

柯 林 斯 百 科 图 鉴

简氏战斗机指南

JANE'S COMBAT AIRCRAFT

鲍勃·蒙罗 克里斯托弗·钱特 著 马焕灵 译

 辽宁教育出版社



现代战斗机的最佳指南



信息来自世界军事信息权威机构英国简氏信息集团



图文并茂地介绍了100多种现代战斗机的研发历程和技术特征

知识源泉

信息宝库

最新版

柯林斯百科图鉴

简氏战斗机指南

鲍勃·蒙罗 著
克里斯托弗·钱特
马焕灵 译



辽宁教育出版社

版权合同登记：图字 06 - 2001 - 77 号

图书在版编目 (CIP) 数据

简氏战斗机指南 / (英) 蒙罗 (Munro ,B.), 钱特 (Chant ,C.) 著;
马焕灵译. — 沈阳: 辽宁教育出版社, 2003. 3

(柯林斯百科图鉴)

ISBN 7-5382-6473-6

I. 简… II. ①蒙… ②钱… ③马… III. 歼击机—普及读物 IV. E926.
31-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 054315 号

Collins Gem Combat Aircraft

Copyright © HarperCollins Publishers 1996, 2001

Simplified Chinese Language Translation Copyright © 2003 By Liaoning Educa-
tion Press.

Published by arrangement with HarperCollins Publishers Ltd.

All Rights Reserved.

版权所有 侵权必究

辽宁教育出版社出版、发行

(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)

辽宁美术印刷厂印刷

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 字数: 94 千字 印张: 3.75 插图: 115 幅
印数: 1-5 000 册

2003 年 3 月第 1 版

2003 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 严中联

责任校对: 马 慧

美术编辑: 吴光前

版式设计: 赵怡轩

定价: 12.00 元

目 录

序言			5
教练机 / 轻型攻击机			11
MB.339	11	A-37B/OA-37B “蜻蜓”	18
L-39/L-59 “信天翁”	12	“阿尔发喷气机” E	19
L-159 高级轻型战斗机	13	“灰鲭鲨”	20
IAR-99 “鹰” / IAR-109 “褐雨燕”	14	K-8 “喀喇昆仑”	21
“隼” 100	15	T-50/A-50 “金雕”	22
“攻击大师”	16	G-4 “超级海鸥”	23
C. 101 “航空喷气机”	17		
战斗机 / 攻击机			24
轻型战斗机	24	F-22A “猛禽”	43
F-CK-1 “经国” 号	25	F-104 “星”	44
“隼” 200	26	米格-21 “鱼窝”	45
“海鸥” F/A.2	27	米格-25 “狐蝠”	46
F-4 “幽灵” II	28	米格-29 “支点”	47
F-15C/D “鹰”	29	米格-31 “狐狸”	48
F/A-18C/D “大黄蜂”	30	米格 1.42 (1.44) MFI	49
F/A-18E/F “超级大黄蜂”	31	F-2	50
联合攻击机 (JSF)	32	F-5E/F “虎” II	51
歼-7/F-7	33	F-14 “雄猫”	52
FC-1	34	“旋风” ADV	53
“幻影” III	35	J-35 “龙”	54
“幻影” F1	36	AJ37/JA37 “雷”	55
“幻影” 2000C/2000-5	37	JAS 39 “鹰狮”	56
“阵风”	38	歼-6/F-6	57
“超军旗”	39	歼-8/F-8 “长须鲸”	58
欧洲战斗机 “台风”	40	苏-27 “侧卫”	59
“幼狮”	41	苏-30	60
F-16 “战隼”	42	苏-35/37	61
陆 / 海攻击机			62
国际 AMX	62	IAR-93/J-22 “奥劳”	63

“鹞” II GR.7/AV-8B	64	米格-23/27“鞭打者”	73
AV-8B“鹞” II+	65	F-1	74
A-4“空中之鹰”	66	A-7“海盗” II	75
F-15E“攻击鹰”	67	A-10A“雷电” II	76
“幻影” 5	68	“狂风”对地攻击型	77
“幻影” 2000N/D	69	水陆两用攻击机“美洲虎”	78
IA 58“普卡拉”	70	苏-17/20/22“装配匠”	79
强-5/A-5“接龙”	71	苏-25“蛙足”	80
F-117A“夜鹰”	72	苏-32/34	81

