ICS 29.240.01
CCS P 62

DB37

山　东　省　地　方　标　准

DB37/T 4269—2020

输变电工程施工企业安全生产风险分级管控和事故隐患排查治理体系实施指南

Guidelines for the management & control of work safety risk classification and accident investigation & handling regulations of power transmission enterprises

2020-12-25 发布　　2021-01-25 实施

山东省市场监督管理局　　发 布

目　　次

前言 III
引言 IV
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本条件 1
4.1　成立组织机构 1
4.2　编写体系文件 3
4.3　实施全员培训 3
5　工作程序和内容 3
5.1　风险点确定 3
5.2　危险源辨识 4
5.3　风险评价 5
5.4　风险控制措施制定 6
5.5　风险分级管控 8
5.6　隐患分级 9
5.7　隐患分类 10
5.8　隐患排查清单编制 10
5.9　隐患排查计划制定 11
5.10　隐患排查 11
5.11　隐患治理 12
6　文件管理 14
6.1　风险分级管控体系文件管理 14
6.2　事故隐患排查体系文件管理 14
7　实施效果 14
7.1　分级管控的效果 14
7.2　隐患排查治理效果 14
8　持续改进 14
8.1　评审 14
8.2　更新 15
8.3　沟通 15
附录A（资料性）　风险分析记录 16
A.1　工程清单 16
A.2　作业活动风险点清单 17
A.3　变电站（换流站）土建工程作业活动风险点清单 17
A.4　变电站（换流站）电气工程作业活动风险点清单 20
A.5　架空线路工程作业活动风险点清单 23
A.6　电力沟道、隧道施工作业活动风险点清单 27

A.7 电缆（海缆）线路工程作业活动风险点清单 29
A.8 设备设施风险点清单 30
A.9 工作危害分析（JHA）评价记录 31
A.10 安全检查表分析（SCL）评价记录 31
附录 B（资料性） 风险评价方法 32
B.1 是非判断法 32
B.2 作业条件危险性分析法——LEC 法 32
附录 C（资料性） 危险性较大的分部分项工程风险等级划分表 35
附录 D（资料性） 风险分级管控清单 37
D.1 作业活动风险分级管控清单 37
D.2 设备设施风险分级管控清单 354
附录 E（资料性） 风险点统计表 409
附录 F（资料性） 输变电工程施工作业票 410
附录 G（资料性） 较大风险及以上施工风险管控公示牌 417
附录 H（资料性） 隐患排查清单 418
H.1 作业活动类隐患排查清单 418
H.2 设备设施类隐患排查清单 741
H.3 基础管理类隐患排查清单 787
附录 I（资料性） 隐患排查记录 790
附录 J（资料性） 月度安全隐患排查治理信息表 792
附录 K（资料性） 输变电工程施工现场 I、II 级重大事故隐患清单 793
参考文献 801

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省应急管理厅提出并组织实施。

本文件由山东安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：国网山东省电力公司。

本文件主要起草人：李其莹、朱德祎、谢顺、尹东、王振河、石延、徐震、王海涛、李建、司立志、单波、韩鹏凯、赵胜。

引　言

本文件是依据国家安全生产法律法规、标准规范及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》、《生产安全事故隐患排查治理体系通则》、《电力企业安全生产风险分级管控体系细则》、《电力企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》的要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念、事故预防原理以及电力施工行业的安全生产风险和事故隐患排查治理的先进管理经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山东省输变电工程电力施工行业安全生产特点编制而成。

本文件用于规范和指导山东省输变电工程施工企业开展风险分级管控和事故隐患排查工作，保证各类安全措施有效全面的实施，达到降低风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故发生，保障作业人员的安全，促进企业安全发展的目的。

输变电工程施工企业安全生产风险分级管控和事故隐患排查治理体系实施指南

1 范围

本文件规定了输变电工程施工企业（以下简称施工企业）风险分级管控和事故隐患排查治理体系建设的术语和定义、基本要求、工作程序和内容、文件管理、实施效果和持续改进内容。

本文件适用于指导山东省内输变电工程施工企业风险分级管控和事故隐患排查治理体系的建设和实施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DB37/T 2882—2016 安全生产风险分级管控体系通则

DB37/T 2883—2016 生产安全事故隐患排查治理体系通则

DB37/T 3020—2017 电力企业安全生产风险分级管控体系细则

DB37/T 3021—2017 电力企业生产安全事故隐患排查治理体系细则

3 术语和定义

DB37/T 2882—2016、DB37/T 2883—2016、DB37/T 3020—2017、DB37/T 3021—2017界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本条件

4.1 成立组织机构

企业成立安全风险分级管控组织机构，组织机构包括领导小组和工作小组，小组成员为熟悉生产过程中安全管理、作业内容、设备管理、工艺流程、设计、技术、工程项目管理的人员。各岗位根据工作分工和岗位职责积极参与安全风险分级管控工作，开展日常风险评估，接受安全教育培训，严格执行风险管控措施。同时，企业建立并实施事故隐患排查治理体系，制定安全事故隐患排查治理、事故隐患档案管理等制度，解决隐患排查治理的标准化、系统化，做到及时排查、消除事故隐患，有效防范和减少事故，隐患整改做到责任、措施、资金、时限、预案“五落实”。隐患排查治理工作突出重点区域、重点专业、重点环节，做到全面排查，快速治理，全员参与，全员监督。

4.1.1 领导小组职责

领导小组负责建立和维护风险分级管控体系，保证体系的有效运行；领导工作小组开展风险分级管控工作，协调解决过程中存在的问题和资源投入，对风险分级管控工作开展情况进行检查、总结、考核

和奖惩。组长由企业主要负责人担任，副组长由分管副总经理担任，成员由安全监督管理部门负责人、各职能部室负责人和各项目部负责人担任。

4.1.2 工作小组职责

工作小组负责风险分级管控工作的具体实施，组织开展风险点排查、危险源辨识、风险评价和风险控制措施制定及落实。工作小组办公室设置在企业安全监督管理部门。组长由分管副总经理担任，成员由安全监督管理和各职能部室分管副职、专责工程师及项目部安全生产负责人等担任。

4.1.3 企业主要负责人职责

企业主要负责人是企业安全生产风险分级管控体系建设和事故隐患排查治理工作的第一责任人，为建立体系提供充分的资源，保证隐患治理的资源投入，落实体系推进工作的牵头部门，任命分管负责人。主要职责包括：

a) 确定风险分级管控方针、策略、目标；
b) 确定管理职能分工，明确工作小组、各部门、各岗位职责与权限；
c) 确保体系变更时，维持体系完整性；
d) 保障安全风险分级管控工作所需人、财、物等资源的投入；
e) 定期对体系建设及实施情况进行部署、督导和考核；
f) 及时掌握重大隐患治理情况，并明确责任分工。

4.1.4 分管副总经理职责

分管副总经理是企业风险分级管控体系建设的直接负责人，负责建立完善风险分级管控体系，负责对风险点排查、危险源辨识、风险评价和风险控制措施确定、落实的组织管理。

负责组织所分管部门的隐患排查治理工作，审批重大隐患治理方案，及时向主要负责人报告重大隐患治理情况，督促检查隐患排查治理制度落实，协调解决隐患排查治理工作中出现的问题。

4.1.5 安全监督管理部门职责

安全监督管理部门是企业安全生产风险分级管控的牵头管理部门，主要负责起草体系建设工作方案和体系文件；负责本文件的组织实施、指导和监督检查；负责组织对本企业风险分级情况评审；负责对较大以上（含较大）风险及其控制措施的汇总、协调、监督；负责将体系建设工作纳入安全生产责任制考核，确保实现“全员、全过程、全方位”的风险管控。

同时，安全监督管理部门是企业安全隐患排查治理工作的归口监督管理部门，负责对企业范围内隐患排查治理工作实行全过程监督管理。组织开展安全管理和防止人身伤害的隐患排查治理活动，对各部门隐患排查治理情况进行监督检查，并提出考核意见，汇总、统计、分析企业隐患排查治理情况，及时向上级单位和地方政府有关部门上报。

4.1.6 各职能管理部门职责

各职能管理部门是安全生产风险分级管控的具体负责部门，负责职责范围内的风险点排查、危险源辨识、风险评价和控制措施的审核、协调指导和监督检查。

同时，各职能管理部门是职责范围内的隐患排查治理工作的主责部门，组织开展隐患排查治理活动，负责对职责范围内的隐患排查治理情况进行监督检查，统计、分析并提出考核意见。

4.1.7 项目部职责

项目部负责建立和维护项目风险分级管控体系，建立项目体系文件，明确项目部各岗位的风险管控职责，保证体系的有效运行；制定风险分级管控实施方案，开展风险识别、分级及控制措施的制定、发布、协调、执行，保证资源投入，对项目风险分级管控工作开展情况进行检查、总结、考核和奖惩。

同时，项目部是安全隐患排查治理的责任主体，负责建立健全事故隐患排查治理和建档、监控等工作，逐级落实，责任到人。对日常隐患排查治理工作进行检查、统计、上报和考核，接受有关职能部门的监督、检查和指导。

4.1.8 班组职责

班组是所辖工作范围内风险管控的责任主体，负责开展风险点排查和危险源辨识、评价活动及管控措施的编制、落实，负责将班组的风险点信息录入信息系统，并接受有关职能部门的监督、检查和指导。

同时，班组是安全隐患排查治理的实施主体，负责班组各岗位日常隐患排查治理工作，对各岗位安全生产隐患排查治理工作负责。及时发现、消除和报告生产安全事故隐患，对无力解决的重大隐患，及时、如实向有关领导报告，并确保安全生产。认真落实涉及各岗位的隐患项目整改措施，对不能及时整改的隐患，应采取切实有效的安全措施加以监控。负责班组各岗位定期巡检，对检查中发现的问题及时采取安全措施，消除隐患。

4.2 编写体系文件

企业组织对安全生产风险分级管控和事故隐患排查工作进行策划，编写体系文件，包括但不限于：

a) 安全生产风险分级管控和事故隐患排查体系建设方针、目标和指标；
b) 建立安全生产风险分级管控和事故隐患排查的组织机构并制定管理制度；
c) 年度安全生产风险分级管控和事故隐患排查的活动方案；
d) 风险管控和事故隐患排查的目标责任考核制度。

4.3 实施全员培训

企业按照“全员培训”原则开展风险管控和事故隐患排查知识培训，提高员工对安全风险分级管控和安全事故隐患排查工作重要意义的认识，使员工掌握危险源辨识和风险评价方法，提高安全技能水平、风险控制和隐患排查能力。每一位员工掌握自己岗位职责范围内的风险管控职责，熟悉与本岗位相关的风险点内容、管控措施和隐患排查流程。企业制定培训计划，分层次分专业开展培训活动，培训完毕进行考试，检验培训效果。

5 工作程序和内容

5.1 风险点确定

5.1.1 风险点划分原则

企业按照DB37/T 3020—2017中5.2.1规定的“大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰”的原则进行风险点划分。

输变电工程施工企业风险点主要包括作业活动和设备设施两类。

5.1.1.1 作业活动类

包括公共部分施工用电、变电站（换流站）土建工程、变电站（换流站）电气工程、架空线路工程、电力沟道及隧道施工和电缆（海缆）线路工程等六个部分。输变电工程电力施工风险作业活动主要有：

a) 土石方作业；

b） 爆破作业；
c） 模板支撑作业；
d） 脚手架作业；
e） 钢筋绑扎作业；
f） 混凝土作业；
g） 高处作业；
h） 临时用电作业；
i） 动火作业；
j） 起重作业：起重设备的安装、拆除；装配式变电站钢结构钢柱、钢梁等大件吊装作业、铁塔组立、一般起吊作业；
k） 设备安装作业：油浸变压器、电抗器安装，断路器、隔离开关、组合电气安装，串联补偿装置、滤波器安装，互感器、避雷器安装，干式电抗器安装，穿墙套管安装，换流阀厅设备安装，调相机安装、蓄电池组安装，盘柜安装，母线安装，电缆安装等；
l） 有限空间作业：电缆隧道、电缆夹层、消防水池、水泵房、集水池、事故油池等地下构筑物内作业、人工挖孔桩作业、地下变电站土建、安装和调试作业等；
m） 机械加工作业：钢筋制作、钢结构加工制作等；
n） 人工搬运作业：危险化学品（氧气、乙炔、油漆等）搬运、架管等物体搬运；
o） 油漆防腐作业：一般防腐作业；
p） 试验调试作业：高压试验、换流站直流高压试验、二次回路传动试验、智能变电站调试、系统启动。

5.1.1.2 设备设施类

电力施工存在风险的设备设施主要有：
a） 建筑施工设备设施：中小型塔式起重机、泵车、搅拌机械、钢筋机械、土方机械、高处作业吊篮、高空作业车、移动式起重机等；
b） 电气安装设备设施：临时用电设备、液压推进装置、移动式起重机、试验设备等；
c） 其他。

5.1.2 风险点排查

5.1.2.1 风险点排查的内容

施工企业对输变电工程的施工作业内容逐一进行梳理，形成工程作业清单（参见附录A.1）。

5.1.2.2 风险点排查的方法

风险点排查全员参与，自下而上，逐级审核汇总。项目部根据项目实际，组织编制公共部分施工用电、变电站（换流站）土建工程、变电站（换流站）电气工程、架空线路工程、电力沟道、隧道施工和电缆（海缆）线路工程等所涉及的作业活动，还包括建筑工程施工、电气工程安装调试和线路工程组塔架线等所使用的设备设施及其操作及安拆工程等。班组组织员工根据操作规程、工作规程、设备台账等，并结合各岗位职责和现场实际工作，编制本班组作业活动清单和设备设施清单，各施工部门和职能管理部门逐级审核、汇总，形成作业活动类风险点清单（参见附录A.2）、设备设施类风险点清单（参见附录A.3）。

5.2 危险源辨识

5.2.1 辨识方法

参见DB37/T 3020—2017中5.3.2，其中工作危害分析（JHA）法适用于作业活动危险源辨识（参见附录A.4），安全检查表分析（SCL）法适用于设备设施危险源辨识（参见附录A.5）。

5.2.2 辨识范围

5.2.2.1 结合电力施工特点，施工企业危险源辨识至少包括以下范围：土建、安装、调试运行、组塔、架线等作业过程中人员状态、作业行为、建（构）筑物状态、设备设施、材料工器具、作业环境、作业过程、管理制度等。参见 DB37/T 3020—2017 中 5.3.1。

5.2.2.2 危险源引发的后果，包括人身伤害、财产损失、健康伤害、环境污染等几个方面。危险源造成的事故类型分为人身伤害事故和设备事故，人身伤害包括物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、爆炸、中毒和窒息，以及其它伤害等，设备事故包括设备停运、设备损坏、社会影响、财产损失等。

5.2.3 危险源辨识实施

5.2.3.1 企业每年组织开展不少于一次整体性的危险源辨识活动，由安全监督管理部门组织各职能管理部门、专业施工单位(班组)对各风险点内的不同危险源（与风险点相关联的人、物、环境及管理等因素）进行辨识。

5.2.3.2 日常施工作业活动实施前，进行具体项目的危险源辨识，编制有针对性的预控措施，在作业文件、安全施工作业票中予以落实。

5.3 风险评价

5.3.1 风险评价方法

常用的风险评价方法参见DB37/T 3020—2017中5.4.2。本文件推荐使用定性评价（是非判断法，参见附录B.1）和作业条件危险性分析法（LEC法，参见附录B.2）相结合的方式。

5.3.2 风险评价准则

根据施工企业特点，本文件给出LEC法量化分值判定标准和风险判定准则。（参见附录B.2）。企业可结合本企业实际情况（如企业规模、不同管理模式等）和对风险的承受能力合理取值，根据计算结果判定风险点的评价级别。

5.3.3 风险评价与分级

企业可根据风险评价准则对风险点内的每一项危险源（潜在事件）逐一进行评价与分级，风险评价过程中充分考虑各项危险因素和现有控制措施。风险等级分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，对应的风险评价级别分别为4级、3级、2级、1级。

注：施工企业可结合自身管理实际状况，明确不同风险等级对应的风险评价级别。

5.3.4 确定较大以上风险

5.3.4.1 符合附录 C 条件之一的确定为重大风险。

5.3.4.2 将《关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》（建办质[2018]31号）中规定的危大工程确定为本企业较大及以上风险作业活动：达到一定规模的危险性较大的分部分项工程直接判定为较大风险作业活动，超过一定规模的危险性较大的分部分项工程直接判定为重大风险作业活动。（参见附录 C）。

5.3.5 风险点级别确定

5.3.5.1　风险点的级别确定遵循从严从高原则，当一个风险点中存在多个危险源，按最高危险源风险等级，确定风险点管控级别。

5.3.5.2　符合 5.3.4 直接判定条件的，可直接判定为重大风险或较大风险。

5.4　风险控制措施制定

5.4.1　控制措施的选择原则

企业对辨识出的危险源现有控制措施进行识别、梳理，当风险度达至企业不可接受时，需要制定改进（新增）措施，在制定风险控制措施时充分考虑措施的可行性、安全可靠性和有效性，要重点突出人的因素。控制措施包括工程技术、管理、培训教育、个体防护、应急处置五个方面。

风险控制措施确定原则参见DB37/T 3020—2017中5.5.2。

5.4.2　控制措施实施

工程项目施工前，施工企业各级各岗位先进行安全风险评估，并制定防范措施。施工企业风险控制措施从以下方面考虑。

5.4.2.1　工程技术措施

工程技术措施，包括技术标准、规范中规定的安全技术措施，并按如下顺序考虑控制风险：消除；替代；减弱；隔离；警示。

a)　消除措施，是通过对装置、设备设施、工艺等的合理设计和科学的管理从根本上消除危害因素，进而消除风险发生的根源，如采用工厂预制、模块化安装代替现场加工制作，增加地面组合减少高处作业，正式围栏与实体工程同步施工，合理的设置预留吊装孔洞等。

b)　替代措施，是用低危害物质替代或降低系统能量，如较低的动力、电流、电压、温度等，行灯的电压不得超过 36 V，潮湿场所、金属容器及管道内的行灯电压不得超过 12 V。

c)　封闭措施，是指对产生或导致危害的设施或场所进行密闭，如临时用电变压器采用箱式变压器或设置在单独房间内，射源、危化品存放在专用的储藏室内等。

d)　隔离措施，是指通过隔离带、栅栏、警戒绳等把人与危险区域隔开，如脚手架搭拆设置警戒区域，基坑临边设置安全围栏等，施工区和生产区设置隔离围栏。移开或改变方向，如改变危险及有毒气体的排放口，吹管作业设置临时管道和消音器。

e)　警示措施，是指在存在风险的地点或场所，配置醒目的安全色、安全标志，或者设置声、光信号报警装置，提醒作业人员注意安全。

5.4.2.2　管理措施

风险控制管理措施是指通过制定、实施安全管理制度和作业规程等措施，对现场或某一特定环节、过程进行监视、督促和管理，使其结果能达到预定的目标，规范和约束人员的管理行为与作业行为，进而有效控制风险。包括但不限于以下措施。

a)　建立安全生产规章制度、程序，制定实施作业程序、安全许可和安全操作规程。施工企业风险管控制度至少包括：危险作业管理、危险物品管理、安全风险预警管理、脚手架搭拆及使用管理、临时用电管理、交通安全管理、消防安全管理、电力安全工作规程等。

b)　根据工程项目交底及风险初勘结果筛选、识别、评估与本工程相关的风险作业，进行危险源辨识，形成“风险识别、评估清册”。

c)　按分部工程编制作业程序，达到或超过一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并组织专家论证。企业对现场或某一特定环节、过程进行监视、督促和管理，加强对人员作业行为的监督，加强现场作业性违章的自查自纠。

d) 实施安全施工许可（作业票）管理。危险作业项目施工前，必须办理安全施工作业票，作业票内容包括作业可能存在的风险及预防和控制措施。（低风险和一般风险使用施工作业A票，较大风险和重大风险使用施工作业B票，作业票内容和格式参见附录F。）
e) 施工单位编制到岗到位监督管理制度，根据风险等级类别，明确到岗到位监督的岗位级别和频次，检查施工现场安全管控措施落实情况。
f) 制定施工分包管理办法，明确专业分包和劳务分包单位施工现场风险管控的职责，按规定组织分包人员开展站班会，交代工作任务、人员分工和风险点，进行安全技术交底。
g) 按照相关规定，结合本单位施工工艺、作业任务特点及岗位作业安全风险与职业病防护要求，编制岗位安全生产与职业卫生操作规程，发放到相关岗位，并严格执行。
h) 减少在异常温度或有害环境中的暴露时间。
i) 监测监控，如受限空间作业前、作业中实施氧或有毒有害气体含量监测。
j) 警报和警示信号。警示是指在存在风险的地点或场所，配置醒目的安全警示标识，如孔洞、临边周围设置“当心坠落”“当心坑洞”，高处作业区域设置“当心坠落”、“必须挂安全带”，配电箱设置“当心触电”，重点防火部位设置“禁止烟火”等警示标志。
k) 安全互助体系，如与相关方之间签订安全互助协议，共享互助资源。
l) 风险转移，如为施工人员办理工伤保险或人身意外伤害保险。

5.4.2.3 教育培训措施

通常采用的培训教育措施包括：员工入场三级安全教育培训、年度培训、安全管理人员及特种作业人员继续教育、作业前安全技术交底、体验式安全教育以及安全专项活动等其他方面的培训。

a) 三级安全教育培训。由安全监督管理部门组织所属部门、班组对新进厂员工进行三级安全教育培训，每年组织再培训。
b) 专题安全教育培训。安全监督管理部门负责制定企业年度安全培训计划，各单位结合施工实际对计划进行分解，制定本单位培训计划，建立安全培训档案。包括：采用实体体验或VR体验对员工进行体验式安全教育；结合工种和施工实际开展当前适合施工阶段和岗位的专项培训；进场安全技能实际操作考试。
c) 安全管理人员及特种作业人员继续教育。
d) 安全专项活动。如开展班前会、班后会、每周安全日活动、专题讲座、年度安规统一考试、安全知识竞赛、安全月等活动。
e) 安全技术交底。作业前，技术负责人结合施工方案和现场施工实际进行安全技术交底。

5.4.2.4 个体防护措施

企业按规范配置劳动防护用品和工器具，员工正确佩戴和使用：

a) 个体防护用品包括但不限于：安全帽、安全带、安全绳、连接器、速差自控器、攀登自锁器、缓冲器、个人保安线、电容型验电器、工作服、绝缘手套、绝缘鞋、绝缘杆、脚扣、防护面罩、防护眼镜、防护手套、耳塞、呼吸器等；
b) 当工程控制措施不能消除或减弱危险有害因素时，采取防护措施；
c) 当处置异常或紧急情况时，佩戴相应的防护用品；
d) 当发生变更，但风险控制措施还没有及时到位时，佩戴相应的防护用品。

5.4.2.5 应急处置措施

企业根据可能发生的事故类型或后果制定有针对性的、可操作性强的应急处置方案，储备相应的应急物资并确保可用，并定期组织演练。

5.5 风险分级管控

5.5.1 风险分级管控的要求

5.5.1.1 企业履行安全生产法定责任，建立健全各级各岗位安全生产责任制，逐级签订安全生产责任书，并对各部门风险管控情况进行考核。

5.5.1.2 针对不同风险等级，企业进行分级、分类、分专业管理，明确管控层级，落实责任部门、责任人和具体管控措施。强化对重大危险源和存在重大安全风险的施工工序、区域和岗位的重点管控。

5.5.1.3 管控层级一般分为企业级、项目部级、班组级、岗位级，分别对应重大风险、较大风险、一般风险和低风险的管控。上一级控制的风险，下一级必须同时进行管控。涉及重大风险的作业活动由施工企业采取必要措施降至可接受风险级别后，方可施工作业。

5.5.2 编制风险分级管控清单

企业在开展风险点排查、危险源辨识、风险评价、制定管控措施后，对各部门、班组活动记录进行梳理，分别编制本企业作业活动、设备设施风险分级管控清单（参见附录D）和风险点统计表（参见附录E），经企业安全监督管理部门审核，企业主要负责人批准后，在企业内部发布实施。

5.5.3 风险告知

企业根据施工现场需要，将风险点、风险等级、主要管控措施和应急措施予以公布，让全体员工了解各自岗位、作业活动或系统对应的风险点的基本情况及防范、应急对策。“较大及以上施工风险管控公示牌”参考图样示例参见附录G。

企业将安全生产风险与职业病危害风险一体化管控，对可能产生职业病危害的作业岗位，在其醒目位置，设置警示标识和警示说明。风险点公示、告知可以采用设立公示牌、告知卡、安全警示标志、二维码和安全技术交底等多种形式。

a) 工程项目对三级及以上风险作业内容进行告知和公示，并在施工、监理项目部悬挂（合署办公可只在施工项目部悬挂）。公示牌注明作业时间、作业地点、地理位置、作业内容、主要风险、风险等级、工作负责人和现场监理人，并对三级、四级风险分别使用“黄、橙”色标示。
b) 企业聘用员工时，告知劳动者工作条件、职业危害、安全生产状况。对施工作业人员宜采用发放告知卡或签订安全告知书等形式进行告知，告知卡或告知书包含本岗位涉及的风险点、危险源、风险级别、可能出现的后果、控制措施（包括应急处置措施）、管控层级和责任人等内容。
c) 工程项目对三级、四级风险的危险源设置安全警示标志。建筑施工企业在施工现场入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入通道口、楼梯口、孔洞口、基坑边沿、危险化学品存放处等危险部位，设置明显的安全警示标志。安全警示标志必须符合国家标准。
d) 有条件的部位（如施工升降机操作室、塔式起重机操作室等）可以设置二维码，二维码包含风险点、危险源的管控内容，员工通过手机扫描二维码掌握风险相关内容。
e) 技术人员在编制分部工程作业文件时，辨识该工程的风险点并制定控制措施，在施工前对所有作业人员开展安全技术交底，交底包含风险告知的内容，告知风险点、危险源、风险级别、可能出现的后果、控制措施、管控层级和责任人等内容。
f) 每日作业前，施工单位（班组）召开早班会，施工单位负责人（班组长）向施工人员告知当班工作存在的危险源和控制措施。

5.5.4 相关方告知

企业将有可能影响周边的风险点有关信息及应急处理措施告知相关单位：

a) 进入企业从事服务和作业活动的承包商、供应商的从业人员和接收的中等职业学校、高等学校实习生，企业按照5.4.2.3开展对其安全教育，告知工作存在的风险点和控制措施（含应急措施）。技术人员在施工前参照5.5.3对所有分包商作业人员开展安全技术交底；

b) 外来人员进入作业现场前，由作业现场所在单位对其进行安全教育培训，并保存记录。主要内容包括：外来人员入厂有关安全规定、可能接触到的危害因素、所从事作业的安全要求、作业安全风险分析及安全控制措施、职业病危害防护措施、应急知识等；

c) 企业作业活动可能危及其他施工单位或周边企业、单位安全的，以风险点公示牌、协议等方式进行风险告知。

5.5.5 风险更新

风险清单及时更新，更新考虑的因素如下：

a) 危险因素的控制情况；

b) 各级安全检查情况；

c) 事故及未遂事故情况；

d) 违章记录情况；

e) 审核情况；

f) 工程现场状况；

g) 法律法规更新情况；

h) 绩效监测情况。

5.6 隐患分级

5.6.1 一般事故隐患

一般事故隐患是指可能造成人身轻伤、轻微设备或电网事件，以及其他对社会造成影响事故的隐患。

5.6.2 重大事故隐患

重大事故隐患是指可能造成一般以上人身伤亡事故、电力安全事故，经济损失较大的电力设备事故和其他对社会造成较大影响事故的隐患。重大事故隐患又分为Ⅰ级重大隐患和Ⅱ级重大隐患。

5.6.2.1 Ⅰ级重大隐患主要包括：

a) 人身安全隐患：可能导致10人以上死亡，或者50人以上重伤事故的隐患；

b) 设备设施事故隐患：可能造成直接经济损失5 000万元以上设备事故的隐患；

c) 其他事故隐患：可能导致发生《国家突发环境事件应急预案》规定的重大以上环境污染事故的隐患。

上述内容中“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

5.6.2.2 Ⅱ级重大隐患主要包括：

a) 人身安全隐患：可能导致1人以上、10人以下死亡，或者1人以上、50人以下重伤事故的隐患；

b) 设备设施事故隐患：可能造成直接经济损失100万元以上、5 000万元以下的设备事故的隐患；

c) 安全管理隐患：安全监督管理机构未成立，安全责任制未建立，安全管理制度、应急预案严重缺失，安全培训不到位等隐患；

d) 其他事故隐患：可能导致发生《火灾事故调查规定》（公安部第108号令）和《公安部关于修改<火灾事故调查规定>的决定》（公安部第121号令）规定的火灾事故隐患；

e) 可能导致发生《国家突发环境事件应急预案》规定的一般和较大等级的环境污染事故的隐患。

注：上述内容中“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

5.6.2.3 下列事故隐患可直接判定为重大隐患：

a) 违反法律法规有关规定，整改时间长或可能造成较严重危害的；
b) 涉及重大危险源、重要装置且难以立即整改的；
c) 具有中毒、爆炸、火灾等危险的场所，长期滞留人员在 10 人以上的；
d) 危害和整改难度较大，一定时间得不到整改的；
e) 因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患；
f) 被政府负有安全监管职责的部门认定为属于重大事故隐患的；
g) 涉及《输变电工程施工现场 I、II 级重大事故隐患清单》内容的隐患。（参见附录 D）

5.7 隐患分类

5.7.1 作业活动类隐患

作业活动类隐患分为作业安全和职业卫生、作业环境两个类别，存在于以下方面（包括但不限于）：劳动防护用品、安全工器具、工器具使用、输变电工程涉及的高处作业、起重作业、动火作业、机械作业、有限空间作业、焊接与切割、运输装卸等作业；生产区域照明、安全标识、天气因素、地质条件等不安全因素。

5.7.2 设备设施类隐患

设备设施类隐患包括施工用脚手架、起重机械、临时供用电系统、临时供用水系统及安全设施等方面的不完善和不满足状态。

5.7.3 基础管理类隐患

施工企业基础管理类隐患主要包括但不限于以下方面：

a) 未按照国家有关法规要求设立独立的安全监督管理机构；
b) 安全责任制不完善，或未严格落实；
c) 安全管理制度、规程缺失，或执行不到位；
d) 应急预案缺失，未编制综合应急预案；或者编制的应急预案内容不符合《电力企业专项应急预案编制导则（试行）》和《电力企业现场处置方案编制导则（试行）》的基本要求；
e) 安全培训不到位，未实行三项岗位人员（企业主要负责人、安全管理人员和特种作业人员）持证上岗和先培训后上岗制度；未建立员工培训档案等；
f) 应急演练未开展，没有开展应急演练或虽已开展应急演练但无相关记录和总结；
g) 未开展安全生产诚信体系建设；未实行安全目标管理；
h) 反违章管理不到位，未建立三级违章档案；
i) 未制定反事故措施和安全技术劳动保护措施计划或未严格按计划执行；
j) 发承包工程未签订安全管理协议，未对外包队伍进行资质审查、安全培训交底；
k) 未建立职业病防治责任制，未开展职业病危害因素检测和员工职业健康体检等；
l) 技术监督管理不到位；设备台账不完善等。

5.8 隐患排查清单编制

5.8.1 基本条件

企业事先编制具有针对性和实用性的隐患排查项目清单，将风险分级管控中确定的管控措施作为隐患排查的主要内容。清单以列表的方式体现，确保分类清晰、内容详实、系统全面。至少包括：排查范

围（区域、部位、场所等）或内容、排查标准或要求、排查方法、排查周期、责任分工等信息。（参考性资料参见附录H）

5.8.2 作业活动类隐患排查项目清单

企业根据现场设备设施、劳动安全和作业环境编制本企业作业活动类隐患排查项目清单，排查内容包括风险分级管控中形成的作业活动中的管控措施。(参考性资料参见附录H.1)。

5.8.3 设备设施类隐患排查项目清单

企业根据现场设备设施编制本企业设备设施类隐患排查项目清单,排查内容包括风险分级管控中形成的设备设施风险分级管控清单中的管控措施。(参考性资料参见附录A.2)。

5.8.4 基础管理类隐患排查项目清单

企业根据本企业安全生产管理模式、管理项目、管理活动等编写基础管理类隐患排查项目清单。(参考性资料参见附录A.3)。

5.9 隐患排查计划制定

企业制定隐患排查活动计划，并以文件通知形式下发，明确隐患排查的排查时间、排查目的、排查要求、排查范围、组织级别等。

5.10 隐患排查

5.10.1 隐患排查类型

企业隐患排查类型包括：日常隐患排查、综合性隐患排查、专项隐患排查、季节性隐患排查、重大活动及节假日前隐患排查、事故类比隐患排查、复工前隐患排查和各级安全生产管理人员履职排查等。

5.10.2 隐患排查要求

隐患排查要做到全面覆盖、责任到人，定期排查与日常管理相结合，专业排查与综合排查相结合，一般排查与重点排查相结合，确保横向到边、纵向到底、及时发现、不留死角。

5.10.3 隐患排查组织级别

企业根据组织机构设置及职责分工,确定不同的排查组织级别。施工企业排查组织级别一般可分为：企业、项目部、班组（包含专业分包、劳务分包单位）、岗位四个级别：

a) 日常隐患排查的组织级别为班组、岗位；
b) 综合性隐患排查的组织级别为企业、项目部；
c) 季节性隐患排查的组织级别为企业、项目部；
d) 重大活动及节假日前隐患排查的组织级别为企业、项目部；
e) 事故类比隐患排查的组织级别为企业级；
f) 复工前隐患排查的组织级别为项目部、班组。

5.10.4 隐患排查周期

企业根据法律、法规要求，结合企业自身组织架构、管理特点，确定日常、综合、专项、季节、事故类比、复工等隐患排查类型的周期。隐患排查周期可根据安全形势的变化、上级主管部门的要求等情况，增加隐患排查的频次：

a) 日常隐患排查周期根据风险分级管控相关内容和各企业实际情况确定；

b） 综合性隐患排查由企业级每半年组织不少于一次：项目部每月组织不少于一次；企业级隐患排查，可以结合安全性评价（评估）、安全生产标准化自查评、合规性评价等活动进行；
c） 专项隐患排查由专业技术人员或相关部门每半年组织不少于一次；
d） 季节性隐患排查根据季节性特点及本单位的生产实际，每季度开展不少于一次；
e） 重大活动及节假日前隐患排查在重大活动及节假日前进行一次隐患排查；
f） 事故类比隐患排查在同类企业或项目发生伤亡及险情等事故后，及时进行事故类比隐患排查；
g） 复工前隐患排查在停工工程准备复工前进行一次隐患排查。

5.10.5 确定隐患排查项目

5.10.5.1 日常隐患排查是指班组、岗位员工的交接班检查和班中巡回检查，以及项目部安全员和设备、电工等各种专业技术人员的日常性检查，主要检查设备、设施和现场违章行为。
5.10.5.2 综合性隐患排查是指以保障安全生产为目的，以安全责任制、各项专业管理制度和安全生产管理制度落实情况为重点，由各相关专业人员和部门共同参与的全面检查。
5.10.5.3 专项隐患排查主要是针对基坑工程、脚手架、模板支撑、施工用电、塔式起重机、起重吊装、铁塔和构支架组立、架线施工、盾构隧道和顶管施工、耐压试验等较大风险和重大风险进行隐患排查，制定工作方案，明确排查的要求，如组织人员、排查方式、排查范围、工作程序等。
5.10.5.4 季节性隐患排查是指根据各季节特点开展的专项隐患检查，主要包括：
a） 春季以防静电、防风、防解冻坍塌、防雷为重点；
b） 夏季以防雷、防汛、防洪、防触电、防暑降温为重点；
c） 秋（冬）季以防火、防一氧化碳、防静电、防寒、防冻、防雪、防滑为重点。
5.10.5.5 重大活动及节假日前隐患排查主要是指在重大活动和节假日前，对施工是否存在异常状况和隐患、现场设备设置是否满足安全状态，应急物资储备、企业保卫、应急工作等进行的检查，特别是要对节日期间干部带班值班、应急力量安排、各类物资储备和应急工作进行重点检查。
5.10.5.6 事故类比隐患排查是对企业内和同类企业发生事故后的举一反三的安全检查。
5.10.5.7 复工前隐患排查是对停工工程准备复工前开展的安全检查。
5.10.5.8 各级安全生产管理人员履职排查是指各级人员（各级负责人、专兼职安全员、其他管理人员）对照岗位责任制的要求进行的自查。

5.10.6 隐患排查结果记录

企业结合隐患排查清单和施工实际，做好隐患排查记录（参见附录I），对照检查项目逐条填写检查情况、检查时间和检查人，检查人员手签名（或采取科技手段确保检查到位），谁检查谁负责。

5.11 隐患治理

5.11.1 隐患治理建议

企业组织开展隐患排查治理合理化建议活动，充分调动全体员工参与隐患治理工作的积极性，对于切合实际又安全可行的有效建议进行奖励。

5.11.2 隐患治理要求

5.11.2.1 隐患治理坚持分级治理、分类实施、边排查边治理的原则，对排查出的隐患，企业按照职责分工实施监控治理。
5.11.2.2 排查过程中能立即整改的隐患必须立即整改，无法立即整改的隐患，要下发整改计划，并将隐患名称、存在位置、不符合状况、隐患等级、治理期限及治理措施要求等信息进行公示。

5.11.2.3　隐患治理要做到方案科学、资金到位、治理及时、责任到人、限期完成。治理前要研究制定防范措施，落实监控责任，防止隐患发展为事故。

5.11.3　隐患治理流程

企业事故隐患治理流程包括隐患评估认定、确定治理措施或方案、下发隐患整改计划或通知单、隐患治理实施、隐患整改验收等环节。

5.11.4　一般隐患治理

对于一般隐患，由项目部管理人员或班组长组织制定整改措施，由责任班组进行整改。涉及重大危险源的隐患立即治理。

5.11.5　重大隐患治理

5.11.5.1　重大隐患评估

项目部或班组发现重大隐患，立即向项目部主要负责人、安全监督管理部门和本单位主管领导报告，项目部主要负责人组织安全监督管理部门、工程技术管理部门进行评估。若属于重大隐患填写重大安全事故隐患信息报告单，呈报上级主管部门和政府监管部门备案。若不属于重大隐患，通知责任部门进行隐患治理。

5.11.5.2　重大隐患治理方案

对于重大事故隐患，由企业主要负责人组织，相关部门人员参加，制定事故隐患治理方案，方案当包括以下内容：

a）　隐患现状和产生原因；
b）　隐患的危害性和后果；
c）　隐患治理的目标和任务；
d）　隐患治理采取的方法和措施；
e）　隐患治理经费和物资的落实；
f）　负责隐患治理的单位和人员；
g）　隐患治理的时限和要求；
h）　安全措施和应急预案。

5.11.5.3　重大隐患治理实施

重大事故隐患治理由责任单位根据治理方案要求具体实施。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停止运行或者停止使用；对暂时难以停止运行或者停止使用的相关装置、设施、设备，加强维护和保养，防止事故发生。企业建立月度安全隐患排查治理信息表（参见附录J）。

5.11.6　隐患治理验收

5.11.6.1　对于一般隐患治理，　由隐患排查单位组织验收，作业活动类和设备设施类隐患由工程技术管理部门抽查验收，　基础管理类隐患由安全监督管理部门抽查验收。

5.11.6.2　对于重大隐患治理，由工程技术管理部门组织技术人员和专家对治理情况进行评估验收，若验收通过，提交安全监督管理部门审查，若验收不通过，通知责任部门继续整改治理。安全监督管理部门验收通过后，向上级主管部门和政府监管部门申请核销隐患。

5.11.6.3 对于政府部门检查发现的隐患和涉及重大危险源的隐患，若评估后属于重大隐患，按照重大隐患治理流程组织验收。若属于一般隐患，由工程技术部门或安全监督管理部门组织验收。

5.11.6.4 事故隐患治理纳入日常工作，按照“排查（发现）-评估-治理（控制）-验收销号”的流程形成闭环管理。

6 文件管理

6.1 风险分级管控体系文件管理

企业根据工作实际建立并保存风险点排查、危险源辨识、评价、管控过程记录文件，并分类建档管理。相关记录文件可参考以下文件：

a) 安全生产风险分级管控体系文件（参见本文件 4.2）；

b) 风险分析记录（工程清单、作业活动清单、设备设施清单、工作危害分析（JHA）+评价记录、安全检查表分析（SCL）+评价记录）（参见 DB37/T 3020—2017 附录 A）；

c) 风险分级管控清单（参见 DB37/T 3020—2017 附录 F）；

d) 风险点统计表（参见 DB37/T 3020—2017 附录 G）。

涉及重大风险时，其辨识、评价过程记录，风险控制措施及其实施和改进记录等，单独建档管理。

6.2 事故隐患排查体系文件管理

企业对排查出的隐患按照分级分类进行登记，建立隐患信息（参见附录D）档案，做好事故隐患排查治理“闭环管理”记录。

隐患排查治理档案中包括：隐患内容、编号、责任部门、专业分类、评估等级、整改期限、治理方案或措施、整改完成情况等。

隐患排查、治理过程中形成的传真、会议纪要、正式文件等，也归入事故隐患档案。

涉及重大事故隐患排查治理的单独建档管理并长期保存。

7 实施效果

7.1 分级管控的效果

参见DB37/T 3020—2017中6.2。

7.2 隐患排查治理效果

企业通过隐患排查治理活动，消除设备缺陷，保证设备安全稳定运行；改善现场作业环境，逐步提升企业本质安全水平；堵塞管理漏洞，提高全员安全意识，使企业达到长治久安。

8 持续改进

8.1 评审

8.1.1 风险分级管控评审

企业每年年底对风险分级管控体系的运转情况进行评审，可结合安全生产标准化自查评工作，重点对危险源辨识的准确性、关键控制措施落实的可操作性、分级管控措施的有效性以及体系运行效果进行自评。

对评审存在的缺陷或状态及改进要求，制定改进目标、纠正措施或新的预防措施，满足体系有效运行、动态循环。

8.1.2 隐患排查治理评审

企业适时和定期对隐患排查治理体系运行情况进行评审，以确保其持续适宜性、充分性和有效性。评审包括体系改进的可能性和对体系进行修改的需求。评审每年不少于一次，当发生更新时及时组织评审，保存评审记录。评审结束后编制评审报告，企业根据评审报告要求对隐患排查治理体系文件进行修订、完善和优化，确保隐患排查治理效果。

8.2 更新

8.2.1 风险分级管控的更新

参见DB37/T 3020—2017中6.3。

8.2.2 隐患排查治理的更新

企业主动根据以下情况变化对隐患排查治理体系的影响，及时更新隐患排查治理的范围、隐患等级和类别、隐患信息等内容，主要包括：

a) 法律法规及标准规程变化或更新；
b) 政府规范性文件提出新要求；
c) 企业组织机构及安全管理机制发生变化；
d) 企业生产工艺发生变化、设备设施增减、使用原辅材料变化等；
e) 企业自身提出更高要求；
f) 事故事件、紧急情况或应急预案演练结果反馈的需求；
g) 其它情形出现应当进行评审。

8.3 沟通

企业建立不同职能和层级间的内部沟通，与建设单位、监理单位、分包商、供应商等相关方建立外部风险管控沟通机制，及时传递风险和隐患信息，提高风险分级防控和隐患排查治理的效果和效率。风险和隐患排查信息更新后及时组织相关人员进行培训。

附 录 A
（资料性）
风险分析记录

A.1 工程清单

表 A.1 工程清单

序号	工程清单	序号	工程清单
一	公共部分	9	投产送电
1	施工用电	四	架空线路工程
二	变电站（换流站）土建工程	1	项目驻地建设
1	变电站桩基础施工	2	架空线路复测
2	变电站混凝土基础工程	3	土石方工程
3	变电站主建筑物工程	4	钢筋工程
4	装配式混凝土构件	5	工地运输
5	变电站构支架安装工程	6	基础工程
6	变电站电缆沟道工程	7	接地工程
7	变电站接地工程	8	杆塔施工
8	变电站站区道路工程及围墙工程	9	架线施工
9	变电站消防工程	10	线路防护工程
10	地下变电站土建施工	11	线路拆旧
11	钢结构及相关施工	12	中间验收
12	直流换流站专属工程	五	电力沟道、隧道施工
13	钢管脚手架工程	1	明开沟道施工
三	变电站（换流站）电气工程	2	浅埋暗挖隧道施工
1	变电站变压器、电抗器安装	3	盾构隧道施工
2	变电站一次设备安装	六	电缆（海缆）线路工程
3	变电站 GIS 组合电气安装	1	电缆敷设施工
4	变电站二次系统	2	站内工作
5	变电站改扩建工程	3	电缆附件安装施工
6	地下变电站电气安装施工	4	电缆试验
7	换流站电气安装	5	电缆停、送电施工
8	变电站工程电气调试	6	电缆线路竣工投运前验收

A.2 作业活动风险点清单

表 A.2 公共部分作业活动风险点清单

（记录受控号）单位：　　№：

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
1	施工用电	施工用电布设	（1）架空线路架设及直埋电缆敷设	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）配电箱及开关箱安装	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）现场临时施工用电布设	施工现场	特定时间进行	2级
			（4）保护接地或接零	施工现场	特定时间进行	2级
			（5）总配电箱接火	施工现场	特定时间进行	3级
			（6）发电机的使用和管理	施工现场	特定时间进行	2级

填表人：　　填表日期：　　年　月　日　　审核人：　　审核日期：　　年　月　日

（将典型作业活动按DB37/T 3020—2017安全生产风险分级管控体系细则要求填写表格。）

A.3 变电站（换流站）土建工程作业活动风险点清单

表 A.3 变电站（换流站）土建工程作业活动风险点清单

（记录受控号）单位:　　№：

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	变电站桩基础施工	1.人工挖孔灌注桩施工	（1）深度5 m以内循环作业	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）深度5 m至15 m逐层往下循环作业	施工现场	特定时间进行	3级
			（3）深度15 m及以下逐层往下循环作业	施工现场	特定时间进行	4级
			（4）钢筋笼制作与吊放	施工现场	特定时间进行	2级
			（5）混凝土浇筑	施工现场	特定时间进行	1级
		2.机械冲、钻孔灌注桩施工	（1）埋设护筒	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）桩机就位和钻进操作	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）冲孔操作和清孔及换浆	施工现场	特定时间进行	2级
			（4）钢筋笼制作与吊放	施工现场	特定时间进行	2级
			（5）导管安装与下放及混凝土灌注	施工现场	特定时间进行	2级

表 A.3 变电站（换流站）土建工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	变电站桩基础施工	3.预制桩施工	（1）桩机进场安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）桩基施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）桩基连接与焊接	施工现场	特定时间进行	1 级
			（4）桩机拆卸	施工现场	特定时间进行	2 级
		4.高压旋喷桩施工	（1）桩机就位和钻进成孔	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）旋喷注浆和提升拔管	施工现场	特定时间进行	2 级
		5.水泥搅拌桩	（1）桩机就位	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）桩基施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）桩机拆卸	施工现场	特定时间进行	2 级
		6.地基强夯施工	（1）地基强夯	施工现场	特定时间进行	3 级
二	变电站混凝土基础工程	1.土方开挖（建筑物、防火墙工程、事故油池、消防水池参照执行）	（1）开挖深度在 1 m 到 3 m 之间的基坑挖土	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）开挖深度在 3 m 到 5 m 之间的基坑挖土	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）深度超过 5 m（含 5 m）的深基坑挖土或未超过 5 m，但地质条件与周边环境复杂	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.模板工程	（1）组模	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）模板运输及拼装	施工现场	特定时间进行	1 级
			（3）模板拆除	施工现场	特定时间进行	1 级
		3.钢筋工程	（1）钢筋加工	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）钢筋安装	施工现场	特定时间进行	1 级
		4.混凝土工程	（1）混凝土搅拌	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）混凝土浇筑	施工现场	特定时间进行	1 级
			（3）混凝土砂浆搅拌机使用	施工现场	特定时间进行	1 级
三	变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）	1.钢筋工程	（1）钢筋加工	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）钢筋搬运作业	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）钢筋安装	施工现场	特定时间进行	2 级
		2.模板工程	（1）模板安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）模板拆除	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）高度超过 8 m 或跨度超过 18 m 的模板支撑系统	施工现场	特定时间进行	4 级
		3.混凝土工程	混凝土作业	施工现场	特定时间进行	2 级
		4.砌筑工程	主体填充墙砌筑	施工现场	特定时间进行	2 级
		5.屋面工程	屋面施工	施工现场	特定时间进行	1 级
		6.抹灰工程	抹灰施工	施工现场	特定时间进行	2 级
		7.涂料工程	涂料施工	施工现场	特定时间进行	2 级
		8.装饰装修工程	装饰装修作业	施工现场	特定时间进行	1 级

表 A.3 变电站（换流站）土建工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
三	变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）	9.水电工程	（1）给排水系统作业	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）建筑电气施工	施工现场	特定时间进行	2 级
		10.暖通工程	（1）通风系统施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）采暖、制冷系统施工	施工现场	特定时间进行	2 级
四	装配式混凝土构件	1.装配式防火墙施工	（1）预制构件进场	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）防火墙柱、梁施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）墙板施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）墙体装饰	施工现场	特定时间进行	2 级
		2.装配式围墙施工	（1）预制构件进场	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）围墙柱安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）围墙板安装	施工现场	特定时间进行	2 级
五	变电站构支架安装工程	1.吊装（通用于起重机吊装相关作业）	（1）一般起重吊装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）两台及以上起重机抬吊同一重物	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）起重机械临近带电体作业	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.钢管、水泥杆构支架组立	（1）排杆	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）电焊机焊接	施工现场	特定时间进行	1 级
			（3）气焊机焊接	施工现场	特定时间进行	1 级
			（4）横梁组装	施工现场	特定时间进行	1 级
			（5）A 型构架的吊装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）横梁吊装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）构支架、避雷针吊装及接地	施工现场	特定时间进行	1 级
			（8）格构式构支架组立	施工现场	特定时间进行	3 级

A.4 变电站（换流站）电气工程作业活动风险点清单

表 A.4 变电站（换流站）电气工程作业活动风险点清单

（记录受控号）单位：　　№：

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	（一）变电站变压器、电抗器安装	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	（1）变压器进场	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）吊罩检查	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）不吊罩检查	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）附件安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（5）套管安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）油务处理、抽真空、注油及热油循环	施工现场	特定时间进行	2 级
二	变电站一次设备安装	1.管型母线安装	（1）管母线加工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）管母线焊接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）支撑式安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）悬吊式安装	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.软母线安装	（1）档距测量及下料	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）压接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）母线安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）母线跳线及设备引下线安装	施工现场	特定时间进行	2 级
		3.断路器安装	（1）搬运与开箱	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）本体及套管安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）充 SF6 气体	施工现场	特定时间进行	2 级
		4.隔离开关安装与调整	（1）本体安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）静触头安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）机构箱安装及隔离开关调整	施工现场	特定时间进行	2 级
		5.其他户外设备安装	（1）二次运输	施工现场	特定时间进行	2 级
			（1）互感器、耦合电容器、避雷器安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）干式电抗器安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）悬挂式阻波器安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）座式阻波器安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（5）站用变、消弧线圈、二次设备仓安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（6）其他设备安装	施工现场	特定时间进行	2 级
		6.母线桥施工作业	（1）支吊架、支持绝缘子及金具检查安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）母线加工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）母线安装	施工现场	特定时间进行	2 级

表 A.4 变电站（换流站）电气工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
三	变电站 GIS 组合电器安装	GIS 组合电器安装	（1）户内 GIS 就位	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）户外 GIS 就位	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）户内 GIS 母线及母线筒对接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）户外 GIS 母线及母线筒对接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（5）GIS 套管安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）抽真空、充气	施工现场	特定时间进行	2 级
四	变电站二次系统	1.开关柜、屏安装	（1）二次搬运及开箱	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）屏、柜就位	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）蓄电池安装及充放电	施工现场	特定时间进行	2 级
		2.电缆敷设及二次接线	（1）电缆敷设作业准备及装卸	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）敷设及接线	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）110 kV 及以上高压电缆敷设	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）110 kV 及以上高压电缆头制作	施工现场	特定时间进行	1 级
五	变电站改扩建工程	改扩建施工	（1）材料、设备搬运、绿化、地面卫生清扫	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）土建间隔扩建施工	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）一次电气设备安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）二次电气设备安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）运行屏柜上二次接线	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）二次接入带电系统	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）附属设备安装	施工现场	特定时间进行	3 级
六	地下变电站电气安装	设备安装	（1）一般设备安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）大型设备（30 t 及以上）安装	施工现场	特定时间进行	4 级
			（3）地下变 SF6 气体充装	施工现场	特定时间进行	1 级

表 A.4 变电站（换流站）电气工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
七	换流站电气安装	1.换流变安装	（1）器身内部检查	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）油枕、散热器等附件安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）套管安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）牵引就位	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）抽真空及真空注油、热油循环	施工现场	特定时间进行	2 级
			（6）降噪设施安装	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）换流变压器在低端运行运情况下高端安装	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.换流阀安装	（1）阀塔支架安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）阀组模块安装	施工现场	特定时间进行	
			（3）阀避雷器安装	施工现场	特定时间进行	2 级
		3.换流阀冷却设备安装	设备安装	施工现场	特定时间进行	2 级
		4.平波电抗器安装	（1）绝缘支架安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）平波电抗器主体安装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）电抗器引线安装	施工现场	特定时间进行	3 级
		5.直流穿墙套管安装	穿墙套管安装	施工现场	特定时间进行	2 级
		6.直流场设备安装	设备安装	施工现场	特定时间进行	3 级
八	变电站工程电气调试	电气调试试验	（1）一次电气设备交接试验	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）二次设备调试	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）一次设备耐压试验	施工现场	特定时间进行	1 级
			（4）油浸电力变压器局放及耐压试验	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）高压电缆耐压试验	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）换流站阀厅内试验	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）改扩建工程一次设备试验	施工现场	特定时间进行	3 级
			（8）改扩建工程二次设备试验	施工现场	特定时间进行	3 级
			（9）系统稳定控制、系统联调试验	施工现场	特定时间进行	2 级
九	投产送电	验收及设备检查	（1）变电站验收、消缺作业	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）设备检查	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）继电保护装置向量测试	施工现场	特定时间进行	2 级

A.5 架空线路工程作业活动风险点清单

表 A.5 架空线路工程作业活动风险点清单

（记录受控号）单位： No：

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	项目驻地建设	1.驻地临建	临建搭拆	项目部、班组驻地	特定时间进行	2级
		2.医疗保障和高原生活安全	（1）高海拔地区施工后勤保障	项目部、班组驻地	特定时间进行	3级
			（2）进入高海拔地区施工	施工现场	特定时间进行	3级
		3.高原性疾病防治	（1）高原强紫外线照射、寒冷气候伤害以及雨雪、冰雹等气候伤害	施工现场	特定时间进行	1级
			（2）日常巡诊及医疗药品设备配备	施工现场	特定时间进行	2级
二	架空线路复测	架空线路复测	（1）山区及森林作业、通道清理	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）复杂地形作业	施工现场	特定时间进行	2级
三	土石方工程	1.一般土石方开挖	（1）深度小于5m人工开挖	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）深度大于等于5m深基坑人工开挖	施工现场	特定时间进行	3级
			（3）机械开挖	施工现场	特定时间进行	2级
		2.掏挖基础基坑开挖	（1）深度小于等于5m的人工开挖	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）深度大于5m的人工开挖	施工现场	特定时间进行	3级
			（3）底盘扩底基坑清理	施工现场	特定时间进行	3级
			（4）机械开挖	施工现场	特定时间进行	2级
		3.岩石基坑开挖	（1）人工成孔	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）机械钻孔	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）爆破作业	施工现场	特定时间进行	4级
		4.特殊基坑开挖作业	（1）泥沙流沙坑开挖	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）水坑、沼泽地基坑开挖	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）冻土基坑开挖	施工现场	特定时间进行	2级
			（4）大坎、高边坡基础开挖	施工现场	特定时间进行	3级
		5.机械冲、钻孔灌注桩基础作业	（1）埋设护筒	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）桩机就位和钻进操作	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）冲孔操作和清孔及换浆	施工现场	特定时间进行	2级
			（4）钢筋笼制作与吊放	施工现场	特定时间进行	2级
			（5）导管安装与下放及混凝土灌注	施工现场	特定时间进行	2级
		6.锚杆基础作业	机械钻孔	施工现场	特定时间进行	2级

表 A.5 架空线路工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
三	土石方工程	7.人工挖孔桩基础作业	（1）开挖第一节及护壁	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）架设垂直运输系统	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）支模、护壁	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）逐层往下循环作业坑深小于等于15 m	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）人工开挖桩埋深超出15 m	施工现场	特定时间进行	4 级
			（6）底盘扩底基坑清理	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）钢筋笼制作与吊放	施工现场	特定时间进行	2 级
			（8）混凝土作业	施工现场	特定时间进行	2 级
		8.高压旋喷桩基础作业	（1）桩机就位和钻进成孔	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）旋喷注浆和提升拔管	施工现场	特定时间进行	2 级
四	（四）钢筋工程	钢筋工程	（1）钢筋加工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）切割焊接	施工现场	特定时间进行	2 级
五	工地运输	工地运输	（1）人力运输	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）机动车运输及山区交通	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）畜力运输	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）水上运输（载人）	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）水上运输（载物）	施工现场	特定时间进行	2 级
			（6）索道架设	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）索道运输	施工现场	特定时间进行	3 级
			（8）栈桥搭设、拆除施工	施工现场	特定时间进行	2 级
六	基础工程	1.模板施工	（1）模板安装和支护作业	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2)高度在 2 m 到 8 m 模板安装和支护	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）高度超过 8 m 且跨度超过 18 m 的模板支护	施工现场	特定时间进行	4 级
		2.钢筋施工	钢筋绑扎安装作业	施工现场	特定时间进行	1 级
		3.作业平台搭设	（1）搭设平台	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2)搭设平台(跨度或高度大于 2 m)	施工现场	特定时间进行	3 级
		4.混凝土浇注	（1）搅拌系统布置	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）混凝土搅拌、运输、浇筑和振捣	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）拆模和养护	施工现场	特定时间进行	2 级
七	接地工程	接地工程	开掘敷设和焊接回填	施工现场	特定时间进行	2 级

表 A.5 架空线路工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
八	杆塔施工	1.水泥杆施工	（1）水泥杆排杆	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）水泥杆焊接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）地锚选择、设置及埋设	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）水泥杆组立	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.钢管杆施工	起重机械就位和吊装	施工现场	特定时间进行	3 级
		3.附着式外拉线分解组立	（1）地面塔片组装	施工现场	特定时间进行	1 级
			（2）吊装塔片及组装	施工现场	特定时间进行	3 级
		4.悬浮抱杆分解组立	（1）吊装塔腿塔片	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）地锚坑选择、设置及埋设	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）抱杆系统布置和起立抱杆	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）地面塔片组装	施工现场	特定时间进行	1 级
			（5）提升抱杆	施工现场	特定时间进行	2 级
			（6）吊装和组装塔片、塔段	施工现场	特定时间进行	3 级
			（7）拆除抱杆	施工现场	特定时间进行	2 级
		5.整体立塔施工	（1）地面组装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）临时地锚选择及设置	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）抱杆系统布置	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）初始起立正式起立慢速起立停止 牵引调整塔身固定临时拉线	施工现场	特定时间进行	3 级
		6.落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	（1）牵引设备和临时地锚布置	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）地面组装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）组立塔腿	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）起立抱杆和倒装抱杆	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）吊装塔片和塔段	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）抱杆拆除	施工现场	特定时间进行	3 级
		7.落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	（1）牵引设备和临时地锚布置	施工现场	特定时间进行	3 级
			（1）地面组装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）组立塔腿	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）起立抱杆和倒装抱杆	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）吊装塔片和塔段	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）拆除抱杆	施工现场	特定时间进行	3 级
		8.起重机吊装立塔	（1）起重机械设备及工器具的选择	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）地面组装	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）杆塔吊装及组装	施工现场	特定时间进行	3 级
		9.临近带电体组立塔	各类型式组塔	施工现场	特定时间进行	4 级

表 A.5 架空线路工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
九	架线施工	1.跨越公路、铁路、航道作业	（1）一般跨越架搭设和拆除（18 m 以下）	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）一般跨越架搭设和拆除（18 m 及以上至24 m 以下）	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）一般跨越架搭设和拆除（24 m 及以上）	施工现场	特定时间进行	4 级
			（4）无跨越架跨越架线（使用防护网）	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）跨越2级及以上公路	施工现场	特定时间进行	3 级
			（6）跨越高速公路	施工现场	特定时间进行	4 级
			（7）跨越铁路	施工现场	特定时间进行	4 级
			（8）跨越主通航河流、海上主航道	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.跨越（或同塔）架设电力线	（1）停电跨越或同塔线路扩建第二回导线停电架设的作业	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）跨越110 kV 以下带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）跨越110 kV 及以上带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	施工现场	特定时间进行	4 级
			（4）钻越带电线路作业	施工现场	特定时间进行	3 级
		3.绝缘子挂设	挂绝缘子及放线滑车	施工现场	特定时间进行	2 级
		4.导引绳展放	（1）人力展放导引绳	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）导引绳连接	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）动力伞、飞艇展放导引绳	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）无人直升机展放导引绳	施工现场	特定时间进行	3 级
		5.牵引绳展放	（1）人力布置	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）机械牵引	施工现场	特定时间进行	2 级
		6.张力放线	（1）牵引场	施工现场	特定时间进行	3 级
			（2）张力场	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）地锚坑的埋设	施工现场	特定时间进行	3 级
			（4）牵引绳连接和牵引绳与导线连接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（5）牵引绳和导地线换盘	施工现场	特定时间进行	2 级
			（6）落地锚固	施工现场	特定时间进行	2 级
			（7）通讯联络	施工现场	特定时间进行	3 级
			（8）前、后过轮临锚设置	施工现场	特定时间进行	3 级
			（9）地面压接	施工现场	特定时间进行	2 级
			（10）导线升空	施工现场	特定时间进行	2 级

表 A.5 架空线路工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
九	架线施工	7.杆塔附件安装	（1）挂设保安接地线	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）提升工具的挂设	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）二道保险	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）安装悬垂线夹和其他附件、拆除多轮滑车	施工现场	特定时间进行	3 级
			（5）耐张塔高空开断、高空压接和平衡挂线	施工现场	特定时间进行	3 级
		8.间隔棒安装	间隔棒安装	施工现场	特定时间进行	3 级
		9.跳线安装	安装跳线悬垂串和跳线压接	施工现场	特定时间进行	3 级
十	线路防护工程	砌筑 基面清理	砌筑 基面清理	施工现场	特定时间进行	2 级
十一	线路拆旧	1.导、地线拆除作业	导、地线拆除作业	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.杆塔拆除作业	杆塔拆除作业	施工现场	特定时间进行	3 级
十二	中间验收	1.基础验收	基础验收	施工现场	特定时间进行	1 级
		2.架线前杆塔验收	架线前杆塔验收	施工现场	特定时间进行	2 级
		3.竣工投运前验收	竣工投运前验收	施工现场	特定时间进行	2 级
		4.线路参数测量	线路参数测量	施工现场	特定时间进行	2 级

A.6 电力沟道、隧道施工作业活动风险点清单

表 A.6 电力沟道、隧道施工作业活动风险点清单

（记录受控号）单位： №：

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	明开沟道施工	1.沟槽开挖	（1）普通沟槽开挖	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）深度大于等于 5 m 深基槽开挖	施工现场	特定时间进行	3 级
			（3）锚喷加固	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.主体结构施工	（1）垫层施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（2）防水施工、防水保护层施工	施工现场	特定时间进行	2 级
			（3）钢筋模板作业	施工现场	特定时间进行	2 级
			（4）混凝土浇筑	施工现场	特定时间进行	2 级

表 A.6 电力沟道、隧道施工作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	明开沟道施工	3.附属工程施工	（1）安装电缆支架和爬梯	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）接地极、接地线安装	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）通风亭和通风、排水、照明施工	施工现场	特定时间进行	2级
			（4）井腔、井盖施工	施工现场	特定时间进行	2级
		4.沟槽回填	分层回填夯实	施工现场	特定时间进行	1级
二	浅埋暗挖隧道施工	1.龙门架安装、拆除	（1）龙门架安装	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）龙门架拆除	施工现场	特定时间进行	3级
		2.竖井开挖	竖井开挖及支护	施工现场	特定时间进行	2级
		3.围岩（土）加固	全断面(半断面)注浆加固	施工现场	特定时间进行	2级
		4.隧道支护开挖	（1）马头门开挖及支护	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）隧道开挖及支护	施工现场	特定时间进行	3级
			（3）有限空间作业	施工现场	特定时间进行	2级
		5.竖井、隧道二衬施工	（1）竖井、隧道二衬作业施工	施工现场	特定时间进行	2级
			（2）有限空间作业	施工现场	特定时间进行	2级
		6.竖井、隧道防水作业施工	（1）防水作业	施工现场	特定时间进行	1级
			（2）钢筋作业模板作业	施工现场	特定时间进行	2级
			（3）混凝土浇筑施工	施工现场	特定时间进行	2级
		7.附属工程施工	（1）安装电缆支架、平台和爬梯	施工现场	特定时间进行	1级
			（2）接地极和接地线安装	施工现场	特定时间进行	1级
			（3）通风亭、通风、排水、照明施工	施工现场	特定时间进行	2级
		8.竖井回填	分层回填夯实	施工现场	特定时间进行	1级
三	盾构隧道施工	1.始发及接收井施工	（1）始发井及接收井开挖及支护	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）中隔板、顶板施工	施工现场	特定时间进行	3级
		2.竖井防水施工	防水作业	施工现场	特定时间进行	2级
		3.盾构机安装、拆除施工	（1）盾构机安装	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）盾构机拆除	施工现场	特定时间进行	3级
		4.盾构机区间掘进施工	（1）端头加固、盾构进洞作业	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）土方开挖及出土	施工现场	特定时间进行	3级
			（3）管片安装	施工现场	特定时间进行	3级

表 A.6 电力沟道、隧道施工作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
三	盾构隧道施工	4.盾构机区间掘进施工	（4）管片背后注浆	施工现场	特定时间进行	3级
			（5）端头加固、盾构出洞	施工现场	特定时间进行	3级
		5.附属工程施工	（1）安装电缆支架和爬梯	施工现场	特定时间进行	1级
			（2）接地极、接地线施工	施工现场	特定时间进行	1级
			（3）通风亭、通风、排水、照明施工	施工现场	特定时间进行	2级
		6.机械设备日常维护	机械设备日常维护	施工现场	特定时间进行	2级
		7.顶管施工	（1）始发井及接收井开挖及支护	施工现场	特定时间进行	3级
			（2）顶管掘进	施工现场	特定时间进行	2级
四	沟道、隧道竣工投运前验收	沟道、隧道竣工投运前验收	沟道、隧道竣工投运前验收	施工现场	特定时间进行	2级

A.7 电缆（海缆）线路工程作业活动风险点清单

表 A.7 电缆（海缆）线路工程作业活动风险点清单

（记录受控号）单位：　　№：

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
一	电缆敷设施工	1.装卸电缆盘	电缆盘装卸	施工现场	特定时间进行	2级
		2.有限空间作业	有限空间作业	施工现场	特定时间进行	2级
		3.动火作业	动火作业	施工现场	特定时间进行	2级
		4.电气焊工作	电气焊工作	施工现场	特定时间进行	2级
		5.占路施工	占路施工	施工现场	特定时间进行	1级
		6.直埋电缆	直埋电缆	施工现场	特定时间进行	2级
		7.隧道敷设	隧道敷设	施工现场	特定时间进行	2级
		8.排管敷设	排管敷设	施工现场	特定时间进行	2级
		9.水下敷设	水下敷设	施工现场	特定时间进行	2级
		10.桥架敷设	桥架敷设	施工现场	特定时间进行	2级
		11.电缆登塔/引上敷设	电缆登塔/引上敷设	施工现场	特定时间进行	2级

表 A.7 电缆（海缆）线路工程作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	风险点名称	岗位/地点	活动频率	评价级别
二	站内工作	1.搭工作平台	搭工作平台	施工现场	特定时间进行	2 级
		2.运行设备区电缆工作	运行设备区电缆工作	施工现场	特定时间进行	2 级
三	电缆附件安装施工	1.调直电缆	调直电缆	施工现场	特定时间进行	1 级
		2.电缆附件制作	电缆附件制作	施工现场	特定时间进行	2 级
四	电缆试验	1.电缆外护套试验	电缆外护套试验	施工现场	特定时间进行	2 级
		2.电缆绝缘耐压试验	电缆绝缘耐压试验	施工现场	特定时间进行	3 级
五	电缆停、送电施工	1.电缆切改	电缆切改	施工现场	特定时间进行	3 级
		2.电缆核相	电缆核相	施工现场	特定时间进行	2 级
六	电缆线路竣工投运前验收	电缆设备检查	电缆设备检查	施工现场	特定时间进行	2 级

A.8 设备设施风险点清单

表 A.8 设备设施风险点清单

（其他设备设施请参照执行）

（记录受控号）单位：　　№：

序号	设备名称	类别	型号	位号/所在部位	是否特种设备	备注
1	塔式起重机	吊装机械	TC6015(10t)	变电站场区	是	
2	桥式起重机	吊装机械	LT10-23A5	变电站场区	是	
3	汽车式起重机	吊装机械	QY50K(50t)	变电站场区	否	
4	装载机	土方机械	ZL50	变电站场区	否	
5	挖掘机	土方机械	PC120	变电站场区	否	
6	钢筋切断机	钢筋加工机械	GQ50	变电站场区	否	
7	混凝土切割机	混凝土机械	HLQ-18 型	变电站场区	否	
8	汽车式起重机	构架及设备吊装	QY8-300T	变电站场区	是	
9	汽车单车	站内倒运设备用	汽油单车 6-10T	变电站场区	否	
10	叉车	装卸设备	CPCD50H(5T)	变电站场区	是	
11	真空泵、滤油机	处理设备气室、变压器油	ZYD-150/9000H/L	变电站场区	否	
12	泵车	混凝土机械	5230THB-44RZ	基础施工现场	否	
13	混凝土搅拌机	混凝土机械	JZC350	基础施工现场	否	
14	机动绞磨	吊装机械	JC-5	杆塔组立塔位	否	
15	牵张设备	牵张机械	SAQ-75、T200-4H/4	架线牵引场、张力场	否	

A.9　工作危害分析（JHA）评价记录

表 A.9 工作危害分析（JHA）+评价记录

（记录受控号）风险点：　　岗位：　　作业活动：　　№：

分析人：　　日期：　　审核人：　　日期：　　审定人：　　日期：

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	现有控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施					备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	可能性	严重性	频次	风险值	评价级别			工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	

A.10　安全检查表分析（SCL）评价记录

表 A.10 安全检查表分析（SCL）+评价记录

（记录受控号）风险点：　　岗位：　　设备设施：　　№：

分析人：　　日期：　　审核人：　　日期：　　审定人：　　日期：

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施					备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	可能性	严重性	频次	风险值	评价级别			工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	

附 录 B
（资料性）
风险评价方法

B.1 是非判断法

有下列情况之一者可直接确定为重大风险：

a) 违反职业安全健康法律、法规及国家标准中强制性条款的行为；
b) 发生过死亡、重伤、职业病、重大财产损失事故，或三次及以上轻伤、一般财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的，需要引起重点关注和控制的；
c) 直接观察到可能导致人身伤害或财产损失，需要重点关注和控制的；
d) 涉及危险化学品重大危险源的；
e) 存在能量意外释放（剧毒、爆炸、火灾、倒塌等）危险的场所，作业人员在10人及以上的。

B.2 作业条件危险性分析法——LEC法

LEC法是由美国安全专家K.J.格雷厄姆和K.F.金尼提出的，对具有潜在危险性作业环境中的危险源进行半定量的风险评估方法，用于评价人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性、危害性。

该方法用与系统风险有关的三种因素指标值的乘积来评价操作人员伤亡或设备损坏风险大小，这三种因素分别是：L（likelihood，事故发生的可能性）、E（exposure，人员暴露于危险环境中的频繁程度）和C（consequence，一旦发生事故可能造成的后果）。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积D（danger，危险性）来评价作业条件危险性的大小。

量化分值判定标准如下：

表B.1 事故发生的可能性基准值（L）

序号	事故发生的可能性 人员伤亡、设备损坏、生产中断、职业健康经济损失、环境污染		分值
1	如果危害事件发生，即产生最可能和预期的结果（100 %）	频繁：平均每6个月发生一次	10
2	十分可能（50 %）	持续：平均每1年发生一次	6
3	可能（25 %）	经常：平均每1～2年发生一次	3
4	很少的可能性，据说曾经发生过	偶然：3～9年发生一次	1
5	相当少但确有可能，多年没有发生过	很难：10～20年发生一次	0.5
6	百万分之一的可能性，尽管暴露了许多年，但从来没有发生过	罕见：几乎从未发生过	0.1

表 B.2 人员暴露于危险环境的频繁程度基准值（E）

序号	人员暴露于危险环境中的频繁程度 人员伤亡、设备损坏、生产中断、职业健康损害、环境污染		分值
1	持续（每天许多次）	暴露期大于 2 倍的法定极限值	10
2	经常（大概每天一次）	暴露期介于 1～2 倍法定极限值之间	6
3	有时（从每周一次到每月一次）	暴露期在法定极限值内	3
4	偶尔（从每月一次到每年一次）	暴露期在正常允许水平和法定极限值之间	2
5	很少（据说曾经发生过）	暴露期在正常允许水平内	1
6	特别少（没发生过，但有发生的可能性）	暴露期低于正常允许水平	0.5

表 B.3 发生事故产生的后果基准值（C）

序号	事故可能造成后果的严重程度分值		分值
1	人员伤亡	造成死亡≥3 人；或重伤≥10 人。	100
	设备损坏	造成设备或财产损失≥1 000 万元。	
	生产中断	造成较大以上电力安全事故。	
	环境污染	造成大范围环境破坏。	
		造成人员死亡。	
		导致 10 人以上疾病或伤残、10 000 人撤离、恢复困难、全国通报。	
		严重违反国家环境保护法律法规。	
	职业健康损害	造成 3～9 例无法复原的严重职业病。	
		造成 9 例以上很难治愈的职业病。	
2	人员伤亡	造成 1～2 人死亡；或重伤 3～9 人。	50
	设备损坏	造成设备或财产损失在 100 万元到 1000 万元之间。	
	生产中断	造成一般电力安全事故。	
	环境污染	影响后果可导致 3 人以上急性疾病或重大伤残，居民撤离；政府要求整顿。	
	职业健康损害	造成 1～2 例无法复原的严重职业病；造成 3～9 例以上很难治愈的职业病。	
3	人员伤亡	造成重伤 1～2 人。	25
	设备损坏	造成设备或财产损失在 50 万元到 100 万元之间。	
	生产中断	造成内控一般设备事故。	
	环境污染	影响到周边居民及生态环境，引起居民抗争。	
	职业健康损害	造成 1～2 例难治愈或 3～9 例可治愈的职业病；造成 9 例以上与职业有关疾病。	
4	人员伤亡	造成轻伤 3 人以上。生产中断造成设备一类障碍。	15
	设备损坏	造成较大范围的环境破坏；造成设备或财产损失在 10 万元到 50 万元之间。	15
	生产中断	造成设备一类障碍。	
	环境污染	周边居民及环境有些影响，引起居民抱怨、投诉。	
	职业健康损害	造成 1～2 例可治愈的职业病；造成 3～9 例与职业有关的疾病。	

表 B.3 发生事故产生的后果基准值（C）（续）

序号	事故可能造成后果的严重程度分值		分值
5	人员伤亡	造成轻伤 1～2 人。	5
	设备损坏	造成设备或财产损失在 2 万元到 10 万元之间。	
	生产中断	造成设备二类障碍。	
	环境污染	轻度影响到周边居民及小范围（现场）生态环境。	
	职业健康损害	造成 1～2 例与职业有关的疾病；造成 3～9 例有影响健康的事件。	
6	人员伤亡	可能造成人员轻微的伤害（小的割伤、擦伤、撞伤）。	1
	设备损坏	可能造成设备或财产损失在 2 万元以下。	
	生产中断	造成设备异常。	
	环境污染	对现场景观有轻度影响。	
	职业健康损害	可能造成 1～2 例有健康影响的事件。	

LEC法计算公示：D=L×E×C，使用方法如下：

a) 针对评估对像，根据现有的经验判断，在上述三个表格中分别选取人员伤亡、健康伤害、设备损坏、生产中断、环境污染等风险的“L”“E”“C”分值；

b) 利用 LEC 法计算公示：D=L×E×C，分别计算出人员伤亡、健康伤害、设备损坏、生产中断、环境污染风险值 D；

c) 按照表 4 中 D 值确定各项风险等级，将其中最高的风险等级定为该风险点的风险等级。

D值越大，说明该系统危险性大，需要增加安全措施，或改变发生事故的可能性，或减少人体暴露于危险环境中的频繁程度，或减轻事故损失，直至调整到允许范围内。

表 B.4 危险性分值 D 与风险等级判定准则

序号	风险等级	危险性分值 D （危险程度）	对应管控层级
1	重大风险（4 级）	D≥400	企业级
2	较大风险（3 级）	200≤D＜400	项目部级
3	一般风险（2 级）	70≤D＜200	班组级
4	低风险（1 级）	D＜70	岗位级

附 录 C
（资料性）
危险性较大的分部分项工程风险等级划分表.

表 C.1 危险性较大的分部分项工程风险等级划分表

序号	分部分项工程	风险等级	
		重大风险（超过一定规模的危险性较大的分部分项工程）	较大风险（危险性较大的分部分项工程）
1	基坑工程	开挖深度超过 5 m（含 5 m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	（一）开挖深度超过 3 m（含 3 m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。 （二）开挖深度虽未超过 3 m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。
2	模板工程及支撑体系	（一）各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。 （二）混凝土模板支撑工程：搭设高度 8 m 及以上，或搭设跨度 18 m 及以上，或施工总荷载（设计值）15 kN/m^{2}及以上，或集中线荷载（设计值）20 kN/m 及以上。 （三）承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载 7 kN 及以上。	（一）各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。 （二）混凝土模板支撑工程：搭设高度 5m 及以上，或搭设跨度 10 m 及以上，或施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值，以下简称设计值）10 kN/m^{2}及以上，或集中线荷载（设计值）15 kN/m 及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。 （三）承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。
3	起重吊装及起重机械安装拆卸工程	（一）采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100 kN 及以上的起重吊装工程。 （二）起重量 300 kN 及以上，或搭设总高度 200 m 及以上，或搭设基础标高在 200 m 及以上的起重机械安装和拆卸工程。	（一）采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。 （二）采用起重机械进行安装的工程。 （三）起重机械安装和拆卸工程。
4	脚手架工程	（一）搭设高度 50 m 及以上的落地式钢管脚手架工程。 （二)提升高度在 150 m 及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。 （三）分段架体搭设高度 20 m 及以上的悬挑式脚手架工程。	（一）搭设高度 24 m 及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）。 （二）附着式升降脚手架工程。 （三）悬挑式脚手架工程。 （四）高处作业吊篮。 （五）卸料平台、操作平台工程。 （六）异型脚手架工程。

表 C.1 危险性较大的分部分项工程风险等级划分表（续）

序号	分部分项工程	风险等级	
		重大风险（超过一定规模的危险性较大的分部分项工程）	较大风险（危险性较大的分部分项工程）
5	拆除工程	（一）码头、桥梁、高架、烟囱、水塔或拆除中容易引起有毒有害气（液）体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建、构筑物的拆除工程。 （二）文物保护建筑、优秀历史建筑或历史文化风貌区影响范围内的拆除工程。	可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。
6	暗挖工程	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。
7	其它	（一）施工高度 50 m 及以上的建筑幕墙安装工程。 （二）跨度 36 m 及以上的钢结构安装工程，或跨度 60 m 及以上的网架和索膜结构安装工程。 （三）开挖深度 16 m 及以上的人工挖孔桩工程。 （四）水下作业工程。 （五）重量 1 000 kN 及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺。 （六）采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。	（一）建筑幕墙安装工程。 （二）钢结构、网架和索膜结构安装工程。 （三）人工挖孔桩工程。 （四）水下作业工程。 （五）装配式建筑混凝土预制构件安装工程。 （六）采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。

附 录 D
（资料性）
风险分级管控清单

D.1 作业活动风险分级管控清单

D.1.1 公共部分作业活动风险分级管控清单参见表D.1。

表 D.1 施工用电作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	施工用电布设	1	架空线路架设及直埋电缆敷设	未架设在专用电杆上或直埋深度不足	2级	一般风险	触电	（1）低压架空线必须使用绝缘线，架设在专用电杆上，严禁架设在树木、脚手架及其他设施上。 （2）“三相五线”制低压架空线路的L线绝缘铜线截面不小于10mm^2，绝缘铝线截面不小于16mm^2，N线和PE线截面不小于相线截面的50%，单相线路的零线截面与相线截面相同。 （3）低压架空线路（电缆）架设高度不得低于2.5m；交通要道及车辆通行处，架设高度不得低于5m。 （4）直埋电缆敷设深度不应小于0.7m，严禁沿地面明设敷设，通过道路时采取保护措施。 （5）严格落实施工组织设计，根据现场总平面布置图进行布线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。学习掌握施工触电急救措施。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套等安全防护用品。	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	班组			

表 D.1　施工用电作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	施工用电布设	2	配电箱及开关箱安装	电源箱未实现 3 级配电、两级保护	2 级	一般风险	触电	（1）配电系统须实行 3 级配电/两级保护(首级、末级)。 （2）开关箱漏电保护器的额定漏电动作电流不大于 30mA，额定漏电动作时间不大于 0.1s。 （3）总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应大于 30mA，额定漏电动作时间应大于 0.1s，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不应大于 30mA·s。 （4）现场布置配电箱须由专业电工进行。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。掌握施工触电急救措施。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套等安全防护用品。	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	班组			
			3	现场临时施工用电布设	未穿绝缘保护、使用大功率电器，未使用专用电线和开关	2 级	一般风险	高处坠落、其它伤害	（1）大功率电器应与办公和生活区用电分置，并设置专用开关和线路。 （2）所有用电设备应配置空气保护开关。开关的容量应满足用电设备的要求，闸刀开关应有保护罩。不得使用熔断器。 （3）在活动板房、集装箱等金属外壳内穿越的低压线路穿绝缘管保护，防止破皮漏电。活动板房、集装箱等金属外壳应可靠接地。 （4）高处作业应系安全带；梯子上作业时，应有人扶梯。 （5）现场办公和生活区用电布置、检修须由专业电工进行，严禁私拉乱接。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。学习掌握施工触电急救措施。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋等安全防护用品。	出现人员高处坠落时原则上应先抢救、后固定、再搬运，并注意采取措施，防治伤情加重或污染，并拨打急救电话。	班组			

表 D.1　施工用电作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	施工用电布设	4	保护接地或接零	电气设备未做接地保护接零	2级	一般风险	触电	（1）所有电气设备外壳应做保护接零。 （2）保护零线（PE线）应由配电室（总配电箱）电源侧工作零线（N线）或总漏电保护器电源侧工作零线（N线）重复接地处专引一根绿黄相色线作为局部接零保护系统的PE线。 （3）TN-S系统中的PE线除必须在配电室或总配电箱处做重复接地外，还必须在配电系统的中间处（分配电箱）和末端处（开关箱）做重复接地。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。学习掌握施工触电急救措施。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘垫等安全防护用品。	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	班组			
			5	总配电箱接火	高、低压侧无明显断开点；总配电箱未进行接地保护；停送电顺序颠倒。	3级	较大风险	触电、火灾	（1）接火前，应确认高、低压侧有明显的断开点。 （2）接火前检查总配电箱接地可靠。 （3）严格按照停送电顺序操作开关。	执行施工作业票制度、安全规程等，每日进行站班会及风险控制措施检查；编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。学习掌握施工触电急救措施。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘垫等安全防护用品。	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	项目部			

表 D.1　施工用电作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	施工用电布设	6	发电机的使用和管理	发电机供电系统未设隔离开关及短路、过载保护装置；电机金属外壳和拖车未可靠接地。	2级	一般风险	触电、火灾	（1）发电机供电系统应设置可视断路器或电源隔离开关及短路、过载保护。 （2）发电机在使用前须确认用电设备与系统电源已断开，并有明显可见的断开点。 （3）发电机金属外壳和拖车应有可靠的接地措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。发电机由专人维护，定期检修。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。学习掌握施工触电急救措施。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘垫等安全防护用品。	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	班组			

D.1.2　变电站（换流站）土建工程作业活动风险分级管控清单参见表D.2～D.14。

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（参考）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	1	深度5m以内循环作业	未按照要求采取护壁、未使用安全电压。	2级	一般风险	坍塌、触电	（1）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。每节的高度严格按设计施工，不得超挖。每节筒深的土方量应当日挖完。收工前，应对挖孔桩孔洞做好可靠的安全措施，并设置警示标识。（2）根据土质情况采取相应护壁措施防止塌方，第一节护壁应高于地面150mm～300mm，壁厚比下面护壁厚度增加100mm～150mm，便于挡土、挡水。桩间净距小于2.5m时，须采用间隔开挖施工顺序。（3）下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。在桩孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防其它物件落入桩孔内。操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。（4）吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置，距离桩孔口3m内不得有机动车辆行驶或停放。吊运土不能满装，防提升掉落伤人，弃土挖出的土石方应及时运离孔口，不得堆放在孔口四周1m范围内，堆土高度不应超过1.5m。（5）开挖过程中如出现地下水异常（水量大、水压高）时，立即停止作业并报告施工负责人，待处置完成合格后，再作业。（6）开挖过程中，如遇有大雨及以上雨情时，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全绳、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	2	深度5m至15m逐层往下循环作业	未按照规范要求采取护壁措施、未使用安全电压、基坑内缺氧或有残存氨气	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、触电、中毒	（1）每日作业前，检测桩孔内有无有毒、有害气体，禁止在桩孔内使用燃油动力机械设备。（2）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。每节的高度严格按设计施工，不得超挖。（3）根据土质情况采取相应护壁措施防止塌方，第一节护壁应高于地面150mm～300mm，壁厚比下面护壁厚度增加100mm～150mm，便于挡土、挡水。桩间净距小于2.5m时，须采用间隔开挖施工顺序。（4）下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。在桩孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防其它物件落入桩孔内。（5）吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置，距离桩孔口3m内不得有机动车辆行驶或停放。（6）桩孔深度大于5m时，使用风机或风扇向孔内送风，不少于5分钟。桩孔深度超过10m时，设专门向桩孔内送风的设备，风量不得小于25L/s，且桩孔内设置12V以下带罩防水功能的安全灯具。（7）桩孔口安装水平推移的活动安全盖板，当桩孔内有人挖土时，应盖好安全盖板，防止杂物掉下砸伤人。无关人员不得靠近桩孔口边。吊运土时，再打开安全盖板。（8）开挖过程中，如遇有大雨时，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。（9）地下水异常时，立即停止作业，待处置完成合格后，再开始作业。	执行施工作业票制度，每日进行站班会及风险控制措施检查；编制专项施工方案，并加强现场反违章自查自纠；专人监护并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；学习掌握人员中毒、窒息急救措施；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	正确佩戴安全帽、安全绳、防护手套、绝缘手套、防毒面具等安全防护用具。	出现人员中毒时应将人员搬运至空气流通安全处，采取措施对伤员救治，并拨打急救电话。	项目部			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	3	深度15m及以下逐层往下循环作业	未采取护壁措施、未使用安全电压、高处作业存在坠落危险、基坑内缺氧或有残存氨气。	4级	重大风险	高处坠落、物体打击、触电、中毒、窒息、坍塌	（1）每日作业前，检测桩孔内有无有毒、有害气体，禁止在桩孔内使用燃油动力机械设备。（2）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过1m，每节的高度严格按设计施工，不得超挖。每节筒深的土方量应当日挖完。收工前，应对挖孔桩孔洞做好可靠的安全措施，并设置警示标识。（3）根据土质情况采取相应护壁措施防止塌方，第一节护壁应高于地面150mm～300mm，壁厚比下面护壁厚度增加100mm～150mm，便于挡土、挡水。桩间净距小于2.5m时，须采用间隔开挖施工顺序。（4）下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。在桩孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防其它物件落入桩孔内。操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。（5）吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置，距离桩孔口3m内不得有机动车辆行驶或停放。（6）桩孔深度超过15m时，设专门向桩孔内送风的设备，风量不得小于25L/s，且桩孔内设置12V以下带罩防水功能的安全灯具。（7）桩孔口安装水平推移的活动安全盖板，当桩孔内有人挖土时，应盖好安全盖板，防止杂物掉下砸伤人。无关人员不得靠近桩孔口边。吊运土时，再打开安全盖板。（8）开挖过程中，如遇有大雨时，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。（9）地下水异常时，立即停止作业，待处置完成合格后，再开始作业。	执行施工作业票制度，每日进行站班会及风险控制措施检查；编制专项施工方案，并加强现场反违章自查自纠；专人监护并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；学习掌握人员中毒、窒息急救措施；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	正确佩戴安全帽、安全绳、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	出现人员中毒时应将人员搬运至空气流通安全处，采取措施对伤员救治，并拨打急救电话。	企业			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	4	钢筋笼制作与吊放	钢筋吊装未设方向控制绳，电焊机未接地。	2级	一般风险	起重伤害、机械伤害	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。进场后的钢筋应按规格、型号分类堆放，并醒目标识。（2）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机必须可靠接地，不得超负荷使用。（3）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。圆盘钢筋放入圈架应稳，如有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。进行调直工作时，不允许无关人员站在机械附近，特别是当料盘上钢筋快完时，要严防钢筋端头打人。（4）起吊安放钢筋笼时，由专人指挥。先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好方向控制绳，严禁斜吊。（5）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			5	混凝土浇筑	机动车超速，导管两侧1m范围内站人。	1级	低风险	机械伤害	（1）运送混凝土的机动车，站区内时速不得超过5km/h。桩孔料筒口前设限位横木，手推车不得用力过猛和撒把。（2）采用泵送混凝土时，泵车现场和混凝土施工仓内必须有完善通信手段，以便施工的安全进行。导管两侧1m范围内不得站人，以防导管摆动伤人；导管出料口正前方30m内禁止站人，防泵内空气压出骨料伤人。（3）坑模成型后，应及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	岗位			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩施工	1	埋设护筒	未埋设护筒，护筒变形或断裂。	2级	一般风险	坍塌、机械伤害	（1）护筒应按规定埋设，以防塌孔和机械设备倾倒。 （2）护筒有变形或断裂现象，立即停止坑内作业，处理完毕后方可继续施工。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	桩机就位和钻进操作	钻机支架不牢固，发电机、配电箱、桩机等用电设备未可靠接地。	2级	一般风险	机械伤害、触电	（1）桩机就位，井机的井架由专人负责打拉线，以保证井架的稳定。 （2）发电机、配电箱、桩机等用电设备可靠接地。 （3）钻机支架必须牢固，护筒支设必须有足够的水压，对地质条件要掌握注意观察钻机周围的土质变化。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩施工	3	冲孔操作和清孔及换浆	设备运转时进行检修，泥浆池未设置警示标志及围栏。	2级	一般风险	机械伤害	（1）冲孔操作时，随时注意钻架安定平稳，钻机和冲击锤机运转时不得进行检修。 （2）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志，防止人员掉入泥浆池中。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			4	钢筋笼制作与吊放	钢筋加工设备未稳固，吊放作业未设专人指挥	2级	一般风险	机械伤害、体打击	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。进场后的钢筋应按规格、型号分类堆放，并醒目标识。（2）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机必须可靠接地，不得超负荷使用。（3）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人进行调直工作时，不允许无关人员站在机械附近，特别是当料盘上钢筋快完时，要严防钢筋端头打人。（4）起吊安放钢筋笼时，由专人指挥。先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好控制绳，严禁斜吊。（5）吊运中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩施工	5	导管安装与下放及混凝土灌注	吊放作业未安设专人指挥，夜间施工照明不充足。	2级	一般风险	坍塌、机械伤害、体打击	（1）导管安装与下放时，施工人员听从统一指挥，吊杆下面不准站人，导管在起吊过程中要有人用绳索溜着，使导管能按预想的方向或位置移动 （2）灌注桩基础施工需要连续进行，夜间现场施工应在不同的角度设置足够的灯光亮度，保证现场施工过程中的安全。 （3）采用泵送混凝土时，导管两侧 1m 范围内不得站人；导管出料口正前方 30m 内禁止站人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
3	作业活动类	预制桩施工	1	桩机进场安装	地基未处理坚实平整，保护装置不齐全。	2级	一般风险	机械伤害、触电、起重伤害	（1）作业场地应平整、无障碍物，在软土地基地面应加垫路基箱或厚钢板，在基础坑或围堰内要有足够的排水设施。大吨位（静力压）桩机停置场地平均地基承载力应不低于 35kPa。 （2）装配区域应设置围栏和安全标志。无关人员不得在设备装配现场逗留。 （3）桩机设备、辅助施工设备配置各自专用开关配电箱，门锁齐全。 （4）桩机安装前应检查机械设备配件、辅助施工设备是否齐全，机械、液压、传动系统应保证良好润滑。监测仪表、制动器、限制器、安全阀、闭锁机构等安全装置应齐全、完好。安装的钻杆及各部件良好。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	预制桩施工	2	桩基施工	机械带病作业，机械设备保护装置不齐全。	2级	一般风险	机械伤害、触电、起重伤害	（1）设专人指挥、专人监护。桩机不得超负载、带病作业及野蛮施工。（2）桩机安装前应检查机械设备配件、辅助施工设备是否齐全，机械、液压、传动系统应保证良好润滑。监测仪表、制动器、限制器、安全阀、闭锁机构等安全装置应齐全、完好。安装的钻杆及各部件良好。（3）桩机在运行中不得进行检修、清扫或调整。检修、清扫、调整或工作中断时，应断开电源。电气设备与电动工器具的转动部分应装设保护罩。（4）打桩时，无关人员不得靠近桩基近处。操作及监护人员、桩锤油门绳操作人员与桩基的距离不得小于5m。（5）桩机作业时，严禁吊桩、吊锤、回转、行走、沉孔、压桩等两种及以上的机械动作。桩机在桩位间移动或停止时，必须将桩锤落至最低位置，并不宜压在已经完工的桩（顶）位上，应远离其它施工机械。（6）桩机行进中设备保持垂直平稳，采取防止倾覆措施，必要时采取铺垫枕木、填平坑凹地面、换填软弱土层、加设临时固定绳索、清理行走线路上的障碍物等措施。（7）施工时的出土、泥浆应随时清运。清除钻杆和螺旋叶片上的泥土，要用铁锹进行，不得用手清除。（8）遇雷雨、六级及以上大风等恶劣天气停止作业，采取加设揽风绳、放倒机架等措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	预制桩施工	3	桩基连接与焊接	作业区域未设置隔离，金属外壳未可靠接地。	1级	低风险	物体打击、触电	（1）吊运桩范围内，不得进行其他作业，人员不得逗留。送桩、拔出或打桩结束移开桩基后，地面孔洞应回填或加盖。 （2）钢管桩等金属连接，采用电焊或气体保护焊，应由电焊工来操作，焊机外壳应做好接地措施。 （3）钢管桩的切割操作人员应配戴防护面罩、电焊手套、工作帽、滤膜防尘口罩和隔音耳罩，并站在上风处操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、面罩、电焊手套、滤膜防尘口罩和隔音耳罩等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			4	桩机拆卸	带电拆卸，野蛮操作，拆卸顺序颠倒。	2级	一般风险	物体打击、触电、起重伤害	（1）切断桩机电源。 （2）在拆卸区域设置围栏和安全标志。 （3）按设备使用手册规定顺序制定拆卸具体步骤。 （4）拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。 （5）按设备使用手册（使用说明书）规定顺序制定拆卸具体步骤，拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	高压旋喷桩施工	1	桩机就位和钻进成孔	安装顺序错误，未系安全带。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落、械伤害	（1）安装钻机场地平整，清除孔位及周围的石块等障碍物。安装前检查钻杆及各部件，确保安装部件无变形。（2）安装钻杆时，应从动力头开始，逐节往下安装，不得将所需钻杆长度在地面上全部接好后一次起吊安装。（3）高处作业须系好安全带，并在桅杆上固定牢固。（4）钻孔时要调直桩架挺杆，对好桩位。（5）启动钻机钻 0.5～1m 深，经检查一切正常后，再继续进钻。（6）钻机运转时，电工要监护作业，防止电缆线缠人钻杆。（7）钻进时排出孔口的土应随时清除、运走。清除钻杆和螺旋叶片上的泥土，清除螺旋片泥土要用铁锹进行，严禁用手清除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	旋喷注浆和提升拔管	高压泵未设安全装置。	2级	一般风险	机械伤害、触电	（1）启动压浆泵前检查高压胶管，发现破损应立即更换。高压胶管不能超过压力范围使用，使用时弯曲应不小于规定的弯曲半径，防止高压管爆炸伤人。（2）钻至设计孔深后进行注浆，采用连续注浆间歇提钻的方式，保持钻头始终位于浆液面 1m 以下。（3）高压注浆时，高压射流的破坏力较强，浆液应过滤，使颗粒不大于喷嘴直径，高压泵必须有安全装置，当超过允许泵压后应能及时停止工作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	高压旋喷桩施工	2	旋喷注浆和提升拔管	高压泵未设安全装置。	2级	一般风险	机械伤害、触电	（4）作业中电缆应由专人负责收放。如遇卡钻，应立即切断电源。 （5）高压注浆时，作业人员不得在注浆管 3m 范围内停留。泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上。 （6）警示标志，防止人员掉入泥浆池中。需拆卸注浆管，应先停止提升和回转，并停止送浆，然后逐渐减少风量和水量，至停机。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
5	作业活动类	水泥搅拌桩	1	桩机就位	地基不平整坚实，高空作业未系安全带。	1级	低风险	物体打击、高处坠落	（1）安装钻机场地应平整，清除孔位及周围的石块等障碍物，查勘地下管网情况。（2）桩机安装高度应与周边高压线等保持足够的安全距离。 （3）水泥罐体安装应稳固，且有防尘措施，制浆池周边应设置安装围栏。 （4）空气压缩机、泵机等配套机械外露传动部位应有安全防护措施。 （5）安装前对主机的各部件，钢丝绳、安全装置等进行全面的检查，确保安装部件无变形。 （6）机械安装应按操作手册执行，撑杆与导向轨槽道宜在地面安装，涉及高处作业人员应系好安全带，并在桅杆上固定牢固。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	水泥搅拌桩	2	桩基施工	检修作业未停机。	2级	一般风险	机械伤害、触电	（1）专人负责灰浆制备工作，确保泵送系统的正常运转。 （2）每日及工作班交接作业开始前应进行试钻，桩机钻到0.5m深时暂停作业，经检查一切正常后，再继续钻进。 （3）桩机运转时，不得进行检修、清扫或调整。严禁人员站立在钻头的正前方或受力钢丝绳的内侧。工作中断时，应断开电源。电气设备与电动工器具的转动部分必须装设保护罩。 （4）搅拌头叶轮宽度、与搅拌轴的垂直夹角、搅拌头的回转数、提升速度应随时记录、检查。 （5）如遇桩机振动、摆动幅度过大，异响等应暂停作业，排除故障后方可重新开钻。 （6）如遇钻杆与导向轨槽道有停顿、卡阻现象应暂停作业，安排机修工对导向轨道槽进行维修保养。 （7）移动桩位时，应保持桩机行走中垂直平稳，采取铺垫枕木、加设临时固定绳索防倾覆等措施。 （8）做好场地排水，防止施工用水、泥浆对环境污染。 （9）遇雷雨、六级及以上大风等恶劣天气应停止作业，并采取加设揽风绳等措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.2 变电站桩基础施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	水泥搅拌桩	3	桩机拆卸	带电拆卸，野蛮操作，拆卸顺序颠倒。	2级	一般风险	物体打击、触电	（1）切断桩机电源。 （2）在拆卸区域设置围栏和安全标志。 （3）按设备使用手册规定顺序制定拆卸具体步骤。 （4）拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。 （5）按设备使用手册（使用说明书）规定顺序制定拆卸具体步骤，拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
6	作业活动类	地基强夯施工	1	地基强夯	作业前未进行勘察，系统失稳，机械设备未可靠接地。	3级	较大风险	机械伤害、触电、起重伤害	（1）强夯前应清除场地上空和地下障碍物，严禁在高压输电线路下作业，严禁夯击电缆线。尤其认真核查国防光缆、电缆、管线等。（2）施工区域周围设置明显的隔离标志和警示标志，并安排专职安全人员不间断巡查，闲杂人员严禁进入施工区域。（3）专人统一指挥，信号明确，吊车司机按信号进行操作。（4）吊锤机械停稳并对好坑位后方可进行强夯作业，起吊夯锤时速度应均匀，夯锤或挂钩不得碰吊臂，并在适当位置挂废汽车外胎加以保护。（5）夜间无足够照明时不能施工，雨季施工有防雷措施。干燥天气作业，要在夯击点附近洒水降尘。（6）夯锤起吊后，吊臂和夯锤下 15m 内不得站人。非工作人员要远离夯击点 30m 以外。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗工作前；工作负责人进行安全技术交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、、绝缘手套、防护眼镜、口罩等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	土方开挖（建筑物、防火墙工程、事故油池、消防水池参照执行）	1	开挖深度在1m到3m之间的基坑挖土	未按要求放坡、支护，基坑渗水。	1级	低风险	坍塌	（1）基坑顶部设置截水沟。基坑底部应做好井点降水或集中排水措施，并按照设计要求进行放坡或做好支护措施。 （2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。开挖施工区域夜间应挂警示灯。 （5）对开挖形成坠落深度1.5m及以上的基坑，应设置钢管扣件组装式安全围栏，并悬挂安全警示标志，围栏离坑边不得小于0.8m。 （6）机械开挖采用“一机一指挥”，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。 （7）如遇有大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	土方开挖（建筑物、防火墙工程、事故油池、消防水池参照执行）	2	开挖深度在3m到5m之间的基坑挖土	未按要求放坡、支护，基坑渗水。	2级	一般风险	坍塌	（1）基坑顶部设置截水沟。基坑底部应做好井点降水或集中排水措施，并按照设计要求进行放坡或做好支护措施。 （2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。开挖施工区域夜间应挂警示灯。 （5）对开挖形成坠落深度1.5m及以上的基坑，应设置钢管扣件组装式安全围栏，并悬挂安全警示标志，围栏离坑边不得小于0.8m。 （6）机械开挖采用“一机一指挥”，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。 （7）如遇有大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	土方开挖（建筑物、防火墙工程、事故油池、消防水池参照执行）	3	深度超过5m(含5m)的深基坑挖土或未超过5m，但地质条件与周边环境复杂	未按要求放坡、支护，基坑渗水。	3级	较大风险	坍塌	（1）基坑顶部设置截水沟。基坑底部应做好井点降水或集中排水措施，并按照设计要求进行放坡或做好支护措施。 （2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。开挖区域夜间应挂警示灯。 （5）对开挖形成坠落深度 1.5m 及以上的基坑，应设置钢管扣件组装式安全围栏，并悬挂安全警示标志，围栏离坑边不得小于 0.8m。 （6）机械开挖采用“一机一指挥”，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。 （7）如遇有大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	模板工程	1	组模	模板未按要求存放。	1级	低风险	其他伤害	（1）组模须选择平整场地进行。模板堆放齐整，高度不超过1m。模板平放时，每层之间应加垫木，底层模板离地面不小于100mm，立模时，采取防止倾倒措施。木模板存放做到防腐、防火、防雨、防曝晒。（2）组模施工两人一组配合协调，组模用卡扣使用前要经检查，去除有伤痕卡扣。（3）模板采用木方加固时，绑扎后应将铁丝末端处理，以防刮伤人。（4）严防模板滑落伤人，合模时逐层找正、支撑加固。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	模板运输及拼装	模板拼装顺序错误，未及时支撑加固。	1级	低风险	物体打击、塌	（1）组模须采用平板车辆运输，运输通道平整、顺畅。（2）向坑下送模板时宜设置坡道，坑上坑下要统一指挥，牵送挂钩、绳索安全可靠。（3）调整找正轴线的过程中要轻动轻移，严防模板轿杠滑落伤人；合模时逐层找正，逐层支撑加固，斜撑、水平撑与补强管（木）固定牢固。（4）电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”。移动式电动机械必须使用绝缘护套软电缆。所有电动工机具必须做好外壳保护接地，暂停工作时，应切断电源。电动机械转动部分须装设保护罩。（5）使用电动工机具时，严禁接触运行中机具的转动部分。（6）使用手持式电动工具时，必须按规定使用绝缘防护用品。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	模板工程	3	模板拆除	混凝土强度未达到要求，未按照规定顺序拆除。	1级	低风险	物体打击、坍塌、高处坠落	（1）模板拆除应混凝土强度达到规范要求后，并经施工技术负责人同意后进行。（2）拆模按后支先拆、先支后拆，先拆侧模、后拆底模，先拆非承重部分、后拆承重部分的原则。拆除模板时，作业人员不得站在正在拆除的模板上。（3）拆模间隙时应将已活动模板临时固定。拆下模板要及时运走，不得乱堆乱放，不许大量堆放在坑口边。（4）拆模后应及时封盖预留洞口，盖板必须可靠牢固，并设立警示标志。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
3	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工	未停机处理故障，机械设备外壳未可靠接地。	1级	低风险	机械伤害、物体打击、触电	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。（2）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。放入圈架应稳，有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。切断长度小于 400mm 的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于 500mm，严禁直接用手把持。（3）严禁戴手套操作钢筋调直机；短于 2m 或直径大于 9mm 的钢筋调直，应低速加工弯曲小于 400mm 的短钢筋时，要防止钢筋弹出伤人。（4）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机须可靠接地，不得超负荷使用。（5）采用直螺纹连接时，操作钢筋剥肋滚轧直螺纹的操作人员不得留长发，穿无纽扣衣衫。任何人不得戴手套接触旋转中的丝头和机头。在钢筋冷拉过程中，钢筋两侧 2m 范围内，严禁人员和车辆通行。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	钢筋工程	2	钢筋安装	焊接设备未可靠接地。	1级	低风险	物体打击、机械伤害、触电	（1）进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，焊接导线及钳口接线应有可靠绝缘，焊机不得超负荷使用。（2）多人抬运预埋件时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。（3）搬运预埋件时与电气设施应保持安全距离，严防碰撞。在施工过程中应严防预埋件与任何带电体接触。（4）进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
4	作业活动类	混凝土工程	1	混凝土搅拌	出料口未设置安全限位挡墙，作业人员将铁铲等工具伸入滚筒内。	1级	低风险	机械伤害	（1）混凝土搅拌宜设置搅拌站，搅拌站场地应硬化。在出料口设置安全限位挡墙。（2）搅拌机应指定专人操作，操作前检查传动机械装置完好、接地可靠；检查结合部分是否松动，转动是否灵活，搅拌机的保险钩、防护罩等安全防护装置是否齐全有效；离合器、制动器是否灵敏可靠；检查钢丝绳是否有断丝、破股、锈蚀等现象，不合安全要求必须更换。（3）进料时严禁将头、手伸入料斗与机架之间。搅拌机运转时，严禁作业人员将铁铲等工具伸入滚筒内。严禁出料时中途停机，也不得满载启动。（4）清理搅拌斗下的砂石，必须待送料斗提升并固定稳妥后方可进行。清扫闸门及搅拌器应在切断电源后进行。（5）作业后送料斗应收起，挂好双侧安全挂钩，切断电源，锁上电源箱。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	混凝土工程	2	混凝土浇筑	下料不规范，振捣机械未可靠接地。	1级	低风险	机械伤害、高处坠落、触电	（1）基坑口搭设卸料平台，平台平整牢固，应外低里高，并在沿口处设置高度不低于150mm的横木。 （2）卸料时基坑内不得有人，严禁将混凝土直接翻入基础内。投料高度超过2m应使用溜槽或串筒下料。 （3）振捣工、瓦工作业禁止踩踏模板支撑。振捣工作业要穿好绝缘靴、戴好绝缘手套，在高处作业时，要有专人监护；振捣器的电源线应架起作业，严禁在泥水中拖拽电源线，搬动振动器或暂停工作应将振动器电源切断，不得将振动着的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。 （4）布料设备不得碰撞或直接搁置在模板上。 （5）电动振捣器的电源线应采用耐气候型橡皮护套铜芯软电缆，并不得有任何破损和接头，电源线插头应插在装设有防溅式漏电保护器电源箱内的插座上，并严禁将电源线直接挂接在刀闸上。 （6）手推车运送混凝土时，装料不得过满。用翻斗车运送混凝土时，不得搭乘人员。采用泵送混凝土时，泵送设备支腿应支承在水平坚实的地面上，支腿底部与路面等边缘应保持一定的安全距离；泵起动时，人员禁止进入末端软管可能摇摆触及的危险区域。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.3　变电站混凝土基础工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	混凝土工程	3	混凝土砂浆搅拌机使用	带电清理及检修	1级	低风险	机械伤害、触电	（1）搅拌机应支撑牢固，不得用随机轮胎代替支撑。操作人员在开机前应检查搅拌机各系统是否良好，滚筒内有无异物；启动试运行正常后方可进行作业。 （2）作业中，作业人员严禁将铁铲等工具伸入滚筒内，不得贴近机架观察滚筒内搅拌情况。上料应一次完成，不得在运转过程中补料。 （3）对滚筒内部进行检修和清理时，应先切断电源，有人工作加挂“禁止合闸”警示牌，并设有监护人方可作业。 （4）作业中遇到停电或作业完成时，应及时切断电源，清理滚筒内的混凝土，并用清水清洗干净。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（参考）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工	设备未稳固，未可靠接地。	1 级	低风险	物体打击、机械伤害、触电	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。 （2）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。放入圈架应稳，如有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。切断长度小于 400mm 的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于 500mm，严禁直接用手把持。 （3）严禁戴手套操作钢筋调直机；短于 2m 或直径大于 9mm 的钢筋调直，应低速加工；弯曲小于 400mm 的短钢筋时，防止钢筋弹出伤人。 （4）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机须可靠接地，不得超负荷使用。 （5）采用直螺纹连接时，操作钢筋剥肋滚轧直螺纹的操作人员不得留长发，穿无纽扣衣衫。任何人不得戴手套接触旋转中的丝头和机头。在钢筋冷拉过程中，钢筋两侧 2m 范围内，严禁人员和车辆通行。在钢筋冷拉过程中，经常检查卷扬机的夹头，钢筋两侧 2m 范围内，严禁人员和车辆通行。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢筋工程	2	钢筋搬运作业	调运过程绑扎不牢固，与带电设备未保持安全距离。	2级	一般风险	物体打击、起重伤害、触电	（1）多人抬运钢筋时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。 （2）在建筑物平台或走道上堆放钢筋应分散、稳妥，堆放钢筋的总重量不得超过平台的允许荷重。 （3）搬运钢筋时与电气设施应保持安全距离，严防碰撞。在施工过程中应严防钢筋与任何带电体接触。 （4）在使用起重机械吊运钢筋时须绑扎牢固并设溜绳，钢筋不得与其他物件混吊。 （5）多人抬运预埋件时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	钢筋安装	作业平台不牢固，电焊机未可靠接地。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、触电	（1）高处钢筋安装时，不得将钢筋集中堆放在模板或脚手架上。在建筑物平台或过道上堆放钢筋，不得超载，不得靠近边缘，摆放方向正确。 （2）绑扎框架钢筋时，作业人员不得站在钢筋骨架上，不得攀登柱骨架上下；绑扎柱钢筋，不得站在钢箍上绑扎，不得将料、管子等穿在钢箍内作脚手板。 （3）4m 以上框架柱钢筋绑扎、焊接时应搭设临时脚手架，不得依附立筋绑扎或攀登上下，柱子主筋应使用临时支撑或缆风绳固定。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢筋工程	3	钢筋安装	作业平台不牢固，电焊机未可靠接地。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、触电	（4）钢筋、预埋件进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，焊接导线及钳口接线应有可靠绝缘，焊机不得超负荷使用。框架柱竖向钢筋焊接应根据焊接钢筋的高度搭设相应的操作平台，平台应牢固可靠，周围及下方的易燃物应及时清理。作业完毕后应切断电源，检查现场，确认无火灾隐患后方可离开。 （5）在高处修整、扳弯粗钢筋时，作业人员应选好位置系牢安全带。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	模板工程	1	模板安装	运输模板未通过安全通道。	3 级	较大风险	高处坠落、坍塌	（1）模板支撑脚手架搭设经验收合格，各类安全警告、提示标牌齐全。 （2）建筑物框架施工时，模板运输时施工人员应从安全通道上下，不得在模板、支撑上攀登。严禁在高处的独木或悬吊式模板上行走。 （3）模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。 （4）支设柱模板时，其四周必须钉牢，操作时应搭设临时工作台或临时脚手架。支设 4m 以上的立柱模板和梁模板时，搭设工作平台，不足 4m 的可使用马凳操作，不得站在柱模板上操作和在梁底板上行走，不允许利用拉杆、支撑攀登上下。 （5）模板安装时，禁止作业人员在高处独木或悬吊式模板上行走。支设梁模板时，不得站在柱模板上操作，并严禁在梁的底模板上行走。 （6）采用钢管脚手架兼作模板支撑时必须经过技术人员的计算，每根立柱的荷载不得大于 20kN，立柱必须设水平拉杆及剪刀撑。 （7）作业期间，如遇有六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止露天高处作业。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	模板工程	2	模板拆除	混凝土强度不足，拆除顺序不正确，高处作业未佩戴规范安全防护用品。	3 级	较大风险	物体打击、坍塌、机械伤害	(1) 拆模前，应保证同条件试块试验满足强度要求。 (2) 模板拆除应严格执行施工方案。按顺序分段进行。严禁猛撬、硬砸及大面积撬落或拉倒。高处拆模应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，在拆模范围内严禁非操作人员进入； (3) 作业人员在拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点，高处拆除时必须系好安全带。拆除的模板严禁抛扔，应用绳索吊下或由滑槽、滑轨滑下。滑槽周围不小于 5m 处应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，严禁非操作人员进入。 (4) 作业人员拆除模板作业前应佩戴好工具袋，作业时将螺栓、螺帽、垫块、销卡、扣件等小物品放在工具袋内，后将工具袋吊下，严禁随意抛下。 (5) 拆下的模板应及时运到指定地点集中堆放，不得堆在脚手架或临时搭设的工作台上。 (6) 作业人员在下班时不得留下松动的或悬挂着的模板以及扣件、混凝土块等悬浮物。 (7) 拆除的模板严禁抛扔，应用绳索吊下或由滑槽、滑轨滑下。 (8) 作业期间，如遇有六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	模板工程	3	高度超过 8m 或跨度超过 18m 的模板支撑系统	方案未进行专家论证，脚手架搭设不符合规范要求。	4 级	重大风险	物体打击、坍塌	(1)模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。模板支撑不得使用腐朽、扭裂、劈裂的材料，进场的钢管和扣件按照相关规定经行抽检。(2)作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。(3)支撑架搭设的间距、步距、扫地杆设置必须执行施工方案。(4)高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。(5)专人监测满堂支撑架搭设过程中，架体位移和变形情况。(6)每个支撑架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。(7)使用力矩扳手检查扣件螺栓拧紧力矩值，扣件螺栓拧紧力矩值严格控制在 40N·m 到 65N·m 之间。(8)接入、移动或检修电气设备时，必须切断电源并做好安全措施后进行。(9）恶劣天气后，必须对支撑架全面检查维护后方可恢复使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	混凝土工程	1	混凝土作业	未设置安全限位装置，搅拌设备安装不合格，带电进行检修。	2级	一般风险	机械伤害、触电	(1)启动搅拌机待其转动正常后投料，搅拌机上料斗升起过程中，禁止在斗下敲击斗身，出料口设置安全限位挡墙。(2)指定专人操作搅拌机，操作前检查传动机械装置安好、接地线已装设。搅拌机运转时，严禁作业人员将铁铲等工具伸入滚筒内。严禁出料时中途停机，也不得满载启动。(3)采用吊罐运送混凝土时，钢丝绳、吊钩、吊扣必须符合安全要求，连接牢固，罐内的混凝土不得装载过满。吊罐转向、行走应缓慢，不得急刹车，下降时应听从指挥信号，吊罐下方严禁站人。(4)在操作振动器时严禁将振动器冲击或振动钢筋、模板及预埋件等，振动器搬动或暂停，必须切断电源。不得将运行中的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。(5)模板安装验收合格。在混凝土浇筑时，禁止集中布料，导致局部荷载过大，造成支撑结构变形垮塌。（6）混凝土施工时，确保模板和支架有足够的强度、刚度和稳定性；布料设备不得碰撞或直接搁置在模板上，手动布料时，必须加固杆下的模板和支架。泵送设备支腿应支承在水平坚实的地面上，支腿底部与路面等边缘应保持一定的安全距离；泵起动时，人员禁止进入末端软管可能摇摆触及的危险区域。	执行施工作业票、安全规程等制度，进行站班会及风险控制措施检查，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确戴安全帽、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	砌筑工程	1	主体填充墙砌筑	脚手架搭设不合规，上下传递材料未使用专用工具。	2 级	一般风险	高处坠落、物体打击	(1) 作业人员严禁站在墙身上进行砌砖、勾缝、检查大角垂直度及清扫墙面等作业或在墙身上行走。 (2) 采用门型脚手架上下榀门架的组装必须设置连接棒和锁臂。在脚手架的操作层上必须连续满铺与门架配套的挂钩式钢脚手板。当操作层高度大于等于 2m 时，应布设防护栏杆。脚手架上堆料量不准超过荷载，侧放时不得超过 3 层。同一块脚手板上的操作人员不超过 2 人；不准用不稳固的工具或物体在脚手板上垫高操作，同一垂直面内上下交叉作业时，必须设安全隔板，作业面应设置挡脚板。 (3) 作业人员在高处作业前，应准备好使用的工具，严禁在高处砍砖，必须使用七分头、半砖时，宜在下面用切割机进行切割后运送到使用部位。在高处作业时，应注意下方是否有人，不得向墙外砍砖。砌筑用的脚手架在施工未完成时，严禁任何人随意拆除支撑或挪动脚手板。 (4) 作业人员在操作完成或下班时应将脚手板上及墙上的碎砖、砂浆清扫干净后再离开，施工作业应做到工完、料尽、场地清。 (5) 吊运砖、砂浆的料斗不能装得过满，吊臂下方不得有人员行走或停留。严禁抛掷材料、工器具。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	屋面工程	1	屋面施工	屋面边缘未做好防护措施，未配置足够的消防器材。	1 级	低风险	高处坠落、火灾	(1) 采用热熔法施工屋面防水层时使用的燃具或喷灯点燃时严禁对着人进行。 (2) 施工现场、存放防水卷材和粘结剂的仓库严禁烟火，并配置充足有效的消防器材；作业人员向喷灯内加油时，必须灭火后添加，并添加适量，避免因过多而溢油发生火灾。 (3) 防水卷材和粘结剂多数属易燃品，存放的仓库内严禁烟火。材料粘结剂桶要随用随封盖，以防溶剂挥发过快或造成环境污染。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具，并配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
6	作业活动类	抹灰工程	1	抹灰施工	脚手架搭设不合规，梯子失稳。	2 级	一般风险	高处坠落、物体打击	(1) 抹灰作业时可使用木凳、金属支架或脚手架等，但均应搭设稳固并检查合格后才能上人，脚手板跨度不得大于 2m，在脚手板上堆放的材料不得过于集中，在同一个跨度内施工作业的人员不得超过 2 人。高处进行抹灰作业时应系好安全带，并设专人监护。 (2) 梯子不得接长、绑扎使用，上端 1m 处设置限高标识，梯脚有防滑装置，使用时放置稳固，能承受作业人员和所携带工具攀登时的总重量，有人扶持和监护。 (3) 梯子使用时应放置稳固，与地面的夹角宜为 60°，梯脚要有防滑装置。登梯前，应先进行试登，确认可靠后方可使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	抹灰工程	1	抹灰施工	脚手架搭设不合规，梯子失稳。	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	（3）禁止作业人员手拿工具或其他用品上下梯子。在梯子上作业时，作业人员应携带工具袋或传递绳，严禁上下抛递工具、材料。梯子下面应有人扶持和监护，梯子上的最高两挡不得站人。人字梯应具有坚固的铰链和限制开度的拉链。（4）采用装饰门型脚手架时，架手脚应有防滑、防移动的防护设施。上下榀门架的组装必须设置连接棒和锁臂。在脚手架的操作层上必须连续满铺与门架配套的挂钩式钢脚手板。当操作层高度大于等于2m时，应布设防护栏杆。（5）作业人员不得站在窗口上粉刷窗口四周的线脚；仰面粉刷应采取防止粉末等侵入眼内的防护措施。（6）顶棚抹灰宜搭设满堂脚手架。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
7	作业活动类	涂料工程	1	涂料施工	脚手架搭设不合规，防护用品未佩戴齐全。	2级	一般风险	高处坠落、坍塌、其他伤害	(1) 在脚手架上进行涂饰作业前应检查脚手架是否牢固，在悬吊设施上进行涂饰作业前应检查固定端是否牢固，悬索是否结实可靠。 (2) 在用钢丝刷或电动工具清理墙面时，应注意风向和操作方向，防止眼睛沾污受伤，刮腻子和滚涂涂料作业时，尽量保持作业面与视线在同一高度，避免仰头作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、密闭式护目镜和口罩等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	作业活动类	装饰装修工程	1	装饰装修作业	梯子失稳，作业区域光线不充足。	1级	低风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	(1) 作业过程中所用的梯子不得搁在楼梯或斜坡上作业。使用的工具性脚手架、跳板等材料必须符合规定，搭设应稳固。脚手板跨度不得大于2m，材料堆放不得过于集中，同一跨度内作业不得超过两人。(2) 在室内光线照射不充足的地方作业及夜间作业时，必须保证工作面内有足够的照明，夜间在楼梯间过道和转角出必须设置照明。(3) 瓷砖墙面作业时，瓷砖碎片不得向窗外抛扔。剔凿瓷砖应戴防护镜；贴面砖的过程中应防止砂浆落入眼中。(4) 使用电钻、砂轮等手持电动工具，必须装有漏电保护器，作业前应试机检查，作业时应戴绝缘手套。(5) 安装门窗必须采用预留洞口的方法，严禁采用边安装边砌口或先安装后砌口。洞口与副框、副框与门窗框拼接处的缝隙，应用密封膏封严。不得在门窗框上安放脚手架、悬挂重物或在框内穿物起吊。(6) 搬运玻璃要戴胶手套或用布纸垫包边口锐利部份。门窗安装时严禁在垂直方向的上下两层同时进行作业，以免玻璃掉落伤人。(7) 切割石材、瓷砖应采取防尘措施，操作人员应佩戴防护口罩；涂刷作业应采取通风措施。(8)进行耐酸、防腐和有毒材料作业时， 应保持室内通风良好，应加强防火、防毒、防尘和防酸碱的安全防护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋、防护口罩等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	作业活动类	水电工程	1	给排水系统作业	未按要求放坡、支撑。	2级	一般风险	坍塌、物体打击	(1) 人工挖土方应根据管道设计深度和土质情况采取放坡。 (2) 深度超过2m的给排水管沟，应视情况采取防护措施。挖管道土方时，残土应堆放距坑边1m以上，高度不超过1.5m，且为管道敷设留出一定的作业距离。严禁车辆在开挖的基坑边缘2m内行驶、停放；弃土堆放距基坑边缘0.8m以外，软土场地的基坑边不得堆土。 (3) 对进入出现边坡开裂、疏松和支撑松动的地方，应立即采取措施，严禁施工人员进入。 (4) 作业人员不得在支撑和沟坡脚下休息。沟道中出现地下水应及时排水。 (5) 作业人员应使用爬梯上下，材料、工器具等物品传递必须使用绳索或作业人员传递，不得抛掷。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	作业活动类	水电工程	2	建筑电气施工	脚手架或梯子失稳，作业区域光线不充足。	2级	一般风险	触电、高处坠落、火灾	(1) 作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定，搭设符合规范要求。施工现场的洞、坑、沟、等危险处，应有防护设施或明显标志。 (2) 现场使用梯子时不得缺档，不得垫高使用。梯子横档间距以 30cm 为宜。使用时上端要扎牢，下端应采取防滑措施。单面梯与地面夹角以 60～70 度为宜，禁止 2 人同时在梯上作业。如需接长使用，应绑扎牢固。人字梯底脚要拉牢。在通道处使用梯子，应有人监护或设置围栏。 (3) 焊接作业应远离易燃物品，乙炔和氧气瓶摆放应符合要求。 (4) 电气设备和线路必须绝缘良好，电线不得与金属物绑在一起；各种电动机具必须按规定接零接地，并设单一开关。 (5) 施工现场夜间临时照明电线及灯具，高度应不低于 2.5m。易燃、易爆场所，应用防爆灯具。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具，配备消防器材。	设置急救药箱；切断电源，人工呼吸，拨打急救电话。	岗位			

