

# 大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统探讨

陈俊

武义县源口水库管理处

DOI: 10.12238/ems.v6i2.6985

**[摘要]** 随着水资源日益紧缺, 节水已成为中国农业发展的重要课题。大中型灌区作为农业灌溉的主要载体, 其续建配套与节水改造成为了解决水资源问题的关键, 而在这一过程中, 管理信息化系统的运用成为了提升改造效果的重要手段。基于此, 本文首先分析了大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统的必要性, 然后对大中型灌区存在的一些问题进行了探讨, 并对大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统进行探讨。

**[关键词]** 大中型灌区; 节水改造; 管理信息化系统

## Exploration of Information System for Continued Construction and Water Conservation Renovation Management of Large and Medium sized Irrigation Areas

Chen Jun

Wuyi County Yuankou Reservoir Management Office

**[Abstract]** With the increasing scarcity of water resources, water conservation has become an important issue in the development of agriculture in China. As the main carrier of agricultural irrigation, the continuation and water-saving transformation of large and medium-sized irrigation areas have become the key to solving water resource problems. In this process, the application of management information systems has become an important means to improve the transformation effect. Based on this, this article first analyzes the necessity of the information system for the construction of supporting facilities and water-saving renovation management in large and medium-sized irrigation areas. Then, it explores some of the problems existing in large and medium-sized irrigation areas, and explores the information system for the construction of supporting facilities and water-saving renovation management in large and medium-sized irrigation areas.

**[Key words]** Large and medium-sized irrigation areas; Water saving renovation; Management Information System

大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统是基于现代信息技术, 对灌区的灌溉、管理、水资源调度等进行全面优化, 以达到节水、高效、环保的农业灌溉目标。该系统通过实时监测、数据分析、智能决策等功能, 提升了灌区的管理效率和节水效果。

### 一、大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统的必要性

随着全球水资源日益紧张, 中国作为世界上最大的农业国, 对灌区的管理和节水改造显得尤为重要。大中型灌区作为我国农业的重要基础设施, 其运行状况直接影响到农业生产和国家的粮食安全。然而, 当前许多大中型灌区存在设备老化、管理方式落后、水资源利用率不高等问题, 这使得相

关人员必须对灌区进行续建配套与节水改造, 而在这一过程中, 管理信息化系统的引入显得尤为必要。首先, 管理信息化系统可以提高大中型灌区的运行效率。传统的灌区管理依赖于人工操作, 效率低下且容易出错, 通过引入信息化系统, 可以实现自动化控制, 大大减少了人工干预, 提高了运行效率。比如, 信息化系统可以实时监测灌区的用水量、水位等信息, 自动调节水量, 避免了人工操作的延误和误差。其次, 管理信息化系统有助于实现节水改造。在传统的管理模式下, 灌区的节水改造往往缺乏科学依据, 效果不尽如人意, 而信息化系统可以通过数据分析, 对灌区的用水情况进行精准调控, 实现节水目标。再次, 管理信息化系统可以促进大中型灌区的续建配套。通过对灌区的实时监控和管理, 信息化系

统可以及时发现设备故障和隐患,为维修和更新提供依据,这不仅可以减少设备的损坏率,延长设备的使用寿命,还可以提高设备的运行效率,为灌区的续建配套提供有力支持。最后,管理信息化系统有助于提升农业生产的效益。通过精准的用水控制和科学的调度,信息化系统可以大大提高水资源的使用效率,降低农业生产成本<sup>[1]</sup>。

## 二、大中型灌区存在的一些问题

### 1. 设备老化问题

大中型灌区,作为我国农业发展的重要基础设施,一直以来在保障农业生产、促进农村经济发展中发挥着举足轻重的作用。然而,随着时间的推移,许多大中型灌区的设备逐渐出现了老化的现象,这给灌区的正常运行带来了不小的挑战。设备老化问题首先表现为设备性能的下降。长时间的使用和缺乏有效的维护使得许多设备的工作效率大大降低,甚至出现了故障频发的情况。例如,某些泵站因为机械磨损严重,已经无法满足正常的抽水需求,管道因为长期受到腐蚀,出现了严重的漏水现象。这些问题的出现,不仅影响了灌区的正常运行,也给农业生产带来了不小的困扰。与此同时,设备老化问题还表现在安全性能的降低上。一些老化的设备因为设计上的缺陷或者材料的老化,已经无法承受正常的工作压力,存在着一定的安全隐患。例如,某些电线因为长时间没有更换,已经出现了严重的老化现象,这给灌区的用电安全带来了极大的威胁。

