

源口水库灌区续建配套与节水改造评价

邵连武¹ 吴自成²

1 武义县源口水库管理处 2 浙江省水利河口研究院

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4464

[摘要] 源口水库灌区是金华市重要的商品粮生产基地。2022~2024年,灌区将继续进行补充和更新,主要涉及主干渠道、建筑物和灌区的信息化建设。该工程的实施,不仅节约了大量的水资源,而且还大大增加了工程的经济效益,使整个灌区的水资源管理水平得到了极大的提高。但是,计划中的非主干渠、排水支渠等项目还没有进行,田间工程的配套设施还不健全,需要国家大力支持,不断加强农业灌溉保障,达到规划预期目标任务,将灌区真正建设成“早能灌、涝能排”的高稳产粮蔗基地。

[关键词] 源口水库灌区; 续建配套; 节水改造; 实施效果评价

中图分类号: TU991.64 文献标识码: A

Evaluation of Continued Supporting Facilities and Water-saving Transformation in Yuankou Reservoir Irrigation Area

Lianwu Shao¹ Zicheng Wu²

1 Wuyi Yuankou Reservoir Management Office 2 Zhejiang Institute of Hydraulics & Estuary

[Abstract] Yuankou reservoir irrigation area is an important commodity grain production base in Jinhua city. From 2022 to 2024, the irrigated area will continue to be supplemented and updated, mainly involving the information construction of the main channels, buildings and the irrigated area. The implementation of the project not only saves a lot of water resources, but also greatly increases the economic benefits of the project, so that the water resources management level of the whole irrigation area has been greatly improved. However, the planned non-main canal, drainage and branch canal and other projects have not been carried out, and the supporting facilities of the field project are not perfect, which require the national strong support to continuously strengthen the agricultural irrigation guarantee to achieve the expected goals and tasks of the planning, and truly build the irrigated area into a high and stable grain and sugarcane production base with "dry irrigation and waterlogging drainage".

[Key words] Yuankou reservoir irrigation area; continued construction of supporting facilities; water-saving transformation; implementation effect evaluation

1 项目背景

源口水库灌区位于金华市武义县中部盆地,灌区西起白姆乡山区,东至武义县城区,灌区总面积34.99万亩,原设计灌溉面积12.6万亩,占全县总灌溉面积的56.9%,是武义县最重要的粮食生产基地。源口水库灌区属亚热带季风气候,降水量年内分配不均,主要集中在两汛(即梅汛期和台汛期),其余时间基本少雨,加之灌区地处山区,水土涵养能力较差,故而旱涝较为集中。为提高灌溉保证率,降低旱涝灾害对粮食生产不利影响,灌区管理单位因地制宜,经过长期摸索,逐渐形成以源口水库为主水源,以要巨、上四堡、教隆寺、溪里、双源口5座小(1)型水库及44座小(2)型水库为副水源,配合堰坝引水作为补充的多水源、多梯度取水模式,建成较为完善的蓄、引

结合、灌、排配套的工程网络,为武义县粮食生产提供了有力保障。

源口水库灌区经过两期节水配套改造,初步解决了灌区灌排工程的“卡脖子”问题,提高了灌区输配水能力,农业生产保障能力也有了较大的提升。但灌区设施老化、工程隐患突出、信息化程度不高、水生态水环境质量不佳等问题仍然存在,与现代化灌区“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的要求有较大差距,一定程度上制约着现代农业的转型。为解决上述问题,建设“整体高效安全、工程完善协调、管理科学数治、生态绿色和谐”的南方山丘区“兴农共富”示范灌区,武义县委、县政府高度重视,于2021年初积极谋划,重点推进,县水务局与源口水库管理处多次向上级单位汇报

沟通,按照水利部建议报告参考提纲,参照灌排中心编制技术指南,对照浙江省中型灌区遴选方案,立足浙江省特色和武义县实际,提出“一个目标,两个体系,四大网络”的灌区现代化改造布局编制方案。

