

引用格式:徐文篆,赵俊,宋秋平.我国科技金融对制造业创新发展影响研究——基于中国省际面板数据的门槛回归分析[J].中国传媒大学学报(自然科学版),2023,30(04):54-61.

文章编号:1673-4793(2023)04-0054-08

我国科技金融对制造业创新发展影响研究

——基于中国省际面板数据的门槛回归分析

徐文篆*,赵俊,宋秋平

(安徽外国语学院 国际经济学院,合肥 231201)

摘要:选择2011-2021年中国30个省际面板数据作为样本,采用熵值法测算我国各地区科技金融水平和制造业创新发展水平,并进一步利用门槛回归模型实证检验科技金融对制造业创新发展的非线性影响。研究显示:科技金融对制造业创新发展的影响存在基于科技金融的三重门槛效应,随着科技金融水平阈值区间的提高,科技金融对制造业创新发展的正向促进效应呈现逐渐增强态势;我国科技金融水平高于第三门槛值的样本很少,因而基于加快推进制造业创新发展的视角,我国科技金融水平尚有较大提升空间,为此,应充分发挥政府对制造业创新发展的支持作用;着力提高制造业企业自身的自主创新研发能力;切实加大金融机构对制造业创新发展的支持力度。

关键词:科技金融;制造业创新发展;熵值法;门槛回归模型

中图分类号:F830 **文献标识码:**A

The impact of TechFin on manufacturing innovation and development: a threshold regression analysis based on China's inter-provincial panel data

XU Wenzhuan*, ZHAO Jun, SONG Qiuping

(School of International Economics, Anhui International Studies University, Hefei 231201, China)

Abstract: With the Panel data of 30 provinces in China from 2011-2021 as the sample, the entropy method was used to measure the level of science and technology finance and the level of innovation and development of manufacturing industry in all regions of China, and the threshold regression model was further used to empirically test the nonlinear impact of science and technology finance on the innovation and development of manufacturing industry. Research shows that the impact of technology finance on the innovative development of manufacturing industry is based on the triple threshold effect of technology finance. With the increase of the threshold range of technology finance level, the positive promoting effect of technology finance on the innovative development of manufacturing industry is gradually increasing; There are very few samples in China where the level of science and technology finance is higher than the third threshold. therefore, from the perspective of accelerating the innovation and development of the manufacturing industry, there will be still significant room for improvement in China's science and technology finance level. Therefore, the government's

基金项目:国家社科基金青年项目“地方财政支出影响民营企业创新的效应检验与政策优化设计研究”(19CJY055);安徽省高校科学研究项目“共同富裕时代背景下新型金融行为对家庭财富增长的影响机制与效应评估研究”(2022AH052802);安徽外国语学院校级重点科研项目“科技金融对制造业创业创新的影响机制研究”(Awky2021010)

作者简介(*为通讯作者):徐文篆(1988-),女,硕士,讲师,主要从事经济与金融研究。Email:xuwenzhuan@163.com;赵俊(1983-),男,硕士,副教授,主要从事家庭金融与创新创业研究。Email:zjchirrupy666@163.com;宋秋平(1990-),女,硕士,讲师,主要从事经济金融研究。Email:645948802@qq.com

support for the innovation and development of the manufacturing industry should be fully utilized; strive to improve the independent innovation and research and development capabilities of manufacturing enterprises themselves; effectively increase the support of financial institutions for the innovative development of the manufacturing industry.

Keywords: TechFin; manufacturing innovation and development; entropy method; threshold regression model

1 引言

制造业是国民经济的主体,是立国之本、兴国之器、强国之基。当前,我国制造业发展问题已引起社会各界的广泛关注,并成为诸多学者探讨的焦点。其中,工业和信息化部发布的《2022 中国制造强国发展指数报告》数据显示,2021 年我国工业增加值已达 31.4 万亿元,占全球比重约 30%,已经连续 12 年位居世界第一制造业大国。虽然中国是一个制造业大国,制造业体系完备,但是中国的生产方式至今仍未完全摆脱传统的生产模式,与世界发达的制造强国的先进水平相比,中国制造业的自主创新研发能力尚存在较大差距^[1]。为了突破我国制造业发展的瓶颈,扭转我国制造业面临的“大而不强,全而不优”的窘境,中央经济工作会议定调的 2023 年重点工作任务指出要大力发展制造业,着力提升制造业创新发展水平,夯实国民经济发展根基。

