

江苏制造业主导产业选择研究

程翠凤,倪自银

(盐城工学院 经济与管理学院,江苏 盐城 224051)

摘要:基于主导产业特征和江苏制造业发展的国际国内背景,根据产业的可持续发展能力、关联效应、比较优势、就业功能和技术密集度等基准建立制造业主导产业选择的指标体系,然后综合多指标因素,采用层次分析法对江苏制造业主导产业进行选择,最终确定通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化、办公用机械制造业、电气机械及器材制造业、通用设备制造业和纺织业为江苏制造业的主导产业。

关键词:江苏;制造业;主导产业;层次分析法

中图分类号:F120.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2012)03-0025-07

一、引言

制造业在江苏工业经济中占有举足轻重的地位,而制造业主导产业又是制造业经济发展的支撑力量,是江苏经济增长的火车头和驱动轮。制造业主导产业的正确选择和培育,不仅有助于江苏制造业产业结构的优化与升级,而且对于充分发挥江苏制造业比较优势,促进国民经济健康发展意义重大。基于此,本文首先研究制造业主导产业选择基准和指标,在此基础上依据统计年鉴和江苏投入产出表计算和获取相关指标的数据,然后综合多个指标,运用层次分析法和主成分分析法对江苏制造业主导产业进行选择研究,以期对促进江苏制造业发展的政策制定有所启迪。

二、制造业主导产业选择的基准和方法

1. 制造业主导产业选择基准

主导产业,是指一个国家或者一个地区在经济发展的某阶段有若干产业部门对产业结构和经济发展起着导向性和带动性作用的产业。制造业主导产业选择需要通过一定的指标体系进行测度,评价指标的选择和量化决定了评价结果的优劣。目前国际上比较著名的主导产业选择基准包括赫希曼提出的“产业关联度基准”,罗斯托提出

的“罗斯托基准”,以及日本经济学家筱原三代平提出的“筱原两基准”等。近年来,国内也出现了许多这方面的研究。他们大多以日本经济学家的观点为基础,结合中国国情加以补充提出了不同的选择基准。本文在综合相关文献的基础上,充分考虑主导产业的特征和我国制造业发展的国际国内背景、现实情况与资源条件,认为制造业主导产业选择应遵循下述基准。

(1)可持续发展基准。可持续长久的发展才是真正的发展。经济的可持续发展对当前全人类特别是对我国经济发展的重要性是毋庸置疑的。一个产业如果没有可持续发展的潜力或者不具备可持续发展的优势,那么它就不具备主导产业的必要条件。在当前经济发展背景下,可持续发展基准应在“筱原两基准”的基础上再加上考察自然资源消耗和产业造成的环境污染等方面的指标。考虑到需求收入弹性计算的复杂性及不精确性,本文用产值增长率指标来衡量产业的发展潜力,因为产业增长速度基本上表明了市场需求增长的趋势;另外,由于数据可获得性方面的限制,本文用产业的成本费用利润率来衡量产业的资源消耗水平,因为物耗和能耗本身就是经济效益的内容;而产业的环境污染则可以使用工业生产过程中主要污染物的产生情况来衡量,污染物的排

收稿日期:2012-06-25

基金项目:江苏省高校哲学社会科学研究基金资助项目(2010SJB790034);江苏省第二次经济普查项目(2009LW10)

作者简介:程翠凤(1969-),女,江苏盐城人,副教授,硕士,研究方向:绩效评价。

放量越小,表明该产业为低污染的产业,是更适合在“低碳经济”、“环保经济”背景下发展的产业。从数据来看,各产业的废水排放达标率相差不大,本文用产业的二氧化硫排放量来考察产业的环保情况。所以,可持续发展基准下,产业的产值增长率、生产率上升率、成本费用利润率、二氧化硫排放量等四项指标能够较为完整地描述产业的可持续发展能力。

(2)产业关联基准。产业关联基准即赫希曼基准,该基准认为,主导产业应能推动和诱发其他产业的发展。产业关联度高的产业对其他产业的发展能产生较强的前向关联效应、后向关联效应和波及效应。所以,在确定主导产业时,应选择那些具有很强关联性、能很好地带动其他产业发展的产业。

产业关联度的判定主要是运用投入产出表的逆矩阵系数来计算产业的影响力系数和感应度系数,影响力系数和感应度系数均大的产业,具有很强的后向关联效果和前向关联效果,则这种产业部门就产业关联方面来说应是主导产业的最佳选择。

