

# 公路与桥梁工程施工安全管理措施研究

李怀强

广西桂宝工程监理咨询有限公司, 广西 贵港 537100

[摘要]随着城市化进程的推进和基础设施建设的不断增加,公路与桥梁工程作为城市交通系统的重要组成部分,承载着人们日常出行和物流运输的重要任务。伴随着施工规模的扩大,施工现场的复杂性和安全风险也相应增加,深入研究和改进公路与桥梁工程的施工安全管理,对于确保城市交通运行的稳定和可持续发展具有重要意义。

[关键词]公路工程;公路与桥梁工程;施工安全管理

DOI: 10.33142/ect.v2i1.10670

中图分类号: U44

文献标识码: A

## Research on Safety Management Measures for Highway and Bridge Engineering Construction

LI Huaiqiang

Guangxi Guibao Engineering Supervision Consulting Co., Ltd., Guigang, Guangxi, 537100, China

**Abstract:** With the advancement of urbanization and the continuous increase of infrastructure construction, highway and bridge engineering, as an important component of the urban transportation system, carries the important tasks of people's daily travel and logistics transportation. With the expansion of construction scale, the complexity and safety risks of construction sites have correspondingly increased. In depth research and improvement of construction safety management in highway and bridge engineering are of great significance for ensuring the stability and sustainable development of urban transportation operation.

**Keywords:** highway engineering; highway and bridge engineering; construction safety management

### 引言

在现代社会中公路与桥梁工程的建设日益成为城市发展和基础设施建设的关键组成部分。随着施工规模的不断扩大和工程复杂性的增加,施工安全管理面临着更为严峻的挑战。公路与桥梁工程的施工涉及众多风险因素,包括高风险作业、设备安全、培训不足以及交通管理等方面的问题。为确保施工过程的高效、有序进行,提升施工安全管理水平显得尤为迫切。

#### 1 公路与桥梁工程施工过程开展安全管理的意义

在公路与桥梁工程施工过程中,开展安全管理具有至关重要的意义。施工现场往往涉及大量的人员、设备和物资,若缺乏有效的安全管理,容易发生事故和伤害,对工程进度和人员生命财产造成严重威胁。公路与桥梁工程通常处于开放的自然环境中,面临着复杂多变的气候、地质和地理条件,增加了施工的复杂性和风险性,通过科学合理的安全管理,能够及时应对突发状况,确保施工过程的平稳进行<sup>[1]</sup>。此外,有效的安全管理不仅有助于降低事故发生的可能性,还能提高工人的安全意识和责任心,形成良好的安全文化氛围,为工程的顺利完成奠定坚实基础。因此,公路与桥梁工程施工过程中开展全面、科学的安全管理,不仅是对参与施工的人员生命安全的尊重,也是确保工程质量和进度的必要手段。

#### 2 公路桥梁工程施工的特点

##### 2.1 复杂性

公路与桥梁工程施工的复杂性主要表现在多方面因

素的综合影响。首先,施工过程涉及的工程规模庞大工作内容繁多,包括土建、结构、道路铺设等多个方面,使得工程具有复杂的组织和协调需求。其次,不同地理环境和地质条件对施工产生显著影响,可能涉及到山区、水域、城市等多种场所,对工程施工技术和资源调度提出更高要求。此外,公路与桥梁工程的建设通常需要面对自然界的不确定性因素,如气候变化、地质灾害等,这些因素都增加了施工的风险和难度。复杂性还体现在工程中的各个子系统相互关联、相互制约,一处失误可能对整个工程产生连锁影响,因此需要精准的计划和协同管理。

