

顶级TOP 特种机图典

**SPECIAL
MISSION AIRCRAFTS**
ILLUSTRATED

◎《顶级飞机手册》编写组 编著



航空工业出版社

顶级 TOP Special Mission Aircrafts Illustrated 特种机图典

◎《顶级飞机手册》编写组 编著



航空工业出版社

内 容 提 要

特种飞机的主要使命任务是预警探测、指挥引导、信息对抗和情报支援保障。特种飞机的主要运用目的是为己方的行动提供C4ISR支援,并通过信息对抗等手段破坏和干扰敌方的行动。本书以准确的文字、精美的图片,翔实地介绍了10几种著名特种机,如E-2C,E-2D,E-3,E-767,R-99,A-50EI,S100B,P-1,P-3C,S-3B,“白尾海雕”,萨伯2000等;是广大航空及军事爱好者了解特种飞机、增长航空知识的重要读物。

图书在版编目(CIP)数据

顶级特种机图典/《顶级飞机手册》编写组编著
——北京:航空工业出版社,2014.1
(顶级飞机手册)
ISBN 978-7-5165-0289-1

I. ①顶… II. ①顶… III. ①军用飞机—世界—图集
IV. ①E926.3-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第267651号

顶级特种机图典 Dingji Tezhongji Tudian

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑路2号院 100012)

发行部电话:010-84936555 010-64978486

北京世汉凌云印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2014年1月第1版

2014年1月第1次印刷

开本:787×1092

1/16

印张:9.5

字数:260千字

印数:1—5000

定价:39.80元

(凡购买本社图书,如有印装质量问题,可与发行部联系调换)

TOP Special Mission Aircrafts Illustrated

顶级

特种机图典

目 录

引言.....	1
R-99	2
A-50EI	12
波音 707-385C “秃鹰”	16
“白尾海雕”	20
A-50	26
S 100B “百眼巨人”	34
萨伯 2000 预警指挥机	38
E-2C “鹰眼”	46
E-2D “先进鹰眼”	60
E-3 “望楼”	68
E-767.....	82
波音 737 预警指挥机	86
ATR 72 ASW.....	92
P-1	98
P-3C “奥利安”	104

TOP 顶级 Special Mission Aircrafts Illustrated 特种机图典

目 录

S-3B “北欧海盗”	114
EA-6B “徘徊者”	124
EA-18G “咆哮者”	136

本书所用图片除署名者外，其余来源于美国国防部、洛克希德·马丁公司和《航空世界》杂志。个别图片因无法联系作者，稿酬暂存我社。本书文字内容未经出版社允许，不得以任何形式复制和抄袭。

引言

特种飞机的主要使命任务是预警探测、指挥引导、信息对抗和情报支援保障。特种飞机的主要运用目的是为己方的行动提供 C4ISR 支援,并通过信息对抗等手段破坏和干扰敌方的行动。

预警指挥机主要用来执行预警探测、指挥引导、通信中继等任务。它通常由运输机改装发展而来,主要特点是装有由远距搜索雷达、电子监视设备、数据处理设备、敌我识别设备、通信导航设备、指挥引导设备等组成的任务系统。受到技术条件的限制,早期的预警机不具备指挥引导能力,只能把空情信息发送到地面指挥所或航空母舰,再由地面指挥所或航空母舰来完成空战指挥引导。随着信息技术的不断发展,越来越多的预警机具备了指挥引导能力,由预警机发展成预警指挥机,但仍有一些预警机因采用的平台较小、难以容纳相关的设备和人员而不具备指挥引导能力。一般来说,由大型运输机改装而来的预警指挥机的任务能力比由中小型运输机改装而来的预警指挥机要强一些。

预警指挥机在现代空战中起着举足轻重的作用。例如在海湾战争中,美国空军 90% 以上的空战战果都是在其 E-3A 预警指挥机的协助下完成的。目前,预警机/预警指挥机的型号主要有美国的 E-3、E-2、E-767 和波音 737 预警指挥机,俄罗斯的 A-50,瑞典的 S 100B、S 100D 和萨伯 2000 预警指挥机,中国的空警 2000 和空警 200,巴西的 R-99A (其任务系统由瑞典研制),以色列的“白尾海雕”等。这些型号中只有 E-2 采用了新研制的平台,其他都是由运输机改装发展而来。目前,越来越多的国家正在积极引进或研制预警指挥机,已经列装预警指挥机的国家也对现有飞机的升级改进或更新换代给予了高度重视。总的来看,提高互联互通和指挥引导能力、引入采用新技术的远距搜索雷达和其他任务传感器、引入多传感器数据综合与融合能力和提高战斗识别能力,是今后预警指挥机发展的主要方向。其中,先进的有源相控阵雷达系统已经成为当前和未来预警指挥机首选的任务传感器,而且用于预警指挥机的这类雷达通常采取了多种措施来提高对低雷达截面积目标的发现和跟踪能力。



