

# 科技企业孵化器软实力评价指标体系构建研究

李 林,朱俊昌

(重庆大学 贸易与行政学院,重庆 400044)

**摘 要:**科技企业孵化器的发展实力大致可分为硬实力和软实力。我国科技企业孵化器成立至今,硬件实力得到了快速发展,而基于孵化器价值观、意识形态和提供增值服务能力的软实力的发展则明显滞后,这将制约孵化器孵化能力及可持续发展。因此,在查阅大量参考文献的基础上,深入分析和研究软实力概念、构成因素,运用层次分析法建立科技企业孵化器软实力评价指标体系,并对如何提高科技企业孵化器软实力提出了可行性建议。

**关键词:**科技企业孵化器;软实力;AHP;评价指标

**DOI:**10.3969/j.issn.1001-7348.2010.23.027

**中图分类号:**G311

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2010)23-0119-03

科技企业孵化器是一个服务机构,它为入孵企业提供一系列基础服务和增值服务,来帮助和支持科技型中小企业的成长与发展,促进科技成果的商品化和产业化,它对调整产业结构和建立创新型国家具有重要意义。自从1987年我国第一家科技企业孵化器“武汉东湖创业服务中心”成立至2006年底,我国已经累计建立各类孵化器548家,孵化场地面积达2008万平方米,在孵企业数41434个,累计毕业企业数19896家<sup>[1]</sup>。我国科技企业孵化器呈现快速、规模化发展;由最初的单一模式向多元化方向发展,由政府主导模式向企业孵化器、高校科技园和专业性孵化器等形式发展。目前我国已成为孵化器大国,并由孵化器大国向孵化器强国迈进。而制约这一转变的是我国科技企业孵化器软实力“过软”,科技企业孵化器硬实力和软实力明显失调。

通过回顾相关文献,学者们大多对科技企业孵化器自身运行机制、融资机理与模式、风险投资融合和管理绩效评价以及对孵化器文化进行了研究,但几乎很少对科技企业孵化器软实力评价指标体系进行研究。因此,本文将建立起一套科学的软实力评价指标体系,以为孵化器软实力的建设提供指导、评价和监督,为硬实力和软实力的协调发展提供理论参考。

## 1 科技企业孵化器软实力的概念

软实力这一概念来自美国哈佛大学教授约瑟夫·奈,他在1992年出版的《美国定能领导世界吗》中正式提出软实力的概念。他认为软实力主要是指:文化感染力、意识

形态吸引力、外交说服力以及外交政策和外交行为在国际上的影响力<sup>[2]</sup>。软实力的核心是软实力发挥作用是靠自身的吸引力,而不是把自己的意愿强加于别人<sup>[3-4]</sup>。

约瑟夫·奈最初是基于国家背景提出软实力的概念,但从1992年至今,软实力的概念已经拓展到其它各领域,如区域软实力、城市软实力、企业软实力等。将软实力这一概念引入到科技企业孵化器,在以服务为主的科技企业孵化器中,软实力显得更为重要,甚至决定着它的生存与发展。而科技企业孵化器的软实力是指科技企业孵化器的价值观、意识形态、公众影响力以及为入孵企业提供一系列增值服务的能力。

## 2 构建科技企业孵化器软实力评价指标体系

在查阅大量参考文献和前期对大学科技园文化论、大学科技园区核心竞争影响因素分析、构建我国高校科技企业孵化器文化体系的研究、重庆市科技园区软环境评价指标研究的基础上,结合2007年重庆市重点软科学研究项目“重庆市科技园区评价指标体系研究”的研究成果,经研究提出,科技企业孵化器软实力评价指标体系由7个一级指标因素构成,对一级指标分析、分解后形成24个二级指标,如图1所示。