(3)比较优势基准。一般运用区位商指标来衡量产业的比较优势。区位商是指某地区某产业的产值占该地区工业总产值的比重与上级区域该产业工业产值与相应区域总产值的比重之间的比值。在一个大的参照系中,某地区某产业的比较优势可以通过区位商的值表现出来,区位商大于 >1 ,则认为该产业是该区域的比较优势产业,且比值越大,表示该产业的比较优势越大;若计算出的区位商 <1 ,则认为该产业不具备比较优势。

(4)就业功能基准。2010年,我国公布的失业率为3.62%,这个数字仅限于城镇纯公开的失业,并未把大量的下岗职工统计在内,实际的失业率要远远高于官方公布的失业率。当前较高的就业压力,需要增加更多的就业岗位来缓解,因此,在选择与培育主导产业时,要考虑就业问题,处理好工业部门扩大就业和产业结构升级的关系。从产业要素密集度来看,劳动密集型产业的就业功能较强,资本密集型产业较弱,而技术密集型产业则分为两种,劳动—技术密集型产业的就业功能相对较强,而资本—技术密集型产业则相对较弱。产业的就业功能可采用就业吸纳率和就业贡献率这两个指标来衡量。

(5)技术密集度基准。产业的技术密集度具有提高产业增加值率的作用,因为技术含量高使产品的附加值高。对于产业技术密集度的划分,国际上没有一个统一的标准,一般用产业R&D(研究与开发)费用与产值之比来判断产业的技术密集度。

制造业主导产业应该优先选择市场潜力大、产业关联度强、产业竞争力大、就业功能强、低能耗、低污染、技术密集度高、经济效益好的产业。所以,在以上选择基准的基础上,筛选的制造业主导产业选择的定量评价指标体系如表1所示。需要说明的是,指标体系中除了二氧化硫排放量是一个反向指标外,其余指标均为正向指标,本文通过计算二氧化硫排放量的倒数将该指标也转化为正向指标^[1-3]。

表1 制造业主导产业选择的定量测度体系

Table 1 Manufacturing leading industries selected for quantitative measurement system

评价基准	评价指标	文中指标解释
可持续发展基准	产值增长率(X_1)	产值增长额/基期产值
	生产率上升率(X_2)	生产率上升额/基期生产率
	成本费用利润率(X_3)	利润总额/成本及费用总额
	二氧化硫排放量(X_4)	产值/二氧化硫排放量
产业关联基准	影响力系数(X_5)	纵列逆矩阵系数平均值/全部产业纵列逆矩阵系数平均值的平均
	感应力系数(X_6)	横行逆矩阵系数平均值/全部产业横行逆矩阵系数平均值的平均
比较优势基准	区位商(X_7)	产值占江苏制造业总产值的比重/全国该产业产值与全国制造业总产值的比重
就业功能基准	就业吸纳率(X_8)	产业吸纳的就业人数/当年全行业从业人数
	就业贡献率(X_9)	产业吸纳的就业人数/产业的总产值
技术进步基准	技术密集度(X_{10})	研发投入/产值

2. 制造业主导产业选择方法

制造业主导产业评价指标体系确定后,即进行模型运算。模型运算采用以下三个步骤:①指标值和标准化值计算。②确定指标权重。目前确定指标权重的常用方法有特尔菲法(专家意见法)、层次分析法(AHP)、因子分析法、相关系数法和熵值法等,其中前二种方法为主观赋权法,后三种方法则为客观赋权法,我们应根据评价内容的特点和实际情况来选择合适的方法。由于简单、方便的原因,在主观赋权法中使用最多的是AHP法,而在客观赋权法中使用较多的是因子分析法。③多指标合成。通过一定的算法将多个指标值综合,以得到一个总的评价值,然后对得分较高的产业再作定性分析,最终确定江苏制造业主导产业^[4]。

三、江苏制造业主导产业的选择

1. 根据建立的指标体系计算各产业指标值

由于影响力系数与感应力系数要依据投入产出表计算,1997年至今,投入产出表制造业部门为17个,最新的江苏投入产出表是2007年江苏投入产出表,故本文根据《2007年江苏投入产出表》按制造业17个部门计算各产业影响力系数与感应力系数。在计算其他8项指标值时,为了提高数据可信度,本文采用江苏制造业各产业2008—2010年各项指标数据的平均值,并将统计年鉴上划分的制造业30个部门和投入产出表上

