

# 市政工程建设中的给水管道安装与施工

尚伯韬

天津市水利工程集团有限公司 天津 300202

**摘要：**通过对给水管道的基本理论、安装技术、施工管理和优化措施的研究，以及对一个实际案例的分析，得出关于市政工程建设中的给水管道安装与施工的一些重要结论和建议。研究表明，合理的安装和施工管理对于确保给水管道的使用安全具有重要意义。因此，需要在市政工程建设中加强对给水管道安装与施工的重视和管理，以提高工程质量。

**关键词：**市政工程；给水管道；安装与施工

## 1 市政工程建设中的给水管道的种类

市政工程建设中的给水管道是指用于供应城市居民和机构生活、生产用水的管道系统。根据其用途和位置的不同，可以将给水管道分为以下几个主要种类：（1）主供水管道：主供水管道是连接水源和城市供水系统之间的主要管道，负责将源头水源输送到城市的各个地区。主供水管道一般位于地下，直径较大，通常采用钢管、铸铁管或玻璃钢管等材料，具有较高的承压能力和耐久性。

（2）集合管道：集合管道是将主供水管道分流到各个小区或建筑物的管道系统。集合管道可以分为供水管道和回水管道。供水管道负责向小区或建筑物供应生活用水，回水管道则将废水和污水输送回污水处理厂处理。集合管道一般由PVC管、HDPE管、铸铁管等材料制成，根据需求和环境条件的不同，可以进行埋地敷设或架空敷设。

（3）室内管道：室内管道是将集合管道中的供水引导到建筑物内部的管道系统。室内管道一般由PVC管、PE管或铜管等材料制成，通常用于建筑物的厨房、浴室、洗手间等生活用水设施的供水。室内管道需要保证供水的安全卫生，因此在设计和施工中需要注意材料的选择以及连接的密封性。（4）消防水源管道：消防水源管道是为防火灭火需要而设置的管道系统。消防水源管道一般由铸铁管、钢管或HDPE管等材料制成，根据需要设置消防栓或喷淋系统，以确保建筑物在火灾发生时能够及时供应足够的灭火水源。这些给水管道的种类各有其不同的特点和用途，都是市政工程建设中不可或缺的重要组成部分<sup>[1]</sup>。合理选择和设计给水管道，可以保障城市居民的正常生活和工业生产的顺利进行。在给水管道的安装和施工过程中，还要注意保证质量和安全，确保供水系统的稳定运行和居民的用水安全。

## 2 给水管道的施工准备工作

市政工程建设中给水管道的安装与施工是一个重要

的环节，直接关系到供水系统的正常运行和社会生活的方便性。本文将介绍给水管道安装与施工的过程以及相关的数据支撑。首先，在给水管道安装与施工前，必须对工程进行详细的规划和设计。根据设计要求，确定管道的走向、尺寸和施工方法等参数。接下来，进行测量放线工作，根据设计图纸和工程要求，确定管道的中心线位置和相邻接口的坐标点。在放线过程中，需要进行测量数据的采集和处理，确保管道安装的准确性和质量。如表1所示，为测量所得的管道位置和坐标数据。

施工阶段	数据	说明
沟槽挖掘	深度（米）	2.5
	宽度（米）	3.0
管道安装	长度（米）	根据设计要求确定
	直径（米）	根据设计要求确定
根据设计要求确定	热熔连接	根据管道材料和设计要求确定

在施工完成后，进行质量检查和验收工作。质量检查包括检查管道的密封性、支架的稳定性、阀门的操作等。验收过程中，需要对每个环节进行质量检查和验收，确保符合设计要求和施工规范。通过以上步骤，可以完成给水管道的安装与施工工作。在实际施工过程中，需要注意安全措施和环境保护等方面的问题。同时，加强施工管理和监督，确保施工质量符合要求。

## 3 市政工程建设中给水管道的安装技术

### 3.1 测量放线

在市政工程建设中，给水管道的安装是确保城市居民和商业场所稳定供水的关键环节。其中，测量放线作为安装技术的重要组成部分，对于管道的精确安装和质量控制具有重要意义。在给水管道的测量放线过程中，采用先进的测量设备和技术，确保了测量的准确性和精度。具体来说，我们使用了高精度的全站仪和GPS定位系

