



☆ 现代武器装备丛书 ☆

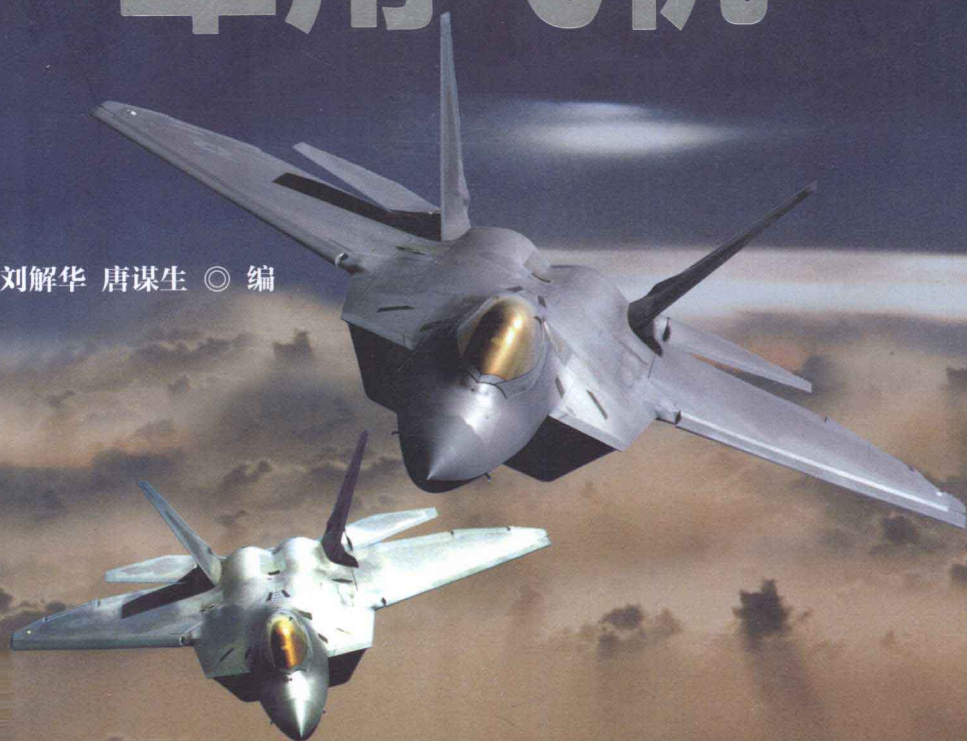
蓝天雄鹰

LAN TIAN XIONG YING

JUN YONG FEI JI

军用飞机

刘解华 唐谋生 ◎ 编



化学工业出版社



蓝天雄鹰

LAN TIAN XIONG YING
JUN YONG FEI JI

军用飞机

刘解华 唐谋生 © 编



化学工业出版社

· 北京 ·

丛书序

自 20 世纪以来，人们看到了和平与发展的光明前景，但也认识到战争与挑战依然存在。在人类历史长河中，军事在人类的生活中发挥着双刃剑的作用，战争始终蔓延不断，在全球范围内发生了无数次的大小战争和威胁，并构成人类历史的一个独特的篇章。

众所周知，战争和文明始终交错出现，战争既对人类文明的发展和进步起着催化和促进作用，又时刻威胁着人类自身的生存。古今中外的战争，概莫能外。它伴随着整个人类历史文明发展的步履，推动人类社会向前发展，废除旧的制度，诞生新型的国家，激发新的军事技术。但战争也曾给人们带来了深重的灾难，无数生灵遭到涂炭，无数家庭家破人亡，无数城市一片狼藉……当今人类正处于新技术革命的时代，科学技术的飞跃发展，全球社会交往的不断加深和扩大，对战争的发生、发展都具有重大影响。不仅使战争由传统的冷兵器战争过渡到热兵器战争，而且进入到高科技和信息化战争时代，也使战争的影响范围由局部扩展到全球。与此相对应，制止战争的和平力量和技术手段也在不断发展，战争也由纯军事性向政治性、经济性、技术性发展。

了解军事历史，尤其是 20 世纪的现代军事发展史，对把握人类文明发展的脉搏，探索新世纪军队建设和增强国防意识具有十分重要的意义。今天为了达到一定政治、经济目的而进行的局部战争，尤其是全球化的今天，国际恐怖主义时刻威胁着人类，这让我们不得不提高警惕。反思战争，祈求和平，是全世界人类的共同责任和共同希冀。

《现代武器装备丛书》是一套现代军事知识读物。作者以通俗、浅显、生动的文字，主要描述了 20 世纪以来海军水面作战舰艇、潜艇，空军作战飞机和导弹等武器装备的发展前景，以及这些装备在战争中从初露锋芒到大展雄风的全过程，揭开了现代战争特别是高科技战争的面纱。本丛书内容丰富、联系实际、图文并茂，为读者展开一幅蔚为壮观的现代战争的浓缩画卷，使读者从中领略到各种武器装备的发展脉络和现代战争独具特色的鲜明个性，对进一步认识和掌握当代军事知识起到启蒙和向导作用。

