

F56.6
3
民航总局科技专项资金资助出版



航空运输盈利策略

*PROFIT STRATEGIES for
AIR TRANSPORTATION*

乔治·拉德诺蒂 著 何真 俞力玲 等译

中国民航出版社

Mc
Graw
Hill

Education

航空运输盈利策略

(美) 乔治·拉德诺蒂 著

何真 俞力玲 等译

中国民航出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

航空运输盈利策略 / (美) 拉德诺蒂著; 何真, 俞力玲
等译. —北京: 中国民航出版社, 2004.3
ISBN 7-80110-513-3

I. 制…

II. ①拉…②何…③俞…

III. 航空运输-运输企业-企业管理

IV. F560.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 084195 号

航空运输盈利策略

(美) 乔治·拉德诺蒂 著

何真 俞力玲 等译

出版 中国民航出版社

社址 北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)

发行 中国民航出版社 新华书店经销

电话 (010) 64290477

印刷 北京华正印刷厂

照排 中国民航出版社激光照排室

开本 787×960 1/16

印张 28.75

字数 475 千字

版本 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 7-80110-513-3/V·185

定价 58.00 元

(如有印装错误, 本社负责调换)

出版前言

长期以来，不断有业内人士感慨民航界理论性、系统性强，科技含量高的学术专著匮乏，搞管理、科研和教学工作很难找到合适的参考书。考虑到广大读者的要求，我们曾一度动念自己组织专家学者编一套民航管理类书籍，但是，经过市场调研发现，目前做这项工作的条件还不成熟，因此我们产生了出版“国外民航译丛”的想法，希望通过引进外版书，把国外民航优秀的、成熟的经营和管理方式以及先进技术吸收过来为我所用。值得高兴的是，这个想法一经提出便得到了总局领导的赞同，并被列为民航总局科技专项资金资助项目，这使我们更加坚定了做好此项工作的信心。

民航是一个高科技、高投入、高风险的行业，也是一个国际性的行业，它的发展需要强大而深厚的科技支持。几十年来，中国民航在开拓、发展和创新方面走出了自己的道路，但是要持续、快速、健康地发展，实现从航空大国向航空强国的跨越还需要不断提高全民航的素质。欧美国家的民用航空起步早，发展快，有许多经验值得借鉴。美国麦格劳－希尔公司是一家实力雄厚的出版集团，其民用航空领域的书籍拥有很大的海外市场，已经与我国多家出版社合作，在广泛征求专家学者意见的基础上，我们把目标锁定这家公司，并最终挑选出一批优秀书籍组成“国外民航译丛”。这些书内容涉及航空安全、航空公司盈利、机场规划与管理、维修、财务、空管等方面，集学术性、知识性、实用性于一体，理论上脉络清晰，技术上可操作性强，实践中富有针对性，相信一定会成为民航管理人员、科研人员和生产一线人员不可缺少的专业指导性书籍。

值得一提的是，引进并出版“国外民航译丛”是一个系统的

工作，除了成本较高，需要大量的资金支持以外，更需要具有高水准的译者队伍和严谨科学的出版态度。因此，我们衷心希望得到民航各界的支持，尽早把国外民航优秀的经营管理理念介绍给国内同行。如果这些书能为业内人士在科研、教学和管理中提供帮助并最终对推进我国民航事业的发展起到一点微薄作用，作为出版人，我们就很欣慰了。

2004.4

译者的话

进入 21 世纪后，中国成为世界贸易组织的一员。中国民航肩负着光荣与梦想，面临着机遇和挑战。“他山之石，可以攻玉”。认真研究国外先进航空运输企业运营的内在规律，学习他们成功的管理经验，无疑会有助于中国民航提高自身的管理水平，推动民航事业的发展。

目前，国内外经济学方面的教科书已经很多了。相对来说，航空公司经济，或者说运输经济还是一个新的领域，同时具备经济性和航空技术性的文献还很难找到。作为译者，我们非常高兴地将《航空运输盈利策略》一书介绍给民航业以及其他感兴趣的广大读者。本书第一次尝试应用经济学原理来阐述航空运输企业的运营问题。

