
全球科技创新中心案例分析

牛津大学全球科技创新中心研究课题组¹

【摘要】: 本文站在国际比较角度,对国际上成功的创新型国家以色列、芬兰、德国案例进行了比较研究,对其创新理念、创新举措、创新平台搭建、创新环境营造等方面进行了系统分析,以期对上海建设全球科技创新中心提供借鉴。

【关键词】: 科技创新 案例 以色列 芬兰 德国

一、以色列^{①2}

以色列是一个知识密集型国家,具有强大和充满活力的商业部门,并已在科学和技术教育及研究方面取得卓越成就。这激发了高水平的科技创业和初创企业。高等技术和中等技术产品为贸易平衡作出显著贡献。以色列的主要优势是其高研究强度,主要归因于高企业 R&D 投入,以及其专利活力。商业研究人员数量占每千人劳动力数量达到欧盟平均水平的四倍(2009 年,14.8:3.4),而且全国已成功吸引了对于研究和创新的外来投资。以色列在风险投资可用性方面排名世界第二(仅次于美国),从而确保了为各领域的高度创新的小公司提供了适当的条件。

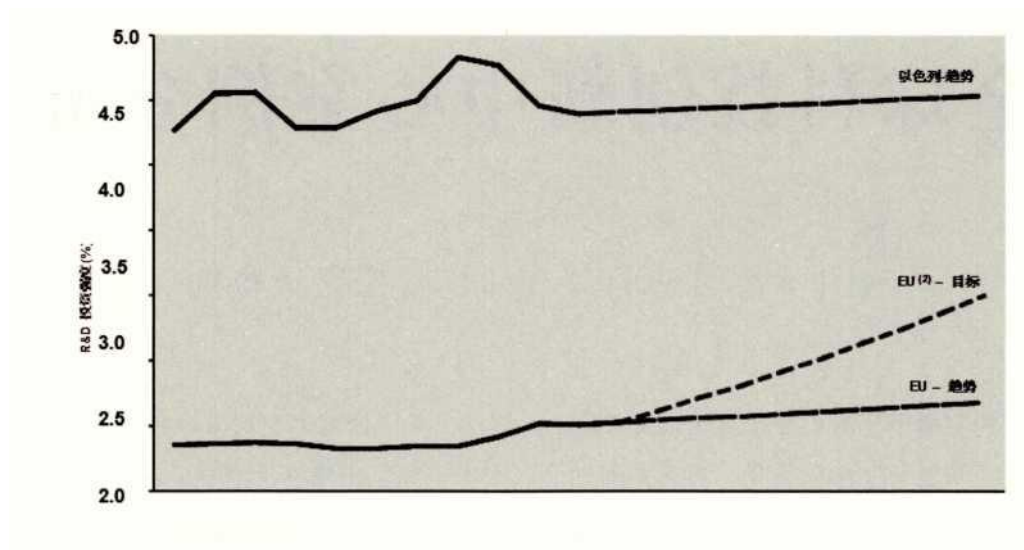
然而,尽管在研究和创新领域有如此强大的表现,以色列仍面临着一些结构性挑战,其在过去十年已经形成停滞。以色列大学的预算未同学生人数的增长而相应增加,导致了科学产出的减少和学生的流失。风险投资(VC)由于 VC 投资的低回报,已在下降。其结果是,可用于投资的资金总额相比前几年处于较低水平。以色列的基金管理公司需要筹集新的资金来继续支持以色列的初创企业。

以色列最近启动了 R&I 体系的治理改革,这个为期六年的计划旨在重振高等教育和大学为基础的研究。计划要求增加 30% 的预算,并在研究人员的数量上增加 9%。该计划规定设立 20 个新的 CORE 研究中心,其中四个已经开始运作。

(一) 知识投资

¹作者简介:课题组成员:王晓阳、乔淼、赵益民、熊忻恺、乔辰安、何万篷、吴的华、宋杰封。

²①此部分内容来自 EU 的 Research and Innovation performance in Israel (2013)



来源:DG Research and Innovation-Economic Analysis Unit

数据:DG Research and Innovation, Eurostat

注意: (1) R&D 投资强度预测基于 2000-2011R&D 投资强度的年平均增长率趋势。

(2) EU: 预测基于 2020 年的 3.0% 的 R&D 投资强度的目标。

(3) IL: 未找到 2020 年的 R&D 投资强度的目标。

图 1 以色列——R&D 投资强度预测，2000-2020 (1)