##### 2.2 高度依赖技术

公路与桥梁工程施工的高度依赖技术主要表现在工艺和设备的先进性以及对先进技术的广泛应用。现代公路与桥梁工程的建设已经摆脱了传统的施工模式,更加注重科技创新和先进工艺的应用,从材料的研发到工程的设计和施工,各个环节都紧密依赖先进技术的支持提高工程质量、安全性和效率。在施工现场,各种先进的工程机械和设备成为工程推进的关键力量,例如先进的土建设备、桥梁施工机械以及智能化的测量与监控系统,都大幅度提升了施工的精度和速度,这种高度依赖技术的趋势还体现在信息化管理和数字化建模等方面,通过先进的信息技术,能够更好地进行工程的计划、监控和管理。

##### 2.3 地理环境复杂

公路与桥梁工程施工面临的地理环境复杂性是一项重要的挑战,不同地区的地理条件差异巨大,工程可能涉

及平原、山地、河流等多样化的地貌，每一种地形都带来了独特的工程问题。首先，山区地形可能涉及悬崖陡壁、地质复杂等情况，需要采用特殊的施工技术和设备，增加了施工难度和风险。其次，河流穿越的区域可能面临水流的影响，需要特别注意防洪和水文效应，确保工程的稳定性。平原地带虽然地势相对较平，但也可能涉及软基处理和防渗等工程技术，增加了工程的复杂性。因此，在不同地理环境下需要根据具体情况调整施工计划、选择合适的工程技术，并灵活应对可能出现的地质、气象等自然因素的变化。地理环境的复杂性不仅考验了工程管理者智慧，也要求施工团队具备灵活应变和跨学科协同的能力，确保公路与桥梁工程在各种地理环境下能够安全、高效地完成。

### 3 安全管理存在的问题

#### 3.1 高风险作业

在公路与桥梁工程施工中，存在高风险作业是一项严重的安全隐患，高风险作业可能涉及到悬崖边的挖掘、高空作业、爆破拆除等活动，特点是操作环境不稳定、操作难度大、一旦发生事故后果严重，这些作业通常需要工人在复杂、危险的环境中进行，而且可能受到自然因素、地质条件等多种不可控因素的影响。高风险作业的存在使得工程施工的安全性受到严峻考验，一旦发生事故可能导致人员伤亡和财产损失。因此，在进行公路与桥梁工程时，对高风险作业必须特别关注，采取有效的安全管理措施确保工人的人身安全，包括严格的作业许可制度、详细的作业计划、全面的风险评估和科学的紧急救援预案等，最大程度地降低高风险作业可能带来的危害。在实施这些措施的过程中，对操作人员的培训和监督也至关重要，确保他们具备足够的技能和意识，正确应对高风险作业中可能出现的各种突发状况。

#### 3.2 设备安全

设备安全在公路与桥梁工程施工中是一个关键问题，施工现场通常涉及各类大型机械和设备，如挖掘机、起重机、混凝土搅拌机等，它们的正常运行与维护直接关系到工程的顺利进行和工人的安全。然而，存在一系列设备安全问题可能对施工过程带来潜在的危害。设备可能面临机械故障、电气故障、操作失误等风险，故障可能导致设备停工，不仅影响工程进度还可能造成人员伤亡或设备损坏。操作人员的技能水平和对设备的维护保养意识也直接影响设备的安全性，缺乏定期的检查和维护可能使设备处于潜在的故障状态，增加了事故的风险。因此，在公路与桥梁工程中，设备安全的管理至关重要。除了确保设备本身的质量和性能外，还需要建立健全的设备管理体系，包括定期的检查和维护计划、培训操作人员的技能提升、建立健全的事故报告和紧急救援预案等。

#### 3.3 培训不足

培训不足是公路与桥梁工程施工中存在的一个严重

问题，施工现场涉及到各种复杂的工艺和设备操作，而缺乏足够的培训可能导致操作人员对工程的要求不明确，技能水平不足，从而增加事故发生的概率。不足的培训可能表现为操作人员对新技术、新设备的不熟悉，无法充分发挥其效能；对安全规程和应急处理程序的理解不深刻，缺乏正确的事故应对能力，不仅影响到工程的质量和进度，也可能对工人的安全造成潜在威胁。在工程施工中，培训不足问题需要引起重视，通过建立完善的培训计划和机制，确保操作人员具备足够的工程知识和技能，包括新员工的入职培训、定期的技能提升培训、紧急应急培训等，以保证施工现场的人员能够在复杂多变的工作环境中高效而安全地进行工作。

