

管窥二十一世纪的创新政策

——美国科技与经济政策理事会《二十一世纪创新政策》述评

马 丽

(中国建设银行信息中心, 北京 100032)

摘 要: 美国国家研究委员会科技与经济理事会于2006年举办了一场名为“二十一世纪创新政策”的国际研讨会, 邀请来自加拿大、日本、德国、芬兰、中国台湾等国家和地区政府部门的科技计划管理官员和企业的技术专家, 介绍和探讨了包括中国、美国、印度在内的部分目标经济体的典型科技/创新计划的制定、组织、管理、资助和评估情况, 试图从计划的角度剖析这些目标经济体的创新政策, 以供美国借鉴。文章对该研讨会的主要论点进行了介绍, 并结合我国实际情况提出了启示和建议。

关键词: 创新政策; 国际; 中国; 美国; 述评

中图分类号: F110 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.02.005

创新的重要性无需赘言, 即使对于创新绩效最佳的美国而言也是如此。为了加强创新能力, 抢占全球竞争的制高点, 各国日益重视通过研究和创新政策/计划促进国家创新体系内各要素的协作与交互。在这样的背景下, 美国国家研究委员会科技与经济政策理事会于2004年开展了一项名为“可比较的创新政策: 面向21世纪的最佳实践”的项目, 其目的是审视外国旨在提高国家经济创新能力和国际竞争力的计划的目标、概念、组织结构、管理运作、资助水平和评估情况, 从而更全面的了解他国在创新政策方面的进展以及这种进展对美国竞争力的影响, 以期美国在制定、运作和调整本国创新政策/计划时有所借鉴。项目委员会选择了中国、印度、芬兰、德国、加拿大、日本、中国台湾等国家和地区进行重点研究, 并将这些经济体的计划与美国的重点计划进行比较。项目委员会通过召开的会议的形式从相关官员和计划管理者那里获得资料和素材。迄今为止, 项

目委员会共召集了两次国际研讨会, 并将这两次研讨会的会议录分别成集发布了两份报告, 第一份报告就是《二十一世纪的创新政策》, 另一份是《印度变革中的创新系统: 成就、挑战和合作机会》。

一、研讨会的主要内容

“二十一世纪的创新政策”研讨会共分为5个讨论小组。第1小组的主题是“全球挑战概览”, 来自乔治敦大学的曾为世界银行工作25年的卡尔·达尔曼教授介绍了美国的优势及面临的全球挑战, 并特别介绍了中国和印度经济增长的驱动力; 第2小组的主题是“新的国家创新模式”, 分别由来自德国弗朗霍夫学会的库尔曼博士介绍德国创新体系的现状和面临的挑战, 芬兰国家技术局的科蒂莱恩博士介绍芬兰国家技术局的经验和新举措, 加拿大总理办公室的尼科尔森博士介绍加拿大的4个旨在将研究转变为创新的重点计划; 第3小组的

作者简介: 马丽 (1974-), 女, 中国建设银行信息中心工程师, 情报学硕士; 研究方向: 科技信息管理。

收稿日期: 2008年12月17日

基金项目: 本研究得到国家软科学研究计划“主要国家科技发展宏观战略研究”课题支助 (项目编号: 2007GXS1K016)。

主题是“中国、日本和中国台湾的新模式”，分别由来自中国台湾工业技术研究院的曲新生博士介绍台湾的合作和增长模式，亚洲技术信息计划的卡哈纳博士介绍日本的技术政策，日本新能源产业技术综合开发机构的进藤秀夫介绍日本的创新政策，美国杜威律师事务所的豪威尔先生介绍中国培育半导体产业的政策；第4小组的主题是“技术伙伴关系在美国的演变”，分别由美国德克萨斯大学的弗莱姆博士介绍美国扶持超级计算机产业的案例，美国国家标准与技术研究院的斯坦利先生介绍美国先进技术计划的作用与影响，美国桑地亚国家实验室的范德温德博士介绍美国能源部实验室与产业界的合作和展望；第5小组是一个圆桌会议，重点是通过提问和自由发言的方式探讨创新政策/计划的成功要素。

各位专家在报告中简要介绍了美国和目标国家的情况。

（一）美国虽然仍具有竞争优势，但面临着全球各经济体特别是欧盟、东盟等地区经济组织以及美国自身脆弱性的挑战

美国占世界GDP的1/4，其巨大的优势在于：巨大、统一的国内市场；有利于进行快速部署和重组以抓住新机遇的经济体制框架；激烈的竞争；成熟、灵活的劳动力市场；优良的法律制度；众多强大的科学技术机构；管理灵活的组织结构。此外，美国拥有可靠的研究、信息和通信基础设施；比其他国家拥有更多的跨国公司；作为世界上唯一的超级大国拥有强大的军事力量；受益于创业文化。不过，其它国家正在快速追赶，欧盟和东盟等新出现的地区经济合作组织具有抗衡美国规模经济的潜力，中国和日本对全球市场份额的竞争，美国巨额的财政赤字和贸易逆差，以及美国对现有的科学技术基础设施的忽视，这些因素都对美国的突出地位造成了威胁。

