

# R&D 支出与公司成长性 之关系及阶段特征

## ——基于分位数回归技术的实证研究

张信东, 薛艳梅

(山西大学 管理学院, 太原 030006)

**摘要:**以中小企业上市公司为研究对象,选取 2004—2008 年为样本观察区间,对 R&D 支出是否影响以及如何影响公司的成长性进行了实证分析。首先,以反映公司财务状况基本面的 26 个指标为基础,运用因子分析法给出了公司成长性评价的一个综合指标;其次,对 R&D 支出影响公司成长性的相关假设进行了实证检验;最后,用分位数回归方法探究了不同成长时期公司 R&D 支出对其未来成长性影响的差异。

**关键词:**R&D 支出;成长性;分位数回归;中小企业板

中图分类号:F270.3 文献标识码:A 文章编号:1002-0241(2010)06-0028-06

### The Relationship and its Stage Characteristics between R&D Expenditures and Company Growth: An Empirical Analysis on Quantile Regression Method

ZHANG Xindong, XUE Yanmei

(School of Management, Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

**Abstract:** Based on the board of small and medium-sized listed companies and the relevant data during 2004–2008, we analyze whether R&D expenditures affect the growth of companies, as well as how this affect works. First, we give a comprehensive factor out of 26 financial indicators to evaluate company's growth by FAM (Factor Analysis Method). Second, we examine some assumptions about effects of R&D expenditures to the company growth. Our results show that R&D expenditures have significant positive effects to the growth of companies, and these effects usually last a certain time, and it's obviously that R&D expenditure has the most positive effect on promoting the company growth when it lags one-year. The last, we introduced the QRT (Quantile Regression Theory) to explore the stage characteristics that may exist in these relationships. Our research shows that when companies are in high-growth stage, R&D expenditures have stronger effect on their growth. The control variables such as enterprise scale, profit ability, debt ratio and ages also have

收稿日期:2009-12-17

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(06JA630035,07JA630027);2009 年教育部新世纪优秀人才支持计划项目;山西省高等学校优秀青年学术等带头人支持计划项目(0805214);山西省教育厅人文社科研究基地项目(20093003);山西省软科学研究项目(2010041047/01)

第一作者简介:张信东(1964-),女,山西忻州人,山西大学管理学院教授,博士生导师,研究方向:财务管理与金融工程。

different impact on company growth, especially at different growth stage.

**Key words:** R&D expenditure; growth; Quantile regression; small and medium-sized enterprises (SME) board

## 0 引言

为了能在日趋激烈的、国际化的竞争环境中赢得更大的生存和发展空间,获得源源不断的成长动力和持久的竞争优势,企业必须积极主动地开展 R&D 活动。在构建创新型国家发展战略方针的指导下,我国政府不仅采取多项优惠政策鼓励公司进行自主研发活动,而且积极为企业规避 R&D 风险建立保障机制。受各种内外部环境的影响,我国企业已普遍提高了自主创新意识,加大了 R&D 投入。那么,如此持续、大额的 R&D 支出是否真正提升了企业的核心竞争力,是否显著促进了企业的成长? 这些问题值得我们深入研究。

## 1 文献回顾

当今社会,企业之间的竞争法宝已经由有形资产逐渐转向无形资产,R&D 作为企业无形资产形成的基础性开支,在未来收益性方面存在极大的不确定性和投资风险。因此,R&D 支出是否一定带来了企业的高成长,以及 R&D 支出如何影响了企业的成长性?一直是国内外学者关注的焦点问题。Mansfield<sup>[1]</sup>对美国钢铁和石油行业的研究表明,成功的 R&D 活动能够显著促进公司成长,而且小型公司 R&D 活动对成长性的正向影响尤为明显。Mowery<sup>[2]</sup>也发现,1933—1946 年间美国制造业公司的 R&D 支出对成长性有比较明显的促进作用,这种现象在大型公司和小型公司中都存在。之后,又有很多研究进一步证实了“有研发活动的公司比没有研发活动的公司发展更快”,如 Roper<sup>[3]</sup>和 Alfredo Del Monte 和 Erasmo Papagni<sup>[4]</sup>。Alex Code 和 Rekha Rao<sup>[5]</sup>则采用分位数回归方法识别了不同成长阶段 R&D 投资对公司成长性的影响差异,发现处于高成长阶段的公司,其 R&D 投资与成长性之间的相关性更强。也有部分研究不支持 R&D 支出与公司成长性存在正相关关系的结论,如 Bottazzi<sup>[6]</sup>关于世界前 150 家医药行业公司的研究并未发现 R&D 产出与公司成长性之间存在相关关系。

