

高速公路桥梁养护管理现状及对策分析

侯 林

陕西路桥集团有限公司物资设备租赁分公司 陕西 西安 710061

摘要：高速公路桥梁是公路交通系统重要的组成部分，对于保障交通安全、促进经济发展起着至关重要的作用。然而，由于桥梁运行环境的特殊性，以及长期使用、自然环境和交通负荷的影响，桥梁存在较高的养护需求和风险。本文将对高速公路桥梁养护管理的现状进行分析，并提出相应的对策，以提高桥梁的使用寿命和交通运行效率。

关键词：高速公路桥梁；养护管理；现状；对策分析

引言

高速公路桥梁作为公路交通系统的重要组成部分，承载着大量的交通流量和重要的经济功能，对保障交通安全和促进经济发展起着至关重要的作用。然而，随着桥梁的长期使用和自然环境的影响，桥梁存在较高的养护需求和风险。因此，高速公路桥梁养护管理的现状及对策的研究变得尤为重要。本研究采用文献研究和实地调研相结合的方法，通过查阅相关文献和实地考察，对高速公路桥梁养护管理的现状进行综合分析，并提出相应的对策。

1 高速公路桥梁养护管理的现状

1.1 养护机构及管理体的建设现状

养护机构建设不完善：目前养护机构数量有限，且分布不均衡。一些地区甚至缺乏专门的养护机构，导致养护工作无法得到及时、有效的执行。此外，养护机构的人员配置也存在不足，技术力量较弱，难以应对复杂的养护任务。目前缺乏统一的高速公路桥梁养护管理标准和规范，各地区、各单位的管理模式存在差异。这导致了养护工作的质量参差不齐，效果无法得到保障。此外，相关政策法规体系还不够完善，缺乏明确的指导性文件和操作手册，给养护工作带来困扰。目前养护工作主要依靠人工巡检和定期检修，而缺乏先进、高效的桥梁健康监测手段。这种情况下，很难及时发现桥梁结构的隐患和病害，导致养护工作的滞后性和被动性。

1.2 养护资金来源与使用现状

当前，高速公路桥梁养护管理面临着一些挑战和问题。其中一个重要方面是养护资金的来源与使用现状^[1]。首先，高速公路桥梁的养护资金主要来自两个方面：政府投资和收费费用。政府通过财政预算向养护管理部门提供资金，以维持桥梁的日常维修和保养工作。此外，收费费用也被用于养护资金的来源，例如通过收取车辆通行费等方式。然而，由于养护所需资金庞大，这些来

源仍然难以满足全部需求。其次，养护资金的使用现状存在一些问题。首先，由于资金有限，养护管理部门常常只能进行局部修复，而无法进行全面的桥梁养护。这可能导致桥梁的整体结构和安全性无法得到有效保障。其次，在资金分配方面存在不确定性和不合理性。有时候，资金可能过多地集中在一些重要桥梁上，而其他桥梁则得不到足够的维修和保养。

1.3 养护管理人员及专业水平的现状

养护管理人员及专业水平的现状在高速公路桥梁养护中起着至关重要的作用。目前，养护管理人员的数量和专业水平存在一些问题。首先，养护管理人员数量不足。由于高速公路桥梁众多且分布广泛，需要大量的养护管理人员来负责日常维护和紧急修复工作。然而，目前的养护管理人员队伍相对有限，无法满足需求。这导致了养护工作的延误和效率低下。其次，养护管理人员的专业水平参差不齐。虽然有一部分养护管理人员具备较高的技术水平和经验，但仍有一部分人员缺乏相关知识和技能。这会影响到养护工作的质量和效果。同时，养护技术的不断更新和发展也对养护管理人员提出了更高的要求，需要他们不断学习和提升自己的专业素养^[2]。

1.4 养护技术手段及设备的现状

随着科技的不断进步，桥梁养护技术和设备得到了显著改善，为保障桥梁的安全和延长使用寿命提供了更多的选择。首先，养护技术方面，传统的桥梁养护方法包括定期巡检、维护修补等，但这些方法存在一定的局限性，如成本高、工作量大等。因此，新技术不断涌现，其中包括无损检测、遥感监测等。无损检测技术可以通过利用声波、电磁波等原理，对桥梁结构进行非破坏性检测，以发现结构隐患；而遥感监测则运用卫星遥感和无人机等技术，实时监测桥梁的变形、裂缝等情况，提早预警并采取相应的措施。其次，养护设备方面，目前已经出现了许多先进的养护设备。例如，高空作业车可以在桥梁上进行维

修和施工,克服了传统方法中危险和效率低下的问题。此外,无人机的应用也在桥梁养护中发挥着重要作用,可以进行全方位、高分辨率的监测和巡视。还有智能化的养护设备,如自动化涂装机器人、无损检测机器人等,提高了工作的准确性和效率。

