

Research on Key Technologies of Municipal Road Roadbed Engineering

Weiwei Yang

Sinohydro Bureau 5 Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

With the rapid development of urban construction, municipal roads, as an important component of the urban transportation system, play a crucial role in urban development. Municipal road subgrade engineering is a key link in ensuring road quality and sustainability. This paper first explores the key technologies of municipal road subgrade engineering, including soil mechanical properties, construction material selection, construction equipment and technology, as well as quality control and monitoring technologies. Next, focus on the improvement of municipal road subgrade construction technology, including new and innovative technologies, environmental protection construction methods, as well as cost-effectiveness and sustainability considerations. These technologies and improvements are crucial for ensuring the quality, sustainability, and economy of municipal roads, providing a solid foundation for urban development.

Keywords

municipal roads; roadbed engineering; soil mechanics; construction materials; construction equipment

市政道路路基工程的关键技术探究

杨伟伟

中国水利水电第五工程局有限公司, 中国·四川成都 610000

摘要

随着城市建设的迅速发展,市政道路作为城市交通系统的重要组成部分,在城市发展中扮演着关键的角色。市政道路路基工程是确保道路质量和可持续性的关键环节。论文探究了市政道路路基工程的关键技术,包括土壤力学特性、施工材料选择、施工设备和技术,以及质量控制和监测技术。接着关注市政道路路基施工技术的改进,包括新技术和创新、环保施工方法,以及成本效益和可持续性考虑。这些技术和改进对于确保市政道路的质量、可持续性和经济性至关重要,为城市的发展提供了坚实的基础。

关键词

市政道路; 路基工程; 土壤力学; 施工材料; 施工设备

1 引言

随着城市不断发展和扩大,市政道路成为城市的主要动脉,连接了各个区域和社区。这些道路不仅为人们提供通往工作场所、学校、医疗设施和娱乐场所的便捷途径,还促进了商业和经济活动。市政道路路基工程作为确保道路质量和稳定性的核心环节,需要特别关注。论文旨在探究市政道路路基工程的关键技术,以及如何改进这些技术,以满足不断增长的城市需求。

2 市政道路路基工程概述

市政道路作为城市的主要动脉,连接了各个区域和社区。它们为居民提供了通往工作场所、学校、医疗设施和娱

乐场所的便捷途径。市政道路还支持商业和经济活动,促进了货物的运输和分销。道路系统在紧急情况下是救援服务的关键通道,确保了城市的安全和稳定。道路系统还直接或间接地影响城市的环境,包括空气质量、噪音污染和绿化等方面。

市政道路工程是一个复杂的体系,包括多个重要组成部分。这些组成部分紧密合作,以确保道路的正常运行和可持续发展。路基是道路结构的基础,支撑着道路上部的荷载。它必须具备足够的强度和稳定性,以承受交通负荷和地下水位变化的影响。道路表层是人车通行的部分,通常由沥青混凝土或其他材料构建。它需要具备平整度、抗滑性和耐久性,以确保交通的安全和效率。道路排水系统包括雨水排放和排水设施,以防止道路积水和洪水,确保道路的可通行性。交通信号和标志对于指导交通流动、减少事故和提高交通效率至关重要^[1]。道路周边的绿化和景观设计可以提高城市的美

【作者简介】杨伟伟(1984-),男,中国甘肃天水人,本科,助理工程师,从事房建和市政道路工程研究。

观度,改善环境质量,并增强市政道路的功能。

市政道路路基工程是市政道路工程的一个关键组成部分,它涉及道路路基的建设、维护和升级。路基工程旨在确保道路路基的稳定性、强度和耐久性。路基的作用是分散道路上的交通负荷,减少路面破损,延长道路使用寿命,同时提供平整的行车表面。良好的路基工程有助于减轻交通拥堵,提高交通效率,并降低道路维护成本。

3 市政道路路基施工过程

工程前期准备是市政道路路基工程的基石,它包括多个关键步骤,从勘测和设计到材料选择。在开始施工之前,必须进行详尽的地形勘测和工程设计。地形勘测有助于了解土地的地理特征、地下水水位和土壤类型。设计过程涉及道路的几何形状、路线布局、交通流量分析以及排水系统的规划。选择适当的材料对道路的质量和耐久性有着重要影响。材料选择应考虑到土壤类型、交通负荷、气候条件和预算。常见的道路材料包括不同类型的砾石、碎石、沥青混凝土和水泥混凝土。

