

电子信息工程在工业自动化中的应用与创新发展的

刘富军

灯塔市退役军人事务服务中心 111300

DOI:10.12238/ems.v7i12.16442

[摘要] 本文深入探讨电子信息工程在工业自动化中的应用与创新发展的。首先阐述电子信息工程对工业自动化重要性,接着详细分析其在工业自动化各环节,如生产过程监控、自动化控制系统、数据处理与分析等方面的具体应用。从技术创新、应用模式创新等角度探讨创新发展趋势。研究表明,电子信息工程为工业自动化带来了更高的效率、精度和智能化水平,其创新发展将持续推动工业自动化向更高层次迈进,为工业领域的转型升级提供关键支撑。

[关键词] 电子信息工程; 工业自动化; 应用; 创新发展

一、引言

工业自动化是现代工业发展的核心趋势,其旨在通过各种先进技术实现工业生产过程的自动控制与优化,从而提高生产效率、降低成本、提升产品质量。在工业自动化的发展进程中,电子信息工程发挥着极为关键的作用。电子信息工程涵盖了电子技术、信息技术、计算机技术等多个领域,其不断涌现的新技术、新方法为工业自动化注入了强大动力。随着工业4.0和智能制造概念的兴起,工业自动化对电子信息工程的依赖程度日益加深。通过电子信息工程,工业生产中的各种设备得以实现智能化互联互通,生产过程能够得到精准监控与高效管理,数据能够被深度挖掘和利用,为工业自动化的发展开辟了广阔空间。研究电子信息工程在工业自动化中的应用与创新发展的,对于推动工业领域的技术进步、提升工业竞争力具有重要的现实意义。

二、电子信息工程在工业自动化中的应用

2.1 生产过程监控与数据采集

在工业自动化生产中,实时、准确地监控生产过程至关重要。电子信息工程中的传感器技术、数据采集技术和通信技术为此提供了坚实保障。各类传感器,如温度传感器、压力传感器、流量传感器等,能够将生产过程中的物理量转换为电信号。例如,在化工生产中,温度传感器实时监测反应釜内的温度,压力传感器监测压力变化。这些传感器将采集到的数据通过数据采集系统进行收集和初步处理,然后借助通信网络,如工业以太网、现场总线等,将数据传输至监控中心。在汽车制造工厂,通过传感器可实时采集生产线各环节的设备运行数据、产品质量数据等。监控人员能够在监控中心通过监控软件直观地查看生产过程的实时状态,一旦发

现异常数据,系统能够及时发出警报,以便工作人员迅速采取措施,避免生产事故的发生。

2.2 自动化控制系统

自动化控制系统是工业自动化的核心组成部分,而电子信息工程为其提供了多样化的控制手段和先进的控制算法。可编程逻辑控制器(PLC)是工业自动化控制中广泛应用的设备。以某食品加工企业为例,PLC被用于控制食品包装生产线。通过编写相应的程序,PLC能够精确控制包装机的动作,实现物料的准确填充、封口、贴标等操作。此外,分布式控制系统(DCS)在大型工业生产中发挥着重要作用。在电力发电系统中,DCS能够对发电设备、输电设备等进行集中监控和分散控制,确保电力系统的稳定运行。同时,随着人工智能技术的发展,智能控制系统如模糊控制、神经网络控制等也逐渐应用于工业自动化领域。在智能机器人控制中,通过神经网络算法,机器人能够根据环境变化自主调整动作,提高生产作业的灵活性和准确性。

2.3 数据处理与分析

工业自动化生产过程中会产生海量的数据,电子信息工程中的数据处理与分析技术能够对这些数据进行有效处理和深度挖掘。数据处理技术包括数据清洗、转换、存储等环节。在钢铁生产企业,通过数据清洗技术去除生产数据中的噪声和异常值,然后将清洗后的数据转换为适合分析的格式,并存储在数据库中。数据分析技术则能够从这些数据中提取有价值的信息,为生产决策提供支持。通过数据分析,企业可以了解设备的运行状况,预测设备故障,优化生产流程。例如,通过对设备运行数据的分析,企业可以发现设备的潜在故障隐患,提前安排维护,减少设备停机时间。同时,通过