### 2. 管理方式落后

在我国大中型灌区在农业生产和水利建设中扮演着重要的角色。然而,随着时代的进步和科技的发展,许多灌区的管理方式却显得相对落后,这无疑成为了制约农业现代化和水利发展的瓶颈。首先,管理方式的落后表现在技术手段的陈旧。许多大中型灌区仍然依赖于传统的人工管理方式,缺乏现代化的科技手段,这不仅导致了管理效率的低下,还使得在面对自然灾害、水污染等突发情况时,无法及时有效地作出应对。此外,由于缺乏先进的监测设备和技术,对于灌区的运行状态、水资源利用情况等信息掌握不足,无法为决策提供科学依据。其次,管理方式的落后还体现在制度的不完善。在许多灌区,管理职责不明确,权责划分不清晰,导致在出现问题时互相推诿、无人负责的情况时有发生。同时由于缺乏有效的激励机制和奖惩机制,管理人员的工作积极性和责任心不强,这也影响了灌区的管理效果。

### 3. 水资源利用率不高问题

在当今世界,水资源是宝贵的资源,对农业发展起着至关重要的作用。然而,大中型灌区的存在却常常伴随着水资源利用率不高的问题,这不仅浪费了宝贵的水资源,还对生态环境造成了负面影响。首先,水资源利用率不高的主要原因是灌溉方式落后。许多大中型灌区仍然采用传统的灌溉方式,如漫灌、淹灌等,这些方式不仅浪费水资源,还会导致土壤盐碱化、地下水上升等问题。其次,水资源管理不善

也是导致利用率不高的原因之一。许多大中型灌区缺乏科学合理的水资源管理制度,导致水资源分配不均,一些地区可能会出现过度灌溉或灌溉不足的情况。这不仅会影响农作物的生长,还会造成水资源的浪费<sup>[2]</sup>。

## 三、大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统的构成

### 1. 数据采集系统

大中型灌区的数据采集系统是实现信息化改造的关键环节。它利用现代信息技术手段,对灌区的各项数据进行实时、准确的采集,为后续的数据处理和分析提供基础数据,通过数据采集系统,管理者可以及时了解灌区的运行状况,发现潜在问题,为决策提供有力支持。数据采集系统的建设需要充分考虑大中型灌区的实际情况。由于灌区规模大、涉及因素多,数据采集的范围和内容需要根据实际需求进行定制,这包括水位、流量、水质、气象等各类数据,以确保数据的全面性和准确性。同时,数据采集系统的设计还需要考虑其实用性和可扩展性,确保系统能够适应未来管理的变化需求。在建设数据采集系统时,需要充分利用现代科技手段,提高系统的自动化和智能化水平。例如,可以通过遥感技术、物联网技术等手段,实现远程、自动的数据采集,提高数据的实时性和准确性。同时利用大数据分析和人工智能技术,对采集到的数据进行深度处理和分析,为管理提供更加科学、准确的决策支持。数据采集系统的应用不仅提高了大中型灌区的管理效率,也为节水改造提供了有力支持。通过对灌区水资源的实时监测和分析,可以更加精准地进行水资源调度,实现节水目标。

### 2. 智能控制系统

智能控制系统是一种基于现代信息技术和人工智能技术的控制系统。其可以实现对各种设备的自动化控制,提高设备的运行效率,减少人力成本,提高生产效益,在大中型灌区的续建配套与节水改造管理信息化系统中,智能控制系统主要应用于以下几个方面:(1)智能化控制。智能控制系统可以通过对灌区内的各种设备进行智能化控制,实现设备的自动化运行。例如,智能控制系统可以根据土壤湿度、气候等因素自动调节灌溉水量和时间,实现精准灌溉,提高灌溉效率。(2)数据采集与处理。智能控制系统可以对灌区内的各种数据进行实时采集和处理,例如土壤湿度、水位、流量等,通过对这些数据的分析,可以及时发现灌区存在的问题,为管理人员的决策提供科学依据。(3)远程监控与管理。智能控制系统可以实现远程监控和管理,管理人员可以通过手机、电脑等终端设备随时随地查看灌区的运行情况,对设备进行远程控制,这大大提高了管理效率,减少了人力成本<sup>[3]</sup>。

### 3. 预警系统

预警系统在大中型灌区管理中的作用不可忽视。传统的灌区管理依赖于人工监控,不仅效率低下,而且难以做到实时预警,而预警系统的引入,不仅可以实时监控灌区的运行

状态,更能提前预测可能出现的问题,为管理者提供决策依据。要实现高效的预警系统,技术是关键。现代信息技术,如大数据、云计算和物联网等,为预警系统提供了强大的技术支持,通过物联网设备收集灌区的实时数据,再利用云计算进行分析处理,可以精准地预测可能出现的问题,而大数据技术则能对历史数据进行分析,提供更全面的决策参考。当然,仅有技术还不够,还需要有完善的管理制度与之配合。首先,要明确预警系统的运行流程,确保各项操作都有章可循。其次,要加强人员培训,确保操作人员具备相应的技术能力。最后,要建立定期维护和检查制度,确保预警系统的稳定运行。

#### 4. 硬件设施建设

随着水资源日益紧张,灌区管理面临越来越大的压力。大中型灌区作为我国农业发展的重要基础,其续建配套与节水改造管理信息化系统的建设显得尤为重要,而在整个信息化系统中,硬件设施的建设是基础,也是关键。(1)系统硬件构成。大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统的硬件设施主要包括服务器、网络设备、数据存储设备、终端设备和安全设备等。这些硬件设施需要满足高可用性、可扩展性和易维护性的要求,以保证系统的稳定运行和持续服务。