一旦工程前期准备完成,施工阶段就开始了。这个阶段包括土方开挖、填方、压实和平整等工程活动。土方开挖是道路路基工程的关键步骤,涉及挖掘和清除现有土壤,以为道路路基腾出空间。这一过程要求准确控制挖掘深度和土方移除,以满足设计要求。填方是将挖掘的土方用于建设路基的过程。填方材料必须符合规范,以确保路基的强度和稳定性。为了确保道路路基的均匀和强度,需要进行压实和平整工作。这包括使用压路机和平整机进行表层和基础的处理,以满足道路设计的要求^[2]。

质量控制和监测是市政道路路基工程中的关键环节,旨在确保工程的质量和符合设计规范。这包括施工监督和质量检验。施工监督人员负责监督工程现场的进展,确保施工按照设计规范和时间表进行。他们还协助解决施工中出现的問題,以减少延误和成本超支。质量检验人员负责对施工材料和工程工艺进行检验和测试,以确保它们符合质量标准。这包括土壤密度测量、混凝土抗压强度测试、路面平整度测量等。

4 市政道路路基工程的关键技术

市政道路路基工程的成功与否取决于一系列关键技术的合理运用,包括土壤力学特性、施工材料选择、施工设备和技术,以及质量控制和监测技术。这些技术的综合应用对于确保道路的质量、稳定性和持久性至关重要。市政道路路基工程的关键技术在于土壤力学特性,这一领域对道路工程的成功与否至关重要。土壤的类型和性质在不同地区差异巨大,这包括颗粒分布、密度、持水能力等方面的差异。因此,工程师必须深入了解土壤的特性,以确保选择合适的施工方法和材料,从而为道路工程提供坚实的基础。土壤勘测和实验室测试是为了详细了解土壤的工程特性而不可或缺的步

骤。通过这些测试,工程师可以确定土壤的承载能力、稳定性和其他重要参数,以确保道路路基的设计和施工符合规范和安全标准^[3]。

其中,土壤的压实性能尤为关键,因为它直接影响到路基的稳定性和荷载承受能力。适当的土壤压实是确保道路路基坚固的关键步骤之一。这包括使用各种设备,如压路机和振动器,来增加土壤的密度和强度,以满足预期的工程要求。在不同地区和气候条件下,土壤的特性各异,因此工程师必须根据具体情况采取不同的土壤改良措施,以确保道路路基的长期稳定性。这可能涉及土壤的加固、改良或更换,以适应工程项目的特殊需求。

不同类型的材料,如砾石、碎石、沥青混凝土等,都具有各自的特点和优势,适用于不同的环境和交通条件。因此,在材料选择过程中,工程师必须综合考虑多个因素,以确保最终的道路建设能够满足各种工程要求、地理条件以及可持续性考虑。工程要求是材料选择的主要考虑因素之一。不同类型的道路(如高速公路、市区道路、乡村道路)对材料的要求各不相同。高速公路需要具有较高强度和耐久性的材料,以应对大量的交通负荷和高速行驶的车辆。相比之下,市区道路可能更侧重于减少噪音和提供更平滑的行驶表面,因此可能会选择不同类型的材料。气候条件也会对材料选择产生影响,因为不同材料在不同气候条件下的性能也各异。

地下水水位、土壤类型、地质特征等都会对材料选择产生影响。例如,在潮湿地区,可能需要更多的排水措施和材料,以防止路面受到水分侵蚀。对于土壤条件较差的地区,可能需要更多的土壤改良措施,以增加路基的稳定性。地理条件还包括地区的地震风险和气候变化等因素,这些也需要在材料选择中加以考虑。可持续性考虑是现代道路工程中越来越重要的方面。工程师必须在材料选择中考虑如何减少环境影响、降低能源消耗以及提高材料的可回收性。因此,材料选择不仅要满足工程要求,还要符合可持续发展的原则,以减少对自然资源的依赖和减少碳足迹。

