

# 基于可拓理论的创业企业初创期风险预警

薛小荣(教授) 郭彦廷

(西安财经学院 西安 710010 西安建筑科技大学 西安 710055)

**【摘要】**随着创业时代的来临,创业管理成为国内研究的热点,我国的创业企业数目飞速增长,失败率也居高不下,这与其自身规模小、风险大的特点有关,且在初创期表现得尤为突出。本文立足于创业企业初创期的阶段特征,对创业企业发展过程中可能遇到的财务风险、市场风险、技术风险、管理风险进行识别与分析,并具体划分为11个评价指标,据此建立了创业企业初创期的风险预警模型,以促使创业企业成功地从初创期向成长期过渡。

**【关键词】**创业企业初创期 可拓理论 风险预警

自我国十七大提出“实施扩大就业的发展战略,促进以创业带动就业”的战略部署以来,新一轮的创业高潮正在形成,一大批创业企业在政府的扶持下建立起来,然而与此同时又有大量企业因经营失败退出市场。在创业企业的经营过程中由于政治、经济、市场条件和环境的变化以及经营中的不可预见事件,会直接或间接地影响企业经营目标的实现,甚至给企业带来破产倒闭的风险。最新的一项研究报告显示,我国创业企业的失败率高达70%以上,企业平均寿命不足三年,七成企业经营不过一年。鉴于此,本文拟借助可拓理论就创业企业初创期风险预警进行实证研究,旨在为创业企业的经营发展提供理论支持。

## 一、创业企业初创期面临的风险

创业企业初创期是指创业企业开始注册及创立后的前两个财政年度的阶段,包括产品的研发、人员的招聘与管理、组织机构与管理制度的建立、运行、产品试销等环节。该阶段具有规模小、实力弱、风险大、市场知名度低等特点,其主要目标是尽快实现盈亏平衡,解决企业生存问题。由于这个阶段属于尝试阶段,市场的反应、管理的有效性、资金的周转情况等都会直接影响企业的存亡,因此风险极高,存活率低。

从经营和管理角度来说,创业企业在初创期通常会面临以下风险:

**1. 财务风险。**在创业企业中,财务风险一般包括筹资风险、现金流量风险、资金流动性风险。筹资风险是创业企业初创期面临的首要风险,随企业筹资方式的不同而不同,尽管随着企业的发展陆续有现金流入,但资金永远是供不应求,加上我国资本市场体系的不完善和二级市场的成熟,企业筹资难度更大。现金流量风险和资金流动性风险在创业企业初创期表现尤为突出,不管是产品的研发、生产、营销还是必要资产的购建、资金的分配都会占用企业的部分资金,或多或少给企业带来风险。

**2. 市场风险。**市场风险主要表现为市场接受能力和接受时间的不确定性、产品扩散速度的不确定性、竞争能力的不可

确定性。多数情况下,创业企业推出的产品或服务都是全新的,知晓度低,加上新产品功能不完善、质量不稳定,要赢得客户的认可和接受需要时间。创业企业初创期由于缺乏足够的资金和强大的销售系统,其生产的新产品往往要与一些大公司开发的类似产品竞争,竞争压力大,其能否占领市场以及能占领多大的市场份额,事先难以确定。

**3. 技术风险。**技术风险是指由于企业所应用或拟采用技术或技术的集合的不确定性以及技术与经济互动过程的不确定性所引起的收益和损失的不确定性。技术风险包括技术成功的不确定性、技术效果的不确定性、技术寿命的不确定性。新技术、新产品的设想往往很具有吸引力,但能否按照设想开发出来具有不确定性,因为技术失败而终止创业的例子并不少见。另外,即使新产品成功地开发生产出来,其效果也很难事先确定,例如该产品是否符合相关技术标准、是否有副作用、是否达到消费者的要求等。

