

俯瞰战地的空军之翼 / 军事爱好者绝佳收藏对象
傲视三军的蓝天斗士 / 学习军事知识的不二选择

经典

军用飞机

鉴赏指南

★★★★★
金装典藏版

军情视点 编



北京航空航天大学出版社



化学工业出版社

· 北京 ·

本书不仅详细介绍了军用飞机的发展历史、未来趋势和一些专业的航空知识，还全面收录了第二次世界大战以来世界各国研制的两百余种经典军用飞机，包括战斗机、攻击机、战斗轰炸机、轰炸机、运输机、侦察机、空中加油机、直升机、无人机等，每种飞机都有详细的性能介绍，并有准确的参数表格。

本书不仅是广大青少年朋友学习军事知识的不二选择，也是军事爱好者收藏的绝佳对象。



图书在版编目(CIP)数据

经典军用飞机鉴赏指南：金装典藏版 / 军情视点编.
北京：化学工业出版社，2017.1
ISBN 978-7-122-28683-3

I. ①经… II. ①军… III. ①军用飞机-鉴赏-世界-指南
IV. ①E926.3-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第304916号

责任编辑：徐 娟		装帧设计：中海盛嘉	
责任校对：边 涛		封面设计：刘丽华	
出版发行：化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号		邮政编码100011)	
印 装：北京彩云龙印刷有限公司			
710mm×1000mm	1/16	印张 18	字数 450千字
		2017年4月北京第1版第1次印刷	
购书咨询：010-64518888 (传真：010-64519686)		售后服务：010-64518899	
网 址：http://www.cip.com.cn			
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。			
定 价：69.80元		版权所有 违者必究	

前言

1903年12月17日，美国莱特兄弟制作的世界第一架有动力、可操纵、重于空气的载人飞行器试飞成功，标志着人类终于实现了长久以来的飞行梦想。从此，飞机为人类的进步与发展插上了翅膀，将人们的活动范围从陆地、海洋扩展到天空，并对人类社会的各个方面产生了极其巨大的影响，其中最重大的影响莫过于军用飞机对战争形式的改变。

军事对飞行的需求使飞机走过了一个迅速而不间断的发展过程，每一步跨越都应用和体现了当代科学技术的最新成果。第一次世界大战以来，战争实践与军事需求大大加速了飞机及其技术的发展。第一次世界大战开始时，军用飞机还只是勉强可用于空中观察和枪械对射的工具，而到了第二次世界大战时期，军用飞机成为军队的主要装备。时至今日，种类丰富、性能先进的军用飞机已经构成了一个完整的航空部队装备体系。

本书不仅详细介绍了军用飞机的发展历史、未来趋势和一些专业的航空知识，还全面收录了第二次世界大战以来世界各国研制的两百余种经典军用飞机，包括战斗机、攻击机、战斗轰炸机、轰炸机、运输机、侦察机、空中加油机、直升机、无人机等，每种飞机都有详细的性能介绍，并有准确的参数表格。通过阅读本书，读者可对军用飞机有一个全面和系统的认识。

作为传播军事知识的科普读物，最重要的就是内容的准确性。本书的相关数据资料均来源于国外知名军事媒体和军工企业官方网站等权威途径，坚决杜绝抄袭拼凑和粗制滥造。在确保准确性的同时，我们还着力增加趣味性和观赏性，尽量做到将复杂的理论知识用简明的语言加以说明，并添加了大量精美的图片。

参加本书编写的有黄成、丁念阳、黎勇、王安红、邹鲜、李庆、王楷、黄萍、蓝兵、吴璐、阳晓瑜、余凑巧、余快、任梅、樊凡、卢强、席国忠、席学琼、程小凤、许洪斌、刘健、王勇、黎绍美、刘冬梅、彭光华、邓清梅、何大军、蒋敏、雷洪利、李明连、汪顺敏、夏方平等。在编写过程中，国内多位军事专家对全书内容进行了严格的筛选和审校，使本书更具专业性和权威性，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，加之军事资料来源的局限性，书中难免存在疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2016年10月



