金融深化与科技创新对我国产业经济增长的影响

何宜庆[1](博士生导师)， 徐卫华[2]

【摘要】本文利用熵权法得到我国1997～2014年30个省域面板数据的金融深化和科技创新综合指数，然后以金融深化作为门槛变量，对金融深化与科技创新对我国产业经济增长的影响进行了实证分析。研究结果表明：①当金融深化水平分别达到相应的门槛值时，金融深化都能够支撑科技创新推动第一、第三产业增长；②对于全国或是中西部地区，当金融深化水平达到门槛值时，金融深化都能支撑科技创新推动第二产业增长，而对于东部地区，金融深化不能支撑科技创新推动第二产业增长；③要想发挥金融深化对科技创新推动产业经济增长的支撑作用，所需的金融深化门槛值均随着产业层次的提升而提高。

【关键词】金融深化；科技创新；产业经济增长；面板门槛模型

【中图分类号】F830　　【文献标识码】A　　【文章编号】1004-0994(2017)12-0102-6

一、引言

改革开放三十多年以来，我国经济保持着高速增长的态势，经济总量已位居世界第二。但与此同时，2012年我国经济增速首次破八(7.8%)，我国经济从高速发展轨道开始进入了中高速发展轨道。要想保持我国产业经济持续增长，必须改变发展模式，实现向创新驱动发展模式的转变。

产业经济持续增长的根本动力源于科技创新，而对社会各种资源起决定性配置作用的金融是促进科技创新的重要抓手。对于正处于经济改革转型中的中国而言，金融深化这第一推动力应如何通过科技创新作为第一源动力来推动产业经济增长呢?对此问题的研究与探讨，有助于明确金融深化与科技创新对产业经济增长的作用机理。

二、文献综述

1. 科技创新与产业经济增长的关系。关于科技创新与产业经济增长的关系：Robert Solow(1956)提出了著名的包含技术进步外生因素的索洛增长模型；Paul Romer(1990)提出了著名的内生增长模型，认为经济增长的核心是技术进步。

Jeremy Howells(2005)的研究表明科技创新与区域经济增长存在密切关系。Jan Fagerberg等(2007)利用90个国家1980～2002年的经验数据研究发现，技术与经济发展紧密相关。Jan Fagerberg和Martin Srholec(2008)利用115个国家1992～2004年的经验数据实证表明，创新体系与管理对经济发展尤为重要。刘志彪(2011)从创新驱动的内涵、特征、内在逻辑等角度分析认为，从产业维度来看，我国东部地区应该集中力量发展战略性新兴产业。谭洪波、郑江维(2012)研究发现，生产性服务业全要素增长率对整个服务业的全要素增长率贡献偏低，是我国经济高速增长与服务业发展滞后并存的原因。徐晔、陶长琪和丁晖(2015)以我国珠三角2003～2011年的经验数据实证分析区域产业创新与产业升级耦合发现，我国珠三角地区产业创新与产业升级耦合水平较低，还存在很大的提升空间。

2. 科技创新、金融深化与产业经济增长三者之间的关系。当前，关于科技创新、金融深化与产业经济增长三者之间的关系研究相对较少。Stiglitz J. E.(1985)认为金融具有聚集储蓄并对之进行分配以形

【基金项目】国家自然科学基金项目(项目编号：71263039)；江西省高校人文社科项目(项目编号：JJ1543)；江西省社会科学规划项目(项目编号：15YJ18、16GL15)；江西省教育科学“十三五”规划项目(项目编号：16ZD004)；江西省软科学研究项目(项目编号：20161BBA10080)

成生产力的功能。英国的约翰.希克斯在其专著《经济史理论》中证实了金融对科技创新的作用。Saint Paul(1992)通过分析投资收益风险对技术选择的影响，表明金融对科技创新具有促进作用。

黄茂兴、李军军(2009)以我国31个省市1991～2007年面板数据实证分析了技术选择、产业结构和经济增长的关系，发现合理化的技术选择和资本深化能够促进产业结构升级，从而提高劳动生产率，实现经济快速增长。李颖(2009)利用广东省面板数据实证分析了金融发展对科技创新的影响。黄国平、孔欣欣(2009)对金融促进科技创新进行了政策和制度分析。赵昌文等(2009)全面阐述了科技与金融的结合问题。