践行制造业创新发展战略,离不开强有力的金融支持及配套政策支撑。2019 年 11 月 15 日,国家发展改革委和 15 部门联合印发了《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》(发改产业〔2019〕1762 号),提出要创新金融支持方式,提升金融支持制造业创新发展的能力和效率。2022 年 7 月 4 日,银保监会印发《关于进一步推动金融服务制造业高质量发展的通知》(银保监办发〔2022〕70 号),明确为进一步推动金融机构完善制造业金融服务,更好支持制造业高质量发展,要增强以创新与科技为核心要素的科技金融的支撑。科技金融是促进创新研发、成果转化及高科技产业发展的一系列金融政策工具、金融制度、金融政策、金融服务,是由向创新活动提供融资资源的各种主体及其行为活动共同构成的系统^[2]。因此,实证分析科技金融对制造业创新发展的影响,对促进科技金融与制造业深度融合发展显得尤为重要。

国内外学者关于科技金融与创新发展的研究主要集中于两个方面:一是金融发展与科技创新之间的关系,以 King 等^[3]、Foster 等^[4]、Samila 等^[5]、Czarnitzki 等^[6]、Po-Hsuan 等^[7]、Karwowski 等^[8]为代表的学者通过实证研究得出金融发展对科技创新起着显著促进

作用的结论。二是科技金融与创新水平之间的互动关系,以杜江等^[9]、马凌远等^[10]、侯世英等^[11]为代表的学者提出科技金融可提高地区创新水平,而芦锋等^[12]、周才云等^[13]为代表的学者则指出科技金融能促进产业创新发展。三是关于创新发展水平的度量,以聂国卿等^[14]、程锐等^[15]为代表的学者将专利申请数作为衡量创新发展水平的指标,而以李健等^[16]、王世强等^[17]、郭炳南等^[18]为代表的学者则将专利申请授权量作为衡量创新发展水平的指标。

从对上述文献的梳理不难发现,既有文献为本研究提供了重要的参考借鉴,然而鲜有学者聚焦制造业这一具体产业视角来研究科技金融对制造业创新发展;同时现有文献主要是以专利申请数或专利申请授权量作为制造业创新发展水平的代理变量,无法全面衡量制造业创新发展水平。为此,本文以制造业这一独特的产业视角为切入点,从全新维度构建了制造业创新发展水平的综合指标评价体系,由分别体现制造业的研发阶段、成果转化阶段、技术扩散阶段的创新发展水平指标——人均专利申请授权数、新产品产出率、技术市场成交额构成,并采用熵值法测度我国各地区制造业创新发展水平,进而利用门槛回归模型检验科技金融对制造业创新发展的影响,为促进科技金融与制造业深度融合发展提供重要依据。

2 研究设计

2.1 模型构建

由于科技金融与制造业创新发展之间可能存在非线性关系,故本文采用面板门槛模型对其研究。在借鉴 Hansen^[19]的面板门槛模型的基础上,构建以科技金融水平为门槛变量,科技金融与制造业创新发展之间非线性关联的面板门槛模型如下:

$$MI_{it} = \alpha + \beta_1 TF_{it} \cdot I(TF_{it} \leq \gamma_1) + \beta_2 TF_{it} \cdot I(\gamma_1 < TF_{it} \leq \gamma_2) + \beta_3 TF_{it} \cdot I(TF_{it} > \gamma_2) + \theta_i q_{it} + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, MI_{it} 为被解释变量制造业创新发展水平; TF_{it} 为科技金融水平,既是核心解释变量又是门槛变量; γ 为特定门槛值, γ_1 和 γ_2 分别表示第一门槛值和第二个

门槛值^①; $I(\cdot)$ 为指示函数; q_{it} 为控制变量; μ_i 、 λ_t 和 ε_{it} 分别为地区固定效应、时间固定效应和随机扰动项。

2.2 变量设置

2.2.1 被解释变量

本文被解释变量,即制造业创新发展水平(MI_{it})。

表1 制造业创新能力的指标评价体系

指标名称	指标度量	指标属性	数据来源
人均专利申请授权数	三种专利申请授权数/常住人口数	正	
新产品产出率	新产品销售收入/主营业务收入	正	中国统计年鉴、中国工业统计年鉴
技术市场成交额	技术市场成交额	正	

