

关于集镇供水工程在设计过程中实现“水务一体化”的探讨

张恩龙

(贵州精鑫设计有限公司, 贵州 兴仁 562300)

摘要:在水利水电工程进行建设的过程当中,设计人员要运用合理的设计方式来合理的水厂建设工程方案,并要选择合理的水处理工艺点,让水厂在建设运行过程中进行成本控制,从而降低供水单价,降低群众负担,提高人民群众的生活水平。因此,本文基于水利水电工程集镇供水工程设计进行了探讨,仅供参考。

关键词:水利水电工程;水处理工艺;集镇供水工程设计;水务一体化

中图分类号:TU991.3

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)23-0076-03

0 引言

在兴仁市巴铃镇集镇供水工程进行设计的过程中,由于水源点较分散,当地的居民消费水平较低,所以水利水电工程的建设也需要设计人员根据当地的情况进行合理的设计,这不仅能够保障供水工程的施工质量,还能降低居民的生活成本,为城镇居民生活用水提供有力保障,提高人民的幸福感。

1 水利水电工程集镇供水工程设计的特点

1.1 整体性

在水利水电工程进行设计的过程当中,要考虑集镇供水工程本身就是一个比较完整的系统,主要负责的就是在水利水电工程中向集镇集中性供水,但贵州地处中国西部,地理环境复杂,虽然水源丰富,但属于喀斯特地貌,溶洞地下暗河交错,这就导致水源分散,大规模集中性供水点少,多以分散供水为主。随着社会发展的进步,水利水电工程在设计过程中逐渐考虑整体性供水,水利设计工作人员在设计过程中应注重水务的整体性,不断探索串联分散式供水向集中供水的方向,实现“水务一体化”在减轻水务工作人员的管理负担的同时,也减轻了供水成本,用水成本也相应减轻。所以在集镇供水工程设计过程中设计员要有一种整体性意识,使供水覆盖集镇的同时,向“水务一体化”方向设计考虑。

1.2 持续性

集镇供水工程施工投入使用之后,将是持续不断的一个过程。将是全天候的不断供水,这就要求设计人

员在设计过程中要考虑探索新技术的运用。利用新技术实现供水设施和供水过程科学化,合理规划供水方式与运行形式。同时在运行过程中出现肯定会出现管道维修或是工程维修等一些工程的情况,采用新技术,实现在线监测,数据实时反馈,进行大数据处理,及时发现管道损坏点,从而进行维护,减少管网漏损,从而降低供水成本^[1]。利用自动化系统,不仅能减少人工成本,同时也能合理的对供水数据进行分析,分析用水量,利用自动化供水系统集中调水,保障居民用水的同时降低供水成本,实现供水持续不断。

2 集镇供水工程设计要点

2.1 重视给水量预测

在集镇供水工程设计过程当中,工作人员在对需水性进行预测的时候要有一定的超前意识,要结合当地的用水情况,选择合适的用水定额,同时在水平年选择的时候也要结合当地的城市规划与水利发展规划。首先就要对每一位居民的用水量进行预测,要将给水的类别分成生活用水、绿化用水等等,同时也要有一定的富余水量,确保水量能够保障人们的生活,以备人们的生活的不时之需。设计人员在给水管网进行设计的时候,对水量进行合理的预测,能够有效保障供水保障率,让给水工程的使用能够满足人们的生活与要求,使给水工程的设计能够最大程度地发挥作用。

2.2 综合考虑水源的选择

在给水管网进行设计的时候,要选择合适的施工地域特点,找到合适的水源作为给水工程的后备能量,

并将水源的质量进行严格的检测,确保供给的水源能够达到国家的检测要求与标准,最大限度的保障水利水电工程的水源安全性。与此同时,给水工程在进行施工的过程当中,工作人员大多都会选择优质的地下水源,因为地下水源与地上的水流相比污染性小,水源的质量也会得到有效的表彰。在无法保障充足的水源时,要结合当地的水源分布特点,实现供水串联。总体以建设一批规模化供水工程,实现城乡供水融合发展,改造一批规范化小型工程,整体提升农村供水水平,更新改造一批老旧供水工程和管网为基调,合理规划。照“规模化发展、标准化建设、专业化管理、准市场运营”的要求,以有利于供水安全、经济合理和方便管理为原则,科学规划农村饮水安全巩固提升工程的总体布局、建设规模与技术方。处理好当前与发展、近期与长远等关系。工程建设规划应与乡村振兴规划、村庄规划、水资源规划等乡协调。

