

詹东新 / 编著

飞遍天下

Fei bian tianxia

中国民航出版社

詹东新 / 编著

飞遍天下

Fei bian tianxia

中国民航出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

飞遍天下/詹东新编著. —北京: 中国民航出版社,
2008. 10

ISBN 978-7-80110-869-2

I. 飞 ... II. 詹 ... III. 民用航空 - 基本知识 IV. V19

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 135887 号

责任编辑: 王迎霞

飞遍天下

詹东新 编著

-
- 出版** 中国民航出版社
地址 北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)
排版 中国民航出版社照排室
印刷 北京华正印刷有限公司
发行 中国民航出版社 (010) 64297307、64290477
开本 787 × 960 1/16
印张 14.25
字数 200 千字
版本 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷
-
- 书号** ISBN 978-7-80110-869-2
定价 28.00 元

(如有印装错误, 本社负责调换)



自序

完成了《飞行与健康》和《享受飞行》后，心中总觉得还有一个心愿未了：尽己所能，向广大的航空爱好者奉献一本涵盖面更宽的民航知识读物。书的定位在于以扼要的篇幅讲述广泛的问题，最好让人读来感觉有诗歌般的激情，散文般的语言，小说般的乐趣——这便是《飞遍天下》。

事有巧合，今年4月初，《中国民航报》和中国民航出版社的领导和同仁在南京开会，作为一名长期在民航宣传领域工作的老民航人，我将之前的想法一提，立即得到了他们由衷的鼓励。

毋庸置疑，短短二三十年间，我国已从一个民航小国一跃成为全球第二民航大国，每年乘机外出旅行者达1.5亿人次，广大读者对航空知识的渴求更高。本书的宗旨，是从宏观的角度，对民航这个大系统作一多方位的描述——从飞机的结构到先进的通信、导航、监视手段，从当代客机的现状到全球机场的信息，从天气与飞行的关系到乘机心理与健康问题等等，力求用简洁的文字，传播最大面积的资讯，既有知识性，也不乏实用性、趣味性。

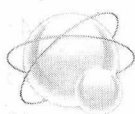
好在资料是一直积累的，平时繁忙的工作之外，我利

用各种业余时间，留心收集一些相关资料，为成书打下了基础。也常有人说：现代人讲究享受生活，像你这样既累又不赚钱的爬格子行当，不时兴啦。别人说归说，但我还是凭着一份执著、一份爱好，默默履行着我的计划。因为，为广大的航空知识爱好者和乘客做一点有意义的事，心里是快乐的。

诚然，航空史虽然没有航船、汽车、火车的历史那么久远，但这个行业的内涵却相当丰富，代表了当今最高水平的科技成果。由于学识的无边，本身知识的有限，笔者在行书时，必定存在不少的差错和疏漏，希望业内外朋友批评指正。

詹东新

2008 年夏



目 录

从莱特兄弟说起



莱特兄弟圆了人类的飞天梦	/2
安全的运输工具	/5
飞机凝结了人类最高水平的科技成就	/7
客机的5大构成部分	/10
发动机——飞机的心脏	/12
一杆两舵的驾驶体系	/14
妙手上青天	/16
“天之骄子”	/19
从不间断的技艺培训	/21
空中小姐	/22
神奇的防相撞系统	/25
飞机上的电力供应	/27
飞机的食粮——航空燃油	/29
需要多长的跑道	/32
跑道上的助航灯光	/34

天上飞的客机



先进的新一代客机	/ 38
天空中的主要民航客机	/ 41
现代客机能轻松飞越极地	/ 43
民机制造巨头——美国波音公司	/ 46
民机制造的后起巨人——欧洲空客公司	/ 49
国产民航客机	/ 52
国际航空客运巨头	/ 55

天涯咫尺



地空话音通信	/ 60
空中指路	/ 61
盲降	/ 63
二次雷达	/ 65

亮丽的航行新技术



航行系统新技术	/ 70
高效、安全的数据链通信	/ 72
全球卫星导航系统	/ 74
天基全球定位系统	/ 76
广播式自动相关性监视系统	/ 79
自动化系统功能强大	/ 81

撩开空中交通管制的神秘面纱

塔台管制——起降、滑行细安排	/ 86
进近管制——复杂的空中排序	/ 88
区域管制——巧手妙指云上世界	/ 90

民用机场大观

北美的机场	/ 96
欧洲的机场	/ 99
亚洲的机场	/ 103
大洋洲的机场	/ 107
南美洲的机场	/ 109
非洲的机场	/ 110
中东首屈一指的迪拜国际机场	/ 114
北京首都国际机场	/ 115
上海浦东国际机场	/ 118
广州白云国际机场	/ 120

天气与飞行

对流层和平流层	/ 124
缥缈的云	/ 127
弥漫的雾	/ 129
冻雨	/ 130
丰年好大雪	/ 132

急流和湍流	/ 134
雷暴	/ 136
飘忽不定的风	/ 138
低空风切变	/ 140
台风	/ 142
天眼	/ 144
天气雷达	/ 147

飞机与飞鸟的故事

遇鸟	/ 152
“嚎叫”	/ 156
“打炮”	/ 160
割草	/ 163
填壑	/ 165
思索	/ 167
择地	/ 170
共处	/ 172

乘机心理顾问

心理事关健康	/ 176
人生气来我不气	/ 181
笑着将焦虑驱赶	/ 183
不必要的惊恐	/ 185
熄去心中的无名火	/ 188
“尴尬”之处不尴尬	/ 189

