

科技型中小企业筛选评价指标设计研究

——以上海松江科技“小巨人”企业为例

王宇熏,汪 泓,陈心德

(上海工程技术大学 管理学院,上海 201620)

摘 要:如何将有限的政府资金用在那些成长性较好、有自主知识产权的创新型中小企业上,成为各地政府面临的普遍难题。上海市2006年开始实施的“科技小巨人”政府扶持计划在全国率先迈出一步。从科技“小巨人”企业概念内涵界定着手,设计了科技型中小企业筛选评价指标体系,并利用该评价指标体系,结合上海松江区实例进行了综合评价分析。为我国其它地区建立优质科技型中小企业科学筛选机制提供参考。

关键词:科技型;中小企业;筛选;科技小巨人

中图分类号:F276.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)05-0142-05

以“科技兴市”为发展主战略的上海,非常重视科技型中小企业的扶持与培育工作,每年投入科技型中小企业的科研扶持资金总量庞大,且逐年递增,但平摊到全市1.7万家科技型中小企业后却如泥牛入海,收效甚微。为了改善扶持资金效率,贯彻全国和上海科技大会的精神,进一步推动科技型中小企业的自主创新,提高企业核心竞争力,打造一批具有国内外行业竞争优势的科技型小巨人企业,促进地区经济增长,上海市科学技术委员会和上海市经济委员会于2006年5月颁发了《上海市科技小巨人工程实施办法》,由此也揭开了上海发掘与培育优质科技型中小企业的序幕。政府将集中力量对上海市科技型中小企业成长所必须的各类要素进行整合,以资金、项目、平台、人才、政策为抓手,根据企业所处的不同阶段,提供相应的支持和服务,降低门槛和成本,化解企业发展过程中的系统风险。从2006年起,上海市科委将每年增加一定的中小企业科技创新资金,分析挑选出细分市场的领导者、追赶者、跟随者、新加入者,对成长性较好、有自主知识产权的创新企业予以重点资助。力争通过3到5年的培育,涌现一批具有较多自主知识产权、较大市场占有率、较高价值品牌的优质科技型中小企业,为上海科教兴市主战略的实施奠定基础。

构建科学的科技“小巨人”企业筛选体系,设计科学的筛选评价指标尤其重要。筛选评价指标的正确与否直接影

响科技“小巨人”计划的实施效果和政府决策。科学、公平、公正的筛选评价指标设计对于发掘和培育优质科技型中小企业,促进上海产业升级与经济增长模式转变意义深远。

1 科技“小巨人”企业的界定思考

自20世纪80年代以来,以高新技术为基础的科技型中小企业的发展一直是各国政府和理论界关注的重点,科技型中小企业已经成为发明创造、技术创新和科技成果转化的主体,是经济发展中的重要组成部分。

概括来看,科技“小巨人”企业的“科技”二字明确定义了该企业首先必须是科技型的,以“自主创新”为主要特征的;“巨人”指该企业是该行业或某个行业的细分市场中占有率较高,品牌价值较大,营业额和净利润能够在全市甚至全国名列前茅的明星企业;而在定义中出现的“小”字,不能简单地理解为该企业的规模较小,职工人数较少,其更深层次含义,应该从企业生命周期的角度进行理解。综合前人研究的结果,一般把科技“小巨人”企业的整个生命周期划分为以下五个阶段:种子期、初创期、成长期、成熟期和衰退期。因此,对科技“小巨人”中“小”字的理解应为该企业处于生命周期模型初创期或成长期阶段。

收稿日期:2007-10-30

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(07JA630026);上海市科技发展基金软科学研究重点项目(066921009);上海工程技术大学工商管理重点学科建设项目(XK0703)

作者简介:王宇熏(1978-),男,湖南益阳人,博士,上海工程技术大学管理学院副教授,研究方向为企业管理;汪泓(1961-),男,江苏南京人,博士,上海工程技术大学校长兼管理学院院长,教授,上海交通大学博士生导师,研究方向为工商管理;陈心德(1946-),男,上海工程技术大学教授,硕士生导师,研究方向为工商管理。

