

论电子信息与科学技术在现代工程管理中的应用

文作福

摘要：在信息化和数字化高速发展的今天，电子信息和科技已经渗透到了社会的每一个角落。现代工程管理作为联系技术和实践、创新和应用的桥梁，在很大程度上受到了电子信息和科技发展的深刻影响。电子信息技术的应用，使工程从规划、设计、施工到运行维护等各个环节都达到了更高的效率和更高的精度。高效率的数据处理，实时共享的信息，智能化的风险预警，都离不开电子信息和科技的不断突破和创新。

关键词：电子信息；科学技术；现代工程管理；应用

一、现代工程管理中应用电子信息与科学技术的重要性

（一）提高了工程管理的效率

电子信息技术的应用，使现代工程管理工作效率大大提高，传统的项目管理方法多采用纸质文件或人工传递信息，费时费力，且易出错漏报。随着工程管理软件、云计算、大数据等电子信息技术的引进，项目信息的存储、处理与传递更加快速、准确。项目经理可实时掌握项目进度、资源配置及费用情况，以便更及时、更精确地进行决策。另外电子信息技术的自动化、智能化特征也极大地减轻了管理者的工作负担，让管理者可以将更多的精力集中在核心管理任务上，管理效率进一步提高。

（二）提高了工程管理的决策水平

将电子信息技术应用于现代工程管理，不仅能提高管理效率，而且能使决策水平得到明显提高。借助数据分析工具，管理者能够从海量的工程数据中挖掘与分析出潜在的问题与机遇。通过对这些数据的分析，可以为决策提供依据，从而提高决策的科学性和合理性^[2]。同时仿真模拟等先进技术的运用，使管理者可以在虚拟环境中对各种备选方案进行演练与评价，从中选出最佳方案。这种以数据为基础的决策方法，可以极大地减少风险与不确定性，提高决策的成功率。

（三）推动了工程管理的创新和发展

电子信息技术的发展不仅提高了项目管理的效率，同时也促进了整个项目管理的改革与发展。随着物联网，

人工智能，区块链等新兴技术的出现，工程项目管理的方法与手段正在发生着深刻的变革^[3]。例如，利用物联网技术对工程现场进行实时监测与远程管理，极大地提高了管理的准确性与快速性；人工智能技术能够智能地处理复杂的工程管理问题，并利用机器学习、深度学习等算法进行优化；区块链技术为项目管理提供了更加安全透明的信息共享与协作机制。这些新技术的应用，不仅提高了项目管理水平，同时也给项目管理工作带来了新的机遇与挑战，促进了整个行业的不断创新与发展。

二、现代工程管理中应用电子信息与科学技术的策略

（一）建立信息化管理系统

现代工程管理中，电子信息技术与科技相结合，对提高项目实施效率和质量起着至关重要的作用。尤其是云计算和大数据技术的引入，为建设一个集项目计划，进度跟踪，成本控制，质量管理为一体的信息管理平台奠定了坚实的技术基础。信息化管理系统最大的优点就是能够实时共享和更新数据，在传统的项目管理模式中，信息传递存在一定的滞后现象，造成决策依据的数据陈旧，影响了决策的有效性^[4]。而信息化平台则通过云存储和同步更新机制，保证项目组成员在任何时间、任何地点都能获取最新的信息，并根据实时数据做出更准确、更有效的决策，这对提高信息传递效率，对缩短项目周期，减少交流成本有明显的效果。同时将数据分析工具引入到信息管理平台中，使项目管理更加科学。通过对项目实施过程中产生的海量数据进行深度挖掘和分析，可实现对项目进度、成本、质量等关键性能指标的实时监测，并结合历史数据和趋势分析，实现对未来绩效的预测。这种预测能力可以帮助项目经理及早发现项目进

作者简介：文作福（1972.2.10——），男，汉族，江苏东海县人，本科学历，高级工程师，国家一级建造师，国家注册一级造价师，国家注册监理工程师。

度延迟、费用超支或质量下降等潜在的风险，并及时采取对策以防止问题进一步恶化。例如，在一些大型基建工程项目，项目组利用信息化管理平台预警系统，可提前发现供应链中断造成的材料供应延误风险，进而及时调整采购策略，有效保证项目进度。为充分展示信息化管理平台在现代工程管理中的应用效果，可参考表1。