将“黑白”颠倒过来	/ 192
无奈不无奈	/ 194

飞向健康



揭秘高空对人类身体的影响	/ 198
随意穿着,乘机方便	/ 201
乘机前的饮食要合理	/ 203
机上的睡眠	/ 204
及时拨正人体生物钟	/ 207
起身走走,切莫“坐以待病”	/ 209
空中好冥想	/ 211
将“轻体育”搬上飞机	/ 213

从莱特兄弟说起

多次和业界、写作界的朋友谈起：如果写一本大众化的航空知识读物，无论是科普，还是散文，或者介于两者之间，从何写起？朋友思忖片刻，便说：还是寻根溯源吧——跟我的想法不谋而合。

那么，就从 100 多年前的莱特兄弟“展翅高飞”说起。





莱特兄弟圆了人类的飞天梦

莱特兄弟，生活在美国代顿地区。哥哥叫威尔伯·莱特，弟弟叫奥维尔·莱特。兄弟俩都没上过大学，但天资聪明，爱飞行，对航空非常痴迷，是自学成才的工程师。

莱特兄弟经常仔细地观察老鹰飞翔的动作，按它们的空中姿势，一张一张地画图纸，然后按图纸的形状设计飞机。

1900年，他们在飞鸟的启发下，先是造出了一架滑翔机，把它带到离家很远的一个叫吉蒂霍克的海边去试飞。因为那儿地势开阔，没有树木，也没有建筑，更重要的是风力很大，非常适合试飞。

兄弟俩花了一个星期时间，将带来的滑翔机组装好，然后系上长长的绳索，像风筝一样放飞，结果成功了。尽管飞得不太高，但他们兴奋异常。

第二年，莱特兄弟在去年的基础上反复观察鸟的飞行状态，发现小鸟翅膀短，飞得慢，飞得低，时间短；大鸟翅膀长，飞得高，飞得远。他们就把滑翔机的机翼加长，经过多次改进，又造出了一架新的滑翔机。在秋高气爽的时候，他们再次来到吉蒂霍克试验。这次飞行效果十分理想，飞到了180米的高度。兄弟俩备受鼓舞。

他们并不以此为满足，又提出了新的命题：能不能不借靠风力，而是用飞机本身的力量飞起来，将人送上蓝天？在动力的运用上，兄弟俩从汽车发动机上获得启迪，托人造了一部轻型发动机，由发动机带动螺旋桨旋转，再由螺旋桨产生推力，将飞机运上天。兄弟俩经过多次改进和试验，终于制造出了一架名叫“飞行者一号”的飞机。

历史性的时刻来临了。1903年12月17日，吉蒂霍克海滨乌云密布，寒风刺骨，被临时邀来观看的几个当地农民被冻得周身颤抖，一再催促他们快点放飞。莱特兄弟把“飞行者一号”放在铁轨上，发动引擎后，“飞行者一号”在铁轨上滑行了一段路程，随着速度的增大，飞机果然驶离地面，呼呼地飞上了天空。驾驶飞机的是弟弟奥维尔。“飞行者一号”在飞了30米距离后稳稳着陆。兄弟俩紧紧拥抱，激动得热泪盈眶。45分钟后，哥哥威尔伯又飞一次，飞行距离达到52米。当天，他们先后进行了4次飞行，最长一次在空中飞行260米。飞行成功后，除了围观的几个农民外，很多人根本不相信这是真的，连报纸也不肯发布消息。但是，后来的史书没有忘记他们，仍然将莱特兄弟的这次飞行定性为人类动力飞行的破冰之旅，将1903年定为航空史上的划时代年份。

兄弟俩并不在乎别人的评价，继续改进他们的飞机。不久，他们造出了能搭载两个人的飞机，试验中，他们在空中飞了1个多小时。

直到1907年，美国政府和公众还不相信这一切真



的是事实。因为，就在莱特兄弟驾驶“飞行者一号”试飞成功的当年年初，美国一位有名的科学家西蒙·纽康曾经说过，靠机器的动力飞行是不可能的。而在7年前，德国著名的航空界前辈——奥托·利林塔尔——驾驶自己制造的飞行器试飞时坠毁身亡。

然而，莱特兄弟的确成功了。事后，他们说，他们的一项重要发明就是学习鸟的翅膀，用可以动的飞机翅膀的尖（也叫翼梢）来控制飞机，这是别人从来没有解决的问题。

时间推进到1908年，莱特兄弟试飞成功5年后，美国政府才重视莱特兄弟的发明，让他们当众再做一次飞行。9月10日这天，飞行场上人声鼎沸，围满了观看的人们。10点左右，弟弟奥维尔驾驶着他们的飞机，在人群巨大的欢呼声中冲上蓝天，自由地在空中翱翔。两支长长的机翼不时从观摩人群的上空划过，仿佛一只展翅高飞的雄鹰。飞机表演了上升、下降、倾斜等各种动作，飞行获得空前成功，试飞现场成了沸腾的海洋。这次飞行掀起了席卷世界的航空热潮。

