

股权性质、制度环境与上市公司 R&D 强度^{*}

李丹蒙¹, 夏立军^{1,2}

(1. 上海财经大学 会计学院, 上海 200433;

2. 上海财经大学 会计与财务研究院, 上海 200433)

摘要:文章以我国 2002—2004 年度披露了 R&D 投入的制造业和信息技术业上市公司为样本,考察了股权性质、地区市场化进程和政府投入对上市公司 R&D 强度的影响。研究发现,在控制了其他因素的影响后:(1)非国有控股(主要是民营控股)上市公司的 R&D 强度显著高于国有控股上市公司;(2)公司所在地区的市场化程度对非国有控股上市公司的 R&D 强度有显著的正向影响,而对国有控股上市公司没有显著影响;(3)非国有控股上市公司的 R&D 强度与政府科技专项拨款等投入没有显著关系,而国有控股上市公司的 R&D 强度显著依赖于政府科技专项拨款等投入。研究结果表明,与国有控股上市公司从事 R&D 活动更多地依赖政府投入不同,非国有控股上市公司从事 R&D 活动的自我激励可能更强,尤其是在市场化进程较快的地区。

关键词:R&D 强度;股权性质;市场化进程;政府投入

中图分类号:F275 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2008)04-0093-12

一、引言

随着市场竞争日趋激烈,自主创新已是企业乃至国家竞争力的核心。作为技术创新主体的企业,其研究与开发活动(R&D)无疑是自主创新的关键环节。从 Solow(1985)开始,经济学家们已注意到 R&D 投入对经济增长的贡献。新经济增长理论的经济学家 Romer(1986、1990)和 Lucas(1988)也认为,企业层面的 R&D 投入,是技术进步和经济增长的动力。Griliches(1979)则指出,所有生产效率方面的提升,如果能够恰当衡量的话,都可以归结为与 R&D 投入相关。

但遗憾的是,已有的文献资料普遍显示,现阶段我国企业的技术创新能力不足,R&D 投入偏低。例如,根据瑞士洛桑国际管理开发研究院发表的 2000

收稿日期:2007-09-14

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70772101)

作者简介:李丹蒙(1980—),男,河北石家庄人,上海财经大学会计学院博士研究生;

夏立军(1976—),男,江苏如皋人,上海财经大学会计与财务研究院专职研究人员、上海财经大学会计学院讲师,博士。

年度《国际竞争力分析报告》，我国研究和开发人员数量是世界之冠，但科技竞争力却排在世界第 28 位，全国人均 R&D 投入为 4.7 美元，排名第 40 位，人均企业 R&D 投入为 2.17 美元，排名第 39 位^①。根据国家统计局(2004)的数据，2002 年和 2003 年中国大中型工业企业的 R&D 强度(R&D 投入/主营业务收入)分别为 1.73% 和 1.51%。安同良、施浩和 Alcorta(2006)在大量问卷调查基础上，以江苏省制造业企业为样本，发现 R&D 强度最高的三大行业——医药制造业、造纸和印刷业以及其他制造业的 R&D 强度分别为 10.15%、6.99% 和 6.29%。与之相对照的是，美国 2000 年高技术产业的平均 R&D 强度为 22.5%^②。

一个值得思考和研究的重要问题是，为何我国企业缺乏 R&D 投入从而缺乏自主创新的激励呢？我们认为，这可能和我国转型经济的制度环境和公司治理特征有关。R&D 投入的结果具有高度的不确定性，需要良好的外部制度环境以及公司治理机制予以支持，但处在转型经济中的中国企业，其生产经营活动受到多种非市场因素的影响，并且公司治理机制也不够有效。

本文旨在讨论和检验企业的股权性质、地区市场化进程以及政府投入对上市公司 R&D 强度的影响，以初步回答我国企业 R&D 投入不足的深层原因。首先，虽然以往的一些研究考察了我国企业的 R&D 投入行为，但较少考察我国企业 R&D 投入不足的原因^③，而这一问题对于提高我国企业的自主创新能力无疑具有重要的理论和政策意义。为此，本文从公司治理机制(股权性质)和企业外部制度环境(地区市场化进程、政府投入)双重层面对我国企业 R&D 投入不足的原因进行分析。其次，本文比较了非国有控股与国有控股企业在 R&D 行为上的不同，并且发现非国有控股企业从事 R&D 活动的自我激励更强，这也为已有文献关于产权和企业效率关系的争议提供了新的证据。此外，国内关于 R&D 投入的研究大多采用工业企业普查数据、年鉴数据，并基于行业层面得出结论，而安同良、施浩和 Alcorta(2006)认为，对企业 R&D 投入行为的深入分析应建立在大量微观数据的全面实证观测基础上。在这方面，本文对上市公司 R&D 行为的大样本微观数据进行研究，也是对以往研究的有益补充。

