

# 信息技术发展对制造业转型升级的影响研究

吕波

(石化盈科信息技术有限责任公司, 北京 100027)

**摘要:** 在互联网大数据时代, 探索如何将信息技术与制造业密切融合、推动中国制造业转型升级、提高中国制造业在国际的竞争力, 是一个值得研究的课题。本文论述了中国制造业目前面临的困境和挑战, 阐明了信息技术对促进制造业转型升级的重要作用, 提出应用信息技术推进制造业转型升级的对策, 供参考与借鉴。

**关键词:** 信息技术; 制造业; 转型升级

**中图分类号:** F752

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.26.038

制造业是中国国民经济结构的主体, 是立国之本与强国之基。2015 年政府提出“中国制造 2025”的行动纲领, 是为了提升中国制造业的国际核心竞争力, 实现从制造大国向制造强国的转变。但在信息技术快速发展的时代, 中国传统制造业廉价劳动力资源优势难以维持, 而缺乏现代信息化也成为制约中国制造业发展的短板。

在“互联网+”大数据背景下, 信息技术具有强大的渗透能力和广泛的应用领域, 把信息技术融入中国制造业, 将助力制造业实现质的飞跃, 而制造业成功转型升级是中国重新寻找国际竞争力的必经之路。

信息技术与制造业密切融合, 可使生产材料的采购、存储、利用环节信息畅通, 减少供应商上下产业链的信息成本, 增加企业产品商业运作的利润空间。互联网大数据的应用, 可把控客户的个性化消费需求和消费发展方向, 实现精准地配置产品生产, 为客户提供高质量的产品服务。因此, 发挥信息化优势推动制造业转型升级是一条可行的路径。

## 1 中国制造业目前面临的困境与挑战

### 1.1 信息技术融入制造业的创新水平低

当前信息技术尚未广泛运用于我国的制造业之中, 主要的原因有二: 其一, 信息技术融入制造业的研发经费投入规模与发达国家相比还存在较大差距; 其二, 信息技术应用于制造业的自主知识产权少, 我国信息技术科研成果产业化为 5%, 远远落后于发达国家的 40-50%; 其三, 缺乏制造业应用的核心信息技术, 制造业关键核心信息技术都靠国外引进, 自主可控信息技术软件少, 成为制约制造业转型升级的瓶颈<sup>[1]</sup>。

### 1.2 制造业转型升级受限于资金不足

推动信息技术融入制造业转型升级, 需要投入大量的资金。仅靠政府的政策支持和资金投入是不够的。大多数中小型制造

企业的信息技术基础薄弱, 又面临资金、资源短缺等困难, 对信息技术融入制造业转型升级持观望状态, 拖延了制造业转型升级的进程。这导致我国处于产品加工制造的层面, 停留在产品附加值相对低的区域, 无法扩大制造生产的利润空间, 难以提高制造业盈利能力, 导致制造业产业链经济效益差, 制约着我国制造业在国际上的影响力和竞争力。

### 1.3 缺乏高质量的品牌效应

制造业的品牌效应体现在经济效益、客户信任度等方面。根据世界品牌价值前 500 强排名, 名列前茅的是美国、法国、英国和日本, 著名品牌有苹果、佳能、通用电气等。我国共有 38 个品牌上榜, 名列世界第五位, 拥有华为、海尔、美的、联想等品牌。与世界发达国家相比, 我国还缺乏高质量的品牌效应, 自主开发的高质量产品供给, 无法满足“互联网+”背景下消费升级的质量需求。

### 1.4 劳动力成本优势难以为继

掌握核心信息技术的西方发达国家, 是制造业的先进引领者; 拥有丰富原材料的拉美国家, 是制造业材料资源供应者; 而中国具有劳动力成本优势, 长期以来扮演着“世界工厂”的重要角色。随着互联网、大数据、人工智能新一代信息技术广泛应用于制造业, 世界制造业的生产模式、产业链等都引起新的变革。我国的适龄劳动人口老化严重, 劳动力成本逐年呈上升趋势, 难以维护劳动力成本优势, 这种现象会引发全球制造业第五次向印度、越南等低劳动力成本的国家大迁移<sup>[2]</sup>。

### 1.5 知识产权引发的法律法规问题

信息技术如何运用于制造业, 目前尚处于探索阶段。在信息大数据采集中, 会出现信息技术知识产权、使用知识产权权限纠纷等新情况。如果对于知识产权保护法律法规不熟悉, 企业就容易对数据不恰当使用, 可能会引发一些法律风险。

