

# 如何优化配置与管理市政给排水管网

胡智慧

(广州市城市排水有限公司, 广东 广州 510308)

**摘要:**中国经济持续增长,城市化进程加快,市政部门面临挑战,同时市政给排水管网的正常运行与生产和人民生活息息相关。如果市政给排水系统不能得到改善,势必会限制城市未来的发展,而当前水资源面临不合理利用和严重污染,因此如果市政给排水管网得不到有效利用,就无法实现水资源良性循环的目标,直接导致水资源短缺,这就需要不断优化市政给排水管网,保证市政给排水管网的可持续发展。

**关键词:**优化配置;市政给排水;管网管理

**中图分类号:**TU991

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2022)40-0026-03

## 0 引言

随着城市化水平和进程的不断发展,城市规划中的市政基础设施建设存在诸多机遇。与此同时,对基础设施改善水平的需求也越来越大,市政给排水管网的建设对人民生活非常重要,对城市的发展有着非常重大的影响,不仅包括管道等基础设施的布局和调整,还包括整个城市的稳定运行。管网中每个环节的设计问题,因此相关设计人员在设计过程中应按规范要求计算及合理管道直径和施工坡度,在数据分析中,这些基础设施的建设可以确保项目满足设计者制定的要求。

## 1 市政给排水管网优化配置的原理

城市市政管网主要包括供水、排水、供热和供气等系统,其中给排水管网是市政管网系统的重要组成部分,由管道及泵(闸)站、调节构筑物等附属设施组成,系统应整体充分考虑,通过优化设计方案、选用合理材料,优化配置各项资源,确保管网的正常运行,如在供水管网运行过程中,管道的漏损、水泵的运行效率都会对最终的工作指标的达成产生重要的影响。因此,市政给排水管网的优化配置可以有效降低管网的投资和成本,提高管网的稳定性和质量,降低能源消耗,促进新技术的使用和发展<sup>[1]</sup>。

市政给排水建设特点复杂,主要表现在以下3个方面:①隐蔽性强,各类地下管线种类繁多,外界干扰因素多,车辆人员往来多,为市政给排水管网建设带来极大的不便,同时因建设环境复杂,也容易引发安全问题。②扩建改造频繁,建设要求高。现代社会的发展,人民生活水平的提高,对给排水管网的建设质量,尤其管道材料、施工质量提出了更高的要求,管道的施工技术需要确保满足设计要求,如排水管网在使用和运行过

程中应避免污水渗漏,避免对周边环境、地下水和居民生活造成不利影响。③安全,一般来说给排水管道埋深比较大,安全因素较多。如果安全防护措施不到位,施工作业不规范,施工质量和人身安全将受到严重威胁。图1为市政工程给排水管网施工流程。