17个部门之间的部分行业进行了相关处理。以造纸印刷及文教体育用品制造业成本利润率计算为例,本文先计算造纸及纸制品业、印刷业和记录媒介的复制、文教体育用品制造业这三个行业2008年—2010年三年成本利润率指标的平均值,后再计算这三个行业的平均值,以此确定造纸印刷及文教体育用品制造业这个行业成本利润率指标值。根据《江苏统计年鉴》(2009—2011)和中国统计年鉴(2009—2011)的统计数据(规模以上)和《2007年江苏投入产出表》,对江苏制造业17个产业的10项指标进行计算(见表2)。

2. 建立定量评价模型

基于以上数据,本文首先利用SPSS16.0进行相关性分析,以相关系数矩阵Bartlett球形检验值的显著性和样本适用性KMO值为依据,检验样本数据是否适合采用因子分析,结果发现KMO值为0.381,不适合采用因子分析法;由于制造业主导产业选择是一个多目标决策问题,考虑到制造业的特点、数据结构、指标赋权各方法的使用频率和优劣,因而本文选择采用层次分析法(AHP)对江苏制造业各产业进行多目标综合排序。基本思路是:将分析的问题层次化,然后根据问题的性质和要达到的总目标,将问题分解为不同的组成因素,并按照因素间的相互关联性以及隶属关系将因素按不同层次组合,形成一个多层次的分析结构模型,最终系统归结为最低层(评价指标)相对重要程度的权重。如图1所示。

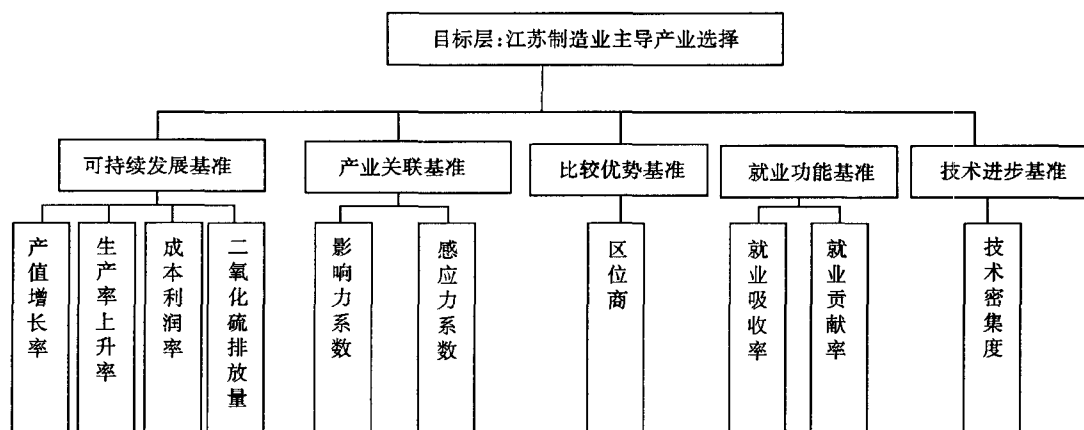


图1 江苏制造业主导产业选择的 AHP 递阶层次结构模型

Fig.1 Jiangsu manufacturing - based industries selected AHP hierarchical structure model

表 2 江苏制造业 17 个行业指标计算
Table 2 Jiangsu 17 manufacturing industries index calculation

