

灌区的水利信息化建设、管理与维护

陶家华

湖南省邵阳市绥宁县洛口山水库管理所, 湖南 邵阳 422603

摘要： 随着社会的不断进步和各个行业的信息化发展，灌区的管理工作也在逐步深化和拓展。因此，加强灌区的管理并确保其可持续发展具有十分重要的意义。在此背景下，对灌区水利建设实行信息化管理并对其进行维护管理，实现信息化，将起到积极的作用。为了实现水利建设的信息化，必须对水利信息资源进行充分的开发与利用，提高信息资源的共享程度和范围，以此来推动水利事业的现代化发展和管理。

关键词： 信息化建设；现状；维护管理；灌区

The Construction, Management, and Maintenance of Water Conservancy Informatization in Irrigation Areas

Tao Jiahua

Luokou Shanshui Reservoir Management Office, Suining County, Shaoyang, Hunan 422603

Abstract： With the continuous progress of society and the development of informatization in various industries, the management work of irrigation areas is gradually deepening and expanding. Therefore, strengthening the management of irrigation areas and ensuring their sustainable development is of great significance. In this context, implementing information management and maintenance of water conservancy construction in irrigation areas will play a positive role in achieving informatization. In order to achieve informatization in water conservancy construction, it is necessary to fully develop and utilize water conservancy information resources, improve the degree and scope of information resource sharing, and promote the modernization development and management of water conservancy industry.

Key words： information construction; current situation; maintenance management; irrigated area

水利设施在运作过程中，其工程管理与工程效能及生产效率息息相关。因此，信息化管理的水准直接关联到水利工程的效能及生产效率。所以，选择一种科学、合理的信息化管理方法，并构建一套适当的评估系统，对水利工程管理具有重要的实际价值，与此同时，信息技术与时代发展同步，能有效推动灌区管理工作的持续发展和完善，提高灌区的管理水准。因此，对于水利信息化管理的研究，不仅可以提高水资源的利用效率，而且可以提升水利工程的运营效益，同时为科技发展及相关信息共享提供参考。

一、水利工程现状

我国南方地区一些县级一般拥有5000多个大小水利设施，尤其是灌区水利设施众多，这些灌区水利设施修建年代久，信息化程度低，但在保障农民生产、农田灌溉、抵抗自然灾害方面发挥着一定的作用，并能够最大限度地降低农户在生产中所受到的影响，基本符合当前的农业发展需求。然而，受多种信息因素制约，我国水利水电项目面临一些问题和挑战。为确保水利设施的效果，推动农业可持续发展和提高农业经济水平，妥善处理这些问题，必须加强灌区的水利管理信息化和工程建设与维护管理。

二、水利信息化建设的优点

（一）节约水资源，提高灌溉效率

对于水利工程设备设施而言，其既有助于促进农业的繁荣与发展，同时也能在一定程度上提升农户的经济效益。特别是在应对水旱灾害的情况下，其优势更为显著，能使水利设施的功能得以更好地发挥。因此，在灌溉工程中，应对此类设备设施给予足够的重视，以提升水资源的利用效率，从而确保灌溉用水的充足供应。

当前，水利信息化技术所推行的灌溉技术为滴灌和喷灌，与过去的大水漫灌相比，其优势巨大。对于这种新型的灌溉方式，

我们应加大推广力度，这不仅可以节约水资源，同时也能提高各种水利设备设施的协同工作效率，在当今科技与信息化的基础上，运用信息化的方法来对水利工程进行施工管理，这些技术与过去的管理方法相比，将有着本质的区别，他们能够真正地满足水利工程管理工作的发展需求。

（二）给节水灌溉提供大量有用的数据

我国地域广阔，南方、北方各地地貌特征各异，因此不同地区灌区水利工程面临的外部环境也存在差异。例如，不同灌区的土壤养分含量和水分含量会有很大的差异，这些影响因素都十分复杂。如果继续采用传统的灌溉方式，可能会导致大量水资源浪费，并对作物的正常生长产生不利影响，根据实际需要来供应水资源，采用信息化管理的灌溉工程成为优选。通过针对不同区域进行生态分析，对区域的需水量进行评价，制定出更加科学、合理的灌溉方案。与常规灌溉方法相比，这种方案能够更好地解决各地的用水问题，实现科学灌溉，节约用水。同时，通过对这些数据的分析，还可以帮助灌区实现科学管理，发挥一定的作用。

三、灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理的重要性

（一）促进灌区水资源的优化分配

灌区水资源的合理配置是现代农业发展的迫切需求，信息化系统能够实时监控工程中的水资源、农作物需水量、农田旱情、气象条件、工程运行情况等。同时，还能为作业管理者提供全面认识区域内种植结构、作物生长差异、水分与植被空间分布等方面的信息。此外，还可以考虑其它影响植物生长的因子。信息化建设有利于提高工作效率，是现代农业与经济发展相适应的必然趋势。

