

## 公路工程路基防护工程施工技术分析

普靖川

云南省交通投资建设集团有限公司红河管理处, 云南 昆明 650000

**[摘要]**公路工程可靠性和安全性直接关系到社会交通的畅通和人们的出行安全。在公路工程中,路基防护工程起到重要保障作用,不仅能增加公路的稳定性,还能延长公路的使用寿命。文中通过探讨在公路工程路基防护中需要注意的事项,着重介绍保障施工材料质量、维护路基平整度、避免裂缝等关键方面,在此基础上,详细探讨边坡防护、挡土墙和路基排水等施工技术,为提高公路工程质量提供了参考,并强调提高设计人员和施工人员能力、优化施工材料选择、加强施工前准备等措施,为提高施工质量和工程可靠性提供参考。

**[关键词]**公路工程;路基防护;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i7.12703

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

### Analysis of Construction Technology for Highway Engineering Roadbed Protection Engineering

PU Jingchuan

Honghe Management Office of Yunnan Communication Investment & Construction Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

**Abstract:** The reliability and safety of highway engineering are directly related to the smooth flow of social transportation and people's travel safety. In highway engineering, roadbed protection engineering plays an important role in ensuring the stability of the highway and prolonging its service life. This article discusses the matters that need to be paid attention to in roadbed protection of highway engineering, focusing on key aspects such as ensuring the quality of construction materials, maintaining roadbed flatness, and avoiding cracks. Based on this, it discusses in detail construction technologies such as slope protection, retaining walls, and roadbed drainage, providing reference for improving the quality of highway engineering, and emphasizes measures such as improving the ability of designers and construction personnel, optimizing the selection of construction materials, and strengthening pre construction preparation, providing reference for improving construction quality and engineering reliability.

**Keywords:** highway engineering; roadbed protection; construction technology

### 引言

随着城市化进程的加速和经济发展的持续推进,公路交通负荷逐年增加,对公路路基的要求也日益提高<sup>[1]</sup>。然而,由于自然环境、地质条件、交通负荷等因素的影响,公路路基常常面临着各种病害和安全隐患,如边坡滑坡、路基沉陷、路面裂缝等,严重影响公路的使用寿命和安全性。在该背景下,深入研究公路工程路基防护工程施工技术具有重要的理论和实践意义。

对路基防护工程施工技术的深入研究,可有效地预防和治理公路路基的各种病害,提高公路的稳定性和安全性,延长公路的使用寿命,减少维护成本,从而实现公路资源的有效利用。此外,公路工程路基防护工程施工技术的研究有利于提升我国公路工程领域的技术水平和竞争力,推动公路建设与国家经济社会协调发展的协调发展。因此,本文通过对公路工程路基防护工程施工技术的深入研究和分析,探讨在公路建设中如何科学合理地选择施工技术、提高施工质量、降低施工风险,重点关注公路工程路基防护工程施工中的注意事项、施工技术及其管控措施,为公路建设和管理部门提供可行的工程实践指南,为我国公路工

程的持续发展做出积极贡献。

### 1 公路工程路基防护工程中的注意事项

#### 1.1 保障施工材料的质量

对施工材料选择应进行慎重考虑,确保其符合相关标准和规范,具有足够强度、稳定性和耐久性,特别是面对复杂地质条件和气候环境时,应选择适宜材料,以确保路基防护工程的长期可靠性。在施工前,对原材料进行全面的检测,包括物理性能、化学成分等方面的测试,以确保其符合设计要求。施工过程中,定期对成品进行抽样检测,检查材料的质量是否满足标准,及时发现并纠正潜在问题。与信誉良好的供应商合作,建立长期稳定的合作关系,有助于降低因供应链问题导致的质量风险<sup>[2]</sup>。同时,密切关注供应商的生产制造工艺和管理体系,确保其具备生产高质量材料的能力。另外,合理设置储存区域,防止材料受潮、受污染或受其他环境因素影响,定期检查储存条件,确保材料在整个施工过程中保持稳定的物理和化学性质。在注重质量的同时,施工方建立健全的质量管理体系,制定详细的质量控制计划和流程。加强与监理单位的沟通,及时处理可能影响质量的问题,确保施工材料的质量始终

处于可控范围内。

### 1.2 保障公路路基的平整度

路基平整度直接影响着行车的舒适性和安全性,是确保公路长期稳定运行关键因素。为保障公路路基平整度,在设计阶段充分考虑路基的平整度要求,并根据实际情况确定合理的设计标准和施工方案。首先,采用高精度平整机械设备对路基进行施工,确保路基的平整度达到设计要求,合理规划施工工序,采取分段施工、逐段调整的方式,对路基进行精细调整,避免出现高低差、波浪形等不良现象<sup>[3]</sup>。加强对施工人员的培训和管理,确保其熟练掌握施工技术,保证施工过程中的操作准确、精细。其次,定期对施工机械进行检修和保养,保证其运行状态良好,提高施工效率和质量。选择合适的施工机械和工具,根据路基的特点和施工要求进行灵活调整和组合,以确保施工作业的顺利进行。最后,施工现场加强对路基监测和检查,及时发现并解决施工过程中出现的问题,防止因施工不当导致的路基平整度不达标,通过加强质量管理和监督检查,确保路基平整度的稳定性和一致性,提高公路路基的整体质量和安全性,为行车者提供更加舒适、安全的行车环境。