对生产工艺数据的分析,企业可以优化生产参数,提高产品质量和生产效率。

2.4 工业通信网络

高效可靠的工业通信网络是实现工业自动化的基础,电子信息工程推动了工业通信网络的不断发展。工业以太网作为一种高速、可靠的通信网络,在工业自动化中得到广泛应用。它能够实现设备之间、设备与控制系统之间以及控制系统与管理之间的高速数据传输。在智能工厂中,工业以太网将生产线上的各种设备、机器人、传感器等连接在一起,形成一个庞大的信息交互网络。此外,无线通信技术如Wi-Fi、蓝牙、ZigBee等也在工业自动化中发挥着越来越重要的作用。在一些难以布线的工业场景,如大型仓库、野外作业场地等,无线通信技术能够实现设备的灵活接入和数据传输。例如,在物流仓储管理中,通过Wi-Fi技术,手持终端设备能够实时与仓库管理系统进行通信,实现货物的快速盘点和出入库管理。

2.5 智能检测与故障诊断

在工业自动化生产中,及时准确地检测产品质量和诊断设备故障对于保证生产的连续性和产品质量至关重要。电子信息工程中的智能检测技术和故障诊断技术为此提供了有力支持。智能检测技术利用图像识别、传感器融合等技术对产品进行质量检测。在电子产品制造中,通过图像识别技术能够快速检测产品表面的缺陷,提高检测效率和准确性。故障诊断技术则通过对设备运行数据的分析,运用机器学习、专家系统等方法判断设备是否存在故障以及故障的类型和位置。在机械设备故障诊断中,通过对设备的振动、温度等数据进行分析,利用机器学习算法训练模型,当设备出现异常时,模型能够快速诊断出故障原因,为设备维修提供指导。

三、电子信息工程在工业自动化中的创新发展

3.1 技术创新

3.1.1 人工智能与机器学习技术的融合

人工智能和机器学习技术在工业自动化中的应用不断深化,为其带来了新的创新发展机遇。通过机器学习算法,工业自动化系统能够对大量的生产数据进行学习和分析,从而实现生产过程的自主优化。在生产调度方面,利用机器学习算法可以根据订单需求、设备状态、原材料供应等因素,智能地安排生产任务,提高生产效率。例如,某制造企业采用机器学习算法对生产调度进行优化,使得设备利用率提高了

20%,生产周期缩短了15%。在质量控制方面,人工智能技术可以通过对生产过程中的数据进行实时分析,及时发现质量问题并进行预警。通过建立质量预测模型,企业可以提前采取措施,避免不合格产品的产生。

3.1.2 物联网技术的拓展应用

物联网技术的发展使得工业设备之间的互联互通更加便捷高效。在工业自动化领域,物联网技术的拓展应用将实现设备的全面感知、数据的实时传输和远程控制。通过在设备上安装大量的传感器,将设备的运行状态、性能参数等数据实时采集并上传至云端平台。企业管理人员可以通过手机、电脑等终端设备随时随地查看设备的运行情况,进行远程监控和管理。同时,物联网技术还能够实现设备之间的协同工作。在智能工厂中,不同的生产设备可以通过物联网实现信息共享和协同作业,提高生产的灵活性和效率。例如,当一台设备出现故障时,物联网系统能够自动通知相关设备进行调整,避免生产中断。

3.1.3 大数据与云计算技术的深化应用

大数据和云计算技术为工业自动化中的数据处理和分析提供了强大的支持。随着工业自动化生产过程中数据量的不断增加,传统的数据处理方式难以满足需求。大数据技术能够对海量的生产数据进行高效存储、管理和分析。通过大数据分析,企业可以挖掘出数据背后的潜在价值,为生产决策提供更加科学的依据。云计算技术则为企业提供了灵活的计算资源和存储资源。企业无需大量投资建设自己的数据中心,可以通过云计算平台租用计算资源和存储空间,降低成本。同时,云计算平台还能够实现数据的快速处理和共享,提高企业的运营效率。例如,某企业利用云计算平台进行生产数据的分析和处理,将数据分析时间从原来的数小时缩短至几分钟。

3.2 应用模式创新

3.2.1 工业互联网平台的构建与应用

工业互联网平台是工业自动化应用模式创新的重要体现。通过构建工业互联网平台,企业可以将生产设备、供应链、客户等资源整合在一起,实现产业链的协同发展。在工业互联网平台上,企业可以发布生产需求、采购信息等,供应商可以及时响应,实现供需的快速匹配。同时,企业还可以通过平台获取市场信息、技术资源等,提升自身的创新能力和竞争力。例如,某汽车制造企业通过构建工业互联网平

