

信息化技术在农田水利工程管理中的应用

郭保祥¹ 韩金爱²

1. 聊城市东昌府区排灌工程服务中心; 2. 聊城市东昌府区柳园街道办事处

摘要: 农田水利工程是农业生产中最主要的支柱, 通过改进和提升水利设施, 可以使水利设施建设和管理得到迅速的提高, 同时随着信息技术的广泛应用, 水利设施的管理也会逐步提高。传统的农田水利工程以人工为主, 在实践中, 其管理的效果很差, 而且在资料的记载方面, 还会出现一些人为的错误, 因此, 利用信息技术进行管理, 可以很好地解决这些问题, 提高农田水利工程的资料准确性, 促进农田水利工程的综合发展。

关键词: 工程管理; 工程信息化; 农田水利

【DOI】 10. 12254/j. issn. 2096-6539. 2024. 13. 078

引言

随着经济的快速发展, 各行各业都得到了快速的发展, 然而不管是什么产业, 离开水, 就不能正常地进行生产和运营, 我国水资源分布不均, 北方缺水现象较为普遍, 所以如何为各行各业制订科学的用水计划, 是目前急需解决的一个重要问题。目前, 我国加强了农田水利设施的建设, 其与农业发展密切相关, 能够极大地促进农业生产, 在水利建设中, 要将信息化技术的优点充分发挥, 并合理利用, 以提高项目的运作效率。

一、农田水利工程建设中遇到的困难

农田水利工程的修建, 其目的在于促进农村的农业生产和农民的日常生活, 然而由于乡村地形条件的多样性和复杂性, 在进行农田水利工程施工时, 必须综合考量多种要素, 才能发挥其优越性。但是在实践中, 水利工程面临着如下困难: 首先自然条件, 地理位置、地质、地下水、气候等外部条件因素, 若拟建区域地质条件差、软土较多, 就会引起工程坍塌, 从而影响到工程的实施。其次施工工艺, 农田水利工程的施工工艺对整个农田水利工程的发展起着至关重要的作用, 先进的施工工艺可以提高施工的效率, 防止在工程中发生的各种问题, 保证工程的顺利进行。

二、应用信息技术在农田水利建设中的优越性

首先, 改善对信息的即时存取, 在农田水利工程建设中, 利用信息化手段, 充分利用各种资料并对这些资料进行系统的分析与研究, 确保为农田水利建设项目起到辅助功能。然后, 有助于推动农田水利工程的正常开展, 提升其运营效能, 为建设项目的成功实施奠定坚实的基础。当项目实施中发生问题时, 基于这些资料, 可以进一步优化和改进建设方案, 提高项目的运行效率。

其次, 要提升资料收集与传送的智慧程度, 通过信息化的手段, 实现对农田水利建设全过程、全方位的监控, 方便管理工作的开展, 对有关信息可以及时有效提取与传递。另外, 对于抽取出来的有关资料, 运用信息技术, 可更精确地加以归类, 以提升工程之品质与工作效能; 对建设工作进行适时有效的控制, 保证整个工程项目的总体质量, 提高用户的使用体验。在水利建设过程中, 运用信息技术, 能够针对不同地区的地理位置进行调整, 从而有效地消除了分散不均的现象, 让农户享受到了高质量的数字服务, 极大地增强了各种农业活动的科学程度, 将其运用于农业生产领域的实践价值得以体现。

三、农田水利建设的困难及信息科技在农田水利工程中的运用

(一) 农田水利建设中存在的问题

在农田水利项目中, 一些乡村区域自然条件恶劣, 有许多不确定性, 这会对项目的进度产生不利的影 响, 从而降低了项目的进度。如在施工遇到软弱土层, 在进行基础施工之前, 一定要对基础进行强化, 确保整个工程的总体质量。另外, 施工工艺水平对农田水利工程的质量有着至关重要的影响, 严重时还可能引发生产和安全事故, 在农田水利工程建设中, 必须提高对这些问题的关注, 以防止出现安全问题。

