

# 浅谈市政排水管道现状问题研究及检测修复

李孝立

温州市排水有限公司 浙江 温州 325000

**摘要：**随着市场经济的发达，以及城镇化进程的加速，都促使了市政工程建设增加。市政排水系统作为城市基础设施建设工作中的一项主要工作，市政部门必须对排水建设问题给予高度的重视及关注，立足于市政排水管道的建设现状，对市政排水管道建设工作出现的问题进行研究，并采取相关措施指出市政排水管道的检测修复策略，加强市政排水管道检测修复工作的质量，从而有效提升市政基础设施建设工作质量。

**关键词：**市政排水；管道现状；问题研究；检测修复

## 1 市政排水管道的重要性

市政工程系统是将城市内各功能区有效联系的主要纽带，而交通系统工程本身也有助于城市公交的顺利进行，而且市政工程排水管道有利于城市在多雨时节下排水。在此，市政排水管道还起着保护地面道路及确保路基及周边建筑安全性的重要作用。

### 1.1 保护地面道路

市政公共排水管路工程关乎着城市防洪排涝等基本功能的充分发挥。通过采用合理的工程设计，以及不断完善和提升排水管线的建设技能等举措，就可以使排水管线将路面雨水有效地排出，避免了积水。而众所周知，任何材质及质量的道路在长时间雨水的浸泡下，路面的结构层、强度等也会被破坏，进而减少了路面的使用寿命。所以，在市政排水管道的建设中，对于加强施工质量，尤其有利于避免地面沥青面层发生松动的现象，确保地面道路安全具有重要的作用。

### 1.2 确保路基及周边建筑的安全性

大量研究表明，路基被冻会导致路基的不平衡变形、松散和局部沉降、冻胀和融沉、变形等。市政排水管道有助于雨水的排出，在很大意义上能够有效的确保路基及周边建筑的安全性。

## 2 市政排水工程的基本要求

第一，在排水工程建设时，要合理配置地下部位的管线设施。项目开始启动时，相关人员应当及时了解地形的情况，仔细研究排水管道的实施计划，查明可能产生隐患的地方，提出合理可行的解决办法。

第二，排水工程建设中的相关管道应予以保护。在排水工程施工中，施工单位应建立完善的管道保证措施。除了减少施工阶段对管道的损坏外，还应考虑管道在项目后期使用中的运行安全<sup>[1]</sup>。为了维护城市的顺利运行，保证每个人的正常生活，建设单位应制定一套科学

有效的管道保护措施，尽量避免管道之间在后期应用中的损坏。

第三，提前做好地形测量工作。对于管道安装和分布的区域，提前掌握土壤质地和水文分布。土壤的内部成分和特性将影响管道的结构分布。因此，地形测量人员应认真细致，具有科学严谨的工作态度，确保测绘成果的真实有效性，为后期管线结构规划提供科学依据，为城市发展创造一套优质的市政工程。

第四，提高现有员工的环保意识，减少对环境的破坏。如果管道施工管理不规范，管道存在质量问题，废水泄漏或随意排放，将破坏周围土壤，造成严重污染。此外，在项目施工中，施工单位应尽量选择环保的建筑材料和设备，以减少噪声污染，并且必须避免夜间施工，以防止影响大家的正常休息。

## 3 我国市政排水管道的现状问题

市政排水管道的主要用途，是将城市工业废水、生活废水以及雨水等污水废水进行收集，并将其进行处理，以维持城市的生态文明系统，并防止产生环境污染。排水管路泄露比供水管路泄露的危险程度要大，由于排水管道中所运送的主要都是生活废水污染物，一旦泄漏将对生态环境和地下水土壤产生很大的危害。所以，排水管道对材料也有着更多的要求，人们通常选择钢筋砼管、聚乙烯等高分子材料管。因为这种材料比金属管材比较耐用性高，腐蚀程度小，生产成本也相对低廉。但聚乙烯的耐热性能比较不好，气温过高就会软化，在内部产生杂质。而钢筋或砼材料的排水管路虽然热稳定性比较高，但在遭受外力影响时易被损坏，从而造成管道渗漏。大量污废水渗透到地下，对土壤及地下水资源造成严重的污染。

## 4 市政排水管道的检测方案

### 4.1 对市政排水管道进行精确定位

对市政排水管道进行检测,首先,必须对市政排水管道的方位进行精确定位,由于市政排水管道大多位于地表之下,因此,其具有隐蔽性较强、肉眼无法直接观测的特点,如果对市政及排水管道进行开挖以确认管道方位,具有不切实际的特点,需要采用精密的市政排水管道进行精确定位,随着科学技术的飞速发展,应用于排水管道的定位工作中的定位仪器以及定位方法越来越多。目前,市政排水管道的精确定位方法通常为查找相关排水管道的设计图纸,并对于排水管道的位置进行大致定位<sup>[4]</sup>。其次,通过精密度排水管道探查以其对于市政排水管道的位置进行精确定位。市政排水管道的精确定位方法通常有电磁感应法、以及针对微弱信号的长导管法等。

