

# 市政公用工程中管道施工技术的优化策略

黄振杰

广西建工集团第三建筑工程有限责任公司, 广西 柳州 545000

**[摘要]**随着我国人民生活水平的提高,人们的生活需求越来越多。市政公用工程保障了基础设施建设,满足了人们的日常生活需求。在新时代的发展背景下,对于公用工程中的管道施工技术提出了更高的要求,要求合理布局、科学建设,为人们的生活作出贡献,促进环境美化和改善,同时注重环境保护。因此,当前阶段,市政施工技术成为热门议题,备受关注和重视。基于此,文章就市政公用工程中管道施工技术进行分析探究。

**[关键词]**市政工程;管道施工;技术优化

DOI: 10.33142/sca.v6i4.8988

中图分类号: TU99

文献标识码: A

## Optimization Strategy for Pipeline Construction Technology in Municipal Public Works

HUANG Zhenjie

Guangxi Construction Engineering Group No.3 Construction Engineering Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545000, China

**Abstract:** With the improvement of people's living standards in China, people's living needs are increasing. Municipal public works ensure the construction of infrastructure and meet people's daily living needs. In the context of the development of the new era, higher requirements have been put forward for pipeline construction technology in public engineering, requiring reasonable layout and scientific construction to contribute to people's lives, promote environmental beautification and improvement, and pay attention to environmental protection. Therefore, at the current stage, municipal construction technology has become a hot topic, receiving much attention and attention. Based on this, the article analyzes and explores the pipeline construction technology in municipal public engineering.

**Keywords:** municipal engineering; pipeline construction; technical optimization

### 引言

随着我国城市化进程的加快,城市规模不断扩大,人口数量也持续攀升,这种趋势给城市基础设施建设提出了更高、更严格的要求。市政管道作为城市基础设施建设的基本且至关重要的组成部分,遍布城市大小,对城市的发展具有重要影响,是城市平稳运行的重要保障。管道工程的涉及面较广,包括给排水管道、燃气管道等,对于人们的生活影响较大。在实际的施工中,应对施工技术进行全面的分析,找出有关的问题进行及时的更改,强化施工质量,推进市政公用工程的综合发展。

### 1 市政管道工程的相关内容

#### 1.1 给水管道

为保证当地居民和工业企业单位的用水需求,给水管道工程建设的主要目标在于提供必要且优质的生产和生活用水,并满足现代化城市中不断增长的各种用水需求。鉴于居民对于管网水质的要求日益提高,给水管道系统工程建设必须先符合国家工程建设相关环保标准的要求。在当代城市规划中,水资源的分布不均等面临着时间和空间的约束,因此建筑施工在整个过程中,需要优化水资源利用率,通过设计有效的结构布局和施工方案,以减少成本支出<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 排水渠道

排水管道系统分为市政雨水管道设施系统和生活污水

水管道系统。其中,雨水管道主要用于防范涝灾,并确保市卫生环境和居民生活。通过设置排水系统,市区雨水可及时、安全地排出,保障城市基础设施的稳定运行,为了减少城市暴雨洪水对区内其他地区雨水管网造成严重冲刷等影响,需要保障城市居民群众各种公共设施和生命财产设施的安全需求。为了对城市污染进行有效管控,城市污水管道施工更加重要的目的是收集、分流以及输送整个城市体系内生产工业废水和生活污水,并集中进行排放和处理。城市污水设施工程的污染问题长期存在。这不仅会在其使用过程中对周边生活水资源系统等基础设施造成长期的污染,也有可能随时严重危害周围市民及其个人健康。因此,在设计施工的规划过程中,对市政污水系统的污水处理设施问题必须认真充分考虑。

#### 1.3 维护水资源再生利用、环保

市政排水工程、建筑给排水工程及综合管理工程所构建的排水处理系统是城市未来空间布局中一个重要组成部分。该系统属于水资源的重要循环系统,也是促进地下水持续、合理、高效再循环的重要前提条件之一,这也是开展水资源再生利用工作的一项重要任务。随着当代人民生活水平的提高,对生活质量要求的不断提升,环保意识正在不断加强。人们已经意识到资源利用的优先发展和保护,以及实现城乡协调可持续发展的环境保护战略。在此背景下,生态城市观念不断深入人心,如何达到更高效、

合理地使用水资源,以促进城市水资源的持续可持续利用,已成为未来城市规划、发展过程中亟需研究和解决的重要问题之一,特别是涉及现代新兴工业城市。市政排水与给水生态净化工程项目能够科学、合理、有效、安全、健康地改善城市地下水资源循环,维护市政水资源循环体系的可持续利用,保护城市生活空间中的自然生态水域,净化并利用城市水资源。因此,可以实现城市生态系统中水中有机物质元素和生物能量元素的循环利用,实现高效的、有序的循环和运转,从而创造一个健康、高效的综合环境,为城市居民创造稳定、和谐、健康的现代自然生活环境,以及平衡、良好、稳定的生态环境,以保证正常的生活、工作、学习<sup>[2]</sup>。

