

# 农业灌溉用水管理优化策略研究

梅春林

腾冲市清水镇综合保障和技术服务中心, 云南腾冲, 679100;

**摘要:** 农业灌溉是农业生产的重要基础环节, 也是水资源利用的主要领域之一。随着农业生产规模不断扩大和水资源供需矛盾日益突出, 传统灌溉用水管理模式存在用水效率偏低、管理机制不完善、水资源浪费严重等问题, 已难以满足现代农业可持续发展需求。通过系统优化农业灌溉用水管理体系, 有助于提高农业用水效率, 促进水资源合理配置, 推动农业绿色可持续发展, 为实现农业高质量发展提供重要保障。

**关键词:** 农业灌溉; 用水管理; 节水灌溉; 水资源利用; 管理优化

**DOI:** 10.69979/3060-8767.26.04.027

## 前言

农业是水资源利用的重要领域, 农业灌溉用水在保障粮食安全和农业稳定生产中发挥着关键作用。在我国多数农业地区, 农业用水量占区域总用水量的较大比例, 因此灌溉水资源的合理配置与科学管理直接关系到农业可持续发展水平。随着农业现代化进程不断推进, 传统灌溉方式和粗放式用水模式已难以满足现代农业节水与高效发展的要求, 加强农业灌溉用水管理优化已成为当前农业水利管理的重要任务。

以云南省腾冲市清水镇为例, 该区域农业生产对水资源依赖程度较高。全镇国土面积约 118.9 平方公里, 耕地面积约 2.6 万亩, 其中水田约 12850 亩, 旱地约 13100 亩, 农业生产以水稻、玉米、烤烟等作物为主, 小春作物包括小麦、油菜等, 同时还发展茶叶等特色产业, 茶园面积达 8500 亩。农业种植结构多样, 对灌溉水资源的需求较为稳定。区域内河流、水库等水资源较为丰富, 纳入河湖长制管理的河流和水库共 6 个, 包括清水河、热海河、南底河及团结水库、清水塘水库和打铁凹水库等水利设施, 为农业灌溉提供了重要水源保障。

## 1 农业灌溉用水管理的现状分析

### 1.1 区域农业灌溉用水需求较为稳定

在农业生产过程中, 灌溉用水需求与种植面积和作物结构密切相关。以腾冲市清水镇为例, 全镇常用耕地面积约 26000 亩, 其中水田面积约 12850 亩, 旱地约 13100 亩, 农业生产以水稻、玉米等粮食作物为主, 同时种植烤烟、小麦、油菜等经济作物和小春作物。水稻等水田作物对水分需求较高, 对灌溉水源依赖程度明显。同时, 区域内还分布有约 8500 亩茶园, 其中部分连片生态茶园获得有机认证, 对水资源供应稳定性要求较高。在农业生产规模稳定的情况下, 农业灌溉用水需求保持

相对稳定, 但在作物生长关键期仍会出现阶段性用水高峰。

### 1.2 河流与水库共同构成农业灌溉水源体系

目前清水镇农业灌溉水源主要依托区域内河流及水库等水利设施。镇域内纳入管理的河流和水库共 6 个, 其中清水河、热海河及南底河是重要的天然水源。清水河清水段长度约 12.9km, 流域面积约 31.2 平方公里, 年均流量约  $6.5\text{m}^3/\text{s}$ , 沿线通过多条沟渠为周边 2400 余亩农田提供灌溉水源; 热海河清水段长约 8.8km, 流域面积 33 平方公里, 年均流量约  $4.5\text{m}^3/\text{s}$ , 为 1400 余亩农田提供灌溉保障; 南底河清水段长约 2.1km, 流域面积约 14.4 平方公里, 其水资源不仅用于农业灌溉, 还被部分电站取水利用。

### 1.3 农业灌溉基础设施和管理水平仍需提升

虽然区域内水资源条件相对较好, 但部分灌溉设施建设时间较早, 部分沟渠存在淤积和老化现象, 在输水过程中容易产生渗漏和损失。近年来, 当地通过开展河道治理和“清河行动”等专项整治, 对河道和沟渠进行清理整治, 全年累计清理河道约 2.2 公里、沟渠 4.8 公里, 清除淤泥约 420 立方米, 河道通行能力和水环境质量得到一定改善。

## 2 农业灌溉用水管理存在的主要问题

### 2.1 用水计量与监测体系不完善

准确的用水计量是科学管理的基础, 但部分农业地区计量设施配置不足, 难以准确掌握实际用水量。部分灌区仍采用经验估算方式进行管理, 缺乏实时监测数据支持, 影响水资源科学调配。同时, 信息采集手段落后, 数据管理体系不健全, 无法实现精准用水管理。

