

F-22 战斗机

F-22 战斗机（猛禽）是由美国洛克希德·马丁、波音和通用动力公司联合设计的新一代重型隐形战斗机。也是专家们所指的“第四代战斗机”。它将成为 21 世纪的主战機種。主要任务为取得和保持战区制空权，将是 F-15 的后继型号。

简介

F-22 Raptor（猛禽）是由美国洛克希德·马丁（Lockheed Martin）、波音（Boeing）和通用动力公司联合设计的新一代重型隐形战斗机。也是目前专家们所指的“第四代战斗机”（此为西方标准，若按俄罗斯标准则为第五代）。

是美国于 21 世纪初期的主力重型战斗机，它是目前最昂贵的战斗机。它配备了可以不发射电磁波，用敌机雷达波探测敌机的无源相控阵雷达和探测范围极远的有源相控阵雷达，AIM-9X（Aerial Intercept Missile-9X）（响尾蛇）近程格斗空对空导弹、AIM-120C（AMRAAM Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile）高级中程空对空导弹、推重比接近 10 的 F-119 涡扇引擎、先进整合航电与人机接口等。在设计上具备超音速巡航（不需要使用后燃器维持）、超视距作战、高机动性、对雷达与红外线隐身性（低可探测性）等特性。

据估计其作战能力为现役 F-15 的 2 到 4 倍。将会在较长的一段时间里成为世界重型战斗机的霸主。研发 F-22 的技术也同时应用到了下一代 F-35 上。是仅有的现役可以超音速巡航两种战机之一。

研发历程

本计划原称作先进战术战斗机（Advanced Tactical Fighter, ATF）

1971 年美国战术空军指挥部提出的下一代战机的研发计划。这个计划带动诸多 1970 年代的小型研究计划，美国空军原先打算于 1977 年到 1981 年之间以两组原型机进行试飞，可惜因预算不足而取消。当年美国战机的设计重点是对地攻击为第一优先，只要求空战时有足够自卫的能力。

1979 年时，美国空军将对地攻击和空战性能的重要性提升到同一层次。

1982 年美国空军面对苏联战斗机的快速发展，以及美国空军准备使用 F-15E 与 F-16 担任对地攻击的任务、F-117 进入试飞阶段，对地攻击的需求已经不是那么重要。当年 10 月，最终定案的计划正式在最后一次公开会议上提出。ATF 的技术要求将以下五个特点集在一架飞机上，即低可侦测性（隐身性）、高度机动性和敏捷性、不需使用后燃器即可作超音速巡航（而不是只满足于以往使用后燃器短时间超音速冲刺）、有效载重不低于 F-15 和具有飞越包括第三世界战区在内的所有战区的能力。面对如此先进的设计要求，F-22 必须采用一切

已有的世界级航空顶尖技术。与 YF-23 的竞争试飞后，F-22 被美国空军选中继续研发。

1986 年 10 月 31 日洛克希德、波音和通用动力 3 家公司联合研制小组的 YF-22 中标，并按要求制造两架原型机。1990 年 9 月 29 日，第 1 架 YF-22 首飞，10 月 26 日进行了第 1 次空中加油。10 月 30 日第 2 架原型机进行首次飞行。11 月 3 日 YF-22 原型机进行了不使用加力的超音速飞行。随后于 11 月 28 日在加州的中国湖海军武器试验中心首次发射了未装弹药的“响尾蛇”导弹，12 月 20 日在加州的太平洋导弹试验场发射未装弹药的 AIM-120 “阿姆拉姆”导弹。

1991 年 8 月 2 日空军正式授予研究洛克希德公司一份 95.5 亿美元的工程发展合同，制造 13 架试验型飞机。1991 年 12 月 16 日，空军确定了 F-22 战斗机的外形，并制造了风洞试验和测定雷达反射截面使用的模型；开始准备内部设计和飞机制造用的工具。

