ICS 27.100
CCS P 60

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4267—2020

电力施工企业安全生产风险分级管控体系实施指南

Implementation guidance of safety production risk grading control system for enterprises in power construction industry

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 II
引言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本要求 1
4.1　组织策划 1
4.2　编写体系文件 2
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　风险评价与分级 4
5.4　风险控制措施 5
5.5　风险分级管控 7
5.6　风险告知 7
6　文件管理 8
7　分级管控的效果 9
8　持续改进 9
8.1　评审 9
8.2　更新 9
8.3　沟通 9
附录A（资料性）　风险分析记录 10
A.1　电力施工工程清单示例 10
A.2　作业活动风险点清单 12
附录B（规范性）　危险性较大的分部分项工程风险等级划分 1
附录C（规范性）　作业条件危险性分析法（LEC法）量化分值判定 3
附录D（资料性）　风险分级管控清单 6
D.1　作业活动风险分级管控清单 6
D.2　设备设施风险分级管控清单 230
附录E（资料性）　风险点统计表（示例） 283
附录F（资料性）　作业风险防控卡（示例） 284
附录G（资料性）　岗位重大风险告知牌 285
参考文献 286

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、国家能源局山东监管办公室提出并组织实施。

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：中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司、山东省电力企业协会。

本文件主要起草人：张峰、徐西锋、顾永彬、吕明凯、张杰、徐建伟、张现清、路晓霞、孔祥俊、宋玉鹏、王怀成、闻鹏德、高义民、程方、李晓、刘真、钟虎、刘树生、郑付强、赵启龙、王新举、王现会、于群、杨政、郑旭豪、马振民、张骏、刘伟涛、张汝鹏、张作明、岳大庆、齐浩、时洪健、曹志财。

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》《电力企业安全生产风险分级管控体系细则》的要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念和电力施工行业的安全生产风险（以下简称风险）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电力施工行业开展风险分级管控工作，达到降低风险，有效减少各种事故隐患，预防生产安全事故发生的目的。

电力施工企业安全生产风险分级管控体系实施指南

1 范围

本文件规定了电力施工企业安全生产风险分级管控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、分级管控效果和持续改进等内容。

本文件适用于指导火力发电、风力发电施工企业安全生产风险分级管控体系的建设和实施，其他类型电力施工企业参照使用。

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。

GB/T 13861—2009 生产过程危险和有害因素分类与代码

GB 18218—2018 危险化学品重大危险源辨识

DL/T 5161.17—2018 电气装置安装工程质量检验及评定规程

DL/T 5210（所有部分） 电力建设施工质量验收规程

DL/T 5710—2014 电力建设土建工程施工技术检验规范

DB37/T 2882—2016 安全生产风险分级管控体系通则

DB37/T 3020—2017 电力企业安全生产风险分级管控体系细则

3 术语和定义

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

4 基本要求

4.1 组织策划

企业成立安全生产风险分级管控组织机构，明确各岗位安全生产风险分级管控职责。

4.1.1 领导小组组成及职责

企业成立以企业主要负责人为组长的领导小组，副组长包括分管安全副总经理、分管生产副总经理、分管经营副总经理、安全总监，成员包括生产副总工程师、安全监督管理、工程技术管理、环保管理、交通、治安保卫、消防管理等职能部室负责人、各项目部负责人。

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；领导和督促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。

4.1.2 工作小组组成及职责

企业成立以企业分管安全副总经理或分管生产副总经理为组长的工作小组，副组长包括企业总工程师和安全总监，成员包括安全监督管理、工程技术管理、环保管理、交通管理、治安保卫管理、消防管理、物资管理等职能部室分管副职、专责工程师及项目部分管安全生产负责人。

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工程技术管理部门。

4.1.3 企业安全生产风险分级管控体系责任制的建立

4.1.3.1 企业主要负责人的职责要求是安全生产风险分级管控体系建设第一责任人，为建立体系提供充分的资源，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、目标和指标；
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。

4.1.3.2 企业分管安全副总经理负责风险分级管控体系的建设，对风险点排查、危险源辨识、风险评价、风险控制措施和奖惩管理制度确定、落实等工作进行管理。

4.1.3.3 企业分管生产副总经理负责风险分级管控体系的运行，组织开展风险点排查、危险源辨识、风险评价、风险控制措施制定、落实等工作。

4.1.3.4 企业分管经营副总经理负责风险点排查和管控费用支出的管理。

4.1.3.5 企业安全总监是风险分级管控体系建设的监督负责人，负责监督风险分级管控体系的建设和有效运行，包括监督风险点排查、危险源辨识、风险评价、风险控制措施和奖惩管理制度的落实。

4.1.3.6 企业总工程师是风险分级管控体系建设的技术负责人，负责组织风险点排查、危险源辨识、风险评价和风险控制措施的评审、发布和落实。

4.1.3.7 企业安全监督管理部门是风险分级管控体系建设和运行的监督管理部门，主要负责起草体系文件；负责监督体系文件的实施；负责参与风险分级情况评审；负责监督风险控制措施的落实；负责将体系建设工作纳入安全生产责任制考核。

4.1.3.8 企业工程技术管理部门是风险分级管控体系建设和运行的组织实施部门，参与体系文件评审；负责体系文件的实施；组织风险分级和风险控制措施的制定、落实。

4.1.3.9 企业各职能管理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制定、审核、协调指导和监督检查。

4.1.3.10 项目部负责建立和维护项目风险分级管控体系，建立项目的体系文件，明确各部门、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，开展风险点排查、危险源辨识、风险评价及控制措施的制定、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。

4.1.3.11 项目部专业施工单位（班组）是所辖工作范围内风险管控的主体责任单位，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，负责将本单位（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。

4.1.3.12 各岗位是风险管控的主体，根据工作分工和岗位职责进行风险分级管控，开展日常风险评估，接受安全教育培训，严格实施风险管控措施。

4.2 编写体系文件

企业策划风险分级管控工作，并编写体系文件，至少包括：

a） 风险分级管控体系建设方针、目标和指标；
b） 建立风险分级管控组织机构并制定管理制度；
c） 风险管控责任考核制度。

4.3 实施全员培训

4.3.1 企业按照“全员培训”原则开展风险管控知识培训，制定培训计划，分层次分专业开展培训。
4.3.2 培训完毕进行考试，检验培训效果。
4.3.3 培训内容包括风险点排查、危险源辨识、风险点评价方法，风险管控职责，岗位相关的风险点、危险源和管控措施等内容。

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。

电力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 作业活动包括建筑、安装作业和调试运行作业，电力施工风险作业活动主要有：
a） 土石方作业；
b） 模板支撑作业；
c） 脚手架作业；
d） 钢筋绑扎作业；
e） 混凝土作业；
f） 高处作业；
g） 临时用电作业；
h） 动火作业；
i） 起重作业：起重设备的安装、拆除；汽包、发电机定子、大板梁、除氧器、变压器、大型支架、钢结构、风机等大件吊装作业、一般起重吊装作业；
j） 设备安装作业：锅炉设备安装、汽机设备安装、空冷岛设备安装、变压器就位等；
k） 有限空间作业：脱硫吸收塔、烟道、除氧器、凝汽器、汽包等金属容器，电缆井、电缆夹层、循环水管、事故油池等地下沟道、窨井内作业等；
l） 机械加工作业：钢筋制作、钢结构加工制作等；
m） 人工搬运作业：危险化学品（氧气、乙炔、油漆等）、设备、材料、工器具等物体搬运；
n） 油漆防腐作业：吸收塔内部防腐作业、烟道及烟囱内部防腐作业、一般防腐作业；
o） 危险化学品作业：酸洗碱洗作业；
p） 调整试验与试运行：设备分部调整试验与试运行、整套设备调整试验与试运行、机组吹管；
q） 其他。

5.1.1.2 电力施工存在风险的设备设施主要有：
a） 厂房、输煤等主体建筑施工设备设施：中小型塔式起重机、泵车、搅拌机械、钢筋机械、土方机械、施工吊笼、登高车、移动式起重机等；
b） 烟囱施工设备设施：液压提升装置、吊篮等；
c） 水塔施工设备设施：水塔平桥、移动式起重机等；

d) 锅炉安装设备设施：大中型塔式起重机、平臂式起重机、移动式起重机、组合场龙门式起重机、汽包提升装置、施工升降机等；
e) 汽机安装设备设施：发电机定子提升装置、液压推进装置、汽机房行车、移动式起重机等；
f) 电气、热控安装设备设施：临时用电设备、液压推进装置、移动式起重机等；
g) 其他。

5.1.2 风险点排查

企业全员参与风险点排查，自下而上逐级审核汇总。项目部工程技术管理部门根据项目实际，宜组织按照DL/T 5210（所有部分）、DL/T 5161.17—2018和DL/T 5710—2014编制分部分项工程清单（参见附录A.1），包括地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、建筑屋面、建筑给排水及采暖、通风与空调、电梯、钢架安装工程、管道安装工程、设备吊装工程等分部工程所涉及的作业活动，还包括设备设施类所涉及的操作及安装和拆卸工程等。各专业施工单位（班组）组织员工根据操作规程、工作规程等，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，各专业施工单位（班组）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

企业宜按照DB37/T 3020—2017中5.3.2开展危险源辨识，其中作业活动危险源辨识采用工作危害分析法（JHA），设备设施类危险源辨识采用安全检查表分析法（SCL）。

5.2.2 辨识范围

5.2.2.1 结合电力施工特点，危险源辨识至少包括以下范围：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。详见 DB37/T 3020—2017 中 5.3.1。

5.2.2.2 宜按照 GB/T 13861—2009 和 GB 18218—2018 辨识危险源。

5.2.2.3 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、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、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。

5.2.2.4 危险源辨识综合考虑三种状态和三种时态。 三种状态即正常生产作业及设备正常运行状态，设备异常状态，发生能量意外释放、泄漏和超标排放等事故紧急状态。三种时态即过去、现在和将来。

5.2.3 辨识实施

5.2.3.1 企业按照确定的辨识范围组织全员有序地开展危险源辨识，每年至少进行一次基准（整体）风险评估活动，由工程技术管理部门组织各职能管理部门、专业施工单位（班组）、各岗位全面排查分管范围内存在的风险点，并对各风险点内的不同危险源进行辨识。

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，结合企业实际在施工方案、安全技术交底、安全施工作业票等作业文件中予以落实。

5.3 风险评价与分级

5.3.1 风险等级划分

企业宜使用定性评价（即“是非判断法”）和作业条件危险性分析法相结合的方式开展风险评价，将风险划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个级别，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标识，对应的风险评价级别分别为一级、二级、三级、四级。宜按照GB 18218—2018对实施化学品重大危险源辨识、评价和控制。

其他可用的风险评价方法参见DB37/T 3020—2017。

5.3.2 定性评价法

5.3.2.1 将有下列情况之一者直接确定为重大风险：

a) 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；
b) 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；
c) 涉及危险化学品重大危险源的；
d) 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。

5.3.2.2 宜按照附录B将达到一定规模的危大工程中的重要作业活动确定为较大风险，超过一定规模的危大工程中的重要作业活动确定为重大风险。

5.3.3 作业条件危险性分析法

5.3.3.1 作业条件危险性分析法又称“LEC”法，是用于生产作业和生产区域安全风险的半定量评估方法。企业组织具有经验的技术人员、施工人员结合经验判断风险导致事故发生的可能性、人员暴露于危险环境中的频繁程度即“暴露率”、事故可能造成后果的严重程度，计算得出风险度，计算公式如下：

$$D = L \times E \times C \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

D——表示风险度；

L——表示事故发生的可能性（宜按照附录C中表C.1取值）；

E——表示人员暴露于危险环境中的频繁程度，即“暴露率”（宜按照附录C中表C.2取值）；

C——表示事故可能造成后果的严重程度（宜按照附录C中表C.3取值）。

5.3.3.2 通过比较风险度计算值与事故产生后果的基准值（宜按照附录C表中表C.4取值）确定危险因素和风险级别。

5.3.3.3 风险点的风险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。

5.4 风险控制措施

5.4.1 控制措施的选择原则

5.4.1.1 企业对辨识出的危险源现有控制措施进行识别、梳理，并根据风险的可控在控程度确定是否需要改进（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。控制措施从工程技术、管理、培训教育、个体防护、应急处置等五个方面考虑。

5.4.1.2 风险控制措施确定原则参见DB37/T 3020—2017中5.5.2。

5.4.2 风险控制措施分类

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，按照消除、替代、减弱、隔离的逻辑顺序考虑：

a） 消除或减弱，通过对装置、设备设施、工艺等的设计来消除或减弱危险源，如采用液压升降车代替脚手架搭设，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，用低危害物质替代或降低系统能量，采用较低的动力、电流、电压、温度等。如行灯电压不得超过 36 V，潮湿场所、金属容器及管道内的行灯电压不超过 12 V 等；

c） 封闭，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，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，施工区和生产区设置隔离围栏等；

e） 移开或改变方向，如改变危险及有毒气体的排放口方向等。

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。电力施工企业风险管控制度至少包括：脚手架搭拆及使用、临时用电、起重吊装、受限空间、高处作业、深基坑开挖等危险作业管理，危险物品管理、安全预测预警管理、消防安全管理、交通安全管理，安全操作规程等；

b） 按分部工程编制作业程序，危险性较大的分部分项工程必须编制专项施工方案，其中超过一定规模的危险性较大分部分项工程方案必须组织专家论证。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；

c） 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。现场动火作业办理动火作业许可，土方开挖办理动土作业许可。调试运行作业执行电力生产企业风险管理制度；

d） 按照相关规定，结合本单位生产工艺、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；

e） 减少在异常温度或有害环境中的暴露时间，如脱硫吸收塔内部玻璃鳞片施工人员定时轮换；

f） 监测监控，如受限空间作业前、作业中实施富氧或有毒有害气体含量监测，现场设置视频监控；

g） 警报和警示信号。警报是指出现特定危险因素时发出声光等信号，如射线作业人员探伤作业随身携带个人辐射剂量报警仪。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”，消防安全重点部位设置“禁止烟火”等警示标志；

h） 安全互助体系，如与相关方签订安全互助协议，共享互助资源；

i） 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。宜包括：

a) 三级安全教育培训。对新进厂员工进行三级安全教育培训，每年组织培训再教育；
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适合当前施工阶段和岗位的专项培训；进场安全技能实际操作考试等；
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、年度安全规程统一考试、安全知识竞赛、安全生产月等活动；
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，员工应正确佩戴和使用。应包括：
a) 个体防护用品包括但不限于：安全帽、安全带、工作服、绝缘鞋、防护面罩、防护眼镜、防护手套、耳塞、呼吸器；
b) 当工程控制措施不能消除或减弱危险有害因素时，均应采取防护措施；
c) 当处置异常或紧急情况时，应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，应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，采取预警措施，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，定期组织演练。

5.5 风险分级管控

5.5.1 企业严格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，对风险分级管控目标、指标进行分解和考核。

5.5.2 针对不同风险等级，企业宜分级、分类、分专业进行管理，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。

5.5.3 管控层级一般分为企业（公司）级、部门/项目部级、专业施工单位/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。

5.5.4 企业宜在开展风险点排查、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，分别编制作业活动风险分级管控清单（参见附录D.1）、设备设施风险分级管控清单（参见附录D.2）和风险点统计表（参见附录E），经企业工程技术管理部门、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。

5.5.5 企业针对风险类别和等级明确管控措施，对于危险性较大的分部分项工程、危险区域动火、受限空间作业等作业难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应进行重点管控；参考作业风险防控卡（参见附录F）在作业文件中明确风险点及管控措施，有关作业人员严格执行，项目部安全监督管理部门负责监督。

5.6 风险告知

5.6.1 风险点公示

企业宜根据施工现场需要，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风险点的基本情况及防范、应急对策。企业宜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，应当在其醒目位置，设置警示标识和说

明。风险点公示、告知可以采用设立公告牌、标识牌、告知卡、安全警示标志、二维码和安全技术交底等多种形式。风险点公告牌参考图样示例参见附录G。

5.6.1.1 工程项目宜至少对一级风险进行整体公示。工程项目宜在施工现场醒目位置（如：工地大门两侧或人员出入口处）设置“风险点公告牌”，公告牌宜注明风险点、危险源、风险级别、可能出现的后果、控制措施、应急措施等内容。

5.6.1.2 工程项目至少在一级风险点施工部位设置风险点标识牌。标识牌宜注明风险点、危险源、风险级别、可能出现的后果、控制措施、应急处置措施、管控层级和责任人等内容。

5.6.1.3 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形式进行告知，告知卡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、应急处置措施、管控层级和责任人等内容。

5.6.1.4 工程项目宜在一级、二级风险点施工部位设置安全警示标志，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、电梯井口、孔洞口、桥梁口、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。

5.6.1.5 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，交底应包含风险点、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。

5.6.1.6 每日作业前，专业施工单位（班组）宜召开班前会，专业施工单位负责人（班组长）向施工人员告知当班工作存在的风险点、危险源和控制措施。

5.6.2 相关方告知

5.6.2.1 每日作业前，专业施工单位（班组）宜召开班前会，专业施工单位负责人（班组长）向承包商施工人员告知当班工作存在的风险点、危险源和控制措施。

5.6.2.2 进入企业从事服务和作业活动的实习生和承包商、供应商的从业人员，企业对其开展安全教育。技术人员在施工前对所有分包商作业人员开展安全技术交底。

5.6.2.3 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。

5.6.2.4 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，宜以风险点公示牌、协议等方式进行风险告知。

5.6.3 风险更新

企业宜及时更新风险清单，更新考虑的影响因素如下：

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。

6 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。管控记录文件包含以下文件：

a) 安全生产风险分级管控体系文件；
b) 风险分析记录，包括作业活动清单、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；
c) 风险分级管控清单；
d) 风险点统计表。

7 分级管控的效果

按照DB37/T 3020—2017的6.2条执行。

8 持续改进

8.1 评审

8.1.1 企业每年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，重点对风险点辨识的准确性、分级管控措施的有效性以及体系运行效果进行自评。

8.1.2 对评审存在的管控缺陷，制定改进目标、纠正预防措施，满足体系有效运行。

8.2 更新

宜按照DB37/T 3020—2017的6.3条执行。

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，及时传递风险信息。风险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 电力施工工程清单示例

表A.1列出了常见的电力施工工程清单。

表 A.1 工程清单

序号	工程名称	专业
1	基坑工程	建筑
2	钢筋工程	建筑
3	模板工程	建筑
4	混凝土工程	建筑
5	脚手架工程	建筑
6	砌体工程	建筑
7	装饰装修工程	建筑
8	烟囱工程	建筑
9	冷却塔工程	建筑
10	锅炉钢结构安装	锅炉
11	锅炉受热面安装	锅炉
12	锅炉烟、风道制作、安装	锅炉
13	锅炉辅助机械设备安装	锅炉
14	锅炉机组除尘装置安装	锅炉
15	锅炉大板梁安装	锅炉
16	锅炉汽包安装	锅炉
17	管道安装	汽机
18	汽轮发电机安装	汽机
19	汽机辅助机械设备安装	汽机
20	发电机定子吊装	汽机
21	除氧器安装	汽机
22	油系统循环冲洗	汽机
23	发电机出线设备安装	电控
24	电控设备设施安装	电控
25	热力设备及管道保温	防保

表A.1　工程清单（续）

序号	工程名称	专业
26	全厂设备及管道防腐	防保
27	塔式起重机安装及拆卸	机械
28	履带式起重机安装及拆卸	机械
29	门式起重机安装及拆卸	机械
30	施工升降机安装及拆卸	机械
31	射线探伤作业	检测
32	调整试验及试运行	调整试验及试运行
33	风力发电机组安装	风力发电
34	SGS 钢结构安装	光热发电
35	熔盐管道安装	光热发电
36	熔盐设备安装及调试	光热发电
37	防凝炉及补盐炉天然气管道安装及调试	光热发电

A.2 作业活动风险点清单

表A.2列出了常见的建筑专业作业活动风险点。

表 A.2 建筑专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	基坑工程	降排水	降水	基坑作业区	频繁进行	
			排水	基坑作业区	频繁进行	
2		基坑开挖	机械挖土	基坑作业区	频繁进行	
			人工修整	基坑作业区	特定时间进行	
3		基坑支护	土钉施工	基坑作业区	频繁进行	
			注浆	基坑作业区	特定时间进行	
			混凝土面层施工	基坑作业区	频繁进行	
			泄水孔设置	基坑作业区	特定时间进行	
4		基坑监测	监测项目	基坑作业区	定期进行	
			监测频率	基坑作业区	定期进行	
5		支撑拆除	拆除顺序	基坑作业区	特定时间进行	
			机械拆除	基坑作业区	特定时间进行	
			人工拆除	基坑作业区	特定时间进行	
6		石方爆破	炸药保管运输	基坑作业区	特定时间进行	
			爆破	基坑作业区	特定时间进行	
7		桩基工程	成孔	基坑作业区	频繁进行	
			钢筋制作安装	基坑作业区	频繁进行	
			混凝土浇筑	基坑作业区	频繁进行	
8	钢筋工程	钢筋加工	钢筋调直	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋切断	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋弯曲	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋堆放	钢筋加工区	频繁进行	
9		钢筋套筒连接	钢筋下料	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋套丝	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋连接	钢筋作业区	频繁进行	
10		钢筋吊运	钢筋捆绑	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋起吊	钢筋加工区	频繁进行	
			钢筋安放	钢筋作业区	频繁进行	
11		钢筋安装	绑扎基础底板钢筋	钢筋作业区	频繁进行	
			绑扎墙柱钢筋	钢筋作业区	频繁进行	
			绑扎梁钢筋	钢筋作业区	频繁进行	
			绑扎楼板钢筋	钢筋作业区	频繁进行	

表 A.2 建筑专业作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
12	模板工程	模板制作	木方下料	模板加工区	频繁进行	
			面板下料	模板加工区	频繁进行	
			模板堆放	模板加工区	频繁进行	
13	模板工程	模板吊运	模板捆绑	模板加工区	频繁进行	
			模板起吊	模板加工区	频繁进行	
			模板安放	模板作业区	频繁进行	
14		模板安装	墙柱模板安装	模板作业区	频繁进行	
			梁板模板安装	模板作业区	频繁进行	
15		模板拆除	墙柱模板拆除	模板作业区	频繁进行	
			梁板模板拆除	模板作业区	频繁进行	
			模板配件运输	模板作业区	频繁进行	
16	混凝土工程	混凝土运输、泵送	泵管安装	混凝土作业区	频繁进行	
			混凝土场内运输	混凝土作业区	频繁进行	
			泵送混凝土	混凝土作业区	频繁进行	
17		混凝土浇筑	混凝土布料	混凝土作业区	频繁进行	
			混凝土振捣	混凝土作业区	频繁进行	
			混凝土养护	混凝土作业区	频繁进行	
18	脚手架工程	脚手架搭设	施工准备	施工现场办公区	特定时间进行	
			物品放置	脚手架作业区	特定时间进行	
			作业环境	脚手架作业区	特定时间进行	
			警戒区设置	脚手架作业区	特定时间进行	
			搭设抛撑	脚手架作业区	特定时间进行	
			搭设进度	脚手架作业区	特定时间进行	
			脚手架搭设完毕验收	脚手架作业区	特定时间进行	
19		脚手架拆除	拆除物料清理	脚手架作业区	特定时间拆除	
			隔离区设置	脚手架作业区	特定时间进行	
			架体拆除	脚手架作业区	频繁进行	
			连墙件拆除顺序	脚手架作业区	特定时间进行	
			悬挑工字钢拆除	脚手架作业区	特定时间进行	

表 A.2 建筑专业作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
20	砌体工程	砌体材料进场	砌体堆放	施工现场	频繁进行	
21		砂浆搅拌	搅拌机搅拌	砂浆搅拌区	特定时间进行	
			搅拌机检修	砂浆搅拌区	定期进行	
22		材料运输	装料	施工现场	频繁进行	
			运输	施工现场	频繁进行	
			卸料	主体结构	频繁进行	
23		砌体作业	搭设操作平台	主体结构	频繁进行	
			砌筑	主体结构	频繁进行	
			成品保护	主体结构	特定时间进行	
24	装饰装修工程	抹灰作业	搭设操作平台	主体结构	频繁进行	
			抹灰	主体结构	频繁进行	
25		外墙保温、幕墙作业	使用外脚手架施工	外墙作业区	频繁进行	
			使用吊篮施工	外墙作业区	频繁进行	
26		门窗安装	内门窗安装	主体结构	频繁进行	
			外窗安装	主体结构	频繁进行	
27	烟囱工程	烟囱提模装置安装	中心鼓圈、辐射梁、提升架组装	烟囱作业区域	特定时间进行	
			吊笼、小扒杆钢丝绳安装	烟囱作业区域	特定时间进行	
			油路连接和电气接线、系统调试	烟囱作业区域	特定时间进行	
28		烟囱提模装置拆除	门架和辐射吊笼拆除梁	烟囱作业区域	特定时间进行	
			电气线路拆除	烟囱作业区域	特定时间进行	
			井架拆除	烟囱作业区域	特定时间进行	
29		筒壁施工	模板工程	烟囱作业区域	频繁进行	
			混凝土作业	烟囱作业区域	频繁进行	
30		钢内筒施工	钢内筒制作	烟囱作业区域	频繁进行	
			提升装置安装	烟囱作业区域	频繁进行	
			钢内筒顶升（提升）	烟囱作业区域	频繁进行	
31	冷却塔工程	平桥装置安装	标准节安装	冷却塔作业区域	特定时间进行	
			缆风绳安装	冷却塔作业区域	特定时间进行	
			油路连接和电气接线及调试	冷却塔作业区域	特定时间进行	
			前后桥安装	冷却塔作业区域	特定时间进行	
32		平桥装置拆除	降塔及标准节拆除	冷却塔作业区域	特定时间进行	
			拆除对应的缆风绳	冷却塔作业区域	特定时间进行	
			前后桥拆除	冷却塔作业区域	特定时间进行	
33		筒壁施工	模板作业	冷却塔作业区域	频繁进行	
			混凝土作业	冷却塔作业区域	频繁进行	

表A.3列出了常见的锅炉专业作业活动风险点。

表 A.3 锅炉专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	锅炉钢结构安装	施工准备	技术准备	钢结构施工区	频繁进行	
			基础验收	钢结构施工区	特定时间进行	
			钢结构运输	钢结构施工区	频繁进行	
2		钢结构组合、吊装和验收	钢结构组装	钢结构施工区	频繁进行	
			钢结构吊装	钢结构施工区	频繁进行	
			整体验收	钢结构施工区	特定时间进行	
3		平台、梯子安装	平台、梯子组合	钢结构施工区	频繁进行	
			平台、梯子安装	钢结构施工区	频繁进行	
4	锅炉受热面安装	施工准备	组合架搭设	锅炉施工区	特定时间进行	
			受热面设备运输	锅炉施工区	频繁进行	
5		受热面设备组合吊装	受热面设备组合	锅炉组合区	频繁进行	
			受热面设备吊装	锅炉施工区	频繁进行	
6		受热面设备安装	受热面设备高空安装	锅炉施工区	频繁进行	
			整体验收	锅炉施工区	特定时间进行	
7	锅炉烟、风道制作、安装	施工准备	锅炉烟、风道材料检查	锅炉组合区	特定时间进行	
			锅炉烟、风道设备材料运输	锅炉组合区	频繁进行	
8		锅炉烟、风道吊装	锅炉烟、风道制作	锅炉组合区	频繁进行	
			锅炉烟、风道吊装	锅炉施工区	频繁进行	
9		锅炉烟、风、道安装	锅炉烟、风道组合安装	锅炉施工区	频繁进行	
			整体验收	锅炉施工区	特定时间进行	
10	辅助机械设备安装	施工准备	技术准备	锅炉施工区	频繁进行	
			基础准备、垫铁及地脚螺栓配制	锅炉施工区	频繁进行	
			附属机械运输	锅炉施工区	频繁进行	
			附属机械吊装	锅炉施工区	频繁进行	
11		辅助机械设备安装	附属机械找正	锅炉施工区	频繁进行	
			附属机械验收	锅炉施工区	特定时间进行	
			附属设备分部试运	锅炉施工区	特定时间进行	

表 A.3 锅炉专业作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
12	锅炉机组除尘装置安装	施工准备	基础验收	除尘器施工区	特定时间进行	
			除尘装置设备运输	除尘器施工区	频繁进行	
13		锅炉机组除尘装置吊装	除尘装置组合	除尘器施工区	频繁进行	
			除尘装置吊装	除尘器施工区	频繁进行	
14		锅炉机组除尘装置安装	除尘装置调整验收	除尘器施工区	特定时间进行	
			电场升压试验	除尘器施工区	特定时间进行	
			布袋预涂装	除尘器施工区	特定时间进行	
			喷淋实验	除尘器施工区	特定时间进行	
15	锅炉大板梁安装	施工准备	技术准备	锅炉施工区	特定时间进行	
			场地平整	锅炉施工区	特定时间进行	
			施工作业票办理	锅炉施工区	特定时间进行	
16		板梁卸车	起重索具、机械、吊耳检查	锅炉施工区	定期进行	
			板梁卸车	锅炉施工区	特定时间进行	
17		板梁吊装、找正	板梁吊装	锅炉施工区	特定时间进行	
			板梁找正、验收	锅炉施工区	特定时间进行	
18	锅炉汽包安装	施工准备	技术准备	锅炉施工区	特定时间进行	
			场地平整	锅炉施工区	特定时间进行	
			施工作业票办理	锅炉施工区	特定时间进行	
19		汽包卸车	起重索具、机械、吊耳检查	锅炉施工区	定期进行	
			汽包卸车	锅炉施工区	特定时间进行	
20		汽包吊装、找正	汽包吊装	锅炉施工区	特定时间进行	
			汽包找正、验收	锅炉施工区	特定时间进行	

表A.4列出了常见的汽机专业作业活动风险点。

表 A.4 汽机专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	管道安装	组合、运输	预制组合	组合场	频繁进行	
			喷砂清理			
			材料运输			
2		管道、支吊架及附件安装	拖运、吊挂	施工现场	频繁进行	
			调整、安装			
			系统检查、完善			
3		试运	管道水（化学）清洗	施工现场	特定时间进行	
			管道蒸汽吹扫			
4	汽轮机发电机安装	基础准备	地脚螺栓（套管）、预埋件安装	主厂房	频繁进行	
			基础凿毛，垫铁安装（水泥垫块制作）			
5		设备运输	设备开箱	主厂房	频繁进行	
			设备运输			
6		部套安装	清理研磨	主厂房	频繁进行	
			就位调整			
7		转子安装	汽轮机转子吊装	主厂房	特定时间进行	
			发电机穿转子			
8		汽轮机扣盖及轴系连接	检查扣盖	主厂房	特定时间进行	
			轴系连接			
9	发电机定子吊装	施工准备	技术准备	主厂房	特定时间进行	
			液压提升装置安装			
10		吊装就位	设备吊装	主厂房	特定时间进行	
			就位找正			
11	辅助设备安装	施工准备	基础准备、垫铁及地脚螺栓配制	各厂房	频繁进行	
			设备运输			
12		组合安装	设备吊装	各厂房	特定时间进行	
			拖运、就位			
13		附件安装	外部附件安装	各厂房	特定时间进行	
			内部装置安装及封闭			

表 A.4 汽机专业作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
14	除氧器安装	施工准备	技术准备	施工现场	特定时间进行	
			轨道铺设、支座安装			
15		吊装	设备吊装	施工现场	特定时间进行	
16		拖运就位	设备拖运	施工现场	特定时间进行	
			设备顶起、就位		特定时间进行	
17	油系统循环冲洗	施工准备	临时系统安装、调试	主厂房	特定时间进行	
			油品运输			
18		系统进油	油箱检查	主厂房	特定时间进行	
			系统进油			
19		系统冲洗	油循环监护、消缺	主厂房	频繁进行	
			滤网清理、更换，油箱清理			

表A.5列出了常见的电控专业作业活动风险点。

表 A.5 电控专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	发电机出线设备安装	出线设备安装	倒运（运输、吊装）、开箱	汽机房及A排外	特定时间进行	
			设备安装	汽机房及A排外	特定时间进行	
2		封闭母线焊接	铝母线焊接	汽机房及A排外	特定时间进行	
3	变电设备安装	变压器安装	变压器安装	变电站	特定时间进行	
			变压器系统附属设备安装	变电站	特定时间进行	
			变压器带电试运	变电站	特定时间进行	
4	中低压配电及控制设备安装	直流屏及蓄电池安装	直流屏及充电设备安装，二次回路检查及接线，蓄电池安装，充放电气及容量测定	直流室及蓄电池室	特定时间进行	
5		盘柜安装	盘柜底座安装	全厂	频繁进行	
			盘柜安装，母线安装，断路器检查，二次回路检查及接线	全厂	频繁进行	
6	高压配电设备安装	AIS设备安装	设备构架及支柱安装	开关站	频繁进行	
			架空母线安装	开关站	频繁进行	
			AIS设备安装	开关站	频繁进行	
			AIS设备带电试运	开关站	特定时间进行	
7		GIS设备安装	封闭式组合电器检查安装	开关站	频繁进行	
			配套设备及就地控制设备安装	开关站	频繁进行	
			GIS设备带电试运	开关站	特定时间进行	
8	电缆线路	电缆线路施工	电缆管配制及敷设，电缆架安装	全厂	频繁进行	
			电缆敷设，电缆终端制作及安装	全厂	频繁进行	
			电缆防火与阻燃	全厂	频繁进行	
9	接地工程	接地工程施工	接地装置安装	全厂	频繁进行	
			避雷针接地装置安装	全厂	频繁进行	
10	照明工程	照明工程施工	电源及控制设备安装，管路敷设，管内配线及接线，照明灯具安装	全厂	频繁进行	
11	热控仪表工程	热控仪表设备安装	取源部件安装	全厂	频繁进行	
			仪表安装	全厂	频繁进行	
			管路连接	全厂	频繁进行	

表A.6列出了常见的防腐保温专业作业活动风险点。

表 A.6 防腐保温专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	热力设备及管道保温工程	钩钉及支撑件施工	钩钉、支撑件安装	保温施工作业区	特定时间进行	
2		保温层敷设	材料倒运	保温施工作业区	频繁进行	
			保温层敷设	保温施工作业区	频繁进行	
3		外护板施工	外护板倒运	保温施工作业区	频繁进行	
			外护板加工裁剪	保温施工作业区	频繁进行	
			外护板安装	保温施工作业区	频繁进行	
4	全厂设备及管道防腐工程	喷砂或打磨除锈	喷砂	防腐施工作业区	频繁进行	
			打磨	防腐施工作业区	频繁进行	
5		防腐施工	防腐材料倒运及调配	防腐施工作业区	频繁进行	
			防腐层施工	防腐施工作业区	频繁进行	
6		脱硫吸收塔防腐施工	技术准备（如方案、交底、作业许可）	防腐施工作业区	频繁进行	
			施工前安全设施准备	防腐施工作业区	频繁进行	
			脚手架搭拆	防腐施工作业区	频繁进行	
			玻璃鳞片或胶板施工	防腐施工作业区	频繁进行	

表A.7列出了常见的机械专业作业活动风险点。

表 A.7 机械专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	塔式起重机安装及拆卸	施工准备	资料检查	施工现场	特定时间进行	
			整机检查	施工现场	特定时间进行	
			方案审批	施工现场	特定时间进行	
			基础验收	施工现场	特定时间进行	
2		安装、拆卸作业	技术交底	施工现场	特定时间进行	
			警戒隔离	施工现场	特定时间进行	
			人员防护	施工现场	特定时间进行	
			标准节安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			平衡臂安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			起重臂安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			附着安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			钢丝绳安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			过程控制	施工现场	特定时间进行	
3		顶升作业	顶升前检查	施工现场	特定时间进行	
			顶升施工	施工现场	特定时间进行	
4	履带式起重机安装及拆卸	施工准备	资料检查	施工现场	特定时间进行	
			整机检查	施工现场	特定时间进行	
			方案审批	施工现场	特定时间进行	
5		安装、拆卸作业	技术交底	施工现场	特定时间进行	
			警戒隔离	施工现场	特定时间进行	
			人员防护	施工现场	特定时间进行	
			主机安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			臂杆安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			钢丝绳安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			过程控制	施工现场	特定时间进行	
6		工况变更	臂杆安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			过程控制	施工现场	特定时间进行	

