

自主创新、产业政策与经济增长

郑安¹ 沈坤荣²

[内容摘要]本文在一般均衡框架下构建理论模型，并用数值模拟了“税收优惠”“信贷补贴”和“直接研发补贴”三种产业政策将如何影响平衡增长路径上的自主创新绩效以及经济增长速率等内生变量。结果表明，直接的研发补贴会完全挤出私人部门的研发支出，并不能提高平衡增长路径上的经济增长率，而间接的产业刺激政策，如税收补贴、信贷补贴可以有效提高平衡增长路径上的经济增长率，并且信贷补贴效果最好。因此，未来产业政策应该是对技术创新领域整体给予相关的补贴及优惠，营造一个公平自由的创新环境，而对新兴技术、新兴产业的方向不应该做过多的判断与干预，即由“选择性产业政策”回归到“战略性产业政策”。

[关键词]一般均衡；产业政策；创新

中图分类号:F062.9 文献标识码:A 文章编号:1000-8306(2018)06-0039-14

一、引言

技术创新一直被视为经济增长的核心变量，早在20世纪80年代就被Lucas(1988)、Romer(1986)等经济学者引入增长模型。^{[1][2]}随着中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段，唯有提高企业技术创新能力才能进一步优化经济结构、转换增长动力，实现经济由要素驱动型增长向创新驱动型增长转变。改革开放后，我国一直走的是“引进、消化、吸收、再创新”的创新路线，虽然促进了技术积累，但是在自主创新方面仍是短板。近年来，国内涌现出了“共享经济”和“移动支付”等商业模式的创新，但是在基础研究和核心技术上仍然处于被动局面。2017年8月以来，美国启动了对中国的“301”调查，中美的技术争夺进一步升级。近日，美国对中兴的“禁售令”更让国人反思我国在自主创新和基础核心技术上的不

作者简介:郑安(1984—)，南京大学商学院，博士生；南京审计大学经济学院，讲师。电子邮箱:61469365@qq.com。

沈坤荣(1963—)，南京大学商学院，教授。电子邮箱:shenkr@nju.edu.cn。

基金项目:国家社科基金重大项目“我国经济增长潜力和动力研究”(14ZDA023)、教育部人文社会科学研究规划项目“中国劳动力流动的地区福利效应研究”(16YJA790012)、江苏省第五期“333工程”科研项目“江苏省战略性新兴产业发展对就业结构的影响与政策研究”(BRA2017460)。

足。2018年5月28日，习近平总书记在两院院士大会上强调，“关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。”因此，只有鼓励和引导自主创新，才能真正实现我国经济增长的弯道超车。

关于产业政策的有效性一直存在争议。20世纪80年代，产业政策在用于解释东亚经济增长奇迹中取得了巨大的成功，但是90年代后期，东亚金融危机爆发，产业政策的阶段性及有效性问题引起了反思。^[3]受计划经济体制的影响，产业政策在中国一直备受青睐。但是有学者认为一些受战略性产业政策保护和政策倾斜的国有企业，例如汽车、纺织行业，其核心竞争力并没有提高。反而是一批非国有企业，在管制程度不高的行业中，例如家电、洗涤用品等行业，通过市场竞争脱颖而出。^[4]在2008年世界金融危机时期，中国政府出台了四万亿元的投资计划和“十大产业振兴规划”等产业政策，也被认为留下了较多的后遗症。例如：钢铁、有色等行业未能转型升级，产能过剩情况进一步恶化，地方融资平台债务问题逐渐凸显，房地产价格飙升等。2016年年末，随着林毅夫和张维迎两位经济学家关于产业政策的激烈争辩，政府与市场的边界问题再次成为热点。张维迎从奥地利学派出发，认为由于创新的不可预见性和政府激励机制的扭曲，只有自由的经济实验才能激发创新，主张废除一切形式的产业政策，政府只需要给企业提供一个公平自由的法制环境。林毅夫提出新结构经济学，认为政府的产业政策有助于克服研发初期的激励不足和外部性问题，但是要避免缺乏优势的企业“搭便车”，提高产业政策成功的概率。常见的支持自主创新的产业政策有财政、金融和行政管制等手段。^{[5][6]}不同的产业政策对企业自主创新的激励效果如何？产业政策是否会扭曲市场价格，导致挤出私人研发支出？产业政策又将如何通过影响自主创新来影响平衡增长路径上的经济增长率？这些正是本文研究的问题。

二、文献综述

（一）产业政策与经济增长

Johnson（1982）、Amsden（1989）、Wade（2003）分别分析了日本、韩国和中国台湾的产业政策对经济发展的助推作用，并形成了解释东亚经济奇迹的“发展型政府”理论。^{[7][8][9]}该理论认为，政府的技术官僚能够挑选出引领经济发展的战略产业，再通过金融及其他公司来执行政府的产业政策，从而主导该国经济增长。随后这一理论又被拓展为一般分析框架，广泛应用于研究法国、爱尔兰、俄罗斯等国政府主导型发展的案例。

以新自由主义和新古典主义为代表的学者虽然也认可政府的作用，但是对产业政策则持否定态度。他们认为，“发展型政府”理论高估了产业政策在东亚奇迹中的作用，这些国家的政府只是在保护产权、提供基础设施以及公共服务方面发挥了重要作用，保障了市场机制的正常运行。世界银行的调查报告（1993）中也持同样的保留观点，认为产业政策需要谨慎

使用,“东亚奇迹”有其特定的历史条件和政企制度安排。^[10]实际上,能够高瞻远瞩“挑选赢家”的技术官僚不存在,生机勃勃的民营企业和私人部门才是识别战略产业的关键力量。^{[11][12]}另外,导向错误的产业政策可能反而保护了产能过剩行业,而且产业政策执行过程中复杂的政商关系也容易滋生腐败问题,^[13]所以产业政策很可能反而降低了企业的生产效率。^{[14][15]}奥尔森(2005)^[16]也认为政府干预会阻碍经济增长,只有“市场强化型政府”(market-augmenting government)才是促进经济繁荣的制度保证。

