

□ 财经前沿

创业、知识过滤与毁灭性创新

——基于 Aghion & Howitt 毁灭性创新模型的扩展研究

张秀艳 张 嵩

【摘要】立足于熊彼特的毁灭性创新理论及 Aghion & Howitt 提出的毁灭性创新模型,结合有关创业创新和知识过滤理论以及知识范式理论,构建了详细的知识转化流程,进而对毁灭性创新模型中提出的代表创新能力的泊松到达率进行研究。从数理角度研究影响创新产生和转化应用过程的具体因素,进而推导创业、知识过滤等因素对经济增长的影响。研究表明:知识过滤程度、经济全球化程度及创业活动影响创新能力,进而影响经济稳态水平。知识存量和知识弹性对经济的稳态增长起到正向作用,而知识过滤则对经济增长产生负向作用。创业作为知识过滤的导体,是减小知识过滤程度、加大知识溢出效率进而推动经济增长的关键。

【关键词】创业;知识过滤;毁灭性创新;Aghion & Howitt 模型;泊松到达率

【基金项目】吉林省社会科学基金项目(2012B27)

【收稿日期】2013-12-17

【作者简介】张秀艳,吉林大学商学院教授,经济学博士;张嵩,吉林大学商学院硕士研究生。(长春 130012)

一、熊彼特毁灭性创新理论及其演进

19世纪中后期,以马克思为代表的社会主义学者们提出,资本主义经济的发展建立在对现有经济秩序的破坏上,使得现有财富不停地贬值。随后熊彼特对该观点进行重新理解和提炼,提出了毁灭性创新的概念,并通过此概念来描述在创新的作用下,具有破坏性的市场结构转变进程是如何进行的。

毁灭性创新是指:在自由市场模式下,创新是一种破坏经济体稳定的力量,它不但可以降低现存企业的价值,还可以破坏劳动力所拥有的因上一代技术等原因所带来的垄断优势。创新所带来的利润可以增强企业之间的竞争力,加速产业的发展与技术的进步,这种破坏力量可以摧毁之前的社会资本模式。熊彼特认为创新的毁灭性不仅可以扫除技术、经济进步的阻碍,同样也会破坏维持经济稳定的基石。由于原有技术变得无用,导致掌握原始技术的劳动力失业。一旦创新过强,过多掌握过时技术的劳动力失业便会使使得经济体内部变得混乱,新技术在混乱的经济状况下无法健康发展,最终经济体走向灭亡。^[1]

毁灭性创新一经提出便引起广泛热议,经济学家普遍赞同熊彼特所提出的创新改变市场结

构、建立新的经济秩序的观点，但是对熊彼特所持极端的悲观想法却褒贬不一。毁灭性创新虽然引起了经济体短暂的萧条，但是新技术的产生同样创造出新的机会，拥有新技术的劳动力和更强创造力的企业会利用机会建立新的经济秩序，原有的劳动力同样也是新技术的消费者，并且通过培训可以作为掌握新技术的劳动力。创新所带来的毁灭性是产业升级的过程，在新旧交替中完成技术进步与经济增长。

例如移动通讯市场。高新技术研发所带来的创新直接摧毁了原有移动通讯市场的格局，当年的市场“配角”（例如苹果、三星）乃至当时还未涉足移动通讯领域的企业（例如谷歌、htc），凭借着技术创新一跃成为了产业巨头；而诺基亚、摩托罗拉的没落让我们见识到了原有产业巨头在技术创新前的脆弱，也同样印证了毁灭性创新理论的现实意义。

如今随着创新的不断产生、技术的进步，世界经济状况整体呈良好的发展状况，并没有出现熊彼特的“预言”。其原因在于，在经济全球化的背景下，经济多元化和多极化使得创新所产生的毁灭力量受到了极大程度上的削弱。毁灭性创新只能使经济体产生短期的萧条，而在长期中却通过创新的优势来激励企业不断地完成技术进步并促进产业升级，增强经济体内部的竞争力，促进经济发展。因此，“毁灭性”创新更多地被认为是提高竞争力的重要原因。

