

booz&co.

迎接低油耗能源时代 绿色航空产业的未来



联系方式:

北京

莫杰夫

(Jeff MacCorkle)

副总裁

jeffrey.maccorkle@booz.com

弗伦翰公园 (新泽西)

艾瑞克·科隆伯格

(Eric Kronenberg)

副总裁

eric.kronenberg@booz.com

弗伦翰公园 (新泽西)

贾斯汀·怀特

(Justin White)

经理

justin.white@booz.com

上海/香港

谢祖堉

(Edward Tse)

高级副总裁

edward.tse@booz.com

概述

由于航油价格波动，全球各航空公司面临的商业前景正经历着巨大变化。多家公司需要解决短期和长期债务的清偿问题。然而，形势并非不可挽回。航空公司还有机会在业务模式和投资领域采取短期的战略行动，构建超越竞争对手的优势，保障各自的生存能力。通过投资开发燃油效率更高的技术、可替代新能源，并在短期内优化业务模式等办法，航空公司的航油消耗减负势在必行。此项工作不但能够为产业节省数十亿美元，还能协助航空公司创造一个可持续发展、低排放量的未来。

航空公司新规则

人们生活以及商业运营的本质都不断演变着。当前我们就目睹了这一改变。近期油价的巨幅波动可能会更进一步改变我们的生活方式、经营战略、资金投资领域、寻找工作的方向，以及伴随英特网问世而来的新业务模式。

这一说法是否夸大其词？现在世界中，我们确实非常依赖大量的廉价能源来启动汽车飞机、为室内加温，世界经济直接与油价紧密相连。而最需要判断当前形势、采取相应行动的产业莫过于航空业。仅在2008年，中国的航空公司就有可能蒙受10亿美元的损失，而美国的航空公司预计亏损50亿美元以上。财务赤字大潮主要由燃油价格所推动，当前燃油已经占到航空公司运营成本的40%甚至更高——历史上仅占10-15%。

对这样的统计结果来说，航空公司除了降低燃油消耗别无选择。博斯公司（Booz & Company）认为航空公司可以分三步来解决问题：

- 一、投资，开发升级能够提升燃油效率或者降低燃油消耗的设备和流程，优化航班航线及工作程序。
- 二、使用新型燃油资源。
- 三、改变业务模式及其相关的绩效评估方法。

