

·科学论坛·

# 国家科技计划自主创新成果获国家科技奖励的实证分析\*

钟书华

(华中科技大学公共管理学院, 武汉 430074)

**[摘要]** 2000—2006年,在“自然科学奖”获奖项目中,国家自然科学基金资助项目超过50%;在“发明奖”和“科技进步奖”获奖项目中,国家攻关计划资助项目较高。2000—2006年,在“自然科学奖”和“发明奖”奖励项目中,国家科技计划资助项目数量一直高于其他项目;在“科技进步奖”奖励项目中,其他项目获奖总量超过了国家科技计划资助项目。

**[关键词]** 国家科技计划,自主创新成果,国家科技奖励

在我国,国家科技计划(包括国家攻关计划、“863”计划、“973”计划、国家自然科学基金等)是规模最大、投入最大、水平最高的科技发展计划,体现了我国在科技领域“集中资源办大事”的制度安排。在新时期,国家科技计划是创新型国家建设的“路线图”,引领着我国科技发展的方向、路径和速度。自主创新是国家科技计划的核心,直接关系到国家科技计划为经济社会服务和大幅度提高国家竞争力。

科技奖励是一种特殊的科技评价,蕴含了科技自主创新的相关信息。在我国,国家自然科学奖、国家技术发明奖和国家科学技术进步奖(简称“三大奖”)申报项目必须是具有自主创新性质的科研成果,因此,对国家科技计划项目获国家“三大奖”进行实证分析,可以提取国家科技计划自主创新成果的信息。无疑地,这些信息对科技政策制定和科技管理具有重要的理论和实践意义。

## 1 实证分析的数据来源和使用说明

在国家“三大奖”中,国家科技计划项目构成数据来自于问卷调查统计和综合分析<sup>[1]</sup>,这些数据的使用基于一个预设,即获国家“三大奖”的国家科技计划项目具有原始创新、集成创新或引进吸收再创新属性。通过转换,这些数据可用来表征国家科技计划的自主创新成果。

### 1.1 2000—2003年国家“三大奖”中国国家科技计划项目构成数据

2004年,国家科技奖励办发布《关于开展国家科学技术奖励获奖项目情况调查工作的通知》(国家奖字[2004]21号),决定对2000年度至2003年度获“三大奖”的项目进行跟踪调研。国家科技奖励办专门设计了《2000年度至2003年度国家科学技术奖励获奖项目情况调查表》(简称《调查表》),其中含有1项调查内容,即“国家科技计划支持情况”。按《调查表》的填表说明,“国家科技计划支持情况”是指在项目研究开发应用中获得国家科技攻关计划、“863”计划、“973”计划、国家自然科学基金等国家科技计划立项和支持的情况。

国家科技奖励办负责《调查表》的分发和回收,华中科技大学负责《调查表》回答内容统计。这次调查共收回有效《调查表》825份,其中国家自然科学奖63份、国家技术发明奖66份、国家科技进步奖696份。《调查表》中,军口有133份,包括国家技术发明奖4份、国家科技进步奖129份;民口692份,包括国家自然科学奖63份、国家技术发明奖62份、国家科技进步奖567份。有的《调查表》虽然填写了回答内容,但未填写立项编号,或立项编号有误,无法统计到需要的总数中。因此,对“国家科技计划支持情况”的回答者统计数量可能会小于收回的有效《调查表》数量。

\* 国家科学技术奖励办公室委托项目。  
本文于2008年8月4日收到。

由于《调查表》分发、回收和统计的权威性、专业性,可保证2000—2003年国家“三大奖”中国国家科技计划项目构成数据的信度和效度。

### 1.2 2004—2006年国家“三大奖”中国国家科技计划项目构成数据

显然,考察近年来国家科技计划自主创新成果获国家科技奖励的情况,不能仅用2000—2003年数据,还应补充近期的数据。但受时间、经费和研究条件限制,不可能再用问卷调查方法采集所需数据。鉴于此,这里设计一种新的文献综合分析方法采集数据。

该方法基于这样的预设:(1)国家科技攻关计划、“863”计划、“973”计划和国家自然科学基金等科技计划项目有公开发表的论文;(2)这些公开发表论文可以检索到;(3)这些公开发表的论文中含有是否属于国家科技计划的信息。