表 A.7 机械专业作业活动风险点清单（续）

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
7	门式起重机安装及拆卸	施工准备	资料检查	施工现场	特定时间进行	
			整机检查	施工现场	特定时间进行	
			方案审批	施工现场	特定时间进行	
			基础验收	施工现场	特定时间进行	
8		安装、拆卸作业	技术交底	施工现场	特定时间进行	
			警戒隔离	施工现场	特定时间进行	
			人员防护	施工现场	特定时间进行	
			支腿安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			桥架安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			钢丝绳安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			过程控制	施工现场	特定时间进行	
9	施工升降机安装拆卸	准备工作	资料检查	施工现场	特定时间进行	
			整机检查	施工现场	特定时间进行	
			方案审批	施工现场	特定时间进行	
			基础验收	施工现场	特定时间进行	
10	施工升降机安装拆卸	安装、拆卸作业	技术准备	施工现场	特定时间进行	
			警戒隔离	施工现场	特定时间进行	
			人员防护	施工现场	特定时间进行	
			井架安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	
			扶墙架安装及拆卸	施工现场	特定时间进行	

表A.8列出了常见的检测专业作业活动风险点。

表 A.8 检测专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容（作业步骤）	岗位/地点	活动频率	备注
1	射线探伤作业	X 射线检测	作业前准备	厂区	特定时间进行	
			X 射线检测作业	厂区	特定时间进行	
			设备入库	厂区	特定时间进行	
2		γ 射线检测	取、还放射源	厂区	特定时间进行	
			射源运输	厂区	特定时间进行	
			作业前准备	厂区	特定时间进行	
			γ 射线检测作业	厂区	特定时间进行	

表A.9列出了常见的调整试验及试运行专业作业活动风险点。

表 A.9 调整试验及试运行专业作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	调整试验及试运行	锅炉专业调整试验及试运行	锅炉本体及系统调试	主厂房	频繁进行	
			锅炉附属机械及辅助设备试运	主厂房	频繁进行	
			输料、除灰、除渣试运	主厂房、外围区域	频繁进行	
			除尘系统试运	除尘器区域	频繁进行	
			脱硫系统试运	脱硫区域	频繁进行	
			脱硝系统试运	主厂房	频繁进行	
2		汽轮专业调整试验及试运行	汽轮发电机组试运	主厂房	频繁进行	
			燃气轮机组试运	主厂房	频繁进行	
			附属设备及辅助系统调试	主厂房、外围区域	频繁进行	
3		电气专业调整试验及试运行	高压试验	主厂房、外围区域	频繁进行	
			传动及其他试验	主厂房、外围区域	频繁进行	
			受电及带电试运行	主厂房	频繁进行	
4		热控专业调整试验及试运行	热控电源、气源和接地试验	主厂房、外围区域	频繁进行	
			测量及控制仪表试验	主厂房、外围区域	频繁进行	
			控制系统试验	主厂房、外围区域	频繁进行	
			就地设备试验	主厂房、外围区域	频繁进行	
5		化学专业调整试验及试运行	化学药品使用与管理	化水区域、化学清洗区域	频繁进行	
			化水系统调试	主厂房、化水区域	频繁进行	
			取样及化验	主厂房、外围区域	频繁进行	
			化学清洗	化学清洗区域	频繁进行	
			制氢与供氢调试	主厂房、制氢站	频繁进行	

表A.10列出了常见的风力发电作业活动风险点。

表 A.10 风力发电作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	风力发电机组安装	风机设备运输	设备装卸封车	风电场场区	频繁进行	
			转场运输	风电场场区	频繁进行	
2		风机设备安装	起重机械使用	风机机位	频繁进行	
			风机塔架吊装	风机机位	特定时间进行	
			风机机舱吊装	风机机位	特定时间进行	
			叶轮组合及安装	风机机位	特定时间进行	

表A.11列出了常见的光热发电作业活动风险点。

表 A.11 光热发电作业活动风险点清单

序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	熔盐管道安装	组合、运输	预制组合	组合场	频繁进行	
			喷砂清理			
			材料运输			
2		管道、支吊架及附件安装	拖运、吊挂	施工现场	频繁进行	
			调整、安装			
			系统检查、完善			
3		试运	管道吹扫	施工现场	特定时间进行	
			管道管道系统查漏			
4	SGS 钢结构安装	施工准备	技术准备	SGS 钢结构施工区	特定时间进行	
			基础验收			
5		设备运输、钢结构组合、吊装和验收	钢结构运输	SGS 钢结构施工区	频繁进行	
			钢结构组装			
6		部套安装	钢结构吊装	SGS 钢结构施工区	频繁进行	
			整体验收		特定时间进行	
7		平台、梯子安装	平台、梯子组合	SGS 钢结构施工区	频繁进行	
			平台、梯子安装			
			内部装置安装及封闭			
8	辅助设备安装	施工准备	基础准备、垫铁及地脚螺栓配制	SGS	频繁进行	
			设备运输			
9		组合安装	设备吊装	SGS	特定时间进行	
10		拖运、吊装、就位及安装	拖运、吊装、就位	SGS	特定时间进行	
			外部附件安装		特定时间进行	
11	空冷设备安装	施工准备	设备卸车、倒运	空冷设备区域	频繁进行	
			设备运输			
12		组合安装	设备吊装	空冷设备区域	特定时间进行	
13		吊装、就位	吊装、就位	空冷设备区域	特定时间进行	
14		外护板安装	外护板安装	空冷设备区域	特定时间进行	
15	天然气管道安装	施工准备	天然气系统施工准备、进气口确认	防凝炉、补盐炉区域	特定时间进行	
16		管道安装	管道运输、安装	防凝炉、补盐炉区域	频繁进行	
17		系统进气	管道检查、完善	防凝炉、补盐炉区域	全过程	
18		系统检漏	系统检漏	防凝炉、补盐炉区域	全过程	

表A.12列出了常见的设备设施类风险点。

表 A.12 设备设施风险点清单

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	厂房吊装机械	TC6015(10t)	主厂房	是	
2	塔式起重机	锅炉吊装机械	QTP2100(80t)	锅炉	是	
3	履带式起重机	厂房吊装机械	QUY600(600t)	主厂房、锅炉	是	
4	门式起重机	组合场吊装机械	MDG40/10-42m(40t)	组合场	是	
5	施工升降机	锅炉垂直运输机械	SC200/200（2t）	锅炉	是	
6	汽车式起重机	厂区吊装机械	QY50K(50t)	厂区	否	
7	厂内运输车	水平运输机械	柴油半挂牵引车（30t）	厂区	否	
8	叉车	装卸设备	CPCD60H（6t）	设备库	是	
9	压路机	土方机械	中型	主厂房、锅炉、输煤	否	
10	装载机	土方机械	ZL50	厂房、锅炉、输煤	否	
11	挖掘机	土方机械	PC120	厂房、锅炉、输煤	否	
12	搅拌站	混凝土机械	HZS120D(120m³/h)	厂房、锅炉、输煤	否	
13	泵车	混凝土机械	ZLJ5391TH-44m	厂房、锅炉、输煤	否	
14	搅拌车	混凝土机械	ZLJ5256GJB2	厂房、锅炉、输煤	否	
15	自卸车	土方机械	SDG3255GUM AISK	厂房、锅炉、输煤	否	
16	作业吊篮	垂直运输机械	ZLP500	主厂房等	是	
17	施工升降机	垂直运输机械	160 型	主厂房、锅炉、输煤	否	
18	水塔平桥	水塔吊装运输机械	YDQ26×25-7	水塔	否	
19	水塔施工电梯	水塔垂直运输机械	SC200/200	水塔	是	
20	烟囱提模装置	烟囱外筒提升设备	YT-16	烟囱	否	
21	烟囱液压提升装置	烟囱内筒提升设备	GYT-4×200	烟囱	否	
22	烟囱液压顶升装置	烟囱内筒顶升设备	SQD—1000—200S.F	烟囱	否	

表A.13列出了工作危害分析评价记录格式。

表 A.13 工作危害分析（JHA）评价记录

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	

注：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。

表A.14列出了安全检查表分析评价记录格式。

表 A.14 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	

注：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。

附 录 B
（规范性）
危险性较大的分部分项工程风险等级划分

表B.1给出了危险性较大分部分项工程风险等级划分。

表 B.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	
		重大风险作业活动	较大风险作业活动
1	基坑支护、降水工程、土方开挖工程	1、开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	1、开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程； 2、开挖深度虽未超过 3m，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	1、各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程； 2、混凝土模板支撑工程：搭设高度 8m 及以上，或搭设跨度 18m 及以上，或施工总荷载（设计值）15kN/m^2及以上，或集中线荷载（设计值）20kN/m 及以上； 3、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 7kN 及以上。	1、各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程； 2、混凝土模板支撑工程：搭设高度 5m 及以上，或搭设跨度 10m 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）10kN/m^2及以上，或集中线荷载（设计值）15kN/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； 3、承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。
3	起重吊装及安装拆卸工程	1、采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程； 2、起重量 300kN 及以上的起重设备安装工程；高度 200m 及以上内爬起重设备的拆除工程。	1、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； 2、采用起重机械进行安装的工程； 3、起重机械安装和拆卸工程。
4	脚手架工程	1、搭设高度 50m 及以上的落地式钢管脚手架工程。 2、提升高度在 150m 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。 3、分段架体搭设高度 20m 及以上的悬挑式脚手架工程。	1、搭设高度 24m 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）； 2、附着式升降脚手架工程； 3、悬挑式脚手架工程； 4、高处作业吊篮； 5、卸料平台、操作平台工程； 6、异型脚手架工程。
5	拆除工程	1、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； 2、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。

表 B.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	
		重大风险作业活动	较大风险作业活动
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	1、施工高度 50m 及以上的建筑幕墙安装工程； 2、跨度 36m 及以上的钢结构安装工程，或跨度 60m 及以上的网架和索膜结构安装工程； 3、开挖深度 16m 及以上的人工挖孔桩工程； 4、水下作业工程； 5、重量 1000kN 及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺； 6、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。	1、建筑幕墙安装工程； 2、钢结构、网架和索膜结构安装工程； 3、人工挖孔桩工程； 4、水下作业工程； 5、装配式建筑混凝土预制构件安装工程； 6、甩负荷试验； 7、预应力工程； 8、锅炉水压试验； 9、汽包就位； 10、锅炉板梁吊装就位； 11、燃机吊装； 12、发电机定子； 13、除氧器、吊装； 14、高低压加热器吊装； 15、厂用电受电； 16、氢系统充氢； 17、燃气系统； 18、锅炉酸洗作业； 19、锅炉、汽机管道吹扫； 20、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 C
（规范性）
作业条件危险性分析法（LEC 法）量化分值判定

本附录给出了事故发生可能性、人员暴露于危险环境的频繁程度、发生事故产生的后果量化分值判定标准，用于L、E、C取值，并给出了危险性分值与风险等级判定标准值。

其中，表C.1给出事故发生可能性的基准值。

表 C.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C.2给出人员暴露于危险环境的频繁程度的基准值。

表 C.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	1.5
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	1

表C.3给出发生事故产生后果的基准值。

表 C.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≥1000 万元。	
	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、10000 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。	
	生产中断设备一类障碍	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。	
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。	

表C.4给出发生事故产生后果的基准值。

表 C.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）	风险色标	对应管控层级
1	重大风险（一级）	D≥400	红 色	企业/公司
2	较大风险（二级）	200≤D＜400	橙 色	部门/项目部级
3	一般风险（三级）	70≤D＜200	黄 色	专业施工单位/班组级
4	低风险（四级）	D＜70	蓝 色	岗位级

风险越大，管控级别越高；企业（公司）级领导和职能部门负责对“重大风险”等级以上风险进行全过程管控，各部门（项目部）负责对“较大风险”以上等级安全风险进行全过程管控，各专业施工单位（班组）负责对“一般风险”以上等级安全风险进行全过程管控，员工应对本岗位风险进行全过程管控，负责对“低风险”以上等级安全风险进行全过程管控；上级负责管控的风险，下级必须负责管控。

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

表D.1列出了建筑专业基坑工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	降排水	1	降水	1、水泵抽水时人进入水域； 2、降水设备、设施不能满足安全要求； 3、基坑开挖深度范围内有地下水，未采取有效的降水措施。	二级	橙色	触电 坍塌	1、采用漏电保护器，减少危险存在时间； 2、根据实际采用低压水泵； 3、抽水区域设置窨井封闭； 4、水域采用围栏等方式围挡隔离； 5、基坑开挖深度范围内有地下水，必须采取有效的降水措施，降水水位应低于基坑底面0.5m。	1、制定降水措施； 2、制定并执行水泵安全操作规程； 3、水泵使用前经检测合格； 4、对区域隔离、水泵进行定期检查； 5、设置“当心触电”安全警示标识； 6、基坑开挖过程中及开挖完成后，检查基底是否有明水。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展降水措施安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	作业人员穿绝缘鞋、戴绝缘手套。	1、现场配备急救箱； 2、触电后及时切断电源，使人员脱离带电体，采用心肺复苏救援； 3、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被埋、压人员。	部门/项目部级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	降排水	2	排水	1、水泵抽水时人进入水域； 2、降水设备、设施不能满足安全要求； 3、基坑开挖时无排水措施。	二级	橙色	触电、坍塌	1、采用漏电保护器，减少危险存在时间； 2、根据实际采用低压水泵； 3、抽水区域设置窨井封闭； 4、水域采用围栏等方式围挡隔离； 5、设置排水沟，引水入井入沟，减少抽水区域。	1、制定排水措施； 2、制定水泵安全操作规程并督促执行； 3、水泵使用前经检测合格； 4、对区域隔离、水泵进行定期检查； 5、设置“当心触电”安全警示标识； 6、定期检查排水设施。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展降水措施安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	作业人员穿绝缘鞋、戴绝缘手套。	1、现场配备急救箱； 2、触电后及时切断电源，使人员脱离带电体，采用心肺复苏救援。	部门/项目部级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	基坑开挖	1	机械挖土	1、深基坑未根据土质的情况进行放坡或放坡不够； 2、机械未进行准入验收或不合格； 3、机械之间距离过近； 4、人员在机械施工区域逗留； 5、基坑开挖坡道坡度过大； 6、机械距离边坡过近； 7、在各种管线范围内机械挖土作业未设专人监护。	一级	红色	坍塌、物体打击、机械伤害、设备事故	1、按照规范要求放坡； 2、机械进场按照检查表； 3、做好验收采用围栏、警戒带设置作业隔离区域； 4、作业区域定位放线，错开机械位置； 5、挖掘机拉铲或反铲作业时，履带式挖掘机的履带距工作面边缘安全距离应大于 1m； 6、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； 7、履带式挖掘机上下坡的坡度不得超过 20°； 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。	1、制定机械开挖作业文件； 2、根据机械管理责任做好机械进场验收并标识； 3、开展安全检查和安全设施验收； 4、作业过程全程设专人监护； 5、开挖前，制定安全防护措施，并安排专人现场监护； 6、设置“当心坑洞”、“当心坠落”等安全警示标识。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被埋、压人员。	企业（公司）级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	基坑开挖	2	人工修整	基坑内未设置供施工人员上下的专用梯道或梯道设置不符合规范要求；人工修整时，上下垂直作业未采取防护措施。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、基坑内宜设置定型化专用通道； 2、上下垂直作业时，下层作业位置应在上层坠落半径之外，否则应设置安全防护层。	开展安全检查和安全设施验收。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
3	作业活动类	基坑支护	1	土钉施工	土钉长度不足；土钉间距及角度不满足规范要求。	三级	黄色	坍塌	1、土钉长度应严格按照专项施工方案下料，土钉长度宜为开挖深度的 0.5～1.2 倍； 2、土钉间距及角度严格按照专项施工方案布置，间距宜为 1.5m，梅花形布置，与水平面夹角宜为 5～20 度。	1、土钉安装前检查土钉长度，并形成记录； 2、土钉安装时检查土钉间距及角度，并形成记录。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被埋、压人员。	专业施工单位/班组级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	基坑支护	2	注浆	注浆时，注浆管内材料放空； 2、使用灰浆泵前，泵内干硬灰浆等杂物未清理干净。	二级	橙色	机械伤害	1、向土钉孔注浆时，注浆管内应保持一定数量的砂浆，以防管体放空，砂浆喷出伤人； 2、每次使用灰浆泵后，将输送管道中的灰浆全部泵出，并将泵和输送管道清洗干净。	注浆作业前应检查泵内有无干硬灰浆等杂物。	注浆作业前对工人进行安全技术交底。	佩戴安全帽、口罩、防护眼镜等劳保用品。	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。	部门/项目部级			
			3	混凝土面层施工	喷射混凝土时，枪头前站人； 喷射第一步基坑边坡时，基坑边无防护措施。	三级	黄色	物体打击	1、在喷射混凝土时，枪头前严禁站人，防止混凝土混合料伤人； 2、喷射第一步基坑边坡时，应在基坑上口用木板等防护，防止喷射混凝土混合料伤人及物。	1、开展安全检查和安全设施验收； 2、作业过程全程设专人监护。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、口罩、防护眼镜等劳保用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			4	泄水孔设置	基坑边有透水层时未设置泄水孔。	三级	黄色	坍塌	基坑边有透水层时，应按施工方案在混凝土面层上设置排水管。	检查基坑泄水孔是否严格按照方案设置。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、口罩、防护眼镜等劳保用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	基坑监测	1	监测项目	未按要求进行基坑工程监测。	二级	橙色	坍塌	开挖深度大于等于 5m 或开挖深度小于 5m 但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑工程以及其他需要监测的基坑工程应实施基坑工程监测。	检查基坑监测资料是否及时、齐全。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、口罩、防护眼镜等劳保用品。	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。	部门/项目部级			
			2	监测频率	监测的时间间隔不符合要求或监测结果变化速率较大未加密观测次数。	二级	橙色	高处坠落其它伤害	监测频率应符合规范要求。	编制方案并按照方案执行。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	进入边坡围栏内区域时应正确使用安全带。	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。	部门/项目部级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	支撑拆除	1	拆除顺序	基坑支撑结构的拆除方式、拆除顺序不符合专项施工方案要求。	二级	橙色	坍塌 物体打击	支撑拆除应严格按拆除方案进行，先施工的后拆除，后施工的先拆除，即从上至下分层进行。	编制拆除方案并按照方案执行。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	拆除作业人员正确佩戴安全帽，高处作业正确佩戴安全带。	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。	部门/项目部级			
			2	机械拆除	机械拆除作业时，施工荷载大于支撑结构承载能力。	二级	橙色	坍塌 物体打击	机械拆除作业施工时，严禁超载作业或任意扩大使用范围。	编制拆除方案并按照方案执行。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	拆除作业人员正确佩戴安全帽，高处作业正确佩戴安全带。	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。	部门/项目部级			
			3	人工拆除	人工拆除作业时，未按规定设置防护设施。	三级	黄色	物体打击	基坑支撑随回填情况自下而上拆除，拆除的零部件分类存放，采用物料箱等统一放置，放置坠落。	编制拆除方案并按照方案执行。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	拆除作业人员正确佩戴安全帽，高处作业正确佩戴安全带。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	石方爆破	1	炸药保管运输	1、炸药、雷管同车运输； 2、炸药和雷管混合存放； 3、炸药、雷管专车专人运输； 4、私自收藏爆破后剩余炸药、雷管，未入库保存。	二级	橙色	火灾、爆炸	按照国家有关规定对炸药、雷管进行保管和运输。	1、安排专职人员对各环节进行安全监督和检查； 2、炸药库房、车辆专人管理，不得借用或搭载无关人员。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	作业人员正确佩戴安全帽。	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。	部门/项目部级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	石方爆破	2	爆破	1、爆破时炮眼上未盖掩护物； 2、未使用专用器具存放； 3、爆破物品运输固定不牢； 4、装药量不满足设计要求； 5、未持证上岗，未按规定领取炸药、雷管或爆破后爆炸材料清点不细、炸药、雷管私自借给他人使用； 6、专用爆炸材料箱放在不安全地点； 7、未保护范围内设备、管线； 8、不按规程处理残爆、拒爆。	二级	橙色	物体打击、易燃易爆	1、满足条件的区域采用静力爆破代替火药爆破； 2、设置警戒区； 3、起爆前应将机械设备撤至安全地点或采用就地保护措施； 4、火药运输采用专用运输工具运输、专库存放，运输车接地，库房、车辆经验收后使用； 5、在爆破区域外定点设置爆破器材区域，起爆站设置在避炮掩体或警戒区外； 6、在寒冷地区的冬季实施爆破，应采用抗冻爆破器材； 7、清理残爆、拒爆时充分预留时间间隔，至少 5 分钟。	1、制定专业方案，按照危大项目做好方案管控； 2、人员持证上岗； 3、施工开工前 1-3 天应在作业地点张贴施工通告，装药前 1d～3d 应发布爆破通告，作业前开展检查确认； 4、作业过程全程设专人监护。巡逻车鸣响警报及提示语音； 5、对现场作业情况进行检查、巡查； 6、当怀疑有盲炮时，应设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥， 防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、防爆服等防护用品。	1、现场配急救箱； 2、检查无残爆、拒爆后，开始人员救援：出现人员伤害时，及时采取止血包扎等措施，拨打急救电话； 3、发生工作人员呼吸困难时，工作人员要统一立即撤离到上风处休息观察；发现火情时，立即停工，组织人员用消防水或灭火器扑救； 4、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	桩基工程	1	成孔	1、机械操作违反操作规程； 2、已完孔未及时回填或孔口未设防护栏； 3、施工场地不平整进行钻孔、移机； 4、打桩过程中进行机械保养； 5、机械未进行准入验收或不合格就进行使用。	三级	黄色	机械损坏、物体打击、坠落	1、打桩区域设置安全隔离，拉好安全警戒标绳； 2、预制桩代替成孔灌注桩。	1、根据机械管理责任做好机械进场验收并标识； 2、特种作业人员持证上岗； 3、施工现场应平整压实，无关人员严禁进入； 4、移动桩架时应将桩锤放至最低位置，移动时应由专人统一指挥，做好防倾倒措施。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被埋、压人员。	专业施工单位/班组级			
			2	钢筋笼制安	钢筋笼或桩身吊装吊点固定不牢固。	三级	黄色	物体打击	钢筋吊装前应进行试吊，确认无问题后方可继续作业。	定期检查吊装钢丝绳、吊环等吊装设备。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.1 基坑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	桩基工程	3	混凝土	1、施工人员站于泵车管臂下，泵车车身不稳； 2、混凝土车辆无专人指挥； 3、夜间照明不足、未设红灯示警。	三级	黄色	机械伤害	增加临时照明装置，确保照明充足。	1、制定施工方案； 2、制定泵车及搅拌车司机操作规程； 3、落实检查施工现场照明措施，确保照明充足。	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。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表D.2列出了建筑专业钢筋工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.2 钢筋工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢筋加工	1	钢筋调直	1、调直区料盘未采取有效隔离措施； 2、调直机未设置防护棚或防护棚设置不符合要求； 3、钢筋拉直卡头不牢； 4、移动式调直机作业时行走轮未揳紧固定； 5、手和调直机之间距离太近。	三级	黄色	机械伤害、物体打击	1、料盘应设置隔离区，隔离设施应坚固、稳定； 2、调直机搭设双层防护棚，防护棚强度和刚度应满足规范要求。	调直作业前对隔离设施、防护棚、拉直卡头进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	作业人员穿绝缘鞋、戴防护手套、安全帽。	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。	专业施工单位/班组级			

			2	钢筋切断	1、手和切刀之间距离太近； 2、防护棚内照明灯未加网罩或照明灯亮度不足； 3、机械使用完未切断电源。	三级	黄色	机械伤害、触电	1、切断作业时，手和切刀之间应保持安全距离； 2、防护棚内照明灯具加防护网罩； 3、设置足够照度灯具； 4、工作完毕切断电源。	1、施工前对防护棚内照明情况进行检查； 2、制定奖罚制度，对违章操作人员进行罚款并公示。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	作业人员穿绝缘鞋、戴防护手套、安全帽。	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。	部门/项目部级			

表 D.2 钢筋工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢筋加工	3	钢筋弯曲	弯曲钢筋直径超过机械性能规定要求； 弯曲机未停稳进行转盘换向。	三级	黄色	机械伤害	1、弯曲钢筋直径应符合机械性能规定要求； 2、转盘换向应在弯曲机停稳后进行。	1、悬挂机械操作规程； 2、定期检查机械使用情况。	对施工人员进行钢筋弯曲操作技术规程培训。	作业人员穿绝缘鞋、戴防护手套、安全帽	1、现场配急救箱； 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。	专业施工单位/班组级			
			4	钢筋存放	成品钢筋堆放时弯钩朝上； 钢筋堆放高度过高。	三级	黄色	其它伤害	成品钢筋堆放整齐，弯钩方向为下，必要时采用铁丝绑扎或放置在专用物料架上，高度不宜超过1.2m。	对钢筋堆放进行检查。	对施工人员进行交底培训。	作业人员穿绝缘鞋、戴防护手套、安全帽	1、现场配急救箱； 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。	专业施工单位/班组级			

表 D.2 钢筋工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢筋机械连接	1	钢筋下料	端部打磨时手与磨光机距离过近。	三级	黄色	机械伤害	钢筋端部打磨时，手与磨光机应保持安全距离。	定期检查机械使用情况。	对施工人员进行交底培训。	作业人员穿劳保鞋、戴防护眼罩、安全帽。	1、现场配急救箱； 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。	专业施工单位/班组级			
			2	钢筋套丝	套丝时钢筋固定不牢； 套丝前机械设备未添加冷却液。	三级	黄色	机械伤害	套丝前应用平台上的夹具将钢筋夹紧固定。	套丝前对钢筋固定情况、冷却液等进行检查。	对施工人员进行交底培训。	作业人员穿劳保鞋、戴防护眼罩、安全帽。	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。	专业施工单位/班组级			
2	作业活动类	钢筋机械连接	3	钢筋连接	钢筋丝头插入套筒深度不足。	四级	蓝色	物体打击	安装接头时可用管钳扳手拧紧，使钢筋丝头在套筒中央位置相互顶紧。	对外露丝扣进行检查，不得超过 2p，且应有外露丝。	对施工人员进行交底培训。	作业人员穿劳保鞋、安全帽。	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.2 钢筋工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢筋吊运	1	钢筋捆绑	钢筋捆绑不牢，长短不一。	四级	蓝色	物体打击	吊装钢筋应有两个捆绑点，且钢筋伸出捆绑点一定长度，钢筋长短一致。	安排专人进行监督旁站。	对施工人员进行交底培训。	作业人员穿劳保鞋、安全帽。	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			
			2	钢筋起吊	1、吊装作业无信号工指挥； 2、钢筋吊装前未进行试吊； 3、吊运用钢丝绳起刺断股； 4、超荷载吊运钢筋； 5、恶劣天气进行钢筋吊装作业。	二级	橙色	物体打击	1、钢筋吊装前应进行试吊，确认无问题后方可继续作业； 2、钢丝绳保养应符合标准要求； 3、塔吊力矩限位器应灵敏有效。	1、设置专职信号工指挥； 2、项目专职安全员不定期巡检； 3、对违章操作进行处罚； 4、设置专人对钢丝绳进行定期检查。	1、对施工人员进行钢筋工程专业工作标准培训； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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。	部门/项目部级			
3	作业活动类	钢筋吊运	3	钢筋安放	作业层超荷载集中堆放钢筋。	三级	黄色	物体打击、坍塌	钢筋应放到作业层指定位置，并应分布均匀。	由专职安全员不定期巡检。	对施工人员进行交底培训	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	1、现场配急救箱； 2、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。	专业施工单位/班组级			

表 D.2 钢筋工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢筋安装	1	绑扎基础底板钢筋	1、大型基础及地梁钢筋绑扎无附加钢骨或马凳； 2、底板钢筋绑扎未设置走道。	一级	红色	坍塌、高处坠落	1、采用地面绑扎成型吊装就位； 2、用脚手架管代替钢筋做马凳，增强稳定性。	1、大型基础钢筋绑扎必须设置钢筋骨架经过验算并编制相关施工方案； 2、钢筋网与骨架未固定时，严禁人员上下，在钢筋网上铺设施工通道。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、对施工人员进行专业工作标准培训； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 4、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	1、现场配急救箱； 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、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被埋、压人员。	企业（公司）级			
4	作业活动类	钢筋安装	2	绑扎墙柱钢筋	1、未设立可靠的操作平台； 2、柱筋悬空长度超标。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、设置可靠的操作平台，禁止攀登钢筋骨架作业； 2、柱筋在 4m 以上时应设置可靠的斜支撑或拉结。	由专职安全员不定期巡检。	对施工人员进行钢筋绑扎技术交底。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.2 钢筋工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	绑扎梁钢筋	落梁速度过快导致支撑及模板荷载突然加大。	三级	黄色	坍塌	落梁时应缓慢、均匀下落，使支撑及模板受力均衡稳定。	落梁时现场设专人指挥。	对施工人员进行钢筋绑扎技术交底。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			4	绑扎楼板钢筋	绑扎楼板钢筋未采取防倾倒、防坠落措施。	四级	蓝色	其它伤害	作业层铺设走道板，临边设置防护设施。	由专职安全员不定期巡检。	对施工人员钢筋绑扎技术交底。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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.3列出了建筑专业模板工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.3 模板工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	模板制作	1	木方下料	机械上方未设置防护棚或防护棚设置不符合要求； 作业人员戴手套操作平刨； 手持电锯作业完毕未切断电源； 4、模板加工区使用明火。	三级	黄色	物体打击、机械伤害、触电火灾	1、机械上方搭设双层防护棚，防护棚强度和刚度应满足规范要求； 2、作业完毕切断电源； 3、模板加工区必须按规范要求配备灭火器材。	1、木工区作为重点防火部位管理，设置“严禁烟火”警示标识； 2、对灭火器材配备情况进行检查。	对木工进行安全操作技术规程培训。	正确佩戴防护手套、防护眼镜等。	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。	专业施工单位/班组级			
			2	模板制作	1 机械上方未设置防护棚或防护棚设置不符合要求； 2、作业人员戴手套操作平刨； 手持电锯作业完毕未切断电源； 3、模板加工区使用明火。	三级	黄色	物体打击、机械伤害、触电、火灾	1、机械上方搭设双层防护棚，防护棚强度和刚度应满足规范要求； 2、作业完毕切断电源； 3、模板加工区必须按规范要求配备灭火器材。	1、木工区作为重点防火部位管理，设置“严禁烟火”警示标识； 2、对灭火器材配备情况进行检查。	对木工进行安全操作技术规程培训。	正确佩戴防护手套、防护眼镜等。	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、配置灭火器，出现火情后立即报警。	专业施工单位/班组级			

表 D.3 模板工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	模板制作	3	模板堆放	1、模板堆放过高； 2、模板加工区未采取防火措施； 3、废料未及时清理； 4、模板加工区使用明火。	四级	蓝色	物体打击、火灾	1、模板堆放高度不宜过高； 2、区域 10 米范围内严禁动火。	1、木工区作为重点防火部位管理，设置“严禁烟火”警示标识； 2、检查灭火器材配备情况。	对木工进行安全操作技术规程培训。	正确佩戴防护手套、防护眼镜等。	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措施，拨打急救电话； 3、立即停止作业； 4、配置灭火器，出现火情后立即报警。	专业施工单位/班组级			
2	作业活动类	模板吊运	1	模板捆绑	模板码放不整齐，捆绑不牢。	四级	蓝色	物体打击	吊运的模板必须码放整齐，待捆绑牢固后方可起吊。	1、项目专职安全员不定期巡检； 2、对违章操作进行处罚 。	对人员开展岗前教育培训。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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、立即停止作业。	专业施工单位/班组级			

表 D.3 模板工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	模板起吊	1、吊装作业无信号工指挥； 2、模板吊装前未进行试吊； 3、吊运用不合格； 4、超荷载吊运模板； 5、恶劣天气进行模板吊装作业。	二级	橙色	物体打击	1、模板吊装前应进行试吊，确认无问题后方可继续作业； 2、塔吊力矩限位器应灵敏有效； 3、设置隔离区。	1、设置专职信号工指挥； 2、项目专职安全员不定期巡检； 3、对违章操作进行处罚；4、对钢丝绳进行定期检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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。	部门/项目部级			
2	作业活动类	模板吊运	3	模板安放	1、模板放置在外脚手架上； 2、作业层超荷载集中堆放模板。	三级	黄色	物体打击、坍塌	1、模板禁止放到外脚手架上，应放到作业层指定位置； 2、作业层模板堆放应分布均匀。	由专职安全员不定期巡检。	对施工人员进行安全教育。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.3 模板工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	模板安装	1	墙柱模板安装	模板安装高度超过 3m 时，未搭设脚手架； 拼装高度 2m 以上的竖向模板未采取临时固定设施。	三级	黄色	物体打击、坍塌	1、模板安装高度超过 3m 时，必须搭设脚手架； 2、拼装高度 2m 以上的竖向模板，安装过程中应设置临时固定设施。	由专职安全员进行不定期巡检，对临时固定设施进行检查。	对施工人员进行安全教育。	佩戴安全帽、安全带、手套等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.3 模板工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	模板安装	2	梁板模板安装	1、大型排架、模板支架未按要求进行计算并审批，未按搭设方案要求进行搭设； 2、模板支撑不牢固，支撑下沉、倾倒； 3、模板支模较高未加固； 4、施工人员在模板上、支撑上攀爬； 5、施工人员上下未设爬梯。	一级	红色	坍塌、高处坠落	1、模板高度大于 3m 时，采取脚手架搭设施工平台，并配套人员上下爬梯； 2、模板支撑用材料严禁使用严重锈蚀、腐朽、扭裂、劈裂的材料； 3、增加施工对拉螺栓，提高模板的稳固性。	1、施工过程检查模板支撑体系的稳固性； 2、模板验收过程中要核对是否按照方案要求进行的模板加固； 3、模板验收时要对模板支撑检查到位，严禁出现漏检部位； 4、严格执行专项方案要求。	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。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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、发生支撑脚手架倾覆事故时，启动《倾覆事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被压人员。	企业（公司）级			
4	作业活动类	模板拆除	1	墙柱模板拆除	临边模板拆除作业未系安全带。 电梯井拆模无水平防护安全网。	四级	蓝色	高处坠落 物体打击	1、每隔两层且不超过 10m 设一道水平安全网； 2、施工作业面设置平台。	1、对违章作业行为进行处罚并公示； 2、定期检查。	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。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	岗位级			

表 D.3 模板工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	模板拆除	2	梁板模板拆除	1、拆除模板未按顺序分段进行； 2、高处拆模无警戒标志及范围； 3、立足点不牢稳、未扎牢安全带； 4、施工人员大面积撬落模板且高处抛掷； 5、混凝土强度不够进行模板拆除。	三级	黄色	坍塌、物体打击、高处坠落	1、设置模板拆除隔离警戒区； 2、模板拆除后采用绳索吊下或由滑槽滑下； 3、高模板拆除先吊挂好再拆除； 4、模板拆除后支的先拆，先支的后拆；先拆除非承重部分，后拆除承重部分； 5、模板拆除时进行拆模试块强度检测，符合拆模强度后进行拆除。	1、执行模板拆除施工方案； 2、施工过程专人进行监护； 3、检查混凝土强度是否达到拆模强度要求。	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。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			3	模板配件运输	构配件运输未使用料斗。	四级	蓝色	物体打击	构配件的运输应使用料斗，料斗应不少于四个吊点。	由专职安全员进行不定期巡检。	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。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	岗位级			

