

# 市政工程给排水管道施工的质量控制探讨

胡 磊

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘 要：**市政工程给排水管道施工质量直接关系到城市供水和排水系统的稳定运行，对城市居民生活和城市发展具有重要意义。本文深入探讨了市政工程给排水管道施工过程中的质量控制要点，从施工前的准备工作、施工过程中的关键环节到施工后的验收，全面分析了可能影响施工质量的因素，并提出了针对性的质量控制措施，旨在提高市政工程给排水管道施工质量，确保城市给排水系统高效、可靠运行。

**关键词：**市政工程；给排水管道；施工质量控制

## 1 引言

市政工程中的给排水管道犹如城市的“血管”，承担着输送生活用水、工业用水以及排放污水和雨水的重任。其施工质量的优劣，不仅影响城市居民的日常生活，如能否稳定供水、污水能否及时排出等，还关系到城市的环境卫生、交通秩序以及基础设施的整体安全性。一旦给排水管道出现质量问题，如管道破裂、渗漏、堵塞等，可能引发城市内涝、水污染等严重后果，给城市带来巨大的经济损失和社会影响。因此，加强市政工程给排水管道施工的质量控制，是城市建设和管理中不可或缺的重要环节。

## 2 施工前的质量控制

### 2.1 施工图纸审核

施工图纸是给排水管道施工的重要依据，施工单位在接到图纸后，必须组织专业技术人员进行认真审核。仔细检查图纸的完整性，查看是否存在缺页、标注不清等问题。重点审核管道的走向、管径大小、坡度设置、检查井位置等关键信息是否准确合理。例如，某市政工程在审核给排水管道图纸时发现，部分路段的管道坡度设计过小，可能导致排水不畅。施工单位及时与设计单位沟通，经过重新核算和调整，确保了管道坡度符合排水要求，避免了日后可能出现的排水问题。

### 2.2 材料与设备质量把控

优质的材料是保障施工质量的基础。给排水管道材料种类繁多，常见的有钢管、铸铁管、塑料管等。不同材料具有不同的特性，如钢管强度高，但易腐蚀；塑料管耐腐蚀、重量轻，但抗压能力相对较弱。施工单位应根据工程实际需求，严格选择符合国家标准和设计要求的材料。对于管材，要检查其外观是否有裂缝、砂眼等缺陷，同时查看质量证明文件，如产品合格证、检验报告等。在某大型市政给排水项目中，为确保供水安全，

对生活饮用水管道选用了符合卫生标准的优质塑料管，从源头上保障了供水质量。

施工所需的设备，如挖掘机、起重机、电焊机、打压设备等，其性能和状态直接影响施工进度和质量。在施工前，要对设备进行全面检查和调试。检查设备的关键部件是否完好，运行是否正常，各项技术参数是否符合施工要求。例如，起重机的起重能力要满足管道吊装的重量需求，打压设备的压力精度要能准确检测管道的密封性。对设备进行定期维护保养，确保设备在施工过程中稳定运行，减少因设备故障导致的施工质量问题。

### 2.3 测量放线精度控制

准确的测量放线是保证给排水管道位置和高程符合设计要求的关键步骤。施工单位应配备专业的测量人员和先进的测量仪器，如全站仪、水准仪等。根据设计图纸，确定管道的中心线和检查井的位置，并在施工现场设置明显的标志。在测量过程中，要严格遵循测量规范，多次复核测量数据，控制测量误差在允许范围内。比如，在测量管道中心线时，每隔一定距离设置一个控制桩，并用钢尺进行复核，确保中心线的偏差不超过规定值。测量完成后，要对测量成果进行记录和整理，为后续施工提供准确的数据依据。

## 3 施工过程中的质量控制

### 3.1 沟槽开挖与支护

沟槽开挖的质量直接影响管道基础的稳定性。根据管道的管径、埋深以及地质条件，合理确定沟槽的开挖宽度和深度。采用挖掘机进行开挖时，要注意控制开挖速度和深度，在接近设计标高时，预留一定厚度的土层，改用人工开挖，避免对基底土层造成扰动。例如，在某市政工程中，由于地质条件复杂，部分地段土质较软，在沟槽开挖过程中，严格控制挖掘机的作业参数，确保基底土层不受破坏，为后续管道基础施工创造良好

条件。

为防止沟槽边坡坍塌,保障施工安全,需根据土质情况和沟槽深度选择合适的支护方式。常见的支护方式有钢板桩支护、土钉墙支护、混凝土灌注桩支护等。在采用钢板桩支护时,要确保钢板桩的打入深度和垂直度符合设计要求,钢板桩之间的连接要紧密。在某城市道路给排水管道施工中,因沟槽开挖深度较大且土质松散,采用了钢板桩支护结合内支撑的方式,有效保证了沟槽边坡的稳定性,确保了施工的顺利进行。

