

世界战机极品 F-22“猛禽”神奇在哪

“猛禽”即F-22,自1997年第一架组装完毕以来,就被广大的军迷们称为不可逾越的战斗机,而据该战斗机的开发商洛克希德·马丁公司称,“猛禽”的可靠性是现役F-15C“鹰”式战斗机的两倍,战斗力是“鹰”的2到4倍。它取代“鹰”成为美军的顶级战斗机。洛马公司还说,“猛禽”是目前全球最先进的战斗机,“40年内都不会过时”。那么,此说的依据是什么呢?

本版主笔 特约作者 江东



江东：空军国家航空博物馆首批特聘研究员级顾问兼工艺师、上海航空学会专家委员会委员，全国航空史研究会理事。专著有《碧空响翼/世界著名军用机全集》《王牌战机》《飞机的发展历程》《百年飞行》等。



乘员 1人
首飞 1997年9月7日
服役 2005年12月17日
售价 1.3亿美元

机长 18.92米
翼展 13.56米
机高 5.08米
翼面积 78.04平方米
空重 19,700千克
正常起飞重量29,300千克
最大起飞重量38,000千克

最大速度 1.21马赫
巡航速度 1.00马赫
实用升限 18,000米
最大升限 19,812米
最大航程 3,219千米
(加挂2个外部燃料箱)

武器装备
机炮 1门M61A1/A2 20毫米火神炮
配有120发炮弹
空对空导弹 AIM-9、AIM-120
空对地导弹 JDAM、WCMS、GBU-39、SDB
炸弹型号 GBU-10、GBU-12、GBU-16、
CBU-59、Mk-80

“猛禽”巨大的横截面在敌人的雷达里只有一只大鸟的大小 本版图片均由作者提供

“猛禽”身世大起底

“猛禽”是一款由美国洛克希德·马丁、波音和通用动力等企业联合为美国空军设计的重型(隐身)战斗机,主要任务是取得并保持制空权,2005年开始陆续加入美国空军编组。F-22是当代最昂贵的战斗机,也是目前为止世界上唯一可以使用的第四代喷气战斗机。

那么,它是如何诞生的呢?

“猛禽”脱颖而出

1971年,美国战术空军指挥部提出下一代战机的研发计划,许多型号的战机包括F-22进入理论上的研究准备中。

1982年10月,研发机型最终定案终于在最后一次会议上公开提出,与YF-23的竞标试飞后,F-22

被美国空军选中继续研发。

“猛禽”被不断完善

1997年3月6日,第1架F-22基本组装完毕,开始进行加注燃料和发动机试车。4月9日洛克希德·马丁航空系统公司首次公开了F-22战斗机,并正式公布了“猛禽”的绰号。1997年9月7日,该机首次试飞。

2001年8月,美国终于下定决心批量生产F-22战斗机。洛克希德·马丁公司承接F-22的生产订单。

“猛禽”确保美国未来的空中优势

2005年,首架作战型“猛禽”

交付给位于弗吉尼亚州兰利空军基地的第1战斗机联队第27战斗机中队。

2005年美国空军最初计划采购750架,经过两次削减最后确定的采购数量是183架。“猛禽”战斗机每架售价高达1.3亿美元。

“猛禽”的试验和改良十分细致和周到,因为美国空军认为“猛禽”并非今日所需,而是为了对付明天的威胁。因此,它不是为了解决今天的问题在研制,而是要回答今天所能预料的明天会出现的所有可能的问题。因此F-22必须组合有最好的隐身性、超音速巡航、一体化航空电子系统、敏捷性以及作为制空权所需的对空、对地致命的打击和支援性。

“猛禽”为何被认为不可逾越

这种性能的拥有者。F-35不能达到这两点要求,而F-22可以达到。

超音速加速/爬升性能

F-22的发动机推力大而阻力小,在考虑飞机重量因素后,其单位重量剩余功率(其绝对值等于同等状态下飞机的爬升率)相当惊人,因此按照“能量机动理论”,F-22的机动性可以超过任何现役战斗机。

超音速盘旋能力

超音速机动性能是F-22的设计重点之一。除了前述超巡、超音速加速/爬升性能外,超音速状态下的盘旋能力也有明显提高。有资料称,该机在M1.7时稳定盘旋过载可达6.5G。这个性能其他战斗机几乎不可能达到。

抖振

抖振是飞机大迎角下常见的飞行特征。对于飞行员来说,抖振是一个很好的提示,它是机翼上表面后部气流开始发生分离的直接表现,等于通知飞行员:机翼已接近临界迎角,即将失速。对于传统飞机来说,机翼失速可能导致飞机进入尾旋或者其他难以控制的复杂飞行状态。此外,强烈的抖振不仅可能损伤飞机结构,而且将严重影响武器系统的使用。和经典的第三代战斗机相比,F-22的抖振幅度明显减小,对于大迎角条件

下的武器使用非常有利。

横向品质与控制

根据经验和已知的信息,大多数战斗机在迎角25~35度之间其横向稳定性会急剧下降。而“猛禽”则在第一次软件升级时就更换了新的飞控软件,改善了F-22的安定性问题,现在的“猛禽”在进入25~35度这个迎角区域时,不会在操纵品质上有任何改变。

