

城市道路工程施工质量控制与技术创新研究

白如江

内蒙古众成建设有限公司 内蒙古鄂尔多斯 017000

【摘要】随着城市化进程的不断推进，城市道路建设作为重要的基础设施项目，其施工质量直接影响着城市的交通流畅性与居民生活质量。然而，城市道路工程施工过程中存在质量不达标、施工工艺不规范等问题，亟需提升质量控制水平。技术创新作为推动施工质量改进的重要手段，能够有效解决传统施工方法的不足。新型施工技术、信息化管理手段、智能化施工设备等技术创新在施工质量控制中发挥着重要作用。通过对城市道路工程施工质量控制现状、技术创新的应用及其管理措施的探讨，可以为提升道路工程施工质量提供切实可行的策略。研究表明，结合技术创新的质量控制措施，能够在保证施工质量的同时，提高施工效率，为城市道路工程的可持续发展奠定基础。

【关键词】城市道路工程；施工质量控制；技术创新；质量管理

随着城市化进程的推进，城市道路工程在交通、环境和居民出行等方面发挥着重要作用。然而，随着城市建设规模扩大，施工质量问题日益突出，成为影响道路工程效益和可持续发展的瓶颈。传统的施工方法和质量控制手段无法满足现代城市道路建设日益复杂的需求，质量控制面临更大挑战。为提升施工质量，技术创新成为关键手段。新技术、新材料的应用，以及信息化、智能化管理方式的引入，逐步改变了城市道路工程的施工模式。技术创新不仅能够有效提升施工质量，还能优化施工流程、节约资源、提高经济性和可持续性。因此，在城市道路工程施工中推动技术创新、完善质量控制体系，能够促进工程质量提升，确保施工安全，具有重要的理论和实践价值。

1 城市道路工程施工质量控制的现状及问题分析

1.1 城市道路工程施工质量控制现状

目前，城市道路工程施工质量控制主要依赖传统的质量管理体系，通常包括现场施工监理、质量检查、材料检验等手段^[1]。这些措施虽然可以在一定程度上保障工程质量，但由于管理方式和技术手段的局限性，其效果往往不能满足现代化施工需求。部分地区的施工质量控制仅局限于检查和整改，缺乏全过程的质量追踪和管理，导致问题难以及时发现和解决。此外，施工过程中的数据记录和反馈机制不完善，也使得质量控制过程中出现漏检现象，影响了整体质量管理效果。

1.2 城市道路工程施工中的质量问题

在城市道路工程施工中，质量问题时有发生，主

要表现为结构不达标、施工工艺不规范、材料质量不合格等。例如，部分工程在基层施工中出现了不均匀压实、路基沉降等问题，导致道路使用寿命缩短；在沥青铺设过程中，温度控制不到位，造成了路面裂缝或剥落。此外，施工过程中由于施工人员操作不规范，存在一些隐蔽工程未能严格按标准施工，未及时检测或维修，最终影响了道路的整体质量。

1.3 质量管理体系的不足

当前，许多城市道路工程的质量管理体系存在一定的局限性，主要表现在管理模式较为传统，缺乏与现代施工技术和信息化手段相结合的管理机制。传统的质量控制体系大多以人工检测为主，难以全面、实时地掌控施工过程中的各项质量指标。在实际管理中，施工单位和监理单位的信息沟通存在不畅，导致一些质量问题未能及时反馈和处理。此外，质量管理工作的重心更多放在事后问题整改上，缺乏前期的预防和风险控制，难以实现全过程、全方位的质量控制。

1.4 质量问题的原因分析

城市道路工程施工质量问题的根源十分复杂，涉及多个方面。施工人员的素质和专业技能参差不齐，特别是在一些低层次施工队伍中，部分工人缺乏对质量标准的充分理解，操作过程中存在不规范现象，导致施工质量无法得到有效保障。此外，部分施工企业对质量控制的重视不足，未能投入足够的资源进行管理和监督。这种管理上的疏漏，使得施工过程中的质量控制措施难以严格落实，最终影响了工程质量。施工技术的滞后也是一个重要因素，一些传统施工方法和设备未能有效适应现代工程的需求，尤其在面临复杂地质条件时，常常无法提供充足的技术支持和保障。这使得施工过程中容易出现质量隐患，特别是在基础施工阶段。再者，施工