随着我国企业对 R&D 活动重视程度的提高,国内学者也开始关注 R&D 支出对公司成长性的影响。其中大部分研究围绕 R&D 特征比较明显的高科技行业或产业园区展开。张维迎等<sup>[7]</sup>关于中关村科技园区企业的研究显示,与企业处于收缩阶段相比,R&D 投入对成长性的影响

在企业扩张时更大。也有学者关注上市公司,但由于 R&D 支出信息并非上市公司的强制披露项目,利用公开信息搜寻 R&D 数据较为困难,使得直接利用上市公司 R&D 信息进行实证研究的文献较少。李涛<sup>[8]</sup>对制造业和信息业上市公司的研究指出,科研经费投入和 R&D 密度(用研发支出与主营业务收入之比表示)都对公司成长能力有显著贡献。而陈晓红等<sup>[9]</sup>则认为,技术创新程度与中小企业成长性之间呈现先升后降的倒 U 型关系。

随着企业 R&D 信息披露意识的普遍提高,利用上市公司公开信息搜寻 R&D 支出数据在实际操作方面也具有一定的可行性。鉴于中小企业板(简称“中小板”)上市公司具有研发活动密集和成长性突出的显著特征,本文将以中小板上市公司为样本,用分位数回归技术对 R&D 支出与公司成长性的影响,进而对公司成长性影响的阶段特征进行较为深入的研究。

## 2 研究设计

### 2.1 研究假设

信号传递理论认为,高质量的公司一般通过传递利好信号将自己与较次的公司区别开,市场通常会对利好信息做出积极反应。受这种理论的影响,投资者总是乐于投资积极披露 R&D 情况的公司,因为企业过去及目前的 R&D 支出在一定程度上意味着其在未来可能会有较好的成长能力和发展前景。然而,任何一项 R&D 活动都是一个漫长的过程,从确立项目到产品研制成功,再到产品进入市场,最终只有当新产品在市场上有很好的表现时,R&D 支出才能真正实现经济效益,促进公司快速成长,因此 R&D 支出对公司成长性的影响通常表现出滞后性。同时,在激烈的竞争环境中,企业的研发成果很快会被别人超越,通过自主研发取得的竞争优势可能只保持较短时间,因此 R&D 投资也可能表现出短期效应,即随着时间的推移,R&D 支出对公司成长性的促进作用逐渐减弱。基于以上分析提出第一个假设:

H1: R&D 支出对公司成长性有正向促进作用,且这种影响存在一定的滞后性和短期效应。

R&D 能力的提高并不仅仅依赖于公司的某一个 R&D 项目,只有通过连续累积的 R&D 投资,公司才能不

断开发高新技术,进行资源整合,建立竞争优势,从而使自身在激烈竞争的市场中保持快速成长趋势。由此,本文的第二个假设是:

H2:累积 R&D 支出能够促进公司成长。

企业生命周期理论认为,公司在其形成、成长、成熟、衰退的不同阶段通常会有不同的成长需求。R&D 支出对成长性的影响可能与企业自身所处的成长阶段有关,处于高成长阶段的公司,其 R&D 支出对成长性的影响可能更大。基于此,提出第三个假设:

H3:当公司处于高成长阶段时,其 R&D 支出对成长性的正向促进作用更大。

## 2.2 样本选取及数据来源

本文选取 2008 年 12 月 31 日前在深圳证券交易所中小板上市的 273 家中小企业作为研究对象,由于金融保险公司的财务结构与其他公司存在较大差异,本文剔除 1 家金融保险公司(宁波银行),最终以 272 家公司作为本文的研究样本。

R&D 支出数据来源于中国证券监督管理委员会网站(www.csrc.gov.cn)中小板上市公司首次招股说明书、增发意向书或年度报告,并以手工方式采集。评价公司成长性的财务数据来源于锐思金融数据库(www.resset.cn)。

## 2.3 变量选择及模型设计

本文通过构建回归模型检验公司 R&D 支出对成长性的影响,以公司成长性作为被解释变量,用成长性综合因子衡量。解释变量反映公司相对研发水平,采用 R&D 强度(RDR)和 R&D 密度(RDI)两个指标衡量。规模、盈利能力、财务杠杆、公司年龄对公司成长性也有影响<sup>[10]</sup>,作为本文的控制变量。相关变量及内涵见表 1。

