

论市政工程建设中的地下管线施工

赵坤

中城永固科技发展(北京)有限公司, 北京 102408

[摘要] 市政工程建设对城市发展至关重要, 而地下管线作为城市基础设施的重要组成部分, 在市政工程中扮演着不可或缺的角色。文中着重探讨市政工程建设中地下管线施工的必要性、策略以及过程中的关键工序、技术手段、保护措施等方面, 通过对浅埋、深埋管线的不同施工技术和安装过程的详细介绍, 以及在施工过程中应注意的事项, 旨在为市政工程中地下管线施工提供全面的指导与参考。

[关键词] 市政工程; 地下管线; 施工策略; 技术手段; 保护措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11016

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Discussion on the Construction of Underground Pipelines in Municipal Engineering Construction

ZHAO Kun

Zhongcheng Yonggu Technology Development (Beijing) Co., Ltd., Beijing, 102408, China

Abstract: The construction of municipal engineering is crucial for urban development, and underground pipelines, as an important component of urban infrastructure, play an indispensable role in municipal engineering. The article focuses on exploring the necessity, strategies, key processes, technical means, and protective measures of underground pipeline construction in municipal engineering construction. Through a detailed introduction to the different construction techniques and installation processes of shallow and deep buried pipelines, as well as the precautions to be taken during the construction process, the aim is to provide comprehensive guidance and reference for the construction of underground pipelines in municipal engineering.

Keywords: municipal engineering; underground pipelines; construction strategy; technical means; protective measures

引言

市政工程建设对于现代城市的可持续发展至关重要。而地下管线作为城市基础设施的重要组成部分, 其合理施工和科学管理关系到城市居民的生活质量和城市经济的发展^[1]。随着城市功能的不断拓展和人口规模的逐渐增大, 地下管线施工所面临的问题也日益显著, 包括施工效率低、工程质量难以保障、环境风险难以控制等, 为了解决这些问题, 需要深入研究地下管线施工的各个方面, 优化施工流程, 提高工程建设的整体水平。基于此, 本文全面、深入地探讨市政工程建设中地下管线施工的各个环节, 从而为提高施工效率、保障工程质量、降低环境风险提供科学依据和实用经验。

1 做好市政工程建设中地下管线施工的必要性

市政工程建设中地下管线施工的重要性不言而喻。这些管线承载着城市生活的基础设施, 包括供水、排水、燃气、通讯以及其他重要的公共服务。因此, 确保地下管线施工质量和效率对城市的正常运行和居民生活至关重要^[2]。

1.1 城市基础设施的可靠性与运行保障

地下管线作为城市基础设施的重要组成部分, 负责供应居民所需的各种资源。一旦这些管线施工出现问题, 比如质量缺陷或施工不当, 可能导致供水中断、燃气泄漏等安全隐患, 甚至严重影响城市正常运转。因此, 做好地下管线施工不仅是为了确保城市基础设施的稳定运行, 也是

为了保障市民生活的便利和安全^[3]。

1.2 经济效益与资源合理利用

合理的地下管线施工不仅关系到城市的正常运行, 还涉及到资源的有效利用。通过科学规划和施工, 可以减少浪费, 提高资源利用效率。比如, 在供水方面, 合理施工可以减少漏水、节约用水, 降低供水系统的能源消耗。在燃气管线方面, 良好的施工可以有效减少泄漏, 提高供应效率, 节约能源资源, 减少经济成本^[4]。

1.3 社会安全与环境保护

地下管线施工的不合理或不当可能引发安全隐患, 对居民和城市环境造成威胁。例如, 燃气泄漏可能导致爆炸, 供水管线泄漏可能污染环境。因此, 做好施工工作不仅关乎个人安全, 也是对城市环境保护的保护。通过科学施工可以减少管线事故的发生, 保护居民的生命财产安全, 同时也有利于环境的保护和可持续发展^[5]。

2 市政工程建设中地下管线施工策略

2.1 地下管线施工的主要工序

第一, 调查与勘察阶段关键在于获取准确的地质地貌信息、地下管线布局情况、土壤特性等数据, 以便后续施工过程中能够科学决策, 避免不必要的风险。通过先进的调查技术和设备, 可以高效地获取大范围的地下信息。第二, 在勘察的基础上, 进行管沟的开挖是管线施工的核心环节。合理的开挖方案、严密的施工计划以及先进的施工

设备都是确保开挖工程顺利进行的重要因素。此外,在开挖的过程中需要注意地下设施的交叉和冲突,采取相应的保护措施,以防止对其他管线和设施的损害。第三,在开挖完成后,主要是管线施工工艺。不同的管线类型可能采用不同的施工技术,如深埋管线的注浆法、浅埋管线的加盖法等。科学的技术应用需要结合地质条件、管线类型和实际需要,选择最适合的施工方法,确保施工质量和工程的可靠性。第四,管道的安装是管线施工的关键步骤,在这个阶段,需要确保管道的连接牢固、布局合理,并进行必要的测试以验证管道的质量。此外,还需要考虑管道的防腐措施,确保管道在使用寿命内保持良好的状态。第五,在管道安装后,为了保护已施工的管线,需要采取一系列的保护措施,包括支撑性的保护、悬吊式的保护、卸载式的保护以及隔离保护等,这些措施的合理应用有助于减少外部因素对管线的损害,延长管线的使用寿命。第六,回填沟槽与路面恢复工作阶段,合理的回填工作不仅是对施工的总结,更是对城市环境的保护,通过科学的回填和路面恢复工作,可以减少对市容的影响,确保市民的出行和生活不受过多干扰。