综上所述,对于科技“小巨人”企业的定义,笔者谨慎提出比较稳妥的概括性描述,即科技“小巨人”企业是指:有较强的技术创新能力,主要从事高新技术及其产品的研制、开发、生产、销售和服务,处于企业生命周期的初创期和成长期,创业时间不长,具有自主知识产权和较大的市场占有率,并有较高品牌价值的高成长性和发展潜力的中小型企业。

2 科技“小巨人”企业筛选评价指标设计基本原则

在科技“小巨人”筛选评价模型和综合评价模型中,筛选评价指标设计和制订是模型运算正确性的重要基础,课题组在设计一系列科技“小巨人”筛选评价指标时遵循了五大原则:①科学性原则。评价指标体系设计必须建立在科学的基础上,评价指标选择要围绕科技“小巨人”企业技术创新的本质与科技“小巨人”企业的发展速度、发展规模为中心,涵盖反映企业技术创新能力、发展速度、企业规模等重要因素。要客观真实地反映科技“小巨人”企业技术创新的内在规律,同时结合必要的专项调查和考证,定性、定量相结合,力求全面、客观地反映和描述科技“小巨人”企业技术创新能力状况;②可比性原则。由于不同行业的科技“小巨人”候选企业的经营方式、生产特点、开发内容等是不完全一样的,特别是企业规模大小不一样,创新能力水平参差不齐,单纯从评价指标的绝对数上看,有时往往是不可比的。因此对评估指标的含义、统计口径和范围,尽可能地应用相对数等形式加以标准化,确保指标的可比性;③操作性原则。科技“小巨人”企业发掘与培育评价指标体系的可操作性和指标的可度量性,是建立该评价指标体系的一个基本原则,否则该评价指标体系的建立将会缺乏实际意义。设计企业的调查问卷尽量考虑到这些因素,避免出现难以回答和定义模糊等问题。指标体系的设置应尽量避免形成庞大的指标群或层次复杂的指标数,有些很难量化或没有可靠数据来源的指标原则上不予考虑;④系统性原则。科技“小巨人”企业发掘与培育评价指标体系是一个系统,作为一个系统,其评价指标也应有系统性。科技“小巨人”企业发掘与培育评价指标体系,是由若干相互依存的部分构成的具有特定功能的体系,科技“小巨人”企业技术创新效果,是企业技术创新系统整体功能的体现。在评分指标体系中,各个要素都是整个体系中的一个部分,且它们之间是互相关联的,每一个指标的变化都会引起整个企业综合得分指数的变化;⑤定量与定性相结合的原则。科技“小巨人”企业发掘与培育评价指标体系是一个复杂的综合整体,考虑评分指标本身存在着非线性与模糊性的特点,在评分体系中,尽可能地采用已有的统计数据作定量分析,在遇到难以量化的指标时,则需要适当地加以定性分析。所以在企业调查问卷中有一部分选择题和最后的问答题,都作为分析题为

企业的评分做定性分析。

3 科技“小巨人”企业筛选评价指标的设计和实施

根据对科技“小巨人”企业的定义、特点、生命周期各阶段的分析和总结,并结合频度统计法、层次分析方法和专家咨询法的具体运用,课题组最后确定以六大定量筛选模块组成的定量筛选评价指标与定性筛选评价指标相结合的评估方法,作为科技“小巨人”企业筛选评价模型的指标体系,见表1。

表1 科技“小巨人”企业筛选评价指标体系

一级指标	二级指标	代号
获利能力	企业销售利润率	n ₁
	企业销售利润率	n ₂
	净资产收益率	n ₃
偿债能力	资产负债率	n ₄
员工素质	大专以上员工占职工总数比例	n ₅
	研究生以上员工占职工总数比例	n ₆
定量指标	企业研发投入比率	n ₇
	企业研发投入增长率	n ₈
	专利申请数	n ₉
	获专利授权数	n ₁₀
成长能力	销售利润年增长率	n ₁₁
	总收入年平均增长率	n ₁₂
经营实力	2005年企业总收入	n ₁₃
	2005年实现利润	n ₁₄
	2005年企业人均收入	n ₁₅
	2005年企业人均利润	n ₁₆
定性指标	政策支持力度	获政策支持的数目 n ₁₇

