

# 灌区现代化改造中量水设施精准配置研究

王瑞召

新疆维吾尔自治区塔里木河流域干流水利管理中心

DOI:10.32629/hwr.v9i12.6730

**[摘要]** 水资源高效利用是推动农业可持续发展的关键环节,如今,灌区现代化建设成为国家粮食安全战略的重要支撑,对于水资源精细化管理也发挥着不可替代作用。量水设施作为灌溉系统精准调控的核心要素,将现代测量技术应用于灌区水资源管理当中,已经取得显著成效。然而,在实际应用中仍存在诸多问题。基于此,本文立足实际情况,主要就量水设施精准配置策略进行深入探讨,并提出针对性解决方案,以供参考。

**[关键词]** 灌区; 现代化改造; 量水设施; 精准配置

中图分类号: S275 文献标识码: A

## Research on precise allocation of water measurement facilities in modernization transformation of irrigation areas

Ruizhao Wang

Water Conservancy Management Center of the Mainstream of the Tarim River Basin, Xinjiang Uygur Autonomous Region

**[Abstract]** Efficient utilization of water resources is a key aspect in promoting sustainable agricultural development. Nowadays, the modernization of irrigation areas has become an important pillar of the national food security strategy and plays an irreplaceable role in the fine management of water resources. As the core element for precise regulation and control of the irrigation system, water measurement facilities have achieved remarkable results by applying modern measurement technology to water resource management in irrigation areas. However, there are still many issues in practical applications. Based on this, this paper, grounded in actual conditions, mainly delves into the precise allocation strategy of water measurement facilities and proposes targeted solutions for reference.

**[Key words]** irrigation district; modernization; water measurement facilities; precise configuration

### 引言

随着农业现代化进程不断推进,灌区的水资源管理要求日益提高,实现水资源高效利用成为当务之急。由于水资源分布不均且日益紧缺,依据科学合理的管理手段,实现水资源优化配置进一步成为行业共识。对于灌区系统而言,由于传统计量方式存在明显局限,搭建精准量水体系能提升水资源利用效率,同时优化灌溉调度,管理者能更好地把握用水规律,这不仅符合节水农业发展方向,使灌区管理获得数据支持。现阶段,国家对灌区现代化建设提出更高要求。传统计量手段落后,致使计量精度低、数据不准确、管理效率差、用水浪费等问题,容易引发水资源短缺、灌溉不均、效益低下等问题。因此,探索灌区量水设施科学布局、精准配置的可行措施,对提升灌区管理水平和水资源利用效率具有重要现实价值。

### 1 量水设施精准配置的意义

#### 1.1 提升水资源利用效率

灌区水资源的高效利用需要精准计量支撑,对水量测量精度和实时性要求高。对于灌区水资源管理而言,在实施精准灌溉过程中需要实时监测、数据分析和智能调控,这会减少水资源浪费。但在传统计量方式支持下,将难以获取准确用水数据,通过人工抄表进行数据分析,效率低下,进而影响灌溉决策的科学性。从管理实践看,精准量水设施的应用能够显著提高水资源计量精度,进一步优化灌溉方案,推动灌区水资源高效利用,这对于保障国家粮食安全具有重要意义。

#### 1.2 提升灌区管理现代化水平

在灌区运行管理中,精准计量需要实时数据支持,因此量水设施配置至关重要。而在现代灌区管理中,只需要部署合理、技术先进的量水设施,其余数据采集和分析工作由自动化系统完成,这使传统管理方式与现代技术应用深度融合,进而实现管理

效率质的飞跃<sup>[1]</sup>。量水设施作为灌区现代化管理的关键环节,其配置水平直接决定管理效果。在现代化灌区中,精准量水设施的部署,核心是将计量数据转化为管理决策依据,依靠物联网和大数据技术,在监测、分析、调控的同时,强化水资源管理能力。精准量水既是灌区现代化管理的技术基础,同时也是提升管理效能的重要手段。

### 1.3有助于农业可持续发展

目前,水资源高效利用已经成为农业可持续发展的核心要素,将精准量水设施引入灌区管理的各个环节,能有效提高水资源利用效率,通过精准数据支持灌溉决策实现水资源优化配置,保障灌区运行当中水资源合理分配。量水设施精准配置作为水资源管理的关键技术,既是连接灌区工程与用水管理的纽带,同时也是实现节水农业的重要保障。在灌区实践中,注重量水设施科学布局,通过系统规划和精准实施能够实现水资源高效利用以及灌溉效益最大化,从而促进农业可持续发展。

## 2 量水设施配置中存在的问题

### 2.1配置标准不够统一

由于灌区条件的差异,各地对量水设施的认识并不完全一致,不同区域的配置标准存在较大差异。目前,部分灌区对量水设施重要性认识不足,忽视精准计量对水资源管理的支撑作用,一些管理者认为量水设施仅属于辅助设备,影响灌区整体运行效率,在建设不需要优先考虑量水设施配置,这种观念严重阻碍精准量水技术应用。另外,部分灌区的量水设施配置缺少科学规划的指导,使灌区在应用精准量水技术时缺少系统性考量<sup>[2]</sup>。落后的配置理念,会导致量水设施在灌区现代化改造过程中的应用效果大打折扣。