以青木昌彦(1998)为代表的“市场增进型政府”(market-enhancing government)理论折中了新古典主义和“发展型政府”理论,认为“市场失灵”需要政府的矫正,但是也可能出现“政府失灵”,所以产业政策失败的案例也比比皆是。^[17]20世纪90年代后期,特别是亚洲金融危机后,“东亚奇迹”风光不在,原先的产业政策反而拖累了各国的经济增长绩效,韩国、日本等国开始尝试着政府职能的转型,例如限制垄断、减少政府干预、推动自由竞争的经济环境等。^[18]以林毅夫为代表的“新结构经济学”(2012)总结改革开放以来中国经济发展的经验与教训,认为对于发展中国家来说,合理的产业政策可以推动产业升级和技术创新。^[19]斯蒂格利茨(2009)从信息不对称的角度提出了“非传统意义上的市场失灵”。^[20]Aghion(2012)认为,产业政策可以促进企业竞争,他们都主张积极的政府干预,并且应该突破新古典主义的政府边界。^[21]

国内现有的文献分别从企业的融资、投资和生产效率分析产业政策对中国经济增长的有效性。支持者认为,产业政策能够在企业间重置资源,提高资源使用效率;^[22]受产业政策支持的企业在股权融资、再融资和银行贷款方面都享有优先权;^[23]反对者认为产业政策对企业投资只具有短期效应,从长期来看政策扶持企业并不能从金融市场获得稳定的资金支持,而且总体而言没有显著提升企业投资,只是民营企业的投资有增加,甚至地方政府的的不当的干预反而导致产能过剩。^{[5][24][25][26]}对于新型产业而言,在起步阶段产业政策确实能释放产能,但是在产业扩张后优势可能会转化为劣势,出现该行业的产能过剩。^[27]

(二) 产业政策与技术创新

对于产业政策是否能够促进企业技术创新,现有的文献观点也截然不同。其中关于直接研发补贴的创新绩效争议最大。支持者认为直接研发补贴与企业创新投入是互补关系,^{[28][29]}反对者认为直接研发补贴可能挤出企业创新投入。^{[30][31]}中国的实证数据显示,尤其在经济发达地区的大中型工业企业中直接研发补贴的创新绩效较为显著。^{[32][33]}但是也有学者解释这是因为补贴对象的选取是有偏差的,高新技术企业和国有企业更容易获得政府的研发补贴,甚至有的企业为“寻扶持”而进行“策略性”创新。^{[34][35]}另外,还有学者认为所有制、要素市场的扭曲、政企关系等因素都会影响直接研发补贴的创新绩效。^{[36][37][6]}

关于税收优惠的创新绩效,支持的学者较多。^{[38][39][40]}主流的研究方法是分析企业研发支出关于税额减免额的弹性指标,^{[41][42]}大多数国家的实证数据显示这一指标为负值,即税收优惠能够促进企业创新投入,但是具体值有所分化。例如,OECD国家的弹性绝对值大于1,^[38]而用美国行业间数据计算的弹性绝对值小于1。^[43]对于中国来说,经过Jia(2017)的测算,这一指标短期为-0.397,并且私人企业比国有企业的激励效果更显著。^[40]

中国的新兴企业、民营企业、中小企业由于在规模、信用、政企关系上远远比不上国有企业,在企业融资方面常常受到歧视和限制,风险投资往往成为其主要的融资渠道,^[44]所以也有文献从风险投资的角度研究对技术创新的信贷支持政策。国内外的数据都证实了风险投资能够提升企业的创新投入和创新能力。^{[45][46][47][48]}所以,各地政府通过风险投资税额抵免、设立政府引导基金等政策支持风投企业的发展,实质上也能起到降低企业的融资成本,改善融资环境,促进企业创新的作用。

从三种产业政策对比来看,OECD国家的数据显示直接研发补贴更有效、针对性更强,只是公平性欠缺,^[49]但是税收优惠被认为能够降低政策负担和减少逆向选择问题,所以被广泛采用。朱平芳(2003)认为,在中国的大中型企业中直接研发补贴和税收优惠互为补充,都能增加企业自筹的研发投入。^[50]戴晨(2008)认为,税收优惠的创新绩效更为显著,但是政策反应速度和针对性方面不及直接研发补贴。^[51]柳剑平(2005)认为,对研发活动外溢性不同的企业应该区别对待,特别是外溢性较低的企业直接研发补贴应当配合征税来抑制过热的研发投入。^[52]林洲钰(2013)认为,税收优惠与企业技术创新呈倒U型关系,超过临界点时,反而会抑制创新。^[53]而且当税收优惠与直接研发补贴同时使用时,又可能会相互抵消和削弱。张同斌(2012)通过研究高新技术产业数据发现,直接研发补贴比税收优惠更能促进该产业的产出增长,但是税收优惠在改进行业内部结构方面更显著。^[54]

综上所述,现有的文献大多单独集中在“产业政策与经济增长”和“产业政策与技术创新”选题的研究。本文将二者结合起来,建立一般均衡模型,通过数值模拟探究产业政策、自主创新与经济增长的传导机制,从而为产业政策选择提供决策依据。

三、模型的构造^①

本文考虑一个由研发部门、中间产品部门、最终产品部门、居民和政府部门组成的五部门一般均衡模型。由于本文考虑的是“自主创新”而不是“吸收引进再创新”,所以将模型设定在一个封闭的环境内。

(一) 居民

居民既是消费者、劳动者,又是企业的所有者,还是资本的提供者。每个劳动者提供1

单位劳动，剔除人口的增长，假设劳动力的总量为 L 。居民的收入包括工资收入，通过拥有企业获得中间产品部门的利润，通过将剩余产品用于投资获得资本收入。假设 C_t 为代表性居民的消费，本文使用 CRRA 效用函数，最大化其终生消费效用为：

$$\begin{aligned} \max \quad U &= \int_0^{+\infty} \frac{C_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} dt \\ \dot{K}_t &= (1-\tau) (w_t L + r_t K_t + \int_0^1 \pi_{it} di) - C_t L - N_t \end{aligned} \quad (1)$$

