

# 市政工程给排水管网改造设计分析

胡晓惠 刘艳涛

中国市政工程中南设计研究总院有限公司 湖北武汉 430000

**摘要:** 作为城市化建设中一项十分重要的基础设施之一, 市政工程给排水管网对于人们的生活质量而言有特殊的价值, 其与城市水循环及人们的幸福体验都有着密切的关联。因此, 相关部门在开展工作的过程中, 要站在经济性、科学性的角度进行给排水管网改造设计, 确保给排水管网的设计水准得到全方位的提升, 真正实现城市水污染的高效防治, 建设一个生态化的城市给排水系统。

**关键词:** 市政工程; 给排水; 管网改造

## Design analysis of municipal engineering water supply and drainage pipe network transformation

Xiaohui Hu Yantao Liu

China Municipal Engineering Zhongnan Design and Research Institute Co., LTD. Hubei Wuhan 430000

**Abstract:** As one of the most important infrastructure facilities in the urbanization construction, the municipal engineering water supply and drainage pipe network has a special value for people's quality of life, and it is closely related to the urban water cycle and people's happiness experience. Therefore, in the process of carrying out the work, the relevant departments should carry out the transformation and design of water supply and drainage pipe network from the economic and scientific perspective, so as to ensure that the design level of water supply and drainage pipe network is improved in an all-round way, truly realize the efficient prevention and control of urban water pollution, and build an ecological urban water supply and drainage system.

**Keywords:** Municipal engineering; Water supply and drainage; Pipe network transformation

### 引言

排水管网工艺作为市政工程中的重点建设内容, 具有非常重要的作用, 其工程质量的合格与否直接关系到整个城市的排水效果, 故在实际操作中, 施工的整体布局和工艺开展考验着技术人员的专业水平。文章在分析了市政工程给排水管网改造的意义, 提出市政给排水管网改造设计思路, 以供参考。

### 一、排水管网改造设计的意义

#### 1. 确保地下管网的健全和延长使用寿命

常规的市政地面及地下基础设施建设除分布着大量的排水管网之外, 还涉及诸如电力、热力、燃气、通道等不同类型的管线构筑物, 作为整个地下管网系统中的重要部分, 排水系统承担着整个城市的供水、排水(包含雨水、污水、农田灌溉)等任务, 故在竣工后, 项目负责人务必要保障前期作业的科学性及合理性, 确保地下管网的质量和使用寿命, 杜绝因排水管网设计不当出现的跑、冒、滴、漏情况, 由此造成影响路面交通情况的严重后果。

#### 2. 可优化城市的排水功能

社会经济的发展可以促进一个城市的发展, 在基础的城建配套与设置方面, 水资源的再生和可持续发展已成为全社会关注的焦点。随着城市用水量的持续攀升, 废水的大量产生及污水的解决也迫在眉睫。与城市生活配套息息相关的各种公共基础设施项目的拟建或在建也属于市政工程范畴, 其中涵盖本文所要分析及阐述的排水管网施工。与地面轨道交通及路面作业等工程作用相似, 排水管网的

作业是否成功直接关系到整个城市地下水、雨水及不同废水的循环和再生、再利用情况, 科学合理地对雨水、污水、农田灌溉等排水设施予以优化, 也是市政排水管网施工的主要目的之一, 更是提升一个城市整体机能和地下管网科学布局的重要手段。

### 二、当前市政给排水管网存在的问题

#### 1. 给排水管网应急水平较低

市政给排水管网职能任务重大, 除了要负责城市中常规生活和生产活动的供水排水, 还需要及时处理雨水, 特别是连续的大降雨量时期, 必须快速排水以防路面积水, 降低城市内涝的可能性, 此外还要避免在用水高峰期因供水压力较大而爆管或断水停供。但是有些城市现有的给排水管网系统因为管线规划、管网老化、道路施工破坏等原因, 还无法有效应对各种突发状况, 管道堵塞、停水现象时有发生, 排水能力还稍显不足, 给城市运行带来了一定的风险和麻烦, 因此急需对其进行优化配置。