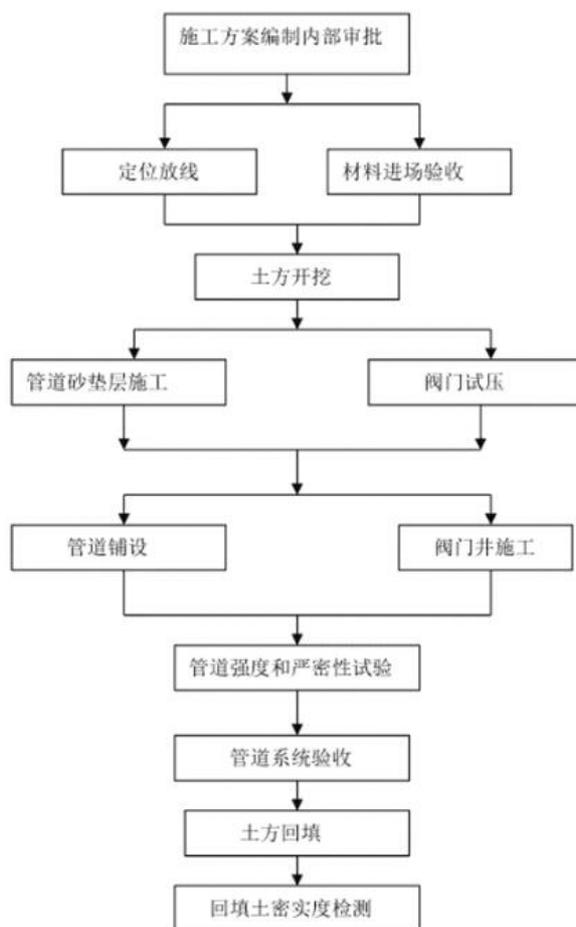


图1 市政工程给排水管网施工流程

## 2 市政给排水管网配置管理现状分析

### 2.1 排水管网自身存在的问题

因历史原因,在实际情况中排水管网尚存在较多的问题,排水管网配套设施尚未形成完整体系,在使用中还存在着一些性能问题,排水系统老化、排水能力不足是目前需要考虑的典型问题。目前,早期建设的排水管网老化程度非常严重,破损、界面渗漏现象十分普遍,而由于这些问题,也导致排水管网的收集低、收集效果弱等问题,这是人们在工作中应该高度重视的。从排水能力来看,城市排水系统也面临诸多问题,目前排水管网最典型的问题是老旧排水管网原有的建设标准已不能满足现有的排水要求,同时因原有管网覆盖率不足、部分管网管理不到位、设施老化造成管道堵塞严重等情况,已严重降低已建成排水管网的排水能力,同时因近年来频繁的暴雨,降雨量的增多,一减一增的结果,必然导致雨天时城市街道大量积水,由此产生严重的内涝问题<sup>[2]</sup>。

### 2.2 管网系统布置不科学

从污水管网布局来看,随着城市规模的不断扩大,市政给排水管网覆盖密度不断提高,建设速度不断加快,在此背景下,新旧给排水管网的衔接与配合成为关键问题,这方面的问题非常典型,在实践中应该看到,设计人员在给排水管网设计过程中往往缺乏综合考虑,在实际设计过程中不能结合现场情况,同时市政工程管道规划存在一定的问题,在当前城市基础设施建设过程中,人们往往重视建筑规划,但对市政工程管道规划重视不够,这是人们在工作中应该高度重视的问题<sup>[3-4]</sup>。

### 2.3 在各方面因素影响下使管网产生漏损

城市建设具有一定的特殊性,现有的给排水系统大部分是在历史基础上建造、改建或扩建的。在中国许多城市,目前的管网系统已经运行了 20 多年,在这种情况下,管道的老化是不可避免的。此外管网维护难度大,日常维护不到位,导致管网渗漏,直接浪费水资源,造成一定的环境污染,调查表明,管道泄漏是水资源流失的重要途径,经过调查显示造成管道泄漏的原因如下:①管道严重老化,起初的管道主要采用灰口铸铁或镀锌钢,在地下环境中易腐蚀老化,导致泄漏。②管道上部荷载超出设计要求,超过原有管道的工作压力,如管道埋设深度较浅、管材选用工作压力偏低时,当管道上部载体超出管道承受压力时,导致管道破裂及渗漏。③管道施工质量管控不到位产生的质量问题,如管道基础处理不当、管道回填未达到设计要求的密实度,都会在一定程度上影响管道的正常运行,从而造成管网

泄漏现象的发生。

## 3 市政给排水工程优化配置和加强管理要点

### 3.1 管道安装和检查井施工

给排水管道的密封性对工程质量有重要影响,给排水管道的底部标高和纵坡应严格控制,并按先顺流、后逆流的顺序安装,管道安装时应避免管道与沟渠碰撞,防止管道在安装时开裂,并保证管道走向与沟渠方向平行并在沟渠内水平落下,监理人员要严格控制进场原材料质量,现场监督安装施工过程,确保工程质量。另外检查井施工过程中,应选用符合质量要求的原材料,保证检查井基础垫层的密实度和厚度,保证管底承载力满足设计要求并避免地基不均匀沉降和井斜位移。管道安装完毕、检查井施工完毕后,应检查施工质量,发现问题及时纠正。图 2 为一种管道安装用的橡胶圈连接。