2.2.2 解释变量

本文的解释变量,即科技金融水平(TF_{it}),借鉴汪淑娟等^[20]和谷慎等^[21]的研究,考虑数据的可得性,选取科技人力资源、财政拨款力度、研发经费力度、政府支持力度、企业支持力度、科技贷款力度这六个指标共同构建科技金融水平指标体系,指标具体含义见表2所示,指标权重采用熵值法测定。

2.2.3 控制变量

为了较全面地衡量制造业创新发展水平,本文选定分别体现制造业研发、制造业成果转化、制造业技术扩散这三个阶段的创新发展水平的指标——人均专利申请授权数、新产品产出率、技术市场成交额作为制造业创新发展水平的综合指标评价体系,指标具体含义如表1所示,指标权重采用熵值法测定。

为避免遗漏变量误差的出现,本文引入控制变量如下:(1)人力资本(HR),以“每千万人口高等学校平均在校生数”来反映。(2)城镇化水平(URB),借鉴潘雅茹^[22]的做法,以“年末城镇人口比重”来衡量。(3)产业结构高级化(UPG),借鉴刘荣增^[23]的做法,以“第三产业产值与第二产业产值之比”衡量。(4)市场化水平(MAR),借鉴王小鲁等^[24]的做法,以“市场化指数”来衡量。

表2 科技金融水平的指标评价体系

指标名称	指标度量	指标属性	数据来源
科技人力资源	R&D人员全时当量/常住人口数	正	
财政拨款力度	地方财政科技支出/财政支出	正	
研发经费力度	R&D经费内部支出/地区GDP	正	中国统计年鉴、中国科技统计年鉴
政府支持力度	R&D经费支出中政府资金/R&D经费内部支出	正	
企业支持力度	R&D经费支出中企业资金/R&D经费内部支出	正	
科技贷款力度	金融机构科技贷款/地区GDP	正	

2.3 样本选择与数据来源

考虑到数据的可得性,本文选取2011—2021年中国30个省、市、区(不包括西藏及港、澳、台地区)的面板数据作为实证研究样本。样本数据来源于2012-2022年的《中国统计年鉴》、《中国工业统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》。由于自2008年起不再以金融机构科技贷款统计口径进行统计,故本文借鉴相关研究,采用“金融机构贷款余额”数据替换“金融机构科技贷款”数据^[25]。

2.4 指标测度

2.4.1 指标测度方法

为了得到更加客观的权重系数,本文采用熵值法

计算制造业创新发展水平和科技金融水平。熵值法确定指标权重系数的计算过程如下:

(1)无量纲化处理

设 x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$) 为第 i 个评价对象的第 j 个指标的观测数据,为了消除原始数据不同量纲的影响,对原始数据进行极差标准法无量纲化处理,由于制造业创新发展水平和科技金融水平的各评价指标都是正向指标,故标准化公式为:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}} \quad (2)$$

(2)平移处理

为了使后续运算有意义,必须消除零的影响,故对

①模型构建时,为了便于说明模型结构,假设存在两个门槛值,但实际并非一定是两个门槛值,需根据模型估计结果确定门槛数。

无量纲化处理后的数据进行整体平移,且为了不破坏原始数据的内在规律,需尽可能小幅度的平移,故本文选择将所有数据整体向右平移0.0001,故平移处理的公式为:

$$x''_{ij} = x'_{ij} + 0.0001 \quad (3)$$

(3)归一化处理

归一化处理即计算第*i*个被评价对象在第*j*个评价指标上的指标值比值,公式为:

$$p_{ij} = \frac{x''_{ij}}{\sum_{i=1}^n x''_{ij}} \quad (4)$$

(4)计算熵值

第*j*个评价指标的熵值计算公式为:

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad (5)$$

(5)计算差异性系数

第*j*个指标的差异性系数计算公式为:

$$g_j = 1 - e_j \quad (6)$$

(6)计算权重系数

第*j*个指标权重系数的计算公式为:

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (7)$$

(7)计算综合评价值

*n*个被评价对象的评价值的计算公式为:

$$S = \sum_{j=1}^m w_j \times p_{ij} \quad (8)$$

2.4.2 制造业创新发展水平和科技金融水平的测度

将制造业创新发展水平的各指标数据和科技金融水平的各指标数据分别代入上述权重系数的计算公式(7),得到制造业创新发展水平和科技金融水平的各指标权重系数,以及2011年-2021年各地区的制造业创新发展水平和科技金融水平的数据。囿于篇幅,本文仅给出制造业创新发展水平的各指标权重系数(见表3)和科技金融水平的各指标权重系数(见表4),没有列示2011年-2021年各地区的制造业创新发展水平和科技金融水平的数据,但留存备索。

