

人工智能在智慧工厂建设研究

况翀

深圳市威富视界有限公司, 广东 深圳 518000

摘要： 随着5G技术、大数据技术、云计算等技术不断进步, 促使人工智能应用效果和范围也在不断提升, 尤其是以深度神经网络为基础的智能化技术应用, 突破了以往科学与应用的限制, 大幅度提升了语音识别、图像分类等领域应用效果。基于此, 本文从人工智能技术入手, 分析了人工智能应用下智慧工厂建设的原则与优势, 并对人工智能在智慧工厂应用场景进行探究, 以期提升智慧工厂建设人工智能技术应用成效。

关键词： 人工智能; 智慧工厂; 应用场景

Research on Artificial Intelligence in the Construction of Smart Factories

Kuang Chong

Shenzhen Weifu Vision Co., Ltd. Shenzhen, Guangdong 518000

Abstract: With the continuous advancement of 5G technology, big data technology, cloud computing and other technologies, the application effect and scope of artificial intelligence are also constantly improving, especially the intelligent technology application based on deep neural networks, which breaks through the limitations of science and application in the past and greatly improves the application effect in fields such as speech recognition and image classification. Based on this, this article starts with artificial intelligence technology, analyzes the principles and advantages of smart factory construction under the application of artificial intelligence, and explores the application scenarios of artificial intelligence in smart factories, in order to improve the effectiveness of artificial intelligence technology application in smart factory construction.

Keywords: artificial intelligence; smart factory; application scenarios

引言

在人工智能技术不断进步的背景下, 推进了智慧工厂发展进度。《“十四五”智能制造发展规划》对此提出了明确指标, 基于5G技术为制造业实现智能化和绿色制造发展指明方向, 促进制造业不断更新自身生产模式, 朝着高端化、智能化方向发展。现阶段, 我国石化、钢铁、制造业等积极落实和执行国家指导构建智慧化生产工厂, 加大人工智能技术应用效果, 为制造业工厂转型升级提供技术支持, 为推进企业可持续发展奠定基础。

一、人工智能技术简述

人工智能作为一项综合技术, 涉及统计学、控制论、数学理论、信息论等多个方面, 在此理论上, 利用软件系统、计算机等硬件设备来模拟人类行为, 实现自动化、智能化控制目标, 具有感知、理解、行动等自动化控制行为。人工智能技术实现在于集中多项关键技术, 比如计算机视觉、自然语言处理、机器学习、语音识别等核心技术, 其中机器学习至关重要, 是在数据训练技术的基础上形成模型, 基于此, 实现智能化模型预测, 为机器提供学习能力, 以便于实现机械行为的目的。人工智能技术具有强大的处理功能, 利用中心云人工智能+边缘云人工智能相结

合的方法来实现, 中心云 AI 的实现是借助网络对数据进行采集, 并且上传至云端处理, 实现海量数据采集和存储的目的, 为优化和升级模型训练提供基础保障。对于边缘云 AI 技术应用, 是将人工智能功能下沉到用户边缘云平台中, 根据预先设定的方式进行处理, 以此提升边缘云 AI 数据采集的实时性, 并加强数据处理效果, 比如, 图片及视频转码、数据压缩等, 在增强数据传输效果的同时, 节省传输带宽流量。另外, 人工智能技术可以将多个边缘云 AI 采集数据同时上传控制中心, 并对各自模型进行训练, 实现迭代优化应用功能, 同时也有利于关联不同的场景数据, 利用人工智能技术和大数据技术将其转化成可利用的数据, 为工厂生产提供基础支持, 推进智慧工厂建设进程。

作者简介: 况翀 (1971.09-), 男, 汉族, 四川省达州市, 工程师, 硕士研究生, 研究方向: 弱电智能化。

二、智慧工厂建设的原则与优势

（一）智慧工厂建设的原则

智慧工厂对于生产企业发展起到至关重要的作用，以利于提升工厂生产质量和效率，实际建设中还需要遵循以下几方面原则。（1）数字化原则。对工厂资产管理而言，智慧工厂应围绕“智慧”积极引进数字化转型，以便于提升对资源管理的全面性，这也是智慧工厂建设的基石，数字化建设有利于企业把握资产的使用周期，利用数字化技术对产品开发、测试、验证、维护等工作进行识别、管控，以便于更好地应对外部供应链变化、客户需求改变等影响因素。^[1]（2）网络化应用原则。基于数字化建设，还需要一定的网络技术提供支持，立足于5G网络系统设置数控设备网络、计算机网络、生产物联网、物流网络等，在为数字化技术运行提供网络支持的基础上，促进资产数据流动，促使实际生产与网络世界有效融合。^[2]（3）智能化的原则。智慧工厂最为重要的是智能化技术，在生产中应用人工智能技术有利于提升企业感知外部影响因素，包括整个制造系统各个阶段的设备监测体系，在人工智能技术帮助下，可以实现自动化监控、智能化管理的目标，同时，有利于企业对生产数据进行分析 and 计算，通过相关技术进行比较、判断，提升决策控制和执行的效果。

