

基于因子分析法的航空公司核心竞争力评价

田利军(博士) 谢 旻

(中国民航大学经济管理学院 天津 300300)

【摘要】 本文通过航空公司特征的分析,建立航空公司核心竞争力评价指标体系,并通过因子分析模型确定指标权重和各个航空公司核心竞争力的综合得分。结果显示,在国内众多航空公司中,四大航空公司的核心竞争力依旧占绝对优势。山航的盈利能力、川航的服务创新、春秋航空的运营能力、中国联合航空的生产效率、海航的动态适应性相对出色。

【关键词】 航空公司 核心竞争力 因子分析法

航空公司是国家基础产业中最引人关注的一部分,在整个国民经济发展中起着不可替代的助推器和粘合剂的作用。航空公司的竞争力是航空公司在参与航空运输市场竞争过程中所表现出来的相对于竞争对手而言,能够更好地满足客户的需要,持续地获取更高效率与效益的综合力量。构建航空运输企业竞争力评价指标体系并建立评价模型,对航空公司的市场扩张能力和获利能力进行科学合理的测度和分析,使企业管理层和行业监管部门把握自身与其他企业竞争力的差距所在,进而有针对性地查漏补缺,对增强行业核心竞争力、提高航空公司管理水平和可持续发展能力将起到很大的促进作用。

一、文献综述

企业核心竞争力评价的文献汗牛充栋,但有关航空公司竞争力评价的研究屈指可数。Scheffczyk(1993)运用数据包络分析法对全球十五个主要航空公司1990年的经营数据进行了评价,结果显示,新航、国泰航和联邦快递位居三甲,欧洲的航空公司相对较差。隋明(2006)运用主成分分析法从服务质量、机队规模、财物安全、人力资源、运营效率五个方面构建航空公司的竞争力评价模型。李福娟(2007)对航班计划评价指标做了初步探讨,提出了十项指标,从战略支持、经济性、市场竞争力和柔性四个方面对航班计划做定性和定量评价。Wenbin Wei和Mark Hansen(2007)通过敏感性分析,研究航空公司对不同距离的飞行进行选择,从服务的频率和飞机的规模视角分析航空公司的竞争因素。Yu-Jie Wang(2008)以财务报表数据为研究对象,采用灰色关联分析方法测度航空公司的财务状况,进而评价企业竞争力。于剑、李艳伟(2008)依据航空公司竞争力内涵,从运营规模、运营管理、航线网络、服务质量与生产效益五个方面着手构建了15个指标体系的网络型航空公司竞争力评价模型。Yonghwa Park等(2009)运用层次分析法,研究货物快递航空公司在韩国市场上的运营,分析发现准确性、及时性和价格是影响货运航空

公司竞争力水平的主要因素。

上述讨论为我们构建航空公司核心竞争力评价指标体系奠定了一定的研究基础。限于数据的可获得性,这些研究在设计上多以定性指标为主,定量指标较少,存在较大主观性,定量指标和定性指标的综合处理也缺乏合理性,在一定程度上影响了模型的准确性。另外,指标间的逻辑性、指标体系本身的系统性、行业特征性及方法的科学性也是我们在评价航空公司核心竞争力时需要继承和改进的地方。

二、指标设计

不同行业有不同的特征,体现核心竞争力的指标也会有所不同。运输安全是航空公司的生命线,良好的安全记录是可持续战略的基础;顾客是航空公司最重要的资源,公众的信任与选择是企业生存发展的动力之源;航空公司经营的网络性、规模经济、范围经济、密度经济是获得核心竞争力的根本。基于航空公司的这三个特点,我们分别从生产运营效率、运营规模、动态核心能力、营销能力、服务质量和财务表现六个方面构建航空公司的核心竞争力评价指标。

在指标设计上,我们以定量指标为主、定性指标为辅。定量指标的数据来源于各个上市航空公司的年报、民航局统计年鉴、民航资源网等,这些数据都是各大航空公司经营的客观数据,且可以在实践中进行精确的核算。这些定量数据的获得可以为航空公司竞争力评价提供强有力的支撑。定性指标采用问卷调查法来获取数据。2012年11月,我们对本校两届MBA学员采用现场问卷调查,要求被调查者就表1中的定性数据现场填写。被调查者均来自民航企业,75%为部门经理及以上领导,在民航企业服务时间较长,深入了解行业及企业经营管理情况,且现场进行了有针对性的指导,因此问卷数据具有较高的可信度。另外,我们通过科学设计问卷和使用多种统计检验方法尽量减少由于这种数据获取方式所产生的分散性以及主观性,保证评价结果的准确性。文中相关数据的处理及检验均采用SPSS17.0统计软件进行。

