

# 公路工程施工安全风险管控与应急体系研究

楼晓军

杭州鼎森工程科技有限公司 浙江 杭州 310051

**【摘要】**：公路工程施工具有露天作业、工序繁杂、条件复杂多变、人员流动频繁等特点，安全隐患贯穿整个施工过程，容易发生塌方、高空坠落、机械伤害等各种事故，不但危及一线工人的人身安全以及财产损失，而且会延误工期、加大工程造价。本文基于公路工程施工的实际出发点，以贴近生活的真实场景为切入点，对目前我国公路工程施工中存在的主要问题进行分析，在此基础上提出切实有效的措施来加强风险防控并完善应急预案，从而提高公路工程施工的安全管理水平，预防各种安全事故的发生，给相关从业人员带来有益的经验借鉴。

**【关键词】**：公路工程；施工安全；风险管控；应急体系；施工实践

DOI:10.12417/2811-0528.26.12.067

## 引言

伴随着经济的发展，社会市场对公路等基础设施建设的质量要求也越来越高，推动了公路施工产业的高速建设与发展。为保证高速公路安全、高效地运营与运输，需要及时进行高速公路的施工、周边设施变更以及日常养护等施工工作。公路工程作为基础设施建设的重要组成部分，对地区的经济发展以及人民群众的生命财产安全具有重大影响。随着我国公路工程建设规模的日益扩大及施工难度不断提高，山区公路、跨河桥梁、隧道工程等复杂工况逐渐增多，在此过程中所面临的安全隐患也越来越多。在实际施工中，一些施工单位过于追求进度而忽视安全，缺乏风险防控意识以及应急处理能力，给安全生产带来极大隐患，不仅会造成人员伤亡和经济损失，还会严重扰乱正常的施工秩序。安全是公路工程施工的基本要求，建立健全的风险防控体系和完善应急预案对于预防事故的发生、保证工程顺利进行至关重要<sup>[1]</sup>。因此，本文立足于公路工程施工一线的实际需求，探讨了关于施工安全风险防控及应急管理体系建设的相关内容，避免罗列大量数据或者泛泛而谈的方式方法，而是针对具体的问题及其解决方案进行了详细的阐述，旨在为提高公路工程施工安全管理提供有益参考。

## 1 公路工程施工安全风险的核心特征与主要类型

### 1.1 施工安全风险的核心特征

一是广泛性，公路工程施工从前期路基开挖、桥梁架设到后期路面铺设、附属设施施工等各个环节都有安全隐患，不论是露天作业所面临的自然风险还是人为因素造成的事故隐患都会贯穿整个施工过程，在所难免，只能尽可能减少其影响程度。二是突然性，由于大多数公路工程都在室外进行，受气候条件以及地理环境的影响较大，比如暴雨造成路基塌方或者台风造成设备倒伏，还有就是人为失误导致机械设备伤人事件的发生都是突发性的，很难预见，给风险管理及应急预案带来极

大挑战。三是相关性，各个施工工序之间、各施工环节之间紧密相连，任何一个环节出现疏忽大意就有可能产生连带效应，例如在进行路基挖掘过程中如果没有做好支撑工作就会发生塌方现象从而损坏周围的施工器械并危及施工人员的生命安全甚至会导致整个项目的延误。四是可控性，虽然风险具有普遍性和突发性，但是通过制定合理的施工方案、加强员工培训教育、落实各项防范措施可以有效降低风险发生概率及其带来的危害，使风险处于可控制状态<sup>[2]</sup>。

