

中小企业盈利能力与 R&D 投入关系实证研究

——基于深市制造业上市公司的数据分析

白旭云¹, 由丽萍², 徐枏巍³

(1. 山西财经大学 工商管理学院, 山西 太原 030006; 2. 山西大学 管理学院, 山西 太原 030006;
3. 合肥工业大学, 安徽 合肥 230009)

摘要:以 2009 年底以前在深市中小板和创业板上市的制造业企业为样本, 以企业利润率代表其盈利能力, 分别以滞后一期和滞后二期的 R&D 资金投入强度和 R&D 人员投入强度为被解释变量, 实证分析了中小企业盈利能力对其 R&D 投入的影响。研究证明, 企业盈利能力对滞后一期和滞后二期的 R&D 资金投入的影响均为正, 说明企业盈利能力越强, 其 R&D 资金投入越多; 盈利能力对 R&D 人员投入的影响也为正, 但对滞后二期的影响比滞后一期显著, 说明企业 R&D 人员投入的增长需要较长周期。

关键词:R&D 投入; 盈利能力; 中小企业

DOI:10. 6049/kjbydc. 2011030422

中图分类号:F276. 3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2012)24-0104-04

0 引言

中小企业对促进国民经济发展具有不可替代的作用, 是经济增长的重要推动力, 在促进就业、保持社会稳定、改善市场结构等方面发挥着重要作用。而创新是中小企业提高环境适应能力, 增强市场竞争力, 实现自我改造、自我发展的关键。中小企业由于发展历史较短, 在竞争压力下更容易摆脱传统束缚, 接受创新思想, 同时, 也更具创新的紧迫感。因此, 中小企业成为最具创新能力与创新活力的主体。提高中小企业的创新能力, 是我国提升自主创新能力、转变经济增长方式的重要环节。

目前研发活动(R&D)投入不足、资金短缺是阻碍企业技术创新的第一因素。R&D 投入是企业投资活动的一种, 然而 R&D 投入活动具有不确定性和周期长的特点, 加大了融资的复杂性, 增加了融资的成本和代价。因此, 对于资金短缺、借贷无门的中小企业来说, R&D 投入主要依赖企业自身经营活动所产生的利润, 与企业的盈利能力密切相关。

本文以深市中小板和创业板制造企业为样本, 对盈利能力影响 R&D 投入程度和持续时间进行实证研

究, 以期为企业实施 R&D 管理提供参考。

1 文献回顾及假设

1.1 文献回顾

国内外学者对 R&D 投入影响因素的分析, 主要涉及企业特征、收益状况等方面。最早进行研究的是 Worley^[1], 他分析了企业规模对 R&D 投入的影响; Meyer^[2]、Bolton^[3]、McKinley^[4] 等从财务资源的角度, 研究了企业的 R&D 投入行为。

国内方面, 由于目前我国企业 R&D 信息披露的非强制性, 利用数据对 R&D 投入影响因素的研究存在数据搜集的困难, 因此从数据层面进行研究的较少。王任飞^[5] 基于我国电子信息行业百强企业的统计数据, 验证了企业规模、盈利能力、出口导向 3 个因素对企业 R&D 支出的影响; 刘运国和刘雯^[6] 分析了企业 R&D 支出与高管任期之间的关系; 赵自强和赵湘莲^[7] 利用制造业上市公司数据, 研究了企业债务水平对 R&D 支出的影响; 罗绍德、刘春光^[8] 以深沪两市制造企业为样本, 研究资本结构、内部现金流等财务指标对企业研究与开发活动的影响; 刘春涛和宋敏^[9] 研究了不同所有制结构下经理人薪酬激励对企业创新投入的影响; 陈丰、许敏^[10] 以长三角地区上市公司为研究对象, 实证检

收稿日期: 2011-12-18

基金项目: 教育部人文社会科学研究规划基金项目(12YJA740095); 国家社会科学基金项目(07CYY022)

