

中小學生故事金庫 · 中外科學故事

航空航天故事

本書編委會

海南出版社

中小學生故事金庫

責任編輯 劉文武

封面設計 張 戈

出版發行 海南出版社

社 址 海口市濱海大道華信路 2 號

印 刷 北京順義小店印刷廠

開 本 787×1092 1/32

印 張 355.50

字 數 7352 千字

版 次 1996 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

印 數 1 - 12000 套

ISBN 7-80617-728-0/G · 365

定 價 388.00 元

目 录

古代梦想与现实	(1)
气球的诞生与发展	(4)
飞艇的兴衰	(8)
莱特兄弟	(12)
值得怀念的人们	(17)
中国第一个飞行家——冯如的故事.....	(20)
飞越北极	(24)
特技飞行	(28)
空战的起源	(32)
机翼转起来	(35)
航空史上的六个第一(上).....	(39)
航空史上的六个第一(下).....	(43)
二战著名飞机漫谈	(47)
突破音障	(50)
第一代亚音速喷气式战斗机的较量	(54)
超音速客机	(58)
传奇式的飞机设计师——凯利·约翰逊	(61)
水上飞机	(64)
超轻型飞机	(68)
舰载飞机	(71)

现代旅客机	(75)
军用无人飞机	(78)
异军突起——战场上的直升飞机	(82)
环球飞行的“旅行者 ”	(86)
现代军用飞机	(90)
漫谈隐身飞机	(93)
空战的昨天、今天和明天	(97)

古代梦想与现实

当你在田园小憩时，仰望天空，看到群群鸟儿在自由的飞翔，你是否也曾这样想过：我要有一双翅膀该有多好？

几千年以前，人们就对天空产生了无穷的幻想，幻想着建在云上的楼台轩榭，天空中飘舞着仙女，于是便流传下来许许多多美丽动人的传说故事：嫦娥姑娘住在高挂夜空的月亮中；一张可以载人飞行的神奇魔毯；宇宙神骑着飞马驰骋……

大家一定还记得《西游记》中孙悟空大闹天宫的一段。调皮的猴子不守天规，从地闹到天，惹怒了天宫的玉皇大帝，结果10万天兵下凡捉拿悟空。悟空毫不畏惧，在天空与之大战，打败了天兵，并直闯天庭。作者吴承恩想象着云霄上激战的场面，九重天外烟雾缭绕的仙府，表达了他对天空的美好愿望。

希腊也有一个著名的传说故事：一个名叫代达罗斯的能工巧匠，在克里特岛建造了一个迷宫，宫里有一个奇特的怪物。一次，工匠和他的儿子触犯了国王，被他囚禁在迷宫中，并派重兵把守。聪明的代达罗斯想出了一个绝妙的主意，他和他的儿子用蜡和羽毛做了两付巨大的翅膀。凭着这个，他们成功地飞出宫墙，逃到了远方的那不勒斯。

这样的神话故事还有很多很多，但这毕竟仅仅是人类的梦想，毕竟不是现实，人也不能永远停留在幻想阶段，于

是，探索飞行的工作开始了。

中国是四大文明古国之一。在古代，中国的科技是相当发达的。早在两千五百年前的春秋战国时代，鲁班和墨子就发明了一种能飞的木鸟，这是人类研制航空模型的最早尝试。西汉的王莽时代，有个勇士利用大鸟羽毛做成的翅膀，滑翔了数百步，这也是航空史上的一个记录：人类第一次尝试飞行。除了这些之外，聪明的古人还发明了许许多多的与航空航天有关的东西，走马灯、孔明灯、风筝可能是最有影响的了，直到现在它们依旧存在。

是什么使得走马灯旋转、孔明灯上升呢？现在我们来看看它们的结构，分析分析原理。

走马灯的中部有一根可以自由旋转的主轴，轴上安装着一些叶片，叶片下面，是一根蜡烛，然后，用一张白纸把整个结构包起来。当蜡烛燃烧时，加热了周围的空气。由于热空气要比冷空气密度小，质量轻，所以要向上升腾，于是空气流动起来。流动的空气推动了叶片，带动了轴的旋转，轴上所连接的纸马的便跟着转了起来。通过蜡烛的光芒，纸人纸马的影子被投到白纸灯罩上，便颇有南宋诗人范成大所写的“转影骑纵横”的味道了。

有的读者可能要问：现代航空与走马灯有什么联系呢？我来告诉你。

众所周知，飞机要比空气重得多，那么飞机是如何飞起来的呢？关键是由于飞机的两翼。当飞机飞行时，不断有空气流冲击机翼，这种气流就相当于走马灯中流动的空气。聪明的读者可能马上会想到，机翼是不是就相当于叶片？对！所不同的就是流动的空气使叶片旋转，而使有机翼的

飞机上升。

再来看看孔明灯。孔明灯的结构要比走马灯简单得多。它仅仅是由一个封闭的灯罩和灯底部的蜡烛构成。同走马灯的原理一样，冷空气被加热了，热空气便带动了孔明灯的上升。孔明灯就是现代热气球的雏型。

每到大地回春的时候，伴随鸟儿飞行的总有几只五颜六色的风筝，放风筝的人站在旷野上，牵着线，悠闲自得。古人发明风筝仅仅是为了娱乐吗？当然不是，它有它的军事用途。在通讯极不发达的古代，风筝可以说是那时的“无线电”。

唐朝时，大将田悦领兵攻打临洛城。由于田悦准备充分，使得城内兵员、物资损失严重，攻克临洛只日可待。守将张仵焦急万分，可城被重重围困，如何派人送信求援？在书房踱来踱去的张仵苦思冥想，顿生一计：用风筝。第二天，一只带着求援信的风筝从城内起飞。等它飞到田悦的兵营上空时，风筝已经很高很高，用箭根本射不到，官兵们只好眼睁睁地看着它飞向远方。再说远方的马遂得到求援信后，赶忙发兵前往临洛。在前后夹击之下，田悦大军仓皇败退。临洛城守住了，小小风筝立了头功。

在中国发展的同时，外国人也开始了研制工作，他们也取得了一些进步。

达·芬奇不仅是一个著名画家，他还是一个知识渊博的学者，他对飞行也有十分浓厚的兴趣。他画了好多好多根据鸟类的翅膀发展起来的飞行工具的草图。在他的带动下，许多勇敢的人们带着自己设计的“翅膀”，从高处而下。可是他们没有想到，人臂膀的力量太有限了，它根本不可能带

动人类沉重的身体飞行。于是，先驱者们坠地牺牲了，但是他们的开拓精神鼓舞着人们奋进。

之后，在外国又产生了新的设计思想和设计方案：有人造出了扑翼机，有人提出给扑翼机安上火药发动机，有人提出飞行器应有固定机翼，还有人几乎成功的发明了螺旋桨（这与我国古代玩具“竹蜻蜓”十分相似）。

几十年过去了，几百年过去了，人类依然拖着沉重的双腿在地面上行走。无论是在中国还是外国，无论设计思想是对还是错，无论试飞是成功还是失败，人类自由翱翔的千年梦想终究没有实现，可是人们的探索足迹并没有结束，他们相信自己迟早会与鸟儿结伴而行，也许就在灿烂的明天……终于，今天实现了。

气球的诞生与发展

人类在很久很久以前就曾憧憬着像鸟类一样自由地飞翔。从远古开始，人们就不断地进行着探索和研究。很多人为之丧生了，然而这项工作却始终没有停止。但是，几千年过去了，人类却终究没有摆脱地球的引力而升空飞行。难道永远这样？当然不！18世纪的某一天，两个人和他们的飞行工具终于第一次实现了人类的千年梦想，这就是法国的蒙高尔费兄弟和他们的热气球。

蒙高尔费兄弟自幼好学，喜欢思考问题，好像对一切事物都感兴趣。在那个年代里，人们正积极地研制扑翼机，

试图通过振动两臂带动羽翼而实现飞行，但结果却是屡遭失败。兄弟俩对升空飞行也产生了浓厚的兴趣，决心造出一个能够载人飞行的工具来。

勤于思考的好习惯帮助了兄弟俩。一天，哥哥约瑟夫·蒙高尔费坐在炉前烤火，细心的他突然注意到一个有趣的现象：燃烧木柴产生浓烟和迸发出的火花都能平稳的上升。是谁使它们这样？大概是加热的空气吧！如果把这些空气装到口袋里，口袋能不能上升呢？哥哥做了一个，并在下面小心地点了一把火。事实证明了他的想法是正确的，只见口袋慢慢地胀起来了，刚一松手，口袋就轻飘飘地飞了起来。多么惊人的发现，如果把口袋做得很大很大，那它不就可以带人飞行了吗？

哥哥赶紧把弟弟艾蒂安叫来一起研究。他们做了不同大小的口袋，进行了数十次试验，最后他们认为，用热气球载人飞行是可行的。

兄弟俩的发现惊动了巴黎科学院，于是他们被邀请到凡尔赛宫前进行公开表演。

1783年9月19日，天刚朦朦亮，富丽堂皇的宫殿前就已挤满了人，国王路易十六和皇后玛丽·安托瓦内特也早早走出宫墙等待飞行表演。此刻，在人们的眼前，有一个装饰一新，色彩艳丽的巨大彩球——这就是蒙高尔费兄弟为表演而准备的热气球。这么大的家伙能飞起来吗？人们的目光中充满了怀疑。

升空的时间终于到了！兄弟俩从容地走到气球旁边，引燃了热灶内的燃料。不一会儿，浓烟腾空而起，钻进了气球，气球便开始膨胀起来。兄弟俩把搭载的第一批“乘

客”放入吊篮里：一只公鸡，一只鸭子和一只绵羊，然后解开了系留气球的绳索。这个硕大无比的家伙先是晃了晃身躯，然后就在人群的欢呼声中缓缓地升了起来。8分钟后，“乘客”们安全地降落到了1.5英里外的树林里。

既然热气球能够安全搭载动物飞行，为什么不能载人飞行呢？勇敢的人们决心进行尝试，于是兄弟俩又做了一个更大的气球。

尝试载人飞行是相当危险的，稍有不慎，将有坠地身亡的可能。所以开始时路易十六国王决定让死囚去试飞。可是人类第一次升空的荣誉怎能给几个罪犯呢？两个飞行事业的热心支持者罗泽尔和德尔朗达据理力争，国王为他们敢于为科学献身的精神所折服，同意了他们的请求。

1783年11月21日，在气球试飞的地方依旧挤满了人。这一次试飞不同寻常，假如试飞成功，这一天将永载史册；假如失败，又要有两个年轻人为航空事业而牺牲，所以，蒙高尔费兄弟心情异常紧张。但是罗泽尔和德尔朗达却显得格外自信，他们向人们挥了挥手，潇洒地登入了吊篮。

气球平稳地升空了。在微风吹拂下，气球在巴黎上空轻盈地飘荡，两位勇敢者悠闲自得地欣赏着大自然的景色。令他们骄傲的是，他们看到群群鸟儿在脚下飞过——人类真的可以在天空飞行了！

25分钟后，气球安全地飘落 在巴黎的另一侧。当探险者步出吊篮时，他们简直无法表达自己喜悦的心情，只是一遍又一遍地喊着蒙高尔费兄弟的名字。

载人飞行的成功极大地促进了飞行事业的发展，陆续有人体验了升空飞翔的乐趣，热气球也进步成为氢气球。

与热气球相比，氢气球结构简单，在一定程度上能够克服气球燃烧的危险。它能够飞行的更高更远。由于当时的人们对高空的大气物理现象尚不完全了解，所以探测高空、向高度挑战成了气球飞行运动的主流。

高空的环境与地面截然不同，飞行者将面临酷寒和缺氧的困难。当气球升到一定高度时，人容易产生高空反应：视力模糊，四肢无力、麻木，以至失去知觉而导致死亡。尽管如此，飞行的高度纪录不断被改写，由第一次载人飞行的900米提高到20,000米。当然，探险者们为之付出了相当的代价，甚至付出了自己的生命，法国“天顶”号气球便是其中一例。

1875年，三名高度挑战者登入吊篮，开始了创记录的飞行。低空飞行时，还可以说是一路顺风，可是当气球飞到7,000米高空时，他们开始感到头晕，高空反应出现了。三个人抓起氧气瓶，拼命地吸氧，试图渡过难关，可是一切都无济于事，大家陆续昏厥过去……不知过了多久，气球着陆了，两个勇士再也睁不开双眼，他们用生命换来了8,600米的高度记录。

人们接受了教训，将用于高空飞行的气球吊篮改成了封闭式，消除了飞行时的不利影响，保证人们安全升空，于是，气球飞行又继续下去。

在热气球升空的初期，有人曾讥讽道：“气球有什么用！”美国科学家富兰克林当即反驳道：“先生，一个初生的婴儿有什么用？”。的确，在气球诞生的几年之后，它就已空中大显身手了。早期的人们曾经用它运送邮包，开创空中邮政，还有的用它来进行空中侦察，气象学家则用它研

究风雨雷电的成因。随着科技的进步，世界上又陆续有两种新型气球问世：平流层气球和高空探测气球，它们都能达到万米高空，性能更加安全、可靠。在航空航天事业高度发达的今天，由于气球操纵简单，费用低廉，却能够代替飞机卫星来执行某些任务，所以它仍在众多高性能的飞行器中占有一席之地。历史上最古老的飞行器——气球依然散发着它的勃勃生机。

飞艇的兴衰

空气，用乔治·凯利的话来说，就是：“一片一直延伸到每个人门前的连绵无尽的海洋。”这位生活于十九世纪初的航空先驱用着一种充满希望的观点来看待航空事业的发展。既然是“海洋”，就应当能乘“船”于其上航行。然而很不幸，直到十九世纪结束也未能有人实现这一美好愿望。当时飞机还未问世，而已出现了一百多年的气球远不能令人满意（除非风向总是那么恰到好处，否则无法正好停到你的门前）。于是有些颇有远见的人将希望寄托在加装发动机的可控气球上。许多人都进行了实验，然而不是动力太小，就是气球无力带起沉重的蒸汽机飞上天空。直至二十世纪初，轻型材料的发展，以及更加适当的纺织品和内燃机的发明给予这个可以到处航行、轻于空气的飞行器的梦想以新的实现的可能。这种要求对设计、动力和材料最恰当的组合的活动在各国上空开展起来。

挑战主要来自于建造出这样一个飞艇：它要是流线型的，以顺利地前进而不受太大阻力，还必须能提供足够的升力，以便载着人及发动机的吊舱能被提升起来，同时还要足够的结实，不能让它在空中散架。法国人在1852年首次部分地解决了这个问题。他们在气球内部加装一具坚硬的龙骨，以将吊舱的重量平均分摊到全飞艇上去，这就是一个早期的简陋飞艇的标准写照。这些早期飞艇经常会被狂风撕破，或被刮跑，更为悲惨的是——不幸被点燃（早期飞艇内充的都是氢气）。这一切都落在一位德国坤士的眼中，他就是考特·福迪南德·冯·齐柏林。当齐柏林对飞艇作出革命性的改进时，他已经是一个中年人了。他首创将飞艇的气囊以球形改为由坚实的龙骨支撑的雪茄型，从而在保证升力的同时，又获得了较小的阻力。齐柏林成功的实验从此开创了一个巨型飞艇的时代，在航空史上写下了一段独一无二的篇章。

在1900年7月的第一个周末，许多兴奋的德国人及奥地利人携着一家老小耐心地等待在德国曼兹尔镇的康斯坦兹湖边，等着一睹长期宣传的齐柏林LZ-1飞艇的处女航。在湖边的一个高塔顶上挂着一面蓝色的小旗，它是用来测示风向和风力的。头两天，小旗都被吹得猎猎作响，这表明高空有大风吹过，不利于飞艇的起飞，等待的人们开始失望，一部分已开始离去，但仍有一些人并不死心，继续留在湖边观望，终于在第三天，小旗垂了下来——空中风速不大，飞艇可以起飞了！憋足了劲的工作人员动作非常迅速，只一会儿就全部就绪，只待升空了。这时，人们看到一个白胡子，胖胖的老头来到了飞艇旁边，他戴着一顶白色工装

帽，目光炯炯有神，这就是后来闻名于世的齐柏林男爵，他当时已是 64 岁高龄了，在他坚持不懈地为他的 LZ - 1 飞艇的飞行而努力的日子里，曾有不少人或猜疑，或嫉妒，并在当地报纸上长篇累牍地攻击他的工作，但是齐柏林对此全不在意，“我并不是马戏团中哗众取宠的小丑，”他说道，“相反，我正在为我的国家作一件非常严肃的工作。”终于经过多年的努力，他的 LZ - 1 飞艇就要起飞了。作为飞艇的第一批乘员，齐柏林和他的一个朋友及另外四名工作人员登上了飞艇。很快，艇首的两台内燃机发出阵阵怒吼，带动螺旋桨转了起来。“解缆！”一声令下，艇首的缆绳被很快解下，但是艇尾的操作工人却未能听到命令，结果飞艇头部急速抬起，直指天空，尾部却仍被栓在地面上。“快解缆绳！”艇上人员焦急地喊道，这时，被吓呆了的操作工人才清醒过来，赶紧解开缆绳。为了平衡飞艇，齐柏林下令紧急开动尾部四台发动机，很快飞艇就恢复到水平状态，经过这个有惊无险的小插曲，齐柏林飞艇正式试飞成功。从此，齐柏林所设计、建造的一系列硬式飞艇正式掀开了人类航空史上新的一页。

在二十世纪初，刚刚诞生的飞机无论是续航能力，最大升限，承载能力都无法与飞艇相比美，像在第一次世界大战中，德国就曾使用 LZ 系列飞艇执行对英国伦敦的轰炸任务。由于飞艇飞得高，而且在背部、机舱、尾部等处分布有 3 - 4 挺机枪，自卫火力较强，所以英国战斗机一时之间对其几乎毫无办法。仅有少量飞艇被击落，而且不少还是在起降时被打中的”。战后，飞艇开始越做越大，像德国的“齐柏林”号飞艇，气囊容积达到 7 万 5 千立方米，可载几

十名乘员，飞行时速达 120 公里。由于它承载能力大，所以坐舱宽敞，舒适，曾定期飞行于欧洲和美洲之间，并因完成过环球飞行而闻名于世。当时的飞艇相对于飞机具有极大的优势，几乎垄断了所有的国际航线，工业发达国家都竞相发展飞艇事业。就一般而言，飞艇做得越大，经济性和适航性也就越好，因此当时各国都倾向于建造巨型飞艇，像德国在 1936 年制造的“兴登堡”号容积达 30 万立方米，载客 97 人，定期飞行于欧洲和美国之间，成为一种有力的交通工具，同一时期，美国海军也购买了庞大的“谢南多”多级飞艇，艇中设有飞机舱，后携带 5 架小型战斗机。作战时，可直接从舱中投出飞机进行战斗，战斗完毕，飞机飞返母艇，用挂勾回收，一时间，飞艇几乎成为空中力量的中流砥柱。但是好景不长，由于飞艇体积庞大、笨重，且反应迟钝，经常出现被风吹断的事故，像美国海军的“谢南多”飞艇就是在海上遇到飓风而被吹成三截坠毁的。飞艇另一大缺点就是由于氦气价格昂贵，一般的大型载客飞艇充的都是易燃的氢气，简直就等于是顶着个大炸药包，一点火星就会招至不可估量的损失。终于在 1937 年，号称世界最大的“兴登堡”号飞艇在美国新泽西州停驻时，发生爆炸，巨大的火舌从艇身、艇首喷出，浓烟直冲云霄，在场人员无不惊得目瞪口呆，大火仅烧了 32 秒，巨大的飞艇就化为一堆灰烬，97 名成员有 35 人丧生。这一沉重打击将飞艇彻底赶出了航空舞台，红极一时的“空中巨鸟”从此销声匿迹。

时光流逝，很快进入了本世纪七十年代，由于能源危机，人们又重新对飞艇开始重视起来：因为飞艇升空不需消

耗燃料，且结构简单，便于制造及维修，十分经济。另外，飞艇的规模几乎没有什么限制，在材料充足的情况下，几乎想做多大就有多大。而且飞艇由于飞行所耗燃料少，所以留空时间长，一般而言，十几天甚至一个月都可以。再加上飞艇虽然体积大，但是对着陆场所要求不高（它可用悬梯上下）所以到处可停，适应性非常强，同时，由于航空器材的发展，昂贵的氦气可以大批量生产，价格也不再是那么贵了，而且轻质复合材料的应用使得飞艇的结构强度大为提高。这样一来，许多全新的飞艇的设计和制造便纷纷涌现出来。

