

# 从澳大利亚科学国际化评估结果看 科技国际化的重要性

何馥香

(中国科学技术部, 北京 100862)

**摘 要:** 近年, 澳大利亚等许多西方国家纷纷开展科技国际化评估和研究。研究表明: 世界科技重心正在向东和南转移, 亚洲和南美国家的科技产出占世界的比重快速提高; 澳大利亚和 OECD 其他国家国际合作论文的比重快速增加, 国际合作论文成为论文增长的主要来源; 合作发表论文的引用率明显高于本国发表论文的引用率, 国际合作论文成为论文引用率提高的重要原因。由此表明: 科技国际化已成为全球科技创新的重要趋势, 是提高科技创新效率、增强科技竞争力和国际影响力的重要途径。

**关键词:** 澳大利亚; 科技国际化; 国际合作论文; 国内论文; 引用率; 科技外交

**中图分类号:** G326.115 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2013.10.009

随着经济全球化的深入发展, 科技国际化已成为当今科技创新的重要特征和趋势, 正在深刻地改变传统的科技创新理论、组织结构、方式和世界科技创新格局。近年, 澳大利亚等许多西方国家纷纷开展科技国际化评估, 制定加强科技国际化的战略, 以把握和应对科技国际化带来的机遇和挑战。澳大利亚科学院, 联邦产业、创新和科研部及澳大利亚首席科学家办公室分别于 2010 年 2 月、2011 年 11 月、2012 年 2 月和 5 月发表了《澳大利亚科学国际化》(*Internationalization of Australian Science*)<sup>[1]</sup>、《不断变化的世界科技格局中的澳大利亚科学: 创新需要全球合作》(*Australian Science in a Changing World: Innovation Requires Global Engagement*)<sup>[2]</sup>、《中澳科研合作评估报告》(*Science and Research Collaboration Between Australia and China*)<sup>[3]</sup>和《澳大利亚科学状况评估报告》(*Health of Australian Science*)<sup>[4]</sup>等 4 篇综合性的科技国际化评估报告。从评估结果看, 科技国际化已成为全球科技创新的重要趋势, 成为提高科

技创新效率和能力、增强科技竞争力和国际影响力的重要途径。

## 1 主要结论

### 1.1 全球科技国际化

#### 1.1.1 全球科技格局发生深刻变革, 世界科技重心正在向亚洲和南美转移

根据联合国教科文组织 (UNESCO) 2010 年发布的科学报告<sup>[5]</sup>, 过去 15 年, 北美和欧洲占全球研发投入、发表论文和专利的比重逐渐下降, 非洲和大洋洲保持稳定, 亚洲和南美快速上升, 世界科技重心正在向亚洲和南美转移。全球金融危机后, 这种趋势进一步增强。

#### 1.1.2 科技国际化成为当今全球科技发展的一个重要特征和趋势

据 Thomson Reuters 2010 数据<sup>[6]</sup>, 1996—2010 年, 全球国际合作发表论文占发表论文总数的比重逐年增加, 从 1996 年的 25% 提高到 2010 年的 35%。2010 年, 经济合作与发展组织 (OECD) 国

**作者简介:** 何馥香 (1965—), 男, 博士, 副研究员, 办公厅处长, 主要研究方向为科技战略与政策。

**收稿日期:** 2013-08-27

家，国际合作论文占论文总数的比重近 50%，英国、德国、法国、加拿大国际合作论文的比重分别为 45%、44%、47% 和 44%<sup>[7]</sup>。通用电气公司(GE) 2011 年《全球创新温度计》( *Global Innovation Barometer* )<sup>[4]</sup> 预测，未来 10 年，全球约 40% 的科技创新将来自国际科技合作。

## 1.2 澳大利亚科技国际化

### 1.2.1 科学国际化呈快速增长趋势

据《澳大利亚科学状况评估报告》( 简称“评估报告” )<sup>[4]</sup>，澳大利亚国际合作论文占论文总数的比重，从 1996 年的 25% 提高到 2009 年的 45%；同期，澳大利亚研究理事会资助的有国际合作内容项目的比重从 42% 增长到 56%；2002—2010 年，澳大利亚发表论文总数增长了 1 倍，国际合作发表论文增长了 2 倍。国际合作论文成为近年澳大利亚论文快速增长的主要原因。

### 1.2.2 国际合作论文的引用率高于澳大利亚本土论文的引用率

据评估报告<sup>[4]</sup>：1991—2004 年，澳大利亚与美国或与欧洲科学家合作发表论文的引用率，均高于澳大利亚本土科学家发表论文的引用率，其与美国和欧洲科学家合作发表论文的引用率约是澳大利亚本土科学家发表论文引用率的 3 倍。

