

公路路基路面施工中的工程质量探析

邹玲

【摘要】公路交通构成了国家基础设施建设的一个关键环节，它直接影响到经济增长、社会的稳定性以及人民的生活品质。公路的使用性能和使用寿命在很大程度上依赖于路基和路面的施工质量。伴随着我国交通行业的迅猛增长和公路建设规模的持续扩张，提升公路路基和路面施工质量已经上升为工程建设的关键目标之一。本研究将围绕公路路基路面施工的工程质量展开探讨，分析其主要影响因素，并提出科学合理的优化对策，以提高公路工程整体质量，促进我国交通基础设施的可持续发展。

【关键词】公路工程；路基路面；工程质量

引言

在过去的几年中，我国在交通基础建设方面取得了全球瞩目的突破，高速公路、国家和省级的主要公路以及农村的公路网络都得到了持续的完善，为我国的经济和社会进步提供了坚实的后盾。但是，随着公路的通车里程逐渐增加，有些公路由于施工质量的问题，在短时间内出现了沉降、裂缝、坑槽等病害，这严重影响了行车的安全和道路的使用寿命。施工过程中的土方填筑、压实度的控制、材料的选择、排水系统以及沥青或水泥混凝土路面的施工工艺等方面的严格把控，都与这些质量问题的出现有着紧密的联系。为了确保公路工程的持久性和安全性，国家和各个地方政府陆续发布了一系列的规范和标准，例如《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2017)和《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)等，这些规范和标准对路基和路面的施工工艺、质量检测标准等进行了详细的规定。另外，现代建筑技术的进步，例如智能化的监测系统、无人操作的压实设备以及改性沥青的应用等，都为提高建筑质量提供了坚实的技术支撑。

1 公路路基的概念与功能

公路路基在公路建设中起到了支撑路面和交通的关键作用，它主要是由填土、土石和其他基础材料组成的，其功能的重要性不言而喻。路基的核心功能在于提供充分的强度和稳定性，以确保在各种交通负荷的影响下，路面不会出现过度沉降或损坏。同时，它也能有效地抵抗地表水和地下水的侵蚀，保持土壤水分的平衡，并防止路基土壤的软化或流动。除此之外，路基还需要拥有出色的排水特性，以防止因水分累积导致的潜在损害。鉴于路基直接影响到公路的使用寿命和行车的安全

性，因此其施工的质量显得尤为关键。在具体的建设过程中，路基的规划和施工必须基于地质状况、土壤的特性以及交通的实际需求来进行科学且合适的设计。高质量的路基设计不仅可以为道路提供稳固的支持，承载长时间的交通需求，还能适应不断变化的自然环境，从而降低维护成本并延长道路使用寿命。因此，公路的路基不仅构成了公路结构的核心，同时也是确保交通流畅和安全的关键部分，其重要性不容忽视。

2 公路路基路面施工中的主要质量问题分析

2.1 路基施工中的质量问题

在路基建设过程中，质量问题对公路的总体性能和使用寿命有着显著的影响，这主要表现在多个层面上。在土方填筑的过程中，如果不能严格控制填土的回填层厚度和压实度，可能会导致路基强度不足，产生沉降或变形，从而影响路面的平整性和安全性。另外，如果地基处理方法不恰当，尤其是在软土区域，如果没有采取适当的加固措施，可能会导致路基的承载能力不足，从而引发后期的病害。排水系统的设计缺陷往往是影响路基施工质量的一个核心因素。如果排水不顺畅，积水现象会引起土壤湿度的变化，从而导致土体变软和流动，同时也会加重路基的沉降。采用了不达标的材料，如低强度土壤或石料，这些材料在长时间的使用负荷下可能不能满足路基的承重需求，导致裂缝或损坏。另外，施工过程中的各种环境条件，例如降雨和温度的波动，都有可能对路基施工的质量产生影响。特别是在湿润的气候条件下，土壤的饱和状态可能会削弱其承载力，进而对整个工程的稳定性造成不良影响。因此，面对路基施工过程中可能出现的质量问题，有必要实施有效的规范和监控手段，以确保路基工程的安全性和持久性。

2.2 路面施工中的质量问题

在路面施工过程中，质量问题会直接影响到公路的使用性能和行车安全，其中，沥青路面和水泥混凝土

作者简介：邹玲（1990.06——）女，汉族，本科学历，中级工程师，主要从事道路桥梁施工方面的研究工作。

路面是最常见的两种结构类型。在进行沥青路面施工时，温度的管理显得尤为关键。如果沥青混合物的温度不达标，它可能会发生离析，导致不均匀的密实度，进而在实际使用中形成裂痕和车辙。另外，如果在施工过程中没有严格地控制压实度，如果压实度不足，可能会导致路面在长时间使用后出现沉降和变形，这将严重影响行车的舒适度和安全性。水泥混凝土路面容易出现早期裂缝，这些裂缝的产生通常是由于水泥混合物的配比不合适、养护不足，以及施工过程中浇筑速度过快等因素造成的。如果在浇筑过程中不能保证材料的均匀分布和适当的振捣，可能会导致混凝土的强度不足和粘结性差，从而出现剥落和脱皮等问题。另外，我们也不能忽视外部环境因素，如温度和湿度对路面性能的影响。在极端气候条件下，路面材料的物理属性可能会发生改变，从而加速裂缝的生成。因此，为了保证道路的持久使用性能，施工过程中必须严格控制各种因素，并采取有效的技术手段进行质量监控和管理。