(二) 目前我国运用信息科技状况

近年来, 由于经济的快速发展, 水利设施的建设规模不断扩大, 然而, 这种发展态势带来的问题也越来越多。因此, 有关建设企业必须利用信息科技对项目施工进行改进和优化, 以改善整个水利项目的总体质量。因此, 无人机技术、网络技术等信息技术正逐步地被运用到农田水利工程中, 随着信息科技的应用, 建设单位能够快速地对项目资料进行收集、整理和优化, 做出正确的评判, 极大地提高了项目决策的精度。

四、农田水利建设信息化应用方式

(一) 电脑模拟技术

计算机仿真技术是通过使用电脑, 对一个系统进行动态的仿真, 其中包含了一个系统的内部结构、行为和 功能等方面, 并且其仿真的结果更加真实。在农田水利建设中, 采用多种技术方法, 对工程建设的每一个步骤进行适当的管理, 既可以促进建设进度, 又可以方便各种施工作业, 减少返工问题发生的概率, 为农田的灌溉

工作的顺利进行奠定基础。首先,在正式实施农田水利建设前,必须事先掌握该项目所需的各种资料,并进行充分的收集和整理,为项目资料建立专用的解析库,促进项目的严格设计,提升项目的科学程度。其次,要想有效地防止建设过程中产生的问题,就必须对未来可能出现的安全问题进行科学的预判,并根据相关的问题,制订有针对性的对策,以免对整体项目的质量造成不利的影响,并且在遇到意外情况的时候,建设企业可以提升自己的应变能力。最终,在此基础上,结合实际工程中的有关指标,确定了水利工程建设的方向,并据此提出相应的治理对策。利用计算机模拟技术,通过对其进行科学、合理的运用,能够使计算精度得到提升,将数据计算的过程进行适当的精简,缩短了计算的周期,确保了农田水利项目的施工有了更多的时间。

(二) 项目管理体制

在农田水利项目的施工过程中,要注重项目的管理制度,做好相关的配套工作,如此一来,既能对项目进行整体监控,又能加快项目的进度,在每一个阶段都能收到很好的效果。为农田水利项目建设,配备了一套专用的、一体化的管理系统软件,把采集和整理的有关工程资料都上载到该系统中,让该管理体系更适合于该建设项目,提高二者之间的契合程度,为建设提供更好的帮助。另外,建设企业也应寻求可信的第三方软件,与其紧密有效地配合,开发出更多的项目管理功能,达到全面的管理效能。尽管这一管理体系更加先进,但在实践中还会出现一些遗漏,因为水利建设项目的数目众多,并且它们之间的差别也非常大,因此某些软件与工程的契合程度并不高,难以将其更好地运用到水利工程中。此外,有些软件的使用还不够人性化,在使用方法上也要做一些改进,方便有关建设工作的人员掌握和高效使用。

(三) GIS 技术

在农田水利项目建设中,利用GIS技术,能够结合具体项目的具体条件,构建出相应的3D立体图形,并获得更为直接的有关数据信息,这样既可以合理地预测建设状况,又可以进行有目的的空间信息的处理。此外,在建设的同时,也可以结合遥感技术、5G技术、无线感知技术和网络技术等技术,全面地运用这些技术。在农田水利项目建设前期,进行建设计划编制时,采用辨识方法对其进行理解和把握,然后通过感应系统,将所有信息都采集起来,然后将重要的信息传递到指挥中心,在构建监控网时,要保证监控网与工程建设的环境是一致的,并且要有很好的匹配性,结合现实,以这个为起点,对建设项目建设的推进方式进行深入的探讨和研究。例如:利用GIS技术,能够获得可视化的数据资

