

企业研发投入的财务绩效 与滞后效应实证研究

江南春¹(副教授), 戴桂荣²(教授)

(1.南京信息职业技术学院信息服务学院, 南京 210023; 2.江苏经贸职业技术学院会计系, 南京 211168)

【摘要】本文以中国信息服务技术类上市公司为研究样本,选择企业2010~2013年的研发强度、资产负债率、销售毛利率、每股经营现金流量和资产自然对数为统计变量,利用SPSS13.0软件分析内部财务绩效指标对企业研发强度的影响和研发强度对后期销售毛利率的滞后效应。研究结果表明,当期销售毛利率和资产自然对数对研发强度有显著正向影响,资产负债率和每股经营现金流对研发强度有负向影响,研发强度对企业盈利能力存在长达3年的滞后效应。

【关键词】研发强度; 信息服务技术; 盈利能力; 滞后效应; 回归分析

在新常态下,创新是企业发展的引擎。尤其对于服务于电信、卫星传输、软件制造等领域的技术密集型企业,由于处于产业价值链的上游,只有设计创造出具有自主知识产权、产品附加值高的新技术或新产品,才具有市场竞争力。创新是信息技术服务类企业的生命线,企业的创新只能依赖于研发(简称R&D)费用的投入。因此,研究分析研发投入和产出效益的关系,对企业的研发行为和和创新战略具有重要的决策价值。

一、相关理论综述

当前,对信息技术服务类企业研发投入绩效的研究鲜有报道。本文选择的样本是信息技术服务型企业,属于高新技术类。通过梳理高新技术企业R&D投入绩效的研究文献,笔者认为大致可将其分为三种类型:①R&D投入对企业内部当期财务绩效的影响(如净资产收益率、每股收益的变化),如王任飞(2005)研究发现企业的规模和销售利润率对研发投入影响显著,且呈正相关关系。②R&D投入引起的外部市场的反应(如股票收益率的波动),如王昊翔(2012)发现研发投入对于当期股价产生了显著影响,没有滞后效应。③分析R&D投入对企业后期财务绩效的影响,即滞后效应,如梁莱歆等(2005)认为研发投入强度与当期主营业务利润率有较强的相关性,但是没有明显的滞后效应。

综上所述,学者们对高新技术企业R&D投入研究较多,并得出了一些有价值的结论。由于关注的角度不同,研究结果呈现多样性。本文认为相关研究在以下几个问题上还有待完善或进一步探讨:

1. 分析R&D投入对外部股票市场的影响不适合于目前中国资本市场。分析经济行为对股票市场的相关效

应,完全有效资本市场的存在是基本前提。一般学者认为我国资本市场目前仅仅弱式有效,所以分析我国上市公司R&D投入对企业股票影响的结论很少应用于对我国实务工作的指导。

2. 应重点考虑现金流的影响因素。一般来说,公司如果现金流充足,公司将加大R&D的费用支出,从而增强产品竞争性,提高公司信用度,经营发展也将更有潜力。通过财务报表上披露的“每股经营活动现金流量”指标,可以了解上市公司现金流量充裕程度,并从一定程度上了解公司真实的资金流动情况。

3. 用于实证的数据有待精准化。我国在2006年颁布的会计准则中才开始允许R&D支出“有条件资本化”,对R&D支出的信息披露有了一定强制性要求。之前R&D费用的收集主要取自现金流量表附注“支付的其他与经营活动有关的现金流量”和利润表附注,关键数据在报表上语焉不详,收集和起来比较困难。收集2006年以后特别是近几年的研发费用数据才具有真实性,才能使实证研究结果更具有意义和说服力。

4. 样本企业应属于同种行业。企业所处行业不同,R&D支出效率和对企业内部财务绩效的敏感性应该不尽相同。所以从统计学意义上来看,样本企业应当属于同种行业,企业研究的产品种类大致相同,这样研究结果才更具有说服力。

5. 表征研发效益的盈利能力指标有待完善。现有研究在表征研发效益时多用净资产收益率或每股收益衡量盈利情况,然而计算净资产收益率或每股收益时研发费用均作为减项出现,即研发费用和企业盈利能力两项指标之间存在一定交叉现象。本文认为盈利能力指标选用

