

信息化技术在农田水利施工中的运用分析

许明君

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 随着信息技术的飞速发展,其在各行各业中的应用日益广泛。在农田水利施工领域,信息化技术的应用成为提升施工效率、降低成本、保障工程质量的重要手段。本文旨在探讨信息化技术在农田水利施工中的具体应用及优势,分析其在提升农田水利工程施工水平方面的作用,并提出相应的策略建议,以期为我国农田水利事业的发展提供有益的参考。

关键词: 信息化技术;农田水利施工;运用;策略

引言:农田水利施工是农业发展的重要支撑,对于提升农业生产效率、改善农村生活条件具有关键作用。将信息化技术引入农田水利施工,可以进一步提升施工效率和质量,为农业发展提供更加稳定和可靠的水利保障。信息化技术通过收集、处理、分析和利用信息,可以实现对农田水利施工的智能化决策、管理和控制,从而提高施工效率和质量,降低成本,促进农业可持续发展。

1 信息化技术在农田水利施工中的优势

1.1 提高施工效率和质量

信息化技术的应用可以自动化处理数据,减少人力投入,简化传统手工操作的繁琐流程。通过精确的卫星定位和GIS分析,可以优化施工方案,减少材料和时间的浪费。数值模拟技术和计算机辅助设计技术的应用可以提高设计质量和效率,减少设计过程中的错误和重复作业。这些都有助于提高农田水利工程的施工效率和质量。

1.2 降低成本

信息化技术的应用可以降低人力成本和物资成本的使用。利用卫星定位技术、地理信息系统等技术,可以精确地确定农田的位置和形状,优化施工方案,降低施工成本。自动化监测技术的应用也可以减少人力成本的使用。此外,通过智能化施工管理系统对施工现场的各种资源进行实时监控和管理,可以实现资源的合理分配和有效利用,进一步降低成本。

1.3 提高工程质量

信息化技术的应用可以提高工程质量的精度和可靠性。利用数值模拟技术可以对农田灌溉、水资源分布等情况进行模拟,优化设计方案,提高工程质量。智能化灌溉系统和自动化监测技术的应用可以及时发现并解决潜在问题,提高农田水利工程的施工质量和使用寿命。

1.4 促进技术创新和发展

信息化技术的应用可以促进农田水利施工技术的创

新和发展。通过信息化技术的应用,可以优化资源配置,提高施工质量和管理效率,推动农业现代化进程^[1]。信息化技术还可以促进农业技术的创新和发展,提高农村经济发展水平。

2 信息化技术在农田水利施工中的运用

2.1 卫星定位技术和遥感技术的运用

卫星定位技术在农田水利施工中至关重要,该技术通过接收来自多颗卫星的信号,能够精确确定农田的位置、形状及边界,为施工前的规划和设计提供了可靠的数据基础。施工人员可以依据这些精确的定位信息,制定更加合理的施工方案,确保工程在预定的位置和范围内进行。卫星定位技术还可以辅助进行土地利用分析,帮助施工人员了解农田周边的土地使用情况,从而避免施工对周边环境造成不必要的干扰。在水资源分布调查方面,卫星定位技术结合遥感技术,能够高效、准确地获取农田区域的水资源分布情况,为灌溉计划的制定提供科学依据。遥感技术则是通过搭载在卫星、飞机等平台上的传感器,对地球表面进行远距离探测和监测。在农田水利施工中,遥感技术能够实时监测农田的水资源状况、土壤湿度、植被覆盖等信息。这些信息对于评估农田的灌溉需求、优化水资源配置、预防旱涝灾害等具有重要意义。通过遥感技术获取的高分辨率图像,施工人员可以直观地了解农田的植被覆盖情况,进而判断农田的生长状况和灌溉需求。此外,遥感技术还能够监测农田的水体变化,及时发现水源污染或枯竭等问题,为施工中的水资源管理提供预警。

2.2 地理信息系统的运用

地理信息系统(GIS)是一种用于收集、处理、分析和呈现地理信息的计算机系统。在农田水利施工中,GIS技术的应用极大地提升了施工管理的科学性和精准性。GIS系统能够整合农田的地理位置、地形地貌、土壤类

型、水资源分布等多源信息,为施工人员提供全面的数据支持。通过GIS系统,施工人员可以直观地查看农田的地理位置和周边环境,为施工前的规划和设计提供直观依据。GIS系统还能够进行空间分析,如缓冲区分析、叠加分析等,帮助施工人员评估不同施工方案对农田生态环境的影响,从而选择最优的施工方案。在水资源管理方面,GIS系统能够实时监测农田区域的水资源分布情况,为灌溉计划的制定提供科学依据。此外,GIS系统还能够辅助进行土地资源调查,帮助施工人员了解农田的土壤类型、肥力状况等信息,为施工中的土地利用和土壤改良提供指导。