莱特兄弟驾驶4缸12马力的动力飞机腾空而起，实现了人类飞天的梦想。然而，他们的成功也是站在前人的肩膀上。早在1800年，英国科学家凯利，已经深入地研究过会飞的动物的形态，寻找最具有流线型的机翼结构，他仿照鸟翅膀的模样设计了一种机翼，与现代天上飞的机翼曲线非常相似。法国生理学家马雷也写过一本研究鸟类飞行的书，叫《动物的机器》，介绍鸟的体重与鸟的翅膀的力量的知识。后来，俄国



科学家茹可夫斯基在研究鸟类飞行的基础上，创出了航空动力学理论。可以说，人类正是通过对鸟的研究，才找到了上天的关键所在。

鸟是飞机的师傅，不过，现在徒弟超越了师傅，当代的飞机比鸟飞得更快，飞得更高，飞得更远。

安全的运输工具

由于行业的缘由，我们时常在空中飞行、漂泊。有时追着太阳向西，遥看远处的万里河山，有时划破夜空，甩却一弯新月，和启明星一同升空。乘飞机的次数多了，看得透了，对飞机的安全和便捷的了解加深，对它的信任几乎超越了其他一切交通工具。在21世纪的今天，乘坐飞机旅行，体现了时代的效率，反映了人类与现代物质文明的对接，是人性主义与时尚和谐的完美统一。

轮子的发明带给人类的是一种全新的运动，这便是完成了从移动到滚动的飞跃。直到19世纪末，马车仍然是国际性大都市的重要交通工具，人们欣赏马车的速度和优雅。后来，出现了汽车和火车，转动的速度越来越快，到了20世纪，轮子的转速已快得令人目眩，终于达到了起飞的程度。

那便是飞机。嫦娥奔月，列子御风，人类一直渴望凌空飞翔，超越轮子转速的极限。自1903年，美国



莱特兄弟实现人类展翅飞翔的梦想以来，飞机技术得到了日新月异的发展。上世纪60年代，欧洲和北美之间大西洋航线的开通，无情地淘汰了各类豪华客轮，终使班机成为最快速最大众的交通工具。目前，洲际飞行的班机承载着成千上万的旅客能旦夕间跨越浩瀚的汪洋到达彼岸，将“思君如满月，夜夜减清辉”化为历史，也使地球瞬间变小。然而，面对空中快速飞过的庞然大物，一个问题也随之出现：如此厚重的钢铁家伙悬飞在空中，安全吗？

诚然，和人的生命相比，所有的问题都必须退避三舍。在这里，可以欣慰地告诉读者，不必为几起偶然的飞行事故过分担忧，经过历代科学工作者和广大飞行实践者的千锤百炼，飞机已成为世界上最安全的交通器，安全系数在99.9999%以上。现代飞机，只要按规定的程序严格操作，飞行安全风险几乎为零。据统计，在我国，地面交通年死亡人数约在10万以上，而空中交通与之相比，安全性高百万倍。曾有人做过一个数学计算，如果一个人每天都坐航班出门，一天也不停顿，只有在3300年以后才有几率遇上一次飞行事故。业内人士分析前几十年的空中事故，得出的结论为：出事的往往是超期服役的老旧飞机，或者操作失当。今天，倘若严格按适航条例办事，加上飞行人员的认真操作和空管部门的精心指挥，飞机的不安全概率小得几乎可忽略不计。目前，在我们生活的这个地球上，每天有近400万人从一个城市飞向另一个城市，每年有近20亿人次乘坐飞机，我国每年也有

近1.5亿人次乘机旅行。上至国家总统，下到平民百姓，都是借助飞机这个交通工具出行，表明了人们对空中交通安全的高度认同。随着新技术的不断研发应用，安全运行与管理日臻完善，航空业将更为发达，每天翱翔于蓝天的成千上万架飞机，像朵朵祥云，飞向四面八方，载着人类的无限梦想自由徜徉于天地之间，让我们享受飞行带来的超级盛宴。

飞机凝结了人类最高水平的科技成就

飞行安全是一个大系统工程，要靠飞机本身、驾驶、空中交通管制等各个环节的可靠保障。

首先是民航飞机本身的安全。在役的民航客机，无论是涡扇喷气机，还是少部分螺旋桨飞机，都是无数工程技术人员千锤百炼，经过无数次的风洞测试、地面试验、空中试飞后定型造就的，每一个细节须符合国际适航条例的全部规定，前瞻了飞机在飞行途中可能遇到的各种情况，是经得起任何风浪考验、非常成熟的交通工具。

飞机的设计极为严格，考虑到了可能会出现各种因素。在达到要求的同时，还要加上一个超过这个规定的系数，做到万无一失。比如，飞机在空中有时会遇到强大的气流，产生颠簸，那么在设计时就会充分考虑到这架飞机在空中必须能抵抗住最大的颠簸