表 D.4　变电站主建筑物工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
10	作业活动类	暖通工程	1	通风系统施工	吊具有缺陷或破损，孔洞未防护。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	(1) 作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。施工现场的洞、坑、沟等危险处，应有防护设施或明显标志。 (2) 起吊部件或设备前，应认真检查工具、锁具，不得使用有缺陷或损坏的工具、索具。 (3) 吊装风管或风机时，应设置溜绳，防止冲撞吊装设备及被吊装物品。应注意周围有无障碍物，特别注意不得碰到电线。 (4) 在平顶顶棚上安装风管或风机时，事先应检查通道、栏杆、吊筋、楼板等处的牢固程度，并应将孔洞、深坑盖好盖板．以防发生意外。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	采暖、制冷系统施工	孔洞未防护，安全防护用品佩戴不齐全。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落、触电	(1) 作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。施工现场的洞、坑、沟、等危险处，应有防护设施或明显标志。 (2) 使用电钻、砂轮等手持电动工具，必须装有漏电保护器，作业 前应试机检查，作业时应戴绝缘手套。 (3) 高空作业时，必须佩戴好安全带、安全帽防护措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；切断电源，人工呼吸，拨打急救电话。	班组			

表 D.5　装配式混凝土构件施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	装配式防火墙施工	1	预制构件进场	运输通道障碍物多、构件堆放过高，放置不平稳	1级	低风险	物体打击	(1) 使用手推车运输时，双人搬运。作业人员应先将运输通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致预制件从车上掉下砸伤。 (2) 加工成型的构件应分类堆放，堆放场地应平整、坚实、干燥。 (3) 构件底部要设垫木并垫平实，构件堆放要平稳。 (4) 梁及梁垫堆放高度不应超过 1m，防止倾倒砸伤。 (5) 构件运至现场后，放置要平稳，防止塌落伤人；堆放时，每 5 块盖板用木方加以分隔。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗。 工作前，工作负责人进行安全交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.5　装配式混凝土构件施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	装配式防火墙施工	2	防火墙柱、梁施工	吊车、吊具选用错误，吊车周边未设置安全围栏、吊臂及吊物下站人、恶劣天气时强行吊装作业。	2级	一般风险	起重伤害、高处坠落	(1) 对照构件的重量和高度选择吊车的吨位，并计算出吊装所用的吊带、钢丝绳、卡扣的型号及临时拉线长度和地锚的荷重，并选用检验合格的吊具。 (2) 起吊前吊车司机要对吊车的各种性能进行检查。 (3) 吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。 (4) 构件吊点位置应经过计算现场指定并设置溜绳。 (5) 吊物至 100mm 左右，应停止起吊，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。 (6) 高处作业人员攀爬构件时，必须使用提前设置的垂直攀登自锁器。 (7) 高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。 (8) 当天吊装完成的构件必须完成混凝土 2 次浇筑，禁止延迟过夜浇注，2 次灌浆混凝土未达到规定的强度时，不得拆除临时拉线。 (9) 起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.5　装配式混凝土构件施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	装配式防火墙施工	3	墙板施工	吊点处未防护、加固，高处作业未系好安全带。	2级	一般风险	起重伤害、高处坠落	(1) 梁吊装时所用的吊带或钢丝绳，在吊点处要有防护措施，防止因梁的主铁将吊绳卡断。 (2) 吊装过程中梁两端要用溜绳控制横梁方向，待横梁距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可开始进入作业点。 (3) 在构件顶部安装横梁的作业人员，除严格遵守登高作业人员要求外，还要时刻防止梁吊移时将其撞倒。 (4) 作业人员梁上行走时，须设置水平安全绳。安全绳两端应可靠固定，并收紧，绳索与棱角接触处加衬垫。 (5) 梁就位时，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。梁就位后，应及时用螺栓固定。 (6) 高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。 (7) 墙板起吊安装时应设置溜绳，配合起重机械进行安装。 (8) 当天吊装完成的梁、墙板必须完成连接点混凝土浇筑，禁止延迟过夜浇筑，混凝土未达到规定的强度时，不得开始上层作业。 (9) 起重作业中，如遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.5　装配式混凝土构件施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	装配式防火墙施工	4	墙体装饰	未按规范系安全带。	2 级	一般风险	高处坠落	(1) 作业前，作业人员进入现场，应穿戴好安全防护衣物，戴密闭式护目镜。 (2) 在脚手架上进行涂饰作业前应检查脚手架是否牢固，在悬吊设施上进行涂饰作业前应检查固定端是否牢固，悬索是否结实可靠。 (3) 作业人员在用钢丝刷或电动工具清理墙面时，应注意风向和操作方向，防止眼睛沾污受伤，刮腻子和滚涂涂料作业时，尽量保持作业面与视线在同一高度，避免仰头作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋、防护眼镜等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
2	作业活动类	装配式围墙施工	1	预制构件进场	构件堆放不规范。	1 级	低风险	物体打击	(1) 预制件的搬运宜使用手推车，双人搬运。 (2) 使用手推车运输时，双人搬运。作业人员应先将运输通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致预制件从车上掉下砸伤。 (3) 加工成型的电缆槽构件应分类堆放，堆放场地应平整、坚实、干燥。 (4) 构件底部要设垫木并平实，构件堆放要平稳。 (5) 梁及梁垫堆放高度不应超过 1m，防止倾倒砸伤。 (6) 盖板运至现场后，放置要平稳，防止塌落伤人；堆放时，每 5 块盖板用木方加以分隔。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.5　装配式混凝土构件施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	装配式围墙施工	2	围墙柱安装	吊装系统失稳。	2级	一般风险	起重伤害、高处坠落	(1) 采用起重设备时，起吊前吊车司机要对吊车的各种性能进行检查。吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。 (2) 吊物至100mm左右，应停止起吊，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。 (3) 当柱吊装完成、垂直度校正完成之后及时对柱进行固定。 (4) 起重作业中，如遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	围墙板安装	吊装系统失稳。	2级	一般风险	起重伤害、高处坠落	(1) 采用起重设备时，起吊前吊车司机要对吊车的各种性能检查。吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。 (2) 吊物至100mm时，应停止起吊，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后方可继续起吊。 (3) 墙板吊装必须由专人指挥，在完成方位调整，进行降落时必须缓慢下降。 (4) 构件就位时，应有防夹手的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	班组			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	1	一般起重吊装	吊装系统失稳。	2级	一般风险	起重伤害	(1)汽车起重机不准吊重行驶或不打支腿就吊重。起重机各项措施检查安全可靠后再起重作业。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。(2)吊索的夹角一般不大于 90°，最大不得超过 120°，起重机吊臂的最大仰角不得超过制造厂铭牌规定。(3)起吊绳（钢丝绳）及 U 形环必须作拉力承载试验，有试验报告。 钢丝绳的辫接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴以牢固的溜绳。(4)起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。(5)起吊前应检查起重设备及安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。吊运重物时应走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过；(6)吊起重物不得在空中长时间停留。(7)起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。(8)不明重量、埋在地下或冻结在地面上的物件，不得起吊。(9)严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	2	两台及以上起重机抬吊同一重物	受力不平衡，吊装系统失稳。	3级	较大风险	起重伤害	(1)吊点位置的确定，必须按各台起重机允许起重量，经计算后按比例分配负荷。(2)在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量的80%。(3)吊装作业设专人指挥，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。(4)吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。(5)起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。(6)严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。(7)夜间照明不足、指挥人员看不清工作地点、操作人员看不清指挥信号时，不得进行起重作业。(8)高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。(9)如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除专业排险人员外，严禁任何人进入危险区。(10)起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制起重吊装专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	3	起重机械临近带电体作业	安全距离不足或未采取与带电体有效隔离。	3级	较大风险	触电	(1)作业时，起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等带电体的最小安全距离要满足变电的规定，且应设专人监护。(2)临近带电体作业，如不满足变电规定的安全距离时，应制定防止误碰带电设备的专项安全措施，并经本单位分管专业副总工程师或总工程师批准。审核不通过，申请停电作业。(3)长期或频繁地临近带电体作业时，应采取隔离防护措施。(4)临近高低压线路时，必须与线路运行部门取得联系，得到书面许可并由运行人员在场监护情况下可以吊装作业。(5)当构架吊起后与地脚螺栓对接的过程中，作业人员注意不要将手扶在地脚螺栓处，避免构架突然落下将手压伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；及时切断电源、采用心肺复苏法进行抢救，拨打急救电话。	项目部			
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	1	排杆	吊索具固定不牢固。	1级	低风险	物体打击、起重伤害	(1)杆管在现场倒运时，应采用吊车装卸，装卸时应用控制绳控制杆段方向，装车后必须绑扎牢固，周围掩牢防止滚动、滑脱。严禁采用直接滚动方法卸车。(2)采用人力滚动杆段时，应动作协调，滚动前方不得站人，杆段横向移动时，应随时将支垫处用木楔掩牢。(3)利用撬扛拔杆段时，应防止滑脱伤人，不得用铁撬杠插入柱孔中转动杆身。(4)杆管排好后，支垫处应用木楔楔牢，防止因杆的滚动伤人。(5)在用吊车进行排杆时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	2	电焊机焊接	电焊机未可靠接地。	1级	低风险	触电、灼伤	(1)电焊机应安放在干燥的地方，应有防雨防潮措施。其外壳接地或接零必须可靠牢固，不可多台串联接地或接零。(2)每台电焊机电源必须有单独的控制装置，电焊机一次侧电源线长度不应大于 5m，2 次线电缆长度不应大于 30m。一、2 次线的截面应满足工作时的最大载流量，外皮不得破损，绝缘应良好。多台集中布置时，应进行编号，当其中一台进行检修时，在其电源控制装置上悬挂“有人工作，禁止合闸”的标志牌。电焊机应设专人进行维修和保养。使用前，操作人员应进行检查，确认无异常后方可使用。(3)严禁将电缆管、电缆外皮或吊车轨道等作为电焊地线，也不得采用金属构件或结构钢筋代替电焊地线。在采用屏蔽电缆的变电站内施焊时，必须用专用地线且应接在焊件上或在接地点 5m 范围内进行施焊。(4)电焊导线不得靠近热源，并严禁接触钢丝绳或转动的机械设备。电焊导线穿过道路应采取防护措施。(5)使用工作台时，应有牢靠的接地或接零。在狭小或潮湿地点作业时，应垫干燥的木板或采取其他有效的防护措施，并设专人监护。禁止在雨、雪或大风天露天作业。(6)电焊工使用的焊钳绝缘必须良好，在清除焊渣时应戴防护镜。停电或作业完毕，应及时切断电源。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩、防护眼镜等安全防护用具。	设置急救药箱；及时切断电源、采用心肺复苏法进行抢救，并拨打急救电话。	岗位			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	3	气焊机焊接	氧气、乙炔瓶距离过近，在日光下暴晒、点火不规范、未配备消防器材。	1级	低风险	灼伤、火灾、爆炸	(1)使用氧气、乙炔时，两瓶之间距离不得小于5m，气瓶与明火及火花散落点的距离不得小于10m，并有防止日光曝晒的措施。(2)焊枪点火时，按照先开乙炔阀、后开氧气阀的顺序操作，喷嘴不得对人；熄火时按相反的顺序操作；产生回火或鸣爆时，应迅速先关闭乙炔阀，继而再关闭氧气阀。(3)冬季施焊前，严禁用火烤乙炔管、阀的方法解冻。(4)所使用的气瓶减压器必须定期检验，并贴有合格标识。(5)气割作业人员必须戴防护镜、绝缘手套，以防火花飞溅灼伤。(6)在焊接、切割点5m范围内，应清除易燃易爆物品，确实无法清除时，必须采取可靠的防护隔离措施。(7)动火现场监测可燃气体浓度，超标时立即停止作业，检查处理无异常后重新动火。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩、防护眼镜等安全防护用具，并配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。。	岗位			
			4	横梁组装	无人统一指挥，作业人员配合不一致、螺栓未紧固	1级	低风险	物体打击、起重伤害、其他伤害	(1)在组装横梁主铁时，作业人员要配合一致，要有统一指挥，防止砸脚和挤手事故的发生。(2)利用棍、撬杠拨杆段时，应防止滑脱伤人。(3)横梁组装采取起重机械辅助组装时，起重机械作业应符合起重作业相关规定。(4)横梁预拱和螺栓紧固后，方可进行吊装。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	5	A 型构架的吊装	构支架堆放超高，未设置临时拉线，起重吊装作业不规范	3 级	较大风险	起重伤害、高处坠落	(1)钢管构支架在现场堆放时，高度不得超过 3 层，堆放的地面应平整坚硬，杆段下面应多点支垫，两侧应掩牢。 (2)吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。 (3)临时拉线绑扎应靠近 A 型杆头，吊点绳和临时拉线必须由专业起重工绑扎并用卡扣紧固。 (4)起吊物要绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。吊物离地面 10cm 时，停止起吊，检查吊车支撑、钢丝绳扣、吊物吊点是否正确，确认无误后，方可继续起吊。吊物在空中短时间停留时，操作和指挥人员禁止离开岗位。禁止起吊的重物在空中长时间停留。 (5)当构架吊起后与地脚螺栓对接的过程中，作业人员注意不要将手扶在地脚螺栓处，避免构架突然落下将手压伤。 (6)落钩时，防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。构架标高、轴线调整完成，杆根部及临时拉线固定并做好临时接地之后，再开始登杆作业，摘除吊钩。混凝土强度达不到要求时，严禁拆除楔子和临时拉线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	5	A 型构架的吊装	构支架堆放超高，未设置临时拉线，起重吊装作业不规范	3 级	较大风险	起重伤害、高处坠落	(7)各临时拉线设专人松紧，各受力地锚设专人看护，动作要协调。 (8)高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。 (9)当天吊装完成的构架必须完成混凝土 2 次浇筑，禁止延迟过夜浇注，2 次灌浆混凝土未达到规定的强度时，不得拆除临时拉线。固定在同一临时地锚上的拉线最多不超过两根。构架吊装前，在构架内沿走道拉设水平安全绳。 (10)吊索与物件的夹角宜采用 45°～60°，且不得小于 30°或大于 120°，吊索与物件棱角之间应加垫块。钢丝绳的插接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。起吊大件或不规则组件时，要在吊件上拴以牢固的溜绳。 (11)起重机吊运重物时要走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过。 (12)起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	6	横梁吊装	吊装系统失稳，吊索具使用不规范，高空作业安全防护用品佩戴不齐全。	3级	较大风险	起重伤害、高处坠落	(1)吊装过程中设专人指挥，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。横梁吊装时所用的吊带或钢丝绳，在吊点处要有防护措施，防止因横梁的主铁将吊绳卡断。 (2)吊索与物件的夹角宜采用 45°～60°，且不得小于 30°或大于 120°，吊索与物件棱角之间应加垫块。横梁吊点处要有对吊绳的防护措施，防止吊绳卡断。 (3)钢丝绳的插接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。 (4)固定横梁时，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。横梁就位后，应及时用螺栓固定。 (5)作业人员的横梁外侧行走时，必须设置水平安全绳。水平安全绳绳索两端应可靠固定，并收紧，绳索与棱角接触处加衬垫。 (6)横梁就位时，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。横梁就位后，应及时用螺栓固定。 (7)高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。 (8)起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制起重吊装专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴防护手套、安全带、安全帽等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	7	构支架、避雷针吊装及接地	未及时连接接地体。	1级	低风险	雷击	(1) 在构支架、避雷针组立完成后，必须及时将构支架、避雷针进行接地。 (2) 接地网未形成的施工现场，必须增设临时接地装置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			8	格构式构支架组立	上下抛递工具、材料，吊点处未进行保护。	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、起重伤害	(1) 设备支架也可直接在基础上组装，组装过程中，作业人员应上下配合好，严禁抛递螺栓及其他铁件。 (2) 当构架吊起后与地脚螺栓对接的过程中，作业人员应注意不要将手扶在地脚螺栓处，避免构架突然落下将手压伤。 (3) 横梁就位时，施工人员严禁站在构架节点上方，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。横梁就位后，应及时用螺栓固定。 (4) 整个组立过程中，作业人员应注意吊装时吊绳在吊点处的保护，防止吊绳在吊装过程中被卡断或受损。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制起重吊装专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴防护手套、安全带、安全帽等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.6 变电站构支架安装工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	8	格构式构支架组立	上下抛递工具、材料，吊点处未进行保护。	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、起重伤害	(5)起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。落钩时，应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。 (6)两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量。 (7)起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制起重吊装专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴防护手套、安全带、安全帽等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.7 变电站电缆沟道工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	预制电缆槽施工	1	电缆沟预制盖板外框制作	电焊机未可靠接地，现场未配备足够的消防器材。	1级	低风险	触电、火灾	(1) 盖板外边框通常采用角钢焊接制作，焊工必须经过专业安全技术和防火知识培训，经考试合格，持证方可独立进行操作。 (2) 作业前，操作人员必须检查焊机的地线和一、2次线绝缘，清除焊接现场易燃物品，并在作业现场配备合格灭火器。 (3) 作业时，操作人员应戴防护镜、穿绝缘鞋，戴手套等防护用品，站在铺有绝缘物品的地方 (4) 作业结束后，清理场地，待角钢焊件散去余热后，摆放整齐，切断电源，锁好电源箱。 (5) 电焊作业前，检查电焊机的地线和一、2次线绝缘，并确认动火周围无易燃易爆物品，配备充足消防器材。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴防护手套、戴绝缘手套、安全帽等安全防护用具，配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	预制构件混凝土浇筑	未佩戴劳保用品、人员磕绊摔倒	1级	低风险	其他伤害	(1) 预制构件浇筑混凝土施工，操作人员在每次施工前应将模具清理干净，使用电动工具清理时，应注意防止灰浆飞溅入眼。 (2) 摆放模具时，模具的摆放间距要满足作业要求，防止人员磕绊摔倒。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴防护手套、防护眼镜、安全帽等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.7 变电站电缆沟道工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	预制电缆槽施工	3	预制构件运输、堆放、安装	运输通道障碍清理不干净、构件堆放不牢固	1级	低风险	物体打击	(1)预制件的搬运宜使用手推车，双人搬运。 (2)使用手推车运输时，作业人员应先将运输通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致预制件从车上掉下砸伤。 (3)加工成型的电缆槽构件应分类堆放，堆放场地应平整、坚实、干燥。 (4)构件底部要设垫木并垫平实，构件堆放要平稳。 (5)梁及梁垫堆放高度不应超过 1m，防止倾倒砸伤。盖板运至现场后，放置要平稳，防止塌落伤人；堆放时，每 5 块盖板用木方加以分隔。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	1	电缆沟挖方	无专人监护、堆土堆放不规范、孔洞及沟道未铺设临时盖板	1级	低风险	机械伤害、高处坠落	(1) 使用机械挖槽时，指挥人员应在机械臂工作半径以外，并设专人监护。人工挖土时，根据土质及电缆沟深度放坡，电缆沟基槽两侧设排水沟或集水井，开挖过程或敞露期间应防止沟壁塌方。 (2) 挖方作业时，相邻人员应保持一定间距，防止相互磕碰，所用工具完整、牢固。挖出的土应堆放在距坑边 0.8m 以外，其高度不得超过 1.5m。 (3) 沟槽边应设提示遮栏和警示牌，防止人员不慎坠入。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.7 变电站电缆沟道工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	1	电缆沟挖方	无专人监护、堆土堆放不规范、孔洞及沟道未铺设临时盖板	1级	低风险	机械伤害、高处坠落	(4) 孔洞及沟道临时盖板使用4～5mm 厚花纹钢板（或其他强度满足要求的材料，盖板强度 10kPa）制作并涂以黑黄相间的警告标志和禁止挪用标识。盖板下方适当位置（不少于 4 处）设置限位块，以防止盖板移动。盖板边缘应大于孔洞（沟道）边缘 100mm ，并紧贴地面。 (5) 孔洞及沟道临时盖板因工作需要揭开时，孔洞（沟道）四周应设置安全围栏和警告牌，根据需要增设夜间警告灯，工作结束应立即恢复。 沟槽开挖后，铺设临时盖板，因工作需要揭开时，四周设置提示围栏和警示牌。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	电缆沟垫层施工	直接倾倒混凝土	1级	低风险	其他伤害	(1) 垫层施工时，电缆沟槽内和槽上人员应相互配合，严禁混凝土直接倾倒。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.7 变电站电缆沟道工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	3	钢筋加工及绑扎	电焊机、切割机等周围有易燃物、夜间施工照度不足	1级	低风险	物体打击、触电、火灾	(1) 工作台的上铁屑应及时清理，钢筋加工机械的接地良好，操作人员及时清理加工废弃料，保证电焊机、切割机等周围无易燃物。 (2) 在运行变电站中，作业人员应严防钢筋与任何带电体接触。 (3) 钢筋绑扎过程中，绑扎人员应注意配合，相互间保持一定工作距离。 (4) 钢筋夜间绑扎时，场区应有足够的照明，并安排专人监护，在工作结束时，监护人应清点人数。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具，并配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			4	模板安装及拆除	模板倾倒、模板钉子伤人	1级	低风险	其他伤害	(1) 模板应在距沟槽边 1m 外的平坦地面处整齐堆放。 (2) 模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，上下人员应配合一致，防止模板倾倒造成砸伤。 (3) 模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 (4) 拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐，防止人员绊倒及刮伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.7 变电站电缆沟道工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	5	混凝土浇筑	振捣人员未穿绝缘鞋、戴绝缘手套，泵送设备末端软管摇摆伤人	1级	低风险	触电、其他伤害	(1) 上料平台应选择地表平坦、坚实处，不宜距沟槽太近，且上料平台不应堆积过多混凝土。 (2) 下料及振捣施工人员严禁站在沟壁模板和支撑条上。 (3) 振捣施工作业人员应穿绝缘鞋、戴绝缘手套，不得将开启的振捣器放在模板或支撑上。 (4) 振动器搬动或暂停，必须切断电源。不得将运行中的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。 (5) 手推车运送混凝土时，装料不得过满，卸料时，不得用力过猛和双手放把。用翻斗车运送混凝土时，不得搭乘人员，车就位和卸料要缓慢。 (6) 采用泵送混凝土时，泵送设备支腿应支承在水平坚实的地面上，支腿底部与路面等边缘应保持一定的安全距离；泵起动时，人员禁止进入末端软管可能摇摆触及的危险区域。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.8 变电站接地工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	接地网施工	1	人工开挖接地网沟	人员安全作业距离不足、挖掘区域无安全警示标志，夜间无照明灯。	1级	低风险	其他伤害	(1) 开挖工具应完好、牢固。 (2) 作业人员相互之间应保持安全作业距离，横向间距不小于2m，纵向间距不小于3m；挖出的土石方应堆放在距坑边1m以外，高度不得超过1.5m。 (3) 挖掘施工区域应安全警示标志，夜间应有照明灯。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	机械开挖接地网沟	未提前勘察地下设施、挖掘机旋转范围内有其他作业	1级	低风险	其他伤害	(1) 机械挖掘接地网沟前必须对作业场区进行检查，在作业区域内不得有架空电缆、电线、杂物及障碍物。 (2) 应采用“一机一指挥”的组织方式。在挖掘机械旋转范围内，不允许有其他作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.8 变电站接地工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	接地网施工	3	接地网敷设	火泥焊接作业不规范、焊接或切割工作未正确使用防护装备。	1级	低风险	触电、物体打击、其他伤害	(1)应事先判别物体的重心位置，选择抬运工具和绑扎工具，使抬运人员承力均衡。多人抬运时应设专人指挥，起、落、转、运、停等动作应一致，同起同落。人工上下传递时不得站在同一垂直线上。(2)当采用火泥焊接时，现场 1.5m 范围内不得有无关人员、易燃物品。操作人员必须带上隔热工作手套，不得面对于熔模开口处操作施工。点火后，操作人员应立即撤离熔模至少 1.5m，熔模结束后，必须等熔模和导线冷却后，才可使用铁钳取出。(3)进行焊接或切割工作时，操作人员应穿戴焊接防护服、防护鞋、焊接手套、护目镜等符合专业防护要求的个体防护装备。(4)焊接与切割的工作场所应有良好的照明，并采取措施排除有害气体、粉尘和烟雾等。在人员密集的场所进行焊接工作时，宜设挡光屏。(5)接地网施工采用放热焊接时，作业人员站立在上风口，从侧面点火，并带好防护手套和护目镜。严禁操作者近距离点火、观看，以防烧伤和灼伤眼睛。严禁焊接完毕后直接接触接头或模具，以防烫伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防护鞋、焊接手套、护目镜等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	1	场地平整	未按要求放坡、堆土堆放和施工机械使用不规范	2 级	一般风险	机械伤害、坍塌	(1) 土方开挖时，坑口边缘 1.0m 以内不得堆放材料、工具、泥土。并视土质特性，留有安全边坡。如果使用的开挖机械自重较大，基坑边缘容易发生塌方，严格按安规要求留有适当坡度，并加强安全监护，顶部按规范要求设置截水沟。 (2) 一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1.2 m，弃土堆放距基坑边缘 1.0m 以外，堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。挖土区域设警戒线，严禁各种机械、车辆在开挖基础边缘 2m 内停放或通行。 (3) 土石方卸料前，车厢上方应无电线或障碍物，四周应无人员来往，卸料时应将车停稳，不得边卸边行驶。 (4) 回填平整作业场地时，不得用铲斗进行横扫或用铲斗对地面进行压实。挖掘机暂停工作时，挖斗放到地面上，不得悬空。 (5) 往机动车上装土应待车辆停稳，确认车箱内无人后方可进行。挖斗不得从机动车驾驶室上方越过。 (6) 推土机行驶前，严禁有人站在履带或刀片的支架上，机械四周应无障碍物，确认安全后，方可开动。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	2	高度＜8m 的挡土墙施工	脚手架搭设不合规、卸料过程无专人指挥	2 级	一般风险	高处坠落、物体打击、触电	(1)采用块石挡土墙时，卸料车辆应停稳后方可卸料，待车箱完全复位后方可行走。左向低地卸料时，后轮与边沿距离不得小于 1m，防止坍塌成翻车。(2)块石挡墙施工时，两人抬运块石时，应注意块石平稳，以防落石伤人。往基槽、基坑内运石料时不得乱丢，应使用溜槽或吊运，卸料时下方不得有人，整个作业过程设专人统一指挥。(3)修整石料应在地面操作并戴防护镜，严禁两人对面操作。(4)作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。(5)各种电动机具必须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	高度≥8m 的挡土墙施工	未设专人指挥监护、脚手架搭设不合规、未使用溜槽或吊运卸料、修整石料未戴防护镜	3 级	较大风险	高处坠落、物体打击、触电	(1)作业时用隔离带将作业区域进行临时隔离，并在适当醒目位置悬挂警示牌，防止无关人员进入作业区。安排专人监护，指挥装车和监护现场安全。(2)施工中应经常检查土方边坡及支撑，如发现边坡有开裂、疏松或支撑有折断、走动等危险征兆时，应立即采取措施，处理完毕后方可进行工作。(3)采用块石挡土墙时，卸料车辆应停稳后方可卸料，待车箱完全复位后方可行走。向低地卸料时，后轮与边沿距离不得小于 1m，防止坍塌成翻车。两人抬运块石时，应注意步调协调一致、块石平稳，以防落石伤人。往基槽、基坑内运石料时不得乱丢，应使用溜槽或吊运，卸料时下方不得有人，整个作业过程设专人统一指挥。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	3	高度≥8m 的挡土墙施工	未设专人指挥监护、脚手架搭设不合规、未使用溜槽或吊运卸料、修整石料未戴防护镜	3 级	较大风险	高处坠落、物体打击、触电	(4)修整石料应在地面操作并戴防护镜，严禁两人对面操作。 (5)作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定，搭设符合规范要求。 （6）各种电动机具必须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			4	边坡及护坡	坡顶未设置锚固杆、未垂直设置安全绳、上下层交差作业	2 级	一般风险	高处坠落、机械伤害、触电	(1) 采用挖掘机配合施工时，挖掘机械工作位置要平坦，工作前履带要制动，回转时不能从汽车驾驶室上通过，汽车未停稳不得装车。(2)边坡坡面上作业时，应坡顶设置锚固杆，每隔约 4～5m 垂直设置安全绳，作业人员系好安全绳后方可进行坡面支护施工，防止人员坠落。(3)浆砌片石运送采用人员搬运方式搬运至坡面，坡面上片石应放置在事先挖好的沟槽内，且放置片石不宜过多，防止石块滚落，应随用随搬。(4)浆砌片石砌筑过程中应注意下方人员，垂直下方不得有交叉作业，砌筑废料禁止向下方抛掷。(5)各种电动机具必须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、安全绳、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
									（6）坡面防护工程施工应采取必要的安全防护措施，如挂设安全防护拦截网，施工时禁止上下层交差作业。								
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	5	高边坡（土质边坡高度大于 10m、小于 100m 或岩质边坡高度大于 15m、小于 100m 的边坡）	未设截水沟和排水沟、坡顶未设置锚固杆、未垂直设置安全绳、上下层交差作业	3 级	较大风险	高处坠落、机械伤害、触电	(1)高边坡施工应提前做好截水沟和排水沟，截断山体水流。(2)挖土方不得在危岩、孤石下边或贴近未加固的危险建（构）筑物下方进行。(3)开挖必须采用“一机一指挥”，有两台挖掘机同时作业时，保持一定的安全距离，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。(4)反铲挖掘机作业时，履带距工作面边缘距离应大于 1m。(5)土方开挖时，开挖应自上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚或逆坡开挖。(6)边坡坡面上作业时，应坡顶设置锚固杆，每隔约 4～5m 垂直设置安全绳，作业人员系好安全绳后方可进行坡面支护施工，防止人员坠落。(7)浆砌片石运送采用人员搬运方式搬运至坡面，坡面上片石应放置在事先挖好的沟槽内，且放置片石不宜过多，防止石块滚落，应随用随搬。(8)浆砌片石砌筑过程中应注意下方人员，垂直下方不得有交叉作业，砌筑废料禁止向下方抛掷(9)各种电动机具必须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。(10)坡面防护工程施工应采取必要的安全防护措施，如挂设安全防护拦截网，施工时禁止上下层交差作业。（11）如遇大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	6	土石方爆破	爆破作业不规范	4 级	重大风险	爆炸	(1) 导火索使用前作燃速试验。使用时其长度必须保证操作人员能撤至安全区，不得少于 1.2m。(2)爆破前在路口派人安全警戒。爆破点距民房较近的，爆破前通知民房内人员撤离爆破危险区。(3)使用电雷管要在切断电源 5min 后进行现场检查。处理哑炮时严禁从炮孔内掏取炸药和雷管，重新打孔时新孔应与原孔平行，新孔距哑炮孔不得小于 0.3m，距药壶边缘不得小于 0.5m。(4)切割导爆索、导火索用锋利小刀，严禁用剪刀或钢丝钳剪夹。严禁切割接上雷管的导爆索。(5)无盲炮时，必须从最后一响算起经 5min 后方可进入爆破区，有盲炮或炮数不清时，使用火雷管的应在 30min 后可进入现场处理。(6)在民房、电力线附近爆破施工时采松动爆破或压缩爆破，炮眼上压盖掩护物，并有减少震动波扩散的措施。(7)当天剩余的爆破器材必须点清数量，及时退库。炸药和雷管必须分库存放，雷管应在内有防震软垫的专用箱内存放。(8)坑内点炮时坑上设专人安全监护，坑深超过 1.5m 时坑内应备梯子，保证点炮人员上下坑安全。(9)划定爆破警戒区，警戒区内不得携带火源，普通雷管起爆时不得携带手机等通讯设备。(10)钻孔时持钻人员戴防护手套和防尘面（口）罩、防护眼镜。手不得离开钻把上的风门，更换钻头关闭风门。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 民爆公司作业人员必须持证上岗，爆破器材符合国家标准，满足现场安全技术要求。 编制爆破专项施工方案，并经专家论证。	作业人员经过培训考试，持证上岗； 开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防护眼镜等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	6	土石方爆破	爆破作业不规范	4 级	重大风险	爆炸	(11)人工打孔时扶锤人员带防护手套和防尘罩采取手臂保护措施，打锤人员和扶锤人员密切配合。打锤人不得带手套，并站在扶钎人的侧面。(12)规范设置弃土提升装置，并配备防倒转装置。不得在扩孔范围内的地面上堆积土方，土石滚落下方不得有人，下坡方向需设置挡土措施。(13)配备良好通风设备。(14)底盘扩底及基坑清理时遵守岩石基础的有关安全要求。（15）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。								
			7	路槽开挖、路基填压施工	多台设备作业未保持安全距离，机械填压作业无专人指挥，打夯操作未戴绝缘手套	1 级	低风险	机械伤害	(1)机械填压作业时，机械操作人员应持证上岗，作业过程设专人指挥。两台以上压路机同时作业时，操作人员应将各台压路机的前后间距保持在 4m 以上。(2)施工机械在停放时应选择平坦坚实的地方，并将制动器制动住。不得在坡道或土路边缘停车。(3)蛙式打夯机手柄上应包以绝缘材料，并装设便于操作的开关。操作时应戴绝缘手套。打夯机必须使用绝缘良好的橡胶绝缘软线，作业中严禁夯击电源线。(4)在坡地或松土层上打夯时，严禁背着牵引。操作时，打夯机前方不得站人。几台同时工作时，各机之间应保持一定的距离，平行不得小于 5m，前后不得小于 10m。打夯机暂停工作时，应切断电源。电气系统及电动机发生故障时，由专职电工处理。(5)挖掘机暂停工作时，挖斗放到地面上，不得悬空。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	站区 4 通一平、站区道路工程	8	路面施工	违规用电、电气设备未可靠接地、振捣作业未佩戴绝缘手套	1 级	低风险	触电、机械伤害	(1)使用振动器的电源线应采用绝缘良好的软橡胶电缆，开关及插头应完整、绝缘良好。严禁直接将电源线插入插座。使用振动器的操作人员应穿绝缘鞋、戴绝缘手套。(2)作业人员穿好绝缘靴，戴好绝缘手套进行振捣作业，在搬动振动器或暂停作业时必须将电源切断，严禁将开启的振动器放在模板或尚未凝固的混凝土上。切割机进行切缝前检查电源、水源及机组试运转情况、良好，切割机刀片与机身完好。(3)混凝土浇筑作业时设专人进行现场指挥并设专职安全员监护，严禁各工序作业人员随意走动或自行作业。（4）采用切割机进行切缝时操作人员应持证上岗，作业前应检查电源、水源及机组试运转情况是否良好，切割机刀片与机身是否完好。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘靴、绝缘手套、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
2	作业活动类	围墙工程	1	基础工程施工	模板强度不足、支撑不牢固，脚手架搭设不合规	1 级	低风险	物体打击、其他伤害	(1) 采用毛石混凝土时基础选用的毛石应符合设计要求，搬运毛石用绳索、工具等应牢固。作业过程要相互配合，动作一致。行走路线要统一，以免发生碰撞。往基槽、基坑内运石料时不得乱丢，应使用溜槽或吊运，卸料时下方不得有人，整个作业过程设专人统一指挥。 (2) 毛石基础砌筑高度较大时应搭设脚手架。 (3) 在脚手架上砌石不得使用大锤。修整石料应在地面操作并戴防护镜，严禁两人对面操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	围墙工程	1	基础工程施工	模板强度不足、支撑不牢固，脚手架搭设不合规	1级	低风险	物体打击、其他伤害	(4) 采用混凝土基础，组模时应严防模板滑落伤人，合模时逐层找正、支撑加固。模板采用木方加固时，绑扎后应将铁丝末端处理，以防刮伤人。 混凝土浇筑前应确保模板有足够的强度、刚度和稳定性，浇筑时振捣工、瓦工作业禁止踩踏模板支撑。振捣工作业要穿绝缘靴、戴绝缘手套；振捣器的电源线应架起作业，严禁在泥水中拖拽电源线，搬动振动器或暂停工作应将振动器电源切断，不得将振动着的振动器放在模板、脚手架或未凝固混凝土上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	墙体砌筑	脚手架搭设不合规，高处作业人员防护不足	1级	低风险	物体打击、高处坠落、其他伤害	(1) 墙体砌筑应搭设脚手架，严禁作业人员站在墙身上进行勾缝、检查大角垂直度及清扫墙面等作业或在墙身上行走。 (2) 砌砖时搭设的脚手架上堆放的砖、砂浆等距墙身不得小于 50cm，荷载不得大于 270kg/m^2。砖侧放时不得超过 3 层。 (3) 作业人员在高处作业前，应准备好使用的工具，严禁在高处砍砖，必须使用七分头、半砖时，应在下面用切割机进行切割后运输到使用部位。 (4) 作业人员在操作完成或下班时应将脚手板上及墙上的碎砖、砂浆清扫干净后再离开，做到工完、料尽、场地清。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.9 变电站站区道路工程及围墙工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	围墙工程	3	墙体抹灰及装饰	脚手架搭设不合规，高处作业人员防护不足	1级	低风险	高处坠落、物体打击	(1)作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。在脚手架上进行涂饰作业前应检查脚手架是否牢固。(2)作业人员在用钢丝刷或电动工具清理墙面时，应注意风向和操作方向，防止眼睛沾污受伤，刮腻子和滚涂涂料作业时，尽量保持作业面与视线在同一高度，避免仰头作业。（3）作业结束，应进行场地清理，将脚手板上的余浆清除干净，不得直接抛掷杂物。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，并交底落实；指派负责人加强管控，落实安全规程。	作业人员培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	岗位			
			4	格栅式围墙施工	电动工具未“一机一闸一保护”；外壳未保护接地。	1级	低风险	触电、其他伤害	(1)材料应在规定在地点进行定置化管理，并符合消防及搬运在要求。堆放场地应平坦、不积水，地基应坚实，并设置支垫。(2)用电设备的电源引线长度不得大于 5 米，长度大于 5 米，应设置移动开关箱，移动开关箱至固定配电箱之间的引线长度不得大于 40 米，且只能用绝缘护套软电缆。(3)电动工器具的电源线应选用带有 PE 线芯的软橡胶电缆。(4)电动工器具的绝缘电阻应定期用 500V 的绝缘电阻表测量，如达不到 2MΩ时，禁止使用。(5)电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”，暂停工作时，应切断电源。使用手持式电动工具时，必须按规定使用绝缘防护用品。(6)移动式电动机械须使用绝缘护套软电缆，必须做好外壳保护接地。（7）格栅搬运应先将行进通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致人身伤害。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.10 变电站消防工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	消防管道管网施工	1	管道的土方开挖	未按要求放坡、支撑	2级	一般风险	其他伤害	(1)人工挖土方应根据消防管道设计深度和土质情况采取放坡。(2)深度超过2m的消防沟道，应视情况采取防护措施。(3)土质松动的位置和靠近建筑物附近挖沟时，设置挡土板。严禁施工人员进入有开裂、疏松和支撑松动的地方，不得在支撑和沟坡脚下休息。(4)挖管道土方时，残土应堆放距坑边1m以上，高度不超过1.5m，且为管道敷设留出一定的作业距离。(5)严禁车辆在开挖的基坑边缘2m内行驶、停放；弃土堆放距基坑边缘1.0m以外，软土场地的基坑边不得堆土。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	管道的下料、敷设、连接和支架安装	管材堆放不规范，用电设备未可靠接地	2级	一般风险	机械伤害、触电、高处坠落、物体打击	(1) 管材堆放合理，有防止滚动措施。 (2) 切割机械设独立电源箱和漏电保护器，操作人员戴防护镜，穿绝缘鞋。 (3) 施工人员用刨锤去焊渣时，应佩戴防护镜；在高处安装喷头和管道时要系好安全带，下面设专人监护。 (4) 水压试验管道要接地良好，试压过程中设专人监护，施工人员不得带压修理，不得面对出水口，无关人员不得进入试验区域。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.10 变电站消防工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	消防设备和控制设备安装	1	消防设备，消防控制设备的安装，热敏电缆敷设	钢丝绳选用错误，高处作业未系安全带	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	(1) 搬运和移动设备之前，应对搬运用的钢丝绳进行选择和检查。 (2) 人力搬运时，不可超限使用抬扛和绳索，无关人员不得停留和通过。设备就位时，作业人员防止挤手和砸脚。 (3) 变压器器身和油枕上热敏电缆敷设时，作业人员应系好安全带，并设专人监护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
3	作业活动类	报警与消防水系统联合调试	1	消防设备，消防控制设备的安装，热敏电缆敷设	高处作业未系安全带	1级	低风险	高处坠落、物体打击	(1) 调试人员在调试中对变电站运行设备应明晰，施工人员不得触碰运行设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	消防系统的联合调试	未与带电设备保持安全距离	1级	低风险	触电、其他伤害	（1）通电之前检查通道照明、控制设备、水压、通讯等符合要求。参加调试人员应明确带电设备状况，与带电设备保持一定的安全距离。 （2）操作控制设备的调试人员应着工作装和绝缘鞋。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋、防护手套等防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.11 地下变电站土建施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	地下变电站基坑围护结构施工	1	钢筋笼吊装	吊装系统失稳	2级	一般风险	物体打击、起重伤害	(1)对吊装区域采用红白带临时设置隔离区，无关人员不得进入。(2)试吊时将笼抬离地面 20～50cm 后，对钢筋笼各吊点部位及整体情况进行检查，确认无误后再正式起吊。(3)如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除排险人员外，严禁任何人进入危险区。(4)不明重量、埋在地下或冻结在地面上的物件，不得起吊。(5)严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。(6)两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编写专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	混凝土支撑	弃土堆放不规范，模板支撑不牢固	2级	一般风险	物体打击、机械伤害	(1)机械成孔前应进行地下管线、构筑物勘测。(2)挖出的土方不得堆放在孔口四周 1m 范围内。(3)人工成孔作业前应进行孔内有毒、有害气体和氧气含量检测。(4)模板支撑安装必须牢固，以防倾覆，拆模时要小心安全，严禁乱丢乱抛，防止向外弹出伤人。(5)支撑及格构柱拆除前对设备所配备的各类吊具、索具、连接件、紧固件及其附件。(6）支撑拆除时，应配备相应的钢丝绳及相关保护措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.11 地下变电站土建施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	地下变深基坑开挖	1	基坑开挖	未按要求放坡	3级	较大风险	物体打击、坍塌	（1）根据工程，地形、地质、水文、气象等自然条件，研究选定开挖方式。 （2）基坑施工必须有专用通道供作业人员上下，设置的通道，在结构上必须牢固可靠，数量、位置满足施工要求并符合有关安全防护规定。 （3）机械挖土，应严格控制开挖面坡度和分层厚度，防止边坡和挖土机下的土体滑动。。 （4）机械应停在坚实的地基上 （5）如果基坑开挖过程中，围护结构接缝突然冒砂涌水，立即停止开挖，采用“支、补、堵”的有效措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			2	基坑排水	未制定降水方案	2级	一般风险	坍塌	(1) 雨后及时排水。 (2) 雨季现场道路应加强维护，斜道和脚手板应有防滑措施，同时做好现场排水工作。 (3) 严格按照基坑降水方案要求进行降水。 (4) 雨天过后加强基坑监测及坑内水位观测。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.11 地下变电站土建施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	地下变深基坑开挖	3	基坑工程监测	未进行变形监测	2级	一般风险	坍塌	(1) 进行基坑及支护结构监测和周围环境监测，并编制专项监测方案。 (2) 基坑支护结构应按照规范要求、设计图纸、监测方案进行变现监测，并有监测记录。对毗邻建筑物和重要管线、道路应进行沉降观测，并有观测记录。 (3) 开挖期间，要求单位做到常规数据每日一报，数据异常变化随时汇报，及时配合有关单位采取必要措施，保证基坑及周围环境安全。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			4	基坑垂直作业	未设置安全防护棚	3级	较大风险	物体打击	(1) 垂直作业确立可能坠落物体的半径范围之处，必要时设置安全防护棚。所有预留洞口，采用防护网封闭，平面预留洞口四周应设置临时防护栏杆，以防坠物伤及地下施工人员。 (2) 设备、材料、渣土起吊时，必须由专人指挥。吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.11 地下变电站土建施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	地下变主体结构施工	1	高大模板支撑系统施工	支撑脚手架搭设不合规	3级	较大风险	物体打击、坍塌	(1) 建筑物框架施工时，模板运输时施工人员应从梯子上下，不得在模板、支撑上攀登。 (2) 模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。 (3) 模板拆除应按顺序分段进行。严禁猛撬、硬砸及大面积撬落或拉倒。高处拆模应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，在拆模范围内严禁非操作人员进入。 (4) 拆下的模板应及时运到指定地点集中堆放，不得堆在脚手架或临时搭设的工作台上，以免坠落伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			2	钢支撑安装	作业区域未采取隔离措施、吊装无专人指挥	3级	较大风险	物体打击、坠落	(1) 施工现场作业区域、应设置施工围栏和安全标志。 (2) 起重机械经进场检查，各部位动作灵敏。 (3) 吊装过程应缓慢，并有专人指挥。 (4) 钢支撑提升离开基座 10cm 时应停下检查。 (5) 配合人员应听从指挥，高处作业应有安全保护措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.11 地下变电站土建施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	地下变主体结构施工	3	钢支撑拆除	作业区域未采取隔离措施	3级	较大风险	物体打击、坠落	(1) 吊车等进行施工作业时，应有专人指挥，看清周围，防止撞到人、电线等物体。 (2) 起吊前检查钢丝绳固定情况，保证牢固，避免脱落伤人。 (3) 移动过程要缓慢，司机看好基坑情况，避免钢支撑刮碰坑壁、冠梁、上部钢支撑等。 (4) 使用氧气、乙炔时，两瓶间距不得小于5m，采取可靠的防护隔离措施。 (5) 支撑拆除时，应配备相应的钢丝绳及相关保护措施以防伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			4	基坑钢筋混凝土支撑爆破	未张贴《爆破告示》，未设置警戒线，未配备足够的消防器材	4级	重大风险	物体打击、爆炸、坍塌、火灾	(1)爆破前两天，在工地四周广泛张贴《爆破告示》。(2)施工区域内人员、车辆在爆破前20分钟内全部清理出场，撤至警戒区以外。警戒区道路交通和人流疏散由公安局协助处理。(3)爆破警戒范围50m，爆破公司派警戒员对各警戒点进行警戒。(4)爆破时采用毫秒微差延期爆破技术，对支撑进行分段爆破，从而减小爆破时产生的震动。使附近建筑物等处产生的震动小于国标允许范围内，从而可确保其安全。（5）爆破后，爆破员应下基坑检查哑炮，发现哑炮及时妥善处理。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工，并经专家论证，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.11 地下变电站土建施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	地下变主体结构施工	5	基坑钢筋混凝土支撑切割	未做到“一机一闸一保护”、切割机运转异常	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、坍塌	(1) 电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”。移动式电动机械必须使用绝缘护套软电缆。 (2) 启动后，应空载运转，检查并确认锯片运转方向正确，升降机构灵活，运转中无异常和异响，一切正常后，方可作业。 (3) 混凝土切割时应注意被切割混凝土的力变化，防止卡锯片、绳锯等。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			6	逆做法施工	支撑不规范，用电设备未可靠接地	3级	较大风险	坍塌、物体打击、高处坠落、触电、起重伤害、火灾、中毒、窒息	（1）施工用电要求：配电箱至各电器设备的线路，应采用双层绝缘电（线）缆，宜架空铺设，且电缆固定位置要牢固，配电箱应采用专用防水型。 （2）围护结构施工时：连续墙单元槽段长度宜控制在 4～8m 范围内。 （3）四口五临边应及时封闭，平面预留洞口四周应设置硬质围栏，下方设安全网。 （4）水平结构施工时：应采用土模或其他支模形式浇筑梁、板等水平结构，及时复核并随时检查维护结构的稳定性和安全性，发现异常时，应立即处理，待处理合格后方可继续施工。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具，配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.12 钢结构及相关施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢结构彩板安装	1	彩板压制	彩钢板压制设备未可靠接地	2级	一般风险	其他伤害	(1) 施工用机械、工器具经试运行、检查性能完好，满足使用要求。 (2) 所有电动工机具必须做好外壳保护接地。 (3) 施工现场及材料堆放点严禁烟火，并配备充足有效的灭火器具。彩板压制设备要放在通风、干燥的棚内，外壳要接地。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	彩板安装	未按要求佩戴劳保用品，上下抛扔材料	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、火灾	（1）管材到货后堆放合理，有防止滚动措施。 （2）施工人员用刨锤去焊渣时，应佩戴防护镜；在高处安装喷头和管道时要系好安全带，下面设专人监护。 （3）托架支架作业时应搭设安全可靠的脚手架；上下递送材料时应采用手（传递）绳，严禁上下抛物送材料。 （4）水压试验管道要接地良好，试压过程中设专人监护，施工人员不得带压修理，不得面对出水口，无关人员不得进入试验区域。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防护眼镜等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.12 钢结构及相关施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢结构安装	1	钢结构吊装	未按要求系安全带	2级	一般风险	起重伤害、高处坠落	（1）搬运和移动设备之前，应对搬运用的钢丝绳进行选择和检查。 （2）人力搬运时，不可超限使用抬扛和绳索，无关人员不得停留和通过。 （3）设备就位时，作业人员防止挤手和砸脚。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	装配式厂房安装	吊装系统失稳	3级	较大风险	起重伤害、高处坠落	（1）汽车起重机不准吊重行驶或不打支腿就吊重。严禁偏拉斜吊。落钩时，应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。 （2）起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。 （3）起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。 （4）两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。 （5）起吊物要绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.12 钢结构及相关施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	隔音降躁装置安装	1	围墙上隔音降噪装置安装	吊件未拴牢，起重作业区域未设警戒线	2级	一般风险	起重伤害、物体打击、高处坠落	(1) 吊件按照起吊要求栓牢、固定。 (2) 起重作业区域设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。吊装过程中对已安装围墙采取保护及防火措施，防止隔声屏障板碰撞围墙。 (3) 电动机械或电动工具必须按规定使用绝缘防护用品。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	换流变压器隔音降噪装置安装	吊件未拴牢，起重作业区域未设警戒线	2级	一般风险	起重伤害、物体打击、高处坠落	(1)工作前熟悉设备处周围环境、检查通道是否畅通等。(2)吊件按要起吊要求栓牢、固定。(3)电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”，必须按规定使用绝缘防护用品。（4）起重作业区域设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
4	作业活动类	钢结构建筑物接地施工	1	接地装置施工	未按要求佩戴劳保用品，未配备足够的消防器材	1级	低风险	灼伤、火灾、爆炸	(1)进行接地焊接作业时，操作人员应穿工作服、绝缘鞋，戴防护手套等符合专业要求的劳保用品。(2)接地线放热焊熔接时应清理周围易燃易爆品，配备足够消防器材。(3)所使用的气瓶减压器必须定期检验，并贴有合格标识。（4）要注意保证熔接部分的工具、材料固定牢固，以免熔焊过程中模具发生倾斜或翻转。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	水池及盐池施工	1	开挖深度在3m到5m之间的基坑挖土	未按要求放坡	2级	一般风险	坍塌	(1) 挖土区域设警戒线，基槽两边顶部2m范围内，不得临时增加荷载。各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。 (2) 挖掘土石方自上而下进行，严禁使用挖空底脚的方法，挖掘前必须将坡上的浮石清理干净。 (3) 施工作业点设可靠围栏及悬挂警告标示，夜间施工设红灯警示，并设监护人。 (4) 遇地下水的基坑施工采用降水、支护措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	深度超过5m（含5m）的深基坑挖土或未超过5m，但地质条件与周边环境复杂	未按要求放坡	3级	较大风险	坍塌	(1) 挖土区域设警戒线，基槽两边顶部2m范围内，不得临时增加荷载。各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。基坑顶部按规范要求设置截水沟，基坑底部应做好井点降水或集中排水措施。 (2) 挖掘土石方自上而下进行，严禁使用挖空底脚的方法，挖掘前必须将坡上浮石清理干净。 (3) 土方开挖中，观测到基坑边缘有裂缝和渗水等异常时，立即停止作业并报告施工负责人，待处置完成合格后，再开始作业。 (4) 施工作业点设可靠围栏及悬挂警告标示，夜间施工设红灯警示，并设监护人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	换流变广场及轨道广场施工	1	轨道加工、运输和安装、轨道安装无人指挥	未按操作规程进行切割	1级	低风险	机械伤害	(1) 机械切割采用专用切割机，操作严格按照操作规程进行。 (2) 在轨道的安装过程中，必须有工作人员指挥，统一协调安装进程。 (3) 起吊钢轨必须绑牢，并有防止倾倒措施。 (4) 钢轨焊接应合理选择焊机和焊条，进行焊接或切割作业时。 (5) 电动机械或电动工具必须按规定使用绝缘防护用品。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
3	作业活动类	阀厅钢结构吊装	1	阀厅钢柱吊装	起重机械选用错误，起吊前未试吊，	3级	较大风险	高处坠落、物体打击	(1) 起重机械与起重工器具必须经过计算选定。 (2) 起吊前应检查起重设备及其安全装置并进行试吊。 (3) 钢柱立起后，及时连接接地装置，吊装完成后及时紧固地脚螺栓。 (4) 绑牢起吊物，吊钩悬挂点与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳保持垂直，严禁偏拉斜吊。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	阀厅钢结构吊装	2	阀厅钢屋架整体吊装	起重机械与起重工器具选用错误，起吊前未试吊。	3级	较大风险	起重伤害、物体打击、高处坠落	(1) 起重机械与起重工器具必须经计算选定。 (2) 起吊前检查起重设备及其安全装置。 (3) 钢屋架吊点位置必须经过计算现场指定，必要时采取补强措施。 (4) 起吊前应检查起重设备及其安全装置；钢屋架吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。 (5) 起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。起重工作区域内设警戒线，起重工作区域内无关人员不得停留或通过。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
4	作业活动类	防火墙大面积（超长、超高）钢模板安装	1	站内 2 次运输	站内行驶超速、人货混装。	1级	低风险	机械伤害、其他伤害	(1) 装卸过程中作业人员不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过。 (2) 搬运过程中，应采取牢固的措施封车，车的行驶速度应小于 5km/h。 (3) 钢模板装车后应采取固定措施，以防运输过程中的晃动和倾斜，并保持大面积钢模板水平、稳定放置，人不得在运输平板车箱和模板上混装。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	防火墙大面积（超长、超高）钢模板安装	2	安装作业平台搭设	脚手架搭设不合规，作业区域未设置警戒线。	2级	一般风险	高处坠落、起重伤害、其他伤害	(1) 安装作业面应搭设双排钢管脚手架，脚手架在使用前必须经过验收合格，并悬挂搭设牌和验收牌。 (2) 在吊装钢模板作业区域应设置警戒线。 (3) 吊车、卸扣、吊绳（带）、支架、钢丝绳、道木、爬梯等主要机具及材料配置到位，并经检查试验合格。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	安装作业	吊车选择错误，作业区域未设置警戒线	3级	较大风险	高处坠落、起重伤害、其他伤害	(1) 吊装钢模板的吊车按照现场实际工况经计算选定。 (2) 大面积钢模板起吊应使用起重钢丝绳和卸扣进行起吊，并指定起重司索员进行钢丝绳挂接，严禁其他作业人员随意挂接。 (3) 起吊前应检查起重设备及其安全装置；起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。 (4) 起重工作区域应设置警戒线，无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。 (5) 如遇有六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止起重和露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	阀厅建筑物接地施工	1	接地施工	未正确使用安全防护用品、无专人指挥高空作业车。	1级	低风险	高处坠落	(1) 作业人员在各种支撑、桁架和构件上行走或作业，必须采取安全防护措施。 (2) 用脚手架时检查脚手架是否牢固、防护栏杆、挡脚板、安全网是否齐全可靠，平台跳板铺装严密牢固。 (3) 用高空作业车或升降车时，应有专人指挥。 (4) 不准随意拆除脚手架上的安全措施，如妨碍作业，必须经施工负责人批准后，方可进行拆除。 (5) 安全带应挂在牢固的物件上，特别危险的作业应配备两条 2 道保护绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	焊接	未配备足够的消防器材，电焊机未可靠接地	1级	低风险	火灾触电	(1) 高处焊接作业时必须设安全监护人。 (2) 进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁接地体接触电源。 (3) 高处焊接作业时应采取措施防止安全绳（带）损坏。临边作业、悬空作业应有可靠的安全防护设施。上下交叉作业和通道上作业时，应采取安全隔离措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	阀厅通风空调设备安装	1	阀厅通风系统安装	作业区域未设置警戒线、无专人指挥	2级	一般风险	起重伤害、物体打击	(1) 起重工作区域内应设警戒线，无关人员不得停留或通过。 (2) 起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，施工人员不得擅自离岗。高空作业必须有专人监护。 (3) 安装风管时，应注意周围有无障碍物，并注意不得碰撞钢屋架；风管未经稳固，严禁脱钩。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	空调设备安装	起重工作区域内未设警戒线、起重和高空作业无专人指挥	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	(1) 起重前应对吊点进行检查，并有防止倾倒措施。作业现场需配备充足的灭火器具。 (2) 起重工作区域内应设警戒线，无关人员不得停留或通过。 (3) 起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，施工人员不得擅自离岗。高空作业必须有专人监护。 (4) 空调设备就位过程中作业人员应防止碰伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	阀厅通风空调设备安装	3	空调系统的联合调试	空调设备无可靠接地	2级	一般风险	触电、其他伤害	(1) 在施工前清理所在区域内的易燃易爆物品。 (2) 作业之前检测有无漏电现象，确认空调设备可靠接地。 (3) 参加调试人员应明确带电设备状况，与带电设备保持一定的安全距离。 (4) 操作控制设备的调试人员应着工作装和绝缘鞋。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	1	火灾探测器、控制模块、照明灯具安装	升降平台操作无人监护，施工区域未设警戒线	2级	一般风险	高空坠落、物体打击	(1) 升降平台操作过程中有人监护，摇臂回转速度平稳。 (2) 起重工器具应经过安全检验合格后方可使用。 (3) 电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”。 (4) 工作区域下方应设警戒线，无关人员不得停留或通过。 (5) 起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，施工人员不得擅自离岗。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程	2	系统调试及联动试验	未配备灭火器具、施工人员误触碰运行设备	2级	一般风险	触电、火灾	(1) 调试区域严禁烟火，配备充足的灭火器具。 (2) 调试人员在调试中对变电站运行设备应明晰，施工人员不得触碰运行设备。 (3) 参加调试人员应明确带电设备状况，按安规规定与带电设备保持足够安全距离。 (4) 试验电源按电源类别、相别、电压等级合理布置，并在明显位置设立安全标志。试验场所应有良好的接地线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	1	内外环基坑土方开挖深度在1m到3m之间的基坑挖土	未按要求放坡、未设置截水沟	1级	低风险	坍塌	(1) 堆土距离、高度符合要求。 (2) 基坑顶部设置截水沟。 (3) 土方开挖过程中观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。夜间设有警示灯。 (4) 挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	2	内外环基坑土方开挖深度在3m到5m之间的基坑挖土（含3m）	未按要求放坡、未设置截水沟	2级	一般风险	坍塌	(1) 土方开挖须经计算确定放坡系数，分层开挖，必要时采取支护措施。 (2) 基坑顶部设置截水沟。 (3) 土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时监测。 (4) 规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 (5) 规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按要求设置安全护栏。 (6) 挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	内外环基坑土方开挖深度超过5m（含5m）深基坑挖土或未超5m，但地质与周边环境复杂	未按要求放坡、未设置截水沟、未设专人监护	3级	较大风险	坍塌	(1)基坑顶部设置截水沟。(2)土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。(3)挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。(4)在软土区域内开挖深基槽时，邻近四周不得有振动作业。(5)在挖出的坑道两侧设置硬质护栏，并设有明显标志和提示标志，夜间设有警示灯。（6）挖土采用机械挖土，设专人监护。在机械作业半径内，禁止站人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 编制专项施工方案，经专家论证，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	4	活性填充材料铺设	未配备、使用安全防毒面罩、防尘面罩	2级	一般风险	机械伤害、中毒	(1) 炭粉运输车及其他施工机械、车辆严禁在电极槽边缘 2m 内行驶、停放。 (2) 作业人员采用专用爬梯上下电极沟槽。 (3) 作业人员配备、使用安全防毒面罩。 (4) 炭粉铺设时，因采取措施，防止炭粉污染，特别是炭粉的粉尘污染，因采取边敷设边水淋的方式，敷设工人应戴防尘面具，防止吸入过多炭粉，影响身体健康。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防尘面具、防毒面罩、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			5	馈电元件敷设	传递物品未接稳、基坑边缘未及时设置安全围栏	1级	低风险	物体打击	(1) 传送馈电元件时，采取可靠措施防止因下方人员未接稳，砸伤作业人员。做到下方作业人员未接稳，上方传递人员不撒手。 (2) 作业人员上下基坑应走安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全围栏及警示标识。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	6	馈电元件放热焊接	焊机未可靠接地，未佩戴有效隔热的工作手套	1级	低风险	触电灼伤	(1) 放热焊接时，应采用低烟配方，从根本上减少金属颗粒逸出的；应加强通风，作业人员戴好防毒口罩，防止施工人员金属中毒。 (2) 施工操作时，现场 1.5m 之内，不得有无关人员停留。 (3) 操作人员必须戴上有一定隔热效果的工作手套。 (4) 操作人员不得面对于熔模开口处操作施工。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防毒口罩防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			7	电缆运输	用跳板滚动卸车、将电缆盘直接推下	1级	低风险	机械伤害、物体打击	(1) 电缆卸车必须使用吊车进行，工作负责人应根据电缆轴的重量选择吊车和钢丝绳套，严禁使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下。 (2) 卸车时吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.13 直流换流站专属工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	8	电缆敷设	未设专人统一指挥	2级	一般风险	物体打击	(1) 电缆敷设时应设专人统一指挥，指挥人员指挥信号应明确、传达到位。 (2) 拖拽人员应精力集中，要注意脚下的设备基础、电缆沟支撑物、土堆等，避免拌倒摔伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			9	滤水层铺设	作业人员未配备安全防毒面罩、坑道两侧未设置护栏	2级	一般风险	物体打击、中毒	(1) 作业现场设专人进行现场监护。 (2) 炭粉运输车及其他施工机械、车辆严禁在电极槽边缘 2m 内行驶、停放。 (3) 作业人员采用专用爬梯上下渗水井。 (4) 作业人员配备安全防毒面罩。 (5) 在挖出的坑道两侧设置护栏，并设有明显标志和提示标志，夜间设有警示灯	执行施工作业票、安全规程等制度，进行站班会及风险控制措施检查，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防毒面罩、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	1	脚手架构件检查	钢管规格、壁厚不符合规范标准要求	1级	低风险	坍塌、物体打击、高处坠落	（1）钢管规格、壁厚符合规范标准要求。 （2）脚手架扣件均采用锻造构件，扣件夹紧时开口最小距离小于 5mm。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	铺垫板安装	脚手架基础未夯实硬化	1级	低风险	坍塌、物体打击、高处坠落	（1）脚手架基础必须夯实硬化，基础横向向外要有排水坡度，并做到坚实平整、排水畅通，垫板不晃动、不沉降，立杆不悬空。 （2）当脚手架基础下有设备基础、管沟时，在脚手架使用过程中不得开挖，否则必须采取加固措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			3	纵横向扫地杆安装	扫地杆安装不规范	1级	低风险	物体打击	（1）脚手架必须设置纵横向扫地杆。 （2）当立杆基础在不同高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于 1m。靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于 500mm。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	4	竖立杆安装	未按要求系好安全带，立杆安装不规范、架体未设对角防雷接地	1级	低风险	高处坠落、物体打击、触电	（1）立杆底端必须设有垫板，底层步距不得大于 2m。整个架体从立杆根部引设两处（对角）防雷接地。（2）相邻立杆的对接扣件不得在同一高度，应相互错开。（3）立杆顶端应高出女儿墙上表面 1m，高出屋顶檐口 1.5m。（4）立杆的横距采用 1.05m，纵距一般最大不超过 2m。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			5	纵向水平杆安装	未按要求系好安全带，纵向水平杆安装不规范	1级	低风险	高处坠落	（1）纵向水平杆设置在立杆内侧，其长度不得小于 3 跨。 （2）当墙壁有窗口、穿墙套管板等孔洞处时，应在该处架体内侧上下两根纵向水平杆之间加设防护栏杆。 （3）当内侧纵向水平杆离墙壁大于 250mm 时，必须加纵向水平防护杆或加设木脚手板防护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			6	横向水平杆安装	未按要求系好安全带，横向水平杆安装不规范	1级	低风险	高处坠落	（1）主节点处须设置一根横向水平杆，用直角扣件连接且严禁拆除。（2）脚手架横向水平杆的靠墙一端至墙装饰面的距离不得大于 100mm。（3）使用竹笆脚手板时，脚手架横向水平杆两端，采用直角扣件固定在立杆上。（4）当使用冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板时，横向水平杆两端均采用直角扣件固定在纵向水平杆上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	7	搭上层脚手架安装	未按要求系好安全带，未按要求设置抛撑	1级	低风险	高处坠落、坍塌	（1）在搭设两步后操作人员要先搭设好上层的大横杆作为挂安全带的固定点，高处作业必须系好安全带。 （2）搭设人员作业要注意相互配合，下方人员向上递杆件时，要等到上方人员接稳后方可松手。 （3）脚手架搭设到 3 步以上时设置抛撑。 （4）当脚手架搭设到 4 至五步架高时设置剪刀撑，且下部也要垫实不得悬空。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			8	连墙件安装	未按要求系好安全带，连墙件设置不规范	1级	低风险	高处坠落、坍塌	（1）架体高度大于 4m 时，应用刚性连墙件与建筑物可靠连接。 （2）连墙件在建筑物侧设置在梁柱或楼板等具有较好抗拉水平力作用的结构部位；在脚手架侧应靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm。 （3）连墙件布置最大间距不得超过 3 步 3 跨，严禁使用仅有拉筋的柔性连墙件。 （4）连墙件与脚手架不能水平连接时，与脚手架连接的一端应下斜连接。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	9	剪刀撑安装	未按要求系好安全带，剪刀撑安装不规范	1级	低风险	高处坠落、坍塌	（1）必须在脚手架外侧立面纵向的两端各设置一道由底至顶连续的剪刀撑；两剪刀撑内边之间距离应小于等于 15m。 （2）每道剪刀撑宽度不小于 4 跨，且不应小于 6m，斜杆与地面的倾角宜为 45°～60°之间。 （3）剪刀撑杆的接长采用搭接，搭接长度不得小于 1m，应采用不少于 3 个旋转扣件固定。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			10	脚手板安装	未按要求系好安全带，脚手板安装不规范	1级	低风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）第一层、顶层、作业层脚手板必须铺满、铺稳。（2）脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130～150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm，脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度应大于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			11	人行、材料运输斜道安装	未按要求系好安全带，运输斜道安装不规范	1级	低风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）斜道应附着外墙脚手架或建筑物搭设。 （2）斜道拐弯处设置的平台，其宽度不小于斜道宽度。（3）斜道上按每隔 250～300mm 设置一根厚度为 20～30mm 的防滑木条（人行斜道亦可采用阶梯式布设）。（4）斜道两侧及平台外围栏杆高度应为 1.05～1.2m。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	12	安全通道安装	未按要求系好安全带，安全通道安装不规范	1级	低风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）安全通道顶部挑空的一根立杆两侧应设斜杆支撑，斜杆与地面的倾角宜为45°～60°之间，外墙架体部分通道内侧面宜设横向斜撑。 （2）安全通道宽度宜3m，进深长度宜4m。 （3）安全通道顶棚平面的钢管做到设置两层（十字布设）、间距600mm，钢管上竹笆或木工板铺设，上层四周应设置900mm高围栏、竹笆或木工板围档；设有针对性的安全标志牌等。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			13	临边防护安装	未按要求系好安全带，临边防护安装不规范	1级	低风险	高处坠落、物体打击	（1）第2步起，作业层外侧上下两根纵向水平杆之间等距离加设两根纵向水平防护栏杆。 （2）规范设置安全立网及挡脚板。 （3）坡屋面建筑物顶层架外侧密目网内侧增设防护挡板。 （4）操作层下必须支设防护严密的平网。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	14	搭设高度不超过 24m 的落地式双排钢管扣件脚手架、碗扣式脚手架、盘扣式脚手架	未按要求系好安全带，脚手架未按要求搭设，模板支撑脚手架与外墙脚手架违规连接	3 级	较大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、滑跌等不安全的作业。 （2）每个脚手架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。 （3）恶劣天气后，必须对脚手架或支撑架全面检查维护后方可恢复使用。 （4）连墙件偏离主节点的距离不应大于 300mm。必须采用刚性连墙件。3 步 3 跨或 40m^2 范围内必须设置一个连墙件。 （5）模板支撑脚手架与外墙脚手架不得连接。附近有带电设施时，保持与带电设备的安全距离。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	15	搭设高度超过24m的落地式双排钢管扣件脚手架、碗扣式脚手架、盘扣式脚手架	未按要求系好安全带，脚手架未按要求搭设，模板支撑脚手架与外墙脚手架违规连接	4级	重大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、滑跌等不安全的作业。 （2）当脚手架搭设到4至五步架高时在外侧全立面连续设置剪刀撑设置竖向剪刀撑，且下部也要垫实不得悬空。 （3）高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。 （4）每个脚手架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。 （5）恶劣天气后，必须对脚手架或支撑架全面检查维护后方可恢复使用。 （6）连墙件偏离主节点的距离不应大于300mm。必须采用刚性连墙件。3步3跨或40m²范围内必须设置一个连墙件。 （7）架体使用过程中，主节点处横向水平杆、直角扣件连接件严禁拆除。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	16	架体高度20m以下悬挑式脚手架工程	未验收即投入使用、违规拆除脚手架部件、作业层之间未设置防护栏杆	3级	较大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）钢管与扣件进场前应经过检查挑选。 （2）架体在搭设过程中，不得从架子上掉落工具、物品。 （3）架体每搭设完成一层完毕后，经验收合格后方可使用，任何人未经同意不得任意拆除脚手架部件。 （4）当作业层高处其下连墙件3m以上，且其上无连墙件时，应增设临时连墙件。 （5）各作业层之间设置可靠的防护栏杆，防止坠物伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			17	架体高度20m及以上悬挑式脚手架工程	未验收即投入使用、违规拆除脚手架部件、作业层之间未设置可靠的防护栏杆	4级	重大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）钢管与扣件进场前应经过检查挑选。 （2）架体应设置避雷针。 （3）架体每搭设完成一层完毕后，经验收合格后方可使用，任何人未经同意不得任意拆除脚手架部件。 （4）当作业层高处其下连墙件3m以上，且其上无连墙件时，应增设临时连墙件。 （5）各作业层之间设置可靠的防护栏杆，防止坠物伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	18	吊篮脚手架	吊篮脚手架未验收合格即投入使用	3级	较大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）试运行时升降机构要运行正常，无论上升或下降停机后应制动可靠，即吊篮本体不应出现沿起升（钢线）绳下滑的现象。 （2）以大于 2.5m/min 的速度猛抽安全（钢丝）绳，安全锁应锁住安全绳，安全保护装置应灵敏可靠。 （3）验收合格后方可使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			19	卸料平台	卸料平台未验收合格即投入使用	3级	较大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）卸料平台的上部节点，必须位于建筑结构上，不得设置在脚手架等设施上。 （2）斜拉杆或钢丝绳：满足方案要求设置位置、数量、规格。 （3）卸料平台吊装前检查纵横梁的焊缝合格后，再吊装；平台就位后连接好钢丝绳，吊车松劲卸料平台钢丝绳吃力，检查各节点连接合格后，方能松卸起重吊钩。 （4）操作平台上应在显著位置标明容许荷载，人员和物料总重量严禁超过设计容许荷载。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	20	落地钢管扣件式满堂支撑架搭设	地基回填土未分层回填夯实、满堂支撑架搭设不规范	3级	较大风险	物体打击、坍塌	（1）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。（2）满堂支撑架搭设区域地基回填土必须分层回填夯实。（3）支撑架搭设的间距、步距、扫地杆设置必须执行施工方案。（4）高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。（5）每个支撑架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。（6）模板支撑脚手架与外墙脚手架不得连接。附近有带电设施时，保持与带电设备安全距离。（7）恶劣天气后，必须对支撑架全面检查维护后方可恢复使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
2	作业活动类	脚手架的验收与维护	1	脚手架的验收与维护	搬运、移动设备的钢丝绳不合格，施工区域未设置警戒线	1级	低风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）搬运和移动设备之前，应对搬运用的钢丝绳进行选择和检查。 （2）人力搬运时，不可超限使用抬扛和绳索，无关人员不得停留和通过。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.14 钢管脚手架工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	脚手架拆除	1	拆除落地钢管扣件式满堂支撑架	混凝土强度未达到设计和规范要求，未规范使用安全带、拆除区域未设置安全围栏	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害	（1）脚手架拆除前，必须确认混凝土强度达到设计和规范要求时，否则严禁拆除模板支撑架；并对脚手架作全面检查，清除剩余材料、工器具及杂物。（2）脚手架拆除前，应综合考虑周围的安全因素。（3）拆除脚手架时，必须设置安全围栏确定警戒区域、挂好警示标志并指定监护人加强警戒。（4）脚手架如需部分保留时，对保留部分要先加固，并采取其它专项措施经批准后方可实施拆除。（5）六级以上大风或雷雨及霜雪天气等恶劣天气时停止拆除作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			2	脚手架拆除作业	混凝土强度未达到设计和规范要求，未规范使用安全带、拆除区域未设置安全围栏	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害	（1）脚手架拆除前，必须确认混凝土强度达到设计和规范要求时，否则严禁拆除模板支撑架。（2）拆除脚手架时，必须设置安全围栏确定警戒区域、挂好警示标志并指定监护人加强警戒。高处作业人员脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用，按规定自上而下顺序（后装先拆，先装后拆），先拆横杆，后拆立杆，逐步往下拆除；不得上下同时拆除；严禁将脚手架整体推倒；架材有专人传递，不得抛扔，并及时清理出现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

D.1.3　变电站（换流站）电气工程作业活动风险分级管控清单参见表D.15～D.23。

表 D.15 变压器、电抗器安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	1	变压器进场	机械设备进场未经检验合格，未设专人监护、指挥，滑轨、垫木不平稳牢靠	3级	较大风险	机械伤害	(1)就位前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备完好无损。(2)在用液压千斤顶把主变压器设备主体顶送至户内通道口的过程中，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥液压机操作工。(3)主变压器从车上顶至滑轨上时，应停止顶动，检查滑轨、垫木等是否平稳牢靠，确认无误后方可继续顶动。(4)顶推过程中任何人不得在变压器前进范围内停留或走动。(5)液压机操作人员应根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，加压时应平稳匀速。(6)各千斤顶应均匀顶升，确保变压器本体支撑板受力均匀。(7)变压器顶升时，检查垫木是否平稳牢靠，确认无误后方可继续顶升。(8)千斤顶顶升和下降过程中变压器本体与基础间必须采取垫层保护。(9)各千斤顶应均匀缓慢下降，确保变压器本体就位平稳。(10)主变就位拆垫块时，作业人员应相互照应，特别是服从指挥人员口令，防止主变压伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.15 变压器、电抗器安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	2	吊罩检查	机械设备进场未经检验合格，起重吊装未试吊，无专人监护	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落	(1)根据钟罩的重量选择吊车、吊具，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，考虑吊罩时钟罩的起吊高度。(2)吊罩时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂下和钟罩下严禁站人或通行。吊索与物件的夹角宜采用45°～60°，且不得小于30°或大于120°，吊索长度应匹配，受力应均等，防止起吊件翻倒。(3)起吊应缓慢进行，钟罩吊离本体100mm左右，应停止起吊，使钟罩稳定，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。作业人员应在钟罩四角系溜绳和进行监视，防止钟罩撞伤器身。(4)起吊后，应将吊离本体的外罩放置在变压器（电抗器）外围干净支垫上，避免外罩直接落在铁芯上。钟罩当采用撑杆方式临时固定于本体上，吊钩不得脱离钟罩，应处于受力状态。(5)器身检查时，检查人员应穿无钮扣、无口袋、不起绒毛干净的工作服、耐油防滑靴。(6)回落钟罩时不许用手直接接触胶垫、圈，防止吊钩突然下滑压伤手指。(7)吊罩前后要清点所有物品、工具，发现有物品落入变压器内要及时报告并清除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.15 变压器、电抗器安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	3	不吊罩检查	未检测氧气含量，无专人监护	2级	一般风险	中毒、窒息、触电	(1) 当器身内部含氧量未达到18%以上时，严禁人员进入 。 (2) 在器身内部检查过程中，应连续充入露点小于-40℃的干燥空气，应设专人监护，防止检查人员缺氧窒息。 (3) 器身检查时，检查人员应穿无钮扣、无口袋、不起绒毛干净的工作服、耐油防滑靴。 (4) 检查过程中如需要照明，必须使用12V以下带防护罩的安全灯具，照明电源线必须使用橡胶软芯电缆。 (5) 器身内部检查前后要清点所有物品、工具，发现有物品落入变压器内要及时报告并清除。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、耐油防滑靴等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人员中毒、窒息时，立即停工，对伤员救治，根据伤员情况进行吸氧，并拨打急救电话。	项目级			

表 D.15 变压器、电抗器安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	4	附件安装	起重吊装未试吊、变压器顶部油污未及时清理干净、违规攀爬绝缘子作业	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落	(1) 在安装升高座、油枕、散热器及顶部油管等时，必须牢固系好安全带，工具等用布带系好。 (2) 高处作业人员应穿防滑鞋，必须通过变压器自带爬梯上下作业。变压器顶部的油污应预先清理干净，应避免附件的残油滴落到油箱顶部。 (3) 吊车指挥人员宜站在钟罩顶部进行指挥。 (4) 升高座在装卸、搬运的吊装过程中，必须确保包装箱完好且坚固、必须在起重机械受力后方可拆除运输安全措施、必须采取防倾覆的措施（如设置拦腰绳）。 (5) 起吊时，吊件两端系上调整绳以控制方向，缓慢起吊。 (6) 吊物吊离地面时，先用“微动”信号指挥，待吊件离开地面约 100mm 时停止起吊，检查无异常后，再指挥用正常速度起吊。在吊件降落就位时，再使用“微动”信号指挥。 (7) 做好器身顶部作业的防坠落措施，设置安全围栏，登高人员穿防滑鞋。 (8) 变压器顶部油污及时清理干净。 (9) 高处作业采用高空作业车，作业人员禁止攀爬绝缘子作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	（作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.15 变压器、电抗器安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	5	套管安装	起重吊装未试吊、变压器顶部油污未及时清理干净、高处摘除套管吊具或吊绳未使用高空作业车、违规攀爬套管或使用起重机械吊钩吊人	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落	(1)在变压器顶部安装套管、必须牢固系好安全带，工具等用布带系好。(2)变压器顶部的油污应预先清理干净。吊车指挥人员宜站在钟罩顶部进行指挥。(3)在油箱顶部作业时，四周临边应设置水平安全绳或固定式安全围栏（油箱顶部有固定接口时）。(4)高处作业人员应穿防滑鞋，必须通过自带爬梯上下变压器。应避免残油滴落到油箱顶部。(5)宜使用厂家专用吊具进行吊装。采用吊车小勾（或链条葫芦）调整套管安装角度时，应防止小勾（或链条葫芦）与套管碰撞，伤及瓷裙。(6)吊件吊离地面时，先用“微动”信号指挥，待吊件离开地面约100mm时停止起吊，检查无异常后，再指挥用正常速度起吊。(7)套管及吊臂活动范围下方严禁站人。在套管到达就位点且稳定后，方可进入作业区域。(8)在套管法兰螺栓未完全紧固前，起重机械必须保持受力状态。(9)高处摘除套管吊具或吊绳时，必须使用高空作业车。严禁攀爬套管或使用起重机械吊钩吊人。(10)当套管试验采用专用支架竖立时，必须确保专用支架的结构强度，并与地面可靠固定。(11)套管安装时使用定位销缓慢插入，防止瓷件碰撞法兰。（12）套管吊装时，为防止手拉葫芦断裂，在吊点两端加一根软吊带作为保护。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护、指挥。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.15 变压器、电抗器安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	6	油务处理、抽真空、注油及热油循环	变压器、滤油机、油罐周边 10m 内有动火作业；抽真空设备未设置电磁式逆止阀；在注油过程中变压器本体未可靠接地。	2 级	一般风险	火灾	(1) 储油罐可露天放置，但要检查阀门、人孔盖等密封良好，并用塑料布包扎。滤油场地附近应无易燃易爆物，并设置安全防护围栏、安全标志牌和消防器材。 (2) 变压器、滤油机、油罐周边 10m 内严禁烟火，不得有动火作业。 (3) 滤油机设置专用电源，外壳接地电阻不得大于 4Ω。滤油机、油管路系统、储油罐必须保护接地或保护接零牢固可靠。金属油管路设多点接地。 (4) 滤油机应设专人操作和维护，严格按厂家提供的操作步骤进行。油罐与油管的连接处及油管与其他设备之间的各个连接处必须绑扎牢固，严防发生跑油事故。 (5) 抽真空设备应有电磁式逆止阀，防止液压油倒灌进入变压器本体。 (6) 在注油过程中，变压器本体应可靠接地，防止产生静电。 (7) 注油和补油时，作业人员应打开变压器各处放气塞放气，气塞出油后应及时关闭，并确认通往油枕管路阀门已经开启。 (8) 充氮变压器注油时，严禁在排气孔处停留。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。抽真空及真空注油过程应专人负责。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配置消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	管型母线安装	1	管母线加工	管母线堆放层数超过三层、未设隔离围挡、电源未设置漏电保护器	2级	一般风险	机械伤害、触电、其他伤害	(1)管母线堆放层数不应超过三层，层间应设枕木隔离，保管区域应设隔离围挡，严禁踩踏管母线。 (2)在现场加工坡口时，作业人员必须穿好工作服和戴好防护镜及手套，确认电源及电动机具的完好性。 (3)坡口加工时应避免飞屑伤人，严禁手、脚接触运行中机具转动部分，不得用手直接清理铝屑。 (4)电动机具的电源应具有漏电保护功能，对其定期进行检验。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护镜、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	管母线焊接	未搭设焊接工棚、焊接设备及管母线支撑模具未可靠接地	2级	一般风险	灼伤、触电、、中毒	(1)焊接地点应搭设宽敞明亮的焊接工棚，工棚上方要留有透气孔，棚内应配置足够数量的消防器材。 (2)焊接过程应确保焊接工棚内透气良好，防止中毒窒息。 (3)焊接设备电源必须有漏电保护。焊接设备及管母线支撑模具应可靠接地。随时检查氩气瓶的压力，其值不得低于 0.25MPa。 (4)焊接完成后，为防止烫伤，作业人员应待管母线冷却后下架；下架时应注意互相配合，相互照应，防止压脚、扭伤等。 (5)采用机械或液压式平整机对管母线材料进行矫正，金属外壳接地牢固可靠，矫正作业时避免与平整机上金属部件擦伤，下料作业人员安全防护用品佩戴齐全。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防护眼镜安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	管型母线安装	3	支撑式安装	未设置警戒区域和悬挂警告牌，未设专人监护、起吊管母线时两端溜绳长度不足	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落	(1) 安装作业前，规范设置警戒区域，悬挂警告牌，设专人监护，严禁非作业人员进入。 (2) 支撑式管母线应采用吊车多点吊装，技术人员应根据管母的长度和重量，计算出吊绳的型号及吊点的位置。应采取措施防止吊点绑扎滑动，避免吊装时管母线倾覆伤人。 (3) 吊装时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留或通过。 (4) 起吊时，应在管母线两端系上足够长的溜绳以控制方向，并缓慢起吊。 (5) 调整支持绝缘子垂直度时，宜两人作业，作业人员应先系好安全带，再将其底座螺栓全部拧松，在垫垫片时应用工具送垫。 (6) 构架上作业人员不得攀爬支柱绝缘子串作业，应使用专用爬梯，并系好安全带。 (7) 如果需要两台吊车吊装时，起吊指挥人员应双手分别指挥各台吊车以确保同步。 (8) 严禁将绝缘子及管母线作为后续施工的吊装承重受力点。 (9) 管母线调整，需用升降车进行，严禁使用吊筐施工。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	管型母线安装	4	悬吊式安装	未设置警戒区域、未设专人监护、横梁上作业未系好安全带和水平安全绳	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落	(1) 安装作业前，规范设置警戒区域，悬挂警告牌，设专人监护，严禁非作业人员进入。 (2) 管母线吊装设专人指挥，统一指挥信号，多点应同时起吊，同时就位悬挂，无刹车装置的绞磨或卷扬机的升降必须使用离合器控制，禁止用电源开关控制。 (3) 地面的各部转向滑轮设专人监护，严禁任何人在钢丝绳内侧停留或通过。 (4) 在横梁上的作业人员，必须系好安全带和水平安全绳，地面应设专人监护。 (5) 使用吊车吊装时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留或通过。 (6) 严禁将绝缘子及管母线作为后续施工的吊装承重受力点。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	软母线安装	1	档距测量及下料	扩建工程违规使用金属尺子档距测量、违规使用无齿锯切割导线	2级	一般风险	高处坠落	(1)母线档距测量，应选择无风或微风的天气进行。(2)测量人员在横梁上测量时，除系好安全带外还应系水平安全绳，拉尺人员用力不要过猛。(3)档距测量宜采用全站仪。扩建工程禁止采用金属尺子进行档距测量。(4)导线盘卸车必须使用满足起重要求的起重机，起吊点应正确，严禁斜吊和多盘同时起吊，应采取防止线盘滚动的措施。(5)放线应统一指挥，线盘应架设平稳，导线应从盘的下方引出，放线人员不得站在线盘的前面，当放到最后几圈时，应采取措施防止导线突然蹦出伤人。(6)截取导线时，严禁使用无齿锯切割，应使用手锯或切割器，防止导线产生倒钩伤手。(7)剥铝股及穿耐张线夹时，宜两人作业，应用手锯进行切割。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	压接	电动液压机外壳未可靠接地、操作人员在管接头正前方操作	2级	一般风险	机械伤害	(1)压接前，仔细检查压接机及软管是否完好，或外加保护胶管，防止液压油喷出伤人。(2)压接导线时，模具的上模盖板必须放置到位，压钳的端盖必须拧满扣且与本体对齐，防止施压时端盖蹦出、盖板弹出伤人。(3)使用电动液压机时，其外壳必须接地可靠牢固。停止作业、离开现场时应切断电源，并挂上“严禁合闸”的标志牌。(4)使用时，应设专人操作、专人维护。严禁跨越液压管，操作人员应避开管接头正前方操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	软母线安装	3	母线安装	横梁主材及构架与钢丝绳接触部分无防护措施、高处作业未系好安全带、违规使用卷扬机直接挂线连接	3级	较大风险	高处坠落、机械伤害	(1)架线前受力工器具应再次检查，检查金具连接是否良好。(2)架线前应先将滑轮分别悬挂在横梁主材及固定在构架根部，横梁主材及构架根部与钢丝绳接触部分应有防护措施。电动卷扬机的地锚应牢固可靠，能满足挂线时的牵引力要求。(3)滑轮直径不应小于钢丝绳直径 16 倍，滑轮应无裂纹、破损等情况。(4)悬挂横梁上滑轮时，高处作业人员应系好安全带，衣袖裤角应扎紧，并应穿布鞋或胶底鞋。(5)采用电动卷扬机牵引，应控制好其速度和张力，在接近挂线点时必须停止牵引，应注意不要过牵引。(6)严禁使用卷扬机直接挂线连接，避免横梁因过牵引而变形。(7)使用绞磨时，钢丝绳在磨芯上缠绕圈数不得少于 5 圈，拉磨尾绳人员不得少于 2 人，并且距绞磨距离不得小于 2.5m。(8)两台绞磨同时作业时应统一指挥，绞磨操作人员应精神集中。(9)紧线应缓慢，严禁出现挂阻情况。(10)使用吊车挂线时，应严格执行 GB6067《起重机安全规程》，严禁超幅度吊装。(11)遇有六级以上大风、雷雨、浓雾等恶劣天气，应停止高处作业。(12)使用人工挂线时，应统一指挥、相互配合，应有防止脱落的措施。(13)人员禁止跨越正在收紧的导线，母线下及钢丝绳内侧严禁站人或通过。(14)安装母线间隔棒时，宜用升降车或骑杆作业，作业人员应带工具袋和传递绳，严禁上下抛物。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	软母线安装	4	母线跳线及设备引下线安装	作业人员只身骑瓶作业、违规上下抛物和攀爬设备瓷瓶	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害	(1)连线长度测量时，作业人员在使用竹竿（竹梯）骑行作业时，应将安全绳系在横梁上，严禁人员不借用任何物件只身骑瓶作业。 (2)安装跳线时，宜用升降车或骑杆作业，作业人员应带工具袋和传递绳，严禁上下抛物。 （3）作业人员严禁攀爬设备瓷瓶，对升降车不能到达的地方，作业人员可采取骑杆作业，但一定要做好安全防范措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	班组			
3	作业活动类	断路器安装	1	搬运与开箱	作业人员在吊臂和重物下停留和通过、起重吊装未设专人指挥	2级	一般风险	机械伤害、其他伤害	(1)使用吊车卸车搬运时，吊车司机和起重人员必须持证上岗。(2)吊装前，作业人员应检查吊装工具的完好性。(3)吊装过程中，作业人员应听从吊装负责人的指挥，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过，不得站在吊件上随吊臂移动。(4)起重臂升降时或吊件已升空时不得调整绑扎绳，需调整时必须让吊件落地后再调整。(5)确认吊挂完毕，待司索人员到安全位置后，指挥人员才能发出起钩信号，当发现吊装作业有异常情况时，任何人员都有权利制止作业。(6)断路器搬运，应采取牢固的封车措施，车的行驶速度应小于 15km/h，作业人员不可与断路器混乘。（7）断路器应按先上盖后四周的顺序进行开箱，开箱作业人员相距不可太近，拆除的箱盖螺丝严禁向下抛掷，拆下的箱板应及时清理。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	断路器安装	2	本体及套管安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，利用吊车抖绳摘索和借助吊车臂的升降摘索。	2级	一般风险	机械伤害、中毒、高处坠落	(1)吊装过程中应设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。(2)起吊应缓慢进行，离地 100mm 左右，应停止起吊，使吊件稳定后，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。(3)作业人员不可站在吊件和吊车臂活动范围内的下方，在吊件距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可开始进入作业点。(4)吊装机构箱时，作业人员应双手扶持机构侧面，严禁手扶底面，防止压伤手指。(5)单柱式断路器本体安装时宜设溜绳，使用的临时支撑必须牢固，使用前进行检查。(6)作业人员宜站在马凳或脚手架搭设的平台上作业。(7)吊车将本体缓慢直立并移至机构正上方时，作业人员方可用手扶持本体法兰侧面缓慢就位。(8)分体运输的断路器，在灭弧室对接支柱时，作业人员不得用手指触摸法兰螺孔，避免灭弧室突然落下伤手。(9)在调整断路器传动装置时，应有防止断路器意外脱扣伤人的可靠措施。(10)作业人员在高处使用扳手时，扳手与操作者手腕应设防坠绳。(11)摘除灭弧室吊绳时，作业人员宜使用升降车摘索。（12）确认所有绳索从吊钩上卸下后再起钩，不允许吊车抖绳摘索，更不允许借助吊车臂的升降摘索。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	断路器安装	3	充SF6气体	SF6气瓶的安全帽、防振圈缺失并与其他气瓶混放，断路器充气时未使用减压阀	2级	一般风险	中毒	(1) 使用托架车搬运气瓶时，SF6气瓶的安全帽、防振圈应齐全，安全帽应拧紧，应轻装轻卸。 (2) 施工现场气瓶应直立放置，并有防倒和防暴晒措施，气瓶应远离热源和油污的地方，不得与其他气瓶混放。 (3) 断路器进行充气时，必须使用减压阀。户内充气时，作业人员应将窗门及排风设备打开，特别是采用间接充气。作业人员在排氮气时应戴防毒面具，防止氮气中毒。 (4) 开启和关闭瓶阀时必须使用专用工具，应速度缓慢，打开控制阀门时作业人员应站在充气口的侧面或上风口，应佩戴好劳动保护用品。 (5) 冬季施工时，SF6气瓶严禁用火烤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
4	作业活动类	隔离开关安装与调整	1	本体安装	吊装未设专人指挥、未试吊，高处作业未正确使用安全带	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害	(1)吊装过程中设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。(2)起吊应缓慢进行，离地100mm左右，应停止起吊，使吊件稳定后，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。(3）作业人员不可站在吊件和吊车臂活动范围内的下方，在吊件距就位点的正上方200～300mm稳定后，作业人员方可开始进入作业点。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	隔离开关安装与调整	1	本体安装	吊装未设专人指挥、未试吊，高处作业未正确使用安全带	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害	(4)安装底座时应使用吊车进行，作业人员宜站在平台或马凳上安装，双手扶持在底座下部侧面，严禁一手在上一手在下。(5)作业人员搭设平台安装时，平台护栏应安装牢固，支撑点坚固，防止倾倒，安全带系在护栏上。(6)使用马凳进行安装时，应将马凳放置牢固并有人扶持；传递工具、材料要使用传递绳，不得抛掷。(7)严禁攀爬隔离开关绝缘支柱作业。(8)隔离开关必须按说明书要求搬运。解除捆绑螺栓时，作业人员应在主闸刀的侧面，手不得扶持导电杆，避免主闸刀突然弹起伤及人身。(9)隔离开关联动装配所使用的切割、焊接设备使用前必须进行安全性能检查，设备移动时必须停电。使用电焊机焊接时，外壳必须良好接地，施焊地点周围不得有易燃易爆物，并摆放足够的灭火器。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	静触头安装	违规利用吊车吊筐作业、高处作业工具及材料未设防坠绳	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	(1) 对垂直设置的隔离开关，其静触头必须使用升降车或升降平台进行安装和调整，严禁利用吊车吊筐作业，应使用绳索传递工具、材料。 (2) 地面配合人员，应站在可能坠物的坠落半径以外。 (3) 高处作业人员使用的工具及材料必须设防坠绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	隔离开关安装与调整	3	机构箱安装及隔离开关调整	违规利用吊车吊篮作业、高处作业未正确使用安全带	2级	一般风险	高空坠落	(1) 在机构箱安装时应扶稳避免砸脚事故发生。 (2) 对于较重的机构箱，宜用三脚架配合手动葫芦进行吊装，拧紧操动机构与支架的连接螺栓后，方可松吊绳。 (3) 高处调整宜使用登高车，不得攀爬绝缘子，严禁使用吊篮作业。 (4) 作业人员不得手拿工具或材料攀登隔离开关支架。 (5) 支架上作业人员必须系好安全带，用绳索上、下传递工器具。 (6) 作业人员在本体上作业时，严禁电动操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
5	作业活动类	其他户外设备安装	1	二次运输	作业人员在吊臂和重物下停留和通过、人货混装	2级	一般风险	机械伤害	(1) 二次运输时，宜使用吊车进行装卸。 (2) 装卸过程中作业人员不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过。 (3) 搬运过程中，应采取牢固的措施封车，车的行驶速度应小于 15km/h，并始终保证互感器、耦合电容器、避雷器等按说明书要求搬运，不得人货混装。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	其他户外设备安装	2	互感器、耦合电容器、避雷器安装	起重吊装无人指挥、未试吊，违规利用吊车抖绳摘索。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	(1) 拆除包装时，作业人员必须认真仔细，防止拆箱过程中损坏瓷套，及时将包装板清理干净，避免伤脚。 (2) 用尼龙绳绑扎固定吊索时，必须指定熟练的技工担任，严禁其他作业人员随意绑扎。 (3) 起吊时应缓慢试吊，吊至距地面 100mm 左右时，应暂停起吊，进行调平，并设控制溜绳。 (4) 司索人员撤离具有坠落或倾倒的范围后，指挥人员方可下令起吊。 (5) 设备吊到安装位置后，方可使用梯子进行就位固定。 (6) 就位固定时作业人员的双手应扶持在设备的侧面，严禁手握下沿。耦合电容器、避雷器上下节相连，应听从指挥防止手指夹伤。 (7) 在校对螺栓孔时，作业人员应使用尖扳手或其他专业工具，严禁用手指触摸校对。就位后将螺丝紧固，方可拆除吊索。 (8) 作业人员严禁攀爬设备瓷裙进行作业。设备就位后，不允许吊车抖绳摘索，宜使用升降车摘索脱勾。 (9) 应按互感器、耦合电容器、避雷器的说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备密封性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	其他户外设备安装	3	干式电抗器安装	起重吊装无人指挥、未试吊，未采用专用吊点处进行吊装	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、物体打击	(1)根据干式电抗器的重量配备吊车、吊绳。(2)起吊时，必须安排有经验的指挥人员、司机并设专人监护，并应使用干式电抗器自身标注的专用吊点，不得随意设置吊点，以免损坏器身。(3)起吊时应缓慢试吊，吊至距地面 100mm 左右时，应暂停起吊，确认吊具的受力情况以及吊车支腿是否平稳。(4)电抗器各个支撑绝缘子应均匀受力，防止单个绝缘子超过其允许受力。调整紧固并采取必要的安全保护措施后，作业人员方可进入电抗器下方作业。(5)作业人员在电抗器下面连接螺栓时，不得用手直接校对螺孔和放置垫片。（6）应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			4	悬挂式阻波器安装	高处作业未使用专用挂梯、地面工作人员站在可能坠物构架下方	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、物体打击	(1)高处须使用专用挂梯，不得攀爬绝缘子串。(2)作业人员不得手拿工具或材料攀登构架。(3)高处作业人员须系好安全带，用绳索上、下传递工器具或材料时，应将绳索绑扎在构架上，紧固扳手应设防坠绳。(4)地面工作人员不得站在可能坠物的构架下方，不得在绞磨钢丝绳导向滑轮内侧的危险区域内通过和逗留。(5)应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。(6)悬挂式阻波器必须使用专用挂梯，不得攀爬绝缘子串。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	其他户外设备安装	5	座式阻波器安装	作业人员在吊件和吊臂下停留和通过、未采用专用吊点进行吊装	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、物体打击	(1) 阻波器整个吊装过程，作业人员不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过。 (2) 阻波器吊到支持绝缘子上方停稳时，作业人员方可使用人字梯进行连接，严禁攀爬支持绝缘子作业。 (3) 确定所有紧固螺丝安装牢固后方可拆除吊索，拆除吊索时人不得站在阻波器上作业。 (4) 应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	班组			
			6	站用变、消弧线圈、二次设备仓安装	起重吊装无人指挥、作业人员在吊件和吊臂下停留和通过、未采用专用吊点处吊装	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、物体打击	(1)吊装过程中设专人指挥，指挥人员应站在能观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员位置，对于任何工作人员发出紧急信号，及时停止吊装作业。(2)作业人员不得站在吊件和吊臂活动范围内的下方。(3)使用尼龙或有保护的钢丝绳套，悬挂在专用吊点处进行吊装。起吊前核实设备重量，按规范选用钢丝绳等起吊器具。(4)吊装物应设溜绳，距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可进入作业点。(5)当设备安装在户内时，搬运过程应确认所搭设的平台是否牢靠，必要时应由监理验收后，方可应用。同时注意保护土建设施。(6) 应按设备说明书要求，从专用吊点处吊装，非吊点部位不可吊装，防止在吊装过程脱落伤及人身与设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	其他户外设备安装	7	其它设备安装	起重吊装无人指挥、作业人员在吊件和吊臂下停留和通过、未采用专用吊点处吊装	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	(1) 吊装过程中设专人指挥，指挥人员应站在能观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员位置，对于任何工作人员发出紧急信号，及时停止吊装作业。 (2) 作业人员不得站在吊件和吊车臂活动范围内的下方。 (3) 使用尼龙或有保护的钢丝绳套，悬挂在专用吊点处进行吊装。 (4) 吊装物应设溜绳，距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可进入作业点。 (5) 应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止在吊装过程脱落伤及人身与设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
6	作业活动类	母线桥施工作业	1	支吊架、支持绝缘子及金具检查安装	焊接设备电源无漏电保护、高处作业未系好安全带	2级	一般风险	电焊机灼伤、触电、高空坠落	(1)拆支持绝缘子包装时，防止拆箱过程中损坏绝缘子瓷套，及时将包装板清理干净，避免伤脚。(2)支吊架焊接操作前，焊工应佩戴防护镜、胶皮手套、防护服、胶鞋和口罩，做好安全防护措施，防止灼伤。(3)焊接设备电源必须有漏电保护。(4)作业人员宜站在脚手架搭设的平台上作业。采用人力吊装绝缘子时，应防止磕碰瓷绝缘。(5)地面工作人员不得站在可能坠物的母线桥下方。(6）高处作业人员，必须系好安全带和水平安全绳，地面应设专人监护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.16 变电站一次设备安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	母线桥施工作业	2	支吊架、支持绝缘子及金具检查安装	电动工具外壳未可靠接地、电源无漏电保护。	2级	一般风险	触电、机械伤害、其他伤害	(1) 机械加工时，操作人员必须确认电源及电动机具的完好性。 (2) 使用切割机、弯排机、冲孔机等电动工具，其外壳必须接地可靠牢固，电源必须有漏电保护。 (3) 使用绝缘材料对母线热缩或接触面搪锡时，应防止灼伤，同时做好防火措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	母线安装	作业人员在吊件和吊臂下停留和通过、高处作业未系好安全带	2级	一般风险	机械伤害、物体打击、高处坠落、其他伤害	(1) 吊装过程中，作业人员应听从吊装负责人的指挥，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过，不得站在吊件上随吊臂移动。 (2) 作业人员宜站在脚手架搭设的平台上作业。 (3) 地面工作人员不得站在可能坠物的母线桥下方。 (4) 高处作业人员，必须系好安全带和水平安全绳，地面应设专人监护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.17 变电站 GIS 组合电气安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	1	户内 GIS 就位	起重吊装未专人指挥、未试吊，撬杠直接撬动设备，GIS 后方站人	2 级	一般风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	(1)技术人员应根据 GIS 的单体重量配备吊车、吊绳，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，考虑吊车的转杆半径和起吊高度。(2)在用吊车把 GIS 设备主体吊送至室内通道口的过程中，必须设专人指挥。(3)GIS 吊离地面 100mm 时，应停止起吊，检查吊车、钢丝绳扣是否平稳牢靠，确认无误后方可继续起吊。起吊后任何人不得在 GIS 吊移范围内停留或走动。(4)通道口在楼上时，作业人员应在楼上平台铺设钢板，使 GIS 对楼板的压力得到均匀分散。(5)作业人员在楼上迎接 GIS 时，应时刻注意周围环境，特别是在临边作业人员更要注意防止高处坠落，必要时应系安全带。(6)GIS 主体设备就位应放置在滚杠上，利用链条葫芦或人工绞磨等牵引设备作为牵引动力源，严禁用撬杠直接撬动设备。GIS 后方严禁站人，防止滚杠伤人。(7)牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。工作结束或操作人员离开牵引机时必须断开电源。(8)操作绞磨人员应精神集中，要根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，停止时速度要快。牵引时应平稳匀速，并有制动措施。(9) GIS 就位拆箱时，作业人员应相互照应，在拆较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.17 变电站 GIS 组合电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	2	户外 GIS 就位	未与其他施工场地隔开、GIS 吊装未设置溜绳	2 级	一般风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	(1) 技术人员应根据 GIS 的单体重量配备吊车、吊绳，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，考虑吊车的转杆半径和起吊高度。 (2) GIS 就位前，作业人员应将作业现场所有孔洞盖严，避免人员摔伤。电缆沟应设置安全通道。 (3) 安装 GIS 时，施工场地必须清洁，并在其施工范围内搭设临时围栏，并与其他施工场地隔开。设置安全通道、警示标志。 (4) GIS 吊装应设置溜绳，起吊时指令明确，进入就位地点时缓慢下落，严禁急速松勾就位，防止设备损坏及砸伤人员。 (5) GIS 就位拆箱时，作业人员应相互照应，在拆较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.17 变电站 GIS 组合电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	3	户内 GIS 母线及母线筒对接	撬杠直接撬动设备，GIS 后方站人，钢丝绳穿过吊环未采取防护措施	2 级	一般风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	(1) GIS 主体设备就位应放置在滚杠上，利用链条葫芦或人工绞磨等牵引设备作为牵引动力源，严禁用撬杠直接撬动设备。GIS 后方严禁站人，防止滚杠伤人。(2)牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。工作结束或操作人员离开牵引机时必须断开电源。(3)操作绞磨人员应精神集中，要根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，停止时速度要快。牵引时应平稳匀速，并有制动措施。(4)GIS 就位拆箱时，作业人员应相互照应，在拆较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。(5)户内 GIS 采用顶棚吊环安装时，钢丝绳穿过吊环，应注意采取可靠防护措施，防止高坠事故。(6)对接过程，可使用撬杠做小距离的移动。采用导引棒使螺栓孔对位时，应特别注意，手不要扶在母线筒等设备的法兰对接处，避免将手挤伤。(7)使用撬杠不要用力过猛，防止滑杠伤人及碰撞设备。(8)户内式 GIS 吊装时，作业人员在接应 GIS 时应注意周围环境，防止临边高处坠落或挤压。(9)进入较长母线筒在进行清擦时，要有通风及防治烧伤措施，监护人不得擅自离开。（10）GIS 安装时打开罐体封盖前应确认气体已回收，表压为零；检查内部时，含氧量应大于 18%方可工作，否则应吹入干燥空气。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.17 变电站 GIS 组合电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	GIS组合电器安装	4	户外GIS母线及母线筒对接	法兰对接时未采用导引棒、设备起吊升至高处未设置溜绳。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	(1)户外GIS主体设备与母线筒对接，应采用吊车进行安装作业。(2)指挥人员应指令明确，法兰对接时应采用导引棒缓慢进行。作业人员可使用撬杠做小距离的移动，手不要扶在母线筒等设备的法兰对接处，避免将手挤伤。(3)使用撬杠时，不要用力过猛，防止滑杠伤人及碰撞设备。(4)GIS就位拆箱时，作业人员应相互照应，在拆较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。(5)设备起吊升至高处，应设置溜绳。(6)进入较长母线筒在进行清擦时，要有通风及防治烧伤措施，监护人不得擅自离开。（7）GIS安装时打开罐体封盖前应确认气体已回收，表压为零；检查内部时，含氧量应大于18%方可工作，否则应吹入干燥空气。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			5	GIS套管安装	起重吊装设专人指挥、违规抛掷溜绳和吊绳	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落	(1)吊装应设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。(2)作业人员不可站在吊件和吊车臂活动范围内的下方，在吊件距就位点的正上方200～300mm稳定后，作业人员方可开始进入作业点。(3)摘除套管吊绳时，作业人员宜使用升降车摘钩。（4）户内套管吊装应采用作业平台，作业人员宜站在平台上拆除吊绳。（5）不得抛掷溜绳和吊绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.17 变电站 GIS 组合电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	6	抽真空、充气	户内 GIS 充气时，作业人员未开启窗门及排风设备、未使用气体检测仪。	2 级	一般风险	物体打击、中毒	(1) 抽真空应设专用电源，其过程专人进行监控。 (2) 搬运 SF6 气瓶应采用气瓶小车或两人进行，搬运过程轻抬轻放，防止压伤手脚。 (3) 户外 GIS 充气时，SF6 气体瓶必须有减压阀，作业人员必须站在气瓶的侧后方或逆风处，并戴手套和口罩，防止瓶嘴一旦漏气造成人员中毒。 (4) 户内 GIS 充气时，作业人员应将窗门及排风设备打开。 (5) 在充 SP6 气体过程中，作业人员应检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。 (6) 施工现场应准备气体回收装置，发现有漏气或气体检验不合格时，应立即进行回收，防止 SF6 气体污染环境。 (7) 户外作业时，SF6 气瓶在夏季应有防暴晒的措施。冬季施工时，SF6 气瓶严禁用火烤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 作业人员不间断巡视气体检测仪是否正常。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、口罩等安全防护用具。	发生人身伤害或人员中毒时，立即停工，采取积极有效的措施对伤员救治，并拨打急救电话。	班组			