目录

第1章 军用飞机杂谈

军用飞机的历史	2
军用飞机的未来	5
军用飞机专业术语解析	8

第2章 美国军用飞机

P-38 “闪电” 战斗机	11
P-51 “野马” 战斗机	12
F4U “海盗” 战斗机	13
F-80 “流星” 战斗机	14
F-82 “双野马” 战斗机	15
F-84 “雷电” 喷气战斗机	16
F-86 “佩刀” 战斗机	17
F-94 “星火” 截击机	18
F-100 “超佩刀” 战斗机	19
F-101 “巫毒” 战斗机	20
F-102 “三角剑” 截击机	21
F-104 “星战” 战斗机	22
F-105 “雷公” 战斗轰炸机	23
F-106 “三角标枪” 截击机	24
F-111 “土豚” 战斗轰炸机	25
F-117 “夜鹰” 攻击机	26
F-4 “鬼怪” II 战斗机	27
F-5 “自由斗士” 战斗机	28
F-6 “天光” 战斗机	29
F-8 “十字军” 战斗机	30
F-10 “空中骑士” 战斗机	31
F-14 “雄猫” 战斗机	32
F-15 “鹰” 战斗机	33
F-15E “攻击鹰” 战斗轰炸机	34
F-16 “战隼” 战斗机	35
F/A-18 “大黄蜂” 战斗 / 攻击机	36

F-22 “猛禽” 攻击机	38
F-35 “闪电” II 攻击机	40
A-3 “空中战士” 攻击机	42
A-4 “天鹰” 攻击机	43
A-5 “民团团员” 攻击机	44
A-6 “入侵者” 攻击机	45
A-7 “海盗” II 攻击机	46
A-10 “雷电” II 攻击机	47
A-37 “蜻蜓” 攻击机	49
AC-47 “幽灵” 攻击机	50
AC-119 攻击机	51
AC-130 攻击机	52
OV-10 “野马” 侦察攻击机	53
B-17 “空中堡垒” 轰炸机	54
B-24 “解放者” 轰炸机	55
B-25 “米切尔” 轰炸机	56
B-26 “劫掠者” 轰炸机	57
B-29 “超级堡垒” 轰炸机	58
B-36 “和平缔造者” 轰炸机	59
B-45 “龙卷风” 轰炸机	60
B-47 “同温层喷气” 轰炸机	61
B-50 “超级空中堡垒” 轰炸机	62
B-52 “同温层堡垒” 轰炸机	63
B-57 “堪培拉” 轰炸机	64
B-58 “盗贼” 轰炸机	65
B-66 “毁灭者” 轰炸机	66
B-1 “枪骑兵” 轰炸机	67
B-2 “幽灵” 轰炸机	69
C-2 “灰狗” 运输机	70
C-5 “银河” 运输机	71
C-17 “环球霸王” III 运输机	72
C-130 “大力神” 运输机	73



C-141 “运输星”运输机	74	RQ-4 “全球鹰”无人机	109
E-2 “鹰眼”预警机	75	RQ-5 “猎人”无人机	110
E-3 “望楼”预警机	77	RQ-7 “影子”无人机	111
E-4 “守夜者”空中指挥机	78	RQ-11 “大乌鸦”无人机	112
E-6 “水星”通信中继机	79	RQ-14 “龙眼”无人机	113
E-8 “联合星”战场监视机	80	RQ-170 “哨兵”无人机	114
EA-6 “徘徊者”电子战飞机	81	MQ-8 “火力侦察兵”无人机	115
EF-111A “渡鸦”电子战飞机	82	MQ-9 “收割者”无人机	116
RC-135 “铆接”侦察机	83	第3章 苏联/俄罗斯军用飞机 117	
U-2 “蛟龙夫人”侦察机	84	La-5 战斗机	118
S-3 “维京”反潜机	85	La-7 战斗机	119
P-3 “猎户座”海上巡逻机	86	Yak-3 战斗机	120
P-8 “波塞冬”海上巡逻机	87	Yak-9 战斗机	121
KC-97 “同温层货船”空中加油机	88	Yak-38 “铁匠”战斗机	122
KC-135 “同温层油船”空中加油机	89	MiG-15 “柴捆”战斗机	123
KC-10 “延伸者”空中加油机	90	MiG-17 “壁画”战斗机	124
KC-46 “飞马”空中加油机	91	MiG-19 “农夫”战斗机	125
AH-1 “眼镜蛇”武装直升机	92	MiG-21 “鱼窝”战斗机	126
AH-6 “小鸟”武装直升机	93	MiG-23 “鞭挞者”战斗机	127
AH-64 “阿帕奇”武装直升机	94	MiG-25 “狐蝠”战斗机	128
UH-1 “伊洛魁”通用直升机	96	MiG-29 “支点”战斗机	129
UH-60 “黑鹰”通用直升机	97	MiG-31 “捕狐犬”战斗机	131
UH-72 “勒科塔”通用直升机	98	MiG-35 “支点”F 战斗机	132
CH-46 “海骑士”运输直升机	99	Su-15 “细嘴瓶”截击机	134
CH-47 “支奴干”运输直升机	100	Su-17 “装配匠”攻击机	135
CH-53 “海上种马”运输直升机	101	Su-24 “击剑手”战斗轰炸机	136
OH-58 “奇欧瓦”侦察直升机	102	Su-25 “蛙足”攻击机	137
SH-2 “海妖”舰载直升机	103	Su-27 “侧卫”战斗机	138
SH-3 “海王”舰载直升机	104	Su-30 “侧卫”C 战斗机	140
V-22 “鱼鹰”倾转旋翼机	105	Su-34 “后卫”战斗轰炸机	142
MQ-1 “捕食者”无人机	107	Su-35 “侧卫”E 战斗机	143
RQ-3 “暗星”无人机	108		