表 1 航空公司核心竞争力评价指标体系

一级指标	二级指标	计算方法	含义
生产运营效率	飞机日利用率	飞机日利用率=期间内总飞行小时÷期间内在册飞机总架数	反映航空公司对飞机执行航班的利用效率
	旅客载运率	旅客载运率=收益客公里÷可用座公里×100%	反映航空公司运力的旅客载运效率
	座公里成本	座公里成本=主营业务成本费用÷可用座公里	反映航空公司单位座位的成本控制水平
	座公里收益	座公里收益=主营业务收入÷可用座公里	反映航空公司单位座位的收益水平
运营规模	旅客周转量	旅客周转量(人公里)=∑[航段旅客运输量(人)×航段距离(公里)]	反映航空运输企业旅客运输工作量
	货物周转量	货物周转量(吨公里)=∑[航段货物运输量(吨)×航段距离(公里)]	航空运输企业所完成的货物运输工作量
	机队规模	从航空公司年报与机队查询网站获取	指航空公司所拥有的飞机总数,其中不包括租赁的飞机数量
	资产总额	指航空公司由过去交易或事项形成、为航空公司拥有或控制的各种资源的价值表现	反映航空公司拥有的,能为其带来经济利益的资产总额
动态核心能力层次	管理体制	该指标均通过与标杆航空公司对比,以 10 分制由德尔菲法得出	指与全球核心竞争力强的航空公司(如汉莎航空)相比,是否具备完善的管理体制
	动态适应性	该指标均通过与标杆航空公司对比,以 10 分制由德尔菲法得出	指航空公司对动态变化环境的适应与调整能力
	执行力	该指标均通过与标杆航空公司对比,以 10 分制由德尔菲法得出	指创造性执行公司决策的力度,中低层管理人员的职业精神及其贯彻高层决策的能力与效率
服务质量	地面及空中服务质量	数据采集通过旅客和专家打分法以 10 分为满分赋予相应数值	指旅客对航空公司的空中和地面服务的满意程度,反映航空公司对旅客的服务质量及其创新水平
	航班正点率	航班正点率=航班的实际出发时间÷计划出发时间	衡量航空公司的运行效率和服务质量
	旅客投诉率	旅客投诉率=总投诉件数÷旅客总人数×10000	旅客对服务质量的满意程度
营销能力	市场占有率	市场占有率=航空公司年度完成的运输总周转量÷本国或本地区总体完成运输总周转量×100%	反映航空公司在本国或本地区的市场份额及其竞争力水平
	航班时刻	从民航统计年鉴和中国民航航空资源网站上获得	决定航空公司的盈利状况
	品牌价值	通过设计问卷调查表,并邀请领域专家对该评价指标与航空运输企业核心竞争力相关程度打分	反映企业综合实力和经营水平的无形资产,在竞争中具有举足轻重的地位和作用
财务运作能力	资产负债率	资产负债率=(负债总额÷资产总额)×100%	反映在总资产中有多大比例是通过借债来筹资的
	总资产报酬率	总资产报酬率=(利润总额+利息支出)÷平均总资产×100%	评价航空公司运用全部资产的总体获利能力
	主营业务利润率	主营业务利润率=(主营业务利润÷主营业务收入)×100%	衡量航空公司业务市场竞争力的强弱程度
	净资产收益率	净资产收益率=(净利润÷平均净资产)×100%	衡量航空公司运用自有资本的的效率,指标值越高,说明投资带来的收益越高

三、数据分析

1. 数据处理。囿于数据的可获得性,我们只选择了国内 18 家主要航空公司作为研究样本,时间窗口为 2012 年。各个变量的度量尺度不统一,所以分析前对变量进行适当的标准化处理,消除指标之间量纲的不一致和数量级的差异。

数据检验显示,KMO 值为 0.825,巴特利球体验 Chi-Square 值为 598.77, p=0.000 < 0.001,说明矩阵是收敛的;评价指标的相关系数矩阵显示变量普遍存在较强的相关关系,因此指标适合做因子分析。

我们运用主成分分析法,按照特征根大于 1 的原则提取公因子。有 6 个满足条件的特征根,累计方差贡献率为 85.918%。故而提取这 6 个公因子就能够比较好地解释原有变量所包含的信息。由未旋转的特征根和特征向量求得的因子载荷矩阵难以看出公因子的含义,运用方差最大法进行正交旋转,旋转后每个公因子上的载荷分配更加清晰,比未旋转时更容易解释各因子的意义。

