

# 金沟河灌区信息化建设效益浅析

李生福

(新疆金沟河流域管理局水利管理中心, 新疆 沙湾 832100)

**摘要:** 通过简述金沟河灌区社会经济状况、信息化系统建设必要性、遵循原则及建设内容, 针对信息化系统的建设运用对流域管理单位带来的综合效益以及对用水单位带来的效益与影响加以分析研究, 来达到对流域管理机构给予信息化建设综合效益及影响的理论支持。

**关键词:** 金沟河; 信息化; 建设; 效益

**中图分类号:** TV93

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1007-7839 (2016) 01-0067-02

在金沟河大型灌区续建配套与节水改造项目中, 灌区信息化系统建设有着举足轻重的地位。为使灌区水资源运行情况掌握更加及时、准确, 以便做出相应的更科学的调整方案, 合理调配水资源, 进而实现对整个流域内现代化的管理, 从而建立灌区信息化系统来实现这些预期目标。

## 1 灌区基本情况

### (1) 自然状况

金沟河流域位置在沙湾县境内, 属于新疆塔城地区, 在天山山脉北支的依连哈比尕山北麓西侧, 向东以玛纳斯河为邻, 向北与准噶尔盆地相邻, 向西与巴音沟河为邻, 确切位置在东经  $85^{\circ} 22' - 85^{\circ} 44'$  与北纬  $43^{\circ} 55' - 44^{\circ} 28'$  之间。

金沟河流域中下游便是金沟河灌区, 其分布在冲洪积扇倾斜平原及冲积平原上。金沟河年径流量为  $3.15 \text{ 亿 m}^3$ , 冰川融雪补给型河流, 但是降雨补充也是一方面。金沟河灌区属于典型的干旱气候, 其多年平均蒸发量为降水量的 11 倍, 能够达到  $2046 \text{ mm}$ 。金沟河灌区引水量有  $1.9 \text{ 亿 m}^3$  左右, 主要用于农业灌溉, 属于典型的灌溉农业。

### (2) 社会经济情况

作为新疆开发较早的灌区之一, 以金沟河河水作为主要水源的金沟河灌区, 包括兵团农八师石河子 143 团一营、二营, 石河子 142 团 31 连、144 团, 沙湾

县的元兴宫乡、沙湾县城镇、金沟河乡、良种场、大泉乡等五个乡(镇、场)。金沟河灌区主要是以农业为基础的经济结构, 有人口 15.235 万人, 作为农八师及沙湾县社会经济的重要组成部分以及新疆的主要棉花基地, 灌区的耕地面积有  $4.53 \text{ 万 hm}^2$ , 其中灌溉面积达到  $3.25 \text{ 万 hm}^2$ , 国内生产总值 11.83 亿元, 其中  $1.8 \text{ 亿 m}^3$  水量用于农业灌溉, 农业生产总值达到 5.16 亿元, 棉花总产量 1745 万 t, 粮食总产量 2.15 万 t。

## 2 信息化系统建设内容

### (1) 必要性

随着经济社会的不断发展, 灌区内牧业、农业、工业、渔业等方面的需要, 不断凸显出水源的供需矛盾, 水资源需求量与日俱增。在这种情况下, 加之山区局部极端天气的出现, 变化无常, 水资源无法得到优化配置、合理调配, 对于突发性洪水也没有硬件支持的提前预警能力, 提高水资源的利用率, 以及全流域防洪预警能力、为实现现代化运行管理提供科学、先进、安全可靠的技术手段, 灌区信息化系统建设实施有着重要意义, 也是现代农业的基本要求。

### (2) 原则

灌区信息化建设按照“规划合理科学、分阶段实施、结合实际情况, 兼顾可靠性、高效性、实用性”的原则考虑。根据金沟河灌区实际情况, 相当

收稿日期: 2015-12-03

作者简介: 李生福 (1986-), 男, 助理工程师, 主要从事水管业务、水情自动化建设与管理方面的工作。

一部分终端设备暴露于户外,加之山区自然条件恶劣,这就要求信息化建设需达到很高的安全可靠,同时在后期安装维护中应易于维护、便于操作,节省成本,预留升级扩充空间,选择技术成熟先进的定型产品,保障数据不受到非法的或意外的泄露与破坏。

