

# 从我国科技指标体系的变迁看科技体制改革

金高峰

(江苏省社会科学院, 江苏 南京 210013)

摘 要: 随着国内外经济形势的不断变化, 科技体制改革进一步深入, 表征、测度科技体制的科技指标体系也在相应地变化着。通过对科技指标体系的研究, 能够比较清楚地看出科技体制改革的历程。

关键词: 科技体系; 科技指标; 科技体制改革

中图分类号: F204

文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2008) 01- 0007- 04

## 1 科技指标与科技体制改革

科技指标是通过对科技系统中能够直接测量的特征与无法直接测量的特征相联系的方法来反映科技系统的一面镜子。科技指标的首要功能是直接为科技政策的研究与制定提供支撑。借助科技指标可以相对准确地把握科技活动状况及其对社会、经济的作用和影响, 提供必需的基础数据和分析结论; 通过监测指标变动情况, 及时发现和提出需要进一步研究的问题, 从而为分析和制定国家政策提供其它方式难以获得的重要依据。

科技体制是指科技系统的存在与运动方式。或者说是指科技系统的形态方面, 是科技系统的存在结构与运动形态。科技体制应当与一定的经济体制相适应, 才有利于经济建设, 有利于科学技术成果转化为生产能力。经济的不断发展, 客观条件的快速变化, 增加了进行科技体制改革的需求和动力。

本文的主要目的就是通过对近20年(1985~2004)来我国科技指标体系变迁的系统分析, 探寻我国科技体制的改革历程, 沿着经济和科技发展的总体趋势, 对我国未来科技指标体系的变动方向进行描述。

## 2 近20年来科技统计指标的变化特征

### 2.1 定性描述

我国科技指标的系统研究工作始于上世纪80年代中期。1985年我国实施了首次全国科技普查。1989~1991年第一次进行了全社会科技投入调查。从1991年起, 我国开始正式出版《中国科学技术指标》报告, 即《科学技术黄皮书》, 每两年出版一期。

综观近20年来我国科技指标的变化状况, 可以发现,

我国的科技指标统计体系逐步走向成熟, 操作性不断增强。随着科技体制改革的深入, 各年的大类科技指标(除个别年份有所增减外)变化不大。可以分为对机构的统计和对课题的统计两大块, 主要包括5大类指标: 科技资源(人力资源和财力资源)、科技活动、科技产出、科技对经济社会发展的影响、技术创新。从各类科技指标体系的结构与指标内容来看, 目前的各种科技指标体系大体上是一种松散的体系。科技指标研究的基本方式是把国家科技—创新体系作为一个整体并置于国际背景之下, 从多角度、多侧面揭示系统各构成要素, 特别是科技活动主体的特征及其变化。各单项指标揭示科技、经济复杂系统某一方面的具体特征, 全部科技指标的集合则描述系统多方面的状况。具体来讲, 主要包括以下几个方面: 科技人力资源指标包括具有中等及以上专业技术职称的专业技术人员; 直接从事科技活动的科技人员及其中的科学家与工程师; 从事R&D活动的人员及其中的科学家与工程师。R&D机构的科技人员按研究、管理和科技服务分类。科技财力资源指标包括中央和地方政府的财政科技拨款; 银行和其它金融机构的科技贷款; 科技活动经费和R&D经费支出等方面的内容。科技活动指标将科技活动分为五大类: 基础研究、应用研究、试验发展、R&D成果应用和科技服务。科技产出和技术创新指标从论文、专利、技术合同、专著等几个方面加以描述。

尽管各年指标在总体上具有相似性, 但二级、三级及以下指标各年份都有不同程度的变化。这种变化主要是数量的增减、重要性的变化以及名称和内容上的变更(见附表)。从指标变动来看, 主要呈现出以下几个特征:

