

技术能力、价值链位置与企业的产品竞争力

——来自苏州制造业的实证研究¹

高彦彦，刘志彪，郑江淮

(南京大学 长三角社会经济研究中心，南京大学 经济学院，南京 210093)

摘要:企业竞争力往往取决于其产品竞争力，而对产品竞争力源泉的研究仍是实证分析领域的“黑箱”。结合经济转型背景，本文采用苏州制造业的微观调研数据和自抽样(Bootstrap)方法，从企业技术供给和应对市场需求两个层面去研究产品竞争力的内生决定因素。实证研究结果发现，企业产品竞争力取决于企业的技术能力水平和企业在价值链上的位置；而且这两者与企业在同行中所处的规模三者之间存在正向的联动关系，这表明企业规模和价值链位置往往是企业产品和技术竞争力的甄别信号。本文的实证研究从企业微观层面有力地支持了我国转型期FDI背景下企业通过增强技术能力来提升产品竞争力的观点，也直接证明了全球价值链理论关于企业在价值链上的位置与企业竞争力二者之间正向关系的论断。

关键词:技术能力; OBM; 竞争力; 价值链; 自抽样方法

中图分类号: F062.9 **文献标识码:** A

一、引言

经济学和管理学对竞争力问题的研究由来已久，且历久弥新。波特(2002，中译本)从宏观的角度分析了区域和产业竞争力形成的条件，提出著名的“钻石模型”，认为区域或者国家竞争力取决于生产要素、需求条件、相关产业和支持产业、企业的战略结构以及竞争对手、政府政策行为以及机会。国家和产业竞争力的微观基础则是企业的竞争力。金碚(2001)最早把企业竞争力定义为“在竞争性市场中，一个企业所具有的能够持续地比其它企业更有效地向市场提供产品或服务，并获得赢利和自身发展的综合素质”，并认为企业竞争力受关系、资源、能力和知识四大要素的影响。李钢(2007)则进一步认为对企业竞争力产生影响的因素归为三类：要素市场竞争力、产品市场竞争力以及企业运营效率竞争力。关于企业竞争力研究的另一个视角集中于企业在产品市场上的竞争及其效应。毫无疑问，企业在产品市场上的竞争力一方面取决于企业的产品本身，另一方面取决于企业所处产品市场的市场结构。这方面的研究涉及到从公司治理的角度研究产品市场竞争对CEO变更的影响(Parrino, 1997; Defond and Park, 1999; 蒋荣、陈丽蓉, 2007)、对管理人产生的激励作用(Schmidt, 1997; Raith, 2003)、对企业创新活动的影响(Aghion *et al.*, 2001)，以及资本机构与产品市场竞争之间的关系(刘志彪等, 2003; 姜付秀、刘志彪, 2005)。然而，这些文献并没有关注企业在产品市场的竞争力本身是如何形成的。基于已有文献对这一研究的缺乏，本文打算运用苏州制造业企业调研数据从企业内部以及企业与市场的交互关系的角度去探讨其竞争力的内生决定问题。

因此，本文研究的视角更加微观具体。企业的市场竞争力从根本上来讲是其产品的竞争力。而企业的产品竞争力的形成既依赖于企业内部的诸种能力，如技术和管理，也依赖于企业在外部市场的相对位置，如市场结构和代工模式。从企业微观层面研究企业产品竞争力问题在很大程度上仍是实证分析的“黑箱”。本文从技术能力和价值链位置两个维度对企业产品竞争力形成机制的实证研究，既探讨了转型期企业产品竞争力的技术依赖特征，也验证了全球

价值链理论关于企业价值链位置重要性的论断。

本文进行实证研究所采用的数据资料来源于2009年初对江苏省苏州的制造企业进行的问卷调研。苏州的产业结构和经济开放程度在长三角地区具有很强的代表性。苏州的三次产业结构中，工业占主导地位，而且远远高出我国的平均水平。1992-2007年间，全国和江苏工业占GDP比重为40.8%和47.5%，而苏州的为重高达55.57%；2007年苏州工业占5700亿元GDP的比重高达60.4%，超出了江苏和全国的50.6%和43%的水平。工业产值又以制造业为主。如表1所示，2005年长三角主要城市的前5行业产值占本地工业产值的比重超出40%，而苏州高达63.72%，高出同期长三角除南京以外额其它主要城市；在规模以上工业产值中，2005年制造业比重则高达98.6%，也高于其它长三角主要城市。苏州也是经济最开放并广泛融入全球价值链和分工体系的城市，其2007年进出口总额达到2117.96亿美元，如果按照7.5元/美元的汇率计算，其外贸依存度高达2.79！实际利用外资达到71.65亿美元，世界500强企业已有122家落户苏州。²因此，苏州的制造企业具有通过FDI和国际贸易活动来实现自身的技术升级和沿着价值链攀升的现实条件；基于苏州的企业数据检验企业技术和价值链位置选择对企业产品竞争力的影响具有很强的理论和现实意义。

接下来的文章安排如下：第二部分基于已有的相关文献进行理论分析企业技术能力和在价值链上的位置为什么对企业的产品竞争力起着决定性的作用；第三部分介绍本文采用数据的来源、变量的选择以及计量方法，我们将主要介绍一下自抽样方法的基本原理；第四部分是实证分析，我们首先在整体上分析企业的技术能力水平和企业在价值链中的位置对企业产品竞争力的影响，然后分别对企业的技术能力和价值链位置选择的决定因素进行分析；最后一部分是文章的结论和政策含义。

表1 2005年长三角主要城市制造业占工业产值的比重(%)

行业名称	苏州	南京	上海	无锡	杭州	宁波
规模工业产值(亿元)	9908.58	4063.48	15806.78	5718	5441.13	4890.97
制造业产值(亿元)	9772.54	3960	15160.55	5629.1	5137.92	4557.49
制造业占规模工业产值比重	98.63	97.45	95.91	98.45	94.42	93.18
通信设备计算机及电子设备	33.17	23.53	21.98	11.73	10.93	
化学原料及化学制品	5.87	19.06	6.63	8.16		
黑色金属冶炼及压延加工	8.52	10.51	8.48	19.1		
石油加工炼焦及核燃料加工		9.26				13.28
交通运输设备制造业		6.54	8.81		7.08	
通用设备制造业			7.78		6.58	7.99
纺织业	9.97			10.75	10.38	7.62
电机机械及器材制造业	6.18			6.63	6.52	10.75
有色金属冶炼及压延加工业						4.83
各市支柱产业比重合计	63.72	68.9	53.67	56.68	41.5	44.47

