



总顾问 费孝通 总主编 季羨林 副总主编 柳斌
中华万有文库



中小学生航空航天知识

航空趣话



北京科学技术出版社
中国社会科学出版社

中华万有文库

总 顾 何 费孝通
总 主 编 季羨林
副总主编 柳 斌

科普卷·中小学生航空航天知识

航 空 趣 话

《中小学生航空航天知识》编委会

主 编	王 冈	曹拯国			
副主编	邓 翔	胡向阳	向 英		
编 委	王 冈	曹拯国	邓 翔	胡向阳	
	王辅忠	项 华	赵文博	王 希	
	王 靖	齐小平	齐旭强	李 巍	
	张富民	杨邵豫	向 英		

北京科学技术出版社
中 国 社 会 出 版 社

中 华 万 有 文 库

图书在版编目 (CIP) 数据

中小學生航空航天知識/季羨林總主編. —北京: 北京
科學技術出版社, 1997. 10 (中華萬有文庫·科普卷)

ISBN 7-5304-1868-8

I. 中… II. 季… III. ①航空-基本知識-青少年讀物
②航天-基本知識-青少年讀物 IV. V-49

中國版本圖書館 CIP 數據核字(97)第 23747 號

科普卷·中小學生航空航天知識

航空趣話

主編 王 岡 曹振國

北京科學技術出版社出版
中國社會出版社

北京印刷一厂印刷 新華書店經銷

787×1092 1/32 54印張 105千字
1998年1月第1版 1998年8月第1次印刷
印數: 1—10000冊

ISBN 7-5304-1868-8 Z·923

定價: 144.00元(全套24冊)單冊定價: 6.00元

中华万有文库

总 顾 问 费孝通

总 主 编 季羨林

副总主编 柳 诒

《中华万有文库》编辑委员会

主 任： 刘国林

秘书长： 魏庆余 和 羹

委 员： （按姓氏笔画为序）

王 斌	王寿彭	王晓东	白建新
任德山	刘国林	刘福源	刘振华
杨学军	李桂福	吴修书	宋士忠
张 丽	张进发	张其友	张荣华
张彦民	张晓秦	张敬德	罗林平
封兆才	和 羹	金瑞英	郑春江
单 瑛	侯 玲	胡建华	袁 钟
贾 斌	章宏伟	常汝吉	彭松建
韩永言	葛 君	鞠建泰	魏庆余

《中华万有文库》

总序言

本世纪初叶，商务印书馆王云五先生得到胡适之、蔡元培、吴稚晖、杨杏佛、张菊生等 30 余位知名学者、社会贤达鼎力相助，编纂出版了《万有文库》丛书。是书行世，对于开拓知识视野，营造读书风气，影响甚巨，声名斐然，遗响至今不绝。

1 千多年以前，南朝学者钟嵘在《诗品》中以“照烛三才，晖丽万有”来指说天地人间的广博万物。今天，我们全国各地的数十家出版发行单位与数千名作者以高度的历史责任感，联袂推出《中华万有文库》，并向社会各界读者，特别是青少年读者做出承诺：传播万物百科知识，营造益智成功文库。

我们之所以沿用《万有文库》旧名，并非意图掠美。首先，表明一个信念：承继中国出版界重视文化积累、造福社会、传播知识的优秀传统，为前贤旧事翻演新曲，把旧时代里已经非常出色的事情在新时代里再做出个锦上添花。其次，表明我们这套丛书体系与内容的鲜明特点。经过反复论证，我们决定针对中小学生正在提倡素质教育的需要和农村、厂矿、部队基层青年在提高基本技能的同时还要提高文化与科学修养的广泛需要，以当代社会科学与自然科学的基础知识为基本立足点，编纂一套相当于基层小型图书馆应该具备的图书品种数量与知识含量的百科知识丛书。万有的本意是万物，百科知识是人类从自然界万物与社会万象之中得到的最重要的收获，而为表示新旧区别，丛书之名冠以中华。这就是我们这套丛书的缘

起与名称的由来。

《中华万有文库》基本按照学科划分卷次，各卷之下按照内容分为若干辑，每一辑大体相当于学科的2级分支，各卷辑次不等；各辑子目以类相从，每辑10至100种不等，每种约10数万字，全书总计300余辑3000余种。《中华万有文库》不仅有传统学科的基本知识，而且注意吸收与介绍相关交叉学科、新兴学科知识；不仅强调学科知识的基础性与系统性，而且注重针对读者的年龄特点、知识结构与阅读兴趣而保持通俗性和趣味性；不仅着眼于帮助读者提高文化素质与科学修养，而且还注重帮助读者提高劳动技能和社会生存能力。

每个时代中的最大图书读者群是10至20岁左右的青少年。每个时代深远影响的图书，是那些满足社会需要，具有时代特点，在最大读者群中启蒙混沌、传播知识、陶冶情操、树立信念的优秀图书。我们相信，只要我们扎扎实实地做下去，经过几个以至更多的暑寒更迭，将会有数以百万计的青少年读者通过《中华万有文库》获取知识，开阔眼界，《中华万有文库》将在他们成长的道路上留下明显的痕迹，伴随他们一同走向未来，抵达成功的彼岸。

海阔凭鱼跃，天空任鸟飞，凭借知识力量，竟取成功，争得自由。在现代社会中，没有人拒绝为获取知识而读书，这是《中华万有文库》编纂者送给每位读者的忠告。追求完美固然是我们的愿望，但世间只有相对完善，《中华万有文库》卷帙庞大，子目繁多，难免萧兰并擷，珉玉杂陈。这些不如人意之处，尚盼大家幸以教之。我们虚心以待。是为序。

《中华万有文库》编委会

目 录

现代航空人物	(1)
第一次飞上天空的人	(1)
中国第一个飞行家——冯如	(3)
第一位仪表飞行员——杜立德	(5)
航空全才包德温	(7)
传奇人物米高扬	(10)
斯大林格勒的白蔷薇莉丽亚	(10)
“自由猎人”布达诺娃	(13)
空战英雄霍米亚科娃	(13)
巾帼英雄泽连科	(15)
第一位环球飞行的女飞行员	(15)
陈纳德与飞虎队	(19)
第一位特技女飞行员	(24)
“列宁”号飞行员龙文光	(27)
第一位纽约—巴黎直航的飞行员	(29)
“空中董存瑞”毕武斌	(31)
王牌飞行员鲍尔	(33)
“红武士”之死	(37)
聂斯切洛夫斤斗	(41)
西哈努克座机被地面误射	(43)

國王空中遇險記	(43)
尼古拉斯僥幸生還	(47)
駕機闖紅場的魯斯特	(49)
航空之最	(52)
最早的飛機	(52)
最重和最小的飛機	(53)
最大和最快的客機	(54)
最早的国际飞行	(55)
橫越大西洋飛行	(55)
环绕极地飞行	(57)
最早的超音速飞行	(58)
最重和最快的轰炸机	(58)
最高飞行速度	(59)
最大容积的飞机	(60)
最快的活塞式发动机飞机	(61)
最快的喷气式飞机	(62)
最快的螺旋桨飞机	(63)
最大的翼展	(63)
最大的飞机螺旋桨	(64)
最多的飞行小时	(64)
留空间时间之最	(64)
飞机场最多的起飞和降落次数	(65)
最长的人力(脚踏)飞行	(65)
环球飞行之最	(65)
跨越太平洋飞行	(67)
最早的喷气机飞行	(68)

旋翼直升机之最	(69)
最早的直升机	(69)
直升机环球飞行	(70)
飞得最高的直升机	(70)
机体最大和动力最强的直升机	(71)
水上飞机之最	(71)
太阳能飞机的飞行	(72)
最年轻和最年长的飞行员	(72)
最长和最短的固定航班航程飞行	(73)
最长的跑道	(74)
气球飞行之最	(74)
最高的人控和无人控气球	(76)
最大的气球	(77)
飞艇飞行之最	(77)
古代航空理想与神话传说	(80)
中国古代飞行器在军事上的运用	(87)
风筝在军事上的运用	(87)
火箭在军事上的运用	(91)
孙中山的第一架军用飞机	(102)
中国首次轰炸作战行动	(106)
北伐战争中的军事航空	(109)
空中特技表演队	(119)
“八一”飞行表演队	(119)
意大利空军“三色箭”飞行表演队	(125)
“蓝色冲击波”飞行表演队	(131)
“红箭”飞行表演队及其用机	(134)

俄空军“雨燕”飞行表演队·····	(136)
美国空军“雷鸟”飞行表演队·····	(139)

现代航空人物

第一次飞上天空的人

18 世纪初，人们根据热空气比冷空气轻的原理，便以热空气作为浮升气体来制作气球升空。1709 年 8 月 8 日，在葡萄牙国王的王宫里，一位基督教牧师古斯芒曾进行过一次热气球的表演。1731 年，俄国人克良库特诺也制造过一个布质热气球，浮升到了一株桦树顶的高度。又经过几十年的试验，到 1783 年，热气球终于载人飞上了天空。

制造这一载人热气球的是法国的蒙特哥菲尔兄弟。1783 年 6 月 5 日，他们的热气球第一次升空，上升高度约 1800 米，10 分钟后降落，飘移了约 2000 米的距离。法国学术协会曾邀请他们到巴黎去表演。此后又经过多次研究和改进，到 1783 年 9 月 19 日，兄弟俩决心表演载“乘客”的飞行。这一天，观众有 10 万多人，法国国王路易十六和玛丽皇后也亲临御览。这只热气球直径约 12 米，是用轻质纱和纸做成的。气球下面吊挂的笼子里载着一只羊、一只鸭和一只公鸡。这只热气球飞到 500 米的空中，8 分钟后在 3 千米以外降落。3 个“乘客”落地后神气昂然，看来毫无损伤。于是，兄弟 2 人兴高采烈地宣布，下一次试验所载的乘客，将是活生生的人。

路易十六为表彰两兄弟的功绩，特授予他们圣米歇尔勋

章。國王考慮這種試驗危險性太大，想讓已被判處死刑的囚犯來充當乘客，並聲稱，有願意乘坐氣球試驗者，成功後即恢復他們的自由。當時，一位勇敢的法國青年羅齊爾挺身而出，向國王稟道，不能把人類第一次升空的榮譽給一名罪犯，我本人願充當乘客，即使死去也在所不惜。這位青年在巴黎也有點名氣，他有一項當時認為是驚人的雜技表演，就是他先吸一口氫氣，含在口中，然後趁吐出之際，用一支雪茄把它點燃。羅齊爾又找到他的一位朋友阿蘭德斯，兩人決心同去冒險。國王鑒於兩位青年的熱情，終於同意他們兩人乘熱氣球升空。

這個人類歷史上第一次載人的氣球，上下長約 24 米，球體中間最寬處直徑約 15 米，呈橢圓形。氣球下方懸一金屬火盆，環繞火盆的則是用柳條編的載乘客的吊籃，乘客坐在吊籃里，能不斷向盆中添加燃料。

1783 年 11 月 21 日，人類第一次載人氣球升空，這一驚人之舉震動了當時的巴黎，一時十室九空，途為之塞，人們一齊擁向邦龍試驗場。只見一黃藍二色的巨大氣球，懸掛於兩桅之間，下面正燃着熊熊烈火。下午 1 時 45 分，路易十六的攻城大炮一聲巨響，立在氣球下的蒙哥菲爾兄弟揮舞大刀砍斷纜索，氣球向空中飄去。

根據記載，這一氣球在空中飛行了 25 分鐘，飛行高度約 900 米，最後在巴黎近郊一塊麥地里安全降落。兩人從塌縮的球囊下爬出，毫無損傷，兩人彼此握手，互相道賀終於又活着回來了。

羅齊爾和阿蘭德斯成了世界上第一次飛上天空的人。

自此以後，載人氣球飛行便在巴黎和其他歐洲大城市中

盛行起来。但阿兰德斯对此兴趣大减。从此再不参加此项试验。罗齐尔却乐此不疲，置未婚妻的苦苦哀求于不顾，继续进行飞行试验，他甚至立下雄心壮志要横越英吉利海峡。

不幸的是，1785年6月15日，罗齐尔在试用热气和氢气共同浮升气球时，气球起火坠毁，结果罗齐尔获得了航空史上的另一个第一——第一个死于航空器事故的人。

中国第一个飞行家——冯如

1909年9月21日，中国旅美华侨冯如，在美国奥克兰派得蒙特山附近的平坦空地上，驾驶一架有动力的飞机试飞成功，取得了飞行高度4.57米、飞行距离为804米的成绩。9月23日，美国《旧金山观察者报》曾以《东方的莱特在飞翔》为题，报道了“天才的中国人冯如自己制造飞机，并装上自制的发动机进行试飞”的经过，并作出了“在航空领域中，中国人把白人抛在后面”的高度评价。冯如集研制飞机和驾驶飞机于一身，因而我国的航空史学界称他为中国第一个飞行家。

冯如，字九如，1883年12月15日生于广东省恩平县。12岁时赴美国当童工，夜间学习英文，后在一家工厂当工人。白天他在工厂从事繁重的劳动，夜间努力攻读有关机械学方面的书籍。经过几年的潜心研究，他在机器制造方面，已积累了不少知识和经验。1906年，冯如在旧金山与当地华侨和亲友集资创办飞机制造公司。1907年，在冯如主持下，广东机器制造厂在奥克兰成立，开创了中国人前所未有的事业——研制飞机，经过两年的艰辛努力，终于在1909年9月制成一

架可以載人的動力飛機。儘管這架飛機在第一次試飛時墜毀，但這並沒有使馮如灰心，反而促使他繼續探索改進之法，經歷了6次失敗後，終於在第7次制成了一架性能良好的雙翼機，並於1911年1~2月間，在奧克蘭多次作飛行表演。表演中，創造了時速為105千米的新記錄，並在100米高度上飛行35千米。孫中山先生當時也在美國，在參觀了馮如的飛行表演後，在馮如的飛機旁對着馮如和廣大僑胞發表談話時，第一句就是：“我們中國有杰出的人材”，對馮如的飛行成就大加贊許，並鼓勵他回國為祖國同胞服務。

1911年3月，馮如回到祖國。不久，辛亥革命爆發，馮即投身革命，參加廣東革命軍，被任命為陸軍飛機隊隊長。這支飛機隊雖因籌備不及，未能參加北上作戰，但卻增強了革命軍的聲勢。

1912年8月25日上午，馮如在廣州燕塘大操場作飛行表演時，因飛機墜地失事而受重傷，經醫院搶救無效而不幸犧牲。

馮如犧牲後，廣東軍政府陸軍司下令表彰其首創中國航空事業的功績，說“馮如以聰慧之姿，習飛行之術，殫精竭智，極深研几，不期初次試驗，遽遭傷死，當從優撫恤，以慰前烈，俾旌來者。”並經臨時大總統批准，按少將級軍官陣亡例，撥款銀元1000元撫恤其家屬，並將其事跡宣付國史館。

馮如死時年僅29歲，葬於廣州黃花崗72烈士墓陵園內，碑文正而鐫字為：中國始創飛行大家馮君如之墓。

第一位仪表飞行员——杜立德

1928年前，全世界的飞行员们，都是凭着自己的一双肉眼，从空中歪头扭脖，目视地面，完全依靠道路山川等地标来判断飞机的位置和状态。一位美国陆军航空兵中尉飞行员，却另辟蹊径，寻求在不良天气条件下看不见地面时的飞行方法，这就是日后所称的仪表飞行（俗称盲目飞行）的方法。这个中尉飞行员就是后来于1942年4月18日，为扭转盟军在太平洋战争中的劣势，第一次领队轰炸日本东京的大名鼎鼎的詹姆斯·杜立德中校。

杜立德于1917年开始学习飞行，在以后的10年中，他不仅掌握了卓越的飞行技术，还获得了马萨诸塞理工学院航空工程博士学位。由于其卓越表现和资历，1928年8月，杜立德担任了飞行试验中心主任。这个中心由美国盖根亨航空基金会提供资助，设在纽约长岛的密契根机场。其中一项计划，是研究飞机如何在雾中飞行，杜立德便是这一研究课题的主角。

杜立德上任后，第一件事就是购进一架结实可靠的NY-2型军用教练机。当时一般飞机上只有磁罗盘和转弯倾斜仪，都不能作仪表飞行。因为仪表飞行是在看不见天地线和地标的情况下，完全依赖仪表来判断飞机的状态和位置。经过反复研究，他决定在飞机上安装一个航空地平仪和一个陀螺方位仪。航空地平仪用以看出飞机相对于地平线的倾斜角和俯仰角，陀螺方位仪则可测出飞机的偏航角。这两种仪表经美国斯皮雷陀螺仪器公司一年多的研究，终于成功地安装在飞

机上。至今这两种仪表仍然是多种飞机的标准装备。

另一个问题就是高度表。当年的气压高度表，只能指示高度的近似值，一般都有 30~60 米的高度误差，空中飞行尚可，用于着陆则根本不行。杜立德又多处访问，终于找到一个名叫柯斯曼的年轻人，他发明了一种极为灵敏的高度表，可以精确地测出距地面 2~3 米的真实高度。杜立德亲自试飞后，认为这种高度表性能确实好，便大加推荐。此后，柯氏高度表也名扬世界。

上述 3 种仪表经逐次试验改良之后，杜立德终于认为准备就绪，便在 1929 年 9 月 24 日，作了世界上第一次“盖罩”仪表飞行。杜立德飞后座，用帆布将座舱完全盖上，看不见天地。为保险起见，另一名飞行员坐前座，明舱，但预先讲明，非到十分必要时，不得动舵杆。

这次飞行试验成功了，杜立德在自己的飞行日记上，对这一次划时代的飞行记述如下：

“……我把飞机滑出停机线后，便盖上了黑色的布罩，平时熟悉的地形地物全然不见了，只有沿着无线电波束，转到跑道头，对准起飞方面。起飞后继续爬高，到 300 米改平，然后向左作 180 度标准转弯，沿航线飞行数千米后，再向左作 180 度转弯，这时飞机已到达位于机场以西的电台左方，对正电波讯号，于是开始缓慢地下降，到离地面 60 米时拉平，保持高度直到通过机场东面的扇形信标。自此点起，便一秒一秒地接近地面。当然，不管预先如何练习，最后进场和落地仍然不大利落。这次飞行，从起飞到落地，一共花了 15 分钟。这一段平凡的记载，却是有史以来一架飞机完全依靠仪表，独自完成的。”

第二天，美国各大报刊，都在显著的位置报道了这次飞行。有的报刊评论说：这次试验使航空世界的安全飞行向前迈进了伟大的一步。

航空全才包德温

在19世纪末和20世纪初，有一位航空全才，开始他是一名跳伞家，后来是飞艇制造家兼飞艇驾驶员，再后是飞机制造家兼飞行员，最后又当了气球制造家。他的一生与航空结下了不解之缘，为人类航空事业作出过杰出贡献。这个人就是托马斯·斯柯特·包德温。

1854年6月30日，包德温出生于美国密苏里州帕美亚城的一个医生家庭，幼年不幸，父母都在内战中身亡，致使他从小就独自谋生，送报纸、点路灯、推销旅行书刊等他都干过。一个偶然的机会，他结识了一个马戏团演员，便开始了他的杂技生涯，专攻秋千和走钢丝。他能在横跨两栋大楼之间的钢索上走来走去。19岁时，他曾在太平洋岸边约230米高的两岩之间，作过走钢索表演。

19世纪80年代，包德温开始表演乘热气球升空的节目。不久，他又想出花招，表演从热气球上跳伞降落，这在当时简直是一个十分大胆、不可思议的惊险特技。1887年的一天，在旧金山公园上空，面对3万多观众，包德温从约300米上空伞降。这项惊人的表演，由当地电车公司主办，门票由电车公司收，付给他的报酬是高度1英尺（约0.3米）1美元。在那时，这就是一笔可观的财富了。几个月后，他在伊利诺斯州的昆西城，创造了约1370米高度的气球跳伞新纪录。全

城仕紳感其行動之驚人，共同集資做了一枚特大的純金質獎章相贈，獎章上還鑲有 6 顆重量為半克拉的鑽石，另外還送了一個 500 美元的紅包。

包德溫在美國國內高空跳傘的名聲大振後，便帶著他的一球一傘開始作環球旅行表演。他先到英國，几周時間內，便賺得 8 萬美元和一枚鑽戒。後到歐洲大陸各地表演，收益更豐。隨後到日本、東南亞以及澳大利亞等地表演，至 1891 年回到美國時，他已成為百萬富翁。

回美國後，他著手開辦一個氣球飛行和跳傘學校，以培養更多的氣球飛行員和跳傘員。1897 年，他從跳傘隊伍中退休，時年 43 歲。總計他一生跳傘 800 次，沒有發生過嚴重摔傷事件，可謂大幸。

1900 年，包德溫定居於加利福尼亞州的聖何塞城，從事他早已嚮往的飛艇事業。他根據自己兩次環球旅行的經驗，以及自學的有關飛艇的知識，自投資金從事飛艇的制作試驗。開始幾年，他差不多耗盡了全部積蓄，飛艇還是沒有飛起來。於是他又想出一個花招，自制一個大氣球，用繩索牽住，送入上天去玩，賣票，1 美元一張，用賺來的錢又繼續研制。皇天不負有心人，至 1904 年，他造的飛艇終於飛起來了，取名“加利福尼亞箭”號，飛艇上裝有汽油發動機，以螺旋槳帶動前進。當年，在聖路易斯萬國氣球博覽會上作了表演。飛艇遠比氣球壯觀，而包德溫的飛艇又比其他參加者性能優越，因而獲得 2.5 萬美元的獎金。由於在聖路易斯的成功，給他帶來了新的國際聲譽。國際航空聯合會決議，授予他第一號飛艇駕駛員執照。美國陸軍部認為飛艇可用於軍事，又與他簽訂合同，由他監制軍用飛艇，第一艘飛艇取名“SC-1”，即通

信部队第一号的缩写。

陆军部于1908年8月22日正式接收“SC-1”，并派包德温为机长、柯蒂斯为机械员正式试飞。“SC-1”有一全长为30米、直径为6米的椭圆形气囊，内装560立方米的氢气。下面悬挂一木制敞开式机身，装一台24马力（1马力=735瓦特）4缸发动机（由柯蒂斯负责制造），带一副旋转直径为3米的螺旋桨。飞艇最大速度为35千米/小时，巡航时间为2小时。除两名乘员外，还可携带70千克货物。当时处于平时期，美国陆军没有定制第二艘飞艇的计划。直到第一次世界大战爆发，美国海军从战争需要出发，又请包德温设计制造了另一艘为海军服役的飞艇。

早在1907年，在莱特兄弟的飞机启发下，包德温又将注意力转到制造固定翼飞机方面。他和柯蒂斯共同设计制造的飞机，称为“白翼”号。这是一种翼展为10米的双翼机，使用一台24马力的4缸发动机。这架飞机的先进之处，在于设计安装了飞机的副翼。包德温自驾这架飞机飞行，并教会了柯蒂斯。以后柯蒂斯成为美国著名的飞机设计家，在第一次世界大战及其以后10几年中，美国军用飞机大都出自柯蒂斯之手。

第一次世界大战开始后，气球又在战争中被广泛运用于防空、侦察等方面。包德温又转为研究气球的生产和运用，直接服务于军事需要，并担任过美军通信兵部气球队队长。战争后期，他又担任设在俄亥俄州阿克龙市的“固特异”公司气球生产部主任，负责制造用于军事的气球和软式飞艇，这种“阿克龙”式软式飞艇在海上攻击潜艇中曾立下战功。

1923年，这位航空全才逝世。

傳奇人物米高揚

在世界的航空史上，有一位影響深遠的人物。還在空軍學院讀書時，他已經研制出了他的第一架飛機；他領導的設計局，研制出了令敵胆寒的系列戰機。二戰時，這種飛機使已到達了莫斯科城外的納粹德國空軍，再也難以跨雷池一步；在朝鮮戰場上，它也讓一向自傲的美国人領教了它的厲害；冷戰時期，作為華約組織的主戰飛機，它使北約空軍不敢輕舉妄動。就是在當今如若群星的飛機家族中，米格式仍然是其中璀璨奪目的一顆！

這位傳奇式的人物就是前蘇聯著名飛機設計師，工程技術兵上將阿爾喬姆·伊萬諾維奇·米高揚，他創建的米格飛機至今仍在世界航空界佔據着重要的地位。

米高揚的一生，並不是一帆風順的。他出生於貧寒的農民家庭，生活的艱難使他過早品嚐了勞動的艱辛，而父親的早逝讓他早早失去了父愛。他當過工人，參過軍，歷經磨難方得以進入茹科夫斯基空軍學院，就在他已研制出“米格”飛機時，他還有過飛機被停止生產的苦悶經歷。然而，在困難面前，米高揚沒有退縮，並始終以飽滿的熱情，在飛機設計道路上孜孜不倦地求學。他後來研制的米格-15，米格-19，開辟了世界航空史的新紀元。

斯大林格勒的白薔薇莉麗亞

莉麗亞·利特維亞克是二戰中蘇聯頭號空中女英雄，也

是大战中战绩最为显赫的王牌女飞行员。在她不长的战斗生涯中，单独击落纳粹德国飞机12架，另外还与战友共同击落4架。

莉丽亚出生于1922年8月18日，1936年考入莫斯科航空俱乐部，两年后结业。后来她进入地质专修班，曾任地质教员，参加过北部地区的考察。在赫尔松飞行学校毕业了，莉丽亚又重返莫斯科航空俱乐部并担任了教官。德军入侵后，著名女飞行员马林娜·拉斯科娃征召女飞行员。莉丽亚毅然报名，成为防空军第586女子歼击机飞行团的一名战斗机驾驶员。在该团，莉丽亚经常驾驶雅克-1战斗机拦截飞往伏尔加河沿岸轰炸的德国轰炸机，取得了初战的经验。

9月12日，莉丽亚同另外3名女飞行员一起被调往斯大林格勒前线的第437歼击机团。翌日，莉丽亚在第二次战斗中首开纪录——击落一架容克-88。9月14日，她又与布达诺娃一起击落德国梅塞施米特飞机一架。不久，莉丽亚同姑娘们一起调至由前苏联英雄谢斯塔科夫指挥的飞行团。1943年1月，莉丽亚被编入第18空军集团军第73近卫歼击机团。

当时的斯大林格勒正在进行一场异常激烈、残酷的战斗。已是少尉飞行员的莉丽亚同男飞行员一样，每天战斗出动数次，同敌机进行厮杀格斗。在战火的磨炼中，莉丽亚的空战技能日臻成熟。一次空战中，莉丽亚击中一架敌机。驾驶员从起火飞机中跳伞逃生被俘。当这名佩戴3枚十字勋章的德军王牌飞行员在受审时得知，击落他的是一名年轻而柔弱的姑娘时，惊得目瞪口呆，怎么也不相信。直到一头金发、身材矮小的莉丽亚通过翻译向他讲述了空战的整个过程，包括相遇的高度、地点、格斗时双方的动作以及其他细节时，傲

慢的德国人才低下了头，承认了自己的失败。

随后的战斗中，莉丽亚经受了严峻的考验。1943年3月，包括莉丽亚在内的6架雅克战斗机与36架德机于乌克兰上空展开了殊死的搏斗。在敌众我寡的形势下，莉丽亚不畏强敌，勇敢沉着，一连击落了两架敌机。而她自己驾驶的雅克战斗机左翼、机身和油箱也多处受伤，不得不退出战斗。就在这时，几架德机对莉丽亚已伤痕累累的座机又进行了攻击。莉丽亚的肩部和腿部都受了伤。在极其困难的情况下，年轻的苏联姑娘强忍伤痛，凭着娴熟的驾驶技术控制住飞机，摆脱了敌机的纠缠，用机腹在跑道上迫降成功。

莉丽亚的战绩，激发了苏军官兵的战斗热情，人们十分钦佩和喜爱这个勇敢的姑娘。由于莉丽亚的飞机上画有一朵大而醒目的蔷薇花，所以大家亲切地称她为“斯大林格勒的白蔷薇”。

1943年8月1日，在顿涅斯克的玛利诺夫卡村上空，莉丽亚和战友们一起参加了她最后一次空战。这次战斗，敌我力量十分悬殊，敌机有40架、而苏机只有9架。莉丽亚怀着对祖国的一片赤诚、对法西斯的满腔仇恨，与空中强盗展开了英勇的搏斗，先后击落了两架敌机。这使她的空战战绩达到12架，成为苏联也是世界上头号王牌女飞行员。不幸的是莉丽亚的战鹰也遭到敌机的攻击，她自己身负重伤，壮烈牺牲，年仅21岁。

1990年5月5日，也就是在莉丽亚牺牲47年之后，她被追授为苏联英雄。

“自由猎人”布达诺娃

叶卡捷琳娜·布达诺娃是二战中前苏联排名第二，也是世界上排名第二的王牌女飞行员。她生于前苏联斯摩林斯克州诺普良卡村。从童年起，布达诺娃就向往成为一名飞行员。卫国战争开始后，她和莉丽亚一起也在防空军第586飞行团与德国法西斯作战，驾驶的也是雅克战斗机。所不同的是，布达诺娃高高的个头、宽肩膀，留着一头男式短发，再加上身穿大号飞行服，从外表看来，简直和小伙子一模一样。从性格上，布达诺娃也有一种男孩子的气概，处处不服输，样样都和男飞行员比试争先。事实上，在战斗中，布达诺娃也丝毫不逊色于须眉。布达诺娃指挥一个歼击机中队，多次奉命到前线执行任务。在空战中，她显示出职业飞行员高超的飞行素质，每次都出色地完成任务。短短的两年时间内，布达诺娃共战斗起飞266次，击落敌机10架，是当时世界上第一个能在敌方空域自由“狩猎”的空中女杰。1943年夏，布达诺娃在一次空战中不幸牺牲。同莉丽亚一样，布达诺娃这名杰出的巾帼英雄，也是在她牺牲整整半个世纪后，才获得她应有的荣誉：1994年，根据俄罗斯总统令，布达诺娃被追授为俄罗斯英雄。

空战英雄霍米亚科娃

在卫国战争中，586女子飞行团涌现了许多像莉丽亚和布达诺娃一样的空中女英雄，瓦列里娅·霍米亚科娃也是其

中之一。她是世界上第一位在夜間戰鬥中擊落敵機的女飛行員。

霍米亞科娃戰前是蘇聯門捷列夫化工學院的學生，她成績優異，同時酷愛航空。霍米亞科娃先是做滑翔機駕駛員，爾後為飛行員，而且在航空俱樂部任過教官。戰爭爆發後，同無數愛國女青年一樣，霍米亞科娃也義無反顧地投身到抗击法西斯強盜的戰鬥中。

1942年9月，德國法西斯對蘇聯伏爾加河流域的城市進行狂轰滥炸，敵人的轟炸機經常出現在薩拉托夫市上空。9月24日深夜，德國轟炸機群又對這個城市實施了大規模的轟炸。在地面而密集的防空炮火攔擊下，德機被迫轉向南而。但是有一部分轟炸機又折返回來，妄圖突破地面的防空火力網，轟炸前蘇聯軍列的重要通路——伏爾加河大橋。情況十分危急！霍米亞科娃中尉奉命立即駕機升空，截擊納粹德國的這批轟炸機。在7000米高空，霍米亞科娃發現了一架敵海因克爾-111型轟炸機。她駕駛雅克-1戰鬥機迅速爬升，巧妙地從敵機的上方繞至其後，開炮射擊。與此同時，敵轟炸機也向她開了火。霍米亞科娃拉起飛機，避開了敵人的炮彈，並向德機發起了再一次攻擊。狡猾的敵機見狀不妙，側滾右轉企圖溜掉。霍米亞科娃加大油門，緊追不放，直到再次瞄準開火。海因克爾-111終於被勇敢的蘇聯姑娘憤怒的炮彈擊中，冒着黑煙，墜向地面。這次夜戰的勝利使霍米亞科娃成為全世界第一位在夜戰中擊落敵機的空戰英雄。後來她又參加了多次戰鬥，10月6日，霍米亞科娃在一次空戰中以身殉國。為表彰她的戰績，上級追授紅旗勳章一枚。

巾帼英雄泽连科

1941年9月12日，泽连科驾驶轰炸机执行轰炸敌军目标的任任务。在罗姆内市上空，苏轰炸机群与敌歼击机遭遇，双方展开了激烈的空战。地面高射炮和空中飞机射出的炮火交织在一起，敌我飞机在火网中追逐厮杀。只见一架标有红星的轰炸机在德国歼击机的围攻中机动灵活、毫不示弱，它避开敌机的火力，找准机会对其进行反击。面敌歼击机向它射出的炮弹，不是偏左就是偏右。然而，周旋的时间长了，这架前苏联轰炸机的炮弹消耗殆尽，眼看就要被敌机的炮火击中。在这千钧一发之际，只见它猛然拉起机头，加足马力，向最近的一架敌机直撞过去。敌机躲避不及，尾翼被苏联轰炸机的螺旋桨撞得粉碎。失去平衡的敌机翻滚着向下坠去。正当这架苏联轰炸机奇迹般地拉平，准备进行新的冲击时，一架德国歼击机的炮火击中了它。飞机倾斜着坠向地面。阿纳斯塔斯耶夫卡村的村民们奔向起火的飞机，从残骸中找到这位视死如归的飞行员的遗体。令在场所有的人都震惊的是：她竟然是一位姑娘！