二、理论分析与研究假说

(一) 股权性质与上市公司 R&D 强度

在讨论创新投入的决定因素时，许多学者都关注了产权在技术创新中的作用，比如 Qian、Xu(1998)，Hu(2001)，周黎安、罗凯(2005)以及吴延兵(2006)等。中国转型经济的一大特点是政府在社会经济活动中还掌握了大量的资源，通过政策和行政指令等方式仍然能够对企业施加不同程度的干预。由于政府的目标函数与企业价值最大化目标并不完全一致，在我国现有的制度环境下，政府行为对企业的 R&D 活动可能有着重要的影响。

从本文所关注的上市公司来看,在中国证券市场上,上市公司大部分由国有企业改制而来。同时,为保持国家对上市公司的控制力,国有股权在上市公司中占据了很大比例,并且这些国有股权在股权分置改革前不能上市流通。兼具社会管理者与终极控股股东双重身份的各级政府出于发展地方经济、就业和社会稳定等多重目标,有动机也有能力影响上市公司的决策。R&D 活动具有高度的风险,并且往往需要巨额资金支出,国有控股上市公司需要承担政府的社会性职能,公司高管更多地关注公司短期业绩以及政治性目标,而缺乏从事 R&D 活动以提升公司长期价值的激励。

此外,对国有控股上市公司来说,政企不分现象仍然较为严重,政府通过行政任命方式决定企业高管层,国有控股上市公司高管人员薪酬的决定程序和机制亦带有较浓重的行政管理和政府干预色彩。陈信元、陈冬华和万华林(2005)发现,国有控股上市公司的高管薪酬普遍受到行政管制,难以对企业的长期业绩产生正面影响。而企业的 R&D 活动具有很大的不确定性,无法用定量方式对有关人员进行激励或惩罚。因此,国有控股公司的治理结构很难给予经理人员足够的长期激励以从事 R&D 活动。按照我国目前的会计准则和会计制度,R&D 投入往往被列为期间费用,直接减少当期会计利润。这种会计政策也可能进一步强化国有控股公司治理结构对高管人员 R&D 激励的负面影响。根据上述分析,我们提出研究假说 1。

假说 1:在控制了其他因素的影响后,非国有控股上市公司的 R&D 强度显著高于国有控股上市公司。

(二)股权性质、地区市场化进程与上市公司 R&D 强度

在对企业 R&D 动机的研究中一直存在着“需求拉动”的假说,即市场需求刺激了企业研发与创新(Schmookler, 1966)。Scherer(1982)、Pakes 和 Schankeman(1984)以及 Jaffe 等(1988)提供了支持这一假说的证据。刘迎秋和徐志祥(2006)对分布在全国 10 个省市的 822 家民营企业的自主创新进行了调查,他们发现,市场经济制度发展快的省份,民营企业自主创新比较突出,创新的整体水平比较高。可见,自主创新依赖于有效的市场制度,企业创新的回报往往通过市场才能够得到实现。一般来说,市场化程度比较高的地区,市场竞争程度也比较激烈,产权保护也相对更好,为了长期生存和发展,企业需要进行更多的 R&D 活动。但是,对于国有控股公司来说,由于政府的保护(表现在对国有企业的各种优惠政策、政策性订货及盈利机会),其面临的市场竞争相对非国有控股公司来说更弱,并且国有企业的目标可能是多元的,不仅需要追求经济效率,还需要完成政府的社会性目标。这样,市场化进程对国有控股公司 R&D 强度的正面影响可能较小。据此,我们提出研究假说 2。

假说 2:在控制了其他因素的影响后,地区市场化进程对非国有控股上市公司 R&D 强度的正面影响大于对国有控股上市公司 R&D 强度的正面影响。

(三) 股权性质、政府投入与上市公司 R&D 强度

中国转型经济的特点是政府仍然对企业行为具有非常重要的影响,在创新资源的使用上,财政拨款的无偿使用方式普遍存在。政府投入具有非盈利的特点,使得企业的创新成果难以具备市场现实意义。Hu(2001)采用中国工业企业的调查数据研究发现,政府对企业的 R&D 资金支持,包括直接的资金支付和补贴贷款等,对于生产效率的提高没有显著的作用,对企业进行免费的 R&D 资金赠予并不是促进中国企业实现技术创新的最佳策略。国有控股公司本身创新动力的缺乏加上计划经济下形成的政府对企业免费资金支持的传统,使得国有控股公司往往依赖政府的资金投入和支持才会进行 R&D 活动。R&D 投入需要花费巨大的沉没成本,容易出现经济学家们常说的软约束问题(Huang、Xu,1998),即事前的承诺并不具有约束力,不断地进行再融资支持成为事后的最佳选择。预期到这一点,对于一些可行性概率较低的 R&D 项目,国有企业往往会主动要求资金支持,使得这种软约束情形往往更严重。因此,我们提出研究假说 3。

