

道路施工技术关键点与质量控制措施

胡晓飞

中冶交通建设集团有限公司, 北京 100000

[摘要]随着我国经济的迅猛发展,交通基础设施建设越来越受到重视,其中,道路工程的施工技术及质量控制显得尤为关键。直接影响交通安全、通行效率的不仅是道路施工的质量,还关系到经济效益。在施工过程中,技术要点必须被精准把控,同时切实有效的质量管理措施也应得到实施。通过综合管理策略的应用,高质量施工和持久稳定的道路工程得以实现,这为交通基础设施建设提供了科学的指导与实践依据,工程质量的提升将有助于道路工程满足长期使用要求,为交通发展和经济效益的提高奠定坚实的基础。

[关键词]道路施工; 施工技术; 关键点; 质量控制; 控制措施

DOI: 10.33142/aem.v6i10.14405

中图分类号: U4

文献标识码: A

Key Points and Quality Control Measures of Road Construction Technology

HU Xiaofei

MCC Communication Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, the construction of transportation infrastructure is receiving increasing attention, among which the construction technology and quality control of road engineering are particularly critical. The quality of road construction not only directly affects traffic safety and efficiency, but also relates to economic benefits. During the construction process, technical points must be precisely controlled, and effective quality management measures should also be implemented. Through the application of comprehensive management strategies, high-quality construction and long-term stability of road engineering can be achieved, providing scientific guidance and practical basis for the construction of transportation infrastructure. The improvement of engineering quality will help road engineering meet long-term usage requirements and lay a solid foundation for the development of transportation and the improvement of economic benefits.

Keywords: road construction; construction technology; key points; quality control; control measures

引言

道路工程,作为基础设施建设的关键组成部分,其施工质量对道路使用性能、安全性及经济效益的影响是直接的。随着交通需求的增加以及技术的持续进步,道路施工技术不断发展与创新,然而,在复杂的施工环境与多变的工程条件下,确保施工质量、工程稳定性与耐久性仍然是核心挑战。施工技术的精确应用与质量控制措施的严格执行,对于提升道路工程整体质量至关重要。本文将系统分析道路施工中的关键技术点与相关质量控制措施,涵盖设计图纸审查、材料选择与配比、基底处理、道路填筑等方面。进一步,将对加强施工材料控制、优化施工现场的质量管理、施工设备与技术创新、施工人员管理与培训质量控制措施进行探讨。通过对这些技术要点与控制措施的深入分析,旨在为道路施工过程中的质量保证提供科学依据,促进工程的顺利实施与长期稳定运行。

1 道路施工技术关键点

1.1 设计图纸审核

在道路施工技术中,审核设计图纸作为核心环节,对于确保施工顺利进行至关重要。设计图纸的深入审查使施工单位能够在早期识别出潜在的设计缺陷或与现场实际

条件不符的情况,从而避免由于设计问题引发的返工或施工延误。对工程量的核对不仅包含在图纸审核中,技术规范、施工要求及设计细节的全面评估亦为审核的重要内容。特别是在路基、排水系统以及路面结构的设计中,细微的偏差往往会对工程质量及使用寿命产生显著影响。丰富经验的专业技术人员需组织进行图纸审核,以确保设计的科学性与可行性得到保障。此外,图纸审核过程必须与各相关方进行充分的沟通与确认,确保施工图纸在实际实施时具备操作性,并能够有效指导施工全过程。

1.2 材料选择与配比

在道路施工过程中,材料的选择与配比对工程质量及使用寿命具有直接影响,严格的控制因此必不可少。符合标准的施工材料的选择,依据设计要求与施工环境至关重要,尤其是在路基、基层及面层施工中,不同类型的材料对道路的承载能力、抗压性能及耐久性具有显著作用。材料的物理性能、化学成分及其环境适应性必须经严格检测,以确保符合规范^[1]。配比方面,应根据道路设计规范与施工需求进行科学配置,特别是混合料比例对施工质量的影响至关重要。材料在施工过程中的可操作性及成型后的力学性能,合理配比能够确保,从而避免出现材料浪费、路

