

江苏省大型灌区现代化改造需求分析 ——以洪金灌区为例

蒋晓红, 龚志浩

(扬州大学水利与能源动力工程学院, 江苏 扬州 225009)

摘要: 大型灌区现代化改造是保障粮食安全, 推进农业现代化的前提和基础。以江苏省大型灌区洪金灌区为例, 分析了灌区进行现代化改造的基础条件, 论证了灌区现代化改造的需求, 在此基础上提出了全省推进大型灌区现代化改造工作的对策措施, 对科学谋划全省大型灌区未来的建设与发展, 推进灌区现代化建设具有重要意义。

关键词: 大型灌区; 现代化改造; 需求分析策

中图分类号: S274.3; [TV93] **文献标识码:** B **文章编号:** 1007-7839 (2018) 12-0039-04

Demand analysis of modernization of large-scale irrigation districts in Jiangsu ——Taking Hongjin Irrigation District as an example

JIANG Xiaohong, GONG Zhihao

(College of Hydraulic, Energy and Power Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225000, Jiangsu)

Abstract: The modernization reformation of large-scale irrigation districts is the premise and foundation for ensuring food security and promoting agricultural modernization. Taking Hongjin Irrigation District of Jiangsu Province as an example, the basic conditions for the modernization of the irrigation district were analyzed, the needs for the modernization of the irrigation district were demonstrated, and the countermeasures to promote the modernization of the large-scale irrigation district in Jiangsu Province were put forward on this basis, which was of great significance to scientifically plan the future construction and development of the large-scale irrigation districts and push forward the modernization of irrigation districts.

Key words: large-scale irrigation district; modernization reformation; demand analysis

0 引言

为大力发展节水农业, 提高灌区水的利用率, 国家从1998年开始实施大型灌区续建配套与节水改造工程, 江苏29个大型灌区全部列入国家计划, 目前灌区改造工作已基本完成。经过多年建设, 江苏大型灌区水利设施进一步完善, 水的

利用率进一步提高, 供水更加安全快捷, 有效促进了灌区农业生产的持续发展和人民生活水平的提高, 已成为推动江苏经济社会发展, 确保粮食安全和主要农产品有效供给的重要保证。近些年来, 大型灌区的发展又面临新的挑战^[1]: 一是随着经济的发展与人口的增加, 灌区可利用的水资源减少与承担的粮食生产任务加重的矛盾; 二是大型

收稿日期: 2018-07-06

基金项目: 江苏省水利科技项目(2016002); 江苏省水利科技项目(2016074)

作者简介: 蒋晓红(1976—), 女, 博士, 副教授, 从事农业水土工程规划与优化研究。

灌区管理和服务信息化自动化程度与“优化配置、高效用水”的要求存在差距；三是灌区不当的灌溉排水方式与生态型、和谐型的现代化灌区的建设要求不符。

为进一步贯彻落实中央“节水优先，空间均衡，系统治理，两手发力”的治水新思路，紧跟现代化农业、节水型社会、生态文明建设的步伐，有必要对全省大型灌区工程建设、运行管理、体制机制改革等情况进行深入了解，对灌区继续进行现代化改造的基础条件及改造需求进行梳理和分析论证，以便科学谋划全省大型灌区未来的建设与发展方向，推进灌区的现代化建设。

1 灌区现代化的内涵

国内外学者对现代化灌区的探讨和研究主要集中在灌溉设施、运行管理、安全保障、灌水效率提高等方面。Mateos^[2]针对水资源短缺问题及粮食安全问题，提出通过提高灌溉水利用效率、改善种植结构等方式实现灌溉现代化；西班牙等国家^[3]在灌溉现代化过程中综合考虑了水资源利用效率和能源成本两方面因素；Kularam S等^[4]认为灌区基础设施的修复改造，完善了灌区水资源调配系统，使灌水效率提升，维护费用降低；梁灿忠^[5]认为灌区现代化是广泛应用先进科学技术建设管理灌区，达到水资源高效利用和灌区可持续发展目标的过程；李鹏飞^[6]认为现代化灌区建设应以提高灌区水资源利用率，增强灌区现代化管理能力为中心。韩振中^[1]结合我国大型灌区实际情况对其现代化建设提出了相应的对策；李德幸^[7]等根据都江堰灌区水利现代化示范建设的实践，指出了都江堰灌区水利现代化建设总体框架和相应的对策；李江安^[8]等对高邮灌区现代化节水生态型大型灌区的建设模式和发展方向作了初步探讨。

