

供热通风与空调工程施工企业安全生产风险分级管控体系实施指南

Guidelines for implementation of safety production risk grading management system
for heating ventilation and air-conditioning engineering construction enterprise

地方标准信息服务平台

2024 - 09 - 03 发布

2024 - 10 - 03 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 总体原则 1

5 工作职责及制度建设 2

6 部署实施 3

7 工作程序 3

8 工作内容 3

9 文件管理 7

10 信息化管理 7

11 持续改进 8

附录 A（规范性） 作业活动清单和设备设施清单..... 9

附录 B（规范性） 作业活动风险分级管控清单..... 12

附录 C（规范性） 设备设施风险分级管控清单..... 26

附录 D（规范性） 重大风险统计表..... 43

地方标准信息服务平台

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省应急管理厅提出并组织实施。

本文件由山东安全生产标准化技术委员会归口。

地方标准信息服务平台

引 言

本文件是依据《安全生产法》等法律法规，按照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》的要求，充分借鉴和吸收国际、国家风险管理相关标准，现代安全管理理念和行业安全生产风险管理经验、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，结合山东省供热通风与空调工程施工企业安全生产特点编制而成。

本文件用于规范和指导供热通风与空调工程施工企业开展风险分级管控工作，达到降低风险的目的，预防生产安全事故的发生。

地方标准信息服务平台

供热通风与空调工程施工企业安全生产风险分级管控体系实施指南

1 范围

本文件提供了供热通风与空调工程施工企业安全生产风险分级管控体系建设的总体原则、工作职责及制度建设、部署实施、工作程序、工作内容、文件管理、信息化管理和持续改进等。

本文件适用于指导供热通风与空调工程施工企业安全生产风险分级管控体系的建设。

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 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废
- GB 6095 坠落防护 安全带
- GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
- GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
- GB 50738 通风与空调工程施工规范
- JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范
- JGJ 59 建筑施工安全检查标准
- DB37/T 2882 安全生产风险分级管控体系通则
- DB37/T 3015—2017 建筑施工企业安全生产风险分级管控体系细则

3 术语和定义

GB 50243、GB 50738、DB37/T 2882界定的术语和定义适用于本文件。

4 总体原则

4.1 成立组织机构

供热通风与空调工程施工企业宜建立双重预防机制，成立双重预防机制建设领导小组，全面负责风险管控的研究、统筹、协调、指导和保障等工作。

4.2 建立风险管控体系

编制作业活动清单和设备设施清单宜符合附录A的规定、作业活动风险分级管控清单、设备设施风险分级管控清单、重大风险点统计表等有关记录文件，确定危险源辨识、分析、风险评价方法及等级判定标准。

4.3 实施全员培训

供热通风与空调工程施工企业可将风险分级管控的培训纳入安全培训计划，分层次、分阶段组织员工进行培训，使其了解本企业风险类别，掌握危险源辨识和风险评价方法，了解风险评价结果、风险管控措施，并保留培训记录。

4.4 运行考核

供热通风与空调工程施工企业可建立健全风险分级管控考核奖惩制度，对风险分级管控的运行进行目标考核，并对考核结果进行奖惩。

4.5 定期评审

供热通风与空调工程施工企业宜定期对风险分级管控体系运行情况进行评审，以确保其持续适宜性、充分性和有效性。评审宜包括对体系改进的可能性和必要性。评审结果的内容、结论以及确定的措施等可做好记录。

5 工作职责及制度建设

5.1 工作职责

5.1.1 企业的工作职责有：

- 负责企业风险分级管控体系的建立与运行，负责对项目部进行监督指导；
- 组织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；
- 负责开展安全生产风险评估工作，对企业危险源进行识别、分析、评价等，及时制定更新安全生产风险分级管控清单；
- 负责对一级风险进行管控。

注：企业是指项目部上级法人公司。

5.1.2 项目部的工作职责有：

- 负责对班组风险分级管控进行监督指导；
- 明确项目部全员的风险管控职责；
- 掌握本项目部风险的分布情况、可能后果、风险级别及控制措施等；
- 负责开展项目部安全生产风险评估工作，对项目危险源进行识别、分析、评价等；对发现的新危险源应及时上报企业，及时更新安全生产风险分级管控清单；
- 负责对二级风险进行管控。

5.1.3 班组的工作职责有：

- 负责对作业人员风险分级管控进行监督指导；
- 掌握班组风险的分布情况、可能后果、风险级别及控制措施等；
- 负责开展班组安全生产风险评估工作，作业活动中发现的新危险源及时上报项目部；
- 对本班组作业人员的作业活动进行风险管控交底；
- 负责对三级风险进行管控。

5.1.4 作业人员的工作职责有：

- 掌握本岗位涉及的风险的分布情况、可能后果、风险级别及控制措施等；
- 本岗位作业活动中发现的新危险源及时上报本班组；
- 负责对四级风险进行管控。

5.2 制度建设

5.2.1 体系建设实施方案

供热通风与空调工程施工企业宜制定风险分级管控体系建设实施方案,明确风险分级管控体系建设的工作原则、工作目标、实施步骤、工作任务、人员分工、进度安排等,并提出具体的体系建设保障措施,确保组织协调、资金保障、宣传推广、培训交流、督查考核等方面措施落实到位。

5.2.2 风险分级管控制度

企业制定风险分级管控体系建设工作流程,明确各层次人员风险管控职责,制定风险分级管控体系建设、运行和管理的措施,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是至关重要的。

5.2.3 教育培训制度

供热通风与空调工程施工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。各部门和项目部的宜执行培训计划,组织学习风险分级管控知识,明确员工熟知本岗位危险源及相应管控措施的学习要求。

5.2.4 运行管理考核制度

宜明确企业、项目部、班组、作业人员的体系运行管理考核内容及标准,确定考核频次和考核组织形式,明确考核的方法和程序。可将考核结果与评先树优、物质奖励等结合,强化考核的导向和激励作用。

6 部署实施

6.1 全员培训

- 6.1.1 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,以及制定适宜的控制措施的能力。
- 6.1.2 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。
- 6.1.3 培训结束后宜进行考核,考核结果记入安全培训档案。
- 6.1.4 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。

6.2 落实分工

企业可根据各职能部门、项目部、班组、作业人员的职责,按照风险分级管控体系建设实施方案,全面部署划分风险点、辨识危险源、开展风险评价,制定管控措施、编制风险管控清单、风险告知的任务。

7 工作程序

风险分级管控宜按图1所示工作程序进行。



图1 风险分级管控工作程序

8 工作内容

8.1 风险点确定

8.1.1 风险点划分原则

划分原则宜符合DB37/T 2882—2016中6.2.1的规定。

8.1.2 风险点排查

8.1.2.1 风险点排查的方法

风险点排查宜包含JGJ 59所涉及的设施、部位、场所、区域。

8.1.2.2 风险点确定

以作业方式、作业区域、设备设施等为单元所确定的风险点，按照所包含的设备、设施、场所、作业活动、管理活动等进行细分，建立作业活动风险点和设备设施风险点宜符合附录B和附录C的规定，重大风险点宜符合附录D的规定。

8.2 危险源辨识

8.2.1 辨识方法

8.2.1.1 工作危害分析法（JHA）

工作危害分析法是一种定性的风险分析辨识方法，是基于作业活动的一种风险辨识技术，用来进行人员作业活动中危险源的有效识别。

采用工作危害分析法进行分析时，可先将供热通风与空调工程施工作业活动划分成多个施工工序，找出每个作业活动中的危险源，并判断其在现有安全控制措施条件下可能导致事故类型及其后果。

8.2.1.2 安全检查表法（SCL）

安全检查表法是一种定性的风险分析辨识方法，是基于固有设备设施和作业环境的一种风险辨识技术，用来进行固有设备设施和作业环境危险源的有效识别。

安全检查表的编制主要依据以下四个方面的内容：

- 国家、行业、地方供热通风与空调工程施工有关安全法律、法规、条例、规范标准、规程，企业的规章制度及操作规程；
- 国内外供热通风与空调工程行业、企业事故统计案例，经验教训；
- 供热通风与空调工程行业、企业安全生产经验，特别是减少或避免事故发生的实践经验；
- 系统安全分析的结果，如采用事故树分析方法找出的不安全因素，可作为事故危险源列入检查表。

8.2.2 辨识范围

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：

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

——所有的生产管理活动。

8.2.3 辨识实施

8.2.3.1 辨识时宜依据 GB/T 13861 的规定充分考虑四种不安全因素：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素，并充分考虑危害因素的根源和性质。