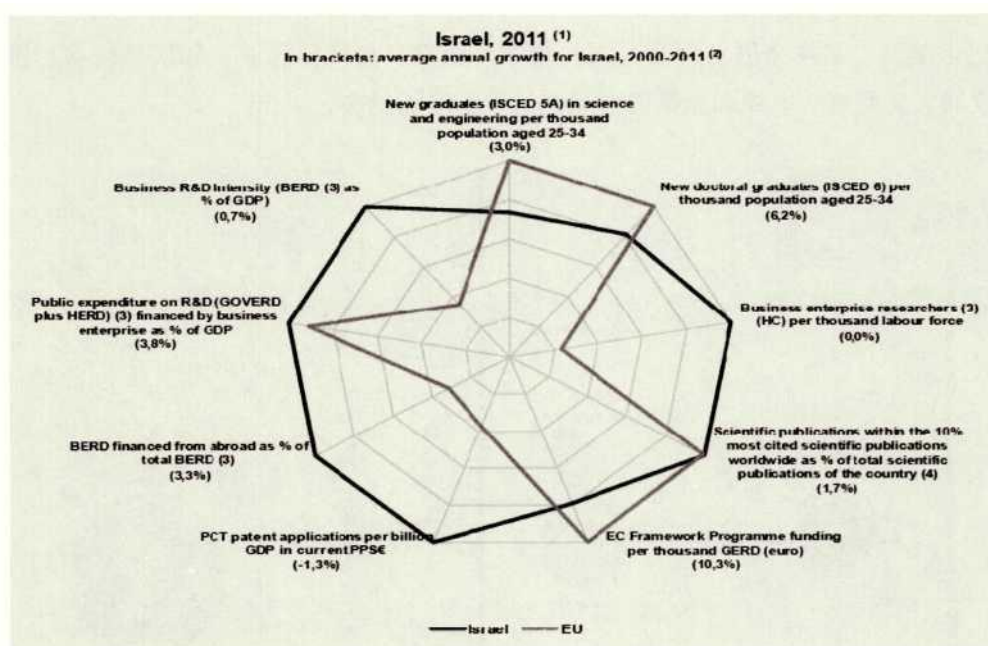
以色列的 R&D 投入强度在 2000 年已经超过 4%，而且继续增加直到 2007 年，达到了 4.84%，然后，在 2010 年下降到 4.40%，但依然是欧盟平均水平的两倍以上。商业部门约占 R&D 总支出的 80%。尽管以色列受全球经济和金融危机的影响相比其他国家少，但商业 R&D 强度仍从 2007 年的 3.51% 下降到 2010 年的 3.9%。

外商独资企业通过对 R&D 的外来投资增加了国家的 R&D 强度。R&D 领域的外来投资水平，是商业 R&D 的国际化程度，也是该国对外国投资者的吸引力的指标。2007 年，以色列外国子公司的 R&D 支出占企业总研发支出的 62%。比利时、奥地利和瑞典对应的份额分别为 59.4%、53.5% 和 33.1%。在以色列，80% 的 R&D 外来投资，投资于非制造业领域^③。

(二) 建立有效的研究与创新体系

图 2 显示了以色列 R&I 系统的优点和缺点。它提供了人力资源、科学生产、技术价值增值以及创新的信息。从 2000 年到最近一年的年平均增长率在括号中给出。

^③①Internationalisation of business investments in R&D and analysis of their economic impact, Final Report, Study financed by the European Commission, DGRTD, April 2012



来源:DG Research and Innovation-Economic Analysis Unit

数据:DG Research and Innovation, Eurostat, OECD, Science Metrix/Scopus(Elsevier), Innovation Union Scoreboard

注意: (1)The values refer to 2011 or to the latest available year.

(2)Growth rates which do not refer to 2000-2011 refer to growth between the earliest available year and the latest available year for which comparable data are available over the period 2000-2011.

(3)IL:Defence is not included.

(4)Fractional counting method.

图 2 以色列 R&I 系统的优缺点

该图显示，以色列在绝大多数 R&I 指标上远超欧盟平均水平。事实上，以色列的整体创新绩效水平使之成为欧洲的“创新领袖”之一。只有瑞典、瑞士和芬兰展现更高层次的创新绩效。每十亿 GDP 专利申请超过欧盟平均水平的三倍，这是一个显著的差异。

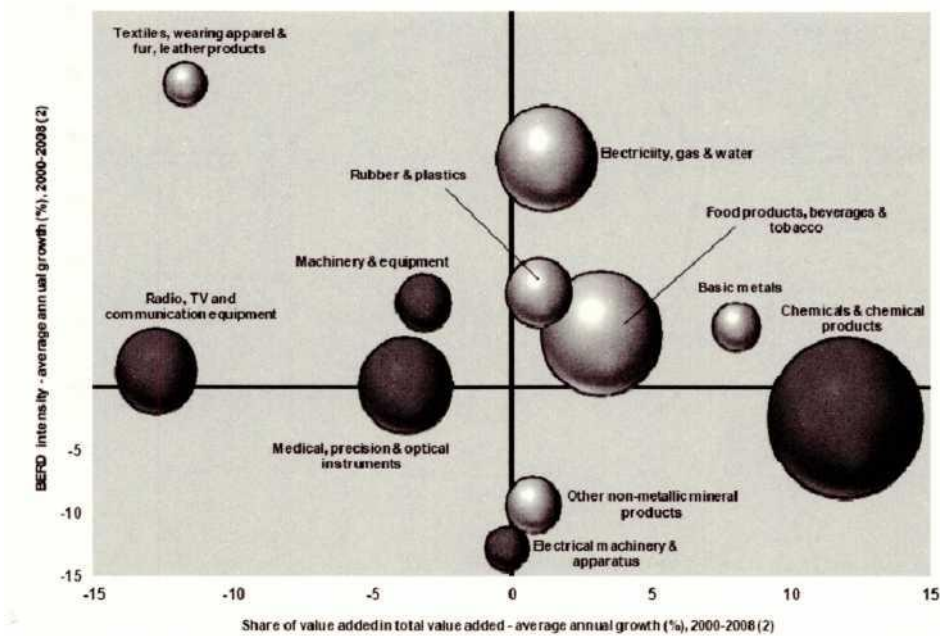
虽然科技领域的人力资源供应，如新的科技类毕业生和每千人中 25-34 岁新的博士毕业生低于欧盟平均水平，但被引次数的科学文献与欧盟平均水平相当，这表明以色列拥有良好的科学基础。

(三)通过研究和技术改造升级制造业

图 3 展示的是制造业不同部门的知识升级。横轴显示的是 2000-2008 年间，各工业部门增加值所占比例的变动。大体趋势

是，图左边的部门在整个国民经济中的比重在下降，右边的部门在上升。横轴之上的部门在这段时期内的研究强度增强。图中每个圆形代表了每个制造业部门的规模，红颜色的部门是高科技部门或者中高科技部门。

