

公路工程施工技术管理及养护方法

吕淦

杭州交通高等级公路养护有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7594

[摘要] 随着我国基础设施建设的快速发展,公路工程作为连接城乡、促进经济发展的纽带,其施工技术管理和养护方法显得尤为重要。本文旨在探讨公路工程施工过程中技术管理的有效措施以及养护工作的科学方法,以确保公路工程的质量和使用寿命。首先,本文将分析当前公路工程施工技术管理中存在的问题。接着,本文将提出一系列技术管理措施,包括完善施工现场监督检查与执行标准、提高施工实践水平及人员素质、创新施工技术及设备的应用等,以提高施工技术水平和工程质量。此外,本文还将探讨公路养护的重要性,并提出科学的养护方法,如定期巡查、预防性养护、及时修复病害等,以延长公路的使用寿命,保障行车安全。最后,本文将总结公路工程施工技术管理和养护方法的综合策略,强调技术和管理的有机结合,为公路工程的可持续发展提供参考。

[关键词] 公路工程; 施工技术管理; 养护方法

Construction technology management and maintenance methods for highway engineering

Lu Gan

Hangzhou Transportation High Grade Highway Maintenance Co., Ltd.

[Abstract] With the rapid development of infrastructure construction in China, highway engineering, as a link between urban and rural areas and promoting economic development, has become particularly important in terms of construction technology management and maintenance methods. This article aims to explore effective measures for technical management and scientific methods for maintenance during the construction process of highway engineering, in order to ensure the quality and service life of highway engineering. Firstly, this article will analyze the problems existing in the current construction technology management of highway engineering. Next, this article will propose a series of technical management measures, including improving construction site supervision and inspection and execution standards, enhancing construction practice level and personnel quality, innovating construction technology and equipment application, etc., to improve construction technology level and engineering quality. In addition, this article will also explore the importance of highway maintenance and propose scientific maintenance methods, such as regular inspections, preventive maintenance, and timely repair of diseases, to extend the service life of highways and ensure driving safety. Finally, this article will summarize the comprehensive strategy of construction technology management and maintenance methods for highway engineering, emphasizing the organic combination of technology and management, and providing reference for the sustainable development of highway engineering.

[Key words] highway engineering; Construction technology management; Maintenance methods

引言

公路交通作为我国国民经济建设的一项关键性基础设施,公路施工和养护工作的质量显得尤为重要。近几年,我国公路建设规模不断扩大,技术水平不断提高,但同时也面临着质量管理不严,环境复杂等问题。为此,迫切需要对其进行合理的施工技术管理与养护。要提高施工质量,必须加强现场监督,提高施工标准,提高施工技术水平,而定期检测、病害维修和日常养护是保证公路安全和稳定的重要基础。本文通过对施工与养护现状分析,并对改善对策进行了探讨,以期进一步提高公路工程的质量与养护水平,延长其使用年限,提高其使用效率,为国家公路交通事业的可持续发展提供强有力的支撑。

1. 公路工程施工现状

1.1. 施工过程中存在的质量问题

在公路工程施工过程中,质量问题频发且种类繁多,严重

影响工程耐久性和使用寿命。

第一,施工材料质量不达标。部分施工单位为了降低成本,采购低价但质量不合格的建材,导致后期公路出现裂缝、沉降等问题。另外,混凝土配合比设计不合理与拌合不均匀也是发生质量问题的重要原因。第二,施工工艺不规范。在公路工程施工过程中,部分施工单位并未严格按照设计图纸和施工流程进行操作。例如,土石方工程中的回填土分层压实不足,导致路基不稳定;沥青路面施工过程中的铺摊温度不规范,导致路面密实度不足,出现早期损坏现象。第三,质量检查和监控不到位。部分工程项目在施工期间未建立健全质量监督体系,施工过程中的抽检频率不足,检测方法不科学,导致一些潜在的质量问题未能在早期发现和解决。例如,有的施工单位在路面施工中未充分重视层间结合质量,导致层间剥离问题。第四,施工人员的技术水平不高且责任心不强。由于大量使用临时工