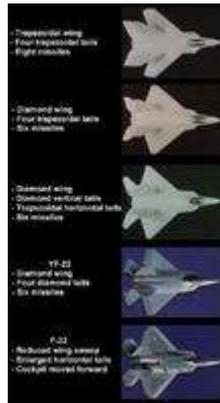
1992 年 6 月 4 日，洛克希德公司完成了 F-22 的设计修改。同月，进行了 F119 型试验型发动机部件的关键性设计评审，完成了发动机详细设计阶段的工作，决定进行 F119 发动机的生产和组装。12 月 27 日 F119 的第 1 台工程发展阶段的发动机开始进行试验。

1994 年 10 月 6 日，洛克希德航空系统公司开始制造第 1 架 F/A-22 的部件。1995 年 6 月，F-22 的关键设计评审工作全面完成，至此 F/A-22 飞机机身的详细设计阶段的工作完成。

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，该机在罗宾斯空军基地进行了 58 分钟的首次试飞。随后，该机于 1998 年春返回爱德华空军基地，交由空军试验。

2001 年 8 月，F-22 研制成功 10 年后，美国终于下定决心投入巨资批量生产 F-22 战斗机。洛克希德?马丁公司承接生产 295 架 F-22 的生产订单，如果价格成本令军方满意，五角大楼将会增加订数。

2002 年 1 月，美国空军官员宣布 F-22“猛禽”战斗机的首支作战联队将驻扎在弗吉尼亚州的兰利空军基地。首批 F-22 战斗机计划于 2004 年 9 月抵达兰利空军基地，2005 年 12 月将具备初始作战能力。兰利基地成立三个 F-22 战斗机中队，共拥有 72 架飞机和 6 架备用机。



F-22

2002年5月31日,洛克希德·马丁公司在完成F-22静力试验之后,又成功地进行了F-22的疲劳试验。F-22机体要求使用寿命为20年或8000飞行小时。

2002年8月,美国空军宣布,将F-22更名为F/A-22,以更准确地体现F/A-22的使命,包括对地攻击能力,同时也是为了配合空军提出的FB-22轰炸机型的任务。

2002年11月,F/A-22已完成初始飞行试验,在试验中,F/A-22实现了以2倍音速飞行;飞行高度15240米以上,并完成了高过载机动飞行,如9g转弯。在3048米以上高度进行了亚音速飞行。

2003年7月,洛克希德·马丁公司将困扰多时的F/A-22软件问题予以解决。这标志着F/A-22项目又取得一次显著的进展。改进版本的软件安装在F/A-22上后,显著改善了座舱系统的可靠性。而在此之前,由于软件的问题,座舱系统每运行两小时就要关闭一次,现在则可以连续运行21小时以上。

2003年9月19日,一架F/A-22试验飞机在例行试飞时差点坠毁,据空军初步调查称,事故是因驾驶员没按原定程序进行飞行机动而致,并非飞机本身出现问题。

2004年3月,空军决定略微增加订购F/A-22的数量,主要的原因是该项目在削减成本方面取得了显著成效,并认为当前的项目估算支持采购277架F/A-22,而此前美空军确定的采购目标是276架。2004年4月29日,美国空军宣称F/A-22进入初始作战试验与鉴定阶段,这为扩大“猛禽”战斗机的采购扫清了障碍。

2004年6月,美国空军宣布授予洛克希德·马丁公司一项价值4.92亿美元的固定价格确认合同,用于购买制造24架F/A-22所需的先进器材和相关设备,这标志着第五批“猛禽”战斗机即将投入低速初始生产。

2004年9月,洛克希德·马丁公司对F/A-22的生产速度作了进一步的调整,加快了战斗机的生产步伐。该公司的目标是2004年生产19架战斗机,并计划在大批量生产阶段每年