制造业在以色列经济中发挥着重要作用，重点是高技术产品。一个明显的趋势是新成立的公司越来越多，特别是在通信，IT 和国防部门。上图显示了在 2000-2008 年期间各制造业部门在国民经济中的比重和研究强度的演化。虽然大多数的部门增加了研究强度(除了非金全球科技创新中心案例分析属矿物制品、电气机械及器材例外)，但一部分部门增强了在经济中的比重，最明显的是化学原料及化学制品、基本金属、食品、饮料烟草。相反，高科技行业，如机械设备、医疗、精密光学仪器、无线电、电视和通信设备同期呈现下降的趋势。



Source:DG Research and Innovation-Economic Analysis unit

Data:OECD

图 3 各制造业部门占国民经济比重的变化与研究强度，2000-2008

在过去 5 年间，研发强度最高的以色列公司都增加了研发方面的投入，甚至在金融危机期间也不例外。以色列继续在某些部门的研发投入上处于领先地位，例如医药，航空航天、电子行业、半导体和软件行业。

二、芬兰的科技创新

（一）芬兰：面向全球的科技创新体系

芬兰拥有一个世界级的、开放的、倾向于国际合作的创新体系，根据官方研究，芬兰的研发投入占 GDP 的比重维持在 4%左右（表 1）。芬兰的创新战略是确保可持续和平衡的社会经济发展。这是至关重要的，因为经济发展与其他社会发展活动，包括环境、公民的福利都密切相关。实现这些基本前提是提高生产率。这涉及所有经济部门、领域，和各种市场经济的参与者，不

只包括那些参与全球竞争，开放的部门。有助于战略实施的重要因素包括人口的教育水平，集约发展，知识的开拓，技能和无形资产，以及密切的多边合作。

表 1 2009-2015 年芬兰的研发投入情况（单位：百万欧元）

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
政府研发资金	1900	2055	2080	2175	2260	2360	2450
占 GDP 比重（%）	1.11	1.16	1.11	1.13	1.15	1.18	1.2
研发总投入	6787	6930	7290	7580	7750	7900	8130
占 GDP 比重（%）	3.96	3.90	3.90	3.95	3.95	3.95	4.00

来源：芬兰统计局和财政部的宏观经济预测

科技创新活动最重要的是建立一个国际化的高标准的创新体系，国际化的趋势必须加速。伴随着传统的研发活动，芬兰已经形成了一个新的层面的研发和创新体系（图 4）。

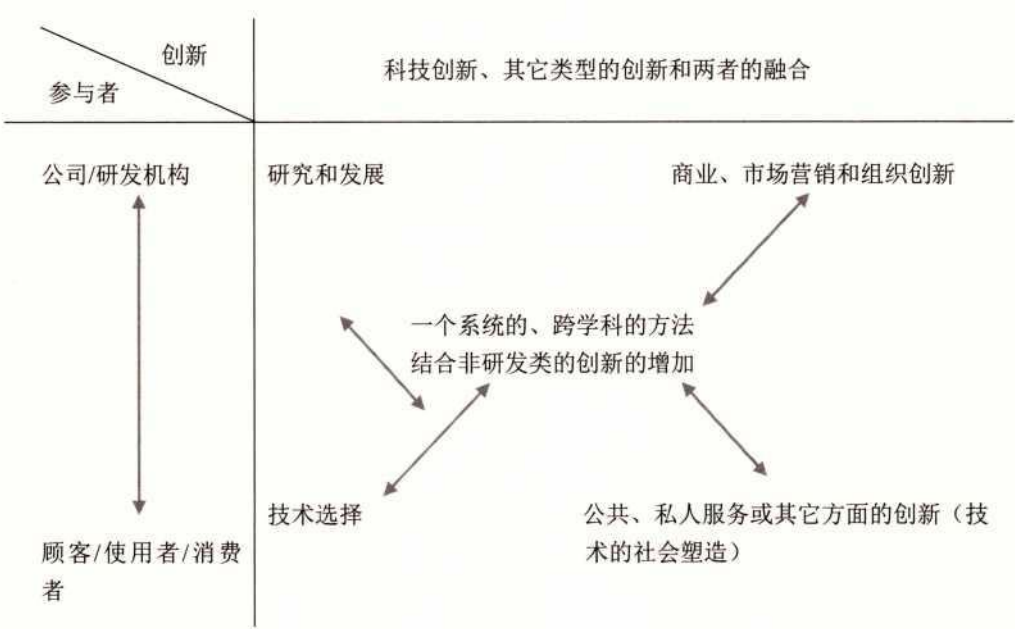


图 4 从传统的研发到更广泛的系统研究和创新：互动关系机制的发展

（二）芬兰的科技创新的优势、劣势与对策

为了打造一个世界级的创新环境，芬兰政府承诺在 2011-2015 年期间内进行重大改革。这些改革包括：高等教育机构的体

制改革，修订大学的财务和行政地位，研究部门结构和运行的发展，基础设施政策和研究事业体系的准备工作，为创新政策创造和引进新的评估手段与运营模式（包括需求和用户为导向的措施），以及配套的对科技创新战略中心的扶植（SHOK, 下文将详细介绍这个国家级的科技创新平台）。

