

科学研究事业的产业关联效应研究

——以江苏省数据为例

司增绰^{1,2}, 苗建军¹

(1. 南京航空航天大学 经济与管理学院, 江苏 南京 210016;

2. 徐州师范大学 经济学院, 江苏 徐州 221116)

摘要:科学研究事业具有明显的劳动密集性和知识密集性特征,已经从基本硬件建设阶段发展到精密硬件与软件共同发展阶段,由中间产品型产业发展成为中间产品型基础产业。科学研究事业对制造业和服务业的依赖性都较强,制造业和服务业对科学研究事业的依赖性也较强。科学研究事业后向产业链在延长,后向完全联系效应有上升趋势;前向产业链也在延长,前向完全联系效应也有上升趋势。科学研究事业的基础产业地位在上升,而拉动型产业地位在下降。

关键词:科学研究事业;产业关联效应;投入产出分析

中图分类号:F061.5;F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2011)10-0113-11

一、引言

科学研究事业是国民经济中的重要部门,它不仅能够为其他部门提供技术支持,更为重要的是直接决定着国家可持续发展能力。因此,各地政府一直都重视科学研究事业投入,在每年财政预算中都有用于科学研究事业的列支,但它在国民经济结构中处于什么地位,与其他产业的联系又如何,一直是政策决策者与学术研究者关心的问题。科学研究事业的产业关联效应能够很好描述其产业联系。在经济活动中,各产业之间存在着广泛的、复杂的和密切的经济技术联系。这种经济技术联系在产业经济学中也被称为产业关联(戴伯勋和沈宏达,2001)。产业关联效应是指在国民经济中各个产业之间存在着某种关系,而且这种关系决定了各产业之间的相互联系、相互依存与相互影响,或某一产业投入产出关系的变动对其他产业投入产出水平的影响与波动情况。应该说,关联效应在产业间相互衔接的链条上是双向的。对一个特定的产业来说,它的投入品要从其他产业购买,而其产出则又成为其他产业的需求(蒋

收稿日期:2011-03-30

基金项目:国家社会科学基金资助项目(08BJY014);江苏省社会科学基金重点项目(09EYA005)

作者简介:司增绰(1972—),男,江苏丰县人,徐州师范大学经济学院副教授,南京航空航天大学博士后流动站研究人员;

苗建军(1955—),男,山西长治人,南京航空航天大学经济与管理学院教授,博士生导师。

满元和王春明,2008)。

近年来,产业关联效应的研究围绕高新技术产业、生产性服务业的较多,研究科学研究事业产业关联效应的文献极少。韩振海(2004)通过《1997年中国投入产出表》对中国科学研究事业在国民经济中的作用进行了分析。张华初(2008)利用《2002年中国投入产出表》测度了我国科学研究事业的发展情况。耿献辉(2010)根据2002年122个部门投入产出表计算了我国科学研究事业的初始投入结构、关联以及发展状况。投入产出模型是计量产业关联效应最普遍的方法,它能够提供微观层次的产业间交易信息和最终需求输送情况,有助于探讨产业在国民经济中的作用。本文研究科学研究事业产业关联效应也使用投入产出模型,从产业经济学角度分析其产业关联效应的表现与演变,以利于把握科学研究事业产业的关联状态、发展方向以及演变趋势,从而促进科学研究事业发展。

本文可能在以下四方面弥补了已有文献的不足:(1)在研究对象上,选择了科学研究事业,深入、细致、多角度和系统地研究了其产业关联效应,弥补了相关实证研究文献对问题的研究都过于表面、简单、单一以及零散而不系统的不足。(2)在研究方法上,使用了测度产业关联效应的五个核心指标,指标间具有联系性,系统性,便于相互比较和相互参照,弥补了相关研究使用投入产出方法测度产业关联效应指标较少且零散的不足。(3)在数据选取上,使用了源于2007年投入产出表的最新完整数据,得出了产业关联效应的新状态,基本能反映目前科学研究事业的产业关联效应状况,弥补了已有研究使用2002年数据不能反映产业关联新状态的不足。(4)在样本选取上,选择了江苏省作为样本,因为江苏同时具有经济总量较大、人口较多、科技教育资源较丰富、科研水平较高以及产业结构较合理的特征,其科学研究事业和产业结构状况基本上能够代表东部经济较发达省份。同时,江苏科学研究事业产业关联效应的状态既能代表东部地区经济较发达的省市,又是中西部地区省市科学研究事业发展的方向。因此,本文弥补了相关研究都选取全国作为样本而无法考虑空间结构不均衡问题的不足。