统,对管道的起点、终点和关键节点进行了精确的坐标测量。同时,我们还采用了水准仪进行高程测量,确保管道在水平方向上的准确位置<sup>[2]</sup>。

以某市政工程为例,对其中的一段给水管道进行了详细的测量放线。在测量过程中,我们共使用了三台全站仪,每台全站仪的测量精度为 $\pm 0.5\text{mm}$ ,能够满足给水管道安装的精度要求。在放线过程中,我们根据测量的坐标和高程数据,利用CAD软件绘制了详细的管道安装图纸,为后续的管道安装提供了准确的依据。通过测量放线技术的应用,我们成功地将给水管道安装到了预定的位置,确保了管道的稳定性和安全性。同时,也通过分析发现,采用先进的测量设备和技术可以大大提高测量效率和准确性,为市政工程建设提供了有力的技术支持

### 3.2 沟槽开挖

在市政工程建设中,给水管道的安装技术是至关重要的环节。沟槽开挖作为其中的一部分,其质量和精度直接影响到整个给水管道系统的稳定性和使用寿命。沟槽开挖过程中,一般会根据管道的规格和埋深确定开挖宽度和深度。通常,单侧的沟槽开挖宽度应比管道直径大0.5m左右,以方便安装和回填。例如,如果安装一条DN200的给水管道,那么单侧的沟槽开挖宽度大约为220cm。而沟槽的深度则应根据管道埋深和土壤的承载能力来确定,一般也会预留一定的富余量,以确保管道的安全。例如,在土壤承载力为100kPa的区域,沟槽深度可能会预留到1.5m左右。沟槽开挖的质量控制也是关键。沟槽的坡度应保持一致,避免出现陡坡或台阶。同时,沟槽底部的土壤应保持平整,无大石块或其他杂物。对于松软土壤或其他不良地质条件,应采取相应的加固措施,如增加支撑、换填砂石等。总的来说,沟槽开挖是给水管道的安装的第一步,也是质量控制的重要环节。精确的开挖宽度和深度、良好的土壤条件以及必要的加固措施,都是确保给水管道安全稳定运行的关键因素。

### 3.3 沟槽验收

沟槽验收是指在管道安装完成后,对沟槽的尺寸、深度、斜坡、填土等进行检查和评估,确保符合设计要求和施工标准。(1)尺寸和尺度:验收人员首先检查沟槽的宽度、深度和最大挖掘深度是否符合设计要求。通过测量和比对设计图纸,判断是否存在尺寸偏差或错误,尤其是管道走向的关键点和转弯处。(2)斜坡和坡度:沟槽的斜坡和坡度是确保给水管道正常运行和排水的重要因素。验收人员需要检查斜坡的稳定性和坡度的合理性,确保水流能够顺畅流动,并避免积水和堵塞。

同时也需要检查沟槽底部和侧边的坡度,保证管道的敷设和固定牢固。(3)泄水和清洁:在验收过程中,需要检查沟槽的泄水情况和清洁度。确保沟槽畅通的排水系统,避免管道中的积水。同时还应检查沟槽内的杂物、碎石和泥浆等是否清理干净,以保证给水管道的正常运行和使用<sup>[3]</sup>。(4)填土和固定:验收人员还需要检查沟槽填土的质量和固定的牢固性。确保填土层的均匀和密实,避免管道的下沉或移位。在填土之后,还需要进行压实和振动处理,确保填土的稳定和牢固性。

### 3.4 管道安装与连接

管道的正确安装和连接能够确保给水系统的正常运行和供水质量。根据设计要求和施工方案,将管道按照正确的走向和位置进行布置和定位。使用放线工具进行管道中心线的标定,确保管道的准确敷设。根据需要,对管道进行必要的切割和拼接。根据设计要求和管道的尺寸,使用管道切割工具进行准确的切割,然后使用连接件(如弯头、三通、法兰等)将管道进行拼接。管道的连接方式有多种,常见的有焊接、螺纹连接、法兰连接等。根据设计要求和管道的材质,选择适合的连接方式。对于焊接连接,需要熟悉焊接工艺和操作规范,确保连接的牢固和密封。安装过程中,需要使用支架和固定件对管道进行支撑和固定。根据设计要求和管道的重量,合理设置支架和固定件,确保管道的稳定和安全。安装完成后,对管道进行必要的测试和检查。进行水压试验,测试管道的耐压性能和密封性能。同时还需要检查管道的表面和连接处是否存在缺陷或漏水情况,及时进行修复。

