

# 科技创新与中国国际贸易竞争力互动研究

段世德<sup>1,2</sup>,许建业<sup>2</sup>,王 靖<sup>2</sup>

(1.武汉大学 经济管理学院,湖北 武汉 430072;2.江汉大学 文理学院,湖北 武汉 430056)

**摘 要:**科技创新是一国经济竞争力提升的基础,经过多年的改革开放,我国初步形成内外结合的科技创新体制,使我国科技创新能力得到不断提升,并促进科技产出迅速增加。我国将科技创新成果和国际贸易结合,极大提高了我国出口产品的国际竞争力,形成依靠科技创新产出的增加来带动国际贸易竞争力的提升的良性互动。要不断提升我国的国际经济竞争力,还需要依靠建设创新型国家来进一步推动科技创新。

**关键词:**科技创新;国际贸易竞争力;互动

中图分类号:F752

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)13-0013-04

## 0 引言

随着科学技术的迅速发展,科技作为第一生产力,对人类社会、经济发展产生了极大的影响,尤其是以科技和经济为核心的综合国力竞争日趋激烈,人们对于技术在经济发展中的作用也更为重视,并对技术创新规律展开了多层次、多角度的研究。具体到技术创新和国际贸易发展关系问题,大量的文献研究开始于20世纪80年代末,国内外学者、政府决策部门从不同的角度和层面予以关注和探讨。Fagerberg Jan的《国际竞争力》、非洲经济委员会的《提高非洲的竞争力》、Jacques Marcovitch的《技术创新、竞争力和国际贸易》、Ganeshan Wignaraja的《一个全球化迅速发展的经济中的竞争:经验教训》、Wendy Carlin, Andrew Glyn的《OECD国家出口市场行为:有关成本竞争的一个经验分析》、Chen Ming-Fong等的《技术创新和台湾、韩国钢模工业的国际竞争力》、C Freeman的《技术基础和国际竞争力》、南非总统Mbeki的《经济增长和国际竞争力》等文献,通过对世界一些国家的实践研究指出,国际经济环境的变化使得技术日益成为决定国际竞争的一个重要因素,一个国家的技术发展能力及其提高技术能力的战略,对于维持其国际竞争力至关重要。

改革开放以来,中国的对外贸易取得巨大成就,1978年我国进出口总额为206亿美元,居世界第32位,到2007年,中国对外贸易进出口总额达到21 738亿美元,比上年增长23.5%,连续6年增长20%以上,首次跃上两万亿美元的新台阶,继续稳居世界第3位,出口名列世界第2位。国际

贸易的巨大发展离不开我国科技创新能力的上升和国际贸易竞争力的增强,尤其是“科技兴贸”战略的实施,本文拟就这些问题进行探讨。

## 1 我国科技创新能力不断提升

在改革开放初期,受经济基础和科技发展水平的制约,我国整体科技水平比较低,科技发展水平远远落后于世界先进水平,鉴此我国提出了四个现代化,其中包括科学技术现代化。经过改革开放多年的发展,我国科技创新的基础条件有了很大的改善(见表1),已经初步具备自主创新的基础<sup>[1]</sup>。第一,创新的基础设施有了明显的改善,主要反映在科技人员的增加和科研经费的增长,反映出科研部门的努力及其对已有知识存量的利用。1995—2005年,我国科技人员数量和科研经费都有较快增长,其中,科研经费增加的速度远远超过科研人员增加的速度,科研经费充足保证了科研的顺利进行。第二,国家创新的微观基础是产业集群,产业的集聚能有效地提高创新效率并产生技术溢出效应,高新技术产业在整个制造业中的比重以及知识密集型服务业在GDP中的比重能反映科技创新在产业中的渗透程度,我国这两项指标出现了共同攀升的态势,反映出我国微观经济主体科技创新意识的增强和科技对产业影响渗透的加深。第三,产学研一体化是实现科技向生产力转化的桥梁,三者之间联系质量的高低直接影响到科技创新的效益和持续增长,在教育和科技投入保持稳定的情况下,产业研发在整个国家研发中所占比重快速上升,反映出我国科技活动不仅仅是纯理论的研究,更

收稿日期:2009-04-28

基金项目:教育部规划项目(08JA790096)