面开裂或沉降等问题。施工现场的实时监控与材料配比的调整也需进行,以保证材料使用的稳定性与一致性,确保不同工况下的表现符合要求。

1.3 基底处理

基底处理在道路施工中具有至关重要的作用,其对道路整体结构稳定性及使用寿命的影响直接显现。施工前,基底处理应包括对原地基的清理、压实与平整。地表的杂物、植被、树根及其他障碍物,必须彻底清除,以确保地基的平整性与均匀性。随后,根据地质条件及设计要求,基底可能需要进行加固或改良,尤其在土质松软或地下水位较高的区域,采用换填、排水或加筋等技术以提升基底的承载力与稳定性,可能是必要的。在施工中,基底的压实是关键步骤,直接影响道路的承载能力与抗沉降性能。需使用合适的压实设备与工艺,并严格控制压实层的厚度与遍数,以确保基底达到设计要求的密实度与均匀性。施工时,环境因素如降雨与气温变化,也需考虑,以便及时调整施工方案,确保基底处理的质量,这将有效避免因基底不稳引发后期道路沉降或裂缝等质量问题。

1.4 道路填筑

道路填筑在道路施工中为关键步骤,其对路基的强度、稳定性及承载能力有决定性影响。在填筑前,填筑材料应经过严格筛选,确保其符合设计要求及施工规范。常见的填筑材料如砂砾、碎石及土壤,需根据施工条件及设计标准进行合理选择。在填筑过程中,至关重要的是遵循“分层填筑、逐层压实”的原则,以保证每层的密实度与承载力符合标准。每层的厚度,应依据材料特性、压实设备及施工工艺来决定,过厚或过薄均会对压实效果产生影响。为了确保填筑质量,应在压实阶段使用符合标准的压实设备,例如振动压路机或重型压实机械,并根据土质条件进行相应调整。施工中,还需定期检测密实度及含水率,以确保路基的承载性能与稳定性。

1.5 基层施工

基层施工在道路建设中扮演着承上启下的关键角色,其对面层的平整度、强度及道路整体耐久性具有深远影响。在进行基层施工时,必须确保路基的稳定性与设计要求的符合。基层材料的选择与配比,严格遵循设计规范,常用材料包括砂砾、石屑或水泥稳定材料。在施工过程中,应分层铺设基层,每一层的厚度与压实度,需依据材料特性及路面设计标准来确定,以确保基层的密实度与均匀性。压实环节为关键步骤,基层的强度与稳定性直接受压实质量的影响。振动压路机、碾压设备等需进行多次碾压,直至达到规定的密实度标准。同时,基层表面的平整度的控制也是至关重要的,任何凹凸不平或材料不均匀均可能影响面层铺设的质量及最终道路的性能^[2]。施工过程中,应定期进行检测,及时发现并修正压实度、平整度等问题,以确保施工质量符合设计要求。此外,基层施工还需综合考虑外部条件,如天气与

水文情况,特别是在雨季或气温较低时,施工方案应进行合理调整,以确保基层施工质量及道路的长期耐久性。

1.6 面层施工

面层施工在道路施工中作为最后一道关键工序,其质量直接决定了道路的耐久性、舒适性以及抗磨损能力。在施工前,基层的平整度和密实度,必须符合设计要求。面层材料的选择,应根据道路等级、交通量及气候条件进行科学设计。常用的面层材料,如沥青混凝土与水泥混凝土,各自具有特定的工艺与技术要求。

在施工过程中,材料的均匀拌合应得到确保,且在运输阶段,应保持适当的温度,以防因温度波动导致材料性能下降。在摊铺阶段,摊铺机需进行均匀、连续的作业,以确保铺设厚度的一致性,并防止接缝或空隙的出现。完成摊铺后,立即进行碾压至关重要。碾压过程应分为初压、复压及终压,每个阶段的速度、次数及温度需严格控制,以保证面层的密实度和平整度。

