

## 市政工程施工中地下管线的保护问题研究

王 炜

石家庄市排水管护中心, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**随着我国城市化进程的不断推进, 市政工程地下管线建设在城市建设中发挥着越来越重要的作用。然而, 在市政工程施工过程中, 地下管线的损坏问题时有发生, 给城市居民的生活带来诸多不便。文中针对市政工程施工中地下管线的保护问题展开研究, 分析了地下管线损坏的原因, 探讨了地下管线保护的有效措施, 以为市政工程施工中地下管线的保护提供理论支持和实践指导。

**[关键词]** 市政工程; 地下管线; 保护问题; 施工过程

DOI: 10.33142/sca.v7i7.12767

中图分类号: TU9

文献标识码: A

### Research on Protection Problems of Underground Pipelines in Municipal Engineering Construction

WANG Wei

Shijiazhuang Drainage and Protection Center, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** With the continuous advancement of urbanization in China, the construction of underground pipelines in municipal engineering plays an increasingly important role in urban construction. However, damage to underground pipelines often occurs during municipal engineering construction, which brings many inconveniences to the lives of urban residents. This article conducts research on the protection of underground pipelines in municipal engineering construction, analyzes the causes of underground pipeline damage, and explores effective measures for underground pipeline protection, in order to provide theoretical support and practical guidance for the protection of underground pipelines in municipal engineering construction.

**Keywords:** municipal engineering; underground pipelines; protection problems; construction process

#### 引言

市政工程是城市基础设施建设的重要组成部分, 关系着城市的正常运行和居民的生活质量。地下管线作为市政工程的重要组成部分, 承担着供水、排水、供电、燃气、通信等关键功能。在市政工程施工过程中, 地下管线的保护问题日益引起广泛关注。由于地下管线分布广泛、类型繁多, 且处于复杂的地层环境中, 容易受到施工影响, 导致损坏。因此, 研究市政工程施工中地下管线的保护问题具有重要意义。

#### 1 市政工程施工中地下管线的种类及特点

市政工程施工中, 地下管线的种类繁多, 各自具有独特的特点。市政工程施工中常见的地下管线包括给排水管线、燃气管线、热力管线和电信管线。给排水管线主要负责城市居民的日常生活用水和排水, 确保城市的正常运转; 燃气管线为城市居民提供便捷的燃气供应, 满足居民的日常生活需求; 热力管线则负责为城市居民提供温暖的冬季供暖服务, 确保居民生活的舒适度; 电信管线则连接着城市与外界的信息交流, 为城市的发展提供了重要的信息支持。给排水管线通常需要较大的直径, 以满足大量水和污水的传输需求; 燃气管线需要采取特殊的材质和施工工艺, 以确保燃气的安全传输<sup>[1]</sup>; 热力管线在施工过程中需要特别注意管线的保温性能, 以防止热量损失; 电信管线则需

要具备高速传输和抗干扰能力, 以满足现代城市对信息传输的需求。

#### 2 地下管线损坏原因分析

##### 2.1 地质条件复杂

在实际的施工过程中, 地下管线的损坏问题却时常出现, 这不仅影响了市政工程的进度, 也对城市运行安全构成了潜在威胁。地质状况的复杂性表现在地层结构、土壤性质、地下水位等多个方面。比如, 在一些软土区域, 土壤的稳定性较差, 容易发生不均匀沉降, 这会对地下管线造成巨大压力, 导致管线破裂。而在地下水位较高的地区, 水压会对管道产生持续的侵蚀作用, 加快管线的腐蚀速度, 进而引发损坏。除了地质条件外, 施工过程中的技术问题也是导致地下管线损坏的重要原因。在实际施工中, 可能会遇到各种技术难题, 如管线的定位、埋深、交叉处理等。如果问题处理不当, 就会直接造成管线的损坏。例如, 管线的定位不准确, 可能会导致管道在施工过程中或使用过程中受到外力影响, 发生位移或损坏。

另外, 不同的施工方法适用于不同的地质条件和工程要求, 选择合适的施工方法对于保障管线的安全至关重要。比如, 在复杂地质条件下, 采用非开挖技术进行管线施工, 可以减少对地面的破坏, 降低管线损坏的风险。除此之外, 管材的质量直接关系到管线的使用寿命和安全性, 如果使

用了质量不达标或不符合工程要求的管材,那么即使施工过程中没有问题,管线的损坏也难以避免。同时,施工质量的好坏也直接影响到管线的稳定性,如焊接不牢固、防腐处理不到位等都可能导导致管线在使用过程中出现问题。

