

美国联邦政府支持小企业技术创新的举措 ——小企业技术创新研究计划和技术转移计划

陈 涛

(中国科学技术部基础研究管理中心, 北京 100862)

摘 要: 美国小企业是美国技术创新的重要主体, 联邦政府采取了系列措施支持其开展技术创新, 小企业创新研究计划 (SBIR) 和技术转移计划 (STTR) 即是由美国政府直接出资支持小企业从事技术创新的两个旗舰计划。SBIR 和 STTR 计划自实施以来已取得显著成效: 有力地促进了美国的技术创新, 显著提高了私营企业创新成果的商业化程度, 较好地结合了小企业发展与国家研发需求, 为小企业创新活动提供了广泛的支持。通过回顾 SBIR 和 STTR 计划的出台和演变, 分析计划的主要管理特点, 重点解析了计划的评估体系, 并预测, SBIR 和 STTR 计划在未来美国支持小企业技术创新体系中还将发挥更大作用。

关键词: 美国; 小企业; 技术创新; 技术转移

中图分类号: F279.712.43 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.01.001

小企业被认为是美国经济发展的双引擎之一。据美国小企业管理局 (Small Business Administration, SBA) 的统计, 2010 年, 美国雇用人数少于 500 人的小企业 (含无雇员个体企业) 共计 2 790 万家, 占美国私营企业总数的 99.7%^[1]。这些企业在美国应对金融危机过程中发挥了十分积极的作用, 它们创造了美国 47% 的非农业私营部门 GDP, 提供的就业机会占据所有私营部门的 49.2%, 包括 64% 的新增就业。美国小企业还是美国技术创新的重要主体。据统计, 美国小企业雇佣了美国 43% 的高科技人才, 其人均专利数比大企业高 16 倍^[2]。

然而, 由于受自身发展规模的限制, 小企业在资金、人才、企业信用和风险承受能力等方面都与大企业存在巨大差距, 仅依靠市场作用难以支撑小企业的技术创新。为此, 美国政府长期以来坚持发挥政府的支持小企业提供扶持。其中, 小企业技术创新研究计划 (Small Business Innovation

Research, SBIR) 和小企业技术转移计划 (Small Business Technology Transfer, STTR) 是由美国联邦政府直接出资支持小企业从事技术创新的旗舰计划。在 30 年的历程中, SBIR/STTR 的执行取得了良好效果, 已成为世界各国学习效仿的范例。

1 SBIR/STTR 计划的出台和演变

1.1 SBIR 计划^[3]

1982 年, 为促进美国小企业技术创新, 美国国会通过了《小企业创新发展法案》^[4]。该法案明确要求联邦政府设立 SBIR 计划, 并规定, 联邦政府机构中年度对外划拨研发经费超过 1 亿美元的必须拿出不少于 0.2% 的年度预算用于支持 SBIR, SBA 作为 SBIR 的总体协调单位, 负责 SBIR 计划的整体规划、协调联络、监督评价、数据汇交等。1983 年, SBIR 计划正式启动, 当年共有 10 个联邦机构^①参与其中, 年度经费 4 500 万美元。此后, 随着 SBIR 计划实施效果的显现, 美国政府对计划

作者简介: 陈涛 (1981—), 男, 副研究员, 主要研究方向为科技管理政策。

收稿日期: 2014-07-02

① 10 个部门包括: 农业部、商务部、国防部、教育部、能源部、卫生和公众服务部、运输部、环保总署、航空航天局和国家科学基金会。国土安全部于 2003 年开始加入 SBIR 计划。

的支持力度越来越大。经过 1992、2000 和 2011 年的多次再授权，美国国会已经将 SBIR 计划执行有效期延长到 2017 财年，各部门支持 SBIR 的经费要求也从年度预算的 0.2% 提高到了目前的 2.5%，并且，从 2012 财年开始以每年 0.1% 的幅度提升，直到 2017 财年达到 3.2% 的水平。2012 财年，SBIR 共投入约 19 亿美元，支持了 5 025 个小企业技术创新项目^[5]。接受 SBIR 资助的小企业分布于美国所有州、哥伦比亚特区以及波多黎各。

