

公路桥梁养护中安全隐患防范措施分析

文 / 闵华彬 内江市市中区公路建设养护中心

摘要:随着社会经济的快速发展,交通运输业成为连接城市与区域的关键动脉。公路桥梁作为体系中的核心要素,其安全性与稳定性直接关系到国民经济的持续发展和人民群众的日常出行。但结合目前形势而言,公路桥梁在承受长期自然侵蚀、重载交通及其他外部因素作用下,出现各种安全隐患,深入研究实施有效的安全隐患防范措施,对于提升公路桥梁的安全水平、延长其使用寿命具有不可估量的价值。基于此,本文分析公路桥梁养护工作中安全隐患防范的重要性与常见问题,并提出具体、可操作的解决方案,强化公路桥梁的安全管理,保证其长期稳定运行,保障公众的生命财产安全及交通系统的顺畅运作。

关键词:公路桥梁养护;安全隐患;预防措施;安全管理;交通安全

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.03.048

引言

现代社会公路桥梁是连接城乡、促进区域融合的血脉,更是国家经济发展的命脉与民众日常出行的必经之路。其安全稳定运行,关乎个人与家庭的幸福安宁,更是国家综合实力与社会进步的重要标志。要求相关单位在实际工作中,必须树立高度的责任感与使命感,以科学严谨的态度,扎实有效的措施,不断提升公路桥梁的养护水平与安全性能,保证每座桥梁都成为连接未来的坚固桥梁,为国家的繁荣富强与人民的幸福安康贡献力量。

一、公路桥梁养护中安全隐患防范的重要意义

(一) 维护人们生命财产安全

公路桥梁每日承载着成千上万的行人与车辆,其安全状态直接关系到每个人的生命及财产安全。结构裂缝、路面破损或排水不畅等任何微小的安全隐患,都可能在不经意间引发重大的交通事故,造成无法挽回的损失,而实施严格的养护措施,定期对桥梁结构进行全面检测,快速发现并修补潜在的问题,清理桥面的积水与杂物,保证道路平整畅通,是为预防因桥梁老化、损坏而导致的坍塌、断裂等灾难性事故,维护人们的生命财产安全^[1]。

(二) 经济发展的重要推手

交通是经济发展的重要部分,而公路桥梁则是这条命脉中的关键节点,为经济的繁荣与发展提供源源不断的动力,一旦公路桥梁出现安全隐患,将会影响区域间的经济交流与合作,对整个经济体系造成连锁反应,而加强公路桥梁的养护工作,保证其安全畅通无阻,对于促进区域经济一体化、优化资源配置、提升产业竞争力具有至关重要的作用,促进地方经济的快速增长。

(三) 社会稳定的坚固基石

公共设施的安全状况是衡量社会治理水平的重要载体,公路桥梁作为重要的公共设施,其安全与否直接关系到公众对政府治理能力的信任度以及社会整体的和谐稳定。公路桥梁的安全得到切实保障,会增强社会的凝聚力与向心力,促进社会的和谐稳定,而在此情况下加强公路桥梁养护中的安全隐患防范工作,是维护社会稳

定、构建和谐社会的重要部分。不断提升养护水平管理能力,可保证公路桥梁的安全与畅通,为社会的和谐稳定贡献力量^[2]。

二、公路桥梁养护中安全隐患防范工作常见问题

(一) 资金瓶颈

资金短缺是公路桥梁养护工作中最为显著且影响深远的问题,在有限的资金条件下,养护部门只能优先保障桥梁的基本功能性,而无法进行全面的预防性维护修复。“救急不救穷”的状态,导致桥梁的微小损伤得不到快速处理,逐渐累积会成大问题。因此桥梁结构的老化速度加快,缩短了桥梁的使用寿命,增加了突发事件的风险。资金不足还限制了养护技术的研发与创新,使得养护手段停留在传统低效的层面,无法引入先进的检测技术修复材料,进一步降低了养护工作的效果^[3]。

(二) 技术短板

随着桥梁建设技术的不断进步,桥梁结构的设计日益复杂,对养护人员的技术水平提出前所未有的挑战,而当前养护队伍的技术能力却普遍滞后于发展趋势。许多养护人员缺乏专业的技术培训知识更新,难以准确判断桥梁的病害类型及严重程度,无法采取科学合理的养护措施,技术的短板导致养护工作效率降低^[4]。