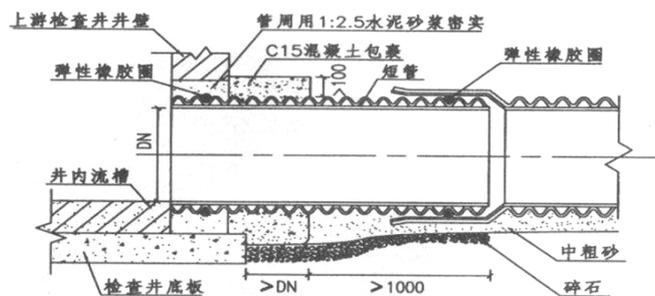


图 2 橡胶圈连接

### 3.2 定位放线、沟槽开挖和基础施工

在给排水管道施工阶段,作业人员应根据优化设计图纸进行定位调整,确定沟渠宽度、埋深和纵坡,同时对深基坑或软土地基的管沟,应采取相应的安全防护措施,防止施工中管沟塌陷,沟内外应设置截流排水沟,防止雨水浸入沟内边坡和路基土层。另外沟槽采用机械开挖时,应在沟槽底部规划标高处保持一定厚度的原状土层,并采用人工开挖,避免过度开挖,如果发生超挖,超挖区域必须用砂砾石或级配砾石填充和压实,待沟槽开挖完成后,应对地基承载力、平整度、沟槽纵横位置等进行测试和复核,满足设计要求后方可进行地基施工,给排水管道通常建在砂砾石地基上,同时砂石应混合均匀,沿沟铺设至设计要求的虚拟摊铺厚度,并密实振捣,当沟渠为混凝土基础时,在混凝土浇筑过程中应使用振动器以缓慢、均匀的频率振动混凝土,以避免产生气泡<sup>[5-6]</sup>。图 3 为沟槽开挖流程。

### 3.3 提高市政工程给排水管网标准

市政工程给排水管网关系到居民的日常生活,但部分市政工程给排水管网的设计标准较低,因此有必要提高施工标准,同时市政工程给排水管网的设计人

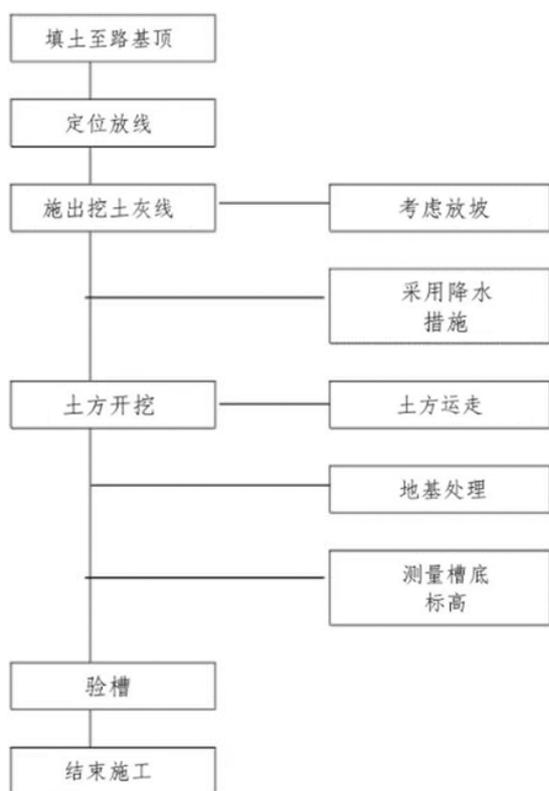


图3 沟槽开挖施工流程

员应深入研究给排水情况,合理处理管道设计问题。在城市建设过程中,仍需完善防洪排水系统,注重雨水管网改造。为实现可持续发展目标,要充分利用市政工程给排水管网现有资源,合理组织城市发展,有效协调给排水管网,运用科学设计理念,优化市政工程给排水管网设计。