资料来源：吴又声(2006)。³

二、理论分析

转型国家经济发展的最大优势在于，在其经济增长的初期，可以通过干中学模仿和吸收发达国家的先进技术和经验，从而大大降低创新的成本和风险。我国的经济发展历程正是这一经验的真实写照。改革开放之前，封闭的计划经济实际上阻碍了我们借助发达国家先进技术实现赶超发展的可能，工业发展所需要的资本完全需要通过从农业积累中获取，而落后的农业则不足以担当此任，因而经济发展滞后。改革开放从供求两个方面重新塑造着中国的经济进程：大量外资的进入缓解了中国经济发展所面临的资本不足问题，同时通过诸种溢出效

应促进本土企业的技术和管理水平的提升；本土企业开始借助这一过程融入了全球价值链体系中，从而可以借助海外市场来实现增长与扩张。从竞争力的角度而言，上述过程同样从技术供给和需求塑造两个方面提升了企业的产品竞争力。

首先，企业在干中学中形成的技术能力决定着企业能够提供多大竞争力的产品。借助 FDI 的诸种溢出效应以及本土企业的技术模仿学习至少在短期可以迅速提升企业产品的竞争力，为企业带来经济利益。对此，国内外的众多学者研究了 FDI 活动的管理溢出效应（袁诚，陆挺，2005）、技术和科研活动的溢出效应（Johansson and Nilsson, 1997；赖明勇等，2005；蒋殿春，2006；平新乔，2007；毛日昇和魏浩，2007）、基于市场的产业溢出效应（钟昌标，2006）以及不同企业所有制的溢出效应差别（Javorcik and Spatareanu, 2008）。安同良（2003）则进一步分析了企业学习战略对企业的技术能力的影响，从而内生企业的技术选择，并运用中国企业的案例对此进行阐述。借助 FDI 的诸种溢出效应，后起国家模仿学习先进国家的技术便利性导致本土企业具有较强的技术依赖性。因此，对于处于转型阶段的发展中国家而言，以 FDI 为载体的企业技术能力水平是企业绩效的重要源泉（郑江淮等，2008），而且以此为依托的企业技术升级与改造活动是提高企业产品竞争力的主要途径。

其次，企业以何种方式融入全球分工体系会直接影响企业产品的竞争力。经济全球化极大地改变了企业经营活动的空间范围和行为方式，全球化导致企业融入全球分工和专业化体系，即生产的非一体化（Feenstra, 1998；刘志彪、吴福象，2006）或者说生产的片断化（fragmentation）（Arndt and Kierzkowski, 2001），以及产品内分工（卢锋，2004），但是从国家贸易来看，世界各国之间的经济交往日益频繁、贸易壁垒不断减少，从而在很大程度上实现了贸易一体化（Feenstra, 1998；刘志彪、吴福象，2006）。伴随着这种企业生产和市场环境的变化，企业的产品价值链在空间和时间上得到极大的拓展。生产、销售和消费在空间上急剧分散化，以国际贸易为背景的产品价值链则向全球各个角落延伸，形成所谓的“全球价值链（GVC）”。通过生产者驱动、购买者驱动或者两者混合驱动机制，产业实现不断升级，企业则沿着价值链不断攀升并提高其市场势力（Gereffi, 1999, 2001；张辉，2006）。中国作为后起国家，很容易凭借其低端的初级生产要素，如廉价的劳动力和资源成本，由此形成自身的比较优势，切入到全球价值链分工体系中，分享世界分工与专业化体系带来的好处，即所谓的“分工利益”，但是不一定可以获得基于价格倾斜优势的“贸易利益”（曹明福、李树民，2005）。通过模仿和学习，企业自身的诸种能力得到提高，从而在一定程度上可以实现向价值链的高端攀升。然而，这一征途遍布“荆棘”。尽管企业可以通过“干中学”实现从组装代工向 OEM 甚至 ODM 的爬升，但是，从 OEM 和 ODM 向 OBM 的转变往往会面临着价值链高端在位者的强力遏制。这种不断强化的适应低端国际分工体系的能力最终会导致企业被锁定在价值链的低端，国内外的企业之间形成一种“俘获”关系。从整个产业的角度来看，这种广泛的“俘获”关系往往会因为其它国家和地区凭借低级生产要素参与竞争而导致国内产业的衰退（刘志彪，2007），因而这种产业往往缺乏自生能力。由此可见，企业能否从事 OBM 活动是企业外部能力提升的一个质的飞跃。

总之，企业的产品竞争力在很大程度上取决于它生产什么、如何生产以及为谁生产。显然，给定市场结构，具有自主品牌产品的企业的产品竞争力要强于那些从事组装代工或者 OEM 活动的企业。类似地，高科技产品的竞争力要强于低科技产品；为高端消费者生产的企业其产品的差异化水平、质量和技术含量均要超出为一般消费者生产的企业。我们把经济转型和全球化背景下影响企业产品竞争力的因素概括为两个主要的方面：企业的技术能力水平和企业在价值链中所处的位置。企业的技术能力增强了企业供给优质产品的能力；企业在价值链上的位置则决定了企业在多大程度上应对和塑造市场需求的能力。

三、数据、变量与方法

1. 数据

本文采用的微观数据来源于苏州市人才工作领导小组办公室和***研究中心于2009年1月份进行的“苏州产业升级与人才结构优化问卷调查表”(制造业企业)。此次抽样调查共投放332份问卷,收回315个有效样本。样本分布如下:常熟,45家;苏州市区,39家;昆山,42家;太仓,35家;相城,32家;吴江,38家;吴中,32家;张家港,33家;高新区,12家;工业园区,7家。因而,该样本能够较好地反映苏州制造业企业的整体情况,并适合使用自抽样方法。该问卷以企业的技术升级状况和人力资本结构为主要内容,分为三个部分:企业的基本信息,产业升级情况以及人力资源构成与提升状况,共54个问题。企业的基本信息涉及到企业所处的行业、固定资产总额、规模水平、人力资本、销售状况、产权形式、产品竞争力以及企业区位等信息;产业升级情况则涉及到企业产品形式、特征、研发培训投入、生产形式(OEM、ODM还是OBM)、竞争优势和困难等等;人力资源构成与提升状况则包括各种工人的来源和流动、从业经验、教育水平、管理和技术培训状况以及政府和行业协会的行为等等。因此,这些数据资料为本文检验企业产品竞争力的决定因素提供了详细的数据来源。

2. 变量

根据研究的需要,我们从调查问卷中选择或者构造了如下变量:

(1)企业的产品竞争力。该指标由问卷中关于公司产品的竞争力在同行中的地位构建。该问题涉及到“国际领先”、“国际中等偏上”、“国际平均水平”、“国际中等偏下”和“国内领先”、“国内中等偏上”、“国内平均水平”、“国内中等偏下”共8个选项。我们分别对其赋值10、8、5、3和8、6、4、2,以便充分反映产品竞争力的差距,然后对每个样本采取赋值与选项加权平均的办法构建产品竞争力指标,因此,该变量的最大值为10,最小值为2。

(2)企业的生产技术能力水平。该指标由问卷中关于公司的技术水平状况调查问题来构建,其问题的设计、变量构建方法以及取值范围与企业的产品竞争力指标一致。

(3)企业在价值链的位置。根据前文的理论分析,企业能否从事OBM活动象征着企业外部能力的质的飞跃,我们用企业是否从事OBM活动作为企业处于价值链位置的度量指标。该变量直接由问卷中“贵公司是否从事OBM活动”构建成一个虚拟变量,即若被调查企业选择“是”,则取值1,若选“否”,则取值0。

(4)其它变量。这些变量既可能对产品的竞争力产生影响,也可能会对企业的技术能力和企业的OBM选择产生影响。⁴这些变量包括:①企业的规模。该变量为一个三维虚拟变量,企业规模要么超出国内同行平均水平,要么为国内同行平均水平,要么是低于国内同行平均水平。②技术工人和管理人员的平均教育水平。基于人力资本理论,技术和管理工人的教育水平越高的话,企业技术能力越强。③企业是否处于开发区或者产业集群的虚拟变量;④OEM和ODM虚拟变量。⑤研发经费支出,为了更好地度量企业的研发力度,我们采用研发费用占总销售额的比值来衡量该指标。⑥不同工作人员的工资水平,即相对于平均工资的水平。⑦总经理本地工作年数和高级技术人员本公司平均工作年数用来衡量经验的重要性。⑧新产品和出口占销售额的比重。⑨企业的所有制性质,这是一个四维虚拟变量,分为私人独资、私人合资、中外合资以及集体企业四类企业。所有变量的描述性统计参见表2。

表2 相关变量的描述性统计

变量	名称	样本数	均值	标准差	最小值	最大值	说明
proc	产品竞争力	305	6.070	2.058	2	10	加权指数
tecc	技术能力水平	305	6.015	2.016	2	10	加权指数
obm	OBM	315	0.521	0.500	0	1	虚拟变量
oem	OEM	315	0.156	0.363	0	1	虚拟变量
odm	ODM	315	0.089	0.285	0	1	虚拟变量

asa08	平均工资	285	2.502	1.838	0.15	28	单位：万元
mtw	中级技术员工工资	165	1.311	0.735	0.143	7.742	相对平均值
htw	高级技术员工工资	131	2.063	1.364	0.179	12	相对平均值
mmw	中层管理工资	197	2.006	1.286	0.250	14.286	相对平均值
hmw	高层管理工资	178	4.715	4.709	0.319	50	相对平均值
npr08	新产品销售比重	297	0.139	0.624	0	10	相对销售总额
exr08	出口比重	296	0.166	0.533	0	7.824	相对销售总额
prs	私人独资	282	0.443	0.498	0	1	所有制 虚拟变量
prc	私人合资	282	0.301	0.460	0	1	
dfc	中外合资	282	0.206	0.405	0	1	
col	集体企业	285	0.049	0.217	0	1	
dzd	开发区	315	0.441	0.497	0	1	虚拟变量
icd	产业集群	315	0.162	0.369	0	1	虚拟变量
tedu	技术工人平均教育	225	12.908	2.286	9	17.092	单位：年
medu	管理人员平均教育	235	13.360	2.308	9	19	单位：年
rdr08	08年研发力度	143	0.060	0.195	0	2.112	相对于销售额
rdr07	07年研发力度	135	0.048	0.100	0	0.765	相对于销售额
rdr06	06年研发力度	122	0.043	0.088	0	0.622	相对于销售额
fsiz3	超出国内平均规模	298	0.312	0.464	0	1	相对规模 虚拟变量
fsiz1	国内平均规模	298	0.513	0.501	0	1	
fsiz3	小于国内平均规模	298	0.174	0.380	0	1	
hte	高级技工本企业工作年数	181	5.613	2.621	1.5	10	单位：年
gme	高管本地工作年数	207	15.986	10.461	0	55	单位：年

3. 方法

一般而言，OLS 回归通常是实证分析的基准模型，本文同时采用自抽样（Bootstrap）方法，以便得出的结论更加稳健。我们知道，最小二乘法保证最优的线性无偏参数估计是建立在独立同方差的误差项、观察到的变量不存在误差以及误差项具有有限方差这三条假设之上。特别是当误差项具有高斯或者渐进高斯分布（Gaussian distribution）时，可以进行强有力的最小二乘估计。此时，可以采用最大似然理论，而且标准的统计理论可以用于参数的置信区间和假设检验。然而，问题在于，如果误差分布是厚尾的（heavy-tailed）或者存在一些异常数据（outliers），由此导致它并非是高斯分布，尽管我们可以估计出参数的协方差矩阵，但是我们既无法确定置信区间和预测区间，也不能采用标准方法进行假设检验，此时最小二乘法便不是最优的（Chernick, 2008: p. 83）。对于小样本而言，自抽样方法通过反复从样本中抽放来近似拟合真实母体，从而使回归的结论更能反映母体的特征，当然，这要求样本能够较好地反映母体状况。因此，自抽样方法尝试从样本本身中获取其概率分布，并不依赖于中心极限定理。具体的操作原理是，从已有的样本中随机地抽出个体，构成一个新的样本，其中，有些个体可能会被多次抽中，然后计算这个新的人工样本的统计分布。对上述过程重复 100-1000 次，再看看这些不同人工样本的分布情况。

