

浅析我国科技国际化的现状与问题

程如烟

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 在全球化日益深入的今天, 科技国际化水平已经成为衡量一个国家科技创新绩效的一个重要方面。通过研究科技国际化的特征和测度指标, 从人才、企业、产出三个方面分析了我国科技国际化的现状和问题。结果显示: 我国出国留学和归国人员不断增加, 我国学者发表的 SCI 论文和国际合著论文快速增长, 跨国公司加强在华研发和企业并购; 但我国人才流失高于人才引进, 研究机构中外籍人员所占比例较低等。可以说, 我国科技国际化整体水平仍然较低, 突出问题是我国在科技国际化进程中主导性不够, 我国必须从战略层面加强对科技国际化问题的研究, 支持中国企业加大海外研发, 鼓励外资研发机构更多地实现技术溢出, 从而更好地提升我国的科技创新能力和国际影响力。

关键词: 中国; 科技国际化; 国际影响力; 跨国公司; 国际科技产出

中图分类号: G322 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2013.12.008

在科技全球化日益推进的背景下, 国家科技创新体系正从“纵向”发展变成“横向”延伸, 各国主动在全球进行科技布局, 提高科技国际化水平, 以利用全球科技资源, 提升本国科技创新能力和国际影响力。

科技国际化问题已经受到我国党和政府的高度重视。党的十八大指出, “要以全球视野谋划和推动创新”; 《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》指出, 要提高我国科技发展的国际化程度; 《国际科技合作“十二五”专项规划》提出, 要提升我国科技国际化水平。为此, 我们有必要分析我国科技国际化的现状和问题, 并就如何提升国际化水平进行研究。

1 科技国际化的特征和测度指标

对于科技国际化的概念, 目前国际上还没有统一的界定。然而, 关于其特征和表现, 很多机构和学者则进行了研究。经合组织指出, 研发国际化不是一个全新的概念, 早在 20 世纪 80 年代, 研发国

际化主要通过并购的方式在发达国家之间发生。当前, 研发国际化有 3 个显著特点: 一是由于跨国公司加大了绿地投资而使得研发国际化的步伐日益加快; 二是研发国际化扩展到了更多的国家, 而且研发不仅局限于仅为了适应当地市场的需要; 三是研发国际化已成为公司生产、营销和并购的一部分。^[1] Massimo Paoli et al^[2]认为, 研发全球化除了在国外设立研究机构, 还包括诀窍、专利和许可的国际交换, 跨国联合开展科研项目, 在国外培训研究人员, 从全球招募和聘任科学家与工程师等, 伯克利大学 Bronwyn H. Hall^[3]认为, 研发国际化包括研发资金、专利以及研发设施等方面。综上所述, 科技国际化是各国在科技全球化背景下出现的一种主动或被动的现象, 其重点体现在科技人才、资金、成果等科技要素的国际化配置, 另外, 还体现在科技体制、科技问题和科技活动的国际化。

当前, 一些权威机构把科技国际化作为科技竞争力、创新竞争力的重要组成部分, 经合组织、欧盟等提出了测度科技国际化的指标。《测量全球

作者简介: 程如烟 (1969—), 女, 研究员, 主要研究方向为科技政策、科技经费及管理、国际科技合作研究等。

收稿日期: 2013-10-18

化：OECD 经济全球化指标 2010》对于技术与知识的全球化进行了测度，设置了研发投入、国外的研发资金、跨国公司研发投资、三方专利、国际技术合作、国际科学合作、技术收支平衡等指标。欧盟委员会建立了一套“国际化总体指标”（SGI）体系，重要指标包括：外国直接投资、国际贸易、高技术产品贸易、外国留学生在高等教育中的比重、外国雇员在企业中的比重等。《芬兰科研的国际化》中提出从科技出版物、科研流动性、科研资金、科研网络与合作 4 个方面制定测度指标衡量科技国际化程度^[4]。《荷兰科技系统的国际化和专业化》中提出了科技国际化的 3 个测度方面：科学国际化、技术与创新国际化、经济国际化。科学国际化指标包括，高校资金中来自国外资助所占的比例，国际合著论文所占比例；技术与创新国际化指标包括，技术国际流动占 GDP 的份额，来自国外的企业研发资金占企业研发资金的份额，开展国际创新合作的企业占有所有企业的份额，本国居民在国外申请专利占本国居民全部申请专利的份额；经济全球化指标包括，出口占 GDP 的份额，FDI 占 GDP 的份额，外国分支机构在国家增加值中所占的份额。^[5]