最近几年，芬兰在各种经济和社会领域的国际比较中表现良好（如 WEF, IMD, 里斯本评价, EIS）。政府的国际化战略包括在芬兰科技创新的 SWOT 分析基础上，对教育、研究和创新体系的评估。成功的因素包括研发方面的重大投资，大量的研发人员，知识密集型增长领域经济和公司专业化水准，强大的文化合作，世界一流的学校系统，高品质医疗系统，决策层面对环境的角度的考虑，运作良好的商业环境等等。大多数芬兰的合作伙伴和竞争对手一例如瑞士、荷兰和丹麦一都积极开发自己的创新体系。他们在很多领域已经迎头赶上，甚至某些方面已经超过芬兰。基本政策工具在大部分国家都是大同小异的。然而差异主要表现在资源的投入量，有效的立法环境和如何有效地使用和更新政策措施。

除了自身的优势，芬兰面临的挑战涉及多方面(图 5 和 6；表 2 和 3)。失业人口较多，就业率相对低以及长期的劳动供给不足，这都是芬兰的劣势。抚养比不断恶化与人口老龄化现象严重。固定资产投资总量自 21 世纪以来，已经明显下降且低于 OECD 国家的平均水平。在购买力水平和生活质量上，芬兰也没有跻身国际顶尖水平。国际比较已经特别注意到芬兰科学研究相对减弱的国际影响力和质量。这对国家财政的可持续性带来挑战。

在发展教育、科研和创新上，必须考虑到芬兰的大小。在关注百分比的同时，也不能忽视绝对量。虽然芬兰研发方面的投资占 GDP 的比重处于世界最高水平(占 GDP 的 4.0%)，但芬兰的研发投入只占全球总的研发投入的 0.6%。因此，更重要的是要确保教育、研究和创新处于国际高水平，使芬兰的科技创新有一个全球性的声誉，并有一些有吸引力的国际合作伙伴。芬兰必须做出一些明确的选择，应该支持：(1)有竞争性领域的专业化程度；(2)识别和支持有前途的科学研究、商业活动的能力；(3)强化有吸引力的人才高地。尽管芬兰拥有一流的竞争力水平，正常运作的社会基础设施和世界一流的创新环境，但作为吸引投资的目标，作为专家认可的工作和生活目的地，芬兰仍然吸引力不足。这种情况一直没有改观，目前看来改善这样的形势更具挑战性。

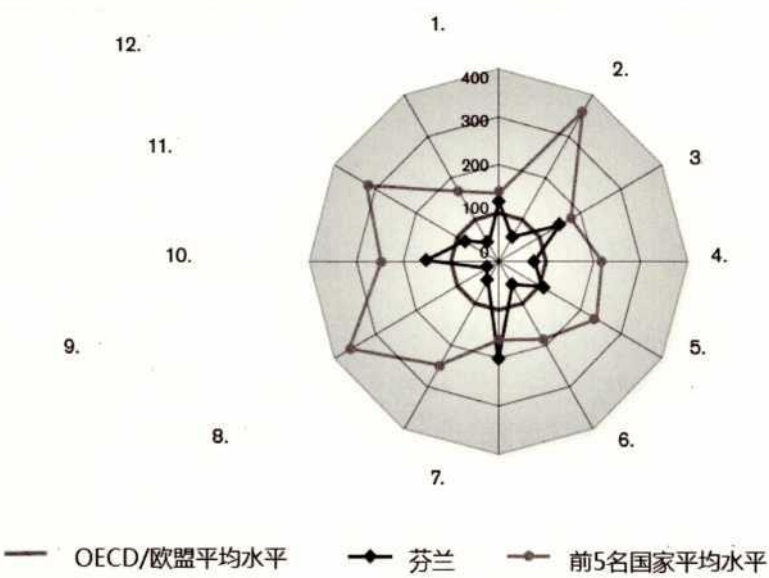


图 5 芬兰的创新体系在 OECD 和欧盟中的地位：投入指标对比

表 2 芬兰的创新体系在 OECD 和欧盟中的地位：投入指标对比

投入指标	年份	前五名国家（地区）	数据来源
1. 政府研发预算占 GDP 的%	2008	西班牙、葡萄牙、美国、芬兰、爱尔兰	Eurostat;OECD
2. 政府研发预算年平均增长率	1998-2008	卢森堡、爱尔兰、西班牙、爱沙尼亚、韩国	OECD
3. 基础研究的资金占 GDP 的%	2008	瑞士、以色列、韩国、法国、芬兰	OECD
4. 政府的商业研发投入和税收对研发的激励占 GDP 的%	2008	韩国、加拿大、法国、美国、比利时	OECD
5. 高等教育的支出占商业公司研发投入的比重	2007	土耳其、德国、韩国、冰岛、匈牙利	OECD
6. 商业公司研发投入中海外资本的比重	2007	奥地利、英国、斯洛伐克、匈牙利、加拿大	OECD
7. 研发专家占就业人口的比重	2008	芬兰、台湾、冰岛、瑞典、丹麦	OECD
8. 高等教育中海外学生比重	2008	新西兰、澳大利亚、瑞士、英国、奥地利	OECD
9. 研发专家中的外国人比重	2006	卢森堡、瑞士、爱沙尼亚、塞浦路斯、爱尔兰	Eurostat
10. 服务业研发投入占 GDP%	2007	丹麦、卢森堡、冰岛、瑞典、英国	Eurostat
11. 风险资本投入占 GDP%	2006	以色列、英国、瑞典、澳大利亚、比利时	OECD
12. 外国公司的营业额占比	2009	爱尔兰、斯洛伐克、匈牙利、比利时、捷克	OECD