### 3.4 选择节约水资源的新设备

随着我国社会经济的不断发展,各行业用水量的不断增加,以及因气候变化导致可利用水资源的日益紧张,在市政给排水系统中,选择优质管材和新设备,通过选用使用年限更长、更耐腐蚀及运行效率更高的设备,提高管网运行的安全性,降低管道产生渗漏的概率,达到良好的节水效果,从而确保水资源充分利用。

### 3.5 提高从业人员技术能力

在市政给排水管网建设过程中,自动化设备与仪表的连接非常困难,而在管网建设中,应根据具体要求对相关管理和施工人员进行培训,同时管理人员要注意新设备的使用,合理使用新标准、新技术,科学指导市政工程给排水管道建设,加强现场监督和施工安全质量培训,提高市政给排水系统的施工安全。另外施工人员应彻底审查图纸,承包商、设计人员和监理人员应充分沟通,确定施工现场管道的长度和直径方向,在实际施工中,应贴上适当的标志,采取科学的防护措施,

对施工图纸进行有效的审核,提高工程给排水管网市政运行稳定性<sup>[7]</sup>。

### 3.6 加强给排水管道质量监管

在市政给排水管道施工中,任何一个环节出现问题都会对整个给排水系统产生不良影响,其中源头常见问题就是给排水管道质量缺陷。工作人员需要重点从采购和保管使用方面加强质量监管,在采购阶段,工作人员要加强对管道材质和生产厂家相关资质的细致检查,避免管道质量不合格对整个工程质量产生威胁。在采购阶段要加强监督管理材料质量,通过质量检验确定管道质量,确保所有材料都符合施工标准要求。

### 3.7 优化给排水管线的布局

科学规划给排水管网。给排水管道的布置不仅要根据区域或城市总体规划的条件,还要根据系统的延伸和与原有管网的连接情况进行分析。在一些给排水管道使用时间过长的城市,也需要区分新旧管网的编制和规划,并且要根据实际情况设计。同时要充分了解给排水区的地形地貌、调节池和水泵的位置,注意河流、运河、道路、地铁、铁路等市政设施的影响。

## 4 结语

随着城市化进程的加快,城市给排水管网的设计与改造越来越受到重视,这也促使设计人员积累了丰富的经验。为应对日益复杂的给排水管网规划,相关人员应充分考虑各级影响因素,选择更合适的方法,对数据和信息进行计算分析,确保规划的合理性和科学性。

### 参考文献

- [1] 俞立红.城市给排水管网规划及改进探讨[J].智能建筑与智慧城市,2020(12):96-97.
- [2] 张亮.市政给排水工程施工技术要点分析[J].四川水泥,2022(2):165-166,169.
- [3] 廖雷.市政工程给排水管网建设存在的问题与对策[J].工程技术研究,2022,7(1):129-130,138.
- [4] 汪春.市政工程给排水管网建设中存在的问题与对策[J].工程建设与设计,2021(4):72-73,76.
- [5] 崔帅,吴永强,王书盛,等.城市市政给排水管网的优化配置与管理初探[J].绿色科技,2021,23(16):191-193.
- [6] 周洪涛.城市市政给排水管网的优化配置与管理探讨[J].建材与装饰,2020(11):73-74.
- [7] 李捷.基于分布式传感器的排水管网运行监测系统的应用研究[D].西安:长安大学,2016.

**作者简介:**胡智慧(1981—),男,汉族,广东广州人,本科,助理工程师,主要从事排水工程管理方面的相关工作。