

# 基于 DEA 模型的中国星级饭店业经营效率评估\*

梁永康, 郑向敏

( 华侨大学 旅游学院, 福建 泉州 362021 )

**摘要** 星级饭店经营效率的评估是一个涉及多投入与多产出的问题。EDA 模型则是解决类似多投入与多产出效率问题的方法, 在多个领域都有应用。文章运用 DEA 模型, 对中国星级饭店业在 1999—2008 年这 10 年期间经营效率进行了评估分析。选取星级饭店数、床位数、固定资产等 3 项投入指标与营业收入、住宿人天数两项产出指标, 运用 EMSI. 3 专业软件对各输入输出数据进行综合分析, 得到每个决策单元( DMU )综合效率的数量指标, 据此将各 DMU 定级排序, 确定有效的 DMU, 并指出其他 DMU 非有效的原因和程序。研究结果显示: 1) 这 10 年间中国星级饭店业综合效率呈现波动状态; 2) 整体来讲处于规模报酬递减阶段; 3) 存在严重的投入冗余与产出不足现象。

**关键词** 星级饭店; 效率评估; DEA 模型

中图分类号: F270.5; F590.66

文献标志码: A

文章编号: 1672-6693(2012)01-0110-05

随着中国旅游业的快速发展, 中国星级饭店企业数量不断增加, 截止 2009 年末, 全国共有星级饭店 14 237 家, 拥有客房 167.35 万间, 拥有床位 306.47 万张。这些现象从表面上看是在扩大中国旅游住宿接待的规模, 增加旅游产业的竞争力, 但却没有考虑到投入与产出的比例关系。现有的星级饭店投入是否应该扩大规模来获取更好的经营效益, 它的投入产出比例是否合理, 这些都是发展中国星级饭店企业要高度重视和解决的问题。因此, 对星级饭店业经营效率进行评估就有着十分重要的意义。

星级饭店经营效率是指星级饭店在经营管理过程中投入与产出(成本与收益)之间的对比关系。在日益激烈的市场竞争中, 提高饭店业的投入产出效率, 从而提升饭店的竞争力是实现饭店业可持续发展的根本途径。而对星级饭店企业经营效率的评估则是一项复杂系统的工作, 因为它的投入与产出往往涉及多个方面, 对它的评价需要从不同的侧面, 用多个指标加以描述, 而且指标的量纲往往不统一。因此, 为了更好地分析星级饭店这种多投入、多产出的情形, 本文选用数据包络分析( Data envelopment analysis, DEA )对它的经营效率进行评估分析。

## 1 相关研究综述

近年来, 众多学者利用 DEA 评价法对中国饭店

企业发展中经营效率进行了大量富有成效的研究, 但主要集中于横向比较研究, 如选定特定地区, 选取固定某年横截面的数据, 分不同类型、性质的企业进行分析。董卫<sup>[1]</sup>等对某大型星级酒店 2005 年 1-6 月份的经营效率进行了分析; 黄丽英<sup>[2]</sup>等以 2006 年北京、上海、江苏等八大地区的四、五星级酒店为例, 计算它的技术效率、纯技术效率、规模效率及分析了规模报酬的变化, 并对结果进行定性分析得出相关启示; 彭建军<sup>[3]</sup>等以 2000 年北京、上海、广东星级酒店为例, 计算分析它的相对效率, 并通过对结果进行定性分析得出相应启示; 彭磊义<sup>[4]</sup>以问卷形式对 2007 年浙江省不同管理模式下的饭店企业进行调查, 根据问卷数据, 计算它的相对效率, 最后对计算结果进行定性分析; 陈凤丽<sup>[5]</sup>选取 2002—2006 年的数据, 对按注册类型划分的不同企业类型进行 DEA 分析, 并针对国有饭店提高经营效率提出对策; 李正欢<sup>[6]</sup>选取 2007 年数据, 从经济类型、规模、星级情况 3 个角度, 计算出中国饭店业整体效率以及不同类型饭店的整体效率, 并对结果进行了相应分析。

与以往研究不同, 本文主要是对中国星级饭店企业经营效率进行纵向比较研究。以 1999—2008 年期间发展为切入点, 具体分析不同年份的星级饭店企业基于投入产出的经营效益情况, 进行相应的比较, 从而为中国星级饭店企业的健康发展提供具

