

天津市金融发展对技术创新的影响研究

刘立霞

(天津商业大学 经济学院, 天津 300134)

摘要:基于2001—2014年天津市工业企业数据,运用扩展C—D生产函数分析了天津市金融发展对企业科技创新的影响,研究表明:政府资助对天津市企业技术创新的促进作用非常显著,但其作用不及企业资金;金融机构贷款对企业技术创新具有一定的促进作用,而金融市场筹资对企业技术创新的影响效果不明确。据此提出了加大银行科技投入、增强企业直接融资能力、继续加大政府对科技创新的投入等对策。

关键词:技术创新;政府资助;金融发展;金融机构贷款;股市筹资

中图分类号:F830.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1671—1807(2017)03—0032—04

技术创新是提高经济发展质量与效益,推动经济持续增长的重要动力。技术创新的主体是企业,而企业的技术创新活动又离不开资金的筹集。由于技术创新的长期性,企业往往需要持续大量的资金投入。而与此同时,相对其他项目而言,创新项目的高风险性以及更为严重的信息不对称问题,使企业创新项目更难获得外部融资,常常面临研发投入不足的问题。近年来,这一问题已经引起了我国相关部门的高度重视,并出台了一系列法规政策来促进科技金融发展。从1985年中央发布的《关于科学技术体制改革的决定》,提出要以风险投资的方式支持高科技产业发展;到2006年国务院制定的《国家中长期科技发展规划纲要》,将自主创新、建设创新型国家作为战略目标;到2011年科技部发布《国家“十二五”科学和技术发展规划》,将科技金融作为科技服务业创新发展的重要领域。再到2014年《关于大力推进体制机制创新扎实做好科技金融服务的意见》的公布,确立了基于各部委联席机制的“国家科技金融战略”整体框架。如何实现科技和金融的紧密结合,推动企业技术创新已成为我国创新型国家建设的重要内容。

当前,我国经济进入中高速发展时期,转变经济发展方式,调整产业结构,着力创新驱动成为了当前要解决的关键问题。天津是我国金融发展水平较高,技术创新活跃度较高的地区。了解天津市金融发展对企业技术创新支持的现状和存在的主要问题,将有助于天津科技与金融的紧密结合,推动天津企业科技

成果的推广转化和产业化。鉴于此,以天津市为例,利用2002—2014年数据,应用C—D生产函数的扩展形式分析天津市金融发展对技术创新的作用效果,并提出相应的对策建议。

1 文献综述

国外学者对金融发展影响企业技术创新的研究最早可以追溯到熊彼特。但是,直到20世纪90年代,才引起了国外学者的普遍关注,相关的研究成果也明显增多。King和Levine认为,金融系统能够识别最具发展潜力的项目和企业,并通过提供信贷的形式来推动这些企业实现技术创新^[1]。卡萝塔·佩蕾丝从理论上分析了金融资本与技术革命之间的关系,认为在新技术革命的早期爆发阶段,金融资本快速从原部门脱身,投资于新技术部门,继而形成了科技与金融的高度融合,并实现了科技和金融的共同发展^[2]。Canepa和Stoneman基于欧洲国家的社区调查数据,分析金融约束对企业技术创新的影响,结果表明金融约束对欧洲国家的技术创新具有重要影响,并且这种金融约束对于处于以市场为主导国家的高技术型小企业技术创新的影响尤为突出^[3]。Faria和Barbosa选取欧盟17个国家2000—2009年的面板数据,应用动态面板数据分析方法,分析了风险投资对技术创新的影响,结果表明投资于后期阶段的风险投资对企业技术创新的促进效果更为显著^[4]。

国内学者多从金融结构的视角来研究金融发展对企业科技创新的影响。孙伍琴认为金融市场为主

收稿日期:2016—12—12

基金项目:天津市科技发展战略研究计划项目(15ZLZLZF00120)。

作者简介:刘立霞(1977—),女,河北怀来人,天津商业大学经济学院,副教授,管理学博士,研究方向:金融理论与实践。

导的金融结构比银行中介为主导的金融结构在促进技术创新方面更有效^[5]。叶耀明、姚耀辉等人基于长三角地区的面板数据,分析金融中介与技术创新的关系,认为金融中介的发展对技术创新有明显的支持作用^[6-7]。也有学者从其它角度对该问题进行了分析,如侯晓辉,王青,冯宗宪以我国2005—2009年间的省域面板数据为基础,分析了区域金融生态环境对企业技术创新能力的影响^[8]。李冲、钟昌标应用自回归分布滞后(ARDL)模型,分析了各种宏观经济政策对我国企业技术创新的影响^[9]。

