

探讨铁路营业线施工安全管理

朱少华

通号（郑州）电气化局集团有限公司第三分公司 河南 郑州 450000

摘要：铁路营业线施工安全管理是确保铁路运输安全的关键环节。施工涉及既有线改造、增建二线、电气化改造等多个方面，具有复杂性和高风险性。本文探讨了铁路营业线施工安全管理的重要性，分析了施工中常见的安全问题，如安全意识淡薄、人员素质偏低、现场疏漏等。提出通过提高安全管理意识、人员素质、完善管理制度及卡控重点等措施，来强化安全管理，确保施工和行车安全，推动铁路建设行业的稳健发展。

关键词：铁路营业线；施工安全管理；对策与建议

引言：铁路营业线施工安全管理是保障铁路运输畅通无阻的关键环节。随着铁路网络的不断拓展和运营速度的不断提升，营业线施工的安全管理显得尤为重要。本文旨在深入探讨铁路营业线施工安全管理的重要性、现状以及存在的问题，并提出相应的对策与建议。通过强化安全管理措施，提升施工人员的安全意识和操作技能，确保铁路营业线施工的顺利进行，为铁路运输的安全稳定提供坚实保障。

1 铁路营业线施工安全管理现状

1.1 安全管理组织架构与职责

（1）铁路施工企业安全管理层次分布。当前铁路施工企业多采用“公司—项目部—施工班组”三级安全管理层次。公司层设安全监管部门，统筹整体安全规划；项目部配备安全管理部门，负责现场安全统筹；施工班组设专职安全员，落实具体安全监督，形成自上而下的管理体系，但部分企业存在层级衔接不畅问题，信息传递存在延迟。（2）各层次安全管理人员的职责与权限。公司层安全管理人员负责制定安全战略、审核安全方案，拥有安全决策与考核权；项目部安全人员承担现场安全检查、隐患整改督促职责，可暂停违规作业；班组安全员负责日常安全巡查、隐患上报，权限集中在现场操作监督，不过部分基层安全员权限不足，整改指令执行力度较弱。

1.2 安全管理制度与措施

（1）施工安全管理制度的制定与执行。多数企业依据铁路行业规范制定了施工安全管理制度，涵盖施工审批、现场防护等内容，但执行存在差异。部分项目为赶进度简化流程，制度落实流于形式，如施工前安全交底记录不完整，增加了安全风险。（2）安全操作规程、应急预案等内容。安全操作规程明确了各工种操作标准，应急预案包含事故处置流程与救援分工，但部分预案缺

乏针对性，与营业线施工实际结合不紧密，且应急演练频次不足，员工应急处置能力难以有效提升^[1]。

1.3 施工安全教育培训

（1）安全培训的内容、方式和效果。培训内容以安全法规、施工风险点为主，方式多为集中授课，效果参差不齐。理论讲解占比高，实操培训少，导致部分员工对安全知识理解不深入，培训后仍存在违规操作现象。

（2）员工安全意识和操作技能的提升情况。通过培训，员工基本安全意识有所提升，但仍有部分人员安全意识薄弱，存在侥幸心理。操作技能方面，老员工技能熟练，但新员工技能提升缓慢，整体技能水平有待进一步提高，以适应铁路营业线施工的安全要求。

2 铁路营业线施工安全管理存在的问题

2.1 施工方案审批与现场勘察不足

（1）施工方案缺乏对周边环境、设备分布的详细考量。部分施工方案编制流于形式，仅聚焦施工流程与工期，对周边复杂环境及铁路设备分布考量不足。例如，未充分调查核实施工影响范围内信号机、接触网及立柱的安全距离，未制定针对性防护方案；对施工区域周边居民区、道路通行需求考虑不周，易引发施工与民生、交通的冲突，不仅增加施工安全风险，还可能导致后期方案频繁调整，延误工期。（2）现场勘察不细致，关键信息掌握不清。勘察工作常存在“走过场”现象，勘察人员未全面排查施工区域情况，对地下电缆走向、管线埋深、路基承载力等关键信息掌握模糊。部分项目依赖老旧勘察资料，未结合现场实际更新数据，导致施工中误触地下管线、破坏路基结构等问题频发，既威胁铁路运营安全，还会造成额外的维修成本与工期损失。

2.2 施工技术能力不足与现场管控缺位

（1）技术储备与施工需求不匹配。部分施工单位未针对铁路营业线施工特性完善技术体系，缺乏复杂场景

专项施工方案,技术人员对营业线施工规范、安全距离控制等关键要求掌握不扎实,易因技术交底不到位、施工参数把控偏差,引发设备碰撞、线路位移等风险。

(2)现场安全管控流于形式。施工现场未严格落实“专人专岗”管控要求,安全巡查存在频次不足、重点区域漏查问题;对作业人员违规操作行为制止不及时,且未按规定配备足额安全防护设备,部分防护措施因投入不足形同虚设,难以有效抵御突发安全隐患,加剧事故发生概率。