\* 收稿日期 2011-08-26 修回日期 2011-09-26 网络出版时间 2012-01-15 18:09:00

作者简介 梁永康, 男, 硕士研究生, 研究方向为旅游企业管理。

网络出版地址 [http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20120115.1809.201201.111\\_021.html](http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20120115.1809.201201.111_021.html)

有一定借鉴意义的科学依据,同时也为星级饭店的研究提供一种新的思路。

## 2 研究方法

### 2.1 DEA 评价法简介

DEA 评价法是由著名运筹学家 Charnes 和 Cooper 等学者于 1978 年提出的,是在“相对效率评价”概念基础上发展起来的一种评价具有相同类型投入与产出的若干决策单元(Decision making unit, DMU)相对效率的有效方法<sup>[7]</sup>。它主要是根据被评价系统的投入产出指标,建立相应的评价模型。通过对输入输出数据的综合分析,DEA 可以得到每个 DMU 综合效率的数量指标,据此将各 DMU 定级排序,确定有效的 DMU,并指出其他 DMU 非有效的原因和程度。

在现有 DEA 各种模型中,应用比较普遍的有 BCC 模型,该模型是 Banker、Charnes 和 Cooper 于 1984 年在 C<sup>2</sup>R 模型基础上提出的更为严谨的修正模型。它把 C<sup>2</sup>R 模型中固定规模报酬的假设改为可变规模报酬,从而将 C<sup>2</sup>R 模型中的综合效率分解为规模效率和纯技术效率,即综合效率 = 规模效率 × 纯技术效率。这样,BCC 模型就把造成技术无效率的两个原因,即未处于最佳规模和生产技术上的低效率分离开来,在排除规模因素制约的情况下,得到的纯技术效率比 C<sup>2</sup>R 模型下的综合效率更为准确地反映了所考察对象的经营管理水平<sup>[8]</sup>,因此本研究选取 DEA 中的 BCC 模型。具体如下。

假定有  $n$  个独立的评价单元 DMU,每个 DMU 都有  $m$  种投入  $x_i$  和  $s$  种产出  $y_r$ 。将  $x_i$  和  $y_r$  作为投入产出代入到常规 DEA 模型中,即可得到  $n$  个评价单元 DMU 的效率值<sup>[9]</sup>,见(1)式。

$$\left. \begin{aligned} \min \theta \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_i + S_i^- = \theta x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_r - S_r^+ = y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

其中  $\theta$  为评价单元的有效值,  $\lambda_j$  为相对于 DMU<sub>0</sub> 重新构造的一个有效 DMU 组合中第  $j$  个评价单元 DMU <sub>$j$</sub>  的组合比例,  $S_i^-$ ,  $S_r^+$  为松弛变量。

### 2.2 参数含义

基于(1)式求出各参数值之后,相应的经济含义如下。

综合效率 ECRS:将 BCC 模型中去掉  $\sum \lambda_j = 1$  这个约束条件,就将模型修正为 C<sup>2</sup>R 模型,可用来测算综合效率。在一定规模影响下,如果  $\theta = 1$ ,  $s^+ = s^- = 0$ ,则从技术角度看 DMU<sub>0</sub> 所对应的生产活动,资源获得了充分利用,投入要素达到最佳组合,取得了最大的产出效果,称它为技术有效,否则称 DMU<sub>0</sub> 为技术无效。

纯技术效率 EVRS:为避免企业规模影响,BCC 模型可以测量企业的纯技术效率。

规模效率:由于综合效率 = 规模效率 × 纯技术效率,因此根据综合效率、纯技术效率可计算出企业的规模效率,以明确决策单元规模是否有效。

规模报酬:将 BCC 模型中的约束条件  $\sum \lambda_j = 1$  改为  $\sum \lambda_j \leq 1$ ,可以求解一个规模报酬非增(ENIRS)的效率值。通过比较几个的效率值来判断被评价的决策单元处于规模递增还是规模递减,具体如下。

1)如果 ENIRS  $\neq$  EVRS,则决策单元处于规模报酬递增阶段。它的规模无效是因决策单元规模过小产生的,可通过扩大规模来提高效率。

2)如果 ENIRS = EVRS  $\neq$  ECRS,则决策单元处于规模报酬递减。它的规模无效是因决策单元规模过大产生的,需通过减小规模来提高效率。

3)如果 ENIRS = EVRS = ECRS,则决策单元处于规模报酬不变阶段。

## 3 实证分析与讨论

### 3.1 决策单元的选取与数据来源

本文拟对中国星级饭店企业在 1999—2008 年这 10 年期间的经营效率进行评估分析,因此,文中 DEA 模型(BCC)中的决策单元(DMU)是 1999—2008 年,即每一年作为一个评价单元。另外,本文采用的相关数据均来自于各自年份的《中国旅游统计年鉴(副本)》,这样保证了数据的可靠性与权威性。