销售毛利率较为合适,该指标直接反映了企业产品的定价能力、生产成本的控制能力以及生产产品的效益。

6. 应加强研发投入的累积效应和滞后期研究。用于技术创新的研发投入,存在不确定因素和一定风险,费用转化为现实的生产力需要较长的时间,所以应分析研发投入可能存在的累积效应和滞后期。

针对以上问题,本文将描述性统计分析 with 数理模型回归分析相结合,收集中国信息服务类行业上市公司近四年(2010~2013年)的财务数据,研究企业内部因素对企业研发强度的影响,并对研发投入的累积和滞后效应进行深入探讨。

二、研究设计

1. 样本和数据来源。本文选择了中国证监会行业分类中隶属于信息传输、软件和信息技术服务业类的全部上市公司(行业大类代码分别为63、64和65),包括电信、广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务三大类。本文收集了该行业全部的137家公司2010~2013年的所有年报数据,剔除了年报披露上研发费用数据缺失的公司,最终获得可供有效研究的上市公司为113家。

根据各家企业网站公开信息显示,各样本公司均为高新技术企业。本文的实证研究从公司的财务基本面上着手,原始的财务数据来源于Wind金融资讯库。

2. 变量与定义。本文选择技术创新投入、盈利能力、财务风险、研发费用付现保障能力和企业规模等财务绩效指标展开研究,具体指标定义及说明如表1所示:

表1 变量的定义、公式和属性

| 变量符号 | 变量名称 | 变量计算公式 | 变量内涵 |
|-------|---------|------------------|------------|
| R&D | 研发强度 | 研发支出/营业收入 | 技术创新投入 |
| GPR | 销售毛利率 | (营业收入-营业成本)/营业收入 | 盈利能力 |
| FINL | 资产负债率 | 负债总额/资产总额 | 财务风险 |
| CFOPS | 每股经营现金流 | 经营活动净现金流量/总股数 | 研发费用付现保障能力 |
| SIZE | 总资产自然对数 | Ln(期末总资产) | 企业规模 |

3. 模型设计。

(1)为了研究影响当期研发投入的关键因素,本文建立了模型1,以分析当期的企业内部财务绩效指标对当期研发强度的影响。

$$R\&D_t = a_0 + a_1 GPR_t + a_2 FINL_t + a_3 CFOPS_t + a_4 SIZE_t + \varepsilon_t \quad (\text{模型1})$$

其中, ε 为随机误差项; t 为时间参数,分别代表2010年、2011年、2012年、2013年; a 为常数项。

(2)为了分析研发强度的滞后效益,本文建立了模型2,以分析当期研发强度对后期盈利能力的影响。

$$GPR_{t+n} = \beta_0 + \beta_1 R\&D_t + \varepsilon_t \quad (\text{模型2})$$

其中, ε 为随机误差项; t 为时间参数,分别代表2010年、2011年、2012年; n 为滞后年限,分别取 $n=1,2,3$; a 为常数项。

4. 统计分析方法。对样本企业的财务指标采用以下两种分析方法进行处理:

(1)描述性统计:对选定在模型中的因变量和自变量进行描述性统计,分析变量不同年度的集中趋势及发展规律。

(2)线性回归中的“进入(Enter)”法:根据假设的线性模型1,以4个年度GPR、FIN、CFOPS、SIZE为自变量、研发强度为因变量,分析内部财务指标对研发投入的影响;根据假设的线性模型2,以研发强度为自变量、滞后 n 期的销售毛利率为因变量,统计研发投入对盈利能力产生的滞后效应。对假设的两个模型总体和方程回归系数分别进行假设检验,主要包括拟合优度检验、回归方程的显著性检验和回归系数的显著性检验,置信水平选择系统默认的95%。

