

区域创新与区域经济发展的相关性与时滞性: 基于浙江省的实证研究

池仁勇,张济波

(浙江工业大学 中小企业发展研究所,浙江 杭州 310014)

摘 要:以浙江省为实证,研究创新活动与经济之间的互动性,采用统计分析方法,探讨了区域科技创新与区域经济发展之间的时滞性及其影响因素。由于科技创新作用于经济发展存在时滞性,因此有必要构建创新型区域的创新资源配置模型及其判断指标。

关键词:区域科技创新;区域经济发展;时滞性;区域创新活动;区域创新投入;创新资源配置

中图分类号:F127.55

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2007)12-0036-04

0 前言

科技创新作为一种特殊的人类活动,早已从个人对自然现象的探究,转化为个人、企业和政府有意识的经济社会活动。因而,科技创新与经济发展相辅相成,息息相关。

早在20世纪初,著名经济学家熊彼特就认为技术创新促进经济增长的机理在于:创新,尤其是根本性创新,一旦冲破一定的堡垒,就会引发创新群的出现,产业投资高潮也随之到来,大量新企业诞生与成长,通过产业关联推动上下游原材料、设备、劳务等市场的发展,从而产生凯恩斯的投资乘数效应,最终产生拉动经济繁荣的景象(Schumpeter, 1912)。

同时,经济繁荣反哺于科学技术研究。随着经济增长,

社会对科学技术投入的能力增强,基础研究能力得到提高。当基础性科学与技术创新取得成就时,就会带动产业技术创新发展,促进新兴产业形成,从而为下一轮经济增长奠定基础。随着新兴产业的发展,产品创新与过程创新交替进行,产业经济总态进入到上升阶段。当产品创新扩散到一定阶段后,生产过程创新将取代产品创新成为创新主流,这时经济总态便会稳定下来,经济表现为S型的波动(G. Mensch, 1979)。

因此,一个国家或地区的经济发展与技术创新之间存在相关性,并且总是创新先行,经济发展随后。但是,一个地区科技创新活动刺激经济发展在模式、途径和时滞性上呈现出不同的特点。本文以浙江省为实证,对区域科技创新活动与区域经济发展的相关性以及时滞性进行了一些探索。

用得了、用得好”作为服务是否到位的检验标准;要建立“持续发展”的运营理念,统筹兼顾、协调各方、持续发展、多方共赢。

要制定实施“三网合一”工程的基本原则,如服务全局、尊重差别、稳步前进、注重实效,等等。

要明确推进“三网合一”工作的重点,即加强基础设施建设,注重信息资源开发,健全组织管理体系等。

推进社会信息化建设,是一项伟大而又艰巨的工程,是我国区域科学发展的战略性抉择。我们要在党的“十七大”精神的指导下,深入贯彻科学发展观,从区域发展的实际出发,精心做好这一工作,为实现全面建设小康社会奋斗目标的新要求、早日建成一个高度信息化的社会而不懈

努力。

参考文献:

- [1] 胡锦涛.高举中国特色社会主义伟大旗帜,为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗——在中国共产党第十七次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2007.
- [2] 杨嫚.网络信息资源组织与开发研究[M].武汉:华中科技大学出版社,2006.
- [3] 王伟光.建设社会主义新农村的理论与实践[M].北京:中共中央党校出版社,2006.

(责任编辑:焱 焱)

收稿日期:2006-10-16

基金项目:国家自然科学基金项目(70573097);浙江省科技厅重点项目(2005C25016)

作者简介:池仁勇(1959-),男,浙江瑞安人,浙江工业大学教授,博士,研究方向为技术创新、中小企业发展。

1 浙江省创新活动与经济活动的互动性

1.1 制度创新、管理创新超前于经济起飞

浙江是资源小省, 受资源禀赋条件的限制, 在改革开放之前的1978年, 其国内生产总值仅为124亿元, 位居全国第12位。但至2004年底, 浙江省实现国内生产总值11 243亿元, 位居全国第4位, 比1978年增长了90倍。而促成这一飞跃的正是以制度创新、管理创新为先导的战略模式所带来的巨大的竞争优势。

