

浅论中型灌区节水配套改造建设

张小兵

常德市桃源县戈耳潭水库管理所

摘要: 中型灌区具有为城乡抵抗旱涝灾害、给农作物提供充足的水源,可以实现农村地区经济的高速和高质量发展,保证农村地区人民生活日常用水的及时供应,具有十分重要的实际作用和实际意义。随着灌区的使用,灌溉使用时间变长,灌区内的设备设施会逐渐损坏和老化,可能出现设施陈旧落后等问题,所以,需对重点中型灌区及时巡查,发现问题及时解决,重视灌区配套设施的改造和加强。本文以湖南省桃源县戈耳潭中型灌区节水配套改造工程作为主要的研究对象,分析该中型灌区中存在的问题,提出相应的改造任务和措施,希望能给湖南省其他中型灌区的实际改造提供一定的理论指导。

关键词: 中型灌区; 节水配套; 改造建设

一、引言

湖南省桃源县戈耳潭中型灌区节水配套改造工程从2005年开始进行设计,分别在2017年9月至2019年4月实施,完成了该灌区内总干12.78公里、干渠28.6公里、支渠51.2公里及附属设施设备节水配套改造任务。中型灌区节水改造工程是为了对现有的水利工程进行扩建、改造、升级,在保证原有水利工程的基础功能之上,解决中型灌区中阻碍供水功能、饮水效率低下等至关重要的问题,提高中型灌区的引水和用水效率,保证中型灌区覆盖内的灌溉用水和日常用水供应。

二、中型灌区中存在的问题

我国中型灌区从1960年开始建设,当时技术不太先进,大多数中型灌区属于边上报、边设计、边施工的“三边”工程,而且灌溉区的设计能力比较低、施工不规范、质量较低、投资质量也不高,随着灌区的后续使用,投资力度跟不上,导致灌区存在年久失修的状况。湖南省桃源县戈耳潭中型灌区存在的问题主要有:1、灌区渠系配套未完成;2、已建渠道老化破损严重;3、险工险段和阻水工程;4、隧洞未衬砌或衬砌未完成;5、附属建筑物损坏,影响渠道过水;6、水利管理机制不能及时适应农村责任制的改变和农业结构调整,水利管理跟不上灌区发展的步伐。

三、戈耳潭灌区的现状实例分析

(一) 戈耳潭灌区位于桃源县北部,系沅水水系白洋河流域麻溪支流上游

灌区跨桃源、石门两县热市、郝坪、蒙泉等三个乡镇。灌区总面积16.38万亩。灌区受益范围包括热市、郝坪、蒙泉三个乡镇39个行政村和两个居民委员会,总人口3.9万人,设计灌溉面积5.05万亩。灌溉水源以戈耳潭水库为主,该水库是一座以灌溉为主,兼有防洪、发电、养鱼以及乡镇供水等综合效益的重点中型水利工程,灌区工程于1976年与大坝同时兴建,当年受益,通过1977至1980年连续四年配套和1991年的续配,灌区达到现有规模,目前灌区有干渠5条,全长46.285km,支渠28条71.422km,主要建筑物暗涵38座2040m,隧洞27座1851m,倒虹吸管8座1129m,渡槽5座147m。各种水闸33座,渠下涵38处809m。

本灌区地处热市大断层,地质条件对灌区内水利工程蓄水、稳水不利,小型水利设施虽为数不少,但供水的可靠性有限,同时水质低劣,常饮用有害人畜,因此灌区工、农业用水和人畜饮用主要靠戈耳潭库水,通过灌区渠道供应。

通过本灌区目标年在保证率为85%条件下进行水量供需平衡分析,结果表明:灌区5.0508万亩农田灌溉总净需水量为1522.63万 m^3 。

在未改造前渠系工程条件下,灌溉水利系数 $\eta_{灌溉}=0.455$,田间需要毛需水3009.13万 m^3 ,缺水为158.48万 m^3 ,戈耳潭水库和

灌区基础水利设施及外引供水能力不能满足灌区用水需求。

项目实施后,灌溉水利用系数达到 $\eta_{灌溉}=0.507$,节水量为334.10万 m^3 。

灌区本身骨干水源工程戈耳潭水库和灌区基础水利设施的供水能力能满足用水需求。

从平衡结果看,在灌区骨干工程配套项目全部实施以后,在相当于灌溉保证率($P=85%$)的典型年,灌区现有水资源满足设计灌溉面积之需水要求。总之,本灌区具备持续发展的水资源条件。

