

市政道路管网施工技术要点分析

杨富明

信阳城市建设投资有限公司 河南 信阳 464000

摘要: 市政道路管网作为城市基础设施的重要组成部分,其施工质量直接关系到城市的正常运行和居民的生活质量。本文旨在分析市政道路管网施工的关键技术要点,从施工前的准备工作到施工过程中的技术控制,再到施工后期的管理与维护,全面探讨如何确保市政道路管网施工的质量和安

关键词: 市政道路管网; 施工技术; 施工准备; 管道敷设; 后期维护

引言:随着城市化进程的加快,市政道路管网的建设规模不断扩大,施工技术要求也越来越高。如何确保市政道路管网施工的质量和安

全,成为当前城市基础设施建设的重要课题。本文将从施工前的准备工作、施工技术要点及施工后期管理与维护等方面进行详细分析,以期

1 施工前的准备工作

1.1 施工图纸的审查

(1) 审查内容概述:审查核心涵盖周边环境、地下管线、地下水位及土质条件。周边环境关注施工区内建筑物、道路、桥梁等障碍及其对工程的影响;地下管线审查需明确施工区内的电缆、燃气管线等埋深与走向,以防施工破坏;地下水位审查着重于施工区的水文地质情况及水位对施工的影响;土质状况则关注土壤承载力、压缩性等物理力学性质,这些直接影响管道敷设的安全与稳定。(2) 审查目的简述:审查的目的是确保图纸信息的真实准确性及设计方案的可行性。准确性确保图纸与实际相符,可行性要求设计方案能在施工中切实执行。通过审查,可及时发现问题并与设计单位沟通,保障后续施工顺畅。(3) 审查要求概览:审查工作需细致、认真且严谨。细致要求全面检查图纸细节,不遗漏潜在问题;认真强调责任心与敬业精神,深入剖析图纸问题;严谨则要求遵循科学方法程序,确保审查结果的客观性与准确性,为项目顺利推进提供坚实保障。

1.2 施工方案的制定

(1) 根据图纸信息确定施工方案:施工方案的制定需要充分考虑图纸中的信息,如管道的走向、埋深、材质等。同时,还需要结合施工现场的实际情况,如地形、地貌、交通状况等,确定最佳的施工方法和步骤。例如,在管道埋深较深、土质较差的区域,可以采用顶管或盾构等施工方法,以减少对地面的破坏和干扰。(2) 判定周边交通状况,验证施工方法:施工方案还需

1.3 现场踏勘与测量放线

(1) 施工准备阶段:现场踏勘是市政道路管网施工精准无误的首要步骤。施工团队需实地验证施工图纸,并全面摸底施工环境。通过踏勘,团队可直观掌握施工区域地形、地貌,了解地下管线布局,评估交通对施工的影响。这些信息为施工方案调整提供了宝贵资料,有助于科学、合理规划施工流程。(2) 测量放线:测量放线是将图纸转化为实际施工标线的关键。测量人员需依据图纸,精确测量管道中心线、边线及高程控制点,确保管道敷设位置准确。全站仪、GPS等先进测量仪器和技术手段在测量过程中发挥重要作用,提高测量精度和效率。为确保测量数据准确,测量人员需反复核对和校验数据,确认无误后方可进行下一步施工活动,从而保障市政道路管网施工的顺利进行。整个过程中,团队需注重与周边环境的协调,避免对既有设施造成破坏。

1.4 施工材料与设备的准备

(1) 管材的检验与选择:管材是市政道路管网施工的主要材料之一,其质量和性能对管道的使用寿命和安全性具有重要影响。在施工前,需要对管材进行严格的检验和选择。检验内容包括管材的材质、壁厚、强度等,确保它们符合相关标准和要求。还需要根据施工图纸和现场实际情况,选择合适的管材类型和规格。(2) 施工设备的调试与准备:施工设备是市政道路管网施工的重要工具,其质量和性能直接影响到施工的效率 and 安全性。在施工前,需要对施工设备进行全面的调试和准备。调试内容包括设备的性能参数、运行状态等,确保它们能

够正常工作并满足施工要求。还需要对施工设备进行合理的配置和布局,以提高施工效率并减少安全隐患。

2 市政道路管网施工技术要点

2.1 沟槽开挖技术

(1) 地质勘察与图纸落实:市政道路管网施工前,地质勘察是制定施工方案的基础,需掌握施工区的地质、土层、地下水位等信息。基于勘察结果,精确绘制施工图纸,明确沟槽的走向、尺寸及边坡坡度,确保施工依据图纸执行,任何变更需严格审批。(2) 开挖方法与注意事项:沟槽开挖需结合地质、管道类型及施工环境,选用人工、机械或爆破方法。开挖过程中,严格控制深度,维持边坡稳定,对软弱土层或地下水区域采取加固与排水措施,同时保护周边建筑与地下管线,防止施工损害。(3) 钢板桩支护应用:钢板桩因高强度、施工便捷及可复用性,在管网施工中广泛应用。选择钢板桩时,依据地质勘察结果确定型号规格,确保打入深度与间距满足要求。采用振动锤或静力压桩机垂直紧密打入,定期检查支护效果,发现不足或变形立即加固。