化学工业出版社
2012 年 2 月

前言

21 世纪是信息化的世纪，也是空天的世纪。众所周知，自 1903 年人类第一次实现了有动力飞行以来，“国家天空”的内涵随着工业文明的发展和世界风云的变幻发生了深刻变化。从世界新军事变革的趋势来看，军事力量竞争正在向空天领域转移，军事力量建设不断向空天方向拓展。从一定意义上讲，控制了空天，就控制了地面、海洋和电磁空间，就掌握了战略主动权。

军用飞机是国防体系中的中坚力量、坚固盾牌。在未来战争中将成为一支超常规战略打击力量，在“三位一体”战略核武器结构中，是核战略打击力量之一，具有很强的威慑力。它们的特点是：覆盖面广，爆发力强，机动灵活，将在战争的全过程发挥重要作用，并对战争的结局有举足轻重的影响。同时，军用飞机还向独立使用的方向发展，即所谓“外科手术式”打击。在这里，军用飞机是空中战争力量的主体，突然袭击是其主要作战原则。它可使用较少的兵力、较短的突击时间，达成某种作战企图，或达成“不战而屈人之兵”的目的。

在今天这个深刻变革的时代，空中力量运用方式上有了重大的突破。空中力量成为高技术战争的关键因素，空中力量运用成为影响战争结局的重要环节，空中战争形态仍在以高速率发生变化，军用飞机仍是世界各国军队发展建设的重点，国家之间的空中武力较量也将不可避免。因此，军用飞机在保卫国家安全、维护国家主权、抵御外来侵略、支撑不断拓展的国家利益等方面，都将发挥越来越重要的作用。

百年之间，军用飞机从无到有，从弱到强。军用飞机的发展历史，创造了武器装备历史上发展速度最快的篇章。军用飞机也形成了现代作战飞机、舰载飞机、直升机、军用运输机、军用无人机等装备系列。随着科学技术的发展，预警飞机、电子战装备、数据链、综合电子信息系统等众多新类别武器装备仍将保持高速发展的势头。

本书由刘解华、唐谋生共同编写而成，并根据内容插入一些历史真实图片。由于编者水平有限，难免在资料选择、史实考证、文学水平、内容编排等方面有不妥之处，敬请读者予以指正。

编者
2012 年 2 月

目 录

第一章 军用飞机概述	1
第一节 军用飞机简史	1
世界上第一架飞机翱翔蓝天	1
军用飞机发展速度惊人	2
当今最新型的军用飞机	7
现代军用飞机的特点	9
第二节 军用飞机的复杂系统	10
军用飞机的基本组成和机载设备	10
军用飞机的基本性能	11
军用飞机的分类	13
飞机升力的产生	14
改进飞机着陆性能的常用装置	16
军用飞机的隐身技术与发展	17
军用飞机的涂色与伪装	18
第三节 军用飞机的武器装备	19
空空导弹	20
空地导弹	20
制导炸弹	22
航空火箭	23
航空炸弹	24
机载电子战设备	24
第二章 现代作战飞机	26
第一节 现代作战飞机概述	26
作战飞机的由来	26
现代作战飞机的命名及特点	27
作战飞机功能的变革	28
第二节 现代作战飞机的基本知识	35
作战飞机的分代问题	35
怎样发现飞机	36
如何识别飞机	37
对付现代作战飞机的几种办法	38
对付空袭要注意的问题	40
第三节 现代作战飞机的本领	41
现代作战飞机能飞多快、多高、多远	41
现代作战飞机的威力	42
在飞机上能听到地面什么声音	43

	从飞机上能看多远	44
	现代作战飞机如何攻击地面目标	45
第四节	现代作战飞机的种类	46
	歼击机	47
	强击机	51
	轰炸机	55
	电子对抗飞机	60
第五节	现代几种典型的作战飞机	67
	我国自行研制的歼击机	67
	俄罗斯多用途重型战斗机苏-27	70
	美国隐身战斗机 F-22	74
	典型强击机 A-10 和苏-25	79
	战斗轰炸机与俄罗斯的苏-34	83
	美国隐身战略轰炸机 B-2	86
	美国的特种作战飞机 AC-130	88
第三章	舰载机	90
第一节	舰载机概述	90
	历史回顾	90
	舰载机的主要特点	92
	舰载机的分工	92
	舰载机的起飞和降落	93
	舰载机的发展趋势	94
第二节	舰载战斗机	95
	舰载战斗机不断日趋先进	96
	舰载战斗机的种类、性能和特点	97
	舰载战斗机经典战例	99
第三节	舰载反潜机	101
	概述	101
	反潜机的历史	102
	反潜机的基本装备	102
	知名反潜机	103
第四节	舰载预警机	105
	航空母舰的“千里眼”	105
	海上战术诸元系统	106
	舰载预警机的用途	107
	舰载预警机的发展前景	109
	预警机的发展历程	109
第五节	舰载直升机	111
	舰载直升机的诞生与发展	111
	舰载直升机的用途	113
	舰载直升机的发展趋势	115