R-99

R-99



R-99 是在巴西航空工业公司（简称巴航工业公司）ERJ 145LR 双发涡扇支线运输机基础上研制的特种飞机，包括预警指挥型和对地监视型两类。

巴西航空工业公司编号 EMB-145SA（预警指挥型）和 EMB-145RS（对地监视型），巴西空军将它们分别编号为 R-99A 和 R-99B。预警指挥型的对外编号为 EMB-145AEW&C。

R-99 (R-99)

R-99 是在巴西航空工业公司（简称巴航工业公司）ERJ 145LR 双发涡扇支线运输机基础上研制的特种飞机，包括预警指挥型和对地监视型两类。

巴西航空工业公司编号 EMB-145SA（预警指挥型）和 EMB-145RS（对地监视型），巴西空军将它们分别编号为 R-99A 和 R-99B。预警指挥型的对外编号为 EMB-145AEW&C。

巴西航空工业公司是飞机平台供应商，并负责对机体进行相应的改装。R-99A/B 和出口到墨西哥的 EMB-145AEW&C 的系统集成商均为美国 L-3 通信公司的综合系统子公司。出口到希腊的 EMB-145AEW&C 由瑞典萨伯集团负责系统集成。R-99A 和 EMB-145AEW&C 的预警雷达系统由瑞典萨伯微波系统公司提供。R-99B 的监视雷达系统由加拿大麦克唐纳·迪特维利联合公司提供。

主要型别

● R-99A 即 EMB-145SA，巴西空军装备的预警指挥型。1997 年 3 月，巴西为该机选择了瑞典爱立信公司（2006 年 6 月其防务业务被萨伯集团收购，成为萨伯微波系统公司）的“爱立眼”（Erieye）预警雷达系统，后者按总金额 1.45 亿美元的合同提供了 5 套雷达系统、1 套机载指挥与控制系统及敌我识别系统，其中首套雷达系统于 1999 年交付。首架飞机于 1999 年 5 月 22 日首飞，并在同年 5 月 28 日举行了正式的出厂仪式。巴西空军共订购了 5 架，首批 2 架于 2002 年 7 月 24 日交付，同年 12 月又交付了 2 架，最后 1 架于 2003 年 12 月 12 日交付。







● R-99B 即 EMB-145RS, 巴西空军装备的高空遥感/对地监视型。首架于1999年12月17日首飞, 2002年7月24日与首批2架R-99A一起交付巴西空军。巴西空军共订购了3架, 至2003年年底交付完毕。该机与EMB-145SA相似, 但是具有不同的任务系统, 主要的任务传感器是对地监视雷达、通信情报系统、前视红外传感器和可见光/红外/紫外行扫描器。

● EMB-145H 出口到希腊的预警指挥型。由巴航工业公司、萨伯微波系统公司和法国泰雷兹集团联合研制, 但项目控制权由后两家公司联合组建的萨伯-泰雷兹空中预警系统掌握。1998年12月15日希腊空军选中该机, 1999年7月1日签署了购买4架飞机的合同, 2003年10月16日巴航工业公司向萨伯集团交付了第1架。2004年10月29日首架完成系统集成的EMB-145H飞抵希腊, 2005年5月5日最后1架飞抵希腊。从2005年到2008年2月, 该机在希腊进行了大量的地面试验和飞行试验, 2008年5月至9月开展了作战试验与评价, 同年12月15日开始国家技术评价试验, 2009年2月12日正式进入希腊空军服役。

● EMB-145AEW&C 用于出口的预警指挥型。墨西哥政府在2001年3月1日订购了1架, 2004年6月交付。

此外, 印度国防部国防研究与开发组织 (DRDO) 于2005年8月与巴航工业公司签署了一份谅解备忘录, 计划确认和选择订购各3架ERJ 145LR来自行开发预警指挥机。2008



年7月3日, DRDO 与巴航工业公司正式签署了购机合同。DRDO 计划为该机集成其电子设备与雷达发展院 (LRDE)、机载系统中心 (CABS) 等机构及印度国内厂商研制的任务系统, 完成改装后的飞机计划从 2011 年开始交付。