## 2.2 施工方法不当

在我国,市政工程施工地下管线的保护一直是一个重要的问题。由于地下管线是城市运行的重要基础设施,一旦损坏,将对城市的正常运行产生重大影响。一方面,施工方法不当会对地下管线造成直接的物理损坏。例如,施工单位在开挖地面时,采用盲目开挖的方式,没有对地下管线的位置进行准确的探测和标记,导致地下管线在施工过程中被意外损坏。此外,施工单位在施工过程中使用过于粗暴的方式,如使用大型机械进行强行开挖,也会对地下管线造成严重的破坏,这种直接的物理损坏不仅会对管线的正常运行产生影响会引发安全事故。另一方面,施工方法不当还会对地下管线的周围环境产生不利影响,从而间接损害管线的功能。例如,一些施工单位在施工过程中没有采取有效的防水措施,导致施工区域周围的水源被污染,进而影响管线的水质。此外,一些施工单位在施工过程中没有对施工区域进行有效的清理和修复,导致施工后的地面不平整、存在裂缝等问题会对管线的正常运行产生影响。

总的来说,市政工程施工中地下管线施工方法的选择对地下管线的保护至关重要,需要施工单位充分认识并采取有效的措施进行改进。同时,有关部门也需要加强对市政工程施工的监管,确保施工过程中对地下管线的保护得到充分重视。

## 2.3 管线信息不完善

地下管线信息的不完善主要表现在以下几个方面。一是管线资料的准确性不足。由于历史原因,部分城市的地下管线资料存在缺失、错误或者更新不及时的问题,导致施工单位在施工过程中难以准确获取管线的具体位置和埋深。二是管线资料的完整性不足。城市的快速发展,使得一些地区的地下管线布局变得复杂,但相关的资料并未进行全面整理,使得施工单位在面对复杂地下环境时,难以做出准确的判断。三是管线资料的更新不及时。随着城市建设的不断推进,地下管线的布局也在不断调整,但相关的资料更新滞后,导致施工单位依据的资料与实际状况存在较大差异<sup>[2]</sup>。

由于管线信息不完善,施工单位在施工过程中容易造成管线损坏,带来不必要的损失。一方面,管线损坏会导致相关功能的中断,给市民的生活带来不便。例如,水管线的损坏会导致居民用水困难,燃气管线的损坏会导致居民用气受影响等。另一方面,管线损坏还会给施工单位带来额外的经济损失。例如,施工单位在损坏管线后,需要承担修复管线的费用,同时还需要承担因管线损坏导致

工程进度延误的责任。

## 3 市政工程施工中地下管线保护对策

### 3.1 地下管线准确定位

在施工前,施工人员需要对地下管线进行详细调查,了解其分布、走向、埋深等基本情况。当前,地下管线探测技术不断发展,高精度探测仪器和设备已广泛应用于实际工程。例如,采用地下管线探测车、管线探测仪等设备,可以快速、准确地查明地下管线的具体位置。此外,还可以借助地理信息系统(GIS)等技术手段,对地下管线信息进行整合和管理,为施工提供准确的数据支持。

在市政工程施工过程中,要严格按照相关规范和标准进行操作,确保地下管线的安全。一是要控制好开挖深度和范围,避免超过管线的埋深和走向。二是要合理安排施工顺序,例如,先施工非开挖区域,再施工开挖区域,以降低对管线的影响。三是要加强现场监管,确保施工人员了解并遵守管线保护要求。四是要做好应急预案,一旦发现管线受损,要及时采取措施进行修复,确保施工安全和周边居民生活不受影响。此外,为进一步提高地下管线的安全性,可以采用新型保护措施。例如,采用管道套管、管道衬砌等方法,增强管道的抗外力能力。还可以在管道周围填充一些保护材料,如泡沫混凝土、土工织物等,以减轻施工过程中对管道的挤压和损伤<sup>[3]</sup>。

### 3.2 建立市政工程综合管理委员会

市政工程施工中地下管线保护对策,是确保施工顺利进行和保障市民生活正常进行的重要措施。地下管线是城市的生命线,包括供水、供电、燃气、通信等各种类型的管线,它们分布在城市各个角落,为城市居民的生活和工业生产提供必需的物质支持。然而,在市政工程施工过程中,由于种种原因,很容易对地下管线造成损坏,不仅给市民的生活带来不便,也会给施工带来不必要的麻烦。因此,制定合理的地下管线保护对策,是市政工程施工中不可忽视的重要环节。建立市政工程综合管理委员会,是实现市政工程施工中地下管线保护的有效途径。市政工程综合管理委员会由政府相关部门、管线产权单位、施工单位等组成,负责对市政工程施工中的地下管线保护工作进行统一协调和管理。在市政工程施工前,由市政工程综合管理委员会对施工区域进行全面的管线排查,明确管线分布情况,确保施工过程中不会对地下管线造成损坏。同时,市政工程综合管理委员会还要对施工过程中的管线保护工作进行监督,发现问题及时协调解决,确保施工顺利进行。

### 3.3 加强施工的安全管理

一是要加强对施工人员的培训和教育。施工人员是直接参与施工的主体,其操作技能和意识直接关系到地下管线的安全。施工单位应该加强对施工人员的培训,使其充分了解地下管线的分布情况,掌握正确的施工方法和技巧,避免对地下管线造成损害。

