

基于因子分析法的航空公司内部控制评价

田利军(博士) 刘光才

(中国民航大学经管学院 天津 300300)

【摘要】 本文在归纳以往文献研究航空公司特征的基础上,建立了航空公司内部控制评价指标体系,并选取28家航空公司作为研究样本,通过因子分析模型确定指标权重和各样本航空公司的综合得分。研究结果显示,我国航空公司的内部控制水平普遍较低,“硬控制”比“软控制”更受重视。

【关键词】 航空公司 内部控制 评价指标体系 因子分析

内部控制评价是内部控制建设不可或缺的一环,有效的内部控制评价可以促进监控机制的完善与企业科学决策。航空公司的行业特殊性决定了其内部控制评价体系的特殊性,本文拟在归纳以往文献研究航空公司特征的基础上,建立航空公司内部控制评价指标体系,并选取28家航空公司作为研究样本,通过因子分析模型确定指标权重和综合得分。最终目标是评促建,树立航空公司自我约束意识,提高管理水平和可持续发展能力,增强行业核心竞争力。

一、指标设计

1. 研究依据。关于内部控制评价的方法很多,Hogan和Wilkins(2008)等人以是否提供内部控制自我评估报告、是否获得注册会计师核实评价意见作为衡量内部控制质量高低的标准。林钟高(2007)通过构造指标体系来评价内部控制质量。邓柯(2009)通过调查问卷的方式来评价内部控制质量。程晓陵、王怀明(2008)按照内部控制目标的实现程度作为内部控制质量的衡量标准。由于我国目前只有5家航空公司上市,而非上市航空公司是不公开披露内部控制自我评价报告和内部控制审核意见的,其内部控制质量信息难以获取,加之内部控制目标作为内部控制质量的替代变量目前还没有得到学界的一致认可,因此我们按照内部控制5要素设计问卷,要求被调查者采用Likert量表打分来代替内部控制质量。

2. 航空公司的特征。航空运输企业有自己的鲜明特点:由于航空公司实际和预期的战略价值,政府在控制权或所有权、联盟、合并与收购、环境保护、旅客权益、价格竞争、航班与航线安排会深度干预;运输安全是民航业赖以生存和发展的基础,是航空公司的生命线,良好的安全记录是品牌战略的基础,做好安全生产也就等于创造品牌效益;战略对航空公司未来可持续稳健发展和追求卓越的绩效非常重要,是航空公司经营成败的关键;顾客是航空公司最重要的资源,航空公司的成长和发展,离不开其服务产品价值和服务保障能力的不断

提升;在维修、信息技术、空中交通服务等领域的高科技性能说明航空行业是一个技术含量高的行业,而规模经济、密度经济和范围经济以及航空公司经营的网络性则说明了其经营的复杂性;航空产品的需求是一种中介需求,且不受供给规律支配,而需求的周期性和季节性以及航空产品的时效性会导致航空公司收益的脆弱性,而高初始成本、运行成本、固定成本和低边际成本则是其盈利的巨大障碍。

3. 评价标准。根据航空公司的产业特征和内部控制普适性的评价原则,我们从内部环境、风险评估、控制活动、信息与沟通和监督五个方面设立评价指标,具体是:

(1)航空公司更强调管理层的专业胜任能力,专业技术人员人机比可以在一定程度上反映航空公司资源匹配的情况;节能减排保障体系、安全管理系统(SMS)、飞行事故率、飞行事故征候率、航空公司投诉率、航班正常率、年新增就业岗位数、五险一金缴纳情况等方面反映航空公司履行社会责任情况;航空公司的特征决定了民航运输企业的企业文化应该以顾客满意为宗旨,体现安全、服务质量的要求。

(2)航空公司具有高投入、高技术与高风险等“三高”特点,航空公司面临经营风险、财务风险、汇率风险、安全风险、政治风险等各种风险。航空公司的风险管理既要有专门的机构和制度,又要准确识别风险,有恰当性的保障措施。