作者简介:段世德(1976-),男,湖北武汉人,武汉大学经济与管理学院博士研究生,江汉大学文理学院讲师,研究方向为科技进步与国际贸易发展;许建业(1944-),男,湖南长沙人,江汉大学文理学院副教授,研究方向为科技进步与民营经济发展;王靖(1987-),男,湖北潜江人,江汉大学文理学院学生,研究方向为国际金融与贸易。

表1 中国创新能力形成的投入指标 (1995—2005)

年份	创新基础设施		产业集群创新环境		联系质量			国际技术溢出的吸收能力				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1995	75.17	348.7	6.2	23.03	2.32	0.68	31.7	481.3	100.9	141.7	360.9	13.1
1996	80.4	404.5	6.6	23.03	2.35	0.68	30	548.1	126.6	160.5	322.1	13.6
1997	83.12	509.1	6.9	24.18	2.36	0.71	29.5	644.1	163.1	188.3	236.5	13.6
1998	75.52	551.1	8.1	25.92	2.41	0.68	31.2	585.6	202.5	197.1	214.8	14.6
1999	82.17	678.9	8.7	27.25	2.55	0.76	34.9	526.6	247	249.9	207.5	18.1
2000	92.21	895.7	9.3	28.63	2.58	0.71	55.2	593.6	370.4	353.4	245.4	18.2
2001	95.65	1042.5	9.5	29.95	2.79	0.76	56.3	496.7	464.5	442.3	285.9	19.6
2002	103.51	1287.6	9.9	30.9	2.9	0.76	57.1	550.1	678.6	560.2	372.5	25.7
2003	109.48	1539.6	10.5	30.71	2.84	0.77	59.4	561.4	1103	720.8	405.4	27.1
2004	115.26	1966.3	13.4	30.3	2.79	0.75	64	640.7	1654	954.4	367.9	54
2005	136.48	2450	14.2	30.3	2.81	0.8	65.6	638.1	2183	1250	296.8	69.4

注:科技创新能力因素包括:(1)为R&D人员的全时当量(万人年);(2)为R&D经费支出(亿元);(3)为高技术产业占制造业增值比重(%);(4)为知识密集型服务业占GDP比重(%);(5)为教育经费占GDP比重(%);(6)为政府科技投入占GDP比重(%);(7)为产业R&D占总R&D经费比重(%);(8)为FDI绝对值(亿美元);(9)为高科技产品进口额(亿美元);(10)为企业研发经费支出(亿元);(11)为企业技术引进经费支出(亿元);(12)为消化吸收经费支出(亿元)。

重要的是实现理论研究与实际应用的结合,科技促进经济发展能力在不断增强,科研产出的效益也在不断提高,我们科研活动不仅仅是继承人类的知识存量,而且在创造知识的增量。第四,利用对外经济联系来增加我国的科技存量,缩小与国际先进水平的差距。国际贸易和国际投资是国际技术溢出的主要途径,经过多年的改革开放,我国的国际贸易规模和外资进入的流量巨大,通过引进国外的先进技术和购买高科技产品使我国及时了解国际科技发展的动向,企业通过技术引进加速了自身的技术积累,通过消化和吸收国外技术提升了自身的科技水平,通过开放我国吸收国际技术溢出的能力不断加强,与国际技术溢出吸收能力相关指标的迅速增长,使我国具备了较强的利用外来技术为自己发展服务的能力,使我国的科技创新能力大大加强。因此,经过改革开放和国内经济的发展,我国科技创新的基础不断得到改善,为科技创新产出的增加创造了良好的内外条件。

经过多年的不懈努力,我国科技创新的能力得到极大的提高,并取得巨大的成就(见表2)。我国科技竞争力有了很大的提升,科技创新能力较弱的局面得到一定程度的改善,应用型的科技产出和基础型科技产出都有较大发展,主要表现为专利授权数量上升和科技论文产出的增加。1995—2005年,我国的专利数增长迅猛,并呈现指数化增长的趋势,说明我国的科技存量获得巨大增长,并带动我国科技产出的快速增加。可以预期,随着我国科技存量进一步增加,科技产出会呈现出加速增长的趋势,我国将跨入世界科技产出大国的行业。我国发明专利的数量尽管增长迅猛,但由于发明是专利中最有价值的组成,我国发明与实用新型和外观设计相比所占比重偏低,说明我国科技创新能力还不是很强,科技创新产出还有很大的上升空间。作为实用科技创新基础的SCI科研论文总数也呈现出不断上升的势头,说明我国科技的基础研究支撑实用研究的基础在不断增强。但是,我国科技论文每篇被引用的次