20世纪80年代初, 浙江宽松的制度与管理政策为乡镇企业的大量崛起奠定了坚实的基础。在中小企业大量涌现以后, 90年代初, 浙江省政府全面推行以公司制为中心的乡镇企业产权制度改革, 为广大浙江乡镇企业的发展赢得了先发制度优势, 有效地激发了企业经营者和广大职工的创新积极性, 从而使得浙江企业的管理效率与生产效率提升, 市场竞争优势凸现。由于浙江企业大多为中小企业, 单个中小企业不能形成规模生产、竞争优势, 在全省产业发展达到一定规模的关键时刻, 政府又积极引导和鼓励企业向特色工业园区集聚, 并为此制定了一系列的制度与优惠政策, 从而形成了依托专业市场, 走产业集群的块状经济发展道路。到2001年9月, 全省年产值超亿元的集群已达到519个, 义乌的小商品、永康的五金、海宁的皮革、温州的皮鞋和打火机、乐清的低压电器以及绍兴的轻纺等等块状经济早已在全国闻名遐迩。

1.2 经济发展反哺科技活动

改革开放初期, 浙江以制度创新为先导, 促成了乡镇企业的蓬勃发展, 实现了经济的快速平稳增长。但浙江的科技活动、科技能力远远滞后于经济发展, 尤其体现在科技创新投入方面, 到1990年浙江全省的R&D投入为2.04亿元, 仅占当年全省GDP的0.23%。

随着浙江经济的高速增长, 企业对科技成果的需求增加, 政府和企业对科技活动的重视程度提高。因此, 全社会科技投入能力也大幅提高, 从90年代中后期开始, 浙江省逐年增加对科技活动和R&D活动的经费投入 (如表1所示)。

表1 1996-2003年浙江省科技活动经费与R&D经费变化情况

年份	GDP (亿元)	科技活动经费 (亿元)	占 GDP 的比重 (%)	R&D 活动经费 (亿元)	占 GDP 的比重 (%)
1996	4146.06	37.96	0.92	10.50	0.25
1997	4638.24	51.33	1.11	15.19	0.33
1998	4987.50	60.89	1.22	19.70	0.39
1999	5364.89	76.78	1.43	27.05	0.50
2000	6036.34	104.89	1.74	36.59	0.61
2001	6748.15	124.27	1.83	44.74	0.66
2002	7796.00	150.03	1.92	57.65	0.74
2003	9395.00	185.20	1.97	77.76	0.83

资料来源: 浙江省科学技术厅、浙江省统计局《浙江省科技统计年鉴》, 浙江大学出版社, 2004。

经济发展反哺于科技活动体现在几个方面: 一是经济发展过程中所遇到的实际问题, 在一定程度上为地区的科技创新活动指明了方向, 使得区域科技创新更加结合经济实际。二是经济发展为科技创新投入提供了物资条件, 科技人才培养、科学试验的物资投入都需要以经济基础为保证。三是随着经济发展, 政府、企业对科技创新的重要性认识更加提高, 科技创新投入的积极性上升。

1.3 产业创新能力超前于基础科技活动

浙江是经济大省, 但是教育小省、科研弱省。省内高校资源和科研机构数量远远不如邻近的上海、江苏、山东、广东、湖北等地。在《中国大学评价》课题组发表的2005年度我国37所研究型大学名单中, 浙江仅有浙江大学一所在列 (如表2所示)。另外, 从全国百强高校数量上来看, 浙江远远不如江苏、上海等邻近地区, 甚至比不上经济发展远远落后于浙江的安徽省。