然而,该中型灌区建于20世纪70年代,受建设时期经济技术发展水平的限制,工程建设标准低,配套不全,加之经过半个多世纪的运行,后期维护改造投入严重不足,灌区工程已加速进入老年期,渠系老化失修、病险加剧、效益锐减等问题突出。目前该灌区实际灌溉面积只有2.53万亩,占应灌溉面积的50.1%。每年汛期暴雨,都不同程度发生渠道渗漏、崩垮、滑坡险情。如2011年7月25日3小时降雨量达150mm,泄洪渠萎缩导致总干渠5+160-5+230段决堤,造成50多户居民、400余亩稻田受到影响。

近年来,国家将粮食生产安全问题提到了国家安全的高度,中央财政以加大对农田水利基础设施改造的资金投入,对水库除险加固、大型灌区续建配套和小型农田水利设施节水改造资金投入较大,目前中型灌区节水配套改造投资力度和进展明显滞后,没有一个系统的规划和固定的投入渠道,与其在保障我省粮食安全中举足轻重的作用形成了强烈的反差,与国家保障粮食安全的要求相距甚远。为适应新时期粮食安全和农业生产发展的需求。

(二) 灌区的改造任务

根据灌区的实际情况和灌溉要求,分析出灌区改造中的主要问题,根据轻重缓急、效益优先的原则,戈耳潭灌区节水改造计划对灌区内的总干渠和支渠进行节水配套改造。改造的内容主要有:①、渠道衬砌9.801km;②、干渠险工险段除险加固8处;③、总干隧洞衬砌加固4处,暗涵翻建4座,渠下涵翻建5座,泄洪涵1处;④干渠小型建筑物更新改造;⑤、管理设施建设工程、量水设施设备及信息系统。

(三) 灌区节水配套改造方案

该灌区的主要改造任务有:水渠的建造、疏通水渠和部分水渠相关建筑物改造。水渠疏通主要使用人工和小型机械混合的方式对水渠进行疏通,水渠相关的建筑物可以根据小型农田水利工程的设计图集、小型水闸桥涵定型设计的图集进行设计和施工。这次灌区改造的难点就在于水渠的建造方面灌区改造的主要难点在水渠的防渗透方面。

(1) 可行的方案

方案一:使用混凝土板隔板浇筑防渗。这个方案所使用的混凝土板的规模为:侧墙浇筑方法:用C25砼厚0.08米,宽2.0米为一板进行交替浇筑(注译:第一次浇筑时用模板装成2米的浇筑断面进行浇筑,再距2.0米装模浇筑依次类推向前浇筑,距72小时后再浇筑余下的空余部分),每板砼之间用0.4米宽,厚0.008米的土工膜压在砼下面(每块板压0.2米宽)止水防渗处理;底板浇筑方法:用厚0.1米C20砼向前一次性浇筑,每4.0米长用0.01米厚的沥青杉板隔断,同样在伸缩缝下放厚0.008米,宽0.4米的土工膜压在砼下防渗。

方案二:使用泥土填实防止渗透。这个方案是在水渠河床表面填设一层泥土防止渗透。这个方案的第一个步骤是要先清理水渠底部和水渠斜坡里面的杂物,第二,要对泥土填料的含水量进行严格的控制,相关的研究表明,作为防渗透填料,填料的含水

量最好控制在12%-15%之间,使用人工填实和机械填实的方法,水渠底部填料层的厚度最好设置为20厘米,水渠斜坡填料的厚度设置为50厘米。

方案三:使用塑料薄膜防渗透。这个方案使用的塑料薄膜是以聚乙烯为原料的,厚度只有0.3毫米。这个方案的实施首先要把水渠底部挖平整,挖开的泥土堆放在两边,回填时可以继续使用,之后是清除水渠底部的杂物,最后铺设塑料薄膜,回填泥土。

方案四:使用浆砌石防止渗透。这个方案的实施首先要把水渠底部挖平整,挖开的泥土堆放在两边,回填时可以继续使用,之后是清除水渠底部的杂物,最后在水渠底部砌筑30 cm厚度的浆砌石。

(2) 对方案进行比较

方案一具有防渗透效果好,水渠抗冲击能力强,不长杂草,便于维护和管理,使用年限比较长的优点,但是这种方案施工工序复杂,工程造价高;方案二具有良好的防止渗透的功能,可以就地取材,工程成本比较低,施工便利,但是水渠里面容易长出杂草,不便于维护管理,抗冲击能力比较差;方案三具有很好防渗透效果,工程成本比较低,施工方便,但是抗冲击能力较差,会长杂草;方案四具有的优点是防冻胀,水渠的抗冲能力强,方便维护管理,不生杂草,经久耐用,缺点是施工比较复杂,施工成本比较高,防渗透效果不明显。