结合科技国际化的特征和表现，在借鉴国外的指标体系的基础上，我们认为，测度科技国际化程度的重要指标包括：人才、资金、活动、产出等 4 个方面。人才是科技国际化的核心，不仅包括本国科研人员的国际培养，科研人员的国际交流，也包括对国际一流人才的引进、招聘和使用；资金是

科技国际化的重要保障，不仅包括来自国外的研发资金，也包括投向国外的研发资金；活动国际化是科技国际化的基本构成，主要由跨国公司完成；产出国际化是科技国际化的重要结果，主要体现在论文、专利、标准、技术出口额等方面。鉴于资金国际化的数据非常难以获得，本文主要围绕人才、活动、产出三个方面来分析我国科技国际化的现状。

2 人才国际化

近年来，我国人才国际化水平一直在快速提升，包括出国留学和留学生归国人数逐年增加，国际科技交流和合作也在不断加强等。然而，由于起步晚，基础差，我国人才国际化存在很多问题，包括出国学习多，回国效力少；短期交流多，长期合作少；在重要国际科技组织任职少、层次低等。

2.1 出国留学和学成归国人员均不断增加，但归国人数低于出国人数

改革开放以来，我国出国留学人员总数一直在快速增加，2000 年，出国留学人数仅为 3.9 万，2012 年增至 39.96 万。同时，在“千人计划”、“长江学者奖励计划”等项目引导以及其他政策措施的引导下，越来越多在外留学人员回国效力。2000 年，我国学成回国人员不足 1 万人，2012 年增至 27.29 万人。2000—2012 年，我国出国留学和留学回国人员情况见图 1 所示。尽管出国和回国的人员都在不断增加，但还没有达到一个很好的平衡状态，出国留学人数远高于回国人数。



图 1 2000—2012 年中国出国留学和留学回国人员情况
数据来源：2000—2012 年中国教育统计年鉴。

在留学美国的中国留学生中，大多数仍然选择留在美国工作。据统计，2004 年获得美国大学博士的中国学生中，2009 年仍留在美国的比例^①高达 89%。表 1 所示为中国与韩国、英国、俄罗斯等国家 2004 年在美国获得博士学位的留学生 2005—

2009 年仍留在美国的情况。可见，2005—2009 年，中国 2004 年获得美国博士学位的留学生留在美国的比例不仅高于英国、德国、法国以及日本和韩国等发达国家的比例，还高于印度，俄罗斯、南非和巴西等国家的比例。

表 1 2004 年获得科学/工程博士学位的留学生留在美国的情况

国家	2004 年获得博士学位的人数/人	2005—2009 年留在美国的比例/%				
		2005	2006	2007	2008	2009
中国	2 769	93	92	91	91	89
韩国	1 030	57	51	48	43	42
印度	832	85	82	81	80	79
日本	170	48	49	44	44	40
俄罗斯	170	76	75	73	73	70
德国	154	61	57	58	55	54
巴西	135	35	36	33	32	33
法国	83	67	65	62	56	54
英国	75	55	53	57	58	57
南非	26	38	28	28	33	28

数据来源：《2012 年美国科学与工程指标》。

我国出国留学人员之所以大量滞留国外，与国外拥有一流的科研机构，收入较高，生活、教育等设施完善等密切相关，同时，也与我国社会文化中一些不利于科学创新的因素有重要关系。《中国海归创业发展报告 2012》指出，在影响海归人才回国的诸多因素中，社会文化类障碍是海归人才回国的最重要障碍，79.6% 的海归把社会文化作为影响其回国的重要障碍。

2.2 研究机构中外籍科研人员所占比例极低

研究水平越高的科研机构，其前沿的科学研究、良好的科研设备以及浓郁的学术氛围都会吸引全球顶尖的科研人员聚集于此，其外籍员工比例在研究机构中所占比例也会越高。当前，我国科研机构的国际化水平还较低，即使代表着我国最高科研水平的中国科学院，外籍员工数量所占比例也仅为 1.6%，该数值远低于国际一流科研机构（见图 2 所示）。德国马普学会的外籍员工所占

