

电气自动化控制中人工智能技术的运用研究

周子豪

(南京工业大学, 江苏南京 211800)

摘要: 随着我国智能制造产业飞速发展, 人工智能技术在电气自动化控制中的应用越来越广泛, 有效提高了生产效率、加工精度, 帮助企业降低生产成本, 加快传统行业转型步伐。本文分析了新时代背景下人工智能技术在电气自动化控制中的应用前景, 探究了人工智能技术在电气自动化控制中的应用优势, 提出了利用人工智能优化电气自动化系统设计、利用人工智能进行故障诊断、应用智能机器人进行生产、运用人工智能技术在电气自动化监督控制和利用人工智能技术进行电气控制, 以期促进电气自动化控制技术发展, 助力我国制造业发展。

关键词: 电气自动化控制; 人工智能; 应用价值; 运用路径

电气自动化控制技术是现代工业生产核心技术之一, 也是推进智能制造产业发展的重要基础, 其重要性不言而喻。人工智能技术是电气自动化的重要组成部分, 可以实时监测电气自动化系统运行状况, 降低电气自动化控制成本、劳动力成本, 有利于提高生产效率、加工精度, 从而保证电气自动化控制系统稳定性、安全性, 促进制造业发展。本文分析了人工智能技术在电气自动化控制中的应用价值、应用路径, 明确电气自动化控制和人工智能技术之间的关系, 更好地推广人工智能技术, 提高电气自动化控制技术水平。

一、电气自动化控制中人工智能技术应用前景

(一) 功能更加多元化

随着人工智能时代的到来, 电气自动化控制功能越来越多元化, 不仅通过计算机编程技术实时监测、搜集模拟数据, 模拟人工控制过程, 实现自动化处理, 还可以监测整个生产过程, 把控制好加工精度, 从而提高生产效率和质量。同时, 人工智能技术应用于电气自动化控制可以实现集成化生产, 减少生产所需要的设备数量、劳动力, 通过专家系统、模糊控制等技术操作各类生产设备, 解决控制过程中存在的问题, 进一步提高生产效率, 帮助企业提高科研技术水平。

(二) 设计更加优化

模型设计是电气自动化设备操作中的重要环节, 根据加工标准、材料性能等来制作工件模型, 对模型进行评估, 评估合格后根据模型进行量产, 对产品生产质量、生产效率有着重要影响。人工智能时代下, 技术人员可以利用人工智能技术优化电气自动化设备设计, 利用大数据搜集相关产品信息, 利用机器学习技术设计出产品模型, 渲染产品最终设计效果, 减轻设计人员工作压力, 缩短设计周期, 帮助企业设计出更多优秀设备, 从而提高电气自动化设计水平。

(三) 推动相关产业发展

随着人工智能时代的到来, 大数据、区块链、人工智能和云计算等技术以迅雷不及掩耳之势融入各行各业发展中, 为电气自动化控制技术发展奠定了良好基础, 促进了制造业、机械加工和工业设计等产业发展。人工智能技术应用在工业电气自动化控制中, 可以满足机械零部件加工、汽车生产等企业生产需求, 帮助他们精准把控零部件加工尺寸, 提高了企业电气自动化控制质量与效率, 为精密零部件加工、高新技术产业发展奠定了良好基础。

二、人工智能技术在电气自动化控制中的应用价值

(一) 有效节约劳动力成本

工业生产比较复杂, 涉及多个生产加工环节, 一旦其中某个环节出现问题, 会影响整条生产线运转, 增加企业生产成本、影响产品生产质量和生产安全。人工智能技术应用于电气自动化控

制中, 可以实现智能化操作, 节省人力资源, 帮助企业减少劳动力成本, 让他们有更多资金投入技术研发、新材料研发上, 缓解企业资金压力。同时, 人工智能技术可以协助企业技术人员检测电气自动化控制系统运行情况, 同时监管多台设备, 在主控室内对整个生产过程进行监控、检验, 并采集有关的数据, 优化人力资源配置, 从而科学节约劳动力成本。

(二) 有效提高控制性能

人工智能技术是一种先进的计算机技术, 可以模拟人的大脑思维, 对各类信息进行智能化分析, 取代一些基础的计算、监控和设备操控等人工工作, 降低企业人力、物力等消耗, 从而帮助企业实现开源节流的目的。人工智能技术应用于电气自动化控制, 可以自动搜集、整合整条生产线设备数据, 自动对数据进行评估, 及时发现设备运行过程中存在的问题、进行故障检测与维修, 有效提高电气系统的自动控制能力。人工智能技术应用在电气自动化控制中, 有利于实现集约化控制, 通过控制系统精准化操作各类设备, 保证所有设备控制效果的一致性, 保证电气控制安全性和精准性。