表D.4列出了建筑专业混凝土工程作业活动风险分级管控分级管控清单。

表 D.4 混凝土工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	混凝土运输、泵送	1	泵管安装	1、泵管固定不牢，对接不严密； 2、泵管安装到脚手架、模板支撑架体上。	四级	蓝色	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。	由专职安全、技术人员和泵管安装人员共同检查。	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			
			2	混凝土场内运输	1、施工现场道路不畅，场地不平整； 2、夜间施工道路照明不足。	三级	黄色	车辆伤害	1、现场道路宜设置环形车道，对道路、场地进行疏通、平整 ； 2、夜间施工设置足够数量和照度的照明灯具。	1、在大门入口处设置交通安全指挥人员； 2、对道路、场地进行检查； 3、夜间施工前对照明情况进行检查； 4、配备有效通信工具，设置专职指挥人员； 5、由专职安全员巡检。	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。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.4 混凝土工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	混凝土运输、泵送	3	泵送混凝土	混凝土泵送无专人指挥、通信不畅。	四级	蓝色	其他伤害	1、混凝土拖泵使用前，基座应固定牢固； 2、混凝土泵车应设置在坚实的地面上，支腿下面应垫好木板； 3、风力达六级及以上时，不得启动布料杆，直立段应固定。	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。	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			
2	作业活动类	混凝土浇筑	1	混凝土布料	1、布料设备固定不牢； 2、外脚手架搭设、电梯井和洞口防护滞后； 3、作业层混凝土堆放过于集中。	三级	黄色	机械伤害、高处坠落、坍塌	1、布料设备应固定牢固，并采取抗倾覆措施，必要时采取加固措施； 2、外脚手架防护高度宜高出作业层一步，电梯井和洞口应防护； 3、确保混凝土均匀布料。	1、编制布料机专项施工方案； 2、使用前由项目安全管理人员和设备安装人员共同检查。	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。	人员戴安全帽。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.4 混凝土工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	混凝土浇筑	2	混凝土振捣	1、振动棒、振动器漏电保护失效； 2、振动机使用无固定措施，电动设备绝缘性不好，操作人员未佩戴绝缘手套、穿绝缘鞋。	三级	黄色	触电	制作振动机固定笼将振动机固定。	定期对工具进行维修保养，专职电工现场检查。	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，振捣工穿绝缘靴。	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。	专业施工单位/班组级			
2	作业活动类	混凝土浇筑	3	混凝土养护	混凝土养护作业时安全防护措施不到位。	四级	蓝色	高处坠落	应设置防护措施，混凝土未硬化前禁止上人。	定期对安全设施进行检查	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。	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.5列出了建筑专业脚手架工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.5 脚手架工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	脚手架搭设	1	施工准备	1、搭拆脚手架作业人员未持证上岗； 2、脚手架搭拆前未进行技术交底； 3、架子工没有配备工具袋； 4、脚手架管、扣件未经检查验收使用。	二级	橙色	其它伤害、物体打击	统一配备工具袋。	1、实行实名制进场登记，确保架子工持有效证件进场作业； 2、制定管理制度，未接受交底禁止进场作业； 材料进场验收。	1、作业人员接受安全教育培训； 2、脚手架搭设前项目技术负责人应向作业人员进行书面交底。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	部门/项目部级			
			2	物品放置	存在钢管、扣件、螺丝、竹杆件、竹片、工具等物体坠落隐患。	四级	蓝色	物体打击	现场设置物料箱，物料定置化摆放。	检查脚手架上是否存在易坠落物品。	作业人员接受安全教育培训。	佩戴安全帽、安全带。	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.5 脚手架工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	脚手架搭设	3	作业环境	恶劣天气搭设外脚手架。	三级	黄色	高处坠落	1、雷雨天气、6级及以上强风天气应停止架上作业； 2、雨、雪、雾天气应停止脚手架的搭设和拆除作业； 3、雨、雪、霜后上架作业应采取有效的防滑措施，并应清除积雪。	恶劣天气停止脚手架搭拆作业。	作业前对工人进行脚手架安全教育培训。	施工人员佩戴安全帽、穿防滑鞋。	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。	专业施工单位/班组级			
			4	警戒区设置	搭设外架时，警戒区设置不符合要求。	三级	黄色	物体打击	根据坠落高度，合理策划警戒区域。	1、脚手架搭设期间安全管理人员现场进行监督； 2、拉设警戒区覆盖作业区域，安排专人监护。	作业前对工人进行脚手架安全教育培训。	人员佩戴安全帽。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.5 脚手架工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	脚手架搭设	5	搭设	1、脚手架搭设立杆不垂直、横杆不水平，接头未错开； 2、脚手架板未绑扎、搭设长度不够，有探头板； 3、脚手架通道未设挡脚板/安全网，兜底网等。	一级	红色	坍塌、高处坠落	1、脚手架搭设区域设置隔离区域； 2、脚手架荷载大于 270kg/m^2 进行设计及荷载计算； 3、脚手架立杆间距不大于 2m，大横杆间距不大于 1.8m，小横杆间距不大于 1.5m。	1、 脚手架搭设严格按照搭设规范要求进行搭设，过程中进行方案对标，检查是否符合方案要求； 2、搭设过程派专人进行监护。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织脚手架搭拆培训； 4、借助站班会进行安全教育。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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措施，拨打急救电话； 3、发生脚手架坍塌事故时，启动事故现场应急处置方案，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被压人员。	企业（公司）级			
			6	搭设进度	脚手架与工程施工进度不同步。	二级	橙色	坍塌	架体分段搭设完毕后，进行分段验收。	按照方案及规范标准进行验收。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	部门/项目部级			

表 D.5 脚手架工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	脚手架搭设	7	脚手架搭设完毕验收	1、架体分段搭设、分段使用未进行分段验收； 2、架体搭设完毕未办理验收手续； 3、遇有六级强风及以上风或大雨后、冻结地区解冻后、停用超过规范规定后未进行验收。	二级	橙色	坍塌	1、编制验收方案； 2、验收完毕，验收组人员签字确认； 3、遇有六级强风及以上风或大雨后、冻结地区解冻后、停用超过一个月后先进行验收再使用。	按照方案及规范标准进行验收。验收完毕未办理签字手续的不得使用，并挂牌使用。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	部门/项目部级			
2	作业活动类	脚手架拆除	1	拆除物料清理	拆除时无防止人员或物料坠落的措施。	二级	橙色	高处坠落物体打击	1、拆除脚手架前先清除架体上的物料； 2、拆除期间禁止工人向下抛掷物料，应集中吊运； 3、拆除过程进行检查，严格按方案与交底作业。	安排专人进行监督。	对工人进行安全教育，事故案例教育。	系好安全带，穿防滑鞋。	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。	部门/项目部级			

表 D.5 脚手架工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	脚手架拆除	2	隔离区设置	拆除时下方未设置隔离区，无专人监护。	二级	橙色	物体打击	根据拆除范围设置隔离区。	1、安排专人设置隔离区； 2、拆除期间安全管理人员现场进行监督。	作业前对工人进行安全教育。	作业人员系好安全带，穿防滑鞋。	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。	部门/项目部级			
			3	架体拆除	1、危险性较大的脚手架拆除未编制专项施工方案或未按方案执行； 2、特殊工种作业人员，未取得特种作业人员上岗证； 3、未按自上而下、先搭后拆的顺序拆除。	一级	红色	坍塌、物体打击	1、脚手架拆除按照自上而下、先搭后拆顺序进行，严禁上下同时作业； 2、拆除的脚手架严禁抛掷，采取绳索固定传递。	1、执行脚手架施工方案； 2、施工过程专人进行监护； 3、检查施工人员持证上岗情况。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展脚手架拆除安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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、发生脚手架倾覆事故时，启动《倾覆事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被压人员。	企业（公司）级			

表 D.5 脚手架工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	脚手架拆除	4	连墙件拆除顺序	作业脚手架连墙件拆除不符合要求。	二级	橙色	物体打击	1、作业脚手架连墙件必须随架体逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆架体； 2、拆除作业过程中，当架体的自由端高度超过 2 步时，必须加设临时拉结。	1、制定拆除措施； 2、专人负责监督指挥； 3、发现拆除顺序与方案不符，立即制止，停止作业。	作业前对工人进行拆除作业安全教育及观看事故案例视频。	人员穿戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	部门/项目部级			
			5	悬挑工字钢拆除	安全措施不到位情况下进行悬挑工字钢拆除作业。	一级	红色	高处坠落物体打击	根据方案拆除步骤进行操作。	1、设置警戒区； 2、安排专人现场监督检查。	对工人进行安全教育，事故案例教育。	工作人员系好安全带，戴安全帽，穿防滑鞋。	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。	企业（公司）级			

表D.6列出了建筑专业砌筑工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.6 砌筑工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	砌体材料进场	1	砌体堆放	1、砌体材料堆放过高； 2、砌体材料堆放在基坑边缘。	三级	黄色	坍塌 物体打击	1、施工现场砌块应堆放整齐，堆放高度不得超过2m； 2、堆放砌体材料应离开基坑边缘1m以上。	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。	专业施工单位/班组级			
2	作业活动类	砂浆搅拌	1	搅拌机搅拌	1、加料前未进行试运转； 2、搅拌机运行时料斗下方站人。	四级	蓝色	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。	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			
			2	搅拌机检修	搅拌机料斗检修清理时，料斗未采取固定措施。	四级	蓝色	机械伤害	料斗检修或清理时，应将料斗提升后用铁链或插入销锁住。	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.6 砌筑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	材料运输	1	装料	装料过满。	四级	蓝色	物体打击	装砌体、砂浆材料不得超出料斗或小车侧壁。	安排人员定期检查。	施工前对作业人员进行安全技术交底。	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			
			2	吊运	使用违规料斗运输砌体材料。	四级	蓝色	物体打击	使用塔吊吊运砌体材料时应使用密闭料斗。	安排人员定期检查。	施工前对作业人员进行安全技术交底。	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	卸料	使用塔吊运输砌体材料时拆外网卸料。	四级	蓝色	物体打击	使用塔吊吊运砌体材料时应搭设卸料平台。	安排人员定期检查。	1、对人员开展教育培训 2、施工前对作业人员进行安全技术交底。	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.6 砌筑工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	砌体作业	1	搭设操作平台	砌体作业无操作平台或操作平台不合格。	三级	黄色	高处坠落	1、砌筑高度超过1.2m时，应搭设操作平台； 2、操作平台应平稳、牢固。	安排专人验收合格后施工。	施工前对作业人员进行安全技术交底。	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。	专业施工单位/班组级			
			2	砌筑	1、砖墙外侧未设安全网，底部无兜底网； 2、脚手架上材料堆放不稳或材料存放太多； 3、脚手板不绑扎，上、下无爬梯通道； 4、高处作业不挂安全带，不拉设安全水平绳。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、采用轻质材料代替机制砖，减少搬运风险； 2、临边、孔洞及时防护到位； 3、脚手板需绑扎牢固； 4、按要求设置施工安全通道并加设踢脚板。	1、脚手架必须经技术部门验收合格后方可使用； 2、特殊工种持证上岗； 3、施工区域悬挂警示标语； 4、施工过程加强高处作业检查监护。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表D.7列出了建筑专业装饰装修工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.7 装饰装修工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	抹灰作业	1	搭设操作平台	搭设临时架板作业； 操作平台上有人时，其他人员移动平台。	三级	黄色	高处坠落	严禁在暖气管、电路管、窗台上搭设临时架板作业。	安全管理人员日常巡查，发现此问题立即制止。	施工前对作业人员进行安全技术交底。	人员正确穿戴安全帽、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。	专业施工单位/班组级			
			2	抹灰	1、使用单梯高空抹灰作业时不符合规范要求； 2、临边、临空、高处作业时未佩戴安全带； 3、抹灰时废旧材料高空抛撒。	四级	蓝色	高处坠落 物体打击	1、使用单梯时梯面应与水平面成75°夹角，踏步不得缺失，梯格间距宜为300mm，不得垫高使用； 2、同一梯子上不得两人同时作业； 3、在距坠落高度基准面2米及以上的高处作业时，必须佩戴安全带，安全带应高挂低用； 4、设置专用垃圾通道或垃圾装袋集中清运。	管理人员监督检查，对违章人员进行罚款并公示。	施工前对作业人员进行安全技术交底。	人员正确穿戴安全帽、安全带、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.7 装饰装修工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	外墙保温、幕墙作业	1	使用外脚手架施工	1、使用脚手架作业时有探头板和架板； 2、保温板安装时施工人员吸烟。	三级	黄色	高处坠落	外墙保温用的脚手架搭设应符合安全规定，并经安全部门验收合格后方可使用。	安全管理人员日常巡查。	施工前对作业人员进行安全技术交底。	人员正确穿戴安全帽、安全带、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； 3、保温材料堆放场地及每台吊篮内应配备灭火器。	专业施工单位/班组级			
			2	使用吊篮施工	1、作业人员在空中攀缘窗户进出吊篮； 2、吊篮不满足安全要求。	三级	黄色	高处坠落	使用符合安全标准要求的吊篮。	1、吊篮进场严格验收； 2、安全管理人员日常巡查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、施工前对作业人员进行安全技术交底。	人员穿戴安全帽、安全带、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。	专业施工单位/班组级			

表 D.7 装饰装修工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	门窗安装	1	内门窗安装	1、使用电动工具时未戴绝缘手套，设备接地不良好等； 2、高处作业不挂安全带，不拉设安全水平绳。	四级	蓝色	触电、高处坠落	1、设备做好保养维修和检查； 2、安全设施设置到位。	1、电动工具使用前必须首先检测合格，绝缘性能良好，运转正常； 2、作业人员做好安全防护，过程监督检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、防护眼镜、绝缘手套等防护用品。	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措施，拨打急救电话； 3、触电后及时切断电源，使人员脱离带电体，采用心肺复苏救援。	专业施工单位/班组级			
3	作业活动类	门窗安装	2	外窗安装	1、使用电动工具时未戴绝缘手套，设备接地不良好等； 2、高处作业不挂安全带，不拉设安全水平绳； 3、安装作业上下存在交叉。	四级	蓝色	触电 高处坠落 物体打击	1、电动工器具采用保护接零，采用漏电保护器； 2、超过 2 米的操作面搭设脚手架，设置安全围栏； 3、门窗安装区域设置警戒绳，防止交叉作业。	1、电动工具使用前必须首先检测合格，绝缘性能良好，运转正常并粘贴检测标示牌； 2、作业人员做好安全防护，过程监督检查； 3、安全设施设置到位并验收合格； 4、设备做好保养维修和检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、防护眼镜、绝缘手套等防护用品。	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、触电后及时切断电源，使人员脱离带电体，采用心肺复苏救援。	专业施工单位/班组级			

表D.8列出了建筑专业烟囱工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	烟囱提模装置安装	1	中心鼓圈、辐射梁、提升架组装	1、高处作业不挂安全带； 2、作业区未设安全警戒标志； 3、中心鼓圈支撑脚手架搭设不合格； 4、设备吊装未经核算； 5、恶劣天气下施工。	二级	橙色	高处坠落、人身伤害、坍塌、机械伤害	1、对作业区域进行隔离，设置警示牌； 2、中心鼓圈脚手架及吊装设备需经过荷载计算，按方案执行并验收合格后使用。	1、安排专人进行现场旁站，对违章人员进行处罚； 2、检查现场施工执行情况； 3、遇大风、雨雪天气停止作业。	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。	作业人员戴安全帽、挂好安全带、劳保手套等防护用品	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、发生高处坠落时，启动高处坠落事故现场应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	部门/项目部级			
			2	吊笼、小扒杆、钢丝绳安装	1、高处作业不挂安全带，自锁器； 2、作业区未设安全警戒标志； 3、固定点不牢固。	三级	黄色	高处坠落、落物伤人、机械伤害	1、作业区域拉设警戒区； 2、严禁无关人员进入作业现场。	1、检查警戒区域的拉设情况； 2、检查安全设施的使用情况； 3、检查设备固定点是否牢固。	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。	作业人员戴安全帽、挂安全带、安全绳、攀登自锁器、劳保手套等防护用品	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措施，拨打急救电话； 3、发生高处坠落时，启动事故现场应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	烟囱提模装置安装	3	油路连接、电气接线、系统调试	1、电工等特殊工种作业人员，未取得特种作业人员上岗证； 2、电源线挂于金属导电体上； 3、电气设备一闸多机； 4、液压管路有渗漏和老化现象； 5、液压站区域动火。	二级	橙色	设备损坏、触电、火灾	油路、电气设备安装应按机械使用说明书的规定进行安装。	1、检查特殊工种作业人员证件； 2、定期对设备用电安全进行检查； 3、检查消防器材是否配备齐全。	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。	人员戴好安全帽、挂好安全带、手套等防护用品。	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措施，拨打急救电话； 3、发生触电故时，启动事故现场应急处置方案，并立即断电并拨打急救电话； 4、配备灭火器材。	部门/项目部级			
2	作业活动类	烟囱提模装置拆除	1	门架、辐射、吊笼拆除梁	1、高处作业不挂安全带、防坠器； 2、吊运作业信号传递不畅； 3、拆除的构件无临时固定措施； 4、未设置警戒区域； 5、临时吊点不牢固、位置不正确。	二级	橙色	设备损坏、人身伤害、高处坠落	1、装置拆除时组织检查装置待拆除构件的临时加固措施； 2、对作业区域进行隔离，设置警示牌，严禁无关人员进入现场； 3、拆除的构件要有临时固定措施，不得抛掷； 4、计算好吊点位置。	1、检查专项拆除方案执行情况； 2、检查特殊工种作业人员证件； 3、拆除时安排安全人员进行监督旁站； 4、检查吊点焊接是否牢靠。	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。	高空人员戴好安全帽、挂好安全带、防坠自锁器、劳保手套等防护用品。	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、发生高处坠落时，启动高处坠落事故现场应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	烟囱提模装置拆除	2	电气线路拆除	1、电工等特殊工种作业人员，未取得特种作业人员上岗证； 2、高空作业未正确使用安全带、自锁器等； 3、拆除时带电作业。	三级	黄色	高处坠落、触电	1、制定拆除方案，并按照方案执行； 2、严格遵守施工用电管理办法。	1、检查特殊工种作业人员证件； 2、定期对设备用电安全进行检查。	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。	高空人员戴好安全帽、挂好安全带、防坠自锁器、绝缘手套等防护用品。	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、发生高处坠落时，启动高处坠落事故现场应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	施工单位/班组级			
			3	井架拆除	1、高空作业未正确使用安全带、自锁器等； 2、吊运作业信号传递不畅； 3、拆除的构件无临时固定措施； 4、高空作业抛掷物件； 5、恶劣天气施工。	三级	黄色	高处坠落、设备损坏、落物伤人	1、装置拆除时组织检查装置待拆除构件的临时加固措施； 2、拆除的构件要有临时固定措施，不得抛掷； 3、雨雪天施工或最大风速超过说明书要求不得施工。	1、检查专项拆除方案执行情况； 2、安排专人进行监督监护。	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。	高空人员戴好安全帽、挂好安全带、防坠自锁器、劳保手套等防护用品。并配备对讲机。	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； 3、发生高处坠落时，启动高处坠落事故现场应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	施工单位/班组级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	筒壁施工	1	模板工程	1、未拉设 30m 安全警戒隔离区； 2、支撑系统未计算或未按方案执行； 3、施工人员在模板上、支撑上攀爬； 4、未设置内部全兜式安全网及外挑防护网； 5、立足点不牢稳、未扎牢安全带； 6、施工人员大面积撬落模板且随意放置； 7、施工平台作业使用明火； 8、混凝土强度不够进行模板拆除。	一级	红色	落物伤人、坍塌、高处坠落、火灾	1、设置 30m 安全施工警戒隔离区； 2、采取固定爬梯供人员上下； 3、适当增加对拉螺栓，增强模板稳固性，模板拆除做好隔离； 4、模板拆除后采用绳索吊下放置在指定位置； 5、模板拆除后支先拆，先支后拆；先拆除非承重部分，后拆除承重部分； 6、模板拆除时进行拆模试块强度检测。	1、编制筒壁施工专项方案； 2、施工过程检查模板支撑体系的稳固性； 3、模板验收过程中要核对是否按照方案要求进行的模板加固； 4、模板验收时要对模板支撑检查到位，严禁出现漏检部位； 5、执行模板拆除施工方案； 6、施工过程专人进行监护； 7、混凝土强度达到拆模强度要求后拆模。	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。	作业人员戴安全帽、挂好安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	企业(公司)级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	筒壁施工	2	混凝土作业	1、混凝土吊笼超载使用； 2、振捣手未戴绝缘手套等； 3、混凝土散落在模板外侧； 4、冬季保温材料未使用阻燃材料，防火措施不到位； 5、夜间施工照明不足； 6、施工作业平台铺设脚手架板不牢固。	三级	黄色	机械伤害、触电、高处坠落、物体打击	1、设置吊笼超载限位； 2、夜间施工设置足够数量和照度的照明灯具； 3、加固施工平台。	1、编制混凝土施工方案及冬季混凝土保温施工方案； 2、检查施工方案落实情况； 3、夜间施工前对照明情况进行检查； 4、冬季施工时定期组织进行冬季用电防火专项检查。	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。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢内筒施工	1	钢内筒制作	1、卷板机械、喷砂机械设备操作不熟练； 2、油漆施工现场有明火或有电火焊作业； 3、特殊工种作业人员，未取得特种作业人员上岗证； 4、圆形成品构件存放过高或存放不稳； 5、氧气、乙炔瓶间距小于 10 米或皮线破损； 6、起吊机械超过额定负荷使用； 7、钢内筒运输封车不牢； 8、吊装用自制吊耳强度没有经过受力强度计算，吊耳制作后没有验收就使用。	二级	橙色	机械伤害、火灾、人身伤害	1、油漆施工区域采取隔离，严禁有明火及电火焊； 2、成品堆放场地采取硬化，确保成品构件的稳固； 3、按照实际要求，控制钢内筒堆放高度小于 4m/节； 4、根据钢内筒的不同直径优化运输车，在恰当宽度上增设稳固挡头，确保运输的稳固。	1、检查特殊工种持证情况； 2、定期组织机械操作工操作技能考核，淘汰不合格施工人员； 3、检查吊装用吊耳是否按照方案要求制作及焊接，并对其受力情况进行核算； 4、组织检查氧气、乙炔瓶的放置情况；5、定期进行起吊机械的使用检查，严禁存在超负荷使用情况。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织施工机器具使用培训； 4、借助站班会进行安全教育。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套、防护眼镜等防护用品。	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。	部门/项目部级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢内筒施工	2	提升装置安装	1、未编制专项施工方案或未按方案执行； 2、机械老旧严重；制动、限位、联锁等保护装置不齐全或不灵敏，带病运行； 3、安装人员未取得特种作业人员上岗证； 4、钢丝绳磨损、断丝超标； 5、顶升设备未做试验验收。	二级	橙色	机械伤害、高处坠落、物体打击	1、编制专项安装方案； 2、采用最新的液压千斤顶，替代老旧性能不可靠的设备； 3、装置安装及拆除时采取隔离措施； 4、安装完成后需经有资质的检测机构验收后使用。	1、检查专项方案执行情况； 2、对进场机械组织进场前检查，对存在问题的设备严禁进场使用； 3、装置安装完成后进行提升装置运行试验，确保可行； 4、制定液压提升装置每日检查表，并安排专人对装置进行检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织液压提升装置操作使用培训； 4、借助站班会进行安全教育。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套、防护眼镜等防护用品。	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、发生高处坠落时，启动高处坠落事故现场应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.8 烟囱工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢内筒施工	3	钢内筒顶升	1、机械老旧严重；制动、限位、联锁等保护装置不齐全或不灵敏，带病运行； 2、液压顶升不同步； 3、钢丝绳磨损、断丝超标； 5、起吊未在低空检查直接起吊； 6、施工平台临空面无防护栏杆； 7、千斤顶超载使用； 8、吊物未固定松钩。	二级	橙色	机械伤害、高处坠落、物体打击	1、采用最新的液压千斤顶，替代老旧性能不可靠的设备； 2、顶升作业时用拉设安全警戒绳或搭设隔离围栏； 3、施工平台搭设防护围栏。	1、检查施工作业是否编制方案是否按照方案执行； 2、对进场机械组织进场前检查，对存在问题的设备严禁进场使用； 4、制定液压提升装置每日检查表，并安排专人对装置进行检查； 5、定期检查作业环境安全措施是否到位。	1、对机械操作人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织液压提升装置操作使用培训； 4、借助站班会进行安全教育。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套、防护眼镜等防护用品。	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、发生高处坠落时，启动应急处置方案，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	部门/项目部级			

表D.9列出了建筑专业冷却塔工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平桥装置安装	1	标准节安装	1、起吊机械超过额定负荷使用； 2、高处作业不挂安全带； 3、作业区未设警示标识； 4、特种作业人员未持证上岗； 5、井架底座固定不牢； 6、高空作业抛掷物件； 7、销轴及开口销穿装错误； 8、螺栓松动或漏装。	二级	橙色	机械伤害、高处坠落设备损坏、落物伤人	起吊机械严禁超过额定负荷使用； 2、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。	1、检查施工起重机械是否符合进场准入； 2、检查特种作业人员证件； 3、专人进行现场旁站监督指导，发现违章或错误操作及时制止； 4、定期检查销轴及开口销穿装。	1、对机械操作人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织液压提升装置操作使用培训； 4、借助站班会进行安全教育。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套、防护眼镜等防护用品。	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、发生高处坠落故时，启动《高处坠落事故现场应急处置方案》，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平桥装置安装	2	缆风绳安装	1、钢丝绳跳出绳槽； 2、钢丝绳有断丝、破股现象； 3、钢丝绳绳卡数量不够。	二级	橙色	设备损坏、人身伤害、高处坠落	1、对作业区域进行隔离，设置警示牌； 2、严禁无关人员进入作业现场； 3、拖拉钢丝绳时要匀速、切勿猛拉。	1、作业前对钢丝绳进行检查、维护，避免钢丝绳带病使用； 2、安装时检查钢丝绳绳卡数量； 3、安装过程设专人检查钢丝绳滑轮组，若有跳槽现象及时停止。	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。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套、防护眼镜等防护用品。	1、当发现钢丝绳发生问题时，立刻停用，联系相关人员进行处理或更换； 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。	部门/项目部级			
			3	油路连接、电气接线、系统调试	1、电工等特殊工种作业人员，未取得特种作业人员上岗证； 2、电源线挂于金属导电体上； 3、一个开关接多个电动设备； 4、液压管路有渗漏和老化现象； 5、液压站区域动火作业。	二级	橙色	设备损坏、触电、火灾	油路、电气设备安装应按机械使用说明书的规定进行安装。	1、检查特殊工种持证上岗情况； 2、定期对设备用电安全进行检查； 3、检查消防器材是否配备齐全。	1、对机械操作人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织提升装置操作培训； 4、借助站班会进行安全教育。	作业人员佩戴好安全帽、安全带、劳保手套等防护用品。	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、发生触电故时，启动《事故现场应急处置方案》，并立即断电并拨打急救电话； 4、配备灭火器材。	部门/项目部级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平桥装置安装	4	前后桥安装	起重工特殊工种未持证上岗； 2、高处作业不挂安全带； 3、作业区未设安全警戒标志； 4、前后桥各节有裂纹、开焊、变形等缺陷； 5、平台、栏杆不符合标准要求，不牢固； 6、用铁丝铁钉代替开口销。	二级	橙色	设备损坏、高处坠落物体打击	1、起吊机械严禁超过额定负荷使用； 2、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； 3、安排专人现场监督指导，定期对销轴及开口销穿装正确；螺栓无松动、无漏装；所有紧固件安装到位进行检查。	1、检查施工起重机械是否符合进场准入； 2、检查特种作业人员证件是否齐全； 3、作业前对钢丝绳进行检查、维护，避免钢丝绳带病使用； 4、安排专人进行现场旁站监督指导，发现违章或错误操作及时制止。	1、对机械操作人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、组织提升装置操作使用培训； 4、借助站班会进行安全教育。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套等防护用品。	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、发生高处坠落故时，启动《高处坠落事故现场应急处置方案》，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平桥装置拆除	1	降塔及标准节拆	1、起重工、操作工等特殊工种未取得特种作业人员上岗证； 2、高处作业不挂安全带； 3、吊运作业信号传递不畅； 4、拆除的构件无临时固定措施； 5、高空作业抛掷物件； 6、雨雪天施工或最大风速超过说明书要求； 7、警戒区周围未设警示标志、未设警戒线，警戒区内有人员走动或逗留。	三级	黄色	设备损坏、高处坠落、人身伤害、物体打击	1、装置拆除时组织检查装置待拆除构件的临时加固措施； 2、拆除施工前，施工人员需在地面提前对准对讲机频率，并试验无误后进行拆除施工； 3、拆除的构件要有临时固定措施，不得抛掷； 4、恶劣天气停止拆除作业； 5、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。	1、检查专项拆除方案执行情况； 2、检查特殊工种作业人员证件； 3、拆除时安排安全人员进行监督旁站； 4、检查安全防护措施到位后进行拆除施工。	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。	高空人员戴好安全帽、挂好安全带、防坠自锁器、劳保手套等防护用品。	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、发生高处坠落故时，启动《高处坠落事故现场应急处置方案》，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平桥装置拆除	2	拆除对应的缆风绳	1、作业区未设安全警戒标志； 2、拆除人员不挂安全带； 3、缆风绳拆除顺序错误； 4、钢丝绳割除无防止回弹措施； 5、抽离钢丝绳时，钢丝绳出槽。	三级	黄色	人身伤害、高处坠落、坍塌	1、对作业区域进行隔离； 2、缆风绳拆除顺序、拆除步骤编制相应施工方案； 3、将棕绳与缆风绳牢固连接后解除缆风绳原固定点，用棕绳将缆风绳缓放至地面； 4、抽离钢丝绳时，上方需有人监护，防止钢丝绳出槽，将筒壁拉裂。	1、安排专人监督指导，并检查是否按照方案执行； 2、设置禁止无关人员入内警示标识。	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。	高空人员戴好安全帽、挂好安全带、防坠自锁器、劳保手套等防护用品。	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、发生高处坠落故时，启动《高处坠落事故现场应急处置方案》，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平桥装置拆除	3	前后桥拆除	1、起重工、操作工等特殊工种，未取得特种作业人员上岗证； 2、高处作业不挂安全带； 3、作业区未设安全警戒标志； 4、吊运作业信号传递不畅； 5、拆除的构件无临时固定措施； 6、高空作业抛掷物件。	三级	黄色	设备损坏、人身伤害、高处坠落、落物伤人	1、装置拆除时组织检查装置待拆除构件的临时加固措施； 2、拆除的构件要有临时固定措施，不得抛掷； 3、雨雪天施工或最大风速超过说明书要求不得施工。	1、检查专项拆除方案执行情况； 2、安排专人进行监督监护； 3、检查作业人员的资格证书。	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。	高空人员戴好安全帽、挂好安全带、防坠自锁器、劳保手套等防护用品，并配备对讲机。	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； 3、发生高处坠落故时，启动《高处坠落事故现场应急处置方案》，进行伤者固定，严禁搬运造成二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	筒壁施工	1	模板工程	1、未拉设 30m 安全警戒隔离区； 2、支撑系统未计算或未按方案执行； 3、施工人员在模板上、支撑上攀爬； 4、未设置内部全兜式安全网及外挑防护网； 5、立足点不牢稳、未扎牢安全带； 6、施工人员大面积撬落模板且随意放置； 7、施工平台作业使用明火； 8、混凝土强度不够进行模板拆除。	一级	红色	落物伤人、坍塌、高处坠落、火灾	1、固定的爬梯，方便人员上下； 2、增加施工对拉螺栓，提高模板的稳固性，设置模板拆除隔离警戒区； 3、采用绳索将拆除模板吊下放置在指定位置； 4、模板拆除采取后支的先拆，先支的后拆；先拆除非承重部分，后拆除承重部分； 5、模板拆除时进行拆模试块强度检测，符合拆模强度后进行拆除。	1、编制筒壁施工专项方案； 2、施工过程检查模板支撑体系的稳固性； 3、模板验收过程中要核对是否按照方案要求进行的模板加固； 4、模板验收时要对模板支撑检查到位，严禁出现漏检部位； 5、执行模板拆除施工方案； 6、施工过程专人进行监护； 7、检查混凝土强度是否达到拆模强度要求； 8、设置 30m 施工警戒隔离区。	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。	作业人员戴安全帽、挂好安全带、防滑鞋等防护用品。	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。	企业（公司）级			

表 D.9 冷却塔工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	筒壁施工	2	混凝土作业	1、混凝土吊笼超载使用； 2、振捣手未戴绝缘手套等； 3、混凝土散落在模板外侧； 4、冬季保温材料未使用阻燃材料，防火措施不到位； 5、夜间施工照明不足； 6、施工作业平台铺设脚手架板不牢固。	三级	黄色	机械伤害、触电、高处坠落、物体打击	1、设置吊笼超载限位； 2、夜间施工设置足够数量和照度的照明灯具； 3、加固施工平台。	1、编制混凝土施工方案及冬季混凝土保温施工方案； 2、检查施工方案落实情况； 3、夜间施工前对照明情况进行检查； 4、冬季施工时定期组织进行冬季用电防火专项检查。	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。	作业人员配戴好安全帽、安全带、防滑鞋绝缘手套等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表D.10列出了锅炉专业锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	施工前未进行安全技术交底。	四级	蓝色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击、触电	\	加强施工准备监督检查。	进行专项安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			
			2	基础验收	1、不戴安全帽； 2、施工现场杂物未清理。	四级	蓝色	物体打击、其他伤害	1、清理现场杂物，消除安全隐患	1、开展安全检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	1、佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	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.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	钢结构运输	1、倒运材料及设备未封车或封车不牢，人货同车； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	人身伤害、机械伤害	1、增加相应封车装置，人货禁止同车； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢结构组合、吊装和验收	1	钢结构组装	1、吊装用重要自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	起重伤害、物体打击、机械伤害	1、自制吊耳的强度必须经过计算，并列入施工作业文件； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	1、吊耳必须经验收合格，验收人员签字后方可投入使用； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	施工单位/班组级			