本书的主要目的在于沟通航空技术人员与财务人员，使他们对对方的领域有更多的了解，进而提高双方的管理决策水平。这个目的只有通过向航空技术人员揭示航空运输企业运营中的盈利策略，向财务人员揭示航空运输企业运营中的技术问题才能解决。本书涵盖了市场需求预测、航班计划、飞机经济技术性能评估、机队规划、机场承载分析、维修计划、飞机安全管理、投资评估等航空运输企业运营的各个领域，涉及到航空运输管理的方方面面。包括客货运输、旅客调查、包机运输、航空物流、资源配置研究、燃油管理、飞机维修、航材管理和运行环境等众多方面。就航空运输企业运营问题，运用模拟研究的方法对航段的盈亏、飞机的选型以及航空运输企业的运营经济性进行了比较，为航空运输企业提高效率、增加盈利提供了广泛的信息、创造性的策略和有效的解决方案。

本书作者乔治·拉德诺蒂（George Radnoti）博士是业内资深人

士，40年前进入航空领域，在航空运输企业运营和经济领域有着广泛的管理、咨询经验和专业技能。

本书共分22章。其中第1~3章、第5章、第10~13章、第15章、第17章、第18章由何真、张健翻译；第4章、第7~9章、第14章、第16章、第22章由俞力玲翻译；第6章由王旋翻译；第19~21章由杜建平、俞力玲、何真翻译；全书文字由何真统稿，图表由俞力玲统稿。中国民用航空总局航空安全技术中心杨英宝博士负责全书的终审。

由于我们翻译水平有限，书中不妥之处，欢迎读者不吝赐教。

译者

2004年1月于北京

作者致谢

当我在 40 年前进入航空运输企业工作时，我曾经到处寻找可以作为航空公司运营和经济管理方面指南的书。这个动机鼓励我多年来一直想写一本这样题材的书。

我非常幸运地在大航空公司的成长阶段为其工作，如三角航空公司（Delta）和美利坚航空公司（American Airline），那是在 20 世纪五六十年代，喷气飞机才开始应用。我有机会参加航空公司的运营，得到了大量航空公司运营的技术经验和专业技能。另一个使我写这本书的重要原因是我经常参加波音飞机公司为航空公司运营举办的讲座。我非常感谢波音公司允许使用他们的材料作为本书的一部分。

同样，我感谢 McGraw - Hill 出版社的编辑，他们精细的工作和专业技术使这项工作得以完美。我特别感谢航空方面编辑 Shelly Ingram Carr 和高级编审 Daina Penikas，感谢他们的理解和耐心。

我也感谢我的同事 Walt Overend、James Trebes 和 Gerald Elikann 的鼓励和支持。

我感谢 15 岁的天才卡通画家 Laura Sliverstein。她为本书绘制了第 10 章和第 11 章中的漫画（图 10.5 和图 11.12）。

最后，我由衷地感谢我最好的朋友、知己和伙伴——我的妻子，毫无疑问她是最好的评论家，她与我一起构造了书中的每一句话，帮助我检查了这本书的各个方面。

乔治·拉德诺蒂

目 录

译者的话
作者致谢

第 1 章 引言：航空公司运行与经济效益	1
第 2 章 民用航空业	3
2.1 引言	3
2.2 主要航空承运人	3
2.3 国内航空承运人	4
2.4 支线航空承运人	4
2.5 通用航空	4
2.5.1 公务飞机	5
2.5.2 其他通用航空业务	5
2.5.3 通用航空飞机、发动机的生产与维修	5
2.6 部分所有权航空运输	6
第 3 章 航空公司收益和运营成本	7
3.1 收益类型	7
3.1.1 旅客运输	7
3.1.2 货物运输	8
3.1.3 超重行李收益	8
3.1.4 其他收益	8
3.2 成本类型	8
3.2.1 直接运营成本（美国航空运输协会）公式的历史背景	8
3.2.2 间接运营成本公式的历史背景	9
3.2.3 目前确定运营成本的方法	10

3.2.4	成本分配方法	10
3.2.5	航务	13
3.2.6	燃油成本	14
3.2.7	保险	15
3.2.8	轮挡时间和飞行时间	15
3.2.9	维修成本	16
3.2.10	维修分摊费用	23
3.2.11	折旧方法	24
3.2.12	飞机租赁	29
3.2.13	利息费用	29
3.2.14	财务费用	30
3.2.15	起降费 and 导航费	30
3.2.16	航站费	31
3.2.17	系统分摊费用	33
3.3	启动成本	33
3.4	飞机通用性和经济性	35
3.5	库存水平	37
3.6	备件策略	38
3.7	备件可用性	39
3.8	备件通用性	41
3.9	地面辅助设施	42
3.10	边际成本	42
3.11	设施	43
3.12	批量成本节省	44
3.13	通货膨胀对成本的影响	44
3.14	外币汇兑	44
3.15	直接运营成本的图表形式	44
3.16	收益、成本和时间	47
第 4 章	飞机经济技术性能评估	49
4.1	引言	49
4.2	飞机运行重量	49
4.3	载量	51

