

R&D 投入绩效相关研究综述

金 颖

(南京审计学院 会计学院, 江苏 南京 211815)

摘 要:从国家和企业两个层面,对 R&D 投入绩效、R&D 投入与宏观经济增长的关系、R&D 投入与企业生产效率及企业业绩的关系的相关文献进行综述发现:大多数学者认为在宏观层面 R&D 活动对国家和地区经济增长起到了促进作用;在微观层面,国外学者认为 R&D 投入对企业的生产效率、市场价值及企业业绩具有显著的正面影响,国内学者由于样本选择差异及信息披露不足等原因,得出了不同的观点,一部分学者认为 R&D 投入对企业的业绩具有显著的正面作用,并具有一定的滞后性,另一部分学者认为 R&D 投入与企业业绩不存在显著的正相关关系。

关键词:R&D;经济增长;绩效;生产效率;企业业绩;国家投入;企业投入;研究与发展

中图分类号:F204;F273.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-8750(2011)04-0006-05 **收稿日期:**2011-06-25

作者简介:金颖(1978—),女,辽宁海城人,南京审计学院会计学院讲师,主要研究方向为财务管理理论与实务。

R&D 是“Research and Development”的缩写,通常翻译成“研究与发展”或“研究与开发”,也有的学者译成“研究与试验开发”,简称“研发”。学术界对 R&D 投入与社会经济、R&D 投入与企业绩效关系的研究从多角度、多层次展开,取得了丰富的研究成果。R&D 投入绩效的研究可以分为两类,即宏观绩效评估与微观绩效评估。前者是对国家、地区等宏观层面 R&D 绩效进行评估。大多数研究发现研发投入、科技创新是促进一个地区、一个城市甚至是一个国家经济发展的根本原因。而后者主要是对企业层面的 R&D 绩效方面进行评估。因为不同学者选择的企业样本存在差异,所以学者们对于企业层面 R&D 投入绩效的研究结论并不完全一致。

一、对国家层面 R&D 经费投入的研究

(一) 国家 R&D 经费投入的绩效评价

Cordero 认为可以从三个方面来测量创新活动的效果,即公司战略层面的全面绩效、商业层面的市场绩效及 R&D 投入效率方面的技术绩效^[1]。于宁从基础研究指标、应用研究指标和通用指标角度,构建了 R&D 经费支出的经济性、效

率性和有效性评价指标体系,并实证分析了 1995 年至 2003 年我国 R&D 经费支出的绩效,指出我国 R&D 投入的整体绩效比较差^[2]。

有的学者从区域发展角度研究了国家研发经费投入的绩效。莫燕通过对我国部分地区 2001 年 R&D 投入的实证研究,发现我国主要发达地区的 R&D 投入的 DEA 效率无效^[3]。蔡虹、高杰、许晓雯比较了陕西省和上海市的研发投资边际收益率,发现陕西省的科技水平和科技环境不够理想,研发投资的边际收益率过低,研发投入对经济增长的拉动作用比较弱。他们引入经济效率概念,运用 DEA(C²R)模型对我国 30 个省市的 R&D 投入绩效进行测度与评价,发现我国区域研发投入绩效具有明显的东高西低的地域分布特点^[4-5]。

(二) 国家 R&D 经费投入与宏观经济增长

罗佳明、王卫红将国家财政科技投入与 GDP 进行回归分析,得出 1953 年至 2001 年国家财政科技经费投入对我国 GDP 增长的贡献是 17.6%^[6]。商建初、范方志、张耿庆运用协整理论和格兰杰因果检验研究了我国技术创新与经济增长之间的关系,认为技术创新确实是经济增长的原因,对经济增长有明显的正效应^[7]。陈英将