(1) 消除了专业统计中的重复指标。对于一些可以通过指标间换算而得出的指标加以缩减, 如1986年对女性科研人员分别加以统计, 以后年份逐渐除去了这类统计指

标。

(2) 撤消了大多数过时的指标。如我国科技固定资产研究仪器部分指标从2001年以后就作了很大的变化,除了对上世纪70年代科研仪器设备进口情况的统计,更有时效性。

(3) 增加了反映社会主义市场经济需要的指标。我国以前的科技指标大多是在计划管理的框架下进行的,在由计划经济向市场经济过渡的形势下,许多提法和统计的范围都有较大的改变。如在经常费收支指标上从偏重政府拨款逐渐向更宽的领域拓展,新增了企业和科研机构的自筹、银行贷款、行业和社会集资、国外资助等;再如我国对社会保障体制等各方面进行了改革,顺应这一需求,在对科技机构统计指标的设定上相应地增加了劳动保险等与市场经济体制有关的数据统计。

(4) 经济、社会、科技指标三位一体。如1998年以后我国增加了科技成果示范推广等指标,主要包括科技示范推广、技术咨询、专利服务、科技文献服务等。

(5) 统计指标逐渐标准化。结合国际科技竞争力的测算指标,我国的科技统计指标体系与国际接轨的步伐加快。如1996年以来,我国特别对R&D等国际通用的、用于衡量一个国家科技活动规模及科技投入强度的重要指标进行翔实的统计。

## 2.2 定量描述——以种植业科研投入产出为例

### 2.2.1 种植业科研投入情况

(1) 人力投入情况: 人员质量在提升,但人才流失也较严重。从种植业科研人员投入来看,从1995年的79 589人下降到1996年的47 195人,下降了41个百分点,此后基本持平。

科研人员中不同学位的变动情况是有差别的。博士学位科研人员以年均20.88%的比率绝对递增,目前上升势头不减。硕士学位人员总体上呈增长趋势,在2000年有一个大的波谷,此后迅速回升。

从科研人员的学历构成来看,呈现高学历的趋势,其中研究生、大学、大专在总人数中的比重在不断上升(见图1)。研究生学历人员从1987年的占0.47%上升到2003年的9.69%,大学学历从20.72%上升到37.26%,大专学历从6.92%上升到21.10%。从数量上看,本科学历人员有所下降,从1987年的18 607人下降到2003年的15 305人。

(2) 财力(物力)投入情况,种植业科研投入呈上升趋势。1976~1985年间,农业科研经费年递增率高达13.5%(黄季火昆,1997)。1985年以后,国家对农业科研经费的财政拨款增长不大,甚至有所下降(黄季火昆,2000)。然而,就种植业而言,科研投入基本上呈现逐年上升趋势。

一是在种植业科研投入中,政府的财政拨款以年均15.40%的速率递增(按现价计算)。在种植业科研投入中,政府对种植业科研投入的财政拨款呈现不断增长的态势,年平均增长率为15.40%。2003年达到36.62亿元。其中财政补助支出、政府科研项目拨款年均增长率分别为16.3%、

12.76%。

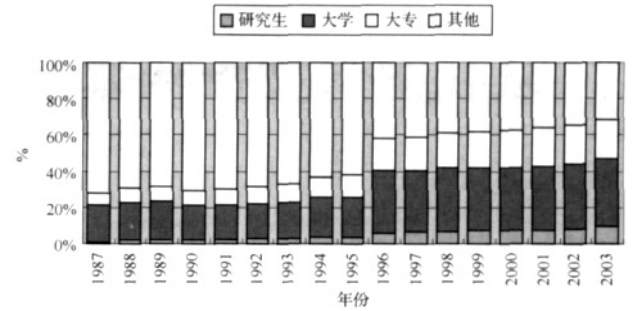


图1 1987-2003年种植业科技活动人员按学历分布状况

二是种植业科研业务费、科研基建支出在波动中增长。从1987~2003年的年均增长率看,种植业科研业务费年均增长15.33%。科研基建支出年均增长10.04%,其中科研仪器设备、科研土建工程分别年递增16.21%、8.14%。然而,从两项投入的年度变化过程来看,科研业务费在1995年、2000年都有不同程度的下降,1995年从2.47亿元下降到0.41亿元,2000年从9.4亿元下降到7.86亿元,下降幅度分别为83%、16%(图2)。