2.3 安全防护措施不到位

(1)物理隔离设施不牢固,易损坏。物理隔离设施多采用廉价材料搭建,隔离网强度不足、立柱固定不牢,受风雨侵蚀或轻微碰撞后便出现破损、倾斜。部分项目为节省成本,未按规定设置防钻挡板、加固装置,导致无关人员、牲畜误入施工区域,或施工废料侵入铁路限界,威胁列车运行安全。(2)施工机械越界作业现象时有发生。现场管理松散,未对施工机械作业范围进行严格管控,挖掘机、起重机等设备因操作不当或司机疏忽,频繁出现越界侵入铁路限界的情况。部分项目未安装机械定位装置,无法实时监控作业轨迹,一旦机械与列车发生碰撞,将造成严重的铁路运输事故^[2]。

2.4 安全监控与应急处置能力薄弱

(1)监控设备不完善,监控人员责任心不足。多数施工区域仅安装基础监控摄像头,存在监控盲区,且缺乏智能预警功能;部分设备老化、画质模糊,无法清晰捕捉违规行为。同时,监控人员责任心欠缺,存在擅离职守、疲劳值守等问题,未能及时发现并处置施工中的安全隐患,导致小问题演变为安全事故。(2)应急预案缺乏针对性和可操作性。应急预案多照搬通用模板,未结合铁路营业线施工特点制定,对接触网故障、列车避让、人员伤亡等常见事故的处置流程模糊,责任分工不明确。预案中未明确应急物资储备位置、救援队伍联系方式,且未定期组织演练,施工人员对预案内容不熟悉,事故发生时无法快速有效响应,延误救援时机。

2.5 人员管理与培训不足

(1)施工人员缺乏铁路安全知识。施工队伍中农民工占比高,多数人员未接受系统的铁路安全培训,对铁路限界要求、信号设备保护、列车运行规律等知识了解甚少,存在擅自穿越铁路线路、违规触碰带电设备等危险行为,自身安全与铁路运营安全均无法保障。(2)培训考核机制形同虚设,效果不佳。培训多以理论授课为主,内容枯燥、脱离实际,且未针对不同岗位开展专项培训;考核环节流于形式,存在代考、抄答案等现象,

未真正检验人员的安全知识与操作技能掌握情况。培训后未进行跟踪评估,施工人员的违规操作习惯未得到纠正,培训效果大打折扣。

3 加强铁路营业线施工安全管理的对策与建议

3.1 严格施工方案审批与现场勘察

(1)组建专业审核团队,全面细致审核施工方案。联合铁路运营单位、设计单位、安全监管部门组建专业审核团队,审核成员需涵盖铁路信号、接触网、线路工程等领域专家。审核时不仅关注施工工艺与进度安排,更要重点核查方案对周边环境、设备分布的考量,如邻近铁路信号设备的防护措施、周边居民区的噪音与振动控制方案等。对审核发现的漏洞,要求施工单位限期修改完善,未通过审核的方案一律不得开工,从源头杜绝方案缺陷引发的安全风险。(2)运用先进技术手段进行全面勘察,掌握关键信息。引入无人机航拍、三维激光扫描、地下管线探测仪等先进技术开展现场勘察。通过无人机获取施工区域及周边全景影像,精准标注铁路设备、道路、建筑物位置;利用三维激光扫描生成线路周边地形地貌模型,分析施工对路基、边坡的影响;借助地下管线探测仪探明电缆、管道等隐蔽设施走向与深度。勘察完成后形成详细勘察报告,明确风险点及应对措施,为施工方案编制提供精准数据支撑。

3.2 加强施工技术能力与现场管控

(1)构建施工技术专项审核体系。针对铁路营业线施工特性,建立“技术方案审查+人员能力核验”双重机制:线上核查施工单位专项方案完整性,重点审查复杂场景应对措施、安全距离控制标准;线下组织技术专家实地评估企业技术储备,考核项目技术人员对营业线规范的掌握程度,对方案不完善、人员能力不达标的单位,要求限期整改,整改不合格不得开工^[3]。(2)完善现场安全管控长效机制。推行“专人巡查+智能监控”模式,明确巡查频次与重点区域,利用视频监控、位移监测等设备实时监控施工动态;加大违规操作惩处力度,对未按规定施工的班组立即停工整改,并处以经济处罚;保障安全防护设备投入,定期核查设备配备与使用情况,确保防护措施落实到位,同时建立施工人员举报通道,对举报属实的给予奖励,形成全员参与的管控氛围。

3.3 完善安全防护措施

(1)使用优质材料搭建牢固的物理隔离设施。明确物理隔离设施的材料标准与施工规范,要求采用高强度角钢、防腐蚀隔离网等优质材料,隔离网高度不低于2.5米,底部设置防钻挡板,每隔5米加装牢固立柱。施工完成后,由监理单位联合铁路监管部门进行验收,对隔

离设施的牢固度、完整性进行测试,验收合格后方可投入使用;日常安排专人定期检查维护,发现损坏立即修补。(2)设置明显的警示标志,提醒施工人员和过往车辆注意安全。在施工区域周边、铁路限界附近、交叉路口等关键位置,设置醒目警示标志。采用反光材质制作“铁路营业线施工,禁止入内”“注意列车通行”等标识牌,高度不低于1.5米,间距不超过10米;在夜间或恶劣天气下,加装LED警示灯,确保警示效果。同时,在施工入口处设置安全告知牌,标明施工范围、风险点及应急联系方式。

3.4 强化安全监控与应急处置能力

(1)引入智能监控技术,实时监控施工范围、机械作业情况。在施工区域关键位置安装AI智能监控摄像头、红外入侵探测器,接入铁路安全监控平台。通过AI算法自动识别施工机械越界、人员违规进入限界等危险行为,一旦发现异常立即触发声光报警,并推送预警信息至现场安全员、铁路调度室;利用北斗定位系统对施工机械进行实时追踪,划定电子围栏,超范围作业时自动锁定设备操作权限,实现“自动识别、实时预警、及时制止”的闭环管理。(2)制定实用的应急预案,定期组织应急演练,提高协同配合水平。结合铁路营业线施工常见事故类型,编制针对性应急预案,明确不同事故的处置流程、责任分工、物资调配方案,如列车碰撞事故需联动铁路公安、医疗救援部门,接触网停电事故需明确应急抢修队伍的响应时间与作业标准。每季度组织一次实战化应急演练,模拟设备故障、人员受伤等场景,要求施工单位、铁路运营部门、救援机构联合参与,演练后及时总结复盘,优化预案流程,提升各单位协同处置能力^[4]。

3.5 加强人员管理与培训

(1)提高施工人员的安全意识和操作技能。通过事故案例警示教育、安全知识竞赛、现场安全观摩等多样化形式,强化施工人员安全意识。定期组织老员工分享安全操作经验,开展“师带徒”实操教学,重点提升新员工对铁路设备保护、限界要求、应急避险等技能的掌握程度。在施工前进行专项安全技术交底,针对当日作

业内容、风险点及防护措施逐一讲解,确保施工人员清晰知晓并严格执行。(2)建立系统的培训体系,开展针对性的培训课程。构建“基础培训+专项培训+继续教育”三级培训体系。基础培训面向所有施工人员,涵盖铁路安全法规、施工基本规范;专项培训针对不同岗位,如针对机械操作人员开展设备操作与限界规避培训,针对电工开展铁路带电设备防护培训;继续教育每半年开展一次,更新安全知识与技术标准。培训采用“理论授课+VR模拟实操”模式,利用VR设备还原铁路施工场景,让人员沉浸式体验违规操作的后果。(3)严格持证上岗制度,确保关键岗位人员资质达标。明确项目经理、安全员、特种作业人员等关键岗位的持证要求,建立人员资质台账,定期核查证书有效性。施工前对关键岗位人员进行现场考核,通过实操测试、理论考试检验其专业能力,考核不合格者不得上岗;施工过程中随机抽查人员持证情况,发现无证上岗、证书过期等问题,立即停止其作业,并对施工单位处以罚款,同时督促人员重新参加培训考核,直至合格。

结束语

综上所述,铁路营业线施工安全管理是一项系统工程,需从施工方案审批、现场勘察、资质审核、安全防护、监控应急及人员培训等多个环节入手,构建全方位、多层次的安全管理体系。未来,随着技术的不断进步和管理理念的持续创新,铁路营业线施工安全管理将更趋精细化、智能化,为铁路运输安全提供坚实保障,助力我国铁路事业蓬勃发展,迈向更高水平。

参考文献

- [1]吴永辉.加强铁路营业线施工安全管理的可行性建议[J].工程技术研究,2021,6(22):172-173.
- [2]杨育龙.关于加强铁路营业线施工组织安全管控的研究[J].铁道运营技术,2021,27(04):54-56.
- [3]罗涛,刘敏,高宇.铁路营业线施工安全管理控制研究[J].铁道建筑,2021,7(04):48-50.
- [4]张宇,任志强,姚兴华.铁路营业线施工安全管理控制策略探究[J].铁道建筑,2022,53(2):14-15.