(4) 土方清运与堆放管理:沟槽开挖产生的土方应及时清运,保持施工区整洁安全。采用专业运输设备减少对周边环境和交通的影响,土方堆放选择安全稳定区域,避免对边坡造成不利影响。整个过程中,注重环境保护与交通疏导,确保施工有序进行,同时保护周边居民与设施安全。

2.2 管道敷设与连接技术

(1) 管道中线对齐:管道敷设前,确保管道中线与沟槽中心线对齐至关重要。通过标志桩、拉线等方式校核,保证敷设位置准确,避免偏移。敷设过程中,定期检查管道位置和标高,确保符合设计要求。(2) 接头质量控制:管道接头作为系统薄弱环节,质量直接影响整体性能和安全。敷设时,加强接头外观质量、尺寸精度、密封性能检查,确保符合标准和设计要求。采用专业设备和方法测试接头强度、刚度和耐久性,确保安全可靠。(3) 管材承载能力保障:管材承载能力是管道系统安全和稳定的基础。施工前,严格检验管材,确保其满足设计要求和相关标准^[2]。敷设过程中,采取加固和保护措施,如增设支撑、包裹防护层等,提高管材承载能力和耐久性,确保系统稳定。(4) 垫层铺设与管道保护:管道敷设前,沟槽底部铺设垫层,选用砂土、碎石等材料,根据土壤性质和管道类型选择,确保厚度均匀、密实度达标,保护管道免受土壤挤压和腐蚀。敷设过程中,设置防护栏、警示标志等,防止外力破坏,确保管道安全。

2.3 沟槽回填技术

(1) 回填材料的选择与要求:沟槽回填是市政道路管网施工中的一项目标任务,其质量直接关系到管道系统的稳定性和安全性。在管道敷设完成后,必须及时进行沟槽回填工作,以防止管道因长时间暴露于外界环境而受损。回填材料的选择是回填工作的首要环节,应严格遵循设计要求,选用适宜的砂土、碎石等材料,并确保材料中不含尖锐物体,以防止对管道造成划伤或破损。(2) 分层回填与逐层压实技术:在回填过程中,分层回填和逐层压实是关键步骤。每层回填土的厚度应控制在合理范围内,避免一次性回填过厚导致压实不均匀。为了确保回填土的密实度达到设计要求,应采用专业的压实设备,如振动压路机、夯实机等,进行逐层压实。还应定期检查回填土的密实度和稳定性,一旦发现任何问题,应立即采取措施进行处理,以确保回填质量。(3) 管道保护与道路恢复衔接:在回填过程中,对管道的保护同样至关重要。为避免回填过程中对管道造成损坏,应在管道周围设置适当的保护措施,如铺设防护层、设置警示标志等。回填工作还需与后续的道路恢复工作紧密衔接,确保道路恢复后的平整度和行车安全。

2.4 闭水试验与检测

(1) 闭水试验的开展时机与要求:闭水试验是检验管道系统密封性能的重要手段之一。在管道敷设完成后,应及时进行闭水试验。闭水试验的开展时机应选择天气晴朗、气温适宜的时候进行。在试验前,应对管道系统进行全面检查和清理,确保管道内无杂物和积水。还应根据管道系统的实际情况制定合理的试验方案和要求。(2) 接口处理效果的检测:接口处理是管道系统中最为关键的环节之一。在闭水试验过程中,应重点关注接口处理效果的检测。包括对接口处的密封性能、强度等方面进行检查和测试。对于发现的问题和缺陷,应及时进行处理和修复,以确保管道系统的整体性能 and 安全性。(3) 渗漏问题的维修与更换:在闭水试验过程中,如发现管道系统存在渗漏问题,应及时进行维修和更换。维修和更换工作应根据渗漏问题的严重程度和具体位置进行有针对性的处理。对于轻微的渗漏问题,可以采用注浆、填充等方式进行修复;对于严重的渗漏问题,则需要更换受损的管道段或接头。在维修和更换过程中,应确保所使用的材料和工艺符合设计要求和相关标准。(4) 管道与检查井的密封性能检查:检查井是管道系统的重要组成部分,其密封性能直接关系到管道系统的整体性能 and 安全性^[3]。在闭水试验过程中,还应加强对管道与检查井密封性能的检查。这包括对检查井的

