

消费需求引致的企业创新*

——来自中国家电行业的证据

吕 铁 黄娅娜

(中国社会科学院工业经济研究所,北京 100006)



内容提要:需求引致创新这一理论虽然得到普遍认可,但鲜有微观实证考察市场需求与企业创新的因果关系。中国20世纪90年代的社会体制变革和市场经济改革等制度冲击促使中国经济快速发展,人均收入提高和贫富分化,从而导致消费需求的结构性升级,这一发展契机为需求引致创新理论的实证检验提供了绝佳的自然实验。本文通过中国城镇居民收支调查数据构造家电消费的市场规模变量,与中国工业企业数据库的相关行业进行匹配,检验了1996—2009年中国家电行业市场对企业创新的影响。实证结果表明,家电市场规模的扩大显著促进了企业创新投入和创新产出的提高。企业创新与产业发展程度密切相关,处于产业萌芽成长期的企业创新对市场规模的反应非常敏锐,而处于产业停滞衰退期的企业市场规模带来的收益反而削弱了其创新动力。市场需求对企业创新的影响存在滞后性和超前性,过去的市场需求有利于提升当期的创新投入,而未来可预见的市场需求既有效促进了创新投入的提高,也提升了企业的创新产出。本文的研究为需求引致创新理论提供了实证检验,挖掘了其微观影响机制,为总需求管理中的创新支持政策制定提供了事实依据。

关键词:需求拉动 市场规模 创新 家电行业

中图分类号:F42 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2021)07—0025—0019

一、引言

创新是经济增长的重要动力来源,但如何推动“创新驱动发展”战略的实施一直是政策制定者面临的重大难题。近年来,中国庞大且不断升级的消费需求已成为经济高速增长的决定性力量,市场需求决定了供给端创新的活力和基本方向。但是,国内供需结构性失调的问题严重,如何有效发挥需求侧的重要引导作用,引导企业创新和供给升级,是当前推动中国经济达到高水平的供需平衡,实现高质量发展的关键。

“需求引致创新”的概念由来已久,理论模型也已经相对完善,但在实证研究方面还远远不足。国外学者的若干研究证明了“需求引致创新”在医药行业是适用的(Acemoglu 和 Linn,2004)^[1],但对于更广泛意义上的制造业还未能涉及。国内学者的已有研究较好地把握了市场规模对技术创新的影响机制(范红忠,2007)^[2]。但在实证研究上,现有较为相关的文献主要集中在视角,一是宏观层面构造内生增长模型考察国家创新能力(沈凌和田国强,2009)^[3];二是微观层面检验的“出口学

收稿日期:2020-12-08

* 基金项目:国家社会科学基金重点项目“推进我国工业创新驱动发展研究”(14AJY016)。

作者简介:吕铁,男,研究员,博士生导师,经济学博士,研究方向是技术创新、数字经济,电子邮箱:lvitie8888@sina.com;黄娅娜,助理研究员,经济学博士,研究方向是产业经济、劳动经济,电子邮箱:huangyana927@163.com。通讯作者:黄娅娜。

习效应”(胡翠等,2015)^[4],但均未能很好地解决内生性问题,也忽视了国内产业发展的特色,无法揭示微观企业的创新动机。而产业经济学中的大量文献表明,大众消费社会的兴起是促进本国产业快速发展的基础(Murphy等,1989^[5];Klepper和Graddy,1990^[6];Matsuyama,2002^[7]),中国过去几十年的快速工业化证明了此论述。因此,若能利用合适的微观数据和研究方法进行相关实证研究,将是对现有文献的较好补充。

基于此,本文利用更广泛意义上的制造业企业数据匹配全国性的居民消费数据,以中国20世纪90年代以来的家电行业为研究对象,考察国内家电市场规模如何影响企业创新。这一研究的出发点在于:第一,中国20世纪90年代以来的经济快速发展、中产阶级崛起和收入差距扩大导致的需求结构变化,主要源自社会体制变革和市场经济改革等一系列外生的制度性冲击,这为需求引致创新的实证研究提供了绝佳的自然实验,很大程度上减弱了需求和创新的内生性问题。第二,中国家电行业的发展在制造业细分行业中具有成功的典型意义。中国的家电行业起步于改革开放以后,经历了技术引进、加速扩张、技术创新,直到当前成为世界领先的家电工业大国,且已有研究指出中国家电行业的发展得益于庞大的国内市场提供的发展潜力(江小涓,2015)^[8]。

本文的具体研究设计如下:首先,参考Acemoglu和Linn(2004)^[1]构造“需求引致创新”的微观理论模型;其次,利用中国城镇居民的收支调查数据构造了各类家电的市场规模作为需求代理变量,通过工业企业数据构造创新投入和产出作为主要被解释变量;接着,给出了市场规模对企业创新影响的基本结果,考察了不同产业发展阶段的市场需求的异质性;最后为了实证结果的稳健性并探讨影响机制,进一步构造了滞后市场规模、超前市场规模、潜在市场规模变量作为市场规模的不同衡量方式进行检验,并考察了政府补贴和外需出口对本文基本结论的干扰。

相比于已有的研究,本文的创新性和意义体现在:第一,本文是“需求引致创新”相关研究中少数采用微观数据进行的实证研究,国内外类似研究还较少,从中国这一大国视角验证需求对创新的引导作用具有重要的学术价值。第二,本文充分利用样本量大、周期长、变量多的数据优势,结合产业发展阶段、市场集中度、政府作用、外需冲击等进行了“需求引致创新”影响机制的细化探讨,在基本结论严谨可靠的基础上,得到了较为完整的微观影响机制的综合结论。第三,本文的研究为当前中国新型总需求管理中的创新支持政策提供了一定的实证研究支持,具有较强的现实指导意义。

二、文献回顾

关于企业创新的动力来源,学术界存在“技术推动说”和“需求拉动说”。在很长一段时间内,人们认为创新是经济体系之外的科学家知识进步和技术发明引起的,被称为熊彼特创新理论中的“技术推动说”。但是自20世纪60年代起,“需求拉动说”开始兴起(Schmookler,1962^[9];Habakkuk,1962^[10];Griliches和Schmookler,1963^[11]),企业的盈利动机被认为是创新的主要动力来源,随着第三次工业革命的到来,各类技术的变革则体现出更多的需求端的指向性,Acemoglu(1998^[12];2002^[13])称之为“指向性的技术创新”。到了21世纪,“需求引致创新”的理论拓展到微观层面,Foellmi和Zweimüller通过一系列的研究,指出需求对创新的引导作用取决于收入分配结构,由于消费者的偏好是异质性的,企业会不断地进行创新以满足不同消费者的需求,高收入消费者购买新型产品,低收入消费者购买必需品,进而随着整体收入增加与收入分配结构变迁,推动了相关产品市场规模的扩大、产品多元化和质量的提升,即促进了企业生产创新(Zweimüller,2000^[14];Foellmi和Zweimüller,2006^[15],2008^[16])。

虽然“需求引致创新”的理念已得到普遍认可,并且在理论模型上得到证实,但是相关实证研究还较少。早期的研究仅仅表明市场规模与企业创新的相关性(Griliches,1957^[17];Pakes和Schankerman,1984^[18];Klenow,1996^[19]),并没有从实证角度证明两者的因果关系。具有开拓性意

义的代表作是 Acemoglu 和 Linn(2004)^[1]的研究,他们从美国医药业的角度,利用“婴儿潮”导致的人口结构变化作为外生的市场规模冲击,考察市场规模扩大对新药发明的影响,发现了显著的正向作用。进而 Blume-Kohout 和 Sood(2013)^[20]、Dubois 等(2015)^[21]通过新的工具变量和研究方法也验证了市场规模扩大对医药研发的促进作用。这些研究均以医药行业作为研究对象,主要原因是医药行业的市场规模可以依据人口结构变化、医保政策等外生冲击模拟自然实验,得到较为可靠的研究结论。此外, Boppart 和 Franziska(2012)^[22]根据美国 1977—2007 年各类最终消费的结构变化作为各行业市场规模的外生冲击,考察市场规模对行业 TFP 增长率的影响,发现相应行业市场规模 1% 的提高可促其 TFP 增长率提高 0.25%,证明市场规模对其他行业的创新也存在促进作用。