2.2 管线施工调查

管线施工调查是市政工程建设中地下管线施工的关键步骤,其重要性在于为后续施工提供准确、全面的基础信息^[6]。第一,通过地下勘察获取地质地貌、土层特性以及地下设施的准确布局,为施工提供详实的地理数据支持。第二,对管线相关资料的搜集与分析,包括历史记录、设计图纸、管线类型等,有助于深入了解施工区域的特殊情况和潜在风险。通过先进的调查技术,如地下雷达、地质勘测仪器等,可以高效获取大范围的地下信息,为后续施工方案的合理制定提供科学依据。管线施工调查是确保施工质量和工程可行性的基础,为制定科学、高效的施工方案奠定坚实基础。

2.3 管沟开挖施工

管沟开挖是市政工程建设中地下管线施工的核心环节,其质量直接关系到管线的稳定性和可靠性。一方面,科学合理的开挖方案至关重要,需要综合考虑地质条件、管线类型、施工区域的交叉情况等因素,以确保开挖的深度和宽度符合设计要求。另一方面,先进的挖掘设备的运用能够提高开挖效率,减少对周边环境的干扰。在实际施工中,对于复杂地质情况,需要采取适当的支护和加固措施,以防止地方塌方和管道的损坏。细致的开挖工作不仅关乎施工效率,更关系到后续管线安装的顺利进行。因此,管沟开挖施工既要注重科学技术的运用,又需注意施工过程中的环境保护和安全措施,以确保管线施工的顺利进行和最终工程质量的可控。

2.4 管线施工技术

管线施工技术是市政工程中地下管线建设的重要组

成部分,其科学性和先进性直接影响到工程的质量和可持续性。首先,针对不同类型的管线,如供水、燃气、通讯等,采用适宜的施工技术是关键。例如,深埋管线可能需要采用盾构技术,而浅埋管线则可能选择开挖法。其次,先进的施工设备和技术,如横向定向钻孔技术、微隧道掘进技术等,能够减少对周边环境的干扰,提高施工效率。最后,采用新型材料和工艺,如无缝管道、高强度材料等,可以增强管线的抗腐蚀性和使用寿命,关键在于科学选择和应用这些技术,确保在施工过程中既能保证施工质量,又能降低对环境的影响。因此,管线施工技术的合理运用是市政工程中确保管线系统可靠性和可持续性的重要一环。

2.5 管道安装

管道安装是市政工程中地下管线施工的关键环节,直接关系到管线的连接牢固性和整体运行的可靠性。首先,在进行管道安装前,需要确保管道的设计方案符合工程要求,包括管道的材料、规格、连接方式等。在安装过程中,连接点的处理是关键,需要确保焊接、螺纹连接或其他方式的连接牢固可靠,以避免管道在运行中发生泄漏或断裂。其次,管道的布局要合理,考虑施工区域的地形、管道的起伏和交叉等因素,确保管道在地下的布局稳定有序。在具体施工中,需要使用先进的起重设备和支架系统,保障管道的安全悬挂和定位。对于特殊情况,如河床、高架桥下等,可能需要采用特殊的施工技术和设备,确保管道的顺利安装。最后,在管道安装完成后,进行必要的测试和检查,以验证管道的质量和性能,确保其满足设计和规范的要求。

2.6 回填沟槽与路面恢复工作

市政工程建设中地下管线施工策略的关键环节是回填沟槽与路面恢复工作,直接影响着城市基础设施的长期稳定和道路的正常使用寿命。首先,在进行回填沟槽工作时,必须确保使用合适的填充材料,如砂土或者混凝土。选择合适的填充材料对于管线的保护和道路的稳定性至关重要,因此需根据地质条件和工程要求进行科学合理的选择。其次,在回填过程中,对管线进行逐层的填充,采用适度的振实作业,以确保填充物的密实度,从而提高地基的承载力和稳定性。为了避免管线被压损或变形,需要采用轻型设备,并在管线周围设置警示标识,以确保回填过程中的安全施工。再次,路面恢复工作是整个管线施工的收尾工作,直接关系到市容市貌和行车安全。在进行路面恢复时,应根据道路类型和使用情况选择适当的路面材料,保证道路平整、耐磨、抗压。在施工完成后,需要对道路进行充分的压实和养护,确保其在日常使用中不会出现塌陷或裂缝。最后,为了最大程度减小施工对市容的影响,可采用快速硬化材料,以缩短路面施工周期。同时,在施工期间,要保障周边居民和交通的正常秩序,合理设置交通标识,协调施工与通行的关系。在施工完成后,还需进行

