

发达国家产业共性技术供给模式及其启示

张黎, 周屹, 高霏

(中广电广播电影电视设计研究院, 北京 100045)

摘要: 产业共性技术对于各国产业的快速发展, 巩固和提升产业竞争优势具有重大的意义, 因此, 主要发达国家都十分重视政府对于本国产业共性技术发展的支持。美国共性技术的供给采取“企业+政府”的双主体投资机制; 欧盟则通过欧洲框架计划、尤里卡计划等较松散的组织来联合欧洲各国的科研力量, 为各成员国提供产业关键共性技术; 日本和韩国政府对于本国产业共性技术的支持主要是通过国立研究机构(如, 日本产业技术综合研究所, 韩国科学技术研究院)来实现的。目前, 与发达国家相比, 我国产业共性技术的供给存在明显不足, 因此, 应借鉴发达国家的经验, 尽快成立综合性的或行业性的工业技术研究院, 专门研究行业发展中重大的、关键性的共性技术, 为应对日益激烈的国际竞争提供技术支持。

关键词: 发达国家; 产业共性技术; 供给模式

中图分类号: F062.4 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2014.09.012

产业共性技术是对于产业发展具有一定基础性、能够被产业普遍应用并可由其开发出更高级的专有技术的一类技术。产业共性技术是基础研究与应用研究之间的桥梁, 是处于竞争前阶段的技术^[1]。产业共性技术的有效供给能够改善一个国家的企业获取技术的能力。作为企业核心技术形成的引擎, 产业共性技术能够降低企业后续应用性研发的技术风险, 并通过关联效应与示范效应为一个或多个行业广泛应用, 带动整个产业技术跨越和结构升级, 从而产生巨大的经济社会效益。随着全球化的不断深入, 现代产业的国际竞争已从市场化阶段的技术竞争走向竞争前技术的竞争, 产业共性技术成为一个国家的企业增强国际竞争力、获取更大市场份额的重要支撑。

产业关键共性技术能够在多个行业或领域广泛应用, 并对整个产业或多个产业产生影响和制约, 关系到产业内外众多企业的竞争力。然而, 由于产业共性技术的商业应用在时间和范围上的不确定性, 难以通过专利制度对其提供有效保护, 同时,

对于这种具有较大的外部经济性的产业共性技术, 私人部门研发的积极性相对较低。产业共性技术的准公共产品性质, 使得单纯依靠市场必然会出现供给上的不足, 因此, 主要发达国家的政府纷纷通过各种形式介入产业共性技术的研发, 以增加本国产业共性技术的有效供给。

1 美国: “企业+政府”的双主体投资机制

二战后, 美国曾信奉只支持基础科学研究的原则, 但这一原则在 20 世纪 60—70 年代被打破。自那时起, 美国政府开始在大学投资建立了数以百计的科学技术中心、工业合作研究中心和工程研究中心, 加大对产业共性技术研发的支持^[2]。从 20 世纪 80 年代起, 美国政府发起了一系列专项研发计划来推进产业共性技术的研发, 如, 先进技术计划、半导体制造技术研究计划、新一代汽车合作计划、微电子与计算机技术研究计划、数字电视技术研究计划等。从组织形式而言, 美国支持共性技术的组织形式有国家研究院、研究联合体、专项计划等。

第一作者简介: 张黎(1975—), 女, 高级工程师, 主要研究方向为企业发展战略。

收稿日期: 2014-04-18

1.1 国家研究院

美国政府对于共性技术研究的支持和管理职能主要由国家标准与技术研究院（NIST）承担。NIST的前身是1901年由美国国会创立的国家标准局（NBS），它是美国权威性的计量科学研究中心，1998年美国根据《贸易与竞争法》，将其改名为NIST，隶属于美国商务部。NIST主要从事测量技术和测试方法方面的研究，以及物理、生物和工程方面的基础和应用研究，为产业界提供标准、标准参考数据及有关服务^[2]。为了支持开发竞争前产业共性技术，并将这些产业共性技术扩散到相应的产业部门，NIST下设一批从事产业基础、共性和前瞻性技术研发工作的国家级专业研发实验室。此外，NIST还通过3个合作计划来执行它的使命：技术创新计划（前身为先进技术计划）——通过与私营部门共同资助研发活动，加速产业共性技术的研发；鲍德里奇国家质量计划——制定和发布评价准则并负责管理鲍德里奇国家质量奖，旨在为全体公民的利益而促进美国组织的竞争力、质量和生产率；制造业扩展伙伴关系计划——通过与全国制造商合作来提高效率、采用新技术和巩固公司发展。