聂正彦(2012)通过构建世代交叠模型研究发现，发展中国家的技术水平距离世界技术前沿水平越来越近时，技术进步的主要形式会由技术转移转向技术创新，此时国家的金融发展水平对促进技术创新具有门槛效应。杨文华等(2013)构建了PVAR模型，并利用我国1994～2010年29个省市面板数据实证分析了金融发展、技术进步与产业升级三者之间的关系，认为金融发展、技术进步促进产业升级可能存在一种路径，即金融发展直接促进技术进步，进而促进产业升级。

易信、刘凤良(2015)基于多部门内生增长理论分析了金融发展、技术创新与产业结构转型的关系，发现金融发展主要通过技术创新的“水平效应”与“结构效应”来加速产业结构转型和促进经济增长。林春(2016)利用2000～2012年我国30个省市的面板数据实证研究发现，地区金融发展和技术创新二者的联合作用有利于促进第一、第三产业发展，但会抑制第二产业发展。

从以上文献来看，科技创新是产业经济增长的根本动力，科技创新对产业经济增长的作用机制基本清晰，金融深化是科技创新发挥作用的巨大支撑。虽然当前已取得了一些关于金融深化、科技创新与产业经济增长三者关系的研究成果，但针对金融深化通过科技创新来推动产业经济增长的实证研究还比较少见。因此，本文以三大产业的人均收入水平来衡量产业经济水平，选择我国30个省市1997～2014年的面板数据实证分析金融深化如何经由科技创新来促进产业经济增长。

三、面板计量模型与实证分析

1. *模型设定*。借鉴杨有才(2014)关于金融发展与经济增长的思路，本文将科技创新与产业经济增长面板门槛模型设定如下：

$$\ln_y_{ijt}=u_{ij}+\beta_{1i}\ln_x_{ijt}+\beta_{2i}\ln_sti_{ijt}I(\ln_fi_{ijt}\leqslant\gamma)+\beta_{3i}\ln_sti_{ijt}I(\ln_fi_{ijt}\geqslant\gamma)+\varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中，下标i表示第一、第二、第三产业，j为省市，t为时间，y表示第一、第二或第三产业的人均产值，sti表示科技创新发展水平，fi表示金融深化发展水平，β_{1i}和x_{ijt}表示向量。x_{ijt}包含外商直接投资水平(fdi)、政府规模(gover)、城镇化水平(urban)、城乡消费水平差距(inequ)、固定投资水平(invest)、对外贸易开放度(trade)。fi为门槛变量，u为固定效应值，ε为残差项，γ为门槛值。

2. *数据来源及变量说明*。本文采用的是1997～2014年30个省市面板数据(由于西藏数据不全，所以没有包括)，金融深化、科技创新等水平通过综合评价得到，本文将金融深化系统分为3个一级指标和21个二级指标，将科技创新系统分为2个一级指标和13个二级指标。所有原始数据来源于1998～2015年中国统计年鉴及各省市统计年鉴。具体指标体系见表1。

为减少主观因素干扰，本文采取熵权法对数据进行赋权处理。

(1)采用极值法对各省市数据进行标准化处理：

$$f_{ij}^{'}=\frac{f_{ij}-\min f_{ij}}{\max f_{ij}-\min f_{ij}}\times 0.9+0.1 \quad (2)$$

(2)各省市标准化后的P_{ij}值计算：

$$P_{ij}=\frac{f_{ij}^{'}+1}{\sum_{j=1}^{m}(f_{ij}^{'}+1)} \quad (3)$$

(3)计算各指标的熵值：

$$E_j=\frac{\sum_{i=1}^{n}P_{ij}\ln P_{ij}}{\ln m} \quad (4)$$

(4)计算各指标的熵权：

$$w_j=\frac{1-E_j}{n-\sum_{j=1}^{n}E_j}\ ,\ \sum_{j=1}^{n}w_j=1 \quad (5)$$

(5)计算综合指数：

$$FI=\sum_{j=1}^{n}w_j\times f_j \quad (6)$$

f_j表示第j个指标的标准化值。

以上各式中：j=1，2，3，…，n；i=1，2，3，…，m。j表示指标数，i表示评价样本数，一共有n个评价指标和m个样本。FI表示金融深化综合指数。本文中金融深化系统的n=21，m=17；科技创新系统的n=13，

