

市政工程道路排水管道施工技术要点研究

徐超

西安市政道桥建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要：本研究对市政工程道路排水管道施工技术的核心要点进行深入探讨。这些要点涵盖从施工准备到沟槽开挖与支撑，再到基础垫层施工、管道安装、管沟回填及管道铺设等一系列关键施工环节。同时，分析这些环节中的关键要点和影响因素，并关注智能化技术、环保节能技术和信息化管理在排水管道施工中的实际应用及其带来的效益。

关键词：市政工程；道路排水管道；施工技术

1 市政工程道路排水管道施工的重要性

随着城市化进程的快速推进，市政工程道路排水管道施工成为了城市基础设施建设的核心环节之一。其重要性不仅体现在对城市居民生活质量的直接影响上，更关乎整个城市的运行和发展。首先，道路排水管道施工是城市防洪排涝的关键。在雨季或者台风等极端天气条件下，排水管道能够有效地将路面的积水快速排出，防止水患的发生，保障居民的生命财产安全。一个设计合理、施工精良的排水系统对于城市的防洪能力至关重要。其次，道路排水管道施工对于环境保护也有着不可忽视的作用。长期以来，城市污水排放不规范导致严重的环境污染。而一个完善的排水管道系统可以将污水进行集中处理，避免对土壤、水源和空气的直接污染，为城市环境的可持续发展提供有力保障^[1]。最后，道路排水管道施工对于城市交通的顺畅也起到了关键作用。一个功能完善的排水管道系统能够避免雨天道路积水带来的交通隐患，提高道路的通行效率，确保城市交通的顺畅运行。

2 市政道路排水管道施工中的常见问题及其影响

2.1 管道基础平顺度的误差较高

在市政道路排水管道施工中，管道基础平顺度的控制是一项至关重要的技术要点。然而，实际施工中往往会出现平顺度误差较高的情况。这主要源于施工前对地形地貌的勘察不足、设计方案的优化程度不够以及施工过程中对高程、轴线等关键参数的控制不严格。当管道基础平顺度误差较高时，不仅会影响管道安装的质量，导致管道在使用过程中出现变形、渗漏等问题，还会增加后期维护的难度和成本。因此，提高管道基础平顺度的精度是确保排水管道施工质量的关键。

2.2 管道错位问题

在市政道路排水管道施工过程中，管道错位是一个常见的质量问题，其产生的原因多种多样，给整个排水

系统的稳定性和功能性带来严重威胁。首当其冲的是施工过程中的土壤扰动。在开挖管道沟槽时，如果不注意土壤的保护和支撑，很容易造成土壤塌方或流动，进而对已经安装好的管道产生挤压或推移，导致管道错位。管道安装过程中的不当操作也是造成管道错位的重要原因。例如，在管道对接时，如果没有严格控制好管道的轴线和高程，或者在安装过程中施加了过大的外力，都可能导致管道发生位移。

3 市政工程道路排水管道施工技术要点

3.1 施工准备

施工准备工作的技术性、细致性和全面性都对后续施工过程的顺利推进有着直接影响。（1）对施工现场进行详细的踏勘。这包括对地形地貌、地质条件、地下水位、现有管线布局等因素的全面了解。通过踏勘，可以确定合理的施工线路，评估施工难度，并提前规划出可能出现的风险点和应对措施。（2）做好施工图纸的会审工作。施工图纸是施工的直接依据，因此必须对其内容进行深入理解和细致分析。确保图纸中的尺寸、标高、材料规格等信息准确无误，同时要根据现场实际情况对图纸进行必要的调整和优化。（3）编制详细的施工方案和作业指导书。施工方案应包括施工进度计划、资源配置计划、安全环保措施等内容，确保施工过程中的每一个环节都有明确的指导和依据。作业指导书则应针对具体的施工工序和操作要求，提供详细的技术指导和安全操作规程^[2]。（4）施工准备还包括对施工人员的培训 and 安全教育。施工人员的技能水平和安全意识直接关系到施工质量和安全。因此，必须进行必要的施工前培训，提高施工人员的技术水平和安全意识，确保他们能够熟练、准确地执行施工任务。（5）做好施工材料的准备工作。包括管道材料、连接材料、回填材料等在内的所有施工材料都应提前采购并检验合格。同时，要根据施工进度计划合理安排材料的进场时间和存放地点，确保施