1.2 研究联合体

旨在推动美国在半导体制造领域领先地位的美国半导体制造技术联合体（SEMATECH），成立于1987年，联盟成员最初包括AT&T、IBM、Intel等11家主要的半导体公司，代表着美国绝大部分的半导体制造能力。该联合体是一个按公司形式运作的官产结合的技术开发协会，联盟成员共同开发产业共性技术并共享知识产权成果。SEMATECH采取政府与企业共同投资、成本分担、风险分散的双主体投资机制，其联盟成员和政府各承担50%的研发经费。SEMATECH由一个中心机构来组织管理，管理人员均来自企业界，由来自成员公司的高级管理人员组成的董事会制订政策。SEMATECH通过整合美国半导体产业与半导体设备产业的研发力量，有效减少了半导体产业设备研发是技术风险和财务风险^[4]。SEMATECH成功运行几年后，迅速提升了美国半导体制造技术，重振了美国半导体产业，重新夺回美国在半导体市场的份额。

1.3 专项计划

先进技术计划是美国政府促进产业共性技术研

究开发的典范项目。该计划自1990年开始实施，是美国政府按公平竞争和成本分摊原则，向企业或企业与科研机构联合体提供研发资助的科技计划^[5]。该计划旨在帮助美国产业界研发在产品开发以前必须解决的、具有巨大风险和经济效益的竞争前产业关键共性技术。先进技术计划以费用分摊和竞标形式，引导美国企业和研究机构实现资源整合，研发产业关键共性技术，帮助美国企业提高其竞争力，促进美国经济的增长。

2 欧盟：松散型的研发组织

欧盟各国在研发产业共性技术时，一般采用科研计划的形式（以欧盟框架计划和尤里卡计划为代表），组织比较松散，机制比较灵活^[6]。

2.1 欧盟框架计划

欧盟框架计划自1984年开始实施，以研究国际前沿和产业共性技术为主要内容，是欧盟成员国和联系国共同参与的中期重大科技计划。欧盟框架计划每4~5年制定一次，确定下一阶段欧盟研发的总体发展方向，包括研究目标、优先领域、项目安排、经费预算等。欧盟框架计划倾向长期性、结构性投入，针对重大科研课题，充分调动欧洲和世界范围内的优势资源来解决产业发展的关键共性技术，具有研究水平高、涉及领域广、投资力度大、参与国家多等特点^[7]。作为目前世界上规模最大、投入最多的官方科研计划之一，欧盟框架计划十分注重发挥其对欧盟其他重大研发活动、欧洲科研组织以及各成员国研发计划的协调功能，以综合性项目带动来自不同国家、不同行业、不同类型的多家机构的共同参与，瞄准重点领域，集中有限的人力和财力资源进行关键技术的联合攻关。

为了建设欧盟统一的研究区域、保持科学技术的卓越、提升工业企业的竞争力和应对经济社会的挑战，欧盟框架计划十分注重资源配置、协调合作以及项目的管理与实施，迄今为止欧盟已完成实施了7个框架计划。欧盟框架计划所取得的大量科研成果，被欧洲社会广泛应用，为欧洲的社会和经济发展起到了强有力的支撑的作用。

2.2 尤里卡计划

尤里卡计划又称欧洲技术复兴计划，是西欧国家为了应付美国和日本竞争而制订的一项在尖端科

学领域内开展高级技术合作的计划，1985年由时任法国总统密特朗提出。尤里卡计划的宗旨在于通过欧洲各国企业和研究机构之间的密切协作，研发产业关键共性技术，提升欧洲的工业和整个经济的竞争优势，从而为欧洲的持久繁荣与富裕奠定坚实的基础^[8]。