### 1.2.3 国际合作论文成为近年澳大利亚提高论文引用率的主要原因

据评估报告<sup>[4]</sup>：澳大利亚高引用率论文( 引用率全球前 1% 的论文 ) 占全球的比重，从 1981 年的 2.5% 增长到 2009 年的 4.1%；澳大利亚论文占全球的比重，从 1981 年的 2.4% 增长到 2009 年的 3.2%。表明：澳大利亚高引用率论文比其论文总数增长速度快，国际合作成为提高澳大利亚论文质量和引用率的主要因素。

### 1.2.4 国际科技合作投入大幅度提高了政府科技投入效益

尽管准确计算国际科技合作投入带来的效益有一定困难，但根据《澳大利亚科学国际化》报告<sup>[1]</sup>：2001 年，澳大利亚科学院对 1998—2000 年澳大利亚政府支持的双边国际合作项目的评估显示，其政府投入被放大了约 7.7 倍；2009 年，科学院采用相同评估方法对 2001—2008 年政府支持的双边国际合作项目进行评估发现，政府投入被

放大了约 6.6 倍，但如果包括科技成果转化的效益和吸引国际合作的资金，政府投入则被放大了约 21 倍。另据报道，澳大利亚政府参与欧盟框架计划的投入被放大了约 30 倍。

### 1.2.5 国际科技合作格局正在发生重大变化

尽管澳大利亚与传统合作伙伴——欧洲和北美的合作在继续增长，但与亚洲国家的合作呈快速增长的态势。据《中澳科技合作评估报告》<sup>[3]</sup>，从 1995 年到 2010 年：中国与澳大利亚合作发表论文的国家排名，由第 8 位提高到第 3 位；澳大利亚与美国合作发表的论文增长了 3 倍，但与中国、韩国、新加坡及印度合作发表的论文分别增长了 11、13、11 和 7 倍。

## 2 世界主要国家加强科技国际化的举措

由于科技国际化已成为当今全球科技创新的重要特征和趋势，成为提高科技创新效率和能力、增强科技竞争力和国际影响力的重要途径，世界许多国家把促进科技国际化作为科技创新战略的重要组成部分，先后出台了一系列加强国际科技合作、促进科技国际化的举措。

### 2.1 把促进科技国际化作为国家科技创新政策的重要目标<sup>[1]</sup>

2009 年 4 月 27 日，美国总统奥巴马在美国科学院年会上致辞声称：“我们需要与全球朋友合作，当分享经验和分担费用和风险时，科技创新能够更快和更省钱，这是美国政府致力于加强国际科技合作的原因”。2009 年 5 月 14 日，美国总统科技顾问 John Holdren 博士在向美国国会提交总统研发预算时声称：“在总统的支持下，美国科技政策办公室致力消除影响国际科技合作的障碍，以便更好地利用其他国家希望加强与美国科技合作带来的机遇”。美国国务卿科技顾问把促进国际科技合作、增强美国国务院科技能力和发现影响美国国家利益最重要的科技进展作为 3 个优先目标。

日本科技政策委员会( The Japanese Council for S& T Policy ) 把促进日本科学家参与国际科技合作计划作为日本 4 个最重要的科技目标之一。

### 2.2 增加国际科技合作经费，实施重大国际科技合作计划

2011 年 6 月，澳大利亚政府实施 23 年的“国

际科学合作计划”(International Science Linkage Program, ISL)<sup>[8]</sup>结束后,澳大利亚科学院建议把国际科技合作经费占政府科技投入的比重提高到0.25%,投资2.5亿澳元,实施新的为期10年的国际科技合作计划<sup>[2]</sup>。

2009年底,澳大利亚政府宣布新增5000万澳元延长“澳大利亚-印度战略研究基金”(Australia-India Strategic Research Fund, AISRF)计划,截至2011年6月,澳大利亚和印度,双方5年各投入6500万澳元;2011年4月,澳大利亚政府宣布实施“澳大利亚-中国科研基金”(Australia-China Fund for Science and Research)计划,3年内,澳大利亚和中国政府各投入900万澳元资助双方的科技合作。<sup>[2]</sup>2012年底,澳大利亚政府宣布设立“澳大利亚-美国太阳能战略研究基金”(Australia-US Strategic Fund for Solar Energy Research)计划,澳大利亚和美国双方各投入5000万澳元开展太阳能研发合作<sup>[1]</sup>。

### 2.3 制定促进科技国际化的政策

德国政府通过“中小企业创新计划”,对开展国际合作的中小企业提供20%的额外资助<sup>[1]</sup>。

为鼓励在澳大利亚的外国公司与本国开展科技合作,澳大利亚政府从2011年7月1日开始实施的“研发税收激励”(R&D Tax Incentives)政策<sup>[9]</sup>,规定:与澳大利亚开展科研合作的符合条件的外国在澳大利亚公司,可享受研发费用税前加计抵扣政策。并且,澳大利亚研究理事会要求项目申请书中必须有国际合作内容,把国际合作作为是否资助的重要依据。