3.1 定量指标含义和计算方法

首先确定前12个定量指标的计算方法(后4个指标数据是单年的单项数据,不需要进行进一步的计算工作)。由于课题组统计了各个企业从2002年到2006年预测值的5年数据,考虑到一些企业成立的时间较短,单年的指标计算容易出现空值,因此课题组采取的基本思路为,先确定一个指标的单年计算,然后计算评价指标的年平均值得。这样既能较为准确地反映出企业该指标的平均实际能力,又避免了各企业成立年限不同的问题,且不会影响企业之间公平合理的比较。课题组通过慎重考虑调查问卷所获得的财务指标与相关数据,并参照国内外相关研究的结果,将科技“小巨人”企业的定量评价指标体系分解为六大模块:获利能力模块、偿债能力模块、员工素质模块、研发能力模块、成长能力模块和经营实力模块。获利能力是中小企业生存的首要能力。假如一家企业不能获利,再有前途的产品也将夭折,再有潜力的中小企业也将衰败。因此课题组将获利能力作为评价科技型“小巨人”的一个首要指标模块。偿债能力是衡量科技型“小巨人”企业风险的重要指标,即使一个处于盈利阶段的企业,如果不能及时履行对

债权人的义务,也有可能破产。因此课题组将偿债能力作为评价科技型“小巨人”的一个指标模块。除此之外,企业要生存、要发展,必须依靠员工,只有员工的素质提高了,企业的产品质量才能提升;只有员工的素质提高了,企业的管理水平和执行能力才能提升;只有员工的素质提高了,企业的综合效益才能提升。员工素质已经成为企业的核心竞争力。谁拥有了一流的员工,谁才可能成为一流的企业。因此课题组将员工素质也作为评价科技型“小巨人”的一个指标模块。研发能力是科技型中小企业自主创新能力的-一个重要组成部分,增强研发能力要求加强企业对研发活动的投入和人才储备,有效地开发和获取技术并在市场上得到实现,在市场竞争中占据优势地位。我国当前正处于工业化加速发展的阶段,技术来源已经从过去的模仿和技术引进为主,转向自主研发和技术引进相结合。类似上海松江这种沿海开放区县,应大力推进自主技术创新,有重点有选择有步骤地培育科技型中小企业的成长,逐步实现支柱产业中重点企业的关键技术的掌握,促使传统产业产品结构从低端产品向中高端产品过渡和升级。研发能力也被课题组作为评价科技型“小巨人”的一个-重要指标模块。从美国的硅谷、中国台湾的新竹科技园到北京中关村,中小企业集群都表现出巨大的经济活力和强大的竞争优势。科技型中小企业的高成长性更为各国政府所关注。高成长性科技型中小企业的发展,必将吸引更多的社会资源对其给予支持和帮助,因此科技“小巨人”企业成长能力模块也被加入到了评价指标体系中。科技“小巨人”的“科技”二字明确定义了该企业首先必须是科技型的,以“自主创新”为己任的,而“巨人”是指该企业是该行业或某个行业的细分市场中占有率较高,品牌价值较大,营业额和净利润能够在全市甚至全国名列前茅的明星企业。因此课题组专门设定了经营实力指标模块来反映科技型中小企业的发展规模。

在确定了第一层指标体系中的六大指标模块之后,课题组针对不同的指标模块,结合课题组获得的样本实际情况,精心挑选并确定16个定量指标作为六大指标模块的子指标:获利能力指标模块分成3个评价指标:企业销售利润率、企业销售利润率、企业净资产收益率;偿债能力指标模块评价指标为企业资产负债率;员工素质指标模块分解成两个评价指标:大专以上学历所占比例和研究生学历所占比例;研发能力指标模块分解成4个评价指标:企业研发投入比率、企业研发投入增长率、2003~2005年专利申请数、2003~2005年专利授权数。成长能力模块方面由两个评价指标体现:企业实现利润年增长率和企业总收入年增长率。最后,由于2005年企业的经营状况是最近一年的实际数据,在相当程度上具有一定代表性,因此经营实力指标模块由2005年企业收入、2005年实现利润、2005年企业人均收入和2005年人均利润这4个指标体现。六大类指标模块的16个定量指标,其具体含义和计算方法说明如下:

(1)企业获利能力指标。

①企业销售利润率(n₁)。根据2003~2005年上缴税收

实际资料和2006年的预测资料计算(反映企业对国家和地方财政的贡献和获利能力),该指标体现出企业的获利能力。因此,程序计算出的数值越高(即销售利税率越高,企业对国家的税收贡献越大),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。根据该资料计算:

$$\text{企业销售利税率} = \frac{\text{当年实现利税}}{\text{当年销售额}}$$

$$n\text{年企业平均销售利税率} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业销售利税率} + 1)} - 1$$

