

市政工程排水管道施工技术要点的分析

张 栋 陈 钊

西安市政道桥建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要：在城市化建设不断发展的今天，市政排水管道的施工技术具有重要意义，提高市政排水工程质量对于施工单位而言，需要一定的管理水平和施工技术，加强施工实践研究分析，同时施工技术、施工工艺都需要不断更新改进，尽量保证每一个环节都能够加强施工管理，能够科学、合理的进行施工，进而保证工程质量。

关键词：市政工程；排水管道；施工技术

引言：市政工程排水管道施工技术是市政工程中至关重要的一环，其质量直接影响着城市排水系统的运行效率和城市居民的生活质量。随着城市化进程的不断加快，排水管道的施工技术也不断更新和发展。本文将针对市政工程排水管道施工技术要点进行分析和探讨，以期提高施工质量和效率，为城市建设的可持续发展做出贡献。

1 市政工程排水管道施工概述

市政工程排水管道施工是城市基础设施建设的重要组成部分，其施工质量和效率直接关系到城市的排水系统运行状况，对城市的环境保护和防洪排涝具有重要意义。在施工前，需要进行充分的前期准备工作，包括对设计图纸的审查、设计答疑、理解设计意图等方面。

(1) 设计图纸审查：设计图纸是市政工程排水管道施工的依据，图纸的准确性和可行性直接影响到施工的质量和效果^[1]。审查图纸的规范性和完整性，确保图纸符合国家及地方的相关标准和规范；要审查图纸的可行性，确保排水管道的设计能够满足城市的实际需求，适应地形、气候等自然条件；设计单位需要根据规划，确定管道的布置方案和定位。考虑到地形、建筑物和其他地下设施的影响，合理安排管道的走向和深度，以确保施工的顺利进行^[2]。要审查图纸的经济性，在保证质量和可行性的前提下，合理控制工程成本。(2) 设计答疑：在图纸审查过程中，可能会发现一些疑问或不明确的地方，需要进行设计答疑。通过与设计单位进行沟通和交流，明确设计意图和细节，确保施工方能够准确理解设计要求，避免因误解或沟通不畅而导致的工程延误或质量问题。(3) 理解设计意图：在审查图纸和进行设计答疑的过程中，需要充分理解设计单位的意图和要求。这包括了解设计的总体思路、技术标准和细节要求等。只有充分理解了设计意图，才能更好地进行施工前的准备工作，为后续的施工打下坚实的基础。(4) 其他考虑因

素：在排水管道施工过程中，地质条件对工程的难易程度和造价都有一定影响。因此，在施工前需要对地质条件进行勘察和分析，制定相应的施工方案和技术措施。排水管道施工过程需要严格的管理和控制，包括人员管理、进度管理、质量管理等方面。

2 市政工程排水管道施工技术要点

2.1 施工准备

在施工准备阶段，需要进行管线调查和迁移工作，确保施工场地的安全性和顺利性。同时，进行管线会签工作，确保各个部门之间的协调和配合。根据图纸和地勘资料，编写施工组织设计及施工方案，确保施工的顺利进行。对于超危大工程，需要组织专家进行论证，确保施工过程的安全性和可靠性。在人材机的准备方面，需要考虑施工人员的专业知识和技能水平，确保他们能够胜任工作。在市政工程排水管道施工技术准备阶段，需要进行充分的调查、会签和准备工作，确保施工的顺利进行和安全可靠。在施工准备阶段，需要提前准备好这些材料和设备，并对其进行质量检查和验收。确保所使用的材料和设备符合设计要求和相关标准，避免因材料问题导致施工质量下降或安全事故的发生。需要对施工现场进行合理的布置，规划好施工道路、材料堆放场地、临时设施等。还需要对施工人员进行培训和技术交底，让施工人员了解排水管道施工的要点和难点，掌握相关的施工技能和方法。现场控制点线位的测放工作是至关重要的。这项工作需要精确地确定管道的位置和长度，以确保施工的准确性和安全性。同时，材料进场验收工作也是必不可少的。所有的材料，包括管道、配件、填料等，都需要进行质量检验和验收，确保其符合设计要求和施工标准。这些准备工作能够有效地保障排水管道施工的质量和效率。

