

南方灌区现代化建设新思考

白美健^{1,2}, 刘群昌^{1,2}, 史源^{1,2}, 欧芝江³, 季建³, 程培哲³

(1.国家节水灌溉北京工程技术研究中心,100048,北京;2.流域水循环模拟与调控国家重点实验室,100048,北京;
3.四川省成都市水务局,610042,成都)

摘要:在归纳分析南方灌区特点和发展趋势的基础上,结合灌区现代化内涵,提出南方灌区现代化发展总体要求。围绕供水、配水、田间生态灌排水、信息化和体制建设等方面,给出了新的工程布局思路和想法,并对灌区现代化建设推进措施提出了建议。

关键词:南方灌区;灌区现代化;工程布局;新思考;推进措施

New thoughts on modernization construction of irrigation district in southern China//Bai Meijian,Liu Qunchang, Shi Yuan,Ou Zhijiang, Ji Jian, Cheng Peizhe

Abstract:On the basis of summarizing and analyzing the characteristics and developing trend of Southern Irrigation district and combining with the connotation of modernization irrigation district, this paper puts forward the general requirements for the development of modernization of irrigation district in southern China. New ideas are presented around the construction of the water supply, water distribution, Ecological irrigation and drainage in the field, information and management system. Some suggestions on the measures to promote the modernization of irrigation district are given.

Key words: irrigation district in southern China; irrigation district modernization; project layout; new thoughts; propelling measures

中图分类号:S27

文献标识码:A

文章编号:1000-1123(2019)03-0051-02

灌区作为国家粮食安全的重要支撑和农业发展基础,国家一直高度重视其发展,2018年《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》提出“加快灌区续建配套与现代化改造”。近15年围绕灌区现代化建设的探讨有很多,多数侧重于信息化建设,部分围绕管理体制改革实践等。灌区作为一个社会综合体,直接服务于“三农”,其现代化建设包括工程、信息、体制等多方面,其功能除了灌溉和工业生活供水外,对水生态环境改善、生态景观提升和宜居乡村建设的助力也至关重要。我国南北方自然地理条件差异巨大,所属灌区现代化建设内容和工程布局难以按相同模式考虑,故本文旨在结合南方灌区特点和新形势下“三农”发展需求,有针对性地提出灌区现代化建设内容设置和工程布局中应该考虑的问题,并结合我国国情和

灌区现代化发展的阶段要求,对灌区现代化建设推进措施提出建议。

一、南方灌区特点和发展趋势

南方地区总体“水多地少”,降雨丰富,自然水系发达,地形复杂。相较于北方灌区,南方灌区突出特点和发展趋势如下:

①灌溉水源多元化。由于降雨丰富,自然水系发达,南方灌区灌溉输配水系统多为长藤结瓜形式,自然水系和水库、塘堰等成为灌溉水源的重要组成部分,形成分散水源供水特点。

②作物种植结构多样化。南方地形复杂,耕地主要分为水田和旱地,水田以种植水稻为主,原有灌溉系统主要针对水稻灌溉需求进行工程布局;旱地主要种植小麦、玉米、花生、蔬菜和水果等。随着南方经济快速发

展和农村劳动力日益短缺,南方土地流转后形成集约化经营已成为一种必然趋势,流转后的土地以种植效益较高的经济作物为主,作物灌溉时空需求发生了极大变化,既有灌溉系统布局已无法满足新形势下的作物灌溉需水时空要求。

③灌溉工程利用率低,维护困难。南方灌区降雨丰富,灌溉对于产量的贡献率远低于北方灌区,在农民极度依赖土地收入的年代,灌溉工程利用程度相对较高,且容易组织农民进行日常维护。但随着外出务工人员增多,灌溉工程利用率急剧降低,年久失修问题日益严重,面对最后一公里问题时依旧采用传统的渠道整治和衬砌是否合理,值得斟酌。因此在进行灌区现代化建设时,为确保工程能长久发挥效益,省工易维护等必须作为重点因素考虑。

收稿日期:2018-10-25

作者简介:白美健,教授级高级工程师。

基金项目:“十三五”国家重点研发计划资助项目(2017YFC0403204)、国家自然科学基金项目(51509269)。

④灌区排水问题面临更大挑战。南方降雨丰富,农田排水问题突出,一方面雨季农田中过多的水分若不能及时排出则严重影响田间劳作和作物生长,另一方面农业灌溉施肥、施药后,土壤中的肥和药极易随农田排水运移进而影响到河流、湖泊和海洋的生态环境,因此南方灌区现代化建设时必须重视节水控排减污等生态灌排系统的建设。