（二）智慧工厂建设的优势

智慧工厂建设对于企业生产质量和效率和资产、成本管理以及发展具有较大的优势，首先，有助于提升资产管理效率。工厂实际发展中，各个阶段都会产生一定数据，在智慧工厂建设的背景下，可以利用人工智能技术实现数据持续分析目标，通过分析纠正资产应用的偏差。^[3]自动化生产技术在没有人员干预下，能够实现持续工作，在人工智能技术的应用下，可以根据实际情况调整机械设备工作时间和生产流程，保证机械设备处于最佳状态。

其次，确保生产质量。智慧工厂具有一定的自我优化功能，能够对生产情况进行预测，针对生产质量缺陷进行事前评估、事中控制，并且可以针对性地识别人为、机器、周围环境的影响因素，以便于进行针对性控制，提升生产质量。同时，智慧工厂设置电子看板，能够对生产环境进行动态监管，针对操作人员进行远程指导，提升安全生产效果。

再者，有利于降低成本。从理论角度分析，智慧工厂多利于科技控制智能设备进行生产，在降低人力资源成本投入的基础上，也可以对机械设备进行动态监控，减少设备出现故障的概率，这样也可以降低维修和采购新设备的成本。通过更好预测库存需求、调配人力资源方式实现生产流程优化，以更高质量生产流程降低生产成本。

最后，有利于提升生产安全性，促进企业可持续。智慧工厂建设可以促使生产流程自动化进行，降低人为失误概率，包括机械生产伤害、人为错误操作等问题。^[4]充分利用物联网技术能够促使各类生产设备的信息互通，工作人员可以及时获取生产设备、物料等数据，实现全过程、多角度、动态化监控。在庞大数据库支撑下，智慧工厂能够更好地实现数据分析功能，挖掘出更多有价值的信息，基于此实现节能降耗的生产目标。

三、人工智能在智慧工厂应用场景

智慧工厂是当下工厂转型和升级的必然发展趋势，引进人工智能有利于工厂转变成数字化工业方向，作为智慧工厂的基础应用技术，在与传统制造技术融合的背景下，正在逐渐改变传统生产模式，致力于智慧工厂改进和发展，为推动产业升级提供技术支持。人工智能技术可以应用到多个场所中，比如，智慧门岗、车间管理、流水线管理等。

（一）智慧门岗场景中的应用

传统安检通道存在着诸多不利的因素，比如，通行人员多及其个人物品种类较多、安检效率低；安保人员需要监管投、抛、递、尾随等违规行为，其工作量大，安保人员多，易出现遗漏问题。现阶段，对于门岗工作而言，实现了智慧门岗理念，充分引进人工智能技术，汇集了人脸身份识别、测温、AI视觉识别、金属探测、物品称重、设备二维码识别等功能，有效解决上述问题。其功能实现主要利用人工智能技术进行测试，当人靠近闸机A时，进行人脸识别、体温监测，之后通过手机/Token二维码识别以及物品称重等，利用AI视觉检测无尾随、无违规等行为，验证无误以后闸机A方可放行，反之，则不能通过闸机A。而闸机B主要是配合A闸机、二维码识别、电子门、重量监测等工作，结合设备反馈工作设计通行条件，进而决定是否通过。对于电子门来说，应具备金属物品检查功能以及报警功能，并通知B闸机限制通行，利用AI视觉识别的方式，检测投掷、传递、举手、攀越、尾随、逗留等方式加以检测，以便于提高门岗安全性，提高了通行效率，并且可以很好地对违规行为为监测，在减少安保人员的基础上，降低人力成本。^[5]

（二）流水线生产管理场景中的应用

在流水线生产中，人工智能技术应用通常应用在物体分拣以及物件分拣方面，不仅可以减少人力工作量以及人力成本投入，也有利于提升流水线生产效率。在实际生产中，人工智能技术在产品缺陷检测工作中应用原理是利用深度学习技术，对产品的规格、内部质量等进行检测，实现更小、更复杂的产品检测手段。^[6]充分利用3D显微镜等技术实现缺陷毫微米级检测的目标，以便于更好地实现质量检测工作效率，弥补以往检测方式的弊端，提高缺陷检测的定位精准度。另外，人工智能深度学习技术在不规则物体排序的应用下，可以实现复杂物体模型构建，能够提升智能化自主学习、提升排序效果，以便于更好地进行自主学习模式，大幅度提升物体排序效率，利用3D视觉相机以及智能化机器人完成材料、形状等自动识别工作，明确产品检测的重点。另外，在人工智能技术AGV小车的支持下，可以实现3D环境感知检测功能，通过AGV小车技术，可以在夜间、室外场景进行检测，以此实现仓储和生产线的自动物料输送效果，进而提升工厂运行效果。

（三）生产车间管理场景的应用

在工厂生产管理中，还需要对生产车间生产状态进行管理，以此起到规范工作流程以及工人行为的作用，有利于识别安全隐患。工厂生产车间管理工作可以利用人工智能技术，通过摄像头

