

智能制造与数字化制造在工业制造的有效应用

陈 娇 邓露凡

国电南瑞科技股份有限公司 江苏 南京 210000

摘 要：基于经济全球化这一发展背景下，我国社会主义各领域市场竞争越发激烈，而智能化数字技术的出现，改变了人们的生产和生活方式，一方面，立足于这一发展背景下，为我国工业制造行业的发展，拓宽了新的方式和渠道。另一方面，为实现我国工业制造行业的创新驱动发展，提供了更多的可行性与可能性。本文就智能制造与数字化制造在工业制造的有效应用，展开分析和论述，希望以此可以给广大相关工作者以建议或启发。

关键词：工业；智能制造；数字化制造；应用

随着科学技术的发展，信息技术等手段的广泛应用，改变了人们的生产和生活方式，自然立足于这一背景下，工业制造行业领域的市场竞争，也越发激烈，因此想要提高工业制造自身的核心竞争力，并实现自身创新驱动发展，可以立足于工业制造的实际情况，把智能化制造技术以及数字化制造技术应用工业制造领域中，以此一方面，结合新技术手段，提高工业制造生产的效度，另一方面，对提高自身综合实力更具重要作用。

一、中国工业制造

对于中国工业制造来说，其发展已经处于白热化阶段，有待于新技术手段的注入，而根据《中国制造 2025》的相关研究可知，我国立足于全球范围内的“第三工业制造阶梯”中，第一阶梯是美国，属于全球技术手段创新的先驱国家，而对于我国来说，属于是未来工业制造领域的后起之秀，是新兴国家领域。除此之外，我国现阶段工业制造领域中的软件、芯片以及医学科技等，和欧美国家相比确实存在质量差距，比如就根据 2022 年的集成电路制造装备的进口数据来说，有 80%，均需要依托于进口。所以，立足于现阶段我国工业制造的实际发展现状来说，还是需要结合新技术手段，进行创新，以此对提高我国工业制造国际地位，具有重要作用^[1]。

二、智能制造（Intelligent Manufacturing, IM）

对于智能制造来说，属于是一种智能机器人和人类各项特征结合，所衍生出的一种“一体化”智能系统手段，智能制造在实际制造的过程中可以界定为是一种智能活动，比如对所应用领域的分析、诊断、构思，甚至是可以提供决策支撑。因此，基于智能制造的特性，诸多领域或专家均会把智能制造，应用于实际工业或其他领域中，以此可以在一定程度上取代或辅助人工进行脑力劳动。除此之外，

诸多智能制造专家认为，可以把智能制造应用于工业制造领域中，以此进行工业制造的工艺设计、设计调节以及故障诊断等等，这对提高工业制造领域整体生产水平，具有实际作用，当然

智能制造的技术应用，也并不都是优势，其自身设计还存在一定的复杂性以及不确定性，比如技术应用的不确定性，以及技术水平的限制等等。因此，把智能制造技术应用于实际工业制造中，还是需要立足于工业制造的实际情况，不断融入新技术手段，以此尽量避免智能制造应用的局限性和不可控性^[2]。

三、数字化制造（Digital manufacturing）

广义来说，数字化技术是新时期下所衍生出的一种新技术手段，数字化技术可以把诸多复杂的信息加以系统化和数据化，并根据实际情况健全数字化模型系统，像是把海量的数据转变为是二进制的代码（Binary code），在利用计算机进行统一的处理和分析等等，这便是数字化技术应用的大致过程。而计算机技术的应用与发展，可以从人们开始把简单的数字，编制成代码说起，最后演变为可以把各类声音、文字、图片等，利用数字化技术，实现有效编码和解码等等。更重要的是，数字化技术可以对数据进行精准采集和有效处理，以此提高各领域数据应用的效度。而对于数字化制造来说，就是各类制造新技术手段，比如计算机技术以及网络技术等交叉、融合应用，以此所衍生出的新技术手段，不仅如此，数字化制造是未来工业制造领域发展的核心所在，其中可以狭义表现为三个基本层面。一、设计阶段的数字化制造技术层面，二、以新技术为手段的数字化制造控制层面，三、以管理为核心的数字化制造层面。由此可见，数字化制造已经成为工业制造行业发展的必然趋势，但该技术手段的实际应用，还是需要结合实际情况^[3]。

四、智能制造与数字化制造在工业制造的有效应用

（一）生产过程自动化

把数字化制造技术以及智能化制造技术，应用到我国社会主义工业制造领域当中，可以实现工业制造领域的自动化，不仅如此，还可以和企业自身生产线、生产管理设备进行衔接或结合，以此实现我国工业制造领域生产自动化，同样具备可行性。因此，管理工作人员在实际的工厂运行管理过程当中，尽可能达到工业

生产资源管理以及对生产成本的有效把控,在此基础上,就可以利用数字化技术或者是智能化技术对制造领域各环节进行动态跟踪,一方面,可以提高工业生产的整体质量、服务水平,由此所带来的经济收益是事半功倍的。另一方面,对于数字化制造技术以及智能化制造技术来说,应用于我国制造生产行业当中,均需要有一定的技术支撑,因此可以大力开发或培养新技术人才,以此实现数字化技术以及智能化技术的创新突破,这不仅可以满足制造行业企业发展的需求,还可以提高企业制造的整体质量水平,具有重要意义和重要作用。更重要的是,实现现阶段制造企业生产过程自动化,已经成为制造行业或其他行业,创新驱动发展的重要标志之一。