T-50 战斗机	145	“闪电” 战斗机	180
IL-28 “小猎犬” 轰炸机	147	“鹞” 式战斗机	181
Tu-16 “獾” 式轰炸机	148	“飞龙” 攻击机	182
Tu-22M “逆火” 轰炸机	149	“掠夺者” 攻击机	183
Tu-95 “熊” 轰炸机	150	“美洲豹” 攻击机	185
Tu-160 “海盗旗” 轰炸机	151	“海鹞” II 攻击机	186
A-50 “支柱” 预警机	153	“蚊” 式轰炸机	188
IL-78 “大富翁” 空中加油机	154	“兰开斯特” 轰炸机	189
IL-76 “耿直” 运输机	155	“堪培拉” 轰炸机	190
An-12 “幼狐” 运输机	156	“勇士” 轰炸机	191
An-124 “秃鹰” 运输机	157	“火神” 轰炸机	192
An-225 “哥萨克” 运输机	158	“胜利者” 轰炸机	193
Mi-8 “河马” 运输直升机	159	“塘鹅” 反潜机	195
Mi-24 “雌鹿” 武装直升机	160	“山猫” 通用直升机	196
Mi-26 “光环” 运输直升机	162	“灰背隼” 通用直升机	198
Mi-28 “浩劫” 武装直升机	163	“野猫” 通用直升机	200
Mi-35 “雌鹿” E 武装直升机	165	“不死鸟” 无人机	201
Ka-50 “黑鲨” 武装直升机	166	“守望者” 无人机	202
Ka-52 “短吻鳄” 武装直升机	167		
Ka-60 “逆戟鲸” 通用直升机	168		
第4章 英国军用飞机	169	第5章 法国军用飞机	203
“喷火” 战斗机	170	“神秘” 战斗机	204
“海怒” 战斗机	171	“超神秘” 战斗机	205
“吸血鬼” 战斗机	172	“幻影” III 战斗机	206
“毒液” 战斗机	173	“幻影” V 战斗轰炸机	208
“海鹰” 战斗机	174	“幻影” F1 战斗机	209
“猎人” 战斗机	175	“幻影” 2000 战斗机	210
“标枪” 战斗机	176	“阵风” 战斗机	212
“弯刀” 战斗机	177	“军旗” IV 攻击机	214
“海雌狐” 战斗机	178	“超军旗” 攻击机	215
“蚊蚋” 战斗机	179	“幻影” IV 轰炸机	216
		“云雀” III 通用直升机	217
		“超黄蜂” 通用直升机	218



“美洲豹”通用直升机	219	“侦察兵”无人机	255
“小羚羊”通用直升机	220	“哈比”无人机	256
“海豚”通用直升机	221	“苍鹭”无人机	257
“美洲狮”通用直升机	222	“巨嘴鸟”教练 / 攻击机	258
“黑豹”通用直升机	223	“超级巨嘴鸟”教练 / 攻击机	259
“小狐”轻型直升机	225	“猎豹”战斗机	260
“雀鹰”无人机	226	“石茶隼”武装直升机	261

