

# 给排水工程污水管道施工工艺分析

周航

樟树市建业建设工程质量检测中心

**摘要：**污水管道作为给排水工程的重要组成部分，其施工质量对于后者各项功能的顺利发挥具有十分重要的现实意义，这就需要采取科学合理的施工工艺，并对污水管道采取有效的质量控制措施，确保其施工质量符合施工合同和国家相关标准规范的要求。本文对给排水工程污水管道的重要性进行了一定的论述，在此基础上，进一步探讨了污水管道施工工艺，并结合污水管道的施工特点，提出了具有一定针对性的施工质量控制措施，有助于促进污水管道施工水平的不断提高，进而为给排水工程的施工质量提供可靠保障。

**关键词：**给排水；污水管道；施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.112

## 一、前言

随着给排水工程的不断发展，污水管道作为给排水工程的重要组成部分，其对于保障后者各项功能的顺利发挥具有十分重要的影响。污水管道在保障人们日常工作和生活排水以及废水治理工作中发挥着至关重要的作用，并且对于生态环境保护也具有一定的积极意义，这就需要确保污水管道的施工质量符合施工合同和国家相关标准规范的要求，为给排水工程的正常运行建立良好的基础。但是在给排水工程污水管道的施工过程中，往往会受到多种不利因素的干扰，不仅会对正常的施工造成阻碍，还会对施工质量造成不同程度的影响。因此，为了保障污水管道的施工质量，这就需要采取科学合理的施工工艺，并结合实际的施工情况，制定具有一定针对性的质量控制措施，将不利因素造成的影响限制在合理范围内，保障污水管道施工的顺利实施。

## 二、给排水工程污水管道的重要性

### （一）提高水资源利用率

污水管道作为给排水工程的重要组成部分，其承担着人们生产和工作的正常排水需求，将污水进一步输送至处理厂，进而实现水资源的合理利用，促进水资源利用率的不断提高。高质量的排水管道通过对水资源进行统筹规划、合理调配，不仅能够解决当前水资源短缺的问题，并且还一定程度上加快了水的循环效率，提升了水的净化效率，为生态环境的提供了有效的保护。

### （二）提升水污染防治与防洪能力

排水管道在促进水污染防治与防洪水平不断提高的过程中也具有非常重要的作用，这就需要充分重视给排水工程污水管道的施工质量。对于给排水工程中的污水管道而言，其承担着生活和生产污水以及雨水的排放和

输送工作，为人们的用水提供了便利，并且还能及时将污水输送至处理单位，进行有效的处理，避免对环境造成污染，实现人与自然的协调发展。同时，在降水较多的季节，污水管道还能对雨水进行有效的收集和处理，具有良好的泄洪功能，避免内涝的发生，为人们的出行安全提供了可靠保障。

## 三、给排水工程污水管道施工工艺

### （一）施工准备

#### 1. 熟悉施工图纸与现场勘查

在进行给排水工程污水管道施工之前，施工人员需要对施工图纸进行系统全面的分析，尤其是其中容易出现质量问题的部分，更要进行充分的研究，需要提前制定有效的应对措施，一旦出现问题就能立即采取应对措施，将不利影响限制在合理范围内，同时，还要确保施工图纸与现场保持一致，进而为后续施工的顺利进行提供科学合理的指导。为了设计出切合实际要求的施工图纸，施工技术人员需要做好现场勘查工作，明确地下水的储藏情况和地质条件，并结合排水的具体需求，设计适宜的排水结构形式，为后续施工方案的制定提供依据。

#### 2. 管材检查

管材质量对于污水管道的施工质量具有决定性的影响，这就需要做好管材的检查工作，确保其能够满足现场环境的施工要求。对于运抵施工现场的各类管材，需要严格按照国家相关标准规范的要求进行检验，重点检查管道的材料、规格、型号以及性能等，只有检验合格的管材才能予以接收，并且还要做好管材的存储工作，避免其受到施工环境中不利因素的影响，确保其始终处于良好的工作状态。

