

市政污水管网改造工程管理要点研究

成纪锋

佛山市国林建设工程有限公司

摘要：本文围绕市政污水管网改造工程管理进行了探讨，根据管网老化与破损、系统布局不合理、管理力度有待加强三个方面的问题提出了加强管道更新维护、对系统进行优化升级和确保科学管理维护的优化方案。结合精确规划与科学设计、完善质量管理体系、强化安全管理与风险控制、智能化与信息化管理以及融入环保理念等方面的内容，阐述了市政污水管网改造工程管理的具体措施，为市政污水管网的改造质量和城市的可持续发展提供了助力。

关键词：市政污水管网；改造；工程管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.23.115

引言

城市化进程随着时代的发展不断加速，导致市政水管网的压力逐渐增加，为了确保城市基础设施的有效运行，需要对污水管网进行改造，确保城市的环境质量和居民的生活质量满足实际需求。在进行改造之前，需要结合当下污水管网的实际情况进行分析，提出对应的优化方案，保证改造工程的整体效果。

一、市政污水管网现存的问题

（一）污水管网老化与破损

随着城市的发展，污水管网作为城市基础设施，其主要起着综合治理污水排放、改善城市生态环境的作用^[1]。市政污水管网老化与破损的问题包括以下几点内容，第一，污水管网老化。市政污水管网长时间埋在地下，在使用过程中会受到土壤、地下水等因素的影响，产生老化、腐蚀等情况；部分老旧城区因为使用时间和材料、技术等方面的差距，导致现有的污水管网材料无法满足当下排污需求，也会加速管网的损坏。第二，污水管网破损。污水管网破损后，无法确保正常进行排污工作，泄漏的污水中做好的杂质以及重金属元素会在土层中下渗，影响土层生态环境健康和地下水的纯净度。造成污水管网破损的因素主要包括后续施工对管网位置认知不明确、施工质量无法保证、使用时间过长等。

（二）系统布局不合理

市政污水管网作为城市市政工程基础设施建设的重要内容，主要承担着城市污水排放处理任务，高质量的污水管网还能够优化城市生态环境，减少污水随意排放对城市生态产生的影响^[2]。市政污水管网系统布局不合理会导致城市排水系统运行受到影响，也会污染环境，当下市政污水管网系统布局不合理的因素主要包括以下几个方面，第一，建设时考虑的不够全面。在最初布置

时，因为历史因素规划不足，没有对未来城市发展变化进行全方位的预测，导致在进行管网布局时，忽略了地形、地貌等因素，造成了实际投入使用后，污水管网运行效率差、排水效果无法得到保障等情况。第二，市政污水管网建设规划缺乏整体性。在进行建设时，各自为政，出现了管网布局混乱、建设重复、资源严重浪费等情况。第三，没有根据城市未来发展前景进行弹性建设。随着时代的不断发展和政策改变，城市的未来发展方向、产业结构、人口数量等封面的变化都会引发对排水系统的要求提升。但是部分城市的污水管网建设时，忽略了未来发展方面的影响，导致排水需求跟不上的情况出现。第四，排水井的位置不够合理。在进行排水井设置时，没有考虑到不同地势以及当地的气候变化情况，导致排水井的数量和位置设置出现偏差，无法保证均匀排水，增加了城市出现内涝的可能性，也容易给当地居民的人身和财产安全造成影响。

