

瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]

JAS-39 “鹰狮” 战斗机是瑞典航空航天工业集团 SAAB 公司研制的新一代战斗机，有单座的 JAS 39A 和双座教练型 JAS 39A 两种型种。JAS 39A 的原型机于 1988 年 12 月 9 日首次试飞，生产型飞机于 1993 年 3 月 4 日首飞。预计在 1993 年到 2002 年之间，将向瑞典空军交付 140 架 “鹰狮” 战斗机，1995 年开始取代现役的 AJ37 “雷” 攻击型飞机。1997 年第 3 批生产型 “鹰狮” 开始向瑞典空军交付，1998 年将开始取代 JA 37 “雷” 战斗机。“鹰狮” 的潜在用户有芬兰等国。从 JAS 字意上不难了解到，“狮鹰” 是一种 “截击战斗/对地攻击/侦察” 的多用途飞机。它已成为本世纪末 “雷” 式飞机的接替者，有称 “北欧守护神”。

双座的 JAS 39B “鹰狮” 原型机于 1990 年 12 月 20 日首飞，生产型飞机于 1996 年首飞，计划 1998 年开始交付。

研制情况

经过 6 年的努力，5 架 JAS39 原型机于 1988 年 12 月出厂，并进行了首次试飞。遗憾的是由于当时飞行控制系统软件出了毛病，1989 年 2 月 2 日在试飞时坠毁。此后，瑞典飞机制造公司重新修改了飞行控制软件解决了此问题。

1992 年 9 月 8 日，在英国伦敦市西南郊范堡罗机场，一架参展的 JAS39 战斗机腾空而起，直插蓝天，并表演了倒飞、斤斗、小半径盘旋、大迎角低速通场等一系列高难动作，博得了在场观众的一致好评。而如今 JAS-39 已发展成熟，开始批量装备瑞典国防军。按瑞典空军计划，到 2001 年共制造 140 架 “鹰狮”，而更长远的打算是最终拥有 300 架 “鹰狮”，以取代 16 个中队。

设计特点

JAS39 的机身细长、有蜂腰，圆锥形头部略向下倾，有悬臂式大面积单垂尾。机身两侧为楔形进气口。飞机的机翼、进气道、起落架舱门均采用先进的复合材

料(占结构重量的 30%)。机身安装一台推力为 80 千牛的涡轮风扇发动机。从重量上看,该机可称得上“小巧玲珑”,与“雷”比较,几乎轻了一半。JAS39 的外形采用切尖三角形中单翼近耦合式布局。鸭翼可与三角主翼互相作用,相互影响。最值得一提的是,JAS39 安装了新型电子设备,称为 D80 系统。这个系统包括 5 部 32 位的多功能处理机:一部用于电子干扰设备;一部用于雷达;两部用于控制显示系统,还有一部用于飞机的中心处理设备。

“鹰狮”具有多功能、高适应性特点,这关键在于先进科技与有效的人机工程相配合。轻巧而结实结构(有 1/4 的复合材料),三角翼设计,人工强化与全天候线传飞控的飞行操纵,包含后燃器的发动机 RM12 (GEF404),高性能的轻型的雷达,还有其它系统,都以适于飞行员操作的方式结合在一起。特别的结构与飞行控制系统,有一引人注目的特点,就是能够维持飞行的平稳、顺畅;四余度的电传操纵系统提供了稳定的飞行状况,如减低湿气与强风的冲击,控制飞行姿势、高度、速度,自动取舍输入的资料,选择攻角、侧滑角及适应负载的晃动、防止旋转,以及侦测、攻击敌机的功能。因此“鹰狮”能在 9G 的情况下操控自如,配合优异的加速性能。