其中， $\theta > 0$ 为跨期替代弹性的倒数，也即消费的边际效用弹性， $\rho \geq 0$ 是效用贴现率， K_t 为总资本， w_t 为人均工资， r_t 为资本市场利率， π_{it} 是中间产品部门厂商 i 所获得的垄断利润， N_t 为研发部门投入的资本， τ 是税率。进而可推出欧拉方程：

$$\frac{\dot{c}_t}{c_t} = \frac{\dot{C}_t}{C_t} - \frac{\dot{A}_t}{A_t} = \frac{r_t(1-\tau) - \rho}{\theta} - g_t \quad (2)$$

其中， $c_t = \frac{C_t}{A_t}$ 为每单位有效劳动的消费， A_t 为社会生产力水平，增长率为 $\frac{\dot{A}_t}{A_t} = g_t$ 。

(二) 最终产品部门

假设最终产品市场上只有一种无差异的消费品，所以在这个自由竞争市场上，最终产品部门厂商利润为 0。本文采用 Dixit-Stiglitz 的产品多样化理论，最终产品部门的生产函数为 $Y_t = L^{1-\alpha} \int_0^1 A_{it} m_{it}^\alpha di$ 其中 m_{it} ， $i \in [0, 1]$ 为不同的中间产品， A_{it} 为对应的生产力水平， $p(m_{it})$ 为对应的价格，最终产品价格标准化为 1。厂商最大化利润为：

$$\begin{aligned} \max \quad & L^{1-\alpha} \int_0^1 A_{it} m_{it}^\alpha di - \int_0^1 p(m_{it}) m_{it} di - w_t L \\ \text{对 } m_{it} \text{ 求导, 得:} \quad & p(m_{it}) = \alpha L^{1-\alpha} A_{it} m_{it}^{\alpha-1} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{对 } w_t \text{ 求导, 得:} \quad w_t = (1-\alpha) L^{-\alpha} \int_0^1 A_{it} m_{it}^\alpha di \quad (4)$$

(三) 中间产品部门

中间产品部门由一系列连续的总的测度为 1 的厂商组成，假设不考虑资本折旧的问题，每个厂商 i 以 r_t 价格从居民那里租借 K_{it} 生产中间产品 m_{it} ，可以获得垄断利润，定义生产函数为 $m_{it} = \frac{K_{it}}{A_{it}}$ ，则利润函数为 $\pi_{it} = p(m_{it}) m_{it} - r_t K_{it}$ 代入 (3) 式中间产品的价格：

$$\begin{aligned} \max \quad \pi_{it} &= \alpha L^{1-\alpha} A_{it} m_{it}^\alpha - A_{it} m_{it} r_t \\ m_{it} &= L \left(\frac{\alpha^2}{r_t} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = m_{it}, r_t = \left(\frac{m_{it}}{L} \right)^{\alpha-1} \alpha^2 \end{aligned} \quad (5)$$

所以，利润函数及变量改写为：

$$\begin{aligned} \pi_{it} &= \alpha (1-\alpha) A_{it} L \left(\frac{\alpha^2}{r_t} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \\ k_{it} &= \left(\frac{\alpha^2}{r_t} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, r_t = k_{it}^{\alpha-1} \alpha^2, \pi_{it} = \alpha (1-\alpha) A_{it} L k_{it}^\alpha \end{aligned} \quad (6)$$

假设 t 时刻, 平均社会生产力水平为 $A_t = \int_0^1 A_{ii} di$, 总资本为 $K_t = \int_0^1 K_{ii} di = \int_0^1 m_{ii} A_{ii} di$ 最终产品单位有效劳动的产出为 y_t , 则有:

$$K_t = \int_0^1 K_{ii} di = \int_0^1 m_{ii} A_{ii} di = m_t \int_0^1 A_{ii} di = m_t A_t \Rightarrow k_t = \frac{K_t}{A_t L} \quad (7)$$

$$Y_t = L^{1-\alpha} \int_0^1 A_{ii} m_{ii}^\alpha di = L^{1-\alpha} A_t m_t^\alpha \Rightarrow \frac{Y_t}{A_t L} = y_t = k_t^\alpha \quad (8)$$

(四) 研发部门

1. 研发部门的套利条件。假设每个中间产品生产部门的生产力水平 A_{ii} 来源于对应的研发部门, 定义 t 时刻前沿社会生产力水平是 $A_t^{\max} \equiv \max\{A_{ii} | i \in [0, 1]\}$, 技术创新以泊松抵达率 $\phi_{ii} = \lambda \frac{N_{ii}}{A_t^{\max}} = \lambda n_{ii}$ 随机出现, λ 是参数, N_{ii} 是研发投入, n_{ii} 是经过 A_t^{\max} 调整的研发投入。熊彼特的“创造性毁灭”理论认为, 在被下一个创新者取代之前, 创新成功的部门将获得垄断利润, 所以创新成功的价值为 $V_{ii} = \int_t^{+\infty} e^{-\int_t^\varphi (r_t + \phi_{ii}) ds} \alpha (1-\alpha) L k_\varphi^\alpha A_t^{\max} ds$ 其中, $e^{-\int_t^\varphi r_t ds}$ 表示从时间 t 到时间 φ 的贴现率。因为泊松过程中创新发生的时间间隔序列服从指数分布, 所以套利条件可写为:

$N_{ii} = (1-\tau) \phi_{ii} V_{ii} \phi_{ii} \int_t^{+\infty} e^{-\int_t^\varphi (r_t + \phi_{ii}) ds} \alpha (1-\alpha) L k_\varphi^\alpha A_t^{\max} ds$ 进而可推出套利条件:

$$1 = (1-\tau) \lambda \frac{\alpha (1-\alpha) L k_t^\alpha}{r_t + \phi_{ii}} \quad (9)$$