表 1

项目	具体策略	实施效果
数据共享与更新	云端存储与同步更新机制	信息传递效率提升，决策更加准确及时
关键指标的监测	实时数据分析工具，监控进度、成本、质量等KPIs	在风险及早识别，应对措施及时有效
风险管理	基于数据分析的风险预警系统	风险应对能力增强，项目执行更加稳健

(二) 推广智能化施工设备

电子信息技术与科技相结合，推动了现代工程管理的深刻变革，其中智能化施工装备的推广是提高工程实施效率和安全性的的重要手段。该策略既涉及施工装备的自动化和智能化升级，也涉及设备监测、数据采集和使用的各个层次，形成一种新型的施工管理模式。其中引进自动化、智能化施工设备是非常关键的，作为现场勘察的先行者，无人机技术凭借其高视角、实时传输等优势，为项目前期规划提供详尽的地形地貌信息，有效降低传统人工勘察的人力和时间成本。例如在一些大型基建工程中采用无人机测绘，可以在保证高精度的前提下，使工作效率可提高30%以上。而且智能挖掘机依靠先进的导航系统，可以达到厘米级的挖掘精度，大大减少了超挖、欠挖现象，实现了材料成本的节约，提高了施工质量。另外，在远程监控和维修中还可引进物联网技术，利用物联网技术将施工设备连接到云平台上，可对施工设备进行实时监测和故障预警。当设备发生异常时，系统会及时通知维修人员，从而大幅缩短设备故障造成的停工时间。据统计，一些建筑企业采用物联网技术后，设备维修响应时间减少了50%，设备故障率下降20%，整体执行效率得到明显提高。同时基于数据驱动的决策优化和后续维护中，可以利用安装在智能建筑设备内的传感器不断采集作业过程中的土壤水分、工作强度等数据，为项目管理人员提供数据分析依据，进而项目团队可以更加精确地评估施工进度，优化资源分配，为今后的维修规划提供科学依据。如在一些桥梁建设工程中，利用采集的施工数据，可对结构潜在应力集中部位进行预测，并对施工方案进行调整，有效地规避长期运营中

存在的安全隐患。为充分展示智能化施工设备在现代工程管理中的应用效果，可参考表2。

表 2

策略	具体措施	应用效果
引进智能化设备	无人机勘察、智能挖掘机作业	工作效率提升30%，成本节省显著
物联网远程监控与维护	云端平台实时监控、故障预警	维护响应时间缩短50%，设备故障率降低20%
数据驱动的决策优化与维护	传感器数据收集、深度数据分析	施工方案优化，长期运营安全隐患减少

(三) 实施虚拟仿真与三维建模

电子信息技术与科技相结合，是现代工程管理中提高工程效率和安全性的的重要手段，尤其在实现虚拟仿真和三维建模时，它的作用尤为明显。以建筑信息模型(BIM)技术为例，将其应用于项目设计阶段，既能可视化设计方案，又能方便团队成员间的交流和理解，据统计，采用BIM技术后，设计变更率平均减少20%，有效减少了因沟通不畅而造成的差错、返工。另外，将虚拟仿真技术应用于建筑施工过程，将会给工程管理带来一场变革。通过准确的施工过程仿真，项目团队可以预测和发现项目中存在的问题与挑战，从而在项目启动之前提出解决方案。有研究表明，应用虚拟模拟技术后，工程建设过程中出现的问题可减少30%左右，大大降低了工程的风险和成本。同时结合虚拟现实/AR技术开展的安全培训和应急演练，为员工增强安全意识与应变能力开辟了一条新的途径。传统的安全培训多以文字、二维图片为主，而虚拟现实技术可以为员工提供身临其境的体验，让员工在虚拟环境中亲身经历各类安全风险与突发事件，加深对安全操作规程的理解与记忆。有研究显示，在一些现代工程项目中，经过虚拟现实技术训练的员，其安全事故发生率可降低40%以上。所以在现代工程管理中运用电子信息技术，尤其是采用虚拟仿真和三维建模策略，不但可以优化设计过程，降低施工风险，还能显著提高员工的安全素质。相信随着科技水平的不断提高和应用范围的不断扩大，电子信息与科技在工程管理领域的结合将会越来越广阔。