二、Aghion & Howitt 毁灭性创新模型

目前，Aghion & Howitt 所提出的毁灭性创新模型已经成为熊彼特增长理论的数理模型基石。^[2]在过去的二十年中，众多学者在该模型的基础上加以改进，获得多种衍生扩展模型，从而推进了经济增长理论以及产业组织理论的研究发展。其中 Aghion *et al.*，Acemoglu & Akcigit 等文章着重引入竞争因素，讨论在不同的竞争机制下创新的作用。^[3-6] Klette & Kortum，Akcigit & Kerr，Acemoglu *et al.*，Akcigit *et al.* 等文章则通过对小企业的退出频率、生存条件、增长速度以及企业寿命和规模等方面的研究来进一步拓展熊彼特的经济增长理论框架。^[7-11] Krusell & Rios-Rull，Aghion & Howitt，Acemoglu *et al.*，Aghion *et al.*，Acemoglu & Robinson 则从经济增长的角度来证明创新对经济的贡献。^[12-18]以 Aghion & Howitt 为基础的熊彼特创新理论的拓展研究成果，Aghion 和 Howitt 在 2012 年的诺贝尔颁奖大会上也进行过总结和梳理。

Aghion & Howitt 从数理的角度构建了一个创新跨期模型，说明创新的毁灭性。^[2]模型按照熊彼特所说“新的创新必然会带来产品质量的升级，因此新的产品必然会取代旧的产品，而拥有新产品的企业将会打破当前产业稳定的格局成为垄断者，破坏了原有的市场”为核心思想^[1]，以数学表达式的形式来模拟“毁灭性创新”的过程。

该模型是一个质量阶梯模型，因此认为创新生产新的产品必然会使得旧的产品和技术被遗弃。模型假定所有的研究都是由企业完成的，每次创新都能够为创新企业带来未来产业的垄断地位，获取垄断市场的租金并一直持续到下次创新的产生。

模型按照熊彼特学派提倡的创新具有不确定性为基础，认为经济增长是由一系列随机提升质量的创新产生。而这些创新则是由不确定性的研究活动创造的，因此创新的进程被假定为某种随机过程。因此每期创新产生的间隔具有随机性，但是相邻两期研发活动之间具有确定的关系，当期的研发活动与对下一期研发活动的预期成反比。对下期研发活动和利润预期越高，当期垄断市场利润的时间便越短，从而减小了当期研发创新活动的热情。

模型将生产过程分为两个阶段，一个是中间产品阶段，一个是最终消费产品阶段。中间产品是最初产品生产的原料，最终产品在市场上被消费者购买，同样也可以用来生产中间产品。工人

分为两种，一种为非技术型工人，主要从事最终产品的生产，在模型中假定为常数（可以被忽略）；另一种为技术型工人，这类工人一部分用于中间产品的生产或研发：

$$L_t = x_t + n_t \tag{1}$$

其中 x_t 代表中间产品的生产， n_t 代表研发人员。中间产品只由生产中间产品的技术工人生产，假定按照线性函数的形式，因此生产中间产品的工人等于中间产品的投入。最终产品的总生产函数（按照柯布-道格拉斯形式）为

$$y_t = A_t x_t^\alpha \quad \alpha \in (0, 1) \tag{2}$$

其中 A_t 代表中间产品投入的生产率， x_t 代表中间产品的投入。新的中间产品可以提升生产率参数 A_t 。垄断厂商在最终产品生产环节追求利润最大化：

$$\pi_t^{final} = y_t - p_t x_t \tag{3}$$

假设创新是按照泊松进程随机产生的，泊松到达率为 λ ，由于泊松进程具有可加性，因此 n 个研究人员的期望泊松到达率为 λn 。每一个创新的产生都会使得最终产品生产阶段的生产率 A 在下一个阶段获得提升。

$$A_{t+1} = \gamma A_t$$

当企业成功创新后会垄断所在市场，直到下一个创新者取代它。在研究阶段，企业的目标就是最大化从研发中获得预期利润，由套利条件知：

$$\lambda n_t V_{t+1} = n_t w_t \Leftrightarrow \lambda V_{t+1} = w_t \tag{4}$$

其中 V_{t+1} 代表外部企业对第 $t + 1$ 次创新的预期报酬的贴现值， w_t 代表每小时制造出的价值，而 λV_{t+1} 是每小时研发的期望价值。原模型认为，下一代创新的研究完全是由外部企业完成而非市场内现存企业。这是因为对于外部企业来说创新所带来的预期垄断利润为 V_{t+1} ，而对于现存企业来说下一次创新所获的利润仅为小于外部企业的获利，所以外部企业的研发热情更高，这种效应通常称为“替代效应”。其中 V_{t+1} 定义为：

