

市政工程道路排水管道施工技术探讨

龚源

天津泰达工程检测有限公司, 天津 300000

[摘要] 市政工程道路排水管道的施工是城市基础设施建设中不可或缺的一部分, 排水系统的设计和施工直接关系到城市的防洪、防涝、道路安全等方面, 深入研究并完善相关的施工技术对于提高城市基础设施水平至关重要。文章从排水管道设计与施工前准备、施工过程中的技术要点、和排水管道质量控制几个方面详细探讨了市政工程道路排水管道施工技术, 以不断提高整个道路排水系统的稳定性和可靠性。

[关键词] 市政工程; 排水管道; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v7i3.11545

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Municipal Engineering Road Drainage Pipeline

GONG Yuan

Tianjin Teda Engineering Testing Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract: The construction of municipal engineering road drainage pipelines is an indispensable part of urban infrastructure construction. The design and construction of drainage systems are directly related to urban flood control, flood prevention, road safety, and other aspects. It is crucial to conduct in-depth research and improve relevant construction technologies to improve the level of urban infrastructure. The article discusses in detail the construction technology of municipal engineering road drainage pipes from several aspects, including the design and preparation before construction of drainage pipes, technical points during the construction process, and quality control of drainage pipes, in order to continuously improve the stability and reliability of the entire road drainage system.

Keywords: municipal engineering; drainage pipeline; construction technology

引言

市政工程中的道路排水管道施工技术是确保城市基础设施可持续发展和居民生活质量的关键方面, 随着城市化的快速推进和城市人口的增长, 对于道路排水系统的要求也变得更为迫切。在这一背景下, 需要深入研究并不断改进施工技术, 以确保排水系统的高效性、可靠性和环保性。一方面, 城市道路系统的扩建和改建需要更加灵活和先进的施工方法, 以适应不同地形和使用要求; 另一方面, 随着气候变化和极端天气事件的增多, 排水系统需要更好地应对降雨量的突然增加, 避免城市内涝的发生。新兴的数字技术和智能系统可以在施工过程中提供实时监测和管理, 有助于预防问题的发生和及时修复。基于此, 通过深入研究市政工程道路排水管道施工技术, 可以为城市基础设施的发展提供科学依据, 为城市管理和发展提供更加可持续的解决方案, 有助于推动城市化进程中道路排水系统的不断完善, 为居民提供更加安全、便利和舒适的城市生活环境。

1 市政工程道路排水管道施工的必要性

市政工程道路排水管道施工可以提高城市基础设施的可持续性, 改善居民生活质量。第一, 城市基础设施的可持续性需要道路排水系统的支持。随着城市化的加速发展, 城市道路网络规模不断扩大, 因而对排水系统的需求

也随之增加, 排水系统的设计和施工必不可少, 以确保城市在极端天气和高降雨量条件下, 能够高效排水, 防止城市内涝, 良好的排水系统能够有效预防洪水和地质灾害, 保障城市居民的生命和财产安全。同时, 科学规划和建设排水管道, 有助于减缓城市地表径流速度, 促使雨水渗透到地下, 维护地下水资源的充足。因此, 市政工程中道路排水管道施工是确保城市基础设施可持续运行的重要一环。

第二, 道路排水系统的施工对提升居民生活质量至关重要。良好的排水系统能够有效减少雨水在道路上的滞留, 防止路面积水, 提高道路通行的安全性和顺畅性, 同时, 排水系统的合理施工可以有效防止道路因积水而导致的损坏, 延长道路使用寿命, 减轻维护成本。在极端天气条件下, 排水系统的存在可以减轻城市应对自然灾害的难度, 提高城市的抗灾能力, 这些因素直接关系到居民的出行便利和安全, 为城市居民创造一个更加宜居、安全的居住环境。

综合而言, 市政工程道路排水管道施工的必要性主要体现在确保城市基础设施的可持续性和提升居民生活质量这两个方面, 为城市的可持续发展和居民的幸福生活提供了坚实的支撑。

2 道路排水管道设计与施工前准备

2.1 道路排水管道设计原则和步骤

道路排水管道的设计是确保城市道路系统正常运行

和降低洪涝风险的关键步骤,设计的原则和步骤需要综合考虑地形、气候、道路使用等多个因素,以确保排水系统的高效性和可持续性^[1]。第一,综合考虑地形特征。设计师需要详细了解道路所处地区的地形、坡度等情况,以确定雨水流动的方向和速度,这有助于合理设置排水管道的坡度和位置,确保雨水能够迅速而有效地被排除,防止水在道路上滞留形成积水。第二,设计师需要考虑城市气候特征,包括年降雨量、降雨强度等,以确定排水系统的设计容量,这有助于应对极端天气情况,确保排水系统在暴雨等极端情况下也能正常运行。

