

# 产业技术类型与研发政策选择

徐 侠<sup>1,2</sup>, 陈 圻<sup>1</sup>, 刘 敏<sup>2</sup>

(1.南京航空航天大学 经济与管理学院, 江苏 南京 210016; 2.南京人口管理学院, 江苏 南京 210042)

**摘 要:** 分析了不同产业技术类型的特点和相互关系, 给出了解决不同技术类型市场失灵的政策选择的基本框架, 并依据这个框架, 分析了我国研发政策体系中存在的问题, 提出了相应的政策建议。

**关键词:** 研发政策; 市场失灵; 共性技术

中图分类号: F406

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2008)01-0019-03

## 1 市场失灵——研发政策的经济学基础

由于企业是追求利益最大化的经济实体, 而从一般意义上说, 研究与开发行为对企业的回报往往小于对社会的回报。任何单个企业为了获取新技术进行研发投资, 既要考虑技术失败的风险, 也要考虑市场风险, 并且还要考虑本身技术的生命周期, 因为技术类资产会随时间推移而贬值。然而一旦技术开发出来以后, 有的技术并不能为开发者所专有, 或者本身就具备了公共产品的性质, 所以对于单个企业来说, 企业并不能控制与获得其研发投资的全部收益, 所产生的社会回报往往大大超过私人回报。这也必然意味着, 单个企业会对技术开发的投入不足, 因而, 具有公共物品性质的技术研发过程应该得到多方面的资助, 如可以是政府资助或产业资助(Nelson, 1959 和 Arrow, 1962)。还有的学者认为, 企业在生产知识的过程中付出了巨大的成本, 而当这种知识转移到其它企业时, 转移成本近乎于零, 即发生了技术知识的外溢。这种外溢对社会来讲是有益的, 但却因开发者没有得到相应的补偿, 导致企业研发的投入不足, 这就是所谓“市场失灵”论。它为研发政策的制定建立了重要的理论依据和基本框架(Arrow, 1962)。

## 2 特定的市场失灵的原因与产业技术类型的划分

我们经常谈到产业的关键共性技术和基础技术的概念, 其实产业技术类型的划分标准可以通过基于市场失灵的不同原因来进行设定。引起市场失灵的原因有很多, 除了上面所提到的比较常见的、发生在企业层面的技术失败和市场失败引起的风险, 即由所研发的技术和未来市场不

确定性的风险产生的抑制研发投资现象, 还有复杂性和资本密集度的原因。当一个研发项目由单一企业研发时, 所需投入较高, 超过了企业预期或能承受的最大限度, 尽管研发成功可能会带来高额的回报, 但由于风险太大或者回收期较长, 一旦存在一个次优的研发项目时(如回收期较短、风险较低的项目), 企业投资决策行为就会发生改变, 市场失灵就会发生。或者一个研发项目需要多个企业的多种技术能力共同完成时, 由于单个企业无法控制技术成果的收益分配, 也会导致对研发投入的抑制。最后一种原因就是当企业层面开发出的技术专用性不足, 易于为多个公司掌握和使用, 单个企业也将没有足够的动力做这种公共产品的研发工作。

根据这些特定的市场失灵的原因, 相应的产业技术可以做不同的划分。第一种类型就是那些通过应用研发获得的技术成果, 具有完全的专用性, 能带来正常的投资回报, 投资不足的原因一般是由于典型的风险厌恶或竞争不足, 我们称之为专用技术。第二种类型是指具有技术上的早期先进性, 能够支撑后续的应用研发活动的技术, 称为共性技术。共性技术的研发成功可能具有战略意义, 甚至带来技术生命周期的阶段性跳跃。对产业共性技术的开发一般需要复杂的交叉知识和巨额投资, 并且作为产业发展的重要技术基础, 它是影响和制约产业升级的关键因素, 其属性介于公共产品和私人产品之间, 不同程度地兼有公共产品和私人产品的特点, 这种产品的生产一般由政府和企业合作来完成。第三种市场失灵类型对应的就是基础技术, 可以为多种技术研发和生产过程以及多个企业使用, 如测量工具、数据库、协议、产业标准等。这种技术的开发可以降低全社会的成本, 具有规模使用效益, 因此具有基础设施或者说公共产品的特征, 所以必然引起私人投资部门的