1.7 施工质量检测

施工质量检测在道路施工过程中扮演着至关重要的角色,贯穿于整个施工过程,以确保各阶段施工质量符合设计标准与技术要求。在材料入场阶段,必须进行检测,以验证所有施工材料的性能、规格及配比是否符合设计规范,并通过严格的实验室检测予以确认。在施工过程中,关键部位如路基、基层及面层的压实度、厚度、平整度及含水率,需进行实时监控。特别是压实度的检测,对道路的承载能力及稳定性至关重要,专业的检测设备必须用于精准测试。施工质量检测不仅局限于结构层,还包括排水系统的功能测试,以确保水流排放畅通,避免对道路结构的长期稳定性造成影响。在每个施工环节完成后,抽样检测应被进行,通过现场试验与实验室试验相结合的方式,验证施工质量是否达到标准。检测结果应及时反馈给施工团队,如若发现问题,则需立即采取修正措施,以确保后续施工不受影响。

1.8 人员管理

在道路施工中,人员管理发挥着关键作用,其成效直接影响工程进度、质量及安全。施工团队的组织与协调,成为有效人员管理的核心。依据工程规模与复杂性,施工人员应被合理配置,包括技术工人、操作工人及管理人员,确保岗位职责明确,分工合理。专业技能与丰富经验,技术人员需具备,对施工工艺、材料性能及质量控制应有深入了解。操作工人则需经过培训,掌握相关操作规范与安全要求。施工前,所有人员应接受培训,使其对施工技术与安全规程熟悉,从而提升施工效率与质量。激励与考核机制,人员管理还涉及,其中激励措施能够提升工人的工作积极性,而科学的考核体系则帮助发现并解决施工中存在的问题。专门的管理人员,应在施工现场配置,负责日常的监督与协调,及时处理现场出现的问题,确保施工按既定计划与标准进行。

2 道路施工质量控制措施

2.1 加强施工材料控制

加强对施工材料的控制,是确保道路施工质量的基础措施之一。在道路施工中,材料质量直接影响道路的稳定性和使用寿命,故对所有施工材料进行严格管理显得尤为重要。设计要求及相关标准,必须符合材料选择,包括砂石、沥青、水泥等,所有材料需经过检验与认证,以确保其性能稳定且符合规范。入场时,材料需进行全面验收,对其物理性能、化学成分及环保指标进行检验,确保合格后方可使用。在储存与处理方面,尤其是在气候条件恶劣时,严格控制措施必不可少,以有效保护材料,防止其受潮或污染影响,从而避免性能下降。施工过程中,对材料的使用应进行监督,确保其配比及使用方式符合设计要求。定期进行材料质量检测,以确保正在使用的材料性能稳定,避免因材料问题而引发的工程质量隐患。

2.2 优化施工现场的质量管理

优化施工现场的质量管理,是保障道路施工质量的核心措施。各个方面的施工现场质量管理,需从根本入手,建立一个科学且合理的管理体系。详细的质量管理计划,必须被制定,明确各施工阶段的质量标准和控制措施,同时确保所有施工人员对这些标准有充分了解并严格执行。现场中,专职质量管理人员的设置是必不可少的,他们负责实时监控施工过程中的质量情况,对每个施工环节进行检查和记录,以确保施工工艺及技术要求的有效实施。在施工过程中,先进的检测设备和技术应被采用,对基底处理、基层施工及面层铺设等关键工序进行实时检测,以及时发现问题并解决,防止质量问题的扩展。定期的质量管理会议,应被召开,以评估施工质量状况,分析存在的问题并制定改进措施。同时,建立的质量反馈机制应确保,在施工过程中发现的问题能够迅速反馈至相关部门,并采取必要的纠正措施。