生产 24 架 F/A-22 战斗机。2004 年 12 月 21 日，一架美军 F/A-22 “猛禽”战斗机在美国内华达州南部的内利斯空军基地坠毁。

虽然美国国防部还未正式宣布，但据消息灵通人士透露，国防部已经批准洛克希德·马丁公司研制的 F/A-22 战斗机进入全速生产。F/A-22 单价 1.2 亿美元（不含研制成本·武器和维护费用）。2005 年 5 月 12 日，首架作战型 F/A-22 已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 年在美国空军正式服役的量产型则为“F-22A”。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，现已交机 50 架。国空军目前正考虑增加购买 60 架。F-22 “猛禽”战斗机每架成本高达 1.3 亿美元。

F-22 的试验和改良十分细致和周到，因为美国空军认为“F-22 并非今日所需，而是为了对付明天的威胁。因此，我们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。我们考虑的是美国空军明天的空中优势。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。”

2009 年 4 月 6 日，奥巴马政府时任国防部长盖茨宣布，国防部将向国会建议删减许多大型武器采购计划，包括在制造生产的 187 架 F-22 战机完成后，减少乃至停止生产这一昂贵战机。

改进型：

美国军方曾提出将 F-22 改装成一种中型隐身轰炸机 FB-22。

舰载后掠翼 F22（设想）：

技术特点

生产分工图 F-22 采用双垂尾双发单座布局。垂尾向外倾斜 27 度，恰好处于一般隐身设计的边缘。其两侧进气口装在翼前缘延伸面（边条翼）下方，与喷嘴一样，都作了抑制红外辐射的隐身性设计，主翼和水平安定面采用相同的后掠角和后缘前掠角，都是小展弦比的梯形平面形，且机翼上涂有吸收雷达波的特殊材料。水泡型座舱盖凸出于前机身上部，全部武器都隐蔽地挂在 4 个内部弹舱之中。

结构特点

在平面内为带高位梯形机翼的带尾翼的综合气动力系统，包括彼此隔开很宽和带方向舵并朝外倾斜的垂直尾翼，并且水平安定面直接靠近机翼布置。按照技术标准（小反射外形、用吸收无线电波的材料、用无线电电子对抗器材和小辐射的机载无线电电子设备装备战斗

机，其设计最小有交错射面为 0.005-0.01 平方米左右）（机密）。在机体上广泛使用热塑性（12%）和热固性（10%）的碳纤维聚酯复合材料（KM）。在批生产的飞机上使用复合材料（KM）的比例（按重量）将达 35%。两侧翼下菱形截面发动机进气道为不可调节的进气道，为敷设发动机压气机冷壁进气道呈 S 形通道。发动机二维喷管，有固定的侧壁和调节喷管横截面积及按俯仰 $\pm 20^\circ$ 角偏转推力向量而设计的可动上调节板和下调节板。

航电系统

导弹挂载图按 TRW 公司通用手册研制的整套综合机载无线电电子设备包括：中央数据综合处理系统；综合通讯、导航和识别系统 ICNIA 和包括无线电电子对抗系统的全套进行电子战的设备 INEWS；具高分辨力的机载雷达 AN/APG-77 和光电传感器系统 EOSS，两个辐射陀螺仪的超黄蜂 LN-100F 惯性导航系统（HHC）。机载雷达为带电子扫描的主动相位阵列雷达，它包含了 1000 多块模组，其中使用了超高频率范围的单一积分系统技术。为提高隐蔽性，设计有雷达站被动工作状态，它保证雷达站以主动状态工作时使信号更不容易被截获。飞行员座舱内的自动仪表设备包括 4 台液晶显示器和广角仪表起飞着陆系统。

F-22 的航空电子系统采用“宝石柱”计划取得的系统构形研究成果和许多新技术。这种可重构的系统构形，用外场可更换模件（LRM）取代了外场可更换部件（LRU）。各模件分别承担整个航电系统的一部分工作，各模件承担的工作与飞机执行任务时的飞行阶段密切相关。而且当某个模件发生故障时，可使用其他正常模件来承担这一阶段最重要的功能，从而提高了系统工作的可靠性。

