

城市供水管道材料与施工技术应用

欧少博

凤翔县自来水公司

摘要:供水管道历来都是城市市政工程的重要性基础设施,对于满足城市供水需求、维护城市正常运转具有重要意义。作为一项庞大的系统工程,其本身结构较为复杂,尤其是在城市化进程持续推进的背景下,供水网络覆盖范围不断扩大,更提升了供水管道的复杂性。要想充分发挥供水管道的设计职能,提升其使用效率,就必须选用质量突出、功能适宜的管道材料,并配套以完善的施工技术体系,才能有效避免因布局不合理、材料腐蚀老化等因素导致的供水能力下降、污染水质等问题,使得供水管道能扮演好城市化进程中的关键角色。

关键词:市政建设;供水管道;材料;施工技术

一、城市供水管道材料的选择

(一)城市供水管道的主要材料种类

供水管道的核心任务在于提供质量符合标准要求的用水,并维护市政工程的整体稳定,而要实现这一目标,就需要考虑到供水管道材料的影响。通常来说,不同的供水管材在性能、施工难度、水质等方面均存在着不同程度的差异,这也要求建设部门要综合比较,做出最优选择。

当前在城市供水管道中应用最为广泛的材料主要包括塑料管、球墨铸铁管、镀锌钢管三大种类。其中,塑料管又涵盖了PE管与UPVC管两大类。PE材料也是最为常见的一种塑料类型,日常生活中应用极为普遍的塑料袋、保鲜膜等均属于该材料的范畴。UPVC也是较为常见的一种管材,其是一种以聚氯乙烯树脂为原料、含有增塑剂的塑料管材。球墨铸铁管是使用18号以上的铸造铁水经添加球化剂后,再经过离心球墨铸铁机高速离心铸造而成的管道。镀锌铁管则是一种表面有热浸镀或电镀子层的焊接钢管。在具体选用过程中,需要综合考虑供水管道的各项功能进行优化组合。

(二)城市供水管道材料的选用原则

供水管道作为提供用水的基本载体,业内在选用材料时所依照的核心原则是满足卫生要求,即不对水质产生消极影响,从而避免因材料问题造成的用水安全事故,同时,也要参考施工设计、使用年限、强度、抗腐蚀程度等各类指标。具体来说,在选用供水管道材料的过程中,需要严格依照三大基本原则:

第一,统筹考虑管材的供水安全性及经济性。供水安全性即上述的卫生要求,而随着近年来供水管道建设规模的扩大,经济性也是必须考虑的关键要求。一般来说,供水管道所产生的经济成本主要包括一次性经济成本及运行经济成本,前者主要指管材的购买、安全、施工等前期流程所产生的成本,后者则要涵盖了后期运行中因维护等工作产生的各项成本,这都应当在管材选择中加以权衡考虑。例如,某PE管内衬粗糙系数为0.009,水泥砂浆的粗糙内衬系数为0.013,可以看出,如果两者直径相等,那么PE管将拥有更加突出的输送能力,这可以有效降低供水过程中所产生的能耗,进而实现降低运行经济成本的目标。

第二,管材需要具有良好的耐腐蚀与防垢性能。由于供水管道的应用环境较为复杂,且设计使用年限较长,因此,如果其耐腐蚀与防垢性能较差,则会威胁供水的安全性,同时,如果管道会产生大量的二次污染,在影响水质的同时,也不符合可持续发展的基本原则。例如,灰口铸铁管在供水管道中应用较为广泛,但正因为其在耐腐蚀、防垢性能方面的劣势,使得其对水质产生了较为严重的影响,违背了降低二次污染的基本原则,因此,在当前的供水管道工程中已经基本被淘汰。第三,应当优先选择节能环保型产品。生态环境保护与可持续发展是当前城市化发展过程中必须考虑的一项关键要素,而供水管道作为城市的基础设施,也应当符合环境保护、节能降耗的基本要求。例如,薄壁球墨铸铁管作为一种节能环保型材料,不会产生大量的二次污染,同时采购成本相对较低,安全、运输、维护过程产生的费用也较低,因此受到了各大市政建设部门的青睐。

