

Analysis on the Technical Points of Road Drainage Pipeline Construction in Municipal Engineering

Haijun Wu Pu Wang

Handan Municipal Drainage Management Office, Handan, Hebei, 056001, China

Abstract

This paper focuses on the technical points of drainage pipeline construction in municipal engineering, covering the types of drainage facilities, material selection factors, design and pre-construction preparation, quality control and safety and environmental protection management. The construction of drainage pipes is of great significance to the construction and maintenance of urban public infrastructure. By correctly selecting the types of drainage facilities, considering the material selection factors of drainage pipes, designing reasonable schemes, strict quality control and scientific safety and environmental protection management, we can ensure the efficient operation of the drainage system and ensure the normal operation of urban residents' life and enterprise production.

Keywords

municipal engineering; drainage pipe construction; technical points

关于市政道路排水管道施工技术要点研析

吴海军 王璞

邯郸市市政排水管理处, 中国·河北 邯郸 056001

摘要

论文重点研究了市政工程中排水管道施工技术要点, 涵盖排水设施类型、选材因素、设计与施工前准备、质量控制和安全管理等方面。排水管道施工对城市公共基础设施的建设和维护具有重要意义。通过正确选择排水设施类型、考虑排水管道选材因素、设计合理方案、严格质量控制和科学安全管理, 能够确保排水系统的高效运行, 保障城市居民生活和企业生产的正常进行。

关键词

市政工程; 排水管道施工; 技术要点

1 引言

市政工程的主要内容就是建设城市公共基础设施, 并对其后续管理维护、检修等。城市公共基础设施包括路、桥、给排水管道等。在这之中, 如何建设并维护排水管道是市政工程中最为关键的工作之一。对于道路基础设施建设来说, 能否正确告知量修建排水管道, 决定了人员、货物能否有一个安全的流动环境。对于城市整体排水系统而言, 排水功能是否高质决定了居民能否维持正常生活, 也决定了企业能否维持正常生产。最后, 一个科学合理的排水系统对于控制洪水、降低雨水污水对道路侵蚀、延长建筑物寿命等都有着莫大的帮助。

2 排水设施类型

2.1 雨水管道

排水设施是市政工程中的关键组成部分, 根据不同的

功能和用途, 排水设施可以分为多种类型。其中之一是雨水管道, 它主要用于收集和排放降雨期间产生的雨水。雨水管道在城市道路和建筑物附近设置, 以确保雨水能够有效地排除, 防止道路积水和建筑物内部涝水等问题的发生^[1]。

雨水管道的设计和布置需要考虑以下几个因素: 首先, 排水量的计算, 根据降雨强度和面积来确定管道的尺寸和数量; 其次, 管道材料的选择, 通常采用耐腐蚀和耐压的材料; 最后, 需要考虑管道的倾斜度和坡度, 以便快速而有效地排水。

2.2 污水管道

另一种排水设施类型是污水管道, 它用于收集和排放城市生活污水和工业废水。污水管道的设计和施工需要更多的注意, 因为它们涉及排放的废水可能含有污染物和有害物质, 对环境和公众健康造成潜在的风险^[2]。

污水管道需要合理的布局 and 分流系统, 以便将不同来源的污水分开处理。管道的材料选择和密封性能也非常关键, 以避免泄漏和污染。此外, 污水管道还需要设置适当的检修井和管道清理设备, 以便维护和清理工作的进行。

【作者简介】吴海军(1974-), 男, 中国河北邯郸人, 本科, 高级工程师, 从事市政排水研究。

2.3 排水井

排水井是排水系统中不可或缺的一部分。排水井用于收集并暂时储存排水管道中的液体。它们起到汇集和分流液体的作用，在污水管道和雨水管道之间起到连接的作用^[5]。

排水井的设计和安装需要考虑井的深度和直径以及井盖的材料和重量承载能力。井内还需要设置适当的泵和过滤设备，以便及时排除积水和污物。

3 影响排水管道选材的因素

3.1 管道介质

管道介质是指通过排水管道流动的液体或气体的性质。不同的介质具有不同的特性，包括温度、压力、酸碱性、腐蚀性和腐蚀速率等。因此，在选材时需要考虑管道介质对材料的腐蚀和破坏程度^[4]。

例如，如果排水管道中流动的是酸性或碱性废水，选用耐腐蚀材料如耐酸碱塑料管道或不锈钢管道是较为合适的选择。如果介质存在较高的温度或压力，需要采用能够承受高温和高压的材料。此外，还需要考虑介质的粘度和颗粒物含量，选材时需选择耐磨损的材料。