### 2.1 管理制度

管理制度是一种行为规范,它是指科技企业孵化器所有员工共同遵守的规则之和,它主要包括咨询与培训制

收稿日期:2010-03-16

作者简介:李林(1961—),男,重庆人,重庆大学国家大学科技园管理办公室主任,重庆大学贸易与行政学院硕士生导师、副教授,研究方向为科技企业孵化器管理及研究;朱俊昌(1985—),男,仡佬族,贵州遵义人,重庆大学贸易与行政学院硕士研究生,研究方向为科技企业孵化器管理及研究。

度、激励制度和物业管理制度。管理制度因现实需要而产生,而不是为了制度而制度。管理制度具有稳定性,同时也具有动态性,它应根据科技企业孵化器的发展而不断调整,使管理制度适应并促进科技企业孵化器的不断发展。合理的管理制度是科技企业孵化器能够良好运行的基础和保障。

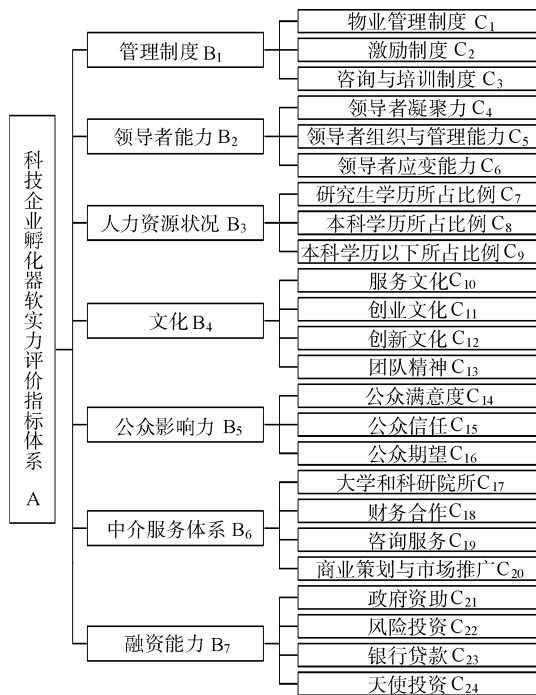


图1 科技企业孵化器软实力评价指标体系

### 2.2 领导者能力

领导者能力是指领导引导团队去实现组织目标的能力,它主要包括领导者凝聚力、领导者组织与管理能力和领导者应变能力。领导者在整个科技企业孵化器中起着“领头羊”的作用,俗话说“火车跑得快,全靠车头带”。因此,在选择或考核领导者时,首先考核领导者是否具有丰富的管理实践经验和强烈的服务意识;其次考核领导者是否具有较较强的科技研发能力和融资能力;同时还应考核领导者的沟通技能和人际交往能力。

### 2.3 人力资源状况

人力资源状况主要包括研究生学历所占比例、本科学历所占比例和本科学历以下所占比例。2006年科技企业孵化器中具有研究生学历人员5.7万人,比上年多1.4万人;本科学历人员29.1万人,比上年多4.4万人;大专以上学历人员20.5万人,比上年多3.1万人;具有大专以上学历人员占从业人员总数的69.7%<sup>[5]</sup>。从以上数据表明,员工学历呈上升趋势。人力资源状况是科技企业孵化器快速发展的关键,而科技企业孵化器的首要任务是为入孵企业提供各类基础服务和增值服务。因此,应加强科技企业孵化器团队服务意识建设,产生1+1>2的团队效应。

### 2.4 文化

文化主要包括服务文化、创业文化、创新文化和团队精神。目前,科技企业孵化器之间的竞争不是硬件设施的

竞争,而更趋于文化和品牌的竞争。文化不是与生俱来的,而是依赖于后天的创造和积累。文化是科技企业孵化器的重要组成部分,是科技企业孵化器的灵魂。因此,应重视文化建设,营造创业创新的文化氛围,为入孵企业提供良好的创业创新环境;营造引导性和前瞻性的文化氛围,为入孵企业的发展指明方向,促进入孵企业的成长与发展。