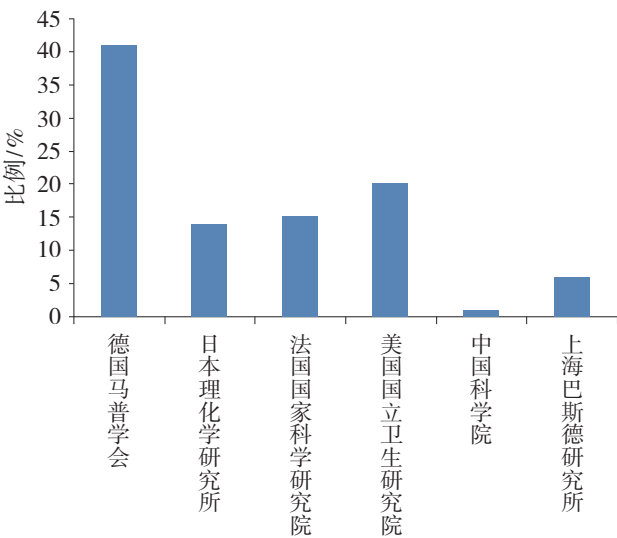


图 2 中国科学院与国际一流科研院所外籍员工所占比例。中国科学院外籍员工所占比例为 1.6%，日本理化研究所、法国国家科学研究所以及美国国立卫生研究院的这一比例都超过了 10%^[6]。

① 是指 2009 年留在美国的人数占 2004 年获得博士学位的学生人数所占比例。

我国科研机构中外籍员工数量少的原因是多方面的,不仅包括科研机构的研究水平较低,同时与科技管理制度与国际不接轨,人事、资金、项目管理制度不利于国际交流,以及创新环境不完善等有很大关系。

2.3 科研人员在国际组织中的任职数量少、层次低

国际组织是制定国际标准的重要组织,在国际组织任职尤其是重要职务,可以主导和影响国际标准、规则和议程,也是彰显一个国家科技国际影响力的重要因素。近年来,随着我国科技实力的快速提升,我国科技人员在国际组织的任职也越来越多,迄今为止,我国已加入 1 000 多个国际科技组织,其中,政府间国际组织 200 余家。

虽然我国在参与国际科技组织方面取得了一定的成绩,但与我国的科技大国形象和科技实力相比,我国参与的国际科技组织还很有限:在许多重要组织(如,经合组织科技政策委员会)中至今还没有中国人的身影;即使在某些国际组织中有我国科技人员任职,但是任职比例远远低于所应达到的水平,与缴纳的会费十分不匹配,比如,联合国教科文组织内部中国人的任职数量就不足中国应占据职位额度的 40%;在 ITER 内部,中国人的任职比例目前仅 3.8%,远低于参与 ITER 计划所做贡献比例(9.1%)。截至 2010 年 6 月和 2012 年 3 月,在 ITER 组织中,中国与一些国家的任职情况见图 3 所示。此外,我国在国际组织中的高端任职数量很少,在技术标准的制定者国际标准化组织(ISO)中,中国虽然列席常任理事国,但在

其核心部门中央秘书局中,迄今仍无中国雇员。在 ITER 组织中,中方人员在较高级别岗位任职也较少,缺乏在司局、处室层面等决策岗位上任职的人员。

我国在国际组织中任职人数少和层次低的原因是多方面的,包括我国科技国际化起步较晚,科技人员能力和素质还不够全面,同时,也包括很多组织和管理方面的原因。

当前,国内单位对于成功应聘国际组织专职工作的人员,一般采取“停薪留职”的做法。国际职员在科技相关国际组织任职期满后回到原单位,常都面临“无事可做”、“无岗可为”的困境。对于兼职人员,由于国内评估机制与国际组织任职不挂钩,参与国际组织的经历及贡献水平在职称评定和奖金发放等绩效考核机制中无反映,对于其工作没有认可,因此,大多数人不愿抽出时间和精力参与国际组织事务。

3 企业科技国际化

随着我国经济实力的整体提升和市场的不断开放,跨国公司加大了在华研发投资,同时,中国一部分企业开始走出去,在海外设立研发机构。但总体而言,跨国企业在华科技布局力度远高于中国企业在国外的科技布局。

3.1 跨国公司加强在华研发,但所占比例仍然较低

进入 21 世纪以来,中国吸引外资呈现稳步增长势头,2010 年,中国吸引外资超过 1 000 亿美元,仅次于美国的 1 300 亿美元,位居世界第二。

随着对华投资的不断增加,外国企业不断加大对华研发投资,截至 2010 年,世界 500 强中有 98 家企业在中国设立了研发机构。

尽管如此,跨国公司对华研发投资所占比例仍然较低。联合国统计数据表明,2010 年,来自国外的研发资金(主要源自跨国公司)在中国研发资金中所占份额仅为 1.27%。该数据远低于美国(8.37%)、法国(7.53%)、英国(19.27%)、加拿大(9.51%)及俄罗斯(7.95%)等国家的数据。这在一定程度上说明,跨国公司在我国的投资仍以生产、资源等为主,研发所占的比例仍然较低,技术溢出效应也较低。