2.3 自动化监测技术的运用

自动化监测技术是利用传感器、计算机等设备对环境参数进行实时监测的技术。在农田水利施工中,自动化监测技术的应用实现了对土壤湿度、水位、水质等关键参数的实时监测。(1)土壤湿度。通过自动化监测系统,施工人员可以实时获取农田的土壤湿度数据,从而制定合理的灌溉计划。当土壤湿度过低时,系统能够自动发出警报,提醒施工人员及时灌溉,避免作物因缺水而受损。(2)水位监测。自动化监测系统能够实时监测农田区域的水位变化,及时发现并预警潜在的洪涝灾害风险。系统还能够记录历史水位数据,为施工中的防洪排涝设计提供数据支持。(3)水质监测。自动化监测系统能够实时监测农田灌溉水源的水质状况,包括pH值、溶解氧、重金属含量等指标。当水质出现问题时,系统能够自动发出警报,避免使用污染水源进行灌溉,从而保障作物的健康生长。

2.4 数值模拟技术的运用

数值模拟技术是通过计算机模拟实际物理过程的技术。在农田水利施工中,通过数值模拟技术,施工人员可以直观地了解农田的灌溉需求和水资源分布状况。系统能够模拟不同灌溉方案下的水分运移过程,从而评估不同方案对农田水分状况的影响。这有助于施工人员制定合理的灌溉计划,确保作物获得充足的水分供应^[2]。此外,数值模拟技术还可以用于评估不同施工方案对农田水资源的影响。通过比较不同方案下的模拟结果,施工人员可以选择对农田水资源影响最小的施工方案,从而降低施工对农田生态环境的负面影响。

2.5 计算机辅助设计技术的运用

在农田水利施工中,计算机辅助设计技术的应用极大地提高了施工图纸的设计效率和准确性。通过计算机辅助设计软件,施工人员可以更加便捷地绘制施工图纸,包括灌溉系统布局图、排水系统布局图等。软件提

供的丰富绘图工具和编辑功能使得施工图纸的修改和优化变得更加容易。这有助于施工人员快速响应施工过程中的变化需求,确保施工图纸与实际情况保持一致。计算机辅助设计技术还能够实现施工图纸的可视化和模拟化。通过模拟施工图纸的实际效果,施工人员可以直观地了解施工后的农田水利工程布局和运行状态。这有助于施工人员提前发现并解决潜在问题,避免在施工过程中出现不必要的浪费和重复作业。

2.6 智能化施工管理系统的运用

智能化施工管理系统是信息化技术在农田水利施工中的又一重要应用。智能化施工管理系统包括人员管理、材料管理、设备管理、质量管理等多个方面。通过系统,施工人员可以实时了解施工现场的人员配备情况、材料库存情况、设备运行状态等信息。这有助于施工人员及时发现并解决潜在问题,确保施工过程的顺利进行。智能化施工管理系统还能够对施工数据进行深度挖掘和分析。系统能够自动收集并整理施工过程中的各类数据,如人员工作效率、材料消耗情况、设备故障率等。通过对这些数据的分析,施工人员可以更加科学地评估施工效率和质量水平,从而为后续的施工决策提供数据支持。此外,智能化施工管理系统还能够实现施工信息的实时共享和协同作业。通过系统平台,不同部门之间的施工人员可以实时交流信息、共享资源,从而提高施工团队的协作效率和响应速度。

2.7 智能化灌溉系统的运用

智能化灌溉系统是通过传感器、计算机等技术手段实现农田环境的实时监测和数据分析,并根据监测数据和数据分析结果智能地调节灌溉水量和时间的系统。智能化灌溉系统通过安装在农田中的传感器实时监测土壤湿度、气象条件等信息。当土壤湿度低于预设阈值时,系统会自动触发灌溉指令,调节灌溉水量和时间以满足作物的生长需求。这种精准的灌溉方式不仅避免了水资源的浪费,还提高了作物的生长效率和产量。同时,智能化灌溉系统还能够根据作物的生长周期和生长需求智能地调整灌溉计划。系统能够自动识别作物的生长阶段并制定相应的灌溉策略,确保作物在关键生长期获得充足的水分供应。这有助于提升作物的品质和产量,为农业生产带来更大的经济效益^[3]。此外,智能化灌溉系统还具有远程监控和管理功能。施工人员可以通过手机或电脑等终端设备远程查看灌溉系统的运行状态和灌溉数据,并根据实际情况进行远程调控。这种远程监控和管理方式不仅提高了施工效率和管理水平,还降低了施工成本和维护成本。

