

最新改动	10
DCS: WORLD 基础知识	11
健康警告	12
安装和启动	12
配置您的游戏	13
开始一个任务	17
飞行控制	18
改变空速	19
改变高度	19
改变航向	20
游戏问题	21
相关链接	21
F-16C“蝰蛇”	22
飞机历史	23
战机黑手党	23
轻型战斗机计划	24
空战战机竞赛	24
F-16A 和 B	25
F-16C 和 D	25
F-16C 挂载	27
M61A1“火神”20 毫米航炮	27
AIM-9“响尾蛇”	27
AIM-120 AMRAAM	28
AGM-88 HARM	28
AGM-65“幼畜”	28
CBU-87 CEM	29
CBU-97 SFW	29
“宝石路”II 激光制导炸弹	29
联合直接攻击弹药 (JDAM)	30

AGM-154 联合防区外武器 (JSOW)	30
风向修正布撒器 (WCMD)	30
马克 80 系列通用航弹.....	31
航空火箭弹.....	31
副油箱.....	31
AN/AAQ-28“利坦宁”II 瞄准吊舱	32
BDU-33.....	32
AN/ASQ-T50 TCTS 吊舱.....	32
MXU-648 转场吊舱.....	32
驾驶舱简介	33
仪表板	34
左侧辅助控制台	39
右侧辅助控制面板	41
左侧控制台.....	43
右侧控制台.....	48
握杆控制 (HOTAS)	51
驾驶杆.....	51
油门	54
焦点传感器 (SOI)	55
传感器焦点 (SPI)	56
前上方控制 (UFC)	59
综合控制面板	60
数据输入显示器.....	62
CNI 页面	62
通信电台 1 和通信电台 2	63
LIST 页面	63
T-ILS 页面	64
ALLOW 页面	64
STPT 页面	66
TIME 页面	67
BNGO 页面	69
VIP 页面	70
NAV 页面	71

MAN DED 页面	72
INS 页面	72
DLNK 页面	72
CMDS 页面	72
MODE 页面	73
VRP 页面	74
MAGV 页面	74
LASR 页面	75
BULL 页面	75
HMCS 页面	77
多功能显示器 (MFD)	78
水平状态显示器 (HSD)	79
外挂物管理系统	82
平视显示器 (HUD)	84
HUD 远程控制面板	85
导航	86
INS 导航	87
INS 对准	87
HUD 指示	93
水平状态显示器 (HSD) 指示	94
水平状态指示器 (HSI) 指示	95
塔康 (TACAN) 导航	97
选择 TACAN 台	98
导航至所选 TACAN 台	100
仪表着陆系统 (ILS) 导航	101
选择 ILS 频率	103
使用 ILS 下滑道和航向道进行导航	104
自动驾驶	107
无线电通信	108
无线电频率	109
变更预设波道	109
手动频率变更	110
无线电指令	111

未启用简易通信.....	111
启用简易通信.....	111
程序.....	112
冷启动	113
滑行.....	123
起飞前	126
起飞.....	130
侧风起飞.....	131
正常飞行.....	132
空中检查	132
配平飞机	132
空中受油.....	133
下降/着陆前	140
着陆	142
侧风着陆	143
着陆后	144
关闭发动机	146
APG-68 火控雷达	148
空对空模式	149
复合雷达模式（CRM）	152
空战格斗模式（ACM）	159
单目标跟踪（STT）模式	166
控制（CNTL）菜单	167
扩展（EXP）功能	168
IFF 问询	169
空对地模式	171
地形测绘（GM）模式	171
水面搜索（SEA）模式	177
LINK 16 数据链路	178
简介	179
显示标识符	180
雷达显示过滤	184
DLNK DED 页面	185

网络状态	185
MIDS 无线电台选项	186
小队管理	186
“利坦宁”瞄准吊舱	187
简介	188
激活 TGP	189
待机 (STBY) 模式	190
模式选择	191
空对地 (A-G) 模式	192
跟踪模式	196
激光测距	198
空对空 (A-A) 模式	200
HOTAS 指令	202
LASR DED 页面	203
头盔指示系统	204
简介	205
对准	206
无指定模式	209
空对空武器使用	210
空战准备	211
格斗和导弹超控模式	212
格斗模式	213
导弹超控模式	213
M61A1 20 毫米航炮	214
空对空航炮射击	216
AIM-9M/X“响尾蛇”导弹	221
AIM-9M/X 使用	222
AIM-9M/X HMCS 导弹 BORE 模式使用	225
AIM-9M/X HMCS 雷达 BORE 模式使用	228
AIM-120 AMRAAM	232
SMS 页面	232
HUD 标识符	233
FCR 发射后标识符	235

AIM-120 使用	236
多目标同时攻击	237
空对地武器使用	239
攻击准备	240
M61A1 20 毫米航炮扫射	241
攻击目标	241
射程内提示更新	244
2.75 英寸航空火箭	246
攻击目标 (CCIP)	246
非制导炸弹	250
通用航弹	250
集束炸弹	250
训练弹	251
非制导/激光制导炸弹 SMS 页面	252
非制导炸弹 CCIP 攻击	259
非制导炸弹 CCIP 攻击 (指定后)	262
非制导炸弹 CCRP 攻击	265
激光制导炸弹	269
航弹导引头激光编码	270
SMS 页面	270
激光制导炸弹 CCRP 攻击	271
直接联合攻击弹药 (JDAM)	278
JDAM SMS 页面	278
JDAM HUD 标识符	280
使用预设计划 (PRE) 模式	280
使用目视 (VIS) 模式	282
AGM-154 联合防区外武器 (JSOW)	285
JSOW SMS 页面	285
JSOW HUD 标识符	286
使用预设计划 (RRE) 模式	287
使用目视 (VIS) 模式	288
风向修正布撒器 (WCMD)	291
WCMD SMS 页面	291

WCMD HUD 标识符	292
WCMD CNTL 页面	292
使用预设计划 (PRE) 模式	294
使用目视 (VIS) 模式	295
AGM-88“哈姆”.....	298
标识符	298
准备	303
在位置已知 (POS) 模式下使用	305
HARM 为传感器 (HAS) 模式下发射导弹	307
AGM-65“幼畜”.....	310
导弹操作	310
使用限制	310
SMS 页面	311
SMS 页面, CNTL 子页面	311
WPN 页面	312
准备	313
PRE 子模式发射导弹	318
VIS 模式发射导弹	319
BORE 模式发射导弹	321
TGP 交接发射导弹	322
连射导弹	323
强制关联	324
使用目视参考点、目视起始点和拉起点	327
使用目视起始点	327
使用目视参考点	328
使用拉起点	329
防御系统	330
方位指示器(RWR)	331
对抗措施弹射套件(CMDS)	333
CMDS 控制面板	333
HOTAS	334
CMDS DED 页面	335
附录	337

ALIC 编码 338

最新改动

本操作手册中的重要改动将会在本页标记出来。改动将会在如右图所示的新文本或修订文本旁加上黑线进行标注。

2021 年 02 月 14 日—新增飞机历史以及 F-16C 挂载部分。

2021 年 05 月 16 日 — 更新 AGM-88 HARM POS/EOM 和 POS/PB 投放模式。

2021 年 05 月 20 日 — 新增 JDAM 部分。

2021 年 07 月 11 日 — 新增 JSOW 部分.

DCS: WORLD 基础知识

健康警告

请在您自己或孩子开始游戏前阅读以下内容。

当暴露于某些视觉图像（包括电脑游戏中可能出现的闪光或亮光图案）时，极小部分人可能会经历癫痫或意识丧失。这可能会出现在并没有癫痫发作史、癫痫病史，或“光敏性癫痫发作”病史的人群中。

癫痫发作有多种症状，包括头晕、头痛、定向障碍、视力模糊、眼睛或脸部抽搐，以及暂时性意识丧失或意识丧失。

如果您或您的孩子遇到上述任何症状，请立即停止游戏并咨询您的医生。

如果采取以下预防措施（以及一些对于玩电脑游戏的通用健康建议），可减少癫痫发作的风险：

当您昏昏欲睡或疲倦时不要玩游戏。

在光照良好的房间里玩游戏。

玩电脑游戏时每小时至少休息 10 分钟。

安装和启动

为了安装 DCS: F-16C “蝰蛇”模组，需要您在 Windows 下以管理员权限登陆。

在我们的电子商店购买 DCS: F-16C “蝰蛇”之后，运行 DCS World。请点击主菜单页面顶部的模组管理器图标。之后，您的“蝰蛇”模组将会被自动安装。

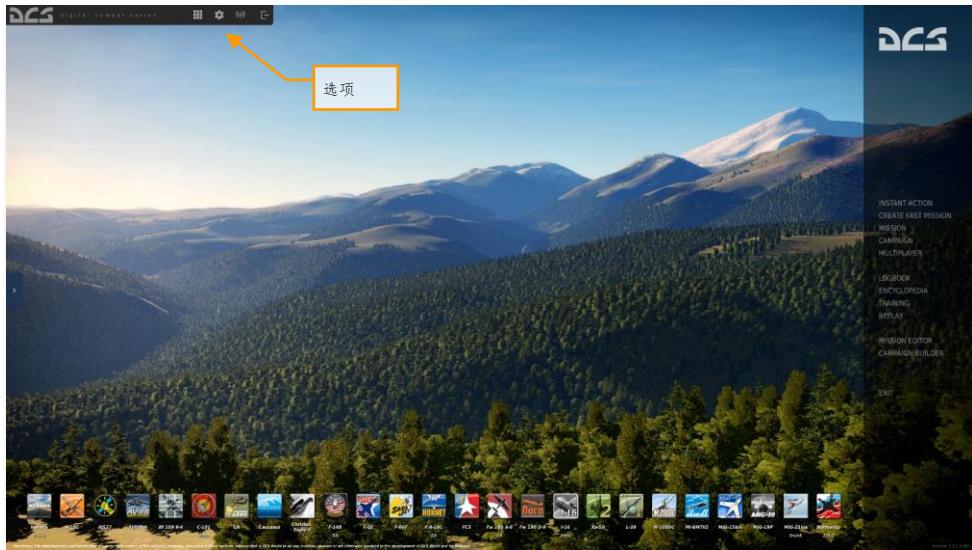
DCS World 是 F-16C “蝰蛇”的运行平台。当您运行 DCS World 后，您就能开始使用 F-16C “蝰蛇”。

作为 DCS World 的组成部分，游戏免费提供高加索地区地图、Su-25T 蛙足攻击机和 TF-51 教练机。

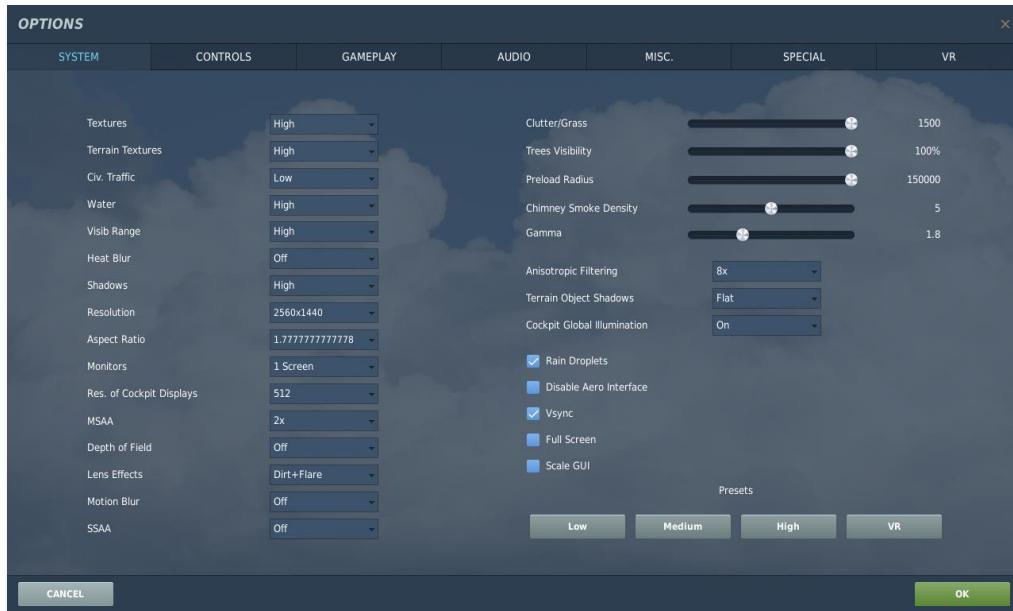
在桌面运行 DCS World 图标后，将进入 DCS World 主菜单页面。在主菜单，您可以阅读 DCS 新闻，选择页面底部除 F-16C “蝰蛇”图标以外的任意图标来改变背景，或选择页面右侧任一选项。如果想快速开始，您可以选择快速任务并游玩 F-16C “蝰蛇”的任何任务。

配置您的游戏

在进入“蝰蛇”的驾驶舱前，我们建议您首先设置您的游戏。为此，请点击主菜单页面顶部的选项按钮。有关选项设置的详细说明，您可以阅读 DCS World 游戏手册。在本抢先体验手册中，我们只会介绍一些基本的选项。



在选项界面，您将看到页面顶部排列着 7 个标签。



系统.配置图形选项以使画质与性能达到最佳平衡。页面底部有预设选项，同样您可以进一步调整图形设置以对您的计算机进行最优配置。如果性能不足，我们建议您选择低预设值，然后修改更高图形选项以找到最佳设置。

最影响性能的选项，包括可见范围、分辨率和多重采样抗锯齿。如果希望提高性能，可以首先调整这些系统选项。

控制.设置您的控制和功能按键绑定。让我们进一步观察这个页面：

首先，通过使用“航空器选择”下拉列表选择要设置控制输入的航空器。接下来，屏幕左边的下拉列表显示的其类型中的输入功能。右侧是检测到的所有输入设备，包括键盘、鼠标和任何驾驶杆、油门和方向舵脚蹬。



1. **航空器选择.**从下拉列表中选择 F-16C 仿真。
2. **输入功能.**这将显示各种类型的输入功能，例如轴设备、视角、驾驶舱功能等。如需分配功能，请在与所需输入功能和输入控制器设备相对应的框中双击。选择后，按下按钮或移动设备的轴来分配它。
 - a. 例 1: 如果为驾驶杆设置俯仰轴，首先从“输入功能”下拉列表中选择轴命令。找到驾驶杆输入设备和俯仰动作相关的框，然后在框中双击。在添加分配面板，前后移动您的摇杆以分配到俯仰控制轴。完成后点击确定按钮。
 - b. 例 2: 如果要设定一个 HOTAS 命令例如循环控制起落架，首先在输入功能的类别里选择“全部”。找到您的输入设备和起落架控制手柄 - 上/下的交叉栏，双击此栏。在添加轴定义面板里，按下键盘按键或者控制设备上的按钮来完成绑定。完成后，按确认按钮。
3. **轴调整.**当指定一个轴（例如驾驶杆的 X 和 Y 轴），您可以使用此子页面指定一个死区、响应曲线和其他调整。如果您发现飞机控制过于敏感，该设定对您很有帮助。死区，响应曲线 Y，倒置和最常用的点，被用于去适配您的控制器。

游戏设置.本页主要允许您调整游戏，让它成为您想要的体验，可以是现实或者休闲。能在许多不同的设定中选择，如标签、提示框、无限燃料和武器等。

关闭后视镜有助于提高性能。

音频.使用此页面可以调整游戏的音量级别。您也可以选择打开和关闭不同的音频效果。

其他.这是一个包括各类杂项的子页面，您可根据您的个人喜好进一步调整游戏。

虚拟现实.通过“VR”选项卡可以启用对各种VR头戴设备的支持以及功能调整。使用VR时，请特别注意像素密度设置，因为它可能会对游戏性能产生巨大影响。

开始一个任务

既然您已经配置好您的游戏，让我们游玩一些任务，以证明您购买 DCS: F-16C 的价值。您有不同的选项，用以选择执行单人和多人任务。



1. **快速行动.**一些简单的任务可以立即将您置于您想要执行任务类型之中。我们将在本抢先体验手册中使用其中的几个。
2. **创建快速任务.**您可以设定各种任务标准，以便为您创建任务。
3. **任务.**更加深入的单机任务。
4. **战役.**将连续任务构建为一个叙事性战役。
5. **多人联网.**加入或创建您自己的互联网服务器。
6. **任务编辑器.**使用功能强大的任务编辑器创建属于自己的任务。

在主菜单页面上，您可在快速行动、创建快速任务、载入一个任务、进入一个战役，或在任务编辑器创建一个任务之中任选一种来飞行“蝰蛇”。您也能联机和其他玩家飞行。

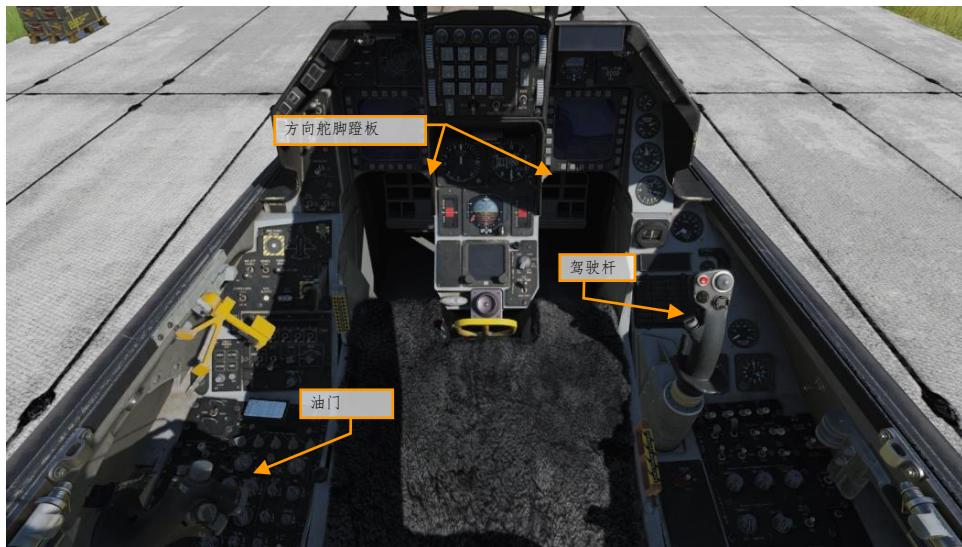
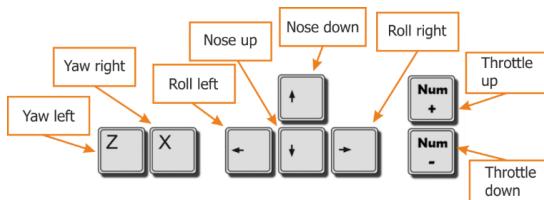
选择屏幕右侧快速行动选项。在这之中，您将看到几个快速行动任务以选择。

在接触初期，我们建议自由飞行任务。稍后，您还可以使用这些任务来练习冷启动、起飞、着陆、导航和使用传感器/武器。任务选项含有大量战斗和行动任务。

飞行控制

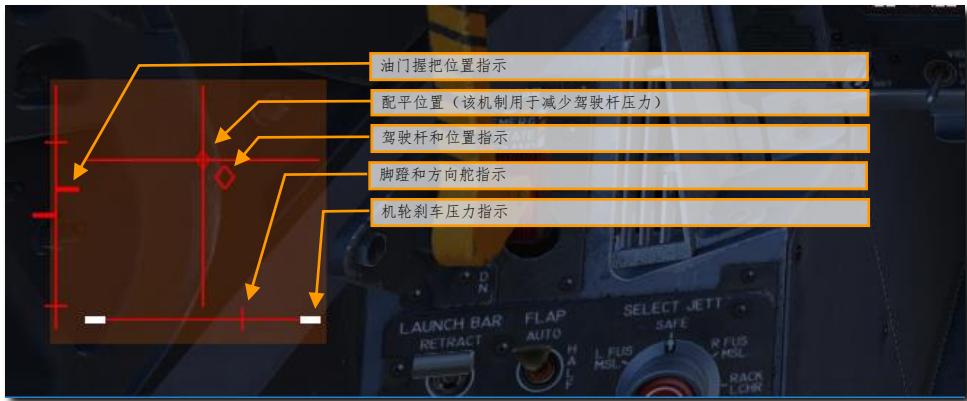
航空器的基本飞行操纵装置包括飞行驾驶杆，油门和方向舵脚蹬。驾驶杆左右移动可以使航空器横滚使其转弯，前后移动可以使航空器俯仰使其爬升或下降。油门用于控制发动机功率和空速。脚蹬是使用方向舵来对飞机进行左右偏航（像船一样）。飞行中使用的脚蹬仅限于消除侧滑和帮助协调稳定转弯，但它们也用于地面滑行时转动前轮。

如果您仅使用键盘飞行，那么主要飞行控制键位将是：方向键控制横滚和俯仰，**[小键盘+]**和**[小键盘-]**来控制制油门，**[Z] / [X]** 控制方向舵脚蹬。如果您有摇杆，它可能配置有油门手柄和/或可扭转手柄，它们将能用于控制方向舵脚蹬。



让飞行向右或向左飞行：将飞机朝您想的方向横滚，然后向后轻拉杆。您向后拉杆幅度越大，您转弯速度也就越快，同时您掉速也就越快。

当在驾驶舱飞行时，您可以通过按下**[右 Control + Enter]**来切换控制指示显示，以视觉参考查看飞行控制位置。



改变空速

如需增加或减小空速，玩家可以使用以下几种方法：

- **飞机发动机动力.** 向前推动油门，发动机推力将会变大。
- **飞机俯仰角与俯仰角速度.** 一般来说，当机头以正俯仰角指向上方时，飞机将会减速。当机头负俯仰角指向上方飞行时，飞机将会加速。俯仰角速度同样会影响空速。不论是水平还是垂直方向上的俯仰变化，俯仰角速度越大，飞机承受的过载也就越大。过载越大，对空速的影响也就越大。
- **减速板.** 你可以通过由于打开减速板所带来的空气阻力来使得飞机减速。
- **起落架.** 起落架同样可以使飞机空速降低，但是应该在空速在 300 节以下时放下。

改变高度

如需增加或降低高度，玩家可以通过变更飞机俯仰姿态来视线改变高度。

- **增加高度,** 向后拉动驾驶杆来抬高飞机机头。但是随着以正俯仰角爬升，飞机将开始失去空速。如果飞机开始失速，那么你需要推机头或加大油门。
- **降低高度,** 向前推杆将飞机机头推至地平线下方。随着飞机以负俯仰角下降，飞机空速将会增加。如需保持当前空速，玩家可以减小油门或打开减速板。

如需要监视高度，请在 **HUD** 中的气压和雷达高度计以及仪表板中的雷达高度表来查看。

同时玩家还可以使用仪表板中的垂直速度表来查看飞机正负垂直速度。

改变航向

如需将飞机转向水平面中的新航向，玩家需要向右或向左压驾驶杆并轻轻向后拉杆。通过向所需指向的方向横滚，拉动驾驶杆，飞机将会向所需方向抬机头（想象成水平绕圈）。在指向新的所需航向时，松开驾驶杆然后向相反的方向横滚使机翼保持水平。

注意以下几点：

- 坡度越大，玩家必须向后拉动驾驶杆以避免高度降低。
- 越向后拉动驾驶杆，飞机的过载就越大，从而导致空速降低。如果空速降低太多，飞机可能会失去控制。
- 为了在转弯时避免改变高度，请将 HUD 中的飞行路径标记保持在地平线上，并调整驾驶杆的俯仰和横滚输入来保持高度。



玩家可以在 HUD 顶部和底部查看当前的航向，具体取决于选定的主模式。航向标尺中央的插入符指示了玩家当前的磁航向。转向提示用来指示转向点的航向。如果玩家操纵飞机将飞行路径标记对准转向提示，那么飞机将会飞向转向点。

玩家也可以在 HSI (水平状态指示器) 中查看当前的航向。在仪表板顶部，对准准线的指示出的航向表示玩家当前的航向。

游戏问题

如果游戏中遇到问题，特别是控制器问题，我们建议您备份并删除您的 **Saved Games\DCS\Config** 文件夹，该文件夹为 **dcs** 在首次启动时在操作系统驱动盘上创建。重新启动游戏，此文件夹将使用默认设置并自动重建，其中包括所有控制器输入配置文件。.

如果问题仍然存在，我们建议咨询我们的在线论坛技术支持

<https://forums.eagle.ru/forumdisplay.php?f=437>

相关链接

DCS 官方网站：

<http://www.digitalcombatsimulator.com/>

DCS: F-16C “蝰蛇” 论坛版块：

<https://forums.eagle.ru/forumdisplay.php?f=638>

F-16C “蝰蛇”



飞机历史

F-16的历史与电传飞控的历史紧密相连。电传飞控采用了计算机来取代传统的飞行员与操纵面之间的液压机械连接。当飞行员向左移动驾驶杆，飞行员基本上是在告诉电传飞控计算机，他们希望向左压坡度；然后由计算机来决定如何将该命令转化为一系列的操纵面偏转。电传飞控为采用放宽静稳定设计的飞机打开了大门：对于人类飞行员来说，手动驾驶的飞机太不稳定，但这种不稳定性可以转化为更好的可操作性。

F-16开拓性的电传飞控系统的研发归功于一位名为哈里·希拉克的设计师。在 20 世纪 40 年代，刚从大学毕业的希拉克就加入了团结飞机公司成为了一名飞机设计师。在公司中，希拉克为 B-36 "和平缔造者" 和 F-111 等飞机的设计做出了不少贡献，在设计过程中，他开始对空军飞机的趋势感到遗憾——每一代新飞机都变得更大、更重且效率更低。到了 20 世纪 60 年代中期，希拉克开始考虑抛弃当代空军的教条来设计一种小巧、灵活的战斗机。

在希拉克思索他的新飞机时，NASA 正在突破一项新的技术：电传飞控。电传飞控技术首次应用在了双子座 2 号太空舱中，并最终运用在了阿波罗登月舱中，FBW 给宇航员尼尔·阿姆斯特朗留下了深刻印象。阿波罗计划取消后，阿姆斯特朗被提拔为了 NASA 航天部门的副署长。为了进一步研究电传飞控技术，阿姆斯特朗购买了一台阿波罗引导计算机，并将其安装在一架 F-8 "十字军" 上作为空中电传飞控的试验平台。这架 F-8 被命名为 NASA 802，飞机于 1972 年 5 月试飞，从而成为美国第一架电传飞机。NASA 802 引起了希拉克的注意，他注意到操纵响应得到了巨大的改进——相比未改装的 F-8 来说提高了整整 2.5 倍。

战机黑手党



Col. John Boyd (US)

很少有战机飞行员能够像约翰·伯伊德

一样广为人知（或臭名昭著）。在 1953 年作为 F-86 "佩刀" 战斗机飞行员在韩国服役后，伯伊德参加了美国空军战机武器学校，在学校里伯伊德很快成为了一名明星学员。伯伊德在学校出色的表现让他赢得了回归作为教官授课的机会，到了 20 世纪 60 年代，伯伊德担任着教官和策略家的工作，构思并发扬着他的能量机动理论。E-M 理论是对飞机作战全新的分析，这个理论由数学家托马斯·克里斯蒂提供可量化的基础。伯伊德与克里斯蒂利用空军的计算机计算出了这些数值，计算结果使伯伊得出结论：具有最大推重比和最小转弯能量损失的战斗机将比当代飞机设计具有竞争优势，因为当代飞机强调更大、更重的发动机和机体。

在 1960 年，为了继续推动他的想法，伯伊德组建了一支志同道合的专家团队——“战斗机黑手党”，其中包括团结飞机公司的哈里·希拉克，团结飞机公司后被通用动力公司收购。这支专家团队在空军内部努力地推广轻型战斗机的理念。

时间来到 1967 年，伯伊德被召回至美国空军总部，并将他的 E-M 理论应用于陷入困境的 F-X 项目之中。F-X 项目为美国空军的下一代战斗机进行研发，但由于美国空军的将军们怀疑项目变得过于庞大和昂贵，所以项目已经停滞。伯伊德的分析有助于说服空军减轻 F-X 的重量和复杂性。更轻的 F-X 提案又名为 F-X "蓝鸟"，但伯伊德和战斗机黑手党们继续推动着更小、更灵活的空优战斗机，他们将其称之为 F-X "红鸟"。



NASA 802 (NASA)

战斗机黑手党是一个由战斗机飞行员和工程师组成的多元团体，但他们都有一个共同的愿望——即希望看到空军采用轻型战斗机设计。这使战机黑手党们与空军高层产生了分歧，高层中的大多数人都非常偏向即将到来的“蓝鸟”。**F-X** 项目被看作为美国空军库存战斗机的一种重生，当时库存的战机主要由 **F-111** 和 **F-4** 组成。**F-111** 在当时已经演变成了一种不雅观并且呆滞的东西，而 **F-4** 被认为是海军的玩具，空军直到后来才采用了 **F-4** 战机。**F-X** 代表着空军骄傲的未来，紧紧搂住其“更高、更快、更远”的格言，美国空军指挥层中的许多人对体现出了这句格言的飞机投入了感情。

F-X 项目继续进行，没有受到影响。1970 年，空军宣布麦克唐纳-道格拉斯公司公司被委托开发 **F-X** 项目，**F-X** 现被命名为 **F-15** “鹰”。



F-15 Eagle (USAF)

轻型战斗机计划

时间来到了 20 世纪 60 年代末，国防部副部长戴维·帕卡德（惠普公司）开始关注即将到来的 USAF 和海军前线战机——**F-15** 和 **F-14** “雄猫” 战机——这两架飞机代表着武装部队的预算问题。战斗机黑手党继续极力向美国空军宣传采用他们的“红鸟”项目——现在也被称为 **F-XX** 项目。战斗机黑手党们的研究也有助于说服通用动力和诺斯罗普等制造商开始探讨潜在的轻型战斗机（LWF）设计。在 1970 年底，由于 **F-14** 战斗机继续遇到预算和维护问题，洛克希德-马丁公司主动出击向帕卡德提交了一份轻型战斗机的建议。业界内的其它公司也迅速跟进提交方案，其中就包括了通用动力公司。



David Packard (DoD)

副部长帕卡德正在寻求实施一种新的“先飞，后买”的采购方案，并且最近还迷上了竞争性原型机设计。帕卡德发现新的 LWF 方案是推进其想法的一种方式。直到战斗机黑手党提出了“高/低搭配”的概念——**F-15** 和 **F-XX** 相互补充，分别占据空军支出的高成本和低成本区间，在这之前，整个空军对轻型战斗机的想法仍然保持冷淡。高低搭配的概念重新将 LWF 规划为了 **F-15** 的助手，并消除了来自空军高层的阻力。

副部长帕卡德正在寻求实施一种新的“先飞，后买”的采购方案，并且最近还迷上了竞争性原型机设计。帕卡德发现新的 LWF 方案是推进其想法的一种方式。直到战斗机黑手党提出了“高/低搭配”的概念——**F-15** 和 **F-XX** 相互补充，分别占据空军支出的高成本和低成本区间，在这之前，整个空军对轻型战斗机的想法仍然保持冷淡。高低搭配的概念重新将 LWF 规划为了 **F-15** 的助手，并消除了来自空军高层的阻力。

空战战机竞赛

在通用动力公司中，罗伯特·H·威德默成为了 **YF-16** 计划的首席工程师，在哈里·希拉克的坚定主张下，**YF-16** 将采用电传飞控系统——但是由于工程师仍然不明确电传飞控是否可行，在 **F-16** 项目在设计中包含有一个应急措施，如果有必要，**YF-16** 的机翼可以向后移，以恢复机身的静稳定性，以及模拟电传飞控系统被设计为易于拆卸并且能够被传统飞行控制系统取代。

与其革命性系统一起，**YF-16** 还成为了其它创新技术的试验台：飞机能够进行 9G 机动，弹射座椅被倾斜 30° 安装来提高飞行员的过载承受能力。倾斜弹射座椅以及飞行员在高过载时对系统进行操作的关注为 **HOTAS** 的开发



YF-16 Rollout, 1973 (GD)

提供了指引，相比之前的飞机，**HOTAS**使得驾驶杆和油门有了更多用处。狭小的驾驶舱导致驾驶杆需要移动到侧面，这样就不会遮挡住驾驶舱的仪表。

1973年12月，**YF-16**原型机在爱德华兹空军飞行试验中心亮相，并在那开始了飞行试验。1974年1月20日，**YF-16**迎来了她的首飞，但过程出现了意外：在高速滑行中，电传飞控系统中出现故障加剧了操纵问题，这迫使飞行员拉起避免坠毁。在对原型机进行了修复之后，实际、预期的首飞在几周后的2月份进行了举办。

空军为**LWF**竞标设置了起始奖金——承诺无论哪一驾飞机获胜，都将购买650架。但在1974年初，人们对轻型战斗机竞赛的兴趣越来越大，随着消息传到北约盟国，其他国家也开始承诺将采购获胜者的产品。

为了应对各个地方对项目日益增长的兴趣，轻型战斗机竞赛被扩展为一个名为空战战斗机（**ACF**）的新项目。**ACF**计划指明了为一种多用途轻型战斗机，并要求任何对获胜机型的采购必须与**F-15**战斗机的采购同步进行。这一要求消除了空军内部对**LWF**计划最后的阻力。

扩张的**ACF**计划同时还带来了外国竞争公司，其中包括了达索布雷盖公司、**SEPECAT**公司和萨博公司。最终，在飞行了330个试飞架次，跨越417个飞行小时后，试飞员们一致给了**YF-16**好评。因此，当在1975年1月13日美国空军部长约翰麦克卢卡斯宣布通用动力赢得**ACF**竞标时，并随之而来的，就是**F-16**立刻就在国内外获得了数百份订单。

F-16A 和 B

在1974年到1975年间，通用动力公司将**YF-16**开发为了**F-16**，通用动力公司对**YF-16**进行了大量的结构修改。根据**ACF**计划的要求，最初伯伊德所设想的轻型战斗机现在必须成为一种多用途战机。雷达天线罩被加大以适配**AN/APG-68**雷达，并且还多增加了两个挂架。这些以及其它改动最终导致了飞机重量上涨了25%。

空军十分希望新战机不会影响到**F-15**的荣耀以至于空军的高层禁止**F-16**携带**AIM-7“麻雀”**空空导弹，也就当时的中程BVR（超视距）导弹。（这一要求促使了战机黑手党之一迈克·罗将军下令设计一种可以挂载在**AIM-9“响尾蛇”**挂点上的中距导弹——这一计划最终促使**AIM-120 AMRAAM**问世）



First production F-16A bl.10 (USAF)

在1975年末，第一架**F-16A FSD**（大规模开发）被生产出来，在1978年10月20日，第一架量产型**F-16A**下线。量产型的**F-16A**在同年11月进行首飞，空军在1月收到了首次交付的飞机。1979年，**F-16**进入了犹他州希尔空军基地的第338战术战斗机中队开始了她的服役生涯。在一年后，**F-16**被赋予了官方称号“战隼”——当然，飞行员们将她称之为“蝰蛇”。

F-16A 和 B 型（双座衍生型）总计475架组装下线。**F-16A/B**型的批次横跨了1、5、10、15和20.许多20批次的**F-16A**后来接受了中期寿命升级（MLU），在功能上与**F-16C**相同。

F-16C 和 D

1987年6月12日，第30批次**F-16**下线组装下线，并重新命名为**F-16C**和**D**。30批次为战机替代发动机（**AFE**）计划的产物，该项目允许**F-16**配置为现有的普惠**F100-PW-200**或通用电气**F110-GE-100**作为替代发动机。最初的计划是让**F-16**拥有一个公共可用的发动机舱，可以允许任何飞机在两种发动机之间进行交换。当工程师发现通用电气的发动机安装需要拓宽进气口时，这个想法被废弃了。由于机身的变动，从30批次开始，机身被一分为二。30、40、50和70批次装备了**GE**发动机，32、42、52和72批次装备了**P&W**发动机。

除了多样化的发动机选择外，30/32 批次的“蜂蛇”还接受了有着更多存储空间的任务计算机升级、AN/ALE-47 对抗措施布撒器，使用 AGM-45 “白舌鸟”和 AIM-120 AMRAAM 导弹的能力。

在 1986 和 1987 年，30/32 批次的 F-16 还交付给了 USAF 雷鸟飞行表演队；这些交付表演队的飞机为如今仍在飞行的最老的 F-16。其它 30/32 批次交付给了美国海军，并被重新命名为了 F-16N，F-16N 被海军用于空战训练中当作入侵者战机使用。



F-16C (MSGT Michael Ammons, USAF)

40/42 批次——通常被人们成为“夜间战隼”——于 1988 年首次亮相。正如其绰号一样，夜间战隼引入了一套夜间攻击技术，其中包括 LANTIRN 导航与瞄准吊舱以及地形跟随雷达。夜间战隼同时还接收了火控雷达、RWR、能够显示 FLIR 视频的全息 HUD 以及一台经过改进的任务计算机升级。同时夜间战隼在外观方面也有革新：机身经过雷达吸波材料处理以及标志性的镀金座舱盖首次出现。尽管夜间战隼有着这些改进，但美国空军普遍对夜间战隼系列的 F-16 的重量增加以及性能下降感到失望。

1991 年一月，上演在伊拉克地区的沙漠风暴行动拉开帷幕，随之而来的便是美国空军 F-16 的首次战斗部署。1992 年 12 月 27 日，第 33 战术战斗机中队的加里·诺斯中校击落一架违反空域限制的叙利亚米格-25 后，赢得了美国空军 F-16 的第一次战斗击杀。米格-25 同时还是首架被 AIM-120 AMRAAM 击落的战机。

1991 年 10 月，50/52 批次问世，50/52 批次的“蜂蛇”恢复了往前的性能以及操纵性。50/52 批次 F-16 的发动机又一次得到升级（F110-GE-129 或 F100-PW-229），更换发动机使得 F-16 的推力增加了 20%。除开升级发动机外，雷达也再次进行了升级、综合数据链路调制解调器（IDM）加入飞机并且 40 批次的全息 HUD 被原 30 批次的 HUD 替换。某些 50 批次的“蜂蛇”配置为可携带先进的 HARM 瞄准系统（HTS）吊舱；这些 SEAD 飞机被命名为 F-16CJ 和 DJ。

之后的日子里，F-16C 继续保持着改进和升级来跟上技术革新。在 2003 到 2010 年间，空军的统一配置实施计划（CCIP）对整个 40 批次和 50 批次的 F-16C 机队航电以及功能进行了现代化和标准化。在 CCIP 中 FCC（火控计算机）、MFD 被替换为新的彩色显示器、支持 JHMCS 和 Link16 加入飞机以及 IFF 进行了现代化。F-16CJ 和 DJ SEAD 型通过这个计划进行了现代化改造，被重新命名为 F-16CM 或 DM。



F-16V (L-M)

时至今日，虽然美国空军不再购买新的 F-16，但机队中仍有 1000 多架飞机正在服役的 F-16C 和 D。自“沙漠风暴”行动以来，F-16 战斗机几乎参加了美国的所有空战行动，而且 F-16 战斗机计划继续服役到 2025 年，届时将被 F-35A “闪电”II 取代。

除美国外，还有 26 个国家购买或租赁了 F-16 战斗机，除一个国家（意大利）外，其他国家都继续将 F-16 作为其空军的一个组成部分来使用。在收购通用动力公司后，洛克希德马丁公司继续为外国客户改进 F-16。除了采购外，阿拉伯联合酋长国还资助了 F-16E 和 F 型（60 批次）的开发，其它许多国家已经承诺采购即将到来的 F-16V（70/72 批次）。预计 V 型将在 2023 年开始交付给买家。

F-16C 挂载

M61A1 “火神” 20 毫米航炮

F-16 搭载了一门内置式 M61 “火神” 航炮。M61 使用标准的 M50 20 毫米炮弹并且可以以 6000 每分钟的射速进行射击。航炮可对空中以及地面/水面目标进行有效的打击。航炮的弹鼓可以携带 510 发弹药。

在 DCS 中，玩家可以装载下列弹药类型：

HEI. 高爆燃烧弹。HEI 拥有爆炸和燃烧两种效果，使其能够有效对付步兵以及软装甲目标。.

HEI-T. 高爆燃烧弹（曳光）。在一定数量间隔 HEI 替换成曳光弹。曳光弹在发射后会发光以便飞行员能够观察到炮弹的轨迹。

AP. 穿甲弹。穿甲弹由贫铀制成，使得其能够穿透多层装甲。穿甲弹命中目标时没有高爆和燃烧效果，所以对付人员效果十分有限。

TP. 训练弹。TP 为惰性弹药，仅能通过动能撞击目标。TP 始终在一定数量间隔上混合了曳光弹。

SAPHEI. 半穿甲高爆燃烧弹。SAPHEI 中包含了燃烧/高爆两种效果以及穿甲能力。SAPHEI 的构造为在穿过目标装甲后触发燃烧和爆炸效果。SAPHEI 对各种车辆都十分有效，但对人员来说一般无效。



Allspamme (CC-SA)

AIM-9 “响尾蛇”

AIM-9 “响尾蛇” 为近程红外制导（热寻的）空空导弹。“响尾蛇”于 1956 年服役，此后逐渐成为了西方世界中最成功的导弹之一。AIM-9 能够如此长寿归功于其通用性以及多代的不断改进。

AIM-9 使用了多达五个红外扫描传感器阵列，导引头由内部氩气瓶进行冷却（L 和 M 型）。“响尾蛇”的最高速度可达 2.5 马赫并且根据型号不同，最远射程可达 10 到 20 海里。最短射程为 3000 英尺。



David Monniaux (CC-BY-SA)

AIM-9L “响尾蛇”. 1977 “Lima” 型为首个全方位“响尾蛇”，这表示在发射导弹时不再需要在目标的后半球进行射击。AIM-9L 在 1981 年臭名昭著的西德拉湾交战中，一架 F-14 “雄猫” 发射了一枚 AIM-9L 击中了利比亚的一架苏-22 战斗机，这是 AIM-9L 导弹取得的首个战果。

AIM-9M “响尾蛇”. 1982 “Mike” 型对制导控制部分（GCS）进行了改进。AIM-9M 中抗红外干扰弹的能力有所提高并且背景分辨能力也得到了改善，这使得 9M 有着更大的机会来锁定目标。导弹发动机的发烟量有所减少，使得导弹更难被发现。

AIM-9X “响尾蛇”. 2003 “X-ray” 型是“响尾蛇”导弹的最新型号。AIM-9X 为“响尾蛇”增加了大离轴（HOBs）以及将导引头隶属至 JHMCS 的能力。导弹的机动性通过三维矢量推力得到了大幅度提升。这些改动允许飞行员几乎在任何方向上能够简单地“头看向目标并射击”，然后导弹就会飞向目标。红外传感器被替换为了红外焦平面阵列（FPAs）并且抗干扰能力得到进一步改善。电子引信也被加入至导弹来缩短最短射程。

CAP-9M. AIM-9M 的模拟版本。模拟版的大小、重量和阻力参数和 AIM-9M 完全相同来达到练习效果。CAP-9M 同时还包括了集成红外传感器并且将提供音频以及视觉制导提示给飞行员，但 CAP-9M 并没有火箭发动机并且无法发射。

AIM-120 AMRAAM

AIM-120 AMRAAM 是一枚中程主动雷达制导（ARH）空空导弹。AIM-120 于 1982 年推出，AMRAAM 旨在替代使用半主动雷达制导的 AIM-7 “麻雀” 导弹，“麻雀”是当时美国海军库存中的中程 BVR 导弹。

AIM-120 使用指令制导以及雷达制导两种方式来飞向它的目标。AIM-120 的弹载雷达探测距离相对来说更短，所以直到目标进入导引头探测距离内之前，导弹将通过载机自动发送的数据链路指令进行制导。AMRAAM 最高速度在 4 马赫左右并且最远射程为 30 到 40 海里。

AIM-120B AMRAAM. 最早的如今仍在生产的 1994 年衍生型 AIM-120。

SCDBob (CC-SA)



AIM-120C AMRAAM. 改进了目标探测、制导能力以及引信的 1996 年衍生型 AIM-120。

AGM-88 HARM

AGM-88 高速反辐射导弹（HARM）是一款被动雷达制导空对地导弹，通常在防空压制（SEAD）任务中使用。HARM 拥有雷达接收机以及处理器用来探测并识别敌方水面/地面雷达的雷达信号。导弹在发射后，将会通过寻找特定的雷达辐射来制导至目标处。导弹还拥有一套惯性导航系统来在探测到雷达信号（或信号丢失）前提供中制导。

AGM-88 最高速度可达 1.84 马赫，射程大约 80 在海里左右。AGM-88 使用激光近炸引信来进行引爆。

AGM-88C. AGM-88C 为 20 世纪 80 年代中的 AGM-88 衍生型，采用了现场可编程软件和改进过的制导以及引信。



SSGT Scott Stewart (USAF)

AGM-65 “幼畜”

AGM-65 “幼畜”是一枚中程空对地导弹，主要用于近距离空中支援任务。AGM-65 家族中有着各种衍生型以及制导系统，其中包括红外、光电和激光制导。

AGM-65 的最远射程大约为 13 海里。“幼畜”导弹在 1972 年首次交付使用。“幼畜”导弹可以单枚挂载在 LAU-117 挂架上或在 LAU-88 挂架上挂载三枚“幼畜”。

AGM-65D “幼畜”. “幼畜” D 包括了红外成像传感器以及制导系统。传感器可在昼间和夜间以及在能见度高/有限能见度的气候条件下对目标进行定位和跟踪。D 型“幼畜”拥有一个 126 磅重的聚能战斗部。



SSGT Glenn B. Lindsey (USAF)

AGM-65G “幼畜”. “幼畜” G 的制导系统和 D 型的一致，但不同的是，G 型的拥有更大的 300 磅穿甲战斗部，使其能够更有效地对付硬目标。

AGM-65H “幼畜”. 幼畜” H 使用数字 CCD 传感器，这使得 H 型“幼畜”只能在昼间使用。H 型可以使用强制关联因此不再需要目标质心来进行跟踪。“幼畜” H 的战斗部为 126 磅聚能战斗部。

AGM-65K “幼畜”。“幼畜” K 的制导系统与“幼畜” H 的制导系统相同，但是“幼畜” K 为 300 磅穿甲战斗部。

CBU-87 CEM

CBU-87 复合效应子弹药（CEM）是一种非制导集束弹，于 1986 年推出。航弹中包括了一个 SUU-65/B 弹舱以及 202 枚子弹药。子弹药拥有破片和燃烧效果，对付人员以及车辆都十分有效。

在投放后，CBU-87 将会开始旋转。CBU-87 将会下落到一个预编程的布撒高度，抵达布撒高度时，弹舱将会开舱释放子弹药。

CBU-87 可以直接安装至任意空对地挂架上或最多可安装三枚至 TER-9A 三联挂弹架上。

CBU-97 SFW

CBU-97 传感器引爆武器（SFW）是一种非制导集束弹，其中携带了目标分辨子弹药。航弹包括了一个 SUU-66/B 弹舱以及 10 枚 BLU-108 子弹药。当航弹接近预编程的布撒高度时，弹舱开舱并且全部 10 枚子弹药将被释放出来。子弹药将以预编程的间隔开启减速伞来增加横向间距。在子弹药抵达布撒高度后，减速伞将会断开，火箭发动机开始工作使子弹药旋转停止下降。每枚子弹药中包含了四枚“飞碟”，之后飞碟将被释放至四个不同的飞向。

“飞碟”中含有面向地面的激光以及红外传感器。两个传感器都被用于探测车辆的存在。传感器探测到车辆后，“飞碟”将会引爆，接着向车辆发射一枚爆炸成形弹丸（EFP）。EFP 将攻击车辆的热辐射部分（通常为发动机）并高速击穿其装甲。

如果“飞碟”没探测到车辆，那么“飞碟”将不会引爆，之后将会自毁。这样将有助于减少使用集束弹带来的附带伤害。

CBU-97 可以直接安装在任意空对地挂架上或最多安装三枚至 TER-9A 三联挂弹架上。

“宝石路” II 激光制导炸弹

“宝石路” II 是在传统通用航弹基础上改装而来的激光制导炸弹系列。激光制导炸弹的制导套件由弹头处的激光探测器和处理器以及位于其后方用来转向的制导前翼。激光制导炸弹将对目标上激光反射的能量进行探测并跟踪。激光可由航弹载机、其它飞机（“伙伴照射”）或由能够进行激光指定的地面单位，例如 JTAC 来进行指定。

“宝石路” II 系列激光制导炸弹于 1970 年初投入使用，用来替换第一代“宝石路”系列激光制导炸弹。“宝石路” II 相比“宝石路”系列来说，“宝石路” II 系列对传感器可靠性进行了改进以及对尾部的弹翼组件进行了加长来延长航弹的滑翔距离。“宝石路” II 系列采用了“砰砰制导”方式（制导前翼只能向某一方向完全偏转），这样的制导方式限制了航弹的最远射程并且迫使其采用“正弦”路径来飞向目标。

“宝石路” II 系列武器可以安装在任意一个空对地挂架上。GBU-12 能够成对安装在 TER-9A 三联挂弹架上。

GBU-12. 基于传统的 500 磅 MK-82 改装得到的“宝石路” II 系列航弹。



SRA Edward Braly (USAF)



Cindy Farmer (US)



SSGT Glenn B. Lindsey (USAF)

GBU-10. 基于传统的 2000 磅 MK-84 改装得到的“宝石路”II 系列航弹。

联合直接攻击弹药 (JDAM)

JDAM 是一种基于 MK 80 系列传统炸弹的改装套件，为传统炸弹加装这一套件来给予炸弹 INS/GPS 制导能力。装备了 JDAM 套件后，航弹就可以根据从飞机下载的坐标来对目标实施精确打击。

JDAM 无法在投放后重新指定目标或攻击移动目标。JDAM 精度不会受天气影响而降低并且是一款完全发射后不管武器。

JDAM 的开发始于 1992 年，并源于一项恶劣气候条件精确制导弹药提案。该提案是为了应对在沙漠风暴行动中，激光制导炸弹性能出现下降而提出的。首批 JDAM 套件于 1997 年交付美军，并在盟军行动中由 B-2 轰炸机首次使用。

GBU-38. 安装在 MK-82 500 磅传统炸弹上的 JDAM 制导套件。

GBU-31(V)1/B. 安装在 MK-84 2000 磅传统炸弹上的 JDAM 制导套件。

GBU-31(V)3/B. 安装在 BLU-109——500 磅硬化侵彻弹上的 JDAM 制导套件。



SMSGT Edward E. Snyder (USAF)

AGM-154 联合防区外武器 (JSOW)

JSOW 是一款制导武器，由于采用了滑翔翼从而获得了与众不同的滑翔距离。与 JDAM 类似，JSOW 可以使用预先指定的 GPS 坐标来对目标实施精确打击。JSOW 精度不会受天气影响而降低并且是一款完全发射后不管武器。

JSOW 于 1999 年 1 月开始服役。JSOW 的射程取决于发射参数，特别是飞机投放时的高度和速度。对于高空投放来说，航弹可以滑翔 70 海里。

AGM-154A. 携带了 145 枚 BLU-97/B 子弹药的基准型 JSOW。子弹药拥有反装甲、物资以及人员效果。154A 所采用的子弹药与 CBU-97 中所使用的子弹药完全一致。AGM-154A 无法在发射后重新指定目标。



TSGT Cary Humphries, USAF

风向修正布撒器 (WCMD)

WCMD（发音“wick-mid”）是一种 CBU-87 和 CBU-97 集束武器的尾部套件。当装备了 WCMD 套件时，这些集束武器将转变为精确制导武器。尾部套件中装有集成在套件内部的 INS 组件，在投放武器前，INS 组件将由机载 INS/GPS 在投放前初始化。制导系统还可以根据高空的风向进行编程以提高精确度，使其圆概率误差（CEP）降低至 85 英尺。

CBU-103. CBU-87 复合效应子弹药（CEM）装备 WCMD。

CBU-105. CBU-97 传感器引爆武器（SFW）装备 WCMD。



马克 80 系列通用航弹

Mk-80 系列通用航弹是一款最早可追溯到越战时期的非制导炸弹。航弹的标称重量为 500、1000 和 2000 磅。航弹的用途十分广泛，可以安装头部和尾部引信以及不同的制导套件。

GP 航弹可以安装在任意空对地挂架上。**Mk82** 还可以成对或三联装安装在三联挂弹架中 (**TER-9A**)。

Mk. 82. 标称重量为 500 磅的通用航弹。

Mk.82 “蛇眼”. 安装有高阻尾翼的 **Mk 82** 航弹。高阻尾翼将在投弹后使航弹减速，允许飞机在低空轰炸时有足够时间脱离不被爆炸破片伤害。

Mk. 82 AIR. 安装有充气减速器 (AIR) 的 **Mk 82** 航弹。AIR 装置为一个减速伞，减速伞将会在投弹后打开，和发挥与“蛇眼”相同的功能。AIR 装置是一种较新的技术，比“蛇眼”更有效，使航弟能够以更高的速度命中并且可以保证载机安全。

Mk. 84. 标称重量为 2000 磅的通用航弹。



SSGT Randy Mallard (USAF)

航空火箭弹

LAU-3 是一款航箭吊舱，吊舱可携带 19 枚折叠翼航空火箭弹 (FFAR)。

LAU-3 被设计用来携带“九头蛇”70 毫米 FFAR，但是也可以携带任意 70 毫米航箭。“九头蛇”70 毫米航箭用途十分广泛可以安装许多不同类型的战斗部以及引信。**LAU-3** 可以挂载在任意空对地挂架上。在 DCS 中，玩家可以装载以下 FFAR 衍生型号：

MK151 HE. 带有破片效果的高爆战斗部航箭，对付人员以及轻装甲目标十分有效。



BrokenSphere (CC-BY-SA)

MK156 WP. 非致命性白磷战斗部航箭，用来进行烟雾标记。用于目标指定。

MK5 HEAT. 拥有破片和穿甲效果的破甲战斗部航箭，用于反人员以及多数车辆。

MK61 WP. 用于训练的白磷战斗部航箭。

WTU-1/B WP. 用于训练的白磷战斗部航箭。

副油箱

副油箱搭载了额外的燃油来增加 F-16 的航程以及作战半径。与大多数武器一样，副油箱可以在需要时抛弃。空中受油时可以向副油箱加油。副油箱的重量取决于油箱中的油量。



SMSGT Edward E. Snyder
(USAF)

370 加仑副油箱. 370 加仑副油箱大约增加了 2500 磅燃油。370 加仑副油箱可以挂载在 3 号挂点和 7 号挂点上。

300 加仑副油箱. 300 加仑副油箱增加了大约 2000 磅燃油。300 加仑副油箱只能挂载在 5 号挂点上。

AN/AAQ-28 “利坦宁” II 瞄准吊舱

AN/AAQ-28 “利坦宁” II 是一款光电/红外瞄准吊舱，可以安装在 F-16 的右进气道传感器挂点上。吊舱包括了一个宽变焦范围、能够在昼夜间进行目标探测以及激光指定的可转动镜头。

查看激活 TGP 部分来学习如何使用 “利坦宁” 吊舱。

BDU-33

DBU-33 是惰性、可投放的训练弹，其重量以及阻力外形和 Mk 82 通用航弹相同。在 BDU-33 命中目标时，航弹将会释放出烟雾以便识别航弹的命中点。

BDU-33 可三枚一组挂载在 TER-9A 三联挂弹架上。

AN/ASQ-T50 TCTS 吊舱

AN/ASQ-T50 是一款空战战术训练系统 (TCTS) 吊舱。吊舱包括了一个传感器平台以及数据链路收发机，使得吊舱能够记录和传输实时的飞机遥测数据至监控站。TCTS 吊舱用于在训练中监视和记录飞机位置，记录的数据有许多用途，其中包括汇报分析。

TCTS 吊舱将系留在飞机上且不能投放。吊舱可以安装在任意一个翼尖挂点上。

MXU-648 转场吊舱

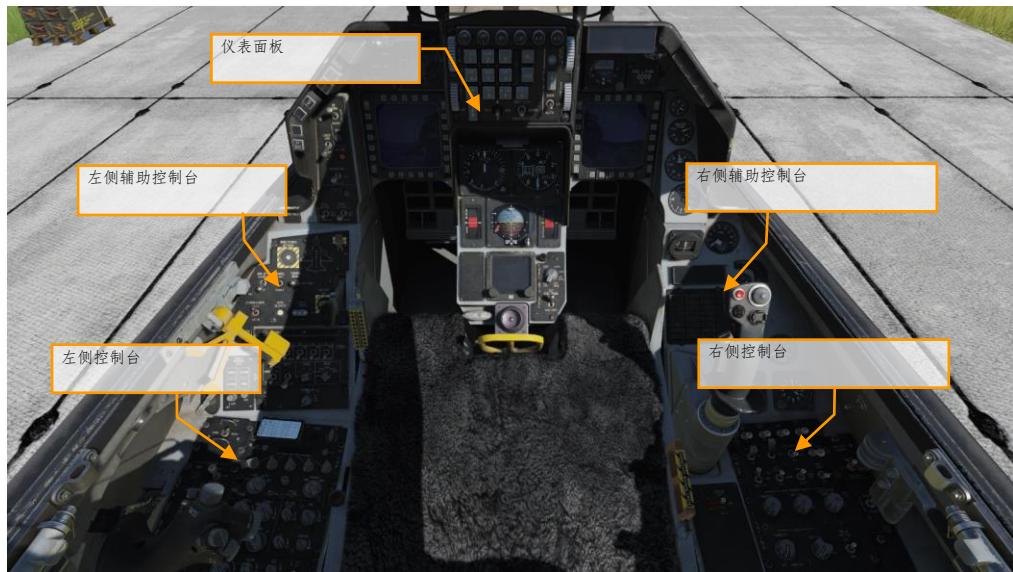
MXU-648 是一款远程转场外挂吊舱，用来在转场时运输设备以及飞行员的个人物品。MXU-648 最大载重量为 300 磅，吊舱的容积为 4.75 立方英尺。

MXU-648 可以安装在任意空对地挂架上。

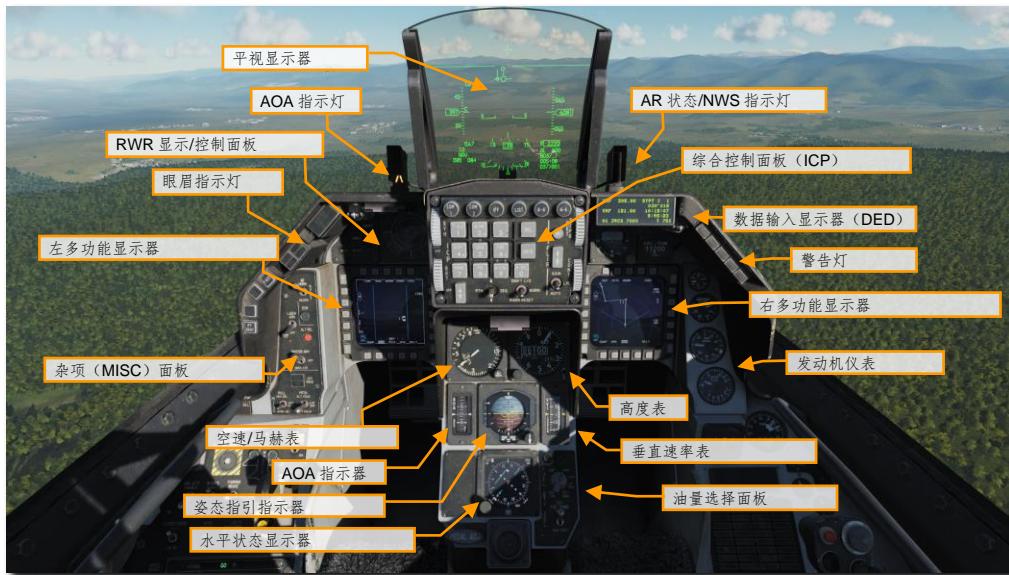
驾驶舱简介

当进入“蜂蛇”的驾驶舱时，您最好对各种控制器的位置有一个大致的了解。为了您能更好的熟悉“蜂蛇”驾驶舱中的各种设备的位置，我们将驾驶舱分为 5 个区域：左侧控制台，左侧辅助控制台，仪表面板，右侧辅助控制台和右侧控制台。

我们将在后续章节中以这些位置为参考。



仪表面板



平视显示器

HUD 可以为飞行员提供与攻击、导航、武器、瞄准和着陆模式相关的飞行符号。HUD 同时还提供基本的飞机参数数据，其中包括高度、空速、姿态以及航向。

迎角分度器

迎角分度器由三个指示灯光组成。如果位于顶部的红色 V 形指示灯亮起，那么表明飞机的迎角高于 14 度，并且正在以能量消耗殆尽的迎角飞行。如果位于中间的指示灯——绿色圆环亮起，那么表示飞机迎角在 11 到 13 度内，并且飞机正以最佳迎角飞行。如果位于底部的指示灯——琥珀色 V 形指示灯亮起，那么表示飞机的迎角低于 11 度并且飞机正在以低于最佳迎角的迎角获得能量。AoA 指示灯是复显位于仪表面板中的迎角指示器以及在起落架放下时才能够看见的 HUD 迎角括号的读数。

在着陆时，你需要以 11 到 13 度 AoA 来着陆。另外，请注意，这些指示灯将保持亮起，而不是只在起落架放下时亮起。

AR 状态/NWS 指示灯

当接通前轮转向时，位于 AR 状态/NWS 指示灯中央的绿色 NWS 指示灯将会亮起。接通前轮转向时，飞行员可以使用脚蹬来转动前轮。当执行空中受油时，位于指示灯顶部的蓝色就绪 (RDY) 指示灯用来指示受油门已打开并

就绪，指示灯中央的绿色 AR 指示灯当注油接头锁定时亮起，位于底部的断开（DISC）指示灯亮起表示供油硬管已断开。

综合控制面板（ICP）

综合控制面板（ICP）安装在中央仪表面板的顶部，ICP 是“蜂蛇”中通信、导航和 IFF 或称为 CNI 的核心系统之一。ICP 将在下方单独的部分中介绍。

数据输入显示器

数据输入显示器（DED）提供显示通信、导航设备和识别（统称 CNI）以及武器投放相关的信息。飞行员通过 ICP 来操纵 DED。

RWR 主控制面板/方位显示器

ALR-56M 雷达告警方位指示器是“蜂蛇”中的雷达告警接收机显示器。雷达告警方位指示器为平面形设计，在显示器中，本机位于指示器的中心，辐射源将 360 度环绕本机显示出来。位于显示器左侧的是威胁告警指示灯。

眉肩指示灯

IFF 识别指示灯. 按下 IFF 识别按钮后，IFF 将应答问询器或空中交通管制的请求。

故障确认指示灯. 当故障出现在飞行员故障列表显示器（PFLD）中时，按下故障确认按钮来清除故障。

主注意灯. 当注意灯亮起指示发生故障或发生特殊状况时，主注意灯将会亮起。飞行员可以通过按下指示灯按钮来复位主注意灯。

左/右多功能显示器（MFD）

左多功能显示器（MFD）由全彩色 CRT 组成，每个显示器周围包含有 20 个选项选择按钮（OSB），五个按钮为一组，总共有四组 OSB。MFD 的一角分别有用于调整显示增益、符号亮度、对比度和显示器亮度的船形开关。

杂项（MISC）面板

自动驾驶横滚和俯仰开关. 两个自动驾驶开关可让玩家设置俯仰和横滚的自动驾驶。俯仰开关可以设置到 ATL HOLD 档位来保持当前高度，拨动到 A/P OFF 档位则关闭自动驾驶，开关拨动到 ATT HOLD 档位将保持当前的俯仰/横滚姿态。横滚开关包括 HDG SEL 档位，选择这个档位可使飞机转向并保持在 HSI 中通过游标选定的航向，开关拨动至 ATT HOLD 档位将保持当前横滚/俯仰姿态，选择 STRG SEL 档位将指令自动驾驶转向至 DED 中选定的转向点。两个自动驾驶开关可以同时使用。

地形回避模式开关. 这里的地形回避按钮用于跟随雷达探测出的地形，在“蜂蛇” Block 50 中不使用地形回避。

主军械开关. 主军械开关有三个档位。在 OFF 关闭档位中，除了应急抛离外，武器投放将被禁止。开关拨至 ARM 和 SIMULATE 档位时，雷达和挂载管理系统正常运作，但在 SIMULATE 档位中无法投放武器。SIM 模式一般用于训练，在这个模式下，除了应急抛离外，武器标识符将显示出来但不会实际投放/发射武器。

备用投放开关. 备用投放按钮在武器投放按钮发生故障时，可作为备用按钮投放武器。

激光保险开关. 如果挂载了瞄准吊舱，激光保险开关将用来控制激光的保险。

ECM 启用指示灯. 当 ECM 正在发射时，ECM 指示灯将会亮起。

射频开关. 静默 (RF) 开关是一个三档位开关，RF 开关可让飞行员控制飞机的无线电发射。设置为 (SILENT) 静默档位时，所有从飞机中发射出的无线电信号都将被禁用，其中包括雷达、雷达高度计、数据链路、TACAN 传输以及 ECM。在安静 (QUIET) 模式下，除雷达、TACAN 和数据链路传输外，其它发射将被禁止。

警告灯

发动机和发动机失火警告灯. 沿右眉肩排列的是一系列拆分出的应急指示灯，这些指示灯亮起时通常需要立刻采取行动。当 RPM 和 FTIT 指示器信号指示发动机出现超温、熄火或停转时，发动机警告灯将会亮起。警告灯亮起意味着 RPM 小于 60% 或 FTIT 温度大于等于 100 摄氏度。如果在发动机舱中检测到失火，那么发动机失火警告灯将亮起。

液压和燃油压力警告灯. 如果燃油压力低于 10 psi 超过 30 秒，或如果 A/B 其中一个液压系统中的油液压力低于 1000 psi 时，那么液压和燃油压力警告灯都将会亮起。

FLCS 和 DBU 警告灯. 如果在 FLCS 处理器、电源、输入指令或传感器、迎角、或大气数据输入中检测到发生故障，那么 FLCS 警告灯将会亮起。如果前缘襟翼锁住或机内自检失效，那么 FLCS 也将亮起。如果启用 FLCS 数字备份，DBU 指示灯将会亮起。

起飞和着陆构型警告灯. 当飞机低于 1000 英尺、空速低于 190 节并且下降率高于每分钟 250 英尺时，如果未放下起落架，那么起飞和着陆构型指示灯将会亮起。警告灯亮起的同时起落架间断喇叭声也将响起。

座舱盖和氧气余量低警告灯. 当座舱盖未放下并锁定时，座舱盖指示灯将会亮起，当氧气系统中液氧压力低于 5 PSI 或 BIT 检测检测到失效时，氧气余量低警告灯将会亮起。

发动机仪表

油压表. 发动机配备有独立的滑油系统来润滑发动机和齿轮箱。表中的读数范围在 0 到 100 PSI。当飞机处在地面，一般油门在慢车位的滑油压力在 15 PSI 左右，在军推及以上一般为 60 PSI。

发动机喷口位置表. 发动机喷口是可变的，喷口由两部分组成，渐扩喷口随喷口一起自由移动。喷口由四个液压作动器来进行开闭，喷口的开闭程度（百分比）由发动机喷口位置表指示。

发动机 RPM 指示器. RPM 指示器指示发动机交流发电机提供的发动机转速。指示器读数表示 1 到 110%。

FTIT 指示器. 风扇涡轮进口温度 (FTIT)，以摄氏度指示平均温度，指示范围为 200 到 1200 度，刻度数字单位为 100 度。

空速/马赫表

空速/马赫表由皮托静压系统气动驱动。仪表外环以及指针用于指示空速，指示的范围在 80 到 850 节，马赫数在仪表内侧窗口中指示，指示的范围从 0.5 到 2.2 马赫。表中的红色三角形表示 VNE (不允许超过的速度)。

高度表

高度表为气动伺服高度表，高度表指示高度在负 1000 英尺到 80000 英尺之间。高度表拥有主要的电动模式以及次要的气动模式。如果高度表处于次要模式，PNEU 旗帜将出现在表中用来指示正处于气动模式。

气压设置旋钮可让飞行员输入所需的高度表拨正，拨正值在高度表数字右下方的小窗中显示。

迎角指示器

迎角指示器复显 HUD 旁迎角指示灯所显示的信息，但不同的是，迎角指示器显示的范围为 -5 度到 +32 度。指示带中的刻度颜色与 HUD 旁指示灯的颜色相一致。指示带中心的横线（注：指示带外部的）用来指示飞机当前的迎角（相对于指示带中心）。

姿态指引指示器

姿态指引指示器（ADI）——显示惯性导航系统（INS）提供的飞机的俯仰和横滚姿态。指示器同时还包含一个转弯率指针，一个指针宽的转弯率等于 1 到 1.2 度每秒，指示器还包含有一个小球——侧滑指示器。

俯仰调整旋钮可以用来调整球体相对于飞机符号的位置。

当启用仪表着陆系统（ILS）时，ADI 还将显示航向道和下滑道偏差线以及关闭警告旗帜。

垂直速度表

垂直速度表（VVI）将在指示带中显示飞机爬升率或下降率，显示的范围为正负 6000 英尺每分钟。

水平状态显示器

水平状态显示器（HSI）以平面视角以及将飞机置于中央来进行显示。飞机符号周围的罗盘由 INS 驱动，因此，准线读数始终为磁北。

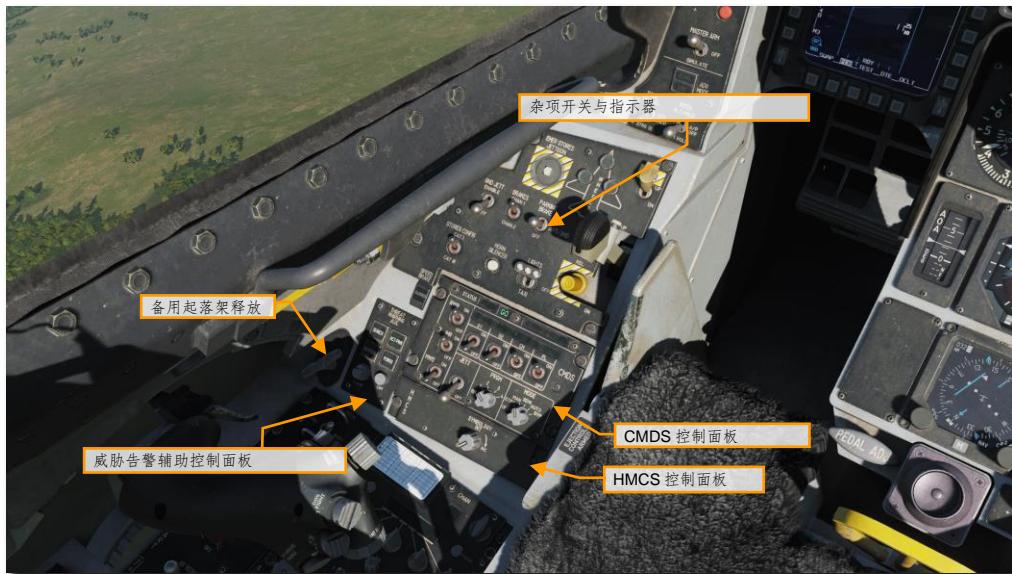
航向设置旋钮可用来设置航向指示器，航线旋钮可以用来设置航向。

油量选择面板

飞行员可以通过油量选择面板来决定显示在燃油表中的燃油信息。

- 检测档位将转动表中的指针至 **2000** 磅，燃油总量数字应该显示为 **6000** 磅。两个油量低注意灯应该亮起。
- 在 **NORM** 档位下，指针 **AL** 将指示左后储油箱和 **A-1** 机身油箱的剩余油量，指针 **FR** 将指示右前储油箱和 **F-1** 和 **F-2** 机身油箱的燃油总量。
- 储油箱 (**RSVR**) 档位将移动指针 **AF** 和 **FR** 来显示前后储油箱中的油量。
- 内部机翼油箱 (**INT WING**) 档位将移动指针 **AF** 和 **FR** 来显示左/右机翼油箱中的油量。
- 外部机翼油箱 (**EXT WING**) 档位将移动指针 **AF** 和 **FR** 来显示机翼副油箱中的油量。
- 外部中线油箱 (**EXT CTR**) 档位将移动指针 **FR** 来指示中线副油箱中的油量。
- 外部燃油输送开关允许飞行员控制副油箱的燃油输送。开关位于 **NORM** 档位时将先从中线副油箱传输，然后再是机翼副油箱。**WING FIRST** 档位将先输送机翼副油箱中的燃油然后再是中线副油箱。

左侧辅助控制台



杂项开关与指示器

应急挂载抛弃按钮. 应急挂载抛弃按钮按下后将会抛弃所有副油箱、挂弹架以及自由落体抛弃对地挂载。

起落架放下指示灯. 指示灯用于显示主起落架和前轮得状态。当指示灯为绿色时，表示起落架放下并锁定。指示灯为红色时，表示起落架正在转移位置，当主/前轮到达起落架手柄指定的位置时，指示灯将会熄灭。

拦阻钩开关. 拦阻钩开关用于放下拦阻钩以便在装备了阻拦装置得机场进行应急阻拦着陆。但是拦阻钩一旦放下，那么拦阻钩就无法从驾驶舱内收上。

防滑开关. 防滑开关可以设置在防滑或停放刹车模式。

着陆和滑行灯开关. 着陆和滑行灯开关可允许飞行员设置用于起飞/着陆或滑行作业时的灯光。

放下位解锁按钮. 如果螺线管失效或没有通电，那么飞行员可以使用这个放下位锁定超控按钮机械解锁弹簧作动的起落架手柄锁定。按钮将超控所有 LG (起落架) 控制信号。

起落架手柄. 移动手柄将操作电气开关指令起落架收起或放下。当起落架和起落架舱门正在转移位置或未能锁定在指令的位置时，起落架手柄中的警告灯将会亮起。当所有起落架都未放下并锁定、空速低于 190 节、高度低于 10000 英尺，以及下降率高于 250 英尺每分钟时，警告灯同样也将亮起。