这位在与敌机的搏斗中具有过人的胆魄和超凡勇气的女飞行员就是叶卡捷琳娜·泽连科，她是第135轰炸机团一名出色的轰炸机驾驶员。

第一位环球飞行的女飞行员

30年代在美国，阿美莉娅·伊哈特的名字几乎家喻户晓

晓。这位年轻美丽的女飞行员，曾因单独驾机飞越大西洋而出尽风头，连好莱坞的大明星也为之黯然失色，继而因作环球飞行失事而身亡，又使人们为之哀叹不已。又因其长相和个头酷似1927年第一位由纽约直航巴黎的飞行员林白，人们送给她一个“林德伯格式巾帼英雄”的美称。

“A. E. 阿美莉娅·伊哈特”（这是她常用的签名方式）于1989年7月24日出生于堪萨斯州的阿契申城，父亲是个法官，母亲是个比较保守的家庭妇女，一向反对她去开飞机。9岁时，她在衣阿华州的一次博览会上第一次看见飞机，年幼的她当时对此并未引起多少兴趣。19岁时，她在加拿大的多伦多市探访其姐莫蕾尔时，看见许多受伤的飞行员后十分感动，于是她决心离开贵族式的女子学校，去医院当义务护理人员。这些受伤的飞行员给她讲飞行故事，使她对航空产生了兴趣。第一次世界大战后，她到哥伦比亚大学医学院去读预科，一年后，她感到对医学毫无兴趣，便回到洛杉矶与其父母同住，并探寻通往航空事业的道路。

一次在友人的帮助下，她坐飞机在空中转了一圈，觉得有趣极了，便报名自费学习飞行。在一位女飞行教员妮塔·司洛克的教导下，带飞10小时便放了单飞。不到3个月，大胆的阿美莉娅便创造了女子飞行约4280米的飞行高度新记录。这时她想办法找一切可能的工作来做，包括去开运砂石的大卡车等，以便积攒钱来买一架自己的飞机。这些事情虽遭其母亲的坚决反对，但她还是不顾一切地去做，并终于买下了一架私人飞机。由于她飞行技术好，因而在许多飞行表演和飞行比赛中得过奖。后来由于生病，停飞了几年。这几年中，她曾在哈佛大学学过法律，因对法律不感兴趣，又

辍学到波士顿一家商号当管理员。正当她的身体恢复健康，准备重返蓝天时，一个偶然的机，又开始了她的航空生涯。

1928年春，正好是林白的纽约—巴黎直航飞行一周年纪念，一些热心航空的人士在波士顿集会庆祝。时年30岁的阿美莉娅也参加了这次集会，在集会中一些人看她的相貌与身材十分像林德伯格，简直就似一对孪生姐弟。一打听原来她也是一名飞行员，而且未婚，于是一些人就建议她也搞一次林白式的飞行，其中最积极的是一位出版商乔治·巴南，并愿意出钱资助。这对阿美莉娅来说，当然也是一件梦寐以求的好事。

经过几个月的准备，1928年6月3日，一架命名为“友谊”号的三发福克式飞机，从波士顿起飞，直航伦敦。飞行员是比尔·史图兹，领航员是史里·戈登。阿美莉娅由于长时间的间断飞行，作为乘员坐在后座。

飞机经过加拿大的哈里法克斯后，一直在浓云密雾中飞行，加上无线电故障，飞机的位置全靠领航员推测计算。飞行18小时后，忽然发现下方有一艘海船，阿美莉娅用一张纸包了一只桔子扔到船上，询问一下位置，可惜这枚“炸弹”滚到一个舱里，没人发现。于是飞机只得按大方向又飞了3小时，终于看到了威尔士的巴雷角，从这里直飞伦敦，共历时24小时。

伦敦的新闻界和欢迎的人群，当然不知道阿美莉娅在此次飞行中所处的位置，都把她当作英雄来欢迎，两位真正参加飞行的男子反到未受人重视。尽管她一再声明，她的贡献还不值一袋土豆的价钱，但人们哪里肯信，只认为是她的谦虚，于是“林德伯格式的巾帼英雄”的称号便落在她头

上，怎么也推不掉了。倫敦的各界人士連續兩周的歡宴，都把她放在顯要位置，兩位男士反到靠邊站了。在回紐約的輪船上，船上的乘客都想一睹她的風采，想和她交談，想送她禮物的人絡繹不絕。返回紐約後，又是連日的慶祝和歡迎，接着又在美国 32 座城市作旅行訪問，出盡了風頭，同時也給她帶來了豐厚的收入。

1931 年，她和前面提到的那位出版商喬治·巴南結婚了，婚後她仍然熱心飛行事業，她的丈夫對她也積極支持。到 1932 年，她終於成為世界上第一位單獨駕機飛越大西洋的飛行員。這次她從加拿大的紐芬蘭起飛，至北愛爾蘭的倫敦德里，飛行時間為 14 小時 56 分。這次飛行成功後，她就更有名氣了，一舉一動，都會成為報紙的头条新聞。但是，阿美莉婭並不以此為滿足，她又計劃着一項新的飛行冒險。經過將近 5 年的準備。年已 39 歲的阿美莉婭，開始實行她的環球飛行壯志了。

1937 年 6 月 1 日，阿美莉婭邀請一位前海軍陸戰隊的空中領航員福列德·龍南作為伙伴，駕駛一架雙發電星式飛機，從美国佛羅里達半島南端的邁阿密起飛。第一站飛到南美洲巴西的納塔爾，然後橫渡南大西洋到達非洲塞內加爾的達喀爾，這兩點是橫渡大西洋的最短距離，約為 3050 千米；從達喀爾橫穿非洲大陸至埃塞俄比亞，經阿拉伯海，到達巴基斯坦的卡拉奇；再飛越印度，降落于澳大利亞；進面飛至新几內亞，計劃由新几內亞越太平洋回美国洛杉磯。這一段飛行歷時 1 個月，雖然辛苦，一切還算順利。

7 月 1 日上午 10 時，她們從新几內亞東端的萊城港起飛，下午 5 時，阿美莉婭報告，飛機在新几內亞東北約 1300

千米的海上，航线无偏差。7月2日凌晨3时15分，她报告已到达“艾达斯卡”通讯船附近。“艾达斯卡”是美国海岸巡逻队专用于海上通讯的船只，位于太平洋上的豪兰岛海域。这时“艾达斯卡”收听到飞机上说出的“云层密布”4个字。早上6时45分，阿美莉娅请求“艾达斯卡”报告它的位置。7时41分，又收听到阿美莉娅的说话：“我们可能在你上空，但是看不见你在哪里，现在的高度是1000英尺（330米），油料快用尽……”几分钟后，飞机上又传出“正绕圈飞行”。8时45分，又说“正在南北绕圈飞行，看不见你……”。以后，就再没有联系。“艾达斯卡”的无线电室紧张地呼叫，但一直没有回音，时间一秒钟一分钟地过去，等待着，盼望着，始终没有消息，显然是没有希望了。

海空搜索全面展开，动员了包括航空母舰“列克星登”号在内的数十艘舰船，搜遍了约30万平方千米的海域，为时数周，但毫无所获。举世闻名的阿美莉娅和她的机组及飞机，就此从未被发现过。事情很明显，她们迷航了，由于不知道自己飞机的位置，在汽油烧光后，迫降或坠毁于海上了。

阿美莉娅的环球飞行虽未能全面实现，却也为妇女航空史写下了光辉的一页。

陈纳德与飞虎队

克莱尔·李·陈纳德，1893年9月6日出生于美国得克萨斯州的科默斯，面后在路易斯安纳州的乡下小镇长大成人。中学毕业后，陈纳德先后进入路易斯安纳州立大学和路易斯安纳师范学院攻读。从1908年至1913年，陈纳德既任过密

西西比州比洛克西商學院的英語教師，也當過肯塔基州路易斯維爾基督教青年會的體育訓練助理主任。1911年12月25日，陳納德與內爾·湯普遜結婚，兩人共生育有8個孩子。

第一次世界大戰爆發之際，陳納德正在俄亥俄州阿克倫的輪胎廠工作。1917年8月，陳納德進入印第安納州本杰明·哈里遜堡的軍官訓練學校受訓。3個月之後，成為預備役中尉的陳納德轉而進入美國陸軍通信兵的航空處。陳納德克服諸多困難和阻力，掌握了飛行技術，並且在1920年4月之前得到飛行員的資格。

1920年秋季，陳納德從新組建的美國陸軍航空處得到正式任命。在此後的17年中擔任過多種職務，其中包括1923~1926年在夏威夷擔任第19驅逐機中隊中隊長，30年代初期出任位於亞拉巴馬州馬克斯韋爾基地的航空兵戰術學校教官。1935年，陳納德編著的戰術教材《防禦性驅逐的作用》出版，書中認為戰鬥機兩機編組最機動並最能集中火力攻擊敵轟炸機或戰鬥機，同時又最能保護實施攻擊的駕駛員。

陳納德的戰術理論在美國陸軍航空兵中具有一定的影響，友人常以“那個激進的陳納德”來稱呼他。陳納德在馬克斯韋爾基地還曾與威廉·麥克唐納和約翰·威廉森組成“三人空中飛人”特技表演隊，成為美國陸軍航空兵公認的最好的特技表演隊。1937年4月，陳納德因聽力下降以及他所主張的戰鬥機戰術理論未受當局重視，以上尉軍銜退出現役。

至此，人們或許可以說陳納德的經歷是平淡無奇的。此話不假，因為陳納德軍事生涯的重大轉折是與中國戰場緊密相關的。

1937年5月，陳納德經朋友介紹前來中國，出任國民政

府上校航空顾问，帮助组织国民政府空军的训练与作战，受到蒋介石及其夫人宋美龄的器重。根据蒋介石的要求，陈纳德招募了部分美国飞行员，组成第14志愿轰炸中队，但该队因缺乏战斗机护航而战绩不佳。3个月合同期满后，陈纳德仍留在中国，从南京到武汉，由武汉到昆明。陈纳德奉命在昆明组建航校，训练中国飞行员，并领导组建起从沦陷区到西部地区的地面空袭警报系统。

陈纳德于1940年10月10日受蒋介石的委托，返回美国通过政府官员和民间渠道为中国谋求战斗机、轰炸机和飞行员来源。

抵达华盛顿的第二天，陈纳德和中国空军要员毛邦初便在中国国防供应公司的华盛顿总部得到一间办公室，着手拟订有关的计划细节。1941年1月，他们将全部计划递交正在华盛顿的宋子文。该计划要求美国在1941年提供350架战斗机和150架轰炸机，1942年增加到700架战斗机和300架轰炸机，以及飞行员和其他空地勤务人员。陈纳德、宋子文和毛邦初开始满怀信心地在华盛顿政界周旋，设法使该项计划得到支持。陈纳德与许多人谈论此事，但令人惊奇的是，大多数人的脸上都流露出毫不掩饰的惊奇与疑虑的神色。陈纳德拜访参议员、众议员、政府官员以及其他任何被认为有影响的人物，而在所有这些人物中，似乎只有两个人理解中日战争和陈纳德的计划，当然，这两个人是具有举足轻重的作用的人物：海军部长弗兰克·诺克斯和财政部长亨利·摩根索。几个星期后，宋子文为陈纳德介绍了托马斯·科克伦。科克伦毕业于哈佛大学法学院，阅历丰富，熟悉华盛顿官场，颇得众人信任，业已进入罗斯福政府最高层。科克伦对中国极

感興趣，出任中國國防供應公司總顧問，而其弟戴維就是該公司董事長。後來，陳納德說科克倫“這個人的努力徹底扭轉了在緬甸和中國的美國志願航空隊的命運”。為陳納德的計劃所打動的科克倫在向羅斯福總統呈遞有關報告後，兩人有過這樣一段對話：

羅斯福：“他（指陳納德）怎麼樣？”

科克倫：“他是我遇到過的最獨特的官員，你應該親自見見他。”

“我不能這樣做，這樣做不危險嗎？”

“當然危險，但無所事事而丟失中國，不是危險更大嗎？！”

“他難弄嗎？”

“他堅持己見——主要是飛機的機動性——但是斯托威爾和漢尼拔不也是如此嗎？他經常談到這兩個人。”

“他服從命令嗎？”

“你的命令？當然。但我不希望僅僅由於職務關係，你就做一個一般的上司，這是伊麗莎白女王的德雷克——你得讓他指揮演出，而你指揮他。你要親自見他嗎？”

“你知道，我不能……繼續與他談下去……別讓他走……讓他去說服那些不願同他講話的人們吧。”

飛機從何而來？今後數月生產的全部新飛機，已經預定送往美國的歐洲盟國英國。飛機是依靠運氣得到的！製造飛機的寇蒂斯-賴特公司副總經理伯迪特·賴特（陳納德的老友）經不住陳納德的軟磨硬泡，同意只要能夠說服英國放棄優先權，就可提供100架剛離廠的P-40型飛機給中國，該公司將用更新式的飛機補足英國的差額來作為報答。陳納德接受這一提議，並在一個星期之後設法使英國同意了這一計劃。

飞行人员又在何处？陈纳德所到之处，都得到同样的回答：无法抽出飞机、飞行员和机械师用于中国的战争。陆军航空队司令亨利·阿诺德用不容置疑的口吻说，他无法做到抽调一个参谋军官而不危及陆军航空队，他反对调遣任何航空队的力量到其他任何国家去。然而，值得庆幸的是，1941年4月15日，罗斯福总统签署一项秘密行政命令，允许预备役军官和从陆军航空队、海军、海军陆战队航空部队“退役人员”参加美国志愿航空队前往中国。陆军部长史汀生让阿诺德发布命令，批准凡带有某种介绍信的人“完全有权同军事人员谈话”。陈纳德据此组织的5人招募组在陆军、海军和海军陆战队的基地中悄然活动。基地长官发现“来历不明”的平民百姓来找手下的人谈话便总是感到震惊，当发现他们所干的“好事”——挖走美军有经验的飞行员的时候更是火冒三丈！有好几位长官打电话给华盛顿，要求这些谈话人员离开，但电话未能奏效，挖美军墙脚的事仍在继续。陈纳德总算挖来了150多名飞行员。

志愿飞行员和地勤人员名义上受聘于美国中央飞行制造公司。志愿人员与公司签订的为期一年的合同规定，志愿人员每月收入在250至750美元之间，外加差旅费和每年30天带薪金的休假，还有每月30美元的津贴；飞行员每月薪金600美元，中队指挥官每月薪金750美元；志愿人员的任务是制造、修理和驾驶飞机。尽管合同没有提到击毁1架日本飞机可获500美元的奖金，但事实上确有奖金一事，奖金由中国政府支付。合同还规定，不服从命令、经常酗酒或吸毒、非因执勤造成的疾病、开小差和泄密的人员，都将被解雇。

1941年7月7日，陈纳德在旧金山汇集第一批志愿航空

队员，包括 110 名飞行员、约 150 名机械师以及一些后勤人员。他们将于 7 月 10 日乘坐班机前往中国。提前于 7 月 8 日飞往远东的陈纳德感慨叙之：“在抗击日本人的战斗中，我第一次有了我所需要用来自打败他们的一切东西。”志愿队员汤姆·杜鲁布尔战后所言也不乏真情实意：“一些人听说了美国志愿航空队的事情并采取行动。每人都用自己的方式，每人都有自己的理由。在中国的飞虎队的真正历史是近 300 个人各自历史的总汇。他们几乎全是年轻人，都喜欢冒险，或者希望在冒险中获利，为此志愿在一个陌生的领导人麾下服役，为一个陌生的政府作战。”

第一位特技女飞行员

凯瑟琳·斯汀逊是世界上第一位特技女飞行员，早在 20 世纪初叶，便以她高超的特技飞行闻名全球。她的成功，主要得力于她的勇于克服困难和敢于探索冒险的精神。这位特殊女性经常说的一句就是：“恐惧一词对我来说，不是缺乏信心，便是缺乏知识——两者都是相同的借口而已。”另外，她的母亲也曾给以无比的勇气，她在成名后的一次记者招待会上曾说：“母亲从来没有因怕我们受伤而告诫我们，不许干这，不许干那。当然小时候难免有受伤的事，但我们从不害怕。”

斯汀逊，1891 年出生于美国亚拉巴马州的潘恩堡，在四姐弟中居长，也因她首先学习飞行，带动了两个弟弟和一个妹妹也都学会了飞行，成为有名的“斯家飞行班”。少年时期，她原本立志想当一名钢琴家，曾在家苦练几年，在琴艺方面已够资格去欧洲留学了，但因家境困难，留欧未成。

1911年在堪萨斯城，一个偶然的机会，她乘一位朋友的气球升空。当其他女性认为这是一件危险的事情时，她却一点也不感到害怕，并从此产生了学习飞行的愿望。经过努力，她去了芝加哥，在一位飞行教官马克思·来利的教导下学习飞行。开始来利有点怀疑这个娇小的女孩子有无操纵飞机的能力，但斯汀逊却以惊人的毅力、出色的冷静和敏捷，仅带飞4小时便放了单飞。1912年7月19日，经过正式考核，她获得了美国航空俱乐部发给的飞行合格证书，成为在哈丽·昆璧、朱利娅·克拉克，及玛莎蒂·莫桑特之后的美国第4位有合格证书的女飞行员。

那时的飞机，还是一种十分简陋的双翼飞机，座舱洞开，飞行员的座椅仅是固定在下翼前缘的一个狭窄的索兜，坐在上面如鸟依枝，随风俯仰。没有胆量的人，不要说飞，连上都不敢上。可是斯汀逊却能优美而稳定地操纵着飞机，各种科目完成得很好，还能以漂亮的轻三点落地。从1913年开始，她便应招成为运送邮件包裹的美国第一位邮运女飞行员。

在斯汀逊的飞行技术开始成熟之际，她便决心向当年最危险的飞行特技——“斤斗”冲刺。1915年，她从一架旧飞机中，找到一台具有80马力的发动机，由凯莱飞机公司专门为她造了一架能翻斤斗的飞机。因为马力不足的飞机，在拉起到斤斗的顶点时，常有失速的危险。经过多次试飞后，终于在1915年7月18日，她在芝加哥的格兰特公园上空，成功地表演了完美无缺的斤斗特技，成为全世界第一个能在空中翻斤斗的女飞行员。她不但会翻斤斗，还能在拉斤斗到达顶点时，来一个快滚，这一招当时许多男飞行员都还没有学会。同一年中，一位名叫阿萨·史密斯的飞行员，发明了

机上带着镁光火炬，在夜空写字的表演，斯汀逊知道后，立即效仿。1915年12月17日，她在洛杉矶一个晴天的夜空，表演了在空中写下加利福尼亚州名缩写的飞行特技，得到了成千上万观众的喝彩。至此，斯汀逊的声名大振。她先后在美国、欧洲、亚洲一些国家进行过飞行表演。

1917年2月14日，斯汀逊女士由日本大阪乘八幡丸轮船，携带她的飞机到达中国上海。2月22日，天气晴朗，在上海江湾跑马场，聚集着中国观众万余人。斯汀逊驾驶她的银燕，作了8次斤斗，两翼下的镁光火炬，不断喷出两条袅袅长烟，十分壮观。在上海期间，斯汀逊共作过3次飞行表演，发表了两次演说。上海各界对这位巾帼英豪十分钦佩，报纸上称她的表演为绝技。3月5日，斯汀逊由上海乘车抵达北京，11日下午，在先农坛广场作第一场表演，当时政界首脑多人参加观看。3月17日下午的表演，参观者比上次更加踊跃，先农坛广场内有3万余人，场外还有数万人观看，这次表演还增加了轰炸课目，对广场中心的靶标投了几枚小“炸弹”。18日的表演结束后，当时的大总统黎元洪派秘书郭泰琪送去一尊刻有“御风而行”的大银杯和3千块银元的奖金相赠。20日晚的表演，再次吸引了北京的几万观众，晚上8时，斯汀逊升空后，边飞边燃放烟花，各色异彩辉映在京城夜空，使人们看到了从未有过的惊人飞行创举。斯汀逊由南向北飞到中华门，然后左转向南返回先农坛，历时12分钟，斯汀逊在几堆篝火之间安全落地。以后，斯汀逊还在天津和南京进行过几场表演飞行。她于4月19日离开中国乘船回美国。

斯汀逊在中国的飞行表演活动，历时2个多月，这位被中国报界称为“轻如飞燕，翩若惊鸿，口衔微笑，金发垂肩

的少女”，竟身怀如此高超的技艺，使各界人士惊叹不已。有位记者问她：你是否感到这样的表演太危险了？她回答说：我就是喜欢冒险，没有一定的冒险精神，事业是不会成功的。

回到美国后，这位从不满足的女强人，又开始了她的新的征程。1917年12月11日，26岁的斯汀逊，又打破了当时一项世界记录——从圣地亚哥到旧金山的长距离长时间飞行。这次飞行长达9小时10分，飞行距离约980千米。

1918年，斯汀逊又要求到欧洲前线参加第一次世界大战。她说，即使当侦察机飞行员，也要到前线去从军报国。由于她是女性，军方一直未批准。她便自筹资金，远赴英伦，为红十字会飞行募捐。最后，她竟自己到了法国，为红十字会的救护车当司机。她说，即使不能在空中杀敌，在地面为战争服务也同样能实现她可爱而崇高的理想。

大战结束后，她从欧洲归来。1920年因身体衰弱而停飞，后与一位大战时期的飞行员，以后从事律师职业的奥廷诺结婚，居住在新墨西哥州的圣达菲城。

“列宁”号飞行员龙文光

1930年3月16日，国民党空军一架双翼飞机因雾大迷航，油料耗尽，迫降在湖北宣化店河滩上。鄂豫皖根据地红军和当地赤卫队员缴获了飞机，俘虏了飞行员，并送到鄂豫皖特区苏维埃政府所在地——新床（今湖南省新县）。在组织和同志们的教育帮助下，飞行员决定留下来为红军服务。他同红军战士一起修复了迫降时稍有损伤的飞机。鄂豫皖特区苏维埃政府将这架飞机命名为“列宁”号。从此，中国工农

红军有了自己的飞机。

1931年11月7日，鄂豫皖根据地有红军在黄安七里坪组成中国工农红军第四方面军，徐向前任总指挥，陈昌浩任政治委员，总兵力达3万人。11月10日，红军开始进行黄安战役，敌第69师1万余人固守待援，红军围攻黄安（今湖北红安）城一个多月未克，决定用“列宁”号飞机助战。11月22日，“列宁”号飞机向城内敌指挥所扔下两枚54千克的迫击炮弹，守城敌军顿时大乱。守城敌军见援军无望，于当晚组织部分人员乘夜突围，结果被红军全歼。红军乘胜攻入城内，生俘敌69师师长赵冠美以下5000余人，缴枪5000余支。这是中国人民解放军历史上首次空中作战行动。

1932年6月，国民党调集10倍于红军的兵力，向鄂豫皖根据地的红军发动了第四次“围剿”，红军被迫作战略转移。“列宁”号飞机曾随红军转移了几个地方。终因战斗频繁。环境日趋恶劣。不得不拆卸开来埋藏在大别山偏僻的山沟里。

“列宁”号飞机的飞行员叫龙文光。

龙文光1903年出生于四川崇庆廖家乡彭家场，原名彭文光，两岁时过继给舅父龙作霖为嗣，改名为龙德勋。后因其生母坚持改姓不改名，故名龙文光。

龙文光养父为地方乡绅，兼做私塾先生。因此龙文光小时受过较好的教育。龙文光在家乡念完小学后就到成都念中学，以后考入黄埔军校第三期步兵科，不久转入广东军事飞机学校学习飞行。1927年1月，随前苏联顾问李糜及航校同学黄光锐、杨官宇、周宝衡、毛帮初、张廷孟、黄毓沛、丁纪徐、梅龙安、黄毓全、刘植炎等人赴前苏联学习飞行技术。回国后，曾任飞行教官。国民党空军第四队（驻汉口）上尉

飞行员。

龙文光参加红军后改名为龙赤光，担任参谋职务。红军第四次反“围剿”时，因形势紧张，龙文光于1932年10月化装潜行回到汉口，不久被国民党特工人员发现并逮捕关押。龙文光的同学毛帮初、张廷孟等人曾联名保释龙文光，但未获准，第二年被杀害。

第一位纽约—巴黎直航的飞行员

将东半球和西半球隔开的大西洋，过去一直是欧洲与美洲进行贸易的障碍。自从飞机开始作为远程运输工具后，人们就千方百计地想利用飞机来逾越这一障碍。早期飞越大西洋的活动，主要是设法使飞机能够从欧美之间距离最短的水面上飞过去。从北美到欧洲大陆的北航线，要飞越3220千米，而且经常要在强逆风和不良气象条件下飞行。南航线是从非洲塞内加尔的达喀尔到南美洲巴西的纳塔尔，距离约3050千米，气象条件较好。为了建立这两条空中直达航线，一些航空先驱们曾作过多种飞行试验，有的人为此而捐躯。

早在1919年，美国人奥特格就设立了一项奖金，这项奖金规定：“该款将赠给第一位驾驶重于空气的航空器，由纽约至巴黎或法国海岸，或由巴黎或法国海岸至纽约，而不在中途着陆的飞行员。”直到1927年，这一奖金才被一个25岁的美国飞行员得到，他的名字叫查尔斯·林白。

林白的这一次飞行，是由他独自一人，驾驶一架称为“圣路易斯精神”号的单发动机、单翼飞机完成的。这架“圣路易斯精神”号，是由圣地亚哥的瑞安飞机公司花了60天时

間，專門為林白趕制出於飛越大西洋的飛機。這架飛機的主要特點，就是載油量大，除了能容納一個飛行員的狹窄的座艙外，機身、機翼凡有一點空隙的地方，都裝上了油箱。

1927年5月20日晨，紐約的羅斯福機場，因前一夜下了大雨，草地上還是濕漉漉的，人們擔心恐怕飛不成了，再加上那天飛機上竟裝載了950加侖（約3410升）汽油，飛機幾乎成了一個會飛的大油箱。還有，大家記憶猶新的是在8個月前，為了同一目的，就在同一地點，美國人雷尼·馮克駕駛滿載汽油的一架“西科斯基”三發動機飛機在起飛時機毀人亡。

可是，飛行員林白下決心，堅決起飛。6時52分，飛機開始滑跑，地面人們提心吊膽，由於載油多，飛機顯得笨重，飛機離地一次、兩次、三次、四次，都又接地了。跑道只剩下約300米了，第五次飛機終於拉起，起飛成功了。此後，他便與地面失去一切聯絡，獨自飛行。9時15分，地面人員看見他飛過馬薩諸塞州的米得波羅；11時45分，到達加拿大的塔士克蒂；下午3時45分，通過布列頓島；在日落之前，紐芬蘭島的聖約翰斯市的居民，看見他人海而去。

在他年輕的生命中，這是一個最難熬的夜晚。瞌睡，被視為飛行中重大的敵人，他深深知道，只要稍有打盹，就可能立即葬身魚腹。為了保持清醒，他把一隻手伸到座艙外，直到手指冰得麻木，再換另一隻手。他的雙腳在艙內不停地踏動，直到累得酸痛。他用心地進行領航計算，以驅趕睡意。這樣輪番苦鬥，他終於看見紅日在地平線上冉冉升起。在艱苦飛行27小時後，他看見海面上有一隊捕魚船，他高興地猛沖下去，在離船20米的高度上大聲叫喊：“往哪邊是愛爾蘭？”

船上的人好奇地向他张望，但没有回答。不一会儿爱尔兰海岸线在东北方向出现了。他为自己推测领航的准确而高兴，现在他正在预定的航线上准确飞行，再剩下约 960 千米便到巴黎了。

· 下面的旅程就比较容易了，到法国海岸德鲁维尔上空后，他取出一片三明治来，就着一口水吃了下去，这是他起飞后的第一顿饭。终于，在前方的地平线上，出现了一大片闪烁的光芒，巴黎到了。

全部航程整整飞了 33 小时 30 分 29 秒，人机安全地降落在巴黎的拉宝格机场。欢迎的人群狂欢着，不断地呼喊他的名字：“林白！查尔斯·林白！”

“空中董存瑞”毕武斌

战斗英雄董存瑞舍身炸碉堡的事绩，早已名扬四海。这里要说的，是在抗美援朝战争中，我中国人民志愿军空军的一位战斗英雄，曾被中国人民解放军空军党委授予“空中董存瑞”荣誉称号的飞行员——毕武斌烈士的英雄事迹。

毕武斌是安徽舒城县人，1930 年生。1949 年 6 月参军，1951 年 1 月毕业于空军原第一航校，成为一名轰炸机飞行员。1951 年 9 月随部队参加抗美援朝作战，1951 年 11 月 30 日，他所在的飞行大队奉命轰炸侵朝美军和李承晚军队盘踞的据点——大和岛，在飞机严重受伤后，他驾驶燃起熊熊烈火的飞机，毅然冲向目标，与敌人同归于尽，成为董存瑞式的英雄。

大和岛位于鸭绿江口西南约 70 千米的朝鲜西海面上，是

美国和李承晚军队的一个前哨阵地。岛上有敌陆海空三军情报机关 500 多人，利用功率很大的雷达、对空台和窃听设备，日夜搜集和侦听我方情报。中国人民志愿军陆军某部，定于 1951 年 11 月 30 日 23 时，发起攻占大和岛的登陆作战。为协同陆军作战，空军于 11 月 30 日，出动图-2 轰炸机 9 架，对岛上敌指挥机构实施轰炸。

下午 2 时 20 分，两颗绿色信号弹升入碧蓝的晴空，飞机马达的轰鸣声犹如滚雷震撼着大地，9 架战鹰陆续升空，编成由三机楔队（品字队形）组成的大队纵队队形，在 16 架拉-11 歼击机的护航下，飞向目标。

机群刚离开鸭绿江口，突然在前面天水相连的地方，出现了 4 个苍蝇似的黑点，紧接着 8 个、16 个……共 30 多架美军 F-86 飞机向我机群猛扑过来。

一场激烈的空战开始了。我轰炸机编队始终保持着战斗队形，坚决回击，勇敢前进。歼击机群始终在轰炸机周围，英勇地与敌搏斗。一时间，长空里、海面上，炮声隆隆，火光闪闪，在敌多我少、敌强我弱的形势下，空中勇士们一个个毫无畏惧，顽强抗击，且战且进。

轰炸机编队第三中队通信长刘绍基，紧盯着从四面八方来袭的敌机，抱着机枪，上下左右，对准敌机猛烈射击。在座舱盖被打得粉碎，头部被碎片严重击伤，寒风呼呼地打着脸，鲜血不住地往脸上流的情况下，他沉着冷静地瞄准一架敌机，一串连发，不偏不歪地打在敌机身上，敌机轰然一声，当空爆炸。在空战史上开创了活塞式轰炸机击落喷气式歼击机的新记录。

担任护航任务的歼击航空兵某部大队长徐怀堂在空战中

击落敌 F-86 飞机 1 架，副大队长王天保击落 F-86 飞机 1 架，击伤敌 F-86 飞机 3 架。中队长刘卓生、副中队长王勇各击伤敌 F-86 飞机 1 架。战斗中，共击落敌机 3 架，击伤 5 架。

轰炸机编队第一中队的 04 号是右僚机机长毕武斌。空战一开始，04 号便遭敌数架 F-86 的连续攻击，首先是两架敌机从 04 号的右后方直扑过来，接着又有两架敌机从后上方冲来，毕武斌一边拉起机头躲避，一边命令射击员：“打掉它！打掉它！”

耳机里回答他的是一片寂静。原来，他的飞机尾部受重伤，射击员和通讯员都已牺牲。此时又有 3 架敌机从 3 个方向他围攻，飞机发动机中弹，高压油管爆裂，油像泉水一样喷出，火借助风势卷向整个机身。这时，已经可以清楚地看到大和岛了。空中指挥员见 04 号机处境危险，便命令毕武斌：“跳伞！赶快跳伞！”

跳伞，当时还来得及，但是为完成战斗任务，为战友们复仇，他始终没有跳伞。一霎时，只见毕武斌的飞机猛一扎机头，带着满身滚腾的烟火，像一条“火龙”，直向大和岛的目标俯冲下去，只听一声巨响，在强烈的火光和爆炸声中，我们不朽的英雄、祖国最优秀的儿子与敌人同归于尽，为大和岛的解放开辟了胜利的道路。