（三）管理力度有待加强

市政污水管网管理力度不强会导致城市生态环境、整体观感、居民日常生活质量、水资源质量等方面受到严重的影响。当下，市政污水管网管理力度不到位的原因主要可以分为以下几点，第一，监督管理手段不满足实际需求。在新时代发展的大环境下，依旧有部分市政污水管网管理工作完全依赖人工造成，不仅无法保证监管效率，还会导致掌握的信息和管网运行情况时效性无法统一的情况。一旦污水管网出现破损、泄漏的情况，无法第一时间掌握情况并进行处理，会加大污染扩散情况。第二，管理机制不健全。部分城市在进行污水管网管理时，因为没有明确的规定进行参考，导致污水管网的整体运行环节杂乱不堪、出现问题也无法做到责任落实，管理效率直线下滑。第三，资金和技术投入不足。部分城市的污水管网运行优化期间，因为资金链无法维系，导致新技术缺乏对应的管理设备、管理技术和其他城市千差万别等，间接拖慢了城市科学发展和转型的时间。第四，管理人员的认知不够明确。部分管理人员在对污水管网进行管理时，忽略了管理的重要性，也不会主动的去学习管理知识；宣传工作也不是很到位，导致当地居民没有意识到对市政污水管网的改造和维护也需要贡献出自身的一份力量。

二、市政污水管网改造优化方案

（一）加强管道更新维护

针对市政污水管网老化与破损的对应改造优化方案包括以下几个方面，首先，在进行改造之前，需要明确

改造区域，并结合实际需求来对对应区域进行全方位的检查。通过安排工作人员以及专业仪器现场勘察、收集对应时段的管网运行状态资料、应用大数据技术对其进行分析等方式来完成资料收集。然后，根据资料中显示的数据来选择更换的管材，优先选择HDPE管、球墨铸铁管等材料，确保管材的使用寿命和对土壤以及污水腐蚀的抗性；对于不需要更换的区域，要根据管材破损的实际情况进行分析，应用内衬修复、补丁修复、开挖修复等方式来进行针对性的修复。最后，保证管理的全周期特点。在改造过程中，需要确保从开始到结束，对每一个环节进行全方位的覆盖式管理。比如，多部门协作监管、保证各个环节改造期间的工资以及质量符合改造要求、定期进行施工现场巡逻检查、建立应急响应机制等，实现市政排水系统的持续性优化以及污水管网的有效完善。

（二）对系统进行优化升级

城市在向着现代化方向发展的过程中，污水管网系统建设有助于在城市内部形成一个生态闭环，在城市生态建设与经济建设等方面具有十分重要的价值^[3]。市政污水管网系统布局不合理对应的改造优化方案包括以下几点，第一，要根据规划标准来进行设计。从建设目标、建设原则、建设期间各个环节对应的标准来规划，考虑城市地形地貌、气候变化、产业布局发展方向等因素，做好污水管网的布局和留白设计。第二，对布局进行优化。根据施工区域的实际情况来进行灰姑娘，若是地势低洼，在出现强降雨的施工容易积水，可以增加排水井的数量和间距，并增加管道直径，保证能够加快排水。第三，在排水井方面的设置其实，除了要结合地形需求，还需要根据气候来制定排水井检查和维护的频率，避免在出现降水自然灾害时，排水井无法正常投入使用。第四，实时监控排水情况。根据时代发展方向和城市排水方面的实际需求，结合智能传感器、高精度摄像头、自动化控制系统等运用在排水监控中，能够保证排水质量，加快排水频率。同时，还能够在排水系统运行过程中，根据不同环节的参数变化来进行分析和调整，有效的规避风险。第五，做好监管。根据污水管网运行的实际情况和排水需求来对监管机制进行完善，根据国家推出的相关法律制度来对其进行优化，确保污水管网建设和使用能够得到有效的规范。第六，科学管理。安排人工巡查以及无人机巡逻，对污水管网运行状况进行定期检查，发现问题后及时锁定故障位置，并对其进行检查；实现多部门之间的协同处理和有效配合；定时监测管道畅通情况。