表 D.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢结构组合、吊装和验收	2	钢结构吊装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定； 2、缆风绳拉设方向错误，地锚选择错误或缆风绳未拉牢而松钩； 3、对讲机因信号不好或电池电量耗尽，导致联系不畅； 4、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、完善临边安全防护，通道上方设置隔离层，材料、工器具装箱入袋； 2、按照预拉力方向设置缆风绳，地锚设置牢固可靠； 3、钢丝绳与物体的棱角处设置包角，并防止与带电体、炽热物接触；严禁在设备未连接或未固定好的情况下，继续安装设备；临时吊挂设备采取刚性连接或加设保险绳。	1、现场监督检查，加大违章查处力度； 2、进行缆风绳拉设专项检查； 3、对讲机使用前进行通话测试，确认信号清晰，配备两块电池； 4、对讲机设专用号段，指挥信号连贯，定时重复信号，无信号停止操作，确认无误后继续工作； 5、对临时吊挂设备定期检查，尽量减少临时吊挂。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢结构组合、吊装和验收	3	整体验收	1、临边防护缺失； 2、高处作业人员不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 3、材料、工器具未做好固定。	四级	蓝色	高处坠落、物体打击	1、完善现场临边安全防护； 2、通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业； 3、高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 2、出现人员伤害，及时采取止血包扎等措施，拨打急救电话； 3、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表 D.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平台、梯子安装	1	平台、梯子组合	1、吊装用重要自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	起重伤害、物体打击、机械伤害	1、自制吊耳的强度必须经过计算，并列入施工作业文件； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板； 3、对讲机配备两块电池。	1、吊耳必须经验收合格，验收人员签字后方可投入使用； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 2、出现人员伤害，及时采取止血包扎等措施，拨打急救电话； 3、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.10 锅炉钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平台、梯子安装	2	平台、梯子安装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定； 2、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、完善现场临边安全防护，通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业，高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定； 2、钢丝绳与物体的棱角处设置包角，并防止与带电体、炽热物接触；严禁在设备未连接或未固定好时继续安装设备；临时吊挂设备采取刚性连接或加设保险绳。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表D.11列出了锅炉专业锅炉受热面安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.11 锅炉受热面安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	组合架搭设	1、施工前未进行安全技术交底； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	高处坠落、起重伤害、等事故	1、严格执行《电力建设安全工作规程》编制安全施工方案及交底； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	1、加强施工准备监督检查； 2、施工现场专人检查、监督。	进行专项安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	发生事故时，启动《现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			
			2	受热面设备运输	1、倒运材料及设备未封车或封车不牢，人货同车； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	人身伤害、机械伤害	1、增加相应封车装置，人货禁止同车； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训，作业前开展专项安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	1、停止现场作业； 2、出现人员伤害时，及时采取止血包扎等措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.11 锅炉受热面安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	受热面设备组合吊装	1	受热面设备组合	1、吊装用重要自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	起重伤害、物体打击、机械伤害	1、自制吊耳的强度必须经过计算，并列入施工作业文件； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	1、吊耳必须经验收合格签字后方可投入使用； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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。	专业施工单位/班组级			

表 D.11 锅炉受热面安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	受热面设备组合吊装	2	受热面设备吊装	1、机械超过额定负荷使用、双机抬吊负荷分配不合理； 2、对讲机因信号不好或电池电量耗尽，导致联系不畅； 3、卷扬机和导向滑轮生根点不牢； 4、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施； 5、使用两台及以上链条葫芦吊挂同一设备时，每个葫芦的允许起重量小于重物的重量； 6、吊点不牢或吊点未经校核。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、吊装机械超过额定负荷 90%必须办理安全施工作业票； 2、对讲机设置专用号段，配备备用电池；指挥信号连贯，每隔 30 秒确认，如无信号，立即停止操作，待确认无误后方可进行后续工作； 3、投用前组织焊接质量检查，确保固定牢固； 4、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以包角。钢丝绳严禁与任何带电体、炽热物或火焰接触；严禁在设备未固定好的情况下，继续安装其他设备；临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳； 5、不宜采用两台或多台链条葫芦同时起吊同一重物。确需采用时，应制定可靠的安全技术措施，且单台链条葫芦的允许起重量应大于起吊重物的重量； 6、对吊点及临时吊耳进行校核。	1、吊装时专人现场监督指导明确起吊物重量、就位位置； 2、加强使用过程监督检查； 3、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督；尽量减少临时吊挂设备； 4、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.11 锅炉受热面安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	受热面设备安装	1	受热面设备高空安装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 2、材料、工器具未做好固定； 3、使用两台及以上链条葫芦吊挂同一设备时，每个葫芦的允许起重量小于重物的重量； 4、吊点不牢或吊点未经校核。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定； 2、不宜采用两台或多台链条葫芦同时起吊同一重物。确需采用时，应制定可靠的安全技术措施，且单台链条葫芦的允许起重量应大于起吊重物的重量； 3、对吊点及临时吊耳进行校核计算。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适。	1、加强人员安全教育； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，进行培训教育。	进行高处作业必须正确使用安全带，挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故，启动《应急处置方案》，及时组织疏散，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.11 锅炉受热面安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	受热面设备安装	2	整体验收	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 2、材料、工器具未做好固定。	四级	蓝色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业； 2、高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须正确使用安全带，挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表D.12列出了锅炉专业锅炉烟、风道制作、安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.12 锅炉烟、风道制作、安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	锅炉烟、风道材料检查	1、人员站在在吊物下方或起吊物受限位置； 2、材料堆放不稳固； 3、人员进入材料摆放狭窄区域。	四级	蓝色	物体打击、窒息、起重伤害等	1、材料放置场地必须坚固、平整； 2、材料必须采取焊接支撑的方式进行可靠支护； 3、吊物下方设置警戒区。	1、加强现场监督检查，加大此类违章的查处处罚力度； 2、吊物运动方向或比较狭窄区域，设置警示； 3、起重指挥注意观察。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动。	正确佩戴安全帽等防护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害，采取急救措施，拨打急救电话； 3、发生事故，启动《现场应急处置方案》，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表 D.12 锅炉专业锅炉烟、风道制作、安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	2	锅炉烟、风道设备材料运输	违规驾驶车辆（超速、疲劳驾驶等）；未牢固封车；路桥承载力不足；路况差、车况差；封车加固方案未落实。	三级	黄色	车辆伤害、设备事故	1、机动车厂内车速低于 30km/h，物料运输小于 15km/h； 2、提前检查运输车辆各系统，确保处于良好操作条件； 3、按照要求进行封车，确保设备装车封车牢固； 4、装载机等拖拽车辆、钢丝绳要符合要求，安排人员过程监护。	1、执行机械准入，做好入场检查； 2、提前对运输线路勘验，主要检查桥梁、涵洞等处的承载能力和转弯、限高、限宽等。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、作业前开展安全技术交底。	正确使用车辆安全带。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害，采取急救措施，拨打急救电话； 3、发生事故，启动《现场应急处置方案》； 4、运输车辆临时停车垫枕木，防止车辆下滑。	专业施工单位/班组级			

表 D.12 锅炉专业锅炉烟、风道制作、安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉烟、风道吊装	1	锅炉烟、风道制作	1、组装材料无支护或支护不牢固； 2、吊装用自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用。	三级	黄色	物体打击、人身伤害	1、材料放置场地必须坚固、平整； 2、材料必须采取焊接支撑的方式进行可靠支护； 3、吊耳的设计必须经过受力计算，验收合格后使用。	1、加强过程监督； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督； 3、合理策划，尽量减少临时吊挂设备。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动。	进行高处作业必须正确使用安全带，挂在上方稳固独立的位置。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害，采取急救措施，拨打急救电话； 3、事故后启动应急处置方案，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			
			2	锅炉烟、风道吊装	1、设备、材料吊装时吊点不对，捆绑不牢或捆绑方法错误，造成坠落； 2、吊装机械超过额定负荷使用； 3、吊物下方有人。	二级	橙色	起重伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害	1、认真核算设备重心，钢丝绳角度等，严格报审批制度； 2、起重工等特殊工种必须持证上岗； 3、吊装区域拉设隔离警戒绳； 4、清理现场杂物，检查操作人员的操作情况，消除安全隐患。	1、进行专项安全交底，加强现场管理，制定专项管理措施； 2、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 3、专人监护。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动。	进行高处作业必须正确使用安全带，挂在上方稳固独立的位置。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害，及时采取急救，拨打急救电话； 3、发生事故，启动《现场应急处置方案》，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.12 锅炉专业锅炉烟、风道制作、安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉烟、风、道安装	1	锅炉烟、风道组合安装	1、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角； 2、吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用； 3、在钢丝绳附近电火焊作业，造成断裂； 4、进入烟风道内部施工时通讯联络不畅，无人监护； 5、烟风道内部安全设施设置不满足要求，竖井处缺少防护； 6、烟风道组合后形成受限空间，作业未执行受限空间作业管理。	二级	橙色	起重伤害、高处坠落、中毒窒息	1、应在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 2、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 3、设备连接固定牢固后方可继续后续安装作业； 4、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定； 5、烟风道人孔门、检查孔设置隔离设施； 6、烟风道人孔门、检查孔打开后进行通风，人员进入设置12V以下低压照明。	1、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督； 2、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动。	进行高处作业必须正确使用安全带，挂在上方稳固独立的位置。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害，及时采取急救，拨打急救电话； 3、发生事故，启动《现场应急处置方案》，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.12 锅炉专业锅炉烟、风道制作、安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉烟、风、道安装	2	整体验收	1、进入内部验收时通讯联络不畅，无人监护； 2、烟风道内部安全防护措施缺失，照明不足。	二级	橙色	中毒窒息、物体打击	1、烟风道人孔门、检查孔设置隔离设施或关闭； 2、烟风道人孔门、检查孔打开后进行通风，人员进入设置12V以下低压照明。	1、在燃烧室、烟道、风道及金属容器内，应有两人以上在一起作业，外设专人监护； 2、作业完毕后，施工负责人应清点人数，检查确实无人、工器具、材料留在内部且无火灾隐患后方可封闭。同时避免交叉作业；安排专人监督监护；避免交叉作业。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动； 4、制定安全操作规程并培训。	进行高处作业必须正确使用安全带，挂在上方稳固独立的位置。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害，及时采取急救，拨打急救电话； 3、发生事故，启动《现场应急处置方案》，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表D.13列出了锅炉专业锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.13 锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	1、更改施工方案没有重新进行审批，或没有严格按施工方案进行施工； 对重大的起重吊装、密闭空间及带电作业等危险作业项目未办理安全施工作业票。	二级	橙色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、坍塌、物体打击、触电、中毒和窒息	1、作业前编制施工方案，作为开工条件； 2、风险作业办理安全施工作业票； 3、作业票执行人必须严格按作业票确定的内容进行操作。	1、开展安全检查； 2、检查方案的执行情况； 3、落实检查施工作业票、交底的执行情况。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底	佩戴安全帽、防尘面具等防护用品。	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。	部门/项目部级			
			2	基础准备、垫铁及地脚螺栓配制	不戴安全帽，施工现场杂物未清理。	三级	黄色	物体打击、其他伤害	清理现场杂物，消除安全隐患。	开展安全检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.13 锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	辅助机械运输	1、违规驾驶车辆（超速、疲劳驾驶等）； 2、封车加固方案未落实； 3、路桥承载力不足，路况差、车况差。	三级	黄色	车辆伤害、物体打击	1、场内驾驶机动车应低于 15km/h； 2、提前检查运输车辆，以确保处于良好机械、液压、电子和气动操作条件； 3、按照要求进行封车，确保设备装车封车牢固； 4、装载机等拖拽车辆动力应满足，钢丝绳强度符合； 5、安排人员进行过程监护，拖拽不动时，运输车辆车轮随时垫枕木，防止车辆下滑； 6、提前对运输线路检查、勘验，主要检查桥梁、涵洞等处的承载能力和转弯、限高、限宽等。	严格执行机械准入制度，确保进入现场的车辆符合安全使用要求。	1、对人员开展岗前教育培训 2、做好安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.13 锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	4	附属机械吊装	1、设备、材料吊装时吊点不对，捆绑不牢或捆绑方法错误，造成坠落； 2、吊装机械超过额定负荷使用； 3、吊物下方有人。	二级	橙色	起重伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害	1、应在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 2、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 3、设备连接固定牢固后方可继续后续安装作业； 4、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定； 5、人孔门、检查孔设置隔离设施； 6、人孔门、检查孔打开后进行通风，人员进入设置 12V 以下低压照明。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.13 锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	5	附属机械找正	1、设备吊挂时钢丝绳不加包角； 2、吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用； 3、在钢丝绳附近电火焊作业，造成断裂。	二级	橙色	起重伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害	1、应在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 2、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 3、设备连接固定牢固后方可继续后续安装作业； 4、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.13 锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	辅助机械安装	2	附属机械验收	空预器、磨煤机、风机等转动机械盘车安装投用后，进入内部验收时通讯联络不畅，无人监护	二级	橙色	机械伤害、中毒窒息、物体打击	1、强制通风； 2、进入前检测氧含量。	1、在燃烧室、烟道、风道及金属容器内，应有两人以上在一起作业，外面应有专人监护，作业完毕后，施工负责人应清点人数，检查确实无人、工器具、材料留在内部且无火灾隐患后方可封闭； 2、避免交叉作业。	1、对施工作业方案、安全技术交底、施工作业票等文件进行培训学习，使所有施工人员了解流程并熟知安全风险点； 2、对安全管理流程及标准进行培训学习，了解本工作安全风险及防控方法。	佩戴安全帽、防尘面具等防护用品。	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。	部门/项目部级			

表 D.13 锅炉辅助机械安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	辅助机械安装	3	附属设备分部试运	1、试运行区域未设置和悬挂警示标志、试运前未确认密闭容器、烟风道等内部人员是否撤离，通讯设施不畅通，试运过程中系统检查人员单独行动，巡检值班人员脱岗、睡岗，巡检不到位，巡检人员私自进入不熟悉的试运区域，试运消缺安全措施不完善； 2、试运过程中施工人员触碰正在运行的设备转运部分，防止被设备圈入造成人身及设备损坏。	二级	橙色	起重伤害、物体打击	严禁脱岗、睡岗，不得进入不熟悉的试运区域，运行配合人员，不得触碰正在运行设备的转动部分，试运消缺办理安全施工作业票，消缺完成后技术人员检查所有人员撤离后方可消票。	在试运区域张贴和悬挂警示标志，试运前填写试运检查表并检查确认容器、风道等内部人员全部撤离，手机、对讲机电量充足，保持通讯畅通，严格执行巡检人员一对一结伴制度，并认真填写值班记录。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽等防护用品及保持对讲机等通讯设备畅通	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。	部门/项目部级			

表D.14列出了锅炉专业除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	基础验收	1、不带安全帽； 2、施工现场杂物未清理。	四级	蓝色	物体打击、其他伤害	清理现场杂物，消除安全隐患。	开展安全检查	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	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			

			2	除尘装置设备运输	1、违规驾驶车辆（超速、疲劳驾驶等）； 2、运输道路路况差、车况差，路桥承载力不足； 3、未牢固封车；封车加固方案未落实。	三级	黄色	车辆伤害、设备事故	1、场内驾驶机动车应低于15km/h； 2、提前检查运输车辆，以确保处于良好的机械、液压、电子和气动操作条件； 3、按照要求进行封车，确保设备装车封车牢固； 4、安排人员进行过程监护，拖拽不动时，车轮随时垫枕木，防止车辆下滑。	1、严格执行机械准入制度，确保进入现场的车辆符合安全使用要求； 2、提前对运输线路检查、勘验，主要检查桥梁、涵洞等处的承载能力和转弯、限高、限宽等。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	1、停止运输； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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				

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉机组除尘装置吊装	1	除尘装置组合	1、各种电动工器具损坏或使用不当； 2、焊接作业； 3、不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定。	三级	黄色	触电、机械伤害、火灾、高处坠落、物体打击	1、严格执行《施工作业文件管理办法》； 2、施工前对工器具进行全面检查； 3、在使用小型电动工具及电焊机时必须经过漏电保护器，所有电源线一、二次线不得裸露，电动工具必须经过绝缘检测合格后方可使用； 4、高空作业必须正确使用安全带，并做到高挂低用。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确使用安全防护用品；正确佩戴绝缘手套、绝缘防护服等防护用品。	1、立即停止作业； 2、出现人员坠落时，及时采取急救措施，拨打急救电话； 3、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉机组除尘装置吊装	2	除尘装置吊装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板； 3、缆风绳拉设方向错误，地锚选择错误或缆风绳未拉牢而松钩； 4、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施； 5、吊装用重要自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害	1、完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板； 3、按照预拉力的方向设置缆风绳，地锚应牢固可靠，缆风绳栓接牢固； 4、在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 5、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备； 4、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、做好安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉机组除尘装置验收试验	1	除尘装置调整验收	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 2、使用链条葫芦调整设备时，葫芦损坏或钩挂点不牢。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定； 2、使用葫芦等设备前，进行全面检查。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、时常组织对施工机具的检查。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、做好安全技术交底。 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉机组除尘装置验收试验	2	电场升压试验	1、电场内清理不彻底； 2、封闭时，未确认人员是否撤离； 3、电源设备、排油设备、灭火设备存在缺陷。	三级	黄色	机械伤害、触电、窒息、火灾	1、清理电场内杂物，消除安全隐患； 2、设置隔离防护。	加强试验过程中的监督检查。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、做好安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉机组除尘装置验收试验	3	布袋预涂装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 2、未佩戴防毒面具； 3、涂料易燃。	四级	蓝色	高处坠落、物体打击、中毒、窒息、火灾	完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、做好安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确使用安全防护用品，佩戴防毒面具。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表 D.14 除尘装置安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉机组除尘装置验收试验	4	喷淋实验	电源及带电体直接暴露。	四级	蓝色	触电	电源、带电体设置隔离围栏等设施。	1、编制试验安全施工方案及措施； 2、实验过程中专人监督检查。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、做好安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表D.15列出了锅炉专业锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.15 锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	更改专项施工方案中施工方案没有重新进行审批，或没有严格按施工方案进行施工。	二级	橙色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、坍塌、物体打击	通过信息化实施线上审批。	1、编制专项施工方案，制定安全控制措施； 2、做好施工协调，避免交叉作业。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	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。	部门/项目部级			
			2	场地平整	大板梁卸车及吊装区域场地未平整；大型履带吊作业区域场地未平整，夯实。	三级	黄色	机械伤害、起重伤害、其他伤害	依据大型吊车实际重量核算地面承载力，确保大型吊车安全平稳完成吊装作业。	开展专项检查	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.15 锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	施工作业票办理	对重大的起重吊装、带电作业等危险作业项目未办理安全施工作业票。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害	按规定办理安全施工作业票，制定专项安全控制措施并做好交底。	作业票执行人必须严格按作业票确定的内容进行操作，安全监护人必须监护到位，严禁擅自脱岗、离岗人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》。	专业施工单位/班组级			

表 D.15 锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	大板梁卸车	1	起重索具、机械、吊耳检查	1、吊点不牢或吊点未经校核； 2、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角； 3、吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用； 4、在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施； 5、临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	二级	橙色	物体打击、起重伤害	1、对吊点及临时吊耳校核计算； 2、在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 3、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 4、严禁在设备未连接固定好时，继续安装设备； 5、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督。制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.15 锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	大板梁卸车	2	板梁卸车	1、大板梁吊装时两台吊车抬吊同一物件动作不一致，负荷分配不合理； 2、在卸车前的工器具和主要机具未及时检查。	二级	橙色	起重伤害、机械伤害	1、吊装机械超过额定负荷 90%必须办理安全施工作业票，通过计算合理分配负荷； 2、在卸车前的工器具和主要机具提前检查。捆绑固定。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适。2、开展专项检查。处罚力度。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》。	部门/项目部级			

表 D.15 锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	大板梁吊装、找正	1	大板梁吊装	1、机械超过额定负荷使用、双机抬吊负荷分配不合理； 2、对讲机因信号不好或电池电量耗尽，导致联系不畅； 3、卷扬机和导向滑轮生根点不牢； 4、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	一级	红色	机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击	1、设置专用号段，避免串号；指挥信号必须连贯，每隔30秒进行一次信号重复，如无信号，立即停止操作，待确认无误后方可继续； 2、投用前组织焊接质量检查，确保固定牢固； 3、在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 4、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 5、严禁在设备未连接固定好时，继续安装设备。	1、吊装时技术员、安全员必须在现场监督指导，办理作业票； 2、对讲机使用前进行通话测试，确认信号清晰，配备两块电池； 3、加强使用过程监督检查； 4、对临时吊挂设备实行定期检查制度； 5、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、进行专项安全技术交底，向起重工、操作工进行作业票交底，明确起吊物重量，就位位置； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.15 锅炉大板梁安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	大板梁吊装、找正	2	大板梁找正、验收	临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定。	四级	蓝色	机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击	完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表D.16列出了锅炉专业锅炉汽包安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.16 锅炉汽包安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	更改专项施工方案中施工方案没有重新进行审批，或没有严格按施工方案进行施工。	二级	橙色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、坍塌、物体打击	编制专项施工方案，指定安全控制措施。	做好施工协调，避免交叉作业。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	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。	部门/项目部级			
			2	场地平整	汽包卸车及吊装区域场地未平整；大型履带吊作业区域场地未平整，夯实。	三级	黄色	各种伤害	依据大型吊车实际重量核算地面承载力，确保大型吊车安全平稳完成吊装作业。	开展专项检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			3	施工作业票办理	对重大的起重吊装、带电作业等危险作业项目未办理安全施工作业票。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害	采用信息化手段进行提醒。	1、办理安全施工作业票并作为开工条件检查； 2、监护人必须监护到位，严禁擅自脱岗、离岗。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、作业前进行专项安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》。	专业施工单位/班组级			

表 D.16 锅炉汽包安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽包卸车	1	起重索具、机械、吊耳检查	1、吊点不牢或吊点未经校核； 2、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施； 3.卷扬机和导向滑轮生根点不牢。卷扬机钢丝绳磨损、与电缆交叉。	二级	橙色	物体打击、起重伤害	1、对吊点及临时吊耳进行校核计算； 2、在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 3、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 4、严禁在设备未连接固定好时，继续安装设备； 5、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定； 6、起重索具需经第三方检验合格后使用。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督。制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备； 3、加强施工现场的监督。制定合理施工方案。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训 3、进行专项安全技术交底。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.16 锅炉汽包安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽包卸车	2	汽包卸车	1、吊装时两台吊车抬吊同一物件动作不一致，负荷分配不合理； 2、在卸车前的工器具和主要机具未及时检查。	二级	橙色	起重伤害、机械伤害	1、吊装机械超过额定负荷 90%必须办理安全施工作业票，通过计算合理分配负荷； 2、在卸车前的工器具和主要机具提前检查。捆绑固定。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适； 2、开展专项检查。处罚力度。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.16 锅炉汽包安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽包吊装、找正	1	汽包吊装	1、机械超过额定负荷使用、双机抬吊负荷分配不合理； 2、对讲机因信号不好或电池电量耗尽，导致联系不畅； 3、卷扬机和导向滑轮生根点不牢； 4、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	一级	红色	机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击	1、吊装机械超过额定负荷 90%须办理安全施工作业票； 2、对讲机使用专用号段，信号连贯，每 30 秒信号重复，如无信号，应立即停止操作，待确认无误后方可继续； 3、投用前焊接质量检查，确保牢固； 4、在钢丝绳接触棱角处垫以包角； 5、钢丝绳与带电体接触、炽热物或火焰保持距离； 6、设备未连接固定严禁继续安装； 7、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定。	1、吊装时技术员、安全员必须在现场监督指导，向起重工、操作工进行作业票交底，明确起吊物重量，就位位置； 2、对讲机使用前进行通话测试，确认信号清晰，配备两块电池； 3、对临时吊挂设备定期检查； 4、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置 2、对讲机配备两块电池	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.16 锅炉汽包安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽包吊装、找正	2	汽包找正、验收	1、临边防护缺失； 2、高处作业人员不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点； 3、材料、工器具未做好固定。	四级	蓝色	机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击	1、完善现场临边安全防护； 2、通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业； 3、高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表D.17列出了汽机专业管道安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.17 管道安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	组合、运输	1	预制组合	1、组合架搭设不规范，材料放置不牢，倾倒伤人； 2、使用磨光机不佩戴防护眼镜。	四级	蓝色	物体打击、机械伤害	1、填写开工条件检查记录表； 2、规范搭设组合架，材料合理摆放并支垫牢固； 3、磨光机、砂轮片使用前认真检查，外观无损伤方可使用。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	施工前开展施安全技术交底提高施工人员素质。	正确佩戴和使用安全帽、工作服、劳保鞋、防护眼镜等劳动防护用品	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			
			2	喷砂清理	1、非电工私接电源，不按操作规程作业； 2、无关人员进入喷砂区，飞砂伤人。	四级	蓝色	触电、人身伤害	电工须持证上岗； 2、喷砂区域设置警示牌或隔离围栏。	1、编制喷砂作业操作规程，严格执行； 2、加强现场巡查，消除隐患。	开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平	进入喷砂区，佩戴口罩等防护用品	1、现场配备急救箱； 2、出现人员触电时，及时切断电源。	岗位级			

表 D.17 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	组合、运输	3	材料运输	1、违规驾驶机动车（无证、超速、超载等）； 2、不封车或封车不牢，人、货同载； 3、路况差、车辆带病行驶。	三级	黄色	车辆伤害	1、场内驾驶机动车低于30km/h，物料运输时小于15km/h； 2、提前检查运输车辆各系统，确保处于良好的操作条件； 3、按照要求进行封车，确保设备装车封车牢固； 4、检查运输车辆，以确保处于良好的机械、液压、电子和气动操作条件。	1、提前对运输线路检查、勘验； 2、严格执行机械准入制度，确保进入现场的车辆符合安全使用要求； 3、定期检查，排除隐患。	1、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	佩戴个人安全防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.17 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	管道、支吊架及附件安装	1	拖运、吊挂	1、卷扬机未检查，无证操作，钢丝绳行走区域无人监护或无有效隔离； 2、葫芦未检验，两台及以上链条葫芦吊挂设备，单葫芦允许起重量小于重物重量； 3、钢丝绳棱角处不加包角，钢丝绳附近无防护实施电火焊作业； 4、临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施，歪拉斜吊和兜吊管道。	二级	橙色	起重伤害、物体打击	1、卷扬机使用前必须检查，起重操作人员持证上岗，走绳区域设置警示牌；或隔离区，并有专人监护； 2、指挥人员不能同时看清操作人员和负载时，设中间指挥人员传递信号； 3、葫芦检验合格，两台或多台链条葫芦同时起吊同一重物应制定可靠安全技术措施，且单台葫芦的允许起重量应大于起吊重物重量； 4、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等，避免钢丝绳与任何带电体接触、炽热物或火焰接触； 5、严禁在设备未连接或未固定时，继续安装设备；临时吊挂必须采取刚性连接或加保险绳的方式固定； 6、歪拉斜吊和兜吊。	1、执行卷扬机操作规程； 2、起重作业编制专项施工方案； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备； 4、加强现场巡查，消除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	佩戴个人安全防护用品	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、启动项目部《起重伤害应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.17 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	管道、支吊架及附件安装	2	调整、安装	1、脚手架未经验收便使用，临边孔洞未做有效防护； 2、高处作业不系安全带或系挂不正确，零星物品随意放置，抛掷物品。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、专业架工搭设脚手架，并经验收挂牌后方可使用； 2、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 3、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用； 4、零星物品放入专用工具包，严禁抛掷，所使用工具系保险绳，施工垃圾随干随清，杜绝高空落物源。	1、开工前做好检查，逐项落实； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	佩戴安全帽、安全事、速差器等安全防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			3	系统检查、完善	1、高处作业不系安全带或系挂不正确； 2、循环水管道内部照明未使用安全电压、通风不畅。	三级	黄色	高处坠落、触电、窒息	1、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用，合理使用速差器，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上； 2、行灯电压不超过 12V，做好通风措施，设专人监护。	1、开工前做好检查； 2、执行受限空间管理； 3、定期安全检查排除隐患。	施工前开展施安全技术交底开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	确佩戴安全帽、安全事、速差器等安全防护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.17 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	试运	1	管道水（化学）清洗	1、未办工作票，停电消压，便处理缺陷； 2、加化学水药品时，未穿戴防护服。	三级	黄色	其它伤害	1、处理缺陷办理工作票，得到许可方可施工； 2、化学加药时，必须穿戴专用防护服。	1、执行化学清洗作业文件； 2、过程中加强监督检查，消除隐患。	1、施工前开展安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和技能水平。	佩戴专用防护服。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			
			2	管道蒸汽吹扫	1、蒸汽管道保温不完善，无人员监护或有效隔离； 2、排汽口无人员监护或有效隔离； 3、更换耙板时，未完全消压，人员未穿戴隔热服。	二级	橙色	灼烫	1、吹扫管道区设置警示牌或隔离区； 2、排放口设置警戒区，并设专人监护； 3、更换耙板须隔离系统后进行，穿戴专用隔热服，设专人监护。	1、执行蒸汽吹扫作业文件； 2、过程中加强监督检查，消除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动； 3、开展三级安全教育。	佩戴隔热服。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	部门/项目部级			

表D.18列出了汽机专业汽轮发电机安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.18 汽轮发电机安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	基础准备	1	地脚螺栓（套管）、预埋件安装	1、施工人员不系安全带或系挂不正确； 2、起重人员无证上岗，指挥信号不清。	三级	黄色	高处坠落、起重伤害	1、填写开工条件检查记录表； 2、正确使用安全带，做到高挂低用，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上； 3、对讲机设置专用号段； 4、指挥信号不清晰，应立即停止操作，待确认无误后方可进行后续工作。	1、开工前做好检查，定期进行安全检查排除隐患； 2、对讲机使用前进行通话测试，配备两块电池。	1、施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质 2、起重作业人员持证上岗；	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			
			2	基础凿毛、垫铁安装（水泥垫块制作）	1、临边孔洞未有效防护，施工人员不系安全带； 2、使用磨光机不佩戴防护眼镜。	三级	黄色	高处坠落、机械伤害	1、填写开工条件检查记录表； 2、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 3、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上； 4、磨光机、砂轮片使用前认真检查，外观无损伤方可使用。	开工前做好检查，定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	正确佩戴和使用安全帽、安全带、防护眼镜等劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.18 汽轮发电机安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	设备开箱	设备箱存在朝天钉	四级	蓝色	其它伤害	1、开箱板、钉子等杂物随干随清； 2、设置专区堆放。	加强巡检。	施工前开展施安全技术交底	佩戴劳保鞋	出现人员伤害时，及时采取止血包扎等急救措施	岗位级			
2	作业活动类	设备运输	2	设备运输	1、违规驾驶机动车（无证、超速、超载等）； 2、不封车或封车不牢，人、货同载，路况差、车况差； 3、装卸车时，吊点选取不正确。	三级	黄色	车辆伤害、起重伤害	1、厂内驾驶机动车运输材料时应低于 15km/h，不得超载，运输时所装物体重心与车厢重心一致，并用葫芦封牢车，人货不得同车； 2、检查运输车辆的传动、车架、转向、制动等系统及轮胎，以确保处于良好的机械、液压、电子和气动操作条件； 3、提前对运输线路检查、勘验，应保证厂内道路符合运输条件； 4、起重作业人员持证上岗，特殊设备应根据图纸资料或厂家要求合理选择吊点，吊钩悬挂点应在吊物重心的铅垂线上，吊钩钢丝绳保持竖直，起吊设备夹角不得超过 90°。	1、严格执行厂内运输管理办法，设备运输过程中派专人跟车，随时进行监督，确保设备运输过程可控、在控； 2、严格执行机械准入制度，确保进入现场的车辆符合安全使用要求； 3、定期检查，排除隐患。	施工前开展施安全技术交底，开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	正确佩戴个人劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.18 汽轮发电机安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	部套安装	1	安装调整	1、临边孔洞未有效防护，施工人员不系安全带； 2、在吊挂设备的钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施。	三级	黄色	高处坠落、起重伤害、物体打击	1、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 2、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用； 3、单台葫芦的允许起重量应大于起吊重物的重量； 4、钢丝绳严禁与任何带电体接触，严禁与炽热物或火焰接触。	1、起重作业编制专项施工方案； 2、加强现场巡查，消除隐患。	施工前开展施安全技术交底，开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			
4	作业活动类	转子安装	1	汽轮机转子吊装	1、专用吊装工具使用前未做检查； 2、起重操作人员无证上岗，指挥信号不清。	三级	黄色	起重伤害	1、起重索具使用前认真检查，无外观缺陷方可使用； 2、起重作业人员持证上岗； 3、对讲机设置专用号段，；指挥信号不清晰，应立即停止操作，待确认无误后方可进行后续工作； 4、指挥人员站在使操作人员能看清指挥信号的安全位置上。	1、起重作业编制专项施工方案； 2、加强现场巡查，消除隐患。	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质。	正确佩戴个人劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.18 汽轮发电机安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	转子安装	2	发电机穿转子	1、未办理施工作业票，施工交底不细致，人员不熟悉施工流程； 2、葫芦未经检验便使用，千斤顶支撑不牢。	二级	橙色	起重伤害	1、开工前必须办理安全施工作业票，施工人员经交底签字后方可上岗； 2、葫芦使用前须做拉力试验，千斤顶须由专业人员操作。	1、起重作业编制专项施工方案； 2、安监人员全程旁站监督，及时发现并消除隐患。	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质	正确佩戴个人劳动防护用品	启动项目部《起重伤害应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			
5	作业活动类	扣盖及轴系连接	1	检查扣盖	1、临边孔洞未有效防护，安全设施不全； 2、葫芦未经检验，钢丝绳未经检查，断丝断股超标。	三级	黄色	高处坠落、起重伤害	1、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 2、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用； 3、葫芦使用前须做拉力试验，钢丝绳使用前认真检查，外观无损伤，并不得超负荷使用。	1、起重作业编制专项施工方案； 2、专人全程旁站监护，及时发现并消除隐患。	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质	正确佩戴安全带、安全帽等个人劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			
5	作业活动类	扣盖及轴系连接	2	轴系连接	起重操作人员无证上岗，指挥信号不清	四级	蓝色	起重伤害	1、起重作业人员持证上岗； 2、对讲机设置专用号段，避免串号； 3、指挥信号不清晰，应立即停止操作，待确认无误后方可进行后续工作。	1、开工前做好检查； 2、对讲机使用前进行通话测试，配备两块电池。	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质	正确佩戴个人劳动防护用品	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.19列出了汽机专业发电机定子吊装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.19 发电机定子吊装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	施工方案未经专家审核。	一级	红色	其它伤害	辨识危大工程清单，方案完成后组织专家会审方案。	开工条件检查时作为重要内容。	开展安全培训重点强调。	\	\	企业（公司）级			
			2	液压提升装置	1、高处作业不系安全带或系挂不正	三级	黄色	高处坠落、物体打击、触	1、填写开工条件检查记录表； 2、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用；	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全	施工前开展施安全技术交	正确佩戴和使用安全帽、安	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害	专业施工单位			

				安装	确，零星物品随意放置，抛掷物品； 2、临边孔洞未有效防护，安全设施不全； 3、非电工私接电源； 4、起重操作人员无证上岗，指挥信号不清。			电、起重伤害	3、零星物品放入专用工具包，严禁抛掷，所使用工具系保险绳，施工垃圾随干随清； 4、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网，行车大梁上方作业区，拉设安全水平强； 5、特种作业人员持证上岗； 6、对讲机设置专用号段，避免串号，指挥信号不清晰，应立即停止操作，待确认无误后方可继续； 7、指挥人员站在使操作人员能看清指挥信号的安全位置上，当跟随负载进行指挥时，应随时指挥负载避开人或障碍物。	检查排除隐患； 3、对讲机使用前进行通话测试，配备两块电池。	底，提高施工人员素质。	全带等劳动防护用品，高空人员穿软底防滑鞋	时，及时采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。	/班组级			

表 D.19 发电机定子吊装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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				
	作业活动类	吊装就位	1	设备吊装	1、高处操作、监护人员不系安全带，随意走动；	一级	红色	高处坠落、起重伤害	1、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上； 2、设置警戒区，无关人员不得进	1、开工前做好检查； 2、对讲机使用前进行通话测试，	施工前开展施安全技术交底，提高	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取止血	企业（公司）级			

表 D.19 发电机定子吊装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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、无关人员进入吊装区域，安监人员未全程旁站； 3、钢丝绳断丝断股超标，绑扎棱角处未加包角或方木； 4、起重信号不清，对讲机突然没电或故障； 5、两台行车不同步，急走急停。				入； 3、钢丝绳使用前认真检查，外观无损伤，不得超负荷使用，绑扎棱角处必须加包角或方木； 4、对讲机设置专用号段，避免串号，指挥信号不清晰，应立即停止操作，待确认无误后方可进行后续工作； 5、行车同步必须经试验合格后方可进行吊装； 6、操作工持证上岗，一对一监护，严格按指挥进行操作，行走要缓慢、同步，避免急驶、急停产生冲击载荷。	配备两块电池； 3、安监、技术管理人员全程旁站监督，及时发现并消除隐患； 4、编制专项施工方案，办理安全施工作业票。	施工人员素质	动防护用品，高空人员穿软底防滑鞋	包扎等急救措施，拨打急救电话； 3、启动项目部《起重伤害应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。				

