

市政工程道路排水管道施工技术的重点研究

徐进远

新疆华筑天建建设工程有限公司 新疆博乐 833400

摘 要：随着城市化进程的加速，市政工程中的道路排水管道建设显得尤为重要。本文旨在探讨和研究市政道路排水管道施工中的关键技术点，以期提高工程质量，减少后期维护成本，确保城市排水系统的高效运行。

关键词：市政工程；道路排水管道；施工技术；重点

一、市政工程道路排水管道施工技术概述

1. 市政工程道路排水系统的功能与要求

市政道路排水系统主要解决城市地表及地下水排除问题，保障道路使用寿命和城市交通畅通。该系统需要满足流速、排水容量、抗压强度和环保等多重标准。对排水管道的坡度、材质、接口密封性等方面都有严格要求，以确保排水系统长期稳定运作。

2. 排水管道的分类及特点

根据使用功能和铺设环境，排水管道可分为污水管、雨水管和合流管等类型。各类管道在设计负荷、材料选择和施工方法上存在差异。例如，污水管需耐腐蚀，雨水管要承受短时间大量水流冲击。合理选择和设计排水管道对提升排水系统性能至关重要。

二、市政工程道路排水管道施工准备

工程勘察是保证排水管道施工质量和安全的前提。通过勘察，详细了解工程地质条件、水文状况和地下现有设施情况，为设计提供准确依据。设计时要考虑排水量计算、管线布局优化和工作面的准备。合理布置施工场地，确保施工设备和材料有序存放，便于运输和使用。根据工程需求准备相应规格和数量的材料，如管材、接头和回填土等。良好的场地管理和材料准备是顺利施工的基础。

三、道路排水管道开挖技术

1. 开挖工作面的设定与测量

开挖工作面前，需进行精确的放线测量以确保管道位置和深度符合设计要求。工作面宽度应满足施工作业和安全需求，并为防止周边地基不稳采取适当支护措施。

2. 开挖方法与工艺流程

根据地质条件选择人工开挖或机械开挖。制定开挖工艺流程，分层逐步开挖，注意控制沟槽的尺寸和坡度，及时进行沟槽底部的平整处理。

3. 临时支护与排水措施

在必要时设置临时支护结构，防止沟槽坍塌。实施有效的工地排水措施，排除积水和降低地下水位，保障开挖作业顺利进行。

四、排水管道安装与连接技术

1. 管道材料的选择与运输

选择合适的管道材料是确保排水系统可靠性和耐用性的关键。常见的材料包括混凝土、PVC和HDPE等。选择时需考虑管道的承压能力、耐腐蚀性和成本效益。运输过程中应确保管道不受损坏，采用专业的运输工具和保护措施，防止管道在运输过程中发生碰撞或摔落。

2. 管道铺设的基本要求与方法

管道铺设必须按照设计图纸和规范要求进行。铺设前应检查管道及其配件的完整性和质量。根据地质条件和设计要求，采用恰当的铺设方法，如顶管法、开挖埋设法等。确保管道平直、接口对准，且管道底土均匀支撑，避免管道不均匀沉降。

3. 管道连接技术与密封性能保障

管道连接处是整个排水系统防水性能的薄弱环节。采用合适的连接技术，如橡胶圈密封、焊接或粘接等，确保接口严密无泄漏。对接口进行压力测试，确保其在投入使用后能够承受实际工作压力而不渗漏^[1]。

4. 安装过程中的精度控制与调整

在管道安装过程中需要进行精确的对线和高程控制，确保管道按照设计坡度和对接精度铺设。使用专业测量设备监测并及时调整管道位置，确保安装质量满足设计要求。若发现位置偏差或高程不符，需及时调整以确保整个系统的流畅和有效性。

五、排水管道回填与压实技术

1. 回填材料的选择与处理

选择适宜的回填材料对保护管道和确保地面恢复强

度至关重要。回填材料应具备良好的压实性能、稳定性和均匀性。常用的回填材料包括砂土、碎石等,需对其进行筛选和处理以达到适当的粒度和干燥度。必要时对材料进行测试以确认其物理和化学性质符合标准。