表 2 方差解释表

公共因子	初始特征值			旋转平方和载入		
	特征值	方差贡献率%	累计贡献率%	特征值	方差贡献率%	累计贡献率%
1	8.481	40.385	40.385	7.809	37.186	37.186
2	3.029	14.424	54.809	2.611	12.433	49.62
3	2.176	10.363	65.172	2.15	10.237	59.857
4	1.532	7.294	72.466	1.947	9.27	69.126
5	1.498	7.134	79.6	1.855	8.833	77.959
6	1.327	6.319	85.918	1.671	7.959	85.918

2. 因子负荷。旋转后的因子载荷矩阵如表 3 所示。

表 3 旋转后的因子载荷矩阵

因子	成分					
	1	2	3	4	5	6
x1	0.284	-0.149	0.144	0.223	0.331	0.665
x2	-0.032	0.193	-0.294	0.708	0.211	-0.084
x3	0.182	0.113	0.83	-0.113	0.036	0.277
x4	0.349	0.122	0.866	0.099	0.006	0.128
x5	0.978	-0.021	0.131	0.057	-0.055	0.075
x6	0.963	-0.058	0.118	0.071	-0.053	0.033
x7	0.98	-0.055	0.019	-0.007	-0.069	0.029
x8	0.934	0.155	0.223	0.056	-0.025	0.057
x9	0.45	0.197	-0.433	0.438	-0.007	0.393
x10	0.164	0.898	-0.031	0.214	-0.103	0.063
x11	-0.04	0.9	0.12	-0.085	0.132	0.043
x12	0.474	0.42	0.058	0.035	-0.18	0.593
x13	0.06	-0.02	-0.273	0.254	0.078	-0.684
x14	0.867	0.305	0.12	0.022	0.215	0.061
x15	0.978	-0.035	0.122	0.056	-0.054	0.069
x16	0.857	0.239	-0.016	-0.062	0.054	0.13
x17	0.954	0.009	0.03	-0.012	-0.036	0.129
x18	-0.039	0.035	-0.171	-0.897	0.155	0.002
x19	-0.125	0.269	0.278	0.393	0.76	-0.141
x20	0.162	0.656	0.26	0.157	0.568	-0.223
x21	-0.053	-0.077	-0.192	-0.244	0.803	0.161

公共因子 F1 在资产总额、旅客周转量、货物周转量、机队规模、市场占有率、通航城市的因子载荷值最大。这五个指标反映了航空公司的规模实力,因此 F1 可称为规模实力因子。公共因子 F2 在动态适应性、执行力两个指标的因子载荷值最大。这两个指标反映了航空公司的动态核心能力,因此 F2 可作为动态核心能力层次因子。公共因子 F3 在座公里成本、座公里收益两个指标的因子载荷值最大。这两个指标主要反映了航空公司的生产效率,因此 F3 可称为生产效率因子。公共因子 F4 在旅客载运率、航班正点率三个指标的因子载荷值最大。这三个指标主要反映了航空公司的运营能力,因此 F4 可称为运营能力因子。公共因子 F5 在总资产报酬率、主营业务利润率、净资产收益率三个指标的因子载荷值最大。这三个指标主要反映了航空公司的盈利能力,因此 F5 可称为盈利能力因子。公共因子 F6 在飞机日用率、地面及空中服务质量两个指标的因子载荷值最大,所以公共因子 F6 可称为市场与服务创新因子。

通过 SPSS 软件,我们得到了因子得分的系数矩阵。根据因子得分计算公式 $F_i = AX$,将样本数据的标准化数据代入以上六个公式中,即可得到各个航空公司的因子得分。结果如表 4 所示。