当然，这些地区经济合作组织也面临着自身的挑战，比如：生产率和经济的增长偏低仍是欧盟面临的重大挑战，随着欧盟的扩大，需要协调的政策也越来越多，这一挑战变得更加复杂。在与研究和创新密切相关的教育领域，欧盟仍然落后于美国。欧盟还面临着人口老龄化的重大结构障碍。东亚国家也面临着重大的挑战。

（二）积极评价中国的经济成就和科技进步，但也存在一些误解甚至是偏见

与会专家认为，中国的最大优势在于她的庞大市场，其他优势包括：储蓄率和投资率非常高；海外华人为中国大陆和台湾提供了一个“极佳的全球网络”；日益成为世界的制造基地；农业部门约1.5亿~2亿的过剩劳动力提供了廉价的劳动力优势；迅速向技术价值链的高端移动；研发已经达到了临界规模；正在加大教育和培训投资力度；中国政府具有很强的国家意志；等等。中国的发展充分展示了“民族国家的重要性”，这不仅体现在制定长期发展规划和构想上，而且体现在提供稳定的宏观经济框架上。在过去20年里，中国一直集中力量发展技术和教育，而且当前的发展政策比以前更加协调。

中国是一个高度依赖能源的国家，一直利用大量的外汇储备在世界各地获取原材料。另外，第三小组主持人麻省理工学院的阿姆斯特登博士的发言也折射出了西方国家部分人士对中国的真实看法，她在讨论中国半导体产业发展时虽然表示同意有关外资企业对中国半导体产业的重要性的观点。

（三）其他国家和地区的主要情况

印度：印度在人力资本方面有巨大的成本优势。印度拥有大量受过高等培训的能干的科学家和工程师，最明显的是在化学和软件领域。除了在业务外包中占据主角之外，印度也日益成为吸引跨国公司前来开展研发的目的国。与其它发展中国家相比，印度具有相对成熟的金融市场，而且在中国自由化的压力之下，它最终开始不仅重视国内市场，也关注国外市场。它还借助于其在利用侨民获得信息和市场方面的成功谋求建立战略联盟。达尔曼博士认为，印度最大的制约是过度的官僚作风窒息了本来可能很强的创业才能。印度需要进行重大改革，以维持其增长势头，包括要走出一个非常封闭的体系，以便更加融入全球体系，这样将从专业化和交流中获益。另外，印度需要进一步改革继续阻碍印度经济增长的法规制度。

德国：德国的优势在于，它是并将继续是高度“创新导向的”。其研发总支出已达550亿欧元，

约占GDP的2.5%。企业占研发支出的66%，创新型中小企业的百分比在欧盟居前列。德国占有全球研发密集型产品市场的14.9%，仅次于美国，新产品在制造业销售额所占的份额在欧洲位居前三。德国每百万人的专利申请量为127件，高居世界第二位，其论文占国际论文发表总量的9%，在所有国家中排名第三。德国面临的挑战包括：第一，德国高度依赖汽车制造集群。即使这种依赖性目前还没有伤害到国家，但它让德国遇到较长期的挑战，尤其是来自东亚的竞争的挑战。第二，德国将来可能出现高素质劳动力短缺问题，尤其是在工程领域。与美国和东亚的同龄人一样，德国没有足够多的年轻人学习工程和科学。但是，德国还存在高技能工人人数不足的问题，且至今仍有限制海外工程师和科学家移民的法规。第三，在制药、计算机、电子和飞机制造等领域，德国的技术绩效正在失去好势头。最后，与私营部门的资助相比，对国家科学基础设施的公共资助正在萎缩。