井盖、井座等部件进行检查和测试,确保其密封性能符合要求。还应检查管道与检查井之间的连接处是否存在渗漏问题,如有发现应及时进行处理和修复。

3 市政道路管网施工后期管理与维护

3.1 施工收尾与现场恢复

(1) 现场清理与恢复:施工结束后,现场会遗留大量的废弃物,如建筑垃圾、土方等,这些都需要及时清理。沟槽的回填工作也需迅速跟进,回填材料的选择和压实度的控制都需严格按照设计要求执行,以确保地面不会因沉降而对管道造成损害。在恢复道路表面时,新铺设的路面必须与原有路面保持平整和连续,这样才能保证交通的顺畅和安全,减少因施工带来的交通影响。

(2) 隐蔽工程验收:对于地下管线、井室等隐蔽工程,施工完成后需组织专门的验收工作。验收人员需对管线的位置、深度、材质以及接头质量等进行全面检查,确保所有施工细节都符合规范和标准,为后续的管网使用提供安全保障。(3) 文档归档与移交:施工完成后,所有相关的施工图纸、记录、报告等文档都需进行仔细整理,并归档保存。这些文档是管网系统后续维护和管理的重要依据,必须确保其完整性和准确性,以便在需要时能够迅速查阅和使用。

3.2 管道系统的日常维护与保养

(1) 定期检查与巡查:为确保管道系统的正常运行,需定期对其进行全面检查与巡查。检查内容涵盖管道的完整性、渗漏情况、井室的清洁度以及是否存在杂物堵塞等。这项工作应由具备专业知识的技术人员执行,需详细记录每次巡查的结果,以便及时发现并妥善处理潜在问题,防止小问题演变成大故障。(2) 清洁与疏通:管道系统在使用过程中,往往会因杂物、淤泥等的积累而导致堵塞或水流不畅。需定期对管道进行清洁与疏通工作^[4]。根据管道的类型、堵塞程度等因素,可选择高压水枪冲洗、机械疏通等不同方法。这些清洁与疏通措施能有效保障管道的畅通无阻,确保水流顺畅。

(3) 维修与更换:在检查与巡查过程中,一旦发现管道存在损坏、渗漏等问题,应立即组织维修与更换工作。维修工作可能包括更换损坏的管道段、修复接头等;而更换工作则可能涉及整条管道或部分管段的更新。在维

修与更换过程中,务必确保所使用的材料和工艺符合设计要求及相关标准,以确保维修后的管道系统能够长期稳定运行。

3.3 应急响应与事故处理

(1) 应急预案的制定与演练:鉴于市政道路管网系统可能遭遇的突发事件,如管道爆裂、严重渗漏等,制定详尽的应急预案至关重要。预案应明确应急响应的具体流程、责任分工以及有效的救援措施。为确保预案的有效实施,应定期组织应急预案的演练活动。通过演练,不仅可以检验预案的可行性和实用性,还能提高应急响应团队的协作效率和准确性,为应对真实突发事件打下坚实基础。(2) 事故处理与善后工作:一旦发生管道事故,应立即启动应急预案,迅速组织专业抢修队伍赶赴现场。抢修工作需争分夺秒,确保以最快的速度恢复管道系统的正常运行,最大限度地减少事故对交通和市民生活的影响。事故现场的清理和恢复工作也不容忽视,以确保后续使用的安全性和可靠性。(3) 事故分析与预防措施:事故处理完毕后,应深入剖析事故原因,总结经验教训。基于事故分析结果,制定切实可行的预防措施,如加强管道系统的日常维护、提升施工质量和材料标准等,以有效防止类似事故的再次发生,确保市政道路管网系统的长期安全稳定运行。

结束语:市政道路管网施工是一项复杂而细致的工作。通过细致的施工前准备工作、严格遵循施工技术要点以及加强施工后期管理与维护等措施,可以确保市政道路管网施工的质量和安全。未来,随着技术的不断进步和经验的积累,市政道路管网施工技术将不断完善和创新,为城市基础设施建设提供更加优质的服务。

参考文献

- [1]杨雪佳.市政道路管网施工技术要点分析[J].工程技术研究,2022,7(02):100-102.
- [2]黄福光.对市政道路建设管网施工技术的策略探究[J].中国住宅设施,2021,(11):157-158.
- [3]景万德.对市政道路建设管网施工技术的几点思考[J].运输经理世界,2021,(07):31-32.
- [4]田立松.市政道路雨污水管网施工关键工艺研究[J].工程机械与维修,2020(3):134-135.