

水利水电工程施工中的信息化技术应用与优化管理研究

段文国

寿县水利局 安徽淮南 232231

【摘要】水利水电工程是关系国计民生的重大基础设施，其施工过程复杂、周期长、投资大，对资源、环境和技术的要求较高。随着我国经济的持续快速发展，水利水电工程建设进入了新的高峰期。在此背景下，如何提高水利水电工程施工的质量和效率，降低投资成本，确保工程安全，成为亟待解决的问题，信息化技术在水利水电工程施工中的应用，为解决这些问题提供了新的思路和方法。因此，本文重点研究水利水电工程施工中的信息化技术应用与优化管理，为今后的实践提供参考价值。

【关键词】水利水电工程；施工；信息化技术；优化管理

引言

随着科技的不断发展，信息技术在各个领域中得到了广泛的应用。水利水电工程建设是一项重要的基础设施项目，其建设过程中需要进行大量的数据采集和处理工作，以保证工程质量和安全。因此，如何有效地运用信息化技术来提高水利水电工程施工效率和质量成为了一个迫切的问题。

1 信息化技术概述

信息化技术是指以计算机、互联网、信息通信等技术的现代化产物，其定义可以从不同的角度来阐述。从技术层面来说，信息化技术是指通过计算机、网络、数据库等技术的结合，实现对信息的采集、存储、处理、传输和应用，从而使信息能够更好地为人类服务的技术手段^[1]。其中，信息采集主要指利用各种传感器、摄像头等技术设备获取现实世界的信息；信息存储则是指利用数据库等技术实现对信息的存储和管理；信息处理则是指利用计算机技术实现对信息的加工、处理和分析；信息传输则是通过网络等技术实现信息的快速传递和交流；信息应用则是指将处理后的信息应用于各种实际场景中，如智能制造、智慧城市等。从社会层面来说，信息化技术是指通过信息手段和技术的运用，推动社会的现代化进程，促进人类社会的进步和发展。信息化技术的发展和运用，不仅改变了人们的生活方式和工作方式，也推动了社会的经济、政治、文化等方面的变革。信息化技术是一种以计算机、互联网、信息通信等技术为核心的现代化技术手段，其应用范围广泛，具有极高的价值和意义。

2 水利水电工程施工中的信息化技术应用的重要作用

信息化技术是指以计算机、互联网、信息通信等技术

的现代化产物，其定义可以从不同的角度来阐述。从技术层面来说，信息化技术是指通过计算机、网络、数据库等技术的结合，实现对信息的采集、存储、处理、传输和应用，从而使信息能够更好地为人类服务的技术手段。

2.1 加快施工进度

随着科技的不断发展，信息化技术的应用越来越广泛。在水利水电工程建设中，信息化技术也发挥着不可替代的作用。其中，加快施工进度是一项非常重要的任务。通过采用先进的信息技术手段，可以有效提高工作效率和质量，缩短工期，降低成本。下面将从具体方面介绍如何使用信息化技术加速水利水电工程的施工进度。一方面，利用3D建模软件对整个项目进行虚拟化设计，能够快速生成出完整的三维模型图纸，从而减少了现场勘察的时间和费用，也可以实现远程监控和数据传输，方便管理人员随时掌握项目进展情况。另一方面，运用智能设备和物联网技术，可以实时监测各种参数的变化，如温度、湿度、压力等等，及时调整生产流程以保证工程的质量和安全的^[2]。因此，在水利水电工程建设过程中，信息化技术的应用对于加快施工进度至关重要。只有充分利用这些先进技术手段，才能更好地满足客户的需求，提升企业的竞争力。

2.2 降低施工成本

在水利水电工程建设中，信息化技术也发挥着越来越大的作用。其中，降低施工成本是一项重要的任务。通过采用先进的数字化设备和软件工具，可以实现对项目进度、质量、安全等方面的实时监控和分析，提高效率并减少浪费，还可以利用大数据分析方法进行预测性决策，以更好地控制成本风险。因此，运用现代化的信息化工具，能够

有效提升整个水利水电工程的效益和可持续性。

3 水利水电工程施工中的信息化技术应用现状

在当前的建设领域中,信息化技术的应用已经成为了不可或缺的一部分。随着科技的发展和人们对于高效率的需求不断增加,越来越多的企业开始采用先进的信息技术手段进行生产和服务的管理。其中,水利水电工程作为一项重要的基础设施项目,其施工过程中也需要借助到各种先进技术的支持。目前,水利水电工程施工中的信息化技术已经得到了广泛的应用。例如,在施工现场,通过使用智能设备可以实现实时监测和数据采集;而在设计阶段,则可以通过3D建模软件快速生成出效果图和模型。但是,尽管这些技术已经被广泛运用,但同时也存在着一些问题和不足之处。由于缺乏统一的标准和规范,不同企业之间的信息化技术应用存在差异性,对于新技术的推广还需要更多的投入和支持,以确保其能够得到更好的发展和普及,虽然信息化技术的应用带来了许多好处,但也需要注意保护个人隐私和安全等问题^[3]。