### 2.2 节水灌溉技术推广应用不足

节水灌溉技术是提高用水效率的重要手段,但由于投资成本较高、技术推广力度不足及农户接受程度有限等原因,部分地区节水灌溉技术普及率较低<sup>[4]</sup>。部分农户仍采用传统灌溉方式,缺乏节水意识,导致水资源利用效率不高。

### 2.3 管理制度与运行机制有待完善

部分地区农业灌溉用水管理制度不够健全,缺乏科学合理的管理标准和规范。同时,用水组织管理能力不足,管理人员专业水平有限,影响管理工作的有效开展。此外,水价机制不完善,节水激励不足,不利于促进节约用水行为。

### 2.4 信息化管理水平较低

当前农业灌溉管理仍以人工管理为主,信息化管理水平较低,缺乏智能监测系统和自动化控制设备,难以实现科学调度和精细化管理。同时,数据共享机制不完善,不同管理部门之间信息沟通不畅,影响管理效率<sup>[5]</sup>。

## 3 农业灌溉用水管理优化的必要性

### 3.1 提高水资源利用效率的现实需求

随着水资源供需矛盾加剧,提高农业用水效率已成为农业发展的重要方向。通过优化管理体系,减少输水和灌溉过程中的损失,有助于提高水资源利用效率,实现水资源合理利用。

### 3.2 促进农业可持续发展的重要保障

农业灌溉用水管理优化有助于减少水资源浪费,提高农业生产效率,同时保护生态环境,促进农业绿色发展,实现农业可持续发展目标<sup>[6]</sup>。

### 3.3 推动农业现代化发展的必然要求

现代农业发展需要依托先进技术和科学管理,实现精准灌溉和智能管理。优化农业灌溉用水管理体系,有助于推动农业生产向现代化方向发展,提高农业综合生产能力。

## 4 农业灌溉用水管理优化的主要策略

### 4.1 完善农业灌溉用水管理制度体系

建立健全农业灌溉用水管理制度,明确管理职责,完善用水管理标准和规范,推动管理工作制度化和规范化。同时,加强用水监管,建立科学的用水管理机制,提高管理效率<sup>[7]</sup>。此外,应加强基层用水组织建设,提升组织管理能力,确保管理措施有效落实。

### 4.2 推广应用节水灌溉技术

积极推广滴灌、喷灌、微灌等节水灌溉技术,提高

水资源利用效率。通过技术示范和推广,提高农户对节水灌溉技术的认识和接受程度。同时,加强灌溉设施建设,减少输水损失,提高灌溉效率。

### 4.3 加强信息化与智能化管理建设

推进农业灌溉管理信息化建设,建立用水监测系统,实现实时监测和数据管理。利用信息技术实现智能调度,提高管理效率。同时,加强数据分析应用,提高管理决策科学性<sup>[8]</sup>。

### 4.4 健全用水计量与水价管理机制

完善用水计量设施建设,实现准确计量和科学管理。建立合理的水价机制,促进节约用水行为,提高水资源利用效率。

### 4.5 加强节水宣传与农户参与管理

加强节水宣传,提高农户节水意识,促进节约用水行为。同时,鼓励农户参与用水管理,提高管理效果<sup>[9]</sup>。

## 5 农业灌溉用水管理的实施保障措施

### 5.1 加强农业灌溉基础设施建设与改造

农业灌溉基础设施是保障农业用水管理的重要基础,应持续加大投入力度,对现有灌溉工程进行系统性改造和完善。首先,应加强灌溉渠道防渗建设,对老旧渠道进行衬砌改造,减少输水过程中的渗漏损失,提高输水效率。通过采用混凝土衬砌、防渗膜铺设等技术手段,可显著降低渠道渗漏率,提高水资源利用效率。其次,应完善灌溉管网系统建设,逐步推广管道输水方式,减少传统明渠输水过程中的蒸发损失和渗漏问题,提高输水稳定性和可靠性。同时,加强泵站、闸门及配套控制设施建设,提高灌溉系统调控能力,确保灌溉用水能够根据农业生产需求进行科学调配。此外,应建立灌溉设施维护管理机制,定期开展设施巡查和维修工作,及时发现和解决设施运行问题,延长设施使用寿命,提高工程运行效率。

### 5.2 推进农业灌溉用水计量体系建设

科学计量是实现农业灌溉用水精细化管理的重要基础,应加快推进用水计量设施建设,实现农业用水全过程监测。首先,应在主要输水节点、分水口和用水终端安装计量设备,实现用水量实时监测,提高用水管理的科学性和准确性。通过安装流量计、水位监测仪等设备,可有效掌握各区域用水情况,为水资源调配提供数据支持<sup>[10]</sup>。其次,应建立完善的用水数据管理平台,对计量数据进行统一采集、存储和分析,实现数据共享和动态管理。同时,加强计量设备维护管理,确保设备运行稳定,提高数据可靠性。通过完善计量体系,可实现

