

市政工程施工中地下管线的施工技术分析

张吉勇

杭州佳翔建筑劳务分包有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：地下管线施工是市政工程建设的重要组成部分，对市政工程质量有一定的影响。由于地下管线类型的复杂性、管线工程量的不断增加、施工要求的不断提高，地下管线的建设成为人们关注的焦点。因此，市政工程建设应加强地下管线施工技术的应用研究，为地下管线施工质量提供技术保障。

关键词：市政工程施工；地下管线；施工技术；顶管施工

1 地下管线施工的作用

地下管线施工在市政工程中起着重要的作用。地下管线是城市基础设施中的重要组成部分，包括供水管道、排水管道、燃气管道、通信光缆等。地下管线的施工技术分析是为了确保管线的安全、稳定和高效建设，保障城市的运行和发展。第一，地下管线施工技术分析可以确保管线的安全性。地下管线的施工过程中需要考虑各种因素，如地质环境、地下设施情况、交通状况等。通过对这些因素进行综合分析，可以确定最佳的施工方案和施工方法，避免对地下管线和周围环境造成损坏和破坏，确保施工的安全进行。第二，地下管线施工技术分析可以提高施工效率和质量。通过对地下管线施工过程中的工序、施工方法、材料选择等进行分析，可以找到合理的施工方案和最佳的施工工艺，减少施工时间和成本，提高施工效率。通过对施工质量的把控和检查，确保地下管线的质量和可靠性。第三，地下管线施工技术分析还可以减少对城市的影响和破坏。在施工过程中，通过对施工区域的环境、交通等情况进行分析，采取相应的管控措施，减少对周围居民和交通的影响。同时，合理选择施工时间和方式，确保施工的顺利进行，最大程度地减少对城市运行的干扰。

2 地下管线施工前相关技术准备

市政工程中地下管线的施工技术分析是确保地下管线施工顺利进行的重要环节。地下管线是城市基础设施的重要组成部分，涉及供水、排水、燃气、通信等方面。在进行地下管线施工前，需要进行相关技术准备工作，以确保施工顺利进行，并保证施工的质量和安全^[1]。第一，在地下管线施工前，需要进行工程设计。工程设计包括管线布置、管径选择、材料选型等方面。通过综合考虑地质环境、用地情况、施工要求等因素，确定最优的管线布置和设计方案。设计过程中，需要充分考虑管线的承载能力、抗压能力以及抗腐蚀能力等特点，

确保设计的管线满足使用要求。第二，在地下管线施工前，进行土壤测试和地质勘察。通过对施工地区进行土壤测试，了解地下土层的稳定性、承载能力等特性。地质勘察的目的是判断地下地质情况，如地下水位、地下岩层、地下管线的分布等。这些数据对制定合理的施工方案和采用适当的施工技术有重要的影响。第三，地下管线施工前需要进行管道材料的选取。根据工程设计和施工环境，选择合适的管道材料。管道材料选择应考虑管道的耐压能力、抗腐蚀能力、耐磨性等性能指标。合适的材料能够保证管线的质量和使用寿命。第四，在地下管线施工前还需要进行管道的定位和标识。通过使用地下管道定位仪等设备，确认管道的准确位置和走向，并进行标识。这有助于施工人员在施工过程中准确布置管道，避免对已有管线的干扰和破坏。第五，地下管线施工前需要制定施工方案。施工方案应包括管道敷设方式、开挖方法、施工时间安排等内容。根据地形、环境等因素，在保证施工质量的前提下，最大程度地减少对周围环境和交通的干扰^[2]。

3 地下管线施工技术的应用

3.1 管线施工技术中的勘察技术

地下管线施工技术的应用十分广泛，包括供水、排水、燃气、通信等方面，旨在确保管线的安全、可靠和高效建设。而勘察技术则是地下管线施工技术中的关键环节之一，为管线施工提供了必要的信息和数据支持。勘察技术在地下管线施工中的应用主要包括以下几个方面：（1）地质勘察：通过地下勘察和地质测试，了解施工区域的地质条件，如土质组成、地层分布、地下水位等。这对于选择合适的施工方法和确定管线的敷设方案至关重要。地质勘察能够提供地下土地的稳定性、承载能力等评估数据，为管线施工的安全性和稳定性提供科学依据。（2）管道勘察：通过使用管道探测仪、雷达等地下管道勘察设备，确定现有管线的准确位置和走向。

