

安徽省对外贸易可持续发展能力评价与实证分析

杨红益

(安徽大学 经济学院, 合肥 230039)

摘 要:在对安徽省对外贸易现状进行分析的基础上,构建了安徽省对外贸易可持续发展能力评价指标体系,并运用回归模型和模糊评价模型,对安徽省对外贸易可持续发展能力进行了评价。研究发现:安徽省的对外贸易可持续发展能力属中等水平。最后,提出安徽省的对外贸易发展应该走“质”和“量”相结合的道路,以实现其可持续发展。

关键词:对外贸易;可持续发展;评价指标;安徽省

中图分类号:F222.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)12-0065-05

可持续发展和对外开放是中国的两大基本国策,对外贸易的可持续发展是可持续发展战略和对外开放战略的有机结合。而如果要将一个概念和发展战略转换成政府可操作的模式,就要建立一套评价指标体系及相关的评价准则^[1]。目前对外贸易可持续发展的评价理论主要有货物贸易中心论、规模中心论和顺差中心论^[2],但这些传统的外贸发展观没有跳出贸易本身看问题,而是就贸易谈贸易,相关评价指标也无法概括对外贸易可持续发展的全貌,更无法反映对外贸易的发展规律。而关于对外贸易可持续发展能力评价方法的研究,也较少有学者涉及。鉴于此,研究对外贸易可持续发展指标评价体系 and 评价方法具有重要意义。本文在传统的贸易可持续发展观的基础上,从社会经济整体结构和综合功能出发,将社会效益指标和生态效益指标融入对外贸易可持续发展能力评价指标体系,以安徽省为例,系统地介绍对外贸易可持续发展能力评价指标体系和评价方法。针对社会综合评价的多因素性和模糊性的特点,本文选择模糊层次综合评价模型^[3]。

1 安徽省对外贸易现状分析

安徽省的外贸总量在近年有了迅速提升,但其对外贸易的可持续发展却存在问题。

1.1 定性分析

1) 对外贸易发展规模。自 2003 年以来,安徽省的对外贸易发展规模迅速扩大。图 1 显示了 2003—2007 年安徽省进出口总额及其年增长率。

在贸易规模日益扩大的光环下,一些产品进出口的高速增长对安徽对外贸易的发展实际上是一种浪费,高投入、高消耗、低效益、资源密集型的初级产品,其出口的盲目增长是以对自然资源的掠夺性开发为代价的,会使安徽的资源消耗得不到补偿和维护,从而进一步恶化环境。

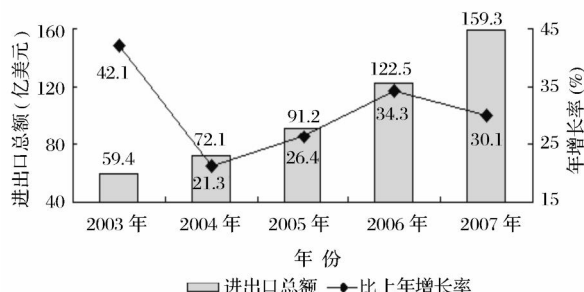


图 1 2003—2007 年安徽省进出口总额及其年增长率

资料来源:《安徽统计公报》(2007)。

2) 出口市场结构。表 1 显示了 2006 年安徽省商品出口市场中前 10 位的国家(或地区)以及具体的出口额。表 2 显示了 2007 年安徽省基于产品分类和地区分布的出口额情况。由表 1 和表 2 可知:安徽省的出口市场分布过于集中,安徽省对美国、日本、韩国的出口额一直位居前列。但是,一些发达国家或地区如美国、欧盟和日本均是环境壁垒的发源地,且是 WTO 的贸易与环境委员会的成员,由于安徽省的出口市场高度集中于这些发达国家或地区,因此安徽省的出口一旦遭遇环境壁垒,其出口市场随时将面临缩小的可能。

