

# 企业规模、市场力量与创新：一个文献综述<sup>\*</sup>

吴延兵

**内容提要：**自熊彼特提出创新理论以来，市场结构与创新之间的关系一直是经济学家们关注的热点问题之一。本文梳理了半个多世纪以来关于熊彼特假说的主要理论和实证文献。在实证文献综述中，从创新投入和创新产出两个维度，按照文献的发展脉络和逻辑关系，阐述了每篇文献的研究思路、研究方法、样本选择及主要结论。本文还简介了国内外学者对中国创新决定因素问题的研究。

**关键词：**熊彼特假说 企业规模 市场力量 创新

自熊彼特(Schumpeter)提出创新理论以来，市场结构与创新之间的关系一直是经济学家们关注的热点问题。关于熊彼特假说的实证检验在产业组织理论领域中似乎拥有最多数量的文献(Cohen and Levin, 1989)。这些大量文献主要集中在 20 世纪 60 年代至 80 年代，90 年代以后文献数量相对较少。然而，国内学者对国外创新问题研究缺乏充分关注，对中国创新问题更缺乏系统的理论分析和实证研究。本文综述了半个多世纪以来关于熊彼特假说的主要理论和实证文献，不仅可以使国内学者了解这一领域的发展状况和脉络，也可以为国内学者研究本土创新问题提供有益的思路。本文的结构安排如下：第一部分阐述了熊彼特创新理论及其理论发展。第二部分从创新投入的角度综述了熊彼特假说的实证研究文献。第三部分从创新产出的角度综述了熊彼特假说的实证研究文献。第四部分简介了国内外学者对中国创新决定因素问题的研究。第五部分为总结。

## 一、熊彼特假说及其理论发展

### (一)熊彼特假说

熊彼特最早提出了创新理论。受到 20 世纪上半叶美国工业发展的启发，熊彼特写成了《资本主义、社

会主义和民主》(1942)一书。在这本书中，熊彼特强调了创新活动的制度化、产业研发实验室对技术创新的促进以及大企业在创新中的关键作用。熊彼特认为，只有大企业才可负担得起研发项目费用、较大而且多元化的企业可以通过大范围的研发创新来消化失败、创新成果的收获也需要企业具有某种市场控制能力。Galbraith(1952, 1956)、Kaplan(1954)进一步强调了企业规模在创新中的重要性，认为大企业是引致技术变化的最完整的工具，是技术创新的最有效的发明者和传播者。

熊彼特关于企业规模和市场力量促进创新的理论是对传统经济理论的巨大挑战。新古典经济学将自由竞争市场视为促进经济增长的最有效的市场结构，并通过静态分析证明完全竞争是一种福利最大化的制度。熊彼特批评了主流经济学没有认识到资本主义包含着的变化，认为资源配置机制的效果应该以动态时间而不应以某时刻来衡量，要获得长期的福利最大化可能必须牺牲短期的效率。熊彼特还指出，企业拥有市场力量并没有消除竞争，而是出现了新的竞争方式。企业虽然通过创新在竞争中获得了有利地位，但其他企业也会以同样的方式取代现有企业的地位，这种创造性破坏过程推动了资本主义的发展。

<sup>\*</sup> 吴延兵，中国社会科学院经济研究所，邮政编码：100836，电子信箱：wyb1229@163.com。本文是在作者博士学位论文《R&D、创新与生产率——中国工业产业的经验证据》第二章“文献述评”的基础上经压缩和修改而成，更详细版本可参见作者博士学位论文。作者感谢导师刘小玄研究员对本文写作的指导和帮助，感谢平新乔、韩朝华、剧锦文、张平和高明华在作者论文答辩时提出的宝贵建议，感谢匿名审稿人的有益评论。当然，文责自负。

关于市场结构与创新之间的关系有许多学者做过综述。例如，Kamien and Schwartz(1975, 1982)，Cohen and Levin(1989)，Scherer and Ross(1990)，Symeonidis(1996)，Subodh(2002)。本文综述与这些文献综述的差别是：本文追踪了一些最新的文献；按照每篇文献各自的特点和贡献，将这些众多文献做了更为细致的分类和梳理；更重要的是，在有限的篇幅内特别强调了文献的研究思路与研究方法，这可以为国内学者研究中国创新问题提供有益的思路。

熊彼特具有启发性且具有争议性的重要研究激发了人们对创新问题的研究兴趣。借助创新的竞争这个概念引出了与熊彼特密切相关的两个假说:(1)大企业比小企业承担着更大比例的创新份额;(2)市场力量与创新之间存在着正相关关系。熊彼特假说提出后,探究市场结构与创新激励之间关系的努力从未间断,涌现出一系列理论和实证研究文献。

(二)阿罗模型

有关不同市场结构下创新激励的第一个正规模型是由阿罗(Arrow,1962)建立的。阿罗在竞争和垄断两种假设环境下对采用一项新工艺所带来的潜在收益进行了比较。可以用图1来分析阿罗模型。设产业需求曲线为DD,采纳创新前的平均成本曲线为常量CC。如果市场结构为垄断的,那么垄断企业将会采用边际收益等于边际成本时的价格(即CC和MR的交点),此时垄断价格为 $P_m$ ,垄断产量为 $Q_m$ ,利润为 $a$ 。如果市场结构为竞争的,则价格为 $P_c$ ,产量为 $Q_c$ ,利润为零。

现在假设产业外的一位创新者发明了一项节约成本的创新,可以使成本下降至 $C'$ 。首先分析采纳创新的产业是竞争市场时的创新激励问题。假设创新者向竞争性产业的创新采纳者收取特许使用费,并假定每单位产品的费率为 $r$ ,则采纳创新后的竞争性价格变为 $P = C' + r$ (这一价格必须低于 $P_c$ 才会使得企业采纳这一创新)。创新者收取特许使用费的目的是使创新收益(即图中的阴影面积 $b$ )最大化。当边际收益MR等于 $C'$ 时,可以使得创新收益最大化,这时最优特许费率为 $r^*$ 。因此,在竞争条件下,只要研发成本小于 $b$ ,就会有企业家愿意对创新进行投资。

下面考虑采纳创新的产业是垄断市场时的创新激励问题。此时,创新者可以来自产业外,也可以是垄断企业本身,不论哪种情况都不影响结论。假设为前一种情况。创新者会向垄断企业收取一次总付的特许使用费而不是收取单位使用费,因为后者会使垄断企业限制产量。创新者可以收取的最大额度为垄断企业在采纳创新前后利润的增加值。根据利润最大化原则,

采纳创新后的垄断企业将把价格定在边际收益MR等于边际成本 $C'$ 的水平上,垄断利润为 $b$ 。所以,垄断企业采纳创新后利润增加了 $b - a$ 。这样,即使假设创新者可以从垄断企业那里获取全部利润增加值,其数额仍然小于从竞争性产业中所获得的特许使用费 $b$ 。因此,阿罗得出结论,竞争条件下的创新激励大于垄断条件下的创新激励。

阿罗结论的关键就在于创新者能够从竞争产业中得到低成本曲线所带来的全部潜在收益;而在垄断产业中,由于采纳创新前存在垄断利润,低成本带来的收益不再全部归创新者所有。Davies指出,“这一结论可能会被看作一种模糊的断言,即正是由于可以首先赚到非正常利润,垄断企业才相对缺乏创新动力”(1989, p. 198)。Tirole(1988)认为,垄断者在采纳创新时是“自我替代”的,总是容易“吃老本”;而竞争性企业通过创新变成垄断者。

(三)德姆赛茨模型

德姆赛茨(Demsetz,1969)认为,阿罗是在不平等的基础上比较垄断和竞争的。德姆赛茨指出,两个额外的问题会影响阿罗的分析:(1)假定创新者具有垄断势力,这使得它可以在两个不同的市场上对特许使用费实行差别定价;(2)阿罗忽视了两种市场在产量上的差异:虽然阿罗假定两个市场具有完全相同的需求和成本条件,但在垄断条件下的产出仍然会低于竞争条件下的产出。德姆赛茨认为分析时应该考虑到这样的事实:由于相对于竞争企业而言,垄断者的产量较少,因而其对所有生产要素(包括创新)的使用都会少一些。垄断对产出的限制影响可以通过使两个“假定产业”创新前产量相等的办法来消除。根据图1,德姆赛茨建议将MR作为竞争性产业所面临的需求曲线,这样在采纳创新前,竞争企业和垄断企业的产量就是相等的。假定特许使用费不发生变化,在竞争环境下创新者可以获得的特许使用费为 $PFGC$ 的面积,在垄断环境下创新者可获得的创新收益为 $b - a$ 。因此,如果 $b - a$ 大于 $PFGC$ ,创新者将从垄断企业那里获得更多的