该方法的应用步骤是:(1)检索2004—2006年度国家自然科学基金、“国家技术发明奖和国家科学技术进步奖目录”<sup>[2]</sup>,其中包含获奖项目的“序号”、“项目编号”、“项目名称”、“主要完成人、主要完成单位”和“推荐单位”信息。(2)从“项目名称”中提取“关键词”,用“关键词”或“第一主要完成人”在大型学术期刊数据库中检索论文。(3)用“其他主要完成人”对检索出论文进行二次检索。(4)对二次检索出论文全文浏览,了解是否属于国家科技计划项目成果。

应用该方法,可了解2004—2006年度国家“三大奖”获奖者中,哪些属于国家科技计划项目,经过计算即可得到各种构成数据。

需要指出,尽管有的获奖项目属于国家科技计划,但由于内容涉及国防安全和商业竞争,可能没有公开发表论文,在大型学术期刊数据库中无法检索;另外,有的获奖项目同时受两个国家科技计划项目资助,统计时只计算1个。因此,应用该方法采集的数据存在偏低误差,换言之,采集的2004—2006年国家“三大奖”中国国家科技计划项目构成数据“只会低、不会高”。

## 2 国家科技计划自主创新成果的获奖比重

2000—2006年,“自然科学奖”颁奖153项,其中有国家科技计划自主创新成果96项,占获奖项目的62.7%;“发明奖”颁奖145项,其中有国家科技计划自主创新成果90项,占获奖项目的62.1%;“科技进步奖”颁奖988项,其中有国家科技计划自主创新成果464项,占获奖项目的47.0%。

“三大奖”颁奖合计1286项,其中有国家科技计划自主创新成果650项,占获奖项目的50.5%。

### 2.1 国家科技计划自主创新成果获“自然科学奖”比重

调查显示,2000—2003年,“自然科学奖”颁奖58项,其中国家攻关计划自主创新成果7项,“863”计划自主创新成果5项,“973”计划自主创新成果2项,国家自然科学基金自主创新成果16项。国家科技计划自主创新成果占获奖项目的51.7%。

调查显示,2004—2006年,“自然科学奖”奖励95项,其中“863”计划自主创新成果11项,“973”计划自主创新成果6项,国家自然科学基金自主创新成果49项。国家科技计划自主创新成果占获奖项目的69.5%。

通过调查可看出,在自然科学领域,国家科技计划资助研究的知识创新成果数量略高于非国家科技计划资助研究的知识创新成果数量。

### 2.2 国家科技计划自主创新成果获“发明奖”比重

调查显示,2000—2003年,“发明奖”颁奖49项,其中国家攻关计划自主创新成果15项,“863”计划自主创新成果9项,“973”计划自主创新成果1项,国家自然科学基金自主创新成果11项。国家科技计划自主创新成果占获奖项目的73.5%。

调查显示,2004—2006年,“发明奖”颁奖96项,其中国家攻关计划自主创新成果6项,“863”计划自主创新成果8项,“973”计划自主创新成果12项,国家自然科学基金自主创新成果28项。国家科技计划自主创新成果占获奖项目的56.3%。

通过调查显示,国家科技计划资助研究的创造发明成果数量高于非国家科技计划资助研究的创造发明成果数量。

### 2.3 国家科技计划自主创新成果获“科技进步奖”比重

调查显示,2000—2003年,“科技进步奖”颁奖444项,其中国家攻关计划自主创新成果111项,“863”计划自主创新成果46项,“973”计划自主创新成果3项,国家自然科学基金自主创新成果55项。国家科技计划自主创新成果获奖项目占获奖项目的48.4%。

调查显示,2004—2006年,“科技进步奖”颁奖544项,其中国家攻关计划自主创新成果40项,“863”计划自主创新成果40项,“973”计划自主创新成果20项,国家自然科学基金自主创新成果149项。国家科技计划自主创新成果获奖项目占获奖项

目的45.8%。

通过调查显示,国家科技计划资助的科技成果转化应用成果数量略低于非国家科技计划资助的科技成果转化应用成果数量。

## 2.4 分析结论

总体来看,国家科技计划在引领我国自然科学领域知识创新、促进发明创造和推动科技成果转化方面,发挥了主导作用;充分证明了中央政府制定、实施国家科技计划的战略远见,反映了各地方、各部门积极支持国家科技计划实施的工作绩效。

