

制造业创新研发对企业绩效的影响研究

——基于湖北上市公司的实证分析

王利军^{1, 2} 陈梦冬¹ 庞雅倩¹¹

(1 湖北工业大学 经济与管理学院, 武汉 430068;

2 华中农业大学 经济管理学院, 武汉 430070)

【摘要】: 中国经济转型升级的关键在于制造业企业的创新突破, 创新与企业盈利目标的一致性很大程度上决定了企业创新的积极性。以湖北 62 家制造业上市公司 2016—2019 年的创新研发投入与财务绩效为例, 使用双固定效应模型, 运用逐步回归方法, 对制造业企业研发投入与财务绩效关系进行系统研究。结果显示: 湖北制造业上市公司的研发费用投入力度与企业营业利润率和总资产收益率呈负相关关系, 研发人员投入力度与企业营业利润率和总资产收益率呈显著正相关; 研发费用投入对财务绩效的影响力度大于研发人员投入的影响; 研发费用投入和研发人员投入对企业营业利润率的影响力度大于对总资产收益率的影响力度。基于此, 提出研发费用与研发人员投入合理规划建议。

【关键词】: 制造业 研发投入 财务绩效 固定效应模型

0 引言

随着世界经济政治格局的深刻变化, “再工业化”成为发达经济体的重要战略, 不断聚焦先进制造领域; 同时, 发展中国家也竞相对传统产业进行转型和升级。在发达国家“再工业化”和发展中国家制造业追赶的“双向挤压”下, 中国制造业发展面临严峻挑战(2020, 董艳丽)^[1]。持续开展创新活动, 提高生产效率和产品附加值, 是企业增强核心竞争力获得更高财务绩效的必然选择。湖北作为中部崛起和长江经济带开放开发等国家战略的重要支点、我国经济承东启西接南连北的重要枢纽, 其制造业的创新发展对于推动全国制造业转型升级、提升整体竞争力具有十分重要的作用。基于此, 本文以湖北制造业企业为切入点, 以企业研发投入的强度可能对企业财务绩效产生互补效应或替代效应两种影响为理论基础, 以湖北 62 家制造业上市公司 2016—2019 年的研发投入数据和财务数据为基础, 对制造业企业研发投入与财务绩效进行实证分析, 旨在丰富和完善制造业企业创新相关研究, 为企业创新决策与经营绩效提升提供参考。

1 文献综述

作者简介: 王利军, 管理学博士, 湖北工业大学经济与管理学院副教授, 华中农业大学经济管理学院博士后, 研究方向: 区域创新管理、科技金融;

陈梦冬, 湖北工业大学经济与管理学院硕士研究生, 研究方向: 区域创新管理、科技金融;

庞雅倩, 湖北工业大学经济与管理学院硕士研究生, 研究方向: 科技金融。

基金项目: 国家自然科学基金项目——“城市群创新价值链锁定的机理、效应及突破路径研究”(项目编号: 71804043; 项目负责人: 王利军)成果之一; 教育部人文社会科学青年基金项目——“中国制造业多层次空间分工体系有效性及其优化路径研究”(项目编号: 17YJC790200; 项目负责人: 张燕华)成果之一

国内外学者在较早时期便对创新研发与企业发展的关系有所关注，随着研究的深入，或从不同的行业着手，或着力于样本数据的选取，通过更加明确研究范围，对公司研发投入与财务绩效的关系进行更加细化的研究，以期降低行业差别和企业规模差异给研究结果带来的异质性。从现有的研究来看，大量学者认为研发投入与企业绩效之间存在着显著的正相关关系^[2-3]；陈一博(2013)发现不同行业的研发投入强度与财务绩效指标之间的相关系数具有较大的差异性^[4]；杜勇等(2014)研究证实高新技术企业的研发投入对其盈利能力有显著的正向影响^[5]。然而，也有学者研究发现，研发投入对企业绩效的影响并不显著，甚至发现研发投入可能对企业绩效产生负向影响^[6]。如刘云等(2020)研究发现当期研发支出对企业绩效水平的影响并不明显^[7]；戴小勇等(2013)发现过低和过高的研发投入对企业绩效的影响均不明显^[8]；张俭等(2014)发现上市企业的研发活动与企业进行研发的当年及随后两年的绩效显著负相关，且对企业的盈利能力影响更明显^[9]。也有学者发现企业研发投入对财务绩效的影响是非线性的^[10-11]；赵毅等(2021)研究发现，研发强度与企业绩效呈“倒V形”关系，只有当产出规模达到一定水平，研发投入才能促进企业绩效^[12]。

