

韩国技术报告评述韩中美欧日技术实力与差距

滕洪胜

(中国科学技术交流中心, 北京 100045)

摘要: 韩国政府近期发布的《2012 年度技术水平评价报告》, 以问卷调查、专家评述等方式, 对韩国战略技术领域的 120 项具体技术与中国、美国、欧洲、日本的技术水平及其技术差距进行了比较和评价。该报告通过直观数值显示出各国的优势领域、技术水平及综合科技竞争力等方面的现状, 为韩国政府制定中长期科技发展规划和实行科技决策提供重要数据支撑。韩国政府在制定科技政策之前组织实施评估调查的方法, 值得我国借鉴。

关键词: 韩国; 科技评估; 技术差距; 科技政策

中图分类号: G323.126 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2013.11.010

2013 年 8 月, 韩国未来创造科学部与韩国科学技术评价院联合发布了《2012 年度技术水平评价报告》(简称“评价报告”)。评价报告将韩国十大战略技术——电子信息通讯、医疗、生物技术、机械制造工程、能源资源、航空航天、环境、纳米材料、建设交通及防灾安全——领域的 120 项技术作为评价对象, 采用德尔菲调查法^①对其研发阶段、研发主体、论文专利占有率等方面的技术水平, 在韩国与美国、欧盟、日本及中国之间进行了比较分析。分析结果表明: 如果以美国的技术水平为 100% 来衡量的话, 目前, 欧盟的技术水平为 94.5%, 日本为 93.4%, 韩国为 77.8%, 中国为 67%。^[1]

1 评价报告是韩国制定科技政策的重要依据

韩国科学技术基本法第 14 条规定, 为促进国家科技发展, 政府应在重要核心技术领域进行技术水平的评价, 政府应基于评价结果制定旨在提高相关技术的科技政策; 该法第 24 条又规定, 未来创

造科学部部长应经与相关中央行政部门首长协商, 每 2 年为周期, 对科技领域的核心技术进行技术水平评价。^[2]

根据上述法案, 韩国自 1999 年起, 开始对本国核心技术水平和国家科技基本计划重点科技技术水平进行评价。通过不断调整和优化评价对象、评价方法、评价内容等条目, 韩国的技术水平评价报告, 为政府制定科技发展政策给予了强有力的技术支撑, 如, 卢武铉执政时期的“面向 2025 年科技发展长期计划”, 李明博政府时期的“577 战略”、绿色技术研发综合对策、新成长动力展望等国家科技政策规划, 均据此出台。

1999—2010 年, 韩国技术水平评价方法所涉及的对象、方法及内容见表 1 所示。2013 年发布的 2012 年度评价报告是朴槿惠政府实施科技发展战略的重要一环。韩国政府通过分析其与美国、欧盟、日本及中国之间的技术差距, 诊断自身技术水平和政策实施效果, 同时也为下一步确定研发投入优先领域, 制定短、中期科技战略与规划等科技政

作者简介: 滕洪胜 (1979—), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向为亚非国家科技发展政策与战略。

收稿日期: 2013-09-09

^① 德尔菲调查法 (Delphi Technique) 也称专家调查法, 是一种采用通讯方式分别将所需解决的问题单独发送到各个专家手中, 征询意见, 然后回收汇总全部专家的意见, 并整理出综合意见。随后将该综合意见和预测问题再分别反馈给专家, 再次征询意见, 各专家依据综合意见修改自己原有的意见, 然后再汇总。这样多次反复, 逐步取得比较一致的预测结果的决策方法。

表 1 韩国技术水平评价历程^[3]