机载武器及维护

JAS39 的武器除装备有 1 门 27 毫米“毛瑟”BK27 航炮外,还有 7 个外挂点,其中翼尖挂点 2 个,两侧机翼下各 2 个挂点,机身下 1 个。翼尖挂点可挂“响尾蛇”、“天空闪光”等红外和雷达制导的空对空导弹。机翼下可挂重型空对舰导弹、空对地导弹、炸弹和侦察吊舱。目前正研究采用 AIM-120 “阿姆拉姆”先进中医空对空导弹或将“天空闪光”改主动导引头、把速度提高到 4—5 马赫的导弹配置方案。

“鹰狮”的标准配备除毛瑟 27 毫米机炮外，机身与翼下各有 2 个及 4 个挂载点，可携带不同的空对空与空对地武器，此外，翼尖上可挂 2 枚响尾蛇导弹。适应弹性任务与综合作战的能力，提高了飞机的效能与存活率。“鹰狮”是以瑞典空军分散配置的原则所设计，从常设的主要空军基地到各个秘密地点，它们都以国内公路网作起降跑道，因此可以在战区内迅速出动，缩短反应时间，让入侵者措手不及。短场起降的要求影响了“鹰狮”的设计，这需要一套辅助动力机、内部测试系统、简单的低速操作与舰载机降落技术。“鹰狮”的鸭翼可用来加强减速效果。

“鹰狮”的维修简易迅速：一组地勤人员，包括 1 位技师、5 位助手，进行第二次升空的加油、再武装，过程不超过 10 分钟。内部测试以电脑控制的液压、气压及机械系统，能简单地作故障分析；内部的辅助动力机控制电力与液压，可以提供飞行员与航电装备之用。“简易维修”这样的信条，已深植于瑞典空军的观念中。为提高险恶天候与地形中的单机出击率，维修人员的工作时数与飞行时数之比，达到 12: 1，而上一代的多功能战机所需比例不到一半。

最近因“鹰狮”的出现，才使三合一战机的设计成真。瑞典首架第四代战机，仅有其前任者重量的一半，却能携带同量的武器，有更长的寿命、更高的战斗效率与存活率。

“鹰狮”每架售价约 1.4 亿瑞典币 (4000 万马克)，包括维修的成本，每小时飞行成本约 1.7 万瑞典币 (4700 马克)。这样一种多功能，高性能战机，造价却如此低廉，的确是其他战机所无法比拟的。

动力系统

“鹰狮”的动力来源，是由通用电器 F404—400 发动机衍生改良的 RM12 发动机，这是由对发动机设计、试验积 60 年丰富经验的 Volvo 发动机公司所制成最适于瑞典需求的产品。RM12 具有双轴而加大的低旁通比 (Low-by-pass ratio) 涡轮扇，有 3 段风扇、7 段高压压缩机，其中包含一些不同的固定片，由其中基本一段涡轮用于推进；后燃器则有使燃料活化的喷油管，并能将燃烧程度从极小自由调整到极大。由于瑞典空军的操作需要及鹰狮的单发动机设计，使 Volvo 与通用对 F404 的基本型作了改进。要能快速反应，必须有迅速升空应战能力及强大的推力。因控制系统与使用材料的改进，使后燃器效率显著提高：在静态试验中，推力增加了 10%—达到 8160 公斤。新的高性能低压系统也有助于推力的增加，风扇与进气口都作了加强的设计，防范飞鸟的撞击。



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]

电子设备及座舱

“鹰狮”的雷达系统由艾瑞克森雷达电子公司提供。与“雷”式战机所用雷达相比，PS-05/A 的重量不及前者的 $2/3$ ，但却有 3 倍以上的操作功能。基于空对空和对地攻击的设计需求，X 波段雷达具有垂直偏光导波管。具有多种对空对地工作模式。空对空功能包括以不同波段作长距离搜索，多目标跟踪，短距离广角追踪搜索，与航炮及导弹相交连。此雷达可以同时指引搜索和跟踪几个目标，并且可以选择其中最危险的 3 个目标进行同时攻击。PS-05/A 还提供了对海陆目标的摸索、追踪，以及对目标高解析度的描绘、测距；这些功能也适用于侦察任务，雷达的资料可以直接传回地面。