轰炸机

82

B-1B“枪骑兵”	82	苏-24“击剑手”	86
B-52H“同温层堡垒”	83	图-22M“逆火”	87
B-2A“幽灵”	84	图-95“熊”	88
F-111	85	图-160“海盗旗”	89

特勤机

90

“猎迷”	90	S-3“北欧海盗”	94
“大西洋”	91	EA-6B“徘徊者”	95
AC-130“鬼怪”	92	图-142“熊-F”	96
P-3“奥利安”	93	无人驾驶飞机	97

直升机

98

A.109	98	SA 330“美洲狮”/AS 532“美洲狮”	109
A.129“猫鼬”	99	SA 341/342“小羚羊”	110
AH-1W/Z“超眼镜蛇”/“眼镜蛇王”	100	“虎”	111
OH-58 D“基奥瓦人”/“基奥瓦战士”	101	“山猫”	112
AH-64A“阿帕奇”	102	卡-50/52“短吻鳄”	113
AH-64D“长弓阿帕奇”	103	MD 500/530“防御者”	114
RAH-66“科曼奇”	104	米-8/17“河马”	115
AH-2A“石茶隼”	105	米-24/25/35“雌鹿”	116
AS 550/555“狐”	106	米-28“浩劫”	117
AS 565“黑豹”	107	NH 90	118
BO 105	108	UH-60/SH-60	119

序言

21 世纪的空战能力

冷战后的战斗机

冷战结束后，世界各国对战斗机的需求发生了很大的变化。在20世纪90年代，由于各国依然使用着现有飞机，而且成百上千的飞机虽已退役，但仍然没有更新的必要，再加上各地战争规模仅为地区冲突，这就导致了战斗机的需求量和生产速度的下降。但是，许多在20世纪90年代推迟生产的新一代飞机，今天已经投入生产。瑞典的JAS 39“鹰狮”多功能战斗机首先登场，1997年该机获最佳控制能力奖。1999年12月，法国达索公司的“阵风”开始投入生产。日本的F-2战斗机在2000年投入生产。欧洲“台风”战斗机和美国海军的波音F/A-18E/F“超级大黄蜂”战斗机计划在2002年投入生产，而且美国空军的洛克希德-马丁/波音F-22A“猛禽”将在2005年开始服役。这些战斗机，再加上新式的洛克希德-马丁F-16，在未来20年将会成为世界空战力量的分界线。俄罗斯的经济滑坡无疑延缓了其新型战斗机的研制，但是米格1.42（1.44）MFI以及苏霍伊公司的苏-32/34和苏-35/37原型机已显示了神威。我们在本书中已描述了这些飞机，但是在未来的10年里，谁也不敢保证哪一类型的战斗机机会大规模生产出来。

自本书第一版出版以来，还发生了另一个重要变化，那就是航天航空工业的整合。防御财政预算缩减、征购限制以及飞机退役使得许多飞机制造厂关闭或寻求合并。在美国，波音公司现在生产和拥有的飞机，原本是由波音公司、道格拉斯公司、麦克唐纳-道格拉斯公司以及洛克韦尔公司共同制造的。诺斯罗普-格鲁门公司由诺斯罗普公司、格鲁门公司、沃特公司和费尔钱德公司合并而成。洛克希德-马丁公司保留了洛克希德公司的生产能力，而且在通用动力公司的王冠上加了一块“钻石”——F-16战斗机。在欧洲，许多公司依然保持独立——如达索公司——但这可能会在5年内发生变化。而且，欧洲航空防务与航天公司（EADS）业已吞并了德国、西班牙等国的航空公司。在欧洲大陆之外，英国航空公司已成为BAE系统，韦斯特兰（Westland）已变



达索公司的“幻影”2000-5战斗机是经过改进的多功能新式飞机，已成为法国空军的主力战斗机。



“幻影”2000N载有反潜战略核弹,这种设计可以攻击低空目标。

且工序复杂。然而成千上万的超音速轻型战斗机,如米格-21、J-6/J-7、F-5、幻影和F-16A/B等,在冷战中生产出来并一直大量使用,特别是在北约国家,这些飞机更是空中的主力军。人们不想对这些飞机改进太多。洛克希德-马丁公司和韩国的三星公司已经联手开发T-50/A-50“金雕”。欧洲航空防务与航天公司仍然考虑“马科”的开发。印度的ADA/HAL公司正忙于开发生产轻型战斗机,但产品面世还是10年以后的事。因为新型的“欧洲战斗机”和“超级大黄蜂”造价昂贵,许多国家的空军买不起,所以对已服役20年的飞机升级换代有可能是后10年的惟一选择。然而,许多这样的飞机仍然在以美国或前苏联为首的两大阵营中服役,而且在冷战中被当作礼物转送或者以重金购买。

