

分析某灌区节水改造后运行管理模式的优化路径

柯雪磊

新疆生产建设兵团第十师水利工程管理服务中心（北屯市水利工程管理服务中心） 新疆 北屯 836099

摘 要：某北方干旱半干旱地区重要粮食生产基地灌区，经节水改造后水资源利用效率显著提升，但运行管理模式未能及时跟进，存在管理机制不健全、技术应用深度不足、人员管理存在短板及资金保障机制不完善等问题。为优化运行管理，需创新管理模式，实行水资源总量控制和定额管理，强化工程设施管理，完善人员培训与考核体系，并加强政策法规支持与社会参与，以保障灌区可持续发展。

关键词：灌区；节水改造；运行管理模式；优化路径

1 灌区基本情况介绍

某灌区地处我国北方干旱半干旱地区，是该区域重要的粮食生产基地，灌溉面积达50万亩，主要种植小麦、玉米、棉花等农作物。该灌区始建于上世纪70年代，经过多年运行，灌溉设施逐渐老化，渠道渗漏严重，水资源利用效率低下，平均渠系水利用系数仅为0.5左右，不仅造成了水资源的大量浪费，也难以满足农业生产日益增长的用水需求。为改善这一状况，当地于2018-2021年实施了大规模的节水改造工程。改造内容主要包括：对总干渠、干渠、支渠等各级渠道进行衬砌，共完成渠道衬砌长度150公里；更新改造了20座泵站，提高了提水效率；完善了量测水设施，在主要渠道和泵站安装了自动化量测水设备；推广了喷灌、微灌等高效节水灌溉技术，在部分地块实现了水肥一体化灌溉。通过节水改造，该灌区的水资源利用效率得到了显著提升，渠系水利用系数提高到0.65，年节约用水约2000万立方米，灌溉保证率也从原来的70%提高到85%，有效保障了农业生产的稳定发展^[1]。然而，在节水改造后，灌区的运行管理模式未能及时跟上改造步伐，出现了一系列新的问题，影响了节水改造成果的巩固和提升。

2 某灌区节水改造后运行管理模式存在的问题

2.1 管理机制不健全

该灌区现行的管理机制仍沿用改造前的模式，存在诸多弊端。管理机构设置不合理，部门之间职责划分不清晰，存在交叉管理和空白现象。例如，灌溉调度由灌溉科负责，而工程维护由工程科负责，但在实际工作中，灌溉调度与工程维护之间缺乏有效的协调沟通，常常出现因工程维护不及时影响灌溉调度的情况；缺乏有效的监督考核机制，对管理人员的工作绩效没有明确的评价标准和奖惩措施，导致部分管理人员工作积极性不高，责任心不强。灌溉调度缺乏科学性和灵活

性，主要依靠经验进行决策，没有充分考虑作物需水规律、气象条件和水资源状况的变化，难以实现精准灌溉。在水资源紧张时，常常出现争水抢水的现象，影响了灌溉的公平性和效率。

2.2 技术应用深度不足

虽然在节水改造中引入了一些先进的技术和设备，但技术应用的深度和广度远远不够。量测水设备虽然安装到位，但由于缺乏专业的技术人员和完善的数据管理系统，大量的量测水数据未能得到有效的采集、分析和应用。数据采集仍以人工抄表为主，自动化采集率不足30%，数据的准确性和时效性较差，无法为灌溉调度提供可靠的依据；信息化管理平台建设滞后，虽然搭建了初步的信息化框架，但功能不完善，各系统之间数据不互通，形成了“信息孤岛”。无法实现对灌溉过程的实时监控和远程调控，精准灌溉难以落地。同时，节水技术的推广和应用存在“最后一公里”问题，部分农户对喷灌、微灌等新技术接受程度不高，仍然沿用传统的大水漫灌方式，导致节水技术的优势无法充分发挥^[2]。

2.3 人员管理存在短板

灌区管理人员队伍结构不合理，老龄化严重，45岁以上的管理人员占比达到60%，年轻管理人员比例偏低，且大多缺乏专业的水利知识和管理技能。现有管理人员中，具有本科及以上学历的仅占30%，难以适应新技术、新设备的应用和现代化管理的需求；对农户的培训和引导不足，缺乏系统的培训计划和专业的培训师资。农户的节水意识淡薄，对节水改造的重要性认识不足，在灌溉过程中仍然存在浪费水资源的现象。同时，农户参与灌区管理的渠道不畅，缺乏有效的参与机制，无法充分表达自己的需求和意见，导致灌区管理与农户需求脱节。