世界典型舰载直升机	117
第四章 其他军用飞机	119
第一节 军用直升机	119
概述	119
直升机的特点和原理	120
军用直升机的分类和用途	120
直升机的发展史	122
直升机发展里程碑	124
第二节 军用无人机	128
概述	128
无人机的诞生过程	129
无人机的发展历程	130
无人机的主要功能	131
无人机的特点	134
无人机的主要种类	134
无人机的发展目标	137
未来的天空属于无人机	139
第三节 空中加油机	141
空中加油机的诞生	141
空中加油机的发展历程	142
空中加油机的作用	143
空中加油机的原理和监测	144
加油方式的分类	144
空中加油机的操作方法	145
空中加油机的设施	146
空中加油机的战斗史	147
空中加油机的现状	148
第四节 军用运输机	150
概述	150
军用运输机在战争中的作用	152
军用运输机的分类与特点	154
军用运输机的使用与效果	155
军用运输机的发展方向	156
第五章 空中战神	158
第一节 空战概述	158
早期的空战	158
前所未有的大空战阶段	159
空战的基本原则	160
空战的布势	161
空战的战术和动作	162
第二节 空中进攻战	164

	德军闪击波兰	165
	长途夜袭恩德培	167
	苏联入侵阿富汗	169
	以空军突袭巴勒斯坦解放组织总部	171
第三节	空中袭击战	173
	英美对德国的战略轰炸	173
	日本奇袭珍珠港	176
	美军轰炸普洛耶什蒂	178
	李梅轰炸东京	181
参考文献		184

第一章

军用飞机概述

军

用飞机是直接参加战斗、保障战斗行动和军事训练的飞机的总称，是航空兵的主要技术装备。主要包括：歼击机、轰炸机、歼击轰炸机、强击机、反潜巡逻机、武装直升机、侦察机、预警机、电子对抗飞机、炮兵侦察校射飞机、水上飞机、军用运输机、空中加油机和教练机等。飞机大量用于作战，使战争由平面发展到立体空间，对战略战术和军队组成等产生了重大影响。

飞机在现代作战中为什么能起到这样大的作用呢？这是因为它飞得很快，可以在很短的时间内接近敌目标，或是投弹，或是扫射，攻击完毕后，能迅速离开。所以，在现代战争中，空军是一支很重要的力量。如果对它的作用、特点和能力了解不够，在战争中将会遭受很大的损失。

随着科学技术的发展，虽然各种新式武器不断地出现，但飞机仍然是空军使用的主要武器。而且海军及陆军也都配备有作战飞机或直升机，成为这些军种的重要武器。

第一节 军用飞机简史

飞机出现后，人类的战争也从陆地、海洋延伸到空中。第一次世界大战初期，飞机上尚未安装武器，当飞机最初出现在战场上时，充当的只是侦察敌情的角色，主要用来侦察敌方阵地，偶尔也用于轰炸地面目标和攻击空中敌机。然而，在日益惨烈的战争中，它们逐渐成为集攻击和侦察于一体的空中杀戮机器。

：『世界上第一架飞机翱翔蓝天』：

1903年12月17日，莱特兄弟制造的第一架飞机“飞行者1号”在美国北卡罗莱纳州试飞。他们成功地驾驶着自己设计制造的重于空气的飞行器进行了飞行。对此，人们持怀疑态度。这年年初，颇受敬重的美国科学家西蒙纽康发表看

法，证明靠机动力进行飞行是不可能的。因为在7年前，德国著名的航空界先驱奥托·利林塔尔驾驶自己制造的飞行器坠毁身亡。

奥佛·莱特和韦伯·莱特两兄弟本来经营自行车，但对机械制造技术十分在行，是当时众多的飞行爱好者之一。从1896年开始他们研究飞行，并立志制造出一架用引擎驱动的飞机来。与其他飞行设计爱好者不同，他们很重视理论，并阅读了空气动力学方面的有关文献。为了读李塔尔的著作，他们还顽强地学会了德文。

他们在代顿的自行车修理厂里，解决了阻碍重于空气的飞行器进行飞行的难题。这一项重要发明是运用可动的翼梢来控制飞机，在当时是别人从未解决的问题。他们还制造出25马力轻型引擎，这种引擎比从前任何一种都轻，但提供的动力比以前大。两兄弟接着在风洞里试验了他们自己设计制造的一系列比例模型。这项工作花费了7年多时间，耗资1000多美元。对他们来说，只有获得专利权后，才能发表他们的飞行器的详细说明。

