

美国科技竞争力的前沿地位还在吗？

——来自兰德公司的最新报告

陈一斌

(青海省科技厅, 西宁 810000)

摘要：美国担心失去其全球科技领导的地位。这种担心来自于科技的全球化、中国和印度等发展中国家作为新的科技中心的崛起和对美国科技投入不足的感知等因素所带来的压力。美国科技领导地位的丢失，将会危害美国的经济、国家安全和人民的生活水平。兰德公司的最新报告《美国科技竞争力》认为，站在全面和客观的立场，美国的科技继续引领世界，似乎还没出现近期丢失其科技前沿优势的危險。

关键词：美国；科技竞争力

美国科技前沿的优势正在受到侵蚀吗？自1989年冷战结束后，类似这样的质疑在美国不绝于耳。进入21世纪以来，无论美国的公立机构或私立机构发表的大量报告都在争论美国的科技发展是否开始放缓，这引发了美国国会一系列“促进政策”（如《美国竞争力计划》）的出台。2008年6月11日，兰德公司应美国国防部的要求撰写的最新报告《美国科技竞争力》（《U.S. Competitiveness in Science and Technology》）的发表，似乎给美国人吃了颗定心丸。这份报告的作者Titus Galama 和 James Hosek在报告中称，站在全面和客观的立场，美国的科技继续引领世界，似乎还没出现近期丢失其科技前沿优势的危險。

以下是该报告的主要结论：

一、美国科技继续引领世界前沿

美国科技能力的许多领域都比欧洲和日本增长迅速。中国、印度和韩国等发展中国家虽然科技实力的规模增长迅速，但其基数规模较小，这些国家占世界科技创新和科技产出的份额不大，美国、欧洲和日本仍然占据世界科技的支配地位。美国目前占世界研发投入的40%；占经合组织(OECD)工业化国家专利数的38%；雇用OECD国家37%（130万人）的研究人员；分别占全球发表

论文、论文引用和重复引用的35%、49%和63%；雇用70%的世界诺贝尔奖获得者和66%的最知名的诺贝尔奖科学家；排名世界前20名和前40名的3/4的大学在美国，排名世界前100名的58%的大学在美国。

二、用一组科技指标来比较美国和其它国家/地区的科技事业

1. 在研发投入上其它国家/地区尚未超过美国。中国和韩国的研发投入虽然增长迅速，但起点规模小；欧盟15国和日本的增长速度低于美国。

2. 其它国家/地区拥有的科技及工程人员数尚未超过美国。1995-2002年，欧盟15国的研究人员的增长速度可与美国相比，日本明显低于美国，中国的研究人员增长数几乎与美国相等，超过日本的研究人员数。

3. 其它国家/地区在科技领域受教育的人数增长迅速，欧盟15国和中国的科技及工程专业毕业生人数超过美国。

4. 中国、印度和韩国在研发投入和科技活动方面开始占有世界一席之地。在科技成果的产出上增长迅速，然而，在世界专利、科技论文、论文引用方面所占比例仍然很小。美国仅1993-1997年和1997-2001年在世界论文发表、论文引用和前

1%论文重复引用方面下降了3%。

5. 在科技人力资源和创新专利方面, 美国的增长速度快于或等于世界平均水平, 日本科技人力资源的增长速度较慢, 日本和欧盟的专利增长速度较慢。

三、科学与工程领域仍然保持着活力

研发投入、专利和科技人员就业的增加, 以及工程技术人员的低失业率表明, 美国的科学与工程仍然保持着活力。这些迹象反驳了一种说法, 即由于美国研发的全球外包和离岸开发使美国在很大程度上失去了就业机会。研究表明, 高技能工种离岸外包并未造成发包国工作机会的减少。

四、全球化对美国创新活动的影响

只要美国能够保持其获得和运用这些新技术的能力, 一个在美国以外的地区新技术发明增长的未来将有利于美国。全球化对美国创新活动的影响还不甚明显。一方面, 只要美国能够保持它研发方面的相对优势, 其它国家研发和创新的巨大增长可以增加对美国研发和创新的国际国内需求; 另一方面, 一些人口众多、低工资收入国家的崛起, 将对美国一些研发领域的相对优势造成威胁。

五、美国基础研究投入增长最快

仅仅考察这些年联邦政府的研发投入, 也许会给人们留下美国在冷战结束后研发投入下降的印象。从1994年至2004年, 联邦政府研发投入年增长率仅为2.5%, 大大低于1953年至2004年长达半个世纪的联邦政府研发投入3.5%的年均增长率(扣除通胀因素)。然而, 2004年美国2880亿美元研发总投入中, 联邦政府只占860亿美元; 研发经费来源最大的产业界的研发投入增长迅速。其结果是, 美国的研发总投入增长率与全球的平均增长率是一致的。更进一步分析, 美国基础研究的总投入增长最快, 这进一步确保了基础研究和学术研究对于创新的重要性。

但是, 联邦政府增加的基础研发投入大多集中在生命科学领域, 而投入到物理科学领域的经费却是平平。这大概是因为联邦研发投入的分配

主要基于这种评估: 投入到生命科学的潜在回报率远远高于投入到物理科学。但总的来讲, 过去30年来, 美国基础研究投入, 包括联邦政府的投入增长迅速, 按不变价格计算, 年均增长率在3%~6%之间。

