

云南澄江高西社区试点农村水利改革模式探析

周彩霞, 张云峰, 俞 婷

(云南省水利水电科学研究院, 云南 昆明 650228)

摘要: 针对“澄江高西社区试点”项目, 探索研究云南农业高效节水减排农村水利改革管理新模式。按照“先建机制, 后建工程, 群众参与”的农村水利改革思路, 以促进农业节水减排为目标, 提出了用水总量控制的初始水权分配机制、节水农业的水价形成和激励约束机制、产权明晰的工程建设与运行管理机制、节水减排监控评价机制、节水减排合同管理机制等五项机制。以期为云南地区以及我国南方地区农业高效节水减排改革和水生态文明建设提供一定的经验借鉴。

关键词: 农村水利改革; 模式; 云南省澄江县

doi: 10.13928/j.cnki.wrdr.2017.03.013

中图分类号: TV213.4(274)

文献标识码: B

文章编号: 1671-1408(2017)03-0046-04

云南是一个集山区、农业、多民族为一体的欠发达省份。境内以山地为主, 山地占总面积的94%, 平坝占6%。山川之间分布着众多的高原湖泊和山间盆地, 湖泊区面积约占全省总面积的2.3%。抚仙湖系云南九大高原湖泊之一, 近年来, 受流域内人类活动的影响, 湖泊氮、磷浓度增加, 水质呈逐年下降趋势, 其中农业面源污染是导致水体污染的最主要的因素之一^[1]。云南玉溪市澄江县高西社区位于澄江县中部、抚仙湖北岸, 属珠江流域南盘江水系抚仙湖流域。按照中央“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期水利工作方针, 2014年7月, 水利部把云南作为南方农业高效节水减排改革先行先试省份, 云南澄江高西社区被列为全国、全省深化水利改革发展的“三试点, 一规划”项目之一。高西社区试点以农业高效节水减排为切入点, 通过用水户积极参与的农村水利改革新途径, 探索农业节水减排与面源污染控制的高原湖泊保护新模式。

1 试点区概况

澄江县高西社区距澄江县城 2.7 km, 距抚仙

湖 7.2 km; 国土面积 12.53 km², 海拔 1 755 m, 年平均气温 16.5 ℃; 年均降水量 928.3 mm, 干湿季分明, 雨季(5—10月)降水量约占全年总降水量的 86.8%, 干季(11月—次年4月)仅占 13.2%。试点区涉及 4 个居民小组, 农业人口 2 349 人, 设计灌溉面积 2 510 亩。

实施试点建设之前, 由于水利建设投资渠道单一、管护机制不健全、灌溉方式落后等因素, 试点区农田水利设施基础薄弱、干旱洪涝灾害频发, 造成农业用水保障率和用水效率低、农业面源污染严重。

试点区在运行管理方面存在以下问题:

(1) 资金投入不足, 水利基础设施薄弱。长期以来, 项目区水利设施投资只有财政投资, 渠道单一, 建设投资不足, 水利骨干与灌区田间工程设施不配套, 无任何用水计量设施, 工程年久失修。

(2) 农业水权不清晰、水价不合理。试点区用

收稿日期: 2016-12-29

作者简介: 周彩霞, 女, 工程师, 主要从事农村水利与水资源研究工作。

水未施行总量控制和定额管理,农业用水水价从2000年开始执行0.06元/m³标准,每亩每年收费24元,农业水价远低于供水成本,水利工程运行经费难以保障,没有形成合理的水价机制。

(3) 管理机构不明确,重建轻管现象突出。由于试点区经济薄弱,末级渠系管理缺位,无用水组织或专人管理,试点区水利工程设施不能正常运行,灌区用水不能有效保障,重建轻管现象突出。

(4) 农业灌溉方式粗放,水资源利用效率低。试点区农业种植结构主要为传统的粮食和经济作物,灌溉用水主要采取大水漫灌的传统灌溉方式,农田灌溉水有效利用系数仅为0.49左右,农田灌溉无计量设施,水资源浪费突出,利用效率偏低。

(5) 农业肥料使用量偏大,影响下游河道的水质。试点区以种植大水、大肥作物为主,施肥方式粗放,化肥使用量偏大,农田所产生的污水未经截污治理,最终进入抚仙湖污染湖水。