国家自然科学基金和国家攻关计划的功能定位清晰。国家自然科学基金负责推进知识生产,国家攻关计划负责推进知识应用。2000—2006年,在“国家自然科学奖”获奖项目中,国家自然科学基金资助项目占了一半以上;在“国家发明奖”和“国家科技进步奖”获奖项目中,国家攻关计划资助项目比重较高。

## 3 国家科技计划自主创新成果的获奖趋势

2000—2006年,在“自然科学奖”中,国家科技计划自主创新成果数量不断增长,占获奖项目比重呈波动性增长;在“发明奖”中,国家科技计划自主创新成果数量先增长、后停顿,占获奖项目呈波动性下降;在“科技进步奖”中,国家科技计划自主创新成果数量呈波动性下降,占获奖项目比重快速下降。

未来国家科技计划自主创新成果的获奖趋势主要与4个变量相关,即国家“三大奖”颁奖数量变化,国家科技计划资助项目的增加,社会对科技投入的增长和政府自主创新激励和引导。这里应用趋势外推和综合分析方法,预测未来5—10年国家科技计划自主创新成果的获奖趋势。

(1) 国家科技计划自主创新成果获“自然科学奖”预测

从2000—2006年,“自然科学奖”奖励数量波动不大,基本处于稳定状态。目前,学界和管理部门对“自然科学奖”奖励数量并无大的非议,每年30项左右的奖励数量也不多。以此外推,在未来5—10年,“自然科学奖”奖励项目数量也不会出现大的变化。随着“建设创新型国家”各项激励政策的陆续出台,越来越多的科研经费将会通过各种途径进入自然科学研究领域,换言之,非国家计划资助项目的成果自然科学将会增多;同时,随着国家投入的增加,国家自然科学基金凭借较高的声誉,未来的资助项目和资助强度将会继续增加,国家“973”计划(重点基础

研究发展计划)已实施10年,研究产出将逐渐增多。

基于上述,未来5—10年,国家科技计划自主创新成果获“自然科学奖”的数量和比重将基本不变,但其间会有波动。

(2) 国家科技计划自主创新成果获“发明奖”预测

目前,我国经济开始从“制造大国”向“创造大国”转变,在政府的倡导下,一个鼓励发明创造的社会文化氛围正在形成。随着经济全球化和市场竞争的压力,企业更注重技术创新,纷纷加大对技术创新的投入;同时,国家启动了“技术创新引导工程”,引导形成拥有自主知识产权、自主品牌和持续创新能力的创新型企业,引导建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,引导增强战略产业的原始创新能力和重点领域的集成创新能力。可以预期,未来非国家计划资助项目的技术发明成果将显著增多。另外,在“建设创新型国家”大背景下,“发明奖”的奖励项目数量不可能减少,反而会略有增加。

基于上述,未来5—10年,国家科技计划自主创新成果获“发明奖”的数量和比重会略有下降。

(3) 国家科技计划自主创新成果获“科技进步奖”预测

在未来,受诸多因素的影响,我国科技经济一体化的进程将会加快,企业和地方政府支持科技成果转化为生产力的力度将越来越大。同时,不排除国家又实施新的专项计划,鼓励通过产业技术和创新集群等形式,促进科技成果应用。另外,相当多的学者对以鼓励科技成果应用为宗旨的“科技进步奖”一直持有不同看法,认为应当由市场,而不是由政府来奖励“促进科技成果应用”。应当讲,这些学者的观点值得参考。在此背景下,未来的“科技进步奖”的奖励项目数量可能会略有减少。

基于上述,未来5—10年,国家科技计划自主创新成果获“科技进步奖”的数量和比重奖逐渐下降。

## 4 国家科技计划资助项目与其他项目获奖比较

经过30年的改革和发展,我国已形成多元化科技投入体系,其构成可分为5部分:(1) 国家攻关计划、“863”计划、“973”计划、国家自然科学基金等国家科技计划;(2) 中央政府各部门、各省(市、自治区)科技计划;(3) 地方政府科技计划;(4) 企业、大学和研究所等科技组织内部科技计划;(5) 海外资