3.2 管道压力和温度

3.2.1 管道压力

排水管道所承受的压力取决于流体的流量和管道的设计。根据管道的压力等级和使用条件，选材时需要选择能够承受相应压力的材料。

对于低压排水系统，如生活污水管道，一般可以选用PVC（聚氯乙烯）管道或PE（聚乙烯）管道。对于高压排水系统，如工业废水管道，可能需要选择更耐压的材料，如不锈钢管道或玻璃钢管道^[5]。

3.2.2 管道温度

排水系统中的液体或气体可能具有不同的温度。选用材料时需要考虑介质的温度对材料性能的影响。

对于常温排水系统，一般可以选用PVC管道或PE管道，这些材料具有良好的耐腐蚀性和耐化学性。对于高温排水系统，需要选择具有较高热稳定性和耐高温性能的材料，如PPR（聚丙烯随机共聚物）管道或不锈钢管道。

3.3 环境因素

3.3.1 腐蚀性环境

如果排水管道处于腐蚀性环境中，如海水、酸性或碱性介质的存在，选材时需要选择耐腐蚀的材料。常见的耐腐蚀材料包括不锈钢、塑料（如PVC、HDPE）和玻璃钢等。这些材料能够在腐蚀性环境下保持较好的性能并延长管道的使用寿命。

3.3.2 温度变化和日晒暴晒

如果排水管道暴露在日晒暴晒或经常性的温度变化环境中，选材时需要选择具有较好耐候性和耐高温特性的材料。例如，UV稳定的PVC管道或具有耐候性的HDPE管

道可以抵抗紫外线辐射和温度变化引起的材料老化。

3.3.3 地下或潮湿环境

如果排水管道埋设在地下或潮湿环境中，选材时需要选择具有良好耐水性和防渗透性的材料。塑料管道如PVC、HDPE以及玻璃钢管道都具有较好的耐水性和抗渗透性能，适合在这类环境下使用。

4 排水管道设计与施工前准备

4.1 排水管道设计原则

4.1.1 流量计算

首先需要准确计算排水管道所需的流量。流量的计算是基于预测的降雨强度和面积来确定的。根据流量计算结果，可以确定管道的尺寸和数量，以确保能够满足排水需求。

4.1.2 坡度和倾角

管道的坡度和倾角是排水管道设计中的重要考虑因素之一。合理的坡度和倾角能够确保水流流动顺畅，防止水在管道内积聚和造成堵塞。根据地形和排水距离，需要确定合适的坡度和倾角来确保排水的有效性^[6]。

4.1.3 管道材料选择

在设计管道时，需要根据介质特性、环境条件和经济因素等因素来选择合适的管道材料。不同材料具有不同的性能和耐久性，需要根据具体的排水要求和工程情况进行选材。

4.2 施工前的必要准备工作

4.2.1 勘测现场

需要对施工现场进行勘测。勘测工作包括测量地形地貌、确定管道的走向和坡度以及记录现场的环境条件和现有的地下设施，以便为施工提供准确的数据和信息。

4.2.2 设计方案制定

根据勘测结果和排水要求，需要制定具体的设计方案。设计方案包括管道布局、材料选择、连接和分流等内容，确保设计满足要求并能够有效排水。

4.2.3 安排施工进度

在准备阶段，还需要安排施工进度。根据设计方案和工程规模，制定合理的施工计划，确定施工的时间安排、人员配备和所需设备等，以确保施工进度的顺利进行。

5 排水管道质量控制

5.1 施工过程中质量控制

5.1.1 管道材料验收

在施工开始之前，需要对所采购的管道材料进行验收。对材料的外观、尺寸、材质等进行检查，并与设计要求进行比对。确保管道材料符合标准和质量要求^[7]。

5.1.2 施工现场安全控制

施工现场的安全控制是保障施工人员安全的重要环节。监督施工人员正确使用个人防护设备，确保施工场地秩序良好，防止意外事故的发生。

5.1.3 管道布置和连接质量控制

在管道的布置过程中，需要按照设计要求进行准确布置。监督施工人员按照正确的坡度和倾角安装管道，并确保连接的紧密性和密封性。检查管道连接的牢固性，防止漏水和破裂的发生。

5.1.4 施工工艺和工序控制

控制施工工序的质量是排水管道施工过程中的重要环节。确保施工人员按照正确的工艺和施工要求进行操作，并进行必要的检测和验收。监督施工过程中的关键节点，如管道安装、挖填土等，确保施工质量符合要求^[8]。