假说 3:在控制了其他因素的影响后,相对国有控股上市公司而言,非国有控股上市公司的 R&D 强度与政府投入的正相关性更弱。

三、研究设计

(一) 样本选择和数据来源

我们选择 2002—2004 年度披露了 R&D 投入的制造业和信息技术业上市公司作为研究样本。这些公司的行业特点决定了其研发投入的重要性,因而是 R&D 投入的主体。已有文献中关于 R&D 投入的研究多集中在高新技术产业,比如郎咸平、王国庆(2002)的分析以高科技企业为样本,基本上包括了证监会行业分类标准中的制造业(C类)和信息技术业(G类)上市公司。刘运国、刘雯(2007)研究了 2001—2004 年所有披露 R&D 投入的上市公司,在他们的数据中,制造业和信息技术业两个行业的样本占据全部样本的 86.97%。因而,我们选择制造业和信息技术业上市公司作为研究样本。根据我国目前的会计准则和制度,R&D 投入一般是作为期间费用直接记入当期损益。R&D 投入主要披露在财务报告附注“支付的其他与经营活动有关的现金流量”这一项目中,通常的名称包括:研发费、研究开发费、技术研究费、技术开发费、科研费、咨询及技术开发费等,我们通过手工搜集,最终得到披露了上述信息的 468 个公司和年度观测值。

本文使用的公司财务指标、行业类型以及最终控制人性质和高管持股情况等数据来自深圳国泰安信息技术有限公司 CSMAR 中国股票市场研究数据库。各地区市场化进程指数来自樊纲、王小鲁和朱恒鹏(2005)报告的 2002 年度数据。上市公司高管任期数据根据新浪网(www.sina.com)上市公司高管信息手工整理。

(二) 检验模型和变量设定

为检验上文提出的研究假说,我们构建以下检验模型:

$$RD = \beta_0 + \beta_1 \text{State} + \beta_2 \text{Index} + \beta_3 \text{GovFund} + \beta_4 \text{IfHold} + \beta_5 \text{Tenure} + \beta_6 \text{Size} \\ + \beta_7 \text{Lev} + \beta_8 \text{ROA} + \beta_9 \text{Age} + \beta_{10} \text{IfGrow} + \epsilon$$

其中, β_0 为截距, $\beta_1 - \beta_{10}$ 为回归系数, ϵ 为残差。变量设定如下:

1. 因变量

RD 为因变量,代表研发投入强度,即当年研发投入与主营业务收入的比值^④。以往研究公司 R&D 行为的文献普遍采用了 R&D 强度的度量指标,比如 Hu(2001), Zhang、Zhang 和 Zhao(2003), 安同良、施浩和 Alcarta(2006) 等,本文也采用这一衡量指标。

2. 测试变量

State 为代表国有控股上市公司的虚拟变量,对于国有控股上市公司,该变量取值为 1,否则为 0。国有控股上市公司是指国家或国有法人为公司实际控制人的上市公司。我们预测该变量对于上市公司 R&D 强度的影响为负。

Index 是樊纲、王小鲁和朱恒鹏(2005)报告的 2002 年各地区市场化进程指数。这一指标涉及 5 个方面,分别是政府与市场的关系、非国有经济的发展、产品市场的发育程度、要素市场的发育程度以及市场中介发育和法律制度环境。他们的市场化进程指标及其分指标已被广泛用来衡量中国各地区的制度环境,并显示出有效性(如夏立军、方轶强,2005;等等)。这里,为了全面反映上市公司外部市场环境对 R&D 强度的影响,我们使用市场化进程的综合指标。由于各地区市场化进程在不同年度间相对稳定,我们采用他们报告的 2002 年度数据。我们预测该变量对于上市公司 R&D 强度的影响为正,并且相对于国有控股上市公司,这种影响对于民营上市公司更强。

GovFund 是衡量政府投入的变量,采用各年年初上市公司“专项应付款”会计科目的余额除以上年主营业务收入。按照《企业会计制度》规定,企业收到国家拨入的具有专门用途的资金,如专项用于技术改造、技术研究等,应通过“专项应付款”科目核算。我们选取了各年年初专项应付款科目余额最大的 5 家上市公司,对其余额的形成来源和余额比上年同期增加的原因进行了分析后发现,“专项应付款”科目基本上反映了政府对于企业 R&D 活动的投入和支持力度。我们预测相对于非国有控股公司,该变量对于国有控股上市公司 R&D 强度有显著为正的影响。

