

管道施工技术在自来水给排水中的应用策略

国晓彤

泰安市自来水公司

摘要: 自来水给排水管道施工项目是一项复杂的施工技术, 施工人员进行作业的时候需要结合实际情况有效展开施工, 需要采取合理技术结合施工现场具体情况做好安排。管道施工能够满足新时期人们生产作业的需求, 但是整个生产过程是复杂的, 管理难度比较大, 管道施工技术在给排水管道当中的使用, 需要结合实际情况来采取合理的勘测、设计, 做好现场的施工管理, 如现场材料、焊接作业、消毒等等, 确保作业量的顺利进行, 保证管道作业可以顺利展开。

关键词: 管道施工; 自来水; 给排水; 勘测

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.082

自来水的给排水管道施工是比较复杂的一种技术, 但是施工对人们有十分积极的意义, 能够保证生产的顺利进行, 是保证供水正常的关键, 保证住户生活供需。施工人员进行施工之前需要结合实际情况制定严格施工方案, 这样才可以保证管道施工质量从而降低对周围环境的影响。新时期的施工更强调绿色和环保, 所以也需要不断创新管道施工技术确保自来水管道的施工技术的不断发展和进步。

一、自来水给排水施工作业中的施工要点

(一) 制定合理施工方案

在进行项目施工作业之前需要认识到排水工程的整体和高效率, 保证排水作业顺利进行。项目施工之前需要了解道路、各种水管道、机电设备管道等, 充分了解所在区域内具体情况之后才可以正常施工, 保证给排水系统的稳定与可靠。在满足这些条件的基础上根据工程的需求来制定合适的施工计划以及详细的施工方案, 综合保证给排水的施工质量。

(二) 制定详细的设计方案

所有施工单位在工程项目承揽之后, 都需要进行作业现场的实际考察, 结合甲方的需求来制定合适的施工方案以及规划, 对整个工程项目进行详细的设计。项目承揽单位则需要对整个给排水施工中可能涉及的内容进行详细全面的安排, 这样才可以保证工程顺利进行。

(三) 需要关注施工中的质量问题

质量问题应该贯穿在管道施工全部过程中, 首先做好施工前的质量控制, 在管道施工之前做好对应的准备工作, 一般是要重点关注管道材料质量, 所有材料都需要进行严格验证, 对施工工序交接进行严格验收, 这样才可以避免问题流转到下一个工序。另外管道在安装之前需要将施工中涉及的材料进行详细记录, 采购完毕统一管理, 规避后续施工中出现材料不足的情况而影响到

施工进度。其次关注施工中的质量控制, 对管道施工过程, 需要关注管径的大小、施工设备的控制, 对这一个方面重点关注, 这是保证施工质量的关键。在管道下管之前需要对管道的变断面进行科学检测, 对于其中不符合质量的管道进行标记, 并且及时将不符合的管道运输出去。如果不可避免要在雨季施工, 则要关注管材的漂浮情况, 采取科学措施来保证管道施工的安全。施工中的测量工作必须严格、准确, 沟槽开挖的时候要选择合适的施工方案, 避免在土方的开发和搬运上消耗太多时间, 反而增加施工的成本^[1]。

二、管道施工技术在自来水给排水管道中的使用

(一) 测量

在进行自来水给排水管道施工作业的时候进行实际测量是前期工作的必要环节, 要根据施工标准以及要求来展开测量, 测量人员进行测量的过程中需要多次测量高程、轴线, 从而保证测量结果的精准和高效。测量需要根据《水利水电工程施工规范》的相关要求进行, 需要使用三等平面控制网、高程控制网, 控制点的位置主要是在沿途的拐点、建筑区附近, 要根据沿线建筑实际情况来确定。