芬兰：芬兰近十余年来在世界科技竞争力排名上一直名列前茅，从一个自然资源匮乏的小国发展成为世界依靠的典型创新型国家。芬兰发生这种变化的一个主要原因是“有意识的、持续的研发投资”，芬兰的研发支出占GDP的比重从1985年的1.5%提高到了本世纪初接近3.5%的水平。芬兰创新体系的优势包括：第一，芬兰的产学研“三螺旋”结构中的参与者彼此信任，这使其在20世纪80年代就形成了真正的、自愿的合作。“没有腐败”是第二个优势，“无需为防止创新体系中的腐败花费力气。”第三个因素是“共识”，而且，芬兰科技政策理事会有助于确保各方面达成高度共识，从而有利于实施。第四个因素是“合作”。芬兰国家技术局和芬兰科学院的合作非常密切，从而有助于同时为大学和企业提供资助，进而有助于研究与开发结合起来。芬兰创新体系中的参与者数量少，因此具有简单性和“整体性”，这是另一个优势。芬兰面临的挑战包括全球化的影响，因为许多公司将制造业和其它业务转移到了中国、马来西亚和印尼等国。与所有欧洲国家一样，芬兰也承受着非常严重的且一时难以解决的人口问题。可持续发展是工业化国家共同面临

的另一个挑战，知识和能力管理亦然。而创新特点和动力的变化本身也构成了一个挑战。另外，仅诺基亚公司就占了芬兰私营部门研发投资的40%左右，这种对单个公司的严重依赖也可视为一个“危险问题”。

加拿大：加拿大当前的研发总支出约为每年190亿美元。企业研发支出约占全国研发总支出的55%，高等教育研发支出比例显得“特别高”，约占33%，在G7国家中是最高的，而经合组织成员国中名列前茅。加拿大经济的技术动力很大程度上来自其与美国经济高水平的一体化。加拿大联邦政府设立的主要创新计划包括加拿大首席研究员计划、加拿大创新基金会、加拿大技术伙伴计划和产业研究援助计划。加拿大创新基金会已经投入了31亿美元，是投资规模最大的计划，设立加拿大创新基金会的目的是为了应对20世纪90年代中期加拿大大学的研究基础设施质量急剧下降，共同资助大学和医院的前沿研究基础设施建设。加拿大首席研究员计划是从人力资源上对加拿大创新基金会的补充，其目标是培养一批世界级的研究人员来利用基金会建立的基础设施。产业研究援助计划被称为“加拿大面向小企业创新的经典计划”，每年约有1.35亿美元的资助用于支持260个产业技术顾问的活动，面向从事技术开发的中小企业提供咨询服务。加拿大技术伙伴计划的目的是分担各个领域产业研究和竞争前开发的风险。

日本：尽管日本当前面临着许多挑战，但日本毫无疑问仍是世界上的一个技术强国。日本面临的挑战包括：经济缺乏活力；人口老龄化且数量下降；全球竞争激烈；商业环境欠佳；教育体系缺乏创造力；货币坚挺；研究效率低；官僚体制障碍；监管负担；不够开放。日本的技术政策主要体现在《科学技术基本法》和《第三期基本计划》中。根据《科学技术基本法》，日本于2001年成立了日本综合科学技术会议，同期多个政府部门也进行了重组，并将缺乏创新的国立大学改革为“独立行政法人机构”。《第三期基本计划》强调产业、学术界和政府的参与，强调中央政府与地方政府的合作。它鼓励日本各省厅在8个具体研发领域内开展合作，这些领域包括后基因组研究、氢能利用和燃料电池、纳米技术和生物技术

以及泛在网络。日本经济产业省最近的研究重点是燃料电池、机器人技术、医疗、家用IT、能源和纳米技术。日本的创新政策主要体现在《中川报告：发展可持续的和有竞争力的产业结构》中，该报告是从产业政策的观点出发阐释创新。该报告提出3个关键问题：如何确保全球竞争力；如何响应社会需求；如何促进地区经济发展。可行的解决方案是，确定产业界的前沿领域，即有望具有强大的全球竞争力的产业领域，这些领域能够满足社会变革所产生的市场需求，同时有望产生能够支持地区振兴的产业集群。其中最先被确定为有前途的产业领域的是燃料电池和数字消费电子产品。第二个优先领域是地区振兴政策。第三个优先领域包括所谓的跨部门政策，涉及到产业人力资源培养、知识产权、研发、标准化、中小企业发展新业务等。

中国台湾：基于技术的制造业是过去半个世纪推动台湾地区经济增长的引擎，服务业有望成为未来的“双引擎”之一。四大要素支撑着台湾地区的产业发展：当局的政策；产业基础设施；外国投资；技术强化。台湾当局的决策者从3个重要的领域考虑该地区的未来机遇，这3个领域分别是高价值的先进制造、新应用和新产品以及知识型服务产业。整合和创新对利用这些机遇而言必不可少。在知识经济时代，为了加强该地区的创新体系，台湾当局正致力于建设基础设施和创新的商业环境，以便加强该地区产业界、学术研究机构 and 工业研发组织之间的合作。