3. 控制变量

除了股权性质、地区市场化进程和政府投入变量外,我们在模型中还加入了高管持股、高管任期、公司规模、偿债能力、盈利能力、上市年限等以控制这些变量对 R&D 强度的影响。

IfHold 代表高管是否持股,当公司总经理或总裁在当年末持有上市公司

股份时,该变量取值为 1,否则为 0。从以往文献中可发现,是否对高管人员进行激励是影响 R&D 强度的重要因素。Tenure 代表公司高管任期,即截至当年末,在任高管(总经理)的累计在任年数。刘运国、刘雯(2007)研究了我国上市公司 R&D 投入与高管任期之间的关系,发现 R&D 投入与高管任期呈显著正相关关系。Size 代表公司规模,采用当年主营业务收入的自然对数来衡量。ROA 是公司上年的净利润除以总资产,用来衡量公司盈利状况。Lev 代表公司财务杠杆,即公司当年末总负债与总资产的比值。债务融资目前仍然是我国上市公司最主要的融资渠道。通常来说,当公司面临严重的还款压力时,会通过削减 R&D 投入来缓解财务困境。Age 代表公司已经上市的年度数。IfGrow 是哑变量,用以衡量公司的成长性。若公司当年主营业务收入大于上年主营业务收入,则为 1,否则为 0。处于成长期的上市公司为了维持业务的持续增长,可能需要通过增加 R&D 投入来获得持久竞争力。此外,行业和年度固定效应哑变量也纳入模型中(未列示),以控制不同行业、不同年度公司 R&D 强度的差异。

四、实证检验结果和解释

(一)描述性统计分析

表 1 是对国有控股公司和非国有控股公司变量的描述性分析。从中可见,国有控股样本的 R&D 强度无论是均值(0.845%)还是中位数(0.472%)都低于非国有控股样本的均值(1.329%)和中位数(0.671%),并且 R&D 投入强度均值在 1% 以下水平存在显著差异,而其中位数则在 10% 以下水平存在显著差异(单尾检验)。平均来看,国有控股上市公司所处地区的市场化进程低于非国有控股公司,这种差异无论是从均值还是从中位数的角度看,都在 1% 以下水平显著。但国有控股公司高管持有股份的公司比例在中位数上显著大于非国有控股公司。平均来看,国有控股样本的高管任期在 5% 以下水平显著长于非国有控股样本。样本中国有控股公司的规模显著大于非国有控股公司,负债率方面则呈现相反的情形。国有控股上市公司 ROA 均值达到了 4.3%,在 5% 以下水平显著高于非国有控股公司。国有控股公司的平均上市年龄要长于非国有控股公司。我们区分了不同行业进一步检验了国有控股公司与非国有控股公司在 R&D 强度方面的差异,除了个别行业外,我们没有发现两者在行业方面的系统性差异。

我们计算了所有变量的 Pearson 和 Spearman 相关系数后发现,R&D 强度与国有控股变量 State 的 Pearson 相关系数在 1% 以下水平显著为负,两者间的 Spearman 相关系数也为负,但不显著。R&D 强度与 Index 之间的 Spearman 相关系数为 0.118,并在 5% 以下水平显著。R&D 强度与政府投入 GovFund 之间,无论 Pearson 还是 Spearman 相关系数都显著为正。控制变