### 3.2 评价指标的构建与甄选

为了满足模型要求,同时要能够确切地反映中国星级饭店在这 10 年发展中的经营效率,从相关文献研究和数据可得性两个方面出发,本文拟采用如下指标分别作为分析中国星级饭店发展的投入产出指标。其中,投入指标(I)包括:饭店数  $X_1$ 、床位数

$X_2$ 、固定资产  $X_3$ 、从业人员数  $X_4$ 、人均固定资产原值  $X_5$ 。产出指标( $O$ )包括:营业收入  $Y_1$ 、住宿人天数  $Y_2$ 、客房出租率  $Y_3$ 、每间客房年收入  $Y_4$ 、每间客房年接待人数  $Y_5$ 。

在所拟选的指标体系中,如果所有年份在某一个指标上几乎一致,数据变化差异小,则可以认为该指标鉴别能力低,不能准确反映不同年份星级饭店发展的有效性;反之,则表明该指标具有较高的鉴别

能力。因此,本文选用变异系数(Coefficient of variance)对指标进行甄选:第  $j$  个指标的变异系数  $C.V. =$  该指标的标准差/该指标的平均值。变异系数越大,表明该指标的鉴别能力越强,反之越弱。对初选的 10 个指标计算其变异系数,其中  $X_4$ 、 $X_5$ 、 $Y_3$ 、 $Y_4$ 、 $Y_5$  变异系数相对过小(均小于 0.2)可删除,由此得到投入指标  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ ,产出指标  $Y_1$ 、 $Y_2$ 。各指标的具体数据如表 1 所示。

表 1 中国星级饭店企业 10 年间各投入产出指标数据

序号	年份	投入指标( $I$ )			产出指标( $O$ )	
		饭店数 $X_1$ /座	床位数 $X_2$ /张	固定资产 $X_3$ /万元	营业收入 $Y_1$ /万元	住宿人天数 $Y_2$ (万人·d)
1	1999	3 856	1 024 866	15 689 246.31	5 518 667.49	19 952.72
2	2000	6 029	1 144 791	17 170 792.97	6 037 064.74	21 846.38
3	2001	7 358	1 533 053	21 322 947.65	7 557 655.42	23 704.47
4	2002	8 880	1 729 460	26 939 211.25	9 144 287.34	29 095.74
5	2003	9 751	1 887 740	28 838 316.60	9 724 675.51	26 386.88
6	2004	10 888	2 366 638	30 736 815.72	11 796 831.74	33 533.61
7	2005	11 828	2 571 664	35 136 049.00	12 597 661.19	42 748.44
8	2006	12 751	2 785 481	36 474 159.83	13 666 866.59	47 210.99
9	2007	13 583	2 969 434	37 806 223.09	14 485 858.79	49 856.42
10	2008	14 099	2 934 758	36 156 566.42	14 634 657.61	48 708.73

资料来源:《中国旅游统计年鉴(副本)》(2000—2009年),其中  $X_3$ 、 $Y_1$  数据以 2000 年为基期进行了处理。

### 3.3 中国星级饭店企业 10 年间经营效率评价

利用表 1 中中国星级饭店企业这 10 年间的投入与产出指标数据,运用专业软件 EMS1.3(Effi-

ciency measurement system)对 DEA 模型进行运算,计算出 1999—2008 年中国星级饭店企业经营效率的评估结果,如表 2、表 3 所示。

表 2 中国星级饭店企业 10 年间经营效率的有效性评估结果

序号	年份	综合效率/%	纯技术效率/%	ENIRS 效率/%	规模效率/%	规模报酬	排序
1	1999	100.00	100.00	100.00	88.29	不变	1
2	2000	98.70	98.85	98.85	89.61	递减	3
3	2001	94.82	95.04	94.82	92.92	递增	10
4	2002	98.18	100.00	100.00	95.15	递减	5
5	2003	95.71	98.35	98.35	96.01	递减	8
6	2004	98.19	98.51	98.51	98.09	递减	4
7	2005	94.83	96.80	96.80	98.65	递减	9
8	2006	96.41	97.81	97.81	99.41	递减	7
9	2007	96.79	97.80	97.80	99.93	递减	6
10	2008	100.00	100.00	100.00	100.00	不变	1