表 1 变量定义表

变量	所选指标	变量符号	变量解释
被解释变量	成长性	<i>Growth</i>	成长性综合因子
解释变量	研发强度	<i>RDR</i>	研发支出与营业收入之比
	研发密度	<i>RDI</i>	研发支出与总员工数之比
控制变量	公司规模	<i>Lnasset</i>	资产总额的对数
	盈利能力	<i>EBIT</i>	息税前利润
	财务杠杆	<i>Lev</i>	资产负债率
	公司年龄	<i>Age</i>	公司的年龄

依据上述变量设计,构建回归模型如下:

$$\text{模型 1: } Growth_i = \alpha_0 + \alpha_1 RDR_{i-j} + \alpha_2 Lnasset_i + \alpha_3 Profit_i + \alpha_4 Lev_i + \alpha_5 Age_i + \varepsilon_i$$

$$\text{模型 2: } Growth_i = \beta_0 + \beta_1 RDI_{i-j} + \beta_2 Lnasset_i + \beta_3 Profit_i +$$

$$\beta_4 Lev_i + \beta_5 Age_i + \varepsilon_i$$

其中  $j$  为滞后期,取值为 0, 1, 2, 3。

## 3 实证结果与分析

### 3.1 样本公司 R&D 支出披露情况

由于 R&D 支出属于上市公司的非强制性披露项目,出于商业秘密保护等目的考虑,样本公司关于 R&D 支出情况的自愿披露动机不足。部分公司在年报附注的“管理费用”、“其他营业外支出”等科目中对 R&D 支出作了披露,也有部分公司以文字描述的方式对公司的 R&D 情况进行了定性披露。本文采集了这两部分数据,根据统计结果,2004—2007 年样本公司年报中 R&D 支出的平均披露水平为 37.43%。

年报中的 R&D 支出信息披露较少,但大部分公司在首次招股说明书或增发意向书中披露了其 R&D 支出情况。综合招股说明书、增发意向书和年报信息,样本公司 R&D 支出的整体披露情况如表 2 所示。

表 2 样本公司 R&D 支出披露情况汇总表

年度	披露 R&D 数据的样本	披露 R&D 数据的样本比例
2007	124	45.59%
2006	164	60.29%
2005	200	73.53%
2004	163	59.93%

注:各年的研究样本数都为 272。

从表 2 可以看出,2004—2007 年样本公司 R&D 支出的披露水平相对较高,平均为 59.83%。说明样本公司不仅频繁地进行了 R&D 活动,而且也积极地在公开信息中披露了 R&D 支出,充分体现了该板块公司对 R&D 活动的重视程度。

### 3.2 公司成长性综合因子

公司成长性的评价涉及众多指标,单一指标虽然简洁明了,但其所反映的信息不全面,而采用多个指标评价公司成长性的方法也有很多,如突变级数法、灰色关联法、因子分析法等。本文选取 26 个财务指标(包括正指标和逆指标)客观评价公司的成长性,涵盖成长状况的各个方面。为了充分利用原始变量信息得到一个公司成长性的综合评价指标,本文选用因子分析法建立成长性评价模型。

由于样本公司 2004 和 2005 年的财务数据大量缺失(中小板创立于 2004 年 5 月,研究样本中的多数公司在 2004,2005 年还未上市),因此本文选取 272 家公司 2006—2008 年的财务指标研究其成长性。剔除个别公司

有数据缺失的样本观测值后,进行因子分析的面板数据为726。对相关的逆指标取倒数,用主成分分析法对原始指标提取主因子,提取的前5个主因子解释了总体方差的76.96%,说明所选因子可以包含原始变量的大部分信息,得到的主因子负载矩阵如表3所示。