②企业销售利润率(n₂)。根据2003~2005年销售收入实际资料和2006年的预测资料计算(反映企业的生产销售规模和获利能力),该指标体现出企业的获利能力。因此,程序计算出的数值越高(即销售利润率越高,每单位销售额企业所获得的利润也就越多),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。根据该资料计算:

$$\text{企业销售利润率} = \frac{\text{当年实现利润}}{\text{当年销售额}}$$

$$n\text{年企业平均销售利润率} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业销售利润率} + 1)} - 1$$

$$\text{企业销售利润增长率} = \frac{\text{当年实现利润} - \text{去年实现利润}}{\text{去年销售额}}$$

n年企业平均销售利润增长率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业销售利润年增长率} + 1)} - 1$$

③企业净资产收益率(n₃)。根据2003~2005年期末净资产实际资料和2006年的预测资料计算(反映企业的净资产保值增值情况和企业的获利能力),该指标体现出企业的获利能力。因此,程序计算出的数值越高(即收益率越高,在净资产变动不大情况下,当年实现的净利润也就越多),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。根据该资料计算:企业净资产收益率 = $\frac{\text{当年实现利润}}{\text{期末净资产}}$

n年企业平均净资产收益率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业净资产收益率} + 1)} - 1$$

(2)企业偿债能力指标。

企业资产负债率(n₄)。根据2003~2005年资产负债率实际资料和2006年的预测资料计算,该指标体现出企业的偿债能力。因此,程序计算出的数值越高(即资产负债率越高,企业债务占资产的比例越高,企业破产的风险越大),排序得分越低(即排序序号越小),即两者呈反比关系。

$$\text{资产负债率} = \frac{\text{期末总负债}}{\text{期末总资产}} \text{ (无须计算,企业直接给出)}$$

n年企业平均资产负债率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业资产负债率} + 1)} - 1$$

(3)企业员工素质指标。

①大专以上学历员工所占比例(n₅)。该指标体现出企业员工素质。因此,指标计算出的数值越高(即大专以上学历员

工所占比率越高,员工中低素质员工,如中专、高中学历的员工所占比例也就越低,说明企业中员工的综合素质潜力也就越高,企业员工的创造性和可塑性越强)。因此排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。通过以下公式计算:

$$\text{大专以上员工所占比率} = \frac{\text{2005年大专以上学历职工人数}}{\text{当年职工总人数}}$$

②研究生学历(包括博士、硕士学历)人数所占比率(n_6)。该指标体现出企业的员工素质。因此,程序计算出的数值越高(即研究生所占比率越高,企业的研发人员的素质也就越高,企业在新产品开发,新技术引进,新市场开拓方面的能力也就越高),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

$$\text{研究生以上员工所占比率} = \frac{\text{2005年研究生以上学历职工人数(包含硕士、博士)}}{\text{当年职工总人数}}$$

(4)企业研发能力指标。

①企业研发投入比率(n_7)。根据2003~2005年研发经费实际资料和2006年的预测资料计算得到,该指标体现出企业的研发能力。因此,程序计算出的数值越高(即研发投入比率越高,企业在每单位收入中用于研发的金额也就越高),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

$$\text{企业研发投入比率} = \frac{\text{当年研发总费用}}{\text{当年总收入}}$$

n 年企业平均研发投入比率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业研发投入比率} + 1)} - 1$$

②企业研发投入增长率(n_8)。根据2003~2005年研发经费实际资料和2006年的预测资料计算得到,该指标体现出企业的研发能力。因此,程序计算出的数值越高(即研发投入增长率越高,反映企业在研发投入中已经进入了一个良性循环,不断的投入带来不断的利润,研发投入的增长率越来越高),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

$$\text{企业研发投入增长率} = \frac{\text{当年研发总投入}}{\text{去年研发总投入}} - 1$$

n 年企业平均研发投入增长率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业研发投入增长率} + 1)} - 1$$

③2003~2005年累计专利申请数(n_9)。该指标体现出企业的研发能力,课题组以专利申请数的绝对数值为该指标的数值,数值越高,得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。由于可能出现重复值,因此,如果申请专利数相同的企业排位相同,得分也相同。