二是要采用先进的施工技术和设备。先进的施工技术和设备可以有效减少对地下管线的损害。例如,使用非开挖技术进行管线铺设,避免对地面的开挖和对地下管线的破坏。同时,采用高精度的探测设备,及时发现地下管线的具体位置,避免施工中的误伤。施工单位应该在施工前对地下管线进行详细的调查和了解,制定出科学合理的施工方案,确保施工过程中对地下管线的保护。同时,制定应急预案,一旦发生地下管线损害,能够立即采取措施进行处理,减少损失。

三是要加强监管和执法力度。政府和相关部门应该加强对市政工程施工的监管,确保施工单位遵守相关法律法规,严格执行施工方案,保护地下管线的安全。对于违反规定,造成地下管线损害的行为,要严肃处理,依法追究责任人。

#### 4 市政工程施工中地下管线保护方法

##### 4.1 隔离保护技术

在市政工程施工中,地下管线涉及到城市的供水、供电、燃气等多个方面,一旦施工过程中对这些管线造成损坏,将会给城市的正常运行带来严重的影响。因此,在市政工程施工中,采用隔离保护技术来保护地下管线具有优化效果。

隔离保护技术的主要目的是,在施工过程中,尽量避免对地下管线造成损坏。为了实现这个目的,技术人员可以采用各种隔离措施,例如利用树桩或钢板等物件对地下管线进行隔离保护。这些隔离措施可以有效地稳固地下管线周围的土壤,从而最大限度地减少土壤对管线的挤压作用。在实际施工中,采用隔离保护技术,可以有效地避免施工对地下管线造成的损坏。例如,当施工人员需要在地下管线上方开挖时,他们可以在地下管线上方放置一些木桩或钢板,以保护管线不受施工影响。这种方法不仅可以保护管线本身,还可以保护管线的接口和连接部分,从而确保管线的完整性和安全性。此外,隔离保护技术还可以有效地减少施工对周围环境的影响。例如,当施工人员在地下管线附近进行开挖时,采用隔离保护技术可以减少土壤的流失和环境的破坏。这不仅有助于保护环境,也有助于提高施工的效率和质量<sup>[4]</sup>。

总的来说,隔离保护技术在市政工程施工中的应用,通过采用这种方法,能有效地保护地下管线,减少施工对周围环境的影响,从而确保施工的顺利进行,提高施工的质量和效率。

##### 4.2 支撑保护技术

在现代城市的基础设施建设中,地下管道的作用至关重要。在市政工程施工中,往往会遇到一些挖掘深度超过

浅层管道埋设深度的情况,这时如果清除管道下部的支撑土体,就会导致部分管线悬空,受力分布不均匀,从而对管线的安全性产生不利影响。

面对管线的问题,需要采取有效的支撑方式对管线进行保护。支撑方式可以分为临时性支撑和永久性支撑两大类。临时性支撑主要针对不稳定土体,常见的措施包括注浆、旋喷法和深层搅拌法等方法,通过加固土体,提高其强度和稳定性,确保施工期间管线的安全。注浆是通过将水泥浆或其他加固材料注入土体裂缝中,增强土体的整体性;旋喷法是通过旋转喷射高压水泥浆,与土体混合,形成加固的柱体;深层搅拌法则是利用搅拌设备将水泥浆与土体混合,达到加固的目的。相对于临时性支撑,永久性支撑更注重长期的稳定运行。当土体相对稳定时,采用基坑边坡的加固等措施,确保管线的稳定。此外,还有其他的永久性支撑方式,如使用支架、吊筋等将管线固定于稳定的土体结构上,或者通过地基处理,提高地基承载力,从而保证管线的稳定<sup>[5]</sup>。

在实际施工过程中,应根据具体情况选择合适的支撑方式,确保施工安全和工程质量。同时,随着科技的进步和新型材料的研发,为城市地下管线的建设和维护提供更多选择和保障。

#### 5 结束语

市政工程施工中地下管线的保护问题关系到城市基础设施的正常运行和居民的生活质量。通过对地下管线损坏原因的分析,本文提出了地下管线保护的有效措施,为市政工程施工中地下管线的保护提供理论支持和实践指导。然而,由于地下管线保护问题的复杂性,仍需进一步研究,以期为我国市政工程地下管线保护工作提供更多支持。

##### [参考文献]

- [1] 尹益权. 基于市政工程施工中地下管线的保护问题探讨[J]. 中国住宅设施, 2024(2): 54-56.
  - [2] 吴忠树. 市政工程施工中地下管线的保护问题探析[J]. 建筑与预算, 2023(2): 46-48.
  - [3] 郭东林. 市政工程施工中地下管线的保护问题分析[J]. 大众标准化, 2022(19): 75-77.
  - [4] 李洁. 市政工程施工中地下管线的保护问题[J]. 中国建筑金属结构, 2022(1): 132-133.
  - [5] 李文兴. 市政工程项目中地下管线施工技术及其保护策略分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(16): 33-34.
- 作者简介: 王炜(1982.12—), 男, 河北省, 汉族, 本科学历, 高级工程师, 就职于石家庄市排水管护中心, 从事排水工程建设、维护管理等工作。