

科技创新融资的实践与未来

夏冬梅 陈维 李英吉

重庆工程学院

DOI:10.12238/mef.v3i8.2761

[摘要] 一直以来政府在科技创新融资（science, technology and innovation: “STI”）中发挥关键和决定性的作用。政府主要通过政策激励使政府能够选择优先投资领域，而财政激励使市场能够决定哪些领域是未来成功的最大机会。大多数国家选择同时提供这两种激励措施。研究表明，各国应优先考虑采用更具效率的财政激励措施来刺激各国的创新，而这些国家更倾向于采用更具效率的财政激励措施来刺激经济。随着科技创新成本的上升和政府预算的缩减，研究和创新变得更加合作化和网络化。纯粹和简单的政府补助金和补贴开始让位于使用更复杂的资助方式。其中，公私合作伙伴关系（PPP）在STI中越来越受欢迎，PPP项目通常通过项目融资安排进行融资。本文讨论了政府改善创新融资的不同手段和激励措施，对科技创新融资的现状 & 未来趋势进行探讨。

[关键词] 科学；技术；创新；融资；公私合作

中图分类号：F038.1 **文献标识码：**A

The Practice and Future of Financing for Technological Innovation

Dongmei Xia, Wei Chen, Yingji Li

Chongqing Institute of Engineering

[Abstract] The government has always played a key and decisive role in science, technology and innovation (STI) financing. The government mainly uses policy incentives to enable the government to choose priority investment areas, and financial incentives enable the market to determine which areas are the greatest opportunities for future success. Most countries choose to provide both incentives. Research shows that countries should give priority to adopting more efficient fiscal incentives to stimulate innovation in countries, and these countries are more inclined to adopt more efficient fiscal incentives to stimulate the economy. As the cost of technological innovation increases and government budgets shrink, research and innovation have become more collaborative and networked, and pure and simple government grants and subsidies have begun to give way to more complex funding methods. Among them, public-private partnerships (PPP) are becoming more and more popular in STI, and PPP projects are usually financed through project financing arrangements. This article discusses the different means and incentives for the government to improve innovation financing, and discusses the current situation and future trends of technology innovation financing.

[Key words] science; technology; innovation; financing; public-private cooperation

近几十年来，科技创新融资的重要性和复杂性日益增加，许多国家创新系统方法的发展在科技创新领域已成为普遍现象。同时，还提供了越来越多的机制来引导STI的活动。政府继续在科技创新融资方面发挥关键和决定性的作用。然而，随着科技创新成本的上升和政府预算限制的增加，单纯和简单的政府拨款和补贴开始让位于使用更复杂的工具。政府现在也开始联合民营企业进行投资，认识到“研

究和创新越来越具有合作性和网络性”。公私合作伙伴关系（PPP）在STI中越来越受欢迎，PPP项目通常通过项目融资安排融资。在这种情况下，全面了解一个国家的国家创新体系对于确定提高创新绩效和整体竞争力的杠杆点至关重要。本文在简要论述科技创新融资的概念、起源和发展的基础上，着重探讨了政府为改善创新融资所采取的不同手段和激励措施。

1 科技创新融资的起源与发展

早期的创新模型是以线性方式发展的创新概念，主要是以设计、工程和制造到营销和销售的线性发展。因此，科技投入主要是以技术的创新数量作为主要依据，科技创新基金通常也遵循简单化、线性化的方式来进行。创新过程的初始阶段（基础研究）在很大程度上依赖于公共部门的资金，而传播过程（营销和销售）几乎完全依赖于民营企业，而中间过程（应用研究、开发和制造）

