

带着翅膀还在飞 与飞机有关的往事



他是怎么钻进“鬼怪”式座舱的。

在我们参观训练大楼时，迪卡斯特罗介绍，当时的西北航天训练公司是隶属于航空公司独立经营的训练中心，共有28台模拟机和训练设施，当时已经为116家国际航空公司和政府机构培训了6.4万名飞行员，还曾为美国空军提供DC-9飞机的训练。

作为一名老飞行员，迪卡斯特罗说：80%的飞行事故，不是来自飞机本身，而是与飞行员的沟通有关。

走进“沈飞”苏-27生产线

几年后，我去沈阳出差，获准进入沈阳飞机工业公司的工厂，参观苏-27生产线。

彼时，波音与中航工业开展项目合作，包括沈飞在内的多家企业，为波音客机制造零部件，从波音757的货舱门到波音787的垂尾前缘等。

走进飞机组装车间，一架架未完工的苏-27飞机排成一长列，露着金属本色，有的飞机旁边，围着中国工人和俄罗斯技术人员。透过车间窗户，望见有组装完毕的飞机正被拖向远处的跑道，即将开展后续的试飞。

从少年时代图片里看到的米格-21，到亲眼看到有着下垂式机头的苏-27，这些苏俄装备总让人有一种历史感，或许是因为它们总与国际科技主流若即若离，走在一条独特的道路上。让人不得不感慨，诞生过罗蒙诺索夫、门捷列夫等科学家的民族，总是独树一帜。

上中学时，我曾看到报道，1976年9月，苏军飞行员别连科驾驶米格-25叛逃到日本。报道说，米格-25的技术，一直是美国人眼里的一个谜，他们拆解这架飞机后，对其中的一些设计和工艺感到瞠目结舌。另外，据说当时对这架米格-25进行紧急拦截的，正好是F4“鬼怪”式。

波音101培训课

1999年，我前往美国西雅图参观波音埃弗雷

特工厂，这是当时世界上最大的飞机制造工厂，波音747、767和777等型号客机都在这里组装。彼时，波音已经与制造F4“鬼怪”式的麦道公司合并。

我保留了这次参观时佩戴的媒体访问卡，还写了一篇访问记，刊发在报纸上。后来，这篇文章又被发表在波音中国2000年第一期的杂志上。当时，从普通百姓到航空业，都在期待着新世纪的开始。

波音对行业科普的努力也让我印象深刻。至今，我仍保留着两份波音中国颁发的培训证书，一份是“飞机101”，一份是“飞机201”。

2008年8月的一天，我参加了一场波音中国举办的“飞机101”培训课。“飞机101”项目始于1997年，是面向新闻媒体、行业管理机构以及航空公司公关人员开设的课程，旨在清晰地阐释如何将安全因素贯彻到飞机设计、制造、测试、交付及运营支持全过程的每一步。

据说这个项目之所以命名为“101”，是因为在美国的课堂上，101通常代表一个专业最基础的课程，201的含义也可以类推。

据介绍，波音“飞机101课程”广为当时的国际媒体、美国媒体以及航空业内人士所了解。自1997年在西雅图开办首次课程以来，已经有200多名新闻记者参加，涵盖了全球最知名的新闻机构。

从“破冰”707到“梦想”787

2011年12月4日下午，在北京飞机维修工程有限公司内，波音787“梦想之旅，中国启航”活动在这里举行。在现场，我看见一架波音787飞机从T3航站楼方向缓缓驶来，进入巨大的机库，一款全新机型就此亮相，登上了中国民航的舞台。

距此约40年前，美国总统尼克松乘坐的“76年精神号”波音707就降落在距离这架波音787几千米远的北京首都国际机场的老楼前，开启了中美关系的“破冰之旅”。

从“76年精神号”波音707，到“梦想客机”波音787，民用航空技术的飞速发展，远远超出了人们的想象。

图说航空

花400美元成为 史上首位民航旅客

编者按：

历史的脉络既由宏大叙事铺展，也由细碎片段编织。一张老照片、一张旧机票、一本日记本，或许就藏着一段关于飞行、关于航空的独特记忆。“图说航空”希望拂去历史的尘埃，从这些碎片化的印记中，看见被忽略的细节，触摸有温度的往事。

1914年1月1日，美国佛罗里达州的坦帕与圣彼得堡之间开辟了世界上第一条定期航线，用的是贝诺伊斯特公司生产的14型水上飞机。

飞机采用木质结构，看着有些简陋。由于是水上飞机，敞开放式座舱在起降期间可以说是水花乱溅。飞行速度为112公里/时，航线全程长20英里（约32公里），每次飞行22分钟。同样完成两地间的旅程，当时的汽船最快需要2小时，火车也要

