

基于因子分析法对不同经济类型企业竞争力的评价研究

王亚勇, 李亨英

(太原科技大学 经济与管理学院, 太原 030024)

摘要:根据构建竞争力评价指标体系的原则,在参考已有相关文献的基础上构建了我国电子元器件生产企业的竞争力评价指标体系;通过 spass11.5 软件对样本企业 2009 年的相关数据进行了分析,并应用因子分析方法对不同经济类型的电子元器件生产企业的综合竞争力进行了评价,得出了不同经济类型电子元器件生产企业的竞争力状况。

关键词:企业竞争力;评价指标;经济类型;因子分析

中图分类号:F426 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2011)07-0081-05

企业竞争力是指在竞争性市场条件下,企业通过优化配置自身资源、培养自身能力,积极获取外部资源并加以综合利用,以期在产品价格、质量、交货期及服务等方面比其他竞争对手更好,在为顾客创造更大价值的基础上,实现自身发展的综合能力^[1]。

因子分析方法^[2]是在 20 世纪初发展起来的一种分析方法。其原理是通过研究多个指标相关矩阵的内部依赖关系,找出控制所有变量的少数公因子,将每个指标变量表示成公因子的线性组合,以再现原始变量与因子之间的相关关系。因子分析方法通过从决定企业竞争能力的多个指标之中找出控制所有变量的少数有确定经济含义的公因子,可以有效引导企业将有限的生产要素和紧缺的资源集中于相对重要的指标,或者以最小的成本获得更大的利益,进而更好的提升企业的综合竞争力。该方法能够保证评价结果的客观合理性与经济实用性,是分析与评价企业竞争力的诸多方法中较为适宜的评价方法。

1 构建企业竞争力评价指标体系

1.1 构建企业竞争力评价指标体系的原则^[3]

1)目的性原则。构建企业竞争力评价指标体系的目的就在于利用它评价企业竞争力的实际状况,进而帮助企业找出影响企业竞争力的决定性因素,提出企业竞争力改进的方向和技术。

2)科学性原则。该原则要求所选取的指标要具有全面性、代表性和可行性。不同的评价指标反映的是企业不同方面的特征,并且不同的指标对企业竞争力的影响程度也不同,所以在选取指标时,要充分考虑企业的内外部环境 and 特征,根据各指标对企业竞争

力的贡献度,合理地选择能够反映企业综合竞争力的指标。此外,在对所选取指标进行计算、取值时应充分参考评价对象的历史数据,对相关指标的数据进行深入分析,以对评价对象的竞争力状况做出客观、实际的评价。

3)指标的可比性和相对稳定性原则。选取的企业竞争力指标在不同的企业之间要具有普遍的适用性,即:选择的指标能反映不同行业竞争力的共同特征;其所涉及的时空范围和计算口径差别不宜过大,应具有相对的稳定性,以方便该评价指标体系能够在不同的时间和地区有效使用。

4)定性和定量指标相结合的原则。该原则能保证所构建指标体系的全面性和科学性。对于定性指标,要在明确其含义的基础上,按照相应的标准进行量化,使它能既恰当地反映指标的性质,又能够进行精确的比较;对于定量指标,我们要采用科学的计算方法对它进行无量纲化和标准化处理,以方便不同类型的指标之间进行比较。

此外,在最终确定构建评价体系的指标之前,应该运用相关统计分析方法对初步选择的评价指标进行筛选,并检验和删除具有较强相关性和信息量重复的指标。具体可进行以下操作:①从同类的所有指标选取一个做因变量,其余的作为自变量进行回归分析;②计算出每一个回归方程中样本的决定系数,若某个方程的样本决定系数大于 95%,则删除该方程中作为因变量的指标;③若有多个指标的样本决定系数大于 95%,则删除系数最大的指标所在方程的因变量;④删除一个指标之后,对剩余的指标进行重复

