

江西国防教育网

http://gfjy.jxnews.com.cn



首页 | 国防动态 | 国防历史 | 国防法规 | 国防教育动态 | 军事热点 | 国防教育场所 | 军校 | 国防理论 | 国防知识 | 国防艺术 | 国防教育讲堂 | 国防武器库 | 江西省国防教育基地 |

当前位置: 江西国防教育网==国防武器库==飞机

相关资料

图1图2图3图4图5

美国F-117隐形战斗机 F-117采用了独特的多面体外形设计,机翼和蝶形尾翼均采用菱形剖面肌身为两端尖削的飞行角锥体,整个飞机外形是由很多折面组成图有吸波材料,使雷达反射波集中在水平面的几个波束内从而达到隐身目的。该机还采用了一些降低红外辐射和飞机噪音的措施。

F-117的确是一种罕见的怪状飞机,其整个机身外形呈楔形状,尾翼呈燕尾状,大后掠翼,其面采用平面多棱角体设计,由多块垂直平板构成,一直排列到机翼上表面。翼展13.20米,长20.09米,高3.78米前缘后掠67度后缘呈锐锯齿状。这些数字使它和达索-布雷盖的“超幻影”4000处于相同的尺寸和重量级。F-117为双发动机,装有2台通用电气公司F404不加油涡轮风扇发动机,单台推力为5443千克,各给予4900-5670公斤的安装推力,使推重比达到可接受的0.5-0.55左右。空重13608公斤,最大起飞重量23813千克,平面最大巡航速度1038千米飞行速度不超过音速最大速度为0.9马赫。实用升限15000米,作战半径556-740千米,可在夜间进行空中加油。整个外表几乎没有任何凸出物,连减速板都取消,通信天线采用伸缩式,机外无挂载点,没有武器挂架,武器载荷约为2270千克,飞机内部两个武器弹舱各长4.7米,宽1.75米。可携带2枚908千克级BLU-109型激光制导炸弹或挂载战术战斗机使用的各种武器:“哈姆”高速反辐射导弹、GBU-15滑翔炸弹AIM-91空对空导弹、AGM-65型“幼畜”空对地导弹,必要时还可挂载B61核炸弹等其它各种武器。单座,机上乘员1人。该机可将外翼折叠起来,既可便于舰载,又可由C-5A“银河”式巨型运输机空运,连同地面保障人员、测试设备及武器等由空中转场,又快、又安全、又保密。

F-117战斗机的战绩。1990年8月2日凌晨1时,伊拉克向科威特突然发起个面进攻,到下午4时攻战科威特全境。伊拉克入侵科威特事件引起了世界极大震惊,以美国为首的西方国家拟定了军事行动计划。1991年1月17日凌晨,F-117在巴格达上空投下了第一枚激光制导炸弹,美军的空袭行动开始实施,海湾战争随之打响。在海湾战争结束后长达11年的时间里,美对伊拉克先后采取了禁飞、禁运、伞袭、颠覆、策反与暗杀等各种手段,但一直没能把萨达姆赶下台。近来一个时期,美国频频向海湾地区大量调集兵力,摆出不把萨达姆政权打垮不罢休的样子。我们不妨剖析一FF-117隐身战斗机这匹曾在海湾战争中有突出表现的“黑马”,窥视一下它在近些年来新变化以及在下一次战争中发挥怎样的作用。发展历史及作战应用

绰号为“夜鹰”的F-117是美国洛克希德·马丁公司研制的单座亚音速隐身战斗/攻击机。作为第一种隐身兵器的F-117的问世和应用,具有划时代的意义。F-117A是历史上第一种真正具备了隐身能力的飞机,也是第一种为美军服役的隐身飞机,可算是当前美军武库中最先进的装备之一,是美国洛克希德公司研制的世界上第一架实用的隐身战斗机,也是世界上用于特殊侦察或攻击任务最有效的突防飞机。虽然它一直被认为是“隐身战斗机”,但更准确地说它应是“隐身战斗一轰炸机。”它最初的任务是侦察和对地攻击作战,主要用来压制敌防空系统,攻破敌严密设防的指挥机构、战略目标和其它重要设施,此外还可遂行侦察任务,能够接近目标低速飞行、摄影和侦察、发射导弹或“激光制导”炸弹。由于F-117可凭借其隐形技术,令人毫无察觉地深入敌境,用精确制导炸弹出其不意地打击敌人,专门用于夜间攻击。

