

Research on the Practice of Chemical Machinery Automation Production Based on Intelligent Manufacturing

Wenfeng Pei

Avic Engineering Integrated Equipment Co., Ltd., Beijing, 102200, China

Abstract

With the arrival of Industry 4.0, intelligent manufacturing has become an important technological approach in the chemical industry. This paper takes the production process of chemical machinery as the research object and explores the specific application of intelligent manufacturing in automated production. The research method adopts a combination of theoretical analysis and practical research. Through in-depth analysis of the main links such as production scheduling, transportation logistics, testing and maintenance, the automated production of chemical machinery has been achieved. The research results indicate that with the help of intelligent manufacturing technology, the efficiency and quality of chemical machinery production can be greatly improved, energy consumption can be reduced, resource allocation can be optimized, and the operation status of the production line can be monitored and warned in real time, ensuring the safety of operation. Research practice has shown that the application of intelligent manufacturing in automated production of chemical machinery not only promotes technological reform in the chemical machinery industry, but also provides experience and inspiration for the promotion and application of intelligent manufacturing in more manufacturing industries.

Keywords

intelligent manufacturing; chemical machinery; automated production; technological reform; optimize resource allocation

基于智能制造的化工机械自动化生产实践研究

裴文锋

中航工程集成设备有限公司, 中国·北京 102200

摘要

随着工业4.0的到来, 智能制造成为化工领域的重要技术方式。论文以化工机械生产过程为研究对象, 探究了智能制造在自动化生产中的具体应用。研究方法采用了理论分析和实践研究相结合的方式, 通过对主要环节如生产调度、运输物流、检测和维护等的深入分析, 实现了化工机械的自动化生产。研究表明, 借助智能制造技术, 可以大幅度提高化工机械生产的效率和质量, 降低能耗, 优化资源配置, 并能实时监控和预警生产线的运行状态, 保障运行的安全性。研究实践显示, 智能制造在化工机械自动化生产中的应用, 不仅推动了化工机械业的技术改革, 也为智能制造在更多制造业的推广和应用提供了经验和启示。

关键词

智能制造; 化工机械; 自动化生产; 技术改革; 资源优化配置

1 引言

工业4.0时代的到来, 带来了智能制造技术的蓬勃发展, 且逐渐得到了各行各业的广泛关注和热烈探讨。智能制造无疑已成为推动现代化工领域技术进步的重要驱动力。化工机械这一核心领域, 扮演着在化工生产中的至关重要角色, 其生产过程的改进、创新以及智能化等都受到了世界各地的研究者眼球。在过去的很多研究中, 学者们已对生产调度、物流运输、机械检测和维护等环节进行了大量分析与研究, 并在探索中发现智能制造可以为这些环节带来显著的效率

提升和运行优化。因此, 借助智能制造技术应用于化工机械的自动化生产无疑具有重大的实际意义和价值。论文以化工机械的自动化生产为研究对象, 旨在通过探究和分析智能制造在自动化生产过程中的作用和影响, 来深化对化工机械生产过程的理解和认识。此外, 我们期望本研究可以为智能制造技术在制造业中的进一步推广和应用提供有益的思考和启示。

2 智能制造在化工机械生产过程中的重要性

2.1 工业4.0带来的智能制造技术革新

随着工业4.0时代的到来, 智能制造技术为化工机械生产带来了革命性的变革^[1]。传统的化工机械生产方式受到了智能化、数字化、网络化的挑战与机遇。智能制造技术包括

【作者简介】裴文锋(1981-), 男, 中国河南许昌人, 硕士, 高级工程师, 从事机械及其自动化、工程管理研究。

物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术的应用,可以实现生产过程的自动化、智能化、网络化管理,为化工机械生产带来了全新的生产模式和增长动力。

2.2 智能制造在化工机械生产中的关键作用

智能制造技术在化工机械生产中扮演着至关重要的角色。智能制造可以提升生产效率,实现生产过程的全面监控和实时优化,有效缩短生产周期,降低生产成本。智能制造可以提高产品质量稳定性,通过精准控制生产参数和智能检测技术,保障产品质量符合标准要求。智能制造还可以优化资源配置,节约能源消耗,推动生产可持续发展,实现绿色生产。

