DOI:10.16815/j.cnki.11-5436/s.2024.08.035

信息化农田水利工程的构建与实施策略

许涛涌（无棣县水湾镇人民政府，山东 滨州 251902）

摘要：信息化农田水利工程作为一项现代农业管理的关键创新，旨在利用信息技术、传感器技术和远程监控技术，实现农田水资源的智能管理与精准利用。该文对信息化农田水利工程的构建要素进行了探讨，主要包括：数据采集与传感技术、数据处理与分析以及远程监控与控制系统等，在此基础上，进一步探讨了信息化农田水利工程的实施策略，进而为信息化农田水利工程的顺利实施提供一定参考。

关键词：信息化；农田水利工程；构建

信息化农田水利工程，作为现代农业领域的一项重要创新，旨在通过科技手段将农田水利管理和灌溉决策推向一个新的高度。它融合了信息技术、传感器技术、远程监控技术等先进技术，致力于实现农田水资源的精细管理、高效利用和可持续发展。在当前全球水资源日益紧缺和气候变化日趋不稳定的背景下，信息化农田水利工程的构建和实施变得尤为重要。

1 信息化农田水利工程的构建要素

1.1 数据采集与传感技术

首先，数据采集与传感技术依赖于各种传感器和监测设备，这些设备可以安装在农田水利工程的关键位置，如水源、水渠、水库、灌溉设备等地。这些传感器能够实时监测土壤湿度、气温、降水量、水位等环境参数，也可以监测灌溉设备的状态和性能。这些数据是信息化系统的基础，为农田水利工程提供了准确的实时信息。其次，数据采集与传感技术还包括了数据的采集、传输和存储。采集到的数据需要通过通信网络传输到中央控制系统，这可以通过无线传输技术、卫星通信或物联网技术实现。数据传输的稳定性和及时性对于农田水利的管理和决策至关重要[1]。

1.2 数据处理与分析

首先，数据处理包括数据的清洗、转换和存储。清洗数据是为了处理可能存在的错误、异常或不完整的数据，以确保数据的质量和准确性。数据还可能需要转换为适合分析的格式，这可能包括将数据标准化、归一化或聚合。此外，数据需要安全地存储在可靠的数据库或云存储中，以便随时访问和检索。其次，数据分析是信息化农田水利工程的核心部分。分析过程涵盖了多个方面，包括统计分析、模型建立、数据挖掘和机器学习等技术。通过统计分析，可以对历史数据进行趋势分析、相关性分析，以识别潜在的模式和规律。模型建立允许工程师和决策者进行预测和模拟，以便更好地规划水资源的利用和分配。数据挖掘和机器学习技术可以帮助人们发现隐藏在大量数据中的洞察和决策支持信息，进一步提高农田水利工程的效率[2]。

1.3 远程监控与控制系统

首先，远程监控系统利用现代通信技术，将传感器和监测设备采集到的数据传输到中央控制中心。这意味着工程管理人员可以从远程地点实时访问和监控农田水利系统的状态和性能，而不必亲临现场。这种实时性和远程访问的特点对于快速应对紧急情况、优化资源分配以及减少运营成本都具有重要意义。其次，远程控制系统允许操作人员远程操控灌溉设备、水阀和泵站等，以实现精确的水资源调控。这使得工程管理者能够根据实时监测数据即时进行决策，如调整灌溉量、关闭或打开水阀，以适应不同的气象和土壤条件。这种远程控制功能提高了水资源的利用效率，有助于节约水资源和能源。

1.4 决策支持系统

首先，决策支持系统收集来自各个数据源的信息，包括传感器、气象数据、土壤质地等，并将其整合到一个统一的平台上。这个平台以可视化的方式展示实时数据和历史数据，使决策者能够全面了解农田水资源的状态和趋势。其次，决策支持系统利用数据分析技术，为决策者提供有关灌溉、水资源分配和土

作者简介：许涛涌（1979—），汉，男，山东无棣，水利工程师，大学本科，主要从事水利工程工作。

壤管理等方面的建议。通过模型和算法，系统可以预测未来的水资源需求，优化水资源分配，提供最佳的灌溉方案，并考虑气象、土壤和作物的互动效应。这有助于决策者更好地规划和管理农田水利工程，以提高农业生产的效率和可持续性。最后，决策支持系统还可以提供实时监测和警报功能。当系统检测到异常情况或潜在的问题时，它可以发出警报，并建议采取相应的措施。这有助于决策者及时应对突发情况，减少潜在的损失。