收稿日期:2011-04-18

作者简介:王亚勇(1985—),男,河南周口人,太原科技大学经济与管理学院,硕士研究生,研究方向:生产运作管理。

①、②、③的操作，直到所有指标的样本决定系数都小于 95% 为止；⑤然后，对其它类别的指标进行重复 ①、②、③、④的操作^[2]。

1.2 企业竞争力评价指标体系的结构

本文在遵循构建企业竞争力评价指标体系原则的基础上，创造性地将与企业竞争力密切相关的规模能力、经营盈利能力，成长能力以及偿债能力等作为一级指标，并相应地选取资产总额、流动资产平均额、工业总产值、净资产收益率、息税前利润率、主营业务利润率、应收账款周转率、存货周转率、总资产周转率、主营业务收入增长率、净利润增长率、总资产增长率、流动比率、速动比率、资产负债率等 15 个财务指标作为二级指标来构建企业竞争力综合评价体系。

在借鉴以往学者所构建的指标体系的基础上，本文构建企业竞争力评价指标体系如图 1：

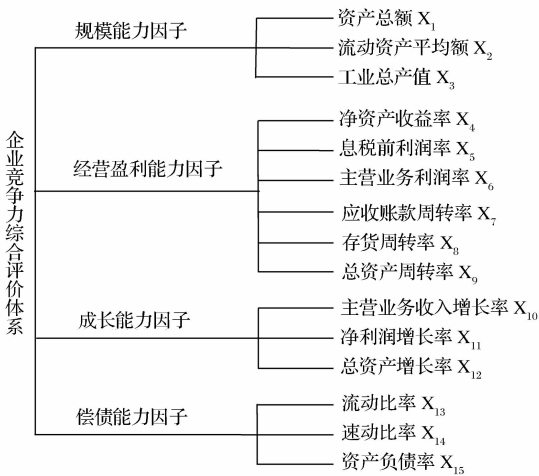


图 1 企业竞争力评价指标体系

2 不同经济类型的电子元器件生产企业竞争力评价

2.1 评价对象的选择

本文所选择的研究对象与以往文献有所不同，本文选择国有制企业、集体所有制企业、股份合作制企业、股份制企业、私营企业、外资企业、其他(混合所有制企业)等不同经济类型的电子元器件生产企业作为本文竞争力评价的对象。所选择的这些企业都是我国电子元器件生产企业前 100 强，从一定程度上说，这样可以更科学地反映出我国不同经济类型的电子元器件生产企业的竞争力状况。

通过筛选，本文对不同的经济类型，分别选择两个比较有代表性的企业作为评价对象，具体如表 1：

表 1 所选取的企业样本

经济类型	代表企业	代码
国有企业 A	天津中环电子信息集团有限公司	A ₁
	广东风华高新科技股份有限公司	A ₂
股份制企业 B	上海飞乐股份有限公司	B ₁
	歌尔声学股份有限公司	B ₂
民营企业 C	瑞声声学科技股份有限公司	C ₁
	江苏中联科技集团有限公司	C ₂
外资企业 D	深圳欧菲光科技股份有限公司	D ₁
	东莞劲胜精密组件股份有限公司	D ₂
混合所有制 E	天通控股股份有限公司	E ₁
	湖北台基半导体股份有限公司	E ₂

2.2 数据分析整理

2.2.1 原始数据获取

本文从同花顺信息技术有限公司获得以上 10 个企业样本及 15 个财务指标的原始数据如表 1：

表 2 样本各指标的原始数据

样本	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
A ₁	265 857.5	87 820.9	55 667.1	-6.5	2.63	-9 887.6	5.3	2.68	0.24	-34.01	-164.6	29.6	3.2	2.5	42.6
A ₂	268 944.2	138 212	166 839	3.14	18.7	4 424.94	2.4	4.38	0.6	-13.4	113.3	-7.2	1.7	1.3	30.6
B ₁	193 070.9	110 833	121 819	0.99	18.9	4 129.33	3.2	3.63	0.62	-9.72	152.37	-8.6	1.4	1.1	41.3
B ₂	181 041.5	74 404.9	112 685	11.4	23.4	11 244.3	4.8	4.26	0.7	11.3	-18.55	26.9	1.3	1	48.3
C ₁	120 831.7	78 716.7	76 183.9	11.8	33.4	15 247.8	3.8	3.49	0.67	18.32	22.55	11.9	4.3	3.3	13
C ₂	87 799.35	144 714	26 668	7.82	38.2	7 166.37	4.7	5.29	0.49	-3.14	12.47	321	20	19	4.69
D ₁	45 680.53	29 353.5	37 289.2	20.8	26.5	5 588.16	4.8	5.25	0.92	61.65	36.77	29.3	1.7	1	46.3
D ₂	45 490.78	85 239.1	71 921.4	28.7	23.8	7 632.34	4.8	5.52	1.66	33.97	72.37	10.3	1.3	1	45.6
E ₁	196 435.6	72 974.8	80 539.4	-23	1.58	-286 78	4.3	2.98	0.38	-53.3	-2 496	-15	1.1	0.8	34.1
E ₂	24 342.77	25 734.1	21 132.5	25.2	36	2 306.8	2.8	3.33	0.96	607	0	22.5	3.3	2.7	25.6

