

浅谈节水型灌区的实践与探索

王楠

洛南县洛惠渠灌区管理中心 陕西 商洛 721600

摘要：本文旨在深入探讨洛南县洛惠渠灌区构建节水型灌区的策略及其成效。文章伊始，概述了节水型灌区建设对洛惠渠灌区的重要意义，进而详细解读了洛惠渠灌区在节水型灌区构建过程中的实践措施与取得的成效。文章末尾，针对洛南县洛惠渠灌区在节水型灌区建设过程中所遇到的挑战进行了分析。本文旨在通过洛惠渠灌区管理中心在节水型灌区建设方面的探索，为其他灌区在节水技术运用上的实施提供借鉴。

关键词：节水革新；节水型灌区；洛惠渠灌区；实践应用

1 灌区概况

洛南县洛惠渠灌区位于洛南县城西侧，北濒伊洛河，与商州区接壤于西南。该灌区东西延伸约20公里，南北跨度约5公里，海拔介于950至1150米之间，因而得名“四十里梁塬”。涵盖保安、永丰、四皓、城关四镇（办事处），共54个行政村，耕地总面积达5.3万亩，其中设施灌溉面积为3.78万亩，有效灌溉面积为2.28万亩，是商洛市最大的自流引水灌区。自建立以来，该灌区对洛南地区农业经济发展的推动及城乡居民生活生产用水的保障起到了至关重要的作用。

灌区工程设施主要包括水源工程、各级渠道以及相关渠系建筑物。作为洛惠渠灌区水源的张坪水库，其坝址位于伊洛河干流上游，具体位于洛南县保安镇八道河村二道河，距离县城32公里。该水库控制流域面积为164.4平方公里，年径流量为4180万立方米，干流长度为22.7公里，河道平均坡度为15‰。水库枢纽工程主要由大坝、引水隧道及泄洪排沙孔等构成，大坝采用细石混凝土砌块石重力坝结构，高52米，坝顶长度200米，宽度6米；按照50年一遇洪水设计标准，500年一遇洪水校核标准；总库容为995万立方米，有效库容为664万立方米，死库容为200万立方米；最大引水流量为1.5立方米/秒；设计年供水量为2169万立方米。

目前，洛惠渠灌区拥有超过500项水利设施，其中包括4座小一型水库，总库容为1585万立方米，6条干渠总长65公里，81座山塘涝池，71眼机井，4座人饮抽水站，181个旱窖以及1处喷灌站。

2 节水型灌区创建对洛惠渠灌区的意义

创建节水型灌区对于洛惠渠灌区有着至关重要的意义。实施此项目将优化灌区的主干灌排系统设施，增强给水效率及其经济效益，完善灌溉区域的管理架构，并提高管理质量。此举能够显著降低渠道水损失率，优化

水资源的运用效率，进而打造一个具备高效节水、完备设施、科学管理以及优良生态的现代化灌区。

3 洛惠渠灌区在节水型灌区创建中的实践与成果

为实现节水型灌区建设，洛南县洛惠渠灌区实施了分三阶段的逐级提升策略。在初步阶段，洛惠渠灌区确立了完善的节水管理体系，以规范化管理为基准。继而在第二阶段，结合洛惠渠灌区的扩建与节水改造工程，同步执行节水行动方案，旨在优化农业灌溉的水利用效率。最终阶段，洛惠渠灌区推进标准化与规范化建设，并探索节水技术创新，通过这三个阶段的综合措施，持续探寻符合洛惠渠灌区具体情况的节水最优路径。

3.1 建立健全节水管理体系

(1) 建立灌区节水管理规章和制度。洛惠渠灌区依照法律规定，制定了一套适用于灌区内所有用水实体（用水者）的水资源利用行为规范，包括计量、统计、周期性维修等节水管理规章。该体系旨在规范用水实体（用水者）的水资源使用行为，确保水量统计的规范化以及对灌区设施的系统维护；同时，确立节水责任人员及专职或兼职管理人员，并制定节水目标责任制与审核机制。

(2) 科学合理分配用水计划。制定基于科学依据的用水规划。灌区遵循流域水资源统一管理规划原则，合理调配水资源。年初根据上一年度用水数据，结合当年气候条件、作物需水量及城乡供水需求，预测年度用水计划，并向水资源管理部门提交申请。实施计划用水，倡导节约用水，优化水量分配，以提升水资源利用效率。

(3) 严格落实工程维修养护经费和人员基本支出经费。严格执行灌区工程维护及人员经费的落实。建立健全经费落实机制，加强灌区职工队伍建设，建立农田水利工程维修养护制度，完善经费保障机制，强化灌区职

工队伍建设，建立农田水利设施维修养护制度，确保经费使用合规。按照规定，确保年度实际投入的工程维修养护经费不低于应投入的60%，人员基本支出经费不低于应投入的80%。进一步细化经费分配与使用标准，实施动态监管与审计，以确保资源的高效利用和工程的持续运作。同时，开展职工技能培训，提升队伍的专业素质与维护能力，为灌区工程的长期稳定运行提供坚实的人力支持。