8.2.3.2 运用工作危害分析法（JHA）对作业活动开展危险源辨识时，宜在对作业活动划分为作业步骤或作业内容的基础上，系统地辨识危险源，填写辨识分析记录。在作业活动划分时，可采取按区域划分、按作业任务划分的方法，或几种方法的有机结合。划分出的作业活动在功能或性质上相对独立，既不能太复杂（如包括多达几十个作业步骤或作业内容），也不能太简单（如仅由一、两个作业步骤或作业内容构成）。

8.2.3.3 运用安全检查表法（SCL）对场所、设备或设施等进行危险源辨识，宜将设备设施按功能或结构划分为若干检查项目，针对每一检查项目，列出检查标准，对照检查标准逐项检查并确定不符合标准的情况和后果，填写辨识分析记录。

8.3 风险评价

8.3.1 方法

根据危险源可能导致的每种事故类型的可能性及其后果的严重程度，在不考虑现有的管控措施的前提下，采用危险性分析法（LEC），也可根据企业实际情况，采用事故树分析法（FTA）与风险矩阵分析法（LS）等方法，对危险源固有风险进行评价，确定风险大小和等级；也可依据基于严重性的固有风险判定准则，采用经验法直接确定风险等级，得出以下方面的风险等级：

- 每个危险源的固有风险等级；
- 每个岗位的固有风险等级；
- 每个风险点的固有风险等级。

岗位固有风险等级，可按照岗位危险源的最高固有风险级别确定，由此确定岗位危险源管理的资源配置和管控优先次序，实施分级管控。

8.3.2 准则

供通风与空调工程施工企业宜在对风险点和各类危险源进行风险评价时，可结合自身可接受风险实际，制定事故（事件）发生的可能性、频繁程度、损失后果、风险值的取值标准和评价级别，进行风险评价。准则的制定宜充分考虑以下内容：

- 有关安全生产法律、法规；
- 国家、行业和地方技术标准；
- 企业的安全生产方针和目标；
- 企业的安全管理制度、技术标准；
- 相关方的投诉。

8.3.3 风险评价与分级

宜根据风险危险程度，按照从高到低的原则划分为 I、II、III、IV 四个风险级别，分别用“红、橙、黄、蓝”四种颜色表示。四个风险级别的内容包括：

- a) I 级风险，即重大风险，意指现场的作业条件或作业环境非常危险，现场的危险源多且难以控制，如继续施工，极易引发群死群伤事故，或造成重大经济损失；
- b) II 级风险，即较大风险，意指现场的施工条件或作业环境处于一种不安全状态，现场的危险源较多且管控难度较大，如继续施工，极易引发一般生产安全事故，或造成较大经济损失；

- c) III级风险，即一般风险，意指现场的风险基本可控，但依然存在着导致生产安全事故的诱因，如继续施工，可能会引发人员伤亡事故，或造成一定的经济损失；
- d) IV级风险，即低风险，意指现场所存在的风险基本可控，如继续施工，可能会导致人员伤害，或造成一定的经济损失。对于现场所存在的低风险，虽不需要增加另外的控制措施，但需要工作中逐步加以改进。

8.3.4 确定重大风险

可判别为重大风险的内容包括：

- 违反法律、法规及国家标准、行业标准中强制性条款的；
- 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程；
- 具有中毒、爆炸、火灾、坍塌等危险的场所，作业人员在10人及以上的；
- 经风险评价确定为最高级别风险的。

8.3.5 风险点级别确定

宜按照 DB37/T 3015—2017中5.3.5规定的风险点级别对应危险源的级别确定。当一个风险点对应多个危险源，且危险源级别不同时，应按最高风险级别的危险源确定风险点级别。

8.4 风险控制措施

8.4.1 工程技术措施

工程技术措施是指作业、设备设施本身固有的控制措施，通常采用的工程技术措施包括：

- 消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、危害因素；如职工宿舍区集中供暖取代每间宿舍燃煤采暖，消除一氧化碳中毒这一危险源；
- 预防：当消除危险、危害因素有困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害发生，如使用漏电保护装置等；
- 减弱：在无法消除危险、危害因素和难以预防的情况下，可采取减少危险、危害的措施，如设置安全防护网、安全电压、避雷装置等；
- 隔离：在无法消除、预防、减弱危险、危害的情况下，将人员与危险、危害因素隔开和将不能共存的物质分开，如钻机防护罩、氧气瓶与乙炔瓶分开放置等；
- 警告：在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志，必要时，设置声、光或声光组合报警装置，如泥浆池设置红色标识灯等警示装置、道路施工时设置红色闪烁灯等。

8.4.2 管理措施

通常采用的管理措施：制定安全管理制度、成立安全管理组织机构、制定安全技术操作规程、编制专项施工方案、组织专家论证、进行安全技术交底、对安全生产进行监控、进行安全检查、技术检测以及实施安全奖罚等。

8.4.3 培训教育措施

通常采用的培训教育措施：员工入场三级培训、每年再培训、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其他方面的培训。

8.4.4 个体防护措施

通常采用的个体防护措施：安全帽、安全带、防护服、耳塞、听力防护罩、防护眼镜、防护手套、绝缘鞋、呼吸器等。

8.4.5 应急处置措施

通常采用的应急处置措施：紧急情况分析、应急预案制定、现场处置方案制定、应急物资准备以及应急演练等。

8.5 风险分级管控

8.5.1 原则

实施风险分级管控，遵循“风险越高、管控层级越高”的原则是十分必要的。对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动宜重点进行管控；上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控，并逐级落实具体措施；管控层级可进行增加、合并或提级。

8.5.2 编制清单

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，编制包括全部风险点各类风险信息的风险分级管控清单宜符合附录B和附录C的规定，并及时更新。

项目部在工程项目开工前，对风险进行辨识和评价，编制完善风险分级管控清单，并随着工程进度情况及时更新。

8.6 风险告知

8.6.1 风险公告

在工程项目重点区域分别设置安全风险公示牌和标示牌；存在重大安全风险的工作场所和岗位设置警示标志，并强化危险源监测和预警；告知内容宜包括主要安全风险、可能引发事故类别典型后果、风险级别、控制措施等。

8.6.2 全员培训

根据风险分级管控清单将设备设施、作业活动及工艺操作过程中存在的风险及宜采取的措施通过安全教育培训、安全技术交底等方式告知各作业人员及相关方，使其掌握规避风险的措施并落实到位。

9 文件管理

按照DB37/T 3015—2017中第6章确立的程序进行文件管理，并分类建档。企业宜建立文件和档案的管理制度，明确责任部门、责任人员、流程、形式、权限及各类档案的保存要求等。安全风险因素变化后，要及时评估，不断补充完善“一企一册”，形成动态化的“一企一册”管理制度。项目部可根据企业风险分级管控清单，结合工程项目实际，对项目的风险进行辨识、评估，并保存过程管控记录资料，形成“一项目一册”。

10 信息化管理

企业宜将风险分级管控体系建设组织机构及人员、设备设施清单、作业活动清单、相关管理制度、体系文件等信息录入信息平台。

11 持续改进

11.1 评审

供热通风与空调工程施工企业和工程项目部宜对风险管控效果进行评审，主要包括：

- 供热通风与空调工程施工企业，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；
- 工程项目部，项目施工结束后竣工前，宜对项目风险管控效果进行评审。

11.2 改进

供热通风与空调工程施工企业宜针对风险管控的影响，及时按照变化范围开展风险分析，及时更新风险信息，并制定相应的改进措施：

- 企业安全管理目标、要求发生变化时；
- 法规、标准的变化；
- 危险源和风险等级的变化；
- 组织机构发生重大变化；
- 施工工艺、设备设施、工作环境发生较大改变；
- 已有的管控措施失效时。

11.3 沟通

供热通风与空调工程施工企业宜建立沟通机制，及时有效传递风险信息，树立内外部风险管控信心，提高风险管控效果和效率。重大风险信息更新后宜及时告知相关人员。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(规范性)
作业活动清单和设备设施清单