5.1.5 管道保护措施和防腐处理

对于埋地管道，需要采取适当的管道保护措施，以防止外部因素对管道的损害。在特殊环境下，如腐蚀性或有机废水的排放，需要对管道进行防腐处理，确保管道的持久性和耐久性。

5.2 施工结束后检测与验收

在施工完成后，需要进行管道的检测和验收，以确保施工质量符合要求。

5.2.1 管道检测

通过使用相关的检测仪器和设备，对管道进行压力、泄漏、密封等方面的检测。通过对管道的检测，确保管道的安全性、稳定性和功能性。

5.2.2 管道验收

对施工完成的管道进行全面验收，包括对管道的外观、尺寸、连接质量等方面进行检查。确保管道符合设计要求，并具备排水系统的正常运行和使用。

6 安全与环保管理

6.1 施工现场安全管理措施

任何类型的工程施工都需要以现场安全管理为第一要义，特别是对于市政工程排水管道施工而言，工程安全系数直接关系到工程质量和市政部门公信力。因此，首先，要在基层工人上岗前展开安全教育培训，确保每一名前往施工现场的人员都能够严格遵守安全操作流程，增强安全防范意识，从根源断绝因操作不当而造成的安全施工。其次，施工管理部门需要监理完整的安全管理制度，提高施工的规范性，并针对各种可能发生的安全事故制定预案，最大程度降低意外情况对工程造成的影响。再次，基层班组人员要加强巡查，确保监控时刻打开，及时发现安全隐患并采取正确的方法进行处理^[9]。除此之外，还需要在施工现场设置安全防护硬件，如围栏和警示标志等。同时还要关注施工材料的质量，一定要从大厂购买质量达标的全价材料，避免因材料质量问题影响管道材料安全，也能够有效降低因材料损坏造成的施工安全隐患。最后，班组人员要督促施工人员佩戴安全帽、手套等防护器具，降低伤害和事故对基层施工人员人身安全的威胁。

6.2 排水管道施工对环境的影响及其应对措施

市政工程排水管道施工对环境会产生一定的影响，如

噪声、粉尘、土地开挖等。为了保护环境，减少施工对环境的影响，需要采取相应的应对措施。在施工前需要进行环境影响评价，确定施工对环境的影响程度和可能带来的后果，制定相应的预防和应对措施。施工现场应设立噪声、扬尘等污染源监测站，对施工过程中的环境影响进行实时监测，及时采取措施进行调整。例如，在挖掘土方时，应配备防护罩和水幕墙，防止粉尘扩散；在机械设备运行时，应进行噪声控制，尽可能减少噪音污染。此外，在施工过程中需要采用环保材料，例如使用可降解的管道材料，减少对环境的污染。

工程施工难免会对周围环境产生负面影响，从中产生的噪声、粉尘都会对周围居民的日常生活造成困扰，土地开挖也会破坏当地地质结构或地下水资源。为了保护环境，避免环境受到影响，施工管理部门应该出台相应的对策。比如在正式施工之前先对当地的环境情况进行评估，雇用专业团队，对施工可能造成的影响以及影响程度进行预估，并根据实际情况采取应对措施。比如在施工现场就需要设立噪声监测站，并树立挡音板。再比如，在开挖土地时，需要时设置防护罩和水幕墙，最大程度降低粉尘向外扩散。最后，施工尽可能选用环保材料，管道要使用可降解材质，使其对环境的污染降到最低。

7 结语

排水管道施工技术要点的研究对于现代城市道路建设和排水系统的完善至关重要。科学合理的排水系统不仅能够确保城市公共基础设施的正常运行，还能对环境和公众健康起到保护作用。因此，在市政工程中，应高度重视排水管道施工技术要点的研究和实践，提高排水系统的设计、施工和管理水平，为城市发展和居民生活质量提供有力保障。

参考文献

- [1] 王庆敏.市政工程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.
- [2] 赵玉军.市政工程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.
- [3] 蔡正春.市政工程中道路排水管道施工技术要点[J].城市建设理论(电子版),2023(5):132-134.
- [4] 黄水连.市政工程中道路排水管道施工技术要点[J].居舍,2022(8):69-71+165.
- [5] 王赟.市政工程道路排水管道施工技术要点探析[J].居业,2022(1):44-46.
- [6] 董梦阳.市政工程中道路排水管道施工技术要点[J].建筑技术开发,2021,48(20):89-90.
- [7] 孙正军.市政工程道路排水管道施工技术要点[J].居舍,2021(29):61-62+118.
- [8] 张博,齐颖.市政工程道路排水管道施工技术的要点探析[J].城市建设,2021,18(29):179-181.
- [9] 刘海英.市政工程道路排水管道施工技术要点[J].绿色环保建材,2021(7):117-118.