### （二）沟槽开挖

在进行沟槽开挖之前，需要对开挖位置以及其影响区域进行系统全面的调查，明确地下管道和电缆的具体位置，并制定有针对性的开挖方案，避免开挖影响到地下管道和电缆，为管道的安全开挖提供科学合理的指导。在开挖的过程中，堆放土方的位置需要与沟槽保持足够的安全距离，进而避免土方重量影响到沟槽的稳定性。为了提高开挖效率，可以同时采用多台挖掘机协同作业，这就需要做好协调管理工作，在保障开挖安全的前提下，实现沟槽的快速开挖。为了确保沟槽始终处于稳定的状态，这就需要设置安全的边沟坡度，对于没有地下水的沟槽开挖，可以直接采用直槽开挖的方式，按照1:0.05的比例进行挖掘。为了尽可能降低沟槽的坍塌

塌概率，在现场条件允许的情况下，可以采用后退式的挖掘方式。当完成沟槽的挖掘施工之后，需要及时对混凝土的浇筑施工，并做好各种材料的摊铺施工，进而提高沟底土体的稳定性。

### （三）沟底处理

沟底处理质量对于污水管道敷设具有十分重要的影响，这就需要对其予以充分的重视，可以采取以下的措施：首先，及时对沟底进行全面的清理，去除其中的石块和杂物，确保沟底平整干净；其次，在处理沟底的过程中，还需要对沟槽底部进行科学合理的测试，并采取相应的改善措施，确保其能够为管道布置提供足够的支撑，垫平层对于管道安装质量具有十分重要的影响，需要做好垫平层的施工，确保基础表面的清洁度符合管道安装的要求；最后，对于特殊土质的沟底，例如，软土地基，需要采取土壤置换等措施提高其承载力，进而为管道铺设建立良好的基础。

### （四）管道安装

在给排水工程污水管道的安装过程中，为了提高工作效率，可以综合采用机械与人工两种相结合方式进行铺管施工，需要严格按照所制定的施工方案进行规范化的安装操作。在吊装管道的过程中，需要做到稳定平衡，避免管道与其他构件之间发生碰撞，而造成管道结构的破坏。对于管道的连接位置，需要设置专人进行管道的对接，做好管道的密封、加固以及轴线和标高等参数的控制工作，保障管道安装工作的顺利进行。

### （五）闭水试验

在进行闭水试验之前，需要对污水管道进行系统全面的检查，确保管道沟槽干燥、清洁，避免影响闭水试验的结果判断，一旦发现积水，需要进行立即处理。除了进出水管道外，需要对其余孔洞进行有效的封堵，确保其在闭水试验过程中不会发生渗漏。污水管道的整个闭水试验时间不少于24h，从试验过程中水头上升至规定的位置后开始计算时间，同时还应该对整个实验过程中管道的渗水现象进行实时监测，总体的监测时间应超过三十分钟。在进行闭水试验的过程中，如果发生渗漏，就要立即停止试验，并采取有效的补漏措施，确保无渗漏之后，再继续进行闭水试验。

### （六）管道回填

在对污水管道进行回填的过程中，为了对管道进行有效的保护，需要对管沟中的石块和杂质进行全面的清理，避免其影响管沟的回填质量。完成管沟的回填处理后，还要对其密实度进行有效的控制，对压实力度进行科学合理的控制，避免压实过度而对管道造成不同程度的损坏，进而影响管道的完整性。对于敷设在道路下层的给排水工程污水管道而言，完成管道的回填施工之后，还要及时做好路面的修复工作，保障人们的安全高效通行。

### （七）吹扫和清洗

为了保障管道的清洗质量，管道内的水流速度不得低于1.5m/s，并且为了尽可能避免对周围环境造成影响，其冲洗排放口需要尽可能设置在排水沟或者排水井附近，进而能够及时排放冲洗水。在对管道进行吹扫的过程中，为了确保风量和压力满足吹扫要求，不宜进行连续吹扫。通过在排气口设置白板对吹扫质量进行检查，当没有灰尘、铁锈等污垢时，就达到了吹扫标准。