### 1.3 避免公路路基出现裂缝

路基裂缝的出现不仅影响道路的美观,更会降低路基的稳定性和使用寿命。首先,设计路基结构时,应考虑地质、气候等因素,采用合适的路基结构和材料,以减少裂缝的产生可能,对于潜在裂缝的部位,采取合适的补强措施,如添加合适的增强材料或设置补偿缝等,以提高路基的整体抗裂性能。其次,施工过程中,确保路基的均匀压实,防止因不均匀沉降引起的裂缝,合理控制施工进度,避免过快的施工进度导致路基内部应力集中,引发裂缝,对于特殊地质条件或高负荷交通区段,采用适当的加固技术,如搅拌桩加固、土工格栅等,提高路基的整体抗裂性。再次,通过定期检查路基表面和路基下部,及时发现潜在的裂缝迹象,采取补救措施,如及时修复路面、补充路基材料等,以防止裂缝的扩展和加剧。最后,通过设置合理的排水系统,确保雨水迅速排除,减少路基内部水分含量,有助于减缓裂缝的形成和扩展。

## 2 公路工程路基防护工程中的施工技术

### 2.1 边坡防护施工技术

边坡防护施工技术涉及到对边坡进行有效的稳定和防护,以确保道路的安全性和可靠性。首先,在施工前应充分了解边坡地质和水文条件,进行详细勘察和分析,以制定合理的施工方案。根据边坡的坡度、高度和土质等特征,选择适宜的防护措施,如植被覆盖、挡土墙、护坡板等。其次,边坡防护施工中,采用合适挖掘和填方技术,确保边坡的稳定性。对于高边坡或复杂地质条件,采用分段开挖、逐层填筑的方式,减小边坡的自重和避免坡体失稳,合理控制填土的湿度和密实度,以防止土体的塌陷和

沉降。再次,采用适当的护坡措施,如铺设防护网、植物覆盖等,形成稳定的坡面,有效防止降雨引起的水土流失,合理设置排水系统,确保雨水迅速排除,减小边坡的受水侵蚀风险。另外,挡土墙作为一种常见的边坡防护结构,其施工需要高水平的技术和管理。在挡土墙的设计和施工中,需要考虑墙体的稳定性、排水系统的设置以及墙体与地基的连接等因素,采用合适材料和技术,如混凝土挡土墙、浆土墙等,确保其具备足够的抗滑、抗倾覆和抗冲刷能力。

### 2.2 挡土墙施工技术

挡土墙施工技术不仅能够有效地稳定边坡,还可提供支撑和防护,保障道路的安全和稳定<sup>[4]</sup>。首先,挡土墙施工前,需要进行详细的设计和计算,确定挡土墙的结构类型、尺寸和材料。根据边坡坡度和高度,选择合适挡土墙类型,如混凝土挡土墙等,设计过程考虑墙体的抗滑、抗倾覆和抗冲刷能力,确保挡土墙能够承受边坡的压力和荷载。其次,需要合理安排施工序列和工艺流程。基础开挖和清理工作,确保基础底部平整稳固,基础的浇筑采用混凝土等材料,形成坚固的基础支撑,墙体施工过程中,采用逐层浇筑或砌筑的方式,确保墙体的垂直度和平整度,避免出现倾斜和变形现象。再次,应选择优质的建筑材料,如混凝土、钢筋等,确保墙体具有足够的强度和耐久性,严格控制施工质量,确保墙体的密实度和均匀性,防止因施工不当导致的裂缝和变形问题。最后,合理设置排水设施,如排水沟、渗水管等,确保墙体内部水分能够迅速排除,减小土体的液化和软化风险,对于特殊地质条件或高水位地区,采取防渗措施,如加设防渗层或注浆处理,提高挡土墙的抗渗性能。

### 2.3 路基排水施工技术

路基排水施工技术旨在有效管理和排除路基内部和周边的水分,以确保路基的稳定性、耐久性和安全性。该技术主要通过设计和实施排水系统,包括排水沟、排水管、渗水井等设施,以及路面坡度和横向排水坡度等手段,以达到及时排除和处理雨水和地下水的目的。通过合理设计和建造排水系统,包括排水沟、排水管、渗水井等设施,以便收集、导流和排除路基内积聚的雨水和地下水。设计合理的路面坡度和横向排水坡度,使雨水能够顺利流出,减少积水和水患的发生,防止路面水损坏路基结构,有效控制和排除水分,防止水在路基内积聚,减小水分对路基土体的侵蚀和流失,并提高路基的稳定性和耐久性,通过排水施工技术,防止水分引起的坡体滑坡、土体液化等问题,提高路基的整体稳定性和耐久性。除排水设施安装外,通过采取合适的路面坡度和横向排水坡度,确保雨水能够迅速从路面表面排除,减少积水和水患的发生。在路基的护坡施工中,应采取措施防止坡面水土流失,如铺设防护网、植被覆盖等,减少雨水对路基的侵蚀和破坏。通过科

