

市政给水工程设计输水方式与管网分区分析

刘 娅

(贵州省建筑设计研究院有限责任公司, 贵州 贵阳 550081)

摘 要:在建设城市基础设施阶段,市政给水工程主要内容之一,其关系着城市正常运作及各项功能的发挥效果。本文简单介绍了市政给水工程设计管理的意义,深入探究输水方式与管网分区优化措施,及时解决相关问题,提高市政给水工程的社会效益及经济效益。

关键词:市政;给水工程;输水方式;管网分区

中图分类号:TU991

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)31-0116-02

0 引言

城市现代化发展进程的不断加快,使市政建设逐渐加强,城市用水受到了人们的高度重视。同农村供水系统而言,市政给水工程设计规模较大,需要对输水方式及管网分区进行详细分析,提高水资源利用率的同时,解决城市水资源供给不足等问题。

1 市政给水工程设计管理意义

现阶段目前我国市政给水工程设计项目市场经济相对开放,促进了项目施工单位自身变革,但随着社会经济的不断发展,市场竞争也在不断增强。以往的给水工程设计中,往往采用形式单一的给水管道路线,在埋入地下之后,会损坏原有道路,并且在城市人口、工程越来越多的情况下给水管道路数量及管道用途变得多样化,每进行一次修整,便会导致当地环境遭到破坏。各项施工成本的增加,逼迫施工单位在建设市政给水工程项目时,需要进行精细化管理,以此获得更高的经济效益。现阶段,对于施工项目方面的人才非常紧缺,缺乏有效的培养,使得项目施工管理往往存在一些不合理的地方,时常存在施工质量问题。市政给水工程设计输水方式与管网分区项目的迅速落实,可以为城市发展预留建设空间,节省大量土地资源,为现代化发展奠定基础^[1]。

2 市政给水工程输水方式设计

2.1 输水方式分类

市政给水工程项目中,输水方式多种多样,甚至是结合多种方法的组合输水方案,其中较为常见的是压力流输水方式、重力流输水方式以及压力重力结合输水方式。①压力流输水方式主要应用于缺少自流动力的地区,其通过水泵加压完成水流增压,为水流施加一个运动作用力,使其能够完成输水作业。压力流输水对输水管的质量要求比较严格,尤其是管网承载能力,其要求地形地势存在一定差异性,并且输水设备能够满足高压作业动力冲击;②重力流输水方式是借助水资源自身的重力产生的水流及气流完成输水,这种输水方式的成本较低,但适用性不高,

对于部分地区无法使用。进行市政给水工程输水方式选择时,遇到部分地质环境或条件因素较为复杂的情况,让压力流输水和重力流输水互相弥补,以达到更好的输水效果。

2.2 输水方式选择

进行市政给水工程输水方式选择时,主要取决于地形地质条件与水源条件,其可以通过公式进行解释:

$$H_p = Z_1 - Z_2 + h$$

式中: H_p -输水工程的泵站扬程; Z_1 -输水水源的水位; Z_2 -输水水厂的水池水位; h -输水过程中的能源损失。

根据公式可知,进行输水方式选择之前,需要事先确定输水水源位置、输水流量、输水距离、水厂水位等信息。例如,若市政给水工程位于山区城市,且满足水位高度差,可以选择重力流输水方式,若重力流输水管线的地形存在较大差距,需要在适当位置设置减压阀,降低水流水压。而压力流输水方式主要是借助经济技术对比,划分压力输水管等级,与泵站构成输水系统,按照实际给水需求调节加压泵站的位置,对压力输水管做好等级划分,以及增压方式。

3 市政给水工程管网分区方案确定

市政给水工程管网分区作业是由供水设备、引水管道、水表及多种阀门元件共同构成的,每种构成要素都有指定的专门处理技术,需要技术人员的技术水平过硬。在进行分区处理施工时,铺设时要沿着墙壁进行,根据实际情况,保证管网外部直径处于合理范围之内,综合考虑市政土地规划要求,根据施工图纸参数开展施工,使用专用工具测量地沟,准确测量地沟尺寸与地沟位置,经过核对检查之后方可进行分区作业。

3.1 阶层选择

市政给水工程管网分区方案中,第一阶层分区系统的核心要素是进行科学配水,以此为前提,第二、第三阶层的分区方案是优化空压、减漏、提质等功能。我国现阶段市政给水工程管网分

区方案多采用双阶层分区系统,结合市政地方环境完成第一阶层合理化配水,在按照管网规模及政府资金情况进行第二阶层系统分类实施^[2]。

3.2 区域划分

完成市政给水工程阶层选择后,城市用户水压得到了足够保障,此事要保障管网水压的平衡,避免出现局部水压过高损坏输水设备,或是局部水压过低使得水资源供给不足等问题。进行市政管网给水区域划分,应遵循节能理念,实行低压持续供水方案,过程中首要考虑要素是区域内的地形标高差,然后是管道的水头损失、地区人口密度、输水用途等因素。完成给水区域规模划分后,要对管网流量及漏失量进行记录,方便日后进行给水系统维护分析。

