

自动化技术与智能科技的交叉应用及创新发展探索

张东宇

东北电力大学, 中国·吉林 吉林 132000

摘要: 自动化技术与智能科技相互交叉融合, 正在重新塑造各个行业的发展格局。论文阐述了二者的理论基础, 分析了工业、制造、服务等领域里的交叉应用实例。对于创新发展, 从技术研发、产业创新、政策支持这三个方面给出策略, 包含加大研发投入、培养复合型人才、整合产业链、创新商业模式、完善政策法规、加强国际合作等, 推动自动化与智能科技交叉应用进入新高度, 为相关产业发展给予理论参考和实践指导。

关键词: 自动化技术; 智能科技; 交叉应用; 发展探索

Exploration of the Cross-application and Innovative Development of Automation Technology and Intelligent Science and Technology

Dongyu Zhang

Northeast Electric Power University, Jilin, Jilin, 132000, China

Abstract: The cross-integration of automation technology and intelligent science and technology is reshaping the development landscape of various industries. This paper expounds on the theoretical basis of both, and analyzes the cross-application examples in the fields of industry, manufacturing, and services. For innovative development, strategies are provided from three aspects: technological research and development, industrial innovation, and policy support, including increasing R&D investment, cultivating compound talents, integrating the industrial chain, innovating business models, improving policies and regulations, and strengthening international cooperation, to promote the cross-application of automation and intelligent science and technology to a new height, providing theoretical references and practical guidance for the development of related industries.

Keywords: automation technology; intelligent science and technology; cross-application; development exploration

0 前言

在当前科技快速发展的形势下, 自动化技术以及智能科技已然成为推动社会向前发展的关键力量, 追溯至工业革命时期自动化机械开始萌芽, 直至智能科技依靠深度学习、大数据实现了跨越式的进步, 这两种技术的发展历程深刻地改变了人类的生产与生活方式, 如今单一技术应用所存在的局限性渐渐呈现出来, 交叉融合已然成为必然的走向。这种交叉融合可突破技术方面的瓶颈, 还可催生出新的应用场景以及商业模式, 对于提升产业的竞争力、推动经济实现高质量发展有着重大的意义。

1 自动化技术与智能科技的理论基础

1.1 自动化技术的概述

自动化技术就是通过多种自动检测、控制、处理系统对生产过程或者设备实施自动监控, 运行与管理, 从而提高生产效率, 减轻劳动强度, 保障安全的一种技术手段。其发展过程可上溯到 18 世纪末期的工业革命, 蒸汽机在那个时代的发明与使用孕育了最初的自动化机械。在 19 世纪电力被广泛使用的情况下, 自动化技术也有了更进一步的发展, 电气控制系统应运而生^[1]。20 世纪中期, 随着计算机

技术的兴起, 自动化技术也迎来革命性的变化, 计算机控制系统已经逐步代替传统电气控制而达到更加自动化的水平。自 21 世纪开始, 随着人工智能和物联网等先进技术的迅猛进展, 自动化技术正在向智能化和网络化的趋势发展, 这为工业、交通和医疗等多个领域带来了翻天覆地的变革和提升。

1.2 智能科技的进展与关键技术

近些年来, 智能科技借助深度学习以及大数据这两个关键因素实现了较大的跨越性发展。在人工智能范畴, Transformer 架构对自然语言处理技术以及计算机视觉技术进行了革新, 大语言模型借助大量数据开展训练, 呈现出颇为强大的语言理解能力以及生成能力, 强化学习算法在复杂的决策场景当中, 依靠与环境进行交互来优化策略, 在围棋、自动驾驶等领域收获了突破成果。物联网技术实现了物理世界与数字世界之间的相互连接与沟通, 边缘计算使得数据传输延迟得以降低, 为智能决策给予了实时的支持, 脑机接口、量子计算等前沿技术所取得的突破, 推动智能科技朝着人机融合、超高速信息处理的方向前进, 重塑了医疗、交通、金融等行业的技术格局。

1.3 交叉应用的理论框架与技术融合

自动化与智能科技相互交叉融合构建起了新型智能化

控制体系。在理论方面,人工智能算法被嵌入自动化系统之中,借助机器学习来对控制策略给予优化,传统自动化系统便拥有了自主学习以及决策的能力,数字孪生技术可为物理实体打造虚拟镜像,再结合智能分析实现预测性维护以及流程优化^[2]。在技术实践领域,工业机器人整合了视觉识别与路径规划算法,实现柔性生产,智能电网运用负荷预测模型来动态调配电力资源,以此提升能源利用效率,联邦学习技术打破了数据孤岛的限制,支持多个系统协同进行优化,推动自动化与智能科技从局部应用朝着全域智能化转变,形成了涉及设计、生产、运维的全生命周期智能解决方案。