（二）提高灌区水资源利用率

在以往的水资源配置中，灌区通常采用静态的规划方式进行配置。然而，随着信息化建设的推进，传统的静态供水方式逐渐显现出其不足之处。由于资料收集的滞后，相关部门无法针对当前的状况对已有的规划进行优化和调整，导致灌区资源配置的效果不理想。在水利信息化建设中，灌区不仅要满足农业用水需求，还要将工业用水、城市用水、生活用水和水产养殖用水进行有机结合，形成多元化的供水体系，同时，灌溉工程作为重要的水利工程之一，也需要适应信息化的发展趋势，因此，每个管理者都应该关注本地区水资源管理的信息化潮流，以更好地管理水资源。

（三）有助于防洪和抗旱

在传统的灌区管理中，防洪和抗旱是压倒一切的重要任务。然而，传统的防汛抗旱工作往往依赖于个人经验，无法对实际情况进行精确预报，导致大量人力、物力投入后，效果并不理想，无法及时完成防汛抗旱任务，给国家带来巨大的经济损失，为解决这一问题，建设灌区信息化系统在势在必行。这种信息化系统能够对洪涝和干旱等情况进行实时预报，使相关部门能够根据实际情况，合理调配灌溉用水，避免农田受损，减少经济损失。通过

该系统的建设，实现对灌区水资源分配的精确调控，在旱灾发生时，灌区可以调整各灌区的水量和流量，防止因旱灾对农田造成损害。在洪水来袭时，开启河道可以减少对农田的损害。如果发生水灾，还可以将过剩的水储存起来，以备抗旱、工业、绿化等其他用途，从而最大程度地利用水资源，综上所述，建设灌区信息化系统是实现水资源合理分配的关键措施，能够提高灌区管理的效率和水平，最大程度地保护农田和水资源。

四、灌区信息化建设现状

（一）建设现状

水利管理信息技术在其核心环节中，要求对整个管理系统的运行状况进行预测与应对，这需要建立一个全方位的应用管理系统，并利用现代信息化管理平台对水利工程的运营状况进行实时分析与预测，以持续优化管理策略。水利建设项目涉及海量信息，网络通讯技术为此提供了一个全面、可靠、有效的信息发布途径，有力地支持了各种管理工作。此外，通过网络通讯技术的运用，可以将跨区域的水利工程数据信息进行对接，实现更高效的信息资源共享，进而优化水利数据的校对、信息统计等工作。对于灌区信息化，其关键在于运用，应充分挖掘现代信息化的核心价值。随着城市化进程的推进，灌区的城市功能得到提高，交通更加便利，邮电通信、商业流通、旅游信息等行业也得到了新的发展。然而，相比之下，灌溉系统的信息化管理尚不完善。因此，灌溉系统的信息化建设是一种有效的、经济的方法，必须加以完善。

（二）问题分析

1. 水利信息化管理模式传统低效

当前，众多新建水利项目已将信息技术应用于水利工程建设中，尽管取得了一定的成效，但仍存在诸多问题。其中，灌区无法有效获取径流特性指数的问题尤为突出，导致在实际运行中只能依靠经验进行调配，而无法进行科学、合理的调配。因此，往往会发生无效放水现象，造成水资源浪费和作物产量下降。此外，传统灌区的信息传递模式仅依赖于手机进行水情、作物长势等信息的传递，无法满足高效、快捷的调水需求，也无法实现与相关系统的互联。另外，目前灌区的雨水收集、需水分析和供水调控均处于相对独立的状态，导致工作效率低下、进度缓慢，从而无法实现灌区的高效灌溉。

2. 水利信息化管理方法尚不完善

水利工程作为国家重要项目，与广大人民的生计和日常生活息息相关。我国作为世界上的水利大国，尤其在南方地区，水利工程的重要性更为突出。近年来，我国的水利工程施工水平持续提升，然而随着现代水利工程规模的不断扩大，工程管理的复杂性也在持续提高，这对提升水利管理效率提出了更高的要求。在这样的背景下，研究水利管理信息化技术的应用问题变得至关重要。

3. 水利信息化管理体系尚不健全

当前，水利工程管理领域中，信息化技术的应用尚处于初级

阶段,尚未构建一套完整的信息化技术应用体系。这一状况限制了信息化技术在水利工程管理各个环节中的融入,导致许多水利工程管理活动依然依赖于传统的管理模式,在工程信息化管理水平方面,由于缺乏理论支持和实际操作经验,整体水平有待提高。目前,水利管理信息化技术运用不充分的现象较为明显,亟待完善和改进。