第6章 德国军用飞机 227

Bf 109 战斗机	228	“秃鹰”无人机	262
Me 262 战斗机	229	“普卡拉”攻击机	263
He 111 轰炸机	230	“彭巴”教练 / 攻击机	264
“狂风”战斗机	231	“零”式战斗机	265
“台风”战斗机	233	F-1 战斗机	266
A310 MRTT 空中加油机	235	F-2 战斗机	267
A330 MRTT 加油运输机	236	“忍者”武装侦察直升机	269
BO 105 通用直升机	237	FA-50 攻击机	271
“虎”式武装直升机	238	“雄鹰”通用直升机	272
NH90 通用直升机	240	“光辉”战斗机	273
CL-289 无人机	242	“楼陀罗”武装直升机	274
“月神”无人机	243	LCH 武装直升机	275
“阿拉丁”无人机	244	“信天翁”教练 / 攻击机	276
		L-159 教练 / 攻击机	277
		C-295 运输机	278

第7章 其他国家军用飞机 245

AMX 攻击机	246
MB-339 教练 / 攻击机	247
“猫鼬”武装直升机	248
“矛”式战斗机	249
“鹰狮”战斗机	250
“雷”式战斗机	252
“幼狮”战斗机	253
“费尔康”预警机	254

参考文献 280



Military
Aircraft 第1章



军用飞机杂谈

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。军用飞机大量用于作战，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。