表 1　　金融深化与科技创新的指标体系

	一级指标	二级指标	单位	变量
金融深化系统（F）	金融规模（F_1）	金融业从业人数	万人	F_{11}
		金融业增加值	亿元人民币	F_{12}
		金融机构各项存款	亿元人民币	F_{12}
		金融机构各项贷款	亿元人民币	F_{14}
		保险深度	%	F_{15}
		保险密度	元/人	F_{16}
		总交易金额	百万元人民币	F_{17}
		开户总数	户	F_{18}
	金融结构（F_2）	直接融资比重	%	F_{21}
		金融机构存贷比	%	F_{22}
		城乡居民储蓄/银行业总存款	%	F_{23}
		中长期贷款/银行业总贷款	%	F_{24}
		保险业收入赔付比	%	F_{25}
		资本市场机构开户数比重	%	F_{26}
		股票交易额/总交易额	%	F_{27}
		债券交易额/总交易额	%	F_{28}
	金融效率（F_3）	GDP/资本形成总额	%	F_{31}
		金融机构存贷差/金融机构存款总额	%	F_{32}
		资本形成总额/金融机构存款总额	%	F_{33}
		保费收入赔付差/保费收入	%	F_{34}
		GDP/总交易额	%	F_{35}
科技创新系统（S）	投入能力（S_1）	总科技人员数	人	S_{11}
		内部总经费	万元	S_{12}
		科学研究与技术开发项目	个	S_{13}
		大中型工业企业新产品开发项目	个	S_{14}
		高等院校科技项目	个	S_{15}
		国家科技计划项目	个	S_{16}
		普通本科高校毕业人数	万人	S_{17}
		教育经费	万元	S_{18}
	产出能力（S_2）	技术市场成交额	万元	S_{21}
		国际三大期刊收录我国科技论文	篇	S_{22}
		专利申请量	项	S_{23}
		专利批准量	项	S_{24}
		专利有效申请率	%	S_{25}

m=17。采用相同方法，可以分别求出科技创新综合指数sti。

3. 实证检验。通过对所有变量的对数形式进行单位根检验，发现所有变量在5%的显著性水平上均为平稳序列。Hausman检验显示关于第一、第二、第三产业人均产值对数回归的面板模型的F检验统计量依次为380.61、137.94、81.91，且P值均小于1%，则应拒绝原假设，使用固定效应模型较为合理。

使用Hansen（1996，2000）的Bootstrap方法来获得检验统计量P值，并借此来判断是否存在门槛效应，结果如表2所示。

表 2　　全国地区的门槛效应检验

	门槛效应检验				稳健性检验		
因变量	原假设	F统计量	P值	门槛值	F统计量	P值	门槛值
y1	Ⅰ	30.06***	0.007	−1.0346	47.25**	0.0375	−1.0401
	Ⅱ	10.62	0.6125		15.55	0.56	
y2	Ⅰ	21.63**	0.015	−0.9162	29.4***	0.0025	−0.8951
	Ⅱ	18.67	0.2575		24.83	0.1575	
y3	Ⅰ	23.88***	0.009	−0.8976	24.22**	0.0275	−0.8912
	Ⅱ	12.81	0.37		19.46	0.2225	

注：*、**、***依次表示在10%、5%、1%的统计水平上显著（下同）。假设Ⅰ、Ⅱ分别表示不存在门槛、存在一个门槛（下同）。

由表2可知：对于因变量y1，在原假设Ⅰ为不存在门槛的条件下，得到F统计量为30.06，Bootstrap计算的P值为0.0070，这表明在1%的显著性水平上可拒绝原假设，即存在一个门槛，门槛值为−1.0346。接着进行两个门槛检验，原假设为只有一个门槛，F统计量为10.62，P值为0.6125，这表示即使在10%的显著性水平上，也不能拒绝原假设，即有且只有一个门槛。对因变量y2和y3也是一样，均分别有且仅有一个门槛，门槛值为−0.9162、−0.8976。

比较y1、y2和y3的三个门槛值，笔者发现随着产业层次的提升，金融深化的门槛值也逐步提升。

结合固定效应检验和门槛效应检验，本文构建了固定效应面板门槛模型，并使用王群勇（2015）提出的STATA程序实现，全国层面的模型回归结果如表3所示。

由门槛模型Ⅰ结果可知，金融深化门槛值系数均通过了显著性水平检验，在金融深化水平分别达到门槛值−1.0346、−0.9162、−0.8976时，金融深化能够支撑科技创新推动我国第一、第二、第三产业人均产值增长。这表明当金融深化水平达到门槛值以后，对于推动第一、第二、第三产业增长，金融深化都能够支撑科技创新。外商直接投资对我国第一产业人均收入增加有一定的抑制作用，这可能是外商直接投资对我国第一产业的技术挤出效应所导致的。政

