

制造业高质量发展与产业数字化耦合协调研究

——基于安徽省有色金属冶炼和压延加工制造业的实证分析

丁续庭 黄铖 欧锦秀 孙茹兰 杨霜

安徽大学

DOI:10.12238/deitar.v1i4.6803

[摘要] 在双循环新发展格局下,安徽省积极推行制造强省建设,制造业的发展取得了显著成效,但也存在制造业高质量发展与产业数字化及耦合协调度低、关键突破不明确等问题。为了释放制造业发展活力,需对制造业高质量发展与产业数字化耦合协调进行研究。本文运用社会网络分析法来衡量有色金属冶炼和压延加工制造业中的关键技术,研究表明制造业数字化转型突破依赖于关键技术的发展。因此,建议未来应以突破关键技术瓶颈为着力点,推动安徽制造业的数字化转型。

[关键词] 制造业; 高质量发展; 关键技术; 产业数字化

中图分类号: F121.3 **文献标识码:** A

Research on the Coupling and Coordination of High Quality Development of Manufacturing Industry and Industry Digitalization

——Empirical analysis of non-ferrous metal smelting and rolling manufacturing industry in Anhui Province

Xuting Ding Cheng Huang Jinxiu Ou Rulan Sun Shuang Yang

Anhui University

[Abstract] Under the new development pattern of dual circulation, Anhui Province actively promotes the construction of a strong manufacturing province, and the development of the manufacturing industry has achieved significant results. However, there are also problems such as low coordination between high-quality development of the manufacturing industry and industrial digitization and coupling, and unclear key breakthroughs. In order to unleash the development vitality of the manufacturing industry, it is necessary to conduct research on the coupling and coordination of industrial digitization and high-quality development of the manufacturing industry. This article uses social network analysis to measure the key technologies in the non-ferrous metal smelting and rolling manufacturing industry. The research shows that the breakthrough of digital transformation in the manufacturing industry depends on the development of key technologies. Therefore, it is recommended to focus on breaking through key technological bottlenecks and promoting the digital transformation of Anhui's manufacturing industry in the future.

[Key words] Manufacturing; High-quality development; Core and key technologies; Industrial digitization

引言

随着新一轮科技革命和产业变革的蓬勃发展,数字经济在国民经济发展中发挥着至关重要的作用。将中国规模庞大、潜力巨大的数字经济发展优势转化为产业转型升级的内生动力,成为中国参与新一轮全球产业链竞争的重要研究课题。制造业是国民经济的主体,也是中国产业转型升级的关键所在。现有研究认为,数字经济赋能制造业转型,有助于改善制造业生产效率,推动企业创新,促进制造业高质量发展。制造业高质量发展与产

业数字化耦合协调研究正是当今世界百年未有之大变局下的题中应有之义。

1 文献回顾与评述

针对研究主题,本文主要围绕以下三类文献进行回顾与评述:一是关于产业数字化;二是关于制造业高质量发展;三是关于制造业的关键突破研究。

在政府对产业数字化的高度关注下,学者们就产业数字化进行了不同角度的研究:以政策视角梳理了支持产业数字化发

展的政策框架和产业数字化发展应在业务、技术和模式上有所改变;产业数字化可以通过提高区域人力资本水平,进而对提升区域创新效率水平产生积极影响;对产业数字化转型的影响因素和提升路径进行分析得出风险感知、发展路径、政府调节和企业转型这4个范畴对产业数字化存在显著影响。虽然学者对产业数字化进行了多方面的研究,但是缺乏对产业数字化发展水平的定量研究,处于初级阶段。

部分学者将制造业高质量发展与新发展理念相结合给出了定义。制造业高质量发展的内涵可以定义为以提高供给体系质量为主攻方向,以技术创新为核心动力,以高端制造、智能制造、优质制造与绿色制造为主要抓手,坚持新发展理念和质量效益原则,促进制造业实现质量变革、效率变革、动力变革^[1]。制造业高质量发展是全方位发展模式,不仅包括经济发展质量、效率等因素,而且涵盖动力、生态、开放、民生等方面,是三大变革和新发展理念的融合,是更高水平上的持续发展。