助科技项目。

如果用二分法分类,可将科技项目分为国家科技计划资助项目与非国家科技计划资助项目(简称其他项目,下同)。

#### 4.1 国家科技计划资助项目与其他项目获“自然科学奖”比较

2000—2006年,国家科技计划资助项目与其他项目获“自然科学奖”情况见表1。

表1 2000—2006年“自然科学奖”中国国家科技计划资助项目与其他项目获奖比较

时间	获奖项目总数	国家科技计划资助项目		其他项目	
		获奖项数	所占%	获奖项数	所占%
2000—2003年	58	30	51.7	28	48.3
2004年	28	20	71.4	8	28.6
2005年	38	21	55.3	17	44.7
2006年	29	25	86.2	4	13.8

国家“自然科学奖”奖励项目代表了我国基础理论研究的最高水平,是知识创新的集中体现。表1显示,2000—2006年“自然科学奖”奖励项目中,国家科技计划资助项目数量一直高于其他项目。

对此,可以这样解释:国家科技计划执行时间长、资助强度大,鼓励前沿领域的自主创新。在科技界,获国家科技计划资助是一种荣誉,也是研究实力的象征。因此,那些高水平、时间长、需要经费多的基础研究前沿课题多偏向选择申请国家科技计划资助;换言之,在课题立项阶段,国家科技计划起点高,“优质课题”数量高于其他项目。这种立项阶段“优质课题”数量差距会传递到研究阶段、成果产出阶段和申报奖励阶段。当然,其他项目在立项阶段也有“优质课题”。但这些“优质课题”常常通过二次申报,升级转化为国家科技计划项目。另外,国家科技计划项目管理严格,一旦立项,项目成果质量有保证。这也是国家科技计划项目获奖比例高的原因。

#### 4.2 国家科技计划资助项目与其他项目获“发明奖”比较

2000—2006年,国家科技计划资助项目与其他项目获“发明奖”情况见表2。

表2 2000—2006年“发明奖”中国国家科技计划资助项目与其他项目获奖比较

时间	获奖项目总数	国家科技计划资助项目		其他项目	
		获奖项数	所占%	获奖项数	所占%
2000—2003年	49	36	73.5	13	26.5
2004年	20	14	70.0	6	30.0
2005年	34	15	44.1	19	55.9
2006年	42	25	59.5	17	40.5

国家“发明奖”奖励项目代表了我国发明创造的

最优秀成果,是知识应用的成功典范。表2显示,在2000—2004年和2006年“发明奖”奖励项目中,国家科技计划资助项目数量一直高于其他项目;但在2005年“发明奖”奖励项目中,国家科技计划资助项目数量低于其他项目。

在当代,科学技术化、技术科学化已成为科技发展的主要趋势,应用研究越来越需要基础研究的支撑;技术发明活动规模日渐增大,发明者已由个体转变为创新团队,发明活动项目化,纳入了国家科技计划资助范围。应当肯定,国家科技计划在引领、推动技术发明方面仍然起主导作用。如果对2000—2006年“发明奖”的获奖项目进行总量计算,不难看出国家科技计划资助项目数量高于其他项目。2005年的“波动”蕴含了这样的信息,企业、大学、研究所等科技组织对发明创造活动的支持强度正在增大。尽管2006年其他项目获“发明奖”的数量降低了2项,但仍停留在17项高位,且明显高于2004年的6项。

#### 4.3 国家科技计划资助项目与其他项目获“科技进步奖”比较

2000—2006年,国家科技计划资助项目与其他项目获“科技进步奖”情况见表3。

表3 2000—2006年“科技进步奖”中国国家科技计划资助项目与其他项目获奖比较

时间	获奖项目总数	国家科技计划资助项目		其他项目	
		获奖项数	所占%	获奖项数	所占%
2000—2003年	444	215	48.4	229	51.6
2004年	185	111	60.0	74	40.0
2005年	175	81	46.2	94	53.8
2006年	184	57	30.9	127	69.1

