

中美波音机型成本比较分析

陈侯秀,王 健,张滋田

(中国民用航空学院 管理学院, 天津 300300)

摘要:在国内航空运输业中,飞机拥有费、维修费和燃油费大约占航空公司总成本的57.2%。中国航空公司若想实施低成本的经营战略,就必须竭尽全力降低这三大费用。对于中国民航具有典型代表意义的B767-300, B747-400和B737-300机型与美国骨干航的对比分析,说明当飞机日利用率以及机队规模数量等增加时,费用的单位成本就会降低。

关键词:轮档小时;平均航程;燃油费;维修费;飞机拥有费

中图分类号:F562.5

文献标识码:A

世界经济全球化、自由化、私有化促使各行各业发生了巨大变化,国际航空运输自由化成为发展趋势。中国的成功入世,使中国民航遇到了绝好的发展机遇,但同时,也面临巨大的挑战——全球航空竞争者。中国是一个国际航空运输快速发展并具有巨大潜在市场的发展中航空大国。但与外国航空公司相比,中国民航业还存在着明显的不足:航空公司规模较小,没有规模经济的优势,经营管理水平低,成本居高不下,经济效益普遍很差。再考虑航空运输业本身高成本低利润的特点,中国民航若想在竞争中立于不败之地,推进中国的国际航空运输自由化,实现由航空大国向航空强国的历史性转变,就应该充分利用当前中国经济发展的良好态势,抓住重组契机,解决自身成本过高这一突出的问题。

一、概述

从航空公司核算角度来看,航空公司的成本可分为直接运营成本和间接运营成本^[1-3]。其中直接运营成本包括飞行人员工资、飞机拥有费用(折旧费、经营性租赁费、保险费)、燃油费、维修费和其他直接运营费用(飞行训练费、公务飞行费);间

接运营成本包括飞机维修工时费、管理费和服装费等。在国内航空运输业中,飞机拥有费、维修费和燃油费占据了航空公司总成本的大部分,约为57.2%。成本结构如图1所示。

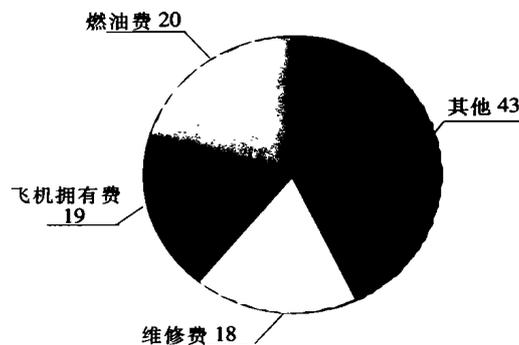


图1 2001年航空公司成本结构百分比

图1显示,中国航空公司若想降低成本,必须集中精力找出导致飞机拥有费、维修费和燃油费偏高的因素,降低这些因素的影响程度。只有这样,才能大幅度地削减航空公司的经营成本,实现航空公司的低成本经营战略。本文选取中国民航普遍使用的波音系列三个机型与美国骨干航进行对比分析,分别为B767-300(利用情况较差),B747-400(利用一般),B737-300(利用较好)。