许多国家大部分科研计划都对国际开放,国外科学家也可以申报,如,芬兰技术创新署资助的几乎所有项目,都有国际合作内容。

### 2.4 支持科技机构在国外设立分支机构

2007年,英国研究理事会在中国、美国和印度增设了3个办事处,并把支持与英国和美国科技合作的“科学桥计划”(Science Bridge Scheme)扩展到包括中国和印度<sup>[1]</sup>。

作为“丹麦政府全球化战略”(Danish Government's Global Strategy)的一部分,丹麦重点加强了与中国、德国和美国的科技合作,在美国硅谷、德国慕尼黑和中国上海设立了3个

“创新中心”,其中,在上海的“丹麦创新中心”(Innovation Center Denmark)于2006年设立,共有包括来自丹麦科技与创新部在内的12名工作人员。“上海丹麦创新中心”主要职能包括:帮助丹麦公司在中国寻找人才、合作伙伴,建立合作平台;帮助丹麦与中国科技人员、科研机构 and 大学建立合作关系;吸引中国企业到丹麦投资等。

德国政府提供额外资金支持马普研究院,在美国设立了马普生命科学研究院。

芬兰政府支持知名芬兰科技机构,在中国、日本、俄罗斯和美国设立了分支机构。

为加强欧盟的科技合作,欧盟成立了“欧洲科技合作组织”(European Cooperation in S&T, COST)。

为加强韩国与欧盟的科技合作,1996年,韩国科技研究院在布鲁塞尔成立了“韩国科技研究院欧洲分院”(The Korean Institute of S & T in Europe, KIST Europe)。

### 2.5 加强科技外交,增加驻外使领馆科技外交官

美国使领馆专职负责环境、科技和健康的外交官有50多名,经济和政治处的外交官也负责部分环境、科技和健康事务。此外,还有包括美国国务院海洋和国际环境与科学事务局在内的150多名官员负责国际科技合作。美国驻华使馆有6名科技外交官,在上海、成都和广州总领馆有4名科技外交官。此外,还有国家科学基金会、国家卫生研究院、疾病预防控制中心、食品药品监督管理局和能源部的20多名官员负责对华科技合作。为进一步加强科技外交工作,2009年11月,美国国务卿希拉里宣布设立3个政府科技特使。<sup>[1]</sup>

2001年,英国外交部成立了“科学与创新网络”(Science and Innovation Network)由外交部和创新、大学与技能部共同资助和管理<sup>[8]</sup>。该网络主要职责包括:促进英国参与和分享世界最先进科技资源和设施;通过增加国际科技合作投入、建立合作关系、促进成果转化,增强英国科技创新能力;为英国制定内政和外交政策提供决策依据;扩大英国在国际上的影响力、增强与战略合作伙伴的关系。2009年,英国又仿照“美国国务卿科技顾问”设立了“英国外交部首席科学顾问”(Chief Scientific Adviser to the FCO)。英国在25个国家

40 个城市的使领馆有科技外交官 90 多名，其中，中国 13 名<sup>[1]</sup>。

丹麦重点加强了与中国、美国和德国的科技合作，在 3 个国家的科技外交官达 30 多名。

澳大利亚科学院建议政府增加在中国、美国、英国、欧盟、印度等国家和地区的高级科技外交官，增加在韩国、瑞士、印尼、法国、日本、德国、新加坡等国的科技外交官，并设立澳大利亚政府科技特使。

### 3 建议

改革开放以来，我国科技取得了举世瞩目的成就，其中一个重要原因就是不断扩大科技对外开放，大力加强国际科技合作，充分利用国际、国内两个市场，在全球配置科技创新资源，形成了全方位、宽领域、多层次的国际科技合作格局。但是，与科技先进国家相比，我国科技国际化程度还很低。根据 Thomson Reuters（2010）数据<sup>[6]</sup>，2008 年我国国际合作发表论文的比重约 22%，仅为 OECD 国家的一半。全球金融危机以来，世界经济和科技格局正在发生重大变化，科技国际化趋势进一步增强，科技国际化成为降低科技创新成本、提高创新效率和质量、增强科技创新能力、提高国际影响力的重要途径。许多发达国家纷纷调整战略，制定了一系列促进科技国际化的对策。为此，提出以下建议：