(三) 管理漏洞

完善的养护管理制度是保证养护工作有序进行的重要保障,但当前部分地区的养护管理制度却存在着诸多漏洞缺陷,责任划分不明确导致养护工作出现推诿扯皮的现象;工作流程不清晰则使得养护工作缺乏条理性与规范性;养护标准不统一则使得养护质量难以得到保障,降低养护工作的效率质量,使得安全隐患得不到快速发现与有效处理。

(四) 观念滞后

部分养护人员“不坏不修”的传统观念仍然根深蒂固,滞后的养护观念忽视了预防性养护工作的重要性,导致养护工作滞后于桥梁实际状况的变化,桥梁出现轻微问题时由于得不到快速修复加固,逐渐恶化直至演变为严重的安全隐患,增加养护工作的难度成本,提高安全事故的发生概率。

三、公路桥梁养护中安全隐患防范措施^[8]

(一) 加大资金投入

为了维护国家交通基础设施安全与畅通的背景，加大对公路桥梁养护的资金投入显得尤为重要，且关乎道路使用者的安全，直接影响到国家经济发展的脉搏。首先，政府应设立专门的公路桥梁养护基金，将其纳入年度财政预算，资金专项用于桥梁的定期检查、日常维护、小型维修以及紧急修复等必要工作，保证养护工作有稳定且充足的资金来源，资金分配过程中需要构建科学合理的评估体系，按照桥梁的实际状况、交通流量、使用年限等因素，合理分配养护资金，保证资金使用的针对性及有效性，出台税收减免、贷款贴息等优惠政策，鼓励支持养护单位积极开展工作，提高养护效率质量。其次，政府应积极探索PPP模式、特许经营等与社会资本的合作模式，引导社会资本参与公路桥梁养护项目，实现政府与社会资本的优势互补，共同分担风险、分享收益；为吸引更多社会资本参与养护项目，政府应适当降低市场准入门槛，简化审批流程，为社会资本提供更加便捷的服务^[5]。必要时，政府可设立养护质量奖、技术创新奖等奖项，对在养护工作中表现突出的社会资本给予表彰奖励，选择政府采购、合同承包等为社会资本提供更多的市场机会。最后，除相对基础的政府财政投入社会资本参与外，还可探索发行专项债券、引入保险资金等其他资金来源渠道，资金可为养护工作提供更加稳定的支持，资金筹集使用过程中构建健全的监管机制，加强对养护单位的监督检查，保证资金使用的合规性、透明度及效益性^[6]。

(二) 强化技术培训

公路桥梁的维护与管理中技术培训的强化是保证养护质量、提升工作效率的关键所在。为实现目标，我们需要从多个维度深入实施，基于当前养护工作的实际需求，结合行业发展趋势，制定全面、系统的培训规划，明确培训目标、内容、周期及评估机制，保证培训内容的时效性及针对性；培训形式应灵活多样，现场实操、理论授课、案例分析、模拟演练、在线学习等多样化形式，满足不同层次、不同需求的养护人员，提高培训的趣味性及互动性；构建培训后的跟踪与反馈机制，分析培训效果，收集养护人员的意见建议，以便对后续培训进行优化调整^[7]。需要注意的是，随着技术的不断进步，养护知识也在不断更新，培训应重点关注新技术、新材料、新工艺的引入讲解，帮助养护人员掌握最新的专业知识；加强实操技能培训，模拟真实工作场景，使养护人员亲自动手操作，提高其实操应对复杂情况的能力；针对可能发生的突发事件，制定应急预案并进行培训，提高养护人员的应急响应速度与处置能力。例如：在综合素质提升培训环节，应强调团队合作的重要性，组织团队建设活动、沟通技巧培训活动，提升养护人员的沟通协作能力；加强职业道德责任感教育，培养养护人员爱岗敬业、尽职尽责的职业精神；在培训中融入环保理念，引导养护人员树立绿色养护意识，减少养护过