料,为有关建设单位进行决策,从而提高农田水利项目建设的整体水平,增强整体项目抗灾害的能力。

(四) GPS 技术

目前,随着我国国民经济的快速发展,我国的卫星导航系统正逐步进入人们的视线,并被越来越多的行业所采用,并且实用性很好,可以在很短的时间里,对特定的物体进行精确的位置测量,并获得精确的资料。在农田水利项目中,将卫星定位技术的功能充分利用起来,可以快速地为目标进行定位,并在最短的时间内获得他们的3D坐标。此外,由于该技术具有很好的抗干扰能力,几乎不会受到外部因素的影响,就算是在恶劣的环境下,它也可以正常使用。借助GPS的帮助,可以24小时无中断地获得农田水利项目的资料,其中包含了项目的施工时间、地理位置和空间信息,由于这项科技的使用方法比较简便,所以可以大大节省人力、物力、财力。目前,由于农田水利项目的发展,建设的规模越来越大,影响也越来越大,这与GPS的运用密不可分,而GPS是使用最为频繁的一种。

(五) 网络通信科技

农田水利项目的建设,是一个相当复杂的过程,因此,在农田水利项目的建设过程中,往往会出现分包现象,这是一种常见的情况,但在现实的建设工作中,却会造成沟通受阻,同时也会影响到施工信息的传递。所以,在水利项目的建设过程中,要想提高对项目的管理水平,就需要有关部门对网络通信技术进行高效的运用,以此技术为支撑,搭建一个信息交换平台,确保各施工方可以及时地进行信息交换。此外,通过网络通信技术,还可以对水利工程建设的有关资料进行有效的梳理,建立一个信息共享的平台,让施工人员能够及时地看到工程建设的进展情况,从而极大地提高了各施工部门之间的信息分享的效率,同时也提高了农田水利工程的工作效率^[1]。

五、农田水利工程中的信息技术应用

(一) 促进资料的搜集和传播

过去,农田水利工程主要采用人工来完成,而在实践中,人工采集的资料经常会产生一些错误,而若能把信息化技术完全融入农田水利工程建设当中,就可以让农田水利工程变得越来越智能化,同时也方便了工程的管理,比如:利用建设应用控制系统,对农田灌溉区的降雨、渠道进水口、出水口等进行实时监控,并利用因特网实现相关的数据信息的高效传递和抽取。另外,通过对这些信息进行高效的整理与归纳,使管理者能够更好地了解到农田的相关信息和农田水利工程的工作状况,以此来达到对耕地进行实时的管理,提高耕地的管理工作效率,为耕地的经营提供了一个强有力的保证^[2]。

（二）改善农田水利工程使用者的使用感受

在实施农田水利工程时，会生成很多信息数据，而且信息水平也比较高，比如：信息数据采集、传输和分析等，把信息技术和农田水利相融合，前期要耗费很多的时间，而且要做的工作也比较繁琐，只能借助外部力量来实现，同时还可以利用信息化技术给工程使用者带来很好的使用体验。在做好初期工作之后，还要根据具体的工作条件，有针对性地对工作人员进行工作布置，从而提高工作效率。将信息科技应用到工程运行中，可以很好地克服传统人工方法所存在的缺陷，并通过智能信息数据的反馈，对整个工作进行更充分的理解和评价，将信息科技应用到农业资料中，可以给用户带来很好的体验，使其更具科学性和合理性，提高其使用效益^[3]。

（三）更能及时地获取资料

利用网络和信息技术的应用来获得信息数据，并对其进行全方位的、系统的管理和检测，比如，借助环境监测系统，可以对农田进行全方位的探测，掌握田间的温度和湿度，在获得了这些信息之后，再利用电脑技术将这些信息数据进行分析和传送，促进农田水利项目的高效利用。通过这些数据的获得，还可以给农民们准确的信息，如果有什么问题，他们也可以第一时间发现，然后采取相应的措施，提高农民对土地的经营水平，从而保证农业生产的顺利进行^[4]。

