



波音747-8首飞成功

封面故事

波音747-8：经典要素与创新技术的完美融合
1969年波音747首飞

精彩回眸

波音提前启动增产计划

技术与产品

可行的航空环保解决方案



试想一架超大号的787

新型747-8洲际客机。

运用787梦想飞机的突破性技术,我们带来了一款全新的、卓越的747。经过重新设计,747-8采用了极为先进的高燃油效率发动机,能搭载更多旅客并降低运营成本。此外,受787内饰设计的启发,这款机型也为乘客带来了前所未有的舒适体验。因此,航空公司不但能增加盈利,还能实现卓著的乘客满意度。

 **BOEING**



刊首语

2010：深化合作，更上一层楼 /06

封面故事

波音747-8成功首飞 /08

波音747-8：经典要素与创新技术的完美融合 /10

1969年波音747首飞 /13

精彩回眸

波音2009收入达创纪录683亿美元 /14

波音提前启动增产计划 /14

787试飞报告 /15

波音交付中货航首架777F /16

首架波音公务机引进中国 /17

国航扩大波音飞机健康管理范围 /17

2010 波音“放飞梦想”在京启动 /18

上海波音获颁韩国维修许可证 /19

北航代表团参观波音 /19

合作专递

哪里有危险，哪里就有747机队 /20

技术与产品

可行的航空环保解决方案 /22

航空史话

领略传奇 /27

兰迪手记

1234，四架787的完美飞行 /28

747-8首飞之湛蓝晴空 /29

波音与我

千万里，我追寻着你 /30

Opening Remarks

Intensifying our partnership to attain a higher goal in 2010 /07

Cover Story

747-8 First Flight /08

747-8: A perfect blend of classic elements and innovation /10

747 First Flight in 1969 /13

Highlights

Boeing reports record-high 2009 revenue of \$68.3 billion /14

Boeing production rate increases accelerated to meet customer demand /14

787 test flight express /15

Boeing delivers China Cargo's first 777 Freighter /16

The first China registered BBJ arrives in Beijing /17

Air China to expand Boeing Airplane Health Management /17

2010 "Soaring with your dream" kicks off in Beijing /18

Boeing Shanghai issued certification from KCASA /19

BUAA student delegation visits Boeing /19

Partnership

China 747 fleet - a friend indeed /20

Technology and Product

Blended winglets improve performance /22

Historical Perspective

Those magnificent men /27

Randy's Journal

1234, perfect flights for the four 787s /28

Sky blue /29

Boeing and Me

A close observation of 787 Dreamliner /30



王建民 波音（中国）投资有限公司总裁
David Wang, President of Boeing(China) Co., Ltd.

2010：深化合作，更上一层楼

2009年，金融危机重创了世界航空业，唯有中国航空业在风暴中安然走过。

这个全球最具活力市场的优异表现给国际航空业增添了信心。不仅如此，它的发展潜力依然无与伦比——波音预测：未来20年内，中国将需要3770架新飞机，价值4000亿美元。

波音公司在经历了充满挑战的一年后，相继“放飞”成功了业界最具创新意义的787梦想飞机和全球最高效的货机747-8。同时，与中国航空业的各项合作也在持续稳健地发展。

2010年是将合作推向更高层次的一年，也是非常值得期待的一年。

波音研究与技术部门和中国科学院将在能源与环境、材料、无线技术等领域开展一系列合作；波音正与中国相关的机构和组织就航空生物燃料技术的开发、生产与应用进行深入的探讨和研究。特别要指出的是，中国有能力有机会成为航空生物燃料研发应用领域的领导者，波音希望通过与之合作为全球环保与航空业健康发展做出贡献。

波音努力实践对成为优秀企业公民的承诺。2009年，在北京市教委的大力支持下开展的“放飞梦想”——波音航空科普教育活动，斥资350万元人民币，惠及105所小学的万名小学生。2010年，这项活动已经扩大到北京及远郊县的150所学校，更多来自不同家庭背景的孩子们能够在同一起跑线上“放飞梦想”。

为了更贴近客户，波音新任命的波音中国区销售副总裁詹赛盟先生已常驻北京，并率领波音中国团队为航空公司客户提供更及时、更优质的服务。

展望2010年，国际航空市场的好转取决于世界经济的复苏。我们看到，虽然人们还在讨论世界经济的“二次探底”问题，虽然仍存在一些不确定因素，但很多人对经济复苏有着良好的预期。也正是因为如此，波音不久前宣布了提前增产计划，以适应需求的增长。

2010年波音将继续往开来，加强在华合作广度和深度，与中国合作伙伴在一个更高的起点上合作共赢，与中国航空业携手飞翔！

王建民

Intensifying our partnership to attain a higher goal in 2010

Boeing has a long history of partnership with China. That relationship continued to grow during the global financial crisis of 2009 and will grow even more in 2010, as we add emphasis to innovation and aviation education.

Boeing Research & Technology will develop a series of cooperative projects in China in areas like energy and environment, composite materials, wireless technology, with Chinese institutions, including the Chinese Academy of Sciences. Boeing and its partners are deepening their research and discussions on the development, production and application of aviation biofuels. Boeing is also working closely with China to contribute to sound development of a globally carbon neutral aviation industry. These partnerships can help China to be a leader in research and application of aviation biofuels and other green technologies.

Boeing has also honored its commitments to good corporate citizenship in China. In 2009, with vigorous support from Beijing Municipal Education Commission, as many as 10,000 students from 105 primary schools benefited from Boeing's investment of in the aerospace science and education project entitled Soaring with Your Dream. In 2010, the campaign will be expanded to 150 schools in Beijing and its suburban counties to enable the children of all family backgrounds to fly their dreams from the same starting line.

To be closer to our customers, James Simon, the newly appointed Vice President for China Sales, Boeing Commercial Airplanes, is now based in Beijing. He will lead his team to continue providing Boeing's China customers with the timely and quality service they expect from us.

With a look ahead into 2010, a better international aviation market depends on the recovery of world economy. Despite discussions of a “double dip” recession and other uncertainties, Boeing is seeing a promising outlook for a world economic recovery. To meet the future demands, Boeing has recently announced its production increases one year ahead of schedule.

The excellent performance of China, the world's most dynamic market, has helped increase the confidence of the international aviation community. Furthermore, China still enjoys unmatched development potential-according to a Boeing forecast, in the next 20 years China will need 3,770 new airplanes amounting to USD \$400 billion in sales.

For Boeing to gain a significant share of that market, we need two things: great products that meet our customers' needs and a strong partnership with China's aviation industry. Boeing will continue to focus on delivering great products, and we will continue to expand and intensify our commitment to and partnership with China in 2010—another year of “Soaring Together” with China's aviation industry!

David Wang



Boeing China Newsletter
2010年03月 第十六期

波音通讯由波音（中国）投资有限公司
传播事务部策划出品
地址：北京朝阳区工体北路甲2号盈科中心
A座16层
邮编：100027
电话：+86 10 5925 5588 ext. 5511
传真：+86 10 6539 2111
Email: ni.dai@boeing.com
更多详情，请查询
www.boeing.com
www.boeingchina.com
www.boeingmedia.com
www.newairplane.com
设计：目后佐道设计顾问有限公司

波音747-8成功首飞

747-8 First Flight

2010年2月8日，全球最高效的货机波音747-8，在5000多名波音员工、客户、供应商和当地政府官员的注视中首次跃上蓝天，标志着这款继承了老747经典元素，融合了当前最先进的民用飞机787特点的机型正式开始了其试飞之旅。

回到41年前，仅仅是一天之差，2月9日，一个寒冷冬日的早上，世界上第一架巨型喷气飞机747冲上西雅图的天空，开始了它的成功传奇。如今，这个传奇还在继续。

2010 年3月中旬，波音已完成747-8货机的初始适航测试。之后试飞工程师参与后续的试飞科目。3月下旬，第三架波音747-8货机成功首飞，这是计划参与747-8货机试飞项目的最后一架试飞飞机。

2010年2月8日，波音747总飞行师马克·福尔斯坦（Mark Feuerstein）和机长汤姆·因姆里奇（Tom Imrich）驾驶着波音747家族最新成员于西雅图时间中午12点39分（北京时间2月9日凌晨4点39分）从埃弗雷特的佩恩机场起飞，下午4点18分（北京时间2月9日早上8点18分）在佩恩机场着陆。

福尔斯坦表示：“在今天的首飞中，飞机的表现达到预期，且易于操控，和驾驶一架波音747-400感觉无异。能代表数千名为波音747-8项目付出努力的同事驾驶这款飞机首飞是我的荣幸。”

“今天对波音公司和波音747项目而言都是一个重大的日子。波音747-8货机的诞生是波音员工、供应商和客户辛

勤付出、全力投入的结果。尽管还有大量工作要做，我仍对试飞项目的展开感到兴奋，这款飞机的出色能力将由此得以验证。”波音民用飞机集团副总裁兼波音747项目总经理莫·亚赫雅维（Mo Yahyavi）指出。

波音（中国）投资有限公司总裁王建民表示：“波音747-8的首飞是我们与中国航空业合作伙伴关系的一个里程碑。西飞、成飞、和洪都为747-8项目的成功做出了巨大的贡献，他们分别负责747-8的内侧襟翼固定后缘翼肋、垂直尾翼、副翼、扰流板、水平尾翼零部件和次组件、水平安定面和48段部件制造工作。我们期待着进一步巩固这一成功的长期伙伴关系。”