道路质量检测,确保施工质量符合相关标准和规范。综合而言,回填沟槽与路面恢复工作是市政工程建设中不可或缺的环节,它不仅关系到管线的安全和稳定,也直接关系到城市道路的舒适性和通行安全。

3 市政工程建设中的地下管线施工过程中的注意事项

3.1 详细的规划和调查

市政工程中地下管线施工的成功与否往往取决于施工前的详细规划和调查阶段,它直接关系到施工的顺利进行、工程的安全性以及未来的可维护性。首先,详细的规划是整个施工过程的基石。在规划阶段,需要仔细研究地下管线的路径,确定管线的走向、深度和其他相关参数。通过先进的勘测技术,如地质雷达和地下扫描仪,可以获得地下情况的高精度数据,帮助规划者更好地了解潜在的障碍物和地质条件。其次,调查工作还包括对周边环境的调查,了解附近建筑物、交通道路、地下设施等情况,这有助于避免施工过程中对周边环境的影响,同时预防可能存在的危险因素,并需要查明并记录地下已有的管线和电缆,避免施工过程中对现有基础设施的干扰和损坏。最后,还需考虑地方性法规和标准,确保施工过程符合相关法律法规的要求。在规划中,要充分考虑未来管线的维护和修复需求,选择合适的管道材料和敷设深度,以提高整个工程的可持续性。

3.2 施工方法科学合理

在市政工程建设中,地下管线施工的成功与否直接关系到城市基础设施的安全和可持续性。首先,选择适当的挖掘和敷设方法。挖掘过程中,要根据管线的类型和地质条件选择合适的机械设备,以及采用适当的挖掘深度,不同管线可能需要不同的敷设技术,例如水平定向钻井、开挖法等。科学合理的施工方法可以最大程度地减小对周围环境和现有基础设施的干扰和破坏。其次,在挖掘和敷设过程中,需要特别关注土壤的稳定性和支护工作。采用科学的支护技术,如钢架支撑或注浆加固,以防止挖掘过程中发生土方塌方事故,这有助于保障施工人员的安全,同时防止地下管线被损坏。最后,对于施工过程中使用的设备和工具,也要保证其符合相关的安全标准和规范,定期对设备进行检查和维护,确保其正常运行,减小发生事故的概率。为了减小施工对周围环境的影响,还可以考虑采用无开挖技术,如水平定向钻井,可以最大程度地减少挖掘对路面和周边土地的破坏,同时提高施工效率。总之,通过仔细选择适当的挖掘和敷设技术、关注土壤稳定性和

支护工作、保障设备安全,可以确保地下管线施工的安全性、高效性和可持续性。

3.3 质量监控和验收

质量监控和验收是市政工程建设中地下管线施工过程中不可忽视的关键环节,确保了工程的可靠性、安全性和长期运行的稳定性。首先,质量监控需要对施工过程中的各个环节进行持续的监测,包括对材料的质量进行检查、对施工现场的操作进行监视以及对施工设备的运行状态进行评估。对于敷设管线的过程,需要关注管线的均匀性、连接的牢固性以及材料的符合规范等方面。通过实时监控,可以及时发现潜在问题,采取有效的纠正措施,确保施工质量。其次,定期的工程进度和质量检查是质量监控的重要手段,包括对已完成的工程部分进行验收,确保其符合相关的设计标准和规范。最后,在质量监控的同时,进行全面的验收工作,包括对管线的结构、连接部位、防腐措施等进行详细检查,检测管线是否存在渗漏、变形或其他质量问题,并确保其满足相关的安全和环境标准。此外,还需要对施工现场的清理工作和环境保护措施进行验收,确保施工过程对周边环境的影响得到有效控制。

4 结束语

市政工程中地下管线施工的顺利进行对城市的可持续发展至关重要。通过综合运用科学技术和有效管理策略,能够更好地应对城市发展的需求,确保市政工程建设取得更加显著的成果。在今后的工作中,需要继续不断总结经验,不断优化施工流程,以更好地服务于城市的发展和居民的生活。

【参考文献】

- [1]刘旭晨,朱亚飞,盛晓冬,等.市政道路道路施工中地下管线施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(29):128-130.
 - [2]林淇.浅谈如何做好市政工程施工中地下管线网络的保护[J].建筑与预算,2023(9):80-82.
 - [3]陈诚.市政工程地下管线施工技术应用分析[J].四川水泥,2023(9):146-148.
 - [4]冉瑞尧.市政工程施工中的地下管线施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(21):128-130.
 - [5]郝玉龙.市政工程施工中地下管线施工技术的应用分析[J].科技资讯,2023,21(7):78-81.
- 作者简介:赵坤(1994.12—),北京科技大学,土木工程,中城永固科技发展(北京)有限公司,工程部经理,初级工程师。