从综合效率方面来看,中国星级饭店企业在 1999—2008 年这 10 年期间的综合效率呈现波动状态(图 1)。这表明,中国星级饭店企业的整体效率

表现为技术无效,在整个经营活动中,所投入的资源没有得到充分利用,得不到最大的产出效果。除了 1999 年和 2008 年这两年达到了最优状态,其余各

年的效率值都在 97% 之间浮动,尤其是 2001 年跌到了最低值 94.82% ;2001 年中国星级饭店客房至少有 30 万间长期闲置,空房率在 30% 以上。按每间客房投资 10 万元计,就有近 300 亿元的资产闲置”[10]。

从规模报酬方面来看,整体上,中国星级饭店企业处于规模报酬递减阶段(表 2)。饭店规模的增加并没有取得规模效益,相反应该适当地减少数量来达到合理的经济效益。随着中国旅游业的快速发展,各地对旅游住宿接待的要求越来越高,于是在这 10 年期间,饭店投资呈迅猛增长态势。大量的投资使饭店的硬件越来越豪华、客房的面积越来越大、高新科技产品的应用越来越多。一些地区更是出现了高星级饭店聚集的现象,一些不太发达的地区也树立地方形象、提升接待档次、增加房地产价值等目的大力发展星级饭店,导致供给的局部、短时过剩,也加剧了饭店的价格竞争,使得饭店业经营收益下降,继而影响饭店的投资回报率。

表 3 各指标松弛变量运算结果

序号	年份	$S_1^-$	$S_2^-$	$S_3^-$	$S_4^-$	$S_5^-$
1	1999	0	0	0	0	0
2	2000	1 483.97	0	0.25	0	0
3	2001	2 610.21	3 373.43	0.02	0.02	0.3
4	2002	0	0	0	0	0
5	2003	159.56	0	450 515.69	0	0
6	2004	0	0	0.01	0	0
7	2005	0	0	1 265 914.40	0	0
8	2006	0	0	1 132 080.94	0	0
9	2007	0	0	1 056 904.14	0	0
10	2008	0	0	0	0	0

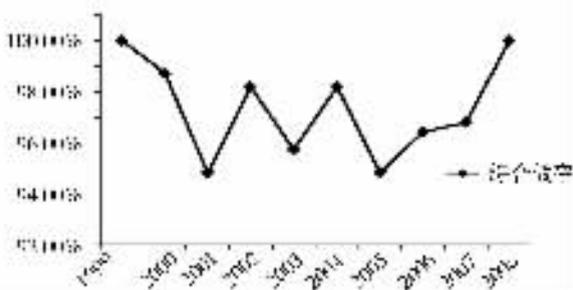


图 1 中国星级饭店企业 10 年间的综合效率分析值

从各指标的松弛变量(即投入冗余和产出不足)运算结果方面来看(表 3),中国星级饭店企业经营效率不高的主要原因在于:1)星级饭店数量过多,床位数投入过多,星级构成比例不合理。星级饭店数量从 1999 年的 3 856 座扩大到 2008 年的 14 099 座,10 年间增加了 2.56 倍,局部地区对星级饭店高涨的投资热情直接导致供大于求的局面。从构成来看,三星级及以下饭店占据较大比例,四星、五星级饭店比例较小。2)全国星级饭店业的客房出租率不高,资源没有充分利用而带来的低效率。客房出租率每年几乎都是在均值 60% 左右浮动,其中中高档星级饭店的出租率相对于低档星级饭店的出租率略高。3)各地出现高档星级饭店投资热潮,导致饭店价格下降,影响收益。一些地区、尤其是不发达地区积极鼓励发展高星级饭店。随着高星级饭店供给量快速增加,按照市场供求规律,出现了房价和餐饮价格下移的趋势,使得高星级饭店“平民化”,导致高档饭店收益下降。这 10 年期间“高星级饭店的年增长速度超过 10%,而‘投入产出比率’仅维持在 0.35 左右”[11]。4)饭店业竞争加剧,整体效益下滑。10 年间星级饭店业规模不断扩大,固定资产投资越来越多,更出现了高星级饭店数量快速增长,低星级饭店数量增长速度下降的现象,高档星级饭店价格下降不断加大中低档饭店的生存压力,竞争日益加剧。