用水总量控制和定额管理,为农业节水管理提供有力支撑。

### 5.3 强化农业灌溉技术支持与推广体系建设

农业灌溉用水管理优化离不开先进技术支持,应加强节水灌溉技术推广和技术服务体系建设。首先,应积极推广滴灌、喷灌、微喷灌等高效节水灌溉技术,根据不同作物需水规律和种植条件,合理选择灌溉方式,提高灌溉效率。其次,应加强农业灌溉技术培训,提高基层管理人员和农户的技术水平,使其掌握科学灌溉方法和节水技术应用要点。同时,应建立技术服务体系,组织专业技术人员开展现场指导,帮助农户解决实际灌溉问题,提高技术应用效果。此外,应加强农业灌溉技术研究与创新,结合区域水资源条件和农业生产特点,开发适合本地区的节水灌溉技术模式,提高农业用水管理水平。

### 5.4 加强农业灌溉信息化与智能化管理建设

随着信息技术的发展,信息化管理已成为农业灌溉用水管理的重要发展方向。应加强农业灌溉信息化平台建设,实现用水管理数字化和智能化。首先,应建立农业灌溉信息管理系统,对灌溉用水量、灌溉时间及灌溉区域等信息进行实时监测和管理,提高管理效率。其次,应结合物联网技术,在灌溉区域安装土壤水分监测设备,实现土壤水分实时监测,根据作物需水情况进行精准灌溉,提高水资源利用效率。同时,应利用遥感技术对农业灌溉情况进行监测,掌握区域用水动态,提高管理科学性。此外,应加强信息数据分析应用,通过数据分析优化灌溉调度方案,提高水资源配置效率,实现科学管理。

### 5.5 完善农业灌溉用水管理制度与运行机制

制度保障是农业灌溉用水管理优化的重要支撑,应建立健全农业用水管理制度体系。首先,应明确各级管理部门职责,建立责任明确、运行高效的管理体系,提高管理效率。其次,应建立农业用水总量控制和定额管理制度,根据区域水资源条件和农业生产需求,合理确定用水指标,实现水资源合理分配。同时,应完善农业水价管理机制,建立科学合理的水价体系,通过价格调节促进节约用水行为。此外,应加强用水监督管理,建立用水监管机制,确保各项管理制度有效落实,提高管理效果。

### 5.6 加强农户节水意识培养与参与管理机制建设

农户是农业灌溉用水的直接使用者,其节水意识和

管理参与程度直接影响用水管理效果。应加强节水宣传教育,通过培训、宣传和示范等方式,提高农户节水意识,使其认识节约用水的重要性。同时,应建立农户参与用水管理机制,鼓励农户参与灌溉管理工作,提高管理效率。通过建立用水合作组织,实现农户自我管理,提高管理规范化水平。此外,应通过示范工程建设,推广先进节水技术,提高农户对节水灌溉技术的接受程度,促进节水技术推广应用。

## 6 结论

农业灌溉用水管理优化是提高水资源利用效率、保障农业生产安全的重要措施。通过完善管理制度、推广节水技术、加强信息化建设、健全用水计量体系及强化节水宣传,可有效提升农业灌溉用水管理水平,实现水资源合理利用。未来,应进一步加强技术创新和管理优化,构建科学、高效的农业灌溉用水管理体系,为农业可持续发展提供有力支撑。

### 参考文献

- [1]刘珊.农业灌溉水系数发展现状与展望[J].智慧农业导刊,2025,5(17):62-65+70.
- [2]王建璋.农业灌溉管理中古浪县水资开发现状与供需情况探讨[J].农业开发与装备,2025,(09):201-203.
- [3]丁晓芬.农业灌溉用水管理优化策略研究[J].农业科技创新,2025,(25):54-56.
- [4]李佩萍.浅析水量调度在农业灌溉管理中的作用及发展措施[J].陕西水利,2025,(08):180-181.
- [5]张九成.最严格水资源管理制度下农业灌溉用水的创新探讨[J].农业开发与装备,2025,(07):178-180.
- [6]赵东方,王雪丽,王学峰.农田灌溉用水分户计量系统的设计与实现[J].赤峰学院学报(自然科学版),2024,40(09):7-11.
- [7]马清.呼图壁县水资源开发利用存在问题及对策建议[J].现代农业装备,2024,45(03):101-104.
- [8]李彦红.新型农业节水技术在水资源管理中的应用研究[J].农业开发与装备,2024,(06):101-103.
- [9]龙佳华,关全力.农业用水管理与农户灌溉行为耦合机理及实证分析[J].农业科学研究,2024,45(02):77-83.
- [10]刘秀娟,王洁雯.农田灌溉科学精准用水方法研究[J].农村实用技术,2024,(06):58-59.