### 3.2 管道基础施工

给排水管道基础类型的选择取决于管道材质、管径大小、地质条件等因素。常见的基础类型有混凝土基础、砂基础、灰土基础等。对于钢管和铸铁管,一般采用混凝土基础,以提供足够的承载能力;对于塑料管,多采用砂基础,因其具有良好的柔韧性和减震性能。在某市政工程中,针对管径较大的钢筋混凝土排水管道,采用了钢筋混凝土基础,确保了管道在长期使用过程中的稳定性。

在进行基础施工时,要严格按照设计要求进行操作。对于混凝土基础,要控制好混凝土的配合比,确保其强度符合设计标准。在浇筑过程中,要振捣密实,避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷。对于砂基础,要确保砂的级配良好,铺设厚度均匀,并用平板振动器进行振捣,使其达到规定的密实度。例如,在某小区给排水管道改造工程中,施工人员在铺设砂基础时,严格控制砂的含水量和铺设厚度,经过平板振动器振捣后,砂基础的密实度满足了设计要求,为后续管道铺设提供了坚实的基础。

### 3.3 管道安装与连接

根据管道的管径和重量,选择合适的吊装设备进行管道安装。在吊装过程中,要注意保护管道,避免管道受到碰撞和损坏。将管道缓慢吊入沟槽内,按照设计要求的坡度和位置进行铺设<sup>[1]</sup>。例如,在某市政供水管道安装工程中,采用起重机将钢管逐节吊入沟槽,在管道铺设过程中,使用水准仪实时监测管道的高程,确保管道坡度符合设计要求,保证了供水的顺畅性。

管道连接的质量直接影响管道系统的密封性和稳定性。不同材质的管道有不同的连接方式,如钢管可采用焊接、法兰连接;铸铁管可采用承插连接;塑料管可采用热熔连接、电熔连接等。在进行连接施工时,要严格按照操作规程进行操作。以焊接为例,焊接人员必须具备相应的资质,焊接前要对焊接部位进行清理,确保焊接质量。在某大型污水处理厂的给排水管道施工中,对

于钢管的连接采用了氩电联焊的方式,焊接完成后,通过无损检测手段对焊缝进行检测,确保了焊缝质量符合标准要求,有效防止了管道渗漏问题的发生。

### 3.4 检查井施工

检查井的砌筑质量对给排水管道的维护和检修至关重要。在砌筑检查井前,要对基础进行检查,确保基础的强度和平整度符合要求。采用红砖或混凝土砌块进行砌筑时,要保证灰缝饱满、平整,不得出现通缝、瞎缝等质量问题。检查井的尺寸和高度要严格按照设计要求进行施工,预留好管道接口的位置<sup>[2]</sup>。在某市政排水工程中,检查井砌筑完成后,对灰缝进行了严格检查,对不符合要求的灰缝进行了返工处理,确保了检查井的结构强度。

检查井是给排水管道系统中容易出现渗漏的部位,必须加强防渗漏处理。在检查井内壁和外壁涂抹防水砂浆,防水砂浆的配合比要符合设计要求,涂抹时要均匀、密实,不得出现漏涂、起泡等现象。对于地下水水位较高的地区,还可在检查井周围设置防水层,如采用防水卷材进行包裹。例如,在某城市低洼地段的排水检查井施工中,为防止地下水渗漏,在检查井外壁铺设了两层防水卷材,并在卷材外侧浇筑了一层混凝土保护层,有效提高了检查井的防水性能。

## 4 施工后的质量控制

### 4.1 管道功能性试验

压力管道水压试验是检验管道安装质量和密封性的关键方法。试验前需检查管道系统,确保安装符合要求且支撑结构达到强度。试验中缓慢注水,排空空气后按标准压力升压,观察管道变形和渗漏。例如,某市政供水管道试验中,压力升至1.5倍工作压力并保持,未发现渗漏和变形,说明管道质量合格。

无压管道闭水试验用于检验排水管道密封性。试验前清理检查井和管道,确保畅通。试验时注水至规定水位,观测渗水量<sup>[3]</sup>。若渗水量在允许范围内,则管道密封性良好。如某小区排水管道改造工程中,闭水试验发现渗漏,施工单位修复后重新试验,直至渗水量达标,确保了管道正常使用。