表 1 国有和非国有控股公司的单变量分析

| 变量名 | 类别 | 样本数 | 均值 | 均值 T 检验 | 标准差 | 最小值 | 中位数 | 中位数 Z 检验 | 最大值 |
|---------|------|-----|--------|------------|-------|--------|--------|-------------|--------|
| RD | SOE | 359 | 0.008 | -3.07*** | 0.011 | 0.000 | 0.005 | -1.59 | 0.078 |
| | NSOE | 109 | 0.013 | | 0.023 | 0.000 | 0.007 | | 0.140 |
| Index | SOE | 359 | 6.780 | -2.77*** | 1.666 | 3.610 | 6.350 | -3.47*** | 9.740 |
| | NSOE | 109 | 7.301 | | 1.885 | 2.050 | 7.540 | | 9.740 |
| GovFund | SOE | 359 | 0.009 | 0.57 | 0.046 | 0.000 | 0.000 | 0.23 | 0.264 |
| | NSOE | 109 | 0.006 | | 0.013 | 0.000 | 0.000 | | 0.090 |
| IfHold | SOE | 359 | 0.398 | 1.63 | 0.490 | 0.000 | 0.000 | 1.63* | 1.000 |
| | NSOE | 109 | 0.312 | | 0.465 | 0.000 | 0.000 | | 1.000 |
| Tenure | SOE | 359 | 2.501 | 2.25** | 1.787 | 0.000 | 2.000 | 2.55*** | 9.000 |
| | NSOE | 109 | 2.064 | | 1.744 | 0.000 | 2.000 | | 8.000 |
| Size | SOE | 359 | 20.790 | 2.58** | 1.209 | 15.205 | 20.647 | 2.12** | 24.795 |
| | NSOE | 109 | 20.442 | | 1.310 | 15.757 | 20.509 | | 23.678 |
| Lev | SOE | 359 | 0.452 | -2.37** | 0.171 | 0.025 | 0.445 | -2.15*** | 1.360 |
| | NSOE | 109 | 0.498 | | 0.200 | 0.119 | 0.486 | | 1.107 |
| ROA | SOE | 359 | 0.043 | 2.56** | 0.054 | -0.238 | 0.043 | 0.08 | 0.186 |
| | NSOE | 109 | 0.021 | | 0.132 | -1.005 | 0.045 | | 0.122 |
| Age | SOE | 359 | 5.791 | 0.63 | 2.837 | 1.000 | 6.000 | 0.58 | 14.000 |
| | NSOE | 109 | 5.596 | | 2.861 | 1.000 | 6.000 | | 11.000 |
| IfGrow | SOE | 359 | 0.811 | 0.29 | 0.392 | 0.000 | 1.000 | 0.29 | 1.000 |
| | NSOE | 109 | 0.798 | | 0.403 | 0.000 | 1.000 | | 1.000 |

注：SOE 和 NSOE 分别代表国有和非国有控股上市公司样本，***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 以下统计水平显著（单尾检验）。

量方面，R&D 强度与公司规模和负债率显著负相关。平均来说，上市越久的公司，R&D 强度显著越低。国有控股公司的高管任期比非国有控股公司要长，公司规模更大。相反，国有控股公司的负债率显著低于非国有控股公司。上市越久的公司，其高管持股的可能性越大。高管任期越久的公司，其 ROA 越高。限于篇幅，我们未报告这些情况（如有需要，可以向作者索取）。

（二）多变量回归分析

表 2 列出了检验模型的多变量 OLS 回归分析结果。可以看到，在全部样本中，国有控股公司的 R&D 强度显著低于非国有控股公司，回归系数在 5% 以下水平统计显著，这一结果支持研究假说 1。地区市场化进程对上市公司 R&D 强度有正面的作用，但不显著。GovFund 与 RD 显著正相关，说明政府投入水平对公司 R&D 强度有显著为正的作用。IfHold 与 RD 显著正相关，说明公司高管持有本公司股份会显著提高 R&D 强度，这与刘运国、刘雯（2007）的研究结果一致。Size 的系数显著为负，与预测符号不符，这意味着在本文的样本中，小企业在技术创新和 R&D 投入方面的激励更高。此外，Lev、Age、IfGrow 的系数显著为负，ROA 的系数显著为正，说明负债率较高、上市时间较长、成长性高的公司 R&D 强度更小，业绩较好的公司 R&D 强度更大，这些结果基本和预期一致。成长性高的公司 R&D 强度更小，可能是因为这类公司需要更多的资金用于扩张，而可用于 R&D 的资金更少。

为进一步分析不同因素对国有控股公司和非国有控股公司 R&D 强度影响的差异，我们分别对国有控股样本和非国有控股样本进行了单独检验，并给出了两类公司系数差异 Chi-Square 的检验结果。从表 2 中可见，地区市场化

进程对于非国有控股公司的 R&D 强度有显著为正的影 响,对于国有控股公司则没有显著影响,并且 Index 的回归系数在 5% 以下水平存在显著差异。这一证据支持研究假说 2。GovFund 均与因变量正相关,但在非国有样本中 GovFund 的回归系数不显著,而国有控股样本中 GovFund 的回归系数在 5% 以下水平显著。这在一定程度上支持研究假说 3。

