

水利水电工程施工管理信息化应用探析

王 炼

长江水利水电开发集团(湖北)有限公司 湖北 武汉 430060

摘 要: 信息化在水利水电工程施工管理中的应用对提升工程效率、确保施工质量与安全具有显著影响。当前,该领域信息化应用正逐步深化,面临技术更新速度和专业人才储备等挑战。具体应用包括利用信息技术实现施工进度的实时监控、质量的精确控制、安全的动态管理和成本的有效预算与控制,这些措施提高了管理的科学性和透明度,优化了资源配置。

关键词: 水利水电工程; 施工管理; 信息化应用

引言: 信息技术的飞速发展已经成为推动现代水利水电工程施工管理向前发展的重要驱动力,尽管在技术升级和人才培养方面仍存在挑战,但信息化管理的显著优势已经在提高行业管理水平方面发挥了关键作用。随着新技术的不断融入和实践经验的积累,未来的水利水电工程施工管理将更加依赖于信息化手段,从而实现更高水平的工程建设目标,推动着水利水电工程向更加智能化、精细化的方向发展。

1 信息化应用于水利水电工程施工管理的重要意义

随着科技的不断发展,信息化已经渗透到各行各业,其中水利水电工程施工管理也不例外。信息化在水利水电工程施工管理中的应用,不仅提高了管理的效率,还确保了工程的质量和安

全,对于整个行业的发展具有深远的意义^[1]。首先,信息化的应用使得水利水电工程施工管理更加科学化和精细化,通过采用各种信息化手段,如项目管理软件、数据分析技术等,实时监控施工进度、质量、成本和安全等方面的情况,实现对工程的全面管理。这种管理方式能够准确、快速地发现问题,并及时采取措施进行解决,从而提高了管理的效率和准确性。其次,信息化的应用有助于降低施工成本,通过成本管理系统和预算管理软件的应用,实时监控施工过程中的各项成本,并与预算数据进行对比,发现成本偏差。施工管理人员根据成本偏差情况,及时调整施工方案和管理措施,控制工程成本。其次,信息化还可以优化资源配置,减少不必要的浪费,进一步降低施工成本,信息化的应用还提高了施工安全管理的水平,安全管理系统和监控设备的应用实时监控施工现场的安全状况,发现安全隐患并及时发出预警。这种管理方式能够及时发现并处理安全问题,降低安全事故的发生率,保障施工人员的生命财产安全。最后,信息化的应用促进了施工信息的共享和协同工作,项目管理平台和移动

应用的应用实现施工信息的快速传递和共享,使得施工管理人员能够及时了解工程进展情况,加强沟通和协作。这种管理方式能够提高施工管理的效率和质量,推动水利水电工程施工管理的现代化进程。

2 水利水电施工管理信息化应用的现状

在当前的工程施工领域,水利水电工程是重要的一环,其施工管理的信息化应用也日益受到关注。信息化手段为水利水电施工管理带来了革命性的变革,使得施工过程更加透明、高效和精准,众多施工单位已经认识到这一点,并开始积极探索和实践信息化管理。目前,水利水电工程施工管理的信息化应用已经初具规模,许多施工单位纷纷引入各种先进的信息化手段,以优化施工管理流程,项目管理软件的应用使得施工进度得以实时监控,并能够根据实际情况自动调整施工计划,从而确保工程能够按时完成。质量检测系统的使用则使得施工过程中的质量数据得以自动采集和分析,进而及时发现并解决潜在的质量问题,而成本管理系统则能够帮助施工单位精确计算施工过程中的各项成本,并与预算数据进行对比,有效控制工程成本。然而,尽管水利水电施工管理信息化应用已经取得了一定的成果,但仍存在一些问题和挑战。部分施工单位对信息化管理的认识仍然停留在表面层次,没有深入挖掘其潜力,这可能是因为这些单位缺乏足够的信息化管理经验和技能,或者对信息化管理的重视程度不够^[2]。因此,我们需要加强施工单位对信息化管理的认识和培训,提高其信息化管理的水平和能力。此外,信息化技术的应用水平也还有待提高,尽管一些先进的信息化技术已经在水利水电施工管理中得到了应用,但整体来看,其应用水平仍然不够高。这可能是由于施工单位缺乏足够的技术支持和专业人才,导致无法充分发挥信息化技术的优势。我们需要加强技术研发和创新,推动信息化技术的不断升级和更

