

试析市政工程雨污分流管网施工工艺要点

范耀宗

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 034000

[摘要]随着城市化进程的不断加快,城市建设项目规模不断扩大,降雨污染物排放管网工程作为城市基础设施的重要组成部分,对改善城市水环境、改善城市生态质量具有重要意义。文章结合实际工程经验,从施工前的准备工作、关键施工工艺、施工质量控制以及后期维护等方面,深入分析和探讨市政工程降雨污染网络建设工艺要点,为同类工程建设提供参考和借鉴,确保降雨污染网络工程能够达到预期的使用效果,促进城市可持续发展。

[关键词]市政工程;雨污分流管网;施工工艺;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v8i7.17573

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Analysis of Key Construction Technology for Rainwater and Sewage Diversion Pipeline Network in Municipal Engineering

FAN Yaozong

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

Abstract: With the continuous acceleration of urbanization, the scale of urban construction projects continues to expand. As an important component of urban infrastructure, the rainwater pollutant discharge pipeline network project is of great significance for improving urban water environment and ecological quality. The article combines practical engineering experience to deeply analyze and explore the key points of municipal engineering rainfall pollution network construction technology from the aspects of pre construction preparation, key construction processes, construction quality control, and later maintenance, providing reference and inspiration for similar engineering construction, ensuring that rainfall pollution network engineering can achieve the expected use effect, and promoting urban sustainable development.

Keywords: municipal engineering; rainwater and sewage diversion pipeline network; construction technology; quality control

引言

在传统的城市排水系统中,雨水和污水往往共用一条排水管道,这种合流制排水方式在降雨时容易导致污水溢出,城市水污染对居民的生活环境和健康构成严重威胁。通过建设独立的雨水管网和污水管网,可以对雨水和污水进行单独的收集、输送和处理,不仅有效地解决了城市污水问题,而且提高了污水处理效率,减少了环境污染。因此,加强对市政工程降雨管网施工工艺要点的研究,提高施工质量具有重要意义。

1 施工前准备工作要点

1.1 现场勘察与设计优化

雨水污染管网施工前,施工组织必须组织专业技术人员对施工现场进行全面详细的调查。调查主要包括施工现场的地形,地质条件,地下管道的分布,周围建筑物和结构的位置和结构。通过现场勘察,及时发现可能影响施工的不利因素,并将勘察结果反馈给设计单位,为设计方案的优化提供依据。例如,若勘察发现施工现场存在软土地基,设计单位应根据实际情况对管网基础的设计进行调整,采用换填垫层法、灰土挤密桩法等加固处理措施,确保管网的稳定性。同时,施工单位还应与设计单位、建设单位等相关方进行充分沟通,深入理解设计意图,对设计方案

中存在的合理之处提出修改建议,共同改进设计,以确保设计的可行性和合理性。

1.2 施工方案编制

施工方案是指导雨污分流管网工程施工的重要文件,施工单位应根据设计方案、现场勘察情况以及相关的规范标准,编制科学、合理、可行的施工方案。施工方案应包括项目概述、施工交付、施工方案、施工工艺技术、质量保证措施、文明施工安全措施、环保措施等内容。在制定施工计划时,应充分考虑施工过程中可能出现的任何问题,并制定相应的对策。例如,在制定施工进度计划时,要合理安排各个子项目的施工顺序和施工时间,避免施工中的冲突和延误;在制定质量保证措施时,必须明确每个过程的质量检验标准和检验方法,以确保设计质量符合要求。同时,施工方案编制完成后,应组织专家进行评审,根据专家的评审意见对施工方案进行修改和完善,经审批后方可用于指导施工。

1.3 材料与设备准备

材料和设备的质量直接影响雨污分流管网工程的施工质量和进度,因此施工单位应高度重视材料与设备的准备工作。在材料准备方面,要严格按照设计方案和规范标准的要求,选择质量合格、性能可靠的管材、管件、防水材料等原材料。投放市场的原材料必须经过严格的检验,