高管持股(IfHold)对 R&D 的激励效应主要体现在非国有控股公司里,并且两类公司回归系数的差异在 1% 以下的水平上显著。高管任期(Tenure)对于 R&D 强度的负面作用主要来源于非国有控股公司,这可能是因为在以民营企业为主的非国有控股公司中,创始人及其家族担任的高管可能更容易处于盘踞地位(entrenchment)。公司规模对于不同产权类型的企业所起的作用不同,对于国有控股公司,公司规模与 R&D 强度显著负相关,这可能是因为在创新活动中能够承担较大风险的优势更多地体现在非国有控股公司样本中,即企业规模与创新的关系要以良好的治理结构为条件。这与周黎安、罗凯(2005)的发现一致,他们发现企业规模对创新的正向关系主要来源于非国有企业。负债率(Lev)高的公司会减少 R&D 投入,这种效应主要来自于非国有控股公司,分组回归的系数存在显著差异。我们认为,这可能是因为在国有企业在融资尤其是银行借款方面存在的“预算软约束”,使得国有控股公司的债务约束作用减弱。此外,国有控股公司和非国有控股公司在企业盈利状况(ROA)良好时对 R&D 投入采取了不同的态度,前者会增加 R&D 投入,后者则会减少研发投入。上市公司的上市年限(Age)越久,自主创新的动力越差,这种效应更多地存在于非国有控股企业,说明“年轻”的民营企业创新的动力更强。

表 2 多变量回归分析结果

| 自变量 | 预测符号 | 全部样本 | | 国有控股样本 | | 非国有控股样本 | | 国有、非国有控股回归系数差异 χ ² 检验 |
|--------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------------------------------|
| | | 系数 | T 值 | 系数 | T 值 | 系数 | T 值 | |
| 截距 | ? | 0.0690 | (4.59)*** | 0.0736 | (4.85)*** | -0.0497 | (-2.22)** | |
| State | - | -0.0026 | (-2.09)** | | | | | |
| Index | + | 0.0002 | (0.73) | -0.0001 | (-0.41) | 0.0015 | (2.15)** | 6.00*** |
| GovFund | + | 0.0602 | (2.56)** | 0.0534 | (2.30)** | 0.0389 | (0.47) | 0.03 |
| IfHold | + | 0.0026 | (2.44)** | 0.0004 | (0.32) | 0.0108 | (4.35)*** | 15.39*** |
| Tenure | + | -0.0004 | (-1.47) | -0.0005 | (-1.45) | -0.0016 | (-2.25)** | 2.34 |
| Size | + | -0.0013 | (-2.61)** | -0.0018 | (-3.39)** | 0.0032 | (2.73)** | 18.28*** |
| Lev | - | -0.0067 | (-1.92)* | 0.0010 | (0.26) | -0.0267 | (-3.51)*** | 11.16*** |
| ROA | + | 0.0224 | (2.11)** | 0.0229 | (1.90)* | -0.0371 | (-1.80)* | 9.58*** |
| Age | - | -0.0006 | (-3.08)*** | -0.0002 | (-0.94) | -0.0026 | (-5.64)*** | 29.49*** |
| IfGrow | ? | -0.0027 | (-1.96)* | -0.0038 | (-2.63)** | -0.0012 | (-0.42) | 0.83 |
| 年度和行业样本数 | | 控制 468 | | 控制 359 | | 控制 109 | | |
| 模型 F 值 | | 5.03*** | | 3.12*** | | 7.29*** | | |
| Adj R ² | | 0.172 | | 0.120 | | 0.550 | | |

注:在回归分析中,为了减轻异常值对结果的影响,我们对因变量和所有的自变量都在 1% 的水平上进行了 Winsorize 处理。***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 以下统计水平显著,表 3 同。

(三) 进一步分析

为进一步检验本文的研究假说,我们还考察了 R&D 活动对公司价值的影响。我们采用托宾 Q 值代表公司价值,托宾 Q 值的计算方法参考了夏立军、方轶强(2005)的计算方法。即 $Tobin'Q = \text{市场价值} / \text{重置成本} = (\text{每股价格} \times \text{流通股份数} + \text{每股净资产} \times \text{非流通股份数} + \text{负债账面价值}) / \text{总资产}$ 。使用的回归模型如下:

$$Tobin'Q = \beta_0 + \beta_1 RD + \beta_2 Size + \beta_3 Lev + \beta_4 ROA + \beta_5 LiquidR + \beta_6 Index + \epsilon$$

基于以往文献,我们在模型中加入了公司规模(Size)、财务杠杆(Lev)、盈利能力(ROA)、流通股比例(LiquidR)、地区市场化进程(Index)等控制变量。Size、Lev、RDA 和 Index 的定义和表 2 一致。Chan(2001)等发现,研发投入强度(R&D 投入/主营收入)与未来股票收益率没有显著相关关系。当使用以公司股票市值为分母计算的研发投入强度(R&D 投入/公司股票市值)时,研发投入强度和公司股票回报率有显著为正的关系。我们的样本期间处于 2002—2004 年,样本中的上市公司仍然处于股权分置状态,所以我们这里采用以公司总资产为分母计算 R&D 投入。表 3 给出了回归结果。