1.2 STTR 计划^[6]

为了促进美国非盈利性研究机构科研成果的转化，加强企业与研究机构间的合作，美国国会于 1992 年通过《小企业技术转让法》^[7]，授权政府实施 STTR。STTR 从 1994 财年开始执行，联邦政府中研发经费投入超过 10 亿美元的机构^①需拿出不少于 0.15% 的年度预算用于支持 STTR。经过多次国会再授权，STTR 的有效期已经延长到 2017 财年。从 2004 财年开始，参与 STTR 计划的机构其经费预留比例提高到 0.3%。2012 财年，STTR 获得财政支持 2.14 亿美元，资助了 637 个项目。

2 SBIR/STTR 计划申请基本要求和审批过程

2.1 计划申请基本要求

虽然同为支持小企业技术创新的计划，但 SBIR 和 STTR 对计划项目申请主体有着不同的要求。SBIR 明确规定，申请项目的小企业必须是企业总人数（含分支机构）小于 500 人，由美国公民或永久居民所有或控股（或者由美国公民或永久居民控股的企业拥有超过 51% 股份），并且，项目负责人必须由该企业雇佣。STTR 则要求项目必须由小企业和非盈利性研究机构共同申请，二者之间需有正式的知识产权分配协议。STTR 对小企业的资质要求与 SBIR 相同，项目主要负责人可以来自企业或研究机构，亦可设立多个负责人。

2.2 项目设计

在项目设计上，SBIR 和 STTR 都将一个项目根据技术发展的阶段分为 3 期，其中：I 期为技术可行性论证阶段，重点在于开展新技术实用价值和

产业化可行性研究；II 期为技术拓展阶段，重点是进一步评估新技术的市场化潜能；III 期为技术转化阶段，小企业将在 I 期和 II 期研发的基础上，开始谋求技术和产品的商业化。

2.3 项目执行

在项目执行上，SBIR 的 I 期项目执行周期通常为 6 个月，政府资助一般不超过 15 万美元；II 期项目为 I 期的延伸性项目，必须由 I 期项目完成者申请，执行周期通常为 2 年，政府资助不超过 100 万美元；SBIR 原则上不再对 III 期项目提供资金支持，而且帮助小企业寻找融资机会、申请政府其他计划资助或者获取政府采购合同。STTR 的 I 期项目执行周期一般为 1 年，资助金额不超过 10 万美元；II 期同样为 I 期的延伸项目，必须由 I 期项目完成者申请，执行周期通常为 2 年，政府资助不超过 75 万美元；III 期项目要求与做法同 SBIR。

对小企业在执行项目中开展技术研发工作，SBIR 和 STTR 也有具体要求。SBIR 规定，I 期项目中，至少 2/3 的研发活动应由承担任务的小企业完成，II 期项目中，小企业完成的研发任务不能少于 50%。而 STTR 则要求，研发活动中不少于 40% 的部分由小企业完成，合作非盈利性研究机构完成的研发任务不少于 30%^[4]。所有研发活动原则上应该在美国领土上完成，确因材料特有性等原因必须在外国开展的研究，需提前向有关部门申请。

2.4 联邦参与机构对项目的评审

SBIR 和 STTR 的联邦参与机构具体负责各自计划的组织、申报、评审和经费划拨。每个部门按照自身的职责和政府的研发需求公开发布项目指南，符合条件的申请者均可依照有关程序进行申报。在接收到申请材料后，各部门应按照本部门项目评审规定组织专家进行评审，依据评审得分高低确定资助对象。虽然独立开展计划管理工作，但政府各机构间建立了良好的协调机制。例如，申请人可以同时申请多个不同部门的资助，相关部门可进行跨部门查重，避免出现重复立项。

