

# 浅析市政工程施工中地下管线的保护问题

靳慧芳

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]城市的不断发展和扩张导致地下管线网络变得日益庞大和复杂,传统的施工方法和管理模式往往难以满足新时代对市政工程的要求。地下管线保护问题涉及多个方面,包括信息收集、施工工艺选择、管理制度建设等。因此,有必要深入研究并采取创新性的方法,以提高地下管线保护的科学性和可行性,确保市政工程的顺利进行和城市基础设施的可持续发展。

[关键词]市政工程;地下管线;破坏原因

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10992

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

## Brief Analysis of Protection Issues of Underground Pipelines in Municipal Engineering Construction

JIN Huifang

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

**Abstract:** The continuous development and expansion of cities have led to an increasingly large and complex underground pipeline network. Traditional construction methods and management models often fail to meet the requirements of the new era for municipal engineering. The protection of underground pipelines involves multiple aspects, including information collection, construction process selection, management system construction, etc. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research and adopt innovative methods to improve the scientific and feasibility of underground pipeline protection, ensure the smooth progress of municipal engineering, and the sustainable development of urban infrastructure.

**Keywords:** municipal engineering; underground pipelines; cause of destruction

### 引言

随着城市化进程的不断推进,市政工程的重要性日益凸显。在市政工程中,地下管线网络作为城市基础设施的关键组成部分,承担着供水、排水、燃气等重要功能。在市政工程的复杂施工环境中,地下管线往往面临各种潜在的威胁和损害,如施工过程中的挖掘、挤压、振动等。为了确保市政工程的安全进行和地下管线的长期稳定运行,有效的管线保护措施显得尤为重要。

### 1 市政工程施工过程中地下管线遭到破坏的原因

#### 1.1 施工方式不当

市政工程施工中,地下管线遭到破坏的首要原因之一是施工方式的不当选择。不合理的施工方式可能直接导致对地下管线造成损害,从而引发一系列问题。施工方式不当可能表现为挖掘深度不准确、施工力度过大或过小等情况。过度的挖掘深度可能直接损害管线,而施工力度的不当则容易引起管线的挤压、折断或破裂。此外,施工过程中忽视对地下管线的类型和布局的充分了解,选择不适当的机械设备或挖掘工具也是导致管线损坏的重要原因之一。缺乏对地下管线具体情况的深入分析,施工过程中可能无法有效地避开管线位置,从而增加了破坏的风险。在确保施工现场的安全的前提下,对地下管线的准确了解和合理选择施工方式是防范地下管线破坏的重要措施。通过

避免施工方式不当,可以有效减少对地下管线的不必要损害,确保市政工程的施工过程顺利进行。

#### 1.2 人为因素的影响

在市政工程施工过程中,人为因素是导致地下管线破坏的另一重要原因。施工人员的错误操作或疏忽大意可能对地下管线造成严重影响。这些人为因素主要体现在施工过程中的各个环节,包括挖掘、搬运、设备操作等。挖掘过程中若施工人员未按照准确的地下管线布局进行操作,可能直接导致挖掘机械对管线的碾压、挤压或其他损害。搬运过程中对挖掘出的土方、材料的处理不当也可能引发管线损坏。此外,施工现场的秩序和管理不善,可能导致工人在操作设备时疏忽对地下管线的检查,增加了破坏的风险。施工人员的培训水平和工作经验直接关系到对地下管线的保护程度。缺乏足够的培训和经验可能使施工人员无法充分意识到地下管线的重要性,从而在工作中对其造成损害。因此,人为因素的影响在市政工程施工中是不可忽视的一环,需要通过加强培训和强化施工人员责任意识来有效减少对地下管线的不良影响。

#### 1.3 对地下管线情况缺乏了解

在市政工程施工中对地下管线情况缺乏充分了解是一个严重的问题。缺乏对地下管线的详细了解可能导致在施工过程中对管线位置、深度和类型等关键信息的不准确

估计。这种不了解的情况下，施工人员难以制定精确的施工计划，增加了地下管线受损的风险<sup>[1]</sup>。未充分了解地下管线的情况也使得施工人员在操作中难以采取必要的预防措施。施工过程中缺乏对管线的具体了解，可能导致挖掘过程中的盲目行为，增加对地下管线直接损害的可能性。此外，未了解管线的材质和年限等信息也使得施工人员在操作中难以判断管线的耐久性和抗压能力，进一步加大了潜在破坏的风险。因此，对地下管线情况缺乏了解是市政工程施工中的一个关键问题。要确保施工的安全性和高效性，必须在施工前进行详尽的地下管线调查，获取准确的信息，为施工提供可靠的基础数据。