(二) 故障诊断智能化

对于智能制造来说,在我国制造行业的范围应用较为普及,诸多企业均把工业机械技术(Industrial machinery technology)或者是监测技术(monitoring technique),应用于实际生产或管理的过程当中,对生产各环节进行有效的控制或管理。比如举个简单例子来说,应用智能化技术以及信息化技术,实现工业生产全过程监督和识别,可以以前瞻性的手段,发现制造各环节当中所存在的生产异常情况,以及及时可以修复生产过程当中,所存在的设备故障问题。除此之外,在工业制造的环节,应用智能监控技术以及数字化监控设备手段,依托于各类智能化设备,更可以提高制造行业设备应用的有效性和时效性,而对于数字化智能技术应用方面,利用自动诊断技术(Automatic diagnosis technology)以及故障评估技术(Fault assessment technology),锁定设备故障的类型和位置,可以在短时间内对设备故障所存在的原因以及可能运行提供重要保障^[4]。

(三) 生产管理智能化

随着现阶段我国制造工业发展规模的逐渐扩大,管理模式以及管理范畴逐渐多元化和多样化,把信息技术手段或者是应用智能技术手段,应用于工业制造、生产管理过程当中,一方面可以细化生产工作环节,根据流程进行具体推进,另一方面,还可以减少因生产管理所存在的失误,对提高工业制造领域,其生产时效性具有重要意义。除此之外,根据现阶段活动管理的实际情况,整理系统所要应用的管理数据,并进行实效性的管理,这对提高企业整体管理水平,同样具有重要管理作用。比如工程师在研究生产管理的过程当中,可以利用计算机和工业自动化软件进行结合,根据实际情况,获取相关的设计参数,提高车间工作或设计施工的流畅性。而对于智能制造以及信息化技术来说,还可以可以根据生产管理的经验,进行动态化设计或构思,但是在实际应用的过程中,还需要注意智能制造技术以及数字化制造技术,在具体应用方面,所存在的一定差异性和局限性,比如就人力生产环节的参数变化存在一定的不可控性,因此,应用新技术手段,

企业需要在智能制造的过程当中,收集更多的生产数字参数,像利用大数据技术、网络云技术,均可以对产品设计、制造或销售等一体化环节进行有效控制,以此尽量实现各环节人力参数的可控性。举个简单的例子来说,比如在产品营销环节,可以对所营销的产品进行数量的统计以及质量应用的反馈,建立健全相关企业管理的数字化平台,实现网络化管理,还可以对生产活动的具体周期进行有效地监管和控制。一方面可以降低生产环节所存在的错误概率,另一方面对提高生产管理的时效性更具重要意义^[5]。

(四) 大数据技术的应用

对于我国工业制造来说,已经朝着智能化、信息化等方向发展,比如应用大数据技术,根据工业制造所产生的各类数据进行有效地收集。举个简单例子来说,在工业制造的收集阶段,可以对产品制作的各类数据进行收集,建立健全内部和外部数据网络系统,进行数据的有效分析整理,并根据实际数据进行定向生产,可以提高消费者对于产品的知名度,更可以根据消费者的不同需求进行产品优化更新。除此之外,信息通信技术更是大数据网络时代所要应用的核心,随着互联网的不断发展,还可以把大数据技术应用于产品制造的不同环节领域当中,比如使用无线网或有线网络。以及现阶段广为人知的.CAD---计算机辅助设计技术、PDM---产品数据库管理技术、RE---逆向工程技术等等,根据环境、对象、需求以及企业主体的不同应用云技术进行分析、推广、销售均具备可行性,这对提高工业制造创新驱动发展具有重要促进作用^[6]。

结束语

综上所述,基于现阶段工业建设不断深化,依托于信息技术以及智能化管理技术,实现工业制造领域的创新驱动发展,已经成为现阶段社会主义工业制造领域发展的必然趋势。但在实际的发展过程当中,所面临的挑战也逐渐加剧,因此可以把数字化技术以及智能化技术应用于工业制造领域当中,实现生产过程自动化、故障诊断智能化、生产管理智能化以及大数据技术的有效应用。以此对实现工业领域创新驱动发展以及可持续发展具有实际意义。

参考文献

- [1] 朱珊.以学凝心铸魂 以干践行忠诚[N].中国航空报,2023-08.99-100.
- [2] 黄晓巍.数字化给工业制造插上翅膀[N].西安日报,2022-12-16(3).6-7.
- [3] 李勇.智能制造与数字化制造在工业制造的有效应用[J].智能建筑与智慧城市,2022,(10):120-122.
- [4] 孔德晨.中国工业制造更“聪明”[N].人民日报海外版,2022-09-12(3).67-68.
- [5] 魏筱瑜,芦金华,常晓辉.智能制造与数字化制造在工业制造的应用[J].科技资讯,2020,18(5):30+32.