技术创新划分为生产过程创新和产品创新,认为两者对经济增长的作用不同,并针对 20 世纪 70 年代以来发达国家经济增长速度的放慢现象,指出技术创新的形式从以生产过程创新为主转变到以产品创新为主是经济增长速度放慢的重要原因之一^[8]。宋志华利用 1987 年至 2004 年我国的 R&D 投入和 GDP 数据,采用时间序列数据分析方法,发现我国 R&D 投入与经济增长之间存在着一定的相关关系,并指出在短期内,最近 R&D 投入变动是经济增长的一个因素,而滞后两年以后的 R&D 投入变动对经济增长的贡献不明显^[9]。单红梅、李芸的研究也发现我国的 R&D 投入不但对当期的经济增长具有促进作用,而且还存在滞后效应,滞后期一般为两年,还发现科技投入短视行为明显^[10]。朱春奎对上海市的研究显示,从总体上看,1985 年至 2001 年上海市 R&D 经费总投入与经济增长存在长期动态均衡关系,存在一定的滞后性,在滞后期为 1 年、3 年时,上海全社会 R&D 投入是经济增长的格兰杰原因,在滞后期为 2 年、4 年、5 年时,上海全社会的 R&D 投入并不显著是国民经济增长的格兰杰原因^[11]。

二、对企业层面 R&D 经费投入的研究

(一) 企业 R&D 绩效的评价

国外学者从 20 世纪 60 年代就开始研究如何测量企业的绩效,我国学者从 20 世纪 90 年代开始致力于绩效测量、能力评价等方面的研究。

Lee 开发出的企业 R&D 绩效评价指标体系包括 R&D 投入、中间过程、产出和结果在内的 15 个具体指标,在实践中取得了较好的效果^[12]。我国学者徐笑君指出企业 R&D 绩效系统应包括四个方面,即组织绩效测量、R&D 部门绩效测量、项目绩效测量和研究人员绩效测量^[13]。谢强华综合了国外学者对 R&D 绩效的度量方面的研究,总结出当前对企业 R&D 绩效的度量主要体现在财务、非财务和综合三个方面,他还引入了期权思想、全面质量管理、时间和顾客满意度等内容^[14]。

对于企业层面的 R&D 绩效,学者们大多数用新产品市场占有率、新产品产值或是新产品的营业收入等指标来衡量,由于这些指标往往不在企业公开的财务报告中披露,因此大部分学者通过问卷调查的形式来获取相关数据。郭研、刘一博以中关村的高新技术企业为样本,用新产品产值

占总产值的比例作为衡量企业研发绩效的指标,发现企业的研发投入密度越大,研发绩效就越好,还发现研发投入对新产品产值比率的正面作用在滞后两期时最显著^[15]。

也有很多学者用专利数量来衡量企业 R&D 投入绩效,尽管一部分学者认为专利数量并不是衡量研发投入产出的完美指标,但是它体现了 R&D 活动的有效性。王庆元、张杰军、张赤东对创新型企业 3 年的研发经费和发明专利申请量数据进行时序分析和相关分析,发现研发经费及发明专利申请量均随时间稳步增长,创新型企业整体的发明专利产出与当年的研发经费投入相关性最强,随着滞后期的延长,两者的相关性逐渐减弱,而且不同行业的创新型企业研发经费与发明专利申请量的相关程度及研发经费与发明专利申请量的滞后影响规律方面均存在很大差异^[16]。

(二) 企业 R&D 投入与生产效率、市场价值

Griliches 提出采用 C-D 生产函数模型来估计 R&D 投入与企业生产效率之间的关系,通过对 1957 年至 1977 年间美国制造业的数据分析,他发现科技投入的支出对生产效率的提高有着重要的作用,其中 R&D 经费投入企业的生产效率的影响尤为重要^[17]。国内学者侯晓红、张艳华从 R&D 经费投入对企业生产率、企业价值、企业产出等三个方面进行了研究,发现 R&D 投入与企业生产率、企业价值和企业产出之间存在正相关关系,并且,与以政府为主体相比,以企业为主体的 R&D 投入的效率更高^[18]。

Chauvin、Hirschey 分析了美国从 1988 年至 1990 年大约 1500 个企业的数据库,发现企业 R&D 经费投入对企业的市场价值有显著的正面的持续影响,并认为企业规模及行业因素都会影响研发投入和企业市场价值的关系^[19]。解维敏、唐清泉用托宾 Q 作为被解释变量,考察了制度环境对 R&D 投入与企业价值之间关系的影响,发现 R&D 投入与托宾 Q 存在正相关关系,并且地区知识产权保护越好,R&D 投入与公司价值之间的关系就越显著,他们还发现政府控股上市公司 R&D 投入对企业价值的贡献较低,管理层持股能够强化 R&D 投入与托宾 Q 之间的正相关关系^[20]。