波音货机家族最新成员波音747-8货机将进行长达

1600多飞行小时的试飞，2月8日的首飞是其中第一部分。飞机起飞后在华盛顿州西部上空进行了飞机的基本操纵特性和发动机性能测试。飞机爬升至17,000英尺（5,181米）的巡航高度，飞行速度达到每小时264英里（426公里）。

波音747-8货机由四台通用电气GEEnx-2B发动机提供动力。这架747-8货机的测试项目将转到华盛顿州摩西湖和加州的棕榈谷进行，未来几个月另外两架试飞飞机也将加入试飞项目。

波音747-8货机是载货量更大的新型747飞机，与其它货机相比，可为货运运营商提供最低的运营成本和最好的经济性。波音747-8货机长76.3米，比747-400货机长5.6

米。与后者相比，波音747-8货机的加长机身可为客户额外提供16%的收益货运量，其主舱能多容纳4个货板，下货舱能多容纳3个货板。

亚赫雅维还表示：“波音747-8货机延续了747货机家族的领导地位。747系列货机搭载的货物占全世界航空货运量的一半以上，成为航空货运业的标杆。”

波音于2005年11月14日启动了波音747-8项目，启动客户卢森堡Cargolux货航、全日空货航分别订购了10架和8架货机。波音747-8项目总共已获得108架飞机的订单，其中的76架是货机订单。Cargolux货航、全日空货航、空桥货航、阿特拉斯航空、国泰航空、迪拜航空航天企业、阿联酋SkyCargo航空、古根海姆和大韩航空都订购了747-8货机。■

波音747-8： 经典要素与创新技术的完美融合

747-8: A perfect blend of classic elements and innovation

40多年前，波音747飞机一经问世，便以其前瞻性设计的大尺寸机身和充分发挥飞机余度^①的最高安全性能受到全球各大航空公司的热烈追捧，成为世界航空史上的经典之作。今天，为响应航空业对高效、环保、低噪民用飞机日益迫切的需求，一款更大尺寸、更高效的飞机诞生了，它就是波音747-8。这款747家族的最新成员将波音747的经典要素与波音787梦想飞机的创新性技术融为一体，实现了超越。

从60年代末开始服役，已有累计超过1,400架747飞机翱翔在蓝天上，为地球村的人们拉近着距离。设计之初便通过全面的客货通用性能为航空公司带来了丰厚的利润。在当时具有突破性设计的宽敞客舱直到今天还在为乘客提供着卓越的舒适飞行体验。2008年起，航空及旅游专业最具权威性的杂志《环球旅行者》（Global Traveler）开始评选年度“最受欢迎的机型”，波音747家族连续两年蝉联冠军。这一权威性的结果是由该杂志的3万多名读者——真正追求航空旅行的效率与品质的高端旅客、高端旅行者和航空公司精英俱乐部会员投票选出的。

747杰出的客货通用性能使它成为执行特殊任务时的首选包机。近年来，航空公司多次用它来执行大熊猫、种貂、孟家拉虎和鳄鱼等活体动物的包机任务。2008年5月，一架南航747-400货机装载着8只“512”地震劫后余生的大熊猫从成都飞抵北京；2009年，3条大型鲨鱼——鲸鲨

搭乘扬子江快运航空的747-400货机从三亚出发，分别被运往大连和青岛的海洋公园；不久前，海地遭遇百年不遇的强震灾害，又是波音747货机克服重重挑战，圆满完成了南航的包机救灾任务。

数十年来，一些仍然往来穿梭世界航线的早期747飞机已经积累了10万飞行小时数甚至更多，充分证明了747是一种非常耐用且可靠的机型，是一个经典。正如747之父乔·萨特所说：“成功的机型总会让人不断想提出新的要求。一旦航空公司看到这款飞机能作什么后，他们就立刻会要求制造商提供更多的东西。”为了帮助航空公司客户应对千变万化的运营环境，波音从未满足于747业已取得的成绩，不断推陈出新，根据市场的需求对747机型做出相应的调整 and 改变，从而诞生了747-8机型。

容量更大、成本更低

2005年11月14日，波音启动了包

括洲际飞机和货机在内的747-8项目。它为400到500座级市场服务，在满足航空公司对高效环保需求的同时将其运营大型飞机市场的风险降至最低；此外，还提供一款能保持747货机家族在全球货运市场中领导地位的货机。

在波音747家族经典设计的基础上，747-8的机身尺寸有所增加，舱内布局也有所调整，可为航空公司提供最低的运营成本和最佳的经济性。它的洲际飞行座英里成本比747-400低10%，航段成本大致相当，在典型的三级客舱布局下可搭载467名乘客，比747-400多出了51个座位，同时货舱空间增加28%。而747-8货机的航程可达8275公里（4,475海里），货舱空间比747-400增加16%，在同样具备前鼻门装货能力的情况下，可多装载7个货盘，容纳业界标准的3米（10英尺）高的货板，而且运营中的实际载货密度能力可达158公斤/立方米或9.8磅/立方英尺。

附表1：747-8（洲际飞机）与747-400对比

机身尺寸	加长约3.6米
洲际飞行座英里成本	降低10%
座位数	典型三舱布局下增加51个座位
货舱空间	增加28%

附表2：747-8F 与747-400F对比

额外空间	121立方米
额外搭载货物量	20公吨
吨英里成本	降低14%
货舱空间	增加16%

①：余度是实现飞机安全性的一种方式。这个术语的意思是指通过使用备份系统或结构来加强飞机的安全性。当原有的系统或结构发生失效时，留有余地的设计将确保仍有备份系统可供使用，从而保证飞行的安全性。



更灵活、更经济

波音747-8洲际飞机为航空公司运营提供了更高的灵活性。它是唯一能融入机场当前现有基础设施的新一代大型机，可以在全球大多数能起降747系列飞机的机场运营，使用相同的飞行员机型执照和服务，且大多数地面支持设备也相同，使航空公司能灵活地飞往更多的目的地；其航程可达14,815公里（8,000海里），几乎能连接世界上所有的城市；此外，上舱内的“空中阁楼”（SkyLoft）区域使运营商可选择安装更多的主舱座位，或是通过个人套间、休息室或商务中心来营造独特的乘客体验。

波音747-8货机同样以其灵活性为运营商提供了赢利能力最大化的空间：它的总业载能力可达140公吨（154吨），与747-400货机相比，收益货运空间增加了16%，航程也更远。121立方米（4,225立方英尺）的额外空间可多装载4个主舱货板和3个下货舱货板。747-8货机使运营商能选择搭载更多的业载或者飞行更长的航程，它可额外

搭载20公吨（22吨），或是在飞往对货物密度要求更小的市场时增加航程1,400海里。这款货机秉承了747-400货机卓越的效率，在航段成本大致相当的情况下将吨英里成本降低14%。事实上，747-8货机将比其他任何货机的吨英里成本更低，能为运营商提供无以伦比的赢利潜力。

与787创新技术的结合——更高效、环保及更舒适的飞行体验

747家族的这一最新成员之所以命

数十年来，一些仍然往来穿梭世界航线的早期747飞机已经积累了10万飞行小时数甚至更多，充分证明了747是一种非常耐用且可靠的机型，是一个经典。

名为747-8，也是为了表示其与787之间采用的先进技术上的紧密联系。

通过运用787梦想飞机的创新性技术，747-8机型创造了燃油效率和减噪的业界新标准，在降低航空公司燃油成本的同时履行了航空业对环保的承诺。

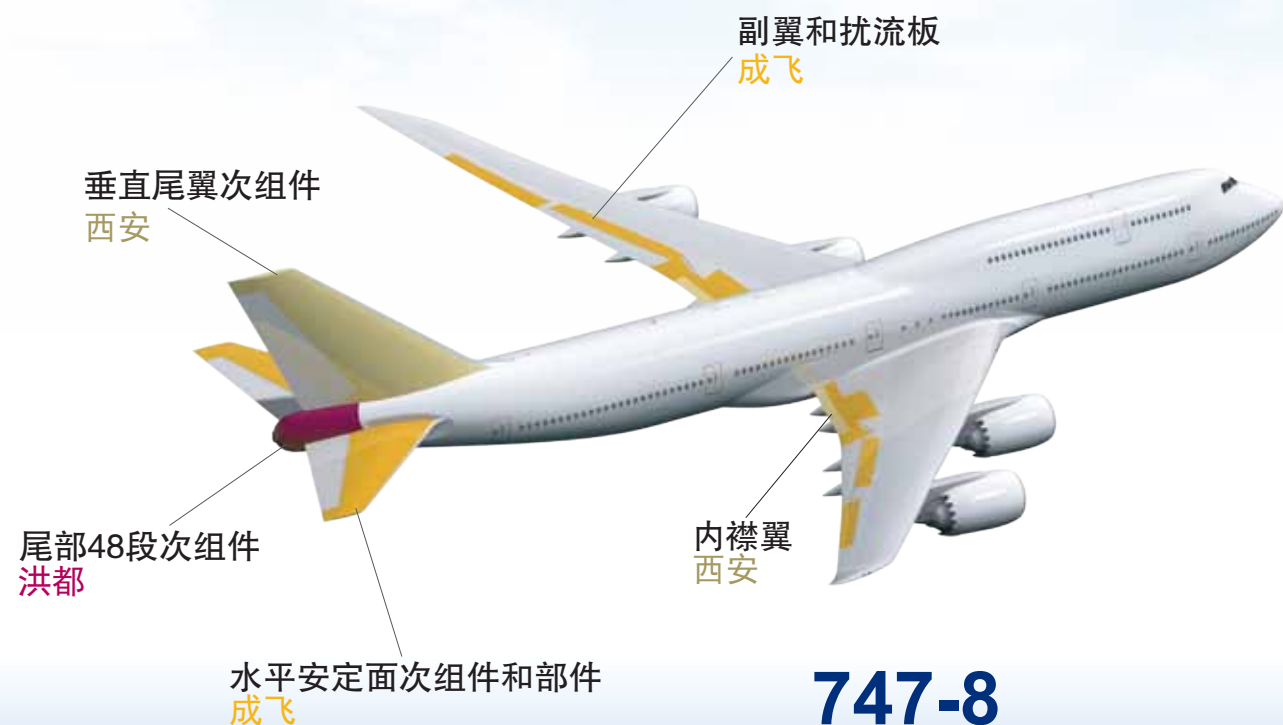
747-8同样采用了新的GENx-2B67发动机。该发动机融合了多项最新技术，

如复合材料风扇匣和叶片以及革新性的涡轮，使其效率较747机型此前使用的发动机取得了两位数的增长。此外，该发动机采用了双环枪预混合旋涡燃烧室设计，确保其氮氧化物排放性能远远超越当今的标准，而且将优于国际民航组织航空环境保护委员会（CAEP）正在制订的未来更严格的标准。

