

市政给水设计中输水方式及管网分区的研究

刘佳媛

沈阳市给排水勘察设计院有限公司 辽宁 沈阳 110023

摘要: 市政工程建设中, 给水系统作为重要的组成部分, 如何选用适合的输水方式, 科学合理的对市政给水进行设计, 优化管网分区等工作成为了诸多专家研究的重点。适宜的市政给水输水方式及管网分区的设计, 为满足城镇居民的日常生活在提供着重要的保障。以科学的方式减少对水资源的消耗, 提升水资源的配置, 对打造先进的市政给水系统有着重要的意义。

关键词: 市政; 给水; 输水; 管网分区

引言: 给水工程运行的稳定性跟市政给水设计中的输水方式和管网分区有很大的关系, 甚至会影响到工程的整体造价。将水源输送到广大市民的家中主要是通过市政管网来完成的, 它的应用已经非常普遍了, 如何使市政给水管网充分发挥作用必须对输水方式和管网分区进行优化设计, 这也关系到城市的节能工作。在分析管网水头损失和服务水头的基础上, 输水方式的合理选择和管网分区的优化设计对城市供水的稳定性和持续性有很大的帮助, 市政给水设计的经济效益和社会效益也会能够得到最大程度的提高^[1]。

1 给水系统的设计概述

我国水资源贫乏, 加上我国城市化进程的不断加快, 很多城市都面临着水资源供应不足的现象。因此, 在市政给水工程的设计过程中, 不仅需要确保城市水资源的利用效率能够有所提升, 同时还需要做好水资源的回收再利用工作, 从而有效节省水资源的消耗应用。这就需要相关的设计人员从实际情况出发, 能够实现对雨水的储存、回收和利用。对于水资源消耗量较大的活动, 可以安排在雨水充沛的季节进行。在水资源比较匮乏的情况下, 则尽量开展一些非用水项目。由于城市的水资源往往分布不均衡, 这就需要根据城市的实际发展情况做好预估工作, 进而对水资源进行合理分配, 以保证城市水资源供应的均衡性^[2]。

2 市政给水工程管网施工必要性

社会主义市场经济的飞速发展直接加快了城镇化进程和区域发展速度, 基础设施建设是适应城市社会发展需要的重要内容, 必须对其进行科学规划和合理改善。其中, 城市市政给水管网作为城市市政基础设施的重要组成部分, 对城市居民的正常生活和工业生产有着不可替代的重要价值, 是衡量城市发展水平的重要指标。另一方面, 由于我国淡水资源较为缺乏, 而随着城镇化进程的

不断加快, 城市人口数量急剧增加, 城市用水需求量和工业用水需求量不断加大, 现有城市给水管网的实际供水能力已远远不能满足人们的日常生活需要和工业用水需要, 因此, 市政给水管网系统存在供水不足、管道年久失修和漏损严重等问题, 在较大程度上直接影响到城镇居民的日常用水, 甚至给城镇居民带来了部分不必要的麻烦。在此背景下, 严格控制城市市政给水工程管网施工管理质量, 确保给水管网系统的安全性和可靠性是保障城市居民用水需求得到满足的重要措施, 更是从根本上避免水资源浪费、达到降低经济损失和保障城镇居民正常生活秩序的重要手段。

3 市政给水设计的输水方式

3.1 压力输水方式

水厂和水源的高程可能是不一样的, 当水源高程低于或等于水厂时, 就意味着我们的常规输水方式不再适用, 应该采用更加合理的方法, 在这种情况下应选择水源加压的方式将水资源输送过去, 水厂也能够成功的接收到水资源, 除了使用合理的加压方式之外, 设计输水管线也是必须要考虑到的, 在输水管线的设计过程中, 地质条件和地形标高差, 对其的影响非常之大, 我们在设计时应当多多重视, 充分考虑这些因素, 在建设时也可以有利的降低施工损耗, 使输水管线具有更强的压力承载能力^[3]。

3.2 重力型输水方式

此类方式大多数运用于现代工业生产用水、生活用水、水利工程等, 要对给水设计区域基本地势情况进行深入分析, 通过重力条件进行输水。目前在我国诸多山区以及丘陵地带此类输水方式应用较多, 其基本输水方式选取过程中消耗的造价成本较低, 但是仍旧存有较多限制性条件。在山区输水过程中, 要对山区基本地势现状全面分析, 地势存高度差, 管道内水流速度高, 管道

