

浅谈水库灌区灌溉管理

李占文

宁夏红寺堡扬水管理处 宁夏 中卫 755100

摘要: 本文把同心东南部的节灌区作为研究对象,探寻水库灌区灌溉管理面临的现实挑战,区域水资源供需矛盾较为突出、水库调蓄能力不够强、种植计划跟供水调度脱离、管理责任体系不规范等问题,制约着灌区的可持续发展,以人员能力建设、调度机制创新、种植结构调整、工程设施升级这四个维度为切入点提出优化路径,也构建起由部门联动、水库联调、用户参与、安全责任保障构成的协同管理机制,旨在为同类地区水库灌区管理提供可借鉴的实践参考,实现水资源利用效率与农业生产效益协同上扬。

关键词: 同心东南部节水灌区;水库灌区的灌溉管理;水资源供需问题;水库调蓄水平;协同管理办法

引言

水库灌区作为农业生产相关的核心基础设施,其管理能力的发挥直接影响到区域粮食安全与水资源可持续利用,同心东南部节灌区位处黄土高原与内蒙古高原的过渡地带,年平均降水量就277毫米,且分布呈现不均态势,农业生产很大程度依靠扬黄灌溉^[1]。目前灌区的总面积为30万亩,担负起20余万人口及10万余头家畜的饮水保障工作,但在管理工作里,暴露出了水的供需失衡、调蓄能力不强、种植与调度不协调、责任体系不明确等结构性矛盾,怎样凭借管理创新克服这些难题,成为基层水利工作者迫切需要探索的关键课题,本文结合区域内的实际实践,从分析问题、路径改良、机制构建等方面进行探索,试图为提升水库灌区管理水平给出可行思路。

1 水库灌区灌溉管理现状与问题分析

1.1 水资源供需矛盾突出

区域水资源先天条件不好与农业用水需求刚性增长的矛盾长期存在,此灌区地表水资源十分匮乏,农业生产的用水主要靠红寺堡扬水工程供应,但有限的工程供水能力,很难完全与农作物生长期的用水需求相匹配,降水时空分布不均的情况加剧了这一矛盾——集中降水期和作物需水高峰期相互错位,造成天然降水利用率偏低,而灌溉期里,水资源供需之间的缺口清晰可见。

1.2 水库调蓄能力不足

水库和蓄水池的调蓄作用未得到充分施展,是影响灌区水资源高效配置的关键梗阻,目前灌区的蓄水池大多由企业代为管理,管理目标跟公共水资源调度需求出现了偏差,企业在运营时更侧重于经济效益方面的考量,蓄水池的水量充装与调度未完全纳入灌区整体水资源平衡体系,引发夏秋灌期间供用水矛盾加剧^[2]。部分蓄水池的实际蓄水量跟设计库容的差距十分明显,调蓄空

间未达成有效激活,于灌溉高峰期难以起到应急补水的效果,水库与扬水工程之间的联合调节机制未健全,春灌期间当工程供水能力充足的时候,蓄水池未能在恰当时候完成水量充装,到了用水的高峰期,又鉴于调蓄能力不够引起供水缺口增大,造成“丰水时蓄不够、枯水时供不上”的恶性循环,极大制约了灌区水资源的时空调节能力。

1.3 种植计划与供水调度脱节

灌区各个区域的种植时序跟供水周期缺乏科学配合,造成水资源配置效率不高,韦州、下马关、预旺这三大灌区,由于地理条件和传统种植习惯有差异,作物种植时间表现出明显的非同步性,而供水调度按照统一的季节性供水安排,春灌期设定为4月1日-5月10日,夏秋灌的时期定在5月20日-8月31日,冬灌期从11月1日开始,到11月20日结束。这种“统一安排调度”与“分散开展种植”的矛盾,导致部分灌区作物需水高峰期与泵站的供水时段不能精准匹配,出现供水之时作物需水不多、停水之时作物需水迫切的错配状况,某个灌区由于种植时间推迟,到了夏秋灌末期,依然有大量作物处于灌浆期,而后泵站按预先计划停机完毕,作物因得不到灌溉水源面临减产风险,种植结构单一化倾向加剧了集中用水方面的压力,高耗水作物所占份额偏高,进一步加剧了供需时段不匹配带来的负面效果,导致机组运行效率以及水资源利用率皆为低水平。

1.4 管理责任体系不完善

在灌区管理这个事上责任界定与协同机制缺失,阻碍了水库运行效能的增长,现阶段水库运行由企业进行代管,诸如红五泵站的供水单位,对蓄水池水量管控缺乏有效干预,地方政府与水务部门的监管职能未得到充分落实,形成“水管理主体不管水池、水池管理主体