收稿日期:2003-01-07

作者简介:陈侯秀(1980-),女,辽宁沈阳人,研究生,研究方向为企业管理、财务管理。

二、成本比较分析

(一) B767-300 成本分析

B767-300 是中国民航使用较差的机型,与美国骨干航存在很大差距,成本明显居高,具体数据如表 1 所示。

说明:(1)表 1 采用当年数据,其中,美国骨干航所有数据是根据相应年份人民币与美元的汇率

换算所得;(2)飞机维修费包括飞机发动机修理费、航材消耗件消耗额和高价周转件摊销额;(3)飞机拥有费用包括飞机发动机折旧费、飞机发动机保险费和经营性租赁费用。

以上说明同样适用于 B747-400, B737-300 的成本分析。

(二) B767-300 中、美轮档/h 维修费对比

B767-300 中、美轮档/h 维修费与平均航程关系如图 2 所示。

表 1 B767-300 成本数据表

项目	国别	年份					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
机队规模	中	11.0	11.0	9.0	10.0	10.0	11.0
	美	108.0	114.0	134.0	157.0	175.0	
平均轮档小时	中	2 606.4	2 749.8	3 245.0	2 570.6	2 887.4	2 990.7
	美	4 721.7	4 830.0	4 886.8	4 750.5	4 679.5	
单位班次航程/km	中	1 846.7	1 978.2	1 702.6	1 756.8	1 741.3	1 703.9
	美	3 826.9	3 851.1	3 926.7	3 733.6	3 505.1	
轮档小时燃油费/元	中	4 998.6	7 431.2	9 344.3	8 476.6	10 080.3	13 715.7
	美	7 648.0	8 862.8	6 855.6	6 796.2	9 146.6	
轮档小时维修费/元	中	5 340.6	9 119.3	11 170.2	11 346.2	9 816.3	13 521.0
	美	4 252.6	4 816.9	4 678.0	5 513.1	5 603.9	
轮档小时飞机拥有费/元	中	9 464.2	12 669.1	14 624.9	10 549.9	8 235.2	10 260.5
	美	9 187.6	9 078.3	8 702.0	8 145.6	7 126.9	

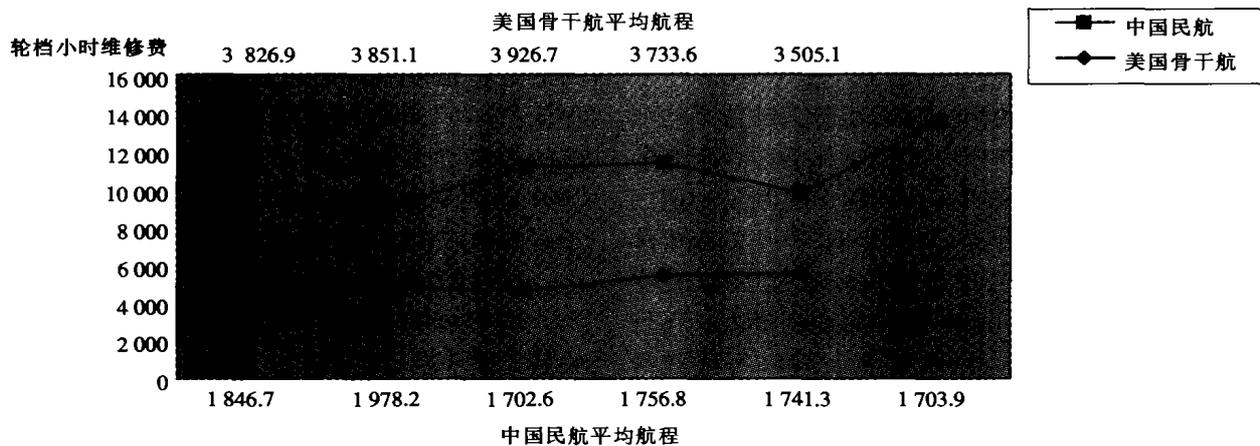


图 2 B767-300 轮档小时维修费与平均航程关系

从图 2 趋势线可以看出中国民航 B767-300 轮档小时维修费整体水平高于美国骨干航。在 6 年中中国民航平均每年以 20.41% 的速度递增,而美国骨干航却平均每年以 7.14% 的速度递增,前者速度明显高于后者。中国民航 B767-300 的轮档小时维修费一直高于美国骨干航。表 1 数据表明美国骨干航 B767-300 的单位班次航程比中国民航平均高出 1.09 倍,尤其 1998 年高出 1.33 倍,即当年中国民航轮档小时维修费与美国骨干航轮档

小时维修费的差距达到最大值,前者比后者高出 138.78%。

图表分析表明轮档小时维修费将随平均航程的增加而减少,中国民航和美国骨干航各自的趋势线也可以说明这点。当其平均航程减少时,轮档小时维修费就会增加,2001 年尤为明显,中国民航轮档小时维修费上扬幅度很大。这主要是因为起降对飞机的损伤最大,假如在一次飞行循环中,航程增加,综合看相对的飞机起降次数就会减少,而