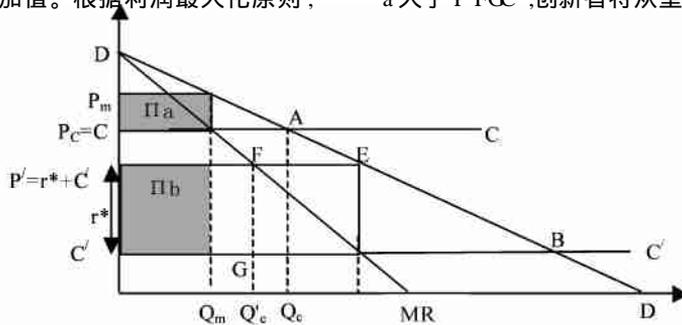


图1 竞争和垄断市场下的创新激励

回报,那么垄断条件下的创新激励将大于竞争条件下的创新激励。

阿罗和德姆赛茨得出的相悖结论,引发了对市场结构和创新激励之间关系的争论。Kamien and Schwartz (1970)采用德姆赛茨模型以相同的初始产出水平对不同产业进行了比较,比较包括不同的产业结构(垄断与竞争)和不同的产业需求弹性。他们证明,不论产业结构如何,产业需求曲线的弹性越大,创新激励也就越大。通过对竞争产业和垄断产业进行比较,他们还发现,如果产业的需求曲线弹性相同,那么垄断者创新的激励会更大。Kamien and Schwartz还评价了德姆赛茨模型在政策方面的不当。Clarke (1985)也认为,对于有关产业的垄断和分散化政策而言,阿罗使用的比较标准好像更为恰当。Ng (1971)指出,当两个产业的创新前产出和创新后产出都相等时,阿罗的主要结论仍然有效。

#### (四)市场结构与创新理论的深入发展

阿罗模型和德姆赛茨模型中包含着一些重要的隐含假设。它们忽略了创新过程中存在的竞争,在分析中没有包含研发成本,也忽视了研发项目的不确定性(Needham, 1975)。在模型中包括进竞争、不确定性、研发成本等要素后,研究者使用决策论模型和博弈论模型作了进一步深入研究。

##### 1. 创新的决策论模型

这一类模型都涉及创新项目开始后不同因素对企业创新速度选择的影响(即创新时机)。追求利润最大化的企业将创新和模仿的报酬效应、研发成本函数、竞争激烈程度视为既定的外生变量。在决定最优研发进度和创新的推出日期时,企业会在因推迟创新所节约的成本与由于推迟而丧失的潜在获利的机会成本之间寻求平衡。通过这种方式,可以考察模型中的某些确定参数(例如,以竞争的激烈程度作为市场结构的衡量指标)对研发速度以及资源配置的影响,也可以将其与社会最优的结果进行比较。Barzel (1968)首先探讨了这种方法,但这一领域的发展主要归功于Kamien and Schwartz (1972, 1974, 1976, 1978a, 1978b)所做的一系列研究。Kamien and Schwartz模型详细阐述了每一个企业如何考虑到竞争对手的存在,并把市场不确定性整合进各自的研发活动中。他们的主要结论是,根据创新的收益性,完全垄断或中等水平的竞争都对创新活动最有利;在完全竞争的情况下,企业根本不会进行研发。

##### 2. 创新的博弈论模型

与决策论模型相类似,博弈论模型也假定企业追求期望利润最大化,企业在随时间递减的研发成本函数和创新的早日引入所带来的递增收益之间进行权

衡。但与决策论模型不同的是,竞争的激烈程度成为这一分析中的内生变量。Scherer (1967a)首先使用了这一方法。Loury (1979)、Reinganum (1979)、Lee and Wilde (1980)、Dasgupta and Stiglitz (1980)对其进行了扩展和优化。博弈论模型得出的主要结论可以概括为两点:(1)竞争企业数目的增加会导致行业推出某一创新的预期时间提前,并且(在开发成本固定的情况下)会使企业的均衡投资率上升到较高水平。(2)竞争性的进入者会导致企业数量超过社会最优数量。这些研究的一个重要含义是,企业之间的策略互动可能会对行业内最终形成的均衡局面产生重大影响。由于博弈论模型考虑到市场结构的变化对整个行业的影响,它在政策方面更为适宜。

##### 3. 占先的多元创新非对称模型

近期的文献集中于考察某一既定行业里企业采用新技术的行为。所谓非对称是根据企业创新前和创新后的利润流对其做出区分。非对称采纳模型提出如下问题:哪种企业(现有企业、垄断者、潜在进入者)更有可能采用新技术?在什么情况下某种技术领先模式(行动-反应还是优势递增)更可能出现?Gilbert and Newbery (1982)把企业区分为现有企业、垄断者与潜在进入者三种类型,当行业利润开始下降时,垄断者可以采取先发制人的行动来保持垄断地位,这可能导致“睡眠专利”的产生。Fudenberg等(1983)研究了多阶段专利竞争模型。Grossman and Shapiro (1987)研究得出的结论为,市场领先者分配给研发活动的资源总是多于跟随者。当二者在第一阶段都取得成功时,对研发的投资水平要高于都没有取得成功的情况;当一家企业在第一阶段取得成功时,该企业才会强化研发努力,而竞争对手将会减少研发支出。Clemenz (1992)的结论为,与社会最优水平相比,纯粹垄断和伯特兰寡头竞争对研发的投入都很少。Malerba and Orsenigo (1993, 1995)将创新活动分为广化模式(或称为技术更替)和深化模式(或称为强化优势),并将创新活动与技术体制联系在一起。不论是小企业或新企业(广化模式),还是大企业或现有企业(深化模式),对创新的贡献都是一个与相关技术体制为特征的函数。

## 二、企业规模、市场力量与创新投入的经验研究

理论模型在不同的假定条件下考察了创新行为的决定要素。从理论模型得出的结论会因某一特定假设不同而有相当大的差异,即模型的有用性依赖于研究人员所关注的特定假设。理论模型只有通过实证检验才能得到确认。正因如此,熊彼特假说不仅激发了创

新理论模型的深入发展,而且也触发了用统计数据 and 实证方法验证该假说的广泛研究。实证检验主要集中在两个方面:企业规模与创新之间的关系,市场力量与创新之间的关系。在实证文献中,通常又把创新分为创新投入与创新产出两个方面。创新投入通常以 R&D 支出或 R&D 人员来衡量。创新产出通常以专利数量、创新数量或新产品销售收入来衡量。企业规模一般用销售收入、总资产或职工人数表示。市场力量通常以四厂商集中度或赫芬达尔指数表示。本节从创新投入角度对主要实证文献进行回顾,下一节从创新产出角度对主要实证文献进行回顾。

### (一) 企业规模与创新投入

按照文献的时间顺序及理论逻辑,我们把检验企业规模与创新投入之间关系的实证文献分为早期研究、控制更多变量、倒 U 型关系检验、使用经营单位数据四个方面分别综述。

#### 1. 早期研究

Villard(1958)运用美国劳动统计局(Bureau of Labor Statistics, BLS)和国家科学基金会(National Science Foundation, NSF)1953—1954年的调研数据,研究发现,从事 R&D 活动的企业的比例随企业规模而上升。Schmookler(1959)认为 Villard(1958)所引用的数据仅包含了有专门 R&D 机构的企业,而忽略了那些有 R&D 活动的中小企业。运用与 Villard(1958)相同的数据来源, Schmookler 分析了 6 个产业的 R&D 支出强度(研发支出/销售收入)与企业规模的分布情况。结果发现,有 4 个产业中小企业比大企业有更高的 R&D 支出强度。

基于 Willard(1958)和 Schmookler(1959)的争论, Worley(1961)利用 1955 年 8 个产业中的 198 个大企业样本进行了更细致的研究。以 R&D 人数(Y)为被解释变量,以企业总人数(X)为解释变量,设定对数线性形式  $\log Y = \log A + b \log X$  的计量模型。结果发现,在 8 个产业中,仅石油产业和电子机械产业的 R&D 人数对企业总人数的弹性显著大于 1。

Horowitz(1962)利用 1947 年和 1951—1952 年的美国产业数据发现,企业增加值与企业参与的研究项目之间、企业增加值与 R&D 支出强度之间,仅存在着不显著的正向关系。

Hamberg(1964)运用上世纪 60 年财富 500 强中 17 个制造业中的 340 个大企业样本,以 R&D 人员表示 R&D 投入水平,以员工人数和总资产表示企业规模,研究表明,在 17 个产业中有 8 个产业的 R&D 人员与企业

规模之间有显著正相关关系,但是 R&D 人员强度与企业规模之间仅存在着较弱的相关关系。对数线性回归模型表明,仅有极少数产业的 R&D 人员对企业规模的弹性显著大于 1。