从套利条件可以看出, 各研发部门的 ϕ_{ii} 相同, 所以对应的 N_{ii} 、 n_{ii} 也相同。各研发部门的泊松抵达率也可以写做:

$$\phi_{ii} = \lambda n_t \quad (10)$$

2. A_t^{\max} 增长率和 A_t 增长率的确定。假设 $A_{i+1}^{\max} = \gamma A_t^{\max}$, 其中 i 为创新序列, 推出前沿社会生产力水平增长率:

$$g_t = \frac{\dot{A}_t^{\max}}{A_t^{\max}} = \phi_t \ln \gamma \quad (11)$$

另外, 可以推出当时间 $t \rightarrow +\infty$ 时, $\frac{A_t}{A_t^{\max}}$ 渐进趋向于常数 $1 + \ln \gamma$, 所以 $\frac{\dot{A}_t}{A_t} = \frac{\dot{A}_t^{\max}}{A_t^{\max}}$, 即

$$\frac{\dot{A}_t}{A_t} = g_t = \phi_t \ln \gamma = \lambda n_t \ln \gamma \quad (12)$$

(五) 政府部门的预算

假设政府支出完全由税收融资, 政府执行预算平衡政策, F_t 表示政府支出, f_t 表示每单位有效劳动的政府支出。则有:

$$F_t = \tau Y_t \Rightarrow \frac{F_t}{A_t L_t} = \tau y_t = f_t = \tau k_t^\alpha \tag{13}$$

(六) 平衡增长状态

单位有效劳动的消费 c_t 的增长率为0, 由 (2) 式可以推出:

$$\frac{\dot{c}_t}{c_t} = \frac{r(1-\tau) - \rho}{\theta} - g = 0 \Rightarrow r(1-\tau) = \rho + g\theta \tag{14}$$

单位有效劳动的资本 k_t 的增长率为0, 即

$$\dot{k}_t = 0 \Rightarrow (1-\tau)k_t^\alpha - c - n\frac{1+\ln\gamma}{L} - gk = 0 \tag{15}$$

单位有效劳动的政府支出 f_t 的增长率为0, 这从 (13) 式也得到印证。另外, 由 (8) 式可知, y_t 的增长率也为0。假设不考虑劳动力 L 的增长, 在均衡增长路径上, 人均消费、人均

资本、人均政府支出和人均产出的增长率等于平均社会生产力水平增长率 $\frac{\dot{A}_t}{A_t} = g$ 。

当产品市场出清, 将(4)式、(6)式、(8)式代入国民总收入 $w_t L + r_t K_t + \int_0^1 \pi_u di$ 中, 可得到总收入等于总产出:

$$w_t L + r_t K_t + \int_0^1 \pi_u di = Y_t \tag{16}$$

(七) 平衡增长状态求解

1. 基准状态。在没有政府创新扶持政策的基准状态, 综合(13)式、(14)式、(15)式、(12)式、(6)式、(9)式、(10)式, 平衡增长状态为表1中的非线性系统。

2. 税收优惠政策。假设政府在执行税收优惠政策时, 为了鼓励研发部门对中间产品生产部门不征税, 所以(13)式部门的预算平衡约束为 $F_t = \tau(w_t L + r_t K_t)$, 将其代入(4)式、(5)式、(6)式得到:

$$\frac{F_t}{A_t L} = \tau [(1-\alpha)L^{-\alpha} m_t^\alpha + r_t k_t] = f_t = \tau [(1-\alpha) \left(\frac{\alpha^2}{r_t}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} + r_t k_t] = \tau [(1-\alpha)k_t^\alpha + r_t k_t] \tag{17}$$

此外, 消费者最大化其终生效用的约束条件变更为: $\dot{K}_t = (1-\tau)(w_t L + r_t K_t) + \int_0^1 \pi_u di - N_t$, 但是经过计算欧拉方程仍然不变。单位有效劳动的资本 k_t 在平衡增长路径上的增长率变更为:

$$\dot{k}_t = (1-\tau)k_t^\alpha + \tau\alpha(1-\alpha)k_t^\alpha - c_t - n\frac{1+\ln\gamma}{L} - g_t k_t = 0 \tag{18}$$

$$\text{研发部门套利条件变为: } N_u = \phi_u V_u \Rightarrow \lambda L \alpha (1-\alpha) k^\alpha = r + \lambda n \tag{19}$$

综合(17)式、(14)式、(18)式、(12)式、(6)、(19)式, 平衡增长状态下的非线性系统见表1。

表1 三种不同政策工具与基准状态下平衡增长状态的非线性系统

基准状态	税收优惠政策
$\begin{cases} \tau k^\alpha = f \\ (1-\tau)r = \rho + g\theta \\ (1-\tau)k^\alpha - c - n\frac{1+\ln\gamma}{L} - gk = 0 \\ g = \lambda n \ln \gamma \\ r = k^{\alpha-1}\alpha^2 \\ (1-\tau)\lambda L\alpha(1-\alpha)k^\alpha = r + \lambda n \end{cases}$	$\begin{cases} f = \tau [(1-\alpha)k^\alpha + rk] \\ (1-\tau)r = \rho + g\theta \\ (1-\tau)k^\alpha + \tau\alpha(1-\alpha)k^\alpha - c - n\frac{1+\ln\gamma}{L} - gk = 0 \\ g = \lambda n \ln \gamma \\ r = k^{\alpha-1}\alpha^2 \\ \lambda L\alpha(1-\alpha)k^\alpha = r + \lambda n \end{cases}$
信贷补贴政策	直接研发补贴政策
$\begin{cases} \tau k^\alpha = f + \beta n\frac{1+\ln\gamma}{L} \\ (1-\tau)r = \rho + g\theta \\ (1-\tau)k^\alpha - c - (1-\beta)n\frac{1+\ln\gamma}{L} - gk = 0 \\ g = \lambda n \ln \gamma \\ r = k^{\alpha-1}\alpha^2 \\ (1-\tau)\lambda L\alpha(1-\alpha)k^\alpha = (1-\beta)(r + \lambda n) \\ \beta n(1+\ln\gamma) = \tau\alpha(1-\alpha)k^\alpha L \end{cases}$	$\begin{cases} \tau k^\alpha = f + g^n\frac{1+\ln\gamma}{L} \\ (1-\tau)r = \rho + g\theta \\ (1-\tau)k^\alpha - c - n\frac{1+\ln\gamma}{L} - gk = 0 \\ g = \lambda(n + g^n)\ln \gamma \\ r = k^{\alpha-1}\alpha^2 \\ (1-\tau)\lambda L\alpha(1-\alpha)k^\alpha = r + \lambda n + \lambda g^n \\ g^n(1+\ln\gamma) = \tau\alpha(1-\alpha)k^\alpha L \end{cases}$

