

# 给排水管道施工技术浅析

丁杰

合肥供水集团有限公司 安徽 合肥 230011

**摘要：**给排水管道施工技术是城市基础设施建设的重要组成部分，其技术水平和施工质量直接关系到城市供水、排水系统的稳定运行和居民生活质量。本文旨在简要分析给排水管道施工技术的关键环节和要点，包括沟槽开挖、管道安装、防腐处理以及施工质量控制等方面。通过探讨这些技术要点，旨在为施工企业提供一定的技术参考和借鉴，推动给排水管道施工技术的不断进步和发展，为城市建设和居民生活提供更加安全、高效、环保的供水排水服务。

**关键词：**给排水管道；施工技术；技术要点

## 引言

市政给排水管道工程在城市建设中占据重要地位，对经济生产和市民生活有着不可忽视的影响，其施工质量直接决定工程功能的发挥，关系到市民的切身利益与生命安全。本文通过深入探讨市政给排水管道工程施工的关键技术和质量管理措施，旨在提升施工质量，确保工程安全、高效运行，进而完善城市基础设施，促进国家经济的稳健发展。通过本文的研究，期望为市政给排水管道工程的优化与发展提供有益参考。

## 1 给排水管道施工技术概述

给排水管道施工技术是城市基础设施建设中至关重要的环节，涵盖了从管道材料选择、施工准备到施工方法与质量控制等多个关键环节。第一，在管道材料的选择上，现代给排水管道施工广泛采用耐腐蚀、高强度、长寿命的材料，如不锈钢、PE管等，以确保管道系统的长期稳定运行。这些材料不仅具有良好的物理和化学性能，而且安装简便，维护成本低，为给排水管道施工提供了可靠的材料保障。第二，在施工准备阶段，施工人员需要详细分析施工图纸，了解管道走向、埋深、坡度等参数，并根据现场实际情况制定合理的施工方案。并且，准备好所需的施工机械、工具和材料，确保施工过程的顺利进行。第三，在具体的施工过程中，给排水管道施工技术包括管沟开挖、管道安装、接口处理等多个步骤。施工人员需要遵循相关施工规范和安全操作规程，确保管道安装的精度和质量，特别是在管道接口处理上，要采用合适的密封材料和工艺，确保管道的密封性和稳定性。第四，质量控制是给排水管道施工技术中不可或缺的一环，施工人员需要严格控制管道材料的质量、施工过程的精度和施工质量，确保管道系统能够正常运行并满足设计要求，同时，加强施工现场的安全管

理，防止安全事故的发生。

## 2 给排水管道施工技术要点分析

### 2.1 管道沟槽开挖技术

在市政给排水管道施工中，精确测量放线是确保沟槽开挖位置和尺寸准确的关键步骤，施工前，需使用专业测量工具，精确标定管道走向和开挖边界，同时，选择合适的开挖方式至关重要，需综合考虑施工条件、现场环境及管道规格，机械或人工开挖应因地制宜。在开挖过程中，应严格控制开挖速度，避免因过快导致边坡失稳，此外，边坡设计也需根据地质条件进行合理调整，确保边坡坡度适中，稳定可靠，从而保障施工质量。

在市政给排水管道施工中，面临诸多难点，其中，地质条件复杂多变尤为突出，不同地层的土壤性质、含水量等差异显著，给开挖工作带来极大挑战，可能严重影响开挖效率，甚至威胁边坡稳定性<sup>[1]</sup>。另外，地下管线、电缆等障碍物也是施工中的一大难点，它们隐蔽且分布广泛，一旦处理不当，不仅可能延误工期，还可能造成安全事故。

在市政给排水管道施工中，我们为确保施工顺利进行，应因地制宜，开展现场勘察与地质分析工作，每一项细节都被深入剖析，只为更好地了解地质条件，从而制定出更为精准的开挖方案。面对复杂多变的地质情况，我们迎难而上，通过科学分析与合理规划，确保了施工方案的针对性和实用性。而且，我们紧跟时代步伐，积极引进先进的开挖机械和技术，这些高效、智能的设备和不仅提高了开挖效率，还大大缩短了工期，为市政给排水管道施工带来了革命性的变化。