(3)航空公司对风险的管控更多的是依靠控制活动,包括飞行安全控制、人力资源控制、财务分析控制、实物资产控制、岗位职责控制和业务授权控制。

(4)在与机场、空管和顾客等外部沟通和内部交流方面,航空公司普遍实现了高度的信息化管理,如BSP(开账与结算计划)、GDS(全球分销系统)。信息系统的数据准确、高效、及时和稳定在很大程度上决定了航空公司内部控制质量。

(5)内部监督关注组织建设及其职责范围,并强调评价方法与航空公司面临的各种风险紧密地结合起来。

表 1 航空公司内部控制评价指标体系

控制要素	代码	评价指标	得分				
			1	2	3	4	5
内部环境	X1	按照公司法的要求设立“三会四委”或类似机构					
	X2	按照相互制约原则设置职能部门或机构,划分权责					
	X3	航空从业人员的素质和数量与运力相匹配					
	X4	公司董事长、高管和技术类总监从事民航业的时间					
	X5	以“顾客满意为关注焦点”,体现安全、服务质量的要求					
	X6	对利益关系人的社会责任履行情况(节能减排保障体系、安全管理系统(SMS)、飞行事故率、飞行事故征候率、行李运输差错万分率、航空公司投诉率、航班正常率、年新增就业岗位数、五险一金缴纳等)					
风险评估	X7	有专门的风险管理部门、适当级别的管理人员参与风险分析工作					
	X8	有明确的战略目标和与之匹配的资源,各层级目标协调一致					
	X9	对航空安全风险、政策变化风险、油价波动风险、价格竞争风险等进行持续有效的识别、计量、监测与评估					
	X10	对内部和外部风险进行排序,并分析判断风险发生的可能性,有明确的风险应急预案					
控制活动	X11	授权批准制度能够得到正确的实施					
	X12	飞机及机载设备、高价周转件、航材消耗件等资产及其记录有明确的授权制度,定期盘点制度得到正确执行					
	X13	BSP(建账与结算计划)、ARMS(国内客运收入管理系统)、CRM(客户管理系统)、GDS(全球分销系统)、起售管理、票价管理、CRM(客户管理系统)、SMS(安全管理系统)、AOC(运行控制中心)、FOC(航空公司运行管理系统)等制度建设和运行情况良好					
	X14	制定了航材采购及维修预算、飞机及发动机维修预算、物资采购与物料消耗预算等业务预算和资本预算、财务预算,核心是绩效评价					
	X15	全员劳动生产率、旅客周转量、货邮周转量、运输总周转量、飞行小时生产率、专业技术人员人机比、旅客投诉率、航班正点率等运营情况分析全面、科学、合理					
	X16	薪酬福利管理、航线飞行承包小时管理、固定补贴报销、外站营业部代缴法定福利管理、员工优惠票管理等绩效考核制度科学合理,且得到正确执行					
信息与沟通	X17	公司建立了安全高效的信息系统,如地空数据链系统(ACARS)、机务维修系统、航班运行控制系统(FOC)、飞行计划系统、呼叫中心系统、航线经营分析系统、机组排班系统、计算机订座系统(RES)、计算机离港系统(DCS)					
	X18	现有渠道能够获取工作所需的全部信息,系统数据准确、高效、及时,系统运行稳定性好					
	X19	信息的接触、传递等行为均经过适当授权					
内部监督	X20	内部审计、审计委员会、监事会等各级内部控制自我评价主体客观、独立、公正,从业人员数量充足,能力胜任					
	X21	内部控制评价与风险紧密结合					
	X22	定期对内部控制系统的有效性进行评估					
	X23	对内部控制的缺陷认定有明确的标准					

二、数据分析

1. 方法选择。适用于指标评价的方法有因子分析法、层次分析法(AHP)、数据包络分析法(DEA)、物元分析法、模糊综合评判法、灰色多层次评价方法等。其中,因子分析法因其

实践与理论的简洁性,以及结果的客观性等特点在经济社会各领域被广泛应用。由于航空公司内部控制评价的指标有很多,各要素间存在着复杂的多层次、非线性的相互影响,因而非常适合使用因子分析法。