Mansfield(1964)运用 1945—1959 年 10 个化学企业、9 个石油企业、8 个医药企业、7 个钢铁企业及 4 个玻璃企业的数据库,构建了 R&D 支出与销售收入之间的对数线性模型。结果表明,只有化学产业的 R&D 支出对规模的弹性显著大于 1。

Comanor(1967)用 1955 和 1960 年美国 21 个行业中的 387 个企业数据分行业估计了专业研发人员及全部研发人员对总员工人数的弹性。结果发现,仅有 6 个产业的专业 R&D 人数对总员工人数的弹性大于 1,而且在统计上均不显著;仅有 1 个产业的全部研发人数对总员工人数的弹性显著大于 1。

Smith and Creamer(1968)以美国国家科学基金会 1957—1965 年的产业数据,研究发现,小、中、大企业的平均 R&D 支出强度分别为 1.4%、1.5%、2.1%。在 12 个产业中,小企业 R&D 支出强度不小于中型企业 R&D 支出强度的产业有 6 个,大于大型企业 R&D 支出强度的产业有 3 个。如果以 R&D 人员强度作为指标,也能发现类似结论。

Comanor and Scherer(1969)运用 1955—1960 年 57 个医药企业数据研究了 R&D 人数与企业规模之间的关系。通过把 R&D 人员划分为专业技术人员和总 R&D 人员(包括专业技术人员和辅助人员),研究发现,R&D 人数与销售收入之间的相关系数高达 0.8 以上。

总体而言,早期经验研究得出的结论很不一致。由于数据样本和计量方法方面的限制,早期研究也存在着某些局限性:在使用跨产业的企业横截面数据时往往没有对产业效应进行控制,单独使用一个产业的数据时又存在着样本数量过少的问题,而且主要运用了简单的统计分析方法和简单的计量模型。在后续的研究中,许多研究使用了更细致的样本和更合理的计量方法。

#### 2. 控制更多变量

在以上绝大多数研究中,在解释变量部分往往仅包括了规模变量。由于影响创新的因素是复杂的,仅仅考察企业规模的影响,可能使得估计结果有较大偏差。通过控制更多变量和更细致的研究方法,对企业规模与创新的关系得出了不同的结论。

Philips(1966)运用 1958 年美国 11 个产业的企业数

在对熊彼特假说的验证中,由于同一篇文章可能同时研究了市场力量与创新、企业规模与创新之间的关系,因此在以下综述中同一篇文章可能出现在不同的标题下而被提及两次或以上。

据,以企业 R&D 支出占增加值的比重为被解释变量,在回归模型中控制了四厂商集中度、技术机会等解释变量后,研究发现,企业规模(以企业增加值占产业增加值的比重来表示)对 R&D 支出强度有显著正影响。

Rosenberg(1976)运用 1960 年代财富 500 强企业中的 100 个企业数据进行了检验。这项研究以企业市场份额表示企业的相对规模。Rosenberg 认为,企业市场份额反映了企业满足消费者需求的能力、企业实现规模经济的能力以及在市场中的谈判能力。在控制了市场力量、进入壁垒、技术机会、政府 R&D 资助、销售收入增长率等变量后,发现企业市场份额对 R&D 人员强度有显著负影响,而企业规模对 R&D 人员强度并没有显著影响。

Shrieves(1978)运用 1965 年美国 411 个企业数据,在控制产品特征、产业技术特征、市场集中度等变量后,发现企业规模(以销售收入表示)对 R&D 人员数有显著正影响。但是,R&D 人数对企业规模的弹性均小于 1。

Jaffe(1988)运用美国 1976 年 537 个企业数据,以企业 R&D 支出为被解释变量,在控制了技术水平、市场需求、溢出效应等变量后,发现 R&D 支出对销售收入的弹性均小于 1。这项研究也表明,小企业比大企业拥有更大比例的研发支出份额。

Braga and Willmore(1991)利用巴西 1981 年 4342 个企业数据使用 Logit 二元选择模型分析了 R&D 支出、技术引进和新产品发展项目的决定因素。在控制了市场集中度、产权因素、多元化水平、利润、技术机会等变量后,以企业增加值表示的规模变量可以显著地提高企业 R&D 活动、技术引进和新产品开发的概率。

### 3. 倒 U 型关系的提出及检验

早期实证研究都先验地假定企业规模与创新之间是一种单调线性关系。对此,Scherer(1965a)评论了 Hamberg(1964)的研究及早期研究中所使用的回归模型问题。他认为,对数形式的线性回归模型可能没有反映出企业规模与创新之间存在的拐点或非线性关系。

为克服早期研究中存在的缺陷,Scherer(1965a)以 1955 年 500 强企业中的 448 个企业数据为样本,以 R&D 人员为被解释变量,用销售收入及其平方项和立方项为解释变量。研究发现,R&D 人员和企业规模之间存在着倒 U 型关系。Scherer(1965b)利用与上述研究同样的样本还发现,R&D 人员相对于企业规模以较小的比例增长。Scherer 发现的企业规模与创新之间的倒 U 型关系成为后续研究的新起点。

Grabowski(1968)利用 1959—1962 年 16 个化学企业和 10 个医药企业数据,以 R&D 支出为被解释变量,以

销售收入及其平方项为解释变量,研究发现,医药产业中,R&D 强度与企业规模之间存在着倒 U 型关系;而在化学产业中,R&D 强度随企业规模单调增加。

Philips(1971)以 301 个比利时企业数据为样本,发现 R&D 人数与总雇员人数的三次方程在统计上拟合优度最好。研究发现,总员工人数约为 10000 人时,R&D 人员强度达最大。研究还发现,在绝大多数产业中,R&D 人数对企业规模的弹性都小于 1。

Howe and Mcfetridge(1976)以 1967—1971 年加拿大电子、化学和机械产业的 81 家企业为样本,在控制税后利润、折旧费、政府 R&D 资助、市场集中度、国外企业与国内企业对 R&D 支出的影响后,研究发现,电子产业中国内企业规模和国外企业规模与 R&D 支出之间均呈现显著的倒 U 型关系。

Loeb and Lin(1977)运用 1961—1972 年美国 6 个医药企业的数据发现,销售收入的二次方程给出了 R&D 支出的最好拟合,企业规模与 R&D 支出之间存在着显著的倒 U 型关系。如果以科学家和工程师的平均年度报酬为被解释变量,以企业税后净收入表示规模,二者之间也存在着显著的倒 U 型关系。

Soete(1979)运用 1975—1976 年美国大企业样本,同样发现,企业规模(以销售额或雇员人数表示)与 R&D 投入之间呈倒 U 型特征。但按产业类别将样本分组后,不同产业中的企业规模与 R&D 投入之间存在着根本不同的模式。

Scherer(1980)、Kamien and Schwartz(1982)在总结以上研究成果的基础上认为,企业规模与 R&D 之间的关系似乎存在着一致的结论:存在一个规模的临界值,在临界值之前,R&D 强度随规模而增加;而在那些很大规模的企业中,R&D 强度甚至随规模下降。

但是,也有一些研究得出了与此相反的结论。Bound 等(1984)运用 1976 年美国 R&D 支出为正值 1479 个企业样本进行了研究。他们虽然再次发现企业规模与 R&D 支出之间存在明显的非线性关系,但并没有像以前的研究那样发现倒 U 型关系,而是发现了 U 型关系:R&D 强度先随规模下降而后又随规模上升,即最小和最大的企业都比中等规模的企业有更大的 R&D 强度。这一发现使得企业规模与 R&D 之间的关系更加扑朔迷离。

### 4. 使用经营单位数据

一般来说,大企业通常生产多种产品以满足不同的市场需求。然而在实证研究中,通常把多产品企业归入到某个产业。所以,使用企业层面数据往往忽视了企业的多产品特性,掩盖了企业与企业下属经营单

位(business unit) 在生产经营活动上的差异。美国联邦贸易委员会(Federal Trade Commission, FTC)通过调研提供了经营单位数据,这一数据集克服了企业层面数据的缺陷,避免了将多产品企业仅仅归入某一产业的弊端。学者们利用这一数据集对规模与创新之间的关系做了更精细的分析。

Scherer(1984)运用美国联邦贸易委员会1974年196个产业的经营单位数据取代了以前研究中通常使用的企业数据。回归分析表明,R&D支出强度随销售收入增加的产业占产业总数的20.4%;R&D支出强度随销售收入下降的产业占8.2%;在其余产业中,R&D支出强度与销售收入的关系在统计上不显著。这项研究表明,经营单位规模与R&D投入的关系因产业而异。

Cohen、Levin and Mowery(1987)使用美国联邦贸易委员会345家大企业的经营单位数据,分别从企业和经营单位的角度探讨了规模与R&D之间的关系。研究发现,在控制了产业特性等变量后,企业规模对经营单位R&D强度仅有不显著的正影响;经营单位规模对经营单位的R&D强度也没有显著影响,但是它影响经营单位从事R&D活动的概率。而且,经营单位规模和企业规模两者对R&D强度的解释力不足1%。