### (3) 内容

灌区信息化系统建设涵盖以下4方面的建设:防洪预警系统、工程运行监控系统、水雨情遥测监控系统、计算机网络系统的建设。包括改造7个终端站,新建工程运行监视系统,新建8个终端站,5个雨量遥测站,4个水位遥测站,共计增加30个水位监测点,6个雨量监测点及配套基础设施建设。

## 3 金沟河灌区信息化系统建设带来的综合效益

### 3.1 环境效益分析

金沟河灌区土壤植被稀少,有着脆弱且易被破坏的生态系统,并且干旱少雨,经过水情信息化系统实施建设后,水资源得到一定程度的合理优化配置,可更大程度的发挥水资源的利用效益,增加绿色植被覆盖面积,有利于改善和提高农业生态环境的质量。信息化系统的建设均在原有工程占地保护范围内,不增加新的占地面积,不会对生态环境造成破坏。实施信息化系统后,可及时了解灌区用水情况,科学决策,实现按需调节水量,适时灌溉,可避免土壤产生盐渍化,有利于调节土壤养分,利于作物的吸收,科学灌溉,使土壤保持了合理的水分,有利于改善农业生产条件,为农牧业丰收奠定了坚实的基础,农牧民人均收入稳定增长,同时农牧业生产稳定持续发展,很大的促进了区域社会稳定和人民经济收入。

### 3.2 经济效益分析

水情信息化系统的建设期为一年,项目计算期为25年,正常运行期24年。信息化系统的建成将有效的减少洪水灾害的发生,为灌区水资源利用率的提高及指导灌区合理的灌溉提供有力的技术支持,从而达到减少财产损失,提高灌区经济收入,降低用水成本,有效减少水资源浪费,增加可灌溉面积。

#### (1) 可提前预防洪水灾害,提高预警能力

该系统的建设,为及时、准确全面的掌握流域上游极端天气所造成的区域性洪涝灾害信息提供强有

力的技术支持,根据来水信息,及全线工程运行情况的监控反馈,提前做好防洪准备工作,便于管理人员科学决策,及时有效的调配水量,可最大程度的降低洪水灾害所造成的损失,有效降低防洪成本。

#### (2) 减少水资源的损失浪费

系统建成后,可准确计量供水、用水量,可提高灌区的节约用水意识,减少水资源的损失和浪费,提高水资源的利用效益。金沟河灌区多年平均用水量约1.8亿 $\text{m}^3$ ,系统建成后,通过优化调度和实时监控等措施,可使水资源的利用效益提高2%左右,平均每年可增加约360万 $\text{m}^3$ 农业灌溉水量,而由此给单位带来额外的21.5万元水费收入。

#### (3) 降低劳动强度,提高观测精度

灌区信息化的建成,通过工程运行监控系统及雨水情遥测系统便可观测水位水情及工程运行情况,将以往单一靠人工观测的模式变为以该系统观测为主,人工校测为辅的工作模式,不仅减轻了职工的工作量,而且大大降低了劳动成本,保证了职工工作的安全性,该系统全天候运行,同时也提高了水雨情观测的精确度及保证度。

### 3.3 社会效益分析

金沟河灌区范围内农业生产较发达,沙湾县农业生产总值居全疆十强之列。随着金沟河灌区农业灌溉制度及种植模式的优化,灌区农业不断发展,对需水量精度控制要求较高,需水量也在逐年攀升,供需矛盾凸显,对流域管理单位水量供给精度及快速科学的调配水量提出更高的要求,该系统的应用可通过对流域全线工程运行情况及水资源分配量实时监控,全局考虑,及时调整,科学合理的分配水资源,有效的缓解供水矛盾。

该系统的建成,对于提高流域管理单位的供水能力,提高水资源的利用系数有十分重要的意义,但工程性措施无法解决水资源的优化配置和科学调度问题,以及粗放的水资源管理模式问题。系统建成后,可充分发挥水利信息系统在基础信息采集和传递、信息处理,用水调度决策支持、计划管理、行政管理中的优势,通过对有限水资源实施优化管理和科学调度,并辅以有效的管理手段、行政管理措施和管理考核措施,可大大降低水资源的浪费,由粗放型供水到精确稳定的水量供给模式,增加灌溉面积,促使科学的灌溉模式,提高灌区农业产量,增加人民经济收入,从而促进灌区范围社会的稳定。(责任编辑:张亚男)