

文章编号: 1004-7271(2004)04-0381-04

·研究简报·

上海市都市型工业经济效益综合评价与排序

Comprehensive evaluation and order on economic performance of urban industries using osculating method

楼文高¹, 苗蓉²

(1. 上海理工大学出版印刷学院, 上海 200093; 2. 上海水产大学, 上海 200090)

LOU Wen-gao¹, MIAO Rong²

(1. College of Printing and Publishing, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China;
2. Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

关键词: 都市型工业; 经济效益; 综合评价; 排序; 密切值法; 预测

Key words: urban industries; economic performance; comprehensive evaluation; order; osculating method; prediction

中图分类号: F407 文献标识码: A

1995 年上海市政府确定了服装服饰业、食品加工制造业、包装印刷业、室内装饰用品制造业、化妆品及清洗洗涤业、工艺美术品及旅游用品制造业和小型电子信息产品等七大都市型工业。因此,对都市型工业经济效益的好坏进行正确、可靠和合理的综合评价与排序研究,对上海市实施可持续发展和都市型工业的发展战略及其与之相关的教育事业的发展具有重要意义。根据文献 [1],上海市都市型工业的经济效益用工业总产值、工业增加值、工业销售产值、年末资产值、产品销售收入、利润和税金 7 项经济效益指标来衡量。因此,以上述任何单个指标为依据进行都市型工业经济效益评价与排序,都带有一定的片面性^[2,3]。而密切值法作为多目标决策中的一种优选方法^[3],通过由都市型工业经济效益评价指标实际值构成最优和最劣方案,并求出实际情况的密切值,进而根据密切值的大小进行排序,不需要事先假定任何主观参量,在排序研究方面有独到之处。对都市型工业实际经济效益的研究表明,密切值法可克服不确定性和模糊性,客观性更好。

1 上海市都市型工业经济效益综合评价与排序的密切值法

在衡量都市型工业经济效益好坏的 n 项评价指标中,有其值越大越好的正指标(如利润等)和其值越小越好的逆指标(如年末资产值等)。为统一度量 and 指标性质,通过对逆指标取负值而正向化。因此,“最优(劣)点” $Q_G(Q_B)$ 为各评价指标最大(小)值构成的集合,即:

$$Q_G = (r_{ij})_G = (\max\{r_{i1}\}, \max\{r_{i2}\}, \dots, \max\{r_{in}\}), \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (1)$$

$$Q_B = (r_{ij})_B = (\min\{r_{i1}\}, \min\{r_{i2}\}, \dots, \min\{r_{in}\}), \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

其中:

收稿日期: 2004-06-09

基金项目: 上海市教委高等学校科学技术发展基金资助项目的部分内容(03RK01)

作者简介: 楼文高(1964-)男,浙江杭州人,教授。主要从事人工神经网络、工业企业发展战略研究及其应用等方面的研究。E-

mail: wglou@shfu.edu.cn

m 为参与评价与排序的都市型工业(以下也称为待评价样本数),

$$r_{ij} = C_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m C_{ij}^2}, i \in (1, 2, \dots, m), j \in (1, 2, \dots, n),$$

C_{ij} ——第 i 行工业(样本)第 j 项评价指标的量化值。

则第 i 个待评价样本距“最优(劣)点”的欧氏距离 d_{i-G} (d_{i-B}) 为:

$$d_{i-G} = \left\{ \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot [r_{ij} - (r_{ij})_G]^2 \right\}^{1/2} \quad (3)$$

$$d_{i-B} = \left\{ \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot [r_{ij} - (r_{ij})_B]^2 \right\}^{1/2} \quad (4)$$