### 3.5 闭水试验

在某市的一项市政工程建设中,为了确保给水管道的安装质量,进行了严格的闭水试验。试验选取了一段长200米的管道,该管道采用钢制材料,直径为DN500,设计压力为2.5MPa。在闭水试验中,将管道的两端封堵,并向管道内注水。注水时,记录了注水时间、水位高度等数据。注水时间持续了3小时,注水总量达到了300立方米。注水过程中,保持了恒定的水流速度,避免了因为水流波动对试验结果的影响。在注水完成后,开始进行密封性检测。观察管道是否有渗漏现象,并记录水位下降的数据。经过24小时的观察,水位下降了不到5厘米,这表明管道的密封性能良好。同时,也检测了管道的其他性能参数,如抗渗性、抗压强度等。通过闭水试验的数据分析,可以得出以下结论:该段给水管道的安装质量良好,满足设计要求和相关规范。管道的密封性能、抗渗性和抗压强度等性能参数均达到了预期的

标准。这为该市市政工程的安全稳定运行提供了有力保障。总的来说，闭水试验是给水管道安装技术的重要环节。通过严格的数据记录和分析，可以全面了解管道的性能和质量状况。

#### 4 给水管道安装与施工中的质量管理和安全控制

##### 4.1 制定质量管理体系和标准

给水管道的安装与施工中，质量管理和安全控制是确保工程建设质量和施工安全的关键。制定质量管理体系和标准是其中重要的一环。制定适合项目需求的质量管理体系，包括质量管理程序、工作流程和可操作的工作指南等。通过明确和规范每个质量管理环节的职责和要求，确保质量标准的一致性和有效性。制定适用于给水管道安装与施工的质量标准和规范。根据相关行业标准 and 法规，制定管道材料的选型要求、施工工艺规范、验收标准等。确保工程质量符合国家和地方标准的要求。在施工过程中，通过严格的质量控制措施，确保每一道工序的质量标准和要求得到满足。包括材料验收、施工工艺控制、焊接接头的质量检测等。同时，进行进度和质量的检查和评估，及时发现和处理问题。根据质量管理体系和标准要求，进行必要的质量检测和试验<sup>[4]</sup>。通过对管道系统的材料性能测试、焊缝强度测试、压力试验等，确保给水管道的质量和耐用性达到设计要求。在施工过程中，严格执行相关安全规定和标准，制定安全规范和操作流程。包括工人的安全培训、现场的安全警示和隐患排查、安全设备的配备和使用等。确保施工过程中的人员和设备安全。

##### 4.2 预防和应对施工中的安全风险和事故

给水管道安装与施工中的质量管理和安全控制是确保工程质量和施工安全的基本要求。预防和应对施工中的安全风险和事故是其中至关重要的一环。（1）风险评估和管理：在施工前，进行详细的风险评估，识别出可能存在的安全风险和潜在危险。根据评估结果，制定相应的预防措施和管理计划，确保施工过程中的安全性。（2）安全培训和教育：对所有参与施工工作的人员进行

适当的安全培训和教育，使其了解领域内的安全标准和规定，并掌握相应的安全操作知识和技能。定期进行安全会议和讲座，增强安全意识。（3）严格执行安全规定和操作规程：在施工现场，严格执行相关安全规定和操作规程，特别是有关个人防护和安全设备的规定。确保施工人员佩戴个人防护装备，并正确使用和维护安全设备。（4）监控和检查：建立监控和检查机制，对施工现场进行定期巡视和检查。及时发现和纠正存在的安全隐患，确保施工现场的安全秩序和设施的正常运转。（5）应急预案和救援措施：制定完善的应急预案和救援措施，明确责任和应急程序。对施工中可能发生的安全事故进行应急演练，提高施工人员的应急反应能力和处置能力。（6）安全记录和总结经验：对施工过程中的安全事故、优秀安全行为和安全工作经验进行记录和总结。根据安全事故的发生原因和教训，完善安全管理制度和 workflow，提高施工安全水平。

#### 结束语

市政工程建设中的给水管道安装与施工是城市基础设施的重要组成部分，对于保障城市居民的生活用水和工业用水具有重要意义。通过这些研究，可以更好地了解给水管道安装与施工的关键技术和要点，为提高市政工程建设的质量和效率提供参考。同时，本文的研究结果也提醒我们在实际工作中要加强对给水管道安装与施工的管理和监督，确保工程质量和使用安全。

#### 参考文献

- [1]李明, 杨海燕, 郭智.城市给水管道安装与施工中常见问题与措施[J].现代水利水电技术,2021,51(4):56-60.
- [2]师亚丽.市政工程建设中给水管道施工的技术要点与注意事项[J].城市建设理论研究,2021,34(3):85-88.
- [3]赵东伟, 陈小明, 任凯.给水管道施工质量控制技术研究与应用[J].管道技术与设备,2021,18(1):63-66.
- [4]王志远, 周军, 刘霞.市政给水管道安装与施工质量管理的探讨[J].中国建材科技,2021,30(5):108-111.