学规划、合理设计、精细施工和全面管理,可以确保路基排水系统的有效运行,提高公路工程的安全性和可靠性,保障道路的长期使用效。

### 3 公路路基防护工程管控措施

#### 3.1 提高路基设计人员、施工人员的综合能力

提高路基设计人员和施工人员综合能力旨在确保设计和施工过程的高效性、质量性和安全性。在路基设计方面,设计人员需具备深厚的专业知识和技术功底,能够充分理解地质工程、土力学、排水工程等相关领域的理论知识,并能将其灵活运用于路基工程的设计中,以满足不同地质条件和交通需求下路基的稳定性和耐久性要求。与此同时,需要不断学习和研究最新的科技成果和行业发展动态,不断提升自身的专业水平和技术能力,以适应公路工程发展的需要。在施工方面,施工人员需要具备丰富的实践经验和操作技能,能够熟练掌握各类施工设备和工具的使用方法,并能够灵活应对施工现场的各种复杂情况和突发问题,确保施工作业顺利进行和质量控制。此外,需具备良好的团队合作意识和沟通协调力,能够与其他相关部门和专业人员密切配合,共同解决施工中遇到的各种技术和管理难题,确保施工进度和质量。

#### 3.2 加强公路路基施工材料的选择

加强公路路基施工材料的选择是公路路基防护工程管控的重要措施,旨在确保施工材料的质量和性能符合设计要求,提高路基的稳定性、耐久性和安全性<sup>[5]</sup>。在选择施工材料时,首先需要根据工程的具体要求和环境条件,综合考虑材料的力学性能、耐久性能、抗侵蚀性能、施工性能等因素,选择合适的材料类型和规格。其次,需要注重材料的供应来源和质量保障,选择信誉良好、质量可靠的供应商,确保施工材料的质量和供应稳定。同时,需要加强对施工材料的检验和验收工作,严格按照相关标准和规范进行检测和评定,确保施工材料的质量符合要求。在施工过程中,需要加强对施工材料的管理和使用,严格控制施工材料的配比和施工工艺,确保施工材料能够发挥最佳的性能,提高路基的抗压能力和承载能力

#### 3.3 做好公路路基施工前的准备工作

首先,充分前期调研和设计准备工作,包括对施工区域的地质地貌、水文气象等环境因素进行详细的调查和分析,以便科学制定施工方案和选择合适的施工技术,并充分设计规划,明确施工目标、工期、质量标准等要求,为后续施工提供有力支撑。其次,做好人员和设备的准备工作。在人员方面,需要组建合适的施工团队,确保具备足

够的专业技术和施工经验;进行相关培训和技能提升,提高施工人员的素质和技术水平。在设备方面,需要做好设备的采购和准备工作,确保施工所需的各类机械设备和工具齐备,并保证其运转良好,以保障施工的顺利进行。其次,加强施工现场管理,包括施工现场的布置与规划,合理划分施工区域,设置必要的安全警示标志和防护设施,确保施工过程中的安全生产。同时,加强施工过程的监督和检查,及时发现和解决施工中的质量问题和安全隐患,保障施工质量和工程安全<sup>[6]</sup>。最后,做好施工材料和资源的储备和管理工作。需要及时采购和储备施工所需的各类材料和资源,确保施工过程中的材料供应和资源保障。加强对施工材料的质量监控和管理,严格控制施工材料的质量和使用的,确保施工过程中的材料质量符合设计要求,为工程质量提供保障。总之,做好公路路基施工前的准备工作需要各方共同努力,做到前期准备充分,施工过程严谨,以确保工程顺利完成。

### 4 结束语

在公路路基防护工程中,只有通过充分准备、科学规划和严密管理,才能够确保工程的质量可控、施工的安全可靠,不仅关系到工程的顺利推进,更关系到公路交通的安全畅通,为社会经济的发展和人民生活的改善提供了坚实的基础,同时,严格控制材料质量,保障施工过程中的材料供应和资源保障。在未来,通过共同努力,必将取得公路路基防护工程的良好成果,为道路建设事业贡献力量。

#### [参考文献]

- [1]田均.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2023(21):16-18.
  - [2]赵华.公路工程路基防护工程施工技术研究[J].运输经理世界,2023(20):31-33.
  - [3]丁攀.公路工程路基防护工程施工技术的研究[J].价值工程,2023,42(13):107-109.
  - [4]孙美华.公路工程路基防护施工技术分析[J].中国高新科技,2023(2):62-63.
  - [5]钱志敏.浅谈公路工程路基防护工程施工技术[J].冶金管理,2022(19):62-64.
  - [6]胡维焕,胡朋.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2022(28):125-127.
- 作者简介:普靖川(1991.1—)毕业院校:云南交通职业技术学院,毕业专业:道路桥梁工程技术,就职单位:云南省交通投资建设集团有限公司红河管理处,职务:养护工程科科长,职称级别:工程师。