(三) 企业 R&D 经费投入与企业业绩

研究微观层面企业 R&D 投入的文献,大部分是以上市公司作为研究对象,大多通过问卷调查

的形式来获取数据资料,通常采用回归分析模型或 C-D 生产函数来探讨 R&D 投入。大多数的研究认为,R&D 投入能够提高企业的业绩,促进企业的持续竞争能力和发展能力的提高,其中部分文献认为 R&D 投入对企业业绩的促进作用具有滞后性,滞后期较短,大约两三年。

Hu 和 Jefferson 利用中国北京地区大中型工业企业的创新数据,研究了 R&D 经费投入对企业业绩的影响。他们发现 R&D 经费投入对企业业绩的贡献是显著的,但是随着时间的推延显著性会越来越小,同时也发现 R&D 经费投入与企业规模之间的关系不明显^[21]。Roberts、Sharma 均发现企业的研发经费投入强度与其年销售收入的增长存在正相关关系^[22-23]。薛云奎、王志台根据 1996 年至 1999 年沪市的经验数据证明了单位无形资产对企业经营业绩的贡献要高于固定资产^[24]。周国红、陆立军发现企业的 R&D 经费投入与企业的总资产报酬率、净资产收益率等指标相关性不显著,但和人均利润总额、新产品产值率、主要产品的市场接受程度、主要产品的技术水平、拥有专利程度、技术创新新颖程度等指标都呈现显著的正相关性^[25]。何玮认为研发投入对企业的影响期限大约为 3 年左右,当年的研发投入与滞后两年的企业业绩之间的相关性最明显,与当年的业绩之间的相关性较强,与滞后一年的企业业绩之间的相关性最弱^[26]。陈海声、卢丹选取了 2003 年至 2007 年披露 R&D 投入的 654 个上市公司,将其划分成国有控股和非国有控股两个组别,考察了 R&D 投入与企业主营业务利润率、主营业务利润增长率和托宾 Q 之间的关系,发现与国有控股上市公司相比,非国有控股上市公司的 R&D 投入与企业业绩之间的关系更显著^[27]。

也有一部分学者认为 R&D 投入对企业业绩的影响并不显著。如王君彩、王淑芳选取 2004 年至 2006 年电子信息百强企业提供的数据对企业研发投入和业绩的相关性进行多元回归分析,结果显示我国企业研发投入和企业业绩不存在显著的正相关关系,研发强度对企业业绩的影响存在滞后效应^[28]。

(四) 高新技术企业 R&D 经费的投入绩效

以高科技为特征的高新技术企业与非高新技术企业相比,应该有更大规模的 R&D 投入,其研发活动与企业业绩的关系应该更具有显著性,所

以有很多学者着重研究了高新技术企业的問題。

曾德明、周青、秦吉波建立了高新技术企业 R&D 绩效测度系统设计框架^[29]。马希良认为,衡量高新技术企业是否是科技投入主体的主要指标主要有两个,一个是研究开发经费占企业销售额的比重,另一个是企业科研开发经费的总额。他指出研究开发费用占企业销售额的比重低于 1%,则企业难以生存,不具竞争力;处于 2% 至 3%,属于中等水平,企业只能走模仿创新的道路;达到高水平,即 4% 至 5% 或以上,则企业可以进行自主创新,会有一定的竞争力^[30]。冯文娜以山东省高新技术企业为样本,从 R&D 资金投入和 R&D 人员投入两个角度,通过修正的 C-D 生产函数和回归模型研究了企业研发投入与创新产出的关系,发现 R&D 资金投入与企业的发明专利授权量、市场化新产品数量、新产品销售收入以及销售利润率等指标之间存在显著的正相关关系,R&D 人员投入与各项指标之间的相关性较弱^[31]。梁莱歆、曹钦润的研究结果表明企业研发支出与研发人员数量正相关,企业研发人员变动与研发支出变动显著正相关,研发人员变动对研发支出的影响,高新技术企业要大于非高新技术企业^[32]。

研发投入包括研发资金的投入和研发人员的投入两方面,单独研究研发人员投入对企业业绩影响的文献很少,多数学者都是将研发经费投入和研发人员投入放在一起探讨研发投入与公司绩效之间的关系。近年来,探讨研发人员的文献数量稍有增多。