4.4 旅客载量	51
4.5 货物载量	51
4.6 飞机经济技术性能数据	52
4.7 业载航程曲线	56
4.8 支线和通用航空飞机的业载航程图	62
4.9 支线和通用航空飞机的航程考虑	63
4.10 大型飞机的业载航程图	64
4.11 飞机的航程能力	72
4.12 飞机燃油消耗特性	75
4.13 飞机发动机	76
4.14 直接运营成本(美元/英里或美元/海里)与航程的关系	77
4.15 直接运营成本(美分/客英里或美分/吨英里)与航程的关系	79
4.16 货物密度	81
4.17 货运直接运营成本(美分/吨英里)与密度的关系	84
4.18 密度与航程	85
4.19 部分载量与航程的关系	85
4.20 载运率	89
4.21 盈亏平衡载运率与运营载运率	90
4.22 客运飞机盈亏平衡旅客数、载运率和利润	90
4.23 货运飞机盈亏平衡载量、载运率和利润	94
4.24 客运飞机底舱货物对盈亏平衡载量的影响	96
4.25 收益和成本	98
4.26 飞机性能数据	100
4.27 飞机的重量比	102
4.28 飞机燃油消耗比较	104
4.29 飞机运力	113
4.30 飞机利润潜力	116
4.31 航段的经济性评估	120
4.32 利润的时效	129
第5章 货运和航站楼运营：全成本概念	132
5.1 航空货运市场和货物运营	132
5.2 航空货运的未来	135

5.3	货运市场	137
5.4	货运特征	140
5.5	货运的季节性	140
5.6	货运飞机	141
5.7	货物装卸设备回顾	142
5.8	机载货板、货罩和集装箱及其发展	142
5.8.1	货板	142
5.8.2	货罩	143
5.8.3	集装箱	145
5.8.4	底舱集装箱	145
5.9	空箱重量对业载航程曲线的影响	147
5.10	航站装卸设备	147
5.10.1	旅客登机设备	148
5.10.2	货物装卸设备	149
5.11	货物装载系统器件	151
5.12	集装箱系统的发展	154
5.13	重型升降设备	158
5.14	特殊规格的货物	160
5.15	装载效率	160
5.16	货舱门的装载能力	161
5.17	装卸时间	161
5.18	计算飞机重量	163
5.19	货物装卸的新趋势	163
5.20	装卸门	164
5.21	超大型飞机的运载能力	164
5.22	航空货站	165
5.23	飞机转型（客运和货运互换）	167
5.24	动物运输	167
5.25	货物配送费用	169
5.26	运输时间和运输成本比较	171
5.27	海运和空运案例分析	173
5.27.1	分析基础	173
5.27.2	一般观察	173

5.27.3 应用的方法	174
5.27.4 基础数据的应用	174
5.27.5 门到门运输成本: 总计	175
5.27.6 货物转运过程中的投资成本	175
5.28 计算库存成本降低案例分析	176
第 6 章 包机运营的经济性	178
6.1 概述	178
6.2 直接运营成本比较	178
6.2.1 航务	178
6.2.2 燃油成本	178
6.2.3 折旧	178
6.3 间接运营成本	179
6.4 座位容量	179
6.5 企业管理费用	179
6.6 客座率	180
第 7 章 燃油管理	181
7.1 航务部门的燃油管理	181
7.1.1 航务	181
7.1.2 影响燃油消耗的起飞程序	183
7.1.3 爬升速度	184
7.1.4 巡航	185
7.1.5 马赫数对航段燃油的影响	186
7.1.6 巡航高度	187
7.1.7 大马赫数	188
7.1.8 经济马赫数	188
7.1.9 远程巡航	190
7.1.10 在非最佳巡航高度飞行导致燃油消耗量增大	192
7.1.11 最佳巡航程序	192
7.1.12 2 个空调组件与 3 个空调组件运行的对比	193
7.1.13 下降	193
7.1.14 着陆	194