年度	评价对象	评价方法	评价内容
1999	科技全领域 (七大领域)	问卷调查	技术水平(%)及差距(年);发展阶段(开发、引进、成熟、衰竭);国内/外最高技术持有机构。
2003	国家技术路线图 (99个核心技术, 488个技术领域)	问卷调查	技术水平(%)及差距(年);专业人才及科研基础设施情况;国内/外最高技术持有机构。
		采访	国际研发方向;美、日、欧、韩的技术长短;中、俄技术动向与展望。
2005	未来国家有望技术 (21个技术领域)	问卷调查	2005—2010年韩、美、日、中、欧技术水平(%)及差距(年);技术最高国家的最高技术背景。
		技术动向调查	社会重要性、世界研究方向、主要国动向与特征;中国等后发竞争国家的动向与特征。
2008	科学技术基本计划 (90项重点科学技术)	问卷调查	2008—2013年韩、美、日、中、欧技术水平(%)及差距(年);研究阶段、技术发展速度、实现时期等。
		采访	成长曲线模型选择、技术最高国的最高技术背景原因、追赶方案。
		技术动向调查及 论文、专利分析	技术重要性、发达国/竞争国/国内产业及技术开发动向、技术开发战略、波及效果。
2010	科学技术基本计划 及融合技术 (90个重点科技、 5个重点融合技术)	问卷调查	2010年韩、美、日、中、欧技术水平(%)及差距(年);研发阶段、技术发展速度、实现时期等。
		论文、专利分析	生物技术、能源资源23个分类,104项技术的30万件论文、专利;年度/国别论文数、被引用数、水平指数。
		工作委员会	技术水平评价结果原因,技术发展及技术水平评价改善政策。
		技术动向调查	2008年后的技术动向。

策获得重要参考。^[3]

2 评价报告主要内容及结果

韩国 2012 年度评价报告是采用问卷调查、专家评述等方式,以韩国十大战略技术领域的 120 项具体技术为评价对象,在韩国、美国、欧盟、日本及中国之间进行其比较分析。

2.1 技术水平与技术差距比较

评价报告关于各国间技术水平与技术差距的比较结果见表 2 所示。

2.1.1 中韩技术差距为 1.9 年

由表 2 可见,在 120 项国家战略技术中,总体

上,韩国领先中国 1.9 年。评价报告显示:韩国有 29 项技术领先中国 3~7 年,68 项领先 1~3 年,还有 9 项技术领先中国不到 1 年;中国有 13 项技术已超越韩国,如,中国火箭技术领先韩国 7.2 年,宇宙勘探技术领先 6.1 年,航天飞行器开发及监控运营技术领先 4.5 年,载人航天技术领先 3.8 年等;在热核聚变领域,中、韩两国技术水平相差甚小。

2.1.2 美国仍然是全球技术强国

由表 2 还可看出,与全球技术强国美国相比,韩国的战略技术落后 4.7 年,其中:韩国水平最高的为电子、信息和通信领域,但与美国的差距仍有 2.9 年;在航空航天领域与美国的差距为 10.4 年,

表 2 主要国家/地区技术水平及技术差距比较结果^[3]

十大领域	技术水平/%					技术差距/年				
	韩国	美国	欧盟	日本	中国	韩国	美国	欧盟	日本	中国
电子信息通讯	82.2	100.0	90.1	90.8	67.5	2.9	0.0	1.9	1.6	5.3
医疗	77.6	100.0	93.2	90.8	65.1	4.1	0.0	1.5	1.9	6.0
生物技术	77.3	100.0	94.6	94.1	65.9	5.0	0.0	1.5	1.9	7.5
机械制造工程	82.2	100.0	97.1	96.2	68.8	3.8	0.0	0.9	1.1	6.1
能源资源	77.4	100.0	96.1	93.6	68.6	4.8	0.0	0.9	1.5	6.1
航空航天	66.8	100.0	93.0	84.4	78.3	10.4	0.0	2.8	5.0	5.9
环境	77.2	100.0	98.7	95.9	63.2	5.4	0.0	0.5	1.3	8.3
纳米材料	76.7	100.0	93.6	96.0	69.0	4.5	0.0	1.7	1.1	5.7
建设交通	79.0	100.0	97.5	97.7	66.5	4.7	0.0	0.8	0.7	7.5
防灾安全	72.0	100.0	90.2	93.4	62.8	6.3	0.0	2.7	2.1	8.2
平均水平差距	77.8	100.0	94.5	93.4	67.0	4.7	0.0	1.4	1.6	6.6

技术水平为美国的 66.8%。从评价报告可以看到：2012 年韩国战略技术落后美国较 2010 年的 5.4 年缩短了 0.7 年；韩国 120 项国家战略技术水平为美国的 77.8%，较 2010 年出现小幅提升。此外，韩国与欧盟的技术差距也从 4.5 年缩短至 3.3 年，与日本的差距从 3.8 年缩短至 3.1 年。