### 1.2 施工安全风险的主要类型

针对公路工程现场施工实际情况，去除空泛划分，关注最常见、最容易发生事故的风险类型主要有四个方面。一是地质环境风险，在山区公路建设中经常会出现，比如在路基开挖时遇到滑坡、泥石流、溶洞等地质灾害或者未查明地下管线造成管线损坏等问题，不仅危及施工安全还会给周围带来安全隐患。二是施工操作风险，是最常见的也是人为因素造成的最大风险点，主要是由于作业人员违章操作、缺乏必要的安全防范意识所引起的，例如高空作业时不系挂安全带、机械设备使用不当、临时用电不符合规定要求等都容易导致高空坠落、机械伤害、触电等事故发生<sup>[3]</sup>。三是设备设施风险，公路工程建设离不开各种大型工程机械车辆如挖掘机、吊车、压路机等，如果这些设备得不到及时保养维修或者存在老化失修情况以及非法改造改装行为都会给生产带来极大危害甚至酿成严重后果；另外一些临时搭建的手脚架、模板支架等结构体如果安装不合理或承载能力不够也会产生倾倒坍塌现象。四是环境因素风险，包括恶劣气候条件（暴雨、台风、酷热天气、严寒气候）和夜间施工照明不足等，恶劣天气会降低工人工作表现并影响设备正常运转，而夜晚光线昏暗则易引发人员碰撞事故及误操作问题从而加大了安全隐患。

## 2 公路工程施工安全风险管控与应急体系存在的突出问题

### 2.1 风险管控意识薄弱, 责任落实不到位

一些施工单位领导有“重进度、轻安全”思想,把施工进度和成本控制放在第一位,忽视安全生产管理,未建立健全的安全责任制度,造成安全责任落实不到位。一线工人大多数是农民工,缺乏必要的安全知识教育与培训,不了解施工过程中的危险因素,在工作中违章作业时时有发生,例如高处作业时不系安全带、酒后上岗、擅自搭建脚手架等,这些看似不起眼的小问题往往是导致事故发生的主要原因。此外,一些施工单位忽视日常安全隐患检查工作,对于施工现场存在的隐患视而不见,等到隐患发展成事故之后才进行事后补救<sup>[4]</sup>。

### 2.2 风险管控流程不规范, 管控措施不接地气

一些施工单位的风险管理流于形式,没有根据本单位施工具体情况制定相应的管理措施,而是照搬照抄别的项目方案,不具备指导意义。风险排查工作也是一阵风,“走过场”,排查范围窄、内容少,忽视了一线施工的重点部位以及重要环节,在地质条件、机械设备、作业人员等风险点上排查不到位。同时,风险管理缺少灵活性,在施工过程中情况变化或者环境改变后不能及时修正风险防控手段,造成新的风险得不到有效控制,比如山地公路建设中雨季来临之后未及时检查路基稳固程度,就会发生滑坡事故。

### 2.3 应急体系不完善, 应急处置能力不足

一是应急管理机制缺失,一些施工单位未根据公路工程施工作业特性编制有效应急预案,预案针对性、实效性不足,大多为通用模板,未对各类事故应急处置程序、职责划分以及注意事项进行规定,在发生突发事件时不能迅速响应。二是应急物资短缺、保管失当,一些施工单位未能按照规定配备必要的应急救援器材(例如急救箱、担架、灭火器、挖掘机等)及物品,或者应急物资存储条件不符合要求、缺乏定期检修保养,在事故发生后不能第一时间启用。三是应急演练走过场,一些施工单位没有组织经常性的应急演练活动,或者是演练项目脱离真实施工情况,作业人员不了解应急响应程序和自救互救措施,在突发状况下惊慌失措,不能有序地实施自救互救工作,造成更大的伤亡。

### 2.4 人员培训不到位, 专业能力不足

公路工程作业人员流动性大,一线作业人员大多数是农民工,文化程度不高,接受过正规的安全教育以及专业技术培训较少,对于施工规程、防范措施、应急预案等知之甚微,违章操作、忽视安全的现象严重。此外一些安全管理人员及应急救

援人员自身素质不高,未经专门训练与考核认证,不懂得如何发现危险源、排除安全隐患、处理突发事件,不能很好地进行风险管理和应急管理,很难适应各种情况下的安全生产形势。

## 3 公路工程施工安全风险管控的实践路径

### 3.1 强化安全意识, 落实管控责任

首先,转变施工单位管理层观念,树立“安全第一、预防为主、综合治理”理念,在整个施工过程中进行安全管理,与进度、成本控制一视同仁,建立完善的安全风险管理责任制,明确各级管理人员、专职安全员以及各班组长的责任分工,做到责任到人,形成“人人有责、层层落实”的局面。其次,加大对一线作业人员的安全教育力度,采取张贴安全标语、组织安全会议、发放安全手册、观看事故案例视频等形式向他们宣传在工作中存在的危险源及违章行为所带来的危害,增强他们的安全防范意识,主动遵守各项规章制度,禁止违章操作。