表3 制造业创新发展水平的各指标权重系数

指标名称	熵值	差异系数	权重系数
人均专利申请授权数	0.8964	0.1036	0.3332
新产品产出率	0.9665	0.0335	0.1077
技术市场成交额	0.8262	0.1738	0.5591

表4 科技金融水平的各指标权重系数

指标名称	熵值	差异系数	权重系数
科技人力资源	0.9137	0.0863	0.2908
财政拨款力度	0.9448	0.0552	0.1859
研发经费力度	0.9434	0.0566	0.1908
政府支持力度	0.9458	0.0542	0.1827
企业支持力度	0.9850	0.0150	0.0504
科技贷款力度	0.9705	0.0295	0.0993

2.5 描述性统计

变量描述性统计结果见表5所示,由表5可知,制造业创新发展水平与科技金融水平的标准差分别为0.0044和0.0021,极差分别达0.0324和0.0111,表明

2011-2021年间中国30个地区的制造业创新发展水平与科技金融水平均存在显著差异;此外,控制变量人力资本、城镇化水平、产业结构高级化、市场化水平的分布也具有明显差异,为进一步分析提供了恰当的数据基础。

表5 变量描述性统计结果

变量	符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
制造业创新发展水平	MI	330	0.0030	0.0044	0.0001	0.0325
科技金融水平	TF	330	0.0030	0.0021	0.0009	0.0120
人力资本	HR	330	27.0460	8.2692	10.8215	56.1287
城镇化水平	URB	330	59.5910	12.1366	35.0300	89.6000
产业结构高级化	UPG	330	1.2554	0.7171	0.5180	5.2968
市场化水平	MAR	330	8.0391	1.9136	3.3590	12.3900

3 实证结果分析

3.1 门槛效应检验和门槛值的确定

为了检验科技金融对制造业创新发展的影响是否存在门槛效应,本文以科技金融水平为门槛变量进行门槛估计。借鉴 Hansen^[19]的 bootstrap 法,运用 Stata16.0 统计软件,首先建立单一门槛模型,若通过

显著性检验,则继续建立双重门槛模型,若未通过显著性检验,则确定采用单一门槛模型,反之则继续建立三重门槛模型检验。

门槛效应检验结果见表6所示,由表6可知,单一门槛检验的P值为0.0833,在10%的水平上显著;双重门槛检验的P值为0.0233,在5%的显著性水平下通过检验;三重门槛检验的P值为0.0567,在10%的显著性水平下通过检验,故本文应建立三重门槛模型。

表6 门槛效应检验结果

门槛变量	门槛检验	F值	P值	BS次数	临界值		
					1%	5%	10%
科技金融水平	单一门槛	34.6500*	0.0833	300	57.8735	39.0851	32.7279
	双重门槛	37.4900**	0.0233	300	41.6748	33.9643	28.3817
	三重门槛	36.6000*	0.0567	300	107.8116	43.8093	27.7524

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著。

确定三重门槛面板模型后,需进一步对门槛估计值及其置信区间进行分析,结果见表7和图1所示。由表7可知,门槛变量(科技金融水平)的三重门槛值分别为0.0036(第一门槛值)、0.0059(第二门槛值)和0.0080(第三门槛值)。与表7相对应,图1为门槛估计值LR图。门槛值是似然比函数检验统计量LR等于0时门槛变量的取值,即LR图中的最低点,当门槛估计值对应的LR小于临界值7.3523时即可通过检验。由

图1可直观地看出,三个最低点均小于临界值,故认为三个门槛估计值均是有效的。

表7 门槛值估计结果及其置信区间

门槛值	估计值	95%置信区间
门槛值 γ_1	0.0036	[0.0035, 0.0036]
门槛值 γ_2	0.0059	[0.0058, 0.0060]
门槛值 γ_3	0.0080	[0.0036, 0.0100]