内部冲刷大,增加防水锤设置、减压调压设施、排气补气设施,同时考虑地质顺岩层等情况,加强水平支墩、镇墩、补偿器周边固定设施,分多种供水工况模拟供水变换。当在输水过程中,当给水区高度以及水源高度差较大,要将压力输水管分为不同等级,连接成多层级输水系统,提升排水系统整体稳定性^[4]。

3.3 融合型的输水方式

这种输水方式是前两种输水方式的结合,它综合分析了所处地质,管道的材料和所铺设的线路问题,是一种灵活的输水方式。融合性的输水方式,应用的范围比较广泛,可以在分析所处的地势、地理条件后,对输水的方式、输水的管道进行合理的选择和分析,方式较为灵活。输水方式的合理性、可行性是至关重要的,利用公式计算输水水泵的扬程,再根据计算进行方式选择,保证设计的合理性。

4 市政给水设计中管网分区的原则分析

4.1 区域计量分区原则

指的是将管段上阀门关闭或者是截断,通过这种方式来实施分区,使得每个区域的进水管和出水管都需要进行检测,从而对水流量以及网管进行控制,防止在实际运行过程中出现的保管和漏水问题,还可以对出现问题的地方进行定位,这样可以更有效地对问题进行处理,减少经济损失,将水压进行有效地控制,使得网管在运行过程中可以处于最佳的状态。

4.2 压力分区原则

压力分区原则主要是在设计过程中,根据地形与的不同以及用户对于水压的不同来进行分区,在分区的过程中还应该对漏失率进行控制,使得水管的压力和漏失率可以成正比,并根据当地的地形情况进行分区,结合等压线的分布情况设计管网子系统,从而对水压进行有效地控制,使得管网的水压可以下降,管网的漏失率可以缩减。

4.3 管理分区原则

区域计量分区原则以及压力分区这两种管网分区模式在实际应用中都是比较常见的,其效果也是非常显著的,管网分区的技术比较成熟。然而,我国由于人口众多、幅员辽阔,在市政给水工程建设过程中的工程量非常大,对于管网分区原则在实际应用的过程中还存在着一定难度。因此,在实际应用过程中提出管理分区原则,要结合城市发展的实际情况以及工程量,利用区域边界线来进行管网分区,可以在给水工程管网分区过程中得到有效地简化。但是这种方式在实际应用过程中对供水运行的效率、成本、水利条件以及管网的运行压力

等因素没有完全考虑到。

5 市政给排水设计中管网分区方案

5.1 合理的规划布局

市政给排水设计中的管网分区需要合理的进行规划并布局,其包括对管网分区的衔接、给水系统管网的阶层数、意外事故发生率。首先,城市建设需要进行规划才能保证发展的可持续,在给水设计当中也不例外。管网分区的衔接,是将现有管网分区与原有管网分区连接起来的工作,在满足城市发展的同时,需确保管道衔接的可靠性。其次,给水管网系统的阶层数要根据管网分区的规模与成本,决定阶层的分类从而进行合理的管网分区设计工作,根据所在城市的具体情况分阶段进行分布式的实施。最后,意外事故发生率是设计人员需要考虑的一大因素,需要进行多次的模拟来确定设计方案的可行性。在模拟实验中,对具体位置、进水流量进行准确保证,增强管网分区的科学性,保证居民正常生活。

5.2 确定区域规模

为了确保在运行过程中水压的均衡,在分区规模管理过程中应该对用户的水压进行控制。因此,在市政给水工程设计过程中,应该避免漏水量对用户的影响,对漏水量进行严格的控制。在实际分区供给过程中,应该对供水方式进行优化,对于管道水头中出现的损失进行控制,对进水点的位置进行确定,从而对漏水情况进行控制,都会使运行过程中的水压进行有效地控制,达到节能的目的,防止出现水资源的浪费情况,采取低压供水的方式应该不断推广,能够使运行成本得到有效的控制。在网管分区中还应该对各种字区域的流量进行记录和采集,掌握这些区域和蛛网的流量,保证运行过程中的安全,对网管进行及时的维护^[5]。

5.3 管道连接

对于管道材料来讲,其管道材料的种类多,直接决定了各个管道材料之间的连接方法有所差异。为此这就需要工作人员选择合理正确的连接方法去进行连接,而我们经常看见的管材主要就是金属和高分子化合物两类连接方式有球墨铸铁管与钢管连接、球墨铸铁管或钢管与钢塑管或PSP管连接等。为了预防今后因为施工人员技术水平参差不齐造成管道连接工作上的不正确,而引发出来的自来水管漏水问题出现,以及今后外界污染物可能给自来水带来的污染问题。除了要提升相关工作人员的施工技术操作能力,培养施工人员的责任意识和安全意识外,还要采用合适的连接方式,建议不同管道之间连接都采用法兰连接。

