

# 市政道路工程中微型管廊防水施工工艺研究

徐兆康

浙江省建投交通基础建设集团有限公司 浙江 杭州 310012

**【摘要】**：城市市政道路建设持续升级，微型管廊凭借空间集约、布设灵活的特点，在地下管线统筹布置中得到广泛应用。该类管廊受地下水环境、车辆动荷载及施工条件影响较大，防水效果直接关系到结构使用寿命与后期运维成本。因此，针对现阶段施工中存在的细部处理不到位、材料与工艺匹配性不强等问题，本文将结合实际工程情况，对微型管廊防水施工关键技术展开分析研究，以期同类项目施工提供可靠参考。

**【关键词】**：市政道路工程；微型管廊；防水施工；工艺

DOI:10.12417/2811-0528.26.11.008

## 引言

我国市政道路工程中的微型管廊建设还处于初期阶段，其防水设计理念和防水材料也在不断发展，随着工程的进展，需针对市政道路工程中微型管廊防水施工工艺进行研究，并将先进的设计理念和防水材料付诸于工程实践中，以便提高管廊工程的整体防水功效。

## 1 市政道路工程中微型管廊防水施工的关键技术分析

### 1.1 基层处理防水技术

基层修整是微型管廊防渗施工的前置工序，对防水层附着效果与后期使用稳定性影响显著。微型管廊主体多为现浇混凝土结构，施工时需重点把控基层平整、干燥与洁净三项指标，对表面棱角、麻面等问题采用人工修整配合机械打磨处理。裂缝处理依据宽度实施分级处置，具体控制要求见下表 1。

表 1 基层裂缝处理控制参数

裂缝宽度区间	处置方式
<0.3mm	直接使用密封胶封堵
≥0.3mm	开槽清理后填入防水砂浆，再做密封加固

施工中需将基层含水率控制在 9% 以内，湿度偏大时可通过通风、烘干等方式调整。施工前采用高压水冲洗清除灰尘与污渍，待表面完全干燥后再开展后续作业，确保防水层与基层结合紧密，减少渗漏隐患。

### 1.2 卷材防水施工技术

卷材防水技术凭借其抗拉伸性能优良、抗老化效果好、防水稳定性强的优势，成为市政道路微型管廊防水施工中应用最为广泛的核心技术之一，主要用于管廊侧墙、顶板、底板等关

键防水部位。考虑到微型管廊断面紧凑、作业空间狭小的特点，施工时需选用适配性强的防水卷材，优先选用高分子防水卷材，该类卷材柔韧性佳、重量轻，更适合狭小空间的施工操作。卷材铺设前，需先在基层均匀涂刷基层处理剂，待处理剂完全晾干后，再进行卷材铺设作业。铺设过程中，可根据现场施工条件选用热熔法或冷粘法，严格控制铺设坡度与卷材搭接宽度，搭接宽度不得小于 100mm，搭接部位需压实密封，杜绝出现缝隙。针对管廊阴阳角、穿墙管等容易出现渗漏的细部节点，可提前裁剪卷材做好加强处理，增设防水附加层，附加层宽度不小于 500mm，确保节点部位防水无盲区、无隐患。卷材铺设完毕后，需及时开展闭水试验，全面检查卷材防水效果，发现渗漏点立即进行整改，确保防水质量达到设计标准。

### 1.3 涂料防水施工技术

涂料防水技术具有施工简便、适应性广、能与基层紧密贴合的特点，特别适合市政道路微型管廊的细部防水、异形部位防水，以及卷材防水的辅助加强，尤其能有效解决狭小空间、复杂节点的防水难题。施工时需选用符合市政工程质量标准的水性防水涂料，该类涂料环保性好、施工难度低，且能较好地适应基层的微小变形。涂料施工前，需再次对基层进行清理，确保基层洁净、干燥，随后涂刷底涂，底涂需涂刷均匀，厚度控制在 0.2-0.3mm，待底涂完全晾干后，再依次进行中涂与面涂施工。涂刷过程中，采用毛刷或滚筒均匀涂抹，避免出现漏涂、流挂、起皱等质量问题，涂料总涂刷厚度需符合设计要求，一般不低于 1.5mm。对于管廊施工缝、变形缝等易发生渗漏的关键部位，需增加涂料涂刷层数，增设防水加强层，进一步提升节点部位的防水可靠性（如图 1 所示）。涂料施工完成后，需进行不少于 72 小时的养护，待涂料完全固化后，方可开展后续施工工序。