作者简介: 白旭云(1973—), 男, 山西兴县人, 博士, 山西财经大学工商管理学院讲师, 研究方向为知识管理、创新理论、战略管理、人力资源管理; 由丽萍(1979—), 女, 山东胶州人, 博士, 山西大学管理学院副教授, 研究方向为知识管理、创新理论; 徐枏巍(1956—), 男, 辽宁大连人, 合肥工业大学校长, 教授, 研究方向为知识管理、战略管理、人力资源管理。

验了盈利能力和 R&D 投入的关系。

总体上, 国内从企业层面对 R&D 投入影响因素的研究还不够丰富, 研究的问题也比较分散, 不够集中和深入。鉴于此, 本文将着重讨论制造业中小企业的 R&D 投入影响因素问题, 在 R&D 投入行为的因果链上, “因”的方面集中研究企业盈利能力, “果”的方面则兼顾 R&D 资金投入和 R&D 人员投入。

1.2 研究假设

由于研究开发活动具有规模经济性, 而中小企业依靠政府和其它经济机构获得资金资助的机会较少, 企业研发活动将主要依靠本企业超额利润的支持, 因此企业盈利能力越强, 资金积累越多, R&D 投入就越多。国内的相关实证研究也证实了这种推论: 文献[5]研究表明, 企业利润率对 R&D 支出的绝对额和 R&D 支出强度都有正效应; 文献[10]认为, 企业盈利能力对 R&D 投入的影响为正且具有滞后性, 企业当年的利润会有一部分作为留存收益, 储备到未来以供企业生存发展之需。因此, 企业当年的盈利能力会对以后年度的 R&D 投入产生影响。据此, 提出如下假设:

假设 1: 中小企业盈利能力对滞后一年 R&D 资金投入强度的影响为正, 即盈利能力越强, 企业 R&D 资金投入力度越大。

假设 2: 中小企业盈利能力对滞后两年 R&D 资金投入强度的影响为正。

除 R&D 资金外, R&D 人员也是一个重要的企业 R&D 投入衡量指标。R&D 人员作为企业研发活动中最核心且最主要的投入要素, 其投入规模反映了企业对研发活动的重视程度, 同时也在一定程度上反映了企业的 R&D 投入水平。梁莱歆、曹钦润^[11]认为, R&D 人员的薪酬及相关研发支出是企业 R&D 投入的主要组成部分, 企业每增加一名 R&D 人员, 预示着企业研发成本的增加。而且, 由于体制和文化等因素, 我国的高层次研发人才更倾向于在事业单位或国有大型企业就职, 中小企业要吸引更多科技人才, 就必须付出更高的成本。因此, 中小企业的 R&D 人员投入在很大程度上受企业自身盈利能力的影响。据此, 提出如下假设:

假设 3: 中小企业盈利能力对滞后一年 R&D 人员投入强度的影响为正。

假设 4: 中小企业盈利能力对滞后两年 R&D 人员投入强度的影响为正。

2 研究设计

2.1 样本选择及数据来源

为了尽量消除不同密集型行业差异对研究结果的影响, 本研究对象限定为 2009 年底以前在深圳证券交易所中小板和创业板上市的制造业公司, 所采用的行业分类标准与《中国上市公司分类指引》一致。符合该限制的企业共 264 家, 去掉资料公布不全的公司, 本文

最后收集到 242 家企业上市前一年的 R&D 资金投入数据和上市当年的 R&D 人员投入数据。

本文数据主要来源于中国证券监督管理委员会网站(<http://www.csrc.gov.cn>)和深圳证券交易所(<http://www.szse.cn>)网站公布的首次招股说明书, 以手工方式采集。数据分析采用 EXCEL 和 SPSS12.0 软件处理。

2.2 变量设计

2.2.1 被解释变量

R&D 投入 (RD): 本文采用 R&D 资金投入强度 (RDED) 和 R&D 人员投入强度 (RDPI) 两个指标来衡量企业 R&D 投入, 前者为企业研发资金投入额与主营业务收入之比, 后者为企业研发人员数与员工总数的比值。