二、启示

与会专家的报告以及不乏真知灼见的讨论发言，为我们提供了有益的启示。

（一）充分发挥公共资助的拉动效应

各国普遍存在的初创企业初期融资困境凸显公共资助的重要性。德国弗朗霍夫学会的库尔曼博士认为，银行长期规避风险的行为是德国研究体系的主要弱点之一，尤其是对中小企业而言，融资资助创新变得日益困难。美国的情况也很类似。美国国家标准与技术研究院的斯坦利先生介绍说，虽然美国拥有世界最佳的初期资本市场，然而，2004年大约200亿美元的风险资本投资中仅

有1.05亿美元是种子投资。据统计，近年来每笔初期种子投资的中值已经从2001年100万美元的初始值下降到了2004年底的30万美元。因此，更多的私募资金进入了后期融资。在应对影响初期高风险技术的投资差距中，政府所起的作用尤为关键。

最近几年，部分发达国家出现了缩减公共资助的倾向。然而，公共资助的拉动作用不容忽视。芬兰国家技术局的科蒂莱恩博士在介绍芬兰的创新经验时指出，尽管芬兰的公共资助与企业研发支出相比不足5%，但公共部门仍然是主要的推动者。只有当政府开始认真对待研发并增加研发资助时，私营投资才会跟上。芬兰审计局2000年开展的一项研究发现，芬兰国家技术局的资助不仅扩大了项目和加快了项目的实施，还克服了风险障碍；若没有芬兰国家技术局的资助，该研究考察的项目中有57%将不会得到实施。芬兰经济研究所（ETLA）在2003年开展的两项研究发现，公共研究投入刺激了企业增加研发投入。

风险分担等资助模式有可能最大限度地发挥公共资助的效力。台湾工业技术研究院每年产生1200项专利，衍生上百家技术企业。该研究院对私营企业的技术资助通常采取为企业提供25%的研究预算的形式，该企业自己要匹配50%的财政资金，其余的25%的资金由台湾当局或银行贷款来承担。同样地，当工业技术研究院将其开发出来的技术转让给一家企业以便它能够进行产品开发时，台湾当局要根据相关的风险，提供大约20%~25%的研究预算作为对所涉及的风险的承认。为了解决加拿大企业在新技术开发中存在的“长期而令人沮丧的”差距，加拿大技术伙伴计划负担了研发、原型开发和测试成本的25%~30%，私营部门获得资助的企业平均按4:1的比例提供加拿大技术伙伴计划的匹配资金。除了产业界提供的共同资助外，该计划还具有视结果而定的偿还性特点。这种从补贴导向到更加复杂的风险分担模式的演变，极大地提高了公共资助的回报，降低了风险。

（二）如何将研究转变为创新还存在一些值得探讨的问题，不过，网络和合作无疑是上佳的促进手段

芬兰国家技术局资助的企业研发项目中，约有80%的资助活动中都存在着合作网络——不管是

与中小企业、外国企业的合作还是与研究机构和大学的合作。当私营部门的实体参与大学研究时，它们必须提供匹配资金；企业若邀请大学参与它们的研究计划，则可以获得贷款。芬兰国家技术局随时接受各部门的项目申请，但它总会考察这些申请是否含有产研合作的成分。虽然芬兰国家技术局有提供全额资助的能力，但它对大学的资助不超过其项目资金的60%~80%。这就要求大学寻求产业界的匹配资金。

美国国家标准与技术研究院的斯坦利先生将公私伙伴关系称为美国的一个神圣传统。美国先进技术计划的任务主旨就是：“与私营部门建立伙伴关系，加速创新技术的开发，从而给国家带来广泛的利益。”桑地亚国家实验室的范德温德博士认为，技术合作正显著增强能源部和国家核安全管理局实验室的创新能力，同时也增强了其产业合作伙伴的创新能力。技术合作扩展了双方的研发能力，有助于圆满完成能源部的使命和目标，同时，也给那些与实验室有长期联系的工业伙伴提供了竞争优势。

国际合作正日益被看作未来研发政策的重要组成部分。德国联邦经济劳工部的Pro Inno计划旨在通过国内外的合作来达成提高中小企业的研发能力和其他能力的目标。自1999年以来，共有4850家企业和240个研究机构参与了这项计划，每年有4000位研发雇员参与了Pro Inno的项目。2002年所做的评估表明，若没有该计划的支持，约3/4的参与企业将不会开展研发。联邦教研部的地区创新计划旨在通过建立可持续的创新网络来加强德国东部薄弱地区的本地创新潜力，该计划在整个德国东部建立了由公私参与者组成的创新网络。地区创新计划对增加创新活动起着重要作用。在前两年，被该计划选中的2/5的公司获得了专利，它们几乎都引入了新产品。自2000年以来，该计划已经催生了50家新公司。