研究结果的多样性说明研发投入与企业绩效之间的关系十分复杂，企业的产权性质、所属行业类别、企业规模差异甚至企业所在地的政策差异，都有可能影响研发投入对企业绩效影响的异质性。湖北作为中部崛起的中心战略支点和长江经济带发展的重要担当，其制造业创新发展和可持续经营在全国制造业的转型升级和可持续发展中起着不可或缺的重要作用。本文以湖北制造业企业为切入点，实证探究企业创新研发投入对财务绩效的影响，试图通过对样本公司所属行业进行划分，并在湖北省域内进行样本选取，且通过设置公司规模等控制变量，以期减少样本公司异质性对研究结果产生的差异化影响，增强研究结果的可信度。

2 理论分析与研究假设

企业研发投入主要包括研发费用投入与研发人员投入两个部分。研发费用投入可以直观地反映企业在研发创新方面的资金投入力度，折射出其研发意愿和研发实力；研发人员投入则可以间接地反映企业当前的研发状况等，两个不同方面的研发投入强度对企业财务绩效的影响也不尽相同。

2.1 研发费用投入与企业财务绩效

在制造企业的生产经营中，先进的科技力量可以极大地提高产品的附加值，加强企业核心竞争力，会对企业盈利能力和长远发展产生深远影响。从短期运营的角度来看，过多投入研发周期较长的项目将增加企业支出，增加成本压力，企业对研发项目的当前投入，可能无法快速产生效益。着眼于长期发展，研发项目的成功会大力推动企业生产技术革新，研发成果投入生产经营，一方面能提高生产效率，降低单位成本，另一方面可增加产品的附加值，提高市场占有率，从而为企业带来更多的经营利润。但研发项目最终能否转化为企业利润以及转化为企业利润的具体时间无法确定，对于研发资金投入量不同的项目和研发基础与能力不同的企业，研发资金能给企业带来的当期经济效益具有较大差异。根据以上分析，本文提出假设H₁:制造业企业研发费用投入与财务绩效呈正相关关系；H₂:制造业企业研发费用投入与财务绩效呈负相关关系。

2.2 研发人员投入与企业财务绩效

研发人员作为企业科技研发部门产品创新、技术创新的主力，拥有较强的专业知识基础和创新研发能力，能结合研究成果不断改进旧产品、开发新产品，提升企业经济效益和科技创新能力。研发人员是掌握企业关键资源或核心技术的工作人员，作为技术性人才，负责开展产品设计、研发、改进和创造新产品等工作，他们不仅可以推动技术的进步，而且还能将其专业知识与企业的内部资源相整合，并转换为创新性更强和附加值更高的产品，实现成本节约、销量增加，从而提高企业的生产效率和市场占有率，改善盈利水平和财务绩效，助力企业持续经营和发展。根据上述分析，本文提出假设H₃:制造业企业研发人员投入对财务绩效有显著正向作用。

3 实证设计

3.1 样本选取

本文以 2016—2019 年湖北 79 家制造业上市公司为基准，不包括新上市、退市、被 ST 或*ST 的公司，剔除年报中未披露研发费用、研发人员及相关重要财务指标的企业，最终选取 62 家制造业上市公司作为研究对象，搜集 62 家上市公司 2016—2019 年的企业年度财务报表等资料，整理研发费用投入、研发人员投入以及相关财务指标数据，部分财务指标数据来源于国泰安数据库。

3.2 变量选取

3.2.1 被解释变量

企业经营目标通常是追求效益最大化，企业在提升长期和短期经营绩效的前提下开展研发活动，抢占市场份额，从而有效提高企业的销售业绩，实现更大的经营利润，从这个方面看获得收益的能力是衡量企业绩效的重要参数。综合考虑各盈利能力指标的财务特性和相关性，本文选取营业利润率和总资产收益率两项指标作为衡量企业财务绩效的研究变量进行分析。