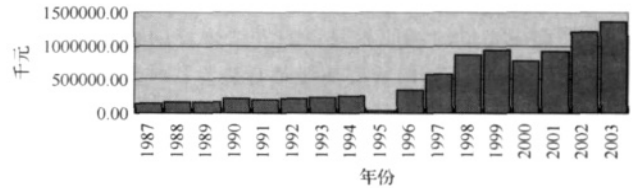


图2 1987-2003年科研业务费变化

科研基建在1989、1996、2003三年为投资的高峰期,分别达到4.21亿元、2.57亿元、3.46亿元。并且1987~1989、1990~1996、1997~2003年均增长率分别为137%、16%、17%。

在科研基建中,科研仪器与土建工程的变动趋势基本一致(1989年是一个极不正常点,这一年科研土建工程提高了约130个百分点,而仪器设备投资下降了约77个百分点)。

### 2.2.2 种植业科研产出情况

科研投入的变化对种植业科研产出会有一些影响,这从18年来的科研产出数据中得到了一定的体现。

(1) 从直接产出来看,产出总量逐年增长,但质量不高。从图3可以看出,发表论文数从1987年的6 615篇增加到2004年的13 478篇,年均增长率为4.55%。相比之下,出版专著情况波动较大,与时间序列的拟合程度较差,变化趋势不明显。

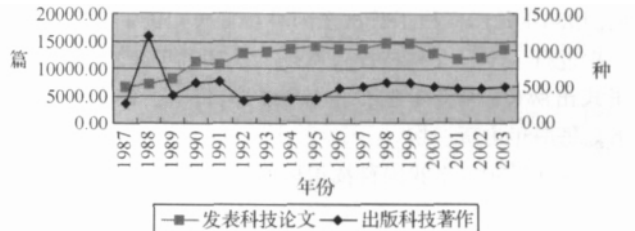


图3 1987-2003年发表科技论文与著作情况

1992年以来,种植业科技专利受理与授权数分别达到

年均17.31%、17.21%的递增比率。2003年专利受理数达到556个,授权数达到195个,其中发明专利申请受理121个,总受理数、授权数为历年最高。从这一点来看,说明我国所申请专利的数量和质量都在不断地提升。然而,从统计数据中笔者发现,国外专利授权数寥寥无几,总共只有5个,即1995、1997、2003年各1个,2002年2个。这也说明我国种植业的科研实力与国际先进水平还有较大的差距。

(2) 从间接产出来看,世纪之交略有波动。科学技术性收入受1998年科研体制改革的影响,由于政策本身的时滞效应,使2000年技术性收入一下子从1999年的6.72亿元下降到4.89亿元。但从总体上看,技术性收入以年均19.3%的速度递增。其中:技术开发收入年递增23.53%,技术转让收入年递增15.62%,技术咨询、服务培训、承包收入年递增16.17%。

### 3 统计指标与我国科技体制的变迁

从我国科技指标体系调整的宏观格局不难看出,我国科技指标以1992年、1998年为界明显分为3个阶段。第一阶段为1985~1992年。这一阶段我国的科技指标以科技投入为重心,提出了反映当时我国科技活动特点,以描述科技资源、科技活动及其产出为主体的科技指标体系;第二阶段为1993~1998年。这一阶段我国积极探索并初步建立了适合我国科技发展和科技管理需要的科技指标体系。完善