3 公路路基路面施工质量的控制与优化策略

3.1 施工前期的质量控制

在公路工程的施工初期，进行严格的质量控制是确保工程顺利进行和保证后续施工质量的关键环节。在此阶段，我们首先需要对工程设计进行深入的审查，确保其完全符合国家的相关标准和规定，例如《公路工程抗震设计规范》（JTG/T 5003-2017）和《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2017），并保证设计中的参数，如路基的宽度、厚度和材料选择，都与实际的需求相匹配。选择和检验合适的材料是确保质量的核心环节。所有进入市场的材料都必须接受严格的质量检测，并使用达到标准的材料。例如，沥青的针入度应维持在40-60（1/10 毫米）的范围内，而水泥的抗压强度不应低于32.5MPa。在施工阶段，地质勘察的重要性不容忽视。我们需要根据《公路工程地质勘察规范》（JTG/T 5003-2014）进行深入研究，深入了解土壤的承载能力和沉降特性，以确保路基基础能够为上层结构提供安全的支撑。基于此，对施工人员的培训和施工计划的制定显得尤为关键，以确保施工团队能够充分理解操作流程和质量控制的要求。另外，通过制定合适的施工方案，可以有效地避免气候变化带来的潜在风险。例如，在雨季来临之前，需要提前完成排水设施的建设，以防止施工过程中出现积水和降低施工质量的问题。通过实施这一系列严格的质量管理措施，能够为后续施工的顺利进行奠定稳固的基础，从而确保整个工程项目的质量和安全性得到保障。

3.2 施工过程中的质量控制

在施工阶段，质量管理成为确保公路工程满足设

计和使用标准的至关重要的一环。在当前这个阶段，选择合适的施工技术和方法显得尤为关键。在进行土方回填工作时，填土的分层厚度必须得到严格控制，通常应维持在20至30厘米的范围内，并确保每一层的压实程度至少达到95%的标准，以预防未来可能出现的沉降和变形现象。在进行混凝土路面的施工过程中，必须严格遵循设计的搅拌比例，以确保水泥、砂石和水的比例是合理的，从而保证混凝土的抗压强度能够达到32.5 MPa或更高。在施工现场，必须对温度和湿度进行实时监控。如果气温超出30摄氏度，就必须立即进行喷雾养护，以防止混凝土表面因过快的干缩而产生裂缝。另外，在沥青路面的铺设过程中，温度是一个关键的因素，施工温度需要保持在160至180摄氏度之间，以确保沥青的流动性和粘结性能，铺设后需要及时碾压，压实度应达到94%以上，以避免产生车辙和裂缝。施工过程中会有专门的人员进行巡查，对每一个步骤的质量进行检查，这包括对材料的验收和施工设备的功能性检查，以确保施工团队严格遵守相关的标准和规定。通过实时了解和管理这些建筑参数，能够显著降低工程中的缺陷，从而提升施工的整体品质，并为公路的稳定性和持久性提供坚实的支撑。



图1 公路工程施工现场

3.3 施工后的质量评估与改进措施

施工完毕之后，必须对整个项目进行深入的质量检查，使用尖端的检测工具和方法，如采用无损检测技术来评估混凝土的抗压能力和裂纹状况，以确保其实际强度满足设计标准，通常不应低于32.5 MPa。另外，路面的平整度和沉降状况也需要进行检查，平整度的标准应该控制在2米杆尺下的允许误差不超过5毫米，以确保驾驶的舒适度和安全性。面对所识别出的各种问题，有必要拟定针对性的改进方案。例如，在处理裂缝问题时，可以考虑使用灌缝材料进行修复，以确保修复后的路面结构保持完整，并同时提高其抗裂性能。在进行路基和路面的养护工作时，我们应该根据实际的使用状况来制定一个科学且合理的养护方案，

并定期对其进行检查和维护,以便及时解决可能出现的病害问题,从而延长道路的使用寿命。另外,为了确保未来施工质量的持续提升,有必要对施工过程中积累的经验和教训进行全面总结,构建一个健全的施工质量追踪体系,建立有效的质量反馈机制,对施工人员进行进一步的培训,并加强质量意识,以确保在未来的工程项目中能有效地避免类似问题的再次出现。通过实施这套系列的策略,我们可以显著提升公路工程的整体品质,确保交通的安全性和流畅性。

4 结束语

公路路基和路面施工的工程质量直接关系到交通的安全性和道路的使用寿命。通过对施工过程中出现的各类质量问题的深入分析,可以看出,施工中的关键因素包括材料选择、施工工艺、监测手段以及施工人员的专业素养等。有效的质量控制和管理措施在工程的前期准备、施工过程及后期评估中起到至关重要的作用。为确保公路工程的整体质量,必须在施工前制定严谨的施工方

案,在施工中采用科学的技术手段,并在施工后进行全面的质量评估与改进。随着科技的不断进步,新材料、新技术的应用为提高施工质量提供了新的可能。因此,今后在公路路基和路面施工中,须注重多方位的质量保障措施,促进工程的可持续发展,进而为国家的交通基础设施建设做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 张伟.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术
与质量控制[J].散装水泥,2024(3):103-105.
- [2] 王晓龙.低等级农村公路路基路面施工质
量控制研究[J].交通科技与管理,2024.
- [3] 郑绍强.公路路基路面施工质量控制对策分
析[J].运输经理世界,2024(35).
- [4] 谈爱军,张凯华.公路桥隧间短路基路面施
工技术及质量控制[J].建筑工程技术与设计,2024(28):142-144.
- [5] 王雷.市政道路路基路面施工质量控制探
究[J].交通科技与管理,2023(5):0156-0158.
- [6] 陈莹洁.公路路基路面施工技术和质量控
制对策探究[J].青海交通科技,2023,35(4):70-72.