收稿日期:2008-11-02

作者简介:杨红益(1981—),男,安徽安庆人,安徽大学经济学院硕士研究生,研究方向:国际经济合作。

表 1 2006 年安徽省商品出口市场前 10 名

国别(地区)	出口总值(万美元)	排位	国别(地区)	出口总值(万美元)	排位
美国	96096	1	台湾	19720	6
日本	50072	2	德国	17633	7
韩国	45206	3	阿联酋	17633	8
香港	39172	4	新加坡	17331	9
俄罗斯	24152	5	意大利	16633	10

资料来源:2007 年《安徽统计年鉴》。

表 2 2007 年安徽省基于产品分类和地区分布的出口额

指 标	出口额绝对数 (亿美元)	年增长率 (%)
机电产品	35. 6	52. 9
高新技术产品	12. 4	22. 0
一般贸易	65. 1	29. 6
加工贸易	21. 8	26. 5
对亚洲的出口	33. 9	14. 7
对欧洲的出口	24. 5	55. 3
对北美洲的出口	13. 2	20. 3
对非洲的出口	7. 6	29. 2
对拉丁美洲的出口	7. 5	55. 7
对大洋洲的出口	1. 4	10. 0

资料来源:2008 年《安徽统计年鉴》。

3) 出口商品竞争力。安徽省的资源密集型产品的国际竞争力本来就很低,而资本、技术密集型产品的出口额虽呈逐年上升之势,但由于受到进口国绿色壁垒、技术壁垒的限制,其国际竞争力也较低。

1. 2 定量分析

1. 2. 1 模型确定

本文选择宏观经济总量指标即安徽省的生产总值(*GDP*)代表其可持续经济增长指标,选择安徽省初级产品出口额(*X*)代表粗放型外贸增长指标,选择安徽省工业制成品出口额(*Y*)代表集约型外贸增

长指标。本文选取 1999—2006 年安徽省的 *GDP* 年度数据和工业制成品进出口额年度数据为研究样本,具体见表 3。

表 3 样本数据

年份	<i>GDP</i> (亿美元)	<i>X</i> (万美元)	<i>Y</i> (万美元)
1999	2908. 6	25958	141699
2000	3038. 24	28988	188218
2001	3246. 7	27715	200511
2002	3519. 7	27808	217533
2003	3923. 1	35224	271200
2004	4759. 3	31236	362418
2005	5375. 1	37045	481993
2006	6148. 7	42513	641104

资料来源:1999—2007 年《安徽统计年鉴》。

为了消除数据存在的异方差问题,分别对 3 个变量取对数,即 $\ln GDP$ 、 $\ln X$ 、 $\ln Y$;再用 Eviews 软件对样本数据进行 White 检验,其检验结果见表 4。输出结果显示, $P>0. 05$,说明对 3 个变量的值取对数后的数值不存在异方差性,所以可以建立回归模型^[4]。回归模型的估计结果见表 5。

表 4 White 检验结果

F-statistic	2. 444974	Probability	0. 315317
Obs * R ²	6. 875209	Probability	0. 230088

表 5 回归模型的估计结果

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2. 743716	1. 520246	1. 804784	0. 1309
$\ln X$	- 0. 181889	0. 227708	- 0. 798782	0. 4607
$\ln Y$	0. 592685	0. 075874	7. 811466	0. 0006
R^2	0. 986179	Mean dependent var		8. 287751
Adjusted R^2	0. 980650	S. D. dependent var		0. 277614
S. E. of regression	0. 038617	Akaike info criterion		- 3. 390239
Sum squared resid	0. 007456	Schwarz criterion		- 3. 360448
Log likelihood	16. 56096	F-statistic		178. 3788
Durbin-Watson stat	1. 776552	Prob(F-statistic)		0. 000022

从表 5 可以看出, $\ln X$ 和 $\ln GDP$ 、 $\ln Y$ 和 $\ln GDP$ 均呈高度的线性关系。利用最小二乘估计(OLS)法估计方程,得到的回归方程式为:

$$\ln GDP = 2. 743716 - 0. 181889 \ln X + 0. 592685 \ln Y$$

(1. 520246) (0. 227708) (0. 075874)

$$R^2 = 0. 986179; s.e. = 0. 038617.$$

1. 2. 2 模型结果分析

从以上回归模型可知:安徽省的生产总值对其初级产品出口额的平均弹性为 - 0. 181889,即初级产品出口额每增加 1%,导致 GDP 降低约 0. 182%;