3. 信贷补贴政策。假设政府从预算中拿出一部分补贴研发部门，从而降低研发投入的成本，如财政贴息等。则政府的预算平衡约束如(20)式所示，其中 $0 < \beta < 1$ 是财政承担的研发成本部分。

$$F_i + \beta N_i = \tau Y_i \Rightarrow \tau k_i^\alpha = f_i + \beta \frac{N_i}{A_i L} = f_i + \beta n_i \frac{1 + \ln \gamma}{L} \tag{20}$$

单位有效劳动的资本 k_i 在平衡增长路径上的增长率变更为：

$$(1-\tau)k^\alpha - c - (1-\beta)n\frac{1+\ln\gamma}{L} - gk = 0 \tag{21}$$

研发部门的套利条件变为：

$$(1-\beta)N_{ii} = (1-\tau)\phi_{ii}V_{ii} \Rightarrow (1-\tau)\lambda L\alpha(1-\alpha)k^\alpha = (1-\beta)(r + \lambda n) \tag{22}$$

最后为了方便与税收优惠政策相比较，本文假设来源于中间产品生产部门的税收全部用于补贴研发部门，所以增加一个等式 $\beta N_i = \tau \int_0^1 \pi_{ii} di = \tau\alpha(1-\alpha)A_i L k_i^\alpha$ 从而推导出等式：

$$\beta n_i(1 + \ln \gamma) = \tau\alpha(1 - \alpha)k_i^\alpha L \tag{23}$$

综合(20)式、(14)式、(21)式、(12)式、(6)式、(22)式、(23)式，平衡增长状态下的非线性系统变化见表1。

4. 直接研发补贴政策。假设政府从预算中拿出一部分 G_i^n 直接增加研发投入，根据独立泊松过程的可加性，研发部门 i 的泊松抵达率提高为 $\lambda(\frac{N_{ii}}{A_i^{\max}} + \frac{G_{ii}^n}{A_i^{\max}})$ ，定义 $\frac{G_i^n}{A_i^{\max}} = g_i^n$ ，则该部门泊松抵达率变为 $\lambda n_{ii} + \lambda g_i^n$ 。所以，企业的套利条件变为：

$$1 = (1 - \tau) \lambda \frac{\alpha(1 - \alpha) L k_i^\alpha}{r_i + \lambda n_i + \lambda g_i^n} \tag{24}$$

政府的预算平衡约束变为： $F_t + G_t^n = \tau Y_t \Rightarrow \tau k_i^\alpha = f_i + \frac{G_t^n}{A_i L} = f_i + g_i^n \frac{1 + \ln \gamma}{L}$ (25)

在政府直接参与研发的情况下，技术创新的泊松抵达率提高，前沿社会生产力水平增长率也提高，从而推导出等式：

$$g = \lambda (n + g^n) \ln \gamma \tag{26}$$

同样，为了方便与税收补贴政策相比较，本文假设来源于中间产品生产部门的税收全部用于政府的研发投入以增加一个等式 $G_t^n = \tau \int_0^1 \pi_i di = \tau \alpha (1 - \alpha) A_i L k_i^\alpha$ 从而推导出等式：

$$g_i^n (1 + \ln \gamma) = \tau \alpha (1 - \alpha) k_i^\alpha L \tag{27}$$

综合(25)式、(14)式、(21)式、(26)式、(6)式、(24)式、(27)式，平衡增长状态为表1中的非线性系统。

四、产业政策的数值模拟

(一) 三种政策效果的比较与分析

在上述四个非线性系统中，本文简化假设社会总劳动力 L 为1，资本产出弹性 α 近似取值0.5，^[66]消费的主观贴现率 ρ 为0.02，边际效用对消费的弹性 θ 为2，^[67]研发参数 λ 为1.274。^[68]因为创新度 $\gamma > 1$ ，推出 $\ln \gamma > 0$ ，所以暂定为0.5。税率 τ 的取值参照OECD和IMF在核算宏观税率的做法，税收收入的统计口径主要包括各项税收和社会保险缴费（税），2015年中国的宏观税率为23%。^[69]用matlab求解非线性系统，得到的基准状态下平衡增长路径上内生变量的值见表2。其中核心变量 g 为0.0639、0.0739、0.0797，跟中国现实的经济增长率很接近的，可见模型估计结果较为准确。

表2 平衡增长路径上内生变量的值

	g^n	β	c	f	g	k	n	r
基准状态			0.7446	0.2997	0.0639	1.6980	0.1003	0.1919
税收优惠			0.6785	0.1980	0.0739	1.3173	0.1160	0.2178
信贷补贴		0.3290	0.6088	0.1851	0.0797	1.1520	0.1251	0.2329
直接研发补贴	0.0500		0.8195	0.2248	0.0639	1.6980	0.0503	0.1919

影响机理1：直接研发补贴政策挤出了私人研发支出，社会总研发支出不变，研发部门的泊松抵达率不变，经济增长率不变。而税收优惠和信贷补贴政策可以刺激私人研发支出增加、提高经济增长率。