综合分析国内外灌区现代化的研究成果与建设经验，灌区现代化的内涵可以概括为^[1, 9-10]：用人与自然和谐的现代理念指导灌区建设，用先进技术、先进工艺、先进设备打造灌区工程设施，用现代科技引领灌区发展，用现代管理制度进行灌区管理，建成与社会经济发展相适应的防灾抗灾有力，灌排设施完备，工程运行可靠，灌溉服务高效，生态环境健康的灌区，满足农业现代化与国家现代化进程对灌区发展的要求，不断提高灌区水资

源利用效率和农业综合生产能力，为农业现代化、生态文明建设、全面建成小康社会提供水利支撑。

2 灌区现代化改造的需求分析

以江苏省大型灌区淮安市洪金灌区为例，分析论证灌区进行现代化改造的基础条件及改造需求。

2.1 洪金灌区概况

江苏省淮安市洪金灌区属国家大型平原自流灌区，始建于1958年，位于洪泽湖以东，白马湖、宝应湖以西，草泽河以南，淮河入江水道以北。灌区横跨洪泽、金湖两县（区），国土面积491.6 km²，耕地面积2.8万 hm²，设计灌溉面积2.36万 hm²，有效灌溉面积2.09万 hm²。

(1) 基础设施建设情况

灌区从2001年列入大型灌区续建配套与节水改造工程计划以来，已立项实施八期改造工程，骨干工程得到有力提升，同时结合历年小农水重点县、千亿斤粮食等田间工程配套建设，灌区灌排条件得到显著改善，灌溉保证率和灌溉水利用系数明显提高，经济、社会和生态效益显著。

(2) 灌区管理模式

洪金灌区目前实行市县（区）乡多级管理模式。淮安市洪金灌区管理处属淮安市水利局领导，主要负责洪金渠首及干渠上的9座主要水闸的运行管护工作，编制并执行灌区用水计划和轮灌计划，合理调配灌溉水源，完成工程的汛前、汛后检查，保证工程正常安全运行。洪泽、金湖两县（区）洪金灌区管理所负责本县（区）范围内骨干建筑物的运行、管理、维护及灌溉水源调配、水费收缴等工作。支斗渠以下工程由乡镇水利站负责管理，从而使整个灌区形成较为完善的管理网络。

(3) 灌溉配水方式

洪金灌区在多年的生产实践中，根据灌区特点总结出“干渠分段轮灌，其下级支斗农渠续灌”的轮灌工作制度。南干渠通过塘潮闸和黄庄闸，北干渠通过孙庄闸和山阳闸，分3组轮灌，灌区骨干渠系及轮灌控制建筑物概化见图1。灌区灌溉配水目前仍由人工控制。