尤里卡计划的主要特点是“实际、灵活、政府参与但不干预”。尤里卡计划的研究项目由企业和科研单位自主选题和确立合作伙伴、合作范围及合作方式。尤里卡计划规定了严格的项目申请标准：必须由两个或两个以上尤里卡成员国的企业、研究机构联合提出，资金来自国家基金的部分最多不得超过50%，其余由产业界提供。尤里卡计划的决策机构是一年一度的成员国部长会议。各成员国则设立相应的尤里卡计划协调办公室，并各选派一名高级代表组成尤里卡高级小组，负责制定尤里卡计划的大政方针，跟踪政策执行情况，落实部长会议决议等工作。尤里卡计划的执行机构是秘书处，负责与各成员国尤里卡计划协调办公室和尤里卡计划部长会议主席团密切合作，统一管理尤里卡计划的项目立项、资助、评估等工作。

尤里卡计划不是一个确立了项目的研究计划，而是一个实行“自下而上”原则的供欧洲合作的“开放框架”。尤里卡计划支持和鼓励欧洲的大型企业、中小企业、科研机构 and 大学紧密合作，并致力于发展增强欧洲竞争力的共性技术，确保欧盟各国企业在世界上的竞争力。尤里卡计划的目的是为了成立新的科研机构，而是激发西欧的研发活力，这种在组织上既松散而在项目上很紧密的合作研发取得了很大的成功。自出台以来，尤里卡计划规模不断扩大，显示出越来越强的活力，已成为支持欧洲企业不断创新的有力工具。

3 日本：行政法人的国立科研机构

日本政府在产业共性技术研发上起了很大的作用，而这些作用主要是通过产业技术综合研究所（AIST）等国立研究机构来发挥的。

AIST 是于2001年4月由日本工业技术院与计量标准所合并而来，它是日本最大的国家级公共研究机构，其宗旨是推动日本产业技术的升级、创造新产业以及构建其知识基础，最终促进经济发展和

国民生活水平的不断提高^[9]。AIST 从成立之初就引入独立行政法人制度，它既不是政府机构也不是民间企业，而是独立于政府之外的法人科研机构。AIST 根据日本国家经济和社会发展的总体需求确定研发方向，主要从事基础性研发、世界前沿技术领域的研发、产业关键共性技术的研发以及与国民生活紧密相关领域的研发活动^[10]。

虽然 AIST 的科研预算全部来自国家拨款，但以企业方式运作，组织内无固定编制的员额限制，人员流动非常便利，而且研发经费可以跨年度使用，不受会计法及国有资产法限制。这些特点使得 AIST 不受政府机构管理限制，有利于资源整合，集中人力资源投入重点产业的关键性共性技术的研发。AIST 根据研究项目的类别将研究部门划分为3类机构^[11]。

（1）第一类——研究中心

研究中心是 AIST 推动战略性课题研究的组织，项目期限为3~7年。研究中心开展的项目一般都着眼于日本国家经济和社会总体发展需求，具有明确的任务导向。AIST 每年都要聘请该领域的专家对研究中心的研究项目进展情况进行评价，以确保研究中心在项目研究和运营管理上的有效性。评估小组一旦发现研究项目与原来的研究目标有偏离或已经不适合国际发展的趋势，或者该项目没有任何进展，就会建议取消该研究中心。

（2）第二类——研究实验室

研究实验室由 AIST 研究员申请并经过评价中心的评价后设立，其运行时间一般为1年，最长可达3年。经过一段时间的运作，如果研究实验室的运行有效，可以上升、扩建成为研究中心。

（3）第三类——研究所

与其他两类机构不同，研究所是常设机构，以实践 AIST 的中长期任务为目标，负责 AIST 有明确任务导向、跨领域的新技术研发。

AIST 具有综合性、开放性和整合性的特点，通过对具有巨大经济潜力的产业前沿、共性技术的研发，整合政府、高校、科研院所与企业的各种创新资源，推动了日本产业结构的升级和经济的发展^[12]。