随着前苏联经济的衰退,绝大多数国家没有财力将飞机升级换代或者研制新型战斗机。以色列、美国和俄罗斯的制造厂也选择了升级换代,通常是换上新雷达、现代化的航空电子控制系统以及现代武器组合,而并不花钱购买新机。这些飞机绝大多数看起来尚能飞翔,然而它们的效能每况愈下,直到老化得不能上天为止。

另外一个升级换代的市场仍然存在,这也是由于制造新型战斗机缺少资金,但是这种升级换代正在进行。在20世纪90年代,北约空军开始修理成百上千的F-16、“幻影”2000、“美洲虎”、“狂风”、“幽灵”等战斗机,目的是在以后10年或更长一段时间里,让它们在前线继续服役。实际上,许多新式技术,特别是“玻璃机舱”(glass cockpits)和精密武器最先装在了服役10年或20年的战斗机上。随着空军规模的减小,那些专门为冷战准备的战斗机设计已转向多功能战斗机。美国海军将激光制导导弹装到了空中优势F-14“雄猫”上,与此同时,淘汰了A-6“入侵者”攻击机。同侦

成GKN·威斯特兰(GKN Westland),南非的阿特拉斯已变成了丹尼尔公司,而中国的中国航空制造公司(NAMC)也已成为中国航空工业第一集团公司。

升级换代：一种经济需要

在以上讨论的新式战斗机中,只有“鹰狮”是中型或大型多功能战斗机——造价非常昂贵

察机一样，以前的“高能炮空战英雄”现已领受攻击任务了。对为数不多冷战遗留下来的9架轰炸机而言，升级或者退役是它们的必然命运了。俄罗斯最后恢复使用了从乌克兰得来的图-160“海盗旗”轰炸机，而美国也计划保留已经减掉的空军力量，如B-52、B-1和B-2，这些隐形轰炸机又将在以后的30~40年里服役。

美国武装力量中的AH-64“阿帕奇”攻击直升机的升级也在进行之中，这次升级主要体现于减少使用代价。AH-64D“阿帕奇”载有远程发射控制雷达装置以及激光制导导弹，这比无雷达“阿帕奇”的杀伤力增强了4倍。在1995年的首次内控系统测试和评定测试中，只有七分之一的战斗失败，而且误伤兄弟飞机的情况从34次降到零次。“长弓”雷达的成功使人们把所有主要战斗机，从“虎”到卡-52，再到米-28N，各型战斗机的发射程序装上了发射控制雷达。

联合行动影响设计

影响战斗机设计的不仅仅是新技术，联合行动（包括维和）观念，也是一个重要因素。1990年前，许多国家对大规模的入侵充满了恐惧，它们依此设计了自己的战斗机。轰炸机和地面攻击机尽可能地装载武器。人们希望战斗机经得起长期战斗的考验。盟国要想生存下去，只需要有限的联合力量。中立国，如瑞典，设计了多功能飞机用于独立行动。今天，由北约和联合国组建的维和部队在世界各地维护和平，并日益规范化。从科索沃到索马里，各类组织的物品通过飞机和飞行员瞬间空投于地面。升级换代和新型飞机设计无疑使这些任务更能高效完成。对特殊目标的准确地面攻击需要

近空前视远红外雷达指示器和精确制导武器。避免平民伤亡已成为一种政治需要，没有精密武器装备的西方地面攻击机在今天几乎变得毫无用处。

美国空中力量

美国空军拥有世界上最有效的战斗攻击机，这对于“二战”的结束起到了巨大的作用，而且它的威力持续至今。但是，在20世



欧洲直升机“虎”载有8枚反坦克制导导弹，它的高空视野能力可以使它接到山后或森林中的信息。

纪90年代，美国的飞机购买量下降，而现存的飞机已逐步老化。在整个90年代，美国空军淘汰了多种样式的飞机，这包括成百上千的F-4和F-111，而现在使用的仅有F-15C/D、F-15E、F-16、F-117、A-10以及上面提到的一些轰炸机。它们将继续服役几十年，直到2034年，B-52H会按计划起飞，而这时候“水牛”可能要超过70岁了。然而空中力量研究表明，这完全是可行的，但根据服役30年之久的F-15与下一代新型战斗机的效能来看，担心并不是多余的。

