

新时期市政给排水施工技术以及质量控制路径研究

覃芝慧 朱宽 方敏哲

中国机械工业第二建设工程有限公司

摘要：给排水管道作为市政工程的重要组成部分，其施工质量对于城市人们工作和生活的正常进行具有十分重要的现实意义，这就需要采取科学合理的施工技术，并对给排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。本文对市政工程给排水管道的重要性进行了一定的论述，在此基础上，进一步探讨了市政给排水施工技术，并结合市政给排水管道的施工特点，提出了具有一定针对性的施工质量控制路径，有助于促进给排水管道施工水平的不断提高，进而为市政给排水管道的施工质量提供可靠保障。

关键词：市政；给排水；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.015

一、前言

随着城市的不断发展，市政工程作为城市的重要组成部分，其对于保障城市各项功能的顺利实现具有十分重要的影响。尤其是其中的给排水管道，更是在保障城市居民日常用水和废水治理工作中发挥着至关重要的作用，并且对于城市生态环境保护也具有一定的积极意义，这就需要确保给排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，为给排水管道的正常运行建立良好的基础。但是在市政工程给排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，为了保障给排水管道的施工质量，这就需要采取科学合理的施工技术，并结合实际的施工情况，制定具有一定针对性的质量控制路径，将不利因素造成的影响限制在合理范围内，保障给排水管道施工的顺利实施。

二、市政给排水施工技术

（一）施工准备

1. 熟悉施工图纸与现场勘查

在进行市政给排水施工之前，施工技术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，需要提前制定有效的应对措施，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

管材质量对于市政给排水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，需要及时进行混凝土的浇筑施工，并做好各种材料的摊铺施工，进而提高沟底土体的稳定性。同时，在沟槽开挖的过程中，需要对沟槽土体的变化情况进行实时的监控，一旦发现土体发生过大的形变，就要立即停止开挖施工，查明原因并采取应对措施后才能继续进行开挖施工。

（三）沟底处理

沟底处理质量对于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

在市政给排水管道的安装过程中，需要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。给排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。对于市政给排水管道而言，其大部分都敷设在道路下层，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。

三、市政给排水施工质量控制路径

（一）施工设计方案优化设计

为了保障给排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给排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，进而确保给排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。此外，在对施工方案进行优化的过程中，质量管理人员还需要对施工现场情况进行全面的了解，将健全科学施工设计方案作为出发点，对现场的施工环境进行优化设计，进而为管道施工建立良好的基础。

（二）重视前期准备工作

前期准备工作对于保障市政工程给排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，对给排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，进而为给排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。吊装前需要对给排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地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。承载力作为给排水管道的重要参数，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。在进行给排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° ，否则可能会对管道造成损伤。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市政给排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，进而为给排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，明确其中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；其次，还可以邀请国内外市政工程给排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先进的施工技术，并结合自身的实际情况，将其有效的应用于管道施工工作中，进而促进给排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，号召全体给排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，给排水管道作为市政工程的重要组成部分，其对于保障城市居民生产和生活用水具有十分重要的现实意义，这就需要充分重视给排水管道的施工质量，确保其符合施工合同和国家相关法律法规的要求。由于城市环境非常复杂，其中存在大量的不利影响因素，这就会对给排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，为了确保给排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技术，并结合现场的施工情况，制定有针对性的质量控制路径，将不利因素所造成的影响降到最低，促进给排水管道施工水平的不断提高，为其施工质量提供可靠保障，为城市的可持续发展建立良好的基础。

参考文献

- [1] 杨敬强. 市政道路给排水工程施工常见质量缺陷及防控对策探究[J]. 建材发展导向, 2019(02): 91-92.
 - [2] 李杰. 市政工程道路排水管道施工技术与质量保证对策[J]. 居业, 2020(02): 115-121.
 - [3] 朱家晖. 市政给水工程施工技术及质量控制要点和措施探讨[J]. 智能城市, 2021(05): 159-160.
 - [4] 李可. 市政给排水管道安装施工技术的问题及解决策略[J]. 科技创新与应用, 2020(27): 246-246.
 - [5] 姚建平. 关于市政给排水工程质量控制对策的研究[J]. 智能城市, 2021(07): 34-35.
 - [6] 吕忠霞. 市政给排水工程施工技术及质量控制模块的分析[J]. 科技创新与应用, 2021(05): 67-68.
 - [7] 党志荣. 市政给排水工程施工质量控制及管理策略[J]. 价值工程, 2020(14): 87-88.
 - [8] 陶丽梅. 市政给排水施工技术以及质量控制研究[J]. 散装水泥, 2021(09): 51-52.
 - [9] 张娇, 张富君. 市政给排水施工技术以及质量控制措施分析[J]. 住宅与房地产, 2020(13): 157-157.
 - [10] 刘玮. 给排水工程施工技术及质量控制[J]. 大众标准化, 2020(16): 22-23.
 - [11] 张红梅. 新时期市政给排水施工技术以及质量控制的有效措施[J]. 水利科学与寒区工程, 2020(04): 178-180.
 - [12] 孙昊辰. 浅谈市政工程给排水管道施工技术及其质量控制措施[J]. 智能城市, 2018(06): 143-144.
- 作者简介：覃芝慧（1984.10-），女，土家，湖北五峰人，本科，现有职称：中级工程师，研究方向：工程造价。