安徽的生产总值对其工业制成品出口额的平均弹性为 0.592685,即工业制成品出口额每增加 1%,导致 GDP 增加约 0.593%。由此看出:粗放型外贸增长方式对安徽省对外贸易的可持续发展起制约、阻碍等消极作用;集约型外贸增长方式对安徽省对外贸易的可持续发展起积极的推动作用。可见,安徽省对外贸易的可持续发展存在隐患。从表 5 还可以看出,样本拟合优度 $R^2 = 0.986179$,回归方程标准差 $s.e. = 0.038617$,拟合优度很高,标准差较小,此模型的拟合度较好。

2 实证分析及评价

通过对安徽省对外贸易现状进行分析,可以看出,安徽省对外贸易发展的“质”和“量”不协调,因此有必要对其对外贸易可持续发展能力进行评价分析。将安徽省外贸可持续发展能力评价指标体系设计为是由目标层、准则层和指标层构成的层叠体系:指标层反映准则层的具体内容,由各单项指标组成;准则层由反映安徽省对外贸易可持续发展目标的三大重要部分组成,即经济效益指标、生态效益指标和社会效益指标;目标层是准则层的综合反映结果。安徽省对外贸易可持续发展能力评价指标体系的构成见表 6。

表 6 安徽省对外贸易可持续发展能力评价指标体系

目标层	准则层	指标层
对外贸易可持续发展(Y)	经济效益指标(Y ₁)	总量指标(Y ₁₁)
		外贸对 GDP 增长的贡献率(Y ₁₁₁)
		与知识产权有关的贸易增长率(Y ₁₁₂)
		货物贸易增长率(Y ₁₁₃)
		服务贸易增长率(Y ₁₁₄)
		出口技术指标(Y ₁₂)
		出口产品技术贡献率(Y ₁₂₁)
		出口行业劳动生产率(Y ₁₂₂)
		初级产品出口比重(Y ₁₂₃)
		工业制成品出口比重(Y ₁₂₄)
		单位出口产品创汇率(Y ₁₂₅)
		出口商品成本变动率(Y ₁₂₆)
		进口技术指标(Y ₁₃)
		进口产品技术贡献率(Y ₁₃₁)
		初级产品进口比重(Y ₁₃₂)
		工业制成品进口比重(Y ₁₃₃)
		进口产品成本变动率(Y ₁₃₄)
		进口产品平均利润率(Y ₁₃₅)
	社会效益指标(Y ₂)	外贸行业就业率(Y ₂₁)
		外贸行业纳税变动率(Y ₂₂)
		外贸行业人均收入变动率(Y ₂₃)
	环境生态效益指标(Y ₃)	出口指标(Y ₃₁)
		单位出口产品原料利用率(Y ₃₁₁)
		单位出口产品能源消耗率(Y ₃₁₂)
		单位出口产品三废排放率(Y ₃₁₃)
		进口指标(Y ₃₂)
		资源及资源性产品进口变动率(Y ₃₂₁)
		环保技术及设备进口变动率(Y ₃₂₂)
		污染性产品进口变动率(Y ₃₂₃)

2.1 模型介绍

设评价集 $Y = \{Y_1, Y_2, Y_3\}$; $Y_1 = \{Y_{11}, Y_{12}, Y_{13}\}$; $Y_{11} = \{Y_{111}, Y_{112}, Y_{113}, Y_{114}\}$; $Y_{12} = \{Y_{121}, Y_{122}, Y_{123}, Y_{124}, Y_{125}, Y_{126}\}$; $Y_{13} = \{Y_{131}, Y_{132}, Y_{133}, Y_{134}, Y_{135}\}$; $Y_2 = \{Y_{21}, Y_{22}, Y_{23}\}$; $Y_3 = \{Y_{31}, Y_{32}\}$; $Y_{31} = \{Y_{311}, Y_{312}, Y_{313}\}$; $Y_{32} = \{Y_{321}, Y_{322}, Y_{323}\}$ 。设评判评语集 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4\}$, V_1, V_2, V_3 和 V_4 分别表示指标的评语为“优”、“良”、“中”、“差”,其临界值和区间见表 7。