Cohen and Klepper(1996)利用R&D成本扩散思想构建了理论模型,认为:(1)规模与R&D的关系应产生于经营单位水平上;(2)对创新成果容易出售、因创新而导致企业快速成长的产业而言,经营单位规模与经营单位R&D支出之间仅有较弱的关系。利用联邦美国贸易委员会1974—1977年的经营单位数据进行的实证检验表明,经营单位规模对经营单位R&D支出有显著正影响,而企业规模对经营单位R&D支出几乎没有影响。实证检验也支持了第二个推论。

## (二)市场力量与创新投入

按照文献的时间顺序及理论逻辑,我们把检验市场力量与创新投入之间关系的实证文献分为早期研究、技术或市场环境的影响、倒U型关系检验以及联立方程模型四个方面分别综述。

### 1. 早期研究

Horowitz(1962)运用1947年和1951—1952年美国产业数据,研究发现,四厂商集中度与研发支出强度有正向的但是较弱的关系;而且,四厂商集中度与占企业总数1/5的最大企业所拥有的研发实验室的比例呈负向关系。

Hamberg(1966)运用1958年20个制造产业数据,研究表明,R&D支出强度与四厂商集中度的最小二乘系数和等级相关系数分别为0.54和0.36,市场集中度仅能解释21%—32% R&D支出强度上的差异。

Philips(1966)运用1958年美国11个产业的企业数据,在控制了企业增加值、技术机会等变量后,研究发现,市场集中度对R&D支出强度有正影响但并不显著。

Scherer(1967b)运用1960年58个美国制造产业数据对市场结构与R&D强度的关系作了更深入细致的研究。他使用科学家和工程师数量、科学家数量、正式研发部门中的科学家和工程师数量三个指标来表示R&D投入水平。在控制表示技术机会的产业虚拟变量、产品特征虚拟变量等变量后,研究表明,四厂商集中度的系数均是正的且在统计上基本显著。当在检验模型中加入了市场集中度的平方项后,研究发现,R&D人员强度与市场集中度之间呈现倒U型函数特征。当四厂商集中度为50%—55%时,R&D人员强度达最大。Scherer的研究表明,研发努力随着市场力量而增加主要发生在市场力量相对较低的水平上,一旦超过某一临界值,市场力量可能不再有利于技术创新。

Scherer(1967b)的研究为后续研究提供了两个方向:一是在研究市场力量与创新投入时要考虑可能的技术机会或市场环境的影响。Comanor(1967)、Adams(1970)、Philips(1971)、Goberman(1973)、Howe and Mcfetridge(1976)、Rosenberg(1976)、Wilson(1977)、Shrieves(1978)、Angelmar(1985)进行了这方面的研究。二是Scherer关于市场集中度与R&D强度呈现倒U型函数关系的特征同样引起了许多学者的兴趣。Kelly(1970)、Scott(1984)、Levin等(1985)、Braga and Willmore(1991)进行了这方面的研究。

### 2. 技术或市场环境的影响

Comanor(1967)认为,市场力量对创新的影响依赖于产品差异程度。运用美国1955年和1960年21个行业的企业数据,将生产非耐用消费品和原料投入品的行业归入产品差异性小的行业,将生产耐用消费品和投资品的行业归入产品差异性大的行业。研究表明,在产品差异性小的行业中,市场集中度对研发人数的影响作用更大。

Adams(1970)对法国和美国产业的R&D强度与市场力量之间的关系进行了跨国比较分析。研究发现,在高技术产业中,如果国家在该产业的市场集中度越

这里的经营单位表示某种产品的生产单位,如果企业有多个不同的产品生产线,则每个产品生产线都可视为一个经营单位。

高,则该产业的 R&D 强度越低;在低技术产业中,市场集中度与 R&D 强度的关系不具有一致性。

Phlips(1971)的研究表明市场力量对创新的影响依赖于产业技术机会。他运用比利时 301 个企业数据,将样本企业所属产业划分为高、中、低技术产业。研究表明,在高技术产业中,市场集中度对研发人数有显著正影响,但在中低技术产业中市场集中度的系数并不显著。这项研究表明,仅在技术机会较多的产业中市场集中与研发投入之间趋向于正向联系。

Goberman(1973)运用加拿大 1965—1969 年 15 个制造产业数据所做的研究也同样表明了技术机会的作用,但其结论与 Phlips(1971)完全不同。研究发现,在高技术机会产业中,市场集中度对 R&D 人员强度有显著负影响;在低技术机会产业中,市场集中度对 R&D 人员强度有不显著正影响。

Howe and Mcfetridge(1976)运用加拿大 1967—1971 年三个产业的企业数据进行了研究。研究发现,在化学产业中,国外企业的赫芬达尔指数对 R&D 支出有正影响,而国内企业的赫芬达尔指数对 R&D 支出有负影响。在电子和机械产业中,赫芬达尔指数对 R&D 支出均没有显著影响。这表明市场力量与创新的关系在不同技术机会的产业中有不同的模式。

Rosenberg(1976)运用 1960 年财富 500 强企业中的 100 个企业数据进行了研究。在控制了技术机会、进入壁垒等变量后,研究表明,市场集中对 R&D 人员强度有显著正影响。

Wilson(1977)采用美国 1971 年 56 个三位数产业的 350 个企业数据,在研究中考虑了两类技术环境的作用。一类根据新产品生产所面临的技术机会的丰富程度,把产业划分为高、中、低三类技术机会;另一类是产品构造的复杂程度,用最终耐用产品占产出的比重表示。在控制了两大类技术环境因素后,研究发现,四厂商集中度对 R&D 强度有显著负影响。

Shrieves(1978)运用 1965 年美国 411 个企业数据同时控制了产业技术特征和产品特征。研究表明,原料产品和消费品产业中,市场集中度对 R&D 人员有显著正影响;非专用耐用用品产业中,市场集中度有不显著正影响;专用耐用设备产业中,市场集中度有显著负影响。Shrieves 认为,创新模仿率高的行业中市场力量为企业创新活动提供了更大的激励。

Angelmar(1985)认为,如果从事 R&D 的成本较低、不确定性较小,且有有效措施阻止创新被模仿,那么企业将有激励进行创新投资,此时市场力量在影响创新投资上并不是必要的。运用美国 1978 年 160 个经营单位数据进行的实证研究也表明,在执行 R&D 的成本和

不确定性较小、创新模仿得以有效控制的条件下,市场力量对 R&D 强度有显著负作用。

Lee(2005)认为市场力量与产业 R&D 强度的关系取决于产业 R&D 专用性程度。当产业 R&D 专用性程度较低时,市场力量对产业 R&D 强度才有促进作用。运用韩国 1983 年 426 个五位数制造产业数据进行的实证研究表明,专用性程度高的产业中,市场集中度对 R&D 强度有显著负作用;专用性程度低的产业中,市场集中度表现出显著正作用。

### 3. 倒 U 型关系检验

继 Scherer(1967b)发现市场集中与 R&D 投入之间呈倒 U 型函数关系的特征后,许多学者运用不同的样本对这一关系进行了验证,这些研究也同样强调了技术机会的重要影响。

Kelly(1970)运用美国 181 个企业样本,研究表明,当模型中不包括反映技术机会的变量时,四厂商集中度及其平方项的系数是显著的。当四厂商集中度为 50%—60%时,R&D 强度达到最大。但在模型中包括技术机会变量时,市场集中度的系数不再显著。

Scott(1984)运用美国 1974 年 437 个制造企业的 3388 个经营单位数据,研究发现,当模型中仅包括四厂商集中度及其平方项时,四厂商集中度为 64%时 R&D 支出强度达到最大。但是,当在模型中加入二位数产业虚拟变量及企业虚拟变量时,四厂商集中度及其平方项的系数不再显著,产业及企业固定效应对 R&D 强度有更好的解释力。

Levin, Cohen and Mowery(1985)运用美国联邦贸易委员会和 Levin 等人的调研数据,回归发现,四厂商集中度及平方项的系数均是显著的,四厂商集中度为 52%时 R&D 支出强度达到最大。然而,当在模型中加入了技术机会和技术专用性等变量后,市场集中度及其平方项对 R&D 支出强度的影响均不再显著。

Braga and Willmore(1991)利用巴西 1981 年 4342 个企业数据,研究发现,在 R&D 支出模型中,赫芬达尔指数有不显著负作用;在技术引进和新产品开发模型中,赫芬达尔指数及其平方项的系数均是显著的,这表明市场集中与技术引进、新产品开发之间呈非线性关系。