### 2.5 公众影响力

公众影响力是用非强制性的手段来影响和改变公众思想以及行为的能力,它主要包括公众满意度、公众信任和公众期望。其中公众满意度是一种心理状态,是指科技企业孵化器所提供的服务与公众期望值对比产生的感受程度。公众满意度在一定程度上影响入孵企业选择怎样的科技企业孵化器,进而影响科技企业孵化器的发展。因此,应提升公众满意度,努力提高自己的公众影响力,让公众了解和关注科技企业孵化器,在全社会营造起公众信任和公众支持的创业氛围。

### 2.6 中介服务体系

中介服务体系是指搭建起入孵企业与外界资源的一系列桥梁,来帮助入孵企业获得所需的各类服务。它主要包括大学和科研院所、财务合作、咨询服务和商业策划与市场推广。在我国科技企业孵化器“十一五”发展规划纲要中明确指出:科技企业孵化器应特别加强与自主创新源头的大学和科研院所的紧密结合,注重与科技资源聚集地建立相辅相存、共同发展的合作关系,同时也应加强和其它中介机构的合作。

### 2.7 融资能力

融资能力从广义上讲包括融入能力和融出能力。从狭义上讲,融资能力仅指融入能力,亦即科技企业孵化器运用各种方式向金融机构或金融中介机构筹集资金的能力。它主要包括政府资助、风险投资、银行贷款和天使投资。资金是科技型中小企业取得成长的关键因素,而资金的短缺成了制约入孵企业成长的主要障碍。为让入孵企业能快速发展,科技企业孵化器应切实发挥政府的资助作用,加强和金融机构的紧密合作,鼓励风险投资和天使投资。

## 3 运用层次分析法确定评价指标的权重

层次分析法是一种简便、灵活而又实用的多目标决策分析方法,它是把一个整体分解成若干层次进行分析、判断和综合的过程。它把定量和定性因素相结合,具有系统性和简洁性的特点<sup>[6]</sup>。

### 3.1 构建比较判断矩阵

判断矩阵  $A = (a_{ij}) (i, j = 1, 2, \dots, n)$ , 当  $i = j$  时, 则有  $a_{ij} = 1$ ,  $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} (i, j = 1, 2, \dots, n)$ , 根据判断矩阵尺度表(见表1), 确定各层因素相对上一层因素的重要性, 然后进行两两比较量化后, 得判断矩阵  $A_{-B}$ 。

表 1 判断矩阵尺度

判断尺度	定义
1	表示两个元素相比,具有同样的重要性
3	表示两个元素相比,一个元素比另一个元素稍微重要
5	表示两个元素相比,一个元素比另一个元素明显重要
7	表示两个元素相比,一个元素比另一个元素强烈重要
9	表示两个元素相比,一个元素比另一个元素极端重要
2,4,6,8	介于上述 2 个相邻判断尺度的中间

$$A_{-B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \frac{1}{3} & 5 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 & 2 & \frac{1}{4} & 5 & 3 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{5} & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & \frac{1}{3} & 5 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 7 & 6 & 4 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & \frac{1}{7} & 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & 2 & 1 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

3.2 层次单排序

比较判断矩阵的特征向量即是各要素相对重要性向量,因此接下来将计算判断矩阵特征向量 W 和最大特征值  $\lambda_{max}$ 。

(1)计算判断矩阵  $A_{-B}$  中每一列元素的列和  $S_j$ ,并将比较判断矩阵  $A_{-B}$  中各要素除以该要素所在列的列和  $S_j$ ,得归一化新矩阵  $A_{norm}$ 。

$$A_{norm} = \begin{bmatrix} 0.178 & 0.234 & 0.248 & 0.142 & 0.185 & 0.205 & 0.234 \\ 0.089 & 0.117 & 0.166 & 0.107 & 0.1852 & 0.154 & 0.156 \\ 0.059 & 0.059 & 0.083 & 0.085 & 0.148 & 0.154 & 0.156 \\ 0.543 & 0.469 & 0.414 & 0.427 & 0.259 & 0.308 & 0.312 \\ 0.036 & 0.023 & 0.021 & 0.061 & 0.010 & 0.026 & 0.026 \\ 0.045 & 0.039 & 0.028 & 0.071 & 0.074 & 0.051 & 0.039 \\ 0.059 & 0.059 & 0.041 & 0.107 & 0.111 & 0.103 & 0.078 \end{bmatrix}$$

$$S_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}^* \quad (j=1,2,3,\dots,n)$$