式中 ω_j ——第 j 项评价指标的权重, $\sum_{j=1}^n \omega_j = 1$ 。等权时 $\omega_j = 1/n$ 。

因待评价样本点与“最优(劣)点”一般是欧氏空间中不在同一直线上的点,为了避免单纯用 d_{i-G} 值或 d_{i-B} 值作为评价与排序依据时有可能出现相互矛盾的情况,进一步引进可综合反映两者水平的综合参数——密切值 E_i 。密切值有反映样本点接近最优点与远离最劣点程度的最优密切值 E_{i-G} 和反映样本点远离最优点与接近最劣点程度的最劣密切值 E_{i-B} 两种,即:

$$E_{i-G} = \frac{d_{i-G}}{\min_{1 \leq i \leq m} \{d_{i-G}\}} - \frac{d_{i-B}}{\max_{1 \leq i \leq m} \{d_{i-B}\}} \quad (5)$$

$$E_{i-B} = \frac{d_{i-B}}{\min_{1 \leq i \leq m} \{d_{i-B}\}} - \frac{d_{i-G}}{\max_{1 \leq i \leq m} \{d_{i-G}\}} \quad (6)$$

因此,最优密切值 E_{i-G} 越小,最劣密切值 E_{i-B} 越大,表示该样本点离最优点越接近,离最劣点越远,即该企业经济效益越好,反之亦然。根据最优密切值 E_{i-G} (或 E_{i-B}) 的大小就能得到上海市七大都市型工业不同年份经济效益的评价与排序结果。

2 实例分析

2.1 上海市七大都市型工业经济效益评价与排序

上海市七大都市型工业 1998-2001 年经济效益 7 项评价指标值如表 1 所示^[1]。对 7 项评价指标本文均采用人均值,在这 7 项评价指标中,除年末人均资产值为逆指标外,其它均为正指标。

2.2 密切值法的评价与排序结果

为简便计,针对各评价指标本研究取等权值。按照前述的计算方法,即:①确定“最优点”和“最劣点”;②计算各样本与“最优(劣)点”的距离 d_{i-G} (d_{i-B});③计算最优密切值 E_{i-G} 和最劣密切值 E_{i-B} ;④根据 E_{i-G} (E_{i-B}) 进行上海市 1998-2001 年都市型工业经济效益的评价与排序,结果如表 1 所示。图 1 所示是上海市七大都市型工业 1998-2001 年最优密切值(综合经济效益)的对比图。

3 分析与讨论

由表 1 知,上海市七大都市型工业经济效益的评价与排序结果为:① 1998-2001 年,七大工业中,化妆品及清洁洗涤剂业的经济效益最好,小型电子信息产品业次之,以下依次是食品加工制造业,印刷包装业,室内装饰品制造业,工艺美术品和旅游用品制造业,服装服饰业经济效益最差,而且前四大工业经济效益明显好于其他三大工业;② 对化妆品及清洁洗涤剂业来说,2001 年的经济效益最好,而从 1998 到 2000 年,经济效益逐年变差;其它六大工业,从 1998 到 2001 年,经济效益都逐年变好;③ 在所有年所有工业中,2001 年的化妆品及清洁洗涤剂业的经济效益最好,1998 年的服装服饰业经济效益最差;④ 在 1998-2001 中,化妆品及清洁洗涤剂业的经济效益增长最快,最优密切值减小了 0.839(从 0.839→0.000),包装印刷业次之,最优密切值减小了 0.771(从 1.798→1.027),然后是小型电子信息产品,服装服饰业的经济效益增长最慢;⑤ 1998-2001 年,印刷包装业的经济效益始终处于七大工业的第四位,

表 1 1998-2001 年上海市都市型工业经济效益评价指标值、综合评价与排序结果

Tab.1 The results of comprehensive evaluation and order for seven urban industries with their economic performance indexes values in 1998-2001