二、研究设计

(一)产业关联效应的测度方法。测度产业关联效应通常使用投入产出模型,包括最初投入结构系数、中间需求率与中间投入率、直接消耗系数、前后联系效应系数以及影响力系数与感应度系数。本文也使用上述五个指标。鉴于教科书和相关文献中对投入产出理论都有很多介绍,本文对测度方法不再述评。

(二)基础数据来源。本文数据来自1997年、2002年和2007年江苏省投入产出表。1997年投入产出表共有40个部门,2002年和2007年投入产出表共有42个部门。三个年份的投入产出表中,部门分类有一定的调整与变动,

变动最大的是服务业部门。1997 年和 2002 年投入产出表中的“科学研究事业”都单独为一个部门,2007 年投入产出表中的“科学研究事业”分类名称改为“研究与试验发展业”但统计口径并没有改变。因此,本文题目表述为“科学研究事业”的产业关联效应。由于投入产出表每五年编制一次,2010 年江苏省统计局公布的 2007 年投入产出表为目前最新,其数据可以分析科学研究事业产业关联效应及其演变。

三、实证结果及其解释

(一)最初投入结构分析。根据投入产出表,我们计算了科学研究事业 10 年跨度的最初投入结构系数(见表 1)和 2007 年三次产业及 42 个产业最初投入结构系数均值(见表 2)。由表 1 和表 2 看出,2007 年科学研究事业的劳动者报酬系数为 59.5%,大于第二产业和第三产业系数均值及 42 个产业系数均值,但小于第一产业系数均值,说明它的知识与劳动密集性特点非常突出;科学研究事业的生产税净额系数为 2.6%,小于第二产业和第三产业系数均值及 42 个产业系数均值,但大于第一产业系数均值,说明它的利税能力较弱;科学研究事业的固定资产折旧系数为 10.7%,小于第二产业和第三产业系数均值及 42 个产业系数均值,但大于第一产业系数均值,表明它的物质投入与技术装备水平较低;科学研究事业的营业盈余系数为 27.2%,小于第二产业和 42 个产业系数均值,但大于第三产业系数均值,表明它的营业盈余能力不弱,大于第三产业的平均营业盈余能力。三个年份的劳动者报酬系数先升后降,总体为下降趋势;生产税净额系数先降后升,总体为下降趋势;固定资产折旧系数先降后升,总体为上升趋势;营业盈余系数先降后升,总体为上升趋势。2002—2007 年,固定资产折旧和营业盈余增幅都较大,劳动者报酬增幅较小,科学研究事业劳动密集性在下降,资本密集性在上升,营业盈余能力在增强。

表 1 1997 年、2002 年和 2007 年科学研究事业的最初投入结构系数

最初投入项目	1997 年		2002 年		2007 年	
	总值(万元)	占比(%)	总值(万元)	占比(%)	总值(万元)	占比(%)
劳动者报酬	88 667	69.9	391 697	95.0	526 459	59.5
生产税净额	4 289	3.4	4 389	1.1	22 944	2.6
固定资产折旧	8 912	7.0	8 809	2.1	94 415	10.7
营业盈余	24 983	19.7	7 488	1.8	240 748	27.2
增加值合计	126 851	100	412 383	100	884 566	100

(二)中间需求率和中间投入率分析。根据投入产出表,我们计算了科学研究事业的中间需求率和中间投入率及第三产业中间需求率和中间投入率的均值(见表 3)。三个年份科学研究事业的中间需求率都在 70%—90%之间,远大于 50%,说明其作为生产资料的特点比较明显。1997 年和 2002 年中间需求率分别为 77.0%和 76.2%,作为生产资料的特性略有下降。2007 年中

表 2 2007 年三次产业及 42 个产业最初投入结构系数均值

最初投入项目	第一产业均值	第二产业均值	第三产业均值	42 个产业均值
	占比(%)	占比(%)	占比(%)	占比(%)
劳动者报酬	95.0	34.4	45.9	40.2
生产税净额	0.2	20.5	9.2	15.7
固定资产折旧	5.0	14.9	18.3	16.0
营业盈余	—	30.2	26.6	28.1

