

水平定向钻进施工企业安全生产风险分级 管控体系实施指南

Implementation guidelines for safety production risk classification management and
control system of horizontal directional drilling construction enterprises

2024 - 12 - 30 发布

2025 - 01 - 30 实施

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 基本内容 2

 4.1 概述 2

 4.2 组织机构 2

 4.3 体系建设 3

 4.4 组织全员培训 3

 4.5 风险点确定 4

 4.6 危险源辨识 4

 4.7 风险评价 5

 4.8 制定风险管控措施 5

 4.9 编制风险管控清单 6

 4.10 风险告知 6

5 档案管理 6

6 持续改进 6

 6.1 风险管控体系评审 6

 6.2 风险管控体系更新 6

 6.3 沟通机制 7

附录 A（规范性） 作业活动及设备设施清单 8

附录 B（规范性） 作业活动风险分级管控清单 9

附录 C（规范性） 设备设施风险分级管控清单 28

附录 D（规范性） 作业条件危险性分析评价法（LEC） 51

附录 E（规范性） 重大风险点统计表 53

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。本

文件由山东省应急管理厅提出并组织实施。

本文件由山东省安全生产标准化技术委员会归口。

引 言

本文件是依据《安全生产法》等法律法规，按照山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》（DB37/T 2882—2016）、《建筑施工企业安全生产风险分级管控体系细则》（DB37/T 3015—2017）的相关要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管控相关标准、现代安全管理理念和水平定向钻进施工单位的风险管理成功经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山东省水平定向钻进施工企业安全生产实际编制而成。

本文件用于规范和指导山东省水平定向钻进施工企业开展风险分级管控工作，达到降低风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故的发生的目的。

水平定向钻进施工企业安全生产风险分级管控体系实施指南

1 范围

本文件提供了水平定向钻进施工企业安全生产风险分级管控体系建设的基本内容、档案管理和持续改进方面的指导。

本文件适用于指导山东省内水平定向钻进施工企业安全生产风险分级管控体系的实施。

2 规范性引用文件

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

- GB/T13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
- CJJ/T 275 市政工程施工安全检查标准
- DB37/T 2882 安全生产风险分级管控体系通则
- DB37/T 3015 建筑施工企业安全生产风险分级管控体系细则
- DB37/T 5063 建筑施工现场安全管理资料规程

3 术语和定义

DB37/T 2882、DB37/T 3015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水平定向钻进 horizontal directional drilling

利用水平定向钻机以可控钻进轨迹的方式，在不同地层和深度进行钻进并通过导向仪器导向抵达设计位置而铺设地下管线施工的施工方法。

注：首先用导向钻具钻进小口径的导向孔，然后用回扩钻头将钻孔扩大至所需的口径，最后将生产管拉入孔内。

3.2

工作坑 pit

为布置、回收水平定向钻进（3.1）施工存储、排出泥浆而开挖的坑。

3.3

穿越 pass through

在地表下铺设跨越障碍物（河流、建筑物、铁路、高速公路等）管线的非开挖施工。

3.4

泥浆 drilling mud

水和膨润土或聚合物的混合物。

注：又称钻进液。

3.5

导向 guide

水平定向钻进（3.1）施工时，利用导向仪测控钻孔方向钻进的小口径钻孔。

3.6

回扩 back to enlarge

水平定向钻进（3.1）时，钻完导向孔利用回扩钻头进行扩孔的施工工序。

3.7

回拖 pull-back

水平定向钻进（3.1）施工时，铺设生产管的施工工序。

4 基本内容

4.1 概述

企业风险分级管控体系建设宜包括成立组织机构、体系建设、组织全员培训、风险点确定、危险源辨识、风险评价、制定风险管控措施、编制风险管控清单、风险告知9个步骤。

4.2 组织机构

4.2.1 组织机构组成

4.2.1.1 企业宜建立风险分级管控工作责任体系，宜成立以企业主要负责人为组长的风险分级管控领导小组，组织开展风险分级管控体系建设工作。领导小组成员宜包括分管安全生产负责人（安全总监）、其他分管负责人以及安全、技术、质量、设备、材料、人力、财务等机构负责人。日常办事机构宜设置在企业安全生产管理部门。

4.2.1.2 项目部风险管控工作小组宜由项目负责人任组长，成员宜包括项目安全、技术、施工、材料、设备等专业技术人员。项目部各岗位管理人员、作业人员宜全员参与风险分级管控活动，宜确保风险分级管控覆盖工程项目所有区域、场所、岗位、作业活动和管理活动，宜确保施工现场危险源辨识全面系统、时效性。

4.2.1.3 班组风险管控工作宜由班组长为负责人，全体作业人员宜参与风险分级管控活动，宜确保风险分级管控覆盖所有作业区域、场所、岗位、作业活动和管理活动，宜确保作业现场危险源辨识全面系统。

4.2.2 工作职责

4.2.2.1 企业

企业风险分级管控领导小组工作职责包括：

- a) 负责企业风险分级管控体系的建立与运行，明确企业各级领导小组成员在风险分级管控体系建设中应履行的职责，对项目部安全生产风险分级管控工作小组的工作进行监督指导；
- b) 确保风险分级管控体系建设所需人力资源、信息资源、资金投入、物资保障；
- c) 建立风险分级管控制度，明确各部门、各岗位的风险管控职责；
- d) 掌握风险的分布情况、可能后果、控制措施及可能存在的隐患；
- e) 负责企业安全生产风险评估工作的开展，对施工活动危险源识别、分析、评价工作制定更新《安全生产风险分级管控清单》；
- f) 负责对1级风险进行管控。

4.2.2.2 项目部

项目部风险分级管控工作小组工作职责包括：

- a) 负责项目风险分级管控体系的建立与运行，对施工作业班组风险分级管控进行监督指导；

- b) 按照风险分级管控制度，明确各班组、各岗位的风险管控职责；
- c) 掌握项目部风险的分布情况、可能后果、控制措施；
- d) 开展项目部安全生产风险评估工作，对项目施工活动危险源识别、分析、评价工作制定、更新《安全生产风险分级管控清单》；
- e) 负责对 2 级风险进行管控。

4.2.2.3 班组

班组职责包括：

- a) 负责作业班组涉及的风险分级管控体系的运行，对作业人员风险管控进行监督指导；
- b) 掌握本作业班组风险的分布情况、可能导致的后果、控制措施；
- c) 开展作业班组安全生产风险评估工作，对作业班组施工活动发现的危险源及时上报项目部；
- d) 对本班组作业人员的施工作业活动进行风险管控交底；
- e) 负责对 3 级风险进行管控。

4.2.2.4 作业人员

作业人员职责包括：

- a) 掌握本岗位涉及的风险的分布情况、可能导致的后果、控制措施；
- b) 对本岗位施工活动存在的危险源管控情况及时上报施工作业班组；
- c) 负责对 4 级风险进行管控。

4.3 体系建设

4.3.1 风险分级管控

企业宜规定风险分级管控体系建设工作流程，宜明确各层次人员风险管控职责，宜制定风险分级管控体系建设、运行和管理的措施，宜明确风险点确定、危险源辨识、风险评价、风险分级标准、管控层级确定、管控措施编制、安全风险告知等内容。