整个过程的轮档小时维修费也会随之降低。

B767-300 轮档小时燃油费与平均航程的关系

(三) B767-300 轮档小时燃油费对比

如图 3 所示。

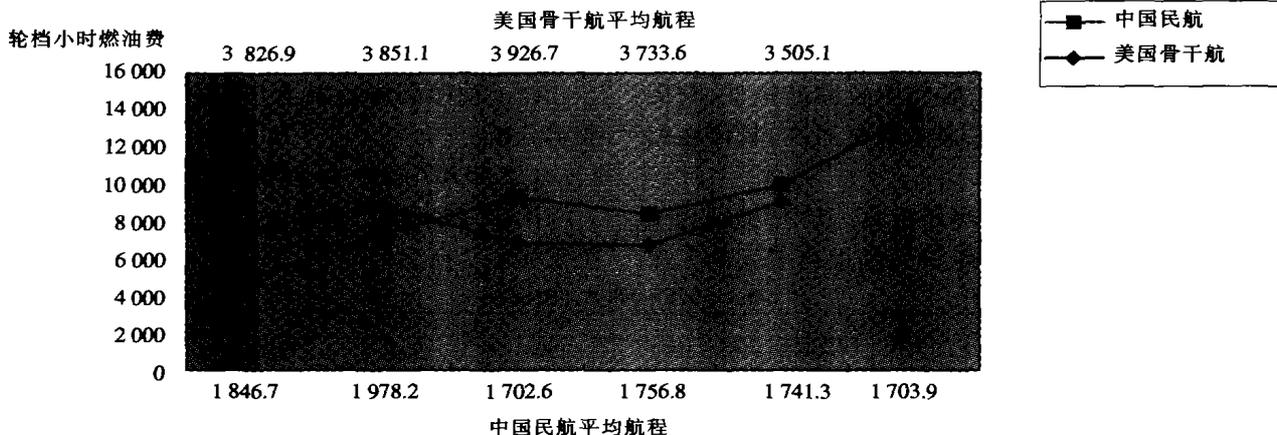


图 3 B767-300 轮档小时燃油费与平均航程的关系

6年中国民航 B767-300 的轮档小时燃油费平均每年以 22.37% 的速度递增, 而美国骨干航 B767-300 的轮档小时燃油费整体水平变化不大。并且从 1997 年以后, 中国民航的轮档小时燃油费开始高于美国骨干航的轮档小时燃油费, 最多的高出美国骨干航 36%。与轮档小时维修费一样, 这一情况出现在 1998 年, 二者平均航程的差距在该年达到最大。

跑。其中滑行、滑跑阶段油耗随距离的缩短而减少; 起飞、下降时的油耗是固定的; 巡航时的每小时耗油也是定值, 而飞机的航程主要取决于平飞巡航时的距离。所以, 如果能增加巡航距离, 则一次飞行循环的轮档小时油耗就会降低。

图表分析说明轮档小时燃油费会随着平均航程的增加而减少, 同样中国民航和美国骨干航各自的趋势线也可以说明这个问题, 尤其是中国民航最为明显。1996 年至 2001 年间, 平均航程整体呈下降趋势, 而轮档小时燃油费却随之上涨。这主要是因为飞机起降阶段单位时间油耗最大。飞行过程包括 5 个阶段, 滑行、起飞、巡航、下降和滑

以上 2 部分说明轮档小时燃油费和轮档小时维修费都会随着平均航程的增加而降低。但是, 前面的分析也表明中国民航 B767-300 的平均航程很低。B767-300 的设计航程为 7413 km, 适合长航线的跨洋国际航线飞行, 而中国民航 1996—2001 年的平均航程只有 2841.65 km, 大部分都用于国内中短程航线的飞行, 航线的选择很不合理。