新,以满足施工管理的实际需求。

3 信息化在水利水电工程施工管理中的具体应用

3.1 施工进度信息化管理

(1) 实时监控与调整。水利水电工程施工周期长、任务重,进度管理对于确保工程按时完工至关重要,传统的进度管理方式往往依赖于人工记录和汇总,效率低下且容易出错。而信息化手段的应用,如使用项目管理软件,实时监控施工进度,自动调整施工计划,通过软件平台,施工管理人员实时获取施工现场的进度数据,包括各分项工程的完成情况、关键节点的进度等。软件还根据实际进度情况,自动调整后续的施工计划,确保工程整体进度不受影响。(2) 进度可视化展示。信息化手段还实现施工进度的可视化展示,通过软件平台,施工管理人员将进度数据以图表、报表等形式进行展示,使管理层能够直观地了解整个工程的进度情况。这种可视化展示方式不仅提高了管理效率,还有助于管理层及时发现进度滞后的问题,并采取相应的措施进行解决。

(3) 智能预警与决策支持。在信息化施工进度管理系统中,智能预警和决策支持功能也发挥着重要作用,系统根据预设的进度目标和实际进度数据,自动进行偏差分析,并在发现进度滞后时发出预警,系统还能根据历史数据和当前情况,为管理人员提供决策支持,帮助他们制定更加合理的施工计划和管理策略。(4) 资源优化与配置。资源的合理配置和优化利用对于提高施工效率、降低成本至关重要,信息化手段的应用使得资源管理和配置变得更加高效和精准。通过引入先进的资源管理系统,施工单位可以实时追踪各类资源(如人力、材料、设备等)的使用情况,并根据施工计划和实际需求进行动态调整。系统还可以对资源使用情况进行数据分析,帮助施工单位识别资源瓶颈和优化空间,从而实现资源的最大化利用和成本的有效控制。

3.2 质量信息化管理

在水利水电工程施工中,质量管理无疑是确保工程长期稳定运行和满足设计要求的关键环节,随着信息技术的快速发展,信息化手段在质量管理中的应用日益广泛,极大地提升了管理的效率和精度^[3]。第一,质量检测系统是信息化在水利水电工程施工质量管理中的核心应用之一,该系统通过集成各类传感器、测量仪器和自动化设备,实现对施工全过程的实时监控和数据采集。质量检测系统能实时收集混凝土强度、钢筋质量、模板尺寸等关键质量指标的数据,并通过数据传输网络将数据传输至数据处理中心。在数据处理中心,通过运用数据分析技术,能对收集到的质量数据进行深入分析和处

理,系统还能根据预设的质量标准和规范,对质量数据进行自动判断和评估,为施工管理人员提供决策支持。第二,数据分析技术是信息化在水利水电工程施工质量管理中的另一个重要应用,通过对质量检测系统收集到的数据进行深入分析,能挖掘出数据背后的规律和趋势,为质量管理和改进提供有力支持。数据分析技术能帮助施工管理人员识别出质量问题的根源,通过对历史数据和当前数据的对比分析,能找出导致质量问题的关键因素,如材料质量、施工工艺、环境因素等。数据分析技术还能用于预测质量趋势和评估风险,通过对质量数据的统计分析,预测未来一段时间内可能出现的质量问题,并评估其可能带来的风险。这有助于施工管理人员提前采取措施进行预防和控制,确保工程质量符合标准,数据分析技术还用于优化质量管理流程和提高管理效率。数据分析技术还能实现质量数据的自动化处理和报告生成,减少人工操作和提高管理效率。第三,质量信息化管理还包括了质量信息共享与协同管理,各个部门和参与方可以实时共享质量数据、检测报告、质量评估结果等信息,实现信息的快速传递和共享。通过实时的信息交换与共享平台,任何质量问题或进度偏差都能被迅速识别并通报给相关人员,这种快速响应机制使得各部门能够及时进行沟通 and 协调,有效地制定和实施针对性的改进措施,确保问题得到迅速而妥善的解决,进一步增强了整个项目管理的前瞻性和灵活性。