本表数据来源：同花顺信息技术有限公司

2.2.2 SPASS 数据分析

这里运用 SPASS11.5 统计数据软件对所选取样本的原始数据进行因子分析,得到如下因子特征值及其贡献率(表 3)和主要因子的正交因子解(表 4)^[4]。

表 3 因子特征值及其贡献率

因子	特征值	贡献率	累计贡献率
F_1	5.506	36.705	36.705
F_2	3.944	26.296	63.001
F_3	2.317	15.448	78.450
F_4	1.765	11.767	90.217
F_5	0.768	5.120	95.336
F_6	0.350	2.335	97.671
F_7	0.209	1.396	99.067
F_8	0.092	.616	99.683
F_9	0.047	.317	100.000
F_{10}	9.768E-16	6.512E-15	100.000
F_{11}	4.658E-16	3.106E-15	100.000
F_{12}	1.445E-16	9.631E-16	100.000
F_{13}	-4.487E-17	-2.992E-16	100.000
F_{14}	-1.761E-16	-1.174E-15	100.000
F_{15}	-5.557E-16	-3.705E-15	100.000

表 4 因子的斜交旋转因子载荷矩阵

因子	F_1	F_2	F_3	F_4
X_1	-0.589	-0.214	0.829	-0.128
X_2	0.007	0.482	0.818	-0.035
X_3	-0.053	-0.429	0.811	-0.313
X_4	0.913	-0.001	-0.531	-0.045
X_5	0.781	0.518	-0.414	-0.280
X_6	0.903	0.192	-0.012	-0.192
X_7	-0.100	0.102	-0.111	0.924
X_8	0.769	0.266	-0.030	0.413
X_9	0.728	-0.286	-0.441	0.151
X_{10}	0.233	-0.019	-00.38	-0.817
X_{11}	0.203	0.136	0.028	-0.906
X_{12}	0.211	0.953	-0.025	0.260
X_{13}	0.156	0.992	0.002	0.132
X_{14}	0.153	0.989	0.011	0.140
X_{15}	-0.036	-0.831	0.055	0.379

贡献率反映了每个因子包含原始数据的信息量度。由上表可知, F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 作为主因子已经包含了原始变量的 85% 以上信息量,满足了因子分析用变量子集来解释整个问题的要求,所以,这里就用 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 作为主因子来进行整个评价问题的研究。

由表 3 可知,主因子 F_1 在 X_4 、 X_5 、 X_6 、 X_8 、 X_9 上因子载荷系数较大,说明 F_1 在很大程度上反映了净

资产收益率、息税前利润率、主营业务利润率、应收账款周转率、总资产周转率,这里把 F_1 称为经营盈利因子; F_2 在 X_{12} 、 X_{13} 、 X_{14} 、 X_{15} 上的因子载荷系数较大,说明它集中反映了总资产增长率、流动比率、速动比率和资产负债率,这里将 F_2 称为偿债能力因子; F_3 在 X_1 、 X_2 、 X_3 上的因子载荷系数较大,说明它在很大程度上反映了资产总额、流动资产平均额、工业总产值,这里将 F_3 称为规模能力因子; F_4 在 X_7 、 X_{10} 、 X_{11} 上的因子载荷系数较大,即它集中反映了应收账款周转率、主营业务收入增长率、净利润增长率,所以这里将 F_4 称为成长能力因子。

2.2.3 因子分析过程

1)将正交因子解的转置矩阵与变量相关系数的逆矩阵相乘便得到各个因子得分系数,进而建立因子得分表如表 5:

表 5 因子得分表

因子	F_1	F_2	F_3	F_4
X_1	4.32	1.66	2.93	-4.11
X_2	1.66	2.97	1.08	-1.51
X_3	2.93	1.08	3.08	-1.95
X_4	-4.11	-1.51	-1.95	4.80
X_5	-3.99	-0.15	-2.44	4.20
X_6	-2.82	0.08	-0.99	3.78
X_7	-0.24	-0.05	-0.98	-0.32
X_8	-2.76	0.32	-1.36	3.15
X_9	-3.09	-1.76	-1.09	3.73
X_{10}	-2.70	-1.95	-1.74	2.64
X_{11}	-2.34	0.08	-0.75	3.35
X_{12}	-1.84	1.84	-2.26	1.13
X_{13}	-1.63	2.00	-2.15	0.88
X_{14}	-1.60	2.02	-2.12	0.85
X_{15}	1.20	-1.56	1.57	-0.56

2)将原始指标值代入如下因子模型,

$$X = AF + \epsilon$$
$$\begin{cases} x_1 = \alpha_{11}f_1 + \alpha_{12}f_2 + \cdots \alpha_{1k}f_k + \epsilon_1 \\ x_2 = \alpha_{21}f_1 + \alpha_{22}f_2 + \cdots \alpha_{2k}f_k + \epsilon_2 \\ \cdots x_n = \alpha_{n1}f_1 + \alpha_{n2}f_2 + \cdots \alpha_{nk}f_k + \epsilon_n \end{cases} \quad (1)$$

得到每个样本的主因子得分表,如表 6 所示:

3)计算各样本企业的竞争力综合得分。我们知道,各主成分因子只反映了企业竞争力的某个方面的特征。所以,本文以主成分因子特征值的贡献率作为相对权重来加权计算各样本企业的竞争力综合得分,其数学模型如下:

表 6 企业的竞争力综合得分

样本		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	综合得分	
国有 A	天津中环电子信息集团有限公司(A ₁)	4.32	1.66	2.93	-4.11	2.21	3.74
	广东风华高新科技股份有限公司(A ₂)	1.66	2.97	1.08	-1.51	1.53	
股份制 B	上海飞乐股份有限公司(B ₁)	2.93	1.08	3.08	-1.95	1.78	-0.04
	歌尔声学股份有限公司(B ₂)	-4.11	-1.51	-1.95	4.80	-1.82	
民营 C	瑞声声学科技股份有限公司(C ₁)	-3.99	-0.15	-2.44	4.20	-1.53	-2.33
	江苏中联科技集团有限公司(C ₂)	-2.82	0.08	-0.99	3.78	-0.80	
外资 D	深圳欧菲光科技股份有限公司(D ₁)	-0.24	-0.05	-0.98	-0.32	-0.32	-1.17
	东莞劲胜精密组件股份有限公司(D ₂)	-2.76	0.32	-1.36	3.15	-0.85	
混合制 E	天通控股股份有限公司(D ₃)	-3.09	-1.76	-1.09	3.73	-1.47	-3.09
	湖北台基半导体股份有限公司(D ₄)	-2.70	-1.95	-1.74	2.64	-1.62	

$X=(U_1 F_1+U_2 F_2+U_3 F_3+U_4 F_4)/\text{综合贡献率}$

其中:X——综合竞争力

u——相对权重

F——主成分因子

综合贡献率——F₁、F₂、F₃、F₄ 等因子的累计贡献率。

将 U、F、综合贡献率等参数代入得到如下数学模型^[6]：

$$X=(0.367 F_1+0.263 F_2+0.154 F_3+0.118 F_4)/0.902$$
 (2)

由此公式得到表 6 中第 5、6 列的样本综合竞争力得分。

3 结论

从表 6 数据可以看出,这 10 个样本企业的综合竞争力从高到低的顺序是:A₁>B₁>A₂>D₁>C₂>D₂>E₁>D₁>E₂>D₂。

不同经济类型的企业综合竞争力高低顺序为:国有>股份制>外资>民营>混合制。

通过对企业综合竞争力的评价,可以使企业清楚地认识到自身在所处行业中的地位,了解自己在竞争中的优势和劣势,找出与竞争力相对较高的企业之间的差距,以有效指导企业发掘自身发展的空间,改善生产运营中的薄弱环节,进而不断提升自身的竞争力和在行业中的地位。此外,企业可以通过对综合竞争力评价结果的分析,准确地制定企业自身的竞争战略。

4 对结论的思考^[6]