采用自抽样方法进行线性回归可以分为两种：对残差项进行自抽样（Bootstrapping Residuals）和对变量向量集进行自抽样（Bootstrapping Pairs）（Efron, 1982, pp. 35-36）。具体而言，假定我们有如下一般线性回归模型：

$$Y_i = X_i\beta + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

其中 β 是一个 $P \times 1$ 维的待估参数向量, ε_i 为某种独立同分布 F 。我们通常假设其期望值为 0。在期望值不存在的情况下, 我们使用的标准是 $P(\varepsilon < 0) = 0.50$ 。通过数据调查可以获取 n 个关于 Y_i 的观察值构成由元素 y_i 构成的向量。用最小二乘法对参数 β 进行回归的思想则是使 y 和 βx 之间的差距最小。也就是说, 通过估计如下等式获得参数 β 的估计值:

$$\hat{\beta} = \min \sum_{i=1}^n (y_i - X_i \beta)^2$$

由此, 我们可以获得残差的估计值, 即

$$\hat{\varepsilon}_i = y_i - X_i \hat{\beta}$$

采用第一种方法时, 通过设定在每个 $\hat{\varepsilon}_i$ 上的概率为 $1/n$ 构建 F_n 分布, 我们从中抽样产生 n 个自抽样残差 ε_i^* , 由此可以得到一个自抽样样本数据集:

$$y_i^* = X_i \hat{\beta} + \varepsilon_i^* \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

对于每个自抽样数据集 y^* , 我们可以得到

$$\hat{\beta}^* = \min \sum_{i=1}^n (y_i^* - X_i \beta)^2$$

重复以上程序 m 次, 并且可以估计出 $\hat{\beta}$ 的协方差矩阵。如果第 j 次自抽样样本获得的参数估计值为 $\hat{\beta}_j^*$, 那么对所有 m 次参数估计值进行加总平均, 即为自抽样方法获得的参数估计值:

$$\hat{\beta}_* = \frac{1}{m} \sum \hat{\beta}_j^*$$

由此, 我们可以进一步通过以下方法分别计算出参数 $\hat{\beta}$ 的标准误:⁵

$$se(\hat{\beta}_j^*) = \sqrt{\frac{1}{m} \sum (\hat{\beta}_j^* - \hat{\beta}_*)^2}.$$

对向量集进行抽样则同时对所有的因变量 y_i 和自变量 X_i 进行自抽样, 获得一个大小为 n 的自抽样样本: y_i^* 和 X_i^* , 由此进行线性回归:

$$y_i^* = X_i^* \beta + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

由此, 采用最小二乘法, 我们可以估算出 β 的估计值。类似地, 我们进行 m 次上述自抽样回归, 从而可以得到 m 个 β 的自抽样估计值, 按照对残差进行自抽样的相同办法得到线性方程的估计值和标准误。

上述的两种自抽样方法对于给定的模型来说是渐进等价的, 但是第二种方法对于模型误设的敏感度要低, 因为后者并不对残差进行自抽样, 结果其对误差项的独立性或者可交换性 (exchangeability) 方面的假设不那么敏感 (Chernick, 2008, pp. 82)。因此, 即便误差分布不是高斯型的, 或者我们并不知道其分布情况, 自抽样提供了一种估算参数概率分布的方法, 从而可以确定置信区间并运用标准统计方法进行假设检验。本文调研获取的样本比较小, 而且可能会出现异常值, 但样本具有较好的代表性, 因而自抽样方法往往可以得到一个稳健的回归结果。

由于以是否从事 OBM 活动来度量的企业在价值链上的位置变量为一个虚拟变量, 我们必须采用二值响应模型进行实证分析。基于稳健性考虑, 我们选择了基于自抽样方法的概率线性模型 (LPM) 和基于非参数方法的 Probit 模型开展研究。

四、实证检验

1. 总体分析

根据第二部分的理论分析，我们把企业的技术能力指标 (*tecc*) 和以 OBM 虚拟变量度量的企业在价值链上的位置 (*chl*) 作为主要的解释企业产品竞争力 (*proc*) 的主要因素，并控制企业规模 (*fsiz*)、管理者的平均教育年数 (*medu*)、技术人员的平均教育年数 (*tedu*)、08 年的平均工资水平 (*asa08*) 以及是否处于开发区和产业集聚虚拟变量 (*dzd* 和 *icd*)，构建了一个线性回归模型：

$$proc_i = \alpha_0 + \alpha_1 tecc_i + \alpha_2 chl_i + \sum \beta_j control_i^j + \varepsilon_i \quad (1)$$

表 3 报告了分别采用 OLS 估计和自抽样方法进行估计获得的结果。在回归之间，我们采用 Breusch-Pagan/Cook-Weisberg 检验来判断是否存在异方差问题，结果卡方统计量为 0.86，无法拒绝同方差的原假设。因此，我们直接分析比较 OLS(ols)和自抽样(bs)方法获得的结果。

(1) 无论是 OLS 还是自抽样 OLS，是否增加控制变量，两种方法估计出来的参数一致，但是后者的显著水平偏低，z 统计量偏小。企业的技术能力水平和以 OBM 虚拟变量度量的企业在价值链上的位置均会对企业的产品竞争力产生显著的正向影响 (表 2 的所有回归)：企业技术能力每增加 1 个单位，促进产品竞争力水平的提升约达到 0.8；从事自主品牌生产活动的企业的产品竞争力在 1%的显著水平上比其它企业高 0.5 个单位。因而两种因素中，前者是影响企业产品竞争力的首要因素；后者与全球价值链理论相符，即从事处于价值链高端的 OBM 活动可以获得更强的产品竞争力。回归方程的拟合优度表明，这两类因素对企业产品竞争力的解释能力达到 71% (回归 (3))。企业规模对产品的竞争力亦有一定的解释能力 (参见回归 (2))，小于国内企业平均规模和处于平均规模的企业，相对于超出平均规模的企业来说，其产品竞争力水平分别下降 0.82 和 0.32。由此可见，制造业企业存在规模效应。

(2) 诸如管理者和技术工人的教育水平、平均工资水平以及企业的空间位置并未对企业产品竞争力产生显著的影响 (回归 (1))。尽管控制了这些因素，但是整个模型的拟合优度从回归 (2) 和 (3) 超出 0.7 的水平下降到回归 (1) 的 0.68，因而这些变量对企业产品竞争力的解释能力几乎为零。对于苏州乃至转型经济体的制造业企业来说，出现这种结论并不奇怪。由于制造业在很大的程度上属于技术和资本密集型，大量先进机器设备的使用，以及由此导致的对劳动力的替代，促使其产品的竞争力在相当大的程度上依赖于其制造技术水平。而外向型经济的特征导致具有自主品牌的企业可以在全球价值链中处于竞争的优势。OBM 活动处于价值链的高端，增强企业的产品竞争力，对于开放的市场 (买方) 主导型经济来说更是如此。总之，实证结果与理论分析一致，企业的技术能力和能否从事 OBM 活动对苏州的制造业企业的产品竞争力起着主导作用。⁶