在信息技术融入制造业转型升级过程中, 信息技术安全问

题与信息技术发展程度成正比。信息资料安全难以防范,面临严峻挑战:其一,对网络信息资料实施攻击的特点是远程化、难以溯源;其二,与信息技术迅速发展相比,安全防范措施相对滞后,如若交通运输、电力、水利等民用领域受到攻击,后果不堪设想;其三,应用于制造业的大数据信息资料,包括收集、应用、传播和存储等环节,都缺乏信息技术结构加密系统防护,有可能发生信息资料泄密事件。

## 2 信息技术发展对制造业转型升级的推动作用

### 2.1 重构全新的管理理念

信息技术与制造业深度融合,改变了传统制造业“金字塔”式的管理方式。重构了制造业全新的管理思维和理念。具体体现在:其一,“互联网+”大数据背景下,制造业能将获取消费者多元化需求作为制造产品的核心依据,以客户为中心,使产品生产重心向市场化转移。这促进制造业实施柔性化生产战略,重点生产和销售针对性产品,达到增值提效的目的;其二,智能化应用促进制造业重新审视市场、消费者、产品、价值链之间的关联度,明确了制造业管理第一要素是要深入了解客户端消费心理,为客户提供最精准、优质的服务,从而推动制造业向客户为中心的转型升级<sup>[3]</sup>。

### 2.2 互联网终端连接技术成为制造业核心生产要素

据有关资料统计,到2025年全球互联网终端连接用户多达65亿。中国制造业融入互联网终端连接,能为制造业提供全球性的大数据战略资源,互联网终端连接技术成为促进制造业转型升级的新的核心生产要素。

在互联网终端连接技术支持下,可实现对制造业的生产模式、原材料供给资源、产品定制和销售渠道等环节进行智能化再造,提升传统制造业生产效率和质量,节能降耗,降低生产成本,为消费者提供高质量产品,促进制造业转型升级。

### 2.3 促进制造业的生产、产业链向智能化方向转型升级

制造业与信息技术的协同创新,可促进传统制造业封闭式生产向智能化生产转变,使生产资源准时送达,也能根据产品按需配置,降低了生产成本,增加了企业的经济效益,使制造生产智能化管理更趋完善。制造业与信息技术的协同创新,还可促进企业实现从劳动密集、资本密集向技术密集和知识密集转变,生产经营产业结构、组织结构的运作向智能化发展。

制造业借助网络信息效应,可提升制造产业链资源配置效率,增大产品的利润;发挥网络平台精准定位消费群和消费种类,促进产业链向智能化方向发展;以信息技术为支撑,使“智能工厂”的柔性化产品生产成为主流;能依据客户的个性化消费需求,智能化决策进行多元化柔性生产,提高产品商业运作

的利润。另外,在智能化柔性生产中,利用外部生产资源的外包,可为企业获取更大的经济效益,成为制造业转型升级的一个发展方向。

### 2.4 给制造业带来深刻变革

信息技术融入制造业,扫清了阻止中国制造业发展的障碍,给制造业带来深刻变革。主要体现在以下方面:其一,有利于制造业整合外部资源,使其能通过信息网络平台,克服封闭式的条件限制,整合外部有效资源,降低生产原材料资本,提高制造业的经济效益;其二,有利于与研究机构、大学、公司合作,共享生产经营的信息资源和研究成果转化;其三,减少科研经费投入。将云计算、大数据等技术应用于研究开发、实验测试、产品生产的整个流程,缩短了产品研发周期,可节约科研成本,提高效率。

### 2.5 提升产品的经济附加值

信息技术融入制造业,可使传统产品的价值经营模式和价值创造发生巨大变化;可降低采购、物流环节的生产成本,增加产品经济附加值,创新采购管理流程。通过互联网技术,企业能全面了解生产原材料的存量、制定采购计划做到最优化;可利用信息大数据搜索各供应商的产品性能、质量、价格等差异,选择最佳供应商下单,在保证生产原材料质量前提下增大经济附加值。

信息技术融入制造业,还可优化网络配送效率,使企业依托信息平台搜索到消费者分布区域、消费习惯和消费能力、交通、城市规划等信息数据进行分析,构建最合适的配送中心,选择最优化的配送工具和方法,节省物流配送成本,使产品经济附加值得到提升<sup>[4]</sup>。

## 3 推动制造业转型升级的对策

### 3.1 加强政策引导与保障

为了确保中国智能化制造业转型升级进程取得显著成效,政府要加强政策引导和政策保障:其一,国家要尽快出台制造业转型升级的相关政策,对企业进行正确引导。政府要消除企业的后顾之忧,承诺为企业经济风险保驾护航,为企业设立智能化制造业转型升级的保险基金,最大限度规避试错错生产经营风险。其二,国家要强化政策保障制度。在信息技术融入制造业转型升级的过程中,会引起企业人员的大幅度调整,要完善企业的保险基金机制,妥善解决下岗人员的安置再就业和经济补偿问题。