2 试点区农村水利改革管理模式

按照“先建机制,后建工程,群众参与”的农村水利改革思路,以促进农业节水减排为目标,在试点区探索建立用水总量控制的初始水权分配机制、节水农业的水价形成和激励约束机制、产权明晰的工程建设与运行管理机制、节水减排监控评价机制、节水减排合同管理机制等五项机制。

2.1 建立用水总量控制的初始水权分配机制

我国水资源实行总量控制和定额管理相结合的管理制度^[2]。用水总量控制是从取用水规模上对水资源开发实行宏观调控,是确保水资源开发利用规模与水资源承载能力、环境承载能力相适应的关键,是实行最严格水资源管理制度、落实水资源“三条红线”的核心。试点区建立用水总量控制的初始水权分配机制,按照最严格水资源管理制度“三条红线”要求,从上向下分解用水总量控制指标,从下向上计算需求总量,上下结合核定每亩灌溉用水指标,分配初始水权,进行确权登记,开展水权交易,具体分为以下几个步骤。

2.1.1 核定用水定额,确定用水总量

依据国家、省、市、县关于实行最严格水资源管理制度的相关文件精神,按照总量控制红线,充分考虑当地供用水现状、国民经济和社会发展情况、种植结构和农户承受能力,细化分解全县用水总量

控制指标,确定各乡镇、各行政村用水总量控制指标。通过实地调研,测算试点区在不同保证率(50%、75%、90%)下经济作物及农作物的用水定额,经技术质量监督部门复核测算后,确定用水定额、运行时间和范围。用水定额实行一年一核。年底由各用水户上报用水计划,水行政主管部门根据水源工程供水能力和项目区作物种植结构,确定次年用水定额保证率和各作物用水定额。试点区根据上级人民政府分配给本区的用水总量控制指标,考虑试点区水土资源条件、社会经济发展状况及本区主要种植作物的用水定额,确定试点区用水总量控制指标。澄江县人民政府根据澄江县多年供水情况,确定2015年高西社区亩均毛灌溉用水为343 m³;试点区根据种植作物用水计划,确定农业用水71.3万 m³,亩均毛用水指标为284 m³。按照“就低不就高”原则,结合用水总量控制指标和主要种植作物的用水定额核定试点区农田每亩灌溉毛用水指标为284 m³,考虑渠系水利用系数净用水指标为270 m³,灌溉用水总量控制指标为71.3万 m³。

2.1.2 分配初始水权,进行确权登记

水权是指在水资源属国家所有的前提下,用水单位或个人获得的水资源使用权,包括取水权和用水权。在确定了试点区域的灌溉用水总量指标基础上,分配初始水权,由灌区工程所有者申请办理水资源取水许可证,经确权登记,向用水户核发用水权证。水行政主管部门根据用水户灌溉面积,向用水户核发用水权证,用水权证作为用水户享有水资源使用权的有效证件,由各级人民政府监制,并登记明确持证人拥有的用水总量指标。用水户在水权证载明的用水总量指标范围内购买水票或水卡对农田进行灌溉。

2.1.3 进行水权交易管理

试点区内各用水户节余的用水量,在用水户之间可根据管理办法自行进行水权转让交易,也可以由上级水行政主管部门或授权单位回购后在本灌区或与其他灌区进行水权转让交易。

2.2 建立节水农业的水价形成和激励约束机制

农业水价是保障农田水利工程良性运行的核心和关键^[3]。针对农业水价严重低于水资源的商品价值的现实,从可持续发展的角度出发,必须全面推进农业水价综合改革,体现水资源商品属性,合理考虑用水户的承受能力,适当提高现行农业水价,

利用价格杠杆有效配置水资源,确保节水激励约束机制发生效力。

按照《水利工程供水价格管理办法》《水利工程供水价格核算规范》以及当地制定的有关规定,测算出试点区供水成本。根据试点区水价成本测算,综合考虑工程实际及用水户承受能力与支付意愿,对农业用水实行分类水价。结合试点区水权分配和用水定额,平衡用水户经济承受能力,测算出超定额累进加价和节水奖励标准,实行阶梯水价。由各级人民政府制定相应的管理办法,明确节奖超罚措施,对超额用水部分累进收取水费和水资源费,对用水户节水部分给予节水奖励。

