

# 高速公路路基工程施工技术与质量控制研究

尹庆树

新疆北新岩土工程勘察设计有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要：**高速公路作为现代交通网络的核心组成部分，其建设质量对于保障行车安全、提升运输效率至关重要。路基工程作为高速公路的基础结构，承载着车辆荷载并受到自然环境的持续影响，因此其施工技术与质量控制成为确保高速公路整体性能和使用寿命的关键环节。本文旨在全面深入地探讨高速公路路基工程的施工技术要点及质量控制策略，以期对相关领域的工程实践提供系统的理论指导和技术支持。

**关键词：**高速公路；路基工程；施工技术；质量控制；稳定性；耐久性

## 引言

在高速公路的建设过程中，路基工程不仅是整个项目的基石，更是决定道路质量和使用寿命的关键因素。路基不仅要承受车辆的动态荷载，还要抵御自然因素如雨水、温度变化等的侵蚀。因此，对路基工程施工技术与质量控制进行深入研究，对于提升高速公路的行车舒适度、降低维护成本、延长使用寿命具有深远的现实意义。

## 1 高速公路路基工程施工技术要点

### 1.1 施工前准备工作的细化

在施工前，准备工作是确保路基工程顺利进行的关键环节。除了进行常规的工程勘察、设计审查以及施工组织设计外，对地质条件的详细分析尤为重要。地质条件是影响路基稳定性和耐久性的重要因素，因此必须通过地质勘探和土工试验等手段，深入了解施工区域的地质构造、土壤类型、地下水位等信息。通过地质勘探，可以揭示出施工区域的地质构造特征，如岩层分布、断层破碎带等，为路基设计提供必要的地质依据。同时，土工试验是获取土壤力学参数的重要手段，通过对土壤进行含水量、密度、抗剪强度等指标的测试，可以评估土壤的承载能力和变形特性，为路基填筑和压实工艺的选择提供科学依据。此外，在施工前对进场材料进行严格的筛选和检验也是必不可少的环节。填料作为路基工程的主要材料之一，其质量直接关系到路基的强度和稳定性。因此，必须对填料的粒径、含水量、有机质含量等指标进行严格地检验，确保其符合工程要求。对于不符合规范标准的材料，应坚决予以退场，防止其进入施工现场对工程质量造成潜在威胁<sup>[1]</sup>。同时，施工前还应做好其他相关准备工作，如施工场地的平整、施工道路的修建、临时设施的搭建等。这些工作虽然看似琐碎，但却是确保施工顺利进行的重要保障。只有做好充分的施工前准备工作，才能为路基工程的施工质量和使用寿命

奠定坚实的基础。因此，在高速公路路基工程施工中，必须高度重视施工前的准备工作，确保每一项工作都落到实处，为工程的顺利进行提供有力的保障。

### 1.2 路基填筑技术的优化选择

在高速公路路基工程中，填筑作为核心施工环节，对路基的强度和稳定性起着决定性作用。填筑质量的好坏直接关系到道路的使用寿命和行车安全，因此在填筑过程中必须采取科学、合理的技术方法。首先，填筑方法的选择应根据填料的性质和工程要求进行。常见的填筑方法包括分层填筑和水平填筑等。分层填筑适用于各种填料，特别是透水性较差的填料，通过分层铺设、分层压实的方式，能够确保每一层填料的密实度和均匀性。水平填筑则适用于透水性较好的填料，通过在同一水平面上进行填筑和压实，能够提高施工效率。在实际施工中，应根据具体情况选择合适的填筑方法。其次，压实工艺的选择也是填筑过程中的关键环节。压实工艺的选择应综合考虑填料的类型、含水量、压实设备的性能等因素。不同类型的填料需要不同的压实方法和压实设备，例如，对于砂性土等透水性较好的填料，可以采用振动压路机进行压实；而对于黏性土等透水性较差的填料，则需要采用静力压路机或夯实机进行压实。同时，填料的含水量也会影响压实效果，过高或过低的含水量都会导致压实度不足。因此，在压实前应对填料的含水量进行严格控制，确保其处于最佳含水状态。最后，为确保填筑体的密实度和均匀性，还应对压实参数进行精确控制。压实参数包括压实遍数、压实速度、压实厚度等，这些参数的选择应根据填料的性质和压实设备的性能进行确定<sup>[2]</sup>。通过合理的压实参数控制，能够确保填筑体达到设计要求的密实度和均匀性，从而提高路基的强度和稳定性。在高速公路路基工程中，填筑技术的优化选择是确保施工质量的关键。通过选择合适的填