可以说 是现代高科技和科技人员高超的想象力使得飞艇重获新生。它就像一只涅槃的凤凰，发出更加炫目的光辉。

莱特兄弟

莱特兄弟是人类历史上第一架动力飞机的设计师，他们为开创航空事业做出了不朽的贡献。他们的故事广为传颂。

哥哥威尔伯·莱特出生于 1867 年 4 月，4 年后，弟弟奥维尔·莱特出世。年幼时，这对兄弟就已显出对机械设计、维修的特殊能力。他们善于思考，富于幻想，每当他们闲暇时，兄弟俩要么讨论某一个机械的结构，要么就去看工匠们修理机器。他们手艺精巧还做出好些有创新意义的小玩具，比如会自由转弯的雪橇等等。

一天，出差的父亲给莱特兄弟带来一件礼物：一个会飞的纸蝴蝶。父亲轻轻地给玩具上了上劲，小东西便在空中飞舞起来。兄弟俩高兴得不得了，但是他们觉得它飞的不够远，于是仿造玩具的样子又做了几个更大一些的。有的能够飞越树梢，有的飞了几十米远，但兄弟俩的一个尺寸很大的仿制品却遭到了失败。这没有让他们难过，反而激起了制造飞机的念头。

1894 年，莱特兄弟在代顿市开了一家自行车铺。由于他们工作认真，手艺好，加上价格公道，店铺的生意兴隆。富于创新精神的莱特兄弟当然不会满足于这些，他们不愿终生与这些自行车零件打交道，于是，他们决定开始去实现童年时的梦想。

造飞机的想法得到了斯密森学会的赞赏。副会长写了一封热情洋溢的信件，并寄来了好多参考书藉。兄弟俩大受鼓舞，一有时间，他们就钻入书堆内如饥似渴地饱读着航空基本知识。很快，他们有了造飞机的能力。

1900 年 10 月，他们的第一架滑翔机试飞了，然而，试飞的结果不尽人意。飞机只能勉强升空而且很不稳定，问题出在哪里？经过认真的分析才知道，原来他们所沿用的前人数据有理论上的错误。于是，他们制造了一个风洞，以便通过实验修正数据，设计飞机。

这个风洞仅仅是一个 6 尺长，每边 12 寸宽的木箱，箱子的一端，鼓风机以一定的速度向里吹气。与现代的高速风洞相比，它真是简陋至极，然而这个小小的辅助工具却帮了兄弟俩大忙，他们通过它得出了许多新的结论。根据它，兄弟设计出的第三架滑翔机获得了成功，无论是在强风还是

微风的情况下，它都可以安全而平稳地飞行。

滑翔机的留空时间有限，假如给飞机加装动力并带上足够的燃料，那么它就可以自由地飞翔、起降。于是，兄弟俩又开始了动力飞机的研制。

莱特兄弟废寝忘食地工作着，不久，他们便设计出一种性能优良的发动机和高效率的螺旋桨，然后成功地把各个部件组装成了第一架动力飞机。

1903年12月17日，美国基蒂霍克海滨。

这一天，天气阴沉，正值隆冬季节，强劲的寒风吹到空旷的海滩上，让人瑟瑟发抖。或许是出于不信任的原因，观看试飞的人寥寥无几，尽管如此，莱特兄弟依旧决定今日试飞。

远方的沙滩上，停着一个外形古怪的大机器——这就是莱特兄弟的“雏鹰”号。此时，兄弟俩正在进行试飞前的最后的准备工作，他们仔细地检查飞机的每一个部件，直至没有任何问题。然后，弟弟奥维尔·莱特率先登上飞机。

引擎发动，螺旋桨飞快地旋转起来。奥维尔打开刹车，强大的拉力开始带动飞机滑动。10，20，30，速度计的指针在不停变化，飞机越跑越快。突然，奥维尔感到一股强力使得机头抬起，而后，整个飞机完全脱离了地面。一切都像预料中那样，飞机飞行稳定，操纵性良好。12秒钟后，燃料用毕，飞机平稳地降落在沙地上。

兴奋的哥哥没等飞机停稳便挥动双臂，欢呼着向弟弟跑去。莱特兄弟紧紧地拥抱在一起。在没有技术、资金援助的情况下，他们完全是靠自己的头脑和双手，设计并制造出了大量精密而又复杂的零件，如今，他们付出无数血汗造出

的动力飞机终于成功地完成了试飞，他们怎能不高兴呢？也许他们没有想到，他们的创举改变了整个世界。现在，飞机被广泛地应用到人们生活的各个角落中，每天都有大量的飞机满载着物资、乘客，在空中走廊穿梭。

之后，他们又进行了三次试飞，累计飞行 59 秒，要不是强风把飞机吹翻，他们可能要不停地飞下去。

然而，新闻界对此反应冷淡。在莱特兄弟以前也有一个人尝试过动力飞行，这就是斯密森协会主席兰利博士。他不仅得到了政府的资助，而且还有大批一流人才在他手下工作。但是，他的两次试飞均以失败告终。社会失去了对他们信任，不久兰利便郁郁而死。一个大名鼎鼎的科学家都不能使动力飞机上天，更何况是一对毫无地位、声望的修车兄弟呢？莱特兄弟不仅没有得到应有的荣誉，反而受到了尖苛的讽刺和嘲笑。更令人啼笑皆非的是，在莱特兄弟数次成功飞行之后，仍有报纸刊登一些权威科学家的话：靠比空气重的飞行器飞行是不可能实现的。

莱特兄弟毫不介意这些，因为有许多航空事业支持者不断鼓励着他们进取。他们的飞机有了很大的发展。到 1908 年，莱特兄弟的飞机已可以持续飞行一小时以上，飞行距离可以超过 100 公里。此时，他们认为飞行器的时代已经到了，于是不断地向各国政府宣传他们的飞机，然而得到的答复都令人失望。还好，在友人的支持下，莱特兄弟决定到欧洲进行巡回飞行表演。

1908 年 8 月 8 日，好运终于来临。威尔伯·莱特驾驶着他的飞机在众多法国名流面前进行公开表演。此时，人们再也不能不为眼前的情景感到惊讶了：这架飞机已经盘旋

100 多圈，停空 1 个多小时，它打破了以往飞机创下的所有记录，而且能够爬高、倾斜、平衡地飞 8 字。第二天，几乎所有的报纸都报导了这一新闻。从此，一股航空热潮逐渐掀起，前来参观观摩、体验飞行的人络绎不绝，甚至还包括西班牙国王阿方索和英国国王爱德华七世。

10 个月之后，奥维尔·莱特和他的飞机也在华盛顿梅雅要塞大出风头，它的飞行性能大大超过了美国军部所制定的苛刻要求，终于得到了政府的采纳。

飞机终于到了实用阶段。1909 年 11 月，兄弟俩在代顿镇创立了莱特飞机公司，他们孜孜不倦地埋头研究，一架架性能更为优异的飞机从飞机出厂。到了第一次世界大战末期，莱特公司生产的两千多台发动机正在世界各个角落上空运转。

1912 年 5 月，年仅 45 岁的哥哥威尔伯·莱特因病英年早逝。

奥维尔·莱特强忍悲痛，继承兄长的遗志，继续发展壮大自己的公司，到了后来，它已成为拥有大小子公司，资产上百亿元的公司，在美国算得上是首屈一指的大企业了。

1947 年，美国最大的航空公司——泛美航空公司特别邀请动力飞行的创始人奥维尔乘坐当时最豪华的客机升空旅游，他深深地为现代科技的迅速发展而感慨：仅仅 49 年，动力飞机发展到如此地步，他感到满足了。

1948 年元月，一代航空巨星陨落：76 岁的奥维尔·莱特与世长辞。

从“雏鹰”到现代的大型客机，跨越了几十个年代，

飞行仪表从一个简单的风速计扩展到成百上千，足以让人眼花缭乱，飞机的操纵性、舒适性大大提高的仪器，然而，人们永远不会忘记：莱特兄弟为开创动力飞行写下了不朽的篇章。

值得怀念的人们

世界上的任何一点成就都 不是一两个人所能完成的，它的背后总是凝结着无数人的辛勤血汗。在航空航天事业的发展过程中也是这样。除了莱特兄弟，还有许许多多艰辛的开拓者，这些人也是值得人们永远怀念的。

西红柿在古代被称为“狼桃”，只供皇室贵族观赏用，因为当时的人们都说它有剧毒，从来也没有人敢去吃一口。一天，一个看守再也抵御不过那个鲜红如火，气味芬芳的“狼桃”的诱惑，勇敢地尝了一口，这才让人们知道所谓剧毒的“狼桃”是一种多么鲜美的食品。假如没有第一个敢吃西红柿的人，它怎会成为我们餐桌上的佳肴，假如没有第一个敢于尝试飞行的人，今天我们怎能自由翱翔在蓝天上？

在我国明朝的时候，有一个叫万户的秀才，他也是千千万万个憧憬飞翔的人之一。那时，火药在中国早已出现，过节燃放鞭炮已经是广泛流行在民间的一种习俗了。一天，万户正望着闪烁的群星发呆，一支腾空而起的花炮突然在天空中掠过，这立即打断了万户的重重思绪，却也给了他一丝

灵感：能不能用花炮把人送上天呢？他决定去试一试。

在春天一个明朗的日子，万户和他的随从早早地来到了山顶，同时，他们还带来了一把独特的竹椅，椅子上面，有两只鹰翅状的风筝，竹椅上则捆着四十多支粗大的花炮，这就是万户造的飞行工具。只见万户摇着羽扇，悠闲地坐在了那把结实的竹椅上。此时，一只只洁白的大雁从他的头顶飞过，欢快地鸣叫着，似乎在呼唤着万户快快跟上北飞的队伍。于是，万户急忙叫人点燃了引线……

可怜万户的思想过于简单了，他怎么没有想到爆炸的危险？一声惊天动地的巨响之后，一切都不复存在了，万户带着他尚未实现的理想匆匆地离开了人间。为了纪念这位殉难的火箭先驱，人们把月球上的一座环形火山命名为“万户山”。

与此同时，欧洲正盛行着一种独特的“插翅运动”，许多幻想飞行的人们按照神话传说中所说的那样，选了一副又一副羽翼，然后带着它们从高高的塔顶上一跃而下。有人获得了成功。据说17世纪的土耳其人赫扎芬就曾安全地飞行了几十米。然而，这样的人毕竟是少数，大多数人不是失去了他们的四肢就是失去了他们的宝贵生命。直到一本详细阐述人生理极限的书的出现，这种近似疯狂的危险运动才得以停止。

他们傻吗？不，他们都是当时社会上学识渊博的人，那么他们为何奋不顾身地这样做？是一种强烈的探索飞行的欲望驱使他们这样做，他们的勇气鼓舞着后人去继续开创航空的宏图大业。他们的“翅膀”也促使了另一种飞行器的诞生，这就是滑翔机。

19 世纪末，德国出现了一位航空先驱者，他就是现代滑翔机的鼻祖——奥林·李林塔尔。

李林塔尔生于波罗的海海滨小镇 约克兰。他自幼喜爱航空，常常和弟弟像鸟儿一样振动双臂在大街上奔跑。他也用薄木片做了一副翅膀，每当夜深人静的时候，他就偷偷地练习飞行，当然，这是飞不起来的，可李林塔尔却始终没有放弃。

大学毕业后，他几乎把所有的资金和时间都投入到滑翔机的研制上，不久就造出了一架。

从此之后，哪里高哪里就有李林塔尔的身影。房顶、土堤、山顶，他不停地进行着飞行试验，也不知摔了多少个筋斗，砸坏了多少东西。终于，李林塔尔能够控制飞机平衡滑翔了。有一次，他的飞机竟然飞行了几百米远，还飞到了比起飞地点更高的地方，一时间，他成了轰动社会的新闻人物。

不幸的是，灾难降临在他的头上。1896 年 8 月 9 日，在里诺 韦山上飞行时，李林塔尔突然感受到了一股上升气流，滑翔机一下子升高了十几米，他努力摇了摇身体，想达到一人更高的高度，可这时飞机的倾角太大了，它失速坠地，李林塔尔当即昏死过去，第二天便撒手人间。他对人们说的最后一句话是：“不要难过，总要有人为之牺牲。”

莱特兄弟是美洲第一个动力飞行者，而巴西人阿尔贝托·桑托斯·迪蒙则是欧洲动力飞行第一人。他勇敢精明，极富冒险精神，一生都充满了传奇色彩。

也许是看了探险小说的缘故吧！仅仅 10 岁时，迪蒙就开始在父亲的咖啡园里学开火车，这在现在也不能不说是

一个奇迹。稍大一些，他就只身一人前往巴黎求学，在这里，他有生以来第一次乘热气球上天。从此，他的航空梦就一发不可收拾。很快，聪明的迪蒙就仿制了一个热气球，可这家伙几乎要了他的命。气球拖着迪蒙在树丛里猛跑，树枝、荆棘不断刺破他的肌肤，吊篮狠狠地撞向树干。迪蒙几乎完全绝望了，幸好绳索缠到了树枝上，他才得以脱险。此时他已经浑身是伤，骨头都快散了架，好不容易才爬到了家。

经过这次九死一生的劫难后，迪蒙并没有停顿探索的脚步，伤口刚刚愈合就尝试下一次飞行。第二次，第三次，直至第六次飞行，气球、飞艇还是不断撞毁，迪蒙几经磨难，信念却越来越坚定。

1906年9月13日，迪蒙驾驶他的“14杜斯”飞机成功完成了欧洲首次动力飞行。1907年，他又造了一种超轻型飞机“蜻蜓”号，它是众多著名的轻型飞机的祖先。

迪蒙勤奋好学，有着谦虚谨慎的美德，他对自己的发明毫无保留。他曾宣布，他所发明的一切都不申请专利，可以向任何人免费提供。迪蒙的一生可以这样形容：生命不息，奋斗不止。

像万户、李林塔尔、迪蒙那样的人还有很多很多，他们的故事丰富多彩，各具特色，十天十夜也讲不完，但是这些先驱者们都有这样一个特点。聪明勇敢，意志顽强。正是由于这些，他们才给人类开创了一个美好的航空时代，带给我们一个交通发达的世界，他们的名字将永远被人们所记忆。

中国第一个飞行家 ——冯如的故事

1909年9月21日，从遥远的大洋彼岸传来这样一则消息：旅美华侨冯如在美国奥克兰州成功地试飞了中国人自己制造的第一架动力飞机，飞行距离800余米。一时间，国人为之震惊，而后欢呼雀跃，我们中国的航空科技走到了世界前列！

冯如于1883年12月12日生于广东省恩平县。少年时，他家境贫寒，生活困苦。可父母还要坚持让他读书。冯如并不十分聪明，然而他却有一股顽强学习的猛劲儿，不懂的题目一定要弄得明明白白才肯罢休，就这样，小冯如成了班上出类拔萃的高材生，教书先生很是喜欢这个有毅力的学童。

12岁那年，家里再也支撑不住了。冯如不得不放弃学业，随一位表亲飘洋过海，远走他乡，来到美国旧金山谋生。那是一个华人聚集的地方，可是当时的旧中国正受到帝国主义的重重压迫，在国际上毫无政治地位，中国人当然也免不了受那些洋人的歧视。冯如年龄小，瘦弱得很，加上人生地不熟，他在旧金山的处境十分艰难，幸好得到了热心的华侨帮助，才在一个小厂里当童工。白天，冯如拼死拼活地干活，累得腰酸腿痛，可是刁蛮的老板还是不住地挑剔，找他的麻烦；晚上，他也顾不得休息，捧起英语书苦读，一段时间后，他的英语水平大大提高，可以流利的与人交

谈了。

冯如渐渐长大了，几年间，他饱尝了人世间的辛酸。美国人的白眼一次次激得他怒火中烧，恨不得冲上去狠狠地揍他们一顿。可是，那是洋人的天下，到头来倒霉的还是自己。于是，他暗暗立志，一定要把中国的经济搞上去，一定要让中国富强，一定要让中国人昂首挺胸！当时，美国的机器大工业十分发达，冯如也觉得机械工业尤为重要，从此，他一边工作，一边苦读机械学方面的书籍。也不知渡过了多少不眠之夜，经历了多少寒暑秋冬，冯如已经能熟练地掌握并运用机械学和电学的基本知识，积累了不少宝贵的经验，而且还创造性地发明了两种新颖的实用机械——抽水机和打桩机，深受人们的欢迎。

1903年12月，莱特兄弟的动力飞机试飞了。当时的美国人对它丝毫不感兴趣，认为它没有什么实用价值。可冯如不这样想，他觉得飞机的用途很广泛，可以在军事上用作侦察、轰炸，一定能够消灭敌人的嚣张气焰。此时，日俄战争刚刚结束，而战争的起源居然是为了一块异国国土——我国东北的大好河山，厚颜无耻的帝国主义列强又把战火引到了这块富饶的土地上，东北惨遭蹂躏，人民处于水深火热之中。世界各地的同胞们为之愤慨，纷纷谴责日俄的卑劣行径，冯如更是义愤填膺。他发誓，一定要造出飞机，让成千上万的飞机守卫祖国的每一寸土地，打得敌人抱头鼠窜！

造飞机可不是一件易事，为了查阅技术资料，他跑遍了旧金山市所有的图书馆和书店，而后四处奔波，向同胞们发表振动人心的爱国演讲，激起了他们的一阵阵热血。

很快，旧金山市的华人们慷慨捐资，使冯如顺利地创办了中国第一家飞机制造公司——广东机器制造厂。

坚苦的工作开始了，冯如把他的全部血汗都倾注在飞机的研制上。从清晨到深夜，冯如坐在他的办公桌旁不停地写呀，画呀，一张张整洁的图纸从他的手里诞生，他又亲自跑到工厂和工人师傅们一起干活。1908年，厂里的第一架飞机终于完工了。可惜，这架飞机跑了许久也没有起飞。冯如又连夜开工，重新计算数据，改良方案。然而，等待他的确是接踵而来的失败。两次、三次、四次，投资者们失望了，不愿再继续捐款，好心的邻居也劝冯如放弃这种打算，可他没有这样做，他丝毫没有心灰意冷的表现，反而更加坚定了信念，他曾对人这样说过：“一个新生的事物，总要有它阵痛的诞生，我的飞机就是这样。”

话果真他说着了，经过长期的钻研和探索，冯如终于造出了一架可以飞行的飞机来，尽管这种飞机在第一次试飞时，仅仅飞了几步之遥就一头撞到了地上，可稍加改动的第二架原型机在冯如的亲自驾驶下，获得了空前的成功，这就是本文开头所提及的光辉的一幕。

1911年初，冯如驾驶他的飞机在奥克兰市进行了多次飞行表演，创造了时速105公里，飞行高度200余米，距离105公里的新纪录。当时，孙中山先生恰好在美国，也亲自观看了冯如的精彩表演。看到中国人能够取得这样了不起的成就，他感慨万分，当即向在场的华人发表讲话。他说：“我们中国也有杰出的人才！”他鼓励冯如要继续探索他的飞行事业，将来一定要把先进的航空科技带回祖国，为人民效力。

听了这番话，一片思乡爱国热情从冯如那颗被人欺凌、压迫许久的心里油然而生。他等不了那么久了，他要立刻回到祖国的怀抱！

1903年3月，他和他的徒弟乘船返航，回到了阔别16年的家乡，又见到了千千万万个黑头发、黄皮肤的父老乡亲。

冯如归国之后，立即在广东建厂，并运回在国外筹措好的机械设备，准备发展我们自己的飞机，实现多年的振兴祖国的梦想。

不久，辛亥革命爆发了。冯如立刻投身到革命的洪流中去，他自告奋勇，要求组织革命军飞机侦察队，可惜由于准备不足，没有能够赶上战斗。

1912年8月25日，冯如决定在广州大燕塘操场举办一次航空表演。那一天，天空晴朗，闻讯而来的人们早早地聚在操场上。冯如身着一身洁净的飞行服，重新操起浓重的家乡口音，不厌其烦地向好奇的人们讲解各个部件的功用，随后就亲自驾机表演。

轻巧的飞机一会儿在空中平飞，一会儿在云间盘旋，或俯冲，或爬升，千姿百态，引人入胜，地面上欢声雷动。可是不幸的事来临了，飞机突然失去了控制，摔落下来，冯如当即不省人事。不巧的是，医院的药品不足，主治医生又恰好外出，耽误了宝贵的救治时间，一代飞行大师就这样英勇牺牲了。

冯如去世后，陆军司为了表彰他的功绩，追任他为革命军少将，并葬于黄花岗七十二烈士陵园。那一年，他仅仅29岁，正值风华正茂之际……他的墓碑上这样刻写着：“中

国始创飞行大家冯君如之墓”。

飞越北极

人类探险的梦想几乎和飞行梦一样的长远，许多世纪以来，渴望穿过未标注的海洋和探索神秘的未知大陆的欲望一直激励着人类离开温暖、舒适的家而去到未知的地方去冒险——他们通过步行、骑马、乘船后，在本世纪初搭乘飞机。毫不夸张地说，看起来飞机简直就是为了探险而发明的。一个飞行员（第一次世界大战结束后有许多老练的飞行员时刻寻找着新的挑战）能够很容易地驾机到达地图上还标注着“未明区域”的地方：像冰雪覆盖的北极，虽然已有有人类到达的足迹，但仍充满着迷，还有许多未知的东西等待我们去探知，于是勇敢的探险者们带着最新的装备——飞机出发了。