表 4 航空公司因子得分

航空公司	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
国航	1.746 69	0.394 85	0.993 74	0.454 05	-0.225 44	0.153 47
东航	2.011 41	-0.311 21	-0.771 98	-0.179 35	0.235 52	-0.224 08
南航	2.273 51	-0.964 66	0.442 1	0.364 99	-0.461 47	0.029 17
海航	0.192 91	3.182 26	0.943 81	-0.246 8	0.495 94	0.445 26
上航	-0.072 73	-0.009 36	-2.175 87	-0.931 92	-1.253 56	0.396 94
厦航	-0.402 84	0.771 93	-0.001 73	0.274 96	-0.056 96	1.012 37
川航	-0.414 67	-0.809 76	-0.031 51	-1.049 73	-0.203 31	1.838 96
深航	-0.265 23	-0.593 39	0.017 41	-1.634 17	0.250 89	-0.04 95
新华航空	-0.667 87	-0.975 51	0.415 69	1.067 37	-0.311 04	0.743 13
天航	-0.350 55	1.067 51	-1.262 21	-0.986 67	-0.625 31	-0.553 58
山航	-0.157 09	-0.544 09	-0.379 64	-0.311 19	3.471 4	-0.135 18
首航	-0.491 93	0.048 73	0.659 54	0.836 1	-0.756 38	-1.652 89
奥凯	-0.579 24	-0.476 82	1.117 18	-1.382 03	-0.457 17	-2.172 66
春秋	-0.44	0.179 75	-1.652 85	1.836 94	0.508 94	-1.347 91
中国联合航空	-0.935 9	-0.512 48	1.446 44	-0.327 47	-0.017 93	0.282 33
吉祥航空	-0.740 67	-0.031 6	-0.152 59	1.328 49	-0.314 01	0.911 06
祥鹏航空	-0.705 8	-0.416 15	0.392 48	0.886 45	-0.280 11	0.323 12

我们用线性回归法求得因子得分函数 $F_i = AX$,随后再以因子的贡献率作为权重,求每个航空公司核心竞争力的综合得分:

$$F = (43.3F_1 + 14.5F_2 + 11.9F_3 + 10.8F_4 + 10.3F_5 + 9.3F_6) / 85.918$$

通过计算因子综合得分,对各航空公司核心竞争力进行排名,见表 5。

表 5 国内主要航空公司核心竞争力排名

航空公司	综合得分	排名	航空公司	综合得分	排名
国航	0.972	1	春秋	-0.236	10
南航	0.892	2	川航	-0.264	11
海航	0.723	3	首航	-0.269	12
东航	0.718	4	中国联合航空	-0.318	13
山航	0.119	5	深航	-0.354	14
厦航	0.055	6	天航	-0.370	15
吉祥航空	-0.148	7	上航	-0.485	16
祥鹏航空	-0.222	8	奥凯	-0.585	17
新华航空	-0.229	9			

四、结论与启示

1. 研究结论。本文根据航空公司的行业特征,采取定性定量相结合的方法,构建航空公司的核心竞争力评价指标体系,以因子分析法确定指标权重和企业综合得分。研究显示,国内众多航空公司中四大航空公司的核心竞争力仍占绝对优势。其中,国航以 0.972 的综合得分排名第一,紧随其后的是南航,其综合得分为 0.892。排在第三位和第四位的海航和东航综合得分几乎相同。而山航和厦航作为仅剩的两个综合得分为正值的航空公司,其综合得分与四大航空公司差距甚大。本文所研究的另外 11 家航空公司综合得分均为负值。

从因子 F1 来看,国航、南航、海航和东航的得分都为正,而剩余的航空公司均为负值,这主要是因为从资产总额、旅客周转量、货物周转量、机队规模、市场占有率、航空公司、通航城市等方面考虑,四大航拥有雄厚的资金、丰富的资源和稳定的市场,相较其他航空公司更具规模实力并占绝对优势。

从因子 F2 来看,海航得分最高,说明其以灵活多变的运营与服务创新立足于瞬息万变的市场经济大环境下,对动态变化的环境具有较强的适应和调整能力。而其旗下的天航和首航同样是为数不多的得分为正值的航空公司,说明海航已经将其维护自身的竞争优势及保持可持续发展,不断适应环境而动态更新其竞争优势内嵌于各种组织和管理流程中。此外,厦航、国航和春秋航的得分也为正值,相比其他航空公司,其在动态核心能力方面也有一定的竞争优势。

从因子 F3 的得分可以看出,中国联合航空、奥凯航空、国航和海航在座公里成本的控制和座公里收益的取得方面做得较好,具有较高的生产效率。而四大航空公司中只有东航的得分为负值,说明东航在生产效率上处于一定的劣势。

从因子 F4 来看,春秋航空得分最高,说明其在运营能力上具有绝对优势,这可能得益于其采用有效的低成本运营模式,受到众多消费者的青睐,从而保证了航班拥有高客座率和稳定的客流。作为民营航空运输企业的吉祥航空则同样以高分排名第二,这就说明,虽然三大航空外加海南航空占据了国内航空市场的主导地位,但只要民营航空公司保持特色,采取科学有效的运营模式,依旧可以掌握生存之道。

随机便利收益下国际碳排放期权价值的实证分析

常凯(博士) 侯瑞瑞

(浙江财经大学金融学院 杭州 310018 澳门科技大学行政管理学院 澳门)