表 3 技术能力、OBM 和企业的产品竞争力

Variable	(1) ols	(1) bs	(2) ols	(2) bs	(3) ols	(3) bs
tecc	0.765***	0.765***	0.757***	0.757***	0.8***	0.8***
技术能力	(15.37)	(15.31)	(20.59)	(15.79)	(23.43)	(22.36)
Obm	0.561***	0.561***	0.457***	0.457***	0.552***	0.552***
OBM	(2.93)	(2.74)	(3.2)	(2.84)	(4.01)	(3.46)
fsiz1	-0.095	-0.095	-0.319**	-0.319*		
平均规模	(-0.48)	(-0.51)	(-2.03)	(-1.81)		
fsiz2	-0.556*	-0.556*	-0.816***	-0.816***		
小型规模	(-1.9)	(-1.74)	(-3.85)	(-3.26)		
medu	-0.051	-0.051				
管理者平均教育	(-1.1)	(-1.09)				

tedu	0.037	0.037				
技工平均教育	(0.84)	(0.83)				
asa08	0.075	0.075				
平均工资水平	(0.91)	(1.04)				
dzd	0.061	0.061				
开发区	(0.35)	(0.33)				
icd	-0.127	-0.127				
产业集群	(-0.56)	(-0.54)				
_cons	1.369**	1.369**	1.573***	1.573***	0.964***	0.964***
常数项	(2.16)	(2.03)	(5.67)	(4.32)	(4.82)	(5.11)
F/wald chi2	44.498	837.45	183.912	909.41	373.264	894.22
r ² _a	0.68	0.68	0.715	0.715	0.71	0.71
N	185	185	293	293	305	305

注：表第1行中的 **ols** 代表 OLS 回归，**bs** 代表自抽样方法时的回归；当采用 OLS 回归时，括号中的值为 **t** 统计量，并报告 **F** 值；当采用自抽样方法时，括号中的值为 **z** 统计量，并报告 **Wald chi2** 值；自抽样重复抽样次数为 200 次；*、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著水平；报告结果由 STATA10.0 给出。

2. 企业技术能力的源泉

表 3 给出的一个直接结论是，企业的技术能力水平和企业是否从事 OBM 活动对于其产品竞争力具有主导作用。与前文类似，我们同时采取一般 OLS (**ols**) 和自抽样(**bs**)方法进行回归，进一步构建一个线性回归模型考察企业的技术能力受哪些因素的影响。在这里我们选择的变量有企业的规模 (**fsiz**)、由 3 个独立的虚拟变量 OBM、OEM 以及 ODM 度量的企业处于价值链的位置 (**chl**)、管理和技术人员的平均教育年数 (**tedu** 和 **medu**)、是否处于开发区和产业集聚 (**dzd** 和 **icd**) 以及企业最近 3 年的研发力度 (**rdr**)。计量模型如下，回归结果参见表 4：

$$tecc_i = \beta_0 + \beta_1 fsiz_i + \beta_2 chl_i + \beta_3 tedu_i + \beta_4 medu_i + \beta_5 dzd_i + \beta_6 icd_i + \beta_7 rdr_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

(1) 企业的规模、企业处于价值链的位置、管理和技术人员的平均教育水平、企业的研发力度对于企业的技术能力水平具有显著的影响。总体而言，规模越大的企业其技术能力水平越强。小于平均规模的企业其技术能力大约要比大规模企业低 1 个单位，而平均规模的企业则与大规模企业的技术能力没有显著的差异（参见所有回归）。因此，对于制造业而言，企业规模的大小直接反映了一个企业技术能力的强弱。处于价值链高端具有自主品牌企业的技术能力要显著高于处于价值链低端的企业，大约高出 1 个单位。而自主研发和代工生产虚拟变量并没有对企业的技术能力水平产生显著影响。⁷

(2) 管理人员和技术人员的教育水平有助于提高企业的技术能力。结果发现，管理人员的平均教育提高 1 年，企业的技术能力提高 0.18（回归 (1)）；技术人员的平均教育提高 1 年，企业的技术能力水平提高 1.6 左右（除 (1) 以外的所有回归），因此技术人员的教育更为重要。⁸结合表 2，我们可以发现，教育通过影响企业的技术能力水平对企业的产品竞争力产生间接影响。

(3) 研发投入活动对企业的技术能力也产生显著的促进作用：08 年和 06 年的研发投入活动显著地促进了企业技术能力的提升（回归 (2)、(3) 和 (4)），而 07 年的研发投入活动对企业技术能力的促进作用尽管为正，但是不显著（回归 (5)）。估计系数的大小反映 06 年的研发对企业技术能力的贡献最大，其系数估计值高达 4.5 左右，而 08 和 07 年的研发的估计系数在 2~3 之间。因此，与企业规模和价值链位置变量的估计系数相比，一方面，研发投入对企业技术能力存在非对称的滞后影响，另一方面，研发对企业技术能力的影响最

大。

(4) 我们并没有发现企业是否处于开发区或者产业集聚会对企业的技术能力产生影响(回归(1)~(3))。由此可见,尽管空间经济学的相关理论表明,企业在空间上集中会产生各种各样的外部性,但是我们并没有发现处于经济开发区和产业集群中的企业相对于其它企业具有更高的技术能力。中国政府利用“政策租”主导的企业空间集中并没有产生良好的集聚效应,由此印证了郑江淮等(2008)的观点。

因此,企业规模、企业在价值链中的位置、管理和技术人员的教育水平以及研发活动对于企业的技术能力具有显著的促进作用,其中以企业的研发投入最为重要。这与已有的全球价值链理论和人力资本理论以及直觉相一致。