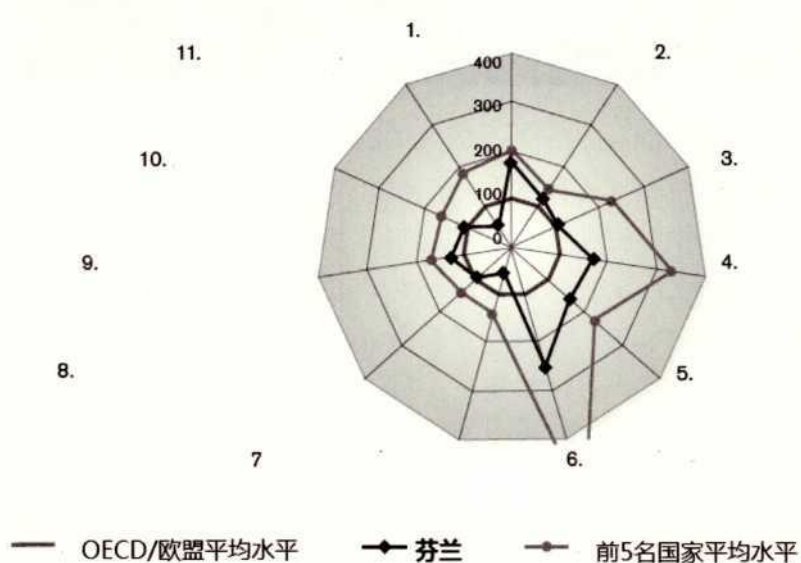


图 6 芬兰的创新体系在 OECD 和欧盟中的地位：产出指标对比

表 3 芬兰的创新体系在 OECD 和欧盟中的地位：产出指标对比

投入指标	年份	前五名国家(地区)	数据来源
1. 百万人口中的科研文章数	2005-2009	瑞士、瑞典、丹麦、冰岛、芬兰	Thomson Reuters
2. 科研文章平均被引数量	2005-2009	瑞士、冰岛、丹麦、荷兰、美国	Thomson Reuters
3. 每千名研究者获得的来自 EU7th 研发框架项目的资金	2010	塞浦路斯、荷兰、比利时、丹麦、马耳他	eCorda
4. EU7th 研发框架项目中的数量/本国 GDP	2010	爱沙尼亚、马耳他、塞浦路斯、斯洛文尼亚、保加利亚	eCorda
5. 百万人口中的专利数量	2008	瑞士、日本、瑞典、德国、荷兰	OECD
6. 专利中的国际合作的比例	2007	卢森堡、罗马尼亚、台湾、阿根廷、冰岛	OECD
7. 知识密集型产业出口占服务业出口的比重	2005, 2006	卢森堡、爱尔兰、丹麦、英国、德国	European Innovation Scoreboard 2008
8. 制造业中承担的非科技类创新的比重	2004-2006	德国、法国、卢森堡、奥地利、比利时	OECD
9. 产品的创新带来的营业额占总营业额的比重	2005, 2006	马耳他、希腊、芬兰、捷克、德国	European Innovation Scoreboard 2009
10. 知识密集型工业占总就业的比重	2007	捷克、德国、斯洛伐克、匈牙利、斯洛文尼亚	European Innovation Scoreboard 2009
11. 产品或工艺的创新中材料或能源节省的公司占比	2004, 2006	希腊、塞浦路斯、斯洛文尼亚、法国、匈牙利	European Innovation Scoreboard 2009

(三) 一个非营利性的科技创新联合平台 SHOK

1、SHOK 简介—芬兰的科技创新枢纽



SHOK 的英文全称是 Strategic Centers for Science, Technology and Innovation。^①它是芬兰的一个专门为科技创新成立的非盈利性的战略合作中心，很多创新类的企业和研究机构都参与其中。科研项目是这个中心的核心，这些工作由研究机构和公司承担。2011 年 SHOK 的项目科研经费接近 1.9 亿欧元，它们的科技创新主要涵盖以下六个领域(图 7)：能源与环境类^②(Cleen)；生物经济^③(FIBIC)；金属与工程^④(fimecc)；建筑环境工程类^⑤(RYM)；健康人居类^⑥(SalWe)；信息与通讯类^④(TiViT)。

^①<http://www.shok.fi/en/>

^②www.cleen.fi

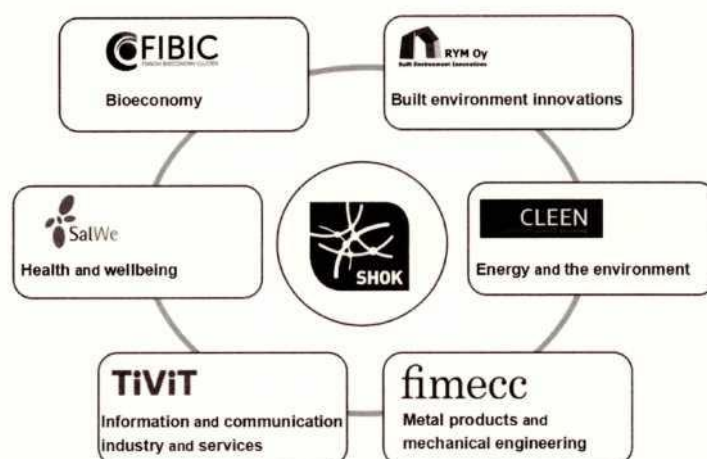


图 7 SHOK 的科技创新联合平台

以 2011 年 SHOK 的研究项目为例：

能源与环境科技创新集群：2011 年这类项目有 67 个公司和 18 个研究机构参与，投入经费 3800 万欧元。主要涵盖：碳收集与存储；有效的能源利用；未来的内燃机发电厂；新的技术、方法以及工具评估和监控环境政策的有效性；智能电网和能源市场等等。

