

# 浅析供水工程中管道的安装及维护

王寿儒

天津市华博水务有限公司

**摘要：**安全饮水工程的推进是当前社会的重点关注项目，同时也是新时代背景下，新农村建设的重点项目，该工程是考量农村发展状态的重要指标，同时也与国民生活水平具有密切联系。供水就需要管道，农村安全饮水工程的主要内容就是供水管道的选取和安装，施工人员需要按照实地考察情况选取合适的材料，设计科学的安装路径，并采用安全的施工方法开展工程。管道安装过程中还需要按照标准的工序进行操作，提升管道安装质量，使民众能够放心用水，促进新农村建设。

**关键词：**供水工程；管道安装

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.099

## 引言

在当今，我国社会经济的发展正带动着城市化进程的加快，在此基础上，城市中的各项基础设施也得到了进一步的完善。在城市基础设施中，给水和排水管道是最为关键的设施。在此类工程的具体施工中，不开槽设计和施工指的就是通过特定管线位置的选取和开挖来为后期施工环节的顺利进行奠定基础。因此，在具体施工中，施工单位一定要对给水排水管道的不开槽设计和其施工技术加以合理应用，以此来保障施工质量，提升给排水管道的应用效果。

## 一、供水施工技术要点

### （一）测量放样

为确保供水管道敷设符合工程设计要求，针对工程附近多农田的情况，避免因农田耕种造成供水管道破损，市政给水至工程供水管道干管段管道沿道路路缘敷设，苗圃内管道敷设沿苗圃内道路敷设。为确保供水管道敷设顺直，管道敷设前，由专业测量人员测量放样，勘察沟槽开挖过程中有无地下管道、电力线缆、通信线缆等。经勘测无误后按工程设计测放供水管高程、水平控制线，使用石灰粉标记出 HDPE 管道沟槽开挖控制线，满足供水管道安装精度控制要求。

### （二）沟槽开挖

工程中，干管沟槽开挖深度为 1000~1200mm，支管开挖深度为 600~700mm。沟槽开挖时，使用小型挖掘机作业施工，开挖宽度为 500~700mm，严格控制开挖深度，降低沟槽开挖对现状道路基础和原状土的影响。超挖部分≤150mm 时使用原土回填夯实，回填密实度应与原基础天然土密实度相同；超挖部分>150mm 时，使用中砂或砂土夯实处理，回填压实度≥90%，沟槽开挖至设计深度后，由人工修整、找平沟槽基础，并

夯实整平沟槽。沟槽开挖过程中，沟槽堆土至坡口距离≥500mm，堆土高度≤1500mm，确保沟槽开挖施工安全。

### （三）基础处理

沟槽开挖成后，经人工修整，及时清除沟槽硬石、木头、垃圾等杂物，并夯实整平，密实度应≥90%。同时，为防止供水管道沟槽因自然降雨渗漏、沉陷造成管道弯曲、变形等问题，在沟槽底部回填厚度20~30mm天然级配碎石作为HDPE管材基础，并夯实、找平。

### （四）下管管道基础施工完成后，经检查无误

借助起重机下管。下管施工时，采用两点起吊法，在管材两端至管口 1/4 长度处取吊点，使用麻绳绑扎牢固后起吊至沟槽内，起吊高度≤1.5m。起吊施工中，由专业技术人员现场指挥，严禁穿心吊装，防止管材倾倒造成安全事故。

### （五）沟槽回填

接口外缝处理完成后，经验收合格进入管沟回填工序。PCCP 管沟槽回填按照沟埋式管道回填，管道回填遵守自下而上、分层分区的控制原则。其回填自下而上分为：垫层区、管基回填区、管沟回填区、机械压实回填区和机械不压实回填区。

### （六）阴极保护安装

管基回填区完成后进行阴极保护施工，将 PCCP 管道承口钢带与插口钢带用跨接电缆进行连接，阳极电缆与带状锌阳极进行连接，将阳极电缆与 PCCP 管道钢带连接，采用铝热焊或铜焊方式将阳极电缆分别焊接在相连的 2 节 PCCP 管道的钢片上。

## 二、管道安装工程中管材的选用及分析

管道安装工程中管材的选用起着至关重要的作用，输水管道的材料选择通常以耐腐蚀、不易产生污垢或发生渗漏的材料为主，选择该类材料能够有效避免供水管道出现二次污染的情况。具有以上特点的管道材料以塑料管材为主，目前常见的几类管材包括聚丙烯管、聚乙烯管及硬聚氯乙烯（Unplasticized Polyvinyl Chloride, U-PVC）管等。供水管道工程的选材需要考虑供水情况，例如，在单管供水且输水距离较长的情况下，需要结合考虑管道的承压能力、抗腐蚀能力及管道铺设整体效益等问题，最终通过实际需求及材料对比选择合适的施工管材。当前供水管道安装工程中采用较多的材料是U-PVC，该材料被广泛地应用在各种饮水供水工程中，在农村地区的应用面积更广。该材料技术已经成熟，成本较其他类型管材更低，且还方便后期维护，