表4 企业技术能力的决定

Variable	(1) ols	(1) bs	(2) ols	(2) bs	(3) ols	(3) bs	(4) ols	(4) bs	(5) ols	(5) bs
fsiz1 平均规模	-0.789** (-2.06)	-0.789* (-1.89)	-0.509 (-1.35)	-0.509 (-1.28)	-0.517 (-1.29)	-0.517 (-1.24)	-0.522 (-1.32)	-0.522 (-1.3)	-0.632 (-1.61)	-0.632 (-1.51)
fsiz2 小型规模	-1.712*** (-2.91)	-1.712** (-2.42)	-1.452*** (-2.68)	-1.452*** (-2.96)	-1.216** (-2.16)	-1.216** (-2.47)	-1.205** (-2.19)	- 1.205** (-2.4)	-0.973* (-1.81)	-0.973* (-1.69)
obm OBM	0.847** (2.17)	0.847** (2.14)	1.243*** (3.39)	1.243*** (3.71)	1.079*** (2.79)	1.079*** (2.98)	1.069*** (2.88)	1.069*** (3.18)	1.118*** (3.07)	1.118*** (3.58)
oem OEM	0.135 (0.28)	0.135 (0.3)								
odm ODM	-0.013 (-0.02)	-0.013 (-0.02)								
medu 管理者教育	0.184** (2.42)	0.184** (2.34)								
dzd 开发区	-0.014 (-0.04)	-0.014 (-0.04)	-0.138 (-0.42)	-0.138 (-0.42)	-0.045 (-0.13)	-0.045 (-0.13)				
icd 产业集群	0.343 (0.8)	0.343 (0.94)	0.123 (0.32)	0.123 (0.37)	-0.094 (-0.22)	-0.094 (-0.26)				
tedu 技工教育			0.141** (1.99)	0.141* (1.88)	0.163** (2.14)	0.163** (2.13)	0.162** (2.18)	0.162** (2.26)	0.182** (2.47)	0.182*** (2.63)
rdr08 08年研发	2.245 (1.07)	2.245 (0.88)	3.612** (2.12)	3.612** (2.23)						
rdr06 06年研发					4.597** (2.39)	4.597** (2.02)	4.469** (2.47)	4.469** (2.08)		
rdr07 07年研发									2.236 (1.46)	2.236 (1.16)
_cons 常数	3.655*** (3.46)	3.655*** (3.12)	3.858*** (3.81)	3.858*** (3.61)	3.606*** (3.28)	3.606*** (3.15)	3.588*** (3.32)	3.588*** (3.37)	3.48*** (3.29)	3.48*** (3.55)
F/waldchi2	4.093	51.34	5.918	46.96	5.553	28.87	7.919	36.68	6.609	32.17
r2_a	0.195	0.195	0.234	0.234	0.242	0.242	0.257	0.257	0.202	0.202
N	116	116	114	114	101	101	101	101	112	112

注: 同表3。

3. 企业在价值链上的位置

我们开始研究决定企业产品竞争力的第二个因素，即以 OBM 度量的企业在价值链上的位置。表 3 给出的实证结论表明，如果企业从事 OBM，那么企业的产品竞争力会有显著的提升。那么，企业是否从事 OBM 活动由受哪些因素呢？我们根据已有的调研数据，选择了总经理本地工作年数(*gme*)、高级技术人员本公司工作年数(*hte*)、中高级技术工人和中高层管理者的工资水平相对于平均工资的比值(*mtw*, *htw*, *mmw* 以及 *hmw*)、企业的新产品开发力度 (*npr08*)、企业是否从事出口活动 (*exd*)、企业的技术能力 (*tecc*)、企业的规模 (*fsize*) 以及是否处于开发区 (*dzd*) 等因素。由此构建以下二值响应模型：

$$P(obm_i = 1 | x_i) = x_i \lambda \quad (3)$$

$$\Pr ob(obm_i = 1 | x_i) = G(x_i \lambda) \quad (4)$$

其中， x_i 为以上列出的各个变量。同样为了保持结果的稳健性，我们分别采用自抽样方法的线性概率模型 (LPM) 和 Probit 模型两类二值响应模型估计上述因素对企业从事 OBM 活动的概率影响。⁹对于 Probit 模型，为了便于解释，我们同时报告其边际效应，即 $dProbit x_i$ 。表 5 给出了 (3) 和 (4) 的估计结果表明，两种方法得出的结论基本一致：Probit 边际效应报告的结果 (*dprb*) 与自抽样 LPM 模型(*blpm*)报告的结果在系数符号上完全一致，但是显著水平存在微弱的差异，而且 Probit 模型报告的变量的边际效应往往大于 LPM 估计出来的系数。

(1) 企业的技术能力水平。技术能力水平提高一个单位，企业从事 OBM 的概率提高 0.07 左右 (表 5 的所有回归)；技术能力是企业向价值链高端攀升的基础。另外，技术人员在本企业的工作经验对于提高企业在价值链中的位置具有积极作用 (回归 (2) 和 (3))，这也说明了技术的基础性作用。

(2) 企业规模水平。小于平均规模的企业相对于超出平均规模而言，其从事自主品牌建设的概率大幅下降 0.4 左右 (所有回归)，而平均规模的企业从事 OBM 的概率与超出平均规模的企业没有显著差别，尽管符号为负；企业规模越大，实际上就已经传达了一种信号，即企业在优胜劣汰的商业竞争中胜出，具有很强的竞争力。由于品牌建设并非朝夕之举，因而，大规模企业才能支持巨额的无形资产投资。

(3) 企业的区位选择。让人感兴趣的是，处于开发区的企业比那些不是开发区的企业从事 OBM 的概率大幅提高约 0.2 左右 (所有回归)。对此的理解应该基于政府主导的 FDI 活动以及苏州的特殊情况：正如引言所述，苏州企业已经向“招商选资”转变，能够进驻开发区的企业往往是大规模的著名企业，诸如世界 500 强公司，因而，开发区的企业往往是处于价值链高端的自主品牌企业。因此，OBM 活动更依赖于企业规模和区位选择。

(4) 其它变量。各类技术和管理员工的工资水平与企业是否从事 OBM 没有显著的关联 (回归 (1) 和 (2))。总经理在本地工作的经验与 OBM 活动之间存在微弱的正向关系 (回归 (1))。企业新产品销售的比重、企业是否存在出口活动与企业在价值链上的位置也没有显著的关系 (所有回归)。但是，两者的符号是完全相反的。¹⁰

表 5 关于 OBM 决定因素的二值响应模型的估计

Variable	(1)blpm	(1) prb	(1) dprb	(2) blpm	(2) prb	(2) dprb	(3) blpm	(3) prb	(3) dprb
mtw	0.001	-0.267	-0.075	-0.026	-0.471	-0.155			
中级技工工资	(0.01)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.15)	(-0.78)	(-0.78)			