摆在“新”式探险家面前的第一个挑战就是北极那极其广阔的、漂浮着冰块的冰洋。这块未知区域有美国面积两倍大，盘踞在世界最北端，连接着从阿拉斯加到西伯利亚及至西北欧的大片土地。在这片巨大的区域中，仅有一小块被探明，仅有一个人——美国的罗伯特·珀瑞于1909年靠双脚及爱斯基摩狗拉的雪橇到达了极点。没人知道北冰洋有多深，以及那儿到底有没有陆地。尽管珀瑞认为他看到了一块大陆，并以“克罗德”命名它，但所有的人都很怀疑——特别是对于陆地：是否真有一块大陆正在北极圈内等着人类

去开发呢？

从空中飞越北极并非什么新念头，早在十八世纪末气球刚刚飞行成功，托马斯·杰弗逊（美国第三任总统，曾起草了有名的《独立宣言》）就曾预言气球将导致两极的发现，就在一个世纪后的1897年，瑞典组成“飞鹰”号北极探险队，试图乘气球飞越北极，但由于气流及温度的原因，起飞后三天就降了下来，探险队员从此杳无音讯，直到1930年，才有人在北极冰层下找到他们。那么当时的飞艇又如何呢？1903年，美国旅行家霍特·威尔曼试图乘坐一艘软式飞艇飞越北极，但北极的恶劣天气击碎了他的梦想，气球脆弱的壳体被强劲的北风像玩具一样扭断，并被撕得粉碎，威尔曼从此放弃了飞越北极的尝试，气球不行，飞艇又太脆弱，看来飞行器已经选好，非飞机莫属了。

然而事怀并不是那么简单的。当时飞机才诞生不久，技术并不成熟，还不能飞太远，因此就需要带上充足的燃料以备不时之需。在北极，还经常会有猛烈的风暴毫无征兆地袭来，并持续几天之久，这对于飞机的耐用性是很大的考验，同时由于靠近北磁极，罗盘不起作用，而且在北极圈内，太阳全天都低垂于地平线上，飞行员无法辨明方向，这对于飞行是很大的威胁，再加上飞机只能降落在冰上，一旦冰块开裂或上冻，飞机都会陷入致命的困境中。很显然，前面有着重重的困难等着探险家去克服。

终于在1925年，著名探险家理查德尝试使用两架杜尼尔飞机，以打开冰雪王国的大门，然而北极气候之恶劣超过人们的想象，探险队最后被困于距北极点130里的冰面之上，还损失了一架飞机，所幸的是他们利用自己的智慧，

成功地在冰面上凿出一条跑道，从而乘坐剩下的一架飞机飞离了困境。

看来刚诞生不久的飞机还是太娇嫩了，理查德转向了飞艇，不过此时的飞艇已远非当年“吕下阿蒙”了，经过十几年的发展，飞艇已由当年弱小的软式飞艇成长为长达百米、航程远、载重量及舒适性都大为提高的硬式飞艇，而且它的技术也较为成熟。于是在1926年，理查德通过他的意大利飞艇设计师诺别利，获得了当时可以算是世界一流的N1飞艇。同时，各国有意于北极探险的探险家美国领航员拉尔森，瑞士北极气象学家马尔格林等纷纷拥来，组成一支庞大的国际探险队，同年3月29日，飞艇举行隆重的命名典礼，飞艇被命名为“诺吉”号，由诺别利任艇长，4月，飞艇从罗马出发，途经英国，挪威，苏联，碾转一个多月，飞行3500公里，到达了北极圈内斯巴次卑尔根群岛的金斯湾。

就在理查德为再入北极砺兵秣马之际，美国海军少校查德·伯德开着他的“约瑟芬·福克”号到达了金斯湾。这位新来的客人颇有些自以为是的想法，他试图用雪橇作起落架，驾驶他的飞机第一个到达北极。然而，由于经验不足，他连出了几次事故，于是慷慨的理查德让他的得力助手伯恩特·巴尔肯去帮助他。巴尔肯是一个飞机雪橇方面的专家，在他的帮助下，伯德解决了不少问题，但由于开始的几次事故，使得飞机无法完成原来计划，只能尝试着作一次飞到极点的往返飞行。终于在5月9日，查德·伯德驾着他心爱的“约瑟芬·福克”号出发了，非常幸运的是，一路上除一台发动机有点漏油外，一切都非常的顺利，到

达极点，伯德 在其上空盘旋了 15 分钟以确认确实到达了极点，返回 了金斯湾，这样一来，幸运的查德 · 伯德 就摘取了首次飞抵北极点的桂冠。

虽然落后一步，理查德及诺别利仍然热情地欢迎了伯德 的安全返回。紧接着，5 月 11 日，N1 飞艇 经过仔细检查，装足燃料和氧气后，向北极进发了。终于在第二天早上 1 点 30 分，飞艇成功到达北极上空，作为这次探险活动的三个主要国家投下了各自的国旗，然后，飞艇 继续向前飞行经过与严寒、冰冻、大风及冰雹的 70 多个小时的搏斗，“诺吉”号飞艇 安全抵达美国阿拉斯加的特勒镇。因此，理查德及其同伴虽未做到第一个飞抵北极，却完成了首次穿越北极上空的飞行活动。

飞越北极的成功打通了欧亚大陆与美洲大陆的捷径。现在几乎每天都有定期航班通过北极往返于三大洲之间。而那些为探索飞越北极的道路而奉献自己一切的先驱者的伟大功德 将永远缅怀于我们心中。

特技飞行

读者们一定在电视上看到过飞行表演，可是你是否知道特技飞行是何时出现的呢？

其实，从飞机诞生的开始，特技飞行就随之产生了，那是飞行员们用来显示飞机性能和自己驾驶水平的一种手段。就拿莱特兄弟来说吧，他们的“雏鹰 1 号”在最初试

飞成功时，并没有在社会上引起轰动，各国政府也不愿意购买它，因为他们不相信莱特兄弟所说的事实。正当莱特兄弟一筹莫展时，欧洲飞行表演给哥俩儿带来了好运，他们终于有机会向人们展“雏鹰”的风采。

1905年8月8日，威尔伯·莱特身着飞行服，头戴一顶灰色打猎帽，信心十足地来到巴黎西南部的乌诺爱尔赛马场，他要为众多法国名流进行表演。一声令下，飞机冲上了天空，一圈接着一圈地在空中盘旋。好奇的人们紧紧盯住“雏鹰”号，头随之不断地转来转去。突然，飞机径直冲了下来，要坠毁了！太太小姐们可受不得这种刺激，立刻发出了一声声尖叫。就在飞机距地面十几米高度时，“雏鹰”轻轻地把头一扬，重新飞入云端，随后又画了一个大大的8字，这才恢复了最初的飞行姿态。是飞机出了毛病吗？不是，而是威尔伯为了增加人们的兴趣而特意加进了特技飞行表演。惊险的动作看呆了这群绅士淑女们，过了好久人群中才爆发出雷鸣般的喝彩声。第二天，威尔伯的表演成了法国各大报头版头条的新闻，莱特兄弟和他们的飞机这才扬名世界。

几年之后，航空表演已变得相当普及，俯冲和飞8字已成为十分简单的动作了，几乎所有的飞机都能顺利完成。所以，勇敢的飞行员们不再满足于这些，他们要创造一些更新颖，更刺激的飞行动作，他们要让观众知道什么才叫做真正的惊险。于是筋斗、倒飞、滚翻的动作出现了。

第一个完成空中筋斗的人叫涅斯切洛夫，他是一个勇敢的俄国空军飞行员。1913年8月20日，他正在执行一次训练任务，突然遭到了一只恶鹰的袭击。它似乎对人类抢占

了它的天空十分恼怒，凶狠地向涅斯切洛夫扑了过来。涅斯切洛夫连忙闪避，可老鹰依旧穷追不舍。不得以，他不得不采用俯冲战术来摆脱进攻者的追袭，但是这时的处境已相当危险，飞机距地面仅剩几十米了！涅斯切洛夫却沉着冷静，猛向后一拉操纵杆……，巨大的惯性并没有使飞机马上恢复平飞，而是来了一个后空翻。老鹰也应付不了这突如其来的变化，一头撞死在飞机上。事后，涅斯切洛夫才意识到，在刚才危险的机动早期飞行中，他完成了一个不可思议的空中特技——筋斗飞行。

倒飞也要求相当高的水平，经过飞行员们的刻苦练习，居然创造了一项又一项的奇迹。1934年，为纪念布莱里奥首次飞越英吉利海峡25周年，飞行员科巴姆驾驶着“虎”式飞机倒着飞过了海峡，数千人目睹了这个精彩的场面。

筋斗、倒飞、滚翻都掌握了，还有什么？美国早期飞行员林肯·比切不愿再表演落俗套的项目，他要独出心裁。果然，他的特技飞行令人瞠目结舌，毛骨悚然。他曾用机翼拾起了落在地上的手帕，驾机穿越瀑布大桥，这简直是拿生命开玩笑！这种危险的节目果真要了比切的命，在一次表演中，他操纵失误，坠地身亡。

前面所说的飞行员都是一个个热血男儿，从事特技飞行的人中有没有巾帼女英呢？有，美国的凯瑟林·斯汀逊就是其一，她是世界上第一位女特技飞行员。

斯汀逊于1891年出生于亚拉巴马州的潘思堡。1911年，她第一次领略了飞行的乐趣，于是她就产生了学习飞行的愿望。开始时，飞行教官对这个名门闺秀的娇小姐不抱任何希望，可斯汀逊却总让他吃惊，她居然是同期学习的人中

飞得最好的一个！

学会驾机后，斯汀逊决定向特技飞行挑战，当时，还没有几个妇女敢登上那些简陋的飞机，因此，特技飞行被人称为“男人的运动”。斯汀逊能行吗？同行们很是怀疑，有些人劝她不要这样做，可她偏要争一口气。几个月的艰苦训练后，斯汀逊很快地熟练掌握了特技飞行，立时令男飞行员们刮目相看，但她还不满足，她要向当时难度最大的筋斗飞行冲刺。一次又一次的试飞，她被摔得遍体鳞伤，可她仍旧精神振作，信心百倍，每次飞行之后，她都作了详细的总结，分析自己的不足。功夫不负有心人，1915年，她终于完成了一个漂亮的筋斗。1917年，斯汀逊应邀来到中国访问，并做了三次精彩绝伦的飞行表演，令中国百姓大饱眼福。

几十年的风风雨雨，飞机跨越了几个阶段，进入了现在的超音速时代。为了显示本国空军的实力，各国纷纷组建自己的飞行表演队，到世界各地巡回演出，其中比较著名的有美国的“雷鸟”队、加拿大的“雪鸟”、英国的“红箭”、意大利的“三色箭”以及中国的“八一”等等。

现代特技飞行多采用多机编队方式进行的，惊心动魄，扣人心弦。驾驶这些飞机的小伙子们无不是空军出类拔萃的飞行员，他们往往有惊人的毅力，出色的冷静和敏捷的反应，能够对付瞬息万变的惊险情况。在陆上，几百米的距离要走上几分钟，可对于驾驶员来说，这不过是眨眼的功夫，所以他们得相当小心。有时，编队飞机机翼连着机翼密集飞行，集体进行筋斗，空中滚翻，超低空通场，动作协调一致，完美无缺，仿佛是由一个人来操纵的，这些仅仅几分

钟的表演，往往要几年的练习。当特技飞行飞机从尾部喷出各种颜色的烟雾时，天空中立刻彩带交错，构成了一幅美丽的图画，飞行员们可看不到这些，他们只能从耳机里听到地勤人员的一声声赞叹：多美妙的飞行呀！

当然，失误是难免的，然而这微小的差错却带来了可悲的结局。1988年8月，意大利“三色箭”飞行表演队出了一起严重的空难事故，在他们表演心形筋斗穿梭时，一架仅仅飞高了几米的飞机与另外两架相撞，当即引起了大爆炸，除了3名飞行员之外，60余名无辜观众也因此丧生。

尽管如此，特技飞行并没有因为它而停止，人们设置了一些安全保障设施之后，又立即开始了新的飞行。人们又将看到那么多空中骑士们驾机翱翔，又将聆听到一曲曲动人的蓝天畅想曲。

空战的起源

莱姆，一个二十刚刚出头的小伙子，别看年纪轻轻，却是个飞行经验丰富的驾驶员，一天，他突然接到上级的命令，令他火速飞往战争前线。

什么事情如此紧急？原来敌方有个叫里德的飞行员趁着己方上空空虚，肆无忌惮地驾机侦察。短短两个月，己方蒙受了相当大的损失。莱姆的任务就是截住里德。

莱姆驾着他的“寇蒂斯”式飞机起飞了，从山边到沙漠，他观察了三天，仍不见里德的踪迹，但他警惕的眼睛

依旧扫视每一个角落。

一只奇怪的老鹰出现了！它迅速下降，恶狠狠向莱姆扑来。莱姆定睛一看，正是里德。没等莱姆反应，里德掏出手枪，瞄准射击。莱姆急忙闪避，子弹将机翼穿了一个洞。里德穷追不舍，连发数枪，却始终也没有击中要害。这时，莱姆也抓到了一个反击机会，迅速抢占有利位置，拔枪射击。无奈里德的驾机技术也是高人一等，莱姆也奈何不得他。子弹用完了，两人仍试图将对方撞下去。飞机越靠越近，他们俩甚至可以看到对方的胡须。后来，两个人的油料都快要耗尽了，不得不返回各自的营地。

这就是人类历史上第一次把武器带上天空进行的空战，时间是1911年墨西哥内战期间。

其实，早在飞机成功试飞的几十年前，航空就已经被用于军事上了，不过那时主要以气球为主，它可以进行高空侦察，也可以进行轰炸，然而结果却令人很不满意。

1809年，奥地利首次空袭了威尼斯共和国，他们把炸弹系在吊篮下，当气球飘到敌人上方时，绳索恰好被烧断，炸弹下落。可是，气球上天不久，风向突然大变，走了一半路后又转了回来，炸弹落到自己的头上，奥军狼狈不堪。

动力飞机出现后不久，一些最初阶段的空战也开始了。可那时的空战无一不滑稽可笑。开始时，敌对的双方怒目而视，然后互相撞击，但往往是两败俱伤。后来，有的飞行员在机翼上装了锋利的刀子，想用它来划破敌机的布蒙皮，还有人安了一个带套子的绳索，用来套住在自己下方飞行的飞机。别说，这些方法还真起了一定的作用。

首次飞机轰炸发生在 1911 年意土战争中，意大利空军的加沃蒂从他驾驶的飞机上向土耳其军队投下了一枚炸弹，吓得他们抱头鼠窜。从那天起，轰炸机就得到了重视，各国政府优先发展。不过不要以为当时的轰炸机和现在的差不多，由于早期飞机的座舱狭小，只能将数枚小型手掷炸弹放在飞行员两侧的木箱里，仅有几公斤，比起现在美国的 B-52 来简直是天壤之别。

此后不久，第一次世界大战爆发，大规模的空战拉开了序幕，德国和协约国都生产了大量的军用飞机。

除了手枪，步枪、机枪也逐步被搬到飞机上，但是它们只能向侧面开火，限制了火力的发挥。1915 年 4 月 1 日，空战史上的又一重要阶段出现了。法国飞行员加罗斯把机枪架在头部，使它能向前方射击。为了避免子弹损坏自己飞机的螺旋桨，他在叶片上装了一些钢板，使击中叶片的子弹变向。带着这个原始而危险的武器装置，加罗斯迎头痛击德国飞机，首战即击毁一架“信天翁”侦察机，两个星期内，他又连续击落两架。

德国人被打蒙了。终于有一天，加罗斯的飞机被防空火力网击中，不得不迫降在德国，德国军部迫不及待地下令仿制机枪，装备德军。但是，福克公司的几位工程师提出了更好的方案，他们设计的机枪在发射时，子弹恰好能够穿过螺旋桨的间隙，大大提高攻击力。这种机枪后来被称为“同步机枪”。采用了这种装置后，乱作一团的德国飞机大为改观，协约国空军吃尽了大苦头，他们简直无法防御敌人的入侵。

当然，德国的空中优势只是暂时的，协约国很快地掌

握了同步机枪的技术，并且重新设计改进了飞机的外形，大大地提高了它的性能。

飞机发展初期，人们十分重视飞机的稳定性。应用在民用上，当然是飞的越平稳越好，可是用于军事上却恰恰相反，过于稳定将带来机动性差的缺点，在空战中行动呆板不灵活，无法躲过致命的攻击。协约国新机“骆驼”战斗机虽然稳定性差，但在战斗中却十分理想，它能甩掉敌机的跟踪，绕到敌后进攻，无怪乎成为一次大战中的优秀战斗机种，它使得协约国部队掌握了制空权，有效地打击了敌军。

飞艇在这次战争中刚刚有所建树，就到了淘汰的边缘。1915年，德国的“齐柏林”硬壳飞艇成功地袭击了英国东海岸等地。很快，飞艇目标大，行动迟缓的缺点就暴露出来了，它根本无法与速度快、火力强的飞机相抗衡。德国的飞艇遭到了接二连三的重创，一蹶不振。

轰炸机在战争中成了中坚力量，双方的轰炸机频繁袭击对方的城市、交通枢纽，大大削弱了民众和士兵的士气，造成了一个心理攻势，干扰了前线的战斗。

到1918年11月一次世界大战时，虽然仅仅几年的光景，无论从飞机的数量、质量、武器的装备情况上都有了长足的进步。此时，战斗机的时速达到200公里左右，升限达7000米，轰炸机由单发动机变成双发动机、四台发动机，载弹量较出现时提高了200倍，而飞机的机枪则从1挺变为4挺、6挺，甚至有37毫米的大口径机炮！航空火箭也走入了实用阶段。

通过战争，人们已经认识到：空军已经成为战场上

支不可忽略的力量。所以它历来都是各国政府优先发展的军种。各个时代的战斗机几乎包容了当时最先进的科技，军用飞机越来越神通广大。机动灵活，火力猛烈，几乎成了现代战斗机的特点，无怪乎空中打击在海湾战争中唱了主角。

机翼转起来

很多读者一定玩过竹蜻蜓吧！把它在手里快速旋转，它就会倏地飞上天。这就是现代直升机的雏形。原理十分简单，但是实际把它应用到直升机的制造上却十分困难，两个长期难以突破的难点分别是动力和操纵性问题，这竟使得直升机停留在它的玩具阶段多达几个世纪。

经过不断地探索和研究，人们大概发现四种方法能够实现飞行：像鸟儿那样振动翅膀，像落叶那样飘荡，像气泡一样浮在空中，像枫树种子那样旋转而上，到了二十世纪期，大多数想法变成了现实。扑翼机已经被证实不适于飞行，莱特兄弟的动力飞机揭开了航空时代的帷幕，而在那时，热气球运动已经相当地普及。唯有直升机，依旧是“犹抱琵琶半遮面”。于是，许多科学家把兴趣转到直升机的研制上来，其中不乏世界知名学者，比如发明大王爱迪生。

1880年，在爱迪生完成它的两项杰作照相机和电灯之后，立刻把研究方向转向直升机，他的设计思想与常人截

然不同，他想采用电力发动机，但是功率不足，飞机无法升空。尽管他有《纽约时报》的资助，尽管他有坚持不泄的精神，经历了数次失败后，爱迪生最终还是放弃了这个宏伟的设想，但是他却对直升飞机充满信心。他曾写道：“随着飞行器的不断进步，直升机迟早会出现并大显身手。”

在众多专家中，对直升机贡献最大莫过于俄国的叶戈尔·伊万洛维奇·西科斯基。虽然他的直升机不是第一个升入天空，但是几乎所有的现代直升机都是由它发展来的。

西科斯基生于俄国的基辅市，父亲是城里著名的医生，所以，他在幼年时便受到了良好的教育。母亲给他讲了好多航空先驱的故事，比如达·芬奇，李林塔尔等等。1903年莱特兄弟的成功试飞更深深影响了西科斯基。从那时起，年幼的他就知道自己将来要做什么了，他决定将自己的一生奉献给航空事业。

西科斯基在读书期间迷上了直升机，整整做了几百架模型。大学毕业后，他孤身一人前往巴黎深造。那时，法国是一个航空运动普及的相当不错的国家，所以西科斯基刚到那里就参观了很多航空展览，那些飞机令他大开眼界。为了获得更多的知识，他拜访了许许多多航空界的知名人士，其中有一位颇有名气的飞行员非常赞赏西科斯基的才能，给他讲了很多飞行常识，并且告诫他说，不要把时间浪费到直升机上，固定翼飞机会使你更有前途。