$$V_{t+1} = \frac{\pi_{t+1}}{r + \lambda n_{t+1}} \tag{5}$$

V_{t+1} 是由第 $t + 1$ 次创新在一个时间间隔内产生的垄断利润的期望现值流，间隔长度则按照指数为 λn_{t+1} 的指数分布（等待时间为 $1/\lambda n_{t+1}$ ）。分母代表退化调整利率，同样也显示出毁灭性创新的影响，对未来研发预期越高，当前垄断统治期越短，对先前创新的报酬也就越小。因此该模型充分地诠释了熊彼特的“毁灭性创新”观点，每一次创新都是旨在占据未来市场租金的创造活动，但是对未来的预期同时会破坏由前一期创新所产生的垄断市场租金。毁灭性创新可以说是对 λn_{t+1} 的最好解释：研发活动强度的提高导致当前垄断者对市场垄断时间的减少，同样也减少了预期可获得租金的贴现值，如果对未来创新预期过高，会导致当期企业可获得的租金大大减少，这便会导致企业停止研发活动、不再进行创新的极端情况出现。

结合上述结论，通过推导模型在市场出清条件下的稳态均衡或者平衡增长，最终得到套利方程：

$$1 = \lambda \frac{\gamma \left(\frac{1}{\alpha} - 1 \right) (L - n)}{r + \lambda n} \tag{6}$$

模型得出三个重要的结论：

- (1) 利率 r 降低可以通过提升垄断利润的现值来提升研发的边际利润。
- (2) 提高生产率 γ 可以通过提高下一阶段垄断利润的规模来提高研发的边际收入。

(3) 提高创新能力 λ 可以同时减少边际成本和边际收入, 但是前者影响更大。

三、Aghion & Howitt 模型中泊松到达率 λ 的扩展研究

从 Aghion & Howitt 的原始毁灭性创新模型中我们可以看出提高生产率 γ 和泊松到达率 λ 均可以提高企业的获利。生产率的提高主要依赖于生产技术的进步, 而生产技术的进步则是由创新所带来, 由此可见创新能力 (泊松到达率) λ 的重要性。但是无论是 1992 年的最初模型还是后来的 1998 年引进资本的模型, 都只是将泊松到达率作为一个常数。原始模型的结论是建立在两个基本假设之上: 第一, 创新一旦产生便会被完全应用在实际生产之中; 第二, 创新的潜力与能力单单用泊松到达率 λ 代替, 创新的产生也按照泊松进程产生。正如前文所介绍, 国外学者的研究重点集中于创新所带来的竞争机制和影响竞争的因素, 而国内学者则集中于毁灭性创新与经济周期变化的关系如钟春平^[19], 以及毁灭性创新和其衍生破坏性创新对于企业或者组织结构发展的影响如吴贵生和谢伟、陈劲等^[20-21], 基本没有人去研究究竟哪些因素可以影响毁灭性创新进程的泊松到达率。而在 1992 年的模型中作者提到, 如果泊松到达率一旦变高, 研发的均衡便会达到一个更高的水平, 可见泊松到达率 λ 是非常具有研究价值的。因此本文研究的重点便是通过构建知识的转化路径, 指出泊松到达率在知识转化过程中的作用, 结合知识溢出理论进而重点剖析哪些因素影响泊松到达率以及泊松到达率可能存在的具体方程形式。

对于 λ 的研究我们必须从创新的源头——知识入手, 知识的发展直接为技术进步提供了动力。但是现实中我们发现, 拥有强大的科研实力并不一定代表能够产生有效的技术创新, 并且知识的应用往往也无法立刻投入到实际生产中, 这种知识到实际应用技术的转化受到多方面因素制约, 同样这些限制因素也导致实际创新能力 λ 的不确定性。本文结合创业理论、知识过滤理论、知识溢出理论以及知识发展模型, 进一步研究制约并影响创新能力 λ 的因素并试图建立相关方程。

(一) 知识与创新的关联性

Sanders 构建了一个结合内生增长理论、创业理论以及科学知识三者的经济增长模型。鉴于创新有助于提高经济增长已经成为经济学界不争的事实, Sanders 重点分析知识自身的发展机制以及知识究竟如何创造出可以产生创新的机会。文章中将知识分为基础型知识以及工具型知识, 两者的区别在于前者着重知识本身的原理和性质, 后者则是对知识的工具型应用, 而能够产生创新的源头在于基础型知识的发展。文中对创新的定义为“将新的知识进行商业化进而推动经济增长”, 因此只有基础型知识的不断创新, 才能够产生足够的创新机会进而产生创新。^[22]