2 自动化技术与智能科技的交叉应用分析

2.1 工业自动化与人工智能的结合

在工业范畴,自动化与人工智能深度融合正在重塑生产方式,传统工业自动化体系依靠预设程序来执行任务,而人工智能的加入给予系统自主决策的能力,计算机视觉技术借助卷积神经网络对生产线上的零部件开展缺陷检测,和人工检测相比,速度提高了数十倍,并且可精准识别微米级的瑕疵,机器学习算法剖析设备运行时的振动、温度等数据,构建故障预测模型,提前预告潜在问题,降低设备突发停机的风险。在汽车制造当中,AI驱动的机器人可依据实时工况调整焊接参数,保证焊点质量稳定,强化学习算法优化生产调度流程,凭借模拟不同订单组合与设备状态,生成最优排产方案,让生产线利用率提升15%~20%,随着工业互联网平台的普遍应用,海量生产数据为AI模型训练提供“燃料”,推动工业自动化朝着智能化、柔性化方向发展。

2.2 智能制造与物联网技术的融合

智能制造与物联网相互融合,构建起了万物互联的智慧生产体系。在工厂中,物联网传感器分布在各个角落,可实时采集设备运行参数、物料库存以及环境温湿度等各类数据,借助5G网络或者工业以太网将这些数据传输至云端平台,数字孪生技术依据这些数据,为每一台设备、每一条产线创建虚拟副本,工程师可以在虚拟环境中模拟工艺优化、故障复现等场景,以此减少物理调试成本。比如有家电商制造企业运用物联网技术实现了设备间的信息交互,当某台注塑机原料不足时,系统会自动触发原料输送指令,调整相邻设备的生产节奏,保障产线可连续运行,基于物联网的能源管理系统借助实时监测能耗数据,结合机器学习算法优化设备启停策略,帮助企业降低10%~15%的用电成本。产品设计、生产执行到售后服务的全流程数字化,促使制造业实现了从大规模生产向个性化定制的转变。

2.3 自动化与智能科技在服务业的应用

自动化以及智能科技的不断渗透给服务业给予了效率和体验两方面的升级,在零售领域当中,智能货架配备了重量传感器以及图像识别技术,可自动对商品库存进行监测并且补货,还可以依靠分析顾客拿取商品的行为,对陈列布局

加以优化,无人配送车融合了自动驾驶以及路径规划算法,实现了“最后一公里”的无接触配送。在医疗行业,手术机器人借助反馈与视觉导航技术,协助医生完成高精度的微创手术,智能问诊系统依据自然语言处理技术来理解患者的描述,结合医学知识图谱给出初步诊断建议,缓解基层医疗资源紧张的状况,酒店行业引入了自动化前台以及智能客房控制系统,顾客可借助语音或者手机APP来完成入住、调节室温等操作。这些技术的应用降低了人力成本,还可凭借数据分析挖掘出客户的需求,促使服务业朝着精准化、个性化的服务模式转变,契合消费者日益增长的高品质服务需求。

3 自动化技术与智能科技的交叉应用创新发展策略

3.1 技术创新与研发策略

3.1.1 研发投入与人才培养

研发投入对于推动自动化技术与智能科技交叉应用创新而言是核心驱动力,企业、高校以及科研机构需要构建起多元化的资金投入体系,除了企业自身增加研发预算之外,政府可借助税收优惠、专项补贴等办法引导社会资本参与进来,设立产业创新基金,用以支持关键技术攻关,要重视基础研究和应用研究的协同发展。在人工智能算法、传感器技术等底层技术方面持续投入,为技术创新奠定坚实基础^[3]。人才培养属于技术创新的关键要素,高校需要优化自身学科设置,打破自动化、计算机科学、数学等学科之间的壁垒,开设交叉学科专业课程,以此培养出有多领域知识的复合型人才,企业与高校、科研院所应当加强产学研合作,建立实习基地以及联合实验室,为学生提供实践机会,促使理论与实际应用相结合。另外企业内部要建立起完善的人才培训体系,定期组织员工参加前沿技术培训,鼓励员工参与学术交流,提升团队整体技术水平,依靠优厚的薪酬待遇、股权激励等举措吸引国内外高端人才,为技术创新增添活力。

3.1.2 跨学科合作与技术融合

自动化技术跟智能科技的交叉运用覆盖多学科知识,跨学科合作成了推动技术创新的必经之路,高校以及科研机构要搭建跨学科研究平台,鼓励自动化领域的专家跟人工智能、材料科学、机械工程等领域的学者联合开展研究,促使知识交叉融合以及技术创新,自动化控制理论和机器学习算法相结合,可开发出更具智能的控制系统,物联网技术与机器人技术融合,可实现设备的自主感知以及协同作业。在企业方面,不同技术部门之间要打破信息壁垒,构建高效的沟通协作机制,借助项目制管理,组织多领域技术人员组成联合攻关小组,一起解决技术融合过程中的难题,关注国际前沿技术动态,积极参与国际学术会议以及合作项目,引进吸收国外先进技术,加速中国技术升级,还要建立技术共享与开放平台,促进企业间、企业与高校间的技术交流,形成创新合力,推动自动化与智能科技交叉应用技术迅速发展。