美国空军需要新一代战斗机，由此，F-22A“猛禽”和JSF能否适时适量地生产出来，已显得格外重要。

美国在致力于以后5年的制空优势时，开始将秘密生产的F-22替代F-15C战斗机，从大约2010年开始用造价便宜的联合攻击机替代多功能F-16和A-10地面攻击机。美国虽然还没有将F-15E和F-117的替代事宜提上日程，但是用各式各样的F-22或者JSF来替代它们的可能性比较大。F-22和JSF的下一代高低混合型战斗机对于发展美国空军的战斗能力非常重要。同时大量的F-15C战斗机压倒小型空中战斗机苏-30或欧洲战斗机是毫无疑问的，美国不想在与伊拉克和前南斯拉夫的交易中赔本。

新技术：隐身、打击性征服、航空电子控制系统和无人战斗机

新一代空中战斗机全带有某种程度的隐形特征。隐形或低显形可以减少雷达、红外线、视听设备对飞机的探测可能性。不留任何信号的隐身——完全隐身是不可能的，

但是隐身可以使飞机减少被探测到的范围，可以径直飞过地对空导弹阵地或者雷达预警系统。既然雷达是典型的长距离探测器，而且是专门针对飞机的设备，那么反雷达隐身通常会成为新式飞机的重要特征。隐藏声音信号是对付声导导弹的有效途径，于是人们将低空飞行的RAH-66“科曼切”（Comanche）设计成静音，这样可以避免地面部队听到。隐形技术已基本应用于诸如F-117和B-



“阵风”战斗机在1999年投入生产，法国空军和海军需要该种战斗机294架。

2之类的轰炸机,但是一旦遇上首先运用该技术的超级空中战斗机,受到攻击仍不可避免。如果F-22能够对多架敌机进行定位、跟踪、目标锁定、发射BVR导弹而且安全撤离,则虽然敌机知道F-22的位置,F-22也可占有主动权。隐身式样的欧洲战斗机已经在开发过程之中了,而JSF将安装上高尔夫球大小的雷达截面系统。



首次飞行于1974年,并于1998年最终生产出来的“狂风”。对地攻击型“狂风”战斗机装备于英国、德国、意大利和沙特阿拉伯空军。

未来战斗机的另一个新特点是发动机矢量推力技术的运用,它通过“控制”喷气发动机推力使得飞机的灵敏度提高,这在某种程度上类似于鹤子的花招。俄罗斯战斗机已运用该技术表演了令人难以置信的空中特技,包括苏-37在机身长度内的360度翻筋斗表演。将发动机矢量推力技术运用于战斗机(包括F-15和欧洲战斗机)的升级中的研究也在进行之中。

航空电子控制系统随着商用电脑技术的进步而变得越来越先进。仅有几个颜色各异的大型多功能显示器的“玻璃机舱”就可以代替老式的,由大量独立的表盘和测量仪器组成的集合体。多功能显示器允许机组人员只选择他们想要的的数据,并调整读出的数据用于任务需要。所有的数据皆显示于飞行员面前,而不是什么电子表盘之类的东西。下一代战斗机将装有盔状显示器,这可以使机组人员看到重要数据;甚至可以用来使用武器以攻击直接看到的目标。仰视显示器仅在前四分之一处显示数据。俄罗斯盔状显示器已服役多年,而且有贡献于格杀能力较强的米格-29。

战斗机主要传感器也经历着一场革命。机头现已安装上了足够小的电子扫描雷达天线。机械扫描雷达是通过在观察区域内前后不断的机械运动来进行扫视的,用电子扫描雷达天线替代机械扫描雷达,速度更快,可以持续不断地跟踪目标。美国空军正在检测F-15C战斗机上的AN/APG-63(V)2雷达,而且正在为F-22开发AN/APG-77灵敏电子扫描装置。它还要与精密信号智能系统组合在一起。用于欧洲战斗机和其他战斗机的升级的AMSAR雷达的开发正在进行,而俄罗斯和瑞典也正在开发自己的灵敏电学扫描装置。“幻影”战斗机已装上了电子扫描装置。



