

市政工程施工中地下管线保护的相关措施

田瑾瑾 侯东

青岛中润公用事业设计有限责任公司 山东 青岛 266400

摘要：市政工程施工中地下管线保护的多维度措施，是施工前强调准备勘探的重要性，通过详尽的勘察，准确掌握地下管线的分布情况，为施工中的保护提供精准数据。施工过程中，确保施工活动对管线的影响最小化。非挖掘施工方式与工艺控制的应用，不仅提高了施工效率，也进一步保障了管线的安全。在此基础上，还探讨了优化与创新的重要性，通过新技术、新材料的引入，以及智能化管线保护系统的研发，不断提升地下管线保护效果，为城市的可持续发展贡献力量。

关键词：市政工程；地下管线；保护措施

引言：市政工程施工中，地下管线的保护堪称重中之重，它直接关系到工程的安全进展与城市基础设施的稳固。地下管线种类繁多、布局复杂，保护工作难度重重，挑战重重。为应对这一难题，本文深入剖析当前地下管线保护的现状，并针对存在的问题提出一系列切实可行的措施。我们希望通过这些优化策略和创新方法，不仅能够有效提升管线施工的效率，更能确保管线保护的质量，为城市的可持续发展保驾护航。

1 市政工程施工中地下管线保护的重要性

地下管线作为城市基础设施的重要组成部分，承载着供水、排水、燃气、热力、电力、通信等多项关键功能，其安全稳定运行直接关系到城市的正常运转和居民的生活质量。首先，地下管线保护是确保城市供水、排水系统安全的关键。供水管道一旦受损，可能导致居民生活用水受到影响，甚至引发水资源浪费。排水管道若受损，则可能造成城市内涝，严重影响交通和居民生活。在市政工程施工中，必须严格保护地下管线，避免施工过程中的误伤和破坏。其次，地下管线保护对于保障城市能源供应至关重要。燃气、热力、电力等管线是城市能源供应的“生命线”，一旦受损，可能导致能源供应中断，给居民生活和工业生产带来巨大损失。在市政工程施工中，必须高度重视地下管线的保护工作，确保施工不会对能源供应造成影响。最后，地下管线保护也是维护城市通信畅通的重要保障。通信管线承载着城市的信息传输任务，是现代城市不可或缺的基础设施。在市政工程施工中，若不慎破坏通信管线，可能导致通信中断，影响城市的正常运转和居民的信息交流。

2 市政工程施工中地下管线保护现状分析

2.1 不同类型地下管线的保护需求

在市政工程施工中，地下管线的保护是至关重要

的。不同类型的地下管线，由于其功能、材质和结构的不同，对保护的需求也各不相同。自来水管线关系到居民的日常生活用水，一旦受损，将直接影响居民的正常生活^[1]。在施工过程中，需要特别关注对自来水管线的保护，避免挖掘或撞击造成管线破裂。燃气管线涉及到居民用气和公共安全，一旦泄漏，可能引发严重的安全事故。对燃气管线的保护需要格外谨慎，施工时要确保管线不被破坏，防止燃气泄漏。电力线缆和通信线缆则是城市运行的重要基础设施，一旦中断，可能导致城市运转瘫痪。因此，在施工中要采取有效措施，确保线缆不被破坏，保持其正常运行。

2.2 地下管线勘察技术手段

地下管线勘察技术手段在现代科技的推动下，取得了显著的进步。以往，地下管线的勘察多依赖于传统的挖掘和探测方法，不仅效率低下，而且容易对管线造成破坏。如今，随着地质雷达、无损探测等先进技术的应用，地下管线勘察的精度和效率得到了大幅提升。地质雷达作为一种非接触式的探测方法，能够迅速获取地下管线的位置、深度和走向等信息，具有探测速度快、分辨率高的特点。而无损探测技术则可以在不破坏管线的前提下，对管线的材质、厚度、缺陷等进行检测，为管线的维护和修复提供了有力支持。这些技术手段的应用，不仅提高了地下管线勘察的准确性和可靠性，还为城市规划和建设提供了重要依据。它们也为地下管线的保护和管理提供了强有力的技术支持，有助于减少管线事故的发生，保障城市的安全运行。

