

工程信息化管理创新

邢建业

淄博高新城市投资运营集团有限公司 山东 淄博 255000

摘要：随着信息技术的飞速发展，工程信息化管理成为提升工程效率与质量的关键。本文深入探讨了工程信息化管理的概念与内涵、发展历程，分析了当前工程信息化管理中存在的信息化技术应用不充分、缺乏有效管理体系及信息化人才短缺等问题。在此基础上，提出了加强信息化基础设施建设、建立健全信息化管理体系、培养和引进信息化人才及加强数据管理与分析等创新策略，旨在为推动工程信息化管理的创新发展提供有益参考。

关键词：工程；信息化；管理创新

引言：在当今数字化时代，工程领域面临着日益复杂的挑战和机遇。工程信息化管理作为一种先进的管理模式，对于提高工程建设的效率、质量和安全性具有重要意义。然而，目前工程信息化管理在实际应用中仍存在诸多问题，亟待进行创新与改进。本文将围绕工程信息化管理创新展开研究，以期工程行业的可持续发展提供有力支持。

1 工程信息化管理概述

1.1 工程信息化管理的概念与内涵

工程信息化管理是将现代信息技术全面应用于工程建设的各个环节与全过程的一种先进管理模式。它以数字化、网络化、智能化为主要特征，通过整合各类信息资源，实现工程管理的效率化、精准化和科学化。在工程信息化管理中，利用先进的信息采集技术，如传感器、无人机等，实时获取工程现场的各类数据，包括进度、质量、安全等方面的信息。同时，借助强大的信息处理和分析软件，对这些数据进行深入挖掘和分析，为管理者提供准确的决策依据。它打破了传统工程管理中信息流通不畅、决策滞后等弊端，实现了信息的快速传递与共享。各参与方能够通过信息化平台及时沟通交流，协同工作，提高工程建设的效率和质量。并且，工程信息化管理能够对工程风险进行有效监测和预警，提前采取措施进行防范，保障工程的顺利进行^[1]。

1.2 工程信息化管理的发展历程

早期，计算机初步应用于工程领域，主要用于简单的计算和文档处理。随着信息技术的发展，20世纪80年代至90年代，计算机辅助设计（CAD）和项目管理软件开始出现，提高了工程设计和管理的效率。进入21世纪，互联网技术的普及使得工程信息的交流和共享更加便捷，工程项目管理系统逐渐成熟。近年来，随着大数据、物联网、人工智能等新兴技术的兴起，工程信息化

管理迈向智能化阶段。通过传感器实时采集工程数据，利用大数据分析进行精准决策，人工智能助力风险评估和质量控制，工程信息化管理不断创新发展，为工程建设的高效、优质、安全提供了有力保障。

2 工程信息化管理的现状分析

2.1 信息化技术应用不充分

一方面，部分工程企业对信息化技术的认识不足，仍依赖传统管理方式，导致信息化技术在工程全流程中的应用范围狭窄。例如，在工程设计阶段，一些企业未能充分利用先进的三维建模软件进行精确设计，而在施工阶段，对物联网技术的应用仅限于简单的设备监控，未能实现全面的智能化管理。另一方面，信息化技术的更新换代速度快，但工程企业在技术升级和应用拓展上相对滞后。很多企业由于资金、人才等方面的限制，无法及时引入新的信息化技术，使得工程管理在效率提升和质量控制上难以取得突破性进展。

2.2 缺乏有效的信息化管理体系

许多工程在实施过程中，没有明确的信息化管理目标和规划，导致信息化建设缺乏方向指引。各部门之间信息沟通不畅，存在信息孤岛现象，数据无法实现高效共享。在组织架构方面，缺乏专门的信息化管理部门或岗位，职责不清，使得信息化工作难以有效推进。同时，缺乏对信息化管理的监督和评估机制，无法准确判断信息化建设的成效和问题所在。此外，工程信息化管理的标准不统一，不同项目、不同企业之间的信息化管理水平差异较大，难以形成规模化、规范化的管理模式，严重制约了工程信息化管理的发展和提升^[2]。

2.3 信息化人才短缺

一方面，既懂工程技术又熟悉信息化知识的复合型人才极为匮乏。工程领域的专业人员往往对信息化技术了解有限，而信息技术人员又缺乏工程专业知识，难

以满足工程信息化管理的需求。另一方面,高校对工程信息化人才的培养力度不足,课程设置与实际需求存在一定差距,导致毕业生难以直接胜任工程信息化管理岗位。此外,工程企业对信息化人才的吸引力不够,薪资待遇、职业发展空间等方面缺乏竞争力,使得优秀的信息化人才更倾向于流向其他行业。这使得工程信息化管理在技术应用、系统开发和日常维护等方面都面临着巨大的困难,严重阻碍了工程信息化管理的推进和发展。