2.4 资金保障机制不完善

该灌区运行管理经费主要依靠政府财政补贴，来源

单一,且补贴金额有限,难以满足灌区日常运行管理的需求。每年的财政补贴仅能覆盖人员工资和部分简单的工程维护费用,对于设备更新、技术升级、人员培训等方面的投入严重不足;水费定价机制不合理,水费标准长期未进行调整,目前执行的水费标准为0.1元/立方米,远低于实际的灌溉成本,无法反映水资源的稀缺性。同时,水费收缴率不高,由于缺乏有效的催缴措施和监督机制,部分农户拖欠水费现象严重,年水费收缴率仅为80%左右,影响了灌区的正常运行和可持续发展。

3 节水改造对运行管理的影响机理分析

3.1 技术系统重构

节水改造使得灌区的技术系统发生了根本性的重构。改造前,灌区的技术系统以传统的土渠灌溉为主,技术含量低,操作简单,对管理人员的技术要求不高。改造后,灌区引入了渠道衬砌、自动化量测水、高效节水灌溉等新技术、新设备,形成了一个复杂的技术系统。这个新的技术系统具有智能化、自动化程度高的特点,需要管理人员具备相应的技术知识和操作技能才能进行有效的管理和维护。例如,自动化量测水设备需要管理人员能够熟练操作计算机软件进行数据采集和分析;喷灌、微灌设备需要定期进行维护和调试,以保证其正常运行。技术系统的重构对灌区的运行管理提出了更高的要求,传统的管理模式已经无法适应新的技术系统。同时,新的技术系统各组成部分之间的关联性更强,渠道、泵站、量测水设备、节水灌溉设备等相互配合,共同构成一个有机的整体。任何一个环节出现问题,都可能影响整个系统的正常运行。这就要求灌区的运行管理必须实现各部门、各环节之间的协同配合,建立高效的协调机制。

3.2 利益主体博弈

节水改造改变了灌区原有的利益分配格局,引发了不同利益主体之间的博弈。灌区的利益主体主要包括政府、灌区管理单位、农户等。政府作为节水改造的主要投资者,希望通过节水改造提高水资源利用效率,保障粮食安全,促进区域经济社会的可持续发展。灌区管理单位作为灌区的直接管理者,希望通过节水改造提高管理效率,降低管理成本,增加自身的经济收入。农户作为水资源的直接使用者,关心的是灌溉成本的高低和灌溉的便利性,希望能够以较低的成本获得充足的灌溉用水。在节水改造前,各利益主体之间的利益关系相对简单,矛盾不突出。改造后,由于水资源利用效率的提高和灌溉成本的变化,各利益主体之间的利益冲突逐渐显现。例如,政府希望提高水费标准以反映水资源的稀缺

性,而农户则反对提高水费;灌区管理单位希望加强管理以提高水费收缴率,而部分农户则试图逃避水费缴纳。这些利益主体之间的博弈,对灌区的运行管理模式产生了深远的影响,需要通过建立新的利益协调机制来平衡各方利益^[1]。

3.3 制度环境适配

节水改造也对灌区的制度环境提出了新的适配要求。制度环境包括法律法规、政策措施、管理体制等方面。在节水改造前,灌区的制度环境相对宽松,管理体制简单,法律法规对灌区运行管理的规范较少。改造后,随着技术系统的重构和利益主体博弈的加剧,原有的制度环境已经无法适应新的形势。例如,原有的水费定价政策、水资源管理法规等已经不能满足节水改造后灌区运行管理的需要。需要建立健全相应的法律法规和政策措施,对水资源的开发、利用、节约和保护进行规范和引导;需要改革管理体制,明确各部门的职责权限,提高管理效率;制度环境的适配是一个渐进的过程,需要根据灌区的实际情况和发展需求不断进行调整和完善。只有建立与节水改造相适应的制度环境,才能确保灌区的运行管理模式能够有效发挥作用,实现水资源的可持续利用和农业的可持续发展。

4 灌区节水改造后运行管理模式优化路径

4.1 管理模式创新

创新管理模式是优化灌区运行管理的关键。建立“统一管理、分级负责、权责明确、协同高效”的管理体制,整合灌区管理资源,成立灌区管理委员会,负责统筹协调灌区的各项工作。管理委员会下设灌溉调度中心、工程管理中心、水费征管中心、技术服务中心等专业机构,明确各机构的职责权限,实现专业化管理。推行市场化运作模式,引入竞争机制,鼓励社会资本参与灌区的运行管理。例如,将灌区的工程维护、设备运营等业务通过招标方式外包给专业的企业或机构,提高管理效率和服务质量。同时,建立健全市场化的价格形成机制,根据水资源的稀缺性和市场供求关系,合理确定水费价格,充分发挥价格杠杆在水资源配置中的作用;建立信息化管理平台,实现对灌区水资源、工程设施、灌溉调度等方面的智能化管理。通过平台实时采集和分析各类数据,为管理决策提供科学依据。加强各部门之间的信息共享和协同配合,提高管理效率和响应速度。

