基于市政道路给排水施工技术的研究

周鹏程

长沙经济技术开发区星沙水务集团股份有限公司　湖南　长沙　410000

摘　要：市政道路给排水施工是道路工程建设的关键组成部分，施工质量直接影响道路结构稳定性与排水运行效能。当下施工场景愈发复杂，传统作业模式的适配性逐步降低，对施工技术体系展开系统梳理与优化有着切实的实践价值。本文梳理市政道路给排水主流施工技术的应用要点，从前期筹备、现场工艺、全程管控等维度提出质量提升路径，为同类工程施工实践提供可参考的优化思路。

关键词：市政道路；给排水施工；施工技术

引言：城市道路建设规模持续扩大，配套给排水工程的施工品质受到广泛关注。给排水施工与道路主体工序深度交织，地下作业环境复杂，各环节衔接精度要求高，操作疏漏易引发渗漏、沉降等各类工程隐患。成熟完善的施工技术体系是保障工程质量的核心依托，对施工技术要点与优化方向展开系统梳理，能够为现场作业提供可行的实践参照，助力道路基础设施整体品质提升。

1 市政道路给排水施工技术概述

现代化城市道路工程的正常运转，依托完善的给排水基础设施作为保障，该项施工内容是市政基建体系中不可或缺的核心内容，与道路主体施工同步推进、协同落地。相较于常规土建施工模式，道路给排水施工有着独特的作业属性，施工开展期间需要贴合路基填筑、路面铺设的整体进度，统筹地下管线布设、土体结构稳固以及道路通行基础功能等多项内容。现场作业环境相对复杂，各类施工工序相互交织，可操作空间有限，各施工环节的衔接精度有着较高标准。随着城市建设水平不断提升，道路施工场景呈现多样化特征，地下各类管线排布愈发紧凑，老旧的施工模式难以契合当下精细化的施工要求，因工艺不规范引发的管线渗漏、路基沉降等问题，在市政道路后期运维故障中占比保持在 30% 左右。给排水施工的整体质量，对道路主体结构的服役年限有着直接影响。科学合理的施工手段可以有效规避路面积水、路基不均匀沉降等常见工程缺陷，保障道路结构整体稳固。优化现场施工模式、标准化落实各项施工工序，能够有效改善城区水体疏导与循环条件，让道路工程始终保持稳定的运行状态。行业施工工艺不断迭代更新，对现场施工作业的专业度与标准化程度提出更高要求[1]。施工开展过程中需要依托成熟的技术体系，细化各环节作业细节，理顺各工序的衔接逻辑，适配复杂多变的施工现场条件，筑牢市政道路工程的建设根基，保障城市基础交通设施长期平稳运行。

2 市政道路给排水主流施工技术应用

2.1 管道沟槽开挖与防护施工技术

市政道路给排水管线埋设的前期施工依托沟槽作业完成，该环节的施工水平对后续管线排布精度与整体施工工况稳定性有着关键作用。正式开展沟槽施工前，施工人员需要参照现场土层实际性状以及管线布设的整体规划，合理划定开挖边界，选用适配的施工方式，保证各项作业稳步推进。沟槽土方清理可采用人机协同的作业形式，大面积浅层土方可通过机械完成清理作业，槽底与边坡临近位置的土体则依靠人工精细处理，该模式通常可将槽底平整度偏差控制在 ±20mm 以内，同时提升约 40% 的土方清理效率，避免机械作业冲击造成土体结构受损，保持槽体基面平整均匀。沟槽成型之后的支护处理是保障施工稳妥推进的重要环节，土质松软或开挖深度较高的施工区域，需要做好槽体支护加固工作，限制边坡土体发生位移，防止槽壁土体脱落塌陷。合理的支护处理可以持续保持沟槽整体结构的稳固状态，减少槽体变形、边坡失稳等常见施工问题，为后续管线安放、接口对接等施工环节营造安全可靠的作业条件。严格把控沟槽开挖与支护的整体作业标准，可有效提升地下管线施工的规整程度，夯实给排水管线埋设的质量基础，助力道路给排水工程实现长期平稳运行。