表 7 评判评语集

$V_1 = 100$	$V_2 = 85$	$V_3 = 75$	$V_4 = 50$
优	良	中	差
[85, 100]	[75, 85]	[50, 75]	[0, 50]

记: Y_{ijk} 对 Y_{ij} 的权重为 a_{ijk} , 且 $A_{ij} = (a_{ij1}, a_{ij2}, L, a_{ijk})$; Y_{ij} 对 Y_i 的权重为 a_{ij} , 且 $A_i = (a_{i1}, a_{i2}, L, a_i)$ 。对各指标制定等级标准,可得 Y_{ijk} 对 v 的隶属向量 $R_{ijk} = (r_{ijk1}, r_{ijk2}, r_{ij3}, r_{ijk4})$; 其中, $r_{ijkh} = V_{ijkh} / n$ ($h = 1, 2, 3, 4$), n 为参评专家数,在 8 ~ 20 之间; V_{ijkh} 是参评专家中认为指标 Y_{ijk} 属于 V_h 等级的专家的人数。评判隶属矩阵 R_{ij} 为:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{ij11} & r_{ij12} & L & r_{ij14} \\ r_{ij21} & r_{ij22} & L & r_{ij24} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{ijk1} & r_{ijk2} & L & r_{ijk4} \end{bmatrix}。$$

在以上基础上,就可进行多因素多层次模糊综合评价。

一级模糊综合评价:记 $B_{ij} = A_{ij}eR_{ij} = (b_{ij1}, b_{ij2}, L, b_{ijk})$ 。

其中,“ e ”是模糊矩阵合成算子; B_{ij} 归一化后记为 B_{ij} , B_{ij} 为 Y_{ij} 对 V 的隶属矩阵。

二级模糊综合评判:根据一级模糊综合评判结果,得评判隶属矩阵 $R_i = [B_{i1}, B_{i2}, \dots, B_{ij}]^T$,将其进一步表示为:

$$R_i = \begin{bmatrix} b_{i11} & b_{i12} & L & b_{i14} \\ b_{i21} & b_{i22} & L & b_{i24} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{ij1} & b_{ij2} & L & b_{ij4} \end{bmatrix}。$$

记 $B_i = A_i e R_i = (b_{i1}, b_{i2}, L, b_{i4})$ 。 B_i 归一化后记为 B_i , B_i 为 Y_i 对 V 的隶属矩阵。

三级模糊综合评判:根据二级模糊综合评判结果,得评判隶属矩阵 $R = [B_1, B_2, \dots, B_i]^T$,将其进一步表示为:

$$R = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & L & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & L & b_{24} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{i1} & b_{i2} & L & b_{i4} \end{bmatrix}。$$

记 $B = AeR$ 。 B 归一化后记为 $\bar{B}$ ， $\bar{B}$ 为 Y 对 V 的隶属向量，即总评判结果。将评判集 V 中各元素量化后，最终得到评判结果 $V = \bar{B}V^T$ 。

从以上分析可知，评判集 V 的量化临界值为：

$V_1 = 100, V_2 = 85, V_3 = 70, V_4 = 50$ 。则最终评判结果的值介于 $0 \sim 100$ 之间，具体来说，该值越接近 0 ，表示对外贸易可持续发展能力越弱，该值越接近 100 ，表示对外贸易可持续发展能力越强。