4.3.2 教育培训

企业宜明确各层级教育培训职责，开展培训需求调查、确定培训内容、制定培训计划、落实培训投入、开展教育培训。各生产部门和项目部宜执行培训计划，组织学习风险分级管控知识。

4.3.3 运行管理考核

体系运行管理考核时宜明确企业、项目部、班组、岗位的内容及标准，宜确定考核频次和考核组织形式，宜明确考核的方法和程序。

4.3.4 持续改进管理

企业宜明确体系评审、改进要求，采取纠正和预防措施，不断改进体系运行质量。

4.4 组织全员培训

4.4.1 企业宜组织参与风险评价人员对危险源辨识、风险评价、分级管控等内容的培训，熟练掌握危险源识别和风险评价的方法，宜制定适宜的控制措施的能力。

4.4.2 企业宜组织全员风险管控知识的培训，熟练掌握本岗位危险源识别和风险管控知识。

4.4.3 培训考核结果宜记入安全培训档案。

4.4.4 培训档案宜包括培训计划、课程表、学员考勤签到表、培训内容、培训照片、考核结果等资料。

4.5 风险点确定

4.5.1 划分原则

企业宜按照大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰的原则对设施、部位、场所、区域进行划分。

示例：区域可划分为水平定向钻机区、工作坑、材料区。

4.5.2 划分范围

操作及作业活动宜涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动。

示例：作业活动主要包括测量放线、便道修筑、设备安装调试、穿越、泥浆配置、导向、回扩、回拖、地貌恢复。

4.5.3 风险点排查

4.5.3.1 排查内容

企业宜组织安全、技术、生产等人员对生产经营全过程进行风险点排查。项目部宜对施工现场的施工工艺、设备设施、作业环境、作业行为、管理情况等进行排查。

4.5.3.2 排查方法

风险点排查宜由安全、技术等专业人员通过查阅档案资料、现场勘察、询问等方法开展。

4.5.4 确定风险点

企业宜根据作业活动、设备设施确定风险点，且宜符合附录A的规定。

4.6 危险源辨识

4.6.1 辨识方法

4.6.1.1 企业宜采用工作危害分析法（JHA）对作业活动危险辨识。

4.6.1.2 企业宜采用安全检查表法（SCL）对设备设施危险源辨识。

4.6.2 辨识范围

企业宜对作业活动和设备设施风险点内的危险源进行辨识，内容包括：

- a) 施工全过程；
- b) 事故及潜在的紧急情况；
- c) 所有进入作业场所人员的活动；
- d) 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品；
- e) 人为因素，包括违反安全操作规程和安全生产规章制度；
- f) 工艺、设备、管理、人员等变更；
- g) 气候、地质及环境影响等；
- h) 所有的生产管理活动。

4.6.3 实施辨识

企业宜符合GB/T 13861的规定，充分考虑人的因素、物的因素、环境因素和管理因素，宜组织全员按照确定的辨识方法和内容，对风险点内存在的危险源进行辨识。

4.6.4 确认危险源

企业宜组织安全、技术、设备等专业人员，会同各项目部，依据能够导致一种或几种类型事故为标准，审核确定出每个风险点内存在的危险源及可能导致的事故类型，作业活动风险分级管控清单宜符合附录B的规定，设备设施风险分级管控清单宜符合附录C的规定。

4.7 风险评价

4.7.1 风险评价方法及分级

风险评价分级宜符合DB37/T 2882、DB37/T 3015、CJJ/T 275的规定，且宜符合附录D的规定，采用作业条件危险性分析法（LEC），对每一个危险源进行评价分级，将危险源划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四级，分别对应为1级、2级、3级、4级。按照风险点各危险源评价的最高风险等级作为该风险点的级别。

4.7.2 风险判定准则

4.7.2.1 有下列情形之一的危险源，可确定为重大风险：

- a) 管理岗位管理滞后或遗漏，导致发生事故或者人员受伤；
- b) 导致资质缺失或失效；
- c) 设计或施工不符合法规及强制性标准要求；
- d) 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，或者可造成 3 次以上轻伤、一般财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- e) 涉及重大危险源和重大事故隐患的；
- f) 施工过程中可能穿过电缆、煤气管道、光缆等重要设施区域的；
- g) 其他经认定的重大风险。

4.7.2.2 有下列情形之一的，可确定为较大风险：

- a) 发生过 1 次以上不足 3 次的轻伤、一般财产损失事故；
- b) 具有中毒、爆炸、火灾等危险因素的场所，且同一作业时间作业人员不足 10 人的；
- c) 经评价确定的其他较大风险。

4.7.2.3 企业可根据自身实际自行制定或采用其他成熟的判定准则，结合自身可接受风险的实际，宜符合从严从高原则，确定风险等级。

4.7.2.4 重大风险确定后，汇总形成重大风险点统计表，宜符合附录 E 规定。

4.8 制定风险管控措施

4.8.1 制定风险管控措施时宜符合 DB37/T 2882、DB37/T 3015 规定的风险控制措施类别和基本原则，企业宜组织专业技术人员和经验丰富的岗位人员，结合生产实际和危险源风险等级制定危险源的管控措施。

在制定措施时宜按如下顺序实施控制：

- a) 工程技术措施；
- b) 管理措施；
- c) 教育培训措施；
- d) 个体防护措施；
- e) 应急处置措施。

风险管控措施宜考虑可行性、可靠性、先进性、安全性、经济合理性、经营运行情况及可靠的技术保证。

4.8.2 对确定为重大风险的，宜制定该类风险的目标并为实现目标制定方案。

4.8.3 对其他级别的风险，企业宜针对人为失误、固有风险制定控制措施。

4.8.4 从工程技术措施、管理措施、教育培训措施、个体防护措施、应急处置措施等方面评估现有风险管控措施的可行性和有效性，现有控制措施不足以控制此风险时，宜改进现有风险控制措施。

4.8.5 不同级别的风险宜结合实际采取相应措施进行控制。

4.8.6 管控主体：风险分级管控宜遵循风险越高管控层级越高的原则，合理确定各级风险点的管控层级、责任单位、责任人。宜将企业、项目部、班组、岗位依次确定为重大风险、较大风险、一般风险、低风险

4.9 编制风险管控清单

在风险点确定、危险源辨识、风险评价和分级、管控措施制定后，编制风险分级管控清单。同类型项目受不同地域、人员素质、设备性能和管理手段影响时，宜结合现场实际情况编制风险分级管控清单。

4.10 风险告知

4.10.1 企业在固定场所宜设置安全风险公示栏，对较大以上风险进行告知，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容，并标明风险等级。

4.10.2 对存在较大危险因素的工作场所和岗位，宜设置明显警示标志。对风险分级管控中存在的风险点、危险源及应采取的措施宜通过培训方式告知各岗位人员及相关方，使其掌握规避风险的措施并落实到位。

5 档案管理

企业宜完整保存体现风险管控过程的记录资料，并符合DB37/T 5063规定纳入安全技术资料管理。风险管控记录资料宜至少包括风险管控制度、作业活动清单、设备设施清单、风险分级管控清单等。涉及重大风险时，其辨识记录、评价过程记录、风险控制措施及其实施和改进记录等，宜单独建档管理。