表 D.19 发电机定子吊装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	吊装就位	2	就位找正	1、千斤顶支撑不牢； 2、临边孔洞未有效防护，安全设施不全。	三级	黄色	起重伤害、高处坠落	1、千斤顶由专业人员操作； 2、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质。	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表D.20列出了汽机专业辅助设备安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.20 汽机辅助设备安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	基础准备、垫铁及地脚螺栓配制	1、临边孔洞未有效防护，高处作业时施工人员不系安全带； 2、使用磨光机不佩戴防护眼镜。	三级	黄色	高处坠落、机械伤害	1、填写开工条件检查记录表； 2、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 3、磨光机、砂轮片使用前认真检查，外观无损伤方可使用。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训。	正确佩戴和使用安全帽、安全带、防护眼镜等劳动防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			2	设备运输	1、违规驾驶机动车（无证、超速、超载等）； 2、不封车或封车不牢，人、货同载，路况差、车况差； 3、装卸车时，吊点选取不正确。	三级	黄色	车辆伤害、起重伤害	1、驾驶员持证上岗，厂内驾驶机动车运输时速应低于15km/h； 2、运输时所装物体重心与车厢重心一致，并用葫芦封牢车，人货不得同车； 3、检查运输车辆系统及轮胎，以确保处于良好的机条件； 4、特殊设备应根据图纸资料或厂家要求合理选择吊点，吊钩钢丝绳保持竖直，夹角	1、设备运输过程中派专人跟车监督； 2、严格执行机械准入制度，确保车辆符合安全使用要求； 3、定期检查，排除隐患； 4、提前对运输线路检查、勘	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平； 3、人员持	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品，高空人员穿软底防滑鞋。	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。	专业施工单位/班组级			

									不超过 90°。	验。	证上岗。						

表 D.20 汽机辅助设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	组合安装	1	设备吊装	1、起重操作人员无证上岗，指挥信	三级	黄色	起重伤害	1、起重作业人员持证上岗，指挥信号不清晰，应立即停	1、起重作业编制专项施	1、施工前开展施安	正确佩戴和使用安全	1、现场配备急救箱；	专业施工			

表 D.20 汽机辅助设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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				
					号不清； 2、临时吊耳未经强度计算，葫芦未经检验，钢丝绳未经检查，断丝断股超标； 3、临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施，歪拉斜吊和兜吊设备； 4、无关人员在吊装作业区逗留。				止操作，待确认无误后方可进行后续工作；指挥人员站在使操作人员能看清指挥信号的安全位置上，当跟随负载进行指挥时，应随时指挥负载避开人或障碍物； 2、临时吊耳使用前必须进行强度计算；葫芦使用前须做拉力试验，钢丝绳使用前认真检查，外观无损伤，并不得超负荷使用； 3、临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定；严禁歪拉斜吊和兜吊设备； 4、设置安全警示或隔离区，无关人员不得随意进入。	工方案； 2、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备； 3、加强现场巡查，消除隐患。	全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	帽、安全带等劳动防护用品	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。	单位/班组级			

表 D.20 汽机辅助设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	组合安装	2	拖运就位	1、卷扬机未经检查，无证操作，指挥信号不清，走绳区域无人监护或无有效隔离； 2、使用两台及以上链条葫芦吊挂同一设备时，每个葫芦的允许起重量小于重物的重量； 3、吊挂时钢丝绳不加包角，在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施。	三级	黄色	起重伤害、物体打击	1、卷扬机使用前必须检查，起重操作人员持证上岗，并有专人监护，指挥人员不能同时看清操作人员和负载时，必须设中间指挥人员逐级传递信号； 2、采用两台或多台链条葫芦同时起吊同一重物时，制定可靠的安全技术措施，且单台葫芦的允许起重量应大于起吊重物的重量； 3、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等，钢丝绳严禁与任何带电体接触，严禁与炽热物或火焰接触。	1、执行卷扬机操作规程。走绳区域设置警示牌或隔离区； 2、起重作业编制专项施工方案； 3、加强现场巡查，消除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.20 汽机辅助设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	附件安装	1	外部附件安装	脚手架未经验收使用，高处作业时施工人员不系安全带。	三级	黄色	高处坠落	1、专业架工搭设脚手架，并经验收挂牌后方可使用； 2、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	正确佩戴个人劳动防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			2	内部装置安装及封闭	内部照明未使用安全电压、通风不畅。	三级	黄色	触电、窒息	行灯电压不超过 12V，做好通风措施，设专人监护。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	正确佩戴个人劳动防护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员触电，尽快切断电源，及时采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表D.21列出了汽机专业除氧器安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.21 除氧器安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	轨道铺设、支座安装	1、临边孔洞未有效防护，高处作业时施工人员不系安全带； 2、设备点焊固定不牢，倾倒伤人。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、填写开工条件检查记录表； 2、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 3、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上； 4、临时焊接牢固、可靠，经专人验收。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高安全知识水平。	正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.21 除氧器安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	吊装	1	设备吊装	1、高处施工人员不正确使用安全带； 2、起重机行走和支设地基地耐力	一级	红色	高处坠落、机械伤害、起重伤害	1、履带吊行走路线地基填平压实，满足承载力要求，铺设专用垫板； 2、起重索具使用前认真检查，无外观缺陷方可使用，并不得超	1、开工前做好检查； 2、对讲机使用前进行通话测试，配	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质。	正确佩戴和使用安全帽、安全带等	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，	企业（公司）级			

表 D.21 除氧器安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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				
					不满足； 3、钢丝绳有扭曲，断丝、断股超标，绑扎棱角处未加包角； 4、无关人员进入吊装区域； 5、起重信号不清，对讲机突然没电或故障，两吊车不同步。				负荷使用，钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等，钢丝绳严禁与任何带电体接触，严禁与炽热物或火焰接触； 3、设置安全警示或警戒区，无关人员不得进入； 4、指挥人员应站在使操作人员能看清指挥信号的安全位置上；当跟随负载进行指挥时，应随时指挥负载避开人或障碍物； 5、对讲机设置专用号段，避免串号，指挥信号不清晰，应立即停止操作； 6、操作人员持证上岗。	备两块电池； 3、安监、技术管理人员全程旁站监督，及时发现并消除隐患； 4、编制专项施工方案，办理安全施工作业票。		劳动防护用品，高处作业正确使用安全带，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上。	拨打急救电话； 3、启动项目部《起重伤害应急处置方案》。				
3	作业活动类	拖运就位	1	设备拖运	1、卷扬机走绳区域无人监护或无有效隔离； 2、临时吊耳未经校核或验收；	二级	橙色	起重伤害、物体打击	1、卷扬机使用前必须检查，起重操作人员持证上岗，走绳区域设置警示牌或 b 隔离区，并有专人监护； 2、临时吊耳必须经过校核计算，	1、执行卷扬机操作规程； 2、起重作业编制专项施	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质。	正确佩戴和使用安全帽、安全带等	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，	部门/项目部级			

表 D.21 除氧器安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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、起重信号不清，卷扬机与吊车配合不当；拖运速度过快，致设备倾倒。				并经验收方可使用； 3、对讲机设置专用号段，避免串号，指挥信号不清晰，应立即停止操作，待确认无误后方可进行后续工作，操作严格按指挥进行操作，拖运要缓慢，与吊车动作一致；指挥人员不能同时看清操作人员和负载时，必须设中间指挥人员传递信号。	工方案； 3、安监人员全程旁站监督，及时发现并消除隐患； 4、编制专项施工方案。		劳动防护用品，	拨打急救电话； 3、启动项目部《物体打击应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。				
			2	设备顶起、就位	千斤顶位置不当，操作不同步，致设备倾倒。	三级	黄色	物体打击	1、顶升时，统一指挥，施工人员协调一致，千斤顶位置正确，钢板尺测量高度一致，千斤顶专人操作，动作一致，缓慢进行； 2、临时牛腿经过校核计算，焊接牢固，并经验收合格。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	施工前开展施安全技术交底，提高施工人员素质	\	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。	专业施工单位/班组级			

表D.22列出了汽机专业油循环冲洗工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.22 油循环冲洗工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	临时系统安装、调试	非专业人员私接电源。	三级	黄色	触电	接线必须断电	1、定期进行安全检查排除隐患； 2、电工持证上岗	开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	佩戴个人安全防护用品	发现人员触电，及时切断电源，拨打急求电话	专业施工单位/班组级			
			2	油品运输	1、违规驾驶机动车（无证、超速、超载等）； 2、封车不牢，人、货同载。	三级	黄色	车辆伤害	1、驾驶员持证上岗，厂内驾驶机动车应低于15km/h，不得超载； 2、运输时所装物体重心与车厢重心一致，并用葫芦封牢车，人货不得同车。	1、严格执行厂内运输管理办法，运输过程中派专人跟车监督，确保设备运输过程可控、在控； 2、定期检查。	1、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水。	佩戴个人安全防护用品	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。	专业施工单位/班组级			
2	作业活动类	系统进油	1	油箱检查	油箱内照明未使用安全电压、通风不畅。	三级	黄色	触电、窒息	行灯电压不超过12V，做好通风措施，设专人监护	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训。	佩戴个人安全防护用品	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.22 油循环冲洗工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	系统进油	2	系统进油	1、未及时清理废油； 2、消防设施配备不全，周边动火作业未隔离。	二级	橙色	火灾	1、施工废弃物及时清理，随干随清； 2、配备足够的消防器器材，设置安全警示或隔离区，周边动火施工暂停。	1、开工前做好检查； 2、安监人员全程旁站监督，及时发现并消除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	佩戴个人安全防护用品	1、现场配备急救箱； 2、出现火灾时，启动项目部《火灾应急处置方案》。	部门/项目部级			
3	作业活动类	系统冲洗	1	油循环监护、消缺	1、油循环区域施工未办理动火作业票，安排专人监护； 2、在油循环区域流动吸烟，随身携带火种。	二级	橙色	火灾	1、油循环区域施工必须办理动火作业票； 2、设置警示标志或隔离区，进入油循环区域，不得携带火种，严禁流动吸烟。	定期检查，排除隐患	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、开展三级安全教育培训。	佩戴个人安全防护用品	1、现场配备急救箱； 2、出现火灾时，启动项目部《火灾应急处置方案》。及时组织人员疏散，设置警戒区。	部门/项目部级			
			2	滤网清理、更换，油箱清理	1、未及时清理废油、滤纸等； 2、油箱内照明未使用安全电压。	三级	黄色	火灾、触电、窒息	1、废油、滤纸等易燃物放入指定位置，不得乱放； 2、行灯电压不超过12V，做好通风措施，设专人监护。	定期检查，排除隐患	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、开展三级安全教育培训。	佩戴个人安全防护用品	1、现场配备急救箱； 2、采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表D.23列出了电控专业发电机出线设备安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.23 发电机出线设备安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	出线设备安装	1	设备倒运（运输、吊装）	1、使用滚杠时将手脚伸入设备或滚杠下； 2、挪动设备无防倾倒措施。	三级	黄色	物体打击、挤压	1、封车应牢固，使用行车吊装速度要慢，且要有专人指挥； 2、进行受力分析，选择科学合理的吊物捆绑方式，且捆绑牢固； 3、吊装由专业起重工指挥，起重工应持证上岗，非专业起重工严禁指挥； 4、起重机工作应有统一的指挥和信号，指挥应用旗语和哨语，不宜单独使用对讲机指挥； 5、起吊区域应拉设警戒绳，严禁无关人员通过或逗留。	1、制定关于起重吊装的安全管理制度和安全操作规程； 2、为施工人员办理工伤保险； 3、作业过程全程设专人监护； 4、所有使用的起吊索具应经检验合格。	1、对施工人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动 4、起重机驾驶员持证上岗。	施工人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	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、发生起重伤害事故时，启动《起重伤害事故现场应急处置方案》。	专业施工单位/班组级			

表 D.23 发电机出线设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	出线设备安装	2	设备安装	1、高空作业精力不集中； 2、高空作业未正确使用安全带。	四级	蓝色	高处坠落	1、设置脚手架平台并完善围栏，围栏高度1.2m，或设置安全水平绳； 2、采用格栅或钢板等符合强度要求的材料封闭孔洞。	1、为施工人员办理工伤保险； 2、作业过程全程设专人监护。	1、对施工人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底。	施工人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.23 发电机出线设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	封闭母线焊接	1	铝母线焊接	1、焊接人员未使用防护用品； 2、焊接场所通风不好； 3、焊工无证焊接； 4、焊机的外壳接地不良； 5、焊钳、焊接导线绝缘不良； 6、油区未办理动火作业票； 7、周围有易燃物未清理。	三级	黄色	职业病、火灾	1、焊工应按作业要求正确使用劳动防护用品； 2、焊接场所必须有良好的通风措施，讲行必要的通风； 3、焊接须由专业焊工进行，且应持证上岗； 4、电焊机外壳必须可靠接地； 5、焊钳、焊接导线等应绝缘合格，无导体裸露； 6、在变压器区域、汽轮发电机组油系统区域施工时，必须办理动火作业票； 7、动火作业前须清理干净区域内易燃易爆物，难以清理的应采取可靠的隔离、防护措施。	1、制定关于焊接作业的安全管理制度和安全操作规程； 2、为施工人员办理工伤保险。	1、对施工人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	焊接人员穿专业工作服，佩戴防护面罩、防护手套、呼吸器等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话； 3、发生火灾或触电事故时，启动《火灾/触电事故现场应急处置方案》。	专业施工单位/班组级			

表D.24列出了电控专业电控设备安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	变压器安装	1	变压器就位	1、设备运输未封车或封车不牢； 2、液压推进轨道地基地耐力不足或道木铺设不满足要求； 3、液压推进装置或千斤顶带病运转； 4、液压推进不同步或千斤顶顶升不同步导致设备重心偏移或单个设备受力过大； 5、现场未设置警戒； 6、现场未设统一指挥人员。	三级	黄色	设备事故、挤压伤害	1、设备运输封车时采用合格的手拉葫芦及封车带； 2、液压推进器使用前要严格检查，液压设备严防泄漏，推进过程动作放缓，严密监视油表，出现泄漏等异常立即停止作业检查； 3、严禁超载，多台千斤顶顶升同一重物负荷率低于 50%。	1、为施工人员办理工伤保险； 2、作业过程全程设专人监护； 3、作业现场应拉设警戒绳，无关人员严禁通过或逗留； 4、制定专业方案，做好方案管控； 5、工作中专人统一指挥，对液压装置严密监控，防止偏顶。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动； 4、开展专题讲座进行培训。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要急救措施，拨打急救电话； 3、工作前对安全应急预案进行交底和桌面演练。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	变压器安装	2	变压器系统附属设备安装	1、使用的手拉葫芦未经检验合格，葫芦链条打结、扭曲； 2、起重索具不合格，挂点与吊物重心不在同一垂线上； 3、起吊组件无溜绳； 4、高处作业时工具未设置可靠防坠落措施； 5、瓷质设备磕碰损伤； 6、受限空间氧气含量不达标； 7、注油、滤油范围防火措施不完善。	四级	蓝色	设备伤害、高处坠落、物体打击、火灾	1、使用前认真检查吊具，并经负荷试验合格； 2、吊装时要对成品，特别是易碎品进行保护； 3、起吊不规则或大型组件时应使用溜绳，安排专人牵引； 4、变压器内部检查时，及时排除保护气体，保持通风，确保氧气含量满足要求，使用安全电压，照明充足； 5、作业面及周围 10m 内不要动火。	1、作业过程全程设专人监护； 2、起重作业人员持证上岗， 3、制定专业方案，做好方案管控。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动； 4、开展专题讲座进行培训。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	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、工作前，对应急预案进行交底。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	变压器安装	3	变压器带电试运	1、试运前没做好隔离措施； 2、试运前各项检查不充分； 3、试运前安全技术交底不全面。	三级	黄色	设备损伤、人员触电	1、编制专项技术方案并审批； 2、各项试验数据满足规程或厂家要求； 3、送电前所有相关设备及回路应进行检查，满足送电要求。	1、制定停送电安全管理制度和安全操作规程； 2、实施停送电作业票管理； 3、应成立试运指挥部； 4、试运过程中应设专人监护，监护人员要服从指挥，严禁擅离岗位； 5、试运前做好隔离措施并标识。	1、开展教育培训； 2、对工作人员进行安全技术交底并签字。 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	人员佩戴绝缘手套、绝缘鞋、安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要急救措施，拨打急救电话； 3、作业前，对应急预案进行演练。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	直流屏及蓄电池安装	1	直流屏及充电设备安装；二次回路检查及接线；蓄电池安装；充放电气及容量测定	1、使用的手拉葫芦未经检验合格，钢丝绳、尼龙吊带等索具不合格，起吊作业人员不具备相关能力； 2、施工人员精力不集中，监护不到位； 3、蓄电池两极被外物短路，造成蓄电池损坏或造成火灾； 4、蓄电池磕碰漏液、腐蚀危害，蓄电池室明火及电火花形成火源。	三级	黄色	设备伤害、人身伤害	1、起重运输作业人员持持证上岗，严格遵守操作规程； 2、施工人员应精力集中，施工过程中设专人进行监护； 3、连接用的工具手柄要包上绝缘带，防止发生蓄电池两极短路，造成人员触电； 4、作业后蓄电池要做好防护，防止发生因外物造成短路； 5、施工人员在蓄电池室内工作时，保持室内空气流通； 6、蓄电池充放电、检查及养护过程，严格按操作规程作业，杜绝腐蚀性液体渗漏、短路等事件发生。	1、为施工人员办理工伤保险； 2、作业过程全程设专人监护； 3、制定专业方案，做好方案管控。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取必要急救措施，拨打急救电话； 3、作业前，对安全应急预案进行演练。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	盘柜安装	1	盘底座制作、安装	1、无证驾驶车辆，雨天天气运输路滑； 2、运输时封车不牢； 3、使用电动工器具发生触电； 4、使用无齿锯、磨光机时锯片崩裂伤人； 5、手持电动工具不经漏电保护器； 6、使用电焊机时电弧打眼； 7、高速旋转的锯片振动大； 8、电源线中间接头裸露； 9、搬运底座时挤伤、砸伤； 10、氧气、乙炔瓶混放； 11、操作人未戴防护眼镜。	三级	黄色	人身伤害、设备损坏	1、驾驶员必须持证上岗； 2、运输前检查封车是否牢固，并经安全人员检查合格后方可运输； 3、电动工器具使用要经过漏电保护器； 4、无齿锯片使用前要检查是否有裂纹； 5、电动工器具使用前要检查并贴合格标识； 6、电动工器具使用前电源线路检查； 7、氧气、乙炔严禁混装，并保持一定距离； 8、对施工人员进行培训上岗； 9、正确佩戴防护用具。	1、人员持证上岗； 2、严禁人、货混载； 3、制定检查记录表，作业前开展安全条件检查确认； 4、所有电动工器具使用前要做检查并贴有合格标识方可使用。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 4、班组张贴正确佩戴劳保用品宣传图片。	1、正确佩戴个人劳保用品； 2、加强岗前培训，增强成品防护意识。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	盘柜安装	2	盘柜安装，母线安装，断路器检查，二次回路检查及接线	1、设备绑扎不牢； 2、设备吊点选择不当； 3、设备拖运重心偏移。	四级	蓝色	起重伤害、高处坠落、物体打击、挤压伤害	1、起吊物必须绑牢，吊点选择合理并经过受力计算； 2、对拖运的设备重心进行标识并保证放置在液压车中心； 3、施工前及时设置孔洞临时盖板。	1、为施工人员办理工伤保险； 2、作业过程全程设专人监护； 3、制定专业方案，做好方案管控。	1、施工前开展安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取止血包扎等急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	AIS设备安装	1	设备构架及支柱安装	1、设备绑扎不牢； 2、设备吊点选择不当； 3、高空作业防护用平不到位，人员精力不集中。	四级	蓝色	起重伤害、高处坠落	1、起重作业严格执行“起重十不吊”，起吊物必须绑牢，吊点选择合理，大件、不规则件必须拴好溜绳； 2、高空作业穿防滑鞋、作业时应精力集中； 3、高空作业时必须系好安全带，安全带挂在上方牢固可靠处。	1、为施工人员办理工伤保险； 2、作业过程全程设专人监护； 3、制定专业方案，做好方案管控。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	AIS设备安装	2	母线安装	1、脚手架搭设不规范； 2、母线连接不牢，螺栓紧固后未打力矩； 3、母线仓内留有异物。	四级	蓝色	高处坠落、火灾、爆炸	1、脚手架应严格按照规范搭设，受力满足要求； 2、母线连接螺栓紧固力矩值须达到规范要求； 3、母线安装完成后仓内需清理干净并经检查和验收合格后方能封仓。	1、制定脚手架搭拆的安全管理制度和操作规程； 2、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	人员佩戴绝缘手套、绝缘鞋、安全带、安全帽等劳动保护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	设备安装	1、因设备绑扎不牢或设备吊点选择不当导致设备倾倒,造成瓷质设备磕碰损伤； 2、高空作业人员精力不集中,高作业未正确使用安全带。	四级	蓝色	起重伤害、高处坠落	1、起吊物必须绑牢，吊点选择合理，大件、不规则件必须拴好溜绳，易碎成品件选用尼龙吊带，吊装过程中做好设备防护； 2、高空作业时应精力集中，严禁酒后上班，严禁高空打闹嬉戏； 3、高空作业人员应衣着灵便，衣袖、裤脚应扎紧，穿防滑鞋，必须系好安全带，安全带挂在上方牢固可靠处。	1、为施工人员办理工伤保险； 2、作业过程全程设专人监护； 3、制定专业方案，做好方案管控。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要急救措施，拨打急救电话； 3、工作前，对安全应急预案进行交底。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	AIS设备安装	4	AIS设备带电试运	1、试运前没做好隔离措施； 2、试运前各项检查不充分； 3、试运前安全技术交底不全面。 4、无专人监护； 5、无统一指挥。	三级	黄色	设备损伤、人员触电	1、编制专项技术方案，并经审批； 2、各项试验数据满足规程或厂家要求； 3、送电前所有相关设备及回路应进行检查，满足送电要求； 4、所有参与带电试运人员进行安全技术交底且签字。	1、制定关于停送电的安全管理制度和安全操作规程； 2、实施停送电作业票管理； 3、试运时设专人指挥，所有试运人员需服从指挥； 4、试运过程中应设专人监护，监护人员要服从指挥，严禁擅离岗位； 5、试运前做好隔离措施，并予以挂牌标识。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	人员佩戴绝缘手套、绝缘鞋、安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要急救措施，拨打急救电话； 3、作业前，对应急预案进行演练。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	GIS设备安装	1	封闭式组合电器检查安装	1、设备绑扎不牢，设备吊点选择不当设备倾倒，登高作业用具挂靠不牢，吊装易碎设备未使用尼龙吊带； 2、高空作业人员精力不集中，未正确使用安全带； 3、有害气体含量超标。	四级	蓝色	起重伤害、高处坠落	1、起吊物必须绑牢，吊点选择合理，易碎成品件使用吊带，吊装过程做好保护； 2、加注气体严格按规程操作，杜绝气体泄漏。	1、为施工人员办理工伤保险或人身意外伤害保险； 2、作业过程全程设专人监护； 3、高空作业时应精力集中，严禁酒后上班，严禁高空打闹嬉戏； 4、制定施工方案，做好方案管控。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	高空作业人员应衣着灵便，衣袖、裤脚应扎紧，穿防滑鞋，高空作业时必须系好安全带，安全带挂在上方牢固可靠处。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要应急措施，拨打急救电话； 3、工作前，对安全应急预案进行交底。	岗位级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	配套设备及就地控制设备安装	1、挪动设备过程中设备倾倒； 2、挪动设备时人员配合不一致； 3、撬棍滑脱； 4、使用大锤、榔头戴手套； 5、现场基坑、孔洞未进行防护； 6、无专人指挥。	四级	蓝色	人身伤害、设备损坏、机械伤害	1、人工缓缓挪动设备，防设备倾倒； 2、使用大锤和榔头严禁戴手套； 3、施工前对现场进行检查，确认现场基坑、孔洞进行防护后方可进入施工； 4、施工时，由专人指挥，协调一致。	1、制定专业方案，做好方案管控； 2、基坑、孔洞设置“当心坠落”标识； 3、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动。	人员佩戴绝缘手套、绝缘鞋、安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要急救措施，拨打急救电话。	岗位级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	GIS设备安装	3	GIS设备带电试运	1、试运前没做好隔离措施； 2、试运前各项检查不充分； 3、试运前安全技术交底不全面。 4、无专人监护； 5、无统一指挥。	三级	黄色	设备损伤、人员触电	1、编制专项技术方案，并经审批； 2、各项试验数据满足规程或厂家要求； 3、送电前所有相关设备及回路应进行检查，满足送电要求； 4、所有参与带电试运人员进行安全技术交底且签字。	1、制定关于停送电的安全管理制度和安全操作规程； 2、实施停送电作业票管理； 3、成立试运指挥部，所有试运人员需服从指挥； 4、试运过程中应设专人监护，监护人员要服从指挥，严禁擅离岗位； 5、试运前做好隔离措施，并挂牌标识。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	人员佩戴绝缘手套、绝缘鞋、安全带、安全帽等劳动保护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，采取必要急救措施，拨打急救电话； 3、作业前，对应急预案进行演练。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	电缆工程施工	1	电缆管配制及敷设，电缆架安装	1、加工电缆管、桥架、支架等所用的电动工器具未经检验； 2、使用无齿锯时锯片伤人； 3、高空作业未系挂安全带； 4、高空作业抛掷物料； 5、高处焊接作业下方未采取接火措施； 6、脚手架搭设不规范。	四级	蓝色	高处坠落、落物伤人、火灾、人身伤害、机械伤害、触电	1、下料时，应首先检查无齿锯电源接线正确、锯片紧固； 2、电动工器具应经检验合格并在有效期内； 3、高空作业严禁抛掷物料； 4、高空动火作业应使用接火盆，避免火花飞溅，及时清理易燃物或采取防火覆盖，动火后检查； 5、脚手架严格按照规范搭设，受力须满足要求。	1、编制施工作业程序，对施工人员作业行为加强监督； 2、制定脚手架搭拆的安全管理制度和安全操作规程。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动。	正确使用劳保用品，高空作业人员应挂好安全带，并做到高挂低用。	1、现场配备急救箱； 2、触电后及时切断电源，使人员脱离电源，采用心肺复苏救援。	岗位级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	电缆敷设，电缆终端制作及安装	1、进入带电区域不办理工作票； 2、高空作业未系挂安全带； 3、施放粗电缆时被电缆挤伤； 4、施放电缆区域照明不充足； 5、电缆盘倾倒伤人。	四级	蓝色	高处坠落、人身伤害、触电	1、电缆施放过程中施工人员禁止站在电缆圈内侧，并听从统一指挥； 2、施工前完善现场照明，保证照明可以满足施工要求； 3、电缆盘应集中摆放，周边搭设围栏。	1、编制施工作业程序，对施工人员作业行为加强监督； 2、实施停送电作业票管理，进入相关区域需办理作业票； 3、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	正确使用劳保用品，高空作业人员应挂好安全带，并做到高挂低用。	1、现场配备急救箱； 2、触电后及时切断电源，使人员脱离电源，采用心肺复苏救援。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	电缆工程施工	3	电缆防火与阻燃	1、防火材料固定不牢； 2、高空作业未系挂安全带； 3、在带电区域作业不办理作业票。	四级	蓝色	高处坠落、落物伤人、触电	1、防火材料应固定牢固； 2、试运前做好隔离措施，并予以挂牌标识。	1、编制施工作业程序，对施工人员作业行为加强监督； 2、实施停送电作业票管理，进入相关区域需办理作业票； 3、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	正确使用劳保用品，高空作业人员应挂好安全带，并做到高挂低用。	1、现场配备急救箱； 2、触电后及时使伤员脱离电源，采用心肺复苏救援，然后拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	接地工程施工	1	接地装置安装	1、电动工器具未经检验； 2、电动工器具使用不当； 3、焊接时周围有易燃物品； 4、焊接区域通风不畅； 5、高空作业未系挂安全带。	四级	蓝色	人身伤害、机械伤害、火灾、触电、高处坠落	1、电动工器具应经检验合格并在有效期内才能使用； 2、电焊作业前先观察周围 10m 内有无易燃物品，若有，则应及时清理； 3、受限空间焊接前和焊接中进行有害气体含量监测。	1、编制施工作业程序，对施工人员作业行为加强监督； 2、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	正确使用劳保用品，高空作业人员应挂好安全带，并做到高挂低用。	1、现场配备急救箱； 2、工作前，对应急预案进行交底。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	接地工程施工	2	避雷针接地装置安装	1、电动工器具未经检验； 2、电动工器具使用不当； 3、焊接时周围有易燃物品； 4、高空作业未系挂安全带。	四级	蓝色	人身伤害、机械伤害、火灾、触电、高处坠落	1、电动工器具应经检验合格并在有效期内才能使用； 2、电动工器具应依照其操作规程使用； 3、电焊作业前周围 10m 内有无易燃物品，若有，则应及时清理。	1、编制施工作业程序，对施工人员作业行为加强监督； 2、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底。	正确使用劳保用品，高空作业人员应挂好安全带，并做到高挂低用。	1、现场配备急救箱； 2、工作前，对应急预案进行交底。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	照明工程施工	1	电源及控制设备安装，管路敷设，管内配线及接线，照明灯具安装	1、加工保护管等材料所用电动工器具未经检验； 2、使用无齿锯时锯片伤人； 3、电动弯管机使用不当； 4、高空作业未系挂安全带； 5、高空作业抛掷物料； 6、脚手架搭设不合适。	四级	蓝色	高处坠落、落物伤人、火灾、人身伤害、机械伤害	1、电动工器具应经检验合格并在有效期内； 2、下料时，应首先检查无齿锯电源接线正确，锯片紧固； 3、电动弯管机应依照其操作规程使用； 4、高空作业严禁抛掷物料； 5、脚手架按照规范搭设，受力满足要求。	1、编制施工作业程序，对施工人员作业行为加强监督； 2、制定脚手架搭拆的安全管理制度和安全操作规程； 3、为施工人员办理工伤保险。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全教育活动。	人员佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品，高空作业人员应挂好安全带，并做到高挂低用。	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并拨打急救电话； 3、工作前，对应急预案进行交底。	岗位级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	仪表安装工程施工	1	取源部件安装	1、高空作业未采取防护措施； 2、人员触电事故； 3、火灾或爆炸； 4、使用不合格的调试工器具； 5、仪表安装不正确。	四级	蓝色	人身伤害、设备损坏	1、电动工器具要经漏电保护器； 2、物料装箱入袋，高空工器具系安全绳； 3、油管附近动火作业要做好隔离措施； 4、工器具校验合格并贴合格证； 5、按介质流向安装节流装置； 6、传感器安装前应由厂家提供、业主下发传感器安装间隙或间隙电压正式文件； 7、设备搬运过程应尽量注意避免冲击和振动； 8、取样开孔后要及时封口； 9、取源部件安装完毕做好成品防护； 10、受限空间使用低压照明、气体含量满足要求。	1、制定检查记录表，作业前开展安全条件检查确认； 2、设置交叉作业隔离措施； 3、电动工器具电源要经漏电保护器方可使用； 4、定期对电动工器具进行检查； 5、取样口开孔后要及时封口，防止杂物进入； 6、在油管附近施工动用电火焊要设置隔离措施； 7、受限空间作业设监护人； 8、进入受限空间实施培训许可； 9、调试工器具要经校验合格并贴合格证后方可使用。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 4、班组张贴正确佩戴劳保用品宣传图片。 5、加强岗前培训，增强成品防护意识。	1、正确佩戴个人劳保用品； 2、高空作业系好安全防坠绳。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	仪表安装工程施工	2	仪表安装	1、高空作业未采取防护措施； 2、人员触电事故； 3、火灾或爆炸； 4、使用不合格的调试工器具； 5、仪表安装不正确。	四级	蓝色	人身伤害、设备事故	1、电动工器具要经漏电保护器； 2、物料装箱入袋，高空工器具系安全绳； 3、油管附近动火作业做好隔离措施； 4、洁净区域穿连体服； 5、按介质流向安装节流装置； 6、传感器安装前必须由厂家提供并由业主下发传感器安装间隙或间隙电压的正式文件； 7、延伸电缆采用白布带固定在轴承座内，端部用剪刀修剪整齐； 8、轴承座内不得使用不耐油材料； 9、设备搬运尽量避免冲击和振动； 10、仪表安装后设防护； 11、施工区域要照明充足。	1、制定检查检查记录表，作业前开展安全条件检查确认； 2、现场有交叉作业要做好隔离措施，确认合格后方可施工； 3、调试工器具要校验合格并贴合格证； 4、定期对电动工器具进行检查； 5、取样口开孔后要及时封口，防止杂物进入； 6、受限空间作业设监护人； 7、进入受限空间施工要经培训并取得许可后方可施工。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 4、班组张贴正确佩戴劳保用品宣传图片。	1、正确佩戴个人劳保用品； 2、加强岗前培训，增强成品防护意识。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.24 电控设备设施安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	仪表安装工程施工	3	管路连接	1、施工前未进行安全技术交底； 2、水压试验区域无警戒； 3、未按设计、规程规范施工。	三级	黄色	人身伤害、设备损坏	1、导管连接方式应符合设计要求，无设计要求的可根据导管材质和被测介质参数选用焊接或螺纹（压垫、卡套）连接等方式； 2、差压设备配管时，正负压阀门应与节流装置或平衡容器的正负压管一致，不得错接； 3、水压机、空压机接入试压管路应有隔离阀门，压力表通过三通接入试压管路且应有隔离阀门； 4、水压试验：初步检查有无漏水现象后再升压，当升到 0.05Mpa 时应进行一次检查。当水压上升到额定工作压力时暂停升压，检查各部分应无漏水、变形等现象发生。	1、编制施工作业交底文件，施工前统一进行安全技术交底签字； 2、加强管路切割、弯制、安装过程的监督检查； 3、电动工器具使用前先进行操作培训； 4、高空使用的小工器具配好防坠绳； 5、高空作业佩戴工具包、小型工具严禁抛掷； 6、严禁进入现场射线等探伤区域； 7、严禁酒后上岗。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 4、班组张贴正确佩戴劳保用品宣传图片。	1、正确佩戴个人劳保用品； 2、加强岗前培训，增强成品防护意识。	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。	专业施工单位/班组级			

表D.25列出了防腐保温专业热力设备及管道保温工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.25 热力设备及管道保温工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	热力设备及管道保温工程	1	钩钉及支撑件施工	1、钩钉及支撑件未妥善放置，保管不力； 2、钩钉退火未采取防火措施； 3、安装时未穿戴劳保及防护用品。	四级	蓝色	物体打击、火灾、人员伤亡	1、妥善保管钩钉，容器盛放； 2、钩钉退火做好防火措施； 3、认真检查防护具是否合格，确认防护具是否正确穿戴。	制定安全制度，定期进行安全检查，施工现场实时监控。	1、定期进行安全教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、针对施工项目进行专项培训。	佩戴好劳保用品、认真遵守安全制度。	1、现场配备急救箱； 2、出现危险时按照相关应急预案处理，并及时拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			
			2	保温层敷设	1、作业人员精力不集中； 2、高空作业未系安全带； 3、脚手架搭设不规范； 4、施工人员未参加交底； 5、高处保温材料存放不妥。	三级	黄色	其他伤害、高处坠落、设备伤害/人身伤害、物体打击	1、清理现场杂物，消除安全隐患； 2、完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	制定安全制度，定期进行安全检查，施工现场实时监控。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置； 2、对讲机配备两块电池。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》。	专业施工单位/班组级			