总体来看,目前国内外关于金融发展促进企业创新的相关研究取得了一定的成果,且绝大多数学者都认为金融发展能够促进技术创新。然而,国内现有研究主要集中在国家或区域层面,专门针对特定省市的研究较少,且主要集中在北京、江苏、浙江、安徽和广东等科技金融发展程度比较高的地区^[10]。同为全国首批16个科技金融试点城市之一的天津市并没有引起国内学者的太多关注,相关的研究较少^[11]。天津金融发展对企业技术创新的影响效果如何?商业银行、股市和政府资助的作用效果是否存在区别?本文将就这两个问题进行实证研究,以期对天津市金融对科技创新的作用情况进行更深入的了解。

2 天津市金融发展对科技创新影响的实证研究

2.1 理论模型设定

为了考察金融发展对企业技术创新的影响效果,本文参照Griliches^[12]的研究,将技术创新作为产出变量,将人力资本、金融资金、企业资金、政府资金等作为投入变量,构建了扩展的C-D生产函数模型。将金融资金分为金融机构贷款和金融市场筹资两种,具体的C-D生产函数模型如下:

$$IT = AL^{\alpha}LB^{\beta_1}CR^{\beta_2}EF^{\beta_3}GF^{\beta_4} \quad (1)$$

其中, IT 为企业技术创新的产出, L 为人力资本投入, LB 为金融机构贷款, CR 为金融市场筹资, EF 为企业资金投入, GF 为政府资金投入; A 表示生产函数的系数; α 表示人力资本投入的系数, β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 分别表示金融机构贷款 LB 、金融市场筹资 CR 、企业资金投入 EF 和政府资金投入 GF 的系数。

通过取对数的形式将模型(1)转化为计量经济模型:

$$LIT = C + \alpha LL + \beta_1 LLB + \beta_2 LCR + \beta_3 LEF + \beta_4 LGF \quad (2)$$

其中, C , LIT , LL , LLB , LCR , LEF 和 LGF 分别为 A , IT , L , LB , CR , EF 和 GF 的对数形式。在此基础上,对对数模型的参数进行回归分析,确定各个投入变量与技术创新产出之间的关系。

2.2 数据来源

本文选取2001—2014年天津的数据为样本。选择工业企业增加值作为天津企业技术创新产出 IT 的代理变量,以工业企业科技活动人员作为人力资本投入 L 的代理变量,以金融机构人民币贷款余额作为金融机构贷款 LB 的代理变量,以股票筹资额作为金融市场筹资 CR 的代理变量,以企业研发与试验经费支出作为企业技术创新自有资金投入 EF 的代理变量,以政府研发与试验经费支出作为政府 GF 资金投入的代理变量。数据资料主要来源于2002—2015年的天津统计年鉴和天津科技统计年鉴。

2.3 实证分析

在实证分析过程中,为了突出金融发展对技术创新的影响,人力资本变量一直被保留,而对金融机构贷款、金融市场筹资、企业资金投入和政府资金投入分别加以控制,实证分析结果如表1所示。

方程1至方程4分别是四种资金投入变量单独对企业技术创新影响的回归分析结果。由方程2可以看出,当仅考虑金融市场筹资这一资金投入来源时,相关系数仅为0.1526,且未通过 t 检验(1.6435),同时,方程的调整 R^2 (0.9696)在四个方程中最低,而其残差平方和在四个方程中最大(0.1836),说明方程2的拟合效果最差,金融市场筹资对企业技术创新影响不显著。当金融机构贷款、企业资金和政府资金分别作为技术创新的单一资金来源时,相关系数均较高,且均通过了 t 检验。由方程3可以看出,仅考虑企业资金投入这一资金来源时,方程的调整 R^2 (0.9956)在四个方程中最高,而残差平方和(0.0265)在四个方程中最小,说明此方程的拟合优度在四个方程中最好。