### 2.2 边坡控制与监测技术

市政给排水管道施工中的边坡控制对工程施工质量、安全、进度管理至关重要，边坡失稳不仅可能引发

沟槽坍塌,严重危及施工人员的生命安全,还会对施工进度和成本造成巨大影响。并且,传统的边坡稳定性监测方法往往存在精度不足、实时性不强等问题,难以及时有效地发现和處理边坡失稳风险。因此,在施工中必须高度重视边坡稳定性问题,加强边坡控制和监测技术的研究与应用,确保施工安全和工程质量。

因此,选择和设计边坡支护结构时,必须充分考虑土壤类型和坡度要求,确保支护结构能够有效防止边坡滑塌。而边坡稳定性监测应贯穿施工全过程,利用监测设备和技术手段,对边坡变形、位移等进行实时监测,确保及时发现并处理边坡失稳问题。通过科学的边坡控制和监测,能够确保施工过程中的边坡安全,为市政给排水管道工程的顺利进行提供有力保障。

为确保市政给排水管道施工中边坡稳定,可以采用钢板桩和土钉墙等支护形式,进而有效增强边坡的抗滑性能,预防边坡失稳。同时结合自动监测系统、数字图像监测等方式实现对位移、沉降、地下水位、应力等有效监测,实时管控边坡稳定性,确保及时捕捉边坡变形,进而实现边坡稳定性预警系统的构建,通过数据分析与预警机制,及时发现并应对潜在风险,保障施工安全。

### 2.3 管道设置与安装技术

在市政给排水管道施工中,管道材料的选择、安装精度及接口处理是核心要点,管道材料需符合设计要求,确保质量上乘、性能稳定,为工程奠定坚实基础<sup>[2]</sup>。安装过程中,精度把控至关重要,管道轴线、高程、坡度等参数必须准确无误,以保障管道系统的顺畅运行。此外,接口处理必须牢固可靠,密封性良好,严防渗漏,确保管道安全稳定运行。

在市政给排水管道施工中,管道对接和防腐保温是两大难点,对接过程中,由于操作不当或环境因素,可能出现偏差,导致安装质量不达标,影响整个管道系统的稳定运行。同时,管道防腐和保温措施的选择与实施也面临挑战,不同的管道材料和运行环境需要不同的防腐和保温方案,如何选择合适的措施并有效实施,是施工中的一大难题。

为确保市政给排水管道施工的高质量完成,我们采取了一系列有效措施,在管道对接环节,我们注重提高安装精度,采用精确的测量工具和方法,确保对接过程准确无误。并且,在接口处设置调整装置,允许一定程度的微调,以应对现场可能出现的微小偏差,进一步确保对接的准确性。另外,我们严格筛选防腐和保温材料,确保其性能优良、符合设计要求,并严格按照施工规范进行防腐和保温处理,以保障管道的长期稳定运行。

### 2.4 施工质量控制与验收

在市政给排水管道施工中,施工质量控制与验收是确保工程质量的重要环节,我们建立了完善的质量控制体系,明确了质量控制标准和要求,对关键施工环节进行重点控制,从源头上保证施工质量。并且,我们严格按照验收标准进行管道工程验收,对每一个环节都进行细致的检查,确保工程质量达标。通过这些措施的实施,我们能够有效提升市政给排水管道施工的质量水平,为城市的可持续发展提供有力保障。

市政给排水管道施工质量控制与验收面临着诸多难点,一方面,施工质量受到多种因素的影响,如施工人员的技能水平、经验丰富程度,以及使用的材料质量等,这些因素都可能直接影响到最终的工程质量;另一方面,验收过程也可能存在一些问题,如验收标准的执行不够严格,验收程序不够规范等,这可能导致一些质量问题被忽视,从而影响整个管道工程的安全性和稳定性。

为克服市政给排水管道施工质量控制与验收中的难点,我们采取了一系列有力措施,我们加强了对施工人员的培训和管理,根据系统的培训和实际操作指导,提高了他们的施工质量意识和技能水平,确保他们能够在施工过程中严格遵循规范,减少施工质量问题的发生。并且,我们严格把关材料质量,从源头抓起,确保使用的材料符合设计要求,避免因材料问题导致的质量问题<sup>[3]</sup>。而且,我们还制定了详细的验收流程和标准,明确了验收工作的程序和要求,确保验收工作规范、公正、有效,为管道工程的顺利交付提供了有力保障。