表 D.25 热力设备及管道保温工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	热力设备及管道保温工程	3	外护板施工	1、作业人员精力不集中； 2、高空作业未系安全带； 3、脚手架搭设不规范； 4、施工人员未参加交底； 5、机械距离边坡过近； 6、大风天气，高处外护板绑扎不牢靠； 7、机械未进行准入验收或不合格。	二级	橙色	其他伤害、高处坠落、设备伤害/人身伤害、物体打击、机械伤害	1、认真检查防护具是否合格，确认防护具是否正确穿戴； 2、清理现场杂物，消除安全隐患，施工时做好防护隔离； 3、高空作业前，安全设施应经检查验收，验收合格后方可使用，根据施工特点将安全措施及注意事项张贴至作业处。	制定脚手架安全制度，定期进行安全检查，施工现场实时监控。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置； 2、对讲机配备两块电池。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表D.26列出了防腐保温专业设备及管道防腐工程作业活动风险分级管控清单见

表 D.26 设备及管道防腐工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	全厂设备及管道防腐工程	1	喷砂或打磨除锈	1、电动器械未经检测； 2、施工人员疲劳作业； 3、高空作业未系安全带。	三级	黄色	触电、其他伤害、高处坠落	1、工器具经检查合格，电动工器必须送至电气部门安全检查，检查合格后张贴合格标签； 2、高空作业前，安全设施应经检查验收，验收合格后方可使用，根据施工特点将安全措施及注意事项张贴至作业处； 3、认真检查防护具是否合格，确认防护具是否正确穿戴。	制定安全制度，定期进行安全检查，施工现场实时监控。	1、定期进行安全教育培训； 2、做好安全技术交底； 3、针对施工项目进行专项培训。	佩戴好劳保用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现危险时按照相关应急预案处理，并及时拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.26 设备及管道防腐工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	全厂设备及管道防腐工程	2	防腐施工	1、作业人员精力不集中； 2、高空作业未系安全带； 3、脚手架搭设不规范； 4、施工人员未参加交底； 5、速差器使用前未做安全检查； 6、与其他专业交叉作业； 7、油漆未能正确携带及防护。	三级	黄色	其他伤害、高处坠落、设备伤害/人身伤害、火灾	1、高空作业前，安全设施应经检查验收，验收合格后方可使用，根据施工特点将安全措施及注意事项张贴至作业处； 2、清理现场杂物，消除安全隐患； 3、认真检查防护具是否合格，确认防护具是否正确穿戴； 4、认真进行安全技术交底； 5、将使用的速差器进行二次检查，查验合格后方可分发使用； 6、避免与其他专业交叉作业，做好防火花措施； 7、油漆及时做好封盖措施，施工前进行防火演练。	制定安全制度，定期进行安全检查，施工现场实时监控。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动。	1、进行高处作业必须正确使用； 2、对讲机配备两块电池。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.26 设备及管道防腐工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	全厂设备及管道防腐工程	3	脱硫吸收塔防腐施工	1、作业人员精力不集中； 2、高空作业未系安全带； 3、脚手架搭设不规范； 4、施工人员未参加交底； 5、速差器使用前未做安全检查； 6、与焊接专业交叉作业； 7、未正确佩戴劳保用品； 8、未按要求做防火措施。	二级	橙色	其他伤害、高处坠落、设备伤害/人身伤害、火灾	1、高空作业前，安全设施应经检查验收，验收合格后方可使用，根据施工特点将安全措施及注意事项张贴至作业处； 2、高空作业时严格检查防护及防坠落措施； 3、施工前，检查相关安全设施； 4、认真进行安全技术交底； 5、将使用的速差器进行二次检查，查验合格后方可分发使用； 6、避免与其他专业交叉作业，做好防火花措施； 7、正确佩戴劳保用品； 8、严格制定防火措施，施工中严密监控。	制定安全制度，定期进行安全检查，施工现场实时监控。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置； 2、对讲机配备两块电池。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表D.27 机械专业塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.27 塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	资料检查	1、塔式起重机安装前未提供塔式起重机产品资料；2、施工单位无资质证书，作业人员未持证上岗。	一级	红色	其他伤害	塔式起重机安装前应检查塔式起重机的制造许可证、产品合格证、型式试验合格证、使用登记证等原始资料。塔式起重机安拆单位必须具有塔式起重机安装、拆卸业务的资质，特种作业人员持证上岗。	在塔式起重机安装前管理人员应检查其原始资料，建立技术档案。在塔式起重机安装前，项目部管理人员应对施工单位的资质证书和作业人员的特殊工种证书进行检查。	对人员开展教育培训。	\	不得进行安装。退场，更换有资质的单位和人员。	企业（公司）级			
			2	整机检查	塔式起重机安拆前未对整机进行检查。	二级	橙色	其他伤害	塔式起重机安拆前对整机进行检查，消除安全隐患。	在塔式起重机安拆前管理人员应检查整机检查资料及整改资料。	对人员开展教育培训。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			
			3	方案审批	塔式起重机安拆前未编制塔式起重机安拆施工方案。	二级	橙色	其他伤害	塔式起重机安拆前应编制塔式起重机安拆施工方案，多台塔式起重机在同一现场交叉作业时，应编制专项方案。	施工方案应由本单位技术、安全、设备等部门审核、技术负责人审批后，经监理单位审核通过后实施。	对人员开展教育培训。	\	不得进行安装。	部门/项目部级			

表 D.27 塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	全厂设备及管道防腐工程	4	基础验收	塔式起重机安装前未对基础进行验收。	二级	橙色	起重伤害	塔式起重机的基础及其地基承载力应符合使用说明书和设计图纸的要求，安装前应对基础进行验收，合格后方可安装，基础周围应有排水措施。	使用前进行联合验收，不合格不得安装。	学习《大型塔式起重机混凝土基础工程技术规程》。		未经验收不得进行安装。	部门/项目部级			
2	作业活动类	安装、拆卸作业	1	技术交底	未对作业人员进行安全技术交底或交底不全面。	三级	黄色	其他伤害		在塔式起重机安装前，项目部管理人员应对作业人员的安全技术交底进行检查。	对人员开展教育培训。		停止安装。	专业施工单位/班组级			
			2	警戒隔离	安拆塔式起重机时，未设置警戒区。	三级	黄色	起重伤害	安拆塔式起重机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在塔式起重机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护。	对人员开展教育培训。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			

表 D.27 塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	3	人员防护	安拆作业人员未正确佩戴劳保防护用品。施工人员酒后作业。	三级	黄色	起重伤害	安拆塔式起重机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在塔式起重机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护。安拆单位安全管理人员检查作业人员的防护用品佩戴情况。	1、学习施工现场安全管理制度； 2、进行安全教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			
			4	标准节安装及拆卸	1、高空作业未正确使用安全带。手扶位置错误； 2、标准节引入装置故障； 3、标准节连接销轴或开口销未按照说明书要求安装； 4、销轴、工器具跌落。	二级	橙色	高处坠落 设备损坏 挤压伤害	1、对标准节引入装置进行检查； 2、按说明书或规范要求正确安装销轴及开口销； 3、工器具系保险绳。	1、对销轴、开口销安装情况进行检查，做好记录； 2、加强施工过程安全监护； 3、施工现场一对一监护。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.27 塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	5	平衡臂安装及拆卸	1、吊点选择错误； 2、平台、栏杆未按照说明书要求安装或损坏； 3、未按照说明书要求安装拉杆。	二级	橙色	设备损坏 高处坠落	1、严格按施工方案组织施工； 2、技术人员在设备起吊前对吊点确认； 3、按说明书要求进行平台、栏杆、拉杆安装，对损坏部位进行及时修复。	1、损坏的平台、栏杆必须在平衡臂安装前修复完成，否则不允许吊装； 2、技术人员进行全程指导，监督施工人员及时安装平台、栏杆、拉杆。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			
			6	起重臂安装及拆卸	1、吊点选择错误； 2、高空作业未正确使用安全带； 3、销轴未按照说明书要求安装或未正确使用开口销。	二级	橙色	设备损坏 高处坠落	1、严格按施工方案中要求的吊点位置进行吊具栓挂； 2、严格按说明书要求进行销轴、开口销安装； 3、严禁用铁丝、焊条代替开口销； 4、开口销的开口角度应为 60°。	1、技术人员对吊点位置进行检查确认； 2、对销轴、开口销安装情况进行检查，做好记录； 3、加强施工过程的安全监护。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.27 塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	7	附着安装及拆卸	1、附着拆卸顺序不符合要求； 2、拆除和安装塔吊附着前，未确认塔机附着是否安装牢固便上平台作业。	三级	黄色	起重伤害	1、塔式起重机拆卸时应先拆标准节、后拆除附着装置； 2、拆除和安装塔吊附着前，应先检查附着平台与结构和塔身拉接是否牢固，再上平台作业。	按方案进行拆除，施工时派专人进行监护。检查附着是否牢固，不牢固不得上平台作业。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	专业施工单位/班组级			
			8	钢丝绳安装及拆卸	1、钢丝绳跳出绳槽； 2、钢丝绳挤伤施工人员。	四级	蓝色	设备损坏 人身伤害	1、严格按施工方案中钢丝绳穿绳顺序组织施工； 2、各滑轮组均正确安装防跳绳装置。	1、各滑轮组设专人监护； 2、加强施工过程的安全监督。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			

表 D.27 塔式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	9	过程控制	在安装、拆卸过程中的部件发生故障未及时报告。	四级	蓝色	起重伤害	1、安装、拆卸过程中发生部件故障，应及时报告； 2、部件故障应由专业人员进行修理。	1、建立安全管理制度； 2、派专人进行监护。	学习安全管理制度。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			
3	作业活动类	顶升作业	1	顶升前检查	顶升前未检查液压顶升系统各部件连接情况。	三级	黄色	起重伤害	顶升前必须检查液压顶升系统各部件连接情况，并调整好爬升架滚轮与塔身的间隙，然后放松电缆。	安拆单位安全管理人员进行监督、检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	专业施工单位/班组级			
			2	顶升施工	顶升超过规定自由行走高度。顶升作业时，塔式起重机未处于平衡状态。	二级	橙色	起重伤害	顶升到规定自由行走高度时，必须将塔身附着在建筑物上后再继续顶升。顶升作业时，必须使塔机处于平衡状态，并将回转制动，严禁旋转臂杆及其他作业。	检查顶升高度，达到规定值加设附着。检查塔机是否处于平衡状态，不平衡不得顶升。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表D.28列出了机械专业履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	资料检查	1、履带式起重机安装前未提供履带式起重机产品资料； 2、专业施工单位无资质证书，作业人员未持证上岗。	一级	红色	其他伤害	履带式起重机安装前应检查履带式起重机的制造许可证、产品合格证、型式试验合格证、使用登记证等原始资料。	在履带式起重机安装前管理人员应检查其原始资料，建立技术档案。在履带式起重机安装前，项目部管理人员应对专业施工单位的资质证书和作业人员的特殊工种证书进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	1、不得进行安装； 2、退场，更换有资质的单位和人员。	企业（公司）级			
			2	整机检查	履带式起重机安拆前未对整机进行检查。	二级	橙色	其他伤害	履带式起重机安拆前对整机进行检查，消除安全隐患。	在履带式起重机安拆前管理人员应检查整机检查资料及整改资料。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	方案审批	履带式起重机安拆前未编制履带式起重机安拆施工方案。	二级	橙色	其他伤害	\	1、履带式起重机安拆前应编制履带式起重机安拆施工方案，多台履带式起重机在同一现场交叉作业时，应编制专项方案； 2、施工方案应由本单位技术、安全、设备等部门审核、技术负责人审批后，经监理单位审核通过后实施。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	不得进行安装。	部门/项目部级			
			4	基础验收	履带式起重机安装前未对基础进行验收。	二级	橙色	起重伤害	履带式起重机的基础及其地基承载力应符合使用说明书和设计图纸的要求，安装前应对基础进行验收，合格后方可安装，基础周围应有排水措施。	使用前进行联合验收，不合格不得安装。	学习履带式起重机使用说明书。	\	未经验收不得进行安装。	部门/项目部级			

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	1	技术交底	未对作业人员进行安全技术交底或交底不全面。	三级	黄色	其他伤害	\	在履带式起重机安装前，项目部管理人员应对作业人员的安全技术交底进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	停止安装。	专业施工单位/班组级			
			2	警戒隔离	安拆履带式起重机时，未设置警戒区。	三级	黄色	起重伤害	安拆履带式起重机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在履带式起重机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			
			3	人员防护	安拆作业人员未正确佩戴劳保防护用品。施工人员酒后作业。	三级	黄色	起重伤害	安拆履带式起重机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在履带式起重机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护。安拆单位安全管理人员检查作业人员的防护用品佩戴情况。	学习施工现场安全管理制度。进行安全教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	4	主机安装及拆卸	1、垂直支腿故障或液压管路漏油； 2、垂直支腿受力不均匀 ； 3、运输机械与主机发生碰撞。	三级	黄色	设备损坏	1、路基板摆放方向与运输拖车平行，并保证不与运输拖车相刮； 2、必须先顶起主机后部，主机前部（驾驶室）始终不得高于后部； 3、禁止同时起落侧面二个液压支腿； 4、操作支腿油缸时，为防止倾翻，请实施回转制动。	1、做好过程安装检查； 2、对垂直支腿油缸进行仔细检查，调试完毕在进行主机卸车。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展起重机械作业前安全技术措施交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品	停止安装，整改完毕后再进行施工。	专业施工单位/班组级			

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	5	臂杆安装及拆卸	1、连接销轴或开口销未按照说明书要求安装； 2、未按照说明书要求使用侧支腿； 3、拉板组合方式不符合说明书要求。	二级	橙色	设备损坏	1、严禁除说明书外的其他任意臂架组合与拉板组合； 2、中间臂节按照从短到长的顺序预装 3、用辅助吊车起吊臂节端头时，至少使用两根单根额定拉力≥15t 的吊带； 4、组装吊臂时，人不得站在活动的吊臂上 5、臂杆主弦中间部位及腹杆不得垫垫木。否则，就会损坏臂节。	1、作业过程全程设专人监护； 2、制定安全技术措施； 3、做好过程安装检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展起重机械作业前安全技术措施交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	6	钢丝绳安装及拆卸	1、钢丝绳跳出绳槽； 2、钢丝绳挤伤施工人员。	四级	蓝色	设备损坏 人身伤害	1、严格按施工方案中钢丝绳穿绳顺序组织施工； 2、各滑轮组均正确安装防跳绳装置。	1、各滑轮组设专人监护； 2、加强施工过程的安全监督。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			
			7	过程控制	在安装、拆卸过程中的部件发生故障未及时报告。	四级	蓝色	起重伤害	1、安装、拆卸过程中发生部件故障，应及时报告； 2、部件故障应由专业人员进行修理。	1、建立安全管理制度； 2、派专人进行监护。	学习安全管理制度。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			

表 D.28 履带式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	工况变更	1	臂杆安装及拆卸	1、连接销轴或开口销未按照说明书要求安装； 2、未按照说明书要求使用侧支腿； 3、拉板组合方式不符合说明书要求。	二级	橙色	设备损坏	1、严禁除说明书外的其他任意臂架组合与拉板组合； 2、中间臂节按照从短到长的顺序预装； 3、用辅助吊车起吊臂节端头时，至少使用两根单根额定拉力≥15t 的吊带； 4、组装吊臂时，人不得站在活动的吊臂上； 5、臂杆主弦中间部位及腹杆不得设置垫墩或垫木。否则，就会损坏臂节。	1、作业过程全程设专人监护； 2、制定安全技术措施； 3、做好过程安装检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展起重机械作业前安全技术措施交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			
			2	过程控制	在安装、拆卸过程中的部件发生故障未及时报告。	四级	蓝色	起重伤害	1、安装、拆卸过程中发生部件故障，应及时报告； 2、部件故障应由专业人员进行修理。	1、建立安全管理制度； 2、派专人进行监护。	学习安全管理制度。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			

表D.29列出了机械专业门式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.29 门式起重机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	资料检查	门式起重机安装前未提供门式起重机产品资料。专业施工单位无资质证书，作业人员未持证上岗。	一级	红色	其他伤害	门式起重机安装前应检查门式起重机的制造许可证、产品合格证、型式试验合格证、使用登记证等原始资料。门式起重机安拆单位必须具有门式起重机安装、拆卸业务的资质，特种作业人员持证上岗。	在门式起重机安装前管理人员应检查其原始资料，建立技术档案。在门式起重机安装前，项目部管理人员应对专业施工单位的资质证书和作业人员的特殊工种证书进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	不得进行安装。退场，更换有资质的单位和人员。	企业（公司）级			
			2	整机检查	门式起重机安拆前未对整机进行检查。	二级	橙色	其他伤害	门式起重机安拆前对整机进行检查，消除安全隐患。	在门式起重机安拆前管理人员应检查整机检查资料及整改资料。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.29 门式起重机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	方案审批	门式起重机安拆前未编制门式起重机安拆施工方案。	二级	橙色	其他伤害	门式起重机安拆前应编制门式起重机安拆施工方案，多台门式起重机在同一轨道作业时，应编制专项方案。	施工方案应由本单位技术、安全、设备等部门审核、技术负责人审批后，经监理单位审核通过后实施。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	不得进行安装。	部门/项目部级			
			4	基础验收	门式起重机安装前未对基础进行验收。	二级	橙色	起重伤害	门式起重机的基础及其地基承载力应符合使用说明书和设计图纸的要求，安装前应对基础进行验收，合格后方可安装，基础周围应有排水措施。	使用前进行联合验收，不合格不得安装。	学习门式起重机使用说明书。	\	未经验收不得进行安装。	部门/项目部级			
2	作业活动类	安装、拆卸作业	1	技术交底	未对作业人员进行安全技术交底或交底不全面。	三级	黄色	其他伤害	\	在履带式起重机安装前，项目部管理人员应对作业人员的安全技术交底进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	停止安装。	专业施工单位/班组级			

表 D.29 门式起重机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	2	警戒隔离	安拆起重机时，未设置警戒区。	三级	黄色	起重伤害	安拆起重机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在门式起重机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			
			3	人员防护	安拆作业人员未正确佩戴劳保防护用品。施工人员酒后作业。	三级	黄色	起重伤害	安拆起重机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。施工人员应正确佩戴安全帽、安全带、防滑鞋、手套、工作服等劳保防护用品。	1、项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在门式起重机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护； 2、安拆单位安全管理人员检查作业人员的防护用品佩戴情况。	1、学习施工现场安全管理制度； 2、进行安全教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			

表 D.29 门式起重机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	4	支腿安装及拆卸	1、手拉葫芦使用不符合要求； 2、缆风绳强度不符合使用要求； 3、缆风绳与面角度过大或过小； 4、吊点选择错误； 5、高空作业未正确使用安全带。	二级	橙色	设备损坏 高处坠落	1、严格按照施工作业文件执行； 2、作业使用前安排专人对手拉葫芦及缆风绳进行详细检查； 3、加强人员安全教育，进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用； 4、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、起重吊装索具定期检查及维护，并按规定进行试验检验； 2、定期检查个人防护用品，确保在有效使用期限内； 3、做好安全技术交底； 4、严格按照施工方案及相关标准进行安装作业； 5、缆风绳拉设完成后，由技术人员组织检查验收； 6、施工作业前监督作业人员防护用品正确佩戴使用； 7、安装全过程做好监护工作。	1、施工作业前有计划的对人员开展专项起重机械安装相关教育培训； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	配备并正确使用安全帽、安全带、劳保手套等个人防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.29 门式起重机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	5	桥架安装及拆卸	1、桥架吊点选择错误； 2、双机抬吊负荷率超过 80%或单机超过 90%； 3、螺栓未紧固完毕主吊机械脱钩； 4、桥架安装未完成前拆除缆风绳； 5、多人或未指派专人进行起重指挥； 6、使用大锤时戴手套； 7、电动扳手漏电或未经检验； 8、高空作业未正确使用安全带。	二级	橙色	设备损坏 人身伤害 触电 高处坠落	1、起重机布置、工况及桥架吊点严格按照施工方案执行； 2、桥架吊装过程中指派专人进行起重指挥，严禁多人指挥； 3、桥架就位并完成安装前，严禁主吊机械脱钩，严禁拆除或松动刚性腿及挠性腿两侧缆风绳； 4、吊装过程中，起重指挥人员、起重机械操作人员及作业人员需密切配合，使桥架平稳就位； 5、不得戴手套使用大锤； 6、作业使用前安排专人对电动扳手进行详细检查； 7、加强人员安全教育，进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用。	1、定期检查个人防护用品，确保在有效使用期限内； 2、严格执行作业票管理办法，按要求办理双机抬吊作业票并进行交底； 3、做好安全技术交底； 4、严格按照施工方案及相关标准进行安装工作； 5、安装作业进行前对使用的工器具进行检查及试验检验； 6、桥架安装前，组织缆风绳专项检查； 7、施工作业前监督作业人员防护用品正确佩戴使用； 8、安装全过程做好监护工作。	1、施工作业前有计划的对人员开展专项起重机械安装相关教育培训； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.29 门式起重机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	6	钢丝绳安装及拆卸	1、钢丝绳跳出绳槽； 2、钢丝绳挤伤施工人员。	四级	蓝色	设备损坏 人身伤害	1、严格按施工方案中钢丝绳穿绳顺序组织施工； 2、各滑轮组均正确安装防跳绳装置。	1、各滑轮组设专人监护； 2、施工前进行安全技术交底； 2、加强施工过程的安全监督。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			
			7	过程控制	在安装、拆卸过程中的部件发生故障未及时报告。	四级	蓝色	起重伤害	1、安装、拆卸过程中发生部件故障，应及时报告； 2、部件故障应由专业人员进行修理。	1、建立安全管理制度； 2、派专人进行监护。	学习安全管理制度。	正确佩戴安全帽、安全带、防护手套，穿防滑鞋。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	岗位级			

表D.30列出了机械专业施工升降机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.30 施工升降机安装及拆卸工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	准备工作	1	资料检查	施工升降机安装前未提供施工升降机产品资料。施工单位无资质证书，作业人员未持证上岗。	一级	红色	其他伤害	施工升降机安装前应检查施工升降机的制造许可证、产品合格证、型式试验合格证、使用登记证等原始资料。施工升降机安拆单位必须具有施工升降机安装、拆卸业务的资质，特种作业人员持证上岗。	在施工升降机安装前管理人员应检查其原始资料，建立技术档案。在施工升降机安装前，项目部管理人员应对施工单位的资质证书和作业人员的特殊工种证书进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	不得进行安装。退场，更换有资质的单位和人员。	企业（公司）级			
			2	整机检查	施工升降机安拆前未对整机进行检查。	二级	橙色	其他伤害	施工升降机安拆前对整机进行检查，消除安全隐患。	在施工升降机安拆前管理人员应检查整机检查资料及整改资料。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、棉质工作服等防护用品。	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	方案审批	施工升降机安拆前未编制施工升降机安拆施工方案。	二级	橙色	其他伤害	施工升降机安拆前应编制施工升降机安拆施工方案。	施工方案应由本单位技术、安全、设备等部门审核、技术负责人审批后，经监理审核通过后实施。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会。	\	不得进行安装。	部门/项目部级			

表 D.30 施工升降机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	准备工作	4	基础验收	施工升降机安装前未对基础进行验收。	二级	橙色	起重伤害	施工升降机的基础及其地基承载力应符合使用说明书和设计图纸的要求，安装前应对基础进行验收，合格后方可安装，基础周围应有排水措施。	使用前进行联合验收，不合格不得安装。	学习施工升降机使用说明书。	\	未经验收不得进行安装。	部门/项目部级			
2	作业活动类	安装、拆卸作业	1	技术交底	未对作业人员进行安全技术交底或较低不全面。	三级	黄色	其他伤害	\	在施工升降机安装前，项目部管理人员应对作业人员的安全技术交底进行检查。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	\	停止安装。	专业施工单位/班组级			

表 D.30 施工升降机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	警戒隔离	安拆施工升降机时，未设置警戒区。	三级	黄色	起重伤害	安拆施工升降机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在施工升降机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前进行安全技术交底； 3、开展站班会，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			
2	作业活动类	安装、拆卸作业	3	人员防护	安拆作业人员未正确佩戴劳保防护用品。施工人员酒后作业。	三级	黄色	起重伤害	安拆施工升降机时，应统一指挥，分工明确，地面设置警戒区，并有明显标志，现场派专人监护。	1、项目部安全管理人员和安装单位安全管理人员在施工升降机安装前检查警戒区和明显标志，派专人监护； 2、开展防护用品专项检查。	1、学习施工现场安全管理制度； 2、进行安全教育。	正确佩戴安全帽、安全带，穿戴工作服、防滑鞋。	配备警戒线、警示标志，及时进行隔离。	专业施工单位/班组级			

表 D.30 施工升降机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	井架安装及拆卸	1、导轨架连接螺栓规格不符合说明书要求； 2、螺栓连接不符合说明书要求； 3、高空作业未正确使用安全带。	二级	橙色	设备损坏 高处坠落	1、导轨架螺栓安装方向符合说明书要求； 2、螺栓安装配备相应的平垫、弹垫，需要采取防松措施的螺栓使用双螺母或防退螺母； 3、高空作业人员按规范使用双肩安全带，悬挂处牢固可靠，做到高挂低用； 4、附着架及导轨架处进行螺栓连接时严禁随意开动轿厢，以免造成人员及设备高处坠落。	1、安排专人进行安全监护； 2、检查验证人员是否持证上岗，是否具备专业技能； 3.检查人员安全防护用具配备情况。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好及安全技术交底； 3、开展站班会进行培训教育。	佩戴安全帽、安全带、防滑鞋及手套等个人防护用品	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表 D.30 施工升降机安装与拆卸工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	安装、拆卸作业	5	扶墙架安装及拆卸	1、附着架使用方式不符合说明书要求； 2、附着架安装不符合说明书要求； 3、高空作业未正确使用安全带。	二级	橙色	设备损坏 高处坠落	1、附着架应选用生产厂家相配套产品，符合说明书图纸要求，严禁使用未经验证的自制附着架； 2、附着架及其附着/生根点的层高间距必须严格按照说明书要求设置，水平倾斜角度及附着间距符合说明书要求； 3、高空作业人员按规范使用双肩安全带，悬挂处牢固可靠，做到高挂低用。	1、检查验证附着架层高及间距是否满足说明书要求； 2、检查验证人员是否持证上岗，是否具备专业技能； 3、检查人员安全防护用具配备情况。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好及安全技术交底； 3、开展站班会进行培训教育。	佩戴安全帽、安全带、防滑鞋及手套等个人防护用品	停止安装，整改完毕后再进行施工。	部门/项目部级			

表D.31列出了检测专业射线探伤作业活动风险分级管控清单。

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	X射线检测	1	作业前准备	1、私拆乱接电源； 2、设备漏电不能满足安全要求； 3、射线检测没有划分安全防护区域，没有设置警戒绳、报警装置或辐射危险标志。	四级	蓝色	触电、 辐射伤害	1、使用专用快速插头； 2、插头、插座损坏由专业人员及时修理更换； 3、设备接地、定期进行绝缘检测； 4、划定剂量当量率大于 2.5 μ Sv/h 的监督区范围； 5、使用辐射专用警戒绳和警示标志牌，拉设警戒区。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、正确使用劳保用品； 2、佩带测电笔。	1、关闭设备电源； 2、事故发生后及时启动应急预案，对受伤害人员进行及时送医检查救助。	岗位级			

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	X射线检测	2	X射线检测作业	1、高处坠落及高空落物； 2、X射线误照射。	三级	黄色	物体打击 辐射伤害	1、穿防护服、佩戴辐射报警、剂量计； 2、监督区做好封闭监护； 3、作业前使用扩音器清场、现场放置声光报警装置； 4、按照许可的时间地点进行射线检测； 5、作业人员按程序操作、相互加强沟通配合防止误照射。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识； 3、做好辐射作业人员职业健康查； 4、每年计量辐射报警仪； 5、每季度送检剂量计； 6、射线检测须得到项目安全管理部门许可； 7、公示探伤时间、地点、作业人员联系方式。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、佩戴报警器、剂量计； 2、穿着辐射防护劳保用； 3、正确使用劳保用品。	1、关闭设备电源； 2、事故发生后及时启动应急预案，对受伤害人员进行及时送医检查救助。	专业施工单位/班组级			

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	X射线检测	3	设备出入库	仪器设备挤、砸伤。	四级	蓝色	物体打击	一对一监护，人员相互提醒。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确使用劳保用品。	事故发生后及时启动应急预案，对受伤害人员进行及时送医检查救助。	岗位级			
2	作业活动类	γ（伽马）射线检测	1	射源出库	1、γ射线探伤装置挤、砸伤人； 2、取源后源库没有落锁。	四级	蓝色	物体打击、射源被盗/辐射伤害。	双人双锁，做好一对一监护。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、佩戴报警器、剂量计； 2、穿着辐射防护劳保用品； 3、配置辐射环境监测仪。	1、放射源被盗时须在第一时间封锁现场并及时上报应急指挥部领导，由指挥长启动应急预案并报警； 2、出现人员伤害时，现场应急小组医护部门按照现场情况及时采取急救措施并及时	岗位级			

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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				
													送医。				

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	γ（伽马）射线检测	2	射源运输	1、车辆运输不遵守交通规则； 2、运输过程中造成探伤装置损伤； 3、运输过程中放射源被盗。	三级	黄色	1、车辆伤害； 2、卡源/辐射伤害； 3、被盗/辐射伤害。	1、设置车载警报装； 2、使用专用车辆运输； 3、互相之间做好监护提醒； 4、厂内运输车辆时速须低于 30 公里/小时； 5、探伤装置放置确保平稳牢固； 6、运输过程中不允许中途停车； 7、探伤装置须时刻在检测作业人员视线之内； 8、不允许无关人员靠近。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、佩戴报警器、剂量计； 2、穿着辐射防护劳保用； 3、配置辐射环境监测仪。	1、放射源被盗时须在第一时间封锁现场并及时上报应急指挥部领导，由指挥长启动应急预案并报警； 2、出现人员伤害时，现场应急小组医护部门按照现场情况及时采取急救措施并及时送医。	专业施工单位/班组级			

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	γ（伽马）射线检测	3	作业前准备	1、γ射线装置不满足安全使用要求； 2、γ射线检测没有划分安全防护区域，没有设置警戒绳、报警装置或辐射危险标志。	三级	黄色	辐射伤害	1、装置使用前检查导源管有无损坏、变形和扭曲，前端两根源管之间的连接副是否齐全； 2、使用前检查源辫的球形压制卡头和源辫连接处有无损坏； 3、使用前导源管和探伤机的连接卡扣是否正常； 4、检查射源位置指示器是否正常工作； 5、探伤机的自动闭锁装置是否工作正常； 6、探伤装置放置是否牢靠； 7、前后输源导管不允许存在小于120°折弯； 8、划定剂量当量率大于2.5μSv/h监督区范围； 9、使用辐射专用警戒绳和警示标志牌，拉设警戒区。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识； 3、射线检测须得到项目安全管理部门许可； 4、公示探伤时间、地点、作业人员联系方式。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、佩戴报警器、剂量计； 2、穿着辐射防护劳保用。	1、现场放射源失控或被盗时须在第一时间封锁现场并及时上报应急指挥部领导，启动应急预案； 2、现场应急救援组人员及时采取必要措施使放射源受控，如果不能有效处理，及时上报联系外部专家组成员处置。	专业施工单位/班组级			

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	γ（伽马）射线检测	4	γ射线检测作业	1、γ射线误照射； 2、检测时不按工作指令擅自作业； 3、放射源（γ源）脱落、卡壳 ； 4、检测人员未佩戴个人剂量报警器及剂量计。	三级	黄色	辐射伤害	1、穿防护服、佩戴辐射报警、剂量计； 2、监督区做好封闭监护； 3、按照许可的时间地点进行射线检测； 4、作业人员按程序操作、加强配合防止误照射； 5、分工探伤作业时严格按照作业负责人要求统一操作探伤机，作业人员不能私自开启或操作γ射线探伤机； 6、作业前作业负责人指定γ射线探伤机操作人员 ，其他人禁止操作； 7、每次操作前确保输源管没有小于120° 折弯； 8、输出或回收放射源时，开始快摇手柄，即将到头时轻轻摇或收到位； 9、每次回收射源要保证闭锁装置工作正常。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、做好辐射作业人员职业健康查体； 3、每年计量辐射报警仪； 4、每季度送检剂量计； 5、射线检测须得到项目安全管理部门许可； 6、公示探伤时间、地点、作业人员联系方式； 7、作业前使用扩音器清场、现场放置声光报警装置。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、佩戴报警器、剂量计； 2、穿着辐射防护劳保用； 3、配置辐射环境监测仪。	1、现场放射源失控或被盗时须在第一时间封锁现场并及时上报应急指挥部领导，启动应急预案； 2、现场应急救援组人员及时采取必要措施使放射源受控，如果不能有效处理，及时上报联系外部专家组成员处置。	专业施工单位/班组级			

表 D.31 射线探伤作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	γ（伽马）射线检测	5	射源入库	1、辐射装置入库，放射源丢失不在装置中； 2、γ射线探伤装置挤、砸伤人； 3、源入库后源库没有落锁。	四级	蓝色	物体打击；射源被盗/辐射伤害。	1、作业结束后作业负责人应测量γ射线探伤装置表面辐射剂量，确保射源正常回收； 2、运输前作业负责人应检查γ射线探伤装置前后堵头、闭锁装置完好到位； 3、双人双锁，做好一对一监护。	1、编制射线检测作业程序明确工作要求； 2、加强安全培训，做好安全交底工作，提高安全意识； 3、成立放射源应急组织机构，编制应急预案，每年进行应急预案演习。	1、做好安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、加强培训，提高员工的环境保护和职业病防控意识。	1、佩戴报警器、剂量计； 2、穿着辐射防护劳保用； 3、配备辐射环境监测仪。	1、现场放射源失控或被盗时须在第一时间封锁现场并及时上报应急指挥部领导，启动应急预案； 2、现场应急救援组人员及时采取必要措施使放射源受控，如果不能有效处理，及时上报联系外部专家组成员处置。	岗位级			

表D.32调整试验与试运行专业调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单。

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉专业系统调整及试运行	1	锅炉本体及系统调试	1、系统消防设施未投入使用； 2、锅炉启停未严格控制汽温、汽压变化速率； 3、蒸汽吹管时，汽轮机盘车及真空系统未具备投运条件或无防止蒸汽进入汽轮机隔离措施； 4、试运过程中未对飞灰可燃物监测； 5、锅炉冷态通风及炉内空气动力场试验进行吹扫前，未通知相关人员避开风口； 6、冲洗汽包、汽水分离器水位计时工作人员站位不当； 7、锅炉点火启动未及时监视本体热膨胀情况； 8、开启锅炉看火门、检查孔及灰渣门时未戴防护眼镜或人员站在门、孔正面； 9、人员在循环流化床等正压锅炉的人孔门及与炉膛连接的膨胀节处长时间停留； 10、锅炉蒸汽严密性试验未一对一监护； 11、当炉膛已经灭火或已局部灭火并濒临全部灭火时，投运助燃油枪； 12、进入受限空间未遵守受限空间作业规定； 13、吹管系统及固定支架未经有资质的设计单位设计，并验收合格； 14、吹管前未采取有效隔离、警示措施；	三级	黄色	火灾、锅炉爆炸、其他爆炸、灼烫、物体打击、高处坠落	1、加强系统验收，保证安全设施同时投入使用； 2、严格按照运行规程及调试大纲要求进行调试； 3、严格进行可燃气体浓度检测； 4、及时进行安全技术交底并签字； 5、按照规定办理动火作业票、密闭空间作业票等。	1、制定运行规程及调试大纲，并严格遵照执行； 2、积极开展专项安全检查，及时查出隐患并消除； 3、完善现场安全防护设施； 4、对重大、危险项目做好旁站监督； 5、特种作业人员持证上岗。	1、做好人员入场的三级安全教育，并考试合格； 2、做好月度及专项安全技术交底； 3、利用班前会和交接班制度对人员进行安全教育； 4、对施工人员进行各种急救知识的培训。	佩戴安全帽、绝缘手套、防尘口罩、耳塞等相关防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