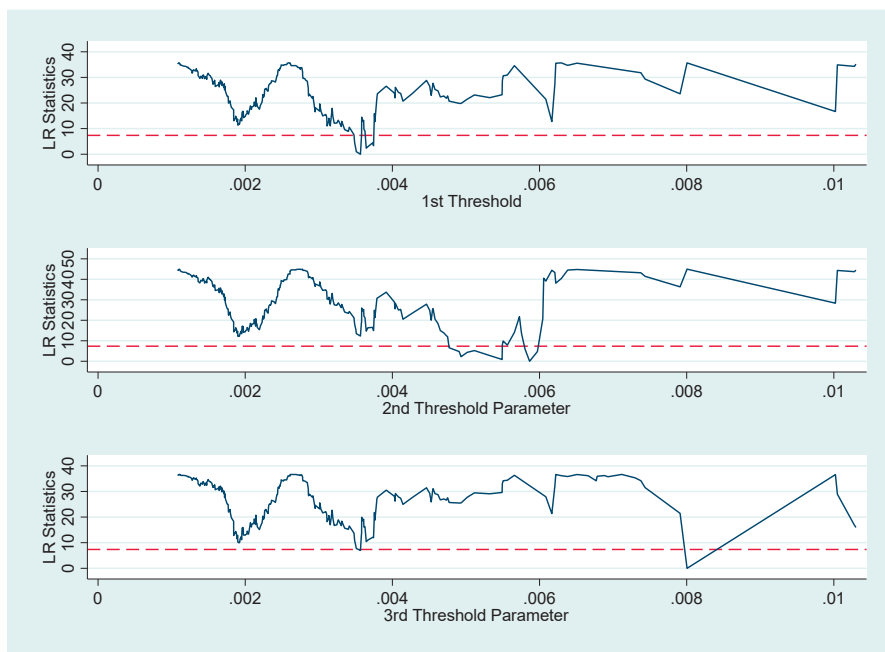


图1 门槛估计值LR图

3.2 门槛回归分析

三重门槛面板模型回归结果见表8所示。由表8可知,当科技金融水平低于第一门槛值0.0036时,科技金融对制造业创新发展的影响系数仅为1.4386,且在1%的水平上通过了显著性检验,这是因为在科技金融水平过低时,科技金融受制于落后的科技手段而无法为制造业创新活动提供高效且丰富的金融服务,致使其对制造业创新发展的促进作用很小。当科技金融水平在 $[0.0036, 0.0059]$ 时,其影响系数增至2.0598,且在1%的水平上显著,因为科技金融具有长期积累性,随着科技金融水平不断提

高,科技金融对制造业创新发展的促进作用也得到增强。当科技金融水平跨越第二门槛值0.0059时,其影响系数进一步增至2.6445,且通过了1%的显著性水平检验,因为随着科技金融的发展并逐渐成熟,科技金融对制造业创新发展的促进作用逐渐显著增强。当科技金融水平进一步跨越第三门槛值0.0080时,其影响系数陡增至6.8767,且通过了1%的显著性水平检验,因为科技金融水平处于合理区间内会实现金融服务投入的最优化,能最大程度地促进制造业创新发展。因此,在研究区间内,科技金融对制造业创新发展存在正向促进效应,且这种正向促进影响一直在增强。

表8 门槛模型回归结果

变量	模型
$TF \leq 0.0036$	1.4386*** (5.0900)
$0.0036 < TF \leq 0.0059$	2.0598*** (8.0700)
$0.0059 < TF \leq 0.0080$	2.6445*** (11.8700)
$TF > 0.0080$	6.8767*** (10.6300)
<i>HR</i>	0.0001*** (3.3400)
<i>URB</i>	-0.0002*** (-5.0600)
<i>UPG</i>	0.0025*** (6.9700)
<i>MAR</i>	0.0007*** (4.1800)
<i>Constant</i>	-0.0038*** (-2.9500)
<i>F</i>	18.5100***
R^2	0.7815

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为*t*统计量。

通过描述性统计分析可知,科技金融水平高于0.0080(第三门槛值)的样本较少,仅有12个,说明基于加快推进制造业创新发展的视角,我国科技金融尚有较大发展空间。此外,根据回归结果,控制变量对制造业创新发展的影响如下:(1)人力资本对制造业创新发展的正向影响显著。人力资本水平是劳动力受教育水平的体现,高素质的劳动力能提高生产效率进而有效推动制造业创新发展。(2)城镇化水平对制造业创新发展的负向影响显著。随着城镇化水平不断提高,地区发展不均衡问题日益凸显,导致资源配置效率低下,从而在一定程度上阻碍了制造业创新发展。(3)产业结构高级化对制造业创新发展的正向影响显著。产业结构高级化的趋势是逐步向第三产业调整,第三产业的蓬勃发展带来便利的交通和发达的物流,大幅提升了资源配置效率,从而有效促进制造

