

公路施工现场人员安全行为管理与控制策略研究

毕红全

云南交投公路建设第一工程有限公司 云南 昆明 650000

【摘要】：本文深入探讨了公路施工现场人员安全行为管理与控制策略。首先分析了公路施工现场人员常见的安全行为问题，包括违规操作、安全意识淡薄、疲劳作业以及应急处置不当等。接着，从人员因素、管理因素、环境因素和技术因素四个方面剖析了影响公路施工现场人员安全行为的因素。在此基础上，提出了针对性的管理与控制策略，涵盖加强安全教育培训、完善安全管理制度、改善作业环境以及引入先进技术手段等方面。期望通过本文，降低安全事故发生率，保障施工人员的生命安全和工程的顺利进行。

【关键词】：公路施工；安全行为管理；安全行为控制；违规操作

DOI:10.12417/2811-0722.25.09.017

公路建设是国家基础设施建设的重要部分，对促进经济发展和改善民生意义重大^[1]。但公路施工过程风险高，施工现场人员的安全行为，直接影响工程能否顺利进行以及人员的生命安全。近年来，公路施工安全管理有了一定进步，不过安全事故还是经常发生，给社会和家庭都造成了巨大损失。安全事故频发反映出公路施工安全管理还存在不足，所以有必要深入研究公路施工现场人员安全行为管理与控制策略，以此提升公路施工安全管理水平，尽可能预防安全事故发生。

1 公路施工现场人员常见安全行为问题分析

1.1 违规操作

在公路施工现场，违规操作是引发安全事故的重要原因。有些施工人员图方便、赶进度，不按操作规程作业。比如机械操作时，不遵守设备启动、停止和操作顺序，或私自调整设备参数。爆破作业里，不按规定程序和安全距离操作，随意增加炸药用量。这些违规操作很危险，不仅施工人员自身安全没保障，还可能对周围人员和设备造成严重伤害，影响施工安全。

1.2 安全意识淡薄

公路施工现场人员普遍安全意识淡薄。不少施工人员没认识到安全工作的重要性，自我保护意识差。作业时，不戴或不正确佩戴个人防护用品，如安全帽、安全带、防护手套等。对施工现场的安全警示标志，现场人员视而不见，随意走进危险区域。工作之余，现场人员也不注意用电、用火安全，私自拉接电线，还在易燃物附近抽烟。



图1 公路施工人员未戴安全帽进入施工现场

1.3 疲劳作业

公路施工任务重、工期紧，施工人员常加班加点作业，疲劳作业情况普遍。疲劳会让施工人员注意力不集中、反应变慢、判断力降低，增加操作失误的可能。像夜间施工，本身光线就不好，再加上疲劳，施工人员可能没法及时发现施工现场的隐患。一旦没察觉到隐患，就容易引发安全事故，影响施工安全。

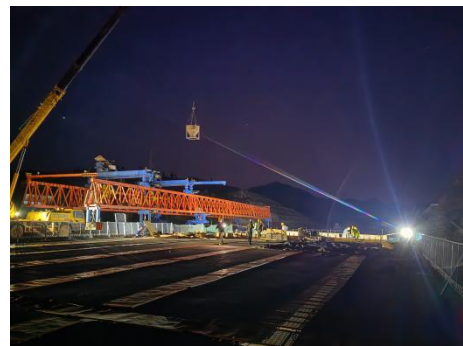


图2 公路施工人员加班加点赶工

1.4 应急处置不当

公路施工时会碰到火灾、坍塌、触电等突发情况，但部分施工人员面对这些情况，应急处置知识和技能不足，不能及时采取有效办法应对，让事故损失变大^[2]。比如发生火灾，施工人员不知道如何正确使用灭火器材灭火，也不懂如何组织人员疏

散。要是发生触电事故，又没及时切断电源，还盲目去救人，很有可能造成二次伤害。



图3 消防应急演练为工人讲解灭火器使用

2 影响公路施工现场人员安全行为的因素

2.1 人员因素

人员因素是影响公路施工现场人员安全行为的关键。施工人员的年龄、性别、文化程度、工作经验和性格特点等，都会影响其安全行为^[3]。比如，年轻施工人员经验少，对安全风险认识不够，就容易冒险作业。年龄大的施工人员身体机能下降，反应变慢，遇到突发情况处理能力不足。而且，施工人员的安全态度和价值观也很重要。如果施工人员觉得安全是管理人员的事，跟自己没关系，对安全工作态度消极，那施工人员在作业时就很难自觉遵守安全规定。如作业时不戴安全帽、不按操作规程进行操作等，都可能引发安全事故，给施工安全带来严重威胁。