除上述型别外, ERJ 145 的特种飞机改型还有 EMB-145AGS(综合对地(海)监视型)、EMB-145MP(海上巡逻型)和 EMB-145MP/ASW(海上巡逻/反潜作战型)等。

截至 2009 年 11 月底, EMB-145AEW&C 共交付了 10 架, 其中巴西空军 5 架、希腊空军 4 架、墨西哥空军 1 架; 对地监视型只有巴西空军装备了 3 架。按 2008 年的美元比价, R-99A/EMB-145AEW&C 的单价约为 1.55 亿美元, R-99B 约为 1.45 亿美元。

巴西空军的全部 R-99 都属于驻安纳波利斯空军基地的第 6 航空大队第 2 中队。R-99A 的装备序列号为 6700 ~ 6704, R-99B 的装备序列号为 6750 ~ 6752。希腊空军的全部 EMB-145H 都属于驻埃勒弗西斯空军基地的第 380 预警与控制中队, 装备序列号为 374、671、729 和 757。墨西哥空军仅有的 1 架 EMB-145AEW&C 装备驻圣露西亚第一军事航空基地的第 502 中队, 装备序列号为 4101。

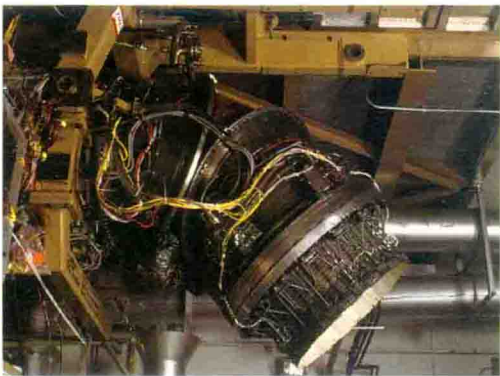
巴西空军 R-99 飞机在使用上的主要特点之一是经常执行非军事或准军事任务。如 R-99A 能够执行空中预警、指挥控制、通信中继和电子侦察等多种任务, 但也与 EMB-314 “超级巨嘴鸟” 教练机一起执行对亚马逊河流域空域的监控任务; R-99B 能够执行实时/近实时成像侦察、电子情报侦察和通信情报侦察等任务, 其主要任务还包括自然资源探查和生态环境监控, 探测对象包括亚马逊河流域的热带雨林和生态变化、生物群落自然、地质情况和非法活动等。

设计特点

与 ERJ 145LR 相比, R-99 的总体布局和基本结构均未改变, 但为适应安装任务传感器和其他任务设备的需要, 在机身上增设了较多的透波罩和天线; 同时对气动布局进行了局部调整, 主要是为了改善外形和重量变化后飞机的稳定性和飞行性能。此外, 该机还增大了载油量, 使飞机的续航时间增至 8h; 改进了电源系统和辅助动力装置等机电设备, 加装了各种完成任务所需要的子系统/设备。

以下描述均针对该机与 ERJ 145LR 的不同之处。

机体 加强了机身结构。预警指挥型在机背上装有平衡木形预警雷达天线罩, 尺寸(长×高)为





9.7m × 0.8m（除印度之外其他国家的预警指挥型）。由于飞机设计为在执行预警巡逻任务时以 6° 的正迎角飞行，因此天线罩下倾 6° ，使飞机巡逻时天线处于水平位置。天线罩前端开有冷却系统的冲压空气入口。机身下方加装了电子支援系统和通信系统的整流罩或天线。平尾半展长处的上、下表面均增设了辅助的小型垂直安定面。尾锥下方加装了2个腹鳍。EMB-145H和R-99A加装了与ERJ 145XR相同的翼梢小翼。对地监视型也在尾锥下方加装了2个腹鳍。

动力装置 R-99A/B均在座舱后段两侧增设了3个油箱，总燃油容量增至8845L，同时增加了应急放油功能。可选择加装空中受油管。印度改装的预警指挥型也将增设油箱，并计划增加空中受油能力。

座舱 R-99A在驾驶舱之后的座舱分为3个部分。前部是厨房和类似公务机布局的休息区。中部前段两侧各布置有2个任务操作员工作站（其中包括1个战术协调员工作站），操作人员座椅朝向前方；后段左侧有预警雷达系统的处理单元机柜，右侧有通信设备和电子支援设备机柜。后部为增设的油箱，并取消了两侧的舷窗，最后方有盥洗室和行李舱。可选择再增加2个任务操作员工作站。

EMB-145H在驾驶舱之后的座舱也可分为三段。前段有2个观察员/预备任务操作员座椅；中段一侧设有5个任务操作员工作站，5名操作员从前往后依次是战术控制员/武器操作员（2名）、任务指挥