A.1 作业活动清单见表 A.1。

表A.1 作业活动清单

单位：		编号：				
序号	工程名称	作业活动名称	作业活动内容	作业地点	活动频率	备注
1	送（排）风系统	风管与配件制作，部件制作	下料、风管板材拼接、配件及部件制作	风管加工区	频繁进行	
		支架制作与安装	支架制作、机械作业、支架安装	风管加工区	频繁进行	
		风管系统安装，风机与相关设备安装	风管安装、风机与相关设备安装、高处作业、杂物清理	风管作业区	频繁进行	
		风口、吸风罩安装	风口、吸风罩固定安装	风管作业区	频繁进行	
		厨房、卫生间排风系统安装	排风系统固定安装	厨房、卫生间	频繁进行	
		风管防腐	除锈、去污及表面清洁、底层、面层涂料	风管作业区	频繁进行	
		系统调试	试验检查、系统试运行	风管作业区	特定时间进行	
2	舒适性空调风系统	风管与配件制作，部件制作	风管及配件制作	风管加工区	频繁进行	
		支架制作与安装	支架制作、机械作业、支架安装	风管加工区	频繁进行	
		风管系统安装	风管安装测量放线、组合连接	风管作业区	频繁进行	
		风机与组合式空调机组安装	基础（支架）制作、安装、组合	基础（支架）加工区	频繁进行	
		辅助设施安装	消声器、静电除尘器、换热器、紫外线灭菌器等设备安装	设备作业区	频繁进行	
		末端设备安装	空调末端装置安装前三速试运、安装，送风装置安装	设备作业区	特定时间进行	
		风管保温	清理去污	管道作业区	频繁进行	
			涂刷胶粘剂或粘接固定保温钉	风管作业区	频繁进行	
			绝热层、防潮层、保护层施工	风管作业区	频繁进行	
		系统调试	试验检查、系统试运行	风管作业区	特定时间进行	
3	空调水系统	管道系统及部件安装	管网、部件安装	管道作业区	频繁进行	
		水泵及附属设备安装	水泵基础制作、安装及附属设施	设备作业区	频繁进行	
		管道冲洗与管内防腐	管道冲洗、除锈、去污、涂层	管道作业区	频繁进行	
		冷却塔与水处理设备安装	基础制作、安装	设备作业区	频繁进行	
		辐射板及地埋管安装	板式热交换器辐射板安装	设备作业区	频繁进行	
			辐射供热、供冷地埋管安装	设备作业区	频繁进行	

附 录 B
(规范性)
作业活动风险分级管控清单

B.1 送（排）风系统作业活动风险分级管控清单见表 B.1。

表B.1 送（排）风系统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	事故类 型	控制措施					管控 层级
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	送(排) 风系统	1	风管下料	切割机切割下料机械伤害。	IV	低风险	机械伤害		制定操作规范及管理办法。	对作业人员进行切割机操作技术规程培训。			作业人员
		2	风管板材拼接	不按要求穿戴防护用品导致物体打击；钻具运行导致机械伤害。	IV	低风险	物体打击机械伤害	对作业人员进行安全技术交底。	定期巡检；安装工器具定期检查；机械防护设施齐全。				作业人员
		3	高处作业	高处作业平台搭设不牢固，或未设置防护栏杆。	III	一般风险	高处坠落	临边应设置防护栏杆，高度不低于 1.2 m。	安全员进行走盯，设置警戒区域，严禁无关人员靠近停留。	对作业人员进行高处作业安全作业规程培训。	高处作业应正确使用防护用品。	建立高处作业应急处置方案	班组
		4	警示标志	在井道内作业，洞口处未悬挂醒目警示牌。	IV	低风险	其他伤害	在井道内作业，洞口处悬挂醒目警示标志。	在井道内作业时，专人负责看护，由安全员进行监督检查。				作业人员
		5	杂物清理	作业人员离开时，工具等杂物留在设备内。	IV	低风险	其他伤害	作业人员离开作业区必须清理干净施工现场。	专人检查，发现有工具等杂物留在设备内，立即取出，确保安全。				作业人员
		6	风口、吸风罩固定安装	机械操作、锋利边缘割伤。	IV	低风险	机械伤害		安全员定期巡检；安装工器具定期检查；机械防护设施齐全。	作业人员定期进行相关工器具使用培训。			作业人员

表 B.1 送（排）风系统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	事故类 型	控制措施					管控 层级
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	送（排） 风系统	7	厨房排风系 统固定安装	机械操作、锋利边缘 割伤；劳动防护用品 佩戴不规范。	IV	低风险	机械伤 害物体 打击		安全员定期巡检；安装 工器具定期检查；机械 防护设施齐全。		作业人员正确佩 戴劳动防护用 品。		作业 人员
		8	除锈、去污 及表面清洁	除锈作业人员劳动 防护用品佩戴不规 范。	IV	低风险	中毒	对作业人员进行 安全技术交底。			作业人员正确佩 戴劳动防护用 品。		作业 人员
		9	底层、面层 涂料	涂料作业的易燃、有 毒物品与其他材料 混放、作业人员未戴 口罩。	IV	低风险	中毒	对作业人员进行 安全技术交底。			作业人员正确佩 戴劳动防护用 品。		作业 人员
		10	试验检查	未进行外观检查或 检查不合格就进行 试运行。	IV	低风险	其他伤 害	对作业人员进行 安全技术交底。		上岗前安全技术 培训，持证上岗。			作业 人员
		11	系统试运行	作业人员劳动防护 用品佩戴不规范或 违章操作。	III	一般 风险	机械伤 害	对作业人员进行 安全技术交底。		上岗前安全技术 培训，持证上岗。	作业人员正确佩 戴劳动防护用 品。		班组

B.2 舒适性空调风系统作业活动风险分级管控清单见表 B.2。

表B.2 舒适性空调风系统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	事故类型	控制措施					管控 层级
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	舒适性 空调风 系统	1	风管及配件制作	切角机、剪刀切角、板材轧制咬口等机械操作伤害。	IV	低风险	机械伤害		加强日常维护保养，严格执行操作规程。	对作业人员进行相关机械操作技术规程培训。			作业人员
		2	支架制作	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害，接线不正确造成触电。	III	一般风险	机械伤害、触电	对作业人员进行安全技术交底。	加强日常维护保养，严格执行操作规程。	对作业人员进行相关机械操作技术规程培训。			班组
		3	机械作业	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害，接线不正确造成触电。	IV	低风险	机械伤害、触电		加强日常维护保养，严格执行操作规程。				作业人员
		4	支架安装	支架安装不牢固。	II	较大风险	物体打击	严格执行安装作业规程。	专人检查，发现管道支架不牢固，立刻要求操作人员加固到位。	对作业人员进行安全教育培训。	作业人员正确使用防护用品。	制定物体打击应急处置方案	项目部
		5	风管安装测量放线	高处作业。	IV	低风险	高处坠落				作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		6	风管安装组合连接	机械操作、锋利边缘割伤，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		7	基础（支架）制作	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害，接线不正确造成触电。	III	一般风险	机械伤害、触电		严格执行操作规程，严禁违章作业。				班组

表 B.2 舒适性空调风系统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	事故类型	控制措施					管控层级
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	舒适性空调风系统	8	基础（支架）安装	钻具运用不当、锋利边缘割伤造成机械伤害，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、高处坠落		加强日常维护保养，严格执行操作规程。		作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		9	风机与组合式空调机组安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		10	消声器等设备安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		11	空调末端装置安装前三速试运转	接线不正确造成触电。	IV	低风险	触电	对作业人员进行安全技术交底。	严格按说明书及操作规程执行。				作业人员
		12	空调末端装置安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		13	变风量与定风量送风装置、射流喷口安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		14	清理去污	机械操作、锋利边缘割伤，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		15	涂刷胶粘剂或粘接固定保温钉	胶粘剂化学品伤害，高处作业，火灾。	III	一般风险	高处坠落、火灾	在通风良好的指定区域内操作，严禁烟火。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		班组

表 B. 2 舒适性空调风系统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	事故类型	控制措施					管控层级
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	舒适性空调风系统	16	绝热层、防潮层、保护层施工	高处作业。	IV	低风险	高处坠落				作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		17	试验检查	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		18	系统试运行	接线不正确造成触电，高处作业。	IV	低风险	触电、高处坠落		严格按说明书及操作规程执行。		作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员