国家“科技进步奖”奖励项目代表了我国科技应用和科技普及的最优秀成果,是知识服务社会、推动社会文明进步的“先进标杆”。表3显示,在2000—2003年、2004—2006年“科技进步奖”奖励项目中,国家科技计划资助项目数量高于其他项目;但在2004年“科技进步奖”奖励项目中,国家科技计划资助项目数量低于其他项目。

表3提供的数据很有意义,蕴含了我国科技经济发展变化的丰富信息。限于篇幅和实证分析框架,这里只进行初步解读。

在2000—2006年“科技进步奖”奖励项目中,其他项目获奖总量(524项)超过了国家科技计划资助项目(464项)。这种情况与“自然科学奖”和“发明奖”奖励项目构成鲜明对比,表明了我国市场经济体系的快速发展,将科技成果转化为企业市场竞争

(下转363页)

科学机构参与、投资强度大、周期长的大型国际合作项目。今后应进一步加强国家科字口部委专业部门和国际合作部门的联动机制,根据各自的资助原则和职责范围,采用同行评审甚至国际评审,认真遴选我国科学家创意开展的、有中国研究特色的国际大科学计划,进行联合资助,保证项目在设施建设和开展研究的各个阶段都有充足的经费支持,减少科学家的后顾之忧。

#### 4 结语

当前,世界科技发展突飞猛进,创新创造日新月异,知识在经济社会发展中的作用日益突出,科技在综合国力竞争中的地位也日益彰显,科技已成为支撑

和引领经济发展和人类文明进步的主要动力。考虑到基础研究国际化的发展趋势以及我国建设创新型国家对基础研究的要求,国家自然科学基金事业目前已经站到了一个新的历史起点,面临着前所未有的发展机遇和严峻挑战。对此,我们必须要有十分清醒的认识,要始终充满危机感和紧迫感。我们要进一步提高自己的国际化视野和理念,准确把握当今科学发展的内在规律,准确把握经济全球化、科学国际化呈现的新特点,准确把握科学技术在国家竞争和外交工作中的重要作用,准确把握加强自主创新对国际合作的新要求,充分利用基础研究的良好发展机遇,扩大对外开放和国际合作,充分利用和吸纳全球创新科技资源,在更高水平上积极推进我国基础研究的国际合作,实现科学基金的战略型合作。

### THE REVIEW AND PROSPECT OF NSFC'S FUNDING PERFORMANCE ON MAJOR INTERNATIONAL (REGIONAL) JOINT RESEARCH PROJECT

Han Jianguo Zhang Lin Zou Liyao

(Bureau of International Cooperation, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100083)

(上接 357 页)

争力已成为企业的主动选择;重视科技普及、应用科技成果造福社会的价值取向正被越来越多的科技人员接受。在 2006 年“科技进步奖”中,有些奖励项目具有政策指标意义。以《野性亚马逊——一个中国科学家的丛林考察笔记》、《身边的科学》、《协和医生答疑丛书》、《信息战冲击波》国防教育系列片》、《王洪军轿车钣金快速修复法》等为代表奖励项目,显然不

是国家科技计划资助项目。这类项目获奖体现了中央政府倡导全社会推进科技应用,从追求科技的经济效益转向经济效益与社会效益并重的政策导向。

#### 参 考 文 献

- [1] 华中科技大学课题组.《2000—2003 年国家科技奖获奖情况调研资料》(内部交流),2005 年。
- [2] 科技部网站:《历年科技奖励》,HTTP:WWW-MOST-GOV-CN,2007,2007 年 4 月。

### A DEMONSTRATIONAL ANALYSIS ON INDEPENDENT INNOVATIVE ACHIEVEMENT OF NATIONAL SCIENCE & TECHNOLOGY PROGRAMS WINNING NATIONAL AWARDS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Zhong Shuhua

(College of Public Administration, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074)

**Abstract** From 2000 to 2006, the projects funded by National Natural Science Foundation had accounted for more than 50% of the projects winning Natural Science Prize while the projects funded by National Tackle Key Problem Program had accounted for a higher percentage in the projects winning Invention Prize and Science and Technology Progress Prize. From 2000 to 2006, the projects funded by National Science and Technology Programs had made up a higher percentage than any other project winning Natural Science Prize and Invention Prize while other projects had been more than the projects funded by National Science and Technology Programs.

**Key words** national science and technology programs, independent innovative achievement, science and technology awards