表 3　　全国层面的模型回归结果

自变量		模型Ⅰ			模型Ⅱ		
		y1	y2	y3	y1	y2	y3
fdi		−0.055* (−1.86)	0.018 (−0.53)	−0.042 (−1.18)	−0.086*** (−2.74)	0.003 −0.07	−0.038 (−1.14)
gover		−0.132*** (−4.22)	−0.474*** (−12.94)	−0.491*** (−13.5)	−0.201*** (−5.88)	−0.495*** (−12.64)	−0.515*** (−14.55)
urban		0.254*** −9.52	0.54*** −17.33	0.453*** −13.45	0.209*** −7.53	0.429*** −12.62	0.385*** −12.51
inequ		0.374*** −10.41	0.617*** −14.7	0.563*** −13.08	0.333*** −8.58	0.532*** −11.53	0.496*** −11.87
invest		0.319*** −13.44	0.299*** −10.79	0.135*** −4.74	0.344*** −14.06	0.338*** −11.58	0.195*** −7.36
trade		−0.208*** (−4.4)	−0.269*** (−4.87)	−0.32*** (−5.58)	−0.24*** (−4.86)	−0.413*** (−6.84)	−0.288*** (−5.28)
cat#c.sti	0	−0.009** (−0.16)	0.266*** (3.97)	0.714*** (11.11)	0.029* (0.48)	0.212*** (4.57)	0.835*** (13.15)
	1	0.058** (1.07)	0.332*** (5.27)	0.823*** (9.05)	0.108** (1.86)	0.317*** (7.27)	0.758*** (10.98)
_cons		6.644* (39.3)	8.34*** (50.32)	8.366*** (47.75)	6.424*** (42.1)	8.026*** (41.66)	8.51*** (48.8)
样本数		540	540	540	480	480	480
固定效应检验		F(29,502)	F(29,502)	F(29,502)	F(29,442)	F(29,442)	F(29,442)
		380.61	137.94	81.91	92.12	55.66	37.02
		Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000

注：模型Ⅰ表示固定效应的面板门槛模型，模型Ⅱ表示数据经过三年平滑的固定效应面板门槛模型。cat#c.sti表明科技创新综合指数sti是作为门槛变量的金融深化综合指数FI的门槛被解释变量，0和1依次表示当FI的值小于门槛值时取0、大于门槛值时取1（下同）。括号中的数值表示t值（下同）。

府支出规模对我国第一、第二、第三产业的人均收入增长均表现为显著负面影响。城镇化和城乡消费差距对我国第一、第二、第三产业人均收入增长都表现出显著正面影响，这表明城镇化给我国经济带来的巨大劳动力需求以及农村日益增长的消费能力，有效地推动了我国产业经济增长。对外贸易开放度对我国第一、第二、第三产业人均收入增长均表现为显著负面影响，这说明我国对外贸易的结构不合理，没有很好地促进我国产业经济增长，而这与我国总体上长期处于世界贸易产业链的低端密切相关。

4. 稳健性检验。由于本文采用的是我国宏观经济年度数据，时间跨度较长，因此需要进行稳健性检验。本文利用三年滚动平滑数据的方法，即先将1997~1999年三年数据平均，再将1998~2000年三年数据平均，依此类推，获得480个观察值。稳健性检验结果和回归结果分别见表2和表3（模型Ⅱ）。可以看出，经三年滚动平均以后的样本点仍然是门槛模型，且门槛值个数与原模型相同，同时对应的门槛值相当。

四、基于区域层面的面板计量分析

我国幅员辽阔，各地区经济、科技、金融发展水平差异较大，那么在东部、中西部地区，金融深化如何经由科技创新来推动产业经济增长呢？我们先来看看东、中西部是否也存在门槛效应，结果见表4：

