

江苏省专利产出与经济增长关系的实证研究

——基于技术经济学的时序分析

殷青伟^{1,3}, 翁磊²

(1. 天津大学 管理学院, 天津 300072; 2. 中国科学技术大学 管理学院, 安徽 合肥 230026;
3. 河北省安装工程公司 六分公司, 河北 石家庄 050031)

摘要:基于技术经济学的理论模型,运用单位根检验,协整分析和格兰杰因果检验方法,对江苏省专利产出与经济增长进行了实证研究,以1985—2010年的江苏省统计年鉴为数据基础,发现两者存在长期均衡关系和格兰杰因果关系,并建立了动态互动的关系,研究结论可以为江苏省制定和实施“十二五”科技发展规划提供参考,也为其它省市地区依靠科技发展促进经济增长,提供宝贵的经验和明确的标杆。

关键词:专利产出;经济增长;协整分析;“十二五”规划;江苏省

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2011.15.009

中图分类号:F127.53

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2011)15-0036-04

0 引言

“十一五”期间江苏省大力推进创新型省份建设,产学研合作向纵深发展,科技进步贡献率达54%,全社会研发投入占地区生产总值的比重提高到2.1%。2010年,江苏省专利产出继续领跑全国,专利申请量、授权量、企业专利授权量、发明专利申请等5项指标均为全国第一。新申请商标66306,新增国内注册商标83666件。区域创新能力在我国科技发展战略研究报告评价中,连续两年保持全国首位。

“十二五”时期,是江苏省加快转变经济发展方式、推动经济转型升级的重要阶段。研究和了解科技进步在江苏省历史发展中的作用地位,对江苏省进行“十二五”发展规划具有重要的参考意义。由于区域经济发展的基础条件和外部环境等差异,使得科技进步和经济增长的相关性表现也存在不同。同一地区,在不同时期科技进步和经济增长的相关性表现也不尽相同。因而,通过对区域面板数据的分析,实证分析区域科技进步和经济增长的关系,对区域制定科技政策和科技发展战略具有重要的参考价值。因此,本文根据国家统计局与江苏省统计局发布的1985—2010年的统计数据(见图1),运用计量经济学中的协整分析方法,对江苏省专利产出与经济增长之间的关系进行实证研

究,以期对制定区域科技战略规划和科技政策提供参考。

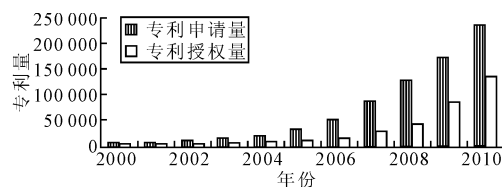


图1 2000—2010年江苏省专利申请和授权量

1 技术经济学的理论发展综述

1912年美国经济学家熊彼特在其《经济发展理论》中提出“创新”的概念,他认为:创新是社会经济增长和发展的动力,没有创新就没有社会的发展和进步。上世纪50年代中期,以索罗^[1]为代表的新古典外生经济增长模型预言,长期的经济增长由外生的技术进步所支持。罗默^[2]在《收益递增经济增长模型》中提出了自己的内生经济增长模型,并认为知识和技术研发是经济增长的源泉。人们从认识技术的内生性,就开始强调知识和科技的进步为对经济增长的重要作用。根据索罗和罗默的思想,区域经济发展最为重要的要素是科技,只有科技的进步才能实现经济的长期增长。

在国内学者中,刘华^[3]在理论论证的基础上,就我国专利制度运行中的相关数据进行实证分析^[3],他认

收稿日期:2011-05-19

作者简介:殷青伟(1970—),男,河北石家庄人,河北省安装工程公司六分公司经理、正高级工程师,天津大学管理学院博士研究生,研究方向为技术经济与管理;翁磊(1987—),男,安徽六安人,中国科学技术大学管理学院硕士研究生,研究方向为创新经济、知识产权管理。