建立节水农业的水价形成和激励约束机制主要包括以下几个方面:(1)供水成本测算、测算超定额累进加价和节水奖励标准;(2)用水户水费承受能力调查,协商确定分类水价并签订水价意向书;(3)价格部门出台水价批复文件;(4)明确收费主体和监管部门,预交水费、定额用水、计量用水管理;(5)建立水权交易平台。

通过建立合理的农业水价和节水激励约束制度,可以解决农业水价低、水费征收困难和难以满足运行成本的问题,解决农田计量用水、定额用水管理困难问题,运用价格手段有效控制用水浪费。通过试点实践测算水价成本,综合考虑项目区农业企业和农户不同种植作物产值、可承受程度,协商确定分类水价:农户0.4元/m³、企业1.3元/m³。试点区运行水价达到并略高于成本水价,为试点区水利工程全面实现良性运行管护奠定了基础。

2.3 建立产权明晰的工程建设与运行管理机制

试点区实施高效节水灌溉面积2510亩,主要种植高附加值的经济作物蓝莓、蔬菜及绿化苗圃。建设内容包括水源工程、光伏泵站提水工程、输水工程、配水工程、田间工程、排水工程、计量设施、自动控制系统及监测设施。其中通过土地流转引进云南万家欢蓝莓科技股份有限公司建设蓝莓庄园1780亩、绿之源苗圃公司建设苗木基地250亩,农户种植480亩。

资金筹集采取政府和社会资本合作模式(PPP模式),政府投资建设水源工程、干管工程、计量设施,企业和农户自建自管自运营田间灌溉工程。项目总投资995.72万元,政府投入资金498.33万

元(其中,中央350万元,省级100万元,市级24万元,县级24.33万元),企业自筹资金497.39万元,农户田间设施建设资金由群众自筹。

在工程管理上,按照“政府主导、市场运作”的原则,建立水源工程、骨干工程和农户田间工程建设与运行管理机制。成立农业用水合作社,鼓励引导社会资本参与水利工程建设运营。水源工程、干管工程、计量设施由国家投资建设,由县水利局组织实施,资产定为国有,由灌区管理单位澄江县水利局梁王河水库管理所负责运行管理。田间灌溉工程由农户和企业自建、自管、自运营,并通过组建农民用水合作社和灌排公司,实施水管单位与灌排公司、农民用水合作社,以及农民用水合作社与农户的节水供水合同管理。探索建立以农民用水合作组织为基础、水行政主管部门技术指导为帮助、专业化市场服务主体为补充的机制,提升农业生产的组织程度和社会化程度。

2.4 建立节水减排监控评价机制

农业面源污染是云南高原湖泊和主要江河的主要污染源,农业面源污染直接影响河流、湖泊、水库水质,也是造成湖泊、水库富营养化的主要原因。抚仙湖是我国第二深淡水湖泊,位于云南省玉溪市澄江、江川、华宁三县境内,流域径流面积1053km²,据调查农业面源污染是通过入湖河道进入抚仙湖的主要氮、磷污染源^[4]。高西社区位于抚仙湖北岸,距抚仙湖7.2km。在试点工程运行之前,农业种植都是大肥大水,施肥方式粗放,化肥使用量大,大量农业面源污染物排入抚仙湖。试点建成之后,为掌握工程的水生态环境改善效果,科学地评价高效节水减排效益,制定减排监测方案,实施水肥一体化,综合整治村落生活污水,建设监测设施,在试点区布设了28个减排观测监测点,按照监测项目和频次开展监测。种植大户建立了土壤墒情监测和水肥一体化智能灌溉体系,实现了对用水用肥的有效监控。试点实施后,总氮、总磷、有机磷、有机氯的总流失量分别由66.36t/年、16.59t/年、0.25t/年和0.07t/年减少至14.23t/年、3.64t/年、0.11t/年和0.03t/年,减少比率分别为78.6%、78.1%、56%和57.1%。

2.5 建立节水减排合同管理机制

试点区通过建立节水减排合同管理机制,与农

(下转第53页)