B.3 空调水系统作业活动风险分级管控清单见表 B.3。

表B.3 空调水系统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	事故类型	控制措施					管控层级
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	空调水系统	1	管道系统安装	安装人员违反高处作业、动火作业规定。	II	较大风险	物体打击 高处坠落 火灾	1. 搭设安全作业平台； 2. 动火作业区保证无可燃物。	加强高处作业区和动火专业区的安全管理。	对作业人员上岗前进行安全教育。	作业人员正确佩戴劳动防护用品。	建立高处作业和火灾现场应急处置方案。	项目部
		2	管道部件安装	各部件的紧固螺栓、螺丝松动。	IV	低风险	物体打击	对作业人员进行安全技术交底。		对作业人员进行机械作业操作技术规程培训。			作业人员
		3	水泵基础制作	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害。	IV	低风险	机械伤害	对操作人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		4	水泵安装	安装过程中易造成机械伤害和物体打击。	III	一般风险	机械伤害 物体打击	对操作人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		班组
		5	附属设备安装	劳动防护用品佩戴不规范，固定螺栓、螺丝松动。	IV	低风险	物体打击			作业人员定期进行相关工具使用培训。	作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员

表 B.3 空调水系统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	事故类型	控制措施					管控 层级
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	空调水系统	6	管道冲洗	未对不允许参加冲洗的系统、设备、仪表及管道附件采取安全可靠的隔离措施；管道冲洗介质、温度、流速不合要求；管道未按顺序分段冲洗。	IV	低风险	其他伤害	对作业人员进行安全技术交底。					作业人员
		7	管内除锈、去污	作业人员劳动防护用品佩戴不规范。	IV	低风险	中毒		定期巡检，严禁违规违章作业。		作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		8	底层、面层涂料	涂料作业的易燃、有毒物品与其他材料混放、作业人员未戴口罩。	IV	低风险	中毒	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		9	冷却塔与水处理基础制作	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害，接线不正确造成触电。	IV	低风险	机械伤害	对操作人员进行安全技术交底。					作业人员
		10	冷却塔安装	安装过程中造成机械伤害、物体打击。	III	一般风险	机械伤害、物体打击			作业人员正确使用防护用品。			班组
		11	水处理设备安装	机械伤害。	IV	低风险	机械伤害						作业人员
		12	热交换器辐射板安装	劳动防护用品佩戴不规范。	IV	低风险	机械伤害	对操作人员进行安全技术交底。			正确佩戴劳动防护用品。		作业人员

表 B.3 空调水系统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	事故类型	控制措施					管控层级
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	空调水系统	13	辐射供热、供冷地埋管安装	劳动防护用品佩戴不规范。	IV	低风险	机械伤害						作业人员
		14	热泵机组基础制作	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害。	IV	低风险	机械伤害	对操作人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		15	热泵机组安装	安装过程中易造成机械伤害和物体打击。	III	一般风险	物体打击						班组
		16	除锈、去污及表面清洁	设备运行受到机械伤害、锈渣扬尘。	IV	低风险	机械伤害 其他伤害	对操作人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		17	底层、面层涂料	易燃、有毒物品与其他材料混放、作业人员未戴口罩。	IV	低风险	中毒	对操作人员进行安全技术交底。					作业人员
		18	清理去污	作业人员劳动防护用品佩戴不规范。	IV	低风险	其他伤害			正确使用防护用品。			作业人员
		19	固定保温钉	有毒气体伤害。	IV	低风险	中毒		保持室内库房通风，保护措施完善。				作业人员
		20	绝热层、防潮层、保护层施工	高处作业抛掷工具、材料。	IV	低风险	物体打击 高处坠落		高处作业应使用工具袋，工器具放入工具袋中。		作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		21	试验检查	未进行外观检查或检查不合格就进行试运行。	IV	低风险	其他伤害	对操作人员进行安全技术交底。		上岗前安全技术培训，持证上岗。			作业人员

表 B.3 空调水系统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	事故类型	控制措施					管控 层级
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	空调水 系统	22	系统试运行	设备未在安全状态下运行。	III	一般风 险	机械伤害	对操作人员进行安全技术交底。		上岗前安全技 术培训，持证 上岗。			班组
		23	试验检查	未进行外观检查或检查不合格就进行试运行。	IV	低风险	其他伤害	对操作人员进行安全技术交底。		上岗前安全技 术培训，持证 上岗。			作业 人员
		24	灌水及排水 试验	高处作业。	IV	低风险	物体打击	对操作人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩 戴劳动防护用品。		作业 人员

B. 4 土壤（水）源热泵换热系统作业活动风险分级管控清单见表 B. 4。

表B. 4 土壤（水）源热泵换热系统作业活动风险分级管控清单（参考样本）

风险点		作业步骤		危险源或潜在事件	评价 级别	风险 分级	事故类型	控制措施					管控 层级
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	土壤（水）源热泵换热系统	1	钻孔及下管	机械操作，电器部分发生漏电。	II	较大风险	机械伤害、触电	对作业人员进行安全技术交底。	加强日常维护保养，严格执行操作规程。		作业人员正确佩戴防护用品。		项目部
		2	钻机移位拆除	机械操作，电器部分发生漏电。	III	一般风险	机械伤害、触电	对作业人员进行安全技术交底。					班组
		3	管网安装	机械操作、锋利边缘割伤，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		4	部件安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。					作业人员
		5	基础(支架)制作	切割机、钻具、焊机运用不当造成机械伤害，接线不正确造成触电。	III	一般风险	机械伤害、触电		加强日常维护保养，严格执行操作规程。		作业人员正确佩戴劳动防护用品。		班组
		6	基础(支架)安装	钻具运用不当、锋利边缘割伤造成机械伤害，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、高处坠落			对作业人员进行规程培训。	正确使用防护用品。		作业人员
		7	水泵附属设备安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。					作业人员
		8	管道冲洗	高处作业。	IV	低风险	高处坠落						作业人员

表 B.4 土壤（水）源热泵换热系统作业活动风险分级管控清单（参考样本）（续）

风险点		作业步骤		危险源或潜在事件	评价 级别	风险分 级	事故类型	控制措施					管控 层级
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	土壤（水） 源热泵换 热系统	9	埋地与管道 组合连接安 装	热（电）熔焊机运用不当造 成机械伤害，接线不正确造 成触电。	IV	低风险	机械伤害、 触电	对作业人员进行 安全技术交底。	加强日常维护保养，严 格执行操作规程。		作业人员正确佩 戴劳动防护用品。		作业 人员
		10	地表水管道 组合连接安 装	热（电）熔焊机运用不当造 成机械伤害，接线不正确造 成触电。	IV	低风险	机械伤害、 触电	对作业人员进行 安全技术交底。	加强日常维护保养，严 格执行操作规程。		作业人员正确佩 戴劳动防护用品。		作业 人员
		11	除垢设备基 础（支架） 制作	切割机、钻具、焊机运用不 当造成机械伤害，接线不正 确造成触电。	III	一般风 险	机械伤害、 触电		加强日常维护保养，严 格执行操作规程。		作业人员正确佩 戴劳动防护用品。		班组
		12	除垢设备基 础（支架） 安装	钻具运用不当、锋利边缘割 伤造成机械伤害，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、 高处坠落		加强日常维护保养，严 格执行操作规程。				作业 人员
		13	水泵及附属 设备安装	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行 安全技术交底。					作业 人员
		14	除锈、去污 及表面清洁	设备运行受到机械伤害、锈 渣扬尘，有腐蚀性清洁剂。	III	一般风 险	机械伤害、 其他伤害	对作业人员进行 安全技术交底。	严格执行操作规程，保 持室内通风，使用防爆 电器，严禁烟火。		作业人员正确佩 戴劳动防护用品。		班组
		15	有限空间内 进行底层面 层涂料施工	通风不畅或无通风设施。	II	较大风 险	其他伤害、 中毒、火灾	可设置通风机， 风量和设计满足 安全要求。	人员工作期间应保证 风机运行良好。		佩戴防毒面具。	制 定 现 场 中 毒 应 急 处 置 方 案	项目 部

表 B.4 土壤（水）源热泵换热系统作业活动风险分级管控清单（参考样本）（续）

风险点		作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级
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	土壤（水）源热泵换热系统	16	清理去污	机械操作、锋利边缘割伤，高处作业。	IV	低风险	机械伤害、高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。					作业人员
		17	涂刷胶粘剂或粘接固定保温钉	胶粘剂化学品伤害，高处作业，火灾。	III	一般风险	其他伤害、高处坠落、火灾		在通风良好的指定区域内操作，严禁烟火。				班组
		18	绝热层、防潮层、保护层施工	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	搭好安全作业平台。		作业人员正确使用防护用品。			作业人员
		19	试验检查	高处作业。	IV	低风险	高处坠落	对作业人员进行安全技术交底。			作业人员正确佩戴劳动防护用品。		作业人员
		20	系统试运行	接线不正确造成触电，高处作业。	IV	低风险	触电、高处坠落		严格按说明书及操作规程执行。				作业人员