雷达系统

F-22 的 AN/APG-77 雷达是 1 个用于探测目标的有源相控阵系统。它通过集中式数据处理系统与其他传感器和航空电子设备一起工作。处理器控制天线发射和接收波束的图形，以及处理接收的雷达数据。APG-77 雷达的技术基础是超可靠雷达（URR）计划和空军的有源相位阵列雷达试验。超可靠雷达的独特的特点是得克萨斯仪表公司的固态相控阵（SSPA）天线。每个辐射元件的独立发射和接收是这种系统设计中的创新之处，并确保提高了灵活性、小的雷达反射截面积和宽的频带。

最大特点是合成了捷变光束控制，它允许一部雷达同时履行搜索、跟踪和目标瞄准任务。捷变光束控制同样使雷达搜索其它空域，而同进可能继续跟踪优先打击的目标。另外，雷达的低截获率能力使 F/A-22 在瞄准装备有雷达警报接收机和电子干扰设备的敌机时，而敌机还不知道其已被瞄准。

APG-77 雷达的主要特性：工作频率：8 至 12GHz；扫描范围：电子扫描， \pm 方位 90° ；

真实波束地形测绘：148 公里；多普勒波束锐化：18.5 公里、37 公里或 74 公里；活动目标指示：74 公里；边测距边搜索：296 公里（迎头）；边速度搜索边测距 296 公里（迎头）。
平均故障间隔时间 450 小时（预测值）。

性能参数

一般特征

机组员：1 名飞行员

全长：62 呎 1 吋（18.9 米）

翼展：44 呎 6 吋（13.56 米）

全高：16 呎 8 吋（5.08 米）

翼面积：840 平方呎（78.04 平方米）

空重：31,700 磅（14,379 公斤）

最大外挂重量：约 9.2 吨（4 个外挂架，每一个外挂架可承受 5000 磅约合 2268 千克的重量）

一般起飞重量：55,352 磅（25,107 公斤）

最大起飞重量：80,000 磅（36,288 公斤）

引擎：2 具普惠（Pratt & Whitney）公司 F119-PW-100 涡轮风扇发动机，每具最大后燃出力 35,000 磅（155.7 kN）

飞行表现

极速：2.25 马赫（1,500 哩 / 时，2,414 公里 / 时）

巡航速度：1.82 马赫（1,220 哩 / 时，1,963 公里 / 时）

飞送航程：1,600 哩（1,840 海哩，2,960 公里），加挂 2 个外部燃料箱

最大升限：18000 米

翼负荷：66 磅 / 平方呎（322 公斤 / 平方米）

推力：310 千牛（加力）195.8 千牛（普通）

满载内载燃料：1.09（18,000 磅）

50%内载燃料：1.26（9,000 磅）集体

最大 G 限：-3.0G/+9.0 G

起飞滑跑距离：610 米

着陆滑跑距离：914 米

作战半径：2177 千米

最大俯冲速度：2.5 马赫

前后轮距：6.04 米

最大有效载重：11340 千克

最大起飞质量：27273 千克

空重：13636 千克

机载武器

机炮：1 门 20mm M61A2 火神式六管旋转机炮，配有 480 发炮弹

空对空型，射速 100 发/分：

6 枚 AIM-120C 先进中距空空导弹

2 枚 AIM-9X “响尾蛇”空空导弹或 AIM-132 空空导弹

空对地型：

2 枚 GBU-32 联合直接攻击弹药（Joint Direct Attack Munition，简称 JDAM）或 2 枚风偏修正弹药洒布器（Wind Corrected Munitions Dispensers，简称 WCMDs）或 8 枚 GBU-39 小直径炸弹（Small Diameter Bombs，简称 SDB）或 AGM-88 辐射反雷达导弹