747-8装备的GENx发动机、双锯齿形喷管以及一体式短舱衬套由波音静音技术验证二号机进行了测试，可减小最新的747飞机在起飞、降落和正常飞行中的噪声。747-8飞机在机场周围的噪声足印比747-400的降低

30%，并在起飞和降落时达到了QC2噪声标准，这一标准根据噪音级别决定在伦敦地区起降的飞机的运营小时数，能够达到这一标准意味着该款飞机能够最大限度地出入对噪声要求比较严格的机场。

747-8新设计的机翼采用最新先进的翼型、斜削型翼梢小翼和简化后的轻型襟翼设计，进一步提高了747-8的燃油效率，同时降低了机身噪音并进一步



747-8

非可见部位

- 固定后缘翼肋——西安
- 复合材料零部件和面板——天津
- 后缘楔形结构——天津

减小飞机着陆时的噪音。

由此看出，747-8家族将在世界各地成为安静社区的好邻居。

747-8采用了许多787梦想飞机的内饰功能，如新的弧形拱顶结构，既可以使乘客感觉更加宽敞舒适，又增加了个人物品的放置空间。配合内饰结构的变化，747-8还采用了与787相同的新的照明技术，为乘客创造出明亮通透的视觉效果，同时还可以通过柔和的亮度调节系统来制造更宁静怡人的环境。

中国在747-8项目中的贡献

2007年，西飞成为747-8内侧襟翼的唯一供应商。内侧襟翼由铝和复合材料零部件制成，是固定翼飞机上在机翼前缘或后缘以铰链接合的操纵面，襟翼放下后将改变机翼的升力系数和阻力系数。该零部件是波音从中

国采购的最大飞机结构件。此外，西飞还负责生产747-8固定后缘翼肋及垂直尾翼次组件。

同期，成飞成为747-8副翼和扰流板的唯一供应商。副翼是靠铰链与机翼后缘相连的操纵面，用来使飞机产生横滚运动。副翼位于机翼的内侧和外侧，通常朝着相反方向工作：当右侧副翼向上偏移时，左侧副翼向下偏移，反之亦然。在747-8上，每侧机翼的内侧和外侧副翼都由铝和复合材料（CFRP，碳纤维增强塑料）零部件制成。扰流板是用来减小飞机升力的装置。扰流板是机翼上表面的面板，能在平滑的气流中向上伸出并破坏气流。扰流板放出后，令机翼后面的部分产生受控的失速，大大减小升力。747-8每侧机翼都有2块内侧扰流板和4块外侧扰流板，由铝和复合材料（CFRP）制成。成飞同时还负责生产

747-8水平尾翼零部件和次组件及水平安定面。

前波音民用飞机集团副总裁兼飞机项目总经理卡罗琳·科维在签署上述生产合同时表示，中国出色的技术实力和丰富的资源使得西飞和成飞成为了747-8项目的理想伙伴。中方航空工业领导胡问鸣也强调，在波音747-8项目中扮演重要角色，对中国航空业来说是一个新的挑战 and 机会，也是对中国航空业不断提高的设计与制造能力和持续改进的管理水平的认可。

此外，洪都航空获得了波音747-8飞机48段部件产品转包生产合同。

截至2009年底，14家航空公司（8家货机客户、2家客机客户以及6家专机客户）总共订购了76架波音747-8货机和32架747-8洲际飞机。■

1969年波音747首飞

747 First Flight in 1969

选自《未了的传奇——波音747的故事》



1969年2月9日，那是一个寒冷冬日的早晨。我们错过了莱特兄弟实现人类第一次飞行这个时机，却在不经意间碰上了另一个纪念日。当波音公司的技术人员奔忙在埃弗雷特的佩恩机场上为747飞机首飞作准备的时候，我们才意识到6年前的今天，727飞机在波音公司单通道喷气飞机制造中心——连顿市完成了首飞。

只见雪花洒落在佩恩机场上，天空中阴霾密布。不过一架正在奥林匹克半岛上空进行飞行试验的波音707上的机组人员给我们发过来了一份天气报告，称晴朗的气象条件正在由西边向我们这边覆盖，因此我们决定继续试验。比尔·艾伦和其他高层人士在听到这条消息后，也相继抵达试验现场。

南茜也随我一起到了现场。正如我本书开头所写的那样，我把她带到了观看747飞机腾空而起的最佳位置上。随着首飞时刻的步步逼近，我越发紧张起来。我知道747肯定能飞起来，唯一的问题是，它能飞多好？

我所看到的波音这架新的喷气式飞机，就是7.5万张图纸、450万个零

部件、136英里长的电线、5个起落架、4个液压系统以及1,000万个工时。很快，在我怀着设计飞机的梦想成长起来的地方30英里外的机场上，我们将看到这一切是否能拼成一个真正的飞行器。

搭载了负责报道此次首飞的文字和摄影记者的巴士也相继开抵机场上指定的地点。我带着南茜来到我们计算飞机即将腾空的地方，再回到试飞场上，不一会就看见RA001像一只巨鹅一样滑行到了跑道尽头，然后冲着我们转过头来。

过了一会，747飞机那些巨大的发动机转了起来，世界上第一架巨型喷气式飞机在跑道上开始加速滑跑，只见机头抬起，飞机就这样冲上了蓝天。顿时，如潮的欢呼声和掌声淹没了现场。

喉咙仿佛被堵住了一样，我一句话也说不出，只是看着飞机做了一个小坡度转弯，按预先的安排从机场上方飞过，让波音的员工和来自世界各国的媒体朋友能看到它。

很多所谓的航空专家一直声称，747飞机太过庞大，飞行员根本无法驾

驶它安全着陆。这些批评家质疑：“驾驶舱离地面足有三层楼那么高，坐在里面的飞行员如何感知飞机的触地？”当飞机从四边转入五边的时候，我的脑海里想的就是这个问题。在我眼前，只见这个庞然大物宛如雄伟庄严的一艘轮船对准跑道逐渐降低高度，然后非常平稳的降落在了跑道上。

那是我在这一天中最激动的时刻，之前一切的忧心和疑虑统统烟消云散，我知道我们拥有了一架很好的飞机。我呼吸着那快乐的空气，内心感到无比高兴。

在1小时15分钟的飞行时间里，三位试飞机组人员瓦德尔、怀葛和沃里克都感觉到了飞机飞得很平稳，控制操作很容易实现且平衡感很好。虽然当天有大风，但是飞机应付得轻松自如，飞行员连一点晃动都没有感觉到。他们认为我们的设计很好地解决了飞机自由滚转的问题——后掠式机翼在飞行过程中很可能出现的令人讨厌的摇摆状态。

“这是飞行之箭，”杰克·瓦德尔笑着说道，“它是飞行员梦寐以求的飞机！”■

波音2009收入达创纪录683亿美元

Boeing reports record-high 2009 revenue of \$68.3 billion

2009全年情况如下：

——年收入增至683亿美元，利润率显示核心运营表现强劲。

——运营现金流为56亿美元，反映了对流动资本的强化管理。

——现金和可出售有价证券总额达到112亿美元，使2010年的资产流动性增强。

——合同储备订单达到3,160亿美元——超过目前年收入的四倍。

波音公司2009全年收入达到创记录的683亿美元，民用飞机交付量增多，波音防务、空间与安全集团也实现了增长。其中第四季度的净收入达到13亿美元，即每股1.75美元，而营业额提高42个百分点，增至179亿美元。现阶段

段的成果反映了核心业务的出色表现，显示公司业绩比2008年第四季度有明显提升。

波音公司董事长、总裁兼首席执行官吉姆·迈克纳尼（Jim McNerney）表示：“787的成功首飞以及全公司核心运营业务的出色表现为2009年划上圆满的句号。2010年的重点是继续我们卓越的运营表现，认证和交付787和747-8飞机，同时重新定位我们的防务、空间和安全业务。虽然面临挑战，我仍然相信，优秀的员工和资源基础是我们走向成功的保证，他们将最大限度发挥波音的巨大潜能并确保交付的实现。”

截至2009年底，公司合同储备订单总额为3,160亿美元。其中民机集团合同储备订单高达2,500亿美元。

2009年，波音民用飞机集团的营业额增至341亿美元。787项目于第四季度进入试飞阶段，747-8于2010年2月8日首飞，进入试飞阶段。两款新机型均预计于2010年第四季度交付。此外，2009年第四季度，波音完成了对环宇航空的收购，并在南卡罗莱纳州动工兴建第二条787组装线。■