六、美国人口受教育的程度持续提高

年龄在25岁~64岁的美国人口接受过高中以上教育的占88%, 远远高于经合组织工业化国家67%的平均水平。美国和其它国家的发展趋势表明, 在可预测的未来, 全球对受过高等教育的人力资源的竞争将日趋激烈。

七、美国工程技术人员未出现短缺迹象

科学家和工程师可得到更高的收入(可得到约25%工资的额外奖金), 但与受过同等教育的非工程人员一样遭受同样的失业情况。对比他们目前和过去的工资收入及失业趋势, 表明: 目前美国工程技术人员未出现短缺的迹象。而且在工程领域, 美国出生的大学毕业生的数量还在缓慢增长。大多数工程领域的新聘人员是来自外国出生的在美国完成学业的人, 或是在本国毕业后移居美国的毕业生。非美国公民在工程领域人力资源所占比例由1994年6%增长到了2006年的12%。而具有学士学位及以上的非美国公民在非工程领域人力资源所占比例一直保持在5%左右。

八、美国受益于外国工程专业毕业生的涌入

在美国工程专业毕业生相对增长缓慢(年增长率约1.5%)的现状下, 是外国人帮助美国实现了工程领域就业的快速增长(自1980年以来年增长率约4.2%)。还有一种观点认为, 正是外国学生的涌入, 保持了美国工程人员工资成本的低速增长, 因此, 降低了美国的研发成本。特别是许多外国学生都是高中或大学毕业以后才到美国, 这势必省去了美国的教育经费。科技创新是美国经济增长的引擎, 人才培养是其经济增长的主要投入。实施针对高技能的科学家和工程技术人员的移民政策, 使美国得以从全球而不是仅从美国国内挖掘顶尖人才。工资资料显示, 可比条件下, 外籍

工程技术人员的水平与美国本土人员一样优秀，所获得的薪酬也相当。然而，美国公民获得工程专业学位，特别是获得硕士和博士工程专业学位人数的比例却越来越小，这表明，工程专业对在美国出生的学生的吸引力越来越小。是否采取措施增加美国出生的工程专业毕业生，取决于增加雇用外籍工程人员是否会对美国经济和国家安全造成隐患。目前大约70%获得工程博士学位的外国毕业生至少在美国停留两年以上，在20世纪90年代这个数字为50%。进一步研究发现，外国毕业生在美长期停留（10年）和短期停留的比例没有明显差异，这表明70%获得工程博士学位的外国毕业生也许在美国是做不定期的停留。而近年H1-B签证配额的缩小，可能影响外国毕业生的停留。中国和印度经济的高速发展，可能吸引更多留美学生回国，特别是中印两国在美国的工程技术人员居多，这可能会降低留学人员在美国的停留比例。

九、该报告主要关注美国的科技竞争力，没有考虑与此相关联的国家安全因素

过去的研究表明，科技全球化使国家安全复杂化。美国已越来越无法阻止其它国家获得先进技术的能力，以保持它和潜在对手在军事上的绝对优势。科技潜能更广泛地传播给潜在的竞争者。过去研究的结果表明，限制一些（不是全部）敏

感性国防技术的扩散，也许既损害美国的长期战略又对近期利益不利。

十、美国科技事业表现良好

该报告的评估认为，美国的科技事业表现良好；美国科技在许多领域领先世界，比其它国家进步快且保持一定距离；尽管中国、印度和韩国等发展中国家科技进步很快，但他们占全球科技创新和科技产出的份额都相当有限；科技全球化和其他国家的科技进步，从经济上讲，很可能对美国利大于弊；美国长期投入科技基础设施建设，能够通过移民方式解决科学和工程领域所需的高端人才问题。

当然，美国潜在的劣势还是在于短期内难以解决中学高年级学生的科学和数学成绩欠佳的问题，工程行业对美国学生缺乏吸引力的问题，以及联邦科技投入过分偏重生命科学的问题。对于持续依赖外来工程技术人员所带来的后果还有待继续观察。■

参考文献：

- [1] RAND, [U.S. Competitiveness in Science and Technology], June, 2008, <http://www.rand.org>
- [2] RAND, [Research Brief, Is the United States losing its Edge in Science and Technology?], <http://www.rand.org>

RAND: Is the United States losing its Edge in Science and Technology

Chen Yibin

(Department of Science and Technology of Qinghai Province, Xining 810000)

Abstract: Concern that the United States is losing its position as a global leader in science and technology (S&T) has grown. The factors driving this concern include the globalization of S&T, the rise of science centers in developing countries such as China and India, and the perception that the United States is not investing enough in its future given survival pressures on its S&T enterprise. Loss of leadership in S&T could hurt the U.S. economy, people's living level, and the national security. This is the central finding of *U.S. Competitiveness in Science and Technology*, a new RAND report by Titus Galama and James Hosek. Taking an objective, comprehensive look at the evidence behind the claims, the report points out that the United States will continue to lead the world in science and technology and appears to be in no imminent danger of losing its edge.

Key words: Competitiveness in Science & Technology; USA