台,实现了与零部件供应商的实时协同,缩短了产品研发周期,降低了生产成本。此外,工业互联网平台还为企业提供了远程运维、设备租赁等增值服务,拓展了企业的业务模式。

3.2.2 个性化定制生产模式的实现

在当今这个时代,随着消费者需求的日益多样化和个性化,传统的生产模式已经无法满足市场的需求。因此,个性化定制生产模式应运而生,并逐渐成为工业自动化发展的新趋势。这种生产模式的核心在于,企业能够根据每个客户的个性化需求,进行快速设计和生产,从而提供独一无二的产品。

个性化定制生产模式的实现离不开电子信息工程的发展。通过数字化设计、柔性制造等技术,企业能够更加高效地满足客户的个性化需求。以服装制造行业为例,通过三维人体扫描技术,企业可以获得客户的身体尺寸数据,然后利用数字化设计软件进行个性化服装设计。再通过柔性生产线进行生产,实现了服装的个性化定制。

个性化定制生产模式不仅能够满足客户的个性化需求,还能够提高企业的市场竞争力和客户满意度。在这种模式下,企业能够更好地理解客户的需求,提供更加符合客户期望的产品,从而增强客户对企业的忠诚度。同时,个性化定制生产模式也能够提高企业的生产效率,降低生产成本,从而提高企业的盈利能力。

3.2.3 远程运维与服务模式的发展

远程运维与服务模式是电子信息工程在工业自动化中应用模式创新的又一重要方向。这种模式的核心在于,企业能够通过互联网、物联网等技术,对分布在各地的设备进行远程监控、诊断和维护。这种模式的出现,大大提高了设备的管理效率,降低了设备维护成本,提高了设备的使用寿命。

设备制造商可以通过远程运维平台实时了解设备的运行状态,及时发现设备故障并进行远程修复。例如,某大型机械设备制造商通过建立远程运维平台,为客户提供24小时的设备运维服务。当设备出现故障时,技术人员可以通过远程连接设备,进行故障诊断和修复,大大缩短了设备停机时间,提高了客户的使用体验。

同时,远程运维与服务模式还能够为企业积累大量的设备运行数据,为产品的改进和升级提供依据。通过对设备运行数据的分析,企业可以更好地了解设备的使用情况,发现设备存在的问题,从而进行针对性的改进和升级。这不仅能够

够提高产品的性能和可靠性,还能够提高企业的市场竞争力。

总的来说,远程运维与服务模式是电子信息工程在工业自动化中应用的一种创新模式,它能够帮助企业更好地管理设备,提高设备的使用效率,降低设备维护成本,提高客户满意度,从而提高企业的市场竞争力。

四、结语

电子信息工程在工业自动化中展现出了广泛而深入的应用,从生产过程监控、自动化控制系统搭建、数据处理与分析,到工业通信网络构建以及智能检测与故障诊断等各个环节,都发挥着不可替代的作用。其应用极大地提升了工业自动化的水平,提高了生产效率、产品质量,降低了生产成本,增强了工业生产的安全性和可靠性。随着科技的不断进步,电子信息工程在工业自动化中的创新发展也呈现出蓬勃态势。技术创新方面,人工智能与机器学习、物联网、大数据与云计算等技术的融合与深化应用,为工业自动化带来了更智能、更高效、更灵活的解决方案。应用模式创新上,工业互联网平台的构建、个性化定制生产模式的实现以及远程运维与服务模式的发展,正在重塑工业生产的格局,推动工业企业向数字化、智能化、服务化转型。未来,应进一步加大对电子信息工程在工业自动化领域的研发投入,加强产学研合作,培养高素质的专业人才,以促进电子信息工程技术的持续创新和应用推广。同时,工业企业应积极拥抱电子信息工程带来的变革,充分利用其技术和应用优势,提升自身的核心竞争力,在全球工业竞争中占据有利地位。可以预见,电子信息工程将持续推动工业自动化向更高层次发展,为工业领域的繁荣发展注入源源不断的动力。

[参考文献]

- [1]徐晖,邓东辉.计算机网络技术在电子信息工程中的应用研究[J].信息与电脑,2024,36(23):58-60.
- [2]宋寒.电子信息工程在工业领域的应用研究[J].电子元器件与信息技术,2024,8(04):41-43+47.DOI:10.19772/j.cnki.2096-4455.2024.4.012.
- [3]任文涛.计算机网络技术在电子工程中的应用[J].电子技术,2023,52(11):188-189.
- [4]吴兴勇.计算机网络技术在电子信息工程中的实践[J].信息与电脑(理论版),2023,35(21):44-46.
- [5]电子信息工程学院实训中心[J].苏州市职业大学学报,2020,31(01):2.