2.2 技术水平按等级分布比较

在评价报告中，将 120 项国家战略技术按照技

术水平分为最高、领先、追赶、后起、落后等 5 个等级，其各国家/地区技术水平按等级分布情况见表 3 所示。由表 3 可见，韩国有 36 项技术处于“领先”级，83 项技术处于“追赶”级，没有“最高”级的技术。“最高”级技术保有方面，美国有 97 项，日本有 14 项，欧盟有 10 项，中国有 1 项。中国是在医药效能技术领域达到了“最高”技术水平。

表 3 主要国家地区技术水平分布情况^[3]

国家	最高技术	领先技术	追赶技术	后起技术	落后技术	共计
韩国	0	36	83	1	0	120
美国	97	22	1	0	0	120
欧盟	10	109	1	0	0	120
日本	14	103	3	0	0	120
中国	1	1	98	20	0	120

2.3 专利占有率和影响力的比较

在评价报告中，与国家战略技术相关的专利平均占有率，美国为 47.3%，欧盟 16.6%，日本 13.2%，韩国 8.5%，中国 1.4%。专利影响力指数，美国 1.29，日本 0.64，欧盟 0.55，韩国 0.49，中国 0.34。^[3]

3 评价报告关于调整韩国科技政策方向的几点建议

3.1 加强研发投入力度，逐步提高民间投资比例
评价报告认为：短期 5 年内，韩国政府有必

要对 120 项国家战略技术及基础研究领域维持高比重投入；中长期布局上，政府应引导民间资本进入该领域，并逐步提高民间投资比例。2013—2017 年，韩国在 120 项国家战略技术的全社会研发投入中政府投入占比为 74.1%，预期在 2018—2022 年，该比例将降到 59.4%，到 2023 年以后应降到 44.7% 左右；同期，政府对基础研究领域的投入比例从 70.2% 应逐步降到 56.6% 和 45.2%。^[3]

3.2 明确产、学、研工作分工，制定重点促进政策

评价报告显示，从领域分布来看，航空航天和防灾安全领域应由研究界主导进行技术研发，器械制造工程领域则交由产业界主导开展相关技术研究。从 120 项战略技术研究主导主体来看：核聚变、宇宙监测系统大科学技术，应由研究界主导进行研究；超集成半导体工程与装备、超精密显示器工程与装备等大规模产业技术，需要由大企业投入研发；废弃物减量与处理、废弃物资源再利用等环保技术，应在政府扶持下由中小企业主导开发；不孕不育治疗、基因治疗等生命工程技术，则需要学术界主导进行研究。

在相关数据的对比分析基础上，为提高战略技术水平，评价报告提出未来 5 年需要政府实施的重点促进政策建议，分别是：扩大科研经费投入、加强人才培养、科研基础建设、促进国内外合作、完善相关法律法规制度等。其中，扩大科研经费投入、加强人才培养、科研基础建设方面需要政府的直接扶持。

4 结语

韩国从 20 世纪 90 年代开始把科技计划的制定转变为自上而下和自下而上相结合的途径，由政府确定长远的国家发展目标，选择技术领域，并征求基层专家意见，经过反复调整，制定科技计划^[4]。

韩国 2012 年度评价报告是韩国政府继 2011 年 2 月发表《2010 年韩国技术水平评价》报告后，时隔 2 年再次发布的评价报告。2010 年度的韩国技术

水平评价报告，是针对电子信息通讯、医疗、生物技术、机械制造工程、能源资源、航空航天、环境、纳米材料、建设交通、防灾安全技术和融合技术 11 个领域的 95 个重点技术中的 369 项技术与美、日、中、欧进行了比较，其中，包括韩国《第二次科学技术基本计划（2008—2012 韩国政府年）》中的 90 个重点科学技术中的 364 项具体技术。2012 年度的评价报告，同样是以韩国政府近期发布的《韩国第三次科技基本计划^①》^[5]中 120 项国家战略技术为对象，由韩国产学研领域 2 000 余名专家进行的评价。其评价结果将反映到韩国拟在 2014 年 2 月制定颁布的韩国重点科技战略路线图之中，这也将直接影响到相关技术领域的预算和资源分配。

在韩国，基层专家参与政府制定政策的过程，可以更客观地反映出本国科技实力的实际情况和环境状况，并且减少科技资源的重复和浪费现象，防止盲目地制定不切实际的空想目标。我国在实施创新驱动发展战略的过程中，也不断推进强化科技立法工作和深化科技体制改革等方面的具体措施。韩国政府在科技政策制定的过程中，加大其透明度，让广大基层专家参与过国家科技政策的制定的做法，值得我们借鉴。■