### 4. 联立方程模型

Dasgupta and Stiglitz(1980)提出了市场结构的内生性问题,认为不仅市场结构影响创新行为,而且创新行为也影响着市场结构的形成。对于这一问题是通过联立方程模型来解决的。典型的模型结构包括 R&D 强度、广告强度和市場集中度三个方程。在联立方程模型结构中,R&D 强度、市场集中度都作为内生变量,它们由一些更基本的变量如技术机会、技术专用性等加

以解释。Farber (1981)、Connolly and Hirschey (1984)、Levin and Reiss (1984) 和 Lunn (1989) 进行了这方面的研究。

Farber (1981) 首先使用了联立方程模型来研究创新投入与市场结构同时决定的问题。他提出的一个基本假说是:当卖方市场是垄断的时候,R&D 投资将随买方市场力量的增加而增加;当卖方市场是竞争的时候,R&D 投资将随买方市场力量的增加而下降。通过 R&D 强度、广告强度和卖方市场集中度的联立方程模型,运用上世纪 60 年代美国 50 个产业数据所做的实证研究支持了理论假说。

Connolly and Hirschey (1984) 运用 1977 年财富 500 强中的 390 个企业数据,设定了包括利润率、R&D 强度、广告强度与市场集中度四个方程的联立模型。结果表明,市场集中度对 R&D 强度有显著正影响,R&D 强度对市场集中度也有显著正影响。这表明,市场结构和 R&D 互为因果关系。

Levin and Reiss (1984) 在 Dasgupta and Stiglitz (1980) 理论模型基础上导出了由市场集中度、R&D 强度和广告强度三个方程组成的联立模型。运用 1963、1967、1972 共 3 年 60 个产业数据进行的回归分析表明,市场集中度对 R&D 强度有负作用,而 R&D 强度对市场集中度表现出显著正作用。R&D 投资与市场结构都可被视为竞争过程决定的结果。

Lunn (1989) 运用美国 179 个四位数制造产业数据设定了包括 R&D 强度、广告强度和市场集中度的联立方程模型。回归分析表明,市场集中度对 R&D 强度有显著正影响,而 R&D 强度对市场集中度也有促进作用。研究还表明,市场集中度对技术落后产业的 R&D 强度有显著正影响,但对技术先进产业的 R&D 强度表现出负作用。Lunn 认为,在知识产权缺乏保护的产业中,市场力量在促进 R&D 投资上将起到更大作用。

### 三、企业规模、市场力量与创新产出的经验研究

创新投入指标仅仅反映了创新生产过程中的投入方面。创新投入能否转化为产出、创新投入转化为创新产出的程度,要受到诸多因素的影响。所以,仅仅根据创新投入指标还不能全面反映熊彼特假说。有鉴于此,一些学者使用了创新产出指标进行研究。由于创新产出方面的数据比创新投入方面的数据更难获得,用创新产出指标来验证熊彼特假说的文献相对较少。下面按时间顺序对此做简要介绍。

#### (一) 企业规模与创新产出

Schmookler and Brownlee (1962) 运用美国 20 世纪上

半期年度产业数据,研究发现,专利数量与产业规模(以产业增加值表示)之间存在着正相关关系。用专利数量对增加值及增加值的年均增长率进行的回归分析也表明,增加值对专利数量有显著正影响。

Mansfield (1963) 运用美国 1919—1958 年钢铁、石油和煤炭产业数据,以工艺创新数量和产品创新数量表示创新产出,回归分析表明,在石油和煤炭产业中,创新强度(创新数量/生产能力或产出)在第 6 家最大企业处达最大值;在钢铁产业中,创新强度在规模较小的企业中达最大值。

Scherer (1965b) 运用 1955 年 500 强企业中的 448 个企业数据,研究发现,销售收入与专利数量之间呈倒 U 型关系;当销售收入达 55 亿美元时,专利数量达最大值;但仅有三个企业的销售收入超过 55 亿美元。

Comanor and Scherer (1969) 运用美国 1955—1960 年 57 个医药企业样本研究了专利、新产品销售收入、销售收入三者之间的关系。他们发现,专利数量与销售收入的相关系数在 0.7 左右,新产品销售收入与销售收入的相关系数为 0.8—0.87。

Johannisson and Lindstrom (1971) 研究了瑞典 1965—1966 年员工数量超过 500 人的 181 个企业中企业规模与专利数量之间的关系。研究发现,在全部样本中,大企业的专利数量份额小于其雇员份额。化学产业中专利数量的增长幅度大于企业规模的增长幅度,而在工程和金属产业中专利数量的增幅小于企业规模的增幅。

Smyth, Samuels and Tzoannos (1972) 运用英国化学、电气电子和机械工具产业中的 86 个企业数据进行了研究。以 1963—1966 年企业获得的专利数为被解释变量,研究发现,在化学和电气电子产业中,专利数量随企业规模(以 1963 年的企业净资产表示)的增加以更大的幅度增加;在机械工具产业中,专利数量随企业规模的增加而下降。

Scherer (1984) 运用美国联邦贸易委员会 1974 年 196 个产业的经营单位数据,研究了经营单位规模对经营单位专利数量的影响。结果发现,专利数量的增长幅度快于销售收入增长幅度的产业占产业总数的 11.3%;专利数增长幅度慢于销售收入增长幅度的产业占产业总数的 15.3%;在其余产业中专利数量与销售收入之间的关系在统计上不显著。

Bound 等 (1984) 运用美国 1976 年 2582 个企业数据和 4553 个专利数据,研究发现,小企业(销售收入少于 1 千万美元)占有 4.3% 的销售收入份额,3.8% 的 R&D 支出份额,却拥有 5.7% 的专利份额。

Pavitt, Robson and Townsend (1987) 通过对 1945—1983

年英国 4378 个重大创新的研究发现,大企业(员工数量超过 10000 名)和小企业(员工数量为 100—2000 名)有更高的创新强度,中等规模企业和微型企业的创新强度则较低。1956—1983 年期间,在员工数少于 500 名的小企业中,创新强度随着规模而增加。创新也存在着显著的部门差异,小企业在机械、设备制造业中是主要创新者,而大企业在饮食、化工、电子以及军事设备产业中占据主要地位。

Acs and Audretsch(1987)基于美国小企业委员会(Small Business Administration)调查的 1982 年 172 个四位数制造业数据,研究了大企业与小企业创新优势的来源。以大企业创新率与小企业创新率的差别为被解释变量,研究表明,产业资本密度越大、市场集中度越高和广告密度越大时,大企业拥有创新优势;当产业创新率较高、熟练劳动力较多、大企业所占的市场份额较高时,小企业则拥有创新优势。这项研究表明,市场力量与大企业结合促进了合意的动态市场绩效,而在某些产业中竞争和小企业相结合也同样促进了创新。

Acs and Audretsch(1988)运用美国小企业委员会调查的 1982 年 247 个四位数制造业数据,分别以大企业和小企业的创新数量为被解释变量,回归分析同样表明,大企业和小企业的创新优势取决于不同的产业和市场条件。

Kraft(1989)运用 1979 年 57 个西德企业数据,以企业过去五年中新产品销售收入份额为创新产出变量,在控制了市场力量、企业所有权结构、现金流、员工技术水平等变量后,结果表明,企业规模对新产品销售收入份额有不显著正影响。

Blundell, Griffith and Van Reenen(1995)认为,由于创新数量是整数,创新数量服从泊松分布而非正态分布,因而应该采用计数模型。运用英国 1972—1982 年企业面板数据共 4215 个观测值,以重大创新数量为被解释变量,在控制了知识存量、市场集中度等企业特征和产业特征变量后,研究发现,企业市场份额对创新数量有显著正影响。

Blundell, Griffith and Van Reenen(1999)运用 1972—1982 年英国 340 个制造企业面板数据共 3551 个观测值,运用与 1995 年相同的研究方法同样发现企业市场份额对创新数量有显著正影响。用专利数量来表示创新水平时,仍旧发现企业市场份额表现出显著正作用。

Freeman and Soete(1997)研究了 1945—1983 年英国各种规模工业企业的创新份额。他们发现,1945—1983 年间,小企业创新数量占全部工业创新数量的 17%。1945—1970 年间,按小企业创新数量份额对工业进行的排序与按净产值份额对工业进行的排序十分吻合,

但小企业创新份额比净产值份额上升得更快。他们还发现,小企业在进入成本低、资本密集度低的产业中创新份额较大。这项研究同样表明,大企业和小企业的创新能力依赖于不同的产业和市场条件。

Gayle(2001)认为,专利中包括许多很不重要的创新,而且竞争市场中小企业往往以不重要的创新来申请专利,这些并不重要的创新并不能真正代表创新水平。他认为,专利被引用的次数反映了创新的重要性,因而是更好地代表创新水平的指标。运用调研的专利数据库,以 1976—1992 年 33250 个企业数据为样本,在控制市场集中度、产业 R&D 支出等变量后,研究发现,企业市场份额和企业规模对专利被引次数有显著正影响。