波音提前启动增产计划

Boeing production rate increases accelerated to meet customer demand

2010年3月底，波音宣布将提高777和747项目的计划产量。在逐渐复苏的飞机市场中，提高产能将支持持续增长的客户需求。

波音民用飞机集团总裁兼首席执行官安波杰（Jim Albaugh）表示：“波音777和747-8机型杰出的性能和价值为我们的客户所认可。基于我们此前对飞机产能的保守控制，在市场环境改善的背景下，我们看到了提高产能的必要性，同时这也是及时满足客户需求的正确做法。”

波音公司将加快777项目的增产步伐，从原计划的2012年初提前六个月至2011年中期，将月产量从5架增至7架。747项目增产将从2013年中期提前到2012年中期，月产量从1.5架增至2架。777和747供应商都为支持项目



提前增产做好了准备。

波音民用飞机集团市场营销副总裁兰迪·廷塞思（Randy Tinseth）说：“我们认为，2010年整个行业

将看到总体的经济复苏，到2011年航空公司将恢复赢利。因此，我们预计飞机需求将在2012年及之后出现增长。”■



787试飞报告

787 test flight express

2010年1月19日，波音圆满完成787梦想飞机的初始适航测试。自787首飞至此，试飞项目已取得几项关键性成果：飞行员操纵787飞机爬升至3万英尺（9,144米），速度曾达到0.65马赫，总飞行小时数近60小时；初始的失速测试和其它机动飞行测试已完成；项目组对飞机各系统进行了详尽的测试。

2010年2月2日，787用于疲劳测试的机身被移至位于华盛顿州埃弗雷特西北角的结构测试架，以准备年中开始的疲劳测试。疲劳测试需对三倍于飞机整个服役期间可能经历的起降次数进行模拟，该项测试对于确定飞机的寿命必不可少。静力测试模拟飞机正常和极端的飞行状况，对飞机结构施加负荷。作为静力测试的一部分，波音787梦想飞机的驾驶员已顺利完成首次失速测试。测试过程中，驾驶员将两台发动机的推力减小，然后恢复到正常飞行速度。该项测试旨在验证当驾驶员在飞行中遇到罕见的失速情况时，飞机反应良好并能正常改出。失速是指当飞机的速度减缓到一定程度时，飞机不再产生升力。在失速机动中，飞行员按照既定程序、精确地逐渐减小飞机速度，直至飞机剧烈抖动并产生1.5倍于重力的力量。

2010年2月25日，第三架飞机加入波音787试飞项

目。该架飞机将用来完成以下几类测试：气动力学、高速性能、推进系统性能、飞行载荷、社区噪声和延程运行（ETOPS）等等。

2010年3月15日，波音第四架787梦想飞机（ZA003）完成首飞。这是试飞队中最后一架装备罗尔斯罗伊斯遼达1,000发动机的飞机。ZA003号机是787试飞队中唯一安装了包括客舱和机组支持系统在内的客舱内饰的飞机。其中，改进后的照明、更宽敞的行李舱、具有电致变遮光系统的更大舷窗及全新设计的盥洗室将为乘客带来更舒适的客舱体验。

除了证明内饰符合认证要求以外，ZA003号机还将用来进行系统、噪声性能、驾驶舱操作、航电、电磁效应、高强度无线电频率响应和延程飞行（ETOPS）等测试。

2010年3月23日，波音787项目完成颤振测试和地面效应测试。颤振测试旨在验证飞机的稳定性和抑制振动效应的能力，地面效应测试则验证飞机在低高度的气动性能。虽然至此已完成的试飞小时数仅占其总时长的10%，但是，一些初期测试才是最关键的。■



波音交付中货航首架777F

Boeing delivers China Cargo's first 777 Freighter

中货航从通用电气商业航空服务公司租赁777货机，并加入波音零部件服务项目

2010年3月，波音向中国货运航空公司交付首架777货机，后者从通用电气商业航空服务公司租赁了该架飞机。此外，根据另一份双方签署的协议，中货航将加入波音零部件服务项目。

中货航总裁朱益民说：“这架新777货机将为我们的运营带来更高的效率和灵活性。使中货航能利用国际货运即将到来的增长和复苏，为我们的客户带来最佳的服务。”

中货航运营着两架747-400ER（延程型）货机，此外，包括今天交付的飞机，还将引进6架777货机。777货机是世界上航程最远的双发货机，在所有大型货机中航段成本最低。777货机的货运能力与更大型货机相当，在满额业载为103公吨的情况下航程可达4,885海里（9,045公里）。777货机装备通用电气GE90-110B1发动机，满足QC2噪声标准。

2009年，中货航宣布该公司的777货机机队将使用波音3类电子飞行包，该产品能帮助飞机驾驶舱实现先进的计算机信息发送和管理。此外，公司新的777货机和现有的747-400货机机队还将加装多个飞机健康管理模块。中货航是首家同时采用这两项波音解决方案的中国航空公司。

零部件服务项目使航空公司能将储备重要零件的相关成本及物流工作外包，从而帮助航空公司减少库存、降低零部件维修和管理成本。根据零部件服务项目，波音承诺在航空公司提出要求的24小时之内提供协议涵盖的零部件。中货航是享受波音和法航工业共同提供的777零部件服务项目的第11家航空公司。

全球共有11家客户订购了68架777货机，波音已交付其中的16架。今天这架飞机是交付给通用电气商业航空服务的第三架777货机，波音还需向该公司交付5架777货机。■

首架波音公务机引进中国

The first China registered BBJ arrives in Beijing



3月19日，海南航空集团下属的包机公司金鹿航空在北京首都国际机场接收了首架在中国注册的波音公务机（BBJ）。该架飞机从西雅图起飞，经过12个多小时的直飞，于下午2点15分抵达北京首都机场。金鹿航空的毛机长表示整个飞行过程完美无缺。飞机着陆后，波音公务机团队与海航集团/金鹿航空员工一同参加了隆重的欢迎仪式。波音公务机销售总监杰夫·邓恩（Jeff Dunn）表示：“亚洲对公务机的需求不断增长，波音支持客户的业务模式并满足他们对更大、空间更开阔、航程更远的飞机的需求。”金鹿航空还订购了3架波音公务机，今年晚些时候将交付第二架。■

国航扩大波音飞机健康管理范围

Air China to expand Boeing Airplane Health Management

国货航波音777及747机队纳入管理

2010年3月，波音与国航及国货航联合宣布，国航将扩大波音飞机健康管理（AHM）系统的使用范围，从而监控旗下波音777和747-400机队的飞行状况。国航是波音飞机健康管理的首家中国客户。根据新协议，国航将在此前对117架现役或已订购的737飞机进行监控的基础上，增加42架现役和已订购的飞机。

飞机健康管理收集并分析实时飞行状况下的关键飞行数据，该系统将飞机信息传输给维修控制员，使航空公司能避免耗时和高成本的维修延期，有计划地、轻松地解决维修问题。而飞机也能有更准点的运营，惠及航空公司、乘客和其他货运客户。

飞机健康管理通过帮助航空公司提前确定飞机故障、快速反应并访问一个多家运营商共享的知识库，维修决策将



更加可靠，飞机能更快地重返运营。

飞机健康管理是波音全寿命周期解决方案这一远景目标中的重要组成部分，旨在利用数字式生产力工具、产品和行业方面的专长以及航空业内领先的综合供应链来提高航空公司的效率，在

签署订单直至退役的整个过程中为波音飞机用户提供支持。

中国国际航空公司运营着10架波音777-200、10架747-400。国货航目前运营着7架747-400货机，其中两架为波音改装货机。■

2010 波音“放飞梦想”在京启动

2010 “Soaring with your dream” kicks off in Beijing

放飞梦想更兼环保减碳 万名京城小学生将认养“波音少年航空林”

三月是绿色的季节，也是希望的季节。23日，伴随着和煦的春风，“波音少年航空林”在皇城根遗址公园正式挂牌，这也标志着由北京市教委、北京青少年发展基金会和波音公司共同主办的2010年“放飞梦想——波音航空科普教育系列活动”正式启动。在接下来的—年中，将有万名京城小学生参与到活动之中，在学习航空科普知识的同时亲手养护这一片绿色的“航空林”，用实际行动参与环保减碳。

回顾09年活动成果 优秀师生接受表彰

“放飞梦想——波音航空科普教育活动”自2009年在京开展以来，已有105所小学的120余位科普教师参加了培训，一万多名小学生参与了活动，成为学校和家长交口称赞的公益项目，还被评选为北京市“阳光少年活动”重点推介活动之一。

在23日的“波音少年航空林”挂牌仪式现场，活动主办方领导回顾并总结了09年活动的经验与成果，并向为活动付出辛勤汗水的20名优秀教师及9名优秀学生代表颁发了荣誉证书。

展望2010 放飞梦想与环保减碳并举

仪式现场，活动主办方与教师、学生代表一起动手，为刚刚挂牌的“波音少年航空林”浇水、松土。孩子们纷纷表示，他们会在课余时间经常来探望、养护这片他们亲手认养的“航空林”，让北京的天空更蓝，让他们的梦想飞得更高。

众所周知，在科技与社会高速发展的今天，环境的恶化却在与日俱增。

“环保减碳”已经不再是一句口号，而应该成为我们生活的一部分。作为一个有责任的航空企业，波音公司在环保减

碳方面一直做着各种努力，积极研发节能减碳的环保技术等。因此，由波音公司主办的“放飞梦想——波音航空科普教育活动”在2010年也将把“环保减碳”作为一大亮点。之所以认养这一片“波音少年航空林”，目的就是希望通过这样的行动让孩子们在学习知识、放飞梦想的同时也能从小树立环保理念。