筑方法和压实工艺,并精确控制压实参数,能够确保填筑体的密实度和均匀性。

### 1.3 路基排水系统的科学设计

在高速公路路基工程中,排水系统的科学设计是防止水对路基造成损害、确保道路稳定性和耐久性的关键措施。水是影响路基稳定性的重要因素之一,如果排水系统设计不合理,将会导致水在路基中积聚,进而引发路基沉降、翻浆、滑坡等病害,严重影响道路的使用寿命和行车安全。因此,在设计排水系统时,必须充分考虑地表水和地下水的排放路径。对于地表水,应通过设置边沟、截水沟等设施,将水流引导至路基范围之外,防止其冲刷和浸泡路基。同时,边沟和截水沟的设计应结合地形地貌和降雨情况,确保其断面尺寸和纵坡满足排水要求,防止水流溢出或堵塞。对于地下水,应通过设置排水沟、渗沟等设施,降低地下水位,防止其对路基造成损害。排水沟的设置应结合地质勘察资料,确定其位置和深度,以确保其能够有效地排除地下水。同时,渗沟的设置则可以利用透水性较好的材料,将地下水引导至路基范围之外,从而起到防水作用。此外,在可能受到水侵蚀的路基部位,应采取特殊的防水措施。例如,在路基坡脚处设置防水层,防止水流渗透进入路基内部;在路基填筑高度较低的地段,可以适当提高填筑高度,以增加路基与水面的距离,减少水对路基的侵害。路基排水系统的科学设计是确保高速公路路基工程稳定性和耐久性的重要保障。通过合理设置边沟、截水沟、排水沟等设施,并采取特殊的防水措施,能够有效地防止水对路基造成损害,提高道路的使用寿命和行车安全。

### 1.4 边坡防护技术的创新应用

边坡防护在高速公路路基工程中扮演着举足轻重的角色,它不仅是防止路基边坡失稳和侵蚀的关键措施,更是确保道路安全和生态环境和谐共存的重要环节。随着科技的不断发展和进步,边坡防护技术也日新月异,涌现出许多新型、高效的防护方法。其中,三维植被网作为一种创新的边坡防护技术,正逐渐受到广泛关注和应用。这种技术利用高分子材料制成的三维网状结构,为植物生长提供了良好的环境和条件。通过植被的生长,三维植被网不仅能够有效防止雨水冲刷和土壤侵蚀,还能显著增强边坡的抗滑移能力,提高道路的安全性。此外,三维植被网还能与周围环境相融合,形成绿色的生态景观,提升道路的整体美感。生态袋护坡则是另一种具有创新性的边坡防护技术。生态袋由可降解的高分子材料制成,内部填充有土壤和植物种子。将生态

袋堆叠在边坡上,形成稳定的护坡结构。随着植物的生长,生态袋之间会形成更加紧密的联系,从而有效防止边坡的水土流失和滑塌现象。与传统的护坡方法相比,生态袋护坡不仅具有更好的防护效果,还能显著改善道路周边的生态环境<sup>[3]</sup>。在高速公路路基工程中,积极引进和应用这些新型的边坡防护技术,不仅能够显著提高边坡的稳定性和安全性,还能为道路的生态环境带来积极的改善。因此,在边坡防护的设计和施工过程中,我们应不断探索和创新,将这些新技术与工程实际相结合,为高速公路的建设和发展贡献更多的智慧和力量。

## 2 高速公路路基工程质量控制策略

### 2.1 提升施工人员技能与培训

在高速公路路基工程中,施工人员的技能水平和安全意识直接关系到工程的质量和安全性。因此,提升施工人员的技能水平和安全意识,是确保路基工程施工质量的重要策略之一。为了实现这一目标,我们需要定期对施工人员进行技能培训和安全教育。这些培训应该覆盖最新的施工技术、质量控制方法以及安全操作规程等方面,确保施工人员能够熟悉并掌握这些关键知识和技能。通过系统的培训,施工人员可以更加准确地理解施工图纸和设计要求,更加熟练地操作施工设备和工具,从而提高施工效率和质量。此外,引入专业技能认证制度也是提升施工人员技能水平的有效途径。对于关键岗位的施工人员,我们应该要求他们持有相应的资格证书才能上岗。这样不仅可以保证这些施工人员具备必要的专业知识和技能,还可以增强他们的责任意识 and 自我要求,从而更加认真地对待自己的工作。除了培训和认证制度外,我们还应该鼓励施工人员积极参与技术交流和经验分享活动。这些活动可以为施工人员提供一个互相学习、互相借鉴的平台,让他们可以从中汲取他人的经验和智慧,不断提升自己的技术水平。通过这种方式,我们可以促进整个施工团队的技术进步和协作能力,为高速公路路基工程的施工质量提供更加坚实的保障<sup>[4]</sup>。提升施工人员技能与培训是高速公路路基工程质量控制的重要策略之一。通过系统的培训、专业技能认证制度以及技术交流和经验分享活动,我们可以全面提升施工人员的技能水平和安全意识,为路基工程的施工质量提供有力的保障。