表 D.18 变电站二次系统施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	开关柜、屏安装	1	二次搬运及开箱	起重吊装无人指挥、作业人员在吊臂下停留和通过、屏柜未绑扎牢靠	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）运输过程中，行走应平稳匀速，速度不宜太快，车速应小于15km/h，并应有专人指挥，避免开关柜、屏在运输过程中发生倾倒现象。 （2）拆箱时作业人员相互协调，严禁野蛮作业，防止损坏盘面，及时将拆下的木板清理干净，避免钉子扎脚。 （3）使用吊车时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，在起重臂的回转半径内，严禁站人或有人经过。 （4）屏柜应从专用吊点起吊，当无专用吊点时，在起吊前应确认绑扎牢靠，防止在空中失衡滑落。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	屏、柜就位	组立屏、柜未设专人指挥、屏柜顶部作业无安全防护措施	2级	一般风险	物体打击、火灾	（1）开关柜、屏就位前，作业人员应将就位点周围的孔洞盖严，避免作业人员摔伤。（2）组立屏、柜或端子箱时，设专人指挥，作业人员必须服从指挥。防止屏、柜倾倒伤人，钻孔时使用的电钻应检查是否漏电，电钻的电源线应采用便携式电源盘，并加装漏电保护器。 （3）开关柜、屏找正时，作业人员不可将手、脚伸入柜底，避免挤压手脚。屏、柜顶部作业人员，应有防护措施，防止从屏柜上坠落。（4）用电焊固定开关柜时，作业人员必须将电缆进口用铁板盖严，防止焊渣将电缆烫坏，应设专人进行监护。（5）应在作业面附近配备消防器材。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、口罩等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.18 变电站二次系统施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	开关柜、屏安装	3	蓄电池安装及充放电	搬运电池时触动极柱和安全阀，安装或搬运电池未佩戴绝缘手套等安全防护用具。	2级	一般风险	触电、物体打击	（1）施工区周围的孔洞应采取措施可靠的遮盖，防止人员摔伤。 （2）搬运电池时不得触动极柱和安全阀。 （3）蓄电池开箱时，撬棍不得利用蓄电池作为支点，防止损毁蓄电池。蓄电池应轻抬轻放，防止伤及手脚。 （4）蓄电池安装过程及完成后室内禁止烟火。作业场所应配备足量的消防器材。 （5）安装或搬运电池应戴绝缘手套、围裙和护目镜，若酸液泄漏溅落到人体上，应用苏打水和清水冲洗。 （6）紧固电极连接件时所用的工具手柄要带有绝缘，避免蓄电池组短路。 （7）安装免维护蓄电池组应符合产品技术文件的要求，不得人为随意开启安全阀。 （8）当蓄电池充放电有异常时应立即断开电源，妥善采取处理措施。 （9）应采用专用仪器进行充放电，不得用电炉丝等非常规方式进行充放电。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）充放电应专人负责。定时巡视并记录充放电情况。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、围裙和护目镜等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.18 变电站二次系统施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	1	电缆敷设作业准备及装卸	使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下；电缆隧道临时照明未使用 36V 以下照明设备。	2 级	一般风险	物体打击、触电火灾	（1）工程技术人员应根据电缆盘的重量配备吊车、吊绳，并根据电缆盘的重量配置电缆放线架。 （2）工作负责人应根据电缆轴的重量选择吊车和钢丝绳套。严禁将钢丝绳直接穿过电缆盘中间孔洞进行吊装，避免钢丝绳受折无法再次使用。严禁使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下。 （3）卸车时吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，遇紧急情况时，任何人员有权发出停止作业信号。 （4）电缆运输车上的挂钩人员在挂钩前要将其他电缆盘用木楔等物品固定后方可起吊，车下人员在电缆盘吊移的过程中，严禁站在吊臂和电缆盘下方。 （5）电缆隧道需采用临时照明作业时，必须使用 36V 以下照明设备，且导线不应有破损。 （6）临时打开的电缆沟盖、孔洞应设立警示牌、围栏。 （7）根据电缆盘重量和电缆盘中心孔直径选择放线支架的钢轴，放线支架须牢固、平稳，无晃动，严禁使用道木搭设支架，防止电缆盘翻倒造成伤人事故的发生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.18 变电站二次系统施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	2	敷设及接线	电缆敷设未设专人统一指挥，拐角处作业人员站在电缆外侧，上下竖井不系安全带。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	（1）电缆敷设时应设专人统一指挥。（2）敷设人员戴好安全帽、手套，严禁穿塑料底鞋，必须听从统一口令。（3）拖拽人员应精力集中，要注意脚下的设备基础、电缆沟支撑物、土堆、电缆支架等，避免绊倒摔伤。（4）拐角处作业人员应站在电缆外侧，避免电缆突然带紧将作业人员摔倒。（5）电缆通过孔洞时，出口侧的人员不得在正面接引，避免电缆伤及面部。上下竖井应系安全带。（6）操作电缆盘人员要时刻注意电缆盘有无倾斜现象，在电缆盘上剩下几圈时，应防止电缆突然蹦出伤人。（7）高压电缆敷设过程中必须设专人巡视，应采用一机一人的方式敷设，在拐弯处应有专人看护，防止电缆脱离滚轮，避免出现电缆被压、磕碰及其他机械损伤等现象发生。（8）电缆沟应设置跨越通道，临时打开的沟盖、孔洞应设立警示牌、围栏，每天完工后应立即封闭。（9）电缆绑扎牢固可靠，垂直敷设的电缆应重点检查绑扎的可靠性，防止绑扎位置松脱，导致大量电缆松脱引起人身及电网事故。（10）电缆头地线焊接时，电烙铁使用完毕后不得随意乱放，以免烫伤电缆芯线、施工人员及引起火灾。（11）选用适合的工具进行二次线接入，接入端子的芯线因牢固可靠，用手拉扯不应脱出。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.18 变电站二次系统施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	3	110kV及以上高压电缆敷设	电缆敷设未设专人统一指挥；电缆通过孔洞或楼板时，两侧未设监护人。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	（1）敷设人员戴好安全帽、手套，严禁穿塑料底鞋，必须听从统一口令，用力均匀协调。（2）电缆展放敷设过程中，转弯处应设专人监护。转弯和进洞口前，应放慢牵引速度，调整电缆的展放形态，当发生异常情况时，应停止牵引，经处理后方可继续作业。电缆通过孔洞或楼板时，两侧应设监护人，入口处应采取措施防止电缆被卡，不得伸手，防止被带入孔中。（3）用滑轮敷设电缆时，作业人员应站在滑轮前进方向，不得在滑轮滚动时用手搬动滑轮。（4）操作电缆盘人员要时刻注意电缆盘有无倾斜现象，在电缆盘上剩下几圈时，应防止电缆突然蹦出伤人。（5）电缆通过孔洞时，出口侧的人员不得在正面接引，避免电缆伤及面部。（6）高压电缆敷设采用人力敷设时，作业人员应听从指挥统一行动，抬电缆行走时要注意脚下，放电缆时要协调一致同时下放，避免扭腰砸脚和磕坏电缆外绝缘。（7）固定电缆用的夹具应具有表面平滑、便于安装、足够的机械强度和适合使用环境的耐久性特点。（8）采用输送机敷设电缆，当局部工序或整体敷设工作结束，需调整输送机位置，或移出、搬离原来工作场地，之前必须切断电源拔去电源插头，避免搬移过程中发生触电事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.18 变电站二次系统施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	4	110kV及以上高压电缆头制作	压接时，人员头部远离压接点太近，未采取有效的防毒和防火措施	1级	低风险	物体打击、机械伤害、中毒、火灾	（1）使用压接工具前，应检查压接工具型号、模具是否符合所压接工作等级要求。 （2）压接时，人员要注意头部远离压接点，保持300mm以上距离。装卸压接工具时，应防止砸碰伤手脚。 （3）进行充油电缆接头安装时，应做好充油电缆接头附件及油压力箱的存放作业，并配备必要的消防器材。 （4）在电缆终端施工区域下方应设置围栏或采取其他保护措施，禁止无关人员在作业地点下方通行或逗留。 （5）进行电缆终端瓷质绝缘子吊装时，应采取可靠的绑扎方式，防止瓷质绝缘子倾斜，并在吊装过程中做好相关的安全措施。 （6）制作环氧树脂电缆头和调配环氧树脂作业过程中，应采取有效的防毒和防火措施。 （7）对施工区域内临近的运行电缆，应采取妥善的安全防护措施加以保护，避免影响正常的施工作业。 （8）扩建工程施工时，与带电设备保持的安全距离应满足规范要求。不得在带电导线、带电设备、变压器等附近以及在电缆夹层、隧道、沟洞内对火炉或喷灯加油、点火。在电缆沟盖板上或旁边进行动火工作时需采取必要的防火措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒口罩等安全防护用具，并配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.19 变电站改扩建工程安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	变电站改扩建工程	1	材料、设备搬运、绿化、地面卫生清扫	作业人员、机械设备与带电设备的安全距离不足	2级	一般风险	感应电触电	(1)作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。(2)搬运前，作业人员应规划出搬运路径，对较高大的设备要测算出对电距离。(3)搬运过程中作业人员严禁站在设备顶部，能卧式运输的设备严禁站立搬运。(4)使用吊车卸车和吊装时，吊车司机和指挥人员应熟悉作业环境，并计算出吊臂伸出的长度、角度及回转半径，防止触电及感应电触电事故的发生。(5)搬运梯子及较长物体时，应由两人放倒抬运。(6)作业人员及机械设备严禁穿越安全围栏。绿化及地面卫生清扫应做好监护工作，防止人员走错间隔。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班班组			
			2	土建间隔扩建施工	作业人员、机械设备与带电设备安全距离不足；施工人员误碰或误动运行设备。	3级	较大风险	机械伤害、触电、电网事故	(1)机械开挖采用“一机一指挥”的组织方式。(2)作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。作业人员及机械设备严禁穿越安全围栏。(3)在运行站开挖时要提前查看图纸，确定地下管线、地网走向，特别应注意不得将地线挖断，若挖断应及时恢复。(4)机械挖土须单独作业，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。(5)挖掘机装土时，应待车辆停稳后进行，挖斗严禁从驾驶室上方越过；开动挖掘机前应发出规定的音响信号，确认车箱内无人后方可装土。挖掘机暂停工作时，应将挖斗放至地面，不得使其悬空。(6)当采用人工开挖，需确认所用的锄头、铁锹等在作业过程中与带电设备的安全距离满足规范要求。同时监护人员应盯紧人员的作业行为。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗项目级			

表 D.19 变电站改扩建工程安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	变电站改扩建工程							(7)搬运梯子及较长物体时，由两人放倒抬运。(8)监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。(9)施工人员严禁误碰或误动其它运行设备。（10）阴雨、大雾及大风天气不得在带电区域作业。								
			3	一次电气设备安装	与带电设备的安全距离不足；误碰或误动其它运行设备。	3级	较大风险	触电、电网事故	(1)作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。作业区域内的机械、设备外壳可靠接地。(2)在带电区域作业时，应避开阴雨及大风天气。(3)完成施工区域与运行部分的物理和电气安全隔离。作业人员严禁进入正在运行的间隔，应在规定的范围内作业，严禁穿越安全围栏。(4)严禁作业人员不执行作业票制度，擅自扩大工作范围。(5)安装断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器等较大设备时，作业人员应在设备底部捆绑溜绳，防止设备摇摆。(6)拆装端子上两端设备连接线时，宜用升降车或梯子进行，拆掉后的设备连接线用尼龙绳固定，防止设备连接线摆动造成母线损坏。(7)在母线和横梁上作业或新增设母线与带电母线靠近、平行时，母线应接地，还应制定严格的防静电措施，作业人员应穿屏蔽服作业。(8)采用升降车作业时，应两人进行，一人作业，一人监护，升降车应可靠接地。(9)拆挂母线时，应有防止钢丝绳和母线弹到邻近带电设备或母线上的措施。(10)临近带油设备焊接作业时，应按规定办理动火工作票，并做好防火措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗项目级			

表 D.19 变电站改扩建工程安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	变电站改扩建工程	3	一次电气设备安装	与带电设备的安全距离不足；误碰或误动其它运行设备。	3级	较大风险	触电、电网事故	(11)接地线挂设使用专用的线夹，禁止用缠绕的方法进行接地或短路，不得擅自移动或拆除接地线。接地线一经拆除，设备即应视为有电，禁止再去接触或进行作业。 (12)人体不得碰触接地线或未接地的导线；带接地线拆设备接头时，采取防止接地线脱落的措施。(13)在带电设备区域内或临近带电母线处，不得使用金属梯子。(14)施工现场应随时清除漂浮物。(15)搬运竹梯要放倒，2人平抬，携带铁锹、撬棒等较长物件不可肩扛，要平拿，注意保持与带电体的安全距离。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票交底；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗项目级			
			4	二次电气设备安装	施工区域与运行部分物理和电气未安全隔离；电焊、气焊作业未办理动火作业票。	3级	较大风险	触电	(1)完成施工区域与运行部分的物理和电气安全隔离。在运行变电站的主控楼作业时，施工作业人员必须经值班人员许可后进入作业区域，并且在值班人员做好隔离措施后方可作业，非作业人员严禁入内。(2)拆装屏、柜时，作业人员应动作轻慢，防止振动。(3)拆解屏、柜内二次电缆时，作业人员必须确定所拆电缆确实已退出运行，在监护人员监护下进行作业。(4)在加装屏顶小母线时，作业人员必须做好相邻屏、柜上小母线的防护工作，严防因放置工具或其他物品导致小母线短路。(5)在楼内动用电焊、气焊等明火时，除按规定办理动火作业票外，还应制定完善的防火措施，设置专人监护，配备足够的消防器材，所用的隔离板必须是防火阻燃材料，严禁用木板。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩等安全防护用具，并配备想消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.19 变电站改扩建工程安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	变电站改扩建工程	5	运行屏柜上二次接线	接线人员碰撞正在运行的电气元件	3级	较大风险	触电	(1) 作业人员在二次接线过程中，不得擅自更改图纸。 (2) 二次接线时，应先接新安装屏、柜侧的电缆，后接运行屏、柜的电缆。 (3) 接线人员在屏、柜内的动作幅度要尽可能的小，避免碰撞正在运行的电气元件，同时应将运行的端子排用绝缘胶带粘住，经用万用表校验所接端子无电后，在检修人员和技术人员的监护下进行接线。 (4) 二次接线接入带电屏柜，须在监护人监护下进行。 (5) 电缆头地线焊接时，电烙铁使用完毕后不得随意乱放，以免烫伤正在运行的电缆，造成运行事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			
			6	二次接入带电系统	作业人员误碰或误动运行设备；接线人员碰撞正在运行的电气元件。	3级	较大风险	触电	(1)工作负责人根据设计图纸认真交代工作地点和工作内容，严禁私自更换工作地点和私自调换工作内容。(2)开始施工前，由运行人员在施工的相邻保护屏上悬挂“运行设备”醒目标识，施工过程中要积极配合运行人员的工作，确定工作范围及工作位置。作业人员严禁误碰或误动其它运行设备。(3)严格按设计图纸施工，如有问题应及时与技术人员联系，不可随意处置。(4)接线人员在盘、柜内的动作幅度要尽可能的小，避免碰撞正在运行的电气元件，同时应将运行的端子排用绝缘胶带粘住，经用万用表校验所接端子无电后，在检修人员和技术人员的监护下进行接线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.19 变电站改扩建工程安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	变电站改扩建工程	6	二次接入带电系统	作业人员误碰或误动运行设备；接线人员碰撞正在运行的电气元件。	3级	较大风险	触电	(5)所有在运行屏柜内新敷设的电缆芯线应做好包扎，防止误碰屏内带电回路，导致直流失地及误跳闸。(6)接线过程应做好防止交直流互窜、直流失地的隔离措施。(7)当拆除线缆或新回路接入运行屏柜时，应严格执行二次安措票。监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。必要时运维检修人员需到场监护。(8)剪断废旧电缆前，应与电缆走向图纸核对相符，并确认电缆无电后方可作业。拆解盘、柜内二次电缆和剪断废旧电缆前，必须确定所拆电缆确实已退出运行，并有专人监护，监护人不得擅离职守。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			
			7	附属设备安装	作业人员、机械设备与带电设备的安全距离不足。	3级	较大风险	触电	(1) 作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。 (2) 附属设施安装前，应对人员做好交底措施，明确作业区域及带电设施隔离范围。 (3) 安装消防管道时应两人搬运，严禁单人搬运梯子、管道等长物。 (4) 安装附属设施，应设专人监护，做好隔离措施，防止误动误碰运行设备。 (5) 当需接入原有系统时，应取得运行部门同意。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗;开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.20 地下变电站电气安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	地下变电站电气安装	1	一般设备安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，起重臂和吊装物下有人停留或通过，通风装置运转不正常、空气不流通。	3级	较大风险	物体打击、机械伤害	(1)清理现场易燃、易爆物，应有足够的消防器材。(2)规划好吊车作业面，起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施,必须专人指挥,起吊区域进行封闭。(3)在吊装作业范围内设置警戒区域，悬挂警告牌，设专人监护，严禁非作业人员进入。(4)作业过程中，指挥人员与各方人员通讯良好；作业全程视野无阻碍。(5)起重臂和吊装物下严禁有人停留或通过。(6)设备层接收平台应搭设应通过计算，平台临边应设置防护栏杆。(7)设备就位过程中应选用专用运输设备，并有防倾倒措施，大型设备就位应有专人指挥和监护。(8)吊运设备的拉线设置符合方案要求，拉线操作人员应站在安全区域内。(9)配合人员应听从专人指挥，高处作业应有安全保护措施。(10)重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊，检查确认各类状态良好后方可正式起吊。(11)吊运设备脱离视野范围内后，吊车操作人员应保持专注，听从指挥操作；在吊运至要求位置时，上下及左右移动应采用最小行程，严禁连续操作。(12)拆除钢支撑应集中存放，并有防倾倒、倾覆措施。(13)作业过程中应保持良好照明和通风。(14)楼层平面孔洞应及时覆盖，并设警示标志。(15)加强地下变电站通风措施，并实时检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。 （3）采用氧量检测仪布置在施工区域。进入地下施工现场时，要随时查看气体检测仪是否正常。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.20 地下变电站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	地下变电站电气安装	2	大型设备（30t及以上）安装	起重吊装无人指挥、未试吊，起重臂和吊装物下有人停留或通过，通风装置运转不正常、空气不流通。	4级	重大风险	物体打击、机械伤害	(1) 正式吊装前，须根据方案要求工况下，进行复核试验，检查吊车性能情况和地基承载情况均满足要求。 (2) 作业过程中应保持良好照明和通风。在施工区域布置氧量检测仪。 (3) 起吊件应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。 (4) 吊索（千斤绳）的夹角一般不大于 90°，最大不超过 120°，起重机吊臂的最大仰角不得超过制造厂铭牌规定。起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴以牢固的溜绳。 (5) 起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊件的下方，严禁任何人员通过或逗留。 (6) 起重机吊运重物时应走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过；对起吊的重物进行加工、清扫等工作时，应采取可靠的支承措施，并通知起重机操作人员。 (7) 吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。 (8) 起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.20 地下变电站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	地下变电站电气安装	2	大型设备（30t及以上）安装	起重吊装无人人指挥、未试吊，起重臂和吊装物下有人停留或通过，通风装置运转不正常、空气不流通。	4级	重大风险	物体打击、机械伤害	(9) 不明重量、埋在地下或冻结在地面上物件，不得起吊。 (10) 严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。 (11) 两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。 (12) 在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量。如达不到上述要求时，应降低额定起重能力至 80%。 (13) 夜间照明不足、指挥人员看不清工作地点、操作人员看不清指挥信号时，不得进行起重作业。 (14) 吊装过程中应设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车操作人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。 (15) 吊运设备脱离视野范围内后，吊车操作人员应保持专注，听从指挥操作；在吊运至要求位置时，上下及左右移动应采用最小行程，严禁连续操作。 确认所有绳索从吊钩上卸下后再起钩，不允许吊车抖绳摘索，更不允许借助吊车臂的升降摘索。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.20 地下变电站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	地下变电站电气安装	3	地下变SF6气体充装	未在施工区域布置氧量检测仪，充SF6气体时未进行气体检测；通风装置运转不正常、空气不流通。	1级	低风险	中毒	(1) 作业过程中应保持良好照明和通风。在施工区域布置氧量检测仪。 (2) 断路器、GIS进行充气时，必须使用减压阀。 (3) 开启和关闭瓶阀时必须使用专用工具，应速度缓慢，打开控制阀门时作业人员应站在充气口的侧面或上风口，应佩戴好劳动保护用品。 (4) 在充SF6气体过程中，作业人员应进行不间断巡视，随时查看气体检测仪是否正常，并检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。 (5) 施工现场应准备气体回收装置，发现有漏气或气体检验不合格时，应立即进行回收，防止SF6气体污染环境。在地下密闭环境内，尤其注意SF6气体不得排放。 (6) 施工现场气瓶应直立放置，并有防倾倒的措施，气瓶应远离热源和油污的地方，不得与其他气瓶混放。冬季施工时，气瓶严禁火烤。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）作业人员应进行不间断巡视，随时查看气体检测仪是否正常。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	发生人身伤害时，立即停工，将人员抬到通风处采取积极有效的措施，并拨打急救电话。	岗位			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	换流变安装	1	器身内部检查	器身内部检查未设专人监护，检查人员缺氧窒息；未使用 12V 以下带防护罩的行灯。	3级	较大风险	窒息、触电	(1) 当器身内部含氧量未达到 18%以上时，严禁人员进入。 (2) 在器身内部检查过程中，应连续充入露点小于-40℃的干燥空气，应设专人监护，防止检查人员缺氧窒息。 (3) 检查过程中如需要照明，必须使用 12V 以下带防护罩的行灯，行灯电源线必须使用橡胶软芯电缆。 (4) 施工前对所需工器具、辅助材料仔细清点并做好记录。器身内部检查后要清点所有物品、工具，发现有物品落入变压器内要及时报告并清除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配备测氧仪。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			
			2	油枕、散热器等附件安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，高空作业人员随便向下丢掷零部件。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害	(1)起重机械、工器具必须经过计算选定。(2)起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。必须设置专职安全监护人员。吊装设置专人指挥，指挥信号明确及时。(3)器身上部设水平安全绳，供作业人员挂安全带。(4)高处作业采用高空作业车，作业人员禁止攀爬绝缘子作业，正确佩戴安全带穿防滑鞋，上下变压器时必须使用攀登自锁器或速差自控器；使用的工具及安装用的零部件，应放在随身佩带的工具袋内，不可随便向下丢掷。(5)附件吊装宜用软吊带，套管应有成品保护措施。(6)起重机吊臂的最大仰角不得超过制造厂铭牌规定。起吊附件时，应拴以牢固的溜绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	换流变安装							(7)起吊前应检查起重设备及其安全装置；吊件吊离地面约100mm时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。（8）应保持作业区域清洁，有油污及时清除。								
			3	套管安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊；高处摘除套管吊具或吊绳时，未使用高空作业车；违规攀爬套管或使用起重机械吊钩吊人。	3级	较大风险	物体打击、机械伤害	(1)起重机械、工器具必须经过计算选定。(2)起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。必须设置专职安全监护人员。吊装设置专人指挥，指挥信号明确及时。(3)必须牢固系好安全带。(4)上下变压器时必须使用攀登自锁器或速差自控器；高空作业人员使用的工具及安装用的零部件，应放在随身佩带的工具袋内，不可随便向下丢掷。工具等用布带系好。(5)起吊前应检查起重设备及其安全装置；吊件吊离地面约100mm时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。(6)变压器顶部的油污应预先清理干净。。(7)套管及吊臂活动范围下方严禁站人。在套管到达就位点且稳定后，作业人员方可进入作业区域。(8)大型套管采用两台起重机械抬吊时，应分别校核主吊和辅吊的吊装参数，特别防止辅吊在套管竖立过程中超幅度或超载荷。(9)当套管试验采用专用支架竖立时，必须确保专用支架的结构强度，并与地面可靠固定。(10)在套管法兰螺栓未完全紧固前，起重机械必须保持受力状态。（11）高处摘除套管吊具或吊绳时，必须使用高空作业车。严禁攀爬套管或使用起重机械吊钩吊人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	换流变安装	4	牵引就位	未设置专人指挥；牵引过程中，在换流变前进范围内有人停留或走动。	3级	较大风险	机械伤害	(1) 必须设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。应设专职安全监护人。 (2) 用千斤顶顶升来安装或解除运输小车时，顶升位置必须符合产品说明书并置于预先埋设的供千斤顶顶升使用的基础预埋铁件位置； (3) 牵引就位过程中，行走应平稳，运输轨道接缝处要采取有效措施，防止产生震动、卡阻。 (4) 检查换流变的附件均安装牢固。 (5) 设备、机械搬运，防止挤手压脚。 (6) 牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。 (7) 牵引过程中任何人不得在换流变前进范围内停留或走动。 (8) 卷扬机操作人员应根据指挥人员的信号或手势进行操作，操作时应平稳匀速。 (9) 千斤顶顶升和下降过程中换流变本体与基础间必须实施有效的垫层保护。 (10) 各千斤顶应均匀缓慢下降，确保换流变就位平稳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	换流变安装	5	抽真空及真空注油、热油循环	现场存放易燃、易爆物，未配置足够的消防器；油管有渗漏。	2级	一般风险	火灾	(1)检查现场应无易燃、易爆物，应配置足够的消防器。(2)布置专用施工电源，保证后期抽真空、热油循环等作业所需连续不间断电源。抽真空及滤油过程中设专人巡视并做好记录。(3)清理换流变施工区域，合理放置油罐、滤油机，滤油场地严禁烟火现场设置必要消防器材，所有油管路接头牢固，无渗漏现象。(4)换流变、滤油机外壳应且接地电阻不得大于 10Ω，金属油管路设置多点接地。接地线不得采用搭接或缠绕，应采用螺栓连接。(5)抽真空过程中随时检查本体是否有泄露。滤、注油过程注意油温，防止滤油机过热。残油集中回收，不得污染环境与设备基础。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配备消防器材。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			6	降噪设施安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊；高空作业人员随便向下丢掷零部件。	3级	较大风险	高处坠落、机械伤害	(1)起重机械与起重工器具必须经过计算选定，起重机械应取得安全准用证并在有效期内，起重工器具应经过安全检验合格后方可使用。(2)起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。必须设置专职安全监护人员。吊装设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。(3)高空作业人员应正确佩戴安全带穿防滑鞋；高空作业人员使用的工具及安装用的零部件，应放在随身佩带的工具袋内，不可随便向下丢掷。(4)起吊前应检查起重设备及其安全装置；吊件吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	换流变安装	7	换流变压器在低端运行运情况下高端安装	吊车工作时离母线太近，未设置吊臂作业警戒线，无专人监护。	3级	较大风险	高处坠落、机械伤害、触电	(1) 根据现场调试（投运）工作安排，对存在低端系统运行、高端系统基建的安全风险情况，必须编制专项施工方案。 (2) 吊车位置、吊臂安全工作距离等应经过安全计算确定，确保吊车工作时离母线最近处符合规定。 (3) 设置吊臂作业警戒线，设专人监视吊装作业范围位于安全区域，必要时采取限制吊臂活动范围的措施及其他可控的吊装措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			
2	作业活动类	换流阀安装	1	阀塔支架安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊；高空作业人员随便向下丢掷零部件。	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	(1) 施工前对阀组件吊装用的电动葫芦、升降平台应进行试车及操作培训。机械设备及工器具按规定进行定期检查、维护、保养 (2) 吊装作业设置专人指挥监护，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗，设专人进行监护。 (3) 使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。高处作业垂直下方禁止人员逗留。 (4) 高处作业人员在移动过程，不得失去保护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	换流阀安装	2	阀组模块安装	起重吊装未设专人指挥、电动葫芦绳索超载起吊	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	(1) 施工作业前检查电动葫芦绳索及挂钩。严禁超载。 (2) 对吊装作业区设置隔离围护，吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗，不得站在吊件下方。 (3) 使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。 (4) 每日开工前对升降平台进行自检，每月进行一次全面检查。操作过程中有人监护，摇臂回转速度平稳。 (5) 悬吊式阀塔设备吊装必须从上而下进行。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	阀避雷器安装	起重吊装未设专人指挥、电动葫芦绳索超载起吊。	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	(1) 吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。作业人员不得站在吊件下方。 (2) 使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。 (3) 施工作业前检查电动葫芦绳索及挂钩，严禁超载起吊。使用尼龙或有保护的钢丝绳套，悬挂在专用吊点处进行吊装。 (4) 每日开工前对升降平台进行自检，每月进行一次全面检查。操作过程中有人监护，摇臂回转速度平稳。 (5) 悬吊式阀塔设备吊装必须从上而下进行。 (6) 避雷器接引的安全带不得挂在隔离开关，支柱绝缘子，避雷器绝缘子，母线技术绝缘子等已安装就位物件上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	换流阀冷却设备安装	1	设备安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，吊车起重臂下站人，高处作业人员未系安全带。	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	(1)吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。(2)工作负责人组织布置防范措施，向所有参加施工的作业人员指明作业过程中的危险点。(3)各类安全设施、标志配备齐全、设置醒目；严禁擅自拆除、挪用安全设施和安全装置。(4)正确布置吊点，吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。(5)起重工器具做好检查维护，吊装前进行试吊，吊车起重臂下严禁站人，无关人员不得进入起重作业区域。(6)重物吊离地面约 100mm 时暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。(7)高处作业人员正确使用安全带，采用高架车辅助高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
4	作业活动类	平波电抗器安装	1	绝缘支架安装	起重吊装未设专人指挥，高处作业抛掷工具和材料。	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	(1) 起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。 (2) 使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。 (3) 安装时加强监护，防止设备碰撞；设备安装轻起缓落。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	平波电抗器安装	2	平波电抗器主体安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，吊车起重臂下站人，高处作业人员未系安全带。	3级	较大风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	(1)正确选择吊车，布置吊车位置，计算吊臂半径，设置吊装区域；起重作业设置专人指挥，设专职监护人员，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。(2)起重工器具做好检查维护，吊车起重臂下严禁站人，无关人员不得进入起重作业区域。(3)应使用产品上的专用吊环或吊孔。吊件离开地面 100mm 时停止起吊，进行全面检查，确认无问题后，方可继续起吊。(4)高处作业人员正确使用安全带，穿防滑鞋。使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。高处作业使用的工器具应有防松脱的措施。(5)使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。(6)遇有六级及以上风或暴雨、雷电、冰雹、大雪、大雾、沙尘暴等恶劣气候时，应停止露天高处作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			
			3	电抗器引线安装	作业人员攀爬绝缘子，高处作业抛掷工具和材料。	2级	一般风险	高处坠落	(1) 引线长度测量时，作业人员宜采用升降车作业。 (2) 作业人员严禁攀爬绝缘子。 (3) 使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	直流穿墙套管安装	1	穿墙套管安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，吊车起重臂下站人，作业人员攀爬绝缘子，高处作业抛掷工具和材料。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）工作负责人组织布置防范措施，向所有参加施工作业人员进行安全技术交底，指明作业过程中的危险点。 （2）起重作业设置专人指挥，设置专职安全监护人，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。 （3）起重工器具做好检查维护，吊装前进行试，吊车起重臂下严禁站人，无关人员不得进入起重作业区域。 （4）正确设置吊点，使用尼龙或有保护的钢丝绳套。起吊时，吊件两端系上调整绳以控制方向，缓慢起吊。 （5）吊件离开地面 100mm 时停止起吊，进行全面检查，确认无问题后，方可继续起吊。 （6）采用升降车作业时，应两人进行，一人作业，一人监护，升降车应可靠接地。高处作业人员正确使用安全带。 （7）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。 （8）作业人员严禁攀爬套管作业。 （9）作业人员应使用螺孔校正扳手进行校正，严禁将手指伸入螺孔找正。 （10）工器具应有防松脱的措施。 （11）穿墙套管吊装时，必须保证阀厅内外联系通畅。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.21 换流站电气安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	直流场设备安装	1	设备安装	起重吊装未设专人指挥、未试吊，吊臂下站人，攀爬绝缘子，高处抛掷工具和材料。	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	（1）起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，不得擅自离岗。 （2）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，防止高空坠物伤及人和设备。 （3）安装时加强监护，防止设备碰撞；设备安装轻起缓落。 （4）严禁攀爬设备绝缘子，使用升降车或梯子上下设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施				管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施			
1	作业活动类	电气调试试验	1	一次电气设备交接试验	试验区域未安全隔离，无专人监护，试验设备和被试验设备未可靠接地，容性被试设备未充分放电。	2级	一般风险	触电、物体打击、高处坠落	（1）一次设备试验工作不得少于 2 人；试验作业前，规范设置安全隔离区域，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设专人监护，严禁非作业人员进入。设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。 （2）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （3）调试过程试验电源应从试验电源屏或检修电源箱取得，严禁使用绝缘破损的电源线，用电设备与电源点距离超过 3m 的，必须使用带漏电保护器的移动式电源盘，试验设备和被试设备应可靠接地，设备通电过程中，试验人员不得中途离开。工作结束后应及时将试验电源断开。 （4）高压试验时试验设备及一次设备末屏应有可靠接地；试验结束，要对容性被试设备进行充分的放电后，方可拆除试验接线。 （5）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。 （6）进入地下施工现场调试时，还应满足地下变作业的相关安全措施。	执行施工作业票、安全规程等制度，进行站班会及风险控制措施检查，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	2	二次设备调试	试验区域未安全隔离，无专人监护，试验设备和被试验设备未可靠接地。	1级	低风险	触电、物体打击、高处坠落	（1）试验作业前，必须规范设置安全隔离区域。设专人监护，严禁非作业人员进入。设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。（2）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护；（3）调试过程试验电源应从试验电源屏或检修电源箱取得，严禁使用绝缘损坏的电源线，用电设备与电源点距离超过 3m 的，必须使用带漏电保护器的移动式电源盘，试验设备通电过程中，试验人员不得中途离开。工作结束后应及时将试验电源断开。（4）新建站已带电的直流屏和低压配电屏上应悬挂“设备运行中”标示牌和装设安全围网，各抽屉开关必须断开，重要设备应上锁，防止误碰、误操作；带电设备设专人负责监护，若需操作送电，须经调试负责人、安装负责人许可后才可以合上开关，同时挂上“已送电”标示牌。（5）在 CT、PT、交流电源、直流电源等带电回路进行测试或接线时必须使用合格工具，落实好严防 CT 二次开路的措施。（6）进行断路器、隔离开关、有载调压装置等主设备远方传动试验时，主设备处应设专人监视，并有通信联络或就地紧急操作的措施。（7）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线应及时恢复，并确保接触可靠。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	3	一次设备耐压试验	试验区域未安全隔离，无专人监护，试验设备和被试验设备未可靠接地；拆除试验接线，残留电荷未放净。	3级	较大风险	触电、高处坠落	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护；设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。（2）耐压试验应由专人指挥，设置安全围栏、围网，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌，试验过程设专人监护。设立警戒，严禁非作业人员进入。（3）耐压试验前应将被试设备与主变压器断开，与进、出线断开，同时还应将电压互感器、避雷器断开，试验后再安装恢复。（4）由一次设备处引入的测试回路注意采取防止高电压引入的危险，注意检查一次设备接地点和试验设备安全接地，高压试验设备必须铺设绝缘垫。（5）进入地下施工现场时，要随时查看气体检测仪是否正常，并检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。（6）高压试验设备的外壳必须可靠接地，一次设备末屏要可靠接地，接地线应使用截面积不小于4㎜^{2}的多股软裸铜线。严禁接在自来水管、暖气管及铁轨上，高压试验时，高压引线的接线应牢固并尽量缩短，不可过长，引线用绝缘支架固定。（7）试验结束应将残留电荷放净后，方可拆除试验接线。（8）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线应及时恢复，并确保接触可靠。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	4	油浸电力变压器局放及耐压试验	试验区域未安全隔离，无专人监护，试验设备和被试验设备未可靠接地；试验结束后，应将残留电荷放净。	3级	较大风险	触电、高处坠落	（1）试验作业前，必须规范设置安全隔离区域，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。 （2）高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （3）严格遵守《电力建设安全工作规程 第3部分：变电站》，保持与带电设备的安全距离。 （4）变压器局放及耐压试验用的电源，根据试验容量选择开关容量、导线截面、站用变跌落保险值。 （5）耐压试验应设专人统一指挥，避免在试验过程中突然停电，给试验人员和设备带来危害。 （6）试验电源应采用三相五线制，其开关应采用有明显断点的双刀开关和电源指示灯，并设专线，应专人负责维护。 （7）试验结束后，应将残留电荷放净，接地装置拆除。 （8）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	5	高压电缆耐压试验	高压电缆耐压试验未设专人统一指挥，电缆两端未设专人监护；高压试验设备、被试高压电缆未可靠接地。	3级	较大风险	触电	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （2）严格遵守《电力建设安全工作规程 第3部分：变电站》，保持与带电设备的安全距离。 （3）高压电缆耐压试验应设专人统一指挥，电缆两端应设专人监护，时刻保持通信畅通。 （4）电缆两端均应设置安全围栏、围网，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设专人监护，严禁非作业人员进入。 （5）高压试验设备的外壳必须接地，被试高压电缆接地必须良好可靠。 （6）高压电缆绝缘试验或直流耐压试验完毕后，作业人员必须及时将电缆对地充分放电后，方可拆除试验接线。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	6	换流站阀厅内试验	试验过程中人员误碰设备造成触电，高空作业易发生坠落。	3级	较大风险	触电、高处坠落	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （2）严格遵守《电力建设安全工作规程 第3部分：变电站》，保持与带电设备的安全距离。 （3）在进行阀厅相关的套管加压试验前，应通知隔墙对侧无关人员撤离，并由专人监护。 （4）进行晶闸管（可控硅）高压试验前，应停止该阀塔内其他工作，撤离无关人员；试验时，试验人员应与试验带电体保持足够的安全距离，不应接触阀塔屏蔽罩。 （5）地面加压人员与阀体层作业人员应保持联系，防止误加压。阀体工作层应设专责监护人（在与阀体工作层平行的升降车上监护、指挥），加压过程中应有人监护并呼唱。 （6）换流变压器高压试验前应通知阀厅内高压穿墙套管侧无关人员撤离，并由专人监护。 （7）阀厅内高压穿墙套管试验加压前应通知阀厅外侧换流变压器上无关人员撤离，确认其余绕组均已可靠接地，并由专人监护。 （8 试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	7	改扩建工程一次设备试验	试验过程中人员误碰设备造成触电，高空作业易发生坠落，人员误入运行间隔造成触电及电网事故。	3级	较大风险	触电、电网事故	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （2）一次设备现场应装设安全围栏、围网，在工作地点设备上悬挂“在此工作”的标识牌，在相邻一次设备上悬挂“运行中”的标示牌。设置专用施工通道，确保与带电区域隔离，悬挂“从此进出”标示牌，规范作业人员的活动范围。 （3）现场施工调试工作人员不得少于 2 人，试验过程严禁使用站内运行设备的交、直流电源，试验电源应从试验电源屏或检修电源箱内引接，加强现场监护。 （4）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。 （5）扩建时，施工调试过程严格执行运行部门的《两票》制度，严禁擅自扩大工作范围，注意保持与带电设备的安全距离。 （6）使用带防滑的绝缘梯，严禁使用金属梯。 （7）严禁误碰或误动其它运行设备。 （8）严禁私自更换工作地点和私自调换工作内容。 （9）严格按设计图纸施工，如有问题应及时与有关技术人员联系，不可随意处置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	8	改扩建工程二次设备试验	调试过程违章作业，走错间隔造成人员触电及电网事故。	2级	一般风险	电网事故	（1）主控室或继保户内运行设备应用警戒带或红布幔围住，在工作地点保护屏柜上悬挂“在此工作”的标识牌，在相邻二次设备屏柜上悬挂“运行中”的标识牌。设置专用施工通道，确保与带电区域隔离，悬挂“从此进出”标示牌，规范作业人员的活动范围。 （2）现场施工调试工作人员不得少于 2 人，试验过程严禁使用站内运行设备的交、直流电源，试验电源应从试验电源屏或检修电源箱内引接，加强现场监护。严禁造成站内运行设备 CT 开路、PT 短路或直流接地。 （3）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。 （4）扩建时，施工调试过程严格执行运行部门的《两票》制度，严禁擅自扩大工作范围。 （5）使用带防滑的绝缘梯，严禁使用金属梯。 （6）调试过程应做好防止交直流互窜、直流接地隔离措施。 （7）当拆除线缆或新回路接入运行屏柜时，应严格执行二次安措票。（8）严禁误碰或误动其它运行设备。 （9）严禁私自更换工作地点和私自调换工作内容。 （10）严格按设计图纸施工，如有问题应及时与有关技术人员联系，不可随意处置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	9	系统稳定控制、系统联调试验	检修区域与运行区域未安全隔离；通电试验过程中，试验人员中途离开；试验前，被试设备未可靠接地；试验结束后，临时拆除的一二次接线未及时恢复。	3级	重大风险	爆炸、触电、设备事故、电网事故	（1）试验前用万用表测量 CT、PT 二次回路的完好性，并重点检查 PT 二次高压保险或空气开关的极差配置和分合情况，必要时对 CT 二次侧回路就近用短接线进行短接，确保试验数据的正确性。 （2）在 CT、PT、交流电源、直流电源等带电回路进行测试或接线时应使用合格工具，落实好严防 CT 二次开路以及严防 PT 反充电的措施。 （3）严格执行系统稳定控制、系统联调试验方案。防止私自调整试验步骤和试验条件;认真分析试验过程中试验数据的正确性，防止重复试验。 （4）一次设备第一次冲击送电时，现场应由专人监护，并注意安全距离，二次人员待运行稳定后，方可到现场进行相量测试和检查工作。 （5）由一次设备处引入的测试回路注意采取防止高电压引入的危险，注意检查一次设备接地点和试验设备安全接地，高压试验设备应铺设绝缘垫。 （6）系统稳定控制装置试验结束后，应认真核对调控中心下达的定值和策略，核对装置运行状态。 （7）变电站保护室保护屏，通信机房通信屏设备区域工作时，应用红色标志牌区分运行及检修设备，并将检修区域与运行区域进行隔离，二次工作安全措施票执行正确。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.22 变电站工程电气调试施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电气调试试验	9	系统稳定控制、系统联调试验	检修区域与运行区域未安全隔离；通电试验过程中，试验人员中途离开；试验前，被试设备未可靠接地；试验结束后，临时拆除的一二次接线未及时恢复。	3级	重大风险	爆炸、触电、设备事故、电网事故	（8）应确认待试验的稳定控制系统（试验系统）与运行系统已完全隔离后方可按开始工作，严防走错间隔及误碰无关带电端子。 （9）在进行试验接线时应严防 PT 二次侧短路、CT 二次侧开路。 （10）试验完成后应根据稳定控制系统的正式定值进行认真核对，确保无误。 （11）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。 （12）通电试验过程中，试验人员不得中途离开。 （13）电流互感器升流试验时，封闭相应的母差、失灵电流回路。 （14）完成各项工作、办理交接手续离开即将带电设备后，未经运行人员许可、登记，不得擅自再进行任何检查和检修、安装工作。 （15）试验工作结束后，将被试验设备恢复原状。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目级			

表 D.23 投产送电施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	验收及设备检查	1	变电站验收、消缺作业	一次设备试验验收前，未设置硬质安全隔离区域和悬挂警示牌，未设专人监护；对容性被试设备未充分放电，即拆除试验接线。	2级	一般风险	触电、物体打击、高处坠落	（1）在进行一次设备试验验收前，必须规范设置硬质安全隔离区域，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设专人监护，严禁非作业人员进入。（2）试验设备和被试设备必须可靠接地。（3）试验结束后及时将试验电源断开，并对容性被试设备进行充分的放电后，方可拆除试验接线。（4）在验收过程中需要触碰一次设备连线等部位时，必须确认被验设备与高压出线有明显的断开点，或已可靠接地。（5）在高压出线处验收时，作业人员穿屏蔽服作业。（6）工作负责人和安全监护人检查作业人员正确使用安全工器具和个人安全防护用品，检查高处作业人员全方位防冲击安全带规范穿戴及使用情况，高处作业使用垂直攀登自锁器，水平移动使用速差保护器。特别是厂家人员高处作业时，需严格遵守。（7）在验收过程中需要进行高处作业时，应使用竹梯、升降车等符合安全规定的作业设备，作业人员必须用绳索上、下传递工器具。（8）地面配合人员和验收人员，应站在可能坠物的坠落半径以外。（10）在相关设备上消缺时，应严格按该设备的使用说明书进行操作，执行该设备的风险控制措施，严禁无措施作业，防止伤及人身和设备。必要时应有厂家人员在场配合。（11）消缺人员应熟悉所在设备的运行、通电情况，现场作业应切断相关可能带电的回路。需对设备进行通电调试时，应经工作负责人同意，并做好防护措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、安全带、静电屏蔽服、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.23 投产送电施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	验收及设备检查	2	设备检查	投产前，临时地线未拆除；与高压设备带电体安全距离不足。	2级	一般风险	触电、电网事故	（1）投产前，应检查设备处于冷备用状态，临时地线已拆除；变压器的阀门处于打开状态；互感器末屏接地可靠；各处的孔洞、箱（屏柜）门已恢复为封闭状态。 （2）投产送电时一次设备检查工作每小组应至少有 2 人及以上工作人员进行，加强监护；保持与高压设备带电体有足够的安全距离。夜间检查应配备照明灯具。 （3）设备检查时，若发现设备有异常情况，应立即汇报启动指挥部，严禁擅自处理。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			3	继电保护装置向量测试	测试人员违章作业，误动 CT、PT 回路。	2级	一般风险	触电、电网事故	（1）保护向量测试工作每小组应至少有 2 人及以上工作人员进行，加强监护。 （2）测试过程严禁造成 CT 开路或 PT 短路。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

D.1.4　架空线路工程作业活动风险分级管控清单参见表D.24～D.35。

表 D.24 项目驻地建设作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	驻地临建	1	临建搭拆	房屋结构件及板材不牢固；人员搭拆过程中未采取防坠、防滑措施。	2级	一般风险	坍塌、高处坠落	（1）房屋结构件及板材应牢固，禁止使用损伤或毁烂的结构件及板材。 （2）搭设和拆除作业应指定工作负责人。 （3）作业前应进行勘查现场地形地貌，并且安全技术交底。 （4）拆除破旧临建房及霜冻雨雪天气屋面作业时，应做好可靠的防坠、防滑措施，作业中加强安全监护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带等安全防护用品	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
2	作业活动类	医疗保障和高原生活安全	1	高海拔地区施工后勤保障	未采取完善的高原病防治措施；对生活环境未经常消毒，饮食不卫生。	3级	较大风险	窒息、原反应、疫情传播	（1）按照要求项目部及时建立和完善医疗保障和后勤保障体系。 （2）根据需要在开工前在施工区域内设置医疗救护点，并制定出完善的高原病防治措施。 （3）全体施工人员经过培训防疫知识。 （4）对生活区域、工作环境周边经常进行消毒，不吃死因不明的动物。 （5）尽量选择有清洁水源的地区并且有人员居住的地方进行设点居住，对不明的水源严禁饮用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	配备小型氧气瓶(袋)及药品	发生窒息、高原反应情况时，对伤员输氧，并作心脏复苏急救，拨打急救电话。	项目部			

表 D.24 项目驻地建设作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	医疗保障和高原生活安全	2	进入高海拔地区施工	未进行开工前、施工中身体检查，医疗应急物品配置不足。	3级	较大风险	高原反应	（1）作业人员应体检合格，并经习服适应后，方可参加施工。作业人员均应定期进行体格检查，并建立个人健康档案。 （2）建立习服医疗保障基地。 （3）对参加施工的全体员工进行培训，让其了解自我保护和保护环境的相关知识。 （4）对参加施工全部员工进行体检。 （5）建立健全相关预防高原病的管理体系要求，并监督执行。合理安排劳动强度与时间，为作业人员提供高热量的膳食。 （6）严格履行开工前、施工中、完工后人员的身体检查和复检措施要求。 （7）应配备性能满足高海拔施工的机械设备、工器具及交通工具，机械设备、车辆宜配备小型氧气瓶或袋等医疗应急物品。 （8）高原地区施工需要考虑机械出力降效情况，必要时通过试验手段进行测试。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	配备小型氧气瓶(袋)及药品。	发生窒高原反应情况时，对伤员进行输氧，并作心脏复苏急救，拨打急救电话。	项目部			

表 D.24 项目驻地建设作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	高原性疾病防治	1	高原强紫外线照射、寒冷气候伤害以及雨雪、冰雹等气候伤害	未采取防晒、防冻措施。	1级	低风险	高原反应	（1）尽量减少和避免在强光下工作、停留，必要时采取防晒措施（涂抹防晒霜和唇膏）。 （2）对参加施工的全体员工发放必备的劳动保护用品。 （3）遇到大风、雨雪、冰雹等天气严禁施工，建立健全防止自然灾害的应急现场处置方案，合理安排工作日。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	配备防紫外线灼伤的眼镜、防晒药膏等	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	日常巡诊及医疗药品设备配备	未配备足够、合格的应急药品和吸氧设备。	2级	一般风险	高原反应	进入高原高海拔地区，各施工点必须配备足够的应急药品和吸氧设备，选择和使用合格产品，使用时按要求进行过滤，并控制流量和时间。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	配备足够、合格的应急药品和吸氧设备	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.25 架空线路复测作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	架空线路复测	1	山区及森林作业、通道清理	防火、防咬措施不完善；砍伐树木未采取防坠落措施。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落、中毒火灾	（1）严禁带火种进入山区及森林，偏僻山区禁止单独作业，配齐通讯、地形图等设备装备，保持通讯畅通。（2）携带必要的保卫器械、防护用具及药品。（3）毒蛇咬伤后，先服用蛇药，再送医救治，切忌奔跑。（4）使用砍伐工具前认真检查，砍刀手柄安装牢固，并备有必要的辅助工具。（5）砍伐树、竹时，控制其倾倒方向，不得多人在同一处或在不足树、竹高度的 1.2 倍范围内砍伐。（6）砍伐树木时，设监护人，树木倾倒前呼叫警告，砍伐人员向倾倒的相反方向躲避。（7）不得攀附脆弱、枯死或尚未砍断的树枝、树木，应使用安全带。（8）安全带不得系在待砍剪树枝的断口附近。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套用品；携带应急药品	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	复杂地形作业	穿越不明深浅水域或薄冰；乘水上交通工具未使用救生衣等救生设备	2级	一般风险	高处坠落、淹溺、中毒	（1）提前对施工道路进行调查、修复，必要时应采取措施。（2）严禁使用金属测量器具测量带电线路各种距离。（3）选择合适路线，不走险路，注意避开私设电网和捕兽夹。（4）不得穿越不明深浅的水域和薄冰。（5）施工人员至少两人同行，不得单独远离作业场所。作业完毕，施工负责人应清点人数.（6）冬季线路复测做好防滑、防冻措施，人员佩戴劳动防护用品。（7）作业人员乘坐水上交通工具时，正确穿戴救生衣，不打闹嬉戏，熟练使用救生设备，严禁超员。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品；携带应急物资	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	一般土石方开挖	1	深度小于5m人工开挖	没按规定放坡；提土装置不规范。	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌	（1）坑边如需堆放材料机械，必须经设计计算确定放坡系数，必要时采取支护措施。 （2）先清除山坡上方浮土石；土石滚落下方不得有人。 （3）基坑顶部按设计规范要求设置截水沟。边坡开挖时，由上往下开挖，依次进行。不得上、下坡同时撬挖。 （4）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离不小于1m，弃土堆高不大于1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离不小于3m。不得在软土场地的基坑边堆土。 （5）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （6）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 （7）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。 （8）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	一般土石方开挖	2	深度大于等于5m深基坑人工开挖	没按规定放坡；提土装置不规范。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）坑边如需堆放材料机械，必须经设计计算确定放坡系数；分层开挖。必要时采取支护措施。（2）基坑顶部按规范要求设置截水沟。边坡开挖时，由上往下开挖，依次进行。不得上、下坡同时撬挖。（3）先清除山坡上方浮土、石；土石滚落下方不得有人，下坡方向需设置挡土措施。（4）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m。坑底面积超过 2m^{2}时，可由 2 人同时挖掘，但不得面对面作业。（5）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），不得攀登挡土板支撑上下，不得在基坑内休息。（6）规范设置弃土提升装置，并配备防倒转装置。基坑边缘按规范要求设置安全护栏。（7）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。（8）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。如发现异常，应立即停止槽内作业。待处置完成合格后，再开始作业。（9）施工现场应配置一定的防洪应急物资，认真做好地面排水、边坡渗导水以及槽底排水措施。（10）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	一般土石方开挖	3	机械开挖	没按规定放坡；机械开挖违规操作。	2级	一般风险	坍塌、机械伤害	（1）机械作业前，操作人员应接受施工任务和安全技术措施交底。（2）机械开挖要选好机械位置，进行可靠支垫，有防止向坑内倾倒的措施。（3）严禁在伸臂及挖斗作业半径内通过或逗留。（4）严禁人员进入斗内；不得利用挖斗递送物件。（5）暂停作业时，应将挖斗放至地面。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
2	作业活动类	掏挖基础基坑开挖	1	深度小于等于5m的人工开挖	作业区域未设置孔洞盖板和围栏、安全标志牌；提土装置不规范	2级	一般风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）作业前交底、作业票中要明确规定基坑内不许多人同时作业。坑底面积超过2㎡时，可由2人同时挖掘，但不得面对面作业。（2）发电机、配电箱等接线由专业电工担任，接线头必须接触良好，导电部分不得裸露，金属外壳必须接地，做到“一机一闸一保护”，使用软橡胶电缆，电缆不得破损、漏电，工作中断时必须切断电源。（3）土石滚落下方不得有人，下坡方向设置挡土措施。（4）设置安全监护人，观察绑扎点和上、下通讯设备。（5）作业区域设置孔洞盖板和硬质围栏、安全标志牌。（6）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置的稳定性、安全性。设置供人员上下基坑的安全通道（梯子）。（7）基坑深度达2m时，必须用取土器械取土；人力提土绞架刹车装置、电动葫芦提土机械自动卡紧保险装置应安全可靠。（8）提土斗应为软布袋或竹篮等轻型工具，吊运土不得满装，吊运土方时孔内人员靠孔壁站立。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	掏挖基础基坑开挖	2	深度大于5m的人工开挖	深度大于5m的开挖未配备通风设备；未混凝土护壁；提土装置不规范、未设监护人。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）深度大于5m的开挖配备良好通风设备。每日开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）上下基坑时不得拉拽，不得在基坑内休息。 （3）人工开挖深度超5m时，要采用混凝土护壁，应对护壁进行验收。 （4）设置盖板或安全防护网，防止落物伤人。 （5）坑底面积超过2m²时，可由2人同时挖掘，但不得面对面作业。 （6）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （7）设置安全监护人和上、下通讯设备。 （8）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	掏挖基础基坑开挖	3	底盘扩底基坑清理	堆积土方不规范；未检测井下有毒有害气体。	3级	较大风险	坍塌、中毒	（1）开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）底盘扩底及基坑清理时应遵守掏挖基础的有关安全要求。 （3）在扩孔范围内的地面上不得堆积土方。 （4）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			4	机械开挖	开挖机械操作不规范	2级	一般风险	坍塌、机械伤害	（1）机械作业前，操作人员应接受施工任务和安全技术措施交底。 （2）机械开挖要选好机械位置可靠支垫，有防止向坑内倾倒的措施。 （3）严禁在伸臂及旋挖钻杆作业半径内通过或逗留。 （4）暂停作业时，将旋挖钻杆放到地面	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	岩石基坑开挖	1	人工成孔	堆积土方不规范、未配备通风设备。	3级	较大风险	物体打击、高处坠落	（1）人工开挖基坑，应先清除坑口浮土，向坑外抛扔土石时，应防止土石回落伤人。 （2）人工打孔时扶锤人员带防护手套和防尘罩采取手臂保护措施，打锤人员和扶锤人员密切配合。打锤人不得带手套，并站在扶钎人的侧面。 （3）不同深度的相邻基础应按先深后浅的施工顺序进行。 （4）在悬岩陡坡上作业时应设置防护栏杆并系安全带。 （5）不便装运的大石块应劈成小块。用铁锲劈石时，操作人员间距不得小于 1m；用锤劈石时，操作人员间距不得小于 4m。操作人员应戴防护眼镜。 （6）孔深超过 5m 应配备良好通风设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、护眼镜等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			2	机械钻孔	机械操作不规范	2级	一般风险	机械伤害、触电、高处坠落	（1）使用液压劈裂机进行胀裂作业时，手持部位应正确，不得接触活塞顶等活动部分。多台胀裂机同时作业时，应检查液压油管分路正确。 （2）用凿岩机或风钻打孔时，操作人员应戴口罩和风镜，手不得离开钻把上的风门，更换钻头应先关闭风门。 （3）机械钻孔时应遵守人工开挖的有关的安全要求。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、口罩、风镜等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	岩石基坑开挖	3	爆破作业	未限定爆破范围	4级	重大风险	爆炸	（1）选择相关资质的民爆公司实施，签订专业分包合同和安全协议，并报公安部门备案。在国家批准的允许经营范围内施工。（2）民爆公司作业人员必须持证上岗，爆破器材符合国家标准。（3）导火索使用前作燃速试验。使用时其长度必须保证操作人员能撤至安全区，不得少于 1.2m。（4）爆破前在路口派人安全警戒。爆破点距民房较近的，爆破前通知民房内人员撤离爆破危险区。（5）使用电雷管要在切断电源 5min 后进行现场检查。处理哑炮时严禁从炮孔内掏取炸药和雷管，重新打孔时新孔应与原孔平行，新孔距哑炮孔不得小于 0.3m，距药壶边缘不得小于 0.5m。（6）切割导爆索、导火索用锋利小刀，严禁用剪刀或钢丝钳剪夹。严禁切割接上雷管的导爆索。（7）无盲炮时，必须从最后一响算起经 5min 后方可进入爆破区，有盲炮或炮数不清时，使用火雷管的应在 30min 后可进入现场处理。（8）在民房、电力线附近爆破施工时采用松动爆破或压缩爆破，炮眼上压盖掩护物，并有减少震动波扩散的措施。（9）当天剩余的爆破器材必须点清数量，及时退库。炸药和雷管必须分库存放，雷管应在内有防震软垫的专用箱内存放。（10）坑内点炮时坑上设专人安全监护，坑深超过 1.5m 以上时坑内应备梯子，保证点炮人员上下坑的安全。（11）划定爆破警戒区，警戒区内不得携带火源，普通雷管起爆时不得携带手机等通讯设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	特殊基坑开挖作业	1	泥沙流沙坑开挖	未采取采取档泥沙板或护筒等防坍塌措施；发电机、配电箱、水泵等未可靠接地。	3级	较大风险	坍塌、触电	（1）泥沙坑、流沙坑施工中容易塌方，严格按照方案采取档泥沙板或护筒措施。（2）应派专人安全监护，随时检查坑边是否有裂纹出现，做好安全监护。（3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。（4）固壁支撑所用木料不得腐坏、断裂，板材厚度不小于50mm，撑木直径不小于100mm。（5）发现挡泥板、护筒有变形或断裂现象，立即停止坑内作业，处理完毕后方可继续施工。（6）更换挡泥板支撑应先装后拆。拆除挡泥板应待基础浇制完毕后与回填土同时进行。（7）挖掘泥水坑、流砂坑过程严格控制坑内积水，边抽水边挖方。（8）开挖过程中，当坑壁有明显坍塌迹象且坑内积水或地下出水量不大时，采用抽明水降水；当土质疏松且渗水比较快的土壤或开挖中地下出水量较大，且坑壁有坍塌迹象时，采用井点降水法；当地下水较大，地质为粉质土或流沙时，采用沉井（箱）法。（9）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。（10）发电机、配电箱、水泵等应设置良好接地措施，线缆无破损，采取防触电措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	特殊基坑开挖作业	2	水坑、沼泽地基坑开挖	未按设计要求进行放坡；降水或挡土措施不合理。	2级	一般风险	坍塌、触电、淹溺	（1）水坑、沼泽容易塌方，施工时应派人监护。采取降水或挡土措施后，方可采取人工或机械开挖，禁止人机结合开挖。 （2）开挖过程中，先将坑内积水基本抽尽，严格控制坑内积水，边抽水边挖方，并按设计要求进行放坡，禁止由下部掏挖土层。 （3）使用电动水泵抽水时，由专业电气人员操作，电源配有漏电保护器，接地保护措施可靠。坑内作业人员穿绝缘靴、戴绝缘手套。 （4）遇到土质疏松、渗水比较快的地质或开挖中地下出水量较大，且坑壁有坍塌迹象时，采用井点降水或集水井法降水，同时按照现场情况确定分段开挖，边开挖、边支护。 （5）更换挡泥板支撑应先装后拆。拆除挡泥板应待基础浇制完毕后与回填土同时进行。 （6）坑模成型后及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	特殊基坑开挖作业	3	冻土基坑开挖	防火措施不规范，施工现场未设置安全围栏和安全标志；风镐等机械设备违规操作。	2级	一般风险	坍塌、中毒、触电	（1）冻土坑容易塌方，施工时应派人监护。 （2）采用烟烘烤法作业，融化有可靠的防火措施，作业现场附近不得堆放可燃物，安排 2 人现场防护，不能擅自离岗；现场准备砂子或灭火器。 （3）采用蒸汽融化法作业，有防止管道和外溢的蒸汽、热水烫伤作业人员的措施。 （4）电热法作业，由专业电气人员操作，电源配有计量器、电流表、电压表、保险开关的配电盘；施工现场设置安全围栏和安全标志；通电前施工作业人员撤离警戒区，严禁任何人员靠近；进入警戒区先切断电源。 （5）人工直接挖掘时去除楔头打出的飞刺。打锤人不得戴手套，站在撑铁楔人的侧面。 （6）使用风镐挖掘冻土时，风镐钎不能全部插入冻土中；风镐钎卡住时，不可猛力摇动风镐。工作时检查风镐钎尾部和衬套的配合情况，间隙不得过大、过小。风镐和风带应连接牢固，拧紧拧牢，并用铁丝将风带与风镐手柄间带上劲。 （7）机械直接挖掘施工过程中，机械操作范围内严禁有其它作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	特殊基坑开挖作业	4	大坎、高边坡基础开挖	没有按照规范放坡；山体部位未设置挡板等措施；在悬岩陡坡上作业未设置防护栏杆并系安全带。	3级	较大风险	坍塌、高处坠落、物体打击、触电	（1）大坎和高边坡基础施工前观察地质情况是否稳定，施工时必须先清除上山坡浮动土石。内边坡的放坡系数必须符合规范要求。 （2）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。固壁支撑所用木料不得腐坏、断裂，板材厚度不小于50mm，撑木直径不小于100mm。 （3）大坎、高边坡施工，严格按照施工方案采取山体部位设置挡板等措施。边坡开挖时，由上往下开挖，依次进行。严禁上、下坡同时撬挖。土石滚落下方不得有人，并设专人警戒。作业人员之间应保持适当距离。 （4）在悬岩陡坡上作业时设置防护栏杆并系安全带。 （5）更换挡板支撑应先装后拆。拆除挡板应待基础浇制完毕后与回填土同时进行。 （6）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。 （7）发电机、配电箱、水泵等应设置良好接地措施，线缆无破损，采取防触电措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩基础作业	1	埋设护筒	未按规定埋设护筒	2级	一般风险	坍塌	（1）护筒应按规定埋设，以防塌孔和机械设备倾倒。 （2）护筒有变形或断裂现象，立即停止坑内作业，处理完毕后方可继续施工。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			2	桩机就位和钻进操作	支架不稳固	2级	一般风险	机械伤害	（1）桩机就位，井机的井架由专人负责支戗杆，打拉线，以保证井架的稳定。 （2）发电机、配电箱、桩机等用电设备可靠接地。 （3）钻机支架必须牢固，护筒支设必须有足够的水压，对地质条件要掌握注意观察钻机周围的土质变化。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩基础作业	3	冲孔操作和清孔及换浆	冲孔操作不规范，泥浆池未设安全围栏。	2级	一般风险	机械伤害	（1）冲孔操作时，随时注意钻架安定平稳，钻机和冲击锤机运转时不得进行检修。 （2）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志，防止人员掉入泥浆池中。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			4	钢筋笼制作与吊放	起吊作业不规范，吊臂下站人和通行。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）起吊安放钢筋笼时，施工人员必须听从统一指挥，吊杆下面不准站人。 （2）采用吊车起吊时应先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好方向控制绳，严禁斜吊。 （3）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩基础作业	5	导管安装与下放及混凝土灌注	泵送混凝导管两侧和出料口正前方违规站人。	2级	一般风险	坍塌、机械伤害、物体打击	（1）导管安装与下放时，施工人员听从统一指挥，吊杆下面不准站人，导管在起吊过程中要有人用绳索溜着，使导管能按预想的方向或位置移动 （2）灌注桩基础施工需要连续进行，夜间现场施工应在不同的角度设置足够的灯光亮度，保证现场施工过程中的安全。 （3）采用泵送混凝土时，导管两侧 1m 范围内不得站人；导管出料口正前方 30m 内禁止站人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
6	作业活动类	锚杆基础作业	1	机械钻孔	操作不规范	2级	一般风险	机械伤害、触电	（1）钻孔前对设备进行全面检查；进出风管不得有扭劲，连接必须良好；注油器及各部螺拴均应紧固可靠。（2）钻机工作中如发生冲击声或机械运转异常时，立即停机检查。（3）风管控制阀操作架应加装挡风护板，并应设置在上风向。吹气清洗风管时，风管端口不得对人。风管不得弯成锐角，风管遭受挤压或损坏时，应立即停止使用。（4）装拆钻杆时，操作人员站立的位置应避开风电动回转机和滑轮箱。钻机和空压机操作人员与工作负责人之间的通信联络应清晰畅通。 （5）钻孔作业时做好降尘措施，钻孔时持钻人员戴防护手套和防尘面（口）罩、护目镜。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	1	开挖第一节及护壁	未孔洞盖板、安全围栏、安全标志牌；挖出土方堆放不合规。	1级	低风险	物体打击	（1）人工挖孔桩基础作业前需编制专项施工方案，当开挖深度超出（含）15m时施工单位还需组织专家进行论证、审查。（2）必须设置孔洞盖板、安全围栏、安全标志牌，并设专人监护。（3）桩间净距小于2.5m时，须采用间隔开挖施工顺序。（4）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。（5）每节的高度严格按设计施工，不得超挖。每节筒深的土方应当日挖完。（6）坑底面积超过2 ㎡时，可由二人同时挖掘，但不得面对面作业。挖出的土方，应随出随运，暂时不能运走的，应堆放在孔口边1m以外，且堆高度不得超过1m。（7）人工挖扩桩孔的施工现场应用围挡与外界隔离，非工作人员不得入内。距离孔口3m内不得有机动车辆行驶或停放。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位			
			2	架设垂直运输系统	吊运土不规范，未配有自动卡紧保险装置。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）架设垂直运输支架应有木搭、钢管吊架、木吊架或工字钢导轨支架几种形式，要求搭设稳定、牢固。 （2）吊运土不要满装，使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置。电动葫芦用按钮式开关，使用前必须检验其安全起吊能力。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	3	支模、护壁	支模、护壁操作不规范，孔口未做混凝土护圈。	2级	一般风险	物体打击	（1）人工挖孔采用混凝土护壁时，应对护壁进行验收。第一圈护壁要做成沿口圈，沿口宽度大于护壁外径 300mm，口沿处高出地面 100mm 以上，孔内扩壁应满足强度要求，孔底末端护壁应有可靠防滑壁措施。 （2）混凝土护壁强度标号不低于 C15。护壁拆模强度不低于 3MPa，一般条件下 24h 后方可拆模，继续下挖桩土。 （3）对沉积粉土、粉质粘土、粘土等较好的土层，人工挖扩桩孔不采用混凝土扩壁时，必须使用工具式的安全防护笼进行施工，防护笼每节长度不超过 2m。防护笼总长度要达到扩孔交界处，孔口必须做沿口混凝土护圈。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
			4	逐层往下循环作业坑深小于等于 15m	未检测有毒、有害气体；未配有自动卡紧保险装置。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、触电、中毒窒息、坍塌	（1）孔深达到 2m 时，利用提升设备运土，桩孔内人员应戴安全帽，地面人员应系好安全带，规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （2）吊桶离开孔上方 1.5m 时，推动活动安全盖板，掩蔽孔口，防止卸土的土块、石块等杂物坠落孔内伤人。吊桶在小推车内卸土后，再打开活动盖板，下放吊桶装土。 （3）当地下渗水量不大时，随挖随将泥水用吊桶运出。当地下渗水量较大时，先在桩孔底挖集水坑，用高程水泵沉人抽水，边降水边挖土，水泵的规格按抽水量确定。应日夜三班抽水，使水位保持稳定。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全绳、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	4	逐层往下循环作业坑深小于等于15m	未检测有毒、有害气体；未配有自动卡紧保险装置。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、触电、中毒窒息、坍塌	（4）桩孔挖至规定的深度后，用支杆检查桩孔的直径及井壁圆弧度，修整孔壁，使上下垂直平顺。 （5）每日开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （6）桩深大于 5m 时，宜用风机或风扇向孔内送风不少于 5min，排除孔内浑浊空气。桩深大于 10m 时，井底应设照明，且照明必须采用 12V 以下电源，带罩防水安全灯具；应设专门向井下送风的设备，风量不得少于 25L/s，且孔内电缆必须有防磨损、防潮、防断等保护措施。 （7）操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。 （8）在孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防孔口的物件落入桩孔内。 （9）吊运土不要满装，防提升掉落伤人。使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置。电动葫芦宜用按钮式开关，使用前必须检验其安全起吊能力。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全绳、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	5	人工开挖桩埋深超出 15m	未检测井下有毒有害气体、无通风设备、操作不规范。	4级	重大风险	高处坠落、物体打击、触电、中毒窒息、坍塌	（1）每日开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）桩深大于 5m 时，宜用风机或风扇向孔内送风不少于 5min，排除孔内浑浊空气。桩深大于 10m 时，井底应设照明，且照明必须采用 12V 以下电源，带罩防水安全灯具；应设专门向井下送风的设备，风量不得少于 25L/s，且孔内电缆必须有防磨损、防潮、防断等保护措施。 （3）操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。 （4）在孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防孔口的物件落入桩孔内。 （5）吊运土不要满装，防提升掉落伤人。使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置。电动葫芦宜用按钮式开关，使用前必须检验其安全起吊能力。 （6）开挖过程如出现地下水异常（水量大、水压高），应立即停止作业，及时上报，在制定切实有效措施方案前不得擅自施工。（7）当桩孔深大于 15m 时，应还应向孔内输送氧气。 （8）将桩孔挖至设计深度，清除虚土，检查土质情况，桩底应支承在设计所规定的持力层上。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证； （3）设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	6	底盘扩底基坑清理	未检测井下有毒有害气体、无通风设备、操作不规范。	3级	较大风险	坍塌、中毒、窒息	（1）开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）人工挖扩桩孔（含清孔、验孔），凡下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。 （3）挖扩底桩应先将扩底部位桩身的圆柱体挖好，再按设计扩底部位的尺寸、形状自上而下削土。 （4）在扩孔范围内的地面上不得堆积土方。 （5）坑模成型后，应及时浇灌混凝土，否则应采取防止土体塌落的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
			7	钢筋笼制作与吊放	起吊钢筋笼操作不规范；未设置警戒区域。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）起吊安放钢筋笼时，由专人指挥。先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好方向控制绳，严禁斜吊。 （2）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	8	混凝土作业	导管两侧和出料口正前方违规站人。	2级	一般风险	机械伤、物体打击	（1）桩孔料筒口前设限位横木，手推车不得用力过猛和撒把。 （2）采用泵送混凝土时，泵车现场和混凝土施工仓内必须有完善的通信手段，以便施工的安全进行。导管两侧1m范围内不得站人，以防导管摆动伤人；导管出料口正前方30m内禁止站人，防泵内空气压出骨料伤人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			
8	作业活动类	高压旋喷桩基础作业	1	桩机就位和钻进成孔	钻进成孔操作不规范；清除螺旋片泥土违规用手清除。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落、械伤害	（1）安装钻机场地平整，清除孔位及周围的石块等障碍物。安装前检查钻杆及各部件，确保安装部件无变形。 （2）安装钻杆时应从动力头开始，逐节往下安装，不得将所需钻杆长度在地面上全部接好后一次起吊安装。 （3）高处作业须系好安全带，并在桅杆上固定牢固。 （4）钻孔时要调直桩架挺杆，对好桩位。 （5）启动钻机钻0.5～1m深，经检查一切正常后，再继续进钻。 （6）钻机运转时，电工要监护作业，防止电缆线缠入钻杆。 （7）钻进时排出孔口的土应随时清除、运走。 （8）清除钻杆和螺旋叶片上的泥土，清除螺旋片泥土要用铁锹进行，严禁用手清除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组			

表 D.26 土石方工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	作业活动类	高压旋喷桩基础作业	2	旋喷注浆和提升拔管	旋喷注浆和提升拔管操作不规范；高压注浆时 3m 范围内有人停留。	2 级	一般风险	机械伤害、触电	（1）启动压浆泵前检查高压胶管，发现破损应立即更换。高压胶管不能超过压力范围使用，使用时弯曲应不小于规定的弯曲半径，防止高压管爆炸伤人。 （2）钻至设计孔深后进行注浆，采用连续注浆间歇提钻的方式，保持钻头始终位于浆液面 1m 以下。 （3）高压注浆时，高压射流的破坏力较强，浆液应过滤，使颗粒不大于喷嘴直径，高压泵必须有安全装置，当超过允许泵压后应能及时停止工作。 （4）作业中电缆应由专人负责收放。如遇卡钻，应立即切断电源。 （5）高压注浆时作业人员不得在注浆管 3m 范围内停留。 （6）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志，防止人员掉入泥浆池中。 （7）需拆卸注浆管，应先停止提升和回转，并停止送浆，然后逐渐减少风量和水量，至停机。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.27 钢筋工程施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工	机械操作不规范	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）钢筋作业场地应宽敞、平坦，并搭设作业棚。钢筋按规格、品种分类，设置明显标识，整齐堆放，现场配备消防器材。 （2）钢筋加工机械设施安装稳固，机械的安全防护装置齐全有效，传动部分有（完好）防护罩。 （3）机械设备的控制开关应安装在操作人员附近，并保证电气绝缘性能可靠，接地措施可靠。 （4）手工加工钢筋前检查板扣、大锤等工具完好，在工作台上弯钢筋时，及时清理铁屑。 （5）展开钢筋时，两端卡牢；拉直调直钢筋时，卡牢卡头，牢固地锚，拉筋沿线 2m 区域内禁止行人。卷扬机棚前设置挡板，严禁直接用手把持。 （6）切断长度小于 400mm 的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于 500mm，严禁直接用手把持。 （7）钢筋搬运、制作、堆放时与电气设施应保持安全距离。绑扎线头应压向钢骨架内侧。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱;发生人身伤害时,立即停工,对伤员救治,并打急救电话。	班组级			

表 D.27 钢筋工程施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	钢筋工程	2	切割焊接	焊接或切割作业未正确使用安全防护用品；气瓶未采取防倾倒、防高温和防暴晒措施。	2级	一般风险	机械伤害、触电、火灾、爆炸	（1）从事焊接或切割操作人员正确使用安全防护用品、用具。（2）进行焊接或切割工作时，应有防止触电、爆炸和防止金属飞溅引起火灾的措施，并应防止灼伤。（3）严禁在储存或加工易燃、易爆物品的场所周围 10m 范围内进行焊接或切割工作；在焊接、切割地点周围 5m 范围内，清除易燃、易爆物品；确实无法清除时，采取可靠的隔离或防护措施。（4）在风力五级以上及下雨、下雪时，不可露天或高处进行焊接和切割作业。（5）气焊与气割应使用乙炔瓶供气。（6）气焊与气割的气瓶保持直立状态，并采取防倾倒措施。气瓶远离火源，并采取避免高温和防暴晒的措施。（7）焊接与切割的工作场所应有良好的照明，应采取措施排除有害气体、粉尘和烟雾等。（8）工作开始前应清除下方的易燃物，或采取可靠的隔离、防护措施，并设专人监护。（10）不得随身带着电焊导线或气焊软管登高或从高处跨越。此时，电焊导线、软管应在切断电源或气源后用绳索提吊。（11）在高处进行电焊工作时，宜设专人进行拉合闸和调节电流等工作。（12）焊接或切割工作结束后，必须切断电源或气源，整理好器具，仔细检查工作场所周围及防护设施，确认无起火危险后方可离开。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱;发生人身伤害时,立即停工,对伤员救治,并打急救电话。	班组级			

表 D.28 工地运输施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	工地运输	1	人力运输	未清理路面障碍；重大物件重心不稳。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）事先清理路面障碍物，山区抬运笨重物件或钢筋混凝土电杆的道路，宽度不小于1.2m，坡度不大于1：4。（2）搬运较大或笨重器材时，事先判别物体的重心位置，使抬运人员承力均衡。（3）重大物件不得直接用肩扛运。多人抬运物件时设专人指挥，口令步伐一致，同起同落。（4）每次使用前检查工器具牢固可靠。（5）雨雪天后抬运物件时，有防滑措施。（6）用跳板或圆木装卸滚动物件时，用绳索等措施加以控制，物件滚落前方不得有人。（7）圆管形构件卸车时，车辆不停在有坡度的路面上；每卸完一处，牢固绑扎剩余管件后方可继续运输。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			
			2	机动车运输及山区交通	违反交通规则、盲目行走不熟悉的路况。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击、交通事故	（1）施工车辆在运输时，遵守车辆交通规则。出车前，要对车辆外观和刹车系统进行检查。运输途中加强检查，物件有松动的及时紧固和调整。（2）控制车速，保持车距，弯道减速慢行，禁止弯道超车。（3）运输超高、超长、超重货物时，车辆尾部设警告标志。超长架与车厢固定，物件与超长架及车厢捆绑牢固。必须到道路交通管理部门办理有关运输手续许可后方可实施。（4）运输前必须熟悉运输道路，掌握所通过的桥梁、涵洞及穿越物的稳定性和高度，必要时进行加固、修复。（5）严禁在路况、气象不佳情况下强行乘坐交通工具。（6）严禁人员与设备、材料混装，严禁乘坐非载人车辆。除押运和装卸人员外，载货机动车不得搭乘其他施工人员，押运或装卸人员处于安全位置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.28 工地运输施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	工地运输	3	畜力运输	超载	2级	一般风险	物体打击	（1）山地运输的马匹、骡子等经专门驯养。驯养人员经安全培训，执行山地运输规定。(2)单体畜力载货重量不得超过200kg，驮运塔材等长件的牲畜由驯养员驾驭。（3）运输货物过程中，禁止人员骑驭牲畜，禁止超时使用。（4）停放卸货或暂停作业时须拴系牲畜。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			
			4	水上运输（载人）	船舶不合格、未配备救生设备	3级	较大风险	物体打击、淹溺	（1）承担运输任务的船舶必须具备船舶检验合格证书、登记证书和必要的航行资料，严禁租用无船名船号、无船舶证书、无船籍港“三无”船舶。遵守水运管理部门和海事管理机构的有关规定。（2）船舶运输前，核实水运路线、船舶状况等是否符合运输方案要求。（3）乘船人员正确穿戴救生衣，掌握必要的安全常识，会熟练使用救生设备。（4）乘船人员不得将手脚伸出船体，不得在舱外走动，不得在途中下水，上下船的跳板应搭设稳固，并有防滑措施。（5）载人时船舱内严禁装载易燃、易爆危险物品，禁止超员、超载。（6）遇有洪水或者大风、大雾、大雪等恶劣天气，停止水上运输。（7）禁止客货运装。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.28 工地运输施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	工地运输	5	水上运输（载物）	船舶不合格、未配备救生设备	2级	一般风险	物体打击、淹溺	（1）承担运输任务的船舶必须具备船舶检验合格证书、登记证书和必要的航行资料，严禁租用无船名船号、无船舶证书、无船籍港“三无”船舶。 遵守水运管理部门和海事管理机构的有关规定。 （2）船舶运输前，核实水运路线、船舶状况、装卸条件等是否符合运输方案要求。 （3）押运和装卸人员正确穿戴救生衣，掌握必要的安全常识，会熟练使用救生设备。乘船人员不得将手脚伸出船体，不得在舱外走动，不得在途中下水，上下船的跳板应搭设稳固，并有防滑措施。 （4）大型施工机械及重大物件采取装卸安全措施。入舱的物件放置平稳，易滚、易滑和易倒的物件绑扎牢固，严禁超载、客货运装。 （5）装载易燃、易爆危险货物的船舱内不得有电源，并有隔热措施，不得搭乘无关人员。 （6）易滚、易滑和易倒的物件必须绑扎牢固。 （7）遇有洪水或者大风、大雾、大雪等恶劣天气，停止水上运输。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.28 工地运输施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	工地运输	6	索道架设	未制定专项施工方案或不按照方案要求施工	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、坍塌、高处坠落、中毒	（1）索道架设按施工方案选用承力索、支架等设备及部件 。 （2）驱动装置严禁设置在承载索下方。山坡下方的装、卸料处设置安全挡。 （3）索道装置应经过使用单位验收合格后方可投入运输作业。 （4）在工作索与水平面的夹角在 15° 以上的下坡侧料场，设置限位装置相。 （5）运输索道正下方左右各 10m 的范围为危险区域，设置明显醒目的警告标志，并设专人监管，禁止人畜进入。 （6）提升工作索时防止绳索缠绕且慢速牵引，架设时严格控制弛度。 （7）一个张紧区段内的承载索，采用整根钢丝绳，规格满足要求；返空索直径不宜小于 12mm；牵引索采用较柔软、耐磨性好的钢丝绳，规格满足要求。 （8）索道支架宜采用四支腿外拉线结构，支架拉线对地夹角不超过 45° 。支架基础位于边坡附近时，应校验边坡稳定性，必要时在周围设置防护及排水设施。货物通过支架时，其边缘距离支架支腿不得小于 100mm。支架承载的安全系数不小于 3。 （9）循环式索道驱动装置采用摩擦式驱动装置，卷筒的抗滑安全系数。循环式索道驱动装置应采用摩擦式驱动装置，卷筒的抗滑安全系数，正常运行时不得小于 1.5。 （10）索道架设后在各支架及牵引设备处安装临时接地装置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.28 工地运输施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	工地运输	7	索道运输	不能定期维护、锚固不牢	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、坍塌	（1）运输索道正下方左右各 10m 的范围为危险区域，设置明显醒目的警告标志，并设专人监管，禁止人畜进入。投入运输前经验收合格。 （2）索道运输前必须确保沿线通信畅通。 （3）定期检查承载索的锚固、拉线、各种索具、索道支架，并做好相关检查记录。牵引索的钳口使用过程中经常检查，定期更换。 （4）小车与跑绳的固定应采用双螺拴，且必须紧固到位，防止滑移脱落。 （5）索道运输时装货严禁超载，严禁运送人员，索道下方严禁站人，驱动装置未停机装卸人员严禁进入装卸区域。山坡下方的装、卸料处设置安全挡。 （6）索道每天运行前，检查索道系统各部件是否处于完好状态，开机空载运行时间不少于 2min，发现异常及时处理。 （7）严禁装卸笨重物件，派专人监护，对索道下方及绑扎点进行检查。 （8）循环式索道驱动装置采用摩擦式驱动装置，卷筒的抗滑安全系数；在最不利载荷情况下启动或制动时，不得小于 1.25。最高运行速度不宜超过 60m/min。卷筒上的钢索至少缠绕 5 圈。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.28 工地运输施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	工地运输	8	栈桥搭设、拆除施工	未按照方案施工，未配备救生设备	2级	一般风险	机械伤害、物体打击、坍塌、淹溺	（1）钢管桩必须采用无明显缺陷、变形，接头焊缝饱满良好。 （2）桩基施工前进行试验桩施工，确定最后振动时间，入土深度及贯入度。 （3）钢管桩是施工过程中应严格控制桩顶标高，且钢管桩垂直度满足<1%的要求 。 （4）钢便桥施工期间，按规定设置水上交通指示灯，必须做好水面通航水域的施工安全标志。 （5）定期对便桥各部位进行运营检查，并记录各构件的安装、连接及焊缝等的运营磨损状况。 （6）露出水面部分，在横向和纵向分别增设剪刀撑，采用槽钢焊接加固，以使钢管桩的承载力形成统一受力整体，增加钢管桩基础的稳定性。 （7）安装时，不得进行斜吊，在吊桩前，在钢管桩上拴好拉绳，不得与桩锤或机架碰撞。严禁吊桩、吊锤、回转、行走等动作同时进行。打桩机在吊有桩和锤的情况下，操作人员不得离开岗位。打桩前，加强对桩机的检查。 （8）水上打桩作业时，作业人员配备救生衣等防护用品，防止溺水伤亡事故发生。 （9）施工危险区域设置醒目的警示标志，晚上要有足够的照明。 （10）便桥栏杆出放置部分救生圈。水深段设置防护网。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.29 基础工程作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	模板施工	1	模板安装和支护作业	未配备可靠扶梯，作业人员在基坑内休息。	2级	一般风险	物体打击	（1）作业人员上下基坑时有可靠的扶梯，不得相互拉拽、攀登挡土板支撑上下。作业人员不得在基坑内休息。 （2）人力在安装模板构件，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内。 （3）模板的支撑牢固，并对称布置，高出坑口的加高立柱模板有防止倾覆的措施；模板采用木方加固时，绑扎后处理铁丝末端。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			
			2	高度在2m到8米模板安装和支护	未配备可靠扶梯，支撑架搭设区域地基回填土未回填夯实。	3级	较大风险	物体打击、坍塌	（1）作业人员上下基坑时有可靠的扶梯，不得相互拉拽、攀登挡土板支撑上下。作业人员不得在基坑内休息。 （2）人力在安装模板构件，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内。 （3）模板的支撑牢固，并对称布置，高出坑口的加高立柱模板有防止倾覆的措施；模板采用木方加固时，绑扎后处理铁丝末端。 （4）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。 （5）支撑架搭设区域地基回填土必须回填夯实。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			

表 D.29 基础工程作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	模板施工	3	高度超过 8m 且跨度超过 18m 的模板支护	未采取防坠措施、违章作业	4 级	重大风险	物体打击、坍塌	（1）人力在安装模板构件，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内。 （2）模板的支撑牢固，并对称布置，高出坑口的加高立柱模板有防止倾覆的措施；模板采用木方加固时，绑扎后处理铁丝末端。 （3）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。 （4）支撑架搭设区域地基回填土必须回填夯实。 （5）高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			
2	作业活动类	钢筋施工	1	钢筋绑扎安装作业	未正确使用安全防护用品	1 级	低风险	物体打击	（1）施工人员正确使用个人安全防护用品。严禁穿短袖、短裤、拖鞋进行作业。 （2）在下钢筋笼时设置控制绳，控制钢筋笼的方向。地脚螺拴或插入式角钢有固定支架，支架牢固可靠。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.29 基础工程作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	作业平台搭设	1	搭设平台	跳板未绑扎	2级	一般风险	高处坠落	（1）浇筑混凝土平台跳板材质和搭设符合要求，跳板捆绑牢固，支撑牢固可靠，有上料通道。上料平台不得搭悬臂结构，中间设支撑点并结构可靠，平台设护栏。 （2）大坑口基础浇制时，搭设的浇制平台要牢固可靠，平台横梁加撑杆。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			
			2	搭设平台（跨度或高度大于2m）	跳板未绑扎、平台不牢固	3级	较大风险	高处坠落、坍塌	（1）浇筑混凝土平台跳板材质和搭设符合要求，跳板捆绑牢固，支撑牢固可靠，有上料通道。上料平台不得搭悬臂结构，中间设支撑点并结构可靠，平台设护栏。（2）大坑口基础浇制时，搭设的浇制平台要牢固可靠，平台横梁加撑杆。平台模板应设维护栏杆。（3）投料高度超过2m应使用溜槽或串筒下料。严禁攀登串筒进行清理。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	项目部			
4	作业活动类	混凝土浇注	1	搅拌系统布置	设备漏电	2级	一般风险	机械伤害、触电	基础施工前应配备漏电保护器，无漏电保护器的作业现场，禁止浇制施工，发电机、搅拌机、振动棒等单独设开关或插座，并装设剩余电流动作保护器（漏电保护器），金属外壳接地，搅拌机、振捣器电源线架空。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.29 基础工程作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	混凝土浇注	2	混凝土搅拌、运输、浇筑和振捣	机电设备漏电，投料高度超过2m不使用溜槽或串筒下料。	2级	一般风险	物体打击、触电	（1）机电设备使用前进行全面检查，确认机电装置完整、绝缘良好、接地可靠。（2）施工中应经常检查脚手架或作业平台、基坑边坡、安全防护设施等，发现异常情况及时处理。料斗下方不得有人。（3）基坑口搭设卸料平台，平台平整牢固，用手推车运送混凝土时，倒料平台口应设挡车措施；倒料时严禁撒把。（4）卸料时前台下料人员协助卸料，基坑内不得有人；前台下料作业要坑上坑下协作进行，严禁将混凝土直接翻入基础内。中途休息时作业人员不得在坑内休息。（5）投料高度超过2m应使用溜槽或串筒下料，串筒宜垂直放置，串筒之间连接牢固，串筒连接较长时，挂钩应予加固。严禁攀登串筒进行清理。（6）电动振捣器操作人员戴绝缘手套、穿绝缘靴，在高处作业时，设专人监护。移动振捣器或暂停作业时，先关闭电动机，再切断电源，相邻电源线严禁缠绕交叉。（7）夜间施工时，施工照明充足，不得存在暗角。对于出入基坑处，设置长明警示灯。所有灯具有防雨、水措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.29 基础工程作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	混凝土浇注	3	拆模和养护	高空违章作业；棚内采用碳炉保温、养护时，未采取通风措施。	2级	一般风险	火灾、中毒、窒息	（1）拆除模板自上而下进行，集中堆放拆下的模板，及时拔掉或打弯木模板外露的铁钉。 （2）高处拆除时，作业人员不得站在正在拆除的模板上。拆卸卡扣时应由两人在同一面模板的两侧进行。 （3）钢模板拆除时，U 型卡和 L 型插销应逐个拆卸，防止整体塌落。 （4）基础养护人员不得在模板支撑上或在易塌落的坑边走动。使用刷涂过氯乙烯塑料薄膜养护基础时，有防火、防毒措施。 （5）当采用蒸气养护混凝土，设防护围栏和安全标志；采用电热养护，测温时先停电。棚内采用碳炉保温、养护时，棚内配置足够的消防器材，作业人员进棚作业前，采取通风措施，防止一氧化碳中毒。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套、安全带、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	企业			