Sanders 总结到, 创新的源头在于知识的发展, 当现有知识体系不断发展或者取得重大突破时, 便会随即产生巨大的创新潜力和创业机会, 企业的 R&D 将这些机会和潜力当做研发的原材料, 并且对原材料进行商业化, 将这些知识通过创新转化为技术进步从而获利甚至进一步推动经济增长。企业的 R&D 部门类似知识的加工厂, 而高校与一些科研机构则是原材料供应商, 要想实现技术进步与经济增长, 两者缺一不可。Sanders 构建函数:

$$\dot{n} = (n^p - n)f(R) \quad (7)$$

其中 n 代表现存的技术, n^p 为创新潜力, 而 $f(R)$ 为 R&D 投入 R 的生产函数。可以看出当 R&D 投入不变时, 创新潜力与现存技术之差才是影响创新增长 \dot{n} 的关键, 而创新增长直接影响了创新能力 λ 。创新潜力主要是由当前的知识发展水平所决定的。知识由于具有极高的不确定性, 新知识除了个别可能是完全由全新的知识体系产生, 大多数都是现有知识之间的相互结

合、相互作用而产生的,因此知识存量可以说是当前知识水平的重要衡量标准,并且创新能力与知识存量存在正向关系,创新能力与创新潜力也存在同样的关系。

(二) 创业、知识过滤对创新的影响

创新的实质是知识本身的发展,在知识的发展过程中,科学家们通过对原有知识的研究和结合进而发现新的知识,最终科学家或者企业通过对新知识的再加工使之成为能够提升人类生产、生活质量的技术,这就是创新。创新所带来的一切改变,无论积极的还是消极的,都是知识溢出的体现,因此对知识的研究也就转化为对知识溢出的研究。

知识本身具有极高的不确定性和非对称性。在实际生产过程中,是否将知识进行商业化在决策层和研发层产生很大的分歧,进而会引发知识浪费,这一过程被 Acs & Audretsch 归结为知识过滤。^[23]知识过滤主要存在于企业对知识的商业化环节之中,知识过滤是产生创新不确定性的主要原因之一。Acs, Audretsch 等学者的研究表明,知识过滤是知识溢出环节中最重要的影响因素,知识过滤很大程度上抑制了知识溢出,使得知识本身利用率大大降低。^[23-28]

导致知识过滤的因素有很多。首先,在知识的最初研发层面,基础知识的研究由于对知识理论要求很高,而高校和研究所等研发部门与企业之间缺少足够的沟通,导致有大量的前沿知识无法被企业 R&D 部门消化,进而更无法将这些知识进行商业化从而产生技术进步;同样由于专利权等问题,一部分前沿知识无法被企业获得,进而短期内就无法进入到经济领域之中。其次,在企业内部,往往具有雄厚研发实力的大企业由于庞大的行政设置,反而在一些新产品的研发和推广上存在一定滞后性。企业规模越大,层级性的低效率就会越明显。由于企业自身的发展目标限制,导致旗下的研发部门虽然有强大的研发实力,但是决策层可能会忽略掉大量的创新产品和技术。这些创新可能与当前企业的发展和经营方向无关,或者本身存在较高的风险性,在通过企业层层决策者的筛选时被遗弃。最后,由于当前社会环境和政府政策所限,可能导致大量的知识无法被现存企业所获得,或者没有足够的企业和资金去转化新的知识,导致即使存在创新潜力,却无法将潜力转化为产品和技术。可以看出,创新能力很大程度上受知识过滤的影响。

创业是削减知识过滤的关键,当外部投资者或者研发人员自身通过权衡利弊,一旦发现此类未完全商业化知识的获利潜力后,便会投资建立企业,将这部分知识有效地转化成新技术并投入到市场之中。如果将创新当做产出,那么知识则是该种产出的投入要素,例如 R&D 和人力资本等等。^[23-24 27-28]按照以往的观点,研究有关创新的单位通常是企业,也正是因为企业中分为决策层和研发层的原因使得知识过滤无法被单独分析。当以个人或者研发团队为最小研究单位时,一旦研发者与企业决策层之间关于新知识、新想法产生分歧,研发者可以通过衡量利弊做出是否离开企业继续对新知识开发利用的决定,这也就是创业的一部分。^[26]创业实际上就是对创业机会的利用,而创业机会恰恰就是由于知识过滤的存在导致未商业化的知识所产生的。^[22 26]换句话说,知识过滤导致的未商业化知识为创业提供了有效的机会,创业是知识过滤的导体,创业活动可以有效提高知识溢出效率,极大减少知识过滤程度。^[27]创业机会不仅仅是由于对新知识的开发所产生的,同样也是开发现存的但又未商业化的知识所产生的。因此,创业是促进知识溢出的重要因素。从某种程度上讲,创业对知识溢出的作用是一种加大知识利用率和转化率的表现,因此和知识正相关,可以推断创业对经济增长同样存在促进作用。Audretsch & Lehmann 通过对“瑞典悖论”以及“欧洲悖论”现象的分析指出,仅仅是加大对知识研发的投入很难达到预期的经济增长目标,由于知识过滤的作用极大,导致对知识研发的投入与产出不成比例。而创业则是解决知识过滤的最好途径,创业加大了现有知识的转化和商业化,并且同样间接地加快了新知识的研发。Audretsch & Lehmann 通过美国 1980 年的 Bayh-Dole Act 法案的实施效果证明了自己的上述

