

水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用分析

梅家衡

曹县水务局

摘要：随着环境污染的加剧，水利项目的发展变得越来越重要。其中，信息化技术的应用尤为突出，其能够有效地控制和管理水资源，从而避免浪费。然而，由于某些方面尚未完善，因此仍然需要更多的研究和改进。经过深入分析发现，当前的灌溉渠存在一些问题，为了解决这些问题，需要有效地使用水利信息技术，以实现节约用水的目标。

关键词：水利灌溉；水利信息化技术；节水灌溉工程

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.21.067

引言：

随着社会的进步，水利工程已经成为人民日常生活中不可或缺的重要组成部分，这主要得益于人们对水的需求。然而，当水资源受到破坏时，将会给人类带来极大的损失，因此，需要采取有效措施，加强水资源管理，以确保水资源的安全和可持续使用。当前，科学技术对于水利工程的发展至关重要。特别是在节约用水方面，通过应用水利信息化技术，可以有效地管理和调度水资源，从而达到节约用水的目的。

一、灌区节水灌溉工程应用水利信息化技术的作用

随着科学技术的不断进步，水利信息技术已经成为当今社会不可或缺的一部分，其不仅有助于提高节约用水的效率，而且为我国的水资源管理和保护提供了强有力的支撑，为实现可持续发展做出了重要贡献。

（一）提高信息数据准确性

通过应用水利信息技术，能够更好地实施节水灌溉工程，从而提高整个系统的生产效率。这种技术的优势在于其能够覆盖更多的地区，线路更长，而且中国的地域范围广阔，南北方的灌溉情况也不尽相同。例如，南方的灌溉区域往往会遭遇恶劣的洪水天气，雨量也较大，持续时间也较长。相比之下，北方的灌溉区域则更容易遭受突发性的暴雨。目前，许多水利灌溉系统仍然使用电话和人工检测等方式进行信息传递和沟通，这导致了数据传输的延迟和不准确。通过应用水利信息技术，能够更好地实施节水灌溉工程，从而提高整个系统的生产效率。这种技术的优势在于其能够覆盖更多的地区，线路更长，而且中国的地域范围广阔，南北方的灌溉情况也不尽相同。例如，南方的灌溉区域往往会遭遇恶劣的洪水天气，雨量也较大，持续时间也较长。相比之下，北方的灌溉区域则更容易遭受突发性的暴雨。目前，许多水利灌溉系统仍然使用电话和人工检测等方式

进行信息传递和沟通，这导致了数据传输的延迟和不准确。

（二）提高灌溉系统灌溉效率

随着全球气候变暖和人口增长，水资源的短缺已经变得越来越突出。为了满足水利灌溉的需求，需要采取有效措施，加强对水资源的管理和使用，提高水资源的可持续性，同时有效地利用灌溉系统的潜力，这也成为当前水利工程建设的一个重要课题。通过引入先进的水利信息技术，不仅极大地改善了各种设备的使用性能，而且还能够及时响应全国范围内的农田水利灌溉需求，其中的信息化系统具有良好的实时性，可以有效地收集、整理、分析各种数据，从而有效地管理水资源，有效地防止水资源的浪费，降低溢流起水的风险，从而极大地提升水利灌溉工程的科学性。另外，通过应用水利信息技术，能够确保水位的及时监测和精确定位，并且能够根据实际情况来平衡收益，大大提升灌溉区域的水资源使用效率，也符合国家节约用水的政策。

（三）提高水利灌溉系统管理水平

随着信息技术的不断发展，其已经成为水利工程领域的重要组成部分，其不仅极大地改善了灌溉的效果，而且还极大地促进了水利工程管理的改进，使得水利工程管理部门的工作理念得到了前所未有的创新，并且极大地提升了工程的管理效率。通过引入计算机通信技术、自动化控制技术和互联网技术，建立起一个全面的信息化灌溉系统，其能够有效地监测、收集和调度水利资源，从而大大提高了灌区的节约能源效率。通过改善水利工程的管理方式，使其变得更加透明，并且能够实现对所有相关信息的实时公开，从而有效地吸引和激励公众参与，从而推动节约用水。通过引入局域网，不仅可以大大改善水的调度和分配工作，而且还可以大大减少水资源的浪费，提升水资源的利用效率。此外，局域网也为灌溉水利系统的运行提供了一个良好的平台，使得工作人员能够更好地掌握信息技术，并将其融入日常的管理和工作之中，从而使得管理流程更加科学、合理。

（四）创新水利灌溉工程工作方式

采用信息技术来改造传统的水利灌溉系统，不仅可以解决其存在的问题，还可以更好地制定灌溉计划，优化灌溉系统，提升水资源的使用效率，避免浪费。此外，信息技术还促使工作流程的创新，使得工作人员能够实时获取水情、降雨状态，并且可以根据当前的水利