(三) 降低电气自动化控制成本

传统工业生产模式下, 设备控制需要人力完成, 增加了劳动力成本, 由于人工操作容易出现失误, 不可避免地增加了产品报废率, 无形中增加了企业成本。基于此, 企业要积极把人工智能技术运用在电气自动化控制中, 接触机器人、计算机编程等技术实现智能化、精准化控制, 提高产品加工精度和合格率, 节省加工原材料, 从而帮助企业实现降本增效的目标。同时, 企业还要利用人工智能技术扩大电气自动化应用场景, 把其运用在故障检测、质量管理等工作中, 及时发现生产加工、质量监督工作中发现的问题, 从而起到降低电气自动化控制成本、提升自动化控制效果的作用。

(四) 实时监测电气自动化系统运行

在人工智能技术的加持下, 企业技术人员可以实时监测电气自动化系统运行情况, 一旦出现设备故障, 可以自动终止电气自动化系统运行, 并将设备故障信息发送给维修人员, 帮助维修人员第一时间了解设备故障情况、电气自动化控制系统故障原因, 提高电气自动化控制系统维修质量。这种智能化制动与维修方式可以帮助企业降低设备故障、系统故障带来的损失, 为维修人员提供准确的设备故障信息, 及时解除故障, 尽快恢复设备和系统运行, 保证电气自动化控制系统顺利运行。

三、电气自动化控制中人工智能技术的运用路径

(一) 优化电气自动化系统设计

人工智能技术优化了电气自动化系统设计方式, 促进传感器、计算机编程和云计算等技术在电气自动化控制中的应用, 实现对

控制对象智能化、自动化控制,从而提高电气自动化系统的稳定性和安全性。电子自动化系统涵盖了企业生产加工、质量检测等多个部门、多个岗位,不仅要满足智能化生产加工需求,还要实现智能化检测,有效提高企业生产效率和生产质量。首先,企业要立足产品加工标准、生产线设备,利用人工智能技术优化电气自动化系统,满足不同部门需求,从而更好地推广电子自动化控制技术。例如设计人员可以利用机械 CAD 软件、CAE 工程设计技术软件来进行机械设计,把其与电气自动化系统连接起来,帮助生产技术人员进行线上绘图,实现智能化绘图,保证机械图纸准确性,减少机械设计时间,保证系统设计精度;利用三维模拟技术设计初始模型,帮助设计师检查模型是否符合标准,提高电气自动化系统设计质量。其次,设计人员可以利用灰色模型设计软件、神经网络分析技术进行辅助设计,满足不同类型机械零部件加工需求,优化电气自动化系统控制模块功能,为后续企业生产实践奠定良好基础。此外,企业要实时更新电气自动化系统,便于适应不同产品生产需求,利用人工智能技术控制产品加工参数、检测电气设备运行情况和检测产品质量,全程实现智能化管理,提高生产加工和质量监督质量。

(二) 人工智能在故障诊断中的应用

电气自动化系统可以把企业多个设备连接起来,对整个电力系统进行实时监测、实现智能化控制设备,运行过程中难免出现故障,如果不能及时发现并排除故障,将不可避免地影响企业的生产效率和质量。因此,企业要充分利用人工智能技术进行电气自动化系统故障诊断与故障排除,及时发现并解决故障,保证整个系统顺利运行,稳步提高生产效率和质量。第一,技术人员可以利用神经网络系统开展故障诊断,通过分析输入层、中间层和输出层数据,预测和诊断电气自动化系统故障,接收电气自动化控制系统内各个设备数据,一旦发现类似故障,可以第一时间发送故障警报,并中断设备运行,避免发生安全事故。维修人员可以分析神经网络提供的故障数据报告,分析本次故障原因,制定相应的维修方案,进一步提高维修质量。第二,技术人员可以利用人工智能技术来解决电气自动化系统中的小型故障,利用自动校准技术对系统进行检测,自主控制和调节相关设备数据,让设备运行符合电气自动化控制系统标准,确保电气自动化系统稳定运行,为后续维修工作提供准确数据,逐步提高电气自动化控制效果。