理想岂能随便放弃？西科斯基没有听从飞行员的建议，几个月之后，他就完成了他的第一架直升机。

无怪乎当时的人们对直升机深表怀疑，这架飞机连动都没动一下，西科斯基的第一次试飞失败了。为了研制新机，

他废寝忘食，工作起来常常是通宵达旦，可老天爷好像在故意刁难他，连续四、五次飞行都以失败告终，错在哪里？西科斯基低头沉思，却百思不得其解。于是，他决定暂时停止研制直升机，而去制造固定翼飞机，以积攒造飞机的经验。

在这期间，世界各地还有许许多多的人在同时搞直升机的试飞，路易·布雷盖就是一例。

1907年9月29日，布雷盖那架外形古怪甚至有些滑稽可笑的直升机成功地完成了载人飞行。这架直升机飞得可真累，除了试飞员，还要有四个人拿着又细又长的竹杆分别撑着四副大旋翼以保持平衡，它简直就像县官老爷的轿子，缺一个人抬也不行，但是由于它不是“自力更生”完成升空的，所以没有得到众人的承认。

西科斯基不愧是一个优秀的航空工程师，他在固定翼飞机的设计上也取得了相当突出的成就，一架S-29-A型客货两用运输机使他获得了伟大设计家的桂冠。西科斯基可没有沉迷于这些功勋荣誉，正当他处于事业的高峰时间时，他又悄然回到了人类航空的禁区——直升机的研制工作上，继续他未能实现的梦想。

现在的西科斯基可不是当年的那个他了，他已经牢牢地掌握了飞机设计的重要原理，而且应用自如。仅仅几年的时间，新型直升机VS-300就问世了。

1939年9月14日，西科斯基带着他的VS-300来到了一个空旷的草原上，亲自驾机试飞。旋翼飞快地转了起来，带来的强风吹得人们睁不开眼睛。这时，奇迹出现了，VS-300离开地面！虽然它仅仅有几英寸，但这足以证明，设

计思想是对路的！飞行之后，西科斯基立即着手改进，于是 VS - 300 型直升机便发展成了第二次世界大战中广泛使用的 R - 4。

从 1939 年到现在，也就是 50 余年的光景，直升机却取得了巨大的进步。与直升机诞生时相比，无论从任何一方面来看，现代直升机的性能都大为改观，它们可以以每小时近 400 公里的速度飞行，可以升到几万米的高空，可以连续飞行十几小时，乘员们感到越来越安全、舒适，并且果真像以前人们预料的那样，得到了广泛的应用。它们可以进行空中救援、拍摄照片、矿产探测、架设电线、旅游等等，是人们工作生活的有利助手。

直升机不愧为航空大花园中的一枝奇葩，日益放射出它们耀眼的光华。有朝一日，小巧玲珑，机动灵活的直升机必定会走到我们的身旁，在广阔天地里，大展才华。

航空史上的六个第一（上）

第一届航空博览会

1909 年 8 月在法国 的兰斯城举行了一次盛大的集会，来自世界各地的飞行员、设计师欢聚一堂，共度属于他们的节日。这就是人类历史上第一届航空博览会。

博览会的第二天，兰斯的男女老少们几乎倾城出动，早早地赶到了机场。机场上停放着各种各样的飞机，单翼的、双翼的、大的、小的，五花八门，应有尽有，令这些航空

迷们大饱眼福。不过最令人的兴奋的，还数今天的飞行表演了。

一声令下，数架飞机同时起飞，自动排成一队，宛如振翅高飞的白雁，自由翱翔在云端。它们不断变换着队形，不断玩出新花样。或高或低，忽远忽近，摇翅摆尾，看得观众们如痴如醉。特技飞行更是扣人心弦，飞机在几米的空中一掠而过，掀掉了绅士淑女们一顶顶帽子，仿佛是一只只色彩缤纷的彩蝶，飞扬而下，而后，飞机又以惊人的速度绕着塔台飞行。

高潮还不在此，而是项目众多的比赛。一些著名的飞行员在观众的喝采声中登场了，他们信心十足地跨入自己的飞机，准备和别人一比高低。

寇蒂斯，一位杰出的美国飞机设计师，今天也露面了。他的成就毫不逊色于莱特兄弟，他一生设计了多种著名的飞机，形式广泛，无所不包。当年蓝利博士那架未成功的飞机经他稍加改动，就可以自由地在蓝天上驰骋。果然，寇蒂斯不负众观，他那架“金鸟”型双翼机飞得很快，把其他人远远地甩在了身后，获得平均速度第一名。

飞得最快的可不是他，而是刚刚首飞英吉利海成功的路易·布莱里奥。今天，他在航空博览会上再次夺冠。

每天飞行之后，航空界的精华人物都要聚集在一起，畅所欲言。他们互相交流自己的飞行经验，学习新的飞行技艺，极大地促进了各人水平的提高。

兰斯集会得到了人们的盛赞，各国纷纷效仿，办航空博览会的习俗就渐渐流传下来。现在，世界上最著名的航空博览会有法国巴黎航展和英国范保罗航展，它们集中了当今

世界上最优秀的飞机，吸引了大批航空爱好者前去参观。

第一架装多发动机的飞机

最初的飞机都是只装一台发动机的。因为那样的飞机结构简单，轻便灵活，深受人们喜爱，但是，发动机在工作时挑剔得很，即便是一粒细小的沙子混入它的腹内，也要影响它的情绪，严重一点，发动机就要在空中停车。驾驶员们这时就倒了霉了，他们只能找机会迫降。幸运一点的，皮肉擦伤，涂点药还可以继续飞行，飞机修补修补也还可以勉强上天。但是很多人没有这样的好运，一下子就摔死了。经过数十次的飞行事故，人们越来越清楚地认识到单台发动机的不可靠性，于是便提出了装多台发动机的设想。可是，那时的发动机要么用铸铁做，要么用铜做，又笨又重，输出的功率却很小。假如再给飞机装上这样的发动机，它顶多只能沿跑道跑上几圈，怎么办？没有办法，只好等待新型发动机的问世喽！

塞甘兄弟在这个关键时刻出现了，他们给苦盼的人们带来了喜讯。由他们自行设计的“土地神”式发动机是一个“浓缩”的“大力士”，自重轻，马力大，足以满足人们的要求，在一架飞机同时装几台“土地神”绝对没有问题。

弗兰克·麦克林闻讯后，立即购入了数台塞甘兄弟研制的发动机，并着手进行新式飞机的设计。这个精明的小伙子进展神速，没多久，飞机诞生了，而且有一个奇怪的名字：“三·二”式，意思是有二台发动机、三副螺旋桨。1911年9月18日，这个当年人们眼中的庞然大物跑了没几步就飞

上了蓝天。虽然，它的飞行并不那么稳定，操纵并不那么灵活，但它仍是一架历史名机，因为它毕竟标志着航空科技的进步。

一年半后，世界上第一架四发动机飞机“巨人”号又成功试飞了。它更加安全可靠，即使关闭了一台发动机，“巨人”也能正常飞行。

几十年后的今天，大家可以看到，飞翔在蓝天上的旅客机都是多发动机的，它们的性能越来越好，这不能不说是麦克林的一大贡献。

第一个弃机跳伞的人

阿道夫·佩古，突然买来一架老掉牙的“布莱里奥”式飞机。同事们很是不理解：他手头阔绰，弄一架最漂亮的飞机也不成问题，要这个笨重的老“水牛”干吗？佩古笑而不答，更增加了它的神秘色彩。

1913年的一天，人们终于知道佩古搞什么名堂了。那天，佩古兴冲冲地跑进办公室，大声叫嚷，说 he 要用那架老“水牛”进行一次特别的飞行表演。“开玩笑！”同事们暗想，“这个破飞机能上天就不错了。”可是，好奇心还是驱使 他们赶到了机场。

今天佩古的装束可与常人不一样，除了一套必备的飞行服，身后还背了一个鼓鼓囊囊的大包袱。什么东西？人们更加奇怪，他们急于知道答案，可佩古偏偏慢腾腾地爬入座舱，发动引擎。

那头老“水牛”哼哼了几声，艰难地爬上了天空。佩

古得意地驾驶着它，越飞越高，人们的头也逐渐抬起，突然，一幅惊心动魄的场面展现在他们面前。

佩古离开了座舱，爬到了机翼上！老“水牛”可受不了这些，发了毛似的一阵乱摆，佩古终于没有抓紧，径直摔了下来。

人们赶紧闭上眼睛，他们不愿看到这悲惨的一幕，然而，等了许久却没有听到那声惨叫。佩古呢？人们又睁开眼睛四处张望，只见天空中突然撑起了一把大伞，佩古还在伞下向他们招手呢！原来，佩古的大包袱里是叠放好的降落伞，刚才的一切都是他精心安排好的。这样，阿道夫·佩古成了世界上第一个弃机跳伞的人。

航空史上的六个第一（下）

第一架空中定期航班

世界上第一家航空公司诞生于柏林，它是由飞艇的发明人——齐柏林伯爵一手创办的。公司拥有数艘“空中飞船”，频繁往来于德国的各个城市，空中业务空前繁荣。

美国人着急了，我们这里是动力飞机的发源地，为什么我们不能用飞机搞空中运输？著名长途飞行员托尼·杰纳斯决定去试一试。

1914年1月1日，杰纳斯精神抖擞地出现在坦帕海滨。他的身边，停放着一个带翅膀的小船——“伯努瓦”号水上飞机，今天，它将满载乘客飞过海洋。千万不要以为满载

会有多少，因为这种飞机实在是太小了，满载的情况下也只有两人，其中还包括一名驾驶员。这简直跟包机一样！

10 时正，“伯努瓦”在宽阔的海面上跑了起来，身后搅起一簇簇雪白的浪花伴随着群群飞翔的海鸥，飞机缓缓地飞向了 22 英里以外的圣彼得斯堡。虽然视线里的飞机变成了一个点，热情的人们仍久久不愿离去，他们要等待最后的结果。几十分钟后，海面上又重新响起了欢快的马达声，“伯努瓦”回来了！顿时，海滩上欢声雷动，人们为之欢呼雀跃。

从此，世界上第一架空中定期航班开始营运，公司生意红火。可是不久以后，公司出了经济问题，飞行不得不中断了。

虽然这条空中航线仅仅持续了几个星期，但它正如一曲交响乐的前奏曲一样，给后面的乐章铺平了道路。可以说，没有这个航班，就不会有今天覆盖全球稠密的空中运输网。

第一次仪表飞行

早期飞机上的仪表很少，只有几个简陋的风速计、测高计和速度表等等。这些东西顶多起个参考作用，因为它们告诉人们的数据总是含糊不清。就拿高度来说吧，至少也得有个五、六十米的误差，所以，那时全世界的空中骑士驾机姿势无一不滑稽可笑。他们时常把头伸出机舱，东张西望，看一看哪有山，哪有云，哪个地方平坦得可以降落，飞行的技艺有很大一部分依靠眼睛。当时的导航设备也很糟

糕，所以每次探险都得带上地图、罗盘。尽管如此，失踪迷路的大有人在，空中问路也屡见不鲜，飞行充满了艰险。

美国飞行员杜立德 中校决定改变这种状况，他四处奔波，与各个航空队、飞机公司、飞行协会频频 接触，终于找到了一些志同道合的人。他们首先帮杜立德 买了一架性能优良，安全可靠的教练机，然后又潜心研究出各种测量准确的仪表，将飞机重新改装。

经过数次试飞之后，杜立德 已经觉得自己完全有把握操纵飞机“盲目”飞行了。1927 年 9 月 24 日，第一次仪表飞行开始了。

杜立德 爬进教练机的后座，然后舱盖就被不透明的帆布严严实实地盖住。为了保险起见，另一个经验丰富的驾驶员坐到了前舱。当然，不到万不得已的时候，他是不会碰任何操纵杆的。

飞机起飞的很顺利，一会儿就飞了几百米高。它或平飞，或俯冲，或拉起，或盘旋，任何一个动作都做得完美无缺。尽管此时杜立德 看不到外面的景物，可是那大大小小的十数个仪表准确地把飞行数据通知给他，告诉他哪里危险，哪里安全，所以杜立德 驾驶起来得心应手。

空中飞行一切正常，但令人担忧的事来了，飞机怎样找到机场，怎样对准跑道降落呢？无线电起了重大的作用，它指引杜立德 缓缓地向地面降落。

“5 米、4 米、3 米……”高度表的示数越来越小，杜立德 赶忙把机头仰起。飞机先是在跑道上重重地颠了几下，然后才恢复了平稳的状态。杜立德 走出了机舱，人们看到，他的眼里充满了幸福的泪水。

杜立德 开创了仪表飞行的先例，为现代飞机的安全飞行打下了良好的基础。从此之后，杜立德 扬名四海。

第一架喷气式客机

1950 年 5 月 2 日下午，伦敦机场人头攒动，热 闹非凡。怎 么昔日普普通通的一个机场一下子来了这么多人？原来，这里即将进行世界上第一架喷气式客机的首飞仪式。

一架洁白的客机停在机场的跑道上，它是流线型，像一只胖胖的海豚，内部装 修典雅，外观闪亮豪华，这就是今天的主要“ 人物 ”“ 慧星 ” 号。它的旁边，一个白发苍苍的老人爱抚地抚摸着它，那是飞机的设计师，著名的德 · 哈 维兰。他的设计生涯多姿 多彩，“ 蚊 ” 式轻型轰炸机就出自他手。这种飞机用途广泛，不仅能轰炸，还能侦察、与敌机缠斗，成了第二次世界大战中光彩夺目的一颗战星。今天的“ 慧星 ” 号又是博士呕心沥血的杰作。

发动机轰鸣了，飞机如同一只银燕直入天空。它在机场上空盘旋了一周，然后便 像一个空中美男子那样，大步流星地向罗马 跨进。它的时速可达 800 公里，是当时世界上飞得最快的客机，所以，这样的距离“ 慧星 ” 号用不了多久就可以飞完。

首航 成功震惊世界，人们为新的客机惊叹！它不仅舒适，还节省了大量宝贵时间，于是人们纷纷向航空公司订购机票，就连几个月后的机票也被抢购 一空。世界各地的航空公司也急忙派人、来函，要求英国迅速为他们制造这种新型客机。

可惜，好景不长，飞行一段时间后，这种客机连续发生了几起恶性事故。1954年1月10日，一架满载乘客的“慧星”突然在意大利的厄巴尔岛上爆炸，乘员全部遇难，同年4月，又一架“慧星”在空中解体。“慧星”号被迫停飞。

英国政府不惜血本，立刻派数百名科学家调查事故原因。经过反复的试验和计算，人们终于发现，原来是金属疲劳搞的鬼。什么叫疲劳呢？举个例子，假如给你一根细铁丝，让你把它弄断，那么你一定会折来折去，直至铁丝在折口处断裂，这就是金属的疲劳现象。当时的人们对它认识不够深刻，所以导致了设计上的失误。

找出病因后，哈维兰不顾年老体衰，重新设计。1958年，崭新的“慧星4号”又重入蓝天，再次占领了飞往世界各地的航线。

如今，“慧星”已经黯然失色，但它仍是历史名机中的一颗璀璨的明珠，因为是它，揭开了喷气式民用飞机时代的序幕。

二战著名飞机漫谈

1939年9月1日，凌晨4时30分，德国发动了对波兰的闪击战，从而正式拉开了持续6年之久的第二次世界大战的帷幕。在这场战争中，空军力量脱颖而出，成为一支举足轻重的兵种，并对战争的最后结局起了关键性的影响。现

在不防让我们来回顾一下在这场战争中比较著名的几种飞机。

英国的“兰开斯特”重型轰炸机于1945年首次试飞，它装有四台推力为1,280马力的活塞式发动机，载弹量为10吨左右，是英国第二次世界大战期间最大的轰炸机。当时英国刚刚遭受过德国轰炸机的大规模空袭，首都伦敦被炸得千疮百孔，市区中心变成一堆废墟。为了报复德国的轰炸并打击它的重要工业中心，摧毁德国的战略后备力量，英国很快就将新式的“兰开斯特”轰炸机投入使用。1943年，英国出动的19架“兰开斯特”轰炸机使用了一种新型低空炸弹，成功地炸毁了德国莫赫纳、戈伦及索帕三处的水坝。决坝而出的大水淹没了德国重要的鲁尔峡谷工业区，给德国的军工生产以沉重打击。次年冬天，英国空军再次出动“兰开斯特”式轰炸机，携带着重达9,998公斤的超级重磅炸弹，袭击了隐蔽在挪威海湾地区一个港口中的德国重型战列舰“提尔匹茨”号，该舰是俾斯麦号战列舰的姐妹舰，被布置于挪威地区后，对同盟国的北冰洋货运船队构成了极大的威胁，英国曾对其进行过多次轰炸却都未获得成功。直至这一次，“提尔匹茨”舰才被彻底炸毁，无法再次修复，从而去掉了同盟国方面的一个心腹大患。由于“兰开斯特”轰炸机载弹量大，防御火力强，在执行作战任务时只要编队配合得当，就能在空中形成一道自卫的火卫网，使敌机很难靠近。因此英国空军依赖这种飞机摧毁了大量的德国军事目标和工业重地。“兰开斯特”轰炸机也因此而名列英国第二次世界大战时期的三大名机之首。

第二次世界大战中的另一种著名轰炸机就当数美国的B

- 29 “超级空中堡垒”了。该机由波音公司研制，载弹 9,090 公斤，升限 9,700 米，航程达 6,600 公里，是第二次世界大战中性能最好的战略轰炸机。在第二次世界大战中，B-29 主要被布署于太平洋战区。在 1945 年 3 月，美国空军动员了约 300 架 B-29 飞机，每架携带 6 吨燃烧弹，对日本东京进行了空袭。由于日本当时的城区建筑多为木结构，因此十分易燃，很适合使用燃烧弹，结果一时之间，整个东京一片火海。大火掀起的热浪使飞在城市上空的轰炸机摇摆不定，不得不飞到四千多米的高空才能继续完成投弹任务。大火持续了将近两天，使得东京这座当时世界上最大的城市被夷为平地，全市四分之一的民房被烧为焦土，而进行空袭的 300 架飞机仅损失了 14 架。紧接着，美国又对日本的重要军工基地以及一些政治、经济和文化重镇如名古屋、大阪、神户等地进行了十天空袭，直至燃烧弹全部用完，才不得不停止轰炸。从此日本国民的斗志一落千丈，大城市的居民纷纷逃往郊区避难。但是日本军国主义分子仍不甘心，继续叫嚣要“一亿国民总玉碎”。于是在 1945 年 8 月 6 日，美国派遣 B-29 将一颗原子弹投到广岛。三天之后，另一颗原子弹被投到长崎，载机仍为 B-29。原子武器的巨大威力使得日本帝国主义魂飞魄散，这一沉重打击为日本帝国主义的无条件投降起了重大作用。其载机 B-29 也因作为首次投掷原子武器的飞机而闻名于世。

P-38 “闪电”式战斗机是美国洛克希德公司生产的一种大型、单座战斗机，它采用很有特色的双尾撑布局，驾驶员位于设有装甲防护的中央短舱内。由于采用了两台发动机，因此它速度非常快，最大俯冲速度可达 600 公里，是

第一种遇到激波效应的飞机（激波效应就是因飞机速度过快而在飞机前方产生的一种空气压缩现象），因该机所有武器（五挺 12.7 毫米机枪）都装于中央短舱头部，可以直接瞄准而不受螺旋桨影响，再加上火力十分强大，因此它被认为是第二次世界大战中设计最为成功的飞机之一，1943 年截击日本海军司令官山本五十六（曾指挥轰炸美国珍珠港）的战斗中，16 架 P-38 远程突袭，出其不意，一下子就击落了包括山本座机在内的两架日本轰炸机，从而使日本海军失去了一位经验丰富，老谋深算的主力干将，而加速了它的失败。

作为日本第二次世界大战中的主力战斗机之一的“零”式战斗机，曾随日军转战远东、南洋、太平洋等地区，曾经是日本侵略军的象征，“零”式战斗机首次采用了硬铝结构机身，使飞机轻巧却不失结实，而且机身的气动性能也十分好，飞行非常灵活，很适于空战。它经常是在被敌人咬住不放，眼看就要被击中的时候，突然一个筋斗翻到敌人身后，反而将敌机击落。因此在第二次世界大战初期，“零”式飞机几乎打遍太平洋战区没有对手，据其设计师说：“‘零’式飞机击落的 P-38 为数最多”。可以说“零”式战斗机为日本侵略行动立下了赫赫战功。

除了作战飞机外，第二次世界大战中还涌现出一批新型的运输机，其中 DC-3 作为它们中的佼佼者，经历惊险而神奇，十分值得一提。在第二次世界大战中，DC-3 曾被改为军用型 C-47，和另一种运输机 C-46 一起担负着驼峰空运的重要任务（即飞越喜马拉雅山脉，将盟国支援中国战场的物资从印度运进中国）。为了掐断这根空中供给线，

