

工程技术中的智能化技术应用研究

黄毅牛元

国华(宁夏)新能源有限公司 宁夏 银川 750000

摘要: 随着信息技术的迅猛发展,智能化技术正深刻改变着工程技术的面貌。本文深入剖析了智能化技术的核心组成、技术特性,并详细探讨了其在工程设计、施工、管理等多个维度的具体应用,旨在揭示智能化技术如何提升工程效率、优化资源配置、增强系统安全性,为工程技术领域的智能化转型提供全面而深入的理论与实践指导。

关键词: 工程技术;智能化技术;应用

引言

智能化技术,作为信息技术的高级形态,融合了人工智能、大数据、云计算、物联网等前沿科技,正逐步成为工程技术领域创新发展的关键驱动力。本文将详细阐述智能化技术在工程技术中的集成应用,分析其技术原理、实施路径及实际效益,为工程技术的智能化升级提供理论支撑和实践参考。

1 智能化技术概述

1.1 核心组成

智能化技术的核心主要包括人工智能算法、大数据分析、云计算平台、物联网技术以及与之相关的传感器、执行器等硬件设备。这些技术相互融合,构成了智能化系统的基石。

1.1.1 人工智能算法

人工智能算法,尤其是深度学习、机器学习等前沿技术,无疑是智能化技术中的“大脑”。这些算法能够处理和分析海量的数据,从中挖掘出隐藏的信息和规律,进而实现自动决策与优化。在工程技术领域,人工智能算法的应用更是广泛而深入。它们可以用于工程设计的优化,通过不断的学习和调整,找到最优的设计方案;也可以用于故障诊断,通过模式识别和异常检测,及时发现并排除潜在的故障隐患;还可以用于资源调度,根据实时需求和资源状况,智能地分配和调度资源,确保工程的顺利进行。

1.1.2 大数据与云计算

大数据技术使得海量工程数据的处理和分析成为可能。在工程建设和运行过程中,会产生大量的数据,这些数据如同海洋中的水滴,虽然单个看似微不足道,但汇聚起来却蕴含着无穷的价值。大数据技术能够对这些数据进行有效的收集、存储、处理和分析,为工程决策提供坚实的数据基础。而云计算平台,则如同这台数据海洋中的“引擎”,提供了强大的计算能力和存储能

力。它支持实时数据处理,使得工程人员能够及时了解工程的最新状况;同时,云计算还支持远程协作,使得不同地域、不同专业的工程人员能够方便地共享数据、协同工作,极大地促进了工程管理的精细化与智能化。

1.1.3 物联网技术

物联网技术,则是连接物理世界与数字世界的“桥梁”。通过传感器、RFID(无线射频识别)等设备,物联网技术能够实时采集物理世界中的各种信息,如温度、湿度、压力、速度等,并将这些信息转化为数字信号,传输到数字化平台中进行处理和分析^[1]。这样,工程人员就能够通过数字化平台,实时地监控工程的运行状况,及时发现并处理潜在的问题。同时,物联网技术还能够实现设备之间的互联互通,使得工程系统能够更加智能地响应外部的变化,提高系统的安全性和稳定性。

1.2 技术特性

智能化技术之所以能够在工程领域发挥如此重要的作用,离不开其独特的技术特性。(1)自主学习是智能化技术的一大亮点。通过机器学习算法,系统能够自动地从数据中学习,不断地优化自身的性能和参数。这种自我学习和自我提升的能力,使得智能化系统能够逐渐适应复杂多变的工程环境,更加精准地满足工程需求。

(2)实时响应则是智能化技术的另一大优势。云计算与物联网技术的结合,使得数据的采集、处理和反馈能够实现实时化。这意味着工程人员能够及时地获取到工程的最新数据,并根据这些数据做出准确的决策。这种实时响应的能力,极大地提高了工程管理的时效性和准确性。(3)高度集成则是智能化技术的又一重要特性。智能化技术能够整合工程领域的各种资源和设备,形成一个统一的智能化系统。在这个系统中,各个部分之间能够相互协作、相互配合,共同完成工程任务。这种高度集成的特性,不仅提高了工程的整体效率,还降低了工程的管理成本和维护成本。