美国的F-117隐身战斗机自装备部队以来,已有4次实战应用。第一次是1989年12月21日首次参加入侵巴拿马的实战,美军共出动了6架F-117,其中2架轰炸了巴拿马的一个军营,打了对方一个措手不及。这次只能说是小试牛刀。第二次是1991年的海湾战争,美共参战45架,执行1271架次作战任务,轰炸了战略H标清单中40%的目标,因无一损伤而赢得不少赞誉。隐身突防海湾战争中,F-117隐形飞机共出动1290余架次,无一受损。第三次就是1999年参与对南联盟的空袭,而在空袭的第四天,就有一架F-117首次被击落,此后又有一架F-117被击伤,这不仅为南联盟赢得了打破神话的美誉,也使整个西方世界之一震,引起很大轰动。第四次是2001年10月开始的阿富汗战争。在美军频频调兵遣将准备对本·拉丹藏匿的阿富汗进行攻击之际,8架美军F-117隐形战机迅速飞抵印度进入最高战备状态并在战争中发挥作用。

F-117战斗机的历史。1978年美国实施代号为“大趋势”的计划,着手研制F-117隐身飞机,年底洛克希德公司获

国防武器库



前苏联BTP-70...



意大利圣乔治奥...

- 俄罗斯SS-25战略弹道导弹;
- 俄罗斯SS-24战略弹道导弹;
- 俄罗斯SS-19战略弹道导弹;
- 俄罗斯SS-18式战略弹道导弹;
- 俄罗斯SS-17战略弹道导弹;
- 俄罗斯SS-11战略弹道导弹;
- 俄罗斯撑杆战略巡航导弹;

枪械|火炮|雷达|装甲|卫星|飞机|舰艇|导弹

国防法规

- [国家] 《中华人民共和国进出口商品检...
- [地方] 青海省国防教育暂行条例
- [国际] 关于中哈友好关系基础的联合声明
- [文件] 加强对学生军训工作的领导

国家国防|地方国防|国际军事|教育文件

国防教育场所



核武器研制基地...



陈嘉庚生平事迹...



甘肃省国防科技...



嘉峪关

博物知识|纪念瞻仰|教育训练|文化遗址

国防历史

- 国防教育的基本原则;
- 国防教育关注的内容;
- 国防教育的形势;
- 存在问题;
- 基本经验;
- 全民参与的伟大工程;
- 痛定思痛后的行动;

得了美国空军研制全尺寸生产型飞机代号为“大趋势”的合同。1981年6月首飞失败，同年10月试飞成功，1982年9月F-117开始交付美国空军使用。交付给空军的第一架飞机于1983年初试飞，9月2日正式交付给位于托诺帕试验靶场的4450战术大队。第一个F-117中队于1983年10月在加利福尼亚州内利斯空军基地的格鲁姆湖设施处建立。同年洛克希德公司收到第二份合同，从而使F-117A的定货增加到59架，这些飞机在80年代以每年8架的速度制造。1987年1月，第二个部队—4451试飞中队达到飞行状态，与此同时，第三个部队—4452试飞中队投入训练。1987年，洛克希德公司已经生产了大约56架F-117。曾计划共生产100架，但是该飞机的高成本，迫使其减少产量。编号“F-117A”第一次出现于1987-1988年的冬季，它代表一种封锁消息的新奇形式。1989年10月，4450战术大队被命名为第37战术战斗机联队，这是美国空军唯一装备 F-117隐身战斗机的联队，是一支世界空军王牌部队，并有“夜莺飞行队”最后一架已于1990年7月12日交付完毕，比计划提前两个月。洛克希德公司花在隐身战斗机与FLIR相对应的是在机腹下前起落架旁的，DLIR下视红外转塔，两个转塔中装置有红外传感器与激光测距仪，用于搜索/跟踪目标，并为激光制导炸弹导航。

据说，F-117的研制费20亿美元，采购费42.7亿美元，设施建造费2.9亿美元。据洛克希德公司在1990年范堡罗航展上宣布，F-117A出厂单价为4260万美元，而包括研制、零备件和训练等费用在内的计划价格为1.112亿美元。

