

Machinery Manufacturing and Equipment Manufacturing under the New Situation of Industry 4.0

Yanjun Xing

China Resources New Energy (Hebei) Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050011, China

Abstract

The 4.0 strategy adopted by Germany not only triggered huge industrial changes on a global scale, but also provided a strong driving force for the development of a new era, opening a completely new era. With the promotion of industry 4.0, Chinese processing manufacturing industry is developing rapidly, which also provides strong support for the transformation and upgrading of machinery manufacturing and equipment manufacturing. Based on this, this paper will conduct an in-depth discussion on the concept of industry 4.0, and analyze the current development trend of mechanical equipment manufacturing from the perspective of domestic and foreign, and finally put forward development suggestions in the era of industry 4.0, in order to provide reference for related industries.

Keywords

new situation of Industry 4.0; mechanical manufacturing; equipment manufacturing; development strategy

工业 4.0 新形势下的机械制造及设备制造

邢彦军

华润新能源（河北）有限公司，中国·河北 石家庄 050011

摘 要

德国采取的 4.0 战略，不仅在全球范围内引发了巨大的工业变革，而且为新时代的发展提供了强大的推动力，开启了一个全新的时代。随着工业 4.0 的推动，中国加工制造业正在迅速发展，这也为机械制造和设备制造的转型升级提供了强有力的支撑。基于此，论文将对工业 4.0 的概念进行深入探讨，并从国内外的角度分析当前机械及设备制造的发展趋势，最终提出在工业 4.0 时代的发展建议，以期为相关行业提供参考和借鉴。

关键词

工业 4.0 新形势；机械制造；设备制造；发展对策

1 引言

随着信息技术的快速发展和工业创新的不断深入，工业 4.0 逐渐成为制造业转型升级的重要方向。机械制造及设备制造作为制造业的重要领域，也面临着巨大的机遇和挑战。通过对机械制造和设备制造领域的深入研究，可以更好地了解工业 4.0 新形势下机械制造及设备制造的趋势和发展方向，有效提升企业的核心竞争力。

2 工业 4.0 的概念及特点

2.1 工业 4.0 的定义

工业 4.0 是指以智能化、数字化、网络化、自动化为特征的第四次工业革命，是通过互联网、物联网、大数据、云计算等技术手段实现生产流程和价值链的全面数字化、网络化和智能化，从而实现生产方式、生产组织、生产管理和

生产服务的全面升级和转型。工业 4.0 的目标是实现生产过程的高度自动化、智能化和灵活化，提高生产效率和质量，降低成本和能源消耗，推动产业升级和转型，实现可持续发展^[1]。

2.2 工业 4.0 的特点

①智能化：工业 4.0 将通过数字化、自动化和智能化技术，实现生产过程的智能化，提高生产效率和质量。②网络化：工业 4.0 将通过物联网、云计算和大数据技术，实现设备、产品和人员之间的互联互通，实现生产过程的全面协同。③自适应性：工业 4.0 将通过自适应控制技术，实现生产过程的自适应调节，以适应市场需求和生产环境的变化。④客户化：工业 4.0 将通过数字化技术，实现生产过程的个性化定制，以满足客户的个性化需求。⑤绿色化：工业 4.0 将通过节能、环保和可持续发展的理念，实现生产过程的绿色化，以保护环境和实现可持续发展。

【作者简介】邢彦军（1974-），男，中国河北承德人，本科，工程师，从事机电工程、机械制造及风力发电研究。

3 机械制造及设备制造现状分析

3.1 机械制造及设备制造的发展历程

机械制造及设备制造是人类社会发展的重要组成部分,其历史可以追溯到古代。在中国,早在商周时期就有了铸造技术,随着时间的推移,机械制造技术不断发展,如出现水车、风车、印刷机等。到了近代,工业革命到来,机械制造及设备制造得到了极大的发展,出现了蒸汽机、内燃机、电机等新型动力设备,同时也出现了各种机床、工具机等制造设备。这些设备的出现极大地促进了工业生产的发展^[2]。

3.2 机械制造及设备制造现状分析

目前,机械制造及设备制造已成为全球制造业的重要组成部分,其产值和出口量均居全球前列。在中国,机械制造及设备制造业是重要的支柱产业之一,其产值占全国工业总产值的比重逐年增加。然而,随着全球经济的不断变化和技术的不断进步,机械制造及设备制造也面临着一些挑战。一方面,市场竞争日益激烈,企业需要不断提高产品质量和技术水平,降低成本,提高效率;另一方面,环保和节能成为全球关注的焦点,机械制造及设备制造企业需要积极响应国家政策,加强环保和节能技术研发,推动产业可持续发展。