生物经济科技创新集群：2011 年大约有 90 家公司和研究机构参与了该领域的科技创新，投入 3000 万欧元左右。主要包括：智能和高效的资源生产技术，显著改善纤维资源的利用率；未来的生物炼制，从溶解的纤维素中提炼产品；未来的客户解决方案等等。

金属与工程科技创新集群：2011 年有 105 家公司和 13 家研究机构参与此类创新，投入 5100 万欧元。主要包括：未来的产业服务创新；在复杂系统中的用户体验和实用性创新；网络创新，建立一个高效的有弹性的全球网络结构；高效的机器和生产进程；需求应用上的创新，比如新材料的使用等等。

建筑环境设计类科技创新集群：2011 年有 72 家公司和 13 家研究机构参与此类的科技创新活动，经费 1100 万欧元。包括：在房地产和建筑业进程中应用建筑信息管理；高科技的室内环境，提高设备使用者的幸福感、生产效率和满意度；城市生态系统的创新，减少 50%的二氧化碳排放量打造宜居城市等等。

健康与人居类科技创新集群：2011 年有 21 家公司和 11 家研究机构加入这方面的创新项目，投入 1100 万欧元。项目包括：健康和居住环境的智能监控；对肥胖和脑紊乱疾病的更好的治愈等等。

信息与通讯产业类的科技创新集群：2011 年有 102 家公司和 12 家研究机构参与了该项目，涉及经费 4300 万欧元。主要包括：新媒体的开发；数码服务；物联网的建设；智能数据；云软件；装置的兼容和嵌入数据的开放等等。

③www.fibic.fi

④www.fimecc.com

⑤www.rym.fi

⑥www.salwe.fi

⑦www.tlvt.it

表 4 SHOK 六大领域经费投入（2011 年）

六大科技创新集群	百万欧元
CLEEN	38
FIBIC	30
FIMECC	51
RYM	11
SalWe	16
TIVIT	43

2、SHOK 最新的科技创新评价指标模型

SHOK 的整体评价体系包括三部分：（1）SHOK 的研究项目阶段；（2）SHOK 的公司和集群；（3）SHOK 整体的概念和体系。这个体系的目的是为外部提供评估信息，以便使其他人可以监督 SHOK 是否可以实现自己的战略目标，使公共投资实现价值，并对政府未来的投资提供指导作用。这个评价模型如下图所示（图 8）。

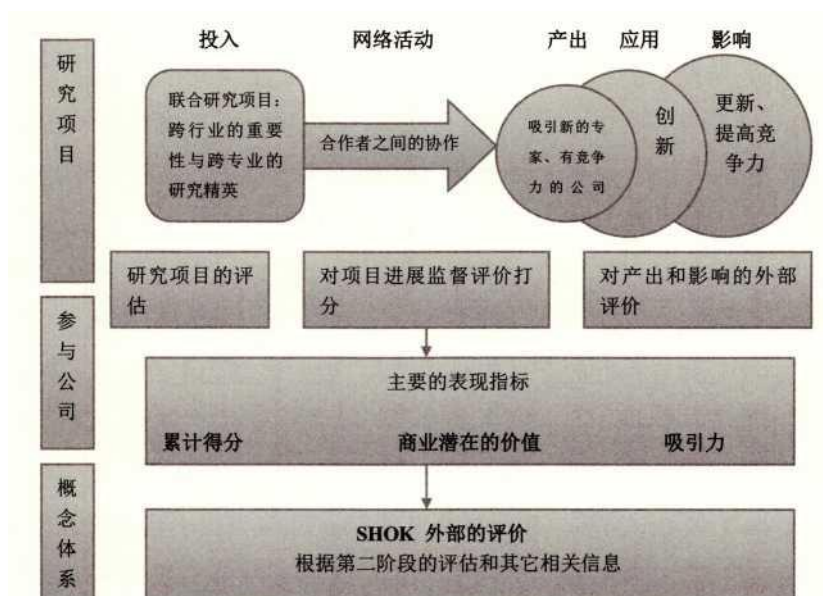


图 8 SHOK 评估模型

（1）SHOK 的研究项目阶段。这个阶段的评估主要包括三个方面（图 9）：首先是对申请研究基金的公司和研究机构进行评估。主要关注于研究团队组织性、分工情况、研究预期等等。其次在研究项目的进展过程中，对其取得的成果进行监控，一系列的考核指标会对研究项目打分。再次，研究项目结束之后的评估，考察对研究产出和实践的影响。需要注意的是，给研究进展的表现打分只是衡量的一个手段之一，还有很多其它的方法参与其中。比如：在年报中一些定性的进展描述；SHOK 指导团队或者顾问的会议评估。