NH90 战斗机的命名来源于它将是20世纪90年代北约的新直升机，但这种机型的战斗机可能在2004年才首次面世。

2010年面世。有人建议将无人驾驶战斗机——如英国皇家空军的未来反击航空系统(FOAS)作为继欧洲战斗机之后的主要战斗机。无论这些战斗机何时出现，用某种型号的无人驾驶战斗机替代有人驾驶的战斗机执行一些任务将毫无问题。

最后，技术上不断改进以及政治上难以接受人员伤亡导致了无人战斗机的研制。无人战斗机和无人驾驶车辆避免了人员伤亡，在1999年科索沃战争中显示了巨大的潜力。

许多国家已启动无人战斗机示范项目。但无人驾驶战斗机的产品的开发依然有很长的路要走。许多预测只是一些想法，只能到2020年甚至更远的时候才能有实用设计出现，但有些产品可望在

MB. 339

意大利

MB.339A 教练机 / 轻型攻击机首次试飞于 1978 年 8 月，它具有典型的意大利飞机外形，且显示了美式飞机的实用性。为了替代其前身 MB.326 —— 双座喷气教练机而设计的 MB.339 不断出售已升级的 C 和 FD (全数字显示) 型。第 200 架 MB.339 于 1997 年交货后，意大利空军考虑预订新型 MB.339CD。



MB.339A 最早交付意大利空军使用是在 1979 年 8 月，包括交付给意大利空军物资飞行队的特殊改型 MB.339PAN。在 1999 年，意大利开始实施了延长服役时间方案，该方案要求 20 世纪 90 年代以来开始使用的飞机的服役时间从 20 年延长到 30 年，除对飞机进行结构性改造外，意大利 LISA-FG 全球定位系统 / 惯性导航系统在内的航空电子控制系统也将升级。虽然意大利用这种飞机进行高级训练，但阿根廷、加纳、马来西亚、尼日利亚、秘鲁也购买了 MB.339A 型机，该机能承载 1814 千克的外部武器载重，拥有强大的攻击能力。

更新型的 MB.339C 早在 20 世纪 80 年代就开始研制，1985 年 12 月首次试飞。C 型

机比 A 型略大一些，且装上了 Mk 680-43 涡轮喷气发动机。新西兰皇家空军 MB.339CB 型载有 AIM-9 “响尾蛇” 空对空导弹和 AGM-65 “小牛” 空对地导弹。在机舱的前后两端皆装有凯泽-萨布尔仰视显示器，而且还装上了 P0702 雷达测距仪。

特征 (MB.339FD[CD 类似型])

动力装置：1 台 19.31kN 罗尔斯-罗伊斯“威伯” Mk 680-43 涡轮喷气发动机

尺寸：机长 11.24 米，机高 3.94 米，翼展（高于翼梢油箱）11.22 米

重量：起飞（无外挂）4 635 千克，最大起飞重量 6 350 千克

性能：海平面最大平飞速度（无外挂）907 千米/小时，海平面最大爬升率 2 011 米/分，实用升限 13 715 米

武器装备：重达 1 814 千克的 AGM-65 空对地导弹、炸弹、火箭、AIM-9 “响尾蛇” 空对空导弹、550 “魔术” 空对空导弹 30 毫米炮舱、微型机枪、副油箱和 4 镜头侦察舱

L-39/L-59 “信天翁”

捷克



该机的研制是为了替代成功的L-29“德尔芬”。L-39“信天翁”首次试飞于1968年11月，在1974年间进入捷克空军服役。这种型号的飞机已制造了将近3 000架，绝大部分供给俄罗斯和前华约组织国家了。L-39结构较为简单，只有一台“进步”AI-25 TL涡扇发动机提供动力。结实的起落架使飞机可以在草坪或临时跑道上起降。虽然L-39主要是用作喷气式教练机，它却拥有轻型攻击/小分队空中反击的武器能力。该机机身下炮舱内装一门23毫米双管炮，翼下有4个武器挂架，可以承载许多炸弹、空对空导弹（只在外挂架）、火箭发射器和军火分配器。武器发射控制包括机舱前部的仰视显示器。这种攻击能力已开发利用于L-39ZA，它是L-39C基本型教练机的一种地面攻击/侦察式。L-59最早以L-39MS而著名，是一种改进了的L-39，它拥有斯洛伐克PSLM DV-2发动机和已升级的航空电子控制系统。L-59的原型机在1989年10月首次试飞，而捷克、埃及和突尼斯的空军在20世纪90年代就买了65架。L-39“信天翁”2000型教练机试图通过安装“哈尼威尔”