SBIR 和 STTR 的各参与部门在研发领域和目标上存在很大不同，但是在组织项目评审上有诸多相通之处，评估重点基本都是项目的重要性、研究

① 共有 5 个部门参与 STTR 计划，它们是国防部、卫生和公众服务部、能源部、航空航天局和国家基金会。

人员资质、创新性、方法可行性和研发环境等方面。对于 I 期项目而言, 评审重点放在开展科学和技术层面的评估, 论证项目的商业化潜力; 对于申请 II 期资助的项目, 首要重点是对 I 期项目执行情况进行评估, 再对 II 期项目计划的商业前景和技术水平开展论证, 支持与否则以及资助力度与 I 期项目完成情况具有很大关联度。

3 SBIR 和 STTR 的执行评估体系

美国政府十分关心 SBIR 和 STTR 的执行效果, 在多年的实践中, SBIR 和 STTR 已经形成了较完备的多层次评估体系。

3.1 项目层面的执行评估体系

美国联邦政府各 SBIR/STTR 项目的参与部门是 SBIR 和 STTR 项目执行评估的责任主体, 负责对项目执行情况进行调查和评估。

(1) 依托 SBA 数据库收集项目执行数据

美国根据美国国会要求, SBA 建立了 SBIR 和 STTR 信息数据库, 联邦政府各参与部门配合 SBA 进行数据采集。项目执行单位从申请项目开始就需要在 SBA 数据库网站上进行注册, 提供企业资质、研究人员情况等信息。待项目获得批准后, 执行单位还需根据项目执行情况在数据库中即时更新数据, 特别是项目商业化进展, 对其申请后续资助至关重要。

(2) 项目执行情况的绩效评估

SBIR 和 STTR 项目均采用分期制, 前期项目完成后, 若申请下一期延续性支持, 都需接受新的绩效评估。其中一项评估重点就是前期项目的执行情况, 绩效评估成绩优异者才能获得后续资助。

(3) 设置商业化率基准

为了更好地体现 SBIR 和 STTR 鼓励技术创新商业转化的导向, 2011 年, 美国再授权法案要求 SBIR 和 STTR 各参与部门自行制定项目商业化率基准。该基准以 I-II 期项目转化率和 II-III 期项目转化率为参数^①。当项目执行单位在过去规定时间内 (5 或 10 个财年) 获得的 I 期 (或 II 期) 项

目数达到一定数量, 且 I-II 期项目转化率 (或 II-III 期项目转化率) 低于商业化率基准时, 他们将不再具有申请后续资助的资格^②。各部门在受理项目申报时需核定申请者的商业化率, 以确定其是否具有申请资格。

(4) 监督项目经费使用

美国联邦政府各参与部门还有监督 SBIR 和 STTR 项目下拨经费是否合规使用的职责。项目执行单位与相关部门签订合同时被要求签订承诺书, 保证按照管理要求合理使用经费。各部门常年设立经费诈骗、挪用或滥用举报系统, 一旦收到举报, 相关部门监察办公室有权介入调查。

3.2 SBIR 和 STTR 计划年度评估制度

SBA 是 SBIR 和 STTR 计划的主协调部门, 负责计划层面的年度评估工作。如上所述, SBA 根据法律授权建立 SBIR 和 STTR 计划数据库, 除各项目执行单位需要按要求提供数据外, 各联邦参与部门同样有义务向该数据库提供数据并进行更新。目前, SBA 要求各参与部门提供的信息包括: 项目指南、公司注册信息、项目申报信息、批准信息、商业化信息、年报信息和其他相关信息。除公司注册信息和商业化信息部分由执行单位更新外, 其他均由各相关部门负责维护, 大部分数据更新周期为季度。这些基础性数据将供政府、研究机构和个人开展 SBIR 和 STTR 计划评估研究使用。

