

# 市政工程给排水管道施工技术研究

李 辉

江西晨峰建设工程有限公司 江西 抚州 331800

**摘要：**随着城市化进程的加速，市政工程给排水管道施工技术的重要性日益凸显。本文旨在深入研究市政工程给排水管道施工技术，从管道材料选择、管道构造、施工准备、沟槽开挖、管道安装等方面进行详细探讨，以期提高市政给排水管道施工质量和效率。

**关键词：**市政工程；给排水管道；施工技术

## 引言

市政工程给排水管道是城市基础设施的重要组成部分，其施工质量直接关系到城市排水系统的正常运行和城市居民的生活质量。近年来，随着城市化进程的加快，市政工程给排水管道施工技术也在不断发展和完善。本文将对市政工程给排水管道施工技术进行研究，以为相关工程提供有益参考。

### 1 管道材料选择

在市政工程给排水管道施工中，管道材料的选择不仅关乎工程的初期建设成本，更影响着未来管道系统的运行效率、维护成本以及使用寿命。因此，必须综合考虑多种因素，慎重选择最适合工程需求的管道材料。混凝土管以其卓越的强度和耐久性在市政工程中占有一席之地。这种管道材料能够承受较大的内外压力，且不易受到外界环境的侵蚀。特别是在土质不良的地段，如软土地基或地质条件复杂的区域，混凝土管因其稳固的特性而备受青睐。此外，混凝土管的生产工艺成熟，市场价格相对稳定，使得它在成本控制方面也具有一定的优势。陶土管则以其良好的耐腐蚀性和环保性能受到关注。在一些对环保要求较高的区域，陶土管成为了首选。然而，陶土管的脆性和较低的承载能力限制了其在一些高压或重载场景的应用。金属管，如钢管和铸铁管，以其高强度和刚性著称。这类管道能够承受极端的压力和温度变化，非常适用于工业或高压给排水系统。但金属管的缺点在于其易受化学腐蚀，特别是在含有腐蚀性物质的环境中，需要额外的防腐处理。塑料管因其轻便、易安装、内壁光滑等特点在现代给排水系统中越来越受欢迎。塑料管的轻质特性使得它在屋顶排水、桥梁排水等对重量有严格限制的场景中具有显著优势。同时，塑料管内壁的光滑性有助于减少水流摩擦，提高输送效率。此外，塑料管还具有良好的耐腐蚀性，能够在多种环境下保持稳定的性能。在选择市政工程给排水管

道材料时，必须综合考虑工程的具体需求、地质条件、环境因素、预算以及后期维护成本等多方面因素。每种管道材料都有其独特的优势和局限性，因此选择最适合工程需求的管道材料是确保整个给排水系统高效、稳定运行的关键。在实际施工中，还应根据具体情况灵活调整材料选择策略，以达到最佳的工程效果<sup>[1]</sup>。

### 2 管道构造

在市政工程给排水系统中，管道的构造设计是至关重要的环节。它涉及到基础、管座和管道接口等多个关键部分，每一部分的合理设计都直接关系到管道系统的稳定性和安全性，同时也影响到给排水的效率和使用寿命。

#### 2.1 基础

管道的基础作为整个管道系统的根基，起着支撑和稳定管道的重要作用。其稳定性和承载能力对于管道的安全运行具有决定性影响。根据地质条件和施工环境的不同，基础主要分为砂土基础和混凝土枕基两种类型。（1）砂土基础：这种基础类型适用于地质条件较好、土壤承载力较高的地段。由于砂土具有较好的透水性和稳定性，因此在此类地段采用砂土基础既经济又实用。砂土基础的施工相对简便，成本也较低。然而，需要特别注意的是，砂土的密实度和排水性能必须达到设计要求，这是确保基础稳定性和良好排水效果的关键。（2）混凝土枕基：在地质条件较差、土壤承载力较低或存在地下水渗透风险的地段，通常采用混凝土枕基。混凝土枕基具有较高的承载能力和稳定性，能够有效分散管道的压力，防止因地基沉降或土壤侵蚀而导致的管道损坏。此外，混凝土枕基还能提供良好的防水性能，有效防止地下水对管道的侵蚀。在选择基础类型时，应综合考虑具体的土壤条件、地下水情况、管道类型和施工条件等因素，以确保所选基础能够为管道提供足够的支撑和保护。