国内类似主题的严谨的实证研究还较少,相关研究主要从两个方面展开:一是从收入分配视角考察有效需求对国家创新能力的影响;二是从外需视角考察出口对企业创新的影响。在收入分配视角,范红忠(2007)^[2]检验了不同国家的 GDP 和基尼系数对该国研发投入和自主创新水平的影响,研究发现收入提高有利于研发投入和自主创新水平的提高,但收入差距扩大可能会损害一国的自主创新能力。康志勇和张杰(2008)^[23]在前者的研究框架的基础上,补充了市场分割、人力资本、政策变量等控制变量,进一步验证了有效需求对自主创新能力的影 响。沈凌和田国强(2009)^[3]构造了一个基于二元结构(城市和农村)的两部门(消费者和厂商)的需求拉动的内生增长模型,发现贫富差距会影响创新活动和经济增长,但低收入群体的收入水平和低收入群体的人口比重对创新的影响有所不同。出口对企业创新的影响可以概括为“出口学习效应”,胡翠等(2015)^[4]和史青等(2017)^[24]的研究表明,出口企业面临更激烈的竞争和更丰富的技术来源渠道,从而有动力提高其创新能力。

此外,近年来与中国居民收入提升相伴的消费升级过程引起了普遍的关注(石明明等,2019^[25];刘向东和米壮,2020^[26])。然而,消费升级还有一些深层次的制约,一方面,低收入群体广泛存在,阻碍了大规模消费市场的发展;另一方面,我国企业创新能力不足,限制了高质量产品的生产能力,导致我国消费者的中高端需求外溢。而这种供需两端的不匹配、有效需求的不足可能成为限制经济长期增长的重要原因(陈昆亭和周炎,2020)^[27]。因此宏观政策研究更需要将总需求调控和供给侧改革相结合(金碚,2016)^[28],研究新型的总需求管理方案,有效发挥国内大市场的作用,通过需求侧的刺激政策来引导市场方向、降低企业的创新风险,从而突破产业转型升级的瓶颈,实现创新驱动发展。

综上所述,本文的研究是对已有的“需求引致创新”理论的验证,相比于国内外的实证研究具有一定的开创性,并且能较好地与当前的政策研究热点相呼应,为相关政策的制定提供启示。

三、模型构造

本文的理论模型参考 Acemoglu 和 Linn(2004)^[1],基本思路是考察市场规模对企业创新的影响。本文从消费者的效用函数出发,结合厂商效用最大化,推导得到市场均衡状态下厂商创新投入和创新产出的方程。

在一个小范围的开放经济体中,消费者 $i \in [1, 2, 3, \dots, I]$ 无限期地存活,即 $t \in [0, \infty)$,每个消费者 i 在第 t 期被内生的赋予收入水平为 $y_i(t)$ 。在市场上有两种商品:一种是普通商品 $c_i(t)$;另一种是 j 种家电耐用消费品 $x, x_1, x_2, x_3, \dots, x_j$,各个家电的质量 $q_j(t)$ 随着时间跨期变化,即 $q_1(t), q_2(t), q_3(t), \dots, q_j(t)$ 。以 Cobb-Douglas 效用函数来衡量消费者的跨期效用函数^①如下:

① 此 Cobb-Douglas 效用函数的替代弹性之和为 1,即这里假设花费在家电耐用品上的支出是固定的,Acemoglu 和 Linn(2004)^[1]指出,此效用函数可放松为两种商品的替代弹性之和不等于 1。

$$\int_0^{\infty} \exp(-rt) \{c_i(t)^{1-\alpha} [q_j(t)x_{ij}(t)]^{\alpha}\} dt \quad (1)$$

其中, r 为利率, α 代表替代弹性, 即花在家电上的支出比重, $x_{ij}(t)$ 和 $q_j(t)$ 代表家电的种类和相应的质量, $c_i(t)$ 代表其他所有消费。将所有消费的价格在所有期间都标准化为 1, 家电消费的价格为 $p_j(t)$, 则可以得到第 i 个消费者在第 t 期的家电需求函数为 $x_{ij}(t) = \frac{\alpha Y_i(t)}{p_j(t)}$, 对所有消费者进行加总, 可得第 j 种家电的市场整体需求函数为:

$$X_j(t) = \frac{\alpha Y_j(t)}{p_j(t)} \quad (2)$$

本文假设, 消费者始终追求更高质量的家电产品, 因此家电市场的需求在不断升级, 在任何时间点, 厂商为了获取更多的利润, 至少有一个厂商会利用最先进的技术推进家电的创新。对于第 j 种家电来说, 当期的质量为 $q_j(t)$, 则下一期改进技术后, 质量为 $\lambda q_j(t)$, 且 $\lambda > 1$ 。

在这一过程中, 假设厂商在第 t 期对于第 j 种家电的研究开发 R&D 投入为 $z_j(t)$, 由于每种家电的技术发展阶段存在差异, 研究开发投入的转化率可能随着时间变化, 假设为 $\delta_j(t)$, 则第 t 期第 j 种家电创新产出为:

$$n_j(t) = \delta_j(t) z_j(t) \quad (3)$$

从(2)式可知, 家电市场的收入需求弹性为 1, 则具有创新能力的家电厂商看似无约束的垄断厂商, 在利润最大化的激励下, 对于更高质量的 $\lambda q_j(t)$ 产品将制定一个较高的价格。然而, 进一步考虑到实际市场是激烈竞争的, 市场上始终存在次优产品的追随者, 并也在着力提高创新, 研发新型家电产品。因此, 在均衡条件下, 第 t 期的次优产品 $q_j(t)$ 将对下一期的更高质量的 $\lambda q_j(t)$ 产品产生定价约束, 另外, 消费者选择次优产品和最优产品的最终效用相等, 可得最优产品的定价必然与质量改进的幅度相同, 即:

$$p_j(t) = \lambda \quad (4)$$

由此可得, 厂商对第 j 种家电是否进行创新取决于以下的利润函数的正负:

$$\pi_j(q_j(t)) = (\lambda - 1) \alpha Y_j(t) \quad (5)$$

其中, $\lambda \alpha Y_j(t)$ 代表第 j 种家电在 t 期的市场规模, 从(5)式可知, 厂商是否进行创新与家电质量提升的幅度、家电消费的支出比重、消费者收入水平有关。

考虑第 j 种家电生产厂商的跨期效用函数:

$$rV_j(t|q_j) = \pi_j(q_j(t)) + \dot{V}_j(t|q_j) - \delta_j(t) z_j(t) V_j(t|q_j) \quad (6)$$

其中, $rV_j(t|q_j)$ 包含三部分, 当期利润 $\pi_j[q_j(t)]$ 加上未来的价值 $\dot{V}_j(t|q_j)$ 减去当期的研发投入支出 $\delta_j(t) z_j(t) V_j(t|q_j)$, 其中 $\delta_j(t)$ 为科研转化率, $z_j(t)$ 为 R&D 投入。厂商需要抉择是否进行产品创新, 即 $z_j(t)$ 的取值分两种情况:

第一种: $z_j(t) = 0$, 研发终止, 则该行业停止创新, 没有均衡解。

第二种: $z_j(t) > 0$, 研发推进, 则 $\delta_j(t) V_j(t|q_j) = 1$, 对于所有 j 和 t 成立。结合(5)式、(6)式可得厂商的创新投入函数为:

$$z_j(t) = \pi_j[q_j(t)] + \dot{V}_j(t|q_j) - rV_j(t|q_j) = (\lambda - 1) \alpha Y_j(t) - \frac{r}{\delta_j} \quad (7)$$

将(7)式代入(3)式, 可得厂商的创新产出函数为:

$$n_j(t) = \delta_j(t) (\lambda - 1) \alpha Y_j(t) - r \quad (8)$$

由(7)式、(8)两式可知, 厂商选择推进第 j 种家电的创新, 其与家电产品质量的提升程度(价格的提升程度) λ 、家电市场规模 $\alpha Y_j(t)$ 、家电的创新转化率 δ_j 正相关, 家电产品创新的质量提升幅

度越高、市场规模越大、创新转化率越高,则研发投入越大。但创新需要投入较大的资金,会产生资金占用的机会成本,因此与利率水平 r 负相关。

进一步地,假设利率趋向于 0,将(8)式创新产出函数两边取对数,提取常数项和固定效应,可得:

$$\log n_{jt} = constant + \phi_j \cdot \log Y_{jt} + X'_{jt} \cdot \varphi_j + \zeta_j + \mu_t + e_{jt} \quad (9)$$

同样,将(7)式创新投入函数两边取对数,可得到相似方程。其中, $constant$ 代表常数项; Y_{jt} 代表市场规模; X'_{jt} 代表控制变量矩阵; ζ_j 代表行业固定效应,控制不同行业家电的创新转化率; μ_t 代表时间固定效应; e 为残差项; φ_j 和 φ_j 体现相应的市场规模和控制变量的影响。