(四) B767-300 轮档小时飞机拥有费对比

B767-300 轮档小时飞机拥有费与机队规模关系如图 4 所示。

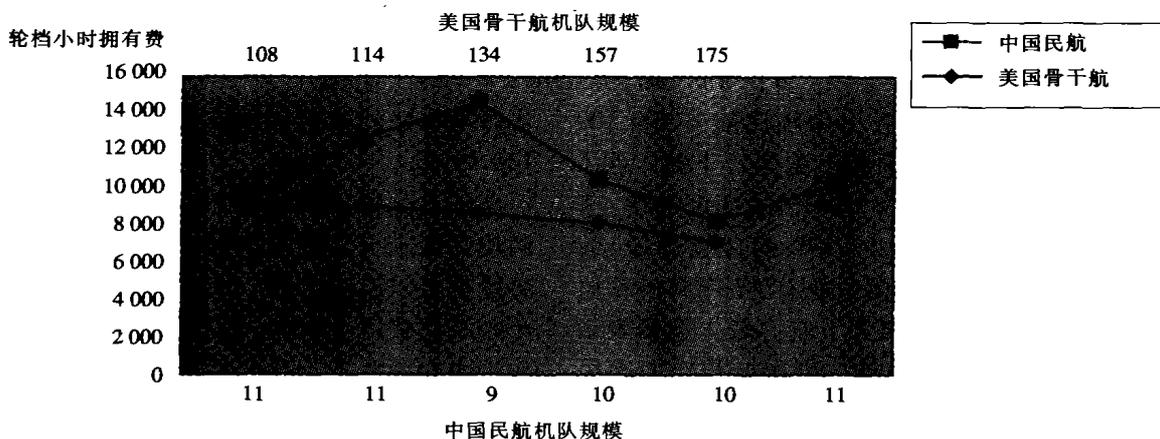


图 4 B767-300 轮档小时飞机拥有费与机队规模的关系

从图 4 数据可以得出美国骨干航的平均机队规模是中国民航的 13.65 倍,而平均轮档小时飞机拥有费却是中国民航的 76.26%,尤其是 1998 年只有中国民航的 59.5%,趋势线也表明在该年二者的差距达到最大值。这说明机队规模和飞机拥有费间有很大的关系,当机队规模数量达到一定程度时,飞机拥有费将大幅度降低。美国骨干航飞

机平均拥有费是中国民航的 76.26%,同时可以看出,当中国民航 B767-300 的机队规模减少到 9 架飞机时,即 1996—1998 年期间飞机平均拥有费呈上升趋势,而 1998—2000 年,当机队规模稍有增加时,飞机拥有费则大幅度降低,从 14 624.9 元下降到 8 235.2 元。同样,轮档小时飞机拥有费与轮档小时也有一定的关系,如图 5 所示。

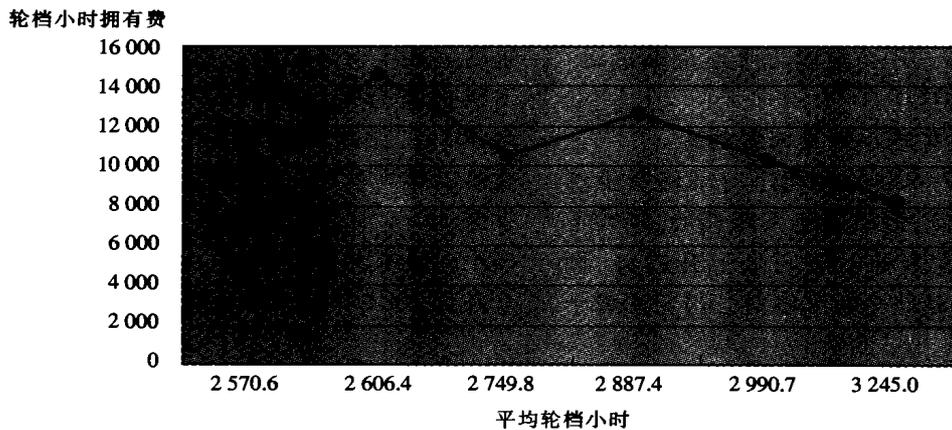


图 5 B767-300 轮档小时飞机拥有费与轮档小时关系

在总飞机拥有费一定的条件下,如飞机利用率高,单位飞机拥有费就低。飞机日利用率可通过平均轮档小时数指标来衡量,即轮档小时数多,飞机日利用率就高。因而,轮档小时飞机拥有费与轮档小时数呈反方向变动。图 5 较好地显示了随着轮档小时数的增加,轮档小时飞机拥有费整体呈下降趋势的状况(数据以平均轮档小时升序排列)。