2.2.2 解释变量

盈利能力 (PROF): 通常情况下, 盈利能力的大小是一个相对概念, 即利润是相对于一定资源投入、一定收入而言的。本文采用销售利润率作为衡量企业盈利能力的指标, 即企业利润总额与企业销售收入净额的比率。销售利润率反映的是企业销售收入中, 职工为社会劳动新创造价值所占的份额, 销售利润率越高, 表明企业的市场竞争力越强, 发展潜力越大, 盈利能力越强。

2.2.3 控制变量

本文引入企业规模 (SIZE) 来控制可能存在的规模效应, 采用年末总资产的自然对数加以衡量。

2.3 模型设计

根据以上变量设计, 本文设计企业盈利能力对 R&D 投入影响的基本模型如下:

$$RD_t = \beta_0 + \beta_1 PROF_{t-1} + \beta_2 SIZE_{t-1} + \epsilon$$

其中, 在测算盈利能力对滞后一期 R&D 资金投入强度 (RDED) 的影响时, RD 取上市前一年 R&D 资金投入强度, PROF 和 SIZE 取上市前两年的值; 在测算对滞后二期 R&D 资金投入的影响时, PROF 和 SIZE 取上市前三年的值; 在测算盈利能力对滞后一期 R&D 人员投入强度 (RDPI) 的影响时, RD 取上市当年 R&D 人员投入强度, PROF 和 SIZE 取上市前一年的值; 在测算对滞后二期 R&D 人员投入强度的影响时, PROF 和 SIZE 取上市前两年的值。

3 实证结果

3.1 描述性分析

从表 1 可以看出, 样本公司 R&D 资金投入强度的均值和中值都达到了国际上公认的维持生存的 2% 的水平。但从图 1 的分布情况看, R&D 资金投入强度小于 2% 的公司所占比例达到 36%, R&D 资金投入强度在国际公认的难以生存水平 (1%) 以下的公司占 16%。可见, 有相当一部分制造业上市中小企业的 R&D 资金

投入强度仍然偏低。另一方面,样本中 R&D 资金投入强度达到国际公认的具有竞争力水平(5%)的公司有 74 家,占 34%,由此可见,还有很大一部分企业 R&D 资金投入比较高。也就是说,我国制造业上市中小企业的 R&D 资金投入分布不均,低投入状况和高投入状况并存。

从表 1 还可以看出,R&D 人员投入强度的均值为 15.06%,中值为 12.50%,都达到了发达国家 10%的水平。样本中,研发人员强度达到 10%以上的公司有 148 家,占 62%,这说明制造业上市中小企业的 R&D 人员投入情况还是比较理想的。

表 1 研究样本的统计特征(N=242)

	极小值	极大值	均值	中值	标准差
上市前一年 R&D 资金投入强度	0.000 1	0.152 9	0.036 785	0.032 050	0.027 262 2
上市当年 R&D 人员投入强度	0.009 1	0.653 7	0.150 621	0.124 950	0.109 411 1
上市前一年利润率	0.008 8	0.992 1	0.137 430	0.109 306	0.104 151 7
上市前二年利润率	0.014 9	0.500 8	0.133 328	0.114 102	0.087 247 6
上市前三年利润率	0.011 3	0.596 3	0.129 052	0.105 186	0.091 561 9
上市前一年资产总额对数	8.832 2	13.120 0	10.627 653	10.542 033	0.742 183 2
上市前二年资产总额对数	8.594 1	12.973 3	10.401 220	10.312 021	0.768 992 6
上市前三年资产总额对数	8.292 8	12.904 4	10.122 320	10.031 895	0.821 007 2