1903年12月17日上午30分，奥佛驾驶该机在北卡罗莱纳州的基蒂霍克海滩成功地进行了一次动力飞行，飞行距离为36米，在空中逗留了12秒；随后，又由哥哥韦伯做了一次飞行，结果在59秒内飞行了3200米。这一天，莱特兄弟二人在北卡罗莱纳州基蒂霍克海滩上空飞行了4次，最长的一次持续约1分钟，飞行距离850英尺。另有5人在场目睹了他们的飞行。第一架飞机就这样诞生了。

莱特兄弟继续对飞机进行改进，于1904年和1905年分别造出了“飞行者2号”和“飞行者3号”，1905年10月5日韦伯驾驶的“飞行者3号”持续飞行了38分钟，航程达39公里。也就是说，“飞行者3号”实际上已经具有了实用效能。

莱特兄弟确信一个飞行器的时代已经来临。之后的几年，他们一面改进飞机性能，一面在世界各国做飞行表演，向人们显示人类飞行之梦已经成真。

：『军用飞机发展速度惊人』：

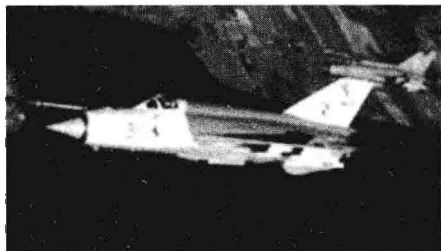
斗转星移，由于科学技术的进步和发展，到1945年第二次世界大战结束时，军用飞机发展速度相当惊人，前人难以预料的事却变成了现实！

1. 歼击机从活塞式向喷气式转变

活塞式发动机是靠螺旋桨产生的拉力来推动飞机，在第二次世界大战爆发后不断进行改进，但航速增长不大，最快每小时仅达750公里。1942年，德国人和美国人分别研制出了首架喷气式歼击机。7月27日，德国试飞了一架“梅塞施密特”-262型喷气式战斗机；10月2日，美国也试飞了一架P-59型喷气式战斗机。德国首先研制并试飞成功的“梅塞施密特”-262战斗机成为世界上第一架喷气式战斗机。

20世纪40年代后期，著名的喷气式歼击机有苏联的米格-15、美国的F-80和英国的“吸血鬼”。这些飞机的飞行速度已接近音速。

20 世纪 50 年代初期,歼击机的飞行速度突破了音障,如美国的 F-100 “超佩刀”的最大飞行速度为 $Ma1.22$,苏联的米格-19 的最大飞行速度达 $Ma1.36$ 。50 年代后期,出现了两倍音速的歼击机,如美国的 F-104 “星”式、F-4 “鬼怪”和苏联的米格-21 等。这期间装备了雷达和电子设备的全天候截击机研制成功。典型的截击机有美国的 F-106 “三角标枪”和苏联的图-28。



米格-21 战斗机



美国 F-14 “雄猫”战机

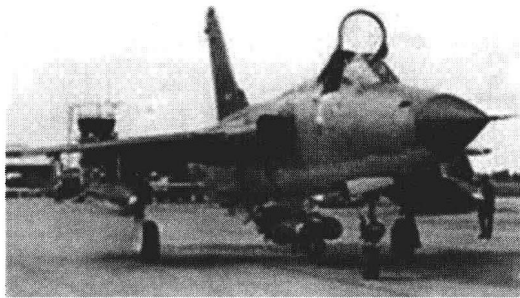
20 世纪 70 年代以来,出现了一系列新型歼击机,如美国的 F-14 “雄猫”、F-15 “鹰”、F-16 “战隼”、F-18 “大黄蜂”;苏联的米格-29、苏-27;法国的“幻影”2000、“幻影”F1;英国、联邦德国和意大利合作研制的“狂风”等。F-16 主要用于空战,也可用于近距空中支援,1978 年 8 月开始装备部队。该机具有结构重量轻、外挂重,对空、对地作战能力较好等特点。F-18 于 1983 年 1 月开始装备舰队。该机为一机两型,攻击型 A-18 与空战型 F-18 机体完全相同,只是更换了座舱显示器,机身下挂载的空空导弹换装激光和前视红外跟踪吊舱,两翼尖挂自卫空空导弹,其他挂架挂对地攻击武器。F-18 的特点是机载设备好,武器精度高,维修性好,但结构较重。

苏联的米格-29 是双发高机动性歼击机。该机推重比大于 1,机动性好,具有较强的中、低空格斗能力以及下视和下射能力。苏-27 是单座双发全天候歼击机。该机采用高推重比低翼载设计,机动性好,武器下射能力强,作战半径大,可用于远距目标的截击,又可用于护航,1978 年试飞,以后陆续装备部队。

