

# 风险投资对科技型上市公司技术创新能力的影响研究

■ 陈俊长

(南京易司拓电力科技股份有限公司, 江苏 南京, 210000)

## 一、引言

风险投资是推动经济发展的强力助推器。由于风险投资能够对所投资的企业进行培育和引导从而促进企业成长发展,所以,当企业发展到成熟阶段时,风险投资公司退出投资就可以实现资本增值,因此,风险投资对于风投公司和被投资方来说是一种互惠共赢的金融活动。而对于科技型上市公司而言,风险投资不仅可以为技术创新提供充足的资金支持,而且能够有效分散公司在生产经营中可能遇到的风险,并提供一定的增值服务。故此,风险投资对于科技型上市公司的成长和发展具有非常深远的实际意义。

## 二、研究设计

### (一) 选取样本及构建指标

据深圳证券交易所创业板显示,在2013—2021年间共有522家上市公司。本项研究利用wind资讯和招股说明收集了这522家上市公司的风险投资信息,并将风险投资金额、风险投资项目的持有期限等相关研究数据缺失的120家上市公司去除,初步获得了402家上市公司作为初始样本。由于本项研究对象是科技型上市公司,而依据该类企业的认定标准,最终确定的样本数据为244家上市公司。其中,参与风险投资的公司数量为142家,未参与的公司数量为102家。为了保证研究结果的客观性和科学性,本项研究将结合科技型上市公司的实际特点,将科技型上市公司的技术创新能力拆分为技术创新产出和技术创新效益这两个部分,并以此为基础构建此次研究的指标体系。

### (二) 研究假设

结合国内外学者对于本项研究内容的研讨结果和科技型上市公司的实际生产经营情况,针对本项研究提出了以下三种假设:假设1,拥有风投背景的科技型上市公司其技术创新能力要优于无此背景的科技型上市公司;假设2,科技型上市公司的技术创新能力会与风投资本的规模呈正相关;假设3,科技型上市公司的技术创新能力与所持风险投资项

目的期限呈正相关。

### (三) 设计变量

#### 1. 被解释变量

由于本项研究是以科技型上市公司的技术创新产出和技术创新效益为基础构建研究指标体系,因此,研究将以企业所拥有的专利权数量作为评估企业技术创新产出的主要指标。而对于企业技术创新效益的评估则是将核心技术产品收入在营业总收入中的占比作为主要衡量标准,这样不仅可以避免因指标过于绝对化而导致研究结果的全面性和客观性受到制约,而且也有利于进一步加深此次研究的深度和有效性。

#### 2. 解释变量

本项研究将有无风险投资背景作为假设1的解释变量,将风险投资金额作为假设2中风险投资资本规模的解释变量,将风险投资项目的持有期限作为假设3中的解释变量,这样就能清楚地对比分析出风险投资背景、风投资本规模及风投项目的持有期限与科技型上市公司技术创新能力之间的相关性。

#### 3. 控制变量

按照实证研究法的具体实施要求,将科技型上市公司的成立时间、所处的行业、公司规模及资产负债率作为本项研究模型中的控制变量。

### (四) 研究模型设计

本项研究依据 Joseph Alois Schumpeter 的创新理论,利用多元线性回归模型的方式分别针对上述三项研究假设进行模型构建。

在假设1中,是否具有风投背景是该假设的解释变量,而科技型上市公司的技术创新能力则是被接受变量。由此,根据创新生产函数的定义就能得出:技术创新能力 =  $\beta_0 + \beta_1$ (有无风险投资背景) +  $\beta_2$ (上市公司成立时间) +  $\beta_3$ (上市公司行业) +  $\beta_4$ (公司规模) +  $\beta_5$ (财务杠杆) + 误差项。其中, $\beta_0$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 表示的是模型参数,误差项则代表随机变量。

根据假设 1 的模型, 本项研究仍然将科技型上市公司的技术创新能力作为被解释变量。将假设 1 中的解释变量替换为风险投资资本规模和风险投资项目持有期限就能得出下面两种回归模型:

技术创新能力 =  $\beta_0 + \beta_1$ (风险投资的资本规模) +  $\beta_2$ (上市公司的成立时间) +  $\beta_3$ (上市公司行业) +  $\beta_4$ (公司规模) +  $\beta_5$ (财务杠杆) + 误差项

技术创新能力 =  $\beta_0 + \beta_1$ (风险投资项目的持有期限) +  $\beta_2$ (上市公司的成立时间) +  $\beta_3$ (上市公司行业) +  $\beta_4$ (公司规模) +  $\beta_5$ (财务杠杆) + 误差项

### 三、研究结果分析

#### (一) 描述性结果分析

本项研究首先按照有无风险投资背景对研究样本中的 244 家科技型上市公司进行分类, 分类结果是 142 家公司具有风投背景, 其余没有风投背景的公司数量为 102 家。表 1 是根据上述三种回归模型所得出的被解释变量、解释变量及控制变量的描述性统计结果。

表1 被解释变量(公司技术创新能力) 的描述性统计结果

类型	技术创新产出指标		技术创新收益指标	
	专利权数量		核心技术产品收入占比	
有无风险投资背景	无	无	无	无
样本数量	102	142	102	142
最大值	813	474	100.00%	100.00%
最小值	0	0	41.29%	24.98%
中位数	25	22	94.11%	96.43%
平均值	47	41	87.96%	92.15%
标准差	90.9768	61.8341	0.1432	0.1367