将所有家电类型在行业层面进行加总,则可进一步得到如下线性方程:

$$\log N_{ct} = constant + \phi \cdot \log M_{ct} + X'_{ct} \cdot \varphi + \zeta_c + \mu_t + e_{ct} \quad (10)$$

综上所述,(10)式为本文的实证模型基础,左侧因变量代表创新投入或者创新产出。

四、变量与数据

1. 需求侧市场规模的衡量

(1)中国城镇居民收入支出调查。本文实证分析数据的家庭消费指标来自国家统计局组织的中国城镇居民收入支出调查(UHIES),时间跨度为1996—2009年^①,每年有效家庭样本量约为1.5万户,1996—2003年包括31个省、市、自治区(港澳台除外),2004—2009年为代表性的六省市数据(包括北京、辽宁、浙江、广东、四川、陕西)。根据研究需要,从该数据库中提取各类家电消费的情况,包括户主年龄、教育年限、家庭规模、可支配收入、总消费等家庭特征变量。在数据清理时,舍去了流动人口和农业户口的家庭,删除了主要变量缺失值的样本,并去除了每年家庭可支配收入最高和最低1%以及总消费水平最高1%的家庭样本,清理后共包含281676个家庭样本。家庭特征与家电消费情况如表1所示。

表1 家庭特征与家电消费变量描述

变量名	平均值	标准差	最小值	最大值
A. 家庭特征				
户主年龄(岁)	48.1	11.8	20	99
教育年限(年)	11.7	3.2	3	19
家庭规模(人)	3	0.8	1	6
可支配收入(元/年)	28060.7	22066.9	4246	220878
总消费(元/年)	20901.3	15854.3	1244	175672
B. 家电消费(元/年)				
1. 清洁卫生电器	46.9	304.3	0	33865
2. 电风扇	7.1	38.9	0	1380
3. 冰箱	71.5	450.4	0	26280
4. 空调	116.7	682.6	0	27000
5. 厨房电器	43.6	177.9	0	6450

^① 中国城镇居民收入支出调查的数据公开可得年限为1992—2009年,中国工业企业数据库的公开可得年限为1996—2013年,本文数据基于以上两个数据库匹配而来,综合两个数据库的可得性,将研究时间跨度定为1996—2009年。此外,结合本文所关注的行业,观察期内正好涵盖家电产业从起步到快速扩张,最终实现全国布局,达到全球领先的整个产业发展阶段,因而本文的数据时间跨度是相对合理的观察期。

续表 1

变量名	平均值	标准差	最小值	最大值
6. 热水器	39.9	254.6	0	17760
7. 影视设备	181.9	903.2	0	52500
8. 照相机	30.8	308.9	0	23280
9. 乐器	16.1	392	0	45000
10. 音响设备	18.8	236.1	0	30000
11. 电脑	181.3	1070.2	0	54600
12. 摩托车	49.7	608.1	0	27000
13. 自行车	30.4	132.7	0	7850
14. 汽车	83.5	2529.7	0	143000
15. 电话	16.2	126.5	0	5860
16. 移动电话	153.2	572.4	0	36000

注:来自1996—2009年的中国城镇居民收支调查数据;舍去了流动人口和农业户口家庭,删除主要变量缺失的样本,清理后样本量为281676户家庭;可支配收入和各类消费以户为单位进行处理

资料来源:作者整理

(2) 家电市场规模的计算和结构性特征。本研究拟从微观消费端来估算需求市场,这也是本研究的创新点和难点。市场规模一方面需要具有整个市场的客观代表性;另一方面需要克服市场规模本身受产品质量和价格影响而产生的内生性问题。借鉴 Beerli 等(2012)^[29]的研究,他们利用中国健康营养调查(CHNS)数据中的家庭资产的信息得到的家电数量变动情况作为市场规模的衡量。然而,由于CHNS数据中家庭资产没有购买金额信息,从数量上难以体现家电的更新换代,并且由于调查年份不连续,使其每年市场规模的衡量存在较大的测量误差。相比较,本文的中国城镇家庭收支调查的家电消费情况数据有更大优势,其具有全国代表性、样本量巨大、收支信息准确度高。此外,本文的市场规模变量构造基于特殊的产业发展背景。20世纪90年代是中国的社会转型期,城镇居民经历了国有企业改革、福利分房制度改革、市场化、公共设施完善(如电力、自来水、下水道)等经济社会变革,家庭结构、住房特征与收入消费水平受宏观的外生冲击影响较大,很大程度上决定了家电销售的市场规模变动,而这些因素与家电企业的创新投入和产出不存在直接的相关性,减弱了可能存在的内生性问题。据研究设计,本文对家电市场规模的估算为当期实际市场规模,计算方法如(11)式所示,记第*i*个家庭在*t*期消费*j*类家电的购买金额为 $Sales_{j,i,t}^{actual}$,得到*j*种家电在*t*期全国平均每户的消费金额,作为市场规模的衡量。即本文的市场规模为全国代表性的城镇家庭平均每户对某类家电产品当年消费金额,这一数值完全基于中国城镇居民收支调查中的每户家电消费的日记账,有较高的准确性。

$$Sales_{j,t}^{actual} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Sales_{j,i,t}^{actual} \quad (11)$$

家电消费作为典型的耐用品消费,不同于非耐用品消费所形成的长期连续性的需求,家电市场一旦达到饱和,同类家电产品如果缺乏更新换代的技术革新,容易导致行业发展停滞甚至衰退。因此,家电的市场普及率、行业所处的发展阶段对家电行业发展至关重要。图1展示了各类家电市场规模的跨期变化,大致可以分为四大类:第一类是整个时期内增长缓慢,甚至整体呈下降趋势的家电,说明其行业的创新能力低下,处于市场饱和或者淘汰阶段;第二类是平稳增长,增幅与总消费几乎保持一致的家电,说明其行业具有较为平稳和持续的产品创新能力;第三类是快速增长,增幅远高于总消费的家电,说明其行业处于萌芽或起步阶段,可能存在激进式的创新突破,随着家庭收入

的提高,需求的增长可能进一步推动企业快速创新发展;第四类是前期几乎无增速,后期迅猛增长的家电,这几类家电的发展受信息技术革命、市场开放的影响较大。

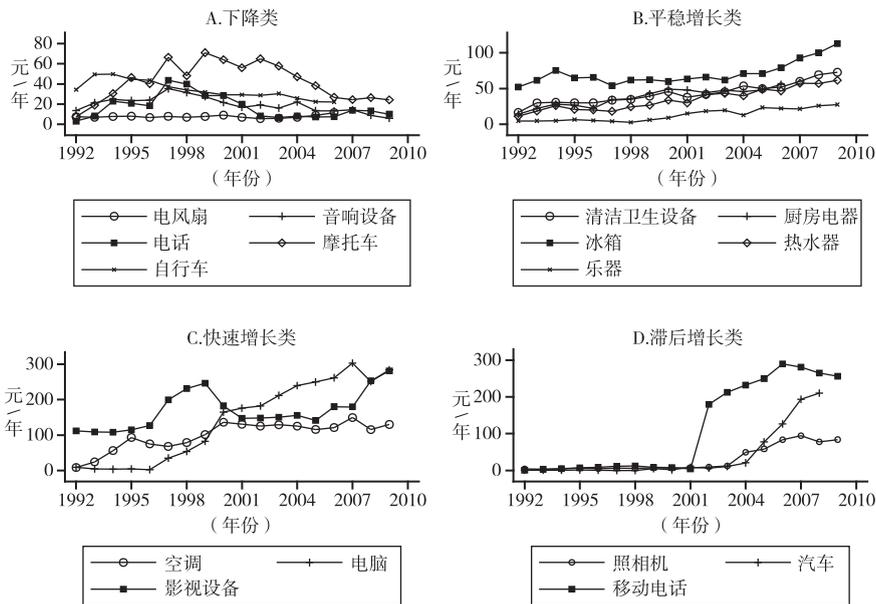


图1 各类家电市场规模的跨期变化

资料来源:作者整理

2. 供给侧企业创新的衡量

(1)中国工业企业数据库。本文的企业创新的衡量指标来自中国工业企业数据库,结合需求侧的数据年份匹配,选择研究的时间跨度为1996—2009年,参照Brandt等(2012)^[30]对该数据的清理方法,删除职工人数少于8人、工业增加值为负值、实收资本为负值的样本企业,保留对应家电的行业代码的企业,删除主要变量缺失的样本,清理后共得到147375个样本。