新的一年 活动扩大规模、亮点更多

据悉，该活动2010年将扩大规模，参与学校由原来的105所扩展至150所，让更多孩子特别是远郊区县的孩子能够有机会参与到活动中来，与城市的孩子在同一起跑线上实现自己的梦想。

同时，主办方还为孩子们精心设计一系列紧贴社会热点的“课外活动”。2010年5月，世博会将在上海召开。为了让孩子们走近这次汇集全球科技最新成果的世界盛会，主办方特别策划了“波音少年看世博”上海夏令营活动，将于7月组织参与活动的优秀师生代表参观世博会，体验世博会“城市，让生活更美好”的主题，了解世博会在环保、节能、减排方面的先进理念。此外，8月的“北京航空夏令营”、11月的“珠海航展参观学习活动”等各种开拓视野、增长知识的实践活动也在紧锣密鼓地筹备着。

2009年波音公司已为该项目投入350万人民币，2010年还将注入更多的资金以保证该项目的可持续发展。这意味着，又将有数以万计的小学生将从中受益，这些孩子的未来也将因为今天的梦想而更加精彩！



波音中国总裁王建民与孩子们共同为“波音少年航空林”挂牌

上海波音获颁韩国维修许可证

Boeing Shanghai issued certification from KCASA

继获颁CAAC和FAA维修许可证，上海波音再获新维修许可

2010年2月，上海波音航空改装维修工程有限公司获颁韩国民航管理局（KCASA）为期两年的维修许可证。新获批维修许可的运营范围包括：韩国民航管理局（KCASA）管辖范围内的波音737系列飞机定检维修，并且可以从事已批准的无损探伤（NDT）工作。这进一步证明了上海波音的维修能力，并且扩大了上海波音的维修业务范围。

上海波音航空改装维修工程有限公司是2006年6月由波音公司、上海机场（集团）有限公司和上海航空股份有限公司共同出资组建的合资企业。上海波音将主要对国际性、地区性以及中国国内航空公司提供高质量的改装、维修和大修服务。



北航代表团参观波音

BUAA student delegation visits Boeing



日前，一个来自中国航空业最高学府——北京航空航天大学（BUAA）的38名学生代表团参观了波音公司位于西雅图的埃弗雷特工厂。参观过程中，代表团成员纷纷表示，亲临波音宽体客机总装线，特别是如此零距离接触787梦想飞机总装线的经历令人难忘。这无疑是他们此行最有意义的一站。



“哪里最危险，哪里就有我们波音747机队的身影”，这是南航747机队响亮的口号。这个英雄机队是一支战斗力极强的飞行队，这支英雄机队，可以在几小时内，准备好，飞往世界的任何角落，第一次飞进了印度、巴基斯坦、中东、北非利比亚、中非乍得、东欧帕西姆。

哪里有危险，哪里就有747机队

China 747 fleet - a friend indeed

“哪里最危险，哪里就有我们波音747机队的身影”，这是南航747机队响亮的口号。这支英雄机队是一只战斗力极强的飞行队！这支英雄机队，可以在几小时内，准备好，飞往世界的任何角落，第一次飞进了印度、巴基斯坦、中东、北非利比亚、中非乍得、东欧帕西姆。

它是由如今最可靠、最大的全货机747F，和当今世界最优秀的飞行员组成。正如很多网友所评价的：他是中国和中国民航的天之骄子，是一支能在全天候执行全球无死角的——狼队！

2009年初，这支英雄的队伍又飞进了拉美海地，执行救灾任务以及迎接在海地丧生的中国英烈的遗体。此次包机任务飞行距离达16,692海里，是中国救灾包机历史上飞行时间最长、飞行距离最长、遭遇情况最复杂、执行任务最艰巨的一次。这架救灾包机在历时74小时，空中飞行时间近39小时之后，顺利回到祖国。

海地发生地震，举世震惊。1月14日，根据上级指示，南航积极响应，主动制定包机方案，1月15日紧急派出波音747货机执行运送救灾物资任务。执行此次救灾任务的747-400F货机

是目前世界上最先进的全货机。飞机最大起飞重量396.6吨，满载货物最大航程8,232公里，最大业载达108吨，舱容764立方米。

南航运行指挥中心通过ACARS电报、卫星电话、二次雷达等通讯监控设备，全程跟踪航班运行情况，及时更新航行情报资料和天气演变趋势，提供地面技术支持，同时安排了两名机务和一名配载专家随机保障，为救灾航班保驾护航。

南航这位负责人表示，此次飞行目的地海地机场处于无空中管制、无地面指挥、无任何保障的“三无状

态”。南航波音747机队选派远航线经验丰富、技术力量强的廖文捷、蒲晓东、葛峰等多名机组成员执行飞行任务。驾驶包机安全回到北京的机长蒲晓东是南航机长教员，已保持安全飞行17,074小时，曾经执行巴基斯坦、孟加拉国等重要救援包机。

近年来，南航的747机队出现在世界各地的重大灾难现场。2008年四川地震中就涌现了南航波音747全货机奋战4昼夜运送救灾物资760吨的事迹。自四川汶川地震灾情发生后，南航架起“空中走廊”，全力保障抗震救灾物资运输。为尽快将物资运往灾区，在13日晚上十一点星夜从深圳调派波音747全货机至哈尔滨，从黑龙江省国家救灾物资仓储中心向四川省地震灾区紧急空运帐篷等救灾物资。

除南航外，还有多家航空公司运营着747货机，他们活跃在国内外抢险救灾的第一线……

除了南航以外，国航、海航、翡翠航空、长城航空和银河国际货运等都运营着波音747货机，除了维持航空公司的日常运营并为航空公司赚取利润外，它们还以卓越的性能和可靠性参与执行了很多重要的包机任务，频繁出现在国内外抢险救灾的第一线。它们成为中国航空公司对遭受灾难的同胞以及国际友人实施人道主义救助、履行企业公民责任的先锋，对于提高航空公司在国内外的知名度和地位都起了很关键的作用。

拥有8架747-400货机的中国国际货运航空公司近年来也多次参与了地震灾害的救助工作。

2009年8月18日，台风“莫拉克”使台湾遭受了50年来最严重的水灾，灾情牵动两岸同胞。为全力支援台湾同胞抗击风灾，一架由中国国际货运航空公司用747-400全货机于18日18时35分成功降落在台湾高雄国际机场，这是大陆60年来首班援台救灾货运包机。机上承运的1万个睡

袋、1万条毛毯和1000台消毒机等40多吨灾区人民生活急需物资同机顺利抵达。

今年初，智利发生8.8级强烈地震。国货航接到通知，执飞援助包机任务。这次飞行任务是国货航飞机部迄今为止接到的航程最长的任务，而且航线也很陌生。飞行前，机组进行了详细的部署。飞机先是停靠在了美

国洛杉矶，然后又飞越了墨西哥、洪都拉斯、厄瓜多尔和秘鲁四个国家，其中洪都拉斯还是国货航第一次在空中穿越的国家。飞机还飞经赤道，最后到达了智利。此次执行的救灾包机是智利此次大地震世界救灾飞机中规模最大、承载货物最多的包机，充分向世界展示了中国航空公司和中国政府的责任感。■



——加装融合式翼梢小翼

可行的航空环保解决方案

Blended winglets improve performance

作者：民用航空服务翼梢小翼项目经理威廉·弗莱塔克（ William Freitag ）；
及空气动力学经理特里·舒尔兹（ Terry Schulze ）

融合式翼梢小翼是通过减少阻力提升飞机性能的翼梢装置。2001年，波音公司与Aviation Partners Boeing（APB）开始为波音公务机（BBJ）和新一代737-800飞机提供融合式翼梢小翼。试飞数据证明，融合式翼梢小翼能最多降低737飞机4%的轮挡油耗和二氧化碳（CO2）排放，以及757和767飞机5%的轮挡油耗和二氧化碳（CO2）排放。融合式翼梢小翼还能提升737、757和767飞机的起飞性能，允许更大的起飞减额定推力值，从而促成排放和社区噪声的降低。

波音将融合式翼梢小翼作为波音公务机的标准件，以及737-700、-800和-900延程（ER）飞机的选装件。对于737-300/-500/-700/-800/-900、757-200/-300和767-300ER民用飞机（包括客机和货机），Aviation Partners Boeing（APB）可为其改装提供融合式翼梢小翼。超过2,850架波音飞机装备了融合式翼梢小翼。

碳纤维复合材料机翼能让飞机节省燃油，从而降低排放。在飞机设计

融合式翼梢小翼是减少阻力、节省燃油、降低二氧化碳和氮氧化物排放及社区噪声的公认方法，能降低4-5%的油耗。

航程条件下，融合式翼梢小翼能降低4-5%的油耗。对于767飞机，每架飞机一年能节省50万美加仑燃油，这相当于每架飞机一年减少排放4,790多吨二氧化碳。此外，加装翼梢小翼还能提高飞机的业载/航程能力并明显减少起飞和着陆阻力。

本文提供了融合式翼梢小翼的研发

背景，描述了它们的运行原理，并概述了运营商能预期提升的性能类型。

融合式翼梢小翼的研发

二十世纪八十年代中期，波音初次对融合式翼梢小翼进行调研。二十世纪九十年代早期，华盛顿州西雅图的航空伙伴公司对融合式翼梢小翼开

展了进一步研发。该公司是由航空专业人士组成，主要包括航空工程师和试飞部门主管。

融合式翼梢小翼在通常为普通翼梢设计的外侧机翼与翼梢小翼之间提供了一个过渡区。如果没有这一过渡区，就需要对外翼进行气动学重新设计，以便将机翼与翼梢小翼表面之间的干扰考虑在内。