4 水利水电工程施工中的信息化技术应用要点

4.1 数据管理与信息共享平台

建立统一的工程数据管理系统,集成各方数据,并实现信息化平台的共享和交互。通过云计算和大数据分析技术,对施工过程进行数据挖掘和分析,为决策提供依据。同时,信息共享平台可以促进各方的合作与沟通,提高工程管理效率。

4.2 数据库技术

数据库管理系统则是用户与操作系统之间的数据管理软件,数据库管理系统要具备数据控制、查询、更新等功能。信息集成技术与数据库之间具有密切的联系,信息集成技术主要是通过收集不同信息要素并进行管理和存储的位置,通过信息集成技术收集与建设项目相关的信息并形成数据库系统,使用人员根据需要对数据进行解读与分析,就能够大大提高项目管理的效果及效率,方便科学管理与决策。更重要的是,数据库在形成之后还可以不断将新收集的数据信息录入、处理等,能够提供所需的即时数据信息。但是为了解决不同用户对于不同信息的需求,数据库就需要分类进行管理,更加方便使用者进行查询,发挥数据库的优势。此外,数据库系统还需要设置不同的权限,对于不同权限的人员设置不同的标准。

4.3 地理信息系统和计算机数据库技术

在水利水电工程的施工中,地理信息技术(GIS)和计算机数据库技术已经成为了不可或缺的技术手段。这些技术可以帮助工程师们更好地理解项目的地理位置、地形地貌以及其他相关因素,从而为决策提供更准确的信息。此外,它们

还可以用于监测和分析数据,以确保项目的顺利进行并提高效率。GIS是一种基于空间位置的数据处理工具,它能够各种类型的数据转换成可视化的地图形式。通过这种方式,工程师们可以更加直观地了解项目的位置、范围和边界,以便更好的规划和实施方案,该技术还能够实现多种功能,如绘制图表、测量距离、计算面积等等。计算机数据库技术则是一种存储和管理大量数据的方式。在这种情况下,工程师可以通过数据库来收集和整理大量的资料,包括但不限于工程设计文件、工作进度记录、设备维护记录等等。这不仅能够保证项目的有序运作,而且也能够有效地减少人力成本和时间浪费^[4]。因此,GIS和计算机数据库技术是水利水电工程建设过程中必不可少的技术手段之一。通过它们的运用,可以更好地掌握工程的各个方面,进而提升项目的质量和效益。

4.4 CAD计算机绘图软件

CAD计算机绘图软件已经成为了不可或缺的工具。它可以帮助工程师进行设计和规划工作,并为后续的施工提供详细的设计方案。同时,CAD还可以用于监测设备运行情况以及对各种数据进行分析处理。因此,在水利水电工程施工过程中,使用CAD计算机绘图软件是必不可少的一步。但是,由于其广泛的应用范围,CAD也存在一些问题。例如,对于初学者来说,学习如何使用CAD可能需要较长的时间;此外,CAD还存在着安全性方面的隐患,如病毒攻击等问题。为了解决这些问题,应该采取以下措施:加强对CAD系统的安全防护,以确保用户的数据不会被窃取或者篡改;针对不同层次的用户,制定不同的培训计划,以便他们能够更好地掌握CAD的功能和特点。通过不断的技术创新和改进,提高CAD的性能和效率,使其成为更加实用且高效的工具。

4.5 计算机仿真技术的应用

计算机仿真技术也被称作计算机模拟技术,它的目的是利用相关技术和计算机技术,实现水利工程的自动化管理,从而保证水利施工的高效性、便捷性和规范性。一般来说,在进行水利工程的实际建设前,施工企业要对在建设过程中会出现的一系列问题展开科学的预测,并收集分析相关的工程参数。所以,后期在施工阶段,如果出现问题,就可以在最短的时间内,做出科学的反应,并根据实际情况,对施工方案进行调整和优化,保证其可行性。将计算机模拟技术运用到水利建设的管理中,不但可以简化建设中的计算流程,还可以减少工程技术人员的计算工作量,提高了工程技术人员对技术的研发和研究的效率。