收稿日期: 2006-11-03

作者简介: 徐侠(1977-), 女, 安徽淮北人, 南京航空航天大学经济与管理学院在读博士生, 南京人口管理学院讲师, 研究方向为技术创新与管理; 陈圻(1949-), 男, 南京航空航天大学经济与管理学院博士生导师、教授, 主要研究方向为价值工程、产业经济。

投入不足(搭便车行为)。这3种技术类型的关系如图1所示。

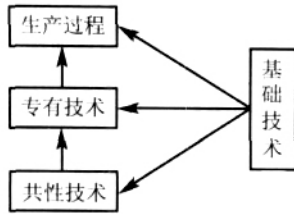


图1 不同技术类型的关系

### 3 不同技术类型的政策选择框架

准确识别出3种技术类型是有一定难度的,所以各国都在努力使本国的研发政策更具有针对性,从而减少政策的漏出,提高政策的效率。实践表明,新技术的传播会极大地提高全社会的生产率并带来产业或国家的竞争优势,但由于市场失灵的存在,对R&D投资的障碍需要一定的政策措施加以克服。

对第一种技术类型来讲,专用技术的开发者可以完全拥有这项技术成果的收益权,私人回报率基本等于社会回报率,溢出较少,主要的研发投资障碍来自于技术失败和商业化的风险。解决这类障碍的主要做法就是降低R&D成本(针对技术风险)和提供技术产业化所需资本(针对市场风险),具体的政策工具可以是税收抵免、R&D费用的加计扣除或特种专项准备金的提取等。这种做法的优点就是优惠政策是在税前给予的,具有先期性,可以使企业在投资的初期就享受到税收利益,针对性强,即使商业化失败也能得到研发成本的补偿,对于一般的技术或市场风险造成的研发投资不足具有明显的调节作用;为了降低市场风险,或由于中小企业在竞争中的劣势——商业化资本不足,减少应用R&D成功的技术产业化的风险,可以通过政府购买、设立风险投资基金和中小企业创新基金(针对中小企业的竞争劣势)的方式来刺激研发。这两个方面是相辅相成的,没有后者,会导致研发的动力不足,没有前者,只有后者,风险高的项目就得不到足够的激励。

对于第二种共性技术来讲,它的典型特点就是技术周期长、难度高(单个企业的技术能力可能不足)、风险大、具有较高的社会回报率,而创新者回报率较低,但一旦研发成功可能引起新一轮技术周期的出现,进而引起长期的经济扩张。所以,对共性技术加以识别并进行有效的资助是必要的。这时,仅仅依靠降低R&D成本不足以刺激单个企业对共性技术研发的动力,可行的政策反应是鼓励研发联合体的成立并承担部分或全部的研发成本(这取决于共性技术本身的公共物品的含量),直接资助和低息贷款对研发的特定阶段和特定类型更具针对性,同时,还要解决好合作研发的根本问题,即关于知识产权的分配工作,以降低后续的交易成本。通常参与研发的产业可以优先获得共性技术成果以利于下一阶段进行应用,从而具有竞争优势。

对于基础技术的研发投资障碍显然就是它的公共产品特征,往往基础技术的研发对单个企业的贡献并不特别大,如一些标准的设立或是测量方法的改进,但是它具有规模使用效益,可能一项基础技术的开发成功会普遍地提高产业的技术水平或降低产业的技术成本。这就决定了对于基础技术的研发资助应当主要依靠政府委托产业或国家实验室来进行。美国在关键共性技术和基础技术的研发推动方面就颇有成效,在组织上专门成立了国家标准与技术局(NIST),通过制定先进技术计划(ATP)或国家重点发展计划,推动重大关键技术和基础技术的开发,效果很好。