为专利制度的绩效与制度的完善程度是相关联的, 并指出现阶段对我国专利制度的完善, 应重视对原创性技术的倾斜及对专利技术商业化环境的完善。徐竹青^[4]以当代新经济增长理论为分析基础, 探讨专利的经济绩效, 并进行实证研究。其结论表明, 专利活动、技术创新与经济发展水平密切相关, 增加创新资源投入、提高专利水平会产生有明显的经济绩效。魏雪君^[5]创造性地建立了专利的投入产出效率数量模型, 利用此模型对我国 2000 年各个地区专利的投入产出效率进行估计。此模型为研究我国专利产出影响因素、产出效率提供了方向。张继红、吴玉鸣等^[6]运用空间计量经济学的空间自相关 Moran 指数模型、空间滞后模型和空间误差模型, 利用省域专利授权总数及 3 种类型的专利授权与经济增长数据, 对我国 31 个省域专利创新与区域经济增长的关联机制, 进行了空间计量经济实证分析。王宏起、杨京玺^[7]对区域专利产出水平评价指标体系进行实证研究时, 分析了反映专利产出水平评价的主要因素, 从专利产出数量和专利产出质量两方面进行考虑, 设计出了专利产出水平评价指标体系, 并对我国部分城市专利产出水平评价进行了实证研究。许春明、单晓光^[8]详细评述了封闭经济下的水平创

新模型、开放经济条件下的垂直创新技术扩散模型, 以及包含外商直接投资(FDI)的技术扩散模型 3 个典型的知识产权内生经济增长模型。该研究较为深入地揭示了知识产权制度对促进经济增长的作用机理。

综上所述, 国内外学者对技术进步与经济增长进行了理论和实证研究, 并有相关学者通过专利产出来衡量技术进步, 使用计量经济的方法, 验证了专利产出对经济增长具有影响作用。但是, 在不同区域这种促进作用表现机理尚不明确, 区域特征不够明显, 总体性容易掩盖区域特征, 因此需要更加有针对性的研究与分析。

2 数据选取与初步处理

本文选取江苏省国内生产总值(GDP)和专利申请量作为原始数据, GDP 作为衡量经济发展的量度, P 值是以 1978 年不变价格为基础, 计算出的当年物价指数。为消除物价上涨因素对实际数值的影响, 本文使用物价指数对 GDP 进行相应的调整后得出 PGDP, 文章选取专利申请量作为衡量江苏省专利产出的指标。根据我国知识产权发展历程, 从 1985 年才开始有专利数据的记录, 选取 1985—2010 年江苏省专利申请量作为样本数据。见表 1。

表 1 1985—2010 年江苏省 GDP 总量与专利申请量

年份	GDP(亿元)	物价指数 P(%)	PGDP(亿元)	LnPGDP	专利数 Pa	LnPa
1985	651.82	1.237	526.936 1	6.267 079	806	6.692 084
1986	744.94	1.325	562.218 9	6.331 891	1 063	6.968 85
1987	922.33	1.447	637.408 4	6.457 411	1 577	7.363 28
1988	1 208.85	1.763	685.677 8	6.530 408	1 955	7.578 145
1989	1 321.85	2.065	640.121 1	6.461 657	1 994	7.597 898
1990	1 416.5	2.131	664.711 4	6.499 353	2 706	7.903 227
1991	1 601.38	2.235	716.501 1	6.574 38	3 547	8.173 857
1992	2 136.02	2.383	896.357 5	6.798 339	4 218	8.347 116
1993	2 998.16	2.817	1 064.31	6.970 082	4 170	8.335 671
1994	4 057.39	3.476	1 169.277	7.064 141	4 007	8.295 798
1995	5 155.25	4.018	1 283.039	7.156 987	4 078	8.313 362
1996	6 004.21	4.392	1 367.079	7.220 431	4 980	8.513 185
1997	6 680.34	4.467	1 495.487	7.310 207	5 339	8.582 794
1998	7 199.95	4.440	1 621.61	7.391 175	5 829	8.670 601
1999	7 697.82	4.382	1 756.691	7.471 187	7 091	8.866 582
2000	8 553.69	4.387	1 949.781	7.575 472	8 210	9.013 108
2001	9 456.84	4.422	2 138.589	7.667 901	10 352	9.244 935
2002	10 606.85	4.386	2 418.342	7.790 838	13 075	9.478 457
2003	12 442.87	4.432	2 808.774	7.940 503	18 393	9.819 725
2004	15 003.6	4.612	3 253.166	8.087 384	23 532	10.066 12
2005	18 305.66	4.709	3 887.377	8.265 49	34 811	10.457 69
2006	21 645.08	4.784	4 524.473	8.417 256	53 267	10.883 07
2007	25 741.15	4.991	5 158.547	8.548 41	88 950	11.395 83
2008	30 312.61	5.259	5 763.949	8.659 378	128 002	11.395 83
2009	34 061.2	5.438	6 502.711	8.779 974	174 329	11.759 8
2010	40 903.2	5.658	7 229.268	8.835 625	235 873	11.966 8

