# DCS:A10C 中文完整手册

NFI 教务处

2012.6

NFI—— Network Flight Institute 是一个基于模拟空战游戏平台 Lock On 的游戏团体，除了少部分队员有真实飞行的相关从业经历，大部分是纯粹的游戏爱好者，在日常生活中都有自己的工作。

NFI 的正式队员只会保留在一个很小的规模，我们核心理念在于亲密无间的队友关系以及对 Lock On 的疯狂热爱！所有的正式队员只有一件事情要做：那就是追求极致的 Lock On 飞行技术；

如果你喜欢 NFI 的氛围和理念，并且准备长久的飞行，欢迎你加入 NFI 并成长为王牌飞行员；

NFI 由八位对 Lock On 充满激情的飞友于 2010 年 11 月 6 日正式成立，他们是：NFI_101，NFI_107，NFI_108，NFI_110，NFI_311，NFI_530，NFI_651，NFI_665。

NFI 主页：www.nfifly.com

NFI TS3：59.108.228.254:9987

本手册为NFI内部学习资料，为帮助国内飞友提升模飞水平，最后决定公开发布，由于整个过程耗时巨大，难免存在部分细节不到位，敬请谅解；

本次发布NFI没有向任何使用者收取任何费用，任何组织或者个人不得将本手册用于商业目的；

随着DCS战斗模拟系列的不断发展，NFI也将在以后不断尝试制作更多的资料，请飞友们密切关注NFI论坛及NFI对外交流QQ群。

NFI论坛地址：www.nfifly.com

NFI对外交流QQ群：231098660

# 介绍

感谢您购买 DCS:A-10C 疣猪!疣猪是承接广受好评的 DCS 系列:黑鲨而开发出来的第二款模型。这样，这款最新的模型：费柴尔德公司的 A-10C 疣猪将能承担从攻击直升机到执行最著名的近距空中支援任务。疣猪建立在为黑鲨而开发的 CAS 环境基础之上，并将外形及游戏度推进到一个新的水平。

开发 A-10C 的这个决定由以下几个因素所推动：

1. Fighter Collection / Eagle Dynamics 在过去几年中，一直在为美国国民警卫队空军开发“高保真”的 A-10C Desk Top Simulation (DTS)，这就给了我们很多接触 A-10C 信息的途径。俺们忒幸运了，在征得客户同意的情况下，允许基于此模拟开发一个娱乐版本。

2. 当我们开发建模 DCS 时，就认为高度仿真对我们而言是很重要滴。我们称之为“DCS 标准”。不像其他不具备可用数据的飞机，由于有了 DTS 开发的经验，对于 A-10C，我们具有数据及手段来满足这个标准。

3. 近距空中支援环境已经在 DCS:黑鲨中建立，随着继续开发，我们想提高此环境，想在 DCS 中引进固定翼飞机。A-10C 是个绝佳选择。

4. A-10C 真是个酷家伙！装备 30mm 加农炮--是个低空坦克克星（low-level tank-busting），加上近期 A-10C 的数字化以及目标指示吊舱，GPS 武器，玻璃化座舱，使得 A-10C 的飞行和战斗难以置信地有趣。

5. A-10C 疣猪，很少有这种外观及名字的现代飞机。

6. 在今后，不断有高仿真 A-10 的模拟。虽然模拟 A-10 的工作被诸如 EA/简氏和 Microprose 等公司进行着，但这些项目还没看到曙光。我们希望这款疣猪能满足诸位蕴积许久，想飞这头疣猪的欲望。

当我们撰写这部手册时，想使它比 DCS:黑鲨的手册更好。我们实现了在其中除了具备详细的参考信息，还增加了丰富的教学内容。这样，手册的第一章聚焦在飞机的技术方面以及它的历史背景；手册的下半部是指导性的，将一步步带您了解飞机的诸多功能。

本手册应配合使用模拟教程及 DCS 网站上的在线视频，用来驾驭这架飞机。

在为 DCS 加入 A-10C 这一进程中，同样重要的是我们对 DCS 的作战环境进行了很多改进，包括：

----提高了地形及天空的建模，使得它们更看上去真实

----将地图扩展到格鲁吉亚东部

NTI A10C中文手册

----交互式联合终端空中控制器 (JTAC)

----对于威胁会有更好动态反应的聪明 AI

----友军空中及地面单位的通信

----互动训练

----在线成绩追踪，动态战役，聊天室

----提升了视觉效果

----新的声音引擎

----改善了任务编辑器

我们希望您能享受我们爱的劳动果实。通过 DCS:A-10C 疣猪，我们希望您能欣赏到这独一无二的飞机，并明白为何它被许多人认为是今天战场上最佳的 CAS 近距空中支援飞机。

# A-10 历史

## 研发需要

想要 A-10 的想法萌芽于美军的越南战争。虽然快速的喷气飞机诸如 F-100，F-4，F-5 能在部队陷于紧急情况下提供近距空中支援，但是它们缺乏滞空时间，它们速度高，武器投放精确度被证明存在问题而且算是一个昂贵的解决方案。另一方面，诸如 U-10 以及 OV-10 慢速飞机，缺乏足够的火力，不给力。这些批评导致美国空军受到不重视近距空中支援的指责，一些高层次人员开始寻求一款专业攻击机来补救这一状况。

A-1 Skyraider 被用来填补 CAS 以及作战搜索与救援（Combat Search and Rescue (CSAR) ）的角色，它坚固，巨大的武器承载量以及滞空能力在东南亚被证明是成功的。然而，在欧洲战场情况下它被认为是不具备足够生存能力的。

NFI A10C中文手册

图 1.A-1D 空中袭击者

在越南战争期间，承担 CAS 任务的飞机面对的主要威胁来源于小口径武器，地对空导弹，和高度防空炮火。这就需要一款在 CAS 环境下具有更强生存能力的飞机。在当时欧洲环境下，这样的飞机需要具有在华约组织广泛的防空武器环境中执行任务并 生存的能力。另外，当时除了快速与慢速的空军攻击机，承担 CAS 任务的 UH-1 和 AH-1 武装直升机不具备有效扼制苏联机械化装甲部队横扫西欧的能力。

基于上述原因，空军需找具备以下特点的飞机来取代 A-1:

. ----坚固强壮且有生存能力

. ----长时间的滞空能力

. ----能够携带包括反装甲武器，具备大的武器载荷

. ----绝佳的低速敏捷性

. ----相对短的起飞和着陆距离

由于华约组织综合防空系统的威胁，并且这款飞机具有极度接近战场的特性，故此应最大化地利用地形保护自己。这就导致其任务集中在中低空，排除了高作业特征。

## A-X 竞争

在 1966 年 6 月攻击试验项目（Attack Experimental (A-X) program）展开，同年九月其要求也随之发布。1967 年 3 月空军发布要求建议书（Request For Proposal (RFP)）给 21 个国防承包商。到 1969 年，其特性被定为重 35000lbs，单架造价 1 百万，使用双发高旁通涡轮风扇

（twin high-bypass fanjets）。其性能要求如下：

.----涡轮风扇产生推力在 31.1 到 44.5 千牛

.----作战半径 250nm

.----在最大任务半径并载荷 9500lbs 条件下，滞空 2 小时

.----4，000 ft 起飞距离

.----1000ft 下具备高机动性

.----在前线作战基地中易于维护

.----低造价

.----能使用集成 30mm 加农炮摧毁主战坦克

.----使用现成的硬件以节约成本

背离早先的固定价格合同，在选择 A-X 时决定采用飞前购买（Fly-Before-Buy）政策。这样，竞争要求建议书合同在 1970 年 5 月 7 日发给了 12 家公司，有以每架（飞走成本 fly away cost）140 万的价格购买 600 架的意图。1970 年 12 月 8 日，诺斯罗普和费尔柴德俩家公司作为原型机的赢者从 12 家公司中脱颖而出。每家公司将制造两架原型机。诺斯罗普将要设计的指定为 YA-9，费尔柴德为 YA-10。

图

2. YA-10A

NET A10C中文手册

图 3. YA-9A

1972 年 5 月 10 日，于 Edwards AFB， 在试飞员 Howard "Sam" Nelson 手中 YA-10 进行了处女之航。YA-10A 最初装备了 M61A1 20mm 加农炮，这之后的飞机将替换为 GAU-8/A 30 mm 加农炮。

这两架原型机之间的竞争持续在 1972 年 10 月 10 日和 1972 年 12 月 9 日。尽管两架飞机皆超出了设计要求，但是 YA-9 悲剧了---最总结论是 YA-10 位于榜首。这是因为：

.比起 YA-9，多数试飞员更喜欢 YA-10 的飞行品质

.Less roll inertia（更少尾旋？）

.翼下挂架接口简易

.估计从原型机到生产型过渡更短

.使用已经在美军海军 S-3Viking 上装备的 TF-34 发动机

.更好的系统冗余/生存能力

1973 年 1 月 18 日宣布 YA-10 成为胜者。有趣的是落选的 YA-9 与前苏联开发的近距空中支援 Su25 飞机极为相似，后者在世界范围内有大量的服役。这实际上证明了竞争双方都具有绝佳的设计能力。

如果您对 Su25 感兴趣，我们建议您飞我们开发的 Su25T---在 Lock On: Platinum 中，可以从您当地经销商处购得。

## 生产

在 1973 年 3 月 1 日签署了价值 1.592 亿美元的预生产合同后，10 架预生产型 YA-10 在费柴尔德公司开始制造了。与此同时，让通用电气公司提供稍加改进的 TF34 发动机。改进的的发动机更

NET A10C中文手册

加皮实耐用并且开始设计 TF34-GE100A 发动机。虽然已经在讨论为 A-10 更新发动机，但是 TF-34-100A 在过去的 40 年被证明是可靠耐用的发动机。作为对国会建议的回应，空军要求将 YA-10 与现役的 A-7D Corsair II 进行对抗评估。在 1973 年 4 月 16 日到 5 月 10 日之间，在 McConnell AFB，两架飞机由经验丰富的空军飞行员驾驶，对哪架更适合最初 A-X 的要求进行了评估。在第二次评估飞行结束后，YA-10 再次被证明是更适合执行任务的飞机，这是因为：