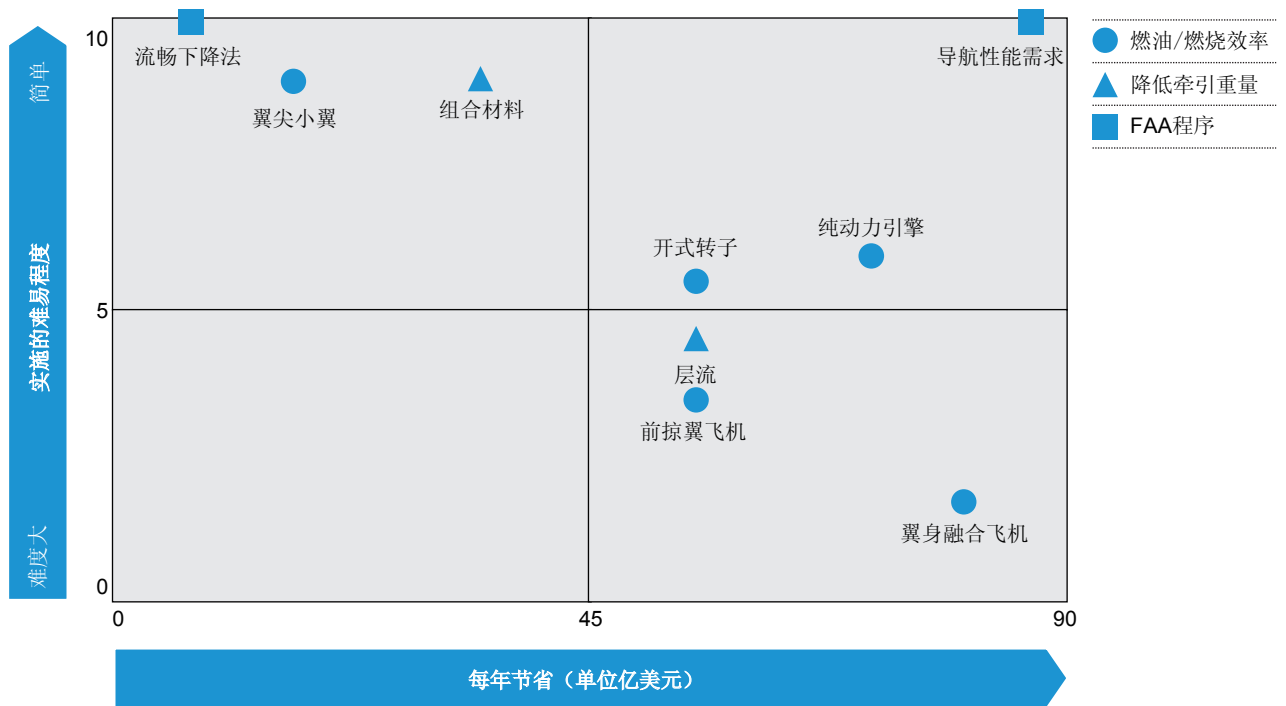
航空公司除了降低燃油消耗别无选择。

第一步：投资改善燃油消耗

为了应对燃油成本上升问题，航空公司、机场以及运输和安全相关政府机构需要做出的最重要一项投资是“导航性能需求”（required navigation performance, 简称RNP）的技术。中国的航空公司可能需要更灵活地使用空域，以全面获得RNP创造的利益。这一创新包括为航空器配备各种导航仪器、航班管理系统、传感器以及航空电子设备，以此精确纪录航空器位置点。RNP技术能够让空中交通管制机构在安全基础上缩小航空器之间的距离，以此在最大程度上降低航空器在空中盘旋等待降落时的燃油消耗。技术还能实现“用户偏好航线”运营，让航空公司可以为航班选择效率最高的航线，优化航班排班。波斯公司预计RNP技术有可能每年将为美国

承运人节省50-100亿美元的燃油成本（图一对各种提高燃油效率的方法在价值方面以及落实难易程度方面进行了比较）。同样，持续降落的方法（continuous descent approach简称CDA）在降低燃油消耗方面价值潜力很大，但是在落实方面如同RNP一样，主要由政府机构以及机场之间合作关系所决定。CDA技术能够让飞行员以最佳的怠速在较长航行距离上缓缓落地，而不是下降、保持高度、加大马力、再下降、再保持高度…直至接触地面。UPS公司已经测试过CDA技术。空中客车SAS以及其它客机借用此技术能够在落地时降低10%的燃油消耗。然而CDA对一些运输量密度高的机场来说并不适用，因为这项技术要求航空器之间存有较大间距。

图一
评估提高燃油使用率各类方法的价值



信息来源：波斯公司分析

此外，还有很多通过提升引擎效应、降低航空器重量、减少航空器牵引等更容易落实的技术也能够大量节省燃油消耗。其中一些技术已经得到了广泛使用。

比如美国联合技术公司（United Technologies Corporation）下属Pratt & Whitney部门开发了纯动力引擎（PurePower engine），有望降低燃油消耗12-15%。当前此类引擎已经有公司订购，预计在2013年将配在三菱支线喷气机（Mitsubishi Regional Jet）以及庞巴迪C系列（Bombardier C-series）飞机上。然而，从经济效益方面来看，纯动力引擎是否能匹配在当前机型，同时保持燃油收益，答案尚不明确。

另外一个得到越来越多关注的引擎技术其实已经存在了很多年。开式转子发动机（open rotor engine）能够让所有的引擎减少燃油消耗20-30%，然而由于引擎噪音过大受限而一直被大众遗忘。通用公司正与美国国家航空航天局（NASA）合作，寻找改变发动机转子叶片运行的减噪技术，降低咔哒声。如果试验成功，开式转子可能会成为常用技术，特别为短途和中距离航班的所采纳。

降低航空器重量也能够在很大程度上节省燃油消耗。低重量高强度的航空器合成材料长期以来一直得到全球顶级航空器制造商波音（Boeing）公司的拥护；而波音的首要竞争对手空中客车（Airbus）公司却非常抵制此类

材料技术。布斯公司认为在积极采用新合成材料技术降低飞机重量方面还有很大的进步空间。

最后一点是通过减少飞机牵引来提高燃油效率，在这一领域，我们通常讨论四个要素点。一、通过使用翼身融合（blended-wing body）飞机或者前掠翼飞机（forward-swept wings）改变飞机的架构；二、最大化层流（laminar flow）效应；三、使用翼尖小翼，即机翼翼尖垂直向上翘起；四、根据当前航空器类型优化设计牵引机型。考虑到当前的技术和基础设施，机翼小翼以及优化后的牵引机型组合是最实际可行的办法。大多数航空器当前都有小翼，能够将原本需要耗费燃料抵消空气阻力的气流转化为