## 4 结论与建议

本文通过使用 DEA 模型,对中国星级饭店企业过去 10 年间的有效性进行了评估,评估的结果和中国星级饭店企业发展的实际情况相吻合。未来要实现中国星级饭店企业的健康发展,首要的任务就是要合理完善各类星级饭店企业的比例结构,引导理性投资,提高投入产出比率。这就要求旅游管理部门要加强行业服务,不断完善星级饭店的监管机制,促进饭店业更加理性、更加科学的发展。各地要根据本地旅游市场需求和饭店业发展的现状,制定有利于引导不同星级饭店、不同类型饭店均衡发展的政策,避免盲目追求高星级、高档次品牌的引进和发展。特别是一些中西部地区和二、三线城市,更要注意这种盲目攀高的现象。要把提升服务质量、提高顾客满意度、增加星级饭店经营效益作为星级饭店经营发展的重心。

## 参考文献:

- [ 1 ] 董卫,唐德善. 基于 DEA 模型的酒店经营效率分析 [ J ]. 商业研究, 2006( 24 ): 149-151.
- [ 2 ] 黄丽英,刘静艳. 基于 DEA 方法的我国高星级酒店效率研究 [ J ]. 北京第二外国语学院学报, 2008( 1 ): 42-46.
- [ 3 ] 彭建军,陈浩. 基于 DEA 方法的星级酒店效率研究——以北京、上海、广东相对效率分析为例 [ J ]. 旅游学刊, 2004( 2 ): 59-62.
- [ 4 ] 彭磊义. 基于 DEA 的浙江省饭店企业效率分析 [ J ]. 旅游科学, 2009( 10 ): 39-43.
- [ 5 ] 陈凤丽. 基于 DEA 的我国饭店企业经营效率研究 [ D ]. 兰州:兰州大学, 2009.
- [ 6 ] 李正欢. 基于 DEA 方法的我国饭店业整体效率研究 [ J ]. 闽江学院学报, 2009( 2 ): 116-121.
- [ 7 ] 范林榜,梁栋桢,聂锐. DEA 在电力业上市公司绩效分析中的应用 [ J ]. 企业经济, 2008( 2 ): 102-104.
- [ 8 ] 黄宪,余丹,杨柳. 我国商业银行 X 效率研究——基于 DEA 三阶段模型的实证分析 [ J ]. 数量经济技术经济研究, 2008( 7 ): 80-91.
- [ 9 ] 王恩旭,武春友. 基于 DEA 模型的城市旅游经营效率评价研究——以中国 15 个副省级城市为例 [ J ]. 旅游论坛, 2010( 2 ): 208-215.
- [ 10 ] 赵焕焱. 中国饭店业 30 年大事记 [ J ]. 饭店现代化, 2008( 10 ): 31-35.
- [ 11 ] 杜江. 在全国旅游饭店业发展暨五星级饭店质量提升工作会议上的讲话 [ EB/OL ]. ( 2011-08-08 ). 2010-09-10. <http://www.cnta.gov.cn/html/2010-9/2010-9-10-15-48-21885.html>.

## Research on the Business Efficiency Evaluation of the Star Grade Hotels Based on DEA Model

*LIANG Yong-kang , ZHENG Xiang-min*

( College of Tourism , Huaqiao University , Quanzhou , Fujian 362021 , China )

**Abstract :** The business efficiency evaluation of the star grade hotel is a complex job , because its economic efficiency is a multiple input and multiple output problems. The DEA model is a method to solve this problem and it is applied in a number of fields. This article researched on the efficiency evaluation of the star hotels from 1999 to 2008 with DEA model. The article selected three inputs and two outputs indicators. With the EMS1.3 software it had a comprehensive analysis , and got the comprehensive efficiency of quantitative index. Then according to the DMU classification sorting , it identified the effective DMU and pointed out the other DMU which is invalid. The results show that : the star-rated hotels comprehensive efficiency was in fluctuated state during this decade ; it was in the stage of decreasing returns to scale ; there were serious input redundancy and output deficiency.

**Key words :** star grade hotels ; efficiency evaluation ; DEA model

( 责任编辑 游中胜 )