.更好的生存性

.将要装备的 30mm 加农炮更致命

.运作成本更低

.滞空时间明显更长。与其 2 小时的滞空时间相比，A-7D 只有 11 分钟！

图 4. 带有早期保护色的 A-10A

第一架预生产型 YA-10 在 1975 年 2 月开始进行测试，并对原型机进行了一些改进，有两架曾经参加过竞争飞行（YA-9 和 A-7D）。在此期间，由于预算压缩，原型机生产数量减少了 4 架。这些改变包括：

. ----添加前缘缝翼（leading edge slats），为在高攻角下的发动机提升气流。

. ----添加后缘整流罩（trailing edge fairings）

. ----翼展稍微增加（Wing span）

. ----减小襟翼最大偏斜（Maximum flap deflection was reduced）

. ----重塑垂直尾翼

. ----在机鼻处增加空中加油设备

. ----增加一个集成登机梯

. ----为了机头前置瞄准(over-the-nose aiming)，航炮瞄准线减少 2 度

. ----在机身右前侧加入电缆塔，为了携带 Pave Penny 激光光斑跟踪吊舱

六架预生产型飞机制造出来，每架将被用作测试飞行任务中的不同特定方面。

.飞机 No. 1， 73-1664. 性能及操控

.飞机 No. 2， 73-1665. 武器验证

.飞机 Aircraft No. 3， 73-1666.子系统及武器运载

.飞机 Aircraft No. 4， 73-1667.操作测试和评估

.飞机 Aircraft No. 5， 73-1668. 独立的初始作战能力评估(IOT&E)和储备认证

.飞机 No. 6， 73-1669.气候测试验证

【注意】6 号飞机损失了，是因为吸入航炮烟尘导致两台发动机失火。这个问题在随后的生产型飞机中得到了纠正。

第一架生产型 A-10A 在 1975 年 10 月 10 日升空，随后的 3 架生产型飞机，都参与进飞行测试的努力。由于验证机的数量由 10 架减少到 6 架，第一架可执行任务的 A-10A 在 1976 年 3 月才装配给 355th Tactical Fight Wing，比时间表落后了 5 个月。但是以今天的标准看，这根本不算推迟！355th 进行了最终操作测试并将 A-10A 带到了欧洲，在那里进行了首次空中秀，并所参与了北约的训练，355th 的 A-10A 新飞机的的步伐贯穿于北极严寒条件下的训练，红旗演习，以及联合攻击武器系统 (JAWS)测试。

NFI A10C中文手册

**图 5. A-10A 试验**

在第一百架 A-10A 下线时，五角大楼将这飞机命名为雷电 II。然而，A-10A 继承了像 F-84"Groundhog"，F-84F"Superhog"，以及 F-105"Ultra-Hog"这样的绰号传统，被大家命名为 "Warthog"，简称"Hog"。这一绰号对于 A-10A 那不太优美的线条来说，倒是蛮适合的。

在开发夜间攻击及全天候版本的 A-10 努力中，国防部及费尔柴德公司将预生产型 No.1 号飞机改装成了 YA-10B 夜间/恶劣天气原型机。它的第二个座位为武控官而设，其职责在于电子对抗，导航以及捕获目标。垂直尾翼也随之扩展。前视红外吊舱安装在机身的右侧，地图雷达在左侧。对这事空军失去了兴趣，它被建议作为 A-10 作的战训练飞机。这个变种最终被取消了，这唯一的双座型 A-10 现今"坐落"与爱德华兹空军基地。最终有总数为 715 架的 A-10 生产出来，最后一架于 1984 年出厂。

**图 6. A-10A 标准颜色**

## A-10 的发展

A-10 多年来接受了很多升级，最初的飞机升级了能提供基本惯性导航的航行姿态参考系统（Heading Attitude Reference Systems (HARS)）和 Pave Penny 激光传感器吊舱（标记捕获目标），它能使飞行员探测到已被照射的目标的激光能量，并进行确认识别。Pave Penny 是一个被动探寻器，不能自主为激光制导炸弹标记目标。Pave Penny 的操作通过座舱中的激光目标辨别面板进行操作。虽然 Pave Penny 的功能已被现代 A-10 的瞄准吊舱所取代，但其系统和能力依然存在。

对 A-10 机群第一次较大的升级是低空飞行安全及目标瞄准增强系统。(Low-Altitude Safety and Targeting Enhancement (LASTE)) LASTE 提供了武器电脑瞄准装备，低空自动飞行（Low Altitude Autopilot)(LAAP)，及地面碰撞预警系统(ground-collision warning system )(GCAS)。飞机对 LASTE 的升级经过了 LASTE v4.0 和 LASTE v6.0，并未嵌入 GPS 导航（GPS INS (EGI) navigation）。

对 A-10A 机群进行套件 2 标准的升级，使其具备了完整的 GPS 导航能力（EGI），替换了控制显示单元(Control Display Unit (CDU))，替换了防御对策系统，并提供了挂载使用蓝盾 2 目标指示吊舱的能力，其吊舱挂载位置为 3 号或 9 号挂点。(后来在 Block -3 的升级中移动到了 2 号和 10 号挂点）从目标指示吊舱截获的图像可以显示在电视监视器上（Television Monitor (TVM)），电视监视器也可以显示从“小牛”导弹上截获的图像，还可以作为 CDU 控制显示单元的中继器（CDU

repeater)。Block-2 提供了综合飞行与火控计算机标准，大大提高了武器投放的精确度。

**图 7. A-10A 驾驶舱**

目前 Block - 3 的升级版被命名为 A-10C。这个升级始于 2005 年，并最终作为 356 架 A-10 飞机的标准。执行精确攻击任务的升级是目前 A-10 最大的一次单项升级。通过结合综合升级，这些完成后，它将真正具备精确攻击能力。比起作为独立项目的单项升级，这是一个省钱省时间的项目。，这个升级项目由于在伊拉克的"自由行动"中获得的经验，有了 9 个月的加速发展。(This program was accelerated by 9 months as a result of experiences in Operation Iraqi Freedom.)

数十亿美元的软件更换计划，还有技术升级补充，包括支持 IAM 制导武器，（杰达姆和 WCMD 风速纠正制导？），SADL 数据链，数字储存管理系统，以及一个玻璃化座舱的更新。总体而言，一份 2007 年 4 月 2 日的 GAO 报告表明对于 A/OA-10 的升级总体高达 44 亿美元，这包括翻新，延长服役年限计划。

**图 8. A-10C 驾驶舱**

位于 Hill AFB， Utah 的空军"总装与总后"在 2008 年 1 月，完成了第一百架 A-10 精确攻击执行能力的升级。A-10C 的升级将在 2011 年全部完成。在日程表中，A-10 将在美国空军服役到 2028 年，而且还将继续通过升级进行新的进化。

在 A-10 服役的 30 多年间，其不断进化以便满足多变的任务和错综复杂的战场。为了满足当初 A-X 的最初要求，A-10 最初是被用在当冷战变热的情况下，友军部队遭遇华沙条约国武装力量时，为其提供近距空中支援。然而实际上 A-10 在波斯湾，巴尔干半岛，阿富汗的战斗任务中，最初的低空近距空中支援任务发生了巨大变化。

相对于中高度，低空充满了对空威胁，A-10 的任务大多移至中高度去执行，以减小防空炮火，便携式地空导弹的威胁。由于缺乏中高空威胁或在友军消灭威胁的情况下，在中高空执行任务是可能的。因此，大多数 A-10 在作战时以高于 12000ft 飞行，在低空投放武器（扫射及 CCIP 模式投放火箭/炸弹）。今天的 A-10C 使用结合了蓝盾 2 目标指示吊舱的精确制导炸弹及导弹在中等高度去攻击目标，避免受到低空威胁。以此种方式工作，A-10C 有四种常规类型的任务可以执行：

**近距空中支援 Close Air Support (CAS)**

当友军部队与敌军遭遇时，A-10 负责提供直接的支援，这是疣猪的职责所在也是设计它的初衷。尽管近距空中支援源自北约用来迟滞华约进攻的想法，但是当今联军在伊拉克和阿富汗的行动中，近距空中支援已经成了 A-10C 机组成员常规任务。A-10C 的驾驶员在执行任务时，会在距友军很近

的“危险距离”内清楚威胁。对 A-10C 进行综合目标瞄准吊舱及 SADL 数据链的升级，为它提供了更好的协同能力及武器精确投放能力，避免友军误伤事故。

由友军地面部队提供的联合终端攻击控制系统（Joint Terminal Attack Controller (JTAC)），可以最好地发挥近距空中支援的效果。在 JTAC 任务中，与 A-10C 飞行员紧密合作，能对目标进行有效精确的直接攻击，为与敌军遭遇的友军部队提供做好的支援。由于整合了数据链，JTAC 可以发送数字任务到移动地图显示器上，还有文字信息。然而这并不妨碍通过传统的语音通信告诉飞行员眼睛盯在目标上。

**战场空中遮断 Battlefield Air Interdiction (BAI)**

战场空中遮断的目标是利用空中力量，攻击在前线后方还未与友军遭遇的敌军。它包括后方的援兵，火炮与火箭系统，后勤及通讯线路。依据目标距前线的远近，有两种水平的 BAI:深度遮断，打击目标包括后方的后勤，指挥与控制，通信线路以及燃油，润滑油等；战场遮断，目标位前线后方还未与友军遭遇的第二梯队敌军力量。

多年来，由于诸如 F-15E，F-16，F-117 以及 F-111 等战机承担了深度遮断任务，A-10 战场遮断任务被降低了。然而，这一情况也在逐步改变，现在 BAI 任务的分配基于天气，目标类型，预期威胁和地形。更多的 A-10 被指派执行两种 BAI 任务。

因为目标在前线的比较远的后方，与 JTAC 的联系变少，除非任务中有特种部队渗透到敌后方。

在诸如沙漠风暴 Desert Storm 和联合力量 Allied Force 的作战行动中，这是最普遍的任务。在沙漠风暴行动中，A-10 机组成员被称为“猎杀盒子”，他们猎获并攻击敌军单位。在联合力量行动中，分配了一个类似的目标区域，但是目标也通过机载空中前线控制（Airborne Forward Air Controller）切换。