王牌飞行员鲍尔

第一次世界大战期间，英国皇家飞行队中有一位赫赫有名的年轻勇士，名叫阿尔伯特·鲍尔。这位王牌飞行员在他短短的 1 年零 3 个月的战斗飞行生涯中，击落过 44 架德国飞

机，曾获得陆军十字勋章、卓越服务勋章和维多利亚十字勋章，牺牲时年仅 20 岁。

1896 年 8 月 21 日，鲍尔出生于英国的诺丁汉，父亲曾任诺丁汉市的市长。1914 年 8 月，大战爆发时，18 岁的鲍尔正在春特学院学习，他想起学院门上的一幅标语：“英国希望每一个人，都去尽他的职责”，便毅然投笔从戎，保卫祖国。开始他被分配到一个警卫部队当兵，由于这种部队不能上前线，他便要求随一支自行车通信队去法国前线打仗。后来这个通信队真上前线了，他又被留了下来，到一个军官训练团当上士。在那里，他买了一辆旧的小型摩托车，每天到一个民办航空学校自费去听课，后来又学习飞行，他自己共花了 500 英镑，才初步学会了开飞机。然后他要求调到皇家飞行队，经过考试合格，于 1915 年 10 月 15 日，获得了皇家飞行队的飞行驾驶证，驾驶证的号码是 1898 号。

皇家飞行队装备的是高德隆式歼击机，比他在航校飞过的教练机速度快，开始他飞得不好，教官不满意，并要把他再送回陆军去。鲍尔并没有灰心，他一再向教官保证，一定努力飞出来。几个月过去了，由于他的艰苦奋斗和虚心学习，终于以优异的成绩，获得教官的赞许，在 1916 年 2 月 18 日，被派到驻法国的皇家飞行队第十三中队任少尉飞行员。开始他飞侦察机，为地面炮兵指示目标。他不以此为满足，不断要求去当一名歼击机飞行员，最后终于得到批准，到了第十一中队，这是一支歼击机部队。

鲍尔自从当上歼击机飞行员后，就显示出他非凡的才能。他不但勇猛顽强，而且足智多谋。那时，空战的基本样式是单机缠斗，当时也称为“狗斗”（Dog fight），即敌对两架飞

机在空中互相攫搏、互相噬咬似的空战行动。这种行动一般在1~2分钟内即见分晓，但也有长达5~10分钟，来回几十个回合不分胜负的。鲍尔的拿手好戏就是在“狗斗”中，绕到敌机后方偷袭，更经常的绕到敌机后下方的死角区，然后抬起机头，以最近的距离射击敌机，因而屡立战功。到1916年6月，4个月的战斗，他已有一打以上的战绩，在第十一中队中荣居首位，同时获得一枚陆军十字勋章。

“一战”时期，还盛行过一种下战书挑战的行动，即一些有名的尖子飞行员飞到敌方机场上空，投下一封战书，指名要对方某某飞行员起飞应战，或说出我是某某飞行员，对方谁敢起飞应战。这种中世纪的骑士遗风，据说是当时的德国空中英雄、“红武士”——里希特霍芬首先兴起的。

年轻气盛的鲍尔战绩累累，他也开始挑战了。1916年6月18日，他飞临一个德军机场，投下一封战书，以轻蔑的语言激怒对方飞行员。当时德军中有一位著名的空中英雄，名叫殷麦曼，正驻在该机场，他不能忍受英国人的傲慢，便起飞迎战，结果被鲍尔击落身亡。还有另一种说法是，殷麦曼由于疏忽大意，在1916年6月18日被英国第25中队一架侦察机上的空中射击员约翰·沃勒下士击落殒命。德国人则声称殷麦曼是因飞机结构问题而致死的。

殷麦曼的名字之所以能传诸后世，主要是因为他曾在1915年，首次完成了以他的名字命名的“殷麦曼上升转变”这一战术动作。这种转变就是在飞机进行俯冲攻击后，利用俯冲得到的速度，立即拉起，前半段类似斤斗的动作，到达斤斗顶点后作半滚改出，向180°方向平飞。这种转变能在空战中迅速获得高度优势，以便再次寻机攻击。殷麦曼之所以成

為德國著名的空中英雄，還因為他是德國航空隊中首次於1915年8月1日擊落過敵機的飛行員，至1915年底時，他已擊落過7架敵機，這在当时就算驚人的戰績了。他一生共擊落過15架協約國的飛機，成為德國飛行員中王牌中的王牌。由於當時德國對殷麥曼之死嚴格保密，所以直到大戰結束前，英國方面並不知道鮑爾曾擊落了殷麥曼。

1916年7月8日，在一天當中，鮑爾就進行了12次空戰。8月21日，為慶祝他20歲生日，他8次起飛迎敵。這一天，他被任命為第11中隊的代理小隊長，並晉升為中尉。

《倫敦每日郵報》在1916年9月11日的一篇報道中說：“阿爾伯特·鮑爾中尉，前任諾丁漢市長之長子，迄今已擊落敵機22架。據鮑爾說，他曾參加過82次空戰。有一次在夜間，被4架敵機圍攻，由於他英勇奮戰，結果4架敵機全被他擊落，無一幸免。”從此，鮑爾開始在英國揚名，人們稱他為空中英雄，甚至是“英雄中的英雄”。

1916年9月，他擔任了第60中隊的中隊長，並取得了擊落28架德機的戰果。9月16日，榮獲一枚卓越服務勳章，10天以後，又得到第二枚陸軍十字勳章。1916年11月18日，當他達到擊落敵機29架戰果時，回到倫敦去接受英皇授予的維多利亞十字勳章。英國首相路易·喬治特設早宴款待。1917年2月19日，在他取得擊落第32架敵機勝利後，被批准回家探親，受到諾丁漢市民的熱烈的夾道歡迎。

1917年4月17日，他回到前線，又被任命為著名的“高帽第56中隊”的中隊長。這個高帽中隊，只有大學畢業生和貴族子弟方能躋身其間，鮑爾榮任此職，完全是由於其特殊的貢獻。

这时，法国的飞行员居内梅已有了击落 40 架飞机的记录，使原来在协约国空军中，一直处于领先地位的鲍尔落后了，他下决心一定要赶上他。在 1917 年的上半年里，鲍尔和居内梅的战绩总是不相上下，你击落一双，我就打下两架。两人的性格和相貌也都相像。两个人都非常勇敢，而且射击技术精良。两人的座机经常是弹痕累累，而且都曾被击落过 7 次而跳伞生还。

鲍尔自从当了中队长以后，年仅 20 岁的他，似乎老练了许多。他除经常参加战斗外，还要管理这个有 20 多架飞机的中队。自 4 月 25 日至 5 月 6 日，他又经历过 26 次空战，击落敌机 11 架，连同他击落过的一只气球，共击落 44 架敌机，纪录超过了当时的居内梅（按：居内梅在大战结束时，共击落了 54 架敌机）。

1917 年 5 月 7 日夜間，发生了皇家飞行队和英国全国的一场悲剧，鲍尔被击落阵亡了。他是被德国飞行员罗塞尔·里希特霍芬打下的。罗塞尔是“红武士”里希特霍芬的弟弟。

1917 年 5 月 28 日，英皇乔治一世特致信鲍尔的父亲：“皇家飞行队员阿尔伯特·鲍尔中尉之阵亡使我深感遗憾与痛惜，为表彰其勇敢与忠于祖国，特追授至高无上的维多利亚十字勋章一枚，以慰英灵。”

“红武士”之死

第一次世界大战中，德国有一位最著名的王牌飞行员，因其使用的飞机全身漆成红色而被人称为“红武士”。他所领导的航空中队，各架飞机也不时改变颜色，故人们称他们为

“空中馬戲班”。“紅武士”名叫曼弗雷德·馮·里希特霍芬，是一名殲擊機飛行員，他一生中曾擊落過 80 架協約國的飛機，在敵對雙方所有的飛行員中，他的功績名列第一，1917 年曾獲德國最高勳章，是德國飛行員中王牌中的王牌。

1892 年，里希特霍芬出生於東普魯士一個貴族家庭，從小不愛讀書，專喜格鬥和打獵。1911 年參軍，到一個騎兵部隊服役。1913 年到航空隊接受飛行訓練，1915 年作為偵察機飛行員參加大戰，不久即改飛殲擊機。1916 年 9 月，首次擊落敵機，從此，里希特霍芬傳奇式的空戰記錄便開始了。1916 年 9 月到 1918 年 4 月的 20 個月中，他平均每個月要擊落 4 架敵機。

里希特霍芬除具有勇猛頑強的戰鬥精神外，最善於在空戰中迅速佔據有利攻擊位置，而後在近距離用精確的機槍火力將敵機消滅。他的空中射擊技術十分高明，人稱“天才射手。”

但是，王牌也有失敗的時候，1918 年 4 月 21 日，在索姆地區上空的空戰中，他終於栽了跟斗。這一天，陽光普照大地，德軍地面軍隊正在利斯河兩岸展開強大的攻勢。里希特霍芬率領 10 架福克式殲擊機進入法國北部，準備尋機殲敵。另一方面英國白脫爾少校和布朗上尉率領的 15 架殲擊機，正由西向東飛來，他們的任務主要是掩護在低空執行任務的兩架偵察機。

雙方機群在 5000 米左右高度上相遇，距離約有 3~4 千米。在這雙方都能看得見的距離上，里希特霍芬在發現了低空飛行的英軍偵察機後，看來是有些輕敵，未理睬高空的英機，便率領機群俯衝下去，企圖置兩架偵察機於死地。英機

在高空中的机群，见两架侦察机受到威胁，便也跟着俯冲下去营救，双方于是在低空展开了激烈的空战。里希特霍芬见英机跟了下来，便放弃了对侦察机的攻击，抓住战机，对准一架英机猛射，这架飞机中弹坠落。当时，英机大多数在位置上占优势，在混战中，泰勒中尉、麦根基中尉和米赛申尉各打落一架德机。这时，只见里希特霍芬又在咬住一架英机射击，这架英机的飞行员是梅伊中尉。梅伊也是个有经验的飞行员，他见自己飞机受轻伤，便一推机头转入超低空溜掉了。两架侦察机见其他飞机空战正酣，也就乘机从低空逃脱。

正当里希特霍芬攻击梅伊的时刻，英国的布朗上尉看见一架红色飞机正在攻击自己的战友，便奋勇相救。里希特霍芬发现后方有敌情，便停止了对梅伊的追击，转身对付布朗。两机在空中互相撕咬，上下追逐，只见枪弹雨点般的射向两机周围。布朗的机枪由于过热而不能发射，发动机也受到损坏，整个机身布满了几十个弹孔，他只得转入超低空且战且退。里希特霍芬则穷追不舍，一直打到距地面 30 米的高度。这时英军地面阵地上便同时用机枪和步枪向红飞机射击，里希特霍芬终于坠地身亡。

“红武士”被击落，这自然是英军极大的功勋。事后，皇家航空队和陆军都争相认为是自己的战果。医官脱下尸体的飞行服，解开里面穿的蓝色衬衫，从死者胸前被命中的两发枪弹的进入角度分析，是飞机机枪的战果，不是地面射击所为。于是，这一光荣的胜利，归了航空队。但是，争论却没有平息，从当时到战后，一直有两种意见之争。直到现在，航空史学家们在撰文写到这次战果时，常常是不偏不倚，把两种意见都写上。如 1979 年英国出版的《空中战争大全》一书，

是这样叙述的：“里希特霍芬究竟是怎样死的，至今仍令人怀疑，有人说他是被加拿大的布朗上尉驾驶的一架骆驼式飞机击落的，有人则说他是被澳大利亚的机枪手巴伦从地面击落的。”

这次战斗，布朗上尉使两架侦察机幸免于难，又使梅伊中尉脱险，并把德军王牌中的王牌飞行员置于死地，曾在英国大出风头，荣获各种勋章和荣誉。

再说德国一方，里希特霍芬死后，举国为之哀悼，认为这是整个国家的损失。里希特霍芬的部属们则咬牙切齿，立誓要为里希特霍芬复仇。为了悼念他，一些人甚至想出了各种离奇的劫尸计划。

当他们探听出里希特霍芬的遗体停放于法国布坦格机场的一个机库内时，一个名叫多文哈特的中尉提出：由炮兵向机场推进，到一定射程时，对机场进行猛烈轰击；同时由两架双座飞机，乘敌人躲避炮火时强行着陆，把里希特霍芬的尸体搬上飞机，立即飞回，给他举行一个隆重的陆军葬礼。这个计划当然是办不到的，到他们航空队队长那里便卡住了。

他们又想出了一个更“伟大”的计划：集中20个师的兵力，用5000门大炮，几百辆坦克，进攻布坦格，占领后，由两名飞行队的军官，把里希特霍芬的尸体抬到一辆大坦克上，运回本国。

当这个计划送到前敌总指挥兴登堡元帅那里时，兴登堡批示道：荒谬！飞行队的人难道都疯了吗？

英国人倒是为这位德军王牌飞行员举行了一次葬礼。4月下旬，里希特霍芬的棺木由6名上尉（死者的军衔是上尉）和一队飞行员护送，一个荣誉鸣枪队向他致告别礼。他

的满盖着花卉的坟墓，被拍成照片，由一架飞机投掷到德军的一个机场上。

聂斯切洛夫斤斗

第一次世界大战爆发前的几年，欧洲一些城市里的最盛大、最壮观的集会，莫过于观看飞行表演。担任表演的飞行员就是人们热烈欢呼和赞赏的空中英雄。那时要表演一个俯冲动作，或作一个 45 度坡度的转弯，简直就是最惊险的空中杂技。

俄国的一名军事飞行员聂斯切洛夫，不是在飞行表演中，而是在研究空战战法时，首先创造了在飞机上翻斤斗的特技飞行。他的这一特技飞行是在 1913 年 8 月 27 日，驾驶一架俄制“纽波特 4”型飞机完成的，比法国人阿道夫·佩古在 1913 年 9 月 21 日的飞行表演中，用“布莱里奥”飞机完成的斤斗特技要早 20 多天。因而，世界各国都承认聂斯切洛夫是“斤斗”的创始人，这一特技动作就被命名为“聂斯切洛夫”斤斗。1962 年，国际航空联合会为高级特技世界冠军获得者所设置的流动奖杯，就称聂斯切洛夫杯。

聂斯切洛夫斤斗，就是航空器在垂直面上沿闭合曲线飞行，改出后，仍保持原来的运动方向，而且不带坡度。聂斯切洛夫斤斗的前半段，即到上“死”点前的一段，是靠发动机的拉力或推力（对飞机来说），或靠降低高度时获得必要的速度余量（对滑翔机来说）来完成的。这种斤斗的后半段，通常是利用重力来实现的。

彼得·尼古拉耶维奇·聂斯切洛夫，1887 年 2 月 15 日

生于俄国下诺夫哥罗德(今高尔基市),1906年毕业于炮兵学校,1912年毕业于空军军官学校,1913年获军事飞行员称号。1914年2月任航空兵支队长。第一次世界大战初期,完成过多次侦察飞行任务,提出过几种与空中敌人作斗争的方法。例如,曾提出在飞机下方安上固定锯条,以割破敌人的气球等。1914年8月26日,3架奥地利飞机由巴龙·罗森塔尔中尉率领,对聂斯切洛夫所在部队的机场进行攻击。聂斯切洛夫当即驾驶没有武器的“莫拉纳M”型单翼机起飞,用撞击的方法把巴龙的飞机撞毁。聂斯切洛夫也同时牺牲,年仅27岁。

聂斯切洛夫首创的“撞击”战术,后来成为在战争中那些飞机被炮弹打中失去反击能力的飞行员战胜对手的最后一招。

抗日战争初期在淞沪战场,一次中国空军飞行员袁葆康驾驶一架双翼机执行攻击日军地面目标的任务,返航时与几架日军飞机遭遇。袁葆康在弹尽油缺的情况下,几次想摆脱日机返回基地,但日军飞机紧追不舍。袁葆康见状知道难以脱身,便调转机头准备与日机死拼,他加大油门对准一架日机直冲过去,日机遭到猛烈的撞击,立即粉身碎骨,拖着长长的火舌坠落地面。袁葆康的飞机也严重损伤,左下机翼和左边水平尾翼全部撞掉,左上机翼也只剩下2/3。还算幸运,飞机尚能继续飞行。他驾驶这架严重损伤的飞机勉强飞回了基地。

这是空中使用“撞击”战术最成功的一例。

1964年10月13日,一架美国无人驾驶高空侦察机入侵我国广东省雷州半岛地区。中国人民解放军空军某部飞行员邹广如驾驶歼-6型飞机起飞拦截,在高度17600米发现目

标，他连续开炮3次，炮弹打完未击中目标。邹广如准备用撞击的办法将敌机撞下，但因敌机高度比较高，未能如愿。

西哈努克座机被地面误射

1958年8月23日中午12时，我军开始炮击金门。这一重大战略行动，一是为了警告蒋介石，不可与美军勾结；一是把美国的注意力吸引到远东来，以调动当时正在侵略中东的美国第六舰队，支援中东人民的斗争。

柬埔寨西哈努克亲王对这一行动十分赞赏。9月9日，亲王乘坐C-47型专机由金边至香港，途经川岛上空时，他突然想到中国军队同帝国主义战斗在前沿，应该向官兵们表示慰问和致敬。于是，就把飞行高度降低到800米，在空中盘旋了10分钟。中柬两国于7月19日刚刚建立了外交关系。10天前，亲王访问了北京，受到中国政府的热情款待。

川岛上的我国海军某部雷达连，并未理解亲王的这一友善举动，当飞机降低高度时，该连副指导员即令4挺12.7毫米高射机枪射击警告，飞机中弹一发后即离去。

事后，周恩来总理向西哈努克表示歉意说：“亲王阁下，我们的士兵给您开了个军事玩笑，让你受惊了。”西哈努克说：“我很乐意为中国军队当一次靶子，不过，对机枪手的技术，不敢恭维。”两人都笑了。

国王空中遇险记

1972年7月28日，摩洛哥国王哈桑二世动身到法国进

行访问。行前，摩内政部长兼国防部长乌弗基尔曾晋见国王。

“陛下，为了提高您的威望，我有一个想法。”乌弗基尔在谈了一些国内政局情况后说：“假如在您从法国返回时，咱们组织一次假谋害行动，您看如何？”

“假谋害行动？”国王有些疑虑。

“您还记得一年前发生在斯基拉特王宫的屠杀事件吧！那次以您先知的威望征服了士兵，平息了叛乱，清洗了军队中的叛逆者，使军队和人民更紧密地团结在您的周围。这不是提高您威望的好办法吗？”

“你认为这个老办法还适用吗？”

“肯定适用。”乌弗基尔解释说：“在您的座机返回拉巴特时，我们歼击机可以在途中进行截击，假装攻击您的座机，要求您的座机降落在指定的机场……这样，军队和人民出于对自己君主的关心便会更加紧密地团结在您的周围，我们便有借口逮捕两三个对国王安全有害的政敌。”

“那就照你说的办吧！”国王被说服了。

8月14日，国王得到国内有些异常情况的报告，决定提前动身回国。

8月16日上午，国王登上他的波音727专机启程。中午，专机在西班牙的巴塞罗那落地，西班牙外交部长洛佩·布拉沃在机场迎接，并共进午餐。进餐时，国王有意向外长透露假谋害行动。国王说：“在几小时内，您将听到某些奇怪的事，不过您不用担心，这不要紧。”

午餐后，国王登机向摩洛哥飞去。下午3点多钟，专机进入摩洛哥上空。国王坐在飞行员身旁，凝视机外蔚蓝色的天空，揣摩和等待着这一颇有戏剧性的假谋害行动。

下午4时左右，专机飞过丹尼尔上空，4架F-5歼击机包围了国王的专机。领队机长库拉少校向专机飞行员喊话：“哼！我们命令国王专机跟随我们到克尼特拉机场，我们要进行检查。”

“你疯了！”专机飞行员回答。

“服从命令！跟我们降落。”

飞行员请示国王：“陛下，歼击机飞行员要我们落地，他们要检查陛下的飞机，怎么办？”

“继续飞你的。”国王不以为然地说。

“但是，他们威胁着我们，强迫我们降落。”

“保持镇静，继续飞。”国王提高声音命令道。

库拉少校见国王专机不肯降落，便进一步威胁道：“立即服从命令，飞向克尼特拉，否则我们要开火了。”

“别听他的！”国王仍旧不以为然。

“再向前飞，我们就开火！”

“他们要开火了！”飞行员向国王报告。

“不要紧张，要镇静。”国王确实不很紧张，他认为这不过是乌弗基尔导演的一场戏。

这时库拉的飞机向波音飞机的前部发射了一发炮弹，以示警告。

“表演得真像啊！”国王想，“乌弗基尔真是了不起，他导演的假谋害看来完全像真的。”

但是库拉少校却发怒了，他加速靠近波音飞机，并大叫道：“如果再拖延，我们就开火打掉你！”

国王觉得作为“假谋害”的戏似乎应该收场了，于是他拿起话筒来亲自向歼击机飞行员喊话：“我是你的国王，你要

注意礼貌。”

“他妈的！非打你不可！”库拉骂着并向波音 727 开了火。被子弹击中的国王专机开始抖动起来。接着库拉又开炮击中了波音飞机的尾部。三台发动机有两台被击中，致使飞机速度减小，飞机开始下降高度。

“这是真正的炮弹！”哈桑二世这时才明白过来，“这是一场真正的谋害，乌弗基尔欺骗了我。”

库拉见国王专机仍不肯降落，便再次猛射，国王专机再次中弹。机内国王的随从人员一人死亡，两人受伤。机内烟雾弥漫，有人在祈祷。

库拉继续猛烈射击。突然，波音 727 舱内的压力下降，飞机可怕地抖动着摇摆着，飞行员吃力地操纵着飞机。飞机以 250 千米/小时的速度摇摇摆摆地向前飞行。

“陛下，陛下。”飞行员用发抖的声音喊着，“我们可能到不了拉巴特！我没有办法使飞机着陆。”

“你是跟国王在一起，跟我在一起，不要害怕。”国王镇静地命令飞行员。但他也清醒地认识到：必须停止 F-5 的射击，否则随时都有可能被击落。他想用一年前平息斯基拉特王宫士兵叛乱的办法。在那次叛乱中，国王以先知的权威对叛乱的士兵喊话，使士兵们自动解除了武装。他拿起话筒向 F-5 喊话：“我是国王，听我喊话，你们必须停止射击。你们谋害我就是背叛真主……”遗憾的是这个老办法没有生效，库拉根本不予理睬，反而再次猛烈地射击。幸好飞机没有被击中。

弹痕累累的波音飞机在低空摇摆着向拉巴特飞去。库拉看到不能使国王专机迫降，便决心把它击落，他再次按发射

钮，发现炮弹已打光了。他便决心用自己的飞机把波音 727 撞下来，他使用自动驾驶仪，开足马力，使 F-5 飞机对准目标后，他按了弹射按钮，跳伞了。

也许国王的命大，F-5 从波音 727 旁边几米处一掠而过，摔向地面。好险哪！差一点就撞上啦！此情此景，吓得国王出了一身冷汗。

接着，另外 3 架 F-5 向波音飞机扑来，国王急中生智，他让惊慌失措的空中机械师戴上送话器，并命令他重复自己的口述。

机械师重复着：

“国王专机向 F-5 通话，国王专机向 F-5 通话，听着！”

“听着！”

“国王重伤，停止射击！国王重伤，停止射击！”

“飞行员已死亡，我们设法迫降，请求你们，停止射击。”

那 3 架 F-5 的飞行员果真相信了这慌乱的声音，放弃了对波音飞机的攻击而返回了克尼特拉机场。

受到严重创伤的波音 727 飞机，像醉汉一样摇摇晃晃地降落到拉巴特机场。国王脱险了。

不久，人们从收音机里听到摩洛哥新闻社发表的消息：“叛乱已被镇压，阴谋的制造者乌弗基尔已自杀。哈桑二世掌握着政权。”

尼古拉斯侥幸生还

一个从 5500 米高空坠落到地面的人，居然能侥幸生还，你说这是可能的吗？第二次世界大战中，美国空军的一位空

中射擊員、空軍中士尼古拉斯·阿克梅德，就曾經歷過這一人間奇蹟。

1944年3月23日夜，皓月當空，繁星點點。美軍轟炸機群完成對柏林的轟炸後，正作返航飛行。21歲的阿克梅德所在的機組正沉浸在勝利的喜悅中。突然一架德軍殲擊機向他們的飛機攻擊，飛機著火了，緊接著滾滾濃煙籠罩了機艙，飛機漸漸失去操縱，機長命令機組人員：“立即跳傘。”

阿克梅德準備離開他的工作崗位（後炮塔）去機艙取他的降落傘，但是，一切都晚了，機艙內煙熏火燎，使他喘不過氣來。雖然找到了降落傘，但是傘包正在熊熊燃燒。跳傘沒有可能了。他想，與其在這濃煙滾滾中煎熬，最後與飛機同歸於盡，還不如痛痛快快跳下去，反正是一死了之。他打開尾炮塔的艙門，頭朝下跳入茫茫夜空。

從5500米高空到地面的一分半的时间里，他看到星星在他的腳上方。夜空涼爽的空气撫慰着他，使他擺脫了煙熏火燎之苦。他想，既然已經沒有任何措施能拯救自己，那就聽天由命吧！他沒有追憶任何往事，也沒有感到恐怖。他不想掉過頭來看地面，更未想過自己的結局。他只記得在快降到地面的瞬間，他曾轉過身子，使腳朝着下方。

3小時後，阿克梅德逐漸恢復了知覺，發現自己仰臥在一片松樹林內的雪地中。他像是做了一個夢，不知道自己是否還活着。他嘗試着活動了自己的雙腿，又用手抚摸自己的全身。腦子開始清醒過來，確認自己真的沒有死。他坐起來，看到被刮破的衣褲，幾處割傷，幾處青腫。他清楚地記得自己

是无伞坠落的，怎么又会安然无恙呢！

茂密的松树林中有 46 厘米厚的积雪。松枝的阻挡为他减速，积雪又为他作了缓冲的铺垫。如果阿克梅德的坠落地点再偏开 18 米，他就没命了。那里没有树林。

驾机闯红场的鲁斯特

苏联莫斯科红场，同中国北京天安门广场一样是飞行禁区，未经批准，不管什么飞机都不得在上空飞行或在地面降落。1987 年 5 月 28 日，一架外国飞机突然降临红场。为此，在前苏联国内和世界各国引起了一场轩然大波。

驾机在红场降落的是前西德汉堡航空俱乐部业余飞行员鲁斯特。他驾驶一架赛斯纳-172 轻型飞机，从芬兰赫尔辛基的马米尔机场起飞，飞行申请的目的地是瑞典的斯德哥尔摩，但起飞几分钟后突然向东飞行，越过芬兰湾，在科赫特拉亚尔韦地区进入前苏联领空。为了躲避苏联雷达，他从低空（高度 500~600 米）直飞莫斯科。19 时 30 分，鲁斯特的飞机到达莫斯科上空，随后在空中绕了三圈，安全降落在红场上。鲁斯特走下飞机，兴奋地向在场的人散发名片，并声称自己是从赫尔辛基飞来的。正当红场上的人群莫名其妙地围观飞机的时候，苏联警方封锁了现场，并将鲁斯特监禁起来。据鲁斯特口供，他这一行动完全是受好奇心的驱使，并无任何政治和军事目的。

年仅 19 岁的鲁斯特，幻想着搞一项小小的冒险行动，他

並沒有想着要出名，也沒有想過這一行動會引起多么嚴重的後果。他想的只是如何好好地玩一玩。為此，他作了認真的準備。

首先，他租用了一架賽斯納-172 飛機。這種飛機原有 4 個座位，他拆掉其中 3 個，並在里边加裝了油箱，以適應長途飛行的需要。他向一些有經驗的飛行員請教過如何實施低空長途飛行，他制定了飛越蘇聯國境而不致被發現的最佳方案。他準備了飛往莫斯科的地圖，並畫上飛往莫斯科的航線。經過這些周密的準備，他對這次飛行已經心中有數。

為了不致引起有關方面的注意，他於 5 月 13 日駕機從前西德的漢堡起飛，先向西北飛過設得蘭群島和法羅群島，抵達冰島的雷克雅未克，然後飛到挪威的卑爾根，最後到達芬蘭的赫爾辛基。在赫爾辛基休息了幾天，他謊稱要經斯德哥爾摩返回漢堡，便實施了這一早已計劃好的行動。

魯斯特在蘇聯境內飛行約 5 個小時，航行縱深 700 千米，而蘇聯的防空系統竟未及時採取措施，這在蘇聯內部引起了強烈反響。5 月 30 日，蘇共中央政治局召開緊急會議，討論飛機降落紅場事件。結果，前蘇聯國防部長索科洛夫元帥和防空軍總司令科爾杜諾夫大將被免職，受處分的還有其他一些中下級軍官。

世界各國新聞單位也都以顯著標題報道此次事件，有的震驚，有的對蘇聯防空系統的缺乏警惕性表示困惑和不解。據有些外國報刊報道，魯斯特進入蘇聯國境，蘇軍雷達都沒有發現。一架蘇軍值班殲擊機飛行員發現魯斯特的飛機後，誤

以为是本国的飞机而没有理会。当歼击机飞行员向地面报告发现一架飞机后，地面指挥员也没有及时向民航或体育部门查实，由于各部门的松懈和麻痹，以致造成这一轰动世界的“红场事件”。

苏联法院对鲁斯特判以监禁 2 年的处罚，一年以后，经过外交途径交涉，鲁斯特被保释，由其父母领回前西德家中。

鲁斯特因驾机在莫斯科红场降落而轰动世界，他驾驶过的赛斯纳-172 型飞机也因此而身价百倍。第二年汉堡航空俱乐部用高价把这架飞机卖给了慕尼黑的一家工厂，这家工厂又用更高的价钱将飞机卖给了一位日本商人。

航空之最

最早的飞机

1903年12月17日上午10时35分，在美国北卡罗来纳州基蒂霍克城的斩魔山附近，奥维尔·莱特（Orville Wright 1871~1948）驾驶一架12马力（9千瓦）的链式传动“飞行家1号”（Flyer I）飞机，在12秒的时间里飞行了36.58米。飞机当时的空中速度为48.28千米/小时，地面速度为10.94千米/小时，飞行高度为2.44~3.66米。当时在场观看的有他的哥哥威尔伯（Wilbur 1867~1912）等5个男人和一个小孩。从美国俄亥俄州代顿市来的莱特兄弟俩都是单身汉，正如莱特所说，在经济上和时间上都不允许他们“既建造飞机又供养妻室”。这架“飞行者号”飞机目前存放于华盛顿特区史密森学会（Smithsonian Institution）的国家航天博物馆内。

完全由本身动力所驱动的第一架载人飞机，是由法国人克莱门特·艾德尔（Clement Ader 1841~1925）所制造。1890年10月9日，在法国阿尔曼维利耶，他驾驶那架“埃奥利号”（Eole）飞机，首次飞行了约50米。这架飞机的动力系统是一台由克莱门特·艾德尔自己设计的20马力（15千瓦）的

轻型蒸汽发动机。

据英国皇家航天学会资料表明,1717年在瑞典出版了最早的飞行机器“合理设计”,作者是瑞典的伊曼纽尔·斯韦登伯格(1688~1772)。

最重和最小的飞机

据记载,飞机的最大荷载起飞重量600吨,是由前苏联安东诺夫(Antonov)设计局的一架安-225型飞机“梦”所创造。1989年3月22日,该机装载重量为156.44吨,飞离地面12409.93米。此次飞行是由机长亚历山大·加卢列恩柯以及他的7名飞行员完成的。飞行路线为基辅—列宁格勒—基辅。全程所用时间为3小时47分,航程2099.75千米,中间没有降落。这次飞行创造了109次飞行的世界纪录。

1988年6月27日,波音747在噪音级别证明飞行中的起飞重量为395434千克。该飞机由制造者亲自操作,从华盛顿的摩塞湖起飞。据报道,前苏联安-225型的运输目标是达到最大起飞重量600吨。

造价3400万美元的“皮亚塞基·赫利斯塔特”飞机,是由轻合金和其他混合材料制成。它能容纳4架西科尔斯基(SIKORSKY)SH-34J型直升机和一架古德伊尔ZPG-2型巡航飞艇。1984年1月26日,美国新泽西州莱克赫斯特展出了这架飞机。这种飞机是为美国林业局运输94-37J型圆木装运机而设计的。这架飞机全长104.55米,有效载荷为24吨。