调度需求，快速做出相应的决策，从而大大提升了工作的效率。通过采用先进的信息技术和现代化的水利灌溉系统，大大缓解了工作人员的负担，并且有效地降低了工作压力。

二、节水灌溉信息化系统的建设

(一) 系统功能

为了实现灌溉节水，需要建立一个全面的信息化系统，包括两个主要部分：一个是用水信息收集系统，另一个是用水决策支撑系统。这个系统能够帮助更加迅速地做出决定，并实现对水资源的自动管理，从而实现节约用水。这项功能涵盖了多个领域：(1) 在灌区管理工作中，通过对用水户信息和渠系数据的有效管理，可以实现动态目标。这些目标可以通过明确的方案来实现，包括灌溉方案、工程进度、水费收取等。(2) 通过对水量的精确计算、收集和整合各种信息，能够实现灌区的动态目标。这些管理工作都已经在灌区地理信息系统中得到了实施。将信息化技术应用于不同的部门，使得计量和统计能够覆盖每个家庭和每个人。此外，还能够准确地为水户提供灌溉数据，并利用网络资源学习最新的灌溉技术，以便进行优化。也能够随时关注未来的发展趋势，并查询当前比较流行的灌溉产品。通过总结先进的经验，可以进一步提升办公自动化水平，使灌区管理工作更加规范和高效。(3) 为了实现水资源的有效管理，需要采用先进的技术，如动态配水、灌区渠系量水以及水费征收等，并利用NC: Network Computer系统实时监测土壤、气象、作物等需求，同时制定完善的蓄水、配水、输水等管理制度和计划，以确保水资源的有效利用。(4) 为了更好地实施灌溉，管理系统需要密切关注各项信息的变化，并及时做出调整。此外，还需要对灌区的土壤水源分布、作物的生长条件、渠道的配水结构等进行合理的规划，以提高灌溉效率。由于许多灌溉区域位于野外，受到自然环境的影响，设备的性能要求非常高。特别是在恶劣的天气条件下，比如暴雨、雷电、冰雹等，需要制定相应的应对措施。因此，设备的性能要求非常高，不仅要简单易用，更重要的是能够抵御恶劣的环境。例如对于一些偏远的测流点，为了满足灌溉用水统计的需求，记录仪需要具备无电工作的状态，以便更长时间的使用。此外，对于一些电力供应重要闸口，为了实现实时流量传送，系统还需要采用加密防病毒技术、vpn技术及网络技术等，以确保系统的安全性、开放性、可靠性、实时性和可扩展性。

(二) 系统建设

为了更好地推进灌区节水灌溉信息化系统的建设，需要根据其特定功能来进行规划。在设计过程中，需要合理地划分各个子系统的职能和作用，确保其之间的资

源共享，同时也避免了其之间的职责和权限的冲突。通过研究一个特定的灌区的节水灌溉信息化系统，本文将深入探讨其建设的关键要素。为了构建一个具有良好的实用性和高效的管理体系，工程师们根据系统的需求，将其划分成多个部分，并完成相应的建设任务。通过强化数据收集、资源配置、管理监督与信息交流，实施了一项全面而有效的系统建设。比如，通过引入最新的技术，已经成功地构建起一个完善的数据采集与监测系统，其能够有效地检测出灌区内的各种影响灌溉的因素。该系统利用图像、数字视频技术，收集灌区渠道、农田、气象等多方面的信息，不断拓宽技术的应用领域，从而达到动态化的监控效果。通过引入节水灌溉信息化系统，能够更加有效地监测灌区内的情况。这样，就能够更好地优化水资源的配置，并且能够更好地提升调度的效率。在这个过程中，的工作人员会首先收集整个灌区和农作物的相关数据。通过研究农作物的生长习性和水分需求，可以确定最适宜的灌溉量。然后，采用先进的信息技术，能够对水流状况进行实时监测，从而更准确地评估灌溉水量的合理性。此外，还将建立一个完善的信息数据平台，使得资源的实时传输和有效使用变得更加便捷，从而提高系统的管理和控制的有效性。

三、水利信息技术在灌区节水灌溉工程中的具体应用

通过对水利信息技术的深入研究，发现其不仅能够提高水利灌溉系统的运行效率，还能够改善工作方式，从而推动水利工程的现代化。因此，本文将重点探讨如何有效地运用水利信息技术来实现这一目标。

(一) 节水灌溉信息化系统建设

建立一个完善的节水灌溉信息化系统是至关重要的，其不仅涵盖了众多的环节，而且还包含了数据收集、动态管理和调度等功能，以确保这些功能的有效实施。因此，需要采取有效措施，建立一个完善的节水灌溉水利信息化系统，以满足不断变化的市场需求。

1. 数据采集和监测系统

通过水利灌溉信息化系统，工作人员可以实时收集、分析和处理灌区的气象、土壤、植被等数据，并利用先进的信息技术，实现精确、高效的数据传输，从而更好地管理灌区的农业生产。除了提供全面的监控服务外，这一监测系统还能够实时跟踪灌区的日常变化，并及时应对突发情况，使工作人员能够更加有效地管理和控制灌溉区域。