作者简介：白如江（1984.04-），男，汉族，内蒙古巴彦淖尔人，本科，工程师，研究方向：市政公用工程施工。

环境因素对质量的影响不容忽视,恶劣的气候变化、交通拥堵等外部因素也可能对施工进度和质量产生不利影响,使得工程质量受到外部不可控因素的制约。

2 城市道路工程施工质量控制的技术创新应用

2.1 新型施工技术的应用

近年来,随着科技的发展,许多新型施工技术被应用到城市道路工程中,如全断面隧道掘进机(TBM)技术、摊铺技术和自动化检测技术等。这些技术的引入大大提高了施工效率和施工质量。例如,全断面隧道掘进机的使用,不仅减少了传统人工开挖过程中对周围环境的影响,还能实现更精确的施工。摊铺技术的进步使得路面质量更加均匀平整,自动化检测技术则帮助施工管理人员实时掌握路面和结构的质量情况,避免了人工检测带来的误差和延误。这些技术的创新,显著提升了城市道路工程施工的质量控制水平。

2.2 智能化施工设备的应用

智能化施工设备作为技术创新的另一重要方向,已在许多城市道路工程中得到了应用^[2]。自动化摊铺机、智能压路机和无人机测量技术等设备的使用,使得施工过程更加精准、快捷。智能化设备不仅能够提高施工精度,还能实时反馈施工过程中可能出现的质量问题。通过对施工数据的实时采集和分析,施工单位可以及时做出调整,确保工程质量符合设计标准。智能设备的普及,使得施工质量的控制不仅仅依靠人工检查,更依赖于高效的技术手段,这在提高施工效率的同时也大大减少了质量事故的发生。

2.3 信息化管理系统的整合

随着信息技术的迅猛发展,信息化管理系统在城市道路工程中的应用日益广泛。基于信息化管理平台,施工方可以通过实时数据监控、数据分析与调度指挥,确保施工全过程的质量控制。通过集成施工设备的数据与质量检测数据,管理人员可以清晰地掌握每个施工环节的进度与质量,做到精准调度。此外,信息化平台能够优化施工资源的配置,避免资源浪费,减少施工时间,并通过数据反馈,迅速发现施工中的潜在问题,提高决策效率。这一创新的技术手段使得施工质量控制变得更加精准和高效。

2.4 绿色施工与环保技术的应用

在当前城市道路工程中,绿色施工和环保技术的应用逐渐成为提高施工质量和控制环境影响的重要手段。绿色施工技术主要通过优化材料的选择、合理规划施工方案以及控制污染排放等措施,减少施工过程中对环境的负面影响。采用环保材料和减少能源消耗,不仅有助于提高施工质量,还能降低对环境的污染,提升工程的可持续性。此外,使用可回收材料和高效节能的设备,有助于减少资源浪费,推动城市道路建设走向绿色、

可持续的发展道路。

3 城市道路工程施工质量控制中的管理策略

3.1 质量管理体系的优化

城市道路工程的质量管理体系需要进一步优化,以适应现代化施工的要求。传统的质量管理体系较为分散,通常由多个部门独立负责各自领域的质量控制,缺乏有效的协同机制。为了提高施工质量,必须建立一个覆盖全过程的质量管理体系,确保从设计、施工到竣工验收每个环节都能得到有效的监管与控制。通过整合各部门的职能,加强信息共享和协同作业,可以避免管理盲区,提高质量监管的效率。现代化的质量管理体系还应包括对质量控制人员的系统培训,提升其专业水平和综合能力,从而提高整体施工质量。

3.2 加强施工过程中的监督与检查

施工过程中的质量控制离不开细致的监督与检查。传统的质量检查方法往往存在滞后性,无法及时发现问题。因此,必须加强施工现场的实时监控,并结合现代化信息化手段,实施动态质量管理。例如,通过引入无人机进行施工现场巡视,利用监控系统对施工质量进行实时检查,及时发现并处理施工过程中出现的质量问题。此外,质量检查不仅仅局限于施工人员的操作,还应包括施工材料的采购、运输、存储等环节的监督,确保每一环节都符合标准要求。通过全程监控和检查,能够有效保障施工质量,减少施工偏差和质量事故的发生。

3.3 提升人员素质与技术培训

高素质的施工人员是保证城市道路工程施工质量的重要因素。在实际施工过程中,许多质量问题源于操作不规范或技术不足。因此,提升施工人员的技术水平和质量意识至关重要。施工单位应定期开展技术培训和质量管理培训,帮助人员掌握最新的施工技术和质量控制方法,确保其能够在施工过程中灵活应对各种问题。同时,培养项目经理和质量管理领导的领导能力和协调能力,使其能够有效组织施工团队,协调各方面资源,确保施工质量的顺利达成。加强人员素质的提升,不仅能提高施工质量,还能提高工程的整体效益和项目的可持续发展能力。