官、预警雷达控制员和电子支援/信号情报操作员；后段有电子设备机架、1套系统电源、1台辅助动力装置、1个盥洗室和1个厨房。中段的5个工作站的排列也下倾 6° ，以在执行任务时保持水平。

机电 增大了电源系统和辅助动力装置的功率。EMB-145H的冷却系统工作能力比R-99A有所提高。

任务系统 除印度之外的预警指挥型均装PS-890“爱立眼”有源相控阵雷达，在机背平衡木形预警雷达天线罩两侧各有1个天线，尺寸为 $8\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，工作在F波段，探测包络为超低空至25000m高度，对空中目标的最大探测距离不低于300km。各型别的任务系统均采用开放式系统结构并引入商用现货，采用多个任务操作员工作站，并且必要时每台工作站都可控制全部的系统功能。任务系统的组成情况按型别介绍如下：

● R-99A 所配装的“爱立眼”雷达在瑞典空军S 100B预警指挥机的基础上进行了改进，主要是针对雨林环境使用和探测低速目标进行了优化，以对付小目标入侵边境和非法活动。其他主要的任务子系统/设备有：1套通信系统，其中包括高频/超高频数据链；1套集成在雷达系统中的敌我识别/二次



雷达系统；1套美国ITT公司的通信/非通信情报分析系统（CNCES）和1套美国DRS技术公司的“信号解决方案”通信情报系统；1套惯性导航/全球定位系统等。

● R-99B 主要的任务子系统/设备有：1套数据链系统；综合雷达成像系统（IRIS）双波段监视雷达；1套CNCES；美国前视红外系统公司的“星-赛菲尔”（Star SAFIRE）前视红外传感器及转塔系统，安装在前机身下方；美国阿贡ST公司的可见光/红外/紫外扫描器等。其中IRIS同时工作在I/J和D波段，I/J波段天线安装在机翼之前的机身下部的整流罩内，D波段天线安装在I/J波段天线整流罩上方的机身两侧。该雷达系统在I/J波段可使用干涉测量、合成孔径雷达、逆合成孔径雷达、动目标指示和对空探测等工作方式，在D波段可使用多种极化合成孔径雷达工作方式，系统可同时采集5个通道数据（1个I/J波段通道和4个D波段通道）。当飞机在距地面10000~11000m高度飞行时，雷达的作用距离可达120km，刈幅20~120km，有高、中、低3种分辨率。

● EMB-145H 任务系统符合北约组织的标准，其“爱立眼”雷达在R-99A的基础上进行了改进。其他子系统和设备主要有：多功能信息分发系统小容量终端（MIDS LVT）；Link 11数据链；泰雷兹集团的甚高频/超高频保密通信电台和与北约组织标准兼容的敌我识别装置；高频电台；意大利电子公司的ALR-733（V）5电子支援/信号情报设备；欧洲导弹公司的ELIPS-ADS无源干扰系统等。其中，ALR-733（V）5的天线布置在机头下方两侧、后机身下方、每侧翼下的吊舱和尾翼等处；ELIPS-ADS共有4个投放装置，其中机腹布置2个，后机身下方两侧各布置1个。座舱中每个工作站都有1台主显示器、2台触敏辅助显示器、1个键盘和1个跟踪球。利用针对具体任务的专用软件完成电子支援/信号情报任务，以便分析所获得的情报。所有的任务操作员均可通过自己的工作站登录电子支援/信号情报





工作环境并查看数据。

● EMB-145 AEW&C 墨西哥的飞机装有“爱立眼”雷达、卫星通信设备、1套前视红外传感器和1套美国 L-3 通信公司的通信情报子系统。印度的飞机计划装备自行研制的任务系统控制器、数据处理与显示系统、数据链、主监视雷达系统、敌我识别装置、电子支援/通信情报系统和自防御系统。其中，任务系统控制器将控制机上所有任务传感器，可完成任务系统控制及自检、任务模式控制和数据库管理等功能，采用独立冗余磁盘阵列（RAID）和多传感器数据融合等技术，具有截击引导能力；主监视雷达系统为与“爱立眼”类似的双面阵有源相控阵雷达，也安装在机背的平衡木形天线罩中，收/发模块由印度阿斯特拉微波产品公司研制。自防御系统包括雷达告警接收机、基于紫外传感器的导弹逼近告警系统和欧洲导弹公司的箔条/曳光弹投放装置。





A-50EI

A-50EI