(三) 应用智能机器人进行生产

随着智能制造产业飞速发展,智能机器人在电气自动化生产中的应用越来越广泛,可以实现对电气设备的自动化监控和控制,有效提高系统运行稳定性和效率。智能机器人支持远程操控,根据程序和指令自动完成电气自动化生产,例如产品生产、包装、检测和物流运输等工作,不仅可以帮助企业降低生产成本,还可以有效提高生产质量。例如企业可以根据产品生产加工参数、技术标准、生产流程来编写智能机器人控制程序、动作指令,让智能机器人进行自动化生产,规范加工步骤,提高产品生产精度,从而节省原材料,帮助企业控制生产成本,最终实现增加经济收益的目标。此外,智能机器人还可以实时、全程搜集和分析生产过程中的各类数据,根据数据评估电气自动化控制系统运行状况,一旦发现数据异常,可以自动进行故障检测,并把异常情况通知技术人员,保证生产线顺利运转。例如智能机器人搭载了传感器、摄像头和温感器,可以对生产环境进行监测,控制好生产过程中的温度、湿度和气体浓度等数据,保证生产作业环境安全性,从而提高电气自动化生产效率。

(四) 人工智能技术在电气自动化监督控制中的应用

首先,人工智能技术可以实施实时监控电气自动化系统运行,自动记录系统内各个设备历史运行记录,并对这些数据进行分析,明确标准化作业标准,一旦发现系统运行中偏离了作业标准,自动进入制动状态,中断电气自动化控制系统运行,并向相关负责人发送安全警报,从而避免发生安全事故。技术人员可以根据数据报告评估电气自动化运行状况、生产质量,做出科学决策,及时调试电气自动化控制系统参数,降低故障发生率,稳步提高生产效率和安全性。其次,技术人员可以利用图像识别技术进行电气自动化监督控制,采集电气设备中的图像信息,并利用智能化算法对图像进行预处理,提取图像典型特征,获取电气设备加工关键信息,从而科学评估加工过程是否符合标准、是否出现设备和系统故障。同时,技术人员可以利用深度学习、计算机视觉技术对图像信息进行分析,精准定位电气设备故障位置、判断故障类型,对电气设备故障进行处理,进一步提高电气自动化监督控制质量。总之,技术人员要积极应用人工智能技术,根据电气自动化监督控制要求利用图像识别技术、深度学习和计算机视觉技术进行电气自动化生产,优化故障检测与质量控制方式,提高电气自动化生产效率和质量。

(五) 人工智能技术在电气控制过程中的应用

企业要积极促进人工智能技术和电气自动化控制技术的融合,利用模糊控制、专家系统对控制对象进行智能化、精准化操作,进一步提高电气控制精准度和安全性。例如企业技术人员可以使用模糊控制技术,根据产品生产标准参数、材料性能等来编写控制程序,明确语言变量,发挥出模糊控制器的作用,通过编程代码、算法来控制电气设备运行,加强对控制对象的管理,确保产品生产、包装、检测和物流运输等环节衔接流畅性和作业标准性。此外,企业还可以引进专家系统,利用专家控制和技术实现电气自动化控制,降低技术人员操作难度,简化自动化控制流程,保证电气自动化控制系统流畅运行。例如技术人员可以根据产品生产加工要求、作业标准来调整电气自动化控制系统参数,满足不同产品生产需求,实时监测生产线运转情况,并对加工好的产品进行检测,有效提高生产加工质量,逐步提高产品市场竞争力,发挥出人工智能技术在电气自动化控制中的优势,提高企业科技创新能力。

四、结语

综上所述,人工智能技术在电气自动化控制领域有着广泛应用前景,在电气设备故障检测、系统控制和无人化监控发挥着重要作用,有效提高了企业生产效率、生产质量,保证了生产安全。企业要优化电气自动化系统设计,利用人工智能检测电气设备和控制系统故障诊断,及时发现并排除故障,保证企业正常生产;应用智能机器人进行生产,降低劳动力和原材料成本,提高经济效益。此外,企业还要利用人工智能技术进行电气自动化监督控制,利用专家控制、图像识别等人工智能技术进行电气控制,全面提高电气自动化控制质量,加快智能制造转型步伐。

参考文献:

- [1] 魏小燕. 人工智能技术在机电设备电气自动化控制中的应用研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(12): 112-114.
- [2] 祁忠明, 韩志兴, 申楠. 人工智能技术在电气自动化控制中的应用思路分析 [J]. 绿色建造与智能建筑, 2024(01): 65-68.
- [3] 王宏维. 人工智能技术在电气自动化控制中的应用思路分析 [J]. 科技创新与生产力, 2023, 44(09): 15-16+20.
- [4] 蓝春枫. 网络环境下人工智能技术在电气自动化控制中的应用优势 [J]. 信息与电脑(理论版), 2023, 35(14): 200-202.