

# 美国能源部小企业创新研究计划评估情况综述

谢跃明

(江西南昌制革厂, 南昌 330029)

**摘 要:** 本文主要研究了美国小企业创新计划 (SBIR) 在能源部执行的情况, 以及该计划在现阶段的成效。该计划很好的实现了美国国会对立法的目标。在对能源部小企业创新计划的研究中, 国家研究理事会委员发现了计划中存在的不足, 并对计划提出了改进的意见和建议, 以完善能源部的小企业创新计划在实现国会立法目标的效果。

**关键词:** 美国; 小企业; 创新研究计划; 综述

**中图分类号:** F27 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.10.010

## 一、 概论

美国小企业创新研究 (SBIR) 计划是依据《小企业创新发展法》设立的, 此研究计划于1982年启动。在计划进行20年后, 美国国会要求国家研究理事会 (NRC) 对计划进行系统的评估, 并对计划提出意见及建议。同时, 美国国会还要求国家研究理事会对于小企业创新研究计划的研究主要集中在该计划对激励科技创新的作用, 以及小企业符合联邦政府研究和发展需求的程度。小企业创新研究计划由5个联邦机构管理, 这些机构小企业创新研究计划的费用占总费用的96%。这5个机构, 按照参与计划程度由大到小的顺序排列, 依次是: 国防部 (DoD), 国家卫生研究院 (NIH), 国家航天航空总署 (NASA), 能源部 (DoE), 以及国家科学基金会 (NSF)。

在结合《小企业创新发展法》的要求, 以及国会和各个机构的行政官员的磋商的结果, 国家研究理事会的研究集中在了两个问题上: 一是小企业创新研究计划对国会感兴趣的4个社会利益目标的效果如何: 刺激技术创新; 刺激私营部门的技术创新和商业化; 使用小企业来满足联邦政

府的研究和发展需求; 促进和激励少数裔和弱势群体对技术创新的参与; 二是对小企业创新研究的管理是否能更有效? 是否可以将效果好的管理方法推广至其他部门?

为了满足国会对小企业创新研究计划的评估的要求, 国家研究理事会对小企业创新研究计划的实施情况进行了一系列的分析。这一系列的分析主要是基于调查和案例研究。国家研究理事会的调查审查了按机构编制的计划数据, 计划文件和现存的文献。除了对资料的研究之外, 国家研究理事会还与计划负责人, 计划参与者, 计划的用户机构和计划的利益相关者进行了大量的会见和讨论, 以取得多方面的数据。

国家研究理事会的这次评估, 是在整体上对计划实施中存在的问题以及计划的效率进行分析。这些分析包括对计划的质量研究, 对计划的商业化效果的研究, 还有计划对机构任务的完成的研究。图1说明了在国家研究理事会的案例研究中, 小企业创新研究计划中小企业如何实现商业化的过程。此次国家研究理事会的评估也涉及了小企业创新研究计划所取得的经济效益和社会效益。还研究了国有与私营企业在科技创新的合作和政府支持高科技创新的政策。

作者简介: 谢跃明 (1958-), 男, 工程师, 江西南昌制革厂 厂长; 研究方向: 中小企业的发展创新、改革计划。

收稿日期: 2009年07月03日

### 参与小企业创新计划的企业如何商业化?——案例调查中的发现

参与小企业创新计划的企业如何商业化?——案例调查中的发现

此次研究调查的企业展示了在众多商业化途径中,参与能源部小企业创新计划的公司所采用的几种方法。

其中一个公司将其利用贷款开发的技术投入市场,转包生产,并且得到了巨大的收益(Atlantia公司);另一家公司将自身开发的产品(IPIX公司)推向市场,并最终公司上市。还有3家公司(NanoScience, NexTech, Thunderhead Engineering),通过小企业创新计划,来开发市场。其他公司通过资产分拆(Creare公司)或许可证贸易(Bletson公司)来实现商业化,其他公司使用小企业创新研究的工作来开拓新的市场,比如:利用其核心技术(Diversified Technologies公司)或者用研发合同交易。

尽管有一些被调查的公司案例显示,他们现在依然依赖小企业创新计划开发的产品作为主要的利润来源(Airak, Creare, NanoScience公司);但所有的公司都积极的参与到商业化中来,出售他们的产品和服务,大多数公司都使用了专利权来保障自身的知识产权。

