

市政施工中地下管线施工技术探析

李占国

北京光盛明达工程管理有限公司 北京 101300

摘要：随着城市化进程的加快，市政施工在城市建设中占据了越来越重要的地位。地下管线施工作为市政施工的重要组成部分，其技术水平和施工质量直接关系到城市基础设施的完善与市民生活的便捷。本文首先分析了市政施工中地下管线施工的特点和难点，然后详细探讨了地下管线施工技术要点及质量控制措施，旨在为市政施工中地下管线施工提供技术参考和实践指导。

关键词：市政施工；地下管线；施工技术；质量控制

引言：随着城市化的快速发展，市政施工成为了城市建设的关键环节。地下管线作为城市基础设施的重要组成部分，涵盖了给水、排水、电力、通信等多个领域。地下管线施工技术的先进性和施工质量的优劣直接关系到城市运行的顺畅和市民生活的质量。因此，探究市政施工中地下管线施工技术，对于提升市政施工水平、保障城市基础设施安全具有重要意义。

1 市政施工中地下管线施工的特点和难点

1.1 市政施工中地下管线施工的特点。市政施工中地下管线施工具有其独特的特点，这些特点使得施工过程既充满挑战又充满机遇。（1）施工环境的特殊性。地下管线施工通常发生在城市的繁华区域，这意味着施工环境异常复杂。施工区域可能涉及繁忙的交通干线、现有的建筑物、地下其他设施（如电缆、排水管道等）以及环境保护要求。这种复杂的施工环境要求施工单位必须采取精细的施工方案，确保施工活动的顺利进行，同时最大限度地减少对周边环境的影响。（2）技术要求的多样性。地下管线施工涉及多种专业技术，如测量、挖掘、管道安装、回填等。每种技术都有其独特的施工要求和标准，需要施工人员具备相应的专业知识和实践经验。此外，随着科技的进步，地下管线施工还不断引入新的技术、材料和设备，如非开挖技术、盾构技术、高分子材料等，这些新技术的引入进一步增加了技术要求的多样性。（3）质量要求的严格性。地下管线是城市基础设施的重要组成部分，其质量直接关系到城市的安全、稳定和发展。因此，地下管线施工对质量要求非常严格。在施工过程中，必须严格按照相关标准和规范进行施工，确保管线的材质、接口质量、埋深等都符合设计要求。同时，还要加强质量检测与验收工作，确保管线的整体质量符合设计要求。（4）工期的紧迫性。市政施工中地下管线施工往往受到城市建设和发展的推动，

因此工期通常较为紧迫。施工单位需要在有限的时间内完成施工任务，同时确保施工质量和安全。这就要求施工单位必须合理规划施工进度，加强施工组织和管理，确保施工活动的顺利进行。（5）社会影响的重要性。地下管线施工作为城市基础设施建设的一部分，其社会影响非常重要。施工活动的顺利进行不仅可以提高城市基础设施的效率和可靠性，还可以为城市居民创造更加安全、舒适的生活环境。同时，地下管线施工也是城市形象和文明程度的重要体现，因此施工单位必须高度重视施工活动的社会影响^[1]。

1.2 市政施工中地下管线施工的难点。（1）施工环境的复杂性。如前所述，地下管线施工往往需要在城市繁华区域进行，施工环境复杂多变。如何在保证施工质量的同时，减少对周边环境的影响，是地下管线施工的一大难点。例如，在交通繁忙的路段进行挖掘作业，需要采取有效的交通疏导措施，确保交通的顺畅和安全；在建筑物密集的区域进行管线铺设，需要充分考虑建筑物的结构和安全，避免对建筑物造成损害。（2）技术要求的挑战性。地下管线施工涉及多种专业技术，每种技术都有其独特的施工要求和标准。这就要求施工人员必须具备丰富的专业知识和实践经验，能够熟练掌握各种施工技术和设备的操作方法。同时，随着科技的进步和新技术的引入，施工人员还需要不断学习和掌握新的技术知识和操作技能。（3）质量控制的难度性。地下管线施工质量控制涉及到材料、设备、工艺等多个方面。由于施工环境的特殊性和技术要求的复杂性，质量控制难度较大。例如，在材料采购环节，需要确保管材、接口材料等符合相关标准和规范要求；在设备安装和调试环节，需要确保设备的性能稳定、安全可靠；在施工工艺环节，需要严格按照施工规范和设计要求进行操作，确保施工质量符合要求。此外，由于地下管线施工通常