## (二)市场力量与创新产出

Mansfield(1963)运用美国 1919—1958 年钢铁、石油和煤炭产业数据,研究发现,四家最大煤炭企业和四家最大石油炼焦企业的创新份额分别大于其市场份额,而四家最大钢铁企业的创新份额小于其市场份额。Mansfield 等(1971)又利用医药产业数据发现四家最大医药企业的创新份额小于其市场份额。

Scherer(1965b)运用 1955 年财富 500 强企业中 448 个企业数据,以四家最大企业获得的专利数为被解释变量,在控制了企业销售收入等变量后,结果发现,四厂商集中度与专利数量之间没有显著关系。

Williamson(1965)运用与 Mansfield(1963)同样的数据,以四家最大企业的相对创新份额(创新份额/市场份额)为被解释变量,分别用线性和对数线性回归模型对四厂商集中度作了回归分析。研究发现,随着市场力量的增加,四家最大企业的相对创新份额趋于下降。

Jadlow(1981)运用 1963—1973 年 20 个医药产品企业样本进行了分析。用新药数量为被解释变量对四厂商集中度的回归分析表明,二者之间存在着显著的正相关关系。用创新强度(新药数量/药方总数)为被解释变量,四厂商集中度也表现出显著正影响。

Levin, Cohen and Mowery(1985)运用调研数据研究表明,四厂商集中度与创新数量之间呈现倒 U 型特征,四厂商集中度为 54% 时创新数量达最大。然而,当在模型中加入技术机会和技术专用性等变量后,四厂商集中度对创新数量的影响不再显著。

Lunn(1986)考虑了市场结构的内生性问题,运用美国上世纪 70 年代 191 个四位数产业数据,设定了包括产品专利数量、工艺专利数量、市场集中度和广告密度四个方程的联立方程模型。研究发现,市场集中对工艺专利数量有显著正影响,而对产品专利数量没有显著影响。

Acs and Audretsch(1988)运用美国1982年247个四位数制造业数据,在控制了R&D投入、资本密集度、工会化程度、广告密度、产业规模等变量后,研究发现,四厂商集中度对创新数量有显著负影响。当分别以大企业和小企业的创新数量为被解释变量时也发现市场集中与创新之间存在负向关系。

Kraft(1989)运用1979年57个西德企业数据,以企业竞争对手数量的倒数代表市场力量,在控制了企业所有权结构、企业规模、现金流、员工技术水平等变量后,分析表明,市场力量对新产品销售收入份额有显著正影响。

Geroski(1990)运用英国1970—1974年和1975—1979年两个时段的产业数据,以技术上和商业上重大的成功创新数量为被解释变量,运用Tobit模型研究发现五厂商集中度对创新数量有负影响。Geroski还使用了进入者的市场渗透程度、进口产品的市场份额、小企业的数量、市场集中度的变化、退出企业的市场份额及市场集中度等6种不同的测量市场力量的指标。这6个指标对创新数量都有负影响,但仅有市场集中度在统计上显著。

Blundell, Griffith and Van Reenen(1995)运用英国1972—1982年企业数据共4215个观测值,运用计数模型,在控制了企业特征和产业特征变量后,发现五厂商集中度对创新数量有显著负影响。

Koeller(1995)运用美国几个数据库合并成281个四位数制造业样本,运用联立方程模型研究发现,四厂商集中度对创新数量有显著负影响。分别对大企业和中小企业的创新数量进行的回归分析表明,市场集中对中小企业创新数量有显著负影响,对大企业创新数量的影响并不显著。他认为,小企业更趋向于在竞争性的环境中从事创新活动。

Blundell, Griffith and Van Reenen(1999)在控制企业特征及产业特征变量的基础上,发现五厂商集中度对创新数量有显著负影响。用专利数量表示创新水平时,仍旧发现市场集中度表现出显著负作用。

Broadberry and Crafts(2000)运用1945—1960年英国101个产业数据,以五厂商集中度和产业价格卡特尔数据表示市场垄断程度。在控制技术机会、产业规模等变量后,运用Tobit模型发现五厂商集中度对创新数量有显著负影响,价格卡特尔变量对创新数量的影响并不显著。他们认为垄断中存在的代理成本对创新的负作用超过了熊彼特假说中期望垄断租金对创新的正作用,从而市场力量对创新表现出负的净效应。

Gayle(2001)以美国1976—1992年33250个企业数据为样本,分别以专利数量和专利被引次数来衡量创

新产出,研究发现,赫芬达尔指数对专利数量有显著负作用,但对专利被引次数有显著正作用。

#### 四、关于中国创新问题的研究

相对于国外的创新问题研究而言,关于中国创新问题的研究刚刚起步。只有少量文献关注了中国的市场结构与创新之间的关系,但是已有学者注意到了中国经济转轨过程中产权因素对创新的影响。Hu(2001)、Jefferson等(2004)、周黎安和罗凯(2005)、安同良等(2006)、吴延兵(2006a, 2006b)用不同的数据样本实证检验了中国企业或产业的创新决定因素问题。

Hu(2001)运用1995年北京市海淀区813个高科技企业横截面数据,设立了包括生产函数、私人R&D投入和政府R&D投入的联立方程模型。在私人R&D投入方程中,解释变量包括销售收入、政府R&D、利润、外贸进出口权、产品质量评价以及企业所有制虚拟变量和产业虚拟变量。研究表明,销售收入和政府R&D对私人R&D有显著正作用;在政府R&D方程中,企业科技人员数量和私人R&D有显著正作用。他们还发现,不同性质产权类型的企业在R&D支出上并没有显著差异。

Jefferson等(2004)利用中国1997—1999年5451个大中型制造企业面板数据,研究了R&D支出、新产品销售收入的决定因素。在R&D支出方程中,以R&D支出强度为被解释变量,以企业规模(用销售收入表示)、二厂商集中度、利润、企业类型和产业类型虚拟变量为解释变量,研究表明,在控制住产业效应后,企业规模和市场集中度对R&D支出强度并没有显著影响。在未包括产业虚拟变量的回归模型中,外资企业和港澳台企业比国有企业有更高的R&D强度,而集体企业的R&D强度最低。但是,当在模型中加入产业虚拟变量后,各种不同产权性质的企业在R&D支出强度上并没有显著差异。

周黎安、罗凯(2005)运用中国1985—1997年30个省级水平的面板数据,应用动态面板模型方法对企业规模与专利数量之间的关系进行了实证检验。研究发现,企业规模对创新有显著的促进作用,但是企业规模对创新的正向关系主要来源于非国有企业,而不是国有企业。他们认为,企业规模与创新的关系要以一定的企业治理结构为条件,单纯的规模化和集团化并不一定能够保证企业的创新能力。

安同良、施浩、Ludovico Alcorta(2006)在江苏省制造企业调查问卷的基础上,考察了企业所处行业、企业规模以及企业所有制等因素对企业R&D行为的影响。统计分析表明,行业是影响企业R&D支出强度(R&D

支出/销售额)的重要因素;小企业、中型企业和大企业的 R&D 强度存在着倾斜的 V 型结构关系;外国企业的 R&D 强度最高(3.11%),国有和集体所有制企业的 R&D 强度最低(1.53%),股份和有限责任公司以及港澳台公司的 R&D 强度位于两者之间(2.81%)。

吴延兵(2006a,2006b)运用 1993—2002 年中国大中型工业企业产业面板数据和 2002 年四位数制造业横截面数据两个样本,实证检验了市场结构和产权结构对创新投入和创新产出的影响。研究表明,随着企业规模的扩大,R&D 支出和新产品销售收入也相应地增加,这为熊彼特企业规模促进创新的假说提供了支持证据,但并没有发现熊彼特关于市场力量促进创新假说的支持证据。研究还表明,界定清晰的产权结构有利于激励技术创新和提高创新效率,不具有排他性的模糊的产权结构对技术创新和创新效率具有抑制作用。

## 五、总 结

半个世纪以来对熊彼特假说的理论研究和实证检验从未间断,然而研究结论却莫衷一是。理论模型的结论取决于假定条件,而实证研究结论又依赖于数据样本、计量方法以及创新和市场结构的衡量指标。总之,不管是创新投入还是以创新产出来衡量创新水平,市场结构与创新之间的关系均不能用一个简单化的结论来回答。但从另一个角度看,这些众多文献使人们能够以多种不同的视角来审视已有的理论,实际上是对熊彼特假说的丰富和发展。