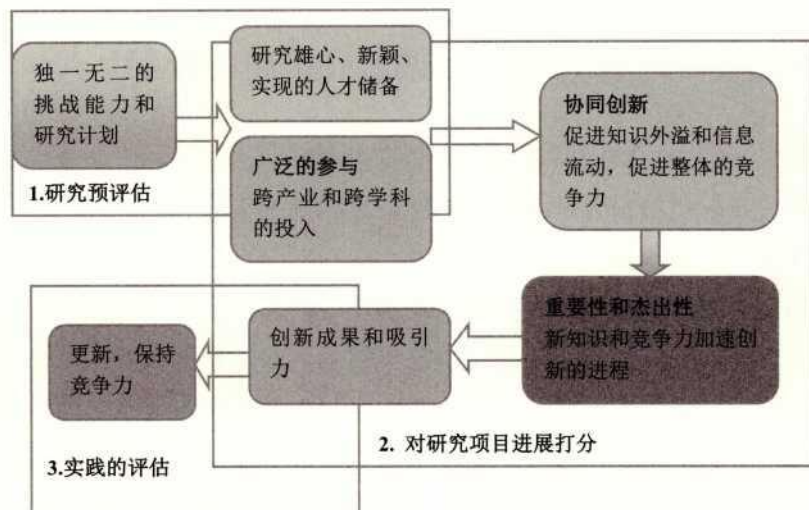


图9 科技创新研究项目评估的三个阶段

(2) SHOK 的公司和集群。这个阶段的评估更加关注各个不同的研究项目所产生的集聚效应，如何把创新做大？关注在某一个 SHOK 研究集群下面整体的研究活动。除此之外，利益相关者的观点在这个阶段也会被考虑进来，以扩大 SHOK 研究项目的影响力并获得更多的公共资金的支持，扩大研究活动和创新规模。

表5 SHOK 对研究项目评估的主要指标介绍

主要的表现指标	如何衡量	评估阶段
1. 全球突破的目标 2. 产业界的参与 3. 协作与流动性 4. 新事物发展工程 5. 新知识和新	1.1 国际标准/评估报告对研究项目的评价 2.1 公司来源的研发投入总额（百万欧元） 3.1 科学界和产业界联合发表的论文的数量 3.2 国际研究交流所需要的时间 4.1 根据研究项目正在进行的、已完成的、已经商业化的所以创新的估值（百万欧元） 5.1 主要产业和科研人员拥有的知识产权数量 5.2 主要科研人员的 h-index 5.3 研究项目每年发表的成果数量	研究项目阶段的打分
6. 商业潜力 7. SHOK 的吸引力	6.1 潜在的商业方面的产出（百万欧） 7.1 看能否吸引到新的国内的资金支出 7.2 是否有国际的研发资金投入	公司集群

(3) SHOK 整体的概念和体系。这是对 SHOK 整体运行的一个评估，以判断 SHOK 这个模式对科技创新是不是有效。除了下面列出的评价指标，也会收集一些创新项目参与者的定性数据，比如访谈和调研、案例分析、成功的故事等等。

三、德国：理念、创新与繁荣

这一部分是对德国 2020 高科技战略的整理和总结，是德国应对金融危机的重大战略对策。德国正面临几十年来最大的经济

和金融政策的挑战，因此德国正致力于最大限度地激发增长潜力并开发新的产业增长点。随着全球经济逐渐走出金融危机的阴影，全球关于知识经济的竞赛在加速。

在国际上，关于人才、技术和市场领导者地位的竞争在继续加强。全球性的挑战如环境变迁、人口发展、常见疾病的传播、全球粮食供应短缺、以及有限的化石原料和能源要求的可行的解决方案等等。解决这些问题需要研究和新技术的帮助，需要通过创新传播。基于这个背景，为了刺激德国的科学和经济潜能，德国政府通过制定针对性的高科技战略，找到应对挑战的措施。

（一）高科技战略——一个成功的模式

高新技术战略是一个广泛的国家概念，参与创新的关键利益相关者共享一个愿景。它制定了一系列的不同领域的创新目标，明确的优先发展部门，并引入了新的工具，如领先的集群竞争和创新联盟。现有的指标和评估表明，高技术战略有很高的带动效应：

- R&D 投入在各个行业明显增加。2008 年，德国公司的研发投入达到 74 亿欧元。从 2005 年到 2008 年，私营部门的研发投入增长了大约 19%。

- 2008 年，科研人员的数量，实验室技术人员和工业应用中其他技术人员增加到 333000。这意味着德国工业的研发人员在 2004 年到 2008 年之间大约增加 12 个百分点。

- 研发强度（研发投入占 GDP 的比例）在 2008 年大约为 2.7%，为重新统一以来的最高水平。

- 发表于 2009 年夏天的德国工商总会（DIHK）的创新报告显示：截止 2008 年底创新环境出现积极变化。大约 30%左右的公司把创新成果归因于联邦政府层面的研究与创新政策。

高科技战略通过联邦部门的在创新政策的各个领域联系起来。各个领域的技术被视为实现重要的社会政策目标或是其他领域的技术创新驱动（“关键技术”）的贡献，而社会的变化是技术知识生成的一个重要前提。这种综合的方法已经获得了极大的国际认可和研究界、私营部门的广泛支持。联邦政府现在提出一个高技术战略的更新版本，目的是确保高技术战略的整体对策上的连续性，同时进行一定的修改，专注于特定的主题和参与社会对话。

（二）高科技新的关注面

1、专注于全球性挑战

创新是通过新技术、服务创新和社会变革实现，但它也可以由全球性的挑战驱动。因为这些挑战需要新的解决方案和答案。这些挑战大多数来自在气候能源领域、健康营养、流动性、安保和通信。高科技战略的目的是使德国能够在 21 世纪作为领导者解决这些全球性挑战，并针对这些迫切问题给出令人信服的答案。这不仅可以改善人们的生活；它还将为私营部门提供新的价值创造潜力，在德国创造高层次工作，有助于我们更好地利用各类人才。为此，联邦政府的政策创新活动是面向这五个领域的决策，以开发新兴市场为目的。重要的关键技术和提高创新的条件方面将获得政府资助，以鼓励在这五个领域的发展。

一个动态的，充满生产活力的科学体系是实现创新的前提。联邦政府在三部重要法案（Higher Education Pact, the Initiative for Excellence, and the Academic Freedom Act）的形成上做出了重要贡献。给创新更多的自由是保证智慧的想法转化为适销对路产品与成功公司在全球市场上建立新标准的最佳路径。联邦政府的科研国际化战略旨在帮助德国企业与领先和新兴的高科技公司、世界上最具创新能力的研发中心建立合作。这将增加德国创新环境的吸引力，尤其是具有很强的研发部