TFE731-4-1T涡扇发动机、“哈尼威尔”航空电子控制系统和飞行视线仰视显示器在西方打开更大的市场。1993年该机进行了第一次试飞，但至今1架也没有卖出去。

特征 (L-39C)

动力装置：1台16.87kN“进步”AI-25 TL涡扇发动机

尺寸：机长12.13米，机高4.77米，翼展（高于翼梢油箱）9.46米

重量：起飞（无外挂）4 635千克，最大起飞重量5 600千克

性能：海平面最大平飞速度（无外挂）610千米/小时，海平面最大爬升率810米/分，实用升限7 500米

武器装备：(L-39ZA/ART) 1门23毫米GSh-23双管炮，备弹150发；重达1 000千克的炸弹、火箭发射器、AIM-9“响尾蛇”空对空导弹、副油箱和训练分配器

“燕雀” L-159 高级轻型战斗机

捷克

L-159高级轻型战斗机是非常成功的L-39/L-59最新的升级机型。捷克空军已经花10亿美元订购了72架,其中有单座L-159A多功能轻型战斗机和纵列座L-159B高级教练机。该机设计始于1992年,于1994年引进了美国数字控制哈尼威尔/ITEC F124-GA-100



涡扇发动机。波音改进了航空电子控制系统。结构设计以L-59为基础,但是机身前部更长,以容纳意大利FIAR Grifo雷达,还有更长的机身和单座的配备武器座舱。第一架原型机于1997年8月7日试飞,火力测试和武器发射实验则于1999年4月和5月在挪威进行。

捷克空军将L-159用于以下方面:近空支援、镇压叛乱、反舰、技术侦察、小分队空中防御、边境巡逻、还击慢速/低空威胁性飞行物(如直升机)。外部有7处坚硬的突起:机身下1处,机翼下6处,总载重量2340千克——是L-39C的载重量的两倍

还多。该机可携带机枪吊舱,但是机内没有机枪。机载武器包括AGM-65空对地导弹、AMS“地狱之火”导弹、AIM-9“响尾蛇”空对空导弹、CRV-7火箭和SUU-20火箭和TIALD瞄准吊舱。防御系统包括BAE系统的“空中卫士”200RWR和一个Vinten金属箔片/照明弹分配器。

特征 (L-159A)

动力装置: 1台28.0kN哈尼威尔/ITEC F124-GA-100涡扇发动机

尺寸: 机长12.72米,机高4.77米,翼展(高于翼梢油箱)9.54米

重量: 空机、装备齐全4160千克,最大起飞重量8000千克

性能: 海平面最大平飞速度(无外挂)936千米/小时,海平面最大爬升率3726米/分,实用升限13200米

武器装备: 重达2340千克的炸弹、AGM-65“小牛”空对地导弹、AMS“地狱之火”导弹、AIM-9“响尾蛇”空对空导弹、CRV-7火箭和SUU-20火箭、炮舱及副油箱

IAR-99 “鹰” / IAR-109 “褐雨燕”

罗马尼亚



开发于 20 世纪 70 年代末的 IAR-99 “鹰”于 1983 年在西方亮相。3 架原型机于 1985 年 12 月制造出来并首次试飞。该机具有灵敏、轻巧的设计，机身后部有一对水压制动装置，当飞机飞行速度达到 300 千米/小时的时候会自动缩回的单缝副翼，这些强化了该机的教练机特性。为了便于进行地面攻击，该机在驾驶舱前部安装有电子控制回转式瞄准镜和炮镜，它们也可以进行炸弹发射和炮击控制。尽管 IAR-99 教练机拥有一个整体座舱盖，但也装有单独的座舱盖。

为罗马尼亚空军制造的 IAR-99 大约有 20~30 架。在 2000 年 5 月，罗马尼亚与以色列签订了合同，该合同主要针对航空电子控制系统的升级问题，这次升级包括安装仰视显示器、多功能显示器、多功能模块电脑、全球定位系统和高空瞄准器。这次升级有望在 2004 年完成。

两架升级版原型机 IAR-109 “褐雨燕”在 1992 年完成生产。虽然该机安装了以色列的航空电子控制系统，功能已多样化，能够满足西方国家的需要，但还没有进行更深层次的开发。

特征 (IAR-99)