(4) 结合农业水价改革成果，筹集精准补贴和节水奖励资金。融入农业水价改革成果，筹集精准补贴与节水奖励资金。依据相关部门发布的农业水价改革文件，实施成本覆盖水价，选取试点灌区先行实施，并将成功经验推广至全灌区。优化水费收取、管理与使用流程，对采取节水措施并取得显著成效的用水户，在水权定额内节约的水量予以奖励，并按规定落实精准补贴与节水奖励资金。^[1]

(5) 提高宣传力度。利通过新闻媒体、社交媒体平台、短视频渠道及在灌排工程设施悬挂宣传横幅等多种方式开展群众性宣传教育活动、定期面向灌区内用水实体（用水者）开展以节水为主题的讲座和培训，发放印有“节水创新技术”、“精准补贴和节水奖励政策”等节水相关的宣传册，增强节水宣传教育的有效性。

(6) 构建灌区水资源监测与评价体系。通过先进的水质监测技术和智能数据采集系统，实时监控灌区水资源状况，定期进行水资源质量与利用效率的评价，为灌区节水管理提供数据支撑。

3.2 提升农业灌溉用水效率

紧密结合灌区续建配套与节水改造项目和节水行动方案实施，提升农业灌溉用水效率、促进灌区高质量发展。

(1) 完善供水计量设施。针对供水计量设备的优化升级。在灌区新建或扩建的农田水利项目中，确保量水设备与主体工程同步规划、同步建设，以便同步产生效益。对于尚未安装计量设备的既有工程，应加快改造进度。实行斗口水表计量与按量计费制度，并在各分水点及引水末端设置刻度尺，以利于公众监督。对于利用地下水灌溉的情况，应确保计量设备覆盖至井，并在条件允许的情况下，对灌区内的灌溉和供水大户实行户级计量。

(2) 提高灌溉供水保障率和效益。通过供给侧结构性改革，加速完善渠系及建筑物的远程操作系统。优化输配水的功能，加强供水计划的管理与调度，提升灌区管理单位的运营效率。加强监督与检查，严格控制成本，构建一个管理科学、高效精简、服务周到的运营机制，确保合理的灌溉用水需求得到满足，同时有效降低

供水成本。严格执行灌区人员的基本支出经费和工程维护养护经费的落实。

(3) 提高灌区灌溉面积占比、灌溉水有效利用系数。组织实施洛惠渠灌区续建配套与节水改造项目，增加、恢复灌溉面积，提高节水效率，有效降低渠道的水量损耗，从而提升水资源的整体利用率。

(4) 推进灌区信息化建设。利用现代信息技术，构建灌区智能化管理平台，实现对灌溉用水实时监控、远程控制与数据分析，以提高决策的科学性和准确性，为灌区可持续发展提供技术支撑。^[2]

3.3 开展灌区标准化规范化建设与节水方式创新化建设

为推进灌区标准化与规范化建设，秉持“节水优先、均衡空间分布、综合系统治理、双轮驱动”的治水策略，专注于现代技术在灌区管理中的融合应用，旨在打造具有“节水高效性、设施完备性、科学管理、生态健全性”的现代化灌区。^[3]

(1) 强化农业用水需求调控。鉴于洛惠渠灌区主要作物为玉米和小麦，与农业机构紧密协作，筛选并推广耗水较低、耐旱性强的节水作物，并根据地理条件优化灌区种植结构。积极推广管道灌溉、滴灌等节水技术，整合水肥一体化及水肥药一体化技术，推动农机与农艺相结合的深松整地、覆盖保墒等措施，以提高自然降水的利用效率。同时，开展节水农业的试验示范和技术培训活动，提升农民科学用水的技术能力。推动小型水利工程管理体制改革，构建水费收缴监管信息系统，加强农业水价的监管。

(2) 探索创新排水再利用与非常规水源利用。深入挖掘非常规水源的潜在利用价值，借鉴先进灌区在排水再利用及非常规水源应用方面的经验，并结合灌区实际情况，进行创新性发展。

3.4 节水型灌区创建成果

通过建立健全的节水管理体系，洛惠渠灌区在洛惠渠北干渠安装了11处计量设施，覆盖面积为987.5亩，严格遵守相应的管理规章和制度，保障了计量设施的稳定安全运行。通过研判每年度用水计划后向上级主管部门申报用水计划后，上级主管部门向我灌区下达用水计划，我灌区根据实际情况，对上级主管部门下达的用水计划进行科学合理分配给灌区各用水户。定期对灌区进行巡查，开展节水宣传等活动，促进节水户实施节水措施。严格落实工程维修养护经费和人员基本支出经费，近年来，两费落实率均达100%。