【摘要】 本文运用在随机便利收益期限结构下碳排放期权定价模型估算理论上的碳排放期权价值,实证结果显示,市场参与者凭借历史碳排放期货价格市场信息可确定合理的碳排放期权价格,做出正确的碳排放期权交易决策。

【关键词】 碳排放 便利收益 期限结构 期权定价

碳排放价格是一种有效的市场信号,能够准确反映碳排放市场供需状况。在碳交易机制下,碳排放价格主要取决于碳排放交易市场中碳排放权供求总量所诱使的预期碳排放量稀缺性,且碳排放稀缺性易受到政府管制政策变化、碳减排技术进步与推广、能源使用效率、能源价格波动及极端气候变化等影响。本文以 ICE 交易所和 Bluenext 交易所的碳排放权 EUA 日结算价格作为数据样本,评估随机便利收益期限结构下碳排放资产的投资价值。

一、二因素期货定价模型

便利收益近似值可看成商品期货价格与特定利率和储存成本调整后现货预期价格的价值差异。根据持有成本理论,当碳排放供求总量波动诱使碳排放量的稀缺性,导致碳

排放现货与期货的价格出现超前或滞后的变化趋势,因此碳排放便利收益是碳排放现货持有者所获得额外的隐含收益,而不是期货持有者获得收益。碳排放便利收益是现货持有者因承担碳排放价格预期变化所获得额外的风险溢价,反映了碳排放持有者对持有现货预期价格变化的获利期望。为更精确描述随机便利收益下的商品期货价格,现假设商品现货价格 S_t 和便利收益 δ_t 服从 Ornstein-Uhlenbeck 随机过程,即:

$$\begin{aligned} dS &= (\mu - \delta) S dt + \sigma_S S dz_S \\ d\delta &= k(\alpha - \delta) dt + \sigma_\delta dz_\delta \\ dz_S dz_\delta &= \rho dt \end{aligned} \quad (1)$$

其中 μ 为持有碳排放现货预期收益率, α 为碳排放便利收益长期趋于某一稳定值, k 为便利收益返回均值状态的速度,

从因子 F5 的得分来看,山东航空以 3.471 4 的高分排名第一,说明其在盈利能力方面有非常强的竞争优势,在众多航空公司中处于领先地位。此外,春秋航、海航、深航和东航的得分也为正值,比其余的航空公司具有更强的盈利能力。

从因子 F6 的得分来看,众多航空公司得分都为正值,其中川航和厦航分别排名第一和第二,说明其在市场和服务创新方面做得较为出色,品牌和服务受到消费者的肯定和好评。而四大航空公司得分均不高,甚至出现负分,作为服务行业,这是值得四大航空公司思考的问题。

2. 研究启示。 航空运输是产业集中度很高的行业,大规模航空公司要充分利用现有规模优势和民航特有资源,改善航空市场的无序竞争,提高竞争力。在此基础上,航空公司要考虑如何提高生产效率,进而提高盈利能力。但简单地、硬性提高票价,既不符合市场经济的原则又难以操作,也可能影响需求。最关键的是要进行产品创新,提供差异化服务,运用好多级票价,更好地适应不同层次的市场。同时需要航空公司在服务的便捷性、舒适性、准确性等方面做进一步的改善,使自身品牌深入人心。而解决过度竞争问题,还需要通过加强宏观调控和企业的自我约束来控制运力。航空公司在节

支方面,应主要通过提高效率来摊薄成本,包括提高飞机利用率、客货舱利用率和全员劳动生产率。总之,要建立符合航空运输企业经营特点的盈利模式,这样才能提高航空公司对于动态变化的市场环境的适应和调整能力。

【注】 本文系天津市高等学校人文社科研究项目(项目编号:20102142)、中央高校基本科研业务费中国民航大学专项(项目编号:ZXH2012N006)的阶段性研究成果,并受民航软科学基金项目(项目编号:MHRD201012)资助。

主要参考文献

1. 田利军. 基于因子分析法的航空公司内部控制评价研究. 财会月刊, 2013; 3
2. Schefczyk M.. Operational Performance of Airlines: An Extension of Traditional Measurement Paradigms. Strategic Management Journal, 1993; 14
3. JehnYih Wong, PiHeng Chung. Managing valuable Taiwanese airline passengers using knowledge discovery in database techniques. Journal of Air Transport Management, 2007; 13
4. 隋明. 航空公司竞争力理论与评价方法研究. 首都经济贸易大学博士学位论文, 2006