2. 数据来源。本文根据2012年3~4月中国民航大学两届MBA学员和航空公司高级管理培训学员对我国28家航空公司(不含1家货运航空公司),所进行的实地和问卷调查数据作为研究样本具体包括:中国南方航空、中国国际航空、中国东方航空、海南航空、深圳航空、厦门航空、四川航空、山东航空、中国新华航空、春秋航空、吉祥航空、首都航空、长安航空、云南祥鹏航空、天津航空、中国联合航空、贵州航空、成都航空、西部航空、重庆航空、珠海航空、昆明航空、奥凯航空、鲲鹏航空、河北航空、华夏航空、幸福航空内部控制23个问题(见表1)。

对于收集到的样本数据,采用SPSS17.0统计软件进行了处理和检验。

3. 因子提取。问卷数据检验显示,KMO值为0.812,巴特利球体检验 Chi-Square 值为 3 087.23, $p=0.000 < 0.001$,说明矩阵是收敛的;评价指标的相关系数矩阵显示(限于篇幅,指标系数未列出),变量普遍存在较强的相关关系,说明指标适合做因子分析。

我们进一步按照特征根大于1的原则提取公因子,其中3个满足条件特征根的累计方差贡献率为86.934%。由未旋转的特征根和特征向量求出的因子载荷矩阵难以看出公因子的含义,而运用方差最大法进行正交旋转,结果说明公共因子包含的原始测量值信息足够完整。

表 2 方差解释表

因子	未旋转			旋转后		
	全部	解释变异%	累计解释变异%	全部	解释变异%	累计解释变异%
F1	21.457	45.312	45.312	8.527	42.951	42.951
F2	11.584	24.463	69.775	20.767	26.347	69.298
F3	8.125	17.159	86.934	12.741	17.635	86.934
...
F23	100%	100%

4. 因子负荷。为计算公因子在各个变量的载荷,我们对初始因子载荷矩阵进行方差最大化正交旋转,旋转后的因子载荷矩阵如表3所示。由表3可以看出,公共因子F1主要在风险评估的X10、控制活动的X11、X12、X13、X14、X15、X16和内部监督的X22有较大的负荷,这些指标大多与控制制度有关,我们将之称为制度规范因子;公因子F2主要在风险评估的X9、信息系统的X17、X18、X19和内部监督的X21、X23上有较大的负荷,这些指标大多与信息系统有关,我们将之称为信息系统因子;公因子F3主要在内部环境的X1、X2、X3、X4、风险评估的X7和内部监督的X20上有较大的负荷,我们将之称为人力资源与组织保障因子。

表3 旋转后因子载荷矩阵

指标 \ 因子	公因子F1	公因子F2	公因子F3
X1	0.108 9	0.198 3	0.720 9
X2	0.221 7	0.199 3	0.689 1
X3	0.210 2	-0.143 8	0.913 2
X4	0.135 9	0.223 5	0.561 9
X5	0.399 8	0.428 9	0.014 2
X6	-0.120 0	0.217 6	0.443 9
X7	-0.200 9	0.398 1	0.836 9
X8	0.322 9	-0.213 4	0.259 8
X9	0.263 5	0.599 8	0.197 8
X10	0.603 9	0.213 8	0.106 9
X11	0.625 1	0.283 9	0.117 8
X12	0.797 1	-0.219 8	0.435 5
X13	0.701 13	0.098 1	0.213 9
X14	0.882 7	0.229 8	-0.107 8
X15	0.774 9	0.498 2	-0.243 9
X16	0.774 5	0.321 7	-0.238 7
X17	0.112 5	0.800 9	0.145 7
X18	0.078 2	0.901 2	-0.110 7
X19	-0.132 4	0.855 9	0.262 5
X20	0.332 3	-0.158 7	0.789 8
X21	0.396 0	0.699 3	-0.111 4
X22	0.787 4	0.354 9	-0.103 2
X23	0.232 9	0.579 2	0.197 7