和缺乏足够的技能培训,有的施工操作人员的操作水平不高,常常在关键工序上出现失误,进而影响工程质量的稳定性。第五,在施工设备老旧的情况下,传统的施工机械设备存在效率低下且精度不高等问题,加之设备维护不当,导致工程质量问题的出现。例如,测量不准确导致路基标高偏差,摊铺机故障引发沥青路面不平整等。

1.2. 施工过程中的安全隐患

施工过程中的安全隐患是公路工程管理不容忽视的重要问题。目前,施工现场的安全隐患主要体现在以下方面:第一,施工设备和工具的使用不当容易导致事故;第二,部分设备陈旧或是维护不及时,运行过程中可能出现故障,从而危及施工人员的安全;第三,施工暂设的防护措施不到位也是常见隐患之一,如施工现场无有效的围栏和警示标志,施工人员和通行车辆易受到意外伤害;第四,施工人员的安全意识和专业技能普遍较低,加之对安全培训不到位,容易发生操作失误和违章作业;第五,天气和环境因素也会给施工过程带来新的安全挑战,恶劣天气如暴雨、大风等自然现象,不仅增加了施工难度,还提高了产生安全事故的概率,且施工现场通常露天作业,风雨交加时,土体受湿度影响不仅容易滑动,导致塌方及设备损坏,还可能伴随电气设施漏电等问题,严重威胁施工安全;第六,管理体制不健全和紧急预案的缺失进一步提高了施工的安全风险,对公路工程的进度和质量带来负面影响。

1.3. 成本与进度控制问题

公路工程项目的成本与进度控制问题主要体现在预算超支和工期延误两方面。预算超支往往是由于材料价格波动、设计变更以及不可预见的施工难题引起,导致项目资金短缺,影响工程质量和进度;而工期延误一般是施工方案不合理、现场管理不力以及外部环境因素(如天气、政策变化)所致,造成工程进展缓慢。为此,需要科学制订预算、严格执行成本控制,加强施工计划管理和风险预判,确保项目在既定时间和预算内顺利完成。

2. 公路工程施工技术管理策略

2.1. 完善施工现场监督检查与执行标准

完善施工现场监督检查与执行标准是提高公路工程施工质量和安全的重要环节。在公路工程施工过程中,施工现场的监督和检查是确保工程质量的重要手段。现场监督有助于及时发现和解决施工过程中的问题,避免工程质量缺陷的出现和积累,从而延长公路的使用寿命,确保通行安全。现阶段,应从以下方面加强监督检查与执行标准:第一,建立健全施工监督制度。制订详细的施工监督检查计划,明确各参建单位和监管部门的职责,并指定专人负责监督工作。同时,建立科学合理的验收标准和流程,确保工程每一个环节都有据可依、有规可循。在施工过程中,应根据标准定期进行质量检查,并将检查结果详细记录在案,形成完整的监督检查档案。第二,严格遵守设计和施工规范。这包括从材料进场检查、施工工艺操作、设备使用到过程中的质量控制,均应严格按照规范进行,确保所有施工过程均符合规定的标准。同时,注重技术交底和操作规程的贯彻落实,确保施工人员了解并掌握施工标准和规范要求,避免因操作失误导致质量问题。第三,加强信息化管理。通过信息化手段实时监控施工进度,确保施工全过程透明化和可追溯性。利用施工现场监控系统和质量管理软件,对施工过程中的各项指标进行实时监测和数据分析,及时发现潜在问题并快速做出调整,以达到全面提升施工质量的目的。第四,加

强培训和考核,提升施工人员的技术水平和质量意识。通过定期开展技能培训和质量教育,提高其操作能力和责任感。建立严格的考核机制,对施工人员的工作表现进行评估,通过奖惩制度激励施工人员按标准施工。

2.2. 创新施工技术与设备应用

创新施工技术和设备的应用在公路工程施工中具有重要意义。现代化数字技术、信息化技术和智能化设备的运用能有效提升施工效率与质量。例如,BIM技术的引入可以实现公路工程的全生命周期管理与优化,大幅提高施工的精确度和科学性;无人机技术在施工现场的应用,可以快速进行地形测绘和工程监测,提高现场管理和监控的效率;智能施工设备,如自动化摊铺机、智能压实控制系统等,不仅能提高施工质量,还能降低人力成本并缩短施工周期。