减速板位置指示器. 减速板位置指示器含有三种指示，分别是：收起、展开和电源断开。减速板收起时显示收起指示，展开时的指示中包含有九个小点，当电源断开时，则指示中显示带状线。

挂载配制开关. 挂载配置开关含有 **CAT I** 和 **CAT III** 两个档位。使用空对空挂载时一般使用 **CAT I** 档位, **CAT III** 档位在挂有大量对地挂载或在机翼下方挂载多个副油箱时使用。设置为 **CAT III** 档位时 **FLCS** 将限制迎角及其增长率来增强偏离抵抗。

喇叭静音按钮. 当飞机空速低于 190 节、低于 10000 英尺、后缘襟翼放下以及起落架未放下并锁定时，起落架喇叭静音按钮可允许飞行员关闭喇叭。喇叭响起一般来说用来提示飞行员放下起落架，但飞行员仍然有可能在低于 10000 MSL 的高度进行格斗，格斗中速度过慢时也会听见警告音响起。

地面抛弃启用开关. 开关位于 **OFF** 档位时将禁止当起落架放下且机轮负重时进行应急抛弃，同时还将在起落架放下时禁止选择抛弃和正常投放功能。开关拨至 **ENABLE** 档位时，不论起落架或者机轮负重的条件，所有解除保险以及投放都将被准许。

刹车通道开关. 脚蹬刹车可通过电气通道 1 或 2 来启动，电气通道同样也会对制动液压阀进行操作。通常将开关保持在通道 1。

CMDS 控制面板

对抗措施布撒套件相关的控制开关/按钮与显示皆位于这个面板中。飞行员可以在这个面板中选择箔条/红外干扰弹的弹射模式或程序以及控制干扰机的使用，通过 **HOTAS** 中的控制开关/按钮来激活这些对抗措施。

威胁告警辅助控制面板

RWR 的通电控制开关/按钮以及管理皆在这个面板中。

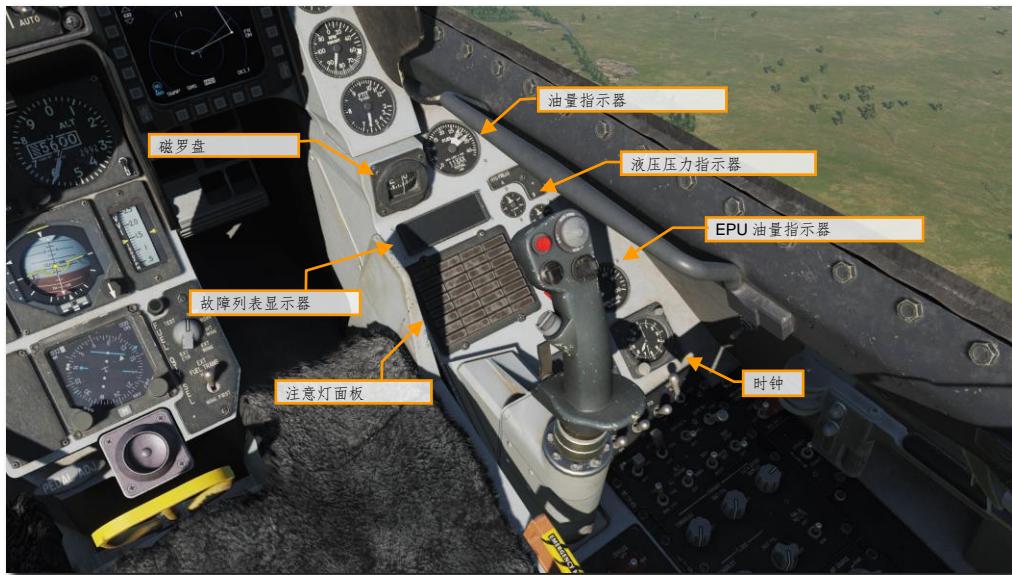
备用起落架释放

在液压失效和/或无法放下主起落架手柄的情况下，飞行员可以使用备用起落架释放手柄来使起落架放下。

HMCS 控制面板

HMCS 控制面板允许飞行或武器提示信息显示在头盔面罩中。转动旋钮可以将其关闭、打开以及用来调节显示信息的亮度。

右侧辅助控制面板



磁罗盘

磁罗盘是一个独立的指示器，磁罗盘可用来显示飞机相对磁北的航向。

油量指示器

油量表使用数字窗口以磅为单位显示飞机的剩余燃油总量，指示器中的两个指针分别指示左后和右前油箱的油量。如果两个指针相差过大，那么就表示燃油不平衡，接着指针底部的红色部分将会出现。在这种情况下，飞行员可以使用燃油面板中的发动机供油开关来修正不平衡问题。

系统 A&B 液压压力指示器

系统 **A** 和系统 **B** 中的液压压力将在两个仪表中显示出来。正常运行时的压力为 2850 到 3250 PSI。

飞行员故障列表显示器

飞行员故障列表显示器（PFLD），显示器用于列出所有检测到的 **FLCS** 故障。PFLD 有两种显示类型，分别是：报警等级和注意等级。报警等级指示与 **FLCS** 相关联，并且在报警等级指示的周围带有括号指示。注意等级的指示与其它 **FLCS** 元件、发动机和航电系统相关。当 PFLD 项目显示出来时，项目对应的注意指示灯光也将会亮起，并且主注意灯也将会亮起。如需清除 PFLD 故障，请按下故障确认/清除故障显示。

注意灯面板

注意灯面板由多个与可能检测到的故障条件存在的相关指示灯光组成。

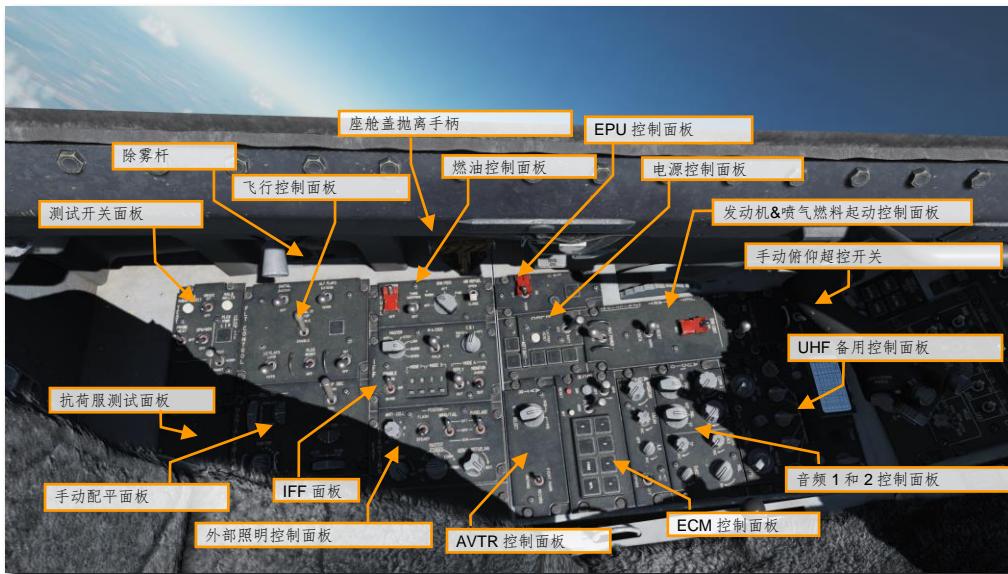
EPU 油量指示器

EPU 油量指示以百分比显示油的剩余量。如果剩余量在 100%，EPU 可以运行 10-15 分钟。

时钟

驾驶舱中的时钟为 8 日，手动上发条时钟，最长可计时 60 分钟。

左侧控制台



检测开关面板

这个面板中包含以下控制开关/按钮和显示器：

- 失火和超温探测检测按钮用来检测超温探测系统。按下后将会触发超温注意灯以及发动机失火眉肩指示灯。这些灯光亮起反过来将触发主注意灯。
- 皮托管加温电源和检测开关允许飞行员将开关拨至 **ON** 档位时为大气数据探头加温。开关设置到检测 (**TEST**) 档位时，在检测结果表示良好后，探头加热注意灯将会闪烁。
- 机载制氧系统 (**OBOGS**) 的检测开关。拨动开关后将会触发眉肩氧气余量低指示灯。
- 应急动力装置 (**EPU**)，检测开关用于在发动机启动后对系统进行检测。
- 指示器灯光检测按钮用来检测报警和注意灯，以及语音消息。
- 飞行控制系统 (**FLCS**)，发音 “flick-us”，四余度飞行控制通道的左右 **A**、**B**、**C** 和 **D** 指示灯光的电源检测开关。位于其下方的是 **FLCS** 电源检测开关，当电源设置为电瓶时，保持开关来进行检测，这将会检测到 **FLCS** 的电源输出。

飞行控制面板

玩家不难想象，这个面板可使用手动控制开关/按钮来设置 F-16 的飞行控制系统。一般情况下，飞行员不需要变动大多数开关，这是因为“蜂蛇”的飞行控制系统是高度自动化的。

- 数字备份 (**DBU**) 开关，这个开关用来选择 **FLCS** 备份软件。如果启用数字备份，飞行员将看见 **DBU** 注意灯和 **HUD** 报警。

- 备用襟翼开关允许飞行员手动启用后缘襟翼，而不是通过自动制度来启用。如果飞行员发现襟翼故障导致襟翼不对称放下，那么可以使用这个开关来调整。
- 备用手动地形跟随拉起开关用于地形跟随雷达，这个开关在“蝰蛇”批次 50 中不使用。
- 飞行员可通过 LE (前缘) 襟翼开关来手动或自动控制前缘襟翼。开关可用来设置前缘襟翼根据制度控制或锁定在设定的位置。当某个前缘襟翼卡住并且飞行员需要将两个前缘襟翼保持在同一位置时，飞行员可以使用手动设置。
- FLCS (飞控系统) 复位开关用于复位 FLCS 报警和相关指示灯，拨动开关同时还将复位伺服和电气 FLCS 系统故障。
- 如果机轮负重的话，FLCS BIT (飞控系统机内自检) 开关用于指令进行 FLCS 机内自检。进行 BIT 检测将会开始飞行操纵面检测序列以及飞行员在启动期间要做的一些事。当 BIT 正在运行时，开关将由磁铁保持在 BIT 档位，检测大约持续 45 秒钟。在进行 BIT 检测期间，绿色 BIT 指示灯将会亮起。一旦检测完成并且检测成功，指示灯将会熄灭并且开关将会弹回中立档位。如果在 BIT 中遇到问题，那么红色失效灯光将会出现，故障将会列出在飞行员故障列表显示器 (PFLD) 中。

手动配平面板

在一般飞行条件下，飞行员无需用到这个面板，因为 F-16 可以很好的完成俯仰方向上的自动配平，但飞行员也可以使用驾驶杆中的配平开关来进行俯仰和横滚配平。

- 面板左上角的是横滚配平拨轮以及指示器。
- 面板右下角的是俯仰配平拨轮以及指示器。
- 面板左下角的是不包含指示器的偏航配平刻度盘。
- 配平/自动驾驶断开开关允许飞行员禁用驾驶杆中的配平以及自动驾驶模式以防止驾驶杆中的配平开关出现故障。

燃油控制面板

燃油控制面板包括燃油系统管理的控制开关/按钮。

- 面板最左侧的是主燃油开关，开关带有保护盖。开关用于打开或关闭主燃油关断阀门。通常关闭保护盖保持在 ON 档位。
- 位于主燃油开关旁边的是油箱惰化开关，油箱惰化开关可将不挥发哈龙气体通过泵注入至油箱中来降低内部压力并减小例如在战损时火灾发生的概率。
- 再向右的是发动机供油旋钮，供油旋钮控制泵通电或断电，以及将装载燃油的重心保持在中间。
- 发动机供油刻度盘为飞行员提供自动或手动调节飞机燃油平衡。油量表中的两个指针之间偏差过大则表示燃油不平衡。设置后 (AFT) 和前 (FWD) 档位可选择对交输供油油箱的油泵进行控制。飞行员可通过旋钮来手动移动燃油重心。NORM 档位允许燃油系统尝试自动平衡燃油，OFF 档位关闭油泵。
- 位于面板右侧的是空中受油开关，开关用来控制打开或关闭位于飞机背部、座舱盖后方的空中受油门，开关打开将设置 FLCS 为起飞和着陆增益。

IFF 控制面板

IFF 控制面板提供 CNI 基本功能以及 IFF 的一些主要功能的备用控制。

外部照明控制面板

外部照明控制面板用来控制所有安装在飞机上的外部照明灯光。

- 防撞灯旋钮包含有 OFF 以及其它七个选项，这七个选项适用于当防撞灯处于闪烁模式，七个模式分别为：1 到 4, A 到 C。每个选项的闪烁模式各有不同。
- 航行灯闪烁常亮开关用于切换所有外部照明灯光为常亮或闪烁模式。
- 机翼/尾航行灯以及机身航行灯开关都含有三个档位，可将开关设置为亮 (BRT)、OFF 和暗 (DIM) 这三个档位。
- 位于面板左下角的是编队灯旋钮，旋钮用来控制编队灯的亮度。
- 位于编队灯旋钮右侧的是主控制旋钮，旋钮包含有设置外部照明灯光用于夜视仪的明亮和隐暗模式。
- 最后，面板还包含有空中受油门灯光控制，旋钮可用来设定受油口上照明灯光的亮度，调整亮度以便供油硬管操作员在夜间加油作业中能够识别受油器的位置。

EPU 控制面板

EPU 为肼动力独立装置，EPU 可为飞机提供大约 10 到 15 分钟的应急液压和电力。如果飞行员失去了发动机，那么通常将会使用 EPU 来为液压和电气系统提供动力和电力。

- 位于面板底部的是带有保护盖的 EPU 开关。开关位于 NORM 档位时，EPU 会根据条件需要自动运行，例如两个液压系统全部失效和/或两个 MAIN/STBY (主/备用) 发电机皆失效时将会自动运行，开关设置为 ON 档位时也可以手动使用 EPU。当 EPU 正在运行并且涡轮转速在适当的范围内，EPU 运行指示灯就会亮起。
- 当 EPU 已启用并且正在使用空气而不是肼运行时，AIR 指示灯将亮起，当使用肼为涡轮提供动力时，HYDRAZINE 指示灯将会亮起。

ELEC 控制面板

电源控制面板用来选择飞机所使用的电源。

- 飞行员可以通过主电源开关选择 MAIN PWR (主电源) 来将电气系统连接到外部电源或主发电机；开关选择 BATT (电瓶) 档位将电瓶连接至电瓶总线；OFF 档位将禁用电源。当启动飞机时，飞行员需要首先将开关拨至 BATT 档位来运行检测，然后在启动发动机时将主电源开关拨动至 MAIN PWR 档位。
- 位于主电源开关下方的是电气系统注意灯复位按钮，按钮用于清除电气系统注意灯并复位主发电机和备用发电机。
- 位于面板右侧的是一系列指示灯，其中包括无外部或主发电机电源时的琥珀色主发电机指示灯；指示备用发电机电源不可用的琥珀色备用发电机指示灯；EPU 正在运行，但没有为两个应急总线供电的琥珀色 EPU 发电机指示灯；指示 EPU 已启用，但 PMG (永磁发电机) 功率不足，无法为所有 FLCS 支路提供电力的琥珀色 EPU 永磁发电机指示灯。
- 排列在面板底部的是飞机电瓶指示灯。如果当飞机升空时电瓶的电压小于 20 伏或飞机在地面上时电瓶失效，那么电瓶失效 (FAIL) 指示灯将会亮起。如果 TO FLCS 指示灯亮起，则表示飞机升空后一个或多个 FLCS 支路中的电压小于 25 伏，或表示当飞机处在地面上时电瓶向一个或多个 FLCS 支路供电。如果一个或多个 FLCS 支路电压小于 20 伏，或当一个或多个 FLCS 支路未连接到电瓶时，FLCS RLY 指示灯将会亮起。

ECM 控制面板

控制面板中包含 ECM 设备相关的控制开关/按钮以及指示器（如果安装了 ECM 设备）。

AVTR 控制面板

机载录像机 (AVTR) 根据设置来记录 HUD 和 MFD 或头盔的视频。

ENG & JET 起动控制面板

顾名思义，发动机和喷气燃料起动控制面板包含 GE-129 发动机的起动机管理以及相关控制开关/按钮。

- 位于面板顶部的是喷气燃料起动机开关，开关一共有 OFF、START1 和 START2 三个档位。 START1/2 档位分别使用一个或两个刹车/喷气燃料起动机蓄压器来驱动液压起动马达。使用 JP8 燃油时，飞行员应该使用 START2 档位起动。
- 位于 JFS 开关旁边的是 JFS 运行指示灯，指示灯在 JFS 启动后 30 秒内亮起。
- 位于 JFS 开关下方的是带有保护盖的主要和次要发动机控制模式开关。除非飞行员遇到发动机的数字电子控制故障，否则通常将开关设置在主要模式，遇到发动机数字电子控制故障时，飞行员可以选择次要模式或在发动机熄火后飞行员必须循环设置开关来重新启动发动机。注意，在次要模式下无法使用加力燃烧室。同样在次要模式下，注意灯面板中的 SEC 注意灯将会亮起，并且发动机在慢车位时将拥有比主要模式更大的推力。
- 位于面板底部的最大推力开关，开关无法操作并且不适用于 GE-129 发动机。

UHF 备用控制面板

虽然大多数无线电台操作是通过位于仪表面板中的综合控制面板 (ICP) 和数据输入面板 (DED) 完成的，但飞行员也可以使用备用 UHF 无线电台控制面板来操作。由于 UHF 无线电台是唯一一个使用电瓶供电的电台，以此必须在发动机启动前使用。备用控制面板中包含有一个板门，位于板门后的为预设波道输入按钮以及在板门右侧的为选定的预设波道。在波道显示窗右侧的旋钮是预设波道选择旋钮。.

对于熟悉我们 A-10C 产品的人来说，这是同款 UHF 无线电台。

位于控制面板中央的都为用于设置频率的控制旋钮，以及输入刻度盘的显示窗。

排列在面板底部，用来控制无线电台电源和模式的功能旋钮为单音信号按钮、音量旋钮、静噪选择开关以及手动、预设或救生频率 (243.0) 的模式选择旋钮。

音频 1 控制面板

音频 1 控制面板中的控制旋钮用来控制两台无线电台（通信电台 1 和通信电台 2）的电源和音量，在面板中两个电台都有包含有禁用静噪、启用静噪以及救生频率设置的开关和旋钮。位于面板右侧的控制旋钮为保密话音音量旋钮、“响尾蛇”导引头音量旋钮、威胁警告音音量和真机中无功能的 TF 音调旋钮。

音频 2 控制面板

位于音频 1 控制面板正下方的是音频 2 控制面板，音频 2 面板中包含一个用来控制地勤和供油硬管操作员的通信音量的内话音量旋钮、TACAN 编码音量旋钮、仪表着陆系统 (ILS) 电源和航向信标识别信号音量旋钮以及 HOT MIC 开关。

手动俯仰超控开关

如果飞机严重失速偏离，那么俯仰超控开关可使飞行员指令获得更大的安定面操纵权限来帮助将机头指向下方，以此取得操纵飞机的空速。开关两侧有保护杆以便飞行员当倒挂在座椅系带上，在倒飞偏离的情况下更好的握住开关。

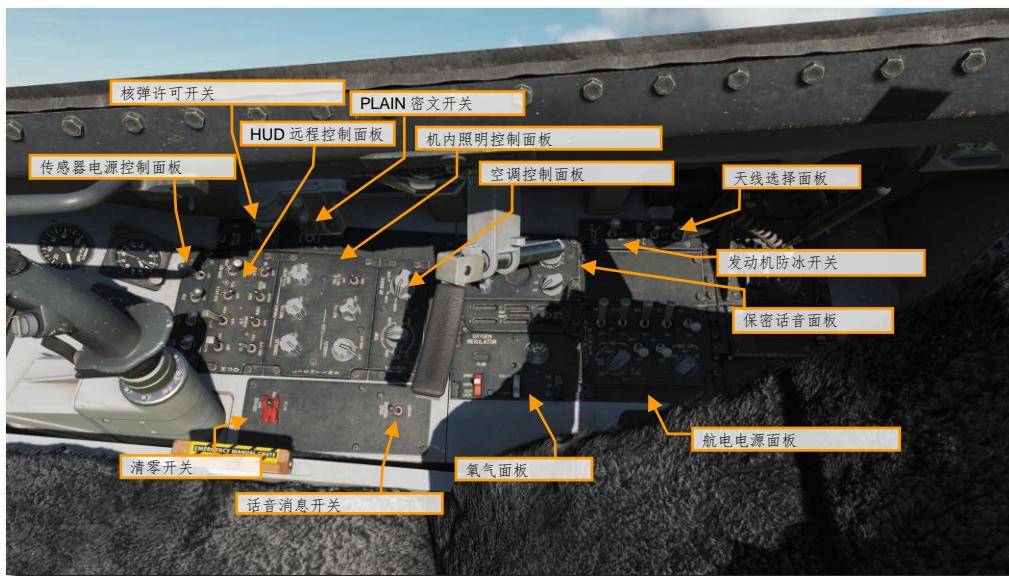
座舱盖抛离手柄

在紧急情况下，飞行员可以拉动座舱盖抛离手柄。如果弹射手柄已抽出但座舱盖没有分离而中止弹射，那么飞行员可以使用座舱盖抛离手柄来抛离座舱盖。

除雾手柄

除雾手柄可前后移动来为座舱盖除雾。

右侧控制台



传感器电源控制版面

传感器电源控制面板由四个开关组成。这四个开关分别为进气道传感器挂点、火控雷达（FCR）和雷达高度计的电源控制开关。

HUD 远程控制面板

顾名思义，HUD 控制面板用于决定什么信息以及信息将如何显示在 HUD 中。控制面板的操作将在下文 HUD 部分中介绍。

机内照明控制面板

机内照明面板由三个打开和控制驾驶舱照明亮度的旋钮组成。多数照明灯光为绿色以便为夜视系统提供帮助。主控制台亮度旋钮用于控制左/右侧控制台的照明/亮度。主仪表板亮度旋钮用来设置仪表面板和辅助面板的照明/亮度。主数据输入显示器亮度旋钮控制 DED 和 PFLD 的照明/亮度。

故障和指示灯开关用于设置迎角分度器、AR 状态/NWS 指示灯、DED、ECM 控制面板、MFD、PFLD 和威胁告警指示器的亮度为亮或暗。

仪表面板泛光灯旋钮控制仪表面板中泛光灯的亮度；控制台泛光灯旋钮用来设置左/右侧控制台中泛光灯的亮度。

空调控制面板

环境控制系统面板分为设置驾驶舱温度和设置引气气源。温度控制在模拟中没有实际功能，但气源旋钮有关闭所有发动机引气阀的选项。**NORM** 设置 **ECS** 为自动操作；**DUMP** 驾驶舱卸压，使用空调引气为驾驶舱和航电通风；**RAM** 驾驶舱卸压，关闭引气阀，使用冲压空气为驾驶舱和航电通风。

保密语音

保密语音系统用于与 **UHF** 和 **VHF** 无线电台结合使用来提供保密语音通信。

语音消息开关

语音消息禁止开关允许当飞行员将开关设置为禁止（**INHIBIT**）档位时静默所有的飞机语音消息。

氧气面板

氧气调节面板用来控制通向飞行员面罩的氧气。面板中的供氧杆设置到 **OFF** 档位关闭系统、**ON** 档位向面罩供氧，以及过载加压呼吸的 **PBG** 档位。稀释杆可设置为正常氧气混合或 100% 纯氧两个档位，氧气应急杆用来将系统设置为应急、正常和面罩检测模式。位于面板顶部的仪表用来指示氧气系统的 **PSI**（压力）。

发动机防冰开关

防冰系统用于防止皮托管和发动机上的积冰。将发动机防冰开关拨动至 **ON** 档位来激活防冰系统，或当开关设置到 **AUTO** 档位时，如果系统探测到结冰，系统将被自动激活。**OFF** 档位将禁用系统。

天线选择面板

天线面板中的两个开关允许飞行员选择上部、全部或仅下部天线用于 **IFF** 和 **UHF** 无线电台使用。

航电电源面板

航电系统电源控制面板包含以下功能：

- 模块化任务计算机（**MMC**）的电源控制。
- 挂载挂点的电源控制（**ST STA**）。
- 两个 **MFD** 的电源控制。
- 前上方控制（**UFC**）的电源控制。
- 还包含有一个电子地图电源开关，但在“蝰蛇”50批次中无功能。
- **GPS** 接收机的电源控制。
- 以及数据链路（**DL**）的电源控制。
- 惯性导航系统（**INS**），旋钮包含关闭（**OFF**）、预存航向（**STOR HDG**）、**NORM**（正常地面对准）、**NAV**（正常 **INS** 导航）、**IFA**（空中对准）和姿态（**ATT**）模式档位。**ATT** 模式只提供俯仰、横滚和航向信息。**IFA** 模式下允许飞行员以稳定的姿态飞行使 **GPS** 更新 **INS** 来修正 **INS** 对准。

- 最后一个为多功能信息分发系统（MIDS），这个旋钮用来开关 MIDS 电台或清零所有数据。

清零开关

在紧急情况下，清零开关用来擦除所有所有系统中的所有敏感数据，例如保密话音、GPS 密匙和其它等等。

握杆控制 (HOTAS)

握杆控制，有时被称为手不离杆（HOTAS），握杆控制允许飞行员在手不离开飞行操纵机构的情况下对关键系统进行控制。油门和驾驶杆中的开关/按钮让飞行员通过握杆接口接入火控系统，并执行各种武器的投放功能。在油门和驾驶杆中的一些开关/按钮是多功能的，具体的功能取决于主模式、武器投放模式和焦点传感器（SOI）。

驾驶杆

驾驶杆的主要功能是提供俯仰和坡度指令来操纵飞机。推拉驾驶杆来影响飞机的俯仰（移动水平安定面），左右移动驾驶杆来进行横滚输入（移动襟副翼和水平安定面）。

驾驶杆含有多个按钮和苦力帽可使飞行员在手不离开驾驶杆的情况下操纵各种系统。



武器投放按钮.按下并保持来投放空对地武器，其中包括航空炸弹、航空火箭弹和空对地导弹。

扳机.如果装备了瞄准吊舱，那么按下扳机第一段将照射激光。如果主军械解除保险，那么按下扳机至第二段将会使航炮开火。

前轮转向/加油管断开/导弹步进按钮. 根据飞机的状态，该按钮有不同的功能：

- **前轮转向.** 在地面时，短暂按下按钮将激活和启用前轮转向。再次按下按钮将禁用前轮转向。
- **加油管断开.** 当空中受油开关位于 OPEN 档位时，按下按钮将断开注油接头锁扣机构。
- **导弹步进.** 在飞行中，在 EO 或 A-A (空对空) 模式中按下按钮将选择下一个武器挂点。在 A-G 模式下按下按钮将在 CCRP、CCIP 和 DTOS 模式之间循环。在 A-A 模式下长按按钮将在不同类型的导弹之间循环。

配平按钮. 向前/向后推拉按钮将抬机头或压机头配平飞机。向左/向右拨动按钮来向左压机翼或向右压机翼配平。

显示器管理开关 (DMS). DMS 用来控制焦点传感器 (SOI) 的选择。

方向	按住时间	HUD	FCR	TGP	WPN
向前	短		HUD 为 SOI	HUD 为 SOI	HUD 为 SOI
	长				
向后	短	MFD 为 SOI	交换 SOI MFD	交换 SOI MFD	交换 SOI MFD
	长				
向左	短		左 MFD 下一页	左 MFD 下一页	左 MFD 下一页
	长				
向右	短		右 MFD 下一页	右 MFD 下一页	右 MFD 下一页
	长				

目标管理开关 (TMS). TMS 用来控制目标指定以及雷达的数据管理、AGM-65 “幼畜” 导弹和瞄准吊舱。

方向	按住时间	HUD	FCR	TGP	WPN	HSD
向前	短	DTOS/EO-目 视指定	RWS 聚束 / ACM 瞄准轴	点跟踪	跟踪	指定
	长					
向后	短	放弃目标	放弃目标		放弃目标	丢弃
	长					
向左	短		问询全部	极性交换	极性交换	
	长		问询目标			
向右	短		TWS 游标步进 / ACM 转动	区域跟踪		
	长		TWS/RWS 交 换			

对抗措施管理开关 (CMS) . CMS 用来控制对抗措施弹射以及 ECM 吊舱的操作（如果安装）。

方向	功能
向前	弹射选定的手动程序
向后	在 SEMI 模式下给出许可以及启用 AUTO 弹射模式
向左	无功能
向右	禁用 AUTO 模式

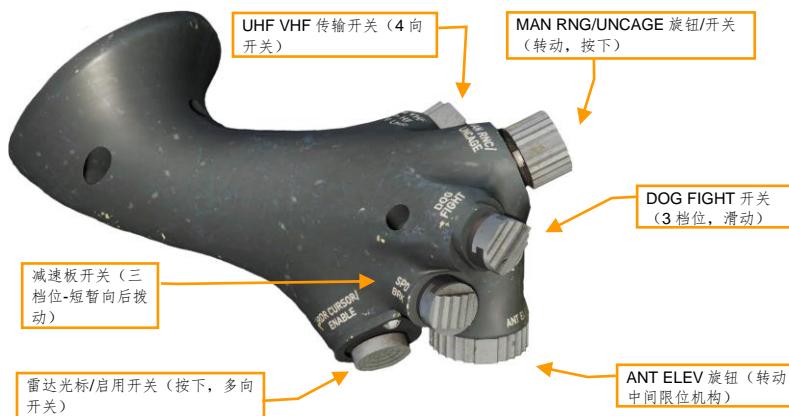
扩展/FOV 按钮. 按下此按钮将在可用的传感器或当前选定的系统中的视场之间进行切换。

宽柄开关 (图中未显示). 开关按下时将中断自动驾驶。

油门

发动机是由安装在左侧控制台上方的油门进行控制，油门包含 OFF（关断）、IDLE（慢车）、MIL（军推）和 MAX AB（最大加力推力）四个限位机构。OFF 档位将中止发动机点火以及燃油流向发动机。IDLE 档位将指令最小推力以及用于所有地面起动和空中起动。从 IDLE 到 MIL 档位，油门控制发动机的输出。MIL 前方的档位，控制加力燃烧室的操作。

油门中同样包含了各种系统的控制。和驾驶杆一样，油门中的 HOTAS 功能根据不同的状态和飞机运作模式有所不同。油门的 HOTAS 功能将在文档中合适的部分进行讨论。



UHF VHF 传输开关. 开关用来发起 UHF（向后）和 VHF（向前）传输。向内（右方）短暂（少于 0.5 秒）按下按钮将过滤 FCR 显示器中的数据链路信息。向外（左侧）短暂按下将在数据链路跟踪开启和关闭之间切换。

手动距离/解锁/增益 (MAN RNG/UNCAGE) 控制. 根据所选的主模式和选定的系统，这个旋钮含有不同的功能。转动旋钮用来控制瞄准吊舱视频的变焦等级。按下旋钮将指令 AIM-9 或 AGM-65 导引头解锁。

格斗/导弹超控 (DOGFIGHT) 开关. DOGFIGHT 开关为三档位开关，开关用来超控除应急抛弃外的其他任何模式。将开关拨回中间位置将返回最后选定的主模式。

- 格斗（向外）：开关位于此档位将在 HUD 中提供 20 毫米航炮和 A-A 导弹发射两者的标识符。
- 导弹超控（向内）：开关位于此档位仅提供 A-A 导弹发射的标识符。

天线仰角 (ANT ELEV) 旋钮. ANT ELEV 旋钮用来手动设定雷达天线的仰角。

光标/启用 (CURSOR/ENABLE) 控制. 控制开关用来控制火控雷达光标或 TGP/武器视频的移动。在 A-A 主模式下，按下开关将变更 AIM-9 和 AIM-120 的 BORE/SLAVE 选项。在 A-G 主模式下，按下开关用来在 AGM-65 导弹中，在 PRE/VIS/BORE 选项之间步进。

减速板开关. 展开（向后）档位允许减速板渐渐展开。收起（向前）档位将收起减速板。

焦点传感器 (SOI)

SOI 是握杆控制当前正在激活使用的传感器或显示器。不论所选的 **SOI** 或模式如何，只要有可能，飞行员都可以通过同样的开关来激活类似的功能以提供相同的操作。有关这些开关的进一步操作将在本手册合适的模式中详细介绍。

当前的 **SOI** 可以通过 MFD 屏幕周围的边框或位于 **HUD** 左上角的星号来判断。



使用显示器管理开关来在显示器之间变更为 **SOI**。适用于 **SOI** 的基本功能为：



- **DMS 向前.** 如果出于 A-G 主模式下，**SOI** 转换为 **HUD**。
- **DMS 向后.** **SOI** 从 **HUD** 转换为优先级最高的 MFD。DMS 再次向后将交换至另一 MFD 为 **SOI**。

传感器焦点 (SPI)

传感器焦点 (SPI) 是机载传感器通常隶属到的位置。飞行员没有任何操作的情况下，SPI 通常会跟随当前转向点，因此所有隶属 SPI 的传感器在开始时都会看向当前的转向点。

飞行员可通过移动传感器的光标，例如空对地雷达或瞄准吊舱，来将 SPI 移出先前隶属的航路点的位置。当传感器光标移动时，SPI 将会跟随光标进行移动，并且，所有转向点都会随着光标的移动进行偏置。这也就是说，如果玩家的转向点#1 在道路路口正上方，而转向点#2 在坦克纵队以南 200 英尺处，玩家将 SPI 向北 200 英尺到坦克纵队上方，那么转向点#1 将会位于道路路口以北 200 英尺处。事实上，所有的转向点都会向北偏置 200 英尺。



转向点#2 位于道路路口正上方



转向点#3 位于坦克纵队向左
200 英尺处



转向点#3 移动至坦克纵队



转向点#2 已偏移至道路路口的
右侧

这一行为乍一看似乎让人十分费解，但是请记住，在 GPS 可用之前，坐标并不是非常精确，导航系统的精度会随着时间的推移而降低。我们假设如果目标转向点并不在目标正上方，然后通过移动将传感器移动至目标，这样一来，导航系统中的累计误差都将被消除。

由移动传感器导致的 SPI 位置变更被称为“系统增量”。如需消除系统增量，玩家可以按下上图中标有 CZ (光标归零) 的 OSB9。这将会消除系统中的任何增量；转向点#2 则将会返回道路路口处，而转向点#3 将不再位于坦克纵队的上方。CZ 选项选择按钮在大多数 MFD 传感器页面中都可用。

除了系统增量外，某些传感器（例如 AGM-65 的 WPN 页面）可以拥有独立的增量，这个增量将独立于系统增量外。当飞行员移动瞄准吊舱光标时，这将变更系统的增量；但是，当飞行员移动 AGM-65 光标时，仅改变 AGM-65 本身的增量，系统增量（以及 SPI）并不会被移动。



TGP 和 AGM-65 都是在无增量情况下开始，直接指向当前转向点。



首先，移动 TGP，建立系统增量并移动 SPI。AGM-65 导引头跟随 SPI。



SOI 移动至 WPN 页面，移动 AGM-65。没有新增系统增量，TPG 也未移动。



按下 *TPG* 页面中的光标归零 (CZ) 按钮，这将会擦除系统增量，将 *SPI* (和瞄准吊舱视线) 移动至原来的转向点位置。*AGM-65* 保持独有的增量不变并且没有进行移动。

前上方控制（UFC）

前上方控制（UFC）包括了综合控制面板（ICP）和数据输入显示器（DED）。ICP 和 DED 为飞行员提供导航控制、无线电频率/波道和火控系统模式以及数据的快速访问。飞行员大多数时间将花费在使用 ICP 来控制这些功能上，但使用频率较少的功能，例如电源和音量控制等等都位于控制台中。

通过 ICP 访问的数据会在 DED 中显示出来。

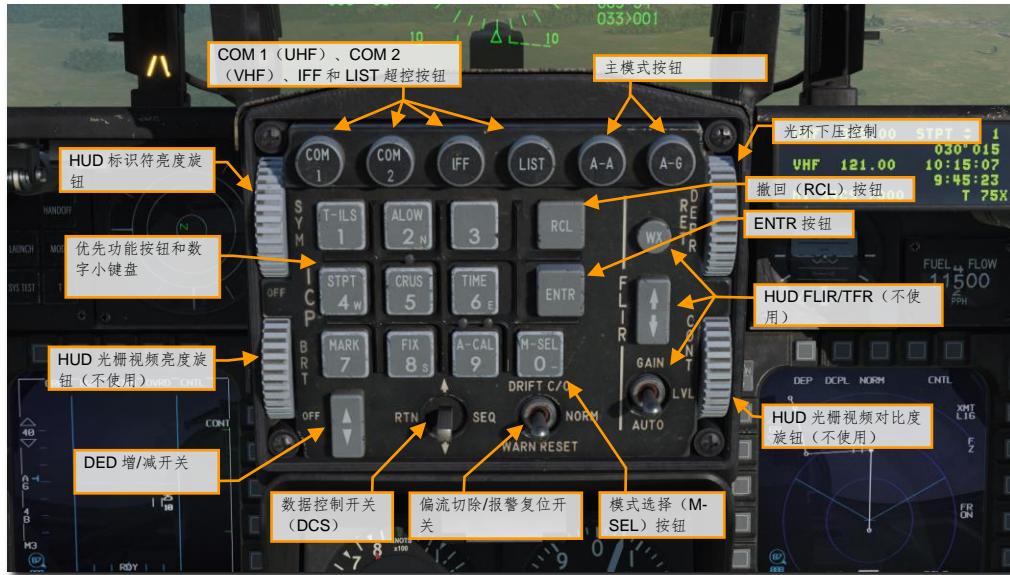


当 C&I 旋钮（位于 IFF 控制面板）设置为 UFC 档位时，在正常运作期间，前上方控制是可用的。旋钮位于 UFC 档位将为飞行员提供主要通过 UFC 来对通信、导航和 IFF 进行控制。如果前上方控制发生故障，转动旋钮到 BACKUP 档位将为飞行员提供备用操作来对无线电台和 IFF 进行控制（通过其位于驾驶舱中的面板）。



综合控制面板

ICP 提供主模式选择、通信控制、导航和识别设备、武器投放相关信息的数据输入和 HUD 电源/亮度控制。



主模式按钮. 按下这些按钮来选择空对空或空对地主模式。只需简单一键，按下后将会配置飞机系统和显示器为所选的攻击模式。再次按下相同的按钮将会返回先前的模式。

超控按钮. 四个超控按钮可提供快速选择和控制最高优先级的系统。按下按钮后将超控当前 DED 页面来显示按下按钮对应的页面。再次按下相同的按钮将返回先前的页面。

- COM 1 用来选择 UHF (主要) 无线电台页面
- COM 2 用来选择 VHF (辅助) 无线电台页面
- IFF 用来选择 IFF 页面
- LIST 用来显示使用频率较少的页面，可以通过按下小键盘中对应的数字键来选择页面。

优先功能按钮. 按下九个带有标记的优先功能按钮中的其中一个来选择常用功能的相关页面。小键盘可用来输入或变更数据。

数据控制开关 (DCS). DCS 开关用来移动 DED 页面中的星号、在不同的数据段落间循环、在 CNI 页面切换风向风速数据和用来从其它页面返回 CNI 页面。

DED 增/减开关. DED 增/减开关用来增加或减少当前 DED 页面中所选段落的数值。能够增减的数值可通过显示器中段落一旁的上下箭头来辨别。DCS 用来在可用段落间循环。

模式选择 (M-SEL) 按钮. 模式选择按钮用来在某些页面中，在可用的模式之间循环。

输入 (ENTR) 按钮. 按下后会将通过小键盘输入至段落中的数字确认输入至段落中。

撤回 (RCL) 按钮.按下撤回按钮将擦除输入至段落的最低位数字，即退格键。再次按下将恢复为原始输入的值。

标识符亮度 (SYM) 旋钮.转动标识符亮度旋钮来开启 HUD 和调整标识符的亮度。

光环下压 (RET DEPR) 控制.当光环显示在 HUD 中时，光环下压旋钮用来抬高和压低可调光环。可设置的值为 0 到 260 毫弧度。

偏流切除 (DRIFT C/O) / 报警复位 (WARN RESET) 开关.开关用来复位 HUD 中闪烁的报警提示，以及当由于侧风或侧滑影响时，标识符位于视场外时将飞行路径标记和俯仰梯度线置中。

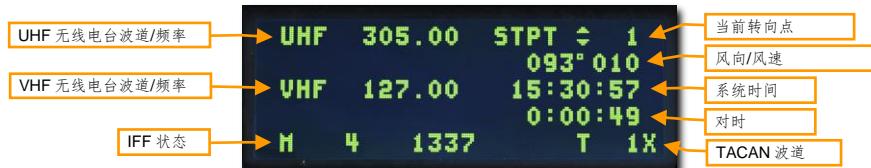
数据输入显示器

DED 以数字读数显示通信、导航和 IFF (CNI) 系统数据。如上所述，DED 不同的页面可通过 ICP 中的控制开关/按钮来调出或进行操作。



CNI 页面

CNI 页面显示当前 UHF 和 VHF 波道/频率、转向点、系统时间、IFF 状态以及 TACAN 波道。风向风速数据可以通过来回切换 DCS 至 SEQ 档位来打开或关闭。当在 TIME 页面启用对时后，对时将会显示在系统时间下方。系统通电时将首先显示 CNI 页面，CNI 页面可随时拨动 DCS 至 RTN 档位来访问。



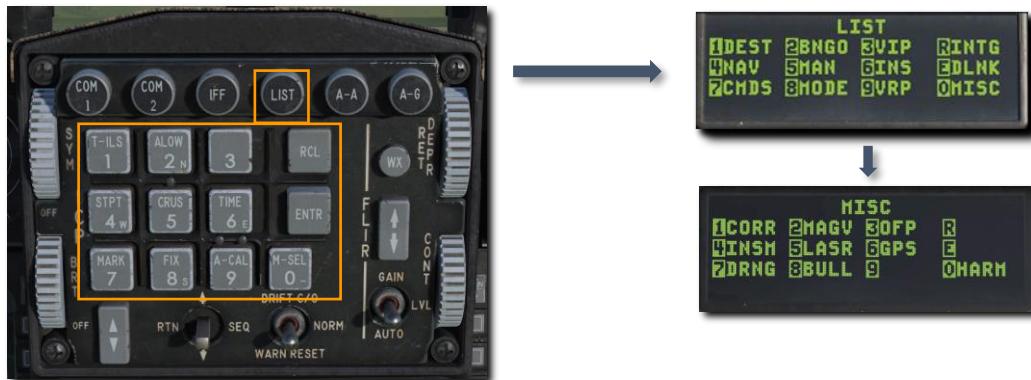
通信电台 1 和通信电台 2

详情查阅无线电通信部分。



LIST 页面

按下 LIST 按钮将调出额外页面清单，调出后可访问清单中的页面来将其显示在 DED 中。按下在小键盘中所需页面对应的字符来访问页面。



杂项清单可选择 0-MISC 选项来访问。

T-ILS 页面

详情参阅 [TACAN](#) 和 [ILS 导航](#) 部分。



ALLOW 页面

ALLOW 页面允许飞行员设置由语音消息系统（VMS）播放 ALTITUDE - ALTITUDE 警告音的高度。使用 ALW (2) 优先功能按钮来访问 ALLOW 页面。



CARA ALLOW. 当飞机下降穿过 CARA ALLOW (组合式高度雷达高度计 自动低空报警) 高度时，VMS 将播放 ALTITUDE – ALTITUDE 警告音。HUD 中的 AL (低空) 值将会闪烁。这条语音消息是基于 **雷达高度** 并且需要雷达高度计正常工作时才会发出。

如需输入新的高度，向上或向下拨动 DCS 直到星号位于 CARA ALOW 段落。然后使用 ICP 小键盘输入新的数值接着按下 ENTR 按钮。新的数值将会显示在 HUD 中。



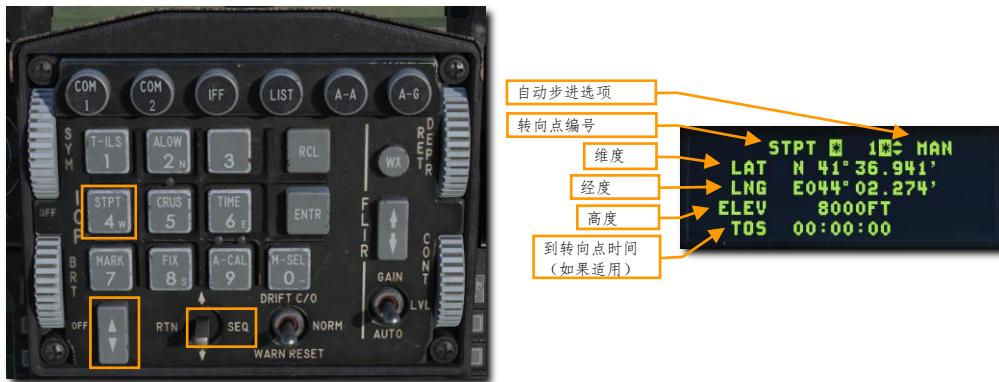
MSL FLOOR. 同样，当飞机下降跃过 MSL FLOOR（平均海平面高度层）高度时，VMS 也将播放 ALTITUDE – ALTITUDE 警告音。这条语音消息是基于气压高度发送的。

如需输入新的高度，向上或向下拨动 DCS 直到星号位于 MSL FLOOR 段落。使用 ICP 数字小键盘来输入新的数高度，然后按下 ENTR 按钮。

当起落架放下时，两条语音消息都将被禁止。

STPT 页面

STPT 页面显示当前选定转向点的信息。通过 STPT (4) 优先功能按钮来访问 STPT 页面。



自动步进选项. 在手动 (MAN) 和自动 (AUTO) 切换之间至序列中的下一转向点。选定为 MAN 选项时，转向点通过 ICP 中的增/减开关来选择转向点。选择 AUTO 时，当飞机距离当前转向点只剩两海里且距离正在减小时，下一转向点将被自动选择。

如需切换自动步进选项，使用 DCS 来将*号置于 MAN/AUTP 段落上方，接着按下 0 (M-SEL) 在 MAN 和 AUTO 之间循环。

自动步进序列不会超过转向点 20。

转向点编号. 转向点编号显示当前的转向点。转向点可以通过 ICP 中的增/减开关或通过数字小键盘在这个高亮段落中输入所需的转向点编号来选择。

纬度. 所选转向点的纬度。当纬度段落高亮时，飞行员可以使用数字小键盘来输入新的坐标。

经度. 所选转向点的经度。当经度段落高亮时，飞行员可以使用数字小键盘来输入新的坐标。

高度. 所选转向点的高度。当高度段落高亮时，飞行员可以使用数字小键盘来输入新的高度。

到转向点时间. 如果适用，那么飞行员可以在 TOS 段落中输入到转向点时间/到目标时间。

MGRS 坐标显示

DED 可以显示转向点 21 到 25 的军事网格参考系 (MGRS) 坐标。MGRS 坐标系统是多数军事系统中，替代经度所使用的坐标系统。

如需显示 MGRS 坐标，首先在 STPT 页面中，选择位于转向点 21-25 之间的一个转向点，接着向右拨动 DCS (SEQ)。在三秒延时后，MGRS 坐标将会显示在 DED 中：



DED 将显示 MGRS 网格、网格方块以及东向/北向坐标，以及转向点高度。在页面中，仅高度数值可以进行编辑；其它段落为只读段落。

TIME 页面

TIME 页面显示飞机航电系统所使用的当前日期和时间。TIME 页面通过 TIME (6) 优先功能按钮来访问。



系统时间. 系统时间为飞机系统进行导航时所使用的时间。系统时间是基于 GPS 数据，自动输入至航电系统中。飞行员无需手动输入系统时间。但是，如需输入新的系统时间，向上或向下拨动 DCS 直到星号位于系统时间段落。接着，使用数字小键盘输入系统时间，然后按下 ENTR 按钮。

对时. 对时为独立于系统时间的额外时间参考。例如对时用来设置当地的备用时间参考、一些其他的预先安排时间或在低空导航时用作秒表。

如需输入新的时间，向上或向下拨动 DCS 直到星号位于对时段落旁边。接着使用 ICP 数字小键盘输入时间，然后按下 ENTR 按钮。新的对时将会显示在段落以及 CNI 页面中。

按下增/减开关至增（上）来开始计时。再次按下来停止计时。

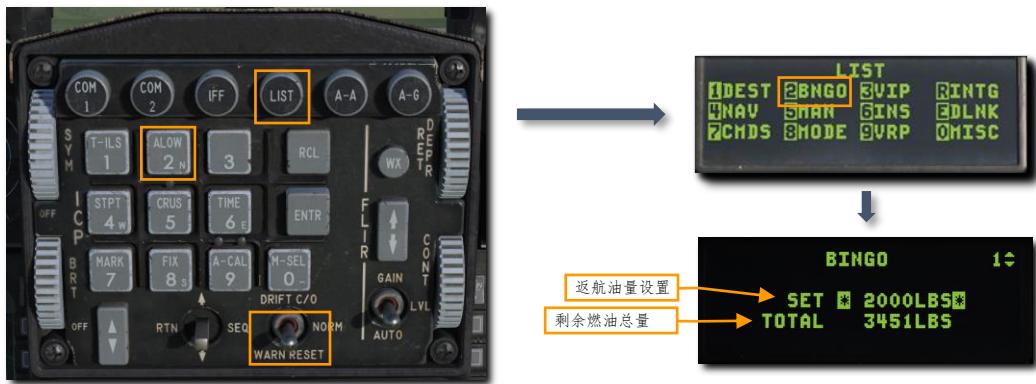
按下增/减开关至减（下）来复位计时器。

TOS 增量. TOS 增量（到转向点时间增量）允许飞行员在一处来更新所有转向点的 TOS（到转向点时间）。例如，如果当打击机群中所有飞机的预计到目标时间变更，那么 TOS 增量将十分有用。TOS 可以通过在 DED 中输入 TOS 增量数值来更新 TOS。输入的时间将会从所有 TOS 中加上或减去。数值可输入的范围为 -23:59:59 到 23:59:59。

日期. 可以在 TIME 页面中使用 MM/DD/YY 格式输入新的日期。

BNGO 页面

BNGO 页面允许飞行员输入返航油量数值。语音消息和 HUD 报警将会根据页面中输入的油量出现（单位为磅）。BNGO 页面可以通过在 LIST 页面中选择选项 BNGO (2) 来访问。

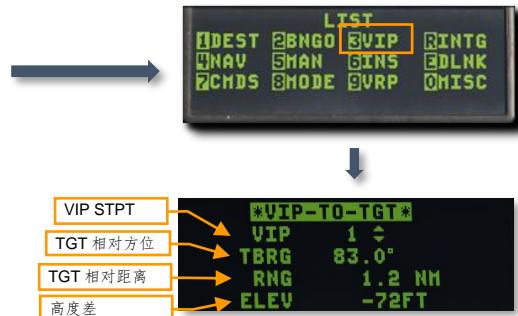


返航油量设置. 所需的返航油量设置可以在这个页面中输入。当剩余燃油总量低于设定值时，语音消息“Bingo-Bingo”将通过飞行员的耳机中听见，FUEL 字样将会显示在 HUD 左下方，以及 FUEL 字样将会在 HUD 中间闪烁。闪烁报警提示可以通过将 ICP 中的 DRIFT C/O 开关拨动至 WARN RESET 档位来复位。飞行员可以通过输入比当前剩余油量更低的数值来复位三个报警提示。

剩余油量. 磅为单位的剩余燃油总量。

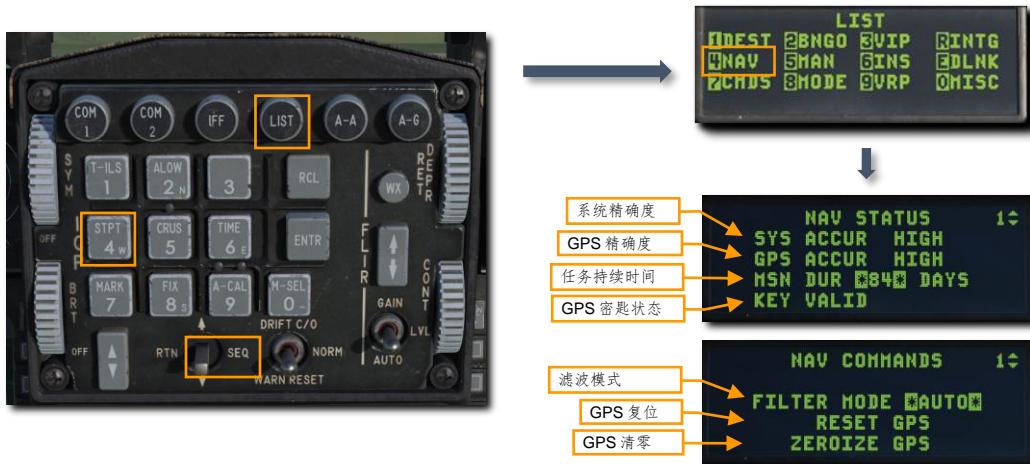
VIP 页面

此页面允许飞行员相对转向点建立目视起始点（VIP）。VIP 用于在目标位置不明确，但相对高辨识度目视参考的位置已知时使用。详见目视起始点使用部分。



NAV 页面

NAV 页面显示导航系统的运行状况和状态。NAV 页面通过在 LIST 页面中选择选项 (4) NAV 进行访问。向右拨动 DCS 开关至 SEQ 档位来在 NAV STATUS 和 NAV COMMANDS 页面之间循环。



系统精确度. 系统导航精确度将反映在 NAV STATUS 页面。系统导航精确度将反映为 HIGH (位置误差小于 300 英尺)、MED (误差小于 300-6000 英尺) 或 LOW (误差大于 6000 英尺)。

GPS 精确度. GPS 解算精确度将反映在 NAV STATUS 页面中。GPS 精确度将反映为 HIGH (GPS 精确度高) 和 LOW (GPS 精确度降低)。

任务持续时间. 这一段落的数字是可输入的，数字表示所需的 GPS 密匙持续天数数字。这个数字将会影响位于其下方的 GPS 密匙状态。

GPS 密匙状态. 这一段落用来显示输入天数所加载的 GPS 密匙是否有效。可能出现的消息为 KEY VALID (授权用户/每日密匙有效)、KEY INVALID (每日密匙无效/未使用 GPS 数据)、INSUFF KEYS (密匙不足以用于当前任务持续时间)、KEY NOT VERIFIED (密匙已加载但未验证; 精确度不明)、EXPIRE AT 2400 HRS (密匙将在 2400 小时 GMT 后到期) 或空白 (未加载密匙)。

滤波模式. 导航系统 GPS 滤波器模式。在 AUTO (自动处理 GPS 和 INS 数据和手动修正来推导系统解算) 和 INS (当无效的 GPS 数据被错误的处理时, 用于恢复的备用选项; 不使用 GPS 数据) 之间切换。

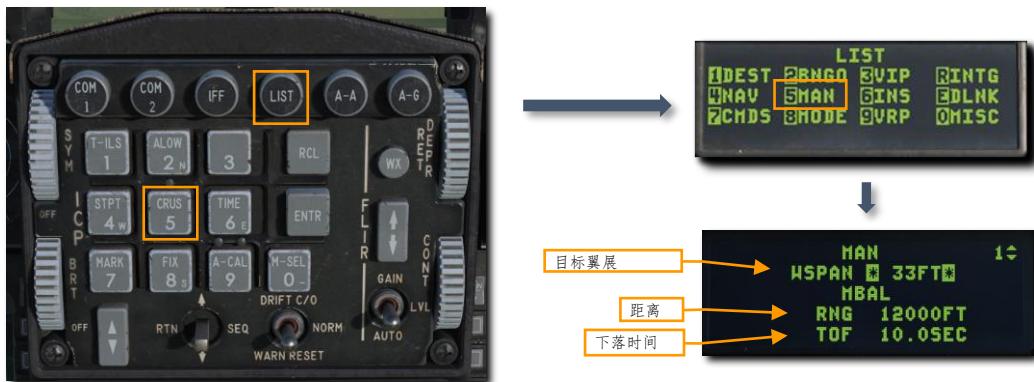
GPS 复位. GPS 接收机可由飞行员通过向上或向下拨动 DCS 来使这一段落高亮, 接着按下数字小键盘中的 M-SEL (0) 按钮来复位。

GPS 清零. 向上或向下拨动 DCS 来使这一段落高亮, 接着按下数字小键盘中的 M-SEL (0) 按钮来擦除 (清零) GPS 数据。

MAN DED 页面

EEGS 瞄准具的漏斗功能必须对目标飞机的翼展进行校正来提供准确的距离预测。飞行员需要通过 MAN DED 页面来输入这个数据。

通过按下 LIST 菜单中的选项(5) MAN 来访问 MAN 页面。



目标翼展. 这一段落高亮时，飞行员可以使用 ICP 数字小键盘来输入新的目标翼展。输入的数值将会调整 EEGS 漏斗的宽度来在目标翼尖被包裹在漏斗内时，为飞行员提供准确的距离预测。

未集成进 F-16 航电系统中的武器的手动弹道数据也可以进行输入。这些数据可以在每种弹药类型的弹道手册中找到。这项功能很少使用。此选项尚未实装至 DCS 中。

距离. 这行数据段落用于手动输入炸弹距离或是在特定条件下预计炸弹飞行的水平距离。

下落时间. 这行数据段落用于手动输入炸弹下落时间，或是在特定条件下炸弹预计命中地面的时长。

INS 页面

详情参阅 [INS 对准](#) 部分。

DLNK 页面

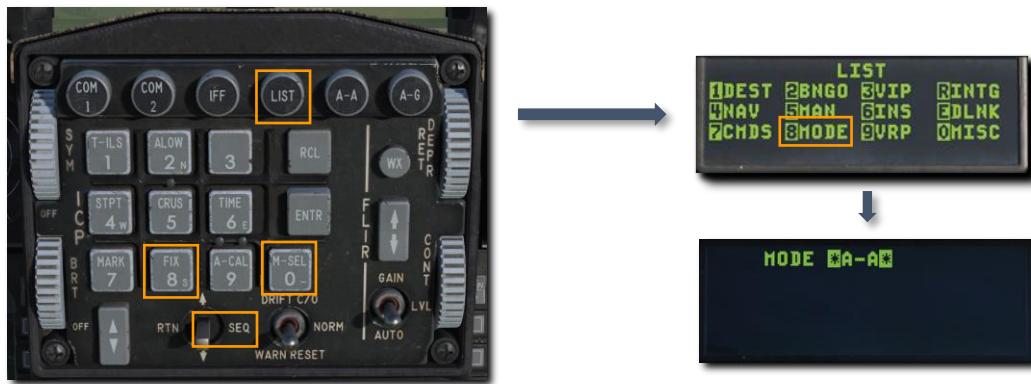
详情参阅 [Link 16 数据链路](#) 部分。

CMDS 页面

详情参阅 [防御系统](#) 部分。

MODE 页面

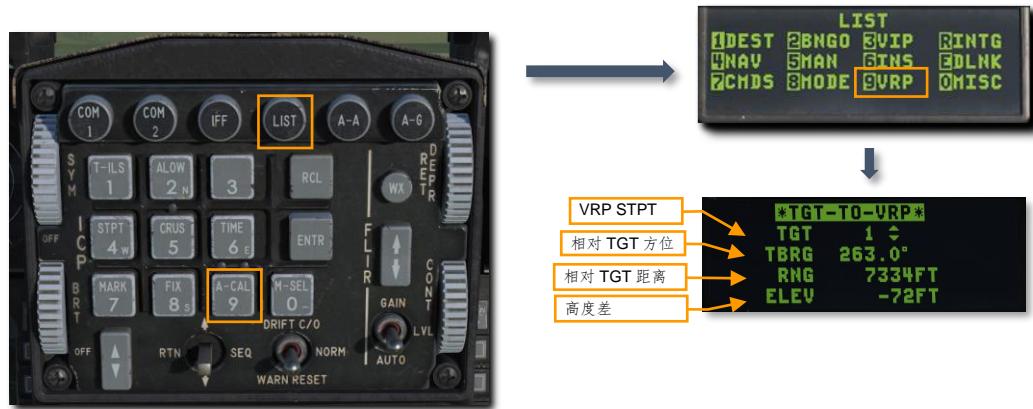
MODE 页面用于在主模式按钮失效的情况下提供备用主模式变更。在 LIST 页面中选择选项 (8) MODE 来访问此页面。



按下任意 ICP 数字小键盘按钮或向右拨动 DCS 来使高亮段落在 A-A 和 A-G 模式间切换。按下 M-SEL (0) 按钮来使用所选的主模式。

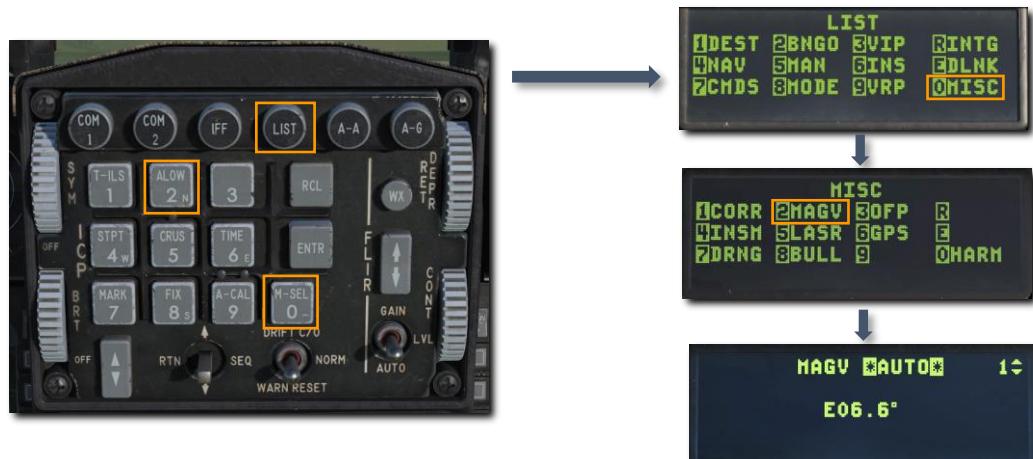
VRP 页面

此页面允许飞行员建立相对目标转向点的目视参考点 (VRP)。VRP 用来识别 HUD 中相对目标转向点的位置。详见目视参考点使用部分。



MAGV 页面

MAGV 页面允许飞行员手动输入磁差，即磁北和真北之间的差值。飞机导航系统将用到这项数据。飞行员可以在 LIST 页面中选择选项 (0) MISC，然后按下数字小键盘 2 来访问 MAGV 页面。



页面中有两个选项可用：**AUTO**（自动）和 **MAN**（手动）。按下任意 ICP 数字小键盘按钮或拨动 DCS 至 SEQ 档位来切换选项。

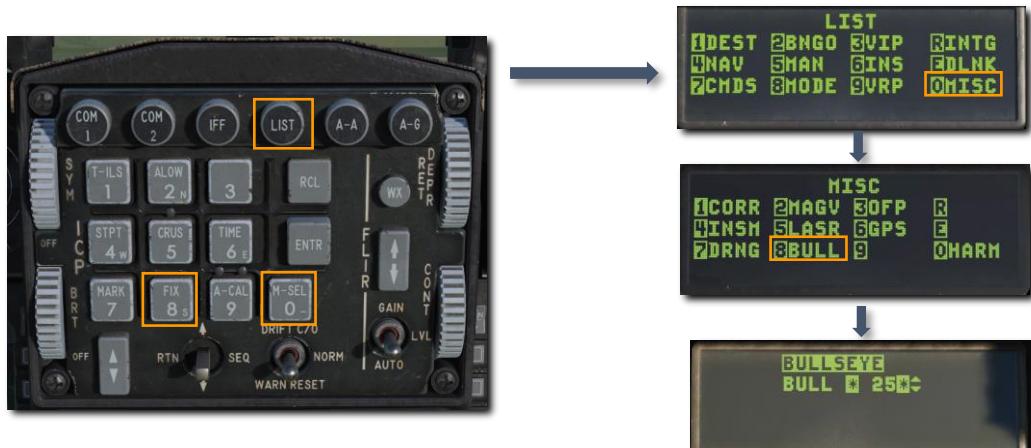
在 AUTO 模式下，磁差将根据飞机的位置，基于存储在导航系统中的数值来设置。MAN 模式下，段落高亮时可手动输入新的数值。

LASR 页面

详见瞄准吊舱部分。

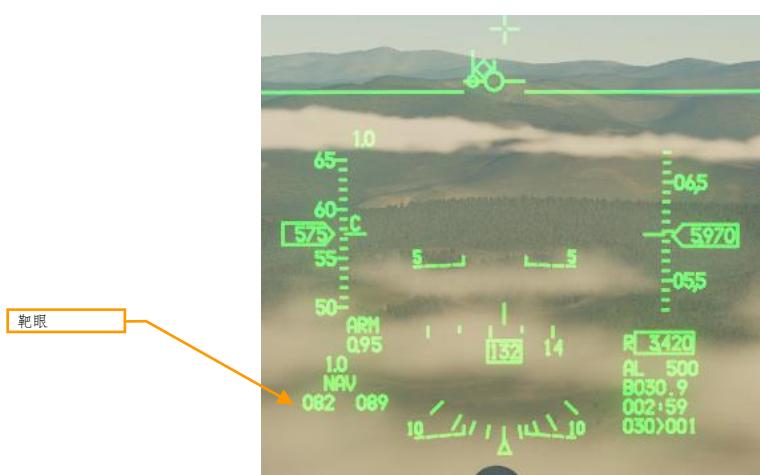
BULL 页面

靶眼页面用于让飞行员知道哪个转向点被当作靶眼来使用，以及用来切换在 HUD 中的靶眼显示。



靶眼以相对预设参考点的方位和距离显示，通常来说，参与交战的人员都应该知道靶眼的位置。靶眼以两个数字进行报告，方位（磁航向度数）以及距离（海里）。

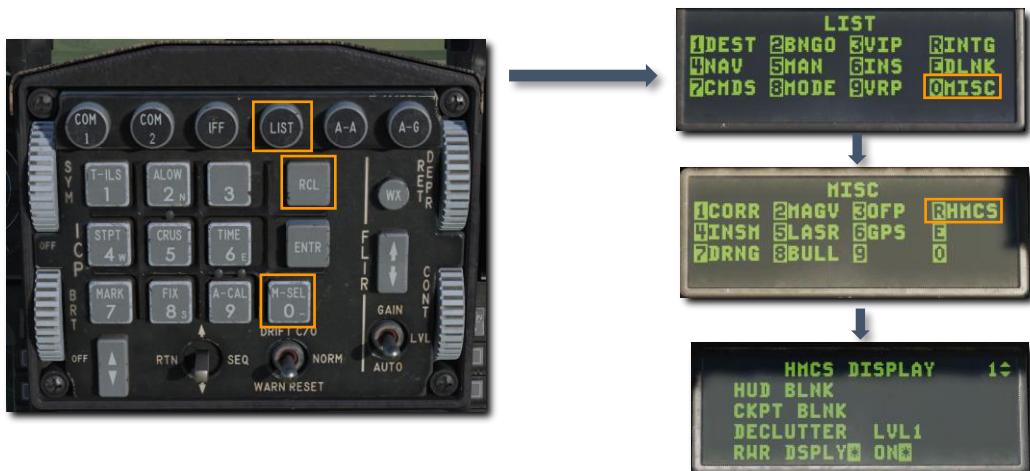
进入页面时，BULLSEYE 段落将会高亮显示表示被选中。当 BULLSEYE 段落高亮时，按下 M-SEL (0)按钮来切换 HUD 中的靶眼显示。当“BULLSEYE”段落以反白显示时，靶眼将显示在 HUD 中。



第二行允许飞行员选择作为靶眼的转向点。默认为转向点 25。

HMCS 页面

HMCS 页面允许飞行员控制 JHMCS 显示。飞行员可以通过在 LIST 页面中，选择(0) MISC 然后按下 RCL 按钮来进入 HMCS 页面。



HUD BLNK. 切换看向 HUD 时，HMCS 是否匿隐。如果设置为 ON，HMCS 标识符将会在看向 HUD 时消失。如需改动，确保*号位于 **HUD BLNK** 段落上方，然后按下(0) M-SEL 在 ON 和 OFF 之间切换。

CKPT BLNK. 切换向驾驶舱下方看时，HMCS 是否匿隐。如果设置为 ON，HMCS 标识符将会在看向驾驶舱下方看时消失。如需改动，确保*号位于 **CKPT BLNK** 段落上方，然后按下(0) M-SEL 在 ON 和 OFF 之间切换。

DECLUTTER. 设置简化等级。使*位于 **DECLUTTER** 段落上方，然后按下 M-SEL (0) 在不同简化等级之间循环。

- **LVL1.** 所有标识符都将显示。
- **LVL2.** 航线带、高度和转向点信息被移除。
- **LVL3.** G-值、空速和主军械状态将被移除。

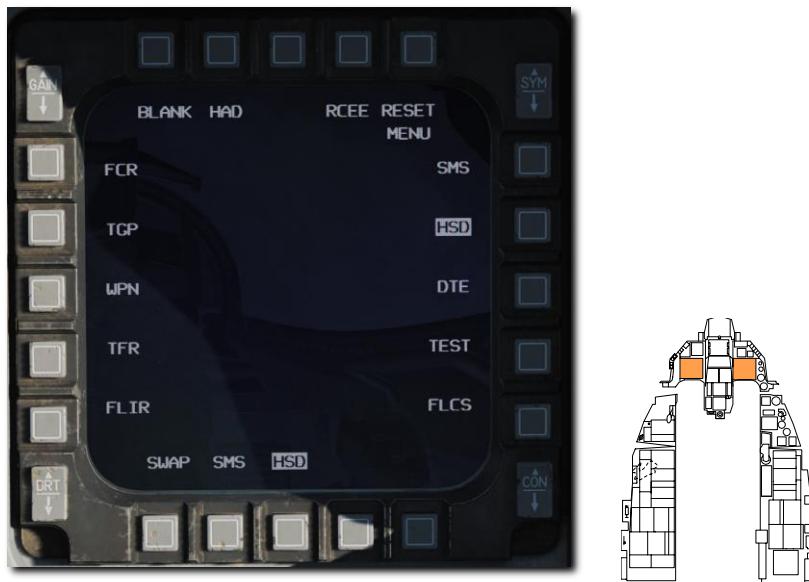
RWR DSPLY. 切换开启或关闭显示优先 RWR 威胁。如需变更设置，确保*位于 **RWR DSPLY** 段落，接着按下(0) M-SEL 按钮来在 ON 和 OFF 之间切换。

多功能显示器 (MFD)

两台彩色多功能显示器——左和右 MFD——可提供以下系统的视频和文字数据：

- 火控雷达
- 瞄准吊舱
- AGM-65 武器视频
- 挂载管理系统
- 水平状态显示器
- 数据传送设备
- 检测
- 飞行控制

系统由每台 MFD 屏幕周围的选项选择按钮 (OSB) 来控制。每个 OSB 用来和显示在一旁的文本进行交互来在功能之间切换或选择不同的子页面。



水平状态显示器 (HSD)

HSD 以平面图显示当前的战术态势以及显示对应飞行员飞机位置（本机）的符号、当前转向点、激活的飞行计划和距离圆环。



本机标记. 显示本机位置。

距离标度. 显示位于最外圈的距离环的距离。

距离环. 距离环指示相对本机的距离。每个圆环表示距离标度的 $\frac{1}{3}$ (DEP 模式下) 或 $\frac{1}{2}$ (CEN 模式下)。在上图中，总距离为 60 海里，所以圆环分别表示 20、40 和 60 海里。

最内侧的距离环包括倒刺形状北向箭头以及三个剩余表示基本方向的刻度标记。

靶眼. 显示靶眼位置。

HSD 光标. 当 HSD 设置为 SOI 时，HSD 光标将显示在页面中，并且可通过油门握把中的光标/启用控制开关移动光标。

HSD 光标 BRA. 当 HSD 为 SOI 时，HSD 光标 BRA 段落将显示在页面。光标 BRA 指示光标相对所选转向点的方位和距离。

雷达 FOV. 显示雷达扫描范围，范围延伸至选择的雷达显示距离。

雷达光标. “鬼影”雷达光标显示在 HSD 中，雷达光标所处的位置。

雷达光标 BRA. 指示雷达光标相对所选转向点的方位和距离。

Link 16 PPLI. 战术信息还将基于预定威胁位置、通过机载传感器或通过 Link 16 数据链路接收的信息来显示。详见 [Link 16](#) 部分。

HSD 页面包括以下功能：

DEP/CEN (OSB1). 在下压 (DEP) 和中置 (CEN) 模式间切换。在中置模式下，本机中置在在页面中。在下压模式下的可用距离标度为 240、120、60、30、15 海里。中置模式下的可用距离标度为 160、80、40、20 和 10 海里。



CPL/DCPL (OSB2). 在耦合 (CPL) 和解耦 (DCPL) 模式间切换。耦合模式下，HSD 距离标度隶属至雷达显示距离。

NORM/EXP (OSB3). 在正常 (NORM) 和扩展 (EXP) 缩放等级之间切换。（尚未实装）

MSG (OSB4). 显示自由文本消息页面。（尚未实装）

CNTL (OSB5). 显示控制页面（见下）。

XMT (OSB6). 在不同的传输当前 SPI 选项间切换。

- **L16.** 当前 SPI 通过 Link 16 传输至小队成员。
- **IDM.** 当前 SPI 通过综合数据链路调制解调器 (IDM) 传输至小队成员。（尚未实装）
- **OFF.** 不传输当前 SPI。