日本频频派出战斗机进行拦截。一次，一架“零”式飞机攻击一架 C - 47 飞机，屡次攻击都未打中，直到弹药用尽。一急之下，日机猛地向 C - 47 撞去，将 C - 47 撞的脊背撞出一个大洞，“零”式战斗机当时就冒着浓烟掉了下去，而运输机却安然无恙，继续飞行。更妙的是有一次一架 C - 47 执行完运输任务后，回航时，机组人员发现燃油已经用光了，情急之下，机组人员只好弃机跳伞逃生，谁知没了驾驶员的运输机非但没有一头栽落，反而自己滑翔降落在一块草坪上，距机组人员的着陆地点仅几英里，飞机基本完好无损。正是由于 DC - 3 的优异的飞行性能和良好的适航性，直到今天，仍有一些 DC - 3 飞翔在天空上，担负着载客的运输的任务。

突破音障

随着第二次世界大战的爆发，空战逐步走向了白热化阶段。战斗机的性能迅猛提高，大批新机脱颖而出，如英国的“喷火”、“飓风”，美国的“野马”，德国的“梅塞施米特”等等。这些飞机大都以活塞式发动机作为动力，采用全金属下单翼结构，飞行时速可以超过 500 公里。

战争末期，德国的 V - 1 导弹试制成功。它频频袭击英国首都伦敦，虽然威力不大，制导也并不精确，却给英国国民造成了心理上的恐慌。每当警报响起的时候，大街小巷到处奔跑着惊慌失措的平民百姓。

在这种情况下，英国军部决定制造一种超音速战斗机，使它有足够的速度追击并击毁 V - 1 导弹。著名的飞机设计师德·哈维兰勇敢地承担了这一任务。

从科学的角度上看，当时的活塞式战斗机几乎发展到了极限。如果想提高速度，就必须将发动机造得更大，带来的结果就是飞机越来越重，飞机不但飞不快，速度还可能下降。所以，德·哈维兰一开始便选定喷气式发动机作为动力。

战争结束后，新机姗姗来迟。随后，这架漂亮的流线型飞机陆续创造了一些新的飞行记录，飞行速度越来越接近音速。德·哈维兰对他的设计成果充满信心。

1946 年 11 月 19 日，飞机进行首次超音速飞行。设计师之子，著名的飞行员小德·哈维兰担任首席试飞员，在观众们的热烈掌声中，他勇敢地踏入了机舱。

伴着发动机的轰鸣声，飞机疾速上升，速度计的指针由零渐渐摆开。

小德·哈维兰稳稳地操纵着他的飞机，不时向他的父亲通报飞行速度：800，900，1，000……眼看就要到达音速，突然，他感到一阵剧烈的震颤，飞机发疯似的抖动起来，他试图扳动操纵舵，然而操纵舵好像被卡死一样，一动不动。就在这时，一声巨响响彻云霄，飞机爆炸成无数碎片，小德·哈维兰血溅长空！

小德·哈维兰的牺牲并没有使人放弃超越音速的梦想。后来，又陆续进行了一些飞行试验，然而老问题还是存在，飞机在接近音速时仍旧剧烈抖动，前方好像有一道无形的“空气墙”阻止速度的进一步提高。

美国贝尔飞机公司的老板对超音速飞行十分感兴趣，他在航空咨询委员会斯托克博士的帮助下，建造了一个高速风洞，专门用来研究超音速飞机的模型和实物。经过不懈的努力，两个科学家推导出这样的结论：超音速飞机的机翼应具有三、四十度的后掠角，这样才能有效地防止震颤和爆炸。

以此结论为基础，贝尔公司的第一架验证机——X—1型火箭试验机出厂了。它的出现，意味着超音速时代的来临。

美国莫哈维大沙漠曾是一片不毛之地，现在却成了一个高科技聚集区。近几年，美国政府为了研究新武器的需要，在这里建立了一个秘密试验场，X-1火箭机的首次超音速飞行就在这里进行。

那是在1947年10月14日的事，一架巨大的B-29型轰炸机停放在跑道中央。与以前不同的是，这次它的弹舱下不是葡萄串似的炸弹，而是圆滚滚、子弹头一样的小飞机——X-1型火箭机。在人们的注目下，B-29缓缓地爬到了高空。

X-1火箭机不能通过自己的滑跑起飞，必须由母机带到空中，达到一定的高度和速度时才能独自飞行，很快，这个要求达到了，试飞员耶格尔上尉和轰炸机的乘员们一一握手道别，然后顺着梯子滑入了X-1飞机的狭小座舱内。

两机分离了，X-1火箭机自由下坠几秒钟之后，耶格尔按动了点火按钮。“轰……”，发动机一声巨响之后，飞机真的像子弹一般从枪膛射出，逃离了B-29的阴影，小小的机舱顿时充满了耀眼的阳光。

耶格尔上尉小心翼翼地驾驶着飞机，紧盯着速度表读数的变化。此时，他异常紧张，鼻尖上渗出一滴滴冷汗。要知道，突破音障是一件多么危险的事情！耶格尔也随时有被炸身亡的可能，然而，耶格尔很快地知道了这种担心是多余的，飞机的仪表和自己的感觉告诉他，飞机正平稳地跨越音速！他不免大吃一惊，原来突破音障竟是这样简单的事情！

耳机嗡嗡地响起来了，传来了地面人员的祝贺。他们说，他们听到了轰隆隆的雷声，那就是飞机戳穿空气墙时带来的音爆声！

20秒后，燃料烧光了，小巧的X-1火箭机开始在空中轻盈地滑翔。舱内，这个经验丰富的小伙子轻轻地把头一靠，开始欣赏平流层的奇异景色。太阳依然炫烂夺目，可蓝蓝的天空此时却是暗紫色，而且布满了闪烁的星星，多美啊！

飞机降落了，耶格尔走出机舱，含笑着打出V字手势。兴奋的人们冲上前去，一次又一次地把他抛向天空……

人类探索飞行是永无止境的。X-1的后继机相继产生，其中X-3研究机居然达到了史无前例的3.2倍音速。超音速飞行也随之进入了实用阶段，五十年代，美国的F-100和苏联的米格-17各自装备了自己的空军部队。

六十年代末，第一架超音速旅客机出现，它就是英法联合制造的“协和”号。科幻小说大师儒勒·凡尔纳曾幻想过八十天环游地球，而乘坐它在短短十几小时之内就能饱览整个地球的壮观景色，难怪仍有人不惜巨资进行一次超音速环球旅行。

目前飞得最快的飞机是美国侦察机 SR - 71 (也就是我们熟知的“黑鸟”),三倍于音速的速度是它最有效的自卫武器,它可以摆脱任何飞机的截击而逃之夭夭。

超音速飞行的前景如画,在不久的将来,飞行速度也许能够达到5倍、6倍、10倍音速甚至更多,也许,未来的普通飞机也能脱离地球轨道飞向太空,也许,在地球上起床,到火星上吃午餐,晚间在银河系外入睡不再是梦想!

第一代亚音速喷气式 战斗机的较量

1950年6月25日,朝鲜战争爆发。美国人打着联合国的旗号,组织了数万人的军队介入内战,也把第一代亚音速喷气式战斗机 F - 80、F - 84、F - 86 带入了战场。

朝鲜人民军的空军力量十分薄弱,面对突如其来的先进战斗机,一时显得惊慌失措。美国人则凭借其空中优势,疯狂地向朝鲜进攻,轰炸、射击,狂妄至极,每次都大摇大摆地来,大摇大摆地去,在空中神气活现,耀武扬威。地面的百姓可就惨了,房屋倒塌,人畜伤亡,到处都是流离失所的难民。

1950年,一只只正义的“雄鹰”突然出现在朝鲜上空,一直掌握着制空权的美军头一次遭到了强有力的抵抗,一架架 F - 80、F - 84 在空战中爆炸,侵略者粉身碎骨。美国人

本来还为他们自称为无以匹敌的战斗机感到骄傲和自豪，这一下可傻了，怎么一下子冒出这么多先进的飞机？当时的侵朝美军总司令麦克阿瑟不得不向美国三军参谋长报告，美国飞行员自开战以来第一次碰到了性能优于己方的敌方兵器，并要求迅速增派新机。

是什么飞机有这么大的本事呢？原来它就是原苏联米高扬设计局生产的米格-15型战斗机。它于1948年诞生，很快地装备了空军部队，并且大量出口。朝鲜战场上的米-15型飞机就是由中国和原苏联飞行员共同驾驶的。它是一个“小胖子”，机身又短又粗，但是却十分灵活，谁也捉它不住。它还有致敌人于死地的“宝贝”：三门大口径机炮。一旦盯紧了目标，它就一口气吐出几十发炮弹。它的飞行性能要比F-80、F-84好的多，所以一见到它们，米格-15就毫不犹豫地猛扑过去，紧紧咬住敌人的尾巴。

米格-15结构简单，易于维修，防护性能也很好。一次，中国飞行员李永泰驾机升空，突然发现了一队来袭的美机。小李机智勇敢，沉着应战，找到敌机群的空档就立刻插了进去，美机阵容当即大乱。他巧妙地在里周旋，有机会就射击，敌人只看到一道道银光在眼前闪过，跟着一团团火焰就扑面而来，然而却始终看不清李永泰和他的米格-15。一会儿，小李的炮弹打完了，他连忙退出了战斗，返回基地。飞机降落后，他才发现，米格-15受了重伤：中弹30余发，50余处被击伤，油箱、发动机涡轮等重要部件均有破损。在这样的条件下，飞机居然能顺利返航，不能不说是一个奇迹。于是，人们送给米格-15一个美称：空中坦克。

美国军部还算反应神速，立即调遣本国最先进的 F - 86 型战斗机参战。F - 86 飞机，绰号“佩刀”，意思为空中之战刀，刀刃锋利，在空战中可以将敌机一劈两截。美国人把它吹的神乎其神，可他们寄予它的希望太高了，战斗中，米格 - 15 就像一块坚石，让“佩刀”卷刃。

美国王牌飞行员戴维斯在这里送了他的小命。有一天，他率领数架 F - 86 袭击我军，他自恃自己的飞机性能好，战斗经验丰富，根本不把米格 - 15 和年轻的中国飞行员放在眼里。张积慧可不管那一套，一进入阵营就立刻盯住了敌机的长机——也就是戴维斯的座机，疾冲过去。戴维斯连忙将飞机拉起，躲过了第一次冲击。可张积慧紧追不舍，无论戴维斯采用怎样高难的机动动作，都摆脱不掉米格 - 15 的追击，两机越靠越近，一会儿，F - 86 的尾部占据了张积慧的整个视线，子弹怒射而出。此时，什么也救不了戴维斯了，他的整个身驱都融于一团烈火当中。

之后，韩德彩又击落了美国双料王牌驾驶员费席尔，刘玉堤在一次空战中击落四架，王海在数月中连击敌机数架。一时间，米格 - 15 令美国飞行员谈虎色变，闻风丧胆。

米格 - 15 与 F - 86 的性能真是天壤之差吗？不是的，在飞行性能上，双方不分上下，米格 - 15 灵活，F - 86 航程远，而它的六挺机枪却是拼不过米格 - 15 的机炮。从总体上来说，两者在伯仲之间。

为了扭转败局，美国空军想迫降一架米格 - 15 加以研究，并且他们到处散发传单，宣称谁能够弄到一架完整的米格 - 15，重赏一百万美金。无独有偶，前苏联飞行员发现 F - 86 也是他们的强劲对手，也想搞回一架，双方都组

织了一支由经验丰富的飞行员构成特别行动小组。

美国人在这方面可不够积极主动，他们只是消极地等待战机。天上岂会无缘无故地掉馅饼？前苏联人先看到了这一点，率先出动，并很快与美军遭遇。一场激战打响了，天空中构成了一个闪亮的火力网。结果，这次行动反倒让美军占了便宜，一架米格 - 15 被击毁，两架被击成重伤。

前苏联人毫不气馁，他们在总结战斗之后，立刻发起了第二次冲锋，可仍以失败告终。

正当他们想放弃的时候，一个偶然的机会有终于使前苏联人弄到了一架 F - 86，它的功劳当属叶·佩佩利亚耶夫。

那一天，前苏联和美国的空战异常激烈，双方大打出手。战斗此起彼伏，这一方刚刚得手，很快也被对方击落了一架，新的飞机不断补充进来。佩佩利亚耶夫连击数架敌机之后，再也支持不住了，他的飞机已经是伤痕累累了。正当他在返航的路上时，一个小黑点出现在眼前。F - 86！佩佩利亚耶夫立刻警觉起来，他悄悄地向敌机逼近而后突然发起攻击，一发发炮弹准确击中 F - 86。还好，只是个轻伤，可美国飞行员已经无法返航了，弹射救生系统也被震坏，跳伞逃生办不到了，他只好把飞机迫降在海滩上，随后赶到的直升机立即将飞行员救走，一架完整的“佩刀”却保存在荒凉的沙滩上，就这样，前苏联人弄到了它。

在这次战争中，新型的亚音速喷气式战斗机成了挑大梁的“人物”。从这时起，空战变得更加残酷了，它对飞行员的要求也越来越高：他们要善于抓住千载难逢的良机，勇敢地进攻。战争后，美国和前苏联根据自己飞机性能上的不足，加速了新一代战斗机的研制。越战期间，两个冤家

又聚头，它们是美国的第二代战斗机 F - 4 和前苏联的第二代战斗机米格 - 21。今天，被人称为世界上最先进的第三代战斗机——美国的 F - 15 又受到了米格 - 29 的严峻挑战，但是，我们希望，它们不要再有机会决一雌雄了。

超音速客机

1947 年 10 月，耶格尔上尉和他的 X - 1 火箭机顺利地跨越音障，成功实现了超音速飞行。军事家们看到了高速飞行的前途，率先把这项技术应用到军用战斗机上，于是在五十年代，第一代超音速 战斗机露面，这里有美国的 F - 100，苏联的米格 - 19 等等。假如超音速 飞行也能用于民用，那么世界民航事业将走入一个新的时代，它可以在一天之内飞到地球 上每个角落，货物、人员运输量成倍 提高，国际贸易将会空前地繁荣。所以，早在六十年代，超音速客机的设计思想便已经产生。

客机毕竟不同于战斗机，体积大，载物多，完成超音速客机的制造需要 攻克无数的技术难关。60 年代初，英、法两国的航空主管部门签署了一项重要协议，共同发展第一代超音速旅客机——“协和”号。两国的航空精英最开始时提出了两种工程方案，第一种是飞机以 3 倍音速 巡航，第二种是将飞机的时速 严格限制在 2.2 倍音速 以下。后者速度虽慢，却能有利克服空气磨擦热 带来的不利影响，一旦超过这个速度界限，大量的热 量会导致铝合金结构变形，

否则就要采用价格昂贵的钛合金作骨架，这无疑会使飞机的制造难度、成本加大，经过慎重研究，工程师们决定以第二种方案为蓝本。

两国合作的很愉快。60年代末期，一架崭新的超音速客机出厂了。经过上千小时试飞之后，1975年投入航线使用。

超音速客机有着与众不同的外表，机身与普通客机的发展趋势截然相反，不是加宽，而是又细又长。机身下部仅仅连接一对狭窄的大三角后掠机翼，尾部只剩下一个孤零零的垂直尾翼。机头的样子也很怪，尖尖的，远远看去像秃鹰的利嘴。唯有发动机的安放与现代客机类似。这一切都是为满足跨越音速而设计的。

机身的独特形状有效地降低了空气阻力，大后掠角三角翼使得飞机有足够的升力，在一定程度上也能提高客机的操纵性。机翼后缘处的升降副翼代替了常见的水平尾翼，这就是无水平尾翼的原因。机翼下部对称吊放的四台加力式涡轮喷气发动机功率强劲，单台推力达17.3吨，足可以使飞机达到音速。

“协和”号的机头是能够活动的。当超音速客机在起飞和降落时，要有很大大升力支撑，这就需要飞机保持很大的倾角，势必影响到飞行员的视线，所以机头此时是下垂的，当飞机平飞时，它又恢复到正常状态。这一点是超音速客机所独有的。

“协和”号还采用了种类繁多的先进驾驶系统，它们可以帮助驾驶员在各种恶劣的环境下安全起降，实现了全天候飞行。

在英法研制“协和”号的成功同时，苏联人也把他们的图-144 超音速客机推向了世界。令人惊奇的是，两种飞机居然惊人的相似，而它们却又都是毫无参考飞机的情况下独立完成的，不能不说是技术上的必然性。

超音速客机虽然诞生了，然而它并没有像人们开始时预料的那样改变了整个民用航空事业，迄今为止，它仅仅飞翔在寥寥无几的航线上，这是为什么呢？原来是设计者们忽略了两个极其重要的问题：噪音和经济性。

当超音速客机高速飞行时，音爆现象接连不断，从地面上听起来就像一声声炸响的惊雷。它干扰了人的正常生活，甚至震塌地面上的建筑物，所以，人们很讨厌这种“大吵大闹”的飞机。“协和”号为了削弱这种现象，不得不在18,000米以上的高空飞行。尽管如此，一些地区仍拒绝超音速客机在其上空飞行。这样，超音速客机的推广便受到限制。

超音速飞行虽然缩短了飞行时间，但它的价格却贵得惊人，几乎与普通客机头等舱的票价相同。假如你是一个商人，花钱能够买到时间，那你当然愿意乘坐“协和”号，可是假如你是一个普通的旅游者，普通客机却是你的最佳选择，因为你可以在宽敞舒适的机舱里慢慢地品味窗外的景色，而“协和”号的乘员舱却仅有2.6米宽，虽然它装备有完善的空调系统，舒适性还是比较差的。

除了上面所说的两个问题，航程短也是它的一大缺点：它只能跨越大西洋。

超音速客机给人类带来了希望，也带来了问题。目前，各国的科学家正努力研究解决并着手设计第二代超音速客

机。这种飞机的特点是机翼与机身融合，采用新型的变循环发动机，不仅推力大，而且能够根据不同的飞行环境自动调节转速，使之达到最佳工作状态，噪音也降低到最低水平。它的载重大，航程远，速度更快，费用低廉，并将逐步取代现有的旅客机而成为营运的主力机种。十几年之后，有些读者可能就乘坐这种飞机到世界各处旅游喽！

传奇式的飞机设计师 ——凯利·约翰逊

在五六十年代，美国出现了一位杰出的飞机设计师。他一生参与了 40 多个型号飞机的研制，主持设计了著名的 U - 2，SR - 71，F - 80 和 F - 104 等等。为此，他获得了 50 余项航空大奖，深受众人的尊重和爱戴，他就是声名卓著的凯利·约翰逊。

凯利·约翰逊生于美国小镇伊什珀明，父母都是瑞典人。年幼时，凯利的家里很穷，仅仅勉强维持生计，可他很懂事，从来也不乱花钱，而且每天放学他都要到山林里拾柴，无论是烈日炎炎的酷暑还是冰雪覆盖的严冬，从不间断。困境造就了凯利刚毅顽强的性格，这种精神，帮助他渡过了重重难关。

一天，凯利在无意中发现了《汤姆斯特威夫》丛书。汤姆斯特威夫不仅是一位优秀的工程师，还是一位出色的飞

机、汽车驾驶员。凯利深深地为他的探索精神所感动，于是，汤姆斯特威夫就成了他终生奋斗的目标。十二岁时，他立下了这样一个宏伟的志愿：把一生奉献给祖国的蓝天。

1932年，凯利·约翰逊以优异的成绩从密歇根大学毕业，获得了航空工程学士学位，从此，凯利便开始了他的传奇生涯。1933年，他进入了美国著名的洛克希德飞机公司。那里强手如林，可是凯利凭借他非同寻常的独创精神和卓越的成就，很快成了公司的主要设计师，一系列先进的飞机不断地从他的脑海里走入图纸，再变成现实。

第二次世界大战后，X-1火箭机揭开了超音速时代的序幕。朝鲜战争中，美国发现自己的战斗机并不比苏制的米格飞机更好，空战中经常陷入被动状态。尤其是冷战的开始，双方怒目而视，拔剑张弩，新的大战似乎一触即发。为了应付来自前苏联的空中威胁，美国军部急令洛克希德公司研制一种新型的高超音速战斗机，代号F-104。在此之前，该公司的设计人员在凯利的领导下，成功完成了两种性能极佳的战斗机。一种是P-38“闪电”式，它抛弃了人们所沿用的传统方式，大胆采用了双机身布局，使得飞机机动灵活，成为二次大战中最具威力的战斗机之一。另外一种F-80，是美国第一种喷气式战斗机，它外观洁净、漂亮，当时人们给它的评价是：举世无双，无与匹敌。所以，这一次凯利·约翰逊又当之无愧地担当了首席设计师。