这对于避免对已有管线的破坏和干扰具有重要意义。在施工前,对现有管线进行勘察和标识,有助于施工人员准确布置管道,避免错误的施工操作,提高施工的安全性和效率。(3)土壤测试:在施工前,进行土壤测试,了解土壤的特性和承载能力,以确定合适的施工方法和材料选择。土壤测试包括土壤的密度、含水率、强度等方面的测试,其结果对于选择合适的开挖方法、确定管道敷设深度等具有重要指导意义。通过土壤测试,可以评估土壤对管线的支撑作用,降低管线施工引起的地面沉降和变形风险。勘察技术在地下管线施工中扮演着重要的角色。通过地质勘察、管道勘察和土壤测试等技术手段,可以全面了解施工区域的地质和土壤情况,为施工方案的制定和施工方法的选择提供可靠的依据。合理的勘察技术应用能够确保管线施工的质量、安全和高效,提高城市基础设施的建设水平。

3.2 地下管线防护技术

地下管线施工技术的应用不仅涉及到管道的敷设和连接,还包括对地下管线进行防护的技术措施。地下管线防护技术的目的是保护管线免受外部环境、化学物质和机械损伤的影响,确保管线的安全运行和延长使用寿命^[3]。(1)防腐技术:地下管线常常面临腐蚀的风险,特别是对于金属管道来说。采用防腐技术可以有效地保护管道免受腐蚀的侵害。常见的防腐技术包括外涂层、内涂层和电位阴极保护等,通过形成保护层来降低管线表面与外部介质的接触,减少腐蚀的发生。(2)抗压技术:地下管线容易受到外部压力的影响,如土体的压实、施工车辆的压力等。为了保护管道免受压力的破坏,可以采用适当的管道材料和结构设计,增加管道的抗压能力。此外,使用合适的支吊架和施工方法,可以减少管道在施工过程中的压力,保护管线的完整性。(3)地下管线检测技术:地下管线在使用过程中,可能存在泄漏、破裂等问题。为了及时发现管线的异常情况,需要应用地下管线检测技术。这包括神经网络检测、红外测温、超声波检测等技术,通过对管线的检测和监测,及时发现并解决管线的问题,保证地下管线的正常运行。(安全标识和警示技术:在地下管线施工中,对管道位置的准确标识和周围环境的警示是非常重要的。通过对地下管线进行明确的标识和警示,可以避免施工人员的误操作,减少对管线的损害。常用的安全标识技术包括地上标识牌、地下标识带、标线颜色等,提醒人们注意地下管线的存在。

3.3 地下管线的巡检技术

随着城市化进程的加速,地下管线系统变得越来越

复杂,对于地下管线的巡检和维护工作也变得越来越重要。在地下管线施工中,巡检技术的应用对于确保管线安全、提高运营效率具有重要意义。

3.3.1 智能化巡检系统

随着技术的发展,智能化巡检系统在地下管线施工中得到了广泛应用。该系统利用先进的传感器技术、数据处理技术和人工智能技术,对地下管线进行实时监测和智能分析。通过巡检数据,可以及时发现潜在的安全隐患,为维修和抢修工作提供准确依据。

3.3.2 无人机巡检技术

无人机巡检技术是一种高效、快捷的地下管线巡检方法。通过无人机搭载的高清摄像头和传感器,可以对地下管线进行全方位、无死角的监测。无人机巡检技术具有操作简便、灵活性强、覆盖范围广等优点,大大提高了巡检效率和质量。

3.3.3 机器人巡检技术

机器人巡检技术是近年来发展迅速的一种地下管线巡检方法。机器人搭载了多种传感器和检测设备,可以在复杂的环境中自主或遥控进行巡检。机器人巡检技术具有适应性强、精度高、安全性好等优点,适用于对地下管线进行精细化管理和维护^[4]。

4 市政地下管线工程的施工管理要点

4.1 提前做好科学规划

市政地下管线工程的施工管理是确保工程质量和进度的关键,其中,提前做好科学规划是施工管理的重要要点之一。首先,科学规划需要根据地下管线工程的具体情况和要求,制定合理的施工方案。这包括确定施工工艺、施工方法、施工序列等。通过科学规划,可以合理安排施工任务和资源,确保施工进度的合理安排。其次,科学规划还需要充分考虑施工现场的条件和环境。做好施工区域的勘察和地质调查,了解地下管线管径、埋深、走向等信息。根据施工区域的特点,选择合适的施工机械和工具,确保施工能够顺利进行。科学规划还需要考虑与其他工程的协调。在市政地下管线工程的施工过程中,经常会与道路、给排水等其他工程产生交叉、穿越等情况。因此,进行施工规划时,需要与相关单位进行协调,并制定明确的施工方案,确保不会对其他工程造成干扰和影响。最后,科学规划还需要合理安排施工的时间和序列。根据工程的紧急程度和工期要求,制定详细的施工计划。合理安排施工工序,确保各项任务有序进行,避免工期延误和资源浪费。同时,要考虑施工期间的天气条件等外部因素,合理分配工作量,确保施工质量和安全。