(4) 信息化自动化建设

洪金灌区2003年和2012年开展了2次灌区信息化、自动化建设，灌区曾先后开发了“洪金灌

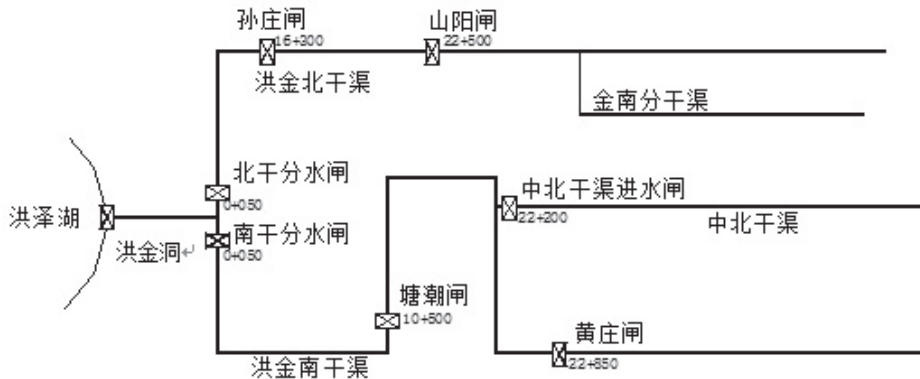


图 1 洪金灌区骨干渠系及轮灌控制建筑物概化图

区管理决策支持系统”(单机版);建成了骨干水闸的自动化管理系统,基于移动互联网平台建成了“千里眼”远程视频监测系统。但是由于持续投入不足、建设标准不统一、管理人才缺乏、建管分离等诸多原因,短期效果明显,持续发展能力不足,未能发挥工程应有的效益。

(5) 量水设施建设

目前灌区量水主要通过涵闸上下游水位差及放水时间、提水泵站开机时间、电费等数据估算用水量,量水设施尚未配套到位。从 2016 年起,工程建设中逐步安排电子流量计等量水设施,完善量水设备,精确计量,为农业水价改革工作奠定基础。

2.2 洪金灌区现代化改造必要性与可行性

洪金灌区横跨两县(区),输水渠线长,沿线用户多、配水难度大,灌区灌溉管理与服务基本上仍采用传统方式,灌溉配水主要依赖生产经验,信息化、自动化程度不高,管理能力不足,与“优化配置、高效用水”和现代农业发展的要求仍有较大差距,迫切需要对灌区继续实施现代化改造。

首先,经多年配套建设,洪金灌区工程配套比较完善,水利基础条件较好,灌区所采用的渠道轮灌工作制度,仅需对干渠控制性节点处的节制闸和沿线口门进行自动化改造升级,即可实现配水自动化控制;其次,灌区管理机构设置较为完善,农业水价综合改革、用水户协会建设等已取得了一定成果,获取了一些经验;另外,省市县各地方水行政主管部门对灌区实施现代化改造充满热情,积极性很高。可见,洪金灌区无论是硬件还是软件,已具备了实施灌区现代化改造的基本条件。

2.3 洪金灌区现代化改造需求分析

根据灌区现代化要求,洪金灌区需要从升级基础设施、加强科学配水和提升用水管理能力等几个方面提升灌区现代化水平。

(1) 进一步改造升级基础设施

对照现代化灌区的要求,应继续加大对灌区续建配套节水改造项目的投入,进一步升级改造基础设施,主要包括:配合灌区信息化、自动化系统建设,改造升级灌区骨干工程和设备;加快灌区计量设施建设,实现斗口及以下计量供水,主要取水口门安装计量监控,实现在线监测;研发符合自动化、可视化、通用化要求的灌区管理决策支持系统和自动化控制系统,对节制闸、分水闸水位和流量等进行遥测遥控,自动控制闸门启闭及配水计量,降低用水管理成本。

(2) 进一步加强灌溉配水科学化水平

洪金灌区引水水源是通过洪泽湖的淮水,干旱年份由江都站调配长江水补给,灌区灌溉用水配水制约因素较多。一方面,灌溉期与南水北调调水期基本重合,灌溉水量由省级控制、限额计划供水,特别是在用水紧张时,灌区灌溉用水、配水需求和省级限额供水,以及上下游之间灌溉用水的矛盾突出;其次,由于田间土壤墒情监测、灌区量水设施建设尚未到位,轮灌配水时间主要依据经验确定,尚未实现按需供水;另外,灌区灌溉配水方案在灌溉前制定,灌溉期间调整空间小、难度大,特别是水源紧张时,严格按照灌溉前制定的配水模式调配水,与灌溉配水科学化要求差距较大。

因此,应按照“集约调水、生理配水、定时供水、制度节水”灌溉管理模式,在水权调配上,建立“水权统管、分级监控”制度,由灌区管理处行使水量调配权,监管到干渠首,各管理所监管到干渠分段控制闸和支渠渠首;在水量分配上,建立“分组