2 项目实施方案

围绕建设“整体高效安全、工程完善协调、管理科学数治、生态绿色和谐”的南方山丘区“兴农共富”示范灌区这一总体目标,提出项目工程建设灌排通畅、配套完善、隐患清零和衔接高效四大目标。按照经济、耐久、生态、便于运行管理的原则,立足现状调查评估,以水土资源平衡分析为基础,从经济社会发展、产业发展需求、农业种植结构调整、灌溉方式变化、生态环境需求为需求指引,对灌区改造的目标和布局进行统筹分析,对工程规模、工程内容进行详细梳理,提出符合现代化要求的项目改造方案^[1]。根据工程现状评价和用农业水户意向调查,对照现代化灌区标准,源口水库灌区主要存在运行管护隐患未消、灌溉工程短板明显、监管服务能力不足、综合效益不显等问题。为更好践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路和“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念,在充分考虑浙江省特色、武义县实际的基础上,提出建设“整体高效安全、工程完善协调、管理科学数治、生态绿色和谐”的南方山丘区“兴农共富”示范灌区总体目标,并据此提出“一个目标,两个体系,四大网络”总体布局,引导灌区工程从“单纯灌溉”向“灌溉为本、多元服务”转变,支撑灌区管理从被动应对向主动防御转变,引导服务决策从人工经验向智慧分析转变。

3 项目实施工期情况

根据灌区工程建设目标,结合灌区现状农田水利主要存在的问题,本工程建设期从2022年11月至2024年10月,工期24个月(其中4~9月为渠道供水期)。受改造周期、建设资金和规划理念等因素限制,源口水库灌区骨干渠系现状明显呈现上游优于下游,南北干渠优于中干渠的特点,配套建筑物普遍存在设施破损、功能退化等问题。为最大程度恢复和改善灌溉面积,提高灌溉保证率,降低工程带病运行率,按照“需改尽改,全面提升”的原则,围绕“整体高效安全、工程完善协调、管理科学数治、生态绿色和谐”的目标,通过“优北、提中、畅南”的工程总体布局,以“南北分段修复、中轴全面提升”为基本思路^[2],将中干渠修复、支渠改造、排水能力提升、隧洞衬砌作为改造重点,推进“水源-骨干输配工程-骨干配水工程-骨干渠系建筑物-配套管理设施-量水及信息化”全方位提升。

工程建设内容主要包括:①新建、改建渠首工程2处,分别为王村引水堰坝和麻阳江堰坝取水口。②干渠新建、改造合计22.8km,支渠改造23条合计13.9km(生态化改造4.7km)。③改造排水渠6条合计4.2km(生态化改造4.7km)。④新建渠系建筑物及配套管理设施71处,分别为重建水闸25处、改造隧洞29处、渡槽5座,暗涵6处,生态塘改造1处,新增生物通道5处。⑤配套管理

设施方面,提升现有管理站1处,倒虹吸10处、新建巡查抢险道路42.1km、新建安全护栏40.3km、配套标识标牌50套、救生设施60套、便民埠头10处。⑥用水量测和管理设施包括新建水位监测50处、视频监控80处、水质监测系统1套,墒情监测系统4套、渡槽安全监测系统5套、边坡智能监测系统4套、水闸自动控制系统12套、新建智慧调度中心1处、数字能力中心及现代管理服务平台各1套。本项目的工程量见下表。

表1 主要工程量汇总表

序号	名称	单位	数量
1	土方开挖	万 m ³	6.83
2	土方回填	万 m ³	3.56
3	砌石	万 m ³	0.44
4	砼及钢筋砼	万 m ³	6.43
5	钢筋制安	t	544

4 项目改造后运行情况

本灌区规划项目实施后,灌溉保证率提高到90%以上,恢复灌溉面积0.2万亩,改善灌溉面积9.16万亩,新增粮食生产能力247万kg,新增经济作物生产能力302万kg,可获得改善灌溉面积效益965万元;改造后灌区灌溉水利用系数将达到0.615以上,在75%灌溉保证率和同等种植结构和规模条件下,每年可节水565万m³,可有效提高水资源利用效率,缓解区域生产生活用水矛盾。

4.1 经济效益

4.1.1 灌溉效益

本工程实施后可改善灌区水田及园地的灌溉条件,并使项目实施范围内灌溉保证率提高到90%以上。本工程恢复灌溉面积0.2万亩,改善灌溉面积9.16万亩,其中:粮食作物3.87万亩(恢复面积全部种植粮食作物),经济作物5.49万亩。

灌区灌溉条件恢复后,亩均新增粮食生产能力500kg;灌区灌溉条件改善后,亩均增产粮食生产能力40kg,粮食作物价格按浙江省收购价2.6元/kg计,加权平均后每亩水田平均新增产值为106元。灌溉条件改善后亩均增产经济作物生产能力55kg,价格按7.0元/kg计,则每亩可新增产值385元。

根据上述计算原则,灌区改造完成后可新增粮食生产能力247万kg/年,新增经济作物生产能力275万kg/年,改善灌溉效益按0.35系数分摊,则分摊后本项目可获得改善灌溉面积效益965万元/年。

表2 农业灌溉效益计算表(粮食作物)

