

信息标准化建设在灌区管理中的实施路径探索

侯慧青

沁阳市水利综合服务中心

DOI:10.12238/hwr.v7i8.4957

[摘要] 灌区管理工作的开展,可以实现高效灌溉,并促进农田生产效率的提升,推动水资源的可持续利用,真正实现农业高质量生产。在现代化科学技术支持下,信息技术高速发展,在各个领域得到了广泛应用,尤其是在灌区管理中引进信息标准化建设,可以推动灌区管理效率的提升,为管理决策质量的优化提供强大的信息支持。文章主要对信息标准化建设在灌区管理中的实施路径进行分析,旨在进一步提升灌区管理水平,为农业生产的高质量发展创造良好的条件。

[关键词] 信息标准化建设; 灌区管理; 实施路径

中图分类号: TP14 文献标识码: A

Exploration of the Implementation Path of Information Standardization Construction in Irrigation Area Management

Huiqing Hou

Qinyang Water Conservancy Comprehensive Service Center

[Abstract] The development of irrigation area management can realize efficient irrigation, promote the improvement of farmland production efficiency, promote the sustainable utilization of water resources, and truly achieve high-quality agricultural production. With the support of modern science and technology, the rapid development of information technology has been widely used in various fields, especially the introduction of information standardization construction in the irrigation area management, which can promote the improvement of irrigation area management efficiency and provide strong information support for the optimization of management decision-making quality. The paper mainly analyzes the implementation path of information standardization construction in irrigation area management, aiming to further improve the management level of irrigation areas and create favorable conditions for the high-quality development of the agricultural production.

[Key words] information standardization construction; irrigation area management; implementation path

随着科学技术的发展,信息在各个领域的作用越来越大,尤其是在灌区管理工作中产生了大量的数据信息,对管理工作提出了更高的要求。在此背景下,需要依托信息技术,推动信息标准化建设,保障数据采集、处理和决策工作的高质量开展,强化信息共享和流通,保障灌区管理工作的顺利进行。通过信息标准化建设,可以对气候变化、水资源压力、环境保护等问题进行提前预测,并做好预警和评估工作,提出相应的应对措施,保障灌区管理效率和决策质量的提升,为农业生产水平的提升奠定良好基础。

1 信息标准化建设概述

信息标准化建设,主要是结合行业具体特点,制定统一的数据信息规范和标准,实现数据采集、存储、处理、交流、共享等环节规范化与标准化,提升数据的准确性,同时可以对数据信息

进行重复性利用,提升数据信息的利用价值,为行业决策的科学性制定提供依据,并实现业务流程的优化,推动协同合作的顺利开展。信息标准化建设包含多个环节,尤其要对数据格式、命名规范、编码规则的标准进行明确,同时还需要对接口协议、数据交换等标准进行统一,通过这种方式才能保障数据信息实现跨系统、跨部门、跨组织交通和共享。由此可见,实现信息标准化建设,可以实现行业数据的统一性,并提升数据应用质量,强化信息互通,实现集成化管理,为各个领域工作效率的提升提供技术支持,推动行业协同发展,为行业创新指引方向^[1]。

2 灌区管理中的信息需求

2.1 管理层面

灌区管理工作离不开各类数据的支持,管理者需要动态掌握灌区水资源状态、灌溉量等数据,才能制定可行性的灌溉计划,

并提高资源利用率,保障日常管理决策的科学性与合理性。管理者只有掌握全面的信息,才能对灌区的运行状态进行动态监测,并对可能存在的风险问题进行精准识别,提出针对性的应对措施,保障灌溉系统的可靠性运行。管理者还需要对灌区不同子区域的水资源分布情况、设备运行情况等数据进行全面掌握,为制定合理性的管理目标、做好绩效评估工作提供数据支持。其中管理层面信息需求类型包含定性描述性数据、指标性统计数据、历史数据区域分析等^[2]。

2. 决策层面

全面的数据信息可以为灌区长期规划、灌溉方案的制定提供依据,保障资源合理配置,提高资源利用率。其中,决策层需要掌握的数据类型有:水源供应情况、水质状况等,以便制定合理的灌溉时间,明确灌溉水量;还要掌握土壤湿度、作物生长状态等数据,以便对灌溉效果科学评估,为灌溉策略的调整提供依据,保障水分供应的充分性和及时性;还要掌握气象数据、气候变化趋势等信息,以便提出针对性的应对措施,保障灌溉计划的可行性。