由于企业自身投入对技术创新的影响非常大,因此,本文以方程3为基础,分别加入了金融机构贷款、金融市场筹资和政府资金投入其他三种资金来源,形成了方程5、方程6和方程7。由表1可以看出,方程7是方程5到7三个方程中,拟合优度最高,而残差平方和最低的,且政府资金和企业资金的相关系数均通过了 t 检验,但是政府资金的相关系数为0.2413,低于企业资金的相关系数(0.4751),表明政府资助对企业技术创新的影响低于企业资金。方程8是在方程7的基础上,加上了金融机构贷款。方程9是在方程8的基础上,加上了金融市场筹资。总体来看,方程8和9的拟合优度较方程7提高并不明显,残差平方和略有下降,表明金融机构贷款和金融市场筹资对技术创新的促进作用远低于企业资金和政府资金。

表 1 天津金融发展对企业技术创新作用效果的实证分析结果

LIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	2.940 8 [3.088 8]	6.299 8 [24.611 0]	6.209 1 [87.981 9]	6.284 0 [41.262 8]	6.434 5 [7.478 7]	6.253 9 [62.528 5]	6.145 1 [96.475 3]	6.699 7 [9.572 3]	6.750 3 [9.694 1]
LL	0.503 3 [2.226 0]	1.149 3 [7.648 6]	0.285 3 [2.357 1]	0.423 2 [1.485 6]	0.294 3 [2.245 6]	0.275 7 [2.201 7]	0.115 4 [0.953 2]	0.127 2 [1.023 4]	0.088 6 [0.689 6]
LLB	0.604 9 [3.925 0]				-0.040 0 [-0.263 0]			-0.098 9 [-0.795 8]	-0.125 6 [-0.997 4]
LCR		0.152 6 [1.643 5]				-0.027 8 [-0.649 5]			0.0477 8 [1.065 4]
LEF			0.564 0 [9.167 5]		0.589 0 [5.122 8]	0.589 9 [7.892 8]	0.475 1 [7.645 0]	0.531 7 [5.584 0]	0.472 0 [4.295 2]
LGF				0.670 2 [3.381 0]			0.241 3 [2.480 8]	0.256 3 [2.540 7]	0.343 0 [2.658 5]
调整 R ²	0.984 2	0.969 6	0.995 6	0.981 4	0.995 2	0.995 3	0.997 0	0.996 9	0.996 9
残差平方和	0.095 3	0.183 6	0.026 5	0.112 2	0.026 3	0.025 4	0.016 4	0.015 3	0.013 4

3 结论及政策建议

以天津市 2002—2014 年工业企业数据为基础,实证分析了金融发展对天津市企业科技创新的影响,得出了以下结论:①企业资金对企业技术创新的促进作用最大。统计资料显示,近年来天津市企业资金占全部研发经费支出的比重基本都在 75% 以上,企业资金一直是技术创新的最主要资金来源。由实证分析可以看出,企业资金不论是作为独立投入变量,还是与其他资金投入变量相组合,其对技术创新产出的影响效果均很显著,这一分析结果与实际相符合。②政府资金对企业技术创新具有较强的促进作用。通过实证分析可以看出,当单独将政府资金作为投入变量时,相关系数高达 0.670 2,远高于其他 3 个投入变量单独对企业技术创新的影响。当综合考虑各个投入变量时,政府资金对企业技术创新的影响低于企业自有资金,但高于金融机构贷款和金融市场筹资。③金融机构贷款对企业技术创新具有一定的促进作用。将金融机构贷款单独作为技术创新资金投入时,对企业技术创新的作用效果较为显著(相关系数为 0.604 9),但当加入企业资金变量以后,金融机构贷款对技术创新的影响效果就变得不再显著了,并且表现出负相关的特点。④金融市场筹资对企业技术创新的作用效果不明显。不管是否控制企业技术创新的投入变量,金融市场筹资对企业创新产出的影响效果均不显著。