### 3.2 加强制造业的信息技术创新

中国制造业企业最大痛点是自主创新能力和研发能力较弱。要使我国从“制造大国”迈向“制造强国”,必须加强制

造业的信息技术创新。具体做法如下：其一，在互联网引领下构建企业与客户信息协同创新机制。依据消费者个性化产品需求大数据，为企业提供针对性的产品生产，使消费者得到个性化产品的体验和享受，而企业赢得经济效益的增加。其二，在互联网引领下创新企业智能化管理机制。将智能化创新管理贯穿企业发展前景、计划制定、产品研发、产品生产和产品销售整个流程，使企业管理更趋科学化、信息化、具体化，更接企业发展的地气，为制造业转型升级提供信息化管理保障。

### 3.3 完善信息化的基础设施

加强企业的信息化基础设施建设，是促进智能化制造业转型升级的第一要素。“互联网+”大数据基础设施的完善和应用，增强了制造业对生产原材料资源的采集、存储、利用等生产环节的精准掌控，确保生产原材料供应链畅通，提高了企业生产资源的合理配置能力。建设完善的企业信息化基础设施，能发挥信息资源整合的优势，保证客户与企业双向传导信息安全，企业可依据消费者的消费新趋势、新需求，生产消费者满意的高质量产品，为消费者提供最优质产品服务<sup>[5]</sup>。

### 3.4 构建制造产业信息化平台

引进新兴信息技术与制造业密切融合，积极进行制造产业信息化平台构建，是推进制造业转型升级的重要举措。引入大数据、人工智能、物联网的信息化平台，无缝衔接线上线下的产品销售信息，保持多元化的销售渠道畅通，促进制造业商业模式的转型升级。从优化整合产品价值链的角度应用信息化平台，企业可依据客户个性化消费需求定制高质量产品，节约产品的生产资源成本，走出产品低端价值链区域，提升企业商业运营利润空间，是制造业转型升级的一个发展方向。

### 3.5 加快信息化技术人才的培养

为了推进信息化制造业转型升级，国家要加大对互联网大数据人才的培养力度。具体如下：其一，要全国一盘棋，全国高校要调整数字学科专业设置，促进数字新学科与其他学科的交叉融合，扩大智能化人才的培养规模和招生数量，满足企业的信息化人才需求；其二，国家要创新信息化人才培养方式方法，对智能化数字人才实施国家职业资格认证工作，激发更多

优秀人才投身互联网信息化行业；其三，全面普及数字化职业教育，从国家层面制定全网络教育培训方案，数字化网络教育内容包括课程设计、教学教材、教学教程和教学效果评估等。为企业培养更多实用性的信息化人才，可进一步推动企业智能化制造业转型升级的进程。

## 4 结语

综上所述，现代信息技术与制造业融合，给中国制造业带来新的变革，使制造业企业得到新的发展机遇。为了使信息技术更好地推动中国制造业转型升级的进程，必须做到：政府要出台政策引导，建立健全制造业转型升级的保险基金和失业救助措施；要加强制造业的智能化创新，推进制造业全面转型升级；完善信息化的基础设施，为促进制造业转型升级提供保障；构建信息化平台，推动制造业转型升级向智能化商业模式方向发展；要对生产资源和生产要素进行信息化优质配置，降低生产成本，提升产品利润和产品附加值，提高企业的经济效益；要加强信息化技术人才队伍建设，为企业输入充满活力的新鲜血液，促进企业持续发展更上一层楼。

### 参考文献：

- [1] 张婉仪, 陈梦琳, 林楠琪, 等. 数字经济时代下制造业供应链转型升级研究[J]. 经济师, 2022, (08): 33-34, 36.
- [2] 余文科, 周涛, 李芳, 等. 新一代信息技术体系赋能制造业发展研究[J]. 电子产品世界, 2022, 29(06): 31-33, 43.
- [3] 王建平. 我国制造业数字化转型: 内在逻辑、现状特征与政策建议[J]. 决策咨询, 2022, (03): 11-16.
- [4] 郭然, 原毅军. 互联网发展对产业协同集聚的影响及其机制研究[J]. 统计研究, 2022, 39(06): 52-67.
- [5] 周济. 智能制造与制造业数字化转型[J]. 企业家, 2022, (07): 11-13.

作者简介：吕波（1968-），男，安徽灵璧人，高级工程师，硕士研究生，主要从事网络安全研究。