

市政道路排水管渠的施工管理与养护方法分析

王津津

天津市排水管理事务中心 天津 300000

摘要：市政道路排水管渠是城市基础设施的重要组成部分，其正常运行关乎城市排水畅通、路面安全及居民生活质量。本文围绕市政道路排水管渠的施工管理与养护方法展开分析。首先概述了排水管渠的类型、特点及施工与养护的基本要求，接着从施工前期准备、过程管理、质量控制和安全管理四个方面探讨了施工阶段的综合管理措施，最后阐述了日常巡查与维护、清淤与疏通、修复与更新等养护方法。通过系统梳理，为市政道路排水管渠的施工与养护提供了全面且贴合实际的管理思路，旨在保障管渠工程质量，提升其运行效率和使用寿命。

关键词：市政道路排水管渠施工；综合管理；养护方法

引言：随着城市发展，对排水管渠的施工质量和养护水平要求日益提高。当前部分管渠因施工管理不当、养护不及时，出现渗漏、淤积、破损等问题，影响排水功能。本文聚焦施工管理与养护方法，结合实际管理要点，深入分析各环节关键措施，为提升管渠工程管理水平提供参考，以满足城市发展对排水系统的需求。

1 市政道路排水管渠概述

1.1 排水管渠的类型与特点

市政道路排水管渠的类型选择要结合道路等级、地质条件、排水需求等因素综合确定，主要有以下几种：

（1）混凝土管。其结构特点为抗压强度高、耐久性强，采用钢筋混凝土材质时可承受较大荷载，适用于车流量大的主干道排水系统。但混凝土管自重较大，运输和安装成本较高，且接头处易因地基沉降出现渗漏。（2）塑料管（如PVC、HDPE管）。凭借重量轻、耐腐蚀、施工便捷等优势，在支线道路和绿化带排水中应用渐广，其光滑的内壁能减少水流阻力，不过耐热性较差，长期暴露在高温环境下易老化，仅适用于无重型荷载的区域。（3）陶土管。具有良好的抗渗性和耐腐蚀性，适合输送酸性污水，但脆性大、抗冲击能力弱，现已逐渐被其他管材替代。砖砌渠道多为矩形或梯形结构，可根据排水流量灵活调整断面尺寸，适用于大排量主干道，但其施工周期长、对地基稳定性要求高，且需定期进行防渗处理。（4）复合管材（如玻璃纤维增强塑料管）融合了多种材料的优势，兼具高强度和耐腐蚀性，不过成本较高，主要用于对排水质量要求严格的重点路段。

1.2 排水管渠施工与养护的基本要求

施工阶段要严格遵循质量优先原则，管渠基础处理必须达到设计承载力要求，管道安装的轴线偏差不得超过15mm，高程误差控制在 $\pm 20\text{mm}$ 以内，接口密封需通过

闭水试验检测，渗漏量应符合《城镇排水管道施工及验收规范》标准。安全管理方面，沟槽开挖深度超过2m时必须设置支护结构，施工现场需配备防坍塌监测设备和应急救援物资，夜间施工应设置警示灯和反光标识，严禁在未探明地下管线的区域盲目施工。

环保要求贯穿施工全过程，弃土需运至指定场地处理，避免污染周边土壤和水体，施工废水经沉淀处理后回用，噪声排放需符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》。养护工作应建立定期巡检制度，主干道排水管渠每月至少巡查1次，雨季加密至每周2次，重点检查管道淤积、接口破损、结构变形等问题。清淤周期根据淤积速度确定，雨季前需完成全面清淤，确保排水能力不低于设计流量的80%。养护作业时需做好安全防护，进入检查井前必须进行通风和气体检测，严禁违规下井作业，养护废弃物需分类处理，避免二次污染^[1]。

2 市政道路排水管渠施工阶段综合管理

2.1 市政道路排水管渠施工前期准备管理

施工前期准备管理是工程顺利推进的基础，要从以下技术、资源、现场三个层面同步开展工作。（1）技术准备方面，组织专业人员进行施工图纸会审，重点核查设计文件与现场实际的匹配性，包括管渠走向与地下管线的冲突、管径选择与排水流量的适配性等，及时提出修改建议并形成会审纪要。技术交底工作应分层级进行，针对管理人员、技术人员和施工班组分别明确管理目标、技术标准和操作规范，确保各参与方对施工要求形成统一认知。根据工程特点编制专项施工方案，明确关键工序的技术参数和控制要点，为施工过程提供技术指导。（2）资源准备聚焦材料和设备的全流程管控。材料管理应建立严格的选型标准，依据设计要求和工程环境确定管材、砂石、水泥等材料的性能指标，优先选