6 持续改进

6.1 风险管控体系评审

水平定向钻进施工企业和项目部宜对风险管控效果进行评审，主要包括：

- a) 水平定向钻进施工企业，每年宜至少进行一次系统性评审工作，并宜对风险管控情况进行管理评审，及时发现问题改进管控手段；
- b) 项目部，项目施工结束后竣工前，宜对项目风险管控效果进行评审。

6.2 风险管控体系更新

企业宜根据以下情况变化对风险管控的影响，及时针对变化范围开展风险分析，更新完善风险信息：

- a) 法规、标准、规范的变化所引起风险程度的变化；
- b) 发生事故后，对事故、事件有了新的认识，对相关危险源再评价；
- c) 组织机构、人员发生重大调整；
- d) 施工工艺发生较大改变；
- e) 风险程度发生变化后，需要对风险控制措施的调整。

危险源辨识、风险评价及风险控制措施策划是一个动态的过程，企业宜根据非常规作业活动、新增功能性区域、环境条件变化、设备设施等适时开展危险源辨识和风险评价。

当企业在规模、人员数量、工作量、工艺等方面变化较大时，企业宜每年至少进行一次系统性更新。

6.3 沟通机制

企业宜建立沟通机制，及时有效传递风险信息，包括内部沟通和用于与相关方外部风险沟通机制，及时有效传递风险信息，提高风险管控效果和效率。重大、较大风险信息更新后应及时告知相关人员。

附 录 A
(规范性)
作业活动及设备设施清单

作业活动清单符合表A. 1。

表A. 1 作业活动清单

(记 录 受 控 号) 单 位 : No:

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	运输作业	设备、材料运输	施工现场	特定时间进行	
2	安装作业	场地平整、便道修筑、设备安装、工作坑及发送沟开挖、配电箱及线缆安装	施工现场	特定时间进行	
3	配电作业	发电机安装、电缆敷设	施工现场	频繁	
4	钻进作业	测量、导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	施工现场	频繁	
5	焊割作业	焊接场地清理、金属焊接、金属切割	施工现场	特定时间进行	
6	泥浆配置	泥浆搅拌、泥浆回收、泥浆过滤、泥浆清理、工作坑恢复	施工现场	频繁	
7	吊装作业	设备、材料、钻具吊装	施工现场	频繁	
8	拆卸作业	钻机、泥浆系统拆卸、配电箱及线缆拆除、地貌恢复	施工现场	特定时间进行	

填 表 人 : 审 核 人 : 日 期 : 年 月 日

设备设施清单符合表A. 2。

表A. 2 设备设施清单

(记 录 受 控 号) 单 位 : No:

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	水平定向钻机	钻探设备		施工现场	否	
2	泥浆泵	钻探设备		施工现场	否	
3	发电机	发电机组		施工现场	否	
4	泥浆搅拌罐	其他机械		施工现场	否	
5	振动筛	其他机械		施工现场	否	
6	挖掘机	土方机械		施工现场	否	
7	汽车式起重机	起重机械		施工现场	否	
8	防护设施	防护设施		施工现场	否	
9	办公、住宿设施	办公设施		施工现场	否	
10	工具房	工具材料		施工现场	否	
11	消防设施	公共安全类设施		施工现场	否	
12	配电箱及线缆	配电设施		施工现场	否	
13	手持电动工具	二类用电设备		施工现场	否	
14	电焊机	电器设备		施工现场	否	
15	气瓶	特种设备		施工现场	是	
16	水泵	机械和其他生产设备		施工现场	否	