首批融合式翼梢小翼安装在湾流II型飞机上。在安装融合式翼梢小翼之后，这些飞机的航程和燃油效率得到改善，这引发了波音的兴趣。1999年，波音与航空伙伴公司组建合资企业APB，为波音飞机研发融合式翼梢小翼。2000年，波音将融合式翼梢小翼作为波音公务机的标准设备。2001年，APB为737-700和737-800飞机融合式翼梢小翼取得认证。从那以后，APB为在其它波音机型（参见图1）改装中使用融合式翼梢小翼取得认证。在新一代737-700/-800/-900ER飞机的生产中，也可装备融合式翼梢小翼。

融合式翼梢小翼如何减少阻力

所有翼梢装置都是为了减少诱导阻力。诱导阻力是飞机阻力的一部分，是升力产生过程中的整体效应引起的。一般而言，机翼在产生升力时会随之产生被称为环流的空气流动。该气流的特征表现为翼梢之间的下沉气流和翼梢外侧的向上气流（请参见图2）。结果，机翼在自身产生的下洗气流中飞行。因此，升力矢量稍微向后倾斜（请参见图3）。这一向后的升力分量被视为诱导阻力。

诱导阻力的大小是由展向升力分布及相应的旋涡分布决定的（请参见图4）。所形成的旋涡核心通常被称为“翼梢旋涡”；但如图所示，涡核是在整个翼展上传播。要想显著减少阻力，就必须变更整个流场，以减少总动能。可通过增加水平翼展，或者引入具有相似效果的非平面元件，减少诱导阻力。

融合式翼梢小翼是飞机机翼向上的后掠形延伸。它们在过渡区具有较大的半径和翼弦的平稳变化。这一特征，虽然影响了潜在的诱导阻力降低，但却减少了粘性阻力和局部定制截面的必要性。

尽管在改装时加装融合式翼梢小翼需要对机翼结构进行重大变更，但当停机门的限制使得在翼展上加装诸如斜削式翼梢小翼等装置不切实际时，融合式翼梢小翼便是一种可行的解决方案。

融合式翼梢小翼提升性能

通过减少阻力，融合式翼梢小翼能提升燃油效率，从而降低排放（请参见图5）。基于飞机、货物、航空公司的航路和其它因素，融合式翼梢小翼能够：

图1：融合式翼梢小翼改装认证史

飞机型号	融合式翼梢小翼改装认证日期
737-300	2003年5月
757-200	2005年5月
737-500	2007年5月
737-900	2007年10月
767-300ER	2009年3月
757-300	2009年7月

APB可为737、757和767飞机改装提供融合式翼梢小翼

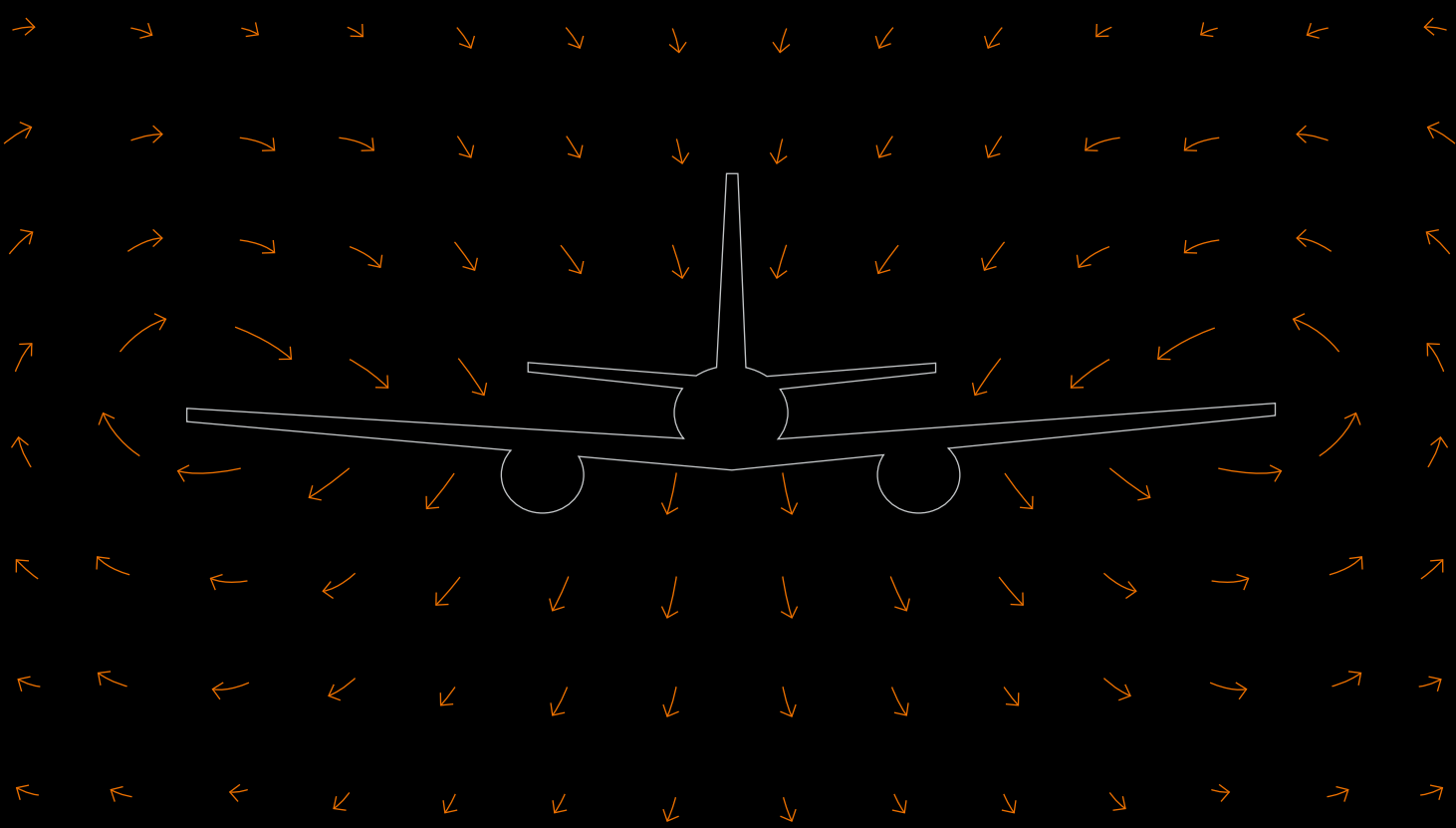


图2: 无翼梢小翼时产生升力的机翼后的气流

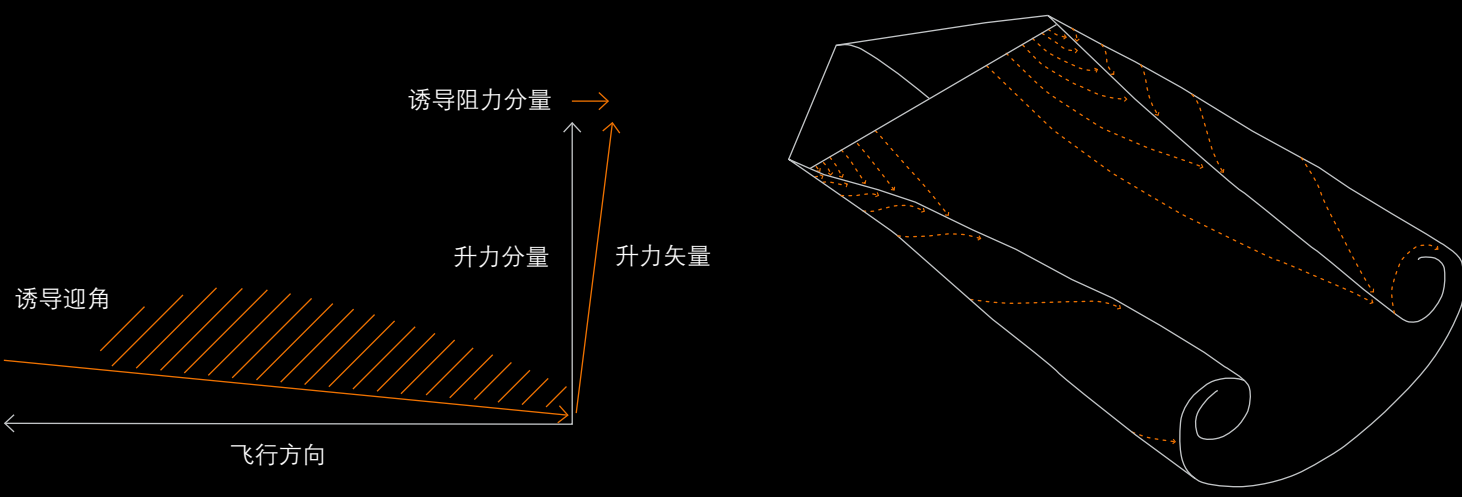


图3: 融合式翼梢小翼影响诱导阻力

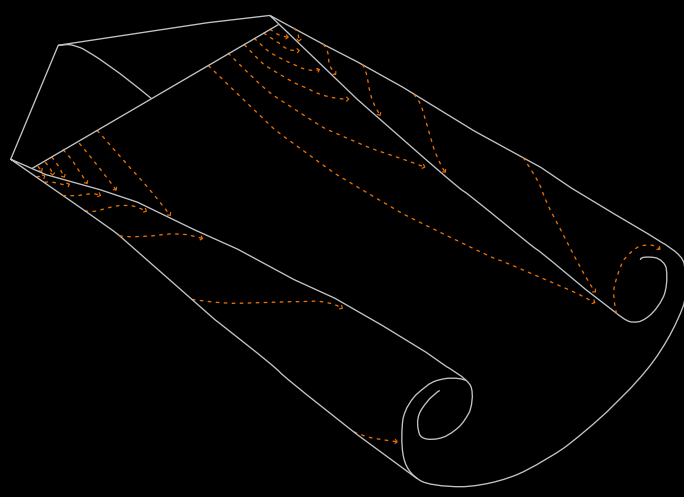


图4: 产生升力的机翼后的尾流

图5: 装备了融合式翼梢小翼的飞机的预计省油量

机型	业载 (乘客)	任务 (海里)	未装备翼梢小翼时的油耗 (磅)	装备翼梢小翼时的油耗 (磅)	预计省油量
737-8003	162	500	7,499	7,316	2.5%
		1,000	13,386	12,911	3.5%
757-200	200	1,000	16,975	16,432	3.2%
767-300ER	218	3,000	65,288	62,419	4.4%