2.2 沟槽开挖技术

市政工程排水管道施工技术中的沟槽开挖技术是非

常重要的一环。沟槽开挖是指在地面或地下开挖出一定深度和宽度的沟槽，用于安装排水管道。沟槽开挖前需要进行详细的勘察和测量工作。根据设计要求，确定沟槽的位置、长度、宽度和深度等参数。在开挖过程中，需要根据设计要求和地质条件，合理控制开挖的深度和宽度，确保管道的安全埋设。同时，还需要考虑到地下管线、电缆等设施的位置，以避免损坏。常见的开挖方法有人工开挖、机械开挖等。人工开挖适用于较小规模的沟槽及临近管线附近开挖，机械开挖适用于中等规模的沟槽。根据具体情况选择合适的开挖方法，并使用相应的工具和设备进行开挖。同时，要注意沟槽的坡度，以保证排水的顺畅。还需要注意沟槽开挖的施工顺序，应遵循先中间后两侧的原则，将沟槽开挖中线、下口开挖线及上口开挖线施放现场后，按照管道中心线先垂直开挖在向两侧进行刷坡，每层开挖深度不应大于2米，依次开挖至槽底。在开挖过程中，要及时清理废土和杂物，保持沟槽的清洁。沟槽开挖时合理采用沟槽开挖支护形式，考虑采用无支撑放坡开挖时，需要考虑现场周边是否具备放坡开挖条件，如施工场地是否与周边构筑物有足够的安全距离，场地是否满足机械作业空间要求，是否具备材料堆放要求等因素。如果现场不具备放坡开挖条件，则需要采用有支撑开挖方式，并采取相应的支护措施，以避免沟槽塌方，并同时考虑周边构筑物是否需要采取加固保护措施。同时，还需要考虑施工安全和环境保护等因素，以确保沟槽支护的稳定性和可持续性。

2.3 管道安装技术

在市政工程排水管道施工技术中，管道安装技术是关键环节之一。在管道安装过程中，控制好管道中线和高程，应采取临时固定措施，安装完成后及时符合管道中心线和高程是否满足规范要求。在管道连接过程中，需要使用合适的连接件和密封材料，确保连接的牢固和密封性。对于钢筋混凝土管道和HDPE管道或缠绕管，它们的接口形式和回填要求都有所不同。对于钢筋混凝土管道，接口通常采用承插口橡胶圈接口，管道安装完成后对接口采用水泥砂浆进行管缝处理，这种接口具有较好的耐久性和稳定性，能够满足排水管道的施工要求；对于HDPE管道或缠绕管，接口通常采用热熔连接或电熔连接，这种连接方式具有较好的密封性和耐久性。

2.4 回填及路面恢复

回填时，需要采用与管道材料相容的填料进行回填，并确保回填均匀、密实，以避免出现空鼓或沉降等问题。通过选择合适的回填材料和压实方式，并注意回

填过程中的细节问题，可以有效地提高排水管道的施工质量和效率。回填材料的试验检测方面，应着重检测其含水量、密度、强度等指标，以确保回填材料的质量。在进行回填时，注意回填前应清除沟槽内的积水和其他杂物；回填材料应分层铺设并夯实，每层厚度不应超过20cm；管道两侧应对称进行回填，检查井应与沟槽同步进行回填，在回填过程中，应避免对管道造成损坏；不同的管材，回填材料应有所区别。在回填过程中，需要选择合适的填料，并按照规范进行填充，以保证管道的稳定性和承载能力。例如，对于混凝土管材，回填材料应选用素土或中粗砂，而对于HDPE等塑料管材，回填材料则应选用中粗砂，在管道内采取临时支撑加固措施，防止管道变形，并严格控制每层回填厚度和夯实程度，以避免对管道造成损坏。井周50公分内采用灰土回填，对不同的管材和回填材料，应选用不同的压实方式。素土回填时管道胸腔及管顶50公分以下可采用蛙式打夯机或手扶式振动器进行压实；管顶50公分以上采用振动压路机进行压实。砂回填时应采用水撼法。在压实过程中，应注意压实度和平整度的控制，及时检测压实度，以确保回填质量。在回填完毕后，应进行路面恢复工作。路面恢复应采用与原路面相同的材料和工艺，以确保路面的质量和美观度。在路面恢复过程中，应注意路面的平整度和压实度，避免出现凹凸不平或松散的情况。同时，加强路面恢复工作也可以为城市创造更加美观和舒适的交通环境。