从平衡增长路径上经济增长速度 g 来看,相对于基准状态,税收优惠和信贷补贴政策都能有效提高 g 。因为税收优惠和信贷补贴政策确实能够让利于私人研发部门,提高创新的垄断利润,刺激企业将更多的产品用于研发,显著增加私人研发支出(n)。虽然随着 A_t^{\max} 值越来越大,意味着创新的难度增加,但是经 A_t^{\max} 调整的研发投入 n 仍然呈上升趋势($0.1251 > 0.1003$, $0.1160 > 0.1003$)。社会总产品中用于研发的比重增加,与此对应的单位有效劳动消费(c)单位有效劳动政府支出(f)单位有效劳动资本(k)则会略低于基准状态。但是直接研发补贴政策却失效了, g 与基准状态相同,都是 0.0639 。从表2可以看出,在直接研发补贴政策中,居民部门的研发支出部分被政府的研发补贴所挤出($0.0503 < 0.1003$),两者之和即社会总研发支出正好等于基准状态下的 n ($0.0503 + 0.0500 = 0.1003$)。

影响机理2:直接研发补贴政策导致私人部门的研发支出减少,但是,在居民的消费预算约束下单位有效劳动消费会增加,社会福利会提高。

对于政府直接研发补贴政策来说,虽然提高了社会创新成功的概率,但是由于技术的外溢性, A_t^{\max} 的更迭也加速,所以参加研发企业获得的预期的垄断利润下降,私人部门的研发支出被挤出,同时 n 是经过 A_t^{\max} 调整的研发投入, A_t^{\max} 的增加也加速了 n 的下降。此时单位有效劳动资本(k)与基准状态相同,由于私人部门的研发支出被挤出,在居民消费预算约束下单位有效劳动消费(c)会高于基准状态。根据模型假设,这里的 f 应该仅包含政府的消费性支出、生产性支出等,而不包含直接研发补贴,所以比基准状态值较小。

影响机理3:信贷补贴政策直接降低研发投入的成本,激励私人部门增加研发支出,从而提高研发部门的泊松抵达率和经济增长率。税收优惠政策只有对研发成功者获得的垄断利润进行税收减免,所以私人部门在税收优惠下增加的研发支出没有在信贷补贴政策下增加得多。

再来比较税收优惠政策和信贷补贴政策。信贷补贴政策对经济增长速度 g 的激励效果优于税收优惠政策,一个可能的解释机制是,信贷补贴政策对于所有参与研发的企业都可以享受,而所得的税收优惠政策只有研发成功,获得垄断利润的企业才可以享受,这从私人研发支出 n 的投入量可以看出($0.1251 > 0.1160$),并证明了一种具有普适性的产业政策的增长绩效更显著。

另外,本文的一般均衡模型建立是在一个理想的市场经济环境中,最终产品市场是完全竞争的,研发活动也是没有进入门槛的。居民能够自由决定消费和投入资本的数量,最终产品生产部门、中间产品生产部门和研发部门也能够完全根据自身的利润最大化决定产量和价格等。一直被关注的产业政策中的行政垄断、战略产业的选择失误和权力寻租等弊端都未纳入模型。所以,本文的结论是单从市场经济本身机制而言的。如果考虑市场摩擦和失灵因素,模型的结论会如何变化将是我们下一步需要拓展研究的方向。

(二) 敏感性测试

由于外生参数的选择会影响平衡增长路径上各内生变量的值，为了保证数值模拟结果的可靠，本文继续通过敏感性测试对模型结果的稳健性进行检验。考虑放松税率 τ 值的假设，因为设定的模型中 τ 的变化直接影响产业政策力度的大小。根据朱青（2017）测算的我国2015年宏观税率为23%，在此基础上给定一个 τ 的变动区间 $[0.15, 0.3]$ ，得出平衡增长路径上内生变量的变动情况如图1所示。从图1中可以看出，当税率变动时三种产业政策对平衡增长路径上内生变量的影响的排序并没有变动，并且随着 τ 值越大，这种分离均衡上内生变量值的差异越大，所以本文的模型是稳健的。