2.3. 提高施工实践水平及人员素质

施工实践水平及人员素质的提高对于公路工程质量至关重要。提高施工实践水平可以通过系统性的培训和考核机制实现。相关施工人员应定期参加技术培训与考核,确保自身技术知识与实际操作能力不断提升。引入现代化施工设备,并组织专项技术培训,有助于人员在实际施工中更高效地应用新技术。同时,注重作业标准化,实施规范化管理,编制详细的施工操作手册,确保各个环节严格按照技术要求操作。此外,还应建立绩效考评制度,对施工人员的现场表现进行综合评估,奖优罚劣,激发人员的积极性与责任心。加强团队协作与沟通,促进技术经验的相互交流和传递,使施工队伍整体水平不断提高。

3. 公路工程养护的重要性及措施

3.1. 公路工程养护的重要性

公路工程作为社会基础设施的重要组成部分,对国民经济的发展和人民日常生活质量的提升具有重要意义。公路工程的高效运行和长久使用,不仅依赖高质量的施工建设,还需要系统科学的养护管理。养护措施的实施在确保公路使用寿命和安全性能方面发挥着至关重要的作用。公路在长期使用过程中,会受到自然环境和交通荷载的双重影响。这些外部因素使公路结构不可避免地出现不同程度的老化和损坏。例如,季节变化造成的温度波动可能引发路面裂纹,车辆的超载行驶则可能导致路基沉降和路面凹陷。这些问题若得不到及时修复,将进一步加快公路老化的速度,缩短其使用寿命,增加维护成本,并形成安全隐患。通过科学的养护措施,有效地延缓公路老化进程,提高公路的整体性能和使用寿命,降低整体交通维护费用。定期的公路检测和病害维修是一项必要的养护内容,能及时发现和解决初期问题,防止小问题演变成大隐患。系统性的公路养护还包括对路面、桥梁、涵洞等交通设施的保养与维护。合理的养护管理体系应包括多层次的数据监测、动态评估和及时应对,建立从预防、修复到长效管理的综合养护体系。

3.2. 确认养护要求,编制养护方案

一般来说,公路的养护方法基本一致,但是因为周围的环境等不同,需要先确定养护需求,然后才能制定相应的养护方案。需要确定的养护需求大致包括养护目标、养护范围和养护设施等,并针对这些需求,在养护方案中应提出相应的应对措施。以某公路工程为例,该项目的管理养护部门经过前期的调查发现,在养护过程中,周围的温度将会下降到0℃,这就是为什么需要在制定养护方案时,根据不同的养护目标及目标范

下转第112页

混凝土强度达到设计值的95%以上且龄期超过7天后进行^[7]。张拉需按照分级控制原则逐步进行,即先从零张拉至初始10%的控制应力,逐步增加到20%、50%,最终达到100%的设计控制应力。在达到完全张拉状态后,需保持应力2分钟以稳定系统,并通过锚固装置将预应力固定,以确保预应力均匀分布到墩柱结构中,达到设计预期。

体外预应力加固法能显著增强墩柱的承载能力和刚度,同时对桥梁竖向裂缝的扩展起到良好的控制作用。而且,由于其外置特性,不会对原结构造成内部破坏,同时避免了因疲劳而导致的长期性能衰减。然而,体外预应力加固法也存在一定的局限性。由于其施工技术复杂,对技术团队经验、现场施工管理要求较高,且受施工环境和桥梁原始结构状况的影响较大。尤其是锚固端安全性是整个系统中的薄弱环节,需要特别关注设计与施工质量。另外,材料和设备成本较高,加上施工周期较长,使得该方法的经济性相对较低。此外,在高温环境下,由于预应力构件缺乏防护措施,其性能会迅速退化,影响使用寿命。

结语

市政桥梁墩柱的加固维修技术是桥梁维护与延寿的重要手段。通过分析增大截面法、粘贴钢板、碳纤维片材加固法及

体外预应力法的适用条件及优缺点,能够为不同情况的桥梁墩柱提供针对性的施工技术,进而提升墩柱的承载能力。未来,施工单位应进一步加强对施工技术方法的研究,注重强化桥梁墩柱加固维修与施工技术方法的适用性,以最大限度地提升加固质量,为桥梁长期安全运行提供可靠保障。