F-117A的隐身特点。F-117A隐身飞机是第一种按低可探测性技术设计原则研制的实用隐身战斗机。作为世界上第一种实用的隐身战斗机，具有突出的隐身性能。据比较可靠的资料证明，F-117A采用了许多高新技术，其中最主要的隐身技术有三个：外形隐身、材料隐身、光电隐身。此外，还采用了其它为减弱热、声、光、烟等信号的隐身技术，特别是该机几乎不装任何有源的传感器，以达到低电磁辐射的隐身目的。因此，F-117不仅具有防雷达探测功能，而且还有很多办法对付红外线、可见光和声响探测。可以说，F-117是现代已成熟的多种隐身技术的集大成者。

1. 隐身外形设计。在总体设计上，外形十分奇特。该机采用多面体结构，整机呈楔状，由多个小平面对拼而成，整架飞机完全是一种由平板组成的多面体。该机乍看上去像

是一只展翅腾飞的蝙蝠，又像是一架小型航天飞机。F-117A翼身融为一体，采用后掠机翼和V型尾翼，机身多为多角多面锥体和飞翼式布局；全机下部没有什么突出部和外挂物，导弹、炸弹等武器全在机身或机翼内，其目的是抑制和散射雷达波束，使雷达反射截面减小到最低限度。

由于雷达探测范围一般在飞机水平面上下30度的角度内，F-117大多数表面与垂直面积的夹角大于30度，以便把雷达波上下偏转散射出去（从高空射来的雷达波向下偏转，从地面射来的雷达波向上偏转）。由于整机基本的反射为上下反射，因而使反射波总是偏离雷达接收机。

飞机的前后缘都是雷达波的强反射体，这些反射体确定了雷达反射波的主波束。由于F-117采用复杂多面体，其主波束超过4个。为了使主波束变窄，F-117的前后缘被设计得尖锐笔直，机身表面的其它边缘蚀（如各小平面对拼的棱边）也尽可能与前后缘平行，使其反射波与主波束方向一致。这种把反射波集中于几个窄波束的设计，可以避免常规飞机那样反射波的全向散射。这样就能使两个波束之间的微弱信号与背景信号难以区别，使敌方接收不到连续的信号，难以确定所接收到的是一个实在目标的信号还是一种瞬变噪声信号。另外，这种由主波束反射的瞬变信号会使雷达自动噪声门限值提高，降低其对弱信号的敏感性。

同时，F-117机身顶部边缘和发动机进气口边缘与机翼前缘平行，每侧发动机排气口边缘分别与另一侧机翼的后缘平行，机身侧面边缘与发动机短舱前侧边缘平行，这样可尽量避免波束直接向前反射，并使回波信号尽可能保持在相应的主波束内。类似地，在一些不连续处，如驾驶舱的一些边角线、起落架舱门、发动机舱门的前后缘、机头前视红外/激光照射器边缘和武器舱门边缘均被设计成锯齿形，其角度也使其反射方向分别与不同的反射主波束方向一致。

F-117的全动V型尾翼和机翼均采用菱形翼剖面设计，因而雷达回波的反射角也被限于窄波束内，而不像常规弧型翼那样全向散射。V型尾翼间的夹角小于90度，使其不会成为向上的强反射体，同时也不会与其它表面构成两面体。F-117的V型尾翼与其它V型尾翼不一样，它在飞行中只提供方向力矩，而俯仰和滚转操纵分别由外侧和内侧襟副翼提供。这是由于F-117机翼后缘角达66.5度，外侧副翼非常靠后，离飞机俯仰轴较远，它的偏转可提供足够的俯仰力矩。

2. 隐身结构设计。F-117具有独特的隐身结构设计：对发动机进行专门处理，对进气口、排气口和座舱盖进行特别设计。整机采用小内舱，没有外挂武器。机内不装载大功率有源传感器，以降低电磁辐射和热辐射，实现光电隐身。飞机上取消了发射强大功率的微波雷达，而是装两套激光红外系统和导航攻击系统；发动机噪声低，红外辐射特征小，从而