产业	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
食品制造及烟草加工业	18.087 2	20.827 6	23.635 9	1.893 4	0.970 7	1.197 0	0.392 4	0.755 7	118.529 7	0.349 9
纺织业	11.034 3	14.339 8	4.445 7	0.148 2	1.184 5	1.175 9	1.491 5	11.796 7	240.783 9	0.319 0
纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业	11.716 5	16.153 6	5.501 8	0.984 6	1.223 5	0.593 8	0.970 5	4.687 8	358.751 7	0.151 9
木材加工及家具制造业	16.785 1	19.982 9	6.197 6	0.746 5	1.222 2	0.752 0	0.677 8	1.252 7	281.790 3	0.173 5
造纸印刷及文教体育用品制造业	12.564 9	12.213 1	7.282 2	1.613 3	1.116 8	1.003 5	0.824 6	1.086 3	247.024 9	0.353 7
石油加工、炼焦及核燃料加工业	21.267 4	30.910 6	3.099 8	0.037 5	1.181 1	1.611 1	0.334 7	0.250 6	23.010 8	0.071 3
化学工业	17.317 4	12.852 6	7.848 7	0.317 6	1.213 8	3.384 8	1.211 6	2.428 8	145.854 6	0.782 5
非金属矿物制品业	20.816 7	17.742 7	6.742 5	0.043 8	1.166 6	0.880 0	0.568 2	3.584 0	181.829 6	0.249 1
金属冶炼及压延加工业	10.610 6	11.418 4	4.777 8	0.365 0	1.283 0	3.674 8	0.857 1	2.180 7	54.762 7	0.488 3
金属制品业	14.573 4	13.926 8	6.327 6	0.408 6	1.343 2	1.018 1	1.223 0	4.791 8	169.703 1	0.512 7
通用、专用设备制造业	21.718 2	17.345 0	8.193 0	2.663 4	1.289 5	1.622 6	1.120 0	6.270 7	177.291 5	0.708 9
交通运输设备制造业	33.557 0	19.645 8	9.168 0	3.350 4	1.240 5	1.078 6	0.782 5	6.005 6	132.800 8	0.760 1
电气机械及器材制造业	23.624 6	14.310 2	7.381 3	4.542 0	1.285 1	1.142 7	1.340 9	7.754 3	119.778 0	1.038 7
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	14.503 6	8.185 0	5.118 6	19.451 6	1.304 9	1.700 5	1.595 5	15.897 0	153.257 7	0.720 4
仪器仪表及文化、办公用机械制造业	23.073 8	14.004 1	7.945 6	8.986 1	1.287 2	0.678 5	1.728 6	1.817 2	141.780 1	0.985 3
工艺品及其他制造业	27.9655	16.294 6	5.565 3	1.776 0	1.169 9	0.486 9	0.460 6	0.791 9	269.990 3	0.156 8
废弃资源和废旧材料回收加工业	31.944 9	22.701 6	3.120 6	0.539 6	0.408 3	0.638 0	0.719 6	0.100 9	66.251 0	0.000 0

3. 指标体系权重的确定

根据 AHP 层次结构模型,笔者咨询了制造业相关专家、技术人员和决策者的判断意见,对各指标进行两两重要性比较后,构造权重判定矩阵,经

过计算(矩阵计算过程及一致性检验过程由于冗长,由于文章篇幅所限,此处省略),得出各指标的权重见表 3。

表3 评价指标体系权重表
Table 3 Evaluation index system of weights table

目标层	准则层	权重	指标层	对准则层的权重	对目标层的权重
江苏制造业 主导产业选择	可持续发展基准	0.404 6	产值增长率(X_1)	0.250 0	0.101 2
			生产率上升率(X_2)	0.244 9	0.099 1
			成本费用利润率(X_3)	0.310 2	0.125 5
			二氧化硫排放量(X_4)	0.194 9	0.078 8
	产业关联基准	0.204 1	影响力系数(X_5)	0.574 2	0.117 2
			感应力系数(X_6)	0.425 8	0.086 9
	比较优势基准	0.124 7	区位商(X_7)	1.000 0	0.124 7
	就业功能基准	0.176 3	就业吸纳率(X_8)	0.439 7	0.077 5
			就业贡献率(X_9)	0.560 3	0.098 8
	技术进步基准	0.090 3	技术密集度(X_{10})	1.000 0	0.090 3

4. 江苏制造业各行业的综合评价

根据表2制造业各产业指标值,本文进行标准化处理。由于10项指标均为正向指标,因此均采用 $X'i = (X_i - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}) * 100$ 公式计算。需要指出的是,在区位商的标准化计算中,由于区位商值小于或等于1的产业意味着不具备区位优势,因此将相应产业标准值全部归零。依据计算出的江苏制造业17个行业各指标的标准化得分及其各指标在AHP层次结构中的权重以加权求和的方法计算出各产业的综合评价价值并进行排序(见表4)^[5]。

四、结论

根据表4,我们很容易看到,采用层次分析法计算的总得分居前七位的产业是:通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化、办公用机械制造业、电气机械及器材制造业、通用设备、专用设备制造业、化学工业、交通运输设备制造业、纺织业。通信设备、计算机及其他电子设备制造业、电气机械及器材制造业作为江苏制造业的主导产业这是不容置疑的。仪器仪表及文化办公用机械制造业这个高新技术产业综合排名进入第二名,作为覆盖了工业、农业、交通、科技、环保、国防等国民经济方方面面的“多面手”,江苏省的仪器仪表制造业在近年来发展迅速,在与上海、浙江、广东及山东同产业竞争力的横向比较中,江苏综合得分第一,因此选为江苏省制造业主导产业实至名归。按照主导产业的性质,一个地区主导产业的个数不宜太多,一般在5个左右。区位商是衡量某一个区域产业结构与全国平均水平差异