**空中前线控制 Airborne Forward Air Controller (AFAC)**

很像 JTAC 任务中为执行 CAS 的飞机指派目标，AFAC 扮演相同的角色，只是它在飞机座舱中操纵的。不像 JTAC 只指派 CAS 攻击，AFAC 承担者 CAS 和 BAI 双重攻击任务。举个例子来说明 AFAC 的角色，A-10 在巴尔干半岛作战中协调 BAI 攻击，而在伊拉克和阿富汗中，AFAC 的角色经常是是执行为地面友军提供 CAS 的任务。

当 A-10 施展其 AFAC 角色时，被称为 OA-10。除了任务，A-10 与 OA-10 之间没有真正的区别，OA-10 通常的 AFAC 装载包括 Willy Pete 标记火箭和一些武器。一架执行双重任务 CAS/BAI 和 AFAC 的 A-10，它被称为 A/OA-10，或者“Killer Scout”。在增加了蓝盾 2 目标指示吊舱后，其具备了昼间夜间执行 AFAC 任务的能力。以前，夜间执行 AFAC 任务时，完全依赖夜视镜。在白天，老的 OA-10

NFL A10C中文手册

则依靠望远镜。对装有目标吊舱和 SADL 数据链的 A-10，允许 OA-10 通过网络数字化传递目标方位信息给其他飞机，同时可以发送敌我识别信息（clarifying text messages）。当然，语音通信仍可使用。

**作战搜索与救援 Combat Search and Rescue (CSAR)**

当飞行员落到敌后方时，A-10 飞机是救他或她于危难之中的关键。在 CSAR 角色中，A-10 将在现场协调营救行动（on-site coordinating party responsible for the extraction operation）。另外，A-10 有责任攻击威胁到我方营救直升机的敌军力量，以及攻击接近我落地飞行员的敌军地面力量。在塞尔维亚和科索沃战争期间，CSAR 任务都是从 A-10 座舱中执行的。

# 作战使用

在 1976 年 3 月，坐落于 Davis-Monthan 空军基地的 the 355th Tactical Training Wing 成为第一个接收 A-10 的单位。1978 年，位于 Myrtle Beach AFB，South Carolina 的 the 354th Tactical Fighter Wing at Myrtle Beach AFB，成为第一个获得战斗状态 A-10 的单位。A-10 在本土和海外均有部署。A-10 作为执勤、贮存进行了部署，还部署给了国民警卫队。目前截止 2009 年中旬，A-10 的执行的行动包括：

**沙漠风暴行动（Operation Desert Storm）**

在 1991 年，第 23rd ， 354th and 917th Tactical Fighter Wings (TFW)被部署在 King Fahd International 机场和沙特阿拉伯的 Al Jouf 机场，用来参与沙漠风暴行动。在沙漠风暴行动中，有 144 架 A-10 执行了占总数 16.5%的联军出击任务。

A-10 的首要重点任务是绵延于伊拉克和科威特边境的 7 个伊拉克共和国卫队师。它的目标是在联军发动进攻时，显著削弱伊拉克共和国卫队师的作战能力。

NFI A10C中文手册

**图 26 A-10A 沙漠风暴行动**

一些 A-10 的显著战果统计如下：

.摧毁 987 辆伊拉克坦克

.摧毁 501 辆装甲运兵车

.摧毁 249 辆指挥控制载具

.摧毁 1106 辆卡车

.摧毁 926 门大炮

.摧毁 96 部雷达

.摧毁 72 个掩体

.摧毁 50 部防空高炮

.摧毁 28 处指挥所

.摧毁 11 部多管火箭炮（MRL）

.摧毁 10 架停放的飞机

.摧毁 9 部萨姆导弹单元

.用 GAU-8/A 航炮摧毁 2 架直升机

.完成 195456 小时飞行时间/8755 次出击任务

NET A10C中文手册

.投放了 7455 枚武器

.任务可靠性 98.87%

很多任务日由大于 8 小时（over an 8-hour period）的三个任务组成。然而在西部沙漠执行猎杀飞毛腿导弹的任务日中，日飞行时间被扩展到 10 小时。另外，在执行 BAI 和猎杀飞毛腿导弹的任务时，A-10 还担负 CSAR 警戒。两个空军联队就有一个中队（Both wings had one squadron）被指派去执行夜间出击，它们通常使用夜视镜及 AGM-65D 红外成像幼畜导弹上的寻的头去在夜间猎杀目标。

**图 27 A-10 猎杀**

A-10 在沙漠风暴中的最大贡献在于为空军提供了许多理由，改变了其淘汰 A-10，用短腿、扔两颗炸弹就跑的 CAS 版 F-16 替换的决定。

## 盟军行动 Operation Allied Force

A-10 参与的下一场战斗是在 1999 年，81st FS 部署在意大利的 Aviano AB，用以对联合铸造行

动（Operation Joint Forge）提供支持。3 月 23 日部署了 15 架飞机，

在科索沃的行动开始，目标为从科索沃消除走所有塞尔维亚武装力量。这标志着盟军行动的开始。

图 28.A-10 编队 2 执行联盟行动中

3 月 27 日，81st FS 的 A-10 执行 CSAR 任务，找回了被击落的 F-117 的飞行员。在 1999 年 4 月初，A-10 完成了它们首个成功的攻击。A-10 被任命执行 CAS 及 AFAC 双重任务。而 F-16 为联军在科索沃的行动提供夜间 AFAC，A-10 执行昼间 AFAC。在四月，81st FS 做了一个引人注目且迅速的重新部署，从 Aviano AB 到意大利南部的 Gioia del Colle AB。并让 Pope AFB 和 81st FS 进行联合部署。（Also in April， the 81st FS did a remarkable and rapid re-deployment from Aviano AB to Gioia del Colle AB in southern Italy and elements of the 74th FS from Pope AFB were co-deployed with the 81st FS.）这种重新部署使得 A-10 更接近科索沃，提高了其任务效能。

在行动后期，103rd， 172nd， and 190th FS 也不数到此地区，为行动提供支持。

在行动期间，A-10 比起其他飞机，摧毁了更多的塞尔维亚的武器部署。另外，A-10 的 CSAR 角色造就了联军被击落飞行员无一人被俘的很大一部分原因。虽然有两架 A-10 受了战伤，但是没有一架输给敌人的炮火。

## Current Operations in Iraq and Afghanistan

**目前在伊拉克和阿富汗的行动**

由于911事件，美军指挥了在伊拉克的自由行动和在阿富汗的水蟒行动。

为了支援伊拉克自由行动，60架国民警卫队及储存的A-10从各个中队被抽调到该地区，为最初的地面进攻提供支持。尽管在行动后期有一架飞机遭到敌军火力而损失，但是A-10宝贵的CAS为迅速前进提供了支持。除了传统的CAS行动，A-10也在前进沿线提供BAI。A-10在行动期间有着85%的任务效率，发射了311597发30mm炮弹。2007年晚些时候， Maryland 的ANG 104th FS首次使用A-10C参与了战斗行动。

图 29 雷电2被伊拉克导弹击中后，维护人员检查飞机

A-10在阿富汗执行任务是从Bagram机场起飞，并且不断有轮换的A-10中队从Bagram出发到阿富汗的各处执行任务。比起沙漠风暴和联盟行动，A-10在阿富汗的行动重点大部分聚焦在CAS和AFAC任务。由于有了在伊拉克的表现，A-10C也会被部署到阿富汗执行任务。

# 整体设计

A-10A/C 是固定翼，单座，双高旁通涡轮风扇引擎飞机(two high bypass turbofan engines)。其引擎适合近距空中支援战斗任务。A-10设计之初是为了对抗横刺欧洲的大批苏军。它的设计初衷便是一架力求在激烈的战场上具有最大生存能力，能有效执行 CAS 任务的飞机。

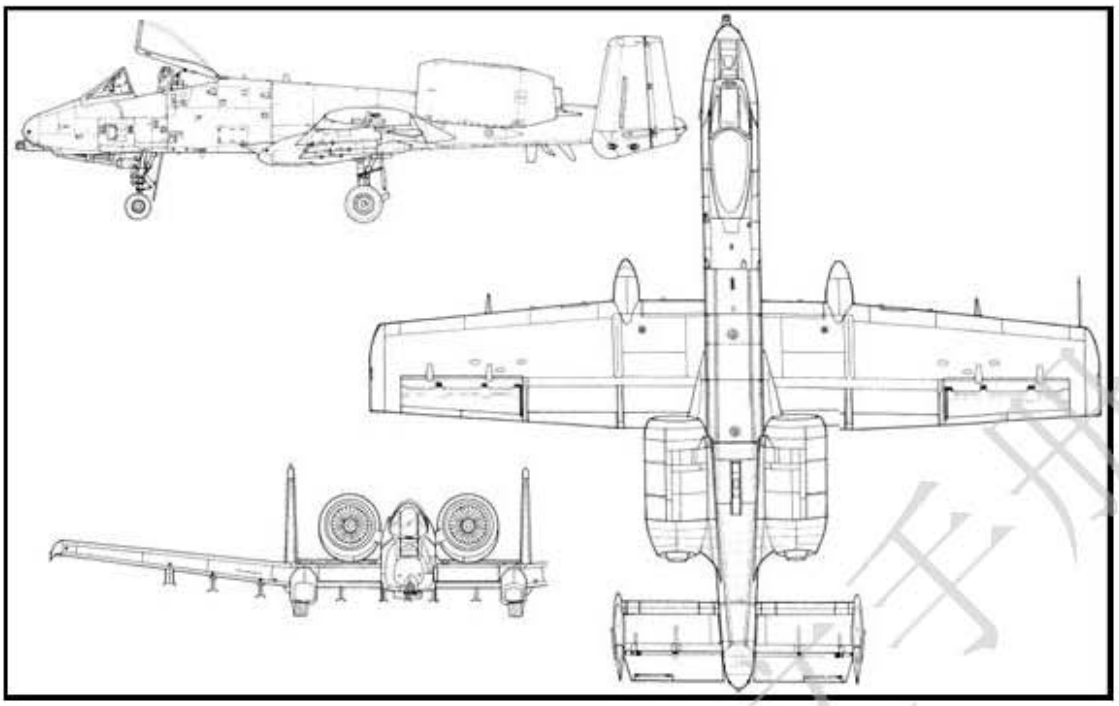


图30. A-10A

在这个章节，我们将讨论组成A-10的各种设计部件，以及它们在战斗任务中的作用。

## 机身和机翼

A-10使用机械成型的蒙皮（stressed, machined skin panels）覆盖机身和机翼。骨架系统、圆大的机头，都是为了加强内部构造，为其提供刚性、坚固的结构。