都市型工业	年份	评价指标及其指标值							评价结果			
		1	2	3	4	5	6	7	E_{i-C}	排序结果	E_{i-B}	排序结果
服装服饰业	1998	105.817	24.277	102.574	102.847	98.191	1.157	1.662	2.006	28	0.084	26
食品加工制造业	1998	235.880	53.197	228.101	287.247	228.868	3.467	4.983	1.593	17	0.263	19
包装、印刷业	1998	10.7362	32.908	105.178	155.914	104.982	4.577	6.589	1.798	22	0.197	22
室内装饰用品制造业	1998	149.024	33.284	143.261	174.225	137.118	2.675	3.858	1.850	25	0.087	25
化妆品及清洁洗涤业	1998	413.386	94.528	388.071	486.969	400.945	15.630	22.520	0.295	2	1.910	3
工艺美术品、 旅游用品制造业	1998	115.954	26.829	113.006	159.926	115.731	2.948	4.236	1.905	26	0.078	28
小型电子信息产品	1998	173.650	41.187	170.653	278.457	173.798	6.677	9.644	1.551	14	0.303	16
服装服饰业	1999	107.778	27.181	105.122	101.190	101.371	2.109	2.045	1.952	27	0.132	24
食品加工制造业	1999	232.344	59.795	229.524	315.910	244.921	3.511	11.811	1.424	12	0.410	15
包装、印刷业	1999	125.847	39.597	123.427	189.489	127.930	8.763	7.097	1.585	16	0.414	13
室内装饰用品制造业	1999	144.436	38.688	140.052	176.444	133.255	2.165	4.751	1.845	24	0.080	27
化妆品及清洁洗涤业	1999	428.225	111.212	420.043	499.264	447.013	-1.255	41.818	0.626	3	1.992	2
工艺美术品、 旅游用品制造业	1999	131.472	30.472	127.840	171.953	131.189	4.462	3.624	1.825	23	0.146	23
小型电子信息产品	1999	211.232	54.194	209.003	304.399	209.795	20.880	5.689	1.005	7	1.238	7
服装服饰业	2000	121.331	30.498	118.752	101.803	121.787	5.332	2.973	1.778	20	0.302	17
食品加工制造业	2000	259.145	64.490	256.249	330.534	273.946	4.334	13.596	1.270	10	0.597	11
包装、印刷业	2000	154.375	49.651	151.977	211.279	160.480	12.413	8.532	1.324	11	0.707	10
室内装饰用品制造业	2000	165.918	39.932	162.740	186.822	164.014	4.712	5.260	1.683	18	0.239	21
化妆品及清洁洗涤业	2000	442.869	98.650	433.502	487.468	465.443	-4.684	36.540	0.839	6	1.761	4
工艺美术品、 旅游用品制造业	2000	151.791	35.266	149.187	180.203	158.800	5.895	3.988	1.701	19	0.260	20
小型电子信息产品	2000	227.928	62.155	211.077	338.950	223.978	26.381	5.441	0.830	4	1.618	5
服装服饰业	2001	121.556	31.758	118.762	97.139	17.73	5.071	2.806	1.786	21	0.298	18
食品加工制造业	2001	307.254	82.497	304.632	363.44	303.68	4.684	15.886	1.052	9	0.895	9
包装、印刷业	2001	184.762	59.831	181.982	240.59	186.91	16.436	11.152	1.027	8	1.065	8
室内装饰用品制造业	2001	191.183	51.537	185.007	191.56	187.64	7.608	6.189	1.456	13	0.493	12
化妆品及清洁洗涤业	2001	474.159	124.25	469.720	538.97	489.81	12.804	37.056	0.000	1	2.528	1
工艺美术品、 旅游用品制造业	2001	160.765	40.716	157.764	175.35	161.33	8.015	4.124	1.580	15	0.413	14
小型电子信息产品	2001	285.470	68.575	284.587	382.08	289.28	20.028	5.954	0.832	5	1.383	6

注：评价指标 1-人均工业总产值 2-人均工业增加值 3-人均工业销售产值 4-人均年末资产值 5-人均产品销售收入 6-人均利润 7-人均税金；单位：亿元/千人

2001 年处于第三位，四年中经济效益明显好转；⑥利用灰色预测理论研究表明^[4]，2002、2003 年包装印刷业的经济效益仍继续朝好的方向发展。现将 2002、2003 年的各评价指标值代入上述各计算公式，得两年的最优密切值分别为 0.981 和 0.700，也说明了包装印刷业确实是一个综合经济效益逐步变好的新兴朝阳工业，在制定上海市都市型工业发展战略时，应采取切实措施，加大发展力度。