艾瑞克森所出产的雷达系列中一直特别注意电子战能力，而这型雷达具有较低的旁波瓣，输出力高，还有不同的脉波重复频率的特性，并使用了反干扰技术。

在座舱方面，EP-17 电子显示系统是"鹰狮"拥有合适座舱的关键，3 台俯视图阴极射线显示飞行资料、活动地图以及雷达收到的信息、前视红外系统与电视画面、高清晰度抬头显示器，在 22×28 的屏幕上，显示电脑算出的敌方目标符号，并有荧幕符号。座舱里有 3 台显示器：一台显示电子活动地图；一台显示多功能传感器信息；还有一台代替机电飞行仪表。当 JAS39 在低空飞行时，如果出现危及飞行安全的各种障碍物，如高压线等，显示器将会显示出来，并指示飞机爬升。显示器还可以显示出地理和地形特征。3 台显示器中，如果有一台失灵，那么其余的 2 台都能代替它显示需要的数据及图像。这套显示系统还连接了一台录像机，它可将显示系统显示的各种图像录在磁带上，飞机落地后可根据录像资料分析飞行员的训练情况。

此外，艾瑞克森亦负责“鹰狮”的自动预警系统，这系统自成一体，并不需要驾驶员的特别干预。此系统还提供了完整而独立的电子作战功能，如自动终止通讯、发射干扰弹等。

经济有效

瑞典空军参谋长曾就 JAS39 回答记者提问时说：“瑞典的地理位置，使‘鹰狮’必须负担多样化的工作。空军必须有能力在地图上的每一点集结，我们无法避免跑道被炸毁的危险，所以我们构建了绵密的道路网，来分散飞机的配置。”雷"和 JAS39 具有只需 800 米道路便可起降的短程起降能力。人员精简、装备齐全、简单编组的地面快速机动支援部队，可以很快地赶到这两种飞机的可能起降点，作第二次升空前所需的所需准备。空中监测的地面基地的防卫亦是依照这种分散的方式。

“拜现代科技所赐，‘鹰狮’有先进的气动力构型与电传操纵系统，机身更为灵巧；又有一套先进的武器系统，飞行员对这些特殊任务装备的操控非常容

易。”‘鹰狮’使用的是单发动机，虽然有些国家认为单发动机飞机是安全上的隐患，不过从统计上而言，单发动机飞机的失事机率并不显著地高过双发动机飞机。因为目前大部分的事故都是由于人为疏失所造成的一至少在瑞典是如此。因此瑞典的飞行安全工作重点摆在人为疏失的防治。我们从 50 年代起便一直有使用单发动机飞机的传统。其他国家也有使用单发动机的，F-16 就是典型的例子。当然，钟情于单发动机意味着对发动机可靠性的要求，如‘鹰狮’的发动机与进气口就经特别设计以防范飞鸟撞击。另外，在交换训练和寿命方面，单发动机战机明显地胜过双发动机战机。

“‘鹰狮’配备了 40 台电脑，但飞行员并不需直接去管每台电脑，所有资料经过 1553B 增强数据总线而联接，机件间的协调非常有效，飞行员可以在座舱内取得他想要的资料，下正确的决定。”‘鹰狮’的空对空能力大部分归功于高性能的脉冲多普勒雷达，这能同时指挥数枚雷达导引导弹，去攻击视距外的不同目标。另外，虽然我们对于雷式战斗机使用的奥立岗 30 毫米机炮非常满意，但这对‘鹰狮’而言是太大了。毛瑟 27 毫米机炮则是一种非常有效的武器，它的尺寸对‘鹰狮’而言相当地合适。加上自动雷达导引锁定功能，结合在飞机的战斗系统中，使‘鹰狮’拥有了全方位的作战能力。以空对空导弹而言，“鹰狮”可携带 AIM-9J/L 型响尾蛇近距格斗导弹，我们正在挑选先进中程空对空导弹、法国的 MICA 和天空闪光导弹等。”



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]



瑞典 JAS-39 “鹰狮” 战斗机 [资料]