#### 2. 给排水管网材料性能较差

城市的给排水管网存在已久, 有些管网由于运行年限较长性能大为退化。此外, 给排水管网大都位于地下, 运行环境较为特殊, 由于前期资金紧张和市场上高性能的材料有限等原因, 所选择的材料的耐腐蚀性不合格, 管道强度较低, 或是管道管径不合理, 后期导致各管材、配套设置磨损、腐蚀严重, 甚至会出现爆管、排水能力不足而积水等问题。这导致给排水管网难以满足日益增长的城市给排水需求, 各类运行问题和事故出现的概率也越来越高,

从而降低市政管网的服务质量,影响人们的日常生活。

### 3. 改造方案的不科学

为了保证污水管网改造工程管理效果能够符合预期的要求,在实际管理时要认真地分析以往改造中存在的问题,之后再按照工程的建设标准有序的组织对应的施工管理方案,以此来提高整体的管理效果。在污水管网改造工程中改造方案是指引各项施工环节顺利实施的重要基础,也是重要的前期保障,在实际工作中需要贯彻落实因地制宜的工作原则,使改造方案科学性能够得以充分地提升,符合现场的施工条件,减少突发问题的产生,但是在当前改造方案制定过程中存在不科学的问题。首先在实际管理时,由于现场改造情况较为复杂,再加上各种暴雨径流的影响,使现场改造环节太过复杂。如果在前期勘察环节出现某些偏差或者是出现遗漏,会导致工程改造效果很难符合预期的要求,对工程建设方案的制定造成较为严重的影响,并且也无法充分地发挥污水管网改造工程本身的重要优势,还会导致城市径流的污染,所产生的后果较为突出。另外在污水管网改造设计过程中,需要和当地情况进行相互的适应,落实科学化的工作思维,有序地组织好对应的改造方案,但是在实际管理的过程中没有了解现场的情况,或者是非常片面的了解地质构造等。在此过程中缺乏针对性较强的污水管网改造工程方案,也会增加不必要矛盾的发生,导致工程技术的品质,很难符合预期的要求。

### 4. 缺乏责任意识

在管网改造工程管理的过程中,管理人员需要按照现场的施工要求具备较强的责任意识严谨对待不同的施工环节,以此来满足污水管网改造的要求。但是在当前工程建设中还存在的责任意识缺乏的问题,这主要是由于管网改造工程所包含的管理环节太过复杂,一部分人员为了减轻自身的工作压力,开始出现了敷衍的情绪,在面对问题时并没有在部门内部开展良好的沟通以及交流,也没有按照以往工作经验提出有效的应对方案,仍然是采取以往的处理方法来解决施工中的各项问题。并且现场管理中仍然采取的是传统的管理方式,并没有加强对管网改造工程特点的深入性分析,在此背景下不仅会导致工程建设中矛盾问题频发,还很难对工程质量渠道良好的保证作用,对管网改造工程的影响较为突出。另外在后续建设过程中也没有做好各个施工方案的有效核对,导致实际施工计划和预期设计方案出现严重的不符,必然会降低工程的质量。

## 三、市政给排水管网改造设计要点

### 1. 核实管网资料

在信息化时代,要想加强市政工程中供水管网的设计与改造质量控制,必须有足够的数据和完整的资料内容为支撑。针对供水管网的改造方案设计,需对现场情况进行实地勘察,获取相应的统计数据信息,然后结合实际勘察结果,给出具体的施工方案。在这一过程中,必须认真确定统计数据信息是否与实际情况相符。如果发现统计数据信息与实际情况不相符,则应当对统计数据信息进行再次评价,并根据最终的评价结果制订出与实际情况相符合的施工方案。市政供水管网的最大特征就是隐蔽性较强,这同时也是政府有关部门技术人员进行管网核实工作时的重点与难点。因此,在管网信息改造的过程中,有关工程技

术人员首先要按照管网施工图纸对给排水管道的平面方位、边坡、管径、深度和水流走向等关键技术参数进行多次核对。同时,有关技术人员还要通过实地考察对各个区域给排水管道的使用状况做出评价,以减小后期按照工程设计效果图进行施工的难度,为市政工程供水管道网的改造节省成本。