(二) 管道挖掘以及防腐

进行沟槽挖掘之前, 需要与相关部门沟通, 及时了解施工现场的管线分布情况, 根据实际的勘测数据来进行施工, 避免挖掘的时候对其他管线造成的损害。按照勘测的结果进行挖掘作业之后, 预留一段时间, 而不是立即进行管道的铺设。管道铺设工作展开的时候挖掘已经经过一段时间, 并且杂土层已经给清理、清除彻底, 使用砂石这一类物质填充完毕, 之后再将自来水和给排水管道安装在合适的位置。在这一个过程的主要是重视对轴线的精准测量, 保护沟槽的地层位置, 避免在后续使用中出现问题。管道使用寿命不合理, 在施工单位进行作业的时候, 可以选择合适的方式来避免管道被腐蚀, 比如制定合理措施来防腐蚀。在管道施工技术当中, 最常用的腐蚀性的材料是环氧沥青三油二不锈钢管, 这种材料能彻底清除管道上面的腐蚀物质, 并且保证管道能够被正常的使用。

(三) 管道安装施工

对于预制加工环节, 根据施工图纸要求结合实际情况来绘制加工草图, 根据草图量好管道的尺寸进行断管, 断口要平齐, 使用铣刀、刮刀均可。粘接前要应对插口现场插入实验, 不能全部插入, 试插合格之后使用棉布将承插口粘接部分的水分和灰尘擦拭干净, 使用毛刷涂刷粘接剂, 先涂抹承口之后再涂抹插口。如果是多

口粘接要注意留口的方向。接下来进行干管安装,根据施工图纸设计的坐标、标高、预埋套管来进行安装,在埋入地下的时候按照设计坐标、标高以及坡度等进行开挖沟槽和夯实作业。按照设计的产出尺寸进行拖吊架的作业。施工条件合理的情况下将预制好的管段按照编号运输到安装部分,个别管段黏结的部分也要按照粘接工艺要求来依次进行。全部粘接之后检查管道,要保证坡度均匀,合格预留口的位置精准合理。埋地管以及吊顶内的干管都需要做闭水实验,实验合格之后才可以隐蔽。回填土要使用细砂慢慢回填,上面覆盖筛土,夯实应该平缓有力,而且不能触碰到管道。立管安装时按照设计要求预留出洞口,检查洞口尺寸合理,也不能损伤钢筋。在进行清理之前需要搭设操作平台,将预制好的立管运输到现场之后安装,清理伸缩节,锁母拧下来后取出U形橡胶圈并且清理杂物,之后检查上层洞口是否合适,立管插入部分要做好标记,最后涂上肥皂液和套上锁母、橡胶圈。将立管上端伸入到上一层洞口,垂直用力插入即可,合适之后使用U形钢制抱卡紧固,找正、找直。对于自来水给排水的排水塑料管道支吊架安装也要顺利进行,并且做好器具安装,检查建筑物地面和墙面的做法,找出预留口的坐标和标高,按照尺寸来修正洞口。安装粘接的时候需要将洞口清理干净再粘接。

安装施工作业之前需要严格检查管道材料质量,管理人员需要意识到管道材料对管道的影响。对于进入施工现场材料,供应商需要提供有效的质检报告,如果材料质量不合格就会造成管道在使用过程中出现漏水的情况。在工程开展之前施工单位需要对现场材料进行全面的检查、审核,需要对材料进行抽检。如果发现材料存在质量问题就需要全部退回。管道安装的时候需要明确高程等参数,如此能够更精准控制管控的高程以及坡度^[2]。

(四) 焊接技术

在管道施工作业中焊接技术是一项十分常见的工序,常见的自来水给排水管道焊接都是采用无缝焊接技术,这一技术就是缩小焊接缝来保证焊接的管道质量。焊接需要严格按照工序来进行,焊接的时候要提前清除管道周围的锈迹等,在焊接完成后使用专业检测手段来对焊接效果进行查验,保证管道焊接的密实程度符合相关的标准。进行管道焊接的时候还需要将外界的影响降低到最小,主要是避免雨水、风霜等的侵蚀。

(五) 建设检查井

为保证施工中顺利完场,建造检查井。在建设之前需要将表面清理干净,在设计中心点的土质上画出检查井的构造以及高度,在做完之后确保挂线没有偏差的情况下,施工人员可以根据挂线来建造检查井,并间隔一段时间进行一次检查,避免检查井上下出现对缝,爬梯建造也要有准确的位置。建造完成后管道和周围材料并

