

# 智能制造关键问题研究

## Research on Key Issues of Intelligent Manufacturing

薛蒲昌<sup>1</sup> 李彩云<sup>2</sup> 武永刚<sup>3</sup> 谢亮亮<sup>3</sup>

Puchang Xue<sup>1</sup> Caiyun Li<sup>2</sup> Yonggang Wu<sup>3</sup> Liangliang Xie<sup>3</sup>

1. 北方长龙新材料技术股份有限公司 中国·陕西 西安 710055
2. 西安西电变压器有限责任公司 中国·陕西 西安 710077
3. 航天恒星空技术空间应用有限公司 中国·陕西 西安 710055

1.NLD New Material Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710055, China

2.Xi'an Xidian Transformer Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710077, China

3.Space Star Aerospace Technology Applications Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710055, China

**摘要:** 作为生产制造行业发展的重要技术, 智能制造技术的应用具有极强的综合性, 同时也要受到多方面因素的限制和影响。论文针对智能制造的几方面关键技术展开讨论, 分析了其目前的发展现状以及其与大数据融合的状况, 同时详细论述了智能制造在中国未来的最主要发展方向, 希望以此促进智能制造的更好更快发展。

**Abstract:** As an important technology for the development of manufacturing industry, the application of intelligent manufacturing technology is highly comprehensive, and it is also limited and affected by many factors. This paper discusses several key technologies of intelligent manufacturing, analyzes its current development status and its integration with big data, and discusses the main development direction of intelligent manufacturing in China in detail, hoping to promote the better and faster development of intelligent manufacturing.

**关键词:** 智能制造; 关键技术; 发展现状; 发展方向

**Keywords:** intelligent manufacturing; key technologies; development situation; development direction

**DOI:** 10.12346/etr.v3i3.3561

## 1 引言

伴随着生产制造行业的不断进步, 对现代技术的应用在不断地深入。智能制造技术是现代生产设计开发过程中的重要组成部分, 对于确保产品生产开发的效率和质量有着非常重要的作用。然而, 目前中国的智能制造技术还存在有一定的问题需要不断地加强, 以取得进一步的发展。

## 2 智能制造的发展现状

智能制造是传统制造技术与现代化的智能技术、数字技术和网络技术的融合, 应在产品生产的全过程提供开发支持的。近四十年以来, 智能制造不断地在工业国家站稳脚跟, 美国、日本、欧洲也依次建立起了智能制造中心<sup>[1]</sup>。为了在智能制造领域走在前列, 各个国家有自己的推广计划。中国

的智能制造已经经过了一段时间的发展, 与其他国家相比发展时间相近, 在许多产品的开发设计上已经取得了一定的成绩, 在某些方面也取得了一些具有自主知识产权的成果, 保持了国家在该领域的技术进步。

然而, 智能制造在中国的开发中还是有一定的不足之处。例如, 智能制造在各领域的应用并没有一个相关的应用标准, 智能制造企业转型升级困难重重, 企业在自主创新能力上还需要不断地提升, 目前服务业不能很好地跟上智能制造的脚步。以上种种问题, 导致中国的智能制造的发展还有很长的路要走。

## 3 智能制造关键技术

### 3.1 智能工业装备应用技术

智能装备的应用是智能制造发展的基础。不同类型的企

【作者简介】薛蒲昌(1984-), 男, 中国陕西蒲城人, 工程师, 从事机械电子工程研究。

业拥有不同的智能装备。3D 打印技术是目前应用最为广泛且为人所熟知的数字化制造技术之一。3D 打印机的原料主要是光敏树脂与各种金属材料,通过计算机进行设计并打印成型。其生产流程摆脱了传统工业生产的繁复流程,在打印的精确性上实现了较大的提升。传统的产品设计生产流程一般都是大批量进行的,难以实现单一设计生产,而 3D 技术的出现很好地解决了人们的个性化生产需求,使单件生产和个性化设计成为可能。制造行业在这项技术下能够摆脱流水线模式的束缚,根据用户的个性化需求实现随时随地生产制造。在这项技术应用开发的不断深入过程中,3D 打印在速度与效率上实现了很大的突破,在打印材料的使用上也逐渐丰富起来,引入了多种纳米级材料。传统的制造模式将被彻底改变,中国的大批企业已经针对 3D 技术展开了许多探索实践<sup>[2]</sup>。

### 3.2 柔性制造与虚拟仿真技术

柔性制造技术是随着制造企业技术进步而发展起来的一项基于数控设备应用的新技术。信息技术和虚拟仿真技术在实现智能制造中发挥着重要作用。虚拟仿真技术包括产品制造过程和设备仿真过程、产品仿真过程和生产管理仿真过程。只有从数字化制造三个方面入手,制造业才能实现全面智能化。一方面,在设计阶段,开发了一个交互性很强的虚拟环境<sup>[3]</sup>。另一方面,运用数字化制造的概念,通过虚拟仿真技术、风险评估、信息共享、系统优化等手段对物联网进行优化。在此基础上,提出了数字化化工厂的概念,并进一步规划了数字化化工厂过程设备的协调。