在集镇供水工程设计过程中,考虑片区为单元,统筹考虑城乡供水,根据水资源分布情况,以水源为中心合理布局供水分区,推行“一镇一网”、“多镇联网”的供水模式,在规划过程中充分注意工程整体效益的提升问题,以片区为单元做好以下4方面的结合:

(1)做好城乡供水一体化的结合。

(2)做好生活用水、工业生产用水、企事业单位用水和中小学用水的结合,扩大供水规模,提高工程效益。

(3)以片区为单元,做好新建工程、整合联网工程以及管网延伸工程的结合,统筹规划,大力实施规模化供水。

(4)做好农村供水与区域水资源开发利用和保护的结合,确保水源永续利用。

2.3 水处理工艺的选择

设计人员在进行水处理工艺选择的时候,要根据建设规模选择合适的处理工艺,降低水处理成本的同时,达到处理规模。净水处理工艺方案的选择应针对水源水质特点,以最低的基建投资和经常运行费用达到要求的水质目标^[9]。为此应考虑下列因素:

(1)原水水质资料:对原水的水质应作长期的监测,如有条件应对丰水期和枯水期、丰水年和枯水年的水质都要加以分析比较。

(2)出水水质的要求:除必须符合国家现行的水质标准外,还应结合今后水质可能的提高作出相应考虑。

(3)操作人员的经验和管理水平:要使工艺能达到

预期的处理目标,操作管理人员具有十分重要的作用。在工艺选择时,应尽量选择符合当地习惯和使用要求的净水工艺。

(4)场地的建设条件:不同处理工艺对占地或地基承载力、抗浮力等会有不同的要求,因此在工艺选择时还应结合建设场地可能规划的条件进行综合考虑。水处理工艺与气候、水温关系密切,在其选用时还应充分注意当地的气候条件和水温情况。

(5)今后可能的发展:随着水质标准和供水要求的提高,或水源水质的变化,可能会对今后给水工艺提出新的要求,因此选择的工艺要求对今后的发展具有较大的适应性和净化潜力。

(6)经济条件:经济条件是工艺选择中的一个十分重要的因素。有些工艺虽然对提高水质具有较好的效果,但是由于投资较大或运行费用较高而难以接受。

在兴仁市“水务一体化”建设项目——铃镇那扎箐供水工程中根据巴铃镇水源水质资料情况分析,各水源水质良好,达到《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) II类、III类水体标准。乡村群众对水质无特殊要求,可按生活用水水质进行供水。根据净化水质目标要求,采用混合、絮凝、沉淀、过滤、消毒常规净水处理工艺,即可保证合格的出水水质。因此,兴仁市乡村饮水工程采用常规的混合、絮凝、沉淀、过滤、消毒工艺。

2.4 净水设备选定

设计人员在选择净水设备时候,要根据设计的供水规模,选择传统方式还是一体化净水设备。以《兴仁市“水务一体化”建设项目——铃镇那扎箐供水工程》为例,本次设计的供水规模为5000m³/d,主要解决巴铃集镇和工业园区的职工生活用水,根据供水规模,水厂净水设施可采用传统的混合设备、絮凝池、沉淀池、过滤池、加药消毒房布置,也可采用一体化净水设备,但传统水厂净水设施投资成本大,占地面积大,操作人员的经验和管理水平要求较高,但水处理能力强,适用于水厂供水规模大,原水水质较差的水厂使用。一体化净水设备综合混合、絮凝(反应)、沉淀、过滤、加药、消毒等净水工艺于一体,把水厂整体净水工艺于一体,把水厂整体净水工艺小型化、设备化^[9];也可根据实际工程的不同需要和水质用途的不同,进行适当的组装或拆分。一体化净水设备大幅度提高了混合、絮凝与沉淀的过程,可满足小规模人群的用水需求,且投资成本小,占地面积小,操作人员的经验和管理水平要求较低,一体