#### 1.4 施工过程中造成破坏

在市政工程施工过程中，对地下管线造成破坏是一项严峻的问题。这种破坏往往源于施工活动中的一系列操作失误，例如挖掘、振动、压实等。在挖掘的过程中，若缺乏准确的地下管线位置信息或施工人员未按照精确的挖掘计划操作，可能引发对地下管线的直接破坏，例如挖断或挤压。这种破坏通常是由于挖掘深度和位置的不准确导致的。施工过程中的振动和压实操作也可能对地下管线造成潜在破坏，使用振动设备或大型机械进行施工，若未采取适当的保护措施，可能引发地下管线的振动和压力，导致管线的裂纹或折断，降低其结构稳定性。因此，施工过程中对地下管线造成破坏是一项需要高度警惕的问题。要降低这类破坏的风险，必须在施工前充分了解地下管线的准确信息，并在实际施工中采取科学合理的操作手段，确保地下管线的完整性和安全性。

#### 1.5 地下管线埋设缺乏完善的施工竣工图纸

在市政工程施工中，地下管线埋设阶段缺乏完善的施工竣工图纸是一个严重的问题。施工竣工图纸是指对管线布局、深度、连接方式等详细信息进行准确记录和规划的图纸。缺乏这些完善的图纸可能导致多方面的问题。没有明确的图纸指导，施工人员可能无法准确判断管线的位置、走向以及连接点，增加了在埋设过程中对地下管线的误操作风险。缺乏施工竣工图纸也使得在需要进行管线修复或维护时变得更为困难，没有详细记录的管线信息可能导致修复过程中的不确定性，增加了定位问题和维修难度，影响了维护工作的有效性。

### 2 市政工程施工中地下管线的常见保护方法

#### 2.1 支撑法

支撑法是市政工程中常用的一种地下管线保护方法。在施工过程中通过使用支撑结构，可以有效防止地下管线因施工引起的挤压、变形等损坏。支撑法的核心思想是在地下管线附近设置支撑结构，以提供额外的支持和保护。这种方法通常涉及使用支撑材料，如支撑框架、支撑墙等，将其置于地下管线周围。支撑结构的设置需考虑管线的深度、直径以及周边地质情况等因素，以确保对地下管线的

全面覆盖和支持。支撑法的优势在于它能够在不干扰管线正常运行的前提下，提供对地下管线的良好保护。通过合理设置支撑结构，可以有效分散施工引起的压力，减缓地下管线的受力情况，从而最小化潜在的损害。这种方法适用于需要进行深度挖掘或附近存在较大施工荷载的情况。

#### 2.2 隔离法

隔离法是市政工程中常用的地下管线保护方法之一，通过在地下管线周围设置物理隔离层阻隔外部力量对管线的直接影响，保护管线的完整性和稳定性。隔离法的实施通常包括在管线周围设置隔离层，可以采用各种材料，如隔离墙、防护套管等。这些隔离层的选择需考虑管线的深度、直径以及施工环境的地质条件，以确保有效地隔离和保护地下管线。该方法的优势在于其简单实用且高效。通过设置物理隔离层，隔离法能够防止外部力量直接作用于地下管线，降低了地下管线受损的风险。特别适用于施工现场存在较大振动、挤压等影响的情况，保障了管线的稳定性。

#### 2.3 悬吊法

悬吊法是市政工程中一种常用的地下管线保护方法，通过将地下管线悬浮于施工现场，避免直接与地表接触从而减少外部力量对管线的影响，确保其安全稳定。在实施悬吊法时，通常会使用特殊的支架或吊索系统，将地下管线悬挂在空中。这样的设计可以有效减轻地下管线受到的挤压、压力以及地表振动的影响。支撑结构的设置需根据管线的深度、直径以及周边环境条件等因素进行科学合理的规划，以确保悬吊系统能够提供稳定和可靠的支持。悬吊法的优势在于能够有效降低地下管线在施工过程中遭受的外部冲击和压力，从而减小了地下管线受损的风险。特别适用于需要进行深度挖掘或施工现场存在大振动的情况，悬吊法为地下管线提供了一层有效的保护屏障。

### 3 市政工程施工中对于地下管线的保护措施

#### 3.1 调查与整理地下管线信息

调查与整理地下管线信息是市政工程中至关重要的一项任务，确保在施工过程中对地下管线有全面准确的了解。这一阶段的核心在于获取关键的地下管线信息，包括管线类型、深度、位置、直径以及周边地质情况等。在进行调查时必须通过使用先进的地下探测技术和设备，如地质雷达、电磁感应仪等，对施工区域进行仔细的勘测。这能够提供关键的管线布局信息，有助于规避施工过程中可能对管线造成的损害。此外，地下管线的所有权和使用权也需要详实记录，以确保施工过程中的法律合规性。整理地下管线信息的目的在于建立一份准确的管线档案，为后续施工提供依据。这包括创建详尽的施工图纸，确保施工人员在工作中准确了解管线的位置和特性。精细的管线信息整理还能为管线的日常维护和紧急修复提供必要的支持，提高施工的效率 and 安全性。