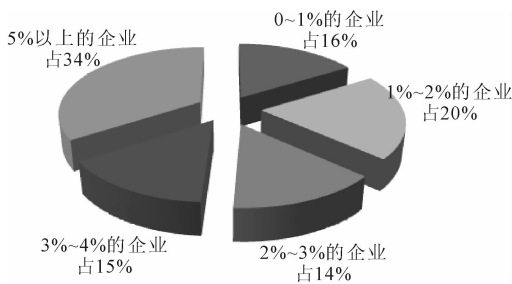


图 1 制造业中小企业 R&D 资金投入强度分布

3.2 回归分析

本文分别以滞后一期、滞后二期的 R&D 资金投入强度和 R&D 人员投入强度为被解释变量,对模型进行回归,结果见表 2。

回归结果显示,以滞后一期和滞后二期的 R&D 资金投入强度作为被解释变量,解释变量企业盈利能力均通过了 1%水平的显著性检验,而且系数为正,验证了本文的假设 1 和假设 2,说明企业的利润越多,该企业后期的 R&D 资金投入越多。其中,滞后一期的系数为 0.133,即企业利润每增加 1%,其 R&D 资金投入强度就会增加 0.133%,可见企业增加的利润中只有很少一部分被用于 R&D 投入,企业对 R&D 活动没有给予足够的重视。控制变量——企业规模与企业 R&D 资金投入在 1%显著性水平上负相关。以往针对企业规模和研发投入关系的研究虽然结论不一致,但总的来说,都认为规模较小的公司在技术创新方面具有行为优势,即灵活性强,而规模较大的公司具有物质优势。就本研究的实证结果看,制造业上市中小企业中规模较小企业的研发强度更大,这说明小企业的行为优势在创新方面占主导地位,其创新积极性高,主动性强。

比较滞后一期和滞后二期的 R&D 资金投入强度模型回归结果,滞后二期模型的拟合优度和解释变量的回归系数都略小于滞后一期,说明企业盈利能力对 R&D 资金投入的影响随着时间的延长而减弱。

以 R&D 人员投入强度作为被解释变量时,回归结果显示,前一期和前二期的企业利润率均通过了显著性检验,假设 3 和假设 4 得到验证。但滞后二期模型的拟合优度和解释变量的回归系数明显高于滞后一期的,说明企业的利润增长对 R&D 人员投入的影响在两年后效果更显著,这与 R&D 资金投入的情况正好相反。可能的原因是,人才引进工作涉及多方面因素,复杂性高、不确定性强、周期长,使得盈利能力的影响效果表现出更长的滞后性。

表 2 回归分析结果

	滞后一期 R&D 资金 投入强度	滞后二期 R&D 资金 投入强度	滞后一期 R&D 人员 投入强度	滞后二期 R&D 人员 投入强度
盈利能力(PROF)				
非标准回归系数(B)	0.133***	0.119***	0.166*	0.363***
T 值	7.261	6.844	2.399	4.422
企业规模(SIZE)				
非标准回归系数(B)	-0.007**	-0.007***	-0.022*	-0.013
T 值	-3.491	-3.802	-2.235	-1.369
常数(Constant)				
非标准回归系数(B)	0.094***	0.096***	0.358**	0.235*
T 值	4.173	4.703	3.363	2.315
R ²	0.285	0.259	0.060	0.110
调整 R ²	0.279	0.253	0.053	0.103
F 值	47.686	41.737	7.688	14.789
N	242	242	242	242

注:参数估计值上方标注的星号代表统计显著水平,*, **, *** 分别代表 10%, 5%, 1%水平上显著

4 稳健性测试

为检验模型的稳健性,我们首先尝试以滞后 3 年的 R&D 资金投入强度和 R&D 人员投入强度进行分析,结果均未能发现企业盈利能力对研发投入有显著影响。其次,剔除样本中占 9%的创业板上市公司,仅保留中小板上市公司,回归结果与表 2 基本一致。最后,尝试按照原国家经济贸易委员会、原国家发展计划委员会、财政部、国家统计局于 2003 年 2 月 19 日发布