NFI A10C中文手册

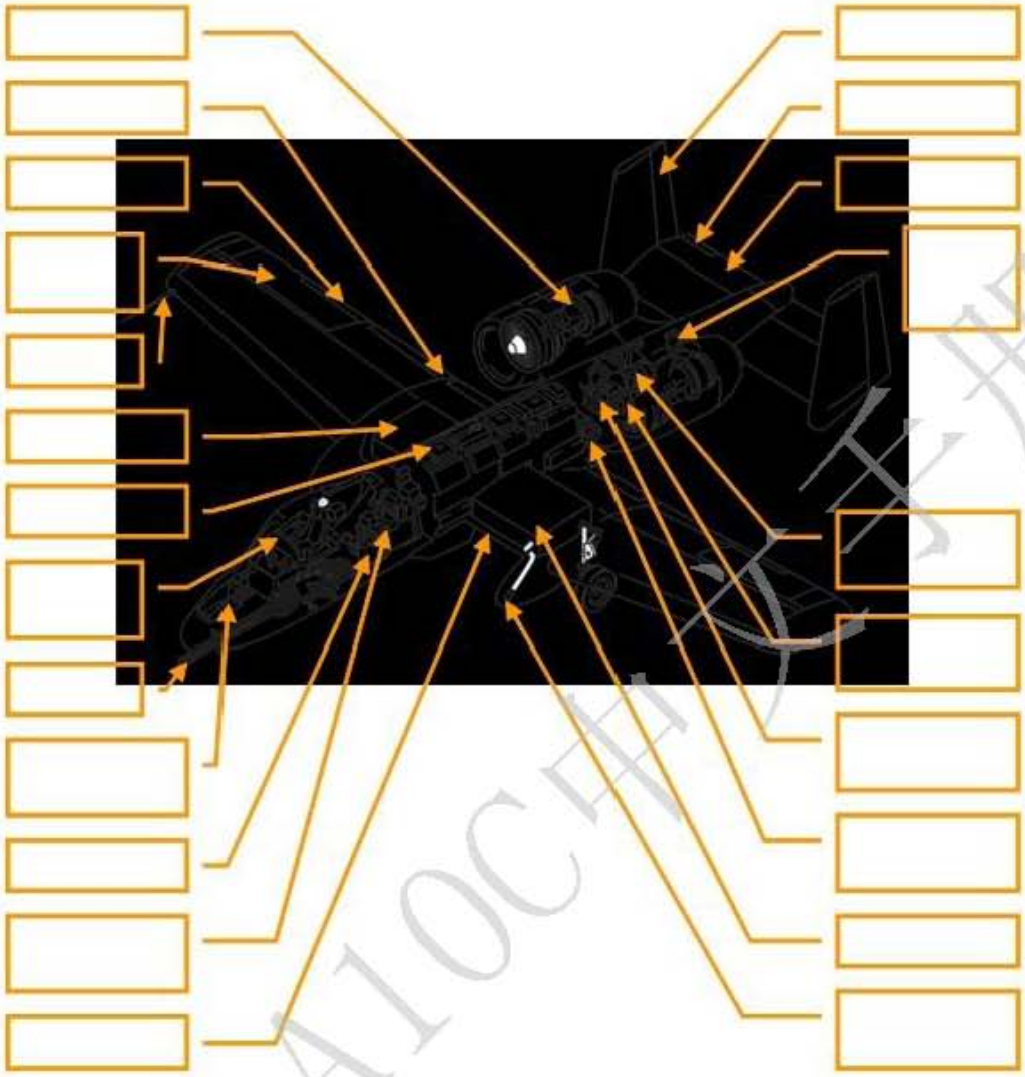


图31. A-10设计特点概况

## 机身

机身的最前部是 GAU-8/A 30mm 航炮炮管，其击发机构延伸到座舱后部。炮管旁边是前起落架，安置于中心线右侧，这是为了让航炮安装在机身中间，提高它的射击精度。前起落架可以完全收入机身内。座舱位于航炮和前起落架之上，由树脂玻璃坐舱盖、零零弹射座椅、及座舱内各种控制和仪器设备组成。位于前端且较高的座舱位置，提供了绝佳的越鼻能见度（visibility over the nose）。另外，在机身前部设有装配了多种航空电子的隔舱、空中加油装置，和其他设备。

机身的中部包含前后机身油箱。沿着机身中部向下，是载荷用硬挂点5，6和7。位置5、7上的载荷不能置于位置6上。通常，位置6只承载 TK600外部油箱。

机身后部是主要用于装配发动机的引擎舱和用以装配升降舵、方向舵控制面的附着点。位于机身后脊两侧引擎舱中的是 TF-34-GE-100引擎。在引擎舱中间的机身内部是辅助动力单元（APU），左右系统液压油箱和环境控制单元。

## 机翼

A-10的机翼是低式直板设计，并提供低翼载荷（provide low wing loading）。这提供了绝佳的操控性和低失速速度。然而，与其他战斗机相比，这限制了其航行速度。但这却为A-10提供了在战场上空良好的滞空能力，可以更易于、持久地停留在一个指定的CAS目标区域。机翼拥有利于减小诱导阻力和翼尖涡流的"霍纳"式翼尖。这也提高了副翼在低速情况下的工作效率。

图32. A-10维护

在左右机翼结构中，是左右机翼油箱。另外，TK100油箱也可载于机翼挂点4和8的位置。燃油是首先从外部油箱被消耗，接着是机翼油箱。作为机身油箱，它拥有自我封闭的功能，通过填充柔韧的发泡材料用以避免油箱爆炸。注意，外部油箱不具备该预防功能，它也从不被带入战斗。

在机翼前缘里侧，是狭板，它能随着攻角自动调节。他们有两种姿态，当处于大攻角状态下，其向下展开，为发动机增加气流。它通过紧急预防失速系统（Emergency Stall Prevention System（ESPS））控制。

在机翼后缘一侧是襟翼。襟翼通常通过油门象限上的副翼拱杆（flap lever on the throttle

quadrant）控制，在 UP 时为0度，MVR 时为7度，DN 时为20度。当空速（受高度影响）超过185到219KIAS 时，襟翼不再会扩展，而是自动收回。位于座舱内的襟翼位置指示器会显示襟翼位置。襟翼自己分为外部和内部的两对“机翼”。他们同时升降。起飞时襟翼设为 MVR。

在机翼左右狭板向前延伸部位的下方，是起落架井。两个主起落架能收放，并部分埋于起落架井之中。左起落架井前方尽头设有压力授油装置（single point refueling receptacle）。相应地右边涂有黑色的部分是 IFF （敌我识别系统）接收器。在左右机翼后缘的外侧，是副翼，他们可以张开作为减速板使用。

机翼下方是8个硬挂点，可以承载多种多样的载荷。这些包括单电缆塔（single pylons），Triple Ejector Racks (TER)，幼畜和 AIM-9发射架，等等。3、4、5

、7、8和9是1760智能挂点，允许 A-10C 和诸如 IAMs，目标指示吊舱以及幼畜等装备进行“互动”。

## 控制舵面

控制飞机的三个力来自于俯仰、滚转和偏航，这些力依次由飞机的升降舵、副翼和方向舵的控制面来提供。这些 A-10的控制面有着以下独特的功能和特点。

**图33 控制舵面**

## 升降舵

俯仰动作由位于尾部尽端水平稳定器上的升降舵来控制。这两个升降舵依附于一个共用的转向轴，当其中一个升降舵卡住时，它可以断开。这将

允许另一个舵仍能以减弱了的俯仰功能进行操作。

**图34 升降舵**

每台升降舵都是由独立液压驱动。每台驱动器的输入途径是通过连接于其上的钢缆和联动装置，传递到彼此断开的单元。（Each actuator has inputs sent to it via a cable and linkage path that connect to it to a disconnect unit.）一系列推杆动作通过操纵杆，输入到断开的单元。如果一个驱动器或控制路径出现故障，只要升降舵还与共用的转向轴相连，那么单独的驱动器和控制路径仍能为双舵提供动力。

机翼后缘外侧的配平片提供对升降舵的配平，它的操作可以通过操纵杆或应急飞行系统进行，后者拥有两个独立的电路。这些电路驱动配平马达对配平片进行设置，并可凭人工感觉调整。稳定性增强系统能抑制俯仰率，用来在减速板打开情况下提供更好的跟踪与抑制俯仰率的作用。当升降舵卡在某处，升降舵应急断开开关用于释放它。

**副翼**

滚转动作是通过位于每个机翼外端的副翼控制。每个副翼都有一套液压系统驱动。推杆动作经由操纵杆输入到彼此断开的单元，从而使飞机产生滚转。从断开的单元，输入操作通过钢缆和联动装置传递给液压副翼驱动器。

由于液压控制机构是串联的，所以在一个系统失效后并不影响对副翼的控制。然而，如果联动装置的一个驱动器损坏，那么滚转动作将只能由剩下的那个还在工作的副翼承担。这样，滚转能力将减半，并且需要用大力控制操纵杆。

图35. 翼尖和副翼

当一个副翼卡在某处，副翼紧急断开开关用于释放它。副翼配平通过由配平马达驱动的位于每个副翼尾部边缘的配平片进行。除了飞机对滚转的配平，副翼配平也可通过人工操杆进行。即便在副翼配平片脱开时，仍有配平功能。