B.5 多联机（热泵）空调系统作业活动风险分级管控清单见表 B.5。

表B.5 多联机（热泵）系统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	事故类型	控制措施					管控 层级
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	
5	多联机 （热 泵）空 调系统	1	室外机组基 础制作安装	切割机、钻具、焊机运用 不当造成机械伤害，接线 不正确造成触电。	IV	低风险	机械伤害	对作业人员进行 安全技术交底。			作业人员正 确 佩戴劳动防 护 用品。		作业 人 员
		2	室外机组安 装	安装过程中易造成机械 伤害和物体打击。	III	一般风 险	机械伤害 物体打击	对作业人员进行 安全技术交底。					班组
		3	室内机组支 吊架制作安 装	作业人员劳动防护用品 佩戴不规范，支架安装不 牢固。	IV	低风险	中毒机械 伤害	对作业人员进行 安全技术交底。			作业人员正 确 佩戴劳动防 护 用品。		作业 人 员
		4	室内机组安 装	安装过程中易造成机械 伤害和物体打击。	III	一般风 险	机械伤害 物体打击	对作业人员进行 安全技术交底。			正 确 佩 戴 劳 动 防 护 用 品。		班组
		5	动火审批	未办理动火审批手续，进 行动火作业。	II	较大风 险	火灾	清理动火区域周 边可燃物。	严格按照动火审批 手续。	加强作业人员 安全教育。		制定火灾现场 处置方案。	项目 部
		6	配备消防器 材	未配备相适用火灾的灭 火器材。	III	一般风 险	火灾	加强消防器材的配 备和管理。				立即更换。	班组
		7	清理现场	作业完后未清理现场，有 残存火源。	IV	低风险	火灾		作业完后，检查现 场，清除残存火源。				作业 人 员

表 B.5 多联机（热泵）系统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	事故类型	控制措施					管控 层级
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	
5	多联机 （热泵） 空调系统	8	制冷剂管道 制作、连接	高处作业抛掷工具、材料； 登高梯或操作平台低脚未 缠防滑垫；未按操作规程使 用施工机具。	IV	低风险	高处坠落 火灾物体 打击	对作业人员进行 安全技术交底。	登高梯低脚未缠防滑 垫，安全员定期检查。 特种作业人员持证上 岗。施工现场配灭火器。				作业 人员
		9	控制开关安 装	劳动防护用品佩戴不规范。	IV	低风险	物体打击		操作安全规范；严禁违 章作业。		作业人员正确 佩戴劳动防护 用品。		作业 人员
		10	吹污	不进行吹污的阀件、仪表未 进行有效隔离。	IV	低风险	其他伤害	严格按照施工规 范操作；对吹污范 围进行标记。	专业技术（安全）人员 对吹污范围进行检查并 记录。				作业 人员
		11	抽真空试验	抽真空设备操作不当。	IV	低风险	物体打击	对作业人员进行 安全技术交底。	试验时安排专人看护。				作业 人员
		12	制冷剂灌注	制冷剂充注压力过大，制冷 剂泄露。	III	一般 风险	物体打击	对作业人员在充 注前进行安全技 术交底。	充注时安排专人看护。				班组
		13	试验检查	未进行外观检查或检查不 合格就进行试运行。	III	一般 风险	其他伤害	对作业人员进行 安全技术交底。		上岗前安全技 术培训，持证 上岗。			班组
		14	系统试运行	接线不正确造成触电，高处 作业。	III	一般 风险	触电、高处 坠落	对作业人员进行 安全技术交底。		上岗前安全技 术培训，持证 上岗。			班组

附录 C
(规范性)
设备设施风险分级管控清单

C.1 临时设施风险分级管控清单见表 C.1。

表C.1 临时设施风险分级管控清单

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	临时 设施	1	区域隔离	施工作业区、材料存放区与办公、生活区可采取隔离措施。	II	较大 风险	其他 伤害	施工作业区、材料存放区与办公、生活区应进行防火分隔。	编制施工现场平面布置方案。实行三级检查，落实奖惩制度，通过验收方可使用。				项目 部
		2	功能	在建工程、伙房、库房不应兼做宿舍。	II	较大 风险	其他 伤害		项目部安全管理人员检查，如有兼做宿舍的现象，立即搬离。				项目 部
		3	窗户	宿舍应设置可开启式窗户。	III	一般 风险	其他 伤害		宿舍搭设完毕后，组织验收，不合格立即整改。			立即更换符合要求的窗户。	班组
		4	床铺	宿舍内床铺设置应符合规范要求。	III	一般 风险	其他 伤害	宿舍应设置床铺，床铺不应超过2层，通道宽度大于0.9m。	项目部安全管理人员检查，不符合要求立即整改。				班组
		5	居住面积	宿舍人均面积或人员数量应符合规范要求。	III	一般 风险	其他 伤害	宿舍内住宿人员人均面积不应小于2.5m²，室内净高不应低于2.5m，且不应超过16人。	项目部安全管理人员检查，不符合要求立即整改。				班组
		6	仓库	施工现场材料存放区应采取防火、防锈蚀、防雨措施。	III	一般 风险	火灾		1. 编制现场平面布置图； 2. 检查普通物料存放是否符合要求，若不符合要求立即整改。				班组

C.2 防护设施风险分级管控清单见表 C.2。

表C.2 防护设施风险分级管控清单

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控层 级
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	安全 防护 设施	1	防护栏	防护设施使用定型化、 工具化。	III	一般 风险	高处 坠落	应按照规范要求设置防护栏杆。	防护栏杆安装完成后,进行验 收,并由安全员进行检查,发 现存在不符合要求的安排专 人进行整改到位。			停止施 工、立即 整改。	班组
		2	安全网	1. 安全网规格、材质符 合要求。 2. 在建工程外侧采用密 目式安全网封闭或网间 封闭严密。	II	较大 风险	高处 坠落		由安全员进行检查,发现存在 使用的安全网不符合要求,或 绑扎连接不严密立即更换和 绑扎连接牢固。			更换安 全网。	项目部
	安全 防护 用品	3	安全帽	安全帽符合国家标准。	II	较大 风险	物体 打击	由材料员检查安全帽合格证及特种防护用 品标志并符合国家标准。	施工作业人员自查,项目部安 全管理人员检查,发现存在不 符合国家标准的立即更换。				项目部
		4	安全带	安全带质量应符合国家 标准。	II	较大 风险	高处 坠落	1. 安全带和安全绳材料必须采用锦纶、维 纶、蚕丝料等; 2. 安全带及其金属配件、带、绳必须按照 GB 6095《坠落防护安全带》国家标准进行 测试,国家标准进行测试,并符合安全带、 绳和金属配件的破断负荷指标。					项目部

C.3 登高作业平台风险分级管控清单见表 C.3。

表C.3 登高作业平台风险分级管控清单

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	移动 式操 作平 台	1	移动式 操作平 台固定 措施	移动式操作平台，轮子 与平台连接牢固可靠 或立柱底端距离地面 不应超过 80 mm。	IV	低风 险	高处 坠落	移动式操作平台的轮子与平 台架体连接应牢固，立柱底 端离地面不应大于 80 mm，行 走轮和导向轮可配有制动器 或刹车闸等固定措施。	移动平台移动时严禁操作人员 站在工作平台上，架体定位后 要把可刹轮刹牢以防移动，同 时必须把四角稳定翼架（抛脚） 固定牢。				作业 人员
		2	搭设要 求	操作平台的组装应符 合设计和规范要求。	III	一般 风险	高处 坠落	移动式操作平台的面积不应 超过 10 m²，高度不应超过 5 m，高宽比不应大于 3:1，施 工荷载不应超 1.5 kN/m²。	移动式操作平台安装完成后进 行验收，验收合格后方可使用， 并做验收记录。				班组
		3	设置要 求	操作平台四周应按规 定设置防护栏杆或设 置登高扶梯。	III	一般 风险	高处 坠落	操作平台四周必须按临边作 业要求设置防护栏杆，并应 布置登高扶梯。	搭设完成后由安排专人进行检 查，发现防护栏杆或登高扶梯 不符合要求的立即整改。	施工前组织作 业人员进行高处作 业安全教育。	作业人员正 确使用安全 防护用品。		班组
		4	操作平 台的材 质	操作平台的材质应符 合要求。	III	一般 风险	高处 坠落	1. 移动式操作平台采用门式 脚手架； 2. 门架材质应符合要求，不 应采用变形、锈蚀等有缺陷 的门架； 3. 平台面满铺 3 cm 厚的木 板。	搭设前由材料员检查移动式平 台产品质量证明书符合要求。				班组