(2)企业创新的衡量。参考已有文献,创新投入往往以研究开发费用与销售收入的比值来表示(吴延兵,2007^[31];聂辉华等,2008^[32]),又被称为研发密度;创新产出往往以新产品销售收入与总销售收入的比值来衡量,又被称为创新强度(吴延兵,2008)^[33]。本文对于企业创新的衡量选用以上两个指标,但受创新投入样本缺失较为严重的影响,下文以创新产出为主要衡量指标,创新投入为补充指标。此外,考虑到不同行业的产业规模差异性,研究开发费用和新产品产值均除以总的销售收入,以便于不同行业的横向比较。

企业创新可能受许多因素的影响,参考现有文献(Aghion等,2005^[34];张杰等,2011^[35]),本文选取了企业规模、企业年龄、市场势力、产权结构、企业效益、市场集中度作为控制变量。此外,不同行业的技术特征和发展空间不同,创新的难易程度存在差异,本文通过四分位行业代码来控制行业固定效应,并通过年份和省份来控制无法观察到的宏观经济形态、地区性的文化特征、创新基础设施与环境差异。企业创新及控制变量定义说明和特征描述如表2所示。

表2 企业变量定义及统计特征

变量	单位	定义及说明	均值	标准差
A. 创新衡量				
创新投入	%	研究开发费用/产品销售收入	0.004	0.03
创新产出	%	新产品产值/总产值	0.053	0.186

续表 2

变量	单位	定义及说明	均值	标准差
B. 控制变量				
企业规模	人	职工人数	389.304	1781.823
企业年龄	年	调查年份 - 开工时间年 + 1	10.886	10.766
市场势力	%	企业年平均应收账款净额/营业收入	0.629	51.495
产权结构	%	国有资本/实收资本	0.123	0.313
	%	集体资本/实收资本	0.105	0.288
	%	法人资本/实收资本	0.218	0.38
	%	个人资本/实收资本	0.351	0.458
	%	港澳台资本/实收资本	0.092	0.271
	%	外商资本/实收资本	0.111	0.29
企业效益	%	净利润/销售产值	-0.346	102.084
市场集中度	—	HHI	0.188	0.073

注:来自1996—2009年的中国工业企业调查对应16类家电行业的企业样本;删除职工人数少于8人,工业增加值为负值、实收资本为负值的样本,清理后样本量为147375家企业

资料来源:作者整理

3. 需求与供给的匹配

本文界定的研究范围大部分属于家电类轻工产品,也包含了交通工具,为简化,统称为家电。在家电类别的选取上,既结合了中国城镇居民收支调查中的期末主要消费中报告的产品种类,又通过细分的消费列表进行了补充。由于观察期内家电行业快速发展导致家电品种日益丰富,问卷在不同年份有所调整。通过比对,本文筛选了1996—2009年均存在的26种家电耐用品,并根据功能特征将其合并至16类家电行业,对照工业企业数据库的四分位代码进行行业匹配,具体如表3所示。最终,匹配完成后,16类家电行业的市场规模与企业创新投入和创新产出的均值如表4所示。

表 3 中国城镇居民收支调查的家电分类与中国工业企业数据库的行业匹配

编号	家电分类	具体包含	工业企业行业名称	行业代码 (2003年前)	行业代码 (2003年及以后)
1	清洁卫生电器	洗衣机、吸尘器	家用清洁卫生电器 具制造	4061;4062	3955
2	电风扇	电风扇	家用通风电器 具制造	4064	3953
3	冰箱	冰箱、冰柜	家用制冷电器 制造	4063	3951
4	空调	空调	家用空气调节 器 制造	4065	3952
5	厨房电器	电炊具、抽油烟机、 微波炉	家用厨房电器 具 制造	4066	3954
6	热水器	热水器	燃气、太阳能及类 似能源的器具 制造	3487	3961
7	影视设备	彩色电视、录放像 机、影碟机、摄像机	家用影视设备 制造	4171	4071

续表 3

编号	家电分类	具体包含	工业企业行业名称	行业代码 (2003年前)	行业代码 (2003年及以后)
8	照相机	照相机	照相机及器材制造	4254	4153
9	乐器	钢琴、其他中高档乐器	乐器制造	2431;2432;2435; 2439	2431~2433;2439
10	音响设备	组合音响、录音机	家用音响设备制造	4172	4072
11	电脑	电脑	电子计算机制造	4141~4143	4041~4043
12	摩托车	摩托车	摩托车制造	3731~3732	3731~3732
13	自行车	自行车	自行车制造	3740	3741~3742
14	汽车	汽车	汽车制造	3721;3722;3725;3750; 3784;3726;3727;3782	3721~3726
15	电话	电话	通信终端设备制造	4113	4013
16	移动电话	寻呼机、移动电话	移动通信及终端设备制造	4113	4014

注:工业企业数据库的行业代码在2003年前后有一个调整,特予以分列展示

资料来源:作者整理

表 4 家电行业市场规模与企业创新均值

变量	市场规模	创新投入	创新产出
1. 清洁卫生电器	52.965	0.003	0.110
2. 电风扇	7.773	0.001	0.027
3. 冰箱	79.636	0.005	0.126
4. 空调	119.483	0.003	0.094
5. 厨房电器	49.058	0.002	0.050
6. 热水器	47.018	0.002	0.055
7. 影视设备	191.145	0.005	0.130
8. 照相机	47.170	0.004	0.073
9. 乐器	20.770	0.001	0.016
10. 音响设备	16.085	0.002	0.048
11. 电脑	230.976	0.012	0.103
12. 摩托车	42.506	0.002	0.033
13. 自行车	27.375	0.001	0.023
14. 汽车	163.789	0.003	0.044
15. 电话	9.663	0.016	0.123
16. 移动电话	195.869	0.019	0.154

注:市场规模为中国城镇收入支出调查家户样本计算的年户均消费金额,创新投入和创新产出为中国工业企业数据库对应的行业的企业研发支出占比和新产品产值占比均值

资料来源:作者整理

为了更直观地展现市场规模对企业创新的影响绘制如图2所示的相关关系图,图2的横轴为各行业的当期实际市场规模,纵轴为创新投入和创新产出,气泡大小代表该行业的企业数量。初步的拟合曲线显示,两者呈明显的正相关关系。

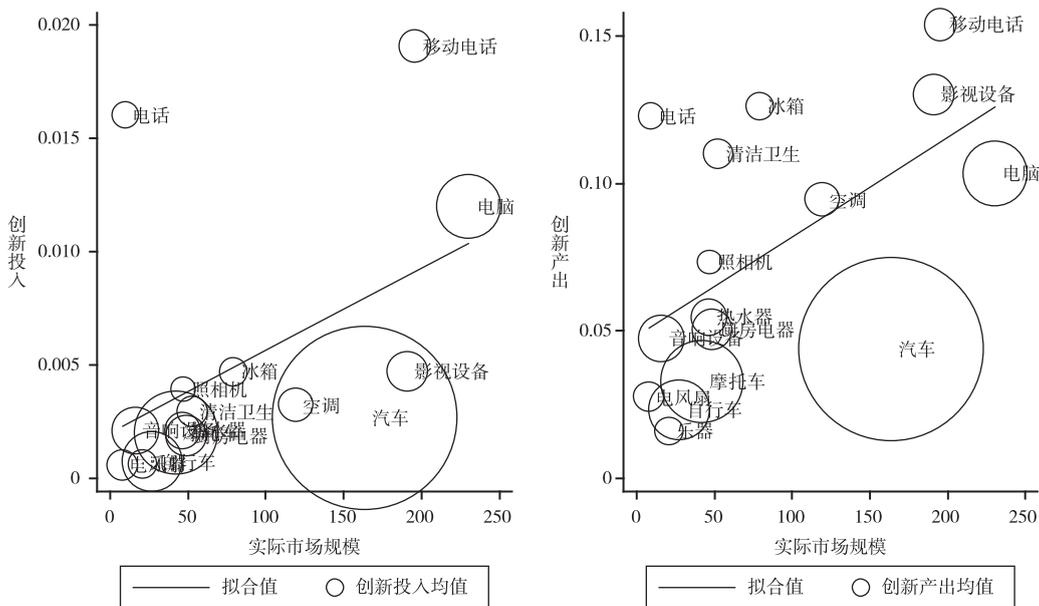


图2 市场规模与创新投入和创新产出的关系

注:市场规模为中国城镇居民收入支出调查的281676户家庭户样本分行业计算的年户均消费金额;创新投入和创新产出为中国工业企业数据库对应行业147375个企业的研发支出占比和新产品产值占比均值;拟合曲线未添加任何控制变量和权重

资料来源:作者整理

五、实证检验

1. 基本结果

根据上文的模型构造和实证数据,在(10)式基础上,得到如下的回归方程:

$$Inn_{i,j,t} = constant + \phi \cdot Sales_{j,t} + X'_{i,j,t} \cdot \varphi + HHI_{j,t} + \zeta_j + \mu_t + e_{i,j,t} \quad (12)$$