表 4　　东部、中西部地区的门槛效应检验

		东部地区			中西部地区		
因变量	原假设	F统计量	P值	门槛值	F统计量	P值	门槛值
y1	Ⅰ	15.48**	0.0160	−0.9772	26.77	0.075*	−1.0218
	Ⅱ	9.91	0.4175		13.25	0.420	
y2	Ⅰ	23.36**	0.0325	−0.9457	26.77	0.065*	−0.9232
	Ⅱ	7.94	0.5175		11.31	0.450	
y3	Ⅰ	32.65***	0.0025	−0.9074	10.48	0.049**	−0.8923
	Ⅱ	8.73	0.5125		12.54	0.305	

由表4可以看出，东部和中西部地区的第一、第二、第三产业人均产值都有且仅有一个门槛值。

在东部，当金融深化水平分别达到门槛值−0.9772、−0.9457、−0.9074时，金融深化能够支撑科技创新更好地推动第一、第三产业人均产值增长，未能支撑科技创新推动第二产业人均产值增长。这说明在我国东部地区，金融深化对科技创新的支撑作用主要表现在第一、第三产业增长，而对第二产业增长则未起到支撑作用。

对于中西部地区，当金融深化水平分别达到门槛值−1.0218、−0.9232、−0.8923时，金融深化均能够支撑科技创新推动第一、第二、第三产业人均产值增长，并且对支撑科技创新推动第二产业人均产值增长尤为突出。这说明在我国中西部地区，金融深化对科技创新推动三大产业增长都发挥了良好的支撑作用。

分别对东部和中西部地区门槛值进行回归，结果如表5所示：

表 5　　东部、中西部地区门槛回归结果

自变量		东部系数			中西部系数		
		y1	y2	y3	y1	y2	y3
fdi		−0.018 (−0.420)	−0.003 (−0.070)	0.039 (0.570)	−0.071* (−1.660)	0.007 (0.130)	−0.056 (0.570)
gover		−0.247*** (−5.060)	−0.651*** (−12.570)	−0.878*** (−11.060)	−0.099** (−2.460)	−0.414*** (−8.830)	−0.432*** (−11.060)
urban		0.286*** (7.590)	0.441*** (10.380)	0.531*** (9.090)	0.292*** (7.710)	0.578*** (13.090)	0.473*** (9.090)
inequ		0.233*** (5.040)	0.358*** (7.260)	0.392*** (5.400)	0.489*** (9.700)	0.730*** (12.410)	0.605*** (5.400)
invest		0.311*** (12.020)	0.264*** (9.330)	0.072* (1.730)	0.275*** (7.110)	0.292*** (6.470)	0.237*** (1.730)
trade		−0.191*** (−3.960)	−0.243*** (−4.640)	−0.386*** (−4.980)	−0.211** (−2.400)	−0.295 (−2.880)	−0.316*** (−4.980)
cat#c.sti	0	0.012** (0.210)	0.376*** (6.750)	0.557*** (5.720)	0.237** (2.080)	0.562*** (4.220)	0.450*** (5.720)
	1	0.083* (1.630)	0.317*** (5.640)	0.727*** (8.780)	0.317*** (2.850)	0.656*** (5.040)	0.504*** (8.780)
_cons		6.436*** (43.780)	8.109*** (50.720)	7.917*** (30.930)	7.215*** (26.780)	8.862*** (28.170)	7.988*** (30.930)
样本数		198	198	198	342	342	342
固定效应检验		F(10,179)=444.59	F(10,179)=160.67	F(10,179)=50.69	F(18,315)=204.03	F(18,315)=81.28	F(18,315)=84.03
		Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000	Prob>F=0.000

注：东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南11个省市，中西部地区包括黑龙江、吉林、安徽、山西、江西、湖北、湖南、河南、内蒙古、广西、四川、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆19省市。

综合考虑全国、东部和中西部地区的门槛回归结果可知：

无论是在全国层面还是在区域层面上，当金融深化水平分别达到门槛值−1.0346、−0.9772、−1.0218时，金融深化都能够支撑科技创新推动第一产业增长。当金融深化水平分别达到门槛值−0.9162、−0.9457、−0.9232时，在全国和中西部地区，金融深化能够支撑科技创新推动第二产业增长，在东部地区却不能。这表明对于推动第二产业增长，金融深化能否支撑科技创新存在区域分化。这可能是由于我国东部地区大部分省市处于工业化进程的后期，此时需要比较高的金融深化水平才能支撑科技创新推动第二产业增长。

