

市政工程道路排水管道施工技术

张爱华

吴忠市市政工程有限公司 宁夏 吴忠 751100

摘要：市政工程道路排水管道施工是城市基础设施建设的重要组成部分，其施工质量直接关系到城市道路的正常运营、居民生活环境的改善以及城市防涝能力的提升。本文旨在详细探讨市政工程道路排水管道施工技术，包括施工准备、施工流程、质量控制及环境保护等方面，为相关施工人员提供理论指导和实践参考。

关键词：市政工程；道路排水管道；施工技术；质量控制

引言

随着城市化进程的加快，市政工程道路排水管道的施工日益受到重视。排水管道作为城市排水系统的重要组成部分，其施工质量直接关系到城市排水效率、道路通行能力及居民生活质量。因此，掌握科学的施工技术，确保排水管道施工质量，对于促进城市可持续发展具有重要意义。

1 市政工程道路排水管道施工技术

1.1 施工准备

1.1.1 熟悉图纸与设计要求

在市政工程道路排水管道施工前，首要任务是详细审核设计图纸。这包括深入剖析排水管道的走向布局，确保每一段管道的连接顺畅，无遗漏或冲突。同时，要核对管径规格，确保满足排水需求且符合设计规范。管道的坡度设计也至关重要，需精确计算以保证水流顺畅，避免积水或倒流现象。此外，还需仔细检查设计图纸中标注的检查井和雨水井的位置及尺寸，确保它们能够有效地收集和排放雨水及污水。为确保施工人员能够准确理解设计意图和施工要求，应组织技术交底会议，对设计图纸进行详细解读，并解答施工人员提出的疑问。

1.1.2 施工材料与设备准备

根据设计图纸的要求，精心准备施工所需的各类材料。管材应选择质量可靠、符合标准的产品，确保管道在使用过程中具有足够的强度和耐久性。管件、检查井材料以及混凝土等也应严格按照设计要求进行选购和储备。在材料进场前，应进行严格的质量检查，确保所有材料均符合施工标准。同时，根据施工计划和现场条件，准备充足的机械设备。挖掘机用于开挖沟槽，起重机用于吊装管道和检查井，运输车辆则负责将材料和设备运至施工现场。这些机械设备的性能和数量应满足施工需求，确保施工过程的顺利进行。

1.1.3 现场勘查与测量放线

在施工正式开始前，必须对施工现场进行全面的勘查。这包括了解地形、地质条件，如土壤的类型、承载力以及地下水位等，以确保施工过程中的安全性和稳定性。同时，还需考察周边环境，如邻近建筑物、地下管线以及交通状况等，以避免施工对这些因素造成不良影响。根据设计图纸，进行精确的测量放线工作。这包括确定管道轴线、高程以及起止点等关键参数。测量放线工作应严格按照规范进行，确保测量结果的准确性和可靠性。在测量过程中，应使用先进的测量仪器和方法，以提高测量效率和精度。测量放线完成后，应进行复核和验收，确保所有测量点均符合设计要求，为后续的施工工作提供准确的依据。

1.2 施工流程

1.2.1 沟槽开挖

在市政工程道路排水管道施工中，沟槽开挖是至关重要的一步。根据测量放线的结果，施工团队需要精确地确定沟槽的位置、宽度和深度。为了高效、准确地完成这一任务，通常采用机械与人工相结合的方式开挖。机械开挖主要使用挖掘机等重型设备，它们能够快速移除大量土方，提高施工效率。然而，机械开挖在接近设计标高或遇到复杂地质条件时，可能需要转为人工开挖，以确保沟槽的成型质量。人工开挖能够更精细地控制沟槽的形状和深度，避免超挖或欠挖现象的发生。在沟槽开挖过程中，应严格控制标高和边坡稳定。标高控制是确保管道安装后能够与设计要求的符合的关键，而边坡稳定则是保证施工安全的重要前提。因此，施工团队需要密切监测沟槽的开挖情况，及时调整开挖策略，确保沟槽的成型质量满足设计要求。此外，沟槽开挖过程中还需做好排水措施。由于沟槽开挖会破坏原有的排水系统，因此需要在开挖前设置好临时排水设施，如排水沟、集水井等，以确保施工过程中的排水畅通无阻。