不仅如此,跨国公司还通过独资化来减少

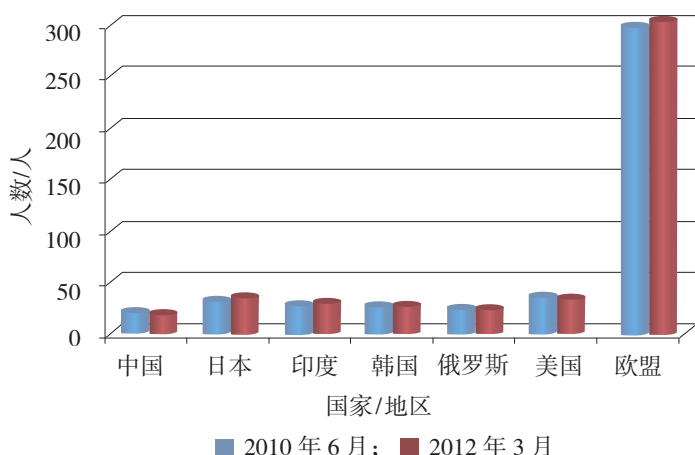


图3 2010和2012年一些国家在ITER组织中的任职情况

数据来源: 中国国际核聚变能源计划执行中心统计数据。

对华技术溢出，从而使自身利益最大化。越是技术领先的跨国公司，越倾向于采取独资或控股的形式，摩托罗拉中国研究院、朗讯贝尔实验室、微软中国研究院以及 IBM 中国研究中心等均是如此。

3.2 外国公司对华企业并购对我国高技术产业发展造成一定风险

近年来，跨国公司加大在华并购的步伐，高技术产业逐步成为外资并购的热点领域之一。在电脑、集成电路、家用电器、移动通信、机械制造、精细化工、生物制药等科技含量和技术附加值较高的行业，外资控股并购中国企业的事件急剧增加。

跨国并购对中国高技术产业发展造成了一定风险。首先，外资并购的中国企业基本都是具有较强技术能力、较好市场渠道或者一定规模的，这样在较短时间内能迅速增强跨国公司在中国市场的控制力，如，柯达公司 1998 年开始对中国感光材料进行全行业并购，使国内生产厂家只剩下乐凯一家，使其在中国市场的占有率提高到 50% 以上；其次，并购可以获取中国被并购企业的核心技术，攫取我国高技术成果；第三，跨国并购公司把被并购企业改造为加工厂，削弱其自主创新能力；第四，跨国公司在并购后还通过品牌分工和限制，将中国企业压在低端环节，如，中国的南孚电池被美国吉列公司收购后，为了避免与母公司的金霸王电池争夺市场份额，南孚的优质碱性电池无法在向海外发展，生产能力被闲置，品牌也逐渐削弱。

3.3 中国企业加大海外研发布局，但总体规模小、层次低

近年来，中国非金融对外投资一直在快速增加。2002 年，中国非金融对外投资为 25 亿美元，2011 年增至 685.8 亿美元^[7-8]。

为推动企业走出去，中国各级政府给与对外研发投资许多方面的优惠政策，如，扩大企业对外投资自主权，简化企业对外投资审批手续等。例如，浙江省内对于收购国外研发机构的省内企业，按收购合同金额的 5% 给予最高不超过 500 万元的一次性奖励；对浙江省企业海外研发机构的研发费用可允许与母公司合并申报纳税，按照 150% 在税前抵扣。此外，浙江省还放宽了对海外研发投资企业的融资限制，简化融资手续，优先支持通过海外研发投资引进国外先进技术或取得技术创新成果的企业。

随着中国海外投资的不断加大，以及政府的大力支持，中国企业也在加强海外研发的布局。其中，通信、家电、IT 及软件服务、企业制造业、能源行业等企业设立的境外研发机构数量较多。例如：华为已设立了 10 多个境外研发中心，创新活动遍布亚洲、非洲、北美及欧洲等地，主要职能是支持企业的全球化运作；海尔集团在全球建立了 4 家综合研发中心，在韩国首尔、日本大阪等地建立了 8 家境外设计中心，在全球建立了 16 个全球信息中心。