3.3 安全信息化管理

在水利水电工程施工的广阔天地里,安全管理始终占据着举足轻重的地位。它不仅关乎着工程的顺利进行,更涉及到每一位参与者的生命安全。随着科技的不断进步,信息化手段在安全管理领域的应用日益广泛,成为了提升安全管理水平、降低安全事故发生率的重要力量。(1) 安全管理系统。它就像是一双智慧的眼睛,时刻关注着施工现场的每一个角落,守护着每一位工人的安全,安全管理系统通过集成各种先进的传感器、监控设备和数据分析工具,实现了对施工现场的实时监控和数据分析^[3]。当施工现场出现安全隐患时,安全管理系统能够迅速捕捉到异常情况,并通过预警系统向管理人员发出警报,这种预警不仅及时准确,而且能够根据不同的安全隐患制定不同的预警策略,确保管理人员能够在最短的时间内做出正确的决策。(2) 监控设备。除了安全管理系统外,监控设备也是安全信息化管理不可或缺的一部分,时刻记录着施工现场的实时画面。这些监控设备不仅能够捕捉到施工现场的每一个角落,还能够记录下每一个细节,为安全事故的调查提供有力的依

据,在安全事故发生后,监控设备所记录的画面将成为调查人员的重要线索。通过回放和分析这些画面,调查人员可以了解事故发生的具体经过和原因,从而为事故的定性和责任划分提供有力的证据。(3)信息化手段在安全管理中的优势。安全信息化管理提高了安全管理的效率和精度,通过实时监控和数据分析技术,管理人员可以迅速发现和处理安全隐患,避免安全事故的发生。安全管理系统的智能化和自动化也大大减轻了管理人员的工作负担,安全信息化管理提高了安全管理的科学性和规范性。通过对历史数据的挖掘和分析,管理人员可以了解施工现场的安全状况变化趋势和规律,从而制定更加科学、合理的安全管理措施。

3.4 成本信息化管理

在水利水电工程领域中,施工成本的有效管理对于项目的成功至关重要。随着信息技术的迅猛发展,成本信息化管理逐渐成为现代施工管理的重要趋势。其中,ERP(企业资源计划)系统在成本信息化管理中的应用尤为突出,它通过整合施工过程中的各种资源信息,为管理人员提供精确的成本核算和控制手段。第一,ERP系统作为一种集成化的管理软件平台,其核心理念是整合企业资源,实现信息的集中管理和共享。在水利水电工程施工中,ERP系统能够将材料、设备、人工等成本信息进行有效整合,形成一个全面、准确的成本数据库,通过实时更新和分析这些信息,管理人员能够全面了解施工成本的动态变化,为成本控制提供有力支持^[4]。第二,ERP系统通过集成各种成本信息,实现了成本的实时监控。在施工过程中,各种成本数据被实时录入系统,包括材料采购价格、设备租赁费用、人工工资等,系统将这些数据进行分类、汇总和分析,生成各种成本报表和图表,使管理人员能够清晰地看到成本的变化趋势和分布情况。ERP系统提供了强大的数据分析功能,有助于管理人员发现成本超支和浪费的问题,系统可以根据历史数据和当前数据,对成本进行横向和纵向的比较分

析,找出成本变化的规律和原因。当发现成本超支或浪费时,系统能够自动发出预警,提醒管理人员及时采取措施进行成本控制。第三,ERP系统还能够对施工过程中的浪费和损失进行预警和提醒,系统通过实时监控施工现场的情况,对可能存在的浪费和损失进行识别和评估。一旦发现异常情况,系统能够立即发出预警,使管理人员能够迅速采取措施进行纠正,避免不必要的成本支出。ERP系统能够自动处理和分析各种成本信息,避免了传统手工核算中的错误和遗漏,系统能够实时更新成本数据,使管理人员能够及时掌握成本的动态变化。ERP系统的集成化特点使得各种信息能够在企业内部实现快速传递和共享,避免了信息孤岛和重复工作,ERP系统提供的成本数据和分析结果能够为管理人员的决策提供有力支持。管理人员可以根据系统提供的数据和分析结果,了解项目的成本状况和发展趋势,从而做出更加明智的决策。

结语

综合来看,信息化在水利水电工程施工管理中的应用展现出极大的潜力,对提高工程管理水平起到了决定性影响。未来,我们需持续关注技术发展动态,加强专业人才的培养,克服现有挑战,以实现信息化管理的最大化效益。随着新技术的不断融入和实践经验的积累,信息化管理将在水利水电工程施工中扮演更加核心的角色,推动工程建设向更高水平发展。

参考文献

- [1]赵坤明.信息化技术在水利管理中的应用分析[J].科技经济导刊,2021,29(16):53-54.
- [2]苏雪峰.水利工程施工管理信息化技术应用探析[J].江西建材,2021(05):151-154
- [3]肖林栋.信息化技术在水利工程施工管理中的应用[J].中国设备工程,2021(02):182-184
- [4]荣德剑.水利工程施工管理信息化应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(07):83-84.