3.4 强化施工企业的质量责任

施工企业应当加强自身的质量责任意识,全面落实质量责任制。在项目实施过程中,施工企业不仅要负责工程的具体施工,还应承担起全面质量管理的责任。施工企业应建立健全的质量管理体系,确保质量控制措施的有效执行。通过制定详细的质量保证措施,明确各级责任人的具体任务,落实每一个环节的质量控制,施工企业能够更好地保障工程的施工质量。此外,施工企业还应当加强对分包单位的管理,确保分包商严格遵循质量标准,避免因分包单位的不当操作而影响整个工程

的质量。通过强化施工企业的质量责任,可以形成全员、全过程、全方位的质量控制体系,为城市道路工程的顺利实施提供保障。

4 城市道路工程施工质量控制中的挑战与对策

4.1 施工环境复杂性

城市道路工程的施工往往面临复杂的环境因素影响,这些因素对施工质量造成一定挑战。施工区域通常会受到周边城市建筑、交通流量、天气等多种因素的影响,尤其是在城市中心区,施工环境更加复杂。高密度的城市建设和交通流量的不断增加,给施工过程中的材料运输、设备调配以及施工人员的作业安全带来一定难度。此外,施工过程中易受到天气变化的影响,降雨、极端气候等因素会导致施工进度延误或施工质量难以保证。为应对这些挑战,必须采取灵活的施工计划和应急预案,合理调配施工资源,确保在复杂环境中保持施工质量和进度的稳定。

4.2 材料质量控制难度

在城市道路工程中,材料的质量直接决定了工程的施工质量。然而,由于市场上材料种类繁多,质量参差不齐,导致在材料采购和管理过程中出现一定的难度^[3]。部分不合格材料进入施工现场后,可能在施工过程中难以被及时发现,影响工程质量。尤其是在高强度路面、地下管网等部位,若材料质量未得到严格控制,可能导致道路早期损坏或其他工程质量问题。因此,加强对材料的采购、检验和存储管理显得尤为重要。必须严格执行材料质量验收制度,建立完善材料追溯机制,对每一批次的材料进行详细记录,确保其符合设计标准和质量要求。

4.3 施工人员的技能水平差异

施工人员的技能水平直接影响到施工过程中的操作质量。然而,施工队伍中,部分人员的技术水平较低,缺乏必要的专业培训,造成施工过程中的失误和质量问题。部分技术工种的人员缺乏实践经验或对新技术、新工艺不够了解,这在一些技术要求较高的工程环节尤为突出。为了解决这一问题,需要加大对施工人员的技能培训力度,提升其技术能力和质量意识。同时,要建立良好的考核和激励机制,激发施工人员的工作积极性,使其在日常施工中始终保持高标准的工作态度。

4.4 监管力度不够

尽管在城市道路工程中已建立了一定的质量管理体系,但在实际施工过程中,监管力度不足仍是导致质量问题的重要原因之一。在一些施工项目中,质量管理仅停留在表面,未能做到全过程的监督与管理。一些项目的质量检查存在流于形式的情况,缺乏深度的质量审查和问题追踪。这不仅影响了工程质量的控制,也造成了质量隐患的积累。因此,加强质量监管是确保城市道路工程施工质量的关键。应当通过引入第三方质量检测机构、增强施工现场的实时监管、加强对施工人员的质量意识培训等方式,全面提升监管效能,从而确保项目质量得到有效保障。

5 总结

城市道路工程施工质量控制不仅是技术性问题,更是管理与协调的综合体现。随着城市化进程的加快,城市道路的建设与维修面临着越来越多的挑战,包括复杂的施工环境、材料质量的不稳定、施工人员技能参差不齐等问题。有效的质量控制需要从全方位、多层次进行管理和优化,加强施工环境的适应性、提升材料质量的可控性、加强人员培训以及提高监管效能。只有通过科学的管理体系与创新的技术手段相结合,才能够确保城市道路工程的高质量建设,为城市的可持续发展和人民的安全出行提供坚实的基础。因此,完善质量控制体系和技术创新的应用将是未来城市道路工程成功实施的关键。

参考文献

- [1] 陈自凤. 城市道路工程白改黑施工技术与质量管理研究 [J]. 福建建筑, 2024, (10): 68-71.
- [2] 江益珍. 创新形势下城市道路工程雨水检查井施工技术 [J]. 四川水泥, 2020, (02): 59-60.
- [3] 全刚. 城市道路管线施工防渗技术探究 [J]. 住宅与房地产, 2019, (12): 263.