

市政工程城市道路施工技术研究

孙先龙

金东方实业(武汉)集团股份有限公司 湖北 武汉 430070

摘要: 市政工程城市道路施工技术研究是一个持续深入的过程,需要不断总结实践经验,创新技术方法,提升管理水平。基于此,本文简要介绍了市政工程的重要性,分析了市政工程城市道路施工技术,涉及路基处理技术、管道敷设技术、沥青面层技术、路面排水技术以及控制市政道路裂缝技术等方面,以期对相关施工单位提供技术参考与指导,推动城市道路建设质量的不断提升。

关键词: 市政工程; 城市道路; 施工技术

引言

随着我国经济的快速发展和城市化进程的加速,市政工程城市道路建设作为城市基础设施的重要组成部分,其重要性日益凸显。城市道路不仅承载着城市交通的繁重任务,还直接关系到城市的形象与发展水平。因此,如何采用科学合理的施工技术,确保道路建设质量,成为当前市政工程领域亟待解决的问题。

1 市政工程的重要性

市政工程,作为城市基础设施建设的核心组成部分,其重要性不言而喻,它不仅是城市经济社会发展的基石,更是居民生活质量提升的关键所在,对城市的可持续发展具有深远影响。在现代化进程中,一个城市的繁荣与活力,很大程度上取决于其市政工程的完善程度与运行效率。首先,市政工程直接关系到城市的交通网络构建,道路、桥梁、隧道、公共交通系统等基础设施的建设与改造,不仅极大地便利了市民的日常出行,促进了人员与物资的快速流动,还为城市的经济发展铺设了坚实的道路。高效、便捷的交通系统能够吸引更多的投资与人才,加速产业升级与转型,推动区域经济一体化进程。同时,随着新能源汽车和智能交通系统的兴起,市政工程还需不断创新,以适应未来城市绿色出行的需求,助力实现碳中和目标。其次,市政工程在提升城市居住环境与品质方面发挥着不可替代的作用,供水、排水、污水处理、垃圾处理、燃气供应及照明等系统,是城市居民日常生活不可或缺的基本保障。优质的供水系统确保了居民饮用水的安全与充足,完善的排水与污水处理系统则有效防范了城市内涝和环境污染,维护了城市的生态平衡^[1]。此外,政工程是推动城市智能化、信息化建设的重要载体。随着物联网、大数据、云计算等先进技术的广泛应用,智慧城市概念逐渐深入人心。市政工程中的智能交通管理系统、智能照明系

统、环境监测网络等,通过数据收集与分析,实现了城市管理的精细化与高效化。这些智能化设施的部署,不仅提高了城市运行效率,降低了管理成本,还为政府决策提供了科学依据,促进了城市管理模式的创新与升级。最后,市政工程在应对自然灾害、保障城市安全方面 also 具有重要意义。防洪排涝工程、抗震减灾设施、消防应急系统等,为城市构筑了一道坚实的安全防线。在自然灾害发生时,这些工程能够迅速响应,有效减轻灾害损失,保护人民生命财产安全。同时,通过持续加强城市韧性建设,市政工程还提升了城市对外部冲击的抵抗力和恢复能力,为城市的长期稳定发展奠定了坚实基础。

2 市政工程城市道路施工技术

2.1 路基处理技术

在市政工程城市道路施工技术的核心领域,路基处理作为道路建设的基础与关键,其质量直接关乎道路整体结构的稳定性和使用寿命。因此,在着手进行路基施工前,详尽而周密的施工勘察与准备工作显得尤为重要,这一过程不仅是对设计图纸的精准解读与现场环境的细致摸底,更是确保后续施工能够高效、有序进行的先决条件。第一,施工勘察的首要任务是精确测量,通过对施工现场地形地貌、高程宽度等关键参数的详细记录与标注,为施工图纸的落地实施提供坚实的数据支撑。这一过程要求测量人员具备高度的专业素养和责任心,确保测量结果的准确无误,避免因数据偏差而导致施工方向偏离或质量问题。第二,进入路基施工阶段,基坑开挖作为首要环节,其操作的科学性与合理性直接关系到整个路基的稳定性。在开挖前,必须充分了解并明确地下管线的布局情况,通过细致的调查与记录,确保开挖作业不会对这些重要设施造成破坏。同时,制定合理的开挖方案,采用先进的开挖技术和设备,以最小化对周边环境的影响。第三,排水系统的有效运行也是