FZ (OSB7). 冻结 HSD 位置，中置 HSD 光标。本机和其他符号将会继续移动。（尚未实装）

FR ON/FL ON/FR OFF (OSB9). 在不同的 Link 16 PPLI 简化模式之间切换：

- **FR ON.** 所有友机 PPLI 都将显示。
- **FL ON.** 仅小队成员和参与者显示。
- **FR OFF.** 不显示友机 PPLI。

HSD 控制 (CNTL) 页面

CNTL 页面允许飞行员打开或关闭不同的 HSD 功能显示：



FCR. 在雷达扫描范围和 FCR 鬼影光标之间切换。

PRE. 切换装载至 DTC 的预设计划威胁光环显示。 (尚未实装)

AIFF. 切换 AIFF 询问结果显示。

LINE1, LINE2, LINE3, LINE4. 切换四个装载至 DTC 的预设外形或线条显示。 (尚未实装)

PAGE 1. 按下 OSB10 显示页面 2。

RINGS. 切换距离环显示。

NAV1, NAV2, NAV3. 在最多三个导航由转向点定义的导航航线之间切换显示。 (尚未实装)

L16 ENG. 尚未实装。

REF PT. 尚未实装。

PDLT RNG. 切换主数据链路跟踪 (PDLT) 距离显示。 (尚未实装)

A SURV. 切换 Link 16 空中监控跟踪显示。

G FRND. 切换通过 Link 16 接收到的友军地面单位显示。 (尚未实装)

LAR. 尚未实装。

MP. 尚未实装。

PAGE 2. 按下 OSB10 显示页面 1。

A IDM. 切换来自参与者通过 IDM 传输的空中跟踪显示。 (尚未实装)

SHIP. 切换通过 Link 16 接收的友军或敌军舰船显示。 (尚未实装)

SAM. 切换通过 IDM 或 Link 16 接收到的友军或敌军 SAM 设施显示。

G TGTS. 切换通过 IDM 或 Link 16 接收到的非 SAM 地面目标显示。 (尚未实装)

A TGTS. 切换由参与者通过 Link 16 传输的空中目标显示。

外挂物管理系统

外挂物管理系统（SMS）MFD 页面和子页面可允许飞行员查看、配置和监视携带的外挂物。根据所选武器类型的不同，系统将有不同的可用选项。可用选项——库存页面——可以用来显示每个挂点上携带的并且可以根据需要进行修改。同为可用选项的选择抛弃页面允许以未解除保险的安全状态来选择抛弃外挂物。

正常武器运用相关的 SMS 页面功能在以下部分中介绍：

[A/A 航炮 SMS 页面](#)

[AIM-9 SMS 页面](#)

[AIM-120 SMS 页面](#)

[航弹 SMS 页面](#)

[A/G 航炮 SMS 页面](#)

[火箭弹 SMS 页面](#)

库存页面

外挂物库存可以通过选择 INV 旁的 OSB 来查看或变更。库存页面显示挂点携带的外挂物，从左下角的 1 号挂点开始然后到右下角的 9 号挂点结束。航炮弹药类型和剩余弹药量显示在页面左上角。

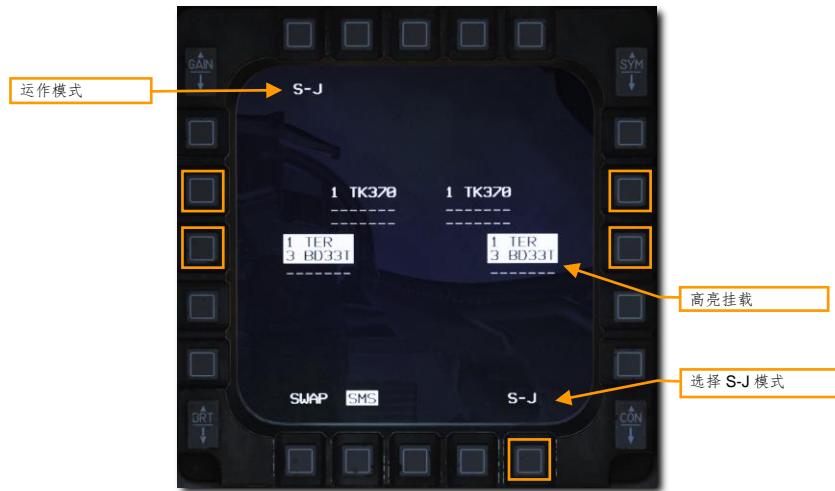


选择抛弃 (S-J) 页面

选择抛弃页面允许以未解除保险的安全状态来选择抛弃外挂物。比起抛弃所有可抛弃的外挂物的应急挂载抛弃按钮，选择抛弃为飞行员提供了更加灵活的外挂物抛弃选项。

S-J 页面可以通过 S-J 一旁、位于右下方的 OSB 来访问。可抛弃的外挂物将会显示出来并且能够进行选择。按下外挂物一旁的 OSB 按钮来高亮挂载表示将要抛弃此挂载。

如果一个挂点中包含多个可抛弃的挂载，例如 TER-9 挂弹架上的挂载，按第一次 OSB 将高亮挂载，再次按下将会高亮挂载以及挂弹架。



当按下驾驶杆中的武器投放按钮时，高亮的挂载将被抛弃。



平视显示器 (HUD)

平视显示器 (HUD)，HUD 是飞行员最重要的仪表之一，HUD 将为飞行员提供宝贵的信息例如飞机飞行参数和武器/传感器的信息。我们将在手册后续的部分中讨论某些特殊武器和传感器的 HUD 显示，但在 HUD 中有一套共通的信息，这套信息始终都将会显示出来。



所有信息都显示在一块组合玻璃中，组合玻璃则水平安装在眼睛视场前方。标识符的焦点在无穷远处，并且标识符沿飞机飞行路径叠加显示在外部世界之上。HUD 远程控制面板（位于右侧控制台中）为飞行员提供 HUD 套件的控制。

远程和综合控制面板用来一起控制显示出的标识符。HUD 中的数据是根据所选的主模式和子模式显示出来的。HUD 显示区域提供直径为 25 度的视场，HUD 视场向下只有 10.5 度的范围。

HUD 远程控制面板

顾名思义，HUD 控制面板用于决定什么信息以及信息将如何显示在 HUD 中。远程控制面板由八个开关组成。



标度开关. 当开关设置为 VV/VAH 档位时，垂直速度标度、速度标度、高度标度和航向指示带将显示出来。当开关设置为 VAH 档位时，除垂直速度标度外，所有标度都显示在 HUD 中。OFF 档位移除所有标度，数字读数除外。

飞行路径标记开关. 当开关设置为 ATT/FPM 档位时，HUD 将同时显示飞行路径标记和姿态基准线。当设置到 FPM 档位时，HUD 仅显示飞行路径标记。OFF 移除两者符号。

DED/PFLD 数据开关. 开关允许飞行员使 DED/PFLD 中的数据显示在 HUD 中，开关有 DED 或 PFLD 两个档位。OFF 档位不显示任何数据在 HUD 中。

可调光环开关. 可调光环开关用来控制选择 HUD 中的主要和次要备用光环。STBY 档位将显示备用光环并移除所有其它 HUD 标识符。主要 DEPR RET 档位显示主要光环，但不会移除任何 HUD 标识符。OFF 档位不显示主要或次要光环。

速度开关. 空速开关允许飞行员选择使用校正空速、真空速或地速显示在 HUD 中。

高度开关. 高度开关允许飞行员选择高度指示带用于指示雷达高度、气压高度或自动选择。当设置为 AUTO 档位时，离地高度低于 1500 英尺时将显示雷达高度，高于 1500 英尺则显示气压高度。

亮度控制开关. HUD 亮度控制开关包含有 DAY 和 NIGHT 两个默认亮度设置档位以及自动调整的 AUTO 档位。

检测开关. 当开关拨动至 ON 档位时 HUD 显示第一个检测图样，STEP 档位选择其它检测图样，OFF 档位将返回显示一般标识符。

导航



USAF Photo
by MSgt Burt Traynor

INS 导航

INS 是 F-16 的主要导航系统，INS 可提供准确的飞机姿态、导航和垂直以及水平转向信息。前上方控制（UFC）是 INS 的主要设备接口。在导航章节中，我们将会讨论使用 INS 进行导航的实际应用。

INS 对准

导航系统可以通过多种方法在地面或空中进行对准。将位于航电电源面板中的 INS 功能旋钮转动到所需的位置来开始对准。当对准完成后，INS 功能旋钮应设置到 NAV 档位。



正常 (NORM) 对准为主要对准模式。NORM 对准大约需要八分钟来完成。

预存航向 (STOR HDG) 对准可使 INS 在 90 秒或某些条件下以更短的时间完成快速对准。这种对准方式只能在飞机预先为预存航向对准设置好了的情况下使用。

空中对准 (INFLT ALIGN) 在 GPS 数据可用的情况下可以在飞行时执行。IFA 模式唯一的限制是等待对准完成后导航信息才可用。

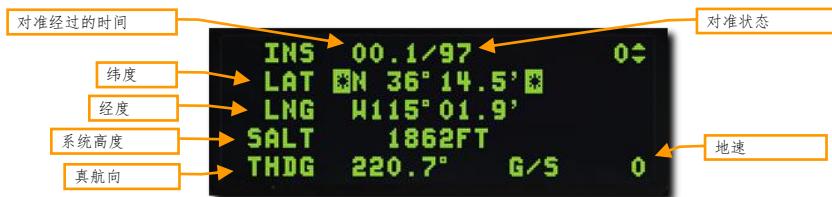
姿态 (ATT) 模式可用于在电气故障失去姿态信息时，在空中恢复姿态信息。导航信息将不可用，直到执行 NORM 或 INFLT ALIGN 为止。

正常陀螺仪 (NORM) 对准

在每次飞行前，飞行员都应该将 INS 功能旋钮转动至 NORM 档位完成完整的 INS 对准。INS 对准通常在发动机启动后以及航电通电后执行，以便在滑行前有足够的时间进行对准。

1. 将 INS 功能旋钮转动至 NORM 档位。

转动到 NORM 档位后将会开始 INS 对准以及在 DED 中调出 INS 页面。飞行员可以在这个页面中监视对准进程。



对准经过的时间. 这一段落左侧为自 INS 对准开始来经过的时间，单位为分以及十进制秒。

对准状态. 对准状态为对准质量估计。数值将从 99 开始递减，数值的含义如下：

- 99 – 初始化
- 90 – 有效的姿态数据，粗对准开始
- 79 – 有效的航向数据
- 70 – 降级导航就绪，缩写 RDY 常亮显示在 DED 中，ALIGN 常亮显示在 HUD 中
- 60-20 – 相比完整对准状态下，正常系统 CEP（圆概率偏差）的 6.0 到 2.0 倍
- 10 – INS 完全对准，DED 中缩写 RDY 闪烁，HUD 中缩写 ALIGN 闪烁
- 6 – 0.6 倍正常系统 CEP (EIA)

纬度. 启动位置的纬度。

经度. 启动位置的经度。

系统高度. 火控计算机在空对地武器投放时所使用的高度。

真航向. 最后已知真航向或在对准过程中得出的航向。

地速. 当前地速。

2. 输入启动位置的经纬度以及高度。

当对准开始时，最后已知坐标以及估计的高度将会显示在 DED 中，但是，即使在对准开始时显示的数据正确，飞行员也必须重新输入数据。

如果数据准确，使用 DCS 来让段落高亮，然后依次按下 ENTR 确认。如果数据不准确，使用 ICP 数字小键盘输入正确的数据至段落中。



输入数据失败将导致对准被标记为降级运行，并且不允许执行重要的监控功能。同时可能会导致导航、武器投放和瞄准吊舱指向误差出现。

如果在对准开始超过 2 分钟后输入数据，对准将会停止并再次启动。

3. 监控对准进程，将 INS 功能旋钮转动至 NAV 档位。

当对准完成时，DED 中的 RDY 和 HDU 中的 ALIGN 将会开始闪烁。缩写 RDY 和 ALIGN 应该在 8 分钟或更短时间内开始闪烁。将 INS 功能旋钮转动到 NAV 档位来结束对准。



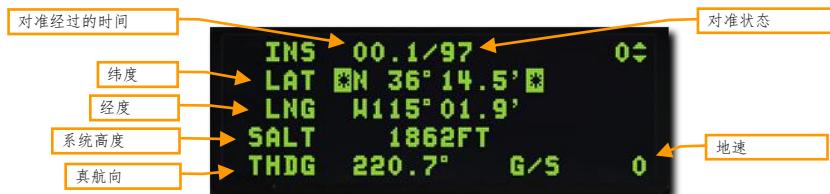
预存航向 (STOR HDG) 对准

在紧急情况下，预存航向对准选项可实现更快的将 INS 进行对准。在“紧急起飞”任务或任务窗口有限的情况下，预存航向对准将十分有用。

预存航向对准是假设飞机在最后关车前执行了完整陀螺罗盘对准，以及飞机没有移动的情况下执行的。预先计算出的真航向存储在 INS 的一部分——惯性导航装置 (INU) 中，存储的真航向用于为对准进程提供一个起点。新的对准需要花费大约 90 秒的时间。

1. 将 INS 功能旋钮转动至 STOR HDG 档位。

转动到 STOR HDG 档位后将开始 INS 对准并在 DED 中调出 INS 页面。如同正常对准一般，对准进程可以在 DED 中进行监控。



2. 核实，但不要输入启动位置的经纬度、高度和真航向。

3. 监控对准进程并将 INS 功能旋钮转动至 NAV 档位。

对准完成后，DED 中的 RDY 和 HUD 中的 ALIGN 缩写将会开始闪烁。对准应该在开始后大约 90 秒左右完成。将 INS 功能旋钮转动至 NAV 档位结束对准。



空中 (INFLT) 对准

在飞行中，由于电气故障、战斗损伤或面板中开关配置错误可能导致失去已对准好的 INS。在飞行中 INS 正常工作且 GPS 数据可用时，那么可以尝试取得新的对准。如果 GPS 不可用，那么空中对准将无法完成。

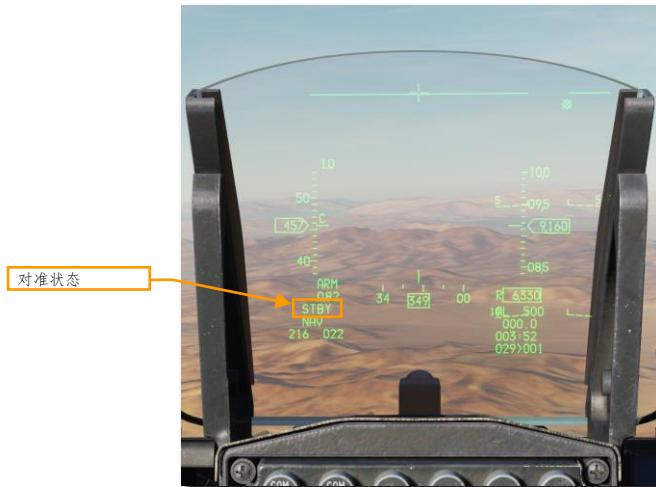
1. 转动 INS 功能旋钮至 OFF 档位 10 秒。
2. 保持匀速水平直线飞行。

3. 转动 INS 功能旋钮至 INFLT 档位。

转动到 INFLT 档位后将会开始空中 INS 对准，并在 DED 中调出 INFLT ALIGN 页面。如果 GPS 数据可用，那么飞行员无需进行任何动作和输入数据。起始航向可以根据磁罗盘读数或其它外部源来输入，但这不是必须的。



STBY 助忆缩写将替换显示 HUD 中的最大 G 值，STBY 表示惯性平台的粗对准正在进行中。地平线、俯仰梯度和罗盘信息可能会显示但并不准确。



4. 保持匀速水平直线飞行大约一分钟，直到 HUD 中出现 ALIGN 缩写。

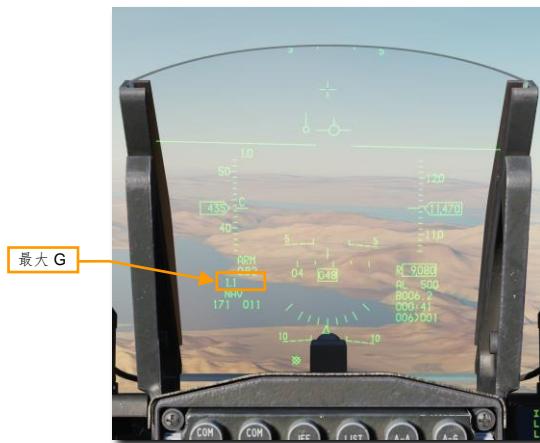


ALIGN 出现表示粗对准已完成，平台精对准正在进行中。HUD 和 ADI 中的姿态信息将可用，此时可正常操纵飞机飞行。

姿态信息出现不久后，飞行路径标记、转向提示、飞机航向和 HSI 导航数据将可用。导航数据的可靠性将随着对准进程的继续逐渐增加。

5. 当 HUD 中最大 G 值指示替换缩写 ALIGN 时，转动 INS 功能旋钮至 NAV 档位。

最大 G 值指示替换缩写 ALIGN 时则表示对准已完成。至此，任务可以继续正常进行。



HUD 指示

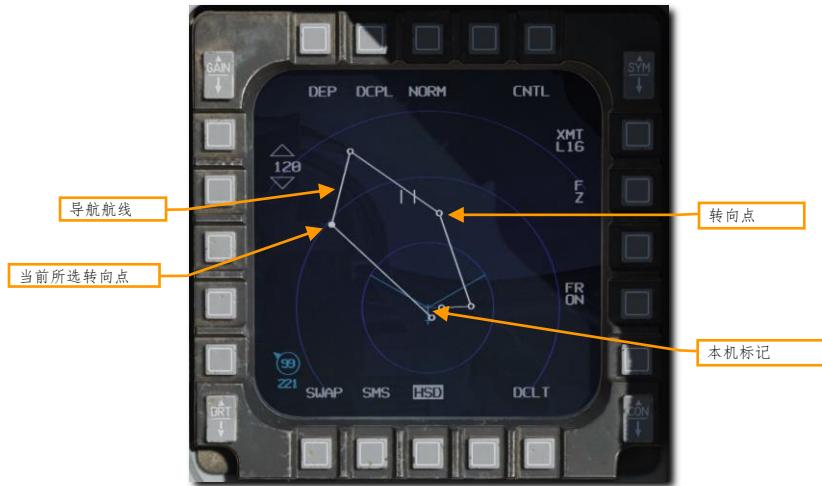
根据所选的主模式，玩家可以在 HUD 顶部或底部查看飞机当前的航向。位于航向标度中间的中央插入符用来指示飞机当前的磁航向。

转向提示用来指示飞行员所选转向点的航向。如果玩家操纵飞机将飞行路径标记对准转向提示，那么飞机将会飞向所选的转向点。



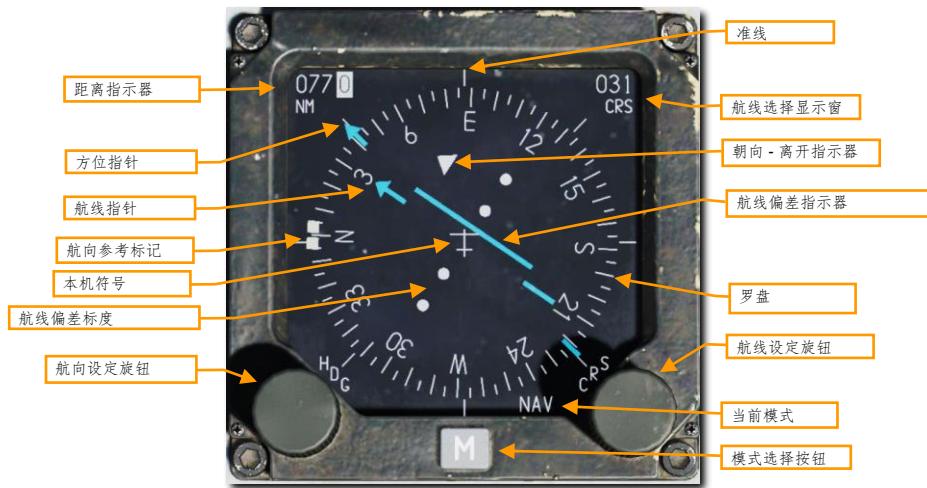
水平状态显示器（HSD）指示

当一个航路点激活时，激活航路点将会以实心圆显示在 HSD 中。其它转向点将以空心圆显示在 HSD 中并且转向点之间将会被线条连接起来从而显示航线。本机标记显示飞机当前的位置。



水平状态指示器 (HSI) 指示

HSI 为主要帮助飞行员导航至转向点、TACAN 信标和无线电信标的仪表。虽然玩家可能在大多数时候更喜欢用 HUD 中的标识符进行导航，但仍然有必要熟悉 HSI 来访问其它不显示在 HUD 或 DED 中的导航数据，以及避免战损导致 HUD 或 DED 无法使用时，玩家没法导航回家。



罗盘.围绕 HSI 外围排列的线段为罗盘，罗盘将会旋转以使罗盘的顶部指示飞机的磁航向。

本机符号.位于仪表中央为本机符号，本机符号始终保持不动。HSI 中的所有显示以这个符号为基准。

准线.准线是一条从本机符号延伸至仪表顶部的固定线段。准线表示相对罗盘的飞机当前航线。

距离指示器.距离指示器以海里为单位指示距离，这个三位滚筒指示器为飞行员提供本机相对所选转向点或 TACAN 台的斜距。

方位指针.这根箭头状指示器在罗盘外侧围绕罗盘转动，指针将指向当前转向点或 TACAN 台。位于方位指针头部后方 180 度处的是方位指针-尾，方位指针-尾用来表示反方位。

航向设定旋钮.航向设定旋钮位于仪表左下方，转动仪表将允许飞行员设定罗盘中，航向参考标记的位置。

航向参考标记.航向参考标记以两根粗实线显示在罗盘外侧，航线参考标记围绕罗盘移动并且使用航向设定旋钮来进行设置。设定好航向后，标记将随罗盘转动以便为飞行员提供所选磁方位的航向。

航线设定旋钮.航线设定旋钮位于仪表的右下方，当转动旋钮时飞行员可以设置航线选择显示窗中的航线数字，并使航线指针在罗盘内侧转动。

航线选择显示窗.显示窗以度为单位显示使用航线设定旋钮设置的航线。

航线指针.由航线设定旋钮进行设置，航线指针的两段线条分别表示罗盘中设定的航线以及设定航线的反方向。

航线偏差指示器. 穿过仪表中心区域的航线偏差指示线用来指示飞机是否准确地飞行在设定的航线上。当指示线穿过位于仪表中心的本机符号时，则表示飞机正处在航线上。如果指示线位于本机符号的任意一侧，那么表示飞行员需要修正飞行的航向来让飞机回到航线上。

朝向 - 离开指示器. 平行于设定航线的两个三角形用来指示飞机是飞向还是飞离所选 TACAN 台或转向点。

塔康 (TACAN) 导航

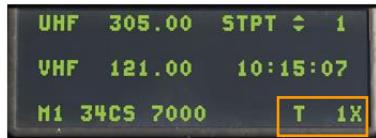
战术空中导航系统 (TACAN) 是全球范围内部署的全向信标，塔康主要使用用于军机的特殊频码。民用飞机使用不同波段、被称为 VOR 的类似的系统 (VHF 全向信标)。许多 VOR 台与 TACAN 台一起组合使用。这些地面台同时广播两者的信号，所以可以军民两用。组合使用的地面台则被称为“VORTACs”（伏塔克）。

TACAN 信标不仅可以安装在地面上，还能安装在飞机甚至舰船上（航母）。使用 TACAN 是快速导航至确定位置十分有用的手段。

TACAN 是 MIDS 终端的一部分，且必须转动航电电源面板中的 MIDS LVT 至 ON 档位来激活 TACAN 系统。TACAN 音量在 AUDIO 2 面板中进行控制。



当前所选 TACAN 台始终显示在 DED CNI 页面底部。玩家可以看见图例中所选的塔康台为 1X。



在使用 TACAN 进行导航前，玩家将需要进行以下操作：

选择 TACAN 台

1. 选择新的 TACAN 台，按下 ICP 中的 T-ILS 优先功能按钮。按下后 TACAN/ILS 页面将显示在 DED 中。TACAN 系统的信息将会显示在页面的左半部分。



2. 在 ICP 中，向下拨动 DCS 来使 CHAN 段落高亮。接着，使用 ICP 数字小键盘来输入新的波道。然后按下 ENTR 按钮接受变更。

在图例中，输入的波道为 25。系统识别信标为 GTB——位于第比利斯的 TACAN 台。



3. 如有需要，玩家可以在 CHAN 段落或便笺中按下 0 (M-SEL) 并按下 ENTR 按钮来变更波段。这将在 X 和 Y 波段之间切换。



4. 在 ICP 中，向右拨动 DCS 来在以下选项之间循环：REC、T/R、A/A REC 或 A/A TR。

REC. TACAN 系统为仅接收模式运行，此模式下可提供方位、航线偏差以及 TACAN 台识别。

T/R. TACAN 系统以收发模式运行，此模式下可提供方位、距离、偏差和塔康台识别。此模式为最常用的选择。

A/A REC. TACAN 系统以空对空模式运行，并且仅接收装备了塔康的飞机的方位、航线偏差和塔康台识别。

A/A TR. TACAN 系统以空对空收发模式运行，此模式下可提供装备塔康的飞机的方位、距离、偏差和塔康台识别。

多数情况下，飞行员将 TACAN 系统设置为 T/R 模式。



5. 向左拨动 DCS 至 RTN 档位。拨动至 RTN 档位将使 DED 返回 CNI 页面，新的 TACAN 波道将显示在右下角。



导航至所选 TACAN 台

一旦有效的 TACAN 台输入至 DED 中，并且塔康台在通信距离内，那么转向信息将在 HSI 中可用。

按下模式选择按钮直到缩写 TCN 显示在当前模式段落中。除了方位指针是指向 TACAN 台而不是转向点外，其它操作与转向点导航一致。



注意：TACAN 台视线内通信距离长达大约 390 海里。

仪表着陆系统 (ILS) 导航

由于处于夜间或恶劣天气而采用仪表飞行规则 (IFR) 条件下，进近时通常会使用仪表着陆系统 (ILS)。使用 ILS 时，ILS 将提供垂直和水平方向上的转向信息来帮助飞行员飞向正确的下滑道和航向道实现安全着陆。使用前上方控制 (UFC) 来设置 ILS 频率，在 HSI 中来选择 ILS 转向。在设置好 ILS 频率以及 ILS 转向后，转向信息将会出现在 HUD、ADI 以及 HSI 中。ILS 将为飞行员提供直线进近转向。

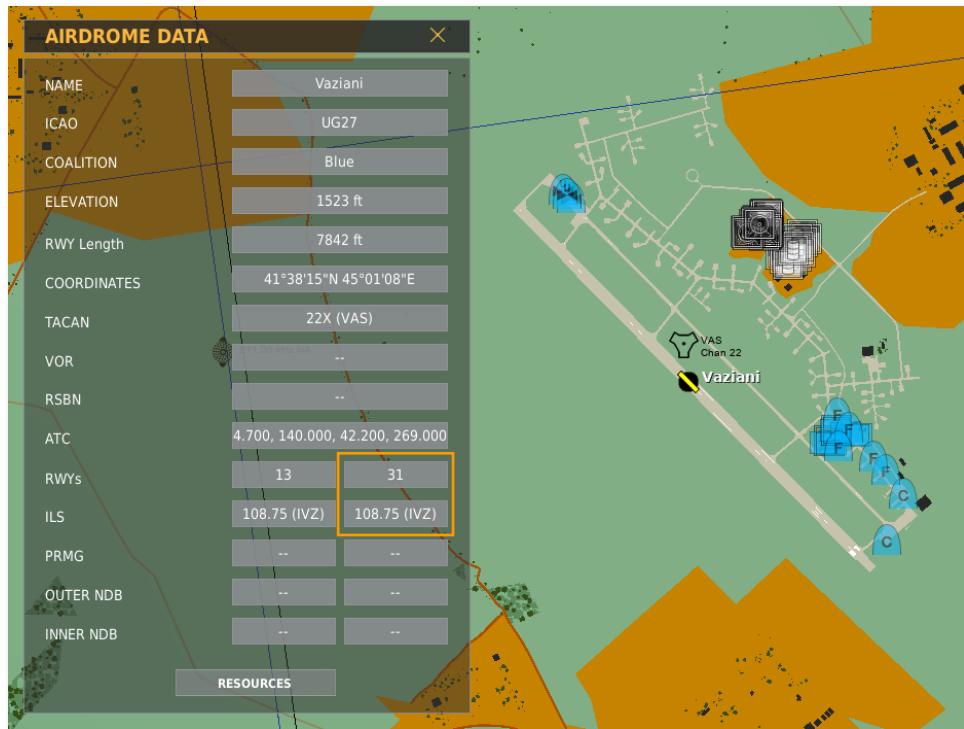
除了仪表指示外，ILS 还包括航向信标音频信号。当飞越近指点信标或远指点信标时，ILS 都将提供音频提示。玩家可以在音频 2 控制面板中控制提示的音量。

多数，但不是全部跑道都允许从另一方向着陆，具体根据风向决定。ILS 系统应该按照 ATC 的指示用在合适的跑道上着陆。

ILS 系统必须通过转动位于音频 2 控制面板中的 ILS 旋钮，将旋钮转动出 OFF 挡位来激活。



ILS 工作在 108.1 到 111.95 MHz 之间。装备了 ILS 系统的跑道的频率可以在任务开始前，在任务规划器地图中或在游戏中使用 F10 地图视角内查看。点击任意机场，机场的信息将会显示出来。



在接下来的示例中，我们将设定好系统在瓦兹尼亚基地跑道 31 着陆，使用的 ILS 频率为 108.75。

选择 ILS 频率

1. 如需选择新的地面台，按下 ICP 中的 T-ILS 优先功能按钮。按下按钮后将使 DED 显示 TACAN/ILS 页面。ILS 系统的信息显示在页面右半部分。



2. 在 ICP 中，向下拨动 DCS 来使 FREQ 段落高亮。接着使用 ICP 数字小键盘输入新的频率。

按下 ENTR 来接收变更。

3. 然后，向下拨动 DCS 使 CRS 段落高亮。使用 ICP 数字小键盘来输入航向道，航向道需要与正在激活使用的跑道的度数相匹配。

按下 ENTR 按钮接收变更。



在这个示例中，我们将系统设置为在瓦兹尼亚跑道 31 着陆，使用的频率为 108.75。CMD STRG 高亮表示系统接收到 ILS 信号。

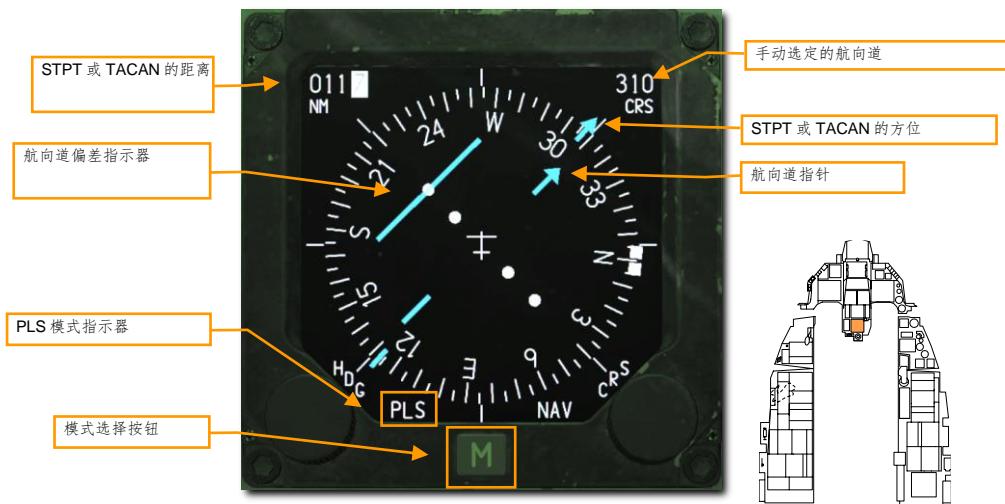
使用 ILS 下滑道和航向道进行导航

一旦输入了有效的 ILS 地面台、地面台在有效通信距离内以及使用 HSI 模式选择按钮选择了 PLS，那么系统将会在 ADI 和 HSI 中提供转向信息至所选地面台（和 TACAN 十分相似）。

要使 ILS 偏差数据（航向道和下滑道）显示在 HSI、HUD 和 ADI 中，飞行员需要在 HSI 中选择任意一个 PLS（精密着陆系统）模式。

HSI 指示

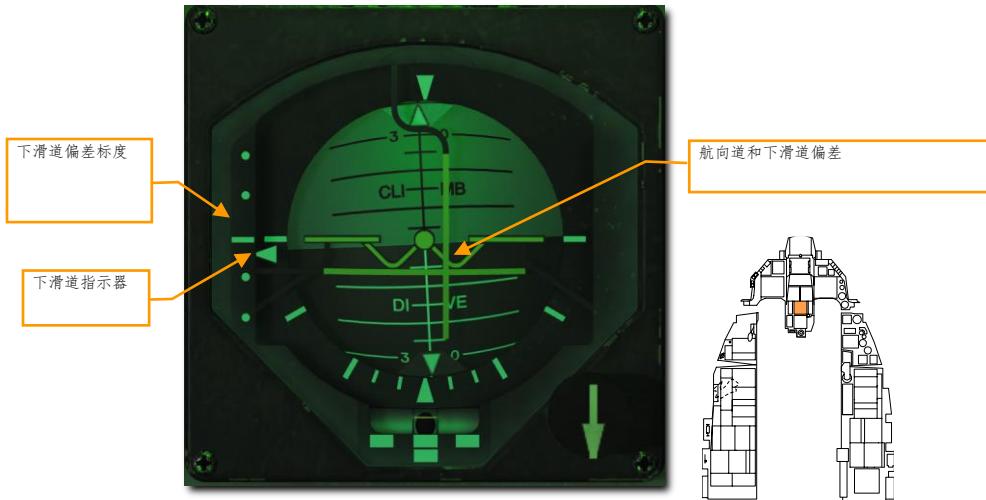
按下 HSI 中的模式选择按钮直到 PLC NAV 或 PLS TCN 模式中的任意一个显示在 HSI 中。



除开方位指针是指向 ILS 航向道而不是转向点外，其它操作与转向点导航一致。

ADI 指示

ADI 提供飞机相对下滑道位置的指示。



航向道和下滑道偏差线.当横线位于 ADI 中间时，则表示玩家正处在下滑道上。如果偏差线高于 ADI 中心，那么表示玩家正低于下滑道，此时需要增加高度。垂直航向道偏差线用来指示飞机相对跑道中线的位置。如果偏差线位于 ADI 中心的右侧，那么表示飞机向右偏移。为了在正确的下滑道上进近，玩家需要将偏差线保持在中心且在 ADI 中形成一个完美的十字（即“居中偏差线”）。

下滑道偏差标度和下滑道指示器.下滑道偏差标度和下滑道指示器位于 ADI 左侧，偏差标度为固定的标度并且可移动的插入符指示器用来显示下滑道相对飞机的位置。简单来讲，插入符就是下滑道。如果插入符高于标度中心，那么飞机低于下滑道。例如：如果插入符处在标度底部的点，那么飞机高于下滑道。常用术语为“高了 2 个点”。相反，如果插入符在标度中心上方第一个点处，那么飞机低于下滑道。此时的术语为“你低了 1 个点”。通常的规则是，如果飞行员低了 1 个点以上或高了 2 个点以上，那么飞行员要复飞并要重新尝试进近。

下滑道和航向道警告旗帜 (图中不可见).当出现时，旗帜用来指示 ILS 下滑道或航向道信号不可靠。

HUD 指示

HUD 也可以显示飞机相对下滑道的位置。如果 ILS DED 页面中 CMD STRG 段落高亮，那么 HUD 还将提供指令转向指引。

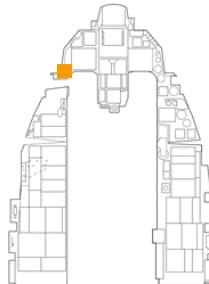


指令转向符.当接收到有效的航向道数据时，指令转向符将会显示在 HUD 中，以在进近中为飞行员提供指引。当接近下滑道中心时，刻度标记将出现在符号上，以指示俯仰转向数据有效。

航向道和下滑道偏差线.两根偏差线的功能与 ADI 中的一致。当横线位于飞行路径标记 (FPM) 中心时，表示飞机正处在下滑道上。如果横线高于 FPM 中心，则表示飞机低于下滑道并且需要增加高度。垂直航向道偏差线用来指示飞机相对跑道中线的位置。如果偏差线位于 FPM 中心的右侧，那么表示飞机向右偏移。为了在正确的下滑道上进近，玩家需要将偏差线保持在中心且在 FPM 中形成一个完美的十字（即“居中偏差线”）。

自动驾驶

两个自动驾驶开关可允许飞行员来设置并保持俯仰和横滚。开关的任意一种组合都可以使用。



PITCH - ALT HOLD (俯仰-高度保持) . 将 PITCH 开关拨动到这一档位时将使飞机保持在恒定的高度上。系统将尝试让飞机保持在自开关拨动至这一档位时所处的高度，但如果飞机正在爬升或俯冲，那么系统可能无法将飞机保持在所需的高度。飞行员需要在自动驾驶控制权限内的高度使用自动驾驶功能。飞行员可以通过按住宽柄开关来改变高度，按下后飞向新的高度，然后释放宽柄开关。

PITCH - ATT HOLD (俯仰-姿态保持) . 将 PITCH 开关拨动到这一档位时将保持飞机当前的俯仰姿态——抬机头或压机头。如果飞机俯仰角超过±60 度，那么自动驾驶将不会接通，但是，开关会保持在接通档位。在此模式下，飞行员可以使用驾驶杆来改变飞机的姿态。

ROLL - HDG SEL (横滚-航向选择) . 将 ROLL 开关拨动到这一档位时，这会使飞机飞向在 HSI 中选定的航向。横滚指令不会超过 30 度坡度或 20 度每秒的横滚速率。当横滚角超过±60 度时，自动驾驶将不会接通，但开关仍会保持在接通档位。

ROLL - ATT HOLD (横滚-姿态保持) . 将 ROLL 开关拨动至这一档位时，系统将保持飞机当前的横滚姿态。如果飞机横滚角超过±60 度，那么自动驾驶将不会接通，但是，开关会保持在接通档位。在此模式下飞行员可以使用驾驶杆来改变横滚姿态。

PITCH 开关由螺线管固定在接通档位，当下述任意条件存在，开关将返回 A/P OFF 档位：

- 空中受油开关 – OPEN (打开)
- 备用襟翼开关 – EXTEND (放下，低于 400 节)
- A/P FAIL PFL 发生
- 迎角超过 15°
- DBU – 接通
- 起落架手柄 – DOWN (放下)
- 低速告警音播放
- MPO 开关 – OVRD 档位
- STBY GAINS PLF 消息 – 出现
- 配平/自动驾驶断开开关 – DISC (断开)

按下并保持宽柄开关将断开自动驾驶，释放开关后将会重新接通。

无线电通信



无线电频率

UHF (COM 1) 和 VHF (COM 2) 无线电台的当前频率显示在 DED CNI 页面中。



当创建任务后，每个机构都将提供一个 VHF 和/或 UHF 频率。每个频率都将对应无线电台中的预设波道，但玩家也可以手动输入频率至预设波道。机构对应的预设波道通常将会在任务简报中注释，并且应该在任务开始时在无线电台中设定好预设波道。

通常来说，以下规则将适用：

- 飞行小队大多数时间将被分配使用 VHF 频率。飞行员将使用对应的预设波道进行小队内通信。
- 其它友方小队将在行动区域内分配的公共 UHF 频率上进行作业。当正确设置频率时，飞行员将听见行动区域内，来自其它友机的无线电通信。AWACS 通常也会在此公共频率上。
- JTAC 通常被分配使用独特的 VHF 或 UHF 频率。
- 每个空军基地 ATC 被分配使用 VHF 和/或 UHF 频率。
- 每架加油机被分配使用独特的 VHF 或 UHF 频率。

因此，飞行员可能需要在任务期间用到多个频率。此时，预设波道功能将会显得十分有用。

变更预设波道

- 按下 ICP 中的 COM 1 或 COM 2 超控按钮。
- 输入所需的预设波道然后按下 ENTR 按钮。
- 无线电台将会在新的预设波道中进行传输和接收。



当预设波道显示在 DED 主页面后，玩家还能够在可用的预设波道之间循环选择。

4. 向上或向下拨动 DCS，直到箭头显示在预设波道段落旁。
5. 使用增/减开关来变更波道。



手动频率变更

1. 按下 ICP 中的 COM 1 或 COM 2 超控按钮。
2. 使用 ICP 数字小键盘来输入新的频率，然后按下 ENTR 按钮。
3. 无线电台将会在新的预设波道中进行传输和接收。



无线电指令

向其它机构发送或接收来自其他机构的指令/请求必须通过无线电系统来完成。在地面时，玩家可以通过按下 **** 反斜杠 键来访问无线电通信菜单。升空之后，玩家只能通过使用 HOTAS 控制开关/按钮来发起通信：

UHF VHF 传输开关.

- 向前： VHF（辅助） 无线电台 [**RCTRL + **]
- 向后： UHF（主要） 无线电台 [**RALT + **]
- 向左： 无功能
- 向右： 无功能



根据游戏设置内“简易通信”选项的设置，无线电台有两种运行模式。

未启用简易通信

这个模式为更加真实的模式，在此模式下需要玩家知道每个接收者正确的调制/频率。玩家必须在正确的无线电台中选择选择正确的预设波道或手动输入频率。

启用简易通信

按下\反斜杠按键即可访问无线电通信菜单（指美式键盘；其它语言的键盘可能会有所不同）。按下后，接收者的无线电通信列表将会显示出来，按下功能键 (**Fx**) 来查看接收者子页面。

显示无线电菜单时，接收者按以下规则进行颜色编码：

- 至少有一台无线电台调谐至接收人，编码为白色。
- 至少有一台无线电台可以调谐至接收人，但尚未调谐至正确的频率，编码为灰色。
- 由于距离或地形遮蔽/地球曲率，无法联系接收人，编码为空白。

每个接收人的调制/频率都将列出。当玩家选择一个接收人时，合适的无线电台将被自动调谐到所选接收人来进行通信。

使用热麦开关，接收者将根据与所选无线电台同样的调制方式进行颜色编码。

程序

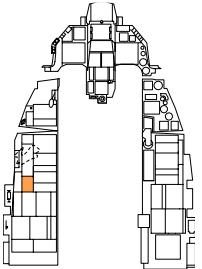
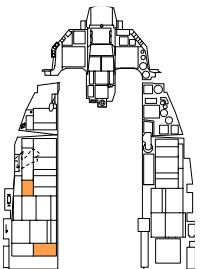
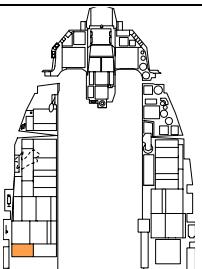


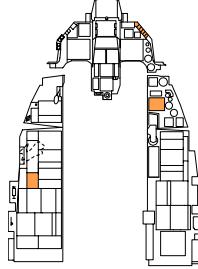
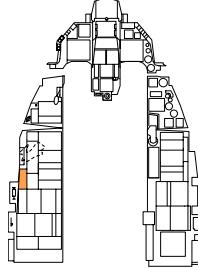
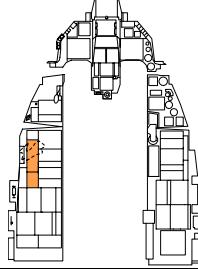
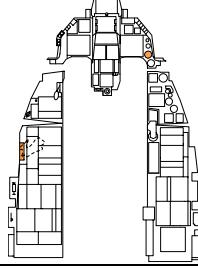
USAF Photo
by TSgt Robert Cloys

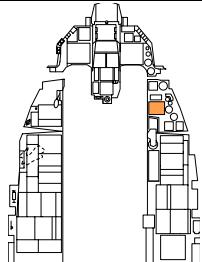
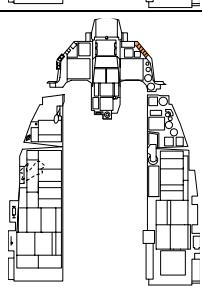
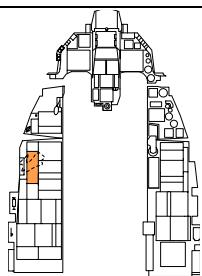
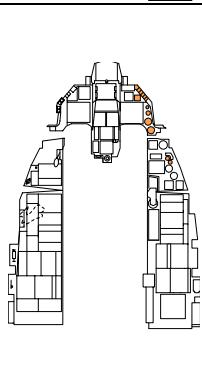
冷启动

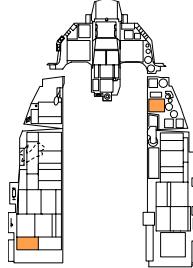
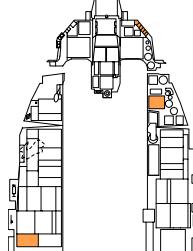
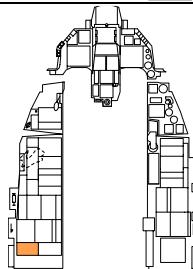
玩家有两种方法来启动一架未启动的飞机。第一种，也是最简单的一种——自动启动。按下**[左 Win + Home]**键后，将会为玩家自动启动飞机。如需停止自动启动，玩家可以按下**[左 Win + End]**键。

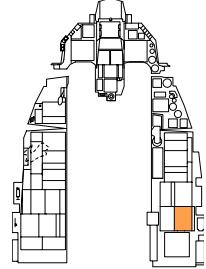
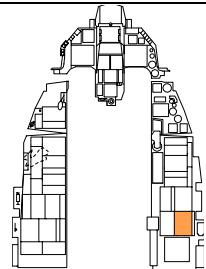
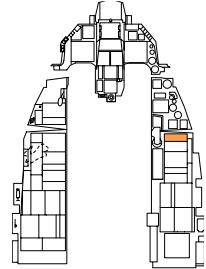
就 DCS 的标题来说，当玩家操作起细致的系统建模时（例如手动启动飞机），飞机才会真正显得十分出彩。

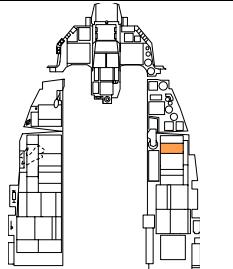
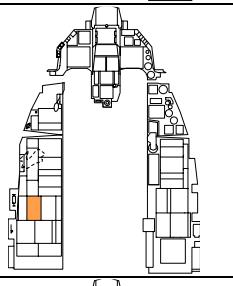
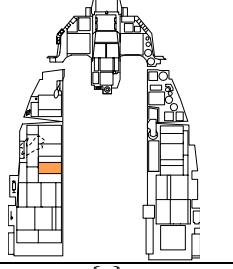
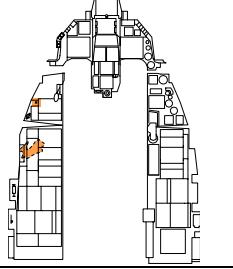
1.	主电源开关 按键指令：无 a. 核实 FLCS RLY 指示灯亮起 电瓶的电量有限，所以请勿将 MAIN PWR 开关置于 BATT 或 MAIN PWR 档位超过 5 分钟。如果需要将开关置于这两个档位更长时间，起动发动机或接通外部电源。	BATT 档位 
2.	飞控系统供电检测开关 按键指令：无 a. 核实电源控制面板面板中的指示灯： <ul style="list-style-type: none"> • FLCS PMG 亮起 • TO FLCS 亮起 • FLCS RLY 熄灭 b. 核实检测面板种的指示灯： <ul style="list-style-type: none"> • FLCS PWR (4 盏) 亮起 检测时将核实以飞机电瓶为电源时，飞控计算机的运作。	检测并保持 
3.	飞控系统供电检测开关 按键指令：无	释放 

4.	<p>主电源开关</p> <p>MAIN PWR 档位</p> <p>按键指令: 无</p> <p>核实指示灯亮起:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ENGINE • HYD/OIL PRESS • ELEC SYS • SEC • FLCS RLY 	
5.	<p>EPU GEN 和 EPU PMG 指示灯</p> <p>确认熄灭</p> <p>按键指令: 无</p> <p>任意指示灯亮起都将表示当前状态符合 EPU 的激活标准。如果地勤人员已卸下了 EPU 的安全销, 那么 EPU 就可能将会启动并造成危险的情况。</p> <p>如果指示灯亮起, 拨动 MAIN PWR 开关至 OFF 并放弃飞机 (重启任务)。</p>	
6.	<p>JFS 开关</p> <p>START 2 档位</p> <p>按键指令: 无</p> <p>JFS RUN 将在 30 秒内亮起以来指示喷气燃料起动机正在工作。发动机转速应开始增加。</p> <p>当 JFS 开关拨动到任意档位时, 飞控系统继电器电源将会被接通。FLCS RLY 指示灯应熄灭, FLCS PMG 指示灯和 ACFT BATT TO FLCS 指示灯应亮起。</p>	
7.	<p>转速达到 20% - 油门</p> <p>推至 IDLE</p> <p>按键指令: [右 Shift] + [Home]</p> <p>在发动机转速达到 20% 时将油门推动至 IDLE (慢车)。</p> <p>发动机应在 10 秒内点火, 发动机 RPM 和 FTIT 读数应该升高。在备用发电机上线前, 仅 RPM 和 FTIT 指示器正常工作。</p>	

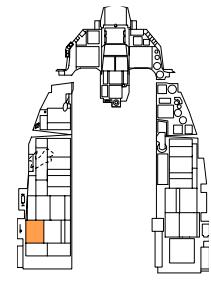
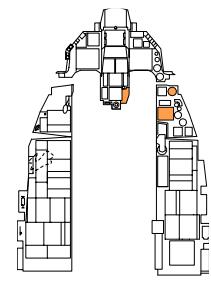
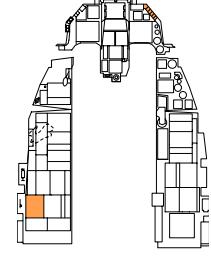
8.	SEC 注意灯 按键指令：无 发动机转速达到 20%时，SEC 注意灯熄灭。	熄灭	
9.	ENGINE 警告灯 按键指令：无 发动机转速达到 60%时备用发电机上线。转速达到 60%时 ENGINE 警告灯应该熄灭。 在备用发电机上线五到十秒后，主发电机上线并且备用发电机将离线。 在主发电机上线前，检查 SEAT NOT ARMED 注意灯和三盏绿色 WHEELS 放下指示灯亮起以确认备用发电机向应急总线供电。	熄灭	
10.	JFS 开关 按键指令：无 JFS 应该在发动机转速到达 55%时自动关闭。如果未自动关闭，拨动 JFS 开关至 OFF 档位。	确认关闭	
11.	发动机仪表 按键指令：无 发动机启动后的正常指示为： <ul style="list-style-type: none"> • HYD/OIL PRESS 警告灯 – 熄灭 • FUEL FLOW – 700-1700 磅每小时 (pph) • OIL 压力 – 15 psi (最小) • NOZ POS – 大于 94% • RPM – 62-80% • FTIT – 650° C 或更低 • HYD PRESS A & B – 2850-3250 psi 	检查	

12.	皮托管加温	检查
	按键指令：无	
	a. 皮托管加温开关 – PROBE HEAT	
	<ul style="list-style-type: none"> • 核实 PROBE HEAT 注意灯熄灭。 • 如果亮起，则表示一个或多个皮托管加热器不工作或监测系统发生故障。 	
	b. 皮托管加温开关 – TEST	
	<ul style="list-style-type: none"> • PROBE HEAT 注意灯应每秒闪烁 3-5 次。 • 如果没有出现，那么说明皮托管加热监测系统不起作用。 	
	c. 皮托管加温开关 – OFF	
13.	失火和超温探测检测按钮	检测
	按键指令：无	
	<p>按下时核实 ENG FIRE 警告灯和 OVERHEAT 亮起。 这将检查失火和超温探测回路的连贯性。</p>	
14.	故障和指示灯检测按钮	按下检测
	按键指令：无	
	<p>当按下按钮时，所有驾驶舱报警、注意和指示灯都将亮起。 语音消息系统（VMS）警告音频应该会以此优先级顺序播放（即： PULLUP, ALTITUDE, WARNING, 等等……）。在播放 WARNING 和 CAUTION 警告音前你会先听到简短的 LG (起落架) 警告音。</p>	

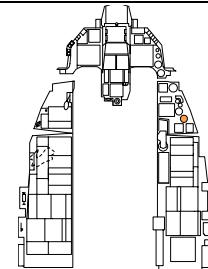
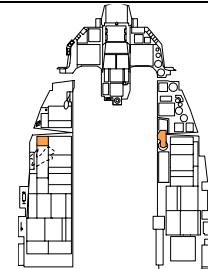
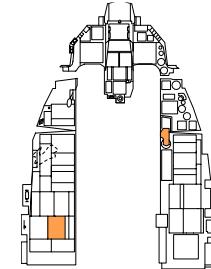
15.	航电电源面板	设定
	按键指令：无	
	<p>a. MMC 开关 – MMC</p> <p>b. ST STA 开关 – ST STA</p> <p>c. MFD 开关 – MFD</p> <p>d. UFC 开关 – UFC</p> <p>e. GPS 开关 – GPS</p> <p>f. DL 开关 – DL</p> <p>g. MIDS LVT 旋钮 – On</p> <p>将开关/旋钮转动至对应档位将为飞机的航电通电并执行机内自检 (BIT) 检查。</p>	
16.	INS 功能旋钮	ALIGN NORM 档位
	按键指令：无	
	<p>转动到 ALIGN NORM 档位后将开始 EGI/INS 环式激光陀螺导航系统对准。如果飞机保持静止，需要花费大约八分钟或更短的时间来完成正常对准。</p> <p>在滑行前，旋钮应转动至 NAV 档位。</p> <p>详见 INS 对准 部分。</p>	
17.	传感器电源控制面板	设定
	按键指令：无	
	<p>a. LEFT HDPT 开关 – OFF</p> <p>b. RIGHT HDPT 开关 – 按需</p> <p>c. FCR 开关 – FCR</p> <p>d. RDR ALT 开关 – RDR ALT</p> <p>如果在硬点挂架上安装了瞄准吊舱，拨动 RIGHT HDPT 至 ON 档位。</p> <p>雷达和雷达高度计发射在起飞前是被禁止的，但这些系统可以一直拖到起飞前延迟激活。</p>	

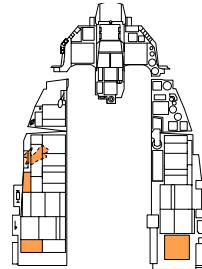
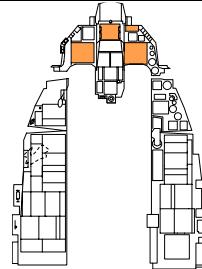
18.	HUD 控制面板	按需	
	按键指令：无		
	设定开关来显示玩家所需的 HUD 标识符和样式。		
19.	通信与识别旋钮	UFC 档位	
	按键指令：无		
	转动到 UFC 档位将启用主要从前上方控制来对通信、导航和识别功能进行控制。		
20.	ECM 面板	按需	
	按键指令：无		
21.	油门减速板开关	循环并收起	
	按键指令：无		
	循环设置开关来核实减速板正确工作。目视确认并监控减速板指示器。		

22.	机轮放下指示灯	检查三绿亮起	
	按键指令：无 三个指示灯发绿光时指示起落架已放下并锁定。		
23.	SAI	设定	
	抽出并转动旋钮来解锁备用姿态仪。		
24.	发动机 SEC 模式	检查	
	按键指令：无 a. 发动机控制开关 – SEC b. SEC 注意灯 – 亮起 c. RPM – 稳定。 在转速稳定前，发动机 RPM 可能会从 PRI (主要) 模式时的数值降低最多 10%。稳定后的 SEC (次要) 模式慢车位转速可能会比在 PRI 模式时的转速降低最多 5%。 d. 油门 – 快速移动至 MIL 然后当转速达到 85% 时，快速移动至 IDLE。检查是否正常指示以及运转是否平滑。 e. 喷口位置 – 在选择 SEC 模式后 30 秒内 10% 或更低 f. 发动机控制开关 – PRI g. SEC 注意灯 – 熄灭 h. 喷口位置 – 大于 94% 这一步骤检查发动机在次要发动机控制 (SEC) 模式下的运作。此模式在控制发动机燃油流量制度的安装在发动机上的数字计算机失效时选择使用。		

25.	FLCS BIT	启动并监视	
<p>按键指令：无</p> <p>a. 飞行操纵系统—循环 这样做是为了运行飞控系统的自检做准备。用最大杆量输入使液压油预热并除去液压油中的气泡。</p> <p>b. 拨动 BIT 开关至 BIT 挡位。 飞控面板中的 RUN 指示灯会亮起。在成功完成 BIT 之后，大约 45 秒后，RUN 指示灯会熄灭，BIT 开关返回 OFF 挡位，并且 FAIL 指示灯和 FLCS 警告灯保持熄灭。一条通过 BIT 的消息将会显示在 FLCS MFD 页面中。</p> <p>其他项目也可以在运行 FLCS BIT 时完成。</p>			
26.	油量选择旋钮	检查	
<p>按键指令：无</p> <p>a. TEST - 指针 FR、AL 应指向 2000 (±100) 磅，并且总油量应显示为 6000 (±100) 磅。FWD 和 AFT FUEL LOW 注意灯应亮起。</p> <p>b. NORM - 指针 AL 指向大约 2810 磅。指针 FR 指向大约 3250 磅。</p> <p>c. RSVR - 每个储油箱指示大约为 480 磅。</p> <p>d. INT WING - 每侧的机翼油箱指示大约 550 磅。</p> <p>e. EXT WING - 每侧的机翼副油箱指示大约 2470 磅（满副油箱）。</p> <p>f. EXT CTR - 指针 FR 指向大约 1800/1890 磅（满副油箱）。指针 AL 指向零。</p> <p>g. 油量选择旋钮 - 按需</p>			
27.	DBU	检查	
<p>按键指令：无</p> <p>a. 数字备份开关 – BACKUP。核实 DBU ON 警告灯亮起。</p> <p>b. 操作驾驶杆 – 所有操纵面正常响应。</p> <p>c. 数字备份开关 – OFF。核实 DBU ON 警告灯熄灭。</p> <p>这将检查数字备份软件的运作。如果主 FLCS 软件出现问题，那么将使用数字备份软件。</p>			

28.	配平	检查
	按键指令：无	
	a. 配平/自动驾驶断开开关 - DISC	
	<ul style="list-style-type: none"> • 驾驶杆 TRIM 按钮 – 使用横滚和俯仰配平 • 操纵面无运动 • TRIM 拨轮或指示器无运动 	
	b. 配平/自动驾驶断开开关 - NORM	
	<ul style="list-style-type: none"> • 驾驶杆 TRIM 按钮 – 检查并居中 • 操纵面运动 • TRIM 拨轮或指示器运动 	
	c. 方向舵配平检查	
	<ul style="list-style-type: none"> • YAW TRIM 旋钮 – 检查并居中 	
29.	MPO	检查
	按键指令：无	
	a. 驾驶杆 – 推满杆并保持；注意水平安定面偏转。	
	b. 手动俯仰超控开关 – OVRD 并保持；确认水平安定面后缘进一步向下偏转。	
	c. 驾驶杆和手动俯仰超控开关 – 释放；确认水平安定面回到原位。	
30.	EPU 油量	检查在 95%–102%
	按键指令：无	
	指示器以百分比显示油的余量。	



31.	EPU 按键指令：无	检查
	a. OXYGEN - 100% b. 发动机转速 – 在正常慢车位的基础上增加 10% c. EPU/GEN TEST 开关 - EPU/GEN 并保持。检查指示灯： <ul style="list-style-type: none"> • EPU AIR 指示灯 – 亮起 • EPU GEN 和 EPU PMG 指示灯 – 熄灭（开始检测时可能会短暂亮起） • FLCS PWR 指示灯 – 亮起 • EPU 运行指示灯 – 亮起至少 5 秒钟 d. EPU/GEN TEST 开关 – OFF 档位 e. 油门 – 慢车位 f. OXYGEN – NORMAL 档位 这项检查将核实在应急情况下，EPU 电源是否可用。如果有需要的话，该程序可以推迟到起飞前进行。	
32.	航电 按键指令：无	按需调定
	利用待在地上的时间根据分配的任务来设置好你的航电系统。需要考虑的内容包括了 SMS 页面和配置文件，无线电频道和频率，导航数据，返航油量设置，ALOW 设置以及任何其他适用于任务的系统。	

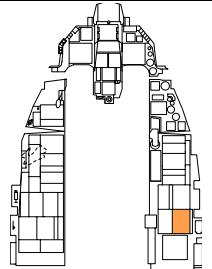
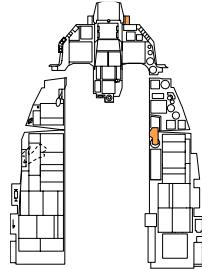
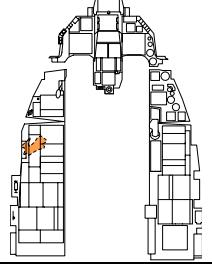
滑行

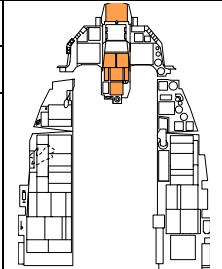
不论玩家是完成了冷启动或是在一架已启动好的飞机中开始任务，玩家下一步需要做的都将是滑行至跑道。

当玩家准备好滑行时，缓慢向前推动油门[PAGE UP] or [Num+]并使用方向舵脚蹬来向左[Z]和向右[X]转向。按下[PAGE DOWN]或[Num-]减小油门。按下[W]启动机轮刹车。

前轮转向增益与地面滑行速度成正比。飞机滑行速度越快，蹬舵控制前轮转向就将变得不那么十分灵敏。

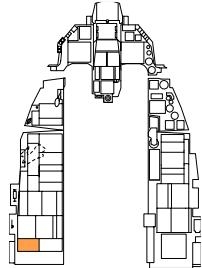
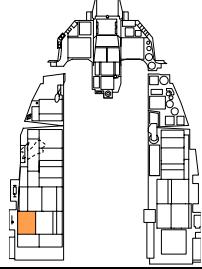
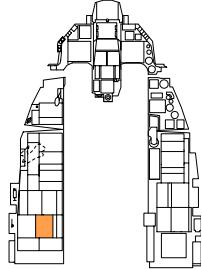
1.	座舱盖	关闭并锁定	
	按键指令: [左 Ctrl]+[C]		
2.	高度表	设定并检查	
	按键指令: 无	核实 HUD 中显示的高度和高度表中的读数相匹配。 检查高度表的 ELECT 和 PNEU 模式度数相较已知高度差值在±75 英尺内，两个模式的度数差值在±75 英尺内。	
3.	机外照明	按需	
	按键指令: 无		

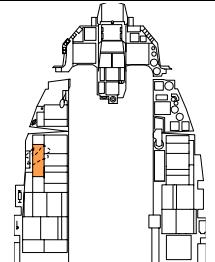
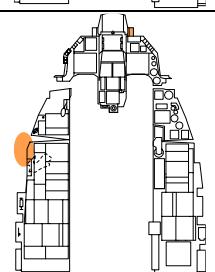
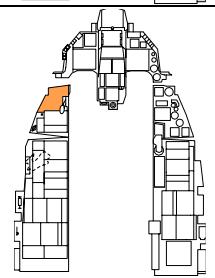
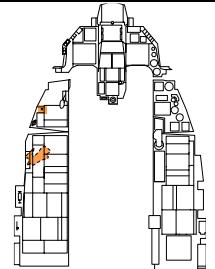
4.	INS 功能旋钮	NAV 档位	
	按键指令：无		
	核实 DED INS 页面中闪烁的 RDY 字样显示出来或进行了完整对准的话，HUD 中显示闪烁的 ALIGN 字样。 想请查阅 INS 对准 部分。		
5.	NWS	接通	
	按键指令：无		
	按下驾驶杆中的 NWS/AR 断开按钮。HUD 右侧的 NWS/AR 指示灯应该亮起以表示 NWS 已接通。		
6.	油门	先前推动	
	按键指令：无		
	玩家需要将油门从慢车位稍微向前推动一点来开始滑行。当达到所需的速度时，收回油门。		
7.	刹车和 NWS	检查	
	按键指令：无		
	在飞机开始向前滑行后，立刻温柔的测试刹车和前轮转向。		
	如果长时间使用刹车，热量可能会快速聚积，所以切勿长时间踩刹车来控制滑行速度。采用一次一下的脚蹬刹车的方法来使飞机减速。		

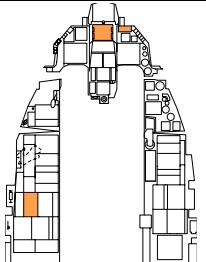
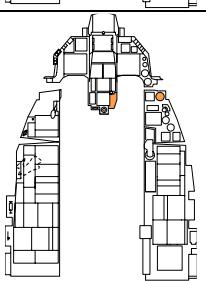
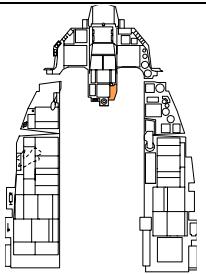
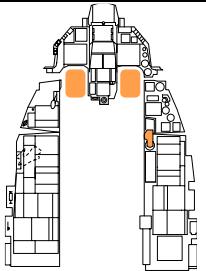
8.	航向和飞行仪表	检查
	按键指令：无	
	核实飞机航向和转向的航向一致，以及仪表的表现与预期的一样。	

起飞前

在进入跑道前，应该执行一系列最终检查。某些机场设有可临时停放的 arm/dearm (拆装武器保险) 区域，玩家可以停放在这个区域来使滑行道畅通无阻，以便其他航空器继续滑行。玩家也可以在停放在滑行道上时来执行这些检查。

1.	皮托管加温开关	PROBE HEAT 档位		
	按键指令：无			
	如果结冰条件存在，那么这项检查应该至少要在起飞的两分钟前执行。如果不希望皮托管结冰，那么玩家应该尽可能延后选择皮托管加热，来避免探头部件过热和受损。			
2.	备用襟翼开关			
	按键指令：无			
3.	配平	检查		
	按键指令：无			
	俯仰和偏航配平 - 居中 横滚配平 - 按需 这是对正确设置起飞配平以及没有在不经意间变更配平设置的最终核实。			

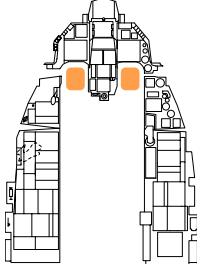
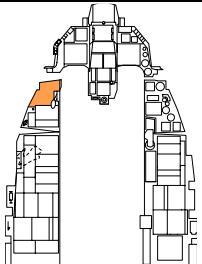
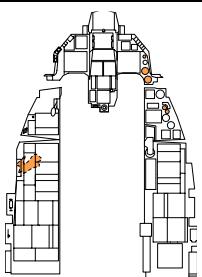
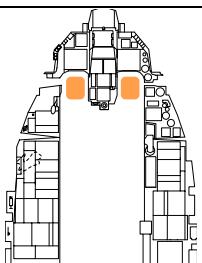
4.	发动机控制开关 按键指令：无	核实 PRI (保护盖关)	
5.	座舱盖 按键指令：无	核实关闭、锁定以及指示灯熄灭	
6.	挂载配制开关 按键指令：无 总的来说： CAT I：没有挂载机翼副油箱时的空对空挂载配置。 CAT III：空对地挂载配置，或任何挂载了机翼副油箱的配置。	按需	
7.	减速板 按键指令：无	核实收起	

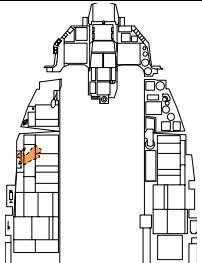
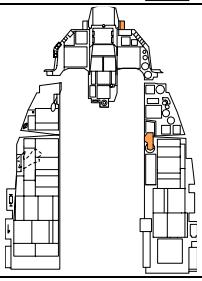
8.	IFF 按键指令：无	设定并检查	
9.	副油箱 按键指令：无 飞机应先消耗机翼副油箱中的燃油，并且油量应比启动发动机时的数值要低。机翼油箱的油量应该为满。 如果挂载了三个副油箱的话，那么请核实中线副油箱同样正在消耗，这项动作将检查所有油箱的油箱增压正常工作。	核实供油	
10.	油量选择旋钮 按键指令：无 FUEL QTY SEL 旋钮必须转动至 NORM 档位来启用自动前向输油系统、残余燃油报警和基于机身油箱计算的返航油量报警。	NORM 档位	
11.	飞行操纵系统 按键指令：无 这项检查将核实飞行操纵系统在行程内的自由移动以及确保飞行操纵没有任何阻碍。	循环	

12.	<p>滑油压力</p> <p>按键指令：无</p> <p>正常指示为 15-65 psi</p>	检查	
13.	<p>所有报警和注意灯</p> <p>按键指令：无</p> <p>核实没有异常指示。</p>	检查	
14.	<p>TGP</p> <p>按键指令：无</p> <p>在瞄准吊舱控制页面中按下 STBY 来收起瞄准吊舱。</p> <p>这项检查需要在起飞以及降落前完成来防止异物损坏吊舱部件。</p>	收起（如果挂载）	
15.	<p>弹射保险杆</p> <p>按键指令：无</p> <p>这将解除弹射手柄保险并在抽出弹射手柄时允许弹射。解除弹射手柄保险应该尽可能延后完成来防止意外在地面上弹射。飞机还在地面上的时候最好通过其他方式离开飞机。</p>	解除保险	

起飞

对准跑道中线准备好起飞后，玩家可以执行最终发动机试车检查：

1.	刹车	保持	
	按键指令：无		
2.	停放刹车	核实断开	
	按键指令：无		
3.	油门	90% RPM	
	按键指令：无		
4.	刹车	释放	
	按键指令：无		

5.	油门	推动至所需的推力	
	按键指令：无		
	发动机 FTIT 和 RPM 应在起飞滑跑时 5-15 秒内稳定。检查飞机正常加速以及发动机指示正常。		
6.	前轮转向	空速达到 70 节时断开	
	按键指令：无		

轻轻向后拉动驾驶杆并在低于起飞速度 10 节时（使用军推）或低于起飞速度 15 节时（加力推力）建立起飞姿态（8-12 度）。

重量 (磅)	20000	24000	28000	32000	36000	40000	44000
起飞空速(KIAS)	128	142	156	168	178	188	198

轻轻拉杆来抬轮。过早拉杆可能导致飞机变得无法操纵，这是由于在低速时过早抬起所导致的，同样过早拉杆可能会增加起飞所需的滑行距离。

确保建立正爬升率并收起起落架。当起落架收起时，后缘襟翼将同时收起，升力不足时后缘襟翼与起落架同时收起可能会导致飞机下沉并刮擦跑道。

起落架应在空速超过 300 节前收上并锁定。更高的空速可能会剥离线缆以及其它部件或导致起落架舱结构性损坏。

侧风起飞

当侧风起飞时，飞机就像风向标（转向迎风）。这样做将会导致上风边（译注：迎风一侧）机翼升起。如需抵消这种趋势，玩家需要稍微向来风侧左或右压杆。这样做将保持机翼水平。玩家同样需要蹬舵来使飞机在跑道中保持直线滑行起飞。

在抬轮时，请小心的配合蹬舵来建立正确的迎风偏流角。偏流角正确的话，当升空时飞行路径标记 (FPM) 应对准跑道。

正常飞行

一旦升空后，就没有特殊程序需要遵循了。玩家需要依靠自己对飞机系统的理解和飞行基础来保证人机一体以及完成任务。

空中检查

频繁检查飞机系统、发动机仪表、座舱压力、氧气流量指示器和其它系统的运行情况。转动油量选择旋钮来监控各内部和外部油箱中的燃油以核实燃油正确传输，检查仪表中指针的总和与总量指示器的读数一致并且燃油分布正确。

配平飞机

飞控系统会很好地帮助飞行员保持飞机配平，但仍然有些情况下需要玩家手动配平飞机。当一侧过重，玩家会注意到飞机会上仰、横滚或偏航（横滚是最常见的）。

驾驶杆中的配平开关用来移动驾驶杆至新的“中立”位置。例如：如果机头在向上抬起，那么玩家可以输入一些压机头配平，这将会使驾驶杆的中立位置向前移动。使用配平开关就可以让玩家在飞机不平衡时，避免持续向驾驶杆施加力来保持水平飞行。

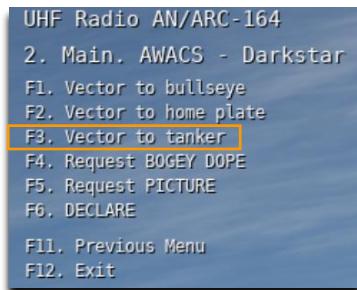


最常见需要进行配平的地方是，当挂载投放后造成的不对称构型。例如，从左侧机翼挂点投放炸弹后，右侧机翼中的挂点没有一并投放，那么将会导致飞机向右横滚，也就是向挂载重量更重一方的机翼横滚。此时，需要进行横滚配平来在无杆量输入的情况下保持飞机机翼水平。

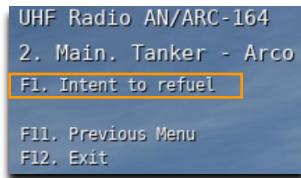
空中受油

某些任务可能会需要进行空中受油来确保玩家有足够的燃油来抵达目标所在的位置并安全返回基地。即使不需要更多的燃油也能完成任务，玩家也许会希望加满油箱以便进入目标区域后有更多的选择，例如低空、高速进入或更加随心所欲的使用加力燃烧。