无论是在全国层面还是在区域层面上，当金融深化水平分别达到门槛值−0.8976、−0.9074、−0.8923，金融深化都能够支撑科技创新推动第三产

业增长。

综上，无论是在全国层面还是东部或中西部地区，想要发挥金融深化对科技创新推动产业经济增长的支撑作用，所要求的金融深化门槛水平均随产业层次的提高而提高，这与产业发展的演进规律是相符的。随着产业层次的提高，所需的科技创新层次也相应提高，金融深化水平要求也越高。

五、结论与政策建议

1. 结论。本文利用熵权法分别得到金融深化、科技创新各自综合发展指数，然后以金融深化为门槛变量，运用固定效应面板门槛模型实证分析了全国及区域层面上的金融深化对科技创新促进第一、第二、第三产业增长的金融支撑作用的非线性关系，主要得到如下结论：

（1）无论是全国层面还是区域层面，当金融深化水平分别达到相应的门槛值时，金融深化都能够支撑科技创新推动第一、第三产业增长。

（2）对于全国或中西部地区，当金融深化水平达到门槛值时，金融深化都能支撑科技创新推动第二产业增长，而对于东部地区，金融深化不能支撑科技创新推动第二产业增长。

（3）无论是全国层面还是区域层面，要想发挥金融深化对科技创新推动产业经济增长的支撑作用，所需要的金融深化门槛值都会随着产业层次的提升而提高。

2. 政策建议。基于以上结论，为全面促进我国产业经济增长，本文提出以下几点建议：

（1）无论是全国还是东部或中西部地区，都要从改善金融结构、适度扩大金融规模和提升金融效率三个方面来加快金融深化进程，为科技创新提供多功能、全方位的金融平台支撑，促进金融与科技深度融合，形成创业风险投资、科技贷款、科技保险、科技资本市场等完善的科技金融服务系统。

（2）东部地区应突出金融深化对科技创新推动第三产业增长的良好支撑作用，同时要消除对科技创新推动第二产业增长的不利影响。中西部地区应突出金融深化对科技创新推动第二产业增长的良好支撑作用，同时继续保持对科技创新推动第一、第三产业增长的支撑作用。

（3）无论是全国层面还是东部和中西部地区，在发挥金融深化对科技创新推动产业经济增长的支撑作用的进程中，都要注意金融深化水平与产业层次的匹配性，要符合各个层次的产业经济增长所需的金融深化水平的具体要求。

主要参考文献：

Jeremy Howells. Innovation and regional economic development: A matter of perspective?[J]. Research Policy，2005(34).

Jan Fagerberg，Martin Srholec，Mark Knell. The competitiveness of nations: Why some countries prosper while others fall behind [J]. World Development，2007(35).

Jan Fagerberg，Martin Srholec. National innovation systems，capabilities and economic development [J]. Research Policy，2008(37).

刘志彪. 从后发到先发：关于实施创新驱动战略的理论思考[J]. 产业经济研究，2011(4).

谭洪波，郑江维. 中国经济高速增长与服务业滞后并存之谜——基于部门全要素生产率的研究[J]. 中国工业经济，2012(9).

徐晔，陶长琪，丁晖. 区域产业创新与产业升级耦合的实证研究——以珠三角地区为例[J]. 科研管理，2015(4).

Saint Paul. Technological choice，financial market and economic development [J]. European Economic Review，1992(36).

黄茂兴，李军军. 技术选择、产业结构升级与经济增长[J]. 经济研究，2009(7).

李颖. 金融发展对国内科技创新影响的理论与实证研究——基于对广东省面板数据的分析[J]. 科技进步与对策，2009(23).

黄国平，孔欣欣. 金融促进科技创新政策和制度分析[J]. 中国软科学，2009(2).

赵昌文，陈春发，唐英凯. 科技金融[M]. 北京：科学出版社，2009.

聂正彦. 金融转型、技术创新与中国经济发展方式的转变[J]. 经济理论与经济管理，2012(5).

杨文华，刘冲，杨华蔚. 金融发展、技术进步与产业升级——基于 PVAR 的分析[J]. 金融与经济，2013(2).

易信，刘凤良. 金融发展、技术创新与产业结构转型——多部门内生增长理论分析框架[J]. 管理世界，2015(10).

杨有才. 金融发展与经济增长——基于我国金融发展门槛变量的分析[J]. 金融研究，2014(2).

作者单位：1. 南昌大学经济管理学院，南昌 330031；2. 南昌大学理学院，南昌 330031