没有牢固结合在一起,此时不能有重物放在上面,也不能踩踏。风干之后的井圈和井盖要立即安装来避免出现安全事故。自来水给排水管道施工中填充沟槽经常使用黄沙,填充在管道中心相同的高度,填充的时候要均匀下料,不能忽快忽慢,确保每一层的填充厚度,厚度为30mm,每填充一层都要洒上一定的水,让内部能够填充密实,水可以带动土壤填充整个物质,避免出现孔隙的情况。自来水给排水管道需要进行两次的傍水检查,先检查管道中部,此时接口位置预留的位置应该在0.6mm左右,每一层都要洒水,也可直接铺设管道,但是这种是针对没有特殊要求的管道。

(六) 给排水管道的消毒以及清洗流程

在进行自来水给排水管道清洗以及消毒的时候,需要使用到排水管道以及阀门,在消毒和清洗流程之后,剩下的水不能直接排放出去,必须使用技术处理之后再使用水阀将其排放到指定的地点,排放的前提是水经过处理达到可排放的标准。在进行自来水排水管道消毒处理的时候,会使用到漂白粉,操作人员打开三通阀门,其他的阀门保持关闭状态,将水注入管道当中。缓慢放进消毒剂,之后打开阀门,等到消毒剂充满整个管道,接下来关闭阀门,此时的管道处于浸泡状态。在这一个流程,使用的漂白剂种类、用量、浓度以及调配方式都不是随意使用的,而是需要根据相关规章制度来进行消毒,消毒完成之后打开阀门清除消毒剂,相关人员接下来进行管道的清洗,让管道在彻底的消毒与清洗后保持洁净,没有任何有害物质的残留。清洗自来水给排水管道工序和管道消毒工序相同,将清水注满管道后才可以打开阀门清洗,清洗一段时间之后观察管道出水口的颜色以及温度,如果条件允许,尽量抽样来进行调查,了解水样的成分,保证管道被完全清洗干净。管道消毒以及清洗完成之后,经过相关部门水质的检查,确保其可达到合格标准,之后的排水阀门和排水管才可以拆卸,同时也要使用法兰封板来封闭三通法兰口。在清洗的时候一定要有安全意识,采取严格的安全措施来应对突发状况。每一个排气阀、排水管、排水阀都需要现场人员的监控。

(七) 给排水管道的承压作业

承压作业是指承压试验,要想保证自来水给排水管道的承压测验符合我国对水电管道的要求,需要使用相关工具来测定承压试验,在项目中通常使用的工具是精确的弹簧压力计,使用之前需要进行矫正来减少误差。测试管道压力首先要向管道内部注水,进行浸泡,浸泡的时间应该在24h以上,注水到管道的时候打开高出的排气阀,将空气排干净,使用电动试压泵来对管道缓慢增加压力,让压力逐渐增高,进行2~3次即可。当管道压力达到最大的时候可以停止增加压力,接下来检查管道接口以及管身是否出现损坏和漏水的情况,如果确保管道良好,证明管道的承压能力达到了相关标准^[3]。

三、自来水给排水管道施工在未来的发展趋势

(一) 行业竞争环境逐步改善

从实际情况来看自来水给排水管道是国民经济中的主要部分，关系到国民经济的持续健康发展，关系到人民的生活以及行业的现代化建设，这一直都是国家鼓励的、发展的基础产业。在新时期国家以及各级政府对给排水管道行业的监管越发重视，在现代技术支持下法律法规不断完善，各种信息以及媒体的监督体系逐步增多，行业竞争环境逐步改善让市场竞争朝着公平、规范、透明的方向发展，为优秀施工企业的进步与发展创造了优势，营造了有利的行业环境。在这个过程中管道施工业务还需要提质增效，重视行业内部的优胜劣汰，所以行业在今后的发展集中程度也会显著提高。

(二) 管道施工环境逐步饱和

未来城镇化不断提升，城市原本的建设市场将切换到升级改造以及运营维护监管等方面，所以县城和乡镇是工业城镇化的重要空间，城镇体系是未来发展的重要环节。目前充分考虑到县城和农村饮水工程的建设现状，其中的公共卫生、人居环境、公共服务、市政建设、产业等方面仍旧存在短板。围绕县城乡镇公用设施建设的提档升级要求推进市政设施建设，其中管网建设是重点，尤其是老旧小区改造以及县城智慧化改造的趋势下，加强农村供水工程的建设改善，提高饮水安全是当前建设的重点^[4]。