具有很强的实用性。1) 该材料质量较轻,在管道采购及运输过程中便于装卸,其质量是铁管材料的 1/5,该特点十分有利于管材的搬运及装卸,能够有效节省施工时间,提升工程效率,同时还能够降低工程施工成本;2) 该材料能够极大地降低流体阻力,主要是由于其内部十分光滑,粗糙系数约为 0.009,十分有利于水流输送,降低水流阻力并有效避免输送过程中的能量损耗,非常利于长距离输送水流的工程;3) 该材料还具有较强的抗挤压、抗击强度,能够在常温中的任何强度环境下施工。

### 三、管道安装工程的施工要点

#### (一) 管道安装工程注意事项

管道安装工程中需要严格重视注意事项,在工程建设中坚持施工原则,从而保障工程整体的安全性。管道安装应坚持从低到高的原则,在安装完主管道后再进行支管道的安装。管道安装过程中需要注意周围环境的变化,保护管道的完整和有效性,吊装管道时应做到轻拿轻放,下放位置应提前进行清理和确认,避免下放后出现管道损坏的情况。安装管道还需要将管槽内积水排干,同时注意对管道采取保护措施。管道安装中还涉及相应的阀门安装,在安装中需要遵循相关原则,禁止强行安装等情况的发生。审查人员需要注意安装螺栓等细节,保证工程质量安全。

#### (二) 塑料管道安装要点

在进行塑料管道的安装时,需要选取合适的粘合剂,注意分辨不同粘合剂的使用条件及功能。工作人员在进行具体的黏合操作时,需要按照相应的标准及注意事项进行粘合。当前管道连接方式以翻边连接和套筒为主,连接时需要注意周边环境,保证环境干燥且温度适宜,必要时需要选用合适的辅助工具进行连接,保障工程的顺利开展。

#### (三) 水压试验

由于不同种类的管道安装方式不同,因此需要在进行水压试验时注意各连接处的具体情况,针对不同问题采取不同的措施。水压试验通常需要升压,使压力维持在试验压力值后检查管道情况,主要观察是否漏水、是否存在倒坡情况、各构件承压情况等。检查完以上问题后进行渗水量试验,主要观察管道损伤情况并将其渗水量控制在合理标准内<sup>[1]</sup>。

### 四、管道设计分析

#### (一) 设备要求

对于施工现场的所有机械设备,在完成了安装之后都需要试运行一段时间,在保障设备可以正常运行并与相关标准和工程实际作业需求相符之后才可以将其投入实际施工中。对于排风系统、喷浆系统、注浆系统、水平运输设备和其他的一些辅助系统与设备,一定要保障其与安全文明施工的实际要求相符。如果工作人员需要

进入到管道内部进行施工,则管道内的施工环境一定要按照国家相关标准来进行控制。对于电力设备,一定要设置为可自动切换形式的双排电源,并通过低压供电的形式来确保施工安全。具体施工中,井上和井下都应该进行联络设备的科学设置,并保障各项联络设备的正常运行,以便工作人员针对实际情况进行沟通和交流<sup>[2]</sup>。

#### (二) 质量控制

在对管道进行不开槽设计的过程中,为有效保障施工质量,首先应保障管道自身的质量和设计与相关规定相符,如果选用的是玻璃钢管道,其管径及其顶进情况应严格按照国家标准和实际施工情况来确定。对于排水管道,应在外侧进行防腐结构层的设置,这个结构层不仅要满足防潮防腐等的实际需求,同时也要满足一定的强度需求,以此来避免顶进过程中损坏结构层<sup>[3]</sup>。

#### (三) 盾构机选择

对于工程的给水排水工程设计而言,设计人员一定要对具体的水文条件、地质条件、管道直径和外径长度等多种因素进行综合考虑,并将这些条件作为依据,结合经济因素来进行钻机回拖力和回转扭矩的确定,并做好安全储备方面的考虑。在进行导向探测仪的配置过程中,应该对钻机类型、所穿越障碍物实际情况、现场实际探测条件和具体的探测深度加以综合考虑。如果选择浅埋式暗挖法进行施工,技术人员在施工前一定要全面分析施工现场的实际情况,综合考虑各个方面的影响因素,以此来实现施工技术的合理选择,保障施工进度与施工质量<sup>[4]</sup>。

#### 结束语

综上所述,在当今,工程的施工项目和施工规模都在不断增加。而在具体的工程施工过程中,给水排水管道的施工始终是一个至关重要的环节。为保障给水排水管道的施工质量,避免管道施工过程中对周边环境以及交通等造成严重的不利影响,施工单位通常会应用到不开槽设计与施工技术来进行施工。基于此,施工单位一定要对不开槽施工设计与其施工技术做到深入研究,通过各个环节的工艺控制来保障施工质量,让工程得以顺利完成,并提升其后期的应用效果<sup>[5]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 张旭.长距离输水大管径PCCP管道安装施工质量控制探讨[J].内蒙古水利,2021(07):66-68.
- [2] 施紫启.HDPE供水管道安装技术在某苗圃工程中的应用[J].福建建材,2021(07):73-75.
- [3] 尚琳博.市政给排水管道不开槽设计及施工技术分析[J].居业,2021(07):91-92.
- [4] 许丽丽.给排水管道施工中容易出现的问题与对策[J].冶金管理,2021(13):103-104.
- [5] 郭晓红.农村安全饮水供水管道安装工程施工技术[J].南方农业,2021,15(14):199-200.