# 政府补贴与企业创新投入、创新模式的关系

## ——来自科技型中小企业的经验证据

顾 群[1,2](副教授)

(1.财政部财政科学研究所博士后流动站，北京 100142；2.天津财经大学商学院，天津 300222)

【摘要】在政府补贴政策对企业创新影响效应存在争议的背景下,本文利用深圳证券交易所2008~2013年科技型中小企业的数据,实证分析了政府补贴对企业创新投入与创新模式的影响。研究结果表明,政府补贴对科技型中小企业的技术创新投入具有激励作用;政府补贴对不同创新模式的影响存在差异,即政府补贴对企业探索式创新存在激励作用,但对于开发式创新则存在挤出效应。

【关键词】政府补贴；创新投入；创新模式

### 一、引言

随着科学技术发展和全球经济一体化进程的加快,为了提高自主创新能力、提高产品质量、增加产品的科技含量和附加值、增强市场竞争力,企业必须进行持续的技术创新。但技术创新会产生“市场失灵”,这种“失灵”使得企业私人研发投入低于社会最优研发投入(Nelson,1959;Arrow,1962)。只依靠市场力量不能为企业私人创新提供充足动力,为了促进企业不断进行技术创新,政府需要进行干预(Arrow,1962),因此,政府会采用补贴的方式解决研发的“市场失灵”问题。

Blank和Stigler(1957)最早对政府补贴与企业研发投入的关系进行了研究,这一领域目前有大量研究成果,存在两种对立的观点:大部分学者认为政府补贴存在“激励效应”,将显著地促进企业进行研发投入(González和Pazó,2008;Carboni,2011;解维敏等,2009;白俊红、李婧,2011);也有学者认为政府的研发补贴存在“挤出效应”,会挤占企业自身的研发投入(Görg和Strobl,2007;Lee,2011;梁莱歆等,2009;高宏伟,2011)。政府补贴的效果目前还没有一个统一的结论,之所以存在分歧观点,本文认为原因之一是现有文献忽略了研究与开发的不同风险特征,而是把研发投入作为一个整体进行研究,这样就容易造成研究结论的不一致。本文基于研发投资具有异质性的特点,将研发投资区分为探索式创新与开发式创新,研究政府补贴对创新投入以及不同创新模式的影响。

本文以科技型中小企业作为研究对象,原因在于科技型企业处于产业链的高端,拥有自主知识产权和专有技术,发展速度快,创新能力强,是我国科技自主创新、成果转化、产业化的排头兵。其中,科技型中小企业是自主创新主体中最活跃的部分,是产品研发和成果转化的主要阵地。目前,我国65%的发明专利、75%以上的技术创新、80%以上的新产品都来自科技型中小企业。国家为了促进科技型中小企业的发展,不断加大对科技型中小企业创新的扶持力度,但能否达到预期效果是一个值得研究的问题。本文在理论分析的基础上,对财政补贴与创新投入、创新模式之间的关系进行了实证分析,提出财政补贴对创新模式的影响存在差异的观点,从而丰富了这一领域的研究成果。

### 二、理论分析与研究假设

**1.** 政府补贴与创新投入。技术创新产生的“市场失灵”,一方面表现为技术创新具有溢出效应,在知识产权保护力度不够强的地区,企业需要承担研发活动的全部成本,却不能完全占有研发活动产生的收益,使企业的个体收益低于社会收益;另一方面表现为企业会谨慎地披露作为商业机密的研发项目相关信息,加剧了企业与资金提供者之间的信息不对称(林毅夫、李永军,2001)。这种信息不对称导致企业很难获得外源融资,或外源融资的资本成本非常高(Carpenter和Petersen,2002),而企业有限的内源资金又无法满足研发需求,只能被迫放弃某些未来有前景的投资机会,从而导致企业研发融资约束。特别是科技型中小企业,因受到自身规模影响与缺乏充足的可抵押资产,使得其研发融资约束尤其严重(顾群、宋舒然,2013)。