2 智能化技术在工程技术中的应用

2.1 工程设计智能化

2.1.1 智能设计工具

智能CAD系统,作为智能化技术在工程设计中的杰出代表,正以其强大的功能和便捷的操作,逐渐取代传统的CAD软件,成为工程师们的新宠。智能CAD系统不仅具备了传统CAD系统的绘图和编辑功能,更重要的是,它结合了先进的人工智能算法,如深度学习、遗传算法等,使得设计过程更加智能化、自动化。在智能CAD系统的辅助下,工程师可以快速地生成多种设计方案,并通过系统的自动优化功能,找到满足工程要求的最优设计方案。例如,在结构设计中,智能CAD系统可以利用遗传算法对结构参数进行迭代优化,直到找到既满足安全性能又经济合理的结构方案。这种智能化的设计方式,不仅极大地提高了设计效率,还显著提升了设计质量,使得工程设计更加精准、可靠。

2.1.2 虚拟仿真与测试

虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术的兴起,为工程设计的仿真与测试提供了新的可能。借助这些技术,工程师可以在虚拟环境中进行工程模拟与测试,提前发现设计中存在的缺陷和问题,从而在实际施工之前进行及时的修改和优化。虚拟仿真技术能够模拟工程的真实运行状况,包括各种物理现象和动态过程。工程师可以在虚拟环境中自由地观察、分析工程的各个细节,发现潜在的设计问题^[2]。同时,虚拟仿真还可以进行性能评估和优化,为工程师提供科学的决策依据。而增强现实技术则将虚拟信息与现实世界相结合,使得工程师能够在真实环境中看到虚拟的设计效果,更加直观地评审设计方案。通过虚拟仿真与测试,工程师可以在不增加实际施工成本的情况下,对设计方案进行反复的验证和优化,确保设计的可行性和优越性。这种预见性的设计方式,不仅降低了工程的风险和成本,还提高了工程的整体性能和品质。因此,虚拟仿真与测试技术已经成为工程设计领域中不可或缺的重要工具。

2.2 工程施工智能化

2.2.1 智能施工设备

智能施工设备,作为智能化技术在工程施工中的直接体现,正以其高效、精准、安全的特点,逐渐成为施工现场的主力军。自动砌砖机器人,凭借其精确的控制系统和高灵敏度的传感器,能够自动完成砌砖任务,不仅速度快、精度高,还能有效避免人为因素导致的误差和安全隐患。智能挖掘机,则通过集成的智能系统和先进的传感技术,实现了挖掘过程的自动化和智能化,大

大提高了挖掘效率和作业安全性。这些智能施工设备,不仅具备强大的施工能力,还能根据施工现场的实际情况,自动调整施工参数,确保施工质量和进度。同时,它们还能与施工管理系统无缝对接,实现施工数据的实时采集和传输,为施工管理的精细化提供了有力支持。智能施工设备的应用,不仅减少了人力成本,还降低了施工风险,为工程施工的智能化、高效化奠定了坚实基础。

2.2.2 远程施工监控

物联网技术与云平台的结合,为施工现场的远程监控提供了可能。通过部署在施工现场的各类传感器和监控设备,可以实时采集施工现场的各类参数,如温度、湿度、设备状态、人员位置等,并将这些数据上传至云端。管理人员只需通过手机或电脑,就能远程监控施工现场的实时情况,随时掌握施工进度和现场状况。远程施工监控的应用,使得管理人员能够及时发现并响应现场问题,如设备故障、人员违规操作等,从而有效避免潜在的安全隐患和质量问题^[3]。同时,它还能能为施工决策提供科学依据,帮助管理人员优化施工流程,提高施工效率。此外,远程施工监控还能实现施工资源的合理分配和调度,确保施工过程的顺利进行。

2.3 工程管理智能化

2.3.1 项目管理系统

智能化项目管理系统,作为工程管理的“智慧大脑”,将进度管理、成本管理、质量管理、风险管理等多个核心模块集成于一体,为项目管理者提供了全方位、多维度的管理视角。这些系统往往基于云计算平台构建,利用强大的计算能力和存储资源,实现了项目数据的实时采集、处理与分析。在进度管理方面,系统能够根据项目计划自动跟踪实际进度,及时发现偏差并提醒管理者采取纠正措施。成本管理模块则通过预算与实际支出的对比,帮助管理者精确控制成本,避免超支。质量管理部分则利用数据分析工具,对工程质量进行持续监控和评估,确保项目达到预期标准。而风险管理模块,则通过识别、评估、监控和应对项目风险,为项目的顺利推进提供有力保障。智能化项目管理系统的應用,不仅提高了项目管理的透明度和效率,还使得项目决策更加科学、合理。管理者可以依据系统提供的数据分析报告,做出更加精准的决策,从而推动项目的顺利进行。