2 信息化农田水利工程的实施策略

2.1 制定信息化农田水利工程的整体规划

首先，规划应该明确定义工程的目标和愿景，明确要实现的长期和短期目标，以及工程的战略方向。这有助于确保工程的各个组成部分都朝着共同的目标努力，协同工作。其次，规划需要考虑工程的范围和规模。这包括确定工程的具体区域、涉及的农田水利设施和资源，以及工程的时间框架。规划过程还需要考虑可行性研究，包括预算估算、资源需求和可行性分析，以确保工程的可行性和可持续性。最后，规划还应考虑技术选择和标准制定。这包括选择适当的信息技术和设备，确保它们与工程的需求和目标相符[3]。

2.2 确定技术和设备选择标准

首先，确定选择标准需要明确定义工程的技术要求和目标。这包括确定工程所需的功能、性能、可靠性等技术指标。例如，是否需要实时数据传输、数据存储容量、设备的耐用性等都是需要考虑的因素。明确技术要求有助于筛选适合的技术和设备。其次，需要考虑技术的成熟度和可用性。选择已经成熟并经过验证的技术和设备通常更可靠，并具有较低的风险。此外，要考虑技术和设备的供应商是否有可靠的技术支持和售后服务，以确保在工程运营过程中能够获得必要的支持。

2.3 拟定实施时间表和预算

首先，制定实施时间表需要明确工程的各个阶段和任务，并确定它们的时间顺序和依赖关系。这可以通过项目管理工具和方法，如甘特图或网络图可视化表示。同时，需要考虑到可能的风险和不确定性，为项目设置适当的缓冲时间，以应对潜在的延误。其次，拟定预算是确保工程可行性的重要步骤。预算应包括所有项目相关的费用，包括硬件设备、软件开发、人员培训、运营和维护成本等。要确保预算的准确性和全面性，可以参考类似项目的经验数据，进行市场调研，与供应商协商价格，并考虑通货膨胀等因素。

2.4 建立监督和评估机制

首先，监督机制包括建立项目管理团队，明确责任和任务分工，制定项目进度计划和监测指标。这个团队负责监督工程的实施，确保各个阶段按照时间表进行，任务得以完成，以及质量标准得以满足。监督还包括定期报告和会议，用于跟踪项目进展，识别潜在问题，并及时采取纠正措施。其次，评估机制包括制定评估指标和标准，以衡量工程的成功和效果。这可以包括技术性指标，如系统性能和可靠性，也可以包括业务性指标，如资源利用效率和农田灌溉效果。评估还应该考虑项目的可持续性和长期影响。定期评估有助于发现问题并及时改进工程，确保它能够实现预期的效益。最后，监督和评估机制需要适时采取纠正措施。一旦发现问题或偏离预期目标，应该及时采取纠正措施，调整项目计划，解决潜在问题，以确保工程朝着正确的方向前进。这需要建立灵活的决策和反馈机制，以及协作和沟通的平台，确保项目团队和利益相关者之间的信息流畅。

3 结语

信息化农田水利工程代表了农业领域的一项重要创新，它通过现代技术的应用，为农田水资源管理带来了前所未有的机遇。然而，要实现工程的成功实施，需要制定整体规划、明确技术和设备选择标准、拟定时间表和预算，并建立监督和评估机制。只有在综合考虑这些因素的基础上，信息化农田水利工程才能充分发挥其潜力，为农业生产和水资源管理带来更多的益处。

参考文献：

[1]于兴华. 农田水利工程施工管理中信息技术的应用[J]. 治淮, 2023 (9): 111-112.

[2]任超. 农田水利工程中信息技术的利用分析[J]. 中华建设, 2023 (9): 28-30.

[3]杜丽荣, 陈代鑫. 信息技术在农田水利工程施工管理中的应用[J]. 河北农机, 2023, (14): 57-59.

[引用信息]许涛涌. 信息化农田水利工程的构建与实施策略[J].农业工程技术,2024,44(8): 83-84.