三、实证分析

1. 描述性统计。对于选中作为变量的财务指标——销售毛利率、资产负债率、每股净现金流量和总资产自然对数以及研发强度进行描述性统计分析,结果见表2。

表2 变量描述性统计结果

| 变量 | 年度 | 平均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| R&D | 2013 | 13.499 | 10.249 | 0.900 | 51.551 |
| | 2012 | 13.271 | 11.361 | 8.890 | 98.531 |
| | 2011 | 10.928 | 11.692 | 0.070 | 98.390 |
| | 2010 | 9.667 | 9.570 | 0.200 | 75.623 |
| GPR | 2013 | 47.176 | 21.455 | 10.070 | 97.851 |
| | 2012 | 48.605 | 21.277 | 8.890 | 98.531 |
| | 2011 | 50.323 | 21.340 | 7.860 | 97.462 |
| | 2010 | 51.581 | 22.042 | 6.960 | 97.392 |
| CFOPS | 2013 | 0.310 | 0.591 | -0.910 | 2.879 |
| | 2012 | 0.257 | 0.504 | -1.375 | 2.041 |
| | 2011 | 0.316 | 0.641 | -2.821 | 2.272 |
| | 2010 | 0.497 | 0.545 | -2.620 | 1.562 |
| FINL | 2013 | 25.951 | 16.288 | 2.442 | 64.731 |
| | 2012 | 22.478 | 15.689 | 1.112 | 62.410 |
| | 2011 | 22.698 | 15.708 | 2.140 | 56.290 |
| | 2010 | 26.085 | 16.392 | 1.771 | 75.820 |
| SIZE | 2013 | 11.724 | 0.800 | 10.057 | 14.099 |
| | 2012 | 11.562 | 0.761 | 9.895 | 13.889 |
| | 2011 | 11.302 | 0.895 | 9.600 | 13.434 |
| | 2010 | 10.891 | 1.037 | 8.878 | 13.098 |

从表2可以看出:

(1)信息服务行业的研发投入强度逐年递增,表明企业对自主创新的关注度不断提升。从横向比较来看,信息

服务行业公司的研发投入强度远远高于同期国家R&D投入平均水平,表明信息服务企业在我国经济发展中发挥着引领和先导作用。信息服务产业企业研发投入强度均高于6%,这可能要归功于国家政策的激励。例如,2012年财政部和国税总局联合下发了文件《关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展企业所得税政策的通知》(财税[2012]27号),它明确规定企业年度研发费用占收入比重不低于6%才能享受所得税税收优惠。

(2)样本公司毛利率平均水平逐年下降,说明随着技术的不断更新和新技术的“溢出”效应,信息技术公司逐渐失去在创新技术和研发成果方面的“垄断”地位,存在着被其他具有新产品、新技术的公司所超越的风险,行业之间竞争激烈,企业盈利能力下降。

(3)数据显示CFOPS均为正数,表明企业的现金流较好。

(4)样本企业的资产负债率平均数不超过30%,低于上市公司A股平均水平,说明信息技术服务型企业是非资本密集型企业,另外可能由于企业盈利能力尚可,本身“造血功能”强,对于债务性融资需求就会相应降低。

2. 模型1线性回归分析结果。模型1在4个年度的线性回归结果如表3所示。从表3可以看出,模型1在4个年度均通过了显著性检验,F值远大于临界值,回归方程比较显著,方程各项系数也均通过了t检验,调整R²在0.538~0.674之间,说明各方程的拟合度较好。由表3可得出在4个年度企业内部要素对研发强度影响关系式为:

$$R\&D_{2013}=0.320GPR_{2013}-4.425CFOPS_{2013}-0.081FINL_{2013}+2.167SIZE_{2013}-23.518$$

$$R\&D_{2012}=0.328GPR_{2012}-5.451CFOPS_{2012}-0.078FINL_{2012}+2.900SIZE_{2012}-23.041$$

$$R\&D_{2011}=0.285GPR_{2011}-1.784CFOPS_{2011}-0.067FINL_{2011}+1.997SIZE_{2011}-23.917$$

$$R\&D_{2010}=0.208GPR_{2010}-2.311CFOPS_{2010}-0.074FINL_{2010}+1.082SIZE_{2010}-20.792$$

由以上4个方程的系数可知,销售毛利率和资产的规模对研发强度的影响为正,即盈利能力越强、规模越大,企业越重视研发的投入;资产负债率和每股经营现金流对研发强度的影响为负,即企业债务越多、偿债压力越大,企业越会谨慎对待研发的投入;企业研发的高投入直接导致经营现金流流入量的减少。

