

Discussion on the Application of Artificial Intelligence Technology in the Special Equipment Industry

Zongming Yang Pan Yang Guangmin Li

Chongqing Jinzhi Training School, Chongqing, 400023, China

Abstract

At present, artificial intelligence technology has been widely used in all walks of life, especially in the application of special equipment industry, which can play a great advantage. As an indispensable and important equipment for industrial production and daily life, the safe operation of special equipment is directly related to the safety of people's lives and property and social stability. Based on this, this paper summarizes the application significance of artificial intelligence technology in the special equipment industry, and finally puts forward several effective application strategies, in order to provide new ideas and technical support for the safety management and operation efficiency of special equipment, and significantly improve the safety and reliability of equipment operation.

Keywords

artificial intelligence technology; special equipment; tactics

浅谈人工智能技术在特种设备行业中的运用

杨宗明 杨攀 李光敏

重庆市金质职业培训学校, 中国·重庆 400023

摘要

目前, 人工智能技术在各行各业中得到了广泛的应用, 特别在特种设备行业的应用中, 能够发挥较大的优势。特种设备作为工业生产与日常生活中不可或缺的重要设备, 其安全运行直接关系到人民群众的生命财产安全和社会稳定。基于此, 论文对人工智能技术进行了概述, 并分析了其在特种设备行业中的运用意义, 最后提出了几点有效的运用策略, 以期为特种设备的安全管理和运行效率提供新的思路和技术支持, 显著提升了设备运行的安全性和可靠性。

关键词

人工智能技术; 特种设备; 策略

1 引言

特种设备包括锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道等, 因其涉及生命安全、危险性较大, 其安全管理尤为重要。特种设备安全管理必须按照法律法规要求落实主体责任, 在目前的维护管理环节中主要依赖人工巡检和定期检修, 这种方法效率低下且难以实现实时监控和预警。而人工智能技术的引入, 为特种设备使用等环节单位的安全管理带来了新的解决方案。

2 人工智能技术概述

人工智能技术正以前所未有的速度引领着全球科技革命的新浪潮。它是一门涵盖计算机科学、数学、控制论、心理学、哲学等多学科交叉的前沿技术, 旨在模拟、延伸和扩展人类的智能行为, 使机器能够完成需要人类智慧才能胜任

的复杂任务。当前, 人工智能技术主要包括机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉、智能机器人等多个领域。其中, 机器学习是人工智能的核心技术之一, 它使机器能够通过分析和学习大量数据来改进其性能, 而无需进行显式的编程。深度学习作为机器学习的一个分支, 通过构建深层神经网络模型, 能够模拟人脑神经元的工作方式, 实现更高层次的抽象和推理能力。在自然语言处理和计算机视觉领域, 人工智能技术已经取得了突破性进展, 自然语言处理使得机器能够理解、生成和处理人类语言, 从而实现人机之间的顺畅交流; 而计算机视觉则让机器能够像人一样“看”世界, 识别图像、视频中的物体、场景和事件, 并进行相应的分析和处理。

3 人工智能技术在特种设备行业中的运用意义

3.1 提升安全监管效能, 筑牢安全防线

特种设备如锅炉、压力容器、电梯、起重机械等, 由于其特殊性质, 一旦发生事故, 往往后果严重, 影响广泛。传统的人工监管方式受限于人力、物力及时间等因素, 难以

【作者简介】杨宗明(1989-), 男, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事工程技术质量研究。

实现对所有设备的全天候、全方位监控。而人工智能技术的引入,通过大数据分析、机器学习、物联网等先进技术,能够实现对特种设备运行状态的实时监测、预警与故障诊断。如利用传感器收集设备运行数据,通过 AI 算法分析预测潜在隐患,提前介入维修或处置,能够有效避免事故的发生,极大地提升了安全监管的精准度和效率,为特种设备的安全运行筑起了一道坚实的防线^[1]。

3.2 优化资源配置,提高运营效率

特种设备行业涉及设备种类繁多,管理复杂度高。人工智能技术的应用,能够通过海量数据的智能分析,优化设备调度、维护计划等资源配置,实现资源的高效利用。例如,在电梯管理中, AI 可以根据电梯使用频率、故障历史等数据,智能调整维护周期和维修策略,减少不必要的停机时间,提高电梯的运行效率和服务质量。同时,通过智能调度系统,可以实时掌握设备分布和运行状态,实现快速响应和高效服务,提升整体运营效率^[2]。