**另外一个得到越来越多关注的引擎技术
其实已经存在了很多年。**

助推器流。没有使用机翼小翼机型的航空公司应该研究改变机型能够取得的经济效益。与此同时，飞机制造商应该不断优化机群结构，以降低风阻。这一步能够让飞机降低2%的燃油消耗。

翼身融合技术、前掠翼技术以及层流技术并非前途无量。这两种技术都从根本上都改变了航空器的形状，制造商和机场随即面临新的问题，比如廊桥和航站楼登机口是否能支持新的机型。对当前系统各领域已经投入了很多资本，新技术的应用必须与已有的基础设施匹配。层流技术能够在飞机航行时，于机体下方产生一道流畅、不受干扰的气流，减少飞机的牵引，因而提升燃油效率。可是若使用这一办法获得最大的效率，飞机引擎及

机身必须在每次飞行后清洗。从物流上以及经济角度上对航空公司来说都是一个挑战，层流技术的使用也因而受到影响。然而，如果我们将工作范围缩小，仅专注在每次航班后清洗引擎，航空公司仍能够提高燃油效率约1.2%。只看一趟航班，这可能不是一个诱人的数字，然而当我们将节省的燃油量累计计算时，总量却非常乐观。

亨利·福特（Henry Ford）有一句名言：“如果我问客户想要什么，他们肯定会说要更大的马力。”即是说我们第一步对当前技术和程序的升级需要融入这一方面的考虑。

第二步：开发新型燃油资源

2008年9月在马德里举办的航空周以及航天技术绿色航空管理论坛上，来自波音、空中客车、美国联邦航空管理局（简称FAA）、法航以及荷兰航空公司的代表及研究人员就他们预计中未来航空产业的新能源课题进行了讨论。

代表们总结，评估新燃料的第一步就是设立一套规则，并用此规则评估每种燃料的可持续发展性。与会人员就选取标准达成了以下几点共识：

- 不能是食物
- 能源使用的规模必须可以收放
- 供应必须稳定
- 必须是得到认可的燃料解决方案
- 必须与当前的航油使用基础设施相兼容
- 最起码达到当前航油的性能标准
- 必须有成本效率
- 不能对环境带来净损害

研究人员考察了一系列资源，比如煤转油（coal to liquid简称CTL）、液化气（gas to liquid简称GTL）以及液化沼气（biomass to liquid简称BTL）等等。考虑上述的标准，CTL及GTL技术都被淘汰，两者都不可再生 — 或者说，资源有限 — 而且两者二氧化碳的排放量都对环境造成了净损害。

最终筛选出来获得一致认可的BTL能源利用海藻生物，似乎是最佳的候选能源。它不属于食物、规模可控制、稳定而且得到检验；这一能源能够在当前的基础设施上使用，无论在成本效率上还是在碳中性排放上都达到航油标准。波音、维珍（Virgin）、通用（GE）、劳斯莱斯（Rolls-Royce）、新西兰航空（Air New Zealand）、大陆航空（Continental）、NASA以及其他公司当前已经开始开展了各种生物能的试验活动。

价格至关重要。波音公司的研究表明，公司开发的新型能源可能耗资70-80美元一桶。BTL的未来因此也与燃油价格紧密联系起来。如果油价超过100美元每桶，生物能就会成为改变航空公司命运的力量 — 这一稳定、价格较低的能源能够兼容已有基础设施，并不需要资本支出更新机型。

不但如此，欧盟近期在欧洲为排放量设定了上限，为飞行于欧洲各国之间的所有航空公司制定了碳排放贸易机制。最后，在制定业务模式时，非欧盟国航空公司现在也必须将这一环保法案的影响纳入考虑之中 — 因此也认真地思考使用新能源的可行性。确实，公司在做出业务决定和投资决定时，必须考虑两条底线，一为经济成本和利益底线，二为环境成本和利益底线。

第三步: 改变业务模式及其相关的评估方法

最后一步的责任落在了航空公司身上。高油价、剧烈竞争、911、SARS等全球事件对行业造成的损害、以及当前的全球经济危机都使得很多航空公司难求生存发展。各家公司仍可以发力, 或者至少控制产业的整体形势和自己的未来。首先, 航空公司必须对自身的业务模式以及成本架构有一个客观、以数据为导向的整体观、对各类猜想提出疑问、并为CEO以及项目经理提供分析意见, 帮助他们坚决地、创新地、在有充足信息支持情况下采取行动。