④2003~2005年累计获专利授权数(n_{10})。该指标体现出企业的研发能力,累计获取的专利授权反映一家企业在技术上的核心竞争力,课题组以2003~2005年累计获得的专利授权数绝对数值为该指标的数值,数值越高,得分也就越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。同上,由于

可能出现重复值,因此,专利授权数相同的企业排位相同,得分也相同。

(5)企业成长能力指标。

①企业实现利润年增长率(n_{11})。根据2003~2005年实现利润的实际资料和2006年的预测数据计算,该指标体现出企业的成长能力。因此,程序计算出的数值越高(即利润年增长率越高,企业的成长性也就越好,未来发展的空间也就越大,越有可能存活下来,吸引到投资的可能性也就越大),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

$$\text{企业实现利润年增长率} = \frac{\text{今年企业实现利润}}{\text{去年企业实现利润}} - 1$$

n 年企业平均利润年增长率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业利润年增长率} + 1)} - 1$$

②企业总收入年增长率(n_{12})。根据2003~2005年总收入的实际资料和2006年的预测数据计算,该指标体现出企业的成长能力。因此,程序计算出的数值越高(即总收入年增长率越高,企业的成长性也就越好,企业产品的销量呈现出逐渐上升趋势,企业的市场在逐步扩大,市场知名度在逐步提高,企业的产品正在逐步被市场所接受),排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

$$\text{企业总收入年增长率} = \frac{\text{今年企业总收入}}{\text{去年企业总收入}} - 1$$

n 年企业平均总收入增长率

$$= \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (\text{第}i\text{年企业总收入年增长率} + 1)} - 1$$

(6)企业经营实力指标。

①2005年企业总收入(n_{13}) (无须计算,企业直接给出)。该指标体现出企业的经营实力,课题组以企业总收入的绝对数值作为该指标的数值,企业在2005年总收入规模越大,企业的综合实力也就越大,企业越符合“小巨人”企业的“巨”字标准。总收入的数值越高,排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

②2005年实现利润(n_{14}) (无须计算,企业直接给出)。该指标体现出企业的经营实力,课题组以企业实现利润的绝对数值作为该指标的数值,企业在2005年总利润规模越大,企业的综合获利能力规模越大,企业的生存能力也就越强,市场占有率也就越高,该指标数值越高,排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

③2005年企业人均收入(n_{15})。

2005年企业人均收入 = 2005年企业总收入 / 企业总人数

该指标体现出企业的经营实力。课题组以企业人均收入的绝对数值作为该指标的数值,人均收入绝对值反映的是单个职工对企业利润的贡献率,反映的是企业员工创造价值的效率,企业人均收入数值越高,单个职工创收能力也就越高,企业的效益也就越好,排序得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

④2005年人均利润(n₁₆)。

2005年企业人均利润=2005年企业总利润/企业总人数
该指标体现出企业的经营实力。课题组以人均利润的绝对数值作为该指标的数值,反映的是企业员工创造利润的效率。企业人均利润数值越高,单个职工创利能力也就越高,企业的效益也就越好,数值越高,得分越高(即排序序号越大),即两者呈正比关系。

由于课题组的16个指标之间的数据值直接可比性不高,但为了将16个指标值归一为一个综合分值,因此课题组设计了一套评分方法来给16个指标进行排序打分:首先,课题组基于企业的原始数据和前面给出的16个指标计算模型,通过SAS软件编程计算出各个企业16个定量指标的指标数值,然后根据某项指标标志值的大小,对73家企业的标志值由小到大进行排序;再用企业所得的排序号,作为该企业在该指标上的得分(注:如果企业在该项指标的数值为0,则排位序号为0,得分也为0,其它企业的序号再从1开始顺延,如果具有相同指标标志值,则排位序号相同)。这样做的原因主要是为了找出单个企业的单个指标在73家企业中的相对位置,而不用对全部企业的单个具体指标标志值进行绝对数值大小的比较,因为课题组用排名序号之间的差异(前后相差为1)代替了绝对数值之间的差异,简化了比较的过程,而且也可以比较明确地分出相互的等级关系,便于以后的综合打分和排序。因此在排序中,位置越排在后面,企业在该项指标上得分越高。