### 2.2 实施信息化质量管理

在高速公路路基工程中,实施信息化质量管理是提升工程质量、确保施工安全、提高管理效率的重要手段。通过引入先进的信息技术,我们可以建立一个全面、高效、智能的路基工程质量信息管理系统。这个系

统能够实时录入施工过程中的质量检测数据、材料信息、人员操作记录等关键信息,确保数据的准确性和完整性。通过系统,管理人员可以随时掌握施工现场的实际情况,及时发现并解决潜在的质量问题。更进一步地,利用大数据分析和智能算法,我们可以对施工质量进行趋势预测和风险评估。系统能够自动分析历史数据,识别出可能影响工程质量的因素,并提前预警,帮助管理人员制定针对性地预防措施。这样,我们就可以在施工过程中及时发现并纠正偏差,确保工程质量始终符合设计要求。信息化质量管理还能够显著提高管理效率,减少人为错误和延误。通过自动化的数据录入和处理,减少了人工操作的环节,降低了出错的可能性。同时,系统能够快速生成各类质量报告和统计数据,为管理人员提供决策支持,帮助他们更加高效地进行质量管理。实施信息化质量管理是高速公路路基工程质量控制的重要策略之一。通过建立一个全面、高效、智能的信息管理系统,我们可以实现对施工质量的实时监控、趋势预测和风险评估,提高管理效率,确保工程质量。

### 2.3 加强与设计单位的沟通协作

在高速公路路基工程中,加强与设计单位的沟通协作是确保工程质量和顺利推进的关键。设计与施工是紧密相连的两个环节,只有充分理解设计意图和质量要求,施工单位才能准确执行并达到预期效果。在路基工程施工前,与设计单位进行深入的技术交底和讨论至关重要。这不仅是简单的图纸解读,更是对设计理念、质量要求、关键节点和难点问题的全面梳理。通过交底和讨论,施工单位可以充分理解设计的核心思想和要求,为后续施工奠定坚实基础。在施工过程中,保持与设计单位的密切联系同样重要。施工现场情况复杂多变,难免会遇到技术难题和质量问题。这时,及时与设计单位沟通,共同研究解决方案,是确保工程质量和进度的有效途径。双方应建立定期沟通机制,确保信息畅通,问

题得到及时解决。在工程验收阶段,邀请设计单位参与验收工作也是必不可少的环节。设计单位对工程的整体要求和细节把握更加全面,他们的参与可以确保验收工作的客观性和公正性。同时,这也是对施工单位工作成果的一次全面检验,共同确保路基工程符合设计要求和质量标准<sup>[5]</sup>。加强与设计单位的沟通协作是高速公路路基工程质量控制的重要环节。从施工前的技术交底到施工过程中的问题解决,再到验收阶段的共同参与,每一步都离不开双方的紧密配合。只有这样,我们才能确保高速公路路基工程的安全、质量和效益。

### 结语

高速公路路基工程的施工技术与管理是确保高速公路建设质量和性能的关键环节。本文详细探讨了路基工程的施工技术要点和质量控制策略,旨在为相关工程实践提供有益的参考。然而,随着新材料、新工艺的不断涌现和交通需求的日益增长,路基工程施工技术与质量控制仍面临诸多挑战。未来,我们应继续加大技术创新和研发力度,推动路基工程施工技术与质量控制水平的不断提升,为高速公路建设的可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]刘旺旺.道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J].运输经理世界,2022(13):100-102.
- [2]韩苏.高速公路路基沉降加固处理施工技术[J].科学技术创新,2022(4):122-125.
- [3]杨涛.公路路基标准化施工技术及管理控制措施探讨[J].中国标准化,2022(24):210-212.
- [4]石维佳.高速公路路基施工技术及管理控制问题分析[J].交通世界,2020(21):36-37.
- [5]刘京津.高速公路路基施工技术及管理控制[J].工程技术研究,2020,5(12):66-67.