表2 中国科技创新产出指标

年份	专利授权数				科技论文(篇)	
	授权总数	发明	实用新型	外观设计	SCI论文	篇论文被引次数
1995	45 064	3 393	30 471	11 200	13 134	0.52
1996	43 780	2 976	27 171	13 633	14 459	0.64
1997	50 992	3 494	27 338	20 160	16 883	0.7
1998	67 889	4 733	33 902	29 254	19 838	0.47
1999	100 156	7 637	56 368	36 151	24 476	0.6
2000	105 345	12 683	54 743	37 919	30 499	0.8
2001	114 251	16 296	54 359	43 596	35 685	0.87
2002	132 339	21 573	57 484	53 442	40 758	0.99
2003	182 226	37 154	68 906	76 166	49 788	0.7
2004	190 238	49 360	70 623	70 255	57 377	0.95
2005	214 003	53 305	79 349	81 349	68 266	不详

资料来源:《中国科技统计年鉴》(1995—2007)

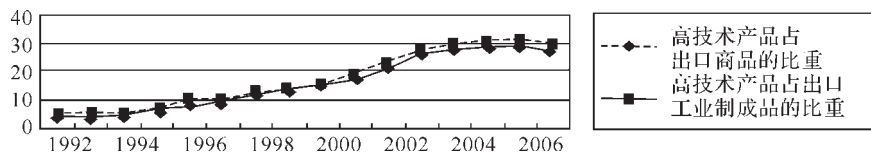


图 1 高技术商品对外贸易占商品和工业制成品对外贸易的比重 (%)

数偏低,说明我国基础科学研究的质量还需要进一步加强。随着我国高等教育规模的进一步发展和教学质量的上升,基础科学研究支撑应用研究的能力还会进一步加强,科技创新产出的数量和质量还会进一步上升。随着我国科技创新能力的增强,我国的国际贸易竞争力也呈现出上升的势头,并初步形成依靠科技创新产出的增加来带动国际贸易竞争力提升的良性互动。

## 2 科技创新能力增强提升了国际贸易竞争力

国际贸易竞争力是反映一个国家在现有的科技水平下,结合本国的生产要素特点生产的产品在国际市场上的竞争力,是一国科技能力和其它生产要素结合的全要素生产力体现。爱德华兹<sup>[2]</sup>建立一数理模型,用于分析开放与全要素生产力(TFP)之间的关系。模型的主要表述为: $Y_t = A_t f(K_t, L_t)$ ,而 $\dot{A}/A = \theta + (W - A)/A$ ,其中, $Y_t$ 表示GDP, $A_t$ 表示知识存量,也可以视为TFP, $K_t$ 和 $L_t$ 分别表示物质资本和劳动力, $W$ 表示全球的知识存量, $W - A$ 表示本国与世界技术领先国之间的差距。经济增长主要取决于 $A_t$ 、 $K_t$ 和 $L_t$ ,而一国经济增长的质量是影响其国际竞争力的基础,国际贸易竞争力提升有两种来源:一种是来源于国内人力资本(教育)、科技投入、科技存量、科技转化能力;另外一种则是国际资源,本国可以从技术领先国吸收或模仿相关技术(这一战略被称为“赶超”)。当一国的科技水平与世界的差距缩小,其国际贸易竞争力就增强;当一国的科技水平与世界的差距拉大,就导致国际贸易竞争力下降。因此,一个国家的科技创新能力的增强,主要源于本国科技人力资源的增长速度 $\theta$ 以及一国的科技存量和赶超技术领先国家的速度 $\omega$ ,贸易越是开放,一国从国外获得的国际技术溢出就越多,其贸易竞争力提升的速度就越快。

科技创新能力的增强极大地提升了我国的国际贸易竞争力,主要表现在以下几个方面:

(1)科技创新提高了我国高科技产品的国际竞争力,优化了出口产品结构。产品国际竞争力衡量的标准主要是显示性竞争优势指数(RCA),即用一个国家某产业或者产品的出口在该国的出口中所占份额,与世界贸易中该产品出口占总贸易额的份额比。由于显示性竞争优势指数剔除了国家总量波动和世界总量波动的影响,能比较好地反映某些产业或者产品的相对优势,用一定时期内 $a$ 产品在该国出口中所占的份额与世界贸易中该产品所占总贸易份额之比显示出来,即:

$$RCA_{ia} = (X_{ia}/X_{it}) / (X_{wa}/X_{wt})$$

其中, $X_{ia}$ 是国家 $i$ 在产品 $a$ 上的出口, $X_{it}$ 是全世界 $a$ 产品的总出口, $X_{ia}$ 是国家 $i$ 所有商品的总出口, $X_{wt}$ 是全世界所有

商品的总出口。一般说来,若 $RCA > 1$ ,则该商品具有竞争优势,取值越大优势越大;若 $RCA < 1$ ,则处于劣势。随着我国科技创新能力的增强,我国高科技产品的国际显示性竞争指数明显上升(见表3)。随着我国高科技产品国际竞争力的增强,出口商品结构发生了很大的改变,高科技产品的出口比重在不断上升(见图1),而低附加值的出口产品比重呈现出下降趋势,我国出口商品的结构不断得到优化。

表3 我国部分高科技出口商品显示性比较优势(RCA)

年份	办公通讯设备	电子数据处理设备	电信设备	集成电路及电子元件
2000	1.16	1.3	1.76	0.45
2001	1.45	1.65	2.06	0.48
2002	1.77	2.2	2.34	0.58
2003	2.12	2.91	2.52	0.64
2004	2.37	3.24	2.8	0.77
2005	2.35	3.17	2.72	0.79
2006	2.41	3.26	2.83	0.93
2007	2.57	3.51	2.99	0.97

资料来源:根据WTO历年统计年鉴计算。

(2)推动我国产品的国际市场占有率不断上升,不断扩大国际贸易影响力。用国际市场占有率(MS)衡量一国出口商品在国际市场上的份额,是直接体现国际竞争力的重要指标。 $MS = E_j/W_j$ ,其中 $E_j$ 和 $W_j$ 分别表示一国 $j$ 商品的出口值和世界 $j$ 商品的出口值。国际市场占有率数值大,表明该出口商品在世界市场上所占的比重就大,表明具有一定竞争优势,比重提高说明该商品的出口竞争力增强。随着我国科技水平的不断上升,我国利用先进的科技来提升传统出口产品的国际竞争力,质优价廉的商品在国际市场的竞争力进一步增强,传统市场得到维护并有所扩大,整个国际市场占有率不断上升;通过科技创新使我国高科技产品依靠自己的竞争力挤入传统由发达国家所控制的高科技产品市场,并利用自己的不断创新来提高产品的国际竞争力,产品的市场占有率也在不断上升(见图2),从总体上提高了中国产品的国际市场占有率。随着国际市场占有率的提升,我国在整个国际贸易中的影响力不断上升,1978年我国出口产品仅97.45亿美元,在世界上排名32位,到2007年整个中国出口商品总额达12 180.15亿美元,排名

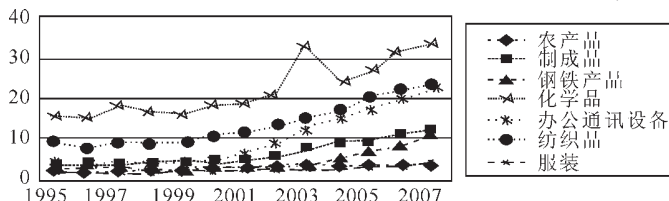


图 2 我国出口商品市场占有率变化趋势 (%)



上升的到第二位,占整个世界出口产品的8.8%。我国对外贸易的任何改变都会对其它国家形成影响,提升了我国在WTO等国际组织中的地位,增强了对国际经济规则制定的话语权。