填 表 人 : 审 核 人 : 日 期 : 年 月 日

附 录 B
(规范性)
作业活动风险分级管控清单

作业活动风险分级管控清单符合表B. 1。

表B. 1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	运输作业	设备、材料运输	1	设备、材料进行固定	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击	作业前进行安全技术交底	指派专人对运输物资进行管理，出车前进行检查	作业人员上岗前进行安全教育培训	工作过程中作业人员佩戴安全帽，穿工作服	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			2	疲劳作业、酒后驾车等违章作业	6	6	4	144	3	一般风险	车辆伤害	加强驾驶员安全行车教育，合理安排工作时间	严格执行交通法规，加强监管，禁止司机酗酒等行为	作业人员上岗前进行安全教育培训	工作过程中作业人员佩戴安全帽，穿工作服	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	运输作业	设备、材料运输	3	路况不明，驾驶车辆驶入	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击	进入作业现场应进行踏勘，确定行车路线	驾驶员做到持证上岗	作业人员上岗前进行安全教育培训	工作过程中作业人员佩戴安全帽，穿工作服	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
2	安装作业	场地平整、便道修筑	4	不明地下情况，盲目施工	6	6	7	252	2	较大风险	其他伤害	施工前探明地貌、地形、地下管线，采取适当措施保证安全	施工前对地面附着物进行清点、登记，查清归属，取得有关部门同意后再行清理	作业人员上岗前进行安全教育培训	工作过程中作业人员佩戴安全帽，穿工作服	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
			5	距离架空电缆、地下电缆不符合安全距离	3	6	15	270	2	较大风险	触电、其他爆炸、火灾	设备安装前应与电缆线路保持安全距离，查明地下电缆位置，进行安全技术交底	施工中安排专人监护、观察，防止刮、碰	作业人员上岗前进行安全教育培训	施工中作业人员正确使用劳动防护用品	制定触电应急处置方案，配备应急设施	项目级	项目部	项目负责人	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	安装作业	场地平整、便道修筑	6	清除物体措施不当，造成构筑物破坏	6	6	4	144	3	一般风险	其他伤害	制定机械设备操作规程并进行交底	派专人对设备安装进行监督和管理	上岗前安全培训	作业人员佩戴安全帽，穿工作服	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			7	不按操作规程操作	6	6	7	252	2	较大风险	物体打击；机械伤害；	作业前应加强作业人员安全规程教育培训，增强安全生产意识，经考核合格后方准上岗作业	加强日常安全检查，及时制止违章行为和违章指挥	作业人员上岗前进行安全教育培训	施工中作业人员正确使用劳动防护用品	制定物体打击和机械伤害应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			8	未正确使用劳动防护用品	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击	进行作业人员安全技术交底	加强过程监督检查	加强安全意识教育培训	正确使用安全防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			9	人员操作设备时配合不协调	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击；机械伤害	加强人员沟通协调，并安排专人负责	加强过程监督检查	上岗前进行安全教育培训	施工中作业人员正确使用劳动防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	安装作业	场地平整、便道修筑	10	现场凌乱，材料等清理不及时	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	定期清理施工现场闲杂物料，保证现场干净整洁	加强日常安全检查	上岗前进行安全教育培训	施工中作业人员正确使用劳动防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			11	恶劣天气情况下，进行安装作业	6	6	4	144	3	一般风险	起重伤害	风力在六级以上、暴雨、暴雪等恶劣天气时不得进行安装作业	安装前对作业人员进行安全技术交底	上岗前进行安全教育培训	作业人员正确使用安全防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		工作坑及发送沟开挖	12	工作坑设置不符合要求	6	6	4	144	3	一般风险	坍塌	按照规范要求和现场实际情况设置工作坑	加强坑临边安全检查，发现问题及时处理	上岗前进行安全教育培训	作业人员正确使用安全防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			13	机械开挖作业区有其他管线等	3	3	4	36	4	低风险	其他伤害	做好施工前技术交底	加强现场的监督检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	安装作业	工作坑及发送沟开挖	14	工作坑无支护或支护不符合要求	6	6	7	252	2	较大风险	坍塌	工作坑按照设计要求进行开挖施工，并做好施工前技术交底	加强施工过程中的安全检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定坍塌应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			15	工作坑或发送沟无防护栏杆和警示标识	3	6	7	126	3	一般风险	淹溺	泥浆池及发送沟周边按规范设置进行防护栏杆，并设置警示标识	加强生产过程中的安全检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			16	土堆堆积、放坡系数不规范	3	6	7	126	3	一般风险	坍塌	严格按照规范要求做好弃土的堆放，与坑边保持安全距离，并不得影响施工设备施工	加强施工过程中的安全检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定应急处置方案	班组级	班组	班组长	
3	配电作业	配电箱	17	配电箱、箱内电器设施不符合规范要求或损坏	6	6	7	252	2	较大风险	触电	按规范要求配备合格的电器设备，损坏或老化的电器设备立即更换	加强现场用电器具及配电设施的安全检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	配电作业	配电盘及线路	18	漏电保护器参数不匹配	6	6	7	252	2	较大风险	触电	选择合适的漏电保护器	加强现场的安全管理	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			19	配电箱与开关箱进出线混乱	6	6	7	252	2	较大风险	触电	进出线口配置固定线卡，进出线加绝缘护套并成束卡固在箱体上，上进下出	加强现场用电安全检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			20	箱体未设门、锁，未采取防雨措施	6	6	7	252	2	较大风险	触电	配备门、锁，设置防雨防砸棚	加强现场检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			21	未设置接地装置	1	6	7	42	4	低风险	触电	按规范要求安装接地线	加强现场检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	岗位级	岗位	作业人员	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	配电作业	配电盘及线路	22	线路截面不能满足负荷电流	6	6	4	144	3	一般风险	触电	专业电工按规程操作	对施工现场用电负荷进行准确计算，选择与之负荷相匹配线路截面	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			23	线缆破损或线缆接头处破损	3	6	15	270	2	较大风险	触电	线缆安装前严格检查线缆质量	接头连接处严格按照规范要求连接，加强线路巡查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			24	电缆沿地面明设	1	6	15	90	3	一般风险	触电	按要求架空或埋地敷设	加强现场检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			25	工作零线和保护零线混用	6	6	4	144	3	一般风险	触电	淡蓝色芯线必须用作工作零线，绿、黄双色芯线必须用作 PE 线，不得混用	加强现场检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	配电作业	配电盘及线路	26	低压配电系统未采用TN-S接零保护系统	6	6	4	144	3	一般风险	触电	低压配电系统采用TN-S接零保护系统	进行安全技术交底，并加强现场检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			27	接地体采用铝导体或螺纹钢	3	6	4	72	3	一般风险	触电	不得采用铝导体做接地体或地下接地线。垂直接地体宜采用角钢、钢管或光面圆钢，不得采用螺纹钢	进行安全技术交底，并加强现场检查	上岗前安全培训	作业人员正确使用安全防护用品	制定触电应急处置方案	班组级	班组	班组长	
4	钻进作业	测量	28	防护不当	3	6	7	126	3	一般风险	其他伤害	公路沿线测量设立明显标志，派专人指挥	测量人员穿反光背心，河流中作业穿救生衣	加强安全教育培训，增强安全意识	正确使用安全帽、防护鞋、安全带等防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	钻进作业	测量	29	树林、草丛等特殊环境作业	6	3	1	18	4	低风险	其他伤害	配备合格通信定位设备，保持通讯畅通	进行安全技术交底，并加强现场检查	加强安全教育培训，做好岗前培训与风险告知	正确使用安全帽、防护鞋、安全带等防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
			30	雷雨天气躲避不当	3	3	4	36	4	低风险	其他伤害	雷雨天气或五级以上大风时，应停止测量作业	做好施工前技术交底	加强安全教育培训，做好岗前培训与风险告知	正确使用安全帽、防护鞋、安全带等防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	31	碰撞	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击	张贴“当心机械伤害”“注意安全”等警示标识	施工过程中执行安全操作规程	上岗前对作业人员进行三级安全教育	正确使用安全防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	钻进作业	导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	32	高压液压管爆裂	3	6	7	126	3	一般风险	其他伤害	油管无破损，发现问题立即更换	施工过程中执行安全操作规程	上岗前对作业人员进行三级安全教育	作业人员正确穿戴劳动防护用品	编制现场应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			33	高空作业违章造成人员坠落	6	6	4	144	3	一般风险	高处坠落	高空作业设置护栏	特殊工种必须持有上岗操作证，不得无证操作	施工前组织工人进行安全教育	作业人员正确使用安全防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			34	油罐渗漏时组织施工	3	1	7	21	4	低风险	火灾	施工前检查油罐，发现破损立即更换	必须持有上岗操作证，不得无证操作	作业人员加强安全教育	人员正确穿戴劳动防护用品	制定现场火灾应急处置方案	岗位级	岗位	作业人员	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	钻进作业	导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	35	夜间照明不足组织施工	6	6	4	144	3	一般风险	其他伤害	制定夜间施工安全技术措施，并做好安全技术交底	夜间施工保证充足照明	作业人员加强安全教育和培训	人员正确穿戴劳动防护用品	立即停止施工	班组级	班组	班组长	