参考文献：

- [1] 미래창조과학부. 2012 년도 기술수준평가 결과[R/OL]. (2013-08-13)[2013-08-31]. http://www.msip.go.kr/www/brd/m_211/view.do?seq=598.
- [2] 네이버. 과학기술기본법[EB/OL]. (2003-08-16)[2013-09-01]. http://kin.naver.com/open100/detail.nhn?d1id=6&dirId=602&docId=65378&qb=7ZWc6rWt6rO87ZWZ6riw7lig6riw67O467KV&enc=utf8§ion=kin&rank=2&search_sort=0&spq=0&pid=RBlTF5Y7uRssc%2BRM00ssssuK-016472&sid=UjgBBnJvLCUAAH@UJY0NAVER.
- [3] 미래창조과학부. 한국과학기술기획평가원. 2012 년 기술수준평가(120 개 국가전략기술)[R]. 서울: 한국미래창조과학부, 2013-02.

① 韩国《第三次科学技术基本计划（2013—2017 年）》于 2013 年 7 月 8 日在国家科学技术审议会议上发布。计划旨在未来 5 年持续扩大政府在研发领域的投资规模，力争到 2017 年将韩国人均国民收入提高到 3 万美元，同时创造 64 万个就业岗位。计划实施方案有：一是扩大国家研究开发领域投资；二是开发国家战略技术；三是发挥中长期的创新力量；四是积极发掘有潜力的新兴产业；五是增加就业岗位。为此，韩国政府将研发投入规模由目前的 68 万亿韩元到 2017 年增加到 92.5 万亿韩元，在发掘新产业、寻找未来增长动力、营造干净而方便的环境、开创健康长寿时代、建立安全社会五方面进行重点投资。

- [4] 吉林省科学技术信息研究所战略发展中心. 韩国重点领域科学技术水平评价及对我国的启示[R]. 首尔: 韩国未来创造部, 韩国科学技术评价院, 2013-03.
- [5] 미래창조과학부. 제3차 과학기술기본계획[R/OL]. (2013-07-08)[2013-09-07]. http://www.msip.go.kr/www/brd/m_211/view.do?seq=429.

Technology Competence and Technology Gap of South Korea, China, America, Europe and Japan: From Perspective of South Korea Technology Report

TENG Hong-sheng

(China Science and Technology Exchange Center, Beijing 100045)

Abstract: Integrating data from questionnaires, interviews, and experts' analysis and evaluation, the recently published South Korean government report, *The Technology Evaluation Report of 2012*, compares and evaluates its technical level and technical gap regarding its 120 specific techniques in strategy domains with China, America, Europe and Japan. With concrete data, the report reveals the cutting-edge advantages, general level and overall competitiveness in science and technology of these countries. It provides significant data support for the South Korean government to make long-term development plans and to implement technology policies. It is worthwhile for us to draw lessons from South Korea to conduct evaluative study before making technology policies.

Key words: South Korea; technology evaluation; technology gap; science and technology policies

(上接第30页)

- [10] Royal Society of Chemistry. Solar Fuels and Artificial Photosynthesis: Science and Innovation to Change Our Future Energy Options[R/OL]. (2012-01)[2013-02-25]. http://www.rsc.org/images/Solar-fuels_tcm18-221433.pdf.
- [11] Stocker J, Balluch D, Gsell M, et al. Development of a Set of Simple Bacterial Biosensors for Quantitative and Rapid Measurements of Arsenite and Arsenate in Potable Water [J]. *Environ Sci Technol*, 2003, 37(20): 4743–4750.

Study on Priorities of Development of Synthetic Biology in the UK

LI Zhen-xing

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

Abstract: *Synthetic Biology Roadmap for the UK* was made and published by the Department of Business, Innovation and Skill (BIS) of UK, which generated 5 priorities, including foundational science and engineering, continuing responsible research and innovation, developing technology for commercial use, applications and markets and international cooperation. In this paper, the main points of the five themes were introduced and analyzed, focusing on the innovation ideas and methods for supporting the development of new technology. This may give a light on the policy making and priorities selection for synthetic biology development in China.

Key words: UK; synthetic biology; innovation idea; “Patent Box” Plan