三、结论

从本文对 R&D 投入绩效相关文献的回顾可以看出,国内外学者均认可技术创新对一个国家和地区经济增长的正面影响,他们肯定了研发活动对国家和地区经济增长的促进作用,并从多角度构建了 R&D 绩效的评价指标体系,指出不同阶段、不同形式的技术创新对国家经济增长的促进作用是不同的。

从微观层面的研究文献来看,国外学者在研究 R&D 投入时所使用的数据时间跨度很大,样本量也足够多,他们大多认为 R&D 投入对企业的生产效率、市场价值及企业业绩具有显著的正面影响。国内学者在研究 R&D 投入与企业关系时,主

要分为两种比较对立的观点:大部分学者认为 R&D 投入对企业的业绩具有显著的正面作用,也有部分学者持相反的态度,认为 R&D 投入与企业业绩不存在显著的正相关关系。支持研发投入与企业业绩关系不显著观点的国内学者大多将其原因归于研发投入不高,而支持研发投入与业绩显著正相关观点的学者大部分都认为研发活动对企业业绩的影响具有滞后性,但滞后期较短,这说明我国企业的研发投入的持续性不强。

本文认为我国学者通过实证研究产生两种对立结论的原因主要有两个,一是所选择的样本不同。从每年科技部相关的统计资料可以看出,我国每年的研发经费投入强度虽然在逐年上升,但从整体上看,与国外发达国家的研发经费投入水平还有很大的差距。个别行业或地区的研发投入比较多,有的企业的研发投入比较少。国内学者在选择样本时,有的是以整体实力比较好的上市公司作为研究对象,有的是以高科技企业为研究样本,有的是以某个地区的所有企业为研究样本,还有的学者在选择样本时是比较随机的,这就导致不同学者在研究同一问题时,即使所选择的变量指标相同或相近,但研究结论不同。二是信息披露不够充分,导致样本量少,业绩指标单一。在我国,即使是上市公司,对研发经费投入的信息披露也不全面,相当多的上市公司并没有披露当年的研发经费投入情况,学者在研究时能选择的样本量很少,有的学者不得已放弃了上市公司的研究样本,转而采取问卷调查的形式来获取企业的研发资料。样本量不足导致文献的研究结果可能会存在偏颇。此外,因为与研发活动密切相关的信息(如新产品营业收入、新产品市场占有率等指标)也不在公司披露的范围内,所以不同学者所选择的企业业绩的衡量指标不一样,研究角度不一样,所得出的结论也就自然存在较大差别。

2007 年《企业会计准则》的实施对上市公司研发经费投入做出了更加明确的会计处理和信息披露的规定,而且我国企业也越来越认识到研发投入对企业的重要性,我国学者们对研发投入绩效的研究将会更加深入。

参考文献:

[1] Cordero R. The measurement of innovation performance in the firm: an overview[J]. Research Policy, 1990, 19:

185 - 192.

- [2] 于宁. 我国 R&D 经费支出绩效评价: 体系构建与实证研究(1995—2003)[J]. 上海经济研究, 2005(9): 3 - 14.
- [3] 莫燕. 区域 R&D 绩效评价[J]. 科研管理, 2004(1): 114 - 117.
- [4] 蔡虹, 高杰, 许晓雯. R&D 投资经济效果的实证研究[J]. 科学学研究, 2004(2): 53 - 58.
- [5] 许晓雯, 蔡虹. 我国区域 R&D 投入绩效评价研究[J]. 研究与发展管理, 2004(10): 11 - 16.
- [6] 罗佳明, 王卫红. 中国科技投入对经济增长的贡献率研究: 1953—2001[J]. 自然辩证法研究, 2004(2): 81 - 86.
- [7] 商建初, 范方志, 张耿庆. 技术创新、经济增长与政府干预——基于中国的实证研究[J]. 统计与决策, 2005(1): 37 - 39.
- [8] 陈英. 技术创新与经济增长[J]. 南开经济研究, 2004(5): 34 - 42.
- [9] 宋志华. 中国 1987—2004 年 R&D 投入与经济增长关系的实证分析[D]. 对外经济贸易大学, 2007: 13 - 24.
- [10] 单红梅, 李芸. 1991—2003 年间中国科技投入经济效果的实证分析[J]. 系统工程, 2006(9): 88 - 92.
- [11] 朱春奎. 上海 R&D 投入与经济增长关系的协整分析[J]. 中国科技论坛, 2004(6): 79 - 83.
- [12] Lee Mushin, Son Byoung-ho, Lee Hoseok. Measuring R&D effectiveness in Korean companies[J]. Research Technology Management, 1996, 39: 28 - 31.
- [13] 徐笑君, 许庆瑞, 陈劲. 企业 R&D 绩效测量研究[J]. 科研管理, 1998(7): 37 - 40.
- [14] 谢强华. R&D 绩效的度量与评价——国外相关领域的研究进展[J]. 科研管理, 1998(5): 18 - 23.
- [15] 郭研, 刘一博. 高新技术企业研发投入与研发绩效的实证分析——来自中关村的证据[J]. 经济科学, 2011(2): 117 - 128.
- [16] 王庆元, 张杰军, 张赤东. 我国创新型企业研发经费与发明专利申请量关系研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2010(11): 5 - 12.
- [17] Griliches Z. Productivity, R&D, and basic research at the firm level in the 1970's[J]. American Economic Review, 1986, 76: 141 - 154.
- [18] 侯晓红, 张艳华. R&D 投入对企业业绩的影响[J]. 科技管理研究, 2006(12): 108 - 110.
- [19] Chauvin W K, Hirschey M. Advertising, R&D expendi-