观点。^[27]

(三) 知识转化路径

综合以上分析和研究结论，我们构建数据流程图描述知识转化路径。与其他学者构建的简单定性的知识转化图不同，本文从知识的源头进行分析，详细地描述了知识在经济体内的流动过程以及产生的结果，详见图 1。

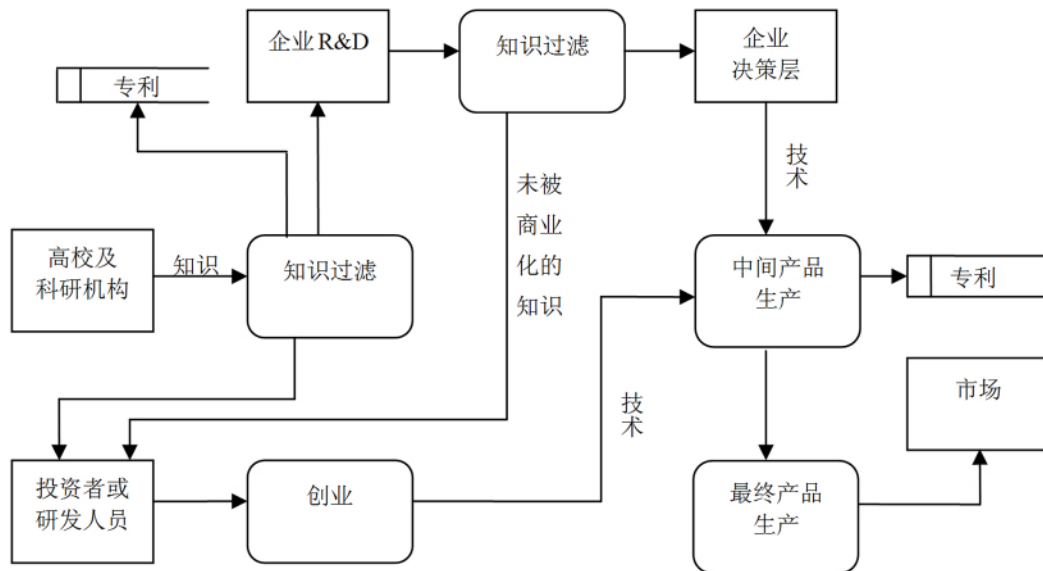


图 1 知识转化路径

由图 1 可见，知识的源泉始于高校及科研机构。^[22]一方面，企业研发部门和决策层选择性地知识部分商业化，即产生新技术，从而实现创新，推动经济发展；另一方面，外部投资者或研发人员，即创业者，通过创业将未被商业化的知识转化为技术，同样实现创新，推动经济发展。二者可谓殊途同归。

综上所述，我们认为知识过滤和创业是影响创新的主要因素，知识过滤弱化了创新能力，创业在一定程度上弥补了知识过滤的负向作用。因此本文以知识过滤为突破口，深入研究 Aghion & Howitt 模型中泊松到达率 λ 的实质。另外，创新自身存在地域性的特点，多数创新都与导致其产生的知识诞生地有关，往往科研机构多和科研能力强的地方比较容易产生创新，所以创新能力还与当前地区的科研水平密切相关。

(四) 构建创新能力 λ 方程

基于上述分析，本文结合知识溢出理论和创业理论，根据影响创新能力的重点要素，建立了一个包含知识存量与知识过滤的创新方程：

$$\lambda = \delta \frac{k^\theta}{f^\epsilon}, \quad (\theta > 0 \quad \epsilon > 0) \tag{8}$$

其中 k 为当前的知识存量， f 为知识过滤程度， δ 为常数， θ 和 ϵ 为知识存量和知识过滤对创新能力的弹性。通过对上述方程两边取对数并且对时间求导可得：

$$\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = \theta \frac{\dot{k}}{k} - \epsilon \frac{\dot{f}}{f} \tag{9}$$