3.3 促进技术创新,推动产业升级

人工智能技术的深度融合,为特种设备行业带来了前所未有的技术创新机遇。一方面, AI 技术的引入推动了产品设计的智能化、个性化发展,使得特种设备更加符合市场需求和用户习惯。另一方面, AI 在制造过程中的应用,如智能制造、智能检测等,不仅提高了生产效率和产品质量,还降低了生产成本和能耗,促进了产业的绿色可持续发展。此外, AI 技术还促进了特种设备行业与其他行业的跨界融合,如智慧城市、物联网等,为行业带来了新的增长点和发展空间。

3.4 增强应急响应能力,保障公共安全

在应对突发事件和紧急救援方面,人工智能技术同样发挥着极大的作用。通过构建基于 AI 的应急指挥系统,可以实现对特种设备事故的快速响应和高效处置。AI 能够迅速分析事故现场情况,提供科学的救援方案,并协调各方资源,实现快速救援。同时, AI 还可以对事故原因进行深度挖掘和分析,为后续的预防工作提供有力支持,进一步提升公共安全水平^[3]。

4 人工智能技术在特种设备行业中的运用策略

4.1 构建智能监测预警体系

在特种设备行业,安全监管是首要任务,而智能监测预警体系则是提升安全水平的关键。人工智能技术能够凭借其强大的数据处理与分析能力,为构建这一体系提供了有力支持。企业首先应强化物联网基础设施建设,在特种设备中广泛部署高精度传感器与物联网设备,实现设备运行数据的实时采集与传输。这是构建智能监测预警体系的基础,确保数据的完整性与时效性。另外,利用大数据技术进行数据存储与处理,收集到的海量设备数据需通过大数据平台进行有效整合与管理,利用分布式存储与并行处理技术提高数据处理效率。同时,对数据进行清洗、去重、归一化等预处理工作,

为后续分析提供高质量数据基础。再者,引入先进的人工智能算法,基于预处理后的数据,采用机器学习、深度学习等 AI 算法对数据进行深度挖掘与分析,通过训练模型,实现对设备健康状况的精准评估与潜在风险的预测。算法的选择与优化应基于设备的具体特性与业务需求,确保预警结果的准确性与可靠性。最后,构建智能化的预警机制,一旦 AI 模型发现设备数据异常或预测到潜在风险,应立即触发预警机制。预警信息应明确、具体地反映设备状态与风险等级,并自动推送给相关人员。同时,应建立应急响应流程与预案,确保在预警发生后能够迅速采取有效措施,防止事故的发生或扩大。综上所述,人工智能技术在特种设备行业中构建智能监测预警体系的策略是一个系统性的过程,涉及物联网基础设施建设、大数据处理、AI 算法应用以及智能化预警机制构建等多个方面,通过这一策略的实施,将大幅提升特种设备的安全监管水平,为行业的稳定发展提供有力保障。

4.2 推动智能维护与故障诊断

在特种设备行业中,智能维护与故障诊断是提高设备可靠性、降低维护成本的关键环节。人工智能技术以其强大的数据处理与分析能力,为这一领域的智能化转型提供了强有力的支持。首先,企业应构建设备健康管理系统,通过集成物联网、大数据与 AI 技术,实时监测特种设备的运行状态,收集并分析设备的各项性能指标数据。利用 AI 算法建立设备健康模型,预测设备故障发生的概率与时机,为预防性维护提供科学依据。另外,实现智能故障诊断与定位,当设备出现异常或故障时,利用 AI 技术快速识别故障类型、定位故障位置并给出初步诊断结果。通过训练深度学习模型,学习设备故障特征与表现形式,提高故障诊断的准确性与效率。同时,结合专家系统与知识图谱技术,提供更为详尽的故障分析与解决方案。其次,优化维护计划与资源配置,基于设备健康状态与故障预测结果,智能制定个性化的维护计划。通过 AI 算法分析维护需求与资源约束,优化维护任务的调度与执行顺序,确保维护工作的及时性与有效性。同时,合理调配维护人员与物资资源,降低维护成本并提高资源利用效率。最后,推动智能化维护工具与平台的发展,积极研发智能维护机器人、远程监控平台等智能化工具与平台,提高维护作业的自动化与智能化水平。通过集成 AI 技术于这些工具与平台中,实现远程故障诊断、在线维护指导与实时数据监控等功能,为特种设备的安全稳定运行提供全方位保障。综上所述,人工智能技术在特种设备行业中推动智能维护与故障诊断,是一个综合性的过程,涉及设备健康管理系统构建、智能故障诊断与定位、维护计划与资源配置优化以及智能化维护工具与平台发展等多个方面。通过这一策略的实施,将显著提升特种设备的维护效率与可靠性,为行业的可持续发展贡献力量。