降低声、光探测器的发现概率。进气口和排气口都备有吸波挡板，进气口和排气口也都在机身上部，装有降低雷达截面和红外特征的装置。(1) 发动机。F-117对发动机进行了专门处理，两台404型涡轮发动机被深深地安装在机体内部，发动机喷口在机身上部。但是，因为喷口是2条仅高15厘米的向前下方倾斜的缝并离地高度大于1.8米，所以对站在地面上的人来说是不可见的。这种被称为展向“开缝”式喷口大约宽1.83米，喷口下缘有一伸出并向上偏的底面，用来阻止红外探测器及雷达从后面直接探测到涡轮部件。当发动机排气到达两个缝之前，就通过与从发动机旁路经过的一定比例的冷空气混合，形成两股面积大而宽的“海狸尾”状气流，使排气温度快速下降到66℃，减少了红外信号，把红外和雷达信

- 社会各界的强烈呼声；
- 国防教育法酝酿颁布；
- 法制化的初步探索；

世界 | 古代 | 近代 | 现代 | 新中国 | 教育

江西省国防教育基地



罗坊会议纪念馆



银鹰少年军校

抑制在窄方位范围内。事实证明采用埋入式发动机及特殊的进气/排气装置也有利于减少噪音。(2) 进气口和排气管的设计。用来冷却发动机排气,降低红外特征和减少热排气对涵道的热应力。中心隔板将格栅进气口分成两段,每段上下有35格,左右22格。格栅网眼的尺寸为1.9厘米×3.8厘米,在速度方向的投影为15厘米×1.5厘米,这个尺寸为X波段雷达波长的一半,X波段是飞机最可能遇到的最高频率。这种尺寸的格栅起到的屏蔽作用保证了进气口对于10厘米波长或更长的雷达波几乎是不可见的,这种波长对应于3千兆赫(E波段)或更低工作频率的典型预警雷达。格栅进气口会使气流在流经它时产生压降,从而会损失部分发动机功率,因此在靠近格栅进气口的发动机短舱上部设计有辅助进气口,其面积约为0.39平方米。它仅在起飞和着陆时被打开。格栅进气口同时还具有提供更为均匀气流的优点,克服了因机翼前缘涡进入发动机所产生的不利影响,这使得F-117A适应于更大范围迎角和侧滑角的飞行。(3) 座舱盖。L117座舱盖由5个平面组成,采用后开式,座舱盖的部分边缘是锯齿形,以使雷达波反射限制在特定方向,平显仪由FA-18上使用的装置改装而成。仪表板的两侧是一对多功能显示器,大型的探测显示器装在乎显仪下面,用于显示红外图像。从座舱里看不见机身,一位飞行员说:“你感觉好像是坐在一个长矛的顶端。”F-117座舱盖前方有一个前视红外/激光照射器,在前起落架右侧前缘装有一个下视红外照射器,这两个照射器都用电阻屏蔽掩盖,电阻屏蔽的栅距远小于雷达波长,雷达波透不过,红外线能顺利透过。屏蔽几乎不反射雷达波,因为电阻材料阻尼了雷达感应产生的电场,这个电阻阻尼原理也被用于风挡玻璃的涂层上,因为单从驾驶员头盔处反射的雷达波就比整个机身的还要大。

3. 隐身材料设计。F-117主要是以铝合金结构为主,大量使用复合材料,全机纯金属材料不超过结构重量的5%,在这5%的金属材料上,也尽可能都涂上隐身涂料,机体表面广泛使用了雷达吸波材料,主要是吸波涂料。有的还涂以红外隐身涂层,甚至连座舱和透明窗口的玻璃都涂有防护涂层,以降低机体与背景的对比度。据报道,其使用了6种不同的雷达吸波涂层材料,例如机身上(特别是机身底部)采用了在SR-71侦察机上使用过的高效磁性-耗能型“铁球”吸波涂层,这种涂层可以数倍地甚至10倍地减小雷达散射截面积。在驾驶舱的风挡玻璃上采用了介电-耗能型吸波涂层,可使人射的雷达波不能透过风挡玻璃照到驾驶员的头盔上。

由于F-117采取了多种措施来达到“隐形藏身”之目的,它的雷达散射截面积仅为0.01-0.1平方米,较一般飞机的雷达散射截面积缩小2-3个数量级,其红外特征和噪声也显著减小。它具有的这种突出隐身性能,使雷达几乎难以发现,因而其突防能力和生存能力都特强,可算举世首屈一指。