我们假定知识过滤对创新能力的弹性参数 ϵ 是不变常数，重点讨论知识弹性参数 θ 。知识过滤可以直接影响创新能力，即弱化创新能力，也可以通过影响知识增速本身从而间接影响创新能力。当经济体知识过滤程度较高时，导致当前整体知识利用率低下，即使是知识本身高速增长，但由于知识过滤的作用，仍旧无法带来创新能力的提升，因此知识弹性 θ 同样也受到知识过滤 f 的影响。当经济体处于高度发达的状态时，无论是科研机构还是产业化水平都比较成熟，知识的小幅度增长无法对当前科技水平产生较大影响，此时知识对创新的弹性就会变小；反之，在经济体处于比较落后的状态时，在其他条件不变的情况下，知识的增长会对创新有较大的影响，此时知识的弹性就会比较大。纵观当前，即使是作为世界科技领头羊的美国，知识的增长依旧维持着美国科技创新的高速增长，所以说当前全球经济体还没有处于高度发达的状态，知识依旧对创新有着较大弹性。除了上述因素，经济体全球化的参与程度已经成为了不可忽视的因素。经济体参与全球化的程度越高，可交流的领域便会越多，得到知识溢出的速度就越大，程度也就越高，因此经济体参与全球化的程度也就成为了影响知识弹性的重要因素之一。综合以上分析我们建立知识弹性方程：

$$\theta = \theta(f, d) \tag{10}$$

其中 d 为经济全球化程度，并且 $\theta'_f < 0, \theta'_d > 0$ ，因此创新能力 λ 方程转换为：

$$\lambda = \delta \frac{k^{\theta(f, d)}}{f^\epsilon} \quad (\theta > 0, \epsilon > 0, \theta'_f < 0, \theta'_d > 0) \tag{11}$$

(五) 内生增长混合模型的平衡增长分析

Aghion & Howitt 在建立最初的毁灭性创新模型后，一直以该模型为基础，致力于研究创新对经济的影响。在最近的十年中，他们不断修改并拓展该模型，试图完善熊彼特学派的增长理论。在结合资本与毁灭性创新的增长模型的基础上，Aghion & Howitt 试图建立一个将新古典内生增长模型和毁灭性创新模型结合在一起的混合模型，进而分析创新对经济增长的作用。^[29] 按照他们的观点，总生产函数为：

$$Y_t = \int_0^1 A_{it} L^{1-\alpha} x_{it}^\alpha di, \quad 0 < \alpha < 1 \tag{12}$$

其中 x_{it} 为中间产品 i 在 t 时刻的投入量， A_{it} 是生产力变量，可以用来衡量投入的质量。在该模型中劳动力供给 L 简化为 1。与原始模型不同的是，在这里中间产品不再由中间产品的劳动力来衡量，而是改用资本来衡量。

模型在稳态增长时，期望的稳态增长率等于技术的进步率，同样等于创新的概率 λn_t 与创新增长 $\gamma - 1$ 的乘积，因此实际的稳态增长率为：

$$g_t = \frac{\dot{A}_t}{A_t} = (\gamma - 1) \lambda n_t$$

将套利方程带入，得到：

$$g_t = (\gamma - 1) (\lambda \gamma \alpha (1 - \alpha) m_t^\alpha - r_t) \tag{13}$$

从上式可看出该模型认为创新能力与创新规模对经济的增长有正向的影响。

我们将本文所构建的创新能力方程带入上述方程，得到：

$$g_t = (\gamma - 1) \left(\delta \frac{k^\theta}{f^\epsilon} \gamma \alpha (1 - \alpha) m_t^\alpha - r_t \right) = \frac{(\gamma - 1) (\delta k^\theta \gamma \alpha (1 - \alpha) m_t^\alpha - r_t)}{f^\epsilon} \tag{14}$$

由此可见，知识存量和知识弹性对经济的稳态增长起到正向影响，而知识过滤则对经济增长有着负向作用。因此减小知识的过滤程度，提高知识存量以及知识弹性，便是提升经济增长的关

键。由于 $\theta_f' < 0$, $\theta_d' > 0$, 也就是说减小知识的过滤程度同样可以增加知识弹性, 可见经济增长的新动力在于如何减小知识过滤, 而作为知识过滤导体的创业则是减小知识过滤程度、加大知识溢出效率的有效途径。