表 D.30 接地工程作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	接地工程	1	开掘敷设和焊接回填	土石回落伤人、未配备消防器材。	2级	一般风险	物体打击、火灾	（1）开挖接地沟时，防止土石回落伤人。 （2）进行焊接时，操作人员应穿戴符合专业防护要求的劳动保护用品。衣着不得敞领卷袖。 （3）在作业前，操作人员应对设备的安全性和可靠性、个人防护用品、操作环境进行检查。 （4）在进行焊接操作的地方应配置适宜、足够的灭火设备。 （5）敷设钢筋时要固定好钢筋两端，防止回弹伤人。 （6）接地焊接结束及时对接地沟回填。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	水泥杆施工	1	水泥杆排杆	场地不平整，支垫处未用木楔掩牢	2级	一般风险	机械伤害	（1）排处地形不平或土质松软，应先平整或支垫坚实，必要时杆段应用绳索锚固。 （2）杆段应支垫两点，支垫处两侧应用木楔掩牢。 （3）滚动杆段时应统一行动，滚动前方不得有人；杆段顺向移动时，应随时将支垫处用木楔掩牢。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			2	水泥杆焊接	运输不规范、焊接作业点周围5m内的易燃易爆物未清除干净。	2级	一般风险	爆炸、火灾	（1）作业点周围5m内的易燃易爆物应清除干净。（2）应按规定每3年定期进行技术检查，使用期满和送检未合格气瓶均不准使用。（3）在运输、储存和使用过程中，避免气瓶剧烈震动和碰撞，防止脆裂爆炸，氧气瓶要有瓶帽和防震圈。（4）禁止敲击和碰撞，气瓶使用时应采取可靠的防倾倒措施。（5）乙炔瓶、气瓶应避免阳光曝晒，须远离明火或热源，乙炔瓶与明火距离不小于10m。乙炔瓶、气瓶应储存在通风良好的库房，必须直立放置；周围设立防火防爆标志。（6）使用气瓶时必须装有减压阀和回火防止器，开启时操作者应站在阀门的侧后方。（7）氧气与乙炔胶管不得互相混用和代用，不得用氧气吹除乙炔管内的堵塞物，同时应随时检查和消除割、焊炬的漏气或堵塞等缺陷，防止在胶管内形成氧气与乙炔的混合气体。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	水泥杆施工	3	地锚选择、设置及埋设	地锚布置不合理、埋设不规范	3级	较大风险	物体打击、机械伤害	（1）按照专项施工方案要求施工。若达不到以下要求时增加相应的安全措施。 （2）制动地锚选在线路中心线上，并距杆高 1.2 倍处。开度与根开一致。 （3）总牵引地锚出土点、制动系统中心、抱杆顶点及杆塔中心四点应在同一垂直面上，不得偏移。 （4）四方临时拉线距离不小于杆高的 1.2 倍。两侧临时拉线横线路方向布置；前后临时拉线顺线路布置；后临时拉线可与制动系统合用一个地锚。 （5）牵引动力地锚在总牵引地锚远方 8～10m，与线路中心线夹角 100° 左右。 （6）采用埋土地锚时，地锚绳套引出位置开挖马道，马道与受力方向应一致。 （7）采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上控制一根拉绳。 （8）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	水泥杆施工	4	水泥杆组立	起重吊装操作不规范，临时拉线设置不规范。	3 级	较大风险	物体打击、机械伤害	（1）底、拉、卡盘等基础已转序验收并取得转序通知书。（2）分解组立砼电杆宜采用人字抱杆任意方向单扳法。若采用通天抱杆单杆起吊时，电杆长度不宜超过 21m。采用人字抱杆单立电杆时，执行整体组立杆塔的有关规定。采用通天抱杆起吊单杆时，临时拉线应锚固可靠；电杆绑扎点不得少于 2 个。（3）电杆的临时拉线数量：单杆不得少于 4 根，双杆不得少于 6 根。抱杆的临时拉线设置不得妨碍电杆及横担的吊装；若为门型杆时，先立一根电杆的拉线不得妨碍待立电杆和横担的吊装。电杆立起后，不得在临时拉线在地面未固定前登杆作业；横担吊装未达到设计位置前，杆上不得有人。（4）起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物清除。吊装构件前，对已组杆段进行全面检查，螺拴紧固，吊点处不缺件。起重臂及吊件下方划定作业区，地面设安全监护人，吊件垂直下方不得有人。（5）指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行起吊作业。吊件离开地面约 100mm 时暂停起吊并进行检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。（6）起重机在作业中出现异常时，应采取措施放下吊件，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修。（7）电杆立起后，临时拉线在地面未固定前严禁登杆作业。横担吊装未达到设计位置前，杆上不得有人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	钢管杆施工	1	起重机械就位和吊装	起重吊装操作不规范，临时拉线设置不规范。	3级	较大风险	物体打击、机械伤害	（1）底、拉、卡盘等基础已经转序验收并取得转序通知书。（2）起重机作业前应对起重机进行全面检查并空载试运转。（3）起重机作业必须按起重机操作规程操作；起重臂及吊件下方必须划定作业区，地面应设安全监护人。（4）起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物应清除。（5）临近带电体附近组塔时，施工方案经过专家论证、审查并批准，起重机必须接地良好。接地线截面不小于 16mm²。（6）吊装铁塔前，应对已组塔段（片）进行全面检查，螺拴应紧固，吊点处不应缺件。（7）吊件离开地面约 0.1m 时应暂停起吊并进行检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。（8）起重机在作业中出现异常时，应采取措施放下吊件，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修。（9）指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行起吊作业。（10）分段吊装铁塔时，上下段连接后，严禁用旋转起重臂的方法进行移位找正。分段分片吊装铁塔时，使用控制绳应同步调整。（11）使用两台起重机抬吊同一构件时，起重机承担的构件重量应考虑不平衡系数后且不应超过该机额定起吊重量的 80%。（12）当风速达到六级及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止露天的起重吊装作业。重新作业前，应先试吊，并确认各种安全装置灵敏可靠后进行作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	附着式外拉线分解组立	1	地面塔片组装	地面组装场地不平整，构件连接对孔时，用手指伸入螺孔找正。	1级	低风险	物体打击	（1）杆塔地面组装场地应平整，障碍物应清除。（2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）基础分部工程已经转序验收并取得转序通知书。（4）山地地面组装时：杆塔地面组装时塔材不得顺斜坡堆放，选料应由上往下搬运，不得强行拽拉，山坡上的塔片垫物应稳固，且应有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前应采取防止滚动的措施。（5）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。构件连接对孔时，严禁将手指伸入螺孔找正。（6）起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。在受力钢丝绳的内角侧不得有人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			
			2	吊装塔片及组装	吊件外侧未设置控制绳；对孔时，将手指伸入螺孔找正。	3级	较大风险	物体打击、机械伤害、高处坠落、触电	（1）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。（2）铁塔塔腿段组装完毕后，应立即安装铁塔接地，接地电阻要符合设计要求。（3）升降抱杆过程中，四侧临时拉线应由拉线控制人员根据指挥人命令适时调整。（4）附着式外拉线抱杆达到预定位置后，应将抱杆根部与塔身主材绑扎牢固，抱杆倾斜角度不宜超过15°。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	附着式外拉线分解组立	2	吊装塔片及组装	吊件外侧未设置控制绳；对孔时，将手指伸入螺孔找正。	3级	较大风险	物体打击、机械伤害、高处坠落、触电	（5）起吊构件前，吊件外侧应设控制绳。吊装过程中，应对抱杆垂直度进行监视，吊件控制绳应随吊件提升均匀松出。 （6）构件起吊和就位过程中，不得调整抱杆拉线。 （7）吊件在起吊过程中，下控制绳应随吊件的上升随之送出，保持与塔架间距不小于100mm。 （8）组装杆塔的材料及工器具禁止浮搁在已立的杆塔和抱杆上。构件连接对孔时，严禁将手指伸入螺孔找正。 （9）磨绳缠绕不得少于5圈，拉磨尾绳不应少于2人，人员应站在锚桩后面，并不得站在绳圈内。 （10）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	1	吊装塔腿塔片	绞磨放置不平稳，操作人员未看清指挥信号。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、触电	（1）绞磨距塔中心的距离应大于塔高的0.5倍且不少于40m，，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。场地不满足要求时，增加相应的安全措施。 （2）保证指挥人员能看清作业地点或操作人员能看清指挥信号。 （3）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。 （4）铁塔塔腿段组装完毕后，应立即安装铁塔接地，接地电阻要符合设计要求。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	2	地锚坑选择、设置及埋设	地锚布置不合理、埋设不规范	3级	较大风险	物体打击、机械伤害	（1）根据作业指导书的要求分拉线坑，各拉线间以及拉线及对地角度、地锚埋设符合方案要求。若达不到以下要求时增加相应的安全措施。 （2）受力地锚、铁桩牢固可靠，埋深符合施工方案要求，回填土逐层夯实。严禁用树木或裸露岩石作作业受力地锚。 （3）调整绳方向视吊片方向而定，距离应保证调整绳对水平地面的夹角不大于 45°，可采用地钻或小号地锚固定。对于山区特殊地形情况大于 45° 时应考虑采用其他措施。 （4）牵引转向滑车地锚一般利用基础或塔腿，但必须经过计算并采取可靠保护措施。 （5）采用角铁桩或钢管桩，一组桩的主桩应控制一根拉绳。 （6）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。 （7）拉线必须满足与带电体安全距离规定的要求。如不能满足要求的安全距离时，应按照带电作业工作或停电进行。 （8）地锚埋设应设专人检查验收，回填土层应逐层夯实。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	3	抱杆系统布置和起立抱杆	抱杆违反方案超长使用；抱杆根部未采取防滑或防沉措施；主要受力工具以小带大或超负荷使用。	3级	较大风险	机械伤害	（1）组塔前，应根据作业指导书的要求分拉线坑，各拉线间以拉线及对地角度要符合措施要求，现场负责检查。 （2）作业前检查铁塔是否可靠接地。检查金属抱杆的整体弯曲不超过杆长的1/600。严禁抱杆违反方案超长使用。 （3）高处作业人员要衣着灵便，穿软底防滑鞋，使用全方位安全带，速差自控器等保护设施，挂设在牢靠的部件上，且不得低挂高用。 （4）抱杆根部采取防滑或防沉措施。抱杆超过30m，采用多次对接组立必须采取倒装方式，禁止采用正装方式。 （5）作业前校核抱杆系统布置情况。对抱杆、起重滑车、吊点钢丝绳、承托钢丝绳等主要受力工具进行详细检查，严禁以小带大或超负荷使用。 （6）钢丝绳端部用绳卡固定连接时，绳卡压板应在钢丝绳主要受力的一边，且绳卡不得正反交叉设置；绳卡间距不应小于钢丝绳直径的6倍；绳卡数量应符合规定。 （7）在抱杆起立过程中，根部看守人员根据抱杆根部位置和抱杆起立程度指挥制动人员回松制动绳；制动绳人员根据指令同步均匀回松，不得松落。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	4	地面塔片组装	场地不平整，起吊作业操作不规范；塔材组装连铁时，用手指找正。	1级	低风险	物体打击	（1）杆塔地面组装场地应平整，障碍物应清除。（2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）山地地面组装时：杆塔地面组装时塔材不得顺斜坡堆放，选料应由上往下搬运，不得强行拽拉，山坡上的塔片垫物应稳固，且应有防止构件滑动的措施。（4）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（5）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。在受力钢丝绳的内角侧不得有人。（6）承托绳的悬挂点应设置在有大水平材的塔架断面处。（7）承托绳应绑扎在主材节点的上方。承托绳与主材连接处宜设置专门夹具，夹具的握着力应满足承托绳的承载能力。承托绳与抱杆轴线间夹角不应大于 45°。（8）抱杆提升前，将提升腰滑车处及其以下塔身的辅材装齐，并紧固螺拴，承托绳以下的塔身结构必须组装齐全，主要构件不得缺少。（9）提升抱杆宜设置两道腰环，且间距不得小于 5m，以保持抱杆的竖直状态，起吊过程中抱杆腰环不得受力。（10）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。(11)铁塔高度大于 100m 时，组立过程中抱杆顶端应设置航空警示灯或红色旗号。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	5	提升抱杆	承托绳、腰环操作不规范	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	（1）承托绳的悬挂点应设置在有大水平材的塔架断面处，若无大水平材时应验算塔架强度，必要时应采取补强措施。 （2）承托绳应绑扎在主材节点的上方。承托绳与主材连接处宜设置专门夹具，夹具的握着力应满足承托绳的承载能力。承托绳与抱杆轴线间夹角不应大于 45°。 （3）抱杆提升前，将提升腰滑车处及其以下塔身的辅材装齐，并紧固螺拴，承托绳以下的塔身结构必须组装齐全，主要构件不得缺少。 （4）提升抱杆宜设置两道腰环，且间距不得小于 5m，以保持抱杆的竖直状态，起吊过程中抱杆腰环不得受力。 （5）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。 （6）铁塔高度大于 100m 时，组立过程中抱杆顶端应设置航空警示灯或红色旗号。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	6	吊装和组装塔片、塔段	吊装操作不规范，构件起吊和就位过程中，调整抱杆拉线。	3 级	较大风险	物体打击、机械伤害、高处坠落	（1）起吊前，将所有可能影响就位安装的“活铁”固定好。吊件在起吊过程中，下控制绳应随吊件的上升随之送出，保持与塔架间距不小于 100mm。（2）组装杆塔材料及工器具禁止浮搁在已立杆塔和抱杆上。（3）工具或材料要放在工具袋内或用绳索绑扎，上下传递用绳索吊送，严禁高空抛掷或利用绳索或拉线上下杆塔或顺杆下滑。（4）吊点绑扎要设专人负责，绑扎要牢固，在绑扎处塔材做防护，对须补强的构件吊点予以可靠补强。（5）磨绳缠绕不得少于 5 圈，拉磨尾绳不应少于 2 人，人员应站在锚桩后面，并不得站在绳圈内。（6）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。（7）构件起吊和就位过程中，不得调整抱杆拉线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			7	拆除抱杆	拆除抱杆操作不规范	2 级	一般风险	物体打击、高处坠落	拆除过程中要随时拆除腰环，避免卡住抱杆。当抱杆剩下一道腰环时，为防止抱杆倾斜，应将吊点移至抱杆上部，循环往复，将抱杆拆除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	整体立塔施工	1	地面组装	场地不平整，起吊作业操作不规范；塔材组装连铁时，用手指找正。	2级	一般风险	物体打击	（1）杆塔地面组装场地应平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，选料应由上往下搬运，不得强行拽拉，山坡上的塔片垫物应稳固，且应有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前应采取防止滚动的措施。（2）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。构件连接对孔时，严禁将手指伸入螺孔找正。（3）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。（4）分片组装铁塔时，所带辅材应能自由活动。辅材挂点螺拴的螺帽应露扣。辅材自由端朝上时应与相连构件进行临时捆绑固定。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			2	临时地锚选择及设置	临时地锚布置不合理、埋设不规范	3级	较大风险	物体打击	（1）总牵引地锚出土点、制动系统中心、抱杆顶点及杆塔中心四点应在同一垂直面上，不得偏移。 （2）制动地锚选在混凝土杆中心线上，并距杆高 1.2 倍处。开度与根开一致。总牵引地锚，距中心桩为杆高的 1.3～1.5 倍。四方临时拉线距离不小于杆高的 1.2 倍。 （3）两侧临时拉线横线路方向布置；前后临时拉线顺线路布置；后临时拉线可与制动系统合用一个地锚。 （4）牵引动力地锚在总牵引地锚远方 8～10m，与线路中心线夹角 100° 左右。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	整体立塔施工	2	临时地锚选择及设置	临时地锚布置不合理、埋设不规范	3级	较大风险	物体打击	（5）地锚埋设地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。 （6）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			3	抱杆系统布置	抱杆超负荷使用，抱杆连接螺拴以小代大。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）抱杆规格应根据荷载计算确定，不得超负荷使用。搬运、使用中不得抛掷和碰撞。 （2）抱杆连接螺拴应按规定使用，不得以小代大。 （3）抱杆根部应采取防沉、防滑移措施。人字抱杆根部应保持在同一水平面上，并用钢丝绳连接牢固。 （4）抱杆帽或承托环表面有裂纹、螺纹变形或螺拴缺少不得使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	整体立塔施工	4	初始起立正式起立慢速起立停止牵引调整塔身固定临时拉线	吊装操作不规范，吊件垂直下方或受力钢丝绳的内角侧有人。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击	（1）现场指挥人员站在能够观察到各个岗位的位置，在抱杆脱帽前应位于四点一线的垂直面上，不得站在总牵引地锚受力的前方。 （2）吊件垂直下方不得有人，在受力钢丝绳的内角侧不得有人。 （3）电杆根部监视人员应站在杆根侧面，下坑操作前停止牵引。 （4）抱杆脱帽时，拉绳操作人必须站在抱杆外侧。 （5）杆塔起立过程中，绞磨慢速牵引，确保牵引滑轮组各绳受力均匀。根部看守人员根据杆塔根部位置和杆塔起立程度指挥制动人员回松制动绳；制动绳人员根据指令同步均匀回松，不得松落。 （6）杆塔顶部吊离地面约 0.5m 时，应暂停牵引，进行冲击检验。全面检查各受力部位，确认无问题后方可继续起立。 （7）当铁塔起立至约 80° 时，现场指挥要下令停止牵引。缓慢回松后临时拉线，依靠牵引系统的重力将铁塔调直。 （8）铁塔就位后，应将所有地脚螺拴的螺帽装齐拧紧后，方可拆除铁塔拉线及工器具。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	1	牵引设备和临时地锚布置	临时地锚布置不合理、埋设不规范	3级	较大风险	机械伤害、物体打击	（1）为保证牵引设备及操作人员的安全，绞磨应设置在塔高的1.2倍安全距离外，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。机动绞磨的锚桩牢固可靠。 （2）临时地锚（含地锚和锚桩）应按杆塔组立作业指导书要求设置，若无明确规定时，视地质条件，应满足拉线的受力要求。 （3）地锚埋设时，地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。 （4）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			2	地面组装	起吊作业操作不规范；塔材组装连铁时，用手指找正。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）杆塔地面组装场地平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，山坡上的塔片垫物应稳固，且有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前采取防止滚动的措施。 （2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（4）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	3	组立塔腿	塔材组装连铁时，用手指找正；起吊时吊物下方有作业人员。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高空坠落	（1）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。 （2）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。 （3）起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。 （4）绞磨距塔中心的距离应大于塔高的 0.5 倍且不少于 40m，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。 （5）保证指挥人员能看清作业地点或操作人员能看清指挥信号。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			4	起立抱杆和倒装抱杆	软弱地基未采取防止抱杆下沉的措施	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	（1）抱杆组装应正直，连接螺拴的规格应符合规定，并应全部拧紧。连接螺拴应根据规定定期保养或更换。 （2）抱杆底座应坐在坚实稳固平整的地基或设计规定的基础上，软弱地基时应采取防止抱杆下沉的措施。 （3）平臂抱杆应用良好的接地装置，接地电阻不得大于 4Ω。 （4）平臂抱杆起重小车行走到起重臂顶端，终止点距顶端应大于 1m。 （5）提升（顶升）抱杆时，要加装不少于两道腰环，腰环固定钢丝绳应呈水平并收紧，同时应设专人指挥。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	4	起立抱杆和倒装抱杆	软弱地基未采取防止抱杆下沉的措施	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	（6）抱杆采取单侧摇臂起吊构件时，对侧摇臂及起吊滑车组应收紧作为平衡拉线。 （7）抱杆提升过程中，应监视腰环与抱杆不得卡阻，抱杆提升时拉线应呈松弛状态。 （8）摇臂的中部位置或非吊挂滑车位置不得悬挂起吊滑车或其他临时拉线。 （9）抱杆采取单侧摇臂起吊构件时，对侧摇臂及起吊滑车组应收紧作为平衡拉线。 （10）抱杆就位后，四侧拉线应收紧并固定，组塔过程中应有专人值守。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			5	吊装塔片和塔段	抱杆超重吊装，吊件垂直下方或受力钢丝绳的内角侧有人。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠、落	（1）严格落实作业指导书安全技术要求。（2）按抱杆的吊载计算书要求，仔细核对图纸手册的吊段重量参数，严禁超重吊装。（3）起吊前，将所有可能影响就位安装的活铁固定好，绑扎牢固。 （4）铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。（5）吊件在起吊时，应检查绑扎点位置及绑扎点应用麻袋或软物衬垫。（6）吊点在重心上。铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。（7）吊件螺拴全部紧固，吊点绳、控制绳及内拉线等绑扎处受力部位，不得缺少构件。（8）吊件垂直下方不得有人，受力钢丝绳内角侧不得有人。（9）组装杆塔材料及工器具禁止浮搁在已立杆塔和抱杆上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	6	抱杆拆除	抱杆拆除操作不规范	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	（1）抱杆拆除必须严格按施工方案要求顺序进行拆除，拆除前检查相邻组件之间是否还有电缆连接。 （2）拆除过程中提前逐节拆除最上道腰环，避免卡住抱杆或抱杆失去保护。 （3）当抱杆剩下一道腰环时，为防止抱杆倾斜，将吊点移至抱杆上部，采用滑车组，分解拆除抱杆桅杆、吊臂、顶升架和本体等结构，将抱杆拆除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	1	牵引设备和临时地锚布置	临时地锚布置不合理、埋设不规范	3级	较大风险	机械伤害、物体打击	（1）为保证牵引设备及操作人员的安全，绞磨应设置在塔高的 1.2 倍安全距离外，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。机动绞磨的锚桩牢固可靠。（2）临时地锚（含地锚和锚桩）应按杆塔组立作业指导书要求设置，若无明确规定时，视地质条件，应满足拉线的受力要求。（3）地锚埋设时，地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。（4）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	2	地面组装	场地不平整，起吊作业操作不规范；塔材组装连铁时，用手指找正。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）杆塔地面组装场地平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，山坡上的塔片垫物应稳固，且有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前采取防止滚动的措施。（2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（4）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。（5）基础分部工程已经转序验收并取得转序通知书。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			3	组立塔腿	起吊作业操作不规范；塔材组装连铁时，用手指找正。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高空坠落	（1）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。（2）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（3）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。（4）绞磨距塔中心的距离应大于塔高的 0.5 倍且不少于 40m，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。（5）保证指挥人员能看清作业地点或操作人员能看清指挥信号。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	4	起立抱杆和倒装抱杆	软弱地基未采取防止抱杆下沉的措施	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	（1）抱杆组装应正直，连接螺拴的规格应符合规定，并应全部拧紧。连接螺拴应根据规定定期保养或更换。 （2）抱杆底座应坐在坚实稳固平整的地基或设计规定的基础上，软弱地基时应采取防止抱杆下沉的措施。 （3）平臂抱杆应用良好的接地装置，接地电阻不大于4Ω。 （4）平臂抱杆起重小车行走到起重臂顶端，终止点距顶端应大于1m。 （5）提升（顶升）抱杆时，要加装不少于两道腰环，腰环固定钢丝绳应呈水平并收紧，同时应设专人指挥。 （6）抱杆采取单侧摇臂起吊构件时，对侧摇臂及起吊滑车组应收紧作为平衡拉线。 （7）无拉线摇臂抱杆不宜双侧同时起吊构件。若双侧起吊构件应设置抱杆临时拉线。构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。 （8）应配置力矩、风速等监控装置，作业前检查应处于正常状态。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	5	吊装塔片和塔段	抱杆超重吊装，吊件垂直下方或在受力钢丝绳的内角侧有人。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	（1）严格落实作业指导书安全技术要求。（2）按抱杆的吊载计算书要求，仔细核对图纸手册的吊段重量参数，严禁超重吊装。（3）起吊前，将所有可能影响就位安装的活铁固定好，绑扎牢固。（4）铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。（5）吊件在起吊时，应检查绑扎点位置及绑扎点应用麻袋或软物衬垫。（6）吊点在重心上。铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。（7）吊件螺拴全部紧固，吊点绳、控制绳及内拉线等绑扎处受力部位，不得缺少构件。（8）吊件垂直下方不得有人，受力钢丝绳内角侧不得有人。（9）组装杆塔材料及工器具禁止浮搁在已立杆塔和抱杆上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			6	拆除抱杆	抱杆拆除操作不规范	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落	（1）抱杆拆除必须严格按施工方案要求顺序进行拆除，拆除前检查相邻组件之间是否还有电缆连接。 （2）拆除过程中提前逐节拆除最上道腰环，避免卡住抱杆或抱杆失去保护。 （3）当抱杆剩下一道腰环时，为防止抱杆倾斜，将吊点移至抱杆上部，采用滑车组，分解拆除抱杆桅杆、吊臂、顶升架和本体等结构，将抱杆拆除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	作业活动类	起重机吊装立塔	1	起重机械设备及工器具的选择	起重机具设备不合格，超负荷吊装；起重机工作位置地基不稳固。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击	（1）施工前根据专项施工方案和杆塔高度及分片、段重量合理选择配备起重设备及工器具。 （2）所有设备及工器具要进行定期维护保养。 （3）起重指挥人员应熟悉起重设备性能，严禁超负荷吊装。主要受力工器具应符合技术检验标准，并附有许用荷载标志；使用前必须进行检查，不合格者严禁使用，严禁以小代大，严禁超载使用。 （4）起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物应清除。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			2	地面组装	场地不平整，未采取防止滚动的措施；吊臂和重物下有人逗留或通过。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）杆塔地面组装场地平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，山坡上的塔片垫物应稳固，且有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前采取防止滚动的措施。（2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（4）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。（5）起重臂下和重物经过的地方禁止有人逗留或通过。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	作业活动类	起重机吊装立塔	3	杆塔吊装及组装	起重吊装操作不规范、高处作业人员违章作业。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落、触电	（1）起重机作业位置的地基稳固，附近的障碍物清除。衬垫支腿枕木不得少于两根且长度不得小于1.2m。（2）起重机吊装杆塔必须指定专人指挥。指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得起吊作业。（3）施工前仔细核对施工图纸的吊段参数，严格施工方案控制单吊重量。（4）吊装铁塔前，应对已组塔段（片）进行全面检查。起重臂及吊件下方划定作业区，地面设安全监护人，吊件垂直下方不得有人。（5）当风速达到六级及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，停止露天的起重吊装作业。重新作业前，先试吊，并确认各种安全装置灵敏可靠后进行作业。（6）吊件离开地面约100mm时暂停起吊并进行检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。（7）分段吊装铁塔时，上下段间有任一处连接后，不得用旋转起重臂的方法进行移位找正。分段分片吊装铁塔时，控制绳应随吊件同步调整。（8）起重机在作业中出现异常时，应采取措施放下吊件，停止运转后进行检修，不得在运转中进行调整或检修。（9）使用两台起重机抬吊同一构件时， 起重机承担的构件重量应考虑不平衡系数后且不应超过单机额定起吊重量的80%。两台起重机应互相协调，起吊速度应基本一致。（10）高处作业人员在转移作业位置时不得失去保护，手扶的构件必须牢固。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.31 杆塔施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	作业活动类	临近带电体组立塔	1	各类型式组塔	作业人员、施工、牵引绳索和拉线等与带电体最小安全距离不符合要求，起重机未接地。	4 级	重大风险	触电、高处坠落、机械伤害、物体打击	（1）临近带电体附近组塔时，施工方案经过专家论证、审查并批准，施工技术负责人在场指导。 （2）使用起重机组塔时，起重机应接地良好。车身应使用不小于 16mm 的铜线可靠接地。起重机及吊件、牵引绳索和拉绳与带电体的最小安全距离应符合《电力建设安全工作规程 第 2 部分：电力线路》的规定。 （3）作业人员、施工、牵引绳索和拉线等必须满足与带电体安全距离规定的要求。如不能满足要求的安全距离时，应按照带电作业工作或停电进行。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱出现人员受伤后，对伤者进行心肺复苏、包扎、固定等急救措施，并立即拨打急救电话。	企业			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	1	一般跨越架搭设和拆除（18m 以下）	跨越架搭设不规范	2级	一般风险	物体打击、高处坠落、砸伤、交通中断	（1）搭设跨越架，事先与被跨越设施的单位取得联系,必要时请其派员监督检查。（2）钢管架应有防雷接地措施，整个架体应从立杆根部引设两处（对角）防雷接地。（3）跨越架的立杆应垂直、埋深不应小于 0.5m，跨越架的支杆埋深不得小于 0.3m，水田松土等搭跨越架应设置扫地杆。跨越架两端及每隔 6～7 根立杆应设剪刀撑杆、支杆或拉线，确保跨越架整体结构的稳定。（4）跨越架横担中心设置在新架线路每相（极）导线的中心垂直投影上。（5）跨越架的中心应在线路中心线上，宽度考虑施工期间牵引绳或导地线风偏后超出新建线路两边线各 2.0m，且架顶两侧设外伸羊角。（6）跨越架搭设完应打临时拉线，拉线与地面夹角不得大于 60°。跨越架搭设必须经验收合格后方可使用，跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；（7）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。（8）拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	2	一般跨越架搭设和拆除（18m 及以上至 24m 以下）	跨越架搭设不规范	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、触电	（1）搭设跨越架，应事先与被跨越设施的产权单位取得联系，必要时应请其派员监督检查。（2）钢管架应有防雷接地措施，整个架体应从立杆根部引设两处（对角）防雷接地。（3）越架的立杆应垂直、埋深不应小于 0.5m，跨越架的支杆埋深不得小于 0.3m，水田松土等搭跨越架应设置扫地杆。跨越架两端及每隔 6～7 根立杆应设剪刀撑杆、支杆或拉线，确保跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线的冲击力。（4）跨越架搭设完应打临时拉线，拉线与地面夹角不得大于 60°。跨越架搭设必须经验收合格后方可使用，跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在公路前方距跨越架适当距离设置提示标志。（5）拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。（6）当拆跨越架的撑杆时，需要在原撑杆的位置绑手溜绳，避免因撑杆撤掉后跨越架整片倒落。拆除跨越架时应保留最下层的撑杆，待横杆都拆除后，利用支撑杆放倒立杆，做好现场安全监护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	2	一般跨越架搭设和拆除（18m 及以上至 24m 以下）	跨越架搭设不规范	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、触电	（7）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。 （8）各类型金属跨越架架顶设置挂胶滚筒或挂胶滚动横梁。 （9）跨越架的立杆、大横杆及小横杆的间距不得大于安规规定要求。 （10）钢格构式跨越架组立后，及时做好接地措施；跨越架的各个立柱设置独立的拉线系统。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			3	一般跨越架搭设和拆除（24m 及以上）	跨越架搭设不规范	4级	重大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、交通中断	（1）搭设跨越架，应事先与被跨越设施的产权单位取得联系，必要时应请其派员监督检查。 （2）跨越架立杆埋深不得少于 0.5m，支杆埋深不得少于 0.3m;钢管跨越架立杆底部必须设置金属底座或垫木，并设置扫地杆，组立后及时做好接地措施。跨越架两端及每隔 6～7 根立杆设剪刀撑杆、支杆和拉线，拉线与地面夹角不得大于 60°。（3）跨越架的立杆、大横杆及小横杆的间距不得大于安规规定要求。 （4）钢格构式跨越架组立后，及时做好接地措施；跨越架的各个立柱设置独立的拉线系统。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	企业			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	3	一般跨越架搭设和拆除（24m 及以上）	跨越架搭设不规范	4级			（5）强风、暴雨过后应对跨越架进行检查，确认合格后方可使用。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌。（6）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。（7）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。（8）各类型金属跨越架架顶设置挂胶滚筒或挂胶滚动横梁。（9）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。（10）附件安装完毕后方可拆除跨越架，拆除时不得抛扔，不得上下同时拆架，不得将跨越架整体推倒。（11）拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。当拆跨越架的撑杆时，需要在原撑杆的位置绑手溜绳，避免因撑杆撤掉后跨越架整片倒落。（12）拆除跨越架时应保留最下层的撑杆，待横杆都拆除后，利用支撑杆放倒立杆，做好现场安全监护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	企业			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	4	无跨越架跨越架线（使用防护网）	跨越架搭设不规范	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、交通中断	（1）施工前应向被跨越管理部门申请跨越施工许可证、办理相关手续。 （2）架设及拆除防护网及承载索必须在晴好天气进行，所有绳索应保持干净、干燥状态，施工前应对承载索、拖网绳、绝缘网、导引绳进行绝缘性能测试并合格。 （3）防护网搭设至拆除时段内全过程必须设专人看护，随时调整承载索对被跨越物的安全距离，及时反馈牵引情况，保证牵引绳和导地线及走板不触及防护网，夜间需加强看护跨越设施，有充足照明设备，仅防人为破坏。 （4）架线施工前必须对铁塔螺拴、地脚螺拴安装紧固情况进行复查。关键部位塔材不得缺失。 （5）在跨越档未完成附件安装工作前，不得拆除防护网。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	5	跨越 2 级及以上公路	跨越架搭设不规范，未经检查验收合格便投入使用。	3 级	较大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、交通中断	（1）严格按批准的施工方案执行。跨越架的施工搭设和拆除由有资质的专业队伍施工。 （2）搭设跨越架，事先与被跨越设施的单位取得联系，架线必要时请其派员监督检查。 （3）跨越架设置防倾覆措施。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在公路前方距跨越架适当距离设置提示标志. （4）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （5）施工中应经常检查跨越架是否牢固；遇雷雨、暴雨、浓雾、五级以上大风时，应停止搭设作业；强风过后应对跨越架进行认真检查，发现问题及时进行加固处理，确认合格、安全、规范后方可作业使用。 （6）安装完毕后经检查验收合格后方准使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	6	跨越高速公路	跨越架搭设不规范，未经检查验收合格便投入使用。	4级	重大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、交通中断	（1）编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。严格按批准的施工方案执行。 （2）搭设跨越架，事先与被跨越设施的单位取得联系，必要时请其派员监督检查，配合组织跨越施工。 （3）跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线或跑线时的冲击力。 （4）跨越架设置防倾覆措施。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在高速公路前方距跨越架适当距离设置提示标志。 （5）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （6）跨越架横担中心设置在新架线路每相（极）导线的中心垂直投影上。 （7）跨越架架顶要设置导线防磨措施。跨越架的中心应在线路中心线上，宽度考虑施工期间牵引绳或导地线风偏后超出新建线路两边线各 2.0m，架顶两侧设外伸羊角。 （8）安装完毕后经检查验收合格后方准使用。 （9）附件安装完毕后，方可拆除跨越架。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	企业			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	7	跨越铁路	跨越架搭设不规范，未经检查验收合格便投入使用。	4级	重大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、铁路中断	（1）编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。严格按批准的施工方案执行。 （2）跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线或跑线时的冲击力。 （3）跨越架设置防倾覆措施。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌。 （4）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （5）架设及拆除防护网及承载索必须在晴好天气进行，所有绳索应保持干净、干燥状态，施工前应对承载索、拖网绳、绝缘网、导引绳进行绝缘性能测试，不合格者不得使用。（6）搭设跨越架，事先与铁路部门取得联系，必要时请其派员监督检查。（7）跨越架横担中心设置在新架线路每相（极）导线的中心垂直投影上。（8）跨越架架顶要设置导线防磨措施。跨越架的中心应在线路中心线上，宽度考虑施工期间牵引绳或导地线风偏后超出新建线路两边线各 2.0m，架顶两侧设外伸羊角。（9）安装完毕后经检查验收合格后方准使用。（10）附件安装完毕后，方可拆除跨越架。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	企业			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	8	跨越主通航河流、海上主航道	未配救生器材设备	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、砸伤、交通中断、淹溺事故	（1）编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。严格按批准的施工方案执行。（2）事先与被跨越设施的单位取得联系，在海事局监督配合下组织跨越施工。配备充足的救生器材设备。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	1	停电跨越或同塔线路扩建第二回导线停电架设的作业	未验电、未挂接地线	2级	一般风险	高处坠落、触电、电网事故、物体打击	（1）停电作业前，施工单位应根据停电作业内容执行现场勘察制度，制定停电作业跨越施工方案。（2）施工单位应向运维单位提交书面停电申请和跨越施工方案。经运维单位审查同意后，应由所在运维单位签发电力线路第一种工作票，并履行工作许可手续。（3）现场工作负责人在接到已停电许可作业命令后，应首先安排人员进行验电。验电应使用相应电压等级的合格的验电器。验电时应戴绝缘手套并逐相进行。验电应设专人监护。同杆塔架设有多层电力线时，应先验低压、后验高压、先验下层、后验上层。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。严格遵守验电流程，严禁不验电登塔作业。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	1	停电跨越或同塔线路扩建第二回导线停电架设的作业	未验电、未挂接地线	2级	一般风险	高处坠落、触电、电网事故、物体打击	（4）对停电的线路必须采取保护措施。展放的导引绳不得从带电线路下方穿过。（5）作业间断或过夜时，作业段内的全部工作接地线应保留。恢复作业前，应检查接地线是否完整、可靠。（6）停电、送电作业应指定专人负责。禁止采用口头或约时停电、送电。（7）作业结束，工作负责人应对现场进行全面检查，待全部作业人员和所用的工具、材料撤离杆塔后方可命令拆除停电线路上的工作接地线。(8)工作接地线一经拆除，该线路即视为带电，禁止任何人再登杆塔进行作业。	作业前，现场安全风险复测评估，办理作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。严格遵守验电流程，严禁不验电登塔作业。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			2	跨越110kV以下带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	未及时做好接地措施；施工人员在跨越架内侧攀登或作业；未使用绝缘绳做引绳或控制尾绳。	3级	较大风险	高处坠落、触电、电网事故、物体打击	（1）组立钢格构式带电跨越架后，应及时做好接地措施。所有跨越架均应设拉线。（2）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。（3）在跨越10kV及以上电力线的跨越架上使用绝缘绳、绝缘网封顶时，要满足相关规定。（4）跨越不停电电力线路，在架线施工前，施工单位应向运维单位书面申请该带电线路“退出重合闸”，许可后方可进行不停电跨越施工。施工期间发生故障跳闸时，在未取得现场指挥同意前，不得强行送电。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	2	跨越 110kV 以下带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	未及时做好接地措施；施工人员在跨越架内侧攀登或作业；未使用绝缘绳做引绳或控制尾绳。	3 级	较大风险	高处坠落、触电、电网事故、物体打击	（5）安全监护人必须到岗履职，防止操作人员误登带电侧。 （6）施工使用各类绳索，尾端应采取固定措施，防止滑落、飘移至带电体。 （7）导引绳通过跨越架必须使用绝缘绳做引绳，最后通过跨越架的导线、地线、引绳或封网绳等必须使用绝缘绳做控制尾绳。 架线过程中，不停电跨越位置处、跨越档两端铁塔应设专人监护，监护人应配备通信工具，且应保持与现场指挥人的联系畅通。 （8）紧线过程人员不得站在悬空导线、地线的垂直下方。不得跨越将离地面的导线或地线；人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。挂线时，过牵引量严格执行设计要求，停止牵引后作业人员方可从安全位置到挂线点操作。 （9）在完成地面临锚后应及时在操作塔设置过轮临锚。导线地面临锚和过轮临锚的设置应相互独立。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	3	跨越 110kV 及以上带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	误登带电侧、未使用绝缘绳做引绳或控制尾绳。	4 级	重大风险	高处坠落、触电、电网事故、物体打击	（1）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。（2）安全监护人，必须到岗履职，防止操作人员误登带电侧。（3）施工使用各类绳索，尾端应采取固定措施，防止滑落、飘移至带电体。（4）导引绳通过跨越架必须使用绝缘绳做引绳，最后通过跨越架的导线、地线、引绳或封网绳等必须使用绝缘绳做控制尾绳。架线过程中，不停电跨越位置处、跨越档两端铁塔应设专人监护，监护人应配备通信工具，且应保持与现场指挥人的联系畅通。（5）在带电线路上方的导线上测量间隔棒距离时，禁止使用带有金属丝的测绳、皮尺。（6）架线过程中，不停电跨越位置处、跨越档两端铁塔应设专人监护，监护人应配备通信工具，且应保持与现场指挥人的联系畅通。（7）跨越架与 110kV 及以上运行电力线等的最小安全距离应符合规定要求。（8）封网所使用的网片及承力绳保持干燥；承力绳及网片对被跨越物按规定保持足够的安全距离。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	企业			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	3	跨越 110kV 及以上带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	误登带电侧、未使用绝缘绳做引绳或控制尾绳。	4级	重大风险	高处坠落、触电、电网事故、物体打击	（9）紧线过程人员不得站在悬空导线、地线的垂直下方。不得跨越将离地面的导线或地线；人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。（10）架线附件安装时，作业区间两端应装设保安接地线。施工线路有高压感应电时，应在作业点两侧加装接地线。（11）地线有放电间隙的情况下，地线附件安装前应采取接地措施。（12）高空压接必须双锚。跨越施工完毕后，应尽快将带电线路上方的绳、网拆除并回收。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责落实安全规程。编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	企业			
			4	钻越带电线路作业	最小安全距离不符合规定	3级	较大风险	触电、电网事故、物体打击	（1）展放的导引绳、牵引绳从带电线路下方钻越，必须采取可靠的防止导引绳、牵引绳和导线弹跳措施。挂线时，过牵引量严格执行设计要求。 （2）导引绳、牵引绳或导线钻越带电线路时必须满足对被穿越物最小安全距离的要求。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责落实安全规程。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	绝缘子挂设	1	挂绝缘子及放线滑车	绝缘子串及滑车的吊装未使用专用卡具	2级	一般风险	高处坠落、机械伤害、物体打击	（1）绝缘子串及滑车的吊装必须使用专用卡具。 （2）放线滑车使用前应进行外观检查。带有开门装置的放线滑车，应有关门保险。 （3）吊挂绝缘子串前，应检查绝缘子串弹簧销是否齐全、到位。吊挂绝缘子串或放线滑车时，吊件的垂直下方不得有人。 （4）转角杆塔放线滑车的预倾措施和导线上扬处的压线措施应可靠。 （5）放线滑车悬挂应根据计算对导引绳、牵引绳的上扬严重程度，选择悬挂方法及挂具规格。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
4	作业活动类	导引绳展放	1	人力展放导引绳	滚石伤人，展放余线的人员站在线圈内或线弯的内角侧。	2级	一般风险	物体打击	（1）通过陡坡时，应防止滚石伤人。遇悬崖险坡应采取先放引绳或设扶绳等措施。作业人员将引绳从高处抛下连接导引绳，作业人员绕行通过牵引展放。 （2）展放过程中应注意废弃的机井、深坑等；过沼泽或湿陷地段时应有严禁用手推拽。 （3）展放余线的人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	导引绳展放	2	导引绳连接	抗弯、旋转连接器超负荷使用，连接器的横销未拧紧到位。	2级	一般风险	物体打击	（1）导引绳抗弯、旋转连接器的规格要符合技术要求。 （2）使用前，检查外观应完好无损，转动灵活无卡阻现象。禁止超负荷使用。 （3）导引绳的端头连接部位在使用前应由专人检查，有钢丝绳损伤等情况不得使用。 （4）发现有裂纹、变形、磨损严重或连接件拆卸不灵活时禁止使用。 （5）连接器不宜长期挂在线路中。 （6）连接器的横销应拧紧到位。与钢丝绳或网套连接时应安装滚轮并拧紧横销。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			3	动力伞、飞艇展放导引绳	飞艇螺旋桨伤人；未配备干粉或二氧化碳灭火器，违规使用四氯化碳灭火器。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、机械伤害、爆炸、火灾、触电	（1）起飞前，事先与空管单位取得联系，并且取得许可。（2）严格按要求开展安全标准化管理工作，规范现场管理。起、降场所必须设置安全围栏和安全警示标志。（3）车辆运输时严禁燃料与氢气混装，必须分开运输，并设明显的警示标志。氢气瓶避免阳光曝晒，必须远离明火或热源。应储存在通风良好的库房里，必须直立放置；周围设立防火防爆标志，并配备干粉或二氧化碳灭火器，禁止使用四氯化碳灭火器。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	导引绳展放	3	动力伞、飞艇展放导引绳	飞艇螺旋桨伤人；未配备干粉或二氧化碳灭火器，违规使用四氯化碳灭火器。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、机械伤害、爆炸、火灾、触电	（4）进入现场后要认真对气囊进行检查，一但气囊发生泄漏，及时修补和更换，以免影响飞艇的整体可控性和飞艇降落。在飞艇起飞前严格对舵面进行检查，必须进行试飞前操作。 （5）操作人员必须经专业培训合格后，方可上岗操作。在飞艇起降时，必须认真选择比较空旷的场地，接送飞艇时严格按方案实施，密切观察飞艇的起降方向和着落点，按操作规程抓住支架进行接送，以免螺旋桨伤人。连续多档一次跨越最大长度在2400m的必须至少二到三人操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			4	无人直升机展放导引绳	飞行气象条件不满足要求;；未进行试飞前操作；	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）操作人员必须经专业培训合格后，方可上岗操作。起飞前，事先与空管单位取得联系，并且取得许可。（2）在起飞场地，非相关人员严禁靠近无人直升机，以免操作时螺旋桨误伤；起飞场地所有人员应听从测控人员的安排，站在安全的位置。（3）飞行器应在满足飞行的气象条件下飞行。在无人直升机起飞前严格进行检查，必须进行试飞前操作。（4）采用无线信号传输操作的飞行器，信号传输距离应满足飞行距离要求。无人直升机飞行应在晴好天气且风速符合飞行要求时进行。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；	作业人员经过培训考试，持证上岗；	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	导引绳展放	4	无人直升机展放导引绳	飞行气象条件不满足要求；；未进行试飞前操作；	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、机械伤害	（5）在飞行过程中，如果遇到特殊情况，应及时停止飞行。必要时，在确保地面安全的情况下，切断初导绳并立即降落。飞行器的起降场地应满足设备使用说明书规定。（6）初级导引绳为钢丝绳时安全系数不得小于 3；为纤维绳时安全系数不得小于 5。	指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	设置急救药箱；人员受伤后，对伤者包扎、固定，拨打急救电话。	项目部			
5	作业活动类	牵引绳展放	1	人力布置	滚石伤人；展放余线的人员站在线圈内或线弯的内角侧。	2级	一般风险	物体打击、触电	（1）通过陡坡时，应防止滚石伤人。遇悬崖险坡应采取先放引绳或设扶绳等措施。 （2）展放过程中应注意废弃的机井、深坑等；过沼泽或湿陷地段时应有严禁用手推拽。 （3）展放余线的人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。 （4）在展放牵引绳时重要跨越设信号员。	作业前现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	人员经过培训考试持证上岗；开工前危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	设置急救药箱；人员受伤后，对伤者包扎、固定，拨打急救电话。	班组			
			2	机械牵引	牵引绳与导线、地线连接未使用专用连接网套或专用牵引头。	2级	一般风险	机械伤害、触电	（1）引绳或牵引绳的连接应用专用连接工具。牵引绳与导线、地线（光缆）连接应使用专用连接网套或专用牵引头。 （2）要可靠的通信系统。通信联络点不得缺岗，通信应畅通。 （3）牵引绳的端头连接部位在使用前应由专人检查，有钢丝绳损伤等情况不得使用。 （4）关键部位无塔材缺失。	作业前现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	人员经过培训考试持证上岗；开工前危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	设置急救药箱；人员受伤后，对伤者包扎、固定，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	1	牵引场	牵引场布置不合理；各转向滑车围成的区域内侧有人逗留或通过。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、触电、高处坠落	（1）牵引机一般布置在线路中心线上，顺线路布置。牵引机进出口与邻塔悬挂点的高差角及与线路中心线的夹角满足：与邻塔边线放线滑车水平夹角不应大于 7°，大于 7° 应设置转向滑车。如需转向，需使用专用的转向滑车，锚固必须可靠。各转向滑车的荷载应均衡，不得超过其允许承载力。（2）锚线地锚位置应在牵引机前约 5m 左右，与邻塔导线挂线点间仰角不得大于 25°。（3）牵引机进线口与邻塔导线悬挂点的仰角不宜大于 15°，俯角不宜大于 5°。牵引设备锚固应可靠，牵引机设置单独接地，牵引绳必需使用接地滑车进行可靠接地。（4）牵引机卷扬轮的受力方向必须与其轴线垂直。(5)置以及机械系统进行全面的检查，并做运转试验。（7）牵引绳尾绳在线盘或绳盘上盘绕圈数不得少于 6 圈。（6）运行时牵引机进出口前方不得有人通过。各转向滑车围成的区域内侧禁止有人。（7）遇有五级及以上风或暴雨、雷电、冰雹、大雪、大雾、沙尘暴等恶劣气候时，立即停止牵引作业。（8）紧线作业区间两端装设接地线。施工的线路上有高压感应电时，在作业点两侧加装工作接地线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	2	张力场	牵引场布置不合理；各转向滑车围成的区域内侧有人逗留或通过。	3级	较大风险	机械伤害、物体打击、高处坠落、触电	（1）张力机一般布置在线路中心线上，顺线路布置。张力机进出口与邻塔悬挂点的高差角及与线路中心线的夹角满足其机械的技术要求。与邻塔边线放线滑车水平夹角不应大于 7°。如需转向，需使用专用的转向滑车，锚固必须可靠。各转向滑车的荷载应均衡，不得超过其允许承载力。（2）张力机应使用枕木垫平支稳，两点锚固。锚固绳与机身水平夹角应控制在 20°，对地夹角应控制在 45°。（3）张力机出线口与邻塔导线悬挂点的仰角不宜大于 15°，俯角不宜大于 5°。张力机应设置单独接地，避雷线必须使用接地滑车进行可靠接地。避雷线盘架布置在张力机后方 5m 左右，避雷线出线方向垂直于线轴中心线。（4）张力机张力轮的受力方向均必须与其轴线垂直。（5）张力机使用前应对设备的布置、锚固、接地装置以及机械系统进行全面的检查，并做运转试验。（6）导线尾线在线盘或绳盘上盘绕圈数均不得少于 6 圈。（7）运行时张力机进出口前方不得有人通过。各转向滑车围成的区域内侧禁止有人。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	3	地锚坑的埋设	地锚埋设不规范，无防沉措施，未设置验收牌。	3级	较大风险	机械伤害	（1）严格按批准的施工方案布置执行。 （2）各种锚桩应按技术要求布设，其规格和埋深应根据土质经受力计算而确定。 （3）地锚埋设前，派专人测尺检查，深度足够，挖好马道，回填夯实后，验收牌应注明坑深尺寸。牵引地锚距紧线杆塔的水平距离应满足安全施工要求。地锚布置与受力方向一致，并埋设可靠。 （4）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			4	牵引绳连接和牵引绳与导线连接	连接不正确	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、触电	（1）抗弯连接器、旋转连接器、牵引绳的端头连接部位和导线蛇皮套在使用前应由专人检查；连接器转动不灵活、蛇皮套、钢丝绳损伤、销子变形等严禁使用。（2）导线、地线连接网套的使用应与所夹持的导线、地线规格相匹配。（3）导线、地线穿入网套应到位。网套夹持导线、地线的长度不得少于导线、地线直径的 30 倍。（4）网套末端应用铁丝绑扎，绑扎不得少于 20 圈。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	4	牵引绳连接和牵引绳与导线连接	连接不正确	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、触电	（5）导线、地线连接网套每次使用前，应逐一检查，发现有断丝者不得使用。（6）较大截面的导线穿入网套前，其端头应做坡面梯节处理；施工过程中需要导线对接时宜使用双头网套。 （7）导引绳、牵引绳的端头连接部位在使用前应由专人检查，有钢丝绳损伤等情况不得使用。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			5	牵引绳和导地线换盘	牵引绳和导地线换盘操作不规范	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）起重作业前应进行安全技术交底，使全体人员熟悉起重搬运方案和安全措施。 （2）每次换班或每个工作日的开始，对在用起重机械，应按其类型针对与该起重机械适合的相关内容进行日常检查。 （3）操作人员应按规定的起重性能作业，禁止超载。 （4）换盘\换线轴要有专人指挥，吊车司机和施工人员听从指挥，密切配合，吊件和起重臂下方严禁有人。 （5）操作室内禁止堆放有碍操作的物品，非操作人员禁止进入操作室；起重作业应划定作业区域并设置相应的安全标志，禁止无关人员进入。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	6	落地锚固	工器具规格与线材规格匹配	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、触电	（1）有专人负责指挥，导线、地线和光缆应使用卡线器或其他专用工具，其规格应与线材规格匹配，不得代用。 （2）运行时牵引机、张力机进出口前方不得有人通过。各转向滑车围成的区域内侧禁止有人。 （3）紧线过程人员不得站在悬空导线、地线的垂直下方。不得跨越将离地面的导线或地线；人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			7	通讯联络	通讯不畅，擅自离岗	3级	较大风险	其他伤害	（1）牵引场、张力场应设专人指挥。放线前的通信工具认真检查，保证电池充足电，并配备必要的备用电源。 （2）施工中要保持通讯畅通，如有一处不通，指挥员应立即下令停止牵引并查明原因，在全线路通信畅通后方可继续施工。架线过程中传递信号应及时、清晰，不得擅自离岗。 （3）牵引时接到任何岗位的停车信号均应立即停止牵引，停止牵引时应先停牵引机，再停张力机。恢复牵引时应先开张力机，再开牵引机。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	8	前、后过轮临锚设置	过轮临锚不稳固	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落	（1）前、后过轮临锚布置导线必须从悬垂线夹中脱出翻入放线滑车中，并不得以线夹头代替滑车。 （2）设置过轮临锚时，锚线卡线器安装位置距放线滑车中心不小于3～5m。通过横担下方悬挂的钢丝绳滑车在地面上用钢丝绳卡线器进行锚线，其受力以过轮临锚前一基直线塔绝缘子垂直或使锚线张力稍微放松使绝缘子朝前偏移不大于15cm为宜。 （3）分裂导线在完成地面临锚后应及时在操作塔设置过轮临锚。导线地面临锚和过轮临锚的设置应相互独立。 （4）紧线段的一端为耐张塔，且非平衡挂线时，应在该塔紧线的反方向安装临时拉线。 （5）临时拉线对地夹角不得大于45°，必须经计算确定拉线型号，地锚位置及埋深；如条件不允许，经计算后采取可靠措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	张力放线	9	地面压接	压接操作不规范，压接钳活塞起落时，人体位于压接钳上方。	2级	一般风险	机械伤害	（1）压接机应有固定设施，操作时放置平稳，两侧扶线人员应对准位置，手指不得伸入压模内。 （2）液压机起动后先空载运行，检查各部位运行情况，正常后方可使用。压接钳活塞起落时，人体不得位于压接钳上方。 （3）切割导线时线头应扎牢，并防止线头回弹伤人。 （4）液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。 （5）放入顶盖时，应使顶盖与钳体完全吻合，不得在未旋转到位的状态下压接。 （6）压力表应按期校验。液压泵的安全溢流阀不得随意调整，且不得用溢流阀卸荷。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			10	导线升空	导线、地线的线弯内角侧有人，压线滑车未设控制绳。	2级	一般风险	高处坠落	（1）导线、地线升空作业应与紧线作业密切配合并逐根进行，导线、地线的线弯内角侧不得有人。 （2）升空作业应使用压线装置，禁止直接用人力压线。 （3）压线滑车应设控制绳，压线钢丝绳回松应缓慢。 （4）升空场地在山沟时，升空的钢丝绳应有足够长度。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	杆塔附件安装	1	挂设保安接地线	接地线采用缠绕法连接，挂设个人保安接地线顺序错误。	2级	一般风险	高处坠落、触电	（1）附件安装前，作业人员应对专用工具和安全用具进行外观检查，不符合要求者不得使用。（2）附件安装作业区间两端应装设接地线。施工的线路上有高压感应电时，应在作业点两侧加装工作接地线。（3）接地线不得用缠绕法连接，应使用专用夹具，连接应可靠。（4）施工人员在装设个人保安装地线后，方可进行附件安装。挂设个人保安接地线时，先挂接地端后挂导线端，拆除时顺序相反。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			2	提升工具的挂设	上下瓷瓶串，未使用下线爬梯和速差自控器；将安全带违规系在瓷瓶或导线上。	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	（1）作业人员应对专用工具和安全用具进行外观检查，不符合要求者不得使用。（2）上下瓷瓶串，必须使用下线爬梯和速差自控器。附件安装时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上，不得将安全带系在瓷瓶或导线上。（3）相邻杆塔不得同时在同相（极）位安装附件，作业点垂直下方不得有人。（4）提升金具、工具等必须绑扎牢固，拉绳人员不准在垂直下方，高处作业所用的工具和材料必须放在工具袋内或用绳索绑牢；上下传递物件用绳索吊送，严禁抛掷。（5）提线工器具应挂在横担的施工孔上提升导线；无施工孔时，承力点位置应满足受力计算要求，并衬垫软物。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	杆塔附件安装	3	二道保险	附件安装时未采取防导线或地线坠落措施。	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	（1）跨越电力线、铁路、公路或通航河流等线路杆塔上附件安装时采取防导线或地线坠落措施。 （2）锚线工器具相互独立且规格符合受力要求，铁塔横担平衡受力，导线开断逐根、逐相两侧平衡进行，二道保险绳拴在铁塔横担处。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			4	安装悬垂线夹和其他附件、拆除多轮滑车	附件安装时，安全绳或速差自控器未拴在横担主材上。	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、触电	（1）高处作业所用的工具和材料应放在工具袋内或用绳索绑牢；上下传递物件应用绳索吊送，严禁抛掷。 （2）收紧导链使导线离开滑轮适当位置，拆除、松下多轮滑车时，不得用人力直接松放。 （3）附件安装时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	杆塔附件安装	5	耐张塔高空开断、高空压接和平衡挂线	平衡挂线时，安全绳或速差自控器未拴在横担主材上；导线无防跑线措施。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）平衡挂线时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上。（2）锚线工器具应相互独立且规格符合受力要求，铁塔横担应平衡受力，导线开断应逐根、逐相两侧平衡进行，高空锚线应有二道保护措施。二道保险绳应拴在铁塔横担处。（3）待割的导线应在断线点两端事先用绳索绑牢，割断后应通过滑车将导线松落至地面。（4）高处断线时，作业人员不得站在放线滑车上操作。（5）割断后的导线应在当天挂接完毕，不得在高处临锚过夜。（6）平衡挂线时，不得在同一相邻耐张段的同相（极）导线上进行其他作业。采用高空压接操作平台进行压接施工。压接机应有固定设施，操作时放置平稳，两侧扶线人员应对准位置，手指不得伸入压模内。（7）压接前应检查起吊液压机的绳索和起吊滑轮完好，位置设置合理，方便操作。切割导线时线头应扎牢，并防止线头回弹伤人。（8）高空作业人员应做好高处施工安全措施。并对压接工器具及材料应做好防坠落措施。（9）液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。（10）导线应有防跑线措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.32 架线施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	作业活动类	间隔棒安装	1	间隔棒安装	安装间隔棒时，后备保护绳未挂在整相导线上。	3级	较大风险	物体打击、高处坠落、触电	（1）安装间隔棒时，安全带挂在一根子导线上，后备保护绳挂在整相导线上。高处作业所用的工具和材料应放在工具袋内或用绳索绑牢；上下传递物件应用绳索吊送，严禁抛掷。 （2）使用飞车安装间隔棒时，前后刹车卡死（刹牢）方可进行工作。随车携带的工具和材料应绑扎牢固。导线上有冰霜时应停止使用。飞车越过带电线路时，最下端与电力线的最小安全距离基础上加 1m，并设专人监护。 （3）在带电线路上方的导线上安装或测量间隔棒距离时，上下传递物件或测量时必须用绝缘绳索，禁止使用带有金属丝的测绳、皮尺。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
9	作业活动类	跳线安装	1	安装跳线悬垂串和跳线压接	上下瓷瓶串，未使用速差自控器或二道保险绳。	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落、物体打击	（1）作业人员必须对专用工具和安全用具进行外观检查，确认合格后方可使用。（2）跳线安装时，必须在耐张塔前后直线塔挂设保安接地线，防止感应电伤害，挂设保安接地线时，先挂接地端后挂导线端。（3）上下瓷瓶串，必须使用速差自控器或二道保险绳。液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。（4）压力表应按期校验。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.33 线路防护工程作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	砌筑基面清理	1	砌筑基面清理	卸料时坑、槽内有人；修整石块未戴防护眼镜。	2级	一般风险	物体打击	（1）施工前进行交底和做好现场监护工作。已交底的措施，未经审批人同意，不得擅自变更。 （2）山墙砌筑，尽量当天完成，并安装桁条或加设临时支撑。 （3）搬运石料和砖的绳索、工具完好、牢固。搬运时相互配合，动作一致。 （4）用溜槽或吊运方式往坑、槽内运石料，卸料时坑、槽内不得有人。 （5）修整石块时，戴防护眼镜，不得两人对面操作。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护眼镜、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.34 线路拆旧作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	导、地线拆除作业	1	导、地线拆除作业	未验电、未挂接地线；未使用个人保安线。	3级	较大风险	触电、机械伤害、高处坠落、电网事故、物体打击	(1) 严格按施工方案要求组织现场施工作业，不得随意更改方案中规定的安全技术措施。 (2) 拆除线路在登塔（杆）前必须先核对线路名称，再进行验电、挂接地；与带电线路临近、平行、交叉时，使用个人保安线。 (3) 拆除转角、直线耐张杆塔导地线时按专项方案要求在拆除导线的反向侧打好拉线，必要时对横担和塔身采取补强措施。 (4) 拆除旧导、地线时禁止带张力断线。注意旧线缺陷，必要时采取加固措施。 (5) 锚线用工器具按导地线张力配置，其安全系数不得小于 2.5。根据现场土质情况选用地锚型式和数量。 (6) 过轮临锚塔符合设计和施工操作的要求，锚线角不大于规定值，确保锚固合理、可靠。过轮临锚前，锚线杆塔按施工方案要求进行补强。 (7) 拉线塔拆除时应将原永久拉线更换为临时拉线再进行拆除作业。 (8) 旧线拆除时，采用控制绳控制线尾，防止线尾卡住。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.34 线路拆旧作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	杆塔拆除作业	1	杆塔拆除作业	切割杆塔主材顺序错误；起重吊装、高处作业不规范。	3级	较大风险	火灾、机械伤害、高处坠落、物体打击	(1)严格按施工方案要求组织现场施工作业，不得随意更改方案中规定的安全技术措施。(2)在风力五级以上及下雨、下雪时，不可露天或高处进行焊接和切割作业。如必须作业，应采取防风、防雨雪措施。(3)分解吊拆杆塔前，不得拆除下部未拆解部分受力螺拴及地脚螺拴。吊拆杆塔时，待拆构件受力后，方准拆除连接螺拴。(4)拆杆塔必须指定专人指挥。指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行吊拆作业。作业位置的地基稳固，附近的障碍物清除。衬垫支腿枕木不得少于两根且长度不得小于1.2m。(5)使用起重机拆塔时，车身应使用不小于16㎜²的铜线可靠接地。起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等应符合与带电体安全距离规定的要求。(6)起重臂及吊件下方划定作业区，地面设安全监护人，吊件垂直下方不得有人。(7)切割杆塔主材时必须严格按专项方案制定的顺序切割。(8)不得随意整体拉倒杆塔或在塔上有导地线的情况下进行整体拆除作业。(9）牵引杆塔倒落的机械必须在杆塔倒落的距离1.2倍外，现场周围留有安全距离。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.35 中间验收作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	基础验收	1	基础验收	验收前未进行交底，擅自变更已交底的措施。	2级	一般风险	物体打击	(1) 验收前进行交底和做好现场监护工作。已交底的措施，未经审批人同意，不得擅自变更。 (2) 验收人员必须熟悉和严格遵守验收相关规定。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
2	作业活动类	架线前杆塔验收	1	架线前杆塔验收	高空作业人员违章作业	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	(1) 高处作业人员携带的力矩扳手应用绳索拴牢，套筒等工具应放在工具袋内。杆塔接地装置是否良好可靠连接。 (2) 高处作业人员应衣着灵便，衣袖、裤脚应扎紧，穿软底防滑鞋，并正确使用全方位防冲击安全带。 (3) 高塔高处作业配备可与地面联系的信号或通信设施。 (4) 高处作业人员上下杆塔必须沿脚钉或爬梯攀登，水平移动时不应失去保护。 (5) 临近带电体作业，工器具传递绳使用干燥绝缘绳。 (6) 在霜冻、雨雪后高处作业，配备取防冻、防滑设施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.35 中间验收作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	架线前杆塔验收	1	架线前杆塔验收	高空作业人员违章作业	2级	一般风险	物体打击、高处坠落	(7) 尽量避免交叉作业，如遇交叉作业应采取防高处落物、防坠落等防护措施。 (8) 根据施工范围和作业需要，每个作业点设监护人，监护人熟悉监护内容和工作要求；多日连续作业，工作负责人坚持每天检查、确认安全措施，告知作业人员安全注意事项，方可开展当天作业。 (9) 遇雷、雨、大风等情况威胁到人员、设备安全时，工作负责人或专责监护人应下令停止作业。 (10) 落实现场应急现场方案，检查应急医疗用品和器材等配备，更换不合格物品、补充消耗物品。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
3	作业活动类	竣工投运前验收	1	竣工投运前验收	未挂接地线，误登杆塔措，高空作业未扎安全带。	2级	一般风险	触电、物体打击、高处坠落	(1) 检查杆塔永久接地是否可靠连接。 (2) 线路两端及中间保留临时接地线，并做好记录，正式投运前方可拆除。验收及消缺工作段两端应挂工作接地线，在平行或邻近带电设备部位施工（检修）作业时，为防护感应电压加装的个人保安接地线应记录在工作票上，并由施工作业人员自装自拆。 (3) 尽量避免交叉作业，如遇交叉作业应采取防高处落物、防坠落等防护措施。 (4) 下导线检查附件时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上；走线检查间隔棒时，安全带挂在一根子导线上，后备保护绳挂在整相导线上。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.35 中间验收作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	竣工投运前验收	1	竣工投运前验收	未挂接地线，误登杆塔措，高空作业未扎安全带。	2级	一般风险	触电、物体打击、高处坠落	(5) 检查杆塔永久接地是否可靠连接。 (6) 个人保安线应在杆塔上接触或接近导线的作业开始前挂接，用多股软铜线，截面不小于 16㎜²，绝缘护套材料应柔韧透明，护层厚度大于 1㎜，先接接地端，后接导线端，且接触良好、连接可靠，作业结束脱离导线后检查拆除情况，拆除顺序相反。 (7) 遇雷、雨、大风等情况，威胁到人员、设备安全时，工作负责人或专责监护人应下令停止作业。 (8) 在霜冻、雨雪后高处作业，应配备防冻、防滑设施。 (9) 软梯应标志清晰，每股绝缘绳索及每股线均应紧密绞合，不得有松散、分股的现象。 (10) 使用软梯进行移动作业时，软梯上只准一人作业。作业人员到达梯头上进行作业和梯头开始移动前，应将梯头的封口可靠封闭，否则应使用保护绳防止梯头脱钩。 (11) 落实现场应急现场方案，检查应急医疗用品和器材等配备及有效性，更换不合格物品、补充消耗物品。 (12) 密集林区或深山大岭区域消缺时应至少安排两人同行，防止人员走失或遭蛇虫叮咬。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.35 中间验收作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层次	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	教育培训措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	竣工投运前验收	1	竣工投运前验收	未挂接地线，误登杆塔措，高空作业未扎安全带。	2级	一般风险	触电、物体打击、高处坠落	(13) 在邻近运行线路或带电设备部位消缺时，应按规定填用电力线路工作票。 (14) 消缺工作必须在规定的区域进行，并采取误登杆塔措施。 (15) 在电力线上方消缺时，应采取防止工器具或绳索掉落的措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
4	作业活动类	线路参数测量	1	线路参数测量	与带电设备安全距离不足，未对被测线路充分放电。	2级	一般风险	触电、高处坠落	(1) 装、拆试验接线应在接地保护范围内，戴绝缘手套，穿绝缘鞋。 (2) 在绝缘垫上加压操作，悬挂接地线应使用绝缘杆。 (3) 与带电设备保持足够安全距离。 (4) 更换试验接线前，应对测试设备充分放电。 (5) 参数测量前，应对被测线路充分放电。 (6) 应使用两端装有防滑措施的梯子；单梯工作时，梯与地面的斜角度约 60°，并专人扶持。 (7) 高处作业应正确使用安全带，作业人员在转移作业位置时不准失去安全保护。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

D.1.5　电力沟道、隧道施工作业活动风险分级管控清单参见表D.36～D.39。

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	沟槽开挖	1	普通沟槽开挖	未按规定放坡，未设置安全通道或梯子，基坑边缘为设置安全护栏。	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、坍塌	（1）认真做好地面排水、边坡渗导水以及槽底排水措施。基坑顶部按规范要求设置截水沟。 （2）挖出的土方及时外运，如在现场堆放距槽边 1m 以外，其高度不得超过 1.5m。垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地基坑边不应在基坑边堆土。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 （4）挖方作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。人机配合作业时，作业人员与机械设备保持安全距离。 （5）当使用机械挖槽时，指挥人员在机械工作半径以外，并设专人监护。 （6）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （7）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。沟槽边设安全防护围栏，防止人员不慎坠入，夜间增设警示灯。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	沟槽开挖	2	深度大于等于5m深基槽开挖	未按规定放坡，未设置安全通道或梯子，基坑边缘未设置安全护栏。	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落、坍塌	(1) 挖出的土方及时外运，如在现场堆放距槽边2m以外，其高度不得超过1.5m。 (2) 土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，立即停止槽（坑）内作业。 (3) 规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 (4) 规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。 (5) 开挖作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。人机配合作业时，作业人员与机械设备保持安全距离。当使用机械挖槽时，指挥人员在机械工作半径以外，并设专人监护。 (6) 制定雨天、防洪应急预案，认真做好地面排水、边坡渗导水以及槽（坑）底排水措施。 (7) 挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边。沟槽边设安全防护围栏，防止人员不慎坠入，夜间增设警示灯。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	沟槽开挖	3	锚喷加固	喷射混凝土施工用的工作台架不牢固可靠，未设置安全栏杆。	3级	较大风险	坍塌、触电、机械伤害、高空坠落、爆炸	（1）进入现场的喷射人员要按规定配戴安全帽、防吸尘面具以及高空作业的安全带等劳动保护用品。 （2）施工中，设置专用电源，接地可靠，且定期检查电源线路和设备的电器部件，确保用电安全。 （3）喷射机、储气罐、输水管等应进行密封性能和耐压试验，合格后方可使用。 （4）喷射混凝土施工作业中，要经常检查出料弯头、输料管和管路接头等有无磨损、击穿或松脱等现象，发现问题，应及时处理。 （5）处理机械故障时，必须使设备断电、停风。 （6）喷射作业中处理堵管时，应先停风，停止供料，顺着管路敲击，人工清理。喷射混凝土作业人员应穿戴防尘用具。 （7）喷射混凝土施工用的工作台架牢固可靠，并设置安全栏杆。 （8）空压机要每一小时巡视记录一次运行情况；发现下列情况应立即停车：润滑油中断；冷却水中断；排气压力突然升高，安全阀失灵；空气压缩机或电动机中有异响；电动机或电气设备等出现异常情况。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	主体结构施工	1	垫层施工	侧墙和拱顶混凝模板发现位移或变形；振捣器违规操作。	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落	（1）混凝土运输车辆进入现场后，应设专人指挥。指挥人员必须站位于车辆侧面。 （2）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。 （3）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。 （4）使用插入式振捣器振实混凝土时，专人操作振捣器，由电工操作电力缆线的引接与拆除。作业中，振动器操作人员应保护好缆线完好，如发现漏电征兆，必须停止作业，交电工处理。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、绝缘手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	班组			
			2	防水施工、防水保护层施工	通风条件不良，射钉枪口对向人。	2级	一般风险	火灾、高处坠落、机械伤害	（1）防水层的原材料，应分别储存在通风并温度符合规定的库房内，严禁将易燃、易爆和相互接触后能引起燃烧、爆炸的材料混合在一起。 （2）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。 （3）使用射钉枪时要压紧垂直作用在工作面上，不得用手掌推压钉管，射钉枪口不得对向人，射钉枪要专人保管。 （4）机械设备停用时及时切断电源。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	主体结构施工	3	钢筋模板作业	隧道内钢筋焊接未开具动火作业票，隧道内未采取强制通风措施。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、高处坠落、扎伤、火灾、坍塌	（1）严禁在电焊及气焊周围堆放易燃、易爆物品。 （2）钢筋码放高度不得超过 1.5m，并禁止抛摔。 （3）上下传递钢筋时，上下方人员不得站在同一竖直位置上。井内垂直运输应使用吊装带，检查防脱装置是否齐全有效。 （4）绑扎侧墙顶板钢筋时，脚手架应搭设牢固。 （5）钢筋绑扎时线头应压向内侧。隧道内钢筋焊接时开具动火作业票，隧道内强制通风。 （6）模板应在距沟槽边 1m 外的平坦地面处整齐堆放。 （7）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，整齐堆放拆下的模板。 （8）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。 （9）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （10）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。 （11）拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐，防止人员绊倒及刮伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	主体结构施工	4	混凝土浇筑	侧墙和拱顶混凝模板发现位移或变形；振捣器违规操作。	2级	一般风险	触电、坍塌	（1）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。（2）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。（3）夜间施工时，施工照明充足，不得存在暗角。对于出入基坑处，设置长明警示灯。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
3	作业活动类	附属工程施工	1	安装电缆支架和爬梯	电动工器具漏电、机械误伤作业人员、隧道内未采取强制通风措施。	2级	一般风险	触电、机械伤害、火灾	（1）支架安装应保持横平竖直，电力电缆支架弯曲半径应满足线径较大电缆的转弯半径。各支架的同层横档高低偏差不应大于 5mm，左右偏差不得大于 10mm.组装后的钢结构电缆竖井，其垂直偏差不应大于其长度的 2/1000。直线段钢制支架大于 30m 时，应有伸缩缝，跨越建筑物伸缩缝处应设伸缩缝。（2）电缆支架全长都应有良好的接地。（3）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。（4）爬梯安装应保持横平竖直。（5）爬梯应有良好的接地。（6）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	附属工程施工	2	接地极、接地线安装	电动工器具漏电、机械误伤作业人员、隧道内未采取强制通风措施。	2级	一般风险	触电、机械伤害、火灾	（1）接地安装应符合设计要求。 （2）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （3）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	班组			
			3	通风亭和通风、排水、照明施工	电动工器具漏电、机械误伤作业人员、隧道内未采取强制通风措施。	2级	一般风险	触电、机械伤害、高处坠落	（1）上下传递钢筋时，上下方作业人员不得站在同一竖直位置上。（2）模板运输宜用平板推车。向沟内搬运时，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员配合一致。（3）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后，即应对模板进行加固。（4）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。（5）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。（6）及时清理拆下的木方，拔除钉子等，堆放整齐。（7）混凝土覆盖养护使用阻燃材料，用后及时清理、集中堆放到指定地点。（8）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.36 明开沟道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	附属工程施工	4	井腔、井盖施工	站在井腔内侧砌筑	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落	（1）作业人员严禁站在井腔内侧砌筑。 （2）作业人员在操作完成或下班时应将碎砖、砂浆清扫干净后再离开，施工作业应做到工完、料尽、场地清。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
4	作业活动类	沟槽回填	1	分层回填夯实	电动工器具漏电、机械误伤作业人员	1级	低风险	触电、机械伤害	（1）配电系统及电动机具按规定采用接零或接地保护。 （2）机械设备的维修、保养要及时，使设备处于良好的状态。 （3）处理机械故障时，必须使设备断电。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者进行包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	龙门架安装、拆除	1	龙门架安装	安全距离不足，吊装施工范围未警戒，高处作业未设立稳固的操作平台。	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落、物体打击、触电	（1）在高压线下吊装作业要保证安全距离；吊装施工范围进行警戒。（2）起吊过程中在伸臂及吊物的下方，任何人员不得通过或停留，龙门架体禁止与锁口圈梁有连接点。（3）吊装过程，出现异常立即停止牵引，查明原因。（4）工具或材料放在工具袋内或用绳索绑扎，严禁浮搁在构架，上下传递用绳索吊送，严禁高空抛掷。组立过程中，吊件垂直下方和受力钢丝绳内角侧严禁站人。（5）高处作业设立稳固操作平台。电气设备采取防雨、防潮措施。严禁利用绳索或拉线上下构架或下滑。（6）起吊时，吊件两端系上调整绳以控制方向，缓慢起吊。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			2	龙门架拆除	安全距离不足，吊装施工范围未警戒，高空抛掷工具或材料。	3级	较大风险	机械伤害、高处坠落、物体打击、触电	（1）在高压线下吊装作业要保证安全距离；吊装施工范围进行警戒。 （2）施工中，遇大风、雷雨天气严禁施工。在吊车回转半径内禁止人员穿行；禁止夜间施工。 （3）拆除过程中；吊件垂直下方和受力钢丝绳内角侧严禁站人。 （4）工具或材料要放在工具袋内或用绳索绑扎，严禁浮搁在构架，上下传递用绳索吊送，严禁高空抛掷。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	竖井开挖	1	竖井开挖及支护	未按规定放坡，基坑顶部未设置挡水墙、截水沟，未设置供作业人员上下基坑的安全通道，基坑边缘未设置安全护栏。	2级	一般风险	机械伤害、高处坠落、物体打击	（1）土方开挖必须经计算确定放坡系数，应对称、分层、分块开挖，每层开挖高度不得大于设计规定，随挖随支护；每一分层的开挖，宜遵循先开挖周边、后开挖中部的顺序。（2）基坑顶部按规范要求设置挡水墙、截水沟。（3）弃土堆高不大于 1m。一般弃土堆底至基坑顶边距离不小于 1.2m，垂直坑壁边坡时不小于 3m。（4）锁口圈梁处土方不得超挖，并应做好边坡支护；圈梁混凝土强度应达到设计强度的 70%及以上时，方可向下开挖竖井。（5）严格控制竖井开挖断面尺寸和高程，不得欠挖，竖井开挖到底后应及时封底。（6）开挖应根据地质条件及地下水状态，采取地下水控制及地层预加固的措施。（7）开挖过程中应加强观察和监测。当发现地层渗水，井壁土体松散等现象时，应立即停止施工，经加固处理后方可继续施工。（8）设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。（9）挖土区域设警戒线，严禁各种机械、车辆在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	围岩（土）加固	1	全断面(半断面)注浆加固	未设置供作业人员上下竖井的安全通道（梯子），竖井边缘未设置安全护栏。	2级	一般风险	触电、机械伤害、高处坠落、体打击	单液注浆： （1）停止推进时定时用浆液打循环回路，使管路中的浆液不产生沉淀。长期停止推进，应将管路清洗干净。 （2）拌浆时注意配比准确，搅拌充分。 （3）定期清理浆管，清理后的第一个循环用膨润土泥浆压注，使注浆管路的管壁润滑良好。 （4）经常维修注浆系统的阀门，使它们启闭灵活。 双液注浆： （1）每次注浆结束都应清洗浆管，清洗浆管时要将橡胶清洗球取出，不能将清洗球遗漏在管路内引起更厉害的堵塞。 （2)注意调整注浆泵的压力,对于已发生泄漏、压力不足的泵及时更换，保证两种浆液压力和流量的平衡。 （3）对于管路中存在分叉的部分，对此部位进行清洗。 （4)规范设置供作业人员上下竖井的安全通道（梯子），竖井边缘按规范要求设置安全护栏。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	隧道支护开挖	1	马头门开挖及支护	土体结构及支撑体系失稳	3级	较大风险	坍塌	（1）马头门开挖后应及时封闭成环。 （2）马头门开挖施工过程中应加强对地表下沉、马头门结构拱顶下沉的监控量测，发现异常时应及时采取措施。 （3）马头门开启应按顺序进行，同一竖井、联络通道内的马头门不得同时施工。一侧隧道掘进 15m 后，方可开启另一侧马头门。 （4）破除作业工人应配戴除尘用具。 （5）在地下水位较高且透水性好的地层施工、穿越河流或雨季作业，做好挡水、止水、降水、排水措施。 （6）开挖过程中，施工人员随时观察井壁和支护结构的稳定状况，发现井壁土体出现裂缝、位移或支护结构出现变形坍塌征兆时，必须立即停止作业，人员撤至安全地带，经处理确认安全后方可继续作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	隧道支护开挖	2	隧道开挖及支护	土体结构及支撑体系失稳，未定期检测隧道内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。	3级	较大风险	坍塌	（1）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。（2）隧道开挖上台阶长度控制在1～1.5倍隧道开挖跨度，中间核心土维系开挖面的稳定。上台阶的底部位置应根据地质和隧道开挖高度（设计图纸要求）确定。（3）先挖上台阶土方，开挖后及时支立上部格栅钢架、喷射混凝土，形成初期支护结构。再挖去下台阶土方，及时施工侧墙和底板，尽快形成闭合环。（4）人工开挖时，手推车为运输工具，要运至竖井，提升并卸至存土场。隧道开挖轮廓应以格栅钢架作为参照，外保护层不得小于设计图纸要求。（5）严禁超挖、欠挖，严格控制开挖步距，每循环开挖长度应按设计图纸要求进行。（6）根据每个施工竖井的工作面数量，设置相应数量的通风机经风管送至工作面。（7）隧道内严禁使用燃油、燃气机械设备，按规定检测隧道内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。（8）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗设置防脱钩装置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	隧道支护开挖	3	有限空间作业	有害气体含量超标、氧气含量不足	2级	一般风险	中毒、窒息	（1）出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。（2）有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业前应对物料进行清洗、清空或者置换，危险有害因素符合相关要求后，方可进入有限空间作业。（3）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。（4）发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，应立即停止有限空间作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
5	作业活动类	竖井、隧道二衬施工	1	竖井、隧道二衬作业施工	未采取强制通风措施，有害气体含量超标	2级	一般风险	触电、火灾、机械伤害、高处坠落、中毒	（1）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。（2）钢筋吊运时，应采用两道绳索捆绑牢固，起吊设专人指挥。（3）进行钢筋绑扎时，脚手架应连接牢固。（4）提升用钢丝绳必须每天检查一次，每隔 6 个月试验一次。钢丝绳锈蚀严重或外层钢丝松断时必须更换。（5）钢筋加工必须遵守安全操作规程。（6）钢筋焊接必须遵守防火规定，防止引燃防水层。（7）模板堆放不应超过 1.5m。（8）泵车严禁电力架空线路下方作业。在电力架空线路一侧作业时，与周边电力线缆保持安全距离。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	竖井、隧道二衬施工	1	竖井、隧道二衬作业施工	未采取强制通风措施，有害气体含量超标	2级	一般风险	触电、火灾、机械伤害、高处坠落、中毒	（9）管道接头必须严密，安全阀完好，泵机运转时，料斗上的防护网严禁移开，严禁将手伸入料斗或抓握分配阀。（10）泵车进入现场后，应专人指挥，倒车时慢行，防止撞人。（11）混凝土振捣器要有可靠的接零或保护接地，必须设漏电保护开关。（12）在大雨、大雪、大雾和风力 6 级（含）以上等恶劣天气时，不得露天使用布料杆输送混凝土作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			2	有限空间作业	通风措施不良，有害气体含量超标、氧气含量不足	2级	一般风险	中毒、窒息	（1）出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。 （2）有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业前应对物料进行清洗、清空或者置换，危险有害因素符合相关要求后，方可进入有限空间作业。 （3）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。 （4）发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，应立即停止有限空间作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	竖井、隧道防水作业施工	1	防水作业	通风措施不良，射钉枪枪口对向人。	1级	低风险	火灾、机械伤害、中毒	（1）防水层的原材料，分别储存在通风并温度符合规定的库房内，严禁将易燃、易爆和相互接触后能引起燃烧、爆炸的材料混合存放。 （2）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。 （3）使用射钉枪时要压紧，垂直作用在工作面上，不得用手掌推压钉管，射钉枪口不得对向人，射钉枪要专人保管。 （4）热爬机停用时及时切断电源。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			
			2	钢筋作业模板作业	竖井内垂直运输未使用吊装带、防脱装置实效；模板倾倒。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、扎伤	（1）在电焊及气焊周围严禁堆放易燃、易爆物品。（2）格栅钢架码放高度不得超过 1.5m，并禁止抛摔。（3）上下传递钢筋时，作业人员站位必须安全，上下方人员不得站在同一竖直位置上。竖井内垂直运输应使用吊装带，检查防脱装置是否齐全有效。（4）绑扎侧墙拱顶钢筋时，脚手架应搭设牢固。钢筋绑扎时线头应压向内侧。（5）模板应在距沟槽边 1m 外的平坦地面处整齐堆放。（6）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，应用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员应配合一致，防止模板倾倒产生砸伤事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	竖井、隧道防水作业施工	2	钢筋作业模板作业	竖井内垂直运输未使用吊装带、防脱装置实效；模板倾倒。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害、扎伤	（7）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。（8）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。（9）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。（10）拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐，防止人员绊倒及刮伤。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
			3	混凝土浇筑施工	电动工器具漏电、模板位移或变形，支撑体系失稳。	2级	一般风险	触电、坍塌	（1）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。（2）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。（3）夜间施工时，施工照明充足，不得存在暗角。对于出入基坑处，设置长明警示灯。所有灯具有防雨、水措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	附属工程施工	1	安装电缆支架、平台和爬梯	电动工器具漏电、机械误伤作业人员、隧道内未采取强制通风措施。	1级	低风险	触电、机械伤害、火灾	（1）支架安装应保持横平竖直，电力电缆支架弯曲半径应满足线径较大电缆的转弯半径。 （2）电缆支架全长都应有良好的接地。 （3）焊接时开具动火作业票。焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （4）爬梯、平台安装应保持横平竖直。 （5）爬梯应有良好的接地。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			
			2	接地极和接地线安装	电动工器具漏电、机械误伤作业人员、隧道内未采取强制通风措施。	1级	低风险	触电、机械伤害、火灾	（1）接地安装应符合设计要求。 （2）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （3）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	附属工程施工	3	通风亭、通风、排水、照明施工	电动工器具漏电、机械误伤作业人员、隧道内未采取强制通风措施。	2级	一般风险	触电、机械伤害、高处坠落	（1）上下传递钢筋时，上下方作业人员不得站在同一竖直位置上。（2）模板运输宜用平板推车。向沟内搬运时，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员配合一致。（3）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。（4）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。（5）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。（6）及时清理拆下的木方，拔除钉子等，堆放整齐。（7）混凝土覆盖养护使用阻燃材料，用后及时清理、集中堆放到指定地点。（8）隧道内强制通风，减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
8	作业活动类	竖井回填	1	分层回填夯实	电动工器具漏电；吊装盖板时，在已吊起的构件下停留或穿行。	1级	低风险	触电、机械伤害	（1）配电系统及电动机具按规定采用接零或接地保护。（2）机械设备的维修、保养要及时，使设备处于良好的状态。（3）处理机械故障时，必须使设备断电。（4）吊装盖板时，必须有专人指挥，严禁任何人在已吊起的构件下停留或穿行，对已吊起的盖板不准长时间停在空中。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	始发及接收井施工	1	始发井及接收井开挖及支护	未按规定放坡；基坑顶部未设置挡水墙、截水沟；上下基坑的安全通道（梯子）设置不规范；基坑边缘未设置安全护栏。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）土方开挖必须经计算确定放坡系数，分层开挖，必要时采取支护措施。（2）基坑顶部按规范要求设置挡水墙、截水沟。（3）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥2m，弃土堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地基坑边则不应在基坑边堆土。（4）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。（5）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏，夜间增设警示灯。（6）查明现况地下管线、人防、消防设施和文物的位置，并做好防护。（7）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗设置防脱钩装置。（8）当使用机械挖槽时，指挥人员应在机械工作半径以外，并设专人监护。设置专用电源，接地可靠。（9）人工挖土时，根据土质及沟槽深度放坡，开挖过程中或敞露期间采取防止沟壁塌方措施。土方开挖后及时进行支护作业。（10）制定雨天、防洪应急预案，认真做好地面排水以及竖井底部排水措施。（11）挖方作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	始发及接收井施工	2	中隔板、顶板施工	土体结构、模板及支撑体系失稳	3级	较大风险	坍塌	（1）在电焊及气焊周围严禁堆放易燃、易爆物品。（2）格栅钢架码放高度不得超过 1.5m，并禁止抛摔。（3）上下传递钢筋时，作业人员站位必须安全，上下方人员不得站在同一竖直位置上。竖井内垂直运输应使用吊装带，检查防脱装置是否齐全有效。（4）绑扎侧墙拱顶钢筋时，脚手架应搭设牢固。钢筋绑扎时线头应压向内侧。（5）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，应用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员应配合一致，防止模板倾倒产生砸伤事故。（6）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。（7）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐。（8）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。（9）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	竖井防水施工	1	防水作业	通风措施不良，射钉枪枪口对向人。	2级	一般风险	火灾、机械伤害、中毒	（1）防水层的原材料，应分别储存在通风并温度符合规定的库房内，严禁将易燃、易爆和相互接触后能引起燃烧、爆炸的材料混合在一起。 （2）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。 （3）使用射钉枪时要压紧垂直作用在工作面上，不得用手掌推压钉管，射钉枪口不得对向人，射钉枪要专人保管。 （4）热爬机停用时及时切断电源。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	班组			
3	作业活动类	盾构机安装、拆除施工	1	盾构机安装	吊装时未设专人指挥；吊车回转半径内人员穿行；机械、车辆、材料等靠近基坑边缘太近。	3级	较大风险	高处坠落、机械伤害、坍塌、物体打击	（1）安装系统时连接好各管路接头，防止泄漏；使用过程中经常检查。 （2）吊装机械需有年检合格证，吊装前应对钢索进行检查。吊装时设专人指挥、信号统一。 （3）吊装人员需有特殊机械操作证。物料在吊篮内应均匀分布，不得超出吊篮。 （4）当长料在吊篮中立放时，采取防滚落措施，散料应装箱或装笼，严禁超载使用。 （5）施工作业区设置安全围栏，悬挂安全警示标志，标志应清晰、齐全。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	盾构机安装、拆除施工	1	盾构机安装	吊装时未设专人指挥；吊车回转半径内人员穿行；机械、材料等靠近基坑边缘太近。	3级	较大风险	高处坠落、机械伤害、坍塌、物体打击	（6）钢丝绳与铁件绑扎处应衬垫物体，受力钢丝绳的内角侧严禁站人，在吊车回转半径内禁止人员穿行。（7）高处作业设立操作平台，严禁利用绳索或拉线上下构架或下滑，严禁高处向下或低处向上抛扔工具，材料。（8）临近带电体吊装作业要保证安全距离。电动机械必须采取防雨、防潮措施。（9）各种机械、车辆、材料等严禁在基坑边缘2m内行驶、停放、堆放。	作业前，现场安全风险复测评估，办理作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			2	盾构机拆除	吊装时未设专人指挥；吊车回转半径内人员穿行；机械、车辆、材料等靠近基坑边缘太近。	3级	较大风险	高处坠落、机械伤、害物体打击	（1）施工作业区设置安全围栏，悬挂安全警示标志。（2）各种机械、车辆、材料的等严禁在基坑边缘2m内行驶、停放、堆放。（3）物料在吊篮内应均匀分布，不得超出吊篮。（4）当长料在吊篮中立放时，采取防滚落措施，散料应装箱或装笼，严禁超载使用。（5）钢丝绳与铁件绑扎处应衬垫物体，受力钢丝绳的内角侧严禁站人，在吊车回转半径内禁止人员穿行。（6）高处作业设立稳固的操作平台，严禁利用绳索或拉线上下构架或下滑，严禁高处向下或低处向上抛扔工具，材料。（7）临近带电体吊装作业要保证安全距离。（8）电动机械采取防雨、防潮措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	1	端头加固、盾构进洞作业	施工作业区未设置安全围栏，未悬挂安全警示标志；地质状况不详细。	3级	较大风险	坍塌、高处坠落、物体打击	（1）核准隧道轴线位置是否准确，准确定位障碍物的位置。加密地质勘探孔的数量，详细了解地质状况，及时调整施工参数。（2）对开挖面前方20m超声波障碍物探测，及时查出大石块、沉船、哑炮弹等。（3）采用全封闭、高度机械化、自动化的现代化盾构机。（4）定期检查盾构机，使盾构机保持良好的工作性能，减小掘进施工时盾构机出现故障的发生概率。（5）施工作业区设置安全围栏，悬挂安全警示标志，标志应清晰、齐全。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			2	土方开挖及出土	隧道内照明设施不足；未按时进行有毒有害气体和氧气含量检测；隧道内安全通道不规范。	3级	较大风险	坍塌、中毒、机械伤害	（1）隧道内必须配有足够的照明设施，并按时进行有毒有害气体检测。检测区间施工区域内是否存在有毒气体，如发现存在有害气体的迹象，及时反映，采取相应措施。（2）隧道内通风采用大功率、高性能风机，用风管送风至开挖面，按规定检测隧道内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。（3）隧道内配备带栏杆的安全通道。隧道内运输、竖井垂直运输，设专人指挥，设备配备电铃，并限速行驶。严禁施工人员搭乘运输车辆。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	3	管片安装	拼装机旋转范围内站人；通信联络不畅通；吊斗配置防脱钩装置损坏。	3级	较大风险	坍塌、中毒、机械伤害	（1）盾构下落的距离不超过盾尾与管片的建筑空隙。（2）将进洞段的最后一段管片，在上半圈的部位用槽钢相互连接，增加隧道刚度。（3）在最后几环管片拼装时，注意对管片的拼装螺栓及时复紧，提高抗变形的能力。（4）基座框架结构的强度和刚度能克服出洞段穿越加固土体所产生的推力。（5）合理控制盾构姿态，尽量使盾构轴线与盾构基座中心夹角轴线保持一致。（6）管片拼装时，拼装机旋转范围内严禁站人。（7）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗配置防脱钩装置。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			4	管片背后注浆	长期停止推进，管路未及时清洗干净；未及时正确关闭阀门。	3级	较大风险	坍塌、中毒、机械伤害	（1）注浆前应与注浆操作人员、制浆人员取得联系确认无误后方可启动注浆泵，及时检查管路连接是否正确、牢固，服从操作台操作工指挥，及时正确关闭阀门，冲洗管路作业必须两人操作。单液注浆： （2）停止推进时定时用浆液打循环回路，使管路中的浆液不产生沉淀。长期停止推进，应将管路清洗干净。 （3）拌浆时注意配比准确，搅拌充分。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	4	管片背后注浆	长期停止推进，管路未及时清洗干净；未及时正确关闭阀门。	3级	较大风险	坍塌、中毒、机械伤害	（4）定期清理浆管，清理后的第一个循环用膨润土泥浆压注，使注浆管路的管壁润滑良好。（5）经常检修注浆系统的阀门，确保启闭灵活。双液注浆：（6）每次注浆结束都应清洗浆管，清洗浆管时要将橡胶清洗球取出。（7）注意调整注浆泵的压力，对于已发生泄漏、压力不足的泵及时更换，保证两种浆液压力和流量的平衡。（8）对于管路中存在分叉的部分，应经常性用人工对此部位进行清洗。	作业前，现场安全风险复测评估，办理作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			
			5	端头加固、盾构出洞	工井的支护结构体系失稳。	3级	较大风险	坍塌	（1）加强监测封门附近、工作井和周围环境的变化。（2）盾构基座中心夹角轴线应与隧道设计轴线方向保持一致。（3）基座框架结构的强度和刚度应满足出洞段穿越加固土体所产生的推力。（4）控制盾构姿态，使盾构轴线与盾构基座中心夹角轴线保持一致，盾构基座的底面与始发井的底板之间要垫平垫实，保证接触面积满足要求。（5）各连接点应采用合理的连接方式保证连接牢靠，各构件安装要定位精确，并确保点焊质量以及螺拴连接的强度。（6）掘进过程中及时掌握盾构机监控电脑显示数据，查听机械运转声音，发现并排除设备故障。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	附属工程施工	1	安装电缆支架和爬梯	电缆支架未全长接地；焊接作业未开具动火作业票。	1级	低风险	触电、机械伤害、火灾	（1）支架安装应保持横平竖直，电力电缆支架弯曲半径应满足线径较大电缆的转弯半径。 （2）直线段钢制支架大于 30m 时，应有伸缩缝，跨越建筑物伸缩缝处应设伸缩缝。 （3）电缆支架全长都应有良好的接地。 （4）焊接时开具动火作业票。焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （5）爬梯、平台安装应保持横平竖直。 （6）爬梯应有良好的接地。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			
			2	接地极、接地线施工	焊接作业未开具动火作业票；隧道内未采取强制通风措施。	1级	低风险	触电、机械伤害、火灾	（1）接地安装应符合设计要求。 （2）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （3）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	作业活动类	附属工程施工	3	通风亭、通风、排水、照明施工	模板钉子伤人；隧道内未采取强制通风措施。	2级	一般风险	触电、机械伤害、高处坠落	（1）上下传递钢筋时，上下方作业人员不得站在同一竖直位置上。 （2）模板运输宜用平板推车。向沟内搬运时，用绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员配合一致。 （3）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过20m），即应对模板进行加固。 （4）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （5）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。 （6）及时清理拆下的木方，拔除钉子等，堆放整齐。 （7）混凝土覆盖养护使用阻燃材料，用后及时清理、集中堆放到指定地点。 （8）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	机械设备日常维护	1	机械设备日常维护	吊装机械未定期检测；传动部位的检查维护未机进行。	2级	一般风险	触电、机械伤害	（1）安装系统时连接好各管路接头，防止泄漏；使用过程中经常检查。 （2）吊装机械需有年检合格证，起重吊装作业前对吊具进行检查。吊装人员需有特殊机械操作证，吊装时需有专门人员进行指挥。 （3）多人搬运物体时有专人指挥。高处作业采取有效的防护措施。 （4）传动部位的检查维护停机进行。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
7	作业活动类	顶管施工	1	始发井及接收井开挖及支护	未按规定放坡；基坑顶部未设置挡水墙、截水沟；基坑边缘堆土不合规；基坑边缘未设置安全护栏。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（1）土方开挖必须经计算确定放坡系数，分层开挖，必要时采取支护措施。 （2）基坑顶部按规范要求设置挡水墙、截水沟。 （3）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥2m，弃土堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地的基坑边不应在基坑边堆土。 （4）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （5）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	顶管施工	1	始发井及接收井开挖及支护	未按规定放坡；基坑顶部未设置挡水墙、截水沟；基坑边缘堆土不合规；基坑边缘未设置安全护栏。	3级	较大风险	高处坠落、物体打击、坍塌	（6）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏，夜间增设警示灯。 （7）查明现况地下管线、人防、消防设施和文物的位置，并做好防护。 （8）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗设置防脱钩装置。 （9）当使用机械挖槽时，指挥人员应在机械工作半径以外，并设专人监护。设置专用电源，接地可靠。人机配合作业时，加强人员与机械设备的安全距离。 （10）人工挖土时，根据土质及沟槽深度放坡，开挖过程中或敞露期间采取防止沟壁塌方措施。土方开挖后及时进行支护作业。 （11）制定雨天、防洪应急预案，认真做好地面排水以及竖井底部排水措施。 （12）挖方作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.38 盾构隧道施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	顶管施工	2	顶管掘进	通风措施不齐备；未按规定检测顶管内有毒、有害、可燃气体及氧气含量；通讯联络不畅通。	2级	一般风险	机械伤害、坍塌、中毒	（1）顶管内通风采用大功率、高性能风机，用风管送风至开挖面，按规定检测顶管内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。 （2）顶进设备操作人员配备通信设备与顶管内开挖人员通信。 （3）核准顶管轴线位置是否准确，准确定位障碍物的位置。 （4）加强监测，观测顶管始发和接收加固端附近、工作井和周围环境的变化 （5）顶管内采用人工挖土时必须配有足够的照明设施，并按时进行有毒有害气体检测。 (6)顶管顶进时，顶铁范围内严禁站人。 (7)中继设备的强度和刚度应满足出洞段穿越加固土体所产生的推力。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.39 沟道、隧道竣工投运前验收作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	沟道、隧道竣工投运前验收	1	沟道、隧道竣工投运前验收	未按规定设置专责监护人；未按照“先通风、再检测、后作业”的原则进行作业；未保持良好通风，用纯氧进行通风换气；上下隧道未抓牢，高处坠落。	2级	一般风险	高处坠落、中毒	（1）进入有限空间作业前，应在入口处设专责监护人。监护人员应事先与验收人员规定明确的联络信号，并与作业人员保持联系，进入前和离开时应准确清点人数。 （2）有限空间作业应坚持“先通风、再检测、后作业”的原则，作业前应进行风险辨识，分析有限空间内气体种类并进行评估监测，做好记录。出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。 （3）检测人员进行检测时，应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。 （4）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。 （5）使用专用工具开启工井井盖、电缆沟盖板及电缆隧道人孔盖，同时注意所立位置，防止滑脱。上下隧道扶好抓牢，井下应设置梯子。 （6）隧道内照明设施配备充足，检查人员配备应急照明设备。	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用通风设备、气体检测仪、呼吸器具、防毒面罩、通讯设备、梯子、绳缆、安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置安全防护和救援器具；发现人员窒息后，救援人员通风检测后，佩戴呼吸器具、防毒面罩等将伤者移至通风处，并进行心肺复苏抢救等急救措施，并拨打急救电话。	班组			

D.1.6　电缆（海缆）线路工程作业活动风险分级管控清单参见表D.40～D.45。

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	装卸电缆盘	1	电缆盘装卸	起重机械倾倒、电缆盘脱落、起重吊装未试吊、吊臂和重物下有人员通过或逗留。	2级	一般风险	起重伤害	（1）起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。（2）卸车时吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，遇紧急情况时，任何人员有权发出停止作业信号。严禁使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下。（3）起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴已牢固的溜绳。（4）起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。（5）起重机吊运重物时应走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过；对起吊的重物进行加工、清扫等工作时，应采取可靠的支承措施，并通知起重机操作人员。（6）吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。（7）起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。（8）电缆盘要放牢稳，随时注意电缆盘是否稳固，随时用千斤顶掌握平衡，电缆余度不能过多，应随时进行调整，必要时停止放线。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	有限空间作业	1	有限空间作业	有毒气体超标、氧气含量不足、通风措施不齐备。	2级	一般风险	中毒、窒息	（1）有限空间作业应坚持“先通风、再检测、后作业”的原则，作业前应进行通风，并检测有限空间内气体种类、浓度等，气体检测不合格严禁作业。作业过程中实时监测有害气体浓度，浓度超标，应采取强制通风，作业人员立即撤离，待气体检测合格后，实施作业。 （2）有限空间出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。 （3）检测人员进行检测时，应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。 （4）有限空间内留存的物料对作业存在危害时，作业前应对物料进行清洗、清空或者置换，隐患消除后，方可进入有限空间作业。 （5）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。 （6）通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，应立即停止有限空间作业。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	作业活动类	动火作业	1	动火作业	动火现场及周围存放易燃易爆物品；通风措施不良；未配备足够适用的消防器材。	2级	一般风险	火灾	（1）作业现场要实时对气体进行检测，对临近设备进行遮盖、遮挡保护。 （2）尽可能地把动火时间和范围压缩到最低限度。 （3）动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效的防火安全措施，配备足够适用的消防器材。 （4）动火作业现场的通排风应良好，以保证泄漏的气体能顺畅排走。 （5）动火作业间断或终结后，应清理现场，确认无残留火种后，方可离开。 （6）风力达五级以上的露天作业禁止动火。 （7）进入施工现场内工作人员严禁吸烟。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品，并配备消防器材。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
4	作业活动类	电气焊工作	1	电气焊工作	电气焊及周围存放易燃易爆物品；通风措施不良；未配备足够适用的消防器材。	2级	一般风险	火灾、触电、中毒	（1）工作前清理易燃物，防火到位。设专人监护。 （2）气瓶存放应在通风良好的场所，禁止靠近热源或在烈日下曝晒。 （3）电焊机使用前要检查，接线要符合要求，要有良好接地保护。 （4）工作时要实时对隧道内气体检测，有害气体超标立即停止工作。经通风处理，气体合格后恢复作业。 （5）气瓶不得与带电物体接触。氧气瓶不得沾染油脂。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护面罩、防护手套等安全防护用品，并配备消防器材。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	作业活动类	电气焊工作	1	电气焊工作	电气焊及周围存放易燃易爆物品；通风措施不良；未配备足够适用的消防器材。	2级	一般风险	火灾、触电、中毒	（6）使用气焊时，要严格执行操作规程。 （7）乙炔瓶和氧气瓶严禁进入电缆隧道。两瓶之间要保证安全距离 10m。 （8）乙炔瓶和氧气瓶气瓶存放处 10m 内禁止明火，禁止与易燃物、易爆物同间存放。 （9）禁止与所装气体混合后能引起燃烧、爆炸的气瓶一起存放。 （10）电气焊工作要对临近设备进行遮盖、遮挡保护。 （11）焊接工作时要保证通风。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护面罩、防护手套等安全防护用品，并配备消防器材。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
5	作业活动类	占路施工	1	占路施工	未设置道路施工警示牌、告示牌、防撞桶；施工区域未设置安全围挡。	1级	低风险	交通事故	（1）道路上施工注意来往车辆，派专人指挥交通。指挥人员应穿反光标志服， （2）设置道路施工警示牌、告示牌、防撞桶，防撞桶应放在离施工区域 30m 以外。 （3）施工区域用安全警示带、警示锥筒进行围挡。 （4）夜间施工安装红色闪光警示灯、导向灯、箭头指示灯。施工区域用安全警示带、带红色闪光灯的警示锥筒进行围挡。 （5）夜间施工道路上人员应穿反光标志服。 （6）现场负责交通指挥人员佩带袖标。 （7）当日完工，专人检查井盖是否正确复位。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	作业活动类	直埋电缆	1	直埋电缆	施工区域未设置标准路栏；未放坡处理；电缆遭受外力破坏。	2级	一般风险	坍塌、高处坠落、触电	（1）作业前，施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工应规范使用警示灯。（2）对同沟敷设运行线路要进行勘察先挖样洞，查明电缆位置。样沟深度应大于电缆敷设深度。（3）遇有土方松动、裂纹、涌水等情况应及时加设支撑，临时支撑要搭设牢固，严禁用支撑代替上下扶梯。（4）直埋电缆施工，开挖深度超过 1.5m 的沟槽，设置安全防护围栏。超过 1.5m 以上深度要进行放坡处理，沟的两边沿要清出 0.5m 以上的通道。（5）电气设备外壳良好接地，每日工作前，检查漏电保护器是否正常。在潮湿的工井内使用电气设备时，操作人员穿绝缘靴。（6）超过 1.5m 的沟槽，搭设上下通道，危险处设红色标志灯。（7）在山坡地带直埋电缆，应挖成蛇形曲线，曲线振幅为 1.5m，以减缓电缆的敷设坡度，使其最高点受拉力较小，且不易被洪水冲断。（8）为了防止电缆遭受外力破坏，在电缆保护盖板上铺设塑料警示带。（9）直埋电缆在直线段每隔 50～100m 处、电缆接头处、转弯处、进入建筑物等处，应设置明显方位标志或标桩。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	隧道敷设	1	隧道敷设	通风措施不良；未检测隧道有无有毒、有害气体；未使用 36V 以下照明设备；电缆盘无刹车装置。	2级	一般风险	高处坠落、中毒、窒息、物体打击	（1）进入工井、隧道前，必须检测隧道有无有毒、有害气体。应使用通风设备排除有毒有害和易燃易爆气体。电缆隧道需采用临时照明作业时，必须使用 36V 以下照明设备，且导线不应有破损。 （2）工井和隧道施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工使用警示灯。 （3）使用专用工具开启工井井盖、电缆沟盖板及电缆隧道人孔盖，同时注意所立位置，防止滑脱。上下隧道扶好抓牢，井下应设置梯子。 （4）井口上下用绳索传送工器具、材料，并系牢稳，严禁上下抛物。 上下呼应好不要听响探身，防止砸伤。上下运送重量较大的工器具时，应有专人负责和指挥。 （5）敷设人员戴好安全帽、手套，严禁穿塑料底鞋，必须听从统一口令，用力均匀协调。 （6）电缆敷设前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、履带输送机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置。并设专人监护。 （7）用滑轮敷设电缆时，作业人员应站在滑轮前进方向，不得在滑轮滚动时用手搬动滑轮。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	作业活动类	隧道敷设	1	隧道敷设	通风措施不良；未检测隧道有无有毒、有害气体；未使用 36V 以下照明设备；电缆盘无刹车装置。	2级	一般风险	高处坠落、中毒、窒息、物体打击	（8）操作电缆盘人员要时刻注意电缆盘有无倾斜现象，特别是在电缆盘上剩下几圈时，应防止电缆突然蹦出伤人。 （9）电缆通过孔洞时，出口侧的人员不得在正面接引，避免电缆伤及面部。 （10）高压电缆敷设采用人力敷设时，作业人员应听从指挥统一行动，抬电缆行走时要注意脚下，放电缆时要协调一致同时下放，避免扭腰砸脚和磕坏电缆外绝缘。 （11）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
8	作业活动类	排管敷设	1	排管敷设	电缆盘无刹车装置；通信联络不畅通；入口处电缆被卡。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（1）排管建成后及敷设电缆前，对电缆敷设所用到的每一孔排管管道都应用相应规格的疏通工具进行双向疏通。 （2）电缆敷设前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、履带输送机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置。并设专人监护。 （3）电缆盘钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相匹配，敷设电缆的机具应检查并调试正常。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	作业活动类	排管敷设	1	排管敷设	电缆盘无刹车装置；通信联络不畅通；入口处电缆被卡。	2级	一般风险	机械伤害、物体打击	（4）用输送机敷设电缆时，电缆应有牵引头，如没有，则在敷设前应制作牵引头并安装防捻器，在电缆牵引头、电缆盘、牵引机、转弯处以及可能造成电缆损伤的地方应采取保护措施，有专人监护并保持通信畅通。 （5）电缆展放敷设过程中，入口处应采取措施防止电缆被卡，不得伸手，防止被带入孔中。 （6）工作井内的电缆进入排管前，宜在电缆表面涂中性润滑剂。 （7）人工展放电缆、穿孔或穿导管时，作业人员手握电缆的位置应与孔口保持适当距离。 （8）电缆敷设后，按设计要求将工井内的电缆固定在电缆支架上，并将排管口封堵好。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
9	作业活动类	水下敷设	1	水下敷设	未制定专门的施工方案；电缆盘无刹车装置；作业人员站在牵引钢丝绳内角侧。	2级	一般风险	机械伤害、溺	（1）水底电缆施工应制定专门的施工方案、通航方案，并执行相应的安全措施。 （2）电缆敷设时，应在电缆盘处配有可靠的制动装置，应防止电缆敷设速度过快及电缆盘倾斜、偏移。 （3）用机械牵引电缆时，牵引绳的安全系数不得小于 3 倍。作业人员不得站在牵引钢丝绳内角侧。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.40 电缆敷设施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
10	作业活动类	桥架敷设	1	桥架敷设	高空桥架未设置安全围栏，未铺设操作平台；未采取隔离防护措施。	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	（1）使用桥架敷设电缆前，桥架应经验收合格。高空桥架宜使用钢质材料，并设置围栏，铺设操作平台。（2）高空敷设电缆时，若无展放通道，应沿桥架搭设专用脚手架，并在桥架下方采取隔离防护措施。（3）若桥架下方有工业管道等设备，应经设备方确认许可。（4）固定电缆用的夹具应具有表面平滑、便于安装、足够的机械强度和适合使用环境的耐久性特点。（5）采用输送机敷设电缆，当局部工序或整体敷设工作结束，需调整输送机位置，之前必须切断电源拔去电源插头，避免搬移过程中发生触电事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			
11	作业活动类	电缆登塔/引上敷设	1	电缆敷设	作业人员站在电缆附件上；连接装置不牢固。	2级	一般风险	高处坠落、物体打击	（1）需要登塔/引上敷设的电缆，在敷设时，要根据杆塔/引上的高度留有足够的电缆，电缆不能打圈。（2）施工人员个人防护用品应完好，并能正确使用。（3）高处作业采取有效的防护措施。上下传递电缆头时，上下方作业人员不得站在电缆附件。（4）电缆在终端塔引上敷设固定时，固定金具与终端塔的连接位置应设置连接装置，保证电缆引上弯曲度。（5）电缆敷设完毕后应及时按照设计要求将电缆在终端塔上用固定金具连续固定好。（6）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。				

表 D.41 站内工作施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	搭设工作平台	1	搭设工作平台	未办理工作票；与带电设备的安全距离不足；工作平台搭设不牢固。	2级	一般风险	高处坠落、触电	（1）进入带电区域内敷设电缆时，应取得运维单位同意，办理工作票，设专人监护。（2）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。（3）变电站内移运铁管时严禁高举，严格保持与带电部位的安全距离。在运行设备区域内工作的易飘扬、飘洒物品，必须严格回收或固定。（4）拆工作平台时需专人指挥，专人监护，工作平台搭设牢固要有防倒塌措施。（5）电缆终端塔及工作平台作业区域内设警戒线，作业人员工具及零部件放在随身佩带的工具袋内。上下传递工器具用绳拴牢，不可随便向下抛掷。（6）工作结束后断开电源，现场清理干净，经值班人员检查合格后方可离开现场。（7）需要搭棚布时，棚布要拴牢固定，防止被风刮到设备区造成运行设备事故。（8）施工现场的孔洞必须进行封堵遮盖好。此项工作专人检查。（9）现场材料、工具、废料，要分别存放整齐，材料、工具需要苫布遮盖的，要有防止被风刮跑的具体措施。（10）在进行高落差电缆敷设施工时，应进行相关验算，采取必要的措施防止电缆坠落。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.41 站内工作施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	运行设备区电缆工作	1	运行设备区电缆工作	与带电设备安全距离不足。跨越、移动安全遮挡。	2级	一般风险	触电	（1）工作前认真核对路名开关号，在指定地点工作，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备，设专人监护。（2）严格按安全规定保持与带电部位的安全距离。（3）未经值班人员许可，严禁动用站内设备及工器具；严禁移动安全遮挡、围栏、警示牌等安全用具。（4）在运行设备区域内工作、严禁跨越、移动安全遮挡。（5）在运行设备区域内工作的电缆材料、工具、施工垃圾等易飘扬、飘洒的物品，必须严格管理回收或固定。（6）施工时对运行设备区域内的所有设施加强保护。（7）电缆穿入带电的盘柜前，电缆端头应做绝缘包扎处理，电缆穿入时盘上应有专人接引，严防电缆触及带电部位及运行设备。（8）严禁跨越、移动站内孔洞的临时遮挡。在运行设备区域内工作必须设专人监护，监护人严禁离开监护岗位。（9）接用施工临时电源，应事先征得站内值班人员的许可，从指定电源屏（箱）接出，不得乱拉乱接。（10）运行设备区域的施工临时电源禁止架空敷设，应采用电缆敷设或固定措施。（11）电缆施工完成后应将穿越过的孔洞进行封堵。在高层设备区施工，脚下的孔洞要做临时遮盖封堵，防止高处坠落。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.42 电缆附件安装施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	调直电缆	1	调直电缆	有限空间作业的有毒气体超标、氧浓度不足；漏电保护器工作不正常；灭火器材不齐备。	1级	低风险	触电、火灾	（1）进入有限空间前先检测后作业。工作过程中气体检测实时进行。作业过程中气体检测仪报警，作业人员必须马上撤出。有限空间工作完毕撤出时清点工作人员。 （2）接临时电源时，两人进行，并设专人监护。电气设备外壳良好接地，电源出口必须安装漏电保护器。每日工作前，检查漏电保护器是否正常。 （3）加热设备使用前应检查接线是否正确，暖风机和篷布不可接触，至少保持 200mm。 （4）每个加热点应设 2 名看护人员 24 小时看护，看护人员随时巡查现场。 （5）每个加热点应设两个灭火器到位。 （6）加热器加油时，应先停机，断开电源后，方可进行加油工作。 （7）加热现场要求油机分离，设专门区域放置加热用柴油。看护人员严禁在加热棚中滞留取暖。 （8）加热现场四周不应有易燃物，严禁人员在加热区域内吸烟。 （9）在潮湿的工井内使用电气设备时，操作人员穿绝缘靴。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘靴等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.42 电缆附件安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电附件制作	1	电附件制作	压接人员头部距离压接点太近；电缆终端施工区域下方未应设置围栏；无关人员在作业地点下方通行或逗留。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害	（1）使用压接工具前，应检查压接工具型号、模具是否符合所压接工作等级要求。 （2）压接时，人员要注意头部远离压接点，保持300mm以上距离。装卸压接工具时，应防止砸碰伤手脚。 （3）进行充油电缆接头安装时，应做好充油电缆接头附件及油压力箱的存放作业，并配备必要的消防器材。 （4）在电缆终端施工区域下方应设置围栏或采取其他保护措施，禁止无关人员在作业地点下方通行或逗留。 （5）进行电缆终端瓷质绝缘子吊装时，应采取可靠的绑扎方式，防止瓷质绝缘子倾斜， 并在吊装过程中做好相关的安全措施。 （6）制作环氧树脂电缆头和调配环氧树脂作业过程中，应采取有效的防毒和防火措施。 （7）开断电缆前，应与电缆走向图图纸核对相符，并使用专用仪器（如感应法）确切证实电缆无电后，用接地的带绝缘柄的铁钎钉入电缆芯后，方可作业。扶绝缘柄的人员应戴绝缘手套并站在绝缘垫上，并采取防灼伤措施（如戴防护面具等）。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.42 电缆附件安装施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电附件制作	1	电附件制作	压接人员头部距离压接点太近；电缆终端施工区域下方未应设置围栏；无关人员在作业地点下方通行或逗留。	2级	一般风险	物体打击、机械伤害	（8）工井内进行电缆中间接头安装时，应将压力容器摆放在井口位置，禁止放置在工井内。隧道内进行电缆中间接头安装时，压力容器应远离明火作业区域，并采取相关安全措施。 （9）对施工区域内临近的运行电缆和接头，应采取妥善的安全防护措施加以保护，避免影响正常的施工作业。 （10）使用携带型火炉或喷灯时，火焰与带电部分的安全距离：电压在 10kV 及以下者，应大于 1.5m；电压在 10kV 以上者，应大于 3m。不得在带电导线、带电设备、变压器、 油断路器附近以及在电缆夹层、隧道、沟洞内对火炉或喷灯加油、点火。在电缆沟盖板上或旁边进行动火工作时需采取必要的防火措施。 （11）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.43 电缆试验施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电缆外护套试验	1	电缆外护套试验	有限空间作业的有毒气体超标、氧浓度不足；漏电保护器工作不正常；电缆耐压试验前，未设备充分放电；高压试验设备及被试设备的外壳未可靠接地。	2级	一般风险	触电、物体打击、高处坠落、中毒	（1）有限空间作业有许可手续，严格进行气体检测，设专人监护，内外通信联络畅通，作业面保持通风。（2）施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工使用警示灯。无盖板的电缆沟、沟槽、孔洞，以及放置在人行道或车道上的电缆盘，设遮拦和相应的交通安全标志，夜间设警示。（3）井口上下用绳索传送工器具、材料，并系牢稳，严禁上下抛物。（4）接临时电源时两人进行，并设专人监护，所有电器设备保证接地牢固可靠。（5）更换试验接线必须先断开电源。试验电源经装有漏电保护器的专用电源盘控制，并有明显的断开点。（6）电缆耐压试验前，应对设备充分放电，并测量绝缘电阻。加压端应做好安全措施，防止人员误入试验场所。另一端应设置围栏并挂上警告标志牌。试验区域、被试系统的危险部位或端头应设临时遮栏，悬挂“止步，高压危险!”标志牌。（7）更换试验接线或试验完毕后应进行放电。（8）被试电缆两端及试验操作应设专人监护，并保持通信畅通。电缆试验过程中，作业人员应戴好绝缘手套并穿绝缘靴或站在绝缘垫上。（9）高压试验设备及被试设备的外壳必须良好可靠接地。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	岗位			

表 D.43 电缆试验施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆绝缘耐压试验	1	电缆绝缘耐压试验	电缆试验时，作业人员未戴绝缘手套并穿绝缘靴或站在绝缘垫；感应电伤人；作业人员误碰或误动其它运行设备。	3级	较大风险	触电、物体打击、高处坠落	（1）电缆试验过程中，作业人员应戴好绝缘手套并穿绝缘靴或站在绝缘垫上。正确使用个人安全防护用具，并设专人监护。（2）调试过程试验电源应从试验电源屏或检修电源箱取得，严禁使用破损不安全的电源线，用电设备与电源点距离超过 3m 的，必须使用带熔断器和漏电保护器的移动式电源盘，试验设备和电缆外皮应可靠接地，设备通电过程中，试验人员不得中途离开。工作结束后应及时将试验电源断开。（3）试验前通知其它相关单位，仔细核对电缆状态及路径与任务单是否相符，试验现场围好安全围栏，并派专人看护。加压端应做好安全措施，防止人员误入试验场所。另一端应设置围栏并挂上警告标志牌。如另一端在杆上或电缆开断处，应派人看守。试验区域、被试系统的危险部位或端头应设临时遮栏，悬挂“止步，高压危险”标志牌。（4）试验操作保持通信畅通。合、拉闸、倒接线时，必须相互呼应，正确传达口令。（5）加压前确认无关人员退出试验现场后方可加压。电缆试验过程中发生异常情况时，立即断开电源，经放电、接地后方可检查，防止出现人身和设备事故。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.43 电缆试验施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆绝缘耐压试验	1	电缆绝缘耐压试验	电缆试验时，作业人员未戴绝缘手套并穿绝缘靴或站在绝缘垫；感应电伤人；作业人员误碰或误动其它运行设备。	3级	较大风险	触电、物体打击、高处坠落	（6）连接试验引线时，应做好防风措施，保证与带电体有足够的安全距离。更换试验引线时，应先对设备充分放电。 （7）在试验电缆时，应先对设备充分放电。施工人员严禁在电缆线路上做任何工作，防止感应电伤人。 （8）电缆耐压试验分相进行时，另外两相应可靠接地。 （9）变更接线、寻找故障和试验结束时应先断开试验电源，然后对被试电缆进行充分放电。 （10）电缆试验结束，应对被试电缆进行充分放电，并在被试电缆上加装临时接地线，待电缆尾线接通后才可拆除。 （11）电缆故障声测定点时，禁止直接用手触摸电缆外皮或冒烟小洞，以免触电。 （12）遇有雷雨及六级以上大风时应停止高压试验。 （13）作业人员严禁误碰或误动其它运行设备。 （14）监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.44 电缆停、送电施工作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电缆切改	1	电缆切改	有限空间作业的有毒气体超标、氧浓度不足；高压验电使用验电器不正确；作业人员误碰或误动其它运行设备。	3级	较大风险	触电、中毒、窒息、高处坠落	（1）工井、电缆沟作业前，施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工使用警示灯。（2）井口上下用绳索传送工器具、材料，并系牢稳，严禁上下抛物。（3）有限空间作业有许可手续，严格进行气体检测，设专人监护。（4）停发电工作前，组织召开停发电(切改)风险预控分析会，制订专项施工方案。(5）接到工作许可后，按规定停电，验电，挂接地线。高压验电戴绝缘手套、穿绝缘鞋，正确使用验电器。挂接地线时先接接地端，再接设备端，拆接地线时顺序相反，不得擅自移动或拆除接地线。（6）选用与停电线路电压等级相匹配的接地线，地线接地要牢固，严格按程序挂、拆地线，挂地线时人体严禁与地线接触。(7）开始断电缆以前，核对铭牌，并与电缆走向图图纸核对相符，使用专用仪器确切证实电缆无电后，方可进行切改作业。(8）电缆切改前，用接地的带绝缘柄的铁钎或安全刺锥钉入电缆芯确证无电后，方可作业。扶绝缘柄的人应戴绝缘手套并站在绝缘垫上，并采取防灼伤措施。使用远控电缆割刀开断电缆时，刀头应可靠接地，周边其他作业人员应临时撤离，远控操作人员应与刀头保持足够的安全距离。(9）作业人员严禁误碰或误动其它运行设备。(10）工作中要注意其它运行电缆及设备，必要时采取保护措施。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并设专人监护。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	项目部			

表 D.44 电缆停、送电施工作业活动风险分级管控清单（续）

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	作业活动类	电缆核相	1	电缆核相	施工人员触动与工作无关的设备；核相工作人数少于 4 人；超出指定工作范围。	2 级	一般风险	触电	（1）发电、核相前认真核对路名开关号，检查电缆线路应无人工作，检查相位是否正确。 （2）用相对应电压等级的摇表对电缆进行绝缘摇测，检查电缆线路是否无问题。 （3）检查自挂地线是否全部拆除，此项工作专人负责。 （4）全部工作结束后应向工作许可人告知。 （5）核相工作前，认真检查核相器接线是否正确，操作人员要精神集中，听从读表人指挥。此项工作必须 4 人进行，2 个人持核相杆，一人读表一人监护。 （6）持杆人员持杆要稳，注意对地距离，直向持杆，严禁横向移动。 （7）在指定区域内工作，严禁超范围工作，施工人员严禁触动与工作无关的设备。 （8）核相工作完毕要认真检查现场，恢复开关柜和现场状态。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