检查材料的工艺证书,质量检验报告等资料,并按规定发送样品和检验,检验合格后,可用于施工。例如,对于管材的选择,应根据管道的使用环境、输送介质的性质以及设计压力等因素,选择符合要求的塑料管材、钢筋混凝土管材等。在准备设备方面,根据施工方案的要求,配备足够数量和良好性能的施工机械,如挖掘机,装载机,起重机,管道铺设机,焊接机等。施工前要对施工机械设备进行全面检查调试,保证机械设备的正常运行,避免机械设备在施工过程中出现影响施工工艺和质量故障。

2 关键施工工艺要点

2.1 测量放线

测量放线是雨污分流管网工程施工的基础工作,其精度直接影响管道的安装质量和位置准确性。在进行测量放线前,施工单位应根据设计图纸和现场勘察情况,建立施工测量控制网,设置永久性测量控制点和临时测量控制点。测量控制点应选择在地势较高、视野开阔、不易被破坏的地方,并进行妥善保护。在测量放线过程中,要使用高精度的测量仪器,如全站仪、水准仪等,按照规范标准的要求进行测量操作。首先,根据设计图纸的要求,在施工现场放出管道的中心线、开挖边线、检查井的位置等。然后对测量结果进行验证,以确保测量数据的准确性和可靠性。若发现测量数据存在偏差,应及时调整测量仪器或重新进行测量,直至测量数据符合要求。同时,要做好测量记录,详细记录测量的时间、地点、人员、使用的仪器、测量数据等信息,为后续的施工和验收提供依据。

2.2 基坑开挖与支护

矿坑的铺设是雨水污染管网建设的关键节点,其施工质量直接影响到管网基础的稳定性和周围环境的安全性。在进行基坑开挖前,施工单位应根据设计方案和现场勘察情况,确定基坑的开挖深度、开挖坡度、开挖方式等参数。在基坑开挖过程中,要严格按照确定的参数进行施工,分层开挖、分层支护,避免一次性开挖过深导致基坑坍塌。对于平坦的挖掘深度和较好的地质条件,可以采用挖掘法;对于开挖深度较深、地质条件较差或周边有建筑物和构筑物的基坑,应采用支护结构进行支护,在进行基坑支护时,要确保支护结构的强度、刚度和稳定性符合要求,支护结构的施工应严格按照规范标准的要求进行操作。同时,在挖掘地基坑的过程中,要加强对地基坑周围环境的监测,包括对地基坑周围土壤沉降、地基坑位移、沉降和周围建筑物和结构倾斜的监测。如果监测数据超过警告值,应及时采取相应的强化措施,以确保基础环境的安全。

2.3 管道基础施工

管道基础是支撑管道的重要结构,其施工质量直接影响管道的使用寿命和运行安全。雨污分流管网工程中常用的管道基础有砂石基础、混凝土基础等。在进行管道基础施工之前,应清理平衡坑底,清除坑底部的碎屑、浮力等,确保坑底的坑底平面符合要求。对于砂石基础,应按照设

计要求的级配和厚度铺设砂石,铺设过程中要采用分层夯实的方法,确保砂石基础的密实度。夯实后,要对砂石基础的标高、平整度和密实度进行检验,经检验合格后方可进行管道安装。对于混凝土基础,应按照设计要求的配合比搅拌混凝土,混凝土的搅拌应均匀,坍落度应符合要求。浇筑混凝土基础时,应采用连续浇筑方法,避免施工用线。在浇筑过程中,应使用搅拌器摇动混凝土,以确保混凝土密实,避免模板与钢的搅拌器碰撞。混凝土浇筑后要及时等待,保养时间应不低于标准要求,保养期间要保持混凝土表面湿润,防止混凝土出现裂缝。