3 工程信息化管理创新的策略

3.1 加强信息化基础设施建设

(1) 要加大对硬件设备的投入。配备高性能的服务器、计算机、网络设备等,确保数据存储、处理和传输的高效性与稳定性。例如,采用大容量、高速度的存储设备,以满足工程建设过程中不断增长的海量数据存储需求;安装高速网络交换机和路由器,提升网络传输速度,减少数据传输延迟,为工程各参与方之间的实时沟通和信息共享提供坚实的硬件基础。(2) 完善软件系统建设。开发或引进适合工程管理需求的专业软件,涵盖项目规划、设计、施工、监理等各个环节。如先进的项目管理软件,能够实现对工程进度、质量、成本的全面监控和管理;工程设计软件可以提高设计的精度和效率,减少设计错误,注重软件的兼容性和集成性,使不同软件之间能够实现数据的无缝对接和共享,避免信息孤岛的出现。(3) 加强数据安全防护设施建设。工程信息化管理涉及大量敏感数据,如工程设计图纸、施工方案、财务数据等,必须采取有效的安全防护措施。安装防火墙、入侵检测系统等网络安全设备,防止外部恶意攻击;采用数据加密技术,确保数据在存储和传输过程中的安全性;建立完善的数据备份和恢复机制,防止数据丢失。(4) 持续对信息化基础设施进行升级和维护。随着技术的不断进步和工程管理需求的变化,要定期对硬件设备和软件系统进行升级,以保持其先进性和适用性,建立专业的维护团队,及时处理设备故障和软件问题,确保信息化基础设施的稳定运行^[1]。

3.2 建立健全信息化管理体系

(1) 应明确信息化管理的目标和战略。结合工程的具体特点和需求,确定信息化管理要达到的具体目标,如提高工程效率、降低成本、提升质量等。同时,制定长期的信息化发展战略,为信息化管理体系的建设提供方向指引。例如,对于大型基础设施工程,可以将实现全生命周期的信息化管理作为目标,从规划设计阶段就开始引入信息化手段,贯穿施工、运营维护等各个阶段。(2) 构建完善的组织架构。设立专门的信息化管理

部门,负责统筹协调工程信息化建设和管理工作。明确各部门在信息化管理中的职责和权限,避免职责不清导致的工作推诿。同时,建立跨部门的信息化工作小组,促进各部门之间的沟通与协作,确保信息化管理体系的顺利运行。(3) 制定科学合理的管理制度和流程。包括信息采集、存储、处理、共享等方面的制度,确保工程信息的准确性、完整性和及时性。例如,制定严格的信息录入规范,要求各部门在规定的时间内将相关数据录入信息系统;建立信息审核机制,对重要信息进行审核把关,防止错误信息的传播,优化业务流程,将信息化管理融入到工程管理的各个环节,提高工作效率。(4) 加强信息化管理的监督和评估。建立监督机制,对信息化建设和管理工作进行定期检查和考核,确保各项工作按照计划推进,建立评估指标体系,对信息化管理体系的运行效果进行评估,及时发现问题并进行改进。(5) 注重人才培养和技术创新。培养一批既懂工程管理又熟悉信息化技术的复合型人才,为信息化管理体系的建设和运行提供人才支持。同时,积极关注信息技术的发展动态,不断引入新的技术和方法,推动工程信息化管理体系的持续创新和完善。

3.3 培养和引进信息化人才

(1) 积极培养内部人才。工程企业应制定全面的人才培养计划,为员工提供丰富的信息化培训机会。可以与高校、专业培训机构合作,开设针对工程信息化管理的课程,涵盖信息技术基础知识、专业软件应用、数据分析等方面。鼓励员工参加行业内的信息化研讨会和学术交流活动,拓宽视野,了解最新的技术动态和管理理念。在企业内部建立导师制度,让经验丰富的信息化专家指导年轻员工成长,通过实际项目的锻炼,提升他们的实践能力,为员工提供良好的职业发展通道,激发他们学习和创新的积极性。(2) 大力引进外部人才。制定具有吸引力的人才引进政策,从薪酬待遇、工作环境、发展空间等方面入手,吸引优秀的信息化人才加入工程企业。可以通过校园招聘、社会招聘、猎头推荐等多种渠道,广泛招揽既懂工程又精通信息化的复合型人才。对于引进的高端人才,给予特殊的待遇和支持,如提供科研经费、住房补贴等,让他们能够安心为企业服务^[4]。