图1 小企业商业化的途径

这次研究是至今为止对小企业创新研究计划的最深入的一次研究。为了得到更为准确而有效的评估结果,主要通过多方面的途径来研究小企业创新研究计划。因而,这次评估对小企业创新研究计划也有指导性的作用,特别是在富有挑战性的前期资金阶段。此外,小企业创新研究计划组成机构各不相同,而且计划的执行部门也存在差异,这对评估的进行方法是一个巨大的挑战。大范围和多角度的研究对推动理解小企业创新研究计划的进程有重要作用。

## 二、美国能源部的小企业创新研究计划执行情况

小企业创新研究计划属于美国能源部的科学办公室(SC)。科学办公室通过为科研提供资金来发展和鼓励科技创新。科学办公室主要提供资金的研究是基础性能源科学,其中包括:生物学、

环境研究、核聚变能量科学、高能和核物理学、以及计算科学。数据显示,科学办公室每年为计划提供约35亿美元的资金。如此巨额的资助使得科学办公室成为了联邦政府中材料和化学科学研究最大的赞助者。如图2所示,在2005财政年度中,能源部对小企业创新研究计划的预算为1.04亿美元,位居全美第三。

考虑到联邦机构不能使用它们用于小企业创新研究计划的预算资金来支付计划的管理开销,因此,能源部行政官员认为小企业创新研究的管理费用应该是一项额外的支出,这笔费用将来源于某些非专有的资金和税收。作为能源部小企业创新研究主要执行机构,科学办公室负责计划管理费用,其中包括联邦雇员的工资,支持服务的合约,以及一些开发和维护电子经费资助管理系统。

因为科学办公室必须动用自己的资金去管理小企业创新研究计划,再加上一些对能源部小企业创新研究计划的历史阻力,使得科学办公室对用于管理计划的资源有限制。

最终的结果是,平均1.5个全职的能源部雇员,加上5个合同制的协助人员,每年处理约1500项的申请。在2005年3月,情况有所改善,平均有3个联邦雇员和6个合同制协助人员。尽管如此,他们仍旧报告说资源紧缺,还提到他们20%~25%的时间都浪费在冗余文书写作中。

为了解决资源的短缺情况,小企业创新研究的管理人员为遵循明确清晰的时间表和能按时完工的工作人员设立了高额奖金。管理上的资金缺乏意味着,无论能源部的小企业创新研究的管理人员如何全身心地投入工作,都将影响到另外的一些工作的投入时间。这就使得内部评估,战略制定和记录成果的时间大大缩水。

尽管存在资源短缺,国家研究理事会委员会还是认为能源部在小企业创新研究计划管理上取得了巨大的成就。小企业创新研究计划很好的符合了能源部的职责。理事会同时也总结了一系列相关的建议,来改进这项计划的实施情况。

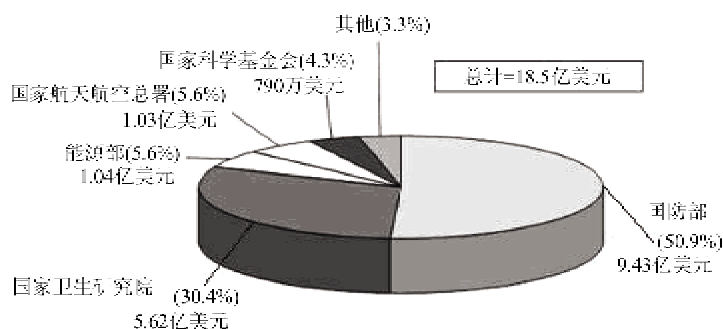


图2 2005年美国小企业创新计划预算比例

数据来源:美国小企业管理局, <<http://tech-net.sba.gov/index.cfm>>。

能源部的任务是“发展国家经济安全和提高能源安全；为实现任务而进行科学技术的创新；确保国家核能的环境清洁”。此机构为支持该任务设立了四个政策性目标。

国防政策目标—使用先进的科学技术和核技术来保障国家安全。

能源政策目标—使用多样化的供给以及提供安全、低成本和对环境友好的能源来保护国家和经济安全。

科学政策目标—提供一流的科学研究能力和先进的科学知识来保护国家和经济安全。

环境政策目标—为冷战后的环境遗产提供可靠的解决办法，为高等级的放射性废料的永久性清洁准备，来保护环境。

图3 美国能源部的任务

### 三、能源部小企业创新研究计划的结果

能源部的小企业创新研究计划取得了巨大的成就，尤其体现在实现了当时国会对立法的目标。这个计划的成效如下：

#### （一）刺激了技术创新

##### 1. 申请专利并发表文章

调查显示：能源部的小企业创新研究计划，从几个方面促进了知识的转移。大量的项目（43%）报告显示至少申请了一项专利。在这些申请的专利中有超过1/3（37%）的专利被接受。另外，上述调查中将近一半（46%）的项目，在终期至少有一篇经过同领域的专家评审的文章发表。