则是由政府和民营企业共同供资。

随着技术发展和研究方法的转变，创新过程不再被视为一个连续的模式：结束完前一个阶段之后再进入下一个阶段。创新实际上是可以来自技术创新过程的任何阶段。因此，创新是几个利益相关者之间复杂互动的函数，并反馈循环贯穿始终。这些利益相关者包括合作和竞争的公司、政府和民营研究机构、大学和转化机构，它们在区域、国家或国际上相互作用。随着一个国家的经济发展而变得更加密集，越来越多的参与者（民营企业、政府部门和学术界）参与创新的生产和传播，从这些机构收集和利用知识的有效性便成为一个国家竞争力的重要决定因素。因此，科技创新融资的复杂性和范围也在增加，并不断纳入创新绩效等新的概念，同时也认识到区域、国家和国际参与者之间的互动和合作，以及知识和知识流动的经济重要性。

2 STI融资工具

近几十年来，科技创新的融资变得更加全面和复杂，手段也越来越多。包括政府措施（如税收政策和政府补贴）；政府和行业组织的长期项目资助；政府拨给大学、研究所、图书馆和其他参与学习和创新的组织的创新研究经费；由国际和区域组织管理的资助计划；由专门机构（如科学技术委员会和基金会）管理的目标资金；以及通过项目融资提供单一项目资金等。政府在科技创新融资中发挥着至关重要的决定性作用，并将继续发挥这一重要作用。但纯粹和简单的赠款和补贴正在让位于更复杂的工具。随着科技创新基础设施和运营成本的上升，各国政府开始与民营企业进行联合投资。公私伙伴关系（“PPP”）在全球变得越来越普遍，PPP项目通常通过项目计划进行融资。因此，在讨论了利用创新的政府激励措施之后，本节探讨了一种科技创新融资工具——项目融资。

2.1政府科技创新融资。政府可以通过奖励机制、财政支持或两者兼而有之来支持创新。财政奖励机制包括赠款、补贴、低息贷款、担保计划和风险投资计划。财政支持则直接降低了企业开展创新活动的成本，主要包括税收优惠、

税收抵免、资产折旧、资本利润的全部或部分免税以及股息减免等。下表总结了政府经常使用的科技创新融资手段：

表1 基本政府科技创新融资工具

奖励机制	财政支持
赠款、贷款、财政补贴	减免税额
风险投资	税收抵免
股权投资担保	特殊折旧
信用担保	免税和延期税收

2.2奖励机制。

2.2.1政府贷款。政府可以通过低息、长期或免息的贷款向风险资本或中小创新企业提供资金。低息贷款向借款人提供低于市场水平的补贴利率。长期贷款或长期贷款旨在缓解初创公司的资金压力。免息贷款提供给存在创新失败风险的战略研发项目或借款人。由于违约风险具有周期性和不可预测性，政府贷款可能对国家财政造成压力。

2.2.2风险投资计划。政府的风险资本计划可以设计成帮助处于不同发展阶段的公司，为企业的启动、早期发展、扩张甚至重组提供资金。然而，研究表明，风险投资主要是为启动资金不足的企业进行投资。风险资本通常比大多数其他形式的融资风险更大，流动性更低。政府可以通过创建国家资助的风险投资基金或建立公共孵化器，或通过改善风险投资行业的基础设施来间接推动风险投资行业的发展。下表总结了欧洲地区和国家实施的措施：

表2 支持风险资本市场的政策措施

	需求侧措施	供应方措施
直接干预	公共孵化器	公共（赞助）风险投资基金
间接干预	促进企业和企业家发展 调配人力资源市场 创业园区、科技园区和集群税收优惠	下侧保护方案 上行杠杆计划 基金的运营成本计划 退出机制 税收优惠 商业天使基金

2.2.3保障机制。保障机制可以被定义为“如果责任方未能按照预期履行义务，则承担偿还债务或履行某些义务的责任”。担保工具包括股权投资担保、出口信用担保、政治风险保险和信用担保。股权投资担保和信用担保尤其对初创企业和技术型公司更为重要。股权担保计划旨在减少投资者对高风险投资的厌恶。这类计划对规模较小的风险资本基

