

水库灌区节水节能改造措施研究分析

唐雪城

湖南中天水利水电勘察设计有限公司

摘要：水库灌区可以通过补足人工设施为土壤补充水分，合理应用能够提升土壤的耕作性能，改善周边农作物的生长条件，促进农作物生长发育，避免危害的发生。随着国民经济的发展，加大了水利工程的投资，但由于水库灌区设备和技术尚不成熟，部分地区出现了水资源浪费的现象，为了能够有效提高资源的利用率，需要通过节水节能改造进行完善，避免阻碍后续的发展进程。下面将对水库灌区节水节能改造进行分析论述，并结合实际提出了具体措施。

关键词：水库；灌区；节水节能；改造

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.085

前言：现阶段，我国以绿色可持续发展为核心，在这一宏观大环境下，水库灌区工作也需要紧跟建设步伐，应用创新、协调、绿色、共享的新发展理念转变运行方式，解决现阶段社会中的资源矛盾问题。水库是防洪减灾的重要基础设施，也是农业发展的重要组成部分，当前我国高度提倡能源节约，但目前部分水库灌区所用技术不当，出现了资源浪费的问题，严重制约了国民经济的发展，为此需要通过节水节能改造缓解资源缺乏的问题，避免不必要的水资源损耗，为实现可持续发展做好铺垫。

一、水库灌区节水节能改造概述

（一）水库灌区运行

水库灌区涉及防洪抗灾、农业灌溉、温度调节、净化空气、日常生活等方面，早在中华人民共和国成立之初，各地区政府便开始强化建设工作，在20世纪80年代后建设速度随发展进程而不断加快。同时，水库灌区是地区发展的基本保障，实现资源效益最大化是运行中的重点内容，在工作执行中需要开展综合分析，合理选择管理技术，使其能够切实服务于人民群众。目前，大部分水库的建设地区较为偏远，若想使其发挥出自身作用，就必须要对水库灌区情况进行详细了解和掌握，配合各项政策与制度进行修护，在强化其功能性的基础上延长寿命，实现水资源的有效调度，为后续发展提供相应的帮助^[1]。

（二）节水节能改造

节水节能改造以区域资源规划为前提，通过进行合理调配能够避免出现浪费现象，制订方案要融合区域情况，从环境模拟、水源调配、方案设计等多个方面予以考虑，以资源控制为前提抓住建设要点及难点，从各个方面将资源分配时刻保持在可控范围内。节水节能改造是资源规划的重要组成部分，能够实现在水流量进行有

效控制，通过合理配置自然界的地表水和地下水减少浪费情况。在铺设灌溉水管或者修建渠道时，要求利用混凝土或沥青护面等措施进行优化，避免在灌区出现水资源浪费的情况，满足人民生活和生产的需求。



图1. 水库灌区

二、水库灌区节水节能改造的分析

（一）遵循基本原则

水库灌区节水节能改造的目标是服务于人，为促进人与自然、人与社会的和谐发展，在工作开展过程中需要坚持和谐性原则，采用创新技术满足时代发展的需求。咋子应用中要结合地理规律规划周围环境的资源，达到节约资源和可持续发展的目，最大程度地减少水资源的应用，减轻对区域的负担及对周边环境的破坏，在有效供给的前提下实现人与自然共生，为实现可持续发展奠定坚实基础。

（二）解决常见问题

现阶段，水库灌区节水节能改造正在不断完善，但水资源消耗量较大仍然是主要问题，为此地方政府针对农业发展明确作出了相关指示，要求综合利用各类现代化技术手段进行转型升级，将节水节能技术运用于水库灌区，支撑相关产业的发展。同时，水库灌区节水节能改造必须要高瞻远瞩，在遵循基本规划方案前提下，还要根据各项条文规范融合绿色灌区理念，通过服务配套确定规划，此过程需要充分考虑到各类外在影响，以此提高节水节能改造的综合效益^[2]。

（三）减少资源消耗

水库灌区水资源消耗较为庞大，如以往的“大水漫灌”方式不仅导致资源大量浪费，且不利于农作物生长发育，可能因此而埋下隐患问题。为此，需要配合水库灌区节水节能改造进行优化调整，但在此过程中需要注意建设标准的“度”，按照比例降低能耗，改造后灌区工作具有灌溉时间长、用水量少的优势，可以有效把控

用水量，从而有效推动区域生态文明发展，最终让建设达到较为理想的效果。

三、水库灌区节水节能改造的技术

（一）滴灌技术

滴灌技术是当前水库灌区节水节能改造中最为常用的方式，就是让水从滴头一端逐渐渗透出来，将灌溉水被引进农田以后，可以结合农作物各生长时期的需水规律进行均匀灌溉，节约用水量可以达到35%~70%。滴灌技术可以配合覆盖控制水量，未经滴灌的区域由于无水，配合微量元素在供水的同时为农作物提供养分达到水肥同补，利于推动地区农业实现增产增收。