(2)服务器。服务器是整个信息化系统的核心,需要具备高性能、高可用性和可扩展性等特点,在选择服务器时,需要考虑其处理器、内存、存储等方面的性能,以及冗余设计、热备功能等因素,以确保服务器的稳定运行。(3)网络设备。网络设备是连接各个硬件设施和用户的桥梁,需要具备高速、稳定和安全的特性,在选择网络设备时,需要考虑其交换能力、传输速率、冗余设计等因素,以保证数据传输的效率和稳定性。(4)数据存储设备。数据存储设备是用于存储系统数据的重要硬件设施,需要具备大容量、高性能和安全可靠等特点。在选择数据存储设备时,需要考虑其存储容量、读写性能、冗余设计等因素,以保证数据的完整性和可用性。

(5)终端设备。终端设备是用户与系统交互的界面,需要具备易用性、可靠性和安全性等特点,在选择终端设备时,需要考虑其操作便捷性、显示效果、输入体验等因素,以提高用户的使用体验和满意度<sup>[4]</sup>。

#### 5. 软件系统开发

在当今社会,随着科技的快速发展,信息化技术已经深入到各个领域。对于大中型灌区的建设与管理,信息化系统的应用显得尤为重要,尤其是在大中型灌区的续建配套与节水改造中,管理信息化系统的软件系统开发更是不可或缺的一环。首先,软件系统开发能够提供高效的管理方式。对于大中型灌区,日常的管理工作复杂且繁琐,涉及到的数据和信息量巨大,通过软件系统,管理人员可以更加便捷地获取、处理和分析这些数据,从而做出更加科学、合理的决策。此外,软件系统还能实时监控灌区的运行状况,及时发现并解决可能出现的问题,确保灌区的安全、稳定运行。其次,软件系统开发有助于实现节水改造的目标。在面临水资源日益

紧张的形势下,节水已成为灌区发展的必然选择,通过信息化系统的精确控制,可以实现对水资源的合理分配和高效利用,从而达到节水的目的。同时软件系统还可以对灌区的用水数据进行统计分析,为进一步的节水改造提供科学依据。此外,软件系统开发还能促进信息共享和协同工作。在传统的灌区管理中,各部门之间的信息交流往往受限于沟通方式,导致信息传递不及时、不准确。而通过软件系统,各部门可以实时共享数据和信息,提高协同工作的效率,这不仅能降低管理成本,还能提升整个灌区的管理水平。

#### 6. 数据分析与利用

在当今这个信息化的时代,大中型灌区的续建配套与节水改造管理也正逐步走向信息化。这不仅提高了管理效率,也提供了大量的数据资源,对这些数据的分析与利用,是实现大中型灌区现代化、智能化管理的关键。首先,数据分析能够帮助我们更好地理解灌区的运行状况。通过收集灌区的用水量、灌溉面积、水利用效率等数据,可以分析出灌区的用水模式、灌溉效率以及节水潜力,这些信息对于制定更有效的节水改造方案、优化水资源配置具有重要的指导意义。其次,数据分析能够为灌区的决策管理提供科学依据。例如,通过分析历史气象数据、土壤湿度数据等,可以预测未来的灌溉需求,从而提前制定灌溉计划,避免因缺水而导致的生产损失。同时基于数据分析的决策能更好地应对突发状况,提高灌区的抗灾能力。此外,数据的利用还有助于提升灌区的社会经济效益。通过数据分析,可以找到灌区运行中的瓶颈和问题,进而进行针对性的改进,这不仅可以提高灌溉效率,降低生产成本,还能促进农业的可持续发展,增加农民的收入<sup>[5]</sup>。

#### 总结

综上所述,大中型灌区续建配套与节水改造管理信息化系统的建设是实现水资源高效管理和农业可持续发展的重要途径。通过引入信息化技术,不仅可以提高管理效率和水资源利用率,还能提升决策的科学性。未来,随着技术的不断进步和应用范围的不断扩大,相信这一系统将在更多的大中型灌区中得到应用,为我国的农业发展和水资源保护做出更大的贡献。

#### [参考文献]

- [1]安晓峰.双杨树水库灌区信息化系统开发与应用[J].地下水,2023,45(2):93-94,118.
- [2]王飞,阮宗彬,戴劲,等.高邮灌区信息化平台建设及应用分析[J].陕西水利,2021(4):160-162.
- [3]程建云.乌拉斯台灌区信息化建设发展现状及发展对策规划[J].科学与信息化,2021(26):59-61.
- [4]滕瑜君.灌区续建配套与节水改造项目信息化设计与实现[J].黑龙江粮食,2023(6):36-38.
- [5]张亮.王石灌区节水改造工程实践探析[J].黑龙江水利科技,2021,49(1):142-144,229.