3 信息标准化建设在灌区管理中的应用意义

3.1 实现自动化数据管理

在日常运行管理中灌区的基础水利数据量越来越多,如水量计量、水量调度等,以往的数据管理中主要是人工管理模式,通过人工观测方式进行数据采集、整理、分析和处理,这种工作方式效率较低,难以实现水利数据的实时采集,不能保障水利信息分析结果的准确性,严重降低了灌区信息资源的共享效果。因此需要加大信息标准化建设力度,对信息技术、数字技术进行优化应用,构建完善的信息化管理平台,以便对基础水利数据进行动态化收集和管理,实现各类信息的自动化监测,科学分类管理,提升水利信息数据分析结果的准确性,保障管理决策水平的提升^[3]。

3.2 提升灌区管理水平

水利调度工作受到各种因素的影响,导致水利调度方案制定过程中,需要上下级部门频繁沟通交通,才能制定可行性的水量调度方案,明确具体的调度数量。传统的沟通方式严重降低了调度工作的时效性,不利于整体灌区管理工作的顺利开展,甚至引起严重的资源浪费。基于此,需要强化信息标准化建设,对自动化信息管理平台进行优化应用,实现实时沟通和交流,为水量调度工作的开展提供实时指导,保障灌区管理水平的提升。

3.3 实现灌区现代化管理

强化信息自动化建设是实现农田水利现代化管理的重要途径。水利信息是实现灌区水利综合管理的重要基础,能够实现水资源管理方法的创新和优化,从而进一步提升水资源利用率。我国淡水资源紧缺,农业灌溉用水量大,再加上用水季节性特点突出,加大了农业灌溉用水供需矛盾。通过信息标准化建设,可以对灌区管理方式进行优化,推行精细化管理模式,并对水资源进行信息化监管,优化水资源调度水平,促进水资源利用效率的提升,真正推动灌区现代化发展^[4]。

4 信息标准化建设在灌区管理中的应用路径

4.1 三维GIS系统的应用

在以往的灌区管理作业中,主要是通过二维信息进行集中化、宏观性展示,然而不能帮助工作人员进行直观性观察,难以对灌区真实情况进行逼真性呈现。因此,需要强化信息标准化建设力度,引进三维GIS系统,在GIS、RS和虚拟现实技术融合应用下,对数据进行有效性融合,并对各个界面进行混合,从而实现各种地理空间实体的集成化管理;此外,还可以构建模型,通过其中特定的空间对不同的地理实体展开针对性调用和直观化展示;在该系统支持下,还能够制作三维实体场景,以便提供地理实体的属性信息和空间信息,同时利用数据库,实现两种信息数据的统一化管理,与灌区地理实体属性信息进行对应,实现精准的空间定位,帮助工作人员对灌区不同地理实体的位置进行快速查询^[5]。

4.2 自动监控系统

在信息标准建设背景下,可以对自动化监控系统进行优化应用,其中该系统中的水量测量部分,能够对灌区内的水量进行自动化测量,保障测量结果的精准性,为灌区水资源调度提供依据。同时还可以结合水量结果,作为水费收取的关键依据。通过水量测量系统的优化应用,能够为水价改革、农业用水的科学管理创造良好的条件。在该系统应用中,包含两种测量格式:直接测量、间接测量,前者是通过流速仪测量水流流速,后者是通过水位、流量关系曲线展开计算,通过水位数据变化趋势,对实际水流量计进行精准推算;此外该系统还包含闸门系统,可以结合实际灌溉需求,对整个灌区闸门进行自动开关,闸门系统还包含中心站、现场监控站等部分,可以在远程终端的支持下,对灌区供水量进行动态监控,并在调度系统的辅助下,对灌溉量进行精准控制。

4.3 信息管理系统

信息管理系统包含水费征收系统、水务公开系统、决策支持系统等。水费征收系统能够对用户实际用水进行有效性管理,同时能够促进水费缴纳工作的顺利开展,保障水费数据、票据的精准化处理,避免出现水费征收冲突问题;水务公开系统,能够在网络通信技术的支持下,对水务信息数据及时公示公开,确保用户能够通过网络及时查看相关信息,实现水费征收工的有效性监管,增加水费管理工作的透明度;决策支持系统,能够结合灌区具体的运行情况,制定可行性、合理性的用水计划,实现水量的科学性调度,提高水资源利用率,同时对水量数据上报到调度中心,调度中心结合水文预报情况,对各个渠道流量分配方案进行明确^[6]。

4.4 数据采集和监测

通过信息标准化建设,可以推动灌区各种监测设备数据采集方式、数据格式的统一性和规范性,为数据对比工作的开展奠定良好基础。在该工作中,需要保障数据采集协议的统一性,同时按照标准方法对传感器进行安装,这样能够对灌区内各种关键数据进行全面性监测,如水位、土壤湿度、气象信息等,为灌