2.3 对当前化工机械生产现状的解析

当前,中国化工机械生产面临诸多挑战和机遇。传统的生产模式存在人工操作疏漏、生产过程不透明、资源浪费严重等问题,导致效率低下、质量不稳定、安全隐患多。引入智能制造技术成为提升化工机械生产竞争力的关键^[2]。中国在智能制造领域取得了一定进展,但仍需加大创新力度,完善相关政策,加强人才培养,促进智能制造技术在化工机械生产中的广泛应用。

3 智能制造在化工机械自动化生产中的具体应用

3.1 生产调度的智能优化

在工业4.0时代中,化工机械智能化生产所侧重的不再是简单的工作流程自动化,而是将大数据、物联网和人工智能等先进技术融入制造过程中,从而实现资源、流程和设备的智能优化,尤其体现在生产调度方面。

智能生产调度是化工机械智能化生产中的重要环节,它能实现生产过程中资源的最优分配、工期的最短缩减以及产能的最大程序开发。基于大数据的生产调度优化系统,可以分析工厂历史数据以及现场实时数据,预测设备运行状况,确定加工工序,安排生产任务,实现动态调度。大数据技术在生产过程中可以实现对设备状况的智能诊断和预测,从而实现对生产过程中可能出现问题的预警和防治。

物联网技术在生产调度中体现在远程监控和控制设备的能力。物联网终端设备可以收集实时的设备运行数据并进行上传,也可以接收来自中央控制室的控制命令,实现对分散在工厂内不同位置的设备的集中监控和管理。这种实时监控和远程控制能力,能大大提高生产调度的效率和准确性。

人工智能技术也在生产调度中发挥了重要作用。人工智能算法通过学习历史数据,挖掘潜在的数据规律,预测未来的生产需求以及设备运行状况,为生产调度提供精准的决策支持。人工智能可以通过算法自动调整和优化生产调度策略,而无需人工介入,实现生产过程的智能优化。

综合来看,在化工机械自动化生产中,智能制造技术

在生产调度方面的应用不仅能够提高生产效率,缩短生产周期,更重要的是能够提高生产过程中的响应速度和灵活性,使生产过程能够及时快速地适应市场需求的变化。智能制造技术在生产调度方面的应用,还能够实现对生产过程中资源和设备的最优配置,降低生产成本,提高生产效益。智能生产调度体现了智能制造的核心价值,即实现以最少的资源获得最大的生产效益。这也是化工机械自动化生产向智能化转变的重要标志。

3.2 运输物流的智能管理

在化工机械生产过程中,运输物流是一个关键的环节,其合理、高效地管理对生产效率和质量有直接影响。传统的物流系统普遍存在着信息不对称、管理效率低下、人工干预过多等问题。随着智能制造技术的发展和應用,物流过程的自动化、智能化成为可能。

智能制造技术改变了物流管理的模式。原本以人为主导的物流管理变得更加依赖信息系统,实现了“信息化”管理。物流系统通过收集、分析、加工大量的运输数据,自动决策最优的运输方案,从而改进物流效率。

运用大数据和机器学习的技术,智能化物流管理系统可以根据过去的數據,自动预测未来的物流需求,进行资源的合理分配和调度。通过云计算技术的实施,全球的物流信息可以在一个平台上进行集中处理和管理,从而更好地满足全球化的化工机械生产需求。

由于物流过程通常涉及多个部门和多个环节,物流信息的共享对于提高物流效率有着重要的意义。随着物联网技术的发展和應用,各种传感器可以实时获取物流过程中的各种信息,从实时的货物位置、运输状态到仓储环境、操作人员状态等,通过网络传输到数据中心,实现实时的、全局的物流信息共享。

智能机器人技术的进步也同样为智能物流管理带来了变革。自动化仓库系统、无人搬运车等都可以减少人力资源的投入,降低生产成本,也可以提高物流效率,确保物流过程的准确性和安全性。

而在货物配送环节,可以通过车联网、无人驾驶等技术,实现运输的自动化和智能化。运输车辆可以自动规划路径,选择最佳的运输方式和时间,从而降低运输成本,提高运输效率。车载的各种传感器可以实时监控运输过程中的各种因素,如货物状态、运输环境等,保证货物的安全和完整^[3]。

需要指出的是,物流管理智能化不仅改变了物流过程,也对生产过程产生了影响。以往,在物流问题出现时,需要人工干预解决,而现在,可以通过智能化的物流管理系统,自动处理这些问题,甚至预防其发生,从而减少了生产过程的干扰,保障了生产的顺利进行。