加油机的位置将会在任务简报中注明或显示在任务规划器中。加油机还装备了空对空 TACAN 以方便会合。如有疑虑，玩家还可以向 AWACS 请求最近己方加油机位置。

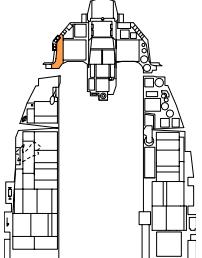
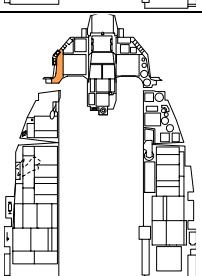
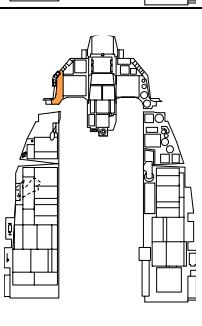


玩家应该在接近加油机前使用无线电菜单告知申请加油。

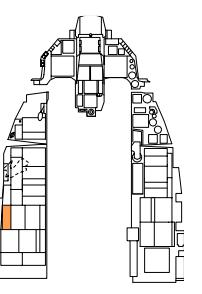


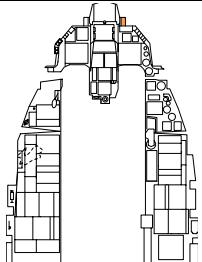
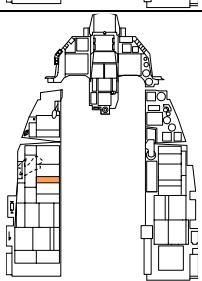
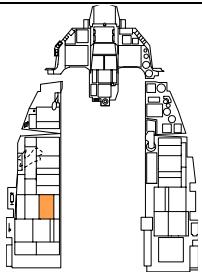
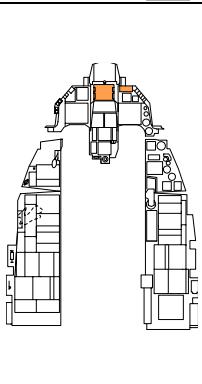
加油机将会回应玩家当前高度、当前空速以及前进至预对接位。继续使用雷达或 TACAN 作为引导来与加油机会合。

在接近加油机前，请遵循以下步骤来确保飞机是安全的。

1.	主军械开关 按键指令：无	OFF 档位 
2.	激光解除保险开关 按键指令：无	OFF 档位 
3.	辐射源 按键指令：无 来自辐射源例如 ECM、雷达和雷达高度计的电磁波可能会对加油机和人员造成危险。如有需要，可以在会合时使用，但是在抵达预对接位前应关闭这些辐射源。 玩家可以通过各个系统单独的面板或者使用射频开关来关闭辐射源。将开关拨动至静默档位时，飞机中所有电磁波发射都将被禁用，其中包括雷达、雷达高度计、数据链路、TACAN 传输和 ECM。开关处于安静档位时，除雷达、TACAN 和数据链路传输外，其它发射都将被禁止。	OFF/STBY 档位 

遵循以下步骤配置飞机来进行受油。

4.	空中受油开关 按键指令：无 空中受油开关应该在挂载副油箱受油前 3-5 分钟打开，以便副油箱减压并使副油箱可以被加注燃油。 飞控增益将变更为起飞和着陆设置以便进行精确控制。	打开 
----	--	---

5.	AR 状态指示灯 按键指令：无	核实 RDY 
6.	热麦保密开关 按键指令：无 拨动到这个档位来直接通过供油硬管进行通信。	HOT MIC 档位 
7.	机外照明 按键指令：无 在夜间，外部照明应该设置为 DIM（暗）和 STEADY（常亮）并且防撞灯应该设置为 OFF。	按需 
8.	DED 返航油量页面 按键指令：无 作为一个技巧，玩家可以选择将返航油量页面显示在 DED 中，按下 ICP 中的 LIST 超控按钮后再次按下功能按钮 2 来进入返航油量页面。飞机油箱的剩余燃油总量将会显示出来。这样一来，玩家就无需低头查看油量显示器来核实飞机是否正在受油。 	监视 

飞向供油硬管正后方的预对接位，并报告已准备好受油。



UHF Radio AN/ARC-164

Arco. Tanker. Trail

F1. Ready pre-contact

F2. Abort refuel

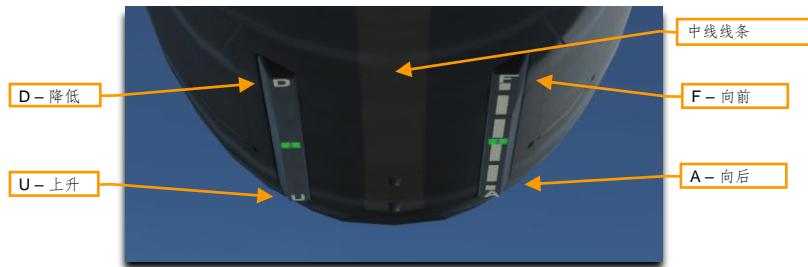
F11. Parent Menu

F12. Exit

供油硬管操作员将给出准许前进至对接位指令。使用小幅度、平滑的操纵输入并稍微向前推动一点点油门。耐心等待，让这种动力变化使飞机向前移动。

让供油硬管大约在头顶 **2-3** 英尺处超过座舱盖左侧或右侧。这是个不错的首次检查飞机相对加油机是否处于合适高度的好方法。继续缓慢向前移动，保持对准加油机底部涂上的黄色线条。

和加油机编队飞行，让供油硬管操作员操纵供油硬管移动至飞机座舱盖后方的受油器中。使用加油机底部的指引灯光来将飞机保持在供油硬管的运动限制内。

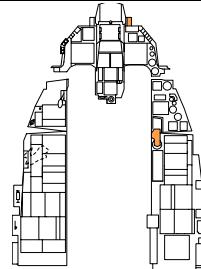
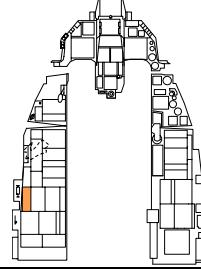
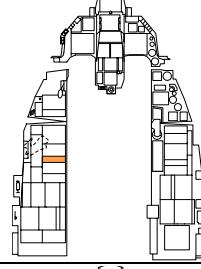
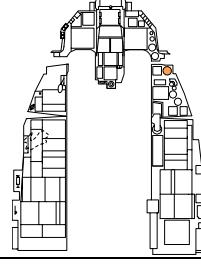


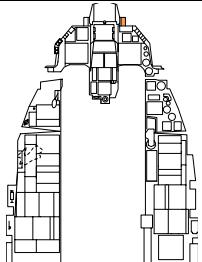
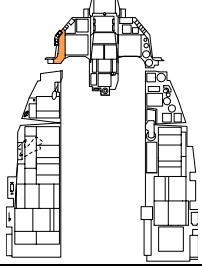
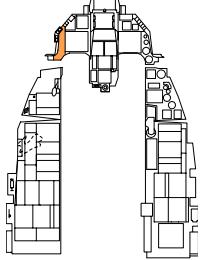
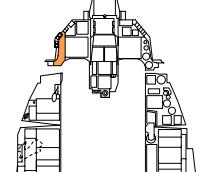
正如字面意思一样，这些灯光是指引性灯光，这意味着灯光将会告知玩家行进的方向，而不是告知玩家当前的位置。换句话来说，就是在字母 **D**、**U**、**F** 和 **A** 前加上单词 **GO**（向）。如果指示灯向 **D** 移动，那么降低高度，如果向 **U** 则上升高度。如果指示灯向 **A** 移动，那么向后移动，如果指示灯向 **F** 移动，那么向前移动。

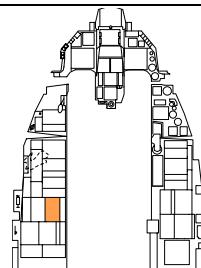
当对接成功后，操作员将通告“对接”和“正在受油”。HUD 旁的 AR/NWS 指示灯将会亮起。在 DED 或油量指示器中监视燃油传输。

玩家很有可能在加油过程中无意间与供油硬管断开连接，特别是在最初的几次尝试对接中。如果与供油硬管断开连接，那么请返回预对接位并再次尝试。

当受油完成时，执行以下步骤。

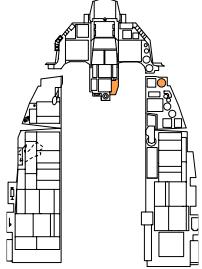
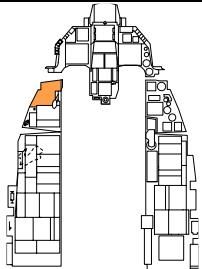
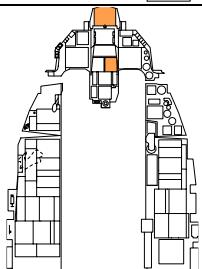
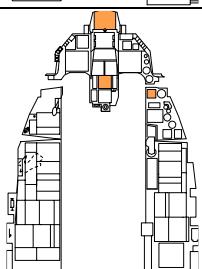
1.	加油管断开按钮	按下	
	按键指令：无		
	按下按钮将断开注油接头锁扣机构。 核实 HUD 旁的 DISC 指示灯亮起。		
2.	空中受油开关	关闭	
	按键指令：无		
3.	热麦保密开关	OFF 档位	
	按键指令：无		
4.	燃油油量	检查	
	按键指令：无		
	核实在受油完毕后燃油输送和平衡正确执行。		

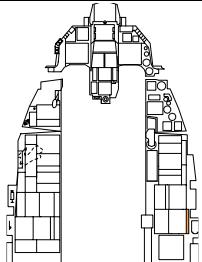
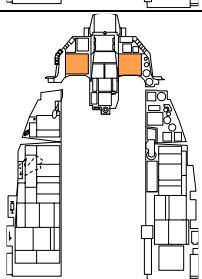
5.	AR 状态指示灯	全部熄灭 
	按键指令：无	
6.	辐射源	按需 
	按键指令：无	
	在受油前应关闭如 ECM、雷达或雷达高度计等辐射源。如果是通过各驾驶舱中的面板关闭辐射源，那么将开关拨动回所需的档位。	
	如果是通过射频开关来关闭，那么将射频开关拨动至所需的档位。	
7.	主军械开关	按需 
	按键指令：无	
8.	激光解除保险开关	按需 
	按键指令：无	

9.	机外照明	按需	
	按键指令：无		

下降/着陆前

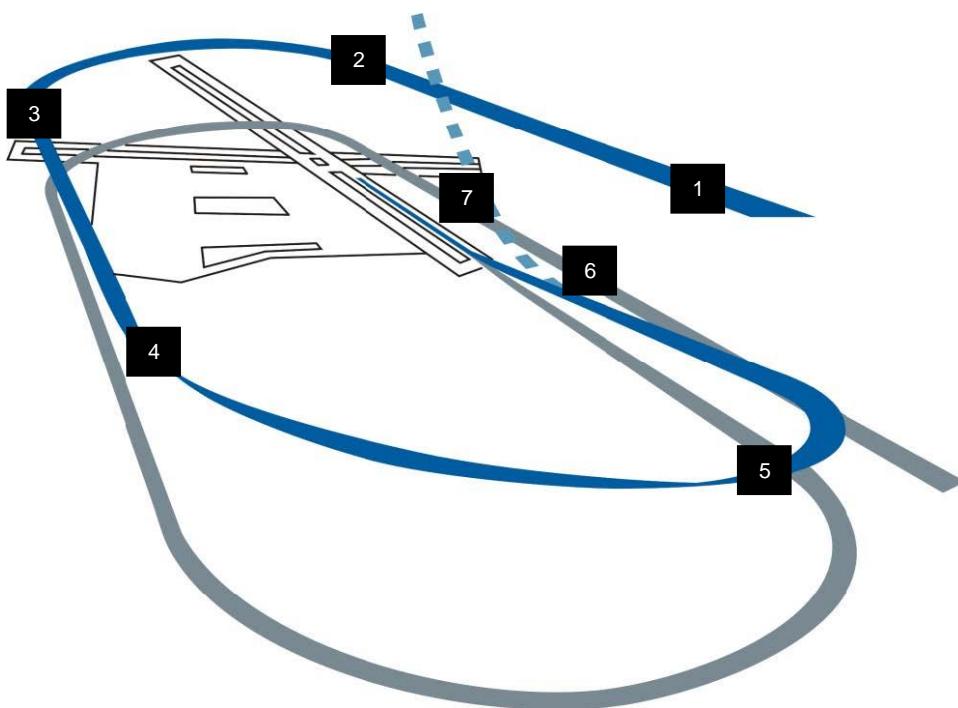
玩家应当设置好飞机来为着陆做好准备。

1.	燃油	检查油量/转输/平衡	
	按键指令: 无		
2.	着陆灯	开启	
	按键指令: 无		
3.	高度表	拨正并检查	
	按键指令: 无		
4.	姿态基准	检查	
	按键指令: 无		
	ADI、HUD 和 SAI 的姿态指示应一致。		

5.	发动机防冰开关	按需
	按键指令: 无	
6.	TGP 收起 (如果挂载) 按键指令: 无 在瞄准吊舱控制页面中选择 STBY 来收起吊舱。 这项检查需要在起飞以及降落前完成来防止异物损坏吊舱部件。	

着陆

在完成一次飞行后，可能最具挑战的部分仍在等着你...那就是着陆！



- 1. 起始进近.** 在离地高度 (AGL) 1500 英尺以 300 节校正空速 (KCAS) 将飞机对准跑道。
- 2. 通场急转.** 在飞跃接地点后向左或向右急转，使用油门将 RPM 设置到 80% 左右，并展开减速板。以大约 70 度的坡度以及 3-4 G 过载急转。将 HUD 飞行路径标记对准地平线来保持水平转弯。
- 3. 三边.** 现在，以大约 200-220 KCAS 在离地高度 1500 英尺处，在三边着陆航向的反方向改平。放下起落架并确认三盏绿色起落架放下指示亮起。按需减速来避免在基线转弯时空速过快，并配平飞机保持迎角 (AOA) 在 11 度。
- 4. 基线转弯.** 当正横于五边改平点时，开始基线转弯。从驾驶舱来看，玩家可以通过当翼尖对齐跑道尽头时开始转弯来估计五边改平点的位置。将机头压低至 8-10 度，然后以 11 度 AOA 进行转弯。
- 5. 四边转弯.** 使用油门来控制空速同时使用驾驶杆在转弯过程中来保持机头在 8-10 度和 11 度 AOA。在五边改平并抬起机头来保持合适的下滑线。这样做的原因是为了在离地高度大约 300 英尺，距离接地点 1 海里左右改平对准跑道。将 HUD 中的飞行路径标记以及 2.5 度俯仰梯度对准跑道入口（译注：threshold，能用于着陆的那部分跑道的开始）来确保在合适的下滑道上，同时保持 11 度迎角。

6. 短五边。当飞跃缓冲区——位于跑道主道面前方的部分时，将飞行路径标记向跑道前方移动 300-500 英尺。轻轻向后拉动驾驶杆来拉平和降低下降率但不要改平。将油门收回至慢车位，接地时最大迎角为 13 度。在着陆滑跑过程中迎角超过 15 度时可能会导致减速板或发动机喷口接触到跑道，所以轻轻拉动驾驶杆来避免过度操纵飞机。

7. 滑跑。保持 13 度抬机头姿态来进行两点气动刹车，直到飞机空速降低到大约 100 节。稍微松开驾驶杆让前轮触碰跑道。完全展开减速板并保持拉满杆获得最大刹车效果。

使用平和到大力刹车来减速。速度低于 30 节时再启用前轮转向，除非需要防止飞机偏离跑道。

侧风着陆

当在侧风中着陆时，玩家应该保持机翼水平并且让飞机侧飞接地。

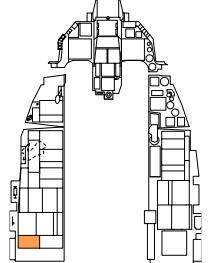
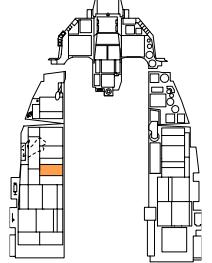
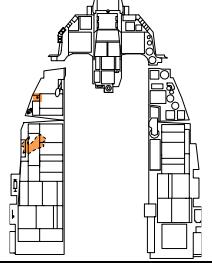
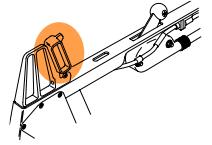
接地时，使用方向舵快速修正来保持飞机对准跑道。接地后，飞机可能会“转向迎风”，所以玩家需要使用方向舵或者差动刹车来补偿偏移。飞行员可能需要向风的来向轻微向左或向右压杆来帮助保持机翼水平。

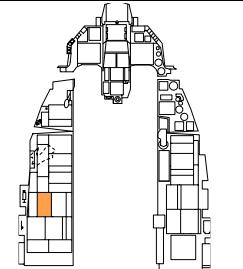
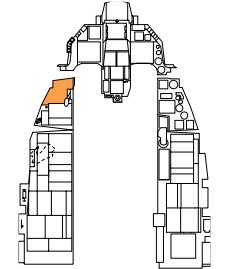
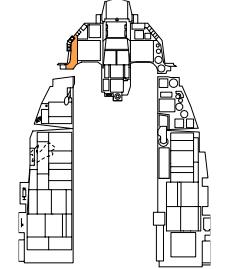
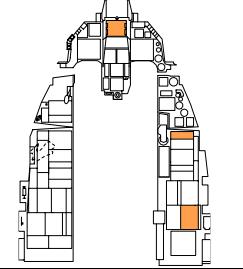
按上文所述执行着陆滑跑，保持两点气动刹车直到速度低于大约 100 节或直接控制出现问题为止。

启用前轮转向时用力蹬舵可能导致飞机突然偏航。可能的话，在启用前轮转向前中立方向舵。

着陆后

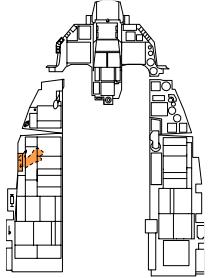
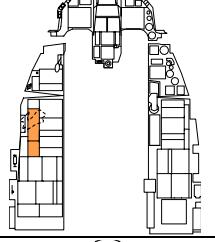
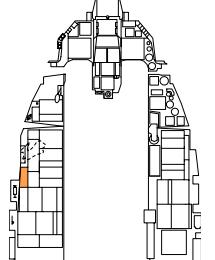
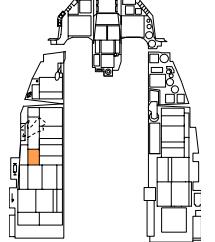
当飞机安全回到地面后，就可以开始关闭系统电源，准备关车了。这些任务可以在飞机脱离跑道后执行。如有需要，玩家还可以滑行至安全/解除保险区域来完成这些任务。

1.	皮托管加温开关	OFF 档位	
	按键指令：无		
	在没有气流流动降温的情况下对皮托管进行加热可能会损坏皮托管中的部件。		
2.	ECM 电源	OFF 档位	
	按键指令：无		
3.	减速板	收起	
	按键指令：无		
4.	弹射保险杆	安全(向上)	
	按键指令：无		
	在着陆后将弹射保险杆抬起至安全档位以避免意外弹射。在地面发生紧急情况时，从地面出口离开通常比弹射可取。		

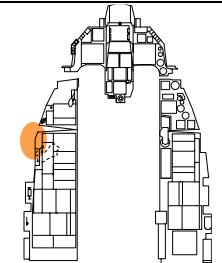
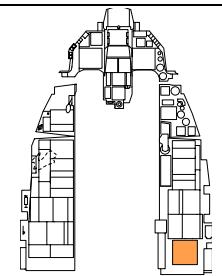
5.	IFF 主模式旋钮	STBY 档位	
	按键指令：无		
6.	着陆和滑行灯开关	按需	
	按键指令：无		
7.	各武器开关	关闭、安全或正常	
	按键指令：无	这项工作应在地面人员接近飞机之前完成。	
8.	航电	关闭	
	按键指令：无	如果玩家想要记录数据或保留 INS 对准，那么这个项目可以拖到停放在停机区后再进行。	

关闭发动机

在停好飞机后执行以下步骤。这比起动飞机要简单得多，这是因为操作顺序不再是重点，并且不需要检查系统是否正常运行。

1.	油门	关断	
	按键指令: [右 Shift]+[End]		
	将油门移动至关断位将会中止点火，并切断发动机的断燃油供给。此时，发动机转速将会逐渐降低，并且发电机将会离线。注意和警告灯将会亮起。		
2.	JFS RUN 指示灯	确认熄灭	
	按键指令: 无		
3.	EPU GEN 和 EPU PMG 指示灯	确认熄灭	
	按键指令: 无		
	在主发电机离线后检查熄灭。指示灯亮起表示 EPU 将要启动，可能会出现危险情况。		
4.	主电源开关	OFF 档位	
	按键指令: 无		
	在发动机转速降低至 20% 以下后再将主电源开关拨动至 OFF 档位。这样可以使发动机喷口保持张开来让地勤组长更容易完成飞行后检查。		

5.	供氧调节器	关闭以及 100%
	按键指令: 无	
	拨动至这两个档位将关闭调节器阀门, 来防止异物或小颗粒进入系统而造成损坏。	
6.	座舱盖	打开
	按键指令: [左 Ctrl]+[C]	



APG-68 火控雷达



空对空模式

FCR 提供了两种基本的空对空模式用于目标探测、截获和跟踪：

复合雷达模式（CRM）. 此模式将复合空对空子模式用于在一个界面下进行搜索。复合的子模式分别为：

- 边搜索边测距（RWS）
- 边扫描边跟踪（TWS）

空战格斗模式（ACM）. 此模式将复合所有子模式用于在一个界面下进行自动目标截获。复合的子模式分别为：

- $30^\circ \times 20^\circ$
- 瞄准轴
- $10^\circ \times 60^\circ$
- 扫描区可调模式

单目标跟踪（STT） 是从 RWS 或在 ACM 子模式中进入的额外模式。

在以下部分中讨论了通过雷达使用空对空武器：

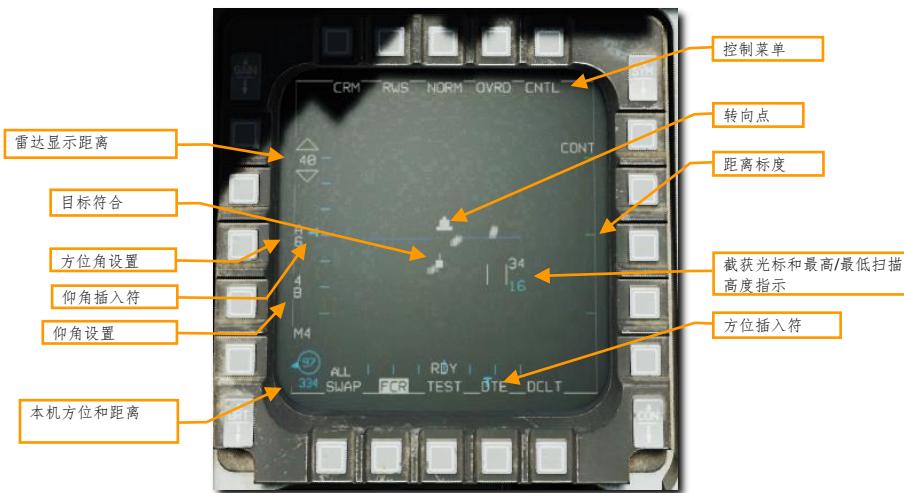
[空对空航炮射击](#)

[AIM-9M/X 使用](#)

[AIM-120 使用](#)

我们首先将会讨论雷达的各方面其中包括横跨雷达的各个模式，接着我们将会讨论独特用途/武器所特有的雷达功能。

空对空显示采用了标准的 **B 显**（译注：在国军标中，目标回波在显示器上为亮点，该亮点的直角坐标表示目标距离和方位的显示器。简称 **B 显**），即，本机（玩家驾驶的飞机）在显示器的底部。因此，所有 **B 显** 中的指示都位于本机前方。显示器中的目标将按距离显示，最接近的目标处于显示器底部，距离较远的目标则在显示器顶部。位于本机左侧或右侧的接触分别显示在显示器中心的左侧和右侧来指示接触的方位。



显示中重要的、基本的组成部分包括：

雷达显示距离. 当前所选的距离将显示在 MFD 中 FCR 页面的左侧。雷达显示距离可以按下相邻的 OSB 或移动截获光标至显示器顶部或底部来增加或减少。

目标符号. 目标符号在屏幕中显示为实心方块（砖块）。目标符号在水平面上的位置表示相对本机航向的角度位置。垂直位置则表示目标的距离。

截获光标. 截获光标由两条平行的垂线组成，光标将会对应油门中的雷达光标/启用开关进行移动。当处在 RADAR 搜索模式下，雷达波束覆盖的高度将显示在光标右侧的上方和下方。

通过将光标移动至目标符号上，然后按下驾驶杆中的 TMS 向上来锁定目标。

距离标度. 位于 B 显右侧的刻度表示距离标度。标度包括了所选雷达显示距离的 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、和 $\frac{3}{4}$ 处标记。

方位角设置. 用来指示雷达的扫描方位角设置，显示的单位为 10 度。图中的“A6”表示雷达以 60 度角分别对瞄准轴两侧进行扫描，A6 为最宽的扫描方位角设置。可选的方位角分别为 A6、A3 和 A1。更宽的方位角设置使得探测周期延长并且刷新率将会降低。

仰角设置. 指示扫描的仰角区域，用扫描线数指示。图中“4B”表示表示在四个不同的仰角上进行扫掠（对应 40° 仰角范围）。可选的扫描线数为 4B、2B 和 1B。扫描线数越多会使得探测周期延长并且刷新率将会降低。

天线方位和仰角插入符. 当前的雷达天线的方位以符号 T 显示在显示器的底部。当前雷达天线的仰角以符号 T 显示在显示器的左侧。插入符沿着标度移动来显示天线的 $\pm 60^\circ$ 完整扫掠行程。

本机方位和距离. 显示本机相对于靶眼的方位和距离。

控制菜单. 按下 OSB 访问控制菜单。见 [控制 \(CNTL\)](#)。

玩家可以通过按下当前模式（OSB1）相邻的 OSB 来选择雷达模式。包含所有可用的空对空模式菜单在按下 OSB 后将显示在显示器的左侧。按下相邻的 OSB 来选择所需的模式。

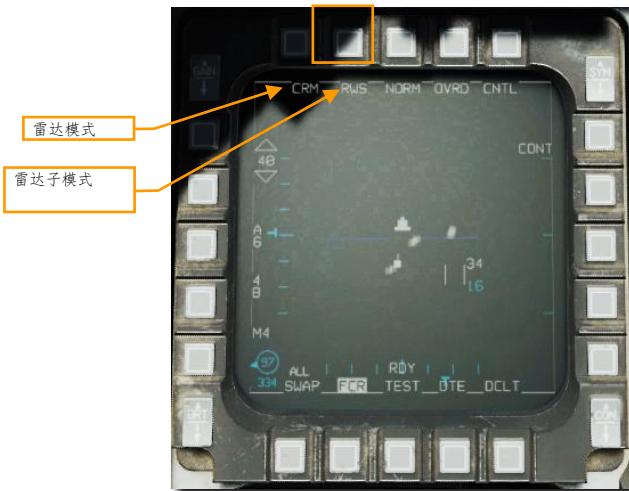


复合雷达模式 (CRM)

此模式在 FCR 通电时默认选中。CRM 模式是为了减小飞行员的工作量而设计的。CRM 将复合空对空子模式用于在一个界面下进行搜索。复合使用的子模式分别为：

- 边搜索边测距 (RWS)
 - 态势感知模式 (SAM)
 - 双目标跟踪 (DTT)
- 边扫描边跟踪 (TWS)
- 单目标跟踪 (STT)

RWS 和 TWS 子模式可以按下子模式相邻的 OSB2 来循环选择。



飞行员同样还可以通过保持 TMS 向右一秒以上来在两个子模式间循环选择。

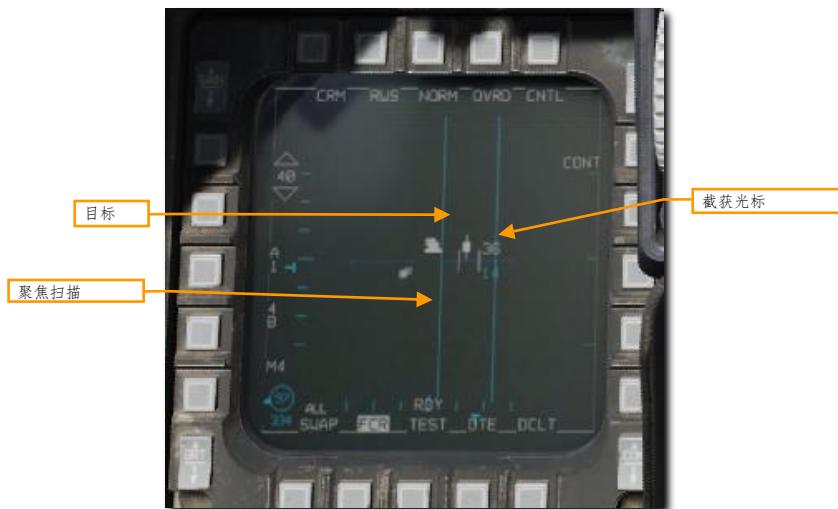


边搜索边测距 (RWS) 子模式

边搜索边测距 (RWS) 子模式用于高速、远距离截获和攻击。飞行员可以设定显示距离 (10、20、40、80 或 160 海里) 以及变更方位角覆盖范围以及扫描线数。

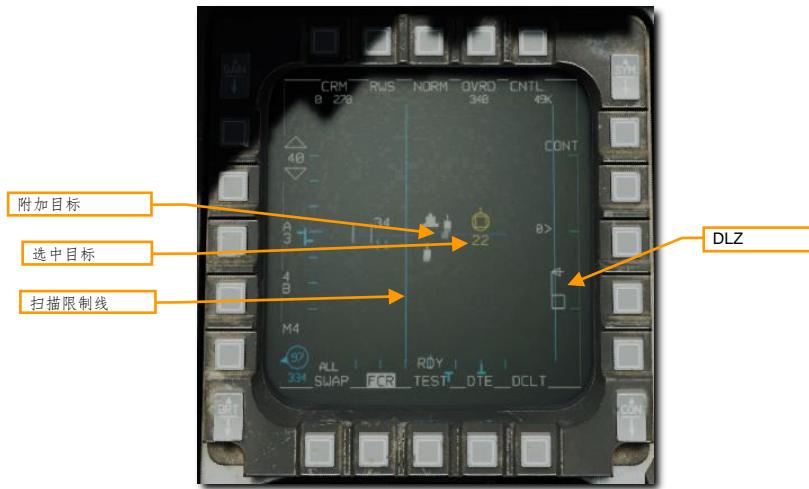
在此模式下可以通过三种方式来截获并跟踪目标：态势感知模式 (SAM) 截获、双目标跟踪 (DTT) 或单目标跟踪截获 (STT)。

- **态势感知模式 (SAM) 截获.** 移动截获光标至目标上方，向上推动 TMS，来指令进行态势感知模式 (SAM) 截获。按住 TMS 向上时，天线将会指向光标的位置，并以 4 线扫描， ± 10 度方位角执行聚焦搜索 (Spotlight search) 。



如果当向上推动 TMS 并释放时目标不在截获光标下，或未探测到目标，那么扫描范围将会恢复到先前的栅状扫描。SAM 截获序列仅在目标处在 TDC 下方且 TMS 向上时指令执行。

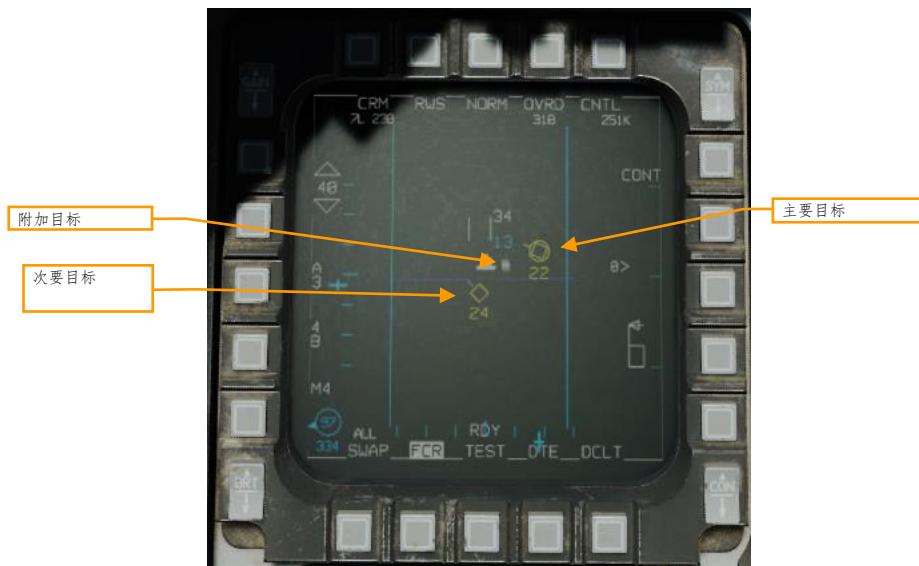
在成功截获后，雷达将会进入 SAM 模式，并且目标将被选中。雷达将会继续执行栅状扫描，并短暂在选中的目标上方停留。即便没有 STT 锁定，AIM-120 AMRAAM 也将会制导至选中的目标。



如果选择了导弹（AIM-9 或 AIM-120），DLZ 将会沿右侧边缘显示出来。

使用 TMS 向下来退出 SAM 模式。将截获光标置于选中目标上方，TMS 向上来指令进入单目标跟踪。将截获光标置于另一个目标上方并 TMS 向上时将指令进入双目标跟踪。

- **双目标跟踪（DTT）**. 飞行员可以通过选中第二个目标来从 SAM 进入双目标跟踪模式。在 DTT 模式下，雷达将在次要目标周围（非选中目标）进行栅状扫描的同时，在两个目标上短暂停留。如果主要目标接近到距离本机 10 海里内，栅状扫描将被禁止，雷达将会在两个选目标间“乒乓”全时跟踪两个目标。



在 DTT 模式下, TMS 向右将在主要和次要目标之间切换。雷达将转换栅状扫描中心到新的次要目标周围。DTT 模式下 AIM-120 将会跟踪主要目标。

- **单目标跟踪 (STT)** . 移动截获光标置于主要选中目标上，并 TMS 向上将指令进入单目标跟踪模式。将截获光标置于非选中目标上并快速 TMS 向上两次将执行同样的功能。

在 STT 模式下, 雷达将能量集中在单一目标上, 并提供高分辨率和高频率目标更新。但是, STT 时雷达并不会进行扫描, 并且将不再探测其它接触。如果敌机装备有 RWR 的话, 那么敌机将被警告 STT。



STT 模式可以通过 TMS 向下退出。TMS 向下一次将携带选中目标一并返回 SAM 模式。TMS 向下两次来返回至先前的 CRM 模式。

此模式在下方的 [单目标跟踪 \(STT\)](#) 部分中讨论。

边扫描边跟踪 (TWS) 子模式

TWS 模式是一种多目标跟踪模式。在 TWS 模式下，雷达将像 RWS 模式一样仅探测到回波。但是，在后续的扫描中，如果在先前目标相近处连续探测到目标回波的话，雷达将会尝试将这些回波结合为一个目标。每个探测到的目标对应一个跟踪文件，跟踪文件中存储了回波的历史记录。这一历史记录将用来建立目标的航向、空速和其他参数信息。

TWS 模式有几个限制。雷达将会尝试为各个接触建立跟踪文件，但是鉴于扫描范围过大，跟踪文件会存在较长的刷新时间。在每次扫描时雷达将会尝试推断接触在下一次扫描时的位置。但是，目标会进行规避、大迎角机动和快速变更飞行轨迹和速度，此时雷达可能会由于建立错误的跟踪文件预测而脱锁，并且接触将从雷达上消失，在下次扫描中将被单个回波取代。

TWS 模式下，当与 AIM-120 配合使用时，可提供强大的快速攻击多个目标的能力。不过，TWS 模式的目标跟踪可靠性比 SAM 要差，要比 STT 模式差得多。不同于 STT 模式，TWS 锁定不会触发 RWR 警告。因此，敌机飞行员收到的第一个雷达告警可能是当 AIM-120 接近目标而进入主动雷达制导时出现的雷达告警。

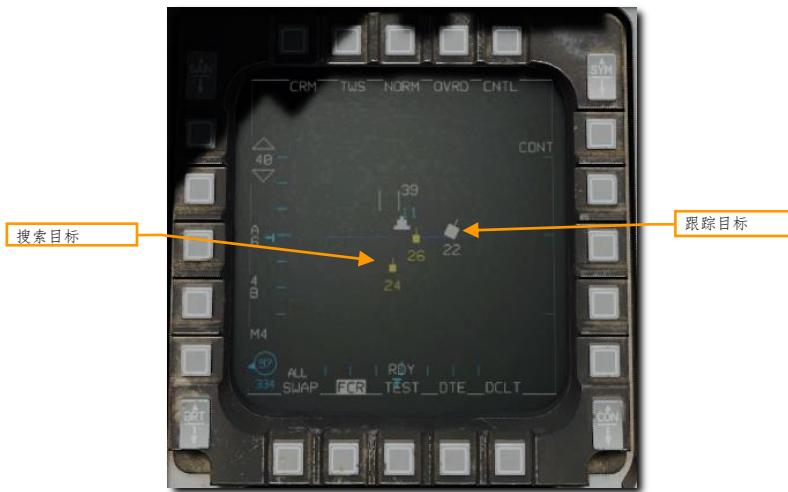
跟踪文件可自动建立，最多可建立 10 份，其中跟踪文件将基于每次雷达扫掠接收到的信息来建立。雷达扫描范围选项和 RWS 模式所使用的相同，但是 TWS 模式在指定了目标后扫描范围将减少到 3 线扫描±25 度方位角。

目标符号有四种可用类型来帮助对接触进行分类，并按照以下优先级排列：**搜索目标、跟踪目标、系统目标和选中目标**。此外，另外两个目标符号也能显示出来：光标目标与锁定的目标。

搜索目标. 搜索目标为还未解析好，无法建立为跟踪的雷达接触。搜索目标类似于 RWS 模式，在页面中显示为小“砖块”。

如果无法建立为跟踪，搜索目标在几次扫掠后就会消失。如果取得有效的跟踪，通常在两次连续扫掠探测到后建立，此时接触将自动变为跟踪目标。

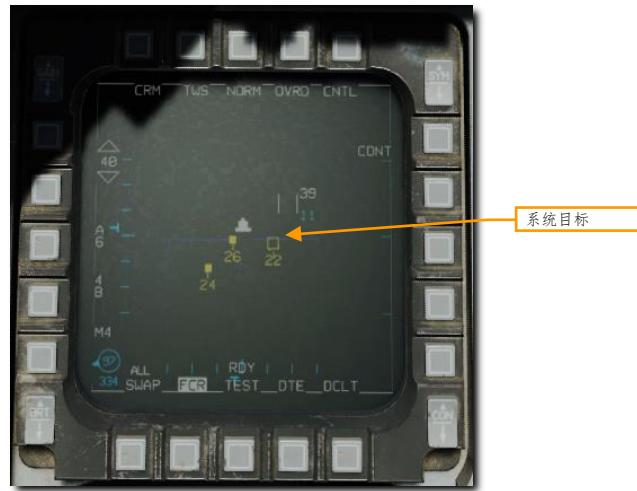
跟踪目标. 一旦一个搜索目标有了足够的信息建立跟踪文件，搜索目标将升级为跟踪目标。跟踪目标在页面中显示为一个大砖块，并且方块下方还有指示接触飞行方向的速度矢量线条。接触的高度显示在各个接触的下方。跟踪目标最多同时存在 10 个。



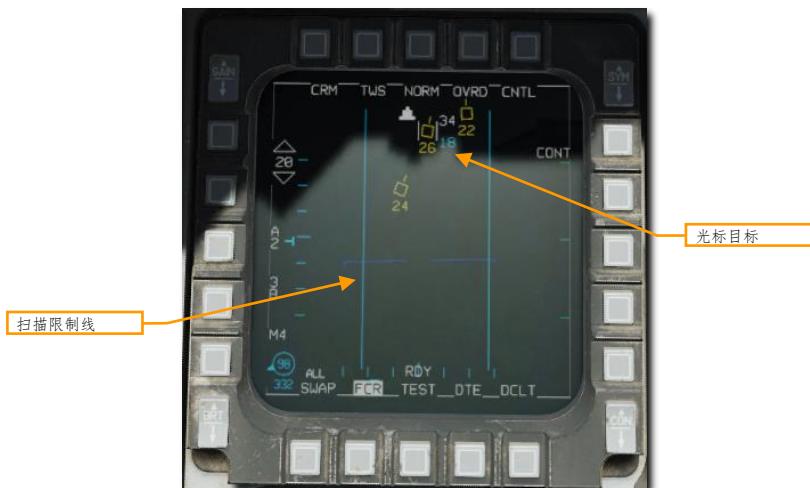
跟踪目标可以被看作是最基础的雷达接触。在建立了跟踪文件后。其它选项将可用。飞行员可将任意跟踪目标升级为系统目标。

系统目标.系统目标为飞行员指定的跟踪目标。系统目标并不会被分配更多的雷达能量；系统目标功能仅用来指定飞行员想监视的目标或之后想对其使用武器的目标。

如需更新一个跟踪目标到系统目标，将雷达光标置于跟踪目标上方然后 TMS 向上。如果没有指定任何系统目标的话，TMS 向右将会更新所有的跟踪目标为系统目标。



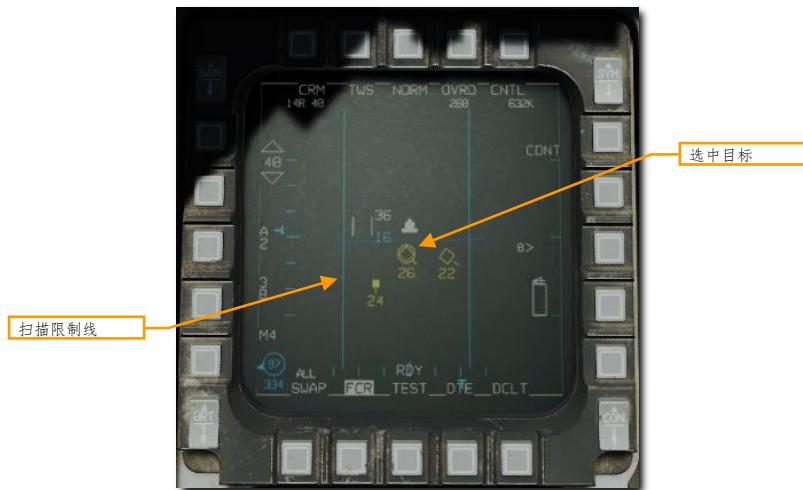
飞行员可以移动截获光标至任意系统目标上来增加扫描优先级，使其成为光标目标。



建立光标目标后将转换为 3 线扫描以及±25 度方位角，扫描中心将对准光标目标来提供更快的更新以及减少丢失跟踪的概率。光标目标并不会为 AIM-120 发射指定目标，仅仅提高了雷达更新的优先级。

通过移动光标至另一个系统目标来变更为光标目标。将光标移开所有系统目标将会使雷达返回正常 TWS 扫描。

通过将光标移动至系统目标上方，然后 **TMS 向上** 可将单个系统目标指定为选中目标。建立选中目标后扫描将转换为 3 线扫描以及±25 度方位角，扫描中心将对准光标目标来提供更快的更新以及减少丢失跟踪的概率。



选中目标同样也被选定为武器使用对象。HUD 以及 FCR 页面中的 AIM-9 和 AIM-120 DLZ 信息参考的为选中目标。

TMS 向右 将选择距离最近的系统目标转为选中目标。继续 **TMS 向右** 将会在所有显示出的系统目标之间，以距离顺序依次使得各系统目标转为选中目标。

飞行员可将截获光标移动到选中目标上方并 **TMS 向上** 来使选中目标转换至 STT 锁定。完成后雷达将进入 STT 模式。

TMS 向下 将降级选中目标为系统目标，或降级系统目标为跟踪目标。

空战格斗模式 (ACM)

空战格斗模式 (ACM) 将在近距离内自动截获目标。通常 ACM 在已经目视捕获目标时使用。在 ACM 下，飞行员需要操纵飞机将目标置于合适的位置来进行雷达截获。

ACM 下有不同的扫描模式，其中有四种不同的子模式可用，分别是：

- 瞄准轴 (BORE)
- $10^\circ \times 60^\circ$ (垂扫)
- $30^\circ \times 20^\circ$ (HUD 扫描)
- 扫描区可调

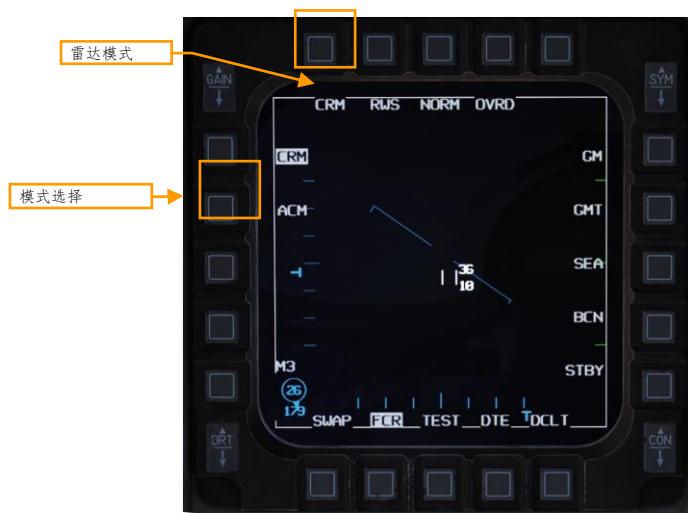
雷达将锁定各子模式中，在扫描模式内探测到的首个目标。ACM 模式的最大截获距离为 10 海里。每个子模式都有其优缺点，最好在不同的情况下采用不同的子模式。

通过两种方式来进入 ACM：

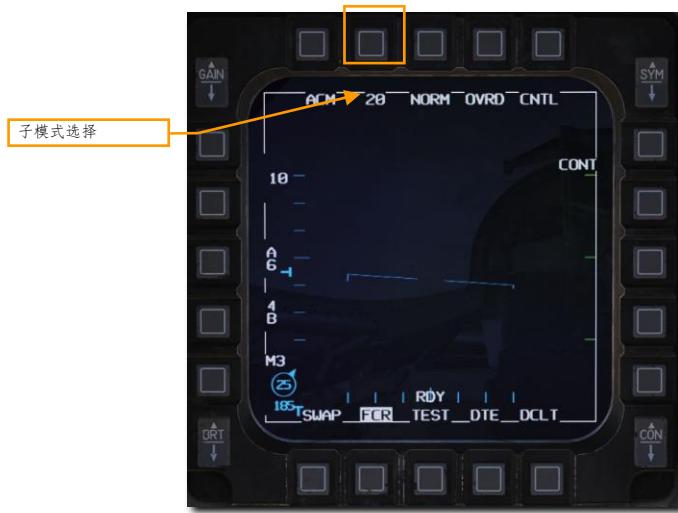
1. 拨动格斗/导弹超控开关至 DGFT 档位。拨动到 DGFT 档位将自动选择 ACM。

或

2. 按下雷达模式旁的 OSB 并选择页面左侧选择 ACM 选项。



当选择 ACM 时，默认情况下将进入无雷达发射（NO RAD）状态的 $30^\circ \times 20^\circ$ 子模式。通过 MFD 在子模式间循环切换或使用目标管理开关（TMS）中的任意一种方式来激活雷达。



在 ACM 下的 HOTAS 功能和雷达作为焦点传感器（SOI）时的功能分别为：



- TMS 向上：瞄准轴 (BORE) 子模式
- TMS 向下： $10^\circ \times 60^\circ$ (垂扫)
- TMS 向右： $30^\circ \times 20^\circ$ (HUD 扫描)
- TMS 向左：无功能

30° × 20° (HUD 扫描) 子模式

30° × 20° HUD 扫描模式将搜索比 HUD 视场稍广的区域。HUD 扫描的锁定距离为 10 海里。雷达将会锁定区域内的首个目标。在锁定目标后，雷达将自动进入 STT 模式跟踪目标。

此模式下无特殊 HUD 标识符。FCR 页面将显示“ACM 20”。

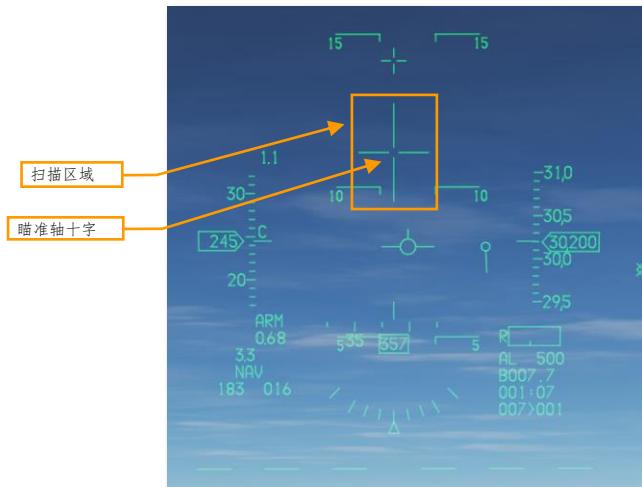


HUD 扫描子模式的精度比 BORE 子模式要低并且可能会需要更长的时间来锁定到目标，这是因为 HUD 扫描模式下的雷达扫描覆盖范围更广。

瞄准轴 (BORE) 子模式

BORE 子模式的扫描模式以一个波瓣宽度区域搜索，这个区域位于 HUD 航炮十字下方 3° 位置处。此外，瞄准轴十字将显示在雷达扫描区的中心处来帮助飞行员操纵飞行将目标置于雷达波瓣中。

FCR 页面将显示“ACM 20”

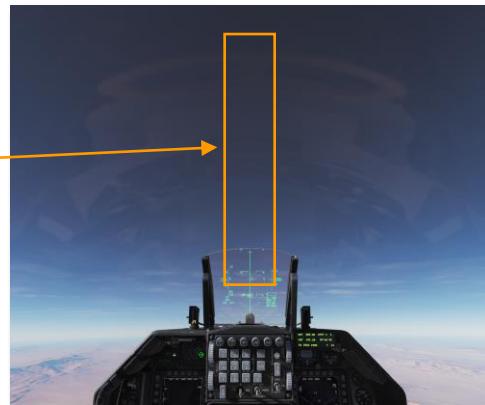


BORE 子模式在视距内快速锁定目标十分有用，并且可以一定程度上对需要锁定的目标进行精确控制。BORE 子模式将锁定 20 海里内探测到的首个目标并自动以 STT 模式跟踪。

10° × 60° (垂扫) 子模式

10° × 60° 垂扫子模式下，雷达以 10 度宽 60 度高的扫描区进行搜索。扫描区的中心位于 **HUD** 航炮十字上方 23° 处。从航炮准星沿伸至 **HUD** 底部的垂线用来指示正处于垂扫子模式下。

FCR 页面将显示“ACM 60”



垂扫子模式的锁定距离为 10 海里。雷达将会锁定扫描区内首个目标。锁定后，雷达将自动使用 **STT** 模式来跟踪目标。

垂扫子模式通常在空战格斗机动（ACM）使用。在 ACM 时，玩家需要将目标置于飞机的升力向量上，并将目标“拉起”至 **HUD** 中。当在此模式下，玩家可以提早锁定目标，甚至目标处在 **HUD** 框架上方时也可以。

扫描区可调子模式（将在抢先体验版后期实装）

扫描区可调子模式的扫描模式大约为 20° 高 $\times 60^{\circ}$ 宽。选择该子模式后，扫描将在水平方向上居中于飞机正前方。在这个子模式下扫描区域可用通过油门握把中的光标/启用控制进行移动直到截获目标。移动的量受限于雷达环架。

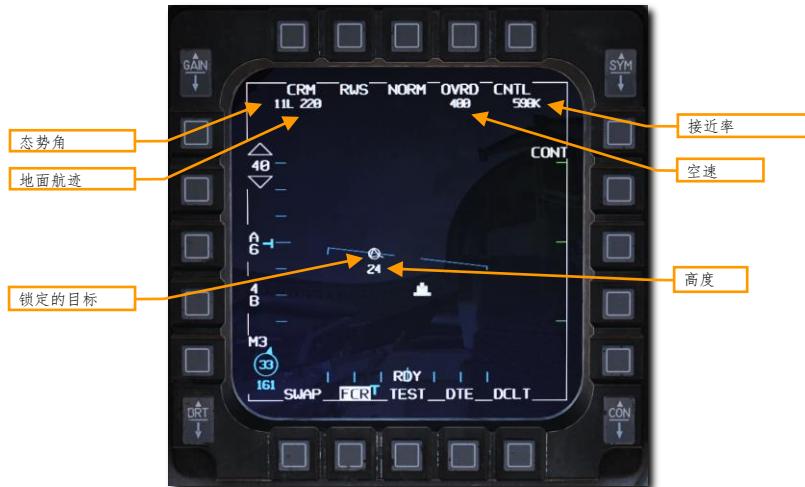
FCR 页面将显示“ACM SLEW”

正如其他子模式一样，雷达将自动锁定区域内的首个目标。锁定后，雷达将自动以 STT 模式跟踪目标。此模式在有目视的方向后十分有用，例如“敌机高 2 点钟方向”，但还没有目视到敌机时十分有用。

单目标跟踪（STT）模式

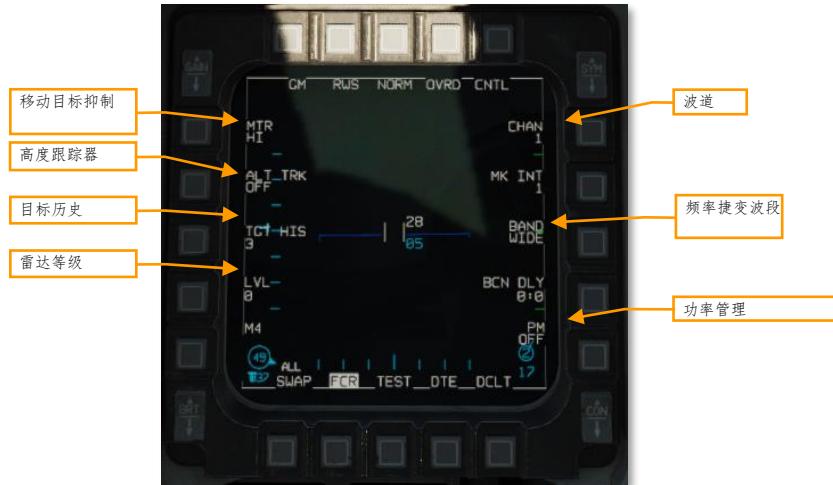
在从 RWS 或 ACM 子模式下锁定目标后，此时雷达将会变更到 STT 模式。此刻雷达将连续照射单个目标并提供不间断更新。但是，使用 STT 模式时雷达将不再探测其它接触并且敌机可能会收到雷达锁定告警。

STT 模式下 MFD 的显示仍与 RWS 模式中类似，但是有几处不同，分别是：锁定的雷达目标在页面中显示为由圆环包围的三角形符号，符号中还包括速度矢量线条。目标的高度显示在目标符号的下方。页面顶部将显示态势角、地面航迹（接触投影在地面上的运动方向）、校正空速和接近率。



控制 (CNTL) 菜单

控制菜单允许飞行员对 FCR 空对空模式和空对空演练模式进行配置。某些选项仅用于空对地雷达模式；空对空选项在下文中列出。



波道. 选中雷达所使用的频率波道，1 到 4（尚未实装）。小队内的不同飞机应该使用不同的波道避免雷达互相干扰。

频率捷变波段. 在宽 (WIDE) 和窄 (NARO) 频率捷变带宽间切换（尚未实装）。频率捷变指的是在捷变波段内，随机在不同频率之间跳动的雷达技术，以此增加被干扰的难度。

功率管理. 尚未实装。

雷达等级. 尚未实装。

目标历史. 设置雷达回波存在的帧数（默认 3）。设置为 1 时，雷达回波仅在被探测到的一帧显示。设置到 2、3、4 时，雷达回波将会在额外的扫描帧中显示在页面中，每增加一帧回波亮度都将会变暗。通过设置目标历史，飞行员可以大致了解目标的相对方位，这是因为这些帧累积起来将形成一条线状。

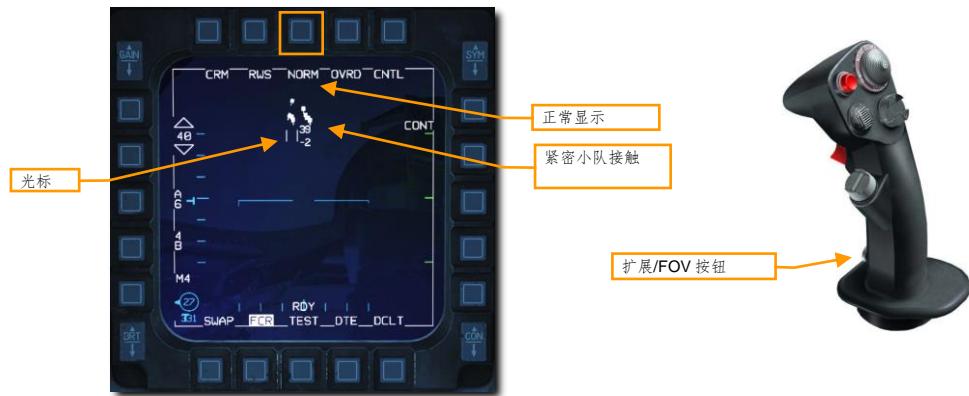
高度跟踪器. 切换高度线跟踪器/匿隐器（尚未实装）开和关。打开时，匿隐所有探测到在高度线内的目标。

移动目标抑制. 设置被探测到飞机显示在页面中的最小径向速度需求（多普勒门）。尚未实装。

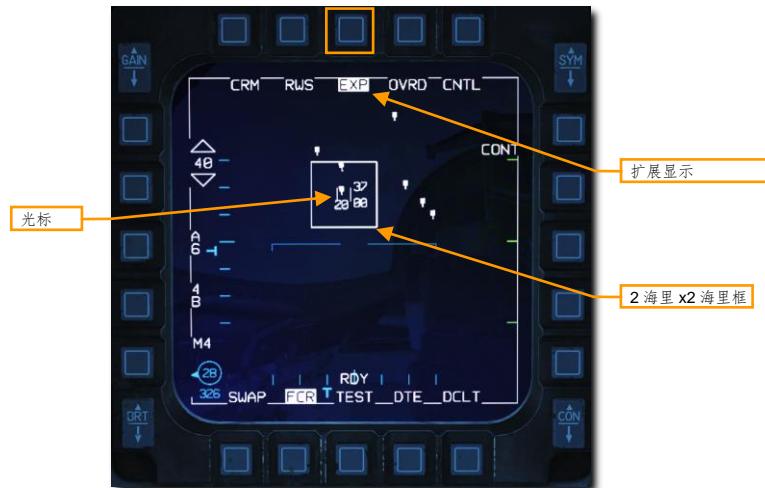
扩展 (EXP) 功能

雷达拥有进入扩展视场显示的能力，以便分隔和解析紧密小队接触。扩展功能可以认为是一个缩放功能，在截获光标周围提供比例为 4: 1 的视场放大。扩展功能在所有雷达模式下都可用。

飞行员可通过 NORM/EXP 旁边的 OSB 来在开启或关闭间切换或当 FCR 为焦点传感器时按下驾驶杆中的**扩展 /FOV** 按钮（销开关）来进入扩展显示模式。



扩展显示功能以光标为中心，成一个 2 海里 x2 海里的参考方框。基本功能和标识符与正常显示中的一致。



IFF 询问

敌我识别（IFF）系统允许对飞机进行问询以辨别问询的飞机是敌机还是友机。通过向单独的雷达接触或选定雷达方位角和仰角范围内的雷达接触传输经过编码的信号来完成 IFF 问询。在友机内的应答机将会接收信号并应答正确的编码回应。

接触将根据回应进行分类，并且雷达页面中将显示接触被识别为敌机或友机的符号。IFF 系统并不依赖雷达，所以在雷达关闭时仍然可进行 IFF 问询。

飞行员必须在 IFF 控制面板中将 IFF 主模式旋钮转动至 NORM 或 LOW 档位来启用 IFF 问询。

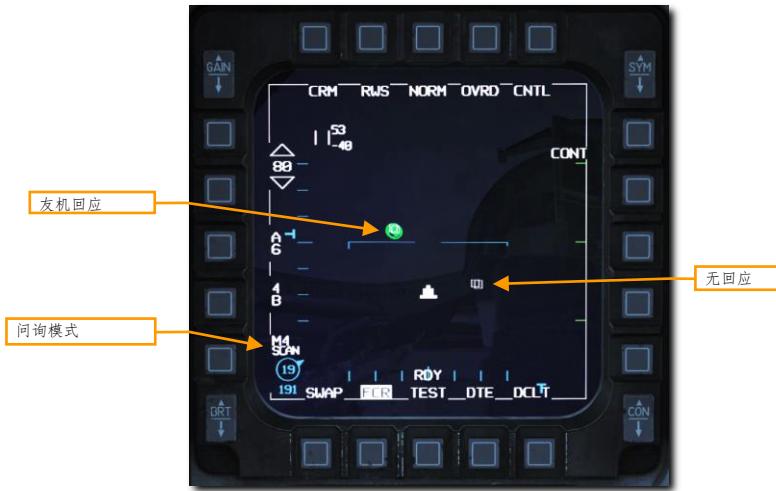


通过 HOTAS 指令以两种模式中的一种来发起问询：

- **扫描**. 短按 TMS 向左（1秒或更短）来问询雷达扫描范围内的所有接触。
- **视线 (LOS)** . 长按 TMS 向左（大于 1 秒）来问询锁定的目标或截获光标周围的直接区域。



如果接触为友机，那么接触周围将得到一个绿色圆环，绿色圆环将显示三秒钟。如果未接收到应答，那么没有任何指示会显示出来，并且接触将分类为不明。这些没有回应的接触，根据当前的局势中的交战规则（RoE）可以认为是敌机。



空对地模式

空对地雷达模式可在六个不同的可选模式下操作：

- 地形测绘 (GM)
- 地面动目标 (GMT)
- 水面搜索 (SEA)

此外，在某些情况下雷达还有三个附加模式可用：

- 定目标跟踪 (FTT)
- 空对地测距 (AGR)
- 态势感知模式 (SAM)

当前游戏中，GM 和 SEA 子模式可选。

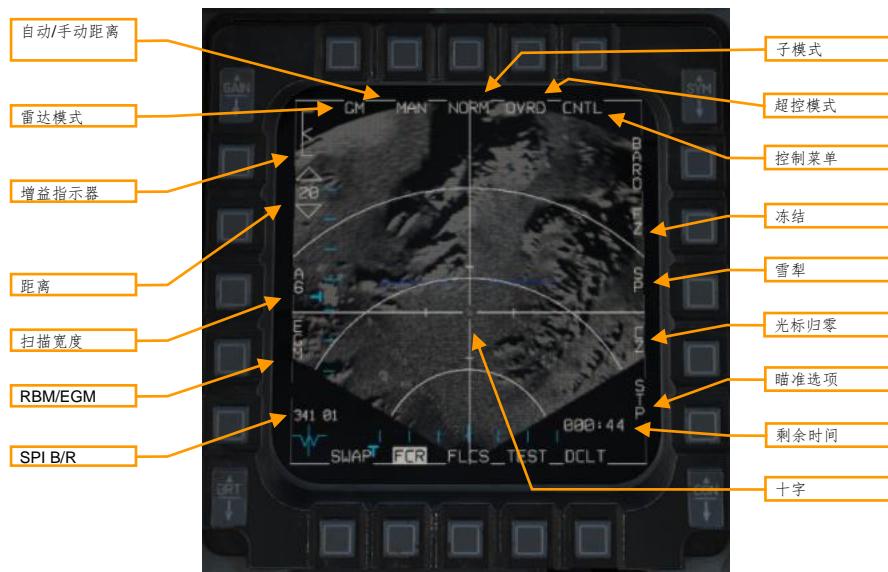
地形测绘 (GM) 模式

地形测绘模式为距离方位、光栅扫描显示模式，GM 模式下页面将显示飞机前方的地形。成像强度是雷达回波强度的一个功能。某些地物将会由更高的强度（例如，建筑或车辆），其它的地物强度更低（例如，水）。地形或高大结构将会阻挡雷达波束传播，形成的阴影区域，这会使得生成的图象有点类似立体地图。

一般情况下，不论飞机位置或航向，雷达仅扫描 SPI 周围的区域。如果 SPI 移动到了雷达视场外，雷达将瞄准 SPI。如需扫描飞机正前方的地形，使用雪犁 (SP) 模式。

地形测绘在四个子模式中的一个模式下操作：

- NORM：正常模式
- EXP：扩展模式，4: 1 扩展 NORM 扫描区域
- DBS1：多普勒波束锐化模式选项 1。尽管 EGM 渲染成像的时间要更长，DSB 模式仍可以建立比增强地形测绘 (EGM) 模式更高解析度的成像。DBS 选项 1 的锐化比为 24: 1。补丁区域和 EXP 模式下的区域相同。
- DBS2：多普勒波束锐化模式选项 2。锐化比达到 64: 1，成像用时比 DSB1 长 2 到 4 倍。图块根据目标的距离决定，最小图块为 1x1 海里，最大为 7x7 海里。



雷达模式. 按下 OSB 显示雷达模式菜单。雷达模式将右侧显示并通过相邻的 OSB 来选择。目前游戏内仅 GM 和 SEA 可用。

子模式. 在 NORM、EXP、DBS1 和 DBS2 子模式间切换。见下方[扩展子模式](#)。

超控模式. 高亮后，使雷达进入待机模式，并禁止雷达发射。

距离. 按下 OSB 来在不同的雷达距离选项间切换：80、40、20 和 10 海里。

自动/手动距离. 按下 OSB 在 AUTO 和 MAN (手动) 距离控制之间切换。在 AUTO 模式下时，十字移动到页面顶部或底部将会增加或减少距离。标签表示按下 OSB 时设置的模式：手动模式启用时将显示 AUTO，自动模式启用时将显示 MAN。

增益指示器. 标度指示可调节的雷达增益值范围。插入符表示当前的雷达增益。雷达增益可通过位于左侧的 GAIN 船形开关来调整。更高的增益将会生成更亮的成像，但可能因此错失一些细节。

扫描宽度. 按下来在方位角宽度选项直接循环。雷达将仅对方位区域内进行扫描。选项为 A6 (以本机中心线士 60° 方位角扫描)、A2 (±20° 扫描) 和 A1 (±10° 扫描)。缩小扫描方位角会增加刷新速率但是会阻碍态势感知。

RBM/EGM. 在实波束模式 (RBM) 或增强地形测绘 (EGM) 模式之间切换。RBM 使用原生雷达数据来快速成像。EGM 使用后期处理的数据来改进成像分辨率，但是要花费更长时间渲染成像。EGM 开启时，仅中心部分的雷达成像将进行后期处理。

十字. 十字指示当前传感器焦点 (SPI)。除雪犁模式外时，飞行员可通过光标/启用控制开关移动十字并改动 SPI。

SPI B/R. 显示 SPI 相对本机的方位和距离。

剩余时间. 显示抵达 SPI 的剩余时间 (分: 秒)。

控制菜单. 按下显示控制菜单。见[控制 \(CNTL\)](#) 菜单。

冻结. 按下 OSB 使雷达进入待机模式并冻结当前页面显示的雷达成像。见下方的冻结 (FZ) 功能。

雪犁. 按下 OSB 将十字移动至显示页面中心，并不论雷达相对 SPI 的位置使雷达扫描飞机正前方。见下方雪犁 (SP) 模式。

光标归零. 按下 OSB 来复位所有光标移动。见 传感器焦点 (SPI)。

瞄准选项. 在不同的瞄准选项之间切换。SPI 由瞄准选项决定。（尚未实装）

- **STP.** SPI 为当前转向点。NAV 主模式默认选项。
- **TGT.** SPI 为指定的目标（或无目标制定时为当前转向点）。A-G 主模式下默认选项。
- **OA1.** SPI 为当前转向点的偏置瞄准点 1。
- **OA2.** SPI 为当前转向点的偏置瞄准点 2。
- **RP.** SPI 为当前转向点的目视参考点（见 目视参考点）。
- **IP.** SPI 为当前转向点的目视起始点（见使用 目视起始点）。
- **SP** (传感器点). 当 TMS 向上时显示。SPI 为 FCR 页面指定的位置。



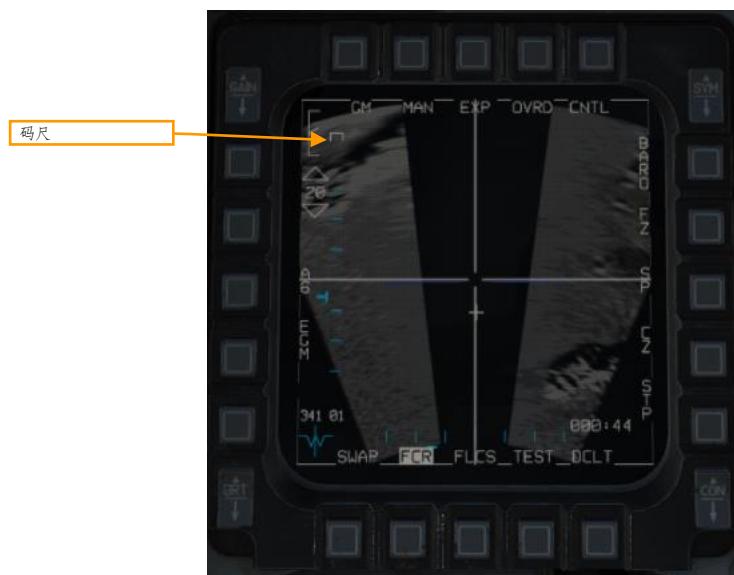
在 GM 模式下，TMS 向上来指定一个目标【见定目标跟踪 (FTT)】。TMS 向下来取消指定目标。

按下销开关来在不同的子模式之间切换 (NORM、EXP、DBS1 和 DBS2)。

扩展子模式

扩展模式无法解析机头正前方的雷达信息。当使用扩展子模式时，仅偏心雷达数据将显示出来。

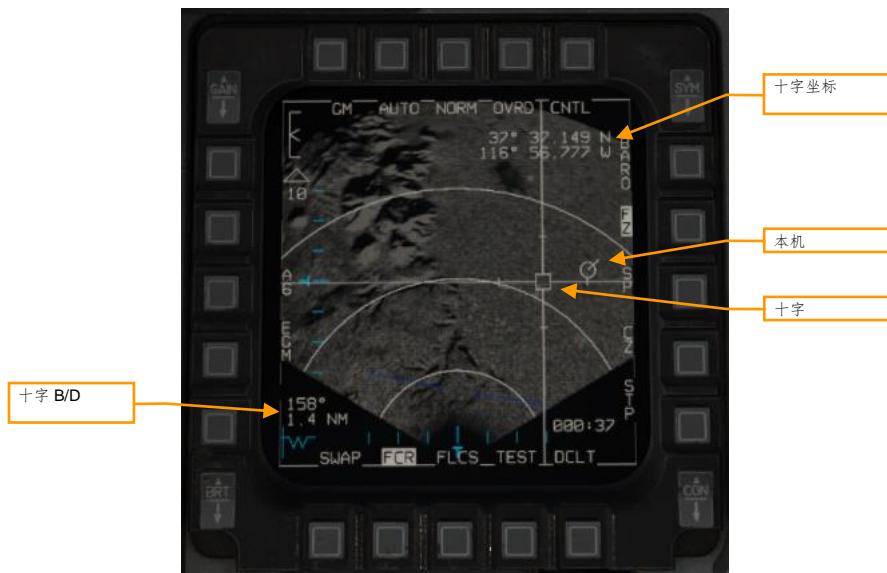
当处在一个扩展模式时，十字将会固定在 MFD 中心，使用光标/启用控制将移动成像，而不是十字。



码尺. 指示 $\frac{1}{4}$ 海里距离。

冻结 (FZ) 功能

按下 OSB7 时, 冻结功能将启用。雷达成像将被冻结。如果雷达继续保持向成像区域的视线, 那么接下来的扫描成像将继续刷新, 成像的位置和范围不会改变。如果雷达丢失 LOS, 雷达将会推算, 最后扫描出的合成成像将保留在 MFD 中。



十字. 用来指定目标。通过光标/启用控制开关移动。当雷达正在推算时，十字中心将以一个空心方块显示。当雷达扫描十字区域时，十字中心将以实心三角形显示。

本机. 显示雷达成像内本机所处的位置。当本机处在雷达成像维度外时不显示。

十字方位和距离. 显示十字相对当前位置（由本机表示）的方位和距离。

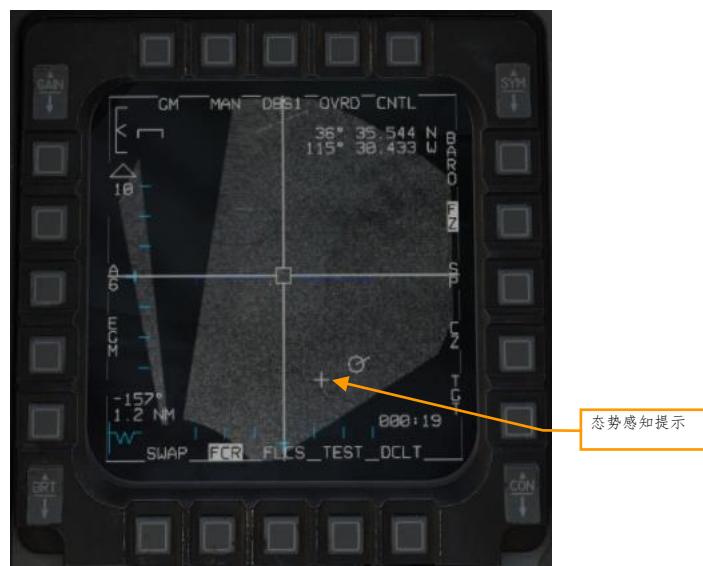
十字坐标. 显示十字位置的经纬度。按住 TMS 向下可暂时隐匿此文本。

定目标跟踪 (FTT)