3.2 定量指标权重确定

目前对于如何确定权数的研究已经取得不少成果,但各种方法都有各自的优缺点。例如,等权重法在各方案的综合评价值相差不大时常常给决策带来困难;统计试验法、专家评分法等评价指标较多时实现起来较为困难;

表2 科技小巨人企业定量筛选指标的权重分配

因素名称	对上层权重值	上层因素名称	对总目标权重值
企业销售利润率(n ₁)	0.1	获利能力0.1	0.01
企业销售利润率(n ₂)	0.2		0.02
净资产收益率(n ₃)	0.7		0.07
资产负债率(n ₄)	1.0	偿债能力0.1	0.1
大专以上员工占职工总数的比例(n ₅)	0.7	员工素质0.1	0.07
研究生以上员工占职工总数的比例(n ₆)	0.3		0.03
企业研发投入比率(n ₇)	0.6	研发能力0.1	0.06
企业研发投入增长率(n ₈)	0.05		0.005
专利申请数(n ₉)	0.05		0.005
获专利授权数(n ₁₀)	0.3	成长能力0.1	0.03
销售利润年增长率(n ₁₁)	0.3		0.03
企业总收入的年平均增长率(n ₁₂)	0.7	0.07	0.07
2005 企业总收入(n ₁₃)	0.25	经营实力0.5	0.125
2005 实现利润(n ₁₄)	0.25		0.125
2005 企业人均收入(n ₁₅)	0.25		0.125
2005 企业人均利润(n ₁₆)	0.25		0.125

权重随各指标值的不同取值状态而变化的变权重法,是将权重作为各指标值的函数,但构造该函数的形式需根据对研究问题具体情况的深刻理解和丰富的应用数学经验进行,实际应用起来比较困难等等。综合考虑,课题组在这里确定权数的方式使用了层次分析法。经过多次的讨论和试算后,课题组以定性指标权重0.3和定量指标权重0.7为基本权重,并参照以上一级和二级的指标权重计算结果给出了权重分配,见表2。

3.3 定性指标权重与排名确定方法的计算

定性指标——“政策支持力度”主要通过被调查企业获得政策和项目的支持数这一指标来体现。课题组通过参照上海市科技小巨人筛选标准和有关文件的精神,添加了定性二级指标为候选企业所获得的国家级、市级、区级科技政策和科技项目的支持力度。课题组根据企业可能获得的单个政策支持项目的级别不同,通过使用德尔福法,参照专家的经验,分别制定定性指标的权重如表3。

表3 科技小巨人企业定性筛选指标的权重分配

国家级重大项目	上海市级重大项目	国家级、市级技术与区级项目
国家创新基金(权重为0.2)	上海市高新技术企业(权重为0.1)	国家级技术中心、实验室(权重为0.03)
国家重点新产品计划(权重为0.15)	上海市中小企业创新资金(权重为0.05)	具有市级技术中心、实验室(权重为0.03)
国家火炬计划项目(权重为0.1)	上海市新产品试制计划(权重为0.05)	区级技术中心、实验室企业(权重为0.03)
	上海市火炬计划(权重为0.05)	松江区专利试点企业(权重为0.03)
	上海高新技术成果转化项目(权重为0.05)	松江区专利工作培育试点企业(权重为0.03)
	上海市专利试点企业(权重为0.04)	松江区中小型企业创新资金(权重为0.03)
	上海市专利培育试点企业(权重为0.03)	

课题组将调查问卷中获得的的企业拥有的企业特性进行打分,每个特性为1分,分别乘以其特性权重,然后相加,得到每个企业的特性权重值。对73家企业的特性权重值从大到小排序后,参照排序的序号给出分值,权重值越大,得分越低,排名也就越靠前。

根据上述权重分配,结合各指标的分值,计算出加权定性和定量指标的最终得分。然后,根据定量指标权重0.7和定性指标权重0.3,将定性和定量指标分别的最终得分乘上权数值相加后,得到的就是该企业的综合分数。通过该综合分数再进行排序,该排序与前面的定量指标分值排序不同,该排序按照得分的高低,得分最高的排序为第一,依次顺延。以此得出企业综合能力的最终排序,也是课题组筛选出入选企业的参照标准。