(3)科贸结合形成新竞争优势。在不断的科技引进过程中,我国政府充分认识到科技对贸易的促进作用,并适时推进科技促进贸易发展的制度改革,初步实现了贸易与科技的结合。商务部、科技部、发改委等部门于1999年开始实施科技兴贸战略,2006年以来,遵照“行业领先、自主创新、示范带动、国际化发展和主动推进”的原则,商务部会同科技部认定了两批共38家科技兴贸创新基地,覆盖了电子信息、生物医药、新材料、新能源、现代农业、航空航天、装备制造、海洋化工等多个产业门类。该战略实施十多年来,组织体系不断健全,措施手段渐趋丰富,政策体系日益完善,工作成效不断显现。我国已经成为高新技术产品对外贸易大国,实现了高科技产品对美贸易逆差的逆转,高科技产品贸易顺差成为中国对外贸易顺差重要的来源之一(见表4)。贸易顺差的获得使我国有了提高进口水平的资本,可以引进国际先进技术与工艺,购置生产所必需的资本品、原材料、机器设备等,以国际先进的生产、管理技术帮助国内企业,提高企业的生产效率和创新能力,淘汰落后产能,改变传统产业格局,加快产业结构升级步伐。资本货物的进口,使我国在国际分工中获利,大大节约了生产要素的投入量,有助于提高工业的效益和劳动生产率,从而增强了我国经济的总体竞争力。

### 3 结语

我国借助科技创新提升了国际贸易的竞争力,同时国际贸易竞争力的上升为我国进行科技创新创造了条件,初步实现了二者之间的良性互动,这是我国改革开放取得巨大成就的重要前提。在看到成就的同时,我们也要正视存在的问题,主要表现在经济增长方式效率低下,能源资源消耗过大,经济增长与环境资源之间的矛盾加深,自主创新能力不强,外贸增长的方式的转变缓慢等。我国技术创新能力不足已经对我国对外贸易竞争力的进一步提升形成了发展制约,科技竞争力不足使我国出口在很大程度上依赖技术含量低的低附加值劳动力密集型产品出口,获利微薄且容易受贸易摩擦的影响;总体创新能力不强,技术水平不高造成出口产品的技术标准低,使出口产品经常遭受技术性贸易壁垒;出口产品的生产技术长期以技术转移和模仿为主,缺乏自主创新的技术专利,使得我国企业频频遭到国外知识产权侵权调查等<sup>[3]</sup>。

要从根本上解决这些问题,我国需要不断推进科技创

表4 高科技产品顺差在中国对美贸易中的地位 (亿美元)

年份	中国对外贸易顺差	对美贸易顺差	高科技产品对美顺差	对美高科技产品顺差在总顺差中的比重(%)
2000	241.1	297.4	-2.9	-1.0
2001	255.5	280.8	-20.3	-7.2
2002	303.7	427.2	45.8	9.7
2003	255.3	586.1	148.3	25.3
2004	320.0	802.7	255.9	31.9
2005	1018.8	1141.7	359.3	31.5
2006	1774.7	1442.6	436.6	30.3
2007	2622.2	1633.2	491.6	30.1

资料来源:根据《中国海关统计年鉴》和《中国科技年鉴》历年数据整理。

新,加快建设创新型国家的步伐,其核心就是把增强自主创新能力作为发展科学技术的战略基点,走中国特色自主创新道路,推动科学技术的跨越式发展;把增强自主创新能力作为调整产业结构、转变增长方式的中心环节,建设资源节约型、环境友好型社会,推动国民经济又好又快发展;把增强自主创新能力作为国家战略,贯穿现代化建设各个方面,激发全民族创新精神,培养高水平创新人才,形成有利于自主创新的体制机制,大力推进理论创新、制度创新、科技创新。这要求我们必须把加快科技发展放在更加突出的战略地位,将科技创新和对外贸易发展结合起来,坚持“自主创新,重点跨越,支撑发展,引领未来”<sup>[4]</sup>的科技发展方针,全面提高原始创新能力、集成创新能力和引进消化吸收再创新能力,只有如此才能实现经济增长方式和贸易增长方式的转变,加速实现产业结构的调整,提高对外贸易的质量和效益。

#### 参考文献:

- [1] 魏守华. 国家创新能力的影 响因素——兼评近期中国创新能力演变的特征[J]. 南京大学学报:哲学社会科学版, 2008(3):30-36.
- [2] 李向阳. 世界经济前沿问题[M]. 北京:社会科学文献出版社, 2008:76-77.
- [3] 胡艺. 创新对美国经济增长与贸易竞争力影响的研究[D]. 武汉:武汉大学, 2007.
- [4] 中华人民共和国国务院. 国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)[R]. 2005.

(责任编辑:赵贤瑶)