

浅谈铁路房建设施施工安全控制与管理

魏川雄 张明鹏

中国铁路成都局集团公司成都建设指挥部 四川 成都 610000

摘要：本文围绕铁路房建设施施工安全控制与管理展开探讨。分析了施工安全风险与特点，涵盖常规风险、营业线特有风险及成因。构建了施工安全控制体系，包括技术控制、人员行为控制及营业线施工专项控制。提出了安全管理策略与保障，涉及全过程管理、多主体协同管理及安全保障措施。通过综合运用这些策略与措施，可降低施工安全风险，保障项目顺利推进，为铁路房建设施施工安全提供有力保障。

关键词：铁路房建设施；施工安全；风险控制；管理体系

引言：铁路房建设施作为铁路系统重要组成部分，其施工安全至关重要。铁路房建设施施工环境复杂，面临多种风险，既有高空作业、地下挖掘等常规风险，又有铁路营业线施工特有的行车安全、设备干扰等风险。这些风险不仅影响施工进度与质量，更直接关系到人员生命安全与铁路运营安全。深入探讨铁路房建设施施工安全控制与管理策略，构建完善的安全控制体系与保障机制，对于确保施工安全、提高铁路建设质量具有重要意义。

1 铁路房建设施施工安全风险与特点

1.1 铁路房建设施施工的常规风险

铁路房建设施施工过程中，面临多种常规风险。高空作业尤为突出，在没有稳固支撑的情况下进行工作增加了坠落的可能性。为了确保工人安全，必须采取严格的安全措施，如佩戴安全带、设置防护网等；地下挖掘则需要面对复杂的地质条件和可能遇到的地下水问题。这些因素可能导致塌方或地面沉降，因此在施工前需对地质状况进行全面评估，并制定相应的应对策略；交叉作业涉及多个工种在同一区域同时作业，这不仅要求各工种之间有良好的沟通协调机制，还需要设立有效的隔离措施以避免设备碰撞和人员受伤。

1.2 铁路营业线施工的特有风险

铁路营业线施工带来了一系列特定的风险。行车安全是最为关键的问题之一，任何施工活动都不应干扰正常的列车运行^[1]。在规划施工时必须充分考虑列车运行情况，确保施工不会对行车造成影响；人员防护同样重要。施工还可能对既有设备造成干扰，比如通信系统、信号系统等。为了避免这种情况发生，施工前需进行全面评估，并采取预防性措施来减少对现有设施的影响。

1.3 风险成因分析

施工安全风险由技术、管理和人员因素共同导致。

技术层面，现场踏勘、施工方法与技术方案直接影响安全水平，先进技术可提升效率并降低事故概率。管理方面，有效的项目与安全管理能确保制度落实，管理松懈则削弱制度效力。人员专业素质和安全意识尤为关键，定期培训、警示教育可提升安全意识和应急能力，培训缺失易引发错误决策。建立包含安全计划、现场监督及持续教育的安全管理体系，能有效降低风险，保障项目推进。保持风险预警并及时处理隐患，是维护施工安全的核心要素。

2 铁路房建设施施工安全控制体系

2.1 技术管理控制措施

技术控制措施是铁路房建设施施工安全控制体系的基础，涵盖施工方案优化、限界检测及信息化监控等环节。施工方案优化是施工安全的前提，制定时需充分考虑工程特点、地质条件及周边环境，采用科学施工方法与工艺。如深基坑施工可采用地下连续墙、土钉墙等支护结构提升稳定性；高空作业可设计模块化脚手架系统，便于安装拆卸，降低坠落风险。施工方案需经专家论证审批，确保可行安全。限界检测是防止施工机械、材料侵入铁路限界的关键手段。施工前需详细勘察铁路线路，明确限界位置、尺寸及地下通信光缆分布，在施工现场设置明显限界与既有设备标识。施工中定期对施工机械、材料进行限界检测，若发现超限情况立即停工调整，确保不影响铁路运行安全。信息化监控是提升施工安全管理水平的重要途径。在铁路邻近营业线范围设置信息化综控室，安装视频监控、铁哨系统、电子围墙及大型机械雷达防护传感器等设备，对施工现场实时监控并采集数据。数据传输至综控室后，由专业人员分析处理，发现异常立即报警并处置。信息化综控室还可实现施工过程可追溯，为事故调查与责任认定提供依据。值得注意的是要定期开展在铁路建项目施工安全关

关键环节的检查,督促落实国铁集团安全穿透式管理要求,务必进行关键施工作业安全条件确认工作,各级管理人员做好跟(带)班作业及安全盯控,严厉打击吊装作业、动火作业、高空作业、有限空间作业等没有审批单,擅自作业违规行为。