的指标,反映一个地区的专业化水平,可用来衡量某产业在一个地区的规模聚集程度及其在高层次区域中的聚集规模优势程度。从产业的区位商值来看,交通运输设备制造业计算出的区位商为 $0.782\ 5 < 1$,表示江苏制造业中的该产业在全国同类产业中无规模优势。所以,排除交通运输设备制造业作为江苏制造业的主导产业。综合得分排在第四~第七位的通用设备、专用设备制造业、化学工业、交通运输设备制造业和纺织业,究竟哪一产业应该作为江苏制造业的主导产业呢?上文经过实证研究得出的排名是进行江苏制造业主导产业选择的重要依据,然而也不能完全依赖数学模型的选择结果,因为利用不同分析方法所得出的江苏制造业的主导产业可能存在细微差异,进行最终江苏制造业主导产业的选择还必须考虑其他因素,因此,这里我们需要对通用设备、专用设备制造业、化学工业、交通运输设备制造业和纺织业作进一步的定性与定量分析。由于本文制造业各细分行业是按照投入产出表上的分类目录来研究的,有的产业与新细分行业内容不一一对应,投入产出表上的化学工业对应着新分类的化学原料及化学制品制造业、医药制造业、化学纤维制造业、橡胶制品业和塑料制品业共五个细分行业,投入产出表上的通用设备、专用设备制造业则对应着新细分行业的通用设备制造业、专用设备制造业这二个行业,因而需要进一步明确制造业的主导产业。基于数据的一致性、可比性和相对重要性考虑,本文从产值规模、区位商、就业吸纳率、出口能力、三废排放、固定资产投资额等视角进行比较选择,备选产业相关指标数据见表5。

表 4 江苏制造业各细分行业的综合评价
Table 4 Comprehensive evaluation of Jiangsu Manufacturing industry segments

产业	X'_1	X'_2	X'_3	X'_4	X'_5	X'_6	X'_7	X'_8	X'_9	X'_{10}	综合得分	排名
食品制造及烟草加工业	32.583	55.632	100.00	9.560	60.152	22.274	0.000	4.145	28.450	33.681	37.273	9
纺织业	1.846	27.083	6.554	0.570	83.019	21.613	82.989	74.043	64.863	30.714	40.615	7
纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业	4.819	35.065	11.696	4.878	87.190	3.354	0.000	29.038	100.00	14.621	29.776	13
木材加工及家具制造业	26.908	51.915	15.085	3.652	87.052	8.316	0.000	7.292	77.077	16.702	30.662	11
造纸印刷及文教体育用品制造业	8.517	17.725	20.366	8.117	75.781	16.203	0.000	6.238	66.722	34.047	26.254	16
石油加工、炼焦及核燃料加工业	46.442	100.00	0.000	0.000	82.663	35.263	0.000	0.948	0.000	6.863	28.056	15
化学工业	29.228	20.539	23.125	1.443	86.152	90.903	62.912	14.737	36.589	75.333	45.410	5
非金属矿物制品业	44.478	42.057	17.738	0.032	81.104	12.330	0.000	22.051	47.304	23.979	30.022	12
金属冶炼及压延加工业	0.000	14.228	8.171	1.687	93.563	100.00	0.000	13.167	9.457	47.011	28.424	14
金属制品业	17.270	25.266	15.717	1.911	100.00	16.661	63.725	29.696	43.692	49.360	38.564	8
通用、专用设备制造业	48.406	40.307	24.801	13.526	94.248	35.624	56.339	39.059	45.952	68.244	47.968	4
交通运输设备制造业	100.00	50.431	29.549	17.064	89.016	18.559	0.000	37.380	32.701	73.175	44.952	6
电气机械及器材制造业	56.715	26.953	20.848	23.202	93.779	20.572	72.184	48.451	28.822	100.00	50.268	3
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	16.965	0.000	9.830	100.00	95.896	38.070	90.451	100.00	38.794	69.352	54.502	1
仪器仪表及文化、办公用机械制造业	54.314	25.606	23.596	46.094	94.003	6.011	100.00	10.865	35.375	94.858	51.540	2
工艺品及其他制造业	75.632	35.685	12.005	8.955	81.466	0.000	0.000	4.374	73.563	15.095	31.921	10
废弃资源和废旧材料回收加工业	92.974	63.878	0.101	2.586	0.000	4.740	0.000	0.000	12.879	0.000	17.640	17