当通过 TMS 向上指定一个位置时，雷达将会进入 FTT 子模式。该子模式下的标识符和操作与 FZ (冻结) 功能中的相同，FZ 功能已在上方描述，虽然在 FTT 模式下雷达波束将保持锁定指定位置，并不会再用于生成光栅图像。

FTT 适用于跟踪固定地面目标或缓慢航行的水面目标，例如舰船。如需跟陆地地动目标或高速航行的水面目标，使用动目标 (GMT) 模式（稍后加入游戏）。

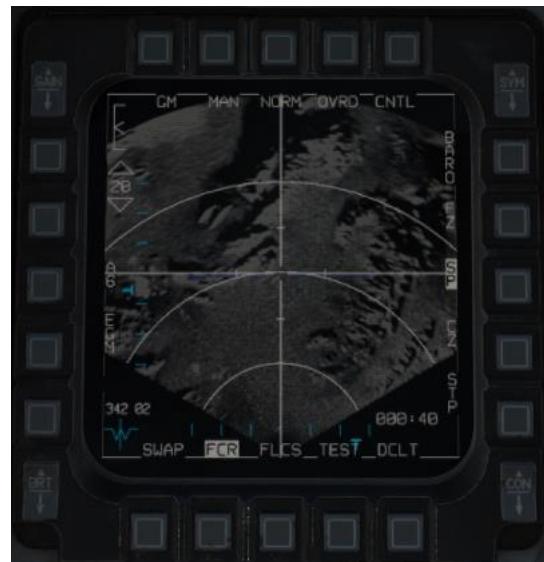
当处在 FTT 模式下时，指定的位置将变为 SPI。雷达将会在保持视线的同时继续跟踪目标。如果丢失 LOS，雷达将会在返回 GM 或 SEA 模式前推算 10 秒。如果指定的位置移动出雷达视场，雷达将会移动至瞄准轴，直到目标返回雷达 FOV 内位置，目标回到雷达 FOV 内后，雷达将重新截获目标。如果目标超出雷达 FOV 超过 60 秒，那么雷达将会返回 GM 或 SEA 模式。



态势感知提示. 地图被扩展的点。

雪犁 (SP) 模式

在雪犁模式下，雷达将对飞机正前方进行扫描，扫描与 SPI 无关。雷达光标将固定在 MFD 中心。



当处在雪犁模式下时 **TMS** 向上将会使光标相对地面稳定并退出雪犁模式。接着飞行员可以指定一个目标或如需复位光标至转向点所在的位置，按下光标归零（**CZ**）。

水面搜索（SEA）模式

SEA 模式和 GM 模式工作方式相同（见上）。SEA 适用于小型水面上目标。



LINK 16 数据链路



简介

F-16 依靠多功能信息分发系统（MIDS）来在 Link 16 战术数字信息链路（TADIL）网络中进行收发数据。Link 16 允许北约（NATO）和其它成员在彼此间分享数据。

Link 16 是 MIDS 的一部分，要想使用那么必须转动位于航电电源面板中的 MIDS LVT 旋钮至 ON 档位。在旋钮旁边的 DL 开关在这个批次的 F-16C 中无功能，如有需要可以将其留在 OFF 档位。



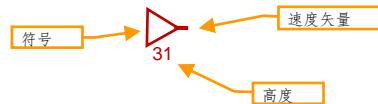
Link 16/MIDS 的主要目的是为了提供飞机周围的战术区域，接近实时的战场信息。从本机传感器、网络上的其它友机和类似 AWACS 之类的监控资产关联起来以组成一个统一的态势感知战场信息。这样一来便可以使攻击变得更加协调并减小自相残杀的概率。

显示标识符

各跟踪文件以一个符号在 HSD 或雷达显示页面中表示。根据形状和颜色，飞行员可以得知跟踪是友机还是敌机以及跟踪的来源；本机系统、数据链路入网者、或两者结合。



水平状态显示器 (HSD)

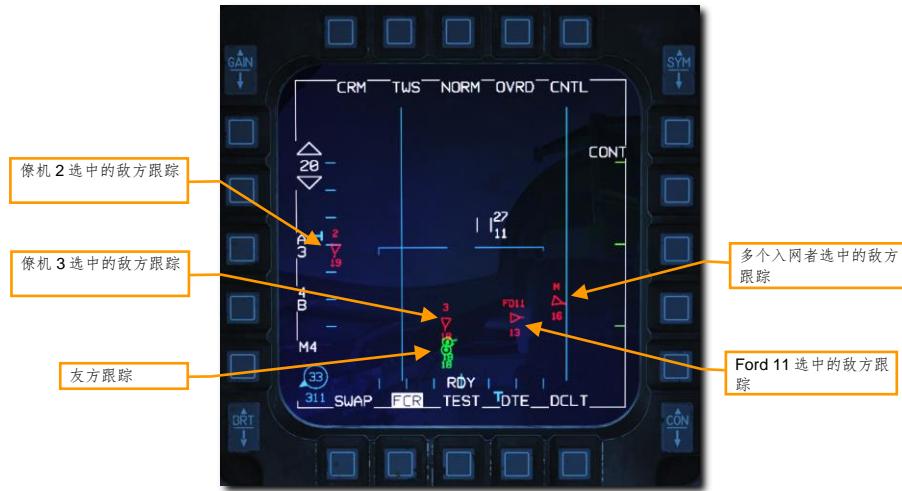


符号. 基本的符号，根据形状和颜色代表不同的信息。见下方示例。

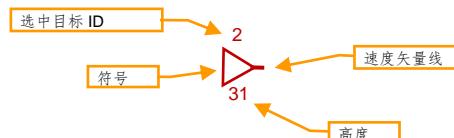
速度矢量线. 指向一个跟踪的航向。

高度. 以千英尺为单位显示一个跟踪的高度。

雷达显示页面中显示信息的方式和在 HSD 中显示十分类似，但在雷达页面中，当网络中另一架入网者飞机“选中”一个目标为主要目标时，额外的标识符将会显示出来。依此，飞行员可以优先考虑此区域中其它飞机没有攻击到的目标，这对目标整理有着十分大的帮助。



雷达显示



选中目标 ID 表示正在瞄准敌方跟踪，解释如下：

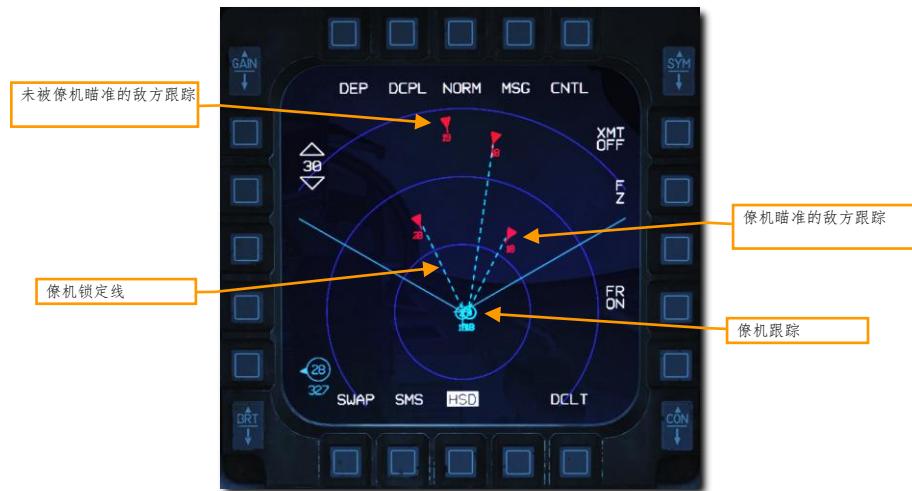
1、2、3、或 4. 表示小队内成员当前选中的目标。

FD11、EN23、CY14，等等. 当非小队内的入网者选中目标时，选中目标 ID 将显示为呼号的首字母和尾字母缩写以及编号。例如，FD11 代表 Ford11、CY14 代表 Chevy41，依此类推。

M. 表示多个入网者选中该目标

在 HSD 中识别被选中的目标和雷达页面中有所不同。在雷达页面中，被选中的目标将以青色虚线——僚机锁定线条——连接僚机和僚机当前选中的目标的线条来指示。僚机锁定线条仅在小队内显示，网络中的其它所有入网者都不会显示这根线条。

选中目标 ID 仅在雷达页面中显示，锁定线条仅在 HSD 页面中显示。



Link 16/MIDS 可以接收和显示三种跟踪文件类型：

- **监视跟踪.** 此类跟踪为由类似 AWACS 和地面雷达站提供的数据源。

	敌方	不明方	嫌疑方	友方
监视跟踪				

- 战机跟踪.** 战机跟踪均由数据链路中，参与者和其它提供跟踪数据的战机提供。参与者和其它提供跟踪数据的战机都是相关联的来避免出现重复的跟踪文件。在符号上，战机跟踪的识别与监视跟踪是一致的。

	敌方	不明方	嫌疑方	友方
战机跟踪				

- 参与者精确定位与识别 (PPLI) 跟踪.** 参与者精确定位与识别跟踪显示了飞行员小队内最多四架僚机和其它参与者成员的位置以及状态。

	僚机	其它参与者		
PPLI 跟踪				

上述三个来源（机外传感器）的跟踪文件将会与飞行员本机的传感器（机载传感器）相关联。这就是所谓的多源整合（MSI）。

	敌机	不明	嫌疑方	友机
与机载传感器相关联的跟踪				

	僚机	其它参与者		
与机载传感器相关联的 PPLI 跟踪				

雷达显示过滤

飞行员可以使用油门握把中的 UHF/VHF 传输开关来过滤 FCR 页面中的跟踪符号。过滤仅影响雷达页面中显示的跟踪，并不会影响 HSD 中显示的跟踪。



短暂向内拨动（少于 0.5 秒）来在三个过滤选项间循环。

ALL. 显示所有符号

FTR+. 移除监视跟踪

TGTS. 移除监视跟踪和 PPLI 跟踪

短暂向外拨动（少于 0.5 秒）选择 NONE 并移除所有数据链路跟踪。再次向外拨动开关将返回先前选定的过滤选项。

当前的过滤选项显示在雷达页面中的左下角。



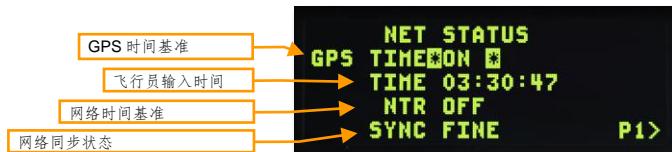
DLNK DED 页面

在 DED 中，有三个数据链路（DLNK）页面可用于监视和核实 Link 16 系统得配置。通过按下 ICP 中的 LIST 按钮并按下 ENTR (E) 按钮来访问首页面。下一页可以通过向右拨动 DCS 指 SEQ 档位来访问。



网络状态

1 页显示网络状态与网络时间基准



GPS 时间基准. 所有 Link 16 网络中的参与者必须使用共同的时间基准。设置为 ON 时，时间基准将由 GPS 提供。

飞行员输入的时间. 如果不使用 GPS 或当 GPS 不可用时，网络中的参与者可以根据预先安排的基准值输入时间。

网络时间基准. 如果启用，会将这架飞机识别为网络操作员。通常设置为 OFF。

网络同步状态. 显示网络时间同步的质量。

MIDS 无线电台选项

2 页用来设置 MIDS 无线电台选项，其中包括接收数据的波道和传输功率。



战机、任务和监视波道选择. 此选项用来选择接收小队成员、其它小队和 AWACS 飞机的 MIDS 波道数据。这些数据是预先设定好的，无需进行更改。

呼号. 呼号为来自本机数据的识别号

长机识别号. 如果启用，将本机视作为小队长机。

传输功率. 选项将改变 MIDS 无线电台的输出功率。

小队管理

3 页允许管理和识别网络上的小队成员。



小队成员跟踪编号. 用于识别小队成员的跟踪编号。这些数值为预先设置好的，无需进行变更。

本机位置. 识别本机在小队中的位置。

“利坦宁”瞄准吊舱



简介

瞄准吊舱为飞机赋予在昼间或夜间查看、跟踪或指定目标的能力。瞄准吊舱有两种视频模式，分别是：电耦合器件（CCD）（就像电视一样）和带有黑热和白热子模式的前视红外（FLIR）模式。

TPG 的主要功能模式和子模式包括：

- 待机 (STBY)
- 空对地 (A-G)
 - 隶属 (地面)
 - AREA (区域) 跟踪
 - POINT (点) 跟踪
 - INR (惯性速率) 跟踪
 - 激光跟踪探测 (LSS)
- 空对空 (A-A)
- 隶属 (机身)
 - POINT (点) 跟踪
 - RATE (速率) 跟踪
 - HUD

每种模式都含有一个控制页面来让飞行员可用配置 TGP 功能。

激活 TGP

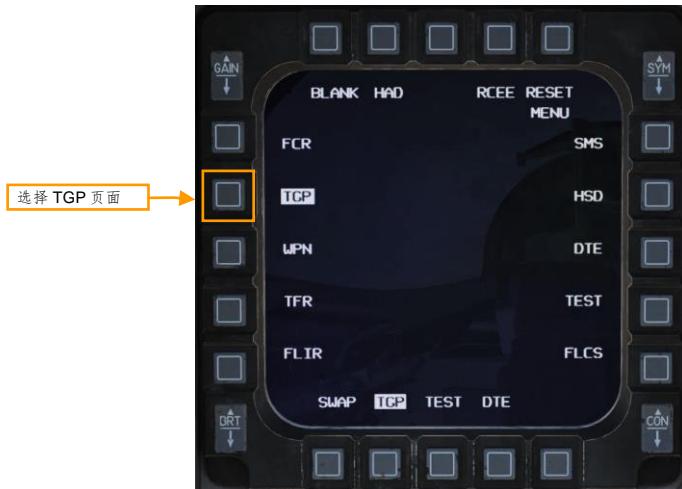
飞行员必须在航电电源面板中打开如下开关才能使用 TGP 的全部功能：

- MMC 开关 – MMC 档位
- ST STA 开关 – ST STA 档位
- MFD 开关 – MFD 档位
- UFC 开关 – UFC 档位
- INS 功能旋钮 – NAV 档位

在传感器电源控制面板中选择向 TGP 供电：

- RIGHT HDPT 开关 – RIGHT HDPT

在 MFD 菜单中选择 TGP 来访问 TGP 页面。



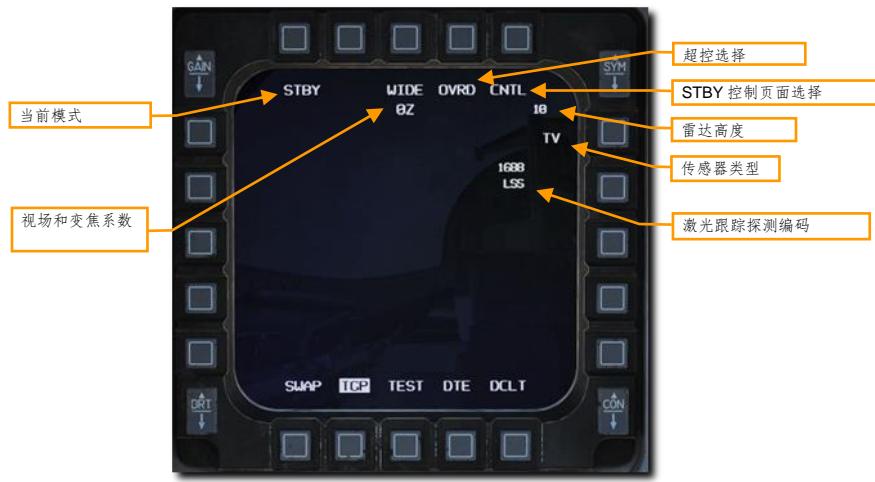
当 TGP 初次被激活时，在待机页面中的上方中央处将会显示出“NOT TIMED OUT”消息。自动通电自检和 FLIR 传感器冷却需要时间来进行。

一条“FLIR HOT”消息将以白色文字显示在黑色背景上，文字高度为“NOT TIMED OUT”消息的一半。大约三分钟后，消息被移除，视频画面显示出来，并将选定待机模式。

待机 (STBY) 模式

在激活 TGP 后，屏幕显示的首个 TGP 模式将为 STBY 模式。在“NOT TIMED OUT”消息移除后（大约 3 分钟），便可以通过选择其他两个 TGP 模式中的任意一个或进入待机控制页面来退出该模式。

待机模式将显示如下功能：



当前模式. 显示当前 TGP 的工作模式。

视场. 按下 OSB 来在宽视场 (WFOV) 和窄视场 (NFOV) 间切换。CCD 传感器和 FLIR 传感器下的 WFOV 和 NFOV 有所不同。

- **FLIR 视场:**
 - 宽视场 (WFOV) 为 4 度 x 4 度
 - 窄视场 (NFOV) 为 1 度 x 1 度
- **CCD 视场:**
 - 宽视场 (WFOV) 为 3.5 度 x 3.5 度
 - 窄视场 (NFOV) 为 1 度 x 1 度

变焦系数. 在 FOV 选择内，飞行员还能够通过转动油门握把中的 MAN RNG/UNCAGE 旋钮来调整变焦系数。变焦距离在 0Z (无变焦) 到 9Z (FOV 内最高级变焦) 之间。TGP 视场内的物体在变焦系数 0 到 9 之间大小将会翻倍。

OVRD 选择. 按下 OSB 来超控当前的任何模式并返回至 STBY。再次按下 OVRD 时，将会返回最后选定的模式。

STBY 控制页面选择. 按下 OSB 来选择 STBY 控制页面。选项和功能将在下文进行描述。

雷达高度. 显示当前雷达高度。

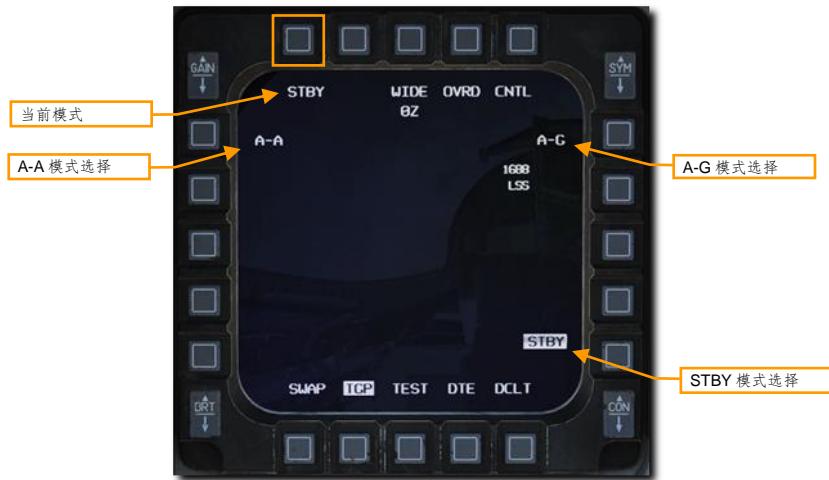
传感器类型. 显示在右上角, 文本段落指示 TGP 当前使用的视频模式。其中包括三个选项, 分别为:

- WHOT. 白热, 使用 FLIR 摄像机, 发热物体要比冰冷背景更亮。
- BHOT. 黑热, 使用 FLIR 摄像机, 发热物体要比冰冷背景的亮度更低。
- TV. 电耦合器件摄像机显示 TV 图像。CCD 摄像机为昼间, 光电摄像机。

激光跟踪探测编码. 这一项是 TGP 将在激光跟踪探测 (LSS) 模式下尝试对激光进行定位的脉冲重复频率 (PRF) 编码。

模式选择

玩家可以按下 STBY 旁的 OSB 1 来变更模式、根据所选主模式的不同, 以下选项将会显示出来:



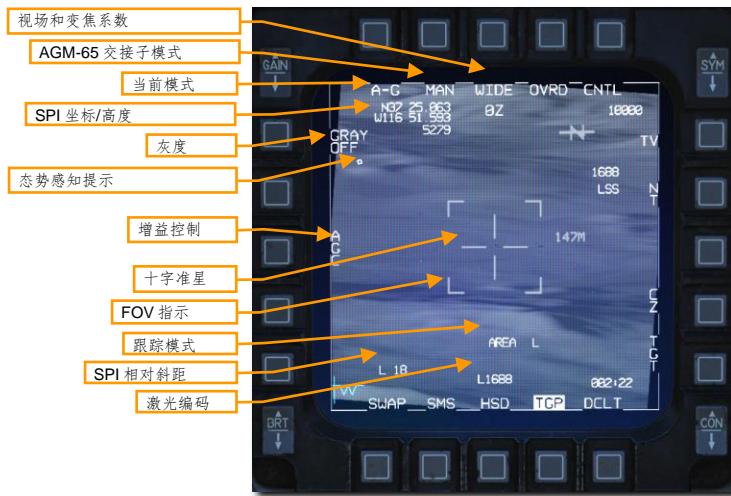
A-A 模式选择. 按下该 OSB 来选择 A-A 模式。

A-G 模式选择. 按下该 OSB 来选择 A-G 模式。

STBY 模式选择. 按下该 OSB 来选择 STBY 模式。

空对地 (A-G) 模式

首次进入 A-G 模式时, TGP 将会指向飞机零瞄准线 (译注: 也就是看向正前方) 下方 150 海里处, TGP 视线指向正前方, 稍微向下。在空对地模式中, MFD 将显示以下元素。



视场. 按下 OSB 来在窄视场 (NFOV) 和宽视场 (WFOV) 间切换。TGP 使用 CCD 传感器和 FLIR 传感器下的 WFOV 和 NFOV 有所不同。

- **FLIR 视场:**
 - 宽视场 (WFOV) 为 4 度 \times 4 度
 - 窄视场 (NFOV) 为 1 度 \times 1 度
- **CCD 视场:**
 - 宽视场 (WFOV) 为 3.5 度 \times 3.5 度
 - 窄视场 (NFOV) 为 1 度 \times 1 度

变焦系数. 在所选 FOV 内, 飞行员还能够通过转动油门握把中的 MAN RNG/UNCAGE 旋钮来调整变焦系数。变焦距离在 0Z (无变焦) 到 9Z (FOV 内最高级变焦) 之间。TGP 视场内的物体在变焦系数 0 到 9 之间大小将会翻倍。

AGM-65 交接子模式. 使用 AGM-65D/G 交接子模式时, 按下 OSB 来在 **MAN** 和 **AUTO** 间切换。

- **MAN.** AGM-65 将会隶属至 TGP 视线, 但不会自动交接锁定目标。飞行员必须手动变更 SOI 为 AGM-65 并手动指令进行锁定。
- **AUTO.** 如果目标对比度和大小符合导弹锁定标准, TMS 向右拨动将会交接由 AGM-65 进行锁定。

当前模式. 指示 TGP 当前所处的模式。

SPI 坐标/高度. 显示当前传感器焦点 (SPI) 的坐标和英尺为单位的高度。SPI 通常为 TGP 十字中心的指向地面的点。

灰度. 按下 OSB 后，将会在画面底部显示 10 级灰度标度条。启用灰度后，字样将变为 GRAY ON。

态势感知提示. SA 提示为飞行员一个参考，这个参考用来指示 TGP 当前视线相对吊舱纵轴（瞄准轴）的位置，吊舱的纵轴和飞机的纵轴是一致的。SA 提示以一个小方框显示在页面中，并且这个小方框可以移动至页面内的任何位置。SA 提示的位置表示当前 TGP 的视线。

增益控制. 按下 OSB 来在 FLIR 视频，手动和自动增益控制间进行切换。

- **MGC.** 如果选择 MGC——手动增益控制，等级控制箭头将会显示在 OSB 下方（图中未显示）。增益可以通过通过位于 MFD 左上角的增益船形开关来控制。当前选定的增益等级将会在 TGP 页面中的左上角指示（图中未展示）。
- **AGC.** 如果选择 AGC——自动增益控制，增益将会由系统自动调节，等级控制箭头和增益指示将会被移除。

注意：即便 TGP 处于 TV 模式，AGC/MGC 标签和相对应的 OSB 标签也将会显示在页面中。

十字. 瞄准和激光照射的视线。

视场 (FOV) 指示. 当启用 WIDE FOV 时，四个尖括号将显示在页面中，四个尖括号用来指示 NARO FOV 下的可见区域的大小。

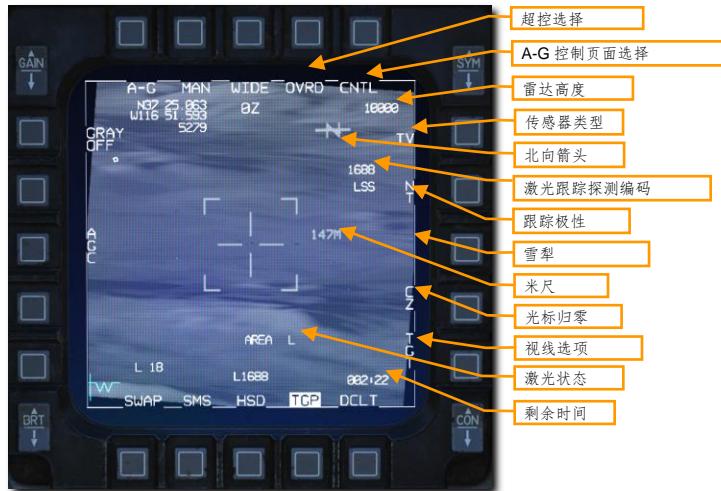
跟踪模式. 如果 TGP 处在跟踪模式下，该段落将会指示 TGP 使用的跟踪模式。跟踪模式类型包括：

- **AREA.** 在 AREA 跟踪模式下，TGP 将执行影像相关来跟踪整个场景。AREA 跟踪模式在跟踪静态物体时十分有效。（译注：影像相关，探求左、右像片影像信号相似的程度，从中确定同名影像或目标的过程。）
- **POINT.** 在 POINT 跟踪模式下，TGP 将使用边缘检测尝试跟踪可见目标的质心。POINT 跟踪模式可以在背景清晰的情况下，对移动目标进行有效的跟踪，这是因为目标相较于背景来说，目标更亮 (TV 子模式) 或更热 (HOC/COH 子模式)。（译注：HOC/COH 为 hot on cold 和 cold on hot，即，黑热和白热）
- **INR (惯性速率).** 在 INR 模式下，TGP 仅使用惯性耦合保持 LOS (视线) 在当前位置。在此模式下，TGP 并不进行任何图像处理。INR 跟踪模式在目标快要被遮挡或被遮盖住时，可大致保持 TGP LOS。

SPI 相对斜距. 这一段落用于指示 SPI 的相对斜距，单位为海里。首字母表示距离数据的数据源。

- L. 激光（优先于所有数据源）
- T. TGP 被动测距
- (空白). 并非 TGP 由提供距离的传感器（例如，FCR A-G 测距）

激光编码. 如果激光照射（字母 L 闪烁），那么瞄准吊舱所使用的激光编码应该和在 LASR DED 页面中设置的编码显示一致。激光编码为八进制数值，设置的范围从 1111 到 2888。



OVRD 选择. 按下 OSB 来超控任何当前模式并返回至 STBY 模式。再次按下 OVRD 将返回先前所选的模式。

A-G 控制页面选项. 按下 OSB 来选择 STBY 控制页面。

雷达高度. 显示当前雷达高度。

传感器类型. 显示在右上角，段落中的文字指示当前 TGP 所使用的视频模式。其中有三个选项，分别为：

- **WHOT.** 白热，使用 FLIR 摄像机，发热物体要比冰冷背景更亮。
- **BHOT.** 黑热，使用 FLIR 摄像机，发热物体要比冰冷背景的亮度更低。
- **TV.** 电耦合器件摄像机显示 TV 图像。CCD 摄像机为昼间，光电摄像机。

北向箭头. 北向箭头提示由字母 N 和一个箭头组成，北向箭头显示在 TGP 主页面右上角。箭头以 1.4 度增量指向磁北，箭头指向磁北相对 TPG 视线的位置。

激光跟踪探测编码. 这一项是 TGP 将在激光跟踪探测 (LSS) 模式下尝试对激光进行定位的脉冲重复频率 (PRF) 编码。

跟踪极性. 在 FLIR 或 TV 模式下，按下 OSB 来在中性跟踪 (NT) 和白跟踪 (WT) 间切换。当选定 TV 模式时，按下 OSB 在 NT、WT 和黑跟踪 (BT) 间切换。

- **NT** 模式允许对黑或白目标两者进行点跟踪。NT 为 A-G 模式下的默认选项。
- **WT** 仅允许对白目标进行点跟踪。WT 为 A-A 模式下的默认选项。
- **BT** 允许对黑目标进行点跟踪。

0.5 秒内按下跟踪极性 OSB 两次来开/关激光跟踪照射器 (LST) 功能。

雪犁模式. 此模式在 NAV 和 A-G 模式下且 TGP 无跟踪时可用。当 SP 显示在相邻 OSB 时，雪犁模式将可用。按下 SP 后，FCR 与 TGP 将被指令进入雪犁模式。

在雪犁模式下，TGP LOS 将会指令看向正前方、向下倾斜当前选定 FCR 标度二分之一处的地面（例如，如果选定 FCR 标度为 40 海里，那么 TGP 将会看向前方 20 海里处的地面）。由于雪犁的位置是由 FCR 圆环决定的，因此，SPI 也会跟随至雪犁的位置。

光标移动将被禁用；但是，飞行员可以向上推动 TMS 来相对地面稳定。此时将会退出 SP 模式并进入正常 AREA 跟踪。

米尺. 米尺位于标线右侧，并以数字指示十字的其中一条横线，横线下方所对应的地面的长度，单位为米。

光标归零. 按下 CZ 来擦除光标移动并使 SPI 返回至当前选定的转向点。

视线选项. 按下 OSB 来在 TGT-OA1-OA2 之间循环，OAP 为偏置瞄准点，飞行员可为每个转向点添加偏置瞄准点。如果云层遮盖住了目标，但 OAP 依旧清晰，那么 OAP 将十分有用。尽管转向和武器投放解算依旧会指向目标，但选择 OA1 或 OA2，TGP 将隶属至清晰的 OAP 并可以确认是否瞄准。

激光状态. 显示激光照射器当前的状态。

- (空白). 激光未解除保险。
- L. 激光解除保险。
- 闪烁 L. 正在照射激光。

剩余时间. 根据飞机姿态，剩余时间显示下一事件的剩余时间。如果在 NAV 主模式下，那么将是抵达转向点的时间。如果处在 A-G 模式，并且在自动投放模式下已经指定了一个目标，那么将显示投放武器的时间。投放武器后将显示命中的时间。

在 [激光制导炸弹](#) 部分中介绍了在 A-G 模式下，使用 TGP 进行武器投放。

跟踪模式

LITENING II 瞄准吊舱可以使用三个不同模式中的一种来对目标进行跟踪，这些模式分别是：AREA、POINT、INR（惯性速率）和 SP（雪犁）。各跟踪模式适用于不同的场景。

- 在 AREA 跟踪模式下，TGP 将执行影像相关来跟踪整个场景。AREA 跟踪模式在跟踪静态物体时十分有效。（译注：影像相关，探求左、右像片影像信号相似的程度，从中确定同名影像或目标的过程。）
- 在 POINT 跟踪模式下，TGP 将使用边缘检测尝试跟踪可见目标的质心。POINT 跟踪模式可以在背景清晰的情况下，对移动目标进行有效的跟踪，这是因为目标相较于背景来说，目标更亮（TV 子模式）或更热（HOC/COH 子模式）。（译注：HOC/COH 为 hot on cold 和 cold on hot，即，黑热和白热）
- INR（惯性速率）。在 INR 模式下，TGP 仅使用惯性耦合保持 LOS（视线）在当前位置。在此模式下，TGP 并不进行任何图像处理。INR 跟踪模式在目标快要被遮挡或被遮盖住时，可大致保持 TGP LOS。
- 在 SP（雪犁）模式下，TGP LOS 将会指令看向前方、向下倾斜当前选定 FCR 标度二分之一处的地面（例如，如果选定 FCR 标度为 40 海里，那么 TGP 将会看向前方 20 海里处的地面）。由于雪犁的位置是由 FCR 圆环决定的，因此，SPI 也会跟随时雪犁的位置。

综上所述，建议在跟踪静态目标时采用 AREA 跟踪，对移动目标则使用 POINT 跟踪。在吊舱可能快要被遮挡的情况下（大幅度机动、隐藏在了地形后方或离开目标），建议将 TGP 变更为 INR 跟踪模式来尽可能保持 LOS 不动。SP 在没有转向点作为参考或没有加载其它盘旋点进入飞机的情况下，对定位正前方的目标十分有效。

当瞄准吊舱首次离开待机模式时，吊舱并不会处于任何跟踪模式下。飞行员可以使用 TMS 来在跟踪模式间进行切换，指令分别为：

	INR 模式	AREA 模式	POINT 模式	SP 模式
TMS 向上	指令 POINT 跟踪	指令 POINT 跟踪		指令 POINT 跟踪
TMS 向右	指令 AREA 跟踪		指令 AREA 跟踪	指令 AREA 跟踪
TMS 向下	指令光标归零	指令 INR 跟踪	指令 INR 跟踪	



瞄准吊舱处在 INR (惯性速率) 跟踪模式下 (十字扩大)



瞄准吊舱处在 AREA 跟踪模式



瞄准吊舱处在 POINT 跟踪模式（方框包围跟踪目标）

当移动 TGP 光标时，瞄准吊舱将自动以及临时变更为 INR 跟踪模式。停止移动光标后，先前的跟踪模式（AREA 或 POINT）将重新指令进入。

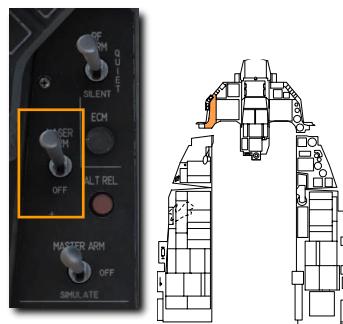
激光测距

瞄准吊舱激光照射器的一个非常重要的功能那就是测量目标的相对斜距。照射激光后，吊舱测量激光能量反射回来的时间，以此来提供精确的距离信息。接着，距离信息将传输给火控计算机来更新储存在计算机中的目标的高度，从而大大的提升了投放解算的准确度。

对目标进行激光测距来提高投放解算准确度并不限于激光制导炸弹，如果可能的话，所有武器投放都应该这样做。方便起见，在 CCRP 和 DTOS 模式下，TGP 将自动隶属于目标指定框，以及在 CCIP 模式下使用机炮、航空火箭和航弹时隶属于准星。

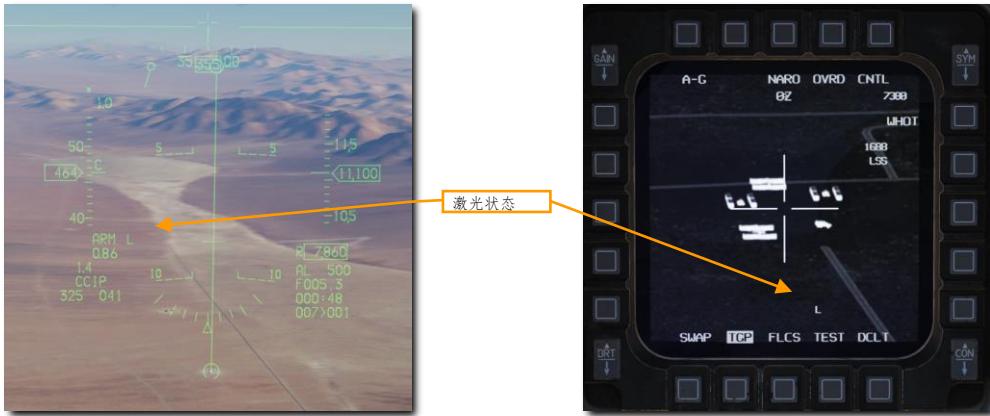
这些武器投放在[空对地武器使用](#)部分中进行了完整的讨论。

如需进行激光测距，激光解除保险开关必须设置在 ARM 档位。开关设置在 OFF 档位时将禁止进行激光照射。



当激光解除保险开关设置到 ARM 时，激光状态以 L 显示在 HUD 和 TGP 页面中。

按下驾驶杆中的扳机第一段来照射激光。当激光照射器开始照射时，字母 L 将会开始闪烁。释放扳机来停止照射。



空对空（A-A）模式

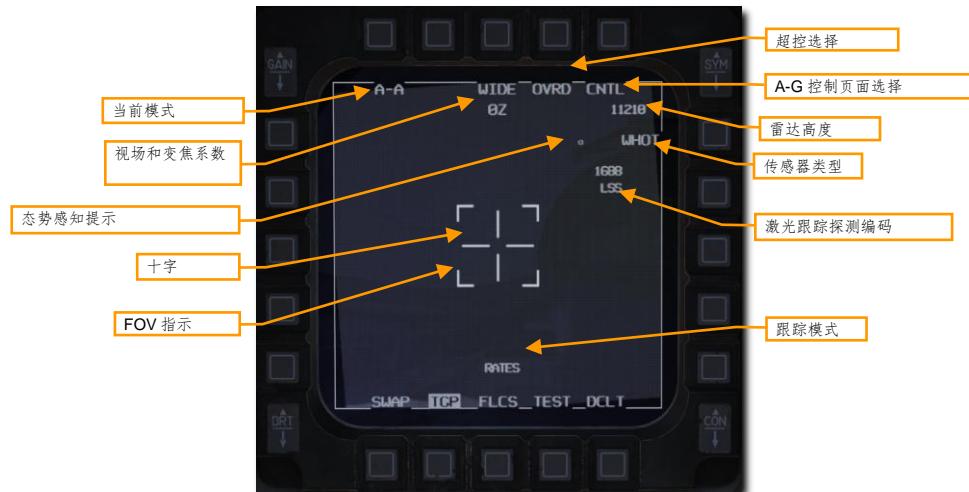
选定 A-A 主模式以及雷达锁定目标时，TGP 将会被自动指令看向雷达视线。如果雷达没有跟踪控制目标，那么吊舱视线将会以负三度仰角指向正前方。

飞行员可以使用油门握把中的光标/启用控制开关来从瞄准轴移动 TGP 十字。移动十字时，TGP 摄像机将以空间稳定进行移动。在这个移动模式下，但没有正在跟踪一个目标，跟踪模式“RATES”将会显示在页面中。在移动 TGP 视线后，十字将会减小至原来的一半。

如果有效的空中目标进入窄视场区域内（对应四个角落标记），TGP 将会尝试跟踪进入区域内的目标，并将十字“+”对准目标。如果如果目标飞出窄视场区域，那么十字将会消失。

如果玩家短暂向上推动 TMS（指令进行点跟踪），目标将会被置于十字中心，并且目标将会被符合目标大小的方框框住。在此模式下，“POINT”以及跟踪十字将会显示出来。飞行员可以指令进入 INR 跟踪（TMS 向右）或返回隶属模式（TMS 向下）来退出 POINT 跟踪模式。

A-A 模式将会显示一下元素：



当前模式. 显示当前 TGP 所处的模式。

视场. 按下 OSB 来在窄视场 (NFOV) 和宽视场 (WFOV) 间切换。TGP 使用 CCD 传感器和 FLIR 传感器下的 WFOV 和 NFOV 有所不同。

- **FLIR 视场:**
 - 宽视场 (WFOV) 为 4 度 x 4 度
 - 窄视场 (NFOV) 为 1 度 x 1 度
- **CCD 视场:**
 - 宽视场 (WFOV) 为 3.5 度 x 3.5 度

- 窄视场 (NFOV) 为 1 度 x 1 度

变焦系数. 在所选 FOV 内，飞行员还能够通过转动油门握把中的 MAN RNG/UNCAGE 旋钮来调整变焦系数。变焦距离在 0Z (无变焦) 到 9Z (FOV 内最高级变焦) 之间。TGP 视场内的物体在变焦系数 0 到 9 之间大小将会翻倍。

十字. 瞄准和激光照射的视线。

视场 (FOV) 指示. 当启用 WIDE FOV 时，四个尖括号将显示在页面中，四个尖括号用来指示 NARO FOV 下的可见区域的大小。

OVRD 选择. 按下 OSB 来超控任何当前模式并返回至 STBY 模式。再次按下 OVRD 将返回先前所选的模式。

A-A 控制页面. 按下 OSB 来选择 STBY 控制页面。

雷达高度. 显示当前雷达高度。

传感器类型. 显示在右上角，段落中的文字指示当前 TGP 所使用的视频模式。其中有三个选项，分别为：

- WHOT. 白热，使用 FLIR 摄像机，发热物体要比冰冷背景更亮。
- BHOT. 黑热，使用 FLIR 摄像机，发热物体要比冰冷背景的亮度更低。
- TV. 电耦合器件摄像机显示 TV 图像。CCD 摄像机为昼间，光电摄像机。

激光跟踪探测编码. 这一项是 TGP 将在激光跟踪探测 (LSS) 模式下尝试对激光进行定位的脉冲重复频率 (PRF) 编码。

跟踪模式. 如果 TGP 处在跟踪模式下，该段落将会指示 TGP 使用的跟踪模式。跟踪模式类型包括：

- RATES. 当处在 A-A 模式下，并且释放光标/启用控制开关停止移动光标时，TGP 将会自动进入 RATES 模式（在跟踪类型段落中指示）。
- POINT. 正如 A-G 模式一样，视线指向物体上方时可指令使用点跟踪。此模式可用于雷达锁定的目标。

态势感知提示. SA 提示为飞行员一个参考，这个参考用来指示 TGP 当前视线相对吊舱纵轴（瞄准轴）的位置，吊舱的纵轴和飞机的纵轴是一致的。SA 提示以一个小方框显示在页面中，并且这个小方框可以移动至页面内的任何位置。SA 提示的位置表示当前 TGP 的视线。

使用 TGP 进行武器投放在[空对空武器使用](#)部分中进行了讲述。

HOTAS 指令

当 TGP 为焦点传感器 (SOI) 时，将有以下 HOTAS 指令可用：

TMS 向上. 推动将会进入 AREA 跟踪模式，释放开关时进入 POINT 跟踪。如果 POINT 跟踪失败，TGP 将会留在 AREA 跟踪。

TMS 向下. 如果 TGP 正在跟踪目标，TMS 向下将解除跟踪并返回隶属模式（即，隶属至 A/G SPI 或 A/A DCR 视线）。如果 TGP 已处在隶属模式，那么将光标归零（即，返回瞄准轴位置）。

TMS 向左. 在白热和黑热间切换 FLIR 极性。

TMS 向右（未选择“幼畜”）. 进入 AREA 跟踪模式。

TMS 向右（选择“幼畜”）. 尝试“幼畜”交接。

扳机（第一段）. 照射激光。

扳机（第二段）. 如果在 CCIP 模式下，照射激光 30 秒钟。（见[激光测距](#)部分）

扩展 FOV. 在窄视场和宽视场间切换。



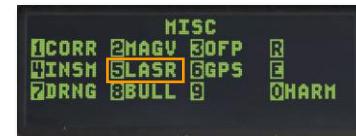
手动移动. 飞行员可通过油门握把中的光标/启用控制开关来移动 TGP 视角对场景进行扫描以及搜索目标。在隶属模式或任一跟踪子模式（即，区域跟踪或点跟踪）下，都可以手动移动 TGP 视角。



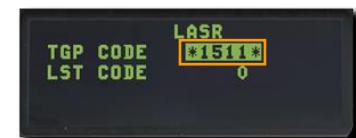
LASR DED 页面

TGP 照射和 LST 探测的激光编码可以在 LASR DED 页面中进行设置。

1. 按下 LIST 超控按钮然后按下 0 来进入 MISC 页面。
2. 接着，按下 5 来选择 LSAR 页面。



3. 在小键盘输入新的 TGP 激光编码或 LST 编码，然后按下 ENTR 键。



现在，TGP 将会以新的激光编码进行照射或以新的 LST 编码进行激光跟踪探测。向左拨动 DCS 来返回 CNI 页面。

在瞄准吊舱中的激光照射器照射编码必须和炸弹相符合。程序请查看航弹导引头激光编码 部分描述。

头盔指示系统



简介

头盔指示系统（HMCS）是连接在飞行头盔上的一个器材，HMCS使得飞行员始终都能够从头盔面罩上查看飞机和武器信息。这就是所谓的头盔显示（HMD）。

HMCS还能使传感器和武器隶属至头盔的视线。当 HMCS 和大离轴角导弹 AIM-9X 配合使用时，效果显著。头盔最大可以使传感器或武器偏离瞄准轴 80 度。

飞行员可以使用左侧辅助控制台的 HMD 旋钮来向 HMD 供电。顺时针从 OFF 档位转动至 INC（增加）来向 HMD 供电。继续顺时针转动旋钮将增加 HMD 亮度。



HMD 中的标识符仅在右眼可见。这可能会导致 VR 用户不适应，因此，玩家可以在 DCS: World 内，通过 F-16 专用设置中的选项改变渲染方式。选项分别为：



使用 HMCS 来进行武器投放将会在以下部分中讲述：

[AIM-9M/X HMCS 导弹 BORE 使用](#)

[AIM-9M/X HMCS 雷达 BORE 使用](#)

对准

如需使用 HMCS，必须在起飞前先进行对准。如果开始任务时是已启动状态的话，那么 HMCS 已对准完毕，如果是从未启动的飞机开始任务，那么玩家需要手动完成 HMCS 对准。按下列步骤完成 HMCS 对准：

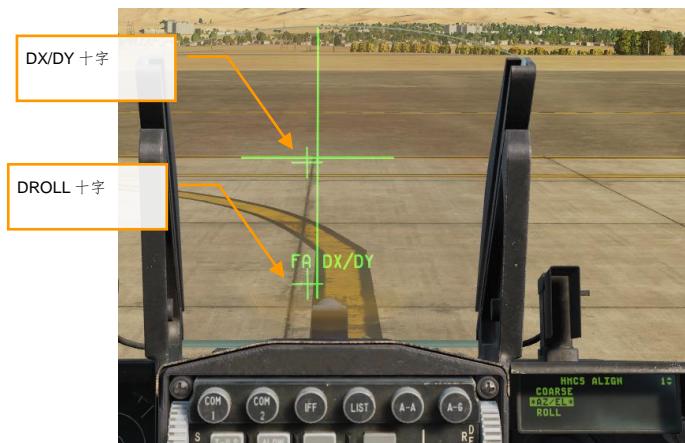
1. 转动 HMD 旋钮出“OFF”档位向 HMCS 通电。
2. 按下 LIST 超控按钮来在 DED 显示 LIST 菜单，接着按下 M-SEL (0) 按钮来进入 MISC 菜单，最后按下 RCL 按钮来进入 HMCS 菜单。
3. 向右拨动“dobber”开关来访问页面 2。核实*位于 COARSE 对准选项段落。



4. 按下 M-SEL (0)。粗对准十字将显示在 HUD 和 HMCS 中。



5. 移动头部来对准两个十字。
6. 保持头部稳定的同时，按下并保持油门握把中的光标/启用控制开关。“ALIGNING”将会显示在 HUD 中大概 2.5 秒。对准完成后，HUD 将会显示“ALIGN OK”。
7. 按下 M-SEL (0) 按钮进入至 AL/EL 对准阶段。DX/DY 十字将显示在 HMCS 中，并且“FA DX/DY”（精对准）将会显示在 HUD 中的对准十字下方。



8. 使用光标移动 DX/DY 十字对准 HUD 瞄准轴，然后按下 M-SEL (0) 按钮。



9. 之后*将会进入 ROLL 阶段。按下 M-SEL (0) 按钮来开始 ROLL 对准。
10. HUD 中的文本将变为“FA DROLL”。使用光标来转动 DROLL 十字对准 HUD 瞄准轴底部。



11. 对准满意后，按下 M-SEL (0)按钮。系统将退出对准模式，并且对准完成。

着陆后，如有需要玩家可以转动HMD旋钮至OFF来关闭HMCS。

无指定模式

HMCS 的基础功能可以在无指定模式下进行演示。无指定模式可以看作是 HUD 的衍生，MHD 中许多标识符和 HUD 中的十分相似。这些功能适用于所有 HMCS 模式：



加速度 (G). 复显当前 G 值。

空速. 从 HUD 复显当前空速。

主军械状态. 根据主军械开关的档位显示：OFF、ARM 或 SIM。

主模式. 当前选定的主模式。

相对靶眼的方位/距离. 靶眼相对于本机的方位和距离。

高度. 复显 HUD 中的气压高度。

动态瞄准十字. 在 HMD A/A 模式下，瞄准十字可以处在三个位置中的一处，处在哪个位置取决于 HMD 视线角度。

- 当 HMD LOS 处在 0 度或低于地平线时，瞄准十字将处在 HMD 中心处。
- 当 HMD LOS 处在地平线之上，在 0 到 30 度之间，瞄准十字将会处在 HMD 空速和高度指示的中间。
- 当 HMD LOS 高于地平线 30 度以上时，瞄准十字将会处在航向指示带上方中心处。

斜距. 显示目标或转向点的距离，单位为海里。无目标锁定时显示“XXX”。

头盔航向. 航向标度和数字用来指示头盔视线的航向（不是本机航向）。

RWR 显示. 显示被圆环包围住的优先 RWR 威胁。圆环上的菱形指示威胁相对机头的方向（机头在 12 点钟方向）。圆环上的小缺口表示头盔 LOS 的方向。当缺口对准菱形时，飞行员头部正对威胁。

无优先威胁时 RWR 显示将隐匿。RWR 显示同样可以通过 LIST→MISC→HMCS 页面来禁止（见 HMCS 页面）。

空对空武器使用

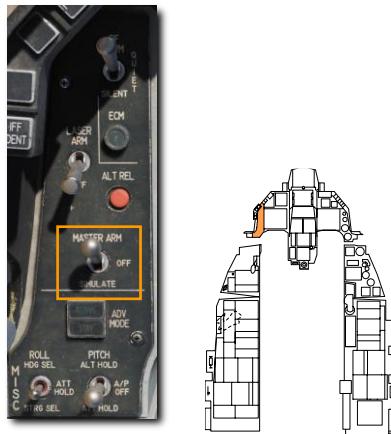


空战准备

记住，预测接下来会发生的事并保持警觉。飞行员不会想等到要进行攻击时才将飞机设置好。

当进入可能会遭遇敌机的区域时，玩家需要执行以下步骤：

1. 将主军械开关拨至 ARM 档位。如果开关位于 OFF 档位的话，那么武器投放将被禁止。



2. 按下 ICP 中的 A-A 主模式按钮来让火控系统进入空空导弹（AAM）模式。



这只是准备飞机来进行空战的一种方式。飞行员还可以通过 HOTAS 指令，使用两种超控模式来快速进入空战模式。下面我们将介绍这两种超控模式。

格斗和导弹超控模式

两种超控模式可快速配置飞机进行空对空攻击，两种超控模式分别是：**格斗**和**导弹超控**。两种超控模式都是通过油门握把中的**DOGFIGHT**开关来进行选择的。**DOGFIGHT**开关为三档位开关，可用于超控除应急抛弃外的所有模式。



- **DOGFIGHT**（向外）. 开关位于此档位将在 HUD 中提供 20 毫米航炮和 AIM-9 响尾蛇导弹发射两者的标识符。
- **MSL OVRD**（向内）. 开关位于此档位时仅提供 AIM-120 导弹标识符。如果未挂载 AIM-120，那么将选择 AIM-9。
- 中立档位. 返回最后选定的主模式。

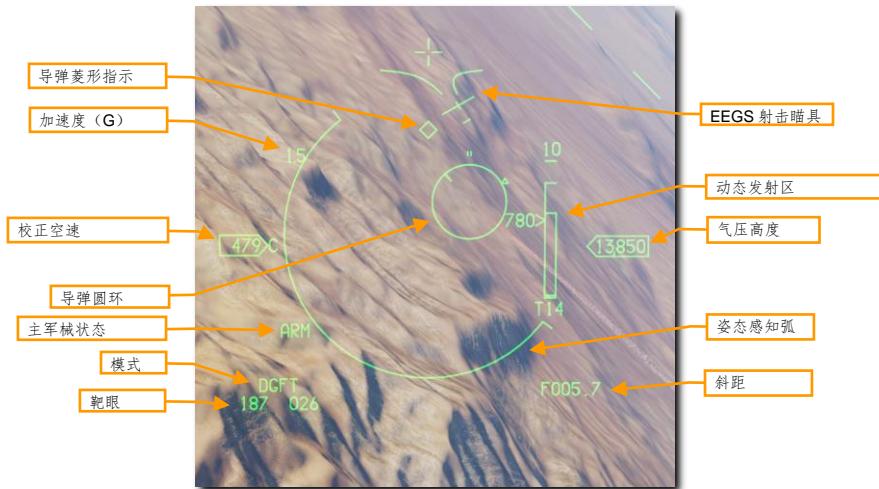
进入任意一种超控模式，使用 **ICP** 请求的主模式变更都将被忽略。

在任意一种超控模式下对导弹或雷达设置进行变更都将会存储至系统中。一种常见的技巧就是在地面作业中，将各个模式的显示、雷达和导弹按需配置好。这样，飞行员就可以在手不离开油门/驾驶杆的情况下快速采用三种截然不同的武器投放选项（格斗、导弹超控和默认）。

格斗模式

开关拨至 DOGFIGHT 档位时, HUD 将被配置为航炮和 AIM-9 导弹发射显示。左 MFD 将被配置为显示进入 ACM 瞄准轴模式的雷达页面, 而右 MFD 被配置为显示格斗 SMS 页面。

格斗 HUD 将导弹和航炮 HUD 模式结合为一体, 以经过简化标识符显示在 HUD 中。注意, 航向指示、飞行路径标记以及俯仰梯度都被移除了。



各个显示页面和如何使用这些页面详情请查阅[空对空航炮射击](#)和[AIM-9 响尾蛇使用](#)部分。

导弹超控模式

当开关位于导弹超控档位（向内）时, HUD 将被配置为 AIM-120 导弹发射显示。左 MFD 将被配置为 RWS 模式雷达页面显示, 右 MFD 将被配置为导弹 SMS 页面。

各个显示页面和如何使用这些页面详情请查阅[AIM-120 AMRAAM 使用](#)部分。

M61A1 20 毫米航炮

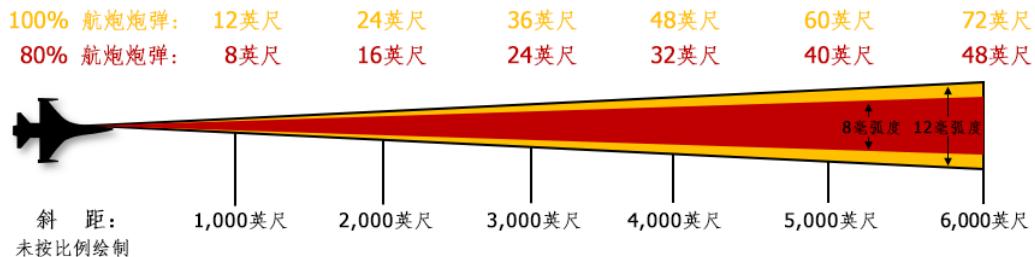
M61A1 20 毫米自动航炮系统为飞行员提供了强大的空对空武器作战能力。M61A1 是六管，加特林式航炮，航炮安装在了飞机的左边条处。系统可以 6000 发每分钟的速度发射总共 512 发航炮炮弹。

航炮射击散布

炮弹在发射后并不会完全直线沿着瞄准轴飞行，而是在离开炮口后成锥状散布。随着斜距的增加，命中范围将会变为一个越来越大的锥形。越靠近散布锥形的边缘，炮弹的密度将越来越小。

M61A1 的平均散布为，发射出的炮弹 80% 处在直径 8 毫弧度内，100% 处在 10 毫弧度内。^{*}USAF（美国空军）保留了一项校靶计划来确保安装在飞机上的航炮系统在行动使用时能够符合这些标准。

1 毫弧度等于千分之一弧度，所以 8 毫弧度为距离 1000 英尺上，直径 8 英尺的圆。圆的大小会随着距离的增加而增加。

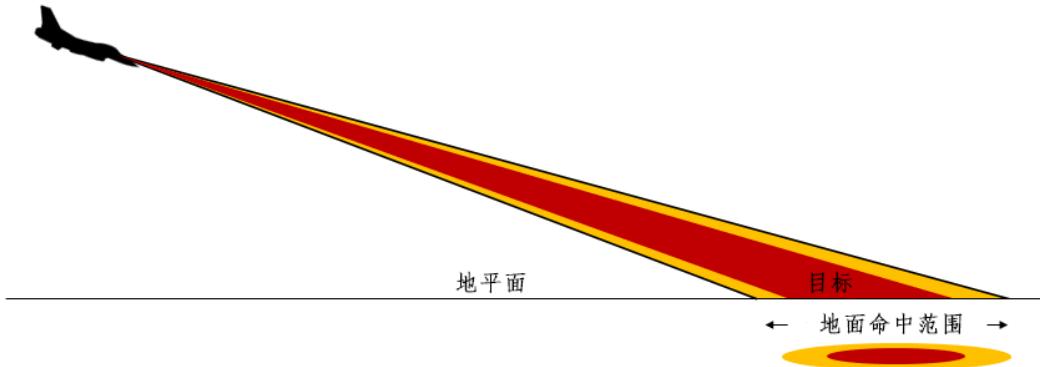


实际情况来看，这就意味着飞行员在航炮开火时，在精度上有一定的容错区间。在这个例子中，绿色航炮准星是直径为 4 毫弧度的圆。这个 4 毫弧度的圆是散布锥形内炮弹最密集的地方。红色阴影区域是在目标距离上，80% 炮弹将会穿过的直径 8 毫弧度的圆。橙色阴影区域为目标距离上，100% 炮弹将会穿过的 12 毫弧度的圆。



^{*}这是根据 [MIL-DTL-45500/1A](#) 中描述的“在距离 1000 英尺处，75 发（最少）连射中的 80% 应处于直径 8 毫弧度的圆内”和 [制造商数据表](#) 中所描述的“直径 8 毫弧度，80% 炮弹处在的圆内”。

只有当目标垂直于炮弹飞行路径时，从航炮中发射出的炮弹的命中范围才能成圆形。对位于水平面的目标开火时的命中范围类似于一个椭圆。



使用总结

1. 选择 A/A 主模式 [1] 或 DGFT 超控模式 [3]
2. 将主军械开关拨至 ARM 档位
3. 使用 ACM 雷达模式截获目标（可选）
4. 将 EECS 漏斗线和准星指向目标
5. 按下扳机第二段 [空格] 来开火

空对空航炮射击

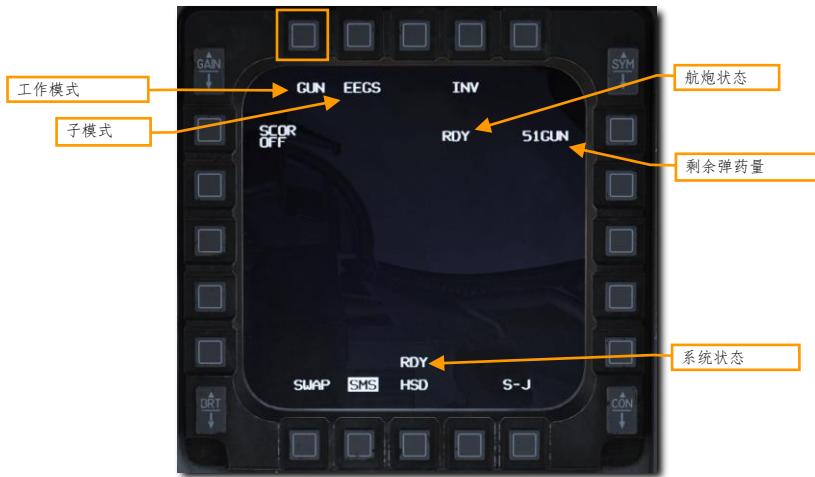
飞行员有两种方式进入正确的 SMS 配置来进行空对空航炮射击。它们分别是：

1a. 通过在 MFD 中按下 OSB1 直到 GUN 显示出来，来进入空对空射击工作模式。

或

1b. 拨动格斗/导弹超控开关（DOGFIGHT）开关至 DGFT 档位。

执行上述操作后系统都将会在 HUD 中提供 20 毫米航炮和空空导弹射击两者的标识符。



2. 核实空对空航炮标识符显示在 HUD 中。

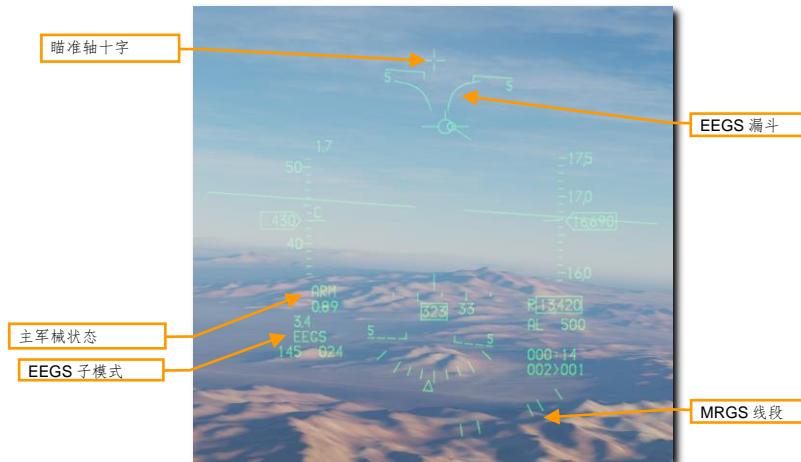
增强包线射击瞄准具（EEGS）根据雷达是否锁定目标，将提供不同等级的信息显示在 HUD 中。

Level I (一级) 为失效模式，在 Level I 下 HUD 仅显示 **瞄准轴十字**，并且 Level I 在速率传感器装置（RSU）和 INS 失效情况下显示。基本上不会遇见这种情况。

Level II (二级) 在没有雷达锁定时提供炮弹飞行路径预测。此模式下 **瞄准轴十字**、**EEGS 漏斗** 和 **多基准瞄准具（MRGS）线段** 将会显示在 HUD 中。

Level III 和 IV (三级和四级) 通向 5 级显示的中间等级。通常飞行员不会看到这些中间等级标识符。

Level V (五级) 在雷达锁定目标后显示，系统将使用锁定目标的数据进行开火解算。HUD 中附加的参考包括了 **目标指示**、**T-符号**、**目标斜距**、**接近率** 和 **五级准星**。



二级标识符（无雷达锁定）

瞄准轴十字. 瞄准轴十字标识符始终显示在 HUD 中，用来指示瞄准轴的方向。瞄准轴是炮弹在受到例如重力和空气阻力等影响前，前进的方向。

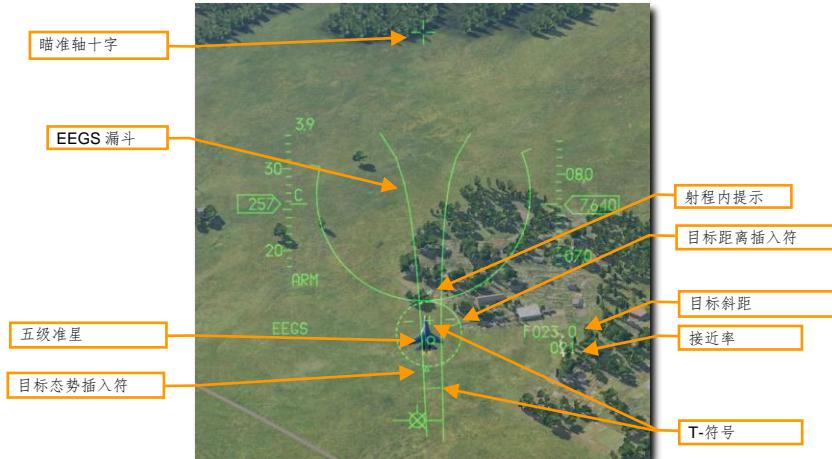
EEGS 漏斗. 沿着漏斗的点表示在特定距离上的目标，航炮正确瞄准目标的位置。换句话说，当飞机机翼和漏斗的宽度一致时，此时开火能够准确命中目标。

随着距离缩短，目标将会逐渐变大。当出现这种情况时，飞行员必须将目标置于漏斗更高处来使目标翼展接触到漏斗边缘。这就导致了将目标置于 HUD 高处，或更重要的是，将目标更加接近瞄准轴十字，目标更接近瞄准轴导致了飞机提前射击角度的减小。

漏斗必须要知道目标的翼展才能提供准确地距离信息。

多基准瞄准具线段. MRGS 由数个五根线段组成，这些线段将指向航炮瞄准轴，以一定间隔成弧形显示在 HUD 底部。线段通过提供正确的横向瞄准解算，使目标飞入漏斗中，以辅助对准目标进行远距离、大目标进入角射击。

使用 MRGS 线段时，如果目标比线段要小，这表示目标超出射程或比预期移动过快，需要额外的提前角。如果目标比 MRGS 线段要大，那么表示目标比预期移动的要慢，需要更小的提前角。



五级标识符（有雷达锁定）

目标指示. 目标指示符号位于雷达锁定目标的中心。三角形的**目标态势插入符**显示了目标的进入角。**射程内提示**用于指示航炮的最大有效射程，射程内提示符号位于目标指示外侧，以两根小线段来指示。**目标距离插入符**的位置指示了锁定目标斜距。各钟头的位置对应 1000 英尺的斜距，那么将为：

- 12 点钟方向 = 12000 英尺
- 9 点钟方向 = 9000 英尺
- 6 点钟方向 = 6000 英尺
- 3 点钟方向 = 3000 英尺

目标斜距. 锁定目标相对本机的距离。如果距离超过一海里时，显示精度将为十分之一。距离小于一海里时以英尺为单位显示。

接近率. 以节为单位的目标接近速率。

T-符号. T-符号表示锁定目标的两个开火解算。+符号或称为“1-G 准星”，表示攻击未在进行机动目标的提前角。短横线，或称为“9-G 准星”表示目标正以最大持续转率进行机动的提前角。这两个符号可在五级准星未显示的情况下作为备用。

两根潜在机动线条将显示在 1-G 准星两侧。线条越长，目标进行面外机动的可能性就越大。（译注：面外机动指本机在任何时刻的平面运动都处在敌机的平面运动的 45° 上方或下方）

五级准星. 五级准星表示根据目标当前的斜距和接近率计算出的开火解算。飞行员的目标就是将准星置于目标上方并按下扳机。

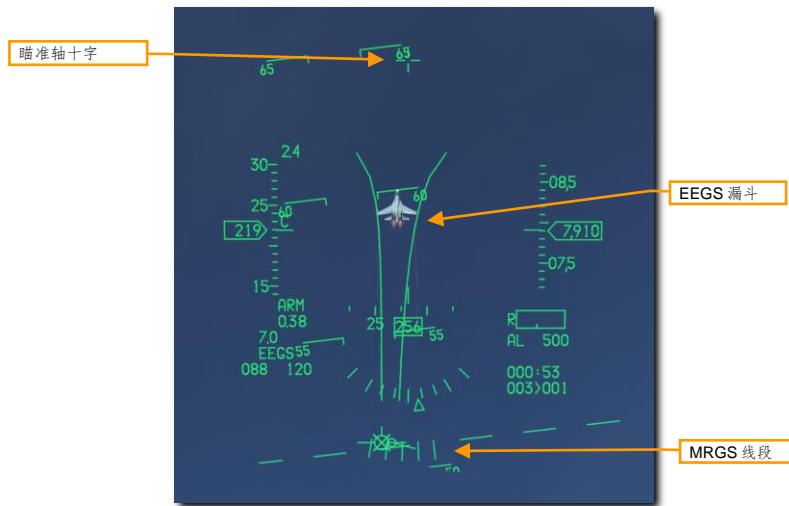
3. 操纵飞机将目标置于 EEGS 漏斗内。

沿着漏斗的点表示在特定距离上的目标，航炮正确瞄准目标的位置。换句话说，当飞机机翼和漏斗的宽度一致时，此时开火能够准确命中目标。

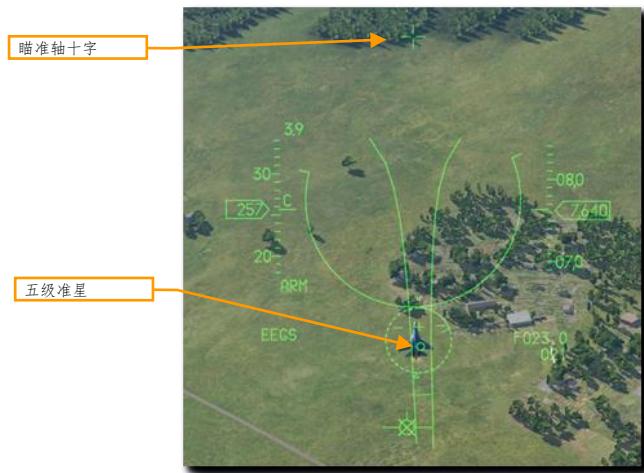
将敌机置于漏斗内使两边翼尖接触到漏斗两端或将五级准星置于目标上方。

4. 当翼尖接触到漏斗（二级）或准星位于目标上方（五级）时按下扳机第二段。

斜距对航炮的效能影响十分巨大。炮弹出膛后会逐渐分散并且速度将渐渐减慢。散布增加和速度降低都会影响航炮的精度和效能。漏斗的顶部表示大约为 600 英尺的最短发射距离。漏斗的底部则表示大约为 3000 英尺的最大发射距离。如果目标比漏斗底部的两端要小，那么表示目标在航炮射程之外。

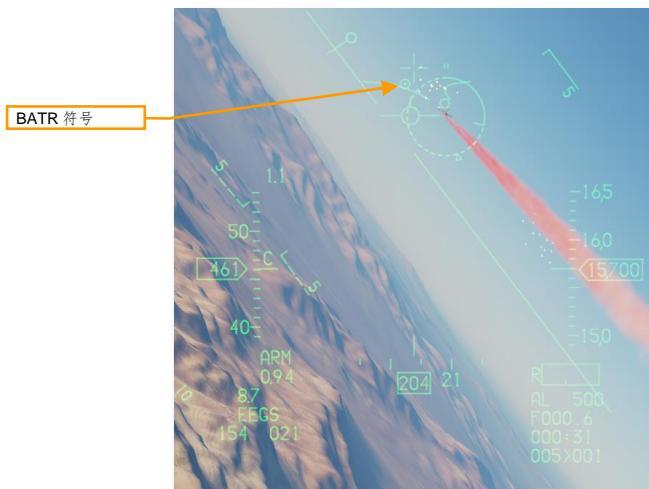


二级标识符 (无雷达锁定)



五级准星标识符（雷达锁定目标后）

在炮弹发射后，一个被称为“**目标距离上航炮炮弹通过的位置**”符号将会显示出来。BATR 将会在首发真实或模拟的弹药穿越目标距离上时显示，在后一发弹药穿越后将会被移除。BATR 仅在雷达锁定且 EEGS 在三级、四级或五级标识符出现时显示。



AIM-9M/X “响尾蛇” 导弹

AIM-9 是近程、红外制导导弹，响尾蛇导弹适合在格斗中使用。响尾蛇可以发射后不管以及可以在无雷达锁定的情况下使用。导引头锁定目标时主要的提示为高音调锁定音。当首次隶属至传感器目标时，导引头还可以解锁来确保正在跟踪目标。

注意 AIM-9 可以被红外干扰弹所欺骗，所以有红外干扰弹出现在导引头视场内时，确保在发射 AIM-9 前有良好的锁定是个好主意。

使用总结

1. 选择 AAM [4] 或 DGFT [3] 超控模式
2. 主军械开关设置到 ARM 档位
3. 使用雷达截获目标（可选）
4. 操纵飞机直到目标进入发射区内
5. 按下解锁按钮 [C] 来指令导弹进行跟踪（如有需要）
6. 核实导弹菱形处在目标上方并且可以听见锁定音频
7. 按下武器投放按钮 [**右 Alt**]+[空格] 来发射

AIM-9M/X 使用

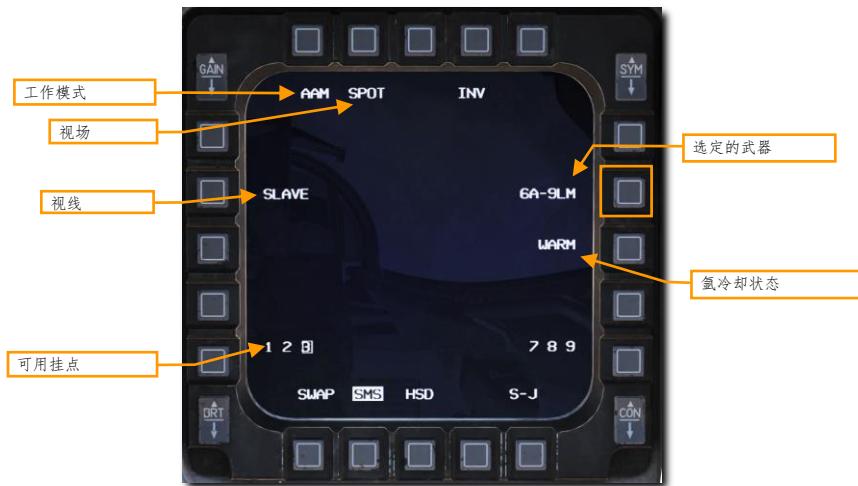
飞行员有两种方式进入正确的 SMS 配置来发射 AIM-9。它们分别是：

1a. 按下 OSB7 直到显示 AIM-9 来在 MFD 中选择 AIM-9 导弹。

或

1b. 拨动油门握把中的格斗/导弹超控（DOGFIGHT）开关至 DGFT 档位。

拨动 DOGFIGHT 开关将超控任何其它主模式并将显示器配置为空战模式。开关位于 DGFT 档位时 HUD 中将会显示 20 毫米航炮和空空导弹发射两者的标识符。MSL 档位将仅显示空空导弹发射的标识符。