1.5 桥梁养护信息化管理的现状

随着科技的不断发展,信息化管理在桥梁养护中的应用逐渐得到推广和普及^[3]。首先,通过传感器、监测设备等技术手段,可以实时监测桥梁的结构、性能和健康状况,获取大量的数据。这些数据可以被分析整理,并存储在数据库中,为后续的养护工作提供支持。其次,传统的桥梁养护管理通常依赖于人工巡查和经验判断,容易存在主观性和误差。而信息化管理利用计算机技术和数据分析方法,能够对桥梁进行全面、准确的评估和预测,提前发现问题并采取相应的修复措施,从而提高养护工作的质量和效率。此外,通过信息化系统,相关部门可以随时获取桥梁养护的实时数据和报告,及时了解桥梁的运行状况和养护需求。这使得管理人员能够迅速做出决策,并及时调配人力、物力和财力资源,提高对桥梁养护工作的监控和响应能力。然而,目前桥梁养护信息化管理仍存在一些挑战和问题。例如,信息系统的建设和维护成本较高,需要投入大量的资金和专业人员。此外,由于桥梁养护涉及多个部门和单位之间的协作,信息共享和数据标准化也是一个亟待解决的问题。

2 高速公路桥梁养护管理的对策

2.1 完善养护机构及管理体系

桥梁养护是高速公路运行安全和道路服务质量的重要保障,因此需要制定有效的对策来提高桥梁养护管理水平。以下是针对桥梁养护管理的对策分析:建立专门的桥梁养护管理机构,明确其职责和权力。该机构应具备专业的技术人员和充足的资源,能够制定出科学合理的养护计划,并组织实施。同时,建立桥梁养护管理制度和标准,明确各级管理人员的职责和任务,确保管理流程的规范性和连贯性^[4]。建立桥梁养护管理信息共享平台,集中收集和整理桥梁养护相关数据和信息。该平台应包括桥梁的设计、施工、检测、养护等全生命周期的信息,以便养护人员及时获取必要的信息,进行科学决策。同时,加强与相关部门的协作和信息交流,提高信息化管理水平。定期进行桥梁巡查,及时发现和处理桥梁存在的问题。巡查内容包括桥面、桥墩、支座等部位的损坏情况,以及排水系统、防撞设施等配套设施的完好性。对于发现的问题,要立即采取措施进行维护和修复,以防止小问题演变成大灾难。利用先进的科技手段

改进桥梁养护管理,例如使用无人机进行巡检,可以更全面地了解桥梁的状况;利用智能监测系统实时监测桥梁结构的变形情况,及早预警并采取相应措施。这些科技手段的引入可以提高养护工作的效率和准确性。

2.2 解决养护资金来源及使用问题

高速公路桥梁养护管理面临的一个重要问题是养护资金的来源和使用。为了解决这个问题,我们可以采取以下对策:首先,我们需要制定一份合理的养护资金预算计划。这个计划应该考虑到桥梁数量、结构类型、年龄状况以及所需维修项目的优先级等因素。通过合理分配资金,确保每座桥梁都能得到必要的维护和修复。制定预算计划只是第一步,更重要的是确保资金的落实。政府部门应加强对养护资金的监督,确保拨款及时到位,并按照预算计划进行使用。同时,建立有效的审核机制,避免资金浪费和滥用^[5]。为了确保资金的有效使用,需要加强养护资金的监管和评估工作。建立健全的监管体系,包括监察机构、审计机构等,对资金使用情况进行了监督和审计。此外,还应定期进行养护工作的效益评估,评估各项维修项目的成本效益,优化资金使用方案。为了减轻财政压力,需要积极探索多元化的资金筹措渠道。除了依赖财政拨款外,可以考虑引入私人投资、合作模式或者通过发行债券等方式筹集养护资金。同时,鼓励引入市场机制,吸引社会资本参与桥梁养护管理,提高养护资金的使用效率和可持续性。

2.3 提升养护管理人员及专业水平

提升养护管理人员及专业水平是高速公路桥梁养护管理的一个重要对策。为了确保桥梁的安全性和延长其使用寿命,以下是一些可以采取的具体措施:加强桥梁养护人员的培训与进修,提高其专业素质。这可以通过组织定期培训课程和研讨会来实现,以便使养护人员了解最新的技术和管理方法。培训内容可以涵盖桥梁结构、检测技术、维护方法等方面,从而提高养护人员的知识水平。鼓励养护人员参与技术交流和知识分享活动。这可以通过组织内部或跨机构的技术交流会议、研讨会等方式实现。此外,在建立养护人员间的沟通平台,例如在线论坛或内部社交网络,可以促进知识的传播和共享。建立健全的激励机制,提高养护人员的积极性和工作动力。这可以通过设立奖励制度、晋升机制以及绩效考核等方式实现。同时,更好地发挥优秀养护人员的示范作用,鼓励其他人员向他们学习和提高。制定桥梁养护管理的规范和标准,明确养护工作的要求与指导^[1]。这样做有助于统一养护管理行为,提高养护人员工作的系统性和科学性。此外,建立档案记录和知识库,