C.4 吊装设备风险分级管控清单见表 C.4。

表C.4 吊装设备风险分级管控清单

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险分 级	事故类型	控制措施					管控 层级
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	吊装 设备	1	起重设 施	荷载限制装置安装灵敏有效。	IV	低风险	起重伤害		检查荷载限制装置是否有效,不符合要求应予以整改。	加强操作人员操作规程和安 全意识教育。		立即停止使用,专业人 员进行维修或更换并 调试合格后进行使用。	作业 人员
		2		行程限位装置安装灵敏有效。	IV	低风险	起重伤害		检查行程限位装置是否有效,不符合要求立即整改。				作业 人员
		3		吊钩设置钢丝绳防脱钩装置符合规范要求。	IV	低风险	起重伤害	吊钩应有标记和防钢丝绳脱钩装置,不允许使用铸造吊钩。	对吊钩进行检查,不符合要求立即整改。				作业 人员
		4	起重拔杆	起重拔杆组装符合设计要求。	III	一般风险	起重伤害	对作业人员进行安全技术交底。按方案设计要求组装起重拔杆。	安装后组织相关人员进行验收。				班组
		5	钢丝绳与卷筒、 滑轮	不应使用磨损、断丝、变形、锈蚀达到报废标准的钢丝绳。	II	较大风险	起重伤害	执行 GB/T 5972《起重机 钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》标准。	对钢丝绳进行检查,不符合要求不应使用。				项目 部
		6		钢丝绳索具安全系数不应小于规定值。	IV	低风险	起重伤害	绳夹夹座扣在钢丝绳的工作段, U 型螺栓扣在钢丝绳尾端, 不应正反交错布置。	按方案设置钢丝绳。				作业 人员

表 C.4 吊装设备风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	吊装 设备	7	钢丝绳 与卷 筒、滑 轮	不应使用磨损、裂纹达到 报废标准的卷筒、滑轮。	II	较大 风险	起重 伤害	卷筒、滑轮应转动良好，不应出现 裂纹、轮缘破损等损伤钢丝绳的缺 陷。	对滑轮、卷筒进行检查， 不符合要求立即整改。			立即停止使用，应 进行维修或更换。	项目 部
		8		卷筒、滑轮安装钢丝绳防 脱装置。	IV	低风 险	起重 伤害	卷筒应设有钢丝绳防脱装置，该装 置与滑轮最外缘的间隙不应超过钢 丝绳直径的 20%。	检查钢丝绳防脱装置， 不符合要求立即整改。				作业 人员
		9	索具	索具编结长度或绳夹数量 符合要求。	IV	低风 险	起重 伤害	1.用编结连接时，编结长度不应小 于钢丝绳直径的 15 倍，并且不应小 于 300 mm，连接强度不应小于钢丝 绳破断拉力的 75%；2.用绳夹固定 时，应执行标准规范规定。	作业前进行检查，不符 合要求立即整改。				作业 人员
		10	作业环 境	作业处地面承载能力应符 合规定或采取有效措施。	II	较大 风险	起重 伤害	对作业人员进行安全技术交底；作 业地面承载能力符合规定。	班组在作业前进行检 查。				项目 部
		11		构件码放不应超过作业面 承载能力。	IV	低风 险	起重 伤害	按照地基承载力要求码放构件。	对人员进行安全技术交 底。				作业 人员
		12	构件码 放	构件堆放高度不应超过规 定要求。	IV	低风 险	物体 打击	构件堆放高度控制在 2 m 以下。	检查构件堆放高度，不 符合要求立即整改。			发现问题，停止作 业。	作业 人员
		13		大型构件码放采取稳定措 施。	II	较大 风险	物体 打击		检查稳定措施，不符 合要求立即整改。				项目 部

C.5 施工用电风险分级管控清单见表 C.5。

表C.5 施工用电风险分级管控清单

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	
5	施工 用电 系统	1	TN-S 接零 保护 系统 设置	施工现场专用变 压器配电系统应 采用 TN-S 接零保 护系统。	II	较大 风险	触电	配电系统采用 TN-S 接零保护系统。	使用前由安全员进行巡 检，发现问题后立即拆除， 重新安装。				项目 部
		2		配电系统采用同 一保护系统。	II	较大 风险	触电	施工现场与外电路共用同一供电系统时，电气设备的 接地、接零保护与原系统保持一致，不应一部分设 备做保护接零，另一部分设备做保护接地。	1. 企业、项目部、班组进 行检查、验收； 2. 使用过程中由专职安全 员、专业电工进行检查。				项目 部
		3		保护零线引出位 置应符合规范。	IV	低风 险	触电	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。	施工人员自检、定期检查， 发现问题立即由专业电工 进行整改。				作业 人员
		4		电气设备保护零 线设置应齐全有 效。	IV	低风 险	触电	采用 TN-S 接零保护系统，电气设备的金属外壳应与保 护零线连接。	专人进行检查，发现问题 由专业人员进行整改。				作业 人员
		5		保护零线不应装 设开关、熔断器或 与工作零线不应 混接。	IV	低风 险	触电	PE 线上严禁装设开关或熔断器，PE 线上严禁通过工作 电流，且严禁断线。					作业 人员

表 C.5 施工用电风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	
5	施工用 电系统	6	TN-S 接 地系统	相线、工作零线、保护 零线颜色标记符合规范 规定要求。	III	一般 风险	触电	相线 L1L2L3 相序的绝缘颜色依次为黄、 绿、红色，N 线的绝缘颜色为淡蓝色， PE 线的绝缘颜色为绿/黄双色。					班组
		7	零保护系 统设置	PE 线所用材质与相线、 工作零线（N）相同时， 其材料最小截面应符合 规范要求。	IV	低风 险	触电	相线芯线截面 $S \leq 16 \text{ mm}^2$ ，PE 线最小截 面为 S，相线芯线截面 $16 \text{ mm}^2 < S \leq 35$ mm^2 ，PE 线最小截面为 16 mm^2 ，相线芯线 截面 $S > 35 \text{ mm}^2$ ，PE 线最小截面为 S/2。	1. 施工人员自检、定期检查； 2. 由项目部安全员定期进行 检查； 3. 管理人员岗位责任制。				作业 人员
		8	接地电阻	工作接地电阻不大于 4 Ω ，重复接地电阻不大 于 10 Ω 。	III	一般 风险	触电	接地极宜使用紫铜板，保证接触面积和 连接可靠。					班组
		9	防雷	施工现场起重机、物料 提升机、施工升降机、 脚手架防雷措施应符合 规范要求。	IV	低风 险	触电	施工现场起重机、物料提升机、施工升 降机、脚手架必须按施工组织设计及规 范设置防雷措施。	1. 施工人员自检、定期检查； 2. 管理人员岗位责任制。				作业 人员
		10	重复接地	机械上的电气设备，保 护零线应做重复接地。	IV	低风 险	触电	所连接的 PE 线必须同时做重复接地， 同一台机械电气设备的重复接地和机 械的防雷接地可共用同一接地体，但接 地电阻应符合重复接地电阻值的要求。	1. 施工人员自检、定期检查； 2. 管理人员岗位责任制； 3. 施工方案的作业指导。				作业 人员

表 C.5 施工用电风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	
5	施工 用电 系统	11	线路 及接 头	线路及接头应保证机械强度和绝缘强度。	IV	低风险	触电		1. 施工人员自检、定期检查； 2. 管理人员岗位责任制。				作业人员
		12		线路应设短路、过载保护。	III	一般风险	触电	线路应设短路、过载保护，导线截面应满足线路负荷电流。	项目部和施工人员宜定期检查。				班组
		13		线路截面应满足负荷电流。	II	较大风险	触电	根据施工用电要求应使用满足符合电流的线路截面，铜线截面不应小于 1.5 mm ² ，铝线截面不应小于 2.5 mm ² 。					项目 部
		14		线路的设施、材料及相序排列、档距、与邻近线路或固定物的距离应符合规范要求。	III	一般风险	触电	根据临时用电施工组织设计要求设置线路的设施、材料及相序排列、档距、与邻近线路或固定物的距离。	1. 施工人员自检、定期检查； 2. 由项目部安全员定期进行检 查。				班组
		15	电缆 线路 敷设	电缆不应沿地面明设。	III	一般风险	触电	1. 电缆线路应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设，并应避免机械损伤和介质腐蚀； 2. 埋地电缆路径应设方位标志。					班组
		16		线路敷设的电缆应符合规范要求。	IV	低风险	触电	1. 电缆类型应根据敷设方式、环境条件选择，埋地敷设宜选用铠装电缆，当选用无铠装电缆时，应能防水、防腐； 2. 架空敷设宜选用无铠装电缆。	施工人员自检、定期检查。				作业 人员
		17		室内明敷主干线距地面高度应不应小于 2.5 m。	IV	低风险	触电	严格执行临电规范要求。	加强用电线路的管理和检查。				作业 人员