表 D.45 电缆线路竣工投运前验收作业活动风险分级管控清单

工程作业活动			风险点		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	作业活动类	电缆设备检查	1	电缆设备检查	有限空间作业的有毒气体超标、氧浓度不足；进入带电区域内，超范围工作及走动，乱动无关设备及安全用具。	2级	一般风险	窒息、坠落伤害、触电	（1）进入有限空间前先进行气体检测，合格后方可进入。工作过程中气体检测实时进行。作业过程中气体检测仪报警，作业人员必须马上撤出。有限空间工作完毕撤出时清点工作人员。 （2）施工人员个人防护用品应完好，并能正确使用。进入施工现场内工作人员严禁吸烟。 （3）使用专用工具开启工井井盖、电缆沟盖板及电缆隧道人孔盖，同时注意所立位置，防止滑脱。上下隧道扶好抓牢，井下应设置梯子。 （4）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。 （5）设备检查时，若发现设备有异常情况，立即汇报，严禁擅自处理。	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	班组			

D.2 设备设施风险分级管控清单

D.2.1 设备设施风险分级管控清单参见表D.46。

表 D.46 设备设施风险分级管控清单

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。（2）高强度螺栓按照说明书要求紧固。（3）通道与平台设置及安装符合规范要求，平台无杂物。（4）直梯高度2m以上应有护圈，直梯每10m应设1个休息平台。（5）栏杆安装要符合规范要求，固定牢固，无永久变形，底部设置踢脚板。	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）钢结构发现裂纹、永久变形时要及时停用、修复；存在锈蚀现象时及时采取除锈、防腐措施。（2）按工艺标准对高强螺栓等连接件进行安装，并做好拧紧记录；连接件松动时及时紧固，断裂或变形时及时更换。（3）通道与平台严格按照说明书要求安装，定期清扫平台。（4）按要求设置直梯护圈和休息平台。（5）栏杆设置齐全、安装规范、固定牢靠，对不符合要求的栏杆及时进行维修更换。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	（1）当发现塔机金属结构存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	2	机构及零部件	（1）各机构制动器齐全有效，制动力矩、补偿间隙调整符合说明书要求，制动轮及制动片磨损不超标；（2）各机构卷扬机卷筒钢丝绳余量应保证不少于三圈；（3）各机构钢丝绳无变形、弯曲、破股，断丝及磨损符合要求；（4）吊钩表面不应有裂纹、变形，磨损不超标，无焊补；（5）滑轮应有防跳绳装置，磨损不超标。	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	（1）定期检查调整制动器；（2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳；（3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳；（4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩；（5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	（1）当发现塔机机构及零部件存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	3	电气系统	（1）电气设备应能在说明书规定范围内工作。（2）电气设备应有可靠防护措施。（3）电源回路应设置总断路器，总断路器的控制应具有电磁脱扣功能。（4）每台起重机应具有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关，且不能自动复位。	1级	低风险	设备损坏、触电、机械伤害	（1）电气设备工作温度超过符合说明书要求时停止使用塔机。 （2）为电气设备增加防护罩、电器柜等保护措施。 （3）设置塔机总断路器，总断路器应具有电磁脱扣功能。 （4）在操作台等重要机构设置符合要求的急停开关。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	（1）当发现塔机电气系统存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			
			4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够的视野。 （2）操作杆（踏板或按钮等）布置在司机手或脚能方便操作的位置。	1级	低风险	机械伤害	（1）应使司机操作过程中尽可能看清吊物，在塔机较高或视线受阻的情况下，应配备对讲机，使起重指挥与司机能够有效沟通。（2）操作台布置合理，符合人机工程学。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。	戴安全帽；戴防护手套；	（1）当发现塔机控制与操作系统存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	4	控制与操作系统	（3）应采取措施防止擅自使用操作控制站。 （4）操作手柄止锁装置应完好。	1级	低风险	机械伤害	（3）塔机应配备持有合格有效证件的操作工，专人操作，在停机状态时应锁好操作室，禁止非操作工操作。（4）操作手柄止锁装置应完好，定期组织检查。	制定检查计划并严格执行。	上岗前培训交底。	戴安全带。	（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			
			5	电气保护	（1）电机应具有热过载保护；（2）线路应具有短路或接地引起的过电流保护功能，应设错相和缺相保护； （3）起重机各传动机构应设有零位保护、失压保护、失电保护和超速保护； （4）应设有接地与防雷保护，绝缘电阻符合规范要求；	1级	低风险	设备损坏	（1）起升机构电机应装设热过载保护装置，定期检查确认元件完好。（2）气线路应装设过电流保护、错相和缺相、零位保护、失压保护、失电保护、超速保护等装置，确保电气线路发生异常时，各保护装置能切断电路，保护设备。（3）按照说明书要求设置接地与防雷保护，并按季度测量绝缘电阻值，确保满足要求。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	（1）当发现塔机电气保护存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	6	安全防护装置	（1）应安装设起升高度限位、回转限位、幅度限位、起重力矩限制器、起重量限制器及其他行程限位等安全保护装置，安全装置应灵敏可靠。（2）两台及两台以上起重机在同一施工区域使用时，要制定防碰撞措施。（3）应在起重机上部迎风处装设风速仪，操作室装置报警器，且可靠有效。（4）小跑车断绳保护装置及断轴保护装置应齐全有效。（5）安全保护装置应设置蜂鸣器，具备报警功能。	3级	较大风险	设备损坏、机械伤害	（1）安装起升高度限位、回转限位、幅度限位、起重力矩限制器、起重量限制器及其他行程限位等安全保护装置，定期试验，对不符合要求的及时更换，确保各安全保护装置齐全有效。（2）群塔作业要设置防碰撞设施，制定防碰撞措施。（3）安装风速仪，在操作室显示6级及以上风速时，停用塔机。（4）设置断绳保护装置及断轴保护装置。（5）安全保护装置配备蜂鸣报警装置。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	（1）当发现塔机安全防护装置存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	7	标识、标志及安全距离	（1）额定起重量应永久标明并明显可见。（2）应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求。（3）应在起重机合适位置或工作区域设有明显的文字安全警示标志。	1级	低风险	其他伤害	（1）在塔机吊钩、标识牌及操作室标明塔机额定起重量。（2）在塔机塔身底部悬挂标识牌，内容应包含塔机性能参数、操作规程、“十不吊”、及维修保养规程等。（3）在塔机起重臂工作范围内，应设置警戒或警示标志，防止无关人员进入塔机作业区域。	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。制定检查计划并严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	当发现塔机标识、标志及安全距离存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			
			8	起重机操作	（1）编制安全操作规程，操作人员按规程操作；（2）建立与起重指挥人员有效沟通机制；（3）操作人员持有合法有效的证件，并经岗位技能培训合格。	3级	较大风险	起重伤害、机械伤害	（1）对不符合安全操作要求的操作人员约谈、教育、更换。（2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。（3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；（4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	编制机械安全操作规程、机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。制定检查计划严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	当发现塔机操作存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	设备设施类	塔式起重机	9	监督检验	（1）安装前按照法规、规范要求办理告知。 （2）使用前按照法规、规范要求监督检验。 （3）使用过程按照法规、规范要求定期检验。	1级	低风险	其他伤害	（1）严禁未办理安装告知的塔机进行安装。 （2）塔机安装完后及时申请监督检验，未经检验的禁止使用。 （3）检验到期未进行定期检验的塔吊禁止使用。	（1）编制并认真执行特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。 （2）制定检验计划并严格执行。	在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。月度安全技术质量交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	当发现塔机监督检验存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			
2	设备设施类	桥式起重机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。（2）高强度螺栓按照说明书要求紧固。（3）通道与平台设置及安装符合规范要求，平台无杂物。（4）栏杆安装要符合规范要求，固定牢固，无永久变形，底部设置踢脚板。	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）钢结构发现裂纹、永久变形时要及时停用、修复；存在锈蚀现象时及时采取除锈、防腐措施。（2）按工艺标准对高强螺栓等连接件进行安装；连接件松动时及时紧固，断裂或变形时及时更换。（3）通道与平台严格按照说明书要求安装。（4）栏杆设置齐全、固定牢靠，对不符合要求的栏杆及时进行维修更换。	认真执行机械日常检查、特种设备使用管理、机械安全管理、机械设备保养制度；制定保养计划，下发保养检查通知单并执行。	召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。月度技术交底。上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	当发现金属结构存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行紧固、调整、矫正等处理；设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	设备设施类	桥式起重机	2	机构及零部件	（1）各机构制动器齐全有效，制动力矩、补偿间隙调整符合说明书要求，制动轮及制动片磨损不超标； （2）各机构卷扬机卷筒钢丝绳余量应保证不少于三圈； （3）各机构钢丝绳无变形、弯曲、破股，断丝及磨损符合要求； （4）吊钩表面不应有裂纹、变形，磨损不超标，无焊补； （5）滑轮应有防跳绳装置，磨损不超标。	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	（1）定期检查调整制动器； （2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳； （3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳； （4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩； （5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。 （2）月度技术交底（3）上岗前培训交底 （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现机构或零部件存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	设备设施类	桥式起重机	3	电气系统	（1）电气设备应能在说明书规定范围内工作。（2）电气设备应有可靠防护措施。（3）电源回路应设置总断路器，总断路器的控制应具有电磁脱扣功能。（4）每台起重机应具有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关，不能自动复位。	1级	低风险	设备损坏、触电、机械伤害	（1）电气设备工作温度超过符合说明书要求时停止使用起重机。 （2）为电气设备增加防护罩、电器柜等保护措施。 （3）设置起重机总断路器，总断路器应具有电磁脱扣功能。 （4）在操作台等重要机构设置符合要求的急停开关。	（1）执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程；（2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。（2）月度技术交底（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	当发现电气系统存在问题后，立即停用起重机，按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理；设置隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			
			4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够的视野。（2）操作杆（踏板或按钮等）布置在司机手或脚能方便操作的位置。	1级	低风险	机械伤害	（1）应使司机操作过程中尽可能看清吊物，在起重机较高或视线受阻的情况下，应配备对讲机，使起重指挥与司机能够有效沟通。（2）操作台布置合理，符合人机工程学。	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程；	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现控制与操作系统存在问题后，立即停用起重机，按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理；	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	设备设施类	桥式起重机	4	控制与操作系统	（3）应采取措施防止擅自使用操作控制站。（4）操作手柄止锁装置应完好。	1级	低风险	机械伤害	（3）起重机应配备持有合格有效证件的操作工，专人操作，在停机状态时应锁好操作室，禁止非操作工操作。（4）操作手柄止锁装置应完好，定期组织检查。	（2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	（2）月度技术交底 （3）上岗前培训交底 （4）专项技术交底		（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。				
			5	电气保护	（1）电机应具有热过载保护。（2）线路应具有短路或接地引起的过电流保护功能，应设错相和缺相保护。（3）起重机各传动机构应设有零位保护、失压保护、失电保护和超速保护.（4）应设有接地与防雷保护，绝缘电阻符合规范要求.	1级	低风险	设备损坏	（1）定期测量接地电阻，保证龙门吊上任一点接地电阻不大于4Ω。主回路和控制回路对地绝缘电阻不小于0.5MΩ。（2）电缆无磨损、破裂、漏电、老化现象；无短路、断路、无接头松动、绝缘破损等情况。（3）电动葫芦滑车应与电缆固定牢固；滑车应滑动灵活，无卡阻；滑线电缆的长度应保证电动葫芦在最大行程时，电缆不拉紧，小滑车牵引钢丝绳的长度应略小于滑线电缆长度。	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。 （2）月度技术交底（3）上岗前培训交底 （4）专项技术交底	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当电气保护系统存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	设备设施类	桥式起重机	6	安全防护装置	（1）应安装起升高度限位、幅度限位、起重量限制器及显示器、行走限位、急停按钮等安全保护装置，安全装置应灵敏可靠。（2）同一轨道上设置两台及两台以上起重机时，要制定可靠的防碰撞措施。（3）应安装风速仪，操作室安装报警器，且可靠有效。（4）在轨道端部设置止挡装置和缓冲装置。（5）安全保护装置设置蜂鸣器，具备报警功能。	3级	较大风险	设备损坏、机械伤害	（1）安装起升高度限位、幅度限位、起重量限制器及显示器、行走限位、急停按钮等安全保护装置，定期试验，对不符合要求的及时更换，确保各安全保护装置齐全有效。（2）同一轨道设置多台起重机时要安装距离传感器、限位、缓冲器等防碰撞设施。（3）安装风速仪，在操作室显示6级及以上风速时，停用起重机。（4）设置轨道端部止挡及缓冲装置。（5）安全保护装置配备蜂鸣报警装置。	（1）执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程；（2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当任何安全装置存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理；（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	设备设施类	桥式起重机	7	标识、标志及安全距离	（1）额定起重量应永久标明并明显可见。（2）应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求。（3）应在起重机合适位置或工作区域设安全警示标志。（4）距离起重机运行机构0.5m范围内禁止堆放物品。	1级	低风险	其他伤害	（1）在吊钩、标识牌及操作室标明起重机额定起重量。（2）在起重机行走机构底部悬挂标识牌，内容应包含起重机性能参数、操作规程、“十不吊”、及维修保养规程等。（3）在起重机运行范围内，应设置警戒或警示标志，防止无关人员进入起重机作业区域。	执行机械日常检查、特种设备使用管理、机械安全管理、机械设备保养制度；制定保养计划，下发检查通知单并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	当铭牌或标志存在问题，立即停用起重机，联系相关人员按照标准进行更换、修复等处理；设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			
2	设备设施类	桥式起重机	8	起重机操作	（1）编制安全操作规程，操作人员按规程操作；（2）建立与起重指挥人员有效沟通机制；（3）操作人员严禁酒后作业；严禁使用手机等干与工作无关的事情。（4）操作人员需持有合法有效的证件，并经岗位技能培训合格。	3级	较大风险	起重伤害、机械伤害	（1）对不符合安全操作要求的操作人员约谈、教育、更换。（2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。（3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。（4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	执行机械日常检查、特种设备使用管理、机械安全管理、机械设备保养制度；制定保养计划，下发检查通知单并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）有人员受伤时，使用心肺复苏等措施对伤者进行急救，并拨打急救电话。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	设备设施类	桥式起重机	9	监督检验	（1）安装前按照法规、规范要求办理告知。 （2）使用前按照法规、规范要求监督检验。 （3）使用过程按照法规、规范要求定期检验。	1级	低风险	其他伤害	（1）严禁未办理安装告知的桥式起重机进行安装。 （2）起重机安装完后及时申请监督检验，未经检验的禁止使用。 （3）检验到期未进行定期检验的桥式起重机禁止使用。	（1）执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发检查通知单，并执行。	（1）召开班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险，进行作业安全注意事项交底。 （2）月度技术交底。 （3）上岗前培训交底。 （4）专项技术交底	戴安全帽；戴防护手套。	（1）有人员受伤时，使用心肺复苏等措施对伤者进行急救，并拨打急救电话。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。 （2）销轴及开口销使用符合说明书要求；操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器； （3）通道与平台安装符合说明书要求，平台狭缝或间隙应满足规范要求平台无杂物；	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场。 （2）对不符合要求的销轴、开口销进行更换； （3）定期对钢结构、焊缝、销轴、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改	（1）执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。 （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现开口销使用不规范应停用吊车，对开口销整改； （2）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀严重等问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理； （3）发生人身伤害时，立即采取有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	2	机构及零部件	（1）各机构制动器齐全有效，液压系统无泄漏、电磁阀工作正常；制动系统安全可靠。（2）各机构卷扬机卷筒钢丝绳余量应保证不少于三圈。（3）各机构钢丝绳无变形、弯曲、破股，断丝及磨损符合要求。（4）吊钩表面不应有裂纹、变形，磨损不超标，无焊补。（5）滑轮应有防跳绳装置，磨损不超标。	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	（1）定期检查制动系统，对存在泄漏情况的液压油管进行更换；电磁阀动作不灵敏时要及时更换。（2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳。（3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求钢丝绳；（4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩；（5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	（1）执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现吊车机构及零部件出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理。（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	3	电气系统	（1）电气设备应能在说明书规定范围内工作。（2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施。（3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；电气设备应在安装和使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响；（4）每台起重机应具有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关，不能自动复位；	1级	低风险	设备损坏、触电、机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）吊车使用环境超过吊车说明书规定环境时应立即停止使用吊车； （3）每日例行检查紧急开关的完好性。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现吊车电气系统出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够视野。（2）操作杆（踏板或按钮等）布置在司机手或脚能方便操作的位置。（3）应采取措施防止擅自使用操作控制站。（4）操作手柄止锁装置应完好。	1级	低风险	机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）每日例行检查操作手柄止锁装置、操作手柄的完好性；（3）日常清理阻碍司机视线的杂物。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	（1）当发现吊车控制操作系统出现问题时应停车，进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员救治，打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	5	电气保护	线路应具有短路或接地引起的过电流保护功能，应设错相和缺相保护；	1级	低风险	设备损坏	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）定期检查线路过流保护功能是否完好。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。（5）组织对电气专业培训交底。	戴安全帽；戴绝缘手套。	（1）当发现吊车电气保护出现问题时应停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			6	安全防护装置	（1）起升机构均应装设起升高度限位，且可靠有效；（2）应装设幅度限位装置以防止起重机快速到达最大幅度或最小幅度；（3）应装设起重量限制器，且使用符合规范要求；	3级	较大风险	设备损坏、机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）作业前检查各项安全防护装置的完好性；	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现吊车安全防护装置出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	6	安全防护装置	（4）应装设起重力矩限制器，且使用符合规范要求； （5）应在起重机上部迎风处装设风速仪，操作室装置报警器，且可靠有效； （6）应设置蜂鸣器等作业报警装置；	3级	较大风险	设备损坏、机械伤害	（3）起重机行驶和作业的场地应保持平坦坚实，机身倾斜度不得超过制造厂的规定，其车轮、支腿的前端、外侧与沟、坑边缘的距离不得小于沟、坑深度的 1.2 倍，小于 1.2 倍时应采取防倾倒、防坍塌措施； （4）作业前应支好全部支腿，支腿应加垫母。作业中禁止扳动支腿操纵阀；调整支腿应在无载荷时进行，且应将起重臂转至正前或正后方位。	（2）制定检查计划并执行。	（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。				
			7	标识、标志及安全距离	（1）额定起重量应永久标明并明显可见； （2）应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；（3）应在起重机合适位置或工作区域设有明显的文字安全警示标志；	1级	低风险	其他伤害	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	8	起重机操作	（1）应建立起重机安全工作制度，内容符合规范要求； （2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； （3）操作人员需持有合法有效的证件； （4）汽车式起重机禁止吊物行走； （5）汽车式起重机下坡时不得空挡滑行。	3级	较大风险	机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）进场检查操作人员的合法性；（3）加装视频监控、行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。（4）起吊作业应在起重机的侧向和后向进行；变幅角度或回转半径应与起重量相适应。（5）起吊重物时，重物中心与吊钩中心应在同一垂线上；荷载由多根钢丝绳支承时，宜设置能有效地保证各根钢丝绳受力均衡的装置。作业中发现起重机倾斜、支腿不稳等异常现象时，应立即使重物降落在安全的地方，下降中禁止制动。 （6）停机时，应先将重物落地，不得将重物悬在空中停机。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）每日对司机操作行为进行巡检，发现问题及时制止。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	设备设施类	汽车式起重机	9	液压系统	（1）液压系统应有防止过载和冲击的安全装置； （2）液压油应按照设备使用说明书的要求使用； （3）应在蓄能器上或附近的明显处设置安全警示标志； （4）液压油管、终端部件焊接、装配、安全系数应符合规范要求；	2级	一般风险	机械伤害、设备损坏	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）正确使用合格的液压油； （3）定期检查液压油管及安全装置的完好性。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。 （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现吊车液压系统出现问题时应停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	班组级			
4	设备设施类	装载机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、变形，无严重磨损及锈蚀。（2）螺栓使用符合说明书要求；（3）操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器；	3级	较大风险	起重伤害、触电、火灾、高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）对不符合要求的销轴、开口销进行更换；（2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改；（3）定期对操作室进行清洁整理；（4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	设备设施类	装载机	2	机构及零部件	（1）驱动装置安全制动器齐全有效、安全可靠； （2）各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求； （3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	每日作业前对运输车机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			
			3	电气系统	（1）电气设备应能在环境温度 0℃至+40℃范围内正常工作；（2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施；（3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；	1级	低风险	设备损坏、触电	（1）使用环境超过装载机说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	设备设施类	装载机	4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够的视野。 （2）应采取措施防止擅自使用操作控制站。	1级	低风险	机械伤害	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）离开操作室及时上锁，防止误操作。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			5	标识、标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；	1级	低风险	其他伤害	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	设备设施类	装载机	6	操作	（1）应建立装载机安全工作制度，内容符合规范要求；（2）操作人员需持有合法有效的证件；（3）装载机工作距离不宜过大，超过合理运距时，应由自卸汽车配合装运作业，自卸汽车的车厢容积应与铲斗容量相匹配；（4）不得将铲斗提升到最高位置运输物料；（5）行驶中，应避免突然转向，铲斗装载后升起行驶时，不得急转弯或紧急制动；（6）除规定的操作人员外，不得搭乘其他人员，铲斗不应载人。	3级	较大风险	机械伤害	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督； （3）起步前，应先鸣声示意，宜将铲斗提升离地 0.5m，行驶过程中应测试制动器的可靠性并避开路障或高压线等； （4）运输物料时，宜保持铲臂下铰点离地面 0.5m 左右，并保持平稳行驶； （5）铲装或挖掘应避免铲斗偏载，不得在收斗或半收斗而未举臂时前进，铲斗装满后，应举臂到距地面约 0.5m 时，再后退、转向、卸料。卸料时，举臂翻转铲斗应低速缓慢动作。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度；（2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	设备设施类	装载机	7	监督检验	运输车辆应定期检验；	1级	低风险	机械伤害	检查装载机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	记录装载机定检复审信息，及时对车辆进行复审。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
5	设备设施类	挖掘机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。 （2）螺栓使用符合说明书要求； （3）操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器；	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场； （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	设备设施类	挖掘机	2	机构及零部件	（1）驱动装置安全制动器齐全有效、安全可靠； （2）各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求； （3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	每日作业前对车辆机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，打急救电话。	项目部级			
			3	电气系统	（1）电气设备应在环境温度0℃至+40℃范围内正常工作； （2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施； （3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；	1级	低风险	设备损坏、触电	（1）使用环境超过挖掘机说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	设备设施类	挖掘机	4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够的视野。 （2）应采取措施防止擅自使用操作控制站。	1级	低风险	机械伤害	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）离开操作室及时上锁，防止误操作。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，打急救电话。	岗位级			
			5	标识、标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；	1级	低风险	其他伤害	对危险部位及特定部件设置相应的安全标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	设备设施类	挖掘机	6	操作	（1）应建立挖掘机安全工作制度，内容符合规范要求； （2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； （3）操作人员需持有合法有效的证件；	3级	较大风险	机械伤害	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			
			7	监督检验	车辆应定期检验；	1级	低风险	机械伤害	检查挖掘机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	记录挖掘机车定检复审信息，及时对车辆进行复审。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	设备设施类	钢筋切断机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。 （2）螺栓使用符合说明书要求； （3）操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器；	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场； （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			
			2	机构及零部件	（1）驱动装置安全制动器齐全有效、安全可靠； （2）各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求； （3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	每日作业前对机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	设备设施类	钢筋切断机	3	电气系统	（1）电气设备应能在环境温度 0℃至+40℃范围内正常工作； （2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施； （3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上； （4）电气设备应在使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响；	1级	低风险	设备损坏、触电	（1）使用环境超过钢筋切断机说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			4	标识、标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；	1级	低风险	其他伤害	对危险部位及特定部件设置相应的安全标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	设备设施类	钢筋切断机	5	操作	（1）应建立钢筋切断机安全工作制度，内容符合规范要求；（2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情；（3）操作人员需持有合法有效的证件。	3级	较大风险	机械伤害	（1）进场检查操作人员的合法性；（2）起动前，应检查切刀应无裂纹，刀架螺栓紧固，防护罩可靠，然后用手转动皮带轮，检查齿轮吻合间隙，调整切刀间隙；（3）起动后，先空机运转，检查传动部分及轴承运转正常后方可使用；（4）机械运转正常后方可断料，断料时手与切刀之间的距离不得小于150mm，活动刀片前进时不应送料。如手握端小于400mm时，应采用套管或夹具将钢筋短头压住或夹牢；（5）切断钢筋不得超过机械的负载能力，切低合金钢等特种钢筋时，应使用高硬度刀片；（6）切长钢筋时应有人扶抬，操作时应动作一致。切短钢筋应用套管或钳子夹料，不得用手直接送料；	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度；（2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	设备设施类	钢筋切断机	6	监督检验	车辆应定期检验；	1级	低风险	机械伤害	检查钢筋切断机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	记录钢筋切断机定检复审信息，及时对车辆进行复审。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
7	设备设施类	混凝土切割机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。 （2）螺栓使用符合说明书要求； （3）操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器；	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场； （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	设备设施类	混凝土切割机	2	机构及零部件	（1）驱动装置安全制动器齐全有效、安全可靠； （2）各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求； （3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	每日作业前对机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			
			3	电气系统	（1）电气设备应能在环境温度 0℃至+40℃范围内正常工作； （2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施； （3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；	1级	低风险	设备损坏、触电	（1）使用前，应检查并确认电动机、电缆线均正常，保护接地良好，防护装置安全有效，锯片、砂轮等选用符合要求，安装正确； （2）使用环境超过混凝土切割机说明书规定环境时应立即停止使用； （3）日常保养注意电气系统的保护。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	设备设施类	混凝土切割机	4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够的视野； （2）应采取措施防止擅自使用操作控制站。	1级	低风险	机械伤害	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）起动后，应空载运转，检查并确认锯片运转方向正确，升降机构灵活，运转中无异常、异响，一切正常后，方可作业； （3）离开操作室及时上锁，防止误操作； （4）切割厚度应按机械出厂铭牌规定进行，不得超厚切割。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			5	标识、标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；	1级	低风险	其他伤害	对危险部位及特定部件设置相应的安全标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	设备设施类	混凝土切割机	6	操作	（1）应建立挖掘机安全工作制度，内容符合规范要求； （2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； （3）操作人员需持有合法有效的证件；	3级	较大风险	机械伤害	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。 （3）混凝土切割时应注意力的变化，防止卡锯片等； （4）混凝土切割作业中，当工件发生冲击、跳动及异常音响时，应立即停机检查，排除故障后，方可继续作业； （5）混凝土切割操作人员，在推操作切割机时，不得强行进刀。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			
			7	监督检验	车辆应定期检验；	1级	低风险	机械伤害	检查混凝土切割机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	记录混凝土切割机定检复审信息，及时对车辆进行复审。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。 （2）销轴及开口销使用符合说明书要求；操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器； （3）通道与平台安装符合说明书要求，平台狭缝或间隙应满足规范要求平台无杂物；	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、高处坠落、物体打击、机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场。 （2）对不符合要求的销轴、开口销进行更换； （3）定期对钢结构、焊缝、销轴、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。 （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	2	机构及零部件	（1）各机构制动器齐全有效，液压系统无泄漏、电磁阀工作正常；制动系统安全可靠。 （2）各机构卷扬机卷筒钢丝绳余量应保证不少于三圈。 （3）各机构钢丝绳无变形、弯曲、破股，断丝及磨损符合要求。 （4）吊钩表面不应有裂纹、变形，磨损不超标，无焊补。（5）滑轮应有防跳绳装置，磨损不超标。	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	（1）定期检查制动系统，对存在泄漏情况的液压油管进行更换；电磁阀动作不灵敏时要及时更换。 （2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳。 （3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳； （4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩； （5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。 （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	3	电气系统	（1）电气设备应能在说明书规定范围内工作。 （2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施。 （3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；电气设备应在安装和使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响； （4）每台起重机应具有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关，紧急停止开关应为红色，并且不能自动复位；	1级	低风险	设备损坏、触电机械、伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）吊车使用环境超过吊车说明书规定环境时应立即停止使用吊车； （3）每日例行检查紧急开关的完好性。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现吊车电气系统出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	4	控制与操作系统	（1）应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够视野。（2）操作杆（踏板或按钮等）布置在司机手或脚能方便操作的位置。（3）应采取措施防止擅自使用操作控制站。（4）操作手柄止锁装置完好。	1级	低风险	机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）每日例行检查操作手柄止锁装置、操作手柄的完好性；（3）日常清理阻碍司机视线的杂物。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，打急救电话。	岗位级			
			5	电气保护	线路应具有短路或接地引起的过电流保护功能，应设错相和缺相保护；	1级	低风险	设备损坏	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）定期检查线路过流保护功能是否完好。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴绝缘手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	6	安全防护装置	（1）起升机构均应装设起升高度限位，且可靠有效； （2）应装设幅度限位装置以防止起重机快速到达最大幅度或最小幅度； （3）应装设起重量限制器，且使用符合规范要求； （4）应装设起重力矩限制器，且使用符合规范要求； （5）应在起重机上部迎风处装设风速仪，操作室装置报警器，且可靠有效；（6）应设置蜂鸣器等作业报警装置；	3级	较大风险	设备损坏、机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）作业前检查各项安全防护装置的完好性； （3）起重机行驶和作业的场地应保持平坦坚实，机身倾斜度不得超过制造厂的规定，其车轮、支腿的前端、外侧与沟、坑边缘的距离不得小于沟、坑深度的 1.2 倍，小于 1.2 倍时应采取防倾倒、防坍塌措施； （4）作业前应支好全部支腿，支腿应加垫母。作业中禁止扳动支腿操纵阀；调整支腿应在无载荷时进行，且应将起重臂转至正前或正后方位。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	（1）当发现吊车安全防护装置出现问题时应停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	7	标识、标志及安全距离	（1）额定起重量应永久标明并明显可见；（2）应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；（3）应在起重机合适位置或工作区域设有明显的文字安全警示标志；	1级	低风险	其他伤害	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			8	起重机操作	（1）应建立起重机安全工作制度，内容符合规范要求；（2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情；（3）操作人员需持有合法有效的证件；（4）起重机禁止吊物行走；（5）汽车式起重机下坡时不得空挡滑行。	3级	较大风险	机械伤害	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）加装视频监控、行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。（3）起吊作业应在起重机的侧向和后向进行。（4）起吊重物时，重物中心与吊钩中心应在同一垂线上；（5）停机时，应先将重物落地，不得将重物悬在空中停机。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理、起重机械修理管理制度；（2）每日对司机操作行为进行巡检，发现问题及时制止。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	设备设施类	汽车式起重机	9	液压系统	（1）液压系统应有防止过载和冲击的安全装置； （2）液压油应按照设备使用说明书的要求使用； （3）应在蓄能器上或附近的明显处设置安全警示标志； （4）液压油管、终端部件焊接、装配、安全系数应符合规范要求；	2级	一般风险	机械伤害、设备损坏	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）正确使用合格的液压油； （3）定期检查液压油管及安全装置的完好性。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。 （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	班组级			
9	设备设施类	站内运输车	1	金属结构	钢结构无裂纹、变形，无严重磨损及锈蚀；螺栓使用不符合要求；操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器；	2级	一般风险	设备损坏、触电、火灾	（1）对不符合要求的销轴、开口销进行更换（2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改；（3）定期对操作室进行清洁整理；（4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险；（2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	设备设施类	站内运输车	2	机构及零部件	发动机装置、安全制动器等齐全有效、安全可靠；制动器应便于检查且满足使用要求；传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	2级	一般风险	设备损坏	每日作业前对运输车机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度。 （2）制定检查计划并执行	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底； （3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部级			
			3	电气系统	电气设备应能在环境温度-10℃至+40℃范围内正常工作；电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施；润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；	4级	重大风险	设备损坏、触电	（1）运输车使用环境超过运输车说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险；（2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；（4）组织对电气专业培训交底。	戴安全帽；戴防护手套	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	班组级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	设备设施类	站内运输车	4	控制与操作系统	应使司机对行驶区域及所要完成的驾驶路线有足够的视野；应采取措施防止无关人员擅自使用驾驶车辆；	4级	重大风险	机械伤害	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）离开操作室及时上锁，拉好手刹，防止误操作	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底； （4）专项技术交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	班组级			
			5	标识、标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；	1级	低风险	其它伤害	对危险部位及特定部件设置相应的安全标识	认真执行安全标识、相关标准管理制度	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底。	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	设备设施类	站内运输车	6	操作	应建立车辆驾驶安全工作制度，内容符合规范要求；严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情；操作人员需持有合法有效的证件；	2级	一般风险	机械伤害	检查运输车辆年检标识、保险标识是否在有效期，在检验有效期截 60 日内对运输车进行年检复审	记录运输车辆年检信息，及时对车辆进行年检	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险；（2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	班组级			
			7	监督检验	运输车辆应定期检验；	1级	低风险	机械伤害	检查运输车辆年检标识、保险标识是否在有效期，在检验有效期截止 60 日内对运输车进行年检复审	记录运输车辆年检信息，及时对车辆进行年检	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险；（2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	班组级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
10	设备设施类	叉车	1	金属结构	钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀；螺栓使用不符合说明书要求；操作室应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施并配备灭火器；	3级	较大风险	起重伤害、设备损坏、触电、火灾	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场。 （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调暖风设施，并配备灭火器	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度； （2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底； （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	项目部			
			2	机构及零部件	驱动装置安全制动器齐全有效、安全可靠；各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求；传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	3级	较大风险	设备损坏、物体打击	每日作业前对叉车机构、零部件及各项安全装置进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度 （2）制定检查计划并执行	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底； （4）专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	项目部			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
10	设备设施类	叉车	3	电气系统	电气设备应能在环境温度 0℃至+40℃范围内正常工作；电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施；润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；电气设备应在使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响；	2级	一般风险	设备损坏、触电	（1）设备使用环境超过叉车说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽；戴护手套	（1）当发现叉车电气系统出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理。 （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	班组级			
			4	控制与操作系统	应使司机对工作区域及所要完成的操作有足够的视野；应采取措施防止擅自使用操作控制站；	1级	低风险	机械伤害	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）离开操作室及时上锁，防止误操作	（1）认真执行机械日常检查、特种设备使用管理、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险；（2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话	班组级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
10	设备设施类	叉车	5	标识、标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求；	1级	低风险	其它伤害	对危险部位及特定部件设置相应的安全标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			6	操作	应建立起重机安全工作制度，内容符合规范要求；严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情；操作人员需持有合法有效的证件；	2级	一般风险	机械伤害	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督；	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度；	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； （2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	项目部			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
10	设备设施类	叉车	7	监督检验	使用过程超期未复检；	1级	低风险	机械伤害	检查叉车定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续	记录叉车定检复审信息，及时对车辆进行复审	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险；（2）月度技术交底；（3）上岗前培训交底；	戴安全帽	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	班组级			
11	设备设施类	真空泵、滤油机	1	金属结构	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀。（2）螺栓使用符合说明书要求；（3）操作区应保持整洁，通风良好，安装必要的防寒、降温设施。（4）滤油机应配备足够重量的灭火器材；（5）设置设备的接地，保证消除油静电产生。	3级	较大风险	机械伤害、设备损坏、触电、火灾	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场；（2）定期对设备钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改；（3）定期对操作区域进行清洁整理、清除残油；（4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备足够的灭火器材。	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话；做好防火措施，防止油处理过程中发生火灾。	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
11	设备设施类	真空泵、滤油机	2	真空泵加热泵及零部件	（1）抽真空装置、加压装置、加热装置齐全有效、安全可靠；（2）各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求；（3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；（4）泵体及油进出管路无渗漏	2级	一般风险	设备损坏、物体打击	每日作业前对真空泵、加压泵、加热泵及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。经常对真空泵抽取数据实时进行监控，防止真空度不能满足要求	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）操作人员的模拟操作	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	项目部级			
			3	电气系统	（1）电气设备应能在环境温度-10℃至+40℃范围内正常工作；（2）电气设备应有防止固定物和变压器油等液体侵入的防护措施；（3）在运行时保证不会使油滴到电气设备上；	1级	低风险	设备损坏、触电	（1）使用环境超过真空泵、滤油机说明书规定环境时应立即停止使用；（2）日常保养注意电气系统的保护；（3）加热器使用的电源线要经常进场检查，发现损坏立即更换	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。（3）大型设备要专人专责	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽；戴防护手套。	发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
11	设备设施类	真空泵、滤油机	4	标识标志及安全距离	应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求，特别是防火、注意安全的标准要醒目；	1级	低风险	其他伤害	对滤油机等油处理设备，危险部位及特定部件设置相应的安全标识。	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽戴防护手套	发生火灾时要迅速拨打当地消防部门的火灾电话；发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
			5	操作	（1）应建立滤油机、真空泵操作人员工作制度，内容符合规范要求；（2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频等与工作无关的事情；（3）操作人员需进行上岗培训，培训合格后再进行机械操作。	2级	一般风险	机械伤害	（1）进场检查操作人员是否具备操作所需要求不达要求一票否决； （2）起动前，应检查防护罩可靠，油路是否正确无渗漏； （3）起动时，先启动滤油机，再启动加热器，关机时程序相反； （4）水冷却设备，要保证循环水的充足供给。	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	戴安全帽戴防护手套	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。发生火灾时要迅速拨打当地消防部门的火灾电话	项目部级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
11	设备设施类	真空泵、滤油机	6	监督检验	滤油机、真空泵应定期检验；	1级	低风险	机械伤害	定期对滤油机、真空泵进行检验，设备是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	记录滤油机、真空泵机定检查、保养信息，及时对机械进行检查。	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	戴安全帽	发生火灾、人身伤害时，应对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			
12	设备设施类	泵车	1	泵管搭设	（1）泵管固定不牢，对接不严密。 （2）泵管搭设到脚手架、模板支撑架体上。	1级	低风险	物体打击、坍塌	（1）水平泵管应采用支架固定，垂直泵管支架应与结构牢固连接； （2）对接处加密封圈。 （3）泵管应设置独立的加固体系，不应和脚手架、模板支撑架体相连接。	由班组安全员和泵管搭设人员共同检查。	（1）对人员开展岗前教育培训。 （2）做好安全技术交底。 （3）利用站班会对施工人员进行教育培训。	人员佩戴安全帽	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
12	设备设施类	泵车	2	泵送混凝土	混凝土泵送无专人指挥、通信不畅。	1级	低风险	其他伤害	（1）夜间施工设置足够数量和照度的照明灯具。	（1）配备有效通信工具，设置专职指挥 （2）加强检查	（1）对人员开展岗前教育培训（2）做好安全技术交底。 （3）利用站班会对施工人员进行教育培训。	人员戴安全帽，配对讲机	（1）现场配备急救箱； （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。	岗位级			
13	设备设施类	搅拌机	1	搅拌系统布置	未安装漏电保护器发生触电。搅拌机安放地面不平整造成倾覆。	1级	低风险	机械伤害、触电	（1）基础施工前应配备漏电保安器，无漏电保安器的作业现场，禁止浇制施工。 （2）搅拌机单独设开关或插座，并装设剩余电流动作保护器（漏电保护器），金属外壳接地，电源线架空。 （3）搅拌机应安置在坚实的地方，用支架或支脚筒架稳，不准以轮胎代替支撑。	安排电工专人负责	（1）对人员开展教育培训。 （2）特殊工种人员取得相应资格证书	人员佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等防护用品	（1）现场配备急救箱 （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。 （3）掌握心肺复苏法。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
13	设备设施类	搅拌机	2	搅拌机搅拌	（1）加料前未进行试运转 （2）搅拌机运行时斗下方站人。	1级	低风险	机械伤害	（1）加料前应先进行试运转，待机械运转正常后再加料进行搅拌。 （2）搅拌机运行时料斗下方严禁站人。 （3）运转时，禁止将工具伸进滚筒内。 （4）作业完毕应将机械内外刷干净，并将料斗升起，挂牢双保险钩后，拉闸断电并锁好电箱门。	安排人员定期检查	对人员开展教育培训。	人员穿戴安全帽、手套等等防护用品	（1）现场配备急救箱。 （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。	岗位级			
			3	搅拌机检修	搅拌机料斗检修清理时，料斗未采取固定措。	1级	低风险	触电	（1）料斗检修或清理时，应将料斗提升后用铁链或插入销锁住。 （2）现场检修时，应固定好料斗，切断电源，进入滚筒时，外面应有人监护。	安排专人负责搅拌机料斗清理。	对人员开展教育培训	人员穿戴安全帽、手套等等防护用品	（1）现场配备急救箱。 （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。	岗位级			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
14	设备设施类	杆塔工程	1	机动绞磨	（1）编制安全操作规程，操作人员按规程操作； （2）建立与起重指挥人员有效沟通机制； （3）操作人员严禁酒后作业；严禁使用手机等干与工作无关的事情。 （4）操作人员需持有合法有效的证件，并经岗位技能培训合格。	3级	较大风险	起重伤害、机械伤害、物体打击	（1）对不符合安全操作要求的操作人员进行教育、更换。 （2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。 （3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。 （4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	（1）编制机械安全操作规程并认真执行。 （2）编制并执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。 （3）制定检查计划并严格执行。	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。 （2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	施工人员配备劳保用品佩戴齐全。	（1）当发现塔机操作存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部			

表 D.46 设备设施风险分级管控清单（续）

设备设施			风险点		标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
15	设备设施类	架线施工	1	牵张机械	（1）编制安全操作规程，操作人员按规程操作； （2）建立与起重指挥人员有效沟通机制； （3）操作人员严禁酒后作业；严禁使用手机等干与工作无关的事情。 （4）操作人员需持有合法有效的证件，并经岗位技能培训合格。	3级	较大风险	起重伤害、机械伤害、其他伤害、高处坠落、物体打击、	（1）对不符合安全操作要求的操作人员进行教育、更换。 （2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。 （3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。 （4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	（1）编制机械安全操作规程并认真执行。 （2）编制并执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。（3）制定检查计划并严格执行	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。 （2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	施工人员配备劳保用品佩戴齐全。	（1）当发现塔机操作存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	项目部			

附 录 E
（资料性）
风险点统计表

表 E.1 风险点统计表

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	现有风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注

附 录 F
（资料性）
输变电工程施工作业票

表 F.1 输变电工程施工作业 A 票（表式）

施工作业A票

工程名称： 编号：SZ-AX-XXXXXXXXXXXXXXX-

施工班组		初勘 风险等级		复测后 风险等级	
工序及作业内容			作业部位		
开始时间		结束时间		地理位置	
执行方案名称				施工人数	
方案技术要点					
具体人员分工	1.工作负责人: 2.安全监护人: 3.专业电工: 4.其他施工人员：				
主要风险	机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、起重伤害、其他伤害				

作业必备条件	
	确认
1.特种作业人员持证上岗。	□
2.作业人员无妨碍工作的职业禁忌。	□
3.无超龄或年龄不足人员参与作业。	□
4.配备个人安全防护用品，并经检验合格，齐全、完好。	□
5.结构性材料有合格证。	□
6.按规定需送检的材料送检并符合要求。	□
7.编制安全技术措施，安全技术方案制定并经审批或专家论证。	□
8.施工人员经安全教育培训，并参加过本工程技术安全措施交底。	□
9.确保高原医疗保障系统运转正常，施工人员经防疫知识培训、习服合格，施工点必须配备足够的应急药品和吸氧设备，尽量避免在恶劣气象条件下工作。（仅高海拔地区施工需做此项检查）	□
10.施工机械、设备有合格证并经检测合格。	□

表 F.1 输变电工程施工作业 A 票（表式）(续)

11.工器具经准入检查，完好，经检查合格有效。	□
12.安全文明施工设施配置符合要求，齐全、完好。	□
13.各工作岗位人员对施工中可能存在的风险控制措施清楚。	□

作业过程风险控制措施

一、安全综合控制措施

二、现场风险复测变化情况及补充控制措施

1．变化情况

2．控制措施

全员签名

新增人员签名：

工作负责人		审核人 （班组安全员、技术员）	
安全监护人		签发人 （项目总工）	
签发日期			
备　注			

注：《每日站班会及风险控制措施检查记录表》作为施工作业票附件，代替站班会记录。

表F.1 输变电工程施工作业A票（表式）（续）
每日站班会及风险控制措施检查记录表（A票）

作业票票号：

<table>
<tr><td colspan="2">作业部位及内容</td><td></td><td>施工日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工作负责人</td><td></td><td>安全监护人</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">三交</td><td>交任务</td><td colspan="3">施工作业票所列工作任务已宣读清楚。 □</td></tr>
<tr><td>交安全</td><td colspan="3">1.交安全措施（见作业过程风险控制措施）已宣读清楚。 □
2.补充安全措施已交待清楚。 □</td></tr>
<tr><td>交技术</td><td colspan="3">1.施工作业票所列安全技术措施已宣读清楚。 □
2.补充技术措施已交待清楚。 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检查内容</td><td>三查（查衣着、查三宝、查精神状态）、查作业必备条件</td><td colspan="3">1.作业人员着装规范、精神状态良好，经安全培训。 2.施工机械、设备有合格证并经检测合格。 3.工器具经准入检查，完好，经检查合格有效。 4.安全文明施工设施符合要求，齐全、完好。 □
5.施工人员对工作分工清楚。 □
6.各工作岗位人员对施工中可能存在的风险及控制措施清楚。 □</td></tr>
<tr><td>当日控制措施检查</td><td colspan="3">具体执行见作业过程风险控制措施。</td></tr>
<tr><td colspan="2">当日风险等级</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">备　注</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">参加施工人员签名：</td></tr>
<tr><td colspan="5">作业过程风险控制措施</td></tr>
<tr><td colspan="4">当日需执行措施</td><td>落实情况</td></tr>
<tr><td colspan="5">一、综合控制措施</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td colspan="5">二、现场风险复测变化情况及补充控制措施
1．变化情况

2．控制措施</td></tr>
</table>

表 F.2 输变电工程施工作业 B 票（表式）

施工作业B票

工程名称：　　编号：SZ-BX-XXXXXXXXXXXXXXX-

施工班组		初勘 风险等级		复测后 风险等级	
工序及作业内容			作业部位		
开始时间		结束时间		地理位置	
执行方案名称				施工人数	
方案技术要点					
具体人员分工	1.工作负责人：　　2.安全监护人： 3.施工技术人员:　　4.专业电工： 5.其他施工人员				
主要风险	触电、电网事故				

作业必备条件

	确认
1.特种作业人员持证上岗。	□
2.作业人员无妨碍工作的职业禁忌。	□
3.无超龄或年龄不足人员参与作业。	□
4.配备个人安全防护用品，并经检验合格，齐全、完好。	□
5.结构性材料有合格证。	□
6.按规定需送检的材料送检并符合要求。	□
7.编制安全技术措施，安全技术方案制定并经审批或专家论证。	□
8.施工人员经安全教育培训，并参加过本工程技术安全措施交底。	□
9.确保高原医疗保障系统运转正常，施工人员经防疫知识培训、习服合格，施工点必须配备足够的应急药品和吸氧设备，尽量避免在恶劣气象条件下工作。（仅高海拔地区施工需做此项检查）	□
10.施工机械、设备有合格证并经检测合格。	□
11.工器具经准入检查，完好，经检查合格有效。	□
12.安全文明施工设施配置符合要求，齐全、完好。	□
13.各工作岗位人员对施工中可能存在的风险控制措施清楚。	□

表 F.2 输变电工程施工作业 B 票（表式）（续）

<table>
<tr><td colspan="6">作业过程风险控制措施</td></tr>
<tr><td colspan="6">关键点作业安全控制措施

二、安全综合控制措施

三、现场风险复测变化情况及补充控制措施
1．变化情况

2．控制措施</td></tr>
<tr><td colspan="6">全员签名</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">新增人员签名：</td></tr>
<tr><td>工作负责人</td><td colspan="2"></td><td>审核人
（项目部安全、技术专责）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>安全监护人</td><td colspan="2"></td><td>签发人
（项目经理）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>监理人员
（3 级及以上风险）</td><td colspan="2"></td><td>业主项目经理
（4 级风险）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>签发日期</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>备　注</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

注：《每日站班会及风险控制措施检查记录表》作为施工作业票附件，代替站班会记录。

表F.2 输变电工程施工作业B票（表式）（续）
每日站班会及风险控制措施检查记录表（B票）

作业票票号：

<table>
<tr><td colspan="2">作业部位及内容</td><td></td><td>施工日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工作负责人</td><td></td><td>安全监护人</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">三交</td><td>交任务</td><td colspan="3">施工作业票所列工作任务已宣读清楚。 □</td></tr>
<tr><td>交安全</td><td colspan="3">1.交安全措施（见作业过程风险控制措施）已宣读清楚。 □
2.补充安全措施已交待清楚。 □</td></tr>
<tr><td>交技术</td><td colspan="3">1.施工作业票所列安全技术措施已宣读清楚。 □
2.补充技术措施已交待清楚。 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检查内容</td><td>三查（查衣着、查三宝、查精神状态）、查作业必备条件</td><td colspan="3">1.作业人员着装规范、精神状态良好，经安全培训。 □
2.施工机械、设备有合格证并经检测合格。 □
3.工器具经准入检查，完好，经检查合格有效。 □
4.安全文明施工设施符合要求，齐全、完好。 □
5.施工人员对工作分工清楚。 □
6.各工作岗位人员对施工中可能存在的风险及控制措施清楚。 □</td></tr>
<tr><td>当日控制措施检查</td><td colspan="3">具体执行见作业过程风险控制措施。</td></tr>
<tr><td colspan="2">当日风险等级</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">备　注</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">参加施工人员签名：</td></tr>
<tr><td colspan="5">作业过程风险控制措施</td></tr>
<tr><td colspan="5">当日需执行措施　　落实情况</td></tr>
<tr><td colspan="5">关键点作业安全控制措施</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3"></td><td>□</td></tr>
</table>

表F.2 输变电工程施工作业B票（表式）(续)

二、综合控制措施		
□		□
□		□
□		□
□		□
□		□
□		□

三、现场风险复测变化情况及补充控制措施

1．变化情况

2．控制措施

到岗到位签到表

单位	姓名	职务/岗位	备注
建管单位			
监理单位			
施工单位			
业主项目部			
监理项目部			
施工项目部			

附 录 G
（资料性）
较大风险及以上施工风险管控公示牌

表 G.1 较大风险及以上施工风险管控公示牌

年 月

作业时间	作业地点	地理位置	作业内容	主要风险	风险等级	颜色标示	工作负责人	现场监理人

说明：本公示牌是在施工、监理项目部悬挂（合署办公可只在施工项目部悬挂），尺寸为1800*1200。三、四风险分别使用“黄、橙”色标

附 录 H
（资料性）
隐患排查清单

H.1 作业活动类隐患排查清单

H.1.1 公共部分作业活动类隐患排查清单参见表H.1。

表H.1 公共部分作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	施工用电布设	1	架空线路架设及直埋电缆敷设	一般风险	工程技术	（1）低压架空线必须使用绝缘线，架设在专用电杆上，严禁架设在树木、脚手架及其他设施上。（2）“三相五线”制低压架空线路的L线绝缘铜线截面不小于10mm^2，绝缘铝线截面不小于16mm^2，N线和PE线截面不小于相线截面的50%，单相线路的零线截面与相线截面相同。（3）低压架空线路（电缆）架设高度不得低于2.5m；交通要道及车辆通行处，架设高度不得低于5m。（4）直埋电缆敷设深度不应小于0.7m，严禁沿地面明设敷设，过道路时应采取保护措施。（5）严格落实施工组织设计，根据现场总平面布置图进行布线。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。（3）学习掌握施工触电急救措施。	√	√	√	√	√
					一般风险	个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.1 公共部分作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	施工用电布设	2	配电箱及开关箱安装	一般风险	工程技术	（1）配电系统必须实行 3 级配电/两级保护(首级、末级)。（2）开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流不应大于 30mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s。（3）总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应大于 30mA，额定漏电动作时间应大于 0.1s，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不应大于 30mA·s。（4）现场布置配电箱由专业电工进行。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。（3）掌握施工触电急救措施。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	现场临时施工用电布设	一般风险	工程技术	（1）大功率电器应与办公和生活区用电分置，并设置专用开关和线路。（2）所有用电设备应配置空气保护开关。开关的容量应满足用电设备的要求，闸刀开关应有保护罩。不得使用熔断器。（3）在活动板房、集装箱等金属外壳内穿越的低压线路穿绝缘管保护，防止破皮漏电。活动板房、集装箱等金属外壳应可靠接地。（4）高处作业应系安全带；梯子上作业时，应有人扶梯。（5）现场办公和生活区用电布置、检修须由专业电工进行，严禁私拉乱接。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√

表 H.1 公共部分作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	施工用电布设	3	现场临时施工用电布设	一般风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。（3）学习掌握施工触电急救措施。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员高处坠落时原则上应先抢救、后固定、再搬运，并注意采取措施，防治伤情加重或污染，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	保护接地或接零	一般风险	工程技术	（1）所有电气设备外壳应做保护接零。（2）保护零线（PE 线）应由配电室（总配电箱）电源侧工作零线（N 线）或总漏电保护器电源侧工作零线（N 线）重复接地处专引一根绿黄相色线作为局部接零保护系统的 PE 线。 （3）TN-S 系统中的 PE 线除必须在配电室或总配电箱处做重复接地外，还必须在配电系统的中间处（分配电箱）和末端处（开关箱）做重复接地。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。 （3）学习掌握施工触电急救措施。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘垫等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.1 公共部分作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	施工用电布设	5	总配电箱接火	较大风险	工程技术	（1）接火前，应确认高、低压侧有明显的断开点。（2）接火前检查总配电箱接地可靠。（3）严格按照停送电顺序操作开关。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）执行施工作业票制度、安全规程等，每日进行站班会及风险控制措施检查；（2）编制专项施工方案，设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。学习掌握施工触电急救措施。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘垫等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	发电机的使用和管理	一般风险	工程技术	（1）发电机供电系统应设置可视断路器或电源隔离开关及短路、过载保护。（2）发电机在使用前须确认用电设备与系统电源已断开，并有明显可见的断开点。（3）发电机金属外壳和拖车应有可靠的接地措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）发电机由专人维护，定期检修。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。（3）学习掌握施工触电急救措施。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘垫等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员触电时首先要使触电者迅速脱离电源，然后对触电者的伤情进行判断，对症抢救，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

H.1.2　变电站（换流站）土建工程作业活动类隐患排查清单参见表H.2～H.14。

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	1	深度 5m 以内循环作业	一般风险	工程技术	（1）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过 1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。每节的高度严格按设计施工，不得超挖。每节筒深的土方量应当日挖完。收工前，应对挖孔桩孔洞做好可靠的安全措施，并设置警示标识。 （2）根据土质情况采取相应护壁措施防止塌方，第一节护壁应高于地面 150mm～300mm，壁厚比下面护壁厚度增加 100mm～150mm，便于挡土、挡水。桩间净距小于 2.5m 时，须采用间隔开挖施工顺序。 （3）下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。在桩孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防其它物件落入桩孔内。操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。 （4）吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置，距离桩孔口 3m 内不得有机动车辆行驶或停放。吊运土不能满装，防提升掉落伤人，弃土挖出的土石方应及时运离孔口，不得堆放在孔口四周 1m 范围内，堆土高度不应超过 1.5m。 （5）开挖过程中如出现地下水异常（水量大、水压高）时，立即停止作业并报告施工负责人，待处置完成合格后，再开始作业。 （6）开挖过程中，如遇有大雨及以上雨情时，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	1	深度 5m 以内循环作业	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全绳、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	深度 5m 至 15m 逐层往下循环作业	较大风险	工程技术	（1）每日作业前，检测桩孔内有无有毒、有害气体，禁止在桩孔内使用燃油动力机械设备。（2）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过 1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。每节的高度严格按设计施工，不得超挖。收工前，应对挖孔桩孔洞做好可靠的安全措施，并设置警示标识。（3）根据土质情况采取相应护壁措施防止塌方，第一节护壁应高于地面 150mm～300mm， 壁厚比下面护壁厚度增加 100mm～150mm，便于挡土、挡水。桩间净距小于 2.5m 时，须采用间隔开挖施工顺序。（4）下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。在桩孔内上下递送物品严禁抛掷，严防其它物件落入桩孔内。操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。（5）吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置，距离桩孔口 3m 内不得有机动车辆行驶或停放。（6）桩孔深度大于 5m 时，使用风机或风扇向孔内送风，不少于 5 分钟。桩孔深度超过 10m 时，设专门向桩孔内送风的设备，风量不得小于 25L/s，且桩孔内设置 12V 以下带罩防水功能的安全灯具。（7）桩孔口安装水平推移的活动安全盖板，当桩孔内有人挖土时，应盖好安全盖板，防止杂物掉下砸伤人。（8）开挖过程中，如遇有大雨时，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。（9）地下水异常时，立即停止作业，待处置完成合格后，再开始作业。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	2	深度 5m 至 15m 逐层往下循环作业	较大风险	管理措施	（1）执行施工作业票制度，每日进行站班会及风险控制措施检查；（2）编制专项施工方案，并加强现场反违章自查自纠；（3）专人监护并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）学习掌握人员中毒、窒息急救措施；（3）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全绳、防护手套、绝缘手套、防毒面具等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员中毒时应将人员搬运至空气流通安全处，采取措施对伤员救治，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	深度 15m 及以下逐层往下循环作业	重大风险	工程技术	（1）每日作业前，检测桩孔内有无有毒、有害气体，禁止在桩孔内使用燃油动力机械设备。（2）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过 1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。每节的高度严格按设计施工。收工前，应对挖孔桩孔洞做好可靠的安全措施，并设置警示标识。（3）根据土质情况采取相应护壁措施防止塌方，第一节护壁应高于地面 150mm～300mm ，壁厚比下面护壁厚度增加 100mm～150mm 。桩间净距小于 2.5m 时，须采用间隔开挖施工顺序。（4）下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下。操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位。（5）吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置，距离桩孔口 3m 内不得有机动车辆行驶或停放。（6）桩孔深度超过 15m 时，设专门向桩孔内送风的设备，风量不得小于 25L/s，且桩孔内设置 12V 以下带罩防水功能的安全灯具。（7）桩孔口安装水平推移的活动安全盖板，当桩孔内有人挖土时，应盖好安全盖板。8）开挖过程中，如遇有大雨时，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。（9）地下水异常时，立即停止作业，待处置完成合格后，再开始作业。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	3	深度15m及以下逐层往下循环作业	重大风险	管理措施	（1）执行施工作业票制度，每日进行站班会及风险控制措施检查； （2）编制专项施工方案，并加强现场反违章自查自纠； （3）专人监护并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）学习掌握人员中毒、窒息急救措施； （3）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全绳、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	出现人员中毒时应将人员搬运至空气流通安全处，采取措施对伤员救治，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	钢筋笼制作与吊放	一般风险	工程技术	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。进场后的钢筋应按规格、型号分类堆放，并醒目标识。 （2）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机必须可靠接地，不得超负荷使用。 （3）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。圆盘钢筋放入圈架应稳，如有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。进行调直工作时，不允许无关人员站在机械附近，特别是当料盘上钢筋快完时，要严防钢筋端头打人。 （4）起吊安放钢筋笼时，由专人指挥。先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好方向控制绳，严禁斜吊。 （5）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	人工挖孔灌注桩施工	4	钢筋笼制作与吊放	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	混凝土浇筑	低风险	工程技术	（1）运送混凝土的机动车，站区内时速不得超过 5km/h。 （2）桩孔料筒口前设限位横木，手推车不得用力过猛和撒把。 （3）采用泵送混凝土时，泵车现场和混凝土施工仓内必须有完善的通信手段，以便施工的安全进行。导管两侧 1m 范围内不得站人，以防导管摆动伤人；导管出料口正前方 30m 内禁止站人，防泵内空气压出骨料伤人。 （4）坑模成型后，应及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩施工	1	埋设护筒	一般风险	工程技术	（1）护筒应按规定埋设，以防塌孔和机械设备倾倒。 （2）护筒有变形或断裂现象，立即停止坑内作业，处理完毕后方可继续施工。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	桩机就位和钻进操作	一般风险	工程技术	（1）桩机就位，井机的井架由专人负责打拉线，以保证井架的稳定。 （2）发电机、配电箱、桩机等用电设备可靠接地。 （3）钻机支架必须牢固，护筒支设必须有足够的水压，对地质条件要掌握注意观察钻机周围的土质变化。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩施工	3	冲孔操作和清孔及换浆	一般风险	工程技术	（1）冲孔操作时，随时注意钻架安定平稳，钻机和冲击锤机运转时不得进行检修。 （2）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志，防止人员掉入泥浆池中。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	钢筋笼制作与吊放	一般风险	工程技术	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。进场后的钢筋应按规格、型号分类堆放，并醒目标识。 （2）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机必须可靠接地，不得超负荷使用。 （3）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。圆盘钢筋放入圈架应稳，如有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。进行调直工作时，不允许无关人员站在机械附近，特别是当料盘上钢筋快完时，要严防钢筋端头打人。 （4）起吊安放钢筋笼时，由专人指挥。先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好控制绳，严禁斜吊。 （5）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩施工	4	钢筋笼制作与吊放	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，交底落实；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	导管安装与下放及混凝土灌注	一般风险	工程技术	（1）导管安装与下放时，施工人员听从统一指挥，吊杆下面不准站人，导管在起吊过程中要有人用绳索溜着，使导管能按预想的方向或位置移动。(2)灌注桩基础施工需要连续进行，夜间现场施工应在不同的角度设置足够的灯光亮度，保证现场施工过程中的安全。(3）采用泵送混凝土时，导管两侧 1m 范围内不得站人；导管出料口正前方 30m 内禁止站人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	预制桩施工	1	桩机进场安装	一般风险	工程技术	（1）作业场地应平整、无障碍物，在软土地基地面应加垫路基箱或厚钢板，在基础坑或围堰内要有足够的排水设施。大吨位（静力压）桩机停置场地平均地基承载力应不低于 35kPa。（2）装配区应设围栏和安全标志。(3）桩机、辅助施工设备配置各自专用开关配电箱，门锁齐全。(4）桩机安装前应检查机械设备配件、辅助施工设备是否齐全，机械、液压、传动系统应保证良好润滑。监测仪表、制动器、限制器、安全阀、闭锁机构等安全装置应齐全、完好。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	预制桩施工	1	桩机进场安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	桩基施工	一般风险	工程技术	（1）设专人指挥、专人监护。桩机不得超负载、带病作业及野蛮施工。（2）桩机安装前应检查机械设备配件、辅助施工设备是否齐全，机械、液压、传动系统应保证良好润滑。监测仪表、制动器、限制器、安全阀、闭锁机构等安全装置应齐全、完好。安装的钻杆及各部件良好。（3）桩机在运行中不得进行检修、清扫或调整。检修、清扫、调整或工作中断时，应断开电源。电气设备与电动工器具的转动部分应装设保护罩。（4）打桩时，无关人员不得靠近桩基近处。操作及监护人员、桩锤油门绳操作人员与桩基的距离不得小于 5m。（5）桩机作业时，严禁吊桩、吊锤、回转、行走、沉孔、压桩等两种及以上的机械动作。（6）桩机在桩位间移动或停止时，必须将桩锤落至最低位置，并不宜压在已经完工的桩（顶）位上，应远离其它施工机械。（7）桩机行进中设备保持垂直平稳，采取防止倾覆措施，必要时采取铺垫枕木、填平坑凹地面、换填软弱土层、加设临时固定绳索、清理行走线路上的障碍物等措施。（8）施工时的出土、泥浆应随时清运。清除钻杆和螺旋叶片上的泥土，要用铁锹进行，不得用手清除。（9 遇雷雨、六级及以上大风等恶劣天气停止作业，采取加设揽风绳、放倒机架等措施。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	预制桩施工	2	桩基施工	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	桩基连接与焊接	低风险	工程技术	（1）吊运桩范围内，不得进行其他作业，人员不得逗留。送桩、拔出或打桩结束移开桩基后，地面孔洞应回填或加盖。（2）钢管桩等金属连接，采用电焊或气体保护焊，应由电焊工来操作，焊机外壳应做好接地措施。（3）钢管桩的切割操作人员应配戴防护面罩、电焊手套、工作帽、滤膜防尘口罩和隔音耳罩，并站在上风处操作。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护面罩、电焊手套、滤膜防尘口罩和隔音耳罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	桩机拆卸	一般风险	工程技术	（1）切断桩机电源。（2）在拆卸区域设置围栏和安全标志。（3）按设备使用手册规定顺序制定拆卸具体步骤。（4）拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。 （5）按设备使用手册（使用说明书）规定顺序制定拆卸具体步骤，拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	预制桩施工	4	桩机拆卸	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	高压旋喷桩施工	1	桩机就位和钻进成孔	一般风险	工程技术	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						管理措施	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
						培训教育	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						个体防护	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
						应急处置	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
			2	旋喷注浆和提升拔管	一般风险	工程技术	（1）启动压浆泵前检查高压胶管，发现破损应立即更换。高压胶管不能超过压力范围使用，使用时弯曲应不小于规定的弯曲半径，防止高压管爆炸伤人。（2）钻至设计孔深后进行注浆，采用连续注浆间歇提钻的方式，保持钻头始终位于浆液面 1m 以下。（3）高压注浆时，高压射流的破坏力较强，浆液应过滤，使颗粒不大于喷嘴直径，高压泵必须有安全装置，当超过允许泵压后应能及时停止工作。（4）作业中电缆应由专人负责收放。如遇卡钻，应立即切断电源。 （5）高压注浆时，作业人员不得在注浆管 3m 范围内停留。（6）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志，防止人员掉入泥浆池中。（7）需拆卸注浆管，应先停止提升和回转，并停止送浆，然后逐渐减少风量和水量，至停机。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	高压旋喷桩施工	2	旋喷注浆和提升拔管	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	水泥搅拌桩	1	桩机就位	低风险	工程技术	（1）安装钻机场地应平整，清除孔位及周围的石块等障碍物，查勘地下管网情况。 （2）桩机安装高度应与周边高压线等保持足够的安全距离。 （3）水泥罐体安装应稳固，且有防尘措施，制浆池周边应设置安装围栏。 （4）空气压缩机、泵机等配套机械外露传动部位应有安全防护措施。 （5）安装前对主机的各部件，钢丝绳、安全装置等进行全面的检查，确保安装部件无变形。 （6）机械安装应按操作手册执行，撑杆与导向轨槽道宜在地面安装，涉及高处作业人员应系好安全带，并在桅杆上固定牢固。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	水泥搅拌桩	2	桩基施工	一般风险	工程技术	（1）专人负责灰浆制备工作，确保泵送系统的正常运转。 （2）每日及工作班交接作业开始前应进行试钻，桩机钻到 0.5m 深时暂停作业，经检查一切正常后，再继续钻进。 （3）桩机运转时，不得进行检修、清扫或调整。严禁人员站立在钻头的正前方或受力钢丝绳的内侧。工作中断时，应断开电源。电气设备与电动工器具的转动部分必须装设保护罩。 （4）搅拌头叶轮宽度、与搅拌轴的垂直夹角、搅拌头的回转数、提升速度应随时记录、检查。 （5）如遇桩机振动、摆动幅度过大，异响等应暂停作业，排除故障后方可重新开钻。 （6）如遇钻杆与导向轨槽道有停顿、卡阻现象应暂停作业，安排机修工对导向轨道槽进行维修保养。 （7）移动桩位时，应保持桩机行走中垂直平稳，采取铺垫枕木、加设临时固定绳索防倾覆等措施。 （8）做好场地排水，防止施工用水、泥浆对环境污染。 （9）遇雷雨、六级及以上大风等恶劣天气应停止作业，并采取加设揽风绳等措施。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。		√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。		√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。		√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。		√	√	√	√	√

表 H.2 变电站桩基础施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	水泥搅拌桩	3	桩机拆卸	一般风险	工程技术	（1）切断桩机电源。（2）在拆卸区域设置围栏和安全标志。（3）按设备使用手册规定顺序制定拆卸具体步骤。（4）拆卸、吊运中应注意保护桩机设备，不得野蛮操作。（5）按设备使用手册（使用说明书）规定顺序制定拆卸具体步骤，拆卸吊运中应注意保护桩机，不得野蛮操作。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	地基强夯施工	1	地基强夯	较大风险	工程技术	（1）强夯前应清除场地上空和地下障碍物，严禁在高压输电线路下作业。尤其认真核查国防光缆、电缆、管线等。（2）施工区域周围设置明显的隔离标志和警示标志，并安排专职安全人员不间断巡查，闲杂人员严禁进入施工区域。（3）吊锤机械停稳并对好坑位后方可进行强夯作业，起吊夯锤时速度应均匀，夯锤或挂钩不得碰吊臂，并在适当位置挂废汽车外胎加以保护。（3）夜间无足够照明时不能施工，雨季施工有防雷措施。干燥天气作业，要在夯击点附近洒水降尘。（4）夯锤起吊后，吊臂和夯锤下 15m 内不得站人。非工作人员要远离夯击点 30m 以外。		√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗工作前；（2）工作负责人进行安全技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、、绝缘手套、防护眼镜、口罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	土方开挖	1	开挖深度在1m到3m之间的基坑挖土	低风险	工程技术	（1）基坑顶部设置截水沟。基坑底部应做好井点降水或集中排水措施，并按照设计要求进行放坡或做好支护措施。（2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。（3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。（4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。开挖施工区域夜间应挂警示灯。（5）对开挖形成坠落深度1.5m及以上的基坑，应设置钢管扣件组装式安全围栏，并悬挂安全警示标志，围栏离坑边不得小于0.8m。（6）机械开挖采用“一机一指挥”，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。（7）如遇有大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	开挖深度在3m到5m之间的基坑挖土	一般风险	工程技术	（1）基坑顶部设置截水沟。基坑底部应做好井点降水或集中排水措施，并按照设计要求进行放坡或做好支护措施。（2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。（3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。（4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。开挖施工区域夜间应挂警示灯。（5）对开挖形成坠落深度1.5m及以上的基坑，应设置钢管扣件组装式安全围栏，并悬挂安全警示标志，围栏离坑边不得小于0.8m。（6）机械开挖采用“一机一指挥”，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。（7）如遇有大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	土方开挖	2	开挖深度在3m到5m之间的基坑挖土	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	深度超过5m（含5m）的深基坑挖土或未超过5m，但地质条件与周边环境复杂	较大风险	工程技术	（1）基坑顶部设置截水沟。基坑底部应做好井点降水或集中排水措施，并按照设计要求进行放坡或做好支护措施。 （2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。开挖区域夜间应挂警示灯。 （5）对开挖形成坠落深度1.5m及以上的基坑，应设置钢管扣件组装式安全围栏，并悬挂安全警示标志，围栏离坑边不得小于0.8m。 （6）机械开挖采用“一机一指挥”，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。 （7）如遇有大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	模板工程	1	组模	低风险	工程技术	（1）组模须选择平整场地进行。模板堆放齐整，高度不超过 1m。模板平放时，每层之间应加垫木，底层模板离地面不小于 100mm，立模时，采取防止倾倒措施。木模板存放做到防腐、防火、防雨、防曝晒。（2）组模施工两人一组配合协调，组模用卡扣使用前要经检查，去除有伤痕卡扣。（3）模板采用木方加固时，绑扎后应将铁丝末端处理，以防刮伤人。（4）严防模板滑落伤人，合模时逐层找正、支撑加固。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	模板运输及拼装	低风险	工程技术	（1）组拼模板须采用平板车辆运输，运输通道平整、顺畅。（2）向坑下送模板时宜设置坡道，坑上坑下要统一指挥，牵送挂钩、绳索安全可靠。（3）调整找正轴线的过程中要轻动轻移，严防模板轿杠滑落伤人；合模时逐层找正，逐层支撑加固，斜撑、水平撑要与补强管（木）固定牢固。（4）现场应做到工完、料尽、场地清。（5）电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”。移动式电动机械必须使用绝缘护套软电缆。所有电动工机具必须做好外壳保护接地，暂停工作时，应切断电源。电动机械转动部分须装设保护罩。（6）使用电动工机具时，严禁接触运行中机具的转动部分。（7）使用手持式电动工具时，必须按规定使用绝缘防护用品。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	模板工程	2	模板运输及拼装		管理措施	作业前对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	模板拆除	低风险	工程技术	（1）模板拆除应混凝土强度达到规范要求后，并经施工技术负责人同意后进行。（2）拆模按后支先拆、先支后拆，先拆侧模、后拆底模，先拆非承重部分、后拆承重部分的原则。拆除模板时，作业人员不得站在正在拆除的模板上。（3）拆模间隙时应将已活动模板临时固定。拆下模板要及时运走，不得乱堆乱放，不许大量堆放在坑口边。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工	低风险	工程技术	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。（2）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。放入圈架应稳，如有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。（3）切断长度小于 400mm 的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于 500mm，严禁直接用手把持。（4）严禁戴手套操作钢筋调直机；短于 2m 或直径大于 9mm 的钢筋调直，应低速加工弯曲小于 400mm 的短钢筋时，要防止钢筋弹出伤人。（5）采用直螺纹连接时，操作钢筋剥肋滚轧直螺纹的操作人员不得留长发，穿无纽扣衣衫。任何人不得戴手套接触旋转中的丝头和机头。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工		管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	钢筋安装	低风险	工程技术	（1）进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，焊接导线及钳口接线应有可靠绝缘，焊机不得超负荷使用。 （2）多人抬运预埋件时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。 （3）搬运预埋件时与电气设施应保持安全距离，严防碰撞。在施工过程中应严防预埋件与任何带电体接触。 （4）进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，焊接导线及钳口接线应有可靠绝缘，焊机不得超负荷使用。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	混凝土工程	1	混凝土搅拌	低风险	工程技术	（1）混凝土搅拌宜设置搅拌站，搅拌站场地应硬化。在出料口设置安全限位挡墙，操作平台设置应便于搅拌机手操作。 （2）搅拌机应指定专人操作，操作前检查传动机械装置完好、接地可靠；检查结合部分是否松动，转动是否灵活，搅拌机的保险钩、防护罩等安全防护装置是否齐全有效；离合器、制动器是否灵敏可靠；检查钢丝绳是否有断丝、破股、锈蚀等现象，不符合安全要求的必须更换。 （3）进料时严禁将头、手伸入料斗与机架之间。搅拌机运转时，严禁作业人员将铁铲等工具伸入滚筒内。严禁出料时中途停机，也不得满载启动。 （4）清理搅拌斗下的砂石，必须待送料斗提升并固定稳妥后方可进行。清扫闸门及搅拌器应在切断电源后进行。 （5）作业后送料斗应收起，挂好双侧安全挂钩，切断电源，锁上电源箱。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	混凝土工程	2	混凝土浇筑	低风险	工程技术	（1）基坑口搭设卸料平台，平台平整牢固，应外低里高，并在沿口处设置高度不低于 150mm 的横木。 （2）卸料时，基坑内不得有人，严禁将混凝土直接翻入基础内。投料高度超过 2m 应使用溜槽或串筒下料。 （3）振捣工、瓦工作业禁止踩踏模板支撑。振捣工作业要穿好绝缘靴、戴好绝缘手套，在高处作业时，要有专人监护；振捣器的电源线应架起作业，严禁在泥水中拖拽电源线，搬动振动器或暂停工作应将振动器电源切断，不得将振动着的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。 （4）布料设备不得碰撞或直接搁置在模板上。 （5）电动振捣器的电源线应采用耐气候型橡皮护套铜芯软电缆，并不得有任何破损和接头，电源线插头应插在装设有防溅式漏电保护器电源箱内的插座上，并严禁将电源线直接挂接在刀闸上。 （6）手推车运送混凝土时，装料不得过满。用翻斗车运送混凝土时，不得搭乘人员。采用泵送混凝土时，泵送设备支腿应支承在水平坚实的地面上，支腿底部与路面等边缘应保持一定的安全距离；泵起动时，人员禁止进入末端软管可能摇摆触及的危险区域。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√

表 H.3 变电站混凝土基础工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	混凝土工程				应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	混凝土砂浆搅拌机使用	低风险	工程技术	（1）搅拌机应支撑牢固，不得用随机轮胎代替支撑。操作人员在开机前应检查搅拌机各系统是否良好，滚筒内有无异物；启动试运行正常后方可进行作业。 （2）作业中，作业人员严禁将铁铲等工具伸入滚筒内，不得贴近机架观察滚筒内搅拌情况。上料应一次完成，不得在运转过程中补料。 （3）对滚筒内部进行检修和清理时，应先切断电源，有人工作加挂“禁止合闸”警示牌，并设有监护人方可作业。 （4）作业中遇到停电或作业完成时，应及时切断电源，清理滚筒内的混凝土，并用清水清洗干净。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工	低风险	工程技术	（1）钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。（2）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。放入圈架应稳，如有乱丝或钢筋脱架，必须停机处理。（3）切断长度小于 400mm 的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于 500mm，严禁直接用手把持。（4）严禁戴手套操作钢筋调直机；短于 2m 或直径大于 9mm 的钢筋调直，应低速加工；弯曲小于 400mm 的短钢筋时，防止钢筋弹出伤人。（5）焊接时，防止钢筋碰触电源。电焊机须可靠接地，不得超负荷使用。（6）采用直螺纹连接时，操作钢筋剥肋滚轧直螺纹的操作人员不得留长发，穿无纽扣衣衫。任何人不得戴手套接触旋转中的丝头和机头。在钢筋冷拉过程中，钢筋两侧 2m 范围内，严禁人员和车辆通行。在钢筋冷拉过程中，经常检查卷扬机的夹头，钢筋两侧 2m 范围内，严禁人员和车辆通行。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	钢筋搬运作业	一般风险	工程技术	（1）多人抬运钢筋时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。（2）在建筑物平台或走道上堆放钢筋应分散、稳妥，堆放钢筋的总重量不得超过平台的允许荷重。（3）搬运钢筋时与电气设施应保持安全距离，严防碰撞。在施工过程中应严防钢筋与任何带电体接触。（4）在使用起重机械吊运钢筋时必须绑扎牢固并设溜绳，钢筋不得与其他物件混吊。（5）多人抬运预埋件时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	2	钢筋搬运作业	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	钢筋安装	一般风险	工程技术	（1）高处钢筋安装时，不得将钢筋集中堆放在模板或脚手架上。在建筑物平台或过道上堆放钢筋，不得超载，不得靠近边缘，摆放方向正确。 （2）绑扎框架钢筋时，作业人员不得站在钢筋骨架上，不得攀登柱骨架上下；绑扎柱钢筋，不得站在钢箍上绑扎，不得将料、管子等穿在钢箍内作脚手板。 （3）4m 以上框架柱钢筋绑扎、焊接时应搭设临时脚手架，不得依附立筋绑扎或攀登上下，柱子主筋应使用临时支撑或缆风绳固定。 （4）钢筋、预埋件进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，焊接导线及钳口接线应有可靠绝缘，焊机不得超负荷使用。框架柱竖向钢筋焊接应根据焊接钢筋的高度搭设相应的操作平台，平台应牢固可靠，周围及下方的易燃物应及时清理。作业完毕后应切断电源，检查现场，确认无火灾隐患后方可离开。 （5）在高处修整、扳弯粗钢筋时，作业人员应选好位置系牢安全带。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	模板工程	1	模板安装	较大风险	工程技术	（1）模板支撑脚手架搭设经验收合格，各类安全警告、提示标牌齐全。 （2）建筑物框架施工时，模板运输时施工人员应从安全通道上下，不得在模板、支撑上攀登。严禁在高处的独木或悬吊式模板上行走。 （3）模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。 （4）支设柱模板时，其四周必须钉牢，操作时应搭设临时工作台或临时脚手架。支设 4m 以上的立柱模板和梁模板时，搭设工作平台，不足 4m 的可使用马凳操作，不得站在柱模板上操作和在梁底板上行走，不允许利用拉杆、支撑攀登上下。 （5）模板安装时，禁止作业人员在高处独木或悬吊式模板上行走。支设梁模板时，不得站在柱模板上操作，并严禁在梁的底模板上行走。 （6）采用钢管脚手架兼作模板支撑时必须经过技术人员的计算，每根立柱的荷载不得大于 20kN，立柱必须设水平拉杆及剪刀撑。 （7）作业期间，如遇有六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止露天高处作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，并专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	模板工程				个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	模板拆除	较大风险	工程技术	（1）拆模前，应保证同条件试块试验满足强度要求。 （2）模板拆除应严格执行施工方案。按顺序分段进行。严禁猛撬、硬砸及大面积撬落或拉倒。高处拆模应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，在拆模范围内严禁非操作人员进入； （3）作业人员在拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点，高处拆除时必须系好安全带。拆除的模板严禁抛扔，应用绳索吊下或由滑槽、滑轨滑下。滑槽周围不小于 5m 处应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，严禁非操作人员进入。 （4）作业人员拆除模板作业前应佩戴好工具袋，作业时将螺栓、螺帽、垫块、销卡、扣件等小物品放在工具袋内，后将工具袋吊下，严禁随意抛下。 （5）拆下的模板应及时运到指定地点集中堆放，不得堆在脚手架或临时搭设的工作台上。 （6）作业人员在下班时不得留下松动的或悬挂着的模板以及扣件、混凝土块等悬浮物。 （7）拆除的模板严禁抛扔，应用绳索吊下或由滑槽、滑轨滑下。 （8）作业期间，如遇有六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止露天高处作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	模板工程				个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	高度超过 8m 或跨度超过 18m 的模板支撑系统	重大风险	工程技术	（1）模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。模板支撑不得使用腐朽、扭裂、劈裂的材料，进场的钢管和扣件按照相关规定经行抽检。 （2）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。 （3）支撑架搭设的间距、步距、扫地杆设置必须执行施工方案。 高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。 （4）专人监测满堂支撑架搭设过程中，架体位移和变形情况。 （5）每个支撑架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。 （6）使用力矩扳手检查扣件螺栓拧紧力矩值，扣件螺栓拧紧力矩值严格控制在 40N·m 到 65N·m 之间。 （7）接入、移动或检修电气设备时，必须切断电源并做好安全措施后进行。 （8）恶劣天气后，必须对支撑架全面检查维护后方可恢复使用。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	混凝土工程	1	混凝土作业	一般风险	工程技术	（1）启动搅拌机待其转动正常后投料，搅拌机上料斗升起过程中，禁止在斗下敲击斗身，出料口设置安全限位挡墙。采用自动配料机及装载机配合上料时，装载机操作人员要严格执行装载机的各项安全操作规程。 （2）指定专人（搅拌机手）操作搅拌机，操作前检查传动机械装置安好、接地线已装设。搅拌机运转时，严禁作业人员将铁铲等工具伸入滚筒内。严禁出料时中途停机，也不得满载启动。 （3）采用吊罐运送混凝土时，钢丝绳、吊钩、吊扣必须符合安全要求，连接牢固，罐内的混凝土不得装载过满。吊罐转向、行走应缓慢，不得急刹车，下降时应听从指挥信号，吊罐下方严禁站人。 （4）在操作振动器时严禁将振动器冲击或振动钢筋、模板及预埋件等，振动器搬动或暂停，必须切断电源。不得将运行中的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。 （5）模板安装验收合格。在混凝土浇筑时，禁止集中布料，导致局部荷载过大，造成支撑结构变形垮塌。 （6）混凝土施工时，确保模板和支架有足够的强度、刚度和稳定性；布料设备不得碰撞或直接搁置在模板上，手动布料时，必须加固杆下的模板和支架。泵送设备支腿应支承在水平坚实的地面上，支腿底部与路面等边缘应保持一定的安全距离；泵起动时，人员禁止进入末端软管可能摇摆触及的危险区域。	√	√	√	√	√
						管理措施	执行施工作业票、安全规程等制度，进行站班会及风险控制措施检查，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	混凝土工程	1	混凝土作业	一般风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确戴安全帽、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	砌筑工程	1	主体填充墙砌筑	一般风险	工程技术	（1）作业人员严禁站在墙身上进行砌砖、勾缝、检查大角垂直度及清扫墙面等作业或在墙身上行走。 （2）采用门型脚手架上下榀门架的组装必须设置连接棒和锁臂。在脚手架的操作层上必须连续满铺与门架配套的挂钩式钢脚手板。当操作层高度大于等于 2m 时，应布设防护栏杆。脚手架上堆料量不准超过荷载，侧放时不得超过 3 层。同一块脚手板上的操作人员不超过 2 人；不准用不稳固的工具或物体在脚手板上垫高操作，同一垂直面内上下交叉作业时，必须设安全隔板，作业面应设置挡脚板。 （3）作业人员在高处作业前，应准备好使用的工具，严禁在高处砍砖，必须使用七分头、半砖时，宜在下面用切割机进行切割后运送到使用部位。在高处作业时，应注意下方是否有人，不得向墙外砍砖。砌筑用的脚手架在施工未完成时，严禁任何人随意拆除支撑或挪动脚手板。 （4）作业人员在操作完成或下班时应将脚手板上及墙上的碎砖、砂浆清扫干净后再离开，施工作业应做到工完、料尽、场地清。 （5）吊运砖、砂浆的料斗不能装得过满，吊臂下方不得有人员行走或停留。严禁抛掷材料、工器具。		√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	砌筑工程	1	主体填充墙砌筑	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	屋面工程	1	屋面施工	低风险	工程技术	（1）采用热熔法施工屋面防水层时使用的燃具或喷灯点燃时严禁对着人进行。 （2）施工现场、存放防水卷材和粘结剂的仓库严禁烟火，并配置充足有效的消防器材；作业人员向喷灯内加油时，必须灭火后添加，并添加适量，避免因过多而溢油发生火灾。 （3）防水卷材和粘结剂多数属易燃品，存放的仓库内严禁烟火。材料粘结剂桶要随用随封盖，以防溶剂挥发过快或造成环境污染。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	抹灰工程	1	抹灰施工	一般风险	工程技术	（1）抹灰作业时可使用木凳、金属支架或脚手架等，但均应搭设稳固并检查合格后才能上人，脚手板跨度不得大于 2m，在脚手板上堆放的材料不得过于集中，在同一个跨度内施工作业的人员不得超过 2 人。高处进行抹灰作业时应系好安全带，并设专人监护。 （2）梯子不得接长、绑扎使用，上端 1m 处设置限高标识，梯脚有防滑装置，使用时放置稳固，能承受作业人员和所携带工具攀登时的总重量，有人扶持和监护。 （3）梯子使用时应放置稳固，与地面的夹角宜为 60°，梯脚要有防滑装置。登梯前，应先进行试登，确认可靠后方可使用。 （4）禁止作业人员手拿工具或其他用品上下梯子。在梯子上作业时，作业人员应携带工具袋或传递绳，严禁上下抛递工具、材料。梯子下面应有人扶持和监护，梯子上的最高两挡不得站人。人字梯应具有坚固的铰链和限制开度的拉链。 （5）采用装饰门型脚手架时，架手脚应有防滑、防移动的防护设施。上下榀门架的组装必须设置连接棒和锁臂。在脚手架的操作层上必须连续满铺与门架配套的挂钩式钢脚手板。 当操作层高度大于等于 2m 时，应布设防护栏杆。 （6）作业人员不得站在窗口上粉刷窗口四周的线脚；仰面粉刷应采取防止粉末等侵入眼内的防护措施。 （7）顶棚抹灰宜搭设满堂脚手架。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	涂料工程	1	涂料施工	一般风险	工程技术	（1）在脚手架上进行涂饰作业前应检查脚手架是否牢固，在悬吊设施上进行涂饰作业前应检查固定端是否牢固，悬索是否结实可靠。（2）在用钢丝刷或电动工具清理墙面时，应注意风向和操作方向，防止眼睛沾污受伤，刮腻子和滚涂涂料作业时，尽量保持作业面与视线在同一高度，避免仰头作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前进行安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人管控，落实安全规程。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、密闭式护目镜和口罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
8	作业活动类	装饰装修工程	1	装饰装修作业	低风险	工程技术	（1）作业过程中所用的梯子不得搁在楼梯或斜坡上作业。使用的工具性脚手架、跳板等材料必须符合规定，搭设应稳固。脚手板跨度不得大于 2m，材料堆放不得过于集中，同一跨度内作业不得超过两人。（2）在室内光线照射不充足的地方作业及夜间作业时，必须保证工作面内有足够的照明。（3）瓷砖墙面作业时，瓷砖碎片不得向窗外抛扔。剔凿瓷砖应戴防护镜；贴面砖的过程中应防止砂浆落入眼中。机械操作过程中要防止机械伤人。（4）使用电钻、砂轮等手持电动工具，必须装有漏电保护器，作业前应试机检查，作业时应戴绝缘手套。（5）安装门窗必须采用预留洞口的方法，严禁采用边安装边砌口或先安装后砌口。洞口与副框、副框与门窗框拼接处的缝隙，应用密封膏封严。（6）搬运玻璃要戴胶手套或用布纸垫包边口锐利部份。（7）切割石材、瓷砖应采取防尘措施，操作人员应佩戴防护口罩；涂刷作业应采取通风措施。（8）进行耐酸、 防腐和有毒材料作业时，应保持室内通风良好，应加强防火、防毒、防尘和防酸碱的安全防护。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	装饰装修工程	1	装饰装修作业	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋、防护口罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
9	作业活动类	水电工程	1	给排水系统作业	一般风险	工程技术	（1）人工挖土方应根据管道设计深度和土质情况采取放坡。 （2）深度超过 2m 的给排水管沟，应视情况采取防护措施。挖管道土方时，残土应堆放距坑边 1m 以上，高度不超过 1.5m，且为管道敷设留出一定的作业距离。严禁车辆在开挖的基坑边缘 2m 内行驶、停放；弃土堆放距基坑边缘 0.8m 以外，软土场地的基坑边不得堆土。 （3）对进入出现边坡开裂、疏松和支撑松动的地方，应立即采取措施，严禁施工人员进入。 （4）作业人员不得在支撑和沟坡脚下休息。沟道中出现地下水应及时排水。 （5）作业人员应使用爬梯上下，材料、工器具等物品传递必须使用绳索或作业人员传递，不得抛掷。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
9	作业活动类	水电工程				应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	建筑电气施工	一般风险	工程技术	（1）作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定，搭设符合规范要求。施工现场的洞、坑、沟、等危险处，应有防护设施或明显标志。（2）现场使用梯子时不得缺档，不得垫高使用。梯子横档间距以 30cm 为宜。使用时上端要扎牢，下端应采取防滑措施。单面梯与地面夹角以 60～70 度为宜，禁止 2 人同时在梯上作业。如需接长使用，应绑扎牢固。人字梯底脚要拉牢。在通道处使用梯子，应有人监护或设置围栏。（3）焊接作业应远离易燃物品，乙炔和氧气瓶摆放应符合要求。（4）电气设备和线路必须绝缘良好，电线不得与金属物绑在一起；各种电动机具必须按规定接零接地，并设单一开关。（5）施工现场夜间临时照明电线及灯具，高度应不低于 2.5m。易燃、易爆场所，应用防爆灯具。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具，配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；切断电源，人工呼吸，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
10	作业活动类	暖通工程	1	通风系统施工	一般风险	工程技术	（1）作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。施工现场的洞、坑、沟等危险处，应有防护设施或明显标志。（2）起吊部件或设备前，应认真检查工具、锁具，不得使用有缺陷或损坏的工具、索具。（3）吊装风管或风机时，应设置溜绳，防止冲撞吊装设备及被吊装物品。应注意周围有无障碍物，特别注意不得碰到电线。（4）在平顶顶棚上安装风管或风机时，事先应检查通道、栏杆、吊筋、楼板等处的牢固程度，并应将孔洞、深坑盖好盖板．以防发生意外。	√	√	√	√	√

表 H.4 变电站主建筑物工程（防火墙工程、事故油池、消防水池等参照执行）隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
10	作业活动类	暖通工程	1	通风系统施工	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	采暖、制冷系统施工	一般风险	工程技术	（1）作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。施工现场的洞、坑、沟、等危险处，应有防护设施或明显标志。 （2）使用电钻、砂轮等手持电动工具，必须装有漏电保护器，作业 前应试机检查，作业时应戴绝缘手套。 （3）高空作业时，必须佩戴好安全带、安全帽防护措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；切断电源，人工呼吸，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.5 装配式混凝土构件隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	装配式防火墙工程	1	预制构件进场	低风险	工程技术	（1）使用手推车运输时，双人搬运。作业人员应先将运输通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致预制件从车上掉下砸伤。（2）加工成型的构件应分类堆放，堆放场地应平整、坚实、干燥。（3）构件底部要设垫木并垫平实，构件堆放要平稳。（4）梁及梁垫堆放高度不应超过 1m，防止倾倒砸伤。（5）构件运至现场后，放置要平稳，防止塌落伤人；堆放时，每 5 块盖板用木方加以分隔。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗。（2）工作前，工作负责人进行安全交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	防火墙柱、梁施工	一般风险	工程技术	（1）工程技术人员应对照构件的重量和高度选择吊车的吨位，并计算出吊装所用的吊带、钢丝绳、卡扣的型号及临时拉线长度和地锚的荷重，并选用检验合格的吊具。（2）起吊前吊车司机要对吊车的各种性能进行检查。（3）吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。（4）构件吊点位置必须经过计算现场指定并设置溜绳。（5）吊物至 100mm 左右，应停止起吊，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。（6）高处作业人员攀爬构件时，必须使用提前设置的垂直攀登自锁器。（7）高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。（8）当天吊装完成的构件必须完成混凝土 2 次浇筑，禁止延迟过夜浇注，2 次灌浆混凝土未达到规定的强度时，不得拆除临时拉线。（9）起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√

表 H.5 装配式混凝土构件隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	装配式防火墙工程	2	防火墙柱、梁施工	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	墙板施工	一般风险	工程技术	（1）梁吊装时所用的吊带或钢丝绳，在吊点处要有防护措施，防止因梁的主铁将吊绳卡断。 （2）吊装过程中梁两端要用溜绳控制横梁方向，待横梁距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可开始进入作业点。 （3）在构件顶部安装横梁的作业人员，除严格遵守登高作业人员要求外，还要时刻防止梁吊移时将其撞倒。 （4）作业人员的梁上行走时，必须设置水平安全绳。水平安全绳两端应可靠固定，并收紧，绳索与棱角接触处加衬垫。 （5）梁就位时，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。梁就位后，应及时用螺栓固定。 （6）高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。 （7）墙板起吊安装时应设置溜绳，配合起重机械进行 安装。 （8）当天吊装完成的梁、墙板必须完成连接点混凝土浇筑，禁止延迟过夜浇筑，混凝土未达到规定的强度时，不得开始上层作业。 （9）起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√

表 H.5 装配式混凝土构件隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	装配式防火墙工程	3	墙板施工	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	墙体装饰	一般风险	工程技术	（1）作业前，作业人员进入现场，应穿戴好安全防护衣物，戴密闭式护目镜。 （2）在脚手架上进行涂饰作业前应检查脚手架是否牢固，在悬吊设施上进行涂饰作业前应检查固定端是否牢固，悬索是否结实可靠。 （3）作业人员在用钢丝刷或电动工具清理墙面时，应注意风向和操作方向，防止眼睛沾污受伤，刮腻子和滚涂涂料作业时，尽量保持作业面与视线在同一高度，避免仰头作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋、防护眼镜等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	装配式围墙施工	1	预制构件进场	低风险	工程技术	（1）预制件的搬运宜使用手推车，双人搬运。 （2）使用手推车运输时，双人搬运。作业人员应先将运输通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致预制件从车上掉下砸伤。 （3）加工成型的电缆槽构件应分类堆放，堆放场地应平整、坚实、干燥。 （4）构件底部要设垫木并垫平实，构件堆放要平稳。 （5）梁及梁垫堆放高度不应超过 1m，防止倾倒砸伤。 （6）盖板运至现场后，放置要平稳，防止塌落伤人；堆放时每 5 块盖板用木方加以分隔。	√	√	√	√	√

表 H.5 装配式混凝土构件隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	装配式围墙施工	1	预制构件进场	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票，并交底；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	围墙柱安装	一般风险	工程技术	（1）采用起重设备时，起吊前吊车司机要对吊车的各种性能进行检查。吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。（2）吊物至 100mm，应停止起吊，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后继续起吊。（3）当柱吊装完成、垂直度校正完成之后及时对柱进行固定。（4）起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票并交底；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	围墙板安装	一般风险	工程技术	（1）采用起重设备时，起吊前吊车司机要对吊车的各种性能检查。吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。（2）吊物至 100mm，应停止起吊，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后继续起吊。（3）墙板吊装必须由专人指挥。（4）构件就位时，应有防夹手的措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票并交底；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	1	一般起重吊装	一般风险	工程技术	（1）汽车起重机不准吊重行驶或不打支腿就吊重。在打支腿时，支腿伸出放平后，即关闭支腿开关，如地面松软不平，应修整地面，垫放枕木。起重机各项措施检查安全可靠后再起重作业。起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。落钩时，应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。 （2）吊索的夹角一般不大于 90°，最大不得超过 120°，起重机吊臂的最大仰角不得超过制造厂铭牌规定。 （3）起吊绳（钢丝绳）及 U 形环必须作拉力承载试验，有试验报告。 钢丝绳的辫接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴以牢固的溜绳。 （4）起重工作区域内无关人员不得停留通过。在伸臂及吊物下方严禁任何人员通过或逗留。 （5）起吊前应检查起重设备及安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。吊运重物时应走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过；对起吊的重物进行加工、清扫等工作时，应采取可靠的支承措施，并通知起重机操作人员。 （6）吊起重物不得在空中长时间停留。 （7）起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除排险人员外，严禁任何人进入危险区。 （8）不明重量、埋在地下或冻结在地面上的物件，不得起吊。 （9）严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	1	一般起重吊装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	两台及以上起重机抬吊同一重物	较大风险	工程技术	（1）吊点位置的确定，必须按各台起重机允许起重量，经计算后按比例分配负荷。（2）在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量的 80%。（3）吊装作业设专人指挥，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。（4）吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。（5）起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。（6）严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。（7）夜间照明不足、指挥人员看不清工作地点、操作人员看不清指挥信号时，不得进行起重作业。（8）高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。（9）如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除专业排险人员外，严禁任何人进入危险区。（10）起重作业中遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	2	两台及以上起重机抬吊同一重物	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制起重吊装专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	起重机械临近带电体作业	较大风险	工程技术	（1）作业时，起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等带电体的最小安全距离要满足变电的规定，且应设专人监护。 （2）临近带电体作业，如不满足变电规定的安全距离时，应制定防止误碰带电设备的专项安全措施，并经本单位分管专业副总工程师或总工程师批准。审核不通过，申请停电作业。 （3）长期或频繁地临近带电体作业时，应采取隔离防护措施。 （4）临近高低压线路时，必须与线路运行部门取得联系，得到书面许可并由运行人员在场监护情况下可以吊装作业。 （5）当构架吊起后与地脚螺栓对接的过程中，作业人员注意不要将手扶在地脚螺栓处，避免构架突然落下将手压伤。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	吊装（通用于起重机吊装相关作业）	3	起重机械临近带电体作业	较大风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；及时切断电源、采用心肺复苏法进行抢救，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	1	排杆	低风险	工程技术	（1）杆管在现场倒运时，应采用吊车装卸，装卸时应用控制绳控制杆段方向，装车后必须绑扎牢固，周围掩牢防止滚动、滑脱。严禁采用直接滚动方法卸车。（2）采用人力滚动杆段时，应动作协调，滚动前方不得站人，杆段横向移动时，应随时将支垫处用木楔掩牢。 （3）利用撬扛拔杆段时，应防止滑脱伤人，不得用铁撬杠插入柱孔中转动杆身。 （4）杆管排好后，支垫处应用木楔楔牢，防止因杆的滚动伤人。 （5）在用吊车进行排杆时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	2	电焊机焊接	低风险	工程技术	（1）电焊机应安放在干燥的地方，应有防雨防潮措施。其外壳接地或接零必须可靠牢固，不可多台串联接地或接零。（2）每台电焊机电源必须有单独的控制装置，电焊机一次侧电源线长度不应大于 5m，2 次线电缆长度不应大于 30m。一、2 次线的截面应满足工作时的最大载流量，外皮不得破损，绝缘应良好。多台集中布置时，应进行编号，当其中一台进行检修时，在其电源控制装置上悬挂“有人工作，禁止合闸”的标志牌。电焊机应设专人进行维修和保养。使用前，操作人员应进行检查，确认无异常后方可使用。（3）严禁将电缆管、电缆外皮或吊车轨道等作为电焊地线，也不得采用金属构件或结构钢筋代替电焊地线。在采用屏蔽电缆的变电站内施焊时，必须用专用地线且应接在焊件上或在接地点 5m 范围内进行施焊。（4）电焊导线不得靠近热源，并严禁接触钢丝绳或转动的机械设备。电焊导线穿过道路应采取防护措施。（5）使用工作台时，应有牢靠的接地或接零。在狭小或潮湿地点作业时，应垫干燥的木板或采取其他有效的防护措施，并设专人监护。禁止在雨、雪或大风天露天作业。（6）电焊工使用的焊钳绝缘必须良好，在清除焊渣时应戴防护镜。停电或作业完毕，应及时切断电源。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩、防护眼镜等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；及时切断电源、采用心肺复苏法进行抢救，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	3	气焊机焊接	低风险	工程技术	（1）使用氧气、乙炔时，两瓶之间距离不得小于 5m，气瓶与明火及火花散落点的距离不得小于 10m，并有防止日光曝晒的措施。（2）焊枪点火时，按照先开乙炔阀、后开氧气阀的顺序操作，喷嘴不得对人；熄火时按相反的顺序操作；产生回火或鸣爆时，应迅速先关闭乙炔阀，继而再关闭氧气阀。（3）冬季施焊前，严禁用火烤乙炔管、阀的方法解冻。（4）所使用的气瓶减压器必须定期检验，并贴有合格标识。（5）气割作业人员必须戴防护镜、绝缘手套，以防火花飞溅灼伤。（6）在焊接、切割点 5m 范围内，应清除易燃易爆物品，确实无法清除时，必须采取可靠的防护隔离措施。（7）动火现场监测可燃气体浓度，超标时立即停止作业，查找泄漏点，检查处理无异常后重新动火。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩、防护眼镜等安全防护用具，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	4	横梁组装	低风险	工程技术	（1）在组装横梁主铁时，作业人员要配合一致，统一指挥，防止砸脚和挤手事故的发生。（2）利用棍、撬杠拨杆段时，应防止滑脱伤人。（3）横梁组装采取起重机械辅助组装时，起重机械作业应符合起重作业相关规定。（4）横梁预拱和螺栓紧固后，方可进行吊装。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票并交底；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	5	A 型构架的吊装	较大风险	工程技术	（1）钢管构支架在现场堆放时，高度不得超过 3 层，堆放的地面应平整坚硬，杆段下面应多点支垫。（2）吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。（3）临时拉线绑扎应靠近 A 型杆头，吊点绳和临时拉线必须由专业起重工绑扎并用卡扣紧固。（4）起吊物要绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。吊物离地面 10cm 时，停止起吊，检查吊车支撑、钢丝绳扣、吊物吊点是否正确，确认无误后，方可继续起吊。吊物在空中短时间停留时，操作和指挥人员禁止离开岗位。禁止起吊的重物在空中长时间停留。（5）当构架吊起后与地脚螺栓对接的过程中，作业人员注意不要将手扶在地脚螺栓处，避免构架突然落下将手压伤。（6）落钩时，防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。构架标高、轴线调整完成，杆根部及临时拉线固定并做好临时接地之后，再开始登杆作业，摘除吊钩。混凝土强度达不到要求时，严禁拆除楔子和临时拉线。（7）各临时拉线设专人松紧，各受力地锚设专人看护，动作要协调。（8）高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。（9）当天吊装完成的构架必须完成混凝土 2 次浇筑，禁止延迟过夜浇注，2 次灌浆混凝土未达到规定的强度时，不得拆除临时拉线。固定在同一临时地锚上的拉线最多不超过两根。构架吊装前，在构架内沿走道拉设水平安全绳。（10）吊索与物件的夹角宜采用 45°～60°，且不得小于 30°或大于 120°，吊索与物件棱角之间应加垫块。钢丝绳的插接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。（11）起重机吊运重物时要走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过。（12）起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	5	A 型构架的吊装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	横梁吊装	较大风险	工程技术	（1）吊装过程中设专人指挥，吊臂及吊物下严禁站人或有人经过。横梁吊装时所用的吊带或钢丝绳，在吊点处要有防护措施，防止因横梁的主铁将吊绳卡断。（2）吊索与物件的夹角宜采用 45°～60°，且不得小于 30°或大于 120°，吊索与物件棱角之间应加垫块。横梁吊点处要有对吊绳的防护措施，防止吊绳卡断。（3）钢丝绳的插接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。（4）固定横梁时应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。横梁就位后应及时用螺栓固定。（5）作业人员的横梁外侧行走时，必须设置水平安全绳。水平安全绳绳索两端应可靠固定，并收紧，绳索与棱角接触处加衬垫。（6）横梁就位时，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。横梁就位后，应及时用螺栓固定。（7）高处作业所用的工具和材料放在工具袋内或用绳索拴在牢固的构件上，较大的工具系有保险绳。上下传递物件使用绳索，不得抛掷。（8）起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	6	横梁吊装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制起重吊装专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴防护手套、安全带、安全帽等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	构支架、避雷针吊装及接地	低风险	工程技术	（1）在构支架、避雷针组立完成后，必须及时将构支架、避雷针进行接地。 （2）接地网未形成的施工现场，必须增设临时接地装置。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.6 变电站构支架安装工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管、水泥杆构支架组立	8	格构式构支架组立	较大风险	工程技术	（1）设备支架也可直接在基础上组装，组装过程中，作业人员应上下配合好，严禁抛递螺栓及其他铁件。（2）当构架吊起后与地脚螺栓对接的过程中，作业人员应注意不要将手扶在地脚螺栓处，避免构架突然落下将手压伤。（3）横梁就位时，施工人员严禁站在构架节点上方，应使用尖扳手定位，禁止用手指触摸螺栓固定孔。横梁就位后，应及时用螺栓固定。（4）整个组立过程中，作业人员应注意吊装时吊绳在吊点处的保护，防止吊绳在吊装过程中被卡断或受损。（5）起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。落钩时应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。（6）两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量。（7）起重作业中，遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制起重吊装专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴防护手套、安全带、安全帽等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.7 变电站电缆沟道工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	预制电缆槽施工	1	电缆沟预制盖板外框制作	低风险	工程技术	（1）盖板外边框通常采用角钢焊接制作，焊工必须经过专业安全技术和防火知识培训，经考试合格，持证方可独立进行操作。 （2）作业前，操作人员必须检查焊机的地线和一、2 次线绝缘，清除焊接现场易燃物品，并在作业现场配备合格灭火器。 （3）作业时，操作人员应戴防护镜、穿绝缘鞋，戴手套等防护用品，站在铺有绝缘物品的地方 （4）作业结束后，清理场地，待角钢焊件散去余热后，摆放整齐，切断电源，锁好电源箱。 （5）电焊作业前，检查电焊机的地线和一、2 次线绝缘，并确认动火周围无易燃易爆物品，配备充足消防器材。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴防护手套、戴绝缘手套、安全帽等安全防护用具，配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	预制构件混凝土浇筑	低风险	工程技术	（1）预制构件浇筑混凝土施工，操作人员在每次施工前应将模具清理干净，使用电动工具清理时，应注意防止灰浆飞溅入眼。 （2）摆放模具时，模具的摆放间距要满足作业要求，防止人员磕绊摔倒。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.7 变电站电缆沟道工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	预制电缆槽施工	2	预制构件混凝土浇筑	低风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴防护手套、防护眼镜、安全帽等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	预制构件运输、堆放、安装	低风险	工程技术	（1）预制件的搬运宜使用手推车，双人搬运。 （2）使用手推车运输时，作业人员应先将运输通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致预制件从车上掉下砸伤。 （3）加工成型的电缆槽构件应分类堆放，堆放场地应平整、坚实、干燥。 （4）构件底部要设垫木并垫平实，构件堆放要平稳。 （5）梁及梁垫堆放高度不应超过 1m，防止倾倒砸伤。 （6）盖板运至现场后，放置要平稳，防止塌落伤人；堆放时，每 5 块盖板用木方加以分隔。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.7 变电站电缆沟道工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	1	电缆沟挖方	低风险	工程技术	（1）使用机械挖槽时，指挥人员应在机械臂工作半径以外，并专人监护。人工挖土时根据土质及电缆沟深度放坡，电缆沟基槽两侧设排水沟或集水井，开挖过程中或敞露期间应防止沟壁塌方。 （2）挖方作业时，相邻人员应保持一定间距，防止相互磕碰，所用工具完整、牢固。挖出的土应堆放在距坑边 0.8m 以外，其高度不得超过 1.5m。 （3）沟槽边应设提示遮栏和警示牌，防止人员不慎坠入。 （4）孔洞及沟道临时盖板使用 4～5mm 厚花纹钢板（或其他强度满足要求的材料，盖板强度 10kPa）制作并涂以黑黄相间的警告标志和禁止挪用标识。盖板下方适当位置（不少于 4 处）设置限位块，以防止盖板移动。盖板边缘应大于孔洞（沟道）边缘 100mm ，并紧贴地面。 （5）孔洞及沟道临时盖板因工作需要揭开时，孔洞（沟道）四周应设置安全围栏和警告牌，根据需要增设夜间警告灯，工作结束应立即恢复。 （6）沟槽开挖后，铺设临时盖板，因工作需要揭开时，四周设置提示围栏和警示牌。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	电缆沟垫层施工	低风险	工程技术	垫层施工时，电缆沟槽内和槽上人员应相互配合，严禁混凝土直接倾倒。	√	√	√	√	√

表 H.7 变电站电缆沟道工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	2	电缆沟垫层施工	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	钢筋加工及绑扎	低风险	工程技术	（1）工作台的上铁屑应及时清理，钢筋加工机械的接地良好，操作人员及时清理加工废弃料，保证电焊机、切割机等周围无易燃物。（2）在运行变电站中，作业人员应严防钢筋与任何带电体接触。（3）钢筋绑扎过程中，绑扎人员应注意配合，相互间保持一定工作距离。（4）钢筋夜间绑扎时，场区应有足够的照明，并安排监护，在工作结束时，监护人应清点人数。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	模板安装及拆除	低风险	工程技术	（1）模板应在距沟槽边 1m 外的平坦地面处整齐堆放。（2）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，上下人员应配合一致，防止模板倾倒造成砸伤。（3）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。（4）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐，防止人员绊倒及刮伤。	√	√	√	√	√