2.2 管理因素

管理因素对公路施工现场人员安全行为管理很关键。如果安全管理制度不完善，施工组织混乱，监督检查没做好，奖惩机制不合理，施工人员安全行为就容易失控，安全事故发生的可能性会增加^[4]。比如，有的施工单位没有建立完善的安全管理制度，对施工人员安全行为没有明确规范和约束。施工组织设计时没考虑安全因素，施工现场就容易有隐患。安全监督检查人员责任心差，对违规行为不管，安全隐患就得不到及时整改。还有奖惩机制不合理，遵守安全规定的施工人员没奖励，对违规行为处罚太轻，起不到激励和约束作用。

2.3 环境因素

环境因素包括施工现场的自然环境和作业环境。自然环境方面，恶劣的天气条件，如暴雨、大风、高温、严寒等，会影响施工人员的身体状况和工作效率，增加安全风险^[5]。例如，在高温天气下作业，施工人员容易出现中暑现象，导致注意力不集中，引发安全事故。作业环境方面，施工现场的布局是否合理、通风是否良好、照明是否充足、噪声是否过大等，都会对施工人员的安全行为产生影响。如果施工现场布局混乱，材料堆放杂乱无章，会增加施工人员碰撞、绊倒的风险；通风不良会导致有害气体聚集，影响施工人员的身体健康；照明不足

会使施工人员无法看清作业现场的情况，容易发生误操作；噪声过大大会干扰施工人员的听觉，影响其对周围环境的判断。

2.4 技术因素

技术因素和施工工艺、设备、安全技术措施有关。先进的施工工艺能提高效率和质量，还能降低安全风险。但要是施工工艺不合理，或者施工人员不熟悉新工艺，就可能引发安全事故。施工设备的安全和可靠对施工人员安全影响大。老旧、损坏的设备容易出故障，导致安全事故。另外，安全技术措施落实也很重要。如果施工现场没必要的防护设施，如安全网、防护栏杆，或者安全技术措施没执行好，就无法保障施工人员安全^[6]。比如有的工地防护栏杆缺失，施工人员就可能不小心坠落；有的设备老化还继续用，就可能突然故障伤人。

3 公路施工现场人员安全行为管理与控制策略

3.1 加强安全教育培训

安全教育培训对于提升公路施工现场人员安全素养至关重要。施工单位要制定系统又细致的安全教育培训计划。根据施工人员岗位不同，如机械操作岗、爆破作业岗、电工岗等，还有个人特点，比如文化程度、工作经验，开展精准培训^[7]。培训内容需丰富多元。安全法律法规方面，详细解读和公路施工有关的条款，让施工人员清楚自己的安全责任和义务。操作规程培训，结合具体设备和工序，演示正确操作步骤和注意事项。安全技术知识包含高处作业、电气安全等内容。应急救援知识涉及火灾、触电等事故的应对办法。培训方式多样化。集中授课时，邀请行业专家或资深安全管理人员，利用多媒体展示事故案例、安全操作视频。现场演示在施工现场进行，比如教施工人员正确穿戴安全带、使用灭火器。案例分析选取典型事故，组织施工人员剖析原因、总结教训。模拟演练定期开展，像坍塌逃生演练、触电急救演练，让施工人员亲身体验应急处置流程。培训结束后，运用书面考试、实际操作考核等方式评估效果。考核不合格的，安排补考。补考还不通过的，就进行再培训，直到合格为止。



图4 公路施工人员安全教育培训

3.2 完善安全管理制度

建立健全安全管理制度，对规范公路施工现场人员安全行

为尤为重要。施工单位要制定完善的安全生产责任制。根据项目组织架构和岗位分工,明确各级管理人员和施工人员的安全职责。比如项目经理,要负责统筹全局安全工作,定期组织安全会议,协调资源解决重大安全问题。安全员要每天巡查现场,监督安全措施落实情况,及时纠正违规行为。施工人员要严格遵守操作规程,正确佩戴防护用品。把安全责任一级一级细化,落实到具体的人。同时,要针对公路施工不同工序和设备,制定详细的安全操作规程。操作规程要涵盖施工准备、操作步骤、安全要点和应急处置等内容。用图文并茂的形式,把操作规程张贴在施工现场显眼的地方,让施工人员随时能看到。另外,还要建立全过程的管理制度,包括安全检查、隐患排查治理、事故报告和处理。在安全检查方面,每月开展全面检查,每季度针对高风险作业,如爆破、高空作业等,进行专项检查。隐患排查治理上,建立电子和纸质双重隐患台账,按风险等级对隐患分类管理,明确整改责任人、整改措施和整改期限^[8]。整改完成后,要进行复查验收。事故报告和处理环节,一旦发生事故,现场人员要马上上报,施工单位要在规定时间内向相关部门报告。成立事故调查组,深入分析事故原因,对责任人严肃处理。还要制定针对性的防范措施,通过安全例会等形式,组织全体人员学习,避免类似事故再次发生。