			36	长期强噪声环境下施工	6	6	4	144	3	一般风险	其他伤害	对动力源采取隔音、降噪措施	加强设备维护保养，保证设备完好	作业人员加强安全教育和培训	作业人员正确穿戴劳动防护用品并配备耳塞	立即停止施工	班组级	班组	班组长	
			37	起重机吊装作业未执行安全操作规程	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	严格执行起重机安全操作规程和“十不吊”规定	吊运时不得从人员和安全通道上方通过	操作人员持证上岗	作业人员正确穿戴劳动防护用品并配备耳塞	制定起重伤害现场应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	钻进作业	导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	38	钻杆固定不牢，造成滚落	6	6	4	144	3	一般风险	物体打击	钻杆两侧用钢管固定，防止滚动，并设立警示标志	不得作业人员踩钻杆通过现场	操作人员持证上岗	作业人员正确穿戴劳动防护用品	制定物体打击现场应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			39	出钻点钻杆旁站人	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击	钻杆摆动区域内不得站人	作业区域内张贴警示标识	操作人员持证上岗	作业人员正确穿戴劳动防护用品	制定物体打击现场应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			40	地下障碍物	3	3	1	9	4	低风险	其他伤害	施工前对现有管线进行调查并绘制管线图	清除作业区内障碍物	上岗前安全培训	作业人员正确穿戴劳动防护用品	立即停止施工	岗位级	岗位	作业人员	
			41	泥浆池无防护栏杆或防护栏杆不起作用	3	6	7	126	3	一般风险	淹溺	工作坑、泥浆池周边设置围栏	加强现场安全巡查	上岗前安全培训	作业人员正确穿戴劳动防护用品	立即停止施工	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	钻进作业	导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	42	线路老化、破损未及时处理	6	6	7	252	2	较大风险	火灾	保证线路正常、无破损、无老化	加强线路安全检修	上岗前作业人员进行安全培训	正确穿戴劳动防护用品	制定现场触电伤害应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			43	道路周边作业未设置围挡和警示标志	3	2	7	42	4	低风险	车辆伤害	进入道路施工、设置明显标识	专人负责引导交通	上岗前作业人员进行安全培训	穿戴劳动防护用品并穿戴反光背心	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
			44	冬季火堆取暖	6	2	4	48	4	低风险	火灾	施工区域不得火堆取暖	加强现场检查	上岗前作业人员进行安全培训	发放冬季劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
			45	使用不合格的电气设备	6	6	7	252	2	较大风险	触电	使用符合行业标准的电器设备	安装完毕进行验收合格后方可使用	上岗前作业人员进行安全培训	发放冬季劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	钻进作业	导向、回扩、洗孔、回拖、穿越	46	现场未使用防水灯具	6	6	4	144	3	一般风险	触电	照明使用防水灯具	做好开工前安全检查	上岗前作业人员进行安全培训	发放保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			47	照明线路布设凌乱，未使用电缆线	3	6	7	126	3	一般风险	触电	做好用电设计，线路布局合理	照明线使用电缆线	上岗前作业人员进行安全培训	穿戴劳动防护用品并穿戴反光背心	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			48	设备运行时检修维修	6	3	15	270	2	较大风险	物体打击	严格执行安全操作规程	设备运行时不得进行检修维修设备	加强安全教育培训	穿戴劳动防护用品并穿戴反光背心	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
			49	现场电气设备未安装漏电保护器	3	6	7	126	3	一般风险	触电	按照规范要求安装使用漏电保护装置	加强现场检查	加强安全教育培训	穿戴劳动防护用品并穿戴反光背心	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	焊割作业	焊割作业	50	接地、一次线、二次线老化破损	6	3	7	126	3	一般风险	触电、灼烫	动火前应进行动火申请	作业人员持证上岗	开展电气焊专项教育培训增强员工安全意识和操作技能	作业人员正确穿戴防护用品	制定触电和火灾现场应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			51	电气焊工无证上岗	6	3	7	126	3	一般风险	触电、灼烫	严格执行安全操作规程	作业人员持证上岗	开展电气焊专项教育培训，增强员工安全意识和操作技能	作业人员正确穿戴防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			52	未清理区域内易燃易爆物	3	6	7	126	3	一般风险	火灾	及时清理现场杂物，保持现场整洁	加大现场检查力度	开展火灾教育培训	作业人员正确穿戴防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			53	气瓶间距不足	3	6	7	126	3	一般风险	其他爆炸	气瓶间距大于5m	加大现场检查力度	开展电气焊专项教育培训	作业人员正确穿戴防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
5	焊割作业	焊割作业	54	气瓶不固定、倾倒，随意摆放	6	6	4	144	3	一般风险	其他爆炸	气瓶使用时平放	加大现场检查力度	开展电气焊专项教育培训	正确使用安全帽、防护鞋等防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			55	未配备消防灭火器	6	6	4	144	3	一般风险	火灾	根据现场实际情况，配备相适应的灭火器	加强现场检查	开展火灾教育培训	正确佩戴口罩、劳保鞋、眼镜、手套等劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
6	泥浆配置	泥浆配置、回收	56	粉尘	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	采用雾炮机进行降尘	加强现场检查	加强安全教育培训	穿戴劳动防护用品，配备口罩或面具	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
			57	吨袋吊运坠落、碰撞	3	3	4	36	4	低风险	物体打击	加强巡查、严格执行吊装作业	加强现场检查	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
			58	泥浆渗漏、外溢	6	3	1	18	4	低风险	其他伤害	泥浆周边设置排水沟	加强巡查	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	泥浆配置	泥浆配置、回收	59	人员失足落水	1	3	7	21	4	低风险	淹溺	泥浆配置系统设置围栏	加强检查、围栏缺失立即补充	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品、高处作业配备安全带	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
			60	泥浆罐上登高作业	3	6	7	126	3	一般风险	高处坠落	泥浆配置系统设置围栏	加强检查、围栏缺失立即补充	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品、高处作业配备安全带	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
7	吊装作业	设备、材料吊装	61	钢丝绳磨损、断丝、变形、锈蚀达到报废标准	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	钢丝绳不宜有扭结、压扁、断股、断芯等变形现象	加强起重机械各部件的安全检查，发现问题及时处理	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品	制定现场起重伤害应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			62	作业现场起重物下有人	3	6	15	270	2	较大风险	起重伤害	设置警戒线及警示标识	加强现场的安全检查	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品	制定现场起重伤害应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	吊装作业	设备、材料吊装	63	恶劣天气	3	6	4	72	3	一般风险	起重伤害	夜间作业现场要有足够的照明	遇暴雨、大雾及6级以上大风等恶劣气象条件，必须停止作业	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品	制定现场起重伤害应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			64	指挥人员信号、手势不明确	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	现场设专人指挥，信号明确	加强现场的安全检查	上岗前安全培训，特种作业人员持证上岗	穿戴劳动防护用品	制定现场起重伤害应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
7	吊装作业	设备、材料吊装	65	捆扎部位不合理	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	捆扎部位保持平衡、并采取设备防滑措施	吊装前进行检查	上岗前安全培训	穿戴劳动防护用品	制定起重伤害应急处置方案	项目级	项目部	项目负责人	
			66	操作不当存在车辆倾覆危险	6	6	4	144	3	一般风险	起重伤害	起吊前再次核对吊物重量，吊起后停留几分钟，检查吊索具、吊车承载情况	加强现场检查	特种作业人员持证上岗	穿戴劳动防护用品	制定起重伤害应急处置方案	班组级	班组	班组长	