3. 模型2线性回归分析结果。为了研究研发费用对后期企业财务绩效的滞后效应,采用模型2分析了2010~

表3 企业内部财务因素对研发强度影响的回归分析结果

| 年度 | 指标 | 回归系数 | t值 | Sig. | 方程F值 | 方程Sig. | 调整R ² |
|-------|----------|---------|--------|------------------------|--------|------------------------|------------------|
| 2013年 | constant | -23.518 | -1.894 | 0.061 | 22.447 | 1.648×e ⁻¹³ | 0.674 |
| | GPR | 0.320 | 7.627 | 0.000 | | | |
| | CFOPS | -4.425 | -3.299 | 0.001 | | | |
| | FINL | -0.081 | -1.345 | 0.182 | | | |
| | SIZE | 2.167 | 1.957 | 0.053 | | | |
| 2012年 | constant | -23.041 | -2.281 | 0.024 | 17.302 | 5.385×e ⁻¹¹ | 0.625 |
| | GPR | 0.328 | 6.735 | 8.256×e ⁻¹⁰ | | | |
| | CFOPS | -5.451 | -3.091 | 0.003 | | | |
| | FINL | -0.078 | -1.117 | 0.266 | | | |
| | SIZE | 2.900 | 2.310 | 0.023 | | | |
| 2011年 | constant | -23.917 | -1.750 | 0.083 | 11.053 | 1.496×e ⁻⁷ | 0.539 |
| | GPR | 0.285 | 5.180 | 1.037×e ⁻⁶ | | | |
| | CFOPS | -1.784 | -1.144 | 0.255 | | | |
| | FINL | -0.067 | -0.933 | 0.353 | | | |
| | SIZE | 1.997 | 1.779 | 0.078 | | | |
| 2010年 | constant | -20.792 | -1.095 | 0.276 | 10.979 | 1.654×e ⁻⁷ | 0.538 |
| | GPR | 0.208 | 4.363 | 0.000 | | | |
| | CFOPS | -2.311 | -0.185 | 0.853 | | | |
| | FINL | -0.074 | -1.251 | 0.213 | | | |
| | SIZE | 1.082 | 1.351 | 0.179 | | | |

表4 研发强度的滞后效应回归分析结果

| 因变量 | 自变量 | 回归系数 | t值 | Sig. | 方程F值 | 方程Sig. | 调整R ² |
|----------|------------|--------|--------|------------------------|--------|------------------------|------------------|
| 2011年GPR | 2010年R&D强度 | 1.022 | 5.435 | 2.95×e ⁻³ | 29.535 | 3.29×e ⁻⁷ | 0.458 |
| | constant | 40.440 | 15.840 | 3.29×e ⁻⁷ | | | |
| 2012年GPR | 2010年R&D强度 | 0.986 | 5.213 | 8.66×e ⁻⁷ | 27.179 | 8.66×e ⁻⁷ | 0.444 |
| | constant | 39.073 | 15.221 | 6.19×e ⁻²⁹ | | | |
| 2013年GPR | 2010年R&D强度 | 0.922 | 14.534 | 6.046×e ⁻⁶ | 22.593 | 6.046×e ⁻⁶ | 0.411 |
| | constant | 38.264 | 4.753 | 1.899×e ⁻²⁷ | | | |
| 2012年GPR | 2011年R&D强度 | 0.887 | 5.882 | 4.366×e ⁻⁸ | 34.592 | 4.366×e ⁻⁸ | 0.487 |
| | constant | 38.192 | 16.160 | 6.236×e ⁻³¹ | | | |
| 2013年GPR | 2011年R&D强度 | 0.844 | 5.456 | 2.995×e ⁻⁷ | 29.465 | 2.995×e ⁻⁷ | 0.460 |
| | constant | 37.956 | 15.371 | 2.947×e ⁻²⁹ | | | |
| 2013年GPR | 2012年R&D强度 | 1.042 | 6.969 | 2.396×e ⁻¹⁰ | 48.572 | 2.396×e ⁻¹⁰ | 0.552 |
| | constant | 33.349 | 12.793 | 1.411×e ⁻²³ | | | |

2012年研发强度滞后影响,结果见表4,最长的滞后年限为3年。

从表4可以看出,模型2通过了显著性检验,F值均远大于临界值,方程各项系数也均通过了t检验。调整R²在0.411~0.552之间,表明方程的拟合度较好。由表4可得出

