

## 道路与桥梁隧道工程中路基路面施工技术要点分析

王金亮

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

**[摘要]**城市化步伐持续加快,对道路桥梁隧道等基础设施的建设需求愈发凸显。路基和路面作为道路工程的基础部分,直接影响到道路的质量和使用寿命。因此,确保道路桥梁的长期稳定运行,路基路面施工技术的提升与施工质量的达标,其重要性不言而喻。在深入剖析路基路面施工技术的同时,文中聚焦于阐述路基与路面施工过程中的核心技术关键点,并对影响施工质量的关键因素进行了详尽剖析,进而提出了一系列优化施工的针对性措施。路基路面施工质量的提升,关键在于采用合理的施工技术、实施科学的施工管理以及采取精准的质量控制策略。文章对今后道路与桥梁隧道工程中路基路面施工技术的发展和應用提供了有益的参考。

**[关键词]**道路工程;路基施工;路面施工;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i12.14845 中图分类号: U416 文献标识码: A

### Key Points Analysis of Roadbed and Pavement Construction Technology in Road and Bridge Tunnel Engineering

WANG Jinliang

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** The pace of urbanization continues to accelerate, and the demand for the construction of infrastructure such as roads, bridges, and tunnels is becoming increasingly prominent. The roadbed and pavement, as the foundation of road engineering, directly affect the quality and service life of the road. Therefore, ensuring the long-term stable operation of roads and bridges, improving roadbed and pavement construction technology, and meeting construction quality standards are of great importance. While delving into the construction technology of roadbed and pavement, the article focuses on elucidating the core technical key points in the construction process of roadbed and pavement, and provides a detailed analysis of the key factors affecting construction quality. Subsequently, a series of targeted measures for optimizing construction are proposed. The key to improving the quality of roadbed and pavement construction lies in adopting reasonable construction techniques, implementing scientific construction management, and adopting precise quality control strategies. The article provides useful references for the development and application of roadbed and pavement construction technology in future road and bridge tunnel engineering.

**Keywords:** road engineering; roadbed construction; pavement construction; construction technology

#### 引言

路基与路面构成道路承载与行车的基础架构,其性能与安全对道路至关重要。在复杂地质环境下,保障路基稳固、路面平坦与耐用性,构成了工程领域的技术挑战。伴随新技术与新型材料的持续进步,路基路面施工技艺实现显著飞跃。在工程实践中,技术尚不完善、施工标准执行不严格、质量控制环节存在疏漏,这些问题对道路工程的整体品质造成了严重影响。在本文中,对路基路面施工技术进行了深入剖析,着重论述了施工过程中的关键要点,并据此提出了相应的改进措施,旨在为提高路基路面施工的质效提供理论依据。

#### 1 路基路面施工技术概述

路基和路面是公路工程的基础和表面结构,直接影响到道路的使用性能、行车安全以及路面耐久性。路基是指公路基础部分的土建结构,通常由填土、挖土、加固和稳定处理等组成,是路面承载荷载的主要部分。路面则是行

车表面,通常由沥青混凝土或水泥混凝土等材料铺设而成,承担着车辆荷载的传递与分布。路基路面施工技术涉及的内容包括土方工程、压实技术、材料选择、施工工艺等,是确保道路质量和工程顺利交付的基础<sup>[1]</sup>。

在公路建设需求不断攀升,特别是面对复杂地质环境挑战的当下,路基路面施工技术的创新性发展显得尤为关键。随着时代的发展,路基路面的施工活动愈发强调其精确度、经济效益以及生态友好性。此外,施工期间,对材料选择与工艺流程的严谨把控,对路面性能和耐用期限有着决定性影响。

#### 2 路基施工技术要点

路基施工是公路建设中至关重要的一环,涉及的技术要点包括土方工程、压实技术、路基稳定性处理、排水系统设计等。路基建设需依循地质勘察报告指引,以保障土层适宜性与承载能力,根据不同的土壤质地(诸如黏土、砂质、石屑等),需采纳差异化的整治策略。路基施工中,

压实技术占据核心地位,需借助诸如压路机、振动压实机等机械设备,严格确保路基密实度符合设计规范,进而防止路基在未来出现沉降或变形现象。在地质层稳定性不足的情况下,需实施一系列特定加固策略,诸如地基整治、替换填充材料、实施加固注浆等,目的在于显著提升路基的承载性能。

在路基施工领域,精湛的技艺与施工全过程的严格质量控制同等重要。在未来的运营过程中,路面裂缝及沉降等常见质量问题,诸如沉降不均与压实不足等,常引发。在施工全过程中,必须执行严格的质量检测措施,确保每个环节均满足既定标准,以维护路基的稳固与持久性能。

### 3 路面施工技术要点

路面施工是道路工程中的关键环节,主要涉及路面材料的选择、摊铺与压实技术等。路面材料的选择根据道路的功能要求、气候条件和交通量来决定。常见的路面材料包括沥青混凝土和水泥混凝土。沥青混凝土常用于中低等级公路,具有较好的抗疲劳性和抗滑性;而水泥混凝土则因其较高的承载能力和耐久性,常用于高等级公路或高速公路的路面。在选择材料时,还应考虑其抗冻性、抗裂性以及与当地气候条件的适配性<sup>[2]</sup>。