表 B.1 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	L	E	C	D	评价等级	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	名称	序号									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	吊装作业	设备、材料吊装	67	吊带、吊具破损	3	6	7	126	3	一般风险	起重伤害	吊带、吊具使用前进行检查，有破损禁止使用	加强现场检查	特种作业人员持证上岗	正确佩戴劳保用品	制定起重伤害应急处置方案	班组级	班组	班组长	
8	拆卸作业	设备拆卸	68	以投掷方式接送工具、工件	3	6	7	126	3	一般风险	物体打击	工具、工件等物品不得抛掷	加强现场检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	制定物体打击应急处置方案	班组级	班组	班组长	
			69	强制拆除管道、油路等连接处	3	6	7	126	3	一般风险	其他伤害	拆卸前检查连接处是否存在变形等问题；作业人员禁止盲目施工，不能蛮干	加强现场检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		线缆拆卸	70	带电作业	6	6	15	540	1	重大风险	触电	拆除用电设备前，检查电源处于关闭状态	加强现场检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	公司级	公司	主要负责人	
		地貌恢复	71	泥浆池未回填，拆除防护设施	6	6	4	144	3	一般风险	淹溺	禁止泥浆及泥浆池未回填前，拆除防护设施	加强现场巡查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

附 录 C
(规范性)
设备设施风险分级管控清单

设备设施风险分级管控清单符合表C.1。

表C.1 设备设施风险分级管控清单

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	水平定向钻机	1	操作室	操作室整洁、线缆摆放整齐无杂乱、开关按钮正常	3	6	1	18	4	低风险	其他伤害	上下班整理、检查	闲杂物品禁止放在操作室	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		2	液压元件	液压元件完好、液压油管接头连接牢固	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	加强液压系统日常监测保养，及时更换损坏部件	加强安全检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		3	防护设施	防护围栏安装可靠	3	6	7	126	3	一般风险	高处坠落	钻机行走侧安装围栏	加强日常检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	水平定向钻机	4	线路系统	线路无裸露、接口连接可靠	3	6	7	126	3	一般风险	触电	加强日常检查维护，破损立即更换	电路系统维修需断电后，专职电工维修	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		5	传动系统	防护设施齐全	3	6	4	72	3	一般风险	机械伤害	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		6	接地极	按要求安装接地极	3	6	7	126	3	一般风险	触电	按要求安装接地极	加强日常检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		7	虎钳	液压元件完好、液压油管接头连接牢固	3	6	4	72	3	一般风险	机械伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	水平定向钻机	8	旋转系统	连接牢固，回转系统应完好，不应有变形开裂	3	6	4	72	3	一般风险	机械伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		9	行走系统	连接牢固，推拉系统应完好	3	6	4	72	3	一般风险	机械伤害	顶进及回抽时禁止站人	加强日常检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		10	随车起重车	旋转、起吊、防护及钢丝绳完好	3	6	4	72	3	一般风险	起重伤害	作业时，吊装物下禁止站人	加强日常检查	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		11	动力系统	1. 柴油机启动，加速性能良好平稳怠速； 2. 运转无异响； 3. 柴油机负荷调节器（调速器）配备合理	3	6	7	126	3	一般风险	机械伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位:

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
1	水 平 定 向 钻机	12	行程限位	限位器灵敏、良好	1	6	4	24	4	低风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		13	仪器仪表	压力表正常、无破损	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
2	泥浆泵	14	泵体	泵体牢固、无异响、连接处无异物、接口处无漏浆	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		15	管路系统	管端牢固无破损、接口处连接牢固	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	管路上禁止行走	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		16	泄压阀	能自动开启	1	6	15	90	3	一般风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
2	泥浆泵	17	动力系统	1. 柴油机启动，加速性能良好平稳怠速；2. 运转无异响；3. 柴油机负荷调节器（调速器）配备合理	3	6	7	126	3	一般风险	机械伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		18	仪器仪表	外观完好、数值显示正常	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
3	发电机	19	配电箱	外观良好、仪器操作正常、线路无破损	3	3	15	135	3	一般风险	触电	配电箱按要求安装设置	维修更换专业电工持证上岗	岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		20	柴油机	无异响、润滑油、油路及油管可靠牢固	3	3	7	63	4	低风险	机械伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位:

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
3	发电机	21	防护罩	按要求配备防护装置	3	3	4	36	4	低风险	机械伤害	传动装置处安装防护罩	加强日常检查维护, 破损立即更换	加强安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		22	线缆	电源线缆无破损、接口连接可靠、无裸露	3	6	7	126	3	一般风险	触电	维修更换专业电工持证	加强日常检查维护, 破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
4	泥浆搅拌罐	23	防护围栏	周边设置安全护栏	3	3	7	63	4	低风险	高处坠落	防护围栏安装可靠	加强日常检查, 丢失损坏立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		24	搅拌泵	泵体外观正常、无异响、搅拌叶轮连接可靠	3	3	7	63	4	低风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护, 破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		25	电器按钮	完好无破损	3	2	1	6	4	低风险	触电	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护, 破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
4	泥浆搅拌罐	26	电机	1. 设短路断路过载缺相保护设施； 2. 电源线无老化电气线路穿管防护； 3. 罐体无破损、裂纹	3	3	4	36	4	低风险	触电	设短路、断路、过载等保护设施	加强日常检查，破损维修或更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
5	振动筛	27	电机	1. 设短路断路过载缺相保护设施；2. 电源线无老化电气线路穿管防护	3	3	4	36	4	低风险	触电	设短路、断路、过载等保护设施	加强日常检查，破损维修或更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		28	电器按钮	完好无破损	3	2	1	6	4	低风险	触电	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		29	锁销	锁销正常，不使用时固定锁销	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
6	挖掘机	30	动力系统	1. 柴油机启动，加速性能良好平稳怠速； 2. 运转无异响； 3. 柴油机负荷调节器（调速器）配备合理	3	6	4	72	3	一般风险	机械伤害	施工前对动力系统性能检查，确保运转无异响	加强日常检查维护，破损立即更换	对上岗人员进行岗前培训	穿戴劳动防护用品并穿戴反光背心	制定机械伤害应急处置方案	岗位级	岗位	作业人员	
		31	线缆系统	线缆无破损、连接良好	3	6	7	126	3	一般风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		32	液压系统	液压油管无破损	3	3	4	36	4	低风险	其他伤害	严格按照操作规程执行	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位:

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	汽车式起重机	33	起重设施	荷载限制装置安装灵敏有效	3	6	7	126	3	一般风险	起重伤害	起重量限制器当吊重超过最大额定起重量并小于最大额定起重量的 110%时, 停止提升方向的运行, 但允许起升机构有下降方向的运行	当起重力矩大于相应幅度额定值并小于额定值的 110%时, 停止提升方向及向幅度增大方向变幅的动作	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		34		行程限位装置安装灵敏有效	3	6	4	72	3	一般风险	起重伤害	高度限位当吊钩装置顶部升至起重臂下端的最小距离为 800mm 处时能立即停止起升运动, 但有下降运动	变幅限位开关动作后保证小车停车时其端部距缓冲装置最小距离为 200 mm	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		35		吊钩设置钢丝绳防脱钩装置符合规范要求	3	6	7	126	3	一般风险	起重伤害	吊钩有标记和防钢丝绳脱钩装置, 不允许使用铸造吊钩	加强日常检查维护, 破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		36	钢丝绳	不超过标准规定的钢丝绳报废标准	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	执行 GB/T5972《起重机钢丝绳、保养、维护、安装、检验和报废》标准	加强日常检查维护, 破损立即更换	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
7	汽车式起重机	37	钢丝绳	钢丝绳索具安全系数不小于规定值	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	绳夹夹座扣在钢丝绳的工作端，U型螺栓扣在钢丝绳尾端，不得正反交错布置	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		38		不得使用磨损、裂纹达到报废标准的卷筒、滑轮	6	6	7	252	2	较大风险	起重伤害	卷筒、滑轮转动良好，不出现裂纹、轮缘破损等损伤钢丝绳的缺陷	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		39		卷筒、滑轮安装钢丝绳防脱装置	3	6	15	270	2	较大风险	起重伤害	卷筒设有钢丝绳防脱装置，该装置与滑轮最外缘的间隙不超过钢丝绳直径的 20%	加强日常检查维护，破损立即更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位:

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
8	防护设施	40	现场围挡	围挡封闭、整洁且围挡符合要求	1	6	4	24	4	低风险	其他伤害	市区主要路段的工地设置封闭围挡的高度不小于 2.5 m，一般路段围挡高度不小于 1.8m	围挡设置警示标识，配备道路指示标识、闪爆灯等	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		41	安全帽	安全帽符合国家标准	6	6	7	252	2	较大风险	物体打击	检查安全帽合格证及特种防护用品标志	加强检查，发现存在不符合国家标准的立即更换	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		42	安全带	安全带质量符合国家标准	6	6	7	252	2	较大风险	高处坠落	必须采用锦纶、维纶、蚕丝料等材料	购买国家或行业规定的合格产品	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		43	临边防护围栏	围栏封闭、整洁且围栏符合要求	6	6	7	252	2	较大风险	高处坠落	坠落高度基准面 2m 以上进行临边作业时，在临空一侧设置防护栏杆，并采用密目式安全立网或工具式栏板封闭	加强安全检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	办公、住宿设施	44	区域隔离	施工作业区、材料存放区与办公、生活区采取隔离措施	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	科学规划施工现场；按要求配备消防器材	加强现场检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		45	窗户	宿舍设置可开启式窗户	3	10	1	30	4	低风险	其他伤害	宿舍搭设完毕后，组织验收，不合格立即整改	加强现场检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		46	床铺	宿舍内床铺设置符合规范要求	3	10	1	30	4	低风险	其他伤害	宿舍设置床铺，床铺不得超过 2 层，通道宽度大于 0.9m	加强现场检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		47	居住面积	宿舍人均面积或人员数量符合规范要求	1	10	1	10	4	低风险	其他伤害	宿舍内住宿人员人均面积不小于 2.5m ² ，室内净高不低于 2.5m，且不得超过 16 人	加强现场检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
9	办公、住宿设施	48	电线及插座	1. 布局合理，线路截面、插座等安装符合要求； 2. 插座平均分配载荷；	6	10	4	240	2	较大风险	触电、火灾	不得私拉私设线路	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		49	电器设备	1. 不得使用大功率用电电器，不得使用电热毯等。 2. 电器、插座均需安装漏电保护器	6	10	4	240	2	较大风险	触电、火灾	不得使用大功率用电电器，不得使用电热毯等	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
10	工具房	50	普通物品	施工现场材料存放区采取防火、防锈蚀、防雨措施	3	6	4	72	3	一般风险	其他伤害	绘制现场平面布置图、物料摆放整齐，存放符合要求	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		51	易燃易爆物品	1. 易燃易爆物品分类储存在专用库房内，采取防火措施； 2. 易燃易爆物品建立台账，并悬挂安全警示标志；	3	10	7	210	2	较大风险	其他爆炸	专人管理，配备消防器材和防火措施，加强检查	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
11	消防设施	52	材质要求	宿舍、办公用房防火等级符合消防安全技术规范要求	3	6	4	72	3	一般风险	火灾	现场布置合理，临时设施材质防火等级达到要求	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		53	灭火器材	位置数量配置合理，灭火器材在有效期内	3	6	4	72	3	一般风险	火灾	按要求合理配置灭火器材，数量满足要求	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		54	吸烟区	设置专用吸烟区	6	6	1	36	4	低风险	火灾	合理设置吸烟区，配备灭火器材	加强检查，除吸烟区外不得随意吸烟	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
12	配电箱及线缆	55	配电系统	配电系统应采用三级配电、二级漏电保护系统。每台用电设备有各自专用的开关箱	6	6	7	252	2	较大风险	触电	根据规范要求配电系统必须采用总配电箱、分配电箱、开关箱三级配电，并对总配电箱及开关箱设置二级漏电保护系统	加强检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		56	配电箱材质	箱体结构、箱内电器设置符合规范要求	6	6	7	252	2	较大风险	触电	箱体结构采用冷轧钢板或阻燃绝缘材料制作，钢板厚度为 1.2mm~2.0mm，其中开关箱箱体钢板厚度不得小于 1.2mm，配电箱箱体钢板厚度不得小于 1.5mm，箱体表面应做防腐处理	箱内的电器按规定位置紧固在电器安装板上，不得歪斜和松动	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
12	配电箱及线缆	57	漏电保护器设置	漏电保护器参数相匹配或检测灵敏有效	3	3	4	36	4	低风险	触电	1 开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流不大于 30 mA，额定漏电动作时间不大于 0.1 s	漏电保护器的额定漏电动作电流大于 30 mA，额定漏电动作时间大于 0.1 s，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不大于 30 mA · S	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		58	箱体设置	箱体设门、锁，采取防雨措施	3	3	4	36	4	低风险	触电	配电箱、开关箱箱门配锁，并由专人负责，设置防雨防砸措施	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
12	配电箱及线缆	59	箱体安装	箱体安装位置、高度及稳定性符合规范要求	3	6	7	126	3	一般风险	触电	1. 配电箱、开关箱装设端正、牢固，固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离为 1.4m~1.6m； 2. 移动式配电箱、开关箱装设在坚固、稳定的支架上，其中心点与地面的垂直距离为 0.8m~1.6m	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		60	线路接头	线路及接头保证机械强度和绝缘强度	6	6	7	252	2	较大风险	触电	线路设短路、过载保护，导线截面满足线路负荷电流	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
12	配电箱及线缆	61	TN-S 接零保护系统设置	施工现场专用的电源中性点直接接地的低压配电系统采用 TN-S 接零保护系统。保护零线有工作接地线、总配电箱电源侧零线或总漏电保护器电源零线处引出，电气设备的金属外壳必须与保护零线连接	6	6	7	252	2	较大风险	触电	采用 TN-S 接零保护系统，电气设备的金属外壳必须与保护零线连接，保护零线由工作接地线、配电室电源侧零线或总漏电保护器电源侧零	采用 TN-S 系统做保护零线时，工作零线（N 线）必须通过总漏电保护器，保护零线（PE 线）必须由电源进线零线重复接地处或总漏电保护器电源侧零线处，引出形成局部 TN-S 接零保护系统	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		62	接地电阻	工作接地电阻不大于 4Ω，重复接地电阻不大于 10Ω	3	6	7	126	3	一般风险	触电	接地与接零系统符合要求	加强日常检查	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
12	配电箱及线缆	63	线缆截面	线路截面满足负荷电流	3	6	7	126	3	一般风险	触电	使用满足符合电流的线路截面，铜线截面不小于 1.5mm ² ，铝线截面不应小于 2.5mm ²	加强日常检查	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		64	线路设置	电缆不得沿地面明设	3	6	7	126	3	一般风险	触电	电缆线路采用埋地或架空敷设，不得沿地面明设，并避免机械损伤和介质腐蚀	埋地电缆路径设方位标志	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		65	照明用电	照明用电不得与动力用电混用，手持照明和特殊场所使用 36V 及以下安全电压。灯具金属外壳应接保护零线	3	3	4	36	4	低风险	触电	严格按照操作规程执行	加强日常检查	上岗岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位:

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
13	手持电动工具	66	配电设施	1 类手持电动工具采取保护接零或漏电保护器	3	3	4	36	4	低风险	触电	漏电保护器参数应匹配，安装正确，动作灵敏可靠	保护零线专用，检查设备接零保护和漏电保护器，不符合要求立即整改	上岗前安全教育	正确佩戴劳保用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		67	防护用品	使用 1 类手持电动工具按规定穿戴绝缘用品	3	3	4	36	4	低风险	触电	严格按照操作规程执行	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴绝缘手套、绝缘鞋	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		68	电源线	使用手持电动工具不得随意接长电源线或更换插头	3	3	4	36	4	低风险	触电	严格按照操作规程执行	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
14	电焊机	69	配电设施	做保护接零、设置漏电保护器	3	3	4	36	4	低风险	触电	漏电保护器参数匹配，安装正确，动作灵敏可靠	检查设备接零保护和漏电保护器，不符合要求立即整改	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
14	电焊机	70	配电设施	设置二次空载降压保护器或二次侧漏电保护器	3	3	4	36	4	低风险	触电	接地（接零）良好，配装二次侧漏电保护器	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		71	电缆线	一次线长度不得超过规定或穿管保护	3	3	4	36	4	低风险	触电	一次线长度不得超过 5m，其电源进线处必须设置防护罩	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		72		二次线长度不得超过规定或采用防水橡皮护套铜芯软电缆	3	3	7	63	4	低风险	触电	电焊机的二次线应采用防水橡皮护套铜芯软电缆，电缆长度不宜大于 30m	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		73		二次线接头不得超过 3 处或绝缘层老化	3	3	7	63	4	低风险	触电	检查二次线，不符合要求立即整改	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
		74	防雨设施	电焊机应设置防雨罩、接线柱设置防护罩	6	3	7	126	3	一般风险	触电	检查防雨罩、接线柱的设置，不符合要求立即整改	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
15	气瓶	75	色标	各种气瓶应标明标准色标	6	6	4	144	3	一般风险	火灾	气瓶按规定涂色，标志一定要明显，国家规定的气瓶漆色标准是：氧气瓶为天蓝色，氢气瓶为深绿色，氮气瓶为黑色，石油气瓶为灰色，氯气瓶为草绿色，二氧化碳瓶为铝白色，乙炔气瓶为白色	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	
		76	减压器	氧气瓶安装减压器	6	6	7	252	2	较大风险	其他伤害	按要求氧气瓶安装专用减压器	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		77	安全距离	气瓶间距小于安全距离时，采取隔离措施	6	3	4	72	3	一般风险	火灾、容器爆炸	气瓶间距不得小于 5m，距明火小于 10m 采取隔离措施	加强日常检查	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	班组级	班组	班组长	

表 C.1 设备设施风险分级管控清单（续）

单位：

风险点		检查项目		标准	L	E	C	D	评价等级	风险分级	不符合标准情况及后果	控制措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	名称	序号	名称									工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
15	气瓶	78	存放处	气瓶存放符合要求	6	6	7	252	2	较大风险	火灾、容器爆炸	氧气瓶和乙炔瓶的存放不能混合必须分开存放，二者安全距离大于 5m，且都直立放置	存放库房的温度不能大于 30 度，且库房门口应该有消防灭火器以及防护警示标志	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	项目级	项目部	项目负责人	
		79	防护设施	气瓶设置防震圈和防护帽	3	3	4	36	4	低风险	火灾、容器爆炸	检查气瓶防震圈、防护帽的设置，不符合要求立即整改	安排专人安装防震圈和防护帽	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗位级	岗位	作业人员	
16	水泵	80	电气设施	做保护接零，设置漏电保护器	3	3	4	36	4	低风险	触电	漏电保护器参数匹配，安装正确，动作灵敏可靠	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗前安全培训学习	岗位级	岗位	作业人员	
		81	电源线	电源线无老化	3	6	7	126	3	一般风险	触电	电源线完好无破损、无老化	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗前安全培训学习	班组级	班组	班组长	
		82	底座	底座连接牢固	3	3	4	36	4	低风险	其他伤害	底座完好，连接牢固	岗前安全培训学习	佩戴防护用品	立即停止作业	岗前安全培训学习	岗位级	岗位	作业人员	

附 录 D
(规范性)
作业条件危险性分析评价法 (LEC)

作业条件危险分析 (LEC法) 的步骤:

- a) 作业条件危险分析法用与系统风险有关的三种因素之积来评价操作人员伤亡风险大小, 这三种因素是:
- L (事故发生的可能性), 赋分标准符合表D. 1;
 - E (人员暴露于危险环境中的频繁程度), 赋分标准符合表D. 2;
 - C (一旦发生事故可能造成的后果的严重性), 赋分标准符合表D. 3。
- b) 由评价小组专家共同确定每一危险源的 LEC 各项分值, 然后再以三个分值的乘积来评价作业条件危险性的大小, 即: $D=L\times E\times C$;
- c) 将 D 值与危险性等级划分标准中的分值相比较, 进行风险等级划分。根据风险值 D 的大小进行风险等级划分, 见表 D. 4。

表D. 1 事故事件发生的可能性 (L) 判断准则

分值	事故、事件或偏差发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能; 或危害的发生不能被发现 (没有检测系统); 或在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施; 或在正常情况下经常发生此类事故、事件或偏差
3	可能, 但不经常; 或危害的发生不容易被发现; 现场没有检测系统或保护措施 (如没有保护装置、没有个人防护用品等), 也未做过任何监测; 或未严格按操作规程执行; 或在现场有控制措施, 但未有效执行或控制措施不当; 或危害在预期情况下发生
1	可能性小, 完全意外; 或危害的发生容易被发现; 现场有监测系统或曾经做过监测; 或过去曾经发生类似事故、事件或偏差; 或在异常情况下发生过类似事故、事件或偏差
0.5	很不可能, 可以设想; 危害一旦发生能及时发现, 并能定期进行监测
0.2	极不可能; 有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施; 或员工安全卫生意识相当高, 严格执行操作规程
0.1	实际不可能

表D. 2 暴露于危险环境的频繁程度 (E) 判断准则

分值	频繁程度	分值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表D.3 发生事故产生的后果（C）判断准则

分数值	发生事故可能造成的后果	
	人员伤亡	直接经济损失（万元）
100	1人以上死亡，3人以上重伤（含3人）	≥100
40	3人以下重伤	50≤， <100
15	3人以上伤残（含3人）	10≤， <50
7	1人～2人伤残	5～10
4	轻伤	1～5
1	无伤亡，不利于基本的安全健康要求	≤1

表D.4 风险等级判定准则及控制措施（D）

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
>320	1级	重大风险（红色）	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
160～320	2级	较大风险（橙色）	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估	立即或近期整改
70～160	3级	一般风险（黄色）	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	定期治理
<70	4级	低风险（蓝色）	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查	有条件、有经费时治理
注： 以上划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。				

附 录 E
(规范性)
重大风险点统计表

重大风险点统计符合表E. 1。

表E. 1 重大风险点统计表

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	主要风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
1	工作坑开挖不均衡	作业活动	工作坑开挖	坍塌	当工作坑上方的锚杆、土钉、支撑未达到设计要求时，严禁向下超挖土方；制定相应操作规程及管理办法；开工前对作业人员进行安全技术交底；施工中作业人员正确使用劳动防护用品	企业			风险评价 1 级