##### 2. 刺激了技术由大学转向市场

国家研究理事会的调查表明小企业创新研究促进了知识的转移，使得知识转化为了公司的产品，同时也加强了大学与私营企业的合作。在能源部，有1/3的项目与大学有联系。与大学合作的主要途径有：聘请大学人员为承包人，把大学作为转包商，或直接招聘毕业生。

##### 3. 间接效果

国家研究理事会的案例调查提供了很多有趣的证据，这些证据证明了一些非直接的效果。项目为管理者和研究人员提供了知识，在不久后这些人可能服务于另一个项目或其他公司。

#### （二）使用小企业来满足联邦政府研究和发展的需要

##### 1. 任务部署

调查结果显示：能源部的小企业创新研究计划与部门任务同步部署和进行。能获得能源部的

小企业创新研究资助主要有两个标准：一是通过申请者对知识的促进程度作为依据；二是看申请者是否能够为能源领域提供解决问题的方法。事实上，能源部的资助与部门目标也是相关的。最成功例子是Atlantia公司的SeaStar technology技术。这项技术提供了一项十分经济的方案，来开发深海的一些不可及的小油田。最终，这项技术为Atlantia公司取得了超过2亿美元的销售额。

#### 2. 与国家实验室的合作潜力没有完全发挥

这次调查中发现小企业创新研究计划中存在的一个问题，就是国家实验室重要角色的缺失。作为小企业创新研究申请的重要技术来说的国家实验室，参与该计划的程度不高。

##### 3. 鼓励创立小企业

能源部的小企业创新研究计划促进了小企业的创立。通过为小企业提供支持，小企业创新研究计划推动了新公司的创立。国家研究理事会的调查显示，他们公司的成立全部或者部分依赖于获得的小企业创新研究计划的资助。

##### 4. 提供了研究的催化剂

对小企业创新研究计划的资助鼓励了一些研究项目，否则这些项目将无法进行。国家研究理事会的调查显示，80%的小企业因获得小企业创新研究的资金资助，才使得他们的工程继续下去。

##### 5. 合作和协同

小企业创新研究计划进一步促进了技术创新，通过缔造一种全新的促进合作体系来加强创新者之间的联合。有创新能力的小企业使用小企业创新研究计划为技术开发提供资金。

##### 6. 认证效应

小企业创新研究计划的获得者还能够得到一个许可证。凭借许可证，小企业可以与大型私营公司，包括一些政府的承包商合作，并吸引私人投资者。

#### （三）培养并鼓励少数族裔和弱势群体参与技术创新

1. 虽然态度上一贯支持，但没有明显的长远的趋势

美国小企业管理局提供的数据表明,在1992-2005年,第一阶段时,妇女和少数族裔所有的公司的比例在能源部刚超过10%,并且在这个10年的早些时候还经历了衰退。这一比例后来开始增加,并在2005年发生了加速增长的趋势。第二阶段的数据与第一阶段基本持平。平均来说,妇女和少数族裔所有的公司获得了22.1%的第一阶段资助;而在2001至2005年间获得了19.1%的第二阶段资助。

#### 2. 滞后的申请成功率

在第一阶段,妇女所有的公司的申请比其他所有的公司成功概率低,大约低3~10个百分点。这种情况出现在大多数年份,除了2002-2003年少数族裔所有的公司的成功率明显比妇女所有的公司以及其他所有的公司低。少数族裔所有的公司,虽然成功率高于妇女所有的公司,但仍然落后于其他所有的公司。

### (四) 联邦政府研究和开发计划增加了私营企业技术的商业化

#### 1. 显著的商业化

能源部的小企业创新研究计划中大部分的项目在某种程度上都实现了商业化。国家研究理事会第二阶段的调查数据显示41%的受小企业创新研究资助的项目已商业化或是正在商业化。国家研究理事会第二阶段的调查了接受能源部小企业创新研究资助的公司,销售业务的76%在本国的私营企业,14%在出口市场。

国家研究理事会第二阶段调查数据同时显示:少数(4%)的项目销售额超过500万美元。但是,一些项目由于技术内容导致其市场具有局限性,例如:敏感能源技术,这类小企业创新研究项目商业化方面不是很成功。