择经过市场验证的优质产品。采购环节需对比供应商资质和供货能力,签订明确质量标准和验收条款的采购合同。材料进场前必须进行抽样检测,核查产品合格证、出厂检验报告等资料,对管材的外观、尺寸、强度等指标进行现场检验,不合格材料严禁入场。施工设备需根据施工方案合理配置,包括挖掘机、起重机、注浆机等,进场前进行全面调试,确保性能稳定,并安排专人负责设备的日常维护和保养,避免因设备故障影响施工进度。(3)施工现场准备兼顾勘察与布置的合理性。勘察工作应详细掌握施工现场的地形地貌、地质条件和地下管线分布情况,通过钻探、物探等手段探明地下水位、土壤承载力及周边建筑物基础信息,为沟槽开挖、基础处理等施工环节提供数据支持。现场布置需遵循节约用地、方便施工的原则,合理划分材料堆放区、加工区、办公区和生活区,确保各区域功能明确、互不干扰。临时设施搭建应符合安全和环保要求,临时用电、用水线路需规范敷设,排水系统应畅通有效,避免施工积水影响场地稳定性。设置必要的围挡和警示标识,明确施工边界,保障施工区域的安全隔离。

2.2 市政道路排水管渠施工过程管理

施工过程管理要围绕关键工序实施精细化控制,确保以下环节施工质量符合标准。(1)测量放线环节。采用高精度测量仪器,按照设计坐标和高程进行定位,建立施工控制网并定期复核。放线过程中需重点控制管渠轴线和高程的精度,直线段每50米设置一个控制桩,曲线段适当加密,确保管渠走向符合设计要求。沟槽开挖需根据地质条件选择合适的开挖方式,浅埋段可采用放坡开挖,深埋段或地质不良段应设置支护结构,支护形式需根据沟槽深度、土壤性质及周边环境确定,确保开挖过程中沟槽壁的稳定性。开挖过程中需实时监测槽底高程,避免超挖,槽底预留20-30厘米土层由人工清理,防止机械开挖对地基土的扰动。(2)管渠安装与连接要严格遵循操作规程,安装前对管材进行再次检查,清除管内杂物和接口处的污物。管道吊装应采用专用吊具,避免管材受损,安装时需保持管道中心线与设计轴线一致,高程偏差控制在允许范围内。接口处理是管渠安装的关键,不同管材的连接方式需符合规范要求,刚性接口需保证砂浆饱满、密实,柔性接口需确保密封胶圈安装正确、无扭曲,接口完成后需进行密封性能检查,防止渗漏。(3)土方回填要在管渠安装验收合格后及时进行,回填材料要选择透水性好、级配合理的土料,避免采用淤泥、冻土或含有机质的土壤。回填应分层进行,每层虚铺厚度根据压实机械确定,一般不超过30厘米,

压实顺序从两侧向中间推进,确保管渠两侧回填土对称均匀,避免因单侧受力导致管道位移。压实过程中需控制压实度,管顶50厘米范围内压实度不低于90%,管顶以上50厘米至地面压实度应符合设计要求,压实后需进行环刀取样检测,确保回填质量满足路基稳定性要求。

2.3 市政道路排水管渠施工质量控制

施工质量控制要建立全流程的管控体系,具体如下:(1)质量检测要覆盖施工全过程,制定明确的检测项目和标准。原材料进场检测需对管材的抗压强度、抗渗性能、外观质量等指标进行抽样试验,砂石料需检测级配、含泥量和压碎值,水泥需核查强度等级、安定性等参数。施工过程中需对沟槽底高程、地基承载力、管道安装的轴线偏差、接口严密性等进行实时检测,沟槽底地基承载力需达到设计要求,若不满足需采取换填、夯实等处理措施。管渠安装完成后需进行闭水试验,试验段长度根据实际情况确定,试验水头和浸泡时间需符合规范要求,渗水量不得超过允许值。(2)质量问题的预防要针对常见隐患制定专项措施。管道渗漏是常见质量问题,预防重点在于接口处理和基础沉降控制,施工中需确保接口密封严密,基础处理均匀扎实,避免因地基不均匀沉降导致接口开裂。管道沉降多因回填不实或地基处理不当引起,需严格控制回填材料质量和压实度,对软土地基需进行预处理,采用换填、排水固结等方法提高地基承载力^[2]。