从总体来讲,所有的政策工具都是为了纠正市场失灵并以引导产业的发展为目的,好的政策不仅可以弥补研发投入数量的不足,还应该尽量减少对那些没有受到市场失灵影响的领域的影响,即尽量减少政策的漏出。政策优惠不应当包括那些不符合条件的企业,如所得税税收优惠的方式侧重事后鼓励,尽管在解决总的研发投入数量不足上较为有效,但是它只奖励成功,当研发投入较少而产出较大时,政策的漏出就会比较大,针对性不强。因此,不同的技术类型最适合的政策方式也不一样,应作出恰当的选择和搭配,具体如表1所示。

### 4 我国研发政策体系存在的问题及建议

#### 4.1 存在的主要问题

一是对于专用技术的研发政策漏出很大。对于风险性的企业主体来讲,当预期风险降低会增加投资,然而中国的社会环境倾向于风险回避,只有研发补贴的风险大大降低时才会进行投资,这必然使得政策成本更高。我国现行的所得税优惠主要是针对高新技术企业和科研成果,而不是针对具体的科技研究开发活动及其项目,侧重事后鼓励,而对创新的过程并不给予直接的优惠。因此,政策促使企业只关心科技成果的应用,而不注重对科技开发的投入,并且容易出现滥用优惠的现象,使高新技术企业中的非高新技术收入也享受优惠政策。同时,企业研发支出的分配也倾向于市场风险低的投资项目,研发列支的抵扣面很窄,仅仅针对国有企业,政策的普适性不强。在政策引导方面,没有从需求上拉动,政府的采购力度过小,制约了技术开发的动力。

二是在拉动市场方面,政府采购制度不完善,没有体现政策导向。各国在支持国内产业、扶持中小企业时,都以政府采购作为一种重要的宏观调控手段。一是政府采购要保护本国工业。美国有一个《采购本国产品法》,有效地保护了本国的市场和利益。美国通常对符合其科技产业政策的企业产品实行保护性购买。不管是128公路还是硅谷地区,高新技术企业的发展都得到了政府采购的实惠,政府以相当规模的财政资金采购处于成长期的高新技术产品乃至中间研究成果、关键技术等,降低了从开发到应用过程的市场风险,弥补了高科技产品市场化早期需求不足的问题。二是扶持中小企业。美国规定10万美元以下的政府

表 1 不同技术类型的政策选择

产业技术类型	市场失灵的原因	研发的主要参与者	政策选择
专用技术	一般风险(技术/市场) 的厌恶 竞争因素(垄断)	企业	税收抵扣 税收减免 科研专项准备金 风险投资 小企业创新基金 加速折旧
共性技术	研发资本投入大 技术开发需要交叉技术 研发周期长 潜在市场范围大 专用性不足	大型企业 产业 企业联合官产学 产学研	对合作者给予资助或特 定的税收抵扣予以鼓励 明确知识产权分配 直接资助 低息或无息贷款
基础技术	集体使用 规模/范围经济	政府 国际合作	国家实验室 国家计划 直接资助

采购合同要优先考虑中小企业, 并给以价格优惠。澳大利亚政府的规定更加明确, 要求联邦一级的采购合同的 10% 要授予中小企业。我国政府采购由于起步晚, 在支持国内产业、兼顾经济目标方面的调控作用还不明显。

三是对于共性技术和基础技术的研发政策缺乏系统的长期规划, 投入力度也远远低于应用技术的研发。中国产业技术升级不仅要着眼于解决现实中产业结构调整的问题, 更重要的是要为未来经济的长远发展提供有力的技术支撑, 要特别注意以下重点产业技术: 国际前沿高技术、关键技术、重大共性技术和系统集成技术。市场化科技体制改革削弱了产业共性技术创新的整体力量, 同时, 知识产权制度还很不完善, 很多研究机构在技术开发方面不同程度地存在“短、平、快”现象, 对技术开发难度大、回报周期长和风险大的共性技术往往采取回避态度。技术基础设施的投入力度不足, 缺乏国际合作, 很多技术开发出来以后不能满足国际标准或者接口不兼容, 无法和国际接轨, 使得市场潜力大减。