最大的技术风险莫过于技术替代风险,目前高新技术发展迅速,替代时间难以确定,当更新的技术提前出现时,原有技术将遭受提前被淘汰的风险。

**4. 管理风险。**管理风险是指创业过程中因为管理不善而导致创业失败带来的风险。该风险贯穿于创业企业经营始终,主要是指因组织机构、管理制度不合理导致的组织制度风险和因创业团队管理不善、人员配置不科学导致的人力资源管理风险。创业企业初创期往往没有完善的组织机构和有效的管理制度,由此产生的组织制度风险将对创业企业实施高效管理造成很大的障碍,效益自然会受到影响。此外,创业企业自身的高风险性、资金紧缺性特点使其在初创期很难吸引人才、留住人才。

## 二、可拓理论在创业企业初创期风险预警中的应用

**1. 创业企业初创期风险预警指标分类。**根据上述分析,可将创业企业初创期的风险分为财务、市场、技术、管理四部分,其对应的四大指标又可进一步细分为11个二级评价指标,采用专家打分法确定权重。

风险指标具体分类见表1, 风险预警指标测评方法见表2, 风险管理分类见表3。

**表1 创业企业初创期风险可拓预警模型**

一级指标	二级指标	权重	值域范围
财务风险	资产负债率X1	15%	(0, 2)
	现金流动负债比率X2	12%	(-1, 3)
	速动比率X3	11.5%	(0, 10)
市场风险	客户数量增长率X4	10.2%	(-1, 1)
	市场份额增长率X5	6.4%	(-1, 1)
	市场占有率X6	8.2%	(0, 1)
技术风险	产品研发投入产出率X7	6.6%	(0, 3)
	技术效果满意度X8	3.1%	(0, 1)
	技术替代率X9	7%	(0, 1)
管理风险	组织制度健全度X10	9.7%	(0, 1)
	人员流动率X11	10.3%	(-1, 1)

注: 由于创业企业正处于初创期, 市场知名度不高, 假设客户数量增长率和市场份额增长率不超过100%, 本年度人员数不超过上年度人员数的2倍。

**表2 风险预警指标测评**

X1	资产负债率=负债总额/资产总额×100%
X2	现金流动负债比率=经营活动产生的现金流量净额/流动负债
X3	速动比率=速动资产/流动负债
X4	客户数量增长率=(本年客户数量-上年客户数量)/上年客户数量
X5	市场份额增长率=(本年市场份额-上年市场份额)/上年市场份额
X6	市场占有率=本企业的销售量(额)/整个行业同类产品的销售量(额)
X7	产品研发投入产出率=研发产品收益/产品研发支出
X8	技术效果满意度根据调查问卷统计得出
X9	技术替代率=技术替代时已使用年限/技术使用寿命
X10	组织制度健全度=已建立组织制度数/最少应建立组织制度数
X11	人员流动率=(本年人员数-上年人员数)/上年人口数

**表3 风险预警等级分类**

指标	无警	轻警	中警	重警
X1	(0, 0.6)	(0.6, 0.7)	(0.7, 0.8)	(0.8, 2)
X2	(1.8, 3)	(1.3, 1.8)	(0, 1.3)	(-1, 0)
X3	(6, 10)	(4, 6)	(1, 4)	(0, 1)
X4	(0.5, 1)	(0.1, 0.5)	(0, 0.1)	(-1, 0)
X5	(0.5, 1)	(0.1, 0.5)	(0, 0.1)	(-1, 0)
X6	(0.5, 1)	(0.4, 0.5)	(0.2, 0.4)	(0, 0.2)
X7	(2, 3)	(1.5, 2)	(1, 1.5)	(0, 1)
X8	(0.8, 1)	(0.5, 0.8)	(0.2, 0.5)	(0, 0.2)
X9	(0.5, 1)	(0.4, 0.5)	(0.2, 0.4)	(0, 0.2)
X10	(0.8, 1)	(0.6, 0.8)	(0.4, 0.6)	(0, 0.4)
X11	(0.2, 1)	(-0.2, 0.2)	(-0.5, -0.2)	(-1, -0.5)