二、城市供水管道施工技术的应用

在长期的建设过程中,我国供水管道建设已经形成了一套相对成熟的施工体系,近年来,随着各项施工标准的提高,施工技术也不断完善,在施工中除了要达到基本的供水目标之外,建设部门也更加关注施工的经济成本、节能降耗等综合因素。总体来说,我国的供水管道施工技术正向着科学化的方向持续发展。

(一)非开挖施工技术

非开挖技术具有低污染、稳定性高、破坏性小的特点,在当前持续扩大的供水管道施工中尤为适用。其中,水平定向钻进工艺是一项重要工艺,也正是由于这一工艺的日益成熟,才使得非开挖施工在供水管道中的广泛应用成为可能。考虑到尽量降低对城市正常生活影响的考虑,需要持续提升非开挖施工技术在城市供水管道施工中的应用比例。依照管道口径的差异,非开挖管线施工可以划分为管径大于900mm的可进入管线铺设与管径小于900mm的不可进入管线铺设两种,前者主要采用顶管施工法,对于施工人员的专业素质要求较高,但是在管道作用的保护下,可由人工对土方进行清掏,可以避免土方坍塌导致的安全问题。管径小于900mm的铺设技术需要应用专业性的机械设备,设备的选择需要由不同施工方法,如水平钻进法、导向钻进法、夯管法的不同而进行针对性匹配,这一方法在工作效率方面具有显著优势,也广泛应用到了各大城市对应口径管道的施工中。

(二)管道口径连接技术

供水系统本身是由不同管道共同组合而成的,如果管道间的连接出现疏漏,则很容易出现泄漏问题,在造成水资源浪费的同时,也会破坏原有的用水质量,因此,在施工中需要做好管道口径连接工作。当前最为常见的施工方法为机械连接法,这种方法的突出优势在于可以实现规模化施工,有效提升供水管道施工效率,也具有优异的防渗漏性能,主要包括卡压式与卡箍式两种方法,一般在管道的室外连接部分较为常见。热熔连接与热让连接也是应用较为广泛的口径连接技术,前者施工成本较高,出于经济性的考虑,一般在管道连接有特殊要求时才会选用。热熔连接法与以塑料为主的管道材料相辅相成,这种方法施工流程相对简单,具有较高的灵活性,适用价值较高。

(三)不断水施工技术

由于城市供水管道的规模较为庞大,且各管道部门之间存在较为紧密的联系,因此,为了维护供水管道的正常运转,需要应用不断水施工技术。不断水施工技术即是指在不中断当前管道正常运转的前提下,对管道系统进行改造或分支的施工技术,主要包括不断水管道维修、不断水阀门安装以及不断水分支开孔三大方面,均是在维护系统正常运行的前提下,对现有管道系统的完善。其中,不断水管道维护技术主要是应用于出现运转问题的管道系统中,主要解决泄漏、破损等影响水质及供水稳定的问题,这一技术的核心在于选择质量过硬、耐腐蚀性与抗老化性较为突出的部件,当前我国的配套材料生产行业已经较为成熟。不断水分支开孔技术正处于持续完善的阶段,也已经在一些中小直径的供水管道中广泛应用,最大直径已经可以达到DN2700。不断水阀门安装技术相对来说,需要较为复杂的安装流程,一般情况下仅适用于部分有特殊要求的管道,应用范围较为狭窄。

三、结语

综上所述,在我国经济持续增长、城市化进程不断推进的背景下,城市供水事业也迎来了新的发展契机,为了有效提升城市供水工程建设质量,满足人民生活及社会生产的供水需求,就必须把握好供水管道材料的基本质量,并配套科学的施工技术,推动供水管道系统的完善与升级。

参考文献

- [1]张艳霞.简论城市供水管道施工存在问题及有效对策[J].现代物业(中旬刊),2018(07):173.
- [2]刘洪森.城市供水管道存在问题及对策[J].中外企业家,2016(09):206-207.