#### 2.2 管座

管座作为连接管道与基础的关键部件,在管道系统中发挥着至关重要的作用。其设计不仅需要确保管道的稳定性,还需保证良好的密封性,以防止水或其他流体的泄漏。管座通常采用混凝土浇筑而成,具有较高的强度和耐久性。在设计 and 施工过程中,管座的形状和尺寸应根据管道的直径、重量以及土壤条件等因素进行精确计算。这样不仅能确保管座能够承受管道的重量和压力,还能有效防止地下水和其他外部因素对管道的侵蚀和损坏。除了承载和稳定管道外,管座还承担着密封的重要任务。因此,在管座的设计和施工中,必须注重细节处理,如采用合适的密封材料和工艺,以确保管道连接处的密闭性<sup>[2]</sup>。同时,管座的设计也需考虑便于维修和更换的因素,以应对未来可能出现的管道故障或损坏情况。为确保管座的质量和可靠性,在设计 and 施工过程中必须严格按照相关规范要求进行。这包括选择合适的材料、进行精确的计算和设计、以及采用科学的施工方法等。只有这样,才能确保管座在给排水系统中发挥应有的作用,为城市的正常运行提供有力保障。

### 2.3 管道接口

管道接口在市政工程给排水系统中扮演着至关重要的角色,它是连接相邻两段管道的关键部位,对于确保整个管道系统的密闭性和顺畅运行具有举足轻重的作用。接口的质量和密封性能不仅直接关系到管道的密闭性,更影响着管道的使用寿命和系统的安全稳定运行。根据管道材料和施工条件的不同,管道接口可以采用多种连接方式和密封材料。对于金属管道,常见的连接方式包括焊接和法兰连接。焊接连接通过熔化管道接口处的金属,形成牢固的焊缝,从而实现两段管道的无缝连接。这种连接方式具有高强度和良好的密封性能,但需要专业的焊接技术和设备,且对焊工的技术要求较高。法兰连接则是通过螺栓将两个带有法兰盘的管道连接在一起,法兰之间通常加入垫片以增强密封效果。这种连接方式便于拆卸和维修,适用于需要经常拆卸或更换管道的场景。对于塑料管道,热熔连接和承插连接是常见的接口方式。热熔连接是通过加热管道接口处,使其熔化后迅速对接并冷却,从而形成一个整体。这种连接方式具有良好的密封性和较高的强度,但需要专业的热熔设备和技术。承插连接则是将一段管道的插口插入另一段管道的承口内,通过密封材料或密封圈实现密封。这种连接方式简单易行,适用于小型管道或临时性连接。在选择接口形式和密封材料时,需综合考虑管道的材质、工作压力、温度和使用环境等因素<sup>[3]</sup>。例如,在高温或高压环境下,应选择能够承受高温高压的密封材

料和连接方式;在腐蚀性环境中,则应选择耐腐蚀的接口材料和保护措施。此外,接口的可靠性和耐久性也是选择的重要考量因素,以确保接口在长期使用过程中能够保持稳定和良好的密封性能。除了选择合适的接口形式和密封材料外,施工过程中还应严格控制接口质量。在焊接过程中,应确保焊缝的质量和完整性,避免出现夹渣、裂纹等缺陷;在承插连接时,应确保承口和插口的配合精度,以及密封材料的正确安装和压紧。同时,施工过程中还应注意接口处的清洁和干燥,避免杂质和水分对接口质量的影响。为提高管道接口的密封性能和使用寿命,还可以采取一些额外的措施。例如,在接口处涂抹专用的密封胶或润滑剂,以减少摩擦和泄漏的风险;定期对接口进行检查和维护,及时发现并处理潜在的问题;在必要时对接口进行加固或修复,以确保其稳定性和安全性。

通过这些措施的实施,可以有效提高管道接口的密闭性和使用寿命,从而确保整个给排水系统的安全稳定运行。同时,也为城市的正常运转和居民的生活质量提供了有力保障。

## 3 施工准备

在市政工程给排水管道施工前,充分的准备工作是确保工程顺利进行的关键。这不仅包括对施工图纸的深入理解,还涉及对施工环境的全面勘查以及对潜在施工障碍的预先排查。

### 3.1 熟识施工图纸

施工图纸是施工的指导性文件,其中包含了工程的所有细节和要求。在施工前,项目团队应组织专业技术人员对施工图纸进行详细的会审。这一过程需要建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位等多方共同参与,以确保图纸的准确性和施工的可行性。会审过程中,应重点关注以下几个方面:首先,检查图纸是否完整,是否存在遗漏或模糊之处;其次,核实设计中的各项参数和标注是否符合实际施工条件;最后,对图纸中的难点和可能遇到的问题进行预先讨论,制定解决方案。

### 3.2 排查施工障碍

在施工前,对施工区域进行全面的勘查是必不可少的。这包括了解地下的管线布局、地质条件、周边建筑物的情况等。通过勘查,可以及时发现并处理可能存在的施工障碍,如地下管线冲突、地质不稳定等问题。此外,还应关注施工期间的环境变化,特别是地貌的改变。由于时间的变化,原本的地形地貌可能已经发生了变化,这可能会对工程施工带来不利影响。在施工前进行再次勘查是十分必要的<sup>[4]</sup>。