4 韩国：财团法人的国立科研机构

韩国的产业进步与共性技术的创新发展同步进

行,在“引进—吸收改良—自主创新”的发展过程中,产业共性技术研发体系逐步建立,其中,成立于1966年的韩国科学技术研究院(KIST)发挥了巨大作用。

KIST是韩国第一个现代化的产业技术综合研究机构,其宗旨是推进产业创新,使政府的有限政策资源与措施能够产生更大的产业发展效益。1981年,KIST与韩国高等技术研究院合并,成立韩国科学技术院,1989年,韩国教育与研究机构分离,KIST重新设立。KIST确立了三大战略,即选择和集聚面向核心和基础研究领域新兴技术的研究资源、构建国家研发体系的研究枢纽以及采取严格、可靠的开放式管理等^[13]。为了实现这三大战略,KIST采取的具体措施包括:培育世界级卓越中心,促进交叉与融合的学科研究,关注前沿与大规模研发项目,创建国际化研发网络,加强研发基础设施建设,加强与学术界和产业界的合作等^[14]。

KIST的主要研究部门包括未来汇聚技术研究部、国家议程研究中心、脑科学研究所和生物医院研究所等,各研究部门均下设若干研究中心,从事不同方向的研究工作。如,未来汇聚技术研究部的研究方向为纳米材料、电子材料、计算科学等,国家议程研究中心主要从事燃料电池、清洁能源、机器人等。

KIST最初采用行政法人组织,在人员管理上属于公务员,政府一直起主导作用,这在KIST发展的初期,为其提供了坚实的政府支持和保证。随着KIST的不断扩大,行政法人这种行政组织的属性严重限制了KIST作用的发挥^[15]。1999年,根据韩国政府颁布的《关于政府资助研究机构的设立、运营及促进的法案》,KIST采用财团法人组织。财团法人体制赋予KIST更大的灵活性,使得其服务产业能力快速增强。从成立之日起,KIST就一直是带领韩国科学技术复兴和发展的领导性机构之一,它在韩国产业共性技术的发展中一直起着关键性的作用,为韩国工业的发展和促进韩国成为亚洲新兴工业化国家做出了卓越的贡献^[16]。

5 启示与建议

产业共性技术对于各国产业的快速发展,巩固和提升产业竞争优势具有重大的意义,因此,主要

发达国家都十分重视政府对于本国共性技术发展的支持。美国共性技术的供给在组织模式主要有国家研究院、研究联合体、专项计划等,采取“企业+政府”的双主体投资机制;欧盟则通过欧洲框架计划、尤里卡计划等较松散的组织来联合欧洲各国的科研力量,为各成员国提供产业关键共性技术;日本和韩国政府对于本国产业共性技术的支持主要是通过国立研究机构来实现的。

目前,我国产业共性技术供给模式主要有产业联盟、转制院所、国家工程(技术)研究中心等几种模式。在实践中,这些模式在共性技术供给上都存在一定问题。我国大部分产业联盟层次不高,以生产联盟和营销联盟为主,产业共性技术研发的供给能力较为薄弱,此外,产业联盟在机制、体制方面也存在一些问题,参与各方的动力不足,导致联盟的整体运行效率不高。大部分转制院所从属性上看已经完全是独立的企业,它们与企业间的关系已从原来的服务性质取而代之成为了市场竞争关系,降低了它们对共性技术研发的积极性。国家建立的国家工程(技术)研究中心等科研基地,存在的主要问题则是不具有独立的法人地位,力量较为分散,在从事共性技术研发方面显得有些力不从心。因此,与发达国家相比,我国产业共性技术的供给存在明显不足,很多产业的共性技术和核心技术受制于人,成为制约产业发展、壮大的瓶颈。

我国产业共性技术供给不足的根本原因还是产业共性技术供给主体缺位。伴随我国产业部门科研院所转制改革,作为产业共性技术供给主体的科研院所向企业或企业集团转变,从公益研究机构变成了市场主体,很自然的减少了具有准公共产品特征的产业共性技术研发,开始面向市场追求带来较大经济效益的研发项目。这些有能力供给的市场主体,不愿从事产业共性技术研发,导致我国产业共性技术的有效供给严重不足。因此,我国应借鉴发达国家产业共性技术的供给经验,尽快成立综合性的或行业性的工业技术研究院,专门研究行业发展中重大的、关键性的共性技术,为我国应对日益激烈的国际竞争提供技术支持。