以上分析也同样适用于 B747-400 与 B737-300。

三、B747-400 成本分析

B747-400 是中国民航使用情况一般的机型,与美国骨干航存在差距,但差距正逐步缩小,具体数据如表 2 所示。

表 2 B737-300 成本数据表

项目	国别	年份					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
机队规模	中	5.0	10.0	12.0	13.0	14.0	12.0
	美	34.0	36.0	41.0	46.0	54.0	58.0
平均轮档小时	中	2 799.4	2 909.2	2 996.5	3 169.2	3 674.4	4 396.5
	美	4 928.7	5 221.5	4 818.5	4 609.6	4 513.4	4 538.6
单位班次航程/km	中	2 675.5	4 372.9	4 393.8	5 292.7	5 715.1	5 372.5
	美	8 049.7	8 057.8	8 009.5	7 246.7	6 456.5	7 480.0
轮档小时燃油费/元	中	39 189.1	31 520.0	23 462.1	22 020.4	30 738.1	27 502.8
	美	17 742.7	20 196.1	16 451.8	14 577.6	17 018.5	23 316.3
轮档小时维修费/元	中	27 365.9	27 548.0	21 721.3	21 477.4	20 192.6	18 609.2
	美	9 021.2	9 667.0	9 736.9	9 991.5	9 154.9	11 397.4
轮档小时飞机拥有费/元	中	44 204.5	18 865.5	14 008.5	15 383.3	14 396.1	14 113.3
	美	17 709.4	15 851.8	16 054.3	15 728.2	15 164.4	14 956.5

(一) B747-400 轮档小时燃油费对比

表 2 数据表明中国民航 B747-400 的轮档小时燃油费整体水平高于美国骨干航, 平均高出 61.53%, 尤其是 1996 年前者比后者高出 120.87%。但中国民航轮档小时燃油费整体呈下降趋势, 尽管 2000 年有较大幅度的上升, 但同时美国骨干航也在上升, 说明这种上升具有一定的普遍性。1996—2001 年间, 中国民航轮档小时燃油费年均下降率为 5.7%, 并与美国骨干航逐渐接近, 在 2001 年二者几乎持平。

(二) B747-400 轮档小时维修费对比

中国民航 B747-400 的轮档小时维修费虽然一直高于美国骨干航, 但呈逐年下降趋势, 年均下降率为 7.4%, 而美国骨干航则呈上升趋势, 到 2001 年中国民航的轮档小时维修费已与美国骨干航持平。

在这期间中国民航 B747-400 的单位班次航程虽一直低于美国骨干航, 且差距较大, 但其一直呈增长趋势, 从 1996 年的 2 675.5 km 增加到 2001 年的 5 372.5 km, 年均增长 15%, 正逐渐缩小与美国骨干航的差距。

由以上对比分析可以看出, 近几年来, 中国民航对 B747-400 机型的使用情况已得到改善, 单位班次航程有较大幅度的增加, 与美国骨干航水平相接近。但与 B747-400 的 13 278 km 的设计航程还有一段距离, 仍有改善空间。

(三) B747-400 轮档小时飞机拥有费对比

表 2 数据还表明美国骨干航 B747-400 轮档小时飞机拥有费一直变化不大, 较平稳; 而中国民航则呈逐年下降趋势, 由占美国骨干航轮档小时飞机拥有费的 249.6%, 到 2001 年只有美国的 94.36%。在此期间美国骨干航 B747-400 的机队规模以年均 9.3% 的速度增长, 而中国的年均增长率为 15.71%, 速度明显高于美国骨干航。平均轮档小时也有相同的趋势, 由 1996 年的 2 799.40 h 上升到 2001 年的 4 396.50 h, 与美国骨干航持平。

四、B737-300 成本分析

B737-300 是中国民航使用情况较好的机型, 与美国骨干航存在差距, 但差距相对来说不大, 具体数据如表 3 所示。

表 3 B737-300 成本数据表

项目	国别	年份					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
机队规模	中	99.0	108.0	116.0	115.0	116.0	116.0
	美	439.0	481.0	502.0	568.0	668.0	612.0
平均轮档小时	中	2 900.8	2 789.5	2 832.5	2 951.2	3 012.8	3 243.1
	美	3 834.4	3 982.1	3 959.5	3 896.6	3 776.4	3 716.8
单位班次航程/km	中	1 245.4	1 233.8	1 240.1	1 220.6	1 271.3	1 276.4
	美	936.6	959.1	964.0	991.3	1 001.0	962.4
轮档小时燃油费/元	中	542.0	3 608.9	4 226.3	3 862.4	4 951.0	8 047.9
	美	3 678.4	4 070.7	3 353.3	2 889.0	4 701.6	5 512.5
轮档小时维修费/元	中	235.2	2 972.2	2 602.3	2 511.9	2 714.1	3 131.0
	美	3 703.3	3 482.1	3 999.1	3 915.5	3 973.2	4 974.5
轮档小时飞机拥有费/元	中	44.5	3 792.2	4 881.8	4 690.0	4 494.2	7 970.0
	美	3 678.4	4 070.7	3 353.3	2 889.0	4 701.6	5 512.5

