

# 市政工程城市道路施工技术研究

程 静 张 波

中冶天工集团有限公司 天津 300308

**摘 要：**随着城市化进程的快速推进，市政工程中城市道路施工技术的专业化、精细化要求日益凸显。本文深入剖析了当前市政工程城市道路施工技术的要点，探讨了在施工过程中存在的技术难点以及相应对策，并展望了未来技术发展的方向，旨在为城市道路施工提供更为科学、高效的技术支持。

**关键词：**市政工程；城市道路；施工技术；技术难点；发展方向

引言：在城市化建设中，城市道路是城市基础设施建设中必不可少的一部分，其施工技术直接关系到城市的交通状况、居民的生活水平以及城市的整个容貌。因此，深入研究市政工程城市道路施工技术，对于提升城市道路建设水平、推动城市可持续发展具有重要意义。

## 1 市政工程城市道路施工技术的要点

在城市化的进程中，市政工程中的城市道路施工扮演着举足轻重的角色。城市道路不仅承担着城市的车流、人流，还是连接城市与城市、城市与乡村的重要纽带。因此，城市道路施工技术的精湛与否直接关系到道路的质量、使用寿命以及行车的安全性。本文将深入探讨市政工程城市道路施工技术的两大关键要点，即路基施工技术、路面施工技术，并对每个要点进行详细的分析。

1.1 路基施工技术。(1) 填料选择与质量控制。路基施工的首要任务是选择合适的填料。填料的特性直接关系到路基的承压能力和稳固性。优质的填料应具备良好的压实性、稳定性和耐久性，能够抵抗行车荷载和自然环境的侵蚀。在选择填料时，施工单位应严格遵守设计和规范要求，对填料进行细致的筛选和检测。严禁使用劣质或不符合规定的材料，以免对路基质量造成不良影响。为了确保填料的质量，施工单位还应建立健全的质量防控体系。这包括对进场的填料进行抽样检测，确保其满足设计要求；在施工过程中，定期对已完成的路基进行质量检测，确保其达到规定的压实度和稳定性。通过严格的质量控制，可以确保路基施工的质量得到有效保障。(2) 压实技术与设备选择。压实度是路基施工中的关键参数，它直接影响到路基的密实度和稳定性。为了确保路基的压实度达到设计要求，施工单位需要采用合适的压实机械和工艺。在选择压实机械时，应考虑道路工程的规模、填料的性质以及施工环境等因素。对于大型道路工程，可以选择大型压路机进行压实作业；对于小型道路工程或特殊施工环境，可以选择小型压路

机或振动压路机进行压实。此外，施工单位还需根据填料的性质选择合适的压实工艺，如静压、振动压实或冲击压实等。在压实过程中，施工单位应严格控制压实速度和遍数，确保每一层填料的压实度达到设计要求。同时，还需注意压实过程中的温度和湿度控制，避免因环境因素导致压实效果不佳。(3) 排水技术与处理措施。路基排水技术是确保路基稳定性和延长使用寿命的关键因素。在路基施工中，必须合理设置排水设施，确保路基内的水分能够及时排出，防止水害对路基造成损害。通常路基通过边沟、沟渠、排水沟和急流槽等进行排水。这些设施的设置应根据道路工程的实际情况和设计要求进行。在施工过程中，应确保排水设施的尺寸、坡度和连接方式等满足排水要求。此外，还需注意排水设施的维护和保养，确保其长期有效运行。针对特殊地质条件或环境条件下的路基施工，还需采取相应的处理措施。例如，在软土地区进行路基施工时，可采用换填、排水固结或加筋等方法提高路基的稳定性；在山区或丘陵地区进行路基施工时，需注意防治滑坡、泥石流等地质灾害对路基的影响<sup>[1]</sup>。

1.2 路面施工技术。路面施工技术同样是城市道路施工中的关键技术之一。路面的平整度、抗滑性和耐磨性直接影响到行车安全和舒适性。因此，掌握并应用先进的路面施工技术对于提升城市道路质量具有重要意义。

(1) 路面材料选择与性能优化。选择合适的路面材料是确保路面施工质量的前提。常用的路面材料主要有沥青混凝土、水泥混凝土等。这些材料具有不同的性能和特点，需要根据道路的使用要求和交通量进行选择。沥青混凝土具有较好的平坦性及防滑性，适用于高速公路和城市主干道等交通量较大的道路。在施工过程中，必须对沥青混凝土的配合比、拌合温度和时间等参数进行严格控制，确保其达到最佳性能。此外，还需注意沥青混凝土的养护和维修工作，确保其长期保持良好的使用性