尽管中国企业在海外进行科技布局方面取得了一些进展，然而，由于中国企业“走出去”起步晚、时间短、自身实力仍然较弱，中国企业海外研发的总体规模还较小，层次不高。除中石油、中石化等规模很大的国有企业，以及华为公司等少数创新能力很强的民营企业取得了较好的成效外，多数企业仍处于探索阶段。大多数企业海外研发投资规模较小，聘用的境外研发人员多为几人或十几人，其主要职能是收集信息和为国内研发中心寻求技术合作伙伴等。^[9]此外，这些企业面临融资难、人才缺乏、东道国进入壁垒高等问题。

4 国际科技产出

4.1 SCI 论文数量大幅提升，但高质量论文较少

近年来，我国学者发表的 SCI 论文数量一直在快速增加，2000 年为 3 万多篇，2012 年增至 19 万多篇，世界排名从第 8 升至第 2，仅次于美国（42.7 万篇），超过了德国、英国、日本以及法国。

尽管国际论文总量大幅提升，但我国学者发表的高质量论文还较少。从引文来看，2002—2012 年的 11 年间，中国论文的引文数量为 735.7 万篇，低于美国、德国、英国、日本、法国^[10]，见图 4 所示。

随着国际科技合作和交流的日益加强，我国国际合著论文日益增加。SCI 收录的中国大陆论文中，国际合作产生的论文，2000 年为 7 038 篇，2005 年为 16 890 篇，2011 年增至 40 297 篇^[11]，比 2000 年增加了 472%，其中，中国大陆学者作为第一作者的国际合作论文也在大幅增加，见图 5 所示。中国国际合著论文占全球国际合著论文的比例在不断增长，2000 年，中国的该比例为 5%，2010 年则升至 13%，但低于同期美国（42.9%）、德国（18.8%）、