2.3 施工设备与技术创新

在道路施工质量控制中,施工设备与技术创新扮演着关键角色,对施工效率、质量及道路使用性能直接产生影响。施工的精确性与效率因现代施工设备的使用而显著提高,同时人为错误的可能性被降低,施工工艺的标准化也得以保证。举例而言,先进的摊铺机、碾压机及测量仪器在不同施工阶段提供了卓越的性能与控制,使得施工效果变得更加精准。技术创新的应用,如智能施工管理系统与自动化控制技术,显著增强了数据监控与实时调整能力,从而确保了施工质量的稳定性^[3]。借助先进设备与新技术,施工单位能够更有效地应对复杂的施工条件与严格的工程要求,从而减少施工过程中的误差与缺陷。

2.4 施工人员管理与培训

施工人员的管理与培训在道路施工质量控制中占据了至关重要的位置,其质量对施工操作的规范性及工程的整体效果直接产生影响。有效的人员管理,能够确保每位

施工人员明确职责、熟悉操作流程、理解工作要求,并严格遵守安全规范。完善的人员管理体系,施工单位应当建立,该体系涵盖了岗位职责的合理安排、绩效考核以及现场监督等环节,以确保施工过程中的每个环节都得到有效控制。此外,针对性的培训,定期进行是提升施工人员技能和专业素养的关键措施,应包括最新的施工技术、设备操作规程、安全生产知识以及质量控制标准的培训内容,以增强人员对新技术、新设备的适应能力与操作水平。

3 施工技术与质量控制的综合管理

施工技术与质量控制的综合管理,在确保道路工程项目成功实施中,扮演着核心角色。将技术创新与质量管理有机结合,其关键在于实现施工过程的高效与优质。项目启动阶段,明确施工技术标准与质量控制目标,要求综合管理,并制定详细的实施方案。在施工过程中,技术规范与质量标准必须严格遵循,施工进度与质量需实时监控,以应对可能出现的问题,及时调整施工方法与策略^[4]。施工设备与材料的精确控制,亦为综合管理的一部分,确保其符合设计要求,并加强对施工人员的培训与管理,以提升其技术水平及操作规范。此外,环境因素的变化以及施工现场的特殊条件,亦需纳入综合管理范围,通过科学的环境监测与应对措施,保障施工质量免受外部因素的影响。

4 结语

道路施工技术的持续进步及严格的质量控制措施,成为保障交通基础设施安全、耐久和高效运作的关键。通过对道路施工技术的关键点及质量控制措施的系统分析,本文涵盖了设计图纸审查、材料选择与配比、基底处理等各个方面,深入探讨了加强施工材料控制、优化施工现场的质量管理、施工设备与技术创新、施工人员管理与培训重要内容。提升道路施工的精度与效率,显著降低工程缺陷及维护成本,得以通过有效的施工管理,从而确保道路工程的长期稳定性与安全性。未来,随着施工技术的不断创新以及质量管理手段的持续完善,道路施工有望更好地应对复杂环境及日益增长的交通需求,从而为推动经济发展与提升交通便利性做出更大贡献。

[参考文献]

- [1]冯杰,徐良,田超,等.道路与桥梁施工技术关键点与质量控制措施[J].建筑经济,2024(45):816-819.
 - [2]任晓锐,张继鑫.城市道路施工技术关键与质量控制探讨[J].黑龙江科学,2021,12(16):122-123.
 - [3]田志洁.市政工程道路施工技术关键研究[J].中国标准化,2019(20):113-114.
 - [3]杜志献.公路工程中混凝土路面施工技术研究[J].交通世界,2024(17):47-49.
- 作者简介:胡晓飞(1989.5—),毕业院校:河北工业大学,所学专业:土木工程,当前工作单位:中冶交通建设集团有限公司,职务:项目总工程师,职称级别:中级职称。