压路机在道路建设中发挥着关键作用,主要用于压实道路表层。它们通过应用重压力,将路面的砾石、碎石或沥青混凝土均匀压实,以提高路面的密度和耐久性。选择合适的压路机以及正确的操作技术是至关重要的,因为不同类型的路面材料需要不同的处理方法,以确保道路的稳定性和耐久性。挖掘机是另一个不可或缺的施工设备,用于土方开挖和填方。挖掘机能够迅速而有效地挖掘和搬运土方,以准确地塑造道路的地形和轮廓。这些设备的选择应基于土壤类型、开挖深度和工程规模等因素,以确保工程的高效执行和土方的适当处理。同时,挖掘机也可以用于开挖排水沟和安装道路设施,如排水系统和路灯。铣刨机则用于路面修复和平整。它们通过去除老化或损坏的路面层,为新的路面覆盖层创造平整的基础。这有助于延长道路的使用寿命,并改善驾驶舒适度。现代铣刨机配备了先进的控制系统,可以在不

损害下部结构的情况下精确去除路面材料^[4]。

土壤密度是一个关键的质量指标，对道路路基的稳定性和承载能力具有至关重要的影响。土壤密度测量技术是用来评估土壤压实情况的关键工具。核密度计是一种常用的设备，能够测量土壤的密度并确保其达到工程规定的要求。通过定期测量和监测土壤密度，工程师可以及时调整施工方法，以确保路基的稳定性和荷载承受能力。这对于预防路面沉陷和减少维护成本至关重要。不平整的道路表面可能导致车辆颠簸和不稳定，增加事故的风险，降低驾驶舒适性。平整度测量技术，如激光平整仪，被广泛用于检查道路表面的平整度。这些仪器能够测量道路表面的高程差异，帮助工程师及时发现问题并进行调整和维护。通过保持道路的平整度，不仅提高了驾驶舒适性，还有助于减少车辆磨损和燃油消耗，从而节省了运营成本。质量控制和监测技术不仅有助于确保道路施工过程的质量，还能提高道路的长期性能和可维护性。通过持续的监测和数据分析，工程师可以制定更有效的维护计划，延长道路的使用寿命，减少交通中断和修复成本。

5 市政道路路基施工技术改进

市政道路路基施工领域一直在不断发展新技术和新方法，这些新技术包括先进的材料、施工机械和施工过程的改进。例如，使用智能材料可以提高道路的耐久性和安全性，同时降低维护成本。自动化设备如无人机和机器人也可以用于道路建设，提高工作效率并减少人为错误。数字化技术，如建筑信息模型（BIM），可以提供更准确的设计和施工数据，有助于项目的规划和管理。这些新技术的引入有助于提高市政道路的质量和可持续性。

随着环保问题的凸显，市政道路路基施工也在寻求更环保的方法。这包括减少能源消耗、降低排放和减少自然资源的浪费。一些环保施工方法包括使用可再生能源来供电施工设备、采用低排放交通工具，以及减少建筑废料的产生和

垃圾的处理。采用环保的排水系统，如雨水收集和处理设施，有助于减轻道路对环境的不利影响。通过采用这些环保施工方法，市政道路工程可以更好地满足环境可持续性的要求，减轻城市的生态负担。

在市政道路路基施工中，成本效益和可持续性是关键因素。采用经济有效的方法和材料可以降低工程成本，并为城市节省资源。同时，可持续性考虑涉及使用长寿命材料、减少维护需求，以及降低道路对环境的影响。例如，使用可再生能源来供电施工设备可以降低长期能源成本。选择具有更长使用寿命的道路材料可以减少维护和修复费用，同时也减少资源浪费。综合考虑成本效益和可持续性，可以帮助城市建设更坚固、经济高效和环保的市政道路。

6 结语

市政道路路基工程是城市交通系统的重要组成部分，其质量和可持续性对于城市的发展至关重要。本论文总结了市政道路路基工程的关键技术，包括土壤力学特性、施工材料选择、施工设备和技术，以及质量控制和监测技术。此外，论文还强调了市政道路路基施工技术的不断改进，包括新技术和创新、环保施工方法，以及成本效益和可持续性考虑。这些改进可以提高道路质量、经济性和环保性，为城市的发展提供了坚实的基础。通过继续研究和实践，可以进一步提高市政道路路基工程的质量，满足不断增长的城市需求。

参考文献

- [1] 农玲玲.市政公用工程道路路基施工技术的探究[J].城市建设理论论研究:电子版,2017(8):1.
- [2] 王健.对加强市政道路路基施工技术的探究[J].江西建材,2014(9):1.
- [3] 潘紫婧.市政道路软土路基的施工技术探究[J].建筑工程技术与设计,2017(7).
- [4] 刘陶.市政道路路基施工方案关键技术研究[J].建筑与装饰,2023(15):91-93.