(2)由  $W_i = \frac{S_j}{n}$  ( $j=1,2,3,\dots,n$ ),求得判断矩阵  $A_{-B}$  的特征向量  $W = (0.204,0.139,0.106,0.389,0.029,0.050,0.080)^T$ 。

$$(3) \text{由 } \lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{(A_{-B}W)_i}{nW_i}$$

3.3 一致性检验

由  $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$  和  $CR = \frac{CI}{RI}$  可求得 CR,其中 RI 为平均随机一致性指标(RI 的值如表 2),当求得 CR 的值小于 0.1 时,则判断矩阵具有满意的一致性,否则需要调整判断矩阵,使其具有满意的一致性。

表 2 平均随机一致性指标 RI 的值

矩阵阶数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

由以上知,可求得  $A_{-B}$  判断矩阵的  $CR=0.037 < 0.1$ ,即  $A_{-B}$  具有满意的一致性。同理可构建其余判断矩阵,经计算其余判断矩阵均具有满意的一致性,计算结果见表 3 所示。

表 3 矩阵一致性检验值

矩阵	变量			
	$\lambda_{max}$	n	RI	CR
$B_{1-c}$	3.086	3	0.58	0.074 < 0.1
$B_{2-c}$	3.000	3	0.58	0 < 0.1
$B_{3-c}$	3.041	3	0.58	0.035 < 0.1
$B_{4-c}$	4.150	4	0.90	0.056 < 0.1
$B_{5-c}$	3.047	3	0.58	0.041 < 0.1
$B_{6-c}$	4.013	4	0.90	0.005 < 0.1
$B_{7-c}$	4.223	4	0.90	0.083 < 0.1

由此,在求得同层各要素权重值后,自上而下计算各级因素关于目标层 A 的权重,计算结果见表 4 所示。

表 4 科技企业孵化器软实力评价指标体系及权重

目标层	准则层		方案层	
	$B_i$	权重	$C_i$	权重
科技企业孵化器软实力评价指标体系	管理制度	0.204	咨询与培训制度	0.665 0.136
			激励制度	0.231 0.047
			物业管理制度	0.104 0.021
	领导者能力	0.139	领导的凝聚力	0.429 0.060
			领导者组织与管理能力	0.429 0.060
			领导者应变能力	0.143 0.020
	人力资源状况	0.106	研究生学历所占比例	0.633 0.067
			本科学历所占比例	0.260 0.028
			本科学历以下所占比例	0.106 0.011
	文化	0.389	服务文化	0.489 0.190
创业文化			0.127 0.049	
创新文化			0.078 0.030	
公众影响力	0.029	团队精神	0.307 0.119	
		公众满意度	0.539 0.016	
		公众信任	0.297 0.009	
中介服务体系	0.050	公众期望	0.114 0.003	
		大学和科研院所	0.351 0.018	
		财务合作	0.110 0.006	
融资能力	0.080	咨询服务	0.189 0.009	
		商业策划和市场推广	0.351 0.018	
		政府资助	0.146 0.012	
		风险投资	0.081 0.006	
			银行贷款	0.661 0.053
			天使投资	0.092 0.007

4 指标体系的分析及建议

从本研究构建的指标体系可知,科技企业孵化器软实力评价指标体系的一级指标重要性依次为文化、管理制度、领导者能力、人力资源状况、融资能力、中介服务体系、公众影响力,而二级指标重要程度靠前的是服务文化、培训与咨询制度、领导者组织与管理能力、银行贷款等。因此,参照指标权重,提出以下 3 点建议: