

城市供水管网工程施工优化策略

张维山*

东海县自来水有限公司, 江苏 222300

摘要: 随着我国城市化建设的加快, 人们生产生活的基础设施也在不断地趋于完善, 尤其是承担着人们赖以生存的水资源的供水管网工程的建设, 是城市基础设施建设重中之重。为了提高城市供水管网工程的使用效率, 市政部门要加强对管网的工程施工的优化, 使其能在保证正常供水的情况下, 降低城市供水管网工程的施工成本。

关键词: 城市; 供水管网工程; 施工优化策略

Construction Optimization Strategy of Urban Water Supply Network Project

Wei-Shan Zhang*

Donghai County Water Supply Co., Ltd., Lianyungang 222300, Jiangsu, China

Abstract: With the acceleration of China's urbanization, the infrastructure of people's production and life is also constantly improving, especially the construction of water supply pipe network project, which undertakes the water resources that people depend on for survival, is the top priority of urban infrastructure construction. In order to improve the use efficiency of urban water supply pipe network project, municipal departments should strengthen the optimization of pipe network project construction, so that it can reduce the construction cost of urban water supply pipe network project under the condition of ensuring normal water supply.

Keywords: Cities; Water supply network project; Construction optimization strategy

一、前言

随着城市化生活水平的提高, 城市居民对供水管网的供水效率和质量都有了更高的要求, 但就目前在我国城市供水管网的整体使用情况来看, 部分城市地区的管网供水质量不佳、供水效率不高^[1], 因此怎样使城市供水管网工程得到优化, 是市政管理部门应该重点解决的问题。

二、城市供水管网优化设计的基本原则

城市供水管网工程是为了城市居民生产、生活正常用水的保障工程, 其建设的根本是要以满足城市内各个社会领域、行业用水的弹性需求, 为城市的可持续发展提供保障^[2]。在城市供水管网工程的设计阶段, 要结合城市各类供水管网的使用情况, 使得设计的工程优化方案能够保证城市各领域的用水量。同时要兼顾供水管网的独立性, 避免因为城市某个环节的供水管网发生故障而导致整个城市供水系统的瘫痪。

除此之外还要针对供水管线设计优化敷设的施工方式, 以便降低对城市其他基础设施或者建筑物的影响, 从而达到降低施工成本的目的^[3]。目前我国城市供水管网采用的是DN600和DN500型的球墨铸铁管网的应用, 结合城市配水管网工程建设的需求, 设计出符合我国城市供水和用水需求特点的平行的工程建设施工模式。城市供水管网工程的施工建设在平行施工原则的指引下主要分为土路施工阶段和公路施工阶段两个主要阶段。土路施工阶段主要包括供水的主管道和原水管道; 公路施工阶段则是HDPE材质的管道和供水主管道。城市供水管网工程如果在施工的过程中坡度比较陡峭的地形时, 要用从上到下的方式进行管网的安装, 在整个施工的过程中要结合管网施工地域内的地形的实际情况, 采取高效的、分段式的施工方案进行施工作业, 能够有效地、快速地完成管网的敷设作业^[4]。为了检验城市供

*通讯作者: 张维山, 1970年4月, 男, 汉族, 江苏连云港人, 就职于东海县自来水有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 高层建筑给水系统分析及优化。

水管网建设的质量和抗压性,在供水管网敷设的路段中,每隔一公里就要试压一次,根据反馈的数据对供水管网的质量和抗压进行监测,只有当所有的数据都符合工程建设标准之后才能进行管网的回填工作。

三、优化城市供水管网工程的施工

(一) 优化供水管网的管材

管材是城市供水管网工程建设的重要组成部分,也是关系到供水管网工程质量的重要因素,按照材质可以分为金属管材和非金属管材两大类。由于我国城市供水管网的工程建设的整体技术还不成熟,因此在选择城市供水管材方面要加大探究的力度。除此之外还要根据城市供水管网工程建设施工的区域内的自然环境的特点选择适合当地供水管材,同时要保证选用的管材具备环保性、安全性以及可靠性等特征,为供水管网后续的长久使用做铺垫。在种类繁多的供水管网管材中,最适合城市供水管网用途的是HDPE管和球磨铸铁管两种管材。

1. 利用HDPE管,根据供水管网的设计要求,对要进行城市供水管线工程的施工区域要进行实地测量,同时要计算出要挖掘的道路宽度并做上标记,接着要完成工程建设的切缝施工,然后就是进行标志着供水管网工程施工正式开始的道路挖掘作业^[5]。在道路挖掘的过程中为了提高挖掘的质量和效率,可以利用大型的筑路设备进行挖掘,供水管网工程的施工人员可以协助机械设备对道路挖掘作业现场进行清理和修整作业。在对城市供水管网的管道沟进行挖掘时,采用直线挖掘的方式是最适宜的,管道槽底的宽度距离要比管道的横面多出0.3米。在挖掘管道的施工过程中,如果遇到相连的地形时情,可以在管道槽底横向距离上适当加大宽度距离。只有足够大的管道距离才能使后续的管道对接顺利地进行。对管道沟的挖掘深度只需要达到设计之初既定的底标高度就可以了。在管道沟挖掘工作告一段落之后,现场施工人员要及时地对管道沟进行清理。

随后在管道沟的上方放线监测管道垂直距离和垂直角度,若存在偏离的情况就要及时进行修整。鉴于管道沟的底部要具有较高的稳定性,所以在管道沟修整完成之后要进行夯实管道沟底的施工作业,并对其进行反复夯实、反复检测的方式,以确保管道沟底的稳定性和安全性。在城市供水管网工程的前期准备工作都已经准备好并且通过检测之后,就可以实施管道的布设作业了。在进行管道连接的施工作业时,可以根据管道沟的距离采取弹性的管道连接工作。在进行供水管网工程管道整体布设作业之前,要对管道的质量进行检测和控制,杜绝一切可能引起管道质量问题的不利因素,比如管道出现裂痕、塌陷等明显问题一律淘汰不得使用。在对管道的三通和弯头等重要节点进行连接作业时,要多增设支墩以保障节点的顺利连接,此处的支墩可以用混凝土材质制造。在排气阀门等位置的支墩则使用砌砖的方式即可,以提高管道的抗压效果。HDPE管道在辐射的过程中会与其他材质的管道相连,因为为了提高连接部位的牢固度可选用塑钢接头进行连接,能够有效地提高接头部位的密实度。同时对陡坡的施工地段来讲,要及时地安放用于降低地表水、湿气等对管道有冲击性的排气阀,以便保持供水管道的稳定性和安全性。由于HDPE管材的弹性非常好,因此在此类管道的布设过程中不用添加伸缩节。

2. 利用球墨铸铁管的城市供水主管网。要想提高城市供水管网主管道管线的规范性,就要以施工道路的走向和作为中心线的支墩为基础,布设的管线要与道路的走向和中心线所在的方位平行,布设管线的同时也要敷设好控制的主管线。经过专业的计算人员进行精确地计算和分析之后运用角度交汇和极坐标的方式确定管线的精准定位^[6]。一般情况下取五千分之一的量距精度和三十度的测角精度进行管线转折部位的夹角测量,运用这种测算方法得出的结果精确度非常高,与实地测量的结果能够保持在极小甚至忽略不计的角度范围内。在城市供水管线工程实地施工中,由于根据设计图纸进行测算的结果和实地测量的结果出入比较大,给管线布设的施工带来了不小的影响。

因此就要以施工图纸上标注的管线布设的具体方位和施工现场范围内的障碍物、建筑物等的具体位置相结合,及时调整供水管线的布设方位,尽量避开障碍物、建筑物等。为了保障供水管网管道的抗压性,就要对管道内侧进行水压测试。在进行水压检测之前,首先要科学地规划水压测试的相关操作内容,还要在管道的重点环节设专人进行检测,比如管道内的排气阀、支墩等。用分段式的测压方式对整段城市供水管网的管道进行测试。为了增加管道的抗压性,可以在管道的高处节点安放排气阀,在其低处节点安放水装置和抗压装置。在城市供水管网的管道工程施工完成并且按照国家工程质量检测标准验收合格之后,要及时对管道的三通部位和两端部位进行回填封闭,回填土量要到达灌顶50厘米的距离,然后再进行夯实,以便能够提升管道的安全性和稳定性。

(二) 提高管网探漏检测的质量水平

要想保证城市供水管网的高效性,就要对整体管网进行探漏技术检测。在探漏作业开始之前,要针对管网内部的

破损情况制定分析方案,以便能够准确地、清晰地了解供水管接到内部的真实情况,才能采取有效的措施及时地对破损的管道进行替换或者修补,从而提高供水管网运输水的质量,避免因漏水而造成的水资源的浪费。与此同时还要有专业的探漏设备,辅助施工人员准确地找到管道的破损方位和破损面积,可以有效地提高探漏检测的高效性和准确性。除此之外还要加强对参与城市供水管网的施工人员进行定期培训,提高其专业管网施工的技术水平和优秀的职业素养,并能够处理好工作中的人与人之间、人与仪器设备之间的关系,从而有利于提高施工建设的质量和效率。在城市供水管网的管道铺设施工期间,还要有专业的施工现场的质量监理人员对管道施工的过程和质量进行严格地监督和把控,能够及时地发现管道施工中的错漏环节,并采取相应的解决措施进行修补,从而保障工程施工的质量。一旦发现管道有渗漏的情况,要结合各施工部门对导致渗漏的原因进行综合分析,有利于从施工的根源上解决渗漏的问题,从而有效地保证了城市供水管网工程的施工质量和效率。由此可见对供水管网的管道进行探漏是保证管道正常使用的重要保障手段。

四、结束语

城市供水管网的工程建设是城市居民正常生产生活的重要保障措施,鉴于城市供水管网工程对人们生活和城市建设的重要性。对于出现供水质量和供水能力问题的原因要进行详细地、综合地分析,根据城市发展的特点和当地供水管网建设的实际情况设计科学有效的优化措施和方案,有利于提高城市供水管网的服务效率和服务水平。

参考文献:

- [1]盛东方,陈继平,周宇,亓万琦,李伟英.城市供水管网信息化管理体系的构建及应用[J].给水排水,2021,47(1):96-102.
- [2]刘威,宋朝阳.基于事故率的城市供水管网全寿命运行可靠性[J].同济大学学报(自然科学版),2019,47(9):1286-1293.
- [3]张一凡,崔建国,张峰,李红艳.物联网和云计算下的城市供水管网漏损控制系统设计[J].华侨大学学报(自然科学版),2019,40(1):34-40.
- [4]薛峰.节约型城市中供水管网漏损检测与治理研究——以上海青浦区为例[J].环境科学与管理,2019,44(3):108-113.
- [5]刘新荣,陈鹏,张绍炜,钟祖良,李启文,邓志云,唐上丁.特大山地城市供水可靠性与安全保障措施研究[J].给水排水,2021,47(1):126-133.
- [6]李立云,任灿,侯本伟.城市供水管网系统抗震能力分析模型对比研究[J].地震工程与工程振动,2020,40(6):81-93.