表2 省市百强高校数比较

地区	百强高校数	地区	百强高校数
北京	15	江苏	12
上海	10	湖北	7
山东	6	广东	5
安徽	3	浙江	2

资料来源: 2005年《中国大学评价》。

虽然浙江省的基础科研相对滞后, 但是其产业技术创新能力显示出较强的实力, 在区域科研经费构成中, 工业企业占2/3 (表3所示), 高等院校经费投入只占7~8%。说明浙江以基础研究为主的高校科研活动相对落后于产业技术创新。浙江省以中小制造企业为主, 中小企业技术研发主要是短平快项目, 集中于技术创新链的后端, 不像大型企业那样需要从基础研究到产业基础研究, 再到产品研发等一系列长期投资。而且中小企业科技活动的经费主要集中在技术吸纳和工艺升级上。从这个角度看, 浙江省区域科技创新活动对经济增长的作用比较直接、时滞性较短。但是, 由于区域科技创新资源禀赋有限, 将对浙江经济的长期稳定发展带来不利的影响。

表3 1996-2003年浙江省科技活动经费构成 (亿元)

年份	科技活动经费	科研机构	高等院校	工业企业	其它部门
1996	37.96	4.77	2.53	29.31	1.35
1997	51.33	7.21	4.23	34.35	5.53
1998	60.89	8.18	4.46	41.56	6.69
1999	76.78	10.49	5.81	52.37	8.11
2000	104.89	9.56	7.39	76.95	10.99
2001	124.29	11.16	9.17	91.04	12.92
2002	150.03	10.60	11.26	112.44	15.73
2003	185.20	14.68	13.61	139.72	17.19

资料来源: 浙江省科学技术厅、浙江省统计局《浙江省科技统计年鉴》, 浙江大学出版社, 2004。

1.4 民营经济占主导地位, 科技成果吸收能力强

浙江省科技活动的主要特点是以产业为导向, 其产业的产权制度构成90%以上是民营经济。民营企业更加注重

科技投入产出比与周期，对周期较长而风险较大的技术，民营企业更倾向于拿来主义，也就是广泛地吸收大专院校以及科研机构的科技成果，甚至不惜重金从国外引进成套技术与生产线(表4)。

表4 成果引进与自主研发特点比较

	投入产出转化速度	风险性	作用
成果引进	快	低	直接提升生产效率或生产新产品
自主研发	慢	高	提升企业核心竞争力

长期以来奉行拿来主义，培育了浙江民企良好的科技成果吸收能力与转化能力，但同时也忽视了自主创新的重要性，缺乏自主创新的实践经验，使得浙江民企的自主创新能力受到极大的限制。

2 区域科技创新投入与区域经济发展的时滞性分析

2.1 科技投入的时滞性

区域科技创新投入主要有科研经费、设备仪器、科技人员等，前两者是科研物质基础，后者是人力资源。科技创新投入过程涉及创新对象选择、决策与人才培养等。首先，创新对象主要来源于区域经济发展中的技术问题和最新基础科研成果，对象的收集需要时间。其次，企业和地方政府对问题的评估、选择或者组成相应的科研小组也需要时间。第三，科技创新人才培养需要时间。因此，从问题的出现，到科技物质装备与人员的组织需要经历一段评估、决策与准备的时间，这就是科技投入的时滞性。

2.2 研发过程的时滞性

从研发工作开始到成果的产出并不是一朝一夕的事情，研发工作需要遵循其自身的内在规律，经过投入、科学试验、成果评价等过程(如图1所示)。

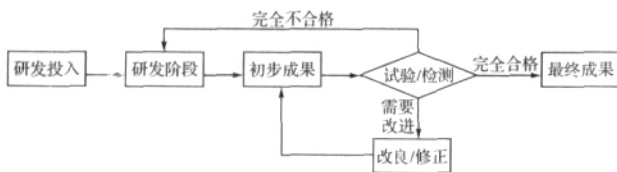


图1 研发过程的内在规律流程

从投入开始，科技创新需要经历一定的研发过程形成初步成果，而初步成果通过试验和检测，如果完全符合设计要求，则形成最终成果，否则需要利用各种改良和修正手段再次形成阶段成果，直到通过试验检测完全符合要求为止。实际中，大多数研发项目需要经历反复多次的试验与检测，因此研发活动由于其内在的规律性，导致研发成果产出与投入的时滞性。区域创新过程的时滞性主要表现为科研活动的过程性和反复性。这种时滞性取决于科学问题的复杂程度、物质条件、投入强度、技术积累等情况。