[参考文献]

- [1]朱瑞林,梁湖清,唐孟雄,庄亮东,冯伟.既有桥梁墩柱组合加固界面性能研究[J].工业建筑,1-11.
- [2]宋彩斌.桥梁墩柱施工质量通病与有效防治措施分析[J].四川建材,2024,50(11):171-173.
- [3]陈火文.桥梁支座错位和墩柱偏移病害的处治技术[J].建设机械技术与管理,2024,37(05):87-89.
- [4]张淑娟.公路桥梁工程墩柱盖梁施工技术[J].汽车画刊,2024,(07):208-210.
- [5]宋维龙.公路桥梁墩柱偏移整治措施研究[J].城市建筑空间,2024,31(S1):219-220.
- [6]曹亮.公路桥梁墩柱施工方法研究[J].运输经理世界,2023,(27):58-60.
- [7]于子杰.独柱墩桥梁抗震性能与抗震加固措施研究[D].石家庄铁道大学,2023.

上接第109页

围提出了防冻养护方法,即要求在养护目标附近搭建保温棚,并在棚内设置温度传感器和控温设备,养护人员要定期查看传感器读数,如果棚内温度接近标准值下限时,应启动控温设备升温,必要时进行降温。

3.3. 加强定期检测与病害维修

公路工程的质量和使用寿命在很大程度上依赖合理的养护措施,定期检测和病害维修是重要的养护措施。公路的定期检测能及时发现路面损坏、结构异常和潜在的安全隐患,从而采取相应的对策,避免问题进一步恶化。对公路进行周期性的评估和检测是一种有效的管理方式,能提前预见问题,并做出科学的策略调整。为提高公路养护效果,病害维修策略需要根据不同类型的公路和具体病害形式采取针对性的方法。常见的公路病害包括路面裂缝、坑洼、沉降和变形等,需要分别采用填充、封闭、加固等维修技术。通过现场调查与检测,掌握病害的类型、范围和影响程度,并制定切实可行的维修计划。这不仅能确保维修工作的针对性和有效性,还能节省成本,提升养护效率。在病害维修过程中,重视技术手段的应用,如采用现代化设备进行高效维修、利用新材料提高维修质量等。通过先进的检测技术,如激光测量、超声波检测等手段,实现高精度的路面病害识别和检测,确保维修工作的精确性。信息化管理系统在病害维修中的作用日益显著,通过数据的采集、存储和分析,实现对公路养护的动态管理和科学决策。实施定期检测与病害维修策略,不仅是公路工程质量管控的必要手段,还是延长公路使用寿命、保障交通安全的一项重要措施。

3.4. 加快养护管理体系建设

养护管理体系建设应注重制度化与标准化,确保各项养护

工作有章可循。因此,需要建立完善的养护档案,记录公路养护情况和维修历史,便于后期参考和决策。同时,加强养护人员培训,提高其专业素质和技术水平。引入现代信息技术,实现公路养护的智能化管理,提升工作效率和准确性。通过科学合理的资金投入,确保养护工作的持续性和有效性。构建全面的质量监督机制,严格执行养护标准,确保公路的长期安全性和稳定性。

4. 结束语

综上所述,公路施工技术管理和公路养护,关系到公路工程的建设,成果的质量,以及后期的使用寿命和安全性。工程的技术管理和养护部门都应该对自身工作给予高度的关注,在工作的各个环节都要采取相应的技术管理和养护工作,最后才能保证公路工程的成功完成,为城市的交通建设提供支持。

[参考文献]

- [1]戴陆梅.公路工程施工技术管理及养护方法分析[J].工程建设与设计,2021,(16):178-180.
- [2]李超.公路施工技术管理及养护措施分析[J].运输经理世界,2021,(22):99-101.
- [3]张晶皓.公路工程施工技术管理及养护的策略分析[J].运输经理世界,2021,(19):100-102.
- [4]李海军.公路工程施工技术管理及养护措施的应用研究[J].中国科技投资,2021,(09):168-169.
- [5]孙文杰.公路工程施工不同阶段的技术管理措施研究[J].人民交通,2020,(03):62.
- [6]喻彪.研究公路工程施工技术的管理及养护措施[J].黑龙江交通科技,2019,42(09):215+217.