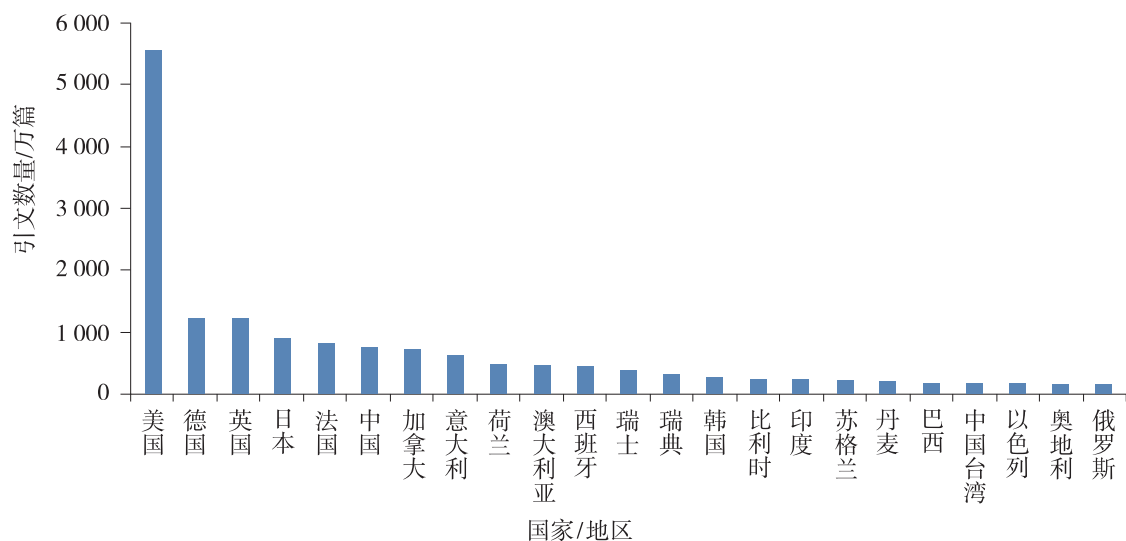


图4 2002年1月1日—2012年12月31日世界主要国家（或地区）论文的引文数量
数据来源：汤森路透 ESI 数据库。

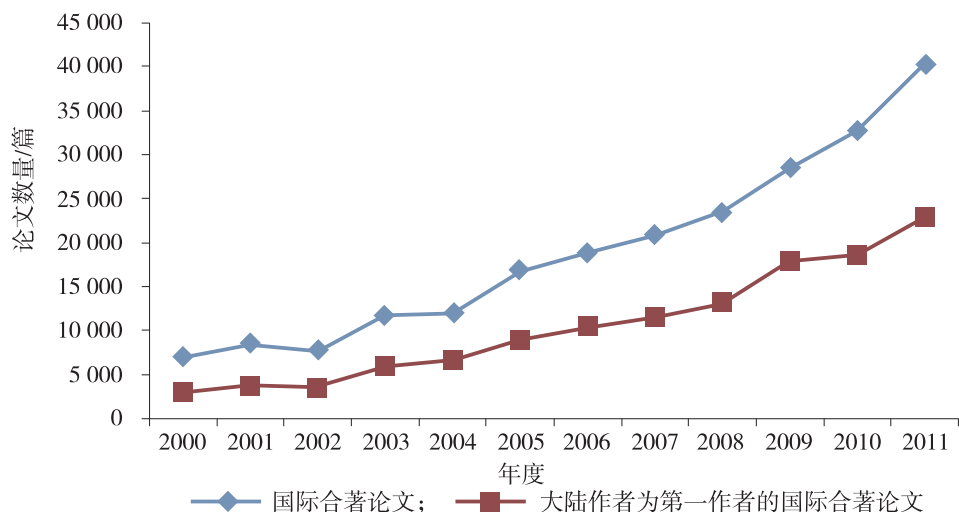


图5 2000—2011年中国国际合著论文情况

数据来源：《2012年度中国科技论文统计结果》。

英国（18.7%）和法国（13.8%）的比例。

4.2 三方专利、PCT 专利、国际合作专利以及在国外申请的专利较少

当前，中国专利申请总量尽管已经位居世界第二，但在三方专利、PCT 专利、国际合作专利以及在国外申请的专利仍然较低。

近年来，中国的三方专利快速提升，但在世界范围所占份额仍很低。2010 年，中国的三方专利占全球三方专利的份额为 1.75%，远低于日本、美国、德国的份额，也低于法国、英国和韩国的份额^[12]，见图 6 所示。

2011 年，中国的 PCT 专利申请为 16 402 件，

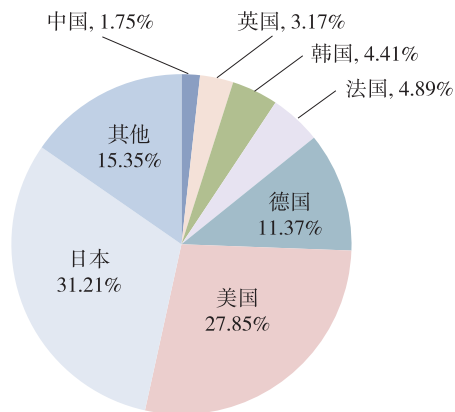


图6 2010年世界主要国家的三方专利申请量

数据来源：经合组织《2012年主要科学技术指标》统计。

排名为全球第四，低于美国、日本和德国，但高于韩国、法国、英国等发达国家，也高于印度、巴西和俄罗斯等国家。从至少有一名外国合作者的 PCT

专利申请占其全部 PCT 专利申请的份额来看，中国的这一比例不足 10%，与日本和韩国相当，但低于世界平均水平（26%）^[13]，见图 7 所示。



图 7 主要国家的 PCT 国际合作专利所占份额

数据来源：《2012 年世界知识产权指标》。

在中国的专利申请中，大部分专利都是在国内申请的，在国外申请的专利占很小一部分。2011 年，我国在国外申请的专利数量为 19 779 件，占全部专利申请数量的比例仅为 4.5%，不仅低于日本（39.1%）、美国（42.7%）以及欧盟等国家或地区的比例，也低于俄罗斯（15.7%）和印度（43.7%）等新兴国家和发展中国家的比例。授权专利也呈现出类似的趋势。

通过以上数据可以看出，中国专利总数尽管已位居世界第二，但国际专利仍然比较低，由此可以看出，中国技术的国际化程度仍然较低，这与我国企业的创新能力和国际布局密切相关。

首先，中国企业的技术创新能力总体还较低，申请三方专利和 PCT 专利的能力还有待提高；第二，中国企业进行国际化布局的能力还较弱，其市场主要集中于国内，在国际市场竞争的能力还较差，因此，很多企业没能力、也不太愿意考虑在国外申请专利；第三，我国企业与国外企业的合作比较少，目前，只有 8% 的中国企业与国外企业开展了合作，而美国企业与国外企业开展合作的比例为 15%，欧盟在对外合作方面做得更好，合作比例达到 50%^[4]。

4.3 国际技术标准制定方面有了长足进步，但数量较少

近年来，我国在国际技术标准制定方面取得了长足的进步，在信息通讯领域的国际标准上，中国已经占据了一席之地：中国科学家主导制定的 Y.2770 标准成为全球首个互联网业务感知和内容识别的国际标准；继 TD-SCDMA 成为 3 个国际主流 3G 标准之一之后，中国主导制订的第 4 代移动通信（4G）标准——TD-LTE-Advanced 已经成为国际标准；我国主导制定的数字视频编解码技术标准 AVS 被批准为国际标准。

