

市政工程道路排水管道施工技术要点探究

白宇超

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 034000

[摘要]城市道路下水道是城市基础设施的重要组成部分,其建设质量直接关系到城市的排水能力、道路的使用寿命和居民的日常生活质量。文章结合市政工程道路污水管道施工的实际情况,介绍了施工准备和施工过程中的主要技术要点,包括测量放线、沟槽开挖、管道基础施工、管道安装、接口处理、沟槽回填以及施工后的质量检测与维护等方面进行了深入探析,目的是为提高市政道路污水管道的施工质量提供基础。

[关键词]市政工程;道路排水管道;施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v8i7.17576

中图分类号: U417.3

文献标识码: A

Exploration on Key Construction Technology for Municipal Engineering Road Drainage Pipelines

BAI Yuchao

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 034000, China

Abstract: Urban road sewers are an important component of urban infrastructure, and their construction quality directly affects the drainage capacity of the city, the service life of roads, and the daily quality of life of residents. The article combines the actual situation of municipal engineering road sewage pipeline construction and introduces the main technical points of construction preparation and construction process, including surveying and setting out, trench excavation, pipeline foundation construction, pipeline installation, interface treatment, trench backfilling, and quality inspection and maintenance after construction, so as to provide a foundation for improving the construction quality of municipal road sewage pipelines.

Keywords: municipal engineering; road drainage pipeline; construction technology; quality control

引言

随着城市化进程的加快,城市人口不断增长,城市道路交通量不断增加,对市政道路的功能要求越来越高。市政道路排水管道作为城市排水系统的核心载体,承担着收集和排除道路路面雨水、生活污水以及工业废水的重要任务。一旦排水管道出现施工质量问题,不仅会导致道路积水,影响交通通行,还可能引发路面塌陷、环境污染等一系列问题,这对城市的正常运转和居民的生命财产安全构成严重威胁。因此,深入研究市政工程道路排水管道的施工技术要点,加强整个施工过程的质量控制,具有重要的现实意义。

1 施工前的准备工作

1.1 施工图纸会审与技术交底

城市道路排水管道施工前,施工单位应组织相应的技术人员对施工图纸进行全面、彻底的审查。重点审查图纸中的管道走向、管径大小、坡度设置、检查井位置、与其他地下管线的交叉处理等内容,确保图纸设计符合相关规范和现场实际情况。对于图纸中存在的疑问和不合理之处,应及时与设计单位沟通协商,进行修改和完善。同时,建设单位、设计单位、施工单位和监理单位应共同开展技术交底工作,明确施工技术要求、质量标准、施工流程以及各相关方的职责分工,确保施工人员能够准确理解和掌握

施工现场。

1.2 现场勘察与施工方案编制

施工单位应组织人员对施工现场进行详细勘察,了解施工现场地形、地质条件、地下水位、周围建筑物和地下管道的分布情况。根据调查结果,结合施工图纸和相关法规要求,制定科学合理的施工组织方案。施工方案应包括项目审查、施工部署、施工进度、施工工艺、质量保证措施、安全文明施工措施、环境保护措施和应急预案。施工方案制定完成后,应提交监理单位和施工单位审批,审批后方可组织实施。

1.3 材料采购与检验

市政道路排水管道工程所用的管材、管件、接口密封材料等原材料,必须严格符合国家现行相关标准及工程设计文件的具体要求。施工单位在材料采购环节,需优先选择具备相应生产资质、行业口碑良好且过往供货记录优质的供应商,并在采购合同中清晰明确材料的质量标准、规格型号、具体数量、约定交货期及详细验收方式等核心条款,避免后续纠纷。在材料进入前,供方应主动提供完整的产品质量证明文件,包括出厂证书、第三方机构出具的检验报告。施工单位则需组织专业质检人员对进场材料进行严格检验,重点核查材料外观是否完好、尺寸偏差是否在允许范围内,同时,测试样品的物理和化学性质以及其

他关键指标。如发现不合格物料，应立即发出退场通知，坚决清理场地，严禁任何不合格物料进入施工过程中。

1.4 施工机械设备准备

根据施工方案的要求，提前配备足够数量且性能达标的施工机械设备，涵盖挖掘机、装载机、起重机、打桩机、压路机、混凝土搅拌机、管道铺设机等核心设备。在施工前，需组织专业人员对所有施工机械设备开展全面检查、针对性维修及预防性保养，确保设备无故障隐患，处于良好工作状态。同时，应配备持有有效证件的专业操作人员和经验丰富的维修人员，明确分工负责机械设备的规范操作、日常维护与动态管理，切实保障施工机械设备全程正常运行。