尽管智能制造在化工机械物流管理过程中带来了显著的改进,但其运用还面临一些挑战,如数据收集和分析能力的提高,物联网技术的进一步推广,智能机器人和无人驾驶车辆的进一步发展等。这些都是未来需要重点研究和解决的

问题。在实践中,有必要通过综合运用各种各样的智能制造技术,不断提高运输物流管理的智能化水平,为化工机械生产的高效、低耗打下坚实的基础。

3.3 产品检测与维护的智能化

智能制造在化工机械生产中的另一个应用则是产品检测与维护的智能化。借助大数据分析、AI智能检测等技术,实现盲区无处不在的全程监控,降低生产过程中的人为干预,更好地进行产品质量控制和预警追踪。智能制造还通过预测性维护技术,提前对设备状态进行监测,实现提前预防,尽可能避免设备故障对生产的影响。

智能制造技术打通了生产全链条,实现了生产的智能化、自动化和数字化,把设备、产品、人员、生产等全部纳入一体,构成了一个高效运行、自我优化的系统,斩断了生产过程中的瓶颈,提高了化工生产的效率及质量。

虽然智能化制造已在化工机械生产中发挥了显著作用,但在全面落地实施的过程中仍面临技术、人才、数据等多元挑战。针对化工机械生产中各环节的实际需求,大力推动智能制造技术的创新应用,对于提升中国化工机械生产水平,优化产业结构,提升竞争力,具有明显的现实意义和深远影响。

4 智能制造技术带来的效率和质量提升

随着工业4.0时代的到来,智能化制造的技术在化工机械的生产中有着越来越重要的作用。智能化制造技术通过实现生产过程的自动化,不仅使化工机械的生产效率得到了显著提高,也优化了生产过程中的资源配置,提升了产品质量和安全性。这一章将详细探索智能化制造技术带来的效率和质量提升。

智能制造技术在提高生产效率和质量方面的具体表现。在以往的化工机械生产中,生产效率往往受制于人力物力的投入,质量控制也更依赖人工检查,存在误差和效率低下的问题。而智能化制造技术通过生产过程的自动化,可以实现生产过程中的各个环节实时监控行业内的最新标准和技术规范,优化生产过程,从而提升生产效率。通过实行严格的质量监控和不断地反馈调整,能够有效保障作为最终产品的化工机械的质量达标,甚至超过行业标准。

智能制造技术在降低能耗和优化资源配置方面也有独特的优势。以往的化工机械生产过程中,能耗大,资源配置不合理的问题一直都是困扰企业的痛点。而智能化制造技术可通过优化生产过程,使生产线更加满负荷运行,既节约了能源,也减少了浪费。通过实时监控生产数据,制定合理的资源调配方案,使得必要的资源最大程度地得到利用。

智能制造技术对化工机械安全性的提升也是显而易见的。化工机械生产中的许多环节由于工艺复杂、危险系数高,对安全生产提出了更高的要求。智能化制造技术通过实施严格的生产监控和故障预警系统,大大降低了生产过程中的安全风险。智能化指挥中心可在最短的时间内发现和处理任何可能出现的危险,从而保证了整个生产线的平稳运行。

在此背景下,推进智能制造技术在化工机械生产中的应用,是化工机械产业迈向高质量发展的关键所在。而随着技术的持续进步,未来智能化制造将为化工机械产业带来更多可能性,其价值不容小觑。

5 结语

本研究以化工机械自动化生产为切入点,深入探讨了智能制造在实际生产过程中的应用与实践,实现了生产效率和质量的显著提升,并减轻了能源消耗,实时监控和预警生产线的运行状态,保障了生产的安全性。这项研究表明,智能制造在化工机械生产中具有巨大的潜力和价值,推动了化工机械产业的技术创新,而且还为其他制造业广泛应用智能制造提供了宝贵的经验和启示。然而,尽管产生了积极的影响,但智能制造技术的应用还存在一些待解决的问题,如如何进一步提升生产效率,减少能源消耗等,还需要进行更多的研究。在未来的研究中,我们将着重关注智能制造技术的持续优化和改进,以期更好地服务于化工机械生产行业,为我国的制造业智能化做出更多贡献。

参考文献

- [1] 李玉安.机械自动化在化工机械制造中的应用——评《化工机械及设备》[J].塑料工业,2021,49(12).
- [2] 李建超.食品化工机械及自动化生产的问题与对策[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(5).
- [3] 张红卫,王松.化工机械制造中设备自动化技术运用[J].当代化工研究,2022(18).