【注】：滚转配平无法在手动复原飞控系统模式下进行。取而代之的是用操纵杆的移动来进行滚转配平。

另外，除了控制飞机滚转这个主要功能外，每个副翼也可以垂直打开，作为减速板使用。

## 方向舵

偏航控制是通过位于垂直尾翼后缘的方向舵来提供。每个舵是通过独立的液压驱动器驱动，它们依次通过钢缆和联动装置与舵踏板连接。不同于升降舵和副翼，这里没 有断开选项。

如果一个舵失去了液压动力，仍可对双舵进行控制，但是需要增加对踏板的控制力度。然而，如果两个都失去了动力，会自动通过钢缆进行直接控制。

## 飞行控制系统（FCS）

A - 10型（FCS）的A - 10C 飞行控制系统的主要元素包括增稳系统（SAS），手动复位的飞行控制系统（MRFCS），和增强的姿态控制系统"（EAC）。根据实际情况，FCS 决定如何将飞机飞行员的控制输入转移给飞行器。

## 增稳系统（SAS）

SAS 提高了对A - 10的操作性能以至于飞行员可以进行更好和更精细的控制。这将有利于更好的跟踪目标并减少必要的修正量。SAS 由两个通道控制输入：俯仰通道和偏航通道请注意，SAS 并

NET A10C中文手册

不影响飞机的横滚。正如你所想，俯仰通道可控制飞机的升降，偏航通道将影响飞机的方向。

## 俯仰通道的 SAS

SAS 俯仰通道提供综合飞行和火控计算机（IFFCC）俯仰控制信息使后缘襟翼保持5 / -2度角的变化。这方面最显着的效果是 pippertracking 中通过 HUD 在俯仰轴上进行目标跟踪。

## 偏航通道的 SAS

SAS 偏航通道有三个主要功能：

？7度偏航率度阻尼

？7度舵转协调的权力

？10度修剪偏航舵管理局

SAS 将会持续比较两个通道的输出，如果差别过大，系统会自动停用这两个通道。SAS 也可以通过 SAS 断开按钮断开与通道的连接。对于 SAS 操作，必须提供液压动力。

## 手动复归飞行控制系统（MRFCS）

MRFCS 一般用于紧急情况时，例如两个液压系统出现故障或任务迫在眉睫。飞行控制的工作大大减少，在巡航飞行中形成一定机动能力的控制主要靠调整片，但在着陆过程不适合。

### MRFCS 俯仰

控制由液压转向机械（推杆和线缆）。同时在俯仰方面可以进行微调。

### MRFCS 横滚

从液压转向控制杆，通过调整副翼进行控制。

### MRFCS 偏航

控制是从液压转向机械（推杆和线缆）

## 增强的姿态控制系统（EAC）

姿态控制系统是 LASTE 对于 A- 10A 更新的一部分，它提供了自动驾驶的能力。EAC 系统从 GPS，INS，导航系统，中央航空数据计算机以及增稳系统中获取数据，然后再为 SAS 提供一部分输入到升降和偏航信息。同时，EAC 系统提供了两个主要的 FCS 的功能：

**精确姿态控制**（PAC）。在 PAC1中，在航炮模式下，触发按钮将会通过增稳系统微调飞行器使

NFL A10C中文手册

枪口对准目标点。

**低空自动驾驶仪（LAAP）**。这包括自动驾驶模式中的 Altitude/Bank Hold， Altitude/Heading Hold， and Path Hold modes。

同时， A- 10C 的 FCS 为飞行员提供了一个良好的，稳定的武器平台，准确地使用武器。然而，不像 F - 16，它的 FCS 不是电传操纵系统，飞行员更加注重的是掌控飞机在做什么，而不是作为一个投票成员。因此，A-10 是一种非常得心应手的飞机。

# 发动机和 APU

## 发动机 TF- 34 - GE- 100A

A- 10 的所有版本都采用双 TF- 34 - GE- 100A 发动机，安装在双翼和安定面之间的机身后背部位。这种不寻常的发动机安装位置有几个明显的优势：

•战时在严酷环境飞行时，可以避免异物的吸入

•当飞机正在重新武装和加油时，引擎可以继续运行，这将使任务转换更加迅速。

•发动机易于维修。

•由于水平尾翼的屏蔽，发动机的红外辐射量明显减少

每台发动机被安置在机舱检修门边上，可以方便地进行故障检查。在海平面上，每个发动机会产生一 8900 磅的标准推力。

虽然 A-10 发动机升级已经早就被提及，但是事实上还并未成为事实。正因如此，A-10 并非速度超凡，但它的发动机在现有的这种模式中确实是比较稳定，可靠，持久，经济的。

在海平面，发动机从启动到最大速度大约需要 10 秒钟。推力（发动机的燃料供给量）由驾驶舱内两个油门杆操纵。

NF1 A10C中文手册

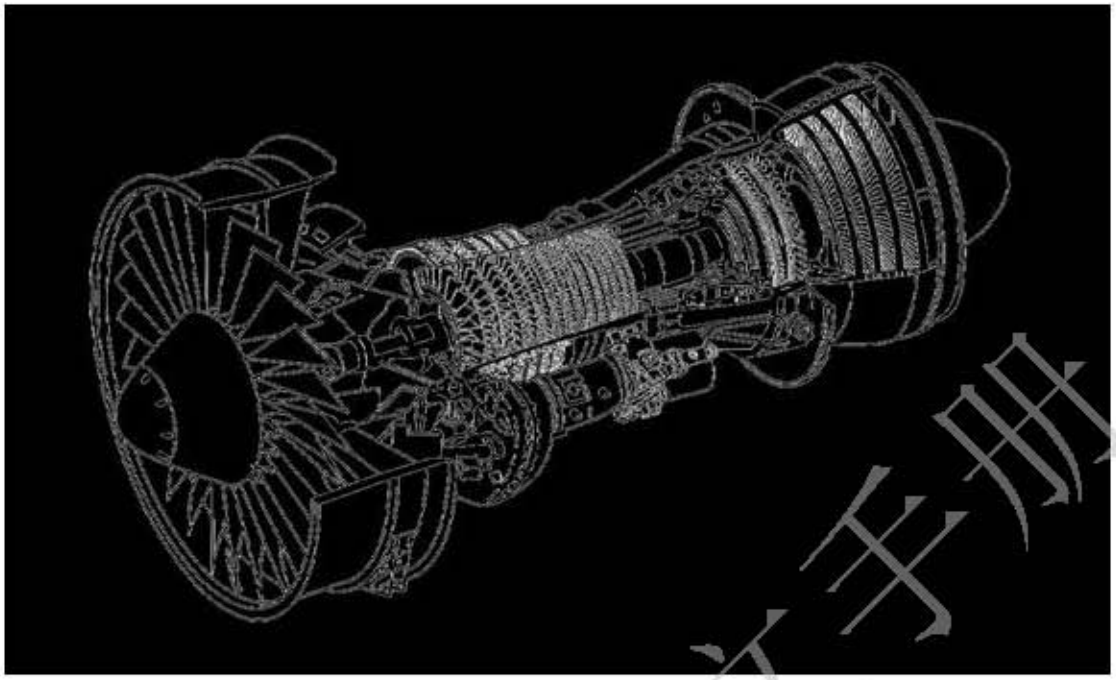


图 36 TF-34-GE-100A

TF-30 是一种高涵道涡轮风扇并利用旁路空气产生 85%的推力。要做到这一点，是由于采用了单级旁路风扇和一个 14 级轴流式压气机。由于绝大多数推力由旁路风扇产生，驾驶舱内的风扇速度指示器能够很好的展示出飞机推力。而由液压系统排出的气体又会被循环利用至其他的系统。在风扇部分进口导向叶片自动调整自己，以最大限度地适应在整个发动机运行范围内的推力。

在风扇背后，压缩机下面就是辅助变速箱，它为液压泵，燃油泵，油泵，发电机提供电源。每个引擎都有自己的配件变速箱和自己的一套相关的泵和发电机。

辅助变速箱的上方就是空气压缩通道，空气经过压缩机压缩进入后面的燃烧室。

在燃烧室中，高压气体与燃料混合（通过油门设置控制）并点燃。这些燃烧后的气体推动涡轮并带动连接轴旋转，通过这种方式控制进气量，以维持发动机持续工作。最后再通过出气口排出。

## 辅助动力系统（APU）

辅助动力系统位于飞机后方，发动机安装座之间。它本身就是一台小型的发动机，需要燃料运行。它为发动机提供初始气体流入的动力，同时还驱动发电机以及液压泵，达到启动发动机并使发动机正常工作的目的。一旦目的完成，APU 及其相关部件就会停止工作。直到发动机需要重启，它才会启动。

## 航电系统

NETAOCF 文手册

过去的 30 年里，A-10 有过大量的改进。其中又有大部分是针对航电系统的。尽管一开始，A-10 的航电系统非常简单，但是经过多年的改进，还是有不少亮点滴：

----众多的 LASTE 版本

----GPS 导航以及整合的 INS（EGI）

----Suite 2 A-10A

----Suite 3 A-10C (subject of this simulation)

**图 37. A-10C 驾驶舱**

关于 A-10C，它的航电系统是新老的综合，但是它的发动机，燃料，液压系统，电子系统，火控系统以及应急照明系统中的大部分都与 A-10A 大相径庭。然而，目前 A-10C 的武器系统，传感器系统（光电吊舱），导航系统，通讯系统，数据链以及监控系统却有着非常明显的改变。

最明显的改变在驾驶舱中得到了充分的体现。为了改进航电系统，精确作战（PE）升级计划对驾驶舱部分做出了非常重要的改变，具体变化如下：

以 F-16 为基准的新的操纵杆，尽管不像 F-16 那样是力感应驾驶杆，但和老一点的机型如 F-4 比起来，它的可操作性更好。

右油门杆被 F-15E 中使用的左油门杆替代了。至于新的操纵杆，左油门杆会给它提供更好 的操纵能力。

平视显示器下方是前置面板，它让飞行员更方便的在视觉的层次上输入数据，控制飞机子系统。

A-10C 中两个 5x5 英尺多功能彩显发挥了主要作用，两个彩显能够显示大量的数据，包括 TAD(战术意识信息)，上面能够显示移动地图。另外，还包括光电吊舱视频（TGP），数字式悬挂物管理系统（DSMS），飞行器状态（STAT），以及由 EGI 导航系统得到的数据。这些功能将 A-10C 引领进入了 21 世纪。