#### 3.4 交通管理

交通管理在公路与桥梁工程中显得十分关键。施工现场需要合理管理交通确保车辆和行人的安全，同时不影响施工进度。施工可能占用或改变周边道路和交叉口，导致交通拥堵和道路狭窄，给自行车和行人带来不便。施工区域内不同类型车辆的流动需要协调，如运输货车和搬运设备的车辆，而这可能增加交通事故的风险。缺乏有效的交通标识和引导可能导致车辆和行人在施工现场迷失方向，提高意外发生的可能性。因此，交通管理问题需要充分重视。科学合理的交通管理措施在施工过程中至关重要，包括规划施工区域、设置交通标志、引导交通流向、确保施工车辆符合标准等。通过科学有效的交通管理，可以降低交通事故风险，确保施工现场整体安全。

### 4 提高公路与桥梁工程施工安全管理水平的有效措施

#### 4.1 制定并完善管理体系

在公路与桥梁工程施工中，制定并完善管理体系是确保工程高效、有序进行的重要一环。首先，管理体系的建立可能存在层级结构不清晰、职责划分不明确的情况，导致信息传递和决策执行不畅。其次，规章制度的不足可能导致工作指导不够明确，使得施工中出现混乱和误操作的风险<sup>[2]</sup>。此外，考虑到公路与桥梁工程可能涉及多个合作单位，管理体系不完善可能影响协同合作的效率，导致信息沟通不畅。因此，制定并完善管理体系需要综合考虑工程的规模、复杂性和参与方的多样性。确保管理体系具有清晰的层级结构和明确的职责分工，以便信息能够迅速准确地传递，决策能够得到迅速有效的执行。规章制度的制定要详尽全面，为工程各阶段提供明确的指导减少可能的混乱和操作失误。在协同合作方面，建立良好的沟通机制和协作流程，确保各单位之间的信息传递和协同工作的高效性。

#### 4.2 强化施工设备及原材料管理力度

强化施工设备及原材料管理力度在公路与桥梁工程中显得至关重要。首先，施工设备的管理可能存在不够严

密、维护不足的情况,导致设备在工作中出现故障或损坏,进而影响施工进度。其次,对原材料的管理可能面临供应链的不稳定,可能导致材料的质量不符合要求或者出现供应不足的情况。此外,可能存在一些管理程序和规章制度的不足,使得设备和原材料的采购、储存、使用等环节存在潜在的风险。因此,强化施工设备及原材料管理力度需要在多个方面入手,确保设备管理体系的严谨性,包括设备台账的建立、设备维护保养计划的制定和执行,保障设备的正常运行。对于原材料管理要建立稳定的供应链,确保材料的质量符合标准,同时要有储备计划防止供应中断对工程造成的影响。在管理程序方面要建立完善的采购、验收和使用流程,确保每一步都得到有效控制。

### 4.3 提高安全管理理念

提高安全管理理念在公路与桥梁工程中具有重要意义。然而,可能存在一些问题,施工现场可能存在部分人员对安全的认知不足缺乏足够的安全意识,从而导致在工作中容易忽视安全风险,安全管理理念可能在一些工程项目中应用不足,特别是在项目经济压力较大的情况下,可能存在牺牲安全以追求进度和成本节约的现象。此外,管理层对安全管理的投入和关注度可能不够,导致安全管理理念在整个施工团队中无法得到有效传导。因此,提高安全管理理念需要从多个层面入手,加强安全教育和培训,提高全体工作人员的安全意识和风险认知,通过定期的安全培训,使每位工作人员都清晰了解工作中可能存在的危险,并知晓相应的安全防范措施。在工程项目中明确安全管理的优先地位,确保安全管理理念贯穿于整个工程周期,需要在项目计划和预算中给予安全足够的重视,不以牺牲安全为代价追求其他目标。在管理层面,需要树立安全第一的理念,将安全作为工程成功的基础,以言传身教的方式推动全体团队形成共识。