程中的环境污染与生态破坏^[8]。

(三) 完善管理制度

公路桥梁的维护与管理中，完善的管理制度是保证长期安全与高效运营的核心，如图1所示，首先，需要构建全面覆盖、层次分明的公路桥梁养护管理制度体系，完善国家层面的指导性政策、地方政府的实施细则以及具体养护单位的操作手册等多个层次，保证从宏观到微观，每层面的养护工作都有明确的制度依据。其次，制度体系中各级管理机构的职责权限必须得到明确界定，例如：中央政府或交通部门负责制定全国性的养护政策标准，地方政府则负责将政策标准细化，并结合本地实际情况制定具体的实施方案，而具体的养护单位则负责按照上级要求，执行日常的养护作业，保证各个层级之间的顺畅沟通与协作，避免职责不清、推诿扯皮的现象。再次，为保证养护工作的规范性与有效性，需要制定详细的养护标准流程，按照公路桥梁的实际情况使用年限，合理确定养护的周期频率，保证养护工作能快速、有效地进行；明确巡查、检测、维修、保养等各个环节以及每个环节的具体要求标准，并按照公路桥梁的不同类型及损坏程度，制定相应的养护方法技术，保证养护工作能科学、合理地进行；构建养护质量评估体系，对每次养护工作的质量进行评估反馈，以便不断改进及提升养护水平。最后，为保证各项制度得到有效执行，需要加强对养护工作的监督考核力度，组织专业人员对公路桥梁进行定期巡查检查，快速发现并解决问题；构建养护工作考核机制，对养护单位的工作绩效进行考核评价，并按照考核结果进行相应的奖惩^[9]。

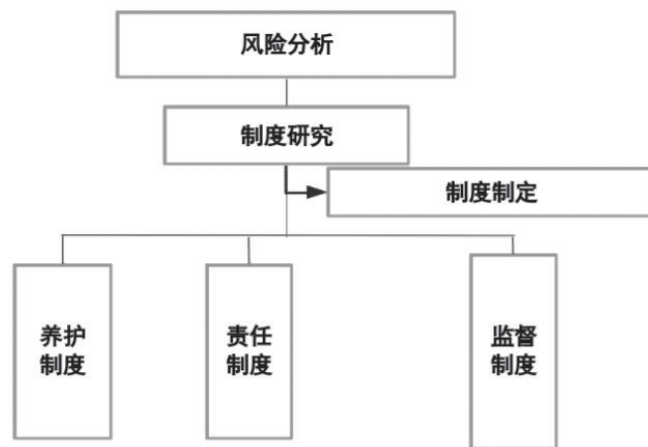


图1 制度的构建

(四) 推行预防性养护

桥梁维护管理的策略中推行预防性养护是至关重要的部分。理念的核心在于“预防为主、防治结合”，前瞻性的规划干预将潜在的损害风险降至最低，保证桥梁结构的安全与稳定。将“预防”置于养护工作的首要位置，意味着不能仅仅依赖“问题出现后再解决”的被动模式，而是应该采取主动出击的态度，凭借科学的预测合理的规划，提前识别并消除潜在的威胁，同时防治

结合也是不可忽视的原则，即在预防的同时，也要做好应对突发情况的准备，保证在问题发生时能迅速、有效地进行处置。为实现目标，必须将预防性养护作为桥梁养护工作的核心任务来抓，在制定养护计划、分配养护资源时，都要优先考虑预防性养护的需求，加大预防性养护的投入力度，显著提升桥梁的整体健康状况，延长其使用寿命，降低长期维护成本。为有效实施预防性养护，需要构建定期检测评估机制，对桥梁桥面铺装、桥梁结构、支座、排水系统等各个组成部分进行全面、细致的检查评估，快速发现桥梁存在的问题隐患，分析桥梁的退化趋势性能变化，制定针对性的养护措施、优化养护计划，检测过程中一旦发现潜在的安全隐患或问题，须立即采取措施进行处理，修复损坏的部件、加固弱化的结构、更换老化的材料，快速消除安全隐患，预防问题进一步恶化，保证桥梁的安全运行。而对于重大隐患或紧急情况，还需要构建应急预案快速响应机制，以便在第一时间进行处置^[10]。

（五）提升应急能力

桥梁管理领域提升应急能力是至关重要的任务，直接关系到在突发事件发生时能否迅速、有效地采取措施，保障人民生命财产安全及交通顺畅。应急预案体系应涵盖桥梁可能遭遇的自然灾害、交通事故引发的结构损伤、恐怖袭击，每个预案都应详细规定应急响应的级别、启动条件、组织指挥体系、职责分工、应急资源调配、应急处置措施等内容，保证在突发事件发生时能迅速启动相应的应急预案。在应急预案体系中明确各类突发事件的应对流程措施，对应急响应的信息报告、先期处置、应急响应、后期处置等各个环节进行细化，同时针对不同类型的突发事件，应制定具体的处置措施操作规程，保证应急队伍在紧急情况下能迅速、准确地执行任务，为检验应急预案的可行性及有效性，应提高应急队伍的响应速度与处置能力。需要定期组织应急演练活动，模拟真实的突发事件场景，使应急队伍在接近实战的环境下进行演练，发现应急预案中存在的问题，快速进行修订完善。与此同时，演练还可增强应急队伍的协同作战能力心理素质，提高整体应对突发事件的能力。在应对突发事件期间需要多个部门的共同参与协作，因此加强与相关部门的沟通协调是提升应急能力的关键，构建信息共享平台、加强联合演练，保证在突发事件发生时各部门能迅速响应、协同作战，形成合力共同应对突发事件。