1.2.2 管道基础施工

沟槽开挖完成后,接下来进行的是管道基础施工。管道基础是支撑管道重量的重要结构,其施工质量直接影响到管道的稳定性和使用寿命。管道基础施工通常包括铺设垫层和浇筑混凝土基础两个步骤。垫层是为了提供均匀的支撑面,使混凝土基础能够更好地传递管道的重量。垫层的材料可以选择砂、碎石或碎砾石等,其厚度和材质应根据设计要求确定。浇筑混凝土基础是管道基础施工的核心环节。在浇筑前,需要对基础底面进行清理和湿润处理,以确保混凝土与基础底面的良好粘结。混凝土的配合比应根据设计要求进行确定,并严格控制水灰比和坍落度等参数。浇筑过程中,应使用振捣器对混凝土进行充分振捣,以排除混凝土中的气泡和孔隙,提高其密实度和强度^[1]。混凝土基础施工完成后,需要对其进行养护。养护的目的是为了保持混凝土的湿润状态,促进其水化反应的进行,从而提高混凝土的强度和耐久性。养护时间应根据混凝土的强度等级和气候条件确定,一般不少于7天。

1.2.3 管道安装

管道安装是市政工程道路排水管道施工的关键环节。安装前,需要对管材进行严格的检查,确保其质量合格。检查内容包括管材的外观质量、尺寸偏差、壁厚以及材质等。对于不合格的管材,应严禁使用,并及时更换。在安装过程中,应严格控制管道的轴线、高程和坡度。轴线控制是为了确保管道的安装位置与设计要求相符合;高程控制则是为了保证管道的安装高度满足排水需求;坡度控制则是为了确保管道内的水流能够顺畅地排出。为了实现这些控制目标,施工团队需要使用专业的测量仪器和方法进行精确测量和定位。管道安装时,还需要做好管道垫层和接口处理。垫层是为了提供均匀的支撑面,使管道能够稳定地放置在基础上。垫层的材料可以选择砂、碎石或橡胶垫等,其厚度和材质应根据设计要求确定。接口处理则是为了确保管道之间的连接紧密可靠,防止漏水现象的发生。接口处理方式可以根据管道材质和接口类型进行选择,如橡胶圈接口、热熔接口等。

1.2.4 检查井浇筑与雨水口施工

检查井和雨水口是市政工程道路排水管道系统的重要组成部分。它们的作用是方便对管道进行维护和检修,以及确保排水(特别是雨水)畅通无阻。对于检查井,现已普遍采用钢筋混凝土浇筑的方式进行施工,而非传统的砌筑方法。在浇筑前,需要对井底进行清理和整平处理,以确保井底的平整度和稳定性。浇筑过程中,应使用质量合格的钢筋混凝土材料,并按照设计规

定的浇筑方法和施工要求进行施工。井壁应保持顺直,混凝土应振捣密实,表面应平整光滑。浇筑完成后,还需要对检查井进行适当的养护,以确保其强度和耐久性。雨水口施工同样需要严格按照设计要求进行。雨水口的位置、尺寸和形状都应与设计要求相符合。施工过程中,应确保雨水口的畅通无阻,并做好密封处理,以防止漏水现象的发生。雨水口的材料可以选择铸铁、不锈钢等耐腐蚀、耐磨损的材料,以提高其使用寿命。同时,雨水口的设置应考虑到周边地形和排水需求,确保其能够有效地收集和排放雨水。

1.2.5 土方回填与道路恢复

管道安装和检查井砌筑完成后,接下来进行的是土方回填和道路恢复施工。土方回填应分层进行,每层回填土的厚度应根据压实设备的性能和土壤的性质确定。回填土应选用符合要求的土壤,如砂土、黏土等,并应去除其中的杂物和大块石头。回填过程中,应使用压实设备对每层回填土进行充分压实,以确保回填土的密实度和稳定性。压实后,应对回填土进行质量检查,确保其满足设计要求。道路恢复施工是在土方回填完成后进行的。恢复施工应严格按照原道路的设计要求进行,包括道路的结构层、面层以及标线等。施工过程中,应使用质量合格的材料和设备,并按照规定的方法进行施工。恢复完成后,还需要对道路进行质量检查,确保其满足通行要求。

2 市政工程道路排水管道施工质量控制

2.1 材料质量控制

材料质量是工程质量的基石,因此,在施工前必须对施工材料进行严格的质量把控。对于管材、管件、检查井材料等关键材料,应确保其符合设计要求和相关标准。具体来说,应检查材料的出厂合格证、质量检测报告等文件,确保其来源可靠、质量合格。对于混凝土等施工材料,除了检查其出厂质量外,还需要进行现场检测。现场检测可以更加直观地了解材料的性能,如混凝土的强度、坍落度等参数。通过现场检测,可以及时发现材料存在的问题,如混凝土配合比不合理、强度不达标等,从而及时进行调整和更换,确保施工材料满足施工要求^[2]。在材料储存和使用过程中,也应加强质量管理。应设置专门的材料存放区,对材料进行分类存放,避免混放和交叉污染。同时,应定期对材料进行检查和维护,确保其质量稳定可靠。在使用过程中,应严格按照设计要求进行施工,避免浪费和损坏材料。