业创新发展。(4)市场化水平对制造业创新发展的正向影响显著。市场化水平越高,创新要素的流动和创新成果的转化也随之加快,进而促进制造业的创新发展。

3.3 稳健性检验

制造业创新发展水平除了受到科技金融水平、人力资本、城镇化水平、产业结构高级化、市场化水平的影响外,还会受到经济发展水平的影响。故本文进行稳健性检验时,在基准模型(1)中纳入经济发展水平这一控制变量重新进行门槛回归,回归结果见表9中的“模型(2)”所示。回归结果显示,模型(2)与基准模型(1)相比,门槛值的数量、门槛值的大小、变量的显著性、变量的系数符号及系数值大小均与上述检验结果无甚差异,故前文的实证结论是稳健的。

表9 门槛模型的稳健性检验结果

变量	模型(1)	模型(2)
$TF \leq 0.0036$	1.4386*** (5.0900)	1.2246*** (4.2200)
$0.0036 < TF \leq 0.0059$	2.0598*** (8.0700)	1.8035*** (6.7000)
$0.0059 < TF \leq 0.0080$	2.6445*** (11.8700)	2.4152*** (10.2500)
$TF > 0.0080$	6.8767*** (10.6300)	6.3815*** (9.6000)
<i>HR</i>	0.0001*** (3.3400)	0.0001*** (3.3400)
<i>URB</i>	-0.0002*** (-5.0600)	-0.0003*** (-5.8000)
<i>UPG</i>	0.0025*** (6.9700)	0.0024*** (6.5200)
<i>MAR</i>	0.0007*** (4.1800)	0.0006*** (3.5500)
<i>PGDP</i>		0.0022*** (2.7500)
<i>Constant</i>	-0.0038*** (-2.9500)	-0.0019*** (-1.2600)
<i>F</i>	18.5100***	13.0600***
R^2	0.7815	0.7870

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为*t*统计量;模型(2)中变量*PGDP*对应的是经济发展水平,以人均GDP的对数衡量,其他变量不变。

4 结论与政策建议

基于2011-2021年中国省际面板数据,利用门槛回归模型分析科技金融对制造业创新发展的非线性影响,得到如下结论:(1)科技金融对制造业创新发展的影响存在基于科技金融的三重门槛效应,随着科技金融水平阈值区间的提升,科技金融对制造业创新发展的正向促进效应逐渐增强。(2)科技金融水平高于第三门槛值(0.0080)的样本较少,说明基于加快推进制造业创新发展的视角,我国科技金融尚有较大发展空间。(3)从控制变量来看,人力资本、产业结构高级化、市场化水平对制造业创新发展具有正向促进作用,而城镇化水平对制造业创新发展则具有负向抑制作用。基于上述结论,提出以下政策建议:

(一)充分发挥政府对制造业创新发展的支持作用。政府应系统制定长期鼓励科技金融助推制造业创新发展的战略与规划,对制造业企业给予减税降费等优惠政策以激励其技术创新并进一步促进制造业企业实现重大技术突破与研发成果落地。要通过政府投资和政策激励有效带动全社会对制造业创新发展项目的融资支持,鼓励和吸引更多民间资本参与制造业创新发展项目建设。要持续发挥出口对制造业创新发展的支撑作用,提高制造业创新发展企业的贸易便利化水平,为制造业创新发展企业更好地走出去积极创造条件。

(二)着力提高制造业企业自身的自主创新研发能

力。制造业企业要加大研发经费投入力度,提高制造业企业研发经费占销售额的比重以优化研发经费投入结构,并自主将研发成果转化为生产力以提高研发经费投入产出效率。同时,制造业企业应加大科技型人才的培育力度,利用资本激励和培训交流等方法大力引进与培养科技型人才,集聚各方面社会创新力量,加快建设科技型人才中心并建立健全科技型人才的激励与提拔机制,以夯实制造业创新发展的人力保障。

(三)切实加大金融机构对制造业创新发展的支持力度。鼓励商业银行在提供传统银行产品的基础上,创新科技信贷产品与服务为制造业创新发展提供资金支持;助推保险公司创新科技保险产品,预防制造业企业在创新发展过程中的资金链风险;引导风险投资基金加强与民间资本的密切联系,加强对初创期制造业企业的关注,完善风险投资基金机制并积极参与制造业创新发展项目,拓宽制造业企业的投融资渠道;加快设立科技小贷公司、科技信贷机构,推广制造业知识产权和股权质押贷款,提高民间资本对制造业创新发展项目的投融资力度。