（六）完善安全风险防范体系

公路桥梁养护中安全隐患的类型多种多样，其威胁着桥梁结构的安全，影响着交通的顺畅与公众的安全，因此需要完善相关的安全风险防范体系。首先，分析安全风险隐患的类型，主要是结构老化与损坏，公路桥梁随着使用年限的增加，会出现混凝土裂缝、钢筋锈蚀、疲劳损伤等问题，导致桥梁结构老化，承载能力和安全性能下降，发生原因是自然侵蚀、车辆荷载、设计缺陷等因素共同作用。自然灾害风险，地震、洪水、风暴等

可能对桥梁造成严重破坏，增加其安全风险，自然灾害具有突发性和不可预测性等特点。外部损坏风险，车辆超限超载、超高刮擦、桥下堆积物等外部因素可能导致桥梁结构受损。养护风险，缺乏定期维护、检测和修复，桥梁结构问题逐渐积累，安全隐患增加。设计施工缺陷引发的风险，设计过程中的承载能力不足、结构布局不合理，施工中的质量问题等。排水系统风险，排水系统堵塞导致桥梁结构受潮、生锈，加速桥梁损坏。其次，完善风险防范模式，建立桥梁养护台账，定期对桥梁结构进行检查和维护，发现问题并进行处理。保证桥梁的安全和稳定性，延长桥梁使用寿命，对桥梁性能进行全方位检测，发现潜藏的风险提前进行预处理，将桥梁本身存在的病害扼杀在萌芽状态，避免在后续养护过程中造成较大的经济支出和对交通出行的不利影响。在桥梁设计和建设中充分考虑地震等自然灾害的影响，提高桥梁的抗震能力，降低自然灾害对桥梁结构的破坏程度。加强对超限超载车辆的监管和处罚力度，限制超高车辆通行，减少车辆对桥梁结构的破坏，按照当地环境特点和交通流量合理设计桥梁排水系统，并定期清理排水管道，预防桥梁结构受潮、生锈，延长桥梁使用寿命，以此提升养护管理水平。

结语

总而言之，公路桥梁养护中的安全隐患防范工作是复杂而艰巨的任务，需要政府、社会、企业公众等多方面的共同努力配合。需要不断加强资金投入、提升技术水平、完善管理制度、推行预防性养护、提升应急能力，有效防范消除公路桥梁养护中的安全隐患，保证桥梁的安全运行，交通的顺畅流通，为经济社会的发展提供坚实的支撑。

参考文献

- [1] 刘凤伟. 公路桥梁养护及维修加固施工技术研究[J]. 工程建设与设计, 2022 (12): 216-218.
- [2] 张志雄. 预防性养护在公路养护管理中的应用[J]. 现代交通与路桥建设, 2024, 3 (9).
- [3] 涂辉. 高速公路养护过程的桥梁安全控制与防范[J]. 建筑·建材·装饰, 2023 (24): 187-189.
- [4] 侯俊杰. 公路桥梁养护中的病害检查及防治举措探究[J]. 四川建材, 2023, 49 (6): 190-191, 197.
- [5] 胡敏. 新形势下公路工程管理存在的经济风险及防控措施分析[J]. 大科技, 2024 (30): 136-138.
- [6] 李军. 公路桥梁养护施工中安全隐患及措施研究[J]. 新型工业化, 2022, 12 (3): 92-94.
- [7] 侯俊杰. 公路桥梁养护中安全隐患预防研究[J]. 四川建材, 2023, 49 (8): 246-248.
- [8] 侯科. 高速公路养护安全生产管理问题及解决方法[J]. 运输经理世界, 2024 (17): 129-131.
- [9] 苏东天. 公路养护施工安全智能化管理系统应用研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024 (5): 186-188.
- [10] 李斌. 高速公路日常养护作业安全风险及防控措施研究[J]. 工程建设与设计, 2024 (8): 234-236.