2.3 施工过程中的管线保护

在市政工程施工过程中，地下管线的保护是一项至关重要的任务。这些管线包括水管、电缆、燃气管道等，一旦受损，不仅会导致工程延期，还可能引发严重

的安全事故。因此,在施工过程中,必须采取一系列有效措施来保护这些管线。首先,要合理划定施工范围,明确管线所在位置,避免盲目施工对管线造成破坏。同时,施工单位应制定详细的管线保护方案,采用适当的保护措施,如设置警示标志、搭建防护栏等,确保管线在施工过程中的安全^[2]。其次,加强监测也是必不可少的。施工单位应安排专人负责对管线进行定期巡查和监测,一旦发现异常情况,应立即停止施工,并采取相应的应急处置措施,防止事态扩大。最后,施工单位还应加强与相关部门的沟通协调,共同制定管线保护方案,确保市政工程施工的顺利进行。

3 市政工程施工中地下管线保护措施研究

3.1 施工前准备勘探

施工前准备勘探是地下管线保护的首要环节,通过详细的勘探工作,可以准确掌握地下管线的种类、走向、埋深等关键信息,为施工方案的制定提供重要依据。第一,应利用现代测绘技术手段,如地质雷达、电磁波探测等,对施工区域进行全面探测。这些技术手段能够穿透地表,直接探测到地下管线的存在,具有高效、准确的特点。第二,结合历史资料和现场调查,对探测结果进行验证和补充。历史资料包括城市规划、管线设计图纸等,可以提供管线的理论位置和规格信息;现场调查则可以通过走访当地居民、观察地表标志等方式,获取更多关于管线的实际信息。第三,根据勘探结果,制定详细的施工方案和安全措施。施工方案应明确施工范围、挖掘深度、施工顺序等,确保施工过程中不对管线造成损坏;安全措施则包括设立警示标志、配备应急设备等,以应对可能出现的突发情况。

3.2 施工过程中的管线保护措施

施工过程中的管线保护措施是确保管线安全的关键,在施工过程中,应采取多种措施,避免对管线造成损坏。(1)应设立专门的管线保护小组,负责监督施工过程中的管线保护工作。管线保护小组应定期对施工现场进行检查,确保施工人员遵守管线保护规定,及时发现并处理可能存在的安全隐患。(2)采用适当的挖掘方式和挖掘机械。在挖掘过程中,应根据管线的材质、埋深等因素,选择合适的挖掘方式和挖掘机械^[3]。对于埋深较浅的管线,应采用人工挖掘或小型机械挖掘,避免使用大型机械对管线造成冲击;对于埋深较深的管线,则应采用分层挖掘的方式,逐层剥离土壤,确保管线的安全。(3)还应加强施工现场的安全管理,施工现场应设置明显的警示标志和围挡,防止非施工人员进入;应配备专业的安全管理人员,对施工过程进行实时监控,确

保施工过程中的安全。

3.3 非挖掘施工方式与工艺控制

随着科技的进步,非挖掘施工方式在地下管线保护中得到了越来越广泛的应用。非挖掘施工方式具有对地面破坏小、施工效率高、环保节能等优点,对于保护地下管线具有重要性。常见的非挖掘施工方式包括顶管法、水平定向钻法等。顶管法是通过在管道一端设置工作井,利用顶管机械将管道顶入土中,实现管道的铺设;水平定向钻法则是利用钻机在地表下钻孔,然后将管道拉入孔中,完成管道的铺设。这些非挖掘施工方式可以有效减少对地表的破坏,降低对管线的影响。在采用非挖掘施工方式时,应严格控制施工工艺。应根据管线的实际情况选择合适的施工方式;在施工过程中应严格控制钻进速度、钻进压力等参数,确保施工质量和安全;施工完成后应对管道进行质量检测,确保管道满足使用要求。除了非挖掘施工方式外,还应积极探索和应用新技术、新材料来提高地下管线的保护水平。例如,可以采用智能监测技术对管线进行实时监测,及时发现并处理管线的异常情况;还可以研发新型管线材料,提高管线的抗压、抗腐蚀等性能,延长管线的使用寿命。

3.4 加强培训与安全意识提升

在市政工程施工中,定期开展安全教育培训,施工人员能够更全面地了解地下管线的重要性和保护措施,掌握管线保护的相关知识和技能。培训内容可以包括地下管线的种类、布局、易损部位及防护措施,以及在施工过程中应注意的安全事项和操作规程。通过系统化的培训,施工人员能够提升对地下管线保护的认知和实际操作能力,从而有效避免对地下管线造成损害。持续强化安全责任意识,施工人员能够深刻认识到保护管线的紧迫性和重要性。他们应明白自身的一举一动都可能对地下管线造成潜在危害,因此必须时刻保持警惕,遵守安全操作规程和相关管线保护政策^[4]。只有树立起责任意识,施工人员才能在工作中保持高度警觉,减少事故发生的概率,确保地下管线和工程设施的安全完好。