航空产业有一项值得置疑的评估指标 — 每座英里成本 (cost per available seat mile简称CASM)。虽然这

是一项非常有意思的数据, CASM却不是衡量航空公司商业模式成功与否的决定因素, 因为它仅关注供应成本, 没有涉及需求。我们认为, 每乘客客座公里成本 (cost per passenger seat mile) 这项指标更为有效, 它能够计算旅客愿意支付的实际客座公里价格。透过需求看运营成本, 并利用CASM将此数据放大后就很容易得出有哪些航线、班期、旅客类型以及哪些整体市场值得我们服务, 有哪些类型的飞机可以大量使用。这一思维办法最后可能催生我们重新思考构建起一个枢纽辐射航班网络商业模式; 模式能够突破当前的形势, 在很大程度上协助挣扎的航空公司改善业绩。

停止举棋不定，即刻行动

无论影响是好是坏，动荡的油价都会迫使航空产业重新评估油价对公司业务的作用、如何能够协助公司构建竞争力优势以及如何衡量投资，为各项投资排出重点。然而变革最大的阻碍在于问题通常看起来过大、而且很难有一个全盘的理解。举步不前是最大的敌人。想要等待找到100%完美的解决方案只能一事无成。但是100%完全落实一个完成度只有50%的解决方案在目前可能却是最好的答案。

不但如此，抽身而退等待“最佳”解决方案来临的航空公司可能会将主动权交给行业内其它公司，而这些公司的贡献正是行业所需要的。相反，管理层应该关心自己能够掌控的事项。执行官不必担心工作必须作到立竿见影；只需要一步一步来，总有滴水穿石的一天。

波斯公司大中华区航空业务领域内的专家具备渊博的知识和丰富的经验，乐于协助您创造并实现核心优势。

如果您需要航空业务领域的相关服务，敬请联系：
谢祖堉博士或莫杰夫先生。

谢祖堉博士

(Dr. Edward Tse) 是波斯公司全球高级合伙人，大中华区总裁，在定义和实施发展战略、组织建设及企业转型等各领域有着丰富的专业经验。他已为数百家企业（无论总部设于中国或外国）以及公营机构提供在华全方位各种业务和中国与全球整合的咨询服务。

莫杰夫先生

(Jeffrey Maccorkle) 是波斯公司的副总裁。他拥有资深的航空战略咨询经验，参与过国内外大型航空公司企业风险管理、资源战略、品牌战略的制定。

您可以点击博斯公司大中华区网站 (www.booz.com/cn) 下的“全球办事处”链接获取最新的公司地址与联系电话

博斯公司
全球办事处

亚洲

北京
香港
孟买
首尔
上海
台北
东京

**澳大利亚、
新西兰及
东南亚**
阿德莱德
奥克兰

曼谷
布里斯班
堪培拉
雅加达
科伦坡
墨尔本
悉尼

欧洲

阿姆斯特丹
柏林
哥本哈根
都柏林
杜塞尔多夫
法兰克福
赫尔辛基
伦敦

马德里
米兰
莫斯科
慕尼黑
奥斯陆
巴黎
罗马
斯德哥尔摩
斯图加特
维也纳
华沙
苏黎世

中东地区

阿布扎比
贝鲁特
开罗

迪拜
利雅得

北美洲

亚特兰大
芝加哥
克利夫兰
达拉斯
底特律
弗伦翰公园
休斯顿
洛杉矶
麦克林
墨西哥城
纽约
帕瑟伯尼
旧金山

南美洲

布宜诺斯艾利斯
里约热内卢
圣地亚哥
圣保罗

作为全球顶尖的管理咨询公司，
博斯公司 (Booz & Company) 为世界领先的企业、
政府及机构提供协助。

我们的创办人 — 艾德文·博斯先生 (Edwin Booz)
在1914年成立全球第一家管理咨询公司的时候就对这个职业作出了定义。

今天，通过3,300名优秀员工和在全球设立的58家办事处，我们运用独特的远见和知识、精湛的专业技能和有效的方法来为客户增强能力并作出深远的影响。我们与客户紧密合作，以创造并实现核心优势。

如果希望阅读我们的管理杂志《战略与经营》
(*strategy+business*)，请浏览
www.strategy-business.com。

如果希望了解公司的更多信息，请浏览博斯公司大中华区网站：www.booz.com/cn。