2.4 市政道路排水管渠施工安全管理

施工安全管理要以风险防控为核心,构建以下全方位的安全保障体系。(1)安全风险识别要涵盖施工全过程可能存在的危险因素。沟槽开挖阶段需重点关注坍塌风险,分析土壤性质、开挖深度、支护强度等因素对沟槽稳定性的影响;吊装作业需考虑起重设备倾覆、吊物坠落等风险,评估设备性能、吊装方案和作业环境的安全性;临时用电需识别触电风险,检查线路敷设、配电箱配置及接地保护的可靠性。风险评估需采用定性定量相结合的方法,确定风险等级,针对高风险因素制定专项防控措施。(2)安全防护措施要具体且可操作。沟槽开挖过程中需设置牢固的支护结构,并定期检查支护变形情况,当出现裂缝、位移等异常时需立即停止作业,采取加固措施后方可继续施工。沟槽周边需设置防护栏杆,高度不低于1.2米,栏杆外侧悬挂警示标识,严禁人员靠近。吊装作业前需检查起重设备的制动系统、钢丝绳等部件,确保性能完好,吊装时设置专人指挥,作业半径内禁止无关人员停留。临时用电必须采用“三级配电、两级保护”系统,配电箱需加装防雨罩,漏电

保护器参数匹配且灵敏可靠,电工需持证上岗,定期对用电设备进行检查维护。(3)安全管理要强化制度执行和责任落实,建立健全安全生产责任制,明确各岗位的安全职责,定期开展安全教育培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。施工现场需配备足够的安全防护用品,如安全帽、安全带、反光背心等,监督施工人员正确佩戴使用。制定完善的应急预案,针对可能发生的安全事故,如沟槽坍塌、触电等,明确应急处置流程和救援措施,定期组织应急演练,确保事故发生时能够快速响应、有效处置,最大限度减少人员伤亡和财产损失^[3]。

3 市政道路排水管渠养护方法

3.1 日常巡查与维护

日常巡查要形成制度化安排,根据管渠所在区域的重要程度确定巡查频率。主干道及商业区周边的排水管渠每周至少巡查1次,次干道每两周1次,支路及社区道路每月不少于1次,雨季或汛期需加密巡查频次,确保及时发现问题。巡查内容涵盖管渠沿线的地面状况与附属设施,重点检查检查井井盖是否完好、有无沉降或移位,雨水口是否被杂物堵塞,周边路面是否存在塌陷、裂缝等异常。对发现的井盖缺失、破损等问题,需立即设置警示标识并安排更换;雨水口淤积物需及时清理,保证汇水通畅。同时记录管渠周边排水情况,观察是否存在积水、冒水现象,据此判断内部流通状态,为后续养护提供依据。

3.2 清淤与疏通技术

机械清淤适用于管径较大、淤积物较硬的情况,通过专用清淤设备将淤积物破碎后抽取至地面,作业时需控制设备运行速度,避免损伤管渠内壁。水力疏通借助高压水流冲击管壁淤积物,适用于管径较小或淤积较松散的管渠,水流压力需根据管材承压能力调节,防止压力过大造成管渠破裂。操作时需从上游向下游推进,确保冲刷后的淤积物能顺利排出。对于弯道较多或存在支管连接的管段,需结合机械与水力方式协同作业,提高

清淤效果。

3.3 修复与更新技术

局部修补适用于管道出现裂缝、孔洞等小型破损的情况,采用专用修补材料填充破损部位,修复前需清理破损处周边杂物,确保修补材料与管壁紧密结合,增强修补后的密封性和强度。对于破损范围较大但整体结构尚可的管渠,可采用内衬修复技术,通过在管渠内部铺设防腐耐磨内衬,恢复其通水能力和结构稳定性,施工时需保证内衬与原管贴合紧密,避免出现空鼓。当管渠老化严重、破损率高或已无法满足排水需求时,进行整体更换,更换前要制定详细的施工方案,合理安排施工顺序,减少对周边交通和居民生活的影响,更换后的管渠需符合当前排水设计标准^[4]。

结束语

市政道路排水管渠的施工管理与养护是一项系统性工作,需贯穿工程全周期。施工阶段的前期准备、过程管控、质量与安全保障是工程质量的基础,而科学的养护方法是管渠长期稳定运行的关键。实际工作中,应严格遵循相关要求,落实各项管理措施,不断优化施工与养护技术。未来要持续关注管渠管理的创新与发展,提升管理的精细化和智能化水平,确保城市排水系统持续发挥应有作用。

参考文献

- [1]白永维.市政道路给排水管道的管理与养护工作探讨[J].住宅与房地产,2019(33):107-107.
- [2]王祖强.市政道路给排水管道的设计与施工要点研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(7):87-90.
- [3]唐鑫.市政工程地下排水管道施工技术探讨[J].汽车博览,2021(15):201-202.电子杂志,2020(9):12-13.
- [4]彭淞.市政道路排水管渠的施工管理与养护方法分析[J].百科论坛电子杂志,2020(9):1311-1312.