其中,因变量 $Inn_{i,j,t}$ 为企业的创新变量,代表生产第 j 种家电的第 i 个企业在第 t 期的创新指标,一是以研究开发费用与产品销售之比代表企业创新投入 (inn_in);二是以新产品的产值与总产值之比代表创新产出 (inn_out)。自变量 $Sales_{j,t}$ 是第 j 种家电在第 t 期的销售情况,代表市场需求, ϕ 是本文最关心的系数,代表市场规模对企业创新的影响。 $X'_{i,j,t}$ 为生产第 j 种家电的第 i 个企业在第 t 期的控制变量,包括企业规模、企业年龄、市场势力、产权结构、企业效益等; $HHI_{j,t}$ 为第 j 种家电在第 t 期的产业集中度; ζ_j 为行业固定效应; μ_t 为时间固定效应。根据模型设定,变量均取对数形式。在所有估计中,都采用怀特异方差稳健标准误。通过最小二乘估计(OLS)方法,最终得到表5的基本回归结果。

表5的(1)~(3)列为创新投入的回归结果,(4)~(6)列为创新产出的回归结果。在无控制变量的情况下,市场规模对创新投入有显著的正向影响;在加入企业控制变量后,市场规模每增加1%,则创新投入增加3%,创新产出增加4.7%,均在1%的水平上显著;进一步加入 HHI 、行业、年份、省份控制变量后,市场规模对创新投入和创新产出的影响均变为1%,即全国当期实际市场规模显著提升了企业创新投入和产出,并且影响为1:1的同比对应关系。这表明,从家电行业总体来看,企业基于当期市场规模做出的反应,既不会过度进行创新投入,也没有超额的创新产出,两者是对等的。这可能是由于,家电行业中虽然细分行业的行业发展阶段具有一定的差异性,但整体是一个较为成熟稳定的市场,企业对于创新的投入和产出是理性和可预期的。

从控制变量的回归结果来看,大部分的回归系数在1%的水平上显著,且符号和影响量级与企业创新决定研究中的主流文献一致,证明本文的控制变量选取是合理且有效的。其中企业规模越

大,企业年龄越长,自身市场影响力越强,企业效益越好,则其创新水平更高。从企业产权结构的结果可知,港澳台资本占比与企业创新水平不相关或者呈负相关关系,这可能暗示当时的外资投资大部分倾向于低端的劳动密集型的产业转移,并不能很好地促进企业创新。从市场集中度(HHI)的回归结果来看,在1%的水平上负向显著,可初步判断垄断对企业创新有阻碍作用。

表 5 市场规模对企业创新的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	因变量:创新投入			因变量:创新产出		
市场规模	0.029*** (0.002)	0.030*** (0.002)	0.010*** (0.003)	-0.000 (0.002)	0.047*** (0.003)	0.010* (0.006)
企业规模		0.062*** (0.002)	0.057*** (0.002)		0.308*** (0.005)	0.307*** (0.005)
企业年龄		0.020*** (0.003)	0.024*** (0.003)		0.046*** (0.007)	0.048*** (0.007)
市场势力		0.018*** (0.001)	0.014*** (0.001)		0.024*** (0.004)	0.009*** (0.004)
国有资本占比		0.138*** (0.013)	0.151*** (0.013)		0.629*** (0.030)	0.563*** (0.031)
集体资本占比		-0.005 (0.009)	0.045*** (0.010)		0.015 (0.022)	0.019 (0.023)
法人资本占比		0.094*** (0.008)	0.126*** (0.009)		0.390*** (0.021)	0.382*** (0.021)
个人资本占比		0.039*** (0.007)	0.087*** (0.008)		0.206*** (0.019)	0.178*** (0.020)
港澳台资本占比		-0.015 (0.009)	-0.022** (0.010)		-0.159*** (0.023)	-0.074*** (0.023)
企业效益		0.030*** (0.001)	0.032*** (0.002)		0.041*** (0.003)	0.037*** (0.004)
HHI			-0.144*** (0.032)			-0.585*** (0.082)
行业/年份/省份	不控制	不控制	控制	不控制	不控制	控制
常数项	-4.586*** (0.006)	-4.837*** (0.016)	-4.525*** (0.029)	-4.189*** (0.010)	-5.912*** (0.037)	-4.824*** (0.077)
样本量	59238	44517	44459	120464	67064	66911
R ²	0.007	0.064	0.120	0.000	0.104	0.146

注:括号中为怀特异方差稳健标准误;***, ** 和 * 分别代表 1% ,5% 和 10% 的显著性水平;行业、年份、省份分别代表一组二元变量,下同

资料来源:作者整理

2. 产业发展阶段与企业创新

产业发展阶段对企业创新有重要影响,根据前文的描述性统计,本文选取的 16 类家电在户均每年消费金额的跨期变化趋势上存在一定差异,具体可分为“下降类”“平稳增长类”“快速增长类”“滞后增长类”(如图 1 所示)。市场规模的不同速度的扩张可能对应家电产品的市场饱和度和行业发展程度,结合分行业的有效样本量、市场规模的变异系数,以及企业创新的表现,本文将在观察期内,以户均每年消费金额为衡量的市场规模呈现“下降”以及“平稳增长”的家电归为“缓慢增长型家电”,将市场规模呈现“快速增长”和“滞后增长”的家电归为“快速增长型家电”,根据识别策略的回归方程(12),针对两个子样本进行回归,回归结果如表 6 所示。

表 6 市场规模对不同类型家电的创新投入的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	A. 缓慢增长型家电		B. 快速增长型家电	
	创新投入	创新产出	创新投入	创新产出
市场规模	-0.040 ^{***} (0.008)	0.002 (0.015)	0.068 ^{***} (0.005)	0.115 ^{***} (0.009)
企业规模	0.054 ^{***} (0.003)	0.279 ^{***} (0.009)	0.062 ^{***} (0.003)	0.332 ^{***} (0.006)
企业年龄	0.007 [*] (0.004)	0.003 (0.012)	0.025 ^{***} (0.003)	0.055 ^{***} (0.008)
市场势力	0.006 ^{**} (0.002)	0.002 (0.007)	0.019 ^{***} (0.002)	0.013 ^{***} (0.004)
国有资本占比	0.172 ^{***} (0.037)	0.712 ^{***} (0.076)	0.138 ^{***} (0.015)	0.542 ^{***} (0.034)
集体资本占比	-0.010 (0.015)	0.006 (0.041)	0.030 ^{***} (0.011)	-0.006 (0.028)
法人资本占比	0.039 ^{***} (0.013)	0.212 ^{***} (0.037)	0.130 ^{***} (0.011)	0.419 ^{***} (0.026)
个人资本占比	0.012 (0.012)	0.050 (0.035)	0.085 ^{***} (0.010)	0.191 ^{***} (0.023)
港澳台资本占比	-0.024 [*] (0.013)	-0.118 ^{***} (0.038)	-0.027 ^{**} (0.012)	-0.065 ^{**} (0.029)
企业效益	0.021 ^{***} (0.002)	0.034 ^{***} (0.006)	0.037 ^{***} (0.002)	0.037 ^{***} (0.004)
<i>HHI</i>	0.464 ^{***} (0.073)	0.576 ^{***} (0.144)	-0.547 ^{***} (0.037)	-1.105 ^{***} (0.096)
行业/年份/省份	控制	控制	控制	控制
常数项	-4.343 ^{***} (0.081)	-4.830 ^{***} (0.162)	-4.601 ^{***} (0.031)	-5.226 ^{***} (0.095)
样本量	13439	21029	31020	45882
R ²	0.077	0.117	0.100	0.148

注:缓慢增长型家电包括电风扇、音响设备、电话、摩托车、自行车、清洁卫生设备、厨房电器、冰箱、热水器、乐器,快速增长型家电包括空调、电脑、影视设备、照相机、汽车、移动电话

资料来源:作者整理

表 6 的 A 和 B 栏分别展示了“缓慢增长型家电”和“快速增长型家电”的结果,市场规模对这两类企业创新的影响大相径庭,其中市场规模对“缓慢增长型家电”企业创新无影响或者起阻碍作用,而“快速增长型家电”企业创新投入产出对市场规模的反应却异常灵敏,市场规模的影响是全样本基本结果的 7~12 倍。具体来看,对于“缓慢增长型家电”,市场规模每增加 1%,则创新投入降低 4%,创新产出无显著影响;对于“快速增长型家电”,市场规模每增加 1%,则创新投入提高 6.8%,创新产出提高 11.5%,且均在 1% 的水平上显著。本文推测,“缓慢增长型家电”大部分属于市场饱和期、产业停滞衰退期的产业,企业创新难度加大,随着市场规模的增大,由此带来的盈利反而削弱了其持续研究开发的动力。而“快速增长型家电”大部分属于市场快速增长期的行业,其产业处于萌芽期和成