2.4 管道安装

管道的安装是雨水污染管网的核心,其施工质量直接影响管道的密封和运行性能。在进行管道安装前,要对管道和管件进行外观检查,查看管道和管件是否存在裂缝、破损、变形等缺陷,对存在缺陷的管道和管件应及时进行更换。同时,要对管道和管件的承插口进行清理,去除承插口内的杂物和油污,确保承插口的清洁度。在管道安装过程中,应根据管道的材料和接口形状选择合适的安装方法。对于塑料管,常用的连接方法有插头连接、热熔接、电熔接等;对于钢筋混凝土管道,常用的连接方法是连接器连接,企业连接等。在进行管道连接时,严格按照规范标准的要求,保证接口的密封性和强度。例如,在采用承插式连接时,要在承插口内涂抹适量的密封胶,将管道的插口插入承口内,确保插入深度符合要求,并采用专用工具将接口固定牢固。在管道安装过程中,要随时对管道的中心线、标高和坡度进行测量和调整,确保管道的安装位置和坡度符合设计要求。管道安装完成后,要对接口进行外观检查和密封性试验,如闭水试验、水压试验等,经试验合格后方可进行下一道工序施工。

2.5 检查井施工

检查井是雨污分流管网系统中的重要构筑物,主要用于管道的检查、维修和疏通。检查井的施工质量直接影响到电网的运行和维护以及使用寿命。在进行检查孔时,应根据设计图纸的要求确定检查孔的位置、尺寸和深度等参数。检查井的施工应与管道安装同步进行,在管道安装到检查井位置时,要及时进行检查井的砌筑或浇筑。对于砖检井,要选择合格的砖的质量,砖的强度等级应符合设计要求。在砌筑过程中,要严格按照规范标准的要求进行操作,确保砖缝均匀、砂浆饱满,检查井的内壁应平整、光滑。对于混凝土检查井,要按照设计要求的配合比搅拌混凝土,混凝土的浇筑和养护应符合相关规范标准的要求。在井架结构检查过程中,安装井盖和井架时,井盖和井架的规格和质量应符合设计要求,以确保井盖和井架密封良好,避免泄漏事件。同时,要在检查井内设置爬梯、踏步等设施,方便工作人员进行检查和维修作业。

2.6 基坑回填

基坑回填是雨污分流管网工程施工的最后一道工序,

其施工质量直接影响管道的稳定性和周边环境的安全。在进行基坑回填前,要对基坑内的杂物、积水等进行清理,确保基坑内干净、干燥。基坑回填应采用分层回填、分层夯实的方法,回填土的选择应符合设计要求,优先选用素土、砂石等透水性好、压实性强的材料,不可能使用不合格的回填,如泥,腐殖土和冷冻土壤。在回灌过程中要控制回灌的水分含量,水分含量过高或过低都会影响回灌的密度。回填的厚度应根据压实机的性能和回填的性质来确定,一般来说,每一层的回填厚度不应超过 30cm。夯实机械应根据回填土的性质和基坑的大小选择合适的型号,如蛙式打夯机、压路机等。在夯实过程中,要确保回填土的密实度符合设计要求,夯实后要回填土的密实度进行检验,经检验合格后方可进行下一层回填。在灌装管道顶部 50cm 以上的范围内,应采用手动压实方法,避免使用大型压实机造成管道损坏。

3 施工质量控制要点

3.1 建立质量保证体系

施工单位应建立和完善质量保证体系,明确各部门和岗位的质量责任,制定完善的质量管理体系和操作规程,确保施工质量得到有效控制。要加强施工人员的教育培训质量,提高施工人员的质量意识和经营水平,使施工人员严格按照规范和操作规则进行施工。同时,要有足够数量的质量管理人员,加强施工过程的质量控制和检查,及时发现和解决施工中存在的质量问题,确保施工质量满足要求。