“幻影”2000 是轻型超音速歼击机,主要任务是防空截击和制空,也能执行对地攻击任务。该机采用无尾三角翼气动布局,以发挥三角翼超音速阻力小、结构重量轻、刚性好、机翼载荷小和内部空间大以及贮油多的优点,1978 年试飞,1983 年开始装备部队。“狂风”是双座、双发、超音速变后掠翼战斗机,机翼后掠角的变化范围是 $25^\circ \sim 67^\circ$,具有速度范围宽、起落滑跑距离短、能低空高速突防和全天候作战的特点。

20 世纪 80 年代开始研制,90 年代出现的新型歼击机有:美国的 F-22A,英国、意大利、德国和西班牙合作研制的 EF2000,法国的“阵风”,瑞典的 JAS-39 “鹰狮”等。第二次世界大战后几种歼击机的主要战术技术性能将在后面章节介绍。

歼击轰炸机出现于 20 世纪 50 年代中期并逐渐取代了轻型轰炸机,如美国的 F-105 “雷公”、苏联的苏-7。60 年代变后掠翼军用飞机研制成功。美国的 F-111



美国的 F-105 “雷公” 轻型轰炸机

和苏联的米格-27 歼击轰炸机分别于 1964 年 12 月和 1966 年夏问世。垂直/短距起落飞机于 50 年代开始研制，60 年代投入使用，如英国的“鹞”式战斗机于 1969 年 4 月开始装备英国空军，苏联的雅克-38（原称雅克-36）舰载攻击机于 70 年代初研制成功。

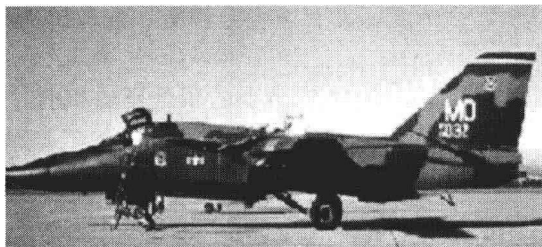
强击机发展的型号不多。20 世纪 60 年代美国研制出 A-7。70 年代美空军又装备了 A-10。80 年代初，苏联开始装备苏-25。A-10 装有 1 门 30 毫米口径的 7 管速射航炮，备弹 1350 发，可超低空飞行攻击地面目标，可击穿较厚的装甲，有 11 个外挂架，最大外挂重量 7250 千克，可挂炸弹、子母弹箱、火箭弹、空地导弹以及自卫空空导弹等多种武器，飞机座舱周围和要害部位有装甲防护，全机装甲总重达 550 千克。苏联的苏-25，翼展 15 米，机长 14.2 米，机高 4.6 米，空重 9500 千克，最大起飞重量 16400 千克，装 1 门 30 毫米双管航炮，共有 8 个外挂点，可挂 4500 千克空地武器和自卫用空空导弹，座舱两侧有防弹装甲。该机能在靠近前线的简易机场起落。

2. 轰炸机开始向喷气式转变

20 世纪 40 年代后期，美国研制出装 6 台活塞发动机和 4 台喷气发动机的 B-36 轰炸机。随后，喷气式轰炸机相继问世。如苏联的伊尔-28，美国的 B-47 和英国的“堪培拉”等。

20 世纪 50 年代，喷气式轰炸机发展较快，研制成的型号较多。亚音速的有美国的 B-52，苏联的图-16、米亚-4，英国的“火神”等；超音速的有美国的 B-58 等。

20 世纪 60 年代，可变后掠翼超音速轰炸机问世。这类轰炸机有美国的 FB-111。



美国 F-111 “土豚” 战斗轰炸机

20 世纪 70 年代, 超音速喷气式轰炸机日益完善。美国的 B-1A 变后掠翼超音速远程轰炸机于 1974 年 12 月试飞, 只生产 4 架原型机。苏联的图-26 变后掠翼超音速中程轰炸机于 1974 年开始交付使用, 最大航程 8000 公里, 机上装 1 门 37 毫米雷达瞄准的尾炮, 可载 9000 千克核弹或常规炸弹, 也可挂空地导弹和巡航导弹。

20 世纪 80 年代, 在改进现役轰炸机的同时, 又研制出新型轰炸机, 如美国在 B-1A 的基础上发展成 B-1B, 并研制出新型“隐身”轰炸机 B-2。B-1B 于 1986 年开始交付部队, 其突出特点是采用隐身技术, 使其雷达反射截面积大为减小。飞机空重 87090 千克, 最大起飞重量 216365 千克, 最大飞行速度 Ma1.25, 最大航程 12000 公里, 机内可载 8 枚 AGM-86B 巡航导弹或 24 枚 AGM-69 近程攻击导弹或核弹和常规炸弹, 机身下可挂 14 枚巡航导弹或近程攻击导弹或核弹和常规炸弹。B-2 于 1989 年 7 月 17 日首飞。该机采用大量轻质复合材料及其他“隐身”技术制成, 飞翼式气动布局, 无平尾和垂尾, 翼展 52.43 米, 机长 21.03 米, 机高 5.18 米, 可载 18 吨重的核弹或常规炸弹, 空中不加油时航程可达 11120 公里, 其雷达反射截面积比 B-1B 小得多。苏联的新型轰炸机图-160 于 1987 年开始装备部队, 可载 17 吨核弹或常规炸弹, 空中不加油时作战半径达 7300 公里。