2. 水资源调度系统

通过使用水资源调度系统，不仅能够实时监测灌区的水情，还能分析相关的数据，例如水量、农作物的种类、用水习惯等。通过使用这些信息，可以建立相应的

数学模型,帮助工作人员准确地估算每个灌区的需求,从而制定更为科学、合理的灌溉管理决策。通过利用先进的信息技术,可以实时监控和评估水流,并且可以及时调整灌溉量,从而使得水资源调度系统能够更加精确地发挥作用,有效地节省水资源。

3. 管理控制系统

随着水利信息技术的不断发展,水资源管理控制系统得到了极大的改善,其可以有效地调度和管控水资源,从而确保灌区灌溉系统的正常运行,并且可以及时发现和预测可能出现的危险情况,这样一来,就可以有效地保障灌区灌溉工作的顺利进行。

4. 系统数据库与通信网络

建立完善的系统数据库和通讯网络,对于灌溉信息化系统来说至关重要,其能够及时、准确地收集和传递各种数据,从而更加有效地管理和利用水资源,并且在冗余技术的帮助下,可以实现对系统的备份和转移,大大提升了灌溉系统的运行效率和数据的共享性。

(二) 利用信息技术拓宽灌溉效率与质量

随着科技的发展,信息技术已经成为灌区灌溉工程的重要组成部分。其不仅能够帮助更快地获取水情和工况,还能够提升设备的运行稳定性,从而有效地拓展灌区的范围,并且极大地提升了工作的效率。此外,利用信息技术、通信技术、网络技术和控制技术,还能够有效地优化灌溉调度和监测,使得灌区的水资源得到有效的整合,并且改善了工作环境。通过建立提水灌区的水管理系统,不仅可以优化机组的运行,还可以大幅度提升设备的效率,有效地降低能耗,并且可以更加有效地协调各个级别的流量,从而有效地抑制溢流和废水,进而极大地提升渠道的水利用率,节省水资源。同时,通过引入水管理系统,大大减轻了灌溉工程的负担,并且大大降低了提水的成本。根据统计,该系统的使用可以使渠道的水利用率提升3%,泵站的设备效率也有所改善,而且灌溉工程的运营管理人员也有所减少10%~20%。

(三) 优化管理方式

在信息技术的帮助下,成功地改善并管理了灌区的灌溉系统。还建立了一套信息反馈机制,能够更好地听取基层用水单位的意见。这样,就能够让整个灌区的信息流动变得更加顺畅,各部门之间的沟通也变得更加紧密,从而大幅提升了工作的效率和质量。随着水利信息技术的发展,工作人员不仅可以更好地了解灌区的地理环境,而且还可以根据收集的数据,制定出更加科学合理的管理机制,从而有效防止地区水土流失。此外,通过对管理方案的优化和规划,也能够充分考虑基层单位

的需求,从而更好地满足其要求,并且使得灌区的监管机制也更加完善,保证整个管理体系的高效运转。

(四) 细化灌区管理

通过应用水利信息技术,灌区的配水目标变得更加动态和实时,使得工作人员能够更准确地掌握灌区的总体用水情况,从而有效地节约用水,避免水资源的浪费和流失。

结束语:

随着水利信息技术的不断发展,其不仅大大提高了灌区的灌溉效率,而且还有助于推动灌区水利灌溉工程的现代化,从而对水资源的合理利用产生了积极的影响。未来,水利信息技术将会变得越来越普及,技术也将变得越来越成熟,因此,有关部门和技术人员应当积极学习并掌握这项技术,充分发挥其优势,为灌区的水利灌溉工作做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 威茂生. 灌区节水灌溉工程水利信息化技术的应用[J]. 农业科技与信息, 2022, No. 634 (05): 122-124+128.
- [2] 马勇军, 许建辉, 康新民. 信息化技术在垦利区水利建设中的应用[J]. 山东水利, 2021, No. 275 (10): 60-61.
- [3] 乌云高娃. 农田灌区节水灌溉工程水利信息化技术的作用与应用[J]. 农业工程技术, 2021, 41 (26): 48+50.
- [4] 徐春梅. 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021, No. 622 (24): 235-236.
- [5] 陶建民, 张志鹏, 李建军. 灌区节水灌溉工程水利信息化技术的应用实践[J]. 农业工程技术, 2021, 41 (24): 44-45.
- [6] 薛飞. 基于农田节水灌溉工程的水利信息化处理技术[J]. 农业工程技术, 2021, 41 (21): 71-72.
- [7] 宋希贤, 王烨峰, 姚文平. 基于物联网技术的节水灌溉自动化及信息化系统设计[J]. 农业开发与装备, 2021, No. 232 (04): 143-144.
- [8] 佟保根, 赵智磊. 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用[J]. 中国高新科技, 2021, No. 86 (02): 122-124.
- [9] 韩美琪. 灌区节水灌溉工程水利信息化技术应用的分析[J]. 湖北农机化, 2019, No. 226 (13): 125.
- [10] 王茜, 刘永悌, 刘永孝. 灌区节水灌溉工程水利信息化技术应用的分析[J]. 门窗, 2019, No. 168 (12): 265-266.