可选武器

F-22 发射导弹 F/A-22 除执行空中优势任务外，也能使用联合直接攻击弹药等精确制导武器进行精确对地攻击。由于隐身和超音速巡航的需要，F/A-22 的基本武器装备安置在机内。不过它也有用于挂副油箱和导弹的 4 个翼下挂点，用于在非隐身状态挂载副油箱和武器。

F/A-22 战斗机原计划装备 1 门新研制的先进技术机炮，但在该型机炮实用前，目前装备的是 1 门改进的 M61A2 机炮。机炮安装在飞机右进气口上方的炮舱内。射击时，炮舱的前部舱门必须向后打开，以便射击和排除废气。炮舱内除安装 M61A2 机炮外，还安装有洛克希德·马丁公司研制的无壳弹药线性供弹系统，并备有 480 发炮弹。

F/A-22 战斗机的空空武器有 AIM-9 “响尾蛇”短程和 AIM-120 “阿姆拉姆”中程导弹。每加装 1 枚 AIM-120 导弹，武器系统将增重 205 公斤，其中导弹重 160 公斤，发射装置重 45 公斤。由于武器挂在机身武器舱内，飞行阻力和雷达反射面积并不增大。空对地武器主要是 454 公斤的 GBU-32 联合直接攻击弹药。也可以挂载由 MK84 或 BLU-109/B 的改装的联合直接攻击弹药。为改善 F/A-22 的主武器舱中携带未来弹药的能力，美国空军进行了武器的优化研究。所考虑的方案包括：两枚精度在 3 米以内的改进型联合直接攻击弹药；两枚由洛克希德·马丁公司研制的风力修正弹药布撒器；8 枚 115 公斤的小口径精确弹药；或者 24 枚激光/雷达复合制导自主式子弹药。

时代意义

作为世界上第一款投入服役的第四代战斗机，F-22 在航空史上具有划时代的意义，一问世就受到了全世界广泛的关注，众多航空爱好者、五角大楼和美国空军也对此寄予了厚望。美军希望它能彻底压倒前苏联/俄罗斯的苏-27、米格-29 以及它们的改进型系列的战斗机，保持住美国二十一世纪初期（大约头二十三年）的空中优势。与此同时，F-22 也成为了第四代战斗机的范本，其主要性能（全面隐形、超音速巡航、超机动性、超视距打击能力，装矢量推力发动机、简易维护、短距起降、高度信息化等）也成了公认的第四代战斗机衡量标准。从而又成各国（包括俄罗斯、日本、西欧、印度）竞相模仿、争取超越的对象。不少人认为伴随着 F-22 的加入现役，标志着当今世界正开始进入“隐形空军时代”。

由于其技术水平与战斗力比 F-15 等第三代战斗机有了质的飞跃，在美国甚至有人为，如果 F-22 早问世十年，那么海湾战争就有可能打不起来。因为，伊拉克萨达姆等人不会拥有米格-25、米格-29、幻影 F1 就有恃无恐。

战斗力评估

尽管大家公认 F-22 在当代算极为先进，而且在今后一段时间内难以超越，但是 F-22 战斗机的战斗力究竟有多强，人们可以说是众说纷纭。起初，美国方面声称 F-22 的战斗力相当于 F-15 的 3 倍。后来经过实战评估又称其战力相当于 F-15 的 4 倍。而又有人经过演习、模拟对抗，说一架 F-22 在空战中干掉 5 或 6 架 F-15 没问题。

2005 年一家英国的相关机构称，经过他们的评估，一架 F-22 能对付 10 架苏-35。苏-35/-37 是苏-27 最先进的改进型，其性能已最大限度地接近了俄罗斯下一代战斗机。俄罗斯方面则声称，一架苏-35 能与一架 F-22 相匹敌。两种观点相差甚远。

既有人把 F-22 说得神乎其神、不可战胜，也有人对其战斗力到底有多强持怀疑态度。其实，影响空战的因素有很多，远不止飞机本身。现代化的战争不是简单的两个人或两件武器间的对抗，而是两个庞大的系统之间的对抗。F-22 的作战性能究竟有多强没有经过实战检验人们多少有些不知。也不能仅凭简单的战斗胜负机械地评价飞机性能的好坏。