3 提高信息化技术在农田水利施工中的应用的策略

3.1 加强信息化基础设施建设

信息化技术在农田水利施工中的应用,离不开完善的基础设施支撑。这包括建设独立的信息化管理室、铺设稳定的网络线路、配备高配置的计算机和先进的控制中心等硬件设施。同时,软件系统也需及时更新,以适应不断变化的管理需求。借助物联网、大数据、人工智能等先进技术,可以构建一个全面的信息化管理体系,对农田水利施工的各项环节进行统筹管理。为了优化基础设施信息化建设,相关部门应加大资金投入,持续更新软硬件设备,确保信息化管理系统的正常运行。此外,还需结合水利管理的特点,不断完善系统功能设计,及时填补信息化管理漏洞。

3.2 推动数据资源整合与利用

农田水利施工涉及大量数据,包括案例数据、施工材料数据、农田数据以及设备数据等。传统数据整合方式存在数据错误和不完整的问题,而信息化技术则能有效解决这些问题。通过数据资源整合技术,可以建设规模相符的数据库,为施工管理策略的调整提供数据基础。数据整合不仅有利于数据的分类和检索,还能快速跟踪施工进度,确保农田水利工程的平稳推进。通过对关键数据的把握和分析,可以及时发现施工环节中存在的问题,发挥出施工监管的指导作用。为了推动数据资源的整合与利用,还需加强网络通信技术的应用。网络通信技术可以实现施工资源的管理,对突发事件进行提前预防,为工程的顺利推进提供保障。此外,数字扫描技术也可以用于采集和分析多种水利工程数据,提升数据处理效率。

3.3 提升信息安全保障水平

随着信息化技术在农田水利施工中的广泛应用,数据安全性问题也日益凸显。农田水利工程所积累的大量敏感数据一旦遭受攻击或泄露,可能对工程的正常运行和数据安全产生不可逆的影响。因此,提升信息安全保障水平至关重要。这包括使用对称加密算法和非对称加密算法相结合的方式,确保数据在传输和存储过程中的安全性^[4]。还需定期更新加密算法,及时应对新的安全威胁。建立完善的信息安全管理体系也是保障信息安全的关键措施。这包括规范的权限管理、访问控制、审计和

监控等方面。通过设定不同用户的权限等级,确保只有授权人员能够访问特定的敏感数据。建立全面的审计和监控机制,实时监测系统的运行状态和数据访问情况,及时发现异常行为并采取相应的安全措施。此外,还应制定全面的风险防范计划,加强网络安全防护,及时更新防火墙和杀毒软件,确保系统不受外部恶意攻击。建立完备的数据备份和恢复机制,防范因硬件故障或其他意外情况导致的数据丢失风险。

3.4 强化智能化施工管理系统应用

智能化施工管理可以通过计算机、互联网、物联网等技术手段,实现施工过程的全面管理和控制。这包括人员管理、材料管理、设备管理、质量管理等方面。通过智能化施工管理系统,可以实现对施工现场各种资源的实时监控和管理,实现资源的合理分配和有效利用。通过大数据分析等技术手段,可以对施工数据进行深度挖掘和分析,为决策提供更加科学和准确的数据支持。在农田水利施工中,还应积极引入智能灌溉系统。智能灌溉系统可以通过传感器等技术手段,实现农田环境的实时监测和数据分析。根据监测数据和数据分析结果,可以智能地调节灌溉水量和时间,实现精准灌溉和节约用水。这不仅有助于解决水资源短缺问题,还能提高农田水利工程的可持续发展水平。

结语

综上所述,信息化技术在农田水利施工中的应用具有显著的优势和广阔的前景。通过加强信息化基础设施建设、推动数据资源整合与利用、提升信息安全保障水平、强化智能化施工管理系统应用等策略的实施,可以进一步提升信息化技术在农田水利施工中的应用水平,为我国农田水利事业的可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]倪冲.浅谈信息技术在水利工程管理中的应用[J].科技信息,2020(3):159-159.
- [2]霍木兰.浅析信息化技术在农田水利建设中的应用[J].黑龙江水利科技,2023,51(6):138-140.
- [3]张峰梅.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J].数字化用户,2024(17):81-82.
- [4]徐子凯.信息化技术在农田水利工程施工中的运用[J].工程技术研究,2021,6(18):90-91.