## 2 市政公用工程中管道施工技术要点分析

市政工程中公用管线在施工的过程中涉及大量的指导内容,其中主要技术施工和作业指导书分析阶段需具体分析内容一般涵盖:测量标线、土方工程、管道开挖施工、固定支护施工、压力变形试验施工及抗渗漏能力试验、土方回填。

### 2.1 测量标线

测绘工程是市政公用工程设计中管线工程施工中的首道工序,具体要求施工技术人员在实际施工现场作业中结合施工工艺设计相关图纸,测量标线,以充分保证后期各种施工现场作业数据的测量准确性和经济合理性。此外,在具体勘察作业方案制定过程中,为有效保证各项勘察、标线作业实施后的设计准确性和设计完善性,施工人员参加施工勘察、划线作业,应注重结合各种施工技术和图纸设计,准确校对各种测量和标示资料。同时,施工人员在施工勘察或标线勘察中,还应重点对既有建筑物表面和可能涉及施工的地下基础工程进行施工前的各项勘察作业,以免前期勘察不全造成事故,施工后期存在安全隐患,损坏其他建筑设施。

### 2.2 土方工程

测量标线施工完成后,施工人员进行土方施工。土方施工过程中,土方开挖主要针对测标区进行。具体来说,在开挖施工过程中,施工人员应结合工程施工设计的深度和宽度,对土方进行开挖,为后续管道铺设和管道安装施工予以工作空间,分析土方施工通常采取使用机械开挖与人工开挖相结合的方式。因此,在实际施工中,为保证土方施工质量合格,减少土方施工质量不合格,由此造成的后期管道施工异常现象。土方工程施工中,施工人员应注意土方开挖洞底找平及洞壁找平,避免后期管线施工中底部和凸起洞壁水平度不够造成的安全隐患和管线损坏。

### 2.3 管道施工

对市政公用工程管道工程在施工过程中的分析发现,管道工程可分为给水管道和排水管道。在施工过程中,给水管道主要采用PVC管道或金属管道安装实现。而针对排

水过程中存在的杂质和排水量问题,通常采用预制钢筋混凝土管道或其他排水管道进行施工。在给水管道的施工中,管道的施工方法主要涉及将预先准备好的管道全部放入坑中后,以焊接和法兰连接的方式进行施工。在管道连接施工中,施工工人应当注重连接操作中两根管道之间的水平性,并且要合理地控制焊接时间。这样可以避免焊接时间不足而造成管道出现漏洞,以及焊接区域强度不足和管道断裂现象的发生<sup>[3]</sup>。

### 2.4 固定式建造

管道连接后进行固定施工,一般包括建筑表面和地下管道的固定。建筑表面的管道固定可使用金属箍件、螺丝、螺栓实现,需注重控制松紧度。为了避免管道因螺丝、螺栓松紧度不当或过紧而固定不合理或损坏,铺设地下管道需主要结合混凝土桩及各类金属构件进行固定。通过完善的管道固定操作,能保证工程在后期应用中的安全可靠,并提升施工质量。

### 2.5 压力测试及渗漏测试

管道连接、管道固定施工完成后,为保证后期管道给排水质量合格,对管道工程进行试压、试漏也很重要。压力试验时,一般试验压力应为正常工作压力的1.5-2倍,通常为1.5Mpa左右。具体的试验压力设定也应参照结合内部介质的温度和流体性质不同而设定不同。同时压力测试中的测试时间至少要保持24小时。另外,加压操作中从常压到试验压力的上升时间应控制在3-10分钟以内,避免因时间过短造成管路损坏,保证压力试验的完整性和准确性。

排水管道施工过程中,应注意实施渗漏检测,避免污水渗漏造成环境污染、地下水污染、土壤污染等不良现象。从某种角度看来,这对于实际施工中排水管道的渗漏检测,检测人员能够借助红外检测技术和管道检测机器人技术对管道渗漏进行检测。

### 2.6 土方回填

土方回填工程是市政公用工程中管道工程的主要施工内容。施工作业中,管道隧道主要采取使用覆土掩埋。填埋前,为避免掉落的石块、砖块损坏管道,施工人员应注意对填埋土进行筛分,清除其中的大块石块、砖块等坚硬物质。另外,在具体的填埋场作业中,为保证填埋场后期填埋面与地平面的一致性,填埋场作业时填埋场面应高于基础面20~30cm,以确保后期落土过程中地基表面的水平度。一致性,减少因填埋高度不足造成土体退缩后地面凹陷等不良现象<sup>[4]</sup>。

## 3 常见排水管道系统问题分析

### 3.1 管道渗水、漏水现象

一般情况下,生活污水排放管道出现漏水、渗水或关不紧等问题较为常见。这些问题多数与管道自身老化、长期失修或长期受到各种外力影响有关。要全面解决管道问

题,必须快速找到具体问题的根源。一般情况下,管道长期沉降、管材质量问题、端水头及封堵材料密实化程度不高等多种因素可能导致下排水管道漏水、渗水严重或密封闭水口不紧等被腐蚀的情况。