### 2.2设施布局不合理

量水设施是工程措施与信息技术结合的产物,属于系统工程,其中传感器布置、数据传输以及系统集成等管理流程优化等配套措施,缺一不可。精准量水想要发挥实效,必须确保整体协调。目前,量水设施配置普遍缺乏系统思维,设施布局规划不够科学合理,导致数据采集不全面,影响管理决策。灌区在完成基础设施建设以后,往往只关注工程质量和灌溉面积,忽视量水设施的系统配置,这在灌区运行管理中又增加了协调难度。在实际灌区管理中,存在设施布局不合理的现象,对于关键节点监测不足,且数据整合不够,没有形成完整监测网络,数据孤岛和信息碎片化,这对灌区水资源精细化管理造成了严重影响<sup>[3]</sup>。

### 2.3技术应用不充分

量水设施与灌区运行管理存在紧密联系,在实施过程中,许多问题相互交织,对灌区水资源管理效率和可持续发展影响显著。对于量水设施应用而言,需要专业技术人员支持,如果缺乏专业维护,被忽视的设施会出现精度下降甚至失效的风险,导致数据失真、系统故障等问题,最终会给灌区管理带来诸多困难。

## 3 量水设施精准配置策略

### 3.1制定科学配置标准

量水设施配置需要科学的理论支撑,精准配置应当以灌区

实际需求为基础,从水资源供需平衡角度系统考虑,才能实现最佳配置效果。在灌区管理实践中,管理者要认识到精准量水的系统性和复杂性,明确不同区域的配置要求,形成规范、可操作的配置标准,在具体实施过程中实现精准配置,更有针对性地满足管理需求。配置标准应当根据灌区的地形特点和用水规律,精准定制配置方案。某大型灌区配置问题在于管理者对自身需求认识不够清晰,对量水设施功能理解存在偏差。因此,灌区在制定配置方案时,应当充分考虑区域特点,管理者要制定科学配置策略,客观评估、系统分析等关键环节的实施效果,做好需求调研与技术选型的匹配工作,明确配置目标与实施路径,结合灌区实际情况,保障配置方案的可行性和有效性<sup>[4]</sup>。在配置标准制定过程中,既要考虑技术先进性,也要兼顾经济可行性,这样配置方案才能落地实施,从而充分满足灌区管理实际需求。

### 3.2优化设施布局设计

精准量水设施的科学配置需要系统思维,各监测点之间相互关联,即便单个设施性能优良,但如果在整体布局不合理的情况下,也无法发挥应有作用。灌区规划和工程设计需要统筹考虑,做好前期调研及需求分析,最大限度避免配置不当导致的管理问题。如果发现配置不合理,就要及时调整。管理者还应加强监测和评估,定期检查设施运行状态,及时发现问题并解决,尽可能延长设施使用寿命,也要注重数据分析应用,避免数据闲置浪费,提高数据利用率,增强决策科学性,提升管理效能。灌区要实施精准配置,不仅要考虑技术指标,还要考虑管理需求,同时关注用户反馈,如果某个区域的数据采集存在盲区或精度不足,则应及时调整配置方案,各管理部门应当建立协作机制进行联合优化<sup>[5]</sup>。精准配置决定灌区水资源管理的现代化水平,保障设施正常运行是精准配置的前提。目前,灌区处于现代化建设关键阶段,精准配置需要专业指导,管理者则要承担主体责任,进而优化配置方案,提升灌区管理水平。

### 3.3在信息化平台进行系统集成

在信息技术影响下,灌区现代化建设需要系统化的量水设施配置,有助于构建完整监测体系,利用数据集成技术实现信息共享。精准配置的科学实施,进一步提升了灌区水资源管理的系统化水平,管理者借助物联网、大数据分析,能对灌区运行进行系统监测,保证量水设施配置具有科学性和实用性,更好地支持灌区现代化管理。灌区的精准配置需要系统规划,通过技术集成和管理创新。对于灌区运行中的用水问题,在配置过程中引入的智能监测实现了数据实时采集和分析,同时提高了管理效率。对灌区现代化建设,精准配置是实现水资源高效管理的关键手段。对灌区水资源管理,管理者应采用系统化的配置方法,注重整体协调性。精准配置的系统化实施,让灌区通过数据集成形成完整监测网络、科学决策体系。让管理者借助传感器、监测站、数据分析平台,实现水资源精准计量、高效利用、科学管理效果,为灌区现代化建设奠定坚实基础。在信息化技术支持下,将量水设施数据整合,通过数据分析平台进行智能处理,优化配置方案,最终实现灌区水资源高效管理。