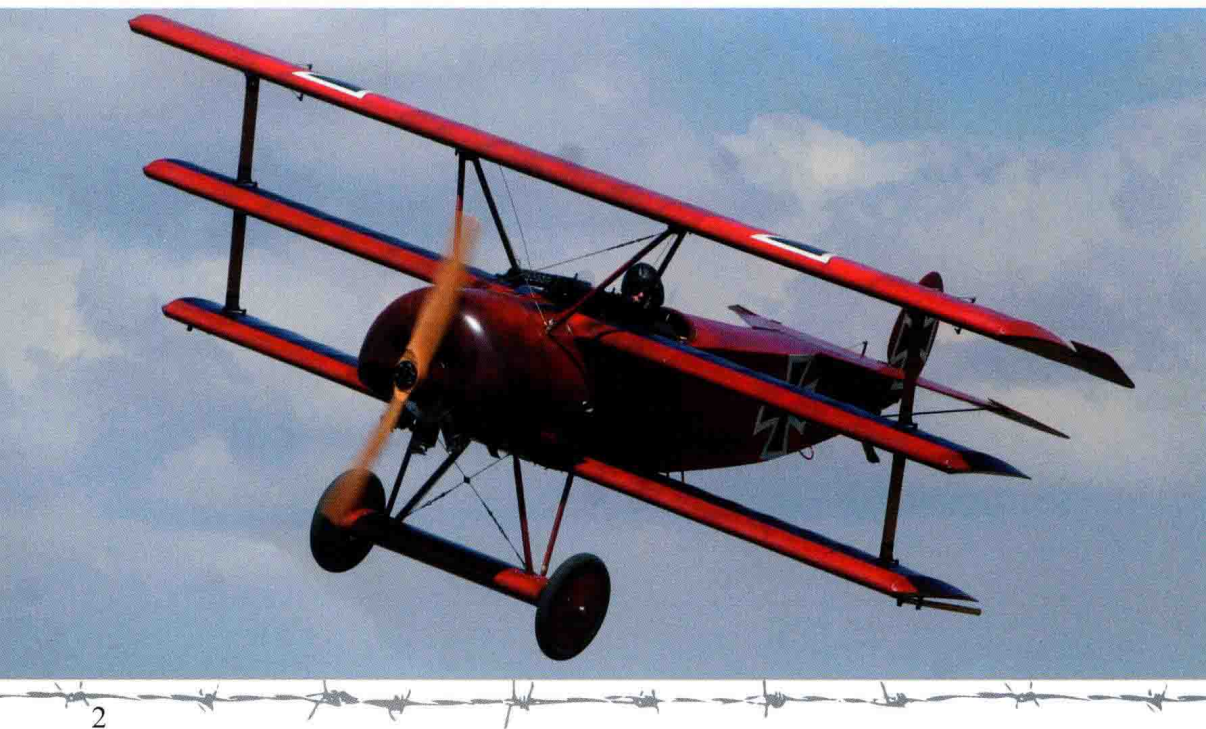
★★★ 军用飞机的历史

飞机的发明是20世纪最重大的科技成果之一，也催发了新的科技文明。1903年12月17日，美国莱特兄弟制作的世界第一架有动力、可操纵、重于空气的载人飞行器试飞成功，人类飞行的梦想从此变成了现实。然而，这项发明同时也大大改变了现代战争的形态，并催生了空军这一新的军种。

飞机出现之初基本上是一种娱乐的工具，主要用于竞赛和表演。第一次世界大战（以下简称一战）爆发后，尚处于发展稚嫩期的飞机被匆匆推进了战场，战争实践与军事需求大大加速了飞机及其技术的发展。一战初期，军用飞机主要负责侦察、运输、校正火炮等辅助任务。当战争转入阵地战以后，交战双方的侦察机开始频繁活动起来。为了有效地阻止敌方侦察机执行任务，各国开始研制适用于空战的飞机。

世界上公认的第一种战斗机是法国制造的莫拉纳·索尔尼埃L型飞机。它装备了法国飞行员罗朗·加罗斯设计的“偏转片系统”，解决了一直以来机枪子弹被螺旋桨干扰的难题。随后，德国研制出更加先进的“射击同步协调器”并安装在“福克”战机上，成为当时最强大的战斗机。

▼ 现代仿制的“福克”战机



一战开始时，飞机还只是勉强可用于空中观察和枪械对射的工具，而当战争结束时，飞机已经成为能用于空中侦察、临空轰炸和追逐格斗的有效武器系统，飞机的产量也因此急剧增加，并从此诞生了一个新的工业部门——航空工业。

1939年爆发的第二次世界大战（以下简称二战），更充分地展示了飞机的作战能力。由于飞机的战略作用已经在一战中后期被各个国家广泛接受，到二战开始时，军用飞机已经得到了很好的发展，各种不同作战用途的军用飞机也应运而生，如攻击机、截击机、战斗轰炸机、俯冲轰炸机、鱼雷轰炸机等。由于二战期间各种舰船（包括航空母舰）被大范围使用，这也使得各种舰载机在战斗中具有巨大的发挥空间。

▼ 美国在二战期间研制的P-51战斗机

二战期间，战争的需求推动各国不断研制新的军用飞机，飞机的性能几乎达到了使用活塞式发动机所能达到的极限。战争末期，德国开始使用Me 262喷气式战斗机。此后，各国开始大力发展喷气式战斗机，活塞式战斗机渐渐退出历史舞台。



▲ 保存至今的苏联MiG-25战斗机

20世纪50年代初，首次出现了喷气式战斗机空战的场面。到了60年代初期，战斗机的最大速度已超过两倍音速，机载武器已从机炮、火箭弹发展为空对空导弹。60年代中期，以苏联MiG-25和美国YF-12为代表的战斗机的速度超过了3倍音速。不过，越南战争、印巴战争和中东战争的实践表明，超音速战斗机制空战大多是在中、低空，接近音速的速度进行。空战要求飞机具有良好的机动性，即转弯、加速、减速和爬升性能，装备的武器则是机炮和导弹并重。因此，此后新设计的战斗机不再追求很高的飞行速度和高度，而是着眼于改进飞机的中、低空机动能力，完善机载电子设备、武器和火力控制系统。

20世纪80~90年代电子信息技术的迅猛发展，给军用飞机的发展带来了划时代的变化，不仅飞行速度、高度与航程获得极大提高，而且飞机的机动性、目标特性与信息对抗能力也有了质的跃升。飞机从战争的协同力量变成了战争的主力，甚至成为决定性力量。在20世纪后半叶，喷气式战斗机已经发展了四代，此外还出现了许多先进的攻击机、预警机、轰炸机、军用运输机、教练机、无人侦察机和武装直升机等军用飞行器，构成了一个完整的空军装备体系。