2.2 给排水管道铺设安装施工技术

沟槽施工质量核验合格后，便可进入管线铺设与安装的核心工序，该环节的施工质量直接影响给排水管网

的运行稳定性与使用年限。各类管材运抵施工现场后，需开展全面细致的外观与构件检查，甄别构件表面破损、接口变形等不良问题，筛选出符合施工标准的管材投入作业。管材吊装与下放过程需要把控操作平稳度，严控管材晃动、倾斜以及与槽体结构的硬性接触，防止构件产生不易察觉的结构损伤。管材摆放到位后，施工人员需对管线整体走向、埋设高度和水平坡度进行精细调校，保障管段排布规整，各衔接部位贴合紧密。结合管材材质差异选用对应的连接工艺，规范的接口处理可将管线接头渗漏率控制在 0.5% 以下，强化接口密封效果，削弱后期水体渗漏的发生概率。安装工序结束后及时对管线进行定位加固，降低后续现场作业干扰带来的管线移位风险[2]。严谨规范的管道安装作业，可以强化管网整体结构性能，保障给排水系统输水导水的稳定效能，契合市政道路基础设施的长期运行标准。

2.3 管道密封检测与沟槽回填技术

管线铺设拼接工作结束后，施工环节会进入密闭性核验阶段，多采用闭水试验法全面完成管网渗漏风险排查，用以判断管道衔接部位的止水效果，消除通水运行阶段的渗漏隐患。管线完成安装后需静置一定时长，让管段结构充分定型，再对各类衔接节点、缝隙位置进行细致核查，精准识别密封性能不达标的区域并完成修整处理，确保整体管网具备良好的止水能力。密封性能核验通过后方可实施沟槽回填作业，土体回填能够依托土层自重约束管线结构，改善地下埋设体系的受力状态。正式回填前需彻底清理槽体内部积水与残留杂物，选用适配填料逐层填筑，每层厚度控制在 200-300mm，压实度需达到 90% 以上，分次夯实保障土层均匀。阶段性压实的作业方式可让回填土层结构均匀稳定，有效抑制土体不均匀沉降与管线走位现象，保持管线埋设形态的规整。严格把控两项核心工序的作业标准，可全面提升地下管网施工质量，强化给排水体系的运行稳定性，适配后续道路结构施工的各项基础要求。

2.4 道路排水配套设施施工技术

市政道路排水体系的功能性发挥，不仅依托地下主干管道的输水能力，更依靠地表附属设施的协同配合，实现路面积水的有序导排与集散处理。雨水收水结构、井体砌筑以及路面排水沟槽等附属构件，是衔接地表径流与地下管网的关键载体，其施工精细度直接决定道路排水系统的运行质量。现场施工作业需结合路面走势与坡面落差确定布设点位，充分契合路面排水的流向规律与实际汇水特征，合理布设的收水井可使路面积水排除效率提升约 25%，保证积水能够顺畅汇入排水结构内部。构件安放与砌筑阶段，需做好基础基面的整平处理，强化构件衔接稳固性，让设施表面与道路面层保持平齐，消除路面高低差带来的排水阻滞问题。所有施工工序完成后，需对设施内部及衔接位置进行全面清理，清除施工残留杂物，维持排水通道的通透状态[3]。规范落实各类配套设施的施工细节，可以健全道路排水体系的整体功能，强化路面水体疏导能力，减少积水滞留对道路结构造成的不良影响，维持市政道路设施稳定的运行状态。

3 市政道路给排水施工技术优化与质量提升

3.1 施工前期筹备工作优化

市政道路给排水施工能否平稳推进，很大程度取决于前期各项筹备工作的落实细致程度，合理的前期部署能够有效规范现场作业秩序，减少施工过程中的各类不确定问题。施工正式启动前，技术人员需要深入作业场地开展实地核查，摸清场地土层实际状态、既有管线排布情况以及周边构筑物布局，全面掌握场地真实施工条件。结合实地勘察所得信息核对施工方案内容，完善的前期勘察可将施工阶段管线冲突问题发生率降低 60% 以上，校验现场施工条件与设计布设方式的契合度，对不合理的施工布局做出调整，避免施工过程中出现工序错位、管线排布偏差等问题。提前完成施工用材、机械设备的清点与筹备工作，核验各类材料与设备的使用状态，确保施工资源可以稳定供给。针对现场作业人员开展技术交底工作，明确各岗位的操作准则与工艺重点，提升整体作业的专业程度。细致完善的前期筹备工作，能够规范整体施工节奏，提升现场作业的规整性，为后续各道施工工序高质量落地提供可靠保障。