参考文献(References):

- [1] 李金华. 中国绿色制造、智能制造发展现状与未来路径[J]. 经济与管理研究, 2022, 43(06): 3-12.
- [2] 赵昌文, 陈春发, 唐英凯. 科技金融[M]. 北京: 科学出版社, 2009: 5.
- [3] King R G, Levine R. Finance and growth: Schumpeter

- might be right[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1993, 108(3):717-737.
- [4] Foster L, Haltiwanger J C, Syverson C. Reallocation, firm turnover, and efficiency: selection on productivity or profitability? [J]. *American Economic Review*, 2008, 98(1):394-425.
- [5] Samila S, Sorenson O. Venture capital, entrepreneurship, and economic growth [J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2011, 93(1):338-349.
- [6] Czarnitzki D, Lopes -Bento C. Value for money? new micro-econometric evidence on public r&d grants in flanders[J].*Research Policy*, 2013, 42(1):76-89.
- [7] Hsu P-H, Tian X, Xu Y. Financial development and innovation: cross-country evidence [J]. *Journal of Financial Economics*, 2014, 112(1):116-135.
- [8] Karwowski E, Stockhammer E. Financialisation in emerging economies: a systematic overview and comparison with Anglo-Saxon economies [J].*Economic and Political Studies*, 2017, 5(1):60-86.
- [9] 杜江,张伟科,范锦玲,等.科技金融对科技创新影响的空间效应分析[J].*软科学*, 2017, 31(4):19-22+36.
- [10] 马凌远,李晓敏.科技金融政策促进了地区创新水平提升吗?——基于“促进科技和金融结合试点”的准自然实验[J].*中国软科学*, 2019, 34(12):30-42.
- [11] 侯世英,宋良荣.金融科技、科技金融与区域研发创新[J].*财经理论与实践*, 2020, 41(5):11-19.
- [12] 芦锋,韩尚容.我国科技金融对科技创新的影响研究——基于面板模型的分析[J].*中国软科学*, 2015, 30(06):139-147.
- [13] 周才云,肖莲.科技金融对高技术产业创新绩效的双重影响[J].*华东交通大学学报*, 2021, 38(05):110-118.
- [14] 聂国卿,郭晓东.环境规制对中国制造业创新转型发展的影响[J].*经济地理*, 2018, 38(07):110-116.
- [15] 程锐,马莉莉,张燕,等.企业家精神、要素配置效率与制造业出口升级[J].*产业经济研究*, 2019, 18(06):89-101.
- [16] 李健,付军明,卫平.FDI溢出、人力资本门槛与区域创新能力——基于中国省际面板数据的实证研究[J].*贵州财经大学学报*, 2016, 34(01):10-18.
- [17] 王世强,张金山.金融发展水平对区域创新创业能力提升的影响研究[J].*经济纵横*, 2020, 36(12):109-117.
- [18] 郭炳南,王宇,张浩.数字经济、绿色技术创新与产业结构升级——来自中国282个城市的经验证据[J].*兰州学刊*, 2022, 43(02):58-73.
- [19] Hansen B E. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference[J]. *Journal of Econometrics*, 1999, 93(02):345-368.
- [20] 汪淑娟,谷慎.科技金融对中国经济高质量发展的影响研究——理论分析与实证检验[J].*经济学家*, 2021, (02):81-91.
- [21] 谷慎,汪淑娟.中国科技金融投入的经济增长质量效应——基于时空异质性视角的研究[J].*财经科学*, 2018, (08):30-43.
- [22] 潘雅茹,罗良文.基础设施投资对经济高质量发展的影响:作用机制与异质性研究[J].*改革*, 2020, 33(06):100-113.
- [23] 刘荣增,何春.环境规制对城镇居民收入不平等的门槛效应研究[J].*中国软科学*, 2021, 36(08):41-52.
- [24] 王小鲁,樊纲,胡李鹏.中国分省份市场化指数报告(2018)[M].北京:社会科学文献出版社, 2019:65.
- [25] 张芷若,谷国锋.科技金融发展对中国经济增长的影响研究——基于空间计量模型的实证检验[J].*财经理论与实践*, 2018, 39(04):112-118.

编辑:王谦