战略侦察机有美国的 U-2、SR-71 和苏联的米格-25P 等。战术侦察机多为歼击机和轰炸机改装而成, 型号众多, 如美国的 RF-4、RF-101、RB-57, 苏联的米格-21P、雅克-28D 等; 也有专门研制的, 如美国的 TR-1。TR-1 是参照 U-2R 改进研制而成的高空战术侦察机。无人驾驶侦察机已得到广泛应用。如美国在“火蜂”-I 基础上发展的 147 型和以色列的“侦察兵”无人驾驶侦察机曾分别在越南战争和几次中东战争中广为使用。

3. 军用运输机战后向多机化发展

20 世纪 50 年代末 60 年代初, 军用运输机开始采用涡轮喷气发动机, 如美国的 C-141, 有些采用涡轮螺旋桨发动机, 如美国的 C-130, 苏联的安-12、安-22 等。60 年代中期, 军用运输机开始采用涡轮风扇发动机, 运输容积和重量不断增大, 如苏联的安-124 军用重型战略运输机, 翼展 73.3 米, 机长 69.1 米, 机高 20.78 米, 装 4 台 D-18T 涡轮风扇发动机, 单台推力 229476 牛顿, 最大巡航速度 850 公里/小时, 最大起飞重量 405000 千克, 最大有效载重 150 吨, 最大载重航程 4500 公里。1982 年 12 月开始试飞, 1987 年开始交付部队使用。

美国在 C-5A “银河”基础上发展的 C-5B 军用重型战略运输机, 翼展 67.88 米, 机长 75.54 米, 机高 19.85 米, 装 4 台 TF39-GE-1C 涡轮风扇发动机, 单台推力 191190 牛顿, 最大巡航速度 908 公里/小时, 最大起飞重量 379657 千克, 最大有效载重约 118 吨, 最大载重航程 5500 公里, 1985 年 9 月试飞, 1986 年 1 月开始交付部队使用。美国于 90 年代初研制成功的 C-17 战略/战术运输机, 既可用于大载重远程战略运输, 又可执行向前线运送补给品的战术运输任务。该机翼展 50.29 米, 机长 53.39 米, 机高 16.79 米, 装 4 台 PW2037 涡轮风扇发动

机，单台推力 164389 牛顿，最大起飞重量 250547 千克，最大有效载重 78895 千克，最大载重航程 5000 公里，已经陆续装备部队。

4. 武装直升机相继问世

军用直升机主要有运输直升机和武装直升机。运输直升机在 20 世纪 50 年代初期大多采用活塞式发动机，最大飞行速度 200 公里/小时，如美国的 CH-34、苏联的米-4 等。50 年代后期，直升机的动力装置改用涡轮轴发动机，飞行性能也因此而提高，如美国的 UH-1、苏联的米-6、英国的“威塞克斯”、法国的“云雀”等。60 年代，运输直升机不仅在数量和型号方面有很大发展，而且性能也有较大提高。这一时期的主要运输直升机有美国的 CH53、CH-47，苏联的米-8、米-10，法国的“超黄蜂”和联邦德国的 BO-105 等。70 年代，运输直升机得到全面发展。如美国的 UH-60“黑鹰”、法国的“海豚”、英国和法国合作研制的“山猫”及苏联的米-17、米-26 等相继研制成功。这些直升机的最大平飞速度达 300 公里/小时左右，实用升限 4000~6000 米，基本航程 450~800 公里。有些直升机不仅具备良好的悬停性能和巡航性能，而且还有比较好的机动性，能做筋斗和 360 度横滚等特技动作。



武直-10



前苏联米-24“雌鹿”武装直升机

武装直升机主要有反坦克、反潜和火力支援型。20 世纪 60 年代，专门设计的武装直升机问世，如美国的 AH-1G、苏联的卡-25、英国的“黄蜂”等。AH-1G 装有两挺 7.62 毫米机枪或两门 20 毫米航炮，可挂 4 个火箭弹发射器，内装 76 枚 70 毫米“巨鼠”火箭弹，座舱两侧和重要部位有装甲防护。卡-25 和“黄蜂”可载反潜鱼雷等武器。70 年代以来，武装直升机发展很快，许多型号相继问世。如苏联的米-24、米-28，美国的 AH-64，法国和英国合作研制的 SA-342“小羚羊”，德国的 BO-105P，意大利的 A-109 等。米-24 有多种型号，其中米-24D 型在苏军装备的数量最多。该机装 1 挺 12.7 毫米 4 管机枪，机身两侧短翼各有 3 个外挂点，可挂反坦克导弹、火箭弹、炸弹等武器。米-28 装 1 门 23 毫米航炮，其短翼挂架不仅能挂反坦克导弹、火箭弹，也可挂管式发射的空空导弹或空地导弹。