路基施工不可忽视的一环,开挖过程中,应密切关注开挖区域的排水状况,及时清理积水、土壤及杂物,防止因积水过多而导致基坑坍塌或施工难度增加。通过优化排水设计,确保雨水能够迅速排出,保持施工现场的干燥与整洁。第四,在边坡处理上,应注重提高边坡的稳定性与利用率。通过合理的边坡设计、加固措施以及科学的施工方法,增强边坡的抗滑、抗倾覆能力,减少因边坡失稳而对周边建筑物或道路本身造成的潜在威胁。第五,路基防水工作同样不容忽视,在路基施工完成后,应及时进行防水处理,采用高质量的防水材料和技术手段,确保路基不受地下水或雨水侵蚀。通过构建完善的防水体系,有效防止路基渗漏、软化等不利问题的发生,保障道路结构的整体安全与稳

2.2 管道敷设技术

随着材料科学的进步,HDPE管道以其卓越的耐腐蚀性、高韧性及热熔连接的可靠性,成为了现代管道敷设中备受青睐的新材料。这种管道不仅施工效率高,而且能够有效降低后期维护成本,因此在城市道路建设中得到了广泛应用。在进行HDPE管道敷设之前,严格的质量检验是不可或缺的一步,槽基与管基作为管道稳固的基石,其质量必须达到设计标准与规范要求。只有当这些基础结构经过严格检测并确认合格后,方可进入管道安装阶段。此阶段,特别需要注意的是,管道底层所使用的混凝土强度必须达到或超过5MPa,以确保管道在安装过程中及未来使用中的稳定性与安全性。而在管道安装过程中,每一个细节都至关重要。管道接头的处理尤为关键,缝隙的留设需精准控制,既要保证密封性,又要避免过紧导致的应力集中^[2]。同时,为避免在混凝土浇筑过程中对管道位置造成不利影响,通常采用两侧同时浇筑的方式,并严格控制浇筑速度与压力,确保管道保持在原设计位置。此外,施工人员还需密切关注天气变化与地质条件,灵活调整施工方案,以应对可能出现的各种挑战。管道施工完成后,竣工验收是检验工程质量的重要环节,只有当管道系统经过全面检测并确认合格后,方可进行回填作业。回填材料的选择需严格按照设计要求进行,既要满足强度要求,又要考虑对管道的保护作用。特别地,在管道两侧及顶部50厘米范围内,应采用人工回填方式,以确保回填的密实度与均匀性。同时,为了保障水压试验的顺利进行,距管接头200米范围内的区域在水压试验前不得进行回填作业。整个管道敷设过程不仅是对技术水平的考验,更是对责任心与工匠精神的体现。施工人员需具备扎实的专业知识与丰富的实践经验,能够准确判断并解决施工中遇到的各种

问题。并且,项目管理团队还需加强质量监督与安全管理,确保施工过程中的每一个环节都符合规范与标准。

2.3 沥青面层技术

在市政工程城市道路建设的精细工艺中,沥青面层的铺装无疑是展现道路品质与行车舒适性的关键环节,这一过程不仅要求精湛的技术操作,更需对温度、速度及质量控制等细节进行严格把控,以确保最终的路面既美观又耐用。一方面,温度控制是沥青面层铺装的核心要素之一,改性沥青SMA(Stone Mastic Asphalt)作为一种高性能的沥青混合料,其施工温度范围有着严格的规定。在铺装过程中,必须确保混合料的扩散温度不低于160℃,这是保证沥青与集料充分混合、形成稳定结构的前提。同时,初始碾压时的温度应不低于150℃,以确保压路机能够有效压实路面,减少空隙率,提高路面的密实度和耐久性。而最终碾压完成后的表面温度则需保持在90℃以上,以保证沥青混合料的充分冷却和固化,防止因温度过低导致的路面开裂或变形。需要注意的是,当路面温度降至适宜范围后,方可开放交通^[3]。通常,这一温度不应高于50℃,以防止新铺装的沥青面层受到过往车辆的碾压破坏,影响路面的平整度和使用寿命。另一方面,一旦开始碾压,必须保持连续不间断,避免任何形式的停顿,以确保碾压的均匀性和密实性。同时,需根据沥青混合料的特性,将压路机的作业温度维持在130℃至140℃之间,这是保证碾压效果、减少热量散失的最佳温度范围。此外,摊铺机的行进速度也是影响路面质量的关键因素,摊铺过程中,摊铺机应保持匀速前进,避免速度过快或过慢导致的路面不平整。均匀的摊铺速度有助于形成连续、稳定的路面结构,提高道路的行车舒适性和安全性。最后,混合料摊铺完成后,及时的检查与修补是不可或缺的一环,施工人员需迅速对路面进行全面检查,特别是关注那些可能因操作不当或材料问题导致的不平整位置。一旦发现缺陷,应立即采取相应措施进行修补,确保路面整体质量达标。