动力装置：1 台 17.79kN（罗马尼亚产）罗尔斯-罗伊斯“威伯”Mk-632-41M 无加力燃烧涡轮喷气发动机

尺寸：机长 11.01 米，机高 3.90 米，翼展（高于翼梢油箱）9.85 米

重量：空机、装备齐全 3 200 千克，最大起飞重量 5 560 千克

性能：海平面最大平飞速度 865 千米/小时，海平面最大爬升率 2 100 米/分，实用升限 12 900 米，最大持久时限 1 小时 46 分

武器装备：1 门 23 毫米 GSh-23 腹炮舱，备弹 200 发。重达 1 000 千克的炸弹、57 毫米 L16-57 火箭发射器、42 毫米 L32-42 火箭发射器、2 个 7.62 毫米机枪舱（备弹 800 发）、空空导弹和油箱

“隼” 100

英国

尽管“隼”的主要角色是高级喷气教练机，但最现代化的武器携带能力提高了它的多功能性。但是直到英国航空公司宣告“隼”100（即增强了地面攻击能力的“隼”50和“隼”60的出口版）的诞生，这种战斗机的潜能才被真正开发出来。第一架产品型原型机“隼”Mk 102D在1992年2月



试飞。其主要特点包括用来提高操作性能和方便起落的下垂边翼、翼尖空对空导弹架和4个翼下弹舱，更长更新的机头可安装红外探测系统和/或激光测距仪，另外还有一个更高的垂直尾翼和一套已升级的武器管理系统。在飞机驾驶舱里装有实习油门、操纵杆控制、仰视显示武器瞄准电脑装置以及彩色多目标阴极射线显像装置。

这样使用“隼”进行训练的空军大量订购“隼”100就不足为奇了。客户有阿布扎比、文莱、印度尼西亚、马来西亚、阿曼、沙特阿拉伯等。700多架各式“隼”飞机业已售出。

澳大利亚订购的最新“隼”Mk 127拥有先进的“玻璃机舱”，这与波音公司生产的

F/A-18“大黄蜂”相似。最主要的是3台史密斯127毫米彩色多功能显示器，这代替了大量的小型单用途、多目标设备。1999年12月16日该机第一次试飞。

特征（“隼”100）

动力装置：1台26.0kN Mk 871无加力燃烧涡扇发动机

尺寸：机长12.42米，机高3.98米，翼展（高于翼梢油箱）9.94米

重量：空机4400千克，最大起飞重量9100千克

性能：海平面最大平飞速度1001千米/小时，海平面最大爬升率3600米/分，实用上限13565米

武器装备：1门30毫米Mk4腹炮，备弹120发。重达3000千克的自由下落/延发炸弹、集束炸弹、“小牛”空对地导弹、火箭包、空对空导弹和副油箱

IAR-99 “鹰” “攻击大师” 福南森

英国



在英国皇家空军使用的双座教练机基础上，一种轻型攻击侦察战斗机研制成功。BAC.145在增压喷气教练机 T.5 基础上发展起来，并改进为攻击力更强的 BAC.167 “攻击大师”，它于 1967 年 10 月首次试飞。

“攻击大师”加固机身，用于执行近距离支援任务，同时还能在临时跑道上起降。这些便是“攻击大师”吸引非洲和中东国家空军的因素。在座舱里，两名机组人员可以并肩坐在 PB4 弹射座位上。“攻击大师”可以在 8 个翼下挂点上承载重量达 1 360 千克的军火。在机舱内部安装着一对可向前开火的 7.62 毫米 FN 机枪（各备弹 550 发），分别隐藏在两个发动机进气道的底部。

“攻击大师”在结束生产之前大量出口，最后生产的 6 架于 1988 年卖给厄瓜多尔空军。其总产量约 151 架。尽管“攻击大师”的使用者已开发了新一代具有战斗能力的教练机（例如“隼”和 MB. 339），但大量“攻击大师”仍在服役。

特征（“攻击大师”）

动力装置：1 台 15.47kN 罗尔斯-罗伊斯“威伯”Mk 535 无加力燃烧涡轮喷气发动机

尺寸：机长 10.27 米，机高 3.34 米，翼展（高于翼梢油箱）11.23 米

重量：空机 2 810 千克，最大起飞重量 5 216 千克

性能：5 485 米高空最大速度 774 千米/小时，初始最大爬升率 1 600 米/分，实用升限 12 190 米

武器装备：两挺 7.62 毫米机枪，每挺备弹 550 发；重达 1 361 千克的炸弹、火箭发射器、炮舱和副油箱