### 4.4 定期检查和维护

定期检查和维护是确保公路与桥梁工程施工安全管理的关键环节。通过定期的检查和维护,能够及时发现和解决潜在的安全隐患保障工程的稳定进行。在实际操作中可能面临一些问题,例如检查和维护计划的制定可能不够合理,导致关键部位的漏检和疏漏。维护工作可能受到人力、物力等方面的限制,使得工程设施的维持和更新不够及时<sup>[3]</sup>。为解决这些问题,首先需要建立科学合理的检查和计划,通过对工程各个阶段和部位的全面评估,确定关键的检查点和维护周期,确保每个环节都得到适当的关注。其次加强人员培训,提高维护人员的专业水平,确保能够识别和处理各类问题。此外,要充分利用先进的技术手段,如智能监测系统、远程监控等,提高检查和维护

的效率和准确性。在实施阶段,需要建立健全的维护档案,记录每一次检查和维护的情况,以便在未来的工作中能够更好地追溯和分析。同时,建立定期报告机制,及时向相关责任人和管理层通报工程的安全状况和维护需求。

### 4.5 动态安全管理水平

动态安全管理水平是指在公路与桥梁工程施工过程中,根据实际情况不断调整和优化安全管理措施,以适应施工环境的变化。在实践中可能存在一些问题,如缺乏灵活性,管理措施无法及时跟进施工现场的实际变化,导致潜在安全风险未能及时识别和应对。为提高动态安全管理水平,首先需要建立灵活的管理机制,包括建立快速响应机制,确保在出现安全问题或环境变化时能够迅速采取有效的措施,加强信息采集和分析,通过实时监测施工现场数据、安全报告以及员工的反馈,及时发现潜在的问题和隐患。此外,建立紧急应对预案,明确各种突发情况下的处置步骤,确保在紧急情况下能够迅速而有序地应对。在实施过程中,要鼓励员工提出改进建议,形成一个能够共同参与安全管理的氛围,与此同时定期组织安全例会和经验交流,总结先前的安全管理经验和教训,形成安全管理的动态调整机制。最后,建立良好的沟通渠道确保安全信息的流通和反馈顺畅,以提高整体安全管理水平。

## 5 结语

在公路与桥梁工程中施工安全管理至关重要,通过分析施工过程中存在的问题,我们发现高风险作业、设备安全、培训不足、交通管理等方面存在挑战。为提升施工安全管理水平需采取切实有效的措施,如制定完善管理体系、强化设备及材料管理、提高安全理念、动态管理等。这些综合、系统的措施有助于提高工程的施工安全水平确保有序进行,最大程度降低安全风险。施工安全不仅关乎项目成功,更关系从业者人身安全和公共利益。通过不断总结经验 and 持续改进,相信未来的施工安全管理水平将不断提升,为建设更安全、更可持续的交通基础设施贡献力量。

### [参考文献]

- [1]袁建斌.公路桥梁工程施工常见问题及安全管理措施[J].城市建设理论研究(电子版),2023(18):148-150.
- [2]杨继荣.公路工程施工安全管理措施分析[J].工程技术研究,2020,5(16):163-164.
- [3]甘在平.公路工程施工安全管理的现状及措施分析[J].科技创新导报,2016,13(36):146.

作者简介:李怀强(1983.3—),毕业院校:广西大学,所学专业:土木工程,当前就职单位名称:广西桂宝工程监理咨询有限公司,职务:总监理工程师,职称级别:副高级。