表 1 主要科技指标变迁与科技体制改革的对照

时期	主要科技指标的变化	科技体制改革的着力点	备注(期内科学技术有关政策及法规)
1985~1992年	科技事业费指标(事业费基数变为应递减事业费),从1992年开始增加了对专利的统计	落实“面向”、“依靠”的方针,主要政策走向是“放活科研机构、放活科技人员”。政策供给集中在拨款制度、技术市场、组织结构及人事制度等方面。	中共中央关于科学技术体制改革的决定(1985-03-13)、国家中长期科学技术发展纲领(1992-03-08)、国家科委关于加速发展科技咨询、科技信息和技术服务业的意见(1992-08-22)、
1993~1998年	指标体系精简,对科技成果的统计更注重第一完成单位(论文和著作),特别是到了2000年以后仅对科技总量进行统计,加强对科研人员流动情况的统计	科技体制改革的方向调整为“面向”、“依靠”、“攀高峰”,主要政策走向是按照“稳住一头、放开一片”的要求,分流人才,调整结构,推进科技经济一体化的发展。	中华人民共和国科学技术进步法(1993-07-02)、关于适应社会主义市场经济发展深化科技体制改革实施要点的通知(1994)、关于加快科学技术普及的若干意见(1994)、关于进一步加快知识产权保护的通知(1994)、加速科学技术进步的决定(1995-05-06)、促进科技成果转化法(1996-05-15)、国务院关于“九五”期间深化科学技术体制改革的决定(1996)
1999~2002年	从1998年开始增加了对新技术的发明与转让等情况的指标;与国际接轨,重点加强对R&D课题情况进行统计,减少对科研机构内部改革的统计,增加对外服务统计	“科教兴国”成为国家战略,科教兴国早在1995年就已确立了,但其真正实施是在1998年之后。加强国家创新体系建设、加速科技成果产业化成为这一时期的主要政策走向。政策供给集中在促进科研机构转制,提高企业和产业创新动力等方面。	中华人民共和国专利法(2001-07-01)、合同法(1999-03-15)、关于促进科技成果转化若干规定(1999-03-23)

了科技产出指标,如高技术产品进出口、专利、科技成果、在国内外期刊上发表的科技论文等;第三阶段为1999~2004年。这一阶段的科技指标体系更加完善,顺应了加入WTO等新形势的需要,在指标设置上兼顾了国际可比性的原则。

而在这段时期内,我国科技体制改革也正在热火朝天地进行着。鉴于处于同一阶段的指标体系具有很高的相似性,下面我们以各阶段起始年份(1985、1986年我国农业科技的统计工作刚刚起步,尚无比较统一的指标体系)1987年、1993年和2002年的指标为标准加以比较分析(见表1)。

从附表及种植业科研投入产出的变化特征可以看出,我国的科技体制改革以1985年3月13日中共中央《关于科学技术体制改革的决定》为起点。从总的思想来看,两个问题贯穿始终:一是科技体制从计划向市场化转变。拨款制度改革基本上结束了建国以来我国科研机构靠事业费养活的历史,从资金供应上改变了科研机构对行政主管部门的依附关系,为今后的自主发展奠定了经济基础;同时把科研工作与经济现实的现实需要结合起来,扩大了全社会的科技总投入,用商品经济规律调整科技力量布局,加速了科技成果向现实生产力的转化。1992年以前的以专业技术职务评聘为内容的职称改革阶段,当时在计划经济条件下,科技体制是以科研为主线的单一发展模式。科技人员忙于报项目、争课题、写论文、出成果。1993~1998年的以人员分流为主要内容的“稳住一头,放开一片”的“稳放”阶

段,科研单位在注重科技工作的同时,加强了科技开发工作。促进农业科技人员的合理流动与分流,充分发掘科技潜力,提高资源的利用效率。1999年以来,科技体制市场化改革更有实质性的进展。二是逐步改变科技与经济“两张皮”的现象。从外部体制上促进科技与经济的结合,科技体制改革与经济体制改革和其它方面的改革包括金融体制、投资体制、教育体制改革相协调,同步发展,形成科研、开发、生产、市场紧密结合的机制,提高科技对国民经济的贡献率。