5 水利水电工程施工中的信息化技术优化管理策略

5.1 强化施工现场信息化管理

在水利水电工程的建设中,信息化技术的应用和优化管

理已经成为了不可或缺的一部分。其中,施工现场管理信息化是一项非常重要的技术手段。通过对施工现场进行实时监测和数据采集,可以实现对项目进度、质量等方面的全面监控和分析。同时,也可以提高工作效率并降低成本。因此,对于水利水电工程的建设来说,施工现场管理信息化是非常重要的一环。施工现场管理信息化需要建立一个完整的数据库系统。这个数据库应该包含所有有关于项目的信息,包括项目名称、设计方案、预算计划、工期安排等等。这些信息可以通过各种方式收集到,例如使用传感器来获取温度、湿度、气压等物理参数的数据;或者利用摄像头拍摄视频图像,然后将它们上传至云端存储中心。有了这样的数据库,就可以方便地查询相关资料,从而更好地掌握项目进展情况。同时,施工现场管理信息化还需要采用先进的通信设备和软件工具。这不仅可以让工作人员更加便捷地处理任务,还可以帮助他们更快速地解决问题。当遇到问题时,工人们可以在手机上查看相关的解决方案,并在必要时向专业人员寻求帮助,一些智能化的设备,如机器人、无人机等,也能够为施工过程提供更多的支持。为了保证施工现场管理信息化工作的有效性,还需采取一系列措施,要加强员工培训,让他们熟悉所使用的信息技术工具和方法,以便更好的运用它们,还要定期检查和维护数据库系统的稳定性和安全性,以确保其正常运行^[5]。除此之外,还需要制定相应的安全规程和操作指南,以保障工作人员的生命财产安全。总之,在水利水电工程的建设过程中,施工现场管理信息化是一个非常关键的技术手段。只有充分挖掘它的潜力,才能让整个项目顺利完成,并且达到最佳效益。

5.2 增加硬件设施投入,注重软件开发及应用

在构建水利工程信息化管理系统时,应将其作为当下的重点工作,制定合理系统的工作方案,预判工作重点与难点,更要依据项目短期目标和工程长期规划,购买计算机、传感器等网络专用设备,适当增加硬件设施投入,保障工程信息化建设的后期需求。此外,相关研发人员应结合水利工程质量检测工作内容和发展趋势,注重检测管理软件的开发与应用,选择优质的软件开发商及具有水利专业背景的高素质软件研发员进行开发,增强软件的可操作性,做好软硬件调试等基础工作,为现代化质量监督管理工作提供技术支持。在技术开发过程中,应考虑到软件系统的生命周期,由于先进的技术具有相对性,因此应始终坚持适用性高于先进性的原则。同时,注重系统设计的开放性,平衡好开放性与标准化的关系,从技术角度解决资源共享和业务协同的问题,加强软件开发的兼容性,预留充分的拓展空间,提高系统建设的效益。

5.3 注重信息化安全建设,构建安全管理机制

在水利水电工程施工中,信息化技术的优化管理需要持续改进和优化。这意味着不断关注和引入新的信息化技术,以适应工程管理的需要并提高效率。信息化安全建设是水利工程信息化建设的重中之重,关系到工程效益和信息化技术的长远发展。当前,随着信息化发展速度的加快,遇到的安全问题逐渐增多并复杂。基于此情况,水利工程相关部门必须在信息化建设过程中,将信息安全与信息资源视为同等密级,严格按照保密要求,构建安全管理机制,并不断加大反黑客等安全保障技术的研究力度,保障信息化技术水平的有效发挥。

5.4 提高施工质量管理信息化水平

信息化技术的应用和优化管理对于提高工作效率和降低成本具有重要意义,施工质量管理信息化是一项重要的任务。通过对施工过程进行实时监测和记录,可以及时发现问题并采取相应的措施来解决。同时,可以利用大数据分析工具,从历史数据中提取出规律性信息,为后续决策提供依据。此外,还应该加强员工培训,让工作人员掌握相关知识技能,以更好地运用信息技术手段。只有充分地运用信息化技术,才能实现高效率的工作流程,从而达到更好的效果。

结束语

综上所述,随着信息化技术的发展,其在水利水电工程施工中的应用将越来越广泛。水利水电工程施工中的信息化技术应用与优化管理是一个发展迅速的领域,在提高施工效率、保证工程质量和安全上起到了至关重要的作用,为水利水电工程的可持续发展做出更大的贡献。总之,水利水电工程施工中的信息化技术应用将越来越重要,而相应的管理也应随之进行优化。

参考文献:

- [1] 刘向磊. 水利水电工程施工安全管理研究[J]. 新疆有色金属, 2022, 45 (02): 103-105.
- [2] 高静. 水利水电工程安全管理中信息化技术的应用[J]. 长江技术经济, 2022, 6 (S1): 251-253.
- [3] 蓝茂富. 水利水电施工管理的创新策略探析[J]. 价值工程, 2022, 41 (06): 140-142.
- [4] 李钊平. 水利工程管理中的信息化技术应用分析[J]. 珠江水运, 2021, 543 (23): 43-44.
- [5] 程海. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用[J]. 四川建材, 2021, 47 (12): 221-222.

作者简介:

段文国(1979.12-)男,汉,安徽淮南,大学本科,助理工程师,研究方向:水利水电。