四、结论及其现实意义

本文重新审视熊彼特毁灭性创新理论的现实意义, 并基于创业、知识过滤等相关理论, 对 Aghion & Howitt 的毁灭性创新模型进行了扩展研究, 从数理角度研究影响创新能力 λ 的因素并构建创新能力方程, 进而推导创业、知识过滤等因素对经济增长的影响。研究结果表明: 1) 知识过滤程度越高, 创新能力越弱, 经济稳态水平越低。2) 经济全球化程度越高、创业活动越强, 创新能力就越强, 从而经济稳态水平也越高。3) 知识存量和知识弹性与创新能力正相关, 对经济的稳态增长起到正向影响, 而知识过滤则对经济增长有着负向作用。减小知识的过滤程度同样可以增加知识弹性。因此, 经济增长的新动力在于如何减小知识过滤, 而作为知识过滤导体的创业则是减小知识过滤程度、加大知识溢出效率的有效途径。

鉴于以上研究结论, 企业管理者应当正视创新的“毁灭性”, 不要被阶段性的技术领先所带来的暂时优势所蒙蔽, 应当慎重对待每一次创新技术的产生, 避免因自身的发展意识局限、决策层对技术创新不确定性的犹豫或庞大的官僚行政机构低效率导致创新潜力和潜在技术被埋没, 从而失去行业的领先优势甚至引爆企业的“毁灭”。而政策制定者则需要明确创新源于知识, 在政策的制定过程中应加强对基础理论知识研究的重视, 强化创新型人才的培养模式, 营造有利于知识商业化的制度环境。同时, 重视知识溢出效率, 制定积极的创业政策, 尤其是推动高新技术、中小企业的创业政策, 鼓励创新的研发者或者善于风险投资的创业者通过创业活动削减知识过滤, 最终产生技术创新并应用于市场中, 从而推动产业的革新与经济增长。

[参考文献]

- [1] Schumpeter J A. *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. New Brunswick: Transaction Publishers, 1934.
- [2] Aghion P, Howitt P. A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 1992, 60 (2): 323 - 351.
- [3] Aghion P, Harris C, Howitt P, Vickers J. Competition, imitation and growth with step-by-step innovation. *Review of Economic Studies*, 2001, 68 (3): 467 - 492.
- [4] Aghion P, Bloom N, Blundell R, Griffith R, Howitt P. Competition and innovation: An inverted-U relationship. *Quarterly Journal of Economics*, 2005, 120 (2): 701 - 728.
- [5] Acemoglu D, Akcigit U. Intellectual property rights policy, competition and innovation. *Journal of the European Economic Association*, 2012, 10 (1): 1 - 42.
- [6] Aghion P, Howitt P, Prantl S. Patent protection, product market reforms and innovative investments. Harvard mimeo, 2012.
- [7] Klette T J, Kortum S. Innovating firms and aggregate innovation. NBER Working Papers w8819, 2002.
- [8] Akcigit U, Kerr W R. Growth through heterogeneous innovations. NBER Working Papers w16443, 2010.
- [9] Acemoglu D, Akcigit U, Bloom N, Kerr W R. Innovation, reallocation and growth. NBER Working Papers w18993, 2013.
- [10] Akcigit U, Hanley D, Serrano-Velarde N. Back to basics: Basic research spillovers, innovation policy and growth. NBER Working Papers w19473, 2013.