4.3 促进智能化设计与制造

在特种设备行业,智能化设计与制造是推动产业升级、

提升竞争力的关键途径。人工智能技术的融入,为这一过程注入了新的活力与可能性。首先,在此过程中,企业必须依托人工智能技术,构建集成化、智能化的设计平台。该平台能够整合设计资源、优化设计流程,并通过机器学习算法对大量设计案例进行分析学习,提供创新设计方案。同时,结合虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术,实现设计过程的可视化与交互化,提高设计效率与用户体验。其次,引入智能仿真与验证技术,在特种设备设计初期,利用AI技术进行智能仿真与验证。通过建立高精度仿真模型,对设备的结构、性能、寿命等方面进行模拟分析,提前发现并解决潜在问题。这种基于数据的仿真验证方式,能够大幅减少物理试验次数与成本,缩短设计周期。再次,推动智能制造技术的应用,在制造环节,引入智能制造技术,如智能生产线、智能机器人等,实现生产过程的自动化、智能化与柔性化。通过集成AI技术于制造装备中,实现加工精度的精准控制、生产流程的自动调度与异常情况的智能处理。最后,加强数据驱动的研发与创新能力,在智能化设计与制造过程中,充分利用大数据技术收集并分析设备设计、制造、使用等全生命周期的数据。基于这些数据,运用AI技术进行深度挖掘与分析,发现新的设计规律与制造工艺,为产品的持续改进与创新提供有力支持。综上所述,人工智能技术在特种设备行业中促进智能化设计与制造的策略是一个系统性工程,涉及智能设计平台构建、智能仿真与验证技术应用、智能制造技术推广以及数据驱动的研发与创新能力提升等多个方面,通过这一策略的实施,将有力推动特种设备行业的智能化转型与升级。

4.4 加强数据共享与协同管理

首先,应构建统一的数据平台与标准体系。为实现特种设备行业数据的互联互通与共享共用,需构建统一的数据平台,明确数据格式、编码、传输等标准规范。该平台应具备高可靠性、高安全性与可扩展性,确保数据的完整性与可用性。同时,推动行业内外的标准化建设,为数据共享与协同管理奠定坚实基础。其次,利用人工智能技术优化数据处理与分析流程。在数据平台基础上,引入机器学习、深度学习等AI技术,对海量数据进行高效处理与分析。通过智能分类、聚类、预测等算法,挖掘数据背后的价值信息,为决策提供科学依据。同时,实现数据处理的自动化与智能化,

减轻人工负担,提高数据处理效率与准确性。再次,加强跨组织、跨领域的的数据协同。鼓励特种设备行业内的企业、科研机构、政府部门等各方主体加强合作,共同推进数据共享与协同管理。通过建立数据共享机制与利益分配机制,激发各方参与数据共享的积极性与主动性。同时,加强与相关行业领域的协同合作,实现数据资源的互补与整合,拓宽数据应用场景与价值空间。最后,强化数据安全与隐私保护。在推动数据共享与协同管理的同时,必须高度重视数据安全与隐私保护问题。建立完善的数据安全管理体系与防护机制,采用加密、脱敏、访问控制等技术手段保护数据安全。同时,加强数据伦理与法律法规建设,规范数据收集、使用、共享等行为,确保数据在合法、合规的前提下得到充分利用。综上所述,人工智能技术在特种设备行业中加强数据共享与协同管理的策略是一个系统性、综合性的工程。通过构建统一的数据平台与标准体系、优化数据处理与分析流程、加强跨组织跨领域的的数据协同以及强化数据安全与隐私保护等措施的实施,将有力推动特种设备行业数据资源的深度开发与高效利用。

5 结语

人工智能技术在特种设备行业中的应用具有广阔的前景和重要的意义,通过构建智能监测预警体系、推动智能维护与故障诊断、促进智能化设计与制造、加强数据共享与协同管理等策略,可以显著提升特种设备的安全性和运行效率。然而,在推进人工智能技术应用的过程中也面临着诸多挑战。未来,随着技术的不断成熟和完善以及行业标准的制定和实施,人工智能技术将在特种设备行业中发挥更加重要的作用,推动行业向智能化、数字化方向发展。因此,相关企业应根据实际发展情况,不断地探索人工智能的应用策略。

参考文献

- [1] 姜大伟.基于人工智能的特种设备故障诊断与检验技术研究[J].仪器仪表用户,2024,31(4):39-41.
- [2] 王俊杰.人工智能技术在特种设备检验检测中的应用探究[J].中国质量监管,2024(2):88-89.
- [3] 刘继兵,张莉,张先玉,等.特种设备检测用仪器设备期间核查方法的应用[J].特种设备安全技术,2024(5):62-64.