工过程中的材料供应及时、有序。

3.2 沟槽的开挖和支撑技术

沟槽开挖前,需进行详细的地质勘察,了解地下水位、土壤性质等条件,选择合适的开挖方式和机械设备。开挖过程中,应严格控制沟槽的尺寸、深度和坡度,确保符合设计要求。同时,为确保沟槽的稳定性,需根据土壤条件采取适当的支撑措施,如横撑、竖撑或土钉墙等。支撑结构的选材、安装和加固应满足设计要求,确保其能够承受土壤和地下水的压力,防止沟槽塌方和变形。在开挖和支撑过程中,还应加强监测和监控,及时发现并处理潜在的安全隐患。为减少对环境的影响,开挖过程中应采取有效的防尘和降噪措施。总之,沟槽的开挖和支撑技术需要综合考虑地质条件、施工安全、环境保护等多方面因素,确保排水管道施工的顺利进行和质量保障。

3.3 基础垫层施工技术

在市政工程道路排水管道施工中,基础垫层施工技术对于确保管道稳定性、防止变形和沉降起着至关重要的作用。在施工前,需对现场进行详细勘察,了解土壤性质、地下水位和承载能力等因素,以选择合适的垫层材料和施工方法。垫层材料通常选用砂、碎石或砂砾等具有良好透水性、承载能力和稳定性的材料。施工过程中,应确保沟槽底部平整、干燥且无杂物,严格控制垫层的厚度和均匀性,并通过适当的压实方法达到设计要求的密实度。同时,为防止地下水对垫层造成不良影响,需采取有效的排水措施,如设置排水沟或排水管。垫层施工完成后,还应进行严格的质量检查和验收,确保垫层满足设计要求和管道稳定的需要。通过精心组织和严格控制基础垫层施工技术,为排水管道的安装和运行提供坚实的基础^[3]。

3.4 对排水管道安装施工

排水管道的安装施工是市政工程道路排水管道施工中的核心环节,其技术要点涵盖了多个方面。第一,管道材料的选择至关重要,需根据设计要求和工程条件选择质量合格、性能稳定的管道材料,如钢筋混凝土管、HDPE管等。第二,在安装前,应对管道进行质量检验,确保无裂缝、砂眼等缺陷。安装过程中,应严格控制管道的标高、轴线位置和方向,确保管道安装顺直、稳定。对于管道接口的处理,需采用合适的连接方式,如承插连接、热熔连接等,确保接口紧密、不漏水。确保管道安装的顺利进行,施工现场应具备相应的施工设备和机具,如起重机、挖掘机等。在施工过程中,还应注意保护已安装好的管道,防止碰撞、损坏。另外,管道

安装后应进行全面的质量检查和试验,包括管道试压、冲水试验等,确保管道安装质量符合设计要求。第三,对于特殊地段或复杂条件下的管道安装,如软土地基、高填方地段等,需采取特殊的施工措施和技术手段,确保管道的安全性和稳定性。通过严格遵循施工技术要点,确保排水管道安装施工的质量和安,为城市排水系统的正常运行提供有力保障。

3.5 管沟回填施工

在进行管沟回填前,必须确保管道安装完成并通过了必要的检测和试验,确认无漏水、无移位等问题。接下来,回填材料的选取至关重要,通常采用沙土、碎石或合格的回填土等材料,以确保回填材料的压实性能和稳定性满足设计要求。在回填施工过程中,应采用分层回填的方式,每层厚度不宜过大,一般为20~30cm,并通过振动压路机或手动夯实设备进行充分的压实,确保每层回填土都达到规定的压实度。同时,回填过程中应注意保护管道,避免回填材料对管道产生过大的冲击和挤压。回填施工完成后,应进行回填土的质量检测和验收,确保回填质量满足设计要求和道路使用标准。在回填施工过程中,还应注意与周边环境的协调,如避免对邻近建筑物、道路等造成不良影响^[4]。通过精心组织和严格控制管沟回填施工技术,为排水管道的长期稳定运行和道路的安全使用提供坚实的保障。

3.6 管道铺设工作

在施工前,首先要进行精确的测量放样,确定管道的走向、标高以及各控制点的准确位置。选择合适的管材,并确保其质量合格、性能稳定。根据设计要求,预先制作好管道接口,确保接口质量符合标准。在铺设过程中,采用专业的吊装设备将管道准确放置到沟槽内,并根据设计要求进行定位和固定。对管道进行仔细的调整,确保管道的轴线、标高和坡度等参数符合设计要求。在管道连接处,采用合适的连接方式,如承插连接、热熔连接等,确保连接牢固、不漏水。同时,为保证管道的稳定性和安全性,需进行管道支墩的浇筑,确保支墩的尺寸、位置和强度符合设计要求。在管道铺设完成后,进行全面的质量检查和试验,包括管道试压、冲水试验等,确保管道铺设质量符合设计要求。还需对管道进行防腐处理,以提高其使用寿命。通过严格遵循管道铺设施工技术要点,确保管道铺设工作的质量和安,为城市排水系统的正常运行提供坚实基础^[5]。