长期,能否尽快开拓新市场和开发出差异化的新型产品就成为企业发展的关键因素,因此企业创新活力非常强。此外,对于“缓慢增长型家电”,企业年龄和市场势力对企业创新的影响也不大。

另一个值得一提的发现是两类家电行业的市场集中度(HHI)的结果,对于“缓慢增长型的家电”,市场集中度与企业创新呈正相关关系;而对于“快速增长型家电”,市场集中度与企业创新呈负相关关系,且均在1%的水平上显著。前者基本处于行业定型、竞争者地位相对确定的行业成熟阶段,往往垄断程度较高;而后者大部分还处于行业未定型、市场竞争者地位频繁更替、市场竞争较为激烈的阶段,垄断程度较低。结合表5中的HHI的回归结果,整体来看,市场垄断程度越高越不利于企业创新(回归系数为-0.144***和-0.585***);当行业处于相对定型的市场饱和期,企业领导者地位相对确定的情况下,一定程度的垄断使得资源集中,则有利于企业创新(回归系数为0.464***和0.576***),即对于市场相对饱和的行业,创新往往发生在具有行业垄断地位的大型企业中;当该行业处于市场开拓期,行业内企业竞争较为激烈,技术创新路径较为多元化时,市场垄断程度越高,则越不利于创新(回归系数为-0.547***和-1.105***)。

六、机制讨论

1. 不同市场规模对企业创新的影响

除了当期的实际市场规模,需求侧的市场规模对企业创新的影响还可能存在以下几种机制:企业可能利用过去的市场规模所创造的企业收益来增加创新投入;企业可能基于短期可预见的未来市场规模研发产品,从而增加企业研发投入,生产新产品,提高创新投入和产出;企业可能根据既有的市场规模,估算未来长期的潜在市场规模,并相应地提高创新投入和产出。

针对以上机制,本文以滞后一期与超前一期的实际市场规模作为市场规模的滞后性和超前性的衡量^①,即 $Sales_{j,t}^{lag} = Sales_{j,t-1}^{actual}$, $Sales_{j,t}^{lead} = Sales_{j,t+1}^{actual}$ 。对于潜在市场规模,根据消费习惯理论,消费者在消费决策时可能会不自觉地和其他消费者比较,形成“赶上琼斯家(Catch up with Joneses)”的消费偏好,被称为消费习惯中的“示范效应”(黄娅娜和宗庆庆,2014)^[36]。假设企业的新型产品研发也可能是基于对长期潜在市场规模的估计,充分利用中国城镇居民收支调查数据中丰富的家庭特征变量信息,选取与家电消费密切相关的变量,估计各类家电的长期潜在市场规模,估计方程如下:

$$\ln Sales_{j,i,t} = constant + \alpha \ln inc_{i,t} + \beta \ln exp_{i,t} + X'_{i,t} \gamma + \eta_p + e_{i,t} \quad (13)$$

其中,因变量为第*i*个家庭第*t*期第*j*类家电的实际消费金额,自变量包括年家庭可支配收入*inc*,总消费水平*exp*,*X*为其他家庭特征变量,包括户主年龄、教育水平、家庭人数, η 为省份固定效应。对所有类型的家电,分年度依次进行回归,得到16类家电在所有年份的全国潜在市场规模 $Sales_{i,j,t}^{potential}$ 。继而,如(14)式所示,以全国市场为基准,在家庭层面进行汇总平均,得到第*j*类家电在*t*期全国平均每户的潜在消费金额,作为长期潜在市场规模的衡量。

$$Sales_{j,t}^{potential} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Sales_{j,i,t}^{potential} \quad (14)$$

不同市场规模对创新的影响结果如表7所示,本文发现滞后市场规模对企业的创新投入有显著促进作用,滞后一期的市场规模提高1%,则企业创新投入提高0.6%;超前一期市场规模对创新投入和创新产出均存在显著的正向影响,超前一期市场规模提高1%,则创新投入提高0.5%,创新

① 滞后期的年份确定是根据家电研发和推广周期长短,根据已有各类行业研究报告,一般家电的研发周期约为1年。Acemoglu和Linn(2004)^[1]以医药行业为研究对象,由于新药研发周期较长,且需要通过审核才能上市,一般会提前10~15年进行研发,他们选择的滞后期为5年。

产出提高2%;而潜在市场规模并没有显著影响企业创新。相比于当期市场规模,超前市场规模对企业创新投入的影响是其1/2,但对创新产出的影响是其2倍,由此可见,企业创新具有较强的超前性。这一估计结果暗示了市场规模对企业创新的影响机制,即家电行业的企业创新行为并不会“好高骛远”地以全行业的长期潜在市场规模为依据,而是着眼于前后期“摸着石头过河”,以过去一年的市场规模的盈利为基础,参考未来短期的市场规模进行创新投入,以当期和未来短期的市场规模为依据推进新产品生产,增加创新产出。

表7 不同市场规模对企业创新的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	因变量:创新投入			因变量:创新产出		
滞后市场规模	0.006** (0.003)			0.001 (0.006)		
超前市场规模		0.005* (0.003)			0.020*** (0.006)	
潜在市场规模			-0.001 (0.002)			0.003 (0.006)
企业规模	0.057*** (0.002)	0.057*** (0.002)	0.057*** (0.002)	0.304*** (0.005)	0.308*** (0.005)	0.307*** (0.005)
企业年龄	0.023*** (0.002)	0.025*** (0.003)	0.023*** (0.002)	0.046*** (0.007)	0.050*** (0.007)	0.051*** (0.007)
市场势力	0.013*** (0.001)	0.014*** (0.001)	0.013*** (0.001)	0.009** (0.004)	0.012*** (0.004)	0.010*** (0.003)
国有资本占比	0.148*** (0.013)	0.150*** (0.013)	0.146*** (0.013)	0.586*** (0.032)	0.534*** (0.030)	0.532*** (0.029)
集体资本占比	0.043*** (0.009)	0.046*** (0.010)	0.042*** (0.009)	0.013 (0.024)	0.026 (0.024)	0.025 (0.023)
法人资本占比	0.123*** (0.009)	0.128*** (0.009)	0.123*** (0.009)	0.375*** (0.021)	0.382*** (0.022)	0.368*** (0.021)
个人资本占比	0.085*** (0.008)	0.089*** (0.009)	0.085*** (0.008)	0.176*** (0.020)	0.180*** (0.021)	0.167*** (0.019)
港澳台资本占比	-0.018** (0.009)	-0.024** (0.010)	-0.019** (0.009)	-0.071*** (0.023)	-0.088*** (0.024)	-0.069*** (0.022)
企业效益	0.031*** (0.001)	0.032*** (0.002)	0.031*** (0.001)	0.037*** (0.004)	0.035*** (0.004)	0.034*** (0.003)
<i>HHI</i>	-0.117*** (0.030)	-0.121*** (0.032)	-0.085*** (0.027)	-0.582*** (0.081)	-0.659*** (0.086)	-0.521*** (0.072)
行业/年份/省份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-4.516*** (0.029)	-4.514*** (0.029)	-4.497*** (0.031)	-4.744*** (0.079)	-4.920*** (0.075)	-4.902*** (0.082)
样本量	45873	43207	45873	65895	63721	71317
R ²	0.120	0.120	0.120	0.146	0.146	0.145

资料来源:作者整理

2. 政府在企业创新中的作用

已有研究表明,20世纪90年代家电行业在转轨和发展过程中存在大量的政府干预,产业政策的积极作用主要体现在保障关键零部件的供给(如电冰箱行业的压缩机、电视机行业的显像管、轻型汽车行业的发动机),控制通货膨胀,以及促进技术扩散方面(江小涓,2015)^[8]。检验政府在家电行业发展中的作用,可作为产业政策在社会转型期的实施效果的一种佐证,判断市场的“无形之手”和政府的“有形之手”在企业创新中的作用。