五、灌区水利实施管理信息化的具体战略

(一) 设置灌区水利信息数据库

在灌区信息化建设中,灌区水利信息数据库的建立具有极其重要的地位。信息构建对于优化信息的传输、处理和应用具有重大价值。鉴于当前国家信息技术的发展状况,建立灌区水利信息数据库是至关重要的一步,以便对相关信息进行特定处理、存储和使用。在创建灌区水利信息数据库时,必须从几个重要方面着手:

①建立数据库的基本结构:在此环节中,需要对灌溉面积进行详尽的分析,并将这些特定的水利资料进行合理、科学的分类。在此基础上,根据数据库设计的特定原理,对其进行合理的技术和结构的设计,并将其与灌溉管理所需要的物理数据库、逻辑数据库等相匹配;②设定特定的资料库内容:在这一内容的执行过程中,必须根据灌区的实际情况,适时地向数据库中录入相关的水利信息,建立一个充实的数据库仓库,保证所得到的数据能够满足灌区的水利管理决策和工作需要。

(二) 灌区基本水利数据数字化

当前,我国灌区的基础信息尚未实现数字化,多数灌区仍采用纸张和图片的方式进行保存。在灌区水利管理中,信息技术是一项较为系统的任务,必须保证水利信息采集和传输的自动化。然而,在存储摘要区域内的文字和图像等信息时,往往会遇到一些局限性。因此,提出了采用人工录入的方法来实现水利信息的输入。从目前的情况来看,信息化建设是一个既困难又迫切的任务。在此过程中,相关人员必须充分认识到信息化的价值,并不断提升自身的专业能力。

(三) 灌区水利信息采集系统的具体建设

该系统的主要功能是收集气象、河道水情和作物长势等方面的信息。灌区水利资料是一种信息量大、形式多样的数据,根据更新时间可将其分为动态、静态和实时三种类型。

①静态数据:灌区水利现状中的静态数据基本是固定的,它包括了不同的工程管理机构和行政计划等。在一般状态下,这些基础资料不会发生变化。将这些静态数据收集起来,然后导入到灌区的数据库中去;②动态数据:灌区的水利动态资料包括作物的种植结构和种植面积等,都是要经常更新的。为了更好地实现信息的动态采集,有必要根据不同的特征进行定时或不定时的采集。在此基础上,通过对灌区各时段的资料进行分析,实现灌区水利资料的采集;③实时数据:在灌溉过程中,需要对灌溉过程中的河流水位、降水过程中的降水等信息进行实时更新。对于实时数据的采集,仅靠手工采集很难实现,所以,必须采用自动化和计算机技术,实现对实时数据的采集,对灌区水利信息系统进行更好的建设,从而提升系统的操作水平。

(四) 完成水利管理决策支持系统的开发

随着我国科技的不断进步,现代化的决策支持系统已逐渐成为企业管理层进行决策的重要工具。在灌区水利管理决策支持系统的基础上,相关部门可以实现灌区水资源的有效管理,从而为提升农业灌溉管理水平提供有力保障,现代化的决策支持系统在灌区水利管理中具有重要的作用,可以为管理层提供科学决策的依据,促进灌区水资源的有效管理和持续利用。

六、结语

构建灌区水利信息数据库,实现基础水利数据的数字化,并建立灌区水利信息采集系统,成为水利信息化管理的趋势。此外,还要加强研发水利管理决策支持系统。水利建设的信息化,必须对水利信息资源进行充分的开发与利用,提高信息资源的共享程度和范围,以此来推动水利事业的现代化发展和管理与维护,有效推动我国水利事业的快速发展。

参考文献

- [1]刘怀荣. 农田灌区水利管理信息化建设现状及工程建管措施[J]. 农业工程技术, 2022,42(36):60-61.
- [2]陈青松. 灌区水利管理信息化建设现状与维护管理初探[J]. 水利科学与寒区工程, 2021,4(04):106-108.
- [3]李倩. 灌区的水利管理信息化和工程建设与维护管理[J]. 工程建设与设计, 2021,(02):165-166.
- [4]郭芳秀. 灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理[J]. 农村经济与科技, 2020,31(14):39-40.
- [5]郭海云. 灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理的思考[J]. 科技风, 2020,(13):141.
- [6]马忠华. 灌区水利管理信息化建设现状及工程建管对策探析[J]. 地下水, 2019,41(06):71-72.
- [7]潘丰彦. 灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理的思考[J]. 中华建设, 2019,(06):60-61.
- [8]郑响瑞. 灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理初探[J]. 黑龙江水利科技, 2018,46(08):216-217+220.
- [9]余俊. 灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理的思考[J]. 建材与装饰, 2018,(27):288-289.
- [10]王平. 灌区水利管理信息化和工程建设与维护管理[J]. 建材与装饰, 2016,(35):188-189.
- [11]于抒丹. 灌区的水利管理信息化和工程建设与维护管理[J]. 科技风, 2016,(08):170.
- [12]张芳. 灌区水利管理信息化与工程建设[J]. 科技情报开发与经济, 2009,19(24):225-226.