A-10C 中用武器控制面板显示器（AHCP）取代了老式的武器控制面板。ACP 大部分的功能被转移到 MFCD 以及 AHCP 中。并且由这些控制飞行器武器，传感器以及导航系统的基本电源和操作模式。

## 飞行员生存保障系统与多余度冗余系统

A-10C 是一个非常优秀的飞行员生存保障的飞机。其强大的机体能够保障飞行员在被高爆炮弹或 23 毫米穿甲弹直接命中的情况下生存。飞机具有三重冗余的飞行控制系统，机械操纵系统采用双路液压系统冗余备份，这使得飞行员无论是液压动力故障或失去部分机翼的情况下，利用手动返航飞行控制系统（mrfcs），返回安全的空域。

飞机可以在只有一个发动机或一边尾翼，升降舵和半翼撕掉的情况下保持飞行。

自封式油箱具有保护阻燃泡沫。此外，主起落架的设计使机轮可以应急控制，从而使强行着陆更容易控制和减少损害飞机的底部。所以如果起落架液压动力损失，飞行员可以简单的下拉齿轮并利用重力和风阻将打开和锁定起落装置。

驾驶舱和部分的飞控系统是能受 900 磅（408 公斤）冲击力的钛装甲，称为钛“浴缸”。浴缸已经过测试，能够承受打击 23 毫米和 57 毫米炮弹的打击。它是由 1 英寸厚度钛板构成，1 英寸的厚底是根据但有打击入射轨迹和偏转角度研究确定。虽然，钛合金装甲本身重量几乎占整个飞机的空重量 6%，但相比它起到重要的防护，是值得的。保护试点的碎片可能产生影响的一个外壳，防弹保护壳体的表面是多层芳纶材料，可以承受破片打击。机舱顶篷包括一个防弹扩散粘结 stretched-acrylic，可承受小武器打击，并且抗剥落。前挡风玻璃可以抗 20 毫米炮弹打击。

## 无线电设备

A- 10C 的无线电通信系统包括两个 AN/ARC-186（V）VHF 无线电和 AN/ARC-164UHF 无线电。这些无线电设备可用于开放、安全的语音，数据和 ADF 通信。此外，后左方的控制台有内部对讲控制，允许飞行员调整无线电和其他音频设备。

A-10C中文手册

**图 38 .左控制台 显示了 VHF 和 UHF 无线电**

为了更加安全的通讯，A-10 包含 KY-58 语音控制面板允许飞行员建立 VHF 或者 UHF 通讯的加密。IFF/SIF 面板使飞行员可以设置模式 1，模式 2，模式 3/A，以及模式 4IFF 响应。

注意：A - 10 型不能使用故我识别能力询问其他飞机。

## 电子对抗系统

自 A-10A Suite2 引进以来，升级了的电子对抗系统就应运而生了。这个系统由右控制台的对策信号处理器以及屏显下的对策设置控制器组成。这两个面板使飞行员能够选择并执行箔条红外发射程序，设置电子对策系统使用步骤（从手动到全自动）。

NFI A10C中文手册

**图 39 对抗信号处理面板**

左前方是 ALR- 69 雷达告警接收机（RWR），它警告飞行员被探测到的雷达信号以及通过武器告警系统得知的导弹发射信号。检测到的雷达信号和发射导弹通过的导弹预警系统（MWS）的检测。A - 10 型有四套箔条红外诱饵发射装置。两套安装在翼尖，这些都是一般装有箔条。其他两套都装在后方主起落架处，这些通常是装载红外弹。

NFI AIOC 手册

# A-10C 挂载武器

NFI A10C中文手册

## C 武器挂载

# A/A 49E / GAU-8/A

1974 年，YA-10 1 号原型机改装了 GUA-8/A 复仇者/30mm 加农炮，并且对 M48 以及 T-62 系列坦克进行了测试。这些测试的结果非常滴不错。受越南战争中 A-1 飞行员 Hans-Ulrich Rudel 以及他所著的"Stuka Pilot"影响，最终，30mmGAU-8/A 加农炮被 A-10A 当作反坦克主要武器。在二战期间，Rudel 驾驶 Ju 87G，使用它两翼下的 Bordkanone BK 3.7 37 mm 口径自动加农炮为德国空军击毁了苏联的坦克。而 A-X 计划的团队必须去读 Rudel 写的"Stuka Pilot"。尽管 Ju 87G 整体构造过时，反坦克武器系统也相对简易，但是仍然对苏联的坦克兵团造成了一定的毁伤。尤其是对华沙条约组织下的坦克，GAU-8/A 是一项必要的选择。

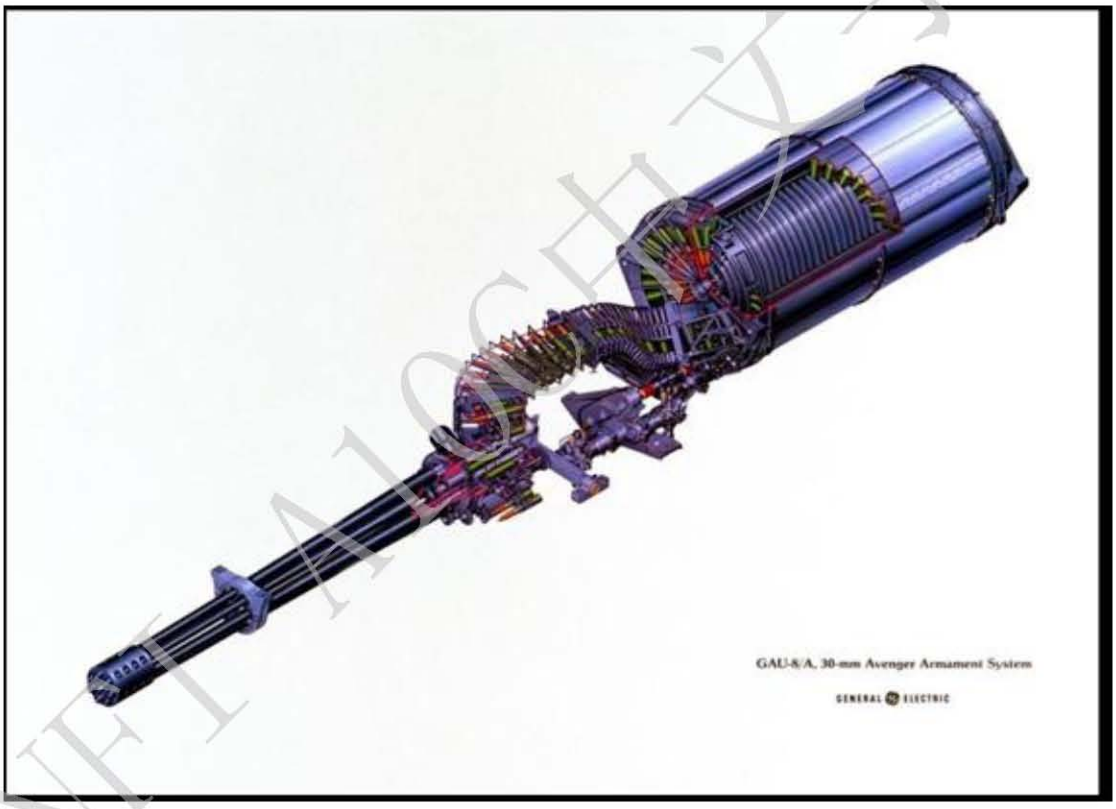



**图 40. GAU-8/A**

加特林七管炮（Gatlin gun's seven rotating barrels）的火力十分凶猛，并且枪筒也不会过热。因为，当一个枪管开火的时候，另外六个枪管迅速冷却。七管炮像 7 个独立的单位各自工作。它们共用一个使用液压马达的转轴组合在一起。但是由于测试的结果显示 10000lb 的航炮反冲力足以使机头移动。所以设计者将飞机前起落架已到了右边，将航炮沿着飞机中心线安置。在 A-10A 早期模型中，航炮射速有高有低。而现行的版本 A-10C 只有单一，告诉的设置。GUA-8/A 是更大的 A/A 49E

航炮系统的一部分，它也包含了弹鼓。这个系统重达 4200lbs，和一辆汽车差不多。

**图 41. GAU-8/A 30 mm Round**

加农炮可装载三中不同的弹药，在 IFFCC 测试菜单中可以进行配置：

空战组合（CM）。每五轮 PGU-14 穿甲燃烧弹（API）之后便是一轮 PGU-13 高爆燃烧弹（HEI），穿甲燃烧弹使用贫铀弹芯，喷口速度高达 3240 英尺/秒。这是专门针对装甲车辆并且足以摧毁 21600ft 的坦克。在沙漠风暴行动中，940254 转的 CM 被发射。

高爆燃烧弹（HEI）。使用 PGU-13（HEI）轮转。

打靶（TP）。l 利用训练弹（inert warhead）作为平时训练使用

# A-10C 武器挂架

### 单武器发射架

这种发射架可挂载单个武器，同时，它也是唯一一种可以挂载 MK-84(GBU-31/GBU-10)这种重型炸弹的发射架。单炸弹投放挂架可以安放在在 A-10C11 个武器挂仓中的任意位置。任何一种非制导炸弹的挂载取决于挂仓的位置。如：轻型炸弹只能被挂在飞机翼的外侧。

**图 42 武器挂架**

**三联发射架（TER）**

TER 可以用来同时挂载三枚单个武器。而 TER 上的武器发射顺序是中间-右边-左边。TER 智能被安装在 3，4，5，7，8 和 9 号武器仓下。

注意 BDU-33 只能用 TER 挂载，安装在 5 号，7 号弹仓。

图 43. 三发射架

## 2.75 英尺 Hydra 70 非制导折叠尾翼机载火箭

A-10C 可以使用 LAU-68/A 或者 LAU-131 七管发射筒装载不同类型的 2.75 英尺 Hydra 火箭。这两种发射筒仅仅在重量上有轻微的差异，其它差别不大。尽管在设计时，Hydra 被定义为是空空武器，但最终它也大量的被用来对地攻击。所有的 2.75 英尺 Hydra 折叠尾翼机载火箭在仿真应用中都使用了 MK66 火箭发动机。FFAR 火箭是一种有区域影响力的武器，而并非精确武器。绝大部分的火箭弹针对的目标都是非装甲类或者轻型装甲目标，它们是典型的压制型武器。