在对熊彼特假说的验证中,需要清楚的是,上述衡量创新的指标并不是对创新水平的全面度量。寻求更好的衡量指标是研究创新的经济学家们面临的挑战之一。Kuznets(1962)指出,在理解技术变化的经济作用时,最大的障碍也许就是缺乏衡量创新投入和产出的有效尺度。Cohen and Levin(1989)指出,研究创新和技术变化时的一个基本问题是,缺乏有效的新知识衡量指标,以及难以衡量新知识对技术进步的贡献。Giliches 指出,“我们希望专利统计是一种理想的创新产出的衡量指标,……,但实际情况并非如此。寻求一种有效的衡量创新产出的指标,是创新经济学研究中强有力的激励力量之一”(1990,p.1669)。

值得注意的是,绝大多数研究都是以西方发达国家为背景进行的。在这些发达国家中,有清晰的产权制度安排、成熟的市场经济制度和完善的法治环境。研究者往往把这些制度因素视为给定的外生变量,从而将研究重点集中于市场结构和技术机会等非制度因素对创新的影响上。对于像中国这样处于经济转型期

的发展中国家而言,产权制度安排尚不完善,市场经济尚不成熟,法治建设也不健全,这些制度因素对企业创新行为施加了更多的约束条件。因而,在研究中国的创新问题时,将制度因素纳入分析模型和分析框架,进而揭示中国经济转轨过程中制度与创新行为和经济增长的关系,是扎根于中国土壤的经济学者应该而且能够做出独立贡献的地方。

## 参考文献

安同良、施浩、Alcorta,2006:《中国制造业企业 R&D 行为模式的观测与实证——基于江苏省制造业企业问卷调查的实证分析》,《经济研究》第 2 期。

吴延兵,2006a:《R&D、创新与生产率——中国工业产业的经验证据》,中国社会科学院研究生院博士学位论文。

吴延兵,2006b:《中国工业创新水平及影响因素》,《产业经济评论》第 5 卷第 2 期。

周黎安、罗凯,2005:《企业规模与创新:来自中国省级水平的经验证据》,《经济学(季刊)》第 4 卷第 3 期。

Acs, Z.J. and Audretsch, D. B., 1987, “Innovation, Market Structure, and Firm Size”, *Review of Economics and Statistics*, 69 (4), 567—574.

Acs, Z.J. and Audretsch, D. B., 1988, “Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis”, *American Economic Review*, 78(4), 678—690.

Adams, W. J., 1970, “Firm Size and Research Activity: France and the United States”, *Quarterly Journal of Economics*, 84 (3), 386—409.

Angelmar, R., 1985, “Market Structure and Research Intensity in High Technological Opportunity Industries”, *Journal of Industrial Economics*, 34(1), 69—79.

Arrow, K.J., 1962, “Economic Welfare and the Allocation on Resources for Invention”, in Nelson, R. R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, NBER, Princeton.

Barzel, Y., 1968, “Optimal Timing of Innovations”, *Review of Economics and Statistics*, 50, 348—355.

Blundell, R., Griffith, R. and Van Reenen, J., 1995, “Dynamic Count Data Models of Technological Innovation”, *Economic Journal*, 105(429), 333—344.

Blundell, R., Griffith, R. and Van Reenen, J., 1999, “Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms”, *Review of Economic Studies*, 66(3), 529—554.

Bound, J., Cummins, C., Giliches, Z., Hall, B. H. and Jaffe, A., 1984, “Who Does R&D and Who Patents?”, in Giliches, Z. (ed.), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago: University of Chicago Press.

Braga, H. and Willmore, L., 1991, “Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of their Determinants in

- Brazilian Firms", *Journal of Industrial Economics*, 39(4), 421—432.
- Broadberry, S. and Crafts, N., 2000, "Competition and Innovation in 1950's Britain", working paper No. 57. London School of Economics.
- Clarke, R., 1985, *Industrial Economics*, Basil Blackwell, Oxford.
- Clemenz, G., 1992, "Market Structure and R&D Competition", *European Economic Review*, 36, 847—864.
- Cohen, W.M. and Klepper, S., 1996, "A Reprise of Size and R&D", *Economic Journal*, 106(437), 925—951.
- Cohen, W. M., Levin, R. C. and Mowery, D. C., 1987, "Firm Size and R&D Intensity: A Re-Examination", *Journal of Industrial Economics*, 35(4), 543—565.
- Cohen, W.M. and Levin, R. C., 1989, "Empirical Studies of Innovation and Market Structure", in Schmalensee R. and Willig R., D. (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Amsterdam: North Holland.
- Comanor, W. S., 1967, "Market Structure, Product Differentiation, and Industrial Research", *Quarterly Journal of Economics*, 81(4), 639—657.
- Comanor, W.S. and Scherer, F.M., 1969, "Patent Statistics as a Measure of Technical Change", *Journal of Political Economy*, 77, 392—398.
- Connolly, R. A. and Hirschey, M., 1984, "R&D, Market Structure and Profits: A Value-Based Approach", *Review of Economics and Statistics*, 66(4), 682—686.
- Dasgupta, P. and Stiglitz, J., 1980, "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity", *Economic Journal*, 90(358), 266—293.
- Davies, S., 1989, *Surveys in Economics: Economics of Industrial Organization*, Longman, New York.
- Demsetz, H., 1969, "Information and Efficiency: Another Viewpoint", *Journal of Law and Economics*, 12, 1—22.
- Farber, S., 1981, "Buyer Market Structure and R&D Effort: A Simultaneous Equation Model", *Review of Economics and Statistics*, 63(3), 336—345.
- Freeman, C. and Soete, L., 1997, *The Economics of Industrial Innovation*, third edition, London and Washington.
- Fudenberg, D., Gilbert, R. J., Stiglitz, J. and Tirole, J., 1983, "Preemption, Leapfrogging and Competition in Patent Races", *European Economic Review*, 22, 3—31.
- Galbraith, J. K., 1952, *American Capitalism: The Concept of Countervailing Power*, Boston: Houghton-Mifflin.
- Galbraith, J. K., 1956, *American Capitalism*, Revised edition, Boston: Houghton Mifflin.
- Gayle, P. G., 2001, "Market Concentration and Innovation: New Empirical Evidence on the Schumpeterian Hypothesis", Discussion Papers in Economics, working paper No. 01—44, Center for Economic Analysis, University of Colorado.
- Geroski, P. A., 1990, "Innovation, Technological Opportunity, and Market Structure", *Oxford Economic Papers*, New Series, 42(3), 586—602.
- Gilbert, R. J. and Newbery, M. G., 1982, "Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly", *American Economic Review*, 72, 514—526.
- Goberman, S., 1973, "Market Structure and R&D in Canadian Manufacturing Industries", *Quarterly Review of Economics and Business*, 13(2), 59—67.
- Grabowski, H. G., 1968, "The Determinants of Industrial Research and Development: A Study of the Chemical, Drug, and Petroleum Industries", *Journal of Political Economy*, 76(2), 292—306.
- Griliches, Z., 1990, "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey", *Journal of Economic Literature*, 28(4), 1661—1707.
- Grossman, G. M. and Shapiro, C., 1987, "Dynamic R&D Competition", *Economic Journal*, 97, 372—387.
- Hamberg, D., 1964, "Size of Firm, Oligopoly, and Research: The Evidence", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 30(1), 62—75.
- Hamberg, D., 1966, *R&D: Essays on the Economics of Research and Development*, New York: Random House.
- Horowitz, I., 1962, "Firm Size and Research Activity", *Southern Economic Journal*, 28(1), 298—301.
- Howe, J. D. and McFetridge, D. G., 1976, "The Determinants of R&D Expenditures", *Canadian Journal of Economics*, 9(1), 57—71.
- Hu, Albert, G. Z., 2001, "Ownership, Government R&D, Private R&D, and Productivity in Chinese Industry", *Journal of Comparative Economics*, 29(1), 136—157.
- Jadlow, J.M., 1981, "New Evidence on Innovation and Market Structure", *Managerial and Decision Economics*, 2(2), 91—96.
- Jaffe, A. B., 1988, "Demand and Supply Influences in R&D Intensity and Productivity Growth", *Review of Economics and Statistics*, 70(3), 431—437.
- Jefferson, G. H., Bai Huamao, Guan Xiaojing, Yu Xiaoyun, 2004, "R and D Performance in Chinese Industry", *Economics of Innovation and New Technology*, 13(1/2).
- Johannisson, B. and Lindstrom, C., 1971, "Firm Size and Inventive Activity", *Swedish Journal of Economics*, 73, 427—442.
- Kamien, M. I. and Schwartz, N.L., 1970, "Market Structure, Elasticity of Demand and Incentive to Invent", *Journal of Law and Economics*, 13, 241—252.
- Kamien, M. I. and Schwartz, N. L., 1972, "Timing of Innovations under Rivalry", *Econometrica*, 40, 43—60.
- Kamien, M. I. and Schwartz, N.L., 1974, "Patent Life and R&D Rivalry", *American Economic Review*, 64, 183—187.
- Kamien, M. I. and Schwartz, N.L., 1975, "Market Structure

and Innovation: A Survey”, *Journal of Economic Literature*, 13(1), 1—37.