2. 创业企业初创期风险预测模型的经典域和节域。

$$\text{令: } R_P = \begin{bmatrix} P & c_1 & v_{p1} \\ & c_2 & v_{p2} \\ & \dots & \dots \\ & c_n & v_{pn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P & c_1 & (a_{p1}, b_{p1}) \\ & c_2 & (a_{p2}, b_{p2}) \\ & \dots & \dots \\ & c_n & (a_{pn}, b_{pn}) \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$R_j = \begin{bmatrix} N_j & c_1 & v_{j1} \\ & c_2 & v_{j2} \\ & \dots & \dots \\ & c_n & v_{jn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_j & c_1 & (a_{j1}, b_{j1}) \\ & c_2 & (a_{j2}, b_{j2}) \\ & \dots & \dots \\ & c_n & (a_{jn}, b_{jn}) \end{bmatrix} \quad (2)$$

其中:  $R_P \supset R_j$ ;  $P$  表示登记全体;  $N_j$  表示将  $P$  划分为  $j$  个等级;  $v_{pi} = (a_{pi}, b_{pi})$  是  $P$  关于  $c_i$  的节域, 即  $P$  的节域, 同理,  $v_{ji} = (a_{ji}, b_{ji})$  是  $N_j$  的节域。

根据式(1)、式(2)可知:

$$R_1 = \begin{bmatrix} \text{无警} & c_1 & (0, 0.6) \\ & c_2 & (1.8, 3) \\ & c_3 & (6, 10) \\ & c_4 & (0.5, 1) \\ & c_5 & (0.5, 1) \\ & c_6 & (0.5, 1) \\ & c_7 & (2, 3) \\ & c_8 & (0.8, 1) \\ & c_9 & (0.5, 1) \\ & c_{10} & (0.8, 1) \\ & c_{11} & (0.2, 1) \end{bmatrix} \quad R_2 = \begin{bmatrix} \text{轻警} & c_1 & (0.6, 0.7) \\ & c_2 & (1.3, 1.8) \\ & c_3 & (4, 6) \\ & c_4 & (0.1, 0.5) \\ & c_5 & (0.1, 0.5) \\ & c_6 & (0.4, 0.5) \\ & c_7 & (1.5, 2) \\ & c_8 & (0.5, 0.8) \\ & c_9 & (0.4, 0.5) \\ & c_{10} & (0.6, 0.8) \\ & c_{11} & (-0.2, 0.2) \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} \text{中警} & c_1 & (0.7, 0.8) \\ & c_2 & (0, 1.3) \\ & c_3 & (1, 4) \\ & c_4 & (0, 0.1) \\ & c_5 & (0, 0.1) \\ & c_6 & (0.2, 0.4) \\ & c_7 & (1, 1.5) \\ & c_8 & (0.2, 0.5) \\ & c_9 & (0.2, 0.4) \\ & c_{10} & (0.4, 0.6) \\ & c_{11} & (-0.5, -0.2) \end{bmatrix} \quad R_4 = \begin{bmatrix} \text{重警} & c_1 & (0.8, 2) \\ & c_2 & (-1, 0) \\ & c_3 & (0, 1) \\ & c_4 & (-1, 0) \\ & c_5 & (-1, 0) \\ & c_6 & (0, 0.2) \\ & c_7 & (0, 1) \\ & c_8 & (0, 0.2) \\ & c_9 & (0, 0.2) \\ & c_{10} & (0, 0.4) \\ & c_{11} & (-1, -0.5) \end{bmatrix}$$

$$R_P = \begin{bmatrix} \text{级别} & c_1 & (0, 2) \\ & c_2 & (-1, 3) \\ & c_3 & (0, 10) \\ & c_4 & (-1, 1) \\ & c_5 & (-1, 1) \\ & c_6 & (0, 1) \\ & c_7 & (0, 3) \\ & c_8 & (0, 1) \\ & c_9 & (0, 1) \\ & c_{10} & (0, 1) \\ & c_{11} & (-1, 1) \end{bmatrix}$$