### 3.3 物联网应用技术

智能制造系统的正常稳定的长期运行必不可少的需要物联网来实现各个环节上的协调和细化。物联网上设置无线传感器,能够对产品生产的第一现场进行有效的实时监控,利用数据信息采集处理系统将传感器采集到的数据进行整理,实现对生产流程的智能化控制。同时,生产相关的各项信息数据在传回之后,由控制中心完成大数据系统给的录入,实现云端管理。物联网的存在能够很好地解决智能制造系统的跨领域管理,实现多个企业之间的协调交流。目前,德国在其工业计划当中已经将物联网的建设作为工业智能生产升级过程中的重要环节,其他工业也逐步建立起了自己的工业制造标准。

这些关键技术对智能制造企业的发展起着重要作用。笔者通过调查分析,对不同领域中智能制造系统的构建进行了对比,对智能制造系统的运行效率、规模与技术使用情况进行了重点考察。数控行业是智能制造行业中较为成熟的领域,但纯技术效率较低。目前,中国的机器人产业还处在初级阶段,目前发展速度较快,智能电表相关企业发展缓慢,尚未形成一定规模<sup>[4]</sup>。

## 4 智能制造与大数据

在实际的生产过程中,制造企业总是努力在生产过程中减少消耗,努力提高制造业的环保水平,确保安全生产。产品生产过程的根本在于实现用户对产品的同质化需求与个性化需求的协调过程,在这样的初衷下不断地进行更新升级。在生产过程更新过程中,数据量是十分庞大的。因此,数据的收集与管理就有必要借助大数据的支持,对产品的设

计、生产、物流等一系列的信息进行收集整理,在大数据平台实现高效快速的分析以形成有效的决策。利用大数据平台企业能够快速找出产品生产环节出现的问题并进行精准溯源,并对类似现象可能发生的概率进行有效的预测。这样一来产品生产过程中出现问题的概率就降低了,生产安全性得到了保障,服务水平也得到了提升。

智能制造系统是现代技术的整合体,离不开高性能的计算机和网络基础设施的支持。因此,需要将传统的设备控制进行更新,在信息处理方法上也应该进行优化。大数据分析系统的应用可以对生产过程中的数据进行自动采集和分析。大数据时代的来临,制造业也在不断地深入运用大数据,因此需要对计算机系统和相应的网络设施进行性能上的升级以适应大数据智能制造的需求。云计算系统的应用能够实现现场数据的实时采集与传输,在云端进行处理、存储和计算,并发出云命令来控制现场设备。

## 5 智能制造发展的四个方向

### 5.1 相关企业交流平台

企业交流平台的建立,可以聚集人才和秘密,催化现代产业集群的诞生和发展,促进科技成果转化,促进整个区域的产业转型升级。由政府主导创立相关的企业交流平台为企业发展提供相应的服务集中解决企业所遇到的问题。在引导下实现企业形态的转型升级,为企业发展提供充足的空间,为制造业的升级提供机会与扶持,提高生产制造业的生产效率。

### 5.2 中小企业孵化平台

产业升级是制造业的整体升级,中小企业的的作用不容忽视。中小企业在生产经营上具有灵活变动的优点,但是市场的变动对其影响较大容易发生经营风险。建立中小企业孵化平台,吸引金融业与中小型企业共同参与能够有效地提升中小企业的抗风险能力,也能在发展资源上对其进行有效的扶持。

## 6 结语

简而言之,智能制造技术在中国经过一定的发展过程之后已经取得了一定的成就,现阶段智能制造技术的发展在几个关键技术上还应该不断加大力度。智能制造技术还要受到系统建设、信息平台打造以及相关服务水平等多个方面的影响和限制,而且这些方面或多或少都存在一定的问题,制约了智能制造在中国目前的发展。基于此,笔者对智能制造在中国的发展方向进行了分析,从企业交流平台与中小企业孵化平台的打造着手提高智能制造开发的效率和水平。

### 参考文献

- [1] 文全刚. 智能制造中运动控制若干关键问题研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2019.
- [2] 杨霖. 智能制造与绿色制造认证评价关键问题探究 [J]. 信息技术与标准化, 2019(7):6-9.
- [3] 王昶, 耿红军, 宋慧玲, 等. 智能制造关键新材料创新突破的研究框架与主要议题 [J]. 资源科学, 2019, 41(1):55-64.
- [4] 石镇山, 刘越芳, SHI, 等. 智能制造面临的重大科学问题和关键技术 [J]. 电器与能效管理技术, 2017, 24(537):10-13+28.