图 44. FFAR

图 45 2.75 英寸 FFAR 弹头类型

# 非制导炸弹

A-10C 可以使用的非制导炸弹大体上可分为三类：常规炸弹，集束炸弹，训练弹

# 常规弹（GP）

MK-82 LDGP

它是 20 世纪 50 年代研制的属于 MK（又称 MARK）系列炸弹中的一种，MK-82 是 A-10 中最常用的炸弹之一。它爆炸时会产生大量的冲击波和破片，对非装甲或轻型装甲武器具有很大的作用效果。 MK-82 有着 510lb 的重量，其中包含 192lb 的烈性炸药。它可以被装载在 TER 或者 SER 挂架上。

标准的 MK-82 是一种低阻力平滑炸药，同时也叫做低阻力常规炸药，即 LDGP 炸药。它符合空气动力流线型设计，有 4 个锥形高高的尾翼（conical tail fins）保持飞行的稳定。另外，它还有一层薄薄的钢的外壳，爆炸时增加破片的效果。MK-82 还被用来作为其它炸弹的基础模板，如：MK-82AIR，GBI-38，BDU-50(HD/LD/LGB)。

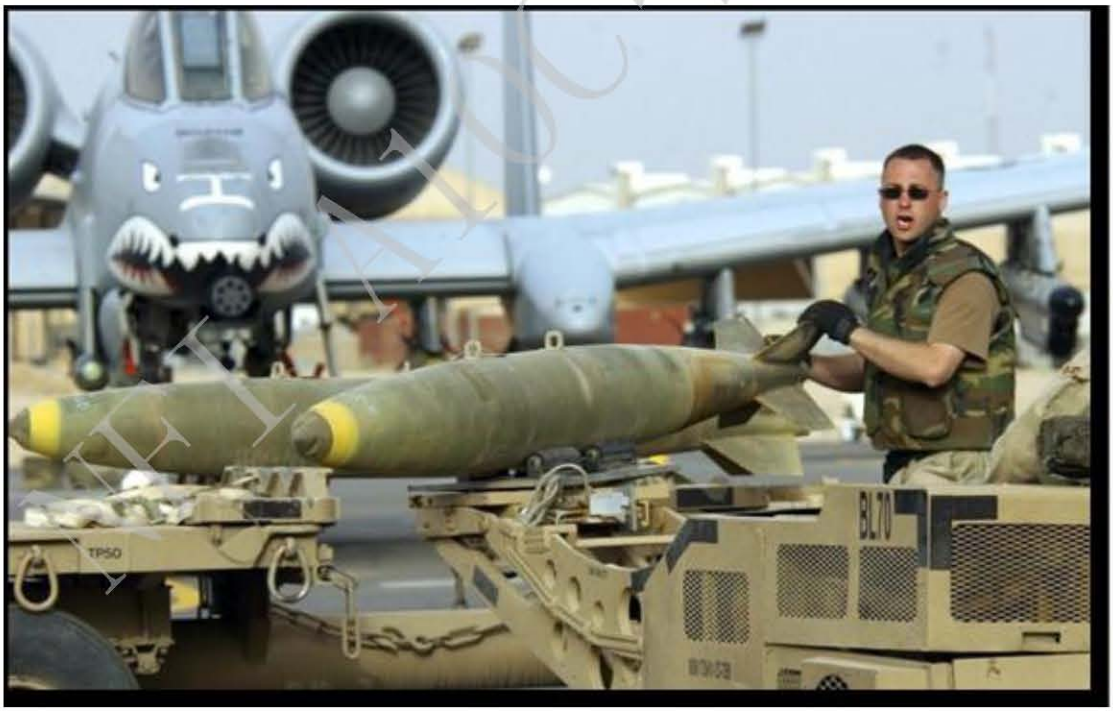



图 46. MK-82 LDGP

| | |
|---|---|
| 总重 | 510lbs |
| 炸药重 | 192lbs |

| | |
|---|---|
| 长度 | 87.4 英寸 |
| 直径 | 10.75 英寸 |

MK-82 AIR

这个版本的 MK-82 在尾部加上了 BSU-49/B 高阻减速伞。它能够使炸弹发射后迅速减速，可以在低空发射这种迟缓炸弹，并使飞行器避免受到炸弹爆炸冲击波的影响。它可以被装载在 TER 和 SER 挂架上。

图 47. MK-82 AIR HDGP

MK-84 LDGP

MK-84 其实是 MK-82 的老大哥，它重 2039lb。其中燃料重达 945lbs。尽管它也是主要针对非装甲或者轻型装甲目标，但是在距离较近时，MK-84 同样可以应付装甲类目标。不过它只能被装载在 SER 上。和 MK-82 一样，MK-84 同样披上了一层薄薄的钢外套，和四个锥形高尾翼。它可以在地面上行成 50feet 宽，36feet 深的坑。MK-84 炸弹被用来作为以下炸弹的基础模板：A-10C 上同样可以装载的 GBU-10，GBU-31

NT A10C中文手册

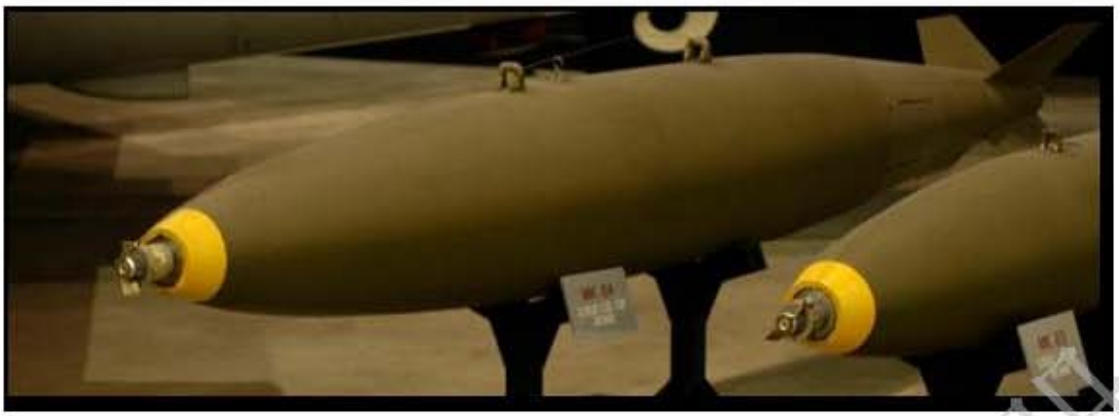


**图 48. MK-84 LDGP**

| | |
|---|---|
| 总重 | 2039lbs |
| 炸药重 | 945lbs |
| 长度 | 129 英寸 |
| 直径 | 18 英寸 |

# 集束炸弹

**CBU-87**

CBU-87（CEM）重 950lbs，是一种全目标集束炸弹。SW-65 战术军火分配器包含了 202BLU-97/B （CEB）小型炸弹，它们能够有效地对付装甲类或者非装甲类目标。小型炸弹的分配主要是依据功能分配和 DSMS 武器配置中 RPM 的设置。CBU-87 只能被装载在 SER 上。每一个 BLU-97/B CEB 都包含了抗装甲，抗杀伤性破片的保护罩以及锆环等设备。这种 CEB 对像坦克一样的装甲类机械非常有效。

**CBU-97**

CBU-97 是一种 1000 磅等级的武器，包含了针对特殊攻击装甲的传感器引爆子母弹子弹。这种传感器引爆式武器（SFW）包含了 10 个 BLU-108/B 子母弹子弹，和 40 个“hockey puck”红外遥感双向碟形武器。

NFT A10C中文手册

**图 49 .CBU-87 CEM**

| | |
|---|---|
| 总重 | 950lbs |
| 弹头 | 202BLU-97/B CEB |
| 长度 | 92 英寸 |
| 直径 | 15.6 英寸 |

# 常规训练弹

**BDU-50LD**

NFI A10C中文手册

**图 50. BDU-50LD**

BDU-50LD 是带有训练弹头的 MK-82 的一种低阻训练弹版本。这种炸弹可以被挂载在 TER 和 SER 挂架上。

**BDU-33** 训练弹

BDU-33 是一种小型训练用炸弹，它模仿了大型常规弹的弹道。BDU-33 包含了小型烟雾仓便于定位。

**图 52. BDU-33**

# 红外照明弹

**A-10C** 可以不使用夜视设备而通过装载红外照明弹用来照明战场区域，一个 SUU-25 吊舱中可以放置 8 个 LUU-2 和 LUU-19 系列照明弹。在 CCRP 模式下可以使用。发射后，设定好的计时器将会打开降落伞并点燃照明器。对于 LUU-2，火焰将大量燃烧镁并在 1000feet 的高空提供超过 500 米范围的光亮。并且，它的火焰将持续大约 5 分钟左右。SUU-25 吊舱可以装载在 SER 和 TER 挂架上。它可以挂载在 2，3，9 武器仓的单挂架上，或者是 3 和 9 武器仓的 TERS 上。

LUU-2B/B 可视频段照明

LUU-19 红外频段照明，给夜视设备提供辅助帮助。

图 53. 展开的 LUU-2B/B

NFI A10C中文手册

**图 54. SUU-25 装弹桶**

照明弹只有在人工发射模式下使用 CCRP。如果使用 CCIP，HUD 上将会有信息提示切换至 CCRP。

## 激光制导炸弹

A-10C 可以通过自身设备指定目标再发射激光制导炸弹，也可以通过其他空中或者地面单位指定目标再发射激光制导炸弹。无论是通过那种方式，LGB 的基础发射方式还是一样的。当本机和友机协同应对目标时，指定目标的飞机和发射 LGB 的飞机必须要使用相同的激光密码。这种密码被设置在 A-G 目标吊舱模式的控制页面里面。