#### （1）制定促进科技国际化的整体战略

应把促进科技国际化作为我国科技创新战略的重要内容和创新政策的重要目标，在国家层面制定促进科技国际化的整体战略。从全球化深入发展和我国新一轮扩大开放的战略高度定位我国科技国际化，以全球视野谋划和布局我国科技创新，成立促进国际科技合作的决策咨询和领导协调机构，在国家层面上制定促进科技国际化的整体战略。

#### （2）增加国际科技合作经费

应大幅增加国际科技合作经费，实施重大双边和多边国际科技合作计划。把国际科技合作经费占政府科技投入的比重提高到 1% 以上。针对重点国家，通过政府间科技合作协议，实施重大双边政府间科技合作计划，搭建长期合作的重要平台（如国际创新园、联合研究中心、联合实验室等）。积

极参与国际大科学工程和大科学计划，在优势领域组织实施由我国牵头的国际大科学工程和大科学计划。

#### （3）制定促进科技国际化的政策

应进一步扩大国家基础研究计划的对外开放，把国际科技合作作为申报“973 计划”和国家自然科学基金项目的内容和评估指标。把国际科技合作指标（国际科技合作人数、时间、项目和合作发表论文、合作申报专利等）作为企业、高校和科研机构评估和资助的重要指标。鼓励在华外国企业加强与我国的科技合作，对与我国开展科技合作、符合条件的外国企业，给予研发费用税前加计抵扣政策。

#### （4）提升科技外交在国家整体外交中的地位

随着经济全球化的深入和科技竞争的日趋激烈，科技越来越成为外交的重要内容，气候变化、能源安全、粮食安全、流行病防治、知识产权、技术标准、创新政策等越来越成为外交的重要内容。适应科技国际化和我国建设创新型国家、实施创新驱动发展战略和提升国际影响力的新要求，建议进一步提升科技在国家整体外交中的地位，增加我国在主要国家科技外交官职数，提高科技外交官职衔，任命政府科技特使。■

#### 参考文献：

- [1] Australia Academy of Science. Internationalisation of Australian Science[R/OL]. (2010-02)[2013-07-20]. <http://www.science.org.au/publications/documents/Internationalisation-of-Australian-Science.pdf>.
- [2] Australia Academy of Science. Australia Science in a Changing World: Innovation Requires Global Engagement[R/OL]. (2011-11)[2013-07-20]. <http://www.science.org.au/reports/documents/Innovationrequiresglobalengagement.pdf>.
- [3] DIISR. Science and Research Collaboration Between Australia and China[R/OL]. (2012)[2013-08-02]. <http://www.innovation.gov.au/science/internationalcollaboration/acsrf/Documents/ScienceResearchReport.pdf>.
- [4] Office of the Chief Scientist. Health of Australian Science[R/OL]. (2012)[2013-08-02]. [http://www.chiefscientist.gov.au/wp-content/uploads/HASReport\\_Web-Update\\_200912.pdf](http://www.chiefscientist.gov.au/wp-content/uploads/HASReport_Web-Update_200912.pdf).
- [5] UNESCO. UNESCO Science Report 2010[R/OL]. [2013-

- 08-02].<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/prospective-studies/unesco-science-report/unesco-science-report-2010/>.
- [6] Thomson Reuters. Global Research Report 2010[R/OL]. [2013-08-02]. <http://sciencewatch.com/global-research-reports>.
- [7] OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010[R/OL]. (2010)[2013-08-02]. <http://www.oecd.org/sti/inno/oecdsciencetechnologyandindustryoutlook2010.htm>.
- [8] Australian Government, Evaluation of the International Science Linkages Program[R/OL]. (2011)[2013-08-02]. <http://innovation.gov.au/Science/InternationalCollaboration/Documents/ISLEvaluationTermsofReference.pdf>.
- [9] AusIndustry. R&D Tax Incentive[EB/OL]. [2013-08-05]. <http://www.ausindustry.gov.au/programs/innovation-rd/rd-taxincentive/pages/default.aspx>.

## The Strategic Importance of Internationalization of S&T: A Conclusion from Review on Internationalization of Science and Technology in Australia

HE Fu-xiang

(Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862)

**Abstract:** A series of review and research on internationalization of science and technology have been conducted in Australia and other OECD countries in recent years. Some conclusions can be drawn from these reviews as follows: focus of the world science and technology is turning to the eastern and southern, and the proportion of scientific papers from Asian and South America countries has rapidly increased. Internationally co-authored publications from Australia and other OECD countries have increased more rapidly than domestic publications, becoming the major driver of rapid growth of publications. In addition, internationally co-authored publications have higher citation rate and impact factor, becoming the major source of high citation papers. All these facts indicate that internationalization of science and technology has become a trend of global S&T innovation, and also a key approach to improve the innovation efficiency and scientific competitiveness.

**Key words:** Australia; internationalization of S&T; internationally co-authored publication; domestic publication; citation rate; science and technology diplomacy