7.1.15	等待	194
7.1.16	飞行计划	194
7.1.17	地面滑行	195
7.1.18	地面操作	195
7.1.19	重心	196
7.1.20	经停与直飞航班	197
7.1.21	飞机带油	197
7.1.22	放油	198
7.1.23	超重或多余的燃油导致燃油消耗量增大	198
7.1.24	备用燃油	199
7.1.25	国内运行备用燃油	200
7.1.26	国际运行备用燃油	200
7.1.27	二次签派或二次放行程序及其潜在收益	201
7.1.28	减小重量	203
7.1.29	短航段巡航速度	204
7.1.30	航路温度影响	204
7.1.31	发动机的燃油消耗	204
7.1.32	马赫数表的精度	205
7.1.33	减推力起飞	205
7.1.34	减推力爬升	206
7.1.35	节油措施	206
7.2	维修部门燃油管理	208
7.2.1	使燃油消耗增加的区域	208
7.2.2	仪表	209
7.2.3	密封泄漏	210
7.2.4	表面不平	211
7.2.5	控制面的装配	211
7.2.6	辅助动力装置燃油消耗增加	211
第 8 章	机场载量分析	213
8.1	引言	213
8.2	机场分析	213
8.3	起飞准则	214

8.4 着陆准则	215
8.5 需要的机场数据	216
8.6 机场载量分析案例	216
8.7 定义	219
8.7.1 最大机坪重量	220
8.7.2 最大结构重量	220
8.7.3 最大起飞重量	220
8.7.4 最大着陆重量	220
8.7.5 最大无燃油重量	221
8.7.6 空机运行重量	221
8.7.7 制造厂空机重量	221
8.7.8 最大结构业载	222
8.7.9 最大座位数	222
8.7.10 最大货物容积	222
8.7.11 可用燃油容量	222
8.7.12 最高机场标高	222
8.7.13 最高机场温度	222
8.7.14 最大顺风限制	222
第9章 航段分析	223
9.1 引言	223
9.2 航段分析的基本要求	223
9.3 航段分析的基本数据	223
9.4 航段分析	225
9.5 财务报告	228
9.6 部门使用仿真报告	230
9.7 航段分析计算案例	232
9.8 航段名词定义	235
第10章 旅客调查	237
10.1 引言	237
10.2 冈珀茨曲线	237
10.3 旅客调查的目的	239

10.4	旅客偏好资料收集	239
10.5	旅客动机	240
10.6	人口调查和收入调查	242
10.7	旅客舒适度	245
10.8	旅客经济	247
第 11 章	需求预测	249
11.1	引言	249
11.2	预测的目的	250
11.3	预测的种类	250
11.4	预测的时间范围	250
11.5	预测模型	251
11.6	历史数据、行业情况、旅客数据和货物数据	254
11.7	市场份额	256
11.8	预测方法	259
11.8.1	讨论法或德尔菲法	259
11.8.2	市场调研	260
11.8.3	管理层判断	260
11.8.4	城市对法	260
11.8.5	城市对系统平均	260
11.8.6	增长率方法	260
11.8.7	增长率的估计	261
11.8.8	紧缩增长率或膨胀增长率	261
11.8.9	数据库修正	261
11.8.10	业务量的季节性	261
11.8.11	指数平滑	261
11.8.12	最小二乘法	262
11.8.13	几何级数法	262
11.8.14	多元线性回归	262
11.8.15	多模回归法	262
11.9	计量经济预测	262
11.10	预测方法的精确性	262

第 12 章 航班计划	264
12.1 引言	264
12.2 航班计划部门	264
12.3 飞机轮班计划	267
12.4 飞机航线安排	267
12.5 根据收益要求制订航班计划	268
12.6 时差	269
12.7 客运离港时间分布	269
12.8 货运离港时间分布	270
12.9 航空公司运行限制对航班计划的要求	272
12.10 机组计划	272
12.11 环境和运行限制	273
12.12 航站计划	274
12.13 点对点航线	275
12.14 辐射式航线及支线航空公司的作用	276
12.15 选择经停站运行	277
12.16 航线安排	277
12.17 空中交通流量分布	278
12.18 班次和载运率	279
12.19 离港时间的影响	280
12.20 飞机地面时间安排	282
12.21 制订航班计划	283
12.22 宵禁	283
12.23 航站人员限制	283
12.24 航班衔接	284
12.25 登机口问题	285
12.26 小结	286
12.27 维修计划	287
第 13 章 机队规划	289
13.1 引言	289
13.2 机队规划要素	289