2.3 研发产出的时滞性

研发成果往往是以关键技术、工艺水平或者新产品的形式体现的。这些成果以经济形式表现出来、刺激区域经

济的增长还需要通过市场这个媒介的作用，实现创新成功，最终实现社会需求、供给的变化，进而影响区域经济的发展(如图2所示)。

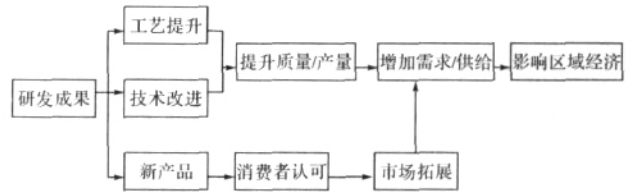


图2 研发成果的经济产出过程

由于研发投入、过程和产出3个阶段均存在时滞性，因此导致区域科技创新活动促进区域经济发展的过程也存在着时滞性。我们选取浙江省1990~2003年的R&D经费投入、人员投入作为区域科技创新指标，选取GDP作为浙江省区域经济发展指标，两个指标间分别按照当年、时滞1年、时滞2年等进行相关性系数分析，得到相关系数如表5所示。

表5 浙江省区域科技创新与区域经济发展时滞相关统计

相关性系数	时滞时间					
	0年	1年	2年	3年	4年	5年
R&D经费与GDP	0.95	0.954	0.957	0.967	0.982	0.969
R&D人员与GDP	0.94	0.94	0.94	0.955	0.967	0.952

表5所示的统计分析结果表明，浙江省的R&D经费投入、人员投入与GDP的相关性呈现出一个波浪型的变化趋势，相关性系数在时滞4年时达到最大，表明4年前的R&D活动投入与统计当年GDP增长的相关性最大，说明浙江省区域科技创新投入将在4年后对区域经济产生最大影响，反映出浙江省区域科技创新活动与经济发展之间存在相当大的时滞性。

3 区域创新活动与经济发展时滞性的影响因素分析

这种时滞性受到许多因素的影响，有偶然因素，也有必然因素。从科技创新与经济发展间的关联性考虑，归纳起来主要有：科技活动属性、产业结构和体制。

3.1 科技活动属性

所谓科技活动属性是指区域科技创新的内在内容及其性质，它可以分为纯基础研究、应用基础研究、产业技术开发、新产品开发等。科技活动属性是决定区域创新活动与经济发展之间的时滞性的主导因素，时滞性产生的最根本原因是由科技创新活动内容及其性质决定的。

纯基础科学研究的周期较长，投入巨大、进展缓慢，往往需要进行成百上千次的试验与检测，需要经历几年、几十年甚至几代人的共同努力，才能有所突破，而且整个过程存在较大的偶然性。但是，大多数的技术改造、工艺升级和新产品研发类的科技创新活动，由于问题界定清楚、目标明确，这类科技创新活动从技术链发展过程考察，工艺创新和产品创新是建立在基础研究、产业共性技术研究成果之上的。一个区域可以没有基础研究和共性技术研究活

动,通过引进、消化吸收和组合外部基础研究成果,结合本区域的经济实际,实现工艺和产品创新的成功。这种创新活动甚至具有较高的投入产出效率,短期经济效益比较明显。但是,随着区域整体技术水平上升,模仿创新、引进、消化吸收难度将会提高,科技对经济的长远制约作用会逐渐显示出来。

3.2 产业结构

不同产业的创新周期不同,因而,创新活动对区域经济发展推动的时滞性也不同。一些传统的重工业,如钢铁、能源、化工等行业,科技创新活动需要巨大的投入,因而创新周期较长,科技成果转化为生产力之前也需要经历反复的实验与测试才能最终完成,而且新成果被市场认识、接受的过程也不像日用品那样迅速、容易。因此,以这类行业为主导产业的地区,其区域科技创新投入需要经历一个较长的时期才能对区域经济产生影响。