4 地下管线保护措施的优化创新

随着城市化进程的加速和基础设施建设的不断完善,地下管线作为城市“生命线”的重要性日益凸显。然而,由于地下管线分布广泛、种类繁多,且常常受到环境、施工等多种因素的影响,其安全性和稳定性面临严峻挑战。因此,对地下管线保护措施的优化与创新显得尤为重要。

4.1 新技术、新材料的应用

在地下管线保护领域,新技术和新材料的应用是提

升保护效果的关键。例如,近年来,非开挖技术、预制拼装技术等新兴施工技术在地下管线铺设和保护中得到了广泛应用。这些技术不仅减少了施工对周边环境的影响,还提高了施工效率和质量。新型材料的应用也为地下管线保护带来了革命性的变化,例如,高强度、耐腐蚀的复合材料在管线制造中的使用,有效提高了管线的抗压、抗腐蚀能力,延长了使用寿命。一些具有自修复功能的智能材料也在研发中,这些材料能够在管线受损时自动修复,进一步提高管线的安全性。

4.2 保护措施的持续改进创新

除了新技术和新材料的应用外,对地下管线保护措施的持续改进与创新也是至关重要的。这包括对传统保护措施的优化升级,以及对新出现的保护技术的探索和研究。在传统保护措施方面,可以通过改进施工工艺、优化管线布局、加强监测与预警等手段来提高保护效果。例如,通过采用更精确的测量技术和更先进的监测设备,可以实现对管线状态的实时监控和预警,及时发现并处理潜在的安全隐患。对于新出现的保护技术,如物联网技术、大数据技术等,也应积极探索其在地下管线保护中的应用。这些技术可以帮助实现管线的智能化管理,提高保护效率和准确性。例如,通过物联网技术,可以实现对管线状态的远程监控和数据分析,为管线的维护和管理提供有力支持。

4.3 智能化管线保护系统的研发

随着信息技术的不断发展,智能化管线保护系统的研发已成为当前的研究热点。这一系统通过集成多种先进技术,实现对地下管线的全面、智能保护。智能化管线保护系统通常包括数据采集与传输、数据分析与处理、预警与决策支持等多个模块。通过安装在管线上的传感器和设备,系统可以实时采集管线的状态数据,并通过无线网络传输到数据中心进行处理和分析^[5]。数据

分析模块可以对接收到的数据进行深度挖掘和处理,提取出有用的信息用于管线的健康评估和故障预测。预警与决策支持模块则可以根据分析结果向管理人员发送预警信息,并提供相应的决策建议。智能化管线保护系统的研发不仅提升了地下管线的保护水平,还为城市基础设施的智能化管理提供了新的思路和方法。通过这一系统,可以实现对地下管线的精细化、高效化管理,提高城市的运行效率和安全性。

结语

地下管线保护,不仅是市政工程的重要一环,更是城市可持续发展的基石。随着科技的飞速进步,我们迎来了前所未有的发展机遇。借助现代科技手段,如高精度勘探技术、智能监控系统和远程控制技术,我们可以更精准地定位管线位置,实时监控施工过程中的管线安全,及时发现并处理潜在风险。未来,我们还应积极探索更多创新方法,如利用大数据和人工智能技术对管线保护进行智能化管理,提高保护效率和质量。相信在科技与创新的推动下,地下管线保护工作将不断取得新突破,为城市安全与发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]李文兴.市政工程项目中地下管线施工技术 & 保护策略分析[J].建筑技术开发,2020,47(16):33-34.
- [2]刘彩霞.市政工程施工中地下管线保护的相关措施[J].居业,2020(04):110+112.
- [3]赵超.市政工程施工中地下管线保护的相关措施[J].建材与装饰,2022(35):5-6.
- [4]刘国伟.市政工程施工中地下管线的保护措施分析[J].住宅与房地产,2022(06):210.
- [5]余新浩.市政工程施工中地下管线的保护措施分析[J].住宅与房地产,2022(05):117.