4 道路排水管道施工技术创新与发展趋势

4.1 智能化技术在排水管道施工中的应用

随着科技的飞速发展,智能化技术已经渗透到各个

行业领域，包括道路排水管道施工。智能化技术的应用不仅可以提高施工效率，还能确保施工质量和安全。

4.1.1 智能化施工装备

智能化施工装备如智能挖掘机、智能压路机等，通过集成传感器、控制器和自动导航系统，能够实现自主作业和精确控制。这些装备能够根据预设的参数自动调整挖掘深度、压实度等，大大提高施工效率和精度。同时，它们还能实时反馈工作数据，帮助施工人员及时发现问题并采取相应措施。

4.1.2 智能化监控系统

智能化监控系统通过安装传感器和监控设备，能够实时监控施工现场的各项参数，如温度、湿度、压力等。这些数据可以实时传输到中央控制系统进行分析和处理，从而预测施工过程中的潜在风险并采取相应的预防措施。智能化监控系统还可以实现远程监控和控制，使管理人员能够随时随地掌握施工现场的情况，确保施工顺利进行。

4.2 环保节能技术在排水管道施工中的推广

4.2.1 节能型施工机械

选用节能型施工机械是推广环保节能技术的重要举措。这些机械通常采用先进的动力系统和节能技术，能够降低能源消耗和减少废气排放。节能型机械通常还具备更高的工作效率和更低的维护成本，有助于降低施工成本和提高施工效率。

4.2.2 再生材料的应用

在排水管道施工中，使用再生材料不仅可以减少对自然资源的消耗，还能降低废弃物排放。例如，使用再生混凝土、再生塑料等材料制作管道和管配件，不仅可以减少对原生材料的需求，还能降低废弃物对环境的污染。再生材料的应用还可以促进循环经济的发展 and 推动绿色建筑的实现。

4.2.3 施工废弃物的处理

对于施工过程中产生的废弃物，应采取科学合理的处理方式。例如，对可回收的材料进行分类回收和再利用，对不可回收的废弃物进行无害化处理或资源化利用。这样不仅可以减少废弃物对环境的污染，还能实现资源的最大化利用。

4.3 信息化管理在排水管道施工中的作用

4.3.1 数字化管理平台

构建数字化管理平台是实现信息化管理的基础。这个平台可以集成各种施工信息数据，包括施工计划、进度、质量、成本等。通过数据的采集、整理和分析，管理人员可以实时了解施工现场的情况并做出相应决策^[6]。同时，数字化管理平台还可以实现信息的共享和协同作业，提高施工团队的协作能力和工作效率。

4.3.2 智能化决策支持系统

智能化决策支持系统是利用人工智能和大数据技术对施工数据进行分析 and 预测的系统。通过对历史数据和实时数据的分析，这个系统可以预测施工进度、质量和安全等方面的风险并提出相应的预防措施。这不仅可以提高施工决策的准确性和效率，还能帮助管理人员及时发现问题并采取相应的措施。

结束语

随着城市化进程的推进，市政工程道路排水管道施工技术的重要性愈发凸显。为确保排水系统的稳定运行和城市的持续发展，需不断提升施工技术水平，引入创新技术和方法。智能化技术、环保节能技术和信息化管理等创新技术在排水管道施工中的应用，将为施工过程的效率、质量和环保性带来显著的提升。未来，随着技术的不断进步和普及，相信市政工程道路排水管道施工技术将迈向更高效、更绿色、更智能的新阶段，为城市的繁荣和发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]夏可贵.黄在文.市政工程道路排水管道施工技术要点[J].地产.2022.0(20):0182-0184.
- [2]鲍春山.市政工程道路排水管道施工技术要点[J].现代物业:中旬刊.2021.0(01):148-148
- [3]李少鹏.市政工程道路排水管道施工技术要点简析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术.2022.0(10):0114-0117
- [4]聂青.谈市政工程道路排水管道施工的技术要点[J].工程管理,2021,1(2):38-39.
- [5]赵海超.浅析市政超大尺寸混凝土排水管道施工质量及控制措施[J].质量与市场,2021,18(20):160-162.
- [6]尚建辉.湿陷性黄土地区预应力混凝土排水管道施工及沉陷防治[J].中国建筑装饰装修,2021,25(6):184-185.