2. 回填层次的划分与施工顺序

回填工作应按层次逐步进行,每层厚度一般为15至20厘米,以利于压实。施工顺序通常从管道底部开始,向上逐层回填,每层回填后应进行适当的压实,直至达到地面高度。注意在管道两侧同时进行回填,以保证管道受力均衡。

3. 压实机械的选择与操作方法

选择合适类型的压实机械,如振动夯或压路机,根据回填材料的特质和所需压实度进行操作。操作人员需熟悉机械设备的使用方式和维护保养,确保压实工作均匀且有效^[2]。

4. 回填过程中的压实度检测与质量控制

在回填过程中进行压实度检测是确保回填质量的重要步骤。可采用核子密度仪或加速度计等仪器进行现场检测,确保每层回填土的压实度满足设计要求。建立质量管理体系,记录每次检测结果,并对未达标区域及时进行处理。

六、道路排水管道闭水试验与竣工验收

1. 闭水试验的目的与准备工作

闭水试验旨在验证排水管道系统的防水性能和密封性。在试验前需仔细检查管道及接头是否安装牢固、没有明显缺陷。准备工作包括清除管道内的杂物、封闭管道末端以及准备试验所需的水源和检测设备。

2. 试验过程的操作要点与安全事项

闭水试验过程中需严格控制水位和试验时间,按标准操作以确保数据的准确性。在试验期间监控管道是否出现渗漏现象,记录水位变化和其他相关数据。安全事项包括提供足够的照明和通风,设置警示标识以及确保施工人员穿戴必要的安全防护装备。

3. 管道系统的泄漏判断与处理

通过观察水位变化和检查管道接头来判定是否发生泄漏。如果发现泄漏,应立即停止试验,排查原因并进行修复。修复完成后重新进行闭水试验,确保所有问题均已解决。

4. 竣工验收的标准与程序

竣工验收是项目完成的最后阶段。依据国家及行业

标准进行验收,包括管道的物理状态、闭水试验结果和回填质量等各个方面。验收程序应包括资料审查、现场检查和功能测试等环节。确保所有指标均符合设计要求后,方可办理竣工手续,完成工程交付。

七、特殊地质条件下的排水管道施工技术

1. 软土基坑的支护与处理方法

在软土地区进行排水管道施工时,必须采取有效的基坑支护措施以防止土体滑动或塌陷。常用的处理方法包括搭设钢木支撑、使用混凝土灌注桩或施打钢板桩等。这些措施有助于提高基坑的稳定性,保障施工安全^[3]。

2. 岩石地质的爆破与开挖技术

岩石地质条件下的开挖工作通常采用爆破技术。合理设计爆破参数和爆破序列,以最小化对周围环境的影响。在爆破后及时清理碎石,并进行轮廓修整以达到设计要求。

3. 地下水位高的排水与施工策略

在地下水位较高的区域施工时,首先需要进行有效的降水处理。常用的方法包括井点降水、管井降水等,以降低地下水位,提供干燥的工作面。同时,施工中应注意防水和排水措施,确保施工顺利进行。

4. 冻土层施工的特殊技术要求

在冻土层进行施工时,必须考虑土壤的冻结和融化特性对工程的影响。采取隔热保温或热处理等措施,保证土体的稳定性和管道的安全铺设。同时选择适应冻融变化的管道材料和柔性接口是关键。

结语

市政工程道路排水管道施工技术的研究和实践,对于提升城市排水系统的建设质量和运行效率具有重要意义。通过优化设计、严格施工、精细管理,可以有效提高排水管道的使用寿命和性能,为城市的可持续发展提供坚实的基础。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 罗义. 市政工程道路排水管道施工技术研究[J]. 水上安全, 2024, (01): 146-148.
- [3] 梁正敏. 市政工程道路排水管道施工技术研究[J]. 建筑与预算, 2023, (09): 65-67.