而另一些产业,如电子信息、软件、食品、服装等,由于产品生命周期本身较短,投入规模较小,科技创新周期较短,因此,其科技创新活动投入与产出之间的转化相对较快,市场对这些行业新产品的吸纳速度也较快。因而在以这些行业为主导产业的地区,其区域科技创新的投入与转化将呈现出短平快的特点。2004年,在浙江的产业结构中,纺织、服装、皮革等轻工产品所占的比重为 21%,因而,浙江省区域科技创新的周期相对较短。

3.3 制度与体制

科技与经济是两个运行系统,它们的运行效率取决于各自制度和体制的观点已经被广泛认同。但是,对它们之间的关联性、科技创新对经济作用的时滞性与其制度和体制的关系很少有人分析。

如上所述,浙江的经济发展得益于经济制度创新先行。首先,经济制度与体制决定了经济运行效率和对科技成果的需求。例如,浙江绝大多数乡镇企业和国有企业在明晰产权以后,释放了经营者及其职工创新的能动性,激发起企业对科技创新成果、科技人才的需求。其次,科技体制与制度决定了科技创新的效率和成果的性质,人们不难理解创新资源在技术链上的配置制度会影响科技创新成果的性质,创新资源在应用研究上的配置就会直接作用于经济发展,科技成果与经济间的时滞性就会较短。第三,科技与经济管理体制的相容性决定了两者的互动能力,反

之,“两张皮”现象就会造成科技成果转换率低、资源重复配置等等(池仁勇,1997)。

4 结论

从浙江省改革开放后经济发展的实证研究可以知道,经济发展与科技创新间存在互动性,互动性强弱决定了区域经济发展的活力和潜力。这种互动性表现在经济发展的先行力、自主能力、反作用力、时滞性等方面。

(1)浙江经济发展得益于制度创新先行。由于企业产权制度创新释放出能量促进了企业的技术创新活动,从而使浙江能够组合更多的国内科技创新成果服务于自身的经济发展。由于民营经济的主导性,浙江经济对科技成果的吸收能力、转化能力较强,但是,其基础科技能力滞后于产业创新。

(2)由于科技创新活动的内在规律性,科技投入、创新活动以及成果转化等过程需要时间、人力、财力等,因而,区域科技创新刺激区域经济增长往往呈现出滞后性,相关性分析结果表明,浙江省的时滞性为4年。

(3)区域科技创新与经济发展的时滞性受许多因素的影响,主要包括:科技活动属性、产业结构、制度与体制。科技资源在技术创新链后端配置更加有利于缩短时滞性,但会削弱长期创新能力;轻工业时滞性较短,市场导向型制度安排有利于缩短时滞性。

(4)区域科技创新资源配置应该超前于经济发展,否则经济发展就会缺乏潜力。一个创新型区域应该是创新资源在基础研究、应用研究、产业共性技术研究和开发研究等环节上的合理配置,判断配置合理性的指标应该是时滞性、互动性以及资源利用效率。

参考文献:

- [1] Schumpeter, J. A. The Theory of Economic Development [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
- [2] G. Mensch: Stalemate in Technology [M]. Cambridge, Ballinger, 1979.
- [3] 池仁勇. 科技成果转换过程中的影响因素分析[J]. 改革月报, 1997, (12).

(责任编辑:高建平)

Pertinency and Time Lag between Regional Innovation and Economic Development: Case Study in Zhejiang Province

Abstract: The article analyzes the mutual influences between innovative activities and economic development based on Zhejiang Provincial case. Descriptions have been done on time lag between regional innovation and economic development and its affecting factors using statistic analysis. Because of time lag that technological innovative activity acts on economic development, the principles and criteria of innovative resource collocation are suggested for an innovative region.

Key Words: regional technological innovation; regional economic development; time lag; innovative resources