htw	0.001	-0.096	-0.027	0.051	0.227	0.075			
高级技工工资	(0.02)	(-0.33)	(-0.33)	(0.6)	(0.87)	(0.87)			
mmw	-0.004	0.412	0.115	0.029	0.369	0.121			
中层管理工资	(-0.05)	(0.95)	(0.95)	(0.52)	(1.19)	(1.19)			
hmw	0.042*	0.182*	0.051*	-0.003	-0.007	-0.002			
高层管理工资	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(-0.11)	(-0.2)	(-0.20)			
gme	0.007	0.037*	0.010*						
总经理经验	(1.31)	(1.67)	(1.67)						
hte				0.039**	0.165**	0.054**	0.025*	0.075*	0.028*
技术工人经验				(2.11)	(2.22)	(2.22)	(1.76)	(1.82)	(1.82)
npr08	-0.234	-0.934	-0.261	-0.106	-0.713	-0.235	-0.074	-0.216	-0.08
新产品销售比	(-1.1)	(-1.16)	(-1.16)	(-0.78)	(-0.93)	(-0.93)	(-0.54)	(-1.47)	(-1.47)
exd	0.084	0.505	0.133	0.035	0.193	0.062	0.078	0.248	0.09
产品出口	(0.81)	(1.05)	(1.05)	(0.39)	(0.54)	(0.54)	(1.1)	(1.11)	(1.11)
tecc	0.08***	0.281**	0.078**	0.065***	0.263***	0.087***	0.058***	0.175***	0.064***
技术能力	(2.59)	(2.33)	(2.33)	(2.94)	(2.61)	(2.61)	(2.75)	(2.93)	(2.93)
dzd	0.208**	0.909**	0.241**	0.235**	0.933***	0.306***	0.167**	0.514**	0.186**
开发区	(2.17)	(2.12)	(2.12)	(2.44)	(2.64)	(2.64)	(2.4)	(2.39)	(2.39)
fsiz1	-0.085	-0.533	-0.144	-0.067	-0.287	-0.093	-0.006	-0.014	-0.005
平均规模	(-0.71)	(-1.23)	(-1.23)	(-0.65)	(-0.79)	(-0.79)	(-0.07)	(-0.06)	(-0.06)
fsiz2	-0.424**	-1.792**	-0.628**	-0.322**	-1.112*	-0.416*	-0.315**	-0.904**	0.348**
小型规模	(-2.16)	(-2.12)	(-2.12)	(-1.98)	(-1.79)	(-1.79)	(-2.4)	(-2.27)	(-2.27)
_cons	-0.142	-2.774***		-0.122	-2.76**		0.06	-1.356**	
常数	(-0.42)	(-2.59)		(-0.45)	(-2.33)		(0.3)	(-2.38)	
Wald/LRchi2	50.18	33.11	33.11	71.78	36.06	36.06	33.71	28.15	28.15
R ² -Ad/伪 R ²	0.23	0.35	0.35	0.21	0.28	0.28	0.12	0.13	0.13
N	77	77	77	103	103	103	168	168	168
对数似然值			-31.22			-46.57			-95.42
正确预测率			80.09%			73.24%			65.69%

注：第 1 列的 blpm 表示采用 bootstrap 方法的 LPM 模型，prb 为 Probit 模型，dprb 为 Probit 模型计算出来的系数的边际效应；括号中的值均为 z 统计量；自抽样 LPM 模型和 probit 模型分别为 Wald chi2 值和 LR chi2 值；Probit 模型在 R 方项为伪 R2 (Pseudo R2)；其它同表 3。

五、结论与政策含义

本文采用 2009 年苏州制造业企业调研数据首次从微观层面研究企业的产品竞争力的内生决定问题。基于经济转型和全球化背景，本文从企业的技术能力水平和企业在价值链上的位置两个维度来探讨企业产品竞争力的决定机制。实证研究表明，制造企业的产品竞争力主要是取决于企业的技术能力水平和企业在产业价值链上的位置。企业的技术能力越强，产品竞争力越强；处于价值链高端企业的产品竞争力显著高于低端企业。研发投入以及管理和技术人员的教育水平通过企业的技术能力间接影响着企业的产品竞争力；而 OBM 活动则与企业是否落户开发区紧密联系。因此，本文研究结论支持了转型期 FDI 背景下产品竞争力取决于企业的技术能力的观点以及全球价值链理论关于企业价值链位置重要性的论断。

我们还发现，企业的规模大小与企业的技术能力水平以及企业从事 OBM 活动的概率密切相关：规模大的企业相对于规模小的企业而言，其技术能力水平要高，从事 OBM 的概率

更大；企业的技术能力与其从事 OBM 的概率也呈现出正向的关系。总体上而言，本文的研究发现企业的技术能力、企业的 OBM 选择以及企业的规模三者之间存在复杂的同向联系，共同决定着企业的产品竞争力。因此，在信息不完全的情况下，企业的规模及其在价值链上的位置往往可以成为甄别企业产品竞争力和技术能力的一个信号机制。在这里，大规模企业和价值链高端企业往往是效率和竞争胜出的结果，从而支持了芝加哥学派的观点。

本文实证结论的政策含义是明显的。首先，本文给出了支持企业做大做强的直接证据，当然这并不是要求政府干涉企业的经营活动，而是为企业提供良好的法制环境。其次，对于制造企业来说，增强企业产品竞争力的重要途径就是要通过增强研发从供给方面增强企业的技术创新能力；通过支持企业的自主品牌建设从需求方面提高企业在全价值链的位置，从而增强其市场竞争力。最后，本文给出了通过企业规模和价值链位置来判断企业产品和技术竞争力的经验证据。

参考文献

- [1]Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., and Howitt, P., Empirical estimates of the relationship between product market competition and innovation” [J], Working Paper, University College London, 2001.
- [2]Arndt, S. W. and H. Kierzkowski, Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy[C], Oxford: Oxford University Press, 2001.
- [3]Chernick, M. R., Bootstrap methods: A guide for practitioners and researchers[M], 2th edition, John Wilery & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008.
- [4]DeFond, M. L., and Park, C. W., The effect of competition on CEO turnover[J], Journal of Accounting and Economics , 1999, (27), 35-56;
- [5]Efron, B., The Jackknife, the Bootstrap, and Other Resampling Plans [M], SIAM, Philadelphi, 1982, a.
- [6]Efron, B., and R. Tibshirani, An Introduction to the Bootstrap[M], Chapman& Hall, New York, 1993.
- [7]Feenstra, Robert C., Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy[J], Journal of Economic Perspectives, 1998, (4).
- [8]Gereffi, G., International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chains[J], Journal of International Economics, 1999, (48).
- [9]Gereffi, G., Beyond the Producer-driven/Buyer-driven Dichotomy—the Evolution of Global Value Chains in the Internet Era[J], IDS Bulletin, 2001, (3).
- [10]Javorcik, B. S. and M. Spatareanu, Share or not to share: Does local participation matter for spillovers from foreign direction investment?[J], Journal of Development Economics, 2008, (85).
- [11]Johansson, H. and L. Nilsson, Export processing zones as catalysts[J], World Development, 1997, (25).
- [12]Parrino, R., CEO Turnover and Outside Succession : a Cross-sectional Analysis[J], Journal of Financial Economics, 1997, (2).
- [13]Raith, M., Competition, risk and managerial incentives[J], American Economic Review, 2003, (93).
- [14]Schmidt, K., Managerial incentives and product market competition[J], Review of Economic Studies, 1997, (64).