3. 确定待识别的对象形成的物元。用  $D$  表示待评对象名称, 即创业企业初创期的风险状况;  $v_{di}$  表示  $D$  关于指标  $c_i$  的指标值; 待评创业企业初创期的风险状况物元模型用  $R_d$

表示为:

$$R_d = \begin{bmatrix} D & c_1 & v_{d1} \\ & c_2 & v_{d2} \\ & \dots & \dots \\ & c_{11} & v_{d11} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D & c_1 & a_{d1}, b_{d1} \\ & c_2 & a_{d2}, b_{d2} \\ & \dots & \dots \\ & c_{11} & a_{d11}, b_{d11} \end{bmatrix} \quad (3)$$

4. 风险等级评定。根据可拓集合的关联函数,待评创业企业初创期财务风险状况的评估指标  $C_i$  关于等级  $j$  的关联函数为:

$$k_j(v_{di}) = \begin{cases} \frac{\rho(v_{di}, v_{ji})}{D(v_{di}, v_{ji}, v_{pi})} - 1, \rho(v_{di}, v_{pi}) = \rho(v_{di}, v_{ji}), \text{且 } v_{di} \in v_{ji} \\ \frac{\rho(v_{di}, v_{ji})}{D(v_{di}, v_{ji}, v_{pi})}, \text{其他} \end{cases} \quad (4)$$

$$\text{式中: } \rho(v_{di}, v_{ji}) = \begin{cases} v_{di} - \frac{a_{ji} + b_{ji}}{2} & \left| -\frac{b_{ji} - a_{ji}}{2} \right| \\ a_{ji} - v_{di}, v_{di} \leq \frac{a_{ji} - b_{ji}}{2} \\ v_{di} - b_{ji}, v_{di} \geq \frac{a_{ji} - b_{ji}}{2} \end{cases}$$

$$D(v_{di}, v_{ji}, v_{pi}) = \begin{cases} a_{ji} - b_{ji}, \rho(v_{di}, v_{pi}) = \rho(v_{di}, v_{ji}) \\ \rho(v_{di}, v_{pi}) - \rho(v_{di}, v_{ji}) + a_{ji} - b_{ji}, \rho(v_{di}, v_{pi}) \neq \rho(v_{di}, v_{ji}) \text{且 } v_{di} \in v_{ji} \\ \rho(v_{di}, v_{pi}) - \rho(v_{di}, v_{ji}), \rho(v_{di}, v_{pi}) \neq \rho(v_{di}, v_{ji}), \text{且 } v_{di} \notin v_{ji} \end{cases}$$

采用专家打分法确定评估指标  $c_i$  的权重为  $\beta_i$ , 满足  $0 < \beta_i < 1$  且  $\sum_{i=1}^{11} \beta_i = 1$ , 则待评创业企业初创期的风险状况  $D$  关于等级  $j$  的综合关联度为:

$$k_j(D) = \sum_{i=1}^{11} \beta_i k_j(v_{di}) \quad (5)$$

$$\text{令 } k_j(D) = \max_{j \in \{1, 2, 3, 4\}} k_j(D) \quad (6)$$

则待评创业企业初创期的风险状况  $D$  的评定等级为  $J$ 。

5. 案例分析。厦门乾照光电股份有限公司前身乾照有限于2006年2月21日设立。2009年2月28日,经厦门市外商投资局批准,乾照有限以整体变更方式发起设立外商投资股份有限公司。2010年8月12日发行上市。本文选取厦门乾照光电股份有限公司2008年各项数据进行分析,得到其初创期风险警情的物元模型如下:

$$R_d = \begin{bmatrix} D & c_1 & 0.3911 \\ & c_2 & 0.2996 \\ & c_3 & 1.6021 \\ & c_4 & 0.0619 \\ & c_5 & 0.3487 \\ & c_6 & 0.1035 \\ & c_7 & 0 \\ & c_8 & 0.6174 \\ & c_9 & 0 \\ & c_{10} & 1 \\ & c_{11} & 0.0583 \end{bmatrix} \quad B^T = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \\ \beta_4 \\ \beta_5 \\ \beta_6 \\ \beta_7 \\ \beta_8 \\ \beta_9 \\ \beta_{10} \\ \beta_{11} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 0.2 \\ 0.1 \\ 0.1 \\ 0.08 \\ 0.04 \\ 0.08 \\ 0.05 \\ 0.03 \\ 0.07 \\ 0.15 \\ 0.1 \end{bmatrix}^T$$

根据式(4)可得:

$$k_j(v_{di}) = \begin{bmatrix} 0.10445 & 0.237615 & 0.34075 & 0.34075 \\ 1.250333 & 1.250333 & 0.333467 & -0.09987 \\ 1.099475 & 1.099475 & 0.266433 & -0.0669 \\ 0.8762 & 0.8762 & 0.0381 & -0.0619 \\ 0.3026 & 0.168111 & -0.27633 & -0.3487 \\ 0.793 & 0.793 & 0.494167 & -0.0965 \\ 2 & 2 & 1 & 0.333333 \\ 0.913 & 0.3652 & -0.2348 & -0.52175 \\ 1 & 1 & 0.66667 & 0.2 \\ 0 & -1 & -1 & -1 \\ 0.177125 & 0.118083 & -0.21525 & -0.3722 \end{bmatrix}$$

通过式(5)计算待评价财务状况关于等级的关联度:  $K_1(D) = 0.7146, K_2(D) = 0.6058, K_3(D) = 0.1347, K_4(D) = -0.1048$ 。

由式(6)可知,  $k_j(n)$  中最大数值所对应的等级为待评价对象所对应的预警等级。本例中关联度最大值为 0.7146, 由此可判断出该企业财务风险警情级别为无警。

经过研究分析发现,乾照光电2009年主营业务收入较上年增加3718.18万元,利润总额增加3388.83万元,经营活动净现金流量更是较上年增加了11109.66万元,基本上没有财务风险。2010年8月12日,乾照光电获得政府大力支持在深交所创业板发行上市,更是扩大了融资渠道,拓宽了销售市场,抢占了市场份额,且自2010年以来,国内LED市场需求快速增长,市场容量的扩张速度远高于部分咨询机构早前的预测,市场风险几乎为零。对乾照光电来说,主要的技术风险体现在替代技术和知识产权/专利等方面。目前,国内拥有高亮度红、黄光芯片生产技术的企业并不多,而在技术沉淀方面,乾照光电的优势不言而喻,在更为高端的蓝光芯片和白光LED领域,国内企业基本没有涉足,因此这段时间技术风险很低。另外,乾照光电以上市的标准严格要求自身,在管理制度、组织结构方面都比较规范,在人才选聘方面,选贤举能,不仅留得住技术骨干、管理能人,也吸引到不少人才。这与创业企业初创期可拓模型的判定结果相符。

### 三、结语

自我国“十二五”提出加快转变经济发展方式以来,创业企业被提到一个新的高度,成为加速推进我国战略新兴产业发展和产业优化升级的重要推动力,但这类企业的自身缺点制约了其发展壮大,初创期是决定其存亡的关键时期,本文建立的创业企业初创期风险预警模型,能够较为准确地评价创业企业初创期的风险状况,判定结果基本与市场表现相符,对实际工作具有一定的参考价值和指导意义。本模型可以每半年或每一年应用于正处于初创期的创业企业,帮助创业企业及早发现风险信号,及时选择有力的管理、规避风险的措施,并进行调整,使损失降到最低,并成功向成长期过渡,实现长足发展。

### 主要参考文献

巩艳芬,崔海燕,李友俊.基于生命周期理论的我国创业企业风险分析.企业管理,2011;13