（四）水利设施的利用

在水利设施的施工中，利用信息技术可以实现对水利工程的整体管理，将软件安装到该系统中，并根据灌溉工程的需要对其进行全方位的改造，让灌溉工程更好地满足农民的需要。另外，还可以借助第三方的管理软件，实现对水利项目的综合利用和管理，然而，在应用信息化技术时，仍然有许多缺陷，比如：各个水利工程之间的差别很大，造成某些系统软件使用起来比较复杂，所以在使用的时候，还必须按照具体的要求，持续改进^[5]。

（五）农业节水科技应用

农田灌溉是农田水利工程中的一个关键环节，所以在具体的农业灌溉管理工作中，要充分利用信息化的手段，使农业信息化得到充分的发挥。比如，利用小型农田水利的远程监测系统，可以让远程智能化的灌溉科技得以实施，在监测系统感应的装置的辅助下，可以对农业的灌溉进行及时地反应，方便农民进行农业灌溉的管理和控制。利用计算机技术、通信技术、遥感技术等技术，全方位地监测田间的土壤状况，并对其进行实时监测，从而帮助农民们制订出有针对性的生产计划，提高了土壤环境，保证了农产品的整体质量^[6]。

（六）大数据信息的风险管理

随着科技的快速发展，大数据已经渗透到各个领域，农田水利工程建设也不例外。大数据技术的应用为农田水利工程建设提供了更高效、更精确的管理方式，但同时也带来了前所未有的数据安全风险。因此，对大数据信息进行风险管理，对于提高农田水利工程建设的安全性至关重要。在农田水利工程建设中，大数据的应用主要体现在以下几个方面：首先是项目规划，通过大数据分析，可以更准确地预测未来的气候变化和市场需求，为项目规划提供科学依据；其次是施工管理，大数据可以帮助管理者实时监控施工进度，及时发现并解决潜在问题；最后是运营维护，大数据可以对设备运行状况进行实时监测，提前预警可能出现的故障。然而，大数据信息在为农田水利工程建设带来便利的同时，也带来了数据泄露、黑客攻击等安全风险。一旦这些敏感数据落入不法分子手中，后果不堪设想。因此，对大数据信息进行风险管理至关重要。针对这些风险，我们可以采取以下措施：首先，建立完善的数据管理制度，明确数据的收集、存储、使用和销毁等各个环节的责任人，确保数据的安全性；其次，加强网络安全防护，定期对系统进行安全检查和漏洞扫描，及时发现并修复潜在的安全隐患；最后，提高人员的安全意识，定期开展网络安全培训，让每个人都意识到数据安全性的重要性。

结语

总之，随着我国经济的快速发展，在水利行业中运用信息化技术，可以达到优化资源、提升工程的运行效率和质量，减少工程造价，为工程项目的成功实施提供强有力的支撑。所以，今后还要加强对信息化水利的建设，提升其利用率，拓宽其应用领域，提升其管理的自动化和智能化程度，以此来保证人民群众的生活质量，促进水利工程的高质量发展。

参考文献

- [1] 李陇华. 新形势下农业水利工程管理路径探析[J]. 山西农经, 2024, (01): 134-136.
- [2] 郭轶明. 农田水利灌区渠道维修与养护措施分析[J]. 现代农机, 2024, (01): 67-69.
- [3] 罗敏, 戴军. 农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理[J]. 新农业, 2023, (21): 93-94.
- [4] 温怀明. 农田水利工程节水灌溉效果的影响因素及对策研究[J]. 中华建设, 2023, (11): 120-122.
- [5] 安子玉. 农业水利工程提灌泵站机电设备运行和维护管理[J]. 新农业, 2023, (20): 91-92.
- [6] 刘景政, 穆月英. 我国农田水利设施的时空特征与强化对策研究[J]. 山西农业大学学报(社会科学版), 2023, 22(06): 16-30.