表 3 R&D 投入与公司价值

| 自变量 | 符号 预测 | 国有控股样本 | | 非国有控股样本 | | 国有、非国有 控股回归系数 差异 χ^2 检验 |
|--------------------|----------|---------|------------|---------|------------|------------------------------------|
| | | 回归系数 | T 值 | 回归系数 | T 值 | |
| 截距 | ? | 2.9837 | (8.16)*** | 3.4573 | (6.71)*** | |
| RD | + | 1.8883 | (1.58) | 2.2715 | (1.09) | 0.02 |
| Size | - | -0.0799 | (-6.42)*** | -0.1016 | (-3.91)*** | 0.43 |
| Lev | ? | -0.1131 | (-1.35) | 0.2427 | (1.17) | 2.02 |
| ROA | + | 0.4825 | (1.80)* | 0.4810 | (0.96) | 0.00 |
| LiquidR | + | 0.5841 | (5.94)*** | 0.2847 | (1.15) | 1.22 |
| Index | + | 0.0237 | (3.01)*** | -0.0229 | (-1.47) | 8.07*** |
| 年度和行业哑变量 | | 控制 | | 控制 | | |
| 样本数 | | 359 | | 109 | | |
| 模型 F 值 | | 11.63 | | 4.46 | | |
| Adj R ² | | 0.3705 | | 0.3657 | | |

从表 3 我们发现,R&D 投入强度与公司价值正相关,并且回归系数的显著性水平接近 0.10。在国有控股公司和非国有控股公司中,R&D 强度对公司价值的影响没有显著差别。这在一定程度上说明,与民营控股公司依靠自我激励的 R&D 活动相比,国有控股公司依靠政府投入的 R&D 活动效率并非更高。同时也说明,表 2 中发现的民营控股公司与国有控股公司 R&D 强度上的差别,可能并非因为两者在 R&D 活动效率上的差别引起。

(四) 稳健性分析

为考察研究结论的稳健性,我们做了以下测试:其一,采用剔除三倍标准差以外样本的方法来处理异常值;其二,使用 R&D 投入与年末总资产的比值来定义 R&D 投入强度;其三,使用“专项应付款”期初、期末平均值与年末总资产平均值的比值来度量政府投入力度;其四,使用各地区政府科技投入占当地 GDP 比重来衡量政府对创新的投入程度;其五,使用上市公司高管人员的

持股比例而不是是否持股来衡量高管人员的长期激励。结果显示,本文的研究结论不变。最后,我们使用了样本公司 R&D 投入的年度平均值和变化值作为因变量进行了检验。结果发现,国有控股公司和民营控股公司在 R&D 强度上的差别,主要体现在水平量而不是变化量上。换言之,这种差别并非由哪一个年度引起,也未出现时间序列上的变化,而是各个年度都有的现象。

五、结论、启示和局限

本文以 2002—2004 年度披露了 R&D 投入的制造业和信息技术业上市公司为样本,实证分析了股权性质、地区市场化进程以及政府投入对于上市公司 R&D 强度的影响。研究发现,非国有控股上市公司的 R&D 强度显著高于国有控股上市公司;市场化程度越高的地区,非国有控股上市公司的 R&D 强度越高,而地区市场化进程对国有控股上市公司 R&D 强度没有显著影响;国有控股上市公司的 R&D 强度与政府的科技专项拨款等投入显著正相关,而在非国有控股上市公司中,不存在这一关系。这些结果表明,民营控股公司从事 R&D 活动的自我激励更强,尤其是在市场化进程较快的地区。其政策启示是,政府除了加大对企业 R&D 活动的拨款投入以外,还可以着眼于调整企业股权性质以及促进地区市场化进程的手段,以加强企业从事 R&D 活动的自我激励。换言之,企业自身才是 R&D 活动的主体,政府可以更多地把精力集中在营造提高企业 R&D 激励的制度环境上。

需要说明的是,本文至少还存在以下一些局限:(1)由于本文以披露了 R&D 投入的上市公司为样本,研究中可能存在一定的选择性偏差(Selection bias);(2)虽然本文分析了 R&D 强度对公司价值的影响,但关于 R&D 有效性的判断还需要更深入、细致的证据。上述局限使得理解本文的研究结论需要谨慎,同时也是未来研究可以改进之处。

* 本文作者感谢匿名审稿人以及第五届会计学博士生论坛(2007,上海)与会者的宝贵意见。

注释:

- ①郎咸平、王国庆:《高科技企业逆向讨论》,《新财富》2002年第5期。
- ②这种直接对比可能缺乏可比性,不能说明我国企业技术创新是动力不足还是能力不足。
- ③刘运国、刘雯(2007)分析了上市公司高管任期和 R&D 投入的关系,这是笔者目前见到的为数不多的关于上市公司 R&D 活动的实证研究。
- ④刘运国、刘雯(2007)采用了研发投入除以年末总资产的度量指标,我们进行了相同的测试,不影响本文得到的基本结论。

参考文献:

- [1]安同良,施浩,Ludovico Alcorta. 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[J]. 经济研究,2006,(2):21—30.