为了消除原始数据的异方差, 分别将 PGDP、Pa 取自然对数, 得到 LnPGDP 和 LnPa 后, 分别绘制时间序列图和散点图(见图 1、图 2)。

从图 2 和图 3 可看出, LnPGDP 和 LnPa 都有不断

增长的趋势, 同时我们可以看出, LnPGDP 和 LnPa 在走势和对应区位上有相似之处, 这说明 LnPGDP 和 LnPa 有着相关关系的可能。经结果测算, LnPGDP 和 LnPa 相关系数为 0.980 1。

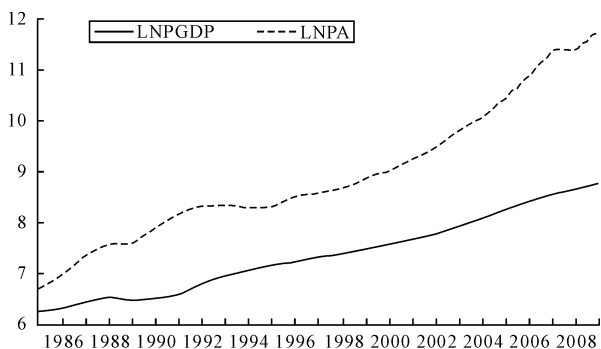


图2 经济增长(LNPGDP)和专利申请量(LNPA)变化趋势

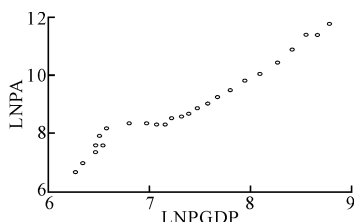


图3 LNPGDP和LNPA的散点

一般研究相关关系的方法是根据现有数据建立相应的回归方程,但是,由于所用的时间序列具有平稳性,可能导致“伪回归”问题。为此,需要对数据进行差分处理,使得回归有意义。协整理论则提供了一种处理非平稳数据的方法。

3 实证分析研究

3.1 单位根检验

进行协整分析之前,必须先检验变量是否是平稳的。本文对单位根检验的方法选用Dickey—Fuller法,并对表1中的LNPGDP和LNPA及其一阶差分变量DLNPGDP、DLNPA进行单位根检验,检验结果表明一阶差分变量DLNPGDP、DLNPA是平稳序列。由此可知,LNPGDP和LNPA均为一阶单整序列。

3.2 协整检验和误差修正模型

运用Johansen协整检验法对1985—2010年江苏省经济增长和专利产出的协整关系进行检验,检验结果表明在5%的显著水平下,残差检验值大于临界值,并通过平稳性检验,因此存在一个协整关系。专利产出和经济增长的长期均衡方程为:

$$LNPGDP=0.548909LNPA+2.457484$$

描述江苏省经济增长与专利产出变化的短期波动,向长期均衡调整的误差修正模型为:

$$DLNPGDP=0.206160+0.285842LNPGDP(-1)+0.051833LNPGDP(-2)-0.503139LNPGDP(-3)-0.082592LNPa(-1)-0.214447LnPa(-2)-0.109726LnPa(-3)-0.189146ECM(-1)$$