3.2.2 解释变量

企业的研发投入主要包括研发费用投入和研发人员投入。由于不同企业的规模大小差异，采用绝对指标会降低研究可信度和准确性，从理论层面来讲，用相对指标来衡量企业的研发投入情况更加具有合理性和科学性，因此本文采用研发费用投入力度 (RDI) 与研发人员投入力度 (RDP) 两个相对指标来衡量一个企业的研发投入强度，作为主要的解释变量。

为科学客观地研究湖北制造业上市公司的研发投入对财务绩效的影响，本文引入企业规模、杠杆率、现金实力作为主要控制变量。具体的被解释变量、解释变量和控制变量及相关含义见表 1。

表 1 相关变量

变量类型	变量名称	代码	变量数据
被解释变量	营业利润率	OPR	=营业利润/营业收入净额
	总资产收益率	ROA	=净利润/总资产
解释变量	研发费用投入力度	RDI	=研发费用支出/营业收入
	研发人员投入力度	RDP	=研发人员数量/全体员工总数
控制变量	企业规模	SIZE	=LOG(期末总资产)
	杠杆率	LEV	=总负债总额/总资产
	现金实力	CASH	=净现金流量/总资产

3.3 模型设计

通过收集整理湖北 62 家制造业上市公司 2016—2019 年的研发投入数据和相关财务数据，引入各样本公司的企业规模、杠杆率、现金实力作为控制变量，建立如下模型：

$$Y_{it} = a_0 + a_1 RDI_{it} + a_2 RDP_{it} + a_3 SIZE_{it} + a_4 LEV_{it} + a_5 CASH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

模型中的下标 i 和 t 分别代表企业和时间，被解释变量 Y_{it} 反映某企业第 t 年的财务绩效，即营业利润率 (OPR_{it}) 或总资产收益率 (ROA_{it})； a_j 代表各变量的回归系数， RDI_{it} 表示某企业第 t 年的研发费用投入力度， RDP_{it} 表示某企业第 t 年的研发人员投入力度，控制变量 $SIZE_{it}$ 、 LEV_{it} 、 $CASH_{it}$ 分别表示某企业第 t 年的资产规模、杠杆率、现金实力， ε_{it} 代表误差项。

4 实证结果分析

4.1 描述性统计分析

从表 2 可以看出，湖北制造业上市公司企业经营绩效指标营业利润率 (OPR) 和总资产收益率 (ROA) 均值分别为 9.67、4.34，说明企业整体盈利；最小值分别为 -117.55、-50.96，最大值分别为 160.14、36.51，标准差分别为 19.99、7.69，标准差较大，说明不同制造业企业年度所实现的营业利润率以及总资产收益率的差异都较大。研发费用投入占总营业收入比重的最大值为 52.92，最小值为 0.2，说明湖北各制造业企业的研发费用投入力度差异较大。研发人员占全体员工比重的均值为 18.37%，但最大值和最小值相差 67.47%，说明不同企业的研发人员投入力度差异较大。

表 2 描述性统计结果

变量	N	Min	Max	均值	标准差
OPR	248	-117.60	160.10	9.67	19.99
ROA	248	-50.96	36.51	4.34	7.69
RDI	248	0.20	52.92	6.27	6.55
RDP	248	0.11	67.58	18.37	13.59
SIZE	248	2.29	4.86	3.62	0.55
LEV	248	0.04	0.90	0.39	0.20
CASH	248	-0.25	0.37	0.02	0.08

4.2 回归结果分析

4.2.1 逐步回归结果

湖北制造业上市公司研发投入与企业财务绩效关系的逐步回归结果如表 3、表 4 所示，研发费用投入对营业利润率和总资产收益率的回归系数分别为 -1.942、-0.684，且均在 1% 的水平下显著，但研发人员投入的回归结果并未通过显著性检验，结果显示：