- [11] Acemoglu D , Akcigit U , Hanley D , Kerr W. The transition to clean technology. University of Pennsylvania mimeo , 2012.
- [12] Krusell P , Rios-Rull J V. Vested interests in a positive theory of stagnation and growth. *Review of Economic Studies* , 1996 , 63 (2) : 301 - 329.
- [13] Aghion P , Howitt P. The observational implications of Schumpeterian growth theory. In Durlauf S , Helliwell J F , Raj B (ed.) *Long-run economic growth*. Heidelberg: Physica-Verlag , 1996.
- [14] Howitt P , Aghion P. Capital accumulation and innovation as complementary factors in long-run growth. *Journal of Economic Growth* , 1998 , 3 (2) : 111 - 130.
- [15] Aghion P , Howitt P. *The economics of growth*. Cambridge: MIT Press , 2009.
- [16] Acemoglu D , Aghion P , Zilibotti F. Distance to frontier , selection , and economic growth. *Journal of the European Economic Association* , 2006 , 4 (1) : 37 - 74.
- [17] Aghion P , Alesina A , Trebbi F. Endogenous political institutions. *Quarterly Journal of Economics* , 2004 , 119 (2) : 565 - 611.
- [18] Acemoglu D , Robinson J. *Why nations fail: The origins of power , prosperity , and poverty*. New York: Crown Publishers , 2012.
- [19] 钟春平 《创造性破坏与经济增长》, 博士学位论文, 华中科技大学, 2004年。
- [20] 吴贵生、谢伟 《“破坏性创新”与组织响应》, 《科学学研究》, 1997年4期。
- [21] 陈劲、戴凌燕、李良德 《突破性创新及其识别》, 《科技管理研究》, 2002年5期。
- [22] Sanders M. Scientific paradigms , entrepreneurial opportunities and cycles in economic growth. *Small Business Economics* , 2007 , 28 (4) : 339 - 354.
- [23] Acs Z J , Audretsch D B. Innovation , market structure , and firm size. *Review of Economics and Statistics* , 1987 , 69 (4) : 567 - 574.
- [24] Acs Z J , Audretsch D B , Feldman M P. R&D spillovers and recipient firm size. *Review of Economics and Statistics* , 1994 , 76 (2) : 336 - 340.
- [25] Carlsson B , Acs Z J , Audretsch D B , Braunerhjelm P. Knowledge creation , entrepreneurship , and economic growth: A historical review. *Industrial and Corporate Change* , 2009 , 18 (6) : 1193 - 1229.
- [26] Audretsch D B. Innovation , growth and survival. *International Journal of Industrial Organization* , 1995 , 13 (4) : 441 - 457.
- [27] Audretsch D B , Lehmann E. Entrepreneurial access and absorption of knowledge spillovers: Strategic board and managerial composition for competitive advantage. *Journal of Small Business Management* , 2006 , 44 (2) : 155 - 166.
- [28] Audretsch D B. Entrepreneurship capital and economic growth. *Oxford Review of Economic Policy* , 2007 , 23 (1) : 63 - 78.
- [29] Aghion P , Howitt P. Capital , innovation , and growth accounting. *Oxford Review of Economic Policy* , 2007 , 23 (1) : 79 - 93.

[责任编辑: 赵东奎]

Keywords: local fiscal capacity; club convergence; log t test; ordered leogit model

Entrepreneurship , Knowledge Filter and Creative Destruction:

The Extensive Research Based on Creative Destruction Model of Aghion & Howitt

ZHANG Xiu-yan , ZHANG Song (66)

Abstract: The decline of Nokia with more than one hundred years' history makes us realize how weak are the giant corporations when facing technological innovations , which has also verified the practical meaning of "Creative Destruction". This paper mainly focuses on the Poisson arrival rate representing the ability of innovation in the model of creative destruction based on Schumpeter' s theory of creative destruction and the corresponding model created by Aghion and Howitt (1992 , 1998 , 2007) , combining with the relevant theories of entrepreneurial innovation and knowledge filter and Sanders' knowledge paradigm in order to analyze some factors in details , which impact the production of innovation and process of transformation into application to derivate the influences on economy by some important factors such as entrepreneurship and knowledge filter. The result shows that the degree of knowledge filter , economic globalization and the intensity of entrepreneurship activity do influence the ability of innovation and level of the balanced growth path of economic equilibrium. The stock of knowledge and the elasticity of knowledge have positive impact on the economic equilibrium , but knowledge filter has the negative impact. As the conduit of knowledge filter , entrepreneurship is the key to decreasing the degree of knowledge filter and to increasing the efficiency of knowledge spillover and then to promoting the economic growth.

Keywords: entrepreneurship; knowledge filter; creative destruction; A-H model; Poisson arrival rate

Time-Varying Characteristics of Monetary Policy Effect in China: Based on TVP-VAR model

DENG Chuang , XI Xu-wen (75)

Abstract: This paper analyses how China' s interbank rate , real loan interest rate and real interest gap impact inflation rate , output gap and unemployment rate based on TVP-VAR model. The purpose of the study is to investigate time-varying characteristics on interest rate policy effect in China. According to our analysis , the impact of monetary policy on the unemployment rate does not show time-varying characteristics , the effect on inflation and economic fluctuation has been weakened. In contrast , the interbank rate has a prompt impact on target variables , but the real interest gap is the best tool for macroeconomic regulation and control according to its effect. It turns out that these results provide useful experience to promote interest rate market reform , to enhance forward looking and effectiveness of macroeconomic regulation and control policies in China.

Keywords: monetary policy; output gap; inflation rate; unemployment rate; time-varying characteristics; TVP-VAR model

Understanding Energy Security from Ideas and Modes of its Development

ZHENG Yun-jie , GAO Li-li (84)

Abstract: GDP-oriented promotion system results in excessive pursuit of economic statistics which leads to contrary adjustment of industry structure and extensive growth , causing a great tension between population and resources , environment deterioration , energy consumption per unit GDP higher than international standard. In such an increasingly complex international context , over-dependence on international market has become a security concern and even a weak point