### 3.2 规范管控流程, 细化管控措施

一是根据施工现场具体情况,有针对性地制定风险防控措施,而不是简单地照搬照抄,针对不同类型的公路工程项目(比如山岭公路、城市道路、桥梁隧道工程)以及不同的施工条件、地质情况等确定检查的重点区域、项目及频率,在路基开挖、桥梁架设、高空作业、临时用电等方面进行全面细致地排查并做好记录,对发现的问题实行“清单式”管理,落实责任人、整改措施以及整改期限,做到闭环处理。二是加强实时监控,在施工期间要密切注意工况变化、环境状况、人员变动、机械设备运行等情况,适时发现新出现的风险点并及时采取相应对策,例如在暴雨或台风来临之前暂停室外工作并对相关设备、脚手架等进行加固,在雨后立即检查路基和边坡是否稳定以防止塌方事故的发生。三是细化各个方面的控制手段,在进行路基开挖时严格按照规定做好支撑防护措施以防盲目开挖造成伤害;在高处作业时强制性规定工人必须佩戴安全带并且穿戴好必要的个人防护装备同时铺设安全网;在使用临时电源时要正确铺设线路并安装漏电保护装置以防发生触电事件。

### 3.3 强化设备管理, 防范设备风险

建立健全设备管理制度,对施工过程中所用到的各种大型机械设备及临时设施实行全过程管理。一是设备进厂前,认真查验其出厂合格证以及检测报告,保证设备满足工程需要,禁止老化的、有缺陷的设备进入工地;二是设备投入使用后,定期对其进行保养维修,做好相关记录,一旦发现问题立即处理,防止设备带病工作;三是正确使用设备,操作人员需取得相应证书才能上岗,严格按照规程操作设备,禁止违章作业或擅自改动设备结构;四是对于搭建的各种脚手架、模板等临时设施,按照规定的方法进行安装,在投入使用之前要经过检验,检验

通过方可使用,在使用期间也要经常检查是否有松动或者损坏的情况发生,如有应及时修复<sup>[5]</sup>。

#### 4 结论

公路工程施工安全风险管理及应急预案建设,是保护施工人员生命健康和财产安全、保证工程项目顺利实施的基础工作,也是促进公路工程项目优质高效发展的有力保障。本文立足于公路工程施工一线情况,对施工安全风险特点、种类进行了探讨,并指出了目前的风险管理和应急预案工作中存在

的问题,在此基础上提出了一些切实可行的方法和建议,如增强员工的安全观念、制定合理的管理程序、落实具体的防范措施、健全完善的应急预案等手段都可以有效地减少安全事故的发生概率并提高应急响应水平以避免各种类型事故的发生。随着公路工程施工条件越来越复杂,对于安全管理以及应急预案的需求也越来越大。未来,施工单位要结合自身实际情况,及时总结经验教训,改进和完善相应的管理制度和技术手段,做好相关人员教育和技术创新等工作,使安全管理走向制度化、标准化、精细化的方向发展。

#### 参考文献:

- [1] 夏翊杰.公路工程现场监理在安全施工管控中的权责界定与优化策略[J].青海交通科技,2025,37(03):104-109.
- [2] 曹晓超.一级公路工程施工安全风险分析及精细化管控措施研究[J].建筑机械,2025,(08):107-111.
- [3] 李晓猛,侯效伟,李靖.高速公路工程施工现场安全风险管控技术[J].工程质量,2024,42(05):65-68.
- [4] 欧肇松,赖敏锐,章鸿伟.龙溪口航电枢纽工程施工安全管控与创新[J].水运工程,2023,(10):1-4.
- [5] 刘峻宏.路面施工项目的安全管理及风险控制探讨[J].交通科技与管理,2023,4(09):156-158.