2.2 施工过程控制

在施工过程中,应严格控制各道工序的质量,确保

每一步都符合设计要求和相关标准。沟槽开挖是施工的第一道工序，其质量控制至关重要。在开挖过程中，应严格控制标高和边坡稳定。标高控制可以通过测量仪器进行精确测量，确保沟槽的深度和宽度符合设计要求。边坡稳定则需要通过合理的开挖方法和支护措施来确保，避免边坡塌方等安全事故的发生。管道基础施工是管道安装的基础，其质量控制也同样重要。在基础施工过程中，应确保混凝土强度和平整度。混凝土强度可以通过试验室试验进行确定，确保其满足设计要求。平整度则可以通过水平仪等测量仪器进行检查，确保基础表面平整无凹凸。管道安装是施工的关键环节，其质量控制直接关系到管道的使用效果和寿命。在安装过程中，应严格控制管道的轴线、高程和坡度等参数。轴线控制可以通过测量仪器进行精确定位，确保管道的安装位置准确无误。高程和坡度控制则可以通过水平仪和坡度仪等测量仪器进行检查和调整，确保管道内的水流顺畅无阻。同时，还应做好管道垫层和接口处理，确保管道的稳定性和密封性。

2.3 验收与检测

施工完成后，进行严格的验收和检测工作是确保工程质量的最后一道防线。验收和检测工作应全面、细致地进行，确保每一个细节都符合设计要求和相关标准。对管道进行闭水试验是验收工作的重要环节。闭水试验可以检测管道的密封性和承压能力，确保管道在使用过程中不会出现漏水或爆裂等安全问题。在进行闭水试验时，应按照设计要求进行加压和保压时间控制，并对试验结果进行记录和分析。如发现漏水或承压能力不足等问题，应及时进行处理和修复。对检查井进行外观检查和功能测试也是验收工作的重要内容。外观检查可以直观地了解检查井的施工质量和使用情况，如发现井壁裂缝、抹面不平整等问题，应及时进行处理和修复。功能测试则可以检测检查井的排水功能和密封性能，确保其满足设计要求和用户需求。

3 市政工程道路排水管道施工环境保护与安全管理

3.1 环境保护措施

首先，应设置防尘网、洒水降尘等措施减少粉尘污染。在开挖沟槽、运输土方等过程中，会产生大量的粉

尘，对周边环境造成污染。通过设置防尘网和洒水降尘等措施，可以有效地减少粉尘的产生和传播，保护周边环境的空气质量。其次，应对施工现场进行噪音控制，减少噪音污染。施工过程中，会使用各种机械设备和工具，产生较大的噪音。应通过合理安排施工时间、使用低噪音设备等措施，减少噪音对周边居民和环境的影响。最后，应合理处理施工废弃物，防止环境污染。施工过程中会产生大量的废弃物，如土方、碎石、混凝土块等。应通过分类收集、运输和处理等措施，确保废弃物的合规处理，避免对环境造成污染和破坏。

3.2 安全管理措施

首先，应进行安全教育培训，提高施工人员的安全意识。通过定期的安全教育培训，可以使施工人员了解安全规章制度和操作规程，掌握安全知识和技能，提高自我保护意识和应急处理能力。其次，应建立安全管理制度，规范施工操作。安全管理制度应包括安全责任制、安全检查制度、事故报告和处理制度等，确保施工过程中的安全管理有章可循、有据可查。同时，应加强对施工操作的规范和管理，确保施工过程中的各项操作符合安全要求和标准。最后，应设置安全防护措施，如围栏、警示标志等，确保施工现场安全。在施工现场周围应设置围栏和警示标志，防止非施工人员进入施工现场造成安全事故。同时，在施工现场内部也应设置相应的安全防护措施，如安全网、安全带等，确保施工人员在高空作业等危险环境下的安全。

结语

市政工程道路排水管道施工技术涉及多个环节和多个方面，需要施工单位在施工过程中严格控制质量、加强环境保护和安全管理。通过掌握科学的施工技术和和管理方法，可以确保排水管道施工质量符合设计要求和相关标准，为城市排水系统的正常运行提供有力保障。

参考文献

- [1]罗根太.市政工程道路排水管道施工技术的应用探析[J].居业,2024,(05):65-67.
- [2]安永.市政工程中道路排水管道施工技术要点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(12):199-201.