设计的步骤包括首先进行初步勘察和数据收集,获取道路周边地形、气候等信息,接着进行水流分析,确定排水系统的主要布局和设计参数,在此基础上,进行管道的布置和排水井的设置,确保整个系统的畅通性,设计师还需考虑使用寿命长、抗腐蚀的材料,以降低维护成本,最后,进行设计方案的评估和优化,确保排水系统的经济性和可行性。

2.2 施工前的必要准备工作

在进行道路排水管道的施工之前,必须进行一系列的准备工作,以确保施工过程的高效性、安全性和质量。首先,进行详细的勘察和测量工作,了解施工区域的地形、地质特征和现有基础设施,这有助于制定合理的施工方案,确定排水管道的布局和深度,以及避免地下设施冲突;其次,准备施工所需的材料和设备,这包括管道材料、排水井、连接件等,需要根据设计方案的要求进行选择 and 采购,同时,保证施工所需的机械设备、施工工具和安全设备的准备充足,以提高施工效率和确保施工安全^[2];再者,在施工前,还需要制定详细的施工计划和进度安排。考虑到城市交通和居民生活,合理安排施工时间和区域,最大程度减少对道路通行的影响;最后,在实际施工之前,进行现场清理和平整工作,清除施工区域的杂物和垃圾,为施工提供良好的工作环境,并与相关部门进行充分沟通,获得必要的批准和许可证,确保施工过程符合法规和标准。

3 市政工程道路排水管道施工技术要点

3.1 沟槽挖掘

沟槽挖掘是市政工程中道路排水管道施工的重要环节,其技术层面的操作影响着整个排水系统的性能和稳定性。首先,施工前需要根据设计方案和地形要求准确测量和标记挖槽位置和深度,选择合适的挖掘机械进行挖槽作业,确保挖槽的宽度和深度符合设计规范,同时避免损坏地下设施和周围环境。在挖掘过程中,需要特别注意土壤类型和地质情况,如果遇到硬质土壤或岩石,应采用合适的挖掘工具或机械进行处理,以确保挖槽的准确度和质量,对于松软土壤或不稳定地层,可能需要采取支护措施,防止挖掘过程中的坍塌或地面塌陷,确保施工安全^[3]。其次,挖掘过程还需根据设计要求和管道类型进行挖槽底部的

整平和修整,以保证管道安装时的稳定性和排水效果,特别需要注意挖槽的坡度和平整度,确保排水管道安装后的水平和垂直度符合要求,避免管道安装后产生扭曲或变形,影响排水系统的正常运行。最后,要做好现场管理与安全措施,确保挖掘现场周边区域的交通安全,设置警示标志和隔离措施,以防止施工现场对周围道路和行人的影响,并且注重保障施工人员的安全,提供必要的安全装备和培训,遵守相关的安全操作规程,减少事故风险。总之,沟槽挖掘是道路排水管道施工中的重要步骤,需要严格按照设计要求和技术标准进行操作。合理的挖槽操作能够为后续管道安装和排水系统的正常运行奠定坚实基础,保障城市道路排水系统的高效性和稳定性。

3.2 管道施工

管道施工是市政工程中道路排水系统建设的关键环节,其技术要点涵盖材料选择、连接技术、施工工艺等多个方面。第一,在选择排水管道材料时,需根据设计要求、环境特征和排水流量确定合适的管道材质,如混凝土、塑料或金属管,管道连接方面,采用可靠的连接技术,如橡胶密封胶圈、焊接或螺纹连接,确保连接紧密、无渗漏。第二,在具体施工中,要保证管道的正确安装和布置,确保管道的坡度符合设计要求,以保证水能够自然流向排水口,防止积水,对于弯曲或转角处,要采用合适的弯头和连接件,确保管道线路的顺畅,要注意管道的深度和埋设深度,确保在不同地形和地质条件下都能满足设计的要求,同时避免对地下设施的影响。第三,在管道施工过程中,需通过定期检查和测试,确保排水管道的质量符合标准和设计要求,这包括检测管道的密封性能、抗压性能等,以保障排水系统的长期稳定运行,对于大直径或深埋的排水管道,需要考虑管道的支护和防浮措施,以确保在地下水位上升时,排水管道不会浮起或受到挤压损坏。第四,施工过程中的安全管理也至关重要。工地人员需要佩戴必要的安全装备,如头盔、安全鞋等,严格遵循施工现场的安全规程,减少事故风险,对于深挖区域,可能需要采取防坍塌和支护措施,确保工地人员的安全。通过科学合理的材料选择、连接技术和施工工艺,以及严格的质量控制和安全管理,可以确保排水系统的稳定性、高效性和安全性,为城市道路的可持续发展提供坚实支持。

3.3 闭水试验

闭水试验是市政工程中道路排水管道施工后的重要环节,其主要目的是验证管道系统的密封性和稳定性,在进行闭水试验时,有一系列的技术要点需要注意。首先,进行试验前需要仔细检查排水管道系统的所有连接点、接口和阀门,确保所有的部件都完好无损。特别要关注管道连接处,使用可靠的密封材料,以防止水分渗漏,检查排水口和排水井的设置,确保它们能够有效排除水流,避免管道系统内部积水。其次,在进行闭水试验时,需要选择