技术创新产生的市场“失灵”需要政府进行干预,政府最主要的政策手段就是财政补贴。首先,政府的财政补贴降低了企业自身的研发成本与风险,缩短了企业个体收益与社会收益之间的差距(Romer,1986),使得企业原先无法进行的技术创新活动可以继续。其次,政府的财政补贴可以发挥信号传递效应,政府在对企业进行研发补

贴之前，会进行相应的调研工作，只有当企业满足了某些特定条件之后，政府才会发放相应的补贴。这相当于向市场传递了关于研发活动质量的信号，表明企业具有前景良好的研发项目，且项目成功率较高。这种信号传递效应有助于增强资金所有者信心，有利于企业吸引更多资金投入技术创新（Marryann和Maryellen，2006），有利于企业获得资金所有者支持，缓解研发融资约束（高艳慧等，2012）。由于研发融资约束更强，科技型中小企业对于政府补贴资金的敏感性会更高，对技术创新投入的改善也会更明显。基于以上分析，本文提出第一个假设：

H1：政府补贴对企业的技术创新投入具有激励效应。

**2.** *政府补贴与创新模式选择*。根据研发活动的异质性，研发投资可以分为两种类型：一类是探索式创新投资；另一类是开发式创新投资（Kamien 和 Schwarttz，1978）。探索式创新类似于一种基础性研发活动，是企业用于技术储备进行的研究开发，是借助新知识和技术以迎合新兴市场所进行的创新，一般研发周期比较长，具有较高的风险（张建宇、蔡双立，2012）。开发式创新类似于一种应用性研发活动，是企业近期能够使用或能够投放市场并将产生经济效益的研发项目，强调以满足现有市场为目标，针对挖掘现有市场可能出现的新需求所进行的创新，其风险相对较低，可以在短时期内给企业带来稳定的回报（张峰、邱玮，2013）。因此，探索式创新比开发式创新具有更大的不确定性和更高的风险。

政府补贴的直接效应就是促进企业增加研发投入，缓解企业的研发融资约束。由于探索式创新具有高投入和高风险的特点，企业进行探索式创新面临的“市场失灵”比开发式创新面临的“市场失灵”会更为严重（Arrow，1962）。因此，进行探索式创新的企业融资约束程度显著高于开发式创新的企业（顾群，2014）。研发活动具有的这种异质性，使政府补贴对不同创新方式产生了不同的影响。

政府作为公众利益的代表对企业的探索式创新进行补贴，可以强化企业进行探索式创新的动机，降低企业的研发成本，减少企业创新失败的损失。在获得政府补贴后，探索式创新一旦成功，企业的技术能力与水平将显著提高，企业凭借这一技术突破可以获得超额利润。政府对企业探索式创新进行补贴，将引导企业自身与更多的社会资本进入创新过程，显著缓解研发融资约束，因此，政府补贴能够对探索式创新发挥激励作用。

对于开发式创新而言，融资约束程度比较低。企业的创新投入以外源融资为主，导致更倾向于使用外部投资者的资金进行开发式创新（顾群，2014）。如果政府补贴了企业依靠自身投入就可以完成的开发式创新项目，那么企业就有可能仅仅用政府补贴替代自身的创新投入，从而产生挤出效应。基于以上分析，本文提出第二个假设：

H2：政府补贴与企业的探索式创新正相关，与开发式创新负相关。

**三、研究设计**

**1.** *样本选择与数据来源*。参照《企业会计准则第6号——无形资产》（2006），企业内部研究开发支出应当区分为研究阶段支出（R）与开发阶段支出（D）。研究阶段支出是指企业用于技术储备而研究开发、在未来时期为企业带来的经济效益具有很大不确定性的项目支出；开发阶段支出是指企业近期能够使用或能够投放市场并将产生经济效益的项目支出。因此，研究开发支出的风险性在这两个阶段上存在显著差异。本文借鉴唐清泉、肖海莲（2012）的做法，如果企业只进行研究阶段投资（R）或者同时进行研究阶段投资（R）和开发阶段投资（D），则归为探索式创新；如果只进行开发阶段投资（D），则归为开发式创新。