尽管如此，中国在国际技术标准中的地位仍然很低。例如，由我国提出并承担起草的国际标准只有 109 项被 ISO/IEC 正式批准发布，不足 ISO 和 IEC 发布的国际标准的 0.5%^①。

4.4 高技术出口额快速增长，但大部分价值由外资公司所获得

近几年，中国高技术出口额在快速增加。1995 年，中国的高技术出口额仅为 130 亿；2005 年增至 2 159 亿美元，超越美国跃居世界第一；2010 年，已突破 4 000 亿美元关口。1988—2010 年，世界主要国家高技术出口额变化情况见图 8 所示。

① 截至 2011 年底，ISO 发布的标准为 19 023 个，IEC 发布的标准为 6 200 个，两者合计 25 223 个。

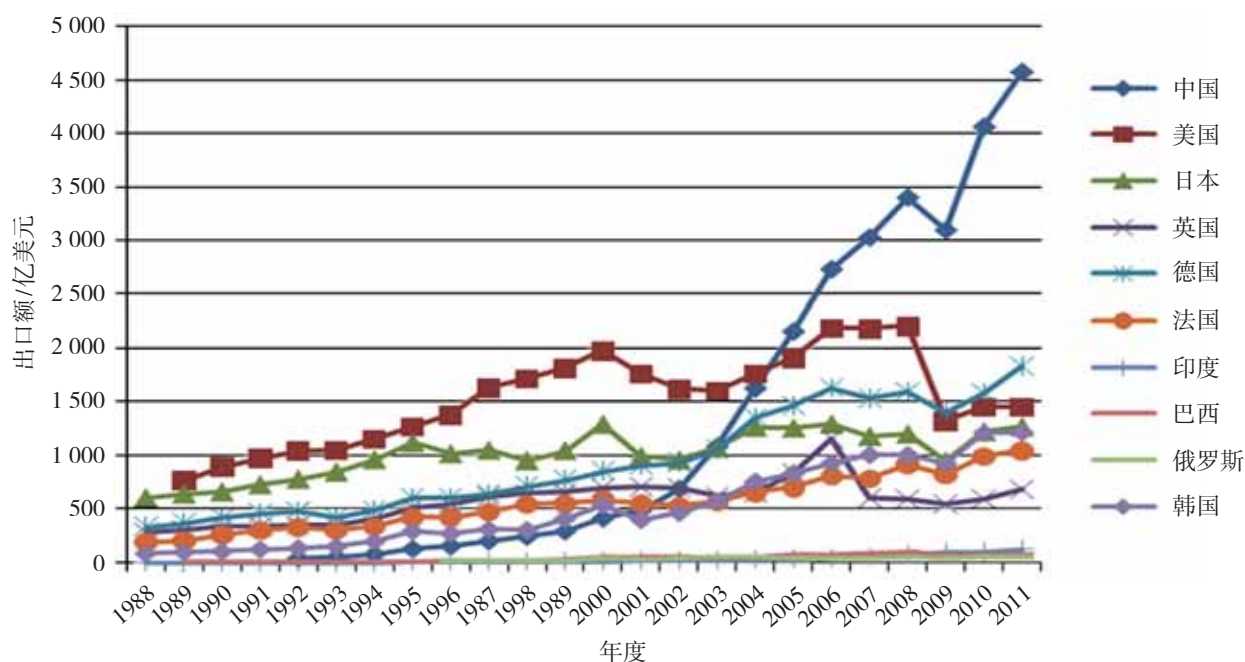


图 8 1988—2010 年世界主要国家高技术出口额变化情况

数据来源:《2012 年美国科学与工程指标》。

应当指出的是,中国的高科技出口产品中,90%的产品由外资公司生产,中国只不过是进口元器件进行组装而已,大部分价值不是由中国公司获得,而是由外资公司所获得。

5 小结

从以上分析可以看出,我国科技国际化呈现出以下 3 个特点:

(1) 随着改革开放的不断推进以及我国科技经济水平的不断提升,我国科技国际化水平也在快速提升。2000—2012 年,我国出国留学人员的年均增长率为 21%,SCI 国际论文的年均增长率为 16.6%,国际合著论文的年均增长率为 17.2%。我国企业在国外开展研发活动、设立研发机构、开展研发并购的数量也在快速增加。