图1 涂料防水增加涂料涂刷层数, 增设防水加强层

#### 1.4 细部节点防水技术

市政道路微型管廊的细部节点, 涵盖施工缝、变形缝、穿墙管、预留洞口等部位, 这些部位是防水施工的薄弱环节, 也是渗漏问题的高发区域, 因此细部节点防水技术是微型管廊防水施工的核心重点。施工缝防水施工时, 需在混凝土浇筑前, 在施工缝位置安装止水钢板或止水条, 止水钢板采用焊接方式固定, 搭接长度不小于 100mm, 止水条需固定牢固, 确保与混凝土浇筑后紧密结合; 混凝土浇筑过程中, 需对施工缝部位进行充分振捣, 保证混凝土浇筑密实, 避免出现蜂窝、孔洞等质量缺陷。变形缝防水需选用专用止水带, 搭配填缝材料共同使用, 止水带安装时需保持居中位置, 防止偏移, 填缝材料选用柔性密封材料, 确保变形缝能够适应管廊结构的变形, 有效杜绝渗漏。穿墙管防水施工中, 需在管道安装前, 在管道外壁均匀涂刷防水涂料, 管道安装到位后, 在管道与管廊墙体的缝隙处嵌填密封胶, 并增设防水附加层, 确保管道与墙体衔接部位防水严密, 无渗漏隐患。

#### 1.5 排水辅助防水技术

市政道路微型管廊防水施工需严格遵循“防排结合”的核心原则, 排水辅助防水技术作为防水体系的重要组成部分, 能够有效排出管廊内部积水, 减轻地下水对管廊结构的侵蚀, 从而降低渗漏风险。该技术主要包含排水盲管设置、集水井布设以及排水坡度控制三个核心环节。在管廊底板两侧铺设排水盲管, 盲管采用透水性能良好的材料制成, 每隔 500mm 设置一个透水孔, 盲管与集水井相互连通, 确保能够及时排出底板渗入的地下水。同时, 在管廊转角、底板最低点等容易积水的部

位布设集水井, 集水井间距控制在 20-30m, 深度不小于 500mm, 集水井内部安装潜水泵, 定期排出积水, 避免积水长期浸泡管廊结构, 损坏防水层。最后, 还要严格控制管廊底板、顶板的排水坡度, 底板排水坡度不小于 2%, 顶板排水坡度不小于 3%, 确保管廊内的积水能够顺利流至集水井, 避免积水滞留对防水层和管廊结构造成损坏。

## 2 市政道路工程中微型管廊防水施工工艺的优化策略

### 2.1 强化施工全过程管控

市政道路微型管廊防水效果, 直接决定管廊结构耐久度与内部管线运行安全, 结合其施工空间狭窄、易受地下水及路面荷载影响的特性, 工艺优化需优先从基础管控发力。强化施工全过程管控, 需结合微型管廊施工全流程特点, 细化各防水工序的操作规范与质量标准, 提前梳理施工中可能出现的各类隐患, 优化工序衔接流程, 避免因工序脱节、操作不规范引发的防水漏洞。施工期间, 需加强各环节的动态巡查与监管, 根据现场施工环境及时调整相关参数, 规范作业人员操作流程, 对易发生渗漏的关键部位提前部署预防措施, 同步做好每一道工序的施工记录, 确保所有防水工序均符合设计及规范要求, 从源头提升防水施工的规范性与可靠性。

### 2.2 优化材料工艺适配

完善材料选用与工艺适配体系, 是提升微型管廊防水质量的关键优化方向, 需摒弃传统单一的防水材料选型与施工模式, 结合市政道路施工环境、管廊结构特性, 筛选适配性更强、抗老化、抗渗漏性能更优异的防水材料, 实现防水材料与施工工艺的精准适配。同时, 重点优化细部节点防水工艺, 针对各类易渗漏节点, 优化施工方法、细化操作流程, 强化节点部位的防水加强处理, 切实提升节点防水的密封性与耐久性。此外, 结合现场施工实际, 优化防水施工设备的选用与操作方式, 在提升施工效率的同时, 减少人为操作偏差, 保障防水施工工艺的稳定性与科学性, 从根本上降低管廊渗漏风险。

总而言之, 微型管廊作为市政道路配套设施, 其防水效果直接关系结构安全与长期使用效能。未来, 还需结合工程实践不断完善施工控制要点, 推广可靠技术做法, 切实提升道路地下构筑物防水质量与工程使用寿命。

#### 参考文献:

- [1] 崔林.市政道路工程中微型管廊防水施工工艺研究[J].新城建科技,2026,35(01):107-109.
- [2] 夏杰.市政管廊施工技术研究[J].工程建设与设计,2024,(24):205-207.
- [3] 曾奔,徐莹,刘春峥,等.老城区微型管廊的设计创新与实践研究[J].隧道建设(中英文),2024,44(10):2077-2083.