3.2 现场施工工艺规范提升

市政道路给排水工程的最终成型效果，依托现场各项施工工艺的落地精度作为支撑，规范一线作业流程、优化传统操作模式，能够从作业层面改善工程建设质感。给排水施工作业环节关联性较强，各工序操作要点各有侧重，现场作业把控不到位，极易造成细部施工缺陷，干扰管网结构成型与通水性能。施工推进过程中，需要针对沟槽修整、管线对接、土层回填等关键作业环节建立统一的作业标准，标准化作业可使各工序质量合格率稳定保持在 95% 以上，约束现场操作行为，缩减人工操作差异带来的质量波动。依据管材属性与场地施工条件灵活调整作业方式，优化接口处理、密封贴合、分层压实等关键操作，弥补传统粗放施工模式存在的短板。保持各施工环节有序递进，严控每一处工艺细节的落实精度，规避不规范作业引发的施工缺陷[4]。持续完

善现场工艺执行体系，可以有效提升给排水施工的精细程度，让各阶段施工质量更加均衡稳定，为道路给排水工程长效可靠运行提供工艺保障。

3.3 施工全程质量管控优化

市政道路给排水项目的品质把控工作，不应局限于阶段性的质量验收，完整的管控体系应当贯穿整个施工周期，依靠动态化的管理手段维持工程建设的整体水准。传统质量把控方式大多侧重施工收尾阶段的核查工作，无法在作业过程中及时处理各类工艺隐患，使得细小施工问题不断叠加，最终影响管网整体施工品质。完整的质量把控体系需覆盖施工各个阶段，从施工用材甄别、现场工序作业到完工后的结构养护，逐一落实常态化的质量监督举措。重点强化隐蔽施工环节的质量督查力度，强化管控后隐性质量隐患排查率可提升至 98%，细致核对管线埋设、沟槽回填等隐蔽工序的施工细节，杜绝各类隐性问题留存于工程结构内部。通过细化现场管控标准规范一线作业行为，及时整改不规范的施工操作，保证各阶段作业质量保持统一标准。完善的全周期质量管控体系可以有效规避施工缺陷，提升给排水管网结构的完整性与稳定性，让道路基础设施具备更长久的使用周期。

3.4 施工常见问题优化防治

市政道路给排水施工作业所处的地下环境复杂多变，加之各工序衔接紧密，施工推进阶段容易出现几类典型质量瑕疵，对管网运行的稳定性形成直接干扰。管段衔接部位的密封处理不到位，会引发通水后的渗漏现象；沟槽回填土层压实均匀度不足，后续易出现土体不均匀沉降；地表收水设施安装角度与标高把控失准，容易造成排水通路堵塞不畅；管线固定措施落实不充分，受外部土体挤压易出现走位偏移。各类问题都会不同程度削减给排水工程的实际使用性能，缩短结构的服役年限。这类质量问题的出现，大多源自作业环节的细节疏漏与工序管控的宽松化，针对性的防治优化需要从作业源头梳理风险，匹配对应的管控路径。针对渗漏风险，强化接口拼接的操作精度与密封材料的贴合效果；针对沉降隐患，严格执行回填分层填筑与逐段压实的作业标准；针对排水不畅问题，校准配套设施的布设标高与接入角度；针对管线偏移，做好全施工周期的定位约束与加固处理。防治工作需将风险预判前置，把管控动作嵌入每一道作业流程，在施工推进中逐步消解各类潜在隐患[5]。体系化的问题防治思路能够从根源上减少施工缺陷的产生，稳固给排水工程的整体建设质量，让道路配套的给排水系统保持长效可靠的运行状态。

结束语：未来，市政道路给排水施工将朝着精细化、标准化方向持续演进，施工技术体系会伴随材料与工艺升级不断完善。现场作业需持续细化各工序操作标准，健全全流程质量管控机制，针对性消解各类常见施工隐患。施工技术的持续优化将稳步提升给排水工程建设品质，为道路基础设施长效稳定运行提供坚实支撑。

参考文献

[1] 党志荣, 吴栋年, 杨海丽, 等. 市政道路给排水管道长距离顶管施工技术研究 [J]. 散装水泥,2025(3):94-96.

[2] 刘胜昔. 市政道路地下长距离顶管给排水施工技术研究 [J]. 中国建筑金属结构,2025,24(12):61-63.

[3] 金鑫. 顶管施工技术在市政道路给排水管道中的应用研究 [J]. 现代工程科技,2025,4(6):141-144.

[4] 郑隆. 市政道路大空隙排水沥青路面施工技术研究 [J]. 工程建设与设计,2025(24):183-185.

[5] 胡凡, 王小飞, 樊文文. 市政道路工程排水管网设计与施工技术研究 [J]. 城市开发,2025(7):151-153.