类型	面积(万亩)	粮食增产幅度(kg/亩)	粮食增产(万kg)	粮食价格(元/kg)	效益分摊系数	灌溉效益(万元)
恢复	0.20	500	100	2.6	0.35	91
改善	3.67	40	147	2.6	0.35	134
合计	3.87	540	247	/	/	225

表3 农业灌溉效益计算表(经济作物)

恢复、改善灌溉面 (万亩)	经济作物 增产幅度 (kg/亩)	经济作物 (万 kg)	经济作物 价格 (元/kg)	效益分 摊系数	灌溉效 益 (万元)
5.49	55	302	7	0.35	740

4.1.2 除涝效益

除涝工程不能直接创造社会财富,其经济效益是因修建防洪工程以后,在遭遇致涝(潮)灾年份,可以减免的涝灾损失。

项目的建设可改善灌区的排涝状况。除涝效益按项目实施后,可改善3.71万亩农田的排涝条件,每亩减灾效益为200元,则多年平均除涝效益742万元。

综上,本次灌区项目完成后可增加效益1707万元。

4.2 社会效益

4.2.1 管理现代化水平将得到全面提升

以问题为导向,通过系统梳理、合理规划,项目实施后武义县源口水库灌区运行管理存在的监管服务能力不足、现代化管理手段运用较少的问题将得到全面解决^[3]。一是管理体制得到进一步理顺和升级。项目实施后,将从整体角度审视灌区管理,理顺管理体制、协调上下左右,实现从原水到排水的流域用水保障和生态环境治理、从水库到田头灌区节水管理和人民安全幸福助理。二是灌区标准化规范化管理层级得到提升。项目实施后,灌区将站在浙江省标准化管理创建和农业水价综合改革验收的基础上,对标国家对标准化规范化管理的要求,查漏补缺,提升管理层级,对标国家对农业水价综合改革的要求,建立长效运行机制。

4.2.2 灌区多元功能将得到有效发展

以目标为指引,以需求为导向,通过系统梳理、合理规划,项目实施后源口水库灌区生态屏障功能得到有效发挥、融入城乡发展的定位得到进一步解决。一是生态措施和工法得到了有效的应用。通过灌排渠系生态化改造、生态塘提升、排水沟、生物通道等措施建设,灌区生态功能得以体现,灌排渠系削减农业面源污染的能力从无到有。二是灌区景观旅游功能得到进一步发挥。

4.3 环境效益

4.3.1 改善农田生态系统及周边水环境

本项目通过对沿线渠道防渗处理,渠道水流速加大,水体运行环境得以改善。

当前,灌区农业灌溉基本是以漫灌为主,由农田使用的化肥、农药后的污染水排入地表水和渗入灌溉回归水,造成水体污染。该项目的实施,减少了灌溉过程中的水量浪费,增加了生态环境的用水量,既能充分发挥肥效、药效,又可以减少农业面源污染的发生,对改善农田生态系统及周边水环境具有重要意义。

建设过程中土石方的开挖、弃渣、施工等对水体浑浊度有一定影响,但由于工程建成后,渠道和田间渠系调蓄水量增加,引排水通畅,对河道的水环境改善有利。

4.3.2 美化环境,促进新农村建设。

本项目的实施,将给沿渠地段经济发展带来新的机遇,使环境进一步绿化、美化;渠道建筑物及重点闸室的续建配套、更新改造后,不仅使闸门启闭灵活,减少漏水,同时建筑物修缮一新,美化了环境;灌区内经山、水、田、林、路、宅统一规划,综合治理后,特别是干渠两岸种植花草、竹、林等经济作物,使渠堤成为一道新的“风景线”。

5 项目改造后效果及意义

综上,规划工程依托灌区现有水源条件,对灌区水源、骨干渠系及渠系建筑物进行规划配置建设。工程在施工期对于环境的负面影响是客观存在的,但其不利影响一般是局部、暂时的,通过加强环境管理和采用适当的环保治理措施后,基本可以得到控制,且随着工程施工的结束也会消除,不存在制约工程建设的不利因子。因此,从环境角度分析,本工程的建设是可行的。

[参考文献]

- [1]韩振中,闫冠宇,云波,等.大型灌区续建配套与节水改造评价指标体系的研究[J].中国农村水利水电,2022(7):17-21.
- [2]王文川,李筱峰,徐冬梅,等.大型灌区节水改造综合效益评价方法研究[J].中国农村水利水电,2021(1):119-123.
- [3]雷薇,张超,王永涛,等.贵州大型灌区续建配套与节水改造综合效益指标体系构建研究[J].节水灌溉,2020(2):88-91.