### 2. 管网疏通

给排水管网工程的维修管理工作长期被忽视,相当比例城市的排水管路中积水严重。因此,给排水管网改造时务必要充分考虑到管网的清淤疏导与防渗恢复问题,避免管网改造后继续发生渗漏现象,提升市政排水的稳定性。

### 3. 对市政管网高层进行有效管理

在既往的市政给排水管网改建施工中,因为工程设计疏忽而出现的新建管道与现状管网高程不匹配的问题,给城市发展造成了经济损失。为了防止这一现象产生,地方政府部门和中央有关主管部门都要对城市给排水管网支管高度加以管理,从而调节整个城市的污水管网高层。另外,虽然水力要求并不明确,但是政府及相关部门仍可通过倒虹吸污水线工程控制成本支出,促使实际的施工效果得以优化,整体的质量得以保障。技术管理部门也要明确局部混凝土的重要性,利用其妥善处理交叉口和管网施工段的问题,强化管道更换环节的稳定性,让布局趋向合理。

### 4. 科学选择调水方式

目前中国城市调水方式大致包括三类:气压流动调水方式、重力流动调水方式和融合型调水方式。在对市政供水管网进行设计与改造的过程中,还需要科学选择输水方式,从整体上提高供水管网体系规划的合理性。设计人员需要对水资源自身的分配变化规律做出全面的系统分析考量,对整个区域用水状况作出整体性的深入研究,然后依据最终的科学研究成果做出调水方式的科学选择。例如,采用压流调水方法,主要是指在调水活动进行中对各源地地实施增压活动,以将水资源的具体位置做出合理的调节并使水源加以顺畅输入。因此必须在供水附近对有关加压仪器进行科学设定,并对实际的输水需求作出全面考虑,以进行对水压的有关数值设定工作。与此同时还对有关的管路材质进行科学选择,保证其在使用过程中可以对水压做出合理承受,提高调水活动的稳定性。同时,可采用重力式的输水方法,政府在开展调水活动时(主要是指生活及工业用水)对所处区域的具体特征加以分析,并充分发挥其资源优势 and 重力对河流加以有效管理。

### 5. 改进雨水口

在对雨水口实施改造的过程中,有关工程技术人员要首先测量区内地势和汇水面积,并以此为依据判断雨水口情况。另外,还需要对道路积水速度进行全面考虑,并通过调整现行标准来增加雨水口数量。除此之外,对于高速公路立交桥等侧向倾角变化很大的地方,要着重考虑在上游路面等侧向倾角变化较大的地方设置雨水出入口,并以此提高检查井的降雨采集能力。

### 6. 做好新旧管网的衔接

在市政给排水管网改造的过程中,很容易产生现状管网与新建管网之间连接不够好的问题。究其根源,是由于对现场管网状况的勘察与调查工作落实不到位,和城市原

给排水管网设计存在问题。有关主管部门必须在城市给排水管网整改过程中高度注意管网的清淤疏导与防渗修复工作，并按照实际状况考虑是否需要管网进行补强加高处理，以做好新旧管网的衔接。

#### 四、结束语

在市政给排水管网改造工程施工管理的过程中，需要管理人员按照实际情况健全对应的工作方案，并且还需要解决在以往市政给排水管网改造中存在的各项问题，编制出科学的改造方案，强化现场施工管理，上升质量控制的地位，从不同环节完成现场的管理任务，进一步地强化管网的改造效果，保证市政给排水管网的正常使用。

#### 参考文献:

- [1] 李万里. 对市政道路雨污水管网施工关键技术的研究 [J]. 工程建设与设计, 2019,67(20):165-166.
- [2] 冯兵丽. 市政改扩建工程排水管网施工技术的探讨 [J]. 建材技术与应用, 2013,34(2):43-44.
- [3] 李晴. 城市市政给排水管网的优化配置与管理 [J]. 工程技术研究, 2021,6(4):197-198.
- [4] 程浩淼, 汤贯龙, 汪靓, 等. 基于改进布谷鸟算法的城镇环状给水管网优化 [J]. 给水排水, 2022,58(3):139-146.
- [5] 寇晓霞, 吴珊, 侯本伟, 等. 考虑参数相关性的给水管网模型不确定性分析 [J]. 哈尔滨工业大学学报, 2020, 52(2):169-177.