1)企业综合竞争力的评价结果只是接近于客观事实,揭示了企业内在属性的状况,但不能断定企业未来的生存和发展。

2)企业综合竞争力的评价结果有其合理性,也有其不合理性。企业综合竞争力评价即使最终得到了准确的数据,也不能说明企业的综合竞争力已经被精确的计量出来了,因为在评价的过程中会存在对一些变量处理和数据的取舍。

3)由于研究者所选取的评价方法、评价指标,以及处理数据的方法不同,他们对企业综合竞争力的评价结果会存在一定差异,这是不可能避免的。

总之,企业综合竞争力的评价只能作为企业评估自身竞争力状况的参考和制定竞争战略的依据。其在理论和实践层面还都处在一个不断深化的过程,只有在实践中不断总结才能使之不断完善,得到的评价结果才会越来越合理。

参考文献

[1]金培. 关于企业竞争力的地位[J]. 中国工业经济,2001(10).

[2]王满. 企业竞争力评价方法的比较与选择[J]. 产业与科技论坛,2008(5).

[3]杜心灵. 工业企业竞争力评价指标体系研究[J]. 青海社会科学,2005(3).

[4]刘忠敏,吴晓研. 企业竞争力评价及其应用研究[J]. 山东工商学院学报,2006(8).

[5]尹子民,刘文昌. 因子分析在企业竞争力评价中的应用[J]. 数理统计与管理,2004(5).

[6]谭斌. 企业竞争力评价中应注意的几个问题[J]. 统计与决策,2006(11).

Evaluate Competitiveness of Different Economic Types Enterprises

Based on Factor Analysis Method

WANG Ya-yong, LI Heng-ying

(School of Economy and Management,Taiyuan University of Science and Technology,Taiyuan 030024,China)

Abstract: According to the principles of constructing competitiveness evaluation index system, having been constructed the evaluation index system of electronic components manufacturers in China on the basis of referencing to the literature, and analyzing related data in 2009 of sample enterprises through spass11.5, and using factor analysis methods evaluate different economic types of electronic components, attaining the competitiveness condition of different types of electronic components of state enterprises.

Key words: enterprises competitiveness;evaluation index;economic types;factor analysis

(上接第 44 页)

[3]冯长根. 选择培育战略性新兴产业的几点建议[J]. 科技导报,2010(9):19—21.

[4]林平凡,刘城. 广东战略性新兴产业:竞争博弈考验及路径选择[J]. 新经济,2010(8):82—83.

The Research of Problems and Countermeasures for Fostering and

Development of Strategic Emerging Industry

LI Xiao, LI Rui-guang, XIAO Min, FAN Chong-hui

(Yunnan Academy of Scientific& Technical Information,Kunming 650051,China)

Abstract: Based on the analysis of recent researches on the situation of An Outline Program for Strategic Emerging Industries from 2011 to 2015 promulgated by some provinces , autonomous regions and municipalities, the existing problem is, the author finds, most industries picked by strategic emerging industries and the remedial measures proposed for it have no distinction . This article analyzes existing problems, and offers several means of remedial measures.

Key words: strategic emerging industry;development;issues;countermeasures; existing problems

(上接第 50 页)

2)知识员工是否选择跳槽主要取决于其对新工作的预期收益和从当前工作企业获得的激励效用。

3)企业增加各项激励措施可以有效的降低知识员工的离职率,从而促进企业的长远发展。

参考文献

[1]李新,徐升凤. 论软件企业中员工激励的迟延效应[J]. 信息技术与信息化,2007(1).

[2]米欣. 防范道德风险的知识型员工管理博弈模型研究[J]. 商场现代化,2007(26).

[3]于敏. 博弈论视角下的企业人力资本投资分析[J]. 辽东学院学报:社会科学版,2007(4).

[4]朱姝,宋渊洋. 知识员工离职的博弈分析模型[J]. 经济师,2007(12).

[5]张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海人民出版社,2004.

Game Analysis of Staff Turnover

SONG Wen-jun

(Ocean University of China,Qingdao Shandong 266071,China)

Abstract: The staff turnover rate has continuously increased. Faced with this problem, companies can take positive incentives to reduce staff turnover rate, they also can take a negative attitude to response, allowing employees to leave. This issue analyzed and discussed this game.

Key words: knowledge workers;loss;game theory