### 3.3 设置水准高程控制网

为确保给排水管道的准确安装，施工前需要建立精确的水准高程控制网。这一步骤对于后续的施工定位、测量以及质量控制至关重要。在设置水准高程控制网时，应选择合适的基准点和观测点，并使用高精度的测量仪器进行观测和记录。同时，应定期对控制网进行复测和调整，以确保其准确性和稳定性。

### 4 沟槽开挖技术

沟槽开挖作为给排水管道施工中的核心环节，不仅关乎管道的安装质量，更直接影响到整个给排水系统的使用寿命和稳定性。因此，在进行沟槽开挖时，必须谨慎选择开挖技术，并综合考虑地质条件、管道设计埋深、地下水状况等多种因素。在地质稳固、条件良好的区域，如丘陵与旱地，由于土壤具有较高的承载力，通常可以直接进行开挖作业。然而，即便是在这些理想条件下，也需特别注意保持沟槽的直线性和深度的一致性。这不仅是为了确保管道能够平稳安装，更是为了保障管道在使用过程中的稳定性和安全性。当地质条件较差，如遇到软土、湿陷性土壤，或者管道需要深埋，甚至存在地下水渗透风险时，沟槽开挖的难度会大幅增加。在这些复杂情况下，可能需要采用更为精细和复杂的开挖方式，如混合管槽或组合槽的开挖方法。为了防止沟槽壁崩塌，可以采用钢板桩支撑等加固措施。同时，如果地下水位较高，还需使用降水井等方法来有效降低地下水位，从而确保施工环境的安全。沟槽开挖的精确度对后续施工至关重要。为了确保沟槽的底部标高、宽度和坡度等参数完全符合设计要求，施工过程中必须加强测量工作。通过精确的测量，可以有效避免出现超挖或欠挖的情况。超挖不仅浪费资源，还可能导致管道安装不稳定；而欠挖则可能使得管道难以顺利放入沟槽中，影响施工进度和质量<sup>[5]</sup>。除了技术层面的考虑，沟槽开挖过程中的施工安全同样不容忽视。在开挖前，必须进行详细的安全交底，确保每一位施工人员都充分了解施工过程中的潜在风险和相应的应对措施。同时，施工现场应设置醒目的安全警示标志，并配备必要的安全设施，如防护栏杆和安全网等，以最大限度地保障施工人员的人身安全。总的来说，沟槽开挖技术是一个综合性极强的施工环节，它要求施工人员不仅具备专业的技术知识，还需对安全施工有深刻的理解和严格的执行。只

有这样，才能确保沟槽开挖的顺利进行，为后续管道的安装和整个给排水系统的稳定运行奠定坚实的基础。

### 5 管道安装与接口处理

管道安装是继沟槽开挖之后的又一关键步骤。在安装过程中，首先要确保管道与沟槽底部的贴合紧密，避免出现空隙，这是保证管道稳定性和使用寿命的重要前提。为此，可以在管道下方铺设一层细沙或碎石，以增加管道与沟槽底部的接触面积，减少受力不均的情况。管道接口的处理同样重要。接口是管道系统中最为脆弱的部分，因此必须选择合适的接口形式和高质量的密封材料。例如，对于承插式接口，应确保承口和插口的配合精度，并使用耐用的密封胶圈或填料来确保接口的密闭性。对于热熔或焊接接口，应严格控制焊接温度和时间，确保焊缝的质量。在安装过程中，还需特别注意管道的坡度和方向。坡度设置不当可能导致排水不畅或管道内积水，严重影响给排水系统的正常运行。因此，施工前应根据设计要求精确测量并标定管道的坡度线，施工过程中不断校核，确保每一节管道的坡度都符合设计要求。沟槽开挖和管道安装是市政工程给排水管道施工中的两大关键环节。通过精心组织和科学管理，可以确保这两个环节的施工质量，从而保障整个给排水系统的安全稳定运行。

### 结束语

市政工程给排水管道施工技术涉及多个环节和方面，需综合考虑各种因素进行选择和优化。通过深入研究管道材料、管道构造、施工准备、沟槽开挖和管道安装等方面的技术要点，可有效提高市政给排水管道的施工质量和效率，为城市排水系统的正常运行提供有力保障。

### 参考文献

- [1]李广悦,宋世武.市政工程给排水管道施工的重要性[J].科技经济导刊,2020,28(12):49-50.
- [2]李青.市政给排水管道工程施工中的常见问题及防治措施[J].大众标准化,2019(18):31-32.
- [3]肖兆珍.市政给排水施工技术以及质量控制[J].城市建设理论研究(电子版),2019(35):55.
- [4]杨劲松.市政工程给排水管道施工质量控制[J].现代物业(中旬刊),2019(10):148.
- [5]郑家勇.研究市政给排水管道工程的施工管理[J].建材与装饰,2018(48):123-124.