B737-300 是中国民航的大机群, 由表 3 可以看出飞机日利用率与美国骨干航相接近, 相应的各项成本也与美国骨干航接近, 有些甚至优于美国骨干航。

面对越来越开放的世界航空市场, 中国民航与外国航空公司相比, 一大突出问题便是成本过高。在国内航空运输业中, 燃油费、维修费和飞机拥有费占据了航空公司总成本的大部分。若想降

低成本, 必须集中精力找出致使上述费用偏高的因素, 降低这些因素的影响程度。由上面的对比分析可以看出, 长期以来飞机日利用率不高, 平均航程不合理以及机队规模过小是造成中国航空公司成本居高不下的主要原因^[4-6]。

综上所述, 三大成本都与飞机的日利用率相关。随着飞机日利用率的提高, 轮档小时燃油费、

维修费、飞机拥有费均呈下降趋势。飞机日利用率可以通过平均轮档小时数这一指标来衡量,即轮档小时数多,飞机日利用率就高,相应的各项成本就低。同时,从航空融资和成本效益的角度分析,提高飞机日利用率可以减少对飞机数量的需求,从而减少资金的占用数量,另外,提高飞机日利用率也可以保证在同样的飞机架数、租机或购机成本条件相同的情况下完成比较多的运输周转量,获得比竞争对手更多的飞机可利用座位数。以上分析表明轮档小时燃油费、维修费与平均航程呈负相关关系,即:随着平均航程的增加,轮档小时燃油费、维修费降低。机队规模也是一个影响因素,增加机队规模可以促成飞机以及备件和航材的批量购买,降低单位飞机拥有费,并且提高备件、高价周转件和航材的通用性。由此,航空公司就有能力由于单位营运成本的降低而降低票价,从而增强市场竞争力。建议具体措施如下:加大航班密度,提高飞机的轮档小时数;针对不同的航线选择适宜的机型;在有扩大运力的需要时,从航空集团或整个中国民航出发,形成飞机和航材的批

量购买,以提高航空公司的竞价能力;整合航空公司机型,保证发动机备件和航材的通用性,降低维修费。

注:表1~表3中所有美国骨干航空公司数据来源于《Air Transport World》(1996—2002);所有中国民航数据来源于《民航统计年鉴》(1996—2002)。

参考文献:

- [1] 都业富.航空运输管理预测[M].北京:中国民航出版社,2001.
- [2] 民航管理专业委员会.民航管理现代化研究[Z].北京:中国航空学会,1999.
- [3] 都业富,朱 沛.运输经济专业知识与实务[M].北京:中国人事出版社,1996.
- [4] 都业富.机型成本预测的因素分析法[J].中国民航学院学报,1997,(6):59—60.
- [5] 都业富.民用飞机经济评价的新方法[J].航空学报,1995,(4):509—511.
- [6] 彭语冰.机队规划模型的建立及其应用[J].系统工程理论与实践,2001,(6):100—103.

Analysis of Boeing Aircraft Cost Between China and America Airlines

CHEN Yu-xiu, WANG Jian, ZHANG Zi-tian

(Management College, CAUC, Tianjin 300300, China)

Abstract: The cost of aircraft possession, maintenance and fuel constitutes about 57.2 percent of an airline's total cost in Civil Aviation China. China's airlines need to control and reduce the three kinds of expenditure if they want to implement the low cost strategy. This paper selects three aircraft types, B767-300, B747-400, and B737-300, which are typical to China's airlines, to make a comparison with main American trunk airlines to illustrate that the unit cost of these expenditures will decrease when aircraft utilization ratio or the size of aircraft fleet increases.

Key words: block hours; average stage length; fuel oil fees; maintenance and repair cost; possession cost of aircraft

(责任编辑:黄 月)