表 H.7 变电站电缆沟道工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	现浇式电缆沟施工	4	模板安装及拆除	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	混凝土浇筑	低风险	工程技术	（1）上料平台应选择地表平坦、坚实处，不宜距沟槽太近，且上料平台不应堆积过多混凝土。（2）下料及振捣施工人员严禁站在沟壁模板和支撑条上。（3）振捣施工作业人员应穿绝缘鞋、戴绝缘手套，不得将开启的振捣器放在模板或支撑上。（4）振动器搬动或暂停，必须切断电源。不得将运行中的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。（5）手推车运送混凝土时，装料不得过满，卸料时，不得用力过猛和双手放把。用翻斗车运送混凝土时，不得搭乘人员，车就位和卸料要缓慢。（6）采用泵送混凝土时，泵送设备支腿应支承在水平坚实的地面上，支腿底部与路面等边缘应保持一定的安全距离；泵起动时，人员禁止进入末端软管可能摇摆触及的危险区域。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.8 变电站接地工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	接地网施工	1	人工开挖接地网沟	低风险	工程技术	（1）开挖工具应完好、牢固。 （2）作业人员相互之间应保持安全作业距离，横向间距不小于 2m，纵向间距不小于 3m；挖出的土石方应堆放在距坑边 1m 以外，高度不得超过 1.5m。 （3）挖掘施工区域应安全警示标志，夜间应有照明灯。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机械开挖接地网沟	低风险	工程技术	（1）机械挖掘接地网沟前必须对作业场区进行检查，在作业区域内不得有架空电缆、电线、杂物及障碍物。 （2）应采用“一机一指挥”的组织方式。在挖掘机械旋转范围内，不允许有其他作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.8 变电站接地工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	接地网施工	3	接地网敷设	低风险	工程技术	（1）应事先判别物体的重心位置，选择抬运工具和绑扎工具，使抬运人员承力均衡。多人抬运时应设专人指挥，起、落、转、运、停等动作应一致，同起同落。人工上下传递时不得站在同一垂直线上。 （2）当采用火泥焊接时，现场 1.5m 范围内不得有无关人员、易燃物品。操作人员必须带上隔热工作手套，不得面对于熔模开口处操作施工。点火后，操作人员应立即撤离熔模至少 1.5m，熔模结束后，必须等熔模和导线冷却后，才可使用铁钳取出。 （3）进行焊接或切割工作时，操作人员应穿戴焊接防护服、防护鞋、焊接手套、护目镜等符合专业防护要求的个体防护装备。 （4）焊接与切割的工作场所应有良好的照明，并采取措施排除有害气体、粉尘和烟雾等。在人员密集的场所进行焊接工作时，宜设挡光屏。 （5）接地网施工采用放热焊接时，作业人员站立在上风口，从侧面点火，并带好防护手套和护目镜。严禁操作者近距离点火、观看，以防烧伤和灼伤眼睛。严禁焊接完毕后直接接触接头或模具，以防烫伤。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防护鞋、焊接手套、护目镜等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	1	场地平整	一般风险	工程技术	（1）土方开挖时，坑口边缘 1.0m 以内不得堆放材料、工具、泥土。并视土质特性，留有安全边坡。如果使用的开挖机械自重较大，基坑边缘容易发生塌方，严格按安规要求留有适当坡度，并加强安全监护，顶部按规范要求设置截水沟。 （2）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1.2 m，弃土堆放距基坑边缘 1.0m 以外，堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。挖土区域设警戒线，严禁各种机械、车辆在开挖基础边缘 2m 内停放或通行。 （3）土石方卸料前，车厢上方应无电线或障碍物，四周应无人员来往，卸料时，应将车停稳，不得边卸边行驶。 （4）回填平整作业场地时，不得用铲斗进行横扫或用铲斗对地面进行压实。挖掘机暂停工作时，挖斗放到地面上，不得悬空。 （5）往车上装土应待车辆停稳后，确认车箱内无人后进行。挖斗不得从机动车驾驶室上方越过。 （6）推土机行驶前，严禁有人站在履带或刀片的支架上，机械四周应无障碍物，确认安全后，方可开动。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	1	场地平整	一般风险	应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	高度＜8m的挡土墙施工	一般风险	工程技术	（1）采用块石挡土墙时，卸料车辆应停稳后方可卸料，待车箱完全复位后方可行走。左向低地卸料时，后轮与边沿距离不得小于1m，防止坍塌成翻车。 （2）块石挡墙施工时，两人抬运块石时，应注意块石平稳，以防落石伤人。往基槽、基坑内运石料时不得乱丢，应使用溜槽或吊运，卸料时下方不得有人，整个作业过程设专人统一指挥。 （3）修整石料应在地面操作并戴防护镜，严禁两人对面操作。 （4）作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。 （5）电动机具须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	3	高度≥8m的挡土墙施工	较大风险	工程技术	（1）作业时用隔离带将作业区域进行临时隔离，并在适当醒目位置悬挂警示牌，防止无关人员进入作业区。安排专人监护，指挥装车和监护现场安全。 （2）施工中应经常检查土方边坡及支撑，如发现边坡有开裂、疏松或支撑有折断、走动等危险征兆时，应立即采取措施，处理完毕后方可进行工作。 （3）采用块石挡土墙时，卸料车辆应停稳后方可卸料，待车箱完全复位后方可行走。向低地卸料时，后轮与边沿距离不得小于 1m，防止坍塌成翻车。两人抬运块石时，应注意步调协调一致、块石平稳，以防落石伤人。往基槽、基坑内运石料时不得乱丢，应使用溜槽或吊运，卸料时下方不得有人，整个作业过程设专人统一指挥。 （4）修整石料应在地面操作并戴防护镜，严禁两人对面操作。 （5）作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定，搭设符合规范要求。 （6）电动机具须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	4	边坡及护坡	一般风险	工程技术	（1）采用挖掘机配合施工时，挖掘机械工作位置要平坦，工作前履带要制动，回转时不能从汽车驾驶室上通过，汽车未停稳不得装车。 （2）边坡坡面上作业时，应坡顶设置锚固杆，每隔约 4～5m 垂直设置安全绳，作业人员系好安全绳后方可进行坡面支护施工，防止人员坠落。 （3）浆砌片石运送采用人员搬运方式搬运至坡面，坡面上片石应放置在事先挖好的沟槽内，且放置片石不宜过多，防止石块滚落，应随用随搬。 （4）浆砌片石砌筑过程中应注意下方人员，垂直下方不得有交叉作业，砌筑废料禁止向下方抛掷。 （5）电动机具须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。 （6）坡面防护工程施工应采取必要的安全防护措施，如挂设安全防护拦截网，施工时禁止上下层交差作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、安全绳、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	5	高边坡（土质边坡高度大于10m、小于100m或岩质边坡高度大于15m、小于100m的边坡）	较大风险	工程技术	（1）高边坡施工应提前做好截水沟和排水沟，截断山体水流。 （2）挖土方不得在危岩、孤石下边或贴近未加固的危险建（构）筑物下方进行。 （3）开挖必须采用“一机一指挥”，有两台挖掘机同时作业时，保持一定的安全距离，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。 （4）反铲挖掘机作业时，履带距工作面边缘距离应大于 1m。 （5）土方开挖时，开挖应自上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚或逆坡开挖。 （6）边坡坡面上作业时，应坡顶设置锚固杆，每隔约 4～5m 垂直设置安全绳，作业人员系好安全绳后方可进行坡面支护施工，防止人员坠落。 （7）浆砌片石运送采用人员搬运方式搬运至坡面，坡面上片石应放置在事先挖好的沟槽内，且放置片石不宜过多，防止石块滚落，应随用随搬。 （8）浆砌片石砌筑过程中应注意下方人员，垂直下方不得有交叉作业，砌筑废料禁止向下方抛掷 （9）电动机具须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。 （10）坡面防护工程施工应采取必要的安全防护措施，如挂设安全防护拦截网，施工时禁止上下层交差作业。 （11）如遇大雨，做好防止深坑坠落和塌方措施后，迅速撤离作业现场。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	5	高边坡	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	土石方爆破	重大风险	工程技术	（1）导火索使用前作燃速试验。使用时其长度必须保证操作人员能撤至安全区，不得少于1.2m。（2）爆破前在路口派人安全警戒。（3）使用电雷管要在切断电源 5min 后进行现场检查。处理哑炮时严禁从炮孔内掏取炸药和雷管，重新打孔时新孔应与原孔平行，新孔距哑炮孔不得小于 0.3m，距药壶边缘不得小于 0.5m。（4）切割导爆索、导火索用锋利小刀，严禁用剪刀或钢丝钳剪夹。严禁切割接上雷管的导爆索。（5）无盲炮时，必须从最后一响算起经 5min 后方可进入爆破区，有盲炮或炮数不清时，使用火雷管的应在 30min 后可进入现场处理。（6）在民房、电力线附近爆破施工时采松动爆破或压缩爆破，炮眼上压盖掩护物，并有减少震动波扩散的措施。（7）当天剩余的爆破器材必须点清数量，及时退库。（8）坑内点炮时坑上设专人安全监护，坑深超 1.5m 时坑内应备梯子，保证点炮人员上下坑安全。（9）划定爆破警戒区，警戒区内不得携带火源，普通雷管起爆时不得携带手机等通讯设备。（10）钻孔时持钻人员戴防护手套和防尘面（口）罩、防护眼镜。手不得离开钻把上的风门。（11）人工打孔时扶锤人员带防护手套和防尘罩采取手臂保护措施。（12）规范设置弃土提升装置，并配备防倒转装置。不得在扩孔范围内的地面上堆积土方，土石滚落下方不得有人，下坡方向需设置挡土措施。（13）配备良好通风设备。（14）底盘扩底及基坑清理时遵守岩石基础的有关安全要求。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	6	土石方爆破	重大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）民爆公司作业人员必须持证上岗，爆破器材符合国家标准，满足现场安全技术要求。 （3）编制爆破专项施工方案，并经专家论证。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防护眼镜等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	路槽开挖、路基填压施工	低风险	工程技术	（1）机械填压作业时，机械操作人员应持证上岗，作业过程设专人指挥。两台以上压路机同时作业时，操作人员应将各台压路机的前后间距保持在 4m 以上。 （2）施工机械在停放时应选择平坦坚实的地方，并将制动器制动住。不得在坡道或土路边缘停车。 （3）蛙式打夯机手柄上应包以绝缘材料，并装设便于操作的开关。操作时应戴绝缘手套。打夯机必须使用绝缘良好的橡胶绝缘软线，作业中严禁夯击电源线。 （4）在坡地或松土层上打夯时，严禁背着牵引。操作时，打夯机前方不得站人。几台同时工作时，各机之间应保持一定的距离，平行不得小于 5m，前后不得小于 10m。打夯机暂停工作时，应切断电源。电气系统及电动机发生故障时，由专职电工处理。 （5）挖掘机暂停工作时，挖斗放到地面上，不得悬空 。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	7	路槽开挖、路基填压施工	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	路面施工	低风险	工程技术	（1）使用振动器的电源线应采用绝缘良好的软橡胶电缆，开关及插头应完整、绝缘良好。严禁直接将电源线插入插座。使用振动器的操作人员应穿绝缘鞋、戴绝缘手套。（2）作业人员穿好绝缘靴，戴好绝缘手套进行振捣作业，在搬动振动器或暂停作业时必须将电源切断，严禁将开启的振动器放在模板或尚未凝固的混凝土上。切割机进行切缝前检查电源、水源及机组试运转情况、良好，切割机刀片与机身完好。（3）混凝土浇筑作业时设专人进行现场指挥并设专职安全员监护，严禁各工序作业人员随意走动或自行作业。（4）采用切割机进行切缝时操作人员应持证上岗，作业前应检查电源、水源及机组试运转情况是否良好，切割机刀片与机身是否完好。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	站区四通一平、站区道路工程	8	路面施工	低风险	个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘靴、绝缘手套、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	围墙工程	1	基础工程施工	低风险	工程技术	（1）采用毛石混凝土时基础选用的毛石应符合设计要求，搬运毛石用绳索、工具等应牢固。作业过程要相互配合，动作一致。行走路线要统一，以免发生碰撞。往基槽、基坑内运石料时不得乱丢，应使用溜槽或吊运，卸料时下方不得有人，整个作业过程设专人统一指挥。（2）毛石基础砌筑高度较大时应搭设脚手架。（3）在脚手架上砌石不得使用大锤。修整石料应在地面操作并戴防护镜，严禁两人对面操作。（4）采用混凝土基础，组模时应严防模板滑落伤人，合模时逐层找正、支撑加固。模板采用木方加固时，绑扎后应将铁丝末端处理，以防刮伤人。（5）混凝土浇筑前应确保模板有足够的强度、刚度和稳定性，浇筑时振捣工、瓦工作业禁止踩踏模板支撑。振捣工作业要穿绝缘靴、戴绝缘手套；振捣器的电源线应架起作业，严禁在泥水中拖拽电源线，搬动振动器或暂停工作应将振动器电源切断，不得将振动着的振动器放在模板、脚手架或未凝固混凝土上。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理作业票并交底；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	围墙工程	2	墙体砌筑	低风险	工程技术	（1）墙体砌筑应搭设脚手架，严禁作业人员站在墙身上进行勾缝、检查大角垂直度及清扫墙面等作业或在墙身上行走。(2)砌砖时搭设的脚手架上堆放的砖、砂浆等距墙身不得小于 50cm，荷载不得大于 270kg/m^2。砖侧放时不得超过 3 层。（3）作业人员在高处作业前，应准备好使用的工具，严禁在高处砍砖，必须使用七分头、半砖时，应在下面用切割机进行切割后运输到使用部位。（4）作业人员在操作完成或下班时应将脚手板上及墙上的碎砖、砂浆清扫干净后再离开，做到工完、料尽、场地清。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	墙体抹灰及装饰	低风险	工程技术	（1）作业过程中所用脚手架、跳板等材料必须符合规定。在脚手架上进行涂饰作业前应检查脚手架是否牢固。 （2）作业人员在用钢丝刷或电动工具清理墙面时，应注意风向和操作方向，防止眼睛沾污受伤，刮腻子和滚涂涂料作业时，尽量保持作业面与视线在同一高度，避免仰头作业。 （3）作业结束，应进行场地清理，将脚手板上的余浆清除干净，不得直接抛掷杂物。	√	√	√	√	√

表 H.9 变电站站区道路工程及围墙工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	围墙工程	3	墙体抹灰及装饰	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	格栅式围墙施工	低风险	工程技术	（1）材料应在放置在规定在地点进行定置化管理，并符合消防及搬运在要求。堆放场地应平坦、不积水，地基应坚实，并设置支垫。 （2）用电设备的电源引线长度不得大于 5 米，长度大于 5 米，应设置移动开关箱，移动开关箱至固定配电箱之间的引线长度不得大于 40 米，且只能用绝缘护套软电缆。 （3）电动工器具的电源线应选用带有 PE 线芯的软橡胶电缆。 （4）电动工器具的绝缘电阻应定期用 500V 的绝缘电阻表测量，如达不到 2MΩ时，禁止使用。 （5）电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”，暂停工作时，应切断电源。使用手持式电动工具时，必须按规定使用绝缘防护用品。 （6）移动式电动机械必须使用绝缘护套软电缆，必须做好外壳保护接地。 （7）格栅搬运应先将行进通道清理干净，并注意脚下有无障碍，防止磕绊导致人身伤害。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.10 变电站消防工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	消防管道管网施工	1	管道的土方开挖	一般风险	工程技术	（1）人工挖土方应根据消防管道设计深度和土质情况采取放坡。 （2）深度超过 2m 的消防沟道，应视情况采取防护措施。 （3）土质松动的位置和靠近建筑物附近挖沟时，设置挡土板。严禁施工人员进入有开裂、疏松和支撑松动的地方，不得在支撑和沟坡脚下休息。 （4）挖管道土方时，残土应堆放距坑边 1m 以上，高度不超过 1.5m，且为管道敷设留出一定的作业距离。 （5）严禁车辆在开挖的基坑边缘 2m 内行驶、停放；弃土堆放距基坑边缘 1.0m 以外，软土场地的基坑边不得堆土。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	管道的下料、敷设、连接和支架安装	一般风险	工程技术	（1）管材堆放合理，有防止滚动措施。（2）切割机械设独立电源箱和漏电保护器，操作人员戴防护镜，穿绝缘鞋。（3）施工人员用刨锤去焊渣时，应佩戴防护镜；在高处安装喷头和管道时要系好安全带，下面设专人监护。（4）水压试验管道要接地良好，试压过程中设专人监护，施工人员不得带压修理，不得面对出水口，无关人员不得进入试验区域。	√	√	√	√	√

表 H.10 变电站消防工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	消防管道管网施工	2	管道的下料、敷设、连接和支架安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护眼镜、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	消防设备和控制设备安装	1	消防设备，消防控制设备的安装，热敏电缆敷设	一般风险	工程技术	（1）搬运和移动设备之前，应对搬运用的钢丝绳进行选择和检查。 （2）人力搬运时，不可超限使用抬扛和绳索，无关人员不得停留和通过。设备就位时，作业人员防止挤手和砸脚。 （3）变压器器身和油枕上热敏电缆敷设时，作业人员应系好安全带，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.10 变电站消防工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	报警与消防水系统联合调试	1	消防设备，消防控制设备的安装，热敏电缆敷设	低风险	工程技术	调试人员在调试中对变电站运行设备应明晰，施工人员不得触碰运行设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	消防系统的联合调试	低风险	工程技术	（1）通电之前检查通道照明、控制设备、水压、通讯等符合要求。参加调试人员应明确带电设备状况，与带电设备保持一定的安全距离。 （2）操作控制设备的调试人员应着工作装和绝缘鞋。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	地下变电站基坑围护结构施工	1	钢筋笼吊装	一般风险	工程技术	（1）对吊装区域采用红白带临时设置隔离区，无关人员不得进入。（2）试吊时将笼抬离地面 20～50cm 后，对钢筋笼各吊点部位及整体情况进行检查，确认无误后再正式起吊。（3）如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除排险人员外，严禁任何人进入危险区。（4）不明重量、埋在地下或冻结在地面上的物件，不得起吊。（5）严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。（6）两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编写专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	混凝土支撑	一般风险	工程技术	（1）机械成孔前应进行地下管线、构筑物勘测。 （2）挖出的土方不得堆放在孔口四周 1m 范围内。 （3）人工成孔作业前应进行孔内有毒、有害气体和氧气含量检测。 （4）模板支撑安装必须牢固，以防倾覆，拆模时要小心安全，严禁乱丢乱抛，防止向外弹出伤人。 （5）支撑及格构柱拆除前对设备所配备的各类吊具、索具、连接件、紧固件及其附件。 （6）支撑拆除时，应配备相应的钢丝绳及相关保护措施。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	地下变电站基坑围护结构施工	2	混凝土支撑	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	地下变深基坑开挖	1	基坑开挖	较大风险	工程技术	（1）根据工程，地形、地质、水文、气象等自然条件，研究选定开挖方式。（2）基坑施工必须有专用通道供作业人员上下，设置的通道，在结构上必须牢固可靠，数量、位置满足施工要求并符合有关安全防护规定。（3）机械挖土，应严格控制开挖面坡度和分层厚度，防止边坡和挖土机下的土体滑动。（4）机械应停在坚实的地基上。（5）如果基坑开挖过程中，围护结构接缝突然冒砂涌水，立即停止开挖，采用“支、补、堵”的有效措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	基坑排水	一般风险	工程技术	（1）雨后及时排水。（2）雨季现场道路应加强维护，斜道和脚手板应有防滑措施，同时做好现场排水工作。（3）严格按照基坑降水方案要求进行降水。（4）雨天过后加强基坑监测及坑内水位观测。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	地下变深基坑开挖	2	基坑排水	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	基坑工程监测	一般风险	工程技术	（1）进行基坑及支护结构监测和周围环境监测，并编制专项监测方案。 （2）基坑支护结构应按照规范要求、设计图纸、监测方案进行变现监测，并有监测记录。对毗邻建筑物和重要管线、道路应进行沉降观测，并有观测记录。 （3）开挖期间，要求单位做到常规数据每日一报，数据异常变化随时汇报，及时配合有关单位采取必要措施，保证基坑及周围环境安全。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	基坑垂直作业	较大风险	工程技术	（1）垂直作业确立可能坠落物体的半径范围之处，必要时设置安全防护棚。所有预留洞口，采用防护网封闭，平面预留洞口四周应设置临时防护栏杆，以防坠物伤及地下施工人员。（2）设备、材料、渣土起吊时，必须由专人指挥。吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	地下变深基坑开挖	4	基坑垂直作业	较大风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	地下变主体结构施工	1	高大模板支撑系统施工	较大风险	工程技术	（1）建筑物框架施工时，模板运输时施工人员应从梯子上下，不得在模板、支撑上攀登。 （2）模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。 （3）模板拆除应按顺序分段进行。严禁猛撬、硬砸及大面积撬落或拉倒。高处拆模应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，在拆模范围内严禁非操作人员进入。 （4）拆下的模板应及时运到指定地点集中堆放，不得堆在脚手架或临时搭设的工作台上，以免坠落伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	地下变主体结构施工	2	钢支撑安装	较大风险	工程技术	（1）施工现场作业区域、应设置施工围栏和安全标志。 （2）起重机械经进场检查，各部位动作灵敏。 （3）吊装过程应缓慢，并有专人指挥。 （4）钢支撑提升离开基座 10cm 时应停下检查。 （5）配合人员应听从指挥，高处作业应有安全保护措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	钢支撑拆除	较大风险	工程技术	（1）吊车等进行施工作业时，应有专人指挥，看清周围，防止撞到人、电线等物体。（2）起吊前检查钢丝绳固定情况，保证牢固，避免脱落伤人。（3）移动过程要缓慢，司机看好基坑情况，避免钢支撑刮碰坑壁、冠梁、上部钢支撑等。（4）使用氧气、乙炔时，两瓶间距不得小于 5m，采取可靠的防护隔离措施。（5）支撑拆除时，应配备相应的钢丝绳及相关保护措施以防伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	地下变主体结构施工	3	钢支撑拆除	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	基坑钢筋混凝土支撑爆破	重大风险	工程技术	（1）爆破前两天，在工地四周广泛张贴《爆破告示》。（2）施工区域内人员、车辆在爆破前 20 分钟内全部清理出场，撤至警戒区以外。警戒区道路交通和人流疏散由公安局协助处理。（3）爆破警戒范围 50m，爆破公司派警戒员对各警戒点进行警戒。（4）爆破时采用毫秒微差延期爆破技术，对支撑进行分段爆破，从而减小爆破时产生的震动。使附近建筑物等处产生的震动小于国标允许范围内，从而可确保其安全。（5）爆破后，爆破员应下基坑检查哑炮，发现哑炮及时妥善处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工，并经专家论证，设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	基坑钢筋混凝土支撑切割	较大风险	工程技术	（1）电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”。移动式电动机械必须使用绝缘护套软电缆。（2）启动后，应空载运转，检查并确认锯片运转方向正确，升降机构灵活，运转中无异常和异响，一切正常后，方可作业。（3）混凝土切割时应注意被切割混凝土的力变化，防止卡锯片、绳锯等。	√	√	√	√	√

表 H.11 地下变电站土建施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	地下变主体结构施工	5	基坑钢筋混凝土支撑切割	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	逆做法施工	较大风险	工程技术	（1）施工用电要求：配电箱至各电器设备的线路，应采用双层绝缘电（线）缆，宜架空铺设，且电缆固定位置要牢固，配电箱应采用专用防水型。 （2）围护结构施工时：连续墙单元槽段长度宜控制在 4～8m 范围内。 （3）四口五临边应及时封闭，平面预留洞口四周应设置硬质围栏，下方设安全网。 （4）水平结构施工时：应采用土模或其他支模形式浇筑梁、板等水平结构，及时复核并随时检查维护结构的稳定性和安全性，发现异常时，应立即处理，待处理合格后方可继续施工。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具，配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.12 钢结构及相关施工隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢结构彩板安装	1	彩板压制	一般风险	工程技术	（1）施工用机械、工器具经试运行、检查性能完好，满足使用要求。 （2）所有电动工机具必须做好外壳保护接地。 （3）施工现场及材料堆放点严禁烟火，并配备充足有效的灭火器具。彩板压制设备要放在通风、干燥的棚内，外壳要接地。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	彩板安装	一般风险	工程技术	（1）管材到货后堆放合理，有防止滚动措施。 （2）施工人员用刨锤去焊渣时，应佩戴防护镜；在高处安装喷头和管道时要系好安全带，下面设专人监护。 （3）托架支架作业时应搭设安全可靠的脚手架；上下递送材料时应采用手（传递）绳，严禁上下抛物送材料。 （4）水压试验管道要接地良好，试压过程中设专人监护，施工人员不得带压修理，不得面对出水口，无关人员不得进入试验区域。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防护眼镜等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.12 钢结构及相关施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢结构安装	1	钢结构吊装	一般风险	工程技术	（1）搬运和移动设备之前，应对搬运用的钢丝绳进行选择和检查。 （2）人力搬运时，不可超限使用抬扛和绳索，无关人员不得停留和通过。 （3）设备就位时，作业人员防止挤手和砸脚。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	装配式厂房安装	较大风险	工程技术	（1）汽车起重机不准吊重行驶或不打支腿就吊重。严禁偏拉斜吊。落钩时，应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。 （2）起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。 （3）起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。 （4）两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。 （5）起吊物要绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.12 钢结构及相关施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢结构安装	2	装配式厂房安装	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	隔音降躁装置安装	1	围墙上隔音降噪装置安装	一般风险	工程技术	（1）吊件按照起吊要求栓牢、固定。 （2）起重作业区域设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。吊装过程中对已安装围墙采取保护及防火措施，防止隔声屏障板碰撞围墙。 （3）电动机械或电动工具必须按规定使用绝缘防护用品。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	换流变压器隔音降噪装置安装	一般风险	工程技术	（1）工作前熟悉设备处周围环境、检查通道是否畅通等。 （2）吊件按要起吊要求栓牢、固定。 （3）电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”，必须按规定使用绝缘防护用品。（4）起重作业区域设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.12 钢结构及相关施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	钢结构建筑物接地施工	1	接地装置施工	低风险	工程技术	（1）进行接地焊接作业时，操作人员应穿工作服、绝缘鞋，戴防护手套等符合专业要求的劳保用品。 （2）接地线放热焊熔接时应清理周围易燃易爆品，配备足够消防器材。 （3）所使用的气瓶减压器必须定期检验，并贴有合格标识。 （4）要注意保证熔接部分的工具、材料固定牢固，以免熔焊过程中模具发生倾斜或翻转，造成熔水外泄并引起安全事故。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	水池及盐池施工	1	开挖深度在3m到5m之间的基坑挖土	一般风险	工程技术	（1）挖土区域设警戒线，基槽两边顶部2m范围内，不得临时增加荷载。各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。（2）挖掘土石方自上而下进行，严禁使用挖空底脚的方法，挖掘前必须将坡上的浮石清理干净。（3）施工作业点设可靠围栏及悬挂警告标示，夜间施工设红灯警示，并设监护人。（4）遇地下水的基坑施工采用降水、支护措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	深度超过5m（含5m）的深基坑挖土或未超过5m，但地质条件与周边环境复杂	较大风险	工程技术	（1）挖土区域设警戒线，基槽两边顶部2m范围内，不得临时增加荷载。各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。基坑顶部按规范要求设置截水沟，基坑底部应做好井点降水或集中排水措施。（2）挖掘土石方自上而下进行，严禁使用挖空底脚的方法，挖掘前必须将坡上的浮石清理干净。（3）土方开挖中，观测到基坑边缘有裂缝和渗水等异常时，立即停止作业并报告施工负责人，待处置完成合格后，再开始作业。（4）施工作业点设可靠围栏及悬挂警告标示，夜间施工设红灯警示，并设监护人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	水池及盐池施工	2	深度超过5m(含5m)的深基坑挖土或未超过5m，但地质条件与周边环境复杂	较大风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	换流变广场及轨道广场施工	1	轨道加工、运输和安装	低风险	工程技术	（1）机械切割采用专用切割机，操作严格按照操作规程进行。（2）在轨道的安装过程中，必须有工作人员指挥，统一协调安装进程。（3）起吊钢轨必须绑牢，并有防止倾倒措施。（4）钢轨焊接应合理选择焊机和焊条，进行焊接或切割作业时。（5）电动机械或电动工具必须按规定使用绝缘防护用品。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前现场安全风险复测评估，办理作业票并交底；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	阀厅钢结构吊装	1	阀厅钢柱吊装	较大风险	工程技术	（1）起重机械与起重工器具必须经过计算选定。（2）起吊前应检查起重设备及其安全装置并进行试吊。（3）钢柱立起后，及时连接接地装置，吊装完成后及时紧固地脚螺栓。（4）绑牢起吊物，吊钩悬挂点与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳保持垂直，严禁偏拉斜吊。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	阀厅钢结构吊装	1	阀厅钢柱吊装	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	阀厅钢屋架整体吊装	较大风险	工程技术	（1）起重机械与起重工器具必须经过计算选定。（2）起吊前检查起重设备及其安全装置。（3）钢屋架吊点位置必须经过计算现场指定，必要时采取补强措施。（4）起吊前应检查起重设备及其安全装置；钢屋架吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。（5）起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。起重工作区域内设警戒线，无关人员不得停留或通过。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	防火墙大面积（超长、超高）钢模板安装	1	站内二次运输	低风险	工程技术	（1）装卸过程中作业人员不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过。 （2）搬运过程中，应采取牢固的措施封车，车的行驶速度应小于 5km/h。 （3）钢模板装车后应采取固定措施，以防运输过程中的晃动和倾斜，并保持大面积钢模板水平、稳定放置，人不得在运输平板车箱和模板上混装。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	防火墙大面积（超长、超高）钢模板安装	1	站内二次运输	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	安装作业平台搭设	一般风险	工程技术	（1）安装作业面应搭设双排钢管脚手架，脚手架在使用前必须经过验收合格，并悬挂搭设牌和验收牌。 （2）在吊装钢模板作业区域应设置警戒线。 （3）吊车、卸扣、吊绳（带）、支架、钢丝绳、道木、爬梯等主要机具及材料配置到位，并经检查试验合格。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	安装作业	较大风险	工程技术	吊装钢模板的吊车按照现场实际工况经计算选定。(2）大面积钢模板起吊应使用起重钢丝绳和卸扣进行起吊，并指定起重司索员进行钢丝绳挂接，严禁其他作业人员随意挂接。(3）起吊前应检查起重设备及其安全装置；起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。(4）起重工作区域应设置警戒线，无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。(5）如遇六级及以上大风或雷暴、冰雹、大雪等恶劣天气时，停止起重和露天高处作业。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	防火墙大面积（超长、超高）钢模板安装	3	安装作业	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	阀厅建筑物接地施工	1	接地施工	低风险	工程技术	（1）作业人员在各种支撑、桁架和构件上行走或作业，必须采取安全防护措施。 （2）用脚手架时检查脚手架是否牢固、防护栏杆、挡脚板、安全网是否齐全可靠，平台跳板铺装严密牢固。 （3）用高空作业车或升降车时，应有专人指挥。 （4）不准随意拆除脚手架上的安全措施，如妨碍作业，必须经施工负责人批准后，方可进行拆除。 （5）安全带应挂在牢固的物件上，特别危险的作业应配备两条 2 道保护绳。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	焊接作业	低风险	工程技术	（1）高处焊接作业时必须设安全监护人。（2）进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁接地体接触电源。（3）高处焊接作业时应采取措施防止安全绳（带）损坏。临边作业、悬空作业应有可靠的安全防护设施。上下交叉作业和通道上作业时，应采取安全隔离措施。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	阀厅建筑物接地施工	2	焊接作业	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	阀厅通风空调设备安装	1	阀厅通风系统安装	一般风险	工程技术	（1）起重工作区域内应设警戒线，无关人员不得停留或通过。 （2）起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，施工人员不得擅自离岗。高空作业必须有专人监护。 （3）安装风管时，应注意周围有无障碍物，并注意不得碰撞钢屋架；风管未经稳固，严禁脱钩。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	空调设备安装	一般风险	工程技术	（1）起重前应对吊点进行检查，并有防止倾倒措施。作业现场需配备充足的灭火器具。（2）起重工作区域内应设警戒线，无关人员不得停留或通过。（3）起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，施工人员不得擅自离岗。高空作业必须有专人监护。（4）空调设备就位过程中作业人员应防止碰伤。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	阀厅通风空调设备安装	2	空调设备安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	空调系统的联合调试	一般风险	工程技术	（1）在施工前清理所在区域内的易燃易爆物品。 （2）作业之前检测有无漏电现象，确认空调设备可靠接地。 （3）参加调试人员应明确带电设备状况，与带电设备保持一定的安全距离。 （4）操作控制设备的调试人员应着工作装和绝缘鞋。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	1	火灾探测器、控制模块、照明灯具安装	一般风险	工程技术	（1）升降平台操作过程中有人监护，摇臂回转速度平稳。 （2）起重工器具应经过安全检验合格后方可使用。 （3）电动机械或电动工具必须做到“一机一闸一保护”。 （4）工作区域下方应设警戒线，无关人员不得停留或通过。 （5）起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，施工人员不得擅自离岗。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	1	火灾探测器、控制模块、照明灯具安装	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	系统调试及联动试验	一般风险	工程技术	（1）调试区域严禁烟火，并配备充足的灭火器具。（2）调试人员在调试中对变电站运行设备应明晰，施工人员不得触碰运行设备。（3）参加调试人员应明确带电设备状况，按安规规定与带电设备保持足够安全距离。（4）试验电源按电源类别、相别、电压等级合理布置，并在明显位置设立安全标志。试验场所应有良好的接地线。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
8	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	1	内外环基坑土方开挖深度在1 m到 3m之间的基坑挖土	低风险	工程技术	（1）堆土距离、高度符合要求。（2）基坑顶部设置截水沟。（3）土方开挖过程中观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况。夜间设有警示灯。（4）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	2	内外环基坑土方开挖深度在3 m到 5m之间的基坑挖土（含 3m）	一般风险	工程技术	（1）土方开挖须经计算确定放坡系数，分层开挖，必要时采取支护措施。（2）基坑顶部设置截水沟。（3）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况。（4）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。（5）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按要求设置安全护栏。（6）挖土区设警戒线，机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	基坑土方开挖深度超过 5m（含 5m）的深基坑挖土或未超过 5m，但地质条件与周边环境复杂	较大风险	工程技术	（1）基坑顶部设置截水沟。 （2）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （3）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。 （4）在软土区域内开挖深基槽时，邻近四周不得有振动作业。 （5）在挖出的坑道两侧设置硬质护栏，并设有明显标志和提示标志，夜间设有警示灯。 （6）挖土采用机械挖土，设专人监护。在机械作业半径内，禁止站人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）				培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	活性填充材料铺设	一般风险	工程技术	（1）炭粉运输车及其他施工机械、车辆严禁在电极槽边缘 2m 内行驶、停放。（2）作业人员采用专用爬梯上下电极沟槽。（3）作业人员配备、使用安全防毒面罩。（4）炭粉铺设时，因采取措施，防止炭粉污染，特别是炭粉的粉尘污染，因采取边敷设边水淋的方式，敷设工人应戴防尘面具，防止吸入过多炭粉，影响身体健康。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防尘面具、防毒面罩、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	馈电元件敷设	低风险	工程技术	（1）传送馈电元件时，采取可靠措施防止因下方人员未接稳，砸伤作业人员。做到下方作业人员未接稳，上方传递人员不撒手。 （2）作业人员上下基坑应走安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全围栏及警示标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）				应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	馈电元件放热焊接	低风险	工程技术	（1）放热焊接时，应采用低烟配方，从根本上减少金属颗粒逸出的；应加强通风，作业人员戴好防毒口罩，防止施工人员金属中毒。（2）施工操作时，现场 1.5m 之内，不得有无关人员停留。（3）操作人员必须戴上有一定隔热效果的工作手套。（4）操作人员不得面对于熔模开口处操作施工。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防毒口罩防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	电缆运输	低风险	工程技术	（1）电缆卸车必须使用吊车进行， 工作负责人应根据电缆轴的重量选择吊车和钢丝绳套，严禁使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下。（2）卸车时吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	电缆敷设	一般风险	工程技术	（1）电缆敷设时应设专人统一指挥，指挥人员指挥信号应明确、传达到位。（2）拖拽人员应精力集中，要注意脚下的设备基础、电缆沟支撑物、土堆等，避免拌倒摔伤。	√	√	√	√	√

表 H.13 直流换流站专属工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	阀厅辅助设备安装调试工程（包括火灾报警、照明等）	8	电缆敷设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			9	滤水层铺设	一般风险	工程技术	（1）作业现场设专人进行现场监护。 （2）炭粉运输车及其他施工机械、车辆严禁在电极槽边缘 2m 内行驶、停放。 （3）作业人员采用专用爬梯上下渗水井。 （4）作业人员配备安全防毒面罩。 （5）在挖出的坑道两侧设置护栏，并设有明显标志和提示标志，夜间设有警示灯	√	√	√	√	√
						管理措施	执行施工作业票、安全规程等制度，进行站班会及风险控制措施检查，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防毒面罩、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	1	脚手架构件检查	低风险	工程技术	（1）钢管规格、壁厚符合规范标准要求。 （2）脚手架扣件均采用锻造构件，扣件夹紧时开口最小距离小于 5mm。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	铺垫板安装	低风险	工程技术	（1）脚手架基础必须夯实硬化，基础横向向外要有排水坡度，并做到坚实平整、排水畅通，垫板不晃动、不沉降，立杆不悬空。 （2）当脚手架基础下有设备基础、管沟时，在脚手架使用过程中不得开挖，否则必须采取加固措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	纵横向扫地杆安装	低风险	工程技术	（1）脚手架必须设置纵横向扫地杆。 （2）当立杆基础在不同高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于 1m。靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于 500mm。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	3	纵横向扫地杆安装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	竖立杆安装	低风险	工程技术	（1）立杆底端必须设有垫板，底层步距不得大于 2m。整个架体从立杆根部引设两处（对角）防雷接地。（2）相邻立杆的对接扣件不得在同一高度，应相互错开。（3）立杆顶端应高出女儿墙上表面 1m，高出屋顶檐口 1.5m。（4）立杆的横距采用 1.05m，纵距一般最大不超过 2m。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	纵向水平杆安装	低风险	工程技术	（1）纵向水平杆设置在立杆内侧，其长度不得小于 3 跨。 （2）当墙壁有窗口、穿墙套管板等孔洞处时，应在该处架体内侧上下两根纵向水平杆之间加设防护栏杆。 （3）当内侧纵向水平杆离墙壁大于 250mm 时，必须加纵向水平防护杆或加设木脚手板防护。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	5	纵向水平杆安装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	横向水平杆安装	低风险	工程技术	（1）主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件连接且严禁拆除。 （2）脚手架横向水平杆的靠墙一端至墙装饰面的距离不得大于 100mm。 （3）使用竹笆脚手板时，脚手架横向水平杆两端，采用直角扣件固定在立杆上。 （4）当使用冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板时，横向水平杆两端均采用直角扣件固定在纵向水平杆上。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	搭上层脚手架安装	低风险	工程技术	（1）在搭设两步后操作人员要先搭设好上层的大横杆作为挂安全带的固定点，高处作业必须系好安全带。（2）搭设人员作业要注意相互配合，下方人员向上递杆件时，要等到上方人员接稳后方可松手。（3）脚手架搭设到 3 步以上时设置抛撑。（4）当脚手架搭设到 4 至五步架高时设置剪刀撑，且下部也要垫实不得悬空。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	7	搭上层脚手架安装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	连墙件安装	低风险	工程技术	（1）架体高度大于 4m 时，应用刚性连墙件与建筑物可靠连接。 （2）连墙件在建筑物侧设置在梁柱或楼板等具有较好抗拉水平力作用的结构部位；在脚手架侧应靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm。 （3）连墙件布置最大间距不得超过 3 步 3 跨，严禁使用仅有拉筋的柔性连墙件。 （4）连墙件与脚手架不能水平连接时，与脚手架连接的一端应下斜连接。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			9	剪刀撑安装	低风险	工程技术	（1）必须在脚手架外侧立面纵向的两端各设置一道由底至顶连续的剪刀撑；两剪刀撑内边之间距离应小于等于 15m。（2）每道剪刀撑宽度不小于 4 跨，且不应小于 6m，斜杆与地面的倾角宜为 45°~60°之间。（3）剪刀撑杆的接长采用搭接，搭接长度不得小于 1m，应采用不少于 3 个旋转扣件固定。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	9	剪刀撑安装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			10	脚手板安装	低风险	工程技术	（1）第一层、顶层、作业层脚手板必须铺满、铺稳。 （2）脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130～150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm，脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度应大于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			11	人行、材料运输斜道安装	低风险	工程技术	（1）斜道应附着外墙脚手架或建筑物搭设。 （2）斜道拐弯处设置的平台，其宽度不小于斜道宽度。 （3）斜道上按每隔 250～300mm 设置一根厚度为 20～30mm 的防滑木条（人行斜道亦可采用阶梯式布设）。 （4）斜道两侧及平台外围栏杆高度应为 1.05～1.2m。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	11	人行、材料运输斜道安装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			12	安全通道安装	低风险	工程技术	（1）安全通道顶部挑空的一根立杆两侧应设斜杆支撑，斜杆与地面的倾角宜为45°～60°之间，外墙架体部分通道内侧面宜设横向斜撑。 （2）安全通道宽度宜 3m，进深长度宜 4m。 （3）安全通道顶棚平面的钢管做到设置两层（十字布设）、间距 600mm，钢管上竹笆或木工板铺设，上层四周应设置 900mm 高围栏、竹笆或木工板围档；设有针对性的安全标志牌等。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			13	临边防护安装	低风险	工程技术	（1）第 2 步起，作业层外侧上下两根纵向水平杆之间等距离加设两根纵向水平防护栏杆。（2）规范设置安全立网及挡脚板。（3）坡屋面建筑物顶层架外侧密目网内侧增设防护挡板。（4）操作层下必须支设防护严密的平网。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	13	临边防护安装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			14	搭设高度不超过24m的落地式双排钢管扣件脚手架、碗扣式脚手架、盘扣式脚手架	较大风险	工程技术	（1）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、滑跌等不安全的作业。 （2）每个脚手架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。 （3）恶劣天气后，必须对脚手架或支撑架全面检查维护后方可恢复使用。 （4）连墙件偏离主节点的距离不应大于300mm。必须采用刚性连墙件。3步3跨或40m^{2}范围内必须设置一个连墙件。 （5）模板支撑脚手架与外墙脚手架不得连接。附近有带电设施时，保持与带电设备的安全距离。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	15	搭设高度超过 24m 的落地式双排钢管扣件脚手架、碗扣式脚手架、盘扣式脚手架	重大风险	工程技术	（1）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、滑跌等不安全的作业。 （2）当脚手架搭设到 4 至五步架高时在外侧全立面连续设置剪刀撑设置竖向剪刀撑，且下部也要垫实不得悬空。 （3）高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。 （4）每个脚手架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。 （5）恶劣天气后，必须对脚手架或支撑架全面检查维护后方可恢复使用。 （6）连墙件偏离主节点的距离不应大于 300mm。必须采用刚性连墙件。3 步 3 跨或 40m^2 范围内必须设置一个连墙件。 （7）架体使用过程中，主节点处横向水平杆、直角扣件连接件严禁拆除。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			16	架体高度 20m 以下悬挑式脚手架工程	较大风险	工程技术	（1）钢管与扣件进场前应经过检查挑选。（2）架体在搭设过程中，不得从架子上掉落工具、物品。（3）架体每搭设完成一层完毕后，经验收合格后方可使用，任何人未经同意不得任意拆除脚手架部件。（4）当作业层高处其下连墙件 3m 以上，且其上无连墙件时，应增设临时连墙件。（5）各作业层之间设置可靠的防护栏杆，防止坠物伤人。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	16	架体高度20m以下悬挑式脚手架工程	较大风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			17	架体高度20m及以上悬挑式脚手架工程	重大风险	工程技术	（1）钢管与扣件进场前应经过检查挑选。（2）架体应设置避雷针。（3）架体每搭设完成一层完毕后，经验收合格后方可使用，任何人未经同意不得任意拆除脚手架部件。（4）当作业层高处其下连墙件3m以上，且其上无连墙件时，应增设临时连墙件。（5）各作业层之间设置可靠的防护栏杆，防止坠物伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，经专家论证，设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			18	吊篮脚手架	较大风险	工程技术	（1）试运行时升降机构要运行正常，无论上升或下降停机后应制动可靠，即吊篮本体不应出现沿起升（钢线）绳下滑的现象。（2）以大于2.5m/min的速度猛抽安全（钢丝）绳，安全锁应锁住安全绳，安全保护装置应灵敏可靠。（3）验收合格后方可使用。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	18	吊篮脚手架	较大风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。编制专项施工方案，设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			19	卸料平台	较大风险	工程技术	（1）卸料平台的上部节点，必须位于建筑结构上，不得设置在脚手架等设施上。 （2）斜拉杆或钢丝绳：满足方案要求设置位置、数量、规格。 （3）卸料平台吊装前检查纵横梁的焊缝合格后，再吊装；平台就位后连接好钢丝绳，吊车松劲卸料平台钢丝绳吃力，检查各节点连接合格后，方能松卸起重吊钩。 （4）操作平台上应在显著位置标明容许荷载，人员和物料总重量严禁超过设计容许荷载。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢管脚手架搭设	20	落地钢管扣件式满堂支撑架搭设	较大风险	工程技术	（1）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。 （2）满堂支撑架搭设区域地基回填土必须分层回填夯实。 （3）支撑架搭设的间距、步距、扫地杆设置必须执行施工方案。 （4）高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。 （5）每个支撑架架体，必须按规定设置两点防雷接地设施。 （6）模板支撑脚手架与外墙脚手架不得连接。附近有带电设施时，保持与带电设备安全距离。 （7）恶劣天气后，必须对支撑架全面检查维护后方可恢复使用。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	脚手架的验收与维护	1	脚手架的验收与维护	低风险	工程技术	（1）搬运和移动设备之前，应对搬运用的钢丝绳进行选择和检查。 （2）人力搬运时，不可超限使用抬扛和绳索，无关人员不得停留和通过。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.14 钢管脚手架工程隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	脚手架拆除	1	拆除落地钢管扣件式满堂支撑架	较大风险	工程技术	（1）脚手架拆除前，必须确认混凝土强度达到设计和规范要求时，否则严禁拆除模板支撑架；并对脚手架作全面检查，清除剩余材料、工器具及杂物。（2）脚手架拆除前，应综合考虑周围的安全因素。（3）拆除脚手架时，必须设置安全围栏确定警戒区域、挂好警示标志并指定监护人加强警戒。（4）脚手架如需部分保留时，对保留部分要先加固，并采取其它专项措施经批准后方可实施拆除。（5）六级以上大风或雷雨及霜雪天气等恶劣天气时停止拆除作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	脚手架拆除作业	较大风险	工程技术	（1）脚手架拆除前，必须确认混凝土强度达到设计和规范要求时，否则严禁拆除模板支撑架。（2）拆除脚手架时，必须设置安全围栏确定警戒区域、挂好警示标志并指定监护人加强警戒。高处作业人员脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用，按规定自上而下顺序（后装先拆，先装后拆），先拆横杆，后拆立杆，逐步往下拆除；不得上下同时拆除；严禁将脚手架整体推倒；架材有专人传递，不得抛扔，并及时清理出现场。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

H.1.3　变电站（换流站）电气工程作业活动类隐患排查清单参见表H.15～H.23。

表 H.15 变电站变压器、电抗器安装作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	1	变压器进场	较大风险	工程技术	（1）就位前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备完好无损。 （2）在用液压千斤顶把主变压器设备主体顶送至户内通道口的过程中，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥液压机操作工。 （3）主变压器从车上顶至滑轨上时，应停止顶动，检查滑轨、垫木等是否平稳牢靠，确认无误后方可继续顶动。 （4）顶推过程中任何人不得在变压器前进范围内停留或走动。 （5）液压机操作人员应根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，加压时应平稳匀速。 （6）各千斤顶应均匀顶升，确保变压器本体支撑板受力均匀。 （7）变压器顶升时，检查垫木是否平稳牢靠，确认无误后方可继续顶升。 （8）千斤顶顶升和下降过程中变压器本体与基础间必须采取垫层保护。 （9）各千斤顶应均匀缓慢下降，确保变压器本体就位平稳。 （10）主变就位拆垫块时，作业人员应相互照应，特别是服从指挥人员口令，防止主变压伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.15 变电站变压器、电抗器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	2	吊罩检查	较大风险	工程技术	（1）工程技术人员应根据钟罩的重量选择吊车、吊具，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，考虑吊罩时钟罩的起吊高度。（2）吊罩时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，吊臂下和钟罩下严禁站人或通行。吊罩过程发现问题随时暂停起吊。吊索与物件的夹角宜采用45°～60°，且不得小于30°或大于120°，吊索长度应匹配，受力应均等，防止起吊件翻倒。（3）起吊应缓慢进行，钟罩吊离本体100mm左右，应停止起吊，使钟罩稳定，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。作业人员应在钟罩四角系溜绳和进行监视，防止钟罩撞伤器身。（4）起吊后，应将吊离本体的外罩放置在变压器（电抗器）外围干净支垫上，避免外罩直接落在铁芯上。钟罩当采用撑杆方式临时固定于本体上，吊钩不得脱离钟罩，应处于受力状态。（5）器身检查时，检查人员应穿无钮扣、无口袋、不起绒毛干净的工作服、耐油防滑靴。检查人员应使用竹梯上下，严禁攀爬绕组，竹梯不得支靠在绕组上，竹梯两端必须用干净布包扎好，并设专人扶梯和监护。（6）回落钟罩时不许用手直接接触胶垫、圈，防止吊钩突然下滑压伤手指。在使用圆钢作为定位销时，作业人员应将双手放在底座大沿下部握紧圆钢，严禁一手在大沿上一手在大沿下部，防止作业人员因扶正钟罩发生伤手事故。（7）吊罩前后要清点所有物品、工具，发现有物品落入变压器内要及时报告并清除。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.15 变电站变压器、电抗器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业				个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	不吊罩检查	一般风险	工程技术	（1）当器身内部含氧量未达到18%以上时，严禁人员进入 。（2）在器身内部检查过程中，应连续充入露点小于-40℃的干燥空气，应设专人监护，防止检查人员缺氧窒息。（3）器身检查时检查人员应穿无钮扣、无口袋、不起绒毛干净的工作服、耐油防滑靴。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、耐油防滑靴等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人员中毒、窒息时立即停工，根据伤员情况进行吸氧，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	附件安装	一般风险	工程技术	（1）在安装升高座、油枕、散热器及顶部油管等时，必须牢固系好安全带，工具等用布带系好。（2）高处作业人员应穿防滑鞋，必须通过变压器自带爬梯上下作业。变压器顶部的油污应预先清理干净，应避免附件的残油滴落到油箱顶部。（3）吊车指挥人员宜站在钟罩顶部进行指挥。（4）升高座在装卸、搬运的吊装过程中，必须确保包装箱完好且坚固、必须在起重机械受力后方可拆除运输安全措施、必须采取防倾覆的措施（如设置拦腰绳）。（5）起吊时，吊件两端系上调整绳以控制方向，缓慢起吊。（6）吊物吊离地面时，先用“微动”信号指挥，待吊件离开地面约100mm时停止起吊，检查无异常后，再指挥用正常速度起吊。在吊件降落就位时，再使用“微动”信号指挥。（7）做好器身顶部作业防坠落措施，设安全围栏，登高人员穿防滑鞋。（8）变压器顶部油污及时清理干净。（9）高处作业采用高空作业车，作业人员禁止攀爬绝缘子作业。	√	√	√	√	√

表 H.15 变电站变压器、电抗器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	4	附件安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	套管安装	较大风险	工程技术	（1）在变压器顶部安装套管、必须牢固系好安全带，工具等用布带系好。（2）变压器顶部的油污应预先清理干净。吊车指挥人员宜站在钟罩顶部进行指挥。（3）在油箱顶部作业时，四周临边应设置水平安全绳或固定式安全围栏（油箱顶部有固定接口时）。（4）高处作业人员应穿防滑鞋，必须通过自带爬梯上下变压器。应避免残油滴落到油箱顶部。（5）宜使用厂家专用吊具进行吊装。采用吊车小勾（或链条葫芦）调整套管安装角度时，应防止小勾（或链条葫芦）与套管碰撞，伤及瓷裙。（6）吊件吊离地面时，先用“微动”信号指挥，待吊件离开地面约 100mm 时停止起吊，检查无异常后，再指挥用正常速度起吊。（7）套管及吊臂活动范围下方严禁站人。在套管到达就位点且稳定后，方可进入作业区域。（8）在套管法兰螺栓未完全紧固前，起重机械必须保持受力状态。（9）高处摘除套管吊具或吊绳时，必须使用高空作业车。严禁攀爬套管或使用起重机械吊钩吊人。（10）当套管试验采用专用支架竖立时，必须确保专用支架的结构强度，并与地面可靠固定。（11）套管安装时使用定位销缓慢插入，防止瓷件碰撞法兰。（12）套管吊装时，为防止手拉葫芦断裂，在吊点两端增加一根软吊带作为保护。	√	√	√	√	√

表 H.15 变电站变压器、电抗器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	油浸电力变压器、油浸电抗器施工作业	5	套管安装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护、指挥。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	油务处理、抽真空、注油及热油循环	一般风险	工程技术	（1）储油罐可露天放置，但要检查阀门、人孔盖等密封良好，并用塑料布包扎。滤油场地附近应无易燃易爆物，并设置安全防护围栏、安全标志牌和消防器材。 （2）变压器、滤油机、油罐周边 10m 内严禁烟火，不得有动火作业。 （3）滤油机设置专用电源，外壳接地电阻不得大于 4Ω。滤油机、油管路系统、储油罐必须保护接地或保护接零牢固可靠。金属油管路设多点接地。 （4）滤油机应设专人操作和维护，严格按厂家提供的操作步骤进行。油罐与油管的连接处及油管与其他设备之间的各个连接处必须绑扎牢固，严防发生跑油事故。 （5）抽真空设备应有电磁式逆止阀，防止液压油倒灌进入变压器本体。 （6）在注油过程中，变压器本体应可靠接地，防止产生静电。 （7）注油和补油时，作业人员应打开变压器各处放气塞放气，气塞出油后应及时关闭，并确认通往油枕管路阀门已经开启。 （8）充氮变压器注油时，严禁在排气孔处停留。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）抽真空及真空注油过程应专人负责。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配置消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	管型母线	1	管母线加工	一般风险	工程技术	（1）管母线堆放层数不应超三层，层间应设枕木隔离，保管区域应设隔离围挡，严禁踩踏管母线。 （2）在现场加工坡口时，作业人员必须穿好工作服和戴好防护镜及手套，确认电源及电动机具的完好性。 （3）坡口加工时应避免飞屑伤人，严禁手、脚接触运行中机具转动部分，不得用手直接清理铝屑。 （4）电动机具的电源应具有漏电保护功能，对其定期进行检验。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护镜、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	管母线焊接	一般风险	工程技术	（1）焊接地点应搭设宽敞明亮的焊接工棚，工棚上方要留有透气孔，棚内应配置足够数量的消防器材。 （2）焊接过程应确保焊接工棚内透气良好，防止中毒窒息。 （3）焊接设备电源必须有漏电保护。焊接设备及管母线支撑模具应可靠接地。随时检查氩气瓶的压力，其值不得低于 0.25MPa。 （4）焊接完成后，为防止烫伤，作业人员应待管母线冷却后下架；下架时应注意互相配合，相互照应，防止压脚、扭伤等。 （5）采用机械或液压式平整机对管母线材料进行矫正，金属外壳接地牢固可靠，矫正作业时避免与平整机上金属部件擦伤，下料作业人员安全防护用品佩戴齐全。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	管型母线	2	管母线焊接	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防护眼镜安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	支撑式安装	较大风险	工程技术	（1）安装作业前，规范设置警戒区域，悬挂警告牌，设专人监护，严禁非作业人员进入。（2）支撑式管母线应采用吊车多点吊装，技术人员应根据管母的长度和重量，计算出吊绳的型号及吊点的位置。应采取措施防止吊点绑扎滑动，避免吊装时管母线倾覆伤人。（3）吊装时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留或通过。（4）起吊时，应在管母线两端系上足够长的溜绳以控制方向，并缓慢起吊。（5）调整支持绝缘子垂直度时，宜两人作业，作业人员应先系好安全带，再将其底座螺栓全部拧松，在垫垫片时应用工具送垫。（6）构架上作业人员不得攀爬支柱绝缘子串作业，应使用专用爬梯，并系好安全带。（7）如果需要两台吊车吊装时，起吊指挥人员应双手分别指挥各台吊车以确保同步。（8）严禁将绝缘子及管母线作为后续施工的吊装承重受力点。（9）管母线调整，需用升降车进行，严禁使用吊筐施工。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	管型母线	3	支撑式安装	较大风险	个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	悬吊式安装	较大风险	工程技术	（1）安装作业前，规范设置警戒区域，悬挂警告牌，设专人监护，严禁非作业人员进入。（2）管母线吊装设专人指挥，统一指挥信号，多点应同时起吊，同时就位悬挂，无刹车装置的绞磨或卷扬机的升降必须使用离合器控制，禁止用电源开关控制。（3）地面的各部转向滑轮设专人监护，严禁任何人在钢丝绳内侧停留或通过。（4）在横梁上的作业人员，必须系好安全带和水平安全绳，地面应设专人监护。（5）使用吊车吊装时，吊车支撑平稳，设专人指挥，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留或通过。（6）严禁将绝缘子及管母线作为后续施工的吊装承重受力点。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	软母线	1	档距测量及下料	一般风险	工程技术	（1）母线档距测量，应选择无风或微风的天气进行。（2）测量人员在横梁上测量时，除系好安全带外还应系水平安全绳，拉尺人员用力不要过猛。（3）档距测量宜采用全站仪。扩建工程禁止采用金属尺子进行档距测量。（4）导线盘卸车必须使用满足起重要求的起重机，起吊点应正确，严禁斜吊和多盘同时起吊，应采取防止线盘滚动的措施。（5）放线应统一指挥，线盘应架设平稳，导线应从盘的下方引出，放线人员不得站在线盘的前面。（6）截取导线时，严禁使用无齿锯切割，应使用手锯或切割器，防止导线产生倒钩伤手。（7）剥铝股及穿耐张线夹时，宜两人作业，应用手锯进行切割。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	软母线	1	档距测量及下料	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	压接	一般风险	工程技术	（1）压接前，仔细检查压接机及软管是否完好，或外加保护胶管，防止液压油喷出伤人。 （2）压接导线时，模具的上模盖板必须放置到位，压钳的端盖必须拧满扣且与本体对齐，防止施压时端盖蹦出、盖板弹出伤人。 （3）使用电动液压机时，其外壳必须接地可靠牢固。停止作业、离开现场时应切断电源，并挂上“严禁合闸”的标志牌。 （4）使用时，应设专人操作、专人维护。严禁跨越液压管，操作人员应避开管接头正前方操作。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	软母线	3	母线安装	较大风险	工程技术	（1）架线前所使用的受力工器具应再次检查，同时还应检查金具连接是否良好。 （2）架线前应先将滑轮分别悬挂在横梁的主材及固定在构架根部，横梁的主材及构架根部与钢丝绳接触部分应有防护措施。电动卷扬机的地锚应牢固可靠，能满足挂线时的牵引力要求。 （3）滑轮的直径不应小于钢丝绳直径的 16 倍，滑轮应无裂纹、破损等情况。 （4）悬挂横梁上滑轮时，高处作业人员应系好安全带，衣袖裤角应扎紧，并应穿布鞋或胶底鞋。 （5）采用电动卷扬机牵引，应控制好其速度和张力，在接近挂线点时必须停止牵引，应注意不要过牵引。 （6）严禁使用卷扬机直接挂线连接，避免横梁因过牵引而变形。 （7）使用绞磨时，钢丝绳在磨芯上缠绕圈数不得少于 5 圈，拉磨尾绳人员不得少于 2 人，并且距绞磨距离不得小于 2.5m。 （8）两台绞磨同时作业时应统一指挥，绞磨操作人员应精神集中。 （9）紧线应缓慢，严禁出现挂阻情况。 （10）使用吊车挂线时，应严格执行 GB6067《起重机安全规程》，严禁超幅度吊装。 （11）遇有六级以上大风、雷雨、浓雾等恶劣天气，应停止高处作业。 （12）使用人工挂线时，应统一指挥、相互配合，应有防止脱落的措施。 （13）整个挂线过程中，人员禁止跨越正在收紧的导线，母线下及钢丝绳内侧严禁站人或通过。 （14）安装母线间隔棒时，宜用升降车或骑杆作业，作业人员应带工具袋和传递绳，严禁上下抛物。		√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	软母线	3	母线安装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	母线跳线及设备引下线安装	一般风险	工程技术	（1）连线长度测量时，作业人员在使用竹竿（竹梯）骑行作业时，应将安全绳系在横梁上，严禁人员不借用任何物件只身骑瓶作业。 （2）安装跳线时，宜用升降车或骑杆作业，作业人员应带工具袋和传递绳，严禁上下抛物。 （3）作业人员严禁攀爬设备瓷瓶，对升降车不能到达的地方，作业人员可采取骑杆作业，但一定要做好安全防范措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	断路器安装	1	搬运与开箱	一般风险	工程技术	（1）使用吊车卸车搬运时，吊车司机和起重人员必须持证上岗。配合吊装的作业人员，应由掌握起重知识和有实践经验的人员担任。 （2）吊装前，作业人员应检查吊装工具的完好性。 （3）吊装过程中，作业人员应听从吊装负责人的指挥，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过，不得站在吊件上随吊臂移动。 （4）起重臂升降时或吊件已升空时不得调整绑扎绳，需调整时必须让吊件落地后再调整。 （5）确认吊挂完毕，待司索人员到安全位置后，指挥人员才能发出起钩信号，当发现吊装作业有异常情况时，任何人员都有权利制止作业。 （6）断路器搬运，应采取牢固的封车措施，车的行驶速度应小于 15km/h，作业人员不可与断路器混乘。 （7）断路器应按先上盖后四周的顺序进行开箱，开箱作业人员相距不可太近，拆除的箱盖螺丝严禁向下抛掷，拆下的箱板应及时清理。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	断路器安装	2	本体及套管安装	一般风险	工程技术	（1）吊装过程中应设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。 （2）起吊应缓慢进行，离地 100mm 左右，应停止起吊，使吊件稳定后，指挥人员检查起吊系统的受力情况，确认无问题后，方可继续起吊。 （3）作业人员不可站在吊件和吊车臂活动范围内的下方，在吊件距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可开始进入作业点。 （4）吊装机构箱时，作业人员应双手扶持机构侧面，严禁手扶底面，防止压伤手指。 （5）单柱式断路器本体安装时宜设溜绳，使用的临时支撑必须牢固，使用前进行检查。 （6）作业人员宜站在马凳或脚手架搭设的平台上作业。 （7）吊车将本体缓慢直立并移至机构正上方时，作业人员方可用手扶持本体法兰侧面缓慢就位。 （8）分体运输的断路器，在灭弧室对接支柱时，作业人员不得用手指触摸法兰螺孔，避免灭弧室突然落下伤手。 （9）在调整断路器传动装置时，应有防止断路器意外脱扣伤人的可靠措施。 （10）作业人员在高处使用扳手时，扳手与操作者手腕应设防坠绳。 （11）摘除灭弧室吊绳时，作业人员宜使用升降车摘索。 （12）确认所有绳索从吊钩上卸下后再起钩，不允许吊车抖绳摘索，更不允许借助吊车臂的升降摘索。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。		√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	断路器安装	2	本体及套管安装	一般风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	充 SF6 气体	一般风险	工程技术	（1）使用托架车搬运气瓶时，SF6 气瓶的安全帽、防振圈应齐全，安全帽应拧紧，应轻装轻卸。 （2）施工现场气瓶应直立放置，并有防倒和防暴晒措施，气瓶应远离热源和油污的地方，不得与其他气瓶混放。 （3）断路器进行充气时，必须使用减压阀。户内充气时，作业人员应将窗门及排风设备打开，特别是采用间接充气。作业人员在排氮气时应戴防毒面具，防止氮气中毒。 （4）开启和关闭瓶阀时必须使用专用工具，应速度缓慢，打开控制阀门时作业人员应站在充气口的侧面或上风口，应佩戴好劳动保护用品。 （5）冬季施工时，SF6 气瓶严禁用火烤。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	隔离开关安装与调整	1	本体安装	一般风险	工程技术	（1）吊装过程中设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员的位置，任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。（2）起吊应缓慢进行，离地 100mm 左右，应停止起吊，检查起吊系统的受力情况，确认无问题后继续起吊。（3）作业人员不可站在吊件和吊车臂活动范围内的下方，在吊件距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可开始进入作业点。（4）安装底座时应使用吊车进行，作业人员宜站在平台或马凳上安装，双手扶持在底座下部侧面，严禁一手在上一手在下。（5）作业人员搭设平台安装时，平台护栏应安装牢固，支撑点坚固，防止倾倒，安全带系在护栏上。（6）使用马凳进行安装时，应将马凳放置牢固并有人扶持；传递工具、材料要使用传递绳。（7）严禁攀爬隔离开关绝缘支柱作业。（8）隔离开关必须按说明书要求搬运。解除捆绑螺栓时，作业人员应在主闸刀的侧面，手不得扶持导电杆，避免主闸刀突然弹起伤及人身。（9）隔离开关联动装配所使用的切割、焊接设备使用前必须进行安全性能检查，设备移动时必须停电。（10）使用电焊机焊接时，外壳必须良好接地，施焊地点周围不得有易燃易爆物，摆放足够的灭火器。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	静触头安装	一般风险	工程技术	（1）对垂直设置的隔离开关，其静触头必须使用升降车或升降平台进行安装和调整，严禁利用吊车吊筐作业，应使用绳索传递工具、材料。（2）地面配合人员，应站在可能坠物的坠落半径以外。（3）高处作业人员使用的工具及材料必须设防坠绳。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	隔离开关安装与调整	2	静触头安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	机构箱安装及隔离开关调整	一般风险	工程技术	（1）在机构箱安装时应扶稳避免砸脚事故发生。 （2）对于较重的机构箱，宜用三脚架配合手动葫芦进行吊装，拧紧操动机构与支架的连接螺栓后，方可松吊绳。 （3）高处调整宜使用登高车，不得攀爬绝缘子，严禁使用吊筐作业。 （4）作业人员不得手拿工具或材料攀登隔离开关支架。 （5）支架上作业人员必须系好安全带，用绳索上、下传递工器具。 （6）作业人员在本体上作业时，严禁电动操作。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	其他户外设备安装	1	二次运输	一般风险	工程技术	（1）二次运输时，宜使用吊车进行装卸。 （2）装卸过程中作业人员不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过。 （3）搬运过程中，应采取牢固的措施封车，车的行驶速度应小于 15km/h，并始终保证互感器、耦合电容器、避雷器等按说明书要求搬运，不得人货混装。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	其他户外设备安装	1	二次运输	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	互感器、耦合电容器、避雷器安装	一般风险	工程技术	（1）拆除包装时，作业人员必须认真仔细，防止拆箱过程中损坏瓷套，及时将包装板清理干净，避免伤脚。 （2）用尼龙绳绑扎固定吊索时，必须指定熟练的技工担任，严禁其他作业人员随意绑扎。 （3）起吊时应缓慢试吊，吊至距地面 100mm 左右时，应暂停起吊，进行调平，并设控制溜绳。 （4）司索人员撤离具有坠落或倾倒的范围后，指挥人员方可下令起吊。 （5）设备吊到安装位置后，方可使用梯子进行就位固定。 （6）就位固定时作业人员的双手应扶持在设备的侧面，严禁手握下沿。耦合电容器、避雷器上下节相连，应听从指挥防止手指夹伤。 （7）在校对螺栓孔时，作业人员应使用尖扳手或其他专业工具，严禁用手指触摸校对。就位后将螺丝紧固，方可拆除吊索。 （8）作业人员严禁攀爬设备瓷裙进行作业。设备就位后，不允许吊车抖绳摘索，宜使用升降车摘索脱勾。 （9）应按互感器、耦合电容器、避雷器的说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备密封性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	其他户外设备安装	2	互感器、耦合电容器、避雷器安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	干式电抗器安装	一般风险	工程技术	（1）根据干式电抗器的重量配备吊车、吊绳。10t 以上的电抗器吊装，应充分考虑吊车荷载，避免倾覆。 （2）起吊时，必须安排有经验的指挥人员、司机并设专人监护，并应使用干式电抗器自身标注的专用吊点，不得随意设置吊点，以免损坏器身。 （3）起吊时应缓慢试吊，吊至距地面 100mm 左右时，应暂停起吊，确认吊具的受力情况以及吊车支腿是否平稳。 （4）电抗器各个支撑绝缘子应均匀受力，防止单个绝缘子超过其允许受力。调整紧固并采取必要的安全保护措施后，作业人员方可进入电抗器下方作业。 （5）作业人员在电抗器下面连接螺栓时，不得用手直接校对螺孔和放置垫片。 （6）应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	其他户外设备安装	3	干式电抗器安装	一般风险	个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	悬挂式阻波器安装	一般风险	工程技术	（1）高处必须使用专用挂梯，不得攀爬绝缘子串。 （2）作业人员不得手拿工具或材料攀登构架。 （3）高处作业人员必须系好安全带，用绳索上、下传递工器具或材料时，应将绳索绑扎在构架上，紧固扳手应设防坠绳。 （4）地面工作人员不得站在可能坠物的构架下方，不得在绞磨钢丝绳导向滑轮内侧的危险区域内通过和逗留。 （5）应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。 （6）悬挂式阻波器必须使用专用挂梯，不得攀爬绝缘子串。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	座式阻波器安装	一般风险	工程技术	（1）阻波器整个吊装过程，作业人员不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过。（2）阻波器吊到支持绝缘子上方停稳时，作业人员方可使用人字梯进行连接，严禁攀爬支持绝缘子作业。（3）确定所有紧固螺丝安装牢固后方可拆除吊索，拆除吊索时人不得站在阻波器上作业。（4）应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止破坏设备性能，以及在吊装过程脱落伤及人身与设备。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	其他户外设备安装	5	座式阻波器安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	站用变、消弧线圈、二次设备仓安装	一般风险	工程技术	（1）吊装过程中设专人指挥，指挥人员应站在能观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员位置，对于任何工作人员发出紧急信号，及时停止吊装作业。 （2）作业人员不得站在吊件和吊臂活动范围内的下方。 （3）使用尼龙或有保护的钢丝绳套，悬挂在专用吊点处进行吊装。起吊前核实设备重量，按规范选用钢丝绳等起吊器具。 （5）吊装物应设溜绳，距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可进入作业点。 （6）当设备安装在户内时，搬运过程应确认所搭设的平台是否牢靠，必要时应由监理验收后，方可应用。同时注意保护土建设施。 （7）应按设备说明书要求，从专用吊点处吊装，非吊点部位不可吊装，防止在吊装过程脱落伤及人身与设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	其他户外设备安装	6	站用变、消弧线圈、二次设备仓安装	一般风险	个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	其他设备安装	一般风险	工程技术	（1）吊装过程中设专人指挥，指挥人员应站在能观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员位置，对于任何工作人员发出紧急信号，及时停止吊装作业。（2）作业人员不得站在吊件和吊车臂活动范围内的下方。（3）使用尼龙或有保护的钢丝绳套，悬挂在专用吊点处进行吊装。（4）吊装物应设溜绳，距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可进入作业点。（5）应按设备说明书要求，从专用吊点处进行吊装，非吊点部位不可吊装，防止在吊装过程脱落伤及人身与设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	母线桥施工作业	1	支吊架、支持绝缘子及金具检查安装	一般风险	工程技术	（1）拆支持绝缘子包装时，防止拆箱过程中损坏绝缘子瓷套，及时将包装板清理干净，避免伤脚。（2）支吊架焊接操作前，焊工应佩戴防护镜、胶皮手套、防护服、胶鞋和口罩，做好安全防护措施，防止灼伤。（3）焊接设备电源必须有漏电保护。（4）作业人员宜站在脚手架搭设的平台上作业。采用人力吊装绝缘子时，应防止磕碰瓷绝缘。（5）地面工作人员不得站在可能坠物的母线桥下方。（6）高处作业人员，必须系好安全带和水平安全绳，地面应设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.16 变电站一次设备安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	母线桥施工作业	1	支吊架、支持绝缘子及金具检查安装	一般风险	管理措施	作业前对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	母线加工	一般风险	工程技术	（1）机械加工时，操作人员必须确认电源及电动机具的完好性。（2）使用切割机、弯排机、冲孔机等电动工具，其外壳必须接地可靠牢固，电源必须有漏电保护。（3）使用绝缘材料对母线热缩或接触面搪锡时，应防止灼伤，同时做好防火措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	母线安装	一般风险	工程技术	（1）吊装过程中，作业人员应听从吊装负责人的指挥，不得在吊件和吊车臂活动范围内的下方停留和通过，不得站在吊件上随吊臂移动。（2）作业人员宜站在脚手架搭设的平台上作业。（3）地面工作人员不得站在可能坠物的母线桥下方。（4）高处作业人员，必须系好安全带和水平安全绳，地面应设专人监护。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.17 变电站 GIS 组合电器安装作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	1	户内 GIS 就位	一般风险	工程技术	（1）技术人员应根据 GIS 的单体重量配备吊车、吊绳，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，考虑吊车的转杆半径和起吊高度。 （2）在用吊车把 GIS 设备主体吊送至室内通道口的过程中，必须设专人指挥。 （3）GIS 吊离地面 100mm 时，应停止起吊，检查吊车、钢丝绳扣是否平稳牢靠，确认无误后方可继续起吊。起吊后任何人不得在 GIS 吊移范围内停留或走动。 （4）通道口在楼上时，作业人员应在楼上平台铺设钢板，使 GIS 对楼板的压力得到均匀分散。 （5）作业人员在楼上迎接 GIS 时，应时刻注意周围环境，特别是在临边作业人员更要注意防止高处坠落，必要时应系安全带。 （6）GIS 主体设备就位应放置在滚杠上，利用链条葫芦或人工绞磨等牵引设备作为牵引动力源，严禁用撬杠直接撬动设备。GIS 后方严禁站人，防止滚杠伤人。 （7）牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。工作结束或操作人员离开牵引机时必须断开电源。 （8）操作绞磨人员应精神集中，要根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，停止时速度要快。牵引时应平稳匀速，并有制动措施。 （9）作业人员应相互照应，在拆 GIS 较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.17 变电站 GIS 组合电器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	1	户内GIS就位	一般风险	个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	户外GIS就位	一般风险	工程技术	（1）技术人员应根据 GIS 的单体重量配备吊车、吊绳，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，考虑吊车的转杆半径和起吊高度。 （2）GIS 就位前，作业人员应将作业现场所有孔洞盖严，避免人员摔伤。电缆沟应设置安全通道。 （3）安装 GIS 时，施工场地必须清洁，并在其施工范围内搭设临时围栏，并与其他施工场地隔开。设置安全通道、警示标志。 （4）GIS 吊装应设置溜绳，起吊时指令明确，进入就位地点时缓慢下落，严禁急速松勾就位，防止设备损坏及砸伤人员。 （5）作业人员应相互照应，在拆 GIS 较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.17 变电站 GIS 组合电器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	3	户内GIS母线及母线筒对接	一般风险	工程技术	（1）GIS 主体设备就位应放置在滚杠上，利用链条葫芦或人工绞磨等牵引设备作为牵引动力源，严禁用撬杠直接撬动设备。GIS 后方严禁站人，防止滚杠伤人。 （2）牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。工作结束或操作人员离开牵引机时必须断开电源。 （3）操作绞磨人员应精神集中，要根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，停止时速度要快。牵引时应平稳匀速，并有制动措施。 （4）作业人员应相互照应，在拆 GIS 较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。 （5）户内 GIS 采用顶棚吊环安装时，钢丝绳穿过吊环，应注意采取可靠防护措施，防止高坠事故。 （6）对接过程，可使用撬杠做小距离的移动。采用导引棒使螺栓孔对位时，应特别注意，手不要扶在母线筒等设备的法兰对接处，避免将手挤伤。 （7）使用撬杠不要用力过猛，防止滑杠伤人及碰撞设备。 （8）户内式 GIS 吊装时，作业人员在接应 GIS 时应注意周围环境，防止临边高处坠落或挤压。 （9）进入较长母线筒在进行清擦时，要有通风及防治烧伤措施，监护人不得擅自离开。 （10）GIS 安装时打开罐体封盖前应确认气体已回收，表压为零；检查内部时，含氧量应大于 18%方可工作，否则应吹入干燥空气。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.17 变电站 GIS 组合电器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	3	户内GIS母线及母线筒对接	一般风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	户外GIS母线及母线筒对接	一般风险	工程技术	（1）户外 GIS 主体设备与母线筒对接，应采用吊车进行安装作业。 （2）指挥人员应指令明确，法兰对接时应采用导引棒缓慢进行。作业人员可使用撬杠做小距离的移动，手不要扶在母线筒等设备的法兰对接处，避免将手挤伤。 （3）使用撬杠时，不要用力过猛，防止滑杠伤人及碰撞设备。 （4）作业人员应相互照应，在拆 GIS 较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板倒塌伤人。 （5）设备起吊升至高处，应设置溜绳。 （6）进入较长母线筒在进行清擦时，要有通风及防治烧伤措施，监护人不得擅自离开。 （7）GIS 安装时打开罐体封盖前应确认气体已回收，表压为零；检查内部时，含氧量应大于 18%方可工作，否则应吹入干燥空气。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.17 变电站 GIS 组合电器安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	GIS 组合电器安装	5	GIS 套管安装	较大风险	工程技术	（1）吊装应设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车司机和司索人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。（2）作业人员不可站在吊件和吊车臂活动范围内的下方，在吊件距就位点的正上方 200～300mm 稳定后，作业人员方可开始进入作业点。（3）摘除套管吊绳时，作业人员宜使用升降车摘钩。户内套管吊装应采用作业平台，作业人员站在平台上拆除吊绳。（4）不得抛掷溜绳和吊绳。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	抽真空、充气	一般风险	工程技术	（1）抽真空应设专用电源，其过程专人进行监控。（2）搬运 SF6 气瓶应采用气瓶小车或两人进行，搬运过程轻抬轻放，防止压伤手脚。（3）户外 GIS 充气时，SF6 气体瓶必须有减压阀，作业人员必须站在气瓶的侧后方或逆风处，并戴手套和口罩，防止瓶嘴一旦漏气造成人员中毒。（4）户内 GIS 充气时，作业人员应将窗门及排风设备打开。（5）在充 SP6 气体过程中，作业人员应检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。（6）施工现场应准备气体回收装置，发现有漏气或气体检验不合格时，应立即进行回收，防止 SF6 气体污染环境。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）作业人员不间断巡视气体检测仪是否正常。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、口罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害或人员中毒时，立即停工，采取措施对伤员救治，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.18 变电站二次系统作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	开关柜、屏	1	二次搬运及开箱	一般风险	工程技术	（1）运输过程中，行走应平稳匀速，速度不宜太快，车速应小于 15km/h，并应有专人指挥，避免开关柜、屏在运输过程中发生倾倒现象。 （2）拆箱时作业人员相互协调，严禁野蛮作业，防止损坏盘面，及时将拆下的木板清理干净，避免钉子扎脚。 （3）使用吊车时，吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，在起重臂的回转半径内，严禁站人或有人经过。 （4）屏柜应从专用吊点起吊，当无专用吊点时，在起吊前应确认绑扎牢靠，防止在空中失衡滑落。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	屏、柜就位	一般风险	工程技术	（1）开关柜、屏就位前，作业人员应将就位点周围的孔洞盖严，避免作业人员摔伤。（2）组立屏、柜或端子箱时，设专人指挥，作业人员必须服从指挥。防止屏、柜倾倒伤人，钻孔时使用的电钻应检查是否漏电，电钻的电源线应采用便携式电源盘，并加装漏电保护器。（3）开关柜、屏找正时，作业人员不可将手、脚伸入柜底，避免挤压手脚。屏、柜顶部作业人员，应有防护措施，防止从屏柜上坠落。（4）用电焊固定开关柜时，作业人员必须将电缆进口用铁板盖严，防止焊渣将电缆烫坏，应设专人进行监护。（5）应在作业面附近配备消防器材。	√	√	√	√	√

表 H.18 变电站二次系统作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	开关柜、屏	2	屏、柜就位	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、口罩等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	蓄电池安装及充放电	一般风险	工程技术	（1）施工区周围的孔洞应采取措施可靠的遮盖，防止人员摔伤。 （2）搬运电池时不得触动极柱和安全阀。 （3）蓄电池开箱时，撬棍不得利用蓄电池作为支点，防止损毁蓄电池。蓄电池应轻抬轻放，防止伤及手脚。 （4）蓄电池安装过程及完成后室内禁止烟火。作业场所应配备足量的消防器材。 （5）安装或搬运电池应戴绝缘手套、围裙和护目镜，若酸液泄漏溅落到人体上，应用苏打水和清水冲洗。 （6）紧固电极连接件时所用的工具手柄要带有绝缘，避免蓄电池组短路。 （7）安装免维护蓄电池组应符合产品技术文件的要求，不得人为随意开启安全阀。 （8）当蓄电池充放电有异常时应立即断开电源，妥善采取处理措施。 （9）应采用专用仪器进行充放电，不得用电炉丝等非常规方式进行充放电。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）充放电应专人负责。定时巡视并记录充放电情况。	√	√	√	√	√

表 H.18 变电站二次系统作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	开关柜、屏	3	蓄电池安装及充放电	一般风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、围裙和护目镜等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	1	电缆敷设作业准备及装卸	一般风险	工程技术	（1）工程技术人员应根据电缆盘的重量配备吊车、吊绳，并根据电缆盘的重量配置电缆放线架。 （2）工作负责人应根据电缆轴的重量选择吊车和钢丝绳套。严禁将钢丝绳直接穿过电缆盘中间孔洞进行吊装，避免钢丝绳受折无法再次使用。严禁使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下。 （3）卸车时吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，遇紧急情况时，任何人员有权发出停止作业信号。 （4）电缆运输车上的挂钩人员在挂钩前要将其他电缆盘用木楔等物品固定后方可起吊，车下人员在电缆盘吊移的过程中，严禁站在吊臂和电缆盘下方。 （5）电缆隧道需采用临时照明作业时，必须使用 36V 以下照明设备，且导线不应有破损。 （6）临时打开的电缆沟盖、孔洞应设立警示牌、围栏。 （7）根据电缆盘重量和电缆盘中心孔直径选择放线支架的钢轴，放线支架须牢固、平稳，无晃动，严禁使用道木搭设支架，防止电缆盘翻倒造成伤人事故的发生。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.18 变电站二次系统作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	1	电缆敷设作业准备及装卸	一般风险	个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	敷设及接线	一般风险	工程技术	（1）电缆敷设时应设专人统一指挥，指挥人员指挥信号应明确、传达到位。 （2）敷设人员戴好安全帽、手套，严禁穿塑料底鞋，必须听从统一口令，用力均匀协调。 （3）拖拽人员应精力集中，要注意脚下的设备基础、电缆沟支撑物、土堆、电缆支架等，避免拌倒摔伤。在电缆层内作业时，动作应轻缓，防止电缆支架划伤身体。 （4）拐角处作业人员应站在电缆外侧，避免电缆突然带紧将作业人员摔倒。 （5）电缆通过孔洞时，出口侧的人员不得在正面接引，避免电缆伤及面部。 （6）操作电缆盘人员要时刻注意电缆盘有无倾斜现象，在电缆盘上剩下几圈时，应防止电缆突然蹦出伤人。 （7）高压电缆敷设过程中必须设专人巡视，应采用一机一人的方式敷设，施工前作业人员应时刻保证通信畅通，在拐弯处应有专人看护，防止电缆脱离滚轮，避免出现电缆被压、磕碰及其他机械损伤等现象发生。 （8）高压电缆敷设采用人力敷设时，作业人员应听从指挥统一行动，抬电缆行走时要注意脚下，放电缆时要协调一致同时下放，避免扭腰砸脚和磕坏电缆外绝缘。 （9）电缆沟应设置跨越通道，沿沟边行走应注意力集中，防止摔入沟内。临时打开的沟盖、孔洞应设立警示牌、围栏，每天完工后应立即封闭。 （10）电缆头地线焊接时，电烙铁使用完毕后不得随意乱放，以免烫伤电缆芯线、施工人员及引起火灾。	√	√	√	√	√

表 H.18 变电站二次系统作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	2	敷设及接线	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	110kV及以上高压电缆敷设	一般风险	工程技术	（1）敷设人员戴好安全帽、手套，严禁穿塑料底鞋，必须听从统一口令，用力均匀协调。 （2）电缆展放敷设过程中，转弯处应设专人监护。转弯和进洞口前，应放慢牵引速度，调整电缆的展放形态，当发生异常情况时，应停止牵引，经处理后方可继续作业。电缆通过孔洞或楼板时，两侧应设监护人，入口处应采取措施防止电缆被卡，不得伸手，防止被带入孔中。 （3）用滑轮敷设电缆时，作业人员应站在滑轮前进方向，不得在滑轮滚动时用手搬动滑轮。 （4）操作电缆盘人员要时刻注意电缆盘有无倾斜现象，在电缆盘上剩下几圈时，应防止电缆突然蹦出伤人。 （5）电缆通过孔洞时，出口侧的人员不得在正面接引，避免电缆伤及面部。 （6）高压电缆敷设采用人力敷设时，作业人员应听从指挥统一行动，抬电缆行走时要注意脚下，放电缆时要协调一致同时下放，避免扭腰砸脚和磕坏电缆外绝缘。 （7）固定电缆用的夹具应具有表面平滑、便于安装、足够的机械强度和适合使用环境的耐久性特点。 （8）采用输送机敷设电缆，当局部工序或整体敷设工作结束，需调整输送机位置，或移出、搬离原来工作场地，之前必须切断电源拔去电源插头，避免搬移过程中发生触电事故。	√	√	√	√	√

表 H.18 变电站二次系统作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	电缆敷设及二次接线	3	110kV及以上高压电缆敷设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	110kV及以上高压电缆头制作	低风险	工程技术	（1）使用压接工具前，应检查压接工具型号、模具是否符合所压接工作等级要求。（2）压接时，人员要注意头部远离压接点，保持300mm以上距离。装卸压接工具时，应防止砸碰伤手脚。（3）进行充油电缆接头安装时，应做好充油电缆接头附件及油压力箱的存放作业，并配备必要的消防器材。（4）在电缆终端施工区域下方应设置围栏或采取其他保护措施，禁止无关人员在作业地点下方通行或逗留。（5）进行电缆终端瓷质绝缘子吊装时，应采取可靠的绑扎方式，防止瓷质绝缘子倾斜，并在吊装过程中做好相关的安全措施。（6）制作环氧树脂电缆头和调配环氧树脂作业过程中，应采取有效的防毒和防火措施。（7）对施工区域内临近的运行电缆，应采取妥善的安全防护措施加以保护，避免影响正常的施工作业。（8）扩建工程施工时，与带电设备保持的安全距离应满足规范要求。不得在带电导线、带电设备、变压器等附近以及在电缆夹层、隧道、沟洞内对火炉或喷灯加油、点火。在电缆沟盖板上或旁边进行动火工作时需采取必要的防火措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒口罩等安全防护用具，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.19 变电站改扩建工程作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	改扩建施工	1	材料、设备搬运、绿化、地面卫生清扫	一般风险	工程技术	（1）作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。（2）搬运前，作业人员应规划出搬运路径，对较高大的设备要测算出对电距离。（3）搬运过程中作业人员严禁站在设备顶部，能卧式运输的设备严禁站立搬运。（4）使用吊车卸车和吊装时，吊车司机和指挥人员应熟悉作业环境，并计算出吊臂伸出的长度、角度及回转半径，防止触电及感应电触电事故的发生。（5）搬运梯子及较长物体时，应由两人放倒抬运。（6）作业人员及机械设备严禁穿越安全围栏。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	土建间隔扩建施工	较大风险	工程技术	（1）机械开挖采用“一机一指挥”的组织方式。（2）作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。作业人员及机械设备严禁穿越安全围栏。（3）在运行站开挖时要提前查看图纸，确定地下管线、地网走向，特别应注意不得将地线挖断，若挖断应及时恢复。（4）机械挖土须单独作业，在挖掘机旋转范围内，不允许有其他作业。（5）挖掘机装土时，应待车辆停稳后进行，挖斗严禁从驾驶室上方越过；开动挖掘机前应发出规定的音响信号，确认车箱内无人后方可装土。挖掘机暂停工作时，应将挖斗放至地面，不得使其悬空。（6）当采用人工开挖，需确认所用的锄头、铁锹等在作业过程中与带电设备的安全距离满足规范要求。同时监护人员应盯紧人员的作业行为。（7）搬运梯子及较长物体时，由两人放倒抬运。（8）监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。（9）施工人员严禁误碰或误动其它运行设备。（10）阴雨、大雾及大风天气不得在带电区域作业。	√	√	√	√	√

表 H.19 变电站改扩建工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	改扩建施工	2	土建间隔扩建施工	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	一次电气设备安装	较大风险	工程技术	（1）作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。机械、设备外壳可靠接地。（2）在带电区域作业时，应避开阴雨及大风天气。（3）完成施工区域与运行部分的物理和电气安全隔离。作业人员应在规定的范围内作业，严禁穿越安全围栏。（4）严禁作业人员擅自扩大工作范围。（5）安装较大设备时，作业人员应在设备底部捆绑溜绳。（6）拆装端子上两端设备连接线时，宜用升降车或梯子进行，拆掉后的设备连接线用尼龙绳固定，防止设备连接线摆动造成母线损坏。（7）在母线和横梁上作业或新增设母线与带电母线靠近、平行时，母线应接地，还应制定严格的防静电措施，作业人员应穿屏蔽服作业。（8）采用升降车作业时，应两人进行，升降车应可靠接地。（9）拆挂母线时，应有防止钢丝绳和母线弹到邻近带电设备或母线上的措施。（10）临近带油设备焊接作业时，应按规定办理动火工作票，并做好防火措施。（11）接地线挂设使用专用的线夹，禁止用缠绕的方法进行接地或短路，不得擅自移动或拆除接地线。接地线一经拆除，设备即应视为有电，禁止再去接触或进行作业。（12）人体不得碰触接地线或未接地的导线；带接地线拆设备接头时，采取防止接地线脱落的措施。（13）在带电设备区域内或临近带电母线处，不得使用金属梯子。（14）施工现场应随时清除漂浮物。（15）搬运竹梯要放倒，2人平抬，携带铁锹、撬棒等较长物件不可肩扛，注意保持与带电体的安全距离。	√	√	√	√	√

表 H.19 变电站改扩建工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	改扩建施工	3	一次电气设备安装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	二次电气设备安装	较大风险	工程技术	（1）完成施工区域与运行部分的物理和电气安全隔离。在运行变电站的主控楼作业时，施工作业人员必须经值班人员许可后进入作业区域，并且在值班人员做好隔离措施后方可作业，非作业人员严禁入内。 （2）拆装屏、柜时，作业人员应动作轻慢，防止振动。 （3）拆解屏、柜内二次电缆时，作业人员必须确定所拆电缆确实已退出运行，在监护人员监护下进行作业。 （4）在加装屏顶小母线时，作业人员必须做好相邻屏、柜上小母线的防护工作，严防因放置工具或其他物品导致小母线短路。 （5）在楼内动用电焊、气焊等明火时，除按规定办理动火作业票外，还应制定完善的防火措施，设置专人监护，配备足够的消防器材，所用的隔离板必须是防火阻燃材料，严禁用木板。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.19 变电站改扩建工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	改扩建施工	4	二次电气设备安装	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套、防护面罩等安全防护用具，并配备想消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	运行屏柜上二次接线	较大风险	工程技术	（1）作业人员在二次接线过程中，不得擅自更改图纸。 （2）二次接线时，应先接新安装屏、柜侧的电缆，后接运行屏、柜的电缆。 （3）接线人员在屏、柜内的动作幅度要尽可能的小，避免碰撞正在运行的电气元件，同时应将运行的端子排用绝缘胶带粘住，经用万用表校验所接端子无电后，在检修人员和技术人员的监护下进行接线。 （4）二次接线接入带电屏柜，须在监护人监护下进行。 （5）电缆头地线焊接时，电烙铁使用完毕后不得随意乱放，以免烫伤正在运行的电缆，造成运行事故。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.19 变电站改扩建工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	改扩建施工	6	二次接入带电系统	较大风险	工程技术	（1）工作负责人根据设计图纸认真交代分配工作地点和工作内容，工作范围严禁私自更换工作地点和私自调换工作内容。 （2）开始施工前，由运行人员在施工的相邻保护屏上悬挂“运行设备”醒目标识，施工过程中要积极配合运行人员的工作，确定工作范围及工作位置。作业人员严禁误碰或误动其它运行设备。 （3）严格按设计图纸施工，如有问题应及时与有关技术人员联系，不可随意处置。 （4）接线人员在盘、柜内的动作幅度要尽可能的小，避免碰撞正在运行的电气元件，同时应将运行的端子排用绝缘胶带粘住，经用万用表校验所接端子无电后，在检修人员和技术人员的监护下进行接线。 （5）所有在运行屏柜内新敷设的电缆芯线应做好包扎，防止误碰屏内带电回路，导致直流失地及误跳闸。 （6）接线过程应做好防止交直流互窜、直流失地的隔离措施。 （7）当拆除线缆或新回路接入运行屏柜时，应严格执行二次安措票。监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。必要时运维检修人员需到场监护。 （8）剪断废旧电缆前，应与电缆走向图纸核对相符，并确认电缆无电后方可作业。拆解盘、柜内二次电缆和剪断废旧电缆前，必须确定所拆电缆确实已退出运行，并有专人监护，监护人不得擅离职守。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.19 变电站改扩建工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	改扩建施工	6	二次接入带电系统	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	附属设备安装	较大风险	工程技术	（1）作业人员、机械设备与带电设备的安全距离满足安规要求。 （2）附属设施安装前，应对人员做好交底措施，明确作业区域及带电设施隔离范围。 （3）安装消防管道时应两人搬运，严禁单人搬运梯子、管道等长物。 （4）安装附属设施，应设专人监护，做好隔离措施，防止误动误碰运行设备。 （5）当需接入原有系统时，应取得运行部门同意。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.20 地下变电站电气安装作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	设备安装	1	一般设备安装	较大风险	工程技术	（1）清理现场易燃、易爆物，应有足够的消防器材。（2）规划好吊车作业面，起吊物应绑牢，有防止倾倒措施,必须专人指挥,起吊区域进行封闭。（3）在吊装作业范围内设置警戒区域，悬挂警告牌，设专人监护，严禁非作业人员进入。（4）作业过程中，指挥人员与各方人员通讯良好；作业全程视野无阻碍。（5）起重臂和吊装物下严禁有人停留或通过。（6）设备层接收平台应搭设应通过计算，平台临边应设置防护栏杆。（7）设备就位过程中应选用专用运输设备，并有防倾倒措施，大型设备就位应有专人指挥。（8）吊运设备的拉线设置符合方案要求，拉线操作人员应站在安全区域内。（9）配合人员应听从专人指挥，高处作业应有安全保护措施。（10）重物吊离地面约10cm时应暂停起吊，检查确认各类状态良好后方可正式起吊。（11）吊运设备脱离视野范围内后，吊车操作人员应保持专注，听从指挥操作；在吊运至要求位置时，上下及左右移动应采用最小行程，严禁连续操作。（12）拆除钢支撑应集中存放，并有防倾倒、倾覆措施。（13）作业过程中应保持良好照明和通风。（14）楼层平面孔洞应及时覆盖，并设警示标志。（15）加强地下变电站通风措施，并实时检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。（3）采用氧量检测仪布置在施工区域。进入地下施工现场时，要随时查看气体检测仪是否正常。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.20 地下变电站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	设备安装	2	大型设备（30t及以上）安装	重大风险	工程技术	（1）正式吊装前，须根据方案要求工况下，进行复核试验,检查吊车性能情况和地基承载情况均满足要求。（2）作业过程中应保持良好照明和通风。在施工区域布置氧量检测仪。（3）起吊件应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。（4）吊索（千斤绳）的夹角一般不大于 90°，最大不超过 120°，起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴以牢固的溜绳。（5）起重工作区域内无关人员不得停留或通过。（6）起重机吊运重物时应走吊运通道；对起吊的重物进行加工、清扫等工作时，应采取可靠的支承措施，并通知起重机操作人员。（7）吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。重物吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。（8）起重机在工作中发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。（9）不明重量、埋在地下或冻结在地面上物件，不得起吊。（10）严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。（11）两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。（12）在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量。如达不到上述要求时，应降低额定起重能力至 80%。（13）夜间照明不足、指挥人员看不清工作地点、操作人员看不清指挥信号时，不得进行起重作业。（14）吊装过程中应设专人指挥，指挥人员应站在能全面观察到整个作业范围及吊车操作人员的位置，对于任何工作人员发出紧急信号，必须停止吊装作业。（15）吊运设备脱离视野范围内后，吊车操作人员应保持专注；在吊运至要求位置时，上下及左右移动应采用最小行程。（16）确认所有绳索从吊钩上卸下后再起钩，不允许吊车抖绳摘索，更不允许借助吊车臂的升降摘索。	√	√	√	√	√

表 H.20 地下变电站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	设备安装	2	大型设备（30t及以上）安装	重大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	地下变SF6气体充装	低风险	工程技术	（1）作业过程中应保持良好照明和通风。在施工区域布置氧量检测仪。（2）断路器、GIS进行充气时，必须使用减压阀。（3）开启和关闭瓶阀时必须使用专用工具，应速度缓慢，打开控制阀门时作业人员应站在充气口的侧面或上风口，应佩戴好劳动保护用品。（4）在充SF6气体过程中，作业人员应进行不间断巡视，随时查看气体检测仪是否正常，并检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。（5）施工现场应准备气体回收装置，发现有漏气或气体检验不合格时，应立即进行回收，防止SF6气体污染环境。在地下密闭环境内，尤其注意SF6气体不得排放。（6）施工现场气瓶应直立放置，并有防倾倒的措施，气瓶应远离热源和油污的地方，不得与其他气瓶混放。冬季施工时，气瓶严禁火烤。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。（2）作业人员应进行不间断巡视，随时查看气体检测仪是否正常。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗；（2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即停工，将人员抬到通风处采取积极有效的措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	换流变安装	1	器身内部检查	较大风险	工程技术	（1）当器身内部含氧量未达到 18%以上时，严禁人员进入。（2）在器身内部检查过程中，应连续充入露点小于-40℃的干燥空气，应设专人监护，防止检查人员缺氧窒息。（3）检查过程中如需要照明，必须使用 12V 以下带防护罩的行灯，行灯电源线必须使用橡胶软芯电缆。（4）施工前对所需工器具、辅助材料仔细清点并做好记录。器身内部检查后要清点所有物品、工具。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具,并配备测氧仪。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	油枕、散热器等附件安装	一般风险	工程技术	（1）起重机械、工器具必须经过计算选定。（2）起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。必须设置专职安全监护人员。吊装设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。（3）器身上部设水平安全绳，供作业人员挂安全带。（4）无平台时，高处作业采用高空作业车，作业人员禁止攀爬绝缘子作业。高空作业人员应正确佩戴安全带穿防滑鞋，上下变压器时必须使用攀登自锁器或速差自控器；高空作业人员使用的工具及安装用的零部件，应放在随身佩带的工具袋内，不可随便向下丢掷。（5）附件吊装宜用软吊带，套管应有成品保护措施。（6）起重机吊臂的最大仰角不得超过制造厂铭牌规定。起吊附件时，应拴以牢固的溜绳。（7）起吊前应检查起重设备及其安全装置；吊件吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。（8）应保持作业区域清洁，有油污及时清除。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	换流变安装	2	油枕、散热器等附件安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	套管安装	较大风险	工程技术	（1）起重机械、工器具必须经过计算选定。（2）起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。必须设置专职安全监护人员。吊装设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。（3）必须牢固系好安全带。在油箱顶部作业时，四周临边处应设置水平安全绳或固定式安全围栏（油箱顶部有固定接口时）。（4）上下变压器时必须使用攀登自锁器或速差自控器；高空作业人员使用的工具及安装用的零部件，应放在随身佩带的工具袋内，不可随便向下丢掷。工具等用布带系好。（5）起吊前应检查起重设备及其安全装置；吊件吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。（6）变压器顶部的油污应预先清理干净。吊车指挥人员宜站在钟罩顶部进行指挥。（7）套管及吊臂活动范围下方严禁站人。在套管到达就位点且稳定后，作业人员方可进入作业区域。（8）大型套管采用两台起重机械抬吊时，应分别校核主吊和辅吊的吊装参数，特别防止辅吊在套管竖立过程中超幅度或超载荷。（9）当套管试验采用专用支架竖立时，必须确保专用支架的结构强度，并与地面可靠固定。（10）套管吊装时，为防止链条葫芦断裂，在吊点两端加一根软吊带作为保护。（11）在套管法兰螺栓未完全紧固前，起重机械必须保持受力状态。（12）高处摘除套管吊具或吊绳时，必须使用高空作业车。严禁攀爬套管或使用起重机械吊钩吊人。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	换流变安装	3	套管安装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	牵引就位	较大风险	工程技术	（1）必须设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。应设专职安全监护人。 （2）用千斤顶顶升来安装或解除运输小车时，顶升位置必须符合产品说明书并置于预先埋设的供千斤顶顶升使用的基础预埋铁件位置； （3）牵引就位过程中，行走应平稳，运输轨道接缝处要采取有效措施，防止产生震动、卡阻。 （4）检查换流变的附件均安装牢固。 （5）设备、机械搬运，防止挤手压脚。 （6）牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。 （7）牵引过程中任何人不得在换流变前进范围内停留或走动。 （8）卷扬机操作人员应根据指挥人员的信号或手势进行操作，操作时应平稳匀速。 （9）千斤顶顶升和下降过程中换流变本体与基础间必须实施有效的垫层保护。 （10）各千斤顶应均匀缓慢下降，确保换流变就位平稳。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	换流变安装	4	牵引就位	较大风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	抽真空及真空注油、热油循环	一般风险	工程技术	（1）检查现场应无易燃、易爆物，应配置足够的消防器。 （2）布置专用施工电源，保证后期抽真空、热油循环等作业所需连续不间断电源。抽真空及滤油过程中设专人巡视并做好记录。 （3）清理换流变施工区域，合理放置油罐、滤油机，滤油场地严禁烟火现场设置必要消防器材，所有油管路接头牢固，无渗漏现象。 （4）换流变、滤油机外壳应且接地电阻不得大于 10Ω，金属油管路设置多点接地。接地线不得采用搭接或缠绕，应采用螺栓连接。 （5）抽真空过程中随时检查本体是否有泄露。滤、注油过程注意油温，防止滤油机过热。 （6）残油集中回收，不得污染环境与设备基础。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、防护手套等安全防护用具，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	换流变安装	6	降噪设施安装	较大风险	工程技术	（1）起重机械与起重工器具必须经过计算选定，起重机械应取得安全准用证并在有效期内，起重工器具应经过安全检验合格后方可使用。 （2）起重工作区域内应设警戒线，严禁任何人员通过或逗留。必须设置专职安全监护人员。吊装设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。 （3）高空作业人员应正确佩戴安全带穿防滑鞋；高空作业人员使用的工具及安装用的零部件，应放在随身佩带的工具袋内，不可随便向下丢掷。 （4）起吊前应检查起重设备及其安全装置；吊件吊离地面约 100mm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认无误后方可继续起吊。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套、防滑鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	换流变压器在低端运行运情况下高端安装（简称“低运高建”）	较大风险	工程技术	（1）根据现场调试（投运）工作安排，对存在低端系统运行、高端系统基建的安全风险情况，必须编制专项施工方案。（2）吊车位置、吊臂安全工作距离等应经过安全计算确定，确保吊车工作时离母线最近处符合规定。（3）设置吊臂作业警戒线，设专人监视吊装作业范围位于安全区域，必要时采取限制吊臂活动范围的措施及其他可控的吊装措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	换流变安装	7	“低运高建”	较大风险	培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	换流阀安装	1	阀塔支架安装	一般风险	工程技术	（1）施工前对阀组件吊装用的电动葫芦、升降平台应进行试车及操作培训。机械设备及工器具按规定进行定期检查、维护、保养。（2）吊装作业设置专人指挥监护，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗，设专人进行监护。（3）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。高处作业垂直下方禁止人员逗留。（4）高处作业人员在移动过程，不得失去保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	阀组模块安装	一般风险	工程技术	（1）施工作业前检查电动葫芦绳索及挂钩。严禁超载。（2）对吊装作业区设置隔离围护，吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。（3）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。（4）每日开工前对升降平台进行自检，每月进行一次全面检查。操作过程中有人监护，摇臂回转速度平稳。（5）悬吊式阀塔设备吊装必须从上而下进行。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	换流阀安装	2	阀组模块安装	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	阀避雷器安装	一般风险	工程技术	（1）吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。作业人员不得站在吊件下方。 （2）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。 （3）施工作业前检查电动葫芦绳索及挂钩，严禁超载起吊。使用尼龙或有保护的钢丝绳套，悬挂在专用吊点处进行吊装。 （4）每日开工前对升降平台进行自检，每月进行一次全面检查。操作过程中有人监护，摇臂回转速度平稳。 （5）悬吊式阀塔设备吊装必须从上而下进行。 （6）避雷器接引的安全带不得挂在隔离开关，支柱绝缘子，避雷器绝缘子，母线技术绝缘子等已安装就位物件上。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	换流阀冷却设备安装	1	设备安装	一般风险	工程技术	（1）吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。 （2）工作负责人组织布置防范措施，向所有参加施工的作业人员指明作业过程中的危险点。 （3）各类安全设施、标志配备齐全、设置醒目；严禁擅自拆除、挪用安全设施和安全装置。 （4）正确布置吊点，吊装作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。 （5）起重工器具做好检查维护，吊装前进行试吊，吊车起重臂下严禁站人，无关人员不得进入起重作业区域。 （6）重物吊离地面约 100mm 时暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。 （7）高处作业人员正确使用安全带，采用高架车辅助高处作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	平波电抗器安装	1	绝缘支架安装	一般风险	工程技术	（1）起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。 （2）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。 （3）安装时加强监护，防止设备碰撞；设备安装轻起缓落。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	平波电抗器安装	1	绝缘支架安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	平波电抗器主体安装	较大风险	工程技术	（1）正确选择吊车，布置吊车位置，计算吊臂半径，设置吊装区域；起重作业设置专人指挥，设专职监护人员，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。（2）起重工器具做好检查维护，吊车起重臂下严禁站人，无关人员不得进入起重作业区域。（3）应使用专用的吊装工具。应使用产品上的专用吊环或吊孔。吊件离开地面 100mm 时停止起吊，进行全面检查，确认无问题后，方可继续起吊。（4）高处作业人员正确使用安全带，穿防滑鞋。使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。高处作业使用的工器具应有防松脱的措施。（5）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。（6）遇有六级及以上风或暴雨、雷电、冰雹、大雪、大雾、沙尘暴等恶劣气候时，应停止露天高处作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	平波电抗器安装	3	电抗器引线安装	一般风险	工程技术	（1）引线长度测量时，作业人员宜采用升降车作业。 （2）作业人员严禁攀爬绝缘子。 （3）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	直流穿墙套管安装	1	穿墙套管安装	较大风险	工程技术	（1）工作负责人组织布置防范措施，向所有参加施工作业人员进行安全技术交底，指明作业过程中的危险点。（2）起重作业设置专人指挥，设置专职安全监护人，指挥信号明确及时，作业人员不得擅自离岗。（3）起重工器具做好检查维护，吊装前进行试，吊车起重臂下严禁站人，无关人员不得进入起重作业区域。（4）正确设置吊点，使用尼龙或有保护的钢丝绳套。起吊时，吊件两端系上调整绳以控制方向，缓慢起吊。（5）吊件离开地面 100mm 时停止起吊，进行全面检查，确认无问题后，方可继续起吊。（6）采用升降车作业时，应两人进行，一人作业，一人监护，升降车应可靠接地。高处作业人员正确使用安全带。（7）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，高处作业下方不得有人。（8）作业人员严禁攀爬套管作业。（9）作业人员应使用螺孔校正扳手进行校正，严禁将手指伸入螺孔找正。（10）工器具应有防松脱的措施。（11）穿墙套管吊装时，必须保证阀厅内外联系通畅。	√	√	√	√	√

表 H.21 换流站电气安装作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	直流穿墙套管安装	1	穿墙套管安装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	流场设备安装	1	设备安装	一般风险	工程技术	（1）起重作业设置专人指挥，指挥信号明确及时，不得擅自离岗。 （2）使用工具袋进行上下工具材料传递，严禁抛掷，防止高空坠物伤及人和设备。 （3）安装时加强监护，防止设备碰撞；设备安装轻起缓落。 （4）严禁攀爬设备绝缘子，使用升降车或梯子上下设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	1	一次电气设备交接试验	一般风险	工程技术	（1）一次设备试验工作不得少于 2 人；试验作业前，规范设置安全隔离区域，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设专人监护，严禁非作业人员进入。设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。 （2）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （3）调试过程试验电源应从试验电源屏或检修电源箱取得，严禁使用绝缘破损的电源线，用电设备与电源点距离超过 3m 的，必须使用带漏电保护器的移动式电源盘，试验设备和被试设备应可靠接地，设备通电过程中，试验人员不得中途离开。工作结束后应及时将试验电源断开。 （4）高压试验时试验设备及一次设备末屏应有可靠接地；试验结束，要对容性被试设备进行充分的放电后，方可拆除试验接线。 （5）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。 （6）进入地下施工现场调试时，还应满足地下变作业的相关安全措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	执行施工作业票、安全规程等制度，进行站班会及风险控制措施检查，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	2	二次设备调试	低风险 低风险	工程技术	（1）试验作业前，必须规范设置安全隔离区域。设专人监护，严禁非作业人员进入。设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。（2）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护；（3）调试过程试验电源应从试验电源屏或检修电源箱取得，严禁使用绝缘损坏的电源线，用电设备与电源点距离超过 3m 的，必须使用带漏电保护器的移动式电源盘，试验设备通电过程中，试验人员不得中途离开。工作结束后应及时将试验电源断开。（4）新建站已带电的直流屏和低压配电屏上应悬挂“设备运行中”标示牌和装设安全围网，各抽屉开关必须断开，重要设备应上锁，防止误碰、误操作；带电设备设专人负责监护，若需操作送电，须经调试负责人、安装负责人许可后才可以合上开关，同时挂上“已送电”标示牌；对不能送电的抽屉开关必须悬挂“禁止合闸”标示牌。（5）在 CT、PT、交流电源、直流电源等带电回路进行测试或接线时必须使用合格工具，落实好严防 CT 二次开路的措施。（6）进行断路器、隔离开关、有载调压装置等主设备远方传动试验时，主设备处应设专人监视，并有通信联络或就地紧急操作的措施。（7）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	3	一次设备耐压试验	较大风险	工程技术	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护；设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。 （2）严格遵守《电力建设安全工作规程 第3部分：变电站》，保持与带电高压设备足够的安全距离。 （3）耐压试验应由专人指挥，设置安全围栏、围网，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌，试验过程设专人监护。设立警戒，严禁非作业人员进入。 （4）耐压试验前应将被试设备与主变压器断开，与进、出线断开，同时还应将电压互感器、避雷器断开，试验后再安装恢复。 （5）由一次设备处引入的测试回路注意采取防止高电压引入的危险，注意检查一次设备接地点和试验设备安全接地，高压试验设备必须铺设绝缘垫。 （6）进入地下施工现场时，要随时查看气体检测仪是否正常，并检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织作业人员撤离现场。 （7）高压试验设备的外壳必须可靠接地，一次设备末屏要可靠接地，接地线应使用截面积不小于4㎜^{2}的多股软裸铜线。严禁接在自来水管、暖气管及铁轨上，高压试验时，高压引线的接线应牢固并尽量缩短，不可过长，引线用绝缘支架固定。 （8）试验结束应将残留电荷放净后，方可拆除试验接线。 （9）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。		√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	3	一次设备耐压试验	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	油浸电力变压器局放及耐压试验	较大风险	工程技术	（1）试验作业前，必须规范设置安全隔离区域，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设备试验时，应将所要试验的设备与其它相邻设备做好物理隔离措施，避免试验带电回路串至其它设备上，导致人身事故。 （2）高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （3）严格遵守《电力建设安全工作规程 第 3 部分：变电站》，保持与带电设备的安全距离。 （4）变压器局放及耐压试验用的电源，根据试验容量选择开关容量、导线截面、站用变跌落保险值。 （5）耐压试验应设专人统一指挥，避免在试验过程中突然停电，给试验人员和设备带来危害。 （6）试验电源应采用三相五线制，其开关应采用有明显断点的双刀开关和电源指示灯，并设专线，应专人负责维护。 （7）试验结束后，应将残留电荷放净，接地装置拆除。 （8）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	4	油浸电力变压器局放及耐压试验	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	高压电缆耐压试验	较大风险	工程技术	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （2）严格遵守《电力建设安全工作规程 第 3 部分：变电站》，保持与带电设备的安全距离。 （3）高压电缆耐压试验应设专人统一指挥，电缆两端应设专人监护，时刻保持通信畅通。 （4）电缆两端均应设置安全围栏、围网，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设专人监护，严禁非作业人员进入。 （5）高压试验设备的外壳必须接地，被试高压电缆接地必须良好可靠。 （6）高压电缆绝缘试验或直流耐压试验完毕后，作业人员必须及时将电缆对地充分放电后，方可拆除试验接线。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	5	高压电缆耐压试验	较大风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	换流站阀厅内试验	较大风险	工程技术	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （2）严格遵守《电力建设安全工作规程 第 3 部分：变电站》，保持与带电设备的安全距离。 （3）在进行阀厅相关的套管加压试验前，应通知隔墙对侧无关人员撤离，并由专人监护。 （4）进行晶闸管（可控硅）高压试验前，应停止该阀塔内其他工作，撤离无关人员；试验时，试验人员应与试验带电体保持足够的安全距离，不应接触阀塔屏蔽罩。 （5）地面加压人员与阀体层作业人员应保持联系，防止误加压。阀体工作层应设专责监护人（在与阀体工作层平行的升降车上监护、指挥），加压过程中应有人监护并呼唱。 （6）换流变压器高压试验前应通知阀厅内高压穿墙套管侧无关人员撤离，并由专人监护。 （7）阀厅内高压穿墙套管试验加压前应通知阀厅外侧换流变压器上无关人员撤离，确认其余绕组均已可靠接地，并由专人监护。 （8 试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	6	换流站阀厅内试验	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	改扩建工程一次设备试验	较大风险	工程技术	（1）进入施工现场应使用安全防护用具，正确配戴安全帽，高处作业时系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护； （2）一次设备现场应装设安全围栏、围网，在工作地点设备上悬挂“在此工作”的标识牌，在相邻一次设备上悬挂“运行中”的标示牌。设置专用施工通道，确保与带电区域隔离，悬挂“从此进出”标示牌，规范作业人员的活动范围。 （3）现场施工调试工作人员不得少于 2 人，试验过程严禁使用站内运行设备的交、直流电源，试验电源应从试验电源屏或检修电源箱内引接，加强现场监护。 （4）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。 （5）扩建时，施工调试过程严格执行运行部门的《两票》制度，严禁擅自扩大工作范围，注意保持与带电设备的安全距离。 （6）使用带防滑的绝缘梯，严禁使用金属梯。 （7）严禁误碰或误动其它运行设备。 （8）严禁私自更换工作地点和私自调换工作内容。 （9）严格按设计图纸施工，如有问题应及时与有关技术人员联系，不可随意处置。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	7	改扩建工程一次设备试验	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过考试，持证上岗；（2）开工前，进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	改扩建工程二次设备试验	一般风险	工程技术	（1）主控室或继保户内运行设备应用警戒带或红布幔围住，在工作地点保护屏柜上悬挂“在此工作”的标识牌，在相邻二次设备屏柜上悬挂“运行中”的标识牌。设置专用施工通道，确保与带电区域隔离，悬挂“从此进出”标示牌，规范作业人员的活动范围。（2）现场施工调试工作人员不得少于 2 人，试验过程严禁使用站内运行设备的交、直流电源，试验电源应从试验电源屏或检修电源箱内引接，加强现场监护。严禁造成站内运行设备 CT 开路、PT 短路或直流接地。（3）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线（或接入的二次线）应及时恢复，并确保接触可靠，防止遗漏导致电网事故。（4）扩建时，施工调试过程严格执行运行部门的《两票》制度，严禁擅自扩大工作范围。（5）使用带防滑的绝缘梯，严禁使用金属梯。（6）调试过程应做好防止交直流互窜、直流接地隔离措施。（7）当拆除线缆或新回路接入运行屏柜时，应严格执行二次安措票。（8）严禁误碰或误动其它运行设备。（9）严禁私自更换工作地点和私自调换工作内容。（10）严格按设计图纸施工，如有问题应及时与有关技术人员联系，不可随意处置。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.22 变电站工程电气调试作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电气调试试验	9	系统稳定控制、系统联调试验	较大风险	工程技术	（1）试验前用万用表测量 CT、PT 二次回路的完好性，并重点检查 PT 二次高压保险或空气开关的极差配置和分合情况。（2）在 CT、PT、交流电源、直流电源等带电回路进行测试或接线时应使用合格工具，落实好严防 CT 二次开路以及严防 PT 反充电的措施。（3）严格执行系统稳定控制、系统联调试验方案。（4）一次设备第一次冲击送电时，现场应由专人监护，并注意安全距离，二次人员待运行稳定后，方可到现场进行相量测试和检查工作。（5）由一次设备处引入的测试回路注意采取防止高电压引入的危险，注意检查一次设备接地点和试验设备安全接地，高压试验设备应铺设绝缘垫。（6）系统稳定控制装置试验结束后，认真核对调控中心下达的定值和策略、运行状态。（7）变电站保护室保护屏，通信机房通信屏设备区域工作时，应用红色标志牌区分运行及检修设备，并将检修区域与运行区域进行隔离，二次工作安全措施票执行正确。（8）应确认待试验的稳定控制系统与运行系统已完全隔离后方可按开始工作，严防走错间隔及误碰无关带电端子。（9）在进行试验接线时应严防 PT 二次侧短路、CT 二次侧开路。（10）试验完成后应根据稳定控制系统的正式定值进行认真核对，确保无误。（11）试验前，被试设备应接地可靠。试验结束后，临时拆除的一二次接线应及时恢复并接触可靠。（12）电流互感器升流试验时，封闭相应的母差、失灵电流回路。（13）完成各项工作、办理交接手续离开即将带电设备后，未经运行人员许可、登记，不得擅自进行任何工作。（14）试验工作结束后，将被试验设备恢复原状。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前，站班会进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.23 投产送电作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	验收及设备检查	1	变电站验收、消缺作业	一般风险	工程技术	（1）在进行一次设备试验验收前，必须规范设置硬质安全隔离区域，向外悬挂“止步，高压危险!”的警示牌。设专人监护，严禁非作业人员进入。 （2）试验设备和被试设备必须可靠接地，设备通电过程中，试验人员不得中途离开。 （3）试验结束后及时将试验电源断开，并对容性被试设备进行充分的放电后，方可拆除试验接线。 （4）在验收过程中需要触碰一次设备连线等部位时，必须确认被验设备与高压出线有明显的断开点，或已可靠接地。 （5）在高压出线处验收时，要严格落实防静电措施，作业人员穿屏蔽服作业。 （6）工作负责人和安全监护人检查作业人员正确使用安全工器具和个人安全防护用品，检查高处作业人员全方位防冲击安全带规范穿戴及使用情况，高处作业使用垂直攀登自锁器，水平移动使用速差保护器。特别是厂家人员高处作业时，需严格遵守。 （7）在验收过程中需要进行高处作业时，应使用竹梯、升降车等符合安全规定的作业设备，作业人员必须用绳索上、下传递工器具。 （8）地面配合人员和验收人员，应站在可能坠物的坠落半径以外。 （10）在相关设备上消缺时，应严格按该设备的使用说明书进行操作，执行该设备的风险控制措施，严禁无措施作业，防止伤及人身和设备。必要时应有厂家人员在场配合。 （11）消缺人员应熟悉所在设备的运行、通电情况，现场作业应切断相关可能带电的回路。需对设备进行通电调试时，应经工作负责人同意，并做好防护措施。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。		√	√	√	√	√