年报制度是 SBIR 和 STTR 计划评估的重要组成部分。美国国会要求 SBIR 和 STTR 计划各参与部门, 在每个财年结束后半年内, 向 SBA 提供统一格式的年度报告, 内容包括: 年度预算执行情况、SBIR 和 STTR 计划预算比例、指南发布、项目申请、批准项目数等 20 多项必需信息。年度报告还要求各参与部门提供进行计划执行情况评价的绩效指标和标准, 以及依据计划执行为美国经济社会发展所带来的效益。年度报告最终将递交美国国会参议院小企业委员会、众议院小企业委员会, 以及科学、空间与技术委员会, 供议员们评估 SBIR 和 STTR 计划执行效果时参考。

^① I-II 期项目转化率计算方法是: 转化率 = 同一申请单位获得 II 期项目数 / 同一申请单位获得 I 期项目数; II-III 期项目转化率计算方法是: 转化率 = 同一申请单位获得 III 期项目数 / 同一申请单位获得 II 期项目数。

^② 商业化率基准由各部门自行根据实际情况制定, 例如, NIH 目前对 I-II 期项目转化率的要求是不低于 0.25。

3.3 第三方独立评估制度

为更好地跟踪 SBIR 和 STTR 的执行情况，准确掌握计划实施效果，美国国会授权国家研究理事会（National Research Council, NRC）作为第三方，对 SBIR 和 STTR 展开独立评估。2000 年，NRC 依照国会要求首次组织了由 18 位来自美国研究机构的科技和金融专家、风险投资家、小企业主组成的评估工作组，重点对年资助金额超过 5 000 万美元的五大联邦机构 SBIR 和 STTR 的执行情况进行了全面评估。在历时 5 年多的工作后，NRC 陆续发布了题为《科学、技术与创新资本化：小企业创新研究计划评估》的系列报告，堪称有史以来最具权威的 SBIR 和 STTR 评估报告。

根据 2011 年的再授权法案，美国科学院对 SBIR 和 STTR 的执行情况的评估工作将常态化。从 2012 年起，美国科学院将长期跟踪 SBIR 和 STTR 计划，开展计划研究和评估工作，每四年应向国会提供 1 份计划全面评估报告。联邦政府各参与部门有义务配合 NRC 开展评估工作，提供数据支持，并为专家进行实地走访、安排座谈等提供必要协助。

4 NRC 对 SBIR 和 STTR 的评估意见^[8]

NRC 组织的全面评估为 SBIR 和 STTR 的发展壮大发挥了重要的推动作用。专家组首先完成了评估工作方法论研究，在分析 SBIR 和 STTR 计划执行相关数据、组织问卷调查、实地走访等工作的基础上，提出了专家评估意见。他们认为，经过 20 多年的实施，SBIR 和 STTR 计划取得了一系列成绩，为美国科技创新、经济社会发展作出了积极贡献，当然，SBIR 和 STTR 也存在一些待改进之处。

4.1 取得的成效

（1）有力地促进了美国的技术创新

一是 SBIR 和 STTR 的实施提高了国家研发体系的知识产出量，论文发表量和专利授权量大幅提升，新技术、新算法不断涌现；二是将大学等研究机构与市场紧密结合，加强了企业与非盈利性研究机构的合作，推动了成果转化进程，超过 1/3 的参与企业表示与各种研究机构建立了合作关系。

（2）显著提高了私营企业创新成果的商业化程度

SBIR 和 STTR 为企业增添了创新动力，带动

私营企业增加在技术创新上的投资，更有效催化了这些技术创新成果的转化。据统计，大约半数的 II 期项目成果都实现了商业化。

（3）较好地结合了小企业发展与国家研发的需求

SBIR 和 STTR 的一个显著特点在于项目指南由各联邦部门依据国家研发需求发布，小企业执行计划、开展技术创新的过程，也是一个解决国家需求的过程。SBIR 和 STTR 的三期项目制又将政府采购、合同分包与小企业的研发成果结合，使小企业能够更加便利地获得政府采购合同，实现了小企业发展与国家需求的双赢。

（4）为小企业创新活动提供了广泛的支持

据统计，30 年来，SBIR 和 STTR 累计资助项目超过 14 万个，受惠企业超过 1.5 万家，其中，每年大约有 1/3 的项目获得者为首次申请的小企业。SBIR 和 STTR 的影响范围和深度，超过了其他所有支持小企业技术创新的计划。