### 3.2 管道的位移和积水

一旦管道系统出现管线位移或积水现象,问题将相对严重。而系统积水的成因之一主要在于管道施工和管理中的测量和施工过程中的错误。由于管道工程本身的结构需要被深埋或敷设于地下或其他建筑物,因此这些问题造成的影响会更加明显,在施工和测量过程中,常会遇到需避让其他建筑物地下构筑物或不可移动的管道,例如地下管道。因此,需要进行临时避让并可能出现严重的管线移位或积水问题。

### 3.3 检查井形变和配件质量检验问题的解决

通常情况下,这种施工现象的发生与基层施工人员的操作技能不够熟练有一定关联。一方面,施工单位在原材料供应商选择和过程实施中可能未给予足够的重视,导致所选用的工程原材料不符合相关专业标准,另外,该项目在施工管理实践中存在一定问题,未能遵循相关施工技术规范或专业标准的要求。具体表现为随意施工和盲目性施工<sup>[5]</sup>。

### 3.4 排水管道回填土出现沉降问题

这种事故现象通常较为常见,主要是因为地面回填土基层未完全预夯实或基础未完全压实处理,或者回填土的硬度和表面含水量不再符合原设计要求,为了避免长期的沉降或对施工设备造成严重影响,必须及时有效地控制和处理出现的质量问题。这可以保证地下管件设施或地面施工设备的使用安全,并避免道路交通事故或安全生产事故的发生。

### 3.5 闭水试验

管道铺设完成后,为保证工程质量及时发现管道质量问题,必须进行相应的闭水试验。在实际操作中,应先确定是否需要闭水试验。通常,污水管道、雨水管道及雨污水合流管道均需闭水试验,明挖铺设方式下,必须合格闭水试验后,再回填土方。进行闭水试验前,需在支管口两端注入水,再用水泥砂浆密封,以确保密封效果。待其凝固后,从上游井内注水,水头达到设计高度后,应检查管身、接口、密封位置等,如有漏水,必须封堵检查。随后,浸泡 24 小时,并观察渗透量。此时测定的时间不能少于 30 分钟<sup>[6]</sup>。

### 3.6 安全掌控

实际上,若使用明挖敷设的施工方式,验收合格后需进行沟槽回填,两侧机械回填同时进行能提高对称性及回填效率,确保施工质量。就附近回填而言,机、人相结合亦应保证检查井质量。在进行管道顶部沟槽回填工作时,

应当重视土壤层的压实,以确保回填工作的优质性。在管道工程施工过程中,必须始终关注安全管理工作,定期进行安全检查,及时解决任何违规行为问题。同时,还需要对各项机构的安全防范措施进行审核,以确保安全条例有效地得以贯彻,从而避免出现不必要的安全事故。

### 3.7 管材管理

市政公用工程施工中,管道材料是施工组成部分,也是保证工程质量的基础。因此,在施工前,管理人员必须充分认识到管道及其附件对工程的重要性。他们需要在施工前落实管材控制管理工作,以确保管材质量;同时,利用实测数据对其进行优化,确保其在后期工程应用中发挥应有作用,满足高度要求的工程发展。为保证施工质量,管理工作应结合实际需求,在管道材料选择上注重合理性,以确保管道材料适应施工材料。这样可以避免质量问题,满足高需求,促进市政公用工程的稳定高效施工<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

综合上述,应充分重视城市的基础设施建设,同时加大对城市管道工程的维修力度,以确保城市公共设施的正常运行,不受管道破坏的影响,维护人们的生产和生活。因此,需要政府积极关注提高市政工程中地下管道建设的施工和技术水平,确保管道施工设备的质量,充分发挥地下管道在市政工程中的作用,为改善人们的工作和学习生活提供更多实用的技术便利。我国未来的城市建设将更加完善,基础设施也会得到提升,管道工程必将在城市建设中发挥更大的作用。

### [参考文献]

- [1]张长沙,宋少杰.浅析非开挖施工技术在市政管道施工中的应用[J].科技风,2022(20):70-72.
  - [2]廖春波.市政工程道路排水管道施工技术要点研究[J].建材与装饰,2020(13):3-4.
  - [3]方庆贤.市政公用工程中管道施工技术略谈[J].四川水泥,2019(11):247.
  - [4]丁利平.市政公用工程中管道施工技术分析[J].建材与装饰,2017(39):70-71.
  - [5]牟红梅.给排水管道施工技术在市政工程的分析[J].科学中国人,2017(9):47.
  - [6]万子龙.市政公用工程中管道施工技术分析[J].江西建材,2016(22):67.
  - [7]后志坤.管道施工技术在市政工程道路排水中的运用[J].四川水泥,2016(9):202.
- 作者简介:黄振杰(1989.11—),毕业院校:广西建设职业技术学院,所学专业:工程测量,当前就职单位名称:广西建工集团第三建筑工程有限责任公司,当前职称级别:市政公用工程中级工程师,职务:项目技术负责人。