以上分析结果表明:样本数据检验模型结果可以看出,江苏省的专利产出和GDP增长存在长期的均衡

关系;从短期上看,GDP的增长既受到自身因素的影响,也受到专利申请量的影响。并研究发现在滞后期为3年时经济增长对实际GDP变动的的影响作用显著。模型中ECM作为误差修正项,这个系数反映修正模型自身的修正力度。该模型的误差修正系数为0.189146,即在这个均衡关系中,当短期走势偏离长期均衡时,将会有18.91%的信息会被调整,这一系数不甚显著,说明江苏省经济增长的走势受到除专利产出影响外,还受其它多种因素影响。且GDP数据和专利申请量之间的均衡关系,对短期波动误差调整的修正能力不强。

3.3 格兰杰因果检验

以上检验可以看出江苏省专利产出和江苏GDP增长存在长期动态均衡关系,为进一步了解两者间的关系,本文选取格兰杰因果检验法,对江苏省经济增长和专利产出作因果检验。并选取表1中的相关数据,使用Eviews检验,结果表明:滞后期为1~5年时,江苏省专利产出与经济增长之间存在着明显的因果关系。专利产出在滞后期为1年时对经济增长有显著影响;经济增长在滞后期为1~3年时都对经济增长有影响,且在滞后期第2年时经济增长最显著。

4 结论与建议

综合以上研究分析,可以得出:江苏省专利产出与经济增长存在着较强的相关性,长期来看它们存在稳定的均衡关系;短期内专利产出和经济增长有明显的格兰杰因果关系。专利产出在滞后1年时就开始对经济增长有促进作用,而经济增长在滞后期1~3年时对专利产出产生都有影响。江苏省专利产出和经济增长之间已经形成互动反馈的关系。

江苏省“十二五”时期经济社会发展的总体目标指出:到2015年,地区生产总值年均增长10%左右,人均地区生产总值达到8万元。经济结构更加优化,服务业增加值比重达到48%左右,高新技术产业产值占规模以上工业产值比重达到40%。科技创新继续走在全国前列,研发投入占地区生产总值比重提高到2.5%,科技进步贡献率提高到60%以上。这一目标对科技进步支撑和推动经济增长提出了更高的要求。“十二五”江苏省要充分显现知识产权制度对经济发展和社会进步的促进作用,努力将江苏省打造为知识产权创造、运用、保护和管理水平较高的知识产权强省。

只有将政府的组织创新转向激发其它主体的组织创新和技术创新之后,整个社会的创新能力才能得到平稳推进,创新才能发挥起推进经济增长的作用^[9]。当前和今后一个时期,江苏省深入实施科教兴省和人才强省战略,把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点,和调整产业结构、转变增长方式和提高竞争力的中心环节。将企业作为创新的突出主体,切实提

高全社会持续创新能力,提高科技进步对经济社会发展的贡献率。为了更好地促进经济增长,“十二五”期间,泛长三角地区专利事业发展的重要方向是:

(1)将知识产权创造作为一个重点任务来抓,在专利增长的同时更加注重专利质量的提高,提升发明专利在专利申请中的比例,提高职务发明的数量。在注重企业核心专利申请的同时,引导企业进行专利战略布局,利用现有规则最大限度地维护国家利益、企业利益。要更加注重企业申请国际专利,加大对 PCT 申请的财政和服务支持,以重点企业为龙头,拓展国际专利工作,使得江苏省在区域创新中的地位得到进一步的提高。

(2)结合国家产业战略和江苏省产业发展现状,选取重点产业领域推进自主知识产权创造。根据江苏产业发展的现状,选取电子信息产业、石油化工、装备制造业等产业高端,进行自主知识产权创造;同时,围绕战略性新兴产业,布局新能源产业、环保节能产业、医药产业等自主知识产权的规模和联盟;同时强化一批传统产业,在传统产业升级的基础上,进一步强调技术进步,利用先进的技术对产业进行改造升级,利用知识产权进行产业的更新换代,从而焕发传统产业的新活力。