3.4 加强数据管理与分析

(1) 要建立完善的数据采集体系。在工程的各个阶段,利用先进的传感器技术、物联网设备等,实时采集工程进度、质量、安全等多方面的数据。例如,在施工现场安装智能传感器,监测施工设备的运行状态、环境参数等;通过无人机巡检,获取工程现场的高清图像

数据。确保数据采集的全面性、准确性和及时性,为后续的数据管理与分析奠定基础,强化数据存储与管理。构建安全可靠的数据存储平台,采用分布式存储、云存储等技术,确保数据的安全性和可扩展性。建立数据分类管理机制,对不同类型的数据进行分类存储,便于快速检索和使用,制定严格的数据管理规范,明确数据的录入、审核、更新等流程,保证数据的质量和一致性。

(2) 深入开展数据分析。运用大数据分析技术、数据挖掘算法等,对海量的工程数据进行深度分析。可以分析工程进度数据,预测项目的完工时间,提前发现可能影响进度的因素并采取措施;分析质量检测数据,找出质量问题的规律和趋势,为改进施工工艺提供依据;分析成本数据,优化资源配置,降低工程成本。通过数据分析,为工程决策提供科学依据,提高管理的精准性和有效性。(3) 注重数据可视化展示。将复杂的数据以直观、易懂的图表形式展示出来,方便工程管理人员快速了解工程的整体情况。例如,通过仪表盘展示工程进度、质量、成本等关键指标的实时状态;利用三维可视化技术展示工程模型和施工进度,增强管理的直观性和可操作性。

3.5 推进智能化技术应用

(1) 人工智能技术在工程管理中具有巨大潜力。可以利用人工智能算法对工程数据进行分析 and 预测,例如通过对历史工程数据的学习,预测工程进度中可能出现的延误风险,提前制定应对措施。在质量检测方面,人工智能可以自动识别图像和视频中的缺陷,提高检测效率和准确性,智能机器人也可以在一些危险或重复性高的工作环境中替代人工,降低安全风险和劳动强度。

(2) 物联网技术的应用能够实现工程的实时监控和管理。在施工现场部署各种传感器,如温度传感器、湿度传感器、压力传感器等,实时采集工程环境和设备运行状态的数据。通过物联网平台,将这些数据传输到管理

中心,实现对工程的远程监控。一旦出现异常情况,系统可以自动发出警报,及时采取措施进行处理。因此,物联网技术还可以实现设备的智能化管理,如设备的远程维护、故障诊断等,提高设备的利用率和可靠性。

(3) 大数据技术可以为工程管理提供全面的决策支持。通过对工程建设过程中产生的大量数据进行收集、存储和分析,挖掘出有价值的信息。例如,分析不同施工方案下的成本和效益,为选择最优施工方案提供依据;分析工程质量问题的分布和原因,有针对性地改进质量管理措施^[5]。

结束语

工程信息化管理创新是工程领域发展的必然趋势。通过加强信息化基础设施建设、健全管理体系以及培养引进人才,我们为工程管理注入了新的活力。未来,我们应持续探索创新之路,不断融合先进技术,提升工程信息化管理水平,以应对日益复杂的工程挑战。相信在各方共同努力下,工程信息化管理将为工程建设带来更高的效率、更好的质量和更可持续的发展,为推动经济社会进步贡献更大的力量。

参考文献

- [1] 张伟, 李明, 王志强。基于BIM技术的工程项目信息化管理创新研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2023, 54(6): 89-92.
- [2] 刘洋, 陈刚, 赵勇。工程信息化管理中的大数据技术应用探讨[J]. 城市轨道交通研究, 2023, 27(3): 56-59.
- [3] 赵鹏, 吴晓峰, 陈晨。基于云计算的工程信息化管理平台构建与应用[J]. 土木工程学报, 2023, 57(4): 68-71.
- [4] 李华, 陈刚, 赵勇。工程信息化管理中的物联网技术应用研究[J]. 城市建设理论研究, 2023, 39(7): 82-85.
- [5] 王建国, 李娜, 王磊。工程信息化管理创新中的人工智能技术应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2023, 55(9): 101-104.