（三）确保科学管理维护

市政污水管网管理力度不足的情况，主要可以从以下几个方面进行提升，第一，根据实际管理需求来进行责任落实，确保具体责任能够精确的落实到各部门领导

以及每一名施工人员身上，便于管理、提升工作效率的同时，也能够出现时，根据对应区域来进行责任追溯和落实；进行管理制度规范的有效普及，将相关规章制度和绩效挂钩，能够有效督促管理人员的工作质量，并给其他工人进行一定程度的规范指导，避免施工过程中的安全隐患。第二，对监管手段进行优化。结合物联网、大数据、人工智能等技术，实时监测并收集污水管网运行期间的参数变化，并结合对应的参数进行分析，实现潜在风险规避。第三，结合实际情况和需求，向当地政府请求协助，政府审批通过后，成立专项资金或者给予技术和人才当年的支持、推出相应的税收补贴政策，促进污水管网改造的管理；除了政府的帮助以外，还需要积极号召当地企业投入到污水管网的改造建设中，给予一定程度的资源支持，实现多方面促进污水管网改造发展的构想。第四，提升污水管网的管理意识。在进行污水管网工程管时，除了要在资源和技术上进行投入，还需要对管理人员进行针对性的培训和考核，保证管理人员对污水管网管理有着明确的认知。比如，组织管理人员积极参加污水治理相关的公益活动、利用互联网信息平台的优势来增强宣传力度等方式，号召全社会参与到污水管网的保护和治理工作中，为污水管网工程管理增添一份巨大的助力。

三、市政污水管网改造工程管理的关键点

（一）精确规划与科学设计

随着社会经济的发展，在城市人口数量急剧增多的情况下应积极完善城市污水管网系统^[4]。为了保证市政污水管网改造工程质量 and 效率，需要保证工程管理的精确规划与科学设计。第一，在污水管网项目展开之前，做好前期调查评估。从污水管网布局、排水能力、管道状态等方面进行数据收集，全方位的了解改造范围和需要投入的具体情况。在进行评估时，除了人为评估以外，还需要借助先进的技术手段，在不开挖的情况下完成检测，避免造成大面积破坏。第二，保证改造方案的科学性、可行性还有性价比。根据相应参数评估结果来进行改造方案的制定，应用建模的方式来从地形、地质、交通等因素展开预测，从而确定管线的埋深和具体方向，降低不需要的材料浪费，也要结合实际情况将管道人行道以及非机动车道下方，确定管道的具体位置。第三，在进行材料选择时，还需要根据实际施工区域的地质情况来针对性的挑选塑料管、玻璃钢管等材料，当下常用的施工工艺包括非开挖、顶管施工等技术，能够满足国家关于绿色环保方面的号召。第四，在进行污水管道改造结束后，还需要根据使用状况对管道进行定期巡逻检查、维护保养，确保管道的使用寿命能够得到延长。

（二）完善质量管理体系

市政污水管网改造工程管理进行质量管理体系完

善，能够提升工程质量，并提升管理效果。第一，要根据管理目标和文书来进行各个环节的质量和工期，确保参与改造的施工方能够根据质量要求进行后续施工。第二，从质量策划、控制、改进等方面进行流程规范，保证不同阶段的质量管理都能够得到明确参考和规范，从而提升质量管理体系的系统性和完整性。第三，在进行管材采购时，要建立供应商体系，通过合同等方式来规范材料的质量和价格变化，同时，在材料进场前需要对其进行检查，确保质量符合改造要求后，才能够进场。第四，在改造过程中，要规范施工人员的安全意识和操作规范，并根据实际需求安排专业人员检查现场各个环节的施工质量，督促不符合质量要求的环节整改。第五，在安装结束后，从管道的材质、尺寸、安装质量等进行严格检测，保证验收质量。还需要注意的是在正式改造施工期间，需要保证对各个环节的改造情况进行有效的收集，及时根据改造过程中出现的问题进行整改，间接提升整体质量。