4.2 水资源管理优化

实行水资源总量控制和定额管理,根据灌区的水资源总量和作物需水情况,制定各乡镇、各村庄的用水量指标和灌溉定额,并将指标分解到具体的农户和地

块。建立水资源有偿使用制度,对超定额用水实行加价收费,鼓励农户节约用水;优化灌溉调度方案,根据气象预报、土壤墒情、作物生长阶段等因素,制定科学合理的灌溉计划,实现精准灌溉。推广节水灌溉技术,加大对喷灌、微灌、水肥一体化等技术的推广力度,提高水资源利用效率。同时,加强水资源保护,严格控制农业面源污染,防止水资源受到污染;建立水资源监测体系,在灌区的主要水源地、取水口、退水口等位置安装监测设备,实时监测水资源的数量和质量。加强对水资源的动态管理,及时发现和解决水资源利用中存在的问题。

4.3 工程设施管理强化

建立健全工程设施常态化巡检和维护机制,制定详细的巡检计划和维护标准,定期对渠道、泵站、量测水设备、节水灌溉设备等进行巡检和维护。对发现的问题及时进行维修和处理,确保工程设施的完好率和正常运行;加强设备的更新和技术升级,根据设备的使用年限和技术状况,及时淘汰老化落后的设备,引进先进的技术和设备,提高工程设施的智能化、自动化水平。建立设备档案,对设备的采购、安装、使用、维护等情况进行全程记录,实现设备的全生命周期管理;建立工程设施安全管理制度,加强对工程设施的安全监管,定期进行安全评估,及时消除安全隐患^[4]。制定应急预案,对可能发生的自然灾害、设备故障等突发事件进行预防和处置,确保工程设施的安全运行。

4.4 人员培训与考核体系完善

制定系统的人员培训计划,定期组织管理人员和技术人员参加专业培训,培训内容包括水利工程管理、水资源管理、信息化技术、市场营销等方面的知识和技能。邀请专家学者进行授课,组织到先进灌区进行考察学习,不断提高人员的综合素质和业务能力;建立科学合理的考核评价体系,将工作绩效、服务质量、节水效果等指标纳入考核范围,对管理人员和技术人员进行定期考核。考核结果与工资待遇、职称晋升、评优评先等挂钩,充分调动人员的工作积极性和主动性;加强对农户的培训和引导,通过举办培训班、发放宣传资料、现场指导等方式,向农户普及节水知识和高效灌溉技术,提高农户的节水意识和科学灌溉水平。建立农户信息反馈机

制,及时听取农户的意见和建议,不断改进管理工作。

4.5 政策法规支持与社会参与

加大政策法规支持力度,完善相关的法律法规和政策措施,为灌区的运行管理提供法律保障。政府应出台优惠政策,鼓励灌区开展节水技术研发和推广、设备更新和技术升级等工作,对在节水工作中表现突出的单位和个人给予表彰和奖励;建立多元化的投融资机制,拓宽资金来源渠道。除政府财政补贴外,积极争取银行贷款、社会资本等资金投入,为灌区的运行管理和发展提供资金支持。鼓励开展灌区多种经营,发展特色农业、生态旅游等产业,增加经济收入,补充运行管理经费;加强社会参与,建立健全用水者协会等农民组织,充分发挥农民在灌区管理中的主体作用。用水者协会负责组织农户参与灌溉计划制定、水费收缴、工程维护等工作,维护农户的合法权益。同时,加强舆论宣传,提高社会各界对灌区节水改造和运行管理工作的认识和支持,形成全社会共同参与的良好氛围。

结束语

综上所述,灌区节水改造后的运行管理优化是一项系统工程,需从管理模式创新、水资源管理优化、工程设施管理强化、人员培训与考核体系完善以及政策法规支持与社会参与等多方面入手。通过这些措施的实施,可以有效解决当前灌区运行管理中存在的问题,提升管理效率和服务质量,实现水资源的可持续利用和农业的绿色发展。未来,还需持续探索和创新,不断完善灌区运行管理模式,以适应不断变化的环境和需求。

参考文献

- [1]李涛,曹淑娜.流域治理现代化的世界模式与中国路径——以国内外典型流域治理经验为分析中心[J].社会科学动态,2024,(12):37-46.
- [2]赵秀杰.昆玉市水资源高效利用措施研究[J].水上安全,2024,(23):46-48.
- [3]王丽娟,王学.水利工程施工组织与项目管理技术分析[J].黑龙江水利科技,2024,52(11):83-85.
- [4]陈富强.水利工程项目管理存在的问题与解决方法分析[J].水上安全,2024,(21):163-165.