### 2.5 安全管理措施

#### 2.5.1 沟槽开挖安全管理

在给排水管道施工的沟槽开挖过程中,地质条件复杂多变,给边坡稳定性的预测和控制带来了极大的挑战,所以,我们采取了一系列有效的措施。先通过深入的地质勘察,我们全面了解了施工区域的地质条件,为制定合适的开挖方案提供了科学依据,并积极采用边坡支护技术,如钢板桩、土钉墙等,显著增强了边坡的稳定性。此外,我们还加强了边坡变形的实时监测,以便及时发现并处理潜在的安全隐患。为了进一步提升安全管理水平,我们积极引进先进技术,无人机巡查技术为边坡的全方位实时监测提供了有力支持,智能边坡监测系统则通过传感器实时收集和分析边坡稳定性数据,实现了预警和自动化管理。

#### 2.5.2 受限空间作业安全管理

在给排水管道施工中,由于空间狭窄、通风不良,有害气体易积聚,导致中毒、窒息等风险增加,为此,

我们采取了一系列措施。首先，制定了详尽的受限空间作业安全操作规程，明确了作业流程和注意事项，确保每一步操作都符合安全要求。其次，配备了专业的检测仪器和防护装备，如气体检测仪和呼吸器，实时监测有害气体浓度，保障作业人员的安全。此外，我们还对作业人员进行了专门的受限空间作业培训，提高他们的安全意识和应急处理能力。为了进一步提升安全管理水平，我们还引入了智能气体检测系统和虚拟现实技术，智能气体检测系统能实时监测气体浓度，异常时自动报警并紧急处理。而虚拟现实技术则能模拟作业场景，让作业人员在虚拟环境中训练，提高操作技能和应急反应能力。

### 2.5.3 动火作业安全管理

在施工中，明火作业一旦失控，极易引发火灾和爆炸事故，因此防火措施必须严格到位，为确保动火作业安全，我们采取了一系列有效措施。我们制定了严格的动火作业审批制度，明确安全要求和注意事项，从源头上控制火灾风险，并且，加强对动火作业人员的消防安全培训，提高他们的防火意识和应急处理能力，另外，我们配备了充足的消防器材和设施，确保一旦发生火灾能够迅速扑灭<sup>[4]</sup>。为进一步提升消防安全管理水平，我们还引入了智能消防监控系统和无人机巡查技术，智能消防监控系统能够实时监测动火作业区域的火源和烟雾情况，一旦发现异常立即自动报警并进行紧急处理。而无人机巡查技术则能够快速、全面地监控火灾情况，为救援工作提供有力支持。

## 3 给排水管道施工技术的发展趋势与展望

给排水管道施工技术的发展趋势与展望，无疑是当前工程建筑领域关注的焦点，随着科技的日新月异，给排水管道施工技术也在不断创新，以满足日益复杂的工程需求。（1）智能化技术。借助物联网、大数据等先进

技术，给排水系统可以实现实时监测、智能调控和故障预警，提高运行效率和安全性，例如，通过智能传感器和远程监控系统，可以实时掌握管道的运行状态，及时发现并处理潜在问题。（2）预制装配式技术。这种技术通过工厂预制和现场装配的方式，简化了施工流程，提高了施工效率。并且，预制装配式技术还可以减少现场噪音、粉尘等污染物的排放，符合绿色环保的施工理念。（3）BIM技术。未来，给排水管道施工技术还将与更多前沿科技融合，比如，BIM技术可以为给排水管道施工提供精确的三维模型，有助于优化设计方案和提高施工精度；机器人技术可以用于管道安装、焊接等作业，进一步提高施工效率和质量。

### 结语

随着城市化进程的加速推进，市政给排水管道工程的重要性日益凸显，通过本文的探讨，我们深入理解了其施工技术的关键环节与质量控制要点，为提升工程质量和效率提供了有益的参考。未来，市政给排水管道施工技术将持续创新与发展，以更好地满足城市建设和市民生活的需求，我们期待在科技的引领下，给排水管道工程能够迈向更加智能化、绿色化、高效化的新时代，为城市的繁荣与可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]陈晓华.市政给排水管道施工中的智能化技术应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2023,(06):98-101.
- [2]李勇.市政给排水管道施工中BIM技术的应用与实践[J].给水排水,2022,58(S2):204-208.
- [3]王宁刚.市政给排水管道施工质量控制问题及解决措施探讨[J].工程技术研究,2023,10(08):217-219.
- [4]刘彩芳.市政给排水管道施工中的环保问题及解决措施研究[J].环境与发展,2022,34(05):251-253.