### 3.2 地下管线模拟施工预演

地下管线模拟施工预演是市政工程中的一项关键步骤,通过虚拟模拟来预测并评估施工过程中可能出现的问题,为实际施工提供可靠的参考和指导。在进行地下管线模拟施工预演时,采用先进的模拟软件和技术,对地下管线的布局、深度、类型等关键信息进行虚拟建模。通过模拟施工过程,可以模拟挖掘、支撑、悬吊等各种施工情境,全面评估可能对管线造成影响的因素。这一过程有助于在实际施工前识别潜在的问题和风险。例如,模拟施工能够帮助预测管线受力的情况,评估支撑或悬吊结构的合理性,从而减少实际施工中对地下管线的不必要损害。此外,通过虚拟模拟,还可以及时调整施工方案,确保施工的高效性和安全性。

### 3.3 施工单位沟通与协作

在市政工程中,施工单位之间的沟通与协作是确保地下管线保护的至关重要的一环。有效的沟通和紧密的协作可以降低误操作的风险,确保各个施工单位在市政工程中紧密配合,共同保障地下管线的安全。首先,施工单位需要进行充分的信息共享,包括地下管线的详细情况、施工计划、安全注意事项等。通过及时传递关键信息,可以使各个施工单位了解彼此的工作范围,避免在施工过程中对地下管线造成损害的可能性。其次,沟通与协作需要在施工过程中保持持续性。定期召开施工会议,协调各个单位的工作进度,解决施工中的问题。通过良好的协作,可以更好地应对突发状况,及时调整施工方案,最大程度地降低对地下管线的潜在影响。最后,建立沟通渠道和紧密的合作关系是确保市政工程施工成功的关键。各个施工单位之间的合作应该建立在相互理解和信任的基础上,以共同维护地下管线的完整性和安全。

### 3.4 建立健全的地下管线管理制度

建立健全的地下管线管理制度对于市政工程的成功施工至关重要,明确管线管理的责任分工、操作流程、安全标准等关键要素,以确保地下管线得到全面而有效的管理。首先,地下管线管理制度需要明确责任分工,明确相关部门和施工单位的责任,确保每个环节都有专人负责地下管线的调查、施工预演、信息整理等工作<sup>[2]</sup>。明确的责任分工能够提高工作效率,降低失误的可能性。制度需要规定明确的操作流程,这包括在施工前的地下管线调查流程、模拟施工预演流程、施工单位间沟通协作流程等。规范的操作流程有助于确保每个步骤都按照计划有序进行,提高工作的系统性和可控性。制度还需要明确地下管线的安全标准。包括施工现场的安全要求、管线保护的技术规范、应急处理措施等。这有助于最大程度地减小施工过程中对地下管线可能造成的风险,确保市政工程的安全施工。

### 3.5 市政施工人员定期培训

市政施工人员的定期培训是确保他们具备最新技能

和专业知识的关键环节。培训内容应包括地下管线保护的最新技术和标准、安全操作规程以及紧急应对措施等方面。通过定期培训,市政施工人员能够保持对地下管线保护的敏感性,增强应对复杂施工环境的能力,从而提高工作质量和安全水平。

### 3.6 创新管线管理的机制

创新管线管理机制是推动市政工程施工更科学高效的关键。这包括引入先进的技术手段,如智能监测系统、实时数据分析等,以提升管线管理的精确度和实时性<sup>[3]</sup>。同时,创新管理机制还需要促进跨部门协同合作,推动信息共享和技术交流,以应对日益复杂的市政施工环境。通过创新管线管理机制,可以更好地适应市政施工的需求,提高施工的智能化和可持续性。

### 3.7 选择科学的施工工艺

在市政工程中选择科学的施工工艺是确保地下管线安全的基础。科学的施工工艺应考虑到地下管线的深度、类型、地质情况等因素,合理选择挖掘、支撑、悬吊等施工方法。通过科学的工艺选择,能够最大程度减小对地下管线的影响,确保施工过程的高效性和安全性。

### 3.8 规避施工技术损害风险

规避施工技术损害风险是市政工程中不可忽视的一环。采用先进的技术手段和设备,如非破坏性检测技术、精确定位设备等,能够帮助识别地下管线的具体位置和特性,减小施工过程中可能对管线造成的损害。同时,严格遵循施工标准和规范,确保施工过程中的每个步骤都科学可行,有助于规避潜在的技术损害风险,提高施工的可控性和安全性。通过规避施工技术损害风险,可以最大化保护地下管线的完整性和长期稳定性。

## 4 结语

在市政工程施工中,地下管线的保护显得尤为重要。通过科学的施工工艺选择、定期培训施工人员、建立协作机制等措施,最大程度地降低了地下管线可能面临的风险和损害。未来,我们需持续关注技术创新,提高管理水平,确保城市基础设施建设更安全、高效、可持续。共同努力,打造更智能化、适应未来发展的城市。

#### [参考文献]

- [1] 颜强君. 市政工程施工中地下管线保护的措施[J]. 居舍, 2019(36): 163.
- [2] 宋丽仁. 市政工程施工中地下管线的保护问题分析[J]. 居舍, 2021(27): 175-176.
- [3] 林来盆. 市政工程施工中地下管线的保护方法探究[J]. 江西建材, 2020(10): 148-150.

作者简介: 靳慧芳(1990.6—),女,学历:本科,毕业院校:太原理工大学,所学专业:工程造价,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。