#### 2. 商业化支持

能源部对技术创新及产品的商业化的支持历时已久,并在近年扩大了其影响,能源部在过去的17年里一直赞助一项商业化援助计划(CAP)。这个计划在第二阶段的获资助者自愿的基础上,提供了商业计划发展和个人援助,为吸引潜在投资者提供准备。在过去的6年里,能源部提供给第二阶段的资助者专业的商业计划协助。

## 四、对能源部的小企业创新研究计划的改进建议

国家研究理事会委员会提出的改进措施,将进一步提高已经很有效的能源部小企业创新研究计划。他们强调小企业创新研究项目应该在实现国会立法目标上取得的效果。

### (一) 改进计划的实施

#### 1. 为项目申请者提供充分的信息

预先让申请者对计划项目的主题有充分了解,这种了解应建立在公平透明公正的基础上,由此可改进计划项目的质量,并提高计划项目的有效性。

#### 2. 为小企业创新研究计划承担者提供合作机会和伙伴

能源部应该为小企业创新研究计划的承担者提供潜在的合作机会和伙伴,这些合作机会包括展览会、技术研讨会和技术演示会,合作伙伴可以是被认证的协助商业化的大公司,也可以是作为能源部的承包者的大规模能源技术公司。

#### 3. 合理化的资金分配

能源部需要考虑调整当前的资金配置方法。当前配置是依照小企业创新研究计划项目分配的,而不是基于计划项目的质量和需求分配的。能源部同时还可考虑实行一项政策,这项政策应当允许能源部根据他们的投入数目,从小企业创新研究项目中获利。

### (二) 鼓励与国家实验室的合作

由于调查中发现国家实验室对计划参与不足,能源部应该破除障碍,鼓励国立实验室作为小企业创新研究计划中小企业的次级承包商参与到计划中来。能源部还应该建立更加规范的跟踪机制,来跟踪国家实验室参与小企业创新研究计划的情况。

### (三) 增加妇女和少数裔所有的公司的参与

基于评估中发现的妇女及少数裔所有的公司获得小企业创新计划的较低的成功率,能源部应该对妇女和少数裔所有的公司在小企业创新研究计划中的参与率进行评估,并明确政策来提高他们的成功率。

#### (四) 为国会提供关于能源部管理小企业创新研究计划情况的报告

能源部应该向国会提供一份年度的小企业创新研究计划摘要报告。报告中应当包括：申请情况描述数据，资助情况和收益情况，知识创新情况，技术创新情况，对机构职责的影响分析，以及商业化情况。

#### (五) 进行定期的内部和外部评估

作为评估过程的一部分，能源部应当使用商业化的数据库建立定期的报告。另外，提高内部评估能力，来改进项目的操作，也应当组织定期的外部评估，来跟踪项目的进展。

#### (六) 成立顾问委员会

能源部应当考虑建立一个独立的顾问委员会，其中包括高级管理人员，小企业创新研究经理，和其他利益相关人，外部专家，来评估项目的运作和成果，并对计划提出改进意见和建议。

#### (七) 提供附加的管理经费

高质量的项目管理需要高质量的数据和系统

化的评估，这就需要相应的资金投入。增加资金投入的同时需要有效的监督，包括现场访问，工程项目审查，系统化的第三方评估，以及其他必要的管理活动。■

#### 参考文献：

- [1] 能源部小企业创新计划研究报告.[http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=12052#description](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12052#description), 2008.12.4.
- [2] 美国小企业局<http://tech-net.sba.gov/index.cfm>, 2008.12.4.
- [3] Public Law 102-564.
- [4] <http://www.energy.gov/about/strategicplan.htm>, 2008.12.4.
- [5] 小企业创新研究报告，国家研究理事会，Charles W. Wessner, ed., 华盛顿：美国科学出版社.
- [6] Public Venture Capital: Rationales and Evaluation, Joshua Lerner, 1998.
- [7] The Small Business Innovation Research Program: Challenges and Opportunities, Charles W. Wessner, ed., Washington, D.C.: National Academy Press, 1999.

## The Assessment Summary of Small Business Innovation Research Program in U.S. Department of Energy

XIE Yueming

(Nanchang Tannery, Nanchang 330029)

**Abstract:** This paper mainly discusses the execution of the Small Business Innovation Research (SBIR) program in United States and the effectiveness of the program in current phase. This program has made progress in achieving the Congressional goals of legislation. During the research of the SBIR program in Department of Energy (DoE), National Research Council (NRC) found the insufficiency of the program and made several recommendations to the program to improve the effective operation of the SBIR program at the Department of Energy in achieving its legislative goals.

**Key words:** United States; small business; innovation research program; assessment