5.4 要确定管网区域的边界和进水点的数量

确定好管网系统的阶层之后,在对边界和进水点进行设计时,要结合当地的实际情况。对给水管网系统优化设计是一方面,设计后施工又是另一方面,在给水管网建设过程中,地形地貌可能跟原始数据有一些差距,每个地区也会有不同的用水量和供水参数,因此,现在我们来谈谈进水点数量的确定,关于进水点的设计,我们要明白它的数量必须被控制,在设计过程中,设计的进水点要尽可能地减少,这样对城市供水的稳定性更有利。按照平时的操作来说,很多的区域最好进行单点进水,才能更好地控制当地的水压和水量,保证对城镇供水的稳定性。

5.5 给水管网应采用节水技术

随着可持续发展理念的逐步落实,现阶段在市政给水设计网管分区中也体现了节约用水的理念,考虑到减少建筑用水、提升水资源利用效率、杜绝水体浪费是节约用水的主要途径,在网管分区中主要通过利用节水设备和叠压供水的方式实现节水目的,例如在市政给水设计的过程中应积极选用功能性节水设备和材料;在供水过程中舍弃传统蓄水池结构,将水厂和用户的供水龙头组成严密封闭的系统,降低水体二次污染的可能;将地热能、太阳能等可再生资源应用于建筑热水供应中,实现水体的自然循环,降低传统能耗等。

5.6 综合考虑工程与城市需求

要有效加强市政给水工程规划设计与施工管理,综合考虑工程需求与城市发展需求是第一要务,主要有以下几点内容:(1)充分考虑城市用水基本要求。给水规划设计时,要通过一定的调查走访或资料考察去了解城市居民用水、社会生产用水等领域的用水需求以及供水位置规划,对居民区、商业区、工业区等有充分的了解,才能确保供水规划的合理性,同时要注意结合国家或者政府对城市未来发展的规划方案,避免与之造成矛盾,预留出一定的方案修改空间。(2)帮助有效健全市政雨水、污水收集处理管网系统。除了解决基本的社会用水需求,自然雨水的收集、社会各领域产生的污水处理也十分重要,要充分了解自然气候因素,掌握多雨季的雨水聚积点,作为重点排水处理区,同时,要对实际的现场污水生产区有详细的了解,既要掌握污水的产生量,也要了解所有污水产生地点,从而在进行排水系统

规划设计时确保排污系统建设的全面性。(3)市政给水工程规划设计与施工现场的结合。进行给水系统规划设计时,必须要对施工现场进行充分了解,以掌握施工现场的环境条件、土壤质量、交通状况等各种有关影响因素,从而确保规划设计的充分合理性,以提高给水施工的科学性。

5.7 提升施工技术

在保证设计的同时,需要注意管网分区的施工问题。市政给水设计中,改造原有给水系统,是经常会遇到的设计问题。为保证市政给水改造能够顺利施工,需要提升施工人员的专业技术水平,使其具备更高的施工能力,从而有效降低安全事故和水资源浪费等问题的出现。在施工挖掘的过程中,需要采用分层挖掘的形式。若是机械挖掘则需要保证地基土的干燥情况,避免地土被水浸泡从而影响施工质量。市政给水管网设计的重视程度在逐渐提高,这就需要使用节能设备进行施工,在保证改造工作顺利的同时降低成本投入。^[6]

结束语:综上,在市政给水设计过程中,输水方式和网管分区方案在选择过程中,对于整个给水工程的稳定性和安全性有着直接的影响,在实际选择方案过程中,还应该结合经济因素,技术因素等,结合供水厂与城市的距离、供水路线等进行网管分区的划分,使得城市供水不仅可以稳定安全,还应该保证经济效益,保证水资源利用率的提升。

参考文献:

- [1]黄超.浅谈市政给水设计中输水方式的选择及管网分区[J].低碳世界, 2021(12): 168-169.
- [2]左文根.市政给排水设计环节输水方式与管网分区的探究[J].江西建材, 2021(21): 25, 31.
- [3]杨娟.市政给排水设计中输水方式的选择及管网分区方案的确定分析[J].低碳世界, 2021(21): 129-130.
- [4]张臻.市政给排水设计中输水方式的选择及管网分区探讨[J].工程技术研究, 2021, 4(11): 174-175.
- [5]李倩, 杨杰.浅谈市政给排水设计中的输水方式及管网分区[J].绿色环保建材, 2021(2): 93.
- [6]张浩智.市政给排水设计中输水方式的选择及管网分区探讨[J].城市建设理论研究(电子版), 2021(3): 173.