间需求率达到 83.8%，其作为生产资料的特点更加明显，更多地为生产者服务，对生产过程提供的产品在增加。科学研究事业的中间需求率呈上升态势，生产者服务业的特性在增强。中间需求率一直高于第三产业的均值，表明科学研究事业和生产互动较好，科研产品可以较好地转化为生产力，且在第三产业中互动能力逐步提升。

1997 年和 2002 年科学研究事业的中间投入率都大于 50%，属于“低附加值、高带动能力”产业，表明科学研究事业更多地靠直接投资促进其发展。2007 年中间投入率低于 50%，变成“高附加值、低带动能力”产业，表明其依靠自身发展的能力在加强。科学研究事业的中间投入率呈下降趋势，对其他产业的拉动力在降低。中间投入率一直高于第三产业的均值，说明科学研究事业是第三产业中对上游产业带动能力较强的产业，其发展既能提升产业结构，又能促进经济较快发展。但科学研究事业对经济的带动能力逐步下降应值得注意，要关注科学研究事业创新，拉长并拓宽其产业链。

表 3 科学研究事业与第三产业中间需求率和中间投入率(%)

年 份	1997 年	2002 年	2007 年
科学研究事业中间需求率	77.0	76.2	83.8
第三产业中间需求率均值	66.3	55.4	52.3
科学研究事业中间投入率	67.0	51.3	46.3
第三产业中间投入率均值	56.2	47.3	44.8

钱纳里等(1995)按不同的中间需求率和中间投入率确定不同产业在国民经济中的地位，本文将产业分为四类，即综合考虑产业中间需求率和中间投入率，以 50%为分界点划分产业(见表 4)。按照表 4，1997 年和 2002 年科学研究事业都属于中间产品型产业，2007 年则属于中间产品型基础产业。2007 年科学研究事业提供生产者服务较多，说明其能够与生产形成良好互动。

表 4 基于中间需求率与中间投入率的产业划分

	中间投入率大(≥50%)	中间投入率小(<50%)
中间需求率大(≥50%)	中间产品型产业	中间产品型基础产业
中间需求率小(<50%)	最终需求型产业	最终需求型基础产业

(三)直接消耗系数分析。运用 MATLAB7.0 软件，我们计算了国民经济各部门的直接消耗系数。

1. 科学研究事业依赖较大的主要产业分布。表 5 是科学研究事业对各产业的直接消耗系数前 10 位产业,即其中间投入的十大来源产业。1997 年科学研究事业对电子及通信设备制造业依赖程度最高,化学工业、金属矿采选业、金属冶炼及压延加工业、电力及蒸汽热水生产和供应业等对它的中间投入也较大。科学研究事业对制造业依赖程度较高,说明其处于基本硬件建设阶段。科学研究事业为电子及通信设备制造、化学工业等相关行业提供了巨大的下游市场,对这些产业产生了拉动作用。2002 年科学研究事业对住宿和餐饮业、科学研究事业和金融保险业消耗程度列前三位,对现代服务业消耗开始上升,对制造业消耗主要体现在传统实验仪器设备及办公用品购买上。2007 年科学研究事业对化学工业、通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化、办公用机械制造业等依赖程度较强,此阶段对制造业消耗主要用于先进实验设施建设,处于改进和改善科研设备、提高科研精度时期。

表 5 1997 年、2002 年和 2007 年科学研究事业对各产业的直接消耗系数前 10 位产业

1997 年	2002 年	2007 年
电子及通信设备制造业 (0.246051)	住宿和餐饮业 (0.069156)	化学工业 (0.078656)
化学工业 (0.063059)	科学研究事业 (0.059121)	通信设备、计算机及其他 电子设备制造业(0.038720)
金属矿采选业 (0.043903)	金融保险业 (0.054061)	仪器仪表及文化、办公用 机械制造业(0.036406)
科学研究事业 (0.039508)	仪器仪表及文化办公用 机械制造业(0.050092)	电气机械及器材 制造业(0.034089)
其他制造业 (0.034657)	造纸印刷及文教 用品制造业(0.047237)	农、林、牧、渔业 (0.025665)
金属冶炼及压延 加工业(0.034506)	通用、专用设备制造业 (0.044222)	住宿和餐饮业 (0.025218)
社会服务业 (0.023968)	信息传输、计算机服务 和软件业(0.030948)	交通运输及仓储业 (0.021262)
卫生体育和社会福利业 (0.020193)	交通运输及仓储业 (0.025904)	金属制品业 (0.018580)
旅客运输业 (0.016637)	水的生产和供应业 (0.021911)	研究与试验发展 (0.016926)
电力及蒸汽热水生产和 供应业(0.015849)	电力、热力的生产和 供应业(0.020453)	批发和零售业 (0.015660)