1986年7月1日墜毀。

有3架飛機競爭世界上最小的飛機的稱號。美國加利福尼亞州里弗塞特的雷·斯蒂茲(Ray Stits)設計的“天嬰”號(Skybaby), 1952年5月26日由阿里茲山區坦佩市的合作者羅伯特·斯塔爾首次駕機上天。這架小飛機長3米, 翼展2.18米, 重205千克, 最大時速298千米。動力裝置是一台85馬力(63千瓦)“大陸”C85發動機。另一架最小的飛機起名為“大蜂”號。它是由斯塔爾駕駛於1984年1月28日在阿里茲進行了首次試飛。該機比前一架重一點(重量約為343.2千克), 比前一架機身短, 機長為2.85米, 翼展1.98米, 最高飛行速度為289.6千米/小時。第三架最小的飛機是名叫“雛鳥”的小飛機。由唐納德·斯蒂恩製造。該機長為3.35米, 翼展為1.91米, 重量為114.31千克。1984年8月4日, 由哈羅德·內梅駕駛該機在加利福尼亞州卡馬里奧上空作首次飛行, 最高速度為177千米/小時。

最大和最快的客機

容量最大的噴氣式客機是波音747大型飛機, 它首次飛行是在1969年2月9日。它的載客量為385~500人, 最高時速為968.8千米。其機長為70.65米, 翼展為59.65米。1970年1月22日, 它正式投入使用。這種飛機的航程可達13528千米。1988年1月26日, 能容納422名乘客的波音747-400型客機開始在美國西北航空公司使用。該機翼展為

64.31 米。

一架民用客机载客量最多的纪录是 674 人。1974 年 12 月 29 日，澳大利亚的达尔文岛遭受旋风袭击，一架商用机运载了 306 名成人、328 名儿童、40 名婴儿，共 674 人。该机将全部人员从达尔文岛安全运送悉尼。

1969 年 3 月 2 日，英法联合研制的超音速客机“协和号”（Concord）进行了首次飞行。它能载乘客 128 名，巡航速度最高达 2.2 马赫（2333.49 千米/小时）。1976 年 1 月 21 日，同时在英法两国投入客运，成为投入使用的第一种超音速客机。1983 年 1 月 1 日，它从纽约至伦敦所创造的飞行纪录是 2 小时 56 分 35 秒，平均时速为 1955.3 千米。

最早的国际飞行

最早的国际飞行是飞越英吉利海峡。这项纪录是由法国的路易斯·布莱里奥（Louis Blériot 1872~1936）创下的。1909 年 7 月 25 日（星期天），他驾驶着布乘里奥 XI 型（Blériot XI）单翼飞机于凌晨 4 点 41 分从法国的莱巴克拉斯起飞，跨越了英吉利海峡，37 分钟后便降落在英国多弗卡斯尔附近的草地上，一共飞行了 41.83 千米。这架飞机的动力系统是一台 23 马力（17 千瓦）安赞里（Anzani）发动机。

横越大西洋飞行

第一位驾驶飞机横越北大西洋的人，是美国海军少校

(后来升为海军少将)艾伯特 C. 里德 (Albert C. Read 1887~1967) 和他的机组人员 (斯通、辛顿、罗德、罗兹、和布瑞斯)。1919 年 5 月 16~27 日, 他们驾驶一架时速为 84 节 (155.57 千米/小时) 的美国海军“柯蒂斯”(Curtiss) 飞艇 NC-4 号, 自加拿大纽芬兰的特里佩西港, 途经亚速尔群岛, 然后飞抵葡萄牙首都里斯本。这次全程飞行是从 5 月 8 日开始, 至 31 日结束。起点是纽约长岛的罗卡韦机场, 终点是英国普利茅斯, 飞行时间 53 小时 58 分, 航程 7591.07 千米。从纽芬兰至亚速尔群岛的那段航程为 1931.16 千米。历时 15 小时 18 分, 航速为 81.7 节。

18 天后, 首次中途不着陆直接横越大西洋的人, 是约翰·威廉·阿尔科克上尉 (John Willam Alcock 1892~1919) 和阿瑟·威顿·布朗中尉 (Arthur Whitten Brown 1886~1948) 完成的。1919 年 6 月 14 日下午 4 时 13 分 (格林威治时间), 他们驾驶一架“维克斯·维米”飞机 (Vickers Vimy), 从纽芬兰圣约翰市的莱斯特机场起飞, 飞行 3154.23 千米后, 于次日上午 8 时 40 分到达爱尔兰戈尔韦郡克利夫登附近的德里金拉沼泽地。这架飞机是以两台罗尔斯·罗伊斯 (Rolls-Royce) 公司的“鹰”式 (Eagle) 发动机为动力。他们飞行的全程为 3032 千米。1919 年 6 月 29 日, 两人被授予爵位, 当时阿尔科克只有 26 岁。他们还获得伦敦一家报纸颁发的 10000 英镑的奖金。

首创单人飞越大西洋的是美国查尔斯 A. 林德伯格上尉 (Charles A. Lindbergh 1902~1974, 后来升为准将), 他也

是飞越大西洋的第79人。格林威治时间1927年5月20日晚12时52分，他驾驶那架220马力（164千瓦）的瑞安（Ryan）单翼飞机“圣路易精神号”（St. Louis）自纽约长岛的罗斯福机场起飞，于次日晚10时21分，降落在法国巴黎布尔热机场。这次5808.49千米的飞行，持续了33小时29.5分，并为他赢得了25000美元的奖金。

横越大西洋的最快飞行纪录是1小时54分56.4秒。这是37岁的詹姆斯V. 沙利文少校（James V. Sullivan）和33岁的诺埃尔F. 威狄菲尔德少校（Noel F. Widdifield），于1974年9月1日，驾驶一架洛克希德公司（Lockheed）的SR-71A型飞机所创造的。他们的飞行起点和终点是从纽约至伦敦，全程5570千米，平均时速是2994.3千米。由于途中有KC-135加油机为其加油，航速有所减慢。

环绕极地飞行

里查德·雷顿（美国空军上尉）和卡林·罗塞蒂（欧洲航天局卫星系统领导）二人驾驶着一架派珀式“马利布”（PA-46-310P）单引擎飞机，从巴黎起飞，横越北极和南极后，降落在巴黎。他们的这次飞行被称作“极地燕鸥的飞行”。全程长55268.09千米，历时185小时41分。他们俩还创造了另外16个“点对点”（起点和终点为同一地方）的飞行纪录。

首次环绕极地飞行的人是44岁的埃尔根·M·朗上尉。1971年11月5日，他驾驶一架派珀式“纳瓦鹤”飞机，飞行

了 215 小时，进行了跨越北极和南极的环球飞行，全程 62595.33 千米。当他飞在南极上空时，其驾驶舱内的温度降至零下 40 摄氏度。

最早的超音速飞行

首次超音速飞行是在 1947 年 10 月 14 日。退役的美国空军上尉（后升为准将）查尔斯·爱尔伍德·耶格尔（Charles E. Yeager，生于 1923 年 2 月 13 日），驾驶一架美国贝尔 XS-1 型火箭发动机飞机“迷人的格伦尼斯号”（Glamorous Glen-nis），以 1.015 马赫（1078.23 千米/小时）的速度飞越了加利福尼亚州的爱德华兹空军基地，飞行高度为 12801.6 米。1986 年 2 月，耶格尔还创了一项纪录。他驾驶一架派珀式“夏延”400-LS 型飞机，在 5 小时 23 分内，从加利福尼亚州的班克飞到纽约拉瓜迪亚机场，这对于重量不足 5896.8 千克的涡轮式轻型飞机来说是一个最快纪录。

第一位超音速飞行的妇女是美国的杰奎琳·科克伦。1953 年 5 月 18 日，她驾驶的一架北美 F-86 佩剑式飞机，速度为 1049.26 千米/小时。

最重和最快的轰炸机

最重的轰炸机是 8 喷气发动机后掠翼 B-52H “同温层堡垒”（Stratofortress）飞机，其最大起飞重量为 221356.8 千克，

翼展为 56.39 米，机长 48.03 米，速度超过 1046.05 千米/小时，B-52 轰炸机能在机翼下携带 12 枚热核短程攻击导弹 (SRAM) 或 24 枚 340.2 千克的炸弹，机身内可带 8 枚以上热核短程导弹 (SRAM) 或 84 枚 226.8 千克的炸弹。

最快的作战轰炸机是法国达索飞机公司研制的“幻影”IV 型，在 10972.6 米的高度时它的最大速度达到 M2.2 (2333.49 千米/小时)。美国通用动力公司的 FB-111A 型轰炸机，最高速度为 M2.5 (2651.25 千米/小时)。被称之为“逆火” (Backfire) 的苏联图波列夫设计局研制的变后掠翼超音速轰炸机图-22，在轰炸区上空的速度可达 M2.0~2.5，其战斗半径为 5745.2 千米。

最高飞行速度

官方的飞行速度纪录是 3529.47 千米/小时。1976 年 7 月 28 日，埃尔登 W. 乔尔斯上尉和乔治 T. 小摩根少校驾驶一架洛克希德公司研制的 SR-71A 型飞机，在加利福尼亚比尔空军基地附近创下这一纪录。

最快的固定机翼飞机是美国北美航空公司的 X-15A-2 型。这种飞机于 1964 年 6 月 25 日首次飞行，是由 X-15A 改装的。其动力为一种液氧火箭推进系统。机身上的烧蚀材料能耐 1648.89℃ 的高温。其着陆瞬间速度为 210 节 (389.45 千米/小时)。1976 年 10 月 3 日，由美国空军威廉 J. 奈特 (William J. Knight) 少校 (1930 年生) 驾驶，其最高时速为

7274.04 千米。再早一次飛行是由約瑟夫 A. 沃克 (Joseph A. Walker 1920~1966) 駕駛，他在加利福尼亞州愛德華茲空軍基地上空飛行，其飛行高度曾達到 107960.16 米，該次飛行時間是在 1963 年 8 月 22 日，這項計劃的最後一次飛行是在 1968 年 10 月 24 日。

最大容積的飛機

美國航空航天公司的“超級虹魚”號飛機載貨容積為 1409.06 立方米，最大起飛重量為 87.5 噸。其翼展為 47.64 米，機身長 43.23 米，貨艙中圓柱體部分直徑為 7.62 米。它是仅有的能運送其他大型客機部件的大型飛機。

由法、德兩家航宇公司合作研製的第一架“白鯨”於 1994 年 6 月 23 日出廠，該機上艙尺寸加大，直徑 7.7 米，一次可以運兩副 A340 機翼。

1981 年 4 月 12 日，美國國家航空航天局 (NASA) 的羅克韋爾國際太空航天飛機“哥倫比亞”號，從佛羅里達州卡納維拉爾角的肯尼迪航天中心發射成功。“哥化比亞”號航天飛機的飛行指揮官是美國海軍軍官約翰 W. 楊，駕駛員是羅伯特 L. 克里平。從 1972 年就開始製造的“哥倫比亞”號共耗資 99 億美元。“哥倫比亞”號打破了固定機翼飛機的所有紀錄。當主發動機熄火後，它的速度仍可達 26714.38 千米/小時。1981 年 4 月 14 日，“哥倫比亞”號從 121920 米太空重返大氣層時，經受了 2160℃ 的高溫，它負重 108 噸向目的地

滑翔，终于以前所未有的最高着陆速度 347.61 千米/小时降落在罗杰斯干湖。根据法国国际航空学会的一项新划分法，在航空航天飞机类 P，“哥伦比亚”号是最长飞行时间纪录的绝对保持者，即 10 天 7 小时 47 分 23 秒。此项纪录是 1983 年 11 月 28 日 6 位飞行员在执行“STS9 太空实验室 1 号”的任务时创下的。

“亚特兰蒂斯”号航天飞机创造了 514.88 千米升空的最高纪录。此项纪录是在 1985 年 10 月 3 日首次执行“STS51J”任务时创下的。1984 年 11 月 8 日，“发现”号航天飞机在执行“STS51A”任务时创下了升高进入轨道时重 118802.25 千克的纪录。

最快的活塞式发动机飞机

活塞式发动机飞机所创下的最快纪录，是一架私人飞机“大海的愤怒”号创下的 836.84 千米/小时。1966 年 8 月，洛杉矶的迈克·卡罗尔（Mike Carroll 1969 年卒）驾驶该机在得克萨斯州上空作水平飞行时创下的此纪录。

由法国国际航空学会认可的活塞式发动机飞机，飞得最快的速度是 832.10 千米/小时。1983 年 7 月 30 日，美国人弗兰克·泰勒驾驶一架改装的北美 P-51D 野马式飞机，在加利福尼亚州莫哈韦上空飞行时创造的此项纪录。该机装一台功率为 3000 马力（2235 千瓦）的帕卡德·墨林发动机，航程为 15~25 千米。

最快的噴氣式飛機

最快的噴氣式飛機是美國洛克希德公司 (Lockheed) 為美國空軍研製的 SR-71A 偵察機。該機於 1964 年 12 月 22 日首次飛行。1976 年 7 月 28 日創造時速 3529.46 千米的世界紀錄，在同一時間里，英、法兩國聯合研製的 4 發動機超音速客機“協和”號 (Concord)，它的速度是 2148.42 千米/小時；波音 747 寬體客機的速度為 965.58 千米/小時，而“航行者”號時速為 196.33 千米/小時。SR-71A 飛機的翼展為 16.95 米，機身長 32.74 米，起飛重量 77112 千克，航程為 4798.93 千米，在 24003 米高空時，飛行速度 M3 (3181.5 千米/小時)。飛行高度能達到 30480 米。

另據報道，1988 年 1 月 15 日，美國空軍已經秘密製造出了一種速度為 6115.34 千米/小時的高空飛機，稱為“秘密”號，其飛行高度為 30480 米。

目前仍在服役的最快的戰鬥機是蘇聯米高揚設計局研製的米格-25，它的綽號“狐蝠” (Foxbat)。偵察用米格-25B 型戰鬥機曾被雷達測出速度為 M3.2 (3395.62 千米/小時)。當在機翼下掛上 4 枚大型空對空導彈（曾被北大西洋公約組織給予綽號為“刺戟”），米格-25A 型戰鬥機的速度被限定為 M2.8 (2969.16 千米/小時)。單座米格-25A 型飛機的翼展為 13.94 米，機身長 23.83 米，最大起飛重量為 37422 千克。

最快的螺旋桨飞机

苏联图-114 涡轮螺旋桨运输机是世界上最快的螺旋桨飞机。它在重载的情况下，其速度可达 877.19 千米/小时。该机是由图波列夫设计局图-95 轰炸机发展而来的，在西方被称为“熊”，装 4 台涡轮螺旋桨发动机，每台功率为 11022 千瓦。美国共和公司为美国海军研制的 XF-84H 原型飞机，于 1955 年 7 月 22 日试飞，设计速度为 1078.23 千米/小时，但后来并没有生产这种飞机。

最大的翼展

世界上翼展最大的飞机要属“云杉木鹅”号木制飞机了，它的翼展为 97.51 米，但它飞行还不到 914.4 米。1982 年，一辆大型起重机将它吊过了美国加利福尼亚州的长滩的港湾，移动了 9.66 千米，并将它安放在一个顶盖直径为 213.36 米的建筑物内，成为走向博物馆的一个通道。它的旁边是“玛丽女王”号客轮，从 1936~1940 年，“玛丽女王”号客轮曾是世界上最大的客轮。现在停泊在长滩的 J 号码头。人们可以在几小时内在几米远的距离内观看这两个世界纪录的创造者。

“云杉木鹅”号由其制造者霍华德·休斯（1905~1976）驾驶试飞。休斯后来成为一名传奇式的大富豪隐士。1947 年

11月2日他启动了这架飞机上的8个螺旋桨发动机，将213吨重的飞机从水面上滑行起飞，使其飞到了21.43米高度，只飞行了914.4米，发动机熄火后就降落到港口里再没有飞起来。休斯为造这架飞机花费了4000万美元。

最大的飞机螺旋桨

曾经使用过的最大的飞机螺旋桨是格鲁达（Garuda）螺旋桨，其直径为6.9米。它安装在一架波兰的弗茨瓦夫造的林克-霍夫曼（Linke-Hofmann）R II型飞机上。该机于1919年首次试飞。这个螺旋桨由4台260马力（194千瓦）的梅塞德斯发动机驱动，其转速为545转/分。

最多的飞行小时

美国人马克斯·康拉德（1903~1979）从1928~1974年，共飞行了52929小时40分钟，即在空中的飞行时间超过了6年。他曾驾驶轻型飞机完成了150次横越大西洋的飞行。

超音速飞机最多飞行小时纪录由弗雷德·芬恩保持，至1986年止，他驾驶“协和”号客机横越大西洋604次。

留空时间之最

最长留空时间为64天22小时19分5秒。这一纪录是由罗伯特·蒂姆（Robert Timm）和约翰·库克（John Cook）驾

驶一架塞斯纳 (Cessna) 172 型“庄园”号飞机所创造的。1958 年 12 月 4 日当地时间 15 时 53 分，他们从美国内华达州拉斯维加斯麦克卡伦机场起飞，于 1959 年 2 月 7 日当地时间 14 时 12 分在同一机场降落，其飞行距离相当于环绕地球 6 次，飞行过程中一直没有落地，而是在空中加油。

飞机场最多的起飞和降落次数

1979 年 6 月 15 日，美国得克萨斯州的阿尔·耶茨和鲍勃·菲尼克斯驾驶一架派珀“塞米诺尔”飞机，在 14 小时 57 分钟里，在不同的机场起飞和降落了 193 次。

最长的人力（脚踏）飞行

该人力飞机机翼长 27.43 米，于 1987 年 1 月 22 日在加利福尼亚州的爱德华兹空军基地，用了 2 小时 13 分 14 秒飞了 59.85 千米，平均每小时 26.87 千米。另一架飞机“迪达洛斯 88”，其翼展为 34.14 米，于 1988 年 4 月 13 日在爱琴海上空飞行了 119.07 千米，平均每小时 29.77 千米，但在 3.5 小时后被迫着陆。

环球飞行之最

严格地说，环绕地球飞行要求必须通过地表任意两个对峙点，也就是说要做到这样至少要飞行 40007.8 千米。国际

航空聯合會規定：超過北或者南回歸線 36786.75 千米的長度飛行才可稱為環球飛行。

首創環球飛行紀錄的是兩架美國陸空航空隊的道格拉斯型水陸兩用飛機“芝加哥號”和“新奧爾良號”。其中，“芝加哥號”是由洛厄爾 H. 史密斯中尉和萊斯利 P. 兩諾德中尉駕駛，“新奧爾良號”是由埃里克 H. 納爾遜中尉和約翰·哈丁駕駛。1924 年 4 月 6 日，這兩架飛機從華盛頓西雅圖起飛，經過中間 57 次著陸後，於 9 月 28 日返回西雅圖。

最早的單人環球飛行是由美國的威利·哈德曼·波斯特（1898~1935）創造的。1933 年 7 月 15~22 日，他駕駛著一架洛克希德“維加溫尼梅號”飛機，經過 10 個短程飛行，完成了 25098.64 千米的航程，歷時 115 小時 36 分。起點和終點都是紐約市的弗洛伊德的貝內特機場。

世界上首次中途不著陸環球飛行是在 1949 年 3 月 2 日完成的。詹姆斯·加拉格爾上尉駕駛著一架美國空軍波音 B-50 超級堡壘“幸運女神 2 號”，從美國得克薩斯州的卡斯威爾空軍基地起飛，歷經 94 小時 1 分，飛完 37741.3 千米的航程，中途進行了 4 次空中加油。

最快的環球飛行是波音 747SP“友誼 1 號”創造的 36 小時 54 分 15 秒。1988 年 1 月 28~30 日，克萊·拉西機長駕駛著這架載有 141 名乘客的飛機，從華盛頓的西雅圖起飛向東飛行，中途僅在希臘的雅典和中國台灣省的台北市進行了兩次加油。

最快的一次不著陸向東環球飛行的時間為 45 小時 19

分。它是由阿尔奇 J. 奥尔德 (Archie J. Old) 少将率领 3 架美国空军的 B-52 型飞机创造的。他们在 1957 年 1 月 16 日至 18 日飞行了 39146 千米, 中途由 KC-97 型空中加油机为这 3 架飞机进行了 4 次空中加油, 其飞行的平均速度是 844.7 千米/小时。最后他们降落在加利福尼亚州里弗赛德的马奇空军基地。

最小的环球飞行的飞机是 6.38 米长的索普 T-18 飞机, 该机为单引擎, 180 马力 (134 千瓦)。由美国加利福尼亚州塞奇的唐纳德·泰勒在他的汽车房里制造的。这次飞行分为 37 个短航程, 全程共长 42147.57 千米, 历时 176 个飞行小时, 于 1976 年 9 月 30 日结束了全程飞行, 飞机降落在美国威斯康星州的奥什科什。

跨越太平洋飞行

世界上第一次飞越太平洋的时间是 1928 年 5 月 31 日至 6 月 9 日。这次飞行是由美国飞行员卡普泰恩·查理斯·金斯福德·史密斯 (Charles Kingsford Smith)、C. T. P. 厄尔姆 (C. T. P. Ulm)、领航员哈里·莱昂 (Harry Lyon) 和无线电员詹姆斯·沃纳 (James Warner) 共同完成的。他们驾驶一架被命名为“南十字”的福克 F. VII B-3m (Fokker F. VII B-3m) 型飞机从美国加利福尼亚的奥克兰机场出发, 途经火奴鲁鲁、夏威夷、斐济的苏瓦, 到达澳大利亚布里斯班的伊洛尔法姆。全程 11891 千米, 飞行时间为 83 小时 38 分。目

前這架飛機被陳列在伊洛爾法姆機場。

首次中途不着陸飛越大西洋飛行的人，是克萊德·潘伯恩少校和林格·赫登。他們駕駛一架“維多爾小姐”貝蘭卡封閉式座艙的单翼機，從日本瀝代海灘飛到華盛頓韋納奇，全程為 7335.19 千米，歷時 41 小時 13 分。時間是 1931 年 10 月 3~5 日。

最早的噴氣機飛行

噴氣推進設想的提出，要追溯到 19 世紀末。該設想是法國的馬可尼（Marconnet）和羅馬尼亞的亨利·凱達（Henri Coanda）提出的。1921 年，馬克西姆·紀堯姆（Maxime Guillaume）提出了渦輪噴氣發動機的設想。最早的噴氣機試驗是於 1937 年 4 月 12 日在英國噴氣發動機有限公司進行的，發明者是弗蘭克·惠特爾（Frank Whittle，生於 1907 年 6 月 1 日），為此，他在 1930 年申請了專利。

最早的渦輪噴氣式飛機是一架由亨克爾（Heinkel）飛機廠製造的 He-178 型飛機。1939 年 8 月 27 日，弗盧格卡佩滕·埃里什·瓦辛茲（Flug Kapitän Erich Warsitz）駕駛這架飛機，在德國馬林涅赫進行了首次飛行。該飛機裝有一台亨克爾 S-3b 軸流式渦輪噴氣發動機（裝上噴氣尾管時重 378.30 千克），設計者是漢斯博士（Dr. Hans）。

旋翼直升机之最

旋翼直升机在飞行时利用气流来驱动旋翼，而不是用发动机来驱动旋翼。1923年1月9日，西班牙工程师J. 切尔瓦(Juan de la Cierva)在西班牙赫塔夫上空驾驶他的C-3型旋翼机(商业名称为“旋翼”者)，首次飞行成功。在他的带动下，各国航空界开始了对旋翼机的研制。

旋翼机直线飞行距离的纪录是874.28千米，是由英国人肯尼思 H. 沃利斯(Kenneth H. Wallis)创造的。1975年9月28日，他驾驶自己的WA-116F旋翼机从英格兰的利德中途不着陆飞至苏格兰的威克。1968年6月11日，他又驾驶装有72马力(54千瓦)麦卡洛克(McCulloch)发动机的WA-116F旋翼机，在3千米直线航线上创造了时速179千米的旋翼机最快飞行速度世界纪录。他还于1982年7月20日，驾驶WA-121旋翼机，以5643.68米的高度刷新了旋翼机飞行高度的世界纪录。

另有报道，早在1931年4月8日，美国人阿米利亚·埃尔哈特在宾夕法尼亚州的皮特卡恩航空基地驾驶旋翼机达到了5791米的高度。

最早的直升机

达·芬奇(Leonardo da Vinci, 1452~1519)于1483年提

出了直升机旋翼的设想并绘制了草图，俄国的 M. B. 罗蒙诺索夫于 1754 年第一次进行了直升机旋翼模型的试验。1939 年西科斯基研制成功了第一架实用的直升机 VS-300，并亲自试飞成功。然而，最早飞行的直升机是由德国人福盖-艾切其利斯（Focke-Achgelis）在 1936 年试飞成功的载人直升机 FW-61，这是世界上第一架具有正常操纵性的双旋翼横列式直升机。

直升机环球飞行

1982 年 9 月 1~30 日，美国得克萨斯州达拉斯的 H·罗斯·佩罗和杰伊·科伯恩驾驶“得克萨斯精神号”作了世界上第一次直升机环球飞行。澳大利亚的迪克·史密斯是世界上第一个单人驾驶直升机环球飞行的人。他于 1982 年 8 月 5 日，从得克萨斯州沃思堡的贝尔直升机基地起飞，开始环球飞行，一直到 1983 年 7 月 22 日，他才又回到贝尔直升机基地，完成了他的直升机环球飞行。他驾驶的是一架贝尔 206L “远程突击队员”Ⅲ型直升机。这次飞行的全程为 56740.7 千米。

飞得最高的直升机

直升机的高度纪录为 12441.94 米。是由法国航宇工业公司（AEROSPATIALE）研制的 SA315B “美洲驼”（Lama）

直升机创下的。它于 1972 年 6 月 21 日从法国的伊斯特勒起飞，经过 25 分钟便飞到了这个高度，然后又经过 20 分钟的自旋下降，在距起飞点 50 米的地方着陆，以此打破了世界直升机飞行高度的纪录。该型飞机还曾经于 1969 年，在喜马拉雅山作飞行表演中，载 21 名乘员和 140 千克燃油，首次创造了在 7500 米的高山上成功实施着陆和起飞的世界纪录。

机体最大和动力最强的直升机

最大的直升机是前苏联的军用米-12(“信鸽”)式直升机。它由 4 台 6500 马力(4842 千瓦)的涡轮发动机驱动，两旋翼外桨尖的距离为 67 米，机身长 37 米，重 115.7 吨。

水上飞机之最

世界上飞得最快的水上飞机是美国海军的马丁 XP6M-1 型“海上霸王”。该机是由 4 台喷气发动机推进的水上布雷机，它在 1955~1959 年期间，创造了最大速度为 1039.61 千米/小时的纪录。1946 年 9 月，马丁 JRM-2 型“火星号”水上飞机创造了最大有效载荷 31020.46 千克的世界纪录。

被正式承认的水上飞机的最快速度纪录是 911.97 千米/小时，它是由尼古拉·安德里耶夫斯基和其他 2 名机组人员，于 1961 年 8 月 7 日驾驶一架苏联的别里耶夫 M-10 型飞机，在 16~24 千米的航程内创造的。该机的动力装置是 2 台 AL-

7 涡轮喷气发动机。它还保持着喷气发动机水上飞机的全部 12 项世界纪录,其中包括由格奥尔吉·布尔亚洛夫和他的机组成员于 1961 年 9 月 9 日在亚速海上创造的 14962.02 米的飞行高度世界纪录。

太阳能飞机的飞行

由保罗·麦克里迪博士领导的小组所设计的“太阳挑战者号”飞机,于 1980 年 11 月 20 日,以太阳能为动力顺利完成首次飞行。1981 年 7 月 7 日,美国人史蒂夫·普塔塞克驾驶“太阳挑战者号”飞越英吉利海峡,这是第一架飞越英吉利海峡的太阳能飞机。这次航程是从巴黎的蓬图瓦兹-科尔梅耶开始,至英国肯特郡曼斯顿结束,全程 262.32 千米,历时 5 小时 23 分,最大高度为 3352.8 米。该机翼展为 14.33 米。

最年轻和最年长的飞行员

在空军服役的最年轻的合格飞行员,是英国皇家空军的托马斯·多布尼(Thomes Dobney)下士(1926 年 5 月 6 日生),年龄仅 15 岁零 5 个月。他入伍登记时虚报了年龄,实际上他当时才 14 岁。最年长的飞行员是美国爱达荷州金伯利埃德·麦卡蒂(1885 年 4 月 30 日生)。他于 1979 年驾驶他重新修复的“埃尔科普”号飞机飞上蓝天,这架飞机已 30 岁,

而麦卡蒂当时已 94 岁。

帕什夫·斯宾塞(1897 年 4 月 30 日生)首次单人飞行是在 1911 年 4 月 2 日,从那以后他一直在飞行,最近一次飞行的时间是 1987 年 10 月 4 日,当时他已 90 岁。他保持了实际飞行年限的最长纪录,因而被称为“美洲上空的先飞鸟”。

最长和最短的固定航班航程飞行

固定航班航程最长的中间不着陆飞行,是美国联合航空公司和澳大利亚航空公司开创的洛杉矶至悉尼的航线飞行,全程 12048.83 千米,以波音 747SP 飞机飞行其间,需 14 小时 50 分钟。

民航客机最长的不停歇飞行是 12793.94 千米。1984 年 7 月 2 日,当泛美航空公司的巨型远程客机 816 次航班从澳大利亚的墨尔本飞往美国洛杉矶时,由于悉尼当地工人罢工,这次航班取消了在悉尼的降落。这样该航班就创造了上述飞机最长距离的不停歇飞行的世界纪录。该飞机驾驶员是戴维·里格斯,全程飞行共花了 13 小时 59 分钟。

商用飞机最长的货运飞行是南非航空公司的波音 747SP “马特鲁斯伯格”号飞机创造的,飞行区间是从美国的西雅图至南非的开普敦。1976 年 3 月 23~29 日,该机装载 196.5 吨预先冷却的燃料,飞完全程耗时 17 小时 22 分 30 秒。

最短的固定航班航程飞行,是 1967 年 9 月开创的韦斯特雷的奥克尼群岛(苏格兰)至韦斯特雷的帕帕岛航线的飞行。

飛機是“洛根奈爾”式，專用來運送布里騰至諾曼海島的居民，機上裝有雙發動機，10個座位，其預定飛行時間為2分鐘，但若順風飛行，安德魯 D. 艾爾索僅需58秒就飛完全程。

美國聯合航空公司開設了波音727噴氣客機的最短航班航程飛行，從舊金山至加利福尼亞州的奧克蘭。每日3次航班，來回時間平均5分鐘，航程19.31千米。

1980年3月21日，愛爾島的加里 W. 羅維在進行從愛爾島中心飛往華盛頓的迪凱特的固定航班飛行時，僅用了41秒鐘就飛完了全程。

最長的跑道

最長的跑道位於美國加利福尼亞州繆羅克的羅杰斯干涸湖床上的愛德華茲空軍基地，長達11.27千米，其中4572米為混凝土跑道。整個試驗中心機場占地168.34平方千米。在緊急情況下，位於干湖河床上一塊19.31千米長的狹長地帶，可作為輔助跑道開放。

最長的民用機場跑道位於南非阿平德的皮爾·范·雷尼維爾達機場，長4.9千米。1975年8月動工，次年1月完工，耗時5個月。

約旦的阿布·侯賽因機場鋪有一條6248.4米長的跑道。

氣球飛行之最

最早有紀錄的氣球拋高是巴托洛穆（Bartholomen）神父

(1685年出生于巴西的圣多)发明热气球模型。1709年8月8日,该气球模型在印度的卡莎多和葡萄牙的特瑞诺多帕索室内抛高。

气球飞行的最远纪录(起飞到第一次降落点之间的最大半径)是8382.33千米。1981年11月9~12日,这个容积为11299.92立方米,名为“双鹰5号”的氦气球从日本广岛飞到美国加利福尼亚州的科夫洛。在这第一个横渡太平洋的人控气球上乘坐的有本 L. 阿布鲁佐、罗基·奥基、罗恩·克拉克和拉里 M. 纽曼。

1978年8月12~17日,“双鹰2号”瓦斯气球成功地飞越北大西洋。这是瓦斯气球第一次飞越北大西洋。本 L. 阿布鲁佐、马克西 L. 安德森和拉里 M. 纽曼等3人是“双鹰2号”气球的乘客。

首次单人乘坐气球横越北大西洋的人,是前美国空军上校约恩·基特格。1984年9月14~18日,他乘坐一个3000立方米的氦气球“罗斯·奥格雷迪”号,从美国缅因州的卡里布飞到意大利的蒙泰洛提,历时86小时,航程5701.75千米。

第一个飞越北大西洋的热气球,是21层楼高的“大西洋处女航”号。1987年6月下旬至7月上旬,它从美国缅因州飞到爱尔兰,航程4489.3千米。这个热气球的驾驶员是36岁的理查德·布拉姆森(一位英国百万富翁)和38岁的佩尔·林德斯特伦德(瑞典人)。他们在爱尔兰仅短暂停留了一下,就想驾驶气球飞过爱尔兰的北部海峡,飞到苏格兰,但没能