3.2 加强工序质量控制

过程质量控制是施工质量控制的关键,施工组织应按照预先控制、过程控制、事后控制的原则,加强对每道工序的质量控制。每道工序施工前,必须对施工人员进行技术鉴定,明确施工工艺、质量标准 and 注意事项。在施工过程中,质量管理人员要加强现场检查,着力控制施工过程中的关键环节和重要部件,及时发现和纠正施工过程中的运行违规和质量隐患。每道工序施工完毕后,应按规范、标准要求要求进行质量检验,检验完毕后方可进行下一道施工工序。不符合检验要求的过程应及时重新设计,直至检验合格。

3.3 做好质量检测与验收

质量检测与验收是确保雨污分流管网工程施工质量的重要手段,施工单位应按照相关的规范标准和设计要求,做好质量检测与验收工作。在施工过程中,要对原材料、构配件、设备等进行抽样检测,对各道工序的施工质量进行检验,及时掌握施工质量情况。在工程完工后,要组织相关人员进行竣工验收,竣工验收应包括工程资料验收和工程实体质量验收。工程资料验收主要检查施工资料、质量检验资料、设计变更资料等是否齐全、完整、规范;工程实体质量验收主要检查管道的位置、标高、坡度、密封性,检查井的外观质量、尺寸偏差等是否符合设计要求和

规范标准。对竣工验收中发现问题,要及时进行整改,整改完成后重新进行验收,直至验收合格。

4 后期维护要点

雨污分流管网工程完工后,后期维护工作至关重要,它直接关系到管网的正常运行和使用寿命。首先,要建立健全管网维护管理制度,明确维护管理责任主体和维护人员的职责,制定定期巡检制度和维护计划。维护人员要按照维护计划定期对管网进行巡检,巡检内容包括管道是否存在破损、渗漏、堵塞等情况,检查井盖是否完好,井中是否有水和废物。检查中发现问题应及时处理,以避免问题扩大。其次,要加强对管网的清淤和疏通工作。由于雨水管网和污水管网在长期运行过程中,容易积累淤泥、杂物等,导致管道堵塞,影响管网的排水能力。因此,要定期对管网进行清淤和疏通,可采用机械清淤和人工清淤相结合的方法,确保管道畅通。最后,要建立管道网络信息管理系统,用先进的技术手段实时监控和管理管道网络的状态,维护记录等内容,以提高管道网络的效率和维护水平。

5 结语

雨水污染管网的建设过程复杂,涉及多个环节和多个专业,质量控制难度大。通过对施工准备、关键施工工艺、施工质量控制和后期维护等要点的分析和探讨,我们可以看到,只有做好施工前的准备工作,严格按照关键设计要求进行施工,加强施工质量控制,重视后期维护工作,才能确保雨污分流管网工程的施工质量,提高管网的运行效率和使用寿命,实现降雨污染目标,改善城市水环境,促进城市可持续发展。在未来雨水污染管网建设中,要不断总结施工经验,积极推动新技术、新工艺、新材料的应用,进一步提高施工工艺水平和施工质量,为城市基础设施建设做出更大贡献。

[参考文献]

- [1]易恒辉.市政工程雨污分流管网施工工艺要点[J].门窗,2025(10):55-57.
 - [2]吴鸿立.市政工程雨污分流管网施工技术及管理要点[J].砖瓦世界,2025(4):44-46.
 - [3]郭周辉.试析市政工程雨污分流管网施工技术[J].Engineering Management & Technology Discussion,2025,7(14):45-47.
 - [4]李劭,孙永利,张维,等.高质量发展背景下黄河流域主要城市供排水特征及问题解析[J].给水排水,2024,50(6):1-7.
 - [5]李彩华,王凯.城市合流管网雨污分流改造的难点与对策分析[J].Architectural Design & Research,2024,5(11).
- 作者简介:范耀宗(1997.5—)性别:男,学历:大专,毕业院校:大同煤炭职业技术学院,所学专业:工程造价,目前职称:初级工程师。