F-117的最新发展。根据科索沃战争的教训,为使F-117具备在恶劣天气条件下遂行战斗任务的能力,美空军需要对其进行改造以使其能够携带GBU-31/32联合直接攻击弹药(JDAM)那样的GPS卫星制导炸弹。2001年,空军启动了一项叫做Block Cycle II JIAN(简称BC II)的改进工程,该工程把数据传输装置以及战斗指挥管理硬件装入其全部52架现役隐身战机中,使其具备GPS卫星制导的能力。这样F-117战机将具有更加卓越的性能并能携带GPS卫星制导炸弹,包括JDAM联合直接攻击弹药和风修正弹药散布器(WCMD)。整个工程预计耗资3030万美元,将于2006年结束。为了便于维护,美空军又开始了一项旨在使所有的F-117具有完全一样的隐身特点的改进工程。到目前为止只有10架隐身飞机完成了改进。但是空军还没有为所有52架F-117战机进行改进所需的3480万美元,空军还希望对“夜鹰”战机上的激光定位器和任务计划系统进行改进,这将要耗资2830万美元,目前空军也还没有拨出这笔款项。

为了提高隐身战斗机的效力,美空军F-117联合试验部队的试验专家们正在研究进一步提高其作战能力。由于现代战争中敌方部队移动和隐藏重要目标的能力日益增强,因此空军必须提高在短时间内探寻目标的能力。目标定位数据技术将使飞机能接收和传送有关目标及通过卫星传送的突发威胁和战术信息。该项目的研究旨在提高F-117及飞行员在空中实时接收和传送任务和目标数据的能力。第一阶段试验于1998年10月完成改进计划的前期测试,主要目标是使F-117飞行员能够实时接收包括危险情况报告在内的各种地面指示,以及在任务改变后能独立地重新制订作战计划,从而使飞行员能从座舱接收实况播送的威胁信息并手动重播任务。第二阶段完成后测试,演示F-117飞行员能实时向地面指挥与控制系统发回任务执行情况与目标资料,实现实时任务和目标数据向地面指挥员和控制部队传送演示的试验循环。

2002年4月2日,在加州的海航作战中心中国试验靶场进行了最后的测试飞行。驻加州美空军第42设备部联合测试部队专家组负责这项改进工作,开发试验专家组成小组与来自新墨西哥霍洛曼空军基地的人员共同完成了第二阶段验证项目。改进后的F-117飞行员能够在执行任务时实时接收作战任务指示,并把对目标实施打击情况实时反馈给地面指挥部门。起飞不久飞行员接收到地面发来的新的任务指示和新的目标信息,要求他重新接受并攻击新的目标,飞行员自己单独重新制订作战计划、识别并模拟攻击新目标。几分钟后,飞行员成功制订了计划,并顺利完成了对新目标的模拟攻击,将实时作战操作评估和整个战损评估数据传送给地面联合测试部队的指挥员和控制部队。美国空中作战司令部霍洛曼基地的F-117飞行员菲尔·戴里罗中校证实说,在这次测试之前,美国空军没有任何对F-117即时作战能力的研究项目。随着现代战争的发展,敌人能随时转移和隐藏美国空军要打击的重点目标,所以美国空军必须要拥有具体的对目标进行即时定位的能力。“我们必须要缩短对所打击目标的侦察-定位时间,F-117的隐形能力让我们对目标位置的改变能做出及时的反应。”这一阶段的测试工作完成后,F-117战斗机就具有了与地面指挥部门进行双向实时数据传输的能力。这种新的目标数据传输功能使F-117能够通过卫星实时接收各种战场信息和突发危险报告,并向指挥系统反馈战场变化情况,而且丝毫也不影响F-117的隐身能力。

可以预见,F-117在未来战争中将不仅是一种比较理想的作战平台,还可以作为侦察机在战场上显身手。专家们已计划让改进后的F-117参加美军8月份举行的联合远征部队试验任务。今年由美军参谋长发起的该项试验主要目的就是

对美军装备所采用的新的情报、监视和侦察技术进行评比和检验。

【字体：大 中 小】

2010-04-20 11:46

编辑：江西国防教育网

ICP备案号：赣ICP备05004294号 E-Mail：zfwz(at)jiangxi.gov.cn

江西国防教育网版权所有，未经允许不得复制或镜像 技术支持：大江网