从表 1 可知, 对于风险投资的研究发现, 从专利数量和核心技术产品的收入两个内容来看, 数值都要高于风险投资背景数值。从技术创新收益指标数值发现, 两种样本的差异性要小很多, 整体也保持相对的稳定, 并且在风险投资背景中核心技术产品收入, 中位数与平均值远远大于样本数值。

表2 解释变量与控制变量的描述性统计

类型	解释变量			控制变量			
	风投背景	风投资本规模	风投资项目持有期限	上市公司成立时间	上市公司行业	上市公司规模	资产负债率
样本数	244	142	142	142	142	142	142
最大值	1	18744.00	2371.12	8975.00	1.00	301641.02	0.7401
最小值	0	100.00	32.14	684.00	0.00	7426.58	0.1869
中位数	1	2632.14	920.31	3944.00	1.00	30617.05	0.3992
平均值	0.6742	3416.80	967.19	4019.25	0.68	37661.11	0.3784
标准差	0.5100	3152.78	478.16	1763.21	0.53	31097.12	0.1620

结合表 2 可以发现, 在所选的研究样本中, 风投资本规模和风投资项目持有期限的数据值变化较大, 这就间接表明, 我国风险投资行业整体的发展还处于初级阶段, 拥有较大的发展空间, 此外, 科技型上市公司的资产负债率也要远低于金融类企业, 整体处于较为平稳的发展状态。

#### (二) 相关性结果分析

本项研究通过利用皮尔森相关系数对上述三种假设回归模型中的各个变量进行多重共线性检验, 以便分析假设模型对回归结果产生的影响情况。科技型上市公司的专利权数量与风投背景、上市公司所处行业及公司的规模息息相关, 故此研究假设 1 成立。上市公司的规模与成立时间的相关系数值低于 0.5, 二者的相关性较弱, 因此这两种变量之间的共线性并不明显。此外, 由于本项研究中的风投资本规模和风投资项目持有期限分别存在于假设模型 2 和假设模型 3 中, 因此即便是这两种变量呈现了一定的相关性, 对本研究的模型回归结果也不会造成严重影响。

#### (三) 多元回归结果分析

本项研究利用联合假设检验对上述三种假设模型进行了验证分析, 结果表明, 这三种模型中的因变量与自变量存在线性关系, 并且三种假设模型的整体线性关系非常明显, 表 3 是三种假设模型的多元回归结果。

表3 假设模型多元回归结果

类型	技术创新产出指标			技术创新效益指标		
	专利权数量			核心技术产品收入占比		
对应模型	假设模型1	假设模型2	假设模型3	假设模型1	假设模型2	假设模型3
常量	-9.073 (-0.518)	4.369 (0.253)	18.880 (0.875)	0.833 (25.470)	0.917 (18.550)	0.905 (18.553)
风投背景	4.575** (5.783)	—	—	0.000 (0.0645)	—	—
风投资本规模	—	0.000 (-0.175)	—	—	4.218E-5 (0.550)	—
风投资项目持有期限	—	—	0.031 (2.053**)	—	—	2.886E-4 (2.011)
上市公司成立时间	0.001 (0.575)	0.002 (1.023)	0.003 (1.440*)	-5.870E-5 (-1.012)	-3.549E-5 (-0.455)	-5.743E-5 (-0.732)
公司行业	36.975*** (3.886)	18.975** (2.039)	20.059** (2.101)	-0.001 (-0.055)	0.006 (0.223)	0.008 (0.334)
公司规模	0.001*** (4.073)	0.001*** (5.996)	0.001*** (7.285)	1.340E-7 (0.299)	4.356E-7 (0.959)	5.264E-7 (1.195)
资产负债率	-35.872** (-2.087)	-73.958** (-2.076)	-79.345*** (-2.310)	-0.069 (-0.895)	-0.078 (-0.895)	-0.092 (-0.997)
调整后的R <sup>2</sup> 值	0.237	0.316	0.441	0.230	0.331	0.245
联合假设检验	15.102	13.223	14.305	5.123	5.579	5.921

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在0.1、0.05、0.001范围内向显著相关；括号内的数值为回归参数的显著性检验值

从表3可以看出，上市公司成立时间这一研究变量对科技型上市公司的技术创新能力指标并无明显影响，而公司的行业、专利数量同技术创新收益存在正相关。资产负债率同专利数量却存在负相关，因此科技行业的公司资产的负债率增加，其技术创新产出也就越低。

#### 四、研究结论及建议

本项研究的结论有三点。第一，有风投背景的研究对象其技术创新能力要大于无风投背景的公司，研究假设1成立。第二，风投资本规模与研究对象的技术创新能力并无明显的正相关性，研究假设2不成立。第三，风投资项目持有期限与研究对象的技术创新产出之间呈现正相关关系，但是在技术创新效益方面的正相关性不明显，假设3不完全成立。结合本项目研究结论得出，要充分利用风险投资推动科技型上市公司技术创新，就应优化科技企业的风投环境，构建更为多元化的风投渠道，积极转变风投模式，增加科技型上市公司资本结构的多样性，加大对风险投资的支持力度，为科技型上市

公司争取更多的风投机会。

【作者简介】陈俊长（1962—），男，江苏宜兴人，硕士研究生，南京易司拓电力科技股份有限公司，研究方向为智能电网。