路面施工过程中的摊铺技术,作为关键步骤,其重要性不容忽视。在实施摊铺作业时,必须依赖先进的摊铺机械,以保障铺层厚度的一致性与表面的平坦度。对铺设完成的道路实施彻底的压实作业,普遍借助振动压路机、静态压路机等工具实施反复压实,旨在确保道路的密实性与坚固性符合既定设计标准。在沥青路面的施工过程中,温度控制扮演着确保路面品质的关键角色,其中摊铺与压实环节的温度直接决定了路面的最终质量水平。

### 4 影响路基路面施工质量的因素

影响路基路面施工质量的因素有很多,主要包括地质条件、施工技术、环境条件以及施工人员的技术水平等。路基施工的成败,在很大程度上取决于地质条件的好坏、岩层土壤各异,路基施工的难度与要求亦随之变化,在软土、膨胀土或地下水丰沛地带,施行特殊的地基加固策略至关重要,以免引发路基沉降、裂缝等状况。因此,路基施工质量得以保障,首要条件在于实施全面的地质勘探与制定科学合理的工程设计方案。

施工过程的质量与效率,由施工技术的应用和设备水平的高低直接决定。运用前沿的施工技术,诸如智能化施工装备、自动化压实监测系统等,显著提升施工精确度,从而有效保障路基及路面的品质。施工人员的技术能力与操作标准,亦对施工成果产生显著影响。为确保施工品质达标,专业化培训与技术辅导不可或缺。路基路面质量受气候条件与施工时机双重因素的影响显著。极端天气(如暴雨、高温、低温等)会对施工材料和工艺造成不良影响,导致路基不稳定或路面损坏<sup>[3]</sup>。

## 5 优化路基路面施工技术的措施

### 5.1 提高施工技术与设备的现代化水平

科技进步推动下,现代化施工技术与装备在路基路面建设领域的运用,成为提升施工效能与品质的至关重要的要素。施工技术的先进性,不仅显著提升了施工的精确度,更大幅减少了施工所需的时间,降低了人力成本投入,同时有效降低了施工过程中的安全风险。在施工领域,运用智能化施工设备显著提升了作业的自动化与精准度。路基压实度的实时监控得以通过自动化压实监测系统实现。该系统能够根据路基压实情况自动调节施工设备作业状态,以此保障路基压实质量符合设计标准,铺机在现代工程中发挥着至关重要的作用,其精准调节功能确保了摊铺厚度与表面平整度的精确度,从而保障了路面铺设的均匀性与施工质量。采用配备高精度传感器的激光摊铺技术,于施工环节中自动调整摊铺层厚度,有效规避人工误差,显著提高施工品质。

先进的施工技术还包括无人驾驶施工设备和3D建模技术。无人驾驶技术能够有效减少人为因素对施工过程的干扰,提高施工的精度和安全性。3D建模技术则帮助施工团队提前对施工过程进行虚拟仿真,优化施工方案,避免施工中的错误和重复工作,从而降低施工风险和成本。因此,提高施工技术与设备的现代化水平,不仅能够显著提升施工效率,还能确保施工质量的稳定性,为路基路面施工的顺利完成提供强有力的技术保障。

### 5.2 加强路基路面施工质量管理与控制

路基和路面施工质量的管理与控制,是确保工程达到设计要求、使用寿命长久的重要环节。通过实施高效的质量管理体系,能够显著降低质量问题发生的概率,并大幅削减道路维护的后续开支。确保道路长治久安,通行无忧,对施工质量进行管理,需自前期设计阶段始,至材料选定、施工过程监控,实现全方位、全流程的严密监控。路基施工伊始,对土方质量实施严格把控,尤其针对不同土质,务必参照地质勘察报告执行相应处理策略。为确保每一层土壤符合设计标准,必须对压实度与沉降量等关键参数进行实时监控。对路面施工而言,材料的选择构成了确保质量控制的基石,路面材料如沥青与混凝土,其制作需严格遵循既定标准,同时需依据气候条件与交通流量等要素,进行科学合理的配比考量。在施工阶段,必须对材料温度、摊铺厚度及压实度实施严密监控,以防因设备缺陷或操作失误引发施工质量问题<sup>[4]</sup>。

质量管理不仅要关注施工过程中的每一个环节,还要做好施工后的质量验收和养护工作。运用科学合理的质量评估与验收机制,实时捕捉施工环节的缺陷并实施改正,力求每个环节均与设计规范相契合。路基路面施工质量的保障,离不开施工人员具备的专业素养与强烈责任意识。通过对施工团队进行规律的技术训练与严苛的岗位评定,