3.2 产业创新与市场策略

3.2.1 产业链整合与商业模式创新

产业链整合对于提升自动化与智能科技产业的竞争力而言是一项关键举措,产业链上下游的企业应当强化彼此间的合作,以此构建起可协同发展的产业生态系统,处于上游的芯片、传感器等核心零部件供应商,中游的系统集成商,以及下游的应用服务商,有必要建立起紧密的战略合作伙伴关系,借助资源共享以及技术协同,实现产业链各个环节的优化升级。举例来说,芯片企业依据自动化设备的需求来定制高性能处理器,系统集成商依据芯片的特性来开发更为智能的控制系统,以此共同提升产品性能以及市场竞争力,商业模式创新是产业实现发展的关键所在,企业需要突破传统的产品销售模式,探寻新的盈利增长点,可以朝着服务化的方向进行转型,提供如设备租赁、系统维护、数据分析等一系列增值服务,借助大数据与人工智能技术,开展个性化定制服务,契合客户多样化的需求。借助互联网平台,构建产业互联网生态,整合产业链资源,实现信息共享以及协同运营,降低运营成本,提升产业整体效率,探索跨界融合的商业模式,如把自动化技术与智能科技应用到农业、教育等领域,开拓出新的市场空间。

3.2.2 市场需求分析与产品定位

精确掌握市场需求是自动化与智能科技产品取得成功的关键所在,企业要构建起完备的市场调研机制,借助大数据分析以及用户反馈等方式,全面深入地了解不同行业以及不同客户群体的需求特性与痛点所在,剖析市场发展趋向,预估未来技术需求,以此为产品研发给予方向上的指引。比如,随着工业 4.0 的不断推进,制造业对于智能化、柔性化生产系统的需求持续增加,企业应当针对这一趋势研发相应的解决办法。在产品定位层面,企业要明晰自身优势以及市场定位,防止出现同质化竞争的情况,可以依据技术实力、资源禀赋,聚焦于细分市场,打造出有差异化的产品。对于技术处于领先地位的企业,可定位高端市场,开发具有创新性与前瞻性的产品,对于资源有限的中小企业而言,可专注于某一特定行业或者应用场景,提供专业化、定制化的解决办法,重视品牌建设,凭借优质的产品与服务提升品牌知名度与美誉度,提高市场竞争力。

3.3 政策支持与环境优化

3.3.1 政府政策与法规环境

政府政策对于自动化技术和智能科技的交叉应用发展起着关键的引导以及支持作用,政府需要制定完备的产业发展规划,清晰地明确发展目标以及重点方向,以此引导资源实现合理配置,加大财政支持的力度,设立专项扶持资金,针对关键技术研发、产业化项目给予补贴,实施税收优惠政

策,降低企业研发成本,提升企业创新的积极性。完善知识产权保护制度,强化对技术创新成果的保护,激励企业增加研发投入,在法规环境建设这一方面,政府要制定与新技术发展相契合的法律法规,以此规范市场秩序,针对自动驾驶、智能机器人等新兴领域,制定安全标准以及准入规范,保障技术应用的安全性和可靠性,完善数据安全与隐私保护法规,保证在技术应用过程中数据可合法使用并且安全存储。另外简化行政审批流程,提高政务服务效率,为企业创新发展营造优良的政策环境。

3.3.2 国际合作与技术交流

国际合作以及技术交流是提升自动化跟智能科技交叉应用水准的关键路径,政府需要鼓励企业、高校以及科研机构投身国际合作项目,强化与国际知名企业、科研院所的技术交流和合作,借助联合研发、技术转让等办法,引入国外先进技术以及管理经验,提高中国技术水平和创新能力。积极参与国际标准制定,把中国先进技术归入国际标准体系,提高在国际市场的话语权,构建国际技术交流平台,举办国际性学术会议、技术展会等活动,给国内外企业、科研人员给予交流合作的契机,推动建立国际产业联盟,加强跨国企业间的合作,一起攻克技术难题,开拓国际市场。鼓励中国企业“走出去”,在海外设立研发中心以及分支机构,利用全球资源开展技术创新,提升企业的国际化水平和全球竞争力。

4 结语

自动化技术跟智能科技相互交叉运用已经在多个领域收获了一定成果,促使生产方式发生改变、产业实现升级以及服务模式得以创新,借助技术创新、产业协同以及政策给予的支持,初步搭建起了交叉应用的发展体系,不过技术方面存在的瓶颈、数据安全问题、跨界融合遇到的障碍等,依旧对其发展形成了限制。未来要不断强化基础研究,深入开展跨学科合作,完善相关法律法规,拓展应用的边界,推动自动化与智能科技融合得更加深入。

参考文献:

- [1] 杨翼丞.自动化技术在交通工程中的应用研究[J].中国设备工程,2025(3):235-237.
- [2] 毛向英.机械自动化技术在汽车控制系统中的应用[J].汽车测试报告,2024(24):38-40.
- [3] 陈国周.基于自动化技术的食品安全检测与控制研究[J].食品安全导刊,2024(28):122-124.

作者简介: 张东宇(2003-),男,中国吉林长春人,本科,从事测控技术与仪器研究。