3.3 机械制造及设备制造的发展趋势

未来,机械制造及设备制造将继续朝着智能化、高效化、绿色化的方向发展。一方面,随着人工智能、物联网等新技术的不断发展,机械制造及设备制造将更加智能化,实现自动化生产和智能化管理;另一方面,环保和节能将成为机械制造及设备制造的重要发展方向,企业需要加强环保和节能技术研发,推动产业可持续发展。同时,随着全球经济的不断变化,机械制造及设备制造企业需要不断提高自身的竞争力,加强国际合作,拓展国际市场,实现更高层次的发展。

4 工业 4.0 对机械制造及设备制造的影响

①智能化生产和制造:工业 4.0 将智能化技术应用于机械制造和设备制造领域,实现智能化生产和制造。通过智能化技术,机械设备可以自动化、智能化地完成生产和制造过程,提高了生产效率和质量。②数据化生产和制造:工业 4.0 将数据化技术应用于机械制造和设备制造领域,实现数据化生产和制造。通过数据化技术,机械设备可以实时监测生产过程中的数据,进行数据分析和处理,从而优化生产过程,提高生产效率和质量。③网络化生产和制造:工业 4.0 将网络化技术应用于机械制造和设备制造领域,实现网络化生产和制造。通过网络化技术,机械设备可以实现远程监控和控制,实现生产过程的自动化和智能化,提高生产效率和质量。④个性化生产和制造:工业 4.0 将个性化技术应用于机械制造和设备制造领域,实现个性化生产和制造。通过个性化技术,机械设备可以根据客户需求进行定制化生产,满足客户个性化需求,提高客户满意度和市场竞争力^[3]。

5 机械制造及设备制造在工业 4.0 中的应用

5.1 智能制造设备的研发和应用

智能制造设备是指具有自主学习、自主决策、自主执行等智能化特征的制造设备。在工业 4.0 中,智能制造设备的研发和应用是实现智能制造的重要手段之一。智能制造设备可以通过传感器、控制器、执行器等技术实现对生产过程的自动化控制和优化,提高生产效率和产品质量。智能制造设备的研发和应用需要涉及多个领域的技术,包括机械设计、电子控制、软件开发等。在机械设计方面,需要考虑设备的结构、运动学、动力学等因素,以实现设备的高效运行和精准控制。在电子控制方面,需要采用先进的控制算法和传感器技术,实现设备的自动化控制和数据采集。在软件开发方面,需要开发智能控制系统和数据分析系统,实现对设备运行状态和生产数据的实时监控和分析。

5.2 机器人技术在制造业中的应用

机器人技术是指利用机械、电子、计算机等技术实现自主运动和自主决策的机器人系统。在工业 4.0 中,机器人技术的应用越来越广泛,可以用于生产线上的自动化生产、物流配送、品质检测等多个环节。机器人技术在制造业中的应用需要考虑多个因素,包括机器人的结构设计、控制算法、传感器技术等。在结构设计方面,需要考虑机器人的运动学和动力学特性,以实现机器人的高效运动和精准控制。在控制算法方面,需要采用先进的控制算法和人工智能技术,实现机器人的自主决策和自适应控制。在传感器技术方面,需要采用先进的传感器技术,实现对机器人周围环境的感知和识别^[4]。

5.3 3D 打印技术在制造业中的应用

3D 打印技术是指利用计算机辅助设计软件,将数字模型转化为物理模型的一种制造技术。在工业 4.0 中,3D 打印技术的应用越来越广泛,可以用于快速制造、个性化定制、原型制作等多个领域。3D 打印技术在制造业中的应用需要考虑多个因素,包括材料选择、打印参数、后处理等。在材料选择方面,需要选择适合打印的材料,如塑料、金属、陶瓷等。在打印参数方面,需要根据打印材料的特性和打印对象的要求,选择合适的打印参数,如温度、速度、层厚等。在后处理方面,需要对打印出来的物体进行后处理,如去除支撑结构、表面处理等。