▼ 美国空军现役主力战斗机F-22



★★★ 军用飞机的未来

军用飞机是当今世界武器库中的重要装备，同时也关乎一个国家的战略及安全，因此世界各国均把发展各类军用战机作为重点项目。近年来，随着世界形势的变化带来的影响，军用飞机发展快速推进，呈现出五个重要趋势。

✪ 第五代战机火热

与前一代战机相比，第五代战机最大的特点就是低可探测性技术的全面运用，并具备高机动性、先进航空电子系统、高度集成计算机网络，具备优异的战场态势感知能力。世界各国基于国家战略的考虑，竞相加快第五代战机的研制。

目前，全面列装的第五代战机只有美国的F-22战斗机。该机是由洛克希德·马丁公司研制的全球首款第五代战机，单位造价逾1.5亿美元，堪称世界上最昂贵的战斗机之一。除此之外，美国 and 英国等多个国家还在研制F-35战斗机，主要用于前线支援、目标轰炸、防空截击等多种任务。该机的垂直短距起降机型已于2015年开始少量装备美国海军陆战队，传统跑道起降机型也已在2016年8月开始服役。

俄罗斯第五代战机原型机T-50自2010年1月首飞以来，不断加快研制进度，2013年完成了初步试验，2014年开始国家试验计划，计划于2018年开始服役。此外，伊朗、土耳其、韩国、日本和印度等国也在积极研制第五代战机。

▼ F-35战斗机



第六代战机萌芽

在世界大多数国家尚在研制第五代战机之时，美国已经把目光瞄向了第六代战机。2007年10月，美国空军率先开始对第六代战机具体需求展开研究。随后美国海军也在“下一代空中优势”计划框架下，对海军型第六代战机的能力需求进行了评估。



目前，主要有波音公司和洛克希 ▲ 波音公司F/A-XX概念机

德·马丁公司两家航空巨头参与第六代战机的方案设计。从两家公司公布的设计概念方案来看，第六代战机不仅继承了第五代战机的优势和特性，而且在创新和性能上又有新的突破，如波音公司F/A-XX概念机的主要特征可概括为：超扁平外形、超声速巡航、超常规机动、超远程打击、超维度物联、超域界控制。

轰炸机再展雄风

冷战结束后，美国调整了全球战略，其中包括终止“下一代轰炸机”计划，转而对B-1、B-2、B-52等现役飞机进行升级改造。但不久美国又启动了较为高级且更为廉价的“远程打击轰炸机”（LRS-B）项目，从而使美国新型战略轰炸机的发展起死回生。2015年10月27日，美国国防部宣布诺斯罗普·格鲁曼公司赢得了LRS-B项目，这种轰炸机将在2025年左右服役。2016年2月，美军下一代战略轰炸机正式命名为B-21。有关军事专家分析，LRS-B很可能集隐身与超音速于一体，这将是史上首次做到这一点的超级轰炸机。

与此同时，俄罗斯也已经开始进行新一代战略轰炸机“未来远程航空兵系统”（PAK DA）的研制工作。据报道，PAK DA轰炸机将具有超强的隐身能力和强大的火力，可以保证俄罗斯空军未来与美国拥有同一个档次的战略轰炸力量。这种轰炸机预计于2023年开始服役，可以完全替代俄罗斯现役的Tu-160、Tu-95MS、Tu-22M3等轰炸机。



▲ B-21战略轰炸机概念图

直升机突破进展

在战略轰炸机重现雄风的同时，军用直升机也由于技术突破，呈现快速发展的势头。特别是由于飞行速度的提高和智能化技术的应用，使军用直升机被各国列为重点发展项目。

从未来军用直升机的发展趋势来看，高速是一个关键性指标。目前直升机的巡航速度一般在200~300千米/小时，很显然难以满足现代战争的需要，因此，世界各国将突破速度限制的新型直升机定义为新一代直升机，巡航速度要达到400~500千米/小时，其机动性、作战能力及运输效率将有非常大的提升，同时续航时间也相应延长2~3倍。除了高速，高度智能化、模块化设计、隐身性能、提高生存能力、无人操作也是未来直升机的重要发展趋势。