(三) 智慧管网

当前地下管网污染和二次供水污染就会阻碍城乡居民用水质量，阻碍引水工程的建设。在新时期我国十分重视引水工程的建设，对其进行高度重视，实现对引水工程源头到水龙头的全程监管，在现代化背景下智慧水务已经成为水务建设转型升级的重要方向。在现代化技术背景下智慧水务的核心是充分融合物联网、大数据、云计算、移动互联网这一类新一代信息技术为支撑，通过智能设备感知水务企业生产和管网信息，感知海量数据并且进行传输、存储、处理的，融合互联互通的智慧化信息平台实现对大数据的智能分析，涵盖原水、供水、节水、排水等资源回收，完善产业链，实现真正的智慧管理。在现代化背景下智慧水务已经成为趋势，将会随着供水设备、管网、系统的改造而升级，降低管网的渗漏率，提高居民用水质量，从而提升水质^[5]。

(四) 发展节能环保的自来水给排水管道

(1) 强调自来水给排水管道施工中的绿色理念

在自来水给排水管道施工建设中需要使用先进的思想，引进全新的市政给排水方案，选择低消耗的建筑工程，让自来水给排水管道工程和现代发展观相适应。在管道施工中管道材料十分关键，以往都是选择钢制材料，在节能环保目标和双碳战略背景下，尽量使用的节能型材料。为保证生态建设好而经济建设的需要，需要

引入人性化的设计理念。比如在城市建设中引进海绵城市规划，围绕雨水收集和再利用的原则，通过人性化设计理念，规划雨水花园、植草沟渠等，直接径流体系将雨水泵站进行处理，提高自给排水管道设计质量，减少排水不及时的情况。

(2) 重视节水设计

要以自来水给排水管道为基础来进行节水设计，尽量与设计、施工、运营等环节入手，采取有效的措施来提高水资源的利用^[6]。在设计中制定合理的水系统构建更合理的自来水给排水管道，优先考虑是否会影响当地居民生产的需要的。在自来水给排水管道施工中重视节能设计，充分使用清洁能源，比如在设计中充分使用太阳能满足居民生活热水需求，这可以降低燃烧方面的资源消耗。在自来水给排水管道引进居民住户后，与各种生活场所连接，如热水器，可将热水器与太阳能结合起来，能够满足低能耗和生态环保的要求，推动建设事业以及环保事业的协调发展，避免设计上出现问题。在管道中热水供应循环系统的设计十分重要，循环系统的应用情况、性能、设计以及节能效果十分关键，所以在设计上需要严格遵循相关技术，将热水供应控制在合理范围之内，并设置用水量和耗水量等等，让其满足热水供应循环体系。在热水供应循环中要科学使用储热式电热水器来降低电能的消耗，减少热水的供水时间以及相关效率，高质量的完成排水的设计。

结语：

综上所述，自来水给排水管道施工有很强的综合性以及专业性，包含多个部门以及专业技术，从技术上来看自来水给排水供应作业完全能够有序展开，只需要根据实际情况合理设计，规范施工行为，遵守施工的相关规定，从各方面出发，保证管道施工有序进行，提高管道的安全性和有效性，让其满足生产、经济效益。

参考文献

- [1] 王晓华, 许猛. 建筑工程给排水管道施工技术的应用研究[J]. 现代物业: 中旬刊, 2021(4): 1-1.
- [2] 朱文智. 顶管技术在市政给排水施工中的有效应用[J]. 建筑发展, 2021, 5(2): 79-80.
- [3] 吴建芳. 长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(9): 3-3.
- [4] 季冉. 防腐施工技术在市政给排水管道中的应用策略[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(10): 3-3.
- [5] 张健. 防腐施工技术在市政给排水管道中的应用策略[J]. 全面腐蚀控制, 2022(007): 036-036.
- [6] 许盛雄. 非开挖拉管施工技术在市政工程给排水项目中的应用探讨[J]. 江西建材, 2021(12): 3-3.