预计省油量随任务参数的变化而变化

- 当飞行任务接近飞机的设计航程时，通过减少4-5%的轮挡油耗降低运营成本。
- 提高飞机的业载/航程能力，以之取代降低油耗。
- 降低发动机维修成本。
- 改善起飞性能和超障净空，能让航空公司减少发动机推力。
- 增强最佳巡航高度能力。

降低排放和社区噪声

融合式翼梢小翼的运营商，还能够获得降低发动机排放和社区噪声等其它环保效益。二氧化碳排放的降低与油耗的降低成正比，因此，当油耗降低5%时，二氧化碳排放也随之降低5%。氮氧化物（NOx）排放降低的百分比，取决于飞机、发动机和燃烧室的构型。

在基于飞机的噪声剖面收取起降费的机场，融合式翼梢小翼可节省航空公司每次起降的费用。起飞噪声影响的区域可最大缩小6.5%。许多欧洲机场即将要求飞机满足《国际民航公约》附件16第4阶段/第4章噪声限制。如果加装融合式翼梢小翼能将飞机噪声降至较低的噪声费率类别，则融合式翼梢小翼可降低起降费。融合式翼梢小翼降低噪声，还有助于防止因违反被监测的噪声限制而被机场处以罚款。

运营商使用融合式翼梢小翼获得的效益

自从2001年首次飞行装备了融合式翼梢小翼的飞机以来，航空公司就一直在收集融合式翼梢小翼的运行数据。融合式翼梢小翼的效益包括：

- 一家飞行737-700的运营商具有显示三年省油3%的数据。
- 另一家飞行737的运营商也报告，融合式翼梢小翼达到降低3%的油耗，或者说，每架飞机每年约减少100,000美加仑油耗。

其它航空公司正在基于最近装备融合式翼梢小翼的机型的历史飞行数据预测结果：

- 一家767-300ER机队的运营商预计，加装融合式翼梢小翼能让每架飞机每年节省300,000美加仑燃油，减少排放3,000多吨二氧化碳。
- 最近开始飞行加装了融合式翼梢小翼的767-300ER飞机的一家航空公司预期，每架加装了融合式翼梢小翼的飞机每年可最多节省500,000美加仑燃油，具体省油量取决于其飞行任务。该航空公司计划在其767-300ER机队的58架飞机上全部加装融合式翼梢小翼，这样每年能最多节省2,900万美加仑燃油，最多减少排放277,000吨二氧化碳。■

摘要

融合式翼梢小翼是减少阻力、节省燃油、降低二氧化碳和氮氧化物排放及社区噪声的公认方法。依据运营商的需求，它们还能延伸飞机的航程，并增加业载能力。基于飞机型号，波音可将融合式翼梢小翼作为标准件或选装件提供，或者由航空伙伴波音公司为改装飞机提供融合式翼梢小翼。

如果您想了解关于融合式翼梢小翼以及《国际民航公约》附件16第4阶段/第4章噪声认证的更多信息，请联系比尔·弗莱塔克：william.j.freitag@boeing.com；或特里·舒尔兹：e.t.schulze@boeing.com。■



领略传奇

Those magnificent men

在1910年航展上，比尔·波音一直在寻找机会乘飞机翱翔蓝天——他的航空激情昭然显现。

作者：迈克·伦巴第（Mike Lombardi）

对于比尔·波音而言，一切都源于洛杉矶附近的一次航展，源于他对自己的航空激情的发现。六年后，他创办了至今仍以他的姓氏冠名的波音公司，而航空激情正是波音公司的特征。

那是1910年，在美国举办的首次国际航空展会上，即洛杉矶国际航空展会上，波音第一次亲眼见到了飞机。那次航展的地点是现在的康普顿附近的多明格斯（Dominguez）机场。格伦·柯蒂斯（Glenn Curtiss）和法国的路易斯·包兰（Louis Paulhan）等一些当时的飞行先驱参加了航展。

那次洛杉矶航展于1月10日揭幕，共持续了11天。每天吸引的参观者超过20,000多名，共售出250,000多张门票。时年29岁的威廉·比尔·波音，就购买了好几张门票。包兰和他的“法曼”（Farman）双翼飞机令波音印象深刻。波音曾试图要与这位法国飞行家一起飞行，却未能如愿以偿；波音失望地离开了航展。然而，在离开洛杉矶时，包兰或许比波音更沮丧——他接到消息说，莱特兄弟正在起诉他专利侵权。

就在洛杉矶航展后九个月，在美国东海岸的纽约贝尔

蒙特公园举办了另一次航展。在纽约航展上，海军上尉康拉德·韦斯特维尔特发现了自己无比强烈的飞行欲望。不久之后，在西雅图的大学俱乐部，韦斯特维尔特结识了波音，他们的人生轨迹交叉。两人发现，他们拥有许多共同兴趣。航空激情便是其中之一。

波音和韦斯特维尔特开始寻找飞行的机会。1914年7月4日，当飞行员德拉·马洛尼（Terah Maroney）驾驶他的柯蒂斯水上飞机抵达西雅图的华盛顿湖时，他们终于圆了自己的飞行梦。在

乘坐马洛尼的飞机飞行一次之后，波音就对韦斯特维尔特说：“马洛尼的那架飞机并没有太多特别之处。我想我们能制造一架更好的飞机。”对于这一点，韦斯特维尔特也十分自信：“当然，我们能行。”

通过共同努力，波音和韦斯特维尔特的确制造了一架更好的飞机——以他们的姓氏首字母冠名的B&W飞机。正是这架飞机，拉开了界定航空航天业并促进改变整个世界的一系列创新的开创性民用飞机、军用飞机和航天器的序幕。■

“那架飞机并没有太多特别之处……我想我们能制造一架更好的飞机。”
——威廉·波音，波音公司创始人

- ① 每天，洛杉矶航展的参观者人山人海。
 - ② 康拉德·韦斯特韦尔德，第一架波音飞机的合作设计师。
 - ③ 比尔·波音
 - ④ 比尔·波音购买的一架马丁TA型飞机（在图中，它正在西雅图的华盛顿湖上滑行）——它激发了第一架波音飞机——B&W飞机的设计灵感。
 - ⑤ 参加洛杉矶航空展会的飞行家。中间是法国飞行家路易斯·包兰。
- 比尔·波音渴望与包兰一同飞行，却未能如愿以偿。

波音档案



兰迪手记

作者：兰迪·廷塞思
波音民用飞机集团市场营销副总裁

787飞机是改变游戏规则机型。

一号具有历史意义。二号蔚为壮观。三号的飞行十分特别。现在是四号。毋庸置疑，四架787的试飞都令人满意。

在湛蓝的天空中，747-8货机完成首飞。

我见过的最酷的一些照片是我们波音自己的员工拍摄的。

1234， 四架787的完美飞行

1234, perfect flights for the four 787s

一号具有历史意义。二号蔚为壮观。三号的飞行十分特别。

现在是四号。毋庸置疑，四架787的试飞都令人满意。

这意味着我们在履行关于787试飞的承诺——让更多的梦想飞机加入试飞机队，扎实稳健地通过所有必需的测试，向前推进，证明我们坚信的理念——787飞机是改变游戏规则的机型。

ZA003从佩恩机场起飞。自此，共有四架梦想飞机在天空中飞行。

ZA003周日的飞行——ZA003是第四架飞行的787飞机。与所有其它的787试飞一样，没有任何意外，一切都在我们的预料之中。

雷·克雷格（Ray Craig）和迈克·布赖恩（Mike Bryan）机长，完成了略微超过三小时的ZA003首航。

顺便提一句，ZA003是装备了客

舱内饰功能的试飞飞机。除了验证内饰认证之外，这架飞机还测试系统、噪声性能、驾驶舱操作和航空电子设备等。

刚才我还在想，在试飞机队中增加ZA003所带来的唯一“挑战”，便是通过目视跟踪这些飞机开始变得有点意思了。到目前为止，每架飞行的787飞机都拥有独一无二的涂装。

事实上，在过去的几周中，我很高兴地看到这些787飞机飞过西雅图的上空。只要看上一眼，我就能说出飞过的是哪架飞机。但ZA003与ZA004的外观却一模一样（ZA005和ZA006的外观也会一样）！