假设 H_2 得证，假设 H_3 不得证。即此 62 家制造业上市公司的研发费用投入力度与企业当年的营业利润率、总资产收益率之间呈现显著的负相关，表明企业的研发费用投入力度越大，当年所实现的营业利润率和总资产收益率越低，假设 H_2 得证。这是因为研发费用投入占营业收入的比重越大，企业当年总的研发支出增加，导致所能实现的营业利润和净利润降低，拉低了营业利润率；又由于研发费用投入一般无法迅速实现资本化，无法在同年度迅速转化为资产，所以在净利润降低的情况下，企业的总资产收益率也相应较低。特别是研发基础薄弱和规模较小的企业，大量增加研发费用会更大程度地增加企业生产成本，影响企业利润。但湖北制造业上市公司研发人员投入力度与企业当年的营业利润率、总资产收益率之间没有通过显著性检验，产生的分析结果与本文假设 H_3 不一致。这说明研发人员投入力度与企业财务绩效之间可能不存在显著的相关关系，但考虑到模型与现实状况间可能存在的偏差，本文将对假设 H_3 进行进一步检验。

表 3 湖北制造业上市公司研发投入与企业营业利润率的回归结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
RDI	-2.046***	-2.130***	-1.986***	-1.918***	-1.889***	-1.942***
	(-6.003)	(-5.736)	(-5.091)	(-5.010)	(-4.940)	(-5.730)
RDP		-0.159	-0.040	0.040	0.021	
		(-0.576)	(-0.137)	(0.138)	(0.071)	
SIZE			10.355	16.041	14.955*	15.617*
			(1.193)	(1.839)*	(1.710)	(1.920)
LEV				-49.097***	-46.422***	-48.877***
				(-2.925)	(-2.760)	(-2.930)
CASH					17.870	
					(1.406)	
个体效应	control	control	control	control	control	control
时间效应	control	control	control	control	control	control
N	248	248	248	248	248	248
R ²	0.585	0.586	0.589	0.608	0.612	0.608

表 4 湖北制造业上市公司研发投入与总资产收益率的回归结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
RDI	-0.701***	-0.726***	-0.712***	-0.684***	-0.670***	-0.684***
	(-5.287)	(-5.024)	(-4.673)	(-4.587)	(-4.511)	(-5.278)

RDP		-0.047	-0.036	-0.003	-0.012	
		(-0.441)	(-0.313)	(-0.024)	(-0.107)	
SIZE			1.007	3.361	2.842	
			(0.297)	(0.989)	(0.838)	
LEV				-20.326***	-19.046***	-17.835***
				(-3.108)	(-2.910)	(-2.810)
CASH					8.552*	8.880*
					(1.733)	(1.812)
个体效应	control	control	control	control	control	control
时间效应	control	control	control	control	control	control
N	248	248	248	248	248	248
R ²	0.576	0.576	0.576	5.729	0.605	5.680

4.2.2 进一步检验假设 H₃

在上述的逐步回归结果中，此 62 家样本公司研发人员投入力度与企业当年财务绩效之间没有通过显著性检验。第一种可能是各企业在公司年报中研发数据披露的不准确以及数据统计采用标准不统一，在某种程度上影响了结论的显著性。第二种可能是由于选取的研发费用投入力度与研发人员投入力度之间存在共线性关系，因为研发费用支出中有较大部分为研发人员的工资，研发人员的数量对研发费用支出有间接影响，这也可能是导致 R² 较小的原因之一。因此，为进一步检验假设 H₃，在上述模型 (1) 中剔除了研发费用投入力度，建立新的回归模型 (2)：

$$Y_{it} = a_0 + a_1 RDP_{it} + a_2 SIZE_{it} + a_3 LEV_{it} + a_4 CASH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

5 结论与建议

本文以湖北 62 家制造业上市公司为研究对象，从微观层面探究制造业企业创新研发投入与财务绩效的关系，得到以下结论。

一是湖北制造业上市公司的研发费用投入力度与企业财务绩效之间呈显著的负相关关系，研发人员投入力度对企业当年的财务绩效具有正向影响，即企业的研发费用占营业收入的比重越大，该企业当年实现的营业利润率和总资产收益率越低，企业研发人员占全体员工的比重越大，企业当年的营业利润率和总资产收益率越高。