2. 对科学研究事业依赖较大的主要产业分布。表 6 是各产业对科学研究事业的直接消耗系数前 10 位产业。三个年份科学研究事业对其自身的直接消耗系数都是最高的,这反映出其部门内部产业性质相近和关联度大的特征,从而有利于其内部集聚经济的形成。1997 年制造业中的仪器仪表及文化办公用机械制造业、金属矿采选业、电子及通信设备制造业等对科学研究事业

直接消耗较大。2002 年服务业中的科学研究事业,公共管理和社会组织,教育事业,文化、体育和娱乐业,卫生、社会保障和社会福利业等对科学研究事业直接消耗较大,这是因为 2002 年中国经济萧条,制造业对科学研究的消耗明显下降,在扩大消费需求情况下,服务业对科学研究的消耗相对提高。2007 年在直接消耗系数前 10 位的产业中有 6 个制造业和 4 个服务业,这时中国经济较好,制造业对科研投入开始上升,同时服务业对科研需求也在增加。

表 6 1997 年、2002 年和 2007 年各产业对科学研究事业的直接消耗系数前 10 位产业

1997 年	2002 年	2007 年
科学研究事业(0.039508)	科学研究事业(0.059121)	研究与试验发展业(0.016926)
仪器仪表及文化办公用 机械制造业(0.009540)	公共管理和社会组织 (0.046841)	交通运输设备制造业 (0.004844)
金属矿采选业 (0.007367)	教育事业 (0.026848)	仪器仪表及文化办公用 机械制造业(0.004150)
电子及通信设备制造业 (0.006195)	文化、体育和娱乐业 (0.017645)	通信设备、计算机及其他 电子设备制造业(0.003884)
行政机关及其他行业 (0.005894)	其他社会服务业 (0.009121)	通用、专用设备制造业 (0.003030)
机械工业 (0.004962)	卫生、社会保障和社会 福利业(0.002246)	综合技术服务业 (0.002829)
石油加工及炼焦业 (0.004132)	服装皮革羽绒及其 制品业(0.001715)	石油和天然气开采业 (0.002564)
教育文化艺术及广播 电影电视业(0.003018)	综合技术服务业 (0.001260)	电气机械及器材 制造业(0.002455)
化学工业(0.002092)	邮政业(0.001042)	教育事业(0.002172)
交通运输设备制造业 (0.002038)	建筑业 (0.000844)	文化、体育和娱乐业 (0.001787)

表 7 是七个现进制造业对科学研究事业的直接消耗系数表。由表 7 看出,(1)三个年份七个制造业对科学研究事业的直接消耗系数都呈现先下降后上升态势;(2)2007 年石油加工、炼焦及核燃料加工业,化学工业,通用、专用设备制造业以及仪器仪表及文化办公用机械制造业等的直接消耗系数都小于 1997 年,交通运输设备制造业和电气、机械及器材制造业的直接消耗系数都大于 1997 年;(3)相对于 1997 年,2002 年七个制造业的直接消耗系数都在降低。七个制造业直接消耗系数的变化,主要是因为:首先,1997 年江苏制造业对外开放程度还较低,发展主要靠自身技术支撑,对科学研究事业依赖程度较高,七个制造业的直接消耗系数都较大。其次,2002 年随着日本、欧美和韩国制造业向江苏转移,七类制造业的企业很多已经合资或从国外引进技术,对企业自身或专业研究机构科研依赖降低,直接消耗系数变小。再次,先进制造业企业经过多年合资与引进技术,逐渐认识到自主研发的重要性,所以,相对于 2002 年,2007 年七个制造业的直接消耗系数又大幅上升。第四,加工工业占江苏先进制造业很大比例,先进制造业自主创新能力较低,对科学研究事业依赖程度降低,所以,五个先进制造业 2007 年直接消耗系数显著低于 1997 年。最后,交通运输设备制造业和电气、机械及器材制造业在中国近些年发展较

