第49卷 第4期
2009年7月

吉林大学社会科学学报
Jilin University Journal Social Sciences Edition

Vol. 49 No. 4
Jul., 2009

我国产业安全监测预警指数的构建及其应用

金成晓，俞婷婷

[摘 要] 在吸收和采纳国内外现有产业安全主要评价指标基础上，充分考虑国民经济运行所包含的诸方面（包括金融环境、信息环境、能源环境等）对产业安全评价的影响，补充设计一组新的指标；同时从产业发展的动态角度模仿层次分析法的结构构建三级评价指标体系，并结合因子分析和专家评判法逐层简化评价指标体系，进一步构建产业安全监测预警指数。为了验证评价指标体系的合理性和可操作性，充分理解产业安全监测预警指数的内涵和原理，我们以制造业历年数据为例，详细地展示了制造业产业安全监测预警指数的构建过程及其结果，全面客观评价了我国制造业产业安全状况的动态变化过程。

[关键词] 产业安全；评价指标；监测预警指数；制造业；因子分析

[基金项目] 教育部规划基金项目（08JA790053）；吉林大学“985工程”项目“中国宏观经济分析与预测”创新基地

[收稿日期] 2009-03-09

[作者简介]：金成晓，吉林大学数量经济研究中心教授。（长春 130012）

一、引 言

所谓产业安全是指一国或某一地区的重要产业受到损害或威胁，从而影响其国家经济利益，影响国民经济健康、稳定和可持续发展。它是内外部因素综合作用的结果。产业安全受到威胁的标志是政府产业结构调整权和产业发展控制权的丧失。[1]5在经济全球化背景下，产业安全问题受到各国政府和学术界越来越多的关注。然而很多学者只是将产业安全作为一个独立的内容进行研究，或仅关注产业安全对国家经济安全的影响，忽略了国民经济运行其他方面（如金融环境、信息环境、能源环境等）对产业安全本身的影响，进而在设计产业安全评价指标体系时不够全面与客观，使得政府在此基础上制定的产业政策与其他经济政策无法协调，不利于经济全方位安全与可持续发展。因此本文在吸收国内外现有研究成果的基础上，建立了一套与时俱进的产业安全评价指标体系。在新指标体系基础上，本文采用定性与定量相结合的方法，构建产业安全监测预警指数；并以制造业为例，详细讲述产业安全监测预警指数的构建过程及其应用。

二、产业安全评价指标体系的基本框架及指标说明

产业安全评价指标体系设计的基本出发点是能够客观、准确、完整地反映影响产业安全的主

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

要因素，尽可能利用现有统计资料提供的数据，达到最终评价目的。因此，为了科学、全面、合理地构建产业安全评价指标体系，必须遵循以下基本原则：第一，系统性与层次性相结合；第二，阶段性与战略性相结合；第三，定性与定量相结合。本文吸收国内外现有研究成果，仿照层次分析法的结构，构建三级评价指标体系，具体内容和部分指标详细说明如下：

（一）产业国际竞争力

产业国际竞争力是指一国产业在国际市场上的竞争优势。可以用产业市场竞争力、产业效益效率和产业竞争潜力作为其下属二级指标。

1. 产业市场竞争力：反映产业在国内外市场上的现有地位、份量以及结构优势，是产业在过去的历史中长期努力与发展的一种沉淀，也是产业未来发展的一种保障。在此二级指标下面又分四项三级指标，分别为国际市场占有率、国内市场占有率、显示性比较优势指数和产业贸易竞争力指数。

2. 产业效益效率：该指标主要体现产业的发展现状，反映产业各个方面的当前运行效率以及各种必需要素的生产、经营和获利能力，从中观产业和微观企业角度列举产业的优势和发展的不足，是比较不同年份不同国家产业进步与否的最直接方式。本文主要以工业各行业的效益效率评价指标作为标准，选取劳动生产率、总资产贡献率、产品销售率、成本费用利润率作为三级指标。

3. 产业竞争潜力：反映产业未来发展的可能和趋势，是划分产业所处发展阶段的重要条件。产业竞争潜力是产业安全的必备条件。产业竞争潜力越大，产业越安全。在此二级指标下面又分三项三级指标，分别为市场集中度、技术发明与创新人员占人才比重、研发占销售比重。

（二）产业控制力和产业对外依存度[2]113-114

产业控制理论及其实践表明，FDI 主要通过市场控制、股权控制、品牌控制、技术控制等几种途径对东道国的产业安全产生影响。因此为了在利用外资的同时不让其对产业安全构成威胁，就必须实时监控外资在市场、股权、品牌、技术等方面的渗透程度或控制程度。一级指标产业控制力下的二级指标有：外资市场控制率、外资品牌拥有率、外资股权控制率、外资技术控制率、外资经营决策权控制率、重要企业受外资控制的状况、受控制企业外资国别集中度。三级指标同二级指标。

产业对外依存度主要是指产业在进口、出口、资本、技术等方面的对外依赖程度，反映产业受跨国因素负面影响的具体情况。该一级指标下的二级指标包括：产业进口对外依存度、产业出口对外依存度、产业资本对外依存度、产业技术对外依存度。三级指标同二级指标。

（三）国内经济环境

产业安全必须与国民经济运行其他方面（包括金融环境、信息环境、能源环境等）保持协调与平衡，因此选该指标从宏观经济调控与产业战略资源角度分析各种环境对产业安全的影响状况。

1. 融资环境：在正常的经济运行中，良好的融资环境既可以帮助产业内困难企业摆脱资金短缺的困境，也可以帮助资金暂时闲置的企业获得更多额外的利润。反之则会影响和限制行业内企业追逐利润的动力和能力，从而限制产业发展规模以及抵御外来风险的能力。本文中的融资环境主要是指整个金融市场环境，不考虑产业内每个企业的财务状况，选择资本效率、资本成本和换汇成本作为三级指标。

2. 生态与能源环境：产业对生态资源和能源环境的依赖性和破坏性越高，对国民经济与民生所产生的负面影响就会越大，也越不利于产业长期可持续发展，因而产业越不安全。制造业和采掘业等重工业行业对生态资源和能源环境的依赖性和破坏性相对较高。本文选择环境安全率、能源需求率、单位能耗及产业节能率作为下属三级指标。

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

（1）环境安全率：该指标表示产业对环境的破坏和治理程度。三大产业中尤以工业对环境的影响最大，而工业各具体行业对环境的破坏主要体现在废水废气等排放上。该指标可以用废水排放达标率同废气处理率乘积表示。环境安全率越高，产业越安全。

（2）能源需求率：表示产业对本国主要能源的需求情况。表达形式为某产业能源使用量与该能源本国消费总量（或总产量）之比。能源需求率越高，说明该产业对能源的依赖程度越高，产业受能源危机的影响越大，产业越不安全。

（3）单位能耗：该指标反映产业每单位产值所耗费的能源量。由于能源总量是有限的，各国能源的分布情况也各有不同，因此尽量使用较少的能源获得更多的利润是能源需求产业的最终目标，也是提高产业竞争力的有力手段。产业单位能耗越高，该产业能源的生产效率越低，产业越不安全。

（4）产业节能率：是反映某种产业能源节约程度的相对指标，是产业节能量与相对应的比较期可比能耗量之百分比。产业节能率越高，说明产业节能环保过程中取得的技术进步越大（快），越有利于提高产业竞争力，产业越安全。产业节能率计算方式：本期实际节能率 =［计算期实际节能量／(上期单位能耗 × 计算期产业总产值)］× 100% =［1 -（计算期单位能耗／上期单位能耗）］× 100% 。

3. 信息环境：随着信息技术的进步，国民经济发展对信息资源、信息技术和信息产业的依赖程度越来越高，未来越来越多产业都将推行信息化。其三级指标为信息成本和信息消费行为能力。

（1）信息成本：信息活动需要投入各种物质资源、人力资源，这些资源的投入可以用货币投入来度量，从而构成企业从事信息活动的成本。[3]在完善的信息环境下，产业内企业付出的信息成本越多，产业越不安全；而不完善的国内信息环境下则反之。信息成本指标计算方式可以表示为电子和文献信息产品支出与产业内从事信息服务人员工资之和。

（2）信息消费行为能力[4]148-175：该指标表示为信息搜寻能力、信息分析能力、信息生产能力、计算机利用能力和信息消费保护能力之和。该指标具体分值可以通过产业所接受的信息教育和获得的信息消费经验评价所得。信息消费行为能力越高，产业越安全。

4. 政策环境：合理的政策能够促进和加快产业进步与更替，引导产业良性发展，廉洁高效的政府办事效率则能够保证所制定的产业政策取得预期效果。良好的政策环境还包括一国政府能够维持自己对本国产业发展决策的独立性、及时性和正确性。[5]150政策环境主要根据以往产业政策推行的效率和实施效果进行综合评估。政策环境越好，产业越安全，其下属三级指标同二级指标。

三、产业安全监测预警指数构建及其在制造业安全评价中的应用

从以上评价指标体系可以看出：对于不同的产业类型，各种评价指标的重要程度各不相同。因此分析不同的产业安全需根据其实际情况和自身特点对各种指标赋予不同的权重。综合以上情况，本文以制造业为例，依据现有实际数据，结合多元统计分析中的因子分析法和专家评判法为各级指标赋予权重，从而简化产业安全评价指标体系，进一步构建产业安全监测预警指数，以达到直观评价产业安全，对产业安全进行监测预警的目的。具体过程和步骤如下。

（一）数据选取和数据标准化

选取制造业的部分三级指标数据如表 1 和表 2。

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

表 1　2000—2006 年制造业国际竞争力相关指标数据

	国际竞争力指标						
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
2000	0.11	9.41	4.59	42773.17	95	0.64	0.45
2001	0.09	9.49	4.64	49260.22	95	0.75	0.51
2002	0.09	10.17	5.19	56993.67	96	0.82	0.56
2003	0.09	10.92	5.69	69799.73	97	0.88	0.55
2004	0.11	12.34	5.9	80775.07	98	0.68	0.52
2005	0.16	12.18	5.8	96427.28	98	0.92	0.55
2006	0.2	13.27	6.11	114129.9	98	0.98	0.57

表 2　2000—2006 年制造业控制力、对外依存度和国内经济环境相关指标数据

	控制力和对外依存度指标			国内经济环境指标					
	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
2000	24.66	32.11	49.16	5.58	5.85	5.94	8.418992	92.56	22.37
2001	23.51	32.52	46.46	5.58	5.85	5.94	23.97842	85.24	7.91
2002	25.01	31.85	45.22	5.04	5.31	5.49	38.56809	80.89	5.1
2003	26.22	32.16	46.95	5.04	5.31	5.49	0.015167	73.15	9.56
2004	26.1	32.87	47.15	5.22	5.58	5.76	70.28732	65.76	10.11
2005	26.81	33.16	47.86	5.22	5.58	5.76	67.14263	58.61	10.86
2006	26.6	34.29	47.64	5.49	5.99	6.17	114.5853	52.1	11.11

表 1 和表 2 数据来源：根据 2001—2007 年中国统计出版社出版的《中国统计年鉴》、中国经济年鉴社出版的《中国经济年鉴》和中国国家统计局网站 http://www.stats.gov.cn 专题数据整理所得。

其中：X1—产业贸易竞争力指数（%）；X2—资产贡献率（%）；X3—成本费用利润率（%）；X4—劳动生产率（元/人·年）；X5—产品销售率（%）；X6—技术发明与创新人员占人才比重（%）；X7—研发占销售比重（%）；X8—产业出口对外依存度（%）；X9—产业资本对外依存度（%）；X10—产业外资股权控制率（%）；X11—六个月期贷款利率（%）；X12——年期贷款利率（%）；X13——年以上至三年期贷款利率（%）①；X14—环境安全率（%）；X15—单位能耗（%）；X16—产业节能率（%）。

为了保持二级和三级指标有一致的效应，首先对表 2—表 3 中的数据元素进行如下变化：

$$x'_{ij} = \begin{cases} x_{ij} & \text{对正效应指标} \\ -x_{ij} & \text{对负效应指标} \end{cases}$$

然后对以上三级指标数据进行如下标准化变换：

$$y_{ij} = \frac{(x'_{ij} - \bar{x}'_{ij})}{s_j},\ \bar{x}'_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x'_{ij}}{n},\ s_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x'_{ij} - \bar{x}'_{ij})^2}{n-1},\ i = 1,2,\cdots,n;\ j = 1,2,\cdots,p$$

其中 x_{ij} 表示第 i 年第 j 项指标 X_j 的原始数据，y_{ij} 表示第 i 年第 j 项指标标准化之后的新数据，本文用 X1—X16 表示原始数据（指标），用 Y1—Y16 表示与之相对应的标准化新数据（指标）。

（二）因子分析

本文运用统计分析软件 SPSS 17.0 分别对新指标 Y1—Y7 和 Y11—Y16 进行因子分析，将分析结果列于同一表格中，其中总方差分解和（旋转后）因子载荷阵分别如表 3、表 4 所示。

① X11、X12、X13 共同表示资本成本，其中 2004、2006 年数据按调整前后平均利率计算。

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

表3　总方差分解

成分	初始特征值			未经旋转的因子载荷平方和			旋转后的因子载荷平方和		
	特征值	方差贡献率%	累积贡献率%	特征值	方差贡献率%	累积贡献率%	特征值	方差贡献率%	累积贡献率%
Y1	5.528	78.974	78.974	5.528	78.974	78.974	3.162	45.169	45.169
Y2	0.810	11.568	90.541	0.810	11.568	90.541	2.041	29.160	74.329
Y3	0.579	8.268	98.809	0.579	8.268	98.809	1.714	24.481	98.809
Y4	0.061	0.875	99.684						
Y5	0.014	0.204	99.889						
Y6	0.008	0.111	100.000						
Y7	2.150^{-16}	3.072^{-15}	100.000						
Y11	3.333	55.547	55.547	3.333	55.547	55.547			
Y12	2.058	34.293	89.840	2.058	34.293	89.840			
Y13	0.510	8.507	98.347						
Y14	0.095	1.584	99.930						
Y15	0.004	0.070	100.000						
Y16	6.112^{-8}	1.019^{-6}	100.000						

表4　（旋转后）因子载荷阵

指标 Y1—Y7 旋转后因子载荷阵				指标 Y11—Y16 因子载荷阵		
	成分				成分	
	1	2	3		1	2
Y1	0.362	0.195	0.909	Y11	0.924	0.313
Y2	0.841	0.259	0.468	Y12	0.991	0.02
Y3	0.881	0.396	0.239	Y13	0.989	-0.12
Y4	0.7	0.399	0.589	Y14	-0.438	0.868
Y5	0.911	0.286	0.274	Y15	-0.13	0.937
Y6	0.219	0.862	0.433	Y16	-0.557	-0.559
Y7	0.424	0.891	0.047			

由表3、4可以看出，对于指标Y1—Y7，经旋转后，前三个因子（主成分）都满足了特征值大于1，且前三个因子包含三级指标98.809%的信息。其中因子F1在三级指标Y2、Y3、Y4、Y5上具有最大正载荷，正好代表产业内部的生产效率效益因素；因子F2在三级指标Y6和Y7上的载荷最大且为正，正好反映产业的创新研发能力，属于产业竞争潜力；因子F3在三级指标Y1上具有最大的正载荷，反映了产业市场竞争力。而对于指标Y11—Y16，未经旋转，前两个因子（主成分）就已经满足特征值大于1，且这两个因子包含三级指标（Y11—Y16）89.840%的信息。其中因子G1在三级指标Y11、Y12、Y13上具有最大的正载荷，反映了制造业所处的金融环境；G2在三级指标Y14、Y15、Y16上具有绝对值较大的载荷，反映生态与能源环境。综上，因子F1、F2、F3、G1、G2即为指标体系所设定的二级指标。

依据因子分析特点，将上述二级指标的因子得分系数和方差贡献率分别作为相应三级指标和二级指标的权重，并将所得综合因子得分做为相应的一级指标，由此得一、二、三级指标关系如下：

$$F1 = -0.305Y1 + 0.343Y2 + 0.456Y3 + 0.092Y4 + 0.507Y5 - 0.423Y6 - 0.030Y7 \quad (1)$$

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

$$F2 = -0.160Y1 - 0.200Y2 - 0.034Y3 - 0.034Y4 - 0.161Y5 + 0.645Y6 + 0.673Y7 \quad (2)$$

$$F3 = 0.940Y1 + 0.062Y2 - 0.293Y3 + 0.274Y4 - 0.240Y5 + 0.252Y6 - 0.383Y7 \quad (3)$$

$$Z1 = 45.169\%F1 + 29.16\%F2 + 24.481\%F3 \quad (4)$$

$$G1 = 0.277Y11 + 0.297Y12 + 0.297Y13 - 0.132Y14 - 0.039Y15 - 0.167Y15 \quad (5)$$

$$G2 = 0.152Y11 + 0.010Y12 - 0.058Y13 + 0.422Y14 + 0.455Y15 - 0.272Y16 \quad (6)$$

$$Z2 = 55.547\%G1 + 34.293\%G2 \quad (7)$$

等式（1）—（7）所获得的二级指标 F1、F2、F3、G1、G2 和一级指标 Z1、Z2 都是均值为 0 方差为 1 的变量，F1、F2、F3 互不相关，G1 与 G2 互不相关（具体如表 5 所示）。由二级指标权重可以看出：国际竞争力 Z1 下的三个二级指标中，产业效益效率 F1 比重最高，对产业安全的影响最大，其次是产业竞争潜力 F2，产业市场竞争力 F3 的作用相对较小；而国内安全环境 Z2 下的两个二级指标中，融资环境对制造业安全的影响较高。此外，G1、G2 数据显示：制造业所处的融资环境在 2000 年到 2002 年间呈上升趋势，在 2003 年到 2006 年间呈下降趋势；生态与能源环境总体上日趋良好。

表 5　一级指标 Z1、Z2 及其下属二级指标 F1、F2、F3、F4、F5 数据

F1	F2	F3	Z1	G1	G2	Z2
-1.02311	-1.62335	0.45636	-0.82378	-0.89776	-1.72845	-1.09142
-1.21441	-0.0274	-0.27503	-0.62386	-0.52224	-0.61442	-0.500792
-0.52994	0.90011	-0.92636	-0.20368	1.2667	0.0732	0.728716
0.22848	0.78385	-0.95949	0.09688	1.23412	-0.3122	0.578454
1.66116	-1.13486	-0.73904	0.23848	0.13937	0.56168	0.270033
0.42073	0.40143	0.7714	0.495943	0.1075	0.71338	0.304352
0.45709	0.70022	1.67215	0.820006	-1.32768	1.3068	-0.289345

（三）制造业产业安全监测预警指数的构建

由于产业国际竞争力和国内经济环境值越高，产业越安全，而产业控制力和产业对外依存度水平越高对产业安全威胁越大，因此设定产业安全评价模型为：

$$S = \alpha Z1 + \beta Z2 - \gamma Z3 - \delta Z4 \quad (8)$$

S—产业安全度；Z1—产业国际竞争力；Z2—国内经济环境；Z3—产业控制力；Z4—产业对外依存度；$\alpha,\beta,\gamma,\delta$ 分别为各一级指标的系数，为专家评估权值（用专家评判法获得，本文设定权重为 $\alpha = 0.4$，$\beta = \gamma = \delta = 0.2$）。

表 6　一级指标和产业安全度

	Z1 产业国际竞争力	Z2 国内经济环境	Z3 产业控制力	Z4 产业对外依存度	S 产业安全度
2000	-0.82378	-1.09142	1.59535	-1.46544	-0.573778
2001	-0.62386	-0.500792	-0.60875	-1.92898	0.157844
2002	-0.20368	0.728716	-1.62101	-1.4867	0.685813
2003	0.09688	0.578454	-0.20875	-0.10888	0.217969
2004	0.23848	0.270033	-0.04548	0.6438	0.029735
2005	0.495943	0.304352	0.53412	1.58204	-0.163984
2006	0.820006	-0.289345	0.35452	2.76416	-0.353603

指标体系设计过程中，产业控制力 Z3 和产业对外依存度 Z4 的下属二级指标均等同三级指

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

标，因此结合专家评估，分别为三级指标 Y8—Y10 设定相应的权重 v_k，ϕ_l（其中 $\Sigma v_k = 1$，$\Sigma \phi_l = 1$），计算 $\Sigma v_k Y_k$，$\Sigma \phi_l Y_l$ 所得到的值即为相应的一级指标 Z3、Z4（本文指标数据有限，设定 Y8、Y9 的权重分别为 0.5，Y10 的权重为 1）。结合上述因子分析所得 Z1、Z2 和模型（8）计算出 S（见表 6）。

对历年产业安全度（S）数据作如下规一化处理，所得新数据即为历年产业安全监测预警指数 T，

$$T = \frac{S_i - \min S_i}{\max S_i - \min S_i}$$

其中 S_i 表示第 i 年的产业安全度 S。T 取值范围为[0,1]，按四等份法将指数区间[0,1] 划分为无警、轻警、中警、重警。由此可得制造业产业安全监测预警指数值和预警类型如表 7 和图 1 所示。

表 7　制造业产业安全监测预警指数及预警信号

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
0	0.58	1	0.63	0.48	0.33	0.17
重警	轻警	无警	轻警	中警	中警	重警

对以上产业安全监测预警指数进行排序，结合表 6、表 7 可以看出：2000 年因为产业控制力水平最高，产业国际竞争力水平和国内安全环境均为最低，该年制造业产业安全监测预警指数达到最低水平；2002 年制造业产业安全监测预警指数最高，该年虽然产业国际竞争力水平仍然较低，但产业控制力和产业对外依存度分别处于最低和接近最低的状态，制造业受国际影响较小，同时国内安全环境也呈现出最好状态。2001 年制造业产业安全监测预警指数处于中等水平，该年虽然国际竞争力水平和国内安全环境都较差，但产业控制力和产业对外依存度同时处于相当低的状态，产业安全受外部影响小，整体来说处于轻度预警。2003 到 2006 年间，制造业产业安全监测预警指数呈递减趋势，尽管这段时间我国制造业国际竞争力水平大幅提高，国内安全环境相对较好，但相应的产业控制力和产业对外依存度也在不断上升，尤其以产业对外依存度上升较快幅度较大。2006 年制造业产业安全监测预警指数接近最低水平，这种结果一方面取决于国内安全环境中金融安全（融资环境）的大幅下降，另一方面取决于产业对外依存度的大幅上升，这两种作用所产生的负面影响大大超过了国际竞争力大幅提高所带来的正面影响。结合表 5、表 6、表 7 数据和等式（1）—（8）关系，对制造业发展及其安全进一步分析如下：从 2000 到 2002 年，我国制造业虽然处于快速发展的阶段，但整体结构仍然以劳动密集型产业为主，劳动密集型产业占据绝大部分比例。在此形势下，制造业整体生产效率低下，科研创新水平很低，因此制造业国际竞争力水平与后期相比要低很多。低效率高速度的制造业发展必然导致环境污染严重，而这一时期制造业环保意识还不是很强，环保设施尚未跟上生产节奏，环保政策也未健全，因此生态与能源环境与后期相比要差很多。好在国内融资环境日趋良好弥补了不足，使得国内安全环境整体呈上升趋势。从 2003 到 2006 年，随着国际制造业结构不断向高端推进，我国制造业在承接发达国家制造业转移过程中，不仅规模和范围不断扩大，资本、

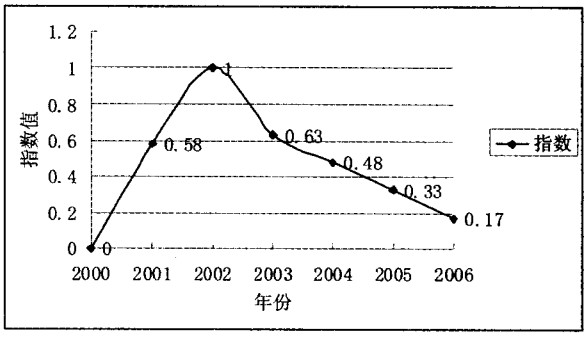

图 1　制造业产业安全监测预警指数图

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database

技术密集型产业比例也得到一定提高，制造业结构得到优化。与此同时，信息技术的发展与经济全球化使得技术扩散和传播更快更广，制造业整体技术水平和生产效率均大幅提高，因此国际竞争力水平快速上升。经济全球化和国际制造业转移在为我国制造业带来机会和进步的同时，我国制造业安全受国外因素影响的风险也越来越高，具体表现为产业控制率和产业对外依存度的大幅提高。从整体来看，国际影响的负面效果超出了所带来的正面效益，所以2003年到2006年这一时期，制造业安全呈下降趋势。从图1可以看出：尽管2003年与2002年之间制造业产业安全监测预警指数跨度很大（主要原因是制造业产业控制率和产业对外依存度上升幅度太大），但2003年到2006年间制造业产业安全监测预警指数下降趋势相对缓慢一些，相邻年份之间的下降幅度相差不多。

四、结　论

本文在充分考虑国内外经济发展各种要素对我国产业安全影响的基础上，构建了新的产业安全评价指标体系。并通过因子分析和专家评判法简化指标体系，结合我国不同产业的不同发展现状，进一步构建了产业安全监测预警指数。通过对制造业产业安全监测预警指数的构建和应用得出以下结论：

首先，在构建产业安全监测预警指数过程中，针对不同产业不同数据，需要采用定性与定量相结合的方法，科学量化产业安全评价指标的权重，逐层简化指标体系，获得真实的产业安全度指标，通过历年产业安全度的规一化处理，获得一个相对直观的产业安全监测预警指数。

其次，在我国早期制造业发展过程中，产业国际竞争力因素对产业安全负面影响力度相对较大，其中又以生产经营效率低下、研发能力不足影响为主。而后期，虽然随着经济全球化、信息技术的发展、国际制造业结构的转移，我国制造业国际竞争力得到很大提高，但外部因素对产业安全的威胁力度也开始逐渐上升。不论是产业对外依存度还是产业控制力，对制造业安全的影响都在加深，这就使得我国制造业安全从2003年起整体呈下降趋势。

再次，在制造业产业安全监测预警指数构建过程中发现，早期国内经济环境对制造业安全呈不利状态，这种不利状态由融资环境和生态能源环境共同决定；随着我国生态环保意识和能源节约意识的提高，加上我国制造业正在从依赖基础资源盲目扩张生产规模的产业模式转向注重创新、依赖高科技推动发展进程的产业模式，生态能源环境得到极大改善，与此同时国内融资环境始终良好，支持和鼓励了制造业发展，国内经济环境呈现持续良性的状态；直到2006年由于制造业快速发展带动了该领域融资要求的提高，使得融资环境大幅恶化，国内经济环境对制造业安全再度呈现不利状态。

最后，综合第一、第二点，影响产业安全的四个一级指标及其背后的现实因素在制造业发展过程中互相影响，共同作用于产业安全监测预警指数大小及其预警信号。

［参考文献］

［1］何维达，等．中国若干重要产业安全的评价与估算［M］．北京：知识产权出版社，2007.

［2］何维达，宋胜洲．开放市场下的产业安全与政府规制［M］．南昌：江西人民出版社，2003.

［3］史忠良．产业经济学［M］．北京：经济管理出版社，2005.

［4］朱红．信息消费——理论、方法及水平测度［M］．北京：社会科学文献出版社，2005.

［5］李孟刚．产业安全理论的研究［D］．北京：北京交通大学，2006.

［责任编辑：赵东奎］

国家哲学社会科学学术期刊数据库
National Social Sciences Database