本文所需的创新投资数据由笔者手工翻阅样本企业年报获取，政府补贴数据来自样本企业年报的营业外收入中与企业技术创新有直接关系的政府补助，但不包括税收减免等税收优惠项目。样本企业年报来自深圳证券交易所网站，企业财务数据来自RESSET数据库。

本文选取了深圳证券交易所中小企业板中的高新技术企业2008～2013年的数据，剔除了被ST的公司以及数据缺失的公司，最终得到364个样本观测值。为消除异常值影响，对所有连续变量两端各1%进行了winsorize处理。

根据不同的创新方式将总体样本分为两个子样本：一个是探索式创新（R>0，D=0；R>0，D>0）样本；另一个是开发式创新（R=0，D>0）样本。其中，探索式创新样本量为223个，开发式创新样本量为141个（见表1）。

**表1　观测值数量**

| 年份 | | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 探索式创新 | R>0，D=0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 15 | 223 |
| | R>0，D>0 | 6 | 20 | 18 | 30 | 51 | 71 | |
| 开发式创新 | R=0，D>0 | 14 | 10 | 24 | 26 | 40 | 27 | 141 |

**2.** *回归模型*。本文建立如下回归模型：

$$RDI_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1 SUB_{i,t-1}+\alpha_2 CR_{i,t}+\alpha_3 DEBT_{i,t}+\alpha_4 ROE_{i,t}+\alpha_5 SIZE_{i,t}+\alpha_6 CON_{i,t}+\varepsilon_{i,t}$$

式中：因变量RDI表示研发强度，用研发支出/当期销售收入来计算；验证H1时，使用的是当期研发支出总额，验证H2时，分别使用当期的探索式创新与开发式创新支出额。自变量SUB表示政府补贴，用政府补贴/期末资产来计算；为避免内生性影响，政府补贴数据滞后一期。其余变量为控制变量，参考相关研究成果，使用股权集中度（CR）、资产负债率（DEBT）、净资产收益率（ROE）、企业规模（SIZE）、产权性质（CON）作为控制变量。

## 四、回归结果与分析

**1.** 描述性统计。一般认为，研发强度达到2%时企业可以维持生存，达到5%时企业具备竞争力。从表2可以看出，样本的研发强度均值达到了6.58%，这可能与本文以高新技术企业为研究样本有关；进行探索式创新企业的研发强度为7.96%，也显著高于进行开发式创新的企业4.41%；政府补贴比率均值为0.36%，细分看，探索式创新企业得到的补贴0.4%高于开发式创新企业得到的补贴0.29%。

**表2　主要变量的描述性统计结果**

| | 全样本企业 | | 探索式创新企业 | | 开发式创新企业 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 研发强度 | 政府补贴 | 研发强度 | 政府补贴 | 研发强度 | 政府补贴 |
| 样本量 | 364 | 364 | 223 | 223 | 141 | 141 |
| 均值 | 0.065 8 | 0.003 6 | 0.079 6 | 0.004 0 | 0.044 1 | 0.002 9 |
| 中位数 | 0.039 3 | 0.001 1 | 0.053 1 | 0.001 5 | 0.023 3 | 0.000 8 |
| 标准差 | 0.080 3 | 0.006 5 | 0.086 6 | 0.006 2 | 0.063 8 | 0.006 9 |

**表3　变量的相关系数矩阵**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUB | 1 | −0.140** | −0.085 | −0.033 | −0.015 | 0.001 |
| CR | | 1 | −0.007 | 0.091 | −0.011 | 0.085 |
| DEBT | | | 1 | −0.125* | 0.302** | −0.104* |
| ROE | | | 1 | 1 | 0.092 | −0.042 |
| SIZE | | | | | 1 | −0.183** |
| CON | | | | | | 1 |