表 C.5 施工用电风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	
5	施工用电系统	18	配电系统	配电系统应采用三级配电、二级漏电保护系统。	II	较大风险	触电	根据规范要求配电系统必须采用三级配电，并对总配电箱及开关箱设置二级漏电保护系统。	由项目部安全员定期进行检查。				项目部
		19	开关箱设置	每台用电设备应有各自专用的开关箱。	III	一般风险	触电	每台用电设备必须有各自专用的开关箱，严禁用同一个开关箱直接控制2台及2台以上的用电设备。	由项目部安全员定期进行检查。			停止作业、立即整改。	作业人员
		20	配电箱材质要求	箱体结构、箱内电器设置应符合规范要求。	II	较大风险	触电	1. 箱体结构应采用冷轧钢板或阻燃绝缘材料制作，钢板厚度为1.2mm~2.0mm，开关箱箱体钢板厚度不应小于1.2mm，配电箱箱体钢板厚度不应小于1.5mm，箱体表面应做防腐处理； 2. 箱内的电器应按规定位置紧固在电器安装板上，不应歪斜和松动。	由项目部安全员定期进行检查。				项目部
		21	配电箱N线端子板设置	配电箱零线端子板的设置、连接应符合规范要求。	IV	低风险	触电	1. 配电箱的电器安装板上必须分设N线端子板和PE线端子板；2. N线端子板必须与金属电器安装板绝缘；3. PE线端子板必须与金属电器安装板做电器连接；4. 进出线中的N线必须通过N线端子板连接；5. PE线必须通过PE线端子板连接。	施工人员自检、定期检查。			停止作业、立即整改。	作业人员
		22	漏电保护器设置	漏电保护器参数应相匹配或检测灵敏有效。	IV	低风险	触电	1. 开关箱和总配电箱漏电电流和漏电动作时间应符合规范要求	施工人员自检、定期检查。				作业人员

表 C.5 施工用电风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险分 级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	
5	施工 用电 系统	23	配电	配电箱与开关箱电器不应损坏或进出线不应混乱。	IV	低风险	触电	按照用电规范进行安装。	加强配电盘和开关箱的检查和维护。				作业人员
		24	接线图标记	箱体应设置系统接线图。	IV	低风险	触电	配电箱、开关箱应有名称、用途、分路标记及系统接线图。	施工人员自检、定期检查。				作业人员
		25	箱体设置	箱体应设门、锁，采取防雨措施。	IV	低风险	触电	配电箱、开关箱箱门应配锁，并应由专人负责，设置防雨防砸措施。	施工人员自检、定期检查。				作业人员
		26	箱体安装	箱体安装位置、高度及稳定性应符合规范要求。	III	一般风险	触电		现场安全人员定期进行检查。				班组
		27	配线箱的安装距离	分配电箱与开关箱、开关箱与用电设备的距离应符合规范要求。	III	一般风险	触电	分配电箱与开关箱间的距离不应超过30 m，开关箱与用电设备间的距离不应超过3 m。	1. 由班组安全人员定期进行检查并填写巡视记录。				班组
		28	照明用电要求	照明用电不应与动力用混用。	IV	低风险	触电	照明用电与动力培训应分别设置。					作业人员
		29	特殊场所用电要求	应根据施工场所的具体情况选择安全电压。	II	较大风险	触电	应按照 JGJ 46《施工现场临时用电安全技术规范》要求，对于不同的用电场所使用不同安全电压等级。	安全员进行检查，特殊场所下发现未使用安全电压或者不符合规范要求，立即整改。				项目 部

表 C.5 施工用电风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	
5	施工用 电系统	30	手持照明灯 使用	手持照明灯使用 36V 以下电源供电。	IV	低风险	触电	应选用 II 或 III 用电工具。	电工每日进行巡视， 并填写巡视记录。				作业 人员
		31	保护零线设 置	灯具金属外壳应接保 护零线。	IV	低风险	触电	照明灯具的金属外壳必须与 PE 线相 连接，照明开关箱内必须装设隔离开 关、短路与过载保护器和漏电保护器。	电工每日进行巡视， 并填写巡视记录。				作业 人员
		32	安全距离	灯具与地面、易燃物之 间应满足安全距离的 要求。	III	一般 风险	触电	安全距离的设置应符合临电规范的要 求。					班组
5	照明	33	照明线路和 安全电压线 路	照明线路和安全电压 线路的架设应符合规 范要求。	III	一般 风险	触电	1. 照明线路必须采用绝缘导线或电 缆；导线或电缆的截面应根据用电设 备或线路的计算负荷确定，但铜线截 面不应小于 1.5 mm ² ，铝线截面不应小 于 2.5 mm ² 。	2. 电工每日进行巡 视，并填写巡视记 录。			停止作 业、立即 整改。	班组
		34	应急照明	施工现场应按规范要 求配备应急照明。	III	一般 风险	触电	应急照明在正常电源断电后，电源转 换时间为：疏散照明≤15 s，备用照 明≤15 s，安全照明≤0.5 s。	项目部电工、安全员 进行定期检查应急 照明灯具是否存在 损坏或不工作情况。				班组

C.6 施工机具风险分级管控清单见表 C.6。

表C.6 施工机具风险分级管控清单

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	手持 电动 工具	1	配电设施	I 类手持电动工具应采取保护接零或漏电保护器。	IV	低风险	触电	1. 漏电保护器参数应匹配，安装应正确，动作应灵敏可靠；2. 保护零线应专用，不应做工作零线使用。	检查设备接零保护和漏电保护器，不符合要求立即整改。	学习《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。		发现问题，停止施工，联系专业人员进行维修。	作业人员
		2	防护用品	使用 I 类手持电动工具应按规定穿戴绝缘用品。	IV	低风险	触电	佩戴绝缘手套、绝缘鞋。	落实专人对穿戴绝缘用品进行发放和监督。	对作业人员进行安全意识教育。			作业人员
		3	电源线	使用手持电动工具不应随意接长电源线或更换插头。	IV	低风险	触电		检查电源线的设置，不符合要求立即整改。				作业人员
7	套丝 机	4	工作前检查	工作前检查前后卡盘、冷却油泵、电机等零部件。	IV	低风险	其他伤害	工作前检查前后卡盘，冷却油泵、动力装置、及防护罩。		岗前学习《套丝机安全操作规程》。		发现问题，停止作业，联系专业人员进行维修。	作业人员
		5	作业时严禁戴手套	按《套丝机安全操作规程》操作，作业时严禁戴手套。	II	较大风险	机械伤害		项目部安全管理人员检查，不符合要求立即整改。	岗前学习《套丝机安全操作规程》。			项目部

表 C.6 施工机具风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故类 型	控制措施					管控 层级
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	切割机	6	工作前 检查	使用前必须认真检查设备的性能，确保各部件的完好性；电源闸刀开关、锯片的松紧度、锯片护罩或安全挡板进行详细检查；操作台，夜间作业时的照明亮度等。	III	一般 风险	机械伤 害、灼 烫、触 电	严格按照设备安装要求安装。	使用前必须认真检查设备的性能及各部件的完好性。	岗前培训学习《切割机安全操作规程及注意事项》作业。			班组
		7	防护用 品	按规范穿戴。	III	一般 风险	机械伤 害、灼 烫	穿好合适的工作服，不可穿过于宽松的工作服，更不应戴首饰或留长发，严禁戴手套及袖口不扣而操作，戴好防护眼镜。	落实专人对穿戴用品进行发放和监督。				班组
		8	配电设 施	严格按《切割机安全操作规程及注意事项》作业，防止触电。	IV	低风 险	触电	电源线路必须安全可靠，严禁私拉乱接，小心电源线摆放，不应被切断。		1. 岗前培训学习《切割机安全操作规程及注意事项》作业。			作业人员
9	电焊机	9	接地与 接零	应做保护接零、设置漏电保护器。	IV	低风 险	触电	漏电保护器参数应匹配，安装应正确，动作应灵敏可靠。	检查设备接零保护和漏电保护器，不符合要求立即整改。	学习《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。			作业人员
		10	漏电保 护	设置二次空载降压保护器或二次侧漏电保护器。	IV	低风 险	触电	接地（接零）应良好，应配装二次侧漏电保护器。	检查二次空载降压保护器的设置，不符合要求立即整改。				作业人员
		11	一次线	一次线长度不应超过规定或穿管保护。	IV	低风 险	触电	一次线长度不应超过 5 m，其电源进线处必须设置防护罩。	加强用电管理。				作业人员