4.2 待改进之处

（1）进一步提高计划的灵活性

SBIR 和 STTR 的良好执行效果很大程度上得益于将计划的实施权分配到各职能部门，由他们根据自身情况和需求开展针对性极强的管理。专家组建议应保持计划现有的灵活性，并鼓励各部门在适当范围内试点组织新的试验性项目，不断提升计划执行效率。

（2）将计划评估工作常态化

专家组提出：应构建年度报告、内部自评和外部独立评估相结合的多层次评价体系；应加强基础数据建设工作，使各项评估建立在科学、客观的数据基础上，为不断改进计划管理工作提供有利的支撑。

（3）不断改进计划管理流程

应在原有计划管理的基础上，优化指南发布、项目申报、评审遴选等各方面流程，减轻小企业参与项目各环节的负担，提升计划管理水平。

（4）适时调整单一项目的资助金额

考虑物价上涨和通货膨胀因素，专家组建议，提高对计划项目的资助金额，建立资助金额动态调整的长效机制，以保证计划项目对小企业技术创新形成有利支持。

(5) 继续推动私营企业技术创新的商业化进程。强化 SBIR 和 STTR 计划高度关注技术产品商业化的导向, 加强对 III 期项目的支持和引导, 吸引私营资金参与创新商业化进程。各有关部门应制定商业化率基准, 限制多次获得项目资助但商业化不利的小企业再次申请 SBIR 和 STTR 计划支持。

这些建议成为后来美国会拟定 2011 再授权法的基本依据, 大部分建议已经以法律条款的形式获得批准, 是今后一个阶段 SBIR 和 STTR 计划发展的新方针。

5 结语

总的来看, 在过去近 30 年时间内, SBIR 和 STTR 按照其设定目标取得了一系列令人瞩目的成绩, 其实施效果得到了美国各界的充分肯定。可以预见, SBIR 和 STTR 在未来美国政府支持中小企业创新的政策体系中, 还将发挥更加重要的作用。■

参考文献:

[1] SBA. Frequently Asked Questions[R/OL].(2012-09)[2014-

05-10]. http://www.sba.gov/sites/default/files/FAQ_Sept_2012.pdf.

[2] Breitzman A, Hicks D. An Analysis of Small Business Patents by Industry and Firm Size[R/OL].(2008-11)[2014-05-10]. <http://archive.sba.gov/advo/research/rs335tot.pdf>.

[3] SBIR/STTR. SBIR[EB/OL].[2014-05-15]. <http://sbir.gov/about/about-sbir>.

[4] U.S. Government. Small Business Innovation Development Act of 1982, US Public Law 97-219[S]. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1982.

[5] SBIR/STTR. Awards[R/OL].[2013-10-21]. <http://sbir.gov/past-awards>.

[6] U.S. Government. Small Business Research and Development Enhancement Act of 1992, US Public Law 102-564[S]. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1992.

[7] National Research Council. Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program[R]. Washington DC: National Academies Press, 2008.

U.S. Government Takes Measures to Support Small Business Technology Innovation: Small Business Innovation Research and Small Business Technology Transfer

CHEN Tao

(Basic Research Service, the Ministry of Science and Technology of People's Republic of China, Beijing 100862)

Abstract: U.S. small businesses play an essential role in the U.S. technology innovation system. The federal government adopted a series of measures to support technology innovation in small businesses. This article studied the Small Business Innovation Research (SBIR) and Small Business Technology Transfer (STTR) launched by the U.S. federal government, by reviewing the origin and development of these two programs, analyzing their management mechanism, especially their evaluation system. SBIR and STTR have achieved good results, such as promoting the U.S. technology innovation, accelerating the commercialization of private enterprises' innovation fruits, coordinating the small business progress and the national R&D demands, and supporting the extensive innovation of small businesses. It is suggested that these two programs will be a more important part of U.S. small businesses technology innovation system.

Key words: U.S.; small business; technology innovation; technology transfer