酒店产品收益管理动态定价与配额优化

——以中档连锁酒店为例

陈萍¹(博士), 雷星晖²(博士生导师)

(1.上海师范大学旅游学院, 上海 201418; 2.同济大学经济与管理学院, 上海 200092)

【摘要】本文提出了一种修正的综合实物期权方法, 尝试对酒店产品的配额和定价同时进行优化, 以加强收益管理。首先, 选取中国二线城市中档连锁酒店作为案例进行具体阐述, 利用ANN方法预测酒店所有产品的利润, 将其分为高、中、低利润三类; 然后, 采用DEMATEL方法建立评价指标之间的相互关系, 并使用ANP方法确定产品权重; 最后, 使用风险调整后的最大期望利润作为短期目标, 并使用模糊目标规划方法获得产品最优定价和配额。结果显示, 当同时采用新的配额和定价时, 收益显著提高; 当采用旧的配额和定价时, 模型产出收入相比新的配额和定价较低, 从而证实了模型的有效性。

【关键词】收益管理; ANP; DEMATEL; ANN; 模糊目标规划

一、引言

收益管理, 主要是通过建立实时预测模型对以市场细分为基础的需求行为进行分析, 以确定最佳的销售或服务定价(Phillips, 2005)。其核心为价格细分, 亦称价格歧视(Price Discrimination), 是为了收益最大化而根据不同需求对不同顾客进行不同定价的系统性方法(Sanchez &

Satir, 2005)。收益管理的成功应用将会使企业所有股东和员工受益, 同时, 顾客也有机会在非高峰时间以较低的价格享受相同质量的产品和服务。过去二十多年, 已经有很多学者对收益管理问题进行了研究, 并将其应用到酒店、航空、铁路和网上零售业中(Brotherton&Mooney, 1992; Harewood, 2006; Kimes, 1989; Noone&Mattila, 2009; Gua-

研发强度的滞后影响关系式为:

$$\begin{aligned} GPR_{2011} &= 1.022R \& D_{2010} + 40.440; GPR_{2012} = 0.986R \& D_{2010} \\ &+ 39.073; GPR_{2013} = 0.922R \& D_{2010} + 38.264; GPR_{2012} = 0.887R \& \\ &D_{2011} + 38.192; GPR_{2013} = 0.844R \& D_{2011} + 37.956; GPR_{2013} = \\ &1.042R \& D_{2012} + 33.349. \end{aligned}$$

以上6个方程可表明研发投入存在着显著的滞后效应, 对后期的盈利能力影响为正。2010年研发强度对2013年销售毛利率影响数据表明研发投入滞后影响年限可达3年。2010年研发强度对2011年、2012年、2013年销售毛利率影响的系数逐渐减小, 2011年研发强度对2012年、2013年销售毛利率影响的系数也在逐渐减少, 说明研发强度对后期盈利能力的影响随着时间的延长逐渐衰减。

四、结论与展望

无论是横向比较还是纵向比较, 信息技术服务类上市公司作为高新技术类企业对研发投入的重视度都在不断提升。企业的财务指标销售毛利率、资产负债率、每股经营现金流和总资产对研发投入产生了显著影响。企业的研发强度会对后期的盈利能力存在正向的滞后效应, 滞后影响达到3年。

受篇幅和数据收集的限制, 本文在选取样本公司

2010~2013年的年报数据进行滞后性分析时, 年限滞后只能观测到3年, 滞后效应仅以盈利能力进行回归研究。在未来研究中可选择大于3年的更长滞后年限, 采用更广泛的财务绩效指标进行滞后效应的回归分析。

主要参考文献

朱孔来, 李静静. 中国股票市场有效性的复合评价[J]. 数理统计与管理, 2013(1).

梁莱歆, 张焕凤. 高科技上市公司R&D投入绩效的实证研究[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2005(2).

王昊翔. 研发费用投入与企业价值相关性研究——基于国内上市高新技术企业的数据库[D]. 北京: 首都经济贸易大学, 2012.

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]. 科学研究, 2005(4).

财政部, 国家税务总局. 关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展企业所得税政策的通知. 财税[2012]27号, 2012-04-20.

【基金项目】江苏省教育厅高校哲学社会科学研究课题“企业研发投入与绩效评价”(项目编号: 2013SJD630042)