等,进一步补充和完善已建立的典型站无雨退墒、降雨增墒模型数据补点、过程曲线修正调整,确保典型站退墒、增墒模型更科学、更合理。利用创建的退墒、增墒模型,在 Excel、Excel + VBA 等有关技术平台上研建预报模板或预报软件,数值化退墒、增墒预报模型,提高墒情预测的技术含量。(3)利用创建的多影响因子墒情预报模型,开展典型站短期墒情预报业务,改进和完善墒情预报模型有关参数,提高墒情预报质量。(4)综合分析比较无雨退墒、降雨增墒预报结果与多影响因子墒情预报结果的差异,研究确定适合本站最佳的墒情预报技术方案,应用到生产实践,发挥出墒情预报作用

和效益。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国水利部. 土壤墒情监测规范: SL—2015 [S]. 北京: 中国水利水电出版社, 2015.
- [2] 杨志峰, 崔宝山, 等. 生态环境需水理论、方法与实践 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [3] 吉林省墒情监测中心. 吉林省墒情评价指标实验及旱情分析技术研究 [R]. 长春: 吉林省墒情监测中心, 2013.
- [4] 吉林省墒情监测中心. 吉林省墒情监测中心土壤墒情监测与分析预测应用技术 [R]. 长春: 吉林省墒情监测中心, 2016.

(责任编辑 尹美娥)

(上接第 48 页)

村用水合作社、大户签订节水减排合同,明确了用水合作社、大户、农户在节水减排过程中的责任和义务,明确了先收水费后用水,实行用水定额管理和节奖超罚,把各项机制的运行管理转化为合同管理方式推进,保障各项机制落实,以合同为基础建立农业高效节水减排长效机制。

3 试点区农村水利管理改革成效

高西社区试点农业高效节水减排,探索农业节约用水、减少排放,以及土地规模流转以后由企业投资,自建、自管、自运营田间水利工程,完成田间节水灌溉工程的建设、管理和运营的路径。试点项目实现了农民增收、减负、便利,企业增收增效,政府节支节水,实现经济效益、生态效益、社会效益多赢的目标,同时开创了农业用水管理的新模式,探索建立了农业用水总量控制、初始水权分配、农业水价改革、用水定额核定、计量用水、节奖超罚、用水合作社、节水供水合同管理、减排监控评价等新机制。经测算,工程实施后试点区灌溉水利用系数由原来的 0.49 提高到 0.90;区内每年农灌节水 38.2 万 m^3 ,节水率达 49.9%。我国尚未出台关于种植业化肥、农药施用量的标准,本次试点项目以统计的节水工程实施前后的化肥、农药的施用量数据为基础,对常规灌溉模式和节水灌溉模式两种模式进行比较,来评估其减排作用。本次节水减排工程实施后,化肥和农药的总施用量出现明显降低,化肥施用量由 1 106.1 t/年降为 277.4 t/

年,农药施用量由 7.5 t/年降为 3.2 t/年,减少率分别达到 74.9% 和 57.6%。超额完成了建设目标:农业灌溉节水率提高 20% 以上,化肥农药施用量减少率提高 40% 以上。

4 结 语

农业高效节水减排改革的实践是落实最严格水资源管理制度、解决当前水资源供需矛盾、促进水资源可持续利用的重要举措,促进农村生态环境改善、推进生态文明建设的必然要求。按照“先建机制,后建工程”的改革思路,探索体制机制创新,因地制宜建立初始水权分配和用水总量指标控制机制、合理的水价形成和节水激励约束机制、责任明确的工程建设与运行管理机制、减排监测预警评价机制、节水减排合同管理机制等,确保农田水利设施不仅能够建成,而且能够长期发挥效益。

参考文献:

- [1] 马彦华, 祁云宽, 刘宇, 等. 发展生态农业是保护抚仙湖的关键措施 [J]. 安徽农业科学, 2013, 41(19): 8250-8252.
- [2] 赵勇, 唐力. 我国水资源总量控制与定额管理实施及研究现状 [C] // 中国水利学会第三届青年科技论坛论文集. 成都: 中国水利学会, 2007.
- [3] 王薇, 陈学群, 王昕, 等. 区域小型农田水利工程终端水价及农民承受力研究 [J]. 节水灌溉, 2013(6): 58-60.
- [4] 莫绍周, 侯长定. 抚仙湖污染防治与对策措施 [J]. 云南环境科学, 2004, 23(S1): 106-109.

(责任编辑 韩丽宇)