2.4 路面排水技术

在市政工程城市道路建设的整体布局中,路面排水系统作为保障道路畅通无阻、延长道路使用寿命的重要组成部分,其设计与施工需给予高度重视。一个高效、合理的路面排水系统不仅能够迅速排除路面积水,减少水害对道路结构的侵蚀,还能有效提升道路行车安全,为市民提供更为舒适的出行环境。其中,排水管管径及规格的选择是排水工程设计的基石,。这一决策需紧密依托对路面具体排水流量的精确预测与评估。为此,在项目初期,必须开展全面而深入的地形勘察、气候数据

分析及排水区域划分等工作。地形坡度的考察有助于了解水流自然流向,为排水管道的合理布局提供依据;区域气候条件的分析则能揭示降雨强度、频率等关键信息,为排水流量的计算提供准确参数;而排水区的明确划分,则是实现分区排水、提高排水效率的前提。通过对这些数据的综合分析科学与计算,我们能够确保所选排水管管径及规格既能满足当前排水需求,又具备一定的前瞻性,以应对未来可能的变化^[4]。另外,材料性能直接关系到排水系统的功能实现与节能效果。在当前市政工程中,无压承载形式的管道因其结构简单、施工方便而得到广泛应用。然而,在特定条件下,如道路施工要求排水压力相对较高时,则需考虑采用更为坚固、耐压的管道材料,如不锈钢管。不锈钢管以其优异的耐腐蚀性、高强度及良好的密封性能,在高压排水系统中展现出独特的优势。它不仅能够有效抵抗水流冲刷与压力侵蚀,延长管道使用寿命,还能减少因管道破损导致的维护成本,实现节能减排的目标。与此同时,在路面排水系统的设计与施工过程中,还需注重与其他市政设施的协调与配合。例如,与雨水收集系统的有效衔接,可以实现雨水的资源化利用;与道路绿化带的合理布局,则能利用植被的自然吸水能力,减轻排水管道的负担。这些综合措施的实施,将有助于构建一个更加完善、高效的市政道路排水体系。

2.5 控制市政道路裂缝技术

面对这一技术性难题,施工单位必须从多个维度出发,精准施策,全面优化施工流程与技术手段,以科学严谨的态度应对施工现场的各类挑战。(1)不同的地质条件、气候条件乃至交通流量状况,都会对道路施工产生深远影响。因此,在施工筹备阶段,施工单位需组织专业团队对现场环境进行全面细致的勘察与分析,包括土壤承载力、地下水位、气候条件等关键因素,以此为依据制定科学合理的施工方案。这一过程中,特别要注重对潜在裂缝风险区域的识别与评估,为后续施工提供有针对性的指导。(2)通过模拟实际交通荷载对道路进行预测试,可以直观地观察到混凝土在受力作用下的表现,尤其是裂缝的产生情况。这一步骤不仅是对混凝土

质量的一次全面检验,更是为后续调整施工参数、优化配合比提供了宝贵的数据支持。施工人员需根据试验通车结果,科学调整混凝土配比,提高混凝土的抗压强度和抗裂性能,从根本上降低裂缝发生的风险。(3)针对昼夜温差大的城市特点,施工单位还需特别关注温度对混凝土性能的影响。温差变化易导致混凝土内部产生应力集中,进而引发裂缝。为此,施工单位应优先选用温度耐性高的混凝土材料,如添加适量的抗裂纤维、减水剂等添加剂,以增强混凝土的抗裂性能。同时,在施工过程中,还应采取有效的温控措施,如设置遮阳棚、喷洒水雾降温等,以减少外部环境对混凝土温度的影响,保持混凝土性能的稳定。(4)施工单位应建立健全的质量管理体系,明确各环节的责任分工与质量标准,确保每一道工序都严格按照规范执行。在混凝土浇筑、振捣、养护等关键环节,需加强现场监管与技术指导,及时发现并纠正违规行为,确保混凝土施工质量达到预期目标。

结语

综上所述,通过对市政工程城市道路施工技术的深入研究,我们认识到,提升施工技术水平、加强质量监管是确保道路建设质量的关键。在施工过程中,必须注重施工技术的规范应用与科学管理,从路基挖填、混凝土施工到管道敷设、路面排水及裂缝控制等各个环节入手,严格控制施工质量,减少安全隐患。展望未来,随着科技的不断进步和施工技术的持续创新,我们有理由相信,市政工程城市道路建设将迎来更加美好的发展前景,为城市的繁荣与发展提供更加坚实的支撑。

参考文献

- [1]鞠秋忠.市政工程城市道路施工技术研究[J].江西建材,2019(16):141.
- [2]赵会君.市政工程中城市道路施工技术研究[J].山西建筑,2019,43(13):133-134.
- [3]林海兰.浅谈市政工程城市道路施工技术[J].四川水泥,2019(05):54.
- [4]刘建刚.实例探讨市政工程城市道路施工技术[J].低碳世界,2019(21):193-194.