表3 主因子负载矩阵

	F1	F2	F3	F4	F5
流动比率	0.777	-0.325	0.418	0.015	0.237
速动比率	0.783	-0.324	0.418	-0.016	0.239
超速动比率	0.777	-0.327	0.419	-0.005	0.233
资产负债率的倒数	0.761	-0.367	0.366	-0.048	0.279
产权比率的倒数	0.762	-0.365	0.370	-0.048	0.274
销售净利率	0.814	0.352	-0.142	-0.146	-0.123
销售毛利率	0.819	0.143	-0.273	-0.190	-0.252
销售成本率的倒数	0.706	0.115	-0.117	-0.253	-0.200
资产净利率	0.446	0.595	0.037	-0.285	-0.236
净资产收益率	0.126	0.704	-0.008	-0.341	-0.171
主营业务利润率	0.824	0.139	-0.267	-0.196	-0.243
营业利润率	0.793	0.396	-0.169	-0.126	-0.120
成本费用利润率	0.844	0.281	-0.135	-0.187	-0.102
资本保值增值率	0.189	0.219	0.460	0.472	-0.396
净资产增长率	0.250	0.081	0.436	0.599	-0.358
净利润增长率	0.234	0.599	-0.243	0.240	0.529
主营业务收入增长率	0.040	0.326	0.067	0.578	-0.068
主营业务利润增长率	0.109	0.444	-0.009	0.550	0.029
营业利润增长率	0.191	0.561	-0.232	0.286	0.550
利润总额增长率	0.231	0.628	-0.245	0.285	0.547
总资产增长率	0.301	0.172	0.324	0.639	-0.371
应收账款周转率	-0.115	0.294	0.601	-0.208	0.047
流动资产周转率	-0.441	0.513	0.459	-0.332	0.062
总资产周转率	-0.415	0.527	0.557	-0.279	0.067
股东权益周转率	-0.476	0.507	0.481	-0.251	0.063
应付账款周转率	-0.115	0.294	0.601	-0.208	0.047

由表3可以看出,第一主因子(F1)在销售净利率、销售毛利率、销售成本率、主营业务利润率、营业利润率、成本费用利润率上的载荷较大,体现了公司的盈利能力;第二主因子(F2)反映公司成长能力和基于股东利益的成长性,在资产净利率、净资产收益率、净利润增长率、主营业务收入增长率、主营业务利润增长率、营业利润增长率、利润总额增长率7个指标上有较大载荷;第三主因子(F3)在应收账款周转率、流动资产周转率、总资产周转率、股东权益周转率、应付账款周转率上的载荷较大,反映公司资金周转状况;第四主因子(F4)反映公司规模扩张能力,在资本保值增值率、净资产增长率、总资产增长率上有较大的载荷;第五主因子(F5)在流动比率、速动比率、超速动比率、资产负债率、产权比率5个指标上有较大载荷,体现公司的资本结构。以贡献率作为权重定义公司成长性的综合因子Growth如下:

$$Growth = (30.86 \times F1 + 16.44 \times F2 + 12.25 \times F3 + 9.99 \times F4 +$$

7.44 \times F5) / 76.96

其中F1, F2, F3, F4, F5分别为盈利因子、成长因子、资金周转因子、规模因子、资本结构因子。在下面的研究中,用综合成长性因子Growth的值来代表公司成长性,将其作为被解释变量与解释变量、控制变量进行回归分析。

3.3 R&D支出对公司成长性影响的初步研究

本节考察无滞后期、滞后一期、滞后两期、滞后三期和三年累计R&D支出对公司成长性的影响。对模型1和模型2运用普通最小二乘(OLS)回归方法作回归系数估计和相关检验,回归方程全部通过显著性检验,结果如表4所示,其中模型的拟合优度较好(R<sup>2</sup>值多数大于40%),大部分回归系数都显著,说明选择样本数据对模型1和模型2的拟合情况良好。