3.3 改善作业环境

改善作业环境对降低公路施工现场安全风险、提升施工人员安全行为水平很关键。施工单位要科学规划施工现场布局。按照施工流程和功能分区,合理设置材料堆放区、设备停放区、施工操作区等。材料要分类整齐码放,并设置明显标识,防止材料杂乱堆积影响通行和操作^[9]。还要规划好场内道路,保证道路宽度能满足运输车辆通行,路面要平整坚实,设置必要的交通标志和警示标识。完善排水系统,根据地形和降雨情况设计排水沟渠,让雨水、施工废水能及时排出,避免积水造成场地湿滑。同时,要加强施工现场环境监测。配备温度计、湿度计、风速仪等设备,实时掌握环境数据。高温天气时,给施工人员发藿香正气水、清凉油等防暑降温用品,搭建遮阳棚,调整作息时间,避开11时到15时的高温时段作业。遇到暴雨、大风、雷电等恶劣天气,马上停止户外高处、吊装等危险作业,把施工人员转移到安全区域。另外,要建立施工设备维护保养制度。定期对设备进行全面检查、清洁、润滑、紧固和调试,及时更换磨损部件。老旧、损坏严重无法修复的设备,要及时更新淘汰,保证设备一直处于良好运行状态。



图 5.6.16 咨询日为工人提供健康体检、职业健康宣传和发放药品

3.4 引入先进技术手段

在公路施工安全管理里,积极用先进技术手段能提高安全管理效果。施工单位可以搭建智能化安全监控系统。在施工现场的关键区域、重点设备和人员活动多的地方,安装高清摄像头和各类传感器。摄像头能全方位、无死角地实时拍下施工人员的作业画面。传感器能精准监测设备的运行参数,比如机械的振动频率、温度、压力,还有环境指标,像粉尘浓度、有害气体含量^[10]。如果监控系统发现施工人员违规操作,比如未戴安全帽、违规跨安全围栏,或者设备运行不正常、环境指标超标等安全隐患,系统会马上触发警报。通过手机APP、现场广播等方式通知管理人员,使其能迅速到达现场处理。同时,利用大数据分析技术,将施工现场积累的安全数据整合起来分析,找出数据背后隐藏的潜在安全风险规律和趋势,给制定有针对性的安全管理策略提供支持。另外,要大力推广新型安全防护技术和设备。比如给施工人员配备智能安全帽,这安全帽有定位、紧急呼叫、生命体征监测功能。还要安装灵敏可靠的防坠落装置等。这些新技术和设备能给施工人员提供更全面、更高效的安全保障,减少事故发生的可能。



图 6 智能安全帽

4 结语

公路施工现场人员安全行为管理与控制是一项系统工程,

需要从人员、管理、环境和技术等多个方面入手,采取综合措施。通过加强安全教育培训,提高施工人员的安全意识和安全技能;完善安全管理制度,规范施工人员的安全行为;改善作业环境,降低安全风险;引入先进技术手段,提高安全管理水平,可以有效提高公路施工现场人员的安全行为水平,预防和减少安全事故的发生。在今后的公路施工过程中,各施工单位

应高度重视人员安全行为管理与控制工作,不断探索和创新管理方法和技术手段,为公路建设事业的安全发展提供有力保障。同时,政府相关部门也应加强对公路施工安全的监管力度,加大对违规行为的处罚力度,形成全社会共同关注、共同参与公路施工安全管理的良好氛围。

参考文献:

- [1] 郭斌.公路工程施工现场安全管理标准化建设与提升路径[J].建筑与施工,2023,2(13):11-12.
- [2] 张生学.公路工程安全生产标准化有效管理实践[J].青海交通科技,2024,36(4):37-40,53.
- [3] 刘春慧.公路工程施工安全管理的影响因素及完善措施[J].建筑工程技术与设计,2020(5):1401.
- [4] 熊璞.公路工程施工现场安全管理标准化建设[J].低碳世界,2024,14(9):118-120.
- [5] 陈国栋.高速公路现场施工安全管理问题及对策[J].越野世界,2024,19(14):115-116.
- [6] 李小苹.浅谈公路工程施工过程中的安全生产管理[J].青海交通科技,2024,36(4):25-29,36.
- [7] 杨淞博.公路工程施工安全管理优化策略研究[J].工程技术研究,2024,9(4):146-148.
- [8] 赵海涛.公路工程施工现场安全管理策略优化与实践[J].工程研究与实用,2025,6(7).
- [9] 陈志英.高速公路机电工程施工中的安全管理与风险控制策略[J].工程技术研究,2023,8(20):117-119.
- [10] 高见峰.公路工程施工安全管理存在的问题及策略研究[J].工程技术研究,2022,7(7):127-129.