(2) 由于起步晚、基础薄弱,我国科技国际化整体水平还落后于很多发达国家。从科研机构来看,其外籍员工所占的比例很低。我国中国科学院外籍员工比例仅为 1.6%,而美国、日本、欧盟发达国家先进科研机构的外籍员工数量都高达 10% 以上。日本确立了到 2020 年外籍员工比例要达到 20% 的目标。从企业来看,我国企业整体在国外进行的科技布局仍然不足,三方专利不足 2%,在

国外申请占全部申请专利的份额仅为 4.5%,远低于日本、美国、德国、法国、韩国等发达国家。

(3) 由于科技实力较弱,国际管理经验缺乏,我国在科技国际化过程中主导性不足。这突出体现在我国人才流失高于人才引进,对在华跨国公司缺乏跟踪研究和管理,致使其对华技术溢出效应较弱,并对我国高技术产业的发展等方面造成了一定风险。

需要说明的是,尽管科技国际化水平与创新能力之间存在着相互促进的作用,但并非所有指标都越高越好,如,外国直接投资与进口贸易,就与创新有着微弱的负相关关系。也即,在科技国际化过程中,必须主动利用国际资源,而不是被他国利用,这样才能有效地提升我国的创新能力。为此,我国必须从战略层面加强对科技国际化问题的研究,从管理层面加强对科技国际化工作的统筹协调,从制度层面改革不利于科技国际化的政策,促进人才在全球的良性流动,支持中国企业加大海外研发,鼓励外资研发机构更多地实现技术溢出,从而更好地提升我国的科技创新能力和国际影响力。■

参考文献:

[1] OECD. Research and Development: Going Global[R/OL].

- (2008-07)[2013-08-25]. <http://www.oecd.org/science/sci-tech/41090260.pdf>.
- [2] Paoli M, Guercini S. R&D Internationalization in the Strategic Behavior of the Firm (STEER Discussion Paper No 39)[R]. Falmer, Brighton: SPRU, 1997.
- [3] Hall B H. The Internationalization of R&D [EB/OL]. (2010-01)[2013-08-25]. http://emlab.berkeley.edu/users/bhhall/papers/BHH10_RND_international_August.pdf.
- [4] 罗学优. 我国科研机构国际化水平的测度研究[D]. 中国科学技术信息研究所, 2012.
- [5] Pim den Hertog, Cor-Jan Jager, Robbin te Velde, et al. Science Technology and Innovation Indicators [R]. Utrecht, the Netherlands: Ministry of Education, Culture and Science of Netherland, 2012-12.
- [6] 寺冈伸章. 日本理化学研究所简介 [J]. 中国基础科学, 2007, 9(5): 48-51.
- [7] 2007 年度对外直接投资统计公报[R]. 北京: 国家统计局, 2008.
- [8] 2011 年度对外直接投资统计公报[R]. 北京: 国家统计局, 2012.
- [9] 孙福全, 陈宝明. 科技发展的国际化问题研究[M]. 北京: 经济管理出版社, 2011-05.
- [10] Thomson Reuters. ESI 数据库[DB/OL]. [2013-09-02]. <http://www.webofknowledge.com>.
- [11] 潘云涛, 等. 2012 年度中国科技论文统计结果[R]. 北京: 中国科学技术信息研究所, 2012.
- [12] OECD. Main Science and Technology Indicators[DB/OL]. [2013-09-02]. http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB.
- [13] World Intellectual Property Indicators 2012[R]. Genevese: WIPO, 2012.

Analysis on China's Science and Technology Internationalization

CHENG Ru-yan

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: With the globalization of science and technology, the level of S&T internationalization of a country is being used for measuring its S&T performance level. This paper studies the characteristics and indicators of S&T internationalization, then analyzes the current situation of China's S&T internationalization from the perspective of research personnel, transnational enterprises and S&T output. Results show that the level of China's S&T internationalization is increasing rapidly in recent years, but its overall level is lower than many developed countries. Specifically, both Chinese students studying abroad and returnees keep consistent growth; SCI papers published by Chinese researchers and co-authored SCI papers including at least one foreign author are increasing rapidly; transnational corporations are enhancing their R&D efforts and M&A activities in China; however, the brain drain in China outnumbered the introduction of foreign talents; the proportion of foreign staff in research institutes is still small. One reason leading to these problems is the passivity in the process of S&T internationalization. So it is necessary to study China's S&T internationalization at the strategic level, support Chinese enterprises' transnational R&D, and encourage foreign enterprises' technology spillover, so as to promote the innovation ability and global influence of China.

Key words: China; internationalization of science and technology; global influence; transnational enterprises; international output of S&T