在工业技术研究院的建设过程中,我国还应避免过去那种要么政府包揽一切,要么全部交给市场的思路,应对工业技术研究院的组织形式、运行机

制进行创新，依托高校、科研院所的特色和优势学科基础，建设专业化、市场化、企业化的新型工业技术研究院，加大对前瞻性、公益性和共性技术的研发，提升产业技术层级，不断推动产业升级，加强企业的国际竞争力。■

参考文献：

- [1] 余维运，曹和竹. 共性技术研发组织模式研究[J]. 新材料产业，2012(8)：54-60.
- [2] 叶萌. 欧洲、美国和日本典型产业共性技术供给模式分析[D]. 武汉：华中科技大学，2007.
- [3] 赵超. 国家标准与技术研究院：美国标准活动和技术创新的重要支撑者[D]. 厦门：厦门大学，2011.
- [4] 薛捷，张振刚. 国外产业共性技术创新平台建设的经验分析及其对我国的启示[J]. 科学学与科学技术管理，2006(12)：87-92.
- [5] 梅述恩，聂鸣，黄永明. 美国先进技术计划(ATP)的研究开发机制及启示[J]. 科学管理研究，2007(1)：117-120.
- [6] 马亮. 产业共性技术开发组织形式比较及选择研究[D]. 兰州：兰州理工大学，2008.
- [7] 郝凤霞，刘海峰，李晨浩. 欧盟框架计划研发项目管理机制及其借鉴[J]. 科技进步与对策，2012(12)：5-11.
- [8] 冯晓. 《尤里卡计划》发展二十年[J]. 全球科技经济瞭望，2005(11)：4-6.
- [9] 李顺才，李伟，王苏丹. 日本产业技术综合研究所(AIST)研发组织机制分析[J]. 科技管理研究，2008(3)：76-78.
- [10] 张杰军，雷鸣，杜小军. 日本产业技术综合研究所管理体制与运行机制探析[J]. 中国科技论坛，2005(5)：136-139.
- [11] 郑光辉 黄芳. 灵活性、自律性与透明性相结合的运营模式——日本产业技术综合研究院机构改革初探[J]. 上海计量测试，2004(4)：8-13.
- [12] 李伟，李顺才，潘祖立. 科研机构有机式组织结构模式探析——以AIST为例[J]. 科学管理研究，2008(3)：28-31.
- [13] 王志刚. 韩国国立科研机构的设置、经费和任务[J]. 全球科技经济瞭望，2004(2)：16-17.
- [14] 白春礼，潘教峰，李晓轩. 世界主要国立科研机构概况[M]. 北京：科学出版社，2013.
- [15] 吴金希，李宪振. 韩国科学技术研究院与台湾工业技术研究院推动产业创新机制的比较研究[M]. 中国科技论坛，2013(10)：130-137.
- [16] 郭合作. 韩国产业共性技术研发的策略及启示[M]. 学习时报，2011-05-16(007).

Generic Technology Supply Model of Developed Countries and Its Implication

ZHANG Li, ZHOU Yi, GAO Fei

(Radio, Film & TV Design and Research Institute, Beijing 100045)

Abstract: Because generic technology is important for an industry to improve its competitive advantages, main developed countries attach great importance to the supply of generic technology. The U.S. sets up a double subject investment mechanism of “government + enterprise” in its generic technology supply. European Union supplies generic technology to its member countries mainly through loose organizations such as EU Framework Programme and Eureka Program. The national research institutes, such as Japan’s National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Korea Institute of Science and Technology, play an important role in the generic technology supply in Japan and Korea. Currently, in contrast with developed countries, supply of generic technology in China is obviously insufficient, so it is necessary to learn from developed countries and establish comprehensive industrial technology institute for studying the key generic technology to reply increasingly fierce international competition.

Key words: developed countries; generic technology; supply model