成功。他們從氣球的吊籃里跳入離岸邊不遠的海中，然後被人救起。1 小時後，氣球降落海中。

第一次橫越美國的氣球飛行，是由氦氣球“超級小雞 3 號”完成的，駕駛員是弗雷德·戈雷爾和約翰·休克拉夫特。1981 年 10 月 9~12 日，他們將這個氦氣球從加利福尼亞州的科斯塔梅薩飛到佐治亞州布萊克灣的海島，一共飛行了 4047.39 千米。

國際航空聯合會 (FAI) 認可的熱氣球的最長飛行時間紀錄是 96 小時 24 分鐘，最遠飛行距離紀錄是 3339 千米。1978 年 7 月 30 日，唐納德·阿倫·卡梅倫（英國人）和克里斯弗·戴維少校駕駛名為“柴納西”的氣球創造了上述紀錄。他們只差 165.76 千米就可完成第一次氣球飛越大西洋的飛行。

最高的人控和無人控氣球

無人控氣球所飛的最大高度是 51816 米。1972 年 10 月，在加利福尼亞州的奇科，溫嶺研究公司的一個容積為 135.35 萬立方米的气球創下了這一紀錄。

載人氣球飛行的最高高度的非正式紀錄是 37734.24 米。1966 年 2 月 1 日，美國新澤西州布里克城人尼古拉斯·皮安塔達（1933~1966）創下這一紀錄。他從南達科他州蘇福爾斯起飛，當最後降落在衣阿華州的一塊玉米地里時，他不幸身亡。

載人氣球飛行高度正式最高紀錄是 34667.95 米，由美國

海军中校马尔科姆 D. 罗斯和少校维克多 E. 普多瑟所创。1961 年 5 月 4 日，他们从美国军舰“安提塔姆”号甲板上升空，在墨西哥湾上空达到了此纪录。

最大的气球

历来所制的最大气球，是美国明尼苏达州温岭公司研制的一个充气量为 1982179.26 立方米的气球。它充气后高达 304.8 米，是一个无人控气球。

1988 年 2 月 19 日上午 6 时 34 分，在美国缅因州波特兰市，一个称为“超级缅因人”的热气球载有 61 名乘客，升高地面约 67.06 米。该气球充气 73623.8 立方米，充气后高 15.24 米。这个气球是波特兰市人汤姆·汉德科克与 18 个助手，花了 9 年时间制作出来的。汤姆·汉德科克是商用气球制作者。该气球尾部装有一个由 112 块三角形叶片组成的稳定器。气球容积的计算是从“锥形蛋卷冰淇淋”公式推算得来的。

飞艇飞行之最

最早的飞艇是亨利·吉法德 (Henri Giffard) 从巴黎驾驶起飞的硬式飞艇。1852 年 9 月 24 日，他驾驶了一艘蒸汽驱动的 43.89 立方米的飞艇，该艇能充入 2500.38 立方米的瓦斯气体。

最大的軟式飛艇是美國海軍建造的 ZPG-3W 型飛艇，其體積為 42936.79 立方米，長 122.96 米，直徑 25.94 米。艇上有工作人員 21 人。1958 年 7 月 21 日首次飛行，1960 年 6 月失事墜海。

最大的硬式飛艇是德國 236 噸的“格拉夫·齊伯林”(Graf Zeppelin) 號 (LZ130)，長 245 米，容積為 199976.2 立方米。1938 年 9 月 14 日，該艇作處女航行，1939 年 5 月和 8 月在英國領空內執行雷達偵察任務。1940 年 4 月，該艇被拆散。它的姊妹艇“興登堡”號 (Hindenburg) 比它長 1.71 米。

載人最多的飛艇是美國海軍的“阿克隆”號 (Akron)，1931 年它曾一次搭載了 207 人。1937 年德國“興登堡”號搭載了 117 人，飛越大西洋。國際航空聯合會承認的飛艇最遠飛行距離是 6384.25 千米。1928 年 10 月 29 日至 11 月 1 日，胡戈·埃克納 (Hugo Eckener) 博士駕駛着“格拉夫·齊伯林”號飛艇，創下此紀錄。1917 年 11 月 21~25 日，德國“齊伯林”L59 號飛艇從保加利亞的楊博爾飛到蘇丹的南喀士穆，然後返回，至少飛行了 7241.85 千米。

軟式飛艇不加燃料的最長飛行時間是 246 小時 12 分鐘。1957 年 3 月 4 日美國海軍中校 J.R. 亨利駕駛美國海軍一艘固特異公司製造的 2PG-2 級飛艇，從南弗萊斯馬斯海軍航空站起飛，3 月 15 日飛到佛羅里達州的基韋斯特，全程 15204.67 千米。

熱氣飛艇飛行高度的世界紀錄是 3159.25 米，飛行時間

的世界纪录是1小时26分52秒，飞行距离的世界纪录是37.06千米。1982年8月27日，澳大利亚人R W. 塔弗驾驶一艘卡梅伦D-38热气飞艇在澳大利亚西部的坎德丁创下的这三项世界纪录。

古代航空理想与神话传说

中国是世界上历史最悠久的国家之一。我们的祖先凭着勤劳勇敢和聪明才智，创造了光辉灿烂的中国文化。同时，在科学技术方面，发明了指南针、造纸术、活字印刷术和火药。这些都是现代科学技术的基础。我国古代劳动人民，对人类的进步和世界的发展，作出了巨大的贡献。

我们祖先在长期的生产劳动和生活中，从雪花、树叶飘落，云彩流动，狂风中飞沙走石等自然现象，以及天空中的飞鸟、昆虫等的飞行活动产生联想，得到飞行的启示而向往飞行。但是，古代生产力非常落后，生产方式也极为简单，人们只能勉强维持生存，因而飞行的愿望无法实现，只有寄托于神话。在中国很早就有了奇妙、动人的航空神话传说。这些航空神话传说不仅丰富了古代人类社会文化，而且孕育了后代航空技术的萌发。

传说我们的始祖黄帝就是骑着龙飞到天上去做神仙的，征服洪水的大禹也曾驾着龙到天空游览。在公元前10世纪周朝国王周穆王乘坐一辆“黄金碧玉车”，以日行万里的速度飞往西方访问“瑶池金田”西王母。传说天上有仙，称为天仙。天仙能呼风唤雨，腾云驾雾，飞行云中。仙人王子乔骑的是白鹤。春秋时候秦国的国君秦穆公的女婿是乘龙的肖史，他能在天空自由地飞来飞去。

根据民间传说编著的《山海经》书中，有不少“人鸟一体”的怪异插图，如羽民国、人面鸮等。这些带有浓厚神秘

色彩的怪异图，是古人想借飞鸟来实现飞行愿望的一种飞行想象图。



图1 羽民国



图2 人面鸮

我国广为流传、家喻户晓的神话故事——嫦娥奔月，说的是后羿从西天王母娘娘那里求得“不死之药”，夫妻分吃，可以长生不老。谁知后羿的妻子嫦娥偷着一人吃了，结果她就不由自主地飞上天空，一直升到月宫里。这不仅是航空神话，而且也是航天神话。这说明古代的中国人，不仅有航空的理想，甚至还有登上月球，征服宇宙的愿望。

这些神奇、动人的航空神话传说，不仅反映了古人在征服大自然的漫长岁月中产生的翱翔天空、遨游宇宙的愿望，而且激励着人们去探索人类飞行的奥秘。

我国战国时期的伟大诗人屈原（约公元前340～前278年），在《离骚》中想象自己驾着由飞龙拉着的车，在天空飞

行，朵朵雲彩就像一面面旗幟，在他車旁迎風飄揚，鳳凰一邊唱着歌，一邊隨他在空中飛翔。他飛過巍峨的崑崙山，飛過一望無際的流沙河，最後到達天邊的西海。

《莊子·逍遙游》里，說列子由於得風仙之道，因而能夠駕風不費力地在空中飛行，把想象中的飛行與風聯繫起來，說明古人已預見到飛行與風有密切的關係。

詩人李白（701～762年）的《天台曉望》詩里有：“安得生羽毛，千春臥蓬瀛。”

詩人杜甫（712～770年）的《彭衙行》詩里有：“何當有翅翎，飛去墮爾前。”

文學家韓愈（768～824年）的《調張藉》詩里有：“我願生雙翅，撲逐出八荒。”

唐朝的李白、杜甫和韓愈，在他們的詩里都希望人能像鳥一樣生羽毛、長翅膀，在空中飛行。

北宋文學家蘇東坡（1037～1102年）的《金山妙高台》詩里有：“我欲乘飛車，東訪赤松子；蓬萊不可到，弱水三萬里。”意思是，我想駕着飛車，去東海尋訪赤松子，三萬里水路，到蓬萊可真不容易啊！

神話故事《西遊記》里描寫的天兵天將、妖魔鬼怪等都能騰雲駕霧在空中飛行。孫悟空一個筋斗就是十萬八千里。

我國甘肅敦煌石窟里的壁畫飛天，其職能是侍奉佛陀和天帝釋，因能歌善舞，周身還散發着香氣，所以又叫香音神或飛天伎樂。按佛經的描述，飛天的形象似人非人，頭上長角，並不美。但經過藝術家之手，卻成了形貌俊美的天男天女。這些生動活潑，千姿百態的飛天，身披天衣，環繞彩帶，飛騰之狀猶如游龍翔鳳，彩雲飄揚。這是人們向往飛行的又一種表現形式。

我国古代的文学家和艺术家，用语言、文字、绘画等方式表示了古人向往空中飞行的愿望，并广为传播。可以说，古人航空理想由来已久。

古人在探索飞行的过程中，想象中的飞行器，最早的可能要算“飞车”了。

《山海经·海外西经》里有：“奇肱国善制飞车，游行半空，日可万里。”

《帝王世纪》里有：“奇肱氏能为飞车，从风远行。汤时，西风吹奇肱飞车至于豫州。汤破其车，不以示民。十年，东风至，汤复作车，遣之去。”

传说，成汤在位13年前（前1766～前1754年），西方有个奇肱国，奇肱国的人都是独臂，但心灵手巧，会猎取飞禽，还会制造飞车。人坐在飞车可以快速飞到很远的地方去。有一次刮西风，把奇肱国的人和飞车刮到了汤的国都豫州。汤王把独臂人和飞车的到来视为不祥之兆，于是把飞车给毁了。过后，汤王觉得失礼，遂令工匠复制奇肱飞车。过了10年，有一次刮东风，又把奇肱国人和飞车刮回去了。要设计、制造这样的飞行器，可以想象一定会把当时的能工巧匠给难住。

可能是受鸟类飞行的启示，古人把飞行的愿望寄托于翅膀，幻想人能“生”翅膀，像鸟一样在天空中自由飞翔。“有了翅膀就能飞行”，似乎成了古人的“飞行理论”。于是在文学作品和绘画艺术中出现了带翅膀的人。这种带翼的人，在汉代（前206～公元220年）就有了。同时，还有带翼的神龙、神虎、神马等等。

山东省嘉祥县一座东汉时代坟墓——武氏石室，室内的石壁刻有长着双翼、四翼和六翼，站立着或在空中飞行的人的图画。

河南南陽漢代画像石有一幅“雷公”車圖，画像為雷公車，車下雲氣簇擁。車上樹鼓，有羽葆和華蓋。車上乘兩人皆肩生羽翼，車前三翼虎，紆索挽引，雲氣飄飛，羽葆翻卷，加上三虎肢、體、尾在飛騰中拉成一線，有風馳電掣之感。另一幅“白虎、羽人”圖，右刻翼虎，張口怒目，尾翹揚。后有羽人翼馳張，體前傾，臂前伸，追逐翼虎。還有一幅“應龍、羽人”圖，右刻一應龍，兩角，長舌吐伸，振翼作升騰狀。龍尾之後有一羽人，細腰，修頸，背生兩翼，回首遐望。這種帶翅膀的人是古人嚮往、探索用翼飛行的最好例證。

《山海經》中有一幅超級怪異圖——敦湖，可能是古人通過對人、獸、鳥三者的比較認識到：人的頭腦比飛禽走獸發達，而野獸的力氣比人、鳥都大，飛行離不開翅膀，因而創造出人而、獸身、鳥翼三合一的敦湖圖。飛行器的基本要素是：控制、動力和翼。人面代表高等智慧，相當於飛行器操縱、控制系統；獸身表示力大無窮，相當於飛行器發動機；鳥翼象征展翅高飛，相當於飛行器的翼。可以說，“敦湖”是古人嚮往飛行，對人、獸、鳥三者的“部件”重新進行組合的最佳方案。

幻想“生”一雙翅膀或自己製造一副翅膀來實現飛行的願望，並非只有中國才有，世界上其他一些國家也有。國外著名的傳說：工程師代達羅斯和他的兒子伊卡洛斯，被國王米諾斯監禁在克里特島的一座迷宮中。代達羅斯和他的兒子用腊和羽毛為自己做了翅膀，從而逃了出來。代達羅斯用這副翅膀成功地飛到那不勒斯，而伊卡洛斯對這種新的飛行欣喜若狂，沒有聽他父親的忠告，飛得離太陽太近，致使蜡翅膀融化，墜海身亡。另一位飛人，是斯堪的納維亞神話中的



图3 敦湖

能工巧匠韦兰。他为自己做了一件金属翼衣，并穿着这件翼衣飞行过。公元前9世纪，英国第九个国王——莎士比亚作品中李尔王的父亲布拉德，他给自己造了一副翼，并试图从特里纳万图姆（伦敦）的阿波罗宫出发，飞越该城上空。但他坠地摔死了。

《圣经》中的天使都生有一双翅膀，凭借这副翅膀，天使能天上、人间自由来往。是否具有飞行能力，成为天使与凡人的最根本的区别。可见，在古代无论是中国还是外国，对带翼的崇拜及依靠翅膀来飞行都是一致的。依靠翅膀来飞行的神话传说，在全世界许多民族中都重复地传播着。人类受鸟类飞行的启示，首先想到借助翅膀来飞行。但是，从带翅膀的人到研制成带翼的飞行器飞上天空，经历了一个艰难、曲

折、漫长的过程。

马克思曾说：“任何神话都是用想象和借助想象以征服自然力，支配自然力，把自然力加以形象化。”人类实现在天空飞行的愿望，征服天空的历史，正是从神话开始的。

中国古代飞行器在军事上的运用

中国古代，由于社会生产力低下，飞行器的研制受到很大限制，发展缓慢。古代劳动人民经过不断的探索，创造发明了一些简单的飞行器。有些飞行器和战争结下了不解之缘。大约公元前 450 年，公输般帮助楚国攻打宋国。在战争中，“公输亦为木鸢以窥宋城”。公输般乘木鸟飞到宋国城池上空进行侦察。这是中国关于利用木鸟进行军事侦察的最早记载。相传五代时，莘七娘随夫从征入闽，作战中使用原始的热气球——松脂灯作为军事信号。被世界公认为最古老的飞行器——风筝，在中国古代战争中发挥过独特的作用。科学技术的进步影响着社会各个方面，也影响着军事的发展。军事始终是社会生活中对科学技术的最新成就利用最多和最快的一个领域。古代一些军事家注意飞行器在军事上的运用，中国古代就有木鸟、风筝、气球、火箭等飞行器用于军事方面的种种记载。

风筝在军事上的运用

风筝，由人牵引，靠风吹产生升力在空中飞翔的玩具。风筝在性质上是一种重于空气的飞行器。英国约翰 W. R 泰勒和肯尼思·芒森认为“风筝的起源现在还不太清楚，看来它产生在远东，大概产生在中国。”并说，“绝大多数中国古代记载中都讲到，风筝是作战工具。大约公元前 200 年，韩信

將軍曾用一個風箏測量離敵寨的距離，而公元 6 世紀和 9 世紀，風箏曾用作聯絡信號。”

古今中外的許多史料都證明：風箏這種飛行器誕生在中國。中國人發明了風箏，並最早將風箏用於軍事。可以說，中國古代為了軍事鬥爭的需要發明了風箏。

1. 垓下之戰漢軍借助風箏瓦解楚軍

公元前 202 年，楚漢戰爭，漢王劉邦率軍追擊楚王項羽至陽夏（今河南省太康縣）以南停止。遂派人与韩信、彭越约定日期会师击楚。韩信从齐国出兵，刘贾从寿春（今安徽省寿县）与韩信并行南下攻破城父（今安徽省亳州市东南的城父村），进兵至垓下（今安徽省壁县东南）。这时，楚国的大司马周殷叛楚，利用舒（今安徽省舒城县）地灭亡六（今安徽省六安县）地，出动习江郡的部队跟随刘贾、彭越会师于垓下。四路军队会师围攻项羽。

項羽退駐垓下，兵少糧盡，劉邦的軍隊和諸侯的軍隊把他重重包圍。為了盡快攻入垓下城，捉拿項羽，淮陰侯韓信制作了一只奇巧的大風箏，啟奏漢王劉邦，讓張良（子房）乘坐飛上天空，高唱楚歌。同時，讓圍城的漢軍也唱起楚歌。歌聲傳入垓下城中，楚軍將士聽到楚歌觸歌生情，紛紛思念家鄉、想念親人，無心作戰。項羽在帳中“夜聞漢軍四面楚歌”，非常吃驚地說：“漢皆已得楚乎！是何楚人之多也！”項羽只好率領部下八百餘人突圍南逃，漢軍騎將灌嬰帶領五千騎兵緊緊追趕。項羽逃至烏江邊，僅剩騎兵十餘人，自知兵敗，不能再與劉邦抗爭，於是拔劍自刎而死。

2. 韓信攻未央宮運用風箏測量距離

劉邦擊敗項羽，統一天下，繼皇位，史稱漢高祖。劉邦稱帝年事已高，其子尚幼，異姓諸王中，韓信、彭英布等，皆

能征善战，对刘邦的帝位构成严重威胁。同时，北方匈奴日渐强大，常常引兵入侵汉边关。对此，汉高祖刘邦采取了“对外和亲，对内削平诸王”之策。

当时齐王韩信势力最为强大，功高望重，成为刘邦首先剪除的目标。当垓下战役刚一结束，天下大局已定，刘邦返回定陶，即急到韩信军营，于公元前202年（汉高祖五年）12月，夺回了韩信的军权，随即将韩信改封为楚王，命其建都于下邳，管辖淮北一带地区，把齐地七十余城、二千多里的地方，改封给自己的儿子齐王刘肥。一年后，刘邦以有人告发韩信“谋反”为口实，采用陈平的计谋，设下“南游云梦”圈套，逮捕了韩信。韩信被押解回京师洛阳，但刘邦并未杀死他，而是将他贬封为准阴侯，留在京师便于监视和控制他。

陈豨本是刘邦的宠臣，但属异姓侯王，刘邦并不完全放心，陈豨被任命为钜鹿守，上任之前向韩信辞别。韩信拉着陈豨的手，令左右人等回避，然后对他说：“公之所居，天下精兵处也；而公，陛下之信幸臣也。人言公之畔，陛下必不信；再至，陛下乃疑矣；三至，必怒而自将。吾为公从中起，天下可图也。”公元前197年陈豨反叛刘邦。第二年冬，刘邦亲率人讨伐陈豨。但韩信称病未与刘邦同去。韩信派人给陈豨送信说：“弟举兵，于从此助公。”同时，韩信“乃谋与家臣夜诈诏赦诸宫徒奴，欲发与袭吕后、太子。”吕后和太子居于未央宫，周围有重兵把守，警卫森严。“高祖之征陈豨也，信谋从中起，故作纸鸢，放之以量未央宫之远近，欲以穿地隧入宫中也。”韩信利用风筝测量距离，想用地道战法攻入未央宫去。

宋朝高承在《事物纪原》中说：“纸鸢俗谓之风筝，古今

相传云：是韩信所作。”早在二千多年前，中国已经有了制作风筝的材料：丝绸、麻布和竹子。韩信制作的风筝带着张良飞上天空，未必可信。目前国内外有关的航空书籍一般都认为风筝产生于中国，由汉朝将军韩信发明。

3. 羊侃利用风筝送诏书搬救兵

公元548年(梁武帝太清二年)，侯景诱说临贺王萧正德，愿助其夺取政权。8月，侯景以诛朱异、徐麟等为名，在寿春(今安徽省寿县)起兵叛梁。梁以萧范、萧正表、柳仲礼、裴之高为南、北、西、东四道都督，命萧纶统一指挥讨侯景。侯景留王显贵守寿阳，诈称游猎，10月3日，袭击占领谯州(今安徽省滁州市)、历阳(今安徽省和县)，兵临长江。萧正德驻军丹阳(南京西南)，阴以大船数十，济景渡江。侯景由采石(安徽省当涂西北)渡江后，分兵袭击姑孰(安徽省当涂西)，进至慈湖(安徽省当涂北)。梁上下骇惧，乃以宣城王萧大器总督城内各军。侯景军队进至朱雀桁(南京南)，萧正德守宣阳门，迎侯景军队入城，遂围台城(梁宫城)。侯景久攻台城不下，乃筑长围以断其内外联络。梁武帝被侯景军队围困在南京的台城。羊侃在城里放风筝，想用风筝送出武帝诏书，搬请救兵解台城之围，可是风筝被侯景部下射下来了，搬请救兵未成。

4. 张仝利用风筝送出求援信临洛城解围

公元781年，田悦率兵围攻临洛，守将张仝利用风筝送出求援信，结果得到马燧的及时救援，打退田悦，临洛城解围。这是中国古代战争中利用风筝传送信息成功的一例。

5. 汴京之战金军风筝传送书信

公元1231年(金正大九年)蒙军在禹山(河南邓县西南)击败金军后，蒙将拖雷留一支部队牵制金军，主力分道

继续北进，于第二年1月自唐州（河南唐河）直奔金都城汴京（河南开封）。金元帅完颜与蒙军在襄城（河南襄城）战败，退回汴京。蒙军围城攻打，金军坚守城池，两军相持不下。金军用风筝传递书信给被俘将士，要他们作内应使蒙军退兵，但此计未成。蒙军猛烈攻城十六昼夜未克。两军共战死百万人，仍然相持不下，双方只好议和。这是古代战争中运用风筝的又一例。

火箭在军事上的运用

“火箭是中国古代劳动人民的一项创造。中国是最早发明火箭的国家。”早期的火箭只能在大气层内飞行，也是一种航空器。现代火箭，有的可以在地球大气层以外的宇宙空间飞行，称为航天器。

古代火箭与其他非火药武器和火器相比，有许多优点：

1. 发射和飞行速度较快。一般发射时间在一分钟以内，发射后飞行速度为每秒百米以上，能迅速到达目标。

2. 不仅可以单枚发射，还可以将多枚捆绑起来，同时发射。这种集束火箭火力集中，威力大，能杀伤大面积目标和浅近纵深目标。

3. 早期的火炮、火枪射出的弹矢，只能造成物理性破坏，而火箭则能造成化学性破坏。有的火箭头涂有毒药，射中人马后能很快致死。火箭还能纵火燃烧，给对方阵地构成很大威胁。

4. 火箭本身和发射装置构造简单、轻便，便于携带和运输，机动性好，既适用于步兵、骑兵，又适用于水军。

在中国古代火箭被广泛用于战争，并不断得到改进和提

高。

《三国志》载，魏明帝太和二年（公元 228 年），魏明帝“使将军郝昭筑陈仓城；会（诸葛）亮至，围昭……（亮）起云梯冲车以临城。昭于是以火箭逆射其云梯，梯燃，梯上人皆烧死。”这是我国首次关于火箭用于战争的记载。当时的“火箭”，只不过是把引燃物绑在箭杆上，借助弩弓等机械力投射出去，目的在于纵火或延烧，只是一种带“火”的箭。

公元 10 世纪，唐末宋初时代，已经有火药用于火箭的文字记载。这时的“火箭”只是用火药取代早期火箭箭杆上的引燃物，仍由弩弓投射出去，还不是靠自身喷气推进的火箭。

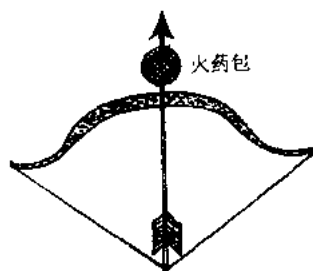


图 4 中国古代的
火药火箭

公元 12 世纪出现了利用喷射作用和爆炸作用的火药武器。这时的火箭与今天的火箭原理一样，可以说已是真正的火箭了。10~13 世纪，宋、金、元之间的战争频繁，军事需要推动了火药和火药武器的迅速发展。

12 世纪 60 年代初，中国境内南宋和金两个对峙政权，在长江下游和州（今江苏省和县）对岸的采石附近的江面上，进行了一场激烈的水战。宋军使用原始火箭弹——霹雳炮打败了金军。

1161 年（宋绍兴三十一年）金帝完颜亮迁都汴京，发兵南下，企图统一中国。完颜亮率步兵、骑兵 24 万，水兵 3 万，分道南下：一路水兵由海上直攻临安；一路由凤翔取大散关向四川进攻；自率主力出寿春向江淮进军。宋将刘锜由扬州开

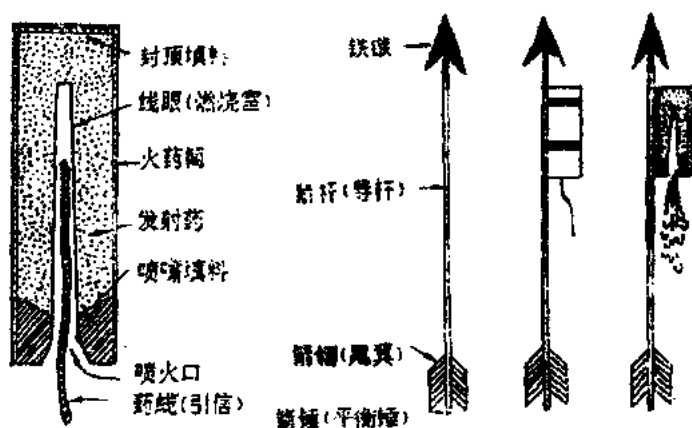


图 5 中国古代火箭
构造示意图

赴淮阴守淮东，命王权进驻寿春。王权畏缩不前只进至庐州，探悉金军势大，首先撤退，过和州后，弃军先渡，情势非常混乱。刘锜奉命撤退守江，由淮阴经扬州退驻瓜州。金军很快占领庐州、和州、扬州。金将肖琦到扬州后，率部争夺瓜州渡口。宋将吴超在运河沿岸阻击金军，在皂角林内设伏，用强弩射金兵，肖琦被围，死战得脱，因河岸狭窄不便使骑兵活动，金兵撤退时被俘数百人，宋军取得小胜。后四日，宋军弃瓜州，退守镇江。完颜亮率军进驻和州，准备由采石（安徽当涂西北）渡江进攻。宋虞允文奉命犒师至采石，收容了王权散兵 1.8 万人，以步骑兵排在江岸，海鳅船排列在江中，准备迎击金军。金军舟船自杨林渡口进攻，将到南岸时，见宋军严阵以待，少数登上南岸，即被宋军全部歼灭。宋海

鰲船由民兵踏機，沖入金船群中，金舟底闊如箱，行動不便，大半被撞沉，金兵多死江中，少數逃回皆被完顏亮殺死。次日虞允文指揮舟師監視楊林河口，用神臂弓射殺金兵，又派人到上游放火，燒毀金殘余船隻。

11月，完顏亮在采石渡江失敗後，乃移兵瓜州，企圖從瓜州渡江奪取鎮江。虞允文知劉錡病重，鎮江空虛，乃將部隊交給李顯忠，分兵趕往鎮江，在江中試航車船，繞金山，航行如飛，金兵均甚驚駭。完顏亮治軍殘酷，下令限期渡江，凡逃跑、落後者都要殺死，軍心更為動搖。這時，完顏襄（後改名顏雍，史稱金世宗）已在遼陽繼位，於是，部隊將領起事，殺死完顏亮，表示退軍講和，金兵陸續撤退。

1161年采石戰役中，宋軍以少勝多，打敗金軍，其主要原因是：宋軍將領虞允文指揮得當，步、騎、水兵密切配合，水戰中使用了輕便靈活，機動性能好的海鰲船沖撞金舟，還使用了火力強，能打擊較遠目標的霹靂炮。

關於采石戰役中使用霹靂炮，宋史和金史中均未記載，有關霹靂炮的原始史料，主要來自南京詩人楊萬里（1127～1205年）作的《海鰲賦後序》。《海鰲賦後序》約寫於1170年，是采石戰役後九年。此文後來收入《誠齋集》卷44中。這種霹靂炮用紙筒製成，內裝炸藥和發射藥，炸藥內混有石灰。發射時點燃藥線，發射藥燃燒從筒內噴出火焰，借反作用推力將武器射向敵方。然後發射藥引燃炸藥，發生巨響，紙筒炸裂使石灰散為煙霧，敵方人員睜不開眼而喪失戰鬥力。霹靂炮的發射和爆炸同今天的“二踢腳”非常相似。1161年采石戰役宋軍使用霹靂炮攻擊金軍，是中國軍事史上第一次在戰爭中使用火箭武器。

1232年（宋紹定五年、蒙古窩闊台汗四年、金正大九

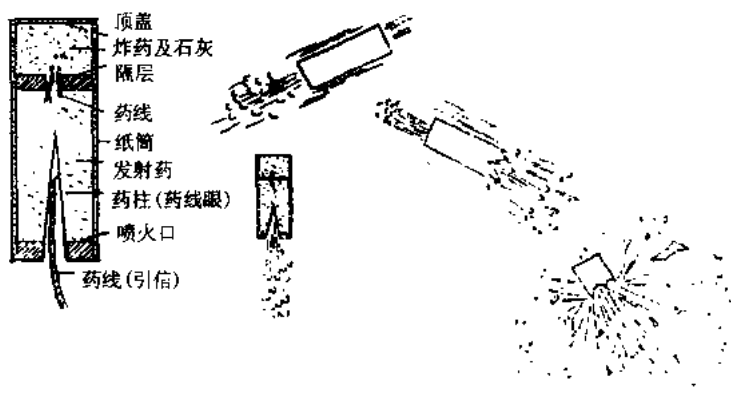


图6 1161年采石战役宋军使用的霹雳炮

年)4月,蒙古窝阔台汗遣大将速不台率大军攻打金都城汴京,金守将赤盏合喜令部下以“震天雷”、“飞火枪”等兵器抵抗。“其守城之具有火炮名‘震天雷’者,铁罐盛药,以火点之,炮起大发,其声如雷,闻百里外,所围半亩之上,火点甲铁皆透。大(蒙)兵又为牛皮洞,直至城下,掘城为瓮,间可容人,则城上无可奈何矣。人有献策者,以铁绳悬‘震天雷’者,顺城而下,至掘处发火,人与牛皮皆碎迸无迹。又飞火枪,注药以火发之,辄前烧十余步,人亦不敢近。大(蒙)兵惟畏此二物云。”双方激战六昼夜,金军靠从宋军那里得到的火器,成功地守住了都城,蒙军遭到损失后撤兵,双方暂订议和。这就是历史上有名的汴京之战。

“飞火枪”顾名思义,就是“能飞的火枪”。其构造是在普通枪的枪身加装一火药筒。发射时,飞火枪上的火药筒喷出的气流产生反作用力,使飞火枪自行飞去。飞火枪是中国的一种火箭兵器。

到了明朝時代，中國火箭技術有了很大的發展，軍隊裝備火箭已相當普遍，火箭這種兵器的種類已多達幾十種，並且出現了“二級火箭”。這些火箭基本上可分為三類：單級火箭、火箭飛彈和多級火箭。

1. 單級火箭

單級火箭分為單發和多發的。單發的一次發射一支箭，多發的一次發射幾支、十支到一百支箭。發射的方式分為用架、用筒、用桶、用匣等。

(1) 單發火箭 這類火箭有飛刀箭、飛槍箭、飛劍箭和燕尾箭等。這四種火箭，箭杆長六尺，直徑五六分，箭鏃長三寸，箭翎長七寸；藥筒長八寸，直徑一寸二分，縛於箭鏃之下，引線向後，箭頭分別呈刀、槍、劍和燕尾型。這類火箭是在宋朝和元朝火箭的基礎上發展起來的，箭頭一般都塗以虎藥（毒藥），能穿鎧甲，射程可達 500 步。使用時，架在樹枝上或兵器上，在距敵 300 步左右點火發射。