导弹的数量以及导弹类型将会显示在 OSB 7 一旁。挂载了导弹的挂点显示在了页面底部，选定的挂点将会被方框选住。按下导弹步进按钮或按下相邻的 OSB 来在可用挂点间循环选择。

SPOT/SCAN 将指令导弹导引头在窄视场 (SPOT) 或宽视场 (SCAN) 内进行扫描。使导引头在视线周围章动来获得更广的视场。使用 SCAN 时，探测距离将会缩短。SCAN 模式尚未实装。

SLAVE/BORE 指令导弹导引头跟随雷达视线 (SLAVE) 或保持看向上前方向下的瞄准轴 (BORE)。按下并保持光标/启用控制来超控当前所选的选项。释放开关后将返回使用 MFD 中选定的选项。

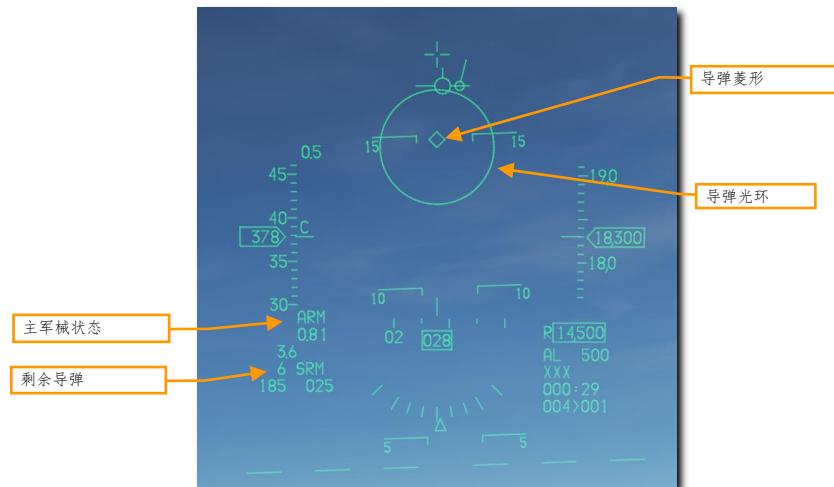
WARM/COOL 激活或禁用导引头氩冷却。这个选项应该在攻击前设置为 COOL 来冷却导引头，并增加探测灵敏度。当进入 DGFT 或 MSL 超控模式下，该选项将被自动设置为 COOL。氩的供给时间根据外部温度、气压和瓶装气量的变化而变化，但平均供给时间为 90 分钟。

2. 核实空空导弹标识符显示在 HUD 中。

空空模式下的 HUD 将提供状态和空空导弹瞄准目标的信息。大多数 NAV 模式下的标识符保留在了在空空模式下，但除此之外，还有数个新功能被添加进来，以便辅助进行目标截获和导弹发射。

导弹菱形 用于指示 AIM-9 导引头的指向。开始时将指向导引头的瞄准轴，但取得锁定时，导引头将会解锁跟随雷达视线或锁定的目标。

导弹光环 指示导弹导引头的视场。根据 MFD 中 SPOT/SCAN 视场设定的不同，这个光环的大小会有所变化。



3. 使用雷达截获目标（可选）

也许，使用 AIM-9 攻击一个目标最常见并且最简单的方法是用 ACM 雷达模式 中的一个来截获目标。如果选择了 SALVE 选项，那么 AIM-9 导引头将会移动至雷达锁定的目标。如果目标在距离内以及符合其它 IR（红外）探测条件，这就会使 AIM-9 锁定目标。

4. 操纵飞机直到目标处在发射区内

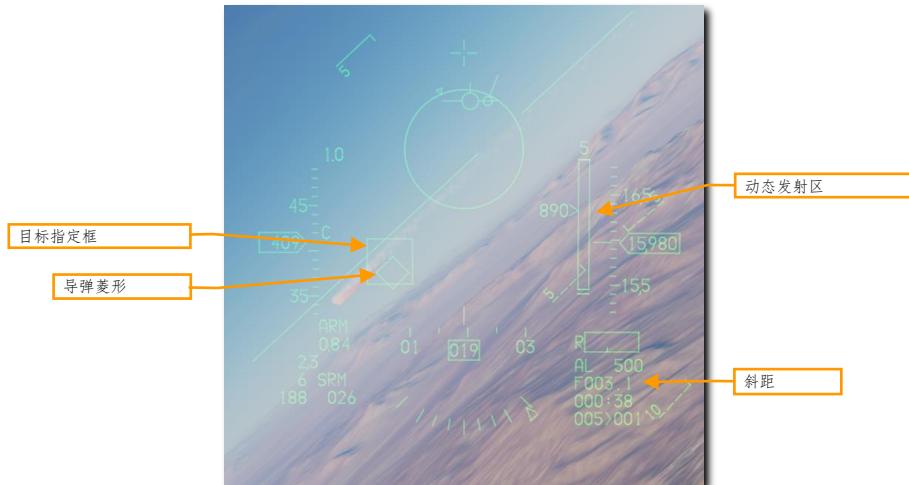
将 HUD 中的导弹光环至于目标上，如果导引头探测到了足够的 IR 辐射，那么将会播放导弹探测音（低吼音）来指示探测到目标。

5. 按下解锁按钮来指令导弹进行跟踪

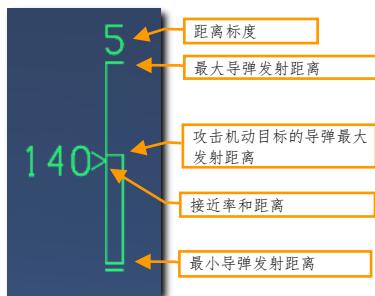
当 AIM-9 导引头探测到目标后，飞行员就可以使用油门握把中的 **解锁（UNCAGE）按钮** 来使导引头锁定目标并在导弹导引头视场范围内跟随目标。导引头锁定目标后，**导弹菱形** 将固定在目标上方。

6. 核实导弹菱形位于目标上方并且能够听到锁定音频

锁定目标后锁定低吼声的音调将会变高。使用雷达锁定的目标，**目标指定框**将会出现在目标上方。如果攻击雷达锁定目标，**导弹菱形**应该处于目标指定框内。如果使用了雷达锁定，目标的**斜距**会显示在 **HUD** 中。



动态发射区 (DLZ) 当目标使用雷达进行指定时，**DLZ** 将会显示在 **HUD** 右侧。监视 **DLZ** 并估计威胁的状态来决定最佳导弹发射时机。导弹菱形将会在目标进入最大气动射程 (**R_{aero}**) 时开始闪烁。导弹光环将会在目标进入最大机动射程 (**R_r**, 即使目标立刻掉头逃跑导弹也能有效攻击目标的距离) 内时开始闪烁。



7. 按下武器投放按钮来发射导弹。

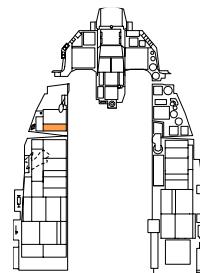
导弹将会尝试拦截目标，序列中的下一枚导弹将会被选中。**AIM-9** 是发射后不管武器所以飞行员无需持续对目标进行跟踪。

AIM-9M/X HMCS 导弹 BORE 模式使用

当选择 BORE 模式时，HMCS 允许 AIM-9M 或 AIM-9X 导弹隶属至头盔显示（HMD）瞄准十字。在无法使用雷达锁定或使用需求的情况下，使用 HMCS 配合 AIM-9 导弹十分有用。除了导引头隶属至 BORE 视线外而不是 HUD 视线外，BORE 模式配合 HMCS 可看作为正常 AIM-9 使用方式。除此之外没有任何区别。

1. 打开头盔显示（HMD）标识符。

飞行员可在左侧辅助控制台转动 HMD 旋钮来向 HMCS 供电。从 OFF 档位顺时针转动旋钮至 INC（增加）来为 HMD 供电。继续顺时针转动将增加标识符亮度。

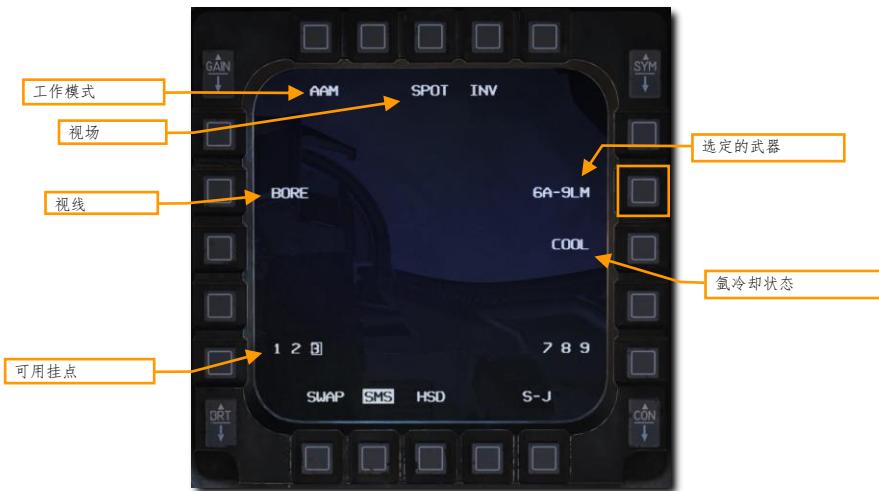


2a. 在 MFD 中按下 OSB 7 直到 AIM-9 显示出来。

或

2b. 拨动油门握把中的格斗/导弹超控（DOGFIGHT）开关至 DGFT 档位。

标识符和功能与指定模式下一致。将视线设置为 BORE 来在无雷达情况下使用 HMCS 配合 AIM-9M/X 瞄准目标。



2. 在 HMD 中截获目标。

AIM-9 设置为 BORE 并且 HMCS 打开时，导引头将会跟随 HMD 中的动态瞄准十字。瞄准十字将作为瞄准轴的位置。简单的看向目标即可锁定，而不是操纵飞机将目标置于 AIM-9 导引头视场内。

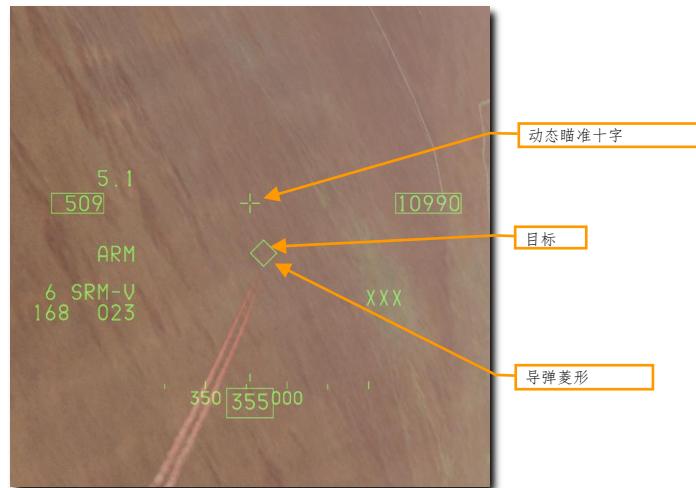
记住，当四处搜寻目标时，导引头仍然受限于环架转动范围。导弹菱形显示导引头看向的地方。如果飞行员所看方向超出了导弹环架限制，那么菱形标识符将会出现“X”并被固定在 HMCS 显示区域的边缘。

HMD 中的其它标识符为 HUD 中标识符复显。



3. 按下解锁按钮来指令导弹导引头进行跟踪。

导引头探测到目标后，飞行员就可以按下油门握把中的**解锁（UNCAGE）按钮**来解锁定导引头。按下后将会允许导弹的导引头锁定目标并在环架限制内跟踪目标。导引头锁定目标后，**导弹菱形**将固定在目标上方。



4. 核实导弹菱形位于目标上方，并且能够听见锁定音调。

锁定目标后，低吼声音调将会变高。**导弹菱形**应该固定在目标上方并不再跟随**瞄准十字**。

5. 按下武器投放按钮来发射导弹。

按下后导弹将会拦截目标，序列中的下一枚导弹将会被选中。AIM-9 是发射后不管武器所以飞行员无需持续对目标进行跟踪。

AIM-9M/X HMCS 雷达 BORE 模式使用

在选择 ACM BORE 雷达模式后，HMCS 将允许火控雷达隶属至 HMCS 瞄准十字。除了导引头隶属至 BORE 视线外而不是 HUD 视线外，ACM BORE 模式配合 HMCS 可看作为正常 AIM-9 使用方式。除此之外没有任何区别。

1. 打开头盔显示 (HMD) 标识符。

飞行员可在左侧辅助控制台转动 **HMD 旋钮** 来向 HMCS 供电。从 OFF 档位顺时针转动旋钮至 INC (增加) 来为 HMD 供电。继续顺时针转动将增加标识符亮度。

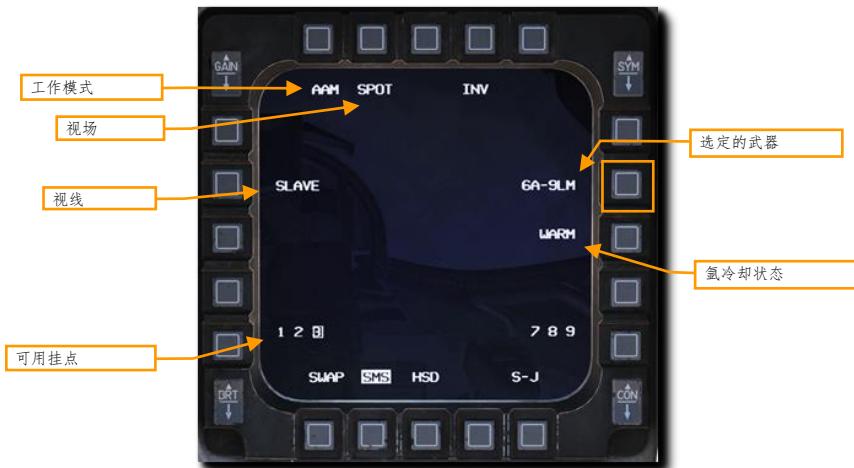


2a. 在 MFD 中按下 OSB 7 直到 AIM-9 显示出来。

或

2b. 拨动油门握把中的格斗/导弹超控 (DOGFIGHT) 开关至 DGFT 档位。

标识符和功能与指定模式下一致。将视线设置为 **SLAVE** 来在无雷达情况下使用 HMCS 配合 AIM-9M/X 瞄准目标。



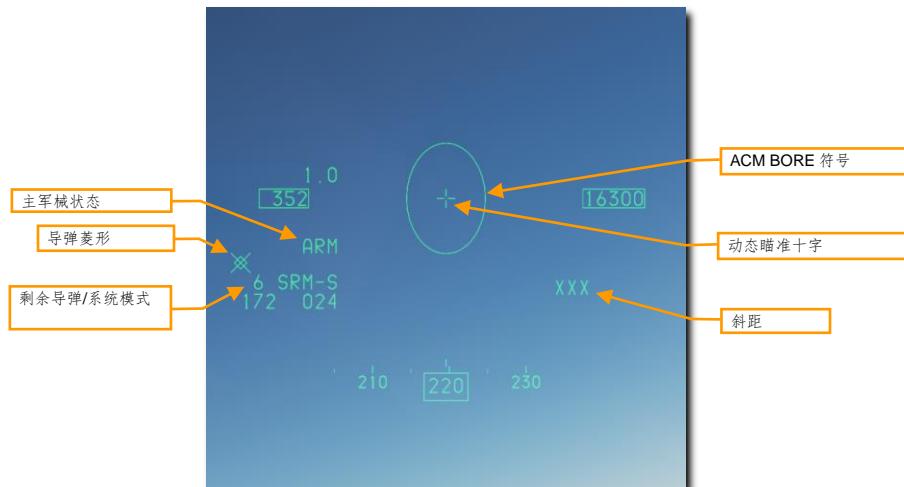
3. 选择 ACM BORE 雷达模式, TMS 向上, 在 HMD 中截获目标。

选择 **ACM BORE** 模式并打开 HMCS 后, 雷达将会跟随 HMD 中的**动态瞄准十字**。瞄准十字将相当于瞄准轴。TMS 向上一次然后简单地看向目标而不是让目标进入雷达锁定范围内来锁定目标。

记住, 当四处搜寻目标时, 雷达仍然受限于环架转动范围。**ACM BORE 符号**显示导引头看向的地方。如果飞行员看向环架限制外, 那么雷达将无法继续跟随动态瞄准十字。

雷达锁定后将会显示目标的**斜距**。

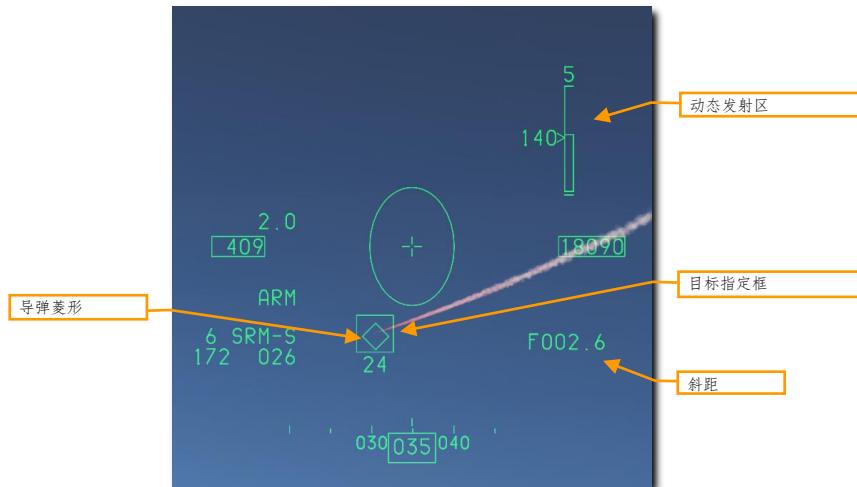
HMD 中的其它标识符为 HUD 中标识符复显..。



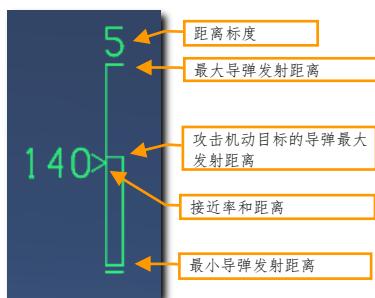
4. 在 ACM BORE 模式下取得雷达锁定。

雷达将会锁定 **ACM BORE** 符号内探测到的首个目标。雷达锁定后，目标上方将会上出现一个**目标指定框**。

AIM-9 视线设置为 **SLAVE** 选项时，导引头将会移动至雷达视线。**AIM-9** 探测到目标后，按下油门握把中的**解锁（UNCAGE）按钮**。解锁后将允许导引头锁定目标并在导引头环架限制内跟随目标。导引头锁定目标后导弹菱形将固定在目标上方。



当雷达锁定目标后**动态发射区（DLZ）**将会显示在 HMD 右侧。监视 DLZ 并估计威胁的状态来决定最佳导弹发射时机。当目标处在攻击机动目标最大发射距离内时导弹菱形将会开始闪烁。



5. 核实导弹菱形处在目标上方并且能够听见锁定音。

锁定目标后，低吼声音调将会变高。**导弹菱形**应该固定在目标上方。

6. 按下武器投放按钮来发射导弹。

按下后导弹将会尝试拦截目标，序列中的下一枚导弹将会被选中。AIM-9 是发射后不管武器所以飞行员无需持续对目标进行跟踪。

AIM-120 AMRAAM

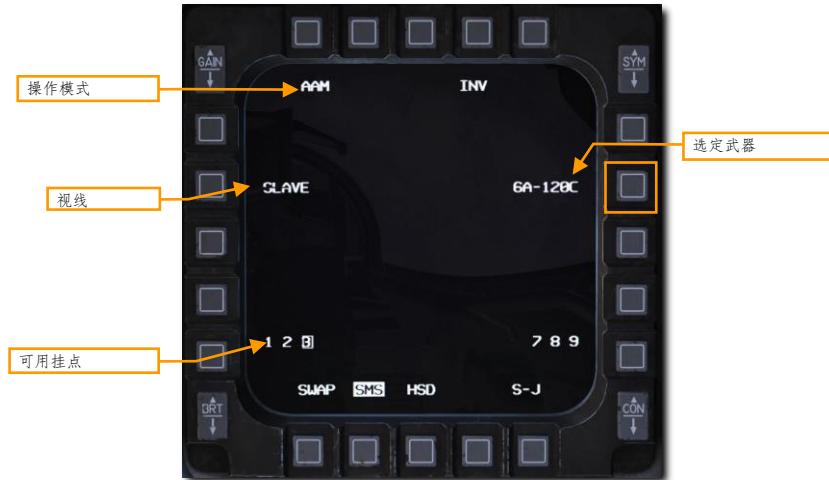
AIM-120 AMRAAM 是主动雷达制导 (ARH) 空空导弹，AIM-120 可使用位于雷达罩内的小型化雷达自导至目标。导弹在初始阶段通过载机的数据链路指令制导，到特定距离后，导弹将转为使用弹载主动雷达寻的制导。由于导弹采用主动雷达制导，这使得飞行员可以一次对多个目标进行攻击，并且不会受限于在导弹的飞行过程中时刻为其提供引导。

AIM-120 是一枚中程导弹，可对 20 海里外的目标发动攻击。但是，攻击的距离取决于目标态势、攻击高度、发射速度以及发射后目标进行的机动。因此，在某些情况下，AIM-120 攻击距离可能会小于 10 海里。

在视距内空战时，AIM-120 可以在 BORE 模式下发射，这个模式无需雷达提供引导。在导弹发射后，导弹将会跟踪并攻击位于 HUD AIM-120 光环内，探测到的第一个目标。小心友军！

SMS 页面

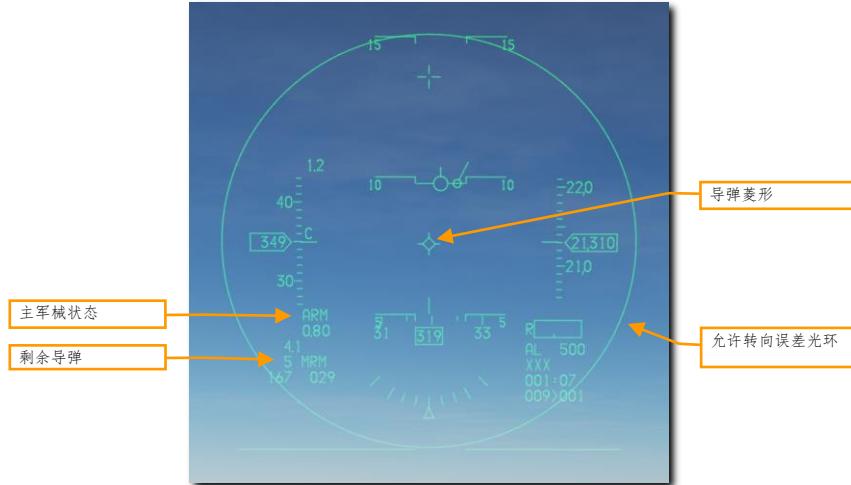
选定 AIM-120 后，SMS 将会显示以下选项：



视线. 设置到 SLAVE 时，导弹雷达视线将隶属至本机雷达。导弹将会接收来自载机的数据链路信息直到进入自导段，接着导弹将会尝试锁定目标。设置为 BORE 时，导弹雷达将对正前方进行扫描。在 BORE 模式下导弹将跟踪发射后首个探测到的目标。按下光标/启用控制开关在 SLAVE 和 BORE 模式之间切换。

HUD 标识符

无目标锁定



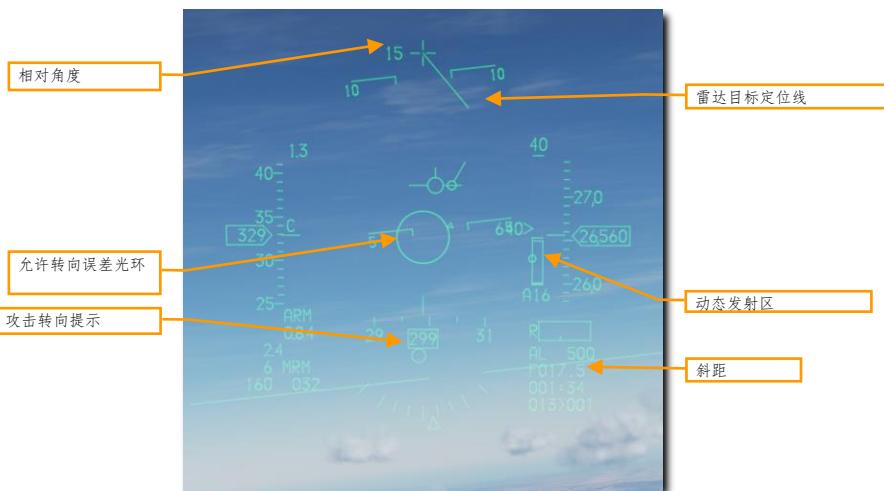
主军械开关. 主军械开关打开时显示“ARM”。

剩余导弹. 显示剩余的导弹数量，“MRM”表示中程导弹。

导弹菱形. 用来指示导弹雷达的视线。菱形开始时将指向导引头瞄准轴位置，选择 SLAVE 模式且目标锁定后将会移动至目标 LOS 处。

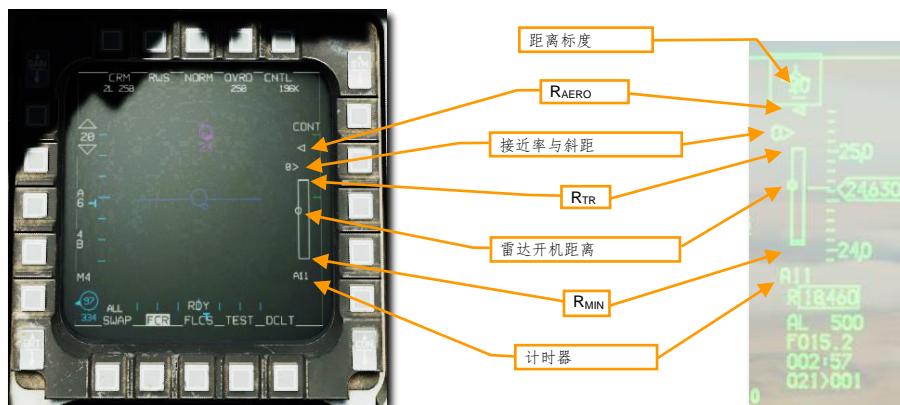
允许转向误差光环 (ASEC) 显示在发射前，**攻击转向提示 (ASC)** 应处在的区域，以便导弹在高命中可能 (PK) 内命中目标。在雷达锁定目标后 HUD 就会显示 ASC。**ASEC** 表示最大的可能转向角误差。换句话说就是，距离目标拦截点越近，光环的大小将会逐渐增加，这表示距离接近，导弹可以更大的转向误差发射。

目标锁定



相对角度. 显示目标偏离瞄准轴的角度。

动态发射区. 显示当前距离上导弹目标打击能力相关信息。



距离标度. 指示最高刻度标记的距离。

R_{AERO} (气动距离). 导弹最大动力发射距离。在这个距离上发射导弹仅对维持当前航线/速度飞行并且无机动的目标有效。

接近率与斜距. 插入符表示目标在 DLZ 中的距离，相邻数字表示接近率，单位为节。

R_{TR} (掉头逃离). 不考虑目标是否机动，保证导弹能抵达目标的射程。在这个距离发射导弹可能拦截立刻 180° 掉头并保持速度离开的目标。

雷达开机距离. 开机距离表示导弹将使用弹载雷达，并不再需要飞机支持。

R_{MIN} (最小发射距离). 允许导弹导引头开机、锁定目标并安全起爆的最短发射距离。

计时器. 导弹发射后显示。字母“**A**”后接着以秒显示导引头开机的剩余时间，“**T**”后接以秒显示预计命中时间。

FCR 发射后标识符

在发射 AIM-120 后，FCR 页面将会显示不同的符号来指示不同的导弹使用状态：



指示一枚 AMRAAM 正飞向目标，以品红色，速度矢量反面带实心“尾部”符号指示。



指示至少一枚向目标飞行中的 AMRAAM 开机，以红色，尾部闪烁指示。



指示至少一枚 AMRAAM 到达预期命中时间，以穿过目标，闪烁的“X”指示。

AIM-120 使用

总结

1. 选择 A/A 主模式 [1] 或超控模式 [4]
2. 主军械开关拨到 ARM
3. 使用雷达截获目标（可选，但推荐使用）
4. 操纵飞机直到目标进入发射区
5. 按下武器投放按钮 [RAlt]+[空格] 发射导弹

1. 飞行员有两种方式选择使用 AIM-120:

- 按下 OSB 7 直到 AIM-120 出现来选择 AIM-120，或
- 拨动油门握把中的格斗/导弹超控 (DOGFIGHT) 开关至 MSL OVRD 档位。拨动 DOGFIGHT 开关将超控任何其它主模式并将显示器配置为空战模式。开关拨至 MSL 档位将在 HUD 提供空对空导弹投放标识符，并且会选择飞机上挂载的，射程最远的导弹类型。

2. 核实 HUD 中显示空空导弹标识符。

HUD 中的空空导弹标识符为飞行员提供导弹的状态和瞄准的信息。大多数 NAV 模式下的标识符保留在了空空模式下，但除此之外，还有数个新功能被添加进来，以便辅助进行目标截获和导弹发射。

3. 使用雷达截获目标

通常来说，飞行员将使用 RWS、TWS 或其它 ACM 雷达子模式并将 AIM-120 设置为 SLAVE 来锁定目标。

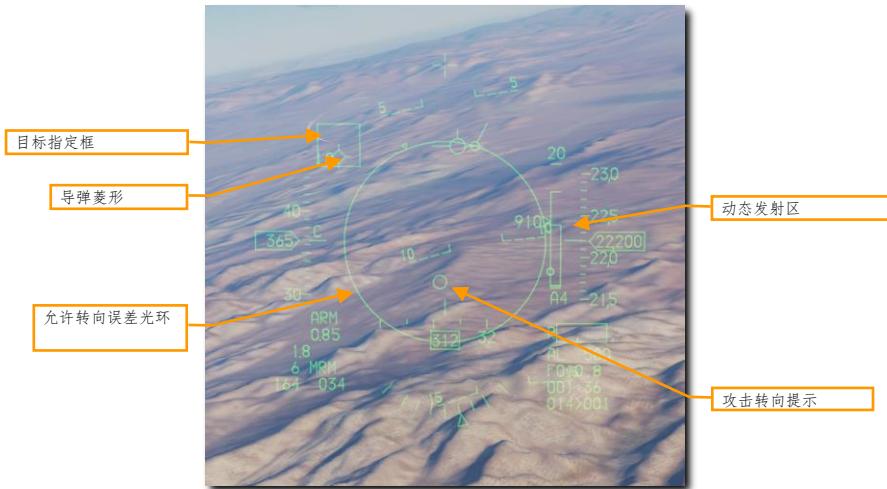
当锁定的目标处在 HUD 视场外时，**目标定位线 (TLL)** 将会从航炮十字延伸并指向目标。**相对角度**会显示在航炮十字一旁，数值以度为单位显示十字与目标之间的角度。

允许转向误差光环 (ASEC) 的大小将会变化，**攻击转向提示 (ASC)** 将会可见。雷达锁定后，**斜距**将会显示在 HUD 中。

4. 操纵飞机直到攻击转向提示 (ASC) 处在允许转向误差光环 (ASEC) 内。

根据目标距离和目标进入角的不同，**允许转向误差光环**的大小会有所变化。飞行员应尽可能确保**攻击转向提示**接近**允许转向误差光环**中心来取得最佳导弹攻击性能。

当目标进入 HUD 视场内，**目标指定框**将会显示在目标上方，并且**导弹菱形**也会跟踪目标指定框所处的位置。



监视**动态发射区**并估计威胁的状态来决定最佳导弹发射时机。当目标处在攻击机动目标最大发射距离内时 **HUD** 标识符将会开始闪烁。

5. 按住武器投放按钮发射导弹。

此时导弹会跟踪目标并且序列中下一枚导弹将会被选中。

AIM-120 还可以在无雷达锁定的情况下，以 **BORE** 模式发射。**BORE** 模式通常在必须尽快射击或需要无雷达发射的情况下使用。在这个模式下，导弹将会在发射后立刻开机并飞向首个探测到的目标，所以请小心使用。

多目标同时攻击

F-16 的 **FCR** 最多可支持四枚 **AMRAAM** 分别攻击四个目标。同时攻击功能将通过 **TWS** 或 **RWS DTT** 模式完成。

使用总结

1. 选择 **A/A** 主模式 [1] 或超控模式 [4]
2. 主军械开关拨到 **ARM**
3. 使用 **TWS** 或 **DTT** 截获至少两个目标
4. 操纵飞机直到所有目标进入发射区
5. 按下武器投放按钮 [**RAlt**]+[空格] 发射第一枚导弹
6. **TMS** 向右循环选中目标
7. 按下武器投放按钮 [**RAlt**]+[空格] 发射第二枚导弹

1. 选择发射 **AIM-120**:

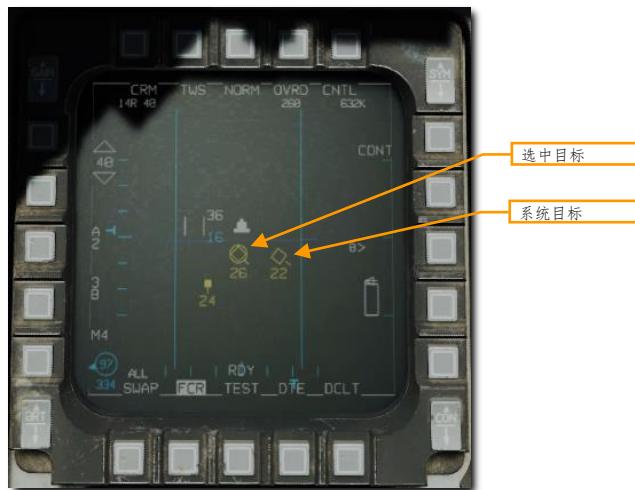
- a. 使用 **ICP** 激活 **A-A** 主模式，接着在 **SMS** 页面，按下 **OSB 7** 直到选定 **AIM-120**；或
- b. 拨动油门握把中的格斗/导弹超控 (**DOGFIGHT**) 开关至 **MSL OVRD** 档位。

2. 拨动主军械开关至 **ARM**。

3. 使用 TWS 或 DTT 截获至少两个目标

在 RWS 模式下，移动截获光标至首个目标并 TMS 向上指定。接着移动截获光标至第二个目标上方并 TMS 向上指定。

在 TWS 模式下，移动截获光标至各个目标上并 TMS 向上指定跟踪文件为系统目标。玩家可以指定四个系统目标来对其使用 AMRAAM。



4. 操纵飞机直到所有目标进入发射区. DLZ 信息仅显示当前选中目标参数。使用 TMS 向右在选中目标间切换并跟踪各目标的 DLZ 状态。

按下武器投放按钮发射首枚导弹，接着 TMS 向右循环选中目标，接着再次按下武器投放按钮来发射第二枚导弹。如果使用 TWS 模式，飞行员最多可重复四次这一步骤。

空对地武器使用

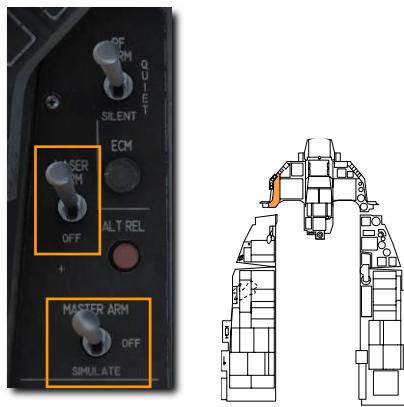


USAF Photo
by SSgt Shawn Nickel

攻击准备

在飞机抵达目标区域和执行攻击前，玩家需要提前配置好一系列系统以便能够最高效的进行通信以及为攻击做好准备。当最短距离目标 40 海里时，玩家需要执行以下步骤：

1. 将主军械开关拨至 ARM 档位。开关处在 ARM 档位时，飞行员可以正常投放武器。如果开关位于 OFF 档位，那么武器投放将被禁止。
2. 拨动激光解除保险开关至 ARM 档位。如需启用激光照射器的照射功能，就需要将开关拨至 ARM。设置为 OFF 档位时将禁止激光照射。



2. 按下 ICP 中的 A-G 主模式按钮来使火控系统进入空对地模式。



M61A1 20 毫米航炮扫射

M61A1 20 毫米自动航炮系统为飞行员提供了强大的空对空武器作战能力。M61A1 是六管，加特林式航炮，航炮安装在了飞机的左边条处。系统可以 6000 发每分钟的速度发射总共 512 发航炮炮弹。

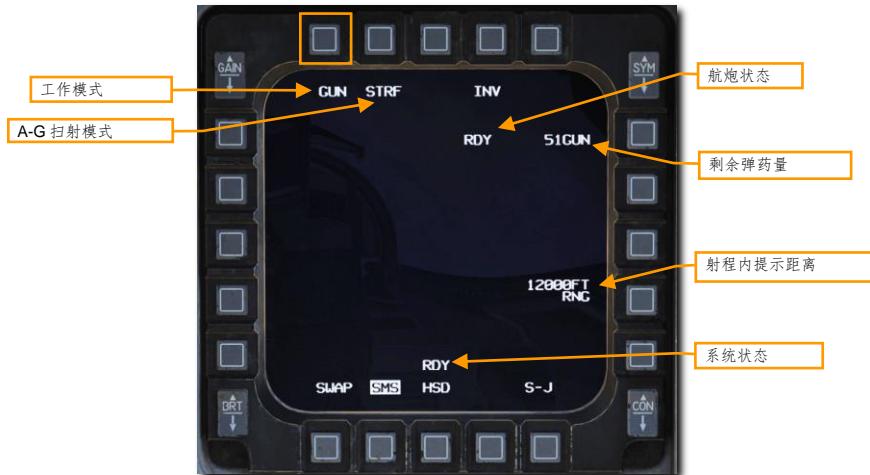
使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM 档位
3. 如需进行激光测距更新，将激光解除保险开关拨至 ARM
4. 在 SMS MFD 选择 STRF 子模式
5. 操纵飞机将准星对准目标
6. 按下扳机第二段 [开关] 来开火

攻击目标

在选择 A-G 主模式后，空对地 SMS 页面（SMS A-G）将显示在右 MFD 中。根据优先武器的不同，显示在 A-G SMS 页面的信息可能发生改变。遵循以下步骤来取得正确的配置并用航炮攻击地面目标，步骤如下：

1. 按下 OSB 1 直到 GUN 显示出来，以此选择 STRF 子模式。



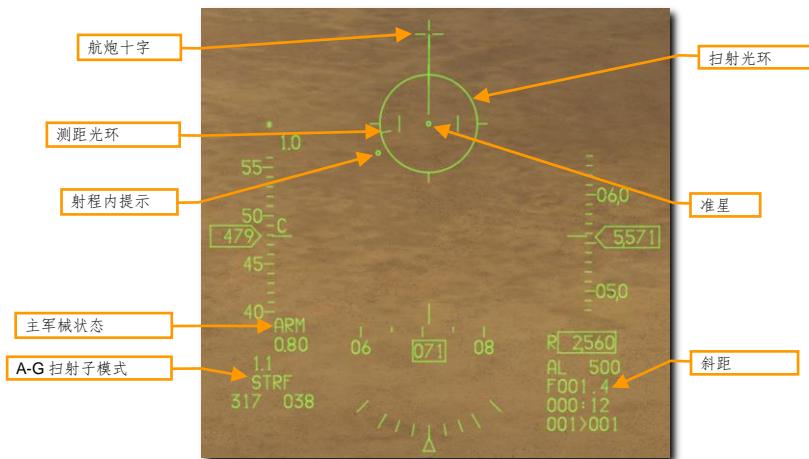
2. 核实 STRF 标识符显示在 HUD 中。

扫射光环为默认的空对地瞄准具，光环将为飞行员提供进行有效射击所需的信息。位于光环中心的是航炮准星，对应如果目标航炮在射程内，炮弹将命中的位置。使用这个准星让对地攻击变得十分简单，“将准星对准目标”然后按下扳机。

位于 HUD 右下角的数字距离数值和在光环内转动的测距光环用来指示视线距离。测距光环表示准星所瞄准的地面上的斜距。在扫射光环周围四分之一处的刻度对应 3000 英尺长的斜距，因此：

- 12 点钟方向 = 12000 英尺
- 9 点钟方向 = 9000 英尺
- 6 点钟方向 = 6000 英尺
- 3 点钟方向 = 3000 英尺

飞行员可以自订射程内提示以便提供额外的视觉提示来在有效射程内攻击预定的目标。



3. 操纵飞机将准星对准目标。

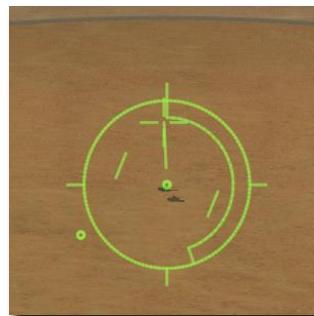
有一种方法是将准星对准目标稍低处，让准星慢慢延地面向上抬升直到抵达目标所处的位置。这样一来，随着斜距的减少，准星自然而然就将会瞄准目标。



如果挂载了瞄准吊舱的话，飞行员可以使用激光测距来改善开火解算。详情查阅[激光测距](#)部分。

4. 当准星处于目标上方且进入有效射程内，按下扳机第二段来开火。

在这个例子中，图中测距光环所展示的准星大约在斜距 5500 英尺处瞄准目标。



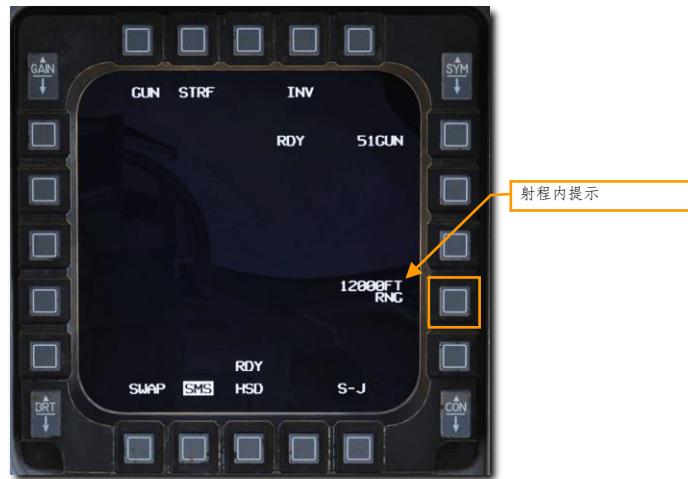
斜距对航炮打击效果影响十分显著。随着炮弹出膛，炮弹的散布会逐渐变大并且速度也将越来越慢。这两个参数的增加和减小降低了航炮的精度和有效性。航炮的有效攻击距离一般在 2500 到 7000 英尺内。对于装甲目标来说，越近射击越好，并且应该对目标后方装甲薄弱处进行攻击。

当准星对准好目标时，应小心避免凝视于目标。凝视目标可以让你忽略掉无法看到的威胁或攻击距离过近。别让自己成为 APC 顶部那把机枪的靶子！

当飞抵最小攻击距离时，水平或垂直机动脱离攻击避免敌人进行还击。玩家最好同时弹射些红外干扰弹来避免敌军目标附近的红外 SAM 在你快乐舔地的时候朝飞机打导弹。

射程内提示更新

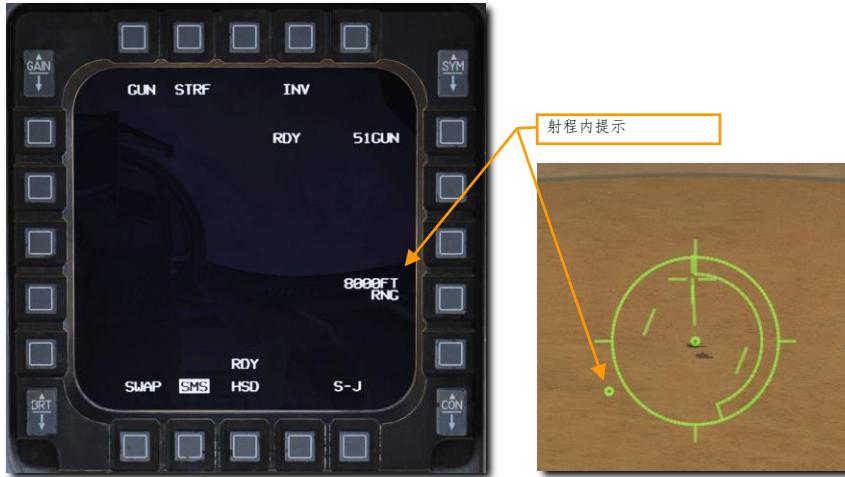
飞行员可以在 SMS 页面中，通过射程内提示一旁的 OSB 来更新光环中，射程内提示的位置。



使用 MFD 左侧和右侧的 OSB 来输入新的射程内提示距离，然后按下 ENTR。玩家可以按下 RCL 更正输错的数值或不做任何改动按下 RTN 来返回 SMS 页面。



输入好数值按下 ENTR 后，玩家将返回 SMS 页面，此时新的数值将显示出来。现在，射程内提示将会在 HUD 扫射光环中新设置的距离上。



2.75 英寸航空火箭

航空火箭的威力相比 20 毫米航炮来说要大，但两者都是不错的区域压制武器。航空火箭有不同类型的战斗部可供选择用于针对不同的目标，分别包括高爆（HE）、破甲（HEAT）和穿甲（AP）战斗部。白磷（WP）战斗部可以对目标施加燃烧效果或用其独特的白色烟雾标记地面目标。

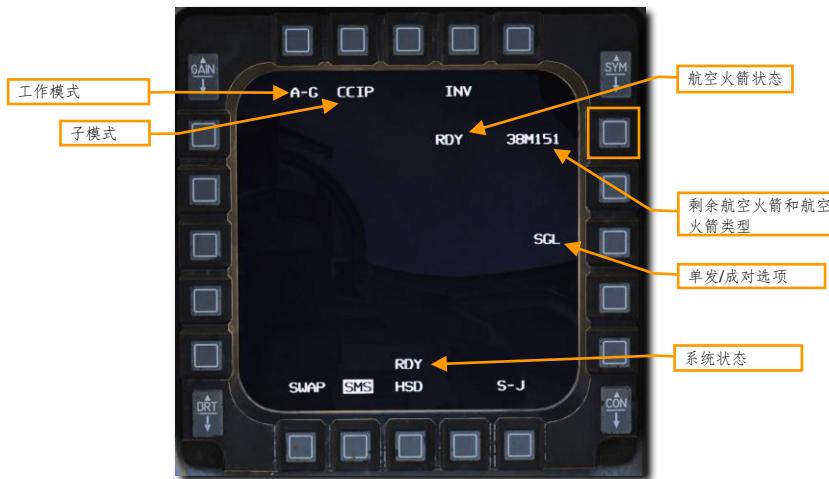
使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 拨动主军械至 ARM 档位
3. 如需激光测距更新，将激光解除保险开关拨至 ARM 档位
4. 在 MFD SMS 页面选择航空火箭和所需选项
5. 操纵飞机将准星对准目标
6. 按下武器投放按钮 [右 Alt]+[开关] 来发射航箭

攻击目标 (CCIP)

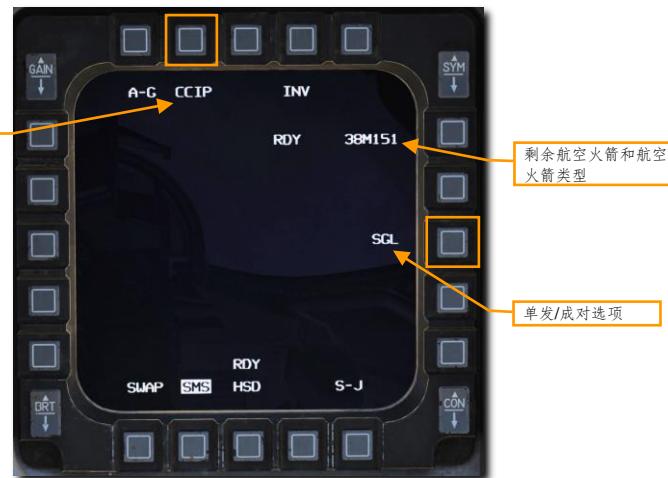
在选择 A-G 主模式后，空对地 SMS 页面 (SMS A-G) 将显示在右 MFD 中。根据优先武器的不同，显示在 A-G SMS 页面的信息可能发生改变。遵循以下步骤来取得正确的配置并在 CCIP 模式下使用航空火箭攻击地面目标，步骤如下：

1. 在 MFD 中按下 OSB 6 直到航空火箭显示出来以选择火箭。



2. 核实已选定 CCIP 投放模式 (OSB 2)，设置所需的单发/成对选项 (OSB 8)。

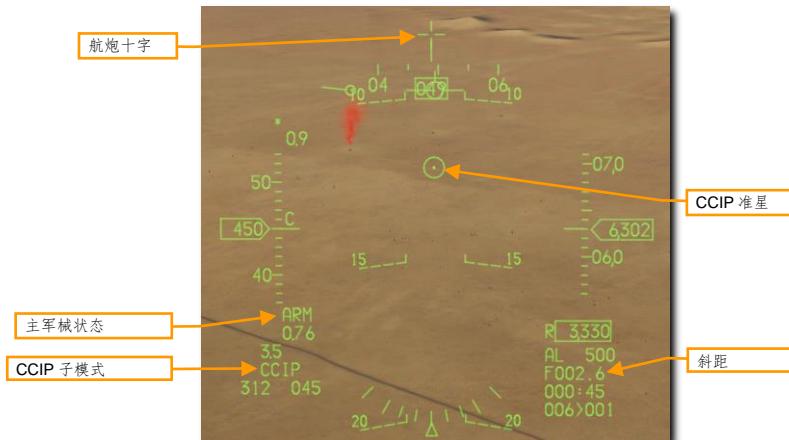
航空火箭可以在单发（SGL）或成对（PAIR）中的一个选项下发射。选择 SGL，按下武器投放按钮仅会从单个火箭发射器中发射一枚火箭。选择 PAIR 时，假设在 3号和 7号挂点挂载了发射器，那么按下武器投放按钮将会从每个发射器中发射一枚航空火箭。



3. 核实 CCIP 航空火箭标识符显示在了 HUD 中。

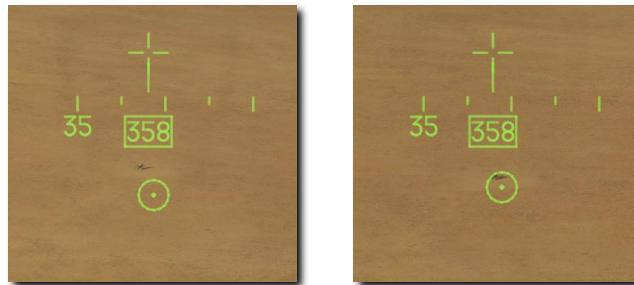
CCIP 模式也许是直观的一个将武器丢到目标上的手段，通常是将 CCIP 准星，也就是“死亡点”置于目标上方然后投放武器...完事。

CCIP 准星的中心点表示射程内航空火箭将命中的位置。位于 HUD 右下角的数字距离数值用来指示视线距离。当斜距小于 8000 英尺时，射程内提示将会显示在上方，在这个距离内航空火箭的使用效果最佳。



4. 操纵飞机将 CCIP 准星对准目标。

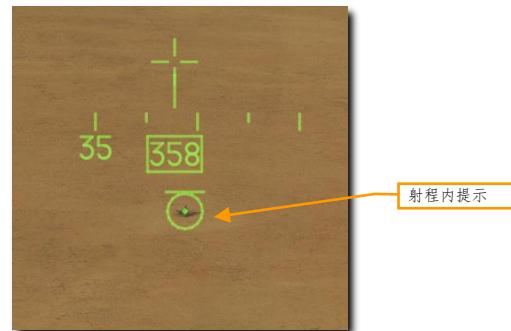
有一种方法是将准星对准目标稍低处，让准星慢慢延地面向上抬升直到抵达目标所处的位置。这样一来，随着斜距的减少，准星自然而然就将会瞄准目标。监视 HUD 底部右侧显示出的斜距，观察射程内提示出现在准星上方。



如果挂载了瞄准吊舱的话，飞行员可以使用激光测距来改善开火解算。详情查阅[激光测距](#)部分。

5. 当 CCIP 准星位于目标上方并且进入有效射程内时，按下武器投放按钮。

射程内提示以一根横线显示在 CCIP 准星上方来指示，当斜距小于 8000 英尺时，射程内提示就将会显示出来。在下图中，准星已瞄准目标并且射程内提示已显示在 HUD 中。



当准星对准好目标时，应小心避免凝视于目标。凝视目标可以让你忽略掉无法看到的威胁或攻击距离过近。别让自己成为 APC 顶部那把机枪的靶子！

当飞抵最小攻击距离时，水平或垂直机动脱离攻击避免敌人进行还击。玩家最好同时弹射些红外干扰弹来避免敌军目标附近的红外 SAM 在你快乐舔地的时候朝飞机打导弹。

非制导炸弹

F-16C 可挂载的非制导炸弹分为三类：通用（GP）、集束和训练弹。

通用航弹

MK 82 LDGP. 标准的 MK 82 是一枚低阻“光滑”航弹，MK 82 还被称为低阻通用（LDGP）航弹。航弹采用了流线型设计以及四片锥状尾翼来提供飞行稳定性。航弹装有一层薄薄的钢套以便爆炸时产生破片。

MK 82 可以仅挂载一枚在机翼武器挂架（WWP）上，或挂载在三联式挂弹架（TER）上。

MK 82 航弹是其它数个航弹，其中包括 MK 82AIR、GBU-12 和 GBU-38 的基础部分。

MK 82 AIR. 这个版本的 MK 82 在尾部增加了 BSU-49/B 高阻部件，通常称为“减速伞”。高阻部件可使航弹在投放后快速降低速度。航弹减速后，飞机就可以挂载诸如此类的高阻武器在低空进行轰炸而无需担心波及自身。飞行员可以自由选择使用高阻模式或“光滑”（不部署减速伞）模式下投放 MK 82AIR。如需“光滑”投弹，在 SMS 页面将引信设置为仅头部，如需部署减速伞，选择头部/尾部或仅尾部引信。

MK 82 SE. “蛇眼”版 MK 82 早于 MK 82AIR 问世，“蛇眼”使用 MK-15 尾部高阻部件来使炸弹减速。飞行员可以自由选择使用高阻模式或“光滑”（不部署减速伞）模式下投放 MK 82 SE。如需“光滑”投弹，在 SMS 页面将引信设置为仅头部，如需部署减速伞，选择头部/尾部或仅尾部引信。

MK 84 LDGP. MK 84 是 MK 82 的老大哥，航弹总重 2039 磅，其中含有 945 磅 H-6 或 TRITONAL 装药。虽然 MK 84 在攻击无装甲和轻装甲目标时十分有效，只要丢的足够近，MK 84 对付装甲目标也并非心有余而力不足。MK 84 无法挂载在 TER 上，仅能够挂载在 WWP 上。

MK 84 同样是 F-16C 所挂载航弹的基础部分，其中包括 GBU-10 和 GBU-31。

集束炸弹

CBU-87. CBU-87 复合效应子弹药（CEM）重 950 磅，CBU-87 作为多用途集束弹使用。SUU-65 战术弹药布撒器内含有 202 枚 BLU-97/B 复合效应子弹药（CEM），这些子弹要对攻击轻装甲和无装甲目标来说十分有效。子弹药的散布范围取决于显示在 SMS 页面的布撒高度（HOF）设置和炸弹弹体上 RPM 旋转刻度盘的设置。但是一般来说覆盖范围在 200x400 米的区域内。

CBU-87 可以单独挂载在 WWP 上。在挂载了机翼副油箱时由于安全间距仅能挂载两枚 CBU-87 在 TER 上。这通常被称为“斜着挂”。

每枚 BLU-87/B 由锥形装药、带裂痕钢套以及锆环组成，这些装药的目的是为了反装甲以及增加反人员和起火效果。每枚 CEB 被设计为形成 300 片碎片。考虑到武器攻顶的角度，CEB 可有效地攻击装甲车辆，例如覆盖坦克顶部的一般轻型装甲。

CBU-97. CBU-97 为千磅级武器由 SUU-66/B 布撒器内的传感器引爆武器子弹药所组成，CBU-97 专门用于对付装甲目标。此传感器引爆武器（SFW）由 10 枚 BLU-108/B 子弹药，以及 40 枚“旱冰曲棍球”形状的“飞碟”红外感应弹丸组成。

和 CBU-87 一样，子弹药的散布范围取决于显示在 SMS 页面和弹体中刻度盘的布撒高度（HOF）设置。RPM 不适用于此布撒器。CBU-97 的挂载限制和 -87 相同：仅在 WWP 上挂载一枚或两枚在 TER 中。

训练弹

BDU-33. BDU-33 为小型化训练弹，用于模拟较大通用炸弹的弹道。DBU-33 由发烟装药组成来帮助发现落点。

非制导/激光制导炸弹 SMS 页面

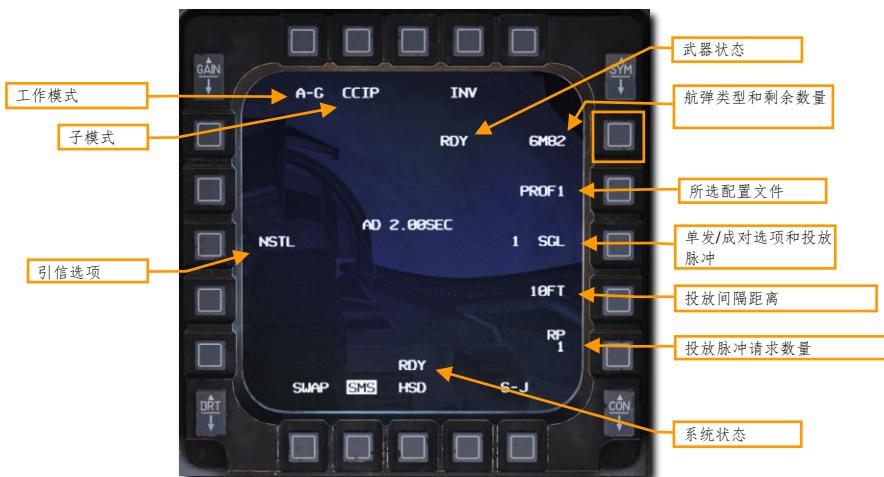
所有类型的制导/非制导炸弹的 A-G SMS 页面现实和攻击设置程序都十分相似。初始设定将一次性介绍完毕，CCIP 和 CCRP 子模式下的不同设置将在下方单独的部分进行讲述。

使用总结

1. 选择 A-G 主模式**[2]**
2. 在 A-G SMS 页面选择航弹和所需的选项

选择 A-G 主模式后，SMS 空对地（SMS A-G）页面将会显示在右 MFD 中。根据优先武器的不同，显示在 SMS A-G 页面的信息可能会不同。遵循以下步骤来取得正确配置并在 CCIP 模式下使用 GP 航弹攻击地面目标。

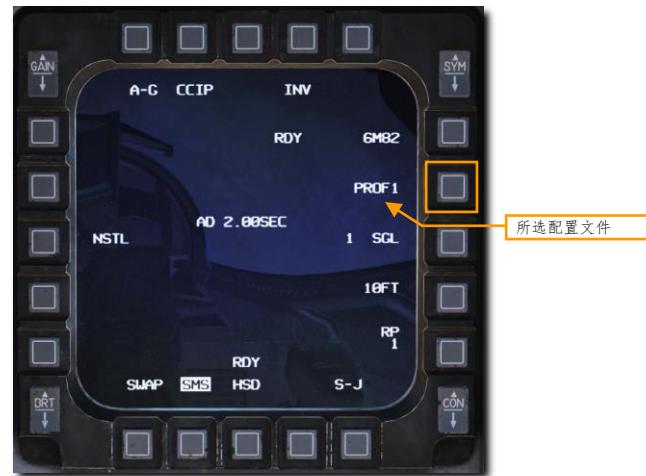
1. 按下 MFD OSB 6 直到想要投放的武器显示出来以选择所需的武器。



2. 选择选定武器的所需配置文件。

两个不同的配置文件为默认预先设置好的。其中包括投放模式、引信选项、炸弹命中间隔和投放数量设置。如果一个配置文件的设置和攻击计划配置一致，那么飞行员就无需进行进一步设置！如果不匹配，那么遵循下文中的步骤来按意愿进行设置。

按下当前配置文件旁的 OSB 来在两个选项间循环：PROF1 和 PROF2。



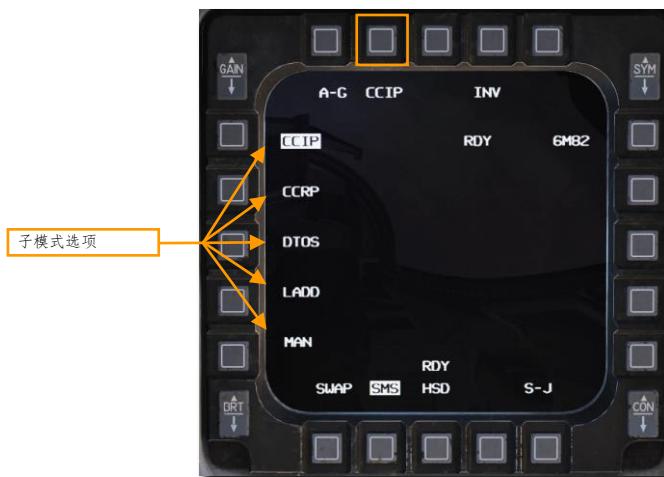
在所选配置文件中更改设置后将会被保存下来以便日后使用。这些设置通常在飞机启动时进行设置和核实，当然飞行员随时都可以进行更改。

3. 选择所需投放子模式 (OSB 2)。

如果玩家不想用当前所选的子模式，那么可以按下 OSB 2 来显示以下选项：

- CCIP – 连续计算命中点
- CCRP – 连续计算投放点
- DTOS – 改出俯冲轰炸
- LADD – 低空稳定投放
- MAN – 手动

接着，按下所需子模式旁的 OSB。按下后将设置为新的启用子模式然后返回 SMS A-G 页面。

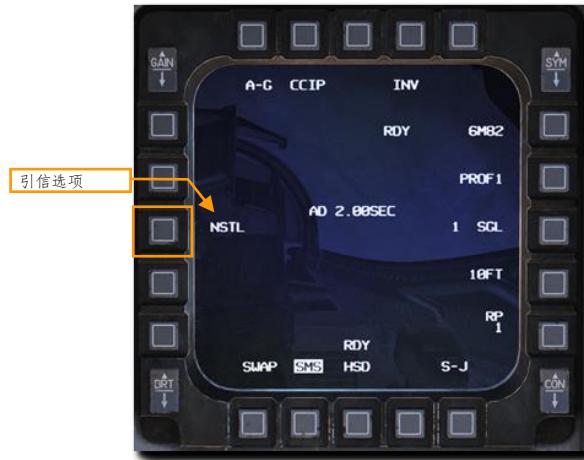


玩家还可以按下驾驶杆中的导弹步进 (MSL STEP) 来在子模式间循环选择。

4. 设置所需的引信选项 (OSB 18)。

航弹通常装备了两个引信，分别位于头部和尾部。这些引信选项将设置不同的命中延时以便飞行员选择引信如何工作以及航弹在命中目标后何时引爆。有时会希望瞬间引爆炸弹来起到破片效果，也有时需要延时起爆来达到穿透目标或打洞的效果。

按下 OSB 18 来在不同的引信选项间循环：NOSE（头部）、TAIL（尾部）和 NSTL（头部/尾部）。除非在武器引爆时有特殊需求，否则通常会将引信设置为 NSTL 来增加余度。



在某些特殊情况下，改变引信设置同时会改变武器投放后的行为：

MK 82 AIR/SE:

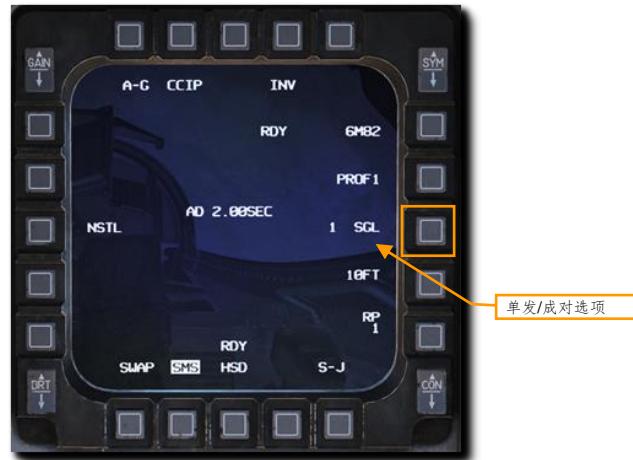
- NSTL – 高阻
- NOSE – 低阻
- TAIL – 高阻

CBU-87/97:

- NSTL – 使用 SMS 页面中显示的布撒设置进行布撒
- NOSE – 投放后立刻进行布撒
- TAIL – 无事发生

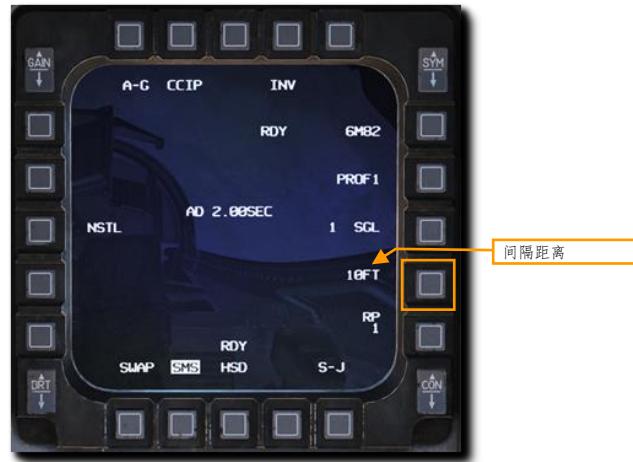
5. 设置所需的单发/成对选项 (OSB 8)。

航弹可以单发 (SGL) 或成对 (PAIR) 进行投放。选择 SGL，航弹将仅会从单个挂点投放一发。选择选择 PAIR，航弹将成对，也就是相反的挂点同时投放，假设同样的航弹挂载在 4 号和 6 号挂点或 3 号和 7 号挂点。



6. 如果投放超过一枚航弹，设置所需的投放间隔距离。（OSB 9）。

投放脉冲的时间间隔由飞机进行计算以便武器成“杆”状在特定的距离上命中地面目标。有效的距离设置从 10-999 英尺。如果仅投放单发或成对投放航弹，那么这个选项无效。

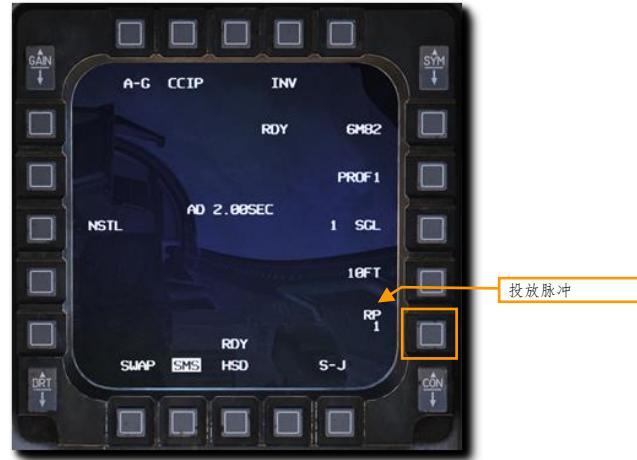


使用显示器左侧和右侧的 OSB 来输入新的命中间隔，然后按下 ENTR。玩家可以按下 RCL 来删除输错的数值或按下 RTN 不做任何改动返回 SMS 页面。

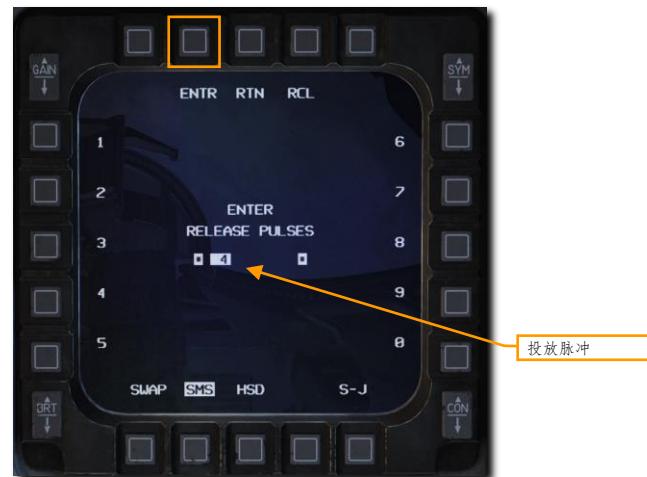


7. 如果投放超过一枚航弹，按需要设置投放脉冲数量。（OSB 10）。

投放脉冲用于设置按下一次武器投放按钮，发送至武器挂架的投放脉冲的数量。例如，设置为 1 时按下投放按钮仅投放一枚航弹，而设置为 4 将会投放 4 枚或 4 对。这就是所谓的“连投”。



使用显示器左侧和右侧的 OSB 来输入新的命中间隔，然后按下 ENTR。玩家可以按下 RCL 来删除输错的数值或按下 RTN 不做任何改动返回 SMS 页面。



非制导炸弹 CCIP 攻击

连续计算命中点（CCIP）模式为计算机计算出的目视投放模式，在该模式下需要飞行员手动进行投弹。CCIP 模式允许在投弹期间进行高度机动，这是由于武器的地面命中点在 HUD 中将由 CCIP 准星进行不间断显示。飞行员无需指定目标。对准一个什么东西然后按下武器投放按钮丢航弹就完事了。

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 拨动主军械至 ARM 档位
3. 如需激光测距更新，将激光解除保险开关拨至 ARM 档位
4. 在 MFD SMS 页面选择所需的航弹和选项
5. 将准星对准目标
6. 按下武器投放按钮 [**右 Alt**+**空格**] 来投弹

1. 核实 CCIP 标识符显示在 HUD 中。

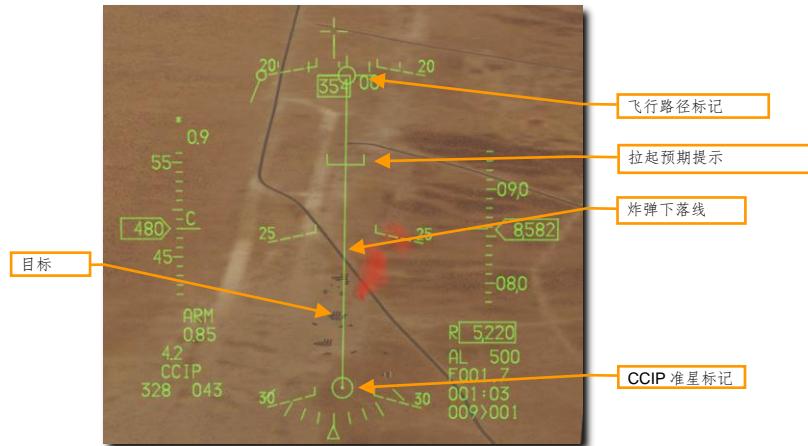
如果 CCIP 命中点未处在 HUD 视场内，那么时间延时提示（TDC）将会以短横线形式显示在炸弹下落线上。时间延时提示显示在 HUD 中时，这就表示 CCIP 准星位于 HUD 视场外。第二种方法，“指定后” CCIP 投弹方式可在这种情况下使用，但是我们将会在下部分中进行讲述。



2. 操纵飞机将 CCIP 准星对准目标。

当炸弹下落线中的 TDC 消失后，那么这表示准星位于 HUD 视场范围内。此时准星将指示炸弹投放后的命中点。

有一种投弹方式是将 FPM 置于目标的前方，准星处在目标下方一点。将炸弹下落线对准目标然后让准星沿着线向上升。随着斜距减少，准星将自然对准目标。

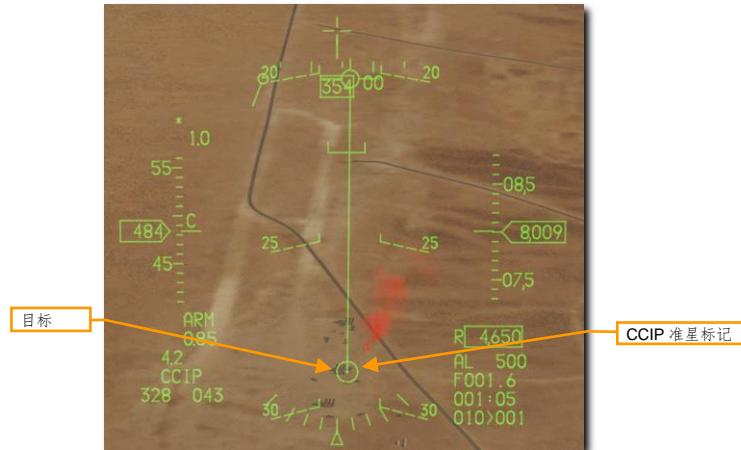


监视拉起预期提示确保没有处在飞行路径标记之上。拉起预期提示（PUAC）未飞行员提供了航弹引信解除保险所需的高度或避免撞击地面需要立刻拉起的高度视觉提示，PUAC 所代表的意思以更紧急的为准。随着飞机高度降低，PUAC 将会向飞行路径标记（FPM）移动。当 FPM 低于 PUAC 时投弹会使炸弹没有时间解除保险从而导致哑弹。

