

## 公路工程路基施工质量管理探究

潘金兰

安徽省安庆市怀宁县公路管理服务中心, 安徽 安庆 246000

**[摘要]**随着经济的迅速发展与城市化进程的加快,公路交通需求持续增长,从而推动了公路建设的高速发展。在这一过程中,由于复杂的地质条件、频繁的气候变化以及施工技术的差异,路基施工质量问题频繁发生,严重影响了公路的使用寿命与安全性。许多路基在长期使用中出现沉降、裂缝、排水不畅等问题,这些问题不仅增加了道路的养护难度,也对交通安全构成了威胁。因此,针对这些问题,深入研究路基施工质量管理措施,分析影响质量的关键因素,并提出切实可行的改进方案,已成为当前公路工程建设中亟待解决的核心课题。

**[关键词]**公路工程;路基施工;质量管理

DOI: 10.33142/aem.v7i2.15745

中图分类号: U415

文献标识码: A

### Exploration on Quality Management of Highway Engineering Roadbed Construction

PAN Jinlan

Anhui Anqing City Huaining County Highway Management Service Center, Anqing, Anhui, 246000, China

**Abstract:** With the rapid development of the economy and the acceleration of urbanization, the demand for highway transportation continues to grow, thereby promoting the high-speed development of highway construction. During this process, due to complex geological conditions, frequent climate changes, and differences in construction techniques, roadbed construction quality issues frequently occur, seriously affecting the service life and safety of the highway. Many roadbeds experience problems such as settlement, cracks, and poor drainage during long-term use, which not only increase the difficulty of road maintenance but also pose a threat to traffic safety. Therefore, in response to these issues, in-depth research on quality management measures for roadbed construction, analysis of key factors affecting quality, and proposal of practical and feasible improvement plans have become the core issues that urgently need to be addressed in current highway engineering construction.

**Keywords:** highway engineering; roadbed construction; quality management

#### 引言

公路工程作为现代社会基础设施的重要组成部分,其中路基作为承载层,其质量直接关系到道路的安全性与耐用性。随着交通需求的持续增长,对公路承载力与稳定性的要求不断提高,路基施工质量的重要性愈加凸显。在路基施工过程中,设计、施工工艺、材料选择、人员管理及排水系统等多个因素相互交织,共同决定了工程的质量与最终效果。因此,如何有效提升路基施工的整体质量,确保其长期稳定性,已成为公路建设领域亟待解决的关键问题。

#### 1 公路工程路基施工质量管理的重要性

路基作为公路工程的基础,其质量直接决定着公路的长期稳定性与安全性。作为公路建设中的关键环节,路基施工质量不仅关系到工程的进度与成本,还深远影响着公路的最终使用效果及后期维护。不合格的路基,可能引发沉降、裂缝甚至滑坡等严重问题,这不仅威胁到道路结构的安全,还可能给过往的车辆与行人带来无法预见的风险,进而造成巨大的经济损失。显然,确保路基施工质量至关重要。随着交通需求的日益增加以及公路建设标准的不断提高,路基施工质量的要求逐步提升,质量管理的难度也随之加大。在这一过程中,只有通过科学、系统的质量管

理,才能有效预防施工中的潜在隐患。优化施工流程,提升技术水平,能够确保路基的稳定性与耐久性,从而延长公路的使用寿命。在面对复杂的地质条件以及极端气候的影响时,精准的质量控制措施变得更加关键。这些措施不仅决定着项目的成败,也直接影响到整个交通网络的安全运营。高质量的路基施工管理,是保障公路工程顺利完成的基础,更是公路建设可持续发展的关键所在。

#### 2 影响路基施工质量的关键因素分析

##### 2.1 设计因素

路基施工质量与设计阶段的优劣密切相关。设计因素不仅涉及地质勘察结果的准确性,还包括路基的结构形式、尺寸以及施工难度等多个方面。地质条件是否被充分分析,直接决定了路基的稳定性与承载能力。若设计未能准确考虑土壤的承载力、含水量或地下水位等关键因素,地基的均匀沉降或稳定性不足便可能发生,从而影响路基的长期性能。路基的断面设计与坡度设计同样对施工质量起着决定性作用。若设计出现错误,排水系统可能无法正常运作,进而加速水土流失,破坏路基结构的稳定性。此外,设计是否充分考虑到施工工艺,也直接影响到施工质量。如果设计未能考虑到实际操作难度,尤其是在复杂地质条件下,

施工团队可能会面临无法预见的问题,从而影响施工进度及质量。因此,设计阶段的细致与科学规划,及对潜在问题的前瞻性分析,为确保路基施工质量奠定了坚实基础。

## 2.2 施工技术因素

施工技术在路基施工质量中占据至关重要的地位。有效的施工工艺与技术手段能确保路基施工的精度与稳定性,其中压实技术尤为关键。若压实工艺执行不当,可能导致路基沉降或裂缝,从而威胁到公路的长期安全性。确保施工质量的关键在于选用适当的压实机械,合理设置压实层次,并严格控制土壤的含水量。施工过程中的科学把控施工顺序与进度同样至关重要,合理安排施工顺序不仅能避免重复作业,减少资源浪费,还能有效降低质量问题的发生概率。例如,若填土作业未按照设计要求分层填筑并逐层压实,土层之间的不稳定界面可能会增加沉降的风险。在特殊地质条件下,采用专业施工技术,如地基加固或改良技术,能够有效预防由地质问题引起的质量隐患。随着施工技术的不断创新,智能设备与信息化手段的应用逐渐成为提升路基施工质量的有效途径。借助这些精细化技术,施工中的每个环节都能得到严格的控制,从而确保路基的高质量建设。施工技术的合理选择与高效执行,不仅直接影响路基施工的质量水平,也是确保工程顺利完成的核心保障。

## 2.3 材料质量因素

在路基施工中,材料质量对整体工程质量的影响不容忽视。路基的承载能力、稳定性与耐久性,在很大程度上取决于所选材料的特性与质量。不同类型的土壤具有各自独特的物理特性,如颗粒组成、含水量以及膨胀性等,这些因素直接影响路基的稳定性。如果所选土壤材料不符合要求,可能会导致路基的不均匀沉降,或因结构松散而出现沉陷、开裂等问题,从而危及公路的安全性。除土壤材料外,砂、石、砾石等骨料的质量同样需要严格把控,这些骨料的颗粒级配、密度、抗压强度等特性必须符合标准要求。若砂石材料中含有过多有机物或泥土杂质,将大大降低路基的密实度与承载力,从而导致施工质量下降。在施工过程中,材料的来源、储存与运输环节同样会显著影响其质量。材料在搬运、堆放过程中,容易受到外部环境因素的影响。雨水、潮湿或极端高温天气,都会使材料质量发生变化。为了确保材料质量始终符合标准,对采购、存储、运输等环节的管理至关重要。通过对每个阶段的严格监控,不仅可以避免材料质量的降低,也能为路基施工的高质量完成提供坚实保障。

## 2.4 施工人员与管理因素

施工人员的专业素质与管理能力,对路基施工质量产生深远影响。施工技术要求较高,操作细节至关重要,施工人员的技能与经验直接决定了施工的精确度与执行效果。在路基施工过程中,任何操作不当或忽视细节,均可

能引发一系列质量问题。例如,在压实作业中,若施工人员未能精准控制压实度或忽视材料的含水量,压实不均的情况可能发生,进而影响路基的稳定性。由此可见,施工队伍的技术培训与实践经验积累是至关重要的,只有具备专业知识与丰富经验的人员,才能确保施工过程中每一环节都符合标准要求。除了施工技术,施工管理的规范性与科学性,同样是确保路基施工质量的关键因素,有效的现场管理能够保证施工进度与质量的有序推进,避免由于管理混乱或施工现场不规范所带来的质量隐患。例如,现场质量监控、材料检查及施工记录的详细管理,均需要明确责任人及操作规范,以确保各项工作按时、按质完成。管理层还应具备敏锐的问题发现能力,能够及时识别并处理施工中的潜在问题,防止问题扩大或恶化。施工管理中的协调与沟通能力同样不可忽视,只有通过高效的沟通,才能确保各个环节和部门的顺畅配合,最终保障施工过程的顺利进行。

## 3 公路工程路基施工质量管理措施

### 3.1 重视地质环境勘察工作

在公路工程的路基施工中,地质环境的勘察至关重要。它不仅为施工提供了必要的基础数据,还能帮助预判可能在施工过程中遇到的地质问题,从而提前采取有效措施,保障工程的质量。地质勘察应全面分析路基项目的施工现状,深入了解地基土壤的物理性质、承载力、地下水位等关键因素。特别是地基固结过程中的沉降现象,它通常与地基条件、路基断面形式及施工工艺等多个因素密切相关。因此,施工前对地基的全面掌控以及对勘察数据的深度分析是确保路基施工质量的前提。在勘察过程中,特别需要关注那些特殊地段,这些地区往往由于土质松软、地下水丰富或存在其他地质异常,施工时可能会出现不稳定的情况。对这些区域的详细勘察应包括土壤的压实性、沉降性、抗剪强度等指标的明确,为施工提供科学依据<sup>[1]</sup>。未能充分了解这些地质特征,可能会导致后期的工程质量问题,甚至影响整个项目的稳定性。通过科学的地质勘察与详细分析,施工团队能够根据具体情况优化施工技术、调整设计方案,从而避免在施工中出现沉降、裂缝等问题,提升路基的整体质量。地质环境勘察不仅为施工提供了数据支持,更是提升路基施工质量管理的关键环节。

### 3.2 路基施工材料的管控

路基施工材料的质量直接决定了路基的稳定性与耐久性,因此,提升材料管控水平是确保施工质量的关键。材料的选择必须严格按照设计要求进行,以确保其满足承载力、抗压强度等性能指标。例如,填充材料的颗粒级配、密实度与含水量等特性,都会直接影响路基的压实效果与整体稳定性。若所选材料不符合要求,可能导致路基沉降、开裂等问题,从而严重威胁公路的安全性。在施工前,所有使用的材料应经过严格的质量检测,确保符合相关标准

与规范。无论是天然土方还是人工填充材料,均需对其粒径、含水量、抗压强度等指标进行详细测试,以确保其适用于路基施工<sup>[2]</sup>。同时,材料的储存与运输必须得到精心管理,以防在运输过程中受到雨水、潮湿或高温等环境因素的影响。确保材料在使用时始终保持良好的质量是至关重要的。因此,应将材料存放在干燥、通风的环境中,以避免外界环境的负面影响。在施工过程中,材料的使用与调配也需要精准掌控,根据设计要求与现场实际情况,施工人员应严格按照规定的比例进行材料配比与填充,确保每一层的压实效果符合设计标准。任何材料配比的失衡,均有可能影响路基质量,从而影响公路的长期性能。质量监控应贯穿整个施工过程,施工管理人员应定期检查材料的来源、质量与使用情况,及时发现并解决潜在问题,确保每一环节都符合质量要求。

### 3.3 路基压实工作的管控

路基压实是确保公路工程施工质量的关键步骤之一,压实不当常常会导致路基沉降、裂缝等问题,进而影响道路的长期稳定性与安全性。为了保证路基的承载能力与耐久性,必须严格把控压实过程中的每个环节,确保压实质量达到预定标准。在压实过程中,土壤的含水量是一个重要因素,它直接影响压实效果。含水量过高或过低都会导致压实不均或密实度不达标,从而影响路基的稳定性。因此,施工人员需要定期检测土壤的含水量,并根据实际情况进行调整,确保土壤在最佳状态下进行压实。在进行路基填充时,除了关注土壤含水量外,还要考虑到填充材料的特性,不同材料在压实时表现不同,施工时应根据具体情况选择合适的填充材料<sup>[3]</sup>。此外,气候因素对压实效果也有重要影响。例如,雨季时土壤可能因水分过多而松散,影响压实质量;而在干旱天气下,土壤可能过于干燥,难以实现良好的压实效果。因此,施工团队需要密切关注气象变化,并合理安排施工进度,尽量减少天气变化对压实作业带来的不利影响。压实作业的管理还应严格遵循施工流程,特别是在土方回填阶段。施工人员需根据设计要求,按层分筑,并严格控制每一层的压实力度。不同土层的压实方法可能有所不同,需根据土质、设备选择及现场条件灵活调整压实参数,确保每层土壤的密实度符合标准。

### 3.4 排水施工质量管理

在路基施工过程中,排水系统的设计与实施质量直接关系到路基的稳定性及其长期使用性能。有效的排水措施

能够及时排除积水,防止水分滞留于路基内部,从而避免土壤软化、侵蚀或其他形式的损害。这些措施有助于减少沉降与裂缝的风险,且对确保道路长期稳定性至关重要。因此,排水施工质量的管理必须得到高度重视。排水系统的设计应综合考虑地形、土壤特性及气候条件等多方面因素,确保其能够有效地将水分排除。设计过程中,合理选择排水方式尤为重要,如设置排水沟、透水层或排水管道,以确保雨水及地下水能够顺畅流走。特别是在易积水的低洼地带或湿润区域,排水设计的精细程度应更高,以避免水分滞留对路基产生不利影响。排水施工中的质量控制也不可忽视,施工人员应严格按照设计要求执行相关标准,确保排水系统的畅通运作。在施工过程中,重点检查排水管道的连接质量及坡度设置等关键环节,确保没有阻塞或流通不畅的现象。同时,施工现场应严防污染物(如泥土、砂石等)混入排水系统,以免影响排水效果。施工完成后,应对排水系统进行验收与测试,确保其排水功能符合设计标准,通过模拟降雨或地下水注入等方式,排水系统的表现可在实际条件下得到检验,以确保其能够有效运作,满足工程的长期需求。

## 4 结语

路基施工质量管理在公路工程中扮演着至关重要的角色,是保障道路长期稳定性与安全性不可或缺的基础环节。通过对设计、施工技术、材料质量、人员管理及排水系统等多个方面的合理控制,整体路基施工水平得以显著提升。尤其在面对复杂地质条件与恶劣气候时,精准的地质勘察、严格的材料质量控制与施工管理,有效规避了潜在的质量隐患,确保了路基的稳定性。随着技术的不断进步,智能化管理手段将在未来的施工中发挥越来越重要的作用,提升施工效率的同时,也进一步保障了施工质量。

### [参考文献]

- [1] 杨杰. 公路工程路基施工质量管理探究[J]. 居舍, 2022(7): 122-124.
  - [2] 韩家斌, 朱锋敏. 公路工程路基施工质量管理探究[J]. 砖瓦, 2021(11): 110-112.
  - [3] 李军. 浅析公路工程路基施工质量控制技术探究[J]. 科技创新导报, 2020, 17(6): 23-24.
- 作者简介: 潘金兰, 毕业院校: 国家开放大学, 专业: 建设工程, 当期就职单位: 安徽省安庆市怀宁县公路管理服务中心。