化净水设备适用于水厂供水规模小,原水水质较好的水厂使用^[4]。结合本工程设计规模和当地实际情况,净水

设备选定为一体化净水设备。净水设备为日处理量为2500m³/d的设备2台。一体化处理工艺流程如图1所示。

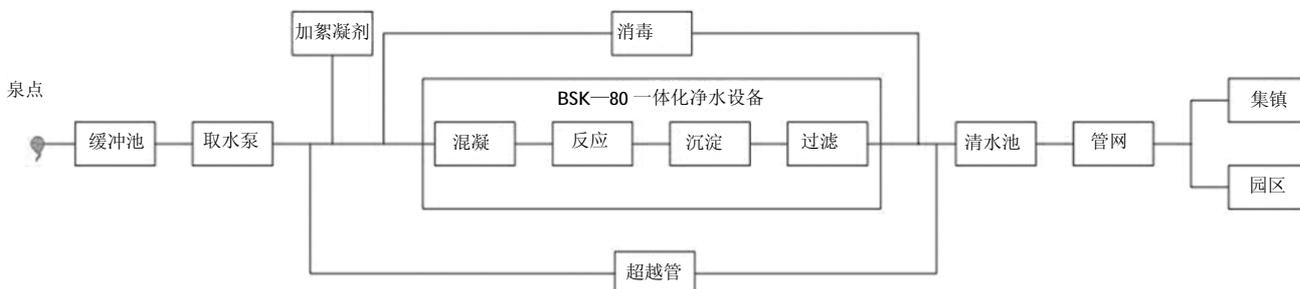


图1 一体化处理工艺流程

3 自动化供水系统的利用

在集镇供水工程设计过程中,设计人员要合理规划利用新技术,自动化系统的运用能提高供水效率,同时也为实现“水务一体化”提供基础条件^[5]。

自动化系统化的根本目的是提高生产的可靠性和安全性,实现优质、低耗和高效供水,获得良好的经济效益和社会效益。以《兴仁市“水务一体化”建设项目——铃镇那扎箐供水工程》为例,本次采用串联巴铃镇内的坪寨水厂和龙下湾水厂,实现三厂联动,在保证供水率的同时,利用自动化供水系统实现水厂便捷式管理,水厂自动化如图2所示。

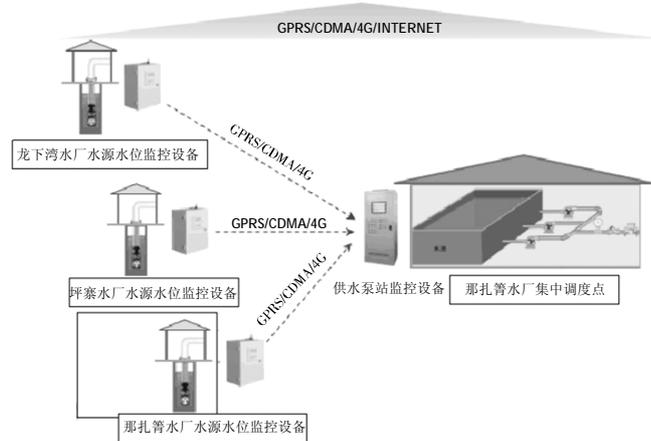


图2 水厂自动化

自动化系统的引入主要有以下特点:

(1)系统可以实时监测水源井水泵工作情况,包括:电流、电压、电能、泵开关状态、保护状态、出水压力、出水流量。可以远程起停水源井水泵^[6]。

(2)系统可以实时监测进厂流量、出厂流量、出厂压力、水池水位、余氯等信息。

(3)系统可以实时监测加氯机的工作状态、加氯速度、自动控制/远程控制加氯机的起停。

(4)系统可以实时监测加压泵组水泵的工作状态,包括开关状态、保护状态、电压、电流、频率等。

(5)系统可以自动控制、远程控制加压泵的起停。根据出口压力自动调整水泵转速。

(6)系统可以实时监测配电站信息,包括:开关状态、电流、电压、电能等^[7]。

自动化系统的引用,能大幅提高供水效率,加速实现“水务一体化”。

4 结语

纵观全文来看,在对集镇供水工程进行设计的过程当中,设计人员需要考虑到很多的因素,最大限度的保障人们的生活质量和用水需求,促进水利水电工程的有效发展。

参考文献

- [1] 郭金玉,李毅,曾雪琴,等.云南某集镇供水工程经济评价实例分析[J].工程建设,2009,33(33):132-133,146.
- [2] 陈丹.两种水处理技术的分析和比较[J].科学技术创新,2018(25):35-36.
- [3] 陈丹.水处理设备现状及发展方向[J].民营科技,2018(9):85.
- [4] 朱士圣.集成式一体化水处理设备在中小型水厂中的应用[J].中国资源综合利用,2017,35(12):70-71,88.
- [5] 金丽,郑强,毕华强.农村供水工程安全调控与自动化系统应用[J].山东水利,2017(12):40-41.
- [6] 田昊,王源楠,杨琳.基于“互联网+”的城乡供水自动化监测与管理系统设计及实现[J].水利水电快报,2022,43(2):111-116.
- [7] 于俊高,张书浆,张瑞雪.水浅谈智慧水务一体化平台建设思路[J].智能建筑,2021(10):32-34.

收稿日期:2022-03-07

作者简介:张恩龙(1991—),男,汉族,贵州贞丰人,本科,二级建造师,主要从事水利水电工程设计工作。