#### 4.2 定期检测市政排水管道的腐蚀情况

由于市政排水管道长期处于地表之下,其内部损坏情况无法被直接进行直观的观察及了解,尤其,随着市政排水管道使用年限的增加,市政排水管道所受到的酸性物质腐蚀情况也会越来越严重,同时,也会在市政排水管道内部积累越来越多的污垢,进一步影响相关人员对于市政排水管道腐蚀损坏情况的观察,因此在市政排水系统的检测过程中,必须定期对市政排水管道的腐蚀情况进行检测及仔细观察,并定期对损坏情况较为严重、惨在安全隐患的排水管道进行更换。目前,在市政排水管道腐蚀情况检测工作中,常用的检测方式分别为基于幅度调制超声波法、市政排水管道电位测量法、市政排水管道CCTV检测法以及市政排水管道QV检测法等管道检测方式,在对于市政排水管道进行定期检测时,相关人员必须根据相应的市政排水管道材质及管道型号,选取合适的市政排水管道检测方式进行定期检测<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 密切关注市政排水压力管道有无泄漏情况

一旦市政排水压力管道发生泄漏情况,不仅会导致大量的污水的外溢造成环境污染,甚至会对地下水及生态环境造成严重的破坏。因此,在对市政排水管道进行检测时,还必须密切关注市政排水压力管道的泄漏情况。目前,在对于市政排水压力管道泄漏情况的监测工作中,最常见的城市给排水压力管道泄露状况监测手段,主要分为水压检测法和阈栓聆听音乐检测技术等。

### 5 市政排水管道的修复方法

#### 5.1 排水管道修复技术

排水管道修补技术主要有软管内衬修补技术和U型内衬的HDPE管道修补技术等。制动软管内衬修复技术,是指通过将热固性树脂(具有良好的内衬性能)涂抹在原有的管道内侧,铺设完毕后,对其进行适当的加热,从而

使得树脂实现良好的固化。在该环氧树脂的作用下,完成了其与原排水管道的有效融合,进而构成了一薄层排水管体<sup>[1]</sup>。U型内衬HDPE管道维修技术的运用,主要包括:(1)在选择修复管道时,应选择比待修复管道直径小的管道,并将管道直接压成U型,从而使管道符合使用要求;(2)在气压(或水压)的作用下,在修复管道中加入U型管道,使二者紧密结合;(3)对修补管路进行检查,看U型管路与待修补管路之间的贴合状态,如若贴合得不牢固,就必须重新修补。

#### 5.2 排水管道非开挖修复方法

市政排水管道非开挖修复技术包括整体修复方法和局部修复方法,其中市政排水管道整体修复方法指的是从市政排水管道的整体上对于市政排水管道进行加固及修复,从而实现市政排水管道腐蚀情况的减小、市政排水管道渗漏概率的降低,同时,采用市政排水管道非开挖修复方法,还有助于有效提升市政排水管道的整体强度;市政排水管道局部修复技术指的是对于破损的市政排水管道进行局部修补,局部修复方法具有修复工作的针对性较强等特点,在解决城市排水管路维修需求的同时,显著减少城市排水管路的维修成本<sup>[2]</sup>。不过,城市排水管路的修补工艺并不能提高城市排水管路的总体质量。城市排水管路的修补工艺分为注浆法、缩径法、缠绕法和原位固化法等。

#### 5.3 CIPP原管位固化法修复法

CIPP全称为CuredInPlacePipe,又称原位固化法。玻璃钢衬板软管采用了优质的玻璃纤维缝织物,并通过严谨合理的树脂用量体系生产。利用环氧树脂工艺的高光固性特点,通过转动未硬化的玻璃钢衬板软管或将其拉进原管路,再加水或空气将其弄圆,以触发环氧树脂用量固化时间,然后再固化原管路内的环氧树脂用量,将其胶合机至原管路的内部以构成新型的复合管道。主要应用于生产DN200-DN3000直径。

##### 5.3.1 工艺特点

CIPP原管位固化法修复工艺的主要技术优势包括:(1)不需要开挖,节能环保;(2)工期短,管道使用寿命达50年;(3)内衬的钢管内部,可隔绝腐蚀性环境并降低钢管的腐蚀性。

##### 5.3.2 翻转法

该技术还包括,将浸渍有热固性环氧树脂的增强承重运动制动软管中的一头紧固在需要修复的管子的入口,然后再通过水流或压力使软衬套的内层向外倾斜,以修补管子<sup>[3]</sup>。在要修补的钢管内部完成融合后,在要修补的钢管内壁周围形成一道具备防腐和抗渗功能的钢管