表4 R&D支出与成长性综合因子Growth的回归结果

滞后期	无滞后期(1)	滞后一期(2)	滞后两期(3)	滞后三期(4)	三年累积(5)
模型1					
$\alpha_1$	0.207** (3.30)	0.308*** (6.46)	0.243*** (3.79)	0.233** (2.32)	0.196*** (6.37)
$\alpha_2$	0.006 (0.17)	-0.079*** (-3.50)	-0.110*** (-4.22)	-0.126* (-2.09)	-0.070 (-1.49)
$\alpha_3$	0.108*** (3.83)	0.209*** (10.55)	0.208*** (10.16)	0.256*** (6.71)	0.196*** (6.30)
$\alpha_4$	-0.950*** (-7.36)	-1.303*** (-15.95)	-1.656*** (-16.79)	-1.843*** (-8.58)	-1.725*** (-9.82)
$\alpha_5$	-0.009 (-1.58)	-0.012*** (-3.31)	-0.015*** (-3.62)	-0.022*** (-2.82)	-0.014** (-2.43)
R <sup>2</sup>	0.278	0.553	0.526	0.420	0.701
模型2					
$\beta_1$	0.032*** (2.64)	0.051*** (5.67)	0.038** (3.03)	0.034* (1.74)	0.034*** (5.82)
$\beta_2$	-0.013 (-35)	-0.101*** (-4.56)	-0.126*** (-4.93)	-0.137** (-2.29)	-0.070 (-1.48)
$\beta_3$	0.108*** (-0.35)	0.206*** (10.23)	0.205*** (9.90)	0.258*** (6.76)	0.190*** (5.76)
$\beta_4$	-0.986*** (-7.65)	-1.347*** (-16.44)	-1.691*** (-17.20)	-1.906*** (-8.96)	-1.871*** (-10.72)
$\beta_5$	-0.011** (-2.07)	-0.015*** (-4.26)	-0.016*** (-3.93)	-0.023*** (-2.92)	-0.020*** (-3.35)
R <sup>2</sup>	0.268	0.546	0.521	0.414	0.685
样本数	275	426	454	290	160

注:括号内为t值,\*,\*\*,\*\*\*分别表示在10%,5%,1%的水平上显著。

从表4可见,解释变量(R&D强度或R&D密度)的回归系数值 $\alpha_1$ 和 $\beta_1$ 都为正数,且多数在1%的水平上显著,说明R&D支出对公司成长性具有显著的正向影响。同时也能看出,R&D支出对公司成长性的正向影响存在滞后性。进一步观察表4中第(2),(3),(4)列系数 $\alpha_1$ 和 $\beta_1$ 估计值的变化性可得,公司R&D支出对其成长能力的影响显现出滞后一年时促进作用更大的特征,一年后这种正向影响有所减弱,说明R&D支出对公司成长性的促进作用存在短期效应。由此,假设H1得以证实。

表4第(5)列中系数 $\alpha_1$ 和 $\beta_1$ 的估计值为正数,且在1%的水平上通过显著性检验。说明三年累积R&D支出对公司成长性存在显著的正向影响,因此,累积R&D支



出能够促进公司成长,假设 H2 也得到了实证支持。值得注意的是,利用累积 R&D 支出与成长性综合因子 Growth 建立的回归方程,无论是模型 1,还是模型 2,其拟合优度都显著提高( $R^2$  值约为 70%),说明累积 R&D 支出对公司成长性回归的解释效果和模型的可靠性更好。但第(5)列系数  $\alpha_1$  和  $\beta_1$  的值并没有明显大于第(2)、(3)、(4)列的值,说明累积 R&D 支出对公司成长性的影响没有单期 R&D 支出对公司成长性影响的程度高,这一现象值得我们今后进一步研究。

从表 4 还可以看出,各控制变量与被解释变量之间也存在显著的相关性。其中盈利能力与成长性的相关系数显著为正,而规模、长期负债水平、公司年龄与成长性间存在显著的负相关关系。

### 3.4 不同成长阶段 R&D 支出对公司成长性影响的进一步研究

以上分析证实了 R&D 支出对公司成长性具有正向影响的结论,但公司处于不同的成长阶段时,R&D 支出对成长性的影响是否存在差异,存在何种差异?前面的研究并未对这一问题给出回答。接下来,本文采用分位数回归方法(Quantile Regression),以 5%为间隔,选取 19 个分位数水平,用 Stata 统计软件对模型 1 和模型 2 作基于分位数回归技术的相关检验。

实证结果显示,采用滞后一期、滞后两期 R&D 支出与成长性综合因子建立的分位数回归方程中,各个方程全部通过显著性检验,模型的拟合优度也较好(Pseudo 的值都大于 30%)。滞后一期、滞后两期时的检验结果类似,出于简化考虑,本文仅将滞后一期的 5 个代表性分位数水平回归结果列示于表 5。

表 5 中系数  $\alpha_1$  和  $\beta_1$  的值为正数,大部分在 1%的水平上通过了显著性检验。且随着成长性分位数水平的提升,R&D 支出(R&D 强度和 R&D 密度)对成长性的回归系数也逐渐增大,说明与处于低成长阶段相比,处于高成长阶段时公司 R&D 支出对成长性的促进作用更大,假设 H3 得以证实。