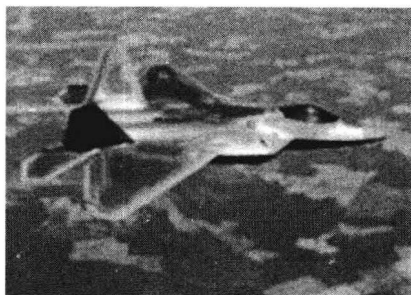
第二次世界大战后，其他军用飞机也有较大发展。教练机、预警机、电子对抗飞机、空中加油机等，都有多种型号装备部队。

『当今最新型的军用飞机』

近年来，面对严峻的反恐形势、不断的地区冲突以及未来复杂多变的国际环境，世界各国都在积极发展自己的武器装备来应对这些挑战，空军武器装备作为现代战争的关键而受到格外重视。

1. 新一代战机是军事强国的重点装备

2009年4月6日，美国国防部长盖茨在2010财政年度国防部预算中向总统奥巴马提出建议，提高第五代战术战斗机能力，同时淘汰一批老旧的空军战术战斗机。因此，尽管F-22A战斗机服役时间不长，但美空军计划投资80亿美元对该机进行升级改造，增加电子攻击和对地攻击模块，并装备新型超高速巡航导弹，使其具备更强的作战能力。2009年4月15日，美空军启动了一项价值约9亿美元的5年期升级项目，为F-22隐身战斗机装备“多功能先进数据链”（MADL），以实现与其他隐身飞机如F-35或



F-22 战斗机

一些非隐身飞机间的通信。“多功能先进数据链”共有6副天线，能为飞机提供全向覆盖。该数据链最初专门设计用于F-35战斗机，但研究证实，“多功能先进数据链”也可用于F-22战斗机。这意味着MADL将成为第一种低截获率/低探测率、能装备在多种隐身战机上的数据链，预计B-2A隐身轰炸机也将装备“多功能先进数据链”。

2008年2月，俄罗斯在苏-27战斗机基础上改型而成的苏-35多用途战斗机首飞。俄罗斯称苏-35为“4++”代深度改型多用途战斗机，在制造中应用了俄空军第五代战斗机将采用的一些技术。该机的生产和交付最早从2009年开始，将一直持续到俄罗斯生产的第五代战斗机开始进入到市场为止。另外，俄罗斯的第五代战斗机（相当于美国的第四代战斗机）项目正在按计划稳步开展，2010年1月开始升空进行首飞试验。俄五代机的技术性能以及外形官方都没有公布资料，但媒体认为它有精确制导武器，可在全天候条件下击毁任何目标，并且具有低可探测性特征。俄国防部已表示，2015年会开始购买该产品。此外，瑞典、日本等国仍在继续探索其新一代战斗机技术。目前的世界新一代战斗机发展形势表明，2012年后世界主要国家或地区将普遍开始换装第四代战斗机。这些新型战斗机的大量装备，将导致空中作战样式发生变革。

当今航空大国主要是指美俄两国。美国已开始研制拟于2018年投入服役的新一代“过渡型轰炸机”。“过渡型轰炸机”的核心作战需求是“突防与持久”，其“补充而不是替换现役飞机”和“实用路线”代表了当今军用飞机发展中的一个新思路。俄罗斯则装备1架新型图-160战略轰炸机。该机是俄罗斯现役轰炸机中最先进的型号，其重大改进包括换装新型瞄准导航设备、航空电子和仪表设

备以及新型武器。与此同时，俄罗斯现役轰炸机的改进正在分批进行，新一代轰炸机的研制也在酝酿之中。

2. 无人机被越来越多的国家所重视

随着无人机动力和有效载荷技术的不断成熟，无人机的研发与应用被越来越多的国家所重视。2008年12月16日，美国诺斯罗普·格鲁曼公司公开展示了刚刚完成组装的第一架X-47B“无人空战系统技术验证机”（UCAS-D），标志着美国无人作战飞机的研制取得新的重大进展。该机的首飞定于2009年11月。X-47B将是有史以来第一种舰载的无人无尾喷气机，飞行试验项目将包括弹射起飞和拦阻着舰、自主舰上控制区操作，以及在航母飞行甲板上的精确移动。2011年进行首次自主舰载着降的试验，计划于2012年海试。