2.2 模型应用

结合安徽省对外贸易的具体情况，本文将上述模型应用到安徽省对外贸易可持续发展能力评价中。专家对各因素的打分见表 8。

表 8 安徽省对外贸易可持续发展能力评价指标分值

指标	优	良	中	差	指标	优	良	中	差
Y_{111}	0.55	0.35	0.10	0.00	Y_{133}	0.05	0.25	0.40	0.30
Y_{112}	0.30	0.40	0.10	0.20	Y_{134}	0.20	0.40	0.30	0.10
Y_{113}	0.50	0.40	0.10	0.00	Y_{135}	0.20	0.45	0.25	0.10
Y_{114}	0.30	0.40	0.10	0.20	Y_{21}	0.15	0.30	0.45	0.10
Y_{121}	0.30	0.50	0.20	0.00	Y_{22}	0.40	0.30	0.20	0.10
Y_{122}	0.30	0.40	0.10	0.20	Y_{23}	0.25	0.40	0.30	0.05
Y_{123}	0.35	0.45	0.20	0.00	Y_{311}	0.35	0.45	0.20	0.00
Y_{124}	0.15	0.30	0.45	0.10	Y_{312}	0.15	0.30	0.45	0.10
Y_{125}	0.20	0.50	0.25	0.05	Y_{313}	0.05	0.24	0.40	0.30
Y_{126}	0.20	0.40	0.30	0.10	Y_{321}	0.25	0.40	0.30	0.05
Y_{131}	0.50	0.35	0.15	0.00	Y_{322}	0.20	0.45	0.25	0.10
Y_{132}	0.30	0.40	0.20	0.10	Y_{323}	0.40	0.30	0.20	0.10

通过德尔菲法得出各指标权重： $A = (0.4, 0.3, 0.3)$ ； $A_1 = (0.4, 0.3, 0.3)$ ； $A_2 = (0.15, 0.3, 0.1)$ ； $A_{11} = (0.25, 0.25, 0.3, 0.2)$ ； $A_{12} = (0.15, 0.15, 0.15, 0.25, 0.2, 0.1)$ ； $A_{13} = (0.15, 0.15, 0.25, 0.2, 0.1)$ ； $A_{31} = (0.3, 0.4, 0.3)$ ； $A_{32} = (0.35, 0.35, 0.2)$ 。

根据表 8 的数据，可得出：

$$R_{11} = \begin{bmatrix} 0.55 & 0.35 & 0.10 & 0.00 \\ 0.30 & 0.40 & 0.10 & 0.20 \\ 0.50 & 0.40 & 0.10 & 0.00 \\ 0.30 & 0.40 & 0.10 & 0.20 \end{bmatrix}；$$
$$R_{12} = \begin{bmatrix} 0.30 & 0.50 & 0.20 & 0.00 \\ 0.30 & 0.40 & 0.10 & 0.20 \\ 0.35 & 0.45 & 0.20 & 0.00 \\ 0.15 & 0.30 & 0.45 & 0.10 \\ 0.20 & 0.50 & 0.25 & 0.15 \\ 0.20 & 0.40 & 0.30 & 0.10 \end{bmatrix}；$$
$$R_{13} = \begin{bmatrix} 0.50 & 0.35 & 0.15 & 0.00 \\ 0.30 & 0.40 & 0.20 & 0.10 \\ 0.05 & 0.25 & 0.40 & 0.30 \\ 0.20 & 0.40 & 0.30 & 0.10 \\ 0.20 & 0.45 & 0.25 & 0.10 \end{bmatrix}；$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.15 & 0.30 & 0.45 & 0.10 \\ 0.40 & 0.30 & 0.20 & 0.10 \\ 0.25 & 0.40 & 0.30 & 0.05 \end{bmatrix}；$$
$$R_{31} = \begin{bmatrix} 0.35 & 0.45 & 0.20 & 0.00 \\ 0.15 & 0.30 & 0.45 & 0.10 \\ 0.05 & 0.25 & 0.40 & 0.30 \end{bmatrix}；$$
$$R_{32} = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.40 & 0.30 & 0.05 \\ 0.20 & 0.45 & 0.25 & 0.10 \\ 0.40 & 0.30 & 0.20 & 0.10 \end{bmatrix}。$$

一级模糊综合评判。经计算并归一化后，可得：

$$B_{11} = A_{11}eR_{11} = (0.42, 0.39, 0.1, 0.09)；B_{12} = A_{12}eR_{12} = (0.24, 0.29, 0.29, 0.18)；B_{13} = A_{13}eR_{13} = (0.22, 0.26, 0.26, 0.26)；B_{31} = A_{31}eR_{31} = (0.31, 0.3, 0.24, 0.12)；B_{32} = A_{32}eR_{32} = (0.29, 0.33, 0.2911, 0.09)。$$