用户及部署

美国暂时是 F-22 的唯一用户。但是 F-22 推出简化版后，日本可能成为第二个用户。

美国的 F-22A 部署在本土阿拉斯加基地，将有 8 个中队。

另外的一支中队也曾于 2007 年 2 月进驻日本嘉手纳空军基地，4 月与日本航空自卫队战机展开联合飞行训练，5 月初陆续撤离，结束为期三个月首度美国本土以外的基地驻防。

2008 年 7 月中至 8 月初，12 架 F-22A 进驻关岛安德森空军基地，参与“Jungle Shield”

演习。

2009年9月，F-22A将运抵阿联酋，第一次在海湾参加演习。

预计2010年，美军将于夏威夷希肯空军基地正式部署F-22A一个中队，将代替空中国民警卫队134联队原有19架F-15。

历史任务

2007年11月22日：一架隶属阿拉斯加第90战机中队F-22猛禽战斗机第一次展现他们拦截两架俄罗斯Tu-95MS熊式H型，这也是F-22战机第一次奉北美航太防卫司令部之命执行拦截任务。2010年韩国和美国工演。

机体维护. MTBF. MTBM

F-4、F-15和F-22是代表美国第二代、第三代和第四代战斗机的典型机种，先后于50年代中期、60年代末期和80年代末期开始设计，平均无故障工作时间(MTBF)分别为1.0小时、2.6小时和5.0小时。F-22的平均维修间隔时间(MTBM)已经由2004年的0.97小时升高到第6批次飞机的3.22小时。F-22每飞行小时直接维修工时由2008年的18.1小时下降到2009年的10.46小时，已经满足12小时的要求。

F-22机背凝结云 F-22的战斗损耗率在十年后仅为F-15的1/20（在与俄制Su-37的虚拟战斗中，F-22和SU-37的损耗率为1比10），维护人员将减半，一个中队20年中的维持成本将比F-15少5亿美元。F-22可进行“超视距作战”，美国空军对此充满信心，现已将F-22装备部队。

丁利平（空军第一研究所）：

F-22飞机是美国空军的下一代先进战斗机。它不仅具有快速、敏捷、隐身及大量高性能的特点，而且具有良好的可靠性和维修性。现根据国外资料，作一简要介绍。

1 再次出动保障简单，出动率比F-16高近一倍

F-22战斗机是一种高度机动的武器系统，以很少的保障人员和保障设备就能在严酷的外场条件下投入使用。它有一套机上气体发生系统，用于向飞行员提供氧气，并向飞机各系统提供干氮等惰性气体。有了这一系统，就可避免使用液氧时所带来的危险性及许多后勤保障问题。

该飞机有一套内装式辅助动力装置，它可以向飞机提供维护所需的全部电源。它还可使发动机具有空中起动能力。这种辅助动力装置与F-16飞机上用的供电装置不同，它以普通的喷气发动机燃油为燃料。因此，F-22飞机再次战斗出动所需的勤务工作只是加注燃油和加挂武器，使再次出动所需的时间大大缩短。

2 发动机维修性好，更换一台仅需 90 min

F-22 飞机所用的普惠 F-119 发动机具有良好的维修性。它虽是第一种具备推力转向能力的实用型发动机，但其零件数量却比现役发动机减少了 40%，所需的维修工具减少了 60%。设计人员将发动机的大部分部、附件放在易达的位置，便于维修时的拆卸作业。一个熟练的维修小组更换一台发动机最多只需 90 min。维修人员平均能在 20 min 内拆卸和更换一个发动机的 LRU（外场可更换单元）。