#### 4.2 完善我国研发政策体系的几点建议

(1) 加快从以直接的税收减免优惠为主向以间接的税收鼓励为主的转变, 适当扩大生产设备加速折旧的实施范围。对企业 R&D 费用增长达一定比例的加计扣除的规定, 若当年不足抵扣的, 应允许企业在后续年限内结转。允许高新技术企业提取科研专项准备金, 加大政府采购的力度和范围, 发挥政府采购的杠杆作用。

(2) 大力加强政府在研究开发中的作用。一是大幅度增加技术投资, 特别是政府对研究开发的投入, 以带动全社会科技投资的增长, 把科技投资占国民生产总值的比重从目前的 1% 左右提高到 2%。二是政府直接主持重点领域的研究工作, 选好关键共性技术和基础技术, 瞄准规模市场需求。三是完善研究开发的基础设施环境, 建立有针对性的、高效率的研究开发机构, 进一步加强企业、大学和

政府三位一体的研究开发组织体制, 推进大型研究开发项目的合作。四是重视国际间的技术合作、联合研究开发。吸收外国学者参与重要研究和促进国际合作研究计划。如日本公司在美国设立了 224 个研究开发机构, 超过任何其它国家。在美国由日本提供资金的研究开发项目增加很快, 其费用由 1987 年的 3.37 亿美元增加到 1993 年的 18 亿美元。一些发展中国家加强了与国外的联合研究, 引进生产线, 为吸收和消化新技术创造了条件。

(3) 进一步建立健全技术前沿领域政府研究开发组织机构体系。政府应建设国家重点实验室, 直接主持重点领域的研究工作。政府出面组织协调官产学开展联合攻关, 集中人力、财力和物力, 加快高技术产业化, 这种合作开发的形式被证明是一种高效率的研究模式。建立有利于

于产业共性技术开发的知识产权制度。对涉及区域重大公共利益的共性技术、由政府直接主持或委托研究开发获得的技术成果, 政府可以通过委托、特许等方式, 由研究开发方按政府意向控制成果使用权。对有利于产品升级但应用面比较窄的共性技术, 主要由企业投资, 政府以补贴方式提供支持, 知识产权归企业所有, 通过专利措施实现收益内部化。企业、科研院所、高校多家单位联合开发获得的知识产权成果, 由研究开发各方通过合同约定分享。同时, 对于这种研发联合体应出台鼓励政策, 如美国的做法就是给予联合体相应的税收优待, 促进技术合作。

#### 参考文献:

- [1] 李侠, 邢润开. 浅谈科技政策失灵现象 [J]. 科学学研究, 2001, (6).
- [2] 余珊珊, 赵自强. 发达国家技术政策调整的分析与启迪 [J]. 世界科技研究与发展, 2003, (12).
- [3] 盛建新, 成良斌. 当前中国科技政策研究的现状分析 [J]. 中国科技论坛, 2002, (2).
- [4] 孙敬水. 科技税收政策的国际经验及其对我国的启示 [J]. 科学学研究, 2002, (8).
- [5] 殷醒民. 工业发达国家科技政策实施效果的经验分析 [J]. 复旦学报(社会科学版), 2005, (5).
- [6] 乔治·泰奇. 研究与开发政策的经济学 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [7] Pingfang ZHU, Weimin XU, Nannan LUNDIN. The impact of government's funding and tax incentives on industrial R&D investments - Empirical evidences from industrial sectors in Shanghai [J]. China Economic Review, 2006, (1).
- [8] <http://www.zjskw.gov.cn>. 建立区域特色产业技术创新机制提升浙江产业国际竞争力.

(责任编辑: 来 扬)