(3)知识产权的产业化、商业化。对国家发展规划的战略性新兴产业,重点进行自主知识产权的产业化和商业化,发挥知识产权助推经济增长的实际作用。对中小企业进行知识产权战略推进工程,完善资助政策,加强知识产权指导。对企业利用知识产权进行创新创造,并对具有较好市场前景的项目进行政策和金融的重点支持。加大对发明主体的奖励力度,明确知识产权创造主体的权利义务,对知识产权创造主体的产业化、商业化进行前期引导和支持工作。鼓励高校将相关科研成果和专利等知识产权进行产业化对接,支持高校将知识产权转移转化引入科研考评体系,推动高校专利的产业化和商业化。

(4)加强知识产权的相互协同、综合运用能力。树

立典型企业,将商标、专利、版权等知识产权进行综合运用,创造出更大的市场和更多的品牌价值。实施专利战略、品牌战略的双轮驱动模式,充分发挥知识产权间的协同作用,用专利支持品牌,品牌反馈专利,培育江苏省著名商标并结合专利推进,实现知识产权的高端引领作用。

(5)发展一批知识产权的服务中介机构。以政府扶持,企业促进模式结合,培养江苏省知识产权领域的代理机构、交易平台、知识产权评估、知识产权检索咨询、知识产权法律服务;同时,做好江苏知识产权交易市场的建设,发挥市场在知识产权资源配置中的重要作用。

参考文献:

- [1] SOLOW R M. Technical change and the aggregate production function[J]. Review of Economics and Statistics, 1957 (39):312-320.
- [2] ROMER P M. Increasing Returns and Long-Run Growth [J]. Journal of Political Economy, 1986, 94(5):1 002-1 034.
- [3] 刘华. 专利制度与经济增长:理论与现实——对中国专利制度运行绩效的评估[J]. 中国软科学, 2002(10):26-30.
- [4] 徐竹青. 专利、技术创新与经济增长:理论与实证[J]. 科技管理研究, 2004(5):109-111.
- [5] 魏雪君. 我国专利产出效率模型的创建及其应用研究[J]. 科技管理研究, 2006(8):86-88.
- [6] 张继红, 吴玉鸣, 何建坤. 专利创新与区域经济增长关联机制的空间计量经济分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2007 (1):83-89.
- [7] 王宏起, 杨京玺. 区域专利产出水平评价指标体系及其实证研究[J]. 科技进步与对策, 2007(12):139-141.
- [8] 许春明, 单晓光. 知识产权内生经济增长模型述评[J]. 科技进步与对策, 2009(2):48-53.
- [9] 周增, 孙雯. 技术创新和组织创新的耦合效应——信息化与生态化的一体化路径探析[J]. 南京理工大学学报:社会科学版, 2006(3):14-19. (责任编辑:郑兴华)

Empirical Research between Patent Output and Economic Growth of Jiangsu Province Based on Time Series Analysis

Yin Qingwei^{1,3}, Weng Lei²

(1. School of Management, Tianjin University, Tianjin 300072, China; 2. School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China; 3. Six Branch, Hebei Installation Engineering Company, Shijiazhuang 050031, China)

Abstract: Employing methods of ADF unit root test, co-integration analysis and Granger causal analysis of dynamics econometrics, and using Jiangsu province data of the patent output and economic growth of capital region in 1985-2009, the dynamic econometric relationship between the patent output and economic growth of capital Jiangsu region is analyzed. The results show that economic growth is the Granger causality of the patent output and the patent output promotes the economic growth effectively and a alternating feedback mechanism has not been set up. This study provides a reference for Jiangsu Province Twelfth Five-Year Plan.

Key Words: Patent Output; Economic Growth; Co-integration Analysis; Twelfth Five-Year Plan; Jiangsu Province