注：**、*分别表示1%与5%的显著性水平（双尾检验）。

表3列示了上述回归模型自变量的两两相关系数，从中可以看出，所有自变量间相关系数均小于0.5，说明自变量间不存在显著共线性。

**2.** 实证检验结果。本文分别对全部样本、探索式创新样本、开发式创新样本数据拟合上述回归模型，采用加权最小二乘法消除异方差，采用广义差分法消除序列相关性，回归结果如表4所示。从表4可以看出，模型拟合程度很高，在1%显著性水平上全样本列SUB的系数显著为正，这说明，政府对科技型中小企业的补贴力度越大，对企业技术创新投入发挥的正向作用越明显，企业越有动力进行技术创新，结果与H1一致。对比探索式创新与开发式创新的SUB系数，可以看出政府补贴对企业进行的那些着眼于未来的、基础性的研发活动具有正向激励作用，而对于企业进行的开发式创新则具有挤出效应，验证了H2。

**3.** 稳健性检验。为了验证以上研究结论的稳健性，采用研发支出/期末总资产作为企业研发强度的代理变量，重新对假设H1、H2进行检验，结果表明，除显著性水平有所变化之外，结论基本与实证结果保持一致。

**表4　回归分析结果**

| 变量 | 全部样本 | 探索式创新 | 开发式创新 |
|---|---|---|---|
| CONSTANT | 0.399 625*** (20.390 67) | 0.462 229*** (19.758 56) | 0.161 233*** (4.356 610) |
| SUB | 3.559 980*** (13.420 25) | 5.644 840*** (20.273 26) | −0.526 371** (−1.993 665) |
| CR | −0.010 957*** (−2.609 746) | 0.020 710*** (3.347 306) | −0.025 686*** (−4.290 074) |
| DEBT | −0.293 403*** (−34.89648) | −0.283 164*** (−34.68310) | −0.260 773*** (−28.083 14) |
| ROE | 0.081 799*** (19.644 66) | 0.269 196*** (15.074 43) | −0.065 252** (−2.183 393) |
| SIZE | −0.006 709*** (−6.373 578) | −0.010 403*** (−10.604 35) | 0.002 728 (1.557 582) |
| CON | −0.042 440*** (−18.229 48) | −0.049 257*** (−12.7138 8) | −0.027 904*** (−10.285 17) |
| AR(1) | 0.240 100*** (4.587 533) | 0.341284*** (5.199958) | – |
| R−squared | 0.998 064 | 0.995 845 | 0.991 512 |
| Adjusted R−squared | 0.998 025 | 0.995 709 | 0.991 132 |
| Durbin−Watson stat | 2.072 618 | 2.230 557 | 1.794 677 |

注：括号里是T检验值；***、**分别代表了1%、5%的显著性水平。

## 五、研究结论与启示

本文利用深圳证券交易所中小企业板中的高新技术企业2008～2013年的数据，通过多元线性回归模型分析了政府补贴对科技型中小企业技术创新投入以及创新模式的影响。最终得出了以下结论：①政府补贴对科技型中小企业的技术创新投入具有激励作用；②政府补贴对不同创新模式的影响存在差异，即政府补贴对企业探索式创新具有激励作用，但对于开发式创新则存在挤出效应。

因此，政府针对技术创新出现的“市场失灵”现象，要发挥调控、干预作用，通过采用政府补贴的形式，引导企业增加技术创新投入。政府对于企业的技术创新要有鉴别能力，对于那些收益不确定、风险高的探索式创新，政府要通过政府补贴的形式予以大力扶持，而对于开发式创新，则可以通过市场化的方式，由企业自行解决，政府不进行干预，否则只会适得其反。

### 主要参考文献

林毅夫，李永军.中小金融机构发展与中小企业融资[J].经济研究，2001(1).

张峰，邱玮.探索式和开发式市场创新的作用机理及其平衡[J].管理科学，2013(1).

**【基金项目】**国家社会科学基金项目“控制权私有收益与企业创新模式研究”（项目编号：15BJY010）；天津财经大学科研发展基金（项目编号：Q1301）