根据最后的企业综合打分的排序,课题组将得出的第1~15家入选企业反馈至松江区科委,有关专家对课题组将定量方法与定性方法有效地结合在一起的评价方法,是合

企业自主创新能力评价模型及评价方法研究

倪 明

(华东交通大学 经济管理学院,江西 南昌 330013)

摘 要:在经济全球化环境下,企业自主创新能力的提高备受国内外企业和政府的重视。在比较当前现有文献和国家统计局经济景气监测中心发布的《中国企业自主创新能力分析报告》所设计的两套评价指标体系,及调研上海市479家规模相当且有着自主创新经历的企业的的基础上,从企业自主创新流程和自主创新方式的角度给出一套评价模型,并应用一种全新的算法(EAHP)求解模型。提出的模型和评价方法,可以为企业自身进行自主创新能力诊断分析提供参考工具,从而找出影响企业创新能力的关键因素,也可以为政府部门评价企业自主创新能力提供参考。

关键词:自主创新;EAHP;创新能力;评价模型

中图分类号:F403.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)05-0147-06

企业自主创新能力备受世界各国的企业界和理论界的重视,在企业界,中国企业的研发支出一直在以每年约17%的速度增长,而美国、日本和欧盟过去12年中的企业研发支出年增长率只有4%到5%^[1]。美国Ford公司2004年R&D投入74亿美元,占销售收入4.31%^[2]。国内奇瑞公司在2003年就成立了汽车工程研究院,专门从事汽车技术研究,并且R&D投入占销售收入12%左右。在理论界,前世界银行副行长、著名经济学家Stiglitz J^[3]提出“全球搜索、本地开发(Scan globally, Reinvent locally)”的口号,让

理和有效的,但有关专家认为原第11位和第12位的企业由于与松江区产业政策存在偏差等某些因素,经慎重考虑,建议课题组将这两家企业从原15家入选企业中剔除。另外,第19家上海保隆实业股份有限公司、第23家上海锐奇工具有限公司、第24家上海红旗电器(集团)有限公司这3家企业由于具有各方面的特色竞争优势且发展性良好,经过专家认证和推荐后,决定列入最终16家松江科技“小巨人”入选企业。

4 结语

国内外科技型中小企业发展迅速,已经成为支撑区域经济发展的重要动力和技术创新的重要力量。政府对该类企业的扶植与培育体系与传统企业显著不同,这些特征决定了政府和有关部门在实施扶植政策前必须结合本地科技型中小企业实际情况,设计符合优质科技创新型企业的

各国企业重视本土的研发能力,即自主创新能力的提高。再者,科技部办公厅调研室胡钰教授和东南大学企业技术创新研究中心仲伟俊教授^[4]在对深圳、浙江、江苏和北京等地企业广泛调研,其结果如下:我国部分企业有很强的自主创新能力和国际竞争力,如华为、中兴、奇瑞、哈飞、东欧、安科和迈瑞等企业自主创新能力都较高;民营科技企业创新能力在不断提升,如浙江新和成公司。前科技部部长徐冠华^[5]2006年指出:当前我国规模以上企业开展科技活动的仅占25%,R&D支出占企业销售收入的比重仅

综合筛选评价指标。上海松江区科技“小巨人”企业筛选的实践表明,该指标体系各项指标具有较高的精度与信度。本研究采用的方法与经验,希望能够为全国其它地区政府和有关部门构建优质科技型中小企业筛选机制起到抛砖引玉的作用。

参考文献:

- [1] 尚增健,渐进式技术创新:科技型中小企业的成长路径[J].管理世界,2002(6).
- [2] 夕蓓.国内外政府对中小企业技术创新支持方式的比较研究[J].中国科技产业,2004(10).
- [3] 鲍博.中小企业发展理论及其发展政策[J].中州学刊,2000(6).
- [4] 刘庆印,周勇.我国科技型中小企业的发展与政策支持[J].山东社会科学,2002(3).

(责任编辑:王尚勇)

收稿日期:2007-09-29

基金项目:国家自然科学基金项目(70472075);国家“863”高新技术发展计划项目(2002AA414310);江西省高校人文社科基金(NO.GL06212);上海市重点学科建设项目(T0502)

作者简介:倪明(1974-),男,安徽桐城人,博士,华东交通大学经济管理学院副教授,研究方向为创新系统工程。