

# 道路施工安全管理探讨

刘志忠<sup>1</sup> 赵琳<sup>2</sup>

1 铜陵市公路管理服务中心项目办

2 安徽省华通路桥工程有限责任公司

DOI:10.12238/etd.v6i8.17093

**[摘要]** 围绕道路施工安全管理展开研究,明确其以预防事故为核心,需通过全流程风险管控实现人员、设备、环境安全协同,核心内涵包含动态监测、制度执行与隐患整改。深入分析当前存在的人员安全意识薄弱、设备管控缺失、环境风险应对不足、管理体系不完善等问题,针对性提出强化人员培训、构建设备全周期管控、完善环境动态机制、健全管理监督、优化应急管理策略,为提升施工安全水平、保障工程有序推进提供实践参考。

**[关键词]** 道路施工; 安全管理; 风险管控; 优化策略

**中图分类号:** U415.12 **文献标识码:** A

## Discussion on Road Construction Safety Management

Zhizhong Liu<sup>1</sup> Lin Zhao<sup>2</sup>

1 Project Office of Tongling Highway Management Service Center

2 Anhui Province Hualong Road & Bridge Engineering Co., Ltd.

**[Abstract]** This study focuses on safety management in road construction, clarifying its core objective of accident prevention through full-process risk control to achieve coordinated safety of personnel, equipment, and environment. The core concepts include dynamic monitoring, system implementation, and hidden danger rectification. An in-depth analysis is conducted on existing problems such as weak safety awareness among personnel, lack of equipment control, insufficient response to environmental risks, and imperfect management systems. Targeted strategies are proposed, including strengthening personnel training, establishing full-cycle equipment control, improving dynamic environmental mechanisms, enhancing management supervision, and optimizing emergency management, providing practical references for improving construction safety levels and ensuring orderly project progression.

**[Key words]** Road Construction; Safety Management; Risk Control; Optimization Strategies

## 引言

道路施工是基础设施建设的关键环节,露天作业环境、复杂工序与多方参与的特性,使安全风险贯穿施工全程,既威胁施工人员生命安全,也可能影响工程进度。当前道路施工安全管理仍面临诸多挑战,现有管控措施难以全面覆盖各类风险点。基于此,将先解析安全管理的核心内涵与人员、设备、环境三大关键要素,再系统梳理现存问题,最后提出可落地的优化策略,助力完善道路施工安全管理体系。

### 1 道路施工安全管理的核心内涵与关键要素

道路施工安全管理是以预防施工安全事故为核心目标,通过对施工全流程进行风险识别、评估、管控,实现人员、设备、环境安全协同的管理活动。其核心内涵包括安全风险的动态监测、安全制度的落地执行、安全隐患的及时排查与整改。

关键要素涵盖三大维度:一是人员要素,涉及施工人员的安全意识、操作技能与应急处置能力;二是设备要素,包含施工机械的安全性能、维护保养与规范操作;三是环境要素,涵盖施工场地的地质条件、气候状况与周边交通环境。三者相互关联、相互影响,共同构成道路施工安全管理的基础框架,任何环节的疏漏都可能引发安全风险,需通过系统性管理实现全要素安全管控<sup>[1]</sup>。

### 2 道路施工安全管理现存的主要问题

#### 2.1 人员安全意识薄弱与技能不足

在道路施工场景中,部分施工人员安全意识淡薄,存在违规操作、侥幸作业等行为,如未按要求佩戴安全防护装备、擅自简化作业流程等。基层施工人员多为临时组建团队,缺乏系统的安全培训,对施工规范、风险识别方法与应急处理流程掌握不足,

在面对突发风险时难以快速有效应对,增加了安全事故发生的概率。部分管理人员重进度、轻安全,对人员安全培训投入不足,进一步加剧了人员层面的安全隐患。

### 2.2 施工设备安全管控不到位

施工设备是道路施工的核心工具,其安全状态直接影响施工安全。当前部分施工项目中,设备安全管控存在明显短板:一方面,部分老旧设备未及时更新换代,存在机械部件磨损、安全防护装置缺失等问题,仍在超期服役;另一方面,设备日常维护保养机制不健全,缺乏定期检测与故障排查,导致设备在作业过程中易出现突发故障。同时,设备操作人员对设备性能与安全操作规范掌握不熟练,违规操作现象时有发生,进一步放大了设备安全风险<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工环境风险预判与应对不足

道路施工多在露天环境下进行,易受自然环境与周边交通条件影响。部分施工项目对环境风险的预判能力不足,未能提前分析施工区域的地质稳定性、气候特征(如暴雨、大风、高温等极端天气)与周边交通流量变化,缺乏针对性的风险应对方案。例如,在地质复杂区域未采取有效的边坡防护措施,在汛期施工未做好排水与防洪准备,在临近交通干道施工未设置完善的交通疏导与安全警示设施,导致环境风险转化为实际安全事故,影响施工安全与周边正常秩序。

### 2.4 安全管理体系与执行机制不完善

部分道路施工项目虽建立了安全管理制度,但体系设计缺乏系统性与可操作性,制度内容流于形式,未结合项目实际情况细化管控流程。同时,安全管理执行机制存在漏洞,缺乏有效的监督考核机制,导致制度落地困难。例如,安全隐患排查流于表面,未形成“排查—整改—复查”的闭环管理;安全责任未明确落实到具体岗位与个人,出现问题时易推诿扯皮;应急管理预案缺乏针对性与可操作性,未定期开展应急演练,导致事故发生后应急处置混乱,无法有效控制事故后果。

## 3 道路施工安全管理的优化策略

### 3.1 强化人员安全培训与意识提升

提升人员安全素养是优化道路施工安全管理的核心抓手,因为施工全流程的安全落地最终依赖人员操作,只有让安全认知渗透到每个岗位,才能从源头降低人为风险。(1)构建分层分类的安全培训体系,避免统一培训导致的针对性不足。针对基层施工人员,常态化培训需覆盖施工规范中的安全核心条款、各工序专属安全操作流程、施工现场常见风险(如基坑坍塌前兆、机械盲区识别)的辨别方法,以及触电、坠落等突发状况的基础应急处置技能。为避免培训流于形式,可采用案例教学法,选取与道路施工场景高度匹配的事故案例,拆解违规操作与事故后果的关联;结合现场实操培训,在施工间隙模拟安全防护装备穿戴、简易急救设备使用等场景,确保培训内容转化为实际操作能力。(2)针对管理人员,培训需聚焦安全管理理念深化,使其摒弃“重进度轻安全”的倾向,同时掌握科学风险评估方法与制度执行技巧,确保能将安全要求贯穿施工统筹。(3)建立长效安全意

识强化机制,不能依赖阶段性培训:每日施工前的安全晨会,需结合当日作业内容明确安全重点,如高空作业需强调安全带检查、夜间施工需提醒照明设备调试;定期举办安全知识竞赛,以工序安全要点为竞赛内容,激发人员学习主动性;在施工现场出入口、作业区等显眼位置设置警示宣传区,通过图文、短视频循环展示事故后果与安全规范,营造“人人讲安全”的氛围,让安全操作内化为人员自觉行为,筑牢道路施工安全的人员防线<sup>[3]</sup>。

### 3.2 构建全周期施工设备安全管控体系

道路施工中,机械设备是作业核心载体,其安全状态直接决定施工安全与效率,针对当前部分项目设备管控碎片化问题,需建立覆盖“采购—使用—维护—报废”全周期的管控体系,实现设备安全全程可控。(1)在设备采购环节,需跳出“成本优先”误区,将安全性能作为首要指标,优先筛选符合行业安全标准、经长期实践验证性能稳定的设备;结合智能化趋势,优先选择带自动预警、紧急制动等安全功能的设备,这类设备可在操作异常时主动干预,如装载机遇障碍物自动减速,降低人为操作失误引发的风险。(2)设备使用环节,需明确操作人员资质门槛,只有经专项培训并考核合格者才能持证上岗,严禁无证人员操作或跨设备类型操作;建立设备操作档案,详细记录每次使用的时间、操作人员、运行参数(如油耗、转速)及异常情况,通过档案追溯设备使用轨迹,便于问题溯源。(3)设备维护环节,需按设备类型制定个性化保养计划,如压路机需每周检查液压系统、每月润滑传动部件,明确维护周期、项目与标准;建立设备故障台账,记录故障类型、维修部件、处理结果,通过台账分析故障规律,如某类挖掘机易出现液压泄漏,可提前加强密封件检查,避免部件失效引发事故。(4)设备报废环节,需执行统一标准,对达到使用年限、经检测安全性能不达标或修复成本超设备残值的设备,及时办理报废并合规处置,杜绝超期服役。还可引入智能监测技术,在塔吊、摊铺机等关键设备的核心部件安装传感器,实时采集温度、振动等参数,数据传输至管理系统后,一旦超出安全阈值自动预警,如电机温度过高时提醒停机检查,通过技术赋能提升设备管控精准度,确保设备始终处于安全运行状态。

### 3.3 完善施工环境风险动态管控机制

道路施工多为露天作业,地质、气候、周边交通易引发安全风险,需构建动态管控机制。(1)施工前期,组建地质、气象、交通专业团队开展预判:地质勘察排查断层、软弱土层等隐患,分析对路基、边坡的影响;气象勘察梳理施工期极端天气类型及多发时段;交通勘察摸清周边道路流量与居民出行习惯,为疏导打基础。(2)基于勘察建环境风险数据库,按“地质—气象—交通”分类记录风险类型、影响工序与危害程度。评估后制定应对方案:地质不稳区域用锚杆支护等措施,或调整施工顺序;极端天气季制定专项计划,如暴雨前挖排水沟、高温时段错峰作业;临交通干道设隔离栏、警示标志,专人引导交通。(3)施工中建立实时监测体系:部署气象站预警极端天气,边坡与路基装位移传感器监测沉降,设交通流量仪掌握路况,预警后立即启动

措施,如暴雨红色预警时暂停户外作业。施工结束复盘管控效果,分析预判准确性与方案有效性,针对不足优化流程,为后续项目提供经验<sup>[4]</sup>。

### 3.4健全安全管理体系与执行监督机制

科学完善的安全管理体系是道路施工安全的制度保障,需结合工序复杂、参与方多的特点,细化流程与责任以消除管理盲区。(1)制定系统性安全管理制度,覆盖人员、设备、环境、隐患、应急全环节:人员管理明确培训频次、安全准则与违规处罚(如未戴安全帽罚款补训);设备管理规定采购与维护标准;环境管理明确勘察与监测要求;隐患排查确定巡查频率及整改时限;应急管理规范预案与资源配置,同时明确各岗位职责(如班组长负责班前检查、技术员审核方案安全),避免职责模糊。(2)建立“横向到边、纵向到底”的责任体系:横向将责任分解至施工、技术、物资等部门(如技术部门在方案中嵌安全措施,物资部门保障防护用品质量);纵向从项目负责人到一线人员层层传递责任,通过安全责任书明确目标(如负责人保零重大事故、施工人员保操作零违规),形成全员参与格局。(3)完善监督考核机制:成立专职监督小组(成员需5年以上经验),采用日常巡查、不定期抽查、专项检查相结合的方式,发现问题跟踪整改形成闭环;将安全绩效与薪酬、评优挂钩,达标者奖励、违规者追责,激发积极性。(4)强化数字化赋能:搭建安全管理平台,建电子台账记录培训、维护、隐患整改等信息,实现隐患排查线上闭环,提升效率与透明度,避免纸质记录问题。

### 3.5优化应急管理体系与处置能力

道路施工即便做好预防,仍可能因突发状况引发事故,高效应急管理是减少损失的关键,需从预案制定、资源储备、演练实操三方面优化体系。(1)预案制定需结合坍塌、机械伤害、高处坠落、触电等常见事故类型,避免“通用化”:明确指挥小组(统筹协调、上报调配)、抢险小组(现场救援)、医疗小组(伤口初处理与转运)、后勤小组(物资保障)的职责分工,细化全流程要求——报告环节需10分钟内向指挥小组说明事故类型、地点与伤亡情况;现场救援按事故特性施策,如坍塌先加固防二次坍塌、触电先断电;人员疏散明确路线(避危险区)、引导人(班

组长)与避难所(空旷地带),同时针对跨河桥梁、山区道路补充水上救援、山洪避险方案,确保预案可操作。(2)资源储备需匹配预案,配齐抢险(担架、破拆工具、起重机)、医疗(急救箱、氧气瓶、心肺复苏仪)、通讯(对讲机、应急电话)、照明(应急灯、头灯)设备,以及防护用品、应急食品、临时帐篷等物资;组建专业救援队伍,确保成员掌握急救与设备操作技能,定期检查资源,如每月查急救药品有效期、每季度测通讯设备信号,保障事故时快速调配。(3)演练实操需结合施工进度,路基阶段练坍塌救援、桥面阶段练高处坠落救援,模拟“工人触电倒地”“基坑局部坍塌”等场景,检验小组协同与资源调配能力。演练后复盘问题(如医疗小组到场延迟、工具使用不熟练),针对性优化预案、加强培训,提升应急处置能力,确保真实事故时快速有序救援,减少伤亡与损失<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

道路施工安全管理需以人员、设备、环境为核心,针对现存问题精准落实优化策略:强化人员培训可夯实安全思想基础,设备全周期管控能降低机械操作风险,环境动态机制可有效应对外部隐患,健全管理监督保障制度落地执行,优化应急管理可减少事故损失。未来持续深化这些策略的实践与完善,可推动道路施工安全管理向更科学、高效的方向发展,为道路工程建设的安全开展保驾护航。

### [参考文献]

- [1]杜宝龙.高速公路桥梁施工安全管理对策及环保措施[J].居舍,2021(21):128-129.
- [2]刘纹衡,姜磊,田雪飞.道路桥梁施工质量管理现状分析研究[J].冶金管理,2021(13):109-110.
- [3]戴涛.市政工程道路桥梁施工监理中的安全管理要点[J].中国建筑装饰装修,2021(02):102-103.
- [4]谢海华.城市化进程中的道路桥梁施工安全问题与安全管理对策分析[J].运输经理世界,2021(02):65-66.
- [5]胡旭峰.道路桥梁施工中的安全管理问题研究[J].中国建筑装饰装修,2021(09):84-85.