能够显著增强其综合能力,有效降低因人为失误引发的施工偏差。

### 5.3 应用新型材料与工艺提升施工质量

随着现代工程技术的不断发展,新型材料和先进工艺的应用对提高路基路面施工质量起到了至关重要的作用。采用创新材料与工艺,不仅显著提升作业效能,而且有效削减作业开支,同时大幅降低对生态环境的负担。随着环保标准的不断提升,昔日常用的道路铺设材料正逐步被新一代环保型材料所取代。在路面施工过程中,采用环保型沥青材料与高性能水泥混凝土材料,不仅显著提升了路面的耐用度,亦大幅降低了施工环节的碳排放量。路基加固与排水系统中,绿色环保型土工合成材料,诸如土工布与土工膜等,因具备卓越的强度与抗渗性能,显著抑制水分对路基的侵蚀作用<sup>[5]</sup>。

施工技术的不断精进,使得新型施工工艺得以应用,显著提高了路基路面施工的整体质量水平。采用激光引导与自动控制系统等先进手段的智能摊铺技术,显著提升了路面摊铺作业的精确性与均匀度;采用先进的压实与控制装置,振动压实技术实现了对各类土层的精确压实作业,从而保障了路基的稳定可靠。路基路面质量与性能因新型材料及工艺的应用而显著提升,同时展现出卓越的抗老化、抗渗水、抗裂缝等特性,有效延长了道路的使用年限,并大幅降低了后续维护的经济负担。采纳创新材料与技术工艺,显著增强施工品质,确保公路持久稳定地运作。

### 5.4 科学合理的施工调度与工期管理

在路基路面施工过程中,科学合理的施工调度与工期管理是确保工程按时完成、施工质量达到要求的关键因素。施工效率得以提升,资源浪费得以降低,施工进度延误得以避免,这得益于高效的调度与严格的工期管理。依据工程的具体状况,施工调度需做出科学合理的安排。在路基与路面施工这一系统工程中,众多环节交织,工序繁复,因此制订精确的工期计划与阶段性目标势在必行。施工前,项目经理应根据项目的总体进度要求,结合各个环节的特点,制定合理的施工计划,明确各项任务的时间节点、责任分工和工作标准。施工中,应根据实际情况灵活调整调度,确保每一环节按时完成,并及时解决施工中的技术难题<sup>[6]</sup>。

道路桥梁隧道工程领域,实施科学调度与工期控制,乃项目成功之要,亦为提升工程品质、管控成本、优化资源配置的关键举措。在工期管理领域,施工资源的科学分配扮演着核心角色,其与项目进度的推进、品质的保障及成本的管控息息相关。在大型基础设施的建设过程中,施工所需资源涵盖设备、物料、人力及资金等多元要素,如何依据项目实际需求,对这些资源进行科学且合理的分配,

成为提升施工效能、削减施工费用的关键点。

施工设备的合理调配至关重要。施工阶段,各类设备配置及其应用频次,显著影响着工程进度的推进与成本控制。在土方工程与基础设施建设中,对重型机械设备实施科学调度与合理运用,有效缩短了施工周期。施工方需依循施工计划,对装备的类别、数量、配置序列等要素实施精准部署,以规避资源损耗。施工期间,对设备实施妥善的保养与有效管理至关重要。科学规划设备的检修与停机时段,从而避免因设备故障或维护延误而引发的施工进度滞后。施工的顺利进行与材料采购供应密切相关,二者直接关联着工程进度与品质的优劣。对于路基路面工程建设而言,材料的选购需遵循施工规划、遵循进度规定以及质量规范,并需提前做好相应准备。材料供应商与施工单位需构建稳定长久的业务联盟,以确保物料准时送达并满足品质标准。施工现场必须建立并完善材料储备与分配的管理体系,以保证所需物料能够及时到位,防止因物料不足导致工程中断或延期<sup>[7]</sup>。

## 6 结语

随着公路建设需求的不断增加,路基路面的施工质量直接影响到道路工程的整体性能与使用寿命。路基施工的稳定是基础工程的核心,良好的地基设计、材料选择及施工工艺能够有效确保路基的长期稳定性。路面施工技术同样至关重要,现代化的摊铺与压实技术、合理的路面结构设计和材料选择是确保路面质量的关键。

### [参考文献]

- [1]尚亮榆.市政道路桥梁工程沉降段路基路面的施工技术[J].汽车画刊,2024(11):86-88.
  - [2]黎贵超.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术运用[J].城市建设理论研究(电子版),2024(33):143-145.
  - [3]李祥.高速公路沉降路段路基路面施工技术研究[J].交通世界,2024(33):51-53.
  - [4]张吉祥.高速公路施工中沉降段路基路面的施工技术研究[J].运输经理世界,2024(32):34-36.
  - [5]闫旭.道路桥梁过渡段路基路面施工技术探究[J].工程建设与设计,2024(21):185-187.
  - [6]李照君.交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J].时代汽车,2024(21):193-195.
  - [7]黄舒文.路基路面拼接施工技术在高速公路改扩建工程中的应用研究[J].价值工程,2024,43(29):86-88.
- 作者简介:王金亮(1990.6—),毕业院校:新疆交通职业技术学院,所学专业:安全技术管理,当前就职单位:新疆生产建设兵团交通建设有限公司,职称级别:工程师。