溉决策的科学性制定提供数据依据。工作人员可以结合土壤湿度数据,对灌溉时间、水平进行合理安排;可以结合水位数据,对灌溉设施的运行情况进行精准判断;通过标准化数据的采集,能够精准判断灌区潜在的问题,如水位异常、设备故障等,并第一时间做出反应,采取针对性的预防措施,减少安全问题的出现几率,保障灌区管理水平的全面提升。

4.5 决策支持和规划

在信息标准建设基础上,能够结合灌区管理实际需求,构建完善的决策支持系统和灌区规划模型,并结合标准化基础数据,展开数据分析和模拟工作,保障灌区管理决策的可行性与可靠性。在具体工作中,要对标准化数据进行优化整合,构建灌区决策模型,对各类数据进行整理分析,如土壤湿度、作物需水量等,以便动态掌握灌区实际情况,实现管灌计划的持续性优化,为灌溉方案的编制提供帮助,推动水资源的优化配置,促进水资源利用率的提升。此外,通过标准化数据分析和模拟工作,还能够对多种灌区规划方案进行科学对比和论证,评估其可行性,并对其实施效果进行模拟,以便帮助工作人员选择最佳的规划方案,保障灌区规划管理水平的提升。在具体工作中,需要根据土地利用、水资源分布等数据,模拟灌区规划方案,以便实现灌区结构、灌区布局的最优化,促进灌区经营效益的提高。

4.6 信息共享和沟通

通过信息标准建设,可以实现信息数据的跨机构、跨部门、跨灌区交流和共享,提高数据利用率。在统一的数据格式、接口标准下,可以促进数据信息在不同系统之间的快速交换和共享,方便不同灌区、部门之前互相了解灌区情况,减少数据重复率;同时方便不同灌区之间互相交流经验,加大合作力度,对灌区决策协作和合作决策的制定提供保障,促进灌区管理效果的提升^[7]。

4.7 实时监测和预警

在信息标准化建设背景下,能够对灌区关键指标数据展开动态监测和预警,其中包含水位、流量、土壤湿度等,方便管理人员实时掌握灌区实际情况,第一时间发现异常,并采取针对性的预防措施。如及时发现水位突升、流量异常等情况,一旦超过系统预设的标准化阈值,系统就会自动检测,并启动预警机制,向管理人员发出提示,使其及时作出反应。当水位异常时,需要远程操控灌溉设备,对灌溉量进行控制,减少资源浪费。

4.8 统计和评估

通过信息标准化建设,还能够分析和比较灌区关键指标,如水资源利用效率、作物产量、水利设施运行情况等,做好各类数据的统计分析工作,对不同灌区的绩效、效益进行综合性评估,为灌区管理工作的开展提供数据依据,协助管理人员及时发现潜在问题,并制定针对性的改进措施^[8]。在标准化数据信息基础上,还可以构建评估指标、评估体系,实现灌区管理效果的综合性评估,实现定量分析,以便选择最佳的灌溉方案。

5 结语

综上所述,通过信息标准化建设,能进一步提升灌区管理水平,实现数据信息的统一性、可比性,并对各类数据信息进行持续性利用,提高信息数据的利用率,推动灌区管理水平的全面性提升。

[参考文献]

- [1]齐师杰.节水型灌区综合信息管理系统开发与应用[J].海河水利,2023,(03):108-113.
- [2]宁潇.基于多源遥感数据的河套灌区综合灌溉信息监测研究[D].内蒙古农业大学,2022.
- [3]陈晓燕,卢国庆,马青芳.信息标准化建设在灌区管理中的应用研究[J].中国设备工程,2021,(09):246-247.
- [4]梁啟斌,陈武奋,江显群.可视化技术在灌区信息系统中的应用[J].水利建设与管理,2020,40(08):69-74.
- [5]许建平,吴建刚,翟林鹏.基于水利云的全省灌区管理信息平台设计探讨[C]//河海大学.2020年(第八届)中国水利信息化技术论坛论文集.2020年(第八届)中国水利信息化技术论坛论文集,2020:647-653.
- [6]王伟.多源遥感信息灌区种植结构提取方法[D].安徽理工大学,2020.
- [7]郭纹志,卢传博,郝滨.基于标准化管理的灌区信息系统设计与实现[J].中国新通信,2019,21(24):35.
- [8]张绍强.现代灌区信息管理技术(e-ids)开发完善与示范推广.北京市,中国灌溉排水发展中心,2019-01-01.

作者简介:

侯慧青(1978--),女,汉族,河南省沁阳市人,本科,工程师,从事工作:水利工程建设管理、灌区工程管理。