2.2 人员行为控制

人员行为控制是铁路房建设施施工安全控制体系的重要组成部分,涉及安全培训、特种作业管理及安全文化建设等多个方面。安全培训是提高施工人员安全意识与技能水平的关键。需定期组织安全培训活动,涵盖安全法规、操作规程、应急处理等内容^[2]。培训方式可采用课堂讲授、现场演示、模拟演练等多种形式,确保施工人员充分掌握安全知识与技能。同时需对培训效果进行评估与反馈,不断优化培训内容与方法。特种作业管理是保障特种作业安全的重要环节。特种作业包括电气安装、起重吊装、焊接等高风险作业,需由具备相应资质的人员进行操作。需建立特种作业人员档案,记录其培训、考核及操作情况。同时需对特种作业设备进行定期检查与维护,确保其性能稳定、安全可靠。安全文化建设是营造良好安全氛围的重要途径。需通过宣传教育、安全活动等多种形式,提高施工人员的安全意识与责任感。可在施工现场设置安全标语、警示标识等,时刻提醒施工人员注意安全。需鼓励施工人员积极参与安全管理,提出安全建议与意见,共同推动安全文化的建设与发展。

2.3 铁路营业线施工专项控制

铁路营业线施工因其特殊性,需采取专项控制措施,包括天窗点管理、邻近线路防护、轨道设备改造以及人防、物防、技防措施等。天窗点管理是确保铁路营业线施工安全的关键。天窗是指铁路部门为施工、维修等作业预留的时间段。需严格遵守天窗点管理规定,合理安排施工计划,确保在天窗点内完成施工任务。需加强与铁路部门的沟通与协调,确保施工活动不影响列车正常运行。邻近线路防护是保障施工人员与列车安全的重要措施。在邻近铁路线路施工时,一是需设置明显的警示标识与防护栏,防止施工人员误入铁路限界。需安排专人负责现场安全盯控,及时制止违规行为。二是做好大型机械钥匙管理,大型机械钥匙统一交由设备管理单位进行保管,在施工前向设备管理单位申请试用,杜绝盲目施工。综上,在施工管理上严格遵守无计划不准施工,未按规定签订施工安全协议不准施工,没有合格的施工负责人不准施工,没有经过培训并考试合格的人员不准施工,没有召开施工预备会、没有准备好必需、

充分的施工料具及其他准备工作的不准施工,擅自降低施工等级或变更施工方案不准施工,配合单位人员不到位不准施工,没有制订安全应急措施不准施工。在施工作业时严格执行禁止超范围、超项目或调度命令未下达作业;禁止点内作业点外干;禁止不登记要点进行施工;禁止无防护上道作业或防护中断冒险作业;禁止业务外包作业人员无职工带领上道作业、单独使用小车;禁止违章指挥和强令冒险作业;禁止擅自关闭施工路用列车运行监控设备或列车无线调度通信设备;禁止未确认开通条件放行列车。

2.4 房建施工中的保护措施

房建施工中需针对深基坑、超危大脚手架、模板工程及“四口五临边”采取专项保护措施。深基坑施工需制定包含支护设计与降水措施的详细方案,施工现场设置稳固围挡隔离非施工人员,安装自动监测设备实时监控边坡稳定性与地下水位变化,定期检查维护监测设备以保障数据准确,预防坍塌风险^[3]。超危大脚手架搭建前须编制专项施工方案并经专业技术人员审核批准,基础处理需牢固可靠,立杆间距与水平杆步距符合规范要求。搭建完成后组织验收,确认合格方可投入使用。施工期间定期检查脚手架状态,及时加固或修复损坏部位,确保结构安全。模板工程设计需综合考虑结构荷载与施工荷载,保证模板系统稳定性。模板支撑体系通过精确计算确定,所有连接件须紧固牢靠,避免松动。浇筑混凝土时严格控制速度与顺序,减少对模板的压力冲击,防止变形或倒塌,保障施工质量与安全。“四口五临边”防护方面,针对楼梯口、电梯井口、预留洞口、通道口及未装栏杆的阳台周边等部位,设置可靠防护栏杆或盖板,并悬挂明显警示标志。采用传感器技术监控防护设施状态,发现问题立即报警并及时修复,确保防护措施持续有效。