二是湖北制造业上市公司的研发投入对企业营业利润率和总资产收益率的影响存在异质性，研发费用投入和研发人员投入对营业利润率的影响力度远大于对总资产收益率的影响力度，即相较于总资产收益率，湖北制造业上市公司研发投入对企业营业利润率的影响更大。

三是湖北制造业上市公司的研发费用投入和研发人员投入对企业财务绩效的影响力度存在差异，研发人员投入对企业财务绩效的影响较小，研发费用投入对企业财务绩效的影响较大。

四是湖北制造业上市公司的杠杆率对企业营业利润率和总资产收益率存在强烈的负向影响，企业规模对营业利润率存在显著的正向影响，现金实力与总资产收益率呈显著的正相关，现金实力与营业利润率、企业规模与总资产收益率的相关关系不显著。

基于上述研究结论，可以得到以下启示。

一是制造业企业要合理控制研发费用投入力度，根据自身的资产规模、营收状况以及杠杆率，将研发费用投入力度控制在合理的范围内，特别是中小型制造业企业，研发基础薄弱，研发能力不足，大力增加研发费用投入会增加企业短期的生产成本，因此要量力而行，设计长远的分期分阶段的研发投资规划，分散研发资金投入过多可能带来的财务风险和经营管理风险。

二是制造业企业可适度增加企业研发人员投入力度，更多引进高学历、高科技人才。可逐渐加强企业研发的人才基础建设；研发人员的高学历、硬技术、创造创新思想更加有助于企业的经营和管理，也能提高员工的平均生产效率，控制企业整体生产成本，改善企业财务绩效。

三是制造业企业要增强现金实力，保持合理充裕的现金流量，增强企业的财务流动性和财务自由度，为企业开展创新提供稳定的财务环境。

参考文献：

- [1]董艳丽. 典型国家制造业发展的财税政策支持及启示[J]. 财会通讯, 2020(8):163-168.
- [2]杜跃平, 王良. 高科技成长型企业 R&D 投入与绩效的关系——基于企业生命周期视角的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2011, 28(12):83-87.
- [3]李华晶, 郑娟, 和雅娴. 新能源汽车企业研发投入与绩效关系[J]. 中国科技论坛, 2017(1):76-81, 93.
- [4]陈一博. 研发投入对企业财务绩效的影响研究——基于 192 家上市公司面板数据的实证分析[J]. 科技与经济, 2013, 26(2):61-65.
- [5]杜勇, 鄢波, 陈建英. 研发投入对高新技术企业经营绩效的影响研究[J]. 科技进步与对策, 2014, 31(2):87-92.
- [6]孙自愿, 王玲, 李秀枝, 赵绍娟. 研发投入与企业绩效的动态关系研究——基于内部控制有效性的调节效应[J]. 软科学, 2019, 33(7):51-57.
- [7]刘云, 马志云, 张孟亚, 白旭. 研发投入对企业绩效的影响研究——基于中关村高新技术企业的实证分析[J]. 中国科技论坛, 2020(12):67-75, 85.
- [8]戴小勇, 成力为. 研发投入强度对企业绩效影响的门槛效应研究[J]. 科学学研究, 2013, 31(11):1708-1716, 1735.
- [9]张俭, 张玲红. 研发投入对企业绩效的影响——来自 2009—2011 年中国上市公司的实证证据[J]. 科学决策,

2014(1):54-72.

[10] 汪涵玉, 朱和平. R&D 投入与制造类企业绩效的关系研究——基于高管激励的调节效应[J]. 财会通讯, 2018(17):28-33, 129.

[11] 刘诚达. 制造业单项冠军企业研发投入对企业绩效的影响研究——基于企业规模的异质门槛效应[J]. 研究与发展管理, 2019, 31(1):33-43.

[12] 赵毅, 王楠, 张陆洋. 科创企业研发投入对企业绩效的非线性影响——基于固定效应面板门槛模型的实证研究[J]. 工业技术经济, 2021, 40(1):48-58.