- tures and the market value of the firm [J]. Financial Management, 1993, 22: 128 - 140.
- [20] 解维敏, 唐清泉. 企业研发投入与实际绩效: 破题 A 股上市公司 [J]. 改革, 2011 (3): 100 - 107.
- [21] Hu A G, Jefferson H G. Returns to research and development in Chinese industry: evidence from state-owned enterprise in Beijing [J]. China Economic Review, 2004, 15: 86 - 107.
- [22] Roberts B E. Benchmarking the strategic management of technology [J]. Research Technology Management, 1995, 38: 44 - 56.
- [23] Sharma B. R&D strategy and Australian manufacturing industry: an empirical investigation of emphasis and effectiveness [J]. Technovation, 2003, 23: 929 - 937.
- [24] 薛云奎, 王志台. 无形资产信息披露及其价值相关性研究——来自上海股市的经验证据 [J]. 会计研究, 2001 (11): 40 - 47.
- [25] 周国红, 陆立军. 企业 R&D 绩效测量的实证研究——基于对 1162 家浙江省科技型中小企业问卷调查与分析 [J]. 科学学与科学技术管理, 2002 (3): 78 - 82.
- [26] 何玮. 我国大中型工业企业研究与开发费用支出对产出的影响——1999—2000 年大中型工业企业数据的实证分析 [J]. 经济科学, 2003 (3): 5 - 11.
- [27] 陈海声, 卢丹. 研发投入与企业价值的相关性研究 [J]. 软科学, 2011 (2): 20 - 23.
- [28] 王君彩, 王淑芳. 企业研发投入与业绩的相关性——基于电子信息行业的实证分析 [J]. 中央财经大学学报, 2008 (12): 5 - 62.
- [29] 曾德明, 周青, 秦吉波. 高新技术企业 R&D 绩效测度系统设计方法 [J]. 山西财经大学学报, 2003 (2): 36 - 40.
- [30] 马希良. 对企业科技投入指标体系的思考 [J]. 中国科技产业, 1999 (11): 25 - 26.
- [31] 冯文娜. 高新技术企业研发投入与创新产出的关系研究——基于山东省高新技术企业的实证 [J]. 经济问题, 2010 (9): 74 - 78.
- [32] 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 (1): 98 - 105.

(责任编辑: 杨凤春)

A Review on the Study of R&D Investment Performance

JIN Ying

Abstract: From the perspective of the nation and the enterprises, the in-depth research of the R&D investment performance, the relationship between R&D investment and macroeconomic growth, the relevant material of the relevance between R&D investment and enterprise production efficiency and performance, most scholars believe the R&D activities on macro level play an significant role in improving both national and regional economy. On micro level, foreign scholars confirm the remarkable positive impact made by the production efficiency of R&D investment, market value and enterprise performance, while our domestic scholars, due to the difference in sample selection and deficiency of information disclosure, concluded different opinions: the majority of them recognize the positive impact of R&D investment on the enterprise performance, with certain hysteresis; the rest negate the positive correlation between R&D investment and enterprise performance.

Key words: R&D; economic growth; performance; production efficiency; enterprise performance; national investment; enterprise investment; research and development