合适的试验压力,通常采用设计压力的1.5倍左右,通过封闭管道系统,逐渐加压至试验压力,并保持一定时间,通常为15到30分钟,以观察是否有渗漏现象,通过压力表和其他监测设备,及时监测管道系统的压力变化,确保试验的准确性^[4]。再次,要确保试验水质符合相关标准,以防止水中的腐蚀或污染对管道系统的影响,在试验结束后,及时排除试验水,避免对周围环境造成不良影响。在试验的过程中,需要注意管道系统的变形和位移情况,监测管道是否存在异常的变形,以及排水口和排水井的稳定性,如有异常,需要及时采取措施加固或修复,以确保整个排水系统的可靠性。闭水试验是排水管道施工后的一项必要验证工作,通过科学合理的试验操作,可以有效发现潜在问题,保障排水系统的质量和长期稳定运行。

3.4 土方回填

土方回填是市政工程中道路排水管道施工的重要阶段,其技术要点涵盖了土方选择、回填工艺、密实度控制等多个方面。首先,土方应符合相关的工程标准,确保其质量和稳定性。根据工程要求和设计规范,合理选择填土的类型,如砂土、黏土等,并对其进行必要的处理,如加固或排水,以提高土方的稳定性;其次,在进行土方回填时,需要按照设计要求和施工计划进行逐层回填,每一层土方回填后都需要进行适当的压实处理,以确保土方的密实度。采用合适的压实设备,如压路机或振动板,对填土进行均匀而充分的压实,避免土方的松散和不均匀压实导致地面沉降问题。在回填过程中,要注意排水措施,确保土方中的水分得以合理排除。特别是在潮湿气候或水位较高的地区,采取必要的排水设施,防止土方内部水分对回填土的稳定性产生负面影响。最后,对于管道周围的土方回填,需要特别小心,以避免对管道的挤压或损坏,在管道上方和周围的土方回填时,应采取适当的支护措施,如设置支撑架或加固结构,确保土方回填不会对管道系统产生影响。在完成土方回填后,要进行必要的平整和修整,以满足设计要求的坡度形状和形状。同时,进行最终的密实度检测,确保整个土方回填过程的质量和稳定性。

4 排水管道质量控制

4.1 施工过程中质量控制

在排水管道施工的过程中,质量控制是确保工程顺利进行且最终管道符合设计标准的关键步骤。必须对材料质量进行严格控制,确保所使用的管道、连接件、密封材料

等均符合相关标准,并在施工前经过充分的检查和测试,在挖槽、管道安装、连接等各个施工阶段,需要进行实时监控,确保工艺流程符合设计要求,关键节点的质量控制包括沟槽挖掘的尺寸、管道连接的紧密性、坡度和深度的准确性等方面。此外,及时处理施工中发现的问题,确保质量问题得到及时纠正,从而提高整体工程质量。

4.2 施工结束后检测与验收

施工结束后的检测与验收是确保排水管道系统质量的最后一道工序。首先,进行管道系统的闭水试验,验证其密封性,通过科学设定试验压力和时间,检查各个连接点是否有渗漏,并及时修复发现的问题。其次,进行管道线路的水平和垂直度检测,确保排水系统的排水效果,对于大口径管道,可以进行内部检测,以确保管道内表面的光滑度和完整性。最后,在验收阶段,需与设计要求进行比对,确保施工结果符合规范和标准,对于施工质量存在疑虑的地方,可以采用非破坏性检测手段,如超声波检测,进行进一步的验证,通过全面的检测与验收工作,可以保障排水管道系统的长期可靠运行,满足城市道路排水的实际需求。

5 结束语

通过对市政道路排水管道施工技术的探讨,本文深入了解了设计与施工前的准备、施工过程中的关键技术要点以及质量控制的重要性,合理的设计、精细的施工和科学的质量控制是确保排水系统稳定性和可靠性的关键步骤。在城市基础设施建设中,不仅需要关注施工过程中的技术细节,还要重视施工后的检测与验收工作,以保障排水管道系统的长期运行,为城市的可持续发展提供坚实支持。

[参考文献]

- [1]梁正敏.市政道路排水管道施工技术[J].建筑与预算,2023(9):65-67.
- [2]王庆敏.市政道路排水管道施工技术要点分析[J].工程机械与维修,2023(4):119-121.
- [3]文晓光.市政道路排水管道施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(14):146-148.
- [4]赵玉军.市政道路排水管道施工技术要点研究[J].运输经理世界,2023(11):166-168.

作者简介:龚源,(1985.2—),男,单位名称:天津泰达工程检测有限公司;毕业学校:南昌理工学院。