金很重要，在这些基金中，注销相当一部分投资组合可能会“将剩余经营资金的水平降低到可行的限额以下”。股权担保计划“可以作为一项已制定的公共支持保险计划实施，也可以作为国家分担投资成本的一项措施”，然而，股权担保的一个潜在隐患是，风险资本家可能不太愿意做出合理的投资决策。

信用担保计划可用于风险投资业尚未发展的国家。在这样的经济体中，金融机构和商业银行可能是初创企业和技术公司的唯一融资来源。由于这些公司很少有信用记录或担保来支持银行贷款，信用担保会在银行违约时对其进行补偿，从而降低其整体交易风险。作为回报，政府通常会收取额外费用。政府的主要作用是，信贷担保限制了直接预算拨款的需要，因为它们被用来刺激借款人向早期企业提供资金；潜在借款人的评估完全或部分转移给贷款人。与信用担保相关的主要问题是借款人可能不太愿意遵守贷款协议的条款和条件，并且过于容易地要求担保。

2.3财政支持。政府可以确定与创新相关的具体活动，并引入适当的税收激励措施来支持这些活动。欧盟委员会的一项研究发现，一些国家的政府选择了以下活动作为有针对性的财政激励支持。

一些旨在支持一般商业环境的税收优惠措施也可以通过减少创新过程中的障碍来间接促进创新。这些激励措施可以促进与创新相关的方面，包括员工培训、研究人员签约、企业与研究机构或大学之间的合作、创新企业的创建或融资以及鼓励创新企业的股份制。大多数创新活动的税收优惠都包含在每个国家的公司税制度中。公司通常被允许将研发的所有经常性支出从支出当年的应税利润中冲销。为了进一步降低创新成本，还采用了以下激励措施：额外的税收优惠，允许企业从税基中扣除超过100%的创新支出，税收抵免以及特殊的折旧等。税收减免是允许公司从其税基中扣除一定比例的创新支出。在以数量为基础的（统一费率）计划中，一个财政年度内发生的所有支出都将被视为信贷。在增量计划中，只有超过预定水平的支出增

加才有回报。特殊的折旧则是允许更大金额的与创新相关的资产价值在其使用寿命之前注销。免费折旧允许公司立即扣除其资产价值的100%。加速折旧可使资产价值的较大比例在前几年注销公司。

3 科技创新融资实践与未来发展趋势

本文所讨论的融资工具在实践中的适用范围和应用等级可以在两个选定的具有复杂和复杂国家创新体系的国家(如英国和巴西)得到揭示。虽然专家们一致认为,对科技创新基础设施和努力进行建模和筹资的线性方法在创造新的知识和专门知识来源以及提供新的产品和服务方面已不再适当和有效,但还需要作出更大的努力,以充分发展系统的模型和做法。

在科技创新融资中,不同参与者的绝大部分注意力和优先次序仍然遵循线性模型,即公共资金主要用于基础研究,而企业支出则用于研发开发和商业化。只有通过税收和补贴,企业研发支出才与基础研究相关。

此外,基础应用开发的不同阶段越来越相互依赖和重叠。为了克服这些困难,一个主要的动力将是将科技创新的阶段、环境、行动者和赞助者纳入专门的方案,处理具体的产品,而不是一个中心主题。在这里,集群、卓越节点和价值链的概念将发挥重要作用。欧洲联盟、经济合作与发展组织(OECD)和联合国各专门机构的研究支助方案就是这种系统方法趋势的一个很好的例子。

3.1政府通过赠款和财政激励发挥战略作用。政府仍将是科技创新发展的主要支持者。首先是保护公众的责任和文化。在这里,主要的公共职责是确保国家可持续创新体系的必要制度和基础设施到位。人们和企业都应获得科技创新成果,包括其成果。第二个问题涉及国家动员科学和技术知识以解决人民普遍福祉问题的责任。这种公共责任应继续作为分配政府预算、维持税收和其他非财政激励措施以支持科技创新举措的有力理由。