部分学者认为关键核心技术具有高投入和长周期、复杂性和嵌入性知识、核心系统与核心部件垄断等特征,将其定义为中短期内与别国存在差距遭受封锁打压,中长期内服务于技术创新的在生产系统中居于核心地位并发挥关键作用的技术。针对制造业高质量发展,学者们就其发展难点与发展路径选择等展开了较为深入的探讨。我国制造业发展与发达国家存在明显差距,未来要以拉动市场需求以及加强自主创新为路径,驱动高质量发展。制造业高质量发展面临着供给、需求和制度三个维度的困境,其产业应增加创新研发的资金投入,推动制造业向着智能化、高端化方向发展。在当前数字经济时代,我国制造业要完成数字产业化与产业数字化二者协同发展的使命,加快制造业转型升级。

综上所述,虽然目前对产业数字化、制造业高质量发展、制造业的关键突破的研究较为丰富,但大多数是从不同的角度对产业数字化与制造业高质量发展各自的内涵、影响因素、路径等进行定性分析,对关键技术的研究较少。本文认为:一方面制造业高质量发展离不开产业数字化;另一方面,关键技术的突破对制造业高质量发展具有不可替代的作用。因此,本文将制造业高质量发展与关键核心技术联系起来,认为制造业高质量发展的关键突破就是制造业关键核心技术的突破发展。

2 数据来源与研究方法

2.1 重点产业范围确定

在国家统计局公布的第四次经济普查中的制造业企业R&D经费支出数据中,将远高于制造业行业R&D经费平均支出水平(R&D经费支出大于五百万元)的行业划分为高技术行业。结合安徽省制造业的具体发展状况,从8个高科技行业选取有色金属冶炼和压延加工业作为本文制造业高质量发展研究的重点产业,以此为基础划定产业专利检索的数据范围。

2.2 数据来源及范围

专利数据均来自大为中国专利数据库,构建基于专利文档的关键核心技术分析框架,对有色金属冶炼和压延加工业涵盖

的21小类类别名称和说明中的关键词进行检索,检索时间为2013-2023年,当前法律状态为有权。研究数据来源于《国民经济行业分类》、大为中国专利数据库。

2.3 数据处理及分析方法

本文运用UCINET社会网络分析软件对问题网络相互关系进行可视化分析研究,对有色金属冶炼和压延加工业的专利记录IPC分类号进行文本分割、剔除和加工,建立制造业关键技术的共现矩阵。利用UCINET社会网络分析软件对共现矩阵进行中心度和可视化分析,绘制出共现矩阵的关系网络图^[2]。

3 实证分析

对有色金属冶炼和压延加工制造业进行检索,得专利记录2376条,在记录中删除无IPC分类号或文献号重复的专利记录,得到专利记录2368条。考虑到后续制作关系矩阵需要分割文本提取IPC分类号,因此需要统计出现频次较高的主IPC分类号以精简数据范围。在2368条专利记录中统计出高频主IPC分类号(主IPC分类号出现频次大于30)如下:C22B15/00、C22B7/04、C22B7/00、F27D17/00、C22B7/02、C22B30/04、C22B26/22、C22C1/02、C22C1/03、C22B11/00。将主IPC分类号属于上述高频主IPC分类号的专利记录筛选出来的专利记录634条。

由于一条专利记录可能具有两个及两个以上的IPC分类号,本文利用微词云在线文本切分工具进行文本分割后,得到518个IPC分类号。经统计后发现392个IPC分类号出现频次小于3,为减少后续绘制的关系网络图中的孤立点,本文对高频IPC分类号进行筛选(IPC分类号出现频次大于6)得到54个IPC分类号。依据这54个IPC分类号建立共现矩阵,如表1所示。

表1 分类号共现矩阵

	C22B15/00	F27D17/00	C22B7/00	.....	C22B15/06
C22B15/00	235	13	42	.....	2
F27D17/00	13	139	1	.....	1
C22B7/00	42	1	96	.....	4
.....
C22B15/06	2	1	4	.....	7

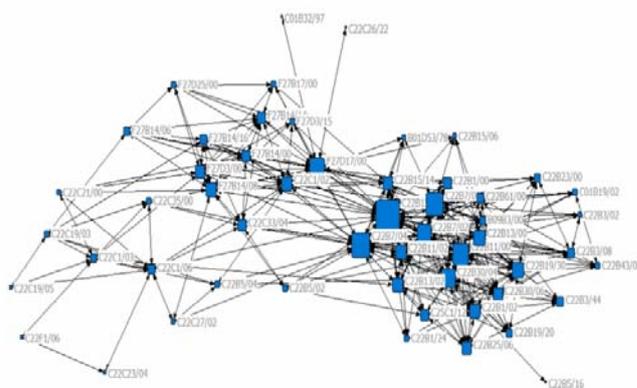


图1 有色金属冶炼和压延加工制造业技术关系网络图(度中心性)