(四) 强化网络安全与数据保护

电子信息技术在现代工程项目管理中的应用，极大地提高了项目实施的效率和准确性，同时也给网络安全和数据安全提出了严峻的挑战。因此为了保证项目管理体系及数据传输的安全性，必须建立一个完善的网络

安全系统。在这一过程中，建立多层次的网络安全防护网络是非常关键的，在网络结构设计中，将防火墙、入侵监测系统和安全事件管理和响应系统（Secure Event Management and Response System, SIEM）结合起来，可形成一个从边界保护到内部监控的完整保护系统。例如，在一些大型跨国工程项目，采用先进的防火墙、实时威胁监控系统等技术手段，可成功抵御多个外部恶意攻击，保证工程数据的安全性。而且通过对敏感数据的加密和对访问权限的严格限制，可以有效地防止核心信息的泄漏。如利用AES-256等高级加密算法，可实现设计图、费用预算等敏感信息的加密存储与传输。同时采用基于角色的访问控制策略（RBAC），可保证特定数据只允许被授权的人访问。如一些能源公司采取严格的存取控制及数据加密措施后，有效地避免资料外泄的风险，维持了企业的竞争力。另外，定期的安全审计、漏洞扫描等工作也是及时发现和修复安全漏洞的必要措施。通过使用自动化工具并结合人工评审，可对整个系统进行检查，确保没有安全死角。如一些建筑企业将周期性渗透测试引入项目管理系统，成功地发现和修复了许多安全隐患，使整个系统的安全性得到了明显地提高。而且为了提高安全性，对员工开展信息安全知识的培训是非常关键的，通过定期组织网络安全培训，提高员工识别常见网络威胁如“钓鱼邮件”和“恶意软件”的能力，形成自上而下的网络安全文化。如在一些国际工程咨询公司，通过推行全员网络安全训练计划，不但有效防止企业内安全事故发生，更可增进员工间安全知识分享，营造更安全的工作环境。

（五）促进跨部门协同与知识管理

电子信息技术在现代工程管理中的应用，已经成为推动企业跨部门协作和知识管理的重要力量。通过使用钉钉、企业微信等协同办公软件和在线沟通工具，企业可以有效地突破传统部门之间的壁垒，使项目团队之间能够实现即时交流和无缝合作。这样的工具不但可以实现文档共享、任务分配和进度追踪等功能，而且可以提

高远程工作的能力，保证项目在任何时候、任何地点都能保持高效率地进行。而项目知识库是项目管理的另一个重要策略，它通过对项目实施过程中所取得的经验教训、成功案例、最佳做法、技术文档等进行系统的收集和整理。在知识库的帮助下，项目组成员能够方便地获取前人的智慧，避免重复出错，提高工作效率与质量。例如一些大型施工企业通过将知识库功能嵌入到工程项目管理系统中，使新员工接手同类工程后，能迅速掌握施工要点，缩短了学习曲线。此外鼓励企业间知识共享与交流，也是创造创新思考与不断改善的文化环境的关键。定期举办跨部门研讨会及研讨会，以及使用视讯会议软件进行远距离沟通，均可有效地促进不同背景及专业知识之碰撞与融合，能有效推动多项技术创新，提升企业综合竞争能力。

结束语

将电子信息技术应用于现代工程管理，不仅可以提高工程项目管理的效率和质量，而且可以推动管理模式创新和智能化的转变。在复杂多变的环境下，通过精确的数据分析、高效的信息传递和智能决策支持，可实现项目管理的精细化、动态化。未来，随着科技的不断进步，电子信息技术和科技的结合和应用会越来越深，给现代工程管理带来前所未有的变革和发展机会。

参考文献

- [1] 阮念山. 电子信息与科学技术在现代化工程管理中的应用[J]. 计算机与网络, 2021, 47(20): 37-38.
- [2] 孙加成. 电子信息与科学技术在现代化工程管理中的应用[J]. 居舍, 2020, (11): 54.
- [3] 罗勇. 电子信息与科学技术在工程管理中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2020, 32(06): 28-30.
- [4] 彭伟. 简析电子信息与科学技术在现代工程管理中的应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2020, 4(01): 31-32+37.