3.3 进水点数目

给水工程区域划分完成后,需要确定进水点的数目,包括给水方案中各个水源的流量测量,以及区域内水压变化曲线,保障市政供水的安全性。尽量减少进水点的数目,一般来说,在单点进水过程中,最适合确定进水管的水压控制点和位置。其影响因素较少,能够有效完成水压控制任务。而多点进水的适用性较强,可以确保事故频发区的规范用水。实际作业环节,若区域范围较小,2-3个进水点即可满足需要,其能够有效应对突发事故,且便于政府管理。

3.4 方案优化

市政给水工程分区方案决策初步确立后,需要检验方案的合理性,通过数据模拟及试运营检测,进一步提高分区方案的合理性,包括图纸中使用的比例是否真实,给水管道的方向和直径分布是否合理等。尤其是管道改造、闸断设置等项目,对于给水设备进行逐步排查分析,坚决杜绝给水工程管网内发生死水现象,并在管网末端处理好排水设备。

3.5 节水处理

市政给水工程管网分区方案中,节水作业也是重要项目之一,其对于减少建筑用水,提高水使用率,缓解城市供水压力有着重要作用。

一方面,可以选择新型水设备材料进行管网节水,例如,钢筋架聚乙烯塑料复合管就有着较为优良的供水管材性能,如图1所示,其抗腐蚀性强、不会结水垢、不会滋生微生物、不会对自来水水质造成影响,使用寿命长,常规使用年限超过50年。并且其还具备抗地基不均匀沉降性能,运输环节消耗较低,安装技术简单。钢筋架聚乙烯塑料复合管的标准长度为8-12m,使用法兰连接或电热熔连接的方式,减少施工接头,降低自来水运输过程中的渗漏可能性。管道内壁较为光滑,C值为146,水力条件较好,供水安全性高,输水压力损失小。但相较于UPVC塑料管等市面常见给水工程管网材料,钢筋架聚乙烯塑料复合管的造价过高,常规给水工程项目无法支撑其成本支出。

另一方面,应革新市政给水管网供水技术,通过技术革命实现高效节水。例如,叠压供水就是一种优秀的节水给水方案,其摒弃了传统供水方案中离不开蓄水池的弊端,在成本及管理费用上就实现了有效节约。并且叠压供水技术能够将供水厂与市政居民的供水龙头联结成为一个严密的封闭系统,有效解决了



图1 钢筋架聚乙烯塑料复合管

二次水污染问题。此外,在条件允许的情况下,叠压供水技术还能利用太阳能、地热能、风能等可再生清洁能源进行建筑热水供应,减少能源消耗,促进水资源自然循环。

3.6 管网监管

市政给水工程管网分区完成后,要完善项目监管保证制度,着重检查市政给水工程管网,在决策环节制定项目监管制度。相关工作人员应提前到施工现场进行巡查,根据设计图纸要求,仔细核对施工与管理等相关人员的落位情况,以及工作人员的资质水准、专业结构、职业操守,特别是强制性条文的执行状况。过程中要重点检查分区给水优化方案,尤其是对于实验结果分析的水平检测,收集完整的文字资料,同时保管好影像资料。在管理阶段,要制定严格的惩罚机制与条例规范,调动工作人员的工作积极性,树立警惕意识。需要注意的是,若市政给水工程设计施工环节,对当地生态环境造成了破坏,则需要立即停止工程建设,将保护生态环境作为核心理念。制定项目建设诚信体系,对于屡次出现违纪行为的施工人员,要对其进行严肃处理,并列黑名单,取消其从事此项工作的资格,保障项目施工质量,使工作人员都可以严格遵守纪律^[3]。

4 结论

新型建筑给水系统的构建具有重要意义,进行市政给水工程设计输水方式与管网分区分析,能够有效推动城市现代化发展。工程设计输水方式及管网分区确定时,要考虑区域经济、输水距离等多方面因素,保障市政建筑稳定持续供水。

参考文献

- [1] 刘军喜.市政给水工程施工技术及质量控制:以从化明珠工业园为例[J].智能城市,2020,6(14):71-72.
- [2] 马昕玥,殷志平.市政给水排水工程的规划设计以及施工管理[J].建材与装饰,2020(21):111-112.
- [3] 朱家晖.市政给水工程施工技术及质量控制要点和措施探讨[J].智能城市,2018,4(14):47-48.

收稿日期:2021-07-18

作者简介:刘娅(1986—),女,彝族,贵州盘县人,本科,工程师,主要从事市政给排水工程工作。