二、南方灌区现代化建设发展总体要求

正如茆智院士在都江堰建堰2260周年学术论坛上所讲,“灌区现代化发展方向是现代化节水型生态灌区,灌区现代化是一个有起点无终点的过程,是与体制、制度改革相结合,在技术、管理上提升灌溉系统的过程,其目标是对劳动力资源、水资源、经济资源和环境资源的利用以及改进对农民的配水服务”。因此,南方灌区现代化建设总体要求可概括为“供水可靠,配水灵活,用水高效,管理智能,运维专业,生态良好”,既考虑为现代农业灌溉服务的基本功能,也兼顾助力乡村振兴战略实施的外延功能,并结合当前南方灌区发展趋势和民情特点,充分利用高新技术,从工程、信息和管理融合出发,围绕水源供水、过程配水、田间生态高效灌排水和科学管水等4个环节进行建设规划,构建起安全可靠的灌区供水体系、灵活精准的灌溉配水体系、生态高效的灌排工程体系、智能可靠的灌区自动监控体系、科学完备的水管理保障体系,大大提升灌区的现代化服务水平。

三、南方灌区现代化建设内容和布局新思考

从灌区现代化的内涵和建设总体要求可知,灌区现代化不仅仅是信息化,其建设应包括工程提升、信息技术应用和管理体制完善等多方面。基于南方灌区特点,重点探讨其灌区

现代化建设工程布局和建设内容方面的一些想法。

①灌区供水方面,基于连通工程形成供水水源。根据南方灌区分散水源供水特点,工程布局时考虑通过串并连工程将灌区内自然水系、人工水系、水库、塘堰、蓄水池、泵站等进行连通,形成全域范围内的供水水源,确保每个村都有灌溉供水水源。

②灌区配水方面,以村为界建微型灌区,配水龙头到田间。以村为管理单元,基于“一村一微型灌区”的原则,每个村建成一个相对独立的微型灌区,在每个微型灌区内,以供水水源为首,结合每个村社会经济、地形、作物种植布局、灌溉配套工程现状和未来产业发展趋势,规划布局管网或渠管结合配水系统,实现给水栓到地头,大大提高农业灌溉用水的便捷程度;在灌溉系统首部配备相应量控设施,作为灌溉用水计量计收水费依据。在工程建设的分步推进中可逐村进行,工程建好后在后续灌溉运行管理、工程运维,以及农业水价综合改革实施等方面都可以每个微型灌区作为独立管理单元,利用行政管理团队来进行灌溉工程相关业务的协管,从而使得灌溉系统的建设和运维管理易组织。

③田间生态灌排水方面,节灌控排减污重生态。密切结合南方灌区目前作物种植结构调整后灌溉需求和田间控排减污及生态景观提升要求,布局田间高效节水灌溉和生态排水工程。对于田间种植果树、蔬菜或花卉等高经作物的田块,选择适宜的高效节水灌溉及水肥一体化技术进行建设;对于稻田等粮食作物,则配水栓到地头,田间灌溉方式可由农户自由选择。对于规模化经营的园区,可先行示范推广智慧化灌溉控制系统,以期在让农民真正受益于新技术省工增产增收好处的同时,通过示范带动作用,逐步实现农业灌溉现代化;对于水田灌溉区,需结合现有排水系统和自然水系分布情况,从生态健康发展和景观提

升的角度,布局田间生态排水工程,减少农田面源污染,改善项目区内人居环境,促进美丽乡村建设。

④灌区信息化方面,关键节点布置监控,运行管理智能化。从水源到田间全过程的各个环节,在关键的控制、配水和管理节点,示范区等关键位置布置自动量测和监控设施,基于灌区信息化管理平台,实现数据的自动采集、方案的智慧决策和智能控制,最终实现灌区运行管理智能化。

⑤灌区管理体制方面,与时俱进建机制,着重探讨农业与灌溉管理一体化托管模式。根据灌区社会经济发展趋势,劳动力资源、水资源供需发展变化以及国家在水利发展改革方面的政策导向,与时俱进创新工程投融资、工程建设管理、工程运行管护、水费计量监控、水权控制分配、信息化管理体系建设等机制体制,实现灌区建设投资多元、水费计收精准、设备运行高效、工程管护专业。针对不同经营主体的特点,比如合作社、大户、公司等,分别制定政府管理部门与经营主体之间的合作运维制度。鉴于灌溉只是作物产出农产品整个过程中的一个环节,与播种、施肥施药及农艺措施等农业管理环节密切相关,不同地区针对当地特点,示范探讨将农业与灌溉管理相整合的一体化托管模式,让托管企业参与农作物产出农产品进入市场的全过程,以期获得盈利点。

四、灌区现代化建设推进措施建议

灌区现代化建设是一个与社会经济发展和灌区用水需求变化相适应的不断推进的过程,能否进入现代化建设阶段与灌区水利工程基本现状、地区社会经济发展水平、农田经营主体发展现状、农业种植结构变化等密切相关,不可一哄而上。具体推进措施建议如下:

①加强宣贯培训,因地制宜分区制定建设导则。全国各地(下转第64页)