(3) 选择方案

通过上述四个方案的比较,恩熙了各自的优缺点,灌区渠道大部为绕山渠道,绝大多数行在山麓洪积冲积扇上,通过石灰岩地区的约占三分之一。由于地层透水性极强,渠水大部分渗入地下而形成地下径流,造成渠道行水“溃涝渠首,旱死尾水”现象。断层附近渠道由于山体失稳,经过地表和渠水浸泡软化,抗滑能力更加削弱,多处渠线水平位移达1.5m左右,渠道阻水漏水

现象普遍存在,故本工程选择方案一用混凝土板隔板浇筑防渗的方案。

(四) 其他建议

(1) 加大对中型灌区节水配套改造的投入。建议在加大争取国家灌区专项资金的同时,省级层面相应设立中型灌区续建配套与节水改造专项奖补资金,对中型灌区节水配套改造积极性高的县区给予奖补。

(2) 按照现代化灌区和高标准农田建设的要求,利用现代化手段,根据作物需水量供水,实现农业灌溉的“按需供水”,充分体现灌区供水与管理的信息、数字化和智能化,为中型灌区的现代化改造探索一条可行的道路,为农业综合开发高标准农田建设提供坚实的灌排骨干工程支撑和水源保障。

四、结束语

完成了中型灌区节水配套改造工程的改造之后,灌区在粮食生产、经济发展、生态环境、供水保障等方面发展态势极好,已经产生了良好的收益。节水配套改造工程是解决灌区设计和施工不标准、灌区设施配套不齐全、水渠引水利用率低、灌区效益低下等问题的重要途径,可以增强灌区抵抗旱灾和涝灾的能力,保证灌区居民生活和灌溉用水。中型灌区节水配套改造工程的完善和改革,可以提高灌区的管理水平,建立高效的管理机制,实现灌区管理的科学规范发展,提高灌溉利用率。

参考文献

- [1] 赵文君,石勋.浅谈中型灌区节水配套改造的必要性[J].湖南水利水电,2017(06):115-116.
- [2] 张大海.中型灌区实施节水配套改造方案[J].建材与装饰,2019(06):272-273.
- [3] 时述凤,李凤霞.灌区续建配套与节水改造基本现状[J].江西农业,2016(23):92.

(上接第221页)

水平,增强其综合素养,进而使得管理的质量实现进一步提升。

(三) 完善小型水利工程管理机制

要想使得小型水利工程的监管工作得到进一步的落实,宏观调控得到进一步的强化,就必须不断更新小型水利工程的管理机制,政府根据实际情况,适当的放弃部分管理权限,才能使得小型水利工程管理的水平得到有效的提升。另外,还要建立健全相关的法律制度,在具体管理过程中,做到有法可依。只有对其管理制度加以改进,完善有关职责体系,才能进一步落实好相关工作。如果存在安全问题,还要依据法律体系及时的找到相关责任人员,确保小型水利工程管理工作顺利开展。

(四) 加强成本管理

对于水利单位来说,其还要做好对成本的管控,不仅要定期的向上一级单位递交财务使用情况明细表,还要降低成本,为国家建设节约开支。只有确保成本支出符合规定,高度重视成本管理制度,才能减轻小型水利工程建设中资金的压力。一旦发生成本费用不符合常规,就要对其进行彻底的检查,并第一时间报告给相关单位,及时的提出解决的方案,减少经济的损失。

(五) 创新小型水利工程管理思路

当前的管理体系已经不适应于现代工程管理的发展,所以必须对其进行创新管理。在实际的水利工程管理工作的过程中,只有研究好市场经济的发展规律,并结合自身实际情况加以创新,才能使得水利工程管理的各个方面得到有效的完善。通过对水利

工程的管理,可以充分的认识到水资源的重要意义。在具体管理时,既要重视其所带来的收益,又要重视其公益性,还要做好可持续发展工作。创新管理思路对于水利工程管理来说是十分必要的,因此,只有重视创新管理理念,才能使得小型水利工程管理不断进步。

五、结束语

综上所述,由于水利工程管理的过程十分复杂,但是随着社会的不断进步,这给小型水利工程管理提出了新的更为严格的要求。然而,要想小型水利工作管理的水平实现质的飞跃,就必须结合目前的经济发展状况,制定相应的管理体系。另外,还应当提高对小型水利工作管理的监管力度,只有吸收优秀的管理人才,才能使得水利事业蓬勃发展。

参考文献

- [1] 周铭进.浅谈小型水利工程管理的对策和建议[J].中国高新技术企业,2016(5):111-112.
- [2] 卓泉.农村小型水利工程管理的对策和建议[J].工程技术研究,2018(4):161-162.
- [3] 郑杰.农村小型水利工程管理的对策和建议[J].科学技术创新,2016(5):195-195.

作者简介:

李建平,女,工程师,主要从事小型水利工程管理工作。