内衬。

这种方式的最小管路长度为五十mm，最大管路长度为一千二百mm，这种方式要求的工作坑很少，一般能够承载一两个人，从保证管路的完整密封效果来说，尤其适用铸铁和水泥管路。

### 5.3.3 拉入法

在修理流程中，将软管完全放在树脂工艺中，再抽入管网中，然后在市政排水管道的检测井进行修理，然后再对制动软管进行水压涨圆，以达到修理目的。从城市管线系统的恢复现状分析，该方法的强大适应性和良好的恢复能力使得检测井的运行可以用于维护原来的管道和路面，实现无施工。

### 5.4 对于市政排水管道修复技术的选择

对于不同的市政排水管道管材，其选择的市政排水管道修复方法也有所不同，如果市政排水管道的材质是PE管材，在市政排水管路的修复过程中就会使用到内支承套管，主要包括了固定式内支承套管和可调式内支承套管二类，在PE断水专用的抢修管件内部在接近密封处再加一节带槽的回圆管件，其主要功能为回圆修复管道圆性问题<sup>[4]</sup>。另外，通过电熔连接，能够将城市排水管路且其与法兰连接二段焊到一起，达到连接要求。在具体的城市排水管路修复过程中，必须充分全面考虑城市排水管路的实际状况和具体材料，以便选用最好的城市排水管路维修工艺，以降低市政排水管道的破损及断裂概率，使市政排水管道能够在城市建设工作中安全稳定运行。

### 5.5 排水管道开挖修复方法

目前排水管道采用开挖的方式进行修复仍是主流，但是，由于挖掘恢复技术会对城市的地面设施和城市地面的交通条件产生很大负面影响，而且挖掘恢复的方法还存在着成本较高、人力物力资源投入较多以及施工周期过长等特点。在城市人口密度较大、交通繁忙以及城市地面基础设施较为复杂等地段，存在围压处，以及需要穿越江河、轨道、桥梁等特殊位置进行排水管道的改造时，开挖修复技术显然适用性不高，此时，可以通过非挖掘修补方式对市政排水管路进行修补，以适应市政排水管路修补工作的现实需求。

## 6 排水管道安装后的注意事项

排水管道是一个的基本项目，要想有效保证质量，就必须做好有效的维修和检查，以提高城市给排水的养

护效率。市政主管部门要建立专项工作组，对已进行建设的排水管道实施检测，通常情况下，检测的内容为管网投入实际使用时的使用状况，同时也要对后期工作中存在的问题加以处理，建立定期检查机制，做好工作能力管理，保证排水管道的顺利工作。在进行排水管道施工的时候，往往涉及诸多方面要求，而这些方面的要求不单单指在排水管道施工过程中，在对道路的修缮中也变得尤为重要，因为一旦管理不善，则容易出现道路坍塌，造成极大的社会面影响<sup>[5]</sup>。由于排水管道多数是建设在地下，因此在铺设好排水管道以后，需要将路面部分修复到位，保证道路出行安全，避免危害民众的生命。在修补的同时，更要严格遵守技术规范，确保土壤标准，对土壤进行回填与夯实。市政部门必须因地制宜选择适当的回填材料，进行路面的回填。

### 结语

综上所述，在城市建设的历史洪流中，市政排水管道所用到的管道材质主要有灰口铸铁管、水泥管、塑料管、钢管和球墨铸铁管等，其中灰口铸铁管、水泥管等老旧管材的管道在使用的过程中会受到一些因素的影响而导致市政排水管道产生老化和损坏的问题，这些问题的发生不但造成了市政排水管道的渗漏，也会加大城市水资源的浪费情况，对我国的生态环境及水资源造成一定的污染。由此可见，加强我国市政排水管道及社会工程的检测修复技术有着非常重要的作用，这就需要我国相关部门加强对排水管道的检测修复工作质量，结合其管道的材质及特点寻找合适的管道检测修复技术，如此就可以更合理地延长国家市政排水管路的使用寿命。

### 参考文献

- [1]陈文.既有市政排水管道现状及检测修复综合分析[J].建筑与装饰, 2021(2):77-78.
- [2]仇珊.浅谈市政排水管道现状问题研究及检测修复[J].门窗, 2019(11):45, 48.
- [3]我国城市排水管道检测与修复技术研究[J].李金龙.工程建设与设计.2021(01)
- [4]程吉祥.市政排水管道安装施工技术现状[J].建材发展导向(上), 2020, 18(5):395.
- [5]杨建.市政排水管道设计现状及改进解析[J].建材发展导向(上), 2020, 18(2):387.