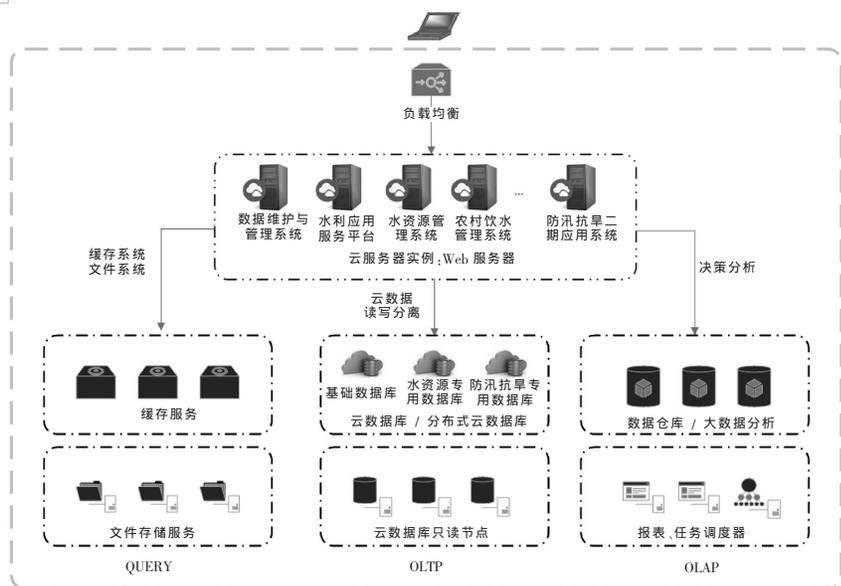


图1 宁夏水利应用系统云端部署

程序改造、应用部署与测试等环节。

5. 系统测试及割接

云平台与传统环境是有差异的,系统上线前,务必在云环境上进行充分的功能验证和性能测试。测试完成后,实施系统割接,完成资源准备、数据库迁移、应用程序迁移和业务割接等工作,确保迁移上云后的

应用系统可以稳定、高效地在云平台上运行。

6. 系统交付

先后实施数据维护与管理系统、水利应用服务平台、山洪预警系统、水资源管理系统、农村饮水工程供水管理信息系统、水情综合业务系统、水利项目资金收支结转报表应用系

统等 12 个应用系统的改造并迁入自治区政务云平台,按照自治区信息化建设的要求管理和使用,并对现有水利数据中心网络进行安全防护加固,保证现有水利数据中心与公共云平台之间互联互通、安全可靠。

四、结论

依托自治区政务云中心和电子政务外网建设,宁夏水利系统告别了自建服务器的时代。借力“宽带宁夏”,水利基层单位基本完成了互联网盲区消除工作,实现了数据由分散存储向集中管理、运行环境由专网向外网、应用系统由单独运行向统一平台部署的“三大转变”,宁夏水利信息化迈入了云时代。 ■

参考文献:

- [1] 张洪良,张云帆,高翠,等.应用系统云化迁移评估[J].电信快报,2012(8).
- [2] 杨柳,卓必强,汪杨海,等.基于云计算环境的业务系统迁移研究与实践[J].信息系统工程,2017(4).

责任编辑 张瑜洪

(上接第 52 页)水利部门需要加强对灌区现代化内涵及建设必要性等方面的宣传培训,引起全民知晓重视;全国各灌区自然条件差异极大,需要分地域制定相关建设指导意见。

②开展典型试点,分批逐步推进。各地区可对条件成熟灌区秉持建一处成一处的原则逐步推进,尽量避免搞平均“撒胡椒面”的做法。

③重视顶层设计和整体布局。灌区现代化建设是一项系统的综合性项目,必须从灌区功能和现代化发展目标出发,对灌区现代化建设内容进行整体布局,提出分期实施计划,确保现代化建设项目在整体布局下分阶段有序推进。

④集中投资,加强试点灌区建设。对于所选典型灌区,侧重投资,确保灌区现代化建设工程能根据规划所提的投资计划向前推进,避免规划

完成后就不了了之,力争建成示范效应显著的精品工程,为后续大面积推进提供建设管理和运行管护经验。

⑤创新运维管理体制与机制,加强建后管护培训。相比传统灌区管理,灌区现代化运行管理技术要求较高,为使灌区现代化工程能持续发挥作用,各灌区必须在工程建设完成前,结合灌区实际情况探索出适宜的运维管理方式,同时灌区尽量能配备信息化和自动控制方面的专业人员,对信息化管理工作实行专人专管。

五、结语

我国地域广阔,各灌区自然地理条件和用水需求差异较大,各区域灌区发展策略需要结合当地客观条件,因地制宜制定。南方灌区由于降雨丰富、地形复杂、作物用水时空差异大、农田控排减污任务艰巨等特点,其灌

区现代化规划建设布局时必须综合考虑工程、信息、体制和生态环境等多方面因素,针对南方灌区特点和实际需求,融入新的建设思路,按照整体规划设计、分阶段实施的策略稳步推进。 ■

参考文献:

- [1] 金永堂.南方地区管灌节水技术情况与经验[J].中国农村水利水电,1998(4).
- [2] 罗琳.适应现代农业发展的现代化灌区发展对策研究 [J]. 中国农村水利水电,2016(8).
- [3] 茆智.提倡建设一个节水型、生态型灌区[J].中国水利,2002(18).
- [4] 水利部水利水电规划设计总院.全国现代灌溉发展规划(2012—2020年)[R].2014.
- [5] 国务院关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见[R].2015.

责任编辑 张金慧