4 结论

密切值法是系统工程多目标决策的一种优选方法，根据上海市都市型工业的实际经济状况数据构造最优和最劣样本进行经济效益综合评价与排序，概念清晰，每一参数意义明确，每一步骤意图明了，计算方法较为灵活，不需要确定隶属函数等主观参数，客观性更好，并且克服了多义性和不确定性。但是，密切值法的缺点是只能进行综合经济效益的相对评价，不能作绝对评价。

密切值法应用于上海市七大都市型工业 1998-2001 年的综合经济效益评价与排序表明 2001 年化

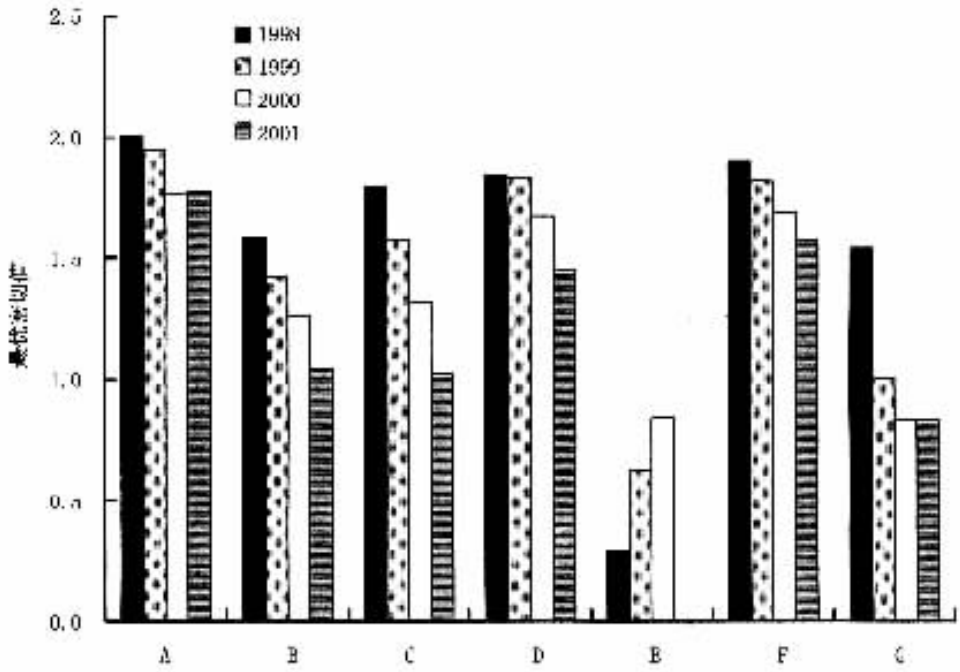


图 1 上海市七大都市型工业 1998-2001 年最优密切值(综合经济效益)的对比

Fig.1 The contrast on osculation(economic performance) values of seven urban industries in 1998-2001

化妆品及清洁洗涤剂业的经济效益最好,1998 年服装服饰业的经济效益最差;在七大都市型工业中,化妆品及清洁洗涤剂业经济效益最好,服装服饰业的经济效益最差;包装印刷业综合经济效益逐年明显变好,列经济效益快速增长的第二位,仅次于化妆品及清洁洗涤剂业,发展潜力很大。化妆品及清洁洗涤剂业、小型电子信息产品、包装印刷业和食品加工制造业的经济效益明显好于其它三大工业,因此,在制定上海市都市型工业发展战略时,因优先确保发展该四大工业,尤其是优先发展化妆品及清洁洗涤剂业和包装印刷业。

参考文献:

[1] 上海市统计局. <http://www.stat-sh.gov.cn> [Z].
 [2] 胡永宏, 贺思辉. 综合评价方法 [M]. 北京: 科学出版社, 200.
 [3] 王登瀛. 多目标决策方案优选的密切值法 [J]. 系统工程, 1989, 7(1): 33-35.
 [4] 邓聚龙. 灰色理论基础 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2002. 210-360.