## 四、污水管道施工质量控制措施

### （一）施工设计方案优化设计

为了保障污水管道的施工质量符合施工合同的要求，这就需要对施工设计方案进行优化设计。对于设计人员而言，为了确保施工设计方案能够为污水管道施工提供科学合理的指导，这就需要对施工现场进行系统全面的调查，明确其中存在的问题，并制定有针对性的改善措施，将不利因素的影响限制在合理范围内，进而确保污水管道施工的顺利实施。由于现场的土壤环境往往较为复杂，也就难以保障现场探勘数据与真实情况相一致，在进行沟槽开挖的过程中，还需要进行全过程的监测，一旦发现基坑变形速率过快或者形变过大，就要立即对施工方案进行调整，满足现场基坑开挖的要求。

### （二）重视前期准备工作

前期准备工作对于保障给排水工程污水管道的施工质量具有十分重要的现实意义，这就需要充分重视前期准备工作，为后续的现场施工提供有利条件。前期准备工作作为质量控制的事前控制阶段，其对于后者的有效控制具有非常深远的影响，可以采取以下几项措施。首先，向全体施工人员进行系统全面的技术交底，明确施工过程中的关键环节和容易出现问题的位置，并制定有针对性预防措施，保障施工的顺利进行；其次，重视施工材料的采购工作，通过招标的形式优选资质优良供货商，并且对于运抵施工现场的材料还要进行全面的检验，只有检验合格的施工材料才能予以接收，否则进行拒收，避免质量不合格的施工材料进入施工场地。尽可能将施工材料的入场时间与施工进度保持一致，对于提前入场的施工材料，则需要进行妥善的存储，避免其存储过程中受到温度、湿度以及风力等不利因素的影响，确保其始终处于良好的工作状态；最后，还需要设置专门的监理人员，对污水管道的整个施工过程进行有效地监控，一旦发现违反施工方案的行为需要立即予以制止，并督促相关责任人进行整改，直至其严格按照施工方案的要求开展各项施工工作。

### （三）完善沟槽开挖与支护施工

首先，为了确保基坑在施工过程中始终保持稳定的状态，这就需要对地基进行妥善的处理，对于软土地基而言，需要结合其土质特点，选用有针对性的处理方式，常用的处理方式有换填法，其中，换填法是采用优

质的材料替换现场的施工土壤，在进行换填材料的选择过程中，所选用的材料要具有足够的强度，还可以选用排水性良好的材料进行替换，进而提升现场地基的强度和排水性能。换填完成后还需要进行有效的压实，通过采用强夯法，将换填材料进行有效的压实，确保其具有足够的压实密度，进而提升给排水管道沟槽的稳定性；其次，还要做好沟槽的支护施工，尤其是支护高度超过一定的范围后需要采取相应的放坡处理措施，为支护的稳定性建立良好的基础。在开挖沟槽的过程中需要对支撑立柱的沉降和支撑应力的变化进行实时的监测，确保其始终处于安全控制的范围内，一旦发现应力异常则需要立即停止开挖施工，并对支护结构进行检查，明确应力异常的原因，采取有效的应对措施，确保支护结构的稳定性；最后，在进行沟槽开挖的过程中，还需要对天气变化情况进行实时的关注，尤其是要避开雨天施工，并制定切合实际要求的排水措施，避免基槽浸水的发生，对于沟槽底部存在大量岩石的情况下，则需要进行相应的扩充操作，进而为污水管道的安全施工提供可靠保障。