实施农业水价改革，洛惠渠灌区通过对灌区的供水成本进行分析与评估，形成农业供水成本价格分析报

告,经主管部门审查与发改部门批复后,灌区根据批复农业供水价格执行中型灌区农业水价,并按照用水户灌溉面积统计造册后进行收费,对积极采取节水措施,节水成效显著的用水户在水权定额内的用水节约部分予以适当奖励。

每年世界水日,由水利主管部门统一组织,进行世界水日节水宣传,以展板,宣传单的形式向群众进行节水宣传;定期面向灌区内用水单位(用水户)开展以节水为主题的讲座和培训,并通过县级新闻媒体、公众号、短视频平台等多种媒体传播模式和在灌区沿线安装节水宣传牌、发放宣传“节水创新技术”、“精准补贴和节水奖励政策”等节水相关的宣传册等对灌区沿线用水户进行节水宣传教育。

在灌溉供水保障方面,洛惠渠灌区2021年实际灌溉供水量为1022万立方米,相应水平设计灌溉供水量为1081万方,灌溉供水保障率约为94.5%。

洛惠渠灌区有效灌溉面积为2.28万亩,设计灌溉面积为3.78万亩,有效灌溉面积占比约为60.3%。

洛惠渠灌区共6条干渠,在北干渠安装有效水量设施11个,总干渠和北干渠安装大水表计量设施共12个,水计量率达33%,干渠口门计量率为33%。

洛惠渠灌区近年来灌溉水有效利用系数保持在45.53%左右,通过灌区续建配套和节水改造项目,该系数将大大提高。洛惠渠灌区渠系及建筑物良性运行率达70%。

洛惠渠灌区近年来一直在推进灌区标准化规范化建设,利用现代化技术推进节水工作。通过对灌区实施节水改造,推广喷、滴灌等高效节水灌溉技术,采用节水灌溉管理措施提高灌溉水利用系数。

灌区组织实施洛惠渠灌区续建配套与节水改造项目,实施新增恢复灌溉面积1.12万亩,改善灌溉面积2.85万亩、新增节水量87万方,有效减少渠道损耗率,提高水资源利用率。

4 洛惠渠灌区在节水型灌区创建中面临的挑战

近年来,我国对灌区建设的财政支持不断加大,然而面对灌区内农业广袤的面积、复杂的生产条件和灌区管理的高标准,现有的资金投入尚不足以为继。尤其是像洛惠渠灌区这样的中型灌区,节水型灌区的构建需从多方面入手,包括基础设施的建立与升级,以及信息技术的改造与提升,这些均需大量的软硬件投入。设计、实施、技术研发及运营管理等环节的资金缺口,成为制

约节水型灌区发展的首要瓶颈。

节水型灌区的建设不仅涉及技术层面的更新,更关键的是节水观念需深入人心。尽管在洛惠渠灌区的建设中,通过配套续建和节水改造等项目更新了老旧设施,采用更为科学的技术提升水资源利用效率,但用户节水意识仍然薄弱,长期形成的用水习惯难以短时间内通过宣传教育彻底转变。因此,如何有效提升用户节水意识,成为洛惠渠灌区在节水型灌区建设过程中的一大挑战。

5 洛惠渠灌区在节水型灌区建设的对策

在强化洛惠渠灌区节水型灌区建设策略的研究中,政府需提升财政资助的力度,同时积极探求成立专项基金之途径。考察并吸收国内优秀灌区的建设模式,拓展融资途径,采纳多样的融资策略,激励私人资本通过风险投资、股权联营等模式参与,构建以政府为导向、市场为主体、社会协同参与的多元投资机制。此外,应加强资金监管,定期实施专款审计,确保资金专用于既定项目并独立核算。

进一步地,需研究并制定更加科学的用水政策,推广农业水价改革的成果。通过多样化渠道向用水户普及节水意识,结合节水技术的创新、合理的用水政策及根深蒂固的节水理念,为节水型灌区的构建与有效实施提供坚实保障。

此外,还需建立健全灌区管理体系,提升灌区管理水平,学习国内先进灌区管理经验,确保水资源的高效利用和可持续发展。同时,加强对灌区基础设施的维护与更新,大力推广适合灌区实际的节水技术,提升灌区农业用水效率,促进灌区生态环境的改善与保护。多措并举,创建新时代下现代化的洛惠渠灌区。^[4]

参考文献

- [1]郭善民,王荣.农业水价政策作用的效果分析[J].农业经济问题.2004,(7)DOI:10.3969/j.issn.1000-6389.2004.07.009.
- [2]沈菊艳,黄宝全,王景雷.农田灌溉用水管理体制和运行机制改革势在必行[J].水利发展研究.2005,(4).DOI:10.3969/j.issn.1671-1408.2005.04.009.
- [3]蔺宝军,张芮,高彦婷,等.灌区信息化建设发展现状及发展对策规划[J].水利技术监督.2019,(3).DOI:10.3969/j.issn.1008-1305.2019.03.023.
- [4]任盼.节水型生态灌区指标体系构建与评价方法研究[D].2023.