（三）强化安全管理与风险控制

第一，在进行安全管理时，要做好责任落实，保证各级管理人员都能够明确自身的职责范围以及拥有的权限，并做好实战演练，保证在应对突发情况时，能够做到快速响应，将损失控制在最低限度。第二，在改造工程开始之前，要根据对现场施工情况的评估情况来进行风险预测，结合各方面风险来进行计算，并评估风险的严重等级，提出对应的解决方案或者调整施工方案。第三，保证施工方案的安全性。比如，在高处施工区域设置警示标识、围栏，避免无关人员随意入场；加强施工人员的安全意识，实现操作规范等；在施工现场建立安全管理制度，对于不满足实际施工需求的行为进行记录并上报，加强安全信息管理；应用高精度和高清晰度的摄像头进行全方位的监管，确保监管的整体效果以及安全管理的水平。第四，结合当下信息技术搭建信息共享平台，实现改造过程中的多部门协同管理，提升信息的时效性的同时，也能助力安全管理方法的不断优化，有效规避改造期间的各类潜在风险。

（四）智能化与信息化管理

市政污水管网改造工程管理实现智能化与信息化管理要从以下几个方面展开，第一，保证将改造期间不同部门涉及工程管理、各环节数据监测、分析等工作进行整合，在信息化平台上进行协同作业，能够实现管理效率的提升以及节省各部门沟通的时间。第二，将改造期间的参数变化上传到信息化平台，大数据技术会对这部分数据进行分析处理，总结出对应环节改造存在的问题，为管理人员提供科学的参考依据。第三，GIS技术搭载智能预警系统能够根据改造期间出现的问题进行预警，通过APP、短信等方式通知管理人员，协助管理人

员第一时间锁定故障区域，并进行处理。第四，信息化平台还会根据改造过程中的各环节对资源的需求进行统筹规划，科学规定各环节的工序以及资源分配，极大程度实现了资源的合理利用。第五，信息化中的防火墙技术也能够确保信息平台的信息质量以及数据传输安全性，避免重要数据传输泄漏或者遭到病毒恶意攻击的情况出现。

（五）融入环保理念推行绿色施工

作为市政工程的重要组成部分，市政污水管网改造工程对于推进生态文明建设、提升城市化水平具有重要意义，其通过对市政污水管网的整治整改，有助于优化城市给排水系统，有效提升城市人居环境水平^[5]。从环保理念方面进行分析，考虑到水资源的节约问题，在进行污水管网设计过程中，可以融合雨水收集系统，在降雨量充沛时，收集雨水并进行处理，应用在机械冲洗、控制扬尘上；选择绿色环保的管道材料，相比于传统材料，在施工和后续应用期间，能够降低对环境的污染。从绿色施工技术的推行和应用方面进行分析，第一，采用预制装配式施工，能够提前在其他位置完成构建的制作，保证构建精度，降低现场制作产生的环境污染。第二，调整施工时间，选择噪声低的设备进行应用，做好防尘防噪措施以及和当地居民的协调沟通，确保施工区域周边居民的正常生活和休息。第三，对施工期间产生的废弃物分类处理，实现环保循环利用，降低对环境的压力。

结论

简而言之，通过对市政污水管网改造工程管理要点进行分析，能够了解到改造工程较为复杂、系统，根据实际需求来进行针对性改造能够解决当下市政污水管网存在的问题，并保护当地生态环境健康。未来，相关部门也会加重对市政污水管网改造的关注，实现多部门配合协作，保证市政污水管网改造工程的有效推进和落实。

参考文献

- [1] 聂丽艳, 王振磊, 王婧. 市政污水管网改造工程管理策略探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (27): 178-180.
- [2] 张莉. 市政污水管网改造工程施工管理[J]. 居业, 2023, (09): 158-160.
- [3] 朱鹏航. 市政污水管网改造工程管理研究[J]. 现代商贸工业, 2023, 44(01): 256-259.
- [4] 林起波. 新时期市政污水管网现状及改造工程施工管理措施浅析[J]. 居业, 2022, (10): 171-173.
- [5] 孔亮. 市政污水管网改造工程的施工管理策略研究[J]. 工程抗震与加固改造, 2021, 43(04): 177.