12小时。飞机机舱狭小，只能容纳两个人，除了飞行员以外，只能载一名乘客，单程票价5美元。这趟航班的第一张票以公开拍卖的方式出售。当时的前圣彼得堡市长A·V·费尔以400美元的价格中标，成为历史上首位付费乘坐飞机的旅客。这条航线只投入运营了3个月，运输旅客1205名。虽短暂如黎明，却揭开了雄壮的序幕。



□ 王从军

我曾到访过一些飞机制造企业和航空公司，一些场景至今记忆犹新。

与“鬼怪”飞行员的晚餐

1994年10月，我们一组中国记者来到美国明尼苏达州的依根小城，采访美国西北航空公司和西北航天训练公司。当晚，我们与邀请方共进晚餐。

桌子的对面，坐着的是身材高大的霍华德·迪卡斯特罗先生，他是美国西北航天训练公司的总裁，中文名叫霍耀怀。迪卡斯特罗曾经在美国海军陆战队服役22年，担任战斗机飞行员。而且，当年他驾驶的飞机，正是大名鼎鼎的F4“鬼怪”式。

对于我们这代人而言，F4“鬼怪”式与米格-21等型号，是冷战岁月里通过新闻熟知的名字，是记忆中的特殊符号。

我还记得中学时，读父亲带回家的书，其中有对米格-21飞机和C-5A“银河”式飞机的专门介绍，还配有图片。父亲还说起在南口观摩歼-7飞行的事。从那时起，我认识了这些当时最出名的战斗机和运输机。然后后来又有了米格-23、米格-25等新型号，但都不能代替曾与“鬼怪”式全球角逐的米格-21的形象。

那个年代，人们关注“鬼怪”式与米格飞机之间的较量，或许有点像现在的人们关注拜仁慕尼黑与皇家马德里之间的争夺。

那时，离开军旅生涯已约20年的迪卡斯特罗并没有离开飞行，他的举止仍然带着军人的姿态。只是看他那高大的身材，让人难以想象，昔日

□ 武杰

一项调查显示，在航空旅行诸多体验中，旅客满意度最低的并非航班延误或餐食，而是长途飞行中拥挤难受的座椅。回顾航空座椅的发展历程，正是一部在安全、舒适与经济性之间不断寻求平衡与突破的进化史。

从木质到金属 奠定安全基础

上世纪30年代，随着飞机成为普遍交通工具，第一代航空座椅应运而生。当时的客舱狭窄，座椅多为藤条或木质，空姐随身携带扳手和螺丝刀，将乘客的藤条椅固定在机舱的地板上，一旦航班延误或者取消，她们还得用这两样工具调节滑轨，根据飞机时刻和乘客数量调整座椅。这种缺乏统一安全标准的设计隐患重重。

二战结束后，民航业迅速发展客舱日益变大，旅客日益增多，机上座椅为了适应各方面需要，开始不断改进，由木质座椅向更结实的金属座椅过渡，并考虑到了人身安全要求，开始安装固定乘客的安全带和相对应的金属锁扣。

最早的航空座椅安全带是由布料做成的，而且不能拉伸，在危险的情况下也无法轻易打开。经过不断改进，现代航空座椅上已统一配备了标准宽度51毫米，由涤纶丙纶和尼龙等阻燃材料组成的航空座椅安全带。安全带长度可调，并有一个易于操作的快速释放装置让旅客在紧急情况下用一只手就能打开。安全带和座椅相连，是航空座椅安全系统的一个巨大进步。安全带可以根据旅客不同需求调整长短，并用卡扣加以固定。当飞机起飞、降落或遇到空中气流颠簸时，旅客都被要求系好安全带，结实的座椅和安全带对飞机上的旅客起到了很好的保护作用。

从9g到16g 安全标准跃升

座椅安全性的真正挑战在于应对极端情况下的巨大过载。第二次世界大战时期，为了研制军用飞机弹射座椅，各个国家开始了对人体经受碰撞的研究。这些研究在战后也开始用于评估民航客机座椅和约束系统的性能。随后的几十年时间，各国科学家补充完善了评估方法，从大量的实验中找到了各种情况下人体对过载的耐力，为飞机及座椅的设计提供了可靠的依据。

当时的科学家和飞机制造者经过研究认为，人体在极限条件下，能承受9g（重力加速度）的过载，因此飞机上的座椅必须能承受住9g的过载。1952年，美国首次进行民航座椅过载测试，并确立了座椅需能承受9g静载的标准，该标准沿用近30年。

然而，多起空难调查揭示了静态9g标准的不足。例如，1990年哥伦比亚航空一架波音707坠毁事故显示，老式座椅在超过15g的动态冲击下，支撑脚断裂，导致乘客连带座椅飞起，造成严重伤亡。