表 5 也显示,处于不同成长阶段时,各控制变量对成长性的影响也存在差异。规模对于公司成长( $\alpha_2$  和  $\beta_2$ )具有显著的负面作用,在高成长阶段,负面影响相对较弱;盈利能力与成长性的相关系数( $\alpha_3$  和  $\beta_3$ )在各个成长性分位数方程中都显著为正,并且随着成长性分位水平的增

表 5 R&D 支出对公司成长性影响的分位数回归结果

$\theta$	10%	25%	50%	75%	90%
模型 1					
$\alpha_1$	0.114*** (4.90)	0.130*** (5.45)	0.160*** (4.09)	0.256*** (3.00)	0.528** (3.98)
$\alpha_2$	-0.140*** (-12.89)	-0.121*** (-10.79)	-0.103*** (-5.57)	-0.0421 (-1.11)	-0.043 (-0.88)
$\alpha_3$	0.146*** (17.34)	0.161*** (16.80)	0.186*** (11.62)	0.205*** (6.02)	0.251*** (4.55)
$\alpha_4$	-0.559*** (-15.95)	-0.834*** (-22.25)	-1.06*** (-15.88)	-1.34*** (-8.77)	-1.42*** (-5.27)
$\alpha_5$	-0.001 (-0.15)	-0.005** (-2.51)	-0.010*** (-3.39)	-0.012** (-2.07)	-0.015** (-2.23)
$R^2$	0.352	0.355	0.351	0.366	0.393
模型 2					
$\beta_1$	0.013*** (3.03)	0.015*** (5.45)	0.016* (1.85)	0.044*** (3.92)	0.099** (2.59)
$\beta_2$	-0.151*** (-15.45)	-0.121*** (-10.79)	-0.126*** (-8.10)	-0.071*** (-2.76)	-0.051 (-0.83)
$\beta_3$	0.156*** (20.15)	0.161*** (16.80)	0.190*** (13.43)	0.206*** (8.37)	0.245*** (3.34)
$\beta_4$	-0.574*** (-16.63)	-0.834*** (-22.25)	-1.10*** (-19.01)	-1.36*** (-12.45)	-1.58*** (-4.38)
$\beta_5$	-0.002 (-0.88)	-0.005** (-2.51)	-0.009*** (-3.52)	-0.016*** (-3.81)	-0.023* (-2.35)
$R^2$	0.345	0.347	0.342	0.369	0.376

注:括号内为  $t$  值,\*,\*\*,\*\*\*分别表示在 10%,5%,1%的水平上显著。

加,这种正向影响明显增大;长期负债水平对成长性的影响( $\alpha_4$  和  $\beta_4$ )显著为负,且公司处于高成长阶段时,这种负向影响更大;当公司达到一定成长阶段时,年龄对成长性的负向影响( $\alpha_5$  和  $\beta_5$ )开始显现,表 5 中 25%成长性分位数水平以上,年龄与成长性综合因子的回归系数通过了显著性检验,且在该区间内年龄对成长性的负向影响随公司成长阶段的提升而加强。分位数回归进一步丰富了 OLS 回归中控制变量对成长性影响的结论,体现出控制变量对成长性影响的阶段特征。

图 1 和图 2 刻画了滞后一期、滞后两期 R&D 支出对公司成长性影响的变化趋势,表明处于不同成长长期时,公司 R&D 支出对成长性的影响具有明显的阶段特征,其中横轴表示成长性分位数水平,纵轴分别为 R&D 强度、R&D 密度对成长性综合因子 Growth 的回归系数。

由图 1 和图 2 可得,R&D 支出(R&D 强度和 R&D 密度)对公司成长性的影响随公司成长阶段的提升呈现增大的趋势,这种现象在 70%成长性分位点以上尤为明显。说明,与处于慢速成长阶段的公司相比,R&D 投入对成长性的影响在公司处于高成长阶段或成熟阶段时更大。

需要说明的是,本文也采用滞后三期 R&D 支出、三年累积 R&D 支出与公司成长性综合因子建立分位数回归方程做了相关研究,但回归效果并不明显,系数  $\alpha_1$  和  $\beta_1$  的估计值多数没有通过显著性检验。分析造成这种结果的原因可能是由于随着滞后期的增加,公司所处的成长阶段随之也发生了变化,导致 R&D 支出对成长性影响