2 施工过程中的关键技术要点

2.1 测量放线

测量线是市政道路排水管道建设的主要工作，其精度直接影响管道施工质量和后续使用功能。施工前，应根据施工图纸和现场勘察结果，建立施工现场的测量控制网，设置永久性的测量控制点和水准点。测量控制点和液位点应设置在施工不受干扰、地形高且稳定的地方，并应采取保护措施。在进行管道测量时，应使用高精度的测量仪器，如全站仪、水准仪等，按照设计要求准确放出管道的中心线、检查井的位置以及沟槽的开挖边线和坡度线。在测量过程中，应定期检查控制点和液位点，以确保测量的准确性。同时，测量结果应提交监理单位验收，验收后方可进行下一道工序施工。

2.2 沟槽开挖

沟槽开挖是市政道路排水管道建设中的关键环节，根据施工现场的地质条件、地下水位、管道埋深和环境等因素，选择合适的开挖方式和设备开挖。对于土壤质量好，地下水位低，沟槽深度小的地段，可以采用挖掘方法；对于土壤质量差、地下水位高或沟槽深度较大的地段，应采用钢板支护、桩基支护、地下连续墙支护等开挖支护方法。为防止沟渠破裂。在挖沟过程中，应严格按照设计要求控制挖沟深度、宽度和坡度。在开挖过程中，应及时清除沟渠中的沉淀物和污垢，以免侵蚀地基。当沟槽挖掘到比设计标高高 20~30cm 时，应停止机械挖掘，人工挖掘应达到地基设计标高，以保护地基的结构和承载能力。沟槽开挖完成后，应及时对沟槽的基底进行验收，检查基底的地质条件、平整度和压实度等指标。如基底土壤不符合设计要求，应及时采取相应的处理措施，如换填、夯实、注浆等，直至基底土壤达到设计要求的承载力。

2.3 管道基础施工

管道基础是管道稳定正常运行的重要保证，其施工质量直接影响管道的使用寿命。根据管道的材料、管径、地质条件和设计要求，管道基础可分为砂基、混凝土基础等类型。管道基础施工前，应对管道基础进行清理、平整，以保证管道基础符合设计要求。对于砂石基础，应按照设

计要求的级配和厚度铺设砂石材料，并采用压路机或平板振动器进行夯实，确保砂石基础的压实度达到设计标准。对于混凝土基础，应先按照设计要求绑扎钢筋（如有需要），然后支设模板。模板应具有足够的强度、刚度和稳定性，模板焊缝应致密，以防止溶液渗漏。混凝土原料应符合相关标准和设计要求，混凝土比重应通过试验确定。在浇筑混凝土时，应采用分层浇筑、振动和破碎的方法，以保证混凝土的密度和强度。混凝土浇筑后，必须及时进行维护，维护时间不应少于设计规定的时间，并且在维护期间应保持混凝土的潮湿表面，以防止混凝土出现裂缝。

2.4 管道安装

管道安装是市政道路排水管道施工的核心工序，应根据管道的材质、管径大小和施工现场的实际情况，选择合适的安装方法和安装设备。目前常见的管道安装方法有两种：手动安装和机械安装。对于直径较小，重量轻的管道，可以采用手动安装方法；对于直径较大、重量较重的管道，应采用起重机等机械装置。在安装管道之前，应重新检查管道的外部质量，以确保管道没有裂纹、损坏，变形等缺陷。同时，应清除管道内部的碎屑和灰尘，以确保管道内部畅通。在管道安装过程中，应严格按照设计要求控制管道的中心线和高度，以确保管道安装坡度符合设计要求。管道安装时，应将管道平稳地放入沟槽内，避免管道碰撞沟槽壁或基底，造成管道损坏或基底土壤扰动。管道之间的连接应紧密、牢固，接口密封应严密，防止漏水。对于不同材质的管道，其接口连接方式也有所不同，如钢管常用焊接或法兰连接，塑料管常用承插式连接或热熔连接，混凝土管常用水泥砂浆抹带连接等。在管道接口连接完成后，应及时对接口进行质量检查，如进行闭水试验或闭气试验等，确保接口无渗漏现象。

2.5 检查井施工

井检是城市道路排水系统中的重要结构，主要用于管道的检查、清洗、维修和连接。井的施工质量直接影响供水系统的正常运行和维护管理。观测井施工应严格按照设计要求进行，其结构通常包括井体、井筒、井盖和井架。在检查井施工前，应先对检查井的位置和尺寸进行测量放线，并按照设计要求开挖检查井基坑。基坑开挖完成后，必须及时处理基坑，以保证基坑的承载能力符合设计要求，用于检查的井体和井筒可以由砖或混凝土制成。对于砖砌检查井，应选用强度等级符合设计要求的砖材，并采用水泥砂浆砌筑。砌筑过程中，应保证砖缝均匀、饱满，墙体垂直、平整。对于混凝土检测井，应根据设计要求连接钢筋，安装模板，然后浇筑混凝土。混凝土浇筑完成后，应及时进行养护，确保混凝土的强度达到设计标准。检查井的井盖和井座应选用符合国家相关标准的产品，并与井身和井筒紧密连接，确保井盖平整、稳固，防止井盖松动或位移。同时，井盖应具有良好的防盗、防滑、防噪声保护。