5. 因子得分。我们先用线性回归法求得因子得分函数 $F_i = AX$,再以因子的贡献率作为权重,求出每个航空公司内部控制的综合得分,即 $F = (42.951F_1 + 26.347F_2 + 17.635F_3) \div 86.934$ 。根据这个计算公式就可以计算出因子综合得分,然后根据各航空公司内部控制得分结果进行排名,如表4所示:

表4 各航空公司内部控制得分及排名

航空公司	得分	排名	航空公司	得分	排名	航空公司	得分	排名
中国国际	0.798	1	春秋航空	0.591	11	重庆航空	0.479	21
南方航空	0.714	2	吉祥航空	0.587	12	珠海航空	0.467	22
东方航空	0.709	3	长安航空	0.578	13	昆明航空	0.443	23
海南航空	0.693	4	天津航空	0.569	14	奥凯航空	0.429	24
厦门航空	0.645	5	贵州航空	0.557	15	鲲鹏航空	0.418	25
山东航空	0.642	6	联合航空	0.543	16	河北航空	0.405	26
深圳航空	0.612	7	成都航空	0.519	17	华夏航空	0.401	27
四川航空	0.613	8	奥凯航空	0.506	18	幸福航空	0.399	28
新华航空	0.602	9	西部航空	0.493	19			
首都航空	0.598	10	祥鹏航空	0.489	20			

三、结论

我国现行的内部控制评价体系主要是基于工商企业设计

的,而航空公司的行业特殊性难以适用普适性的评价标准。本文尝试将内部控制评价指引与行业特征相结合,构建航空公司的内部控制评价指标体系,以因子分析法确定样本公司指标权重和企业综合得分。实证结果显示,我国航空企业内部控制水平总体较低,而上市公司的内部控制水平普遍高于非上市公司,其中机队和航线规模大的公司内部控制水平高于规模小的公司,说明“内部控制是企业规模的函数”这一结论具有普遍性。民营航空公司内部控制得分普遍较低,说明产权特征对航空公司的内部控制具有显著影响。

实证结果还表明:航空公司的控制活动、信息系统和组织架构三个公因子的方差贡献率分别为42.951%、26.347%和17.635%,控制活动的贡献率最高,这说明航空公司内部控制活动在三个公因子中占有重要地位,这是因为控制活动是确保企业内部控制目标得以实现的重要方法和手段,是内部控制的核心,是一种“硬控制”,作用更直接。

四、启示

目前,航空公司从订座系统、航班计划、离港系统、旅客计划、收入结算、航班运营、海关、检验等服务环节都实现了信息化处理。我国航空公司信息化的初衷是提高工作效率,尚未从旅客的角度去考虑信息系统的规划和建设,且“信息孤岛”现象大量存在。因此建立以战略为导向,以旅客为中心、整合的信息系统是我国航空公司面临的重要课题。

旋转后因子载荷矩阵显示,企业文化、社会责任和公司战略在3个公因子上的负荷都不明显,这说明我国航空公司还没有意识到这三个要素在内部控制建设中的作用。而以企业文化、社会责任、公司战略、诚信意识为主的环境控制是一种“软控制”,它奠定了公司的内部控制结构,决定了组织的控制基调,影响着整个组织内所有人员的控制意识和控制行为。先进的企业文化是落实企业发展战略、实现经营目标的思想保障。社会责任是推动内部控制建设的内在动力,并决定着组织结构。企业战略目标不明确或战略不稳定会导致资源严重浪费,难以形成竞争优势,危及企业持续发展。

【注】本文系国家自然科学基金项目(项目编号:70772008)、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。

主要参考文献

1. 谢云双. 航空公司内部控制管理体系的构建与实施. 中国民用航空, 2004; 9
2. 程晓陵, 王怀明. 公司治理结构对内部控制有效性的影响. 审计研究, 2008; 4
3. 苏华江. 关于完善航空公司收入结算内部控制体系的探索与实践. 厦门大学硕士论文, 2006
4. Schefczyk M. Operational Performance of Airlines: An Extension of Traditional Measurement Paradigms. Strategic Management Journal, 1993; 14