研制飞机的道路是坎坷不平的，凯利所面临的第一个难题很快摆在眼前：美国当时根本就没有风速可达两倍音速的风洞！怎么办？工作人员一筹莫展。还是凯利有办法，

他找到了空军研究发展司令部的帕特里克中将，要求他提供足够多的 5 英寸火箭，中将满口答应。

当凯利回到工厂时，同事们正对着办公桌上的一枚枚危险的火箭发呆。搞什么名堂？直到这批火箭转移到了沙漠中的秘密基地，一切才真相大白。

原来，当时能够飞到两倍音速而且造价低廉的飞行器只有久经沙场的火箭。为了试制出适合高速飞行的机翼，凯利给火箭装上了各种各样的“翅膀”，并且配备了一些简单的测量仪器。经过数百次试射，凯利终于完成了机翼的设计，然而却令行家们大吃一惊：这居然是一种又短又小，薄的出奇的“刀片”机翼！难怪试飞员第一次看到 F - 104 时，惊奇地询问机翼在哪里！

这种方法研究出来的飞机可靠吗？不久，人们就看到命名为“星”的 F - 104 不愧为天空之星。它在服役期间，连连打破世界飞行高度、速度纪录，并出口 14 个国家，总计生产 2,500 多架，至今还有国家在使用它。

凯利·约翰逊声名大振，各种奖励接踵而来，然而他的事业顶点并不在此，而是他随后设计出的令世人惊叹的两种高空侦察机：U - 2 和 SR - 71。

U - 2 外形庞大，机身尖细，两翼狭长，自重却十分轻，很适合高空侦察。它航程长，可续航 78 小时，是普通飞机所无法比拟的。它曾大摇大摆地深入前苏联腹地持续侦察几年，可前苏联空军却对之束手无策，因为他们没有飞得那么高的歼击机，只得眼巴巴地看着敌人毫无顾忌地窃取着己方的军事机密。直到萨姆 - 2 型防空导弹的出现，这种情形才有所改观。尽管 U - 2 的高空侦察不再奏效，但是无论

任何标准衡量，它都是技术上的巨大成功。

SR - 71 是 U - 2 的后继机，又名“黑鸟”，是凯利的得意之作。它的模样好怪，黑黑的，平平的，与其说它是一架飞机，倒不如说它是一支乌黑发亮的梭镖。当它在空中高速掠过时，真像一只疾飞的黑鸟。它是一种“典型”的侦察机，除了电子设备，不携带任何武器，可它从来也未被敌机击落过，因为它有两件法宝，是什么呢？速度和高度。一次，神秘的“黑鸟”悄然光临以色列的导弹基地，不巧被精细的以军发觉，立即派兵升空截击，可是无论驾驶员怎样加大速度，眼前的“黑鸟”却越来越小，直至消失。原来“黑鸟”的时速高达 3,550 公里，最高曾升入 25,930 米的高空，是世界纪录的保持者，那些歼击机在它眼里不过是小菜一碟。由于它的良好性能，它为美国空军工作了近 30 年，要不是由于经费紧张的原因，政府结束了它的间谍生涯，它还可以在天空称霸。为了这架飞机，凯利耗费了数年的心血，终获成功。

在孩提时代，凯利曾幻想成为汤姆斯特威夫那样的英雄好汉，如今，他的愿望不仅得以实现，而且他的功绩还远远超过了当年心目中的偶像，比他更伟大。晚年的凯利虽然身体状况不佳，仍然对工作孜孜以求。他的勇于进取、敢于开拓的精神鼓舞着无数的年青人去探索、奋进。凯利·约翰逊——传奇式的飞机设计师，永远是人们学习的榜样！

水上飞机

在风光宜人的河畔，突然传来了 一阵轻快的马 达声。伴随着人们惊讶的目光，一架漂亮的小飞机缓缓地驶入了清澈的河水中，接着便 欢快的在宽 广的河面上跑了起来。一会儿，这架轻巧的飞机像一条箭 鱼，一会儿 摆脱 了水的束缚，以极其优美的姿态跃入了天空。奇怪，这是一架什么飞机，我怎么从来也没见过？岸上的游人越发惊奇了。

那架飞机是法国人亨利·法布尔制造的世界个第一架动力水上飞机，以上是它在 1910 年 3 月 28 日试飞时的情景。

人们是怎样想到发明水上飞机的呢？很早以前，人们就发明了船，在无边无际的海洋上行驶时，一只只洁白的海鸥时常在船边飞翔，人们又有了美好的梦想：如果我有一艘飞船该 多好！动力飞机问世后，水上飞机自然也要登场喽！

经过数十年的发展，水上飞机已是各种各样，千姿百态。有的硕大无比，有的短小精悍，但是它们的基本结构都一样，都是由机身、机翼、发动机、起落 架、操纵机构外加升力浮筒构成，这不就是给普通飞机加上了一些浮筒吗？对小型水上飞机来说，外观上就是这样，其实里面的学问多着哪！对于大型水上飞机就更别提了。

大型水上飞机的机身不像一般飞机那样圆滚滚的，而是为水上航行专门设计的船型机身。如果没有“翅膀”的话，你可能真以为它是一艘快艇，它的“肚子”又宽 又大，里

面充满了空气，这样就使得飞机获得了很大的浮力，所以水上飞机可以自由地停留在水面上。海面并不总是风平浪静的，大海也有发怒的时候，只要它的脾气稍大一点，就会有海浪滔天的情形出现。那时，就是万吨巨轮也有触礁沉没的危险，水上飞机的处境更艰难。所以，它也采用了与轮船一样的防沉装置，它的机身被分割成若干个小的空间，称为气密舱，它们相互之间有防水隔板，都开有舱门。一旦机身被礁石撞破，可能仅仅导致其中一两个气密舱进水，这时，你只要把它的舱门关严，其它部分就依然保持气密性，飞机也可以安然无恙地在海上停泊。要不然，它的“大肚子”早就灌满了水，飞机也早就成了水下宫殿了。

水上飞机的底部也很特别，越往下越尖细，就像一把利斧。为什么会有这样的设计呢？假如底面很平坦的话，飞机在水面上前进时的阻力很大，同时，被激溅起的浪花也猛烈撞击机体，产生巨大的作用力，它甚至可以将某些关键部件（如螺旋桨）打坏。采用了斧型机底后，当飞机在海面上高速滑跑时，斧刃就可以劈开一条水路，使其顺利起飞。

在飞机机翼的最外缘，对称地装有一副浮筒，它无论在起跑和飞行时都能带来很大的工作阻力，那么为什么还要装呢？原来，它们是来帮助飞机保持平衡的。水上飞机又高又大，稳定性极易受到风浪的影响，机体经常倾斜、摇晃。这时，浮筒起了大作用。假如飞机右倾，这时右边的浮筒就浸到了海里，立即产生向上的浮力，阻碍飞机继续右翻，使之恢复平衡。浮筒的大小视飞机而定，飞机越大，浮筒也越大。

除此之外，水上飞机的尾部还有一个水舵，它的作用与普通船只的方向舵一样，是来控制飞机在水面上的航向的。

水上飞机由于结合了船只和飞机的特点，所以用途更加广泛，无论是军用还是民用，它都出手不凡，屡建奇功。

水上飞机的起降不受地域限制，海洋就是它的机场，它可以从其上任何一处出发。水上轰炸机正是利用这一点，成为了一支机动灵活的空中力量。第二次世界大战，美国人悄悄把水上飞机布置到日本补给船队的必经之路上，并埋伏在礁石之后。由于它们的目标要比军舰小得多，日军没有发现。正当他们得意忘形地走过这一片水域时，一架架轰炸机突然腾空而起，痛击日本船队，打得他们大败而逃，后然，水上轰炸机顺利地返回了基地。

灭火也是水上飞机的拿手本领。假如原始森林着火，即便是动用大量的人力、物力也收效甚微，因为林木密集，救火车辆很难开进，这时，就该让水上飞机给大家露一手了。它在湖面上滑跑的同时，汲水装置也被打开，短短十几秒钟，成吨的湖水就被吸入机舱。然后，水上飞机就可以立即赶赴火情最严重的地方，降一场人造大雨。往返几次后，火势就可以被有效地抑制。

目前，世界上又有一种新型的水上飞机问世了，它叫地效飞行器。它巧妙地应用了水面的气流效应，贴近水面高速飞行。它的诞生还有一段有趣的故事呢！

故事发生在三十年代。德国的一架大型客机飞临海洋上空时，一台发动机忽然停车，飞机急速下跌，机毁人亡的惨剧即将发生。就在这时，奇迹出现了，在飞机降到距海面仅有几米的高度时，一股气流突然将机头抬起。驾驶员

抓住这个良机，以这一高度安全地飞到了目的地。科学家们立即注意到了这种奇特的水面现象，潜心研究，终于促使地效飞行器的出现。

这种新型的水上飞机尚处于萌芽阶段，还未得到广泛地推广和使用。但是可以预见，几十年后，这种飞机一定会代替速度缓慢的轮船，在海面上称王称霸。

水上飞机的发展方兴未艾，它们的功用不胜枚举，人们已越来越清楚地认识到这一点，工程人员正不断推出新的设计方案，进一步挖掘开拓水上飞机的潜力，到时候，水上飞机也将成为一个空中多面手了。

超轻型飞机

自从莱特兄弟的第一架动力飞机成功上天后，人类几千年的飞翔梦想终于实现。航空科技从此迅猛发展，各种各样的飞机相继出现。到了现在，已经是高速战斗机、宽体式客机、巨型运输机称霸天空的时代。可它们的霸主地位正受到一支悄然崛起的新军的威胁，这就是挤身于众多豪强中的超轻型飞机。

春暖花开之际，航空迷们带着他们的飞机出游了。一望无际的草原上，停放着许多五颜六色的飞机，仿佛是超轻型飞机的海洋，天空中，一架架色彩斑斓的超轻型飞机在蓝天白云间自由的翱翔，恰似一只只纷飞的彩蝶。它们或俯冲，或拉起，有如蜻蜓点水，又似雄鹰展翅，驾驶员们充分

享受了驾机飞行的欢乐。春风融融，白云片片，多么畅快！多么舒爽！好美妙的飞行啊！

最早的超轻型飞机出现在 1909 年，它是由巴西人桑托斯·迪蒙制造的。这架命名为“蜻蜓”的小飞机翼展只有 5.5 米，时速却可达到 90 公里。在众多的早期飞行器里，它格外引人注目，人们很喜欢看这个嗡嗡飞行的“小虫”从自己头上一掠而过。可惜的是，由于技术上的某些困难迟迟不能解决，它的操纵性很差，是一种不很成功的飞机。尽管如此，它在飞机史上仍占有一席之地。然后，人们把主要精力都放在增大飞机速度，提高航程，增加载重量的研究上，很少有人再注意这种小飞机，于是超轻型飞机的发展一直停滞不前。

到了 70 年代初期，悬挂翼伞运动风靡全球。人们利用轻便的帆布翼面，从高山、悬崖滑翔而下，这颇有点早期扑翼飞行的味道。翼伞虽然结构简单，造价低廉，但它并没有得以广泛地推广，因为它的飞行受到场地的限制，而且留空时间十分有限，飞行者往往准备几天却只能领略几分钟的乐趣，于是，在翼伞上加装动力的设想便产生了。

1975 年的一个寒风凛冽的冬日，美国人约翰·穆迪把他加装发动机的翼伞带到了冰冻的湖面上。马达嗡嗡地响了，小飞机飞快地跑了起来，一会儿，它就带着穆迪一起飞到了天空，飞行了很久。他的成功立即轰动全球，航空爱好者纷纷效仿。短短几年之内，超轻型飞机的队伍已初步形成了。1978 年，英国人达维德·库克驾驶着他的超轻型飞机顺利地飞越了英吉利海峡。明智的飞机制造商们看到了超轻型飞机的前途，高薪聘请大量技术人员研制飞机。很

快，一代代新型超轻型飞机问世了，它们形式多样，千差万别，有单翼的、双翼的、鸭翼的、连翼的，仅仅是机翼就有这么多。别看它们的模样不同，却有许多共同的特点。我们来听听超轻型飞机的自述吧！

我叫超轻型飞机，顾名思义，我是一个地地道道的小瘦子，我只有几米长，100 公斤重。可是我的力量却大得很，可以举比我还重的货物。我可没有那么许许多多的仪表设备，只要能够指引我的主人飞行就行了，所以，我的结构十分简单。通常，我在出厂时都是肢体分离的，人们把我买回家后就可以照着说明手册进行组装，一般只要几个小时到几天的功夫就可以完成。有时我有了磕伤碰伤什么的，丢了几个零件，主人也不必着急，他们到普通的商店就可以买到。据说，制造波音 747 大哥大约要有大大小小上千家的公司为其服务，还要有优秀的工作人员去组装很久，既费时又费力，瞧我省去了多少麻烦！

我跑步的速度很慢，可能是飞机家族中最差劲的一个，不过这没有什么关系，我们应该比一比谁升空的最快。一些高级的飞机要在平整的机场跑道上跑上千米才能上天，我只要几十米，而且我也不像他们那样挑剔，有能跑的路我就能飞，什么荒草地呀，碎石路呀，沙滩呀都不能影响我。

我的操纵系统很简单，即便是以前从来没有接触过飞机的人，在短短几十个小时内就可学会驾驶我。我们家有一个“蜜蜂”兄弟，在暑假期间迎来了一批大学生，他们就是来学习飞行的。这群人可真聪明，到了假期结束的时候，全都掌握了飞行技巧，有人还取得了放单飞的资格。

有的人说我只能带着人去玩，那可是太小瞧我了，我人

小志大，本领高强，什么事都做得又快又好。

我的飞行速度慢，高度低，很适合空中摄影，不仅费用低廉，而且拍出的图片又清晰又逼真，传递的速度也非常快。哪家电台或是报社想在图片报导上争先，尽管找我好了。

巡视和监察也是我的拿手本领。在茫茫的原始森林中，时常有出现山火的危险，可是人工巡察的效率很低，很难及时发现灾情。我则不然，站的高，看的远，地上发生的一切我都看得一清二楚，所以我被林区广泛地采纳。

农民兄弟用我来干吗呢？庄稼成熟的时候，眼前到处是一片金黄色的麦浪，需要看管大片田地时，单靠他们的两条腿是跑不过来的，这时就要我来提供方便。出现了虫害怎么办？我来帮你们撒农药，几十亩土地仅仅是几分钟的事情。在辽阔的草原上，我还可以帮助人们放牧，那些羊、马呀，一个也别想溜掉。

军事上，我可以用来侦察敌情，还能搞偷袭活动。1987年，4名阿拉伯士兵驾驶着我偷偷进入以军营地，发起突袭，结果一举歼灭敌军6人，打伤7人，而自己损失两人。这在军事上对以军起了一定的震撼作用。

到了二十一世纪，我究竟会变成什么呢？这我也说不清楚，但我可以告诉大家，那时我们的性能一定更优良。我们这些结构简单、操纵方便、经济实惠的超轻型飞机将会成为人们最理想的空中交通工具，将与地面上川流不息的车流构成一幅紧张繁忙、畅通无阻的立体交通图景。别忘了，你也一定得买一架哟！

舰载飞机

所谓舰载机就是以航空母舰为其活动基地的海军飞机。它随舰队出动，为舰队提供防空屏障，并执行远程对岸、对海攻击任务，已经发展成为海军的一支重要战斗力量。

舰载机最早要追溯到飞机刚刚诞生的年月。在 1903 年，仅于飞机发明后一年，美国飞行员约翰逊就驾机冒险在“伯明翰”号巡洋舰上起飞。为了进行实验，这艘巡洋舰把前甲板的上层建筑全被拆去，仅留下一块空地让飞机起飞。由于飞行员的高超技术，起飞一举成功，从此开始了舰载机的历史。

作为一个刚刚诞生的新东西，舰载机一开始并未能引起人们的注意，在当时海军作战序列之中，受到偏爱的仍是大炮巨舰，海战原则仍然是谁的火炮口径大，吨位沉，谁就能赢得战斗的胜利。然而在进入第二次世界大战后，几次著名的舰载机作战行动完全改变了人们的这一观点。

第二次世界大战初期，英国对轴心国宣战。为了支援在北非与意大利军队作战的部队，英国必须派遣船队穿越地中海，将作战物资及时地送到部队手中，但是位于地中海西北部的塔兰托港中驻扎着意大利的海军主力，它像一把利剑，时刻威胁着货船队。因此为了保障物资的顺利运送，英国海军决定奇袭塔兰托，一举摧毁意大利海军主力。但由于此时英国海军主力正在大西洋上与德军作战，无法抽出身来，

而塔兰托港附近无法抽出力量足够的飞机执行轰炸任务，于是英国决定派出航空母舰去完成这项任务，经过周密计划后，由“光辉”号和“鹰”号航空母舰为核心组成的一支特混舰队偷偷驶上了塔兰托附近的海面。等到入夜后，从“光辉”号上一次起飞了8架“剑鱼”飞机，携带着鱼雷直奔军港扑去。一到军港，先由一架飞机投下照明弹，接着另外7架飞机立即展开攻击，当时的意大利虽处于战时，一直对军港严加戒备，但未能料到祸从天降，被英机打了个措手不及，任由它狂轰滥炸而无力还手。在第一攻击波过后，第二批8架飞机再次光顾塔兰托，投下鱼雷，对意军的四艘主力战列舰进行了攻击。整个行动仅持续5个小时，意大利海军兵力已损失过半，而英军才付出2架飞机和11个鱼雷的代价，并还达到了牢牢控制地中海地区的目的。

奇袭塔兰托虽然以少许代价换得了重大的胜利，显示了舰载机的巨大潜力，但仍未引起人们的足够重视，只有当时的日本海军极为重视，密令驻罗马人员大力搜集有关这次战斗的情报，并派人参观现场。终于在一年以后，日本在1941年12月7日，派出以6艘航空母舰为核心的特混舰队驶抵美国太平洋舰队司令部所在地珍珠港附近，日军从航空母舰上起飞360架飞机对珍珠港进行毁灭性的打击，重创美国太平洋舰队。除美军航母因未在港内而漏网外，整个舰队几乎全军覆没，致使美军在太平洋战争初期由于海军力量不足而节节败退，处于极为不利的境地。经过这次事件后，人们才开始认识到舰载机极大的优越性——能脱离陆地机场的限制，随舰队一起活动到敌人附近，给敌人以舰炮无法企及的强大打击。在后来的太平洋战场上，美军也正

是依靠它的越来越强大的舰载机力量扭转了劣势，打败了盛极一时的日本军队。航空母舰也因其所承载的舰载飞机而一跃成为海战之王。

第二次世界大战以后，随着作战舰只的发展及作战战术的变化，舰载机开始分化为几大分类。第一类是战斗机，它主要进行舰队防空，抵御敌人来自空中的打击，并掩护己方攻击顺利完成任务，可以说是舰队的一面盾牌。第二类是攻击机。其主要任务是攻击敌人的陆上或海上目标，给自己的地面部队提供空中支援，起着舰队的拳头的作用。第三类则是反潜飞机，它们能够侦知敌人潜艇的动向并予以打击。由于反潜飞机在空中飞行，敌人的潜艇很难对它们进行攻击，并且飞机飞行远，能够给舰队提供足够的防卫空间来对付漏网之“鱼”，所以舰载机成为目前最为有效的反潜手段。最后一类飞机是舰载机家族的新成员——电子战飞机。这些飞机一般都载有大功率的机载雷达，能够及时发现敌人，并指挥己方飞机进行拦截和攻击。有的飞机还携有电子干扰设备，能发射强力的干扰电波，使敌人雷达“致盲”，无法知道己方飞机的行动，从而使作战更为顺利。由于电子作战飞机的巨大作用，日渐受到人们青睐，成为重点发展的对象之一。

随着喷气飞机的出现，飞机重量逐渐增大，设备及武器也逐渐增多，同时种类也十分多样，为了形成综合的防御打击能力，一艘航空母舰往往要搭载八九十架飞机。这样航空母舰就由以前万把吨的“小船”发展成今天的排水量达9万吨的巨型航空母舰。建造这样的巨型航空母舰所需费用十分的昂贵，沉重的经济负担使许多国家放弃了舰载机

的发展，时至今日，仅有有限的几个国家还在继续舰载机的研制，但也仅有美国能够形成真正的综合作战能力。

由于舰 载机对其载体的高要求导致组建 它所需 的高费用，使 得许多试图拥有和已经拥有舰 载机的国家想方设法找一种既能保持舰 载机优点，又能降低其费用的折衷方法。于是有人就提出了垂直短距起落 飞机，这种飞机由于采用了喷 口能转 动方向的先进发动机和合理的气动外形，可以利用一小段 距离，甚至仅需 一小块平台就能起飞，并投入战斗。英国的“ 鹞 ” 式战斗机就为这一思路提供了很好的发展方向和使用前景。另外，为了减少研制费用，提高利用率，舰载飞机的另一发展方向就是多用途作战飞机，也就是说 一种飞机，只要改换少量装备，搭载不同武器就能执行不同的任务，这样一来就不再需要分类搭载多种作战飞机，降低了对航空母舰吨位的要求。像法国的“ 阵风 ” 飞机，一机多用，使 得一艘中型航空母舰就能达到大型航空母舰的作战能力。