如果挂载了瞄准吊舱的话，飞行员可以使用激光测距来改善开火解算。详情查阅[激光测距](#)部分。

3. CCIP 准星位于目标上方时按下武器投放按钮。

如果在连投时投放超过一枚航弹，准星将置于“杆”的中心。按住武器投放按钮足够长时间来确保武器全部投放完毕。武器投放完毕后 FPM 将会开始闪烁。



立刻拉起，采取规避机动避免飞进航弹破片中，以及避开敌军火力。

非制导炸弹 CCIP 攻击（指定后）

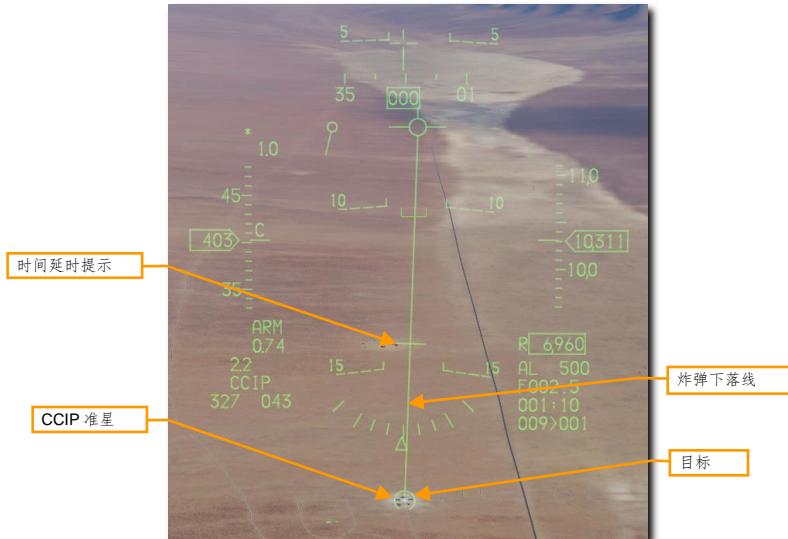
在目标无法处在 HUD 视场内进行投放时额外的 CCIP 投放选项将可用。在小角度俯冲或在高空时可能会发生这种情况。

进入 CCIP 模式的步骤和上述的一致。区别将在按下并保持住武器投放按钮时体现出来。

1. 操纵飞机将 CCIP 准星对准目标。

当时间延时提示出现在炸弹下落线上时，表示准星处在 HUD 视场外，但是仍然需要将准星置于将要攻击的目标上方。

按下并保持住将指定准星的位置为目标。剩下的事较给火控计算机来完成。

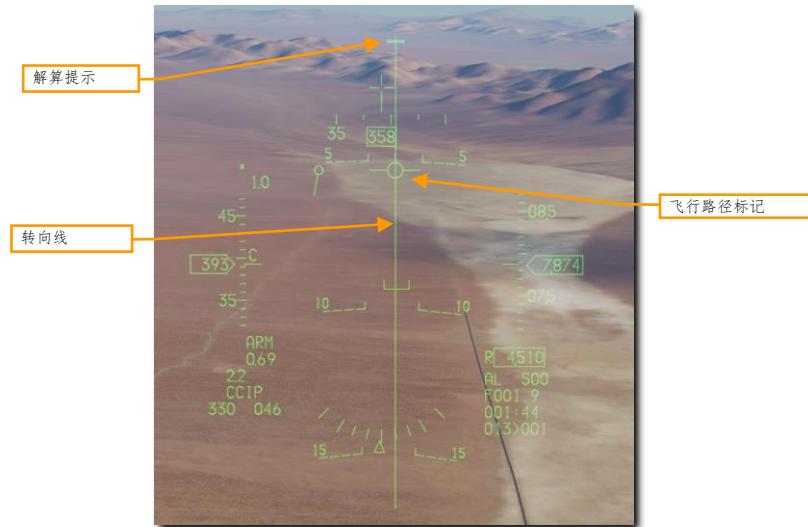


如果挂载了瞄准吊舱的话，飞行员可以使用激光测距来改善开火解算。详情查阅[激光测距](#)部分。

2. 按住武器投放按钮。

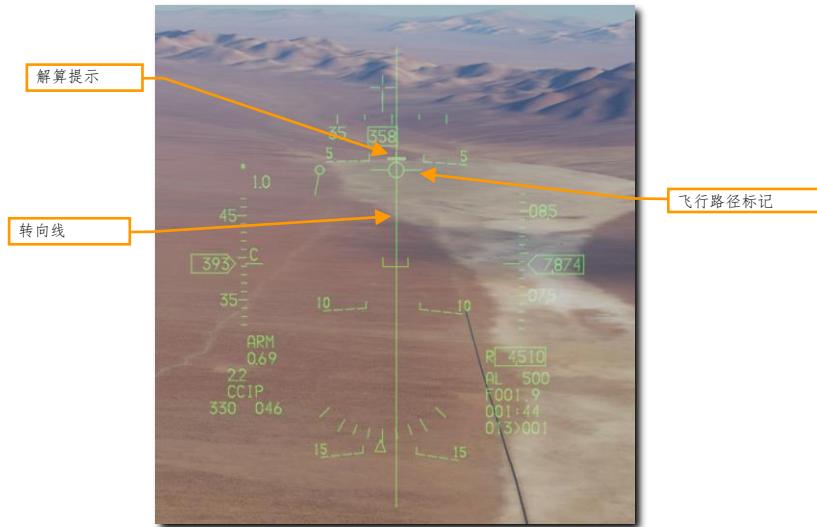
HUD 标识符的显示和 CCRP 模式下进行投弹一致。保持飞行路径标记对准转向线。即使目标处在视线外，对准转向线将使飞机对准目标飞行。

解算提示将会显示在转向线顶部。当距离缩短以及当武器快要进行投放时，解算提示将会开始向下移动。



3. 按住武器投放按钮，直到解算提示超过飞行路径标记。

保持飞行路径标记对准转向点飞行，解算提示将继续向下。解算提示穿过飞行路径标记时，火控计算机将会投放航弹。



住武器投放按钮足够长时间来确保武器全部投放完毕。武器投放完毕后 FPM 将会开始闪烁。立刻拉起，采取规避机动避免飞进航弹破片中，以及避开敌军火力。

非制导炸弹 CCRP 攻击

连续计算投放点（CCRP）提供计算出的，自动航弹投放。飞行员可以在俯冲、机翼水平时或在大仰角姿态下进行 CCRP 投弹。

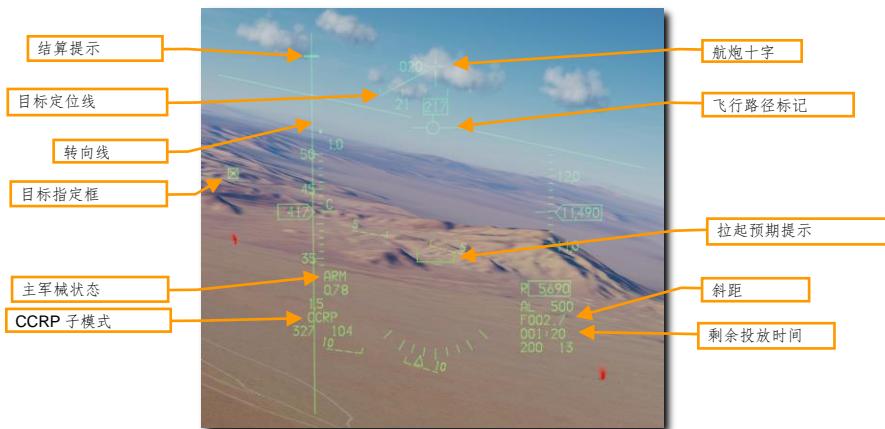
CCRP 模式需要目标指定点从而建立轰炸解算。指令转向用来为飞行员提供飞向合适的武器投放点，武器将在合适的时机由计算机自动投放来命中目标。

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 拨动主军械开关至 ARM 档位
3. 如需激光测距更新，将激光解除保险开关拨至 ARM 档位
4. 在 MFD SMS 页面选择所需的航弹和选项
5. 设置所需的转向点编号或用 TGP 指定目标
6. 将 FPM 置于转向线中心
7. 按住武器投放按钮 [**右 Alt**]+[空格] 在投放点投放航弹

1. 核实 CCRP 标识符显示在 HUD 中。

火控计算机将提供转向线（SL）来转向至指定的目标。将飞行路径标记（FPM）对准 SL 并按住武器投放按钮，武器在正确的时间并考虑风速/风向后由火控计算机进行投放。



解算提示将显示在 SL 顶部。随着距离缩短以及将要投放武器时，解算提示将开始向下移动。

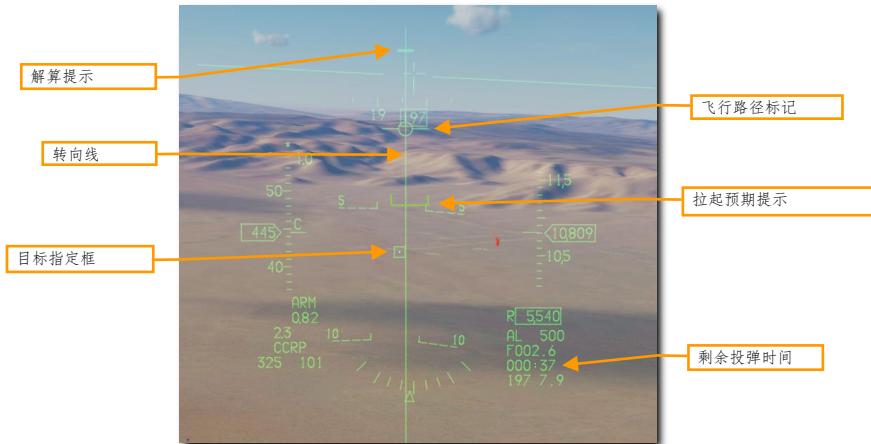
当目标指定框（TD）处在 HUD 视场外时，将会如上图所示，目标定位线（TLL）将会从航炮十字延伸出来指向目标。TD 的相对角度将显示在航炮十字和目标中间，数值将以十度为单位显示。

2. 指定目标。

为了在 CCRP 模式下进行轰炸解算，必须线指定个目标。飞行员可通过以下方式指定目标：

- 选择一位于目标上方的个转向点
- 使用瞄准吊舱指定目标（如果挂载了瞄准吊舱）

可通过在 HUD 中移动 TD 或使用油门握把中的光标/启用控制来移动 TGP 光标至新的位置。



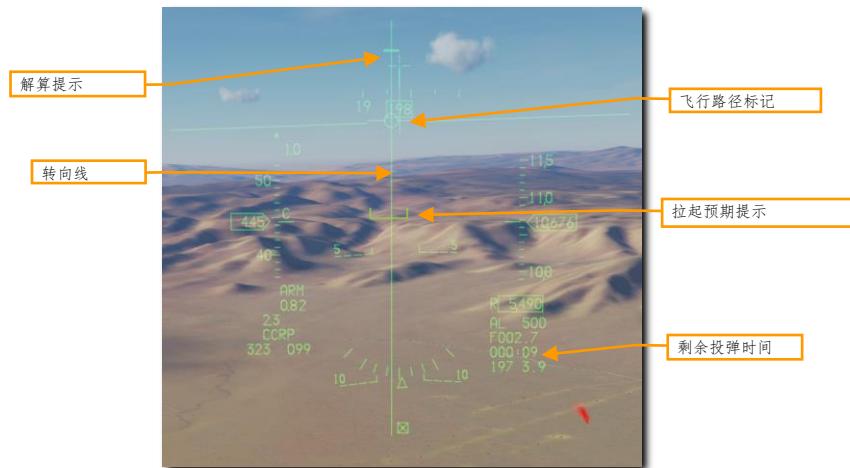
监视拉起预期提示确保没有处在飞行路径标记之上。拉起预期提示（PUAC）未飞行员提供了航弹引信解除保险所需的高度或避免撞击地面需要立刻拉起的高度视觉提示，PUAC 所代表的意思以更紧急的为准。随着飞机高度降低，PUAC 将会向飞行路径标记（FPM）移动。当 FPM 低于 PUAC 时投弹会使炸弹没有时间解除保险从而导致哑弹。

如果挂载了瞄准吊舱的话，飞行员可以使用激光测距来改善开火解算。详情查阅[激光测距](#)部分。

3. 按住武器投放按钮。

保持飞行路径标记对准转向线。即使目标处在视线外，对准转向线将使飞机对准目标飞行。

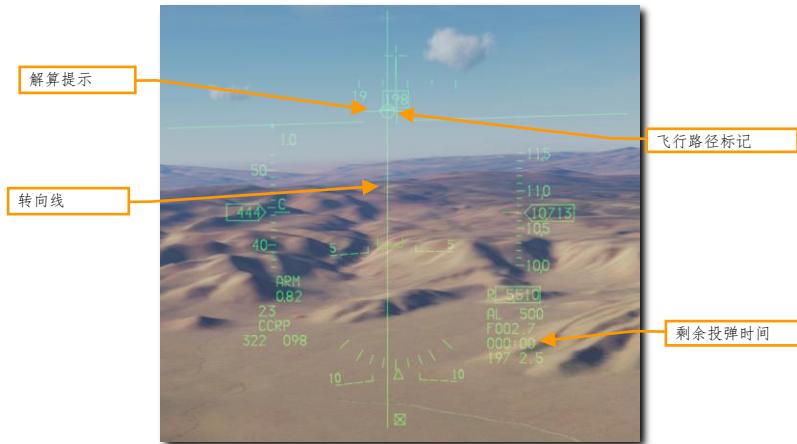
显示在 HUD 右下角的剩余投弹时机将会继续减少。



当解算提示开始沿转向线向下移动，大概在投弹 10 秒前，按住驾驶杆中的武器投放按钮。按住按钮将允许火控计算机投放武器。

4. 按住武器投放按钮，直到解算提示超过飞行路径标记。

保持飞行路径标记对准转向点飞行，解算提示将继续向下。解算提示穿过飞行路径标记时，火控计算机将会投放航弹。



住武器投放按钮足够长时间来确保武器全部投放完毕。武器投放完毕后 FPM 将会开始闪烁。

激光制导炸弹

激光制导武器的出现极大地改善了武器制导和投放的准确性。在增强制导套件的帮助下，**GP** 航弹可转变为激光制导炸弹（**LGB**）。制导套件由计算机控制组（**CCG**）、安装在战斗部前用来提供转向指令的制导前翼以及在弹体尾部用来提供升力的弹翼组件。**LGB** 是机动、自由落体武器并且无需与飞机电气互连。**LGB** 在内部拥有一套半主动制导系统，这套半主动制导系统将外部激光照射源发出的激光能量并自导至照射的目标来进行攻击。**LGB** 可找到从载机、其它飞机或地面照射源照射的激光。

所有 **LGB** 都拥有计算机控制组（**CCG**）、战斗部（弹体和引信）以及翼面组（**AFG**）。**LGB** 中的计算机部分将向合适的一对前翼传输直接指令信号。**LGB** 的制导前翼安装在控制装置的各个象限中来改变武器的飞行路径。制导前翼始终执行完全偏转来进行制导（这种制导方式称为“砰砰制导”）。

LGB 飞行路径分为三个阶段：弹道、过渡和末端制导阶段。在弹道阶段（在投放和捕获激光之间），航弹持续沿着载机投放瞬间所建立的无制导轨迹飞行。由于 **LGB** 的机动性与末端制导时武器的速度相关，因此投放航弹时的姿态就显得尤为重要。因此，在弹道阶段的空速损失相当于成比例的机动性损失。过渡阶段在捕获激光照射点时开始。在过渡阶段中，航弹尝试将其自身的速度矢量对准弹目视线矢量。在末端制导阶段，**LGB** 将尝试保持其自身的速度矢量对准弹目瞬时视线。在对准的瞬间，反射的激光能量将处于探测器的中心，探测器将指令前翼进入顺气流位置，这会使航弹在重力的作用下飞向目标。（译注：如果你看不太明白，可以了解下[白话文 LGB 制导描述](#)）

GBU-10 宝石路 II. 这枚航弹重 2562 磅，基本上是 **Mk-84** 非制导航弹的激光制导版本，采用通用弹头。位于弹头的 **CCG** 用来探测以设定激光编码进行照射的激光反射能量。投放航弹后，位于弹体尾部的 **AFG** 将展开并且弹翼将控制航弹飞向激光照射点。航弹不会使用平滑以及连续的航向修正输入，和上述的 **GBU** 制导方式一样，**GBU-10** 采用“砰砰制导”进行制导修正。

GBU-10 只能在 3、4、6、7 号挂点，使用 **MAU-12** 弹射架挂载一枚。

GBU-10 适用于那些需要精确以及进行强力打击的大型和/或硬目标。这些被 **GBU-10** 目上的目标通常为桥梁、掩体和指挥所。

GBU-12 宝石路 II. 这款 **GBU** 是 **Mk-82** 的激光制导版本。航弹的制导原理和 **GBU-10** 相同，区别在战斗部不同。（译注：**GBU-12** 的 **AFG** 采用的是 **MXU-650**）

GBU-12 可在 3、4、6、7 号挂点上使用 **MAU-12** 单独挂载一枚航弹。由于安全间距，如果安装了机翼副油箱的话只能在 **TER** 中挂载两枚。这种挂法我们将其称为“斜着挂”。

航弹导引头激光编码

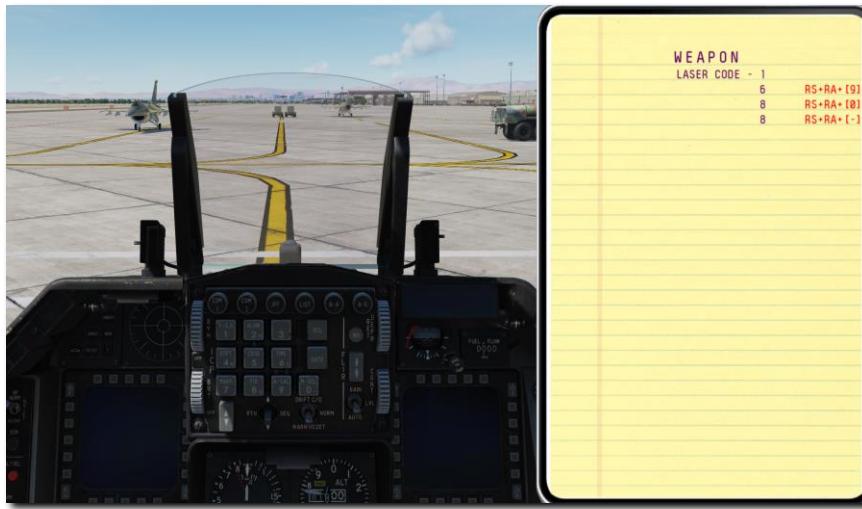
激光制导炸弹中的导引头被设定为仅对特定脉冲重复频率（PRF）编码进行跟踪。航弹跟踪的激光编码由地勤在地面作业时进行设置，不能在飞行时对其进行设置。

玩家可以在任务编辑器中设置好激光编码来让炸弹进行跟踪。在这个例子中，航弹导引头的跟踪编码为 1564。



玩家还可以在游戏内膝板中来设置导引头激光编码。玩家可以通过按下**[右 Shift]+[K]**来访问膝板，然后使用**[和]**（括号）来选择上一页或下一页。使用右侧列出的按键指令来变更激光编码。

使用这种方法来更改炸弹导引头的激光编码只能在发动机启动前以及右侧控制台中的 **ST STA** 开关位于 **OFF** 档位时进行。



瞄准吊舱的激光照射器照射编码必须和炸弹的相匹配。操作程序请查看 [LASR DED 页面](#) 部分。

SMS 页面

制导炸弹和非制导炸弹的 A-G SMS 页面显示和设置程序是相同的。操作程序请查看 [航弹 A-G SMS 页面显示](#) 部分。

激光制导炸弹 CCRP 攻击

连续计算投放点（CCRP）提供计算出的，自动航弹投放。飞行员可以在俯冲、机翼水平时或在大仰角姿态下进行 CCRP 投弹。除了需要瞄准吊舱（TGP）进行激光照射外，激光制导炸弹的攻击和非制导炸弹的攻击相同。

CCRP 模式需要目标指定点从而建立轰炸解算。指令转向用来为飞行员提供飞向合适的武器投放点，武器将在合适的时机由计算机自动投放来命中目标。

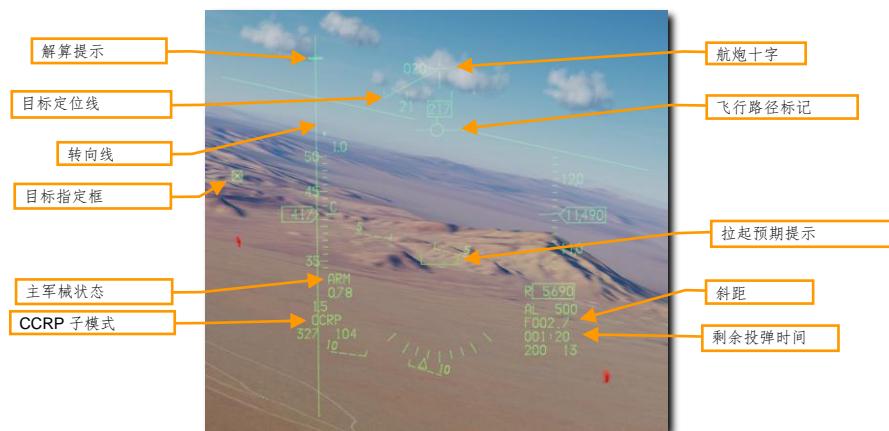
瞄准吊舱的激光照射器照射编码必须和炸弹的相匹配。操作程序查看航弹导引头激光编码和激光照射器编码部分。

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 拨动主军械开关至 ARM 档位
3. 拨动激光解除保险开关至 ARM 档位
4. 在 MFD SMS 页面选择航弹和所需的选项
5. 设置所需的转向点编号或用 TGP 指定目标
6. 将 FPM 置于转向线中心
7. 按住武器投放按钮 [**右 Alt**] + [**空格**] 在投放点投放航弹
8. 在命中前 8-12 秒开始照射目标

1. 核实 CCRP 符号显示在 HUD 中。

火控计算机将提供转向线（SL）来转向至指定的目标。将飞行路径标记（FPM）对准 SL 并按住武器投放按钮，武器在正确的时间并考虑风速/风向后由火控计算机进行投放。



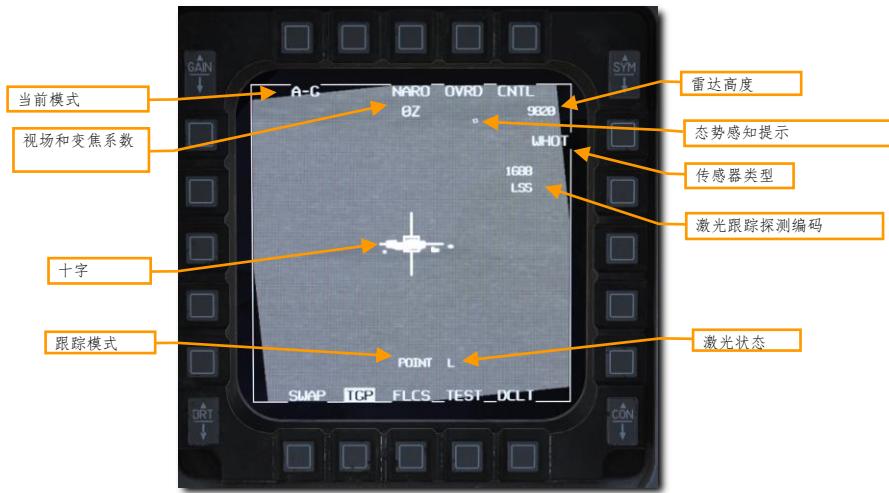
解算提示将显示在 SL 顶部。随着距离缩短以及将要投放武器时，解算提示将开始向下移动。

当目标指定框 (TD) 处在 HUD 视场外时, 将会如上图所示, 目标定位线 (TLL) 将会从航炮十字延伸出来指向目标。TD 的相对角度将显示在航炮十字和目标中间, 数值将以十度为单位显示。

2. 核实 TGP 已配置好进行目标搜索和激光照射。

将 TGP 配置为 A-G 模式来进行目标捕获和武器制导。选择 CCRP 投放模式时 TGP 视线将隶属至当前转向点。

向下拉动驾驶杆中的显示器管理开关 (DMS) 来将 TGP 页面设置为焦点传感器 (SOI)。当前的 SOI 可以通过显示器周围的方框来识别。



玩家可以使用油门握把中的光标/启用控制来将 TGP 十字移动至新的位置。将 HUD 设为 SOI 时移动目标指定框将移动 TGP 十字。

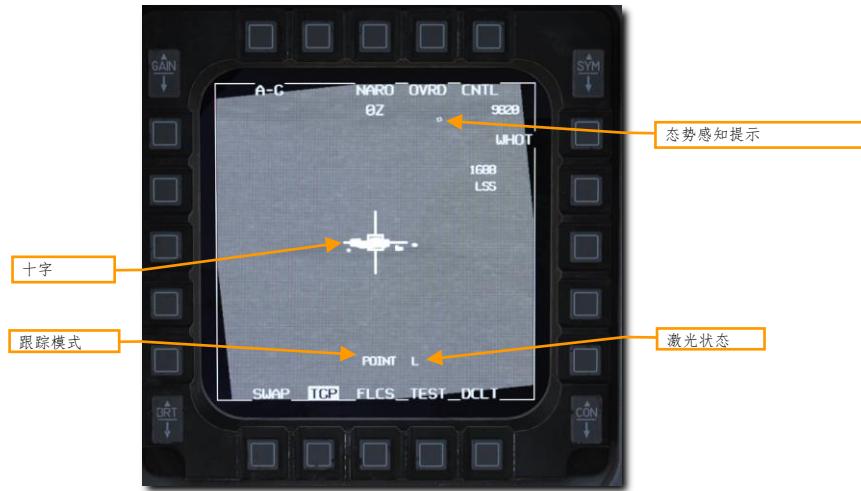
3. 定位并指定所需的目标。

飞行员必须指定一个目标来在 CCRP 模式下进行轰炸结算。飞行员可通过两种方式来完成：

- 选择一个至于目标上方的转向点.** HUD 中的目标指定框将会至于转向点上。选择 CCRP 模式后，TGP 将会隶属至 TD。
- 使用瞄准吊舱定位目标.** TGP 未 SOI 时，TMS 向下来取消指定。TGP 将会返回接近 HUD 中心的瞄准轴位置。操纵飞机将或移动 TGP 视线至所需的目标位置。TMS 向上来进行指定。目标指定框将会被至于 TGP 指定的位置。

飞行员可以使用油门握把中的光标/启用控制移动 HUD 中的 TD 或移动 TGP 光标至新的位置来更新目标位置。无论使用哪个跟踪模式，火控计算机都将使用瞄准吊舱视线作为轰炸解算的计算点。

使用 TMS 向上来指令进行区域跟踪，来使十字稳定在目标上方。如有需要飞行员还可以再次 TMS 向上指令进入点跟踪来辅助对目标进行瞄准。



飞行员可以使用激光测距来在投放武器前改善开火解算。详情查阅[激光测距](#)部分。

在任何选定传感器类型以及任意跟踪模式下，飞行员都可以进行激光照射。当激光解除保险开关拨至 ARM 档位时，激光状态以字母 L 显示在页面靠近底部的位置处。

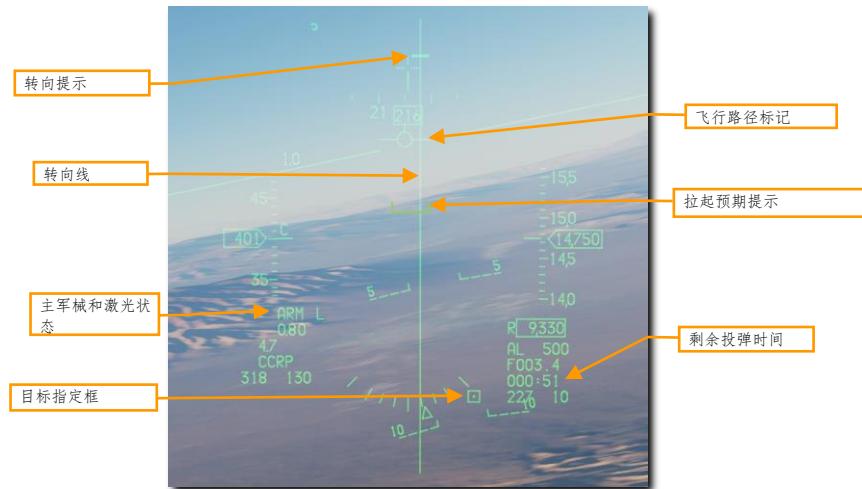
按下扳机第一段来照射激光。照射器照射激光时字母 L 将开始闪烁。

4. 执行 CCRP 投弹。

CCRP 模式下的激光制导炸弹的投放和非制导炸弹投放一样。

保持飞行路径标记对准转向线。即使目标处在视线外，对准转向线将使飞机对准目标飞行。

当距离缩短以及当武器快要进行投放时，解算提示将会开始沿转向线向下移动。显示在 HUD 右下角的剩余投弹时机将会继续减少。

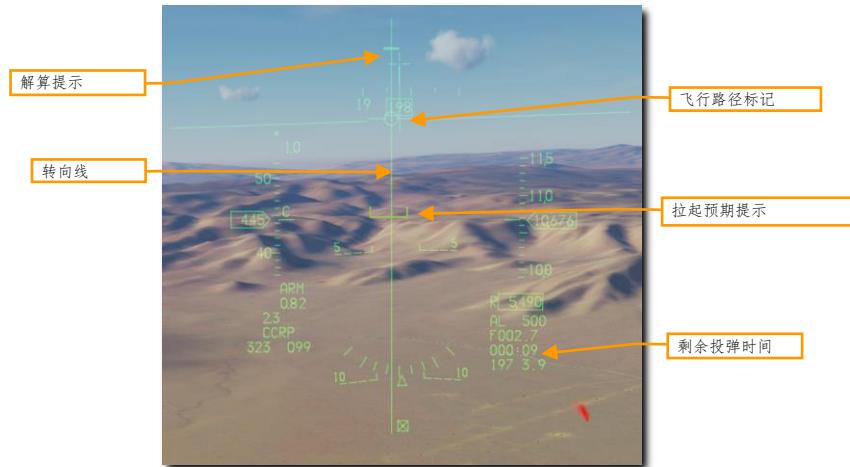


监视拉起预期提示确保没有处在飞行路径标记之上。拉起预期提示（PUAC）未飞行员提供了航弹引信解除保险所需的高度或避免撞击地面需要立刻拉起的高度视觉提示，PUAC 所代表的意思以更紧急的为准。随着飞机高度降低，PUAC 将会向飞行路径标记（FPM）移动。当 FPM 低于 PUAC 时投弹会使炸弹没有时间解除保险从而导致哑弹。

5. 按住武器投放按钮。

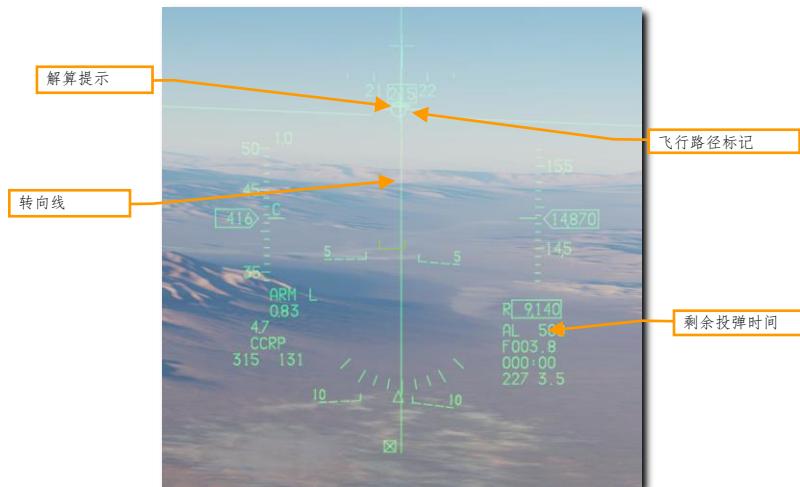
当解算提示开始沿转向线向下移动，大概在投弹 10 秒前，按住驾驶杆中的武器投放按钮。按住按钮将允许火控计算机投放武器。

保持飞行路径标记对准转向线。即使目标处在视线外，对准转向线将使飞机对准目标飞行。



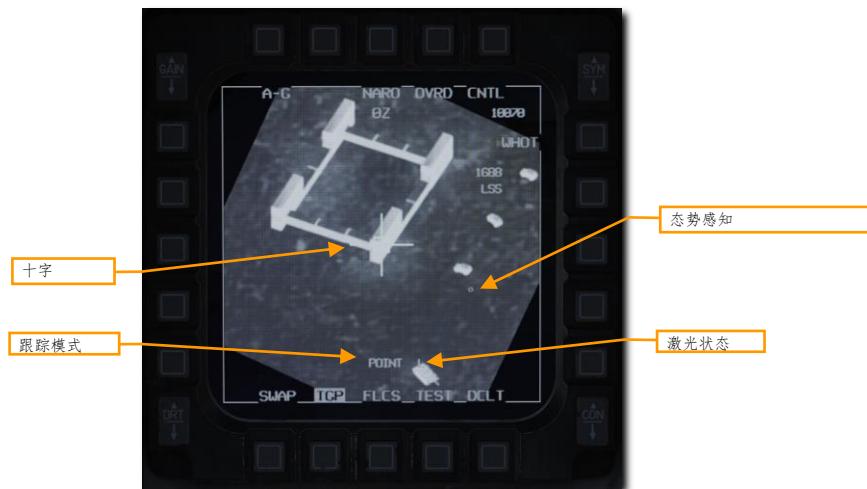
6. 按住武器投放按钮，直到解算提示超过飞行路径标记。

保持飞行路径标记对准转向点飞行，解算提示将继续向下。解算提示穿过飞行路径标记时，火控计算机将会投放航弹。



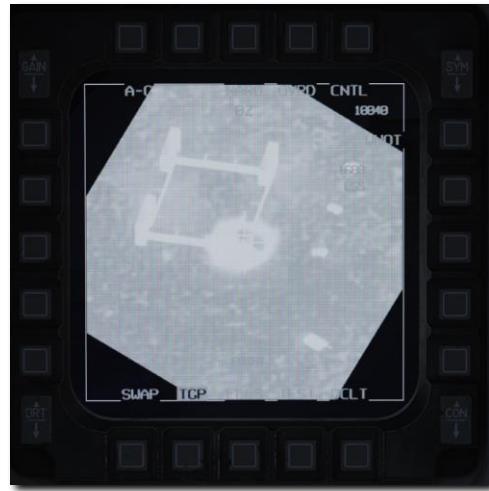
住武器投放按钮足够长时间来确保武器全部投放完毕。武器投放完毕后 FPM 将会开始闪烁。

执行 30-45 度坡度向左或向右转来避免飞跃目标以及避免可能的 TGP 环架滚转。继续在 TGP 中跟踪目标，如有需要的话更新十字的瞄准位置。

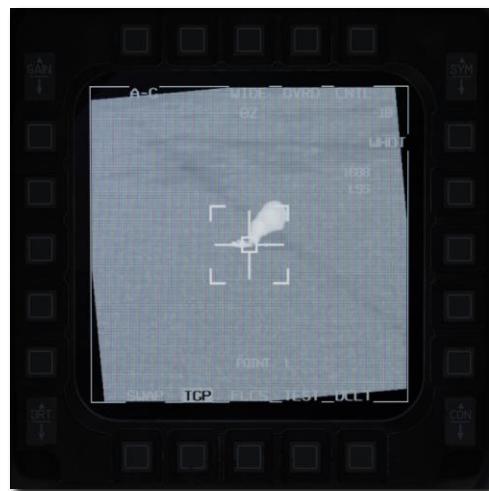


7. 使用 TGP 照射目标。

在命中目标 8-12 秒前按下扳机第一段照射目标。航弹命中目标时，屏幕会被爆炸产生的红外能量刷屏。



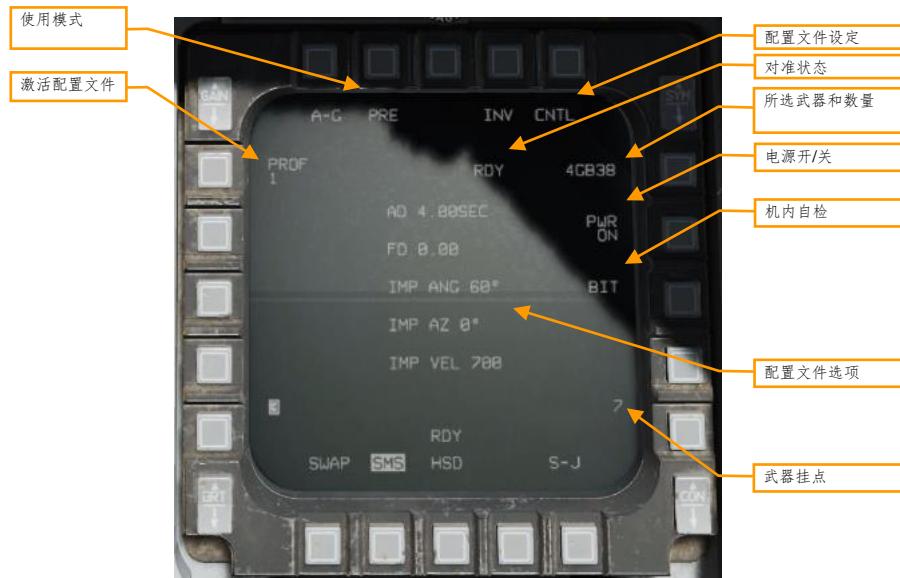
切换到宽视场来评估和记录目标毁伤情况。如有需要准备好再次攻击或离开此区域。



直接联合攻击弹药 (JDAM)

JDAM 是一种惯性/GPS 制导套件，制导套件能够安装在 MK-82 或 MK-84 通用航弹上。当要投放航弹时，飞机会将目标坐标传输至 JDAM。JDAM 接着会被制导至这一坐标。JDAM 是一款完全发射后不管武器，但是 JDAM 无法在投放后转向其他坐标或重新指定目标。

JDAM SMS 页面



使用模式. 在预计划 (PRE) 和目视 (VIS) 使用模式间切换 (详情查看预计划模式使用和目视模式使用)。

激活配置文件. 在四个不同的使用配置文件之间切换 (详情查看 SMS 控制页面)。

配置文件设定. 按下 OSB 来打开控制页面，在控制页面内玩家可以编辑激活配置 (详情见 SMS 控制页面)。

对准状态. 当航弹首次通电时，页面将会显示“**A10**”(不稳定对准)字样。在对准过程中，数字将会倒数，接着在对准完成后将会显示“**RDY**”字样。

所选武器和数量. 显示武器数量以及“**GB38**”或“**GB31**”。

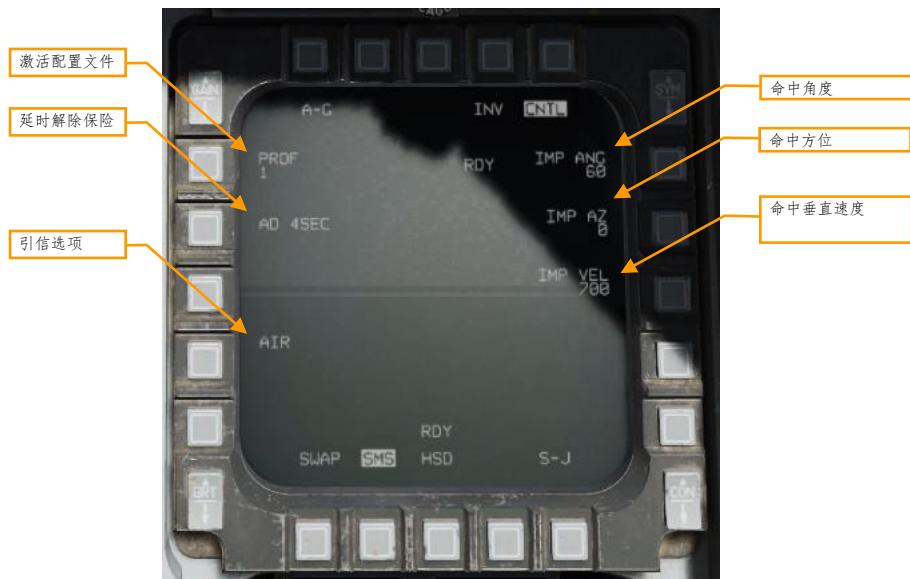
电源开/关. 按下切换为所有 JDAM 挂点通电或断电。

机内自检. 运行机内自检。**(N/I)**

配置文件选项. 显示所选配置文件参数 (详情查看 SMS 控制页面)。

武器挂点. 反白显示下一个将被投放的武器挂点。

SMS 控制页面



激活配置文件. 在四个不同配置文件见切换进行编辑。

延时解除保险. 选择武器投放后的解除保险时间。可选项为 4、4.5、5、5.5、6、6.5、7、7.5、8、8.5、9、9.5、10、14、21 和 25 秒。

引信选项. 设置引信选项:

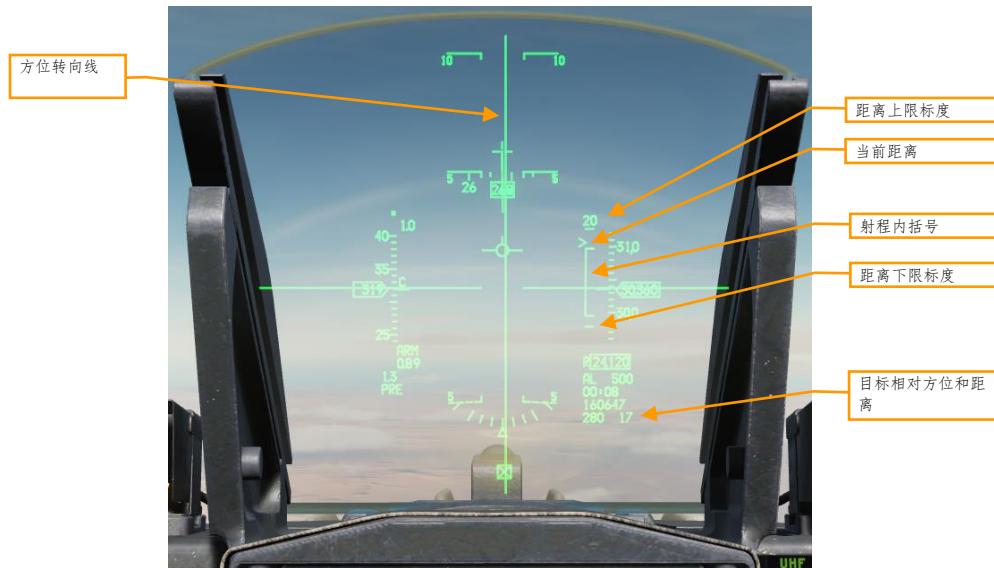
- **AIR:** 航弹将在目标上方空爆。降低了穿甲效果但提高了区域杀伤效果。
- **GND:** 碰撞目标时起爆。选择 GND 将会出现一个附加选项标签——FD (引信延时)。可选的引信延时为 0 (瞬时)、5、15、25、45、60、90、180 和 240 毫秒。为航弹加上延时引信可使航弹在爆炸前先穿透目标。
- **GND DLY:** 航弹将先砸穿目标，然后在较长时间后起爆。选择 GND DLY 将会出现一个附加选项标签——FD (引信延时)。可选的引信延时为 0.25、0.5、0.75、1、4、8、12、16、20 和命中 24 小时后。

命中角度. 航弹将尝试以设定的角度撞击目标 (例如 60 度角)。如果目标周围有较高的建筑那么应该使用较大的命中角度。

命中方位. 设定航弹在末端将尝试以特定航向飞向目标。数值为“0”则表示无特殊航向；如果玩家想要航弹从南向北飞命中目标那么将数值设定为“360”。

命中垂直速度. 设定航弹撞击目标时尝试达到的垂直速度，单位为秒每英尺。速度越快，穿透效果越强。

JDAM HUD 标识符



方位转向线. 将飞行路径标记至于这根线上，并以最快速度飞进发射许可区（LAR）内。

距离上限标度. 海里为单位指示动态发射区（DLZ）的距离上限。

当前距离. 插入符用来指示当前飞机到目标的距离。如果插入符进入射程内括号中，则表示武器可以在按下投放按钮后飞抵目标所在处。

射程内括号. 指示武器可以命中目标的距离段。

距离下限标度. 指示零距离。

目标相对方位和距离. 指示当前 SPI 的方位（度）和距离（海里），SPI 将是航弹在投放后所飞向的位置。

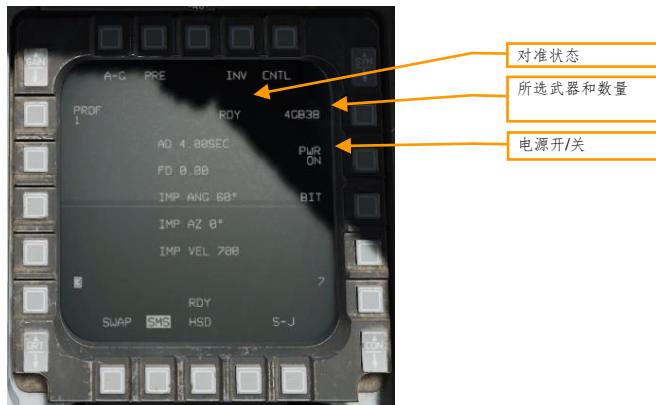
使用预设计划（PRE）模式

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM
3. 选择 JDAM 并通电
4. 在 SMS 页面设定所需选项
5. 设定所需转向点或指定目标
6. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区
7. 按下并保持武器投放按钮 **[右 Alt]+[空格]** 在计算出的位置上丢下航弹

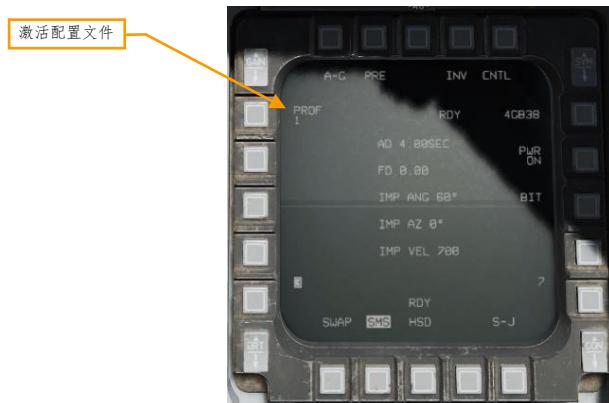
1. 选择 JDAM 并通电。

设置 A-G 主模式，并在 SMS 页面中按下 OSB 6 来选择 GBU-38 (GB38) 或 GBU-31 (GB31) 为激活的武器。按下 OSB 7 (PWR OFF) 来为所有武器通电并开始对准进程。对准会花费数分钟时间完成。



2. 在 SMS 页面设定所需选项。

在 SMS 页面，选择并配置好想使用的配置文件。



3. 设定所需转向点或指定目标。

航弹在投放后将会被制导至当前的传感器焦点 (SPI)。如果没有新增光标或按下了光标清零 (CZ)，那么 SPI 就将为当前转向点。指定一个目标（例如使用瞄准吊舱）将会使 SPI 转向指定目标所处的位置。

4. 将 FPM 置于转向线伤并飞向投放区。

飞向方位转向线 (ASL) 并将 FPM 置于转向线上。操纵飞机直到当前距离插入符进入射程内括号。



5. 按住武器投放按钮。

玩家必须按住武器投放按钮直到武器投放出去。在此进程中，目标坐标和配置文件数据将会下载至 JDAM 套件内。如果在数据下载完成前松开武器投放按钮导致进程被中断，那么航弹将会变成装饰件并且无法使用。

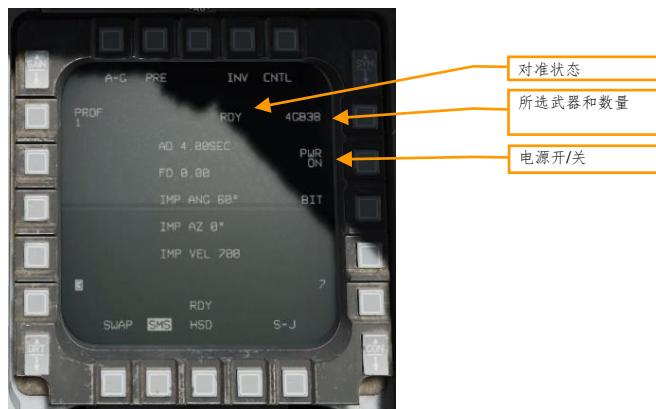
使用目视（VIS）模式

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM
3. 选择 JDAM 并通电
4. 在 SMS 页面设置 VIS 模式并设置所需选项
5. 使用 HUD 和 TDC 指定目标
6. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区
7. 按住武器投放按钮 [**右 Alt**+**空格**] 来在计算出的距离上投放武器

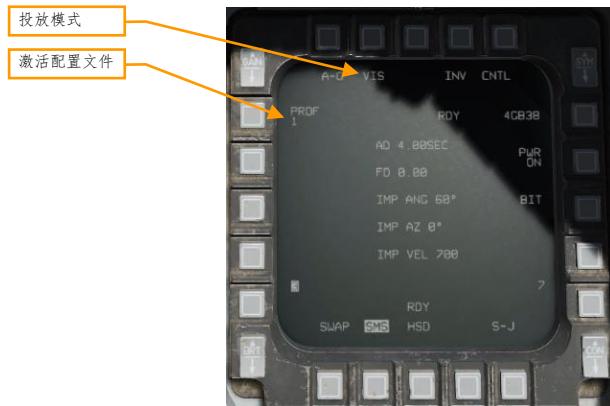
1. 选择 JDAM 并通电。

设置 A-G 主模式，并在 SMS 页面中按下 OSB 6 来选择 GBU-38（GB38）或 GBU-31（GB31）为激活的武器。按下 OSB 7（PWR OFF）来为所有武器通电并开始对准进程。对准会花费数分钟时间完成。



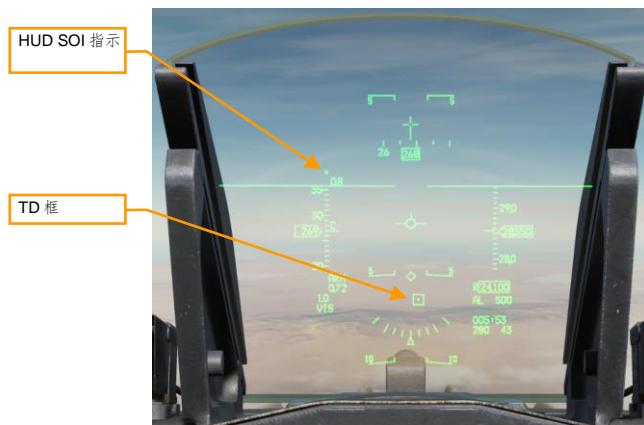
2. 在 SMS 页面设置 VIS 模式并设置所需选项。

在 SMS 页面中选择并配置想要使用的配置文件。按下 OSB 2 来将投放模式更改为 VIS。



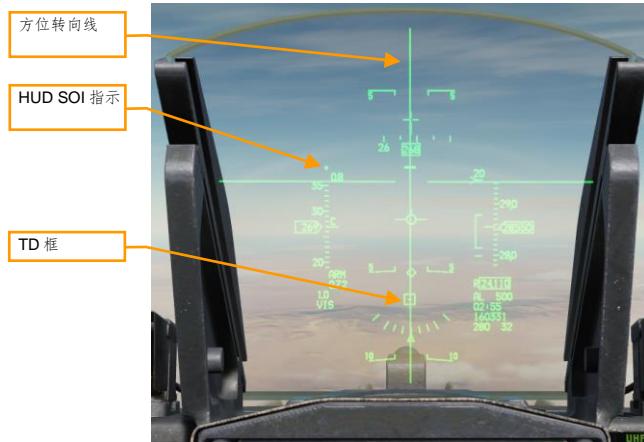
3. 使用 HUD 和 TDC 来指定目标。

启用了 VIS 模式后，目标指定框 (TD) 将会出现在 HUD 中，接着 HUD 将成为 SOI。使用 TDC 来将 TD 框移动至目标上方，接着 TMS 向上来指定目标。



4. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区。

飞向方位转向线 (ASL) 并将 FPM 置于转向线上。操纵飞机直到当前距离插入符进入射程内括号。玩家可以继续使用 TDC 来调整 TD 框的位置。



5. 按住武器投放按钮。

玩家必须按住武器投放按钮直到武器投放出去。在此进程中，目标坐标和配置文件数据将会下载至 JDAM 套件内。如果在数据下载完成前松开武器投放按钮导致进程被中断，那么航弹将会变成装饰件并且无法使用。

AGM-154 联合防区外武器 (JSOW)

JSOW 是一种惯性/GPS 制导导弹，根据高度以及投放速度的不同，其打击距离最远超过 70 海里。当要投放航弹时，飞机将目标坐标传输至 JSOW。JSOW 接着会被制导至这一坐标。JSOW 是一款完全发射后不管武器。AGM-154A 衍生型包含 BLU-97/B 子弹药并且 JSOW 无法在投放后转向其他坐标或重新指定目标。

JSOW SMS 页面



使用模式. 在预设计划 (PRE) 和目视 (VIS) 使用模式间切换 (详情查看预设计划模式使用和目视模式使用)。

目标大小. 尚未安装。

配置文件设定. 按下 OSB 来打开控制页面，在控制页面内玩家可以编辑激活配置 (尚未安装)。

对准状态. 当航弹首次通电时，页面将会显示“**A10**” (不稳定对准) 字样。在对准过程中，数字将会倒数，接着在对准完成后将会显示“**RDY**”字样。

所选武器和数量. 显示武器数量和“**A154A**”。

电源开/关. 按下切换为所有 JSOW 挂点通电或断电。

机内自检. 运行机内自检。**(N/I)**

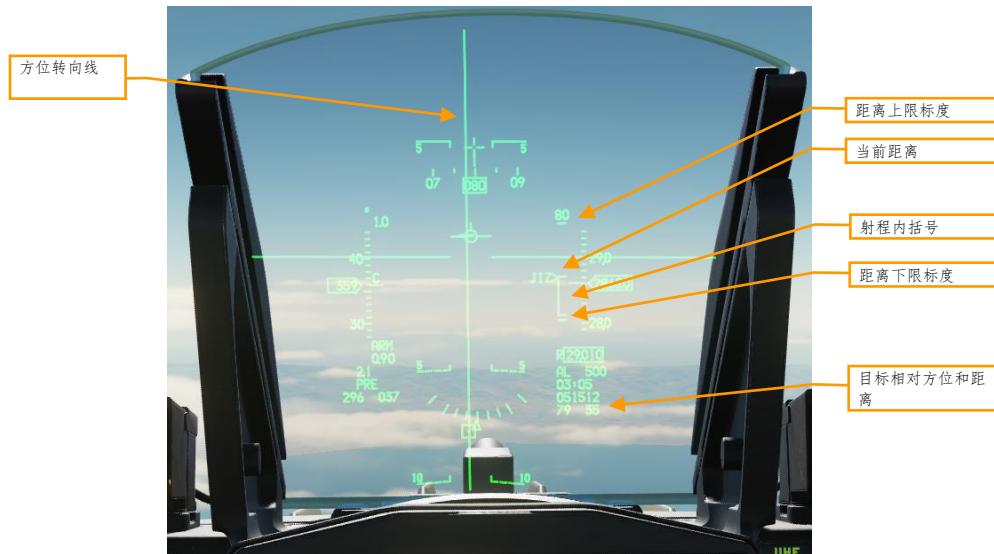
配置文件选项. 显示所选配置文件参数。**(N/I)**

武器挂点. 反白显示下一个将被投放的武器挂点。

连投设置. 在纵向和横向间隔间切换，纵向和横向间隔分别对应单发投放和连发投放。

连投间隔. 按下输入两枚航弹间的高度间隔功能，单位为英尺。选择单发投放的话不显示。

JSOW HUD 标识符



方位转向线. 将飞行路径标记至于这根线上，并以最快速度飞进发射许可区（LAR）内。

距离上限标度. 海里为单位指示动态发射区（DLZ）的距离上限。

当前距离. 插入符用来指示当前飞机到目标的距离。如果插入符进入射程内括号中，则表示武器可以在按下投放按钮后飞抵目标所在处。

射程内括号. 指示武器可以命中目标的距离段。

距离下限标度. 指示零距离。

目标相对方位和距离. 指示当前 SPI 的方位（度）和距离（海里），SPI 将是航弹在投放后所飞向的位置。

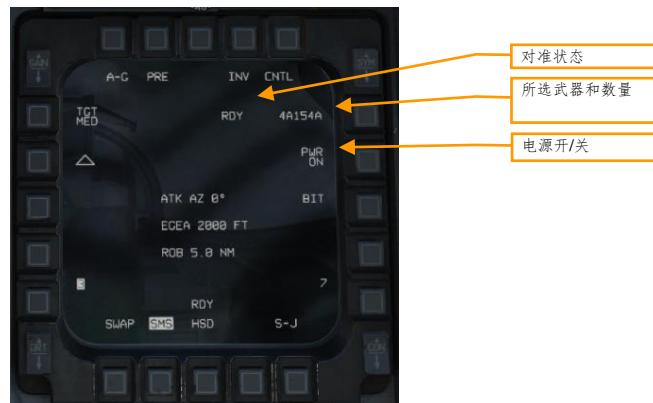
使用预设计划 (RRE) 模式

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM
3. 选择 JSOW 并通电
4. 在 SMS 页面设定所需选项
5. 设定所需转向点或指定目标
6. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区
7. 按下并保持武器投放按钮 [**右 Alt**]+[空格]在计算出的位置上丢下航弹

1. 选择 JSOW 并通电。

设置 A-G 主模式，并在 SMS 页面中按下 OSB 6 来选择 AGM-154A (A154A) 为激活的武器。按下 OSB 7 (PWR OFF) 来为所有武器通电并开始对准进程。对准会花费数分钟时间完成。



2. 在 SMS 页面设定所需选项。

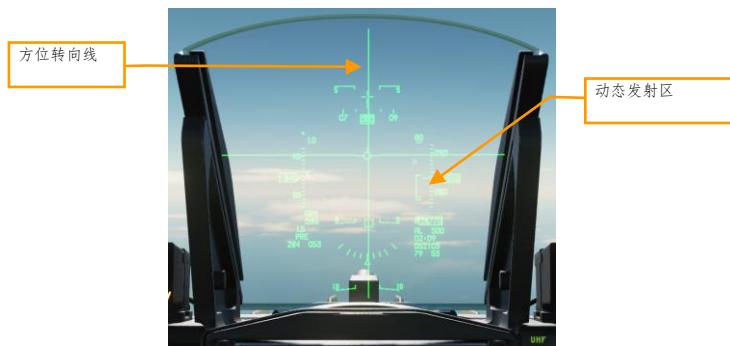
在 SMS 按需配置武器。

3. 设定所需转向点或指定目标。

航弹在投放后将会被制导至当前的传感器焦点 (SPI)。如果没有新增光标或按下了光标清零 (CZ)，那么 SPI 就将为当前转向点。指定一个目标（例如使用瞄准吊舱）将会使 SPI 转向指定目标所处的位置。

4. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区。

飞向方位转向线 (ASL) 并将 FPM 置于转向线上。操纵飞机直到当前距离插入符进入射程内括号。



5. 按住武器投放按钮。

玩家必须按住武器投放按钮直到武器投放出去。在此进程中，目标坐标和配置文件数据将会下载至 JSOW 内。如果在数据下载完成前松开武器投放按钮导致进程被中断，那么航弹将会变成装饰件并且无法使用。

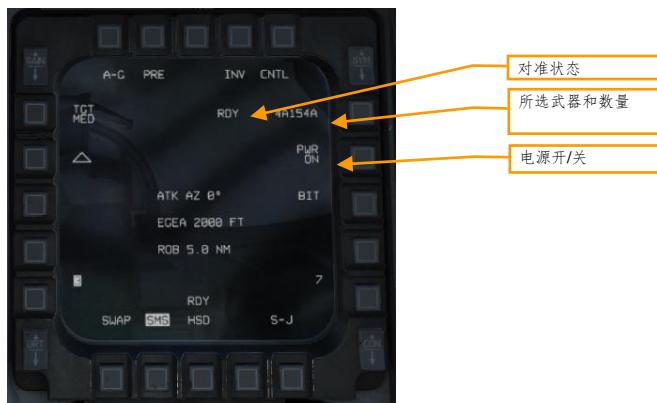
使用目视（VIS）模式

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM
3. 选择 JDAM 并通电
4. 在 SMS 页面设置 VIS 模式并设置所需选项
5. 使用 HUD 和 TDC 指定目标
6. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区
7. 按住武器投放按钮 [右 Alt]+[空格] 来在计算出的距离上投放武器

1. 选择 JSOW 并通电。

设置 A-G 主模式，并在 SMS 页面中按下 OSB 6 来选择 AGM-154A (A154A) 为激活的武器。按下 OSB 7 (PWR OFF) 来为所有武器通电并开始对准进程。对准会花费数分钟时间完成。



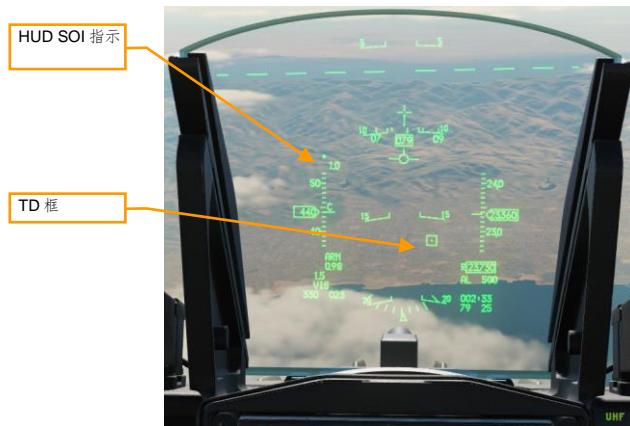
2. 在 SMS 页面设置 VIS 模式并设置所需选项。

在 SMS 页面中选择并配置想要使用的配置文件。按下 OSB 2 来将投放模式更改为 VIS。



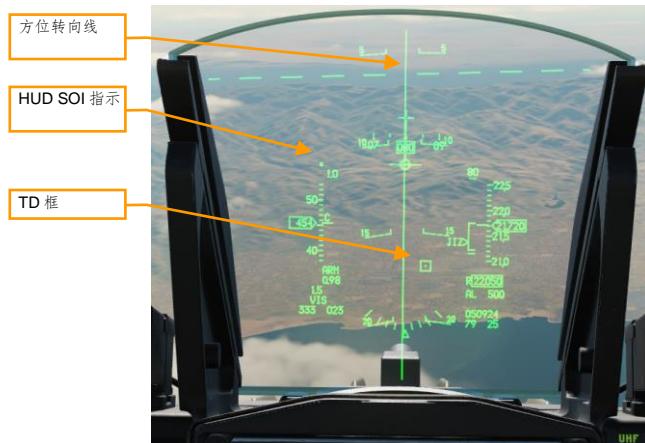
3. 使用 HUD 和 TDC 指定目标。

启用了 VIS 模式后，目标指定框 (TDC) 将会出现在 HUD 中，接着 HUD 将成为 SOI。使用 TDC 来将 TD 框移动至目标上方，接着 TMS 向上来指定目标。



4. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区。

飞向方位转向线（ASL）并将 FPM 置于转向线上。操纵飞机直到当前距离插入符进入射程内括号（标记为“JIZ”）。玩家可以继续使用 TDC 来调整 TD 框的位置。



5. 按住武器投放按钮。

玩家必须按住武器投放按钮直到武器投放出去。在此进程中，目标坐标和配置文件数据将会下载至 JSOW 内。如果在数据下载完成前松开武器投放按钮导致进程被中断，那么航弹将会变成装饰件并且无法使用。

风向修正布撒器 (WCMD)

风向修正布撒器 (WCMD, 发音“wick-mid”) 是一种 CBU-87 和 CBU-97 集束武器的尾部套件，为武器提供精确制导能力。WCMD 包括弹载 INS 并且可以根据高空的风向进行编程以提高精确度。

当 CBU-87 装备了 WCMD 时，将被称为 CBU-103。CBU-97 装备了 WCMD 时，则被成为 CBU-105。

WCMD SMS 页面



使用模式. 在预设计划 (PRE) 和目视 (VIS) 使用模式间切换 (详情查看预设计划模式使用和目视模式使用)。

配置文件设定. 按下 OSB 来打开控制页面，在控制页面内玩家可以编辑激活配置 (见 WCMD 控制菜单)。

对准状态. 当航弹首次通电时，页面将会显示“A10” (不稳定对准) 字样。在对准过程中，数字将会倒数，接着在对准完成后将会显示“RDY”字样。

所选武器和数量. 显示武器数量和“CB103”或“CB105”。

电源开/关. 按下在向所有 WCMD 挂点直接通电/断电间切换。

配置文件选项. 显示选定配置文件的参数。

武器挂点. 反白显示下一个将被投放的武器挂点。

连投设置. 在纵向和横向间隔间切换，纵向和横向间隔分别对应单发投放和连发投放。

连投间隔. 按下输入两枚航弹间的高度间隔功能，单位为英尺。选择单发投放的话不显示。

WCMD HUD 标识符



距离上限标度. 海里为单位指示动态发射区 (DLZ) 的距离上限。

当前距离. 插入符用来指示当前飞机到目标的距离。如果插入符进入射程内括号中，则表示武器可以在按下投放按钮后飞抵目标所在处。

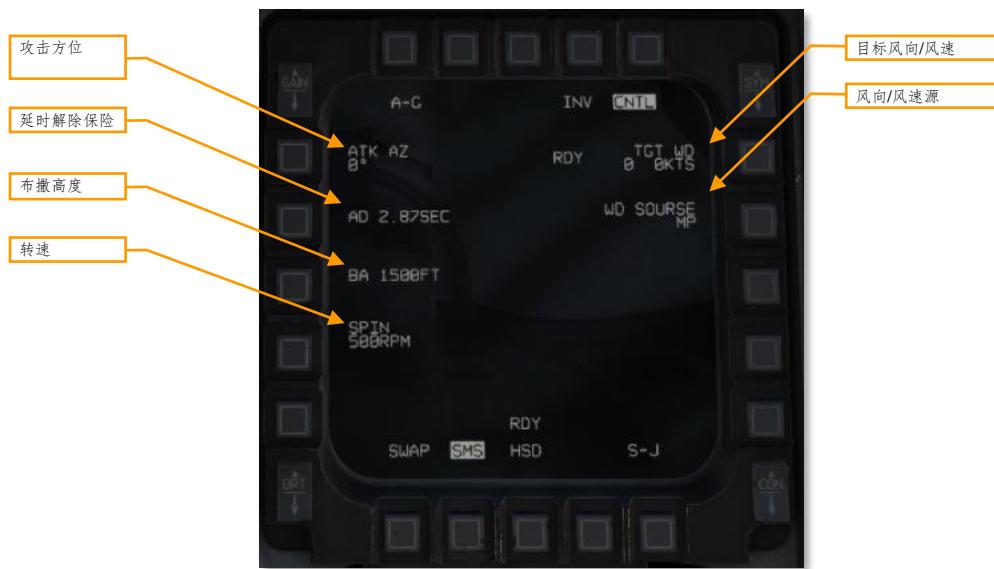
射程内括号. 指示武器可以命中目标的距离段。

距离下限标度. 指示零距离。

目标相对方位和距离. 指示当前 SPI 的方位 (度) 和距离 (海里)，SPI 将是航弹在投放后所飞向的位置。

WCMD CNTL 页面

CNTL 页面可让飞行员配置 WCMD 攻击配置文件和其它选项。



攻击方位. 设置航弹以特定的方向攻击目标。设置为“0”将从武器投放点朝向目标方向攻击。（360为朝向正北攻击）。（尚未实装）

延时解除保险. 设置武器投放后解除保险前的延时。（尚未实装）

布撒高度. 设置武器生效的高度，表示子弹药被投放的高度（MSL）。布撒高度越高子弹药散布越广。

转速. 在子弹药布撒前（仅限 CBU-103），航弹以特定 RPM 旋转的速度。转速越快子弹药散布越广。

目标风向/风速. 手动输入导航至布撒点的风向风速数据。（尚未实装）

风向/风速源. 在从任务预设（MP）、飞行员输入（PI）和航电系统（SY）中获取风向风速数据直接切换。当前仅 MP 可用。

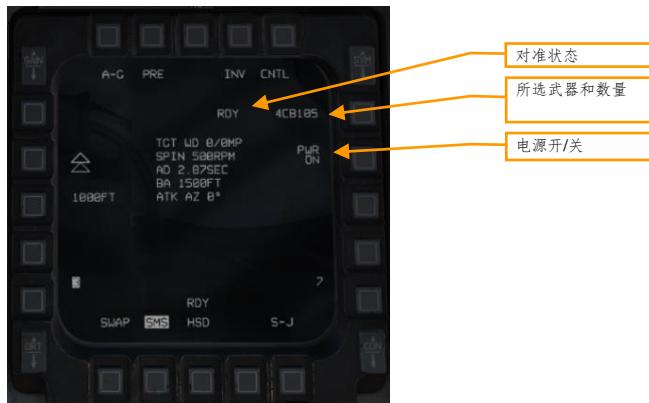
使用预设计划 (PRE) 模式

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM
3. 选择 WCMD 并通电
4. 在 SMS 页面设定所需选项
5. 设定所需转向点或指定目标
6. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区
7. 按下并保持武器投放按钮 **[右 Alt]+[空格]** 在计算出的位置上丢下航弹

1. 选择 WCMD 并通电

设置 A-G 主模式，并在 SMS 页面中按下 OSB 6 来选择 WCMD (CB103 或 CB105) 为激活的武器。按下 OSB 7 (PWR OFF) 来为所有武器通电并开始对准进程。对准会花费数分钟时间完成。



2. 在 SMS 页面设置所需的选项

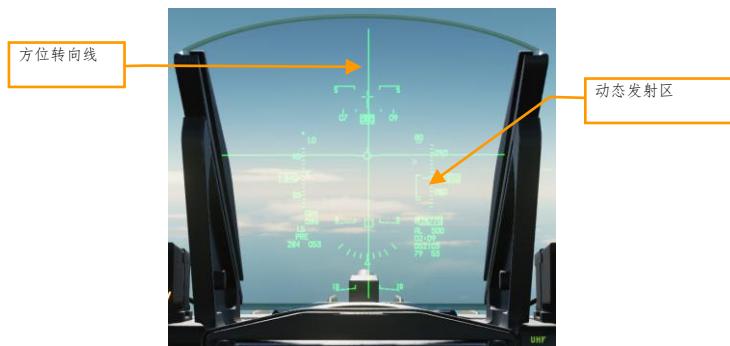
在 SMS 页面，按需配置武器。

3. 设定所需转向点或指定目标

航弹在投放后将会被制导至当前的传感器焦点 (SPI)。如果没有新增光标或按下了光标清零 (CZ)，那么 SPI 就将为当前转向点。指定一个目标（例如使用瞄准吊舱）将会使 SPI 转向指定目标所处的位置。

4. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区

飞向方位转向线 (ASL) 并将 FPM 置于转向线上。操纵飞机直到当前距离插入符进入射程内括号。



5. 按住武器投放按钮

玩家必须按住武器投放按钮直到武器投放出去。在此进程中，目标坐标和配置文件数据将会下载至 WCMD 内。如果在数据下载完成前松开武器投放按钮导致进程被中断，那么航弹将会变成装饰件并且无法使用。

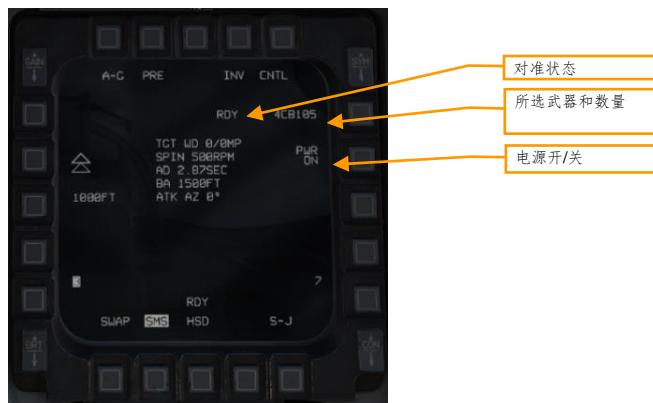
使用目视（VIS）模式

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]
2. 主军械开关拨至 ARM
3. 选择 WCMD 并通电
4. 在 SMS 页面设定所需选项
5. 设定所需转向点或指定目标
6. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区
7. 按下并保持武器投放按钮 **[右 Alt]+[空格]** 在计算出的位置上丢下航弹

1. 选择 WCMD 并通电

设置 A-G 主模式，并在 SMS 页面中按下 OSB 6 来选择 WCMD (CB103 或 CB105) 为激活的武器。按下 OSB 7 (PWR OFF) 来为所有武器通电并开始对准进程。对准会花费数分钟时间完成。