门的公司。

在 2008 年德累斯顿教育峰会上，联邦政府表示 2015 年在教育和研究上的投入将达到 GDP 的 10%，其中包括里斯本战略目标研发支出占 GDP 的 3%。这些目标是联邦政府的研究创新政策的参数。科学工业研究联盟包括来自科学和行业的杰出代表，是为了配合高技术战略的实施。各种高新技术的战略举措所需要的资金由每一个政府部门的预算内支持。

2、任务导向型路径:前瞻性工程

新的高技术战略的一个主要目标是调整研究与创新政策面向多个中心任务。为此，联邦政府将确定“前瞻性项目”，应对各自领域中最重要挑战。这些项目将追求未来 10-15 年与科学、技术和社会发展相关的具体目标。许多问题需要解决：研究和发展的重点是什么？重要创新传播需要什么步骤？一般条件需要如何改变，这些发展将对私人部门和社会产生什么样的影响？

3、关键的技术

关键技术是创新的推动力，也是新产品、工艺和服务的基础。德国经济未来的生存能力取决于德国能否实现在生物技术，纳米技术，微型和纳米电子学，光学技术，微系统技术，材料技术，生产技术，服务研究，航天技术，信息技术和通信技术等领域的领先地位。在许多情况下，成功只能通过技术和服务创新的互相联系实现。在很大的范围内不同行业的许多应用实现的先决条件就是他们的联系。关键技术发展的有效性是非常依赖于他们的商业应用中的成功转换，并且他们的生产是无害于人类健康和环境的。

4、面向欧洲的高科技战略

联邦政府希望高技术战略经验和方法扩展到欧洲其它国家。这不是一个单向的，它是多国合作，共同开发一致的创新政策。

欧洲创新战略应根据社会的需求和全球挑战。其高于国家创新战略的价值在于，其追求的首要创新政策措施有助于欧洲目标的实现，并在欧洲层面建立五个领域的战略（气候/能源，健康/营养，流动性，安保和通信）。此外，欧洲研究与创新，需要更好的法律条件，应在欧盟预算中获得优先。发展战略合作实现全球技术和市场的领导地位，也是欧洲最好的创新政策工具。在这种情况下，实现竞争和合作的平衡是至关重要，这有助于所有的战略参与者。欧洲需要优秀的具有全球吸引力的集群。德国积极地参与开发欧洲技术学院（EIT）的第一个知识和创新社区（KIC）。这也将对高技术战略领域的实施提供了一个强有力的刺激。

德国将通过相互交流与其他欧盟成员国和欧盟委员会进一步发展第八研发框架计划，加强欧洲的竞争力，通过跨境措施加强可变的合作。联邦政府将继续支持欧洲空间局（ESA）的独立性。联邦政府还将努力使更多的德国企业和研究机构参与欧洲项目。全球挑战，不能在全国乃至欧洲一级解决。发展有竞争力的产品和开拓新的市场需要全球层面的合作，这点是需要加强的。

5、交叉话题和大环境

公司需要一个积极的创新氛围和规划安全，以采取长远的投资决策。这两个因素都取决于单个的政治措施。有创意的人要在整个创新过程尽可能最好的环境。为此，联邦政府的目的是审查在国家和欧洲层面的法律和法律外参数创新的友好性。新的举措应该建立在这样一种方式，他们能够为发明和创新提供足够的空间和激励机制，提高企业的创新力。这些参数包括：设立企业的条件；中小企业参与程度；创新融资、风险投资的参与；标准化程度；创新导向型的采购；高素质合格的员工队伍。

6、从知识到生产

新知识产生是不断创新的第一步。它只能通过科学洞察迅速和有效地转化为商业价值来实现。出于这个原因，联邦政府试图继续改善科学和产业之间的联系。它将提供进一步的支持，便于大学、非大学研究机构和公司之间的交流，加快知识和技术的转化。通过这样的方式，研究成果可以发展为市场创新，更快地接近终端消费者。专利政策在高科技领域是一个重要的工具。联邦政府将继续为促进大学和研发机构的研究成果的应用，支持中小企业在申请专利和实用模型。工业知识产权的获得需要改进，特别是对与中小企业。联邦政府将为结果的验证推出新的评估标准，其目的是提高学术研究成果的商业应用。此外，一个新的“校园模式”融资工具将被开发。新的理念把大学、非大学研究机构和商业公司置于一个平台，这样他们可以在一个中长期的基础上参与合作。成功的手段，例如在领先的边缘集群竞争和创新联盟，将继续推广。

7、关于创新的对话

研究和创新需要与社会、现实世界对话。为此，新的对话平台已经建立，使一般民众可以参加对新兴技术和研究成果的讨论。有助于解决我们这个时代的全球和社会挑战。特别是在有争议的技术的情况下，宽容开放的对话可以帮助我们真实地评估个人和社会的效益和风险，确定什么样的共识是可以实现的。分布在自然科学，人文科学，法律和社会科学等跨学科的合作研究人员在这样的背景下尤为重要。这些公共对话的结果在制定高技术战略决策时将会被考虑。

8、新兴的话题

特定的知识需要针对性准备以应对的未来发展。德国现在正在调查未来活动的新的主题选择和为研发的趋势开辟新的视野，新的主题选项。在这些活动中，着眼点要放在 10 年以后。各部委也一起做研发与创新发展策略。