未来的舰载机到底会发展成什么样子，还会根据实际情况和各国的战略及战术思想的变化而变化，至于最后谁才是真正成功的舰载机，那就要靠实践来检验了。

现代旅客机

早在本世纪二十年代，旅客机就以投入了实用阶段。然而，那时的飞机结构简单，身子“ 单薄 ” 的很，拥挤不

堪的乘员舱内仅仅能容纳几名乘客。三、四十年代，飞机虽然有了很大改观，承载能力、速度仍然十分有限，最好的飞机也不过是载客 86 人，时速 400 公里。

第二次世界大战后，和平的年代到了，科学技术飞速发展，旅客机的研制也因此进入了黄金时代，飞机上出现了一些重大的变革。

老式客机的“心脏”——活塞式发动机已经衰弱了，不再有当年的风采，取而代之的是年青的一代：涡轮喷气发动机，直至现代所应用的高涵道比涡轮风扇发动机。这些小字辈汲取老一辈的精华，加上新思想的设计，降低了耗油量，提高了推力，使得载客量、时速大大提高。

1952 年，“子爵”号客机投入使用，由于更换了涡轮螺旋桨式发动机，在全长 900 公里的航线上，每吨一公里费用比以前著名的 DC-3 客机降低了一半以上。

也是在 1952 年，英国的喷气式客机“慧星”号问世。该机采用涡轮喷气式发动机，飞行速度高达每小时 800 公里。

六十年代，“三叉戟”、波音 707 问世，伊尔 62 等客机相继问世，它们均采用涡轮风扇发动机，至今还在很多航线上飞行。

七十年代后，新的客机问世了，这些飞机才可以称得上是现代旅客机，它们有许多突出的特点，成为客机中的佼佼者。

首先，现代旅客机全部以高涵道比涡轮风扇发动机作为动力。这种发动机的优点是功率强劲，耗油率降低，噪声小。

波音 747 客机是目前世界上载客量最大的飞机，可载 500 余人。这种飞机外观庞大，全长 70 余米，翼展近 60 米，停放它大约要占一个足球场那样大的场地，别看它貌似笨重，其实“心灵手巧”，四台巨大的高涵道比涡轮风扇发动机使它飞行自由。当它满载乘客，大腹翩翩地起飞后，在短短 15 小时之内，它就可以从纽约直飞北京，航程有 13,000 多公里。相比之下，陆地上的“飞毛腿”——火车，只能在这样的时间跑 1,200 公里，还不及波音 747 的十分之一。

其次，现代客机电子系统完备。在驾驶舱内有大大小小近两千个仪表，足以使人眼花缭乱，其中包括各种各样的警告系统、大气数据采集系统、先进的导航系统、操纵系统，还有性能优良的自动驾驶系统、着陆系统，经验丰富的驾驶员操纵起来得心应手，他们几乎从来也不担心飞机的安全性，因为这些仪表可以告诉你雷电风雨、高山的所在，提醒你避让。在能见度极低或夜间，自动驾驶仪能够平稳地驾驶飞机。降落时看不清机场怎么办？没关系，别忘了我们的客机还能自动着陆呢！

现代客机的另一个特点是机身宽大，所以大家都称它们为宽体客机。波音 747、“空中客车”、DC-10 是宽体客机的典型代表。

由于机身宽大，所以乘坐飞机的舒适性有了改观，当你登上这样的一架客机时，你仿佛步入了一个充满阳光的大厅，也许你丝毫感觉不到你是在坐飞机飞行！

体验一次乘坐现代旅客机飞行的滋味吧！你走过机舱内宽广的过道，在飞机窗口边找到了你的座位。靠在柔软的

座椅上，你一边欣赏飞机中播放的轻音乐，一边观看擦肩而过的朵朵白云。午饭的时间到了，空中小姐为你端来果汁、食品。下午，你还可以看到精彩的电影。想你的父母了吧！在飞机上给他们打个电话没问题。晚间，你和其他旅客都感到疲劳了，机舱的灯暗了下来，你轻轻把座椅放开，合上双眼，你就可以进入梦乡了。不用担心机外轰隆隆的发动机声把你吵醒，讨厌的噪声不会钻进机舱。

乘坐现代宽体旅客机的滋味如此美妙，它是不是发展到尽头了呢？当然不是，毕竟它的速度和承载能力都有限，所以，旅客机的发展是永无止境的。

70年代，相继有两种超音速客机诞生，它们分别是英法联合研制的“协和”号和原苏联的图-144。机身细长是它们的共同特征。这种飞机大大缩短了飞行时间。但是，由于它在飞行时产生“音爆”现象，干扰了人的正常工作，甚至损害地面设备，同时，它的耗油量极大，飞行费用比其它客机高几倍，这也就是它没有推广使用的原因。目前，各国科学家正积极筹措解决这一问题，也许就在十年后，超音速客机将会飞行在每一条航线上了。

未来的客机是什么样子的？总的来说是外形庞大、别致、自重轻、载重大、发动机油耗小、噪声低、推力大、各种系统更加完备，乘坐飞机更加安全舒适。

不久的将来，首先出现的未来客机将是特宽飞机，它比现有的波音747大几倍，可以载客上千人；之后，垂直起落客机诞生，跑道逐渐消失，屋顶、广场都可以供飞机起降；大型全机翼旅客机登场，整个飞机像一个硕大的铁饼，所有的客舱均融合在机翼中，载重进一步提高；三四代超音速

客机空中称霸，廉价、迅捷将是它手中的王牌；原子能被应用于客机制造，核动力大型客机出现，它不仅具备以上种种飞机的所有优点，还节省了大量能源（以铀 235 为例，1 公斤铀产生的热量与几百万吨煤产生的热量相等！）。科学家们已会利用太阳能，太阳能客机走入实用阶段。

也许此时你正在幻想着各种各样的客机，我们家可不可以有一架小客机，将来会不会有机器人驾驶的飞机等等。我想，假如开创未来的青少年朋友都为这样的理想而努力学习，把梦想变成现实就已不是什么难事了。

军用无人飞机

1982 年，中东战火愈燃愈烈，平素不和的以色列和阿拉伯国家又大打出手，战争阴云笼罩在波斯湾上空。

以空军装备精良，拥有大批美制的先进战斗机和导弹，频频向叙利亚发动空袭，屡次得手。可是最近一段日子，以军的空袭却均以失败告终，损失惨重。什么原因呢？这并不是由于叙利亚空军的作战水平提高了，而是苏制萨姆系列地空导弹发了神威。每当以军敌机入侵叙国领空时，地面雷达部队立即锁定目标，于是一枚枚导弹便带着怒火准确击中来袭飞机。

萨姆导弹的出现令以军大为头疼，空袭被迫中止，战事也随之停歇下来，指挥官们一筹莫展，怎么办？这时，无人机组队自告奋勇，请求出征，它们真是不出则已，一出惊

人，短短几天，立刻有了新的转机。

1982年6月9日，叙利亚的雷达显示器上突然出现了密密麻麻的亮点，“大规模空袭！”这是叙军指挥员的第一个反应，然而他并不惊慌，他相信己方的导弹能把这群可恶的“毒蛾”打得落花流水。

一枚枚导弹呼啸而起，天空中顿时充满了浓烟和火花，几架飞机拖着长长的尾巴，一头撞在地上。叙利亚士兵十分高兴，空袭刚一结束就立即去观看战果。当他们看到飞机的残骸时，一个个全都傻了眼，并惊呼上当，原来，被击落的飞机全是无人驾驶机！这时，又一批以军飞机扑面而来，这一回人们看得仔细，发觉这才是真正的战斗机，于是，他们又启动雷达，可是屏幕上都是一片雪白，根本无法判断敌机的准确方位。战场“千里眼”瞎了，再先进的地对空导弹也会失去作用，萨姆导弹只好无可奈何地躺在发射架上挨打。仅仅6分钟，设在贝卡谷地的19个导弹阵地的228枚萨姆-6型导弹全部被毁，昔日的“英雄好汉”变成了一堆废铜烂铁，而以军的飞机却未损毫发。

为什么会有这样的结果呢？原来以军派出的第一批飞机全部是无人驾驶机，它们在这次贝卡之战中担当了不同的角色。有的专门深入叙军阵地，充当假目标，诱骗雷达开机，这时，另有一些电子无人侦察机趁机收集了许多重要的电子数据，例如雷达波的频率等等，并立即传输给大本营，还有一些无人机则将叙军阵地的布署毫无遗漏地拍了下来。

当以军第二次出动性能先进的战斗机时，电子干扰机也随队伍出征，它们首先利用刚刚得到的电子情报对叙军雷达实施强烈的电子干扰，使其“盲目”，而后与在高空中游

弋的预警机保持联系，指引飞机作战。这时，天空中还有尚未返航的无人机，它们用激光照射进攻目标，战斗机上的激光制导炸弹便沿着这条光路冲了下去，于是，叙军的导弹阵地被夷为平地。

贝卡之战中的无人机震动了各国军界，一时间众说纷纭，但是人们普遍认为，无人机在这次战斗中的作用非同小可。

无人机早在1917年就已出现了，但是当时的人们对它重视不够，在很长时间内，无人机一直充当着“挨打”的角色：作为航空武器试射的靶机。后来，到了第二次世界大战时，德国人发明了V-1导弹，它实际上就是一种带有炸弹的无人驾驶机。V-1曾经一度造成了欧洲居民的心理恐慌，因为他们不知道这种莫名其妙的飞机什么时候会在自己的头上炸响。大战结束后，美国和前苏联的冷战开始了，美国多次派高空侦察机越境侦察，但是不久就被前苏联的防空部队击落了一架U-2，生擒驾驶员，这令美国大丢脸面。于是，军部迫切需要一种既无生命危险，又无侵犯别人领空之嫌的高空无人侦察机，这就促使世界上第一种用于侦察的无人机“火蜂”号的诞生。从此之后，无人驾驶机就被推广开来。

无人机上没有飞行员，它是依靠遥控或自控飞行的。遥控飞行由地面控制，雷达波经无人机反射，无人机的方位就准确地显示在荧屏上。操纵人员根据它的飞行情况，发布各种指令，使得飞机前进、爬升、拍摄、传输数据等等。这种方式能够随时控制飞行路线，缺点是对地面的依赖性太大。自控飞行恰好与此相反，在执行任务以前，工作人员

就已经把详细的飞行程序输入它的“大脑”，让它照此飞行。它的缺点是缺乏应变能力，即使是发现了程序错误导致偏离航向也无办法。所以，人们通常把两种方式结合起来。

由于飞机无人驾驶，所以无人机有一套独特的起飞降落方式。

大家还记得 X-1 火箭机的起飞方式吧！它由一架轰炸机携带，到达一定高度时投放，许多无人驾驶机就是这样起飞的，这叫母机投放。

无人机还能通过火箭助推起飞，就像发射火箭炮一样。起飞前，它被安放在长长的滑轨上，点燃火箭发动机后，在短短的几秒钟内，无人机就可以获得起飞的必要速度。

至于无人机的降落，它们大都采用张网回收方式。你玩过粘鸟吧！当小鸟一头撞在你的网上时，就被死死地缠住，再也脱逃不得。无人机的回收与此一样，只不过那张大网更加先进，它能保证无人机撞网时不至损坏。

无人机不仅体积小，重量也轻。在飞行时就像一只灵活的小鸟，飞得又快又稳。此外，无人机价格低廉，操纵人员易于培训，所以它很受各国军队的欢迎。

无人机还远没有发展到黄金时代，科学家们正在加紧研制，新一代的无人机不断涌现，它们的结构更加合理，可以同时完成多种任务，辅助军队作战。也许将来的某一天，有人驾驶飞机将全部被它们取代，驰骋蓝天沙场上的都是这些小巧灵活、英勇善战的无人机。

异军突起 ——战场上的直升机

从直升机诞生的开始，人们就似乎注意到了它的军事用途。垂直起降、空中悬停为执行任务提供了方便。所以，西科斯基的第一架 VS - 300 直升机的改良型就首先被美国陆军部所采纳。然而，长期以来，人们似乎又小瞧了它，分给直升机的任务无非是搜索、救援、通信、运输，它的一半才能被埋没了。

直升机能升空作战吗？当时被称为异想天开的人们提出了这样一个问题。军事专家断然否定。他们认为以速度慢、高度低的直升机去同时对付来自天空和陆地的威胁，岂不是只有挨打的份吗？到头来只有机毁人亡的下场。

话可不能这样说，随着现代科技的飞速发展，人们惊奇地发现高度低、速度慢反倒成了一类直升机的优点，它就是武装直升机。为什么这么说呢？

原来，武装直升机的主要用途不是对付飞机，而是用来消灭地面有生力量的。通过超低空飞行，它可以利用地形的起伏来隐蔽自己的足迹，巧妙避开雷达的视线，偷偷摸摸地接近敌人，然后突然发起进攻，打他们个措手不及。性能优良的对地攻击机当然也可以做到这点，可是它们的速度太快了，敌人的阵营几乎是一掠而过，只能匆匆地投下几

枚炸弹，射出几排子弹。直升机却不同，细细瞄准狠狠打是它的作战风格。

直升机受到歼击机追击怎么办？没关系，打不过，跑嘛！它小巧玲珑、机动灵活，可以跟飞机兜圈子。直升机可以在原地掉个头，歼击机可干不了这活，转一圈就得几十公里，等它回来的时候，直升机早就逃得无影无踪了。

这么神通广大的武装直升机是什么时候出现的呢？那是在60年代的越南战争中，美国人将轻机枪装入运兵直升机，从而改装成了最初的武装直升机，频频对越南后方实施偷袭，不断地骚扰。后来，直升机上又逐步配备了机关炮、火箭发射器、导弹，穿上了厚厚的铠甲，变成了现代武装直升机的标准模样。目前，世界上有许多国家装备了这种直升机，并已参加过大大小小数十次战斗。下面，我们就来看看几种典型的武装直升机和它们的战例吧！

AH-1是美国陆军专用的武装直升机，绰号“海上眼镜蛇”。从它诞生至今已有数种改型。它机身细长，正面面积小，极不容易被击中。无论它的进攻武器还是防护设备都比较先进。它有一门三管机炮，还可以外挂反坦克导弹。它的透明座舱是由防弹玻璃制成，可以抵挡大口径机枪的射击。

米-24“雌鹿”武装直升机是前苏联设计制造的。它外观雄壮，携带武器要比AH-1多一些，其它性能则与其相差无几。可以说，二者是同时代的产物，任何一方都是另一方的有力对手。

1983年9月14日，伊拉克和伊朗在巴士拉港展开了激战。一架伊朗的AH-1J型武装直升机仗着空中优势，迅速

向伊拉克阵地逼进。它简直成了空中的武器发射平台！随着“嗖、嗖、嗖”的尖啸声，一枚枚火箭向伊拉克士兵直插过去，机枪也不闲着，吐着长长的火舌。士兵们无法躲避这突如其来的火力网，顿时被打得血肉横飞。“海上眼镜蛇”仍不罢休，好像非要把敌人阵地削平不可。这时，一架伊拉克的米-24型武装直升机悄悄地绕到它的背后，连发数弹。幸亏伊朗驾驶员反应神速，躲过了致命的射击。两架飞机开始纠缠猛打，“眼镜蛇”专咬“雌鹿”脖颈，“雌鹿”专踢“眼镜蛇”的七寸，一时间二者不分上下，难分难解。突然，AH-1J不慎露了个小小的破绽，伊拉克飞行员抓住这个千载难逢的良机一阵穷追猛打，终于将不可一世的“海上眼镜蛇”击落，凯旋而归，这是人类历史上第一次直升机空战，预示着新的空战时代的来临。

当今世界上，最先进的武装直升机可能要数美国的“阿帕奇”了。在海湾战争中，它大出风头，不管多大的风沙它都坚持出战，常常在一树之高袭击伊拉克军队。对付坦克、卡车等等活动目标，简直如同秋风扫落叶一般，刚才还神气十足，耀武扬威的装甲兄弟们眨眼间就变成了一堆废铁。据统计，战场上平均1500发炮弹才能击中一辆坦克，而空中勇士“阿帕奇”一个“人”就包了24个1500发的活，对付一个营的坦克绰绰有余，被称为坦克的克星。几次战斗后，伊拉克士兵一看到这种直升机就没命地逃窜。

除了陆地上的武装直升机，直升机也在广阔海洋上大显身手。在英阿马岛战争中，英军的“海王”、“山猫”直升机就随队出征。反潜是“海王”的拿手好戏；反舰是“山猫”的看家本领。它们昼夜不停地在危险的海面上搜索，

“海王”把它的顺风耳——声纳放到水中，监听动静；“山猫”睁开它的千里眼——雷达四处张望，严密监视。果然，它们都发现了敌情，都立了奇功。“海王”把深水炸弹投向阿根廷的“圣菲”号潜艇，使其搁浅，失去了作战能力，“山猫”把反舰导弹射向阿根廷的巡逻艇，击沉一艘，重创两艘，它们为英国海军抢夺制海权立下了汗马功劳。

战争中，直升机的运输任务也不是光明正大的了，它满载全副武装的士兵，深入敌人的腹地，炸毁机场桥梁、公路铁路，破坏后勤保障设施。重型直升机则趁着黑夜，迅速运来火炮、战车，用以开辟道路，保证后续部队的顺利进攻。

直升机越来越让人刮目相看了，它成了各国争先发展的机种。将来的武装直升机更灵活，火力更强；将来的反潜直升机听觉更敏锐，炸弹更具威力；将来的反舰直升机视觉更发达，反舰导弹制导更精确；将来的运输直升机，载重更大，突防能力更强。将来的军用直升机无疑将成为又一支优秀的空中力量。

环球飞行的“旅行者”

1986年7月15日清晨，一架外型古怪的飞机穿出云雾缭绕的蒂里查平山脉，缓缓地向莫哈维沙漠机场降落下来。飞机停稳之后，从座舱里走出了一位英俊魁武的中年男子和一位金发碧眼的娇小女郎，他们是48岁的空军退役

中校迪克·鲁坦和 34 岁的珍妮·耶格尔。在这架命名为“旅行者”的轻型飞机里，迪克和珍妮共渡难关，以顽强的毅力完成了航空史上少有的长途飞行，续航 110 小时，飞行距离 18,666 公里，一举创造了闭合航线飞机飞行的世界纪录，尽管他们极度的疲劳，但是他们依然十分兴奋地向人们宣布：在年内还要完成一次不着陆、空中不加油的轻机环球飞行。

环球不着陆飞行并不是一件易事，它既检验了飞机的性能又考察了驾驶员的意志。历史上，这样的飞行不是没有过的。第一次是由美国空军上尉詹姆斯·盖莱赫尔于 1949 年驾一架 B-50 型轰炸机完成的，途中共加油 4 次，持续飞行 94 小时，航程 37,734 公里；最快的一次是由一名美国空军少将于 1957 年率领 3 架 B-52 型轰炸机完成的，其间也空中加油 4 次，飞行 45 小时。当珍妮和迪克宣布他们的飞行计划时，人们的眼光里不禁都闪现出一丝疑虑：这架飞机能完成这样一个伟大的创举吗？

人们的怀疑是不无道理的，原因是这架“旅行者”诞生的奇特经历。

1980 年的一天，迪克、珍妮和迪克的哥哥伯特正在餐厅里谈自己飞行的体会，环球飞行的设想突然闪现在伯特的脑海里，可迪克认为这简直是天方夜谭，它和飞往火星探险一样不可思议。然而，伯特却出奇的认真，他略加思索，很快便在餐巾纸上画了一幅草图。这就是旅行者的雏形。飞机有一对狭长的翅膀，一个短粗的机身和一副并不短小的鸭式小翼。机上只有一个驾驶座位，还另有一个供不当班的驾驶员休息的空间。为什么不试一试呢？伯特以询问的

眼光看了看大家，迪克和珍娜 终于同意了。

飞机的制造一开始就遇到了麻烦，政府和航空公司对这种新型飞机丝毫不感兴趣，他们认为飞机没什么实用价值。企业家们也不愿冒着风险给这架毫无技术保证的“旅行者”投资，他们不愿意看到电视上出现这样的镜头：一架涂有自己公司标记的飞机在众目睽睽之下坠毁，而后在熊熊烈火中燃烧。这样的话，该多丢公司的脸面？迫不得已，迪克和伯特四处奔波，到处募捐。航空爱好者们为他们的自强精神所感动，纷纷伸出热情之手，每到周末，都有许多白发苍苍的老飞行员、工程师来迪克这里忙碌一整天，却不肯收一分钱。1984年，这架完全由自己设计，凭自己双手制造的“旅行者”终于顺利完工。许多著名的飞机都没有实现环球飞行不加油不着陆的设想，这种“土”法制造出来的飞机又怎能使人相信？