快,是国外对中国技术封锁最严重的两个产业,加之中国装备制造业振兴战略的实施,2007 年这两个制造业的直接消耗系数明显高于 1997 年。

表 7 1997 年、2002 年和 2007 年先进制造业对科学研究事业的直接消耗系数

产 业	1997 年	2002 年	2007 年
石油加工、炼焦及核燃料加工业	0.00413248	0.000218	0.000326
化学工业	0.00209193	0.000787	0.001619
通用、专用设备制造业	0.00496181	0.000734	0.003030
交通运输设备制造业	0.00203751	0.000612	0.004844
电气、机械及器材制造业	0.00183611	0.000564	0.002455
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.00619471	0.000793	0.003884
仪器仪表及文化办公用机械制造业	0.00954003	0.000310	0.004150

(四)前后联系效应分析。运用 MATLAB7.0 软件,我们计算了国民经济各部门前后联系效应系数。

1. 后向联系效应。后向联系效应反映了科学研究事业对上游产业的影响力,后向联系系数是对这种影响力的刻度。表 8 是科学研究事业后向联系系数表。后向直接联系系数描述了科学研究事业最终需求增加一个单位对为其提供投入的产业的直接影响,后向完全联系系数描述了科学研究事业最终需求增加一个单位对为其提供投入的产业的总影响。三个年份科学研究事业最终需求增加 1 单位,可以拉动上游产业直接增加产出分别为 0.670247、0.513114 和 0.462578 单位,通过拉动上游产业产出增加总量分别为 3.202264、2.410318 和 2.443790 单位。三个年份后向直接联系系数在下降,说明其后向直接联系效应在降低,且下降幅度较大;后向完全联系系数 2002 年比 1997 年有较大幅度下降,2007 年比 2002 年又略微上升,说明后向完全联系效应存在波动。相比 2002 年,2007 年后向直接联系效应下降而后向完全联系效应略微上升的现象说明科学研究事业后向产业链在拉长。尽管科学研究事业对上游各产业及产业间的直接消耗在下降,但是通过各产业(生产中间产品的产业)传递的间接消耗却在上升,所以,后向完全联系效应在增大。这说明随着科学研究事业基础设施的逐步完善,后向直接联系效应有下降态势,但是由于其产业链延长且消耗产品多样化,后向完全联系效应有上升态势。

表 8 1997 年、2002 年和 2007 年科学研究事业后向联系效应

后向直接联系系数			后向完全联系系数		
1997 年	2002 年	2007 年	1997 年	2002 年	2007 年
0.670247	0.513114	0.462578	3.202264	2.410318	2.443790

2. 前向联系效应。前向联系效应反映了科学研究事业对下游产业的推动力,前向联系系数是对这种推动力的刻度。表 9 是科学研究事业向前联系系数表。前向直接联系系数描述了科学研究事业最终需求增加一个单位对使用其产出的部门的直接影响,前向完全联系系数描述了科学研究事业最终需

求增加一个单位对使用其产出的部门的总影响。三个年份中科学研究事业总需求增加1单位,可分别推动下游产业直接增加产出0.769474、0.762439和0.837613单位,通过推动下游产业产出增加总量分别为3.470630、2.248013和3.562177单位。前向直接联系系数2002年相比1997年基本持平、略有下降,2007年比2002年明显上升,总体为上升态势;前向完全联系系数2002年比1997年显著下降,2007年比2002年显著上升,总体为上升态势,这说明科学研究事业作为基础产业的特性在增强。2002—2007年,前向直接联系系数增大了0.075174,前向完全联系系数则增大了1.314164,对下游产业的直接联系系数增加了0.075174,间接联系系数增加了1.238990,说明科学研究事业前向产业链也在拉长。科学研究事业对下游各产业的直接分配在上升,且通过各产业传递间接分配也在上升,因此前向完全联系效应在增大。

表9 1997年、2002年和2007年科学研究事业前向联系效应

前向直接联系系数			前向完全联系系数		
1997年	2002年	2007年	1997年	2002年	2007年
0.769474	0.762439	0.837613	3.470630	2.248013	3.562177