- [2]陈信元,陈冬华,万华林. 国有企业中的薪酬管制与在职消费[J]. 经济研究,2005,(2):92—101.
- [3]樊纲,王小鲁,朱恒鹏. 中国市场化指数——各地区市场化相对过程 2004 年度报告 [M]. 北京:经济科学出版社,2005.
- [4]郎咸平,王国庆. 高科技企业逆向讨论[J]. 新财富,2002,(5),<http://www.p5w.net/docs/fortune>,2002-05-14.
- [5]刘迎秋,徐志祥. 中国民营企业竞争力报告——自主创新与竞争力指数[M]. 北京:社会科学文献出版社,2006.
- [6]刘运国,刘雯. 我国上市公司的高管任期与 R&D 支出[J]. 管理世界,2007,(1):128—136.
- [7]夏立军,方轶强. 政府控制、治理环境与公司价值[J]. 经济研究,2005,(5):40—51.
- [8]周黎安,罗凯. 企业规模与创新:来自中国省际水平的经验证据[J]. 经济学(季刊),2005,4(3):623—638.
- [9]Albert Guangzhou Hu. Ownership, government R&D, private R&D, and productivity in Chinese industry[J]. Journal of Comparative Economics, 2001, 29: 36—157.
- [10]Anming Zhang, Yimin Zhang, Ronald Zhao. A study of the R&D efficiency and productivity of Chinese firms[J]. Journal of Comparative Economics, 2003, 31:444—464.
- [11]Chan L, Lakonishok J, T Sougiannis. The stock market valuation of research and development expenditures[J]. Journal of Finance, 2001,56: 2431—2456.
- [12]Huang Haizhou, Xu Chenggang. Soft budget constraint and the optimal choices of research and development projects financing [J]. Journal of Comparative Economics, 1998, 62: 62—79.
- [13]Jaffe,Adam B. Demand and supply influence in R&D intensity and productivity growth [J]. Review of Economics and Statistics,1988, 70(3):431—437.

Ownership Type, the Institutional Environment and R&D Intensity of Chinese Listed Firms

LI Dan-meng¹, XIA Li-jun²

(1.School of Accountancy, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433,China ;2.Institute of Accounting and Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433,China)

Abstract: Using a sample of listed firms in manufacturing and information technology industries covering year 2002 to 2004 that have disclosed their R&D expenditures in annual reports, this paper investigates the influence of ownership type, regional marketization and government funding on the R&D intensity of listed firms. We find that, (1) the R&D intensity of non-state controlled firms is significantly higher than that of state controlled

firms; (2) the extent of regional marketization has a significant positive effect on R&D intensity of non-state controlled firms, but no significant effect on that of state controlled firms; (3) the R&D intensity of state controlled firms is significantly positively related to government funding, but that of non-state controlled firms is not.

Key words: R&D intensity; ownership type; regional marketization; government funding

(责任编辑 金 澜)

(上接第 71 页)

The Analysis to Mathematical Model of Labor Theory of Value: The Speciality of Methodology and Theoretical Conformation

XU Guang-wei

(Center for Research on Yangtze River Delta Socio-Economic Development, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: The paper argues that the methodology of Marxist political economy is analytical method of abstract under the conception of practice, which is determined by historical materialism and founded in the study on “Capital”. The essentials of labor theory of value lie in pushing the construction and use of the methodology of historical materialism in Marxist system, which should take shape into the unification of analysis between philosophical thinking and mathematical model. The conclusion of the paper has such theoretical enthusiasm that the study on the symbolic logic of labor theory of value can promote the unification of analysis between economical nature and economical running. Furthermore, the paper discusses the unification between value (economy) nature analysis and value (economy) running analysis based on both microeconomic and macroeconomic. At present, the development to Marxist mathematical model analysis should have the characteristic of universality and application, which can guide Marxist political economy to be close to experience.

Key words: labor theory of value; mathematical model; value creation; value determination; value running

(责任编辑 金 澜)