3.2国际资金和科研项目。虽然科技创新的国际化变得非常重要,但建立的国际筹资机制很少,国家之间的协调仍然滞

后。制定一些机制,如《京都议定书》和《蒙特利尔议定书》,可以成为进一步建立和扩大全球筹资计划的一个有趣的载体。科研项目是一个越来越重要的领域。鉴于准确预测科技创新成果(包括其经济效益)的困难,以及国内外投资者、银行家和赞助人的严格要求,STI项目开发商和管理者越来越多地寻求融资,以支持投资前阶段的项目准备。认识到这一趋势,国际金融机构(IFI)如世界银行(15家)、欧洲复兴开发银行(EBRD)和亚洲开发银行(Asian Development Bank)已经创建了专门的项目准备设施(PPF),以支持利益相关者。扩大使用公共和私人采购来授予研发专用资源,也将进一步加强这种日益增长的需求。

3.3民间融资与管理。蓬勃发展的科技型产业的出现为组织和管理科技创新工作带来了新的形式。加强私人实验室和公私实体之间的合作计划就是这种趋势的证据。弗劳恩霍夫应用研究促进会(“The Fraunhofer Model”)总部设在德国,但在国际上很活跃,其经验也可以证明是未来的一个成功范例。该组织直接与公立和私立大学及其他研究机构合作经营研究所和研究单位,主要通过行业或特定政府项目签订合同赚取收入。

3.4投资银行业务。由于不断寻求有希望的突破性创新投资,越来越多的金融机构致力于支持和投资研究实验室、技术公司和创新发展项目。许多银行设施已可用于结构良好的科技创新项目和方案,如开发银行的软贷款、银团安排的夹层债务、长期债务要约、信托基金、成熟的研发再融资或债务股权交易的杠杆作用。

3.5公私合营。在公共和商业共同关心的许多领域,购买力平价过去的成功经验将使其在科技创新领域的应用增加。在许多国家和国际上,在各国之间,都有建立或改进合同和法律框架的明显趋势。世界银行和其他国际金融机构的参与为将来在科技创新中更广泛地使用购买力平价铺平了道路。英国使用的PPP模式证明了STI领域的成功方法和方案。

3.6知识产权质押。技术密集型产品和服务的显著发展应促使基于知识产权

安排的研发承包。在全球范围内保护知识产权,可以在建立一致的研发商业化合同时提供必要的法律保障,知识产权作为股权和债务融资协议的担保。

4 结束语

目前,在科技创新成本上升,政府的预算缩小的情况下,科技创新领域变得更加复杂化、合作化和网络化,民营企业也越来越依赖创新来提高生产力和竞争力。这种环境需要更有力和更复杂的解决方案,将公共和民间融资结合起来。从风险投资到公私伙伴关系的工具在支持科技创新方面已经变得越来越重要。

基金项目:

重庆市知识产权软科学研究项目“创新型企业知识产权质押融资评价模型研究”(项目编号:CQIPO20191030)。

[参考文献]

[1]OECD.National Innovation Systems.
<http://www.oecd.org/dataoecd/35/56/2101733.pdf>.1997.

[2]Rothwell Roy.Towards the Fifth-generation Innovation Process[J].
International Marketing Review,1994,
11(1):7-31.

[3]Hodge G.A. and Greve C. Public-Private Partnerships: An International Performance Review[J].
Public Administration Review,2007,67(3):545-558.

[4]OECD.Government Venture Capital for Technology-based Firms.
<http://www.oecd.org/dataoecd/14/7/2093654.pdf>.1997.

[5]Murray Gordon C and Marriott Richard. Why has the Investment Performance of Technology-specialist, European Venture Capital Funds been so Poor[J].
Research Policy,1998,27(9):947-976.

作者简介:

夏冬梅(1984--),女,汉族,重庆江津人,重庆工程学院副教授,硕士,科技处、国际合作与交流处合署办公室综合事务科科长,研究方向:教育学。

陈维(1974--),男,汉族,重庆涪陵人,重庆工程学院副教授,硕士,科技处处长,研究方向:教学管理、科研管理。