#### （四）优化管道安装施工

在安装污水管道之前，需要对其进行系统全面的检查，避免将存在裂缝和沙眼的管道用于安装施工，进而为污水管道的施工质量建立良好的基础。吊装前需要对污水管道沟槽进行系统全面的检查，彻底清理沟槽内的浮土和杂物，并将槽底进行平整化处理。对于存在孔洞、井以及墓穴的地基而言，需要在砂石填充前进行相应的填实处理。通常需要将砂和砂石地基底面设置在同一标高位置处，当两者之间的深度不同时，需要将基土面开挖成踏步或斜坡型，并对搭接处进行充分的捣实，按照先深后浅的顺序进行施工。在进行管道安装的过程中，负责安装的技术人员需要重点核实管道的中心线和边线，确保其与设计方案中的参数值保持一致，否则需要对管道进行调整，确保其位置准确无误。承载力作为污水管道的重要参数，对于管道的安全施工具有十分重要的现实意义，这就需要予以充分的重视，确保其承载力能够满足现场的施工要求，否则需要对其进行更换。在进行污水管道的吊装过程中，采用绳索兜底平吊法时，吊索与管道之间的夹角不得小于 $45^{\circ}$ ，否则可能会对污水管道造成损伤。为了避免基坑发生坍塌，对于吊装空间受限的施工现场，用于起吊管道的吊车距沟槽边的最短距离不得小于3.5m。对于已吊装的管段需要立即进行调整连接，严禁长时间处于临时固定的状态，避免吊装安全事故的发生。

#### （五）加强施工队伍培训

施工队伍整体的专业水平高低对于污水管道的施工质量具有直接的影响，这就需要通过加强施工队伍培训，逐渐提高施工人员的专业水平，进而为污水管道的

顺利施工提供可靠保障。首先，通过对施工队伍的专业水平高低进行系统全面的调查，明确施工人员存在的知识漏洞和需要提升的专业能力，通过开展系统全面的专业培训，并采取有效的考核措施，促进施工队伍整体专业水平的不断提高，逐渐构建一支高水平的施工队伍；其次，还可以邀请国内外给排水工程污水管道施工方面的专家进行讲座，进而能够及时了解国内外污水管道先进的施工工艺，并结合自身的实际情况，将其有效的应用于污水管道施工工作中，进而促进污水管道施工水平的不断提高；最后，为了在施工企业内部营造良好的学习氛围，可以对表现良好的个人予以相应的奖励，将其作为学习的榜样，号召全体污水管道施工人员向其学习，通过不断地学习提高，进而逐渐构建高水平的施工队伍。此外，为了能够在较短的时间内提高施工队伍整体的专业水平，施工企业可以通过提供丰厚的待遇引进高水平的施工技术人才，并为其提供专业的平台，充分发挥其主观能动性，对于施工队伍专业水平的提升也具有一定的积极意义。

#### 四、结语

总而言之，污水管道作为给排水工程的重要组成部分，其对于保障给排水工程各项功能的顺利发挥具有十分重要的现实意义，这就需要充分重视污水管道的施工质量，确保其符合施工合同和国家相关法律法规的要求。由于给排水工程污水管道的施工环境往往非常复杂，其中存在大量的不利影响因素，这就会对污水管道的施工质量造成不利影响，甚至造成安全事故，给施工企业带来严重的经济损失。因此，为了确保污水管道施工的安全顺利实施，这就需要采取科学合理的施工工艺，并结合现场的施工情况，制定有针对性的质量控制措施，将不利因素所造成的影响降到最低，促进污水管道施工水平的不断提高，为其施工质量提供可靠保障，进而为施工企业带来良好的经济效益。

#### 参考文献

- [1]周超.市政道路的雨污水管网施工关键技术[J].清洗世界,2020(02):91-92.
- [2]周志伟.探索市政道路和雨水污水管道施工的质量控制[J].四川水泥,2020(02):115-121.
- [3]刁传杰.市政雨污水管道施工质量问题及控制措施[J].工程技术研究,2020(05):159-160.
- [4]龙祖蕴.市政雨污水管道分流改造工程研究[J].工程技术研究,2020(27):246-246.
- [5]吴冷.分析市政道路的雨污水管网施工关键技术[J].建材与装饰,2020(07):34-35.
- [6]张冰.市政污水处理的管道工程问题研究[J].中国资源综合利用,2020(05):45-46.

作者简介：周航（1989.08-），男，汉族，江西樟树市人，专科，助理工程师，研究方向：给排水工程。