那么，只要我对787项目的担忧仅仅在于我能否弄清楚翱翔在头顶的是1号、2号、3号还是4号飞机，我想我应该无可抱怨。■

2010年3月14日



ZA003从佩恩机场起飞。自此，共有四架梦想飞机在天空中飞行。

747-8首飞之湛蓝晴空

Sky blue

在湛蓝的天空中，747-8货机完成首飞。宜人的天气，让我们有机会见到一些颇为壮观的照片——有专业人士拍摄的，也有摄影爱好者拍摄的。

我认为，我见过的最酷的一些照片，是我们波音自己的员工拍摄的。

我想与大家分享两张令人叹为观止的照片——第一张非同寻常的图像，是由汤姆·普瑞蒂曼（Tom Prettyman）捕获的。当时，747-8飞过他家的正上空。他家住华盛顿州斯坦伍德·埃弗雷特的北边。

汤姆在波音民用飞机集团核心工程部门任职。他告诉我，就在747-8飞机编队冲破云团翱翔蓝天时，他按下了快门。他所见到的云团，正是与佩恩机场的观众所见到的。在飞机起飞后，云团向右边消散。

安东尼·庞顿（Anthony Ponton），从另一个难以置信的角度捕获了首飞的精彩瞬间（如下图）。安东尼是市场营销部门的一名项目主任，也是我在本年度《市场展望》工作组的同事。

安东尼在佩恩机场跑道北端的未来飞行中心找到了一个拍摄点，因为他希望捕获飞机离开跑道后在头顶飞行的英姿。他说自己很幸运地捕获了处于云朵之间的飞机，所以，照片中的背景似乎是美丽的湛蓝晴空。

的确如此。■

2010年2月19日



首飞中的747-8，与两架护航飞机形成完美的编队。（汤姆·普瑞蒂曼拍摄）



747-8向北飞行。机翼、起落架和机腹上的“747-8”，跃然入目。（安东尼·庞顿拍摄）

千万里，我追寻着你

A close observation of 787 Dreamliner

零距离感受787梦想飞机

徐言梅 罗德（北京）公共关系有限公司

这是一座怎样的城市？不是威尼斯，却处处可见湖泊海洋？不是纽约，却住着世界首富？不是巴黎，却丝毫不减浪漫气氛？答案就是西雅图，美国西北部最热闹的城市之一。知道西雅图，因为一部浪漫唯美的《西雅图不眠夜》；熟悉西雅图，因为耳熟能详的微软公司总部坐落于此；而对西雅图有亲切感，却是因为波音，因为她是缔造飞行梦想之城。

作为服务于波音中国市场的公关顾问，笔者有幸与其他13位来自波音其它区域市场的同行一起探访了波音公司位于西雅图及查尔斯顿的生产设施。一切都是新奇的、令人不断发出赞叹之声的，无论是波音的持续创新、精益制造模式、世界上体积最大的建筑、还是波音对环保的承诺、对客户的承诺。不过最让我念念不忘的，还是与787梦想飞机相关的种种。

787梦想飞机全球参与

787梦想飞机的总装线坐落于波音埃弗雷特工厂内，该厂房被《吉尼斯世界纪录大全》认定为世界上体积最大的建筑，除了787总装线外，747、767生产线和777的生产线同样坐落于此。作为波音公司创新科技的翘楚，787是不折不扣的国际化产物。据介绍，787大部分部件的细节设计工作都是由供应商来进行的——比如来自中国、日本、意大利、韩国和英国的海外供应商；来自德克萨斯、南卡罗来纳、加州等地的美国本土供应商；以及波音在澳大利亚、加拿大和俄罗斯的分公司。为了运作这条世界上最

复杂的生产线，波音利用先进的数据库系统和管理系统与世界各地的供货商保持密切联系，实现24小时设计。来自中国的三家公司也加入了787的制造过程：成飞是波音787项目方向舵唯一供应商；哈飞负责787飞机翼身整流罩面板、复合材料零部件的生产；沈飞是波音787项目垂直尾翼前缘唯一供应商。

参观过程中，喷涂全日空涂装的波音787梦想飞机正在有条不紊的组装过程中，以期各项试飞结果完成并取证后，能如期于今年第四季度进行交付。

我的787梦想飞机我做主

想想你购买汽车的经历吧，不是在线查阅详实的资料后，依然需要前往汽车经销店坐在车内亲身体验和感受呢？787梦想飞机展示区提供了类似的经历，客户可以在客舱内触摸和感受，然后确定飞机的内部装饰和设计正是他们所需要的。

在厨房的展示区中，客户可以用787目录中提供的各种烤箱来准备食物。该展示区还提供了一个与787实物等大的横截面，让客户可以了解厨房在飞机中的确切位置。

座椅展示区展示了7家787座椅供应商提供的头等舱、商务舱和经济舱的座椅。客户可以直观感受座椅在客舱内从最前到最后所占据的空间，自然还能亲身体验座椅的舒适度。

最让人着迷的还是当属全面展示787客舱特色的展区了。开阔的空间、挑高的顶棚、幽雅的蓝色天空内饰和舒适的座椅让我不禁产生了休闲小憩

的心情。舷窗明显感觉大很多，因为无论坐在什么位置，都可以完全欣赏到窗外的景色。此外，它淘汰了机械式舷窗遮阳板，提供了5档可调节按钮，控制着舷窗的明暗，类似于可自动根据光照强度调节明暗的太阳镜。客舱内最为贴心的设计在于照明。客舱照明使用了节能型的阵列发光二极管，乘务员可以根据出发地与目的地的时差，相应营造出舱内白昼或美丽夜空的感觉，无论舱外白天或黑夜，所以能有效地帮助乘客调整生物钟。此外，在客舱上面的机身圆顶处设有为机组和空乘人员提供的休息区，很像火车上的卧铺呢。这为航空公司省出了至少6个能带来收益的座位空间。

展示区的其他配套设施一应俱全，包括了餐饮和住宿。客户可以毫无顾虑的在展示区呆上几天甚至两个星期来配置他们的飞机，直到满意而归。

787梦想飞机也浪漫

凌晨4点起床，4点45出发，7点的航班，长达6个小时还需中转的美国境内航线，得以从西雅图辗转至海滨小镇查尔斯顿——波音787梦想飞机第二条总装线所在地。旅途的劳顿却在乘坐观光巴士对小镇窥探一二后一扫而光。

仅有8万人口的查尔斯顿是美国最古老的小镇，1790年以前一直是南卡罗来纳州的首府，也是那时美国南方最富有的小城镇。这里有美国最早的海关，美国最早的贩卖黑奴交易市场，美国南北战争纪念碑，还有历史悠久的古炮台。查尔斯顿还是美国最大的军港之一，著名的第七舰队的航



我与Dreamlifter

空母舰等百艘军舰都停泊在海湾，威风凛凛。

与航空母舰壮观场面形成鲜明对照的，是直接面海的静谧的度假豪宅所散发出的温馨气息。这些度假屋多为三层，每层都有宽敞的带立柱的观景凉廊，想必屋内陈设也是富丽雅致，充满贵族气息吧。有一座度假屋的门口公然立着“房屋出售”的牌子，不禁立刻浮想联翩起被几百万美金砸中的美事！美景如斯，也难怪小镇为越来越多的情侣所青睐，颇有成为结婚圣地之势呢。

浪漫的西雅图、浪漫的查尔斯顿，787梦想飞机诞生于此，不由让我对它平添了一丝浪漫情结。新婚夫妇的蜜月之旅、耄耋老人的金婚之旅，要是能配以787梦想飞机无与伦比的舒适飞行体验，该是多么完美。

787梦想飞机与Dreamlifter

一直好奇于在世界各地组装的各

段787部件是如何运抵波音设施再进行分装和总装的。Dreamlifter在查尔斯顿厂区的现身让我茅塞顿开。它可是头号功臣。

Dreamlifter是747宽体货机的一种，是通过对有波音747-400做大幅改装后，专门用于从世界各地的供应商处将787的大型零部件运送到波音设施处的。2003年10月13日，波音宣布波音787零部件运送的主要方式选择为航空运输。为此，波音公司专门从国航、中华航空和马来西亚航空回购了四架747-400客机，然后按照787零部件所需的空间要求进行大幅度的改装。2006年12月，波音将该货机命名为Dreamlifter，并采用了和梦想飞机相类似的涂装，以期让人一看到Dreamlifter就联想到了Dreamliner。

Dreamlifter的外观非常不同寻常，被人戏称和Oscar Mayer Wienermobile有一拼。Oscar

Mayer Wienermobile是一款外观独特的汽车，像一根热狗香肠。由于Dreamlifter别具一格的外形，以及因性能测试的需要在这段时间内没有喷漆，原波音民机总裁Scott Carson曾开玩笑地对747总设计师Joe Sutter说“自己对该飞机的所作所为很抱歉”。

目前投入使用的Dreamlifter只有四架而已，在埃弗雷特工厂参观时远远看到过一架。查尔斯顿之行居然得上机参观，自然要咔嚓很多相片了。

期待中国再相聚

一部Imax 3D版的有关787梦想飞机客舱体验的短片已制作完成、787梦想飞机有望于今年上海世博会期间飞抵中国……这让众多在中国的商旅人士有了亲自完成787梦想飞机飞行体验的机会。唯剩期待……



携手飞翔

回顾过去，波音与中国携手合作近40年，见证并参与了中国航空业的发展与壮大。波音飞机助推着中国经济的发展和人民生活的改善，而装有中国制造部件的数千架波音飞机，每天穿梭于全球各地，时刻拉近着各国人民之间的距离。

展望未来，波音愿与中国航空业携手飞翔，将共同的合作与发展推向一个新的高度。

支持中国建立并完善安全与高效的航空体系是波音不变的目标。