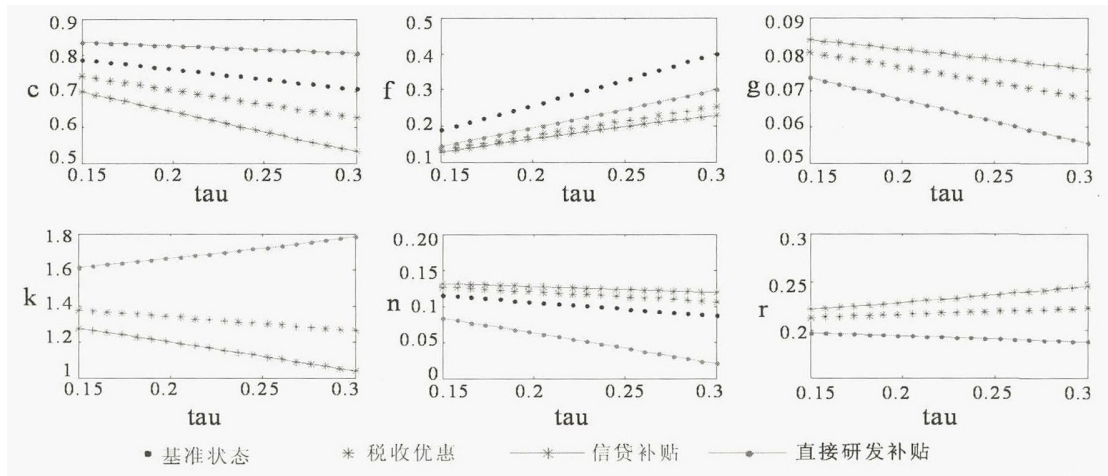


图1 产业政策对平衡增长路径上内生变量的影响

五、政策建议

随着中国经济成为全球第二大经济体，与发达国家的差距越来越小，尤其在技术创新领域，中国正由原先的“引进、消化、吸收、再创新”过渡到“自主创新”阶段，而且从东亚的历史经验来看，产业政策对经济发展的贡献也具有阶段性。所以，我们需要重新审视产业政策。辩证地看，全盘的肯定或否定都是有失偏颇的。从本文的结论来看，不同的产业政策激励效果是不同的，直接的研发补贴会完全挤出私人部门的研发支出，并不能提高平衡增长路径上的经济增长率。而间接的产业刺激政策，如税收补贴、信贷补贴可以有效提高平衡增长路径上的经济增长率，其中信贷补贴的效果最好。因为本文的模型是建立在不存在进入行政壁垒的市场经济中，如果再考虑政府的战略产业选择失误和权力寻租等问题，直接的研发补贴可能反而会降低增长绩效。特别是对于技术上的自主创新来说，由于高风险和不可预见性，企业家比政府更善于“挑选赢家”、找准战略产业，所以政府应当尊重市场，由市场做出方向的选择，弱化产业政策的功能，减少对技术发展方向干预，否则反而会扭曲价格结

构,造成产业结构失衡。以20世纪90年代日本为例,由于政府对人工智能技术过度扶持的产业政策导致错失了互联网技术的发展机遇。另外,从政策有效性来看,由于从产业规划的调研、制定、执行到新产业的培育,需要经过较长的时滞,相比较其他灵活的政策工具,产业政策反而可能与经济周期相悖,加剧了短期经济波动和产能过剩。从中国的国情来看,对于产业政策,国有企业凭借天然的优势地位成为最大的受益方,而效率高但规模小的民营企业受益空间有限,甚至沦为牺牲方。同时,不同产业的区别对待也可能滋生权利寻租的空间,这些都不利于形成公平合理的市场竞争环境,最终将扼杀企业创新。

综上所述,产业政策是一把双刃剑。政府制定顺应自主创新机制的产业政策才是应有之义。未来产业政策的方向应当是缩小中国在技术研发相关的基础学科及核心技术层面与发达国家的差距,对自主创新领域整体给予相关的补贴及优惠,营造一个公平自由的创新环境,而对技术和产业的方向不应该做过多的判断与干预,即由“选择性产业政策”回归到“战略性产业政策”上来。正如李克强总理在2018年5月29日中科院大会上做的形势报告:夯实基础科学,“不能总想抄捷径”,“基础研究属于发明创造,行政规划不出来”。☆

注 释:

①由于篇幅所限,该部分详细推导过程可向作者索取。

主要参考文献:

- [1]Lucas R. E. Jr.. On the Mechanics of Economic Development[J]. Journal of Monetary Economics, 1988, 22(7): 3-42.
- [2]Romer P. M.. Increasing Returns and Long Run Growth[J]. Journal of Political Economy, 1986, 94: 1002-1037.
- [3]约瑟夫·斯蒂格利茨. 东亚奇迹的反思[M]. 王玉清,等译. 北京:中国人民大学出版社, 2003.
- [4]冯晓琦. 从产业政策到竞争政策-东亚地区政府干预方式的转型及对中国的启示[J]. 南开经济研究, 2005(5): 65-71.
- [5]江飞涛,李晓萍. 直接干预市场与限制竞争:中国产业政策的取向与根本缺陷[J]. 中国工业经济, 2010(9): 26-36.
- [6]余明桂. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济, 2016(12): 5-22.
- [7]Johnson C.. MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925—1975[M]. Stanford: Stanford University Press, 1982.
- [8]Amsden A.. Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization[M]. New York: Oxford University Press, 1989.
- [9]Wade R.. Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization[J]. American Political Science Review, 2003, 86(1): 280-281.
- [10]World Bank. The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy[M]. New York: Oxford University Press, 1993.
- [11]Okimoto, Daniel I.. Between MITI and the Market: Japanese Industrial Policy for High Technology[M]. Stanford: Stanford University Press, 1989.
- [12]Calder, Kent E.. Strategic Capitalism: Private Business and Public Purpose in Japan Industrial Finance[M]. Princeton: Princeton University Press, 1993.
- [13]Kang, D. C.. Crony Capitalism: Corruption and Development in South Korea and the Philippines[M].