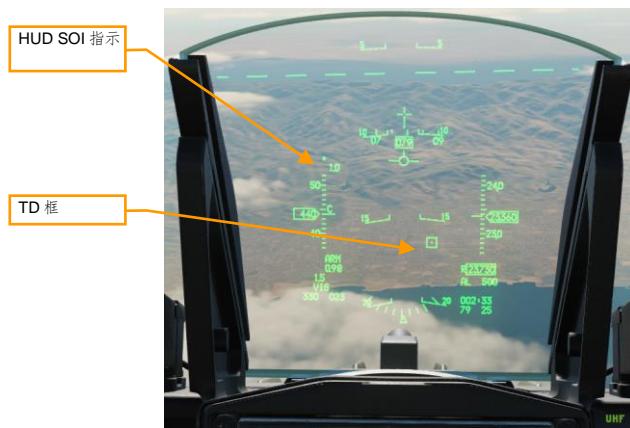
2. 在 SMS 页面设置 VIS 模式并设置所需选项

在 SMS 页面中选择并配置想要使用的配置文件。按下 OSB 2 来将投放模式更改为 VIS。



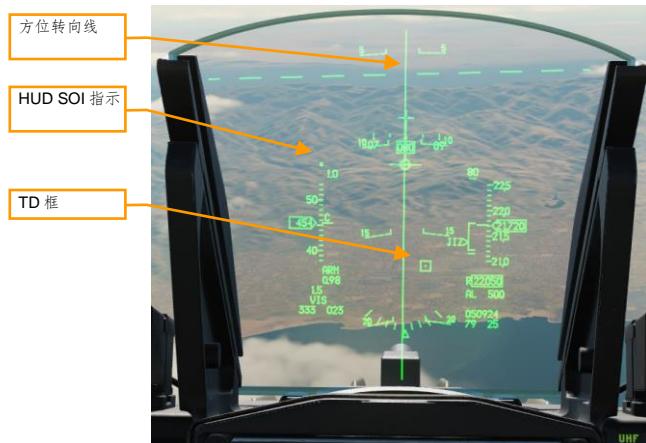
3. 使用 HUD 和 TDC 指定目标

启用了 VIS 模式后，目标指定框 (TDC) 将会出现在 HUD 中，接着 HUD 将成为 SOI。使用 TDC 来将 TD 框移动至目标上方，接着 TMS 向上来指定目标。



4. 将 FPM 置于转向线上并飞向投放区

飞向方位转向线 (ASL) 并将 FPM 置于转向线上。操纵飞机直到当前距离插入符进入射程内括号。玩家可以继续使用 TDC 来调整 TD 框的位置。



5. 按住武器投放按钮

玩家必须按住武器投放按钮直到武器投放出去。在此进程中，目标坐标和配置文件数据将会下载至 WCMD 内。如果在数据下载完成前松开武器投放按钮导致进程被中断，那么航弹将会变成装饰件并且无法使用。

AGM-88 “哈姆”

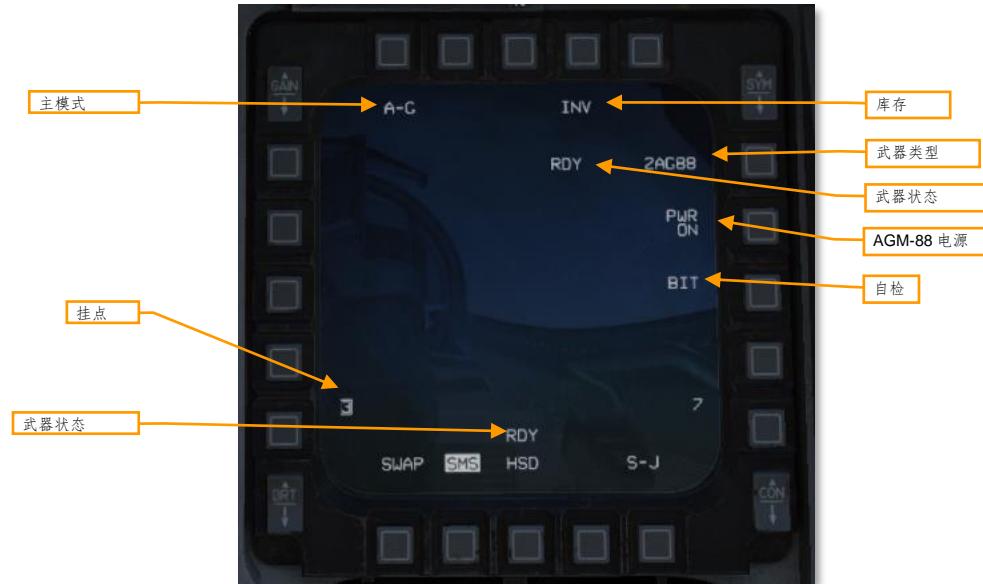
AGM-88 高速反辐射导弹（HARM）是一款超声速、被动雷达制导空对地导弹，导弹设计的目的是为了打击防空雷达阵地和车辆。导弹可以使用其自身的弹载雷达接收陆基雷达的辐射进行寻地，从而实现发射后不管。飞行员可以使用导弹的弹载雷达接收机，或使用单独的 HARM 瞄准系统（HTS）吊舱（尚未实装至游戏）来指定目标。HARM 可以挂载在 3、4、6、7 号挂点上，但是经过飞行认证的仅有 3 号和 7 号挂点。

HARM 可以靠自身的弹载雷达接收机使用三个中的一个模式来瞄准目标，三个模式分别为：位置已知（POS）、HARM 为传感器（HAS）或数据链路（DL）模式。当前 DL 模式尚未实装至 DCS 内。

飞机航电通过 LAU-118 挂架中的飞机发射架接口计算机（ALIC）与 HARM 导弹进行通信。ALIC 将向航电传输 HARM 传感器视频至 SMS，并允许 SMS 将威胁类型交给 AGM-88 导弹。导弹在发射后将会飞向交接威胁类型所匹配的目标。

标识符

SMS 页面



主模式：在 A-G 和 STRF（航炮扫射）空对地模式间切换。

库存：按下一旁的 OSB 来显示库存页面。

武器类型：显示“AG88”时表示选定了 AGM-88 HARM，以及显示挂载了多少枚导弹。

武器状态：当 AGM-88 准备好发射时显示“RDY”。

AGM-88 电源：显示“PWR ON”或“PWR OFF”。指令所有挂载的 AGM-88 导弹起旋或停转。（译注：内部陀螺仪）

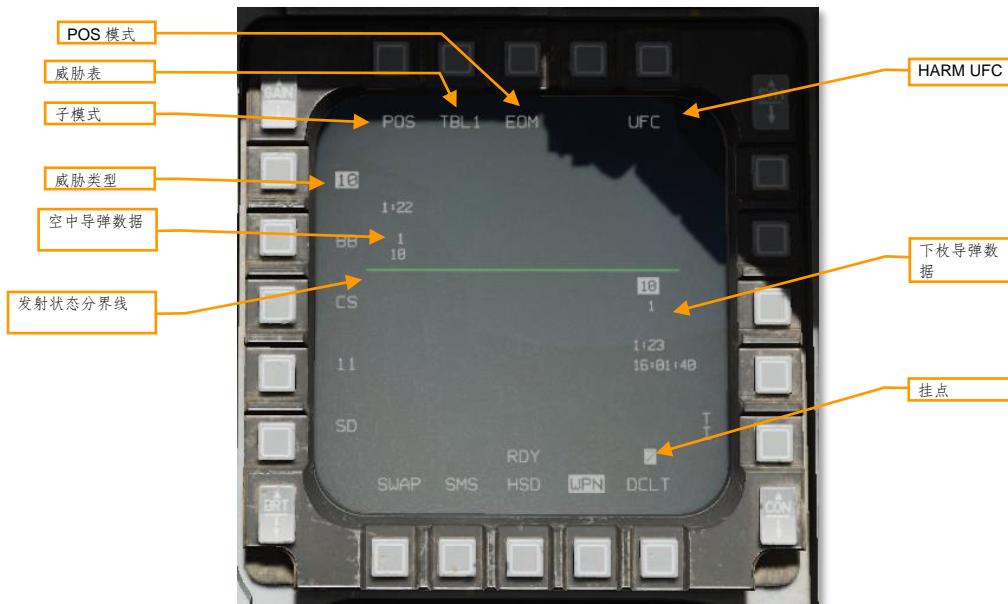
BIT (自检)：指令执行机内自检。完成 BIT 后各挂点的状态将会被更新。

挂点：显示挂载了 HARM 的挂点。选中将要发射的挂点将被框选住。显示在挂点编号上方的时一个字符，用来指示该挂点的导弹降级状态：显示代表降级的“D”或失效“F”。没有显示字符则表示正常工作。

WPN 页面

HARM 可以靠自身的弹载雷达接收机使用三个中的一个模式来瞄准目标，三个模式分别为：位置已知（POS）、HARM 为传感器（HAS）或数据链路（DL）模式。（当前 DL 模式尚未实装至 DCS 内）。各模式都有其独特的 WPN 页面样式。

POS 模式



子模式：位置已知子模式下显示“POS”。

威胁表：显示当前威胁列表（TBL1、TBL2 或 TBL3）。按下 OSB 来在各个列表间循环。WPN 页面为 SOI 时，TMS 向左在威胁表间切换。

HARM UFC：按下 OSB 来在 DED 中显示 HARM 页面，飞行员可以在 DED 中编辑威胁列表。

POS 模式：选择使用的攻击配置文件：EOM（运动方程）、PB（预设计划）或 RUK（距离不明）。

威胁类型：将当前表格中的威胁列在此处。按下相邻 OSB 来将通过 ALIC 将威胁交给导弹。

下枚导弹数据：显示下枚导弹的相关信息。如果所有导弹都被发射出去的话将不会显示。第一行为交接给导弹的威胁类型。第二行为交接给导弹的转向点。第三行为预计命中目标的剩余时间，第四行为如果立刻发射导弹，导弹预计命中的时间。RUK 攻击模式下仅显示第一、第二行。

空中导弹数据: 空中导弹的相关信息。如果有多个导弹被发射出去，那么有多个数据块将沿着这一行显示出来。第一行为预计命中目标的剩余时间。第二行为交接给导弹的转向点，第三行为交接给导弹的威胁类型。**RUK** 攻击模式下仅显示第二、三行。

发射状态分界线 (LSDL): 将下放导弹信息和空中导弹信息分隔开。

HAS 模式



子模式: 在哈姆为传感器子模式下显示“HAS”。

威胁表: 显示当前威胁列表 (TBL1、TBL2 或 TBL3)。按下 OSB 来在各个列表间循环。WPN 页面为 SOI 时，TMS 向左在威胁表间切换。

FOV: 显示导弹导引头视场，“CTR”为中心，“LT”为左侧，“RT”为右侧，“WIDE”为宽视场。按下相邻 OSB 来在 FOV 设置间循环。FOV 设置用来控制对前半球的哪一部分进行搜索。按下驾驶杆中的销开关来在 FOV 间切换。

搜索过滤器: 按下 OSB 来在当前威胁列表内开启或关闭威胁。减少 ALIC 搜索威胁的数量将减少每次扫描循环所需的时间。

HARM UFC: 按下 OSB 来在 DED 中显示 HARM 页面，飞行员可以在 DED 中编辑威胁列表。

DTSB: DTSB (探测到的目标状态框) 用于列出探测到的威胁类型。探测到新的威胁后，威胁的类型 (例如 SA-2 的“2”) 将会添加至 DTSB 中。

扫描计数器: 在 AGM-88 每次成功扫描后计数将会增加。

重启扫描: 按下 OSB 来关闭当前扫描并开始新的扫描。

ALIC 视频: 探测到的目标将显示在这个区域中。仅显示激活的威胁表中的威胁类型在此区域中。威胁将以对应其类型的字符显示 (例如, SA-2 的“2”)。如果威胁开机 (辐射)，字母“A”将会随威胁类型一起显示。如果

正跟踪威胁（在空中的导弹正在制导），那么字母“T”将会随威胁类型显示。如果威胁没有开机（记忆目标），或同样威胁的多个雷达类型在一个阵地，那么将不会显示“A”或“T”。

TMS 向上来指定 TDC 中的目标。ALIC 视频显示将切换至目标威胁非相对地面稳定显示，以及指示瞄准轴的十字。



挂点: 显示挂载了 AGM-88 的挂点。选中将要发射的挂点将被框选住。“D”或“F”显示在挂点编号上方用来指示导弹降级运行或失效。

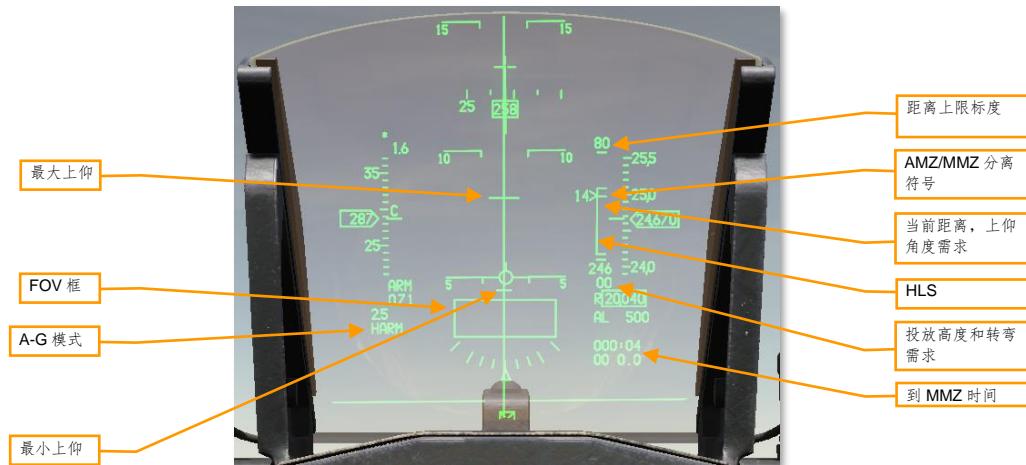
TDC: 使用油门握把中的光标/启用控制来将目标指定光标移动到想要指定的威胁上。TMS 向上来指定处在 TDC 下方的威胁，并将威胁类型交接给 AGM-88。

瞄准轴: 指示导引头的瞄准轴。

扫描时间: 显示最坏情况下所需的扫描时间。ALIC 将会选择的参数重复对威胁进行扫描。使用 SRCH OSB 来减少扫描威胁的数量或缩小 FOV 来降低扫描时间，从而缩短探测到目标的时间。

威胁类型: 当前威胁表（TBL1、TBL2 或 TBL3）中的五个威胁类型将沿着 MFD 左侧显示。如果指定了其中一个威胁，那么威胁的类型将会被高亮。HAS 子模式下相邻的 OSB 无功能。

HUD



位于 HUD 右侧的是 HARM 发射标度 (HLS) , HLS 将指示导弹可能命中目标的距离。目标被假设在当前所选转向点上。SMS 将会对飞机机动区 (AMZ) 和导弹机动区 (MMZ) 两者进行估计。AMZ 为如果载机首先进行上仰或转向目标发射，导弹可命中目标的区域。MMZ 表示导弹完全靠自身机动可命中目标的区域。

FOV 框：用来指示 HARM 视场的末端。导弹处在 MMZ 内、目标交接完毕以及导弹准备好开火时，FOV 框将会开始闪烁。

HLS: HARM 发射标度 (HLS) 订书针对应 AMZ 加上 MMZ; 换句话说就是，导弹发射时，飞机需要或无需进行机动的距离。订书针中的横线表示 MMZ 距离的顶部和 AMZ 距离的底部。订书针底部表示最小发射距离。武器投放按钮“pickle”仅当飞机进入 MMZ 时作用。

当处在 HAS 模式时，HLS 以及相关标识符都将被禁止。

当前距离，上仰角度需求：插入符沿订书针移动表示沿 **HLS**，目标相对飞机距离。如果插入符处在 **AMZ/MMZ** 分离符号上方，那么玩家就必须先操纵飞机进入上述区域内。位于插入符旁的数值为，将飞机置于 **MMZ** 内的上仰角度需求。当飞机进入 **MMZ** 后，前缀“**A**”将出现在上仰角度旁。当在 **PB** 模式下并且离轴角超过 10° 时插入符将被禁止显示。

距离标度：距离上限标度将显示 40 或 80 海里中的一个。距离标度显示取决于两种情况：(1)以除开地图外，当选择任意 **FCR** 模式时，根据到选定目标的导航解算距离显示。足以覆盖到目标的最短距离标度将被显示。(2)当选择地图 **FCR** 模式时，最接近当前所选 **FCR** 距离的距离标度（40 或 80）。

零距离：处在 **HLS** 底部，用来表示目标距离为零。

最小、最佳、最大上仰角度：沿方位转向线（**ASL**）显示水平刻度线用来指示为了使导弹命中目标所需的最小和最大上仰角度。最大上仰角度为较长的水平刻度线，用来表示飞机上仰时，同时能够满足导弹完成最大下压机动的最大上仰角度。在 **PB** 模式下，最佳上仰角度将以“胡须”样子对成沿 **ASL** 显示。最佳上仰角度表示以对应的角度发射，导弹无需进行任何修正。较短的水平刻度线表示允许导弹执行所需拉起机动，最低要求的飞机上仰角度。

在 **HAS** 和 **POS/RUK** 模式下，上仰提示将被禁止。

投放高度：这一数据块表示如果飞机以指示的上仰角度拉起，飞机将抵达的高度。投放高度基于从当前高度，以 4G 过载拉起计算得出。**RUK** 模式下不显示。

转弯需求：这一数据块表示满足导弹发射条件的转弯需求（例如，如果需要执行 3 度左转，那么“**L03**”将显示出来）。数值显示为“**00**”表示飞机正处在发射方位上但还未处在 **MMZ** 内。飞机进入 **MMZ** 后，这一段落用来指示飞机面向目标的转弯需求（例如，目标在机头的左边 90 度处，显示为“**L90**”）。

处在 **HAS** 和 **POS/RUK** 模式下时，数据块不会显示。

到 MMZ 时间：显示预计抵达 **MMZ** 的剩余时间。进入 **MMZ** 后将显示为 00。**HAS** 或 **POS/RUK** 模式下不显示。

目标相对方位和距离：目标相对本机位置的方位和距离，单位为海里。**HAS** 模式下不显示。

HARM DED 页面

按下 **UFC** 中的 **LIST** 超控按钮，然后按下 **O/M-SEL** 按钮来选择 **MISC**，接着再次按下来访问 **O/M-SEL** 选择 **HARM** 来访问 **HARM DED** 页面。注意，**HARM** 选项仅在 **SMS** 页面中选择了 **AGM-88** 时显示。



按下 **DED** 增/减来在三个威胁表中循环（**TBL1**、**TBL2** 和 **TBL3**）。各威胁表可以存储数值威胁 ID（标识）。向上或向下拨动“**dubber switch**”（数据控制开关 **DCS** 的昵称）来在段落间循环。使用 **UFC** 中的数字小键盘来输入新的威胁 ID。**DCS** 中支持的威胁 ID 列在了 **ALIC** 编码中。

准备

在出发前，根据需要设置好威胁表。将要攻击的威胁必须至少有一个处在威胁表中，以便 **HARM** 能够探测到威胁。大多数时候，玩家可能只会用到默认表格中的其中一个：

TBL1 (现代 SAM)	TBL2 (AAA, SHORAD)	TBL3 (老式 SAM)
10 (SA-10 FCR)	19 (SA-19 TAR)	3 (SA-3 TR)
BB (SA-20 SR)	15 (SA-15 TELAR)	S (SA-3 SR)
CS (SA-10 SR)	8 (SA-8 TELAR)	6 (SA-6 STR)
11 (SA-11 TELAR)	A (ZSU-23-4 STR)	2 (SA-2 TR)
SD (SA-11 TAR)	DE (狗耳 MRCC)	13 (SA-13 TELAR)

如果预计威胁没有出现在表格中，那么玩家可以手动将威胁添加进表格。如果将所有预计威胁囊括在一个表格里面的话，HARM 的使用效能将大幅度提高。

如需编辑威胁表，首先按下 ICP 中的 A-G 主模式按钮。接着看向 SMS 页面，选择 AG88 为激活武器类型。按下 ICP 中的 LIST 超控按钮，然后 O/M-SEL 按钮选择 MISC，然后再次 O/M-SEL 按钮来选择 HARM 页面。



使用 DED 增/减按钮来选择威胁表，接着使用 dobbet 开关(DCS)来将*放在想要编辑的威胁上。使用 ICP 数字小键盘输入威胁编号，然 ENTR 按钮确认。

在使用 HARM 前，按下 ICP 中的 A-G 主模式按钮来选择空对地主模式。确保 SMS 和 WPN 页面显示在 MFD 中。在 SMS 页面中选择向 HARM 供电：



在发射 HARM 前，确保主军械开关位于 ARM 档位。

在位置已知 (POS) 模式下使用

使用总结

1. 选择 A-G 主模式 [2]。
2. 将主军械开关拨至 ARM。
3. 在 SMS 页面选择 AG88 (OSB 6)。
4. 在 WPN 页面选择 POS 子模式 (OSB 1)。
5. 在 WPN 页面选择攻击配置文件 (OSB 3)。
6. 在 WPN 页面选择所需的威胁表和威胁 (OSB 2)。
7. 选择目标转向点。
8. 飞向 AMZ，跟随上仰提示，等待 HUD 中的 FOV 框闪烁。
9. 按下武器投放按钮 [**右 Alt**]+[空格] 打导弹。

位置已知 (POS) 是一种预设计划使用模式，这个模式下依赖一个位于目标雷达或目标雷达附近的转向点来使用。雷达类型将会被下载至 ALIC 中，HARM 在发射后将会飞向转向点，在探测到目标时，再使用雷达信号寻地。

POS 模式下，飞行员可选择三个攻击配置文件中的一个，它们分别是：运动方程 (EOM)、预设计划 (PB) 或距离不明 (RUK)。每个配置文件都会对飞机机动区 (AMZ) 和导弹机动区 (MMZ) 进行不同的估计。AMZ 为假设飞机首先以必要的方位以及上仰角飞行，导弹可以命中目标的区域。MMZ 为无需飞机先进行转向和上仰，导弹可以命中目标的区域。

运动方程(EOM) 子模式为离轴发射最有效的配置文件，但对目标转向点数据的准确度要求很高。如需在 EOM 模式下发射，飞行员必须先飞到 AMZ，接着上仰并在 MMZ 内射导弹。需要执行大离轴角 (HOBS) 防御策略时 EOM 模式十分有用。

预设计划(PB) 模式在更远距离且有特定方位攻击需求下十分有效。如需在 PB 模式下发射，飞行员必须先转向目标所在处，接着上仰并在 MMZ 内射导弹。PB 模式下飞行员可在更远的距离上发射导弹，但是需要飞机直接飞向目标所在处。

距离不明(RUK) 模式是在降级目标数据情况下使用导弹时，用途最广的模式。如需在 RUK 模式下发射导弹，飞行员必须操纵飞机飞向 MMZ 中，在 MMZ 内导弹可以在所有机动需求下命中目标。RUK 模式对不准确的目标转向点攻击或攻击仅有方位信息可用的威胁的宽容度更广。

1. 在 WPN 页面选择 POS 子模式。

如有需要按下 OSB 1 变更为 POS 子模式。飞行员将看见发射状态分界线 (LSDL) 和 LSDL 下方的下枚导弹发射信息。



2. 选择攻击配置文件。

在 WPN 页面中，按下 OSB 3 直到所需的攻击配置文件显示出来。

3. 选择威胁表和威胁。

WPN 页面中。按下 OSB 2 直到所需的威胁表显示出来，接着按下左侧列表中，想要攻击的威胁的相邻 OSB。按下后会将交接威胁给 ALIC。

4. 选择目标转向点。

激活攻击威胁上方的转向点。

5. 飞向 AMZ，跟随转向需求以及上仰提示，等待 HUD 中的 FOV 闪烁。

玩家要执行的攻击文件取决于所选的子模式（EOM、PB 或 RUK）。

EOM 攻击

EOM 模式下，只要跟随提示飞向 MMZ，玩家可以从任意相对方位发射导弹。首先操纵飞机飞向目标直到 HLS 中插入符抵达 AMZ。如果 HLS 下方的转弯需求数据块显示数值，那么按照指示转向直到数值变为“00”（当无需进行转弯时，玩家就无需面向目标了）。接着拉起飞机直到 VVI（速度矢量指示）处在 ASL 上的最小和最大上仰提示之间。FOX 开始闪烁时，玩家就可以发射导弹。

PB 攻击

PB 模式下，玩家必须处在目标所在方位 10° 以内。在飞机朝向目标飞行后，继续向 AMZ 飞行。玩家可以 ASL 中看见最小、最佳和最大上仰提示。拉起飞机来将 VVI 置于最小和最大上仰提示之间。当 FOV 框开始闪烁后，玩家就可以发射导弹了。

RUK 攻击

在 RUK 模式下，玩家需要操纵飞机飞向 MMZ。跟随 HUD 中的方位转向线（ASL）飞向目标直到同样位于 HUD 中的 FOV 框开始闪烁。FOV 框开始闪烁后，就表示飞机处在 MMZ 内，此时就可以按下武器投放按钮。在执行 RUK 攻击时，HARM 会采用高抛弹道，但是高抛角度会被限制在威胁不超出导引头视场范围内。

这是因为在 RUK 攻击下距离信息降级或不可用，WPN 页面中不显示剩余拦截时间或剩余命中时间数据，以及上仰信息不会显示在 HUD 中。

HARM 为传感器（HAS）模式下发射导弹

使用总结

1. 选择 A-G 主模式[2]。
2. 将主军械拨至 ARM。
3. 在 SMS 页面选择 AG88（OSB 6）。
4. 在 WPN 页面选择 HAS 子模式（OSB 1）。
5. 将 WPN 页面设置为 SOI。
6. 在 WPN 页面选择所需的威胁表（OSB 2）。
7. 等待威胁显示在 WPN 页面中的 ALIC 视频中。
8. 移动 TDC 至威胁上方并 TMS 向上[右 Ctrl]+[上]指定目标。
9. 按下武器投放按钮[右 Alt]+[空格]打导弹。

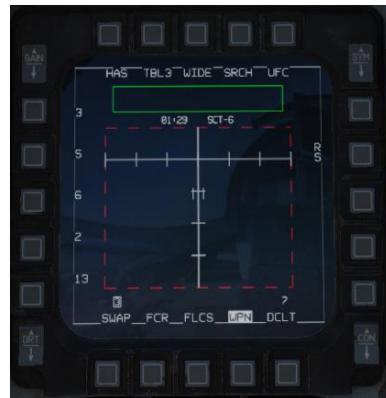
HARM 为传感器（HAS）模式为随遇目标使用模式，这个模式下将使用 HARM 的弹载雷达接收机探测目标。HARM 将探测防空雷达的信号并将这一信号传输给飞机航电。飞行员在这个模式下可以选择一个雷达并使用 HARM 进行攻击。在 HAS 模式下，目标的距离不明，仅方位信息可用，所以 HARM 不会高抛，从而缩短了射程。

在 HAS 模式下，HARM 将会反复扫描与当前激活威胁表相匹配的威胁。HARM 将首先对其 FOV 进行完整扫描，再对每个选定的威胁类型扫描一次。如果任意一个目标被找到，那么将会执行详细扫描来确定目标的坐标。接着 HARM 将步进至下一威胁类型。总之，采取这样的扫描方式再最坏的情况下扫描循环时间可能长达 90 秒。

当在 SMS 选择 AG88、WPN 页面选择“HAS”为激活子模式以及主模式为 A-G 模式时，ALIC 将会进入 HAS 模式。

1. 选择 HAS 模式并选择 WPN 为 SOI。

如有需要，按下 OSB 1 来变更为 HAS 子模式。确保 WPN 页面为 SOI；如果不是，DMS 向下来将 SOI 设为 WPN 页面。



2. 选择合适的威胁表。

按下 OSB 2 或 TMS 向左直到选定所需的威胁表。

3. 选择仅想要进行扫描的威胁来减少扫描时间（可选）。

如果想要缩短扫描时间的话，按下 SRCH (OSB 4)，接着高亮想要扫描威胁。



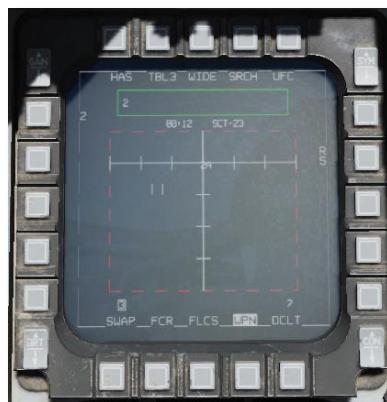
按下 HAS (OSB 1) 来返回 HAS 页面。

4. 选择 FOV (可选)。

玩家可以使用销开关（或 OSB3）来在 FOV 选项间循环找到最合适的 FOV 以进一步缩短扫描时间。

5. 定位并指定目标。

将飞机（和导弹导引头）对准预期威胁。在各扫描周期完成后，探测到的目标将会显示在 ALIC 视频区域并会被至于 DTSB 中。



将光标移动至探测到的威胁上，接着 TMS 向上来指定目标。HAS 显示视频将会变更为显示指定的目标。



注意，飞行员可以指定和攻击任何显示在 ALIC 视频中的威胁，但许多雷达操作员会来回开关雷达，或跟踪不同的目标。这会导致 HARM 无法继续跟踪目标，导弹将会失效。

如需确保干掉雷达，玩家可能需要等到威胁雷达正为导弹提供制导时（“T”显示在威胁类型旁边）再打导弹，因为此时雷达操作员不太可能在为导弹提供引导的同时关掉雷达。但是吧，这种策略有一定风险，在挨打的边缘试探！

6. 打导弹。

核实正确的威胁高亮显示、“RDY”显示在 SMS 页面以及 HUD 中的 FOV 框闪烁，接着按下“pickle”按钮来打导弹。（pickle：指按下驾驶杆中的武器投放按钮）

AGM-65 “幼畜”

AGM-65 “幼畜” 导弹是一款光电制导空对地导弹，主要用于近距离空中支援（CAS）任务中。幼畜导弹使用弹载的光电（E/O）或红外成像来跟踪目标，来获得“发射后不管”能力。飞行员将使用弹载导引头的成像来跟踪目标，然后发射导弹。导弹将使用导引头的成像来对目标进行跟踪。

AGM-65 由休斯公司于 1966 年开发，1972 年正式服役投入使用。

导弹操作

在 AGM-65 可使用前必须先进行预热。在预热过程中，弹载图像稳定陀螺仪起旋到工作速度。在陀螺仪起旋前可以使用导弹视频，但是视频成像不会相对地面稳定。

在导弹内部的陀螺仪起旋后，导弹视频就将能显示在 WPN 页面中。如果玩家想要缩短导弹的预热时间的话，将 WPN 页面设为 SOI 并按下 HOTAS 中的解锁按钮，一旦陀螺仪达到其工作转速的 90% 时，导弹视频就将会显示在页面中。

飞行员可以使用火控雷达（FCR）或平视显示器（HUD）、AGM-65 自身的导引头或从狙击手先进瞄准吊舱（TGP）中指定的目标交接给导弹来定位和指定目标。

当从 TGP 交接目标时，导弹瞄准轴相关器（MBC）将会比较瞄准吊舱和导引头的成像，然后移动导引头直到成像相匹配为止。MBC 仅在 A/G 模式下且选择了 AGM-65 导弹、TGP 为焦点传感器（SOI）时激活。

当发射“幼畜”后，弹载成像仪将会持续对目标进行跟踪，直到占据导引头视场（FOV）75% 左右为止。此时，要继续制导来命中目标，AGM-65A/B 将会使用最后速率记忆进行跟踪，AGM-65D 将使用强制关联。

AGM-65 拥有地面可重编辑引信延时，以及地面可选 LAND/SHIP 选择开关，这个开关用来改变跟踪算法使导引头能够更好的跟踪舰船或车辆。

使用限制

待机时间 1 小时

视频时间 30 分钟

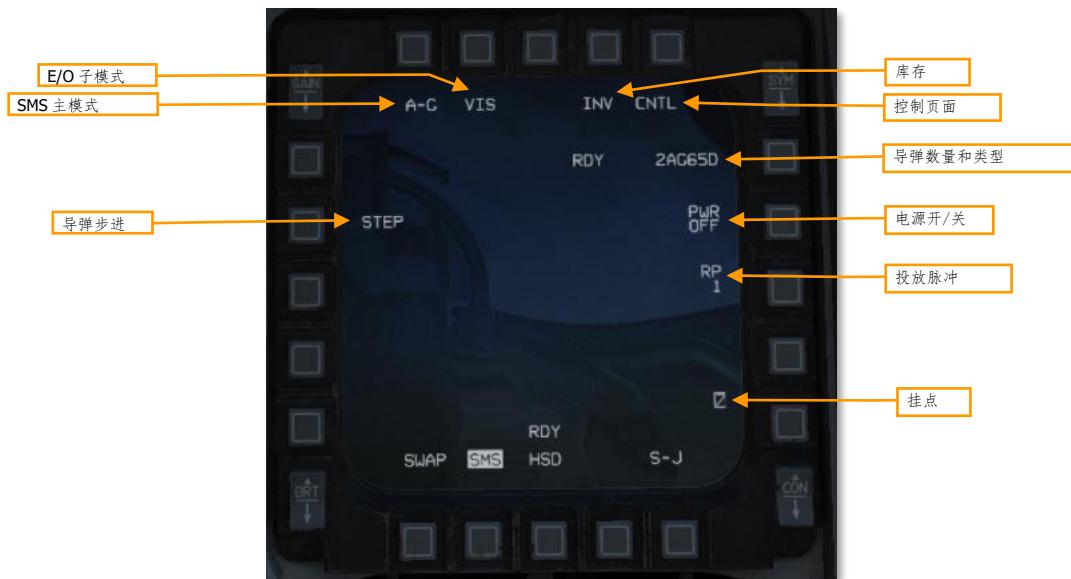
导引头环架限制

AGM-65A $\pm 60^\circ$

AGM-65B $\pm 50^\circ$

AGM-65D $\pm 42^\circ$ 水平
 $\pm 30\text{--}54^\circ$ 垂直

SMS 页面



SMS 主模式: 在 A-G 和 STRF (航炮扫射) 主模式间切换。

E/O 子模式: 在 PRE、VIS 或 BORE E/O 子模式间切换。不同子模式详情查阅下文的使用部分。玩家还可以使用油门握把中的光标/启用控制来切换子模式。

库存页面: 按下相邻 OSB 显示库存页面。

控制页面: 按下相邻 OSB 来显示控制页面。

导弹数量和类型: 在挂载的不同类型的 AGM-65 间切换。

自动供电切换: 切换自动供电功能开/关 (详见下方自动供电章节)。

投放脉冲: 用来控制每次按下武器投放按钮时发射导弹的数量。选项仅适用于 AGM-65D 和 G。

挂点: 显示挂载了 AGM-65 的挂点。下一个发射的挂点将会高亮显示。

导弹步进: 在挂载了导弹的挂点见循环选择下一个发射的挂点。

SMS 页面, CNTL 子页面

自动供电切换: 开/关自动供电功能。

自动供电转向点: 选择“幼畜”将自动开启的转向点。

自动供电方向: 设置当穿过转向点时, 飞机必须转向大致方向来自动向“幼畜”供电的选项。在北/东/南/西中切换。

WPN 页面



工作模式: 在 STBY (待机) 和 OPER (工作) 模式间循环选择。

E/O 子模式: 在 PRE、VIS 或 BORE E/O 子模式间切换。不同子模式详情查阅下文的使用部分。玩家还可以使用油门握把中的光标/启用控制来切换子模式。

TGP 瞄准轴: 按下这个选项的相邻 OSB 来标记这枚“幼畜”将瞄准轴对准瞄准吊舱。飞行员应该在确认幼畜导引头和 TGP 指向的是同一个目标后按下。详情查阅下方的导弹瞄准部分。

跟踪门: 用来指示导弹跟踪目标。十字将会展开来指示被跟踪目标的边界。

指向十字: 用来指示导引头相对瞄准轴（画面中心处）的指向。AGM-65A 导引头可以垂直以及水平转动 $\pm 60^\circ$, AGM-65B 垂直以及水平转动 $\pm 50^\circ$, AGM-65D 为水平转动 $\pm 42^\circ$, 垂直 $+30$ 到 -54° 。

当未满足以下任意发射条件时，指向十字将会闪烁，它们分别是：

- 导引头必须在相对瞄准轴，垂直和水平转动 10° 以内。
- 目标成像必须足够大来保持持续跟踪。

下压标线: 从上往下标线分别表示 5° 、 10° 和 15° 。

挂点: 显示挂载了 AGM-65 的挂点。下一个发射的挂点将会高亮显示。编号上的字符表示 MBC 的状态：

- S: 隶属 (MBC 未被指令移动导弹)
- 1: 移动 1 (MBC 移动至导弹 LOS 匹配 TGP LOS)
- 2: 移动 2 (MBC 移动至导弹视频匹配 TGP 视频)
- T: 跟踪 (MCB 指令导弹进行跟踪)
- C: 已相关 (MCB 完成相关联)
- I: 无法 (MCB 无法完成交接)

武器状态: 显示下面其中一个:

- **REL:** 投放信号已传输至导弹。
- **RDY:** 武器解除保险并准备好投放。
- **MAL:** 由于故障导致武器无法投放。
- **SIM:** 武器未解除保险并且不会被投放，但是投放标识符将显示出来。
- **(空白):** 主军械在 **SAFE** 档位。

视场: 在窄视场和宽视场间切换。玩家在 **WPN** 页面为 **SOI** 时可以按下驾驶杆中的锁开关切换 **FOV**，或不论哪一屏幕为 **SOI**，使用油门握把中的解锁（**UNCAGE**）按钮来切换。选择 **AGM-65A** 时不显示这个选项。

武器类型: 在挂载的不同类型的 **AGM-65** 间切换。这一项将显示挂载以及激活的 **AGM-65** 的类型和数量。

窄视场标记: 显示窄视场的边界。选择 **AGM-65A** 时不显示。

极性: 在黑热（HOC）和白热（COH）极性间切换。玩家还可以 **TMS** 向右来切换极性。**AGM-65G** 和 -H 还拥有额外的 **AREA** 模式来进入强制关联模式（见下方的强制关联）。

LAR: 下放导弹的发射许可区，**LAR** 中将显示许可发射距离以及在 **LAR** 旁以插入符指示当前发射距离。当 **SPI** 靠近导引头 **LOS** 时准确的距离数据才可用。

命中时间(TTI): 显示如果现在发射的话，下放导弹命中目标的时间。

准备

AGM-65 在待机时有一小时的工作周期，在激活时为 30 分钟。向 **AGM-65** 通电后，导弹将会开始 3 分钟预热期。过了 3 分钟后，导弹就将处在待机模式下并准备好进行使用。在待机模式下，导弹有一小时的工作时间。当导引头视频激活后，导弹有 30 分钟工作时间。当导弹的超出工作时间后，导弹必须下班（关闭）一小时（**AGM-65A/B**）或两个小时（**AGM-65D/G**）

自动通电

玩家可配置 **SMS** 当穿过选定转向点时自动向“幼畜”通电，以使飞行员不会在打导弹前突然发现忘了供电。

使用总结

1. 在 **SMS** 页面选择“幼畜”导弹。
2. 显示控制页面。
3. 选择转向点。
4. 选择所需的方向来启用自动通电。

1. 在 SMS 页面选择“幼畜”导弹。

在 SMS 页面，按下 OSB 6 直到 AG65 显示出来。



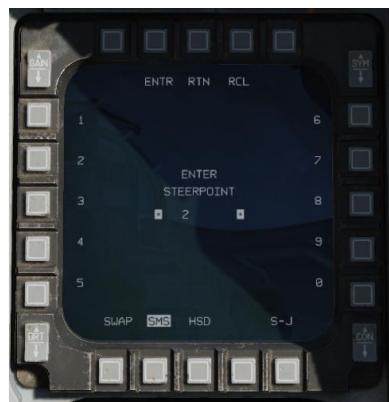
2. 显示控制页面。

按下 CNTL (OSB5) 显示控制页面。



选择转向点。

按下 OSB19，高亮 STPT X。



使用相邻 OSB 输入转向点编号，接着按下 ENTR 相邻 OSB。穿越所选转向点后，“幼畜”将会被自动通电。飞行员可以使用 RCL 擦除错误编号，或不对转向点编号进行任何更改按下 RTN 返回控制页面。

3. 选择方向和启用自动通电。

按下 OSB 20 (NORTH OF) 来在不同方向选项间循环。当飞机穿越所选转向点并朝此大致方向飞去时，“幼畜”将被自动通电。

按下 AUTO PWR (OSB 7) 来开启自动通电功能。



玩家可以再次按下 CNTL 离开控制页面。

导弹校靶

导弹校靶应该在采用 TGP 交接时，在发射“幼畜”导弹前完成。飞行员可以在地面或当在航时完成这项操作。

使用总结

1. 向“幼畜”和 TGP 通电。
2. 设置地面抛弃启用开关 ENABLE、主军械开关 ON、A-G 主模式[2]和 A-G TGP 模式。
3. 在 SMS 页面选择 AG65 并设置 E/O 子模式为 PRE 或 VIS。
4. 在 TGP 页面，移动吊舱视线至瞄准的目标。
5. 在 WPN 页面，移动导引头至同样的目标并指定。
6. 按下 BSGT 按钮 (OSB20)。
7. 为每个挂点执行一次 4-6 步。
8. 关闭“幼畜”并复位所有开关。

1. 向“幼畜”和 TGP 通电。

在 MFD 中选择 TGP 页面，另一 MFD 选择 SMS 页面。

如果“幼畜”还未通电：SMS 页面，按下 PWR OFF (OSB 7) 来通电。



如果 TGP 未通电：拨动传感器电源面板中的右侧挂点电源开关至 ON。

2. 设置地面抛弃启用开关 ENABLE、主军械 ON、A-G 主模式和 A-G TGP 模式。

如果处在地面上，将地面抛弃启用开关设置为 ENABLE。按下 ICP 中的 A-G 按钮来进入空对地主模式。拨动主军械开关至 SIM 档位。

如果 TGP 不处在空对地模式下，进入 TGP 页面，按下 STBY 标签旁的 OSB，接着选择 A-G 来使瞄准吊舱进入空对地模式。

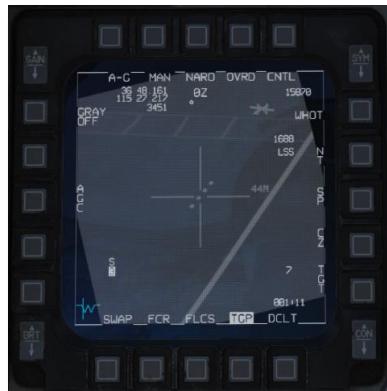
3. 在 SMS 页面选择 AG65 并设置 E/O 子模式为 PRE 或 VIS。

在 SMS 页面，按下 OSB 2 直到显示 PRE 或 VIS。（玩家还可通过光标/启用控制来在不同投放模式间切换）。如果瞄准目标在转向点上请使用 PRE 模式；如果目视定位瞄准目标就使用 VIS。确认 AGM-65 PRE 或 VIS 标识符显示在 HUD 中。选择更远的目标可以减小视觉误差。

变更 MFD 显示 WPN 页面。在 WPN 页面中，核实 NOT TIMED OUT 消失，这表示导弹已完成三分钟预热。此时 WPN 页面应显示导引头的视频画面。

在 TGP 页面，移动吊舱视线至瞄准的目标。

使用 DMS 向下将 TGP 设为 SOI。使用光标/启用控制来将 TGP 十字对准瞄准目标。



4. 在 WPN 页面，移动导引头至同样的目标并指定。

DMS 向下将 WPN 页面设为 SOI。使用光标/启用控制来移动“幼畜”跟踪门至相同瞄准目标的上方，接着 TMS 向上来指定目标。核实跟踪门接近并在对正确的目标进行跟踪。



5. 按下 BSGT 按钮（OSB20）。

按下 OSB 20——BSGT，来完成导弹校靶。

TMS 向下来脱锁，接着核实导弹 LOS 跟随 TGP LOS。

6. 为每个挂点执行一次 4-6 步。

按下导弹步进按钮来移动至下一个挂点。为每个挂载了 AGM-65 的挂架重复此程序。

7. 关闭“幼畜”并复位所有开关。

当完成导弹校靶时，返回 SMS 页面并按下 PWR ON 旁的 OSB。关闭幼畜来避免在进入战斗区前，“幼畜”比飞行员先下班。

确保复位主军械和地面抛弃启用开关，以及主模式。

PRE 子模式发射导弹

PRE（预计划）投放模式可允许飞行员对传感器焦点（SPI）附近的目标进行锁定，例如转向点。PRE 使用类似 CCRP 风格的 HUD 标识符显示，并且“幼畜”的导引头将会隶属至 SPI。

使用总结

1. 在 WPN 页面设置 E/O 子模式为 PRE 模式。确保 WPN 页面为 SOI。
2. 移动跟踪门至目标上方并指定目标**[右 Ctrl]+[上]**。
3. 发射导弹**[右 Alt]+[空格]**。

1. 在 WPN 页面设置 E/O 子模式为 PRE 模式。确保 WPN 页面为 SOI。

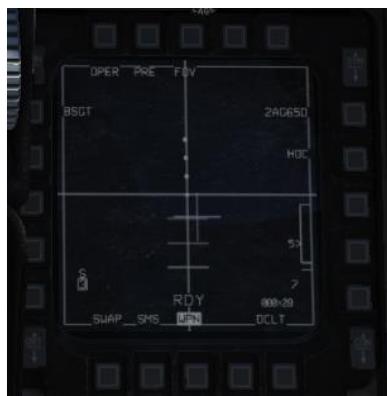
在 WPN 页面，使用光标/启用控制或 OSB 2 来将投放模式设置为 PRE。“幼畜”导引头将会隶属至 SPI（通常为当前转向点）。确认导引头视频可用。



DMS 向下直到 WPN 页面为 SOI。

2. 移动跟踪门至目标上方并指定。

使用油门握把中的光标来将跟踪门移动至目标上，TMS 向上来指定目标。跟踪门将会锁定目标。确认导弹正对正确的目标进行跟踪、指向十字未闪烁以及目标在发射距离内。



3. 发射导弹。

按下武器投放按钮发射导弹。

VIS 模式发射导弹

VIS (目视) 投放模式允许飞行员锁定可见并且位于飞机正前方的飞机，通过在 **HUD** 中移动 **TD** 框至目标来进行锁定。**VIS** 模式使用类似 **DTOS** 风格瞄准目标。**VIS** 模式在当“幼畜”挂载在 **LAU-88/A** 挂弹架上时不可用。

使用总结

1. 在 **WPN** 页面设置 **E/O** 子模式为 **VIS** 模式。
2. 在 **HUD** 中，移动 **TD** 框至目标上方并指定**[右 Ctrl]+[上]**。
3. 在 **WPN** 页面，移动跟踪门至目标上方并指定**[右 Ctrl]+[上]**。
4. 发射导弹**[右 Alt]+[空格]**。

1. 在 **WPN** 页面设置 **E/O** 子模式为 **VIS** 模式。

在 **WPN** 页面中，使用光标/启用控制或 **OSB 2** 将投放模式设置为 **VIS** 模式。**HUD** 将被设为 **SOI**，**TD** 框将会出现，刚开始时将会被锁定在飞行路径标记上 (**FPM**)。确认 **WPN** 页面中导引头视频可用。



2. 在 HUD 中，移动 TD 框至目标上方并指定。

解锁 TD 框并使用光标启用控制将其移动至目标上方。

TMS 向上指定 TD 框中的目标。TD 框此时将相对地面稳定并且 SOI 将移动至 WPN 页面。

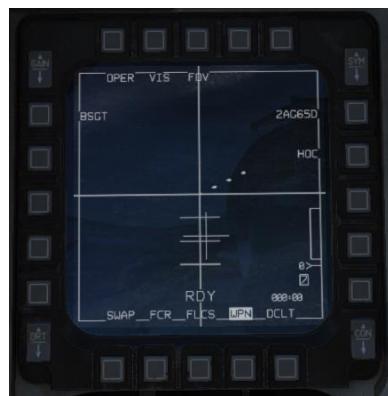


如果指定了错误的目标，玩家可以通过 DMS 向上来将 HUD 设为 SOI 放弃指定，然后 TMS 向下取消指定。

3. 在 WPN 页面，移动跟踪门至目标上方并指定。

如有需要，TMS 向左或按下 OSB 7 变更极性。

在 WPN 页面，使用油门握把中的光标/启用控制将目标置于十字内，接着 TMS 向上来指定目标。跟踪门将会锁定指定的目标。确认导弹正跟踪正确的目标、指向十字未闪烁以及目标在发射距离内。



4. 发射导弹

按下武器投放按钮发射导弹。

BORE 模式发射导弹

BORE（瞄准轴）投放模式用于快速反击或对随遇目标进行攻击。在 BORE 模式时，导弹可以在不改变 SPI 的情况下攻击任何目标。

使用总结

1. 在 WPN 页面设置 E/O 子模式为 BORE 模式。
2. 在 HUD 中，操纵飞机将瞄准轴十字对准目标并指定[右 Ctrl\]+\[上\]](#)。
3. 发射导弹[右 Alt\]+\[空格\]](#)。

1. 在 WPN 页面设置 E/O 子模式为 BORE 模式。

在 WPN 页面中，使用光标/启用控制或 OSB 2 将投放模式设置为 BORE 模式。WPN 将被设为 SOI。确认导引头视频可用。SOW 将变为 WPN 页面并且导引头指向将会以十字显示在 HUD 中。导引头起始位置为瞄准轴指向。



2. 在 HUD 中，操纵飞机将瞄准轴十字对准目标并指定。

操纵飞机将指向十字靠近所需的目标，接着使用油门握把中的光标/启用控制将指向十字移动至目标上方。参考 HUD 和 WPN 页面来将瞄准轴十字置于正确的目标上，接着 TMS 向上来指定目标。



确认导弹正跟踪正确的目标、指向十字未闪烁以及目标在发射距离内。

3. 发射导弹。

按下武器投放按钮来发射导弹。

TGP 交接发射导弹

TGP 可以将目标交接至 MBC，MBC 会将导引头视频和 TGP 视频相关联并尝试自动跟踪 TGP 目标。玩家可以在进入目标区域前执行导弹瞄准中的步骤来提高成功交接的几率。

玩家应该将 TGP 页面和 WPN 页面各分配一个 MFD。

使用总结

1. 在 WPN 页面，使用光标/启用控制 [回车] 或 OSB 2 将投放模式设为 PRE 或 VIS。确认导引头视频可用。
2. 使用 DMS 将 TGP 页面设为 SOI [右 Alt]+[.]。
3. 使用光标/启用控制移动光标至目标上方。如果是移动目标，TMS 向上 [右 Ctrl]+[向上] 进入 POINT 跟踪。

移动 TGP 后，MBC 将会指令导引头一并移动并自动尝试对目标进行跟踪。在尝试过程中，HANDOFF IN PROGRESS 将会显示在 WPN 页面。如果在使用武器前执行了导弹校靶程序，那么完成相关的时间将会缩短。

如果交接成功，那么“C”（已相关）将会显示在挂点编号上方。玩家无需将 SOI 设为 TGP 页面以外的地方。确认导弹正跟踪正确的目标、指向十字未闪烁以及目标在发射距离内，接着按下武器投放按钮。

如果交接失败，“I”（无法完成交接）将显示在挂点编号上方。

连射导弹

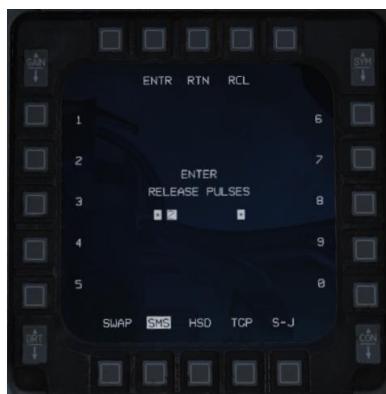
飞行员最多可使用两枚“幼畜”导弹排队对不同的目标进行连射（也就是“闪电鞭”）攻击。当超过一枚“幼畜”正在对目标进行跟踪时，两个 10 毫弧度 LOS 光环将会显示在 HUD 中，两个光环分别标有“1”和“2”。AGM-65 挂载在 LAU-117 挂弹架上时连射才可用。

使用总结

1. SMS 页面，设置 RP 为 2（可选）。
2. 使用上述的其中一个投放模式，为第一枚“幼畜”指定目标**[右 Ctrl]+[向上]**。
3. 按下导弹步进按钮**[S]**来步进至下一枚导弹。
4. 为第二枚幼畜指定目标**[右 Ctrl]+[向上]**。
5. 发射两枚导弹。

1. SMS 页面，设置 RP 为 2（可选）。

这一步为可选项，将投放脉冲设置为 2。在 SMS 页面中按下 OSB 8（标签 RP）来进行设置。使用 OSB 输入数值 2，然后按下 ENTR（OSB 2）。



2. 使用上述的其中一个投放模式，为第一枚“幼畜”指定目标。

使用上述的其中一个投放模式，为第一枚“幼畜”导弹定位并指定目标。确认导弹正在跟踪正确的目标，但不要发射导弹。



3. 步进至下一枚导弹。

按下导弹步进按钮来步进至下一枚导弹。

4. 为第二枚幼畜指定目标。

使用同样的程序来为第二枚“幼畜”定位并指定目标。确认导弹正在跟踪正确的目标，但不要发射导弹。HUD 中，标有“1”和“2”的 LOS 光环用来指示导引头的视线，以及导弹锁定的目标。



5. 发射两枚导弹。

如果玩家将投放脉冲设置为 2，按下并保持武器投放按钮直到两枚导弹都离开挂架为止。如果没有设置，那就按两次来把导弹一枚枚打出去吧。

强制关联

AGM-65G/H 可以在强制关联模式下使用。强制关联模式不再使用适用于跟踪车辆的正常质心跟踪算法，而是采用适用于跟踪图像内元素的影像相关算法来进行跟踪。在攻击静态目标例如建筑之类的目标时，以及当需要攻击目标特定部分时，强制跟踪模式十分有用。此时幼畜将不再跟踪目标质心而是努力的去撞上图像中瞄准的确切位置（比如说，天线底部）。

使用总结

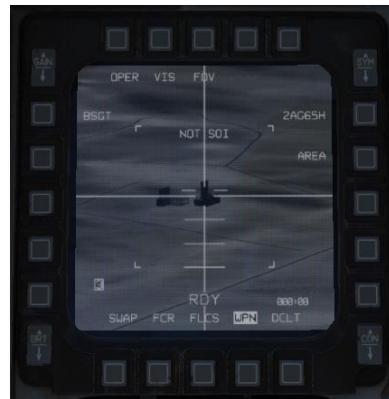
1. 使用上述其中一种投放模式，定位目标。
2. 将极性设置为 AREA。
3. 指定想要打击的地方**[右 Ctrl]+[向上]**。
4. 发射导弹**[右 Alt]+[空格]**。

1. 使用上述其中一种投放模式，定位目标。

选择 PRE、VIS 或 BORE 模式中的其中一个，并定位你的目标。

2. 将极性设置为 AREA。

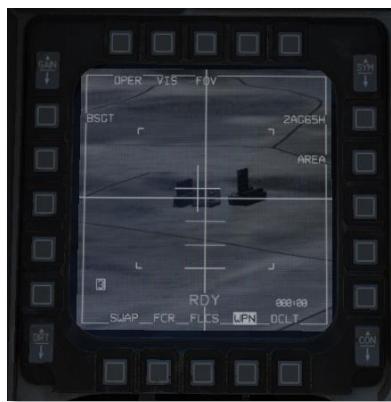
按下 OSB 6、使用光标启用控制或 (WPN 为 SOI) TMS 向右来在极性间循环直到 AREA 显示在 OSB 6 旁边。



3. 指定想要打击的地方。

DMS 向下直到 WPN 页面为 SOI。

使用光标启用控制来移动跟踪门至想要瞄准的地方，接着 TMS 向上来指定目标。确认导弹跟踪图像中正确的位
置、指向十字未闪烁以及瞄准点在发射距离内。



4. 发射导弹。

按下武器投放按钮发射导弹。

使用目视参考点、目视起始点和拉起点

F-16 可以向飞行员显示目视指示来帮助从相对目标的位置发动攻击。这些指示可以帮助飞行员得知目标相对于高辨识度目视参考的位置、从哪开始攻击以及何时进行拉起攻击。这些目视指示都在数据输入显示器（DED）中进行编程，并在预设计划空对地模式下，显示在 HUD 中（例如 CCRP）。

目视起始点（VIP） 用于在目标位置不明确，但相对高辨识度目视参考的位置已知时使用。例如，知道目标在一座可目视看见桥梁的西北方向 5 海里处。**目视参考点（VRP）** 为飞行员希望开始进行攻击的目视指示点（或其它得知目标位置的相对参考点）。**拉起点（PUP）** 为执行拉起攻击的位置。

注意一个转向点不能同时激活 VIP 和 VRP。

使用目视起始点

当某一转向点被指定为目视起始点时，那么该转向点将会被当作起始点使用，HUD 中的目标指示将自动以相对所选转向点进行显示。导航转向将指向起始点，这是为了让飞行员飞向起始点并目视捕获这个起始点，接着执行飞跃 INS 更新或 HUD 指定（INS 更新尚未实装）。更新起始点后，目标指示应该位于真实目标位置的正上方。



在上图中，已知目标（一个工厂）的位置相对于一座无线电塔，无线电塔标记为转向点 1 并以菱形指示。目标以 TD 框显示。

如需定义一个 VIP，首先确保飞机处在空对地 CCRP 模式下，接着按下 ICP 中的 LIST 超控按钮，然后按下数字小键盘“3”，来显示 VIP 页面。进入后 DED 将显示 VIP-TP-TGT 页面。确保“VIP-TO-TGT”段落被光标包围，按下“0”（M-SEL）来激活 VIP-TO-TGT。（激活后将以反白显示，译注：黑色字符显示在绿色背景上）

“Dobber”（DCS）向下选择 VIP 段落，选择位于目视起始点上的转向点。Dobber 依次向下来输入目标相对 VIP 的方位、距离和高度差（如需输入负数，点击数字小键盘“0”两次）。

在 HUD 中，当飞机处在空对地模式下并且 VIP 转向点激活时，TD 框将会显示在目标所处的位置。导航转向将为 VIP，ASL 将会参考目标显示。

使用目视参考点

目视参考点(VRP)用于在目标位置已知时，飞行员想要标记一个相对于目标的参考点时使用。这个参考点可能为进行攻击的来向、友军部队的位置等等等。对于 VRP 来说，转向点为目标地，参考点则为相对目标转向点需要建立的位置。（VIP 则正好相反；转向点表示参考点，目标为相对转向点需要建立的位置）。



在上图中，转向点 2 位于目标（TD 框）上方，目视参考点（菱形）为相对目标所处的位置。

如需确定 VRP 的位置，首先确认飞机处在空对地 CCRP 模式，接着按下 ICP 中的 LIST 超控按钮，然后按下数字小键盘“9”，来显示 VRP 页面。按下后 DED 将显示 TGT-TO-VRP 页面。确保“TGT-TO-VRP”段落被光标包围，按下“0”（M-SEL）来激活 TGT-TO-VRP。（激活后将以反白显示）

DCS 向下选择 TGT 段落，选择目标转向点。DCS 依次向下来输入 VRP 相对目标的方位、距离和高度差（如需输入负数，点击数字小键盘“0”两次）。

当飞机处在空对地模式下时，在 HUD 中，菱形将会显示在 VRP 上方，所选目标转向点也将会显示出来。与正常投掷并无二致，导航和武器投放转向两者都将会指向目标。

使用拉起点

拉起点（PUP）为开始拉起攻击的点。拉起的位置通常由计算机预先计算来使飞机在抵达最低安全高度前，拥有足够高度和时间投放武器以及执行脱离机动，执行预设计划拉起攻击。在数据计算完毕后，在 DED 中配置的拉起点将会显示在 HUD 中。



在上图中，拉起点为相对目标转向点所建立的位置。在此模式下，HUD 中目标以菱形显示，拉起点以圆环显示。如果拉起点处在 HUD 视场外，那么光环将会移动至 HUD 的边缘，并画上一把“X”。

如需建立一个相对目标转向点的拉起点，首先确认飞机处在空对地模式，接着按下 ICP 中的 LIST 超控按钮，然后按下数字小键盘“9”，来显示 VRP 页面。DCS 向右拨动至 SEQ 移动至 TGT-TO-PUP 页面。确保“TGT-TO-PUP”段落被光标包围，按下“0”（M-SEL）来激活 TGT-TO-PUP。（激活后将以反白显示）

DCS 向下选择 TGT 段落，选择目标转向点。DCS 依次向下来输入拉起点相对目标的方位、距离和高度差（如需输入负数，点击数字小键盘“0”两次）。

如果玩家使用 VIP 瞄准目标，还能够建立一个相对 VIP 而不是目标所处位置的拉起点。首先确保飞机处在空对地模式下，接着按下 ICP 中的 LIST 超控按钮，然后按下数字小键盘“3”，来显示 VIP 页面。进入后 DED 将显示 VIP-TP-TGT 页面。DCS 向右拨动至 SEQ 移动至 VIP-TO-PUP 页面。确保“VIP-TO-PUP”段落被光标包围，按下“0”（M-SEL）来激活 VIP-TO-PUP。（激活后将以反白显示）

DCS 向下选择 VIP 段落，选择目视起始转向点。DCS 依次向下来输入拉起点相对 VIP 的方位、距离和高度差（如需输入负数，点击数字小键盘“0”两次）。

防御系统



方位指示器(RWR)

系统探测到的雷达信号将会显示在方位指示器中（也称为雷达告警接收机）。

方位指示器是一个圆形显示器，方位指示器位于前仪表板的左侧，并为飞行员提供飞机周围雷达辐射源的目视指示。显示器以飞机为中心，在水平面上显示各个辐射源。威胁会围绕显示器中心显示，这就表示符号对应了威胁的方位。例如：位于显示器左侧的图标表示一个位于本机左侧的辐射源。除了图标提示外，还有一个音频系统将会为飞行员报警探测到的雷达的状态（搜索、跟踪或发射导弹）。

指示器中雷达辐射有的位置并不一定和相对本机的距离有关。图标相对指示器中心的距离用来指示雷达信号的强度。越靠近指示器中心的图标通常表示雷达距离很近。当新辐射源符号显示在方位指示器中时，系统将会生成一段状态改变音调。特殊威胁或在关节威胁模式下运作时，特殊的音调将会出现。



在指示器中的标识符有三种状态，分别是：

- 如果符号以未被圆环包围的形式显示，那么久表示雷达在截获/搜索模式下。当探测到新的辐射源时，飞行员会听到一个新威胁音调。
- 如果符号以被圆环包围的形式显示，那么表示辐射源正在跟踪/锁定本机。被跟踪雷达锁定时，飞行员将会听到雷达锁定音。
- 如果符号周围的开始圆环闪烁，那么表示你有危险了，雷达正在为导弹进行制导，正对本机进行攻击。当被雷达制导导弹攻击时，飞行员会听见导弹发射音并且指示器左侧的 LAUNCH 指示灯将会亮起。

指示灯以及按钮位于指示器的左侧。



HANOFF. 不适用。

LAUNCH. 探测到导弹发射时亮起。

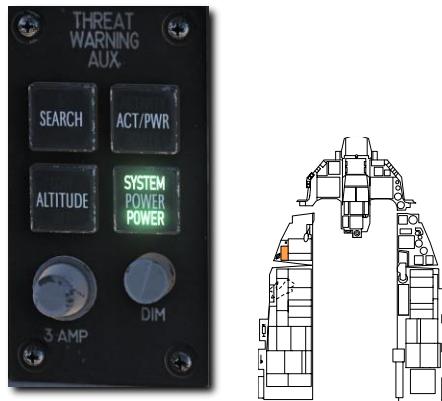
MODE. 按钮在 OPEN (显示 16 个最高优先级的威胁) 或 PRI (仅显示五个最高优先级的威胁) 间切换。

UNKNOWN SHIP. 开/关显示不明武器系统的辐射源标识符。

SYS TEST. 开始系统自检。

T (TGT SEP). 隔开方位指示器中重合的符号；最高优先级威胁的符号将显示在原位。

位于左侧辅助控制台中的威胁告警辅助面板用来开关 RWR。



SEARCH. 不使用。

ACT/PWR. 不使用。

ALTITUDE. 不使用。

POWER. RWR 系统电源开关按钮。

对抗措施弹射套件(CMDS)

对抗措施（箔条和红外干扰弹）的选择和投放通过驾驶舱面板、HOTAS 控制开关/按钮和数据输入显示器 (DED) 来完成。

CMDS 控制面板

左侧辅助控制台主要由对抗弹射套件系统组成。系统为在面对跟踪雷达、空对空和面对空导弹前提供了强有力的保护。弹射箔条和红外干扰弹来使飞机免遭导弹攻击。



状态显示. 左侧的屏幕用来显示 CMDS 的状态——GO 或 NO GO。当在 SEMI 或 AUTO 模式下需要手动许可弹射对抗措施时，右侧的则用来显示 DISPENSE READY。

RWR 和 JMR 源开关. 这三个开关不控制 RWR 或 ECM (干扰机) 的电源，但相反，开关启用在 SEMI 或 AUTO 模式下使用 RWR 或 JMR 的数据。

MWS 开关. 导弹告警系统不适用于 F-16C 第 50 批次飞机。

JETT 开关. 向上拨动至 JETT 档位时启用抛弃对抗措施。即使 CMDS 关闭时，开关功能会正常工作。

数量指示器. 用来指示填装对抗措施类型的剩余数量。在达到 DED 中设置的剩余量过少时，LO 将会显示出来。系统失效消息同样会显示在这一段落中。

CH (箔条) 和 FL (红外干扰弹) 开关. 必须启用这些开关来允许系统弹射箔条和红外干扰弹。

PRGM 旋钮. 用于选择在 HOTAS 中使用 CMS 向前时，采用的预设对抗措施程序。

MODE 旋钮. 用来选择 CMDS 工作模式。

- MAN – CMS 向前时使用手动程序进行弹射。
- SEMI – 由飞机系统根据威胁来决定使用的程序。CMS 向后来许可弹射干扰弹。
- AUTO – 由飞机系统根据威胁来决定使用的程序。系统将自动弹射对抗措施。飞行员必须 CMS 向后来启用此模式。CMS 向右来禁用 AUTO 模式。
- BYPASS – BYPASS 档位允许在故障导致其它模式无法使用时，手动弹射对抗措施。

HOTAS

驾驶杆中包含一个四向开关来对对抗措施进行操作。



中立位. 中立位为 OFF 档位，不采取任何弹射。

向前. 以在 CMDS 面板中，PRGM 旋钮所选的手动程序进行弹射。

向后. 当 MODE 旋钮位于 SEMI 档位时，向系统发出许可弹射请求的程序。同样还用来在 MODE 旋钮处在 AUTO 档位时，启用 AUTO 模式。

向左. 无功能。

向右. 禁用 AUTO 弹射模式。

CMDSS DED 页面

通过在 LIST 页面中按下数字小键盘中的 7 来访问 CMDSS 前上方控制。将 DCS 向右拨动至 SEQ 档位时可在各页面间循环选择。



默认的 CH (箔条) 和 FL (红外干扰弹) 过少数值列出在第一页中。将 CMDSS MODE 旋钮转动至 STBY 档位并在各个段落中输入新的剩余量过少数值。



飞行员还可以在此页面中切换三条话音消息开关。

反馈(FDBK). 这一段落用来启用或禁用在弹射对抗措施程序时，播放“Chaff Flare”音频消息。

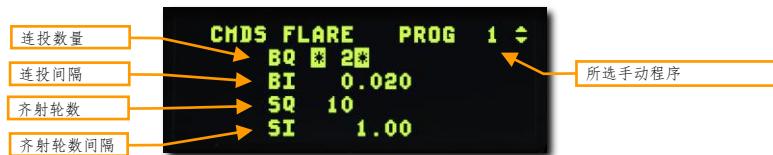
请求对抗措施(REQCTR). 这一段落用来启用或禁用播放“Counter”音频消息，音频消息当 MODE 旋钮位于 SEMI 或 AUTO 档位时，向系统发出许可弹射请求时播放

BINGO. 用来启用或禁用在达到剩余量过少值时，或全部对抗措施弹射干净时播放“LOW”或“OUT”音频消息。

下一页将会显示各类型对抗措施的数量以及投放间隔。玩家可以手动输入新的数值。在使用 DED 页面更改程序前，CMDS 模式旋钮应置于 STBY 档位。



在页面的右上方显示的是程序的编号。玩家可以使用 ICP 中的增/减按钮来按照序列在四个程序间切换进行编辑。箔条和红外干扰弹的页面是一样的所以下方我们就拿红外干扰弹的页面来举例。



连投数量. 对抗措施每次连投的投放数量。

连投间隔. 以秒为单位的连投投放间隔。通常设置为很小的数值。

齐射轮数. 许可对抗措施弹射时，执行连投的轮数。

齐射轮数间隔. 每轮连投的时间间隔，单位为秒。

上图中，系统将每次两枚红外干扰弹，并持续投放 10 次。

附录



ALIC 编码

辐射源编码列出在“ID”下方，与在 AGM-88 HARM 章节中 POS 模式部分所述相同，“ID”可用来在 POS 模式下对 AGM-88 HARM 编程搜索特定雷达类型。

ID	雷达	类型	平台
101	1L13	EWR	
102	55Zh6 “高架”	EWR	
103	5N66M “贝壳”	SR	S-300PS / SA-10D “轰鸣”
104	64N6E “大鸟”	SR	S-300PMU / SA-20 “雨漏”
107	9S18M1 “雪堆”	TAR	Buk / SA-11 “牛虻”
108	1S91 “立方体”	STR	2K12 “库班河” / SA-6 “根弗”
109	9S80M1 斯科尔巴/“狗耳”	MRCC	
110	30-N6 “活动盖”	FCR	S-300P / SA-10 “轰鸣”
115	9A310M1	TELAR	山毛榉 / SA-11 “牛虻”
117	9A33	TELAR	9K33 黄蜂 / SA-8 “壁虎”
118	9A35M3	TELAR	9K35 箭-10M3 / SA-13 “囊鼠”
119	9A331	TELAR	道尔 / SA-15 “臂铠”
120	1RL144 “急射”	TAR	2S6 通古斯卡 / SA-19 “耗鼬”
121	RPK-2 “枪盘”	STR	ZSU-23-4 石勒喀河
122	P-19 “多瑙河” / “平面 B”	SR	“涅瓦河” / SA-3 “藏原羚”
	P-37 / “条锁”	EWR	S-200 织女星 / SA-5 “甘蒙”
123	SNR-125 “偷袭”	TR	“涅瓦河” / SA-3 “藏原羚”
124	马可罗尼 DN 181 “盲射”	TR	“轻剑” 防空系统
125	轻剑 FSA 发射车	STR	“轻剑” 防空系统
126	SNR-75 “扇歌”	TR	S-75 德维纳河 / SA-2 “指引”
127	HQ-7 发射车	TELAR	HQ-7 (红旗 7)
128	HQ-7 搜索指挥车	SR	HQ-7 (红旗 7)
129	5N62 / “双正方形”	GIR	S-200 织女星 / SA-5 “甘蒙”
130	19Zh6 / “锡盾”	SR	S-200 织女星 / SA-5 “甘蒙”
201	泰雷兹多米诺	TR	罗兰德
202	AN/MPQ-53	STR	MIM-104 爱国者
203	AN/MPQ-50	SR	MIM-23 霍克
204	AN/MPQ-46	TR	MIM-23 霍克
205	西门子 MPDR 16	SR	罗兰德
206	AN/MPQ-55	CWAR	MIM-23 霍克
207	猎豹雷达	STR	猎豹式防空坦克
208	AN/VPS-2	RR	M163 火神 ADS (防空系统)
209	AN/MPQ-64 哨兵 F1	FCR	NASAMS
301			库兹涅佐夫元帅级航空母舰 / 11435 计划

ID	雷达	类型	平台
303			莫斯科级导弹巡洋舰/1164 计划
306			格里莎级护卫舰/1124.4 计划
309			克里瓦克 II 级护卫舰/1135M 计划
312			毒蜘蛛级导弹艇/1241.1MP
313			基洛夫级核动力导弹巡洋舰/1144.2 计划
315			提康德罗加级导弹巡洋舰
319			不惧级护卫舰/11540 计划
320			库兹涅佐夫元帅级航空母舰 (2017 大修)
401			佩里级护卫舰 FFG-7
402			卡尔文森号 CVN-70
403			西奥多·罗斯福号 CVN-71
404			亚伯拉罕·林肯号 CVN-72
405			乔治·华盛顿号 CVN-73
406			斯坦尼斯号 CVN-74
407			塔拉瓦号 LHA-1
408			071 型坞登/“YUZHAI”
409			052B DDG-168 广州号/“LUYANG I”
410			052C 型驱逐舰/“LUYANG II”
411			054A 型导弹护卫舰/“JIANGKAI II”
412			阿利·伯克级驱逐舰, flight IIA
413			哈利·S·杜鲁门号 CVN-75

在“类型”一列下，缩写表示：

CWAR	连续波截获雷达
EWR	早期预警雷达
FCR	火控雷达
GIR	制导和照射雷达
MRCC	机动空中目标侦察和指挥中心
RR	测距雷达
SR	监视雷达
STR	搜索跟踪雷达
TAR	目标截获雷达
TELAR	运输-起竖-发射一体车与雷达
TR	跟踪雷达

狩猎愉快！

Eagle Dynamics SA 团队

EAGLE DYNAMICS SA © 2019

翻译人员：

Jiaquan "Alphabet Ghost" Ning

校对：

Jiong "billeinstein" Zhang

翻译更新：

2021 年 12 月 28 日