不管供水”的管理断层。企业于水资源调度中欠缺全局的观念，未能达成蓄水池水量与灌区用水需求的动态平衡，造成灌溉高峰期供水能力不达标，安全管理责任的过度聚焦，让水库库容利用率较低，鉴于对工程安全的严格考量，基层管理人员于水量调度期间往往采用保守策略，人为把蓄水水位调低，造成大量设计好的库容闲置不用，调蓄能力人为地削弱^[3]。

2 水库灌区灌溉管理优化路径

2.1 人员能力建设

实现灌区管理效能的提升，根本上依靠管理人员专业素质的上扬，如今基层水利管理团队里，部分人员对现代化灌溉技术以及水资源调度理论掌握欠佳，传统管理思维还占有一定的比重，阻碍了新技术、新机制的落地实施，必须建立契合多层次需求的培训体系：按周期组织水利工程管理、节水灌溉技术等基础课程培训，邀请高校专家跟行业技术骨干开展理论讲课与实践指导，重点增强管理人员对扬水工程运行原理、水库调蓄模型的把握；采用“走出去”方针，选派业务骨干去参与区内外先进灌区的技术交流活动，学习智能灌溉管理的经验，开阔管理眼界。

2.2 调度机制创新

科学的调度机制是处理水资源供需时空矛盾的关键手段，针对现阶段供水时段固定与作物需水动态变化的明显问题，得搭建“动态监测—精准申报—协同调度”的全流程管理体系，借助灌区水文监测站点和气象预报数据，实时紧盯土壤墒情、作物生长周期等关键指标，形成一套用水需求动态预测模型；基层泵站跟用水主体得加强对接，由灌区管理单位依据预测结果，事先向水利主管部门申报月度的用水计划，经批准后纳入全区水资源调度整体格局；在供水实施阶段，建立跨部门协调会议规章，定期把供水进度与需求变化情况进行通报，遇上特殊气象状况或者作物用水紧急的情况时，可按既定程序申请改变供水时段，达成“需求引领供给、供给匹配需求”的良好互动。

2.3 种植结构调整

种植结构跟供水周期协同实施优化，是增强水资源配置效率的有效路径，针对三大灌区种植时间分散、高耗水作物扎堆的问题，要结合各区域地理条件以及水源保障的能力，制定存在差异的种植规划，韦州灌区地势还算平坦，灌溉条件尚可，可合理扩大耐旱经济作物的种植比重，降低玉米等传统高耗水作物的种植面积；下马关灌区光照充裕，然而水资源相对短缺，可推广像膜下滴灌这样的节水技术，搭配种植如马铃薯这般需水较

均衡的作物种类；预旺灌区属于生态敏感地带，应优先开展牧草等低耗水植被的种植工作，在维持水土保持功用的同时，减轻灌溉用水的压力。

2.4 工程设施升级

工程设施现有的短板直接牵制了灌区调蓄能力与供水保障水平，针对目前蓄水池数量不够、库容不大的问题，得分阶段实施“增库扩容”项目：在预旺这个灌区，结合地形情况新建一批中小型蓄水池，着重解决该区域水库数量不多、调蓄空间不够的问题，保证春灌时能储备足够水量以应对夏秋用水高峰；在韦州那片灌区，对现有的老旧蓄水池开展清淤、增大库容和防渗改造工作，增进单个水池的蓄水量及水质保障能力，同时配套添设智能水位监测系统，实时获取蓄水的动态；在红寺堡扬水工程的沿线区域，合理安排泵站与水库之间的输水管道布局，降低输水长度，减少输水引发的损耗，提高水量传送的效率。

3 水库灌区协同管理机制构建

3.1 部门联动监管机制

灌区管理牵扯水务、农业、生态、企业等不同主体，职能重叠和协调缺失容易造成管理效能的损失，创建部门联动监管格局，要以地方政府作为主导，构建跨部门联席会议体系，明确水务部门统筹水资源调度的具体工作责任、农业部门指导种植结构的工作内容、生态部门监测水质的工作责任及企业运行维护职责，形成“责任列清单式管理、流程达标准化要求”的协同模式。处于夏秋灌的关键阶段，联合水务、农业、气象等部门开展定期会商，按照所获土壤墒情监测数据与作物生长进展，实时调整供水方案；对企业代管的水库在水量充装、水质达标等关键环节，开展多部门联合检查，设立问题的台账与整改的督办制度，杜绝单一部门实施监管的局限性。以制度化的协同平台为途径，让水资源调度从“碎片化管理”过渡到“系统性治理”，实现公共利益与企业运营目标的均衡。