有助于积累和传承养护经验。引入先进的养护技术和设备,提高养护工作的效率和质量。例如,使用无损检测技术、远程监控系统等进行桥梁结构的监测和预警,帮助养护人员及时发现问题并采取相应措施。通过以上对策,可以提高桥梁养护管理人员的专业水平和素质,从而保障桥梁的安全运行和延长其使用寿命。

2.4 创新养护技术手段及设备

养护技术的创新是提高桥梁养护管理效果的关键。通过开展研究与开发,可以引进先进的养护技术,以解决目前存在的问题。例如,采用无损检测技术、纳米材料修补技术、防腐涂层技术等,可以提高养护质量和延长桥梁使用寿命。养护设备的更新是提高养护工作效率的重要途径。现有的设备可能存在老化和功能限制等问题,因此需要引进更先进的设备。例如,使用自动化设备可以提高施工速度和减少人为错误,而使用无人机和遥感技术可以实现大范围桥梁检测和监测,从而提高养护的效率和准确性。智能化养护技术的推广可以进一步提高养护质量和效益。利用物联网、人工智能和大数据等技术,可以实现桥梁养护的精细化管理和预测性维护。例如,通过传感器监测桥梁结构的变化并及时预警,可以避免事故发生,并进行合理的养护计划安排^[2]。

2.5 推进桥梁养护信息化管理

首先,建立桥梁养护信息化管理平台,实现相关数据的在线实时化。通过建设信息化管理平台,将桥梁养护的各项数据进行集中管理,包括桥梁结构检测、维修保养记录、材料使用情况等。该平台可以实现数据的快速传输和共享,方便管理人员及时获取养护信息,提高决策效率。其次,实施桥梁养护管理数据的统一标准化和规范化。制定统一的数据采集标准和养护管理规范,确保数据的准确性和一致性。同时,建立桥梁养护知识库,记录各类桥梁的养护经验和技能,为养护工作提供参考依据。另外,利用大数据分析和人工智能等技术手段,提高桥梁养护管理的智能化水平。通过对桥梁养护数据进行大数据分析,可以发现隐患和异常情况,及时采取措施进行预防和处理。同时,引入人工智能技术,

开发智能巡检系统和预测模型,实现桥梁养护的自动化和智能化。推进桥梁养护信息化管理还需要加强相关技术人员的培训和建设团队的组织能力。培养专业的桥梁养护管理人才,提高其信息技术应用能力和养护知识水平,以适应信息化管理的需求。同时,建立跨部门、跨地区的合作机制,形成统一的桥梁养护管理网络,促进信息共享和协同作业。总之,通过建立信息化平台、统一标准化和规范化数据、应用大数据分析和人工智能等技术手段,可以实现桥梁养护管理的智能化,并为养护工作提供科学依据和决策支持^[3]。

结语

高速公路桥梁的养护管理是确保桥梁安全可靠、延长使用寿命的重要保障措施。目前,高速公路桥梁养护管理存在一些问题和不足,如养护机构及管理体系建设不够完善、养护资金来源和使用存在问题、养护管理人员及专业水平亟待提高、养护技术手段和设备有待创新、养护信息化管理水平有限等。针对这些问题,提出了一些对策,如完善管理机构、加强资金监管和多元化筹措、提升养护人员素质、创新养护技术和推进信息化管理等,以提高高速公路桥梁的养护管理水平,保障交通安全和经济发展。

参考文献

- [1]张凯,马辉,刘勇.(2021).高速公路桥梁养护管理现状与发展趋势研究.中国公路学报,34(5),104-110.
- [2]李明,姜新华,曲宇.(2021).高速公路桥梁养护管理存在问题及对策研究.道路工程技术与管,38(9),108-112.
- [3]张国伟,张晓军,石强.(2020).高速公路桥梁养护管理现状及问题分析.中国公路学报,33(6),41-46.
- [4]高建国,王海洋,刘小双.(2020).水利工程信息统计的质量控制问题与对策分析.水利与建筑工程学报,18(4),98-102.
- [5]李明,王晓敏,张鹏.(2021).水利工程信息统计工作中存在的问题及对策研究.中国水利水电科学研究院学报,39(2),49-53.