图2. 滴灌技术

（二）喷灌技术

喷灌技术的特点为灌溉时间长、用水量少，结合实际需求可以有效把控水量。在技术应用前需要进行各设备的组装，如果没有特殊要求，喷头水量应当控制在 $0.25\text{m}^3/\text{h}$ 以内；射流孔的直径控制在 $0.8\sim 2.2\text{mm}$ 之间，压力控制在 $50\sim 200\text{kPa}$ 左右，达到最佳节约用水的效果，提高农业种植的整体效益。

（三）微灌技术

微灌技术由滴灌技术发展而来，相较于传统灌溉技术其用水量更小，和滴灌技术存在相似之处，都是借助灌水基本装置将少量水引入到农田中，但该技术能够缩短灌溉周期，提高水资源的利用率，改善水库灌区周边的土壤结构，推动农业建设的发展进程，避免出现水资源浪费的情况^[3]。

（四）渠道技术

渠道技术是当前节水节能改造的常用方式之一，其能够借助砌筑石料形成固定渠道，可以达到80%的防渗控制，有效减少输水渗漏损失。在应用中渠道技术还能够结合当地农田的具体土质情况进行优化调整，不仅可以提高作物水资源吸收，且可以提高输水能力，通过配合其他农业设施还能够使其功能进一步拓展。

（五）地面技术

节约灌溉用水是我国实现可持续发展的一项基础保障措施，如技术付昂面未能改进，则难以契合时代需求。因此，应用中需要结合作物需求进行优化，当灌溉

水被引进农田以后，通过毛细管的作用渗进土壤内部，避免引起表层土壤板结等问题，有效避免不必要的水资源浪费，让灌溉达到较为理想的效果。

四、水库灌区节水节能改造的影响因素

（一）设施陈旧

部分地区水库灌区设施修筑时间较早，为此存在设施老化的情况，且由于后续缺少配套设备的组合应用，导致相关技术难以发挥出实际效果。我国部分地区的灌区虽然早期水利设施较为完善，但后续在出现损坏后没能及时补救，最终导致设施单一化，限制各类节水技术作用的发挥，灌溉质量也无法得到保障，影响农作物的产量与质量。同时，水库灌区设备因使用年限过长出现问题，灌溉经常会伴随漏水的情况，由于常年缺少检修维护，在发生故障问题后会随时间而不断恶化，最终造成了水资源浪费，在一定程度上制约着农户的收成^[4]。

（二）管理缺失

当前国家对水库灌区节水节能改造的重视程度不断提升，但仍然有大部分农村种植地区存在灌溉管理缺失的问题，在用水过程中也存在很多不科学、不合理现象，究其根源是因为水利灌溉的监管体系不健全，导致水利灌溉问题的发生极为频繁。随着农业的快速发展，各类现代化科学技术与配套设备被应用在了农业水利灌溉中，但由于管理制度不健全，具体的监督监管措施落实不到位，实际执行中未能采用有效的节水技术措施，节水方案成为一纸空文，不但影响了灌溉效率，还降低了农作物产量，难以契合当前时代农业的发展需求。

（三）缺少规划

水库灌区节水节能改造是一项系统工程，如建设前没有准确把握地质、水文条件的问题，则可能在后续应用中出现一系列的问题，为了实现水利灌溉的节水目的，需要从规划方面进行相关调整。但就目前情况来看，我国部分地区虽然配套了相关技术设备，但由于节水灌溉未能进行统筹设计，技术应用难以落实，长此以往则会加剧农田水土流失，导致应用实际效果不理想，这是不可忽视的因素之一，后续优化调整中必须对此加大关注力度，切实发挥出技术的作用。

五、水库灌区节水节能改造的措施

（一）做好建设规划

水库灌区节水节能改造工作对于我国发展建设有着至关重要的作用，因此应做好建设规划，根据地区情况设定标准，使建设能符合当前时代的发展需求^[5]。在实际工作开展中，需要衡量工作是否符合相关规定，随后需要制定标准，拟定出相关检测标准条例，对各项工作的开展进行规划，并在此基础上制定出科学化、合理化、规范化准则。其次，需要强化管理监督工作，可以利用信息化建设进行监督，有效处理各类隐性问题，以此确保水库运行的实际效果。

（二）完善管理制度

管理制度是保证节水节能改造的基础，为发挥水库灌区节水节能改造的作用，需要提高当地的管理水平，结合我国的相关规范制定管控体系，且地区政府需要通过宣传提升农民的积极性，并合理制定和落实专项补贴制度。水库灌区节水节能改造要在管理制度设定中关注各类外在影响与内在影响，通过完善整体管理人员队伍建设，将其有效落实到城、乡、镇，从而切实提升节水灌溉设备的管理水平。