表5的基本结果已表明,国有和集体资本占比与企业创新显著正相关,本文进一步增加控制变量,包括政府是否补助的虚拟变量,政府补助与产品销售收入之比(简称补贴占比)、市场规模与补贴占比的交叉项,得到表8的回归结果。以创新产出作为因变量,第(1)列加入了是否存在政府补助的虚拟变量,估计结果为正向显著,但并未改变市场规模基本结果的估计系数。在第(2)列中加入补贴占比及其与市场规模的交叉项,结果显示政府补助占比估计系数显著为负,交叉项估计系数显著为正。说明从整体上来看,虽然存在政府补助的企业的创新产出显著优于不存在政府补助的企业,但政府补助占比的提高并不能有效提高企业创新产出,政府补助与市场规模呈互补关系,即在市场规模一定的情况下,政府补助越多,则企业创新产出越高。第(3)、(4)列区分了国有企业与非国有企业的子样本,回归表明市场规模对国有家电企业的创新影响显著为正,对非国有企业影响不显著。

表8 政府对在企业创新中的作用

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	因变量:创新产出			
	全样本		国有	非国有
市场规模	0.010* (0.006)	0.012* (0.006)	0.066*** (0.013)	-0.002 (0.009)
政府是否补贴(1=是;0=否)	0.290*** (0.017)			
补贴占比		-0.501*** (0.191)		
市场规模×补贴占比		0.199** (0.087)		
控制变量	控制	控制	控制	控制
观察值	66864	62565	30407	36434

注:控制变量与基本结果相同

资料来源:作者整理

这一估计结果似乎与20世纪90年代大量国有企业效率低下的情形相违背,其实不然,中国家电行业的高速发展其实是依靠国有企业作为主动力量带动增长的,历史上大量家电企业起步于冷战后的地区性国防工业从军用转向民用轻工产品,通过股份制改造或与外商合作实现了所有制形式的多元化(江小涓,2015)^[8]。当然,本文对家电行业国有企业的作用的结论也存在局限性,本文的企业样本筛选仅保留了专业整机厂,而忽略了基础零部件、生产设备,以及中间产品的相关企业,这可能导致非国有经济的创新和竞争力没有得到很好的体现。此外,非国有经济的存在对国有经济构成竞争,以其成本、交货期和对用户要求的适用性等优势争取市场,是国有企业为主体的专业整机厂得以不断改进产品质量和降低成本的重要原因。

3. 外需对企业创新的影响

本文的市场规模用的是国内的市场需求的相关衡量,然而,中国的家电行业实际面临的是全球市场,外需对家电行业创新也可能存在重要影响。根据本文的样本企业的出口情况进行统计,在1996—2009年的观察期内,整体约有36%企业存在出口行为。从文献视角,已有大量研究证明出口企业的绩效要好于非出口企业(Bernard和Jensen,1999)^[37],其机制包括“自选择”效应和“出口学习”效应,而近年来国内亦有大量相关经验研究证明此结论。进一步引入是否出口的虚拟变量、出口占比、出口占比与市场规模的交叉项,并且区分出口企业和非出口企业的子样本,以考察外需对企业创新的影响,以及外需与内需的交互作用,估计结果如表9所示。

表9分别以创新投入和创新产出为因变量,第(1)、(5)列加入是否出口的虚拟变量,其回归系数显著为正,证明外需对企业创新有显著的促进作用。第(2)、(6)列加入出口占比、市场规模与出口占比的交叉项后,出口占比的估计系数显著为正,而交叉项系数显著为负,说明整体来看,企业的出口比重越高,则创新活动更加活跃,但出口行为也削弱了企业创新对国内市场规模的反应,证明外需与内需存在一定的替代关系。进一步区分出口和非出口企业的子样本,回归结果表明,国内市场规模提高1%,则同时存在出口业务的企业的创新投入提高1.7%,创新产出提高5.3%;非出口企业的创新对国内市场需求反应相对较弱,市场规模提高1%,创新投入提高0.9%,创新产出无影响。这一结果证明,无论是企业本身的创新表现,还是国内市场需求对企业的创新引致作用,出口企业均优于非出口企业,“自选择”和“出口学习”效应可能均起到了作用,即外需也能引致创新。当然,外需对创新的引致作用并没有大到可忽略国内大市场的影响,如第(1)、(5)列所示,在加入了外需冲击后,国内的实际市场规模的回归系数并未有较大变化,这说明中国家电行业的创新更大程度上依赖于庞大的国内市场需求,出口一定程度上促进了产品创新,但不影响本文基本结论的稳健性。这一结果得益于中国家电行业国内良好的市场环境,在规范有序、创新导向的市场环境下,产品需求国际化,消费者与厂商有效互动,从而依赖国内大市场就可以有效提高企业创新水平。

表9 出口对企业创新的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	因变量:创新投入				因变量:创新产出			
	全样本		出口企业	非出口企业	全样本		出口企业	非出口企业
市场规模	0.010*** (0.003)	0.014*** (0.003)	0.017** (0.007)	0.009*** (0.003)	0.011** (0.006)	0.014** (0.006)	0.053*** (0.013)	-0.006 (0.006)
是否出口 (1=是;0=否)	0.048*** (0.006)				0.433*** (0.014)			
出口占比		0.144*** (0.024)				0.133** (0.053)		
市场规模× 出口占比		-0.054*** (0.006)				-0.038*** (0.013)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观察值	44459	43585	13315	31144	66911	65554	19553	47358

注:控制变量与表4相同,篇幅限制控制变量结果未报告,备案

资料来源:作者整理

七、结论与建议

为了从实证角度有效验证需求引致创新的理论,本文结合中国城镇居民收支调查数据和工业企业数据库,通过城镇居民的家电消费构造 16 类家电的市场需求变量,与工业企业数据库匹配,对 1996—2009 年约 15 万个家电制造业企业进行考察,以验证“需求引致创新”理论的正确性,挖掘促进创新能力提升的微观机制,从家电行业层面展示了消费者、企业、政府产业政策、出口等因素的相互作用,为政策制定者如何引导企业创新提供了更多启发。

本文得到以下结论:第一,中国家电行业的市场规模对企业创新有显著的正向促进作用。第二,企业创新与产业发展程度密切相关,处于产业萌芽和成长期的企业,企业创新对市场规模的反应非常敏锐,证明不断地推陈出新是竞争性市场的立身之本;而处于产业停滞衰退期的企业,当期市场规模带来的收益反而削弱了企业持续创新的动力。第三,企业创新与垄断程度密切相关,研究表明,当行业处于市场开拓竞争期,市场垄断程度越高,越不利于创新;当行业处于相对定型的市场饱和期,垄断导致的资源集中有利于创新。通过机制讨论,本文同时发现,首先,市场需求对企业创新的影响存在滞后性和超前性,过去的市场需求创造的企业收益显著提升了当期的创新投入,而未来可预见的市场需求既有效地促进了创新投入的提高,也促使加快新产品的研发,增加了创新产出。其次,受家电产业的发展背景的影响,国有企业在国家家电行业创新起到了主导作用,政府的产业支持政策与市场的“无形之手”相辅相成。最后,外需也在一定程度上助力了国内家电企业的创新。

根据本文的研究结论可以得到以下政策启示:第一,产业政策应该倾向于支持新兴产业的发展,这样能更有效地发挥“需求引致创新”的作用,刺激企业进行大规模的技术创新。第二,在产业萌芽期和快速发展期,政府要着力于构建公平公正的市场竞争环境,打破行业垄断,促进各技术路线的“百花齐放”,在行业竞争秩序基本成型后,适度的垄断反而有利于集中优势资源进行前瞻性的技术突破,因而政府要把握好维护市场秩序的微妙平衡。第三,政府既要保障制造业企业一定的利润空间,又要营造良好的经济增长预期,在当期财富积累和潜在需求升级空间的共同作用下,才能激发企业自主创新的动力。第四,大力发挥国有企业的创新带头作用,尤其在大规模复杂工业系统的建设,军用技术转民用的推进上,有效发挥举国机制的潜力。最后,进一步加大对外开放,加快企业“走出去”,在激烈的国际竞争中提升企业的自主创新能力。

本文的研究还存在一定的局限性和改进空间。本研究的实证结论仅仅是针对特定的家电制造行业,基于其特殊的行业发展背景,并不能推广至其他行业。此外,在未来数据可得的情况下,更精细化的市场规模衡量,更丰富的企业创新指标选取,以及通过控制特定行业的供给侧的技术冲击和政策冲击,将进一步拓展和补充本文的研究。

参考文献

- [1] Acemoglu, D., and J. Linn. Market Size in Innovation: Theory and Evidence from the Pharmaceutical Industry [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2004, 119, (3): 1049 - 1090.
- [2] 范红忠. 有效需求规模假说、研发投入与国家自主创新能力[J]. 北京: 经济研究, 2007, (3): 33 - 44.
- [3] 沈凌, 田国强. 贫富差别、城市化与经济增长——一个基于需求因素的经济学分析[J]. 北京: 经济研究, 2009, (1): 17 - 29.
- [4] 胡翠, 林发勤, 唐宜红. 基于“贸易引致学习”的出口获益研究[J]. 北京: 经济研究, 2015, (3): 172 - 186.
- [5] Murphy, K. M., A. Shleifer, and R. Vishny. Income Distribution, Market Size, and Industrialization [J]. Quarterly Journal of Economics, 1989, 104, (3): 537 - 564.
- [6] Klepper, S., and E. Graddy. The Evolution of New Industries and the Determinants of Market Structure [J]. The RAND Journal of Economics, 1990, 21, (1): 27 - 44.