的《关于印发中小企业标准暂行规定的通知》(国经贸中小企〔2003〕143号), 剔除样本中 34 家规模超过限制的企业, 重新实验, 结果仍然和原结果相近。

5 结论及建议

本文以制造业上市公司为研究样本, 就中小企业盈利能力对 R&D 投入影响进行了实证研究。结果显示, 企业盈利能力对滞后一期和滞后二期的 R&D 资金投入影响均为正, 说明企业盈利能力越强, 其 R&D 资金投入越多。研究还证明, 盈利能力对 R&D 人员投入的影响也为正, 但对滞后二期的影响比滞后一期的影响显著, 说明企业 R&D 人员投入的增长需要较长的周期。

鉴于企业盈利能力对 R&D 投入活动影响的滞后性, 中小企业应当树立长期、稳定和持续发展的观点, 克服短期利益行为, 加大 R&D 资金投入和人员投入。针对中小企业融资困难、R&D 资金投入不足的问题, 有必要加快政府职能转变, 加强政策引导与扶持, 改善企业融资环境, 为企业提供优惠的融资政策, 使企业能够充分利用金融机构和资本市场筹集 R&D 经费。在 R&D 人员投入方面, 应该鼓励企业进行管理、薪酬制度改革, 探索建立多种形式的人才机制, 吸引和留住优秀创新人才, 建立个人价值得到充分体现的激励机制, 调动创新人才的创新热情。

参考文献:

[1] WORLEY J S. Industrial research and the new competition

[J]. Journal of Political Economy, 1961, 69(2): 183-186.

- [2] MEYER, A. D. Adapting to environmental jolts [J]. Administrative Science Quarterly, 1982, 27(4): 515-537.
- [3] BOLTON, MICHELLE KREMEN. Organizational innovation and substandard performance: when is necessity the mother of innovation [J]. Organization Science, 1993, 4(1): 57-73.
- [4] MCKINLEY, WILLIAM. Complexity and administrative intensity: the case of declining organizations [J]. Administrative Science Quarterly, 1987, 32(1): 87-105.
- [5] 王任飞. 企业 R&D 支出的内部影响因素研究——基于中国电子信息百强企业之实证 [J]. 科学学研究, 2005, 23(2): 225-231.
- [6] 刘云国, 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] 赵自强, 赵湘莲. 债务水平与公司研发投入投资决策研究——对中国制造业上市公司的实证分析 [J]. 审计与经济研究, 2008, (6): 106-110.
- [8] 罗绍德, 刘春光. 企业 R & D 投入活动的影响因素分析——基于企业财务资源观 [J]. 财经理论与实践, 2009, 30(157): 56-60.
- [9] 刘春涛, 宋敏. 中国制造业企业的创新活动: 所有制和 CEO 激励的作用 [J]. 经济研究, 2010(5): 55-67.
- [10] 陈丰, 许敏. 企业 R&D 投入与盈利能力关系的实证研究 [J]. 科技管理研究, 2010(22): 63-66.
- [11] 梁莱歆, 曹钦润. 研发人员及其变动与企业 R&D 支出——基于我国上市公司的经验证据 [J]. 研究与发展管理, 2010, 22(1): 98-105

(责任编辑: 胡俊健)

An Empirical Study of the Relationship between SMEs' Profitability and R&D Investment

Bai Xuyun¹, You Liping², Xu Congwei³

(1. School of Economics & Management, Shanxi Finance and Economics University, Taiyuan 030006;

2. School of Management, Shanxi University, Taiyuan, 030006; 3. Hefei University of Technology, Hefei 230009)

Abstract: This paper analyses empirically the impact of SMEs' profitability and their R&D Investment, taking the manufacturing companies in the Shenzhen SME Board and Growth Enterprise Market by 2009 as samples, profit margins as profitability and R&D investment intensity and personnel intensity of lag one and lag two as explanatory variables. The result shows that SMEs' profitability has positive impact on the R&D investment of lag one and lag two, indicating that the higher the corporate profitability, the more its R&D investment. The impact of profitability on R&D personnel intensity is positive too. However, the impact of the lag two is significantly more than lag one, indicating that R&D personnel investment's growth requires a longer period.

Key Words: R&D Input; Profitability; SME