					15、锅炉蒸汽吹管拆装靶板未按规定操作。												

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉专业系统调整及试运行	2	锅炉附属机械及辅助设备试运	1、空气预热器的消防系统和水冲洗系统在锅炉启动前未具备投入条件，火灾报警装置未完； 2、制粉系统停止运行后，未对输粉管道进行充分的通风冷却和吹扫。磨煤机紧急停运后，无防止积粉自燃的措施； 3、发现制粉系统温度异常升高或确认系统内有自燃现象时，未及时投运灭火系统； 4、进入煤粉仓作业前，未放空仓内煤粉，检查仓内一氧化碳等有毒有害气体浓度及含氧量。	三级	黄色	火灾、爆炸、中毒和窒息	1、加强系统验收，保证安全设施同时投入使用； 2、严格按照运行规程及调试大纲要求进行调试； 3、严格进行可燃气体浓度检测； 4、及时进行安全技术交底并签字； 5、按照规定办理动火作业票、密闭空间作业票等。	1、制定运行规程及调试大纲，并严格遵照执行； 2、积极开展专项安全检查，及时查出隐患并消除； 3、完善现场安全防护设施； 4、对重大、危险项目做好旁站监督； 5、特种作业人员持证上岗。	1、做好人员入场的三级安全教育，并考试合格； 2、做好月度及专项安全技术交底； 3、利用班前会和交接班制度对人员进行安全教育； 4、对施工人员进行各种急救知识的培训。	佩戴安全帽、绝缘手套、防尘口罩、耳塞等相关防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉专业系统调整及试运行	3	输料、除灰、除渣试运行	1、燃油、燃气系统进介质前未进行相关检查及检验； 2、带式输送机带载启动； 3、跨越带式输送机或在带式输送机上行走； 4、带式输送机运行时，人工清理皮带滚筒上的粘煤和其他物料； 5、人工清理灰斗堵灰时，作业人员站在灰管开口的正对面； 6、进入石灰石输送走廊未佩戴口罩、护目镜。	三级	黄色	火灾、爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落	1、加强系统验收，保证安全设施同时投入使用； 2、严格按照运行规程及调试大纲要求进行调试； 3、严格进行可燃气体浓度检测； 4、及时进行安全技术交底并签字； 5、按照规定办理动火作业票、密闭空间作业票等。	1、制定运行规程及调试大纲，并严格遵照执行； 2、积极开展专项安全检查，及时查出隐患并消除； 3、完善现场安全防护设施； 4、对重大、危险项目做好旁站监督； 5、特种作业人员持证上岗。	1、做好人员入场的三级安全教育，并考试合格； 2、做好月度及专项安全技术交底； 3、利用班前会和交接班制度对人员进行安全教育； 4、对施工人员进行各种急救知识的培训。	佩戴安全帽、绝缘手套、防尘口罩、耳塞等相关防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉专业系统调整及试运行	4	除尘系统试运	1、除尘器运行时打开人孔门； 2、锅炉点火时，除尘器未连续排灰； 3、布袋除尘器入口烟气温度过高。	三级	黄色	触电、设备损坏	1、加强系统验收，保证安全设施同时投入使用； 2、严格按照运行规程及调试大纲要求进行调试； 3、严格进行可燃气体浓度检测； 4、及时进行安全技术交底并签字； 5、按照规定办理动火作业票、密闭空间作业票等； 6、危险化学品的使用、存放要符合相关要求。	1、制定运行规程及调试大纲，并严格遵照执行； 2、积极开展专项安全检查，及时查出隐患并消除； 3、完善现场安全防护设施； 4、对重大、危险项目做好旁站监督； 5、特种作业人员持证上岗。	1、做好人员入场的三级安全教育，并考试合格； 2、做好月度及专项安全技术交底； 3、利用班前会和交接班制度对人员进行安全教育； 4、对施工人员进行各种急救知识的培训。	佩戴安全帽、绝缘手套、防尘口罩、耳塞等相关防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉专业系统调整及试运行	5	脱硫系统试运	1、作业人员进入脱硫系统增压风机、烟气换热器、脱硫塔、烟道前，未遵守相关规定； 2、进行脱硫塔检修前，未将脱硫塔内浆液、塔内高处有可能坠落的结垢体及腐蚀物全部清除； 3、在衬胶、涂磷的防腐设备上（脱硫塔、球磨机、衬胶泵、烟道、箱罐、管道等）进行明火作业； 4、吸收塔内进行动火作业时未办理工作票； 5、石灰石制浆系统斗提机运行时，打开手孔进行检查。	三级	黄色	机械伤害、物体打击、火灾、爆炸、中毒和窒息	1、加强系统验收，安全设施同时投用； 2、严格按照运行规程及调试大纲要求进行调试； 3、及时进行安全技术交底并签字； 4、按照规定办理动火作业票、受限空间作业票等； 5、危险化学品的使用、存放要符合相关要求。	1、制定运行规程及调试大纲，并严格遵照执行； 2、积极开展专项安全检查； 3、对重大、危险项目做好旁站监督； 4、特种作业人员持证上岗； 5、编制危险化学品使用、储存规程。	1、做好人员入场的三级安全教育，并考试合格； 2、利用班前会和交接班制度对人员进行安全教育； 3、对施工人员进行各种急救知识的培训。	佩戴安全帽、绝缘手套、防尘口罩、耳塞防酸服、护目镜、耐腐蚀手套等相关防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	锅炉专业系统调整及试运行	6	脱销系统试运	1、脱硝剂添加作业时未正确使用个人防护用品； 2、未配置氨气探测器，未安装风向指示装置； 3、卸氨作业未执行相关安全规定； 4、氨系统首次充氨是未进行相关条件确认； 5、氨系统设备运行时，敲击或带压检修； 6、脱硝还原剂制备区未使用防爆设备。	三级	黄色	中毒和窒息、灼烫、火灾、爆炸	1、加强系统验收，保证安全设施同时投入使用； 2、严格按照运行规程及调试大纲要求进行调试； 3、严格进行可燃气体浓度检测； 4、及时进行安全技术交底并签字； 5、按照规定办理动火作业票、密闭空间作业票等； 6、危险化学品的使用、存放要符合相关要求。	1、制定运行规程及调试大纲，并严格遵照执行； 2、积极开展专项安全检查； 3、对重大、危险项目做好旁站监督； 4、特种作业人员持证上岗； 5、编制危险化学品使用、储存规程。	1、做好人员入场的三级安全教育，并考试合格； 2、做好月度及专项安全技术交底； 3、利用班前会和交接班制度对人员进行安全教育； 4、对施工人员进行各种急救知识的培训。	佩戴安全帽、绝缘手套、防尘口罩、耳塞防酸服、护目镜、耐腐蚀手套等相关防护用品	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽机专业调整试验及试运行	1	附属设备及辅助系统调试	1、试运现场的井、坑、孔、洞、沟道、楼梯、平台等临边安全防护设施不符合要求； 2、转动部位的防护设施及螺栓、地脚螺栓不符合要求； 3、氢气系统充氢操作未划定危险区域、设置警戒标识、有火种带入或动火作业； 4、蒸汽等系统管道保温不完善； 5、试运系统与施工系统未有效隔离； 6、试运区域的设备安装检修及消缺； 7、油系统区域划定危险区域、严禁烟火； 8、锅炉蒸汽吹管临时管道安装； 9、除氧器、凝汽器等内部工作。	二级	橙色	爆炸	1、系统充氢前氢系统严密性合格； 2、发电机氢冷系统的氢气纯度、湿度等在线监测仪表投入正常并定期校验； 3 进行充氢操作时，严禁使用产生火花的工具； 4、发电机内充氢时，严禁密封油中断，油压应高于氢压，密封油回油箱排烟风机运行。	1、执行氢冷系统气体置换操作规程； 2、对氢冷系统试运范围进行隔离，划分出严禁动火作业区域悬挂禁止烟火警示牌 。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展氢气置换措施安全技术交底； 3、开展安全活动，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、工作服等防护用品	1、紧急停机； 2、紧急排氢； 3、出现人员伤害时，及时拨打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽机专业调整试验及试运行	2	汽轮发电机组试运	1、机组油系统的设备及管道损坏发生漏油； 2、氢气系统运行、差压阀动作不可靠 3、汽轮机超速； 4、汽轮机大轴弯曲； 5、汽轮机轴系断裂； 6、汽轮机轴瓦损坏； 7、汽轮机甩负荷试验。	二级	橙色	设备损坏	1、辅助油泵自启动装置应保持良好状态； 2、油系统进行切换操作（如冷油器、滤网等）时，应在指定人员的监护下按操作票顺序缓慢进行操作，操作中严密监视润滑油压的变化，严防切换操作过程中断油； 3、停机依规启动顶轴油泵； 4、清除系统内杂物，防止系统断油； 5、禁止在振动超标时运行。	1、执行汽轮机运行规程； 2、检测油系统油质合格； 3、油系统主要阀门挂“禁止操作”牌。	1、对人员开展教育培训； 2、进行机组整套启动调试措施安全技术交底； 3、开展安全活动，对施工人员进行培训教育。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	1、紧急停机； 2、手动启动交、直流润滑油泵恢复油压。	部门/项目部级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	汽机专业调整试验及试运行	3	燃气轮机组试运	1、试运前轮机间、扩压间、燃气模块仓门未关闭就进入； 2、危险气体检测系统未投用； 3、燃烧室发生燃烧故障、烧毁燃烧筒； 4、燃气泄露。	三级	黄色	人身伤害	1、燃气区域内的危险气体检测探头应灵敏、可靠，并定期检查维护。燃气浓度高报警时，应立即排查，消除泄漏点； 2、燃气系统管道吹扫、强度试验及中高压管道严密性试验前，应制定专项安全技术措施； 3、置换空气时，置换气体的隔离长度应保证空气与燃气不混合。	1、严格执行燃气轮机运行及有关气体探测的运行规程； 2、燃气系统置换过程中，混合气体应从专门管道排至放散隔离区，隔离区内不得有烟火、烟气和静电火花产生。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	1、现场配备合格的灭火器材； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话； 3、发生火灾事故时紧急停机并及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	电气专业调整试验及试运行	1	高压试验	1、高压试验过程中人员进入警戒围栏内； 2、高压试验完成后，不放电就碰触； 3、高压试验中设备与物体安全距离不够； 4、高压试验中不谨慎操作； 5、未持证上岗，未能按标准要求进行试验。	四级	蓝色	人身触电	1、高压试验必须拉设警戒围栏,无关人员严禁入内； 2、高压试验完成后需要对地放电，方可碰触。	1、严格审查人员资质，保证所有试验人员持证上岗； 2、高压试验前对班组成员进行安全和技术交底，严禁无关人员进入； 3、加强试验人员培训。	1、班组会议强调高压带电危险性； 2、对新入厂人员进行三级安全教育培训。	使用合格的相应电压等级安全工器具。	现场配备急救药箱。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	电气专业调整试验及试运行	2	传动及其他试验	1、传动过程中未能全面检查； 2、传动过程中未能通信畅通； 3、通流通压实验中未能正确加量； 4、传动前没有仔细核对端子。	四级	蓝色	人身触电	1、作业前认真核对图纸； 2、实验前进行安全与技术交底； 3、试验过程中保持通讯畅通。	1、组织人员学习试验过程，保证每个人员清楚试验过程； 2、试验过程中保证两人进行，一人操作一人监护。	组织员工培训。	使用合格的安全工器具。	执行触电事故应急救援预案。	专业施工单位/班组级			
			3	受电及带电试运行	1、人员安全距离不够； 2、设备操作未执行操作票； 3、人员误操作； 4、送电前检查不完全； 5、设备监视不到位。	一级	红色	人身触电	1、带电设备安全距离内装设围栏； 2、严格执行两票三制。	1、对违章人员进行安全教育； 2、对新职员进行三级安全教育。	组织相关人员进行事故案例分析。	与带电设备保持足够安全距离。	执行触电事故应急救援预案。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	热控专业调整试验及试运行	1	热控电源、气源和接地试验	1、500V 摇表绝缘测试时未断开机柜开关； 2、绝缘测试时人员误触测试导线。	三级	黄色	触电	1、测试前熟悉设备使用说明书； 2、进行试验前安全技术交底； 3、实行人员一对一监护。	1、试验前编写相关试验措施； 2、进行人员设备使用培训； 3、做到人员监护到位。	1、对人员开展教育培训； 2、施工前开展安全技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	人员穿戴绝缘鞋、绝缘手套。	1、现场配备急救箱； 2、触电后及时切断电源，使人员脱离电源，采用心肺复苏救援。	专业施工单位/班组级			
			2	测量及控制仪表试验	1、高空使用工器具不做防范措施； 2、高空作业人员未系安全带，高空行走未将安全带挂在安全绳上。	三级	黄色	高空坠物	高空工具使用时注意摆放位置。	1、试验前编写相关试验措施； 2、下方设置警戒区域； 3、做到人员监护到位。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	热控专业调整试验及试运行	3	控制系统试验	1、逻辑不熟悉，操作错误，造成设备误动； 2、调节参数设置有误，造成设备被调量波动甚至设备跳闸。	二级	橙色	设备事故	1、试验前检查机组各项参数是否稳定； 2、试验过程中不允许大幅在线更改参数;试验中发现主汽压力恶化等危及机组安全时应停止试验,进行手动干预操作； 3、试验中不允许大幅在线更改参数； 4、试验过程中不允许大幅在线更改参数。	1、执行操作票制度、现场安全规程、操作监护制度； 2、认真检查协调、燃料、给水、汽温控制等逻辑及参数设置； 3、认真检查送风、炉膛压力控制逻辑及参数匹配。	所有运行人员经过培训考试，持证上岗；操作前进行风险点分析及安全技术交底	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	立即停止试验，手动操作。	部门/项目部级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	热控专业调整试验及试运行	4	就地设备试验	1、人员未正确使用安全带； 2、高空工具形成高空落物源。	三级	黄色	高处坠落物体打击	1、高空工具使用时注意摆放位置； 2、高空作业时系好安全带； 3、下方设置警戒区域，以免造成高空落物，砸伤人员；	1、试验前编写相关试验措施； 2、进行人员设备使用培训； 3、做到人员监护到位。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、安全带等防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	调试专业	化学专业调整试验及试运行	1	化学药品使用与管理	1、人员不熟悉药品物理、化学性质，急救方法； 2、化学药品辨识方法不正确； 3、装卸粉末、刺激性药品未站在上风位置； 4、使用刺激性药品氨水、联胺、液氯劳动防护用品不全； 5、酸、碱泄漏伤人、大面积污染； 6、化学药品储存容器未设置溢流与呼吸装置及尾气吸收装置； 7、化学药品未按要求进行存放； 8、药品储存处未安装通风装置、急救装置、配置急救药品； 9、化学药品使用方法不正确。	三级	黄色	人员伤害	1、对调试涉及药品进行按照说明书分类存放； 2、对存放药品的房间进行上锁管理； 3、存放药品房间加强通风； 4、严格按照设计图纸进行储存药品容器进行施工、验收； 5、对重大危险系统阀门、有毒药品存放柜按照要求进行双锁不能同时一人管理规定进行。	1、对调试涉及药品的物理、化学性质进行悬挂上墙； 2、对急救方法进行张贴上墙； 3、完善运行操作规程； 4、建立药品使用、领用台账，完善药品使用管理制度。	1、加强人员对运行规程、安全规程的培训； 2、对化验人员进行定期培训，考取化验员证，人员持证上岗； 3、加强人员对化学药品伤害的急救培训。	工作服、防护面具、长筒胶靴、橡胶围裙、安全帽、防护面罩、防护眼镜、口罩、橡胶手套、劳保鞋、防毒面罩，防酸碱工作服。	1、当浓酸溅到眼睛内或皮肤上时应迅速用大量清水冲洗然后用0.5%的碳酸氢钠溶液清洗； 2、强碱溅到眼睛或皮肤上时应迅速用大量清水冲洗然后用2%的稀硼酸溶液清洗眼睛或用1%的醋酸清洗皮肤。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	调试专业	化学专业调整试验及试运行	2	化水系统调试	1、管道、容器未进行冲洗、水压试验； 2、压缩空气管道未进行吹扫、减压阀未调整； 3、转动设备未进行试转； 4、阀门未进行传动实验； 5、逻辑保护、程控步序未进行实验； 6、酸碱系统未进行检查； 7、树脂未按要求进行装填、处理； 8、加药系统未进行安全阀校准、加药量校验； 9、超滤、反渗透压力容器端盖松动进行试运； 10、生水加热器管道未进行吹扫； 11、在线仪表未及时投运、校验。	三级	黄色	设备事故	1、对管道、容器进行冲洗、按工作压力的 1.25-1.5 倍进行水压试验、验收； 2、对压缩空气管道进行吹扫、验收； 3、转动设备、阀门进行传动实验并验收；对加药设备进行安全阀和流量校正验收； 4、对逻辑保护、程控步序进行讨论、实验验收； 5、对酸、碱系统按照调试措施要求进行电火花检测、对树脂严格按照数量、比例填装、记录，并进行预处理、再生； 6、生水加热器投运前蒸汽管道必须进行蒸汽吹扫，并进行验收； 7、严格执行在线仪表校验管理。	1、严格执行调试措施。 2、制定设备定期巡检制度、仪表定期校验制度。	1、对参与调试人员进行调试措施培训； 2、加强运行人员对运行规程和操作票制度的学习和执行检查； 3、对人员定期进行安全活动学习； 4、人员上岗前必须经过安全规程、运行规程考试合格后进行上岗。	工作服、防护面具、长筒胶靴、橡胶围裙、安全帽、防护面罩、防护眼镜、口罩、橡胶手套、劳保鞋、防毒面罩，防酸碱工作服。	1、当浓酸溅到眼睛内或皮肤上时应迅速用大量清水冲洗然后用 0.5%的碳酸氢钠溶液清洗； 2、强碱溅到眼睛或皮肤上时应迅速用大量清水冲洗然后用 2%的稀硼酸溶液清洗眼睛或用 1%的醋酸清洗皮肤。	专业施工单位/班组级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	调试专业	化学专业调整试验及试运行	3	取样及化验	1、冷却系统管道、取样管道未进行冲洗、水压试验； 2、换热盘管未进行检漏实验； 3、取样系统报警值联锁保护实验未进行； 4、取样分析系统试运、恒温装置未试运； 5、在线仪表未校验、投入时间未按要求进行； 6、高温冲洗取样管人员劳动防护用品不全； 7、取样流量设置不合理； 8、化验药品未张贴标签； 9、恒温装置工作不正常、样水温度超温 10、取样系统排污不及时； 11、取样分析系统滤网、树脂更换不及时； 12、实验仪器使用、加热方法不正确； 13、化验药品取用方法未按照规程进行； 14、在运行设备取油、制氢、供氢设备上私自取样。	四级	蓝色	设备事故	1、对管道、容器按照调试措施进行冲洗、1.25-1.5 倍工作压力水压试验； 2、取样分析系统恒温装置按照说明试运；取样前用冷却水查漏盘管； 3、投运初期 2-4 小时冲洗一次，运行后 1-3 天冲洗一次； 4、根据说明书设定样水流量； 5、取样管冲洗干净、水质正常，机组 168 小时试运时投入在线仪表； 6、根据样水对取样系统定期排污； 7、仪表投入后及时检查低压系统滤芯、氢离子交换柱树脂是否污堵、失效，定时更换； 8、实验药品按照药品名称张贴标签，化验取样工作按照运行规程要求进行取样；实验操作严格执行化验操作标准要求。	1、制定取样系统管理制度，对设备进行定期冲洗、排污、更换耗材； 2、热控人员对在线仪表定期进行校准； 3、管理人员对在取样分析仪表定期进行巡检，与人工检查进行对比分析情况； 4、实验方法进行张贴上墙管理，化验人员持证上岗； 5、按照设计说明进行联锁保护逻辑、保护定值检查。	1、对调试措施在线仪表投入要求进行培训和使用交底； 2、对在线仪表运行维护进行定期培训。	安全帽、劳保鞋、防烫伤工作服、防护手套。	1、现场配备急救药箱； 2、出现人员烫伤伤害时，及时采取冷水冲洗等急救措施，拨打急救电话送医院； 3、遇有高温降压架泄漏时，应立即通知机组人员关闭就地取样阀门。	岗位级			

表 D.32 调整试验及试运行作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	调试专业	化学专业调整试验及试运行	4	制氢与供氢	1、管道、容器未进行冲洗、水压试验； 2、压缩空气管道未进行吹扫、减压阀未调整； 3、转动设备未进行试转； 4、阀门未进行传动实验； 5、逻辑保护、程控步序未进行实验； 6、制氢系统未进行空气置换，在线监测气体分析仪未校验； 7、制氢系统未按要求试运； 8、氢气置换不彻底； 9、现场人员劳动防护用品不合格； 10、人员携带火种、电子产品进入制氢区域； 11、消防设施、静电消除装置不全； 12、人员用手触摸电解槽。	一级	红色	设备事故 检测异常 爆炸事故 物体打击	1、严格按照调试措施冲洗管道、容器，采用工作压力的1.25-1.5倍进行水压试验、验收； 2、对压缩空气管道进行吹扫、验收； 3、转动设备、阀门进行传动实验并验收；对加药设备进行安全阀和流量校正验收； 4、惰性气体中氧体积分数不超过3%； 5、氢气系统内氧或氢的含量应至少连续2次分析合格； 6、调试前确保消防设施、静电消除装置安装、调试完成，管道跨接线安装完成，防雷接地装置电阻不大于4兆欧； 7、系统惰性气体置换完成后，当电解装置产氢纯度达到99.5%，含氧量小于0.5%，湿度小于-50摄氏度合格后对系统进行置换。	1、完善氢站运行规程与管理制度；制度进行张贴上墙； 2、置换期间通知参与调试人员参与气密性实验、置换过程现场见证。调试前按照氢站安全技术规程、设计说明对氢站设施进行检查是否符合调试要求； 3、管理人员定期对制氢站巡检； 4、调试前氢站管理制度、运行规程颁布； 5、对逻辑保护、程控步序讨论、实验验收。	1、对参与调试人员进行调试措施中置换方案学习，培训； 2、组织定期学《氢气使用安全技术规程》； 3、定期组织氢气系统泄漏事故预案进行应急演练； 4、系统调试前对人员进行氢系统安全技术交底和危险因素分析。	安全帽、防静电劳保鞋、护目镜、防静电工作服	1、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，停止调试设备； 2、氢站应配备二氧化碳灭火器、砂子、石棉布的等消防器材，扑救时切断电源； 3、制氢站存放急救药品，防止伤害； 4、制定氢站事故应急预案。氢站发生火灾是，应立即切断气源，停止电气设备运行，排出系统压力，并用二氧化碳灭火。	企业（公司）级			

表D.33列出了风力发电专业风力发电机组安装作业活动风险分级管控清单。

表 D.33 风力发电机组安装作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	风机设备运输	1	风机设备装卸封车	1、双机抬吊未办理安全施工作业票； 2、未使用风机设备吊装专用吊具及在专用吊挂点进行拴挂； 3、未按照机械操作规程对起重机械进行检查和操作； 4、未封车或者封车不牢固、装车重心偏离、未进行有效支垫； 5、起重吊索具未经检验或者有损伤； 6、履带吊未铺设垫板或者汽车吊支腿支垫不牢，地基承载力不够； 7、大件吊装过程中突遇大风等恶劣天气。	二级	橙色	起重伤害、机械伤害、设备事故	1、严格执行《安全施工作业票管理程序》编审批程序； 2、严格按照厂家提供的说明书及要求使用风机设备专用吊具； 3、起重机械使用前对照监督检查细则进行仔细检查，消除隐患； 4、封车时采用合格的手拉葫芦及封车带； 5、起重机械停放区域要分层压实，确保地耐力满足要求。	1、编制风机设备装卸及封车的安全技术措施； 2、执行起重机械安全操作规程； 3、起重机械及吊装索器具使用前经检测合格； 4、由专业人员对安全作业票的办理、执行过程进行监督； 5、严格按照《机械安全管理程序》对现场进行监督检查。	1、由风机厂家人员对施工人员开展教育培训； 2、施工前对安全作业票内容进行技术交底； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	正确佩戴和使用安全帽、安全带、防护眼镜、工作服、反光背心等防护用品。	1、设备运输车辆附带备用的链条葫芦及封车带； 2、吊装现场准备充足的缆风绳以及固定地锚，以备恶劣天气时对大件设备的固定。	部门/项目部级			

表 D.33 风力发电机组安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	风机设备运输	2	转场运输	1、新修道路路基强度、坡度、转弯半径不满足要求； 2、架空高压线、涵洞不满足设备通行高度，桥梁承载力不够； 3、车辆急转弯或者急停或行驶超速； 4、运输超长超大件未设置专人沿途监护，未使用专用运输车辆、运输车况不良； 5、未编制大件设备运输专项施工方案； 6、大件设备运输过程中未设置专人进行道路封锁及清障。	二级	橙色	起重伤害、机械伤害、设备事故、坍塌、倾翻	1、新修道路逐层碾压、分层夯实，坡度以及转弯半径严格按照图纸要求进行施工； 2、提前安排专业人员对通行道路进行实地踏勘，避开不符合通行要求的桥梁或者涵洞，或提前采取相应措施，确保通行顺畅； 3、车辆驾驶员严格遵守交通规则并按照大件运输方案中规定的驾驶要求安全驾驶； 4、大件设备通行过程中安排开道车辆及监护人员全程跟踪，随时处理各种突发状况； 5、对参与运输的所有车辆及工器具进行提前检查，确保性能状况良好。	1、制定大件设备运输专项安全方案，按照危大项目做好方案管控； 2、参与大件设备运输的人员必须持证上岗，并具备丰富的驾驶经验； 3、对新修道路压实度进行检测，并提供合格报告； 4、制定大件设备运输应急预案，提前预测各种突发状况并提出处理方案。	1、对所有参与大件设备运输的人员开展岗前教育培训； 2、带领所有施工人员提前熟悉沿途路况，做到心中有数； 3、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	所有参与设备运输的人员必须穿戴安全帽及反光背心、驾驶及指挥人员配备对讲机。	1、现场配备急救箱； 2、为大件设备运输配备专业开道车辆及相应指挥疏导人员，并提供限行标志、警示灯、警戒绳、对讲机、千斤顶、道木等应急保障物资； 3、提前办理超限运输手续，并与当地交警、路政等交通运输管理部门提前沟通。	部门（子分公司）/项目部级			

表 D.33 风力发电机组安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	风机设备吊装	1	起重机械使用	1、特殊工种作业人员未取得特种作业人员上岗证； 2、重大的起重、双机抬吊，特殊高处作业等危险作业项目未办理安全施工作业票； 3、施工现场及其周围的悬崖、陡坎、深坑及高压带电区等危险区域没有设置防护设施及警告标志； 4、起重机械超负荷运行。履带吊负荷超过规定带载行走； 5、新装或大修的机械设备没有进行负荷试验即同意使用； 6、吊车制动、限位、联锁以及保护装置不齐全或不灵敏； 7、地况不明时或塔式工况作业时履带吊未铺设垫板，汽车吊地况不明时支腿下未铺道木或垫板； 8、恶劣天气施工，突然遇到恶劣天气封车不及时。	一级	红色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击、倾翻	1、严格核实施工现场与施工方案的符合性，确保现场使用的机械和工器具与作业文件中规定的一致； 2、所有参与施工的特殊作业人员必须持证上岗； 3、安全施工作业票办理有针对性、时效性； 4、起重机械施工区域必须远离悬崖、陡坎、深坑及高压带电区域，并在上述区域设置安全警示标志； 5、起重机械所有安全装置、制动限位等必须齐全有效，杜绝机械超负荷运行； 6、起重机械每次转场组合完成后进行负荷试验，合格后方可投入使用； 7、主吊履带式起重机作业必须铺设垫板，汽车吊支腿应全部伸出并支垫道木或垫板；	1、对施工方案及作业文件交底进行严格审核； 2、所有特殊作业人员持证上岗； 3、严格施工方案、作业票的办理及审批流程； 4、在悬崖、陡坎、深坑及高压带电区域设置防护设施及警示标志； 5、对起重机械的安全操作规程、安全使用检查等进行监督检查； 6、杜绝在恶劣天气时安排施工； 7、关注天气预报，预报有恶劣天气时严禁安排施工作业。	1、对施工作业方案、安全技术交底、施工作业票等文件进行培训学习，使所有施工人员了解流程并熟知安全风险点； 2、对作业人员安全操作规程及机械安全操作规程进行培训。	正确佩戴和使用安全帽、安全带、防护眼镜、工作服、反光背心等防护用品。	1、制定起重吊装安全应急预案，并组织全体人员进行学习交底； 2、定期组织应急预案演练，提高处理突发事件的能力。	企业（公司）级			

表 D.33 风力发电机组安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	风机设备吊装	2	塔架、机舱、叶轮组合及安装	1、风机接地线没有随塔筒及时安装； 2、吊装机舱、轮毂、叶片或叶轮时，设备溜绳设置或使用不当；缆风绳拉设方向错误，地锚选择错误或缆风绳未拉牢而松钩； 3、攀爬风机、风机外进行作业时未正确使用安全带和防坠器； 4、安装连接螺栓紧固方式不规范，风机安装连接螺栓的紧固力矩值不足； 5、现场风力超过风机设备厂家指定作业范围进行吊装作业。极端天气未制定针对性措施或应对不当； 6、设备吊装时吊点或起吊方式错误，造成坠落； 7、对讲机使用前未检查，使用时未按要求对指令进行确认。	二级	橙色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击、触电、倾翻	1、施工方案中必须明确接地随塔筒同步安装； 2、风机吊装现场提前准备地锚，缆风绳及溜绳的拉设必须按照设备厂家和要求进行布置； 3、必须按照风机螺栓紧固表中的数据对每个螺栓进行紧固并标记，由责任人签字确认，确保螺栓力矩符合厂家技术要求； 4、风机设备吊装时，必须符合现场对风力等级要求，严禁超过风力等级要求继续施工； 5、按照风机设备上标注的吊点或在厂家的指导下对风机设备进行拴挂，经厂家技术人员确认后方可起吊； 6、每段塔筒吊装完成后，及时安装防坠绳。	1、风机设备安装施工方案必须遵循厂家的现场施工指导文件； 2、风机吊装区域路口设置警示标志和警戒区； 3、合理安排施工作业时间，减少在恶劣天气频繁突发时间段进行吊装作业； 4、施工作业人员必须经过公司方案及厂家技术文件双重交底； 5、对现场使用的起重机械及工器具进行检查，确保安全有效，每天对使用的安全设施检查确认。	1、风机厂家技术人员对现场施工人员进行安全技术交底； 2、每天工作前由班组长或技术人员交底当天的工作内容及安全技术要求； 3、现场张贴风机吊装施工风险控制措施。	攀爬风机及在风机外作业人员必须佩戴双背带及双挂钩安全带、防滑鞋、防坠器；地面配合人员佩戴劳保手套。	1、制定起重机械防风防碰撞应急预案，并定期组织演练； 2、风机设备吊装现场准备充足的地锚、缆风绳、手拉葫芦、对讲机电池等应急物资； 3、与当地气象局紧密联系，随时关注天气变化。	部门（子分公司）/项目部级			

表D.34列出了光热发电专业SGS钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.34 SGS 钢结构安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	施工前未进行安全技术交底	四级	蓝色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击、触电	\	加强施工准备监督检查。	进行专项安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			
			2	基础验收	1、不戴安全帽； 2、施工现场杂物未清理。	四级	蓝色	物体打击、其他伤害	清理现场杂物，消除安全隐患。	开展安全检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	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.34 SGS 钢结构安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	钢结构运输	1、倒运材料及设备未封车或封车不牢，人货同车； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	人身伤害、机械伤害	1、增加相应封车装置，人货禁止同车； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.34 SGS 钢结构安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢结构组合、吊装和验收	1	钢结构组装	1、吊装用重要自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	起重伤害、物体打击、机械伤害	1、自制吊耳的强度必须经过计算，并列入施工作业文件； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	1、吊耳必须经验收合格，验收人员签字后方可投入使用； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	施工单位/班组级			

表 D.34 SGS 钢结构安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢结构组合、吊装和验收	2	钢结构吊装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定； 2、缆风绳拉设方向错误，地锚选择错误或缆风绳未拉牢而松钩； 3、对讲机因信号不好或电池电量耗尽，导致联系不畅； 4、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、完善现场临边安全防护；通道上方隔离层，高处放置的材料、工器具装箱入袋； 2、按照预拉力方向可靠设置缆风绳、地锚； 3、对讲机设置专用号段；指挥信号连贯，每隔 30 秒重复信号，如无信号，立即停止操作，确认无误后继续工作； 4、应在钢丝绳接触棱角处垫以包角；钢丝绳严禁与带电体、与炽热物或火焰接触；严禁在设备未连接固定好时继续安装设备；临时吊挂设备采取刚性连接或加设保险绳。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、设置专用地锚，进行缆风绳拉设专项检查； 3、对讲机使用前进行通话测试，确认信号清晰，配备两块电池； 4、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督。制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.34 SGS 钢结构安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	钢结构组合、吊装和验收	3	整体验收	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定。	四级	蓝色	高处坠落、物体打击	完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定。	加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	岗位级			

表 D.34 SGS 钢结构安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平台、梯子安装	1	平台、梯子组合	1、吊装用重要自制吊耳强度没有经过受力强度计算，或未经验收就使用； 2、地况不明时支腿下未铺道木或垫板。	三级	黄色	起重伤害、物体打击、机械伤害	1、自制吊耳的强度必须经过计算，并列入施工作业文件； 2、及时在支腿下方铺设道木或垫板。	1、吊耳必须经验收合格，验收人员签字后方可投入使用； 2、施工现场操作人员、起重人员及技术人员严格检查、监督。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	1、进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置； 2、对讲机配备两块电池。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.34 SGS 钢结构安装作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	平台、梯子安装	2	平台、梯子安装	1、临边防护缺失；不系安全带或系挂不正确，未选择独立、稳固、安全的挂点；材料、工器具未做好固定； 2、设备吊装吊挂时钢丝绳不加包角；吊装吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施；临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施。	三级	黄色	高处坠落、物体打击、起重伤害	1、完善现场临边安全防护；通道上方设置隔离层或作业区设置警戒区错开交叉作业；高处放置的材料、工器具必须做好捆绑固定； 2、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等。钢丝绳严禁与任何带电体接触，严禁与炽热物或火焰接触；严禁在设备未连接或未固定好的情况下，继续安装设备；临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定。	1、加强现场监督检查，加大违章查处处罚力度； 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表D.35列出了光热发电专业SGS辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.35 SGS 辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	1	技术准备	更改施工方案没有重新进行审批，或没有严格按施工方案进行施工；对重大的起重吊装、密闭空间及带电作业等危险作业项目未办理安全施工作业票。	二级	橙色	高处坠落、起重伤害、机械伤害、坍塌、物体打击、触电、中毒和窒息	1、作业前编制施工方案，作为开工条件； 2、作业前办理安全施工作业票； 3、作业票执行人必须严格按作业票确定的内容进行操作。	1、开展安全检查； 2、检查方案的执行情况； 3、落实检查施工作业票、交底的执行情况。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、防尘面具等防护用品。	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。	部门/项目部级			
			2	基础准备、垫铁及地脚螺栓配制	不戴安全帽，施工现场杂物未清理。	四级	蓝色	物体打击、其他伤害	清理现场杂物，消除安全隐患。	开展安全检查。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽、工作服等防护用品。	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.35 SGS 辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	施工准备	3	设备运输	违规驾驶车辆（超速、疲劳驾驶等）；未牢固封车；路桥承载力不足；路况差、车况差；封车加固方案未落实。	三级	黄色	车辆伤害、设备事故	1、场内驾驶机动车应低于 15km/h； 2、提前检查运输车辆，以确保处于良好的机械、液压、电子和气动操作条件； 3、按照要求进行封车，确保设备装车封车牢固； 4、装载机等拖拽车辆马力要够，钢丝绳要符合使用要求； 5、安排人员进行过程监护，拖拽不动时，运输车辆车轮随时垫枕木，防止车辆下滑； 6、提前对运输线路检查、勘验，主要检查桥梁、涵洞等处的承载能力和转弯、限高、限宽等。	严格执行机械准入制度，确保进入现场的车辆符合安全使用要求。	1、对人员开展岗前教育培训 2、做好安全技术交底。	正确使用安全防护用品。	1、停止现场作业； 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、发生事故时，启动《事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	专业施工单位/班组级			