2.3.2 智能安全与风险管理

在工程管理中,安全始终是第一位的。智能化技术为安全与风险管理提供了新的解决方案。通过大数据分析与AI算法,系统能够识别出安全风险模式,预测潜在

的事故风险。例如,系统可以通过监控工人的行为,识别出可能引发安全事故的不规范操作或危险行为,并及时发出预警,提醒工人和管理者采取措施予以纠正。同时,系统还能对设备的数据进行深度分析,预测设备的故障趋势,提前进行维护和保养,避免设备故障导致的安全事故。智能安全与风险管理的应用,显著提高了工程的安全性。它不仅能够帮助管理者及时发现并应对安全风险,还能通过数据分析,为制定更加有效的安全措施提供科学依据。这种智能化的管理方式,不仅降低了安全事故的发生率,还提升了工程管理的整体水平,为工程的顺利进行提供了有力保障。

3 面临的挑战与对策

3.1 数据安全与隐私保护

随着工程数据的海量增长,数据安全与隐私保护问题日益严峻。工程数据不仅包含项目的核心信息,还涉及参与者的个人隐私,一旦泄露或被非法利用,将造成不可估量的损失。因此,加强数据安全与隐私保护成为智能化技术应用的首要挑战。为了应对这一挑战,需要从多个层面入手。首先,加强数据加密是基础。通过采用先进的加密算法,确保数据在传输和存储过程中的安全性,防止数据被恶意攻击者窃取或篡改。其次,建立严格的访问控制机制至关重要。通过设定不同级别的访问权限,确保只有经过授权的人员才能访问敏感数据,从而有效控制数据的传播范围^[4]。此外,实施定期安全审计也是不可或缺的一环。通过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,确保系统的持续稳定运行。

3.2 技术成本与投资回报

智能化技术的初期投资较高,这对于资金实力有限的中小企业而言无疑是一大挑战。高昂的技术成本可能让中小企业望而却步,从而错失智能化技术带来的发展机遇。为了降低技术门槛,促进智能化技术的广泛应用,需要采取多种措施。首先,政府补贴是一种有效的手段。通过为中小企业提供资金支持,减轻其技术引进和升级的负担,从而激发其应用智能化技术的积极性。其次,技术租赁也是一种可行的选择。通过租赁方式,中小企业可以以较低的成本获取先进的智能化技术设备和服务,实现技术的快速应用和推广。此外,云服务模

式的兴起也为中小企业提供了新的机遇。通过云计算平台,中小企业可以按需获取计算资源和智能化服务,无需承担高昂的硬件和软件开发成本,从而降低技术应用的门槛。

3.3 人才短缺与技能升级

智能化技术的快速发展对人才提出了新的要求。传统单一技能的人才已经难以满足智能化技术应用的需求,跨学科、复合型人才的培养成为当务之急。为了应对人才短缺问题,需要从教育和培训入手。首先,加强高等教育是根本。通过调整课程设置和教学内容,培养具备跨学科知识和技能的复合型人才。同时,鼓励高校与企业合作,开展产学研项目,为学生提供实践机会和就业指导。其次,职业培训也是不可或缺的一环。通过定期举办培训课程和研讨会,帮助现有员工掌握新的技能和知识,提升其技术水平。此外,企业内训也是一种有效的手段。通过内部培训和经验分享,促进员工之间的知识交流和技能传承。同时,还需要关注人才的持续发展问题。随着智能化技术的不断更新迭代,人才需要不断学习新知识、新技能以适应市场需求。因此,企业需要建立完善的人才培养机制,为员工提供持续的学习和发展机会,激发其创新潜力和工作热情。

结语

智能化技术为工程技术领域带来了前所未有的变革,通过优化设计、提升施工效率、强化管理,显著提高了工程项目的整体性能与价值。面对挑战,应积极探索解决方案,加强技术创新与人才培养,推动工程技术与智能化技术的深度融合,为构建更加智慧、可持续的未来贡献力量。

参考文献

- [1]张贵龙.智能化技术在电气工程及其自动化控制中的应用研究[J].自动化应用,2024,65(S2):10-11+14.
- [2]卢华堂,丁鼎.智能化技术在电力工程信息化建设中的应用研究[J].自动化应用,2024,65(S2):111-113.
- [3]王福宁.智能化技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].流体测量与控制,2024,5(06):15-17+22.
- [4]李伟.试论电气工程与其自动化的智能化技术应用[J].仪器仪表用户,2024,31(12):127-128+131.