- New York: Cambridge University Press, 2002.
- [14]JW. Lee. Government Interventions and Productivity Growth[J]. Journal of Economic Growth, 1996, 1(3): 391-414.
- [15]B. Powell. State Development Planning: Did it Create an East Asian Miracle?[J]. Review of Austrian Economics, 2005, 18(3-4): 305-323.
- [16]曼瑟·奥尔森. 权力与繁荣[M]. 苏长和, 嵇 飞, 等. 上海: 上海世纪出版集团, 2005.
- [17]青木昌彦、金滢基、奥野-藤原正宽. 政府在东亚经济发展中的作用——比较制度分析[M]. 彭金辉, 雷艳红, 译. 北京: 中国经济出版社, 1998.
- [18]朱天鹰. 发展型政府的衰落[J]. 社会经济体制比较, 2005(5): 34-39.
- [19]林毅夫. 新结构经济学: 反思经济发展与政策的理论框架[M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [20]约瑟夫·斯蒂格利茨. 信息经济学: 基本原理(上)[M]. 纪沫, 陈工文, 李飞跃, 译. 北京: 中国金融出版社, 2009.
- [21]Aghion P.. Industrial Policy and Competition[J]. NBER Working Paper No. 18048.
- [22]宋凌云, 王贤彬. 重点产业政策、资源重置与产业生产率[J]. 管理世界, 2013(12): 63-77.
- [23]陈冬华, 李 真, 新 夫. 产业政策与公司融资——来自中国的经验证据[R]. 中国会计与财务研究国际研讨会论文集, 2010.
- [24]韩 乾, 洪永森. 国家产业政策、资产价格与投资者行为[J]. 经济研究, 2014(12): 143-158.
- [25]黎文靖, 李耀淘. 产业政策激励了公司投资吗[J]. 中国工业经济, 2014(5): 122-134.
- [26]王文甫, 明 娟, 岳超云. 企业规模、地方政府干预与产能过剩[J]. 管理世界, 2014(10): 17-36.
- [27]周亚虹, 蒲余路, 陈诗一, 等. 政府扶持与新型产业发展——以新能源为例[J]. 经济研究, 2015(6): 147-161.
- [28]Czarnitzki D., and K. Hussinger. The Link between R&D Subsidies, R&D Spending and Technological Performance[J]. ZEW Discussion Paper, 04256.
- [29]González, X., and Pázó, C.. Do Public Subsidies Stimulate Private R&D Spending? [J]. Research Policy, 2008, 37: 371-389.
- [30]Wallsten, S.. The Effects of Government-industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the Small Business Innovation Research Program[J]. Rand Journal of Economics, 2000, 31(1): 82-100.
- [31]Gorg, H., and E. Strobl. The Effect of R&D Subsidies on Private R&D[J]. Economica, 2007, 74(294): 215-234.
- [32]樊 琦, 韩民春. 政府R&D补贴对国家及区域自主创新产出影响绩效研究[J]. 管理工程学报, 2011(3): 183-188.
- [33]白俊红, 李 婧. 政府R&D资助与企业技术创新——基于效率视角的实证分析[J]. 金融研究, 2011(6): 181-193.
- [34]安同良, 周绍东, 皮建才. R&D补贴对中国企业自主创新的激励效应[J]. 经济研究, 2009(10): 87-98.
- [35]黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016(4): 60-73.
- [36]杨 洋, 魏 江, 罗来军. 谁在利用政府补贴进行创新?——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J]. 管理世界, 2015(1): 75-86.
- [37]袁建国, 后青松, 程 晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015(1): 139-155.
- [38]Hall B., & Van Reenen J.. How Effective are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence[J]. Research Policy, 2000, 29: 449-469.
- [39]Koga T.. Firm Size and R&D Tax Incentives[J]. Technovation, 2003, 23: 643-648.
- [40]Junxue Jia & Guangrong Ma. Do R&D Tax Incentives Work? Firm-level Evidence from China[J]. China Economic Review, 2017(12).
- [41]Rao N.. Do Tax Credits Stimulate R&D Spending? the Effect of the R & D Tax Credit in its First Decade[J]. Journal of Public Economics, 2016, 140: 1-12.
- [42]Wilson D. J.. Beggar thy Neighbor? the in-state, out-of-state, and Aggregate Effects of R&D Tax Credits[J]. The Review of Economics and Statistics, 2009, 91: 431-436.

- [43]Baily M. N., and Lawrence R. Z.. Tax Incentives for R&D:What do the Data Tell us?[R]. Study Commissioned by the Council on Research and Technology, Washington, D. C. 1992.
- [44]Sahlman. The Structure and Governance of Venture-Capital Organizations[J]. Journal of Financial Economics, 1990, 27(2):473-521.
- [45]T. Hellmann & M. Puri. The Interaction between Product Market and Financing Strategy: The Role of Venture Capital[J]. Review of Financial Studies, 2000, 13(4):959-984.
- [46]D. Guo & K. Jiang, Venture Capital Investment and the Performance of Entrepreneurial Firms: Evidence from China[J]. Journal of Corporate Finance, 2013, 22(3):375-395.
- [47]付雷鸣. VC是更积极的投资者吗——来自创业板上市公司创新投入的证据[J]. 金融研究, 2012(10):125-138.
- [48]张学勇. 风险投资、创新能力与公司IPO的市场表现[J]. 经济研究, 2016(10):112-125.
- [49]Guellec D. and B. V. Pottelsberghe, Does Government Support Stimulate Private R&D?[J]. OECD Economic Studies, 1999, 29:95-12.
- [50]朱平芳, 徐伟民. 政府的科技激励政策对大中型工业企业R&D投入及其专利产出的影响——上海市的实证研究[J]. 经济研究, 2003(6):45-53.
- [51]戴 晨, 刘 怡. 税收优惠与财政补贴对企业R&D影响的比较分析[J]. 经济科学, 2008(3):58-71.
- [52]柳剑平, 郑绪涛, 喻美辞. 税收、补贴与 R&D 溢出效应分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2005(12):81-90.
- [53]林洲钰, 林汉川, 邓兴华. 所得税改革与中国企业技术创新[J]. 中国工业经济, 2013(3):111-123.
- [54]张同斌, 高铁梅. 财税政策激励-高新技术产业发展与产业结构调整[J]. 经济研究, 2012(5):58-70.
- [55]菲利普·阿吉翁. 内生增长理论[M]. 北京大学出版社, 2004.
- [56]杜清源, 龚六堂. 带“金融加速器”的RBC模型[J]. 金融研究, 2005(4):16-30.
- [57]Lucas R. E. Jr.. Supply-side Economics:An Analytical Review[J]. Oxford Economic Papers, 1990, 42:293-316.
- [58]严成禄, 王弟海, 龚六堂. 政府财政政策对经济增长的影响——基于一个资本积累与创新相互作用模型的分析[J]. 南开经济研究, 2010(1):51-65.
- [59]朱 青. 对当前我国税负问题的看法[J]. 税务研究, 2017(3):3-8.

Independent Innovation, Industrial Policy and Economic Growth

Zheng An¹ Shen Kunrong²

Abstract: Under the general equilibrium framework, this paper examines how the industrial policies such as tax benefits, credit subsidy and R&D subsidy will influence the independent innovation's performance and the economic growth on the balanced growth path by the theory model and numerical simulation. The result shows that the direct governmental R&D subsidy may squeeze the private sector's R&D expenditure and cannot enhance the economic growth rate, otherwise the indirect industrial policy such as tax benefits, credit subsidy can do it, especially does the credit subsidy. Therefore, the future industrial policy should focus on the whole technological innovation field and foster an innovation atmosphere rather than judging and interfering the direction of emerging technology or emerging industry.

Key words: General Equilibrium; Industrial Policy; Innovation

(责任编辑:肖婧文)

收稿日期:2018-03-01