3 施工后的质量检测与控制

3.1 管道密封性和压力测试

施工后的质量检测与控制是确保市政工程排水管道施工质量的关键环节。其中，管道密封性和压力测试是检测排水管道是否正常运行的重要步骤。闭水试验是检测排水管道密封性的重要方法之一。通过在管道内注入一定量的水，观察一段时间内管道是否出现渗漏现象，以判断管道的密封性能。具体来说，闭水试验的步骤包括：（1）准备阶段：清理管道内部，确保没有杂物和积水；检查管道接口是否牢固，是否有漏水现象；准备足够的水源和相应的管道连接装置。（2）注水阶段：将水注入管道中，直到充满整个管道。在注水过程中，应逐渐增加注水量，以避免对管道造成过大的压力。（3）观察阶段：在一段时间内（通常为24小时），观察并记录渗水量。如果渗水量超过规定标准，说明管道存在泄漏问题，需要进行修复。（4）结果分析阶段：根据观察和测试结果，对管道的密封性和抗压性能进行分析，如果存在问题，需要进行相应的修复和调整。需要注意的

是，在进行闭水试验时，必须确保试验场所的安全性，避免出现人员伤亡和财产损失；对于一些特殊类型的管道，如塑料管道等，在进行压力测试时需要注意压力大小和测试时间，以避免对管道造成损坏。

3.2 施工完成后功能性检测

施工后的质量检测与控制对于确保市政工程排水管道的施工质量至关重要。功能性检测是施工完成后进行的一项重要检测工作，旨在验证排水管道是否能够正常运行，满足设计要求。功能性检测包括地基承载力、压实度、井周围50公分灰土回填等管道的坡度、高程、检查井爬梯安装位置及外露尺寸等、防坠网安装及检查井盖安装等内容。在检测过程中，需要按照设计要求对管道的各项指标进行严格检查。例如，对于管道的坡度和高程，需要使用测量工具进行精细测量，确保其符合设计要求；对于检查井爬梯的安装位置和外露尺寸，需要检查是否牢固；对于防坠网安装和检查井盖安装，需要确保其安全可靠，防止人员和物品掉落；对于不同的检测内容，需要采用不同的检测方法和工具。例如，对于地基承载力采用钎探法、静载法；压实度检测可采用环刀法、灌砂法进行检测；功能性检测是施工完成后必须进行的一项工作，通过对各项指标的严格检测和评估，可以确保排水管道的正常运行，提高排水系统的安全性和可靠性。同时，合理的养护和管理也是保证排水管道长期稳定运行的关键。

3.3 工程验收和技术资料整理

在施工完成后，进行质量检测是为了验证工程是否符合设计要求和相关标准。其中，现场验收和资料验收是其中不可或缺的环节。在现场验收方面，验收人员需要对排水管道的施工结果进行细致的检查和评估。对管道的外观进行检查，包括管道是否平直、接口是否严密、有无漏水现象等。对于管道的内部，验收人员需要进行检测，包括管道内径、坡度、水流速度等是否符合设计要求。排水管道的附属设施也需要进行检查，如检查井、雨水口等是否牢固、安全可靠。在现场验收过程

中，验收人员需要具备丰富的专业知识和现场经验，以便对排水管道的施工质量做出准确的评估^[1]。在资料验收方面，需要将施工过程中的各项技术资料进行收集、整理和归档。这些技术资料包括施工图纸、施工方案、材料质量证明文件、施工记录、检测报告等。资料验收的目的是为了对施工过程进行监督和记录，确保施工过程中的问题和质量控制的重点得到有效记录和处理。通过对这些技术资料的整理和分析，可以为今后的工程提供参考和借鉴。在工程竣工后，应进行全面的验收工作，包括对工程质量、安全性、功能性等方面的检查和评估。通过验收工作，可以确保工程符合设计要求和相关标准，达到预期的使用效果。在验收过程中，应对工程的技术资料进行整理和归档。这包括施工图纸、施工记录、质量检测报告等各种技术资料。通过整理和归档技术资料，可以为今后的维护和管理提供依据，保证工程质量的可追溯性和可持续性。通过科学的质量检测和控制措施，以及全面的工程验收和技术资料整理工作，可以确保工程质量的稳定和可靠，为工程的长期使用和维护提供保障。

结语

市政工程排水管道施工技术要点的分析表明，排水管道的施工质量直接影响到城市的排水系统，进而影响到市民的生活质量。因此，加强施工前的准备工作、提高施工技术水平、加强施工监管力度等方面的工作，对于提高市政工程排水管道的施工质量具有重要意义。同时，需要不断探索和创新排水管道施工技术，以满足市民的生活需求和城市的可持续发展。

参考文献

- [1]高鹏, 杨慢.市政工程道路排水管道施工技术的研究[J].四川水泥, 2021(4): 246-247.
- [2]邬君.市政给排水施工中长距离顶管施工技术研究[J].中国管理信息化, 2021(6): 147-148.
- [3]李甲龙.探索市政工程道路排水管道施工技术要点[J].建材发展导向: 下, 2021, 19(01): 385-386.