### 3.4 提高管理人员专业素养

无论技术多么先进还是系统多么完善,人员素质始终是关键所在,管理者应该加强培训,为精准配置提供人才保障,并对技术人员进行专业指导,提供技术支持,正确引导。针对量水设施的专业维护是确保系统稳定运行的关键,精准配置只有通过专业人员操作,才能发挥最大效益。管理者要重视人才培养,通过专业培训提升技术人员的业务能力,做好技术应用与管理实践的结合,互相促进提升,通过数据分析对管理决策提供支持,保障灌区水资源管理的专业性和科学性。从某灌区实践来看,技术人员的专业水平直接影响配置效果,这也凸显了人才培养的重要性,从而推动管理水平提升。针对配置过程中可能出现的技术问题,可以建立专家支持系统,并提供远程指导,进一步提高问题解决效率。在配置过程中,管理者一定要重视人员培训,从技术、管理、应用等多方面加大培训力度,确保配置效果得到保障。在日常管理中,技术人员也要持续学习,加快知识更新速度。

### 3.5 建立科学评估体系

在灌区现代化建设的进程中,还应该建立配置效果评估机制,在完成精准配置以后,再去评价配置方案的实际效果,保障配置质量,然后开展后续优化工作,保障灌区水资源管理的持续改进,这既符合管理规律,也体现科学精神。管理者要保障评估体系的科学性,加强数据收集和分析,进而优化配置方案<sup>[6]</sup>。在实际案例中,某灌区通过建立评估体系,通过数据分析,发现计量盲区等问题,及时调整配置方案,基于科学评估,达到了优化配置目的。配置过程中,评估体系也不断完善,推动了配置方案优化,提高了管理效率,在评估实践中,提升了配置水平。不仅保障了灌区现代化建设的系统性,灌区的管理水平体现出可持续发展能力。在配置的全生命周期管理当中,可以建立动态监测和定期评估机制,做好配置效果的持续跟踪,不断优化配置策略,这样才能实现灌区管理的持续改进。精准配置结合技术应用与管理创新,管理者在实际工作中,要充分发挥信息技术的支撑作用,将精准配置与灌区管理相结合,通过技术升级或管理创新实现管理目标,这样才能获得理想的管理效果。如此一来,配置效果能够得到显著提升,从而更好地实现灌区水资源管理的系统化、科学化目标。

### 3.6 完善政策支持体系

除了上述内容以外,精准配置还需要完善的政策保障体系,精准配置需要从制度层面为实施提供坚实基础。这就要求相关

部门必须改变传统配置思维模式,设立专项资金支持,配置工作非短期行为,而是系统工程、长期任务、持续改进过程。整合资源配置机制,组织专业团队实施,深度推进配置优化,提升配置科学性。同时深化技术应用与管理创新,建立长效机制,不再局限于单一项目,而是系统规划、科学实施、持续优化的全过程管理。管理者对配置工作进行系统评估,为后续工作提供参考依据,配置成果可转化为管理经验和标准规范。此外,还应将配置经验制度化,配置成果标准化,制定详细实施计划,配置工作具体落实,构建科学管理体系。在此基础上,还需要设置基于实际需求的配置标准,以确保配置方案切实可行。

## 4 结束语

综上所述,灌区想要实现现代化管理,就必须重视量水设施的科学配置。配置水平直接决定管理成效,随着灌区现代化建设深入推进,管理者一定要做好量水设施精准配置工作,逐渐完善灌区水资源管理体系,尽可能减少资源配置不合理现象出现,降低管理成本,助力灌区现代化建设目标的实现。管理者应通过技术创新、系统整合等手段,为灌区水资源管理提供全方位支持。实现精准配置,能提高水资源利用效率,同时也能提升灌区管理现代化水平,这对保障农业可持续发展和推动灌区管理向更高水平迈进都是十分重要的。

## [参考文献]

- [1]徐国东.灌区水库运行管理与农业灌溉效能提升研究[J].海河水利,2025(05):156-158.
- [2]郭玉伟.水资源约束下河套灌区农业高质量发展路径探究[J].智慧农业导刊,2024,4(7):123-126.
- [3]陈坤,陈海牛,王涛,等.基于水资源总量约束的黑河中游大满灌区水资源优化配置[J].农业工程学报,2025,41(13):133.
- [4]罗朝林,孟庆魁,陈武奋,等.数字孪生灌区精细化水量调控关键技术研究与应用[J].人民珠江,2024,45(4):33-39.
- [5]王偲钧.河套灌区水量调度标准化建设思路探讨[J].内蒙古水利,2025(1):52-53.
- [6]谢崇宝,武前明,郝振刚,等.大中型灌区量测控设施整体规划与总体布局探讨[J].中国农村水利水电,2024(9):90-93.

## 作者简介:

王瑞召(1984--),男,汉族,河南临颖人,大学本科,工程师(水利专业/生产运行与管理),研究水资源管理、水利工程运行管理、水生态与环境保护等内容。