总体而言，各国的创新计划中面向合作和网络元素越来越多，取得的成果也越来越显著。

(三) 必须加强各政府机构和各层次计划之间的协调

创新体系越复杂的国家，越需要开展协调工作。以德国为例：在欧盟的创新框架之下，德国

联邦和州都设立了自己的计划。在国家层面，德国联邦教研部和联邦经济劳工部之间既有协作也有竞争，在州层次上，见于美国各州间的竞争在德国也日益增加。联邦政府与州政府之间的关系主要是“合作”，两个层次上的政府计划时有冲突，时有互补。欧盟、国家和州层次上的各种计划间实际上存在着大量的重叠和混乱。美国的情况也有些类似。有专家称美国的体系是个拼盘，它的体系分散是有利也有弊的。其利在于没有一个让他根本犯错的科学部或工业部，其弊在于“没有人守仓库”。这种情况下，有必要通过一个更高层次的机构对所有部门的计划进行协调，从而最大限度地发挥有限资源的效力。

(四) 通过创新提升产业，将创新与经济发展紧密联系起来

在目前全球化的竞争环境中，只有极个别领域可以依靠独树一帜的技术赢得优势，而绝大多数的企业甚至产业必须直面用户驱动的创新需求，因此，科研单位的眼光乃至科技管理部门的创新政策/计划导向有必要更加“商业化”一点。无论何种创新，其成果终究要落实到经济发展和人民福祉上来。在这方面，中国台湾工业技术研究院或许找到了一个比较清晰的发展方向。该研究院确定的未来重点是通过新技术的发展或现有技术的创新应用，实施创新的商业模式，进而带动新服务产业的发展。

自英国的克里斯托夫·弗里曼和美国理查德·纳尔逊等知名学者提出国家创新系统概念以来，经过了数十年的不断发展和演化，各国创建、磨合和调整国家创新系统的步伐始终没有停止过。针对创新测度、用户导向的创新、从需求角度激励创新等新方法、新理念，发达国家正在不断展开探索。

“二十一世纪的创新政策”研讨会就是一个代表性的案例。而在以国家创新系统理论指导科技进步事业方面，我国还刚刚起步，尚有许多困难和问题亟待解决。在此，我们衷心希望通过对国际科技/创新管理情况的介绍，为我国科技政策决策者、研究人员和创新体系参与者们拓宽思路，为我国的科技进步事业做出贡献。■

参考文献:

- [1] Committee on Comparative Innovation Policy: Best Practice for the 21st Century, Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium, National Academies Press, 2007.
- [2] Vernon W. Ruttan, Technology, Growth, and Development: An Induced Innovation Perspective, Oxford University Press, 2000.
- [3] Council on Competitiveness, Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change, Council on Competitiveness, 2005.
- [4] Richard R. Nelson and Nathan Rosenberg, National Innovation Systems: A Comparative Analysis, Oxford University Press, 1993.
- [5] National Research Council, Government-Industry Partnerships for the Development of New Technologies: Summary Report, The National Academies Press, 2003.
- [6] Carl Dahlman and Jean-Eric Aubert, China and the Knowledge Economy: Seizing the 21st Century, The World Bank, 2001.
- [7] Carl Dahlman and Anuja Utz, India and the Knowledge Economy: Leveraging Strengths and Opportunities, The World Bank, 2005.
- [8] 王玲, 日本的科技计划与战略, 世界科技研究与发展, 2003年04期
- [9] 日本科学技术振兴机构, 第3期科学技术基本计划概要, 科学技术白书(2006年版), 2006年.

Insight of Innovation Policies for the 21st Century

MA Li

(China Construction Bank, Beijing 100032)

Abstract: Policymakers around the world are supporting a variety of initiatives to reinforce their national innovation ecosystems as a way of improving their national competitiveness. These programs and associated policy measures are of great relevance to the United States both for their potential impact on U.S. competitiveness and for the lessons they may hold for U.S. programs. Since 2006, The National Research Council's Board on Science, Technology, and Economic Policy (STEP) has embarked on a study of selected foreign innovation programs in comparison with major U.S. programs so that U.S. policy makers can better understand the objectives, structure, operation, funding levels, and trends characterizing some of the major programs around the world. This paper introduces the main points of "Innovation Policies for the 21st Century", a report of an international symposium held by STEP which drew experts from Europe, North America and East Asia to provide overviews of major programs underway around the world to support innovation, and puts forward some suggestions and opinions with direct policy interest for further research.

Key words: innovation policy; international; China; USA; review