Kamien, M. I. and Schwartz, N. L., 1976, “On the Degree of Rivalry for Maximum Innovative Activity”, *Quarterly Journal of Economics*, 90, 245—260.

Kamien, M. I. and Schwartz, N. L., 1978a, “Self-financing of an R&D Project”, *American Economic Review*, 68, 252—261.

Kamien, M. I. and Schwartz, N. L., 1978b, “Potential Rivalry, Monopoly Profits and the Pace of Inventive Activity”, *Review of Economic Studies*, 45, 547—557.

Kamien, M. I. and Schwartz, N. L., 1982, *Market Structure and Innovation*, Cambridge: Cambridge University Press.

Kaplan, A. D., 1954, *Big Enterprise in a Competitive System*, Washington, D. C.

Kelly, T. M., 1970, *The Influences of Firm Size and Market Structure on the Research Efforts of Large Multiple-Product Firms*, Ph. D. Dissertation, Oklahoma State University.

Koeller, C. T., 1995, “Innovation, Market Structure and Firm Size: A Simultaneous Equations Model”, *Managerial and Decision Economics*, 16(3), 259—269.

Kraft, K., 1989, “Market Structure, Firm Characteristics and Innovative Activity”, *Journal of Industrial Economics*, 37(3), 329—336.

Kuznets, S., 1962, “Inventive Activity: Problems of Definition and Measurement”, in Nelson, R. R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, National Bureau of Economic Research Conference Report, Princeton, NJ, 19—43.

Lee Chang-Yang, 2005, “A New Perspective on Industry R&D and Market Structure”, *Journal of Industrial Economics*, LIII(1), 101—122.

Lee, T. and Wilde, L. L., 1980, “Market Structure and Innovation: A Reformulation”, *Quarterly Journal of Economics*, 94, 429—436.

Levin, R. C. and Reiss, P. C., 1984, “Tests of a Schumpeterian Model of R&D and Market Structure”, in Giliches, Z. (ed.), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago: University of Chicago Press.

Levin, R. C., Cohen, W. M. and Mowery, D. C., 1985, “R&D Appropriability, Opportunity, and Market Structure: New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses”, *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 75(2), 20—24.

Loeb, P. D., and Lin, V., 1977, “Research and Development in the Pharmaceutical Industry—A Specification Error Approach”, *Journal of Industrial Economics*, 26(1), 45—51.

Loury, G. C., 1979, “Market Structure and Innovation”, *Quarterly Journal of Economics*, 93, 395—410.

Lunn, J., 1986, “An Empirical Analysis of Process and Product Patenting: A Simultaneous Equation Framework”, *Journal of Industrial Economics*, 34(3), 319—330.

Lunn, J., 1989, “R&D, Concentration and Advertising: A Simultaneous Equation Model”, *Managerial and Decision Economics*, 10(2), 101—105.

Malerba, F. and Orsenigo, L., 1993, “Technological Regimes and Firm Behavior”, *Industrial and Corporate Change*, 2, 26—43.

Malerba, F. and Orsenigo, L., 1995, “Schumpeterian Patterns of Innovation”, *Cambridge Journal of Economics*, 19, 47—65.

Mansfield, E., 1963, “Size of Firm, Market Structure, and Innovation”, *Journal of Political Economy*, 71(6), 556—576.

Mansfield, E., 1964, “Industrial Research and Development Expenditures: Determinants, Prospects, and Relation to Size of Firm and Inventive Output”, *Journal of Political Economy*, 72(4), 319—340.

Needham, D., 1975, “Market Structure and Firms’ R&D Behavior”, *Journal of Industrial Economics*, 23, 241—255.

Ng, Y. K., 1971, “Competition, Monopoly and the Incentive to Invent”, *Australian Economic Papers*, 10, 45—49.

Pavitt, K., Robson, M. and Townsend, J., 1987, “The Size Distribution of Innovating Firms in the UK: 1945—1983”, *Journal of Industrial Economics*, 35, 297—316.

Philips, A., 1966, “Patents, Potential Competition and Technical Progress”, *American Economic Review*, 56(1/2), 301—310.

Philips, L., 1971, “Research”, in *Effects of Industrial Concentration: A Cross Section Analysis for the Common Market*, Chapter 5, Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 119—142.

Reinganum, J. F., 1979, *Dynamic Games with R&D Rivalry*, Ph. D. Thesis, Northwestern University.

Rosenberg, J. B., 1976, “Research and Market Share: A Reappraisal of the Schumpeter Hypothesis”, *Journal of Industrial Economics*, 25(2), 101—112.

Scherer, F. M., 1965a, “Size of Firm, Oligopoly, and Research: A Comment”, *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 31(2), 256—266.

Scherer, F. M., 1965b, “Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions”, *American Economic Review*, 55(5), 1097—1125.

Scherer, F. M., 1967a, “Research and Development Resource Allocation under Rivalry”, *Quarterly Journal of Economics*, 81(3), 359—394.

Scherer, F. M., 1967b, “Market Structure and the Employment of Scientists and Engineers”, *American Economic Review*, 57(3), 524—531.

Scherer, F. M., 1980, *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Second Edition, Boston: Houghton Mifflin.

Scherer, F. M., 1984, *Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives*, Cambridge: MIT press.

Scherer, F. M. and Ross, D., 1990, “Industrial Market Structure and Economic Performance” 3<sup>rd</sup> ed., Houghton Mifflin,

645—651.

Schmookler, J. , 1959, " Bigness, Fewness, and Research ", *Journal of Political Economy* , 67(6) , 628—632.

Schmookler, J. and Brownlee, O. , 1962, " Determinants of Inventive Activity ", *American Economic Review* , 52(2) , 165—176.

Schumpeter, J. A. , 1942, *Capitalism, Socialism and Democracy*, Unwin, London. 中文版,北京:商务印书馆,1999年版。

Scott, J. T. , 1984, " Firm Versus Industry Variability in R&D Intensity ", in Griliches, Z. (ed.) , *R&D, Patents and Productivity* , Chicago: University of Chicago Press.

Shrieves, R. , 1978, " Market Structure and Innovation: A New Perspective ", *Journal of Industrial Economics* , 26(4) , 329—347.

Smith, W. J. J. and Creamer, D. , 1968, *R&D and Small Company Growth: A Statistical Review and Company Case Study*, the Conference Board, *Studies in Business Economics* No. 102, New York: National Industrial Conference Board.

Smyth, D. J. , Samuels, J. M. and Tzannos, J. , 1972, " Patents, Profitability, Liquidity and Firm Size ", *Applied Economics* , 4 , 77—86.

Soete, L. L. G. , 1979, " Firm Size and Innovation Activity ", *European Economic Review* , 12 , 319—340.

Subodh, K. , 2002, " Market Concentration, Firm Size and Innovative Activity: A Firm-level Economic Analysis of Selected Indian Industries under Economic Liberalization ", WIDER, Discussion Paper, No. 108.

Symeonidis, G. , 1996, " Innovation, Firm Size and Market Structure: Schumpeterian Hypotheses and Some New Themes ", OECD Economics Department Working Paper, No. 161, Paris, OECD.

Tirole, J. , 1988, *The Theory of Industrial Organization*, Massachusetts Institute of Technology.

Villard, H. H. , 1958, " Competition, Oligopoly, and Research ", *Journal of Political Economy* , 66(6) , 483—497.

Williamson O. E. , 1965, " Innovation and Market Structure ", *Journal of Political Economy* , 73(1) , 67—73.

Wilson, R. , 1977, " The Effect of Technological Environment and Product Rivalry on R&D Effort and Licensing of Inventions ", *Review of Economics and Statistics* , 59(2) , 171—178.

Worley, J. S. , 1961, " Industrial Research and the New Competition ", *Journal of Political Economy* , 69(2) , 183—186.

## Firm Size , Market Concentration and Innovation : A Survey

Wu Yanbing

(Institute of Economics, Chinese Academy of Social Sciences)

**Abstract**: The relationship between market structure and innovation has always been one of the hot topics in the field of innovation economics since Schumpeter put forward the theory of innovation. The paper reviews the theoretical and empirical literatures of Schumpeterian Hypotheses. In the review of empirical literatures, the research methodologies, sample and main conclusions of each paper are especially emphasized according to logical relationships of the literatures. The researches on Chinese innovation are also introduced in this paper.

**Key Words**: Schumpeterian Hypotheses; Firm Size; Market Concentration; Innovation

**JEL Classification**: N010, O320

(责任编辑:王利娜)(校对:子璇)