据此，可得 R_1 和 R_3 ：

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.43 & 0.39 & 0.10 & 0.09 \\ 0.24 & 0.29 & 0.29 & 0.18 \\ 0.31 & 0.30 & 0.24 & 0.12 \end{bmatrix}；$$
$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.23 & 0.23 & 0.31 & 0.23 \\ 0.29 & 0.33 & 0.29 & 0.09 \end{bmatrix}。$$

二级模糊综合评判。经计算并归一化后，可得：

$$B_1 = A_1eR_1 = (0.33, 0.33, 0.2, 0.13)；B_2 = A_2eR_2 = (0.17, 0.18, 0.16, 0.05)；B_3 = A_3eR_3 =$$

(0.25, 0.28, 0.27, 0.2)。据此,可得:

$$R = \begin{bmatrix} 0.33 & 0.33 & 0.20 & 0.13 \\ 0.17 & 0.18 & 0.16 & 0.05 \\ 0.25 & 0.28 & 0.27 & 0.02 \end{bmatrix}。$$

三级模糊综合评判。总评判结果为:

$B = AeR = (0.26, 0.278, 0.21, 0.13)$ 。将评判集 V 中各元素量化后最终得到评判结果为:

$$V = BV^T = 71.2。$$

最终评判结果(71.2)介于50~75之间,所以可知安徽省对外贸易可持续发展能力处于中等一般化水平。

3 建议

根据以上实证分析结果,针对安徽省未来对外贸易的发展以及如何做到发展和可持续性并行,本文提出以下建议:

1) 优化贸易商品结构,大力发展绿色产品。安徽省要以社会、生态、经济效益为中心,建立合理的进出口商品结构;出口商品结构必须体现资源的节约性,进口时要将严重污染的产品、设备拒之于门外;大力发展绿色产品,提高产品质量,以冲破国际绿色壁垒。

2) 坚持科技兴贸和以质取胜,增强外贸发展后劲。从长远来看,安徽省应调整出口产品结构,提高高新技术类产品的出口额;从近期来看,应提高传统出口产品的科技含量。

3) 拓展贸易空间,尽早实现出口市场多元化。安徽省应稳定发展与美国、日本、欧盟的贸易关系;立足于亚太地区,以东南亚市场为战略重点,在不同时期与不同层次的国家 and 地区进行经贸合作。

4) 积极扩大进口,促进贸易平衡发展。对不合理的进口政策进行修改和完善,即:对于部分省内不能生产但又必需的原料、产品和技术设备,适当降低进口关税或免税;运用政策杠杆,优化进口商品结构;进一步调整、优化进口关税结构。

参考文献

- [1] 谷志红,牛东晓,王会青. 对外贸易可持续发展的评价体系及模型[J]. 统计与决策,2005(5):18-19.
- [2] 袁永友,刘建明. 创建我国对外贸易可持续发展评价指标体系的思考[J]. 国际贸易问题,2004(1):32-36.
- [3] 张曙霄,王爽. 关于我国外贸增长方式与可持续发展的探讨[J]. 财经问题研究,2006(10):88-91.
- [4] 李子奈. 计量经济学[M]. 北京:高等教育出版社,2007:17-61.

Evaluation and Empirical Analysis on Sustainable Development Capability of Foreign Trade in Anhui

Yang Hongyi

(School of Economics, Anhui University, Hefei 230039, China)

Abstract: Through analyzing the situation of foreign trade in Anhui province, this paper establishes the evaluation index system on sustainable development capability of foreign trade, and evaluates the capability of sustainable development of Anhui's foreign trade by the regression model and the fuzzy evaluation model. The result shows that the capability of sustainable development of Anhui's foreign trade is just in the medium level. Finally, it puts forward that both the quality and the quantity of Anhui's foreign trade should be paid equal attention to.

Key words: foreign trade; sustainable development; evaluation index; Anhui province