5.4 物联网技术在制造业中的应用

物联网技术是指将各种物理设备和传感器通过互联网连接起来,实现设备之间的数据交换和协同工作的一种技术。在工业 4.0 中,物联网技术的应用越来越广泛,可以用于设备监控、生产调度、质量控制等多个环节。物联网技术在制造业中的应用需要考虑多个因素,包括设备连接、数据采集、数据分析等。在设备连接方面,需要采用先进的通信技术,实现设备之间的互联互通。在数据采集方面,需要采用先进的传感器技术,实现对设备运行状态和生产数据的实

时采集。在数据分析方面,需要采用先进的数据分析算法和人工智能技术,实现对生产数据的实时监控和分析。

6 工业 4.0 新形势下机械制造及设备制造的发展对策

6.1 明确工业 4.0 的导向作用

工业 4.0 是数字化、网络化、智能化和自动化的新工业革命,是未来工业发展的趋势和方向。在这个新形势下,机械制造及设备制造企业需要明确工业 4.0 的导向作用,即将以工业 4.0 战略为指导,深入了解自身发展,跟随国家和世界的发展趋势。在互联网技术迅速发展的背景下,工业机械制造企业应积极融合信息设计技术,考虑实际情况,制定科学合理的发展策略,推动行业健康稳定发展^[5]。

6.2 将工业 4.0 作为衡量机械制造的标准

工业标准化是机械制造和设备制造行业发展的重要内容,它带来了有益的生产经验。在生产过程中,遵循科学化的标准是基本条件,只有这样才能做好质量控制工作。在德国工业 4.0 的新形势下,需要始终遵循合理、规范的理念体系,将工业 4.0 作为机械制造及设备制造的衡量标杆,推动系统化和规范化发展步伐,促进高效化和优质化程度的提升。

6.3 加强技术创新,提高产品质量

①加强研发投入,推动新技术、新工艺的应用,提高产品的科技含量和附加值;②建立完善的质量管理体系,从源头控制产品质量,提高产品的稳定性和可靠性;③推广数字化设计、仿真、制造等技术,提高产品设计和制造的精度和效率;④加强对供应链的管理,优化供应商选择和管理,提高原材料和零部件的质量和稳定性。

6.4 推进智能制造,提高生产效率

①推广工业互联网、物联网等技术,实现设备、工件、人员等信息的互联互通,提高生产过程的可视化和智能化;②推广数字化车间、智能制造系统等技术,实现生产过程的自动化和智能化,提高生产效率和质量;③加强对生产数据的分析和挖掘,优化生产过程,提高生产效率和资源利用率;④推广灵活制造、定制化生产等模式,满足个性化需求,提高市场竞争力。

6.5 加强人才培养,提高企业竞争力

①建立完善的人才培养体系,培养适应工业 4.0 的人才,提高企业的技术创新和管理水平;②加强对员工的培训,促进其技能提升,提高员工的综合素质和工作能力;③加强对高层次人才引进和留用,提高企业的创新能力和核心竞争力;④加强对人才的激励和保障,提高员工的归属感和忠诚度。

6.6 加强国际合作,拓展市场空间

①加强与国内外知名企业、高校、研究机构的合作,共同推进工业 4.0 的发展;②加强与国外市场的对接,拓展海外市场,提高企业的国际竞争力;③加强对国际标准和技术的学习和应用,提高企业的国际化水平;④加强对国际贸易政策和法规的了解和应对,降低贸易风险,提高企业的国际化程度。

7 结语

综上所述,随着工业 4.0 的到来,机械制造和设备制造行业正面临着前所未有的机遇和挑战。在这个新的时代背景下,我们需要不断创新,不断提高技术水平,不断适应市场需求,才能在激烈的竞争中立于不败之地。论文探讨了工业 4.0 对机械制造和设备制造行业的影响,并提出了一些应对策略和建议,希望能够为相关从业人员提供一些有益的参考和启示,从而推动机械制造和设备制造行业的发展,为实现中国制造 2025 的目标做出贡献。

参考文献

- [1] 李镜.解析“工业4.0”时代背景下的“中国制造2025”[J].现代商业,2016(2):43.
- [2] 陈巍.人工智能对工业4.0关键技术引领探讨[J].现代工业经济和信息化,2018(2):72.
- [3] 白瑞杰,李晓雪.《中国制造2025》背景下的无人机发展前景[J].电信工程技术与标准化,2017,30(4):11-13.
- [4] 孟凡勇.“大数据+工业云”工业4.0时代的人机共融[J].电子技术与软件工程,2016(20):75.
- [5] 程心远.基于德国工业4.0背景下机械设计制造及其自动化行业的影响探讨[J].中国设备工程,2017(22):185-186.