上个世纪70年代，随着新技术革命和科技发展，大量合金材料开始用于飞机座椅，使其重量越来越轻，但承受的过载一直延续此前要求的9g。1980年后，大型喷气式客机正常着陆速度可达280千米/小时，而坠机时作用于人体的制动过载可达25g，静载9g的标准已经不再适用。多起空难调查揭示了这一点。

1990年1月25日，哥伦比亚航空一架安装老式座椅的波音707因为燃油耗尽，坠毁在纽约机场附近的山上，飞机在猛烈的撞击下摔成两截，机上旅客85人幸存，73人死亡。美国空难调查人员在调查中发现一个事实，以9g过载标准设计的座椅，在飞机坠毁过程中，并没有起到保护旅客的作用，他们在大于15g的飞机撞地过程中，座椅支撑脚断裂，导致旅客在被安全带固定

航空座椅进化史

安全舒适经济三重奏

的座椅上飞起，造成严重伤亡。

这并不是飞机座椅第一次发生严重问题。调查指出，大量事故发生在起飞着陆阶段，且许多伤亡源于座椅在碰撞中损坏。这推动了安全标准的革命性提升。

1981年，美国FAA专门在郎立市成立一个飞机座椅动态测试机构，研究飞机座椅。研究发现，传统铸造椅腿在突然的巨大动能下非常容易断裂。而改进的方法似乎只有一个，增加飞机座椅的重量，加固飞机座椅。随后，航空座椅的研发取得突破性进展。经过多次模拟实验，科学家把飞机座椅的支撑部分做了改变，让飞机座椅在强烈制动的大过载下，前部的金属支撑腿受力压缩，而不至于断裂，这样座椅就能承受15g以上的过载。这就是现代飞机上普遍应用的吸能式座椅。

基于此，美国联邦航空局（FAA）将新产飞机座椅的过载要求提升至16g，现代航空座椅的安全性由此迈入全新台阶。

从易燃到阻燃 材料应用的进步

最早的飞机座椅垫材料是皮质和布，并包裹在木头上，乘坐起来既不舒服也不安全。二战后，塑料材质的软质泡沫，聚氨酯块状泡沫开始变成航空座椅坐垫的主要材料，它们重量很轻但极易燃烧并产生大量毒气。

20世纪80年代之后，国外飞机座椅制造商开始使用热固化聚氨酯泡沫作为飞机座椅垫材料，并沿用至今。进入新世纪，国内外的科学工作者对飞机座椅坐垫做了大量的研究，并验证采用具有抑烟性能的复合阻燃剂阻燃聚氨酯软泡沫，并逐步安装在现在飞机上。空客和波音公司都有对飞机座椅坐垫强制的烟雾与毒性的测试要求。近年来，更轻、可回收且无毒的新型聚酯纤维等材料也在开发应用中。

此外，为提升舒适性，源于军用技术的慢回弹泡沫（记忆棉）开始被考虑用于民航，它能更好分散压力，缓解长时间乘坐的疲劳。

航空座椅的寿命一般较长，如果不涉及到维修的问题，航空座椅几乎都不更换。但航空座椅的座椅垫则需要一般3到4年就要更换一次。飞机的座椅不但承受强大的过载，还要求旅客在座椅坐垫上乘坐舒服，并且在外力过程中，能保护旅客的身体，并在水上撤离时，可以当做漂浮物，更要求飞机在迫降起火过程中，飞机的座椅具有良好的阻燃性能。

从就坐到躺卧 舒适性的追求

在确保安全的前提下，航空业对座椅舒适性的追求从未停止。依据人机工程学，能保持脊椎自然曲线的135度坐姿最为理想，这成为了座椅靠背的基础设计。

此外，长途飞行的普及催生了“座椅变床”的需求。1995年，英国航空率先在头等舱引入可完全平躺的座椅，引发了高端客舱的革命。如今，头等舱座椅已成为集工作、休息、娱乐于一体的空间，具备全平躺、延伸腿垫及丰富的个人控制功能。

经济舱的舒适性革新同样显著。创新的座椅布局不断涌现，比如达美航空“之”字形错位排列的曲折座椅，在有限空间内为乘客创造更多独立感和腿部空间。更纤薄的轻型复合框架座椅，在减轻重量、利于航空公司布局的同时，实际为乘客腾出了更多腿部空间。此外，将椅背口袋移至上方，限制座椅最大后仰角度，采用网状靠背替代厚衬垫等细节改进，都在持续优化经济舱的乘坐体验。

从用螺丝固定在地板上的藤椅，到今天集成了安全、智能与舒适的航空座椅，每一次材料革新、每一项标准提升、每一处设计巧思，共同构成了这部云端之上的人体工学发展史。