- [15] 安同良. 中国企业的技术选择[J]. 经济研究, 2003, (7).
- [16] 波特, 迈克尔. 国家竞争优势[M]. 华夏出版社, 2002.
- [17] 曹明福、李树民. 全球价值链分工的利益来源: 比较优势、规模优势和价格倾斜优势[J]. 中国工业经济, 2005, (10).
- [18] 姜付秀、刘志彪. 行业特征、资本结构与产品市场竞争[J]. 管理世界, 2005, (10).
- [19] 蒋殿春、张宇. 行业特征与外商直接投资的技术溢出效应: 基于高新技术产业的经验分析[J]. 世界经济, 2006, (10).
- [20] 蒋荣、陈丽蓉. 产品市场竞争治理效应的实证研究: 基于CEO 变更视角[J]. 经济科学, 2007, (2).
- [21] 金碚. 论企业竞争力的性质[J]. 中国工业经济, 2001, (10).
- [22] 赖明勇、包群、彭水军、张新. 外商直接投资与技术外溢: 基于吸收能力的研究[J]. 经济研究, 2005, (8).
- [23] 李钢. 企业竞争力研究的新视角: 企业在产品市场和要素市场的竞争[J]. 中国工业经济, 2007, (1).
- [24] 刘志彪. 全球价值链中我国外向型经济战略的提升[J]. 中国经济问题, 2007, (1).
- [25] 刘志彪、姜付秀、卢二坡. 资本结构与产品市场竞争强度[J]. 经济研究, 2003, (7).
- [26] 刘志彪、吴福象. 贸易一体化与生产非一体化[J]. 中国社会科学, 2006, (2).
- [27] 卢锋. 产品内分工: 一个分析框架[J]. 北京大学中国经济研究中心讨论稿系列, No. C2004005, 2004.
- [28] 毛日昇、魏浩. 所有权特征、技术密集度与FDI 技术效率外溢. 管理世界, 2007, (10).
- [29] 平新乔. 外商直接投资对中国企业的溢出效应分析[J]. 世界经济, 2007 (8).
- [30] 袁诚、陆挺. 外商直接投资与管理知识的溢出效应: 来自中国民营企业家的证据[M]. 经济研究, 2005, (3).
- [31] 张辉. 全球价值链动力机制与产业发展策略[J]. 中国工业经济, 2006, (1).
- [32] 郑江淮、高彦彦、胡小文. 企业“扎堆”、技术升级与经济绩效[J]. 经济研究, 2008, (5).
- [33] 钟昌标. 外商直接投资的横向和纵向溢出: 对中国电子行业的分析[J]. 世界经济, 2006, (11).

Technology capacity, Location of Value Chain and Firms' Product Competitiveness: An Empirical Analysis based on Micro-Data from Manufacturing Firms in Suzhou, China

GAO Yan-yan, LIU Zhi-biao, ZHENG Jiang-huai

(Industrial Economics Development, School of Economics, Nanjing University, Nanjing 210093)

Abstract: Firm's competitiveness, to a great extent, is determined by its product competitiveness, while the empirical study is still a black box. This paper utilizes micro data from manufacturing firms in Suzhou, China, as well as bootstrap approach to investigate the determinants of firm's product competitiveness. It comes to find that the product competitiveness of firms is jointly determined by firm's technology capacity and its location on the value chain and these two factors along with firm's relative size to the peers hold some kind of systematic positive relationships. Thus, the size of firm as well as its location on the value chain can be signaling information of product and technology competitiveness. This study firmly supports the views that firms in transition economies upgrade their product competitiveness by means of technological spillovers of FDI activities and also directly shows those arguments from GVC theory that

firm's location on value chain is positively related to firm's competitiveness.

Key Words: Technology capacity, OBM, competitiveness, value chain, bootstrap

1 本文是南京大学 985 二期工程哲学社会科学创新基地——南京大学经济转型与发展研究中心“经济增长与结构转型”项目、国家社科基金重大项目（NO05&0033）以及和教育部人文社会科学重点研究基地重大项目（05JJD790083）、国家社科基金重点课题（08AJY046）以及江苏省软科学计划项目（BR2008034）的阶段性成果。

2 关于苏州、全国和长三角的数据分别来自 2008 年苏州、全国和长三角地区的统计年鉴。特别地，苏州的数据可参见统计信息公众网：<http://www.szstj.gov.cn/tjnj/2008/index.htm>。

3 具体数据参见：吴又声，《南京制造业与长三角制造业的比较》，2006 年 6 月 15 日，南京市统计局官方网站：http://www.njtj.gov.cn/_siteId/4/pagelId/63/columnId/3546/articleId/52548/DisplayInfo.aspx。

4 由于企业内部作为一个经济系统，而这个系统又与企业外部的诸种因素产生作用，我们很难说明哪种因素会影响企业技术能力和 OBM 选择，因此，在选择这些可能发挥作用的变量时，一方面，我们考虑人力资本、国际贸易以及管理学领域的相关理论和已有实证研究成果（如郑江淮等（2008）），另一方面则是利用回归来调试选择哪些变量。后面的实证研究也往往依此进行变量选择。

5 我们还可以计算出相应的 t 统计量和置信区间，请参见 Efron and Tibshirani（1993）第 12 章。

6 我们曾经控制企业的所有制虚拟变量，结果发现这些变量的整体上是并不显著的。

7 这里的 OBM、ODM 和 OEM 不是一个多重虚拟变量，而是三个独立的虚拟变量，其原因在于被调查企业可能不只是从事其中的一种活动。

8 由于管理人员和教育人员之间的平均教育水平具有较高的相关性，为了避免多重共线性，我们将其分开进行回归。由于同样的原因，我们把三年的研发投入分开进行回归。

9 LPM 模型采用 Bootstrap 方法进行估计。Probit 模型并没有采用自抽样方法，原因在于部分数据遗失导致其中有些自抽样复选项无法估计出其中的部分参数，从而使自抽样方法的效果很差。

10 我们在回归过程中尝试把研发投入、员工的教育水平以及产业集聚虚拟变量引入模型，然而，这些变量与企业进行 OBM 选择之间不存在显著的联系。大量中小企业因产业集聚高度的分工体系而选择进入的，他们往往专注于产品的某个价值链环节，因此并不必然与企业的自主品牌建设紧密联系。