3 铁路房建设施施工安全管理策略与保障

3.1 全过程管理

全过程管理是铁路房建设施施工安全管理的核心,贯穿施工前、施工中、施工后各阶段,确保各环节符合安全规范与标准。施工前审批是施工安全的首要环节,项目启动前需全面审查评估施工方案,关注施工工艺、设备选型、人员配置等,确保满足施工安全要求。同时需详细勘查施工现场,明确周边环境、地质条件及既有设施情况,为施工方案制定提供准确依据,并组织安全交底会议,向施工人员讲解施工方案、安全规程及应急措施,确保其充分了解相关要求。施工中监控是保障施工安全的关键环节,需建立完善监控体系,通过视频监

控、传感器等设备对施工现场实时监控并采集数据,覆盖施工进度、质量、安全等方面。发现异常情况立即发出警报并采取处置措施,同时加强现场巡查检查,定期对施工设备、材料进行检查维护,确保性能稳定安全可靠,强化施工人员安全教育培训,提高安全意识与操作技能,保障施工活动规范有序。施工后验收是确保施工质量的重要环节,施工完成后组织专业人员全面验收工程,检查是否符合设计要求、施工规范及安全标准,重点关注工程质量、安全设施及环保措施,确保满足使用要求。若发现问题或隐患,责令施工单位整改至符合验收标准,并建立完善档案管理制度,整理归档施工过程各类资料,为后续维护管理提供支持。

3.2 多主体协同管理

铁路房建设施施工安全管理涉及建设单位、施工单位、铁路运维单位等多主体,需建立协同管理机制以应对各类安全风险。建设单位作为项目主导方,承担施工安全管理首要责任。项目筹备阶段,需组织专业人员审查评估施工方案,确保其符合安全要求;施工过程中,加强对施工单位的监督管理,定期开展安全检查与评估,及时发现并纠正安全隐患。建设单位需与铁路局密切沟通协调,确保施工活动不影响铁路运营安全。施工单位作为施工活动直接执行者,需落实安全管理主体责任。施工中严格遵守安全规程与标准,规范施工流程,加强施工人员安全教育培训,提升安全意识与操作技能。建立完善安全管理制度与应急预案体系,确保安全事故发生时能迅速响应、有效处置,降低事故影响^[4]。铁路局作为铁路运营管理部门,负责对施工活动实施监督管理。施工过程中,加强施工现场巡查检查,确保施工不侵入铁路限界、不干扰设备运行。与建设单位、施工单位保持密切协作,共享铁路运营数据,协同解决施工中涉及行车安全、设备保护等问题,必要时提供专业支持与事故处理协助,形成多主体联动的安全管理格局。

3.3 安全保障措施

安全保障措施是铁路房建设施施工安全管理的关键环节,涉及资源投入、应急管理及监督考核等方面。资

源投入是基础,施工中需加大对安全设施、设备及人员的投入,增加安全监控设备数量与覆盖范围,提升施工现场安全监控能力;增加安全培训、警示案例教育及铁路项目异常工况宣贯的频次与深度,增强施工人员安全意识与操作技能;提升安全防护用品配备的数量与质量,保障施工人员生命安全。应急管理是应对安全事故的重要手段,需建立完善应急预案体系,明确应急组织、流程、资源及措施。安全事故发生时,要迅速启动应急预案,组织专业人员救援处置。同时加强应急演练与培训,提高应急响应和处置水平。监督考核是确保安全管理措施有效执行的重要方式,需建立完善监督考核机制,对建设单位、施工单位及铁路局等主体的安全管理行为定期考核评估。考核内容包括安全管理制度执行情况、安全事故发生率、安全隐患整改情况等。若发现安全管理措施执行不到位或存在安全隐患,须立即责令相关主体整改,并视情节给予处罚。监督考核结果作为项目评优评先的重要依据,激励各主体积极参与施工安全管理。

结束语

铁路房建设施施工安全控制与管理是系统工作,需综合全面。通过构建安全控制体系,实施有效管理策略与保障措施,能降低施工安全风险。未来,随着铁路建设的发展,施工安全管理将面临新挑战,需持续探索创新,不断提升管理水平,以适应新形势,保障铁路房建设施施工安全,推动铁路事业持续健康发展。

参考文献

- [1]呼腊梅,刘志刚,冯文晖.铁路房建重大事故分析及预防措施研究[J].建筑安全,2022,37(11):85-89.
- [2]俞明贤,陈浩.铁路运行安全与房建基坑支护设计技术要点分析[J].建筑技术开发,2021,48(24):87-88.
- [3]李贵超.复杂地质环境下铁路隧道施工关键综合技术[J].建设科技,2024(11):63-65.
- [4]胡慧芳.邻近铁路营业线房建工程施工安全风险分级管控浅析[J].智能建筑与工程机械,2024,6(7):46-48.