能。水泥混凝土有较高的韧度及持久性，适用于重载交通和恶劣环境条件下的道路。在选择水泥混凝土时，应关注其强度、耐磨性和抗裂性等性能指标，并根据实际情况进行配合比设计。在施工过程中，应确保混凝土的浇筑、振捣和养护等环节达到规范要求，以提高路面的使用寿命和性能稳定性。（2）施工工艺与设备创新。随着科技的进步和施工工艺的不断创新，现代化的施工工艺和设备在路面施工中发挥着越来越重要的作用。机械化摊铺和压实设备的应用大大提高了路面的施工效率和质量。这些设备能够精确控制摊铺厚度和压实度，确保路面的平整度和密实度达到设计要求。同时，智能化监测和控制系统的实现也实现了对施工质量的实时监控和反馈，有助于及时发现并解决问题。此外，一些新型的路面施工技术也在不断涌现。例如，预制板块路面施工技术可以大幅度提高路面的施工速度和质量；再生利用技术则可以实现旧路面的循环利用，降低资源消耗和环境污染。这些新技术的应用将进一步推动路面施工技术的创新和发展。（3）路面养护与维修。路面的养护和维修是确保道路长期保持良好使用性能的重要环节。随着道路使用时间的增长和交通量的增加，路面会出现不同程度的磨损和病害。因此，必须定期对路面进行检查和维修，及时修复损坏部位，防止病害的扩大和恶化。在路面养护方面，应建立完善的养护制度和养护档案，定期对路面进行清扫、灌缝和修补等工作。同时，还需加强路面的预防性养护工作，通过定期检测和分析路面的使用状况，提前发现潜在问题并采取相应措施进行处理。在路面维修方面，应根据损坏的类型和程度，采用合适的维修方案。对于轻微的裂缝或坑槽，可以采用填补、修补等局部维修方法；对于较严重的损坏，如大面积龟裂或沉陷，可能需要进行整体翻修或重建。在维修过程中，应确保维修材料的质量和施工工艺的合理性，以恢复路面的正常使用功能。此外，随着环保意识的增强，路面养护和维修工作也应注重环保和可持续性。在选择维修材料和工艺时，应优先考虑环保型材料和节能型技术，在维修过程中减少对环境的污染和资源的损耗。同时，还应加强废旧路面的回收和再利用工作，推动循环经济的发展<sup>[2]</sup>。

## 2 市政工程城市道路施工技术的难点与对策

2.1 技术难点。（1）施工环境复杂。城市道路施工通常处于复杂的城市环境中，受到交通流量、周边建筑、地下管线等多种因素的制约。首先，交通流量大是城市道路施工面临的一大难题。施工期间，需要确保施工区域与周边交通的顺畅，同时还要保障施工人员的安

全，这无疑增加了施工的难度和复杂性。其次，城市道路周边通常分布着众多的建筑和设施，施工时需要充分考虑这些建筑和设施的安全与稳定，避免对其造成损害。此外，地下管线的存在也是城市道路施工的一大障碍。施工过程中需要仔细勘察并避开这些管线，以免发生意外情况。（2）施工精度要求高。城市道路是城市交通不可缺少的一部分，其施工精度要求极高。道路的平整度、坡度、曲线半径等指标都需要严格控制，以确保行车的安全和舒适性。此外，道路的排水系统、路缘石、标线等设施也需要精确安装，以满足使用要求。因此，城市道路施工需要采用高精度的施工设备和工艺，确保各项指标的精度达到设计要求。

2.2 对策。针对上述技术难点，我们可以采取以下对策：（1）加强施工前的勘察和设计工作。在施工前，应充分了解施工环境，包括地形地貌、交通状况、地下管线等。通过详细的勘察和调查，获取准确的数据和信息，为编制施工方案提供真实的凭据。同时，还应加强与相关部门的沟通协调，确保施工方案的顺利实施。在设计阶段，应根据勘察结果和实际需求，制定合理的施工方案。方案应充分考虑施工环境的复杂性和施工精度的要求，明确施工步骤、方法和技术要求。此外，还应注重方案的经济性和可行性，确保施工过程的顺利进行。（2）引进先进的施工技术和设备。随着科技的不断进步，新的施工手段和设备不断呈现。为了提高施工精度和效率，我们应积极引进这些先进的技术和设备。例如，可以采用高精度测量仪器进行道路定位和标高控制；利用机械化施工设备进行土方开挖、填筑和压实；采用自动化监控系统进行施工质量实时监测等。这些技术和设备的应用，将大大提高城市道路施工的精度和效率。（3）加强施工过程中的质量监控和检测。在施工过程中，应建立健全的质量监控体系，确保施工质量的稳定可靠。首先，应制定周密的施工质检方案，明确检查内容、方法和频率。其次，应配备专业的质量检查人员，对施工过程进行全程跟踪和检查。同时，还必须采用先进的检测技术、检测设备，对施工质量进行定量分析和评价。对于发现的问题和隐患，应及时进行处理和整改，确保施工质量符合设计要求。此外，还应注重施工过程中的安全管理和环境保护。通过加强安全教育和培训，提高施工人员的安全意识，增强施工技术水平；采取有效的环保措施，减少施工对周边环境的影响<sup>[3]</sup>。