- [7] Matsuyama, K. The Rise of Mass Consumption Societies[J]. *Journal of Political Economy*, 2002, 110, (5): 1035 – 1070.
- [8] 江小涓. 体制转轨中的增长、绩效与产业组织变化——对中国若干行业的实证研究[M]. 上海: 格致出版社, 上海三联书店, 上海人民出版社, 2015.
- [9] Schmookler, J. Economic Sources of Inventive Activity[J]. *Journal of Economic History*, 1962, 22, (1): 1 – 20.
- [10] Habakkuk, H. J. American and British Technology in the Nineteenth Century: Search for Labor Saving Inventions[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1962.
- [11] Griliches, Z., and J. Schmookler. Inventing and Maximizing[J]. *American Economic Review*, 1963, 53, (10): 725 – 729.
- [12] Acemoglu, D. Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, 113, (4): 1055 – 1089.
- [13] Acemoglu, D. Directed Technological Change[J]. *Review of Economic Studies*, 2002, 69, (4): 781 – 809.
- [14] Zweimüller, J. Schumpeterian Entrepreneurs Meet Engel's Law: The Impact of Inequality on Innovation-driven Growth[J]. *Journal of Economic Growth*, 2000, 5, (2): 185 – 206.
- [15] Foellmi, R., and J. Zweimüller. Income Distribution and Demand-Induced Innovations[J]. *Review of Economic Studies*, 2006, 73, (4): 941 – 960.
- [16] Foellmi, R., and J. Zweimüller. Structural Change, Engel's Consumption Cycles and Kaldor's Facts of Economic Growth[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2008, 55, (7): 1317 – 1328.
- [17] Griliches, Z. Hybrid Corn: An Exploration in The Economics of Technological Change[J]. *Econometrica*, 1957, 25, (4): 501 – 522.
- [18] Pakes, A., and M. Schankerman. An Explanation into the Determinants of Research Intensity[A]. Griliches, Z. R&D, Patents and Productivity[C]. University of Chicago Press, 1984.
- [19] Klenow, P. J. Industry Innovation: Where and Why[J]. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1996, 44, (1): 125 – 150.
- [20] Blume-Kohout, M. E., and N. Sood. Market Size and Innovation: Effects of Medicare Part D on Pharmaceutical Research and Development[J]. *Journal of Public Economics*, 2013, 97, (C): 327 – 336.
- [21] Dubois, P., O. D. Mouzon, and F. M. Scott. Market Size and Pharmaceutical Innovation[J]. *The RAND Journal of Economics*, 2015, 46, (4): 844 – 871.
- [22] Boppart, T., and J. W. Franziska. Structural Change, Market Size and Sector Specific Endogenous Growth[R]. DEGIT Conference Papers, 2012.
- [23] 康志勇, 张杰. 有效需求与自主创新能力影响机制研究——来自中国 1980—2004 年的经验证据[J]. *合肥: 财贸研究*, 2008, (5): 1 – 8.
- [24] 史青, 李平, 宗庆庆. 出口中学: 基于企业研发策略互动的视角[J]. *北京: 世界经济*, 2017, (6): 72 – 97.
- [25] 石明明, 江舟, 周小焱. 消费升级还是消费降级[J]. *北京: 中国工业经济*, 2019, (7): 42 – 60.
- [26] 刘向东, 米壮. 中国居民消费处于升级状态吗——基于 CGSS2010、CGSS2017 数据的研究[J]. *成都: 经济学家*, 2020, (1): 86 – 97.
- [27] 陈昆亭, 周炎. 有限需求、市场约束与经济增长[J]. *北京: 管理世界*, 2020, (4): 39 – 53.
- [28] 金碚. 总需求调控与供给侧改革的理论逻辑和有效实施[J]. *北京: 经济管理*, 2016, (5): 1 – 9.
- [29] Beerli, A., F. J. Weiss, F. Zilibotti, J. Zweimüller, and J. Zweim. Demand Forces of Technical Change Evidence from the Chinese Manufacturing Industry[R]. Working Paper, 2012.
- [30] Brandt, L., J. Van Biesebroeck, and Y. Zhang. Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing[J]. *Journal of Development Economics*, 2012, 97, (2): 339 – 351.
- [31] 吴延兵. 市场结构、产权结构与 R&D——中国制造业的实证分析[J]. *北京: 统计研究*, 2007, (5): 67 – 75.
- [32] 聂辉华, 谭松涛, 王宇锋. 创新、企业规模和市场竞争: 基于中国企业层面的面板数据分析[J]. *北京: 世界经济*, 2008, (7): 57 – 66.
- [33] 吴延兵. 创新的决定因素——基于中国制造业的实证研究[J]. *上海: 世界经济文汇*, 2008, (2): 46 – 58.
- [34] Aghion, P., R. Blundell, R. Griffith, P. Howitt, and S. Prantl. The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2005, 91, (1): 20 – 32.
- [35] 张杰, 黄泰岩, 芦哲. 中国企业利润来源与差异的决定机制研究[J]. *北京: 中国工业经济*, 2011, (1): 27 – 37.
- [36] 黄娅娜, 宗庆庆. 中国城镇居民的消费习惯形成效应[J]. *北京: 经济研究*, 2014, (S1): 17 – 28.
- [37] Bernard, A. B., and J. B. Jensen. Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both? [J]. *Journal of International Economics*, 1999, 471, (1): 1 – 25.

Demand-Induced Innovation : Evidence from the Chinese Household Appliance Industry

LYU Tie, HUANG Ya-na

(Institute of Industrial Economics of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 100006, China)

Abstract: Although the theory of Demand-induced Innovation has been widely accepted, there is little empirical research on the causality between consumer demand and enterprise innovation. A series of exogenous institutional shocks such as China's social system reforms and market economic reforms in the 1990s prompted China's rapid economic development, the increase in per capita income and the differentiation between rich and poor, which led to a structural upgrade of consumer demand. This process of development provides an excellent natural experiment for empirical testing of demand-induced innovation theory. This paper use Chinese Urban Household Income and Expenditure Survey to construct the market size of household appliance, and matched the market size with relevant sectors from China Annual Survey of Industrial Firms, then establish a causal relation between changes in household appliance market size and innovation activities of corresponding enterprises from 1996 to 2009.

According to the empirical results, China's home appliance industry's market size contributes significantly to corporate innovation. Furthermore, the level of industrial development is closely related to corporate innovation. As a company grows and expands, corporate innovation is highly dependent on market size, proving that continuous innovation is the basis of a competitive market, while as a company satiates and contracts, market size's gains eroding motivation to innovate. Finally, the degree of monopoly has a significant impact on corporate innovation. In an industry in a competitive market phase, the higher the degree of market monopoly, the less conducive to innovation. Conversely, when an industry is in a relatively fixed period of market saturation, the concentration of resources due to monopoly is conducive to innovation.

Through the mechanism discussion, this paper also finds that market demand has both lagging and forward-looking effects on enterprise innovation in its discussion of mechanisms. Market demand in the past significantly enhances the innovation input in the current period, while the foreseeable market demand in the future effectively promotes both an increase in innovation input and a prompting of new product development, which results in increased innovation output. Additionally, state-owned enterprises play an important role in innovation in China's home appliance industry given the industry's development background, and the government's industrial support policy and the market's "invisible hand" complement one another. Finally, foreign demand also affects the development of domestic appliance companies to a certain extent.

This paper is one of the few empirical studies on "demand-induced innovation" using micro data. In China and abroad, there are few similar studies, and it is a breakthrough academic contribution to verify the role of demand in guiding innovation from the perspective of a large country like China. Second, this study aims to assess the effect mechanism of "demand-induced innovation" in terms of the industrial development stage, market concentration, governmental role, and external demand shocks, and derives a thorough conclusion on the microscopic impact mechanism using rigorous and reliable basic evidence. Additionally, this paper provides some empirical evidence for China's innovation support policy, which can be used as a solid basis for practice.

Key Words: demand-induced; market size; innovation; household appliance industry

JEL Classification: D22, E20, O31

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2021.07.002

(责任编辑: 闫梅)