表 C.6 施工机具风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价级别	风险分级	事故类型	控制措施					管控层级
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	电焊机	12	二次线	二次线长度不应超过规定或采用防水橡皮护套铜芯软电缆。接头不应超过3处。	IV	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，电缆长度不应大于30m，当需要加长电缆时，应相应增加截面。	检查二次线，不符合要求立即整改。				作业人员
		13	防雨设施	电焊机应设置防雨罩、接线柱应设置防护罩。	III	一般风险	触电	电焊机场地应设置防雨棚。	检查防雨罩、接线柱的设置，不符合要求立即整改。				班组
10	热熔焊机、电熔焊机	14	配电设施	机架作保护接地。	IV	低风险	触电	防止静电积累产生漏电现象，焊机机架要可靠接地。	检查设备接地保护和漏电保护器，不符合要求立即整改。	学习《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。			作业人员
11	气瓶	15	减压器	氧气瓶应安装减压器。	III	一般风险	火灾	按要求氧气瓶安装专用减压器。					班组
		16	色标	各种气瓶应标明标准色标。	III	一般风险	火灾	按照标准规范要求使用气瓶。	专人负责气瓶进场前验收，不符合要求不应进场。	学习消防安全知识和气瓶使用操作规程。			班组
		17	安全距离	气瓶间距小于安全距离时，应采取隔离措施。	IV	低风险	火灾爆炸	气瓶间距不应小于5m，距明火小于10m采取隔离措施。	检查气瓶的间距，不符合要求立即整改。	学习消防安全知识和气瓶使用操作规程。			作业人员
		18	存放处	气瓶存放应符合要求。	II	较大风险	火灾爆炸	氧气瓶与乙炔瓶之间应保持5m以上距离，与明火保持10m以上距离。	检查气瓶的存放，不符合要求立即整改。				项目部

表 C.6 施工机具风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故类型	控制措施					管控 层级
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	气瓶	19	防护设 施	气瓶应设置防震圈和防护 帽。	III	一般 风险	火灾爆炸		检查气瓶防震圈、防 护帽的设置，不符合 要求立即整改。				班组
12	钻机	20	配电设 施	应做保护接零，设置漏电保 护器，应使用符合要求的电 缆，电缆应架设或埋地敷 设。	IV	低风 险	触电	1. 按照规范要求设置漏电保护器并正 确安装，保护零线应专用，电缆应架 设或埋地敷设。		学习《施工现场 临时用电安全 技术规范》JGJ 46。			作业 人员
		21	作业平 台	作业平台要平整，钻机安装 要稳固。	III	一般 风险	其他伤害		检查作业平台，不符 合要求立即整改。				班组
		22	安全设 施	传动部位应设置防护罩。	III	一般 风险	机械伤害	防护罩的材料可用钢板或有金属支架 的铁丝网。	检查传动部位防护 罩，不符合要求立即 整改。				班组
		23	风管连 接	风管连接要牢固，不应漏 风。	IV	低风 险	其他伤害		检查风管连接部位， 如有漏电立即停止 作业整改。			停止作 业立即 整改。	作业 人员
		24	周围环 境	钻机不应在泄洪沟、河道内 安装，不应临近易滑坡、塌 陷地带。	II	较大 风险	坍塌或其 他伤害		同有关方协商更换 施工位置。			停止作 业立即 整改。	项目 部

表 C.6 施工机具风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故 类型	控制措施					管控 层级
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	泥浆泵	25	配电设施	应做保护接零，设置漏电保护器，应使用符合要求的电缆，电缆应架设或埋地敷设。	IV	低风险	触电		检查设备接零保护和漏电保护器，不符合要求立即整改。	学习《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。		停止施工，联系专业人员进行整改。	作业人员
		26	安全设施	传动部位应设置防护罩。	III	一般风险	机械伤害	1. 防护罩的材料可用钢板或有金属支架的铁丝网；2. 传动系统运转应平稳，不应有异常冲击、振动、爬行、噪声、超温、超压；3. 传动皮带应完好，不应破损，松紧应适度。	定期检查传动部位防护罩，不符合要求立即整改。			停止施工，联系专人进行检修。	班组
14	空压机	27	配电设施	应做保护接零，设置漏电保护器，应使用符合要求的电缆，电缆应架设或埋地敷设。设备的外壳应可靠接地。	IV	低风险	触电	1. 漏电保护器参数应匹配，安装应正确，动作应灵敏可靠。 2. 保护零线应专用，不应做工作零线使用。 3. 电缆应架设或埋地敷设。 4. 设备的外壳应可靠接地。 5. 操作高压开关柜，必须站在绝缘胶皮垫上，并戴上绝缘手套。	检查设备接零保护和漏电保护器，不符合要求立即整改。	学习《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。		停止施工，联系专业人员进行整改。	作业人员
		28	储气罐、风管	储气罐、网管接头要及时检查，储气罐要经专业机构检定合格。	II	较大风险	其他伤害	1、储气罐应放置在通风良好，易于散热的地方，每年应作一次水压试验，其压力应达工作压力的 1.5 倍。气压表安全阀每年应校一次，做到灵敏、可靠。	储气罐、风管接头外部检查每年一次，要做好详细记录，在储气罐上注明工作压力，下次检验日期，并经专业检验单位发放“检定合格证”，未经定检合格的储气罐不应使用。			停止施工，联系专业人员进行整改。	项目部

表 C.6 施工机具风险分级管控清单（续）

风险点		检查项目		标准	评价 级别	风险 分级	事故类型	控制措施					管控 层级
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	空压机	29	安全阀	安全阀须及时校验并加铅封，保证状态完好。	III	一般 风险	其他伤害	空压机安全阀需要定期效验，一年至少一次以上。按《安全阀安全技术监察规程》要求使用。	安全阀须按使用工作压力定压，每周做一次自动启动试验和每年校验一次，并加铅封。				班组
		30	配电设施	应做保护接零，设置漏电保护器，应使用符合要求的电缆，电缆应架设或埋地敷设。设备的外壳应可靠接地。	IV	低风 险	触电	1. 漏电保护器参数应匹配，动作应灵敏可靠。2. 保护零线应专用。3. 电缆应架设或埋地敷设。4. 设备的外壳应可靠接地。		学习《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。			作业人员
15	排水泵	31	安全设施	传动部位应设置防护罩。	III	一般 风险	机械伤害	1. 防护罩的材料可用钢板或有金属支架的铁丝网；2. 传动系统运转应平稳，不应有异常冲击、振动、爬行、噪声、超温、超压；3. 传动皮带应完好，不应破损，松紧应适度。	定期检查传动部位防护罩，不符合要求立即整改。			停止施工，联系专人进行检修。	班组
16	倒链	32	支腿、链条和链轮盘	支腿牢固、链条无锈蚀、轮盘灵活可靠。	III	一般 风险		支腿应固定牢固，拉动链条时，应均匀缓进，并与链轮盘方向一致。	应经常进行维护保养，不应斜向拽动，拉动链条只许一人操作，严禁二人以上猛拉。严禁超负荷起吊。				班组

附 录 D
(规范性)
重大风险统计表

重大风险点统计表见表D.1。

表D.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	有限空间内进行焊接、防腐施工（作业现场未设置通风装置；作业人员未佩戴防护用具等。）	作业活动	管道安装	中毒	1. 工作现场应设置通风机，风量和设计满足安全要求； 2. 现场作业人员应佩戴防毒面具； 3. 作业人员应经过安全培训，考核合格后方准上岗作业； 4. 制定制度现场应急处置方案。	企业			风险评价一级