## 3 市政工程城市道路施工技术的发展方向

3.1 智能化施工技术的应用。随着信息技术的快速发展，智能化施工技术已经成为城市道路施工领域的重

要发展方向。智能化施工技术通过引入智能传感器、无人机、大数据等技术手段,对施工过程进行实时监测和数据分析,从而提高了施工效率和精度。首先,智能传感器在道路施工中的应用可以实时监测施工过程中的各项参数,如温度、湿度、压力等,确保施工环境符合设计要求。通过传感器收集的数据,施工人员可以及时调整施工方案,避免因环境变化导致的施工质量问题。其次,在道路施工中应用无人机技术也越来越广泛。无人机在施工现场主要用于勘察和监测,提供准确的施工数据和信息。同时,无人机还可以用于施工材料的运输和投放,减少人力成本,提高施工效率。此外,大数据技术在道路施工中也发挥着重要作用。通过对施工过程中收集的海量数据进行分析 and 处理,可以揭示施工过程中的规律和问题,为施工决策提供科学依据。同时,大数据技术还可以用于预测和预警施工中的潜在风险,提前采取措施避免事故的发生<sup>[4]</sup>。

3.2 绿色施工技术的推广。当前,公众的环保意识日益增强,绿色施工技术成为了城市道路施工的重要发展方向。绿色施工技术注重环保和可持续发展,旨在降低施工对环境的影响,提升城市的绿色形象。首先,推广使用环保材料是绿色施工技术的重要一环。在道路施工中,应选择符合国家环保标准的材料,减少对环境的污染。同时,还应积极研发和推广新型环保材料,如再生骨料、生态混凝土等,以替代传统的非环保材料。其次,减少施工噪音和扬尘也是绿色施工技术的重要任务。通过采用低噪音施工设备、设置声屏障等措施,可以通过降低施工噪音来减少对周边居民的影响。同时,通过洒水、覆盖等措施,可以减少施工扬尘的产生,保护空气质量。此外,绿色施工技术还包括节能降耗、资源循环利用等方面。在道路施工中,应优化施工方案,减少能源消耗;同时,加强废弃物的分类处理和回收利

用,实现资源的循环利用。

3.3 施工技术的创新与研发。面对当前城市道路施工中存在的技术难点和问题,需要加强技术创新和研发工作,推动城市道路施工技术的不断进步。首先,针对施工环境复杂的问题,可以研发适应性强、灵活性高的施工设备和工艺。例如,研发能够在狭小空间内作业的施工机械,提高施工效率;研发能够在复杂地质条件下进行施工的工艺和技术,确保施工质量和安全。其次,针对施工精度要求高的问题,可以研发高精度的测量仪器和施工技术。通过引入激光测距、三维扫描等技术手段,提高道路施工的定位精度和施工质量。同时,加强施工过程中的质量控制和监测,确保各项指标符合设计要求。再者,还可以加强与其他领域的合作与交流,借鉴其他行业的先进技术和管理经验,为城市道路施工技术变革提供新的思路和方法<sup>[5]</sup>。

结论:市政工程城市道路施工技术是一个复杂而重要的领域。通过深入研究关键要点、解决技术难点并推动技术创新与发展,我们可以不断提升城市道路施工技术的水平,为城市交通建设和高质量发展提供强有力的支撑。

#### 参考文献

- [1]杨志豪,张晓龙.城市道路施工中的关键技术及质量控制研究[J].公路工程,2022,47(1):129-133.
- [2]陈佳丽,李明.智能化施工技术在城市道路施工中的应用[J].施工技术,2021,50(15):101-103.
- [3]王伟,张建强.绿色环保理念在城市道路施工中的应用与实践[J].环境保护与循环经济,2023,43(1):59-62.
- [4]赵晓明,李红霞.城市道路施工中的新材料与新技术研究[J].筑路机械与施工机械化,2020,37(11):68-71.
- [5]刘海涛.基于BIM技术的城市道路施工管理研究[J].交通世界,2021,(28):118-119.