该机具有许多特点：航程远，续航能力高于现役有人驾驶战斗机，隐身性能与生存能力强，起飞重量和载荷能力与现役有人驾驶战斗机基本相当等。其最大



RQ-4“全球鹰”高空无人机

起飞重量超过20吨，载弹量超过2000千克，作战半径大于3700公里，续航时间超过50小时。基于无人机的特性，无人机将成为航空情报侦察的主力。美国加快研发中空长航时无人机，最新改进型RQ-4“全球鹰”高空无人机于2008年6月交付空军。“全球鹰”是目前世界最先进的高空长航时无人侦察机，能在约2万米高空，以约630公里的时速连续飞行

35小时，并具有一定的隐形能力。“全球鹰”的空中“偷窥”功夫非同一般，配备有电子光学相机、红外相机和合成孔径雷达，可对地面或者海面目标进行24小时的全天候空中侦察，包括对1米大小的目标进行空中拍摄，甚至能够拍摄只有0.3米大小的物体。

2008年，世界范围的新概念飞行器开发活动非常活跃，涉及潜艇水下发射无人机、可潜水飞行器以及翼身融合体飞行器，大部分项目都取得显著进展。此外，目前各种微小型新概念飞行器已成为美、英等航空技术发达国家新的研究热点。2008年4月，美国防高级研究计划局（DARPA）启动了开发临近空间持久无人监视平台技术的“秃鹰”（Vulture）项目。目标是研制一种能携带重454千克、功率5千瓦的探测器载荷，在1.8万~2.7万米高空持续飞行5年的飞行器。“秃鹰”无人机系统可在目标区域上空长期从事情报、监视、侦察（ISR）以及通信传输工作，能够提供1200公里直径范围内的清晰图像，可作为战场信息覆盖感知的重要工具，并可以提供反恐区域的长年连续信息情报。与传统的卫星相比，“秃鹰”不仅可提供固定地区持续监视能力，且价格更低廉。

最新型号的“全球鹰”还具备空中窃听的能力，可以截收其他国家军用卫星等通信秘密。法国计划增加无人侦察机的部署规模，并研制先进机载侦察系统，提高获取航空图像和实施电子侦听的能力。印度计划在未来10年内大规模购买

先进无人侦察机，2009 年初接收 5 架无人侦察机。

3. 高速直升机项目取得重要进展

2008 年，作为世界军用直升机最主要生产国的美国和俄罗斯在该领域的发展各具特色。美国 X2 高速直升机项目取得重要进展，并于 2008 年 8 月 27 日完成了首飞。该机是迄今为止可实用的、飞行速度最快的直升机，设计巡航速度为 460 公里/小时，是美国陆军“阿帕奇”武装直升机的 1.5 倍，“黑鹰”通用直升机的 1.8 倍。X2 高速直升机采用了反旋转共轴双旋翼、电传飞行控制、轻型复合材料桨叶、一体化辅助推进系统、主动振动控制等多项先进技术，标志着直升机技术取得了重大进步。俄罗斯卡-52 武装直升机完成首飞并投入批量生产。该机是卡-50（“黑鲨”）攻击直升机的双座改进型，保留了卡-50 的所有优点，并具有新的优势：卡-52 拥有指挥直升机编队的功能，可以完成为所有作战编队确定目标和分配目标的任务，具有指挥直升机编队作战的功能和作用。与此同时，俄罗斯也正研制 X-X1 多用途高速直升机，速度超过 450 公里/小时，该项研究已列入俄直升机的未来发展计划之中。



俄罗斯卡-52 武装直升机

：『 现代军用飞机的特点 』：

早期军用飞机主要是增加发动机功率和减小飞机阻力以提高飞行速度和高度，减轻结构重量以增加军事载重。现代军用飞机更多地从完善机载电子设备、改进制导武器性能和利用自动控制技术来提高作战效能。现代军用飞机发展的特点如下。

(1) 机载电子设备日益完善 歼击机和强击机基本上实现了电子综合显示。平视仪和下视仪部分地代替了光学瞄准具和座舱内名目繁多的仪表。轰炸机也使用了轰炸导航系统、地形跟踪和电子干扰设备，提高了轰炸精度和隐蔽突防的能力。此外，使用电传操纵系统和主动控制技术还可提高军用飞机的机动能力，减小结构重量和改善飞机作战效能。

(2) 航空武器制导化 歼击机的攻击武器以红外制导和雷达制导的空空导弹为主，射程从几百米到 100 公里以上，可以全向攻击。轰炸机除能投放常规炸弹外，还能投掷各种制导炸弹、发射空地导弹和巡航导弹。

(3) 先进的气动外形 超音速军用飞机除使用三角翼和后掠翼布局外，一种能兼顾高低速性能的变后掠机翼布局在现代轰炸机和歼击轰炸机上得到广泛应用。为了改善歼击机的机动性，还出现带边条的机翼和短间距鸭式布局的歼击机。为了改善军用飞机的远航性能，还广泛应用超临界机翼。

(4) 垂直和短距起落能力 能够垂直起落的军用飞机可以摆脱对庞大地面机