俯仰控制

要完成过失速机动,良好的俯仰控制能力必不可少。当飞机超过失速迎角后,传统气动控制面效率明显下降,此时的俯仰控制能力主要来自于推力矢量控制。F-22的过失速机动性非常好。

最小速度

F-22的飞行员提到:“在所有机动中,猛禽反应良好。在空速20节时机头仍然可控……在很多现代战斗机上,这个运动通常是钟摆机动的开始,然后接一个垂直斤斗。而对于“猛禽”而言,机头可以很容易地稳定在向下位置,没有明显摆向另一侧的趋势。”看出来了吗?这段话有两个意思:一、即使在包线最左端,F-22仍然具有稳定飞行的能力,而不会突然失控;二、F-22在包线左端仍具有可靠的机头指向能力——这对于过失速机动的最终成功非常关键。

“猛禽”使用的材料破天荒

“猛禽”除了在技术上难以逾越,其成本、使用的材料以及携带武器的方式也是首屈一指的。

最昂贵——西方世界第三代喷气战斗机的单价在20世纪也就3000万至4000万美元而已。进入新世纪以后也很少有超过7000万美元的。俄罗斯和中国生产飞机的成本要低许多。而“猛禽”的研制和生产总费用达到了700亿美元,实际售价达到了1.3亿美元每架,每架飞机的研制和使用成本超过了2亿美元,是世界上最贵的战斗机。因此,即使是最富有的美国,空军一共也只采购了100多架。

最强大——F-22雷达反射截面积约为0.1平方米,庞大的身躯在对方的雷达里面,只相当于一只大鸟的电磁波反射面积,所以生存能力比目前的常规飞机提高18倍,别人没有看到你时,你已经发现别人,所以可以做先发制人的举动!在2007年的多次演习中,创造了模拟空战击落144架“敌机”而自身无一损失的奇迹。

而其他的战斗机,即使采取了所谓的隐身措施,在最好的情况下,其雷达反射面积最小也要大于1平方米(F-117是特例,但它因为牺牲了许多其他的性能,所以被淘汰了),而美国现役最好的第三代战斗机

F-18E是1平方米、F-16是2.5平方米了,苏-27是13平方米。

最先进——复合材料用于飞机,不仅可以大大减轻重量,而且有利于电磁波隐身。但即使在21世纪最先进的客机A380上,利用率也刚刚达到25%,一般只有百分之几。复合材料在军机上的使用更加谨慎,复合材料用在先进战斗机的蒙皮、舱门或尾翼方面,占全机结构自重的3%~15%(如米格-29为4%、苏-30为8%)。F-22破天荒地达到了24%。钛合金用在先进战斗机的结构骨架方面,可占全部结构自重的10%~25%(如苏-27为15%)。F-22破天荒地达到了40%。

该机还装有APG-77多功能有源相控阵火控雷达(AE-SA),对3平方米目标的最大探测距离为200公里,可同时跟踪攻击30个空中目标,能探测跟踪16个地面目标。

最凶猛——作为“猛禽”,其在武器方面更是厉害非凡,F-22配备一门口径20毫米M61A2机炮;可挂4枚“发射后不管”的AIM-120中距空空导弹和2枚AIM-9近距空空导弹,还可改挂其他多类型智能炸弹或对地导弹等。值得一提的是,炮口和弹舱均装有舱门,武器不挂在外面,大大提高了隐身性。

“猛禽”为何成为美国的鸡肋



F-35成为“猛禽”的搭档

不再需要。可是已经为此型号投入了巨额资金,下马变得不太可能,而重新更改设计指标等于推翻方案初衷,成本将更加难以控制,可以说F-22项目的继续是美国的无奈之举和一块含在嘴里的鸡肋。他们唯一能做的就是减少采购量,订单被一再缩减,从750架减少到600多,最终只有区区100多架。

另外一个解决方法是开发另外一款“简化版四代机”F-35,以补充数量上的不足。所以F-22和目前仍然在完善和调试中的F-35成为美国战斗机采购史上又一轮传统的“高低档搭配”。



“猛禽”内藏式武器舱的舱门打开准备发射导弹

作为一款第四代喷气战斗机要得到认可,必须同时具备以下四大技术指标:即超音速巡航的功能,超视距作战的能力,超级高机动性,很大程度对雷达电磁波及红外隐身的特性。据估计,“猛禽”作战能力为其前辈F-15战斗机的2到4倍,可以达到许多国家当前主战机型作战效能的十几乃至二十多倍。

作为世界上第一款投入服役的第四代战斗机,航空爱好者通常认定“猛禽”将是美国有人驾驶战机发展水平的最高点,是不可逾越的。那么,他们的依据是什么呢?

超音速巡航能力

超音速巡航能力实际上是指飞机无需开加力而以较高的超音速巡航飞行的能力。在这一概念中,有两点必须明确:一、无加力;二、较高超音速,所以米格-25不是