(2) 集束火箭 又稱為多發火箭。將若干支單發火箭的藥線並聯起來，點火後同時發射出去。這類火箭有五虎出穴箭，5 支單發火箭並聯，射程約 500 步；九龍箭，9 支單發火箭並聯，射程約 400 步；火弩流星箭，10 支單發火箭並聯，射程約 400 步；火籠箭，17~20 支單發火箭並聯，射程約 300 步；長蛇破陣箭，30 支單發火箭並聯，射程約 200 步；一窩蜂箭，32 支單發火箭並聯，射程約 300 步；群豹橫奔箭，40 支單發火箭並聯，射程約 400 步；四十九矢飛帘箭，49 支單發火箭並聯，射程約 400 步；白虎齊奔箭，100 支單發火箭並聯，射程約 300 步。

10 支以下的集束火箭，通常裝入竹筒或木筒內發射，每筒重量約二斤，每名士兵可攜帶 4~5 筒。20 支集束火箭裝入

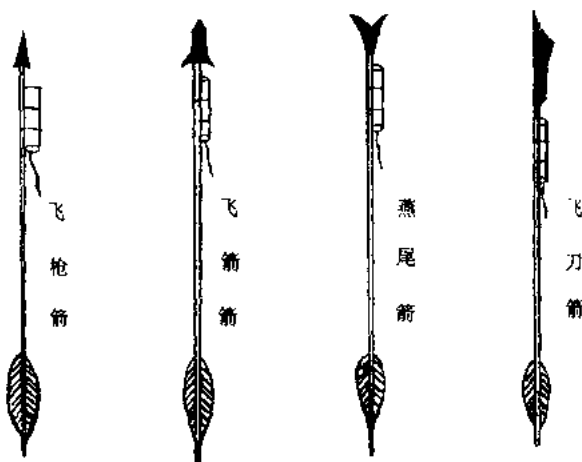


图7 单级火箭

竹编圆筒内，圆筒长四尺，口大底小，外面糊油纸，可以防风防雨。30支集束火箭放入木匣内，箭杆长二尺九寸，火箭筒长四寸，每匣重量约五斤；40支以上集束火箭装入木匣内。大型集束火箭放在专门设计制造的战车上，用人力或畜力牵引。

集束火箭能同时发射若干支火箭，具有较强的火力，箭头大多涂有虎药，除有纵火效能外，还有杀伤效能。集束火箭无论是突击点状目标，还是线状目标，都是一种有效的武器。集束火箭用于战争，标志着中国古代在武器制造和战术方面都有了新的发展。

2. 火箭飞弹

火箭飞弹是利用喷射火箭原理将爆炸物投向敌方的一种兵器，对敌方不仅有杀伤作用，而且有威吓作用。这种兵器

始于南宋，在战争中颇有成效，到了明代有了很大改进，主要有飞空击贼震天雷和神火飞鸦等。

(1) 飞空击贼震天雷 这种兵器是球形状，直径约三寸五分，用竹篾编成，两旁安翅膀。球内装火药和数枚涂有虎药的棱角，中间夹一个长二寸、内装发射药的纸筒，有引信与球内火药相连，外面用纸糊十多层，涂成红色，主要用于攻城。攻城时，顺风点燃引线，雷飞入城，纸筒内发射药燃完后即引燃竹球内火药爆炸。爆炸时烟飞雾障，迷目钻孔，棱角乱钉入。飞空击贼震天雷靠自身的发射药推进，原理与现代火箭弹相似，实际上是一种原始火箭弹。

(2) 神火飞鸦 用竹篾或芦苇编织成乌鸦形体的簍子，如斤余鸡大。外面用棉纸封固，内装火药。鸦身装有头、尾和翅膀，鸦身下面两侧安装4支大起火（火箭）。在鸦背上开一孔，用4根各一尺长的药线插入孔内，与鸦身内的火药相连，药线的另一端分别和4支起火的药筒底部相连，再将4支起火的引线并联。使用时点燃引线，利用起火的推力，使神火飞鸦飞到空中，大约可飞行100多尺的距离。当起火里的火药烧完了，起火的推力也就消失了，于是神火飞鸦掉了下来。这时候，药线点燃了鸦身里的火药爆炸，借以焚烧敌方地面营寨或水面船。神火飞鸦在原理上也和火箭弹相同。

3. 多级火箭

明代多级火箭，实际是二级火箭，即利用火箭装置将另一枚火箭推向空中，使其继续飞行到更远的地方。多级火箭为我国首创，是火箭技术方面的重大突破，是现代多级火箭的先河。这种火箭有火龙出水和飞空砂筒等。

(1) 火龙出水 在五尺长的薄竹筒两头装木制龙头和龙尾。筒内装火箭数枚，引线都并联在一起，从龙头下方的孔

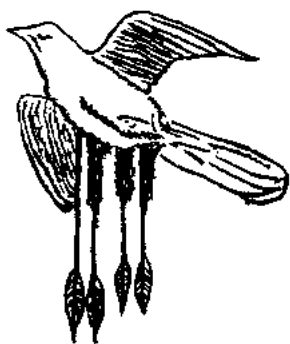


图8 “神火飞鸦”

中引出总药线。龙身下前后各装两支大起火，引线并联在一起，前面两支起火药筒底部与从龙头下方的孔中引出的点药线连接。发射时先点燃龙头和龙尾下面的四支起火，推动火龙飞向空中，待推动火龙前进的起火燃烧将完时，连接的总药线已点燃火龙腹内的火箭，这时，龙腹内的火箭即由龙口飞出继续前进，飞向目标。这种兵器能在离地面或水面三四尺空中飞行二三里远。

用于水战时，犹如从水中飞出的火龙，故称火龙出水。

(2) 飞空砂筒 能飞出去飞回来的一种火箭，是中国火箭技术的重大发明之一，标志着我国火箭技术进入一个新的水平。其构造是，用薄竹作箭身，长七尺，直径一寸五分，箭身前端两侧各绑一个药筒，一个筒口向前，另一个筒口向后。筒口向后的药筒前面有一爆竹，长七寸，直径七分，爆竹的引线与药筒底部连通，爆竹内装炸药和细沙，爆竹顶端装有几根薄倒须枪。用“竹溜子”（用竹筒制作的发射架）发射。发射时先瞄准敌船和营寨，利用筒口向后的药筒将飞空砂筒射出，刺在敌船蓬、船帆或营寨的帐蓬上。药筒内的火药烧完后引燃爆炸，爆竹炸裂喷射火焰和细沙，敌入救火时，细沙落入眼内，很难医治，丧失战斗能力。爆竹爆炸通过药线引燃筒口向前的药筒，飞空砂筒又飞回来。这种二级火箭，二级火箭与第一级火箭运行的方向相反，作逆行运动，体现了火箭回收的设计思想。

明朝年間，火箭兵器發展很快，並廣泛用於戰爭。如 1371 年朱元璋為消滅割據勢力，借口明升遣將攻擾邊境，派遣部將湯和、傅友德率水陸軍分路入蜀。西路軍將領湯和派部將廖永忠率軍攻瞿塘關，“以火箭、火炮破蜀”，明升戰敗降伏。1388 年 3 月，思倫發率其部號稱三十萬人馬攻定邊（今雲南省巍山回族自治縣），明西平侯沐英率精騎三萬，晝夜增援，行軍十五日到達，思倫發驅象披甲列隊，沐英將明軍分為三軍：馮誠為前軍，宓正、湯昭為左右軍；明軍“以火箭、火炮、火銃破思倫發的象陣”，人象皆反走，明軍乘機衝擊，思倫發大敗，斬首三萬餘，俘萬餘，思倫發敗逃。1464 年延綏參府能在麓川（今雲南省騰沖縣）作戰中用“九龍筒”（有九支單發火箭的集束火箭）收到了良好的效果。朝廷隨即下令依式製造，裝備各軍使用。

明朝大將軍戚繼光的戚家軍素以使用火器著稱，尤其善於使用火箭兵器。他編著的《紀效新書》和《練兵紀實》詳細敘述了火藥和火器的製造、使用及操練等方面的內容。除戚繼光外，還有趙士楨的《神器譜》、王鳴鶴的《登壇必究》、何汝賢的《兵錄》、李盤的《金湯借箸十二籌》、茅元儀的《武備志》、焦勳的《火攻擊要》等有关火藥、火器和火箭方面的專著。其中茅元儀的《武備志》，文圖並茂，不僅有各種火藥的配方，而且有單發火箭、集束火箭、火箭飛彈、二級火箭等多種火箭的構造及使用，是集中國古代火箭技術之大成。明朝年間，朝鮮國火銃都監崔茂宜，曾邀請中國火器專家李元去朝鮮傳授火藥、火銃和火箭製造技術。

明代的火箭種類多，並廣泛用於戰爭；火箭方面的專著多，並將火箭技術首次傳到國外。這說明，明代的火箭技術已相當發達。到了清代，除了在明代火箭技術的基礎上略有

改进和发展外，清政府引进了一些西方列强国家的火箭制造技术，生产了一些近代火箭。

孙中山的第一架军用飞机

今年是“辛亥革命”85周年。以孙中山为首组织领导的这场资产阶级民主革命，推翻了延续几千年的封建君主统治制度，建立了资产阶级民主共和国政府，是中国历史的一大转折，同时也对亚洲乃至世界产生了重要影响，引起了世界人民对中国的关注和兴趣。一些外国人纷纷来到中国——这块古老而神奇的土地。这其中有一位叫哈里·韦恩·艾博特（Harry Wayne Abbott）的飞行员，他来自美国旧金山，当年23岁，正是血气方刚年龄。在一次飞行活动中，艾博特高超的飞行和跳伞技术，引起了孙中山的注意，心想我们也需要这样的人才。于是，孙中山找到了侨居美国夏威夷的杨仙逸先生，以求从中得到帮助，那是1922年。杨是孙中山的朋友，一位富有的菠萝农场主，曾为中国的“辛亥革命”提供过资助。了解了孙中山的意图后，杨随即赶到加利福尼亚州的圣约瑟，与艾博特进行接触。在交谈中，杨仙逸诚恳地邀请对方能为新生的中华民国建立航空队出力。艾博特是一个富有冒险精神的人，欣然接受了这一邀请，并签定了一份合同。来华后，他将担任航空队的飞行教官，负责训练中国年轻的预备役军官，给军队传授跳伞技术等。

1922年艾博特如约偕妻子玛莉·艾丽斯（Mary Alice）乘美国的“克利夫兰总统号”邮轮到上海。来到上海后不久，艾博特就被任命为中国军队的一个兵种——华南航空队的上尉，受毛（Maw）将军指挥。在1922年至1924年在华服役

期间，晋升为中校。

那时候，尽管中华民国政府已经诞生，但社会秩序还相当混乱。在乡村，还有土匪和军阀的部队抢占地盘的情况，人心惶惶。为了使这些动乱的地方重新恢复秩序，孙中山曾派部队参加清剿，其中有艾博特所在的航空队。艾博特随步兵一起参加过数次战斗侦察飞行，曾两度负伤。一次在福州，腿部中弹；另一次在肃隆（Shuc Lun），脸部负伤。艾博特在华期间不只限于作战，有一段时间还被派往福州的一家兵工厂指导生产。因为，第一次世界大战中，他在美国海军服役时搜集过军械资料，具有一定的兵工生产知识。

当代中国历史上最富有戏剧性的事件终于加快了步伐，杨仙逸在夏威夷又招募了两位航空专家：一位是住在加利福尼亚州阿拉梅达（Alameda）的英国人盖伊·戈尔韦（Guy Colwell），另一位是住在同一地方的美国人阿瑟·怀尔德（Arthur Wild）。这两位专家远渡重洋来到上海，随后又到了广州，到中国华南航空队总部报到。

两位航空专家根据孙中山的指示，开始着手试制军用飞机。戈尔韦负责飞机的设计工作，而怀尔德则负责飞机的装配工作。这两位专家，加上艾博特中校及中国技术人员和工人共同完成了飞机的制造工作。试制军用飞机的计划，于1923年4月开始，同年7月达到高潮，飞机最后由艾博特驾驶试飞。试飞取得了极大的成功，完全达到了孙中山及其参谋人员的预期目标。

1923年8月，孙中山在广州亲自主持了这架新式双翼飞机的命名典礼，孙夫人宋庆龄也随同参加。典礼是按传统方式进行的，在螺旋桨毂上将一瓶香槟酒击碎。中国的这架军用飞机原型机是以宋庆龄的英文名字 Rosamonde 命名的，以

表示对她的敬意。其中文译名为“乐士文”。

“乐士文”号是在中国设计、制造并经过试飞的第一架军用飞机。机上装一台 90 马力 (67 千瓦) 的寇蒂斯 OX-5V-8 发动机。采用悬臂式的双层机翼，之间有撑杆，但无金属拉线。机体结构材料主要为木质，外表比较流线，内有钢骨架支撑。外表涂有透明漆的机翼、尾翼和机身上下部分蒙皮，均采用胶合板制成。发动机的防护罩是铝制的。机翼撑杆和连接件全被涂成黑色。

在上、下机翼的外侧翼下分别涂有蓝白色机徽。机身两侧各写有一个白色的“1”字，周围加了黑色轮廓线，使白字更为突出。这个 1 字表示的是“乐士文”号是第一架原型机。

1924 年底，艾博特中校与中华民国政府签定的合同期满。他辞去了在华航空队担任的工作，带着家眷离开广州去了香港。到香港后，他从启德土地开发公司那儿买了九龙的一块土地，建造了一个简易的飞行场地，以继续他的飞行事业。艾博特把这个新建的飞行场地命名为“九龙飞行场” (Kowloon Flying Field)，在这里他讲授航空知识、开展航空运动、举办航空展览，其中包括特技飞行、在机翼上行走和跳伞等空中表演项目。

艾博特准备结束他在远东的生活，返回旧金山。离开香港之前，他卖掉了九龙飞行场和为数不多的飞机。九龙飞行场卖给了一位荷兰人，飞机则卖给了一位英国侨民。后来，启德土地开发公司又重新把这个飞行场弄回来，并把它从一个只有一条土跑道的简易飞行场发展成为今日著名的启德国际机场。

1925 年底，艾博特全家乘轮船从香港回到美国。1930 年 8 月，哈里·韦恩·艾博特中校在一次飞行事故中丧生，年仅

31 岁。事故发生在加利福尼亚州的伯克利，当时艾博特正在为拍摄新闻片的工作人员驾驶一架小型螺旋桨飞机。

中国首次轰炸作战行动

世界上首次轰炸作战，始于1911年11月意土战争中。当时意军航空队飞行员加沃蒂驾驶“鸽”式飞机，在北非吉拉绿洲和艾因扎拉地区向土军阵地投下4颗各重2千克的“西佩利”式炸弹。两年多后的1914年4月，中国北洋政府军派飞机对白朗农民起义军实施侦察、轰炸，为中国战争史上首次空中轰炸作战行动。

白朗，字明心（1873～1914），河南宝丰人。旧中国官方史书中，均对白朗及其起义军加以诬蔑，称白朗为“白狼”，称其起义军为“叛匪”。

为反对袁世凯军阀统治，1912年白朗率领豫西一带农民发动武装起义。次年4月，攻克禹县，提出“打富济贫”的口号，队伍迅速扩大，最多时达2万多人，先后攻克新野、邓县及湖北随县等地，然后回师北返，占领河南唐县、方城、卢氏等县。11月从豫西向东挺进。1914年1月，横越京汉铁路，取商城、固始、光山等地。随后，又攻克安徽的六安、霍山，再回师豫南。白朗农民起义军的声势越来越大，引起帝国主义和袁世凯的极大恐慌。2月间，俄、美、英、法等帝国主义派军事人员和外商到信阳等地“观战”。这些军事人员和外商认为，“白狼之乱甚大，政府无能为力，军费耗资很大，如不及早肃清，与各国商务大有妨碍”。因此，要“中国政府仿照圣彼得堡用飞行艇（即飞机）投掷炸弹，或照阿尔加用飞行艇投掷电石剿灭野蛮人办法，将白狼军队全行炸尽”，并称

“如中国无此飞行家，可向外国聘用”。袁世凯对洋人的“建议”自然是言听计从。遂命令陆军总长段祺瑞兼任河南省军政长官，统率赵倜的20万豫军，并派飞机1架，由潘世忠等驾驶进驻信阳，从事侦察、轰炸，清剿起义军。潘世忠先任南苑航空学校飞行教官，后任修理厂厂长。1913年10月20日，他自己制造并试飞成功1架双翼飞机。同年冬，他驾驶“高德隆”飞机飞往张北地区侦察蒙古叛军。由于“高德隆”飞机是没有军械设备的教练机，当时中国尚无炸弹，只能遂行空中侦察任务。随后，潘世忠研制成功“花瓶式”和“竹筒式”炸弹。这两种炸弹每枚重约5千克，均采用触发引信，爆炸后百米内可伤人，毁损物。这次对农民起义军作战，使用的就是这两种刚研制成功的炸弹。

起义军避实就虚，不与有飞机助战的北洋政府军打硬仗，从信阳西上，4月初逼近西安。袁世凯派陆建章为第七师师长兼豫陕剿匪总司令，令其截堵白朗军西进。4月26日，南苑航空学校组成飞机大队，赴陕西各地侦察，配合围剿白朗农民起义军。航空学校校长秦子壮（国镛）自己担任大队长，带领飞机4架进攻白朗军。先由秦国镛率同学员章斌、关庚泉等驾驶1架，继由厉汝燕驾驶1架同驻西安，实施侦察、轰炸。首次出动就撞坏了2架飞机，第二次出动，因飞行事故大队长受伤。后来从西安、潼关继续派飞机轰炸白朗农民起义军。

白朗农民起义军避开尾随入陕处于优势的陆建章部队，西入甘肃。由于时疫侵害及与少数民族地主武装冲突，长期流动作战，部队过度疲劳损耗等原因，兵力损失严重，6月29日返回河南。不久，白朗带领百余人回家乡宝丰，在狼爬岭被北洋政府军包围，突围时中弹负伤，8月3日死于河南鲁山县石庄。白朗农民起义历时三年，至此失败。

對於這次空中作戰行動，有各種各樣評論，有的認為，這次派飛機參戰，“頗收相當效益……飛機出力實力，我國社會人士對於航空的認識殆自此始”。有的認為，用飛機對農民起義軍作戰是得不償失，效果不大，損失卻嚴重。還有的認為，用飛機對農民起義軍作戰沒有效果。儘管對這次空中作戰行動的評價不同，但這却是中國戰爭史上首次轟炸作戰行動。

早期的轟炸，因飛機無掛彈架、瞄準具等投彈設備，所謂的“炸彈”，不過是一些小型的手擲爆炸物，因而命中率很低。無論是從飛機的構造，還是從轟炸設備、轟炸手段及轟炸效果來看，都不能與現代轟炸相比。用今天的眼光來看早期轟炸，只能說是象徵性和非常原始的。但是不要忘記，現代轟炸正是在早期轟炸的基礎上發展起來的。

北伐战争中的军事航空

孙中山在航空事业的初期就预见到,“飞机将是未来战争决胜之武器”。他十分重视建立和发展军事航空。1918年初,孙中山南下广州进行护法运动,就在大元帅府下设立航空处,由留美机械专家李一潯任处长,张惠长任副处长。1919年6月,组建了援闽粤军飞机队,由陈应权任队长,杨仙逸任总指挥。1920年11月,孙中山回广州第二次组织军政府,任命朱卓文为航空局局长,直属大元帅府。该局下辖2支航空队,第一航空队队长张惠长,第二航空队队长陈应权。

1922年2月,航空局改组,朱卓文仍任局长,张惠长任副局长兼第一航空队队长,陈庆云任第二航空队队长,杨永安、陈艺、朱慕飞等任飞行员,李其苏任飞机厂厂长。孙中山对陈炯明的错误进行处理后,又发布北伐命令,改道江西北伐。孙中山在韶关设立大本营,任命李烈钧为北伐军总司令,许崇智为总指挥,分三路大军,直取江西。航空队奉命配合陆军作战,张惠文、陈庆云率飞行员蔡司渡、陈秀、张爱同、陆露司、胡汉贤、舍启诚等偕机械员及飞机,进驻韶关及赣南一带,受北伐军右翼总指挥许崇智指挥。5月9日,孙中山于韶关誓师北伐,分兵三路进攻江西。6月1日,孙中山令胡汉民留守韶关,自回广州镇抚陈炯明部。6月13日北伐军攻克赣州,15日进军吉安,江西都督陈光远弃职逃走。航空队配合陆军作战,进展顺利,相继攻占信丰、南康、崇义等地。正当北伐军取得节节胜利的时候,6月16日,陈炯明叛变,率部围攻总统府,炮轰

觀音山。孫中山幸於夜間脫險登上楚預艦，23日轉往永豐艦（後改為中山艦）。其間，飛行員胡錦雅從大沙頭駕駛“寇蒂斯”水上飛機1架，到永豐艦旁為孫中山傳達命令及遂行偵察敵情等任務。

1922年10月，北伐軍右翼總指揮許崇智率部攻入福州。孫中山任命許崇智為東路討賊軍總司令，任命朱卓文為航空局局長。航空局即以福州馬尾海軍飛機工程處的飛機和器材，重組航空隊，準備南返征剿陳炯明。第二年3月，西路討賊軍滇桂聯軍會師東下進攻廣州，陳炯明敗退惠州。孫中山第三次回廣州組織軍政府，復任大元帥，任命楊仙逸為航空局局長，兼飛機製造廠廠長，黃光銳為第一航空隊隊長，林偉成為第二航空隊隊長。1923年4月，桂系沈鴻英與北洋政府勾結，被任命為廣東軍務督理，沈鴻英宣布驅逐孫中山，並進攻廣州。孫中山親自督師，偕楊希閔率滇軍抗擊，並由航空局派黃光銳、林偉成、黃秉衡等輪流駕機助戰，廣州得以解圍，轉危為安。同年10月，陳炯明率部反攻逼近石龍，滇桂聯軍支持不住，航空隊黃光銳、黃秉衡、楊官宇、胡錦雅等奉命駕機出擊，從空中偵察得知敵無後援部隊，遂通知回師途中的東路討賊軍趕到夾擊，收復了河源、博羅等地。陳炯明再次敗退惠州。11月，陳炯明卷土重來，兵分四路進攻廣州。敵洪兆麟部已竄入石牌，形勢非常危急。孫中山親自指揮各路軍奮勇抗擊，並命令航空隊黃光銳、林偉成率機出擊。航空隊不斷轟炸、掃射敵軍，有力地配合陸軍反攻，陳炯明又一次大敗而逃。孫中山在幾次平定叛亂作戰中，都非常重視對航空隊的使用，並適時指揮航空隊出擊。當時航空隊的飛機沒有投彈設備，投彈時，飛行員把炸彈拿在手里，加上引信，然後用手投下去。這種投彈方式，既麻煩又危險。飛行員們駕機起飛後，孫中山常常在機場等待他們，

返航后,孙中山满面笑容,问长问短,然后一道去吃饭,无拘无束地随便畅谈。孙中山关心部属,平易近人的作风,激励着飞行人员英勇作战。

孙中山平定叛乱后即准备出师北伐,1924年9月18日,孙中山以中国国民党的名义发表北伐宣言。同一天,孙中山给航空局命令:“飭令航空局调拨军用飞机四架,克日派员驾驶赴韶听候调遣。”

正当孙中山调兵遣将准备北伐的时候,1924年9月,直系将领冯玉祥发动了“北京政变”,北京政府由冯玉祥、张作霖、段祺瑞共同支配,段祺瑞任临时执政政府执政。

孙中山为了早日结束军阀混战的分裂局面,实现国家的统一,毅然决定北上,并于11月10日发表了《北上宣言》,表明了反对帝国主义、反对封建军阀的政治立场,阐明了国民革命的目的,并主张召集国民会议来谋求中国的统一与建设。孙中山到达北京后,由于抱病起程,旅途劳累,加之对段执政政府的卖国政策的极度痛恨,使病情恶化。终因肝癌医治无效,不幸于1925年3月12日在北京逝世。

为实现孙中山北伐的遗愿,1926年5月,叶挺独立团作为北伐先遣队,首先挺进湖南。7月1日,广州国民政府发布了《北伐宣言》。7月9日国民革命军誓师,北伐战争正式开始。航空局改为航空处,隶属国民革命军总司令部,由林伟成任处长,张静愚任党代表,杨官宇任飞机修理厂厂长。国民革命军航空处所辖飞机编为北伐航空队,由林伟成兼任队长,装备有“地海威兰”飞机13架。这些飞机机身都标有“中山”二字,称为“中山号”飞机。另有“容克斯”水上飞机1架。北伐航空队随北伐军北上作战。

1926年8月初,黄秉衡率航空队飞机3架,随北伐军进

驻衡阳。敌军急忙调兵遣将，南下增援。航空队飞机奉命实施空中侦察，“将敌之炮垒、战壕、兵力之分配、辎重之所在，一一摄入照片”，为北伐军总司令部制订作战计划提供了依据，使北伐军“一举而克长沙”。随后，“中山”2号飞机进驻长沙。北伐军进入湖北省时，在武昌以南约80千米的汀泗桥遭到吴佩孚军队的顽强抵抗。汀泗桥，虽然仅是粤汉铁路线上的一个小站，但却为武汉三镇的重要屏障，东边紧傍山势，南、西、北三面为长江支流及湖泽所环绕；仅仅在西南方架设有铁路长桥，为通向外面的唯一通道。吴佩孚调来陈德麟、刘玉春所部劲旅约2万人进入汀泗桥阵地，力图遏堵北伐军的进攻；并于8月26日在武昌与汀泗桥之间的贺胜桥设立前线指挥部，由吴佩孚亲自指挥作战。于是，一场决定北伐前途最激烈的争夺战在汀泗桥展开。

在战斗激烈的汀泗桥和贺胜桥之役，航空队“掩护陆军，向敌猛攻，敌虽顽强，卒被突破。汉阳、汉口既被攻克”。吴佩孚利用武昌城垣的峻固，负隅死守，等待援军。9月6日，北伐航空队进驻武昌郊外南湖文科大学，并在该校西南农田修建机场。9月8日，“中山”2号飞机从长沙飞往武昌侦察敌情。在北伐军围攻武昌城的同时，“由飞机在飞临武昌城上空轰炸之际，投下‘打倒吴佩孚’、‘废除不平等条约’、劝告敌军投降等标语，对敌军心理进攻，以打击其士气”。9月15日，“中山”5号飞机从广州飞到南湖助战。以后，“中山”2号和“中山”5号飞机各携大炸弹轰炸敌军阵地，炸毁敌电台驻蛇山炮垒，使刘玉春的城防司令机关遭破坏，给敌军造成极大的恐惧和威胁。1926年10月10日，国民革命军北伐军占领武昌。

国民革命军出师北伐初期的战略是：“打倒吴佩孚，联络孙传芳，不理张作霖。”当北伐军与吴佩孚作战时，孙传芳则坐

山观虎斗，以便坐收渔利。北伐军很快攻下武汉三镇，吴佩孚逃往信阳。孙传芳拒不接受“归顺革命阵营”的劝告，为了自身的安全，急忙派其第三方面军总司令卢香亭为援赣总司令，调军进驻江西，企图阻止北伐军东进。

当北伐军转战江西时，航空处亦派员随同总部赴赣西前方，在新余、高安、樟树等地修建临时机场，以备北伐军飞机降落停留。1926年9月6日，北伐军趁孙军集结部署尚未就绪，便先发制人，展开总攻击，自当天攻下萍乡开始，很快地控制了赣南地区。9月19日，北伐军第六军进入南昌城。孙传芳在其部队一度退往九江后，重振旗鼓，派出大军，倾其全力反攻，企图夺回南昌。当时，进驻南昌的北伐军只有1万余人，寡不敌众，不得不于9月21日退出南昌。10月12日北伐军将原来担任围攻武昌的第一军第二师及第四军部队调来江西，发动南昌包围战，并迂回敌军后方，切断其补给线。11月5日，北伐军攻克敌军后方据点——九江，7日攻克江西省省会——南昌。北伐航空队的“中山”2、5号飞机及1架“容克斯”水上飞机，均派赴高安、南昌一带助战。航空队除协助陆军进攻南昌外，还飞往南浔铁路一线，实施空中侦察。对敌九江兵站、涂家埠炮垒、德安的军用列车、南昌车站敌军司令部等目标实施了有效的轰炸，使敌首尾不应，腹背受击，故南昌能于最短期间攻克。南浔一带之敌，被北伐军缴械者有数万之众，孙传芳精锐部队基本上被歼灭，江西战争遂告结束。

国民革命军攻克武汉、南昌后，航空处处长林伟成同部分广东籍飞行员回到广州。不久，林伟成和陈卓林等人赴前苏联采购飞机和航空器材。国民革命军于1927年1月在武汉成立航空处，由张静愚代理处长（后任处长），当时有部分南苑航空学校毕业的飞行人员，经中共中央北方局负责人李大钊介绍

到武汉航空处工作。同年3月,在航空处下成立飞机总队,由曹宝清任总队长、欧阳璋任副总队长,下辖2支飞机队,高在田任第一队队长、欧阳璋兼任第二队队长。当时正值国共合作,飞行人员和机务人员都有一部分国民党员和共产党员,大家相处很好。北伐军攻克闽赣后,分东、中、西三路大军。东路军由闽赣入浙南,中路军又分为江左军和江右军,沿长江两岸入皖、苏。西路军则留守武汉三镇,伺机攻取河南。

1927年初,北伐军东路军进至杭州时电召云南航空人员前往服务。云南航空学校校长刘沛泉潜入孙传芳在上海的航空队,利用师生关系策反航空队飞行员成功。北伐军顺利地接收了孙传芳的飞机、器材及人员。1927年3月,国民革命军东路军航空司令部在上海成立,由刘沛泉任司令,陈栖霞任参谋长,张维任副司令兼航空第一队队长,石曼牛任副队长,高勤任航空第二队队长,李文禄任副队长。装备有“高德隆”、“布来盖-14”、“施莱克”等飞机10余架。

1927年春,国民革命军江右军围攻南京,驻在京浦地区的直鲁军航空人员中,有些是国民党员,便策动飞行人员不随军北扩张,并保护飞机。南京攻克后,成立国民革命军江右军航空队,由张慕超任队长,石邦藩任副队长,衷立人、叶志坚等10余人任飞行员。装备有“布来盖”和“高德隆”飞机各1架。

1927年4月12日,上海发生反共事变,国共两党矛盾加剧,第一次国共合作破裂。4月18日,蒋介石在南京成立“民国政府”,与武汉国民政府对峙。武汉北伐军航空处航空队发生分化,航空处处长张静愚,航空总队队长曹宝清,航空队队长高在田、欧阳璋等,先后离开武汉赴南京。宁汉分离,原武汉国民革命军总司令部航空处改组为军事委员会航空处,由孙科任处长,喻毓西任副处长,方抱一任军事科科长。随后任命

李清秀为航空总队总队长。

宁汉分离后,武汉国民政府对于是东征讨蒋或是继续北伐,举棋不定。经国共两党联席会议讨论,决定先行北伐。1927年4月19日,在武昌举行北伐誓师典礼。北伐军以国民革命军第一集团军第四方面军为主力,共6万人,由唐生智任总指挥。武汉航空处因飞行人员和飞机都很缺乏,因而未组织航空总队随军北伐。5月中旬,北伐军集中于河南驻马店地区,沿京汉路西侧北进讨伐奉军。至5月下旬,北伐军连克漯河、郾城、许昌、新郑等地。5月26日,冯玉祥部东进攻克洛阳,并向新乡、郑州进军。6月1日,北伐军与冯玉祥部队在郑州会师,继面占领开封,武汉方面北伐取得重大胜利。正当北伐军准备挥师继续北上的时候,由于夏斗寅、许克祥叛变,武汉政府内部危机加重,北伐军奉命“班师回鄂”,这次北伐未能达到预期的目的。

1927年5月,蒋介石在南京成立国民革命军司令部航空处,由黄秉衡任处长,张维任航空第一队队长,石曼牛、崔沧石任副队长,欧阳璋任航空第二队队长,石邦藩、李文禄任副队长。原国民革命军东路军航空司令部及江右军航空队相继撤销。同年8月,孙传芳三个师乘雾夜由长江北岸强行渡江,占领了南京以东的栖霞山、龙潭车站,切断了沪宁交通线,形势极其危急。航空第一队队长张维与副队长石曼牛驾机前往侦察,不料飞机因发动机被敌军击中坠落田中,“张维受流弹击伤血流如注,石曼牛奋力抢救,始脱离危险”。国民革命军与孙军又开激战,飞机队协同作战,轮番轰炸,孙军死伤惨重,国民革命军取得龙潭大捷。这时,武汉方面东征讨蒋,并得到一些地方军阀的支持;蒋在徐州前线对直鲁军作战受挫,内部有人反蒋,8月14日,蒋介石宣布下野,宁汉合流。9月,国民革命

軍總司令部航空處改組為國民政府軍事委員會航空處，原處長隨蔣介石去日本，軍事委員會任命張靜愚為處長、曹寶清為副處長，航空第一隊隊長張維受傷，由高在田繼任隊長，裝備有“高德隆”、“施萊克”、“布來蓋”等飛機 14 架。