(五)影响力系数和感应度系数分析。运用MATLAB7.0,我们计算了国民经济各部门的影响力系数和感应度系数。

1. 影响力系数。表10是科学研究事业影响力系数及其变化。三个年份科学研究事业每增加1单位最终需求,对各产业所产生的需求拉动分别为1.069017、0.846841和0.857217单位。1997年科学研究事业的影响力系数为1.069017,说明其对其他部门所产生的影响高于国民经济各产业平均水平。2002年和2007年科学研究事业的影响力系数在0.8与0.9之间,表明其对其他部门的总体拉动能力低于各产业平均水平,反映出江苏科学研究事业发展与其他产业互动还不够,与生产过程结合还有很大发展潜力。同时,科学研究事业发展所需的投入并不一定在江苏本地实现,而可能在很大程度上从外省市采购,即发生所谓的“漏出效应”(赵晓雷等,2009),从而在某种程度上降低了对江苏本地产业的拉动。再者,科学研究事业对其他产业的总体拉动能力是多种因素共同作用的结果,如其总体规模较小、政府和企业对其不够重视等,这些因素在一定程度上制约了科学研究事业的关联效应。近些年,科学研究事业的影响力系数接近于1且有上升态势,表明科学研究事业对经济的拉动能力还是较可观的。随着经济主体对自主研发和科技创新的逐渐重视,科学研究事业对经济的拉动力也会逐步增大。

表10 1997年、2002年和2007年科学研究事业影响力系数及其变化

1997年	2002年	2007年	2002年比1997年	2007年比2002年
1.069017	0.846841	0.857217	-20.8%	1.2%

2. 感应度系数。表11是科学研究事业感应度系数及其变化。三个年份

国民经济各产业增加 1 单位最终使用, 科学研究事业为各产业生产分别提供 0.725172、0.493067 和 0.436843 单位产出。科学研究事业感应度系数小于 1, 说明它所受到的感应程度远低于各产业平均水平, 各产业需求变化对科学研究事业的影响较小。感应度系数较小说明各产业发展对科学研究事业的拉动作用较小。三个年份感应度系数都在较大幅度地下降, 国民经济发展对科学研究事业的带动作用在下降。

表 11 1997 年、2002 年、2007 年科学研究事业感应度系数及其变化

1997 年	2002 年	2007 年	2002 年比 1997 年	2007 年比 2002 年
0.725172	0.493067	0.436843	-32.19%	-11.4%

3. 科学研究事业在国民经济中的地位。表 12 是根据影响力系数和感应度系数对所有产业排序后得到的科学研究事业在国民经济中的地位。三个年份科学研究事业按影响力系数在所有产业中分别处于第 16 位、第 28 位和第 31 位, 1997 年处于中偏上地位, 2002 年和 2007 年则处于中偏下地位; 而其在服务业中分别处于第 2 位、第 6 位和第 7 位, 一直处于中偏上地位。三个年份科学研究事业按感应度系数在所有产业中分别处于第 15 位、第 32 位和第 15 位, 1997 年和 2007 年处于中偏上地位, 2002 年处于中偏下地位; 而其在服务业中分别处于第 5 位、第 11 位和第 4 位, 1997 年和 2007 年处于中偏上地位, 2002 年处于中偏下地位。科学研究事业的影响力系数在所有产业中和服务业中所处的地位都有下降趋势, 说明科学研究事业拉动型产业的地位在下降; 而其感应度系数在所有产业中和服务业中所处的地位都有上升趋势, 说明科学研究事业基础产业的地位在上升。

表 12 基于影响力系数与感应度系数的科学研究事业在国民经济中的地位

年份	按影响力系数排序科学研究事业 在 42(40)个产业中的位次	按感应度系数排序科学研究事业 在 42(40)个产业中的位次
1997	16	15
2002	28	32
2007	31	15

年份	按影响力系数排序科学研究事业 在 16(13)个服务业中的位次	按感应度系数排序科学研究事业 在 16(13)个服务业中的位次
1997	2	5
2002	6	11
2007	7	4

注: 在 1997 年投入产出表中国民经济划分为 40 个部门, 其中服务业 13 个部门; 在 2002 年和 2007 年投入产出表中国民经济划分为 42 个部门, 其中服务业 16 个部门。

四、结论与启示

本文以江苏为例, 运用投入产出分析方法研究了科学研究事业的产业关联效应, 结论与启示如下:

1. 科学研究事业初始投入中劳动者报酬一直占有最大比例,科学研究事业知识与劳动密集性特点非常突出,但劳动者报酬系数有下降态势;其税收贡献较弱,物质投入与技术装备水平还较低,但其营业盈余能力高于第三产业均值。相应启示是:(1)政府、企业和高校相结合,培养一批优秀科研人才,为科研事业提供强有力的支撑;创新长三角科研人才培养与流动机制,实现长三角人才共享。(2)加大研发固定资产投资,提升科研设施水平;创新长三角科研设施共享机制,提升长三角科研设施效率。