表 D.35 SGS 辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	辅助机械设备安装	1	辅助机械设备吊装	设备、材料吊装时吊点不对，捆绑不牢或捆绑方法错误，造成坠落；吊装机械超过额定负荷使用；吊物下方有人。	二级	橙色	起重伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害	1、对吊点及临时吊耳进行校核计算； 2、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等。钢丝绳严禁与任何带电体、炽热物或火焰接触；严禁在设备未连接或未固定好的情况下，继续安装设备；临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适。 2、对临时吊挂设备加强施工现场的监督。制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训； 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、现场配备急救箱；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； 2、发生事故时，启动《现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.35 SGS 辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	辅助机械设备安装	2	辅助机械找正	设备吊挂时钢丝绳不加包角；吊挂设备用的钢丝绳、葫芦未做检查试验或超负荷使用；在钢丝绳附近电火焊作业，造成断裂。	二级	橙色	起重伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害	1、对吊点及临时吊耳进行校核计算； 2、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等。钢丝绳严禁与任何带电体接触，严禁与炽热物或火焰接触；严禁在设备未连接或未固定好的情况下，继续安装设备；临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定。	1、起吊前，对所用钢丝绳进行检查，并检查捆绑的吊点是否合适。 2、对临时吊挂设备实行定期检查制度，加强施工现场的监督。制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备。	1、加强人员安全教育； 2、对人员开展岗前教育培训 3、进行专项安全技术交底； 4、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	进行高处作业必须扎好安全带，并正确使用，安全带必须挂在上方稳固独立的位置。	1、现场配备急救箱；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； 2、发生事故时，启动《现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.35 SGS 辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	辅助机械安装	3	附属机械验收	汽包、蒸发器安装就位后，进入内部验收时通讯联络不畅，无人监护；验收上方有人施工。	二级	橙色	机械伤害、中毒窒息、物体打击	1、强制通风； 2、进入前检测氧含量。	在金属容器内，应有两人以上在一起作业，外面应有专人监护，作业完毕后，施工负责人应清点人数，检查确实无人、工器具、材料留在内部且无火灾隐患后方可封闭。同时避免交叉作业；检查密闭施工作业票；安排专人监督监护；避免交叉作业。	1、对施工作业方案、安全技术交底、施工作业票等文件进行培训学习，使所有施工人员了解流程并熟知安全风险点； 2、对安全管理流程及标准进行培训学习，了解本工作安全风险及防控方法。	佩戴安全帽、防尘面具等防护用品。	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。	部门/项目部级			

表 D.35 SGS 辅助机械设备安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	辅助机械安装	3	辅助机械设备分部试运	试运行区域未设置和悬挂警示标志、试运前未确认密闭容器内部人员是否撤离，通讯设施不畅通，试运过程中系统检查人员单独行动，巡检值班人员脱岗、睡岗，巡检不到位，巡检人员私自进入不熟悉的试运区域，试运消缺安全措施不完善。试运过程中施工人员触碰正在运行的设备转运部分，防止被设备圈入造成人身及设备损坏。	二级	橙色	起重伤害、物体打击	严禁脱岗、离岗，不得进入不熟悉的试运区域，运行配合人员，不得触碰正在运行设备的转动部分，试运消缺办理安全施工作业票，消缺完成后技术人员检查所有人员撤离后方可销票。	在试运区域张贴和悬挂警示标志，试运前填写试运检查表并检查确认容器等内部人员全部撤离，手机、对讲机电量充足，保持通讯畅通，严格执行巡检人员一对一结伴制度，并认真填写值班记录。	1、对人员开展岗前教育培训； 2、做好安全技术交底。	佩戴安全帽等防护用品及保持对讲机等通讯设备畅通。	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。	部门/项目部级			

表D.36列出了光热发电专业SGS管道安装工程作业活动风险分级管控清单。

表 D.36 SGS 管道安装工程作业活动风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	组合、运输	1	预制组合	1、材料放置不牢，倾倒伤人； 2、使用磨光机不佩戴防护眼镜。	四级	蓝色	物体打击、机械伤害	1、填写开工条件检查记录表； 2、材料合理摆放并支垫牢固； 3、磨光机、砂轮片使用前认真检查，外观无损伤方可使用。	1、开工前做好检查； 2、定期进行安全检查排除隐患。	施工前开展施安全技术交底提高施工人员素质。	正确佩戴和使用安全帽、工作服、劳保鞋、防护眼镜等防护。	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			
			2	喷砂清理	1、非电工私接电源，不按操作规程作业； 2、无关人员进入喷砂区。	四级	蓝色	触电、人身伤害	1、电工须持证上岗； 2、喷砂区域设置警示牌或隔离围栏。	1、编制喷砂作业操作规程，严格执行； 2、加强现场巡查，消除隐患。	开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平	进入喷砂区，佩戴口罩等防护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员触电时，及时切断电源。	岗位级			

表 D.36 SGS 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	组合、运	3	材料运	1、违规驾驶机动车	三级	黄	车辆伤	1、驾驶员持证上岗，厂内驾	1、严格执	1、开展站班	佩戴个人	1、现场配备急救	专			

表 D.36 SGS 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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				
		输		输	（无证、超速、超载等）； 2、不封车或封车不牢，人、货同载； 3、路况差、车辆带病行驶。		色	害	驶机动车应低 15km/h，不得超载，运输时所装物体重心与车厢重心一致，并用葫芦封牢车，人货不得同车； 2、检查运输车辆的传动、车架、转向、制动等系统及轮胎，以确保处于良好的机械、液压、电子和气动操作条件； 3、提前对运输线路检查、勘验，应保证厂内道路符合运输条件。	行厂内运输管理办法； 2、严格执行机械准入制度，确保进入现场的车辆符合安全使用要求； 3、定期检查，排除隐患。	会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	安全防护用品。	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。	业施工单位/班组级			

表 D.36 SGS 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	管道、支吊架及附件安装	1	拖运、吊挂	1、卷扬机未经检查，无证操作，指挥信号不清，钢丝绳行走区域无人监护或无有效隔离； 2、葫芦未检验，使用两台及以上链条葫芦吊挂同一设备每个葫芦允许起重量小于重物重量； 3、吊挂时钢丝绳不加包角，在钢丝绳附近电火焊作业未采取防护措施； 4、临时吊挂设备、部件未采取固定和防坠落措施，歪拉斜吊和兜吊管道。	二级	橙色	起重伤害、物体打击	1、卷扬机使用前必须检查，起重操作人员持证上岗，走绳区域设置警示牌；或隔离区，并有专人监护； 2、指挥人员不能同时看清操作人员和负载时，必须设中间指挥人员逐级传递信号； 3、葫芦使用前须做拉力试验，两台或多台链条葫芦同时起吊同一重物时，单台葫芦的允许起重量应大于起吊重物的重量； 4、钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板等，钢丝绳严禁与任何带电体接触，严禁与炽热物或火焰接触； 5、严禁在设备未固定好的情况下继续安装设备；临时吊挂设备必须采取刚性连接或加保险绳的方式进行固定； 6、严禁歪拉斜吊和兜吊。	1、执行卷扬机操作规程； 2、起重作业编制专项施工方案； 3、制定合理施工方案，尽量减少临时吊挂设备； 4、加强现场巡查，消除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训，提高员工的安全知识和安全技能水平。	佩戴个人安全防护用品。	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、启动项目部《起重伤害应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害。	部门/项目部级			

表 D.36 SGS 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	管道、支吊架及附件安装	1	调整、安装	1、脚手架未经验收便使用，临边孔洞未做有效防护； 2、高处作业不系安全带或系挂不正确，零星物品随意放置，抛掷物品。	三级	黄色	高处坠落、物体打击	1、专业架工搭设脚手架，并经验收挂牌后方可使用； 2、临边孔洞搭设安全围栏，铺好安全网； 3、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用； 4、零星物品放入专用工具包，严禁抛掷，所使用工具系保险绳，施工垃圾随干随清，杜绝高空落物源。	1、开工前做好检查，逐项落实； 2、定期进行安全检查排除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 2、开展三级安全教育培训。	佩戴安全帽、安全带、速差器等安全防护用品。	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。	专业施工单位/班组级			
			2	系统检查、完善	1、高处作业不系安全带或系挂不正确； 2、容器内部照明未使用安全电压、通风不畅。	三级	黄色	高处坠落、触电、窒息	1、高处作业正确使用安全带，做到高挂低用，合理使用速差器，不得挂在防护栏的管口及其他不安全的物体上； 2、行灯电压不超过 12V，做好通风措施，设专人监护。	1、开工前做好检查； 2、执行密闭空间作业程序； 3、定期进行检查。	施工前开展施安全技术交底开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育。	确佩戴安全帽、安全事、速差器等安全防护用品。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表 D.36 SGS 管道安装工程作业活动风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	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	分部试运	1	管道水（化学）清洗	1、未办工作票，停电消压，便处理缺陷； 2、加化学水药品时，未穿戴防护服。	三级	黄色	其它伤害	1、处理缺陷办理工作票，得到许可方可施工； 2、化学加药时，必须穿戴专用防护服。	1、执行化学清洗作业文件； 2、过程中加强监督检查，消除隐患。	1、施工前开展安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动，对施工人员进行培训教育； 3、开展三级安全教育培训。	佩戴专用防护服。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	专业施工单位/班组级			
			2	管道蒸汽吹扫	1、蒸汽管道保温不完善，无人员监护或无有效隔离； 2、排汽口无人员监护或无有效隔离； 3、更换耙板时，未完全消压，人员未穿戴隔热服。	二级	橙色	灼烫	1、吹扫管道区设置警示牌或隔离区； 2、排放口设置警戒区，并设专人监护； 3、更换耙板须隔离系统后进行，穿戴专用隔热服，设专人监护。	1、执行蒸汽吹扫作业文件； 2、过程中加强监督检查，消除隐患。	1、施工前开展施安全技术交底； 2、开展站班会、每周安全活动； 3、开展三级安全教育培训。	佩戴隔热服。	1、现场配备急救箱； 2、出现人员伤害时，及时采取急救措施，拨打急救电话。	部门/项目部级			

D.2 设备设施风险分级管控清单

表D.37列出了塔式起重机风险分级管控清单。

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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。	二级	橙色	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。	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、起重机械修理管理制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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。	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。	部门/项目部级			

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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。	二级	橙色	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、起重机械修理管理制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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。	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。	部门/项目部级			

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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，紧急停止开关应为红色，并且不能自动复位。	四级	蓝色	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。	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、起重机械修理管理制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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。	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。	专业施工单位/班组级			

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	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； 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。	四级	蓝色	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； 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。	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、起重机械修理管理制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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； 3、上岗前培训； 4、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。	专业施工单位/班组级			

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	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。	四级	蓝色	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、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。	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、起重机械修理管理制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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。	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.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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。	二级	橙色	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。	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、起重机械修理管理制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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。	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。	部门/项目部级			

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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。	四级	蓝色	其它伤害	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。	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、制定检查计划并严格执行。	1、在班前、班后会、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。	戴安全帽；戴防护手套。	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。	岗位级			

表 D.37 塔式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	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，并经作业人员技能培训合格。	二级	橙色	起重伤害、机械伤害	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培训考试合格的操作人员。	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、在班前、班后会、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。	戴安全帽；戴防护手套。	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。	部门/项目部级			
			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。	四级	蓝色	其它伤害	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。	1、在班前、班后会、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。	戴安全帽；戴防护手套。	1、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； 2、设置区域隔离措施，禁止人员进入。	专业施工单位/班组级			

表D.38列出了履带式起重机风险分级管控清单。

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起重机	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、销轴无漏装、错装，正确使用开口销； 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。	二级	橙色	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、按工艺标准对销轴、开口销等连接件进行安装；销轴及开口销松动时及时处理，出现变形、裂纹时及时更换； 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。	1、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、技术交底； 3、上岗前培训交底； 4、开展专项技术交底； 5、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽；戴防护手套；戴安全带。	1、当发现金属结构出现裂纹、永久变形时、严重磨损及锈蚀立刻停用履带吊，联系相关人员进行处理或更换； 2、机械保养或停用悬挂标识牌； 3、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。	部门/项目部级			

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起重机	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。	二级	橙色	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、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 2、认真执行机械保养制度； 3、制定检查计划、保养计划并严格执行。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、技术交底； 3、上岗前培训交底； 4、专项技术交底； 5、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽；戴防护手套。	1、发现其中机械机构及零部件严重缺陷立即停用起重机，联系相关人员进行处理或更换； 2、机械保养或停用悬挂标识牌； 3、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。	部门/项目部级			

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起重机	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，紧急停止开关应为红色，并且不能自动复位。	四级	蓝色	设备损坏、触电、机械伤害	1、操作室、配电柜配备空调、电暖气等降温、除湿、保暖设备； 2、电气设备加装罩壳，防止固定物和液体进入； 3、安装和使用过程中尽可能减少震动、冲击和碰撞； 4、紧急停止开关设置位置、灵敏度符合说明书要求。	1、严格按照施工方案及说明书要求安装及使用； 2、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 3、认真执行机械保养制度； 4、制定检查计划、保养计划并严格执行。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、技术交底； 3、上岗前培训交底； 4、专项技术交底； 5、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽；戴防护手套。	1、电气设备环境温度超过使用要求应立即采取降温、除湿、保暖措施； 2、电气设备故障应由专业维修人员修复； 3、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。	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； 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。	四级	蓝色	机械伤害	1、清除操作室工作区域遮挡； 2、正式操作前对各控制元件及操作系统进行检查； 3、操作室上锁，防止无关人员误操作； 4、操作手柄止锁装置严禁私自解除。	1、严格按照说明书操作要求操作； 2、认真执行机械交接班制度； 3、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、技术交底； 3、上岗前培训交底； 4、专项技术交底； 5、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽。	1、控制与操作系统故障或损坏，立即停机，联系专业维修人员修复； 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。	岗位级			

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起	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。	四级	蓝色	设备损坏	定期对电气保护系统进行检查、维护。	认真执行机械例行检查制度，定期保养和维护。	1、月度安全、技术交底； 2、专项培训； 3、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽。	电气保护失效，立即停机，联系专业维修人员进行修复。	岗位级			
			6	安全防护装置	1、应安装设起升高度限位、起重力矩及起重量限制器及显示器等安全保护装置，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、臂杆高度大于 50m 时应安装风速仪，操作室设置报警器，且可靠有效； 4、安全保护装置应设置蜂鸣器，具备报警功能。	二级	橙色	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、起重力矩及重量限制器及显示器等安全保护装置，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、多台起重机械交叉作业要设置防碰撞设施，制定防碰撞措施； 3、臂杆头部安装风速仪，6 级及以上风速时，停用履带吊； 4、安全保护装置配备蜂鸣报警装置。	1、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 2、认真执行机械保养制度； 3、制定检查计划、保养计划并严格执行。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、技术交底； 3、上岗前培训交底； 4、专项技术交底； 5、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽；戴防护手套。	1、安全防护装置失效或损坏，立即联系专业维修人员进行修复； 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。	部门/项目部级			

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起重机	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； 4、履带边缘距离沟边的安全距离应不小于沟深的 1.2 倍； 5、地基不明或履带吊塔式工况要铺设钢垫板； 6、臂杆距离高压线的安全距离符合规范要求。	四级	蓝色	其它伤害	1、在吊钩、标识牌及操作室标明履带吊额定起重量； 2、在履带吊机身张贴标识牌，内容应包含起重机性能参数、操作规程等； 3、在履带吊起重臂工作范围内，应设置警戒或警示标志，防止无关人员进入起重机作业区域； 4、履带吊与沟边的距离小于安全距离时要将履带吊撤离至安全地带； 5、履带吊履带下方铺设钢垫板； 6、设置高压线危险区域隔离措施，保证履带吊臂杆安全距离。	1、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、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、无关人员进入施工现场应停止施工作业，立即劝离； 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。	岗位级			

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起重机	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，并经作业人员技能培训合格。	二级	橙色	机械伤害、其它伤害	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从事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作业人员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、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、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、发现酒后作业、工作时间使用手机登现象，立即停止作业； 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。	部门/项目部级			

表 D.38 履带式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	履带式起重机	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、安全系数符合规范要求。	三级	黄色	机械伤害 设备损坏	1、设置液压系统防止过载和冲击的安全装置； 2、严格按照说明书要求补充、更换液压油； 3、在蓄能器上或附近的明显处设置安全警示标志； 4、液压油管及快速接头不符合要求时及时更换。	1、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 2、制定检查计划并严格执行。	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、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、液压系统故障应立即联系专业人员维修； 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。	部门/项目部级			
			10	监督检验	使用过程超期未复检。	四级	蓝色	其它伤害	严禁使用检验不合格或检验日期不在有效期内起重机械。	完善起重机械安全管理制度并按照要求执行。	1、月度安全、技术交底； 2、专项培训。	戴安全帽；戴防护手套。	发现使用检验不合格或检验日期不在有效期内的起重机械立即停用。	岗位级			

表D.39 以MDG40/10-42m(40t)门式起重机为例列出了桥门式起重机风险分级管控清单。

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机MDG40/10-42m(40t)	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。	二级	橙色	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、其他伤害、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。	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。	部门/项目部级级			

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机 MDG40/10-42m(40t)	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。	二级	橙色	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。	部门/项目部级级			

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机 MDG40/10-42m(40t)	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，紧急停止开关应为红色，并且不能自动复位。	四级	蓝色	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、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。	岗位级			

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机 MDG40/10-42m(40t)	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； 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。	四级	蓝色	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； 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。	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。	岗位级			

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机MDG40/10-42m(40t)	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。	四级	蓝色	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。	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.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点	检查项目	标准	评价	风险	不符合情况及后果	管控措施	管控	责任	责任	备注

编号	类型	名称	序号	名称		级别	分级		工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	层级	单位	人	
1	设备设施类	桥门式起重机MDG40/10-42m(40t)	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、安全保护装置应设置蜂鸣器，具备报警功能。	二级	橙色	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、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。	部门/项目部级级			

表D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点	检查项	标准	评	风	不符合情	管控措施	管	责	责	备

编号	类型	名称	目			价级别	险分级	况及后果						控层级	任单位	任人	注
			序号	名称					工程技术措施	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	桥门式起重机MDG40/10-42m(40t)	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； 4、距离起重机运行机构0.5m范围内禁止堆放物品。	四级	蓝色	其它伤害	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。	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。	岗位级			

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机MDG40/10-42m(40t)	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，并经作业人员技能培训合格。	二级	橙色	起重伤害、 机械伤害	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作业人员培训合格的操作人员。	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、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。	部门/项目部级级			

表 D.39 桥门式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	桥门式起重机MDG40/10-42m(40t)	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。	四级	蓝色	其它伤害	1、严禁未办理安装告知的桥、门式起重机进行安装； 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、门式起重机禁止使用。	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、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.40列出了施工升降机风险分级管控清单。

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	施工升降机	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； 5、附着装置的设置、固定符合说明书的要求。	二级	橙色	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、其他伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害	1、检查标准节、齿条附着装置及吊笼的状况，有变形、裂纹等缺陷及时更换； 2、底架固定螺栓、标准节连接螺栓、齿条固定螺栓、附墙架固定螺栓要紧固到位，如果松动要及时紧固； 3、施工升降机底架护栏变形或固定不牢时要及时修复固定； 4、吊笼顶部的安全护栏及安装吊杆的状况良好，存在缺陷及时更换。	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。	部门/项目部级级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	施工升降机	2	机构及零部件	1、驱动装置安全制动器齐全有效； 2、各机构均应安装可靠的制动装置，制动器应便于检查，推动器推力满足使用要求，制动衬垫、制动片磨损、变形不超标； 3、传动齿轮磨损、变形、裂纹、点蚀不超过规范要求； 4、滚轮与标准节立管间隙 0.3～0.5mm，齿轮与齿条啮合间隙要求在 0.2～0.5mm 之间，背轮与齿条背面的安装间隙为0.5mm，电缆滑车的导向轮对应轨道的间隙为0.5mm。	二级	橙色	设备损坏、物体打击	1、检查并调整传动齿轮与齿条的啮合状态符合要求； 2、背轮的紧固及齿条背面的间隙符合要求； 3、检查传动装置润滑油油质及油位，及时加注或更换； 4、定期检查制动器，制动力过大或过小时及时调整；制动片磨损超标时予以更换； 5、按说明书要求设置电缆导向架； 6、按要求检查调整各滚轮与标准节立管间隙、齿轮与齿条啮合间隙、背轮与齿条背面的安装间隙、电缆滑车的导向轮对应轨道的间隙。	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。	部门/项目部级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	施工升降机	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，紧急停止开关应为红色，并且不能自动复位。	四级	蓝色	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、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。	岗位级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				

1	设备设施类	施工升降机	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、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。	四级	蓝色	机械伤害	1、主控制系统情况良好符合要求； 2、所有的控制元器件安装位置合适，使用灵敏、可靠、安全符合要求。	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。	岗位级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级	风险分	不符合情况及后果	管控措施					管控层	责任单	责任人	备注
编	类	名	序	名称					工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育	个体防护措施				

号	型	称	号			别	级					措施		级	位		
1	设备设施类	施工升降机	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、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。	四级	蓝色	设备损坏	吊笼全行程状况须满足：吊笼全行程最高处离导轨架顶端的距离符合要求；吊笼全行程最低处离地面的距离符合要求；吊笼运行过程，各限位开关的动作灵敏、可靠符合要求。	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.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点	检查项目	标准	评	风	不符合情	管控措施	管	责	责	备

编号	类型	名称	序号	名称		价级别	险分级	况及后果	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	控层级	任单位	任人	注
1	设备设施类	施工升降机	6	安全防护装置	1、应在每个运行方向装设运行行程限位，且可靠有效； 2、应装设重量限制器，且使用符合规范要求； 3、应设置蜂鸣器等作业报警装置。	二级	橙色	设备损坏、机械伤害	1、施工现场供给电源的电压和功率应满足； 2、漏电保护装置应灵敏、可靠。吊笼内的电动机运转方向及启、制动应正确、有效；电源相位保护、电源极限、上/下限位、上/下减速限位、各门限位以及紧急断电等开关均应灵敏、可靠。导轨架顶部安装上限位挡板，并牢固可靠。	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。	部门/项目部级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	施工升降机	7	标识、标志及安全距离	1、应在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范要求； 2、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。	四级	蓝色	其它伤害	1、应悬挂起重机铭牌，内容包含起重机性能参数、操作工操作证、联系电话、操作规程信息； 2、底部急停按钮、各层通道栏杆及门、顶部通道、导轨架顶部上限位挡板等应有明显标志； 3、保持施工升降机上升/下降活动突出物与固定障碍物之间规定的最小距离至少 0.25 米； 4、确保施工升降机所在地关于施工升降机部件与架空输电线路之间规定的安全距离。	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。	岗位级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	施工升降机	8	升降机操作	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； 3、严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； 4、操作人员需持有合法有效的证件。	二级	橙色	其它伤害、机械伤害	1、操作人员需要经过有关机构培训取得特种作业证书； 2、规定施工升降机的操作人员在施工升降机未断电前不得离开控制台。风速>20m/s时，不得操作施工升降机。“日常安全检查”和“保养和维修”确认未完成之前，不能操作施工升降机； 3、吊笼载荷和乘客人数不准超过标牌上规定的额定值。不能让货物超出吊笼。所有保护和安全装置未确认能正常工作，不得操作施工升降机。施工升降机在吊笼内进行操纵时，吊笼的顶上禁止有人。	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、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。	部门/项目部级			

表 D.40 施工升降机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	施工升降机	9	监督检验	1、安装前未按照规范要求告知； 2、使用前未按照规范要求监督检验； 3、使用过程超期未复检。	四级	蓝色	其它伤害	1、安装前要办理安装告知手续； 2、安装完成后及时办理检验合格报告，并办理注册登记证； 3、使用过程中定期检验； 4、升降机每隔三个月定期进行一次坠落试验； 5、安全防坠器器在出厂一年后（按标牌或试验报告上的日期）必须送厂检测（包括一年内未曾使用过）且在使用过程中每年必须送厂检测，经检验合格后，方可继续使用。安全器的寿命为五年。	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、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.41以QY50K汽车式起重机为例列出了汽车式起重机风险分级管控清单。

表 D.41 汽车式起重机风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	汽车式起重机 QY50K(50t)	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、销轴及开口销使用不符合说明书要求； 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； 4、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。	二级	橙色	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、其他伤害、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。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.41 汽车式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	汽车式起重机 QY50K(50t)	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。	二级	橙色	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、开展专项技术交底。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.41 汽车式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	汽车式起重机 QY50K(50t)	3	电气系统	1、电气设备应能在说明书要求范围内正常工作； 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、电气设备应在安装和使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响； 5、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	四级	蓝色	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、开展专项技术交底。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

					停止开关应为红色，并且不能自动复位。											

表 D.41 汽车式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	汽车式起重机 QY50K(50t)	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； 3、应采取措施防止擅自使用操作控制站；	四级	蓝色	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，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。	岗位级			

					4、操作手柄止锁装置应完好。											
			5	电气保护	1、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。	四级	蓝色	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；带绝缘手套。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.41 汽车式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	汽车式起重机 QY50K(50t)	6	安全防护装置	1、应安装设起升高度限位、起重力矩及起重量限制器及显示器等安全保护装置，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；	二级	橙色	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、起重力矩及重量限制器及显示器等安全保护装置，定期试验，对不符合要求的及时更换； 2、多台起重机械交叉作业要设置防碰撞设施，制定防	1、认真执行机械例行检查、定期检查及专项检查制度； 2、认真执行机械保养制度；	1、班前、班后会及安全日活动，分析潜在风险； 2、月度安全、技术交底； 3、专项技术交底； 4、特种作业人员持证上岗。	戴安全帽；戴防护手套。	1、安全防护装置失效或损坏，立即联系专业维修人员进行修复； 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	部门/项目部级			

					3、臂杆高度大于50m时应安装风速仪，操作室设置报警器，且可靠有效； 4、安全保护装置应设置蜂鸣器，具备报警功能。				碰撞措施； 3、臂杆头部安装风速仪，6级及以上风速时，停用； 4、安全保护装置配备蜂鸣报警装置。	3、制定检查计划、保养计划并严格执行。			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、在适当的位置装设标牌，标牌内容符合规范； 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。	四级	蓝色	其它伤害	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.41 汽车式起重机风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	汽车式起重机 QY50K(50t)	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； 3、严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； 4、操作人员需持有合法有效的证件。	二级	橙色	其它伤害、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。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			
			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。	三级	黄色	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；带防护手套。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	专业施工单位/班组级			

表D.42 以30t柴油半挂牵引车为例列出了厂内运输车分级管控清单。

表 D.42 厂内运输车风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	厂内运输车（柴油半挂牵引车(30t)）	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、螺栓使用不符合说明书要求； 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。	二级	橙色	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、 其他伤害	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。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.42 厂内运输车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	厂内运输车（柴油半挂牵引车(30t)）	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。	二级	橙色	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。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.42 厂内运输车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施				
1	设备设施类	厂内运输车（柴油半挂牵引车(30t)）	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、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； 3、电气设备应有防止固定物和液体侵入的防护措施； 4、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； 5、电气设备应在使用过程中避免振动、冲击和碰撞影响。	四级	蓝色	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、专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.42 厂内运输车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施				
1	设备设施类	厂内运输车(柴油半挂牵引车（30t）)	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。	四级	蓝色	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。	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，立即采取积极有效的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。	四级	蓝色	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； 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，并打急救电话。	岗位级			

表 D.42 厂内运输车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	管理措施	培训教育措施				
1	设备设施类	厂内运输车（柴油半挂牵引车(30t)）	6	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； 3、严禁进行拨打手机、观看视频、抽烟等与工作无关的事情； 4、操作人员需持有合法有效的证件。	二级	橙色	其它伤害、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。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			
			7	监督检验	运输车辆应定期检验。	四级	蓝色	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； 4、专项技术交底。	戴安全帽。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表D.43以CPCD60H（6t）为例列出了叉车分级管控清单。

表 D.43 叉车风险分级管控清单

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施				
1	设备设施类	叉车CPCD60H（6t）	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、螺栓使用不符合说明书要求； 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。	二级	橙色	起重伤害、设备损坏、触电、火灾、其他伤害	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。	1、当发现金属结构有裂纹、变形或锈蚀严重等问题时，立刻停车，联系相关人员进行处理； 2、发生人身伤害时，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.43 叉车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级别	风险分级	不符合情况及后果	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	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施				

1	设备设施类	叉车CPCD60H（6t）	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。	二级	橙色	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。	1、当发现叉车各项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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			

表 D.43 叉车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级	风险分	不符合情况及后果	管控措施					管控层	责任单	责任人	备注
编	类	名称	序	名称					工程技术措施	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施				

号	型		号			别	级							级	位		
1	设备设施类	叉车CPCD60H（6t）	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。	四级	蓝色	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； 4、专项技术交底。	戴安全帽；戴防护手套。	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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

表 D.43 叉车风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		标准	评价级	风险分	不符合情况及后果	管控措施					管控层	责任单	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施				

						别	级							级	位		
1	设备设施类	叉车CPCD60H（6t）	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。	四级	蓝色	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。	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，立即采取积极有效的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。	四级	蓝色	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； 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，并打急救电话。	岗位级			

表 D.43 叉车风险分级管控清单（续）

风险点	检查项目	标准	评	风	不符合情	管控措施	管	责	责	备

编号	类型	名称	序号	名称		价级别	险分级	况及后果	工程技术措施	工程技术措施	工程技术措施	管理措施	培训教育措施	控层级	任单位	任人	注
1	设备设施类	叉车CPCD60H（6t）	6	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 3、工作无关的事情；操作人员需持有合法有效的证件。	二级	橙色	其它伤害、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； 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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	部门/项目部级			
			7	监督检验	使用过程超期未复检。	四级	蓝色	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； 4、专项技术交底。	戴安全帽。	1、当发现叉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，立即采取积极有效的措施对伤员进行救治，并打急救电话。	岗位级			

附 录 E
（资料性）
风险点统计表（示例）

表 E.1 风险点统计表（示例）

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
1	基坑开挖机械挖土	作业活动类	主厂房等深基坑区域	坍塌、物体打击、机械伤害、设备事故	1、采用围栏、警戒带设置作业隔离区域； 2、作业区域定位放线，错开机械位置； 3、挖掘机拉铲或反铲作业时，履带式挖掘机的履带距工作面边缘安全距离应大于 1m； 4、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； 5、履带式挖掘机上下坡的坡度不得超过 20°； 6、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； 7、制定机械开挖作业文件； 8、根据机械管理责任做好机械进场验收并标识； 9、开展安全检查和安全设施验收； 10、作业过程全程设专人监护； 11、开挖前，制定安全防护措施，并安排专人现场监护； 12、设置“当心坑洞”、“当心坠落”等安全警示标识； 13、对人员开展岗前教育培训； 14、做好安全技术交底； 15、佩戴安全帽、安全带等防护用品； 16、现场配备急救箱； 17、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； 18、发生坍塌事故时，启动《坍塌事故现场应急处置方案》，及时组织人员疏散，设置警戒区，防止二次伤害，调动机械和人员营救被埋、压人员。	企业（公司）级			

附 录 F
（资料性）
作业风险防控卡（示例）

风险事件： 风险等级： 责任部门： 责任人：

工作地点： 工作起止时间：

序号	步序（危险点）	危险有害因素	危害	风险等级	防范措施	确认
1	任务计划	任务不明确、不落实，盲目作业。	延误工期	蓝色	建立制度，提前书面通知。	
2	管理准备	责任不清，操作步骤及安全要求不明确。	人身伤害，设备损坏	黄色	大型设备或技术难度较大的起重吊装工作应指定具备一定起重经验的专业起重工负责进行，并编制《起重作业指导书》或在文件包中详细规定起重操作步骤及安全要求。	
3	人员准备	经验不足、身体不适、精神萎靡。	人身伤亡、设备损坏	红色	起重工、司索工等特种作业人员持证上岗；充分休息、保持旺盛精力，严禁带病上岗作业。	
4	检查设备、基础。	钢丝绳断股扭伤，设备限位失灵等缺陷，地基不牢等。	人身伤亡、设备损坏	橙色	检查钢丝绳有无断股、损伤、错排挤压；吊装卡具、吊钩、配重等完好、牢固；支撑各部件完好、紧固；各部限位开关、保护联锁设施等试验良好；检查场地确保基础坚实、平整、生根牢固；设备“检验合格证”在有效期内。	
5	围栏、警示、监护。	人员混杂，无警示、围带和监护。	人员伤亡	橙色	作业前检查四周有无影响作业的人、堆积物和车；设置安全警示标志，将吊装区域用警示带围起，严禁闲杂人员进入；并设有专人监护。	
6	环境状况	恶劣气候，高压电线，地下电缆等。	人员伤亡、设备损坏	橙色	在带电高压电线附近作业时，在作业前评估安全作业距离，并画出限制区域；地下电缆，尤其在履带吊行走或起吊作业的时压断，遇有恶劣气候应停止作业。	
7	起吊	指挥信号不明；斜牵斜挂；超负荷；捆扎不牢；吊物上有人；六级以上强风等。	人员伤亡，设备损坏	红色	起重作业人员严格按照起重作业安全操作规程作业，做到十不吊。	
8	指挥	指挥混乱，操作人员无所是从。	人员伤亡，损坏设备	黄色	专人指挥作业，起重工在发现任何可能导致事故的情况都有责任停止作业并报告，解决问题后才进行。	

注1：班组技术人员编制，车间安全员审核，车间主任批准，班组长监督执行，巡检人确认打“√”。

注2：示范性附录仅供参考，企业编制内容应包含但不限于此。

附 录 G
（资料性）
岗位重大风险告知牌

岗位重大风险告知牌

区域名称				岗位名称			
风险点	危害因素	危害后果	风险等级	控制措施	应急措施	责任部门	责任人

注1：示范性附录仅供参考，企业编制内容应包含但不限于此。

注2：岗位职责变化或外部条件变化时及时更新。

图 G.1 岗位重大风险告知牌

参 考 文 献

[1] GB/T 29086—2012 钢丝绳 安全使用和维护
[2] GB 50497—2019 建筑基坑工程监测技术标准
[3] DL 5009.1—2014 电力建设安全工作规程 第一部分：火力发电
[4] T/CEC 210—2019 火电工程大型起重机械安全管理导则