是在隐蔽工程中进行,质量控制的难度进一步加大。因此,施工单位需要采取科学有效的管理措施和技术手段,加强质量控制工作,确保管线的质量和安

2 市政施工中地下管线施工技术要点

2.1 施工前准备。在市政施工中,地下管线施工的前期准备工作如同大厦的基石,稳固而关键。它不仅仅是一个简单的流程,更是一个细致入微、多方协作的过程。首先,对施工现场的勘查和测量是前期工作的重中之重。这不仅是对地下管线布局的一次全面体检,更是对周边环境、地形地貌、地质条件的一次深入了解。通过高精度的测量设备和技术,我们能够准确地掌握管线的走向、埋深、材质等信息,为接下来的施工提供精确的数据支持。有了这些详实的数据,我们可以开始制定施工方案和安全措施。这不仅是一个技术活,更是一个需要多方参与、综合考虑的过程。施工方案要明确挖掘方法、管道材料和连接方式、回填方式等关键步骤,同时还要考虑到施工现场的具体情况和可能的风险因素。安全措施则更是重中之重,它要求我们对可能出现的各种风险进行充分的预估和准备,从源头上预防安全事故的发生。此外,施工前的准备工作还包括材料采购、设备调试、人员培训等多个方面。这些工作虽然看似琐碎,但都是确保施工顺利进行不可或缺的一环。材料采购要选择质量可靠、性能稳定的材料,确保施工质量;设备调试要提前进行,确保在施工过程中设备能够正常运行;人员培训则是对施工队伍的一次全面提升,通过培训,施工人员能够更好地掌握施工技术和安全知识,提高施工效率和质量^[2]。

2.2 挖掘技术。挖掘作为地下管线施工的第一步,其重要性不言而喻。它不仅仅是一个简单的破土动工的过程,更是一个需要精细操作、严格控制的环节。在挖掘过程中,我们要根据土壤性质、管线埋深等因素选择合适的挖掘方法和设备。对于不同性质的土壤,我们要采用不同的挖掘方式,如手工挖掘适用于粘性土壤,而机械挖掘则更适用于松散土壤。同时,挖掘过程中要严格控制挖掘深度和宽度,避免对周边建筑和设施造成影响。这需要我们的施工人员具有高度的责任感和精湛的技艺,能够准确地掌握挖掘的力度和角度。此外,挖掘过程中还要注意保护地下管线。在挖掘前,我们要对地下管线进行标识和保护,避免在挖掘过程中损坏管线。在挖掘过程中,我们要有专人负责监控管线的安全,一旦发现管线受损或移位,要立即停止挖掘并采取相应措施进行修复。

2.3 管道安装技术。管道安装技术是地下管线施工

中的关键环节,它不仅关乎到管线的使用寿命,更与公共安全息息相关。因此,在选择合适的管道材料和连接方式时,必须慎之又慎。管道材料的选择,首要考虑的是其密封性、耐久性和抗压性能。在地下复杂多变的环境条件下,这些性能显得尤为重要。例如,一些新型的高分子材料,因其出色的密封性和耐久性,逐渐在管道安装中得到应用。连接方式的选择同样重要。不同的管道材料,其连接方式也有所不同。错误的连接方式不仅可能导致管道漏水,严重时还可能引发安全事故。因此,在选择连接方式时,必须根据管道材料的特性和设计要求进行选择。例如,对于金属管道,焊接和法兰连接是常见的连接方式;而对于塑料管道,热熔连接和电熔连接则更为常见。除了选择合适的管道材料和连接方式外,管道的定位和固定也是管道安装技术中的重要环节。准确的定位能够确保管道走向符合设计要求,为后续的回填工作提供便利。而牢固的固定则能有效防止管道在回填过程中发生移位或变形。为了实现这一目标,施工人员需要借助先进的测量设备和技术,对管道的位置进行精确测量和定位。同时,在固定管道时,也需要选择合适的支撑和固定件,确保管道的稳定性和安全性。此外,在安装过程中,对管道的保护同样不容忽视。由于管道在运输、安装过程中可能会受到碰撞或挤压,因此必须采取有效的保护措施。例如,在管道运输过程中,可以使用保护垫或保护套对管道进行包裹,以减少碰撞的可能性。在安装过程中,也需要避免重物压迫或尖锐物体划伤管道表面。