2. 科学研究事业具有显著的生产者服务业特性,由“低附加值、高带动能力”产业逐步发展成为“高附加值、低带动能力”产业,也由中间产品型产业发展成为中间产品型基础产业。相应启示是:(1)继续做好科研与生产过程的互动,使科研成果较快转化为生产力并为生产过程服务。(2)在长三角更大地理空间与经济空间内规划科学研究事业发展,以上海为中心,以苏浙为两翼,凝炼区域研发优势。

3. 科学研究事业从对制造业依赖程度较高到对服务业有强烈需求是趋于高级化的表现。从制造业对科学研究事业依赖程度较高发展到生产性服务业对其依赖程度较高,再发展到制造业和生产性服务业对其依赖程度都较高,科学研究事业与制造业和服务业的互动能力逐步增强。相应启示是:(1)在科学研究事业基本硬件设施逐步完善后,应加强精密硬件与软件设施建设,顺应其对先进制造业和现代服务业需求上升的规律。(2)长三角是科学研究事业、制造业和服务业集聚地区,但长三角区域间产业结构差异很大,应关注科学研究事业溢出机制。

4. 科学研究事业后向产业链在拉长,后向直接联系效应呈下降态势,后向间接联系效应呈上升态势;前向产业链也在拉长,向前直接联系效应和前向间接联系效应都呈上升态势。相应启示是:(1)创新科学研究事业及其投入主体与渠道,加大投资力度,减弱或消除后向直接联系效应下降态势。(2)顺应科学研究事业后向间接联系效应增强的态势,在长三角汇集发展要素,满足科学研究事业发展的需要。(3)顺应科学研究事业前向间接联系效应增强态势,在长三角积极发展科技密集型产业,增强科学研究事业发展动力。

5. 科学研究事业影响力系数有上升态势,对经济的拉动能力可观。科学研究事业感应度系数较小,下降也较快。科学研究事业作为拉动型产业的地位在下降而作为基础产业的地位在上升。相应启示是:(1)应加大政府对科研事业投入,发挥政府投入的引导和带动作用。(2)在长三角形成互利共赢的科研事业发展机制,促进科研要素和科研成果在地区间和产业间流动。

参考文献:

- [1]戴伯勋,沈宏达.现代产业经济学[M].北京:经济管理出版社,2001.
- [2]蒋满元,王春明.产业关联效应系数的经济含义及其定量分析——基于河北省主导产业选择的背景[J].石家庄经济学院学报,2008,(3):48—52.
- [3]耿献辉.中国科学研究事业:结构、关联与发展——基于投入产出表的实证分析[J].中国科技论坛,2010,(2):5—9.
- [4]韩振海.中国科学研究事业投入产出分析[J].技术与创新管理,2004,(1):11—14.
- [5]宋华,陈天宇.安徽省科学研究事业投入产出探讨[J].安徽农业科学,2010,(16):8766—8770.
- [6]张华初.中国科学研究事业的投入产出分析[J].科技管理研究,2008,(11):46—47.
- [7]赵晓雷,严剑峰,张祥建.中国航天产业后向关联效应及前向关联效应研究——以上海数据为例[J].财经研究,2009,(1):74—85.

Study on Industrial Linkage Effect of Scientific Research: Evidence from the Data of Jiangsu Province

SI Zeng-chuo^{1,2}, Miao Jian-jun¹

(1. School of Economics & Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China; 2. School of Economics, Xuzhou Normal University, Xuzhou 221116, China)

Abstract: Scientific research has significant labor-intensive and intelligence-intensive natures, and has transformed from the phase of basic hardware construction to the phase of common development of precise hardware and software and from intermediate-product-based industry to a basic industry of intermediate products supply. The dependence of scientific research on manufacturing and services is strong, and manufacturing and services have strong dependence on scientific research too. Backward industrial chain of scientific research is lengthening, and the backward total linkage effect has an upward trend; the forward industrial chain is also lengthening, and the forward total linkage effect has an upward trend. The position of scientific research as a basic industry is gradually increasing, but the position of scientific research as a driving industry is gradually descending.

Key words: scientific research; industrial linkage effect; input-output analysis

(责任编辑 许 柏)