捕捉形式对生产人员线上操作行为进行监督,借助人工智能技术对此进行深入分析,进而更好地判断工人生产达标效果,进而保证工厂产品质量。^[7]生产车间管理工作中,人工智能和摄像头相结合的方式来判断工人的行为,对于一些不确定性因素及时给予提醒,比如,蒙牛乳业包头有限公司智能视频 AI 系统,通过智能视频 AI 安全识别系统建设,可以实时检测重点管控区域和重大危险源场所的人员和车辆的违规情况,实现智能识别和自动预警,助力于工作人员解决实际问题,降低安全事故发生概率,保证生产产品的安全性。^[8]

另外,人工智能的应用对于企业而言,有利于优化生产流程,人工智能能够及时对生产工艺参数以及生产设备运行数据进行分析、整合,实现自动化对比,进而筛选出最佳的生产参数,以便于更好地提升生产工作效率,在提升生产质量的同时减少能源消耗。^[9]在生产资源调度和管理工作中,人工智能技术应用可以利用专家系统设置调度指令,对于资源进行动态化管理,实现自动化调度、管控目的,以便于高效地完成库存管理、生产制造等任务。

(四) 管理决策工作人工智能的应用

人工智能在智慧工厂应用中,对于供应链风险管理工作来说,企业还需要收集整个供应链各个环节的数据,结合市场发展趋势收集外部数据,比如产品销售数据,产品数据、物流数据等,通过人工智能技术对其进行统计,结合知识图谱技术将这些数据形成供应链图谱,进一步提升供应链风险的管理和预测效果。在资产风险管理工作中,人工智能技术可以对供应商以及合伙人的业务关系、竞争实力进行分析,并形成融资风险识别图谱,根据图谱判断各种复杂关系信息,以便于提升金融风险预测和控制效果,最大限度避免出现经济损失。比如,贵州花溪银行智慧感知 AI 识别安全管理系统,利用智慧感知平台基于神经网络的深度学习和生物识别技术(人脸识别、行为识别),利用机

器替代人分析视频中的人、物、事,实现“机器看监控,人看报表”,统筹管理数据,构建主动安防系统,做到“事前预警、事中报警、事后追踪”另外,利用知识图谱技术根据实际情况结合其他数据对工厂资金加以管理,为企业内部发展决策提供有效的数据支持。

(五) 人工智能在资产预测方面的应用

在智慧工厂应用中,人工智能技术有利于企业进行对生产设备进行预测性维护,针对智能化设备的运行状态进行监控,借助传感器技术采集设备数据,比如,设备运行压力、数据、振动、温度等运行数据,利用智能化分析数据对设备故障点进行预测,以此为维修工作提供便捷以及针对性建议,促使技术人员更好地对数据进行处理,以便于实现风险预防的目的。预测性维护技术应用下,能够有效提升计划外故障检测效果,保证设备运行状态,进而保证生产连续性,以便于提高生产量。^[10]并且,可以降低设备维护频率,减少成本。对此,也有利于减少设备零件更换质量,提升设备使用年限,为企业提高经济效益提供技术保障。部分生产工厂在使用传感器设备的同时,引进了机器学习算法,针对机械设备以外的数据设计了数据分析模型,对设备维护日志、天气数据等数据进行分析,切实提升生产设备的运行质量,降低故障发生概率。

四、结论

综上所述,人工智能技术已经在多个领域中得到广泛的应用,为企业建立智慧门岗、优化流水线生产管理、提升管理决策的准确性提供智能化助力,并为企业转型和升级提供支持,实现智慧工厂建设目的。智慧工厂建设有助于提升资产管理效率,确保生产质量,降低成本,提升生产安全性,在改进工厂生产功能的同时,助力于企业创造更多价值,进而促进企业可持续。

参考文献

- [1] 王磊. 基于智慧工厂信息化平台的数据分析方法探讨 [J]. 工程技术研究, 2024, 6(18):172-174.
- [2] 杜文. 智慧电厂的智能寻优系统与工况判别技术分析 [J]. 智能物联技术, 2024, 56(4):36-39.
- [3] 张俊哲, 王骏哲, 许亮, 等. 5G 时代下智慧实训工厂建设的创新探究 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(9):112-114.
- [4] 丁悦晨, 肖博文. 用于智慧电厂建设的大数据一体化平台 [J]. 消费电子, 2021(11):71,81.
- [5] 陈海燕. 智慧工厂中基于 5G 物联网技术的智能监控与维护系统研究 [J]. 数字化用户, 2023(41):113-114.
- [6] 尚文静. 智慧电厂建设管理平台的设计与思考 [J]. 中国新通信, 2022, 24(13):28-30.
- [7] 莫异周, 陈双权, 邓大亮. 基于工业互联网的智慧能源监控平台 [J]. 水电站机电技术, 2023, 46(6):96-99.
- [8] 石彦鹏, 潘作为. 基于人工智能和 UWB 定位的反违章综合安全管控 [J]. 黑龙江电力, 2022, 44(5):388-394.
- [9] 刘岳. 试论现代媒介融合背景下的新闻传播 [J]. 记者观察, 2023, (08):145-147.
- [10] 汪大千. 基于智慧工厂的语音交互设计研究 [J]. 艺术与设计(理论), 2021, 2(10):83-85.