

我国高新技术产业安全物元评价及其对策

李向东¹, 岳良运²

(1.江苏技术师范学院 经济管理学院,江苏 常州 213001;2.江苏省煤炭地质局,江苏 南京 210046)

摘 要:以高新技术产业安全为研究对象,结合目前我国高新技术产业发展现状,利用可拓工程方法,建立评价高新技术产业安全的指标体系和物元评价模型。通过实证分析,结合各评价指标对高新技术产业安全的影响程度,正确把握我国目前高新技术产业的安全状态,为更好地保障我国高新技术产业安全提出了相应对策。

关键词:高新技术;产业安全;物元评价;对策

中图分类号:F276.44

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)01-0072-05

1 高新技术产业安全相关理论概述

随着入世“后过渡期”的结束,我国的产业安全也变得日益严峻。高新技术产业的战略性和高风险性决定了其本身产业安全的重要性^[1]。与一般产业相比,高新技术产业具有知识密集、技术密集、资金密集、风险性大等特点,因此高新技术产业安全的内容与一般产业安全相比具有特殊性。根据产业安全的概念,结合高新技术产业发展的特点,本文对高新技术产业安全的概念作出如下界定:高新技术产业安全是指一国的高新技术产业在开放经济背景下,其所处的经济政策环境相对稳定,产业保护措施相对合理,产业发展基础条件相对完善,产业中介组织作用充分发挥,企业持续保持要素的高投入并持续培养以技术为核心的内在竞争能力,使高新技术产业能够在其幼稚阶段、发展阶段抵御外来各种因素带来的威胁,并能保持持续发展的状态^[2]。

高新技术产业安全内涵主要包括以下4点:①它是高新技术产业保持平稳、全面、协调、健康、有序的存在状态;②它是高新技术产业在成长阶段保持产生、成熟、调整和发展的状态;③在国际竞争环境中能够抵御国际贸易环境和条件可能对高新技术产业发展产生的负面影响;④高新技术产业安全理论的目的在于预防对高新技术产业生存和发展带来的阻碍、威胁、割裂和损害等风险因素^[3]。

2 高新技术产业安全评价物元模型

2.1 物元的概念及物元评价的思想内涵

给定事物的名称N,它关于特征c的量值为v,以有序三

元组 $R=(N, c, v)$ 作为描述事物的基本元,称为物元。事物的名称N、特征c和量值v称为物元的三要素。物元概念把事物、特征和量值放在一个统一体中考虑,使人们处理问题时既要考量量,又要考虑质。物元的3个要素的变化和事物内部结构的变化使物元产生变化,因而物元是描述事物可变性的基本工具。

物元评价的思想在于:首先根据已经积累的数据资料和已成功的数据等,把评价对象的水平分成若干级别,如把安全系数分成很安全、较安全、一般安全、危险4级,由数据库或专家意见给出各级别的数据范围,再将待评对象的指标代入各等级的集合中进行多指标评定,评定结果按它与各等级集合的关联度大小进行比较,关联度越大,它与某等级集合的符合程度就愈佳。

2.2 利用物元模型评价高新技术产业安全的步骤

该模型的方法思想是:首先根据我国高新技术产业发展现状的有关资料,结合影响高新技术产业安全的重要因素,把高新技术产业安全状况划分为若干等级,如把安全分为:很安全、较安全、一般、较不安全、很不安全5个等级,运用层次分析法及其它有关资料数据,给出等级的数据范围,再将待评指标带入各个等级的集合中进行多指标评定,评定结果按它与各等级集合的关联度大小进行比较,关联度越大,它与某等级集合的符合程度就愈佳,具体评价步骤如下:

2.2.1 确定经典域 R_0 与节域 R_p

$$\text{令 } R_0 = (N_0, C, V_{0i}) = \begin{pmatrix} N_0, & C_1, & V_{01} \\ & C_2, & V_{02} \\ & \dots & \dots \\ & C_n & V_{0n} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} N_{0j}, & C_1, & \langle a_{0j1}, b_{0j1} \rangle \\ & C_2, & \langle a_{0j2}, b_{0j2} \rangle \\ & \dots & \dots \\ & C_n, & \langle a_{0jn}, b_{0jn} \rangle \end{vmatrix}$$

其中, N_{0j} 表示所划分的 j 个安全等级, $c_i (i=1, 2, \dots, n)$ 表示安全等级 N_{0j} 的特征, 即具体指标。 V_{0ji} 分别为 N_{0j} 关于特征 C_i 所规定的量值范围, 即各安全等级关于对应的特征所取的数据范围——经典域。

$$\text{令 } R_j = (P, C, V_p) = \begin{vmatrix} P, & C_1, & V_{p1} \\ & C_2 & V_{p2} \\ & \dots & \dots \\ & C_n & V_{pn} \end{vmatrix} \\ = \begin{vmatrix} P, & C_1, & \langle a_{p1}, b_{p1} \rangle \\ & C_2, & \langle a_{p2}, b_{p2} \rangle \\ & \dots & \dots \\ & C_n, & \langle a_{pn}, b_{pn} \rangle \end{vmatrix}$$

其中, P 表示安全等级的全体, V_{pi} 为 P 关于 C_i 所取的量值的范围, 即 P 的节域。

2.2.2 确定待评物元

对于待评高新技术产业状况 P , 把所搜集到的数据或

分析结果用物元 $R = \begin{vmatrix} P, & C_1, & V_1 \\ & C_2 & V_2 \\ & \dots & \dots \\ & C_n & V_n \end{vmatrix}$ 表示, 称为高新技术产业安全的待评物元。

式中, p 表示我国高新技术产业指标值矩阵, v_i 为 p 关于 C_i 的量值, 即待评高新技术产业的各个指标的具体值。

2.2.3 确定权重系数

对于各指标的权重, 采用层次分析法进行确定。层次分析法 (AHP) 是美国运筹学家 T.L.Satty 于 20 世纪 70 年代中期提出的一种多层次权重解析方法。它把复杂问题分解为各个组成因素, 将这些因素按照某种相互作用的方式和相互联系的规则分组, 形成有序的递阶层次结构, 通过各层次的两两比较判断方式来确定每一层次中因素的相对重要性, 然后在递阶层次的结构内进行合成, 以得到决策因素相对于总目标重要性的顺序。

2.2.4 确定待评的高新技术产业安全等级指标的关联度

$$K_i(v_i) = \begin{cases} \frac{-\rho(v_i, V_{ji})}{|V_{ji}|} & v_i \in V_{ji} \\ \frac{\rho(v_i, V_{ji})}{\rho(v_i, V_{pi}) - \rho(v_i, V_{ji})} & v_i \notin V_{ji} \text{ 且 } \rho(v_i, V_{pi}) \neq 0 \\ -\rho(v_i, V_{ji}) - 1 & v_i \notin V_{ji} \text{ 且 } \rho(v_i, V_{pi}) = 0 \end{cases}$$

设 $x \in (-\infty, +\infty), X_0 = \langle a, b \rangle$ 为实域上的任一区间, 则

$$\rho(x, X_0) = \left| x - \frac{a+b}{2} \right| - \frac{1}{2}(b-a)$$

2.2.5 安全等级的评定

若 $K_j(p) = \max_{j_i=(1,2,3,\dots,m)} K_j(p)$, 则评定高技术产业安全等级 j_0 。

2.3 指标的选取

结合产业安全理论的研究成果, 结合高新技术产业发展特点, 采用专家调查咨询等方法, 构建出高新技术产业安全评价指标体系。整个体系共有 5 个二级指标, 二级指标下面有 30 个三级指标。

表 1 高新技术产业安全评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
高新技术产业安全度 (A)	制度环境	制度环境 (A ₁₁)
		法律法规 (A ₁₂)
		资本效率 (A ₁₃)
	产业发展环境 (A ₁)	资本成本 (A ₁₄)
		劳动力素质 (A ₁₅)
		劳动力成本 (A ₁₆)
		境内需求增长率 (A ₁₇)
	自主创新 (A ₂)	科技活动人员比例 (A ₂₁)
		相关知识资源状况 (A ₂₂)
		拥有发明专利数量占全国拥有量比重 (A ₂₃)
	能力 (A ₃)	财政资金在科技活动经费中的比重 (A ₂₄)
		金融机构贷款在科技活动经费中比重 (A ₂₅)
	产业对外依存度 (A ₃)	自主研发专利指数 (A ₂₆)
		R&D 强度 (A ₂₇)
		出口对外依存度 (A ₃₁)
	国际竞争力 (A ₄)	进口对外依存度 (A ₃₂)
		技术对外依存度 (A ₃₃)
价格比 (A ₄₁)		
产业国际竞争力 (A ₄)	国际市场份额 (A ₄₂)	
	产值利润率 (A ₄₃)	
产业控制力 (A ₅)	产业技术水平 (A ₄₄)	
	国际竞争力指数 (A ₄₅)	
	产业贸易竞争力指数 (TSC) (A ₄₆)	
国内市场占有率 (A ₅₆)	显示性比较优势指数 (RCA) (A ₄₇)	
	外资股权控制率 (A ₅₁)	
	外资技术控制率 (A ₅₂)	
	外资品牌控制率 (A ₅₃)	
	外资市场控制率 (A ₅₄)	
	高新技术产品出口额/制造业出口额 (A ₅₅)	

2.4 关于指标权重及定性指标赋值方法的确定

高新技术产业安全评价指标体系的赋权方法为: 通过层次分析法, 根据各指标的重要程度赋予一定的权重, 权重之和为 1。

赋值是给予三级指标相应的评价值, 把各级由于没有相应国家标准或国际标准参考的三级指标, 结合我国高新技术产业发展现状以及国际高新技术产业现实情况, 评价结果分别为: 很好、较好、一般、较差、很差。最后按百分制分别赋予相应的评价值: 90、70、50、30、10。

3 我国高新技术产业安全评价^[5]

3.1 高新技术产业安全评价指标值的评定

关于具有评价标准的指标值的确定详见表 2。

3.2 其它评价指标的测算分析

本文采用专家调查法, 通过发放指标评价表, 结合表 2 中的数据, 得出综合评价值, 如表 3 所示。

3.3 我国高新技术产业安全物元评价

3.3.1 确定高新技术产业安全状态经典域

将高新技术产业安全评价问题 R 划分为很安全 N_1 、较安全 N_2 、一般安全 N_3 、较不安全 N_4 、很不安全 N_5 共 5 级, 可写出各等级物元的经典域, 以很安全 N_1 的经典域为例:

表2 部分高新技术产业安全评价指标评价值

指标名称	指标说明及计算公式	指标等级分类	计算值
R&D强度(A ₂₇)	研发(R&D)支出和强度是衡量企业自主创新能力的两个重要指标。其中,R&D强度通常以企业R&D支出与销售收入之比来衡量。根据国际通用的标准,R&D强度在1%以下的企业是很难长期生存的,2%左右的企业仅能勉强维持,只有强度达到5%以上的企业才具有竞争力。R&D强度在1%以下的企业是很难长期生存的,2%左右的企业仅能勉强维持,只有强度达到5%以上的企业才具有竞争力	1%以下最不安全,1%~2%较不安全,2%~3%为一般,3%~5%为较安全,5%以上为最安全	1.07% 2005年
产业出口依存度(A ₃₁)	产业当年的出口额与当年的产业总产值或总销售额之比。产业出口依存度越高,说明产业受国际因素影响大,其安全度越低。参考国际经验并结合中国产业发展的具体情况,将出口依存度的“基本安全”状态范围定在30%较为合理,上下增减5个百分点算出其它安全值	等级划分:10%~15%为最安全,15%~25%为较安全,25%~35%为基本安全,35%~40%为较不安全,40%以上为最不安全	53.51% 2006年
产业进口依存度(A ₃₂)	国内产业当年进口占国家产业总产值或总销售额之比,参考国际经验并结合我国产业发展的具体情况,将进口依存度的“基本安全”状态范围定在30%较为合理,上下增减5个百分点算出其它安全值	等级划分:10%~15%为最安全,15%~25%为较安全,25%~35%为基本安全,35%~40%为较不安全,40%以上为最不安全	47.00% 2006年
外资技术依存度(A ₃₃)	从技术角度反映外资对国内产业控制的情况。技术依存度(%)=技术引进经费/R&D经费	25%以下为很安全,25%~30%为较安全,30%~40%为一般,40%~45%为较不安全,45%以上为很不安全	24.40% 2005年
外资股权控制率(A ₅₁)	外资控股反映外资控股企业在全部外资企业所占的比重,可用全部外资企业注册资本中外方注册资本的比例来反映。一般而言,为了保证对产业的有效控制,外资控股率最高的比例应为49%,重要行业应限制在30%以内。本指标采用全部产业数据,而高新技术产业外资股权控制率更高,但并不影响评价结论	等级划分:0%~10%为最安全,10%~25%为较安全,25%~30%为一般,30%~50%为较不安全,50%以上为最不安全	76.60% 2004年
外资市场控制率(A ₅₄)	外资市场控制率反映外资控制企业对该产业国内市场控制程度。外资市场控制率=外资企业产品销售收入/高新技术产业总市场份额。外商总体市场占有率的警戒线为20%,一般行业市场占有率的警戒线为30%,核心、关键行业市场占有率的警戒线为10%	根据我国高新技术产业发展情况及国际垄断法规定,调整为:20%以下为很安全,20%~25%为较安全,25%~30%为一般,30%~35%为较不安全,35%以上为很不安全	73.08% 2005年

表3 评价指标的评价分析值

指标名称	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₂₁	A ₂₂	A ₂₃
指标值	50	50	10	50	30	90	70	50	70	50
指标名称	A ₂₄	A ₂₅	A ₂₆	A ₂₇	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃	A ₄₁	A ₄₂	A ₄₃
指标值	50	50	50	00107	05351	047	0244	70	90	50
指标名称	A ₄₄	A ₄₅	A ₄₆	A ₄₇	A ₅₁	A ₄₂	A ₄₃	A ₄₄	A ₄₅	A ₄₆
指标值	50	90	70	70	0766	30	10	07308	70	50

$$R_i = (p, C_i, V_{pi}) = \begin{bmatrix} p & c_1 & v_1 \\ & c_2 & v_2 \\ & \dots & \dots \\ & c_{29} & v_{29} \\ & c_{30} & v_{30} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & c_1 & \langle a_{p1}, b_{p1} \rangle \\ & c_2 & \langle a_{p2}, b_{p2} \rangle \\ & \dots & \dots \\ & c_{29} & \langle a_{p29}, b_{p29} \rangle \\ & c_{30} & \langle a_{p30}, b_{p30} \rangle \end{bmatrix}$$

我国高新技术产业竞争力指标的节域采用该指标评价的所有可能取值组成的区间范围,由此得出我国高新技术产业安全物元评价指标的节域 R_p ,以及待评物元 R_0 。

3.3.3 计算关联度

由于我国高新技术产业安全评价指标值在经典域范围内,可以直接计算关联度。利用上述关联度计算方法,可以得出关联度值,如表4所示。

3.3.4 运用层次分析法确定指标权重

利用专家咨询法,按1~9标度方法,构造判断矩阵得出各指标的权重,如表5所示。

3.3.5 计算高新技术产业安全评价结果

计算得出我国高新技术产业安全状态与各安全状态等级的关联度为:

$$K_1(p) = \sum_{i=1}^5 \omega_i K_1(A_i) = -0.3711;$$

$$K_2(p) = \sum_{i=1}^5 \omega_i K_2(A_i) = -0.18256;$$

采用同样方法可以给出较安全 N_2 、一般安全 N_3 、较不安全 N_4 、很不安全 N_5 的经典域。其中 $c_1 \sim c_{30}$ 指的是评价高新技术产业安全的30个指标。

根据不同指标的评价方法,将可以由参考依据的指标数据和根据事实依据评价指标的区域范围,作为高新技术产业安全物元评价模型的经典域范围,得出 $R_1 \sim R_5$ 。

3.3.2 确定我国高新技术产业安全评价指标的节域和待评物元

我国高新技术产业安全物元评价中指标的节域为:

...

$R_1=$	N_1	c_1	<80, 100>	$R_2=$	N_2	c_1	<60, 80>	$R_5=$	N_5	c_1	<0, 20>
		c_2	<80, 100>			c_2	<60, 80>			c_2	<0, 20>
		c_3	<80, 100>			c_3	<60, 80>			c_3	<0, 20>
		c_4	<80, 100>			c_4	<60, 80>			c_4	<0, 20>
		c_5	<80, 100>			c_5	<60, 80>			c_5	<0, 20>
		c_6	<80, 100>			c_6	<60, 80>			c_6	<0, 20>
		c_7	<80, 100>			c_7	<60, 80>			c_7	<0, 20>
		c_8	<80, 100>			c_8	<60, 80>			c_8	<0, 20>
		c_9	<80, 100>			c_9	<60, 80>			c_9	<0, 20>
		c_{10}	<80, 100>			c_{10}	<60, 80>			c_{10}	<0, 20>
		c_{11}	<80, 100>			c_{11}	<60, 80>			c_{11}	<0, 20>
		c_{12}	<80, 100>			c_{12}	<60, 80>			c_{12}	<0, 20>
		c_{13}	<80, 100>			c_{13}	<60, 80>			c_{13}	<0, 20>
		c_{14}	<0.05, 1>			c_{14}	<0.03, 0.05>			c_{14}	<0, 0.01>
		c_{15}	<0.1, 0.15>			c_{15}	<0.15, 0.25>			c_{15}	<0.4, 1>
		c_{16}	<0.1, 0.15>			c_{16}	<0.15, 0.25>			c_{16}	<0.4, 1>
		c_{17}	<0, 0.25>			c_{17}	<0.25, 0.3>			c_{17}	<0.45, 1>
		c_{18}	<80, 100>			c_{18}	<60, 80>			c_{18}	<0, 20>
		c_{19}	<80, 100>			c_{19}	<60, 80>			c_{19}	<0, 20>
		c_{20}	<80, 100>			c_{20}	<60, 80>			c_{20}	<0, 20>
		c_{21}	<80, 100>			c_{21}	<60, 80>			c_{21}	<0, 20>
		c_{22}	<80, 100>			c_{22}	<60, 80>			c_{22}	<0, 20>
		c_{23}	<80, 100>			c_{23}	<60, 80>			c_{23}	<0, 20>
		c_{24}	<85, 100>			c_{24}	<60, 80>			c_{24}	<0, 20>
		c_{25}	<0, 0.2>			c_{25}	<0.1, 0.25>			c_{25}	<0.5, 1>
		c_{26}	<80, 100>			c_{26}	<60, 80>			c_{26}	<0, 20>
		c_{27}	<80, 100>			c_{27}	<60, 80>			c_{27}	<0, 20>
		c_{28}	<0, 0.2>			c_{28}	<0.2, 0.25>			c_{28}	<0.35, 1>
		c_{29}	<80, 100>			c_{29}	<60, 80>			c_{29}	<0, 20>
		c_{30}	<80, 100>			c_{30}	<60, 80>			c_{30}	<0, 20>

$R_3=$	N_3	c_1	<40, 60>	$R_4=$	N_4	c_1	<20, 40>	$R_p=$	P	c_1	<0, 100>
		c_2	<40, 60>			c_2	<20, 40>			c_2	<0, 100>
		c_3	<40, 60>			c_3	<20, 40>			c_3	<0, 100>
		c_4	<40, 60>			c_4	<20, 40>			c_4	<0, 100>
		c_5	<40, 60>			c_5	<20, 40>			c_5	<0, 100>
		c_6	<40, 60>			c_6	<20, 40>			c_6	<0, 100>
		c_7	<40, 60>			c_7	<20, 40>			c_7	<0, 100>
		c_8	<40, 60>			c_8	<20, 40>			c_8	<0, 100>
		c_9	<40, 60>			c_9	<20, 40>			c_9	<0, 100>
		c_{10}	<40, 60>			c_{10}	<20, 40>			c_{10}	<0, 100>
		c_{11}	<40, 60>			c_{11}	<20, 40>			c_{11}	<0, 100>
		c_{12}	<40, 60>			c_{12}	<20, 40>			c_{12}	<0, 100>
		c_{13}	<40, 60>			c_{13}	<20, 40>			c_{13}	<0, 100>
		c_{14}	<0.02, 0.03>			c_{14}	<0.01, 0.02>			c_{14}	<0, 1>
		c_{15}	<0.25, 0.35>			c_{15}	<0.35, 0.4>			c_{15}	<0, 1>
		c_{16}	<0.25, 0.35>			c_{16}	<0.35, 0.4>			c_{16}	<0, 1>
		c_{17}	<0.3, 0.4>			c_{17}	<0.4, 0.45>			c_{17}	<0, 1>
		c_{18}	<40, 60>			c_{18}	<20, 40>			c_{18}	<0, 100>
		c_{19}	<40, 60>			c_{19}	<20, 40>			c_{19}	<0, 100>
		c_{20}	<40, 60>			c_{20}	<20, 40>			c_{20}	<0, 100>
		c_{21}	<40, 60>			c_{21}	<20, 40>			c_{21}	<0, 100>
		c_{22}	<40, 60>			c_{22}	<20, 40>			c_{22}	<0, 100>
		c_{23}	<40, 60>			c_{23}	<20, 40>			c_{23}	<0, 100>
		c_{24}	<40, 60>			c_{24}	<20, 40>			c_{24}	<0, 100>
		c_{25}	<0.25, 0.3>			c_{25}	<0.3, 0.35>			c_{25}	<0, 1>
		c_{26}	<40, 60>			c_{26}	<20, 40>			c_{26}	<0, 1>
		c_{27}	<40, 60>			c_{27}	<20, 40>			c_{27}	<0, 100>
		c_{28}	<0.25, 0.3>			c_{28}	<0.3, 0.35>			c_{28}	<0, 1>
		c_{29}	<40, 60>			c_{29}	<20, 40>			c_{29}	<0, 100>
		c_{30}	<40, 60>			c_{30}	<20, 40>			c_{30}	<0, 100>

$R_0=$	P	c_1	<50>
		c_2	<50>
		c_3	<10>
		c_4	<50>
		c_5	<30>
		c_6	<90>
		c_7	<70>
		c_8	<50>
		c_9	<70>
		c_{10}	<30>
		c_{11}	<50>
		c_{12}	<50>
		c_{13}	<50>
		c_{14}	<0.010 7>
		c_{15}	<0.535 1>
		c_{16}	<0.47>
		c_{17}	<0.244>
		c_{18}	<70>
		c_{19}	<90>
		c_{20}	<50>
		c_{21}	<50>
		c_{22}	<90>
		c_{23}	<70>
		c_{24}	<70>
		c_{25}	<0.766>
		c_{26}	<30>
		c_{27}	<10>
		c_{28}	<0.7308>
		c_{29}	<70>
		c_{30}	<50>

$$K_3(p) = \sum_{i=1}^5 \omega_i K_3(A_i) = 0.114 28;$$

$$K_4(p) = \sum_{i=1}^5 \omega_i K_4(A_i) = -0.223 46;$$

$$K_5(p) = \sum_{i=1}^5 \omega_i K_5(A_i) = -0.327 84.$$

因为 $K_3(p) = \max_{i \in \{1,2,3,4,5\}} K_i(p)$, 表明我国高新技术产业处

于一般安全状态, 且安全度较一般水平低。

4 维护我国高新技术产业安全对策

4.1 提高贸易摩擦的应对水平, 增强市场风险应对能力

政府应积极妥善应对贸易摩擦, 维护国内高新技术产业安全和企业利益。加强中央政府、地方政府、中介组织与企业“四位一体”的配合与联动, 完善贸易摩擦应对机制, 做好反倾销、反补贴、保障措施和贸易壁垒应对工作。继续争取更多国家承认我国完全市场经济的地位。注重研究用

表4 高新技术产业安全评价关联度值

$K_1(v_i)$	$K_2(v_i)$	$K_3(v_i)$	$K_4(v_i)$	$K_5(v_i)$	
C_1	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_2	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_3	-0.875 0	-0.833 3	-0.750 0	-0.500 0	0.500 0
C_4	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_5	-0.625 0	-0.500 0	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0
C_6	0.500 0	-0.500 0	-0.750 0	-0.833 3	-0.875 0
C_7	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0	-0.500 0	-0.625 0
C_8	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_9	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0	-0.500 0	-0.625 0
C_{10}	-0.625 0	-0.500 0	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0
C_{11}	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_{12}	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_{13}	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_{14}	-0.786 0	-0.643 3	-0.465 0	0.070 0	-0.061 4
C_{15}	-0.850 0	-0.380 1	-0.284 8	-0.225 2	0.225 2
C_{16}	-0.405 1	-0.318 8	-0.203 4	-0.129 6	0.116 7
C_{17}	0.024 0	-0.024 0	-0.186 7	-0.390 0	-0.457 8
C_{18}	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0	-0.500 0	-0.625 0
C_{19}	0.500 0	-0.500 0	-0.750 0	-0.833 3	-0.875 0
C_{20}	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_{21}	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0
C_{22}	0.500 0	-0.500 0	-0.750 0	-0.833 3	-0.875 0
C_{23}	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0	-0.500 0	-0.625 0
C_{24}	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0	-0.500 0	-0.625 0
C_{25}	-0.707 5	-0.688 0	-0.665 7	-0.532 0	0.468 0
C_{26}	-0.625 0	-0.500 0	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0
C_{27}	-0.875 0	-0.833 3	-0.750 0	-0.500 0	0.500 0
C_{28}	-0.663 5	-0.641 1	-0.615 4	-0.585 8	0.414 2
C_{29}	-0.250 0	0.500 0	-0.250 0	-0.500 0	-0.625 0
C_{30}	-0.375 0	-0.166 7	0.500 0	-0.166 7	-0.375 0

好世贸组织规则,依法运用各种贸易救济措施,保护国内高新技术产业。密切跟踪贸易救济措施实施后对国内相关高新技术产业的影响,指导高新技术企业及时调整结构、增强竞争力。研究借鉴其它世贸组织成员的相关法律和案例,科学规范案件调查与裁决程序。

4.2 建立灵敏有效的高新技术产业安全预警系统,防范产业安全风险

应对产业风险,美国建立了“扣动扳机机制”,欧盟建立了“进口监测快速反应机制”,印度也建立了“重点商品进口监测机制”,诸多措施是为了防止国内产业受到不正当竞争的冲击,我国同样需要建立重点行业进出口监测系统,从而建立自己的“产业损害预警机制”。一方面,我国应建立有关风险监测的机构和组织,对一些重大和突发性事件进行实时监督和监测,另一方面,要建立科学有效的产业风险预警模型,定期发布产业安全信息,并采取相应措施。在竞争日益激烈的背景下,对我国高新技术产业安全状态实施监督,有利于国家经济安全。

4.3 建立健全知识产权保护体系,保障高新技术产业技术安全

知识产权是衡量一国竞争能力的重要标志,也是高新技术企业战略规划的核心。高新技术创新成果具有的可复制性和可模仿性使得高新技术产业风险性加大。建立知识产权的法律保障制度,实质上是维护和确保市场竞争机制能有效地发挥其对知识和技术创新的鼓励和促进作用。政府部门要通过完善立法,大力支持和扶植有关知识产权的中介服务机构,加强知识产权保护。

4.4 提高产业技术创新能力,掌握高新技术产业发展的主动权

加强技术创新工作,培育高新技术产业的技术创新体系,特别是企业的技术创新体系,是提高产品竞争力、企业核心竞争力、产业竞争力的根本保证。我国应尽快实现以

表5 各指标权重值

指标名称	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}	A_{17}	A_{21}	A_{22}	A_{23}
指标值	0.201 7	0.135 2	0.101 6	0.117 2	0.083 2	0.135 2	0.222 6	0.109 1	0.094 6	0.100 1
指标名称	A_{24}	A_{25}	A_{26}	A_{27}	A_{31}	A_{32}	A_{33}	A_{41}	A_{42}	A_{43}
指标值	0.172 3	0.089 3	0.198 7	0.235 9	0.064 2	0.283 7	0.076 2	0.101 4	0.164 9	0.174 6
指标名称	A_{44}	A_{45}	A_{46}	A_{47}	A_{51}	A_{42}	A_{43}	A_{44}	A_{45}	A_{46}
指标值	0.135 0	0.159 6	0.144 4	0.176 4	0.096 8	0.263 2	0.159 6	0.269 3	0.401 8	0.328 9

政府为创新主体转变到以企业为创新主体,增强企业的研发能力;另一方面要改革现有科技体制,科技主管部门要加大体制改革力度,引导一些科研院所逐渐归入企业,把脱离于企业之外的科技力量组织到企业技术创新工作中去,才能从根本上解决目前企业技术开发能力弱、科技人员缺乏的矛盾,使企业真正成为研究开发主体^[6]。

4.5 发挥产业中介组织在产业损害预警中的作用

产业组织在产业损害预警中具有重要的作用,产业组织可以对产业进出口数据等信息进行严密监测,调查进出

口对国内相关产业的冲击情况、行业受到其它方式的产业损害情况(如技术贸易壁垒、市场扰乱、滥用知识产权等)、外资进入可能给相关行业特别是对关键技术和关键零部件控制程度带来的影响等,并及时反馈产业安全数据。产业组织应积极发挥搜寻信息、执行预警的监督等职能。

参考文献:

[1] 于新东.产业保护和产业安全的理论分析[J].上海经济研究,1999(11):33-37.

复杂适应视角的产业系统和产业竞争力

李 栋 华

(暨南大学 产业经济研究院,广东 广州 510632)

摘 要:复杂适应系统理论认为系统主体在不断地“学习”或“积累经验”,并不断调整以适应环境。主体的能动性、主体与环境的相互影响和相互作用,是推动系统演变和进化的根本动力。复杂适应系统有助于用整体的观点来分析和理解产业系统。产业系统具有复杂适应系统的特征,这就决定了影响产业和产业竞争力的因素是复杂的和多元的。以复杂适应系统的基本原理对产业系统进行研究,并分析了影响产业竞争力的主要因素。

关键词:产业系统;产业竞争力;复杂适应系统

中图分类号:F062.9

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)01-0077-04

1 复杂适应系统的基本理论和观点

复杂适应系统(complex adaptive system 简称 CAS)是霍兰(Holland)于1994年圣菲研究所(Santa Fe Institute 简称SFI)成立十周年之际提出的。其核心观点是:“适应性造就复杂性”,强调系统中的行动者或主体(active agent)具有适应性,这些主体具有自身的目的性与主动性,与环境或其它主体之间进行反复、相互的作用^[1-3]。主体在这种持续不断的交互作用的过程中,不断地“学习”或“积累经验”,并且根据学到的经验改变自身的结构和行为方式,自动调整自身的状态、参数以适应环境,或与其它主体进行协同、合作或竞争,争取最大的生存机会或利益。主体的能动性、主体与环境(包括主体之间)的相互影响和相互作用,是推动系统演变和进化的根本动力。整个宏观系统的演化 and 进化,包括新层次的产生、分化和多样性的出现,新的聚合而成的、更大的主体的出现等,都是在这个基础上派生出来的。

复杂适应系统可以作为检视社会科学系统的一个简单架构^[4-6],它为我们用整体(holistic)的观点来更好地分析和理解产业系统的主要现实特征提供了一个工具。

2 产业系统的复杂适应性分析

产业系统作为一个复杂适应系统,其具有以下几个主要的特征:

(1)主体的适应性(adaptation)。适应性行为可以定义为经济主体不断调整和修改其行为,并在变化的环境中不断改善处境的动态过程。在复杂适应性系统中,具有不同基本心智模式(schema)而且彼此独立的主体会主动探索并嵌入环境(也包含其它的主体),并由此发展出一组心智模式^[7]。心智模式就是一种知识状态,这种知识状态会影响主体对于未来结果的预期,进而影响主体的行动决策^[3],此行动结果也会回过头来改变主体的心智模式。主体正是通过不断的模仿和试错,从而出现适应性效率^[8]。

在产业系统之中通常有许多的主体(企业、政府等),它们会根据过去的经验及其对产业环境的看法而发展出一组策略,这组策略包含了许多预期支付和行动准则,这些行动准则也就支配着其行为。当主体采取了行动之后,假若行动结果是有利的,那么就会强化既有的心智模型;假若行动得到的结果是不利的或是不符合主体预期的,那么就会造成其心智模式的改变。主体也就是在这样

[2] 何维达,宋胜洲.开放市场下的产业安全与市场规制[M].南昌:江西人民出版社,2003:42-46.

[3] 何维达.当前中国三大产业安全的初步估算[J].中国工业经济,2002(2):25-31.

[4] 蔡文,杨春燕,林伟初.可拓工程方法[M].北京:科学出版社,1997:72-95.

[5] 张晓强.中国高技术产业发展年鉴[M].北京:北京理工大学出版社,2006:125-182.

[6] 楚尔鸣,李勇辉.高新技术产业经济学[M].北京:中国经济出版社,2005:80-88.

(责任编辑:万贤贤)