从表 5 可以看出,医药制造业、橡胶制品业和塑料制品业的区位商小于 1,所以不可能选择为主导产业;化学纤维制造业尽管区位商很高,但没有规模优势,出口能力、就业吸纳能力均较弱,所以也排除在外;化学原料及化学制品制造业尽管规模优势相当明显,但该产业造成的环境污染较严重,在环保和低碳经济背景下,该产业也不可能选择为主导产业。综合对比纺织业、通用设备制造业和专用设备制造业的相关指标数据,我们不难发现,应将通用设备制造业和纺织业选为江苏制造业的主导产业。通常意义上,纺织工业属于

劳动密集型产业,在大力发展高新技术产业的背景下,纺织工业一般不作为主导产业。但是作为江苏的老牌支柱产业之一,纺织业的规模、就业吸纳率、出口能力以及产业关联性都具有相当的比较优势,特别是就业方面的贡献,更是其他产业所无法比拟的,江苏省政府也十分重视对纺织工业,尤其是现代轻纺工业的建设。因此,我们认为纺织工业应作为江苏省制造业的主导产业。因此,根据评价和分析结果,我们认为江苏制造业的主导产业可以确定为通信设备、计算机及其他电子设备制造业;仪器仪表及文化、办公用机械制造

表 5 备选产业指标值(2010 年)
Table 5 Alternative industry index value (2010)

产业	产值规模 (亿元)	区位商	就业吸纳率 (%)	出口交货值 占比(%)	工业废气排放 总量(亿标立方)	工业二氧化硫 排放量(吨)	固定资产投资量 (净值,亿元)
纺织业	5962.49	1.45	11.09	4.81	478.70	35159.41	1223.21
化学原料及 化学制品制造业	9170.96	1.33	5.82	4.45	2049.45	89859.77	2307.15
医药制造业	1419.43	0.84	1.46	0.82	37.67	2849.06	274.07
化学纤维制造业	1682.74	2.35	1.19	0.70	687.49	22525.96	415.12
橡胶制品业	717.10	0.84	1.15	0.92	283.74	1528.04	238.16
塑料制品业	1486.38	0.74	2.66	1.26	66.84	1908.08	328.98
通用设备制造业	6182.82	1.22	8.11	3.33	135.84	2794.65	1171.54
专用设备制造业	3321.86	1.07	4.55	2.33	61.85	656.34	724.66

业;电气机械及器材制造业;通用设备制造业和纺织业。江苏工业经济在发展过程中要注意把培育制造业主导产业同调结构、促转型紧密结合起来,主导产业与配套产业并行,以国际化引领,集聚化载体,市场化推动,发展竞争力不断增强的制造业主导产业。

参考文献:

[1] 张玉春. 江苏制造业主导产业战略选择及发展研究[J]. 南京航空航天大学学报,2006(9):57-61.
[2] [美]赫希曼. 经济发展战略[M]. 曹征海,潘照东,译. 北京:经济科学出版社,1991.
[3] 关爱萍,王瑜. 区域主导产业的选择基准研究[J]. 统计研究,2002(12):37-40.
[4] 蔡兴. 低碳经济背景下中国制造业主导产业选择[J]. 系统工程,2010(12):105-110.
[5] 焦军普. 开放条件下中国制造业主导产业的优选[J]. 经济与管理研究,2005(2):37-41.

A Study on the Selection of Leading Manufacturing Industries in Jiangsu

CHENG Cui-feng, NI Zi-yin

(School of Economics and Management, Yancheng Institute of Technology, Yancheng Jiangsu 224051, China)

Abstract: According to leading industry’s characteristics, national and international conditions and background relevant to the development of manufacturing in Jiangsu province, the paper establishes selecting index system of leading manufacturing industries based on sustainable development capacity, associating effect, comparative advantage, employment function and technology intensive, combine with multi-index factor, and identify the leading manufacturing industries in Jiangsu by analytic hierarchy process, finally argue that the leading manufacturing industries in Jiangsu includes communication equipment, computer and other economic equipment manufacturing, instrumentation and culture, office machinery manufacturing, electrical machinery and equipment manufacturing, general equipment manufacturing and textile manufacturing.
Keywords: Jiangsu; manufacturing; leading industries; analytic hierarchy process

(责任编辑:李 军)