无人机加速推进

近年来，军用无人机进入快速发展阶段。特别是随着无人机大量应用于实战，无人机的优势和地位也逐渐显现出来，因此世界各国都把无人机作为优先发展项目。以美国为例，由于全球战略需求，美军对各类无人机的需求和依赖程度不断增大，尽管近年来美军军费一再压缩和削减，但对于无人机的研制项目不减反增，X-37B、X-51、SR-72、RQ-180等多种机型同步发展。总的来看，大型化、隐身化、智能化和多功能一体化等都是军用无人机未来发展的基本趋势。

美国西科斯基公司正在研制的S-97“入侵者”直升机



美国RQ-180无人机概念图

★★★ 军用飞机专业术语解析

✚ 变后掠翼

变后掠翼是机翼后掠角在飞行中可以改变的机翼。在飞机的设计工作中，有一个不易克服的矛盾：要想提高飞行马赫数，必须选择大后掠角、小展弦比的机翼，以降低飞机的激波阻力，但这类机翼在亚音速状态时升力较小，诱导阻力较大，效率不高。从空气动力学的角度讲，要同时满足飞机对超音速飞行、亚音速巡航和短距起降的要求，最好是让机翼变后掠，用不同的后掠角去适应不同的飞行状态。

✚ 弹射座椅

弹射座椅是在飞机遇难时依靠座椅下的动力装置将飞行员弹射出机舱，然后张开降落伞使飞行员安全降落的座椅型救生装置。现代喷气式战斗机已广泛配备弹射座椅，俄罗斯甚至为Ka-52武装直升机配备了弹射座椅。

✚ 头盔显示系统

头盔显示系统包括两大类：一类是头盔瞄准具，如MiG-29等战机配备的头盔目标指示系统，能向飞行员提供简单的武器瞄准标记；第二类是头盔显示器，如美军F-16战机配备的联合头盔指示系统，不仅能显示武器瞄准标记，还可以显示主飞行信息及累加合成图像。经过多年发展，头盔显示系统已能满足通信联络、态势感知、武器瞄准等多种作战需求，堪称现代战机的“力量倍增器”。



▲ 美国F-22“猛禽”战斗机配备的“蝎子”头盔显示系统

✚ 全金属半硬壳结构

全金属半硬壳结构是指机身设计以金属框架为主，飞机表面的其他部位采用复合材料，两者结合可以使飞机结构坚固而重量又轻。

相控阵雷达

相控阵雷达即相位控制电子扫描阵列雷达，它从根本上解决了传统机械扫描雷达的种种先天问题，在相同的孔径与操作波长下，相控阵雷达的反应速度、目标更新速率、多目标追踪能力、分辨率、多功能性、电子反对抗能力等都远优于传统雷达，相对而言则付出了更加昂贵、技术要求更高、功率消耗与冷却需求更大等代价。相控阵雷达分为“被动无源式”（PESA）与“主动有源式”（AESA），前者的技术门槛较低，而后者性能优异、发展前景好，但技术门槛较高。

层流翼型

翼型是指机翼或尾翼的横剖面形状。层流翼型是一种为使翼表面保持大范围的层流，以减小阻力而设计的翼型。与普通翼型相比，层流翼型的最大厚度位置更靠后缘，前缘半径较小，上表面比较平坦，能使机翼表面尽可能保持层流流动，从而可减少摩擦阻力。

电传操纵系统

电传操纵系统（Fly by wire flight control system）是一种先进的电子飞行控制系统，也译为线传操纵系统。该系统将飞行员的操纵信号，经过变换器变成电信号，通过电缆直接传输到自主式舵机。它去掉了传统的飞机操纵系统中布满飞机内部的从操纵杆到舵机之间的机械传动装置和液压管路。

静稳定性

静稳定性是飞机偏离平衡位置后的最初趋势。如果飞机趋向于返回它先前的位置就称之为静稳定。如果飞机继续偏离就称之为静不稳定。最后，如果飞机趋向于保持在受扰动后的位置就称之为中立稳定。因为飞机稳定性的增加会导致可控性的减小，所以飞机稳定性的上限就是可控性的下限。

爬升率

爬升率又称爬升速度，是各类飞机（尤其是战斗机）的重要性能指标之一。它是指飞机在定常爬升时，在单位时间内增加的高度，其计量单位为米/秒。而飞机在某一高度上，以最大油门状态，按不同爬升角爬升，所能获得的爬升率的最大值称为该高度上的“最大爬升率”。