2.4 回填技术。回填技术是地下管线施工的最后一步,也是确保管线安全稳定运行的重要环节。在回填过程中,选择合适的回填材料和方式至关重要。回填材料应具备良好的密实性和稳定性,以保证回填后的地面平整度和承载能力。常见的回填材料包括砂土、碎石等,其选择应根据土壤性质、回填高度等因素进行综合考虑。回填方式的选择同样重要。不同的土壤性质和回填高度需要采用不同的回填方式,以确保回填的密实性和稳定性。例如,对于粘性土壤或回填高度较大的情况,可以采用分层回填并逐层压实的方式;而对于松散土壤或回填高度较小的情况,则可以采用一次性回填并充分压实的方式。在回填过程中,还需要注意控制回填的高度和坡度,以避免对管道产生过大的压力或影响地面的使用功能^[3]。

3 市政施工中地下管线施工质量控制措施

3.1 加强材料质量控制。材料质量是地下管线施工质量的基础。为确保地下管线施工质量,必须从源头上

控制材料质量。具体而言,可以采取以下措施:(1)严格材料采购程序。在采购管道材料、回填材料等时,应选择有信誉的供应商,并对其进行严格的资质审查。同时,要确保所采购的材料符合国家相关标准和设计要求,严禁使用不合格材料。(2)加强材料验收和保管。在材料进入施工现场前,应对其进行严格的验收,确保其质量符合要求。在材料保管过程中,要采取防潮、防锈、防腐等措施,确保材料在储存期间不发生质量变化。(3)推行材料追溯制度。为便于质量问题的追溯和处理,应对每批材料建立详细的档案,包括供应商信息、验收记录、使用部位等。这样,一旦发现问题,可以迅速找到原因并采取相应措施。

3.2 严格施工过程管理。施工过程管理是确保地下管线施工质量的关键。在施工过程中,应加强对各个环节的监督管理,确保施工过程的规范性和科学性。具体而言,可以采取以下措施:(1)制定详细的施工方案和安全措施。在施工前,应对现场进行详细的勘查和测量,了解地下管线的分布情况和周边环境。在此基础上,制定详细的施工方案和安全措施,明确各个环节的施工要求和安全标准。(2)加强施工现场管理。在施工过程中,应加强对现场的监督管理,确保施工人员按照施工方案和安全措施进行施工。同时,要定期对施工现场进行检查和评估,及时发现问题并采取相应措施进行整改。(3)提高施工人员素质。施工人员是地下管线施工的主体力量。为提高他们的技术水平和责任意识,应定期对其进行培训和考核。培训内容可以包括施工技术、安全知识、质量控制等方面。通过培训,使施工人员更加熟悉地下管线施工的规范和标准,提高施工质量^[4]。

3.3 完善质量检测体系。质量检测是地下管线施工质量控制的重要手段。为确保施工质量的稳定性和可靠性,应完善质量检测体系,加强对管道安装、回填等关键环节的质量检测和控制。具体而言,可以采取以下措

施:(1)建立质量检测制度。在施工过程中,应建立定期的质量检测制度,对各个施工环节进行质量检测和控制在。检测内容可以包括管道材料的性能、管道安装的密封性、回填材料的密实性等。通过检测,及时发现施工过程中的质量问题并采取相应措施进行整改。(2)采用先进的检测设备和方法。为提高质量检测的准确性和可靠性,应采用先进的检测设备和方法。例如,可以采用无损检测技术对管道安装质量进行检测,采用压实度仪对回填材料的密实度进行检测等。通过采用先进的检测设备和方法,提高质量检测的精度和效率。(3)加强质量检测数据分析。在质量检测过程中,应加强对检测数据的分析和处理。通过对检测数据的统计和分析,可以了解施工质量的分布情况和变化趋势,及时发现潜在的质量问题并采取相应措施进行预防^[5]。

结论:市政施工中地下管线施工技术是一项复杂而重要的技术。通过本文的探析可以看出,要想提高地下管线施工的技术水平和施工质量,需要不断加强技术研究和创新、完善施工管理和质量检测体系、提高施工人员的专业素质和技术水平。只有这样,才能更好地满足城市发展的需求和提高市民的生活质量。

参考文献

- [1]张伟,李明.市政施工中地下管线施工技术探讨[J].工程技术研究,2020,5(23):68-69.
- [2]王晓燕,刘强.城市地下管线施工技术及其质量控制探讨[J].居舍,2021,(11):56-57.
- [3]陈华伟,徐明.市政施工中地下管线保护技术研究[J].住宅与房地产,2022,(6):197-198.
- [4]李娜.市政施工中地下管线施工技术研究[J].居业,2023,(2):95-96.
- [5]刘涛,孙晓刚.城市地下管线施工技术与管理探讨[J].工程技术研究,2023,8(5):104-105.