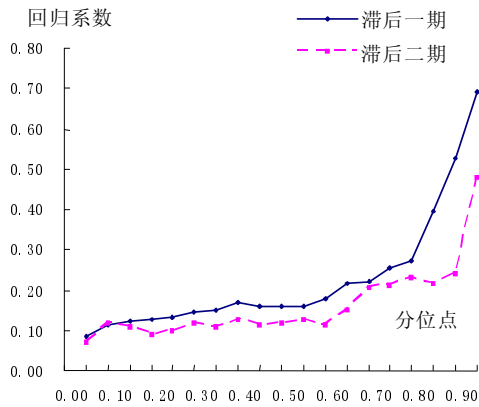


图1 R&D强度对公司成长性影响的阶段特征

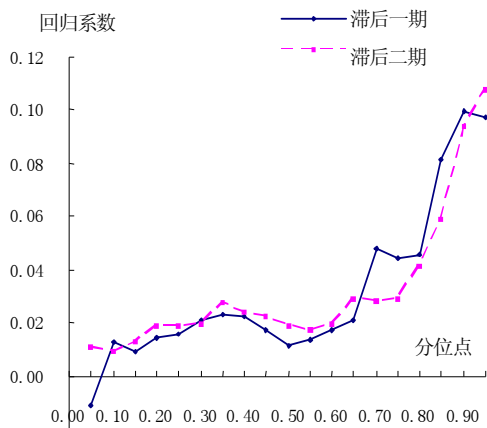


图2 R&D密度对公司成长性影响的阶段特征

的滞后效应和阶段性特征的交错融合。

#### 4 结论

(1) R&D支出对成长性的正向促进作用非常明显,并且这种影响存在一至三年的滞后期。研究还发现,R&D支出对公司成长性影响的短期效应也比较明显。这提示管理层在进行R&D决策时应充分考虑R&D效果的滞后性及短期效应。

(2) 累积R&D支出会显著促进公司成长。表明连续的R&D活动对于公司的成长是非常有益的,任何公司都应该注重R&D投资的持续性和长期性。

(3) R&D支出对高速成长公司的影响要大于成长速度较慢的公司。说明当公司处于高成长阶段时,管理者更应当增加R&D经费,充分发挥R&D支出对公司成长的促进作用。

综上,R&D支出对企业成长性存在明显的正向影响,但对处于不同成长阶段的企业,这种正向影响的程度明显不同。因此,企业只有在结合自身发展状况,合理制定

R&D计划,注重基础R&D投入,积极提高自主创新能力的的基础上,才能最大程度地克服R&D支出的滞后性及短期效应,充分发挥R&D支出对公司成长的促进作用。本文的研究丰富了R&D支出与公司成长性关系讨论的相关内容,论证了企业作为自主创新主体在R&D活动上的投资与持续投资对于企业成长的积极贡献,并为投资者依据企业R&D支出情况判断和选择投资对象提供了决策依据。

#### 参考文献

- [1] Mansfield, E. Entry, Gibrat's law, innovation and the growth of firms[J].The American Economic Review,1962,52(5):1023-1051
- [2] Mowery, D.C. Industrial research and firm size, survival, and growth in American manufacturing, 1921-1946: An assessment[J]. The Journal of Economic History, 1983,43(4): 953-980
- [3] Roper, S. Product innovation and small business growth: A comparison of the strategies of German, UK and Irish companies[J]. Small Business Economics, 1997, 9: 523-537
- [4] Del Monte, A., Papagni, E. R&D and the growth of firms: empirical analysis of a panel of Italian firms[J]. Research Policy, 2003, 32(6): 1003-1014
- [5] Coad, A., Rao, R. Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach[J]. Research Policy, 2008, 37: 633-648
- [6] Bottazzi, G., Dosi, G., Lippi, M., et al. Innovation and corporate growth in evolution of the drug industry[J]. International Journal of Industrial Organization,2001,19:1161-1187
- [7] 张维迎,周黎安,顾全林.高新技术企业的成长及其影响因素:分位数回归模型的一个应用[J].管理世界,2005(10):94-101
- [8] 李涛,黄晓蓓,王超.企业科研投入与经营绩效的实证研究——信息业与制造业上市公司的比较[J].科学学与科学技术管理, 2008(7):170-174
- [9] 陈晓红,李喜华,曹裕.技术创新对中小企业成长的影响——基于我国中小企业板上市公司的实证分析[J].科学学与科学技术管理,2009(4):91-98
- [10] 陈晓红,王小丁,曾江洪.中小企业债权治理评价与成长性研究——来自中国中小上市公司的经验证据[J].中国管理科学,2008,16(1):163-171

(责任编辑 徐 惠)