1986年12月14日，美国加利福尼亚州南部著名的爱德华兹空军基地又迎来了一个新的客人。这里曾经起降过许多著名的飞机：X系列研究机、航天飞机和各种奇形怪状的原型机。今天，粉饰一新的“旅行者”号又展现在千万人眼前——它即将开始它的万里飞行。

霞光透过薄云撒向地面，一切都被染上了暖暖的粉红色。迪克和珍娜穿上了蓝色的带有“旅行者”字样的运动衣，爬入机舱，便怀着焦急而紧张的心情，等待着他们渴盼6年的一刻。

红旗一展，“旅行者”号启动了，带着美好的梦想和人们的信任，这架古怪的飞机在跑道的尽头昂首上天。然而出师不利，就在上天的一刹那，一副小翼撞地破损，幸好，

影响不太大，迪克很快地将它甩了下去。

为了完成这次辉煌的飞行，“旅行者”号采用了许多新的设计思想，它的机体全部由复合材料构成，每平方米自重仅有 1.22 公斤，总重也只有 843 公斤。为了多带燃料，飞机挤掉了一切可以挤掉的空间当作油箱，所以竟带了 4 倍于自重的燃油。飞机独特的 H 型布局也被行家们称为一项创举，因为它既保证了强度，又减少了阻力，同时还增加了稳定性。

“旅行者”犹如一叶扁舟在大气海洋中翱翔，每遇到一个突变的气流，飞机就要在空中上下起伏，不停地颠簸。在飞行的头三天里，迪克坚持要亲自驾驶飞机，而珍娜则在他的身后监视着控制系统。一切都要聚精会神，他们要巧妙地避开飓风雷雨天气和那些战事频繁的国家。还好，准确的天气预报，优秀的地面指挥和高超的驾驶技术使“旅行者”安稳地飞行了 4 天，下一个目标，就是飞越令人恐怖的印度洋了。

海洋上空向来都是多风多雨的，许多勇敢的探险者就葬身于汪洋大海。尽管迪克和珍娜相当小心，可还是不可避免地在马来半岛西部遇到了风暴。“旅行者”不住地喘息着，发疯似的抖动，如同一片被风吹袭的落叶。迪克第一次看到了“旅行者”号的两翼像鸟的翅膀一样上下扑打，他们在舱内撞得鼻青脸肿，五脏六腑简直被翻了个个儿。经过 20 分钟的煎熬，他们终于挺了过来。此后，他们飞行的更小心了。

数日的艰苦飞行，迪克和珍娜几乎经历遍了探索者的难事。曾经呕吐过，曾经麻木过，曾经昏迷过，甚至一度失

去了信心。每当这种情况发生时，两个人的手就紧紧地握在一起，回想他们艰苦创业的故事，重新振作精神，这样，他们顽强地渡过了一个又一个难关。

1986 年 12 月 23 日凌晨，他们已经飞行在洛杉矶市上空了。虽然天色漆黑，可繁忙的城市却是万家灯火。迪克和珍娜 又看到了他们所熟悉的超级公路上一望无际的灯火网——就要到家啦！突然，发动机停车了！万里飞行岂能功亏一篑？紧要关头，迪克和珍娜 表现出惊人的镇 静，在飞机下滑 1,100 米后，重新启动发动机，“旅行者”又平稳地飞行了，两颗悬着的心落 了下来。

7 时 32 分，“旅行者”又出现 在爱德 华兹空军 基地上空，迪克和珍娜再也抑制不住自己激 动的心情，高兴得哭了，他们决定给飞行画上一个完美的句号。飞机先是绕场一周，而后一个漂亮的触地动作使“旅行者”平稳地降落 下来。立时，无数人为之欢声雷动！

环球 不着陆不加油飞行成功，“旅行者”载誉归来！

现代军用飞机

环顾当今的军用 飞机，可以说 是种类繁多，用途各异，都 在各国的国防力量中起着不可缺 少的中流砥柱的作用。从它的作用上看，主要可以分为运输机、战斗机、轰炸机和电子作战飞机。

现代化战争，实际上打的是一场后勤战，可以毫不夸张

地说，战争的最后胜利完全取决于谁能使自己的前线部队得到充足的供应，以继续作战，直到打败敌人。现代巨型运输机正是为了这一目的而诞生的。在冷战时期，美国及前苏联为了争夺对世界局势的控制权，各下苦心，都建造了硕大无比的喷气式军用运输机，美国是以 C-5“银河”运输机为代表。该机身躯粗大，内部货舱横截面积为 3×4 平方米，能同时装下 325 个大号集装箱。它的四个涡扇发动机同时开动产生的巨大推力能使这架“巨鸟”运起 100 吨重的货物升空。由于外形设计得好，再加上它所采用的发动机耗油量少，使得 C-5 具有跨洲际飞行的运输能力，可以从美国本土出发不经过空中加油直接抵达世界各大洲，C-5 的这一优越性能在 1991 年的海湾战争中，为美军在海湾地区快速集结部队立下了汗马功劳。C-5 是在六十年代研制并于七十年代初投入使用，一度为世界上最大的运输机。前苏联对美国的这一优势并不甘心就此作罢，一直暗中使劲。终于在 1984 年，前苏联的安-124 开始投入使用。该机外形类似 C-5，也是四台涡轮风扇发动机，但推力更为巨大，飞机的载重量可达 150 吨，超过了 C-5 而一举成为世界第一大运输机。然而好戏还在后头，4 年之后，前苏联又再次推出了庞大无比的钢铁“巨鸟”——安-225“梦想”。这真是个妙不可言的名字，它实实在在是人类飞机设计师所梦寐以求的东西。该机翼展为 8 米，翼下挂有 6 台推力各为 23.4 吨的发动机，当这些发动机一起开动时，发出的功率能够满足一座中型城市的全部用电。安-225 总共能运载 250 吨的货物，这相当于一次运走 80 辆“拉达”小轿车。安-225 还具有一项很大的优点：就是它能将尺寸过

大，无法装入机舱的大型特种工程构件背负于背上，运到想要到达的地方。正是这一特点，使得安 - 255 成为苏联航天飞机“暴风雪”号理所当然的运输工具。

纵观运输机的发展，到了现在，几乎已经达到了载重能力的极限。因此，运输机的发展方向转向了宽机身，短距起落以及快速反应能力，美国的新式战术运输机 C - 17 正是其典型代表。

军用飞机既然是用于军事用途，自然除了运输外，还担负有重要的作战任务，这就要说到战斗机和轰炸机了。现代战斗机又被称为空中优势战斗机，是专为争夺战场上空的制空权是进行国土上空防御作战而设计的。它的特点是“看得远”——即雷达作用距离远，能够首先发现敌人而先发制人。“打得准”——一般战斗机都携有 4 - 6 枚空对空导弹，即有中远程雷达制导导弹以打击远方的敌人，又有近距格斗导弹，以在与敌人短兵相接时，打得敌人措手不及。战斗机一般还备有 1 - 2 门机枪以在目视距内与敌人“肉搏”时使用。为了能在与敌人的战斗中击落敌机保存自己，战斗机都具有很高的机动性，也就是说十分的灵活，它能快速爬升，转弯半径小，甚至能作高难度机动动作以摆脱敌人导弹的追踪。在战斗机取得了战区上空的控制权后，轰炸机就要粉墨登场。轰炸机的设计目的就是摧毁敌人的地面目标，现代战争中，大到战略会战，小到一次小型战斗，不需要轰炸机对地面部队的行动助一臂之力。在对地面的支援作战中，轻型轰炸机（现多称作攻击机）起着很大的作用，像美国的 A - 10 “雷电”攻击机就是其中的佼佼者，它结构简单，维修方便，而且在低空机动灵活，火力强大，

是一种十分优秀的对地攻击机，曾在海湾战场上为美军立下了赫赫战功。轰炸机的另一个分支就是重型战略轰炸机，它可谓是不炸则已，一炸惊人。它的作用一般 是用于攻击敌人的大后方，使 敌人的工业设施遭到彻底破坏，从而失去继续进行战争的潜力。现代战略轰炸机一般可载 20 - 30 吨的炸弹，再加上八十年代中期出现的机载巡航导弹，进一步加强了轰炸机的摧毁能力，从而使 轰炸机真正成为一把威慑敌人的利剑。

随着现代电子技术非常迅速的发展，在 军事作战方面，电子技术也起着日益重要的作用，实际上，电子战已成为现代作战中密不可分的一部分。预警飞机就是一个典型的例子，这是一种装备多种先进而又复杂的电子设备的飞机，具有强大的雷达搜索能力，不但可以监视水面、空中、陆地上的各个目标，同时还具有指挥己方飞机作战的能力，所以又被称为空中预警及指挥飞机。由于这种飞机能提供有效的空中指挥，充分发挥己方的作战力量，所以成为各国空军积极研制的重点目标。电子作战飞机的另一种类型就是电子干扰飞机。这种飞机装备有强劲的电磁波发射机，并携有铝箔，红外诱饵火箭，有的甚至还装备有反辐射导弹（一种专门用来攻击雷达的导弹），在发起战斗前，电子干扰机会发射大功率的干扰波，占据敌人通讯、雷达的主要波段，或者对敌人的雷达据点给予打击，使 敌人“听不清，看不见”，只能被动挨打。同时，电子干扰飞机还通过施放干扰，掩护己方飞机脱离困境，以保存自己的实力。在科技高速发展的今天，电子战飞机由于其巨大的作用，正越来越受到军事家们的青睐。

展望世界局势并未平静，为了建设强大的祖国，我们迫切需要坚强的国防力量，这其中空军力量将起着举足轻重的作用，这正需要我们这一代努力奋斗去实现这一宏伟的目标！

漫谈隐身飞机

所谓隐身飞机并非真有什么“隐身术”使飞机变得完全看不见，只不过是采用了多种先进技术使得飞机飞得非常近时才会被探测到。到那时作出反应已经来不及了。必然会被打个措手不及，形像地说，如果将普通飞机比作一个反光的玻璃球，隐身飞机就像一个蹭满了泥的玻璃球，由于光滑的玻璃球对任何方向都会反射光线，所以在阳光下，我们能在很远处就一眼看到它，而蹭上了泥的玻璃球由于不反光，再加上颜色与地面相近，所以只有当我们走到它的旁边才能发现它。隐身飞机与普通飞机所不同之处，也就是更难被探测得到而已。

在飞机刚刚诞生的岁月，飞机本身并不完善，飞机作战的防御主要是通过目视侦察，因此，飞机的机腹就经常被涂成天蓝色，从而使其不易被地面火力所发现，同时，机身背部还被漆成迷彩伪装色，使停在地面上的飞机不易被空中的敌机发现而遭到攻击。第二次世界大战以后，由于雷达的广泛使用，并且雷达性能也不断地提高，简单的飞机保护色已无法满足隐身的需要。于是人们迫切需要一种新式的，能瞒过雷达的办法，这样就出现了现代隐身飞机。那么飞机为

什么会被雷达探测到，而且怎样的飞机才能隐身呢？这就要以雷达的原理说起了。

雷达之所以能侦察到飞机，是通过其发射的电磁波照射到飞机上后发生的反射，再被它接收到，通过计算所用时间，就能知道飞机的距离，再加上已知发射时电磁波的方向，就能定下飞机的位置了。由于一般飞机机身蒙皮都是由金属制成，而金属材料对电波的反射特别的强烈，所以几乎所有飞机在雷达面前都会原形毕露，无处可逃。因此为了逃避雷达的侦察，使飞机更加安全，能够更好地完成任务，就要使得雷达发出的电磁波不再被反射回去，而是被精心设计过的飞机表面漫射到别的方向，而且还通过在机身上涂抹吸波材料，吸收大量电磁波，从而达到雷达无法探测的目的。

在本世纪的六十年代末、七十年代初，美国国防部的高级研究计划局提出一项研究隐身作战飞机的“海弗蓝”计划。通过10年的苦心研制，终于在1981年试飞成功，并于1983年正式进入军队服役。这就是名噪一时的F-117隐身攻击机。从外表上看，F-117就像一个大钻石，整架飞机几乎全由直线构成，甚至连机翼和垂直尾翼都采用无曲线的菱形，这在作战飞机的设计中即使不是绝后，也是空前的。整架飞机外表干净利落，无任何明显的外突物，除了机首的四根大气数据探头外，连天线都设计成可以伸缩的。而且所有的弹药都装于内部弹舱中，外部无任何挂载。这些独特的设计目的非常明确：就是为了照顾飞机的隐身性能。因为飞机采用新颖的多面体外形能使雷达波被偏转开，不再回到发射源去。在座舱盖，起落架舱门等的边缘处都被设计成锯齿形的嵌板，这样雷达波照在上面就会被反射成几个小的窄波

束。这种波束非常窄，以至于雷达无法接收到足够信号辨明到底是发现飞机还是“看到”一个小小的干扰波。同时，为了防止具有强雷达反射特性的飞机内进气道被雷达照射到，设计人员就在进气道口用一个由吸波的复合材料构成的格栅罩了起来，这样雷达波即使能穿过这道屏障照射到进气道内壁上，也无法再反射回来了。在反雷达的同时，还要考虑到红外线的影响，飞机的发动机喷射出的尾气一般有几千度高，一向是最容易被人发现的“大尾巴”，对于这个问题，F - 117 采用了从辅助进气道吸入冷空气，再与发动机排出的热废气混合，然后从分散开缝式喷口喷出。这样一来就大大地降低了发动机废气的温度，减小了飞机的红外特征。从总体上说，F - 117 确实达到了原来的设计目标。在美国入侵巴拿马及“沙漠风暴”等军事行动中，F - 117 都执行了打响头一枪的任务，确实做到了神不知，鬼不觉，一击而中的水平。可以说 F - 117 几乎是六、七十年代科技水平所造出的隐身飞机的最高水准了，所有在它以前的隐身飞机都未能达到真正的完全隐身，只有它才能算作第一种真正达到隐身的作战飞机。但是即使是最好的，也并非十全十美的，由于全力追求隐身性能，使得飞机气动外形极其怪异，飞行性能着实不佳。一位洛克希德公司（制造 F - 117 的公司）的设计师曾说：“F - 117 唯一的稳定性就是放在地上不会自动翻个身。”话虽有些夸张，但却道出了 F - 117 操纵性能之差——若没有计算机辅助的自动驾驶仪，任何飞行员都无法使这架飞机在空中平稳地飞行，更不用说去执行作战任务了。而且为了保持飞机外形整洁，减少雷达反射波，F - 117 无自卫武器，只能将希望寄托在它的隐身性能上，一旦

被敌机驾驶员用肉眼看到，那可真是在劫难逃了。

正是由于 F - 117 片面考虑隐身性能，而不考虑飞行性能，至使它成为一只不能见光的“黑蝙蝠”，一旦被敌人发现就无处可避。美国军方在吸取这一教训之后，在设计下一代战斗机时，专门强调除了隐身性能外，还要着重考虑飞机的气动性能，甚至不惜为了机动性而牺牲一定的隐身能力。因为作为战斗机，就是为了与敌人争夺制空权的，无论导弹技术发展到什么水平，飞机空战还是会出现两机在目视距离内进行近距格斗的情况，此时，飞机的机动性对空战输赢将起很大的影响。也正是这个原因，在美国下一代战斗机竞争中，YF - 22 才能战胜 YF - 23 而正式成为胜者。

从作战飞机的发展趋势来看，飞机的隐身能力越来越重要。同时，所谓魔高一尺，道高一丈，反隐身技术也作出了自己的调整，那么未来天空到底会是如何一番情景，不妨让我们拭目以待了。

空战的昨天、今天和明天

人类曾经发明过许多的先进科技产品，其最初目的并非用于战争，但不幸最后却成为了战争的帮凶，也许这一点在飞机上体现得最为突出：自从莱特兄弟发明飞机之后才几年时间，飞机就成为军事家们爱不释手的一件利器。像在第一次世界大战期间，虽然当时飞机技术很不成熟，性能也不先进，各国却已经先后发展出了初步的空战理论，并生产了数

以千计的战斗机和轰炸机。当然，这时的飞机还是非常简陋的，直到第二次世界大战时期，空战理论才逐步完善起来。

到了第二次世界大战时，几乎所有的作战飞机都已经采用全金属单翼机，并可收放起落架。飞行时速可达700公里，升限10,000米左右。此时雷达已经问世，由地面雷达引导我机去打击敌人被证明是一种相当成功的战术。像在第二次世界大战初期保卫英伦三岛的空战中，英国皇家空军正是依靠雷达的引导，及时出现在敌人将要经过的空域，给敌人以意想不到的打击，从而在航空史上写下了以少胜多的光辉战例。进入战争后期，随着雷达技术的提高，雷达开始成为机载设备，而且友机之间还能进行无线电联络，这样第一次世界大战中的小编队作战已无法适应形势，空战变为具有高度组织性和战术配合的大机队之间的混战，往往在一次大规模空战中，双方会投入数百架战斗机，空战可能维持几个小时。由于当时飞机为活塞式发动机，为了获得高速度，取得进攻的主动权，就需要及早占据有利高度，以便俯冲而下，获得更大的速度。因此早发现敌机，迅速占据高处成为获取胜利的重要保证。到了五十年代的朝鲜战争中，虽然双方均投入了最新式的喷气飞机参加作战，但由于机炮仍是空战的主要武器，所以空战战术基本上还是保留在第二次世界大战阶段。只不过由于喷气机耗油大，为提高作战效率，由大编队混战改为小编队作战（一般为四机编队），而且根据作战经验，发展出“指”形编队等新型战术。但总的说来，还只是第二次世界大战战术的一个延续。

进入六十年代后，随着导弹技术的发展，作战飞机普遍备上了新式装备——空对空导弹，由于空对空导弹只要命中

一发就能打下整架敌机，因此各国设计师都认为机炮已经没有什么用处，必将被导弹所代替。再加上以往的空战中，速度越快，飞得越高，掌握的主动权就越大，因而那一时期各国的战斗机普遍只带导弹而不备机炮，且片面追求高空高速而忽略其机动性。像当时美国主力战斗机 F - 4 的早期生产型及苏联的米格 - 25 都犯了类似错误。这样就会在越南战场上出现五十年代的旧飞机打下七十年代的最新科技成果之类的新闻。

在这段时间的几次局部战争中，人们还发现导弹并没有想象的那么厉害，空战中仅有 10% 的飞机是被空对空导弹击落的，由于防空导弹的威胁及飞机自身性能的限制，大多数的空战都发生在 5000 米以下，900 至 1,000 的时速范围内。在这种情况下，飞机的高空高速性能并不是很重要的，反而它的机动性倒起着决定性作用。因此美国就在 F - 4 的后期生产中拆去机头的红外探测仪而改装了一门 20 毫米六管机炮，并在它的后继战斗机计划中，着重强调了飞机的中低空机动性和空中格斗能力。可以说六七十年代的空战理论是走了一条弯路。

进入八十年代后，随着各国新型飞机的纷纷服役，空战理论也进入了一个新的阶段。这一时期的飞机，由于吸收了以前地区战争中的空战经验，十分强调机动性，加上计算机电传操纵的发展，飞机的灵活性有了很大的提高。同时，随着航空电子技术的发展，机载雷达性能越来越高，像美国的 F - 14 战斗机能同时探测并跟踪 300 公里外的 6 个目标，且随着第三代空对空导弹的诞生，飞机不但能攻击百十公里外的敌机，还能发射近距格斗导弹对几百米远的敌机进行攻

击，几乎每发必中。这一来，现代空战的范围从以前的十几公里扩大到数百公里以外，两队飞机从几百公里外用超远程导弹进行攻击，一直打到几百米距离内进行格斗，虽然范围十分广大，但时间都仅仅只需几分钟，胜负就立见分晓。由于现代空战中，机载雷达发现目标并指示导弹攻击的能力，对战局影响很大，因此电子战也逐渐成为飞机空战的一个重要部分，并号称为第四维战场。在先进的电子技术支援下，往往会取得奇迹般的成果，在贝卡谷地之战中，这一点得到了深刻的体现。可以说，由于科技的发展，现代空战无论从形式上还是实质上都和过去的截然不同，有一个质的飞跃。

进入九十年代以后，各国又提出了下一代战斗机设计制造计划。它们中以美国的 ATF（先进战术战斗机）计划最为典型。对于未来战斗机，美国空军提出了如下要求：具有超音速巡航能力（即以超音速作长时间持续飞行而不消耗太多的燃油），能作现代战斗机无法达到的多种机动动作（通过先进的发动机推力技术，优异的气动外形，以及反应灵活的电子操纵系统不难达到这一点），并且还要具有一定的隐身能力（即不易被敌人的雷达及红外探测器发现的本领）。上面所举的三点可以说是第四代战斗机的基本特征，就目前而言，仅仅美国的 F-22 战斗机能够作到这些要求，至于这种新型战斗机将会对未来空战模式产生什么影响，还等将来再见分晓。