4.2 全面落实各项施工技术

市政地下管线工程的施工管理是全面落实各项施工技术。在管线工程的施工过程中,各项施工技术的落实是确保施工质量和安全的关键。全面了解并掌握所需的施工技术。施工管理团队应对管线工程所涉及的各项技术进行全面了解,包括敷设技术、连接技术、防腐蚀技术等。只有深入了解和掌握各项施工技术的要点和方法,才能做到在施工过程中依法依规,确保管线工程的质量和安。严格遵循各项施工技术规范 and 操作规程。根据所需的施工技术规范 and 操作规程进行施工,并确保操作人员严格遵守。这包括对施工材料的选择和使用、施工工序的操作,以及施工设备的使用等。只有确保施工按照规范进行,才能有效避免施工中的质量问题和安全隐患。进行全面的全面质量控制和监督。施工管理团队应设立专门的质量控制和监督机构,对施工过程进行全面监督和管理。通过制定严格的质量控制标准,引进先进的检测设备和方法,对施工现场进行全面的全面质量检查和测试^[5]。做好质量控制和监督工作,才能及时发现和纠正施工中的问题,保证管线工程的质量和安。加强施工技术队伍的培训和管理。通过组织培训和技术交流,提高施工人员的技术水平和操作能力。同时,加强对施工人员的管理和考核,确保施工人员严格执行工艺规范 and 操作要求。只有在施工技术队伍的培训和管理上下功夫,才能确保各项施工技术得到有效的落实。

4.3 加强全过程控制

全过程控制是指在管线工程的施工过程中,对各个环节进行全面、精细的监控和控制,以确保施工进度和质量的达标。首先,需要建立完善的施工控制流程和管理体系。通过制定详细的施工计划和工序,建立合理的施工作业流程,确保施工各环节的顺序和协调。设立专门的施工管理团队,负责协调和监控施工过程中的各个环节,确保施工进度和质量的控制。其次,加强对施工资源的管理和调配。包括人力、物力、机械设备等资源的合理调配和使用。通过精细的资源控制,确保施工过

程中的资源供给和需求的平衡。要严格把关施工材料的购进和交付,确保施工材料的质量和供应的及时性。要做好现场监督和管理。设立专门的现场监理团队,负责实施监督和管理的工作。通过现场巡查、记录和检查,及时发现和解决施工中的问题。对施工现场进行协调和整理,确保施工区域的安全和顺畅。最后,加强质量控制和验收工作。在施工过程中,严格按照相关规范和工艺要求进行施工,并制定详细的质量控制方案。对施工质量进行全程监测和检验,确保施工质量的达标。同时,要做好施工阶段的验收工作,及时发现和处理施工中的质量隐患^[6]。

结束语

市政工程对城市发展极为重要,也是城市各类活动有序推进的重点。在工程建设开展期间,应该规范施工行为,确保雨污水管道,使其发挥其应有的作用,为城市居民的工作与生活提供良好的环境。在施工过程中,敷设施工技术需要达到规范要求,包括管线地下埋深、走向等的合理设计与施工。结合施工现场实际情况,明确施工方案,以施工规范为标准,推进地下管线施工有序实施,丰富市政工程功能,创造优质的城市环境。

参考文献

- [1]张石生.市政工程地下管线施工技术[J].水电水利,2021,5(7):46-47.
- [2]赵宝伟,江靖宇.关于市政工程施工中地下管线保护研究[J].国际建筑学,2020,2(1):19-23.
- [3]蒋波.探析市政施工中地下管线施工技术[J].城市建筑,2019,16(35):143-144.
- [4]芦树强.市政施工中地下管线施工技术研究[J].山西建筑,2019,45(6):74-75.
- [5]王庆峰.市政公用工程中地下管线保护策略[J].住宅与房地产,2020,564(5):228.
- [6]董苏亚.市政工程在施工中涉及地下管线相关的施工技术[J].建筑工程技术与设计,2020(36):2334.