2.6 沟槽回填

渠道填筑是市政道路排水管道施工的最后阶段,其施工质量直接影响道路的平整度和稳定性,以及排水管道的正常运行。在进行沟渠填充之前,应首先清理沟渠中的废物,以确保沟渠中的清洁和有序。同时,应检查管道安装质量和接口的密封性,如果发现问题,应及时排除。沟槽回填应分层进行,每层回填土的厚度应根据回填土的性质、压实设备的性能和压实度要求确定,一般不宜超过 30cm。回填土应选用质地均匀、含水率适宜的土壤,不得使用含有淤泥、腐殖土、冻土、石块等杂物的土壤。在回填过程中,应采用压路机、平板振动器等压实设备对回填土进行分层压实,确保回填土的压实度达到设计要求。对于靠近管道和检查井的部位,应采用人工夯实的方式进行压实,避免压实设备对管道和检查井造成损坏。沟渠填充完毕后,应及时平整填充表面,恢复路面原貌。

3 施工后的质量检测与维护

3.1 质量检测

市政道路污水管道建成后,应按照有关规定和设计要求进行全面的质​​量控制。质量检测的主要内容包括管道的外观质量、管径偏差、坡度偏差、接口密封性能、检查井的结构尺寸和外观质量、沟槽回填土的压实度等。对于管道接口的密封性,通常采用密闭水试验或密闭空气试验的方法进行检验。密闭水试验应在管道装满水后 24h 内进行,然后确定符合设计要求和有关规程的渗水量。闭气试验应采用专用的闭气设备,对管道内的气体压力进行监测,确保管道的气密性符合要求。对于检查井的质量检测,应检查井身的垂直度、平整度、砖缝饱满度(砖砌检查井)或混凝土强度(混凝土检查井),盖子和井的安装质量。土壤灌浆压实试验应采用环刀法、填砂法等取样方法,试验频率和压实标准应符合有关规定要求。

3.2 后期维护

市政道路排水管道工程投入使用后,需第一时间建立完善且可落地的后期维护管理制度,明确责任部门与人员职责,强化对排水管道的日常维护与精细化管理。定期按规范对排水管道开展清通疏通作业,采用专业设备清除管道内淤积的淤泥、生活垃圾及各类堵塞物,确保管道排水断面完整、水流畅通无阻。同步定期对沿线检查井进行全面检查

与维修,重点排查井盖、井座的完好性,及时更换破损、松动的井盖井座;对井身及井筒出现的裂缝、渗漏、破损等缺陷,需及时采用专用材料进行修补加固。此外,加强对排水管道周边环境的动态监测与重点保护,提前与周边建筑物施工、地下管线改造等项目方沟通,制定防护预案,防止施工活动对管道造成碰撞、挤压或沉降损坏。同时,应搭建排水管道运行监测系统,实时采集并分析管道的流量、水位、压力等关键运行参数,一旦发现异常可快速预警,便于及时发现和处理人员问题,全面保障排水系统长期稳定正常运行。

4 结论

市政建设道路排水管道施工技术复杂,涉及多个施工阶段和几个专业领域,施工质量取决于多种因素。在施工过程中,只有严格按照相关规范和设计要求,做好施工前的各项准备工作,把握好施工过程中的各个关键技术要点,加强施工全过程的质量控制,做好施工后的质量检测和后期维护工作,才能确保市政道路排水管道工程的施工质量,提高污水处理系统的运行效率和使用寿命,确保城市的正常运行和居民的良好生活。今后,市政道路排污管道建设要不断引进和推广先进的施工技术和施工工艺,加强施工技术创新和管理创新,提高施工人员的技术水平和综合素质,进一步提高城市道路排污管道的施工质量和管理水平,促进城市基础设施建设的可持续发展。

[参考文献]

- [1]孟利民,张凯.市政工程道路排水管道施工技术要点探析[J].中国厨卫,2024,23(1):148-150.
 - [2]魏孔赏.市政工程道路排水管道施工技术要点探析[J].房地产导刊,2025(7).
 - [3]赵平.市政工程道路排水管道施工技术要点探析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(01):000.
 - [4]水素兰.浅谈市政工程道路排水管道施工技术要点[C].第六届:工程技术管理与数字化转型学术交流会论文集,2025.
 - [5]刘晨洋.市政工程中道路排水管道施工技术的要点[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(3):5.
- 作者简介:白宇超(1993.9—),男,学历:本科,毕业院校:国家开放大学,所学专业:土木工程,目前职称:初级工程师。