寧漢合流後，蔣介石下野，桂系控制了南京政府，繼成立國民黨中央“特委會”；汪精衛、唐生智則在武漢成立“政治分會”，並以反對特委會為名，派兵沿長江兩岸進至安慶、蕪湖，威脅南京，遂引發西征唐生智戰事。10 月 20 日，南京軍事委員會“討伐唐生智”，由李宗仁任西征軍總指揮率第七軍等部隊由西開進。軍事委員會航空處派副處長曹寶清、教官劉國禎及飛行員劉芳秀、崔滄石、李天民、李瑞彬等組成水上飛機隊隨軍西征。該隊配備有“容克斯”水上飛機 1 架、“布來蓋”水上飛機 2 架。水上飛機隊主要飛往唐軍陣地實施空中偵察，為西征軍總部提供空中偵察情報。11 月 2 日，水上飛機隊奉令派飛機飛往武漢上空投撒傳單。11 月 7 日，唐生智兵敗退往湖南，11 日，唐通電下野逃往日本。

1927 年 11 月，軍事委員會航空處航空第一、二隊參加第二次渡江北伐津浦路諸戰役，航空隊遂行空中偵察、投撒傳單、投彈轟炸等任務。11 月 6 日，航空隊配合陸軍攻占了戰略要地——徐州。

1928 年 2 月，國民黨二屆四中全會通過進行第二次北伐決議。國民政府令軍事委員會“限期完成北伐”。隨後，蔣介石把何應欽的第一路軍改編為第一集團軍，自兼總司令；又將馮玉祥、閻錫山、李宗仁所屬各軍分別編為第二、三、四集團軍，以馮、閻、李分任總司令，發動了討伐張作霖的戰爭。為了配合地面部隊作戰，2 月 28 日國民政府軍事委員會航空司令部成立，由張靜愚任司令、蔣逵任參謀長，高在田任航空第一隊隊長。

长,石曼牛任副队长;欧阳璋任航空第二队队长,李文禄、石邦藩任副队长;刘国祯任水上飞机队队长,崔沧石任副队长。共装备有“高德隆”、“布来盖”、“地海威兰”等飞机10余架,分驻徐州、兖州、济宁等地,归第一集团军指挥。第二集团军原有“容克斯”飞机1架,以及在鲁西俘获奉军的“高德隆”飞机1架。两架飞机均因有故障不能出动作战。第三集团军原有从东北转购的“施莱克”水陆两用飞机4架,以及新购的“摩斯”飞机2架,共6架飞机,编成航空队两队。第四集团军有原西征时水上飞机队使用的“施莱克”水陆两用飞机2架,以及新由南京运来的“地海威兰”飞机1架,共3架飞机。

敌军航空力量有山东张宗昌航空司令部的“容克斯”、“布来盖”、“高德隆”等飞机10余架。直隶褚玉璞航空处的大小“维梅”飞机及“波特斯”飞机等10余架。这些飞机分驻济南、德州、沧县等地,担任津浦路北段作战任务。奉军有两支航空队在北平及北宁沿线担负作战,并随时支援前线作战。

4月7日,蒋介石下达总攻击令,第一、二、三、四集团军分别沿津浦、京汉、正太路挺进。为了配合陆军作战,4月8日航空司令部奉命派航空队相继侦察台儿庄、韩庄、临城、巨野、金乡、鱼台等敌军阵地,并散发传单和投弹轰炸。4月14日下午3时,航空第二队副队长李文禄同飞行员杨郁文驾驶“地海威兰”飞机,由徐州飞往泰安遂行侦察、轰炸任务,在丰县北林庄飞机失事殉职。5月1日,第一集团军占领济南。5月3日,直隶航空司令袁振铭同飞行员赵秀仑驾驶“波斯特”飞机,由德州飞往济南轰炸国民革命军第一集团军,飞机投完弹返航时失火坠落,机毁人亡。山东张宗昌战败后所属航空队一部分被第一集团军接收,一部分飞往沈阳归顺奉系张学良。

第一集团军占领济南后,日本出兵干涉,制造了济南惨

案,阻止国民军北进。蒋介石妥协退让,下令第一集团军撤离济南,绕道北进。第二、三、四集团军相继占领邯郸、保定、石家庄、大同、张家口等地,直逼平津地区。经过谈判,张作霖决定放弃北京,6月2日发出通电出关。4日,在退往沈阳途中被日本帝国主义炸死。6日,第二、三集团军,进驻北京近郊南苑,第一集团军进抵天津附近。8日,晋系商震部开进北京,同日阎锡山接受国民政府任命,就任平津卫戍司令职。原北京政府军事部军政署航空司及附属机关,由国民政府军事委员会航空司令部司令张静愚派吴鸿祺前往接收。12日,晋系傅作义部进入天津。同时国民政府任命张荫梧、傅作义分别为北京、天津警备司令。15日,南京政府宣布“统一告成”。

国民革命军1926年7月自广州出师北伐,几经曲折于1928年6月进至北京,结束了北洋军阀的统治,宣告了中国的“统一”。国民革命军在孙中山“航空救国”思想的影响下,重视建立航空队伍和使用空中力量。尽管航空组织机构几经变化,飞行人员和飞机也不多,航空力量非常有限,但北伐战争从开始到结束,国民革命军几乎都有飞机助战。航空队在配合地面部队的作战行动中,遂行空中侦察、通信联络、散发传单、投弹轰炸等各种任务,当时曾有“一架飞机胜过一万战士”之说。飞机的特殊效能及其在战争中的地位和作用,逐渐为国人所认识。

空中特技表演队

“八一”飞行表演队

中国人民解放军空军“八一”飞行表演队担负着礼仪迎宾和国内重要政治活动的飞行表演任务。组建35年来，无地面事故、无刑事案件；荣立集体二等功两次，三等功数次；在完成大负荷、高难度飞行训练和表演中，连续19年保证了飞行安全，多次受到总部、空军机关的高度赞扬。

在周总理的关怀下，1962年2月15日，中央军委签发命令，成立中国人民解放军空军护航表演大队。经总参谋部批准，从1987年8月1日起，该队正式改名为中国人民解放军“八一”飞行表演队。

表演队组队35年来，曾多次受到毛泽东、周恩来、刘少奇、朱德、邓小平、刘伯承、陈毅、贺龙、叶剑英、徐向前、杨尚昆、罗瑞卿、杨得志等老一辈革命家和刘华清、张震、张万年、迟浩田、于永波等军委首长的检阅和接见。

35年来，表演队时刻牢记历代党和国家、军委首长的谆谆教导，以崇高的使命教育官兵；以高度的责任感凝聚部队；以置生死于度外的献身精神锤炼勇敢顽强的作风；以无私奉献的精神营造良好的队风；团结一致，勇于拼搏，塑造了表演队“威武之师、严明之师”的团队形象。

表演隊人清楚，要完成“國家大禮”的使命，塑好窗口形象，必須要有對國家榮譽、為軍隊聲譽高度負責的精神。因此，他們堅持用崇高的理想教育和凝聚部隊，培養官兵的責任感和自豪感。多年來，每當新班子成員到任，新幹部、新戰士入隊，第一次組織學習是學習老一輩無產階級革命家和中央軍委首長的題詞；第一課講的是表演隊所擔負的歷史使命；第一次教育是請老一代表演隊人講光榮傳統；第一首歌唱的是表演隊隊歌；第一次活動是組織參觀隊榮譽室。隊里常年堅持的經常性教育是“發揚傳統、為國爭光，為表演事業立新功”；常年開展的活動是“我為隊史添光彩”。“祖國榮譽高於一切，獻身飛行表演事業。”這16個字是表演隊人對黨和人民囑托的精確理解 and 對自己所擔負使命的高度概括。他們把這16個字樹為隊魂，製作成匾懸掛在大廳，使大家抬頭見隊魂，低頭思責任。在官兵中叫響了“對黨和人民的重托負責，對祖國榮譽和軍隊聲譽負責，對表演隊的歷史負責”的口號，增強了廣大官兵以飛行表演事業為己任的高度責任感。靠此，表演隊人懷着對表演事業的特殊感情，用不同的方式，為這個特殊的群體續寫歷史，續寫輝煌。

表演隊的歷史就是探索、拼搏的歷史。表演隊先後飛過比斯、殲五、殲六、殲教五、殲七E等機型，五經改裝；從建隊初期的護航表演發展到單機、四機、六機、九機迎賓礼仪表演。35年來，他們以高度的責任感和使用感，與天鬥，與各種險情鬥，接受着種種考驗，創造了一個又一個空中奇蹟，填補了中國航空史上一項又一項空白。

表演隊剛組建時，面對的是一片“空白”。他們在沒有任何資料、沒有經驗的情況下，開始了表演飛行的探索之路。飛

行表演是融惊险与艺术为一体的空中飞行。密集编队表演是表演中首先遇到的难题。密集队形飞行，最大的危险是机群相撞，最大的障碍是飞机尾流和涡流的影响。编队飞行中后机容易进入前机尾流。一旦进入，不是把飞机打得横滚，就是空中停车。老一代的表演队飞行员蔡宗福、张文启等勇敢地挑起了试飞密集队形的重担，他们抱着就是自己撞下去、摔下去也要闯出一条路的信念，驾驶飞机距离从30米、20米、10米、5米到1米，飞机高度差从10米、8米、5米、3米、到1.5米，逐渐探索。每缩短一段距离，就是向危险靠近一步。有一次蔡宗福驾机一点点向飞机尾流和涡流区靠近，突然，他感觉到机尾处抖动起来，机头猛烈下沉，飞机一下横滚，刷地往下掉……就这样他冒着坠机的危险，终于摸索到了飞机尾流和涡流的影响范围，总结了上千个数据，为确定表演队形作出了贡献。为探索六机、九机表演技术，原大队长谷信、副大队长朱运迎、侯洪仁率领几名飞行员克服稍有不慎就可能空中相撞、机毁人亡造成的心理障碍，把个人的安危置之度外，试飞了700多架次，攻克了机群飞行前后传递误差大，判断保持队形困难大的难关，终于练就了六机、九机编队特技表演的过硬本领，创造了九机上下分组开花、水平开花等高难度动作。而当时只有前苏联、英国等少数国家具有九机表演能力，从而使我国迈进了世界先进水平的行列。1989年9月，美国国防部长温伯格在观看表演队九机表演后说：“你们的九机表演非常精彩，我要回去告诉‘雷鸟’，让他们继续努力，否则，你们就要超过他们了。”

表演队有一盘国外飞行表演的录像带，平时它的上座率最高，大家经常观看，研究怎样提高表演水平。1996年11月，

八名飛行員到珠海觀摩了國際航展，看了別人的表演很受启发，一回來他們就找到他們領導，積極要求上雙機對頭、四機橫滾等高難動作。

80年代初，個別國家的飛行表演有了拉煙，但人家封鎖了技術。表演隊機務人員為了爭這口氣，自己動手探索拉煙技術，拉煙的基本要求是發煙量要大，發煙劑的容器要小。因為飛行表演時飛機處於高速運動中，發煙量小，顯示不出飛行軌跡，容器大了妨礙特技飛行。為此，攻關小組進行了反復試驗，自行設計了拉煙罐，自制拉煙劑，終於試驗成功了白色拉煙。之後，大家又把目標集中到了彩色拉煙技術上。為了搞成自己的彩色拉煙，他們派人幾乎跑遍全國所有的大城市調查，最後在杭州找到了一種用於染制絲綢的進口顏料，經過上千次試驗，上千次的失敗，最後在各方的幫助下，終於試驗成功了藍、紅、白、桔黃的彩色拉煙，達到了世界先進水平。彩色拉煙技術作為科研成果通過了國家級鑑定，獲得了軍隊科技進步三等獎。

飛行是一種驚險的職業，特技飛行表演更是險中之險。表演隊的每個飛行員都清楚，當它與國家和軍隊的利益聯繫時，飛得越驚險越好看，它的價值就越大。驚險就意味着可能有犧牲。但為了提高它的“含金量”，表演隊的飛行員懷着為國爭光的崇高信念，置生命安危於不顧，承受着幾倍於他人的心理、生理負荷，英勇拼搏，把飛機的性能和人的承受能力拼到了極限。

表演隊的飛行員一起飛就要作高難度、大強度的特技飛行，平均要承受5~6個g（重力加速度），甚至7個g的過載或是負過載，有時100%的精力還覺得不夠用。密集編隊飛行

表演，飞机间隔只有3米，飞机在空中以每小时800千米的速度飞行，要保持队形，飞行员连眼都不敢眨，高度聚集在自己的速度、位置上。此时，如油门稍动一动，驾驶杆稍稍一抖，就可能进入前机的尾流，甚至机群相撞。为了保证空中的高度协调一致，单是推收油门这一个动作，飞编队的飞行员就要在地面掐着秒表反复演练数百次，把危险性减少到最低限度。单机特技中的加力起飞盘旋，飞机承受的过载有时达到6个g以上，再拉就可能解体。而此时人要承受的过载有时可能会达到7个g以上，这个过载数对人来说又是一个极限，动作稍大一点，就会出现大脑缺血、黑视，调整不好，人就会失去知觉，后果不堪设想。而每当这时他们全凭胆略，一猫腰，一鼓肚子，及时消除黑视。单饥斤斗特技表演，飞高了好看，低了有危险。他们从2000米开始逐渐摸索到200米拉起，再低就拉不起来了。单机倒飞，人头顶座舱盖，身体悬空，要推杆用不上劲。在6秒钟的倒飞中全凭感觉操纵，如果感觉稍微有点偏差，就可能机毁人亡。歼七E最小速度值为每小时300千米，他们飞到了每小时320千米，要是油门收得稍过一点，后果就是飞机像秤砣一样往下掉。就这样，表演队每次训练、每次表演，飞行员们都在与各种险情斗，与体能斗，接受生与死的考验；有时还要与自己的心理障碍斗。

在执行表演任务时，有时会遇到天气突然变坏的复杂情况。如果是平时训练可能撤销计划不飞了，而此时也许有一些不太友好的目光望着他们。养兵千日，用兵一时。为了国家和军队的荣誉，表演队人愿意接受任何挑战。1982年5月15日，在沙河机场，原总参谋长杨得志陪同葡萄牙军事代表团观看飞行表演，正当下令起飞时，晴朗的天空突然狂风骤

起，黃沙鋪天蓋地。傾刻間，空中、地面能見度下降到不足一千米。此時，他們完全有理由終止表演。可是，為了國家大禮不被輕視，他們毅然駕機起飛，按預定方案精彩地完成了全套飛行表演動作。著陸時看不清跑道，飛行員們靠著堅定的信念和高超的技術穩穩地雙機落地。葡萄牙總參謀長在接見時緊緊拉著飛行員的手說：“你們在如此惡劣的天氣條件下，能成功地進行飛行表演，真了不起！”1992年7月的一天，在執行為20多個國家和地區外交使節表演任務時，九機剛剛起飛，突然下起了傾盆大雨，能見度極差，他們一個盯着一個靠著頑強的毅力在雨中完成了全套表演任務。這個代表團團長豎起了大拇指，連聲稱贊：“佩服你們的技術，更佩服你們的胆略。”平時的苦練在關鍵時刻經受考驗，錘練了表演隊英勇拼搏、敢打硬仗的頑強作風。1984年10月1日，國慶35周年閱兵時，天氣極差，起飛後，僚機看長機都模模糊糊，他們憑著對共和國的赤誠，以高超的技術，零秒與轟炸機集合，準時以威武、壯觀、整齊的隊形通過天安門上空，榮立了集體二等功。

如果說飛行員是空中勇士，那麼機務人員是真正的幕後英雄。每次成功的表演，都離不開機務人員的辛勤勞動。當攝影機鏡頭、記者的妙筆對準飛行員時，機務人員卻在默默地奉獻著。為了空中安全，他們寧願自己多吃苦，也不讓一架飛機帶有絲毫故障隱患上天。有一次，飛行員反映一架飛機在空中座艙蓋有輕微響聲，但機組在地面多次進行增压檢查，未發現疑點。為此，中隊專門成立了故障研究小組，苦戰兩天兩夜，從討論入手，分析了空中、需座艙增压的不同點，開車增压檢查，還將那位飛行員請來判別聲響，終於排

除了故障。还有一次，仪表员王建勇梦中醒来，想到白天换陀螺机体减震垫时，究竟装了几个螺帽记不清了，随即叫醒了特技师洪振华一起赶到机场，果然发现有一个螺帽未装。今年10月的一次飞行中，02号飞机在着陆时，飞行员反映左轮刹车短时有效，飞机左偏。机务人员连夜分段检查，直到凌晨4点发现了速度传动杆稍微变形弯曲，排除了故障，保证了第二天飞行。建队35年来，机务大队没因机务问题影响过一次表演活动，飞机良好率始终保持100%，连续6年被空军评为优质机务大队。

意大利空军“三色箭”飞行表演队

提起“三色箭”的名字，不少中国人可能还能回忆起1988年8月29日从电视中看到的一幕。当天的电视新闻报道的是头一天意大利空军“三色箭”飞行表演队在前联邦德国某地上空进行飞行表演的盛况。只见10架涂着红、绿、白三色彩带的飞机集体拉出斤斗后分成4、5、1架3组向3个方向散开，同时向下俯冲。在低空，3组飞机同时向一个地点向心飞行，就在它们交叉而过时，两架飞机猛然相撞，紧接着第三架飞机又与它们撞在了一起，不出一秒钟的时间，3架飞机拖着浓烟坠向地面，其中一架径直砸在了观众席中，化为一声剧烈的爆炸和冲天的烟团。顿时地面上尸体横陈，幸存者乱成一团，哭喊不绝。烈火、鲜血、黑烟，深深地印在了电视观众的脑海里。

对于众多的中国人来说，这是第一次、而且是唯一一次目睹“三色箭”的身姿，可惜看到的却是这样一幕惨剧！事

實上，“三色箭”是世界上最成功的飛行表演隊之一，它與英國的“紅箭”、法國的“巡邏兵”並稱為西歐航空表演三傑，這次失事只是它幾十年表演生涯中的一個悲劇性插曲。

意大利是空軍學術之父杜黑的故鄉，是早期航空業相當發達的國家，同時也是官方開展飛行表演活動較早的國家。早在30年代，意大利就在空軍部隊中開展了5機編隊的特技飛行訓練，為此專門建立了編隊特技學校和特技飛行訓練中隊，這在世界上是獨一無二的。

第二次世界大戰的爆發，打斷了特技飛行訓練和表演活動的進程，二戰結束後又迅速恢復。新建的意大利空軍中的第2、3、4、5、6和51聯隊紛紛建立了自己的特技飛行表演隊，所用表演飛機均為戰後最新裝備的噴氣式飛機。各表演隊都起了諸如“黑色騎兵”、“白虎隊”一類藝術色彩濃郁的隊名。1950年，空軍重建了特技飛行訓練中隊。1960年底，鑑於各國航空表演事業蓬勃發展的形勢，意大利空軍決定組建專門從事飛行表演的部隊。1961年，這支部隊正式建成，命名為第313特技飛行表演隊。1971年7月1日，該表演隊正式取名“三色箭”，著名的“三色箭”隊徽也由此產生。該徽記為一個近似長方形的底板，底板下方是一隻張開的弓和待發的箭，上方是3只並排向上的箭頭，取意大利國旗的綠、白、紅三色。與此對應，其表演機也塗成綠、白、紅三色。

“三色箭”的表演飛機亦進行過數次更換。1961~1963年使用美制F-86佩刀式戰鬥機。全隊編制6架。1964年開始，使用意大利菲亞特公司生產的G91PAN輕型攻擊機。該型機時速達1100千米。編制數量增加到10架（另備份機1架）。G91一共使用了18年。

1982年，表演队换装意大利马基公司最新研制的MB·339双座教练/攻击机。该型机的最大时速不及G91，但机动性能和低速性能甚佳，为表演水平的提高打下了更坚实的技术基础。

换装马基飞机后，机身涂彩作了小的调整。机身大部分涂成红色。但两侧从机头到垂直尾翼根部斜向拉出一条白色色带，而且从机头至尾后渐次加宽，呈一狭长三角形。白色色带中还夹着一条绿色色带。红色底衬中的白、绿色长三角酷似一只射向前方的箭矢，鲜艳夺目，韵味无穷。

“三色箭”飞行表演队的队员也是精心选拔产生的，飞行员来自空军各战斗部队，要求有服役不少于6年、不低于1000飞行小时的经历。地面技术保障人员也都是经验丰富的机械专家。到目前为止，在“三色箭”表演队服过役的飞行员有80多名，地面飞机维护和保障人员有近200名。他们都具有娴熟的技术、高度的责任感和严谨的工作作风。

“三色箭”飞行表演队的表演模式是编队特技加单机特技，1961~1963年采用的是5加1阵容（5机编队特技加单机特技），1964年扩大到9加1阵容。

“三色箭”最有特色的表演项目是各种样式的9机（有时是10机）编队特技。表演空场插入单机表演。单机项目中最有名的是“醉汉”表演，即以侧滑作螺旋。这是一个难度极高的动作，被人称为表演中的表演，艺术中的艺术，迄今尚未见其他国家的表演队能做。

“三色箭”飞行表演队通常准备3套不同的项目组合，具体实施视表演场的气象及其他相关条件，包括当局需要和现场气氛而定。

其大本營在意大利北部的里沃尔托。它經常在國內和國外進行飛行表演，出訪過美國、西歐、非洲等多個國家和地區，在世界各重要航空博覽會上均展現過風采。它平均每年表演 50 余場，總共已表演 1500 余場。

1988 年 8 月 28 日，是“三色箭”飛行表演隊歷史上最為慘痛的一天，也是整個世界航空表演歷史上最為慘痛的一天。

這一天下午，位於德國西部萊法州凱澤斯勞滕的拉姆施泰因機場上，萬頭攢動，數萬名觀眾翹首向天，興奮地觀看著“三色箭”飛行表演隊的訪德表演。

拉姆施泰因機場是美國在歐洲最大的空軍基地，於 1953 年建成，占地 1300 公頃。北約中歐司令部、美國空軍歐洲戰區司令部和第 86 戰術戰鬥機大隊的兩個 F-16 中隊均駐紮於此。自 1955 年始，美軍為聯絡當地居民的感情，每年選定一天作為“開門日”，邀居民進入基地參觀。1973 年，“開門日”改為“飛行日”，把參觀活動改為觀看飛行表演。由美國空軍表演隊或邀請其他國家飛行表演隊進行特技飛行表演。這項活動很快成為歐洲最大規模的飛行表演，觀眾規模迅速突破了 10 萬，觀眾成分也從當地居民擴大到全前聯邦德國居民乃至前聯邦德國鄰國的居民。每逢飛行日，都有大批觀眾成群結隊從各地乘車趕來。8 月 28 日這天，場內場外觀眾據說達到了 30 萬。

下午 16 時許，“三色箭”飛行表演隊在順利完成了前面幾個動作後，按計劃轉入“10 機向上雙瓣開花”項目。這項動作的實施過程是：10 架飛機從跑道另一側與跑道成 90 度角對正，向跑道這一側的觀眾席飛來。10 架飛機的前 9 架排成正菱形編隊，第 10 架飛機緊跟編隊尾後。機群在到達跑道

之前的表演中心点时，垂直向上拉起作斤斗，途中正菱队一分为二，4架以4机正菱队向左作90度横滚，向左作斤斗，另5架变成5机人字编队向右作90度横滚，向右作斤斗。从观众席看去，两组飞机滑行的航迹构成一个眼镜形图案。与此同时，末尾的第10架飞机从两个圆弧相切之处垂直向上跃起作斤斗，状似一枝美丽的花蕊。3组飞机拉完斤斗后改平，在表演中心点交汇。其中两组多机编队以与跑道成平行方向相对飞过，第10架飞机则与它们垂直交汇。这个动作是一个难度极高、危险性极大，同时也是最为精彩的表演项目。图案优美新颖，动作惊险奇特，尤其是3组飞机交汇的一瞬，最为惊心动魄。为增强观赏效果，交汇时飞行高度仅为50~80米，各组垂直间隔约10米。其他国家的表演队很少有进行三向交叉飞行的。

“三色箭”飞行表演队不是头一次表演这个项目了。他们有经验，而且充满信心。可是这一次出现了意外。整个动作的前半部分都完成的很好。拉起，编队一分为二，各拉斤斗，一切都按方案顺利实施。接下来就是最后一个动作，改平交叉。3组飞机同往常一样，从3个方向高速向交汇点飞行，大家越靠越近，交叉——就在这时，灾难发生了。

拖后的单机10号机在与5机人字编队垂直交叉时猛地与其中一架撞在了一起，空中发出轰地一声巨响，两机凌空爆炸，化为两个火球，机体残片四下飞出。10号机向它的前下方——观众席坠去，另一架飞机飞行姿态骤然改变，顷刻间又与编队中的另一架飞机撞在了一起，这架飞机也爆炸起飞，与肇事机双双下坠。由于事发突然，高度太低，飞行员根本来不及跳伞，这两架飞机栽到跑道尽头，燃起大火，而

10 号机则扎在了人群密集的观众台上！

短短几秒钟之内，令人赏心悦目的空中芭蕾变成了一场大灾难。浓烟和烈火迅速吞没了坠机地点附近的观众，幸存的观众惊恐万状，厉声尖叫，四下奔逃。整个表演场乱成一团，恐怖不堪。事后查明，在这场瞬间发生的惨祸中，3 架飞机上的 3 名飞行员全部遇难，受殃及的观众中 84 人死亡，500 余人受伤！在世界航空表演史上留下了最惨痛的一项记录。

事故发生后，在意大利国内外引起强烈震动。前联邦德国国防部长立即宣布取消原定于 9 月 25 日举行的联邦德国空军日庆祝活动，同时建议其他盟国军队也暂停类似活动。随后有不少国家作出了类似决定。“三色箭”飞行表演队也接到命令，立即停止一切飞行表演。他们的表演活动直到两年后才恢复。

有关方面组织力量对失事原因进行了调查。8 月 30 日，前联邦德国公布了初步调查结果，认定系飞机驾驶员操纵失误所致。以后西方新闻界陆续报道了有关人士的看法，他们反复观看了现场录像后认定事故主要原因是 10 号机改平时恢复的高度不够，以致交叉时与对方飞机的高度差太小，结果酿成惨祸。

这次灾难给世人造成的心理阴影是相当大的。它再次证明了航空表演活动的危险与艰辛，人们在为个别飞行员的一时失误痛惜不已的同时，也不由得对这些不惧艰险、不怕牺牲，为人类开掘美、奉献美的空中勇士更增添几分敬意。

1990 年，“三色箭”飞行表演队走出了失败的阴影，重新飞入蓝色的天空。

三色彩箭永远指向前方。

“蓝色冲击波”飞行表演队

“蓝色冲击波”(Blue Impuse)是日本航空自卫队的表演飞行队,隶属第4航空团第21中队(宫城县松岛基地)。

1959年,美国空军“雷鸟”飞行队赴日访问表演,给日本航空自卫队很大震动。1960年,按当时航空幕僚长源田实的指令,在静岗县滨松北基地的第1航空团组建了一支飞行表演队——“空中机动研究班”。这支部队的领导稻田三佐在队员中募集别名,最初称为“天龙”,后决定为“蓝色冲击波”。1965年,“空中机动研究班”改称为“战技研究班”。

表演队最初使用5架F-86F,故这个时期表演队又称为“F-86F蓝色冲击波”。组队第1年共进行了13场表演,并以拉烟显示航迹来增加表演的艺术性。这支飞行表演队通常每年第4季度表演20~30场。1964年10月10日东京第18届奥运会开幕式上,“蓝色冲击波”以5架时速450千米的F-86F用蓝、黄、黑、绿、红五色彩烟在300米空中拉出象征奥林匹克的5个直径1830米的圆环,使94个国家的选手和数万观众惊叹不已。6年后,大坂万国博览会开展时,“蓝色冲击波”飞行队又成功地在蓝天上绘出“EXPO 70”的复杂图案,显示出高超的飞行技巧。

从60年代中期后,日本航空自卫队相继引进F-104J和F-4EJ战斗机。进入超音速战斗机时代,F-86F开始从航空自卫队中淘汰。飞机老化和部件供应困难,使得维修工作越来越难。1980年底,第1航空团第1中队“战技研究班”(“F-86F蓝色冲击波”)在表演545次后解队。航空自卫队曾考虑

用當時主力戰鬥機 F-4EJ “鬼怪”組成新的“藍色衝擊波”。鑑於各國第一流飛行表演隊均使用本國研製的飛機；1981年2月，重新組建的“藍色衝擊波”換裝三菱公司研製的 T-2 超音速教練機。表演機增為 6 架（4 架編隊特技、2 架单机表演）。新的“T-2 藍色衝擊波”隸屬第 4 航空團第 21 中隊，基地也轉到松島。

“T-2 藍色衝擊波”有 8 架飛機。8 名飛行員全是飛行技術精湛的教官。飛行時間一般為 2000~3000 小時，除隊長以 90% 時間用於飛行表演隊外，其他隊員 30%~40% 的時間還要擔任飛行教官業務。公開表演時 6 機上天，兩位不上天的飛行員一個為觀眾當解說員，一個在管制塔中密切注意飛鳥或其他妨礙飛行的異常情況，為飛行隊提示注意避險。

“藍色衝擊波”的 T-2 表面塗色方案由航空自衛隊在 1980 年向社會募集，收到設計方案 2055 件。出人意料的，選中的方案設計者竟是 19 歲的立高島高校 3 年級女學生。

F-86F 是美國北美公司研製的噴氣戰鬥機。採用 35 度后掠翼設計的 XP-86 於 1947 年 10 月 1 日試飛成功。次年 4 月 26 日在小角度俯衝時超過音速，成為繼 X-1 的第 2 架超音速飛機。生產型 F-86A “佩刀”於 1949 年裝備美國空軍。1952 年，增大翼面積，採用全動平尾、高空高速機動性能改善、航程增加的 F-86F 試飛，其海平面時速 1118 千米。F-86F 參加了侵朝戰爭，是米格-15 強勁的對手。50 年代，F-86F 成為西方第一線主力戰鬥機，共生產 2000 余架，日本航空自衛隊從美國購入 180 架，又由三菱公司組裝生產 300 架，作為第一線戰鬥機直到 60 年代中被 F-104J 全天候戰鬥機取代。

T-2 是三菱公司為航空自衛隊研製的超音速教練機。它

装备两台石川岛播磨公司仿制的英法合作研制的“阿杜尔”涡扇发动机，加上新型的攻击-导航系统，可进行超音速战斗机的战术训练。T-2 第一架原型机 1971 年 7 月试飞，在 11 月 9 日进行了超音速水平飞行，马赫数达到 1.3。航空自卫队订购了 73 架。每架价格 850 万美元（1978 年美元值）。

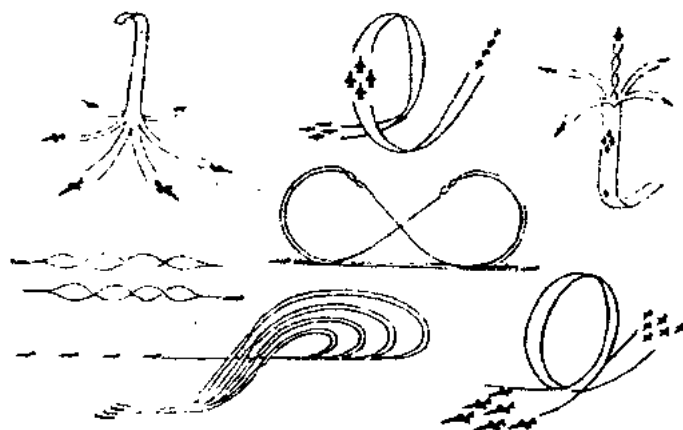


图9 “蓝色冲击波”的几种编队表演图形

T-2 设计中强调阻力小、结构简单和重量轻，外形很像英法合作研制的“美洲虎”攻击机。双后掠角上单翼下反角 9 度，全动平尾下反角 15 度。后机身有两块小腹鳍。座舱左侧下方有 20 毫米“火神”6 管机炮一门，翼尖可挂空对空导弹。机腹和翼下 5 个挂架还可携带油箱、炸弹和火箭巢。在 T-2 的基础上发展的单座攻击机 F-1 于 1977 年 6 月试飞。

“紅箭”飛行表演隊及其用機

“紅箭”隸屬於英國皇家空軍中央飛行學校(C. F. S—The Central Flying School)。該校成立於1912年。1921年，中央飛行學校組成了第一支飛行表演隊，使用索普威司“鰐”式雙翼機進行飛行編隊特技飛行表演。以後，表演機型不斷更換，到40年代末，使用“流星T.7”噴氣教練機的飛行表演隊“隕石”編成，這也是最早的飛行表演隊。“紅箭”成立於1965年，據首任中隊長李瓊斯的回憶，建隊的設想是由幾位飛行好手在衛生間里的議論而產生的。“紅箭”飛行表演隊最初使用全機塗成檸檬黃的“蚊蚋T.1”噴氣教練機，不久即改用了全機紅的基本塗色方案，並一直延用至今。