根据以上研究结果,对促进天津市企业创新发展提出以下几点建议:第一,加大银行科技投入力度。银行是企业获取外部融资的主要渠道,政府应进一步

引导商业银行对企业技术创新的资金支持,鼓励商业银行进行产品创新,开发专门针对企业技术创新项目的融资产品。同时,积极推动科技银行的建立,为科技型企业提供获取资金的专门渠道。第二,增强企业直接融资能力。引导企业家强化对资本市场的认识,消除企业顾虑,积极鼓励和引导符合条件的企业通过上市的形式获取技术创新的资金。充分发挥政策引导功能,吸引国内外的风险投资企业来天津投资,鼓励风险投资机构将资金投向那些处于初创阶段的科技型中小企业。第三,继续加大政府对科技创新的投入力度。由实证分析结果可以看出,天津市政府科技创新投入是十分有效的,今后应继续加强对企业的研发投入。一方面,建立科学的企业技术创新资助评价指标体系,选择有前景的科技项目和企业进行资助,针对不同的创新项目设置不同的资助方式和资助金额,减少政府资金的替代效应。另一方面,政府应加大对已资助企业的宣传力度,吸引商业银行和风险投资等各类金融机构对已资助企业的投资,发挥政府财政资金的杠杆作用。

参考文献

- [1] KING R, LEVINE R. Finance, entrepreneurship and growth: theory and evidence[J]. Journal of Monetary Economics, 1993(3): 523—542.
- [2] 佩蕾丝. 技术革命与金融资本(中译本)[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2007: 81—85.
- [3] CANEPA A, STONEMAN P. Financial constraints to innovation in the UK: evidence from CIS2 and CIS3[J]. Oxford Economic Papers, 2008, 60(4): 711—730.

(下转第 62 页)

The Evaluation of County Economic Development Level and the Evolution of Spatial Temporal Pattern in Anhui Province

GUO Zheng, DONG Ping

(School of Geographic Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210000, China)

Abstract: Using the software of GeoDa and ArcGIS, this paper selects 11 counties that can reflect the development of county economy in Anhui Province in Anhui Province in 2000 and 2014, and establish the county level economic development level in Anhui Province Comprehensive evaluation index system. The economic development level of 61 counties in Anhui province was measured by the entropy method. The characteristics of the economic development and the spatiotemporal evolution law of Anhui province were analyzed by ESDA method. The results show that: ① There is still a big gap in the development of county economy in Anhui Province. ② From 2000 to 2014, the development level of county economy in Anhui Province became more balanced. ③ The future economic development of Anhui Province should be in the "multi-axis — multi-core" point-axis spatial structure development.

Key words: county of Anhui province; entropy method; ESDA; space-time evolution

(上接第 34 页)

- [4] FARIA A P, BARBOSA N. Does venture capital really foster innovation? [J]. *Economics Letters*, 2013, 122 (2): 129 — 131.
- [5] 孙伍琴. 论不同金融结构对技术创新的影响[J]. *经济地理*, 2004, 24(2): 182—186.
- [6] 叶耀明, 王胜. 金融中介对技术创新促进作用的实证分析——基于长三角城市群的面板数据研究[J]. *商业研究*, 2007(8): 106—111.
- [7] 姚耀军. 金融中介发展与技术进步[J]. *财贸经济*, 2010(4): 26—31.
- [8] 侯晓辉, 王青, 冯宗宪. 金融生态与中国工业企业的技术创新能力[J]. *产业经济研究*, 2012(3): 59—78.
- [9] 李冲, 钟昌标. 宏观金融政策组合对企业技术创新的影响效应——基于 ARDL 模型的实证分析[J]. *金融理论与实践*, 2015(9): 14—18.
- [10] 吴成颂, 汪君, 朱学星. 安徽省金融发展对企业技术创新的支持效果分析[J]. *科技管理研究*, 2013(18): 94—99.
- [11] 沈延斌, 杨士伟, 郗红伟, 张田力. 天津滨海新区科技金融发展现状与对策建议[J]. *天津经济*, 2015(4): 40—43.
- [12] GRILICHES Z. Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth [J]. *Bell Journal of Economics*, 1998, 10(1): 92—116.

Research on the Effect of Tianjin's Finance Development on Technological Innovation

LIU Li-xia

(School of Economics, Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: In this paper, the extended C—D production function model is applied to analysis the effect of financial development on enterprise technological innovation with data of industries in Tianjin from 2001 to 2014. The results show that government subsidies have played a significant role in Tianjin's enterprise technological innovation, but it's effect is lower than enterprise fund. Financial institutions loans has limited impacts on the technological innovation. While stock market financing have not significant effect on technological innovation. Based on the above analysis, the paper put forward some countermeasures such as increasing bank investment in science and technology, enhancing the direct financing ability of enterprises, and increasing government fund for technological innovation.

Key words: technological innovation; government subsidies; finance development; financial institutions loans; stock market financing