（三）改善水利设施

对于偏远地区而言，水库灌区节水节能改造要着手优化水利设施，不仅需要引进相关技术，还应做好设施配套，其中包括农田灌溉渠道、生活用水渠道等，区域内的老旧设施需要判断是否有应用价值，如可以正常运行则需要对其进行改建，如无法应用则需要选择将其拆。同时，在配套设施安装后需要出具定期维护检修方案，指派专业工作人员进行现场开展工作，结合标准化应用延长设备使用寿命。



图3. 水利设施优化

（四）调整水库布局

为了使水库更好的发展，节水节能改造需要进一步加强加强对现有水库的修复与改建，在此过程中要预先进行合理布局，加强对上游的重视程度，逐渐提升运行的质量，从而有效满足地区农业、生活用水的需求。同时，在水库灌区改造过程中，需要考虑到生活、农业、除险等相关的方面，在水资源供给量不足的区域建设水库，切实做好布局优化工作，以此减少小型水库占比，保证地区的水资源供给量，提升水资源的利用率，有效减少不必要的资金投入。

（五）规划节水工程

节水工程在规划阶段，需要对现有监管体系进行健全完善，在当前时代背景下，应不断加快实现节水信息化管理，实现对水利工程建设监督与控制，此过程需要跟踪记录运用节水技术的效果，结合实际情况进行相应的优化和调整，以此切实发挥出节水灌溉的效果。同时，在规划节水工程中还需要做好分布，根据地区当前的现状与民意愿来设定节点，通过民族调动农户参与政策实施的积极性，以此切实保证节水管理工作质量，从而有效推进水利工程建设的发展^[6]。

（六）丰富政策制度

坚持依托地区水利工程网络框架，以水库灌区为主要以调蓄枢纽为主，做好输水干线统筹规划，且需要构建出符合自身需求的政策制度，以此统筹引、调、供、节于一体的工程网。水库灌区节水节能改造还需要加强对现有政策制度的分析，了解现阶段水库管理中存在的缺陷，以此为建设提供资金、用地等方面的支持，随后采取科学、有效的方式做好管理，结合自身的实际情况进行适当调整，从而切实满足地区水利方面的要求。

（七）完善节水宣传

水库灌区节水节能改造要完善节水宣传，提倡“节约用水”的理念，聘请这方面的专家开展讲座，邀请群众积极参与，且在此过程中要积极解答节水灌溉中的各类常见问题，通过对先进的技术进行宣导让农户能够接受，改变以往“大水漫灌”的方式，从而实现工作的统一管理和规划。同时，需要在工作开展中结合当前农业水利灌溉工作情况，构建完善的节水宣传体系框架，让群众能够对此细化了解，从“质和量”两方面实现用水的优化配置，后续地区则应不断加大建设的投入，按照相关标准对其进行要求，以此确保水库灌区节水节能改造的实用性，满足地区实现可持续发展的要求^[7]。

结束语

水库灌区关系着地区的发展，在优化中必须要从节能改造方面入手，根据地区水资源情况设定相应的计划方案，在执行中要予以充足的资金投入和优秀人才的支持，通过落实各项政策制度，不仅能够有效节约水资源，同时还能够有效提高农业生产效率和质量，以此来促进我国农业持续、稳定发展，推动我国农业经济的发展，为后续的全面建设提供帮助。

参考文献

- [1] 张礼兵, 白亚超, 金菊良, 等. 基于模糊集对分析的灌区水库旱限水位及供水策略优化研究[J]. 水利学报, 2022, 53(10): 1154-1167.
- [2] 柳小恒, 李修磊, 陈崇德. 漳河水库节水型生态灌区建设与发展对策研究[J]. 农村经济与科技, 2022, 33(4): 55-57.
- [3] 王化可. 安徽省港口湾水库灌区工程贷款能力测算[J]. 中国水利, 2021(10): 51-52.
- [4] 崔魁, 张维杰, 周春蕾. 谈水库灌区渠系实施管道化改造的意义[J]. 山东水利, 2022(1): 71-72.
- [5] 方妮, 彭景, 黄理明. 驮英水库灌区田间工程建设助力乡村振兴[J]. 广西水利水电, 2022(6): 81-83.
- [6] 张光芹. 试析水库灌区农田节水灌溉管理模式[J]. 南方农业, 2022, 16(10): 201-203.
- [7] 刘文萍. 水库灌区节水配套改造工程的施工管理探讨[J]. 水利科学与寒区工程, 2022, 5(12): 82-84.