轮灌、以供定需”制度,按水位稳定、供需平衡的原则,优化渠道配水工作制度,拟定灌区配水方案,并基于气候监测数据实时对配水方案进行调整。

(3) 推进灌区用水管理能力建设

依托农业水价综合改革,洪金灌区在用水管理能力建设方面做出了很多积极探索,但仍存在以下几个主要问题:①农民对农业水费计收政策认识不到位,抵触情绪较大,导致水费收缴困难,收缴成本较大;②用水者协会建设存在配套政策不完善,管理经费不到位;管理权责不明确,管护机制难落实;人员技术培训不足,农民参与程度不高等问题;③用水计量到户难,受土地承包地块分散、单块面积小、一户多地、一地多户等因素制约,农田灌溉用水全部精准计量到户的工程造价较大、难度大。

因此,在用水制度上,建设“制度约束,考核挂钩”制度,明确用水纪律,层层落实用水管理责任。支持发展和壮大农民用水合作组织,依法进行登记注册,进一步明确功能定位,拓展服务范围,健全管理机制。积极探索农民用水合作组织向农村经济组织、专业化合作社等多元方向发展。对已有工程倡导“谁受益、谁管理,谁使用、谁维护”,推行小微型水利工程农民自治管理,扶持其成为小微型农田水利工程建设和管护的主体,发挥其在用水管理、水费计收等方面的作用,解决以往水利工程建设管理分散、维护力量薄弱问题。

3 结论

大型灌区现代化改造是保障粮食安全,推进农业现代化的前提和基础。江苏省大型灌区经过多年的续建配套与节水改造,灌排条件得到显著改善,基础设施较为完善。另外,随着农业水价综合改革、用水户协会建设等的逐步推进,各大灌区均取得了一定的现代化管理经验,运行管护模式日益成熟,且各级地方水行政主管部门对灌区实施现代化改造积极性很高。以江苏省大型灌区淮安市洪金灌区为例,分析了灌区进行现代化改造的基础条件,论证了灌区现代化改造的需求,在此基础上提出全省推进大型灌区现代化改造工作的对策措施如下:

(1)持续加大灌区续建配套与节水改造力度。对灌区骨干工程进行升级改造,田间工程配套完

善,进一步提高灌溉设计标准;在硬件设施较完善的灌区,加大信息化自动化投入力度,推进灌区用水管理能力建设,降低灌区管理成本;按照经济实用、满足取用水管理和计量收费需要的原则,加快灌区计量设施建设,推进农业水价综合改革,实现灌区按方收费,促进灌区节约用水。

(2)加强大型灌区灌溉配水科学化管理。大型灌区面积大,而作物种植时间集中,大多数灌区配水主要依据经验确定,加之科学用水调度模式、理念以及宣传工作欠缺,导致实施科学配水难度较大。因此,全省大型灌区在硬件设施逐步配套的基础上,应开展灌区灌溉配水方案的研究。将当地生产实践经验同先进的优化配水模型相结合,在“总量控制,效益最大,兼顾公平”的原则下,因地制宜地确定各灌区适宜的灌溉配水方案。同时,结合田间墒情监测、气象预报等技术,探索灌区实时优化配水技术,为灌区灌溉配水提供决策支持。

(3)全面提升大型灌区用水管理能力。应以信息化、自动化为手段,持续推进农业水价综合改革,大力支持和完善用水户协会建设,全面提升灌区用水管理能力,将节水、生态的理念贯彻于灌区现代化改造与管理的各个环节,科学谋划大型灌区未来的建设与管理,促进节水型灌区建设。

参考文献:

- [1] 韩振中.大型灌区现代化建设标准与发展对策[J].中国农村水利水电,2013(07):69-71+74.
- [2] Playán E, Mateos L. Modernization and optimization of irrigation systems to increase water productivity[J]. Agricultural water management, 2006, 80(1):100-116.
- [3] Rocamora C, Vera J, Abadía R. Strategy for Efficient Energy Management to solve energy problems in modernized irrigation:analysis of the Spanish case[J]. Irrigation Science, 2012, 31(5):1139-1158.
- [4] Kularam S, Thushyanthi M, et al. Importance of rehabilitation and reconstruction of irrigation infrastructure, before the introduction of pedma cultivation under iranaimadu irrigation scheme of northern sri lanka[J]. International Journal of Scientific & Engineering Research, 2016, 7(7):288-293.

(下转第46页)