表 H.23 投产送电作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	验收及设备检查	1	变电站验收、消缺作业	一般风险	培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、安全带、静电屏蔽服、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	设备检查	一般风险	工程技术	（1）投产前，应检查设备处于冷备用状态，临时地线已拆除；变压器的阀门处于打开状态；互感器末屏接地可靠；各处的孔洞、箱（屏柜）门已恢复为封闭状态。 （2）投产送电时一次设备检查工作每小组应至少有 2 人及以上工作人员进行，加强监护；保持与高压设备带电体有足够的安全距离。夜间检查应配备照明灯具。 （3）设备检查时，若发现设备有异常情况，应立即汇报启动指挥部，严禁擅自处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	继电保护装置向量测试	一般风险	工程技术	（1）保护向量测试工作每小组应至少有 2 人及以上工作人员进行，加强监护。 （2）测试过程严禁造成 CT 开路或 PT 短路。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用具。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

H.1.4　架空线路工程作业活动类隐患排查清单参见表H.24～H.35。

表 H.24 项目驻地建设作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	驻地临建	1	临建搭拆	一般风险	工程技术	（1）房屋结构件及板材应牢固，禁止使用损伤或毁烂的结构件及板材。 （2）搭设和拆除作业应指定工作负责人。 （3）作业前应进行勘查现场地形地貌，并且安全技术交底。 （4）拆除破旧临建房及霜冻雨雪天气屋面作业时，应做好可靠的防坠、防滑措施，作业中加强安全监护。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带等安全防护用品	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	医疗保障和高原生活安全	1	高海拔地区施工后勤保障	较大风险	工程技术	（1）按照要求项目部及时建立和完善医疗保障和后勤保障体系。 （2）根据需要在开工前在施工区域内设置医疗救护点，并制定出完善的高原病防治措施。 （3）全体施工人员经过培训防疫知识。 （4）对生活区域、工作环境周边经常进行消毒，不吃死因不明的动物。 （5）尽量选择有清洁水源的地区并且有人员居住的地方进行设点居住，对不明的水源严禁饮用。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.24 项目驻地建设作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	医疗保障和高原生活安全	1	高海拔地区施工后勤保障	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	配备小型氧气瓶(袋)及药品	√	√	√	√	√
						应急处置	发生窒息、高原反应情况时，对伤员输氧，并作心脏复苏急救，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	进入高海拔地区施工	较大风险	工程技术	（1）作业人员应体检合格，并经习服适应后，方可参加施工。作业人员均应定期进行体格检查，并建立个人健康档案。 （2）建立习服医疗保障基地。 （3）对参加施工的全体员工进行培训，让其了解自我保护和保护环境的相关知识。 （4）对参加施工全部员工进行体检。 （5）建立健全相关预防高原病的管理体系要求，并监督执行。合理安排劳动强度与时间，为作业人员提供高热量的膳食。 （6）严格履行开工前、施工中、完工后人员的身体检查和复检措施要求。 （7）应配备性能满足高海拔施工的机械设备、工器具及交通工具，机械设备、车辆宜配备小型氧气瓶或袋等医疗应急物品。 （8）高原地区施工需要考虑机械出力降效情况，必要时通过试验手段进行测试。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	配备小型氧气瓶(袋)及药品。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生窒高原反应情况时，对伤员进行输氧，并作心脏复苏急救，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.24 项目驻地建设作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	高原性疾病防治	1	高原强紫外线照射、寒冷气候伤害以及雨雪、冰雹等气候伤害	低风险	工程技术	（1）尽量减少和避免在强光下工作、停留，必要时采取防晒措施（涂抹防晒霜和唇膏）。 （2）对参加施工的全体员工发放必备的劳动保护用品。 （3）遇到大风、雨雪、冰雹等天气严禁施工，建立健全防止自然灾害的应急现场处置方案，合理安排工作日。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	配备防紫外线灼伤的眼镜、防晒药膏等	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	日常巡诊及医疗药品设备配备	一般风险	工程技术	进入高原高海拔地区，各施工点必须配备足够的应急药品和吸氧设备，选择和使用合格产品，使用时按要求进行过滤，并控制流量和时间。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	配备足够、合格的应急药品和吸氧设备	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.25 架空线路复测作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	架空线路复测	1	山区及森林作业、通道清理	一般风险	工程技术	（1）严禁带火种进入山区及森林,偏僻山区禁止单独作业，配齐通讯、地形图等设备装备，保持通讯畅通。（2）携带必要的保卫器械、防护用具及药品。（3）毒蛇咬伤后，先服用蛇药，再送医救治，切忌奔跑。（4）使用砍伐工具前认真检查，砍刀手柄安装牢固，并备有必要的辅助工具。（5）砍伐树、竹时，控制倾倒方向，不得多人在同一处或在不足树、竹高度的 1.2 倍范围内砍伐。（6）砍伐树木时，设监护人，树木倾倒前呼叫警告，砍伐人员向倾倒的相反方向躲避。（7）不得攀附脆弱、枯死或尚未砍断的树枝、树木，应使用安全带。（8）安全带不得系在待砍剪树枝的断口附近。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套用品；携带应急药品	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			1	复杂地形作业	一般风险	工程技术	（1）提前对施工道路进行调查、修复，必要时应采取措施。（2）严禁使用金属测量器具测量带电线路各种距离。（3）选择合适路线，不走险路，注意避开私设电网和捕兽夹。（4）不得穿越不明深浅的水域和薄冰。（5）施工人员至少两人同行，不得单独远离作业场所。作业完毕，施工负责人应清点人数。（6）冬季线路复测做好防滑、防冻措施，人员佩戴劳动防护用品。（7）乘坐水上交通工具时，正确穿戴救生衣，不打闹嬉戏，熟练使用救生设备，严禁超员。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品；携带应急物资	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	一般土石方开挖	1	深度小于5m人工开挖	一般风险	工程技术	（1）坑边如需堆放材料机械，必须经设计计算确定放坡系数，必要时采取支护措施。 （2）先清除山坡上方浮土石；土石滚落下方不得有人。 （3）基坑顶部按设计规范要求设置截水沟。边坡开挖时，由上往下开挖，依次进行。不得上、下坡同时撬挖。 （4）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离不小于1m，弃土堆高不大于1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离不小于3m。不得在软土场地的基坑边堆土。 （5）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （6）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 （7）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。 （8）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	一般土石方开挖	2	深度大于等于 5m 深基坑人工开挖	较大风险	工程技术	（1）坑边如需堆放材料机械，必须经设计计算确定放坡系数；分层开挖。必要时采取支护措施。（2）基坑顶部按规范要求设置截水沟。边坡开挖时，由上往下开挖，依次进行。不得上、下坡同时撬挖。（3）先清除山坡上方浮土、石；土石滚落下方不得有人，下坡方向需设置挡土措施。（4）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥1m，弃土堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m。坑底面积超过 2m^{2}时，可由 2 人同时挖掘，但不得面对面作业。（5）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），不得攀登挡土板支撑上下，不得在基坑内休息。（6）规范设置弃土提升装置，并配备防倒转装置。基坑边缘按规范要求设置安全护栏。（7）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。（8）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。如发现异常，应立即停止槽内作业。待处置完成合格后，再开始作业。（9）施工现场应配置一定的防洪应急物资，认真做好地面排水、边坡渗导水以及槽底排水措施。（10）坑模成型后及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	机械开挖	一般风险	工程技术	（1）机械作业前，操作人员应接受施工任务和安全技术措施交底。（2）机械开挖要选好机械位置，进行可靠支垫，有防止向坑内倾倒的措施。（3）严禁在伸臂及挖斗作业半径内通过或逗留。（4）暂停作业时，应将挖斗放至地面。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	一般土石方开挖	3	机械开挖	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	掏挖基础基坑开挖	1	深度小于等于 5m 的人工开挖	一般风险	工程技术	（1）作业前交底、作业票中要明确规定基坑内不许多人同时作业。坑底面积超过 2m^2 时，可由 2 人同时挖掘，但不得面对面作业。 （2）发电机、配电箱等接线由专业电工担任，接线头必须接触良好，导电部分不得裸露，金属外壳必须接地，做到“一机一闸一保护”，使用软橡胶电缆，电缆不得破损、漏电，工作中断时必须切断电源。 （3）土石滚落下方不得有人，下坡方向设置挡土措施。 （4）设置安全监护人，观察绑扎点和上、下通讯设备。 （5）作业区域设置孔洞盖板和硬质围栏、安全标志牌。 （6）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置的稳定性、安全性。设置供人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （7）基坑深度达 2m 时，必须用取土器械取土；人力提土绞架刹车装置、电动葫芦提土机械自动卡紧保险装置应安全可靠。 （8）提土斗应为软布袋或竹篮等轻型工具，吊运土不得满装，吊运土方时孔内人员靠孔壁站立。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	掏挖基础基坑开挖	1	深度小于等于 5m 的人工开挖	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	深度大于 5m 的人工开挖	较大风险	工程技术	（1）深度大于 5m 的开挖配备良好通风设备。每日开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）上下基坑时不得拉拽，不得在基坑内休息。 （3）人工开挖深度超 5m 时,要采用混凝土护壁，应对护壁进行验收。 （4）设置盖板或安全防护网，防止落物伤人。 （5）坑底面积超过 2m^{2}时，可由 2 人同时挖掘，但不得面对面作业。 （6）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （7）设置安全监护人和上、下通讯设备。 （8）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	底盘扩底基坑清理	较大风险	工程技术	（1）开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）底盘扩底及基坑清理时应遵守掏挖基础的有关安全要求。 （3）在扩孔范围内的地面上不得堆积土方。 （4）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	掏挖基础基坑开挖	3	底盘扩底基坑清理	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	机械开挖	一般风险	工程技术	（1）机械作业前，操作人员应接受施工任务和安全技术措施交底。 （2）机械开挖要选好机械位置可靠支垫，有防止向坑内倾倒的措施。 （3）严禁在伸臂及旋挖钻杆作业半径内通过或逗留。 （4）暂停作业时，将旋挖钻杆放到地面。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	岩石基坑开挖	1	人工成孔	较大风险	工程技术	（1）人工开挖基坑，应先清除坑口浮土，向坑外抛扔土石时，应防止土石回落伤人。（2）人工打孔时扶锤人员带防护手套和防尘罩采取手臂保护措施，打锤人员和扶锤人员密切配合。打锤人不得带手套，并站在扶钎人的侧面。（3）不同深度的相邻基础应按先深后浅的施工顺序进行。（4）在悬岩陡坡上作业时应设置防护栏杆并系安全带。（5）不便装运的大石块应劈成小块。用铁锲劈石时，操作人员间距不得小于 1m；用锤劈石时，操作人员间距不得小于 4m。操作人员应戴防护眼镜。（6）孔深超过 5m 应配备良好通风设备。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	岩石基坑开挖	1	人工成孔	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗。 （2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、护眼镜等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机械钻孔	一般风险	工程技术	（1）使用液压劈裂机进行胀裂作业时，手持部位应正确，不得接触活塞顶等活动部分。 （2）多台胀裂机同时作业时，应检查液压油管分路正确。 （3）用凿岩机或风钻打孔时，操作人员应戴口罩和风镜。 （4）手不得离开钻把上的风门，更换钻头应先关闭风门。 （5）机械钻孔时应遵守人工开挖的有关的安全要求。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实。 （2）指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗。 （2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、口罩、风镜等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）设置急救药箱. （2）发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	岩石基坑开挖	3	爆破作业	重大风险	工程技术	（1）需要爆破时，选择具有相关资质的民爆公司实施，签订专业分包合同和安全协议，并报监理、业主审批，公安部门备案。在国家批准的允许经营范围内施工。专项施工方案由民爆公司编制，施工项目部审核，并报监理、业主审批 。 （2）民爆公司作业人员持证上岗，爆破器材符合国家标准，满足安全技术要求。 （3）导火索使用前作燃速试验。使用时其长度必须保证操作人员能撤至安全区，不得少于 1.2m。 （4）爆破前在路口派人安全警戒。爆破点距民房较近的，爆破前通知人员撤离。 （5）使用电雷管要在切断电源 5min 后进行现场检查。处理哑炮时严禁从炮孔内掏取炸药和雷管，重新打孔时新孔应与原孔平行，新孔距哑炮孔不得小于 0.3m，距药壶边缘不得小于 0.5m。 （6）切割导爆索、导火索用锋利小刀，严禁用剪刀或钢丝钳剪夹。严禁切割接上雷管的导爆索。 （7）无盲炮时，必须从最后一响算起经 5min 后方可进入爆破区，有盲炮或炮数不清时，使用火雷管的应在 30min 后可进入现场处理。 （8）在民房、电力线附近爆破施工时采用松动爆破或压缩爆破，炮眼上压盖掩护物，并有减少震动波扩散的措施。 （9）当天剩余的爆破器材必须点清数量，及时退库。炸药和雷管必须分库存放，雷管应在内有防震软垫的专用箱内存放。 （10）坑内点炮时坑上设专人安全监护，坑深超过 1.5m 以上时坑内应备梯子，保证点炮人员上下坑的安全。 （11）划定爆破警戒区，不得携带火源，普通雷管起爆时不得携带通讯设备。		√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	岩石基坑开挖	3	爆破作业	重大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	特殊基坑开挖	1	作业泥沙流沙坑开挖	较大风险	工程技术	（1）泥沙坑、流沙坑施工中容易塌方，严格按照方案采取档泥沙板或护筒措施。 （2）应派专人安全监护，随时检查坑边是否有裂纹出现，做好安全监护。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （4）固壁支撑所用木料不得腐坏、断裂，板材厚度不小于 50mm，撑木直径不小于 100mm。 （5）发现挡泥板、护筒有变形或断裂现象，立即停止坑内作业，处理完毕后方可继续施工。 （6）更换挡泥板支撑应先装后拆。拆除挡泥板应待基础浇制完毕后与回填土同时进行。 （7）挖掘泥水坑、流砂坑过程严格控制坑内积水，边抽水边挖方。 （8）开挖过程中，当坑壁有明显坍塌迹象且坑内积水或地下出水量不大时，采用抽明水降水；当土质疏松且渗水比较快的土壤或开挖中地下出水量较大，且坑壁有坍塌迹象时，采用井点降水法；当地下水较大，地质为粉质土或流沙时，采用沉井（箱）法。 （9）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。 （10）发电机、配电箱、水泵等应良好接地，线缆无破损，采取防触电措施。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	特殊基坑开挖	1	作业泥沙流沙坑开挖	较大风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	作业水坑、沼泽地基坑开挖	一般风险	工程技术	（1）水坑、沼泽容易塌方，施工时应派人监护。采取降水或挡土措施后，方可采取人工或机械开挖，禁止人机结合开挖。 （2）开挖过程中，先将坑内积水基本抽尽，严格控制坑内积水，边抽水边挖方，并按设计要求进行放坡，禁止由下部掏挖土层。 （3）使用电动水泵抽水时，由专业电气人员操作，电源配有漏电保护器，接地保护措施可靠。坑内作业人员穿绝缘靴、戴绝缘手套。 （4）遇到土质疏松、渗水比较快的地质或开挖中地下出水量较大，且坑壁有坍塌迹象时，采用井点降水或集水井法降水，同时按照现场情况确定分段开挖，边开挖、边支护。 （5）更换挡泥板支撑应先装后拆。拆除挡泥板应待基础浇制完毕后与回填土同时进行。 （6）坑模成型后及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、绝缘靴、绝缘手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	特殊基坑开挖	3	冻土基坑开挖	一般风险	工程技术	（1）冻土坑容易塌方，施工时应派人监护。 （2）采用烟烘烤法作业，融化有可靠的防火措施，作业现场附近不得堆放可燃物，安排 2 人现场防护，不能擅自离岗；现场准备砂子或灭火器。 （3）采用蒸汽融化法作业，有防止管道和外溢的蒸汽、热水烫伤作业人员的措施。 （4）电热法作业，由专业电气人员操作，电源配有计量器、电流表、电压表、保险开关的配电盘；施工现场设置安全围栏和安全标志；通电前施工作业人员撤离警戒区，严禁任何人员靠近；进入警戒区先切断电源。 （5）人工直接挖掘时去除楔头打出的飞刺。打锤人不得戴手套，站在撑铁楔人的侧面。 （6）使用风镐挖掘冻土时，风镐钎不能全部插入冻土中；风镐钎卡住时，不可猛力摇动风镐。工作时检查风镐钎尾部和衬套的配合情况，间隙不得过大、过小。风镐和风带应连接牢固，拧紧拧牢，并用铁丝将风带与风镐手柄间带上劲。 （7）机械直接挖掘施工过程中，机械操作范围内严禁有其它作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）设置急救药箱。 （2）发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	特殊基坑开挖	4	大坎、高边坡基础开挖	较大风险	工程技术	（1）大坎和高边坡基础施工前观察地质情况是否稳定，施工时必须先清除上山坡浮动土石。内边坡的放坡系数必须符合规范要求。 （2）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。固壁支撑所用木料不得腐坏、断裂，板材厚度不小于 50mm，撑木直径不小于 100mm。 （3）大坎、高边坡施工，严格按照施工方案采取山体部位设置挡板等措施。边坡开挖时，由上往下开挖，依次进行。严禁上、下坡同时撬挖。土石滚落下方不得有人，并设专人警戒。作业人员之间应保持适当距离。 （4）在悬岩陡坡上作业时设置防护栏杆并系安全带。 （5）更换挡板支撑应先装后拆。拆除挡板应待基础浇制完毕后与回填土同时进行。 （6）坑模成型后，及时浇灌混凝土，否则采取防止土体塌落的措施。 （7）发电机、配电箱、水泵等应设置良好接地措施，线缆无破损，采取防触电措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩基础作业	1	埋设护筒	一般风险	工程技术	（1）护筒应按规定埋设，以防塌孔和机械设备倾倒。 （2）护筒有变形或断裂现象，立即停止坑内作业，处理完毕后方可继续施工。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩基础作业	1	埋设护筒	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	桩机就位和钻进操作	一般风险	工程技术	（1）桩机就位，井机的井架由专人负责支戗杆，打拉线，以保证井架的稳定。（2）发电机、配电箱、桩机等用电设备可靠接地。（3）钻机支架必须牢固，护筒支设必须有足够的水压，对地质条件要掌握注意观察钻机周围的土质变化。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	冲孔操作和清孔及换浆	一般风险	工程技术	（1）冲孔操作时，随时注意钻架安定平稳，钻机和冲击锤机运转时不得进行检修。（2）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	钢筋笼制作与吊放	一般风险	工程技术	（1）起吊安放钢筋笼时，施工人员必须听从统一指挥，吊杆下面不准站人。（2）采用吊车起吊时应先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好方向控制绳，严禁斜吊。（3）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	机械冲、钻孔灌注桩基础作业	4	钢筋笼制作与吊放	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	导管安装与下放及混凝土灌注	一般风险	工程技术	（1）导管安装与下放时，施工人员听从统一指挥，吊杆下面不准站人，导管在起吊过程中要有人用绳索溜着，使导管能按预想的方向或位置移动。（2）灌注桩基础施工需要连续进行，夜间现场施工应在不同的角度设置足够的灯光亮度，保证现场施工过程中的安全。（3）采用泵送混凝土时，导管两侧 1m 范围内不得站人；导管出料口正前方 30m 内禁止站人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	锚杆基础作业	2	机械钻孔	一般风险	工程技术	（1）钻孔前对设备进行全面检查；进出风管不得有扭劲，连接必须良好；注油器及各部螺拴均应紧固可靠。（2）钻机工作中如发生冲击声或机械运转异常时，立即停机检查。（3）风管控制阀操作架应加装挡风护板，并应设置在上风向。吹气清洗风管时，风管端口不得对人。风管不得弯成锐角，风管遭受挤压或损坏时，应立即停止使用。（4）装拆钻杆时，操作人员站立的位置应避开风电动回转机和滑轮箱。钻机和空压机操作人员与工作负责人之间的通信联络应清晰畅通。（5）钻孔作业时做好降尘措施，钻孔时持钻人员戴防护手套和防尘面（口）罩、护目镜。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	锚杆基础作业	2	机械钻孔	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	1	开挖第一节及护壁	低风险	工程技术	（1）人工挖孔桩基础作业前需编制专项施工方案，当开挖深度超出（含）15m 时施工单位还需组织专家进行论证、审查。 （2）必须设置孔洞盖板、安全围栏、安全标志牌，并设专人监护。 （3）桩间净距小于 2.5m 时，须采用间隔开挖施工顺序。 （4）开挖桩孔应从上到下逐层进行，每节筒深不得超过 1m，先挖中间部分的土方，然后向周边扩挖。 （5）每节的高度严格按设计施工，不得超挖。每节筒深的土方应当日挖完。 （6）坑底面积超过 2 ㎡时，可由二人同时挖掘，但不得面对面作业。挖出的土方，应随出随运，暂时不能运走的，应堆放在孔口边 1m 以外，且堆高度不得超过 1m。 （7）人工挖扩桩孔的施工现场应用围挡与外界隔离，非工作人员不得入内。距离孔口 3m 内不得有机动车辆行驶或停放。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	2	架设垂直运输系统	一般风险	工程技术	（1）架设垂直运输支架应有木搭、钢管吊架、木吊架或工字钢导轨支架几种形式，要求搭设稳定、牢固。 （2）吊运土不要满装，使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置。电动葫芦用按钮式开关，使用前必须检验其安全起吊能力。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	支模、护壁	一般风险	工程技术	（1）人工挖孔采用混凝土护壁时，应对护壁进行验收。第一圈护壁要做成沿口圈，沿口宽度大于护壁外径 300mm，口沿处高出地面 100mm 以上，孔内扩壁应满足强度要求，孔底末端护壁应有可靠防滑壁措施。 （2）混凝土护壁强度标号不低于 C15。护壁拆模强度不低于 3MPa，一般条件下 24h 后方可拆模，继续下挖桩土。 （3）对沉积粉土、粉质粘土、粘土等较好的土层，人工挖扩桩孔不采用混凝土扩壁时，必须使用工具式的安全防护笼进行施工，防护笼每节长度不超过 2m。防护笼总长度要达到扩孔交界处，孔口必须做沿口混凝土护圈。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	4	逐层往下循环作业坑深小于等于 15m	较大风险	工程技术	（1）孔深达到 2m 时，利用提升设备运土，桩孔内人员应戴安全帽，地面人员应系好安全带，规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子）。 （2）吊桶离开孔上方 1.5m 时，推动活动安全盖板，掩蔽孔口，防止卸土的土块、石块等杂物坠落孔内伤人。吊桶在小推车内卸土后，再打开活动盖板，下放吊桶装土。 （3）当地下渗水量不大时，随挖随将泥水用吊桶运出。当地下渗水量较大时，先在桩孔底挖集水坑，用高程水泵沉人抽水，边降水边挖土，水泵的规格按抽水量确定。应日夜三班抽水，使水位保持稳定。 （4）桩孔挖至规定的深度后，用支杆检查桩孔的直径及井壁圆弧度，修整孔壁，使上下垂直平顺。 （5）每日开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （6）桩深大于 5m 时，宜用风机或风扇向孔内送风不少于 5min，排除孔内浑浊空气。桩深大于 10m 时，井底应设照明，且照明必须采用 12V 以下电源，带罩防水安全灯具；应设专门向井下送风的设备，风量不得少于 25L/s，且孔内电缆必须有防磨损、防潮、防断等保护措施。 （7）操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。 （8）在孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防孔口的物件落入桩孔内。 （9）吊运土不要满装，防提升掉落伤人。使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置。电动葫芦宜用按钮式开关，使用前检验其安全起吊能力。		√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	4	逐层往下循环作业坑深小于等于 15m	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全绳、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	人工开挖桩埋深超出 15m	重大风险	工程技术	（1）每日开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。 （2）桩深大于 5m 时，宜用风机或风扇向孔内送风不少于 5min，排除孔内浑浊空气。桩深大于 10m 时，井底应设照明，且照明必须采用 12V 以下电源，带罩防水安全灯具；应设专门向井下送风的设备，风量不得少于 25L/s，且孔内电缆必须有防磨损、防潮、防断等保护措施。 （3）操作时上下人员轮换作业，桩孔上人员密切观察桩孔下人员的情况，互相呼应，不得擅离岗位，发现异常立即协助孔内人员撤离，并及时上报。 （4）在孔内上下递送工具物品时，严禁抛掷，严防孔口的物件落入桩孔内。 （5）吊运土不要满装，防提升掉落伤人。使用的电动葫芦、吊笼等应安全可靠并配有自动卡紧保险装置。电动葫芦宜用按钮式开关，使用前检验其安全起吊能力。 （6）开挖过程如出现地下水异常（水量大、水压高），应立即停止作业，及时上报，在制定切实有效措施方案前不得擅自施工。 （7）当桩孔深大于 15m 时，应还应向孔内输送氧气。 （8）将桩孔挖至设计深度，清除虚土，检查土质情况，桩底应支承在设计所规定的持力层上。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	5	人工开挖桩埋深超出 15m	重大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，经专家论证；（3）设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	底盘扩底基坑清理	较大风险	工程技术	（1）开工前必须检测井下有无有毒、有害气体，并应有足够的安全防护措施。（2）人工挖扩桩孔（含清孔、验孔），凡下孔作业人员均需戴安全帽，腰系安全绳，必须从专用爬梯上下，严禁沿孔壁或乘运土设施上下。（3）挖扩底桩应先将扩底部位桩身的圆柱体挖好，再按设计扩底部位的尺寸、形状自上而下削土。（4）在扩孔范围内的地面上不得堆积土方。（5）坑模成型后，应及时浇灌混凝土，否则应采取防止土体塌落的措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。（2）编制专项施工方案，设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全绳、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	钢筋笼制作与吊放	一般风险	工程技术	（1）起吊安放钢筋笼时，由专人指挥。先将钢筋笼运送到吊臂下方，吊车司机平稳起吊，设人拉好方向控制绳，严禁斜吊。（2）吊运过程中吊车臂下严禁站人和通行，并设置作业警戒区域及警示标志。向孔内下钢筋笼时，两人在笼侧面协助找正对准孔口，慢速下笼，到位固定，严禁人下孔摘吊绳。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	人工挖孔桩基础作业	7	钢筋笼制作与吊放	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	混凝土作业	一般风险	工程技术	（1）桩孔料筒口前设限位横木，手推车不得用力过猛和撒把。 （2）采用泵送混凝土时，泵车现场和混凝土施工仓内必须有完善的通信手段，以便施工的安全进行。导管两侧 1m 范围内不得站人，以防导管摆动伤人；导管出料口正前方 30m 内禁止站人，防泵内空气压出骨料伤人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
8	作业活动类	高压旋喷桩基础作业	1	桩机就位和钻进成孔	一般风险	工程技术	（1）安装钻机场地平整，清除孔位及周围的石块等障碍物。安装前检查钻杆及各部件，确保安装部件无变形。（2）安装钻杆时应从动力头开始，逐节往下安装，不得将所需钻杆长度在地面上全部接好后一次起吊安装。（3）高处作业须系好安全带，并在桅杆上固定牢固。（4）钻孔时要调直桩架挺杆，对好桩位。（5）启动钻机钻 0.5～1m 深，经检查一切正常后，再继续进钻。（6）钻机运转时，电工要监护作业，防止电缆线缠入钻杆。（7）钻进时排出孔口的土应随时清除、运走。（8）清除钻杆和螺旋叶片上的泥土，清除螺旋片泥土要用铁锹进行，严禁用手清除。	√	√	√	√	√

表 H.26 土石方工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	高压旋喷桩基础作业	1	桩机就位和钻进成孔	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	旋喷注浆和提升拔管	一般风险	工程技术	（1）启动压浆泵前检查高压胶管，发现破损应立即更换。高压胶管不能超过压力范围使用，使用时弯曲应不小于规定的弯曲半径，防止高压管爆炸伤人。 （2）钻至设计孔深后进行注浆，采用连续注浆间歇提钻的方式，保持钻头始终位于浆液面 1m 以下。 （3）高压注浆时，高压射流的破坏力较强，浆液应过滤，使颗粒不大于喷嘴直径，高压泵必须有安全装置，当超过允许泵压后应能及时停止工作。 （4）作业中电缆应由专人负责收放。如遇卡钻，应立即切断电源。 （5）高压注浆时作业人员不得在注浆管 3m 范围内停留。 （6）泥浆池必须设围栏，将泥浆池、已浇注桩围栏好并挂上警示标志，防止人员掉入泥浆池中。 （7）需拆卸注浆管，应先停止提升和回转，并停止送浆，然后逐渐减少风量和水量，至停机。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√

表 H.27 钢筋工程作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	1	钢筋加工	一般风险	工程技术	（1）钢筋作业场地应宽敞、平坦，并搭设作业棚。钢筋按规格、品种分类，设置明显标识，整齐堆放，现场配备消防器材。 （2）钢筋加工机械设施安装稳固，机械的安全防护装置齐全有效，传动部分有（完好）防护罩。 （3）机械设备的控制开关应安装在操作人员附近，并保证电气绝缘性能可靠，接地措施可靠。 （4）手工加工钢筋前检查板扣、大锤等工具完好，在工作台上弯钢筋时，及时清理铁屑。 （5）展开钢筋时，两端卡牢；拉直调直钢筋时，卡牢卡头，牢固地锚，拉筋沿线2m区域内禁止行人。卷扬机棚前设置挡板，严禁直接用手把持。 （6）切断长度小于400mm的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于500mm，严禁直接用手把持。 （7）钢筋搬运、制作、堆放时与电气设施应保持安全距离。绑扎线头应压向钢骨架内侧。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实。 （2）指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗. （2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）设置急救药箱. （2）发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.27 钢筋工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	2	切割焊接	一般风险	工程技术	（1）从事焊接或切割操作人员正确使用安全防护用品、用具。（2）进行焊接或切割工作时，应有防止触电、爆炸和防止金属飞溅引起火灾的措施，并应防止灼伤。（3）严禁在储存或加工易燃、易爆物品的场所周围 10m 范围内进行焊接或切割工作；在焊接、切割地点周围 5m 范围内，清除易燃、易爆物品；确实无法清除时，采取可靠的隔离或防护措施。（4）在风力五级以上及下雨、下雪时，不可露天或高处进行焊接和切割作业。如必须作业时，应采取防风、防雨雪的措施。（5）气焊与气割应使用乙炔瓶供气。（6）气焊与气割的气瓶保持直立状态，并采取防倾倒措施。气瓶远离火源，并采取避免高温和防暴晒的措施。（7）焊接与切割的工作场所应有良好的照明，应采取措施排除有害气体、粉尘和烟雾等，使之符合现行《工业企业设计卫生标准》的要求。在人员密集的场所进行焊接工作时，宜设挡光屏。（8）进行焊接或切割工作，必须经常检查并注意工作地点周围的安全状态，有危及安全的情况时，必须采取防护措施。（9）在高处进行焊接与切割工作，除应遵守本规程中高处作业的有关规定外，还应遵守有关规定。（10）工作开始前应清除下方的易燃物，或采取可靠的隔离、防护措施，并设专人监护。（11）不得随身带着电焊导线或气焊软管登高或从高处跨越。此时，电焊导线、软管应在切断电源或气源后用绳索提吊。（12）在高处进行电焊工作时，宜设专人进行拉合闸和调节电流等工作。（13）焊接或切割工作结束后，必须切断电源或气源，整理好器具，仔细检查工作场所周围及防护设施，确认无起火危险后方可离开。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.28 工地运输作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	工地运输	1	人力运输	一般风险	工程技术	（1）事先清理路面障碍物，山区抬运笨重物件或钢筋混凝土电杆的道路，宽度不小于 1.2m，坡度不大于 1：4。（2）搬运较大或笨重器材时，事先判别物体的重心位置，选择抬运工具和绑扎工具，使抬运人员承力均衡。（3）重大物件不得直接用肩扛运。多人抬运物件时设专人指挥，口令步伐一致，同起同落。（4）每次使用前检查工器具牢固可靠。（5）雨雪天后抬运物件时，有防滑措施。在陡坡地段抬运，适当减轻人均抬重。（6）用跳板或圆木装卸滚动物件时，用绳索等措施加以控制，物件滚落前方不得有人。（7）圆管形构件卸车时，车辆不停在有坡度的路面上；每卸一件，其余掩牢；每卸完一处，牢固绑扎剩余管件后方可继续运输。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机动车运输及山区交通	一般风险	工程技术	（1）施工车辆在运输时，遵守车辆交通规则。出车前，要对车辆外观和刹车系统进行检查：车厢板连接挂钩无裂纹；栏杆无开焊现象；车厢与车体连接的销子无丢失；轮胎气压正常等，对查出的隐患及时消除。运输途中加强检查，物件有松动的及时紧固和调整。（2）控制车速，保持车距，弯道减速慢行，禁止弯道超车。（3）运输超高、超长、超重货物时，车辆尾部设警告标志。超长架与车厢固定，物件与超长架及车厢捆绑牢固。必须到道路交通管理部门办理有关运输手续许可后方可实施。（4）运输前必须熟悉运输道路，掌握所通过的桥梁、涵洞及穿越物的稳定性和高度，必要时进行加固、修复。（5）严禁在路况、气象不佳情况下强行乘坐交通工具。（6）严禁人员与设备、材料混装，严禁乘坐非载人车辆。除押运和装卸人员外，载货机动车不得搭乘其他施工人员，押运或装卸人员处于安全位置。	√	√	√	√	√

表 H.28 工地运输作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	2	机动车运输及山区交通	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	畜力运输	一般风险	工程技术	（1）山地运输的马匹、骡子等经专门驯养。驯养人员经安全培训，执行山地运输规定。（2）单体畜力载货重量不得超过 200kg，驮运塔材等长件的牲畜由驯养员驾驭。（3）运输货物过程中，禁止人员骑驭牲畜，禁止超时使用。（4）停放卸货或暂停作业时须拴系牲畜。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	水上运输（载人）	较大风险	工程技术	（1）承担运输任务的船舶必须具备船舶检验合格证书、登记证书和必要的航行资料，严禁租用无船名船号、无船舶证书、无船籍港“三无”船舶。遵守水运管理部门和海事管理机构的有关规定。（2）船舶运输前，核实水运路线、船舶状况等是否符合运输方案要求。（3）乘船人员正确穿戴救生衣，掌握必要的安全常识，会熟练使用救生设备。（4）乘船人员不得将手脚伸出船体，不得在舱外走动，不得在途中下水，上下船的跳板应搭设稳固，并有防滑措施。（5）载人时船舱内严禁装载易燃、易爆危险物品，禁止超员、超载。（6）遇有洪水或者大风、大雾、大雪等恶劣天气，停止水上运输。（7）禁止客货运装。	√	√	√	√	√

表 H.28 工地运输作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	4	水上运输（载人）	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	水上运输（载物）	一般风险	工程技术	（1）承担运输任务的船舶必须具备船舶检验合格证书、登记证书和必要的航行资料，严禁租用无船名船号、无船舶证书、无船籍港“三无”船舶。 遵守水运管理部门和海事管理机构的有关规定。 （2）船舶运输前，核实水运路线、船舶状况、装卸条件等是否符合运输方案要求。 （3）押运和装卸人员正确穿戴救生衣，掌握必要的安全常识，会熟练使用救生设备。乘船人员不得将手脚伸出船体，不得在舱外走动，不得在途中下水，上下船的跳板应搭设稳固，并有防滑措施。 （4）大型施工机械及重大物件采取装卸安全措施。入舱的物件放置平稳，易滚、易滑和易倒的物件绑扎牢固，严禁超载、客货运装。 （5）装载易燃、易爆危险货物的船舱内不得有电源，并有隔热措施，不得搭乘无关人员。 （6）易滚、易滑和易倒的物件必须绑扎牢固。 （7）遇有洪水或者大风、大雾、大雪等恶劣天气，停止水上运输。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。。	√	√	√	√	√

表 H.28 工地运输作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	5	水上运输（载物）	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	索道架设	较大风险	工程技术	（1）索道架设按施工方案选用承力索、支架等设备及部件 。 （2）驱动装置严禁设置在承载索下方。山坡下方的装、卸料处设置安全挡。 （3）索道装置应经过使用单位验收合格后方可投入运输作业。 （4）在工作索与水平面的夹角在 15° 以上的下坡侧料场，设置限位装置相。 （5）运输索道正下方左右各 10m 的范围为危险区域，设置明显醒目的警告标志，并设专人监管，禁止人畜进入。 （6）提升工作索时防止绳索缠绕且慢速牵引，架设时严格控制弛度。 （7）一个张紧区段内的承载索，采用整根钢丝绳，规格满足要求；返空索直径不宜小于 12mm；牵引索采用较柔软、耐磨性好的钢丝绳，规格满足要求。 （8）索道支架宜采用四支腿外拉线结构，支架拉线对地夹角不超过 45° 。支架基础位于边坡附近时，应校验边坡稳定性，必要时在周围设置防护及排水设施。货物通过支架时，其边缘距离支架支腿不得小于 100mm。支架承载的安全系数不小于 3。 （9）循环式索道驱动装置采用摩擦式驱动装置，卷筒的抗滑安全系数。循环式索道驱动装置应采用摩擦式驱动装置，卷筒的抗滑安全系数，正常运行时不得小于 1.5。 （10）索道架设后在各支架及牵引设备处安装临时接地装置。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.28 工地运输作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	6	索道架设	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	索道运输	较大风险	工程技术	（1）运输索道正下方左右各 10m 的范围为危险区域，设置明显醒目的警告标志，并设专人监管，禁止人畜进入。投入运输前经验收合格。 （2）索道运输前必须确保沿线通信畅通。 （3）定期检查承载索的锚固、拉线、各种索具、索道支架，并做好相关检查记录。牵引索的钳口使用过程中经常检查，定期更换。 （4）小车与跑绳的固定应采用双螺拴，且必须紧固到位，防止滑移脱落。 （5）索道运输时装货严禁超载，严禁运送人员，索道下方严禁站人，驱动装置未停机装卸人员严禁进入装卸区域。山坡下方的装、卸料处设置安全挡。 （6）索道每天运行前，检查索道系统各部件是否处于完好状态，开机空载运行时间不少于 2min，发现异常及时处理。 （7）严禁装卸笨重物件，派专人监护，对索道下方及绑扎点进行检查。 （8）循环式索道驱动装置采用摩擦式驱动装置，卷筒的抗滑安全系数：在最不利载荷情况下启动或制动时，不得小于 1.25。最高运行速度不宜超过 60m/min。卷筒上的钢索至少缠绕 5 圈。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.28 工地运输作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	钢筋工程	7	索道运输	较大风险	个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	栈桥搭设、拆除施工	一般风险	工程技术	（1）钢管桩必须采用无明显缺陷、变形，接头焊缝饱满良好。 （2）桩基施工前进行试验桩施工，确定最后振动时间，入土深度及贯入度。 （3）钢管桩是施工过程中应严格控制桩顶标高，且钢管桩垂直度满足<1%的要求 。 （4）钢便桥施工期间，按规定设置水上交通指示灯，必须做好水面通航水域的施工安全标志。 （5）定期对便桥各部位进行运营检查，并记录各构件的安装、连接及焊缝等的运营磨损状况。 （6）露出水面部分，在横向和纵向分别增设剪刀撑，采用槽钢焊接加固，以使钢管桩的承载力形成统一受力整体，增加钢管桩基础的稳定性。 （7）安装时，不得进行斜吊，在吊桩前，在钢管桩上拴好拉绳，不得与桩锤或机架碰撞。严禁吊桩、吊锤、回转、行走等动作同时进行。打桩机在吊有桩和锤的情况下，操作人员不得离开岗位。打桩前，加强对桩机的检查。 （8）水上打桩作业时，作业人员配备救生衣等防护用品，防止溺水伤亡事故发生。 （9）施工危险区域设置醒目的警示标志，晚上要有足够的照明。 （10）便桥栏杆出放置部分救生圈。水深段设置防护网。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.29 基础工程作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	模板施工	1	模板安装和支护作业	一般风险	工程技术	（1）作业人员上下基坑时有可靠的扶梯，不得相互拉拽、攀登挡土板支撑上下。作业人员不得在基坑内休息。 （2）人力在安装模板构件，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内。 （3）模板的支撑牢固，并对称布置，高出坑口的加高立柱模板有防止倾覆的措施；模板采用木方加固时，绑扎后处理铁丝末端。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	高度在2m到8米模板安装和支护	较大风险	工程技术	（1）作业人员上下基坑时有可靠的扶梯，不得相互拉拽、攀登挡土板支撑上下。作业人员不得在基坑内休息。 （2）人力在安装模板构件，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内。 （3）模板的支撑牢固，并对称布置，高出坑口的加高立柱模板有防止倾覆的措施；模板采用木方加固时，绑扎后处理铁丝末端。 （4）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。 （5）支撑架搭设区域地基回填土必须回填夯实。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.29 基础工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	模板施工	2	高度在2m到8米模板安装和支护	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	高度超过8m且跨度超过18m的模板支护	重大风险	工程技术	（1）人力在安装模板构件，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内。 （2）模板的支撑牢固，并对称布置，高出坑口的加高立柱模板有防止倾覆的措施；模板采用木方加固时，绑扎后处理铁丝末端。 （3）作业人员在架子上进行搭设作业时，不得单人进行装设较重构配件和其他易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。 （4）支撑架搭设区域地基回填土必须回填夯实。 （5）高处作业脚穿防滑鞋、佩戴安全带并保持高挂低用。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	钢筋施工	1	钢筋绑扎安装作业	低风险	工程技术	（1）施工人员正确使用个人安全防护用品。严禁穿短袖、短裤、拖鞋进行作业。 （2）在下钢筋笼时设置控制绳，控制钢筋笼的方向。地脚螺栓或插入式角钢有固定支架，支架牢固可靠。	√	√	√	√	√

表 H.29 基础工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢筋施工	1	钢筋绑扎安装作业	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	作业平台搭设	1	搭设平台	一般风险	工程技术	（1）浇筑混凝土平台跳板材质和搭设符合要求，跳板捆绑牢固，支撑牢固可靠，有上料通道。上料平台不得搭悬臂结构，中间设支撑点并结构可靠，平台设护栏。（2）大坑口基础浇制时，搭设的浇制平台要牢固可靠，平台横梁加撑杆。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	搭设平台（跨度或高度大于 2m）	较大风险	工程技术	（1）浇筑混凝土平台跳板材质和搭设符合要求，跳板捆绑牢固，支撑牢固可靠，有上料通道。上料平台不得搭悬臂结构，中间设支撑点并结构可靠，平台设护栏。（2）大坑口基础浇制时，搭设的浇制平台要牢固可靠，平台横梁加撑杆。平台模板应设维护栏杆。（3）投料高度超过 2m 应使用溜槽或串筒下料，串筒宜垂直放置，串筒之间连接牢固，串筒连接较长时，挂钩应予加固。严禁攀登串筒进行清理。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.29 基础工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	作业平台搭设	2	搭设平台（跨度或高度大于 2m）	较大风险	培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	混凝土浇注	1	搅拌系统布置	一般风险	工程技术	基础施工前应配备漏电保护器，无漏电保护器的作业现场，禁止浇制施工，发电机、搅拌机、振动棒等单独设开关或插座，并装设剩余电流动作保护器（漏电保护器），金属外壳接地，搅拌机、振捣器电源线架空。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	混凝土搅拌、运输、浇筑和振捣	一般风险	工程技术	（1）机电设备使用前进行全面检查，确认机电装置完整、绝缘良好、接地可靠。（2）施工中应经常检查脚手架或作业平台、基坑边坡、安全防护设施等，发现异常情况及时处理。（3）基坑口搭设卸料平台，用手推车运送混凝土时，倒料平台口应设挡车措施。（4）卸料时前台下料人员协助卸料；前台下料作业要坑上坑下协作进行。（5）投料高度超过 2m 应使用溜槽或串筒下料，串筒宜垂直放置，串筒之间连接牢固，串筒连接较长时，挂钩应予加固。（6）电动振捣器操作人员戴绝缘手套、穿绝缘靴。移动振捣器或暂停作业时，先关闭电动机，再切断电源。（7）采用商混浇筑基础遵守下列规定：运输混凝土前确认运输路况、停车位、泵送方式等符合运送规定和条件，运送中将滑斗放置牢固，防止摆动，避免伤及行人或影响其他车辆正常运行，在检查、调整、修理输送管道或液压传动部分时，应使发动机和液压泵在零压力的状况下进行。	√	√	√	√	√

表 H.29 基础工程作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	混凝土浇注	2	混凝土搅拌、运输、浇筑和振捣	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、绝缘手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	拆模和养护	一般风险	工程技术	（1）拆除模板自上而下进行，集中堆放拆下的模板，及时拔掉或打弯木模板外露的铁钉。 （2）高处拆除时，作业人员不得站在正在拆除的模板上。拆卸卡扣时应由两人在同一面模板的两侧进行。 （3）钢模板拆除时，U 型卡和 L 型插销应逐个拆卸，防止整体塌落。 （4）基础养护人员不得在模板支撑上或在易塌落的坑边走动。使用刷涂过氯乙烯塑料薄膜养护基础时，有防火、防毒措施。 （5）当采用蒸气养护混凝土，设防护围栏和安全标志；采用电热养护，测温时先停电。棚内采用碳炉保温、养护时，棚内配置足够的消防器材，作业人员进棚作业前，采取通风措施，防止一氧化碳中毒。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）设专人监护，并佩有毒有害检测仪定期监测。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套、安全带、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.30 接地工程作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	接地工程	1	开掘敷设和焊接回填	一般风险	工程技术	（1）开挖接地沟时，防止土石回落伤人。 （2）进行焊接时，操作人员应穿戴符合专业防护要求的劳动保护用品。衣着不得敞领卷袖。 （3）在作业前，操作人员应对设备的安全性和可靠性、个人防护用品、操作环境进行检查。 （4）在进行焊接操作的地方应配置适宜、足够的灭火设备。 （5）敷设钢筋时要固定好钢筋两端，防止回弹伤人。 （6）接地焊接结束及时对接地沟回填。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。		√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。		√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。		√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；发生人身伤害时，立即停工，对伤员救治，并打急救电话。		√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	水泥杆施工	1	水泥杆排杆	一般风险	工程技术	（1）排处地形不平或土质松软，应先平整或支垫坚实，必要时杆段应用绳索锚固。（2）杆段应支垫两点，支垫处两侧应用木楔掩牢。（3）滚动杆段时应统一行动，滚动前方不得有人；杆段顺向移动时，应随时将支垫处用木楔掩牢。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	水泥杆焊接	一般风险	工程技术	（1）作业点周围 5m 内的易燃易爆物应清除干净。对两端封闭的钢筋混凝土电杆，应先在其一端凿排气孔，然后施焊，焊接结束应及时采取防腐措施。 （2）应按规定每 3 年定期进行技术检查，使用期满和送检未合格气瓶均不准使用。 （3）在运输、储存和使用过程中，避免气瓶剧烈震动和碰撞，防止脆裂爆炸，氧气瓶要有瓶帽和防震圈。 （4）禁止敲击和碰撞，气瓶使用时应采取可靠的防倾倒措施。 （5）乙炔瓶、气瓶应避免阳光曝晒，须远离明火或热源，乙炔瓶与明火距离不小于 10m。乙炔瓶、气瓶应储存在通风良好的库房，必须直立放置；周围设立防火防爆标志。 （6）使用气瓶时必须装有减压阀和回火防止器，开启时操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓，不要超过一圈半。 （7）氧气与乙炔胶管不得互相混用和代用，不得用氧气吹除乙炔管内的堵塞物，同时应随时检查和消除割、焊炬的漏气或堵塞等缺陷，防止在胶管内形成氧气与乙炔的混合气体。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	水泥杆施工	2	水泥杆焊接	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	地锚选择、设置及埋设	较大风险	工程技术	（1）按照专项施工方案要求施工。若达不到以下要求时增加相应的安全措施。 （2）制动地锚选在线路中心线上，并距杆高 1.2 倍处。开度与根开一致。 （3）总牵引地锚出土点、制动系统中心、抱杆顶点及杆塔中心四点应在同一垂直面上，不得偏移。 （4）四方临时拉线距离不小于杆高的 1.2 倍。两侧临时拉线横线路方向布置；前后临时拉线顺线路布置；后临时拉线可与制动系统合用一个地锚。 （5）牵引动力地锚在总牵引地锚远方 8～10m，与线路中心线夹角 100° 左右。 （6）采用埋土地锚时，地锚绳套引出位置开挖马道，马道与受力方向应一致。 （7）采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上控制一根拉绳。 （8）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	水泥杆施工	3	地锚选择、设置及埋设	较大风险	个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	水泥杆组立	较大风险	工程技术	（1）底、拉、卡盘等基础已转序验收并取得转序通知书。 （2）分解组立砼电杆宜采用人字抱杆任意方向单扳法。若采用通天抱杆单杆起吊时，电杆长度不宜超过 21m。采用人字抱杆单立电杆时，执行整体组立杆塔的有关规定。采用通天抱杆起吊单杆时，临时拉线应锚固可靠；电杆绑扎点不得少于 2 个。 （3）电杆的临时拉线数量：单杆不得少于 4 根，双杆不得少于 6 根。抱杆的临时拉线设置不得妨碍电杆及横担的吊装；若为门型杆时，先立一根电杆的拉线不得妨碍待立电杆和横担的吊装。电杆立起后，不得在临时拉线在地面未固定前登杆作业；横担吊装未达到设计位置前，杆上不得有人。 （4）起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物清除。吊装构件前，对已组杆段进行全面检查，螺拴紧固，吊点处不缺件。起重臂及吊件下方划定作业区，地面设安全监护人，吊件垂直下方不得有人。 （5）指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行起吊作业。吊件离开地面约 100mm 时暂停起吊并进行检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。起吊速度应均匀，缓提缓放。 （6）起重机在作业中出现异常时，应采取措施放下吊件，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修。 （7）电杆立起后，临时拉线在地面未固定前严禁登杆作业。横担吊装未达到设计位置前，杆上不得有人。		√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	水泥杆施工	4	水泥杆组立	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	钢管杆施工	2	起重机械就位和吊装	较大风险	工程技术	（1）底、拉、卡盘等基础已经转序验收并取得转序通知书。（2）起重机作业前应对起重机进行全面检查并空载试运转。（3）起重机作业必须按起重机操作规程操作；起重臂及吊件下方必须划定作业区，地面应设安全监护人。（4）起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物应清除。（5）临近带电体附近组塔时，施工方案经过专家论证、审查并批准，起重机必须接地良好。接地线截面不小于 16mm²。起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等与带电体的最小安全距离应符合安规要求。（6）吊装铁塔前，应对已组塔段（片）进行全面检查，螺拴应紧固，吊点处不应缺件。（7）吊件离开地面约 0.1m 时应暂停起吊并进行检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。起吊速度应均匀，缓提缓放。（8）起重机在作业中出现异常时，应采取措施放下吊件，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修。（9）指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行起吊作业。（10）分段吊装铁塔时，上下段连接后，严禁用旋转起重臂的方法进行移位找正。分段分片吊装铁塔时，使用控制绳应同步调整。（11）使用两台起重机抬吊同一构件时，起重机承担的构件重量应考虑不平衡系数后且不应超过该机额定起吊重量的 80%；两台起重机应互相协调，起吊速度应基本一致。（12）当风速达到六级及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止露天的起重吊装作业。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	钢管杆施工	2	起重机械就位和吊装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	附着式外拉线分解组立	3	地面塔片组装	低风险	工程技术	（1）杆塔地面组装场地应平整，障碍物应清除。 （2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。 （3）基础分部工程已经转序验收并取得转序通知书。 （4）山地地面组装时：杆塔地面组装时塔材不得顺斜坡堆放，选料应由上往下搬运，不得强行拽拉，山坡上的塔片垫物应稳固，且应有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前应采取防止滚动的措施。 （5）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。构件连接对孔时，严禁将手指伸入螺孔找正。 （6）起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。在受力钢丝绳的内角侧不得有人。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	附着式外拉线分解组立	3	地面塔片组装	低风险	个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	吊装塔片及组装	一般风险	工程技术	（1）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。 （2）铁塔塔腿段组装完毕后，应立即安装铁塔接地，接地电阻要符合设计要求。 （3）升降抱杆过程中，四侧临时拉线应由拉线控制人员根据指挥人命令适时调整。 （4）附着式外拉线抱杆达到预定位置后，应将抱杆根部与塔身主材绑扎牢固，抱杆倾斜角度不宜超过 15°。 （5）起吊构件前，吊件外侧应设置控制绳。吊装构件过程中，应对抱杆的垂直度进行监视，吊件控制绳应随吊件的提升均匀松出。 （6）构件起吊和就位过程中，不得调整抱杆拉线。 （7）吊件在起吊过程中，下控制绳应随吊件的上升随之送出，保持与塔架间距不小于 100mm。 （8）组装杆塔的材料及工器具禁止浮搁在已立的杆塔和抱杆上。构件连接对孔时，严禁将手指伸入螺孔找正。 （9）磨绳缠绕不得少于 5 圈，拉磨尾绳不应少于 2 人，人员应站在锚桩后面，并不得站在绳圈内。 （10）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	附着式外拉线分解组立	4	吊装塔片及组装	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	1	吊装塔腿塔片	一般风险	工程技术	（1）绞磨距塔中心的距离应大于塔高的 0.5 倍且不少于 40m，，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。场地不满足要求时，增加相应的安全措施。（2）保证指挥人员能看清作业地点或操作人员能看清指挥信号。（3）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。（4）铁塔塔腿段组装完毕后，应立即安装铁塔接地，接地电阻要符合设计要求。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	地锚坑选择、设置及埋设	较大风险	工程技术	（1）根据作业指导书的要求分拉线坑，各拉线间以及拉线及对地角度、地锚埋设符合方案要求。（2）受力地锚、铁桩牢固可靠，埋深符合施工方案要求，回填土层逐层夯实。严禁利用树木或裸露的岩石作作业受力地锚。（3）调整绳方向视吊片方向而定，距离应保证调整绳对水平地面的夹角不大于 45°，可采用地钻或小号地锚固定。对于山区特殊地形情况大于 45° 时应考虑采用其他措施。（4）牵引转向滑车地锚一般利用基础或塔腿，但必须经过计算并采取可靠保护措施。（5）采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。（6）各种锚桩回填时有防沉措施。（7）拉线必须满足与带电体安全距离规定的要求。如不能满足要求的安全距离时，应按照带电作业工作或停电进行。（8）地锚埋设应设专人检查验收，回填土层逐层夯实。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	2	地锚坑选择、设置及埋设	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	抱杆系统布置和起立抱杆	较大风险	工程技术	（1）组塔前，应根据作业指导书的要求分拉线坑，各拉线间以拉线及对地角度要符合措施要求，现场负责检查。 （2）作业前检查铁塔是否可靠接地。检查金属抱杆的整体弯曲不超过杆长的 1/600。严禁抱杆违反方案超长使用。 （3）高处作业人员要衣着灵便，穿软底防滑鞋，使用全方位安全带，速差自控器等保护设施，挂设在牢靠的部件上，且不得低挂高用。 （4）抱杆根部采取防滑或防沉措施。抱杆超过 30m，采用多次对接组立必须采取倒装方式，禁止采用正装方式。 （5）作业前校核抱杆系统布置情况。对抱杆、起重滑车、吊点钢丝绳、承托钢丝绳等主要受力工具进行详细检查，严禁以小带大或超负荷使用。 （6）钢丝绳端部用绳卡固定连接时，绳卡压板应在钢丝绳主要受力的一边，且绳卡不得正反交叉设置；绳卡间距不应小于钢丝绳直径的 6 倍；绳卡数量应符合规定。 （7）在抱杆起立过程中，根部看守人员根据抱杆根部位置和抱杆起立程度指挥制动人员回松制动绳；制动绳人员根据指令同步均匀回松，不得松落。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	3	抱杆系统布置和起立抱杆	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	地面塔片组装	低风险	工程技术	（1）杆塔地面组装场地应平整，障碍物应清除。（2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）山地地面组装时：杆塔地面组装时塔材不得顺斜坡堆放，选料应由上往下搬运，不得强行拽拉，山坡上的塔片垫物应稳固，且应有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前应采取防止滚动的措施。（4）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（5）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。在受力钢丝绳的内角侧不得有人。（6）承托绳的悬挂点应设置在有大水平材的塔架断面处，若无大水平材时应验算塔架强度，必要时应采取补强措施。（7）承托绳应绑扎在主材节点的上方。承托绳与主材连接处宜设置专门夹具，夹具的握着力应满足承托绳的承载能力。承托绳与抱杆轴线间夹角不应大于 45° 。（8）抱杆提升前，将提升腰滑车处及其以下塔身的辅材装齐，并紧固螺拴，承托绳以下的塔身结构必须组装齐全，主要构件不得缺少。（9）提升抱杆宜设置两道腰环，且间距不得小于 5m，以保持抱杆的竖直状态，起吊过程中抱杆腰环不得受力。（10）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。铁塔高度大于 100m 时，组立过程中抱杆顶端应设置航空警示灯或红色旗号。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	4	地面塔片组装	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	提升抱杆	一般风险	工程技术	（1）承托绳的悬挂点应设置在有大水平材的塔架断面处，若无大水平材时应验算塔架强度，必要时应采取补强措施。 （2）承托绳应绑扎在主材节点的上方。承托绳与主材连接处宜设置专门夹具，夹具的握着力应满足承托绳的承载能力。承托绳与抱杆轴线间夹角不应大于 45°。 （3）抱杆提升前，将提升腰滑车处及其以下塔身的辅材装齐，并紧固螺拴，承托绳以下的塔身结构必须组装齐全，主要构件不得缺少。 （4）提升抱杆宜设置两道腰环，且间距不得小于 5m，以保持抱杆的竖直状态，起吊过程中抱杆腰环不得受力。 （5）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。 （6）铁塔高度大于 100m 时，组立过程中抱杆顶端应设置航空警示灯或红色旗号。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	6	吊装和组装塔片、塔段	较大风险	工程技术	（1）起吊前，将所有可能影响就位安装的“活铁”固定好。吊件在起吊过程中，下控制绳应随吊件的上升随之送出，保持与塔架间距不小于 100mm。 （2）组装杆塔的材料及工器具禁止浮搁在已立的杆塔和抱杆上。 （3）工具或材料要放在工具袋内或用绳索绑扎，上下传递用绳索吊送，严禁高空抛掷或利用绳索或拉线上下杆塔或顺杆下滑。 （4）吊点绑扎要设专人负责，绑扎要牢固，在绑扎处塔材做防护，对须补强的构件吊点予以可靠补强。 （5）磨绳缠绕不得少于 5 圈，拉磨尾绳不应少于 2 人，人员应站在锚桩后面，并不得站在绳圈内。 （6）吊装过程，施工现场任何人发现异常应立即停止牵引，查明原因，作出妥善处理，不得强行吊装。 （7）构件起吊和就位过程中，不得调整抱杆拉线。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	7	拆除抱杆	一般风险	工程技术	拆除过程中要随时拆除腰环，避免卡住抱杆。当抱杆剩下一道腰环时，为防止抱杆倾斜，应将吊点移至抱杆上部，循环往复，将抱杆拆除。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	整体立塔施工	1	地面组装	一般风险	工程技术	（1）杆塔地面组装场地应平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，选料应由上往下搬运，不得强行拽拉，山坡上的塔片垫物应稳固，且应有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前应采取防止滚动的措施。 （2）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。构件连接对孔时，严禁将手指伸入螺孔找正。 （3）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。 （4）分片组装铁塔时，所带辅材应能自由活动。辅材挂点螺拴的螺帽应露扣。辅材自由端朝上时应与相连构件进行临时捆绑固定。 （5）基础分部工程已经转序验收并取得转序通知书。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	1	地面组装	一般风险	个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	临时地锚选择及设置	较大风险	工程技术	（1）总牵引地锚出土点、制动系统中心、抱杆顶点及杆塔中心四点应在同一垂直面上，不得偏移。 （2）制动地锚选在混凝土杆中心线上，并距杆高 1.2 倍处。开度与根开一致。总牵引地锚，距中心桩为杆高的 1.3～1.5 倍。四方临时拉线距离不小于杆高的 1.2 倍。 （3）两侧临时拉线横线路方向布置；前后临时拉线顺线路布置；后临时拉线可与制动系统合用一个地锚。 （4）牵引动力地锚在总牵引地锚远方 8～10m，与线路中心线夹角 100° 左右。 （5）地锚埋设地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。 （6）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	3	抱杆系统布置	一般风险	工程技术	（1）抱杆规格应根据荷载计算确定，不得超负荷使用。搬运、使用中不得抛掷和碰撞。 （2）抱杆连接螺拴应按规定使用，不得以小代大。 （3）抱杆根部应采取防沉、防滑移措施。人字抱杆根部应保持在同一水平面上，并用钢丝绳连接牢固。 （4）抱杆帽或承托环表面有裂纹、螺纹变形或螺拴缺少不得使用。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	初始起立正式起立慢速起立停止牵引调整塔身固定临时拉线	较大风险	工程技术	（1）现场指挥人员站在能够观察到各个岗位的位置，在抱杆脱帽前应位于四点一线的垂直面上，不得站在总牵引地锚受力的前方。（2）吊件垂直下方不得有人，在受力钢丝绳的内角侧不得有人。（3）电杆根部监视人员应站在杆根侧面，下坑操作前停止牵引。（4）抱杆脱帽时，拉绳操作人必须站在抱杆外侧。（5）杆塔起立过程中，绞磨慢速牵引，确保牵引滑轮组各绳受力均匀。根部看守人员根据杆塔根部位置和杆塔起立程度指挥制动人员回松制动绳；制动绳人员根据指令同步均匀回松，不得松落。（6）杆塔顶部吊离地面约 0.5m 时，应暂停牵引，进行冲击检验。全面检查各受力部位，确认无问题后方可继续起立。（7）当铁塔起立至约 80° 时，现场指挥要下令停止牵引。缓慢回松后临时拉线，依靠牵引系统的重力将铁塔调直。（8）铁塔就位后，应将所有地脚螺拴的螺帽装齐拧紧后，方可拆除铁塔拉线及工器具。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	悬浮抱杆分解组立	4	初始起立正式起立慢速起立停止牵引调整塔身固定临时拉线	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	1	牵引设备和临时地锚布置	较大风险	工程技术	（1）为保证牵引设备及操作人员的安全，绞磨应设置在塔高的 1.2 倍安全距离外，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。机动绞磨的锚桩牢固可靠。 （2）临时地锚（含地锚和锚桩）应按杆塔组立作业指导书要求设置，若无明确规定时，视地质条件，应满足拉线的受力要求。 （3）地锚埋设时，地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。 （4）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	2	地面组装	一般风险	工程技术	（1）杆塔地面组装场地平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，山坡上的塔片垫物应稳固，且有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前采取防止滚动的措施。 （2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。 （3）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。 （4）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	组立塔腿	较大风险	工程技术	（1）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。 （2）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。 （3）起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。 （4）绞磨距塔中心的距离应大于塔高的 0.5 倍且不少于 40m，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。 （5）保证指挥人员能看清作业地点或操作人员能看清指挥信号。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	3	组立塔腿	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	起立抱杆和倒装抱杆	较大风险	工程技术	（1）抱杆组装应正直，连接螺拴的规格应符合规定，并应全部拧紧。连接螺拴应定期保养或更换。 （2）抱杆底座应坐在坚实稳固平整的地基或设计规定的基础上，软弱地基时应采取防止抱杆下沉的措施。 （3）平臂抱杆应用良好的接地装置，接地电阻不得大于 4Ω。 （4）平臂抱杆起重小车行走到起重臂顶端，终止点距顶端应大于 1m。 （5）提升（顶升）抱杆时，要加装不少于两道腰环，腰环固定钢丝绳应呈水平并收紧，同时应设专人指挥。 （6）抱杆采取单侧摇臂起吊构件时，对侧摇臂及起吊滑车组应收紧作为平衡拉线。 （7）抱杆提升过程中，应监视腰环与抱杆不得卡阻，抱杆提升时拉线应呈松弛状态。 （8）摇臂的中部位置或非吊挂滑车位置不得悬挂起吊滑车或其他临时拉线。 （9）抱杆采取单侧摇臂起吊构件时，对侧摇臂及起吊滑车组应收紧作为平衡拉线。 （10）抱杆就位后，四侧拉线应收紧并固定，组塔过程中应有专人值守。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	4	起立抱杆和倒装抱杆	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	吊装塔片和塔段	较大风险	工程技术	（1）严格落实作业指导书安全技术要求。 （2）按抱杆的吊载计算书要求，仔细核对图纸手册的吊段重量参数，严禁超重吊装。 （3）起吊前，将所有可能影响就位安装的活铁固定好，绑扎牢固。 （4）铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。 （5）吊件在起吊时，应检查绑扎点位置及绑扎点应用麻袋或软物衬垫。 （6）吊点在重心上。铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。 （7）吊件螺拴全部紧固，吊点绳、控制绳及内拉线等绑扎处受力部位，不得缺少构件。 （8）吊件垂直下方不得有人，在受力钢丝绳的内角侧不得有人。 （9）组装杆塔的材料及工器具禁止浮搁在已立的杆塔和抱杆上。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（带摇臂）	6	抱杆拆除	较大风险	工程技术	（1）抱杆拆除必须严格按施工方案要求顺序进行拆除，拆除前检查相邻组件之间是否还有电缆连接。 （2）拆除过程中提前逐节拆除最上道腰环，避免卡住抱杆或抱杆失去保护。 （3）当抱杆剩下一道腰环时，为防止抱杆倾斜，将吊点移至抱杆上部，采用滑车组，分解拆除抱杆桅杆、吊臂、顶升架和本体等结构，将抱杆拆除。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	1	牵引设备和临时地锚布置	较大风险	工程技术	（1）为保证牵引设备及操作人员的安全，绞磨应设置在塔高的 1.2 倍安全距离外，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。机动绞磨的锚桩牢固可靠。 （2）临时地锚（含地锚和锚桩）应按杆塔组立作业指导书要求设置，若无明确规定时，视地质条件，应满足拉线的受力要求。 （3）地锚埋设时，地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。 （4）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	1	牵引设备和临时地锚布置	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	地面组装	一般风险	工程技术	（1）杆塔地面组装场地平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，山坡上的塔片垫物应稳固，且有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前采取防止滚动的措施。（2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。（3）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（4）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。（5）基础分部工程已经转序验收并取得转序通知书。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	组立塔腿	一般风险	工程技术	（1）塔脚板就位后，上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后拧紧螺帽及打毛丝扣。（2）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。（3）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。（4）绞磨距塔中心的距离应大于塔高的 0.5 倍且不少于 40m，排设位置应平整，绞磨应放置平稳。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	3	组立塔腿	一般风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	起立抱杆和倒装抱杆	较大风险	工程技术	（1）抱杆组装应正直，连接螺拴的规格应符合规定，并应全部拧紧。连接螺拴应根据规定定期保养或更换。 （2）抱杆底座应坐在坚实稳固平整的地基或设计规定的基础上，软弱地基时应采取防止抱杆下沉的措施。 （3）平臂抱杆应用良好的接地装置，接地电阻不得大于 4Ω。 （4）平臂抱杆起重小车行走到起重臂顶端，终止点距顶端应大于 1m。 （5）提升（顶升）抱杆时，要加装不少于两道腰环，腰环固定钢丝绳应呈水平并收紧，同时应设专人指挥。 （6）抱杆采取单侧摇臂起吊构件时，对侧摇臂及起吊滑车组应收紧作为平衡拉线。 （7）无拉线摇臂抱杆不宜双侧同时起吊构件。若双侧起吊构件应设置抱杆临时拉线。构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。 （8）应配置力矩、风速等监控装置，作业前检查应处于正常状态。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	4	起立抱杆和倒装抱杆	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	吊装塔片和塔段	较大风险	工程技术	（1）严格落实作业指导书安全技术要求。 （2）按抱杆的吊载计算书要求，仔细核对图纸手册的吊段重量参数，严禁超重吊装。 （3）起吊前，将所有可能影响就位安装的活铁固定好，绑扎牢固。 （4）铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。 （5）吊件在起吊时，应检查绑扎点位置及绑扎点应用麻袋或软物衬垫。 （6）吊点在重心上。铁塔构件应组装在起重臂下方，且符合起重臂允许起重力矩要求。 （7）吊件螺拴全部紧固，吊点绳、控制绳及内拉线等绑扎处受力部位，不得缺少构件。 （8）吊件垂直下方不得有人，在受力钢丝绳的内角侧不得有人。 （9）组装杆塔的材料及工器具禁止浮搁在已立的杆塔和抱杆上。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	落地通天抱杆分解吊装组立（不带摇臂）	6	拆除抱杆	较大风险	工程技术	（1）抱杆拆除必须严格按施工方案要求顺序进行拆除，拆除前检查相邻组件之间是否还有电缆连接。 （2）拆除过程中提前逐节拆除最上道腰环，避免卡住抱杆或抱杆失去保护。 （3）当抱杆剩下一道腰环时，为防止抱杆倾斜，将吊点移至抱杆上部，采用滑车组，分解拆除抱杆桅杆、吊臂、顶升架和本体等结构，将抱杆拆除。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
8	作业活动类	起重机吊装立塔	1	起重机械设备及工器具的选择	较大风险	工程技术	（1）施工前根据专项施工方案和杆塔高度及分片、段重量合理选择配备起重设备及工器具。 （2）所有设备及工器具要进行定期维护保养。 （3）起重指挥人员应熟悉起重设备性能，严禁超负荷吊装。主要受力工器具应符合技术检验标准，并附有许用荷载标志；使用前必须进行检查，不合格者严禁使用，严禁以小代大，严禁超载使用。 （4）起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物应清除。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	起重机吊装立塔	1	起重机械设备及工器具的选择	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	地面组装	一般风险	工程技术	（1）杆塔地面组装场地平整，障碍物应清除，塔材不得顺斜坡堆放，山坡上的塔片垫物应稳固，且有防止构件滑动的措施，组装管形构件时，构件间未连接前采取防止滚动的措施。 （2）仔细核对施工图纸的吊段参数，严格按照施工方案控制单吊重量，严禁超重起吊。 （3）塔材组装连铁时，应用尖头扳手找孔，如孔距相差较大，应对照图纸核对件号，不得强行敲击螺拴。任何情况下禁止用手指找正。 （4）作业时重点强调，起吊作业时，组装应停止作业，严格做到起吊时吊物下方无作业人员。 （5）起重臂下和重物经过的地方禁止有人逗留或通过。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	起重机吊装立塔	3	杆塔吊装及组装	较大风险	工程技术	（1）起重机作业位置的地基稳固，附近的障碍物清除。衬垫支腿枕木不得少于两根且长度不得小于 1.2m。认真检查各起吊系统，具备条件后方可起吊。 （2）起重机吊装杆塔必须指定专人指挥。指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行起吊作业。 （3）施工前仔细核对施工图纸的吊段参数（杆塔型、段别组合、段重），严格施工方案控制单吊重量。 （4）吊装铁塔前，应对已组塔段（片）进行全面检查。起重臂及吊件下方划定作业区，地面设安全监护人，吊件垂直下方不得有人。 （5）当风速达到六级及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，停止露天的起重吊装作业。重新作业前，先试吊，并确认各种安全装置灵敏可靠后进行作业。 （6）吊件离开地面约 100mm 暂停起吊并检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。 （7）分段吊装铁塔时，上下段间有任一处连接后，不得用旋转起重臂的方法进行移位找正。分段分片吊装铁塔时，控制绳应随吊件同步调整。 （8）起重机在作业中出现异常时，应采取措施放下吊件，停止运转后进行检修，不得在运转中进行调整或检修。 （9）使用两台起重机抬吊同一构件时， 起重机承担的构件重量应考虑不平衡系数后且不应超过单机额定起吊重量的 80%。两台起重机应互相协调，起吊速度应基本一致。 （10）高处作业人员在转移作业位置时不得失去保护，手扶的构件必须牢固。在间隔大的部位转移作业位置时，增设临时扶手，不得沿单根构件上爬或下滑。		√	√	√	√	√

表 H.31 杆塔施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	起重机吊装立塔	3	杆塔吊装及组装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
9	作业活动类	临近带电体组立塔	1	各类型式组塔	重大风险	工程技术	（1）临近带电体附近组塔时，施工方案经过专家论证、审查并批准，施工技术负责人在场指导。 （2）使用起重机组塔时，起重机应接地良好。车身应使用不小于 16mm 的铜线可靠接地。起重机及吊件、牵引绳索和拉绳与带电体的最小安全距离应符合《电力建设安全工作规程 第 2 部分：电力线路》的规定。 （3）作业人员、施工、牵引绳索和拉线等必须满足与带电体安全距离规定的要求。如不能满足要求的安全距离时，应按照带电作业工作或停电进行。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱出现人员受伤后，对伤者进行心肺复苏、包扎、固定等急救措施，立即拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	1	一般跨越架搭设和拆除（18m以下）	一般风险	工程技术	（1）搭设跨越架，事先与被跨越设施的单位取得联系,必要时请其派员监督检查。（2）钢管架应有防雷接地措施，整个架体应从立杆根部引设两处（对角）防雷接地。（3）跨越架的立杆应垂直、埋深不应小于 0.5m，跨越架的支杆埋深不得小于 0.3m，水田松土等搭跨越架应设置扫地杆。跨越架两端及每隔 6～7 根立杆应设剪刀撑杆、支杆或拉线，确保跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线的冲击力。（4）跨越架横担中心设置在新架线路每相（极）导线的中心垂直投影上。（5）跨越架的中心应在线路中心线上，宽度考虑施工期间牵引绳或导地线风偏后超出新建线路两边线各 2.0m，且架顶两侧设外伸羊角。（6）跨越架搭设完应打临时拉线，拉线与地面夹角不得大于 60°。跨越架搭设必须经验收合格后方可使用，跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在公路前方距跨越架适当距离设置提示标志。（7）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。（8）拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。（9）当拆跨越架的撑杆时，需要在原撑杆的位置绑手溜绳，避免因撑杆撤掉后跨越架整片倒落。拆除跨越架时应保留最下层的撑杆，待横杆都拆除后，利用支撑杆放倒立杆，做好现场安全监护。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	2	一般跨越架搭设和拆除（18m及以上至24m以下）	较大风险	工程技术	（1）搭设跨越架，应事先与被跨越设施的产权单位取得联系，必要时应请其派员监督检查。（2）钢管架应有防雷接地措施，整个架体应从立杆根部引设两处（对角）防雷接地。（3）越架的立杆应垂直、埋深不应小于0.5m，跨越架的支杆埋深不得小于0.3m，水田松土等搭跨越架应设置扫地杆。跨越架两端及每隔6～7根立杆应设剪刀撑杆、支杆或拉线，确保跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线的冲击力。（4）跨越架搭设完应打临时拉线，拉线与地面夹角不得大于60°。跨越架搭设必须经验收合格后方可使用，跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在公路前方距跨越架适当距离设置提示标志。（5）拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。（6）当拆跨越架的撑杆时，需要在原撑杆的位置绑手溜绳，避免因撑杆撤掉后跨越架整片倒落。拆除跨越架时应保留最下层的撑杆，待横杆都拆除后，利用支撑杆放倒立杆，做好现场安全监护。（7）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。（8）各类型金属跨越架架顶设置挂胶滚筒或挂胶滚动横梁。（9）跨越架的立杆、大横杆及小横杆的间距不得大于安规规定要求。（10）钢格构式跨越架组立后，及时做好接地措施；跨越架的各个立柱设置独立的拉线系统。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	3	一般跨越架搭设和拆除（24m及以上）	重大风险	工程技术	（1）搭设跨越架，应事先与被跨越设施的产权单位取得联系，必要时应请其派员监督检查。 （2）跨越架立杆埋深不得少于 0.5m，支杆埋深不得少于 0.3m;钢管跨越架立杆底部必须设置金属底座或垫木，并设置扫地杆，组立后及时做好接地措施。跨越架两端及每隔 6～7 根立杆设剪刀撑杆、支杆和拉线，拉线与地面夹角不得大于 60°。 （3）跨越架的立杆、大横杆及小横杆的间距不得大于安规规定要求。 （4）钢格构式跨越架组立后，及时做好接地措施；跨越架的各个立柱设置独立的拉线系统。（5）强风、暴雨过后应对跨越架进行检查，确认合格后方可使用。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌。 （6）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （7）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。 （8）各类型金属跨越架架顶设置挂胶滚筒或挂胶滚动横梁。 （9）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。下雨后及时检查地锚埋设情况，如有土质下沉、流失等情况及时回填。 （10）附件安装完毕后方可拆除跨越架，拆除时不得抛扔，不得上下同时拆架，不得将跨越架整体推倒。 （11）拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。当拆跨越架的撑杆时，需要在原撑杆的位置绑手溜绳，避免因撑杆撤掉后跨越架整片倒落。 （12）拆除跨越架时应保留最下层的撑杆，待横杆都拆除后，利用支撑杆放倒立杆，做好现场安全监护。		√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	3	一般跨越架搭设和拆除（24m及以上）	重大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	无跨越架跨越架线（使用防护网）	较大风险	工程技术	（1）施工前应向被跨越管理部门申请跨越施工许可证、办理相关手续。（2）架设及拆除防护网及承载索必须在晴好天气进行，所有绳索应保持干净、干燥状态，施工前应对承载索、拖网绳、绝缘网、导引绳进行绝缘性能测试并合格。（3）防护网搭设至拆除时段内全过程必须设专人看护，随时调整承载索对被跨越物的安全距离，及时反馈牵引情况，保证牵引绳和导地线及走板不触及防护网，夜间需加强看护跨越设施，有充足照明设备，仅防人为破坏。（4）架线施工前必须对铁塔螺栓、地脚螺栓安装紧固情况进行复查。关键部位塔材不得缺失。（5）在跨越档未完成附件安装工作前，不得拆除防护网。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	5	跨越一般风险及以上公路	较大风险	工程技术	（1）严格按批准的施工方案执行。跨越架的施工搭设和拆除由有资质的专业队伍施工。 （2）搭设跨越架，事先与被跨越设施的单位取得联系，架线必要时请其派员监督检查。 （3）跨越架设置防倾覆措施。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在公路前方距跨越架适当距离设置提示标志. （4）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （5）施工中应经常检查跨越架是否牢固；遇雷雨、暴雨、浓雾、五级以上大风时，应停止搭设作业；强风过后应对跨越架进行认真检查，发现问题及时进行加固处理，确认合格、安全、规范后方可作业使用。 （6）安装完毕后经检查验收合格后方准使用。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗。 （2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）设置急救药箱。 （2）出现人员受伤后，对伤者进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	6	跨越高速公路	重大风险	工程技术	（1）编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。严格按批准的施工方案执行。 （2）搭设跨越架，事先与被跨越设施的单位取得联系，必要时请其派员监督检查，配合组织跨越施工。 （3）跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线或跑线时的冲击力。 （4）跨越架设置防倾覆措施。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌；跨越公路的跨越架，在高速公路前方距跨越架适当距离设置提示标志。 （5）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （6）跨越架横担中心设置在新架线路每相（极）导线的中心垂直投影上。 （7）跨越架架顶要设置导线防磨措施。跨越架的中心应在线路中心线上，宽度考虑施工期间牵引绳或导地线风偏后超出新建线路两边线各 2.0m，架顶两侧设外伸羊角。 （8）安装完毕后经检查验收合格后方准使用。 （9）附件安装完毕后，方可拆除跨越架。		√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。		√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。		√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。		√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。		√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	7	跨越铁路	重大风险	工程技术	（1）编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。严格按批准的施工方案执行。 （2）跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线或跑线时的冲击力。 （3）跨越架设置防倾覆措施。跨越架悬挂醒目的安全警告标志、夜间警示装置和验收标志牌。 （4）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。 （5）架设及拆除防护网及承载索必须在晴好天气进行，所有绳索应保持干净、干燥状态，施工前应对承载索、拖网绳、绝缘网、导引绳进行绝缘性能测试，不合格者不得使用。 （6）搭设跨越架，事先与铁路部门取得联系，必要时请其派员监督检查。 （7）跨越架横担中心设置在新架线路每相（极）导线的中心垂直投影上。 （8）跨越架架顶要设置导线防磨措施。跨越架的中心应在线路中心线上，宽度考虑施工期间牵引绳或导地线风偏后超出新建线路两边线各 2.0m，架顶两侧设外伸羊角。 （9）安装完毕后经检查验收合格后方准使用。 （10）附件安装完毕后，方可拆除跨越架。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	跨越公路、铁路、航道作业	8	跨越主通航河流、海上主航道	较大风险	工程技术	（1）编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。严格按批准的施工方案执行。（2）事先与被跨越设施的单位取得联系，在海事局监督配合下组织跨越施工。配备充足的救生器材设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	1	停电跨越或同塔线路扩建第二回导线停电架设的作业	一般风险	工程技术	（1）停电作业前，施工单位应根据停电作业内容执行现场勘察制度。根据现场勘察的结果，制定停电作业跨越施工方案。（2）施工单位应向运维单位提交书面停电申请和跨越施工方案。经运维单位审查同意后，应由所在运维单位签发电力线路第一种工作票，并履行工作许可手续。（3）现场工作负责人在接到已停电许可作业命令后，应首先安排人员进行验电。验电时应戴绝缘手套并逐相进行。验电应设专人监护。同杆塔架设有多层电力线时，应先验低压、后验高压、先验下层、后验上层。（4）对停电的线路必须采取保护措施。展放的导引绳不得从带电线路下方穿过。张力放线过程中，要在停电区域附近设专人监护。（5）作业间断或过夜时，作业段内的全部工作接地线应保留。（6）停电、送电作业应指定专人负责。禁止采用口头或约时停电、送电。（7）作业结束，工作负责人应对现场进行全面检查，待全部作业人员和所用的工具、材料撤离杆塔后方可命令拆除停电线路上的工作接地线。工作接地线一经拆除，该线路即视为带电，禁止任何人再登杆塔进行任何作业。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	1	停电跨越或同塔线路扩建第二回导线停电架设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。严格遵守验电流程，严禁不验电登塔作业。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	跨越 110kV 以下带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	较大风险	工程技术	（1）组立钢格构式带电跨越架后，应及时做好接地措施。所有跨越架均应设拉线，拉线设置必须符合施工方案的要求。（2）跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合安规规定，施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业，严禁从封顶架上通过。（3）在跨越 10kV 及以上电力线的跨越架上使用绝缘绳、绝缘网封顶时，要满足相关规定。（4）跨越不停电电力线路，在架线施工前，施工单位应向运维单位书面申请该带电线路“退出重合闸”，许可后方可进行不停电跨越施工。施工期间发生故障跳闸时，在未取得现场指挥同意前，不得强行送电。（5）安全监护人，必须到岗履职，防止操作人员误登带电侧。（6）施工使用各类绳索，尾端应采取固定措施，防止滑落、飘移至带电体。（7）导引绳通过跨越架必须使用绝缘绳做引绳，最后通过跨越架的导线、地线、引绳或封网绳等必须使用绝缘绳做控制尾绳。架线过程中，不停电跨越位置处、跨越档两端铁塔应设专人监护，监护人应配备通信工具，且应保持与现场指挥人的联系畅通。（8）紧线过程人员不得站在悬空导线、地线的垂直下方。不得跨越将离地面的导线或地线；人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。挂线时，过牵引量严格执行设计要求，停止牵引后作业人员方可从安全位置到挂线点操作。（9）在完成地面临锚后应及时在操作塔设置过轮临锚。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	2	跨越110kV以下带电线路作业	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	跨越110kV及以上带电线路（或同塔扩建第二回，另一回不停电）作业	重大风险	工程技术	（1）跨越档两端铁塔的附件安装必须进行二道防护，并采取有效接地措施。（2）安全监护人，必须到岗履职，防止操作人员误登带电侧。（3）施工使用各类绳索，尾端应采取固定措施，防止滑落、飘移至带电体。（4）导引绳通过跨越架必须使用绝缘绳做引绳，最后通过跨越架的导线、地线、引绳或封网绳等必须使用绝缘绳做控制尾绳。 架线过程中，不停电跨越位置处、跨越档两端铁塔应设专人监护，监护人应配备通信工具，且应保持与现场指挥人的联系畅通。（5）在带电线路上方的导线上测量间隔棒距离时，禁止使用带有金属丝的测绳、皮尺。（6）架线过程中，不停电跨越位置处、跨越档两端铁塔应设专人监护，监护人应配备通信工具，且应保持与现场指挥人的联系畅通。（7）跨越架与110kV及以上运行电力线等的最小安全距离应符合规定要求。（8）封网所使用的网片及承力绳保持干燥；承力绳及网片对被跨越物按规定保持足够的安全距离。（9）紧线过程人员不得站在悬空导线、地线的垂直下方。不得跨越将离地面的导线或地线；人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。（10）架线附件安装时，作业区间两端应装设保安接地线。施工线路有高压感应电时，应在作业点两侧加装接地线。（11）地线有放电间隙的情况下，地线附件安装前应采取接地措施。（12）高空压接必须双锚。跨越施工完毕后，应尽快将带电线路上方的绳、网拆除并回收。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	跨越（或同塔）架设电力线	3	跨越110kV及以上带电线路作业	重大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	钻越带电线路作业	较大风险	工程技术	（1）展放的导引绳、牵引绳从带电线路下方钻越，必须采取可靠的防止导引绳、牵引绳和导线弹跳措施。挂线时，过牵引量严格执行设计要求。（2）导引绳、牵引绳或导线钻越带电线路时必须满足对被穿越物最小安全距离的要求。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	绝缘子挂设	1	挂绝缘子及放线滑车	一般风险	工程技术	（1）绝缘子串及滑车的吊装必须使用专用卡具。 （2）放线滑车使用前应进行外观检查。带有开门装置的放线滑车，应有关门保险。 （3）吊挂绝缘子串前，应检查绝缘子串弹簧销是否齐全、到位。吊挂绝缘子串或放线滑车时，吊件的垂直下方不得有人。 （4）转角杆塔放线滑车的预倾措施和导线上扬处的压线措施应可靠。 （5）放线滑车悬挂应根据计算对导引绳、牵引绳的上扬严重程度，选择悬挂方法及挂具规格。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	绝缘子挂设	1	挂绝缘子及放线滑车	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	导引绳展放	1	人力展放导引绳	一般风险	工程技术	（1）通过陡坡时，应防止滚石伤人。遇悬崖险坡应采取先放引绳或设扶绳等措施。作业人员将引绳从高处抛下连接导引绳，作业人员绕行通过牵引展放。 （2）展放过程中应注意废弃的机井、深坑等；过沼泽或湿陷地段时应有严禁用手推拽。 （3）展放余线的人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	导引绳连接	一般风险	工程技术	（1）导引绳抗弯、旋转连接器的规格要符合技术要求。 （2）使用前，检查外观应完好无损，转动灵活无卡阻现象。禁止超负荷使用。 （3）导引绳的端头连接部位在使用前应由专人检查，有钢丝绳损伤等情况不得使用。 （4）发现有裂纹、变形、磨损严重或连接件拆卸不灵活时禁止使用。 （5）连接器不宜长期挂在线路中。 （6）连接器的横销应拧紧到位。与钢丝绳或网套连接时应安装滚轮并拧紧横销。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	导引绳展放	2	导引绳连接	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	动力伞、飞艇展放导引绳	较大风险	工程技术	（1）起飞前，事先与空管单位取得联系，并且取得许可。 （2）严格按要求开展安全标准化管理工作，规范现场管理。起、降场所必须设置安全围栏和安全警示标志。 （3）车辆运输时严禁燃料与氦气混装，必须分开运输，并设明显的警示标志。氦气瓶避免阳光曝晒，必须远离明火或热源。应储存在通风良好的库房里，必须直立放置；周围设立防火防爆标志，并配备干粉或二氧化碳灭火器，禁止使用四氯化碳灭火器。 （4）进入现场后要认真对气囊进行检查，一但气囊发生泄漏，及时修补和更换，以免影响飞艇的整体可控性和飞艇降落。在飞艇起飞前严格对舵面进行检查，必须进行试飞前操作。 （5）操作人员必须经专业培训合格后，方可上岗操作。在飞艇起降时，必须认真选择比较空旷的场地，接送飞艇时严格按方案实施，密切观察飞艇的起降方向和着落点，按操作规程抓住支架进行接送，以免螺旋桨伤人。连续多档一次跨越最大长度在 2400m 的必须至少二到三人操作。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	导引绳展放	3	动力伞、飞艇展放导引绳	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	无人直升机展放导引绳	较大风险	工程技术	（1）操作人员必须经专业培训合格后，方可上岗操作。起飞前，事先与空管单位取得联系，并且取得许可。 （2）在起飞场地，非相关人员严禁靠近无人直升机，以免操作时螺旋桨误伤；起飞场地所有人员应听从测控人员的安排，站在安全的位置。 （3）飞行器应在满足飞行的气象条件下飞行。在无人直升机起飞前严格进行检查，必须进行试飞前操作。 （4）采用无线信号传输操作的飞行器，信号传输距离应满足飞行距离要求。无人直升机飞行应在晴好天气且风速符合飞行要求时进行。 （5）在飞行过程中，如果遇到特殊情况，应及时停止飞行。必要时，在确保地面安全的情况下，切断初导绳并立即降落。飞行器的起降场地应满足设备使用说明书规定。 （6）初级导引绳为钢丝绳时安全系数不得小于 3；为纤维绳时安全系数不得小于 5。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	导引绳展放	4	无人直升机展放导引绳	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	牵引绳展放	1	人力布置	一般风险	工程技术	（1）通过陡坡时，应防止滚石伤人。遇悬崖险坡应采取先放引绳或设扶绳等措施。（2）展放过程中应注意废弃的机井、深坑等；过沼泽或湿陷地段时应有严禁用手推拽。（3）展放余线的人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。（4）在展放牵引绳时重要跨越设信号员。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机械牵引	一般风险	工程技术	（1）引绳或牵引绳的连接应用专用连接工具。牵引绳与导线、地线（光缆）连接应使用专用连接网套或专用牵引头。（2）要可靠的通信系统。通信联络点不得缺岗，通信应畅通。（3）牵引绳的端头连接部位在使用前应由专人检查，有钢丝绳损伤等情况不得使用。（4）关键部位无塔材缺失。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	1	牵引场	较大风险	工程技术	（1）牵引机一般布置在线路中心线上，顺线路布置。牵引机进出口与邻塔悬挂点的高差角及与线路中心线的夹角满足：与邻塔边线放线滑车水平夹角不应大于 7°，大于 7° 应设置转向滑车。如需转向，需使用专用的转向滑车，锚固必须可靠。各转向滑车的荷载应均衡，不得超过其允许承载力。 （2）锚线地锚位置应在牵引机前约 5m 左右，与邻塔导线挂线点间仰角不得大于 25°。 （3）牵引机进线口与邻塔导线悬挂点的仰角不宜大于 15°，俯角不宜大于 5°。牵引设备锚固应可靠，牵引机设置单独接地，牵引绳必需使用接地滑车进行可靠接地。 （4）牵引机卷扬轮的受力方向必须与其轴线垂直。 （5）钢丝绳卷车与牵引机的距离和方位应符合机械说明书要求，且必须使尾绳、尾线不磨线轴或钢丝绳。 （6）牵引机使用前应对设备的布置、锚固、接地装置以及机械系统进行全面检查，并做运转试验。 （7）牵引绳的尾绳在线盘或绳盘上的盘绕圈数均不得少于 6 圈。 （8）运行时牵引机进出口前方不得有人通过。各转向滑车围成的区域内侧禁止有人。 （9）遇有五级及以上风或暴雨、雷电、冰雹、大雪、大雾、沙尘暴等恶劣气候时，立即停止牵引作业。 （10）紧线作业区间两端装设接地线。施工线路上有高压感应电时，在作业点两侧加装工作接地线。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	1	牵引场	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	张力场	较大风险	工程技术	（1）张力机一般布置在线路中心线上，顺线路布置。张力机进出口与邻塔悬挂点的高差角及与线路中心线的夹角满足其机械的技术要求。与邻塔边线放线滑车水平夹角不应大于 7°。如需转向，需使用专用的转向滑车，锚固必须可靠。各转向滑车的荷载应均衡，不得超过其允许承载力。 （2）张力机应使用枕木垫平支稳，两点锚固。锚固绳与机身水平夹角应控制在 20°左右，对地夹角应控制在 45°左右。 （3）张力机出线口与邻塔导线悬挂点的仰角不宜大于 15°，俯角不宜大于 5°。张力机应设置单独接地，避雷线必须使用接地滑车进行可靠接地。 （4）避雷线盘架布置在张力机后方 5m 左右，避雷线出线方向垂直于线轴中心线。 （5）张力机张力轮的受力方向均必须与其轴线垂直。 （6）张力机使用前应对设备的布置、锚固、接地装置以及机械系统进行全面检查，并做运转试验。 （7）导线的尾线在线盘或绳盘上的盘绕圈数均不得少于 6 圈。 （8）运行时张力机进出口前方不得有人通过。各转向滑车围成的区域内侧禁止有人。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	2	张力场	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	地锚坑的埋设	较大风险	工程技术	（1）严格按批准的施工方案布置执行。（2）各种锚桩应按技术要求布设，其规格和埋深应根据土质经受力计算而确定。（3）地锚埋设前，派专人测尺检查，深度足够，挖好马道，回填夯实后，验收牌应注明坑深尺寸。（4）牵引地锚距紧线杆塔水平距离应满足安全施工要求。地锚布置与受力方向一致，并埋设可靠。（5）各种锚桩回填时有防沉措施，并覆盖防雨布并设有排水沟。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	牵引绳连接和牵引绳与导线连接	一般风险	工程技术	（1）抗弯连接器、旋转连接器、牵引绳的端头连接部位和导线蛇皮套在使用前应由专人检查；连接器转动不灵活、蛇皮套、钢丝绳损伤、销子变形等严禁使用。（2）导线、地线连接网套的使用应与所夹持的导线、地线规格相匹配。（3）导线、地线穿入网套应到位。网套夹持导线、地线的长度不得少于导线、地线直径的 30 倍。（4）网套末端应用铁丝绑扎，绑扎不得少于 20 圈。（5）导线、地线连接网套每次使用前，应逐一检查，发现有断丝者不得使用。（6）较大截面的导线穿入网套前，其端头应做坡面梯节处理；施工过程中需要导线对接时宜使用双头网套。（7）导引绳、牵引绳的端头连接部位在使用前应由专人检查，有钢丝绳损伤等情况不得使用。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	4	牵引绳连接和牵引绳与导线连接	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	牵引绳和导地线换盘	一般风险	工程技术	（1）起重作业前应进行安全技术交底，使全体人员熟悉起重搬运方案和安全措施。 （2）每次换班或每个工作日的开始，对在用起重机械，应按其类型针对与该起重机械适合的相关内容进行日常检查。 （3）操作人员应按规定的起重性能作业，禁止超载。 （4）换盘\换线轴要有专人指挥，吊车司机和施工人员听从指挥，密切配合，吊件和起重臂下方严禁有人。 （5）操作室内禁止堆放有碍操作的物品，非操作人员禁止进入操作室；起重作业应划定作业区域并设置相应的安全标志，禁止无关人员进入。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	6	落地锚固	一般风险	工程技术	（1）有专人负责指挥，导线、地线和光缆应使用卡线器或其他专用工具，其规格应与线材规格匹配，不得代用。 （2）运行时牵引机、张力机进出口前方不得有人通过。各转向滑车围成的区域内侧禁止有人。 （3）紧线过程人员不得站在悬空导线、地线的垂直下方。不得跨越将离地面的导线或地线；人员不得站在线圈内或线弯的内角侧。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	通讯联络	较大风险	工程技术	（1）牵引场、张力场应设专人指挥。放线前的通信工具认真检查，保证电池充足电，并配备必要的备用电源。 （2）施工中要保持通讯畅通，如有一处不通，指挥员应立即下令停止牵引并查明原因，在全线路通信畅通后方可继续施工。架线过程中传递信号应及时、清晰，不得擅自离岗。 （3）牵引时接到任何岗位的停车信号均应立即停止牵引，停止牵引时应先停牵引机，再停张力机。恢复牵引时应先开张力机，再开牵引机。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	7	通讯联络	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	前、后过轮临锚设置	较大风险	工程技术	（1）前、后过轮临锚布置导线必须从悬垂线夹中脱出翻入放线滑车中，并不得以线夹头代替滑车。 （2）设置过轮临锚时，锚线卡线器安装位置距放线滑车中心不小于 3～5m。通过横担下方悬挂的钢丝绳滑车在地面上用钢丝绳卡线器进行锚线，其受力以过轮临锚前一基直线塔绝缘子垂直或使锚线张力稍微放松使绝缘子朝前偏移不大于 15 cm为宜。 （3）分裂导线在完成地面临锚后应及时在操作塔设置过轮临锚。导线地面临锚和过轮临锚的设置应相互独立。 （4）紧线段的一端为耐张塔，且非平衡挂线时，应在该塔紧线的反方向安装临时拉线。 （5）临时拉线对地夹角不得大于 45°，必须经计算确定拉线型号，地锚位置及埋深；如条件不允许，经计算后采取可靠措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	9	地面压接	一般风险	工程技术	（1）压接机应有固定设施，操作时放置平稳，两侧扶线人员应对准位置，手指不得伸入压模内。 （2）液压机起动后先空载运行，检查各部位运行情况，正常后方可使用。压接钳活塞起落时，人体不得位于压接钳上方。 （3）切割导线时线头应扎牢，并防止线头回弹伤人。 （4）液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。 （5）放入顶盖时，应使顶盖与钳体完全吻合，不得在未旋转到位的状态下压接。 （6）压力表应按期校验。液压泵的安全溢流阀不得随意调整，且不得用溢流阀卸荷。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			10	导线升空	一般风险	工程技术	（1）导线、地线升空作业应与紧线作业密切配合并逐根进行，导线、地线的线弯内角侧不得有人。 （2）升空作业应使用压线装置，禁止直接用人力压线。 （3）压线滑车应设控制绳，压线钢丝绳回松应缓慢。 （4）升空场地在山沟时，升空的钢丝绳应有足够长度。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	张力放线	10	导线升空	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	杆塔附件安装	1	挂设保安接地线	一般风险	工程技术	（1）附件安装前，作业人员应对专用工具和安全用具进行外观检查，不符合要求者不得使用。（2）附件安装作业区间两端应装设接地线。施工的线路上有高压感应电时，应在作业点两侧加装工作接地线。（3）接地线不得用缠绕法连接，应使用专用夹具，连接应可靠。（4）施工人员在装设个人保安装地线后，方可进行附件安装。挂设个人保安接地线时，先挂接地端后挂导线端，拆除时顺序相反。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	提升工具的挂设	一般风险	工程技术	（1）附件安装前，作业人员应对专用工具和安全用具进行外观检查，不符合要求者不得使用。（2）上下瓷瓶串，必须使用下线爬梯和速差自控器。附件安装时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上，且长度适合。不得将安全带系在瓷瓶或导线上。（3）相邻杆塔不得同时在同相（极）位安装附件，作业点垂直下方不得有人。（4）提升金具、工具等必须绑扎牢固，拉绳人员不准在垂直下方，高处作业所用的工具和材料必须放在工具袋内或用绳索绑牢；上下传递物件用绳索吊送，严禁抛掷。（5）提线工器具应挂在横担的施工孔上提升导线；无施工孔时，承力点位置应满足受力计算要求，并在绑扎处衬垫软物。必要时应对横担采取补强措施。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	杆塔附件安装	2	提升工具的挂设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	二道保险	一般风险	工程技术	（1）跨越电力线、铁路、公路或通航河流等线路杆塔上附件安装时采取防导线或地线坠落措施。 （2）锚线工器具相互独立且规格符合受力要求，铁塔横担平衡受力，导线开断逐根、逐相两侧平衡进行，二道保险绳拴在铁塔横担处。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	安装悬垂线夹和其他附件、拆除多轮滑车	较大风险	工程技术	（1）高处作业所用的工具和材料应放在工具袋内或用绳索绑牢；上下传递物件应用绳索吊送，严禁抛掷。（2）收紧导链使导线离开滑轮适当位置，拆除、松下多轮滑车时，不得用人力直接松放。（3）附件安装时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	杆塔附件安装	4	安装悬垂线夹和其他附件、拆除多轮滑车	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	耐张塔高空开断、高空压接和平衡挂线	较大风险	工程技术	（1）平衡挂线时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上。 （2）锚线工器具应相互独立且规格符合受力要求，铁塔横担应平衡受力，导线开断应逐根、逐相两侧平衡进行，高空锚线应有二道保护措施。二道保险绳应拴在铁塔横担处。（3）待割的导线应在断线点两端事先用绳索绑牢，割断后应通过滑车将导线松落至地面。（4）高处断线时，作业人员不得站在放线滑车上操作。割断最后一根导线时，应注意防止滑车失稳晃动。（5）割断后的导线应在当天挂接完毕，不得在高处临锚过夜。（6）平衡挂线时，不得在同一相邻耐张段的同相（极）导线上进行其他作业。采用高空压接操作平台进行压接施工。压接机应有固定设施，操作时放置平稳，两侧扶线人员应对准位置，手指不得伸入压模内。（7）压接前应检查起吊液压机的绳索和起吊滑轮完好，位置设置合理，方便操作。切割导线时线头应扎牢，并防止线头回弹伤人。（8）高空作业人员应做好高处施工安全措施。并对压接工器具及材料应做好防坠落措施。（9）液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。（10）导线应有防跑线措施。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	杆塔附件安装	5	耐张塔高空开断、高空压接和平衡挂线	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
8	作业活动类	间隔棒安装	1	间隔棒安装	较大风险	工程技术	（1）安装间隔棒时，安全带挂在一根子导线上，后备保护绳挂在整相导线上。高处作业所用的工具和材料应放在工具袋内或用绳索绑牢；上下传递物件应用绳索吊送，严禁抛掷。 （2）使用飞车安装间隔棒时，前后刹车卡死（刹牢）方可进行工作。随车携带的工具和材料应绑扎牢固。导线上有冰霜时应停止使用。飞车越过带电线路时，最下端与电力线的最小安全距离基础上加 1m，并设专人监护。 （3）在带电线路上方的导线上安装或测量间隔棒距离时，上下传递物件或测量时必须用绝缘绳索，禁止使用带有金属丝的测绳、皮尺。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.32 架线施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
9	作业活动类	跳线安装	2	安装跳线悬垂串和跳线压接	较大风险	工程技术	（1）作业人员必须对专用工具和安全用具进行外观检查，确认合格后方可使用。 （2）跳线安装时，必须在耐张塔前后直线塔挂设保安接地线，防止感应电伤害，挂设保安接地线时，先挂接地端后挂导线端。 （3）上下瓷瓶串，必须使用速差自控器或二道保险绳。 （4）液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。 （5）压力表应按期校验。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.33 线路防护工程作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	砌筑 基面清理	1	砌筑 基面清理	一般风险	工程技术	（1）施工前进行交底和做好现场监护工作。已交底的措施，未经审批人同意，不得擅自变更。 （2）山墙砌筑，尽量当天完成，并安装桁条或加设临时支撑。 （3）搬运石料和砖的绳索、工具完好、牢固。搬运时相互配合，动作一致。 （4）用溜槽或吊运方式往坑、槽内运石料，卸料时坑、槽内不得有人。 （5）修整石块时，戴防护眼镜，不得两人对面操作。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护眼镜、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.34 线路拆旧作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	导、地线拆除作业	1	导、地线拆除作业	较大风险	工程技术	（1）严格按施工方案要求组织现场施工作业，不得随意更改方案中规定的安全技术措施。 （2）拆除线路在登塔（杆）前必须先核对线路名称，再进行验电、挂接地；与带电线路临近、平行、交叉时，使用个人保安线。 （3）拆除转角、直线耐张杆塔导地线时按专项方案要求在拆除导线的反向侧打好拉线，必要时对横担和塔身采取补强措施。 （4）拆除旧导、地线时禁止带张力断线。注意旧线缺陷，必要时采取加固措施。 （5）锚线用工器具按导地线张力配置，其安全系数不得小于 2.5。根据现场土质情况选用地锚型式和数量。 （6）过轮临锚塔符合设计和施工操作的要求，锚线角不大于规定值，确保锚固合理、可靠。过轮临锚前，锚线杆塔按施工方案要求进行补强。 （7）拉线塔拆除时应将原永久拉线更换为临时拉线再进行拆除作业。 （8）旧线拆除时，采用控制绳控制线尾，防止线尾卡住。		√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。		√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。		√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。		√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。		√	√	√	√	√

表 H.34 线路拆旧作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	杆塔拆除作业	1	杆塔拆除作业	较大风险	工程技术	（1）严格按施工方案要求组织现场施工作业，不得随意更改方案中规定的安全技术措施。 （2）在风力五级以上及下雨、下雪时，不可露天或高处进行焊接和切割作业。如必须作业，应采取防风、防雨雪措施。 （3）分解吊拆杆塔前，不得拆除下部未拆解部分受力螺拴及地脚螺拴。吊拆杆塔时，待拆构件受力后，方准拆除连接螺拴。 （4）拆杆塔必须指定专人指挥。指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行吊拆作业。作业位置的地基稳固，附近的障碍物清除。衬垫支腿枕木不得少于两根且长度不得小于 1.2m。 （5）使用起重机拆塔时，车身应使用不小于 16㎜² 的铜线可靠接地。起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等应符合与带电体安全距离规定的要求。 （6）起重臂及吊件下方划定作业区，地面设安全监护人，吊件垂直下方不得有人。 （7）切割杆塔主材时必须严格按专项方案制定的顺序切割。 （8）不得随意整体拉倒杆塔或在塔上有导地线的情况下进行整体拆除作业。 （9）牵引杆塔倒落的机械必须在杆塔倒落的距离 1.2 倍外，现场周围留有安全距离。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.35 中间验收作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	基础验收	1	基础验收	一般风险	工程技术	（1）验收前进行交底和做好现场监护工作。已交底的措施，未经审批人同意，不得擅自变更。（2）验收人员必须熟悉和严格遵守验收相关规定。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	架线前杆塔验收	1	架线前杆塔验收	一般风险	工程技术	（1）高处作业人员携带的力矩扳手应用绳索拴牢，套筒等工具应放在工具袋内。杆塔接地装置是否良好可靠连接。 （2）高处作业人员应衣着灵便，衣袖、裤脚应扎紧，穿软底防滑鞋，并正确使用全方位防冲击安全带。 （3）高塔高处作业配备可与地面联系的信号或通信设施。 （4）高处作业人员上下杆塔必须沿脚钉或爬梯攀登，水平移动时不应失去保护。 （5）临近带电体作业，工器具传递绳使用干燥绝缘绳。 （6）在霜冻、雨雪后高处作业，配备取防冻、防滑设施。 （7）尽量避免交叉作业，如遇交叉作业应采取防高处落物、防坠落等防护措施。 （8）根据施工范围和作业需要，每个作业点设监护人，监护人熟悉监护内容和工作要求；多日连续作业，工作负责人坚持每天检查、确认安全措施，告知作业人员安全注意事项，方可开展当天作业。 （9）遇雷、雨、大风等情况威胁到人员、设备安全时，工作负责人或专责监护人应下令停止作业。 （10）落实现场应急现场方案，检查应急医疗用品和器材等配备及有效性。		√	√	√	√	√