3 电子设备模块化，无需中间级维修

采用模块化电子设备方案是 F-22 飞机的最显著特点之一。近 85% 的 LRU 已被电子模块所替代。这些模块装在位于各进气道前面的易达的设备架上，并采用液体冷却，使模块的温度保持在 16℃ 左右，从而使其可靠性比现有的电子设备提高 3 倍。模块化电子设备系统的体积仅为 F-15 飞机电子设备的 1 / 40，而处理能力却为它的 6 倍。

F-22 飞机的电子设备具有一种“机上”中央综合诊断能力，能使维修人员隔离故障的能力提高 10 倍。每个模块可以各自进行至芯片级的内装式检测。模块本身的状况由上一级机体进行监控。电子设备还采用了一种时间应力测量系统，它能向外场维修人员和修理工厂提供有关故障发生时所处环境的信息。

F-22 飞机的电子设备是能“容错”的，即能在降额的状态下工作。这样，在部分元件失效时，飞机还能继续出动，而对系统总体效能的影响却不大。由于采用了能互换的通用模块，所以电子设备基本上就不需要中间级维修，因而，也就不需要部署中间级测试站和中间级测试人员了。

与现役战斗机相比，F-22 飞机的可靠性可提高一倍，每飞行小时的维修工时可减少 2 / 3，从而使其战斗出动率比现役战斗机高出近一倍。由于该机在后勤保障方面基本实现了自满足，因此，部署一个有 24 架 F-22 飞机组成的飞行中队所需的空运量，仅为部署一个具有同样数量飞机的 F-15 中队所需空运量的 2 / 3。

4 军械系统维护方便，航炮送弹可靠性高

F-22 飞机能装载全套空对空武器，其中包括 AIM-120 先进中程空空导弹（AMRAAM）和 AIM-9 响尾蛇导弹。它有 3 个导弹舱，其中两个位于发动机外侧，另一个在中心线位置。导弹挂架是液压传动的，挂弹时不需要撞击挂钩。航炮系统采用 M61 炮，与 F-15、F-16 飞机相同。但其送弹系统有改进，提高了可靠性。

F-22 的争议

可惜的是 F-22 虽然是极其先进的战机，但由于其造价昂贵，工艺复杂，维修和保养困

难，难以保证安全性，偏重隐身性而放弃大载弹量等原因，美方现已否决将 F-22 改进成轰炸机的计划。再加上 F-22 下注能力有限，不及雷电-2 型攻击机，使得其在中东地区难以巡航。因此美国国防部长盖茨已决定撤销 F-22 继续生产的计划，他表示 F-22 是冷战时期的产物，不具有充分改进的价值，在当今以“和平”为主旋律的时代，注定了 F-22 只不过是年美国士兵助势的命运，F-22 的真正价值已失去。

现“参议院以 58 票赞成、40 票反对的表决结果，决定支持奥巴马政府关于停产这一机型的计划，并决定从该院的 2010 财政年度国防开支授权法案文本中删去有关拨款 17.5 亿美元用于再添置 7 架 F-22 战斗机的条款。”参议院上述表决尽管对奥巴马政府有利，却并非国会的最后决定。根据程序，国会参众两院将先分别就各自版本的国防开支授权法案进行表决，然后通过两院协商形成统一文本。这一文本在两院分别表决通过后，才能成为送交总统签署的法案最后文本。此前，众议院在 6 月 25 日通过的 2010 财政年度国防开支授权法案该院文本中，不顾奥巴马政府反对，批准拨款 3.69 亿美元，作为在 2011 财政年度购置 12 架 F-22 战斗机的预付款。

“今年 4 月，奥巴马政府在公布国防预算计划时宣布削减部分大型武器项目开支，包括在美军拥有的 F-22 战斗机达到 187 架的数量后停止生产这一机型，并计划从 2011 财政年度起不再购置此种战斗机。但一些国会议员在军工企业的压力下，反对削减这些项目的开支。”

白宫曾威胁说，如果国会在送交总统奥巴马签署的法案最后文本中仍然拒绝停止生产 F-22 战斗机，奥巴马可能会动用否决权。