3.2 水库联调运行机制

水库与扬水工程协同开展调度，是破解水资源时空错配的核心要点，此刻灌区采用的是企业代管水库、供水单位管理泵站的分割模式，造成“蓄”与“供”的业务环节脱节，建立水库联合调配运行机制，须借助红寺堡扬水工程管理处之力，搭建一体化的水资源调度中心，把灌区水库、泵站、蓄水池统一纳入一体化管理系统。春灌期（4月1日-5月10日）利用工程供水能力充足的这个时段，由调度中心统一规划水库蓄水安排，依据设计库容上限完成水量灌注；夏秋灌期（5月20日-8月31

日)依照各灌区作物需水的预测数据,灵活分配水库跟泵站的供水量,对预旺等调蓄能力较差的区域实行优先补水。采用智能化监测技术,在水库中安装水位传感器和水质监测装置,立刻把数据传输至调度中心,依托气象预报模型生成动态调度计划,杜绝“丰水期弃水、枯水期缺水”这样的低效循环现象,经由物理联通及数据交互,增进水库群跟扬水工程的协同性,实现水资源在时空上的最佳分配^[4]。

3.3 用水户参与机制

灌区用水户主动参与是增强管理效能的关键基础,于传统管理模式当中,农户一般处在被动接受情形,对水资源稀缺程度认知欠缺,节水积极性欠佳,形成用水户参与机制,需要以村集体这个单元成立用水协会,引入农户代表参与灌溉计划的制定及用水监督。管理部门可借助举办田间培训会、发放用水明白卡等办法,向农户推广节水技术和供水调度规则,引导其依照供水周期去调整种植的时间顺序,在韦州灌区推行“水权到户”制度,把年度用水量拆解到各个农户,超量用水实行阶梯水价,结余的水权可做有偿转让处理,调动农户节水的内在积极性;在下马关灌区搞“农户用水合作社”试点,由合作社统一提交用水需求、安排灌溉次序,降低个体农户跟供水单位沟通的成本支出。通过铺设政府跟农户的双向沟通管道,让水资源管理从“行政主导”过渡到“共治共享”,构建基层治理跟专业管理相互补充的良性格局。

3.4 安全责任保障机制

安全管理跟效能提高的契合,是制约水库库容充分利用率的关键要点,目前基层管理人员由于担忧工程安全风险,一般采用低水位运行方案,造成水库调蓄能力没能充分施展,改进安全责任保障机制,应实行“双责任人”制度:地方政府择定行政责任人,负责把控安全与效益的平衡度;专业机构委任技术责任人,承担起制

定蓄水方案与风险评估的职责。每年开展春灌工作前,让技术责任人牵头组织水利专家,对水库坝体稳定性、防洪能力开展科学论证,界定安全的蓄水区,行政责任人于该区间内审核蓄水计划,达成“专业判断兜底、行政决策负责”的责任划分,设立水库运行风险资金,针对因极端天气等不可抗拒因素造成的工程损坏,借助保险理赔与财政补贴相结合的手段给予补偿,降低基层单位对风险的担忧,应拿出水库安全应急的预案,按周期开展防汛演练,增强应对突发事件的能力,在牢牢坚守安全底线的基础上,最大程度发挥水库的调蓄作用。

结论

对水库灌区灌溉管理进行优化是一项系统性工程,要按照区域水资源禀赋以及农业生产实际,统筹搞定“水怎么去管、怎么去调、怎么去用”的核心问题,同心东南部节灌区实践证明,采用强化人员专业能力提升、创新水资源调度模式、优化种植结构并升级工程设施,可有效化解供需矛盾、提升调蓄实力;构建涵盖部门联动监管、水库联合调度、用水户参与和安全生产保障的协同机制,是破除管理障碍、达成多元主体共同治理的关键。要进一步加大智慧化技术运用,探求“水权交易+节水奖励”的长久机制,在牢牢坚守生态安全底线的基础上,实现水资源优化配置与农业高质量发展的深度契合,为乡村振兴筑牢坚实的水利后盾。

参考文献

- [1]张小俊.水库灌区灌溉管理工作存在的问题解析[J].农村实用技术,2021,(02):166-167.
- [2]潘春雷.水库灌区灌溉管理研究[J].黑龙江科学,2020,11(08):98-99.
- [3]王亚莉,刘学军.水库灌区灌溉管理工作存在的问题及解决对策[J].农民致富之友,2018,(14):244.
- [4]曹小艳,刘俊红.水库灌区灌溉管理和信息化建设[J].乡村科技,2016,(20):67.