表 H.35 中间验收作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	架线前杆塔验收	1	架线前杆塔验收	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	竣工投运前验收	1	竣工投运前验收	一般风险	工程技术	（1）检查杆塔永久接地是否可靠连接。（2）线路两端及中间保留临时接地线，并做好记录，正式投运前方可拆除。验收及消缺工作段两端应挂工作接地线，在平行或邻近带电设备部位施工（检修）作业时，为防护感应电压加装的个人保安接地线应记录在工作票上，并由施工作业人员自装自拆。（3）尽量避免交叉作业，如遇交叉作业应采取防高处落物、防坠落等防护措施。（4）下导线检查附件时，安全绳或速差自控器必须拴在横担主材上；走线检查间隔棒时，安全带挂在一根子导线上，后备保护绳挂在整相导线上。（5）检查杆塔永久接地是否可靠连接。（6）个人保安线应在杆塔上接触或接近导线的作业开始前挂接，用多股软铜线，截面不小于 16㎜²，绝缘护套材料应柔韧透明，护层厚度大于 1㎜，先接接地端，后接导线端，且接触良好、连接可靠，作业结束脱离导线后检查拆除情况，拆除顺序相反。（7）遇雷、雨、大风等情况，威胁到人员、设备安全时，工作负责人或专责监护人应下令停止作业。（8）在霜冻、雨雪后高处作业，应配备防冻、防滑设施。（9）软梯应标志清晰，每股绝缘绳索及每股线均应紧密绞合。（10）使用软梯进行移动作业时，软梯上只准一人作业。作业人员到达梯头上进行作业和梯头开始移动前，应将梯头的封口可靠封闭，否则应使用保护绳防止梯头脱钩。（11）落实现场应急现场方案，检查应急医疗用品和器材等配备及有效性（12）密集林区或深山大岭区域消缺时应至少安排两人同行。（13）在邻近运行线路或带电设备部位消缺时，应按规定填用电力线路工作票。（14）消缺时，应采取防止工器具或绳索掉落的措施。	√	√	√	√	√

表 H.35 中间验收作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	竣工投运前验收	1	竣工投运前验收	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防滑鞋、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	线路参数测量	1	线路参数测量	一般风险	工程技术	（1）装、拆试验接线应在接地保护范围内，戴绝缘手套，穿绝缘鞋。 （2）在绝缘垫上加压操作，悬挂接地线应使用绝缘杆。 （3）与带电设备保持足够安全距离。 （4）更换试验接线前，应对测试设备充分放电。 （5）参数测量前，应对被测线路充分放电。 （6）应使用两端装有防滑措施的梯子；单梯工作时，梯与地面的斜角度约 60°，并专人扶持。 （7）高处作业应正确使用安全带，作业人员在转移作业位置时不准失去安全保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

H.1.5　电力沟道、隧道施工作业活动类隐患排查清单参见表H.36～H.39。

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	沟槽开挖	1	普通沟槽开挖	一般风险	工程技术	（1）认真做好地面排水、边坡渗导水以及槽底排水措施。基坑顶部按规范要求设置截水沟。 （2）挖出的土方及时外运，如在现场堆放距槽边 1m 以外，其高度不得超过 1.5m。垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。 （3）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 （4）挖方作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。人机配合作业时，作业人员与机械设备保持安全距离。 （5）当使用机械挖槽时，指挥人员在机械工作半径以外，并设专人监护。 （6）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （7）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。沟槽边设安全防护围栏，防止人员不慎坠入，夜间增设警示灯。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	沟槽开挖	2	深度大于等于 5m 深基槽开挖	较大风险	工程技术	（1）挖出的土方及时外运，如在现场堆放距槽边 2m 以外，其高度不得超过 1.5m。 （2）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，立即停止槽（坑）内作业。 （3）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 （4）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。 （5）开挖作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。人机配合作业时，作业人员与机械设备保持安全距离。当使用机械挖槽时，指挥人员在机械工作半径以外，并设专人监护。 （6）制定雨天、防洪应急预案，认真做好地面排水、边坡渗导水以及槽（坑）底排水措施。 （7）挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边。沟槽边设安全防护围栏，防止人员不慎坠入，夜间增设警示灯。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，经专家论证，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	沟槽开挖	3	锚喷加固	较大风险	工程技术	（1）进入现场的喷射人员要按规定配戴安全帽、防吸尘面具以及高空作业的安全带等劳动保护用品。 （2）施工中，设置专用电源，接地可靠，且定期检查电源线路和设备的电器部件，确保用电安全。 （3）喷射机、储气罐、输水管等应进行密封性能和耐压试验，合格后方可使用。 （4）喷射混凝土施工作业中，要经常检查出料弯头、输料管和管路接头等有无磨损、击穿或松脱等现象，发现问题，应及时处理。 （5）处理机械故障时，必须使设备断电、停风。 （6）喷射作业中处理堵管时，应先停风，停止供料，顺着管路敲击，人工清理。喷射混凝土作业人员应穿戴防尘用具。 （7）喷射混凝土施工用的工作台架牢固可靠，并设置安全栏杆。 （8）空压机要每一小时巡视记录一次运行情况；发现下列情况应立即停车：润滑油中断；冷却水中断；排气压力突然升高，安全阀失灵；空气压缩机或电动机中有异响；电动机或电气设备等出现异常情况。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	主体结构施工	1	垫层施工	一般风险	工程技术	（1）混凝土运输车辆进入现场后，应设专人指挥。指挥人员必须站位于车辆侧面。 （2）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。 （3）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。 （4）使用插入式振捣器振实混凝土时，专人操作振捣器，由电工操作电力缆线的引接与拆除。作业中，振动器操作人员应保护好缆线完好，如发现漏电征兆，必须停止作业，交电工处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、绝缘手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	防水施工、防水保护层施工作	一般风险	工程技术	（1）防水层的原材料，应分别储存在通风并温度符合规定的库房内，严禁将易燃、易爆和相互接触后能引起燃烧、爆炸的材料混合在一起。 （2）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。 （3）使用射钉枪时要压紧垂直作用在工作面上，不得用手掌推压钉管，射钉枪口不得对向人，射钉枪要专人保管。 （4）机械设备停用时及时切断电源。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	主体结构施工	2	防水施工、防水保护层施工作	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	钢筋模板作业	一般风险	工程技术	（1）严禁在电焊及气焊周围堆放易燃、易爆物品。（2）钢筋码放高度不得超过 1.5m，并禁止抛摔。（3）上下传递钢筋时，上下方人员不得站在同一竖直位置上。井内垂直运输应使用吊装带，检查防脱装置是否齐全有效。（4）绑扎侧墙顶板钢筋时，脚手架应搭设牢固。（5）钢筋绑扎时线头应压向内侧。隧道内钢筋焊接时开具动火作业票，隧道内强制通风。（6）模板应在距沟槽边 1m 外的平坦地面处整齐堆放。（7）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，整齐堆放拆下的模板。（8）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。（9）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。（10）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。（11）拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐，防止人员绊倒及刮伤。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	主体结构施工	3	钢筋模板作业	一般风险	个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）设置急救药箱. （2）出现人员受伤后，对伤者进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	混凝土浇筑	一般风险	工程技术	（1）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。 （2）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。 （3）采用商混浇筑基础遵守下列规定： 1）运输混凝土前确认运输路况、停车位、泵送方式等符合运送规定和条件。 2）运送中将滑斗放置牢固，防止摆动，避免伤及行人或影响其他车辆正常运行。 3）在检查、调整、修理输送管道或液压传动部分时，应使发动机和液压泵在零压力的状况下进行。 （4）夜间施工时，施工照明充足，不得存在暗角。对于出入基坑处，设置长明警示灯。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实。 （2）指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗。 （2）开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	附属工程施工	1	安装电缆支架和爬梯	一般风险	工程技术	（1）支架安装应保持横平竖直，电力电缆支架弯曲半径应满足线径较大电缆的转弯半径。各支架的同层横档高低偏差不应大于 5mm，左右偏差不得大于 10mm.组装后的钢结构电缆竖井，其垂直偏差不应大于其长度的 2/1000。直线段钢制支架大于 30m 时，应有伸缩缝，跨越建筑物伸缩缝处应设伸缩缝。 （2）电缆支架全长都应有良好的接地。 （3）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （4）爬梯安装应保持横平竖直。 （5 隧道内强制通风）爬梯应有良好的接地。 （6）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	接地极、接地线安装	一般风险	工程技术	（1）接地安装应符合设计要求。（2）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （3）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	附属工程施工	2	接地极、接地线安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	通风亭和通风、排水、照明施工	一般风险	工程技术	（1）上下传递钢筋时，上下方作业人员不得站在同一竖直位置上。 （2）模板运输宜用平板推车。向沟内搬运时，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员配合一致。 （3）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。 （4）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （5）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。 （6）及时清理拆下的木方，拔除钉子等，堆放整齐。 （7）混凝土覆盖养护使用阻燃材料，用后及时清理、集中堆放到指定地点。 （8）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.36 明开沟道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	附属工程施工	4	井腔、井盖施工	一般风险	工程技术	（1）作业人员严禁站在井腔内侧砌筑。 （2）作业人员在操作完成或下班时应将碎砖、砂浆清扫干净后再离开，施工作业应做到工完、料尽、场地清。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	沟槽回填	1	分层回填夯实	低风险	工程技术	（1）配电系统及电动机具按规定采用接零或接地保护。 （2）机械设备的维修、保养要及时，使设备处于良好的状态。 （3）处理机械故障时，必须使设备断电。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者进行包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	龙门架安装、拆除	1	龙门架安装	较大风险	工程技术	（1）在高压线下吊装作业要保证安全距离；吊装施工范围进行警戒。 （2）起吊过程中在伸臂及吊物的下方，任何人员不得通过或停留，龙门架体禁止与锁口圈梁有连接点。 （3）吊装过程，如出现异常立即停止牵引，查明原因。 （4）工具或材料要放在工具袋内或用绳索绑扎，严禁浮搁在构架，上下传递用绳索吊送，严禁高空抛掷。组立过程中，吊件垂直下方和受力钢丝绳内角侧严禁站人。 （5）高处作业设立稳固的操作平台。电气设备采取防雨、防潮措施。严禁利用绳索或拉线上下构架或下滑。 （6）起吊时，吊件两端系上调整绳以控制方向，缓慢起吊。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	龙门架拆除	较大风险	工程技术	（1）在高压线下吊装作业要保证安全距离；吊装施工范围进行警戒。 （2）施工中，遇大风、雷雨天气严禁施工。在吊车回转半径内禁止人员穿行；禁止夜间施工。 （3）拆除过程中；吊件垂直下方和受力钢丝绳内角侧严禁站人。 （4）工具或材料要放在工具袋内或用绳索绑扎，严禁浮搁在构架，上下传递用绳索吊送，严禁高空抛掷。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	龙门架安装、拆除	2	龙门架拆除	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	竖井开挖	1	竖井开挖及支护	一般风险	工程技术	（1）土方开挖必须经计算确定放坡系数，应对称、分层、分块开挖，每层开挖高度不得大于设计规定，随挖随支护；每一分层的开挖，宜遵循先开挖周边、后开挖中部的顺序。 （2）基坑顶部按规范要求设置挡水墙、截水沟。 （3）弃土堆高不大于 1m。一般弃土堆底至基坑顶边距离不小于 1.2m，垂直坑壁边坡时不小于 3m。不得在软土场地的基坑边堆土。 （4）锁口圈梁处土方不得超挖，并应做好边坡支护；圈梁混凝土强度应达到设计强度的 70%及以上时，方可向下开挖竖井。 （5）严格控制竖井开挖断面尺寸和高程，不得欠挖，竖井开挖到底后应及时封底。 （6）开挖应根据地质条件及地下水状态，采取地下水控制及地层预加固的措施。 （7）开挖过程中应加强观察和监测。当发现地层渗水，井壁土体松散等现象时，应立即停止施工，经加固处理后方可继续施工。 （8）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。 （9）挖土区域设警戒线，严禁各种机械、车辆在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	竖井开挖	1	竖井开挖及支护	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	围岩（土）加固	1	全断面(半断面)注浆加固	一般风险	工程技术	单液注浆： （1）停止推进时定时用浆液打循环回路，使管路中的浆液不产生沉淀。长期停止推进，应将管路清洗干净。 （2）拌浆时注意配比准确，搅拌充分。 （3）定期清理浆管，清理后的第一个循环用膨润土泥浆压注，使注浆管路的管壁润滑良好。 （4）经常维修注浆系统的阀门，使它们启闭灵活。 双液注浆： （5）每次注浆结束都应清洗浆管，清洗浆管时要将橡胶清洗球取出，不能将清洗球遗漏在管路内引起更厉害的堵塞。 （6）注意调整注浆泵的压力，对于已发生泄漏、压力不足的泵及时更换，保证两种浆液压力和流量的平衡。 （7）对于管路中存在分叉的部分，人工对此部位进行清洗。 （8）规范设置供作业人员上下竖井的安全通道（梯子），竖井边缘按规范要求设置安全护栏。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	围岩（土）加固	1	全断面(半断面)注浆加固	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	隧道支护开挖	1	马头门开挖及支护	较大风险	工程技术	（1）马头门开挖后应及时封闭成环。 （2）马头门开挖施工过程中应加强对地表下沉、马头门结构拱顶下沉的监控量测，发现异常时应及时采取措施。 （3）马头门开启应按顺序进行，同一竖井、联络通道内的马头门不得同时施工。一侧隧道掘进 15m 后，方可开启另一侧马头门。 （4）破除作业工人应配戴除尘用具。 （5）在地下水位较高且透水性好的地层施工、穿越河流或雨季作业，做好挡水、止水、降水、排水措施。 （6）开挖过程中，施工人员随时观察井壁和支护结构的稳定状况，发现井壁土体出现裂缝、位移或支护结构出现变形坍塌征兆时，必须立即停止作业，人员撤至安全地带，经处理确认安全后方可继续作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	隧道支护开挖	1	马头门开挖及支护	较大风险	个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	隧道开挖及支护	较大风险	工程技术	（1）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。 （2）隧道开挖上台阶长度控制在 1～1.5 倍隧道开挖跨度，中间核心土维系开挖面的稳定。上台阶的底部位置应根据地质和隧道开挖高度（设计图纸要求）确定。 （3）先挖上台阶土方，开挖后及时支立上部格栅钢架、喷射混凝土，形成初期支护结构。再挖去下台阶土方，及时施工侧墙和底板，尽快形成闭合环。 （4）人工开挖时，手推车为运输工具，要运至竖井，提升并卸至存土场。隧道开挖轮廓应以格栅钢架作为参照，外保护层不得小于设计图纸要求。 （5）严禁超挖、欠挖，严格控制开挖步距，每循环开挖长度应按设计图纸要求进行。 （6）根据每个施工竖井的工作面数量，设置相应数量的通风机经风管送至工作面。 （7）隧道内严禁使用燃油、燃气机械设备，按规定检测隧道内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。 （8）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗设置防脱钩装置。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	隧道支护开挖	3	有限空间作业	一般风险	工程技术	（1）出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。（2）有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业前应对物料进行清洗、清空或者置换，危险有害因素符合相关要求后，方可进入有限空间作业。（3）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。（4）发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，应立即停止有限空间作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	竖井、隧道二衬施工	1	竖井、隧道二衬作业施工	一般风险	工程技术	（1）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。（2）钢筋吊运时，应采用两道绳索捆绑牢固，起吊设专人指挥。（3）进行钢筋绑扎时，脚手架应连接牢固。（4）提升用钢丝绳必须每天检查一次，每隔 6 个月试验一次。钢丝绳锈蚀严重或外层钢丝松断时，必须更换。（5）模板堆放不应超过 1.5m。（6）混凝土泵必须严格按说明书的要点操作。泵车严禁电力架空线路下方作业。在电力架空线路一侧作业时，与周边电力线缆保持安全距离。（7）管道接头必须严密，安全阀完好，泵机运转时，料斗上的防护网严禁移开，严禁将手伸入料斗或抓握分配阀。（8）泵车进入现场后，应专人指挥，倒车时慢行，防止撞人。（9）混凝土振捣器要有可靠的接零或保护接地，必须设漏电保护开关。（10）在大雨、大雪、大雾和风力 6 级（含）以上等恶劣天气时，不得露天使用布料杆输送混凝土作业。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	竖井、隧道二衬施工	1	竖井、隧道二衬作业施工	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	有限空间作业	一般风险	工程技术	（1）出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。 （2）有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业前应对物料进行清洗、清空或者置换，危险有害因素符合相关要求后，方可进入有限空间作业。 （3）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。 （4）发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，应立即停止有限空间作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
6	作业活动类	竖井、隧道防水作业施工	1	防水作业	低风险	工程技术	（1）防水层的原材料，分别储存在通风并温度符合规定的库房内，严禁将易燃、易爆和相互接触后能引起燃烧、爆炸的材料混合存放。（2）保持良好的通风条件，采取通风措施。（3）使用射钉枪时要压紧，垂直作用在工作面上，不得用手掌推压钉管，射钉枪口不得对向人，射钉枪要专人保管。（4）热爬机停用时及时切断电源。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	竖井、隧道防水作业施工	1	防水作业	低风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	钢筋作业 模板作业	一般风险	工程技术	（1）在电焊及气焊周围严禁堆放易燃、易爆物品。 （2）格栅钢架码放高度不得超过 1.5m，并禁止抛摔。 （3）上下传递钢筋时，作业人员站位必须安全，上下方人员不得站在同一竖直位置上。竖井内垂直运输应使用吊装带，检查防脱装置是否齐全有效。 （4）绑扎侧墙拱顶钢筋时，脚手架应搭设牢固。钢筋绑扎时线头应压向内侧。 （5）模板应在距沟槽边 1m 外的平坦地面处整齐堆放。 （6）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，应用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员应配合一致，防止模板倾倒产生砸伤事故。 （7）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。 （8）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （9）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。 （10）拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐，防止人员绊倒及刮伤。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	竖井、隧道防水作业施工	2	钢筋作业模板作业	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	混凝土浇筑施工	一般风险	工程技术	（1）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。 （2）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。 （3）采用商混浇筑基础遵守下列规定：1）运输混凝土前确认运输路况、停车位、泵送方式等符合运送规定和条件。2）运送中将滑斗放置牢固，防止摆动，避免伤及行人或影响其他车辆正常运行。3）在检查、调整、修理输送管道或液压传动部分时，应使发动机和液压泵在零压力的状况下进行。 （4）夜间施工时，施工照明充足，不得存在暗角。对于出入基坑处，设置长明警示灯。所有灯具有防雨、水措施。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	附属工程施工	1	安装电缆支架和爬梯	一般风险	工程技术	（1）支架安装应保持横平竖直，电力电缆支架弯曲半径应满足线径较大电缆的转弯半径。 （2）电缆支架全长都应有良好的接地。 （3）焊接时开具动火作业票。焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （4）爬梯、平台安装应保持横平竖直。 （5）爬梯应有良好的接地。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	接地极、接地线安装	一般风险	工程技术	（1）接地安装应符合设计要求。 （2）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （3）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	附属工程施工	2	接地极、接地线安装	一般风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	通风亭和通风、排水、照明施工	一般风险	工程技术	（1）上下传递钢筋时，上下方作业人员不得站在同一竖直位置上。 （2）模板运输宜用平板推车。向沟内搬运时，用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员配合一致。 （3）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。 （4）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （5）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。 （6）及时清理拆下的木方，拔除钉子等，堆放整齐。 （7）混凝土覆盖养护使用阻燃材料，用后及时清理、集中堆放到指定地点。 （8）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.37 浅埋暗挖隧道施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	竖井回填	1	分层回填夯实	低风险	工程技术	（1）配电系统及电动机具按规定采用接零或接地保护。 （2）机械设备的维修、保养要及时，使设备处于良好的状态。 （3）处理机械故障时，必须使设备断电。 （4）吊装盖板时，必须有专人指挥，严禁任何人在已吊起的构件下停留或穿行，对已吊起的盖板不准长时间停在空中。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	始发及接收井施工	1	始发井及接收井开挖及支护	较大风险	工程技术	（1）土方开挖必须经计算确定放坡系数，分层开挖，必要时采取支护措施。 （2）基坑顶部按规范要求设置挡水墙、截水沟。 （3）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥2m，弃土堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。 （4）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。 （5）规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。 （6）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏，夜间增设警示灯。 （7）查明现况地下管线、人防、消防设施和文物的位置，并做好防护。 （8）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗设置防脱钩装置。 （9）当使用机械挖槽时，指挥人员应在机械工作半径以外，并设专人监护。设置专用电源，接地可靠。人机配合作业时，加强人员与机械设备的安全距离。 （10）人工挖土时，根据土质及沟槽深度放坡，开挖过程中或敞露期间采取防止沟壁塌方措施。土方开挖后及时进行支护作业。 （11）制定雨天、防洪应急预案，认真做好地面排水以及竖井底部排水措施。 （12）挖方作业时，相邻作业人员保持一定间距，防止相互磕碰。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	始发及接收井施工	1	始发井及接收井开挖及支护	较大风险	个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	中隔板、顶板施工	较大风险	工程技术	（1）在电焊及气焊周围严禁堆放易燃、易爆物品。 （2）格栅钢架码放高度不得超过 1.5m，并禁止抛摔。 （3）上下传递钢筋时，作业人员站位必须安全，上下方人员不得站在同一竖直位置上。竖井内垂直运输应使用吊装带，检查防脱装置是否齐全有效。 （4）绑扎侧墙拱顶钢筋时，脚手架应搭设牢固。钢筋绑扎时线头应压向内侧。 （5）模板运输宜用平板推车。在向沟内搬运时，应用抱杆吊装和绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员应配合一致，防止模板倾倒产生砸伤事故。 （6）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。 （7）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （8）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。拆下的模板应整齐堆放，及时运走，拆下的木方应及时清理，拔除钉子等，堆放整齐。 （9）浇筑侧墙和拱顶混凝土时，每仓端部和浇筑口封堵模板必须安装牢固，不得漏浆。作业中应配备模板工监护模板，发现位移或变形，必须立即停止浇筑。 （10）混凝土覆盖养护应使用阻燃材料，用后应及时清理、集中堆放到指定地点。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	始发及接收井施工	2	中隔板、顶板施工	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	竖井防水施工	1	防水作业	一般风险	工程技术	（1）防水层的原材料，应分别储存在通风并温度符合规定的库房内，严禁将易燃、易爆和相互接触后能引起燃烧、爆炸的材料混合在一起。（2）保持良好的通风条件，采取强制通风措施。（3）使用射钉枪时要压紧垂直作用在工作面上，不得用手推压钉管，射钉枪口不得对向人，射钉枪要专人保管。（4）热爬机停用时及时切断电源。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票实；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
3	作业活动类	盾构机安装、拆除施工	1	盾构机安装	较大风险	工程技术	（1）安装系统时连接好各管路接头，防止泄漏。（2）吊装机械需有年检合格证，吊装前应对钢索进行检查。（3）吊装人员需有特殊机械操作证。物料在吊篮内应均匀分布，不得超出吊篮。（4）当长料在吊篮中立放时，采取防滚落措施，散料应装箱或装笼，严禁超载使用。（5）施工作业区设置安全围栏，悬挂安全警示标志，标志应清晰、齐全。（6）钢丝绳与铁件绑扎处应衬垫物体，受力钢丝绳的内角侧严禁站人，在吊车回转半径内禁止人员穿行。（7）高处作业设立稳固的操作平台，严禁利用绳索或拉线上下构架或下滑，严禁高处向下或低处向上抛扔工具，材料。（8）临近带电体吊装作业要保证安全距离。电动机械必须采取防雨、防潮措施。（9）各种机械、车辆、材料等严禁在基坑边缘 2m 内行驶、停放、堆放。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	盾构机安装、拆除施工	1	盾构机安装	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	盾构机拆除	较大风险	工程技术	（1）施工作业区设置安全围栏，悬挂安全警示标志，标志应清晰、齐全。 （2）各种机械、车辆、材料的等严禁在基坑边缘 2m 内行驶、停放、堆放。 （3）物料在吊篮内应均匀分布，不得超出吊篮。 （4）当长料在吊篮中立放时，采取防滚落措施，散料应装箱或装笼，严禁超载使用。 （5）钢丝绳与铁件绑扎处应衬垫物体，受力钢丝绳的内角侧严禁站人，在吊车回转半径内禁止人员穿行。 （6）高处作业设立稳固的操作平台，严禁利用绳索或拉线上下构架或下滑，严禁高处向下或低处向上抛扔工具，材料。 （7）临近带电体吊装作业要保证安全距离。 （8）电动机械必须采取防雨、防潮措施	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	盾构机安装、拆除施工	2	盾构机拆除	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	1	端头加固、盾构进洞作业	较大风险	工程技术	（1）核准隧道轴线位置是否准确，准确定位障碍物的位置。加密地质勘探孔的数量，详细了解地质状况，及时调整施工参数。（2）对开挖面前方 20m 超声波障碍物探测，及时查出大石块、沉船、哑炮弹等。（3）采用全封闭、高度机械化、自动化的现代化盾构机。（4）定期检查盾构机，使盾构机保持良好的工作性能，减小掘进施工时盾构机出现故障的发生概率。（5）施工作业区设置安全围栏，悬挂安全警示标志，标志应清晰、齐全。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	土方开挖及出土	较大风险	工程技术	（1）隧道内必须配有足够的照明设施，并按时进行有毒有害气体检测。检测区间施工区域内是否存在有毒气体，如发现存在有害气体的迹象，及时反映，采取相应措施。（2）隧道内通风采用大功率、高性能风机，用风管送风至开挖面，按规定检测隧道内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。（3）隧道内配备带栏杆的安全通道。隧道内运输、竖井垂直运输，设专人指挥，设备配备电铃，并限速行驶。严禁施工人员搭乘运输车辆。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	2	土方开挖及出土	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	管片安装	较大风险	工程技术	（1）盾构下落的距离不超过盾尾与管片的建筑空隙。 （2）将进洞段的最后一段管片，在上半圈的部位用槽钢相互连接，增加隧道刚度。 （3）在最后几环管片拼装时，注意对管片的拼装螺拴及时复紧，提高抗变形的能力。 （4）基座框架结构的强度和刚度能克服出洞段穿越加固土体所产生的推力。 （5）合理控制盾构姿态，尽量使盾构轴线与盾构基座中心夹角轴线保持一致。 （6）管片拼装时，拼装机旋转范围内严禁站人。 （7）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗配置防脱钩装置。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	4	管片背后注浆	较大风险	工程技术	（1）注浆前应与注浆操作人员、制浆人员取得联系确认无误后方可启动注浆泵，及时检查管路连接是否正确、牢固，服从操作台操作工指挥，及时正确关闭阀门，冲洗管路作业必须两人操作。 单液注浆： （2）停止推进时定时用浆液打循环回路，使管路中的浆液不产生沉淀。长期停止推进，应将管路清洗干净。 （3）拌浆时注意配比准确，搅拌充分。 （4）定期清理浆管，清理后的第一个循环用膨润土泥浆压注，使注浆管路的管壁润滑良好。 （5）经常检修注浆系统的阀门，确保启闭灵活。 双液注浆： （6）每次注浆结束都应清洗浆管，清洗浆管时要将橡胶清洗球取出。 （7）注意调整注浆泵的压力，对于已发生泄漏、压力不足的泵及时更换，保证两种浆液压力和流量的平衡。 （8）对于管路中存在分叉的部分，应经常性用人工对此部位进行清洗。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	盾构机区间掘进施工	4	管片背后注浆	较大风险	培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	端头加固、盾构出洞	较大风险	工程技术	（1）加强监测封门附近、工作井和周围环境的变化。 （2）加强工井的支护结构体系，确保可靠。 （3）盾构基座中心夹角轴线应与隧道设计轴线方向保持一致。 （4）基座框架结构的强度和刚度应满足出洞段穿越加固土体所产生的推力。 （5）控制盾构姿态，使盾构轴线与盾构基座中心夹角轴线保持一致，盾构基座的底面与始发井的底板之间要垫平垫实，保证接触面积满足要求。 （6）各连接点应采用合理的连接方式保证连接牢靠，各构件安装要定位精确，并确保点焊质量以及螺拴连接的强度。 （7）掘进过程中及时掌握盾构机监控电脑显示数据，查听机械运转声音，发现并排除设备故障。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	附属工程施工	1	安装电缆支架和爬梯	一般风险	工程技术	（1）支架安装应保持横平竖直，电力电缆支架弯曲半径应满足线径较大电缆的转弯半径。 （2）直线段钢制支架大于 30m 时，应有伸缩缝，跨越建筑物伸缩缝处应设伸缩缝。 （3）电缆支架全长都应有良好的接地。 （4）焊接时开具动火作业票。焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （5）爬梯、平台安装应保持横平竖直。 （6）爬梯应有良好的接地。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	接地极、接地线安装	一般风险	工程技术	（1）接地安装应符合设计要求。 （2）焊接设备应有完整的保护外壳，一、二次接线柱外应有防护罩，在现场使用的电焊机应防雨、防潮、防晒，并备有消防用品。 （3）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	作业活动类	附属工程施工	2	接地极、接地线安装	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	通风亭和通风、排水、照明施工	一般风险	工程技术	（1）上下传递钢筋时，上下方作业人员不得站在同一竖直位置上。 （2）模板运输宜用平板推车。向沟内搬运时，用绳索溜放，不得直接将其翻入坑内，上下人员配合一致。 （3）模板按沟底板上的弹线组装，支完一段距离后（不宜超过 20m），即应对模板进行加固。 （4）模板加固过程中，支点加固牢固、可靠，所用的木方无裂痕、腐朽，所有钉头均砸平，防止人员刮伤。 （5）拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点。 （6）及时清理拆下的木方，拔除钉子等，堆放整齐。 （7）混凝土覆盖养护使用阻燃材料，用后及时清理、集中堆放到指定地点。 （8）隧道内强制通风，并减少有害气体产生。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	机械设备日常维护	1	机械设备日常维护	一般风险	工程技术	（1）安装系统时连接好各管路接头，防止泄漏；使用过程中经常检查。（2）吊装机械需有年检合格证，起重吊装作业前对吊具进行检查。吊装人员需有特殊机械操作证，吊装时需有专门人员进行指挥。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	顶管施工	1	始发井及接收井开挖及支护	较大风险	工程技术	（1）土方开挖必须经计算确定放坡系数，分层开挖，必要时采取支护措施。（2）基坑顶部按规范要求设置挡水墙、截水沟。（3）一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥2m，弃土堆高≤1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥3m，软土场地的基坑边不应在基坑边堆土。（4）土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况。（5）规范设置弃土提升装置。（6）规范设置供作业人员上下基坑的安全通道。（7）查明现况地下管线、人防、消防设施和文物的位置，并做好防护。（8）电葫芦操作人员配备通信设备与井下人员通信，吊斗设置防脱钩装置。（9）当使用机械挖槽时，指挥人员应在机械工作半径以外，并设专人监护。（10）人工挖土时，根据土质及沟槽深度放坡，开挖过程中或敞露期间采取防止沟壁塌方措施。土方开挖后及时进行支护作业。（11）制定雨天、防洪应急预案，认真做好地面排水以及竖井底部排水措施。（12）挖方作业时，相邻作业人员保持间距。	√	√	√	√	√

表 H.38 盾构隧道施工隐患排查治理清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	顶管施工	1	始发井及接收井开挖及支护	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	顶管掘进	一般风险	工程技术	（1）顶管内通风采用大功率、高性能风机，用风管送风至开挖面，按规定检测顶管内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。 （2）顶进设备操作人员配备通信设备与顶管内开挖人员通信。 （3）核准顶管轴线位置是否准确，准确定位障碍物的位置。 （4）加强监测，观测顶管始发和接收加固端附近、工作井和周围环境的变化 （5）顶管内采用人工挖土时必须配有足够的照明设施，并按时进行有毒有害气体检测。 （6)顶管顶进时，顶铁范围内严禁站人。 (7)中继设备的强度和刚度应满足出洞段穿越加固土体所产生的推力。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.39 沟道、隧道竣工投运前验收隐患排查治理清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	沟道、隧道竣工投运前验收	1	沟道、隧道竣工投运前验收	一般风险	工程技术	（1）进入有限空间作业前，应在入口处设专责监护人。监护人员应事先与验收人员规定明确的联络信号，并与作业人员保持联系，进入前和离开时应准确清点人数。 （2）有限空间作业应坚持“先通风、再检测、后作业”的原则，作业前应进行风险辨识，分析有限空间内气体种类并进行评估监测，做好记录。出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。 （3）检测人员进行检测时，应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。 （4）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。 （5）使用专用工具开启工井井盖、电缆沟盖板及电缆隧道人孔盖，同时注意所立位置，防止滑脱。上下隧道扶好抓牢，井下应设置梯子。 （6）隧道内照明设施配备充足，检查人员配备应急照明设备。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用通风设备、气体检测仪、呼吸器具、防毒面罩、通讯设备、梯子、绳缆、安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置安全防护和救援器具；发现人员窒息后，救援人员通风检测后，佩戴呼吸器具、防毒面罩等将伤者移至通风处，并进行心肺复苏抢救等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

H.1.6　电缆（海缆）线路工程作业活动类隐患排查清单参见表H.40～H.45。

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	装卸电缆盘	1	电缆盘装卸	一般风险	工程技术	（1）起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。落钩时，应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。 （2）卸车时吊车必须支撑平稳，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥吊车司机，遇紧急情况时，任何人员有权发出停止作业信号。严禁使用跳板滚动卸车和在车上直接将电缆盘推下。 （3）起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴已牢固的溜绳。 （4）起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。 （5）起重机吊运重物时应走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过；对起吊的重物进行加工、清扫等工作时，应采取可靠的支承措施，并通知起重机操作人员。 （6）吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。 （7）起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。 （8）电缆盘要放牢稳，随时注意电缆盘是否稳固，随时用千斤顶掌握平衡，电缆余度不能过多，应随时进行调整，必要时停止放线。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	装卸电缆盘	1	电缆盘装卸	一般风险	培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	有限空间作业	1	有限空间作业	一般风险	工程技术	（1）有限空间作业应坚持“先通风、再检测、后作业”的原则，作业前应进行通风，并检测有限空间内气体种类、浓度等，气体检测不合格严禁作业。作业过程中实时监测有害气体浓度，浓度超标，应采取强制通风，作业人员立即撤离，待气体检测合格后，实施作业。 （2）有限空间出入口应保持畅通并设置明显的安全警示标志，夜间应设警示红灯。 （3）检测人员进行检测时，应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。 （4）有限空间内留存的物料对作业存在危害时，作业前应对物料进行清洗、清空或者置换，隐患消除后，方可进入有限空间作业。 （5）在有限空间作业中，应保持通风良好，禁止用纯氧进行通风换气。 （6）通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，应立即停止有限空间作业。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	作业活动类	动火作业	1	动火作业	一般风险	工程技术	（1）作业现场要实时对气体进行检测，对临近设备进行遮盖、遮挡保护。（2）尽可能地把动火时间和范围压缩到最低限度。（3）动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效的防火安全措施，配备足够适用的消防器材。（4）动火作业现场的通排风应良好，以保证泄漏的气体能顺畅排走。（5）动火作业间断或终结后，应清理现场，确认无残留火种后，方可离开。（6）风力达五级以上的露天作业禁止动火。（7）进入施工现场内工作人员严禁吸烟。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
4	作业活动类	电气焊工作	1	电气焊工作	一般风险	工程技术	（1）工作前清理易燃物，防火到位。设专人监护。（2）气瓶存放应在通风良好的场所，禁止靠近热源或在烈日下曝晒。（3）电焊机使用前要检查，接线要符合要求，要有良好接地保护。（4）工作时要实时对隧道内气体检测，有害气体超标立即停止工作。经通风处理，气体合格后恢复作业。（5）气瓶不得与带电物体接触。氧气瓶不得沾染油脂。（6）使用气焊时，要严格执行操作规程。（7）乙炔瓶和氧气瓶严禁进入电缆隧道。两瓶之间要保证安全距离 10m。（8）乙炔瓶和氧气瓶气瓶存放处 10m 内禁止明火，禁止与易燃物、易爆物同间存放。（9）禁止与所装气体混合后能引起燃烧、爆炸的气瓶一起存放。（10）电气焊工作要对临近设备进行遮盖、遮挡保护。（11）焊接工作时要保证通风。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	作业活动类	电气焊工作	1	电气焊工作	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护面罩、防护手套等安全防护用品，并配备消防器材。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
5	作业活动类	占路施工	1	占路施工	低风险	工程技术	（1）道路上施工注意来往车辆，派专人指挥交通。指挥人员应穿反光标志服， （2）设置道路施工警示牌、告示牌、防撞桶，防撞桶应放在离施工区域 30m 以外。 （3）施工区域用安全警示带、警示锥筒进行围挡。 （4）夜间施工安装红色闪光警示灯、导向灯、箭头指示灯。施工区域用安全警示带、带红色闪光灯的警示锥筒进行围挡。 （5）夜间施工道路上人员应穿反光标志服。 （6）现场负责交通指挥人员佩带袖标。 （7）当日完工，专人检查井盖是否正确复位。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	直埋电缆	1	直埋电缆	一般风险	工程技术	（1）作业前，施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工应规范使用警示灯。 （2）对同沟敷设运行线路要进行勘察先挖样洞，查明电缆位置。样沟深度应大于电缆敷设深度。 （3）遇有土方松动、裂纹、涌水等情况应及时加设支撑，临时支撑要搭设牢固，严禁用支撑代替上下扶梯。 （4）直埋电缆施工，开挖深度超过 1.5m 的沟槽，设置安全防护围栏。超过 1.5m 以上深度要进行放坡处理，沟的两边沿要清出 0.5m 以上的通道。 （5）电气设备外壳良好接地，每日工作前，检查漏电保护器是否正常。在潮湿的工井内使用电气设备时，操作人员穿绝缘靴。 （6）超过 1.5m 的沟槽，搭设上下通道，危险处设红色标志灯。 （7）在山坡地带直埋电缆，应挖成蛇形曲线，曲线振幅为 1.5m，以减缓电缆的敷设坡度，使其最高点受拉力较小，且不易被洪水冲断。 （8）为了防止电缆遭受外力破坏，在电缆保护盖板上铺设塑料警示带。 （9）直埋电缆在直线段每隔 50～100m 处、电缆接头处、转弯处、进入建筑物等处，应设置明显的方位标志或标桩。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	作业活动类	直埋电缆	1	直埋电缆	一般风险	培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
7	作业活动类	隧道敷设	1	隧道敷设	一般风险	工程技术	（1）进入工井、隧道前，必须检测隧道有无有毒、有害气体。应使用通风设备排除有毒有害和易燃易爆气体。电缆隧道需采用临时照明作业时，必须使用 36V 以下照明设备，且导线不应有破损。（2）工井和隧道施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工使用警示灯。（3）使用专用工具开启工井井盖、电缆沟盖板及电缆隧道人孔盖，同时注意所立位置，防止滑脱。上下隧道扶好抓牢，井下应设置梯子。（4）井口上下用绳索传送工器具、材料，并系牢稳，严禁上下抛物。 上下呼应好不要听响探身，防止砸伤。上下运送重量较大的工器具时，应有专人负责和指挥。（5）敷设人员戴好安全帽、手套，严禁穿塑料底鞋，必须听从统一口令，用力均匀协调。（6）电缆敷设前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、履带输送机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置。并设专人监护。（7）用滑轮敷设电缆时，作业人员应站在滑轮前进方向，不得在滑轮滚动时用手搬动滑轮。（8）操作电缆盘人员要时刻注意电缆盘有无倾斜现象，特别是在电缆盘上剩下几圈时，应防止电缆突然蹦出伤人。（9）电缆通过孔洞时，出口侧的人员不得在正面接引，避免电缆伤及面部。（10）高压电缆敷设采用人力敷设时，作业人员应听从指挥统一行动，抬电缆行走时要注意脚下，放电缆时要协调一致同时下放，避免扭腰砸脚和磕坏电缆外绝缘。（11）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	作业活动类	隧道敷设	1	隧道敷设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、防毒面具等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
8	作业活动类	排管敷设	1	排管敷设	一般风险	工程技术	（1）排管建成后及敷设电缆前，对电缆敷设所用到的每一孔排管管道都应用相应规格的疏通工具进行双向疏通。 （2）电缆敷设前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、履带输送机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置。并设专人监护。 （3）电缆盘钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相匹配，敷设电缆的机具应检查并调试正常。 （4）用输送机敷设电缆时，电缆应有牵引头，如没有，则在敷设前应制作牵引头并安装防捻器，在电缆牵引头、电缆盘、牵引机、转弯处以及可能造成电缆损伤的地方应采取保护措施，有专人监护并保持通信畅通。 （5）电缆展放敷设过程中，入口处应采取措施防止电缆被卡，不得伸手，防止被带入孔中。 （6）工作井内的电缆进入排管前，宜在电缆表面涂中性润滑剂。 （7）人工展放电缆、穿孔或穿导管时，作业人员手握电缆的位置应与孔口保持适当距离。 （8）电缆敷设后，按设计要求将工井内的电缆固定在电缆支架上，并将排管口封堵好。		√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	作业活动类	排管敷设	1	排管敷设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
9	作业活动类	水下敷设	1	水下敷设	一般风险	工程技术	（1）水底电缆施工应制定专门的施工方案、通航方案，并执行相应的安全措施。（2）电缆敷设时，应在电缆盘处配有可靠的制动装置，应防止电缆敷设速度过快及电缆盘倾斜、偏移。（3）用机械牵引电缆时，牵引绳的安全系数不得小于 3 倍。作业人员不得站在牵引钢丝绳内角侧。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
10	作业活动类	桥架敷设	1	桥架敷设	一般风险	工程技术	（1）使用桥架敷设电缆前，桥架应经验收合格。高空桥架宜使用钢质材料，并设置围栏，铺设操作平台。（2）高空敷设电缆时，若无展放通道，应沿桥架搭设专用脚手架，并在桥架下方采取隔离防护措施。（3）若桥架下方有工业管道等设备，应经设备方确认许可。（4）固定电缆用的夹具应具有表面平滑、便于安装、足够的机械强度和适合使用环境的耐久性特点。（5）采用输送机敷设电缆，当局部工序或整体敷设工作结束，需调整输送机位置，或移出、搬离原来工作场地，之前必须切断电源拔去电源插头，避免搬移过程中发生触电事故。	√	√	√	√	√

表 H.40 电缆敷设施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
10	作业活动类	桥架敷设	1	桥架敷设	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
11	作业活动类	电缆登塔/引上敷设	1	电缆登塔/引上敷设	一般风险	工程技术	（1）需要登塔/引上敷设的电缆，在敷设时，要根据杆塔/引上的高度留有足够的电缆，电缆不能打圈。（2）施工人员个人防护用品应完好，并能正确使用。（3）高处作业采取有效的防护措施。上下传递电缆头时，上下方作业人员不得站在电缆附件。（4）电缆在终端塔引上敷设固定时，固定金具与终端塔的连接位置应设置连接装置，保证电缆引上弯曲度。（5）电缆敷设完毕后应及时按照设计要求将电缆在终端塔上用固定金具连续固定好。（6）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.41 站内工作作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	搭设工作平台	1	搭设工作平台	一般风险	工程技术	（1）进入带电区域内敷设电缆时，应取得运维单位同意，办理工作票，设专人监护。 （2）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。 （3）变电站内移运铁管时严禁高举，严格保持与带电部位的安全距离。在运行设备区域内工作的易飘扬、飘洒物品，必须严格回收或固定。 （4）拆工作平台时需专人指挥，专人监护，工作平台搭设牢固要有防倒塌措施。 （5）电缆终端塔及工作平台作业区域内设警戒线，作业人员工具及零部件放在随身佩带的工具袋内。上下传递工器具用绳拴牢，不可随便向下抛掷。 （6）工作结束后断开电源，现场清理干净，经值班人员检查合格后方可离开现场。 （7）需要搭棚布时，棚布要拴牢固定，防止被风刮到设备区造成运行设备事故。 （8）施工现场的孔洞必须进行封堵遮盖好。此项工作专人检查。 （9）现场材料、工具、废料，要分别存放整齐，材料、工具需要苫布遮盖的，要有防止被风刮跑的具体措施。 （10）在进行高落差电缆敷设施工时，应进行相关验算，采取必要的措施防止电缆坠落。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.41 站内工作作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	运行设备区电缆工作	1	运行设备区电缆工作	一般风险	工程技术	（1）工作前认真核对路名开关号，在指定地点工作，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备，设专人监护。（2）严格按安全规定保持与带电部位的安全距离。（3）未经值班人员许可，严禁动用站内设备及工器具；严禁移动安全遮挡、围栏、警示牌等安全用具。（4）在运行设备区域内工作、严禁跨越、移动安全遮挡。（5）在运行设备区域内工作的电缆材料、工具、施工垃圾等易飘扬、飘洒的物品，必须严格管理回收或固定。（6）施工时对运行设备区域内的所有设施加强保护。（7）电缆穿入带电的盘柜前，电缆端头应做绝缘包扎处理，电缆穿入时盘上应有专人接引，严防电缆触及带电部位及运行设备。（8）严禁跨越、移动站内孔洞的临时遮挡。在运行设备区域内工作必须设专人监护，监护人严禁离开监护岗位。（9）接用施工临时电源，应事先征得站内值班人员的许可，从指定电源屏（箱）接出，不得乱拉乱接。（10）运行设备区域的施工临时电源禁止架空敷设，应采用电缆敷设或固定措施。（11）电缆施工完成后应将穿越过的孔洞进行封堵。在高层设备区施工，脚下的孔洞要做临时遮盖封堵，防止高处坠落。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	运行设备区电缆工作	1	运行设备区电缆工作	一般风险	管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.42 电缆附件安装施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	调直电缆	1	调直电缆	低风险	工程技术	（1）进入有限空间前先检测后作业。 （2）工作过程中气体检测实时进行。作业过程中气体检测仪报警，作业人员必须马上撤出。 （3）有限空间工作完毕撤出时清点工作人员。 （4）接临时电源时，两人进行，并设专人监护。电气设备外壳良好接地，电源出口必须安装漏电保护器。每日工作前，检查漏电保护器是否正常。 （5)加热设备使用前应检查接线是否正确,暖风机和篷布不可接触,至少保持200mm。 （6）每个加热点应设 2 名看护人员 24 小时看护，看护人员随时巡查现场。 （7）每个加热点应设两个灭火器到位。 （8）加热器加油时，应先停机，断开电源后，方可进行加油工作。 （9）加热现场要求油机分离，设专门区域放置加热用柴油。 （10）看护人员严禁在加热棚中滞留取暖。 （11）加热现场四周不应有易燃物，严禁人员在加热区域内吸烟。 （12）在潮湿的工井内使用电气设备时，操作人员穿绝缘靴。		√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。		√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前站班会进行危险点分析和预控措施的交底。		√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘靴等安全防护用品。		√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。		√	√	√	√	√

表 H.42 电缆附件安装施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	电缆附件制作	1	电缆附件制作	一般风险	工程技术	（1）使用压接工具前，应检查压接工具型号、模具是否符合所压接工作等级要求。（2）压接时，人员头部远离压接点保持 300mm 以上距离。（3）进行充油电缆接头安装时，应做好充油电缆接头附件及油压力箱的存放作业，并配备必要的消防器材。（4）在电缆终端施工区域下方应设置围栏或采取其他保护措施，禁止无关人员在作业地点下方通行或逗留。（5）进行电缆终端瓷质绝缘子吊装时，应采取可靠的绑扎方式，防止瓷质绝缘子倾斜。（6）制作环氧树脂电缆头和调配环氧树脂作业过程中，应采取有效的防毒和防火措施。（7）开断电缆前，应与电缆走向图图纸核对相符，并使用专用仪器确切证实电缆无电后，用接地的带绝缘柄的铁钎钉入电缆芯后，方可作业。扶绝缘柄的人员应戴绝缘手套并站在绝缘垫上，并采取防灼伤措施。（8）工井内进行电缆中间接头安装时，应将压力容器摆放在井口位置，禁止放置在工井内（9）对施工区域内临近的运行电缆和接头，应采取妥善的安全防护措施加以保护，避免影响正常的施工作业。（10）使用携带型火炉或喷灯时，火焰与带电部分的安全距离：电压在 10kV 及以下者，应大于 1.5m；电压在 10kV 以上者，应大于 3m。不得在带电导线、带电设备、变压器、 油断路器附近以及在电缆夹层、隧道、沟洞内对火炉或喷灯加油、点火。（11）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套、绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.43 电缆试验作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电缆外护套试验	1	占路施工	一般风险	工程技术	（1）有限空间作业有许可手续，严格进行气体检测，设专人监护，内外通信联络畅通，作业面保持通风。 （2）工井、电缆沟作业前，施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工使用警示灯。无盖板的电缆沟、沟槽、孔洞，以及放置在人行道或车道上的电缆盘，设遮拦和相应的交通安全标志，夜间设警示。 （3）井口上下用绳索传送工器具、材料，并系牢稳，严禁上下抛物。 （4）接临时电源时两人进行，并设专人监护，所有电器设备保证接地牢固可靠。 （5）更换试验接线必须先断开电源。试验电源经装有漏电保护器的专用电源盘控制，并有明显的断开点。 （6）电缆耐压试验前，应对设备充分放电，并测量绝缘电阻。加压端应做好安全措施，防止人员误入试验场所。另一端应设置围栏并挂上警告标志牌。如另一端在杆上或电缆开断处，应派人看守。试验区域、被试系统的危险部位或端头应设临时遮栏，悬挂“止步，高压危险!”标志牌。 （7）更换试验接线或试验完毕后应进行放电。被试电缆两端及试验操作应设专人监护，并保持通信畅通。电缆试验过程中，作业人员应戴好绝缘手套并穿绝缘靴或站在绝缘垫上。高压试验设备及被试设备的外壳必须良好可靠接地。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经培训考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.43 电缆试验作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	电缆绝缘耐压试验	1	工作准备	较大风险	工程技术	（1）电缆试验过程中，作业人员应戴好绝缘手套并穿绝缘靴或站在绝缘垫上。正确使用个人安全防护用具，并设专人监护。（2）调试过程试验电源应从试验电源屏或检修电源箱取得，严禁使用破损不安全的电源线，用电设备与电源点距离超过 3m 的，必须使用带熔断器和漏电保护器的移动式电源盘，试验设备和电缆外皮应可靠接地，设备通电过程中，试验人员不得中途离开。工作结束后应及时将试验电源断开。（3）试验前通知其它相关单位，仔细核对电缆状态及路径与任务单是否相符，试验现场围好安全围栏，并派专人看护。加压端应做好安全措施，防止人员误入试验场所。另一端应设置围栏并挂上警告标志牌。如另一端在杆上或电缆开断处，应派人看守。试验区域、被试系统的危险部位或端头应设临时遮栏，悬挂“止步，高压危险”标志牌。（4）试验操作保持通信畅通。合、拉闸、倒接线时，必须相互呼应，正确传达口令。（5）加压前确认无关人员退出试验现场后方可加压。电缆试验过程中发生异常情况时，立即断开电源，经放电、接地后方可检查，防止出现人身和设备事故。（6）连接试验引线时，应做好防风措施，保证与带电体有足够的安全距离。更换试验引线时，应先对设备充分放电。（7）在试验电缆时，应先对设备充分放电。施工人员严禁在电缆线路上做任何工作，防止感应电伤人。（8）电缆耐压试验分相进行时，另外两相应可靠接地。（9）变更接线、寻找故障和试验结束时应先断开试验电源，然后对被试电缆进行充分放电。（10）电缆试验结束，应对被试电缆进行充分放电，并在被试电缆上加装临时接地线，待电缆尾线接通后才可拆除。（11）电缆故障声测定点时，禁止直接用手触摸电缆外皮或冒烟小洞，以免触电。（12）遇有雷雨及六级以上大风时应停止高压试验。（13）作业人员严禁误碰或误动其它运行设备。（14）监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。		√	√	√	√	√

表 H.43 电缆试验作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	作业活动类	电缆绝缘耐压试验	1	工作准备	较大风险	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。 （2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.44 电缆停、送电施工作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电缆切改	1	作业活动类	电缆切改	工程技术	（1）工井、电缆沟作业前，施工区域设置标准路栏，并设置警示牌和告示牌，夜间施工使用警示灯。无盖板的电缆沟、沟槽、孔洞，以及放置在人行道或车道上的电缆盘，设遮拦和相应的交通安全标志，夜间设警示灯。 （2）井口上下用绳索传送工器具、材料，并系牢稳，严禁上下抛物。 （3）有限空间作业有许可手续，严格进行气体检测，设专人监护，内外通信联络畅通，作业面保持通风。 （4）停发电工作前，组织召开停发电(切改)风险预控分析会，制订专项施工方案。 （5）接到工作许可后，按规定停电，验电，挂接地线。高压验电戴绝缘手套、穿绝缘鞋，正确使用验电器。挂接地线时先接接地端，再接设备端，拆接地线时顺序相反，不得擅自移动或拆除接地线。 （6）选用与停电线路电压等级相匹配的接地线，地线接地要牢固，严格按程序挂、拆地线，挂地线时人体严禁与地线接触。 （7）开始断电缆以前，核对铭牌，并与电缆走向图图纸核对相符，使用专用仪器（如感应法）确切证实电缆无电后，方可进行切改作业。 （8）电缆切改前，用接地的带绝缘柄的铁钎或安全刺锥钉入电缆芯确证无电后，方可作业。扶绝缘柄的人应戴绝缘手套并站在绝缘垫上，并采取防灼伤措施（如防护面具等）。使用远控电缆割刀开断电缆时，刀头应可靠接地，周边其他作业人员应临时撤离，远控操作人员应与刀头保持足够的安全距离。 （9）作业人员严禁误碰或误动其它运行设备。监护人认真负责，监守岗位，不得擅离职守。 （10）工作中要注意其它运行电缆及设备，必要时采取保护措施。	√	√	√	√	√

表 H.44 电缆停、送电施工作业活动类隐患排查清单（续）

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电缆切改	1	作业活动类	1	管理措施	（1）作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。（2）编制专项施工方案，并设专人监护。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤进行包扎、固定等急救措施，并拨打急救电话。	√	√	√	√	√
2	作业活动类	电缆核相	1	电缆核相	一般风险	工程技术	（1）发电、核相前认真核对路名开关号，检查电缆线路应无人工作，检查相位是否正确。（2）用相对应电压等级的摇表对电缆进行绝缘摇测，检查电缆线路是否无问题。（3）检查自挂地线是否全部拆除，此项工作专人负责。（4）全部工作结束后应向工作许可人告知。（5）核相工作前，认真检查核相器接线是否正确，操作人员要精神集中，听从读表人指挥。此项工作必须 4 人进行，2 个人持核相杆，一人读表一人监护。（6）持杆人员持杆要稳，注意对地距离，直向持杆，严禁横向移动。（7）在指定区域内工作，严禁超范围工作，施工人员严禁触动与工作无关的设备。（8）核相工作完毕要认真检查现场，恢复开关柜和现场状态。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票；指派工作负责人加强管控。	√	√	√	√	√
						培训教育	作业人员经过考试，持证上岗；开工前进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.45 电缆线路竣工投运前验收作业活动类隐患排查清单

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	作业活动类	电缆设备检查	1	电缆设备验收	一般风险	工程技术	（1）进入有限空间前先进行气体检测，合格后方可进入。工作过程中气体检测实时进行。作业过程中气体检测仪报警，作业人员必须马上撤出。有限空间工作完毕撤出时清点工作人员。 （2）施工人员个人防护用品应完好，并能正确使用。进入施工现场内工作人员严禁吸烟。 （3）使用专用工具开启工井井盖、电缆沟盖板及电缆隧道人孔盖，同时注意所立位置，防止滑脱。上下隧道扶好抓牢，井下应设置梯子。 （4）进入带电区域内工作时，严禁超范围工作及走动，严禁乱动无关设备及安全用具。在运行设备区域内，监护人严禁离开监护岗位。 （5）设备检查时，若发现设备有异常情况，立即汇报，严禁擅自处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	作业前，对现场安全风险复测评估，办理施工作业票，并交底落实；指派工作负责人落实安全措施。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）作业人员经过培训考试，持证上岗； （2）开工前站班会进行危险点分析和预控措施的交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	正确使用安全帽、安全带、防护手套等安全防护用品。	√	√	√	√	√
						应急处置	设置急救药箱；出现人员受伤后，对伤者包扎、固定等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√

H.2 设备设施类隐患排查清单

H.2.1 设备设施类隐患排查清单参见表H.46。

表 H.46 设备设施类隐患排查清单

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）钢结构发现裂纹、永久变形时要及时停用、修复；存在锈蚀现象时及时采取除锈、防腐措施。 （2）按工艺标准对高强螺栓等连接件进行安装，并做好拧紧记录；连接件松动时及时紧固，断裂或变形时及时更换。 （3）通道与平台应严格按照说明书要求安装，定期清扫平台。 （4）按要求设置直梯护圈和休息平台。 （5）栏杆设置齐全、安装规范、固定牢靠，对不符合要求的栏杆及时进行维修更换。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机金属结构存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	2	机构及零部件	较大风险	工程技术	（1）定期检查调整制动器； （2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳； （3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳； （4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩； （5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机机构及零部件存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	3	电气系统	低风险	工程技术	（1）电气设备工作温度超过符合说明书要求时停止使用塔机。 （2）为电气设备增加防护罩、电器柜等保护措施。 （3）设置塔机总断路器，总断路器应具有电磁脱扣功能。 （4）在操作台等重要机构设置符合要求的急停开关。 （5）机械区域设置警示，专人监护，避免人员、机械进入机械作业、回转区域。机械启动前应确认周围无障碍物，行驶或作业前应先鸣声示警。 （6）履带式挖掘机上下坡的坡度不得超过 20°。 （7）大型机械进入基坑时，应制定防止机身下陷的措施。 （8）机械停车或在坡道上熄火时，应立即将车制动，刀片（铲刀）、铲斗等应同时落地。 （9）作业前，应记录施工场地各种管线的地点及走向，并用明显的记号标示。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机电气系统存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）应使司机操作过程中尽可能看清吊物，在塔机较高或视线受阻的情况下，应配备对讲机，使起重指挥与司机能够有效沟通。（2）操作台布置合理，符合人机工程学。（3）塔机应配备持有合格有效证件的操作工，专人操作，在停机状态时应锁好操作室，禁止非操作工操作。（4）操作手柄止锁装置应完好，定期组织检查。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机控制与操作系统存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			5	电气保护	低风险	工程技术	（1）起升机构电机应装设热过载保护装置，定期检查确认元件完好。 （2）电气线路应装设过电流保护、错相和缺相、零位保护、失压保护、失电保护、超速保护等装置，确保电气线路发生异常时，各保护装置能切断电路，保护设备。（3）按照说明书要求设置接地与防雷保护，并按季度测量绝缘电阻值，确保满足要求。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术质量交底。（3）上岗前培训交底（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	5	电气保护	低风险	个体防护	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机电气系统存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			6	安全防护装置	较大风险	工程技术	（1）安装起升高度限位、回转限位、幅度限位、起重力矩限制器、起重量限制器及其他行程限位等安全保护装置，定期试验，对不符合要求的及时更换，确保各安全保护装置齐全有效。 （2）群塔作业要设置防碰撞设施，制定防碰撞措施。 （3）安装风速仪，在操作室显示 6 级及以上风速时，停用塔机。 （4）设置断绳保护装置及断轴保护装置。 （5）安全保护装置配备蜂鸣报警装置。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机安全防护装置存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			7	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	（1）在塔机吊钩、标识牌及操作室标明塔机额定起重量。（2）在塔机塔身底部悬挂标识牌，内容应包含塔机性能参数、操作规程、“十不吊”、及维修保养规程等。（3）在塔机起重臂工作范围内，应设置警戒或警示标志，防止无关人员进入塔机作业区域。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	7	标识、标志及安全距离	低风险	管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度。制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。 （2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机标识、标志及安全距离存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			8	起重机操作	较大风险	工程技术	（1）对不符合安全操作要求的操作人员进行约谈、教育、更换。 （2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。 （3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。 （4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）编制机械安全操作规程并认真执行。 （2）编制并执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。 （3）制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。 （2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
1	设备设施类	塔式起重机	8	起重机操作	较大风险	应急处置	（1）当发现塔机操作存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
2	设备设施类	桥式起重机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）钢结构发现裂纹、永久变形时要及时停用、修复；存在锈蚀现象时及时采取除锈、防腐措。 （2）按工艺标准对高强螺栓等连接件进行安装，并做好拧紧记录；连接件松动时及时紧固，断裂或变形时及时更换。 （3）通道与平台应严格按照说明书要求安装，定期清扫平台。 （4）栏杆设置齐全、安装规范、固定牢靠，对不符合要求的栏杆及时进行维修更换。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程；（2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行紧固、调整、矫正等处理；（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			2	机构及零部件	较大风险	工程技术	（1）定期检查调整制动器； （2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳； （3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳； （4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩； （5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	设备设施类	桥式起重机	2	机构及零部件	较大风险	管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现机构或零部件存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）电气设备工作温度超过符合说明书要求时停止使用起重机。 （2）为电气设备增加防护罩、电器柜等保护措施。 （3）设置起重机总断路器，总断路器应具有电磁脱扣功能。 （4）在操作台等重要机构设置符合要求的急停开关。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现电气系统存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	设备设施类	桥式起重机	4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）应使司机操作过程中尽可能看清吊物，在起重机较高或视线受阻的情况下，应配备对讲机，使起重指挥与司机能够有效沟通。 （2）操作台布置合理，符合人机工程学。 （3）起重机应配备持有合格有效证件的操作工，专人操作，在停机状态时应锁好操作室，禁止非操作工操作。 （4）操作手柄止锁装置应完好，定期组织检查。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现控制与操作系统存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			5	电气保护	低风险	工程技术	（1）定期测量接地电阻，保证龙门吊上任一点接地电阻不大于 4Ω。主回路和控制回路的对地绝缘电阻不小于 0.5MΩ。 （2）所有电缆无磨损、破裂、漏电、老化等现象；无短路、断路、无接头松动、绝缘破损等情况。 （3）电动葫芦滑车应与电缆固定牢固；滑车应滑动灵活，无卡阻；滑线电缆的长度应保证电动葫芦在最大行程时，电缆不拉紧，小滑车牵引钢丝绳的长度应略小于滑线电缆长度。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	设备设施类	桥式起重机	5	电气保护	低风险	管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当电气保护系统存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			6	安全防护装置	较大风险	工程技术	（1）安装起升高度限位、幅度限位、起重量限制器及显示器、行走限位、急停按钮等安全保护装置，定期试验，对不符合要求的及时更换，确保各安全保护装置齐全有效。 （2）同一轨道设置多台起重机时要安装距离传感器、限位、缓冲器等防碰撞设施。 （3）安装风速仪，在操作室显示 6 级及以上风速时，停用起重机。 （4）设置轨道端部止挡及缓冲装置。 （5）安全保护装置配备蜂鸣报警装置。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程；（2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	设备设施类	桥式起重机	6	安全防护装置	较大风险	应急处置	（1）当任何安全装置存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、紧固、调整、矫正等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			7	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	（1）在吊钩、标识牌及操作室标明起重机额定起重量。 （2）在起重机行走机构底部悬挂标识牌，内容应包含起重机性能参数、操作规程、“十不吊”、及维修保养规程等。 （3）在起重机运行工作范围内，应设置警戒或警示标志，防止无关人员进入起重机作业区域。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程； （2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当任何铭牌或标志存在问题后，立即停用起重机，并联系相关人员按照标准进行更换、修复等处理； （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
			8	起重机操作	较大风险	工程技术	（1）对不符合安全操作要求的操作人员进行约谈、教育、更换。 （2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。 （3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。 （4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
2	设备设施类	桥式起重机	8	起重机操作	较大风险	管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度、机械设备保养规程；（2）制定保养计划，下发保养检查通知单，并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）有人员受伤时，使用心肺复苏等措施对伤者进行急救，并拨打急救电话。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
3	设备设施类	汽车式起重机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）对不符合要求的销轴、开口销进行更换； （3）定期对钢结构、焊缝、销轴、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现开口销使用不规范应停用吊车，对开口销进行整改； （2）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀严重等问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理； （3）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	设备设施类	汽车式起重机	2	机构及零部件	较大风险	工程技术	（1）定期检查制动系统，对存在泄漏情况的液压油管进行更换；电磁阀动作不灵敏时要及时更换。 （2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳。 （3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳； （4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩； （5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车机构及零部件出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理。（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）吊车使用环境超过吊车说明书规定环境时应立即停止使用吊车； （3）每日例行检查紧急开关的完好性。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	设备设施类	汽车式起重机	3	电气系统	低风险	培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车电气系统出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）每日例行检查操作手柄止锁装置、操作手柄的完好性；（3）日常清理阻碍司机视线的杂物。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车控制操作系统出现问题时应停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	电气保护	低风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）定期检查线路过流保护功能是否完好。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	设备设施类	汽车式起重机	5	电气保护	低风险	管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车电气保护出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	安全防护装置	较大风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）作业前检查各项安全防护装置的完好性； （3）起重机行驶和作业的场地应保持平坦坚实，机身倾斜度不得超过制造厂的规定，其车轮、支腿的前端、外侧与沟、坑边缘的距离不得小于沟、坑深度的 1.2 倍，小于 1.2 倍时应采取防倾倒、防坍塌措施； （4）作业前应支好全部支腿，支腿应加垫母。作业中禁止扳动支腿操纵阀；调整支腿应在无载荷时进行，且应将起重臂转至正前或正后方位。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车安全防护装置出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	设备设施类	汽车式起重机	7	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			8	起重机操作	较大风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）进场检查操作人员的合法性；（3）加装视频监控、行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。（4）起吊作业应在起重机的侧向和后向进行；变幅角度或回转半径应与起重量相适应。起重机带载回转时，回转速度要均匀，重物未停稳前，不准反向操作。向前回转时，臂杆中心线不得越过支腿中心；（5）起吊重物时，重物中心与吊钩中心应在同一垂线上；荷载由多根钢丝绳支承时，宜设能保证各根钢丝绳受力均衡的装置。作业中发现起重机倾斜、支腿不稳等异常现象时，应立即使重物降落在安全的地方，下降中禁止制动。（6）停机时，应先将重物落地，不得将重物悬在空中停机。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
3	设备设施类	汽车式起重机	9	液压系统	一般风险	工程技术	（1）对吊装作业区域隔离，设置警示牌严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）正确使用合格的液压油；（3）定期检查液压油管及安全装置完好性。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车液压系统出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
4	设备设施类	装载机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）对不符合要求的销轴、开口销进行更换；（2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改；（3）定期对操作室进行清洁整理；（4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机构及零部件	较大风险	工程技术	每日作业前对运输车机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	设备设施类	装载机	2	机构及零部件	较大风险	管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现装载机机构及零部件出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）使用环境超过装载机说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现车辆电气系统出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物；（2）离开操作室及时上锁，防止误操作。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现车辆控制操作系统出现问题时出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	设备设施类	装载机	5	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	操作	较大风险	工程技术	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督； （3）起步前，应先鸣声示意，宜将铲斗提升离地 0.5m，行驶过程中应测试制动器的可靠性并避开路障或高压线等； （4）运输物料时，宜保持铲臂下铰点离地面 0.5m 左右，并保持平稳行驶； （5）铲装或挖掘应避免铲斗偏载，不得在收斗或半收斗而未举臂时前进，铲斗装满后，应举臂到距地面约 0.5m 时，再后退、转向、卸料。卸料时，举臂翻转铲斗应低速缓慢动作。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
4	设备设施类	装载机	7	监督检验	低风险	工程技术	检查装载机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	√	√	√	√	√
						管理措施	记录装载机定检复审信息，及时对车辆进行复审。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现装载机年检过期应立即停止使用并联系相关人员对车辆进行复审；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
5	设备设施类	挖掘机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场； （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	设备设施类	挖掘机	2	机构及零部件	较大风险	工程技术	每日作业前对机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现挖掘机机构及零部件出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）使用环境超过挖掘机说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现车辆电气系统出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）离开操作室及时上锁，防止误操作。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	设备设施类	挖掘机	4	控制与操作系统	低风险	培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现车辆控制操作系统出现问题时出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	操作	较大风险	工程技术	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
5	设备设施类	挖掘机	7	监督检验	低风险	工程技术	检查挖掘机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	√	√	√	√	√
						管理措施	记录挖掘机车定检复审信息，及时对车辆进行复审。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现挖掘机年检过期应立即停止使用并联系相关人员对车辆进行复审； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
6	设备设施类	钢筋切断机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场； （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	设备设施类	钢筋切断机	2	机构及零部件	较大风险	工程技术	每日作业前对机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现机构及零部件出现问题时，立刻停机，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）使用环境超过钢筋切断机说明书规定环境时应立即停止使用；（2）日常保养注意电气系统的保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现电气系统出现问题时，立刻停机，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	设备设施类	钢筋切断机	5	操作	较大风险	工程技术	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）起动前，应检查切刀应无裂纹，刀架螺栓紧固，防护罩可靠，然后用手转动皮带轮，检查齿轮吻合间隙，调整切刀间隙； （3）起动后，先空机运转，检查传动部分及轴承运转正常后方可使用； （4）机械运转正常后方可断料，断料时手与切刀之间的距离不得小于 150mm，活动刀片前进时不应送料。如手握端小于 400mm 时，应采用套管或夹具将钢筋短头压住或夹牢； （5）切断钢筋不得超过机械的负载能力，切低合金钢等特种钢筋时，应使用高硬度刀片； （6）切长钢筋时应有人扶抬，操作时应动作一致。切短钢筋应用套管或钳子夹料，不得用手直接送料； （7）切断机旁应设放料台，机械运转中不得用手直接清除切刀附近的断头和杂物。在钢筋摆动和切刀周围，非操作人员不得停留。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	监督检验	低风险	工程技术	检查钢筋切断机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
6	设备设施类	钢筋切断机	6	监督检验	低风险	管理措施	记录钢筋切断机定检复审信息，及时对车辆进行复审。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现钢筋切断机年检过期应立即停止使用并联系相关人员对车辆进行复审；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
7	设备设施类	混凝土切割机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入作业现场； （2）定期对钢结构、焊缝、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改； （3）定期对操作室进行清洁整理； （4）操作室内配合空调及暖风设施，并配备灭火器。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机构及零部件	较大风险	工程技术	每日作业前对车辆机构及零部件进行检查，发现问题及时整改，发现重大问题及时上报，进行停车处理。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	设备设施类	混凝土切割机	2	机构及零部件	较大风险	个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现混凝土切割机机构及零部件出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）使用前，应检查并确认电动机、电缆线均正常，保护接地良好，防护装置安全有效，锯片、砂轮等选用符合要求，安装正确； （2）使用环境超过混凝土切割机说明书规定环境时应立即停止使用； （3）日常保养注意电气系统的保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现混凝土切割机电气系统出现问题时，立刻停车，联系相关人员处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物；（2）起动后，应空载运转，检查并确认锯片运转方向正确，升降机构灵活，运转中无异常、异响，一切正常后，方可作业；（3）离开操作室及时上锁，防止误操作；（4）切割厚度应按机械出厂铭牌规定进行，不得超厚切割。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	设备设施类	混凝土切割机	4	控制与操作系统	低风险	应急处置	（1）当发现混凝土切割机操作系统出现问题时出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	标识、标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	操作	较大风险	工程技术	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。 （3）混凝土切割时应注意力的变化，防止卡锯片等； （4）混凝土切割作业中，当工件发生冲击、跳动及异常音响时，应立即停机检查，排除故障后，方可继续作业； （5）混凝土切割操作人员，在推操作切割机时，不得强行进刀。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度； （2）日常对操作人员行为进行规范，消除人的不安全行为。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
7	设备设施类	混凝土切割机	7	监督检验	低风险	工程技术	检查混凝土切割机定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续。	√	√	√	√	√
						管理措施	记录混凝土切割机定检复审信息，及时对车辆进行复审。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现混凝土切割机年检过期应立即停止使用并联系相关人员对车辆进行复审；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
8	设备设施类	汽车式起重机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）对不符合要求的销轴、开口销进行更换；（3）定期对钢结构、焊缝、销轴、螺栓等金属部件进行检查，发现问题及时整改。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现开口销使用不规范应停用吊车，对开口销进行整改； （2）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀严重等问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理； （3）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	设备设施类	汽车式起重机	2	机构及零部件	较大风险	工程技术	（1）定期检查制动系统，对存在泄漏情况的液压油管进行更换；电磁阀动作不灵敏时要及时更换。 （2）更换长度设置不符合要求的钢丝绳。 （3）定期检查、维护和保养钢丝绳，避免钢丝绳带病使用，及时更换不符合要求的钢丝绳； （4）更换有裂纹、变形及磨损超标的吊钩； （5）选用符合标准的滑轮，设置防跳绳装置，磨损超标时及时更换。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车机构及零部件出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理。 （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场； （2）吊车使用环境超过吊车说明书规定环境时应立即停止使用吊车； （3）每日例行检查紧急开关的完好性。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	设备设施类	汽车式起重机	3	电气系统	低风险	培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车电气系统出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）每日例行检查操作手柄止锁装置、操作手柄的完好性；（3）日常清理阻碍司机视线的杂物。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车控制操作系统出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	电气保护	低风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）定期检查线路过流保护功能是否完好。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	设备设施类	汽车式起重机	5	电气保护	低风险	应急处置	（1）当发现吊车电气保护出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	安全防护装置	较大风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）作业前检查各项安全防护装置的完好性；（3）起重机行驶和作业的场地应保持平坦坚实，机身倾斜度不得超过制造厂的规定，其车轮、支腿的前端、外侧与沟、坑边缘的距离不得小于沟、坑深度的 1.2 倍，小于 1.2 倍时应采取防倾倒、防坍塌措施；（4）作业前应支好全部支腿，支腿应加垫母。作业中禁止扳动支腿操纵阀；调整支腿应在无载荷时进行，且应将起重臂转至正前或正后方位。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车安全防护装置出现问题时应停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	标识标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
8	设备设施类	汽车式起重机	8	起重机操作	较大风险	工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）进场检查操作人员的合法性；（3）加装视频监控、行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督。（4）起吊作业应在起重机的侧向和后向进行；变幅角度或回转半径应与起重量相适应。起重机带载回转时，回转速度要均匀，重物未停稳前，不准反向操作。向前回转时，臂杆中心线不得越过支腿中心；（5）起吊重物时，重物中心与吊钩中心应在同一垂线上；荷载由多根钢丝绳支承时，宜设置能有效地保证各根钢丝绳受力均衡的装置。作业中发现起重机倾斜、支腿不稳等异常现象时，应立即使重物降落在安全的地方，下降中禁止制动。（6）停机时，应先将重物落地，不得将重物悬在空中停机。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
			9	液压系统	一般风险	培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
						工程技术	（1）对吊装作业区域进行隔离，设置警示牌严禁无关人员进入起重吊装作业现场；（2）正确使用合格的液压油； （3）定期检查液压油管及安全装置的完好性。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
9	设备设施类	汽车式运输车	1	金属结构	较大风险	培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车液压系统出现问题时应停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
						工程技术	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀；（2）螺栓使用不符合说明书要求；（3）操作室应保持整洁，通风良好，安装防寒、降温设施并配备灭火器；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
			2	机械及零部件	较大风险	培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停车，联系相关人员处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
						工程技术	发动机装置、安全制动器等齐全有效、安全可靠；制动器应便于检查且满足使用要求；传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查、机械安全管理制；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。 （3）上岗前培训交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现吊车机构及零部件出现问题时，立刻停用吊车，联系相关人员进行处理。（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
9	设备设施类	汽车式运输车	3	电气系统	低风险	工程技术	（1）电气设备应能在环境温度-10℃至+40℃范围内正常工作；若湿度偏高应采用适当的附加设施来避免偶然性凝露的有害影响；（2）电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施；（3）润滑系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上；（4）电气设备应在使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现运输车机构及零部件出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）应使司机对工作区域及所要行走的路线有足够的视野； （2）应采取措施防止无关人员擅自使用驾驶车辆；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现车辆控制与操作系统出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理。（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
9	设备设施类	汽车式运输车	5	标识标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。 （2）月度技术交底。 （3）上岗前培训交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	操作	较大风险	工程技术	（1）应建立车辆驾驶安全工作制度，内容符合规范要求。 （2）严禁酒后作业；严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； （3）操作人员需持有合法有效的证件；	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	监督检验	低风险	工程技术	运输车辆应定期检验；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
9	设备设施类	汽车式运输车	7	监督检验	低风险	个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现运输车辆年检过期应立即停止使用并联系相关人员对车辆进行复审；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
10	设备设施类	叉车	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀； （2）螺栓使用不符合说明书要求； （3）操作室应保持整洁，通风良好，安装防寒、降温设施并配备灭火器；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			2	机械及零部件	较大风险	工程技术	（1）驱动装置安全制动器齐全有效、安全可靠； （2）各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查且满足使用要求； （3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。 （3）上岗前培训交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
10	设备设施类	叉车	2	机械及零部件	较大风险	应急处置	（1）当发现叉车机构及零部件出现问题时，应立刻停用，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			3	电气系统	低风险	工程技术	（1）设备使用环境超过叉车说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现运输车机构及零部件出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	控制与操作系统	低风险	工程技术	（1）日常清理阻碍司机视线的杂物； （2）离开操作室及时上锁，防止误操作	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度；（2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现叉车控制与操作系统出现问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理。（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
10	设备设施类	叉车	5	标识标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行安全标识、相关标准管理制度。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。 （2）月度技术交底。 （3）上岗前培训交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			6	操作	较大风险	工程技术	（1）进场检查操作人员的合法性； （2）加装行车记录仪等辅助工具对操作人员行为进行监督；	√	√	√	√	√
						管理措施	认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度；	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			7	监督检验	低风险	工程技术	检查叉车定期检验标识是否在有效期，超期应立即停止使用，办理定检手续	√	√	√	√	√
						管理措施	记录叉车定检复审信息，及时对车辆进行复审	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现运输车辆年检过期应立即停止使用并联系相关人员对车辆进行复审；（2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
11	设备设施类	真空泵滤油机	1	金属结构	较大风险	工程技术	（1）钢结构无裂纹、永久变形，无严重磨损及锈蚀；（2）螺栓使用不符合说明书要求；（3）机械室应保持整洁，通风良好，配备足够灭火器；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度；（2）制定检查计划并执行。（3）机械使用过程中要有可靠设备接地。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀等问题时，立刻停止使用，联系相关人员进行处理；（2）发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话；（3）发生火灾应切断电源并拨打报警电话。	√	√	√	√	√
			2	机械及零部件	较大风险	工程技术	（1）电动机械装置安全制动器齐全有效、安全可靠； （2）各机构均应安装可靠的启停装置，启停开关应便于检查且满足使用要求； （3）传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求；	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制； （2）制定检查计划并执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现机械及零部件出现问题或出现异响时，应立刻停用，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
11	设备设施类	真空泵滤油机	3	电气系统	低风险	工程技术	（1）设备使用环境超过真空泵及滤油机说明书规定环境时应立即停止使用； （2）日常保养注意电气系统的保护。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机械安全管理制度、起重机械修理管理制度； （2）制定检查计划并执行； （3）机械使用过程中要有可靠设备接地。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现真空泵及滤油机本身及零部件出现问题或时，立刻停车，联系相关人员进行处理； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			4	标识标志及安全距离	低风险	工程技术	对危险部位及特定部件设置相应的明显严禁烟火标识。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）认真执行安全标识、相关标准管理制度； （2）设备运行区域内设置安全隔离，安全区域内严禁烟火。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。 （2）月度技术交底。 （3）上岗前培训交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。	√	√	√	√	√
			5	操作	较大风险	工程技术	（1）检查操作人员是否进行操作培训； （2）机械操作时一般不低于两人，操作人员可以互相监督；	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
11	设备设施类	真空泵滤油机	5	操作	较大风险	管理措施	（1）认真执行机械日常检查制度、机具安全管理制度； （2）操作室内应张贴操作流程，方便操作人员及时进行检查，防止误操作； （3）加热器在投入使用前必须保证油流量能满足要求，严禁加热器干烧。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现操作人员违规操作时应立即制止，防止隐患事故的发生； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。 （3）当发生火灾时应立即切断设备电源并进行灭火，拨打报警电话。	√	√	√	√	√
			6	监督检验	低风险	工程技术	检查真空泵、滤油机是否定期检验，是否有相关检查记录，超期应立即停止	√	√	√	√	√
						管理措施	记录真空泵、滤油机维修保养信息，及时对机械进行检验	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险。（2）月度技术交底。（3）上岗前培训交底。（4）专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	戴安全帽；戴防护手套。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现真空泵、滤油机长期未进行保养检验，应立即停止使用并联系相关人员对机械进行检查； （2）发生人身伤害时，立即采取措施对伤员进行救治，并打急救电话。 （3）当发生火灾时应立即切断设备电源并进行灭火，拨打报警电话。	√	√	√	√	√
12	设备设施类	泵车	1	泵管搭设	低风险	工程技术	（1）水平泵管应采用支架固定，垂直泵管支架应与结构牢固连接； （2）对接处加密封圈。 （3）泵管应设置独立的加固体系，不应和脚手架、模板支撑架体相连接。	√	√	√	√	√
						管理措施	由班组安全员和泵管搭设人员共同检查。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
12	设备设施类	泵车	1	泵管搭设	低风险	培训教育	（1）对人员开展岗前教育培训。 （2）做好安全技术交底。 （3）利用站班会对施工人员进行教育培训	√	√	√	√	√
						个体防护	人员佩戴安全帽	√	√	√	√	√
						应急处置	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品	√	√	√	√	√
			2	泵送混凝土	低风险	工程技术	夜间施工设置足够数量和照度的照明灯具。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）配备有效通信工具，设置专职指挥。（2）加强检查。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）对人员开展岗前教育培训。（2）做好安全技术交底。（3）利用站班会对施工人员进行教育培训。	√	√	√	√	√
						个体防护	人员穿戴安全帽、手套、防尘口罩等等防护用品	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）现场配备急救箱。（2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。（3）进行机械伤害应急处置方案演练。	√	√	√	√	√
						管理措施	安排专人负责泵车料斗清理。	√	√	√	√	√
						培训教育	对人员开展教育培训	√	√	√	√	√
						个体防护	人员戴安全帽，配对讲机	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）现场配备急救箱；（2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。	√	√	√	√	√
13	设备设施类	搅拌机	1	搅拌系统布置	低风险	工程技术	（1）基础施工前应配备漏电保安器，无漏电保安器的作业现场，禁止浇制施工。（2）搅拌机单独设开关或插座，并装设剩余电流动作保护器（漏电保护器），金属外壳接地，电源线架空。（3）搅拌机应安置在坚实的地方，用支架或支脚筒架稳，不准以轮胎代替支撑。	√	√	√	√	√
						管理措施	安排电工专人负责	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
13	设备设施类	搅拌机	1	搅拌系统布置	低风险	培训教育	（1）对人员开展教育培训。 （2）特殊工种人员取得相应资格证书	√	√	√	√	√
						个体防护	人员佩戴安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等防护用品	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）现场配备急救箱。 （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。 （3）掌握心肺复苏法。 （4）进行触电应急处置方案演练。	√	√	√	√	√
			2	搅拌机搅拌	低风险	工程技术	（1）加料前应先进行试运转，待机械运转正常后再加料进行搅拌。 （2）搅拌机运行时料斗下方严禁站人。 （3）运转时，禁止将工具伸进滚筒内。 （4）作业完毕应将机械内外刷干净，并将料斗升起，挂牢双保险钩后，拉闸断电并锁好电箱门。	√	√	√	√	√
						管理措施	安排人员定期检查	√	√	√	√	√
						培训教育	对人员开教育培训	√	√	√	√	√
						个体防护	人员穿戴安全帽、手套、防尘口罩等等防护用品	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）现场配备急救箱。 （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。 （3）进行机械伤害应急处置方案演练。	√	√	√	√	√
			3	搅拌机检修	低风险	工程技术	（1）料斗检修或清理时，应将料斗提升后用铁链或插入销锁住。 （2）现场检修时，应固定好料斗，切断电源，进入滚筒时，外面应有人监护。	√	√	√	√	√
						管理措施	安排专人负责搅拌机料斗清理。	√	√	√	√	√
						培训教育	对人员开展教育培训	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
13	设备设施类	搅拌机	3	搅拌机检修	低风险	个体防护	人员穿戴安全帽、手套等等防护用品	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）现场配备急救箱。 （2）出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。 （3）进行机械伤害应急处置方案演练。	√	√	√	√	√
14	设备设施类	机动绞磨	1	绞磨安装及使用	较大风险	工程技术	（1）对不符合安全操作要求的操作人员进行教育、更换。 （2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。 （3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。 （4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	√	√	√	√	√
						管理措施	（1）编制机械安全操作规程并认真执行。（2）编制并执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。（3）制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	施工人员配备劳保用品佩戴齐全。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机操作存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。（2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√
15	设备设施类	牵张设备	1	起重作业	较大风险	工程技术	（1）对不符合安全操作要求的操作人员进行教育、更换。 （2）距离较远时使用对讲机代替哨语、手势、旗语进行沟通。 （3）设置手机箱等设施，要求操作前将手机保存至手机箱里进行隔离；对酒后作业或操作期间等干与工作无关的事情的人员进行更换。 （4）配备持有有效证件且经过岗位培训合格的操作人员。	√	√	√	√	√

表 H.46 设备设施类隐患排查清单（续）

设备设施			排查内容与排查标准					日常检查		专项检查	综合性检查	
								岗位	班组	企业	项目部	企业
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每季度	每月	每半年
15	设备设施类	牵张设备	1	起重作业	较大风险	管理措施	（1）编制机械安全操作规程并认真执行。 （2）编制并执行机械日常检查制度、特种设备使用管理制度、机械安全管理制度。 （3）制定检查计划并严格执行。	√	√	√	√	√
						培训教育	（1）在站班会、安全例会及月度安全分析会，分析潜在风险，并制定安全技术措施。（2）月度安全技术交底、上岗前培训交底、专项技术交底。	√	√	√	√	√
						个体防护	施工人员配备劳保用品佩戴齐全。	√	√	√	√	√
						应急处置	（1）当发现塔机操作存在问题后，应立即停用塔吊，并联系相关人员进行处理。 （2）设置区域隔离措施，禁止人员进入。	√	√	√	√	√

H.3 基础管理类隐患排查清单

表 H.47 基础管理类隐患排查清单

序号	排查项目	排查内容与排查标准	日常检查		专项检查	综合性检查	
			岗位	班组	企业	项目部	企业
			每天	每周	每月	每月	每半年
1	贯彻上级要求	认真传达贯彻国家安全生产法律法规和上级、业主及监理有关文件、会议精神，根据要求及时布置工作并落实到			√	√	√
2	责任体系	按“党政同责、一岗双责、失职追责”原则建立并完善安全生产责任制、并严格履职。安全生产责任制经责任人签字确认。		√	√	√	√
		建立并明确安全量化考核机制。			√	√	√
		制定安全生产管理目标（伤亡控制、安全达标、文明施工）。			√	√	√
		按规定进行安全责任目标分解。			√	√	√
3	组织机构与人员	成立安委会并根据人员变化及时调整。				√	√
		按规定配备安全总监。					√
		设置独立安全部门，按规定配备专职人员。				√	√
4	工作计划	制定年度、月度安全生产工作计划。			√	√	√
		按计划严格实施。			√	√	√
5	规章制度	建立全面覆盖安全管理的规章制度，且有针对性和可操作性，并严格执行。				√	√
6	安全会议	每年召开一次年度安全生产工作会议，每季度召开一次安委会会议，每月召开一次月度安全分析会，每周召开一次安全周例会，并认真落实会议决议。				√	√
7	培训教育	制定年度安全培训教育计划。			√	√	√
		按培训计划实施。			√	√	√
		培训台账、记录等资料齐全。			√	√	√
8	安全生产费用	提取、使用符合国家、行业、公司规定，并监督分包单位的使用，按规定统计上报。				√	√
9	安全文明施工	按照安全文明施工标准化管理办法要求开展日常安全管理工作。		√	√	√	√
10	安全技术管理	项目管理规划中制定安全措施。			√	√	√
		编制专项施工方案清单，按清单编制专项施工方案，方案、措施编审批符合规定要求。			√	√	√

表 H.47 基础管理类隐患排查清单（续）

序号	排查项目	排查内容与排查标准	日常检查		专项检查	综合性检查	
			岗位	班组	企业	项目部	企业
			每天	每周	每月	每月	每半年
10	安全技术管理	达到一定规模的危险性较大的分部分项工程应编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施。超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的专项施工方案，组织专家进行论证、审查，并根据论证报告修改完善专项施工方案。			√	√	√
		对方案进行评审，安全措施、专项方案针对性强或设计计算准确。			√	√	√
		对方案进行两级交底，交底内容全面，针对性强，交底签字齐全。			√	√	√
		按照方案、交底实施。			√	√	√
11	检查考核	安全体系检查、分包商自查每个月至少组织一次，根据项目实际开展季节性和节日检查，专项检查，随机检查等。		√	√	√	√
		对检查中发现的问题及时整改，检查记录、整改资料齐全。		√	√	√	√
		按照安全质量责任量化考核办法对相关人员进行考核。		√	√	√	√
12	危险源（因素）管理	建立危险源（因素）台账，针对重大危险源（因素）编制控制方案（措施）、应急预案。		√	√	√	√
		对危险源（因素）动态管控。		√	√	√	√
13	隐患排查治理	组织开展隐患排查治理，实行分级管理，建立台账，跟踪落实隐患治理情况，重大隐患挂牌督办。按要求统计上报。	√	√	√	√	√
14	特种设备管理	建立特种设备（含自有、甲供、分包自带、租赁）管理台账，定期开展特种设备专项检查，掌握特种设备依法检验情况，特种设备作业人员持证上岗，有台账。大型机械经有关部门检验，取得有关安全准用资质。分包商自带机械经过入场验收，纳入项目管理。		√	√	√	√
15	班组安全活动	开展班组安全教育等班组安全活动并有记录。	√	√	√	√	√
16	分包管理	建立健全分包安全管理体系，建立本企业分包商选择制度标准，落实分包商资质审查、选择、现场准入等分包安全管理要求。					√
		施工承包商必须在工程分包项目开工前与分包商签定分包合同及安全协议。			√	√	√
		建立分包管理台账，并定期检查考核。分包商的分包类别和资质条件依据国家法律法规和工程建设实际确定。安全生产许可证在有效期内。			√	√	√

表 H.47 基础管理类隐患排查清单（续）

序号	排查项目	排查内容与排查标准	日常检查		专项检查	综合性检查	
			岗位	班组	企业	项目部	企业
			每天	每周	每月	每月	每半年
16	分包管理	分包合同必须与分包形式一致，并满足法律法规要求。		√	√	√	√
		分包人员实施实名制管理。		√	√	√	√
		组织入场员工进行体检。		√	√	√	√
		组织核心分包人员开展定期培训、入场培训、过程培训。		√	√	√	√
		对劳务分包作业进行组织、指挥、监护，确保分包工程安全、质量全面受控，对分包人员进行违章考核计分。	√	√	√	√	√
		施工承包商应建立覆盖所有分包队伍和分包人员的现场应急处置管理体系。		√	√	√	√
17	应急管理和紧急避险	建立并完善安全生产应急救援预案体系和紧急避险制度，按规定报备应急预案。				√	√
		每年至少进行一次应急急救知识培训。制定预案演练计划，并严格落实。				√	√
		定期开展应急能力评估活动。				√	√
		配备应急救援车辆，并保持随时可用状态。				√	√
		应急物资和装备配备齐全，并且定期维护。				√	√
		应急信息和电话在现场进行公示。				√	√
18	事故处理	严格按照相关规定及程序对事故进行报告和处理。	√	√	√	√	√
19	领导带/值班	建立领导带/值班制度，并按要求执行。				√	√
20	季节性施工	防洪度汛机构建设情况；防洪度汛方案的针对性、可操作性与落实清况良好。				√	√
		灾害性天气信息预警系统建设及应对措施落实情况；重点地区、重点领域、重点部位的地质灾害排查治理情况。				√	√
21	信息报送	按规定上报工程安全信息数据。		√	√	√	√
22	档案管理	齐全、规范。		√	√	√	√
23	职业健康	职业健康、环境保护、节能减排组织机构及责任体系，管理制度建设情况，工程现场的职业健康设施和卫生条件应符合国家现行相关法律、法规和有关职业健康管理制度。			√	√	√
		职业危害告知、警示标识、职业健康体检。			√	√	√

附 录 I
（资料性）
隐患排查记录

作业活动类隐患排查记录见表I.1。

表 I.1 作业活动类隐患排查记录

工程作业活动			排查内容与排查标准					日常检查		定期检查	综合性检查			检查人	检查时间	存在问题
								岗位	班组	项目部	项目部	部门	公司			
编号	类型	名称	序号	风险点	风险等级	管控措施		每天	每周	每月	每月	每季度	每半年			
1	作业活动类		1			工程技术										
						管理措施										
						培训教育										
						个体防护										
						应急处置										
			2			工程技术										
						管理措施										
						培训教育										
						个体防护										
						应急处置										

基础管理类隐患排查记录见表I.2。

表 I.2 基础管理类隐患排查记录

序号	排查项目	排查内容与排查标准	日常检查		定期检查	综合性检查			检查人	检查时间	存在问题
			岗位	班组	项目部	项目部	部门	公司			
			每天	每周	每月	每月	每季度	每半年			

附 录 J
（资料性）
月度安全隐患排查治理信息表

月度安全隐患排查治理信息表见表J.1。

表 J.1 月度安全隐患排查治理信息表

序号	存在隐患	隐患类型	隐患级别	整改措施	责任部门	责任人	验收人	计划完成时间	完成情况	
									实际完成时间	投入费用（元）

备注：1.隐患类型填写：人身安全隐患、电力安全事故隐患、设备设施事故隐患、安全管理隐患和其他事故隐患六类；隐患级别填写：一般隐患、I级重大隐患、II级重大隐患。2. 未能立即整改的隐患在实际完成时间栏内填写未完成原因。

审核人： 填表人： 联系电话：

附 录 K
（资料性）
输变电工程施工现场 I、II 级重大事故隐患清单

输变电工程施工现场I、II级重大事故隐患清单见表K.1。

表 K.1 输变电工程施工现场 I、II 级重大事故隐患清单

序号	隐患内容	等级
一	现场安全管理责任严重缺失（施工现场停工“五条红线”）	
1.1	现场关键人员配置严重不到位	
1.1.1	较大风险及以上施工风险点施工作业现场无三个项目部人员。	Ⅱ类
1.1.2	线路作业层班组骨干实际到位情况不满足人员配置要求。	Ⅰ类
1.2	现场“一措施一方案一张票”存在严重错误	
1.2.1	现场未使用作业票，或作业票内容与现场实际施工内容不符。	Ⅱ类
1.2.2	施工作业班组未按要求开展“每日站班会”，班组成员对现场施工作业必备条件和作业过程安全措施不清楚。	Ⅱ类
1.2.3	超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的专项施工方案（含安全技术措施），未按要求编制专项施工方案并组织专家会审。	Ⅰ类
1.2.4	涉及较大风险及以上风险作业施工方案中主要受力计算和工器具选型存在明显错误。	Ⅰ类
1.2.5	较大风险及以上风险作业现场实际施工方法、采用的工器具与施工方案不一致。	Ⅰ类
1.3	现场施工装备存在重大安全隐患	
1.3.1	施工机械的安全防护装置及自动报警装置缺失。	Ⅰ类
1.3.2	安全工器具无生产许可证、产品合格证、安全鉴定证及生产日期。	Ⅱ类
1.3.3	地锚、钻体强度（吨位）不满足连接的绳索受力要求。	Ⅰ类
1.3.4	地锚、地钻埋设深度不符合要求，地锚布置与受力方向不一致。	Ⅱ类
1.4	现场安全风险管控严重不到位	
1.4.1	四级风险漏报、瞒报。	Ⅰ类

表K.1 输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
1.4.2	三级及以上风险定级错误。	Ⅱ类
1.4.3	起重机具超负荷使用。	Ⅰ类
1.4.4	施工作业未规范设置警戒区域，有监护要求的作业未设专人监护，非作业人员进入作业区域。	Ⅱ类
1.4.5	四口五临边未及时封闭，平面预留洞口四周未设置硬质围栏。	Ⅱ类
1.4.6	遇有大风或暴雨、雷电、冰雹、大雪、大雾、沙尘暴等恶劣天气时，未停止相关施工作业。	Ⅰ类
1.4.7	高处作业人员在攀登或转移作业位置时失去保护。	Ⅱ类
1.5	现场过程质量管控严重不到位	
1.5.1	施工较大风险验收、初检、中间验收未开展、无转序验收报告即开展下阶段作业。	Ⅰ类
1.5.2	存在达标投产考核“否决项”内容。	Ⅱ类
二	变电站（换流站）工程施工现场关键点作业安全管控措施执行不到位	
2.1	施工用电	
2.1.1	开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时间，不符合JGJ46-2005的要求。	Ⅱ类
2.1.2	电动机械或电动工具未做到“一机一闸一保护”。	Ⅱ类
2.1.3	使用手持式电动工具时，未按规定使用绝缘防护用品。	Ⅱ类
2.1.4	低压架空线未使用绝缘线，架设高度低于2.5m，交通要道及车辆通行处，架设高度低于5m，直埋电缆敷设深度小于0.7m，通过道路时未采取保护措施。	Ⅱ类
2.2	深基坑开挖及人工挖孔基础施工	
2.2.1	弃土堆底至基坑顶边距离小于1m，弃土堆高大于1.5m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离小于3m。	Ⅱ类
2.2.2	各种机械、车辆在开挖的基础边缘2m内行驶、停放。	Ⅱ类
2.2.3	在桩孔内使用燃油动力机械设备。	Ⅰ类
2.2.4	吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等未配有自动卡紧保险装置。	Ⅱ类
2.3	落地式钢管脚手架搭设与拆除作业	
2.3.1	支撑架拆除顺序未按照“后支先拆，先支后拆”要求进行。	Ⅰ类

表K.1 输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
2.3.2	连墙件未采用刚性连墙件，偏离主节点的距离大于300mm，拆除时未逐层拆除。	Ⅰ类
2.3.3	高度在24m及以上的双排脚手架未在外侧全立面连续设置竖向剪刀撑，拆除时上下同时进行。	Ⅱ类
2.4	变电站混建筑工程模板安装、混凝土浇筑、模板拆除	
2.4.1	模板支撑脚手架搭设未经验收合格即进行模板安装，模板安装未验收合格即进行混凝土浇筑。	Ⅱ类
2.4.2	混凝土未达到拆模强度时拆除模板。	Ⅰ类
2.4.3	支设梁模板时，站在柱模板上操作，在梁的底模板上行走。	Ⅱ类
2.4.4	混凝土浇筑集中布料时，局部荷载过大，造成支撑结构变形垮塌。	Ⅰ类
2.5	起重作业	
2.5.1	地基基础承载力、地脚螺栓不符合塔式起重机使用说明书的要求。	Ⅱ类
2.5.2	塔吊起吊作业未配备合格的起重司机、起重信号工、司索工等特种作业人员。	Ⅱ类
2.5.3	吊臂及吊物下站人或有人经过。	Ⅱ类
2.5.4	构架杆根部及临时拉线未固定，人员登杆作业。	Ⅰ类
2.5.5	二次灌浆混凝土未达到规定的强度时，拆除构架临时拉线。	Ⅰ类
2.5.6	两台及以上起重机抬吊作业时，吊物在空中长时间停电，或吊物在空中短时间停留时，操作和指挥人员离开岗位。	Ⅰ类
2.5.7	起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等带电体的最小安全距离不满足变电《电力建设安全工作规程 第3部分：变电站》附表的规定。	Ⅰ类
2.5.8	套管吊装作业，在套管法兰螺栓未完全紧固前，起重机械未保持受力状态。	Ⅰ类
2.5.9	串联补偿装置绝缘平台调整固定前，未采取临时拉线固定。在所有支撑绝缘子和斜拉绝缘子调整紧固完成前，解除临时拉线。	Ⅰ类
2.5.10	串联补偿装置绝缘平台斜拉绝缘子调整固定过程中，未保持起重机械在受力状态。人员在平台正下方作业。	Ⅰ类
2.6	母线安装	
2.6.1	管母安装时，未应采取措施防止吊点绑扎滑动。	Ⅱ类
2.6.2	当采用绞磨或卷扬机进行管母安装时，未设专人指挥，两端未同时起吊、同时就位悬挂。无刹车装置的绞磨或卷扬机的升降使用电源开关控制。	Ⅱ类
2.6.3	现场有人在转向滑轮钢丝绳内侧停留或通过。	Ⅱ类

表K.1 输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
2.7	电气试验调试	
2.7.1	试验中，未牢固挂设接地线，操作人员未保持足够安全距离，试验人员未正确使用绝缘工器具。	Ⅰ类
2.7.2	试验结束后，未将残留电荷放净，即拆除接地装置。	Ⅰ类
2.7.3	未落实严防CT二次开路的措施。	Ⅰ类
2.7.4	系统调试中控制系统（试验系统）与运行系统未完全隔离即开展工作。	Ⅰ类
2.8	改扩建施工	
2.8.1	施工区域与运行部分未设置有效的物理和电气安全隔离措施。	Ⅰ类
2.8.2	对停电的设备未进行验电、接地并三相短路。	Ⅰ类
2.8.3	作业人员、机械、设备、工器具未与带电物体未保持足够的安全距离，在运行变电站手持的非绝缘物件超过本人的头顶。	Ⅰ类
2.8.4	接地线挂设未使用专用的线夹，现场擅自移动或拆除接地线。带接地线拆设备接头时，未采取防止接地线脱落的措施。	Ⅰ类
2.8.5	在母线和横梁上作业或新增设母线与带电母线靠近、平行时，母线未接地。	Ⅰ类
2.8.6	拆挂母线时，无防止钢丝绳和母线弹到邻近带电设备或母线上的措施。	Ⅰ类
2.9	地下变电站工程施工	
2.9.1	在地下挖土时，未按规定路线挖掘，未按照由高至低、由外至里顺序进行放坡挖掘，挖土至模板松动时，未先拆除模板和其它坠落物。	Ⅱ类
2.9.2	地下作业未设置良好通风与照明。	Ⅱ类
2.9.3	打开SF6控制阀门时，作业人员未站在充气口的侧面或上风口，未配备劳动保护用品。在充SF6气体过程中，作业人员未进行巡视和查看气体检测仪是否正常。	Ⅱ类
三	输电线路（电缆）工程施工现场关键点作业安全管控措施执行不到位	
3.1	架空线路工程特殊环境交通及运输	
3.1.1	索道超载使用，或载人。	Ⅰ类
3.1.2	索道未经验收、试运行合格即投入使用。	Ⅰ类
3.1.3	水上运输乘坐的船舶无运输资质，船舶上未配备救生设备。	Ⅰ类

表K.1 输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
3.1.4	山区交通乘坐非载人车辆，人员与设备、材料混装。	Ⅱ类
3.2	架空线路工程土石方施工	
3.2.1	堆土距坑边小于1m，高度超过1.5m。	Ⅱ类
3.2.2	在桩孔内使用燃油动力机械设备。	Ⅰ类
3.2.3	吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等未配有自动卡紧保险装置。	Ⅱ类
3.2.4	大坎和高边坡基础施工前未观察地质情况是否稳定，施工时未先清除上山坡浮动土石。内边坡的放坡系数不符合规范要求。	Ⅰ类
3.2.5	在悬岩陡坡上进行边坡开挖作业时，未设置防护栏杆并系安全带。	Ⅱ类
3.3	架空线路工程杆塔施工	
3.3.1	吊件垂直下方有人，在受力钢丝绳内角侧有人。	Ⅱ类
3.3.2	塔脚板就位后，未上齐匹配的垫板和螺帽，组立完成后未拧紧螺帽及打毛丝扣。	Ⅰ类
3.3.3	抱杆超过30m，采用多次对接组立采用正装方式。	Ⅰ类
3.3.4	吊点绳、承托绳、控制绳及内拉线等绑扎处的受力部位缺少构件。	Ⅰ类
3.3.5	未核对施工图纸的吊段参数，未严格按照施工方案控制单吊重量，超重起吊。	Ⅰ类
3.3.6	整体立塔时，抱杆根部未采取防沉、防滑移措施。	Ⅰ类
3.3.7	临近带电体杆塔组立时，作业人员、施工、牵引绳索和拉线等未与带电体保持足够安全距离。	Ⅰ类
3.4	架空线路工程架线施工	
3.4.1	钢格构式跨越架的各个立柱未设置独立的拉线系统。	Ⅰ类
3.4.2	跨越架未经验收合格即投入使用。	Ⅰ类
3.4.3	架线过程中，各作业点、监护点未与现场指挥人保持联系畅通。	Ⅰ类
3.4.4	架线施工前，关键部位塔材缺失。	Ⅰ类
3.4.5	架线施工前未对铁塔螺栓、地脚螺栓安装紧固情况进行复查。	Ⅰ类
3.4.6	不停电跨越施工，未办理电力线路第二种工作票，施工单位未向运维单位书面申请该带电线路“退出重合闸”。	Ⅰ类

表K.1 输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
3.4.7	不停电跨越施工，牵张设备、机动绞磨以及跨越档相邻两侧杆塔上的放线滑车未可靠接地，人力牵引跨越放线时，跨越档相邻两侧的施工导、地线未可靠接地。	Ⅰ类
3.4.8	不停电跨越施工，跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离不符合安规规定，施工人员在跨越架内侧攀登或作业，或从封顶架上通过。	Ⅰ类
3.4.9	不停电跨越施工，跨越档两端铁塔的附件安装未进行二道防护，未采取有效接地措施。	Ⅰ类
3.4.10	在带电线路上方的导线上测量间隔棒距离时，使用带有金属丝的测绳、皮尺。	Ⅰ类
3.4.11	网套连接器、钢丝绳损伤，抗弯、旋转连接器销子存在变形。	Ⅱ类
3.4.12	牵引机、张力机运行时，进出口前方有人通过。各转向滑车围成的区域内侧有人。	Ⅱ类
3.4.13	紧线过程人员站在悬空导线、地线的垂直下方。人员跨越将离地面的导线或地线，站在线圈内或线弯的内角侧。	Ⅱ类
3.4.14	挂线时，过牵引量未严格执行设计要求，在停止牵引前作业人员到挂线点操作。	Ⅱ类
3.4.15	在完成地面临锚后未及时在操作塔设置过轮临锚，高空压接未设置双锚。	Ⅰ类
3.4.16	紧线段的一端为耐张塔，且非平衡挂线时，未在该塔紧线的反方向安装临时拉线。	Ⅰ类
3.4.17	相邻杆塔同时在同相（极）位安装附件，作业点垂直下方有人。	Ⅰ类
3.4.18	附件安装区段两端未装设接地线，作业人员未装设个人保安线即进行附件安装，施工的线路上有高压感应电时，未在工作点两侧加装工作接地线。	Ⅰ类
3.4.19	线路竣工投运前验收时，施工单位未做好保留的临时接地线记录。	Ⅱ类
3.4.20	走线检查间隔棒时，安全带未挂在一根子导线上，后备保护绳未挂在整相导线上。	Ⅱ类
3.5	架空线路工程拆旧	
3.5.1	拆除线路在登塔（杆）前未按照先核对线路名称再进行验电、挂接地顺序进行；与带电线路临近、平行、交叉时，未使用个人保安接地线。	Ⅰ类
3.5.2	拆除转角、直线耐张杆塔导地线时未在拆除导线的反向侧打好拉线。	Ⅰ类
3.5.3	拆除旧导、地线时带张力断线。	Ⅰ类
3.5.4	分解吊拆杆塔时，待拆构件未受力即拆除连接螺栓。	Ⅰ类
3.5.5	切割杆塔主材时未按专项方案制定的顺序操作。	Ⅱ类
3.6	电缆线路工程明开隧道施工	

表K.1 输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
3.6.1	未做好现场调查，未对可能影响的管线和地上、地下建（构）筑物制定有效的保护方案或迁改。	Ⅰ类
3.6.2	深度超过5米的深基槽开挖，未分层开挖，未边开挖、边支护。	Ⅰ类
3.6.3	深度超过5米的深基槽开挖，未制定可操作的监测方案和边坡变形抢险预案。	Ⅰ类
3.6.4	在桩孔内使用燃油动力机械设备。	Ⅱ类
3.6.5	吊运弃土所使用的电动葫芦、吊笼等未配有自动卡紧保险装置。	Ⅱ类
3.7	电缆线路工程浅埋暗挖隧道施工	
3.7.1	在高压线下吊装作业未保证安全距离，吊装施工范围未进行警戒。	Ⅰ类
3.7.2	马头门开启未按顺序进行，同一竖井、联络通道内的马头门同时施工。	Ⅰ类
3.7.3	隧道开挖及支护作业前，未做好现场调查，未对可能影响的管线和地上、地下建（构）筑物制定有效的保护方案或迁改。	Ⅰ类
3.7.4	隧道开挖及支护，上台阶长度未控制在1-1.5倍隧道开挖跨度，中间核心土未维系开挖面的稳定。上台阶的底部位置未根据地质和隧道开挖高度确定。	Ⅰ类
3.7.5	隧道开挖及支护，超挖、欠挖，严格未控制开挖步距，每循环开挖长度未按设计图纸要求进行。	Ⅰ类
3.7.6	隧道开挖及支护，未根据每个施工竖井的工作面数量，设置相应数量的通风机经风管送至工作面。	Ⅰ类
3.7.7	隧道开挖及支护，隧道内使用燃油、燃气机械设备，未按规定检测隧道内有毒、有害、可燃气体及氧气含量。	Ⅰ类
3.8	电缆线路工程盾构隧道施工	
3.8.1	土方开挖过程中未观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，未进行监测。	Ⅰ类
3.8.2	未做好现场调查，未对可能影响的管线和地上、地下建（构）筑物制定有效的保护方案或迁改。	Ⅰ类
3.8.3	隧道内通风未采用大功率、高性能风机，用风管送风至开挖面，未按规定检测隧道内气有毒、有害、可燃及氧气含量。	Ⅰ类
3.9	电缆线路工程电缆敷设及接头施工	
3.9.1	有限空间施工未打开两处井口。	Ⅰ类
3.9.2	在井内、隧道内使用燃油燃气发电机等设备。在井口附近使用燃油发电机时，未将发电机放置在下风口。	Ⅱ类
3.9.3	进入有限空间前未先检测后作业。工作过程中气体检测未实时进行。有限空间工作完毕撤出时，未按照作业票清点工作人员。	Ⅱ类
3.9.4	临近带电作业，超范围工作及走动，乱动无关设备及安全用具。	Ⅱ类

表K.1输变电工程施工现场Ⅰ、Ⅱ级重大事故隐患清单(续)

序号	隐患内容	等级
3.9.5	变电站内移运铁管时高举过头顶，未保持与带电部位的安全距离。	Ⅱ类
3.10	电缆线路工程绝缘耐压试验	
3.10.1	电缆绝缘耐压试验未前先对电缆充分放电。	Ⅱ类
3.10.2	电缆绝缘耐压试验前，线路两端未做好安全措施，未派专人看护。	Ⅱ类
3.10.3	电缆绝缘耐压试验过程中更换试验引线时，未先对设备充分放电，作业人员未戴好绝缘手套。	Ⅱ类
3.11	电缆线路工程停电切改施工	
3.11.1	未配备专用仪器对停电电缆线路进行判定，切断电缆前未使用安全刺锥或切刀刺穿电缆。	Ⅱ类

参 考 文 献

[1] 《电力企业专项应急预案编制导则（试行）》

[2] 《电力企业现场处置方案编制导则（试行）》

[3] 《火灾事故调查规定》（公安部第108号令）

[4] 《公安部关于修改<火灾事故调查规定>的决定》（公安部第 121号令）

[5] 《关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》（建办质[2018]31号）

[6] 《国家突发环境事件应急预案》