“紅箭”隊員都是皇家空軍的職業軍人，在戰時要分到戰鬥部隊作戰。他們在進隊時就不是新手，而是從各部隊選來的飛行尖子。儘管如此，他們在編隊飛行前都要作300次单机練習。每個隊員在編隊中都占有規定位置，學飛每一個位置都要花幾個月的时间。當他們以9機密集編隊在空中翻飛並不停變換隊形時，其精湛技術令人叫絕。圖10所示為“紅箭”飛行表演隊編隊的各种隊形。

“紅箭”隊使用過兩種飛機。第一種為“蚊蚋T.1”輕型教練機，到1980年更換為“隼T.1”高級教練機。

“蚊蚋”(Gnat)是由富蘭特公司(後并入豪克·西德利公司)的主任設計師貝德爾設計的。他在二戰時曾為韋斯特蘭公司設計過強火力的“大旋風”(Whirlwind)雙發戰鬥機。在噴氣戰鬥機愈造愈大的50年代，貝德爾曾別出心裁地設計

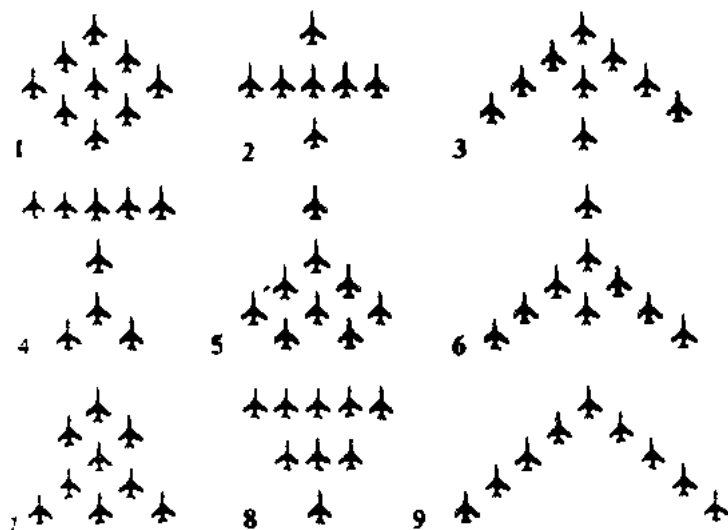


图 10 红箭的几种飞行队形：

1-钻石；2-十字；3-箭形；4-酒杯；5-“协和”；

6-天鹅；7-阿波罗；8-三角；9-人字形

出一种制造工时为一般战斗机 1/5、价格为 1/3、而且性能并不逊色的超轻型飞机。1954 年 8 月，由富兰特公司自费开发的 Fo139 “蝶” (Midge) 试飞。该机总重仅 2 吨，时速却达 973 千米。在这个基础上，富兰特公司又研制了装备推力为 14.6 千牛“奥菲斯”B. Or1 喷气发动机的 Fo141 “蚊蚋”，于 1955 年 7 月试飞。这种飞机是由公司自费开发的，但在试飞前的 3 月份，英国供给部向富兰特公司订购了 6 架试验用的“蚊蚋”，用作 30 毫米“阿登”机炮、“奥菲斯”B. Or2 发动机和

外挂武器等試驗。儘管“蚊蚋 F.1”與當時的第一線戰鬥機相比，全機裝備費用只及其 1/2，但是還是未被英國空軍採用。

1959 年 8 月，主翼加大、機身加長、燃油容量增加、縱列雙座的“蚊蚋 T.1”試飛。1962 年，該機交付英國空軍作為高級教練機使用，共生產 105 架。

60 年代中期，英國空軍飛行員的訓練程序為：“金花鼠”螺旋槳初級教練機 30 小時；“噴氣校長”噴氣中級教練機 45 小時；“蚊蚋 T.1”高級噴氣教練機 70 小時。由於培訓所用機種多、時間長、效率低、費用高，因此迫切需要一種能進行中、高級飛行和戰鬥訓練的全程教練機。1971 年英國空軍選中了豪克·西德利公司的 HS.1182 方案。這就是“隼”（Hawk）式噴氣教練機，其預生產型 1974 年 8 月試飛成功，1976 年底裝備英國空軍。

“隼 T.1”採用一台渦輪風扇發動機，兩側進氣下单翼布局，縱列雙座的后座升高，使教官也有良好的視野。“隼 T.1”艙蓋向右開啟，並裝有爆破索，可在彈射前自動炸開艙蓋。座艙內有良好的增压和空調系統。飛機可靠性高，維護性好，性能優異。除英國空軍外，還有芬蘭、印度尼西亞、沙特阿拉伯、肯尼亞、瑞士等不少國家購買了“隼”的教練型和單座戰鬥攻擊型。美國海軍也在 1982 年訂購了 235 架（艦載型，命名為 T-45A “蒼鷹”）用作艦載教練機。

俄空軍“雨燕”飛行表演隊

“雨燕”飛行表演隊的前身是莫斯科郊区庫賓卡某空軍團。長期以來，這個飛行團肩負着雙重任務：完成正常的飛

行以及为各外国代表团进行飞行表演、展示新飞机的性能。1991年，在该团的基础上成立了专门的飞行表演中心，并从各空军部队选调了一些优秀的有前途的年轻飞行员。新调来的飞行员们尽管都是飞行高手，但也不能马上参加表演，要重新学习掌握新机型的驾驶技术，然后还要用两年半的时间针对表演项目进行强化训练，才能取得预备队员的资格。

“雨燕”飞行表演队最初只有4名飞行员。他们是机长A. 库图佐夫上校，右僚机A. 马卡连科少校，左僚机A. 卡塔申斯基少校，尾机A. 扎哈罗夫中校。后来，表演队又增加了两架飞机，驾驶员为A. 舍尔斯涅夫少校和B. 加卢年科少校，都是俄罗斯空军中数一数二的尖子飞行员。

6机表演是“雨燕”飞行表演队的拿手好戏。在留空的28分钟之内，他们安排了大量的各种编队的特技节目。“雨燕”飞行表演队和许多外国同行不同之处是：6架飞机在观众的视界内完成各种复杂编队。他们仿佛被一支无形的手操纵，在碧空中织出一幅幅美丽的图画。他们表演的特技有“叠罗汉”、“锤子”、“星星”、“箭”、“十字架”等。6架米格机表演的“横浪”更是令人叹为观止。另外值得一提的是，他们驾驶的飞机不是专门用于表演的体育飞机或教练机，而是真正的现代战斗机米格-29。这在世界上也是屈指可数的。

“雨燕”飞行表演队所有的空中节目都是飞行员们集体智慧的结晶。每一个新特技动作均预先通过计算机模拟、计算，然后长时间训飞，这以后才有可能进入表演节目单。有时新的表演方案产生于偶然的错误之中。如有一次，一名飞行员起飞后作筋斗时忘记了收起落架，在降落时他才发现进行了一次“错误的飞行”，继而对飞机的性能惊讶不已。实践证明，

这种飞行是可能的。于是从这以后，飞行队的表演节目单中又多了一项特技：5架“雨燕”带着未收起的起落架，开着着陆灯完成惊险的筋斗动作。观众的反响非常强烈。

“雨燕”飞行表演队的主要任务之一，是向全世界显示自己的飞机，吸引国外买主。近年来，许多国家，特别是东南亚国家，对俄罗斯先进的米格-29战斗机产生了浓厚的兴趣，纷纷定货购买。“雨燕”飞行表演队在其中功不可没。不过他们也付出了许多艰辛的代价。

有一次，飞行表演队转飞泰国，途中在中继机场降落加油。下一段飞行距离还相当远，接近于该机的最大航程。飞行员们起飞后才发现：新加的燃油是另一种型号，比通常的航空燃油烧得快。情况的严重性在于：“雨燕”们要由一架伊尔-76领飞，而伊尔-76的飞行速度比米格-29要慢得多，这无形中又加快了燃油的消耗。最后降落时，由于燃料耗尽，“雨燕”们不得不在非常情况下着陆，且只能一次成功。而这时偏偏天公不作美。机场上空天气与预报不相符，能见度不到500米。

一名刚刚进入表演队的预备飞行员第一次遇到这种情况。他既不熟悉机场状况，也不了解附近地形。降落时由于飞机碰了一座电线塔的电线，出现了一系列的故障，但驾驶员还是沉着地将飞机安全降落，表现了高超的驾驶技术，也显示了飞机良好的生存能力。

“雨燕”飞行表演队尽管享誉国内外，但他们的处境并不十分乐观。1993年5月29日在庫宾卡航空节上，“雨燕”飞行表演队的表演不仅倾倒了众多观众，而且得到了出席航空节的俄国防部长格拉乔夫大将的高度评价。他当场下令为参

加表演的所有飞行员提前晋升军衔和晋职。表演中心将与晋级有关的文件和手续办好按期呈报莫斯科。令人遗憾的是，许诺给飞行员们的奖励至今也未兑现。

美国空军“雷鸟”飞行表演队

在世界各国的飞行表演队中，美国空军“雷鸟”飞行表演队是组建时间最长的一个，它表演场次最多、飞行难度最多、表演科目最全，访问过的国家也最多，而且还创下单场观众最多和最少的世界记录。当然，表演中的牺牲也最为惨重。它的名字已为世界各国众多的航空爱好者所熟知。

1953年，朝鲜战争处于尾声，美国空军为炫耀其空军的实力，也为掩饰朝鲜战争空中作战的不理想的战果，向世人重新证实 F-84G 第一代喷气式战斗机的先进性能以及飞行员的职业飞行训练水平，决定组建空军自己的飞行表演队。经过几个月的准备和飞行人员的选拔，1953年6月1日在美国东部亚利桑那州的卢卡空军基地宣布成立空军第一支飞行表演队，正式命名为空军第3600飞行表演队，并以印第安人传说中的一种巨大神鸟“雷鸟”命名。初组建的“雷鸟”飞行表演队有7名军官和15名军士。他们是队长迪克·卡特利特少校，左僚机巴克·帕蒂洛上尉，右僚机比尔·帕蒂洛上尉，中间僚机鲍勃·卡纳加上尉，进行单机表演或担任中间僚机的鲍勃·麦科米克中尉，解说员比尔·布罗克上尉和地面维护军官兼单机表演飞行员奥布里·布朗中尉。装备6架当时最先进的 F-84G 喷气式战斗机和1架 T-33A “彗星”教练机。

美国空军飞行表演队采用“雷鸟”为本队的名称，并把

“雷鸟”作为飞行表演队的标志，标示在飞机、服装、广告上。从“雷鸟”飞行表演队的标志上看，展现在人们面前的是一个展翅飞翔的鹰，用红、白、蓝三种颜色绘制。“雷鸟”标志的图案中间是一个五角星，星的中间是由4架飞机组成的飞行编队。整架飞机也采用红、白、蓝三种颜色喷涂，鲜艳分明，在空中很像是一只大鸟在飞翔。但美国飞行表演队为什么要选用“雷鸟”作队名和标志呢？“雷鸟”又是一只什么样的神鸟呢？

“雷鸟”来自12世纪以来从墨西哥到阿拉斯加的西部印第安人中的一个传说故事。传说中的雷鸟是一种巨鸟，其巨大的翅膀拍击时，能产生雷鸣；眼睛飞快地眨动，能产生闪电；雷鸟的爪子上带有非常尖锐的利箭。雷鸟产生的雷鸣电闪象征着雷鸟在与恶鹰搏斗，善良与邪恶之间爆发着雷暴大战。雷鸟又象征着战胜邪恶，保卫和平。在美洲西南部的印第安人艺术品中我们可以看到，雷鸟的形象和雄鹰差不多，通常由红、白、蓝三种颜色绘制。因此，在美国空军将雷鸟命名为其飞行表演队的同时，也把红、白、蓝三色喷涂在飞行表演队的飞机上。从飞机机身涂色看，飞机的机头部为红、白、蓝三种颜色组成，机身配色以白为主，机翼由蓝色、白色组成，尾翼为白色配红色边，每边的白色上有13颗蓝色的星。

同年7月19日，继首次空军内部表演后的第18天，“雷鸟”飞行表演队首次向公众亮相，成千上万名美国公众观看了它的特技飞行表演，大饱眼福，“雷鸟”名声大噪。

“雷鸟”最初使用的表演机是F-84“雷电”式飞机。随着美国空军装备的不断更新换代，表演机型多次更换。F-84G型和F型一直用到1956年5月20日，共表演了222次。1956

年6月换装第一代超音速战斗机F-100“超级佩刀式”，成为世界上第一支超音速飞行表演队。随着该机到装，表演队飞行员增加到10人，大本营从卢卡移至美国最大的空军基地之一的内华达州内利斯基地。F-100服役至1963年12月17日，长达7年，共表演190场次。1964年初，“雷鸟”新装备F-105“雷公”式战斗轰炸机，但仅表演了6场，即由于技术上有缺陷而不得已将F-100重新请回，又使用了2年，直到1969年12月30日。到目前为止，F-100是在“雷鸟”服役时间最长的飞机，在“雷鸟”飞行员及广大观众中口碑甚佳。1977年，空军发现一架“雷鸟”使用过的55-3754号飞机居然还在国民警卫队114战斗机联队服役，于6月21日将其恢复原貌，请入空军博物馆供人瞻仰。

1969年，著名的两倍音速重型战斗机F-4“鬼怪式”战斗机进入“雷鸟”表演队。该型机作战性能很好，在越战中声名赫赫，但噪音较大，并不太适合于表演，所以在1973年11月10日退出。

取代“鬼怪式”的是T-38A高性能教练机。该机的一大特色是噪音小，能静悄悄地接近观众，制造出其不意的表演效果。1976年5月8日，在庆祝美国建国200周年庆典飞行中，T-38A完成了“雷鸟”第2000场正式飞行表演。

1982年，世界上最先进的F-16“战隼”式战斗机成为“雷鸟”的第6代表演机。该型机的低空飞行、低速飞行、加速、盘旋转弯等性能均超过了前任表演机及同时代其他国家的表演机，而且形体俊秀漂亮。它的加入，使“雷鸟”风采卓然，表演更加精彩动人。

“雷鸟”飞行表演队目前的标准编制是表演飞机15架，飞

行員 10 名，地勤和保障人員 120 名。出訪表演時可得到兩架 C-141 大型運輸機和 KC-10 加油機的保障。它隸屬戰術空軍司令部（現改名為空中作戰司令部）。

美國空軍組建“雷鳥”的目的是顯示美國飛行員的精湛技藝和美制飛機的優良性能，藉以炫耀美國空中力量的強大，振軍威，鼓士氣，吸引有志青年投身飛行事業，並為推銷美制飛機打开通道。出於這些考慮，“雷鳥”組建後頻頻登台演出，足跡遍及美國大陸，遠及世界五大洲。

1954 年 1 月，“雷鳥”組建不足一年，即出國到墨西哥、古巴等拉美近鄰國家獻藝，觀者多達 300 萬，轰动一時。此後，它又飛向歐洲、北美。1959 年 11 月，它首次前往遠東，先後在台灣、南朝鮮、日本、菲律賓、夏威夷等地巡回表演，300 余萬名亞洲居民目睹了它的风采。為紀念其表演生涯，“雷鳥”每在一地表演，都把該國國旗或地區標志繪在機身左側、座艙以下的位置上。此類標志數量，F-84 型機是 12 個，F-100C 是 26 個，F-105 是 40 個，T-38A 為 48 個、F-16 則超過 50 個。

“雷鳥”表演隊創下的“世界紀錄”非常多，有的記錄相當有趣，如，1987 年 7 月 4 日，“雷鳥”在紐約表演，觀眾達到 210 萬，舉世空前；而 1969 年它在阿拉斯加州為一個執行飛行任務的小分隊進行專項表演，觀眾僅有 30 人，也成為一項世界紀錄。有人戲稱，看戲的沒有演戲的多（含保障人員）。

組建 40 多年來，“雷鳥”表演已逾 2800 場，觀眾數億，在世界各表演隊中独占鰲頭。

“雷鳥”飛行表演隊的飛行員是從全美空軍挑選出來的飛

行父子,标准年龄在28~38岁之间,平均飞行时间在2400小时以上,军衔从上尉至上校,堪称“精英中的精英”。能入选“雷鸟”,在空军中是一种极高的荣誉,只有极少数的人才能得到。有志向的年轻飞行员们无不把成为“雷鸟”成员当作自己的理想。

“雷鸟”采用流动式组队方式,成员每年更换一半,每名成员通常服务两年,期满后回原部队。

它的新队员全部从飞行部队中产生,选拔极其严格,标准高,程序严密。入选“雷鸟”,首要条件是自愿申请,绝不搞强制调派。由于特技飞行表演风险大,难度高,技巧性强,公关色彩浓,所以挑选的队员必须具备强烈的事业心和出众的飞行技术,此外还须具有严格的纪律性、良好的团队精神和协作品质,形体和社交能力也应达到较高的水准。选调工作的第一个环节是确定预选对象,由表演队现役飞行员对当年申请入队人员一一审核筛选,详尽考察其服役经历、工作表现、飞行履历、安全历史、飞行试验、申请人队动机以及所在各部队指挥官的评价,最后在全体飞行员会议上选出15人作为预选部队。

这15名预选对象应邀到队随正式队员参加一般性飞行活动,一来让他们熟悉了解表演队,二来让表演队对他们进行更加全面深入的考察,每个正式队员都有权力和责任对他们进行吹毛求疵般的挑选,甚至连队列动作、仪表姿态、语言能力等都不放过。有的预选对象仅仅因为在公共场合有怯场表现,就被无情地“枪毙”掉,他的飞行技术再高也是枉然。

经过这么一段面对面的了解后,表演队再次召开全体正

式队员会议，对 15 个人逐个作出鉴定，从中遴选出 5~6 名，写出推荐书，上报到一个高级军官委员会，最后由战术空军司令部参谋长拍板，予以录用。但他们最初还只是调入队内“试用”，参加正式训练，加入编队进行检查飞行。飞行科目包括编队起飞、担任僚机、空中编组及一些基本飞行动作，评审重点不是看他们编队飞行的准确性，而是看他们的基本驾驶技术，尤其是飞行感觉。完成“试用”阶段后，表演队对他们作出最后评价，提出使用意见，报上级审批。一名合格青年直到这时才能算是成为“雷鸟”的正式成员。

由于“雷鸟”表演队每年都要更新人员，所以训练任务出奇的艰巨。训练大体上是在每年的 11 月中旬到来年的 3 月中旬，共 4 个月时间，高潮在 1~2 月，地点在内利斯基地。训练分单机和编队两类，同步进行。单机主要演练各种独立特技动作，一般从中空开始、从简单特技开始，逐渐降低高度，增加难度，直到能准确完成全套表演动作为止。多机编队训练从较简单的双机开始，要求飞行员熟练掌握密集精确编队的基本驾驶技术，培养飞行员相互之间的高度信任和默契。科目除了基本的编队起飞、飞行等以外，还包括编队集体特技，由简入繁、循序渐进，逐步向高难度过渡。待单机和双机训练皆达到标准后，再进行多机编队合练，向最后的目标冲刺。

训练是非常紧张的，不分上午下午，有时甚至不分昼夜反复演练。为保持技术能力，表演队规定每个飞行员的间断飞行时间不得超过 3~4 天。每人每周必须飞 5 天，每天飞 3~4 架次，全年飞行时间 400~500 小时。表演队对训练质量严格把关。实施训练时，通常有一名飞行员驾机尾随观察，地

面人员则架起录像机录像，从观众角度予以审评。每次飞行回来都要进行讲评。对每一名飞行员、每一个动作都横挑鼻子竖挑眼，如有明显失误，则毫不客气地予以严厉批评，温良恭俭让的客套在这里找不到市场。有的队员说，这里绝不是“脸皮薄”的人能呆得住的。

为使飞行员任满返回原部队后能立即担当例行战备执勤，“雷鸟”飞行表演队还要进行一般战斗部队的训练，以防作战技能的生疏。“雷鸟”成员的训练量因此要大大超过普通部队，其个人年飞行时间大体上是全空军个人年平均飞行时间的2倍。

人们可以毫不夸张地把“雷鸟”飞行表演队比作是一支尖子云集的精英团队。它成立40年来，队员已换了近20茬，共200多人，其中9人后来晋升到将军职位，1人成为宇航员。

超一流的飞机、超一流的飞行员加超一流的训练，使“雷鸟”达到了超一流的表演水准。其表演分单、双、四、五、六、八和九机进行，项目多达70多个，列各国表演队之冠。花样百出，精彩纷呈。表演时间最初是15分钟，1955年增至19分钟，现在已达40分钟。

其空中队形，4机以上的就有23种之多，最著名的有4机菱形编队（又分一般菱形和超密集菱形，此队形堪称“雷鸟”的标志和骄傲），5机楔形，4机箭形，5机镖形，6机楔形，7机镖形，8机三角形，8机“房”形，9机镖形，9机菱形，等等。编组方式一般为：1号机——带队长机，2号机——左侧僚机，3号机——右侧僚机，4号机——补位机，5号机——第一单机，6号机——对头单机。

表演項目更是舉不勝舉，最為精彩的有：

4 機菱形編隊同步橫滾——4 機以菱形編隊拉煙從參觀台左側平飛進入，高度 30 米。至參觀台正前方時稍稍拉開間隔，然後同時圍繞各自機身縱軸線向左滾轉 360° ，完成後恢復密集編隊，呼嘯而過。

雙機一正一倒編隊通場——兩機拉着白煙從右側進入，長機在下正飛，僚機在其上倒飛，從側面看去，下面的飛機好似上面飛機的倒影。

4 機縱隊斤斗變菱形編隊——4 機成一字縱隊首尾相銜魚貫而入，側面看去像是一架長着 4 對機翼的超長飛機。編隊加速向上拉起時，2、3 號機飛向長機左、右後側，4 號機趕至長機正後側，變成菱形編隊，然後完成一個草花斤斗。

最小半徑盤旋——這是一個顯示 F-16 飛機良好機動性的動作。一單機拉着白煙順跑道進入，至表演中心，做一個大坡度盤旋，半徑僅 400 多米。隨後在寬 1000 多米的空域內完成半個橫 8 字飛行。作為展示飛機性能的表演項目還有“最大限度爬升”、“低速鴨式滾轉”等。設置這些項目，帶有濃厚的產品推銷色彩。

5 機向上開花——4 機以標準菱形隊進入、拉煙，另一單機拖後 5 秒鐘不拉煙跟進。至表演點時，4 機拉起垂直上飛，同時散開，長機拉起後向後翻轉作“殷麥曼轉彎”，再轉回到拉起點，沿原來的航線向前平飛。與此同一時刻，2、3 號僚機以 90° 分別向左、右作大斤斗，4 號補位機向前作大斤斗，5 號機衝入 4 機分離點，向上拉起垂直爬升，一邊爬升一邊以機身縱軸線為軸轉圈，並拉出白煙，共轉 8 圈。此時空中出現 4 個交叉並立的大煙圈，4 個圈的中心又升起一朵螺旋狀

烟带，恰似一条吐蕊怒放的秋菊。

.....

“雷鸟”表演队的特技飞行难度高、动作奇，惊险壮观。其编队各机间的间隔通常是7~9米，密集编队时则更小，有时相互交叉重叠，上下高度差仅为0.7米，从平面看去简直就是一架飞机。其编队密集程度在世界上无人能比。作斤斗特技时，他们常常大速度俯冲到距地面仅30米才拉起，让观者惊心动魄。飞行员超人的胆量、卓越的技术，通过相互间默契的配合和惊人的整齐划一动作体现得淋漓尽致。

1987年9月24日，早已闻名遐迩的“雷鸟”来到了中国，为中国人民献上了一台精彩的空中芭蕾。

24日这天，风轻云淡，秋高气爽。北京南苑机场上，万头攒动，人山人海。中国军民兴奋地等待着一个激动人心的时刻到来。

下午14时30分，6名身穿桔红色飞行服的飞行员分头跨上6架红白蓝三色相间的F-16战斗机。一号机罗杰·里格斯中校一声令下，6机同时开车，伴着发动机轰鸣依次滑行到起飞线。1至4号机在跑道上排成极密的右楔形编队，前3机以1号机为首组成一个等边三角形，4号机位于2号机左后侧，5、6号机殿后。前4机发动机突然加大了轰鸣，机群同时起动、加速，滑出350米便昂首拉起，此时4号机以更快的速度冲前，跟至2、3号机后面中间的位置，待各机起落架收好时，4机已组成典型的菱形队起飞。只见4机机身贴着机身，机翼压着机翼，呼啸着蓦然冲天，在阳光闪耀中飞过参观台。稍顷，平地里又飞出一架单机。这是5号机。只见它在不到30米的高度一仰机头，机翼向左一偏，慢悠悠地做了

一个漂亮的上升慢滚，改平后向跑道左侧飞去。最后起飞的6号机表演爬高性能，它刚刚离开地面便以70~80度的仰角直钻蓝天，随后低头一个半滚，直向地面冲来。在人们的惊叫声中它突然拉起，以极快的速度掠地而过。

人群中有人高喊：“快向背后看！”未及回头，4机菱队便从背后呼啸飞过，一个跃升，在人群头顶完成一个斤斗，4机的间隔纹丝不动。4机刚一退出，两架单机先后赶到，表演倒飞通场。只见飞机拖着白烟，反扣着从观众眼前飞驰而过。那涂着雷鸟标志和蓝色星星的垂直尾翼，像一只巨大的犁杖，在跑道上空飞速犁过，飞行员倒悬在座舱内的身影清晰可见。

六机轮番进场，竞相献技，惊险特技层出不穷。

“现在从右边飞来的是雷鸟6号机，他表演的是8点横滚动作。”随着广播员的声音，一架飞机从低空飞来，至参观台前，机翼向下一压，作横滚，但只压了一小截便停顿了，静静地等了一会，才又压一下，再接着停顿，如此停顿了8次，才滚完了360度，恢复到原来状态。这是一个难度极高的动作，飞行员在飞行中把360度横滚分成8等分，每滚转45度停顿一次，整个过程飞机的方向、高度都不得有丝毫变化。飞行员完成得非常出色，坡度压得准，节奏变化明快，就像花样游泳运动员表演的水中芭蕾，观众们不得不为之叹服。

一个更惊险的表演又随之而来。两架单机取同样高度，分别从跑道两端对头飞来，低的几乎是擦着树梢。只见两道白光迅速接近。在即将相撞的一刹那，两机都是压左坡度，横滚90度，机翼平面与地面垂直，机腹对着机腹，风驰电掣般擦身而过，燕子般轻盈、山鹰般敏捷。

在40分钟时间里，6架飞机灵活地变换编组，时而正飞，

时而侧飞，时而倒飞，时而俯冲，时而钻升，时而交叉，时而开花……高潮迭起，异彩纷呈，前后共表演了37套姿态各异的动作，节目连贯紧凑，环环相扣，没有空场时间，观众始终处在紧张、惊骇、兴奋和欢快之中。

两天后，表演队在飞离中国之前，经请示中国政府批准，雷鸟的6机编队专程绕到长城上空，展翅翱翔，古老的城垣与异国的现代战机交相辉映，构成一幅意义奇特的画面。

特技飞行表演是美的化身，是人类智慧和勇气的象征，同时也是与死神相伴随的活动。“雷鸟”飞行表演队在其40年生涯中时时刻刻都在与死神搏斗，这当中他们有胜利的欢乐和骄傲，也有失败的痛苦和屈辱。由于它飞行场次多，动作难度大，因此遭遇了比别的飞行队更多的空难，从1953年至1987年，共牺牲飞行员19人。它最惨痛的一次事故发生在1982年，几秒钟之内，一个4机编队全部栽到了大沙漠中，化为一团冲天烈焰！

1月28日，天空晴朗少云，9时35分，雷鸟飞行表演队的4架T-38教练机从卢卡基地呼啸升空，像流星似地飞往内华达州印第安普林斯靶场上空，他们将按计划在那里进行预定的特技飞行训练。

驾驶飞机的是表演队的4名高手。带队长机是洛里少校，在越战中，他驾驶F-4战斗机多次参加实战，并当过飞行教官。1981年9月8日，史密斯中校殉职后，他被选出接任带队长机。他飞行技术高超，每次翻斤斗拉起高度从未超过31米。在此次升空前，他的飞行时间累计已达3325小时，翻斤斗超过2500个。2号机梅斯上尉也是驾驶F-4出身，1980年12月，百里挑一，入选表演队，在队内还担任理论教官，已

临近任期届满。3号机的彼特森上尉光是飞F-4和T-38的时间,就已达到1500小时。4号机梅兰克森上尉在表演队的资历最浅,但也是F-4的飞行教官,同样身手不凡。两天前,他们4人刚刚顺利地完成了—次类似的训练。这天气候良好,飞机技术状况也很正常,各方面情况都很好。这次飞行似乎只是两天前那次训练的重演。

编队顺利完成了菱形斤斗、编队飞行两个科目,9时45分左右按计划转入最后一个科目:密集横队斤斗。4机—架紧挨—架,集体向上拉起,呈大圆弧上升、倒转,—切还是那么正常。可是,机群越过顶点(180度)向下俯冲到210度至220度之间时,洛里的长机突然出现异常,他没能按计划把机头拉起,而几乎是垂直扎向地面。其他3机也都—同扎了下去。在触地前的瞬间,飞机都拼命想拉起,但为时已晚,4号机率先以机尾触地,3、2、1号机接二连三地栽到地面。—记雷鸣般的轰响炸开,黄灰色的沙漠中燃起—片熊熊大火,飞行员无一跳伞!靶场的一位下级军官为积累资料,—直在偷偷为表演录像,恰巧把这副惨景全部摄进了镜头。

惨剧震动了军方。空军组成了专门的调查委员会调查事故原因。可是无论是从当时的天气情况看还是从4架飞机工作状况看,都找不出明显的失事原因。不凑巧的是,当时的飞行通话均未作录音,因此更给事故蒙上了—层神秘的阴影。

最后,专家们在长机残骸中发现了疑点。这架编号68-8156的飞机水平尾翼上偏角只达到7度,远未到17度的极限,如果洛里要将飞机拉起,偏角应该要大得多。再检查连接水平翼的联动机构和操纵装置,已大大损坏,而且可明显看出是飞行员大力操纵所造成。遇难后的洛里双手紧紧握在

操纵杆上。专家们据此推测：洛里的一号机上升到斤斗顶点时，机内某种小异物——可能是铆钉、垫圈或螺钉滑进了平尾操纵机构，卡在某处，导致其功能失灵。使平尾偏到7度时再也无法动弹。洛里发现情况危急，拼尽全力拉杆，但无济于事；更不幸的是，他在救急时忘记了向僚机们发指令，结果整个编队一同以每小时682千米的速度冲进了地狱。这个结论仅仅是推测，那个嫌疑最大的小异物几乎无法在机骸碎片中找到，更无法断定它是不慎掉落的，还是蓄意放置的。最后，委员会发表了一份含糊其词的报告，算是交了差。但疑团并没有完全解开，至今仍是一个谜。

虽然发生了这样的事，但无损“雷鸟”的形象。它很快就重振旗鼓，飞上蓝天，再展英姿。

40多年来，“雷鸟”飞行表演队赢得了众多的荣誉和赞词，多次获得国际航空界的最高奖赏和所到国家给予的各种荣誉奖。

1994年6月17日（美国东部时间），第15届世界杯足球赛开幕式在美国名城芝加哥隆重举行之时，美国公众和世界数亿电视观众又一次目睹了“雷鸟”矫健的身影，4架F-16表演机以标准的楔形编队低空掠过战士体育场上空，向本届世界体育盛会致意。

“雷鸟”在人类征服天空事业中取得的功绩和付出的牺牲永远值得世人铭记。

责任编辑 吴建 李可亮
封面设计 钟 嵘

ZHONG XIAO XUE SHENG HANG KONG HANG TIAN ZHI SHI

导弹
人造卫星原理
衣食住行在太空
太阳系中的旅行
运载火箭
中国火箭与卫星
航天史话
空间站
民航与民用飞机
天之骄子——宇航员
中外军用飞机（上）
中外军用飞机（下）
直升机
航空史话
应用卫星大观（上）
应用卫星大观（下）
航空模型的原理与制作（上）
航空模型的原理与制作（下）
踏上月球
水上飞机
航空趣话
飞行的科学
航天飞机
你能当飞行员吗

ISBN 7-5304-1868-8



9 787530 418680 >

ISBN 7-5304-1868-8/2·923

定价：144.00元（全套24册）单册定价：6.00元