### 4 未来我国科技指标的变动方向

正如以上所述,我国科技指标的建立与发展基本上反映了科技体制改革的

要求。反过来,科技政策的不断变迁又将进一步对科技指标体系的建设提出更高的要求。本文沿着这一思路,尝试描绘我国科技指标未来的发展趋势。未来我国科技指标体系的建立和完善在力求全面反映科技投入产出全貌和强度、提高年度间的连续性等前提下,应把握好以下几个方向:

(1) 指标内容进一步与国际接轨。科技统计基本指标的国际标准化已成为各国科技统计指标设计所遵循的基本准则,我国科技指标与国际接轨的工作才刚刚起步。应对全球化的挑战,对国际贸易、外国投资、技术的国际化、产业R&D的国际化指标应更加关注。

(2) 指标高度化。我国现在采用的大部分科技指标不足以描述知识生产、获取活动及其产出。如果用现有的科技指标来测度知识经济中的科技活动,对政策制定的作用将是十分有限的。我国的科技指标应快速变化发展,未来的科技指标将会在知识经济、高科技等无形资产的统计上进一步完善。在对技术创新的指标设立上,应当进一步系统化和具体化。如可考虑增加对创新和创新能力决定因素、创新的扩散、小型创新企业、政府对创新的支持等指标的统计。

(3) 科技指标与经济、社会指标融合更紧密。今后我国的科技指标应进一步增加反映科技活动经济效益、社会效益和环境效益等指标。如可以增加科技进步贡献率、重大技术和工艺创新等产生的经济效益、新产品实现的利税额、生活质量与水平、环境与生态、公众的科学素养等指标。

(4) 科技指标能动化。当前,我国的科技指标基本上侧重于科技发展过程中的若干参数,即以科学计量学和情报计量学为基础,诸如对科技论文数、科学家人数、引文数量、R&D经费数量、专利数量等进行定量分析和分布研究

等。这种指标体系基本上是一种被动的描述性指标,为了使科技指标进一步为促进科技进步和制定科技政策服务,应当不断探索更加动态的旨在监控、管理和促进科技发展的指标系统和方法。

## 5 结论

(1) 经过多年的不懈努力,我国已经建立了一套具有本国特色的科技指标体系。这套指标主要依据科技统计数据及相关的经济、社会统计数据,全面、系统地描述和分析我国科学技术活动的发展、作用及影响,反映我国科技活动的状况、科技实力和科技水平及其发展趋势。

(2) 我国科技统计指标建设与科技体制改革是同步推进的,从对科技指标的分析可以比较清楚地看出我国科技体制改革的三阶段历程,并进一步勾画出我国科技体制改革的方向。

(3) 科技指标是反映科技体制的一面镜子。随着经济全球化步伐的不断加快,科技体制改革应当与国际接轨,要求与之相适应的科技评价指标体系。顺应这一趋势,我国未来的指标建设应当在不断增强其对经济、社会指标的反映能力的同时,保持国际的可比性,向国际化靠拢。

(4) 本文只是从定性的角度分析两者的关系。当然,我们也能从科技指标量值的变化测度出宏观经济、科技体制改革的趋向,发现经济发展过程中必须加以解决的问题,同时,制定出更具体、更有操作性的科技指标,从而把科技指标作为制定科技政策的依据。

参考文献:

[1] 科技部.科技统计指标解释[Z].1985-2004.

(责任编辑:高建平)

## Looks at the Reform of Science and Technology System in China from the Target System Vicissitude

Abstract: Along with the unceasing change of domestic and foreign economical situations, the reform of the science and technology system is further thorough, the technical target system, which attribute and measure science and technology system, is melting in the corresponding diastrophism. Through the research of the technical target system can quite clearly see the reform of the science and technology system.

Key Words: science and technology system; technical target; science and technology system