### 4.2 工程验收

外观检查:在工程验收时,首先对给排水管道及附属设施进行外观检查。检查管道的安装位置是否正确,管道表面是否有裂缝、变形、腐蚀等缺陷;检查井的井盖、井座是否安装牢固,与路面是否平齐;管道支墩、固定支架等是否符合设计要求。例如,在某市政工程施工中,发现部分检查井井盖安装不牢固,存在晃动现

象。验收人员要求施工单位立即进行整改,重新安装井盖,确保了检查井的安全性。

**资料审查:**审查施工过程中的各种资料,包括施工图纸会审记录、施工日志、材料质量证明文件、隐蔽工程验收记录、功能性试验报告等。这些资料是工程质量的重要见证,通过审查资料,可以了解施工过程是否符合规范要求,各项质量控制措施是否落实到位。在某大型市政给排水项目验收时,发现部分隐蔽工程验收记录填写不完整,验收人员要求施工单位补充完善相关资料,确保了工程资料的完整性和准确性。

## 5 影响市政工程给排水管道施工质量的因素及应对措施

### 5.1 人为因素

**施工人员技术水平:**施工人员的技术水平直接影响施工质量。部分施工人员缺乏专业培训,对施工工艺和操作规程不熟悉,在施工过程中容易出现操作失误。例如,在管道焊接过程中,由于焊接人员技术不过关,导致焊缝质量不合格。为应对这一问题,施工单位应加强对施工人员的培训,定期组织技术交底和技能培训活动,提高施工人员的专业素质和操作水平。同时,建立健全施工人员考核制度,对技术水平高、施工质量好的人员给予奖励,对技术不过关、多次出现质量问题的人员进行处罚或辞退。

**管理人员管理能力:**管理人员的管理能力和责任心对施工质量起着关键作用。部分管理人员在施工过程中管理不到位,对质量问题发现不及时,处理不果断。例如,在沟槽开挖过程中,管理人员未对沟槽边坡的稳定性进行有效监测,导致沟槽边坡坍塌。为解决这一问题,施工单位应选拔具有丰富管理经验和责任心的人员担任项目管理人员,建立完善的质量管理体系,明确管理人员的职责和权限。加强对施工现场的巡查和监督,及时发现和解决质量问题,确保施工质量处于受控状态。

### 5.2 环境因素

**地质条件:**地质条件的好坏对给排水管道施工质量有重要影响。在地质条件复杂的地区,如软土地基、湿陷性黄土地区等,管道基础容易出现沉降、变形等问题。例如,在软土地基上铺设给排水管道,如果基础处

理不当,管道在使用过程中可能会出现下沉、破裂等情况。为应对地质条件带来的影响,在施工前要对地质情况进行详细勘察,根据地质勘察报告制定合理的基础处理方案。如在软土地基上可采用换填法、深层搅拌法等对基础进行加固处理,提高基础的承载能力和稳定性。

**天气条件:**天气条件对施工质量也有一定影响。在雨季施工时,降雨会导致沟槽内积水,影响施工安全和质量。例如,沟槽内积水过多可能会使基底土层变软,影响管道基础的强度。为减少天气条件的影响,施工单位应密切关注天气预报,合理安排施工进度。在雨季施工时,提前做好防雨、排水措施,如准备好防雨布、排水泵等设备,及时排除沟槽内的积水。同时,在雨后要对基底土层进行检查和处理,确保其符合施工要求。

## 6 结论

市政工程给排水管道施工质量控制是一个系统工程,涉及施工前的准备、施工过程中的各个环节以及施工后的验收等多个方面。通过加强施工图纸审核、材料与设备质量把控、测量放线精度控制、施工过程中的关键环节质量控制以及施工后的功能性试验和工程验收等措施,可以有效提高市政工程给排水管道的施工质量。同时,要充分认识到人为因素和环境因素对施工质量的影响,并采取相应的应对措施。在今后的市政工程给排水管道施工中,施工单位应不断总结经验,持续改进质量控制方法,提高施工技术水平,确保城市给排水系统的安全、稳定运行,为城市的发展和居民的生活提供可靠的保障。随着城市建设的不断推进,市政工程给排水管道施工将面临更多的挑战和机遇,需要我们不断探索和创新,以适应城市发展的需求。

## 参考文献

- [1]刘慧.建筑工程给排水管道施工质量控制措施研究[J].建设科技,2022,(06):23-26.DOI:10.16116/j.cnki.jskj.2022.06.006.
- [2]范寿山.在市政工程给排水管道施工中的质量控制对策研究[J].江西建材,2022,(02):191-192+197.
- [3]陈慧娟,王海涛.市政工程给排水管道施工中质量控制[J].居业,2022,(01):53-54+57.