A-10C 可以使用的两种类型的 LGB 有：

**GBU-10 Paveway II**

它的制导单元重 2562lbs，是 MK-84 非制导常规版本的激光制导形式。弹头部位的激光探测器探测到带有激光密码的反射回波。当炸弹发射后，靠近炸弹尾部的像翅膀一样的翼面就会自然伸展，并通过机动飞向被标记的目标点。除了自身导引靠近目标外，炸弹还会通过一系列精密的输入来控制飞行机动。这样的过程就是通常所指的 bangbang 导引模式。GBU-10 只能悬挂在 3，4，5，7，8，9 武器仓的单个武器发射架上。

GBU-10 适合攻击的目标通常是大型或者坚固的，它们需要精确有力的打击。这些目标包括：

桥梁，燃料仓，和坚固的指挥所等。

**图 55. GBU-10LGB**

| | |
|---|---|
| 总重 | 2081lbs |
| 炸药重量 | 945lbs |
| 长度 | 170 英寸 |
| 直径 | 23 英寸（包含翼面） |

**GBU-12 Paveway II**

它是 MK-82 非制导常规版本的激光制导形式。它使用的制导原理和 GBU-10 差不多。它们唯一的不同就是两个激光器所依靠的炸弹不同。由于一个 TER 可以挂载 3 个 GBU-12，A-10C 可以挂载大量这种炸弹用来攻击。在沙漠风暴行动中，F-111 轰炸机就使用了 GBU-12 蹂躏了伊拉克的坦克。一个来自 500lbs 级别的炸弹足以摧毁重型装甲坦克。

**图 56 GBU-121LGB**

| | |
|---|---|
| 总重 | 611lbs |

| | |
|---|---|
| 炸药重量 | 192lbs |
| 长度 | 131 英寸 |
| 直径 | 18 英寸（包含翼面） |
| 滑翔范围 | 8nm |
| 精确度 | 9m 之内 |

**BDU-50LGB**

BDU-50LGB 是 GBU-12 的训练弹版本。并且它的外罩是蓝色的（训练专用色）

# 惯导武器（IAM）

A-10C 可以装载两种惯导武器，它们是：GPS 导航和惯性导航。这些炸弹自身有一套定位系统和坐标系。一旦被发射，它将根据自身的定位系统和坐标系（SPI）来纠正路线。尽管这种武器对静态目标非常有效，但是对于动态目标却作用不大。IAM 是只能装载在 A-10C 上 6 个智能武器仓 3，4，5，7，8 和 9 号的单发射架上。

**GBU-38**

GBU-38 是标准的 MK-82 常规弹加上 GPS 导引元件。这种元件就是指 Joint Directed Attack Munition（JDAM）。它使普通的 MK-82 炸弹变身成为了精确制导武器。这种元件包含了 GPS 天线安装在炸弹的尾部，由感应式尾部表层去控制它。只要炸弹能够接收到足够的 GPS 信号，它就可以打击 33 英尺以内的目标无论白天黑夜，寒暑秋冬。这种能够不顾云层天气影响打击目标的能力是激光制导炸弹无法比拟的。对于 A-10C 来说，SPI 可以被设置为 JDAM 的攻击目标点。

图 57. GBU-38AM

| | |
|---|---|
| 总重 | 558lbs |
| 炸药重量 | 192lbs |
| 长度 | 92.64 英寸 |

| | |
|---|---|
| 直径 | 10.75 英寸（包含翼面） |
| 滑翔范围 | 8nm |
| 精确度 | 33 英尺之内 |

GBU-31

GBU-31 也是标准的 MK-84 装上了 JDAM 导引元件，但它和 GBU-38 还是有区别地。在 GBU-31 的两边有突起的轮廓提高炸弹飞行性能。

**图 58. GBU-31IAM**

| | |
|---|---|
| 总重 | 2085lbs |
| 炸药重量 | 945lbs |
| 长度 | 148.6 英寸 |
| 直径 | 14.5 英寸（包含翼面） |
| 滑翔范围 | 8nm |
| 精确度 | 33 英尺之内 |

CBU-103

CBU-103 是标准的 CBU-87 集束炸弹装有 INS 导引元件。不像 GBU-31 和 GBU-38，WCMD 并不使用 GPS 导引。然而，WCMD 系统使用飞行器的惯性导航系统去感知当前的位置以及当前目标的位置，然后在使用它的尾部元件控制炸弹飞向目标。

CBU-105

CBU-105 是 CBU-97 安装了 WCMD 尾部元件的版本。同样使用惯导系统。CBU-105 可以在

比 CBU-97 更高的海拔被投放，并导引至目标位置。

**图 59. CBU-103IAM**

| | |
|---|---|
| 总重 | 950lbs |
| 炸药重量 | 945lbs |
| 长度 | 148.6 英寸 |
| 直径 | 14.5 英寸（包含翼面） |
| 滑翔范围 | 8nm |
| 精确度 | 30 英尺之内 |

## AGM-65 主动弹

AGM-65 是一种精确制导，空对地导弹，它的种种性能表明它特别适合对付装甲类或者有对空防御系统的加强型目标。主动弹只能装载在 3，9 号武器仓 LAU-117 单轨发射器或者 LAU-88 三轨发射器上。由于搜索模式和弹头的区别，主动弹有好几个版本。并且每一个版本都有它的训练弹版本。

主动弹属于发射后不管武器，它的意思是，导弹一旦发射，就无需再去引导它。当攻击一个目标区域的时候，我们都希望能够使用主动弹从一定的距离首先消灭敌方的空中防御单元。

NFA10C中文手册

**图 60 .Maveric 发射**

主动弹包含以下版本：

AGM-65D 125lbs 的红外弹头。可以挂载在 LAU-117 或者 LAU-88 发射上。

AGM-65G 300lbs 的红外穿甲弹头，可以装载在 LAU-117 发射器中。

AGM-65H 125lbs 光电导引头，可以装载在 LAU-117 或者 LAU-88 发射器中。

AGM-65K 300lbs 光电穿甲弹头，只能够装载在 LAU-117 中。

TGM-65D　AGM-65D 的训练弹版本，装有训练用的火箭发动机和弹头，只能装载在 LAU-117 中。

TGM-65G　AGM-65G 的训练弹版本，装有训练用的火箭发动机和弹头，只能装载在 LAU-117 中。

TGM-65K　AGM-65K 的训练弹版本，装有训练用的火箭发动机和弹头，只能装载在 LAU-117 中。

TGM-65H　AGM-65H 的训练弹版本，装有训练用的火箭发动机和弹头，只能装载在 LAU-117 中。

NTATC中文手册

图 61. AGM-65D

图 62 AGM-65B/K

图 63. TGM-65D

| | |
|---|---|
| 总重 | 485lbs(D 和 H) 670lbs（G 和 K） |
| 长度 | 2.5 米 |
| 直径 | 12 英寸（包含翼面） |
| 速度 | 1150km/h |
| 范围 | 17+里 |

## AIM-9M / CATM-9M 响尾蛇

尽管一开始，A-10C 并非为了空空作战而设计，但是它仍然具有空空防御的能力，并且可以对敌方直升机进行电子干扰。A-10C 的空空武器包括空空模式下的 30mm 机枪和 AIM-9M 响尾蛇空空导弹。A-10C 并没有任何种类的雷达？（The A-10C does not include any sort of radar），因此使用这些武器依赖的是目视瞄准，且通过电子吊舱获取目标。除了 AIM-9M 响尾蛇之外，A-10C 还可以装载 CATM-9M 训练弹，它和 AIM-9M 有着一样的搜索设备，仅仅是它的发动机和弹头是训练用的。

不管是 AIM-9M 还是 CATM-9M 都只被装载在武器仓 1 和 11 的双发射架上。

AIM-9 使用的是红外导引头，安装在导弹头部探测并跟踪红外目标。因此，目标的红外特性越明显就越容易被发现。

图 64. AIM-9M 响尾蛇

| | |
|---|---|
| 总重 | 91kg |
| 长度 | 2.5 米 |
| 直径 | 127mm |
| 速度 | 2.5Ma |
| 范围 | 1-18km |

## TK600 外油箱

TK600 外油箱可装载 600 加仑的燃料，并被安装在 4，6，8 挂架下。这种油箱并没有装甲护佑也没有隐身的能力。因此这种外油箱仅仅在执行运输任务时被使用，在空战中是不会被装载的。

NET A10C中文手册

图 65.TK600 外挂油箱

# AN/AAQ-28 Listening AT Targetting Pod

Listening AT Targetting Pod 包含了白天使用的 CCD 电视摄像头以及一个白天夜晚都可以跟踪目标的使用的前视红外摄像头。同时，这个吊舱上还装有激光装置以及红外指示设备。这种吊舱可以谈测出激光照明器并在激光搜索、激光跟踪模式下（Laser Spot Search and Laser Spot Track (LSS/LST) modes）跟踪它。这种吊舱除了在空对地模式下工作外，也可以在空对空模式下工作，并且能够捕获自动跟踪空中目标。一旦跟综上目标，AIM-9M 响尾蛇空空导弹就会自动快速瞄准目标。这种能够全天候获得目标信息，并且能像 SPI 一样标识目标标志点。并且，同样可以使用激光标识目标，从而协助右方飞机使用激光制导炸弹攻击目标。在 1000 英尺之上的视距之内使用这种吊舱，才能充分发挥它强大的效果。这种吊舱可以安装在 2 或 10 号挂架，通过吊舱的位置可以清楚的判别 A-10A 和 A-10C，因为 A-10A 的这种吊舱一般安装在 3 或者 9 号挂架上。

图 66. AAQ-28 Lightening AT

| | |
|---|---|
| 总重 | 200kg |
| 长度 | 2.20 米 |
| 直径 | 0.406m |

# MXU-648 Travel Pod

travel pod 这种吊舱曾经被广泛的应用于战斗机上。当 A-10C 展开军事工作时，也会用到这种吊舱。它通常还包括吸波外壳，轮胎的垫木以及插栓标识。在正式的空战任务中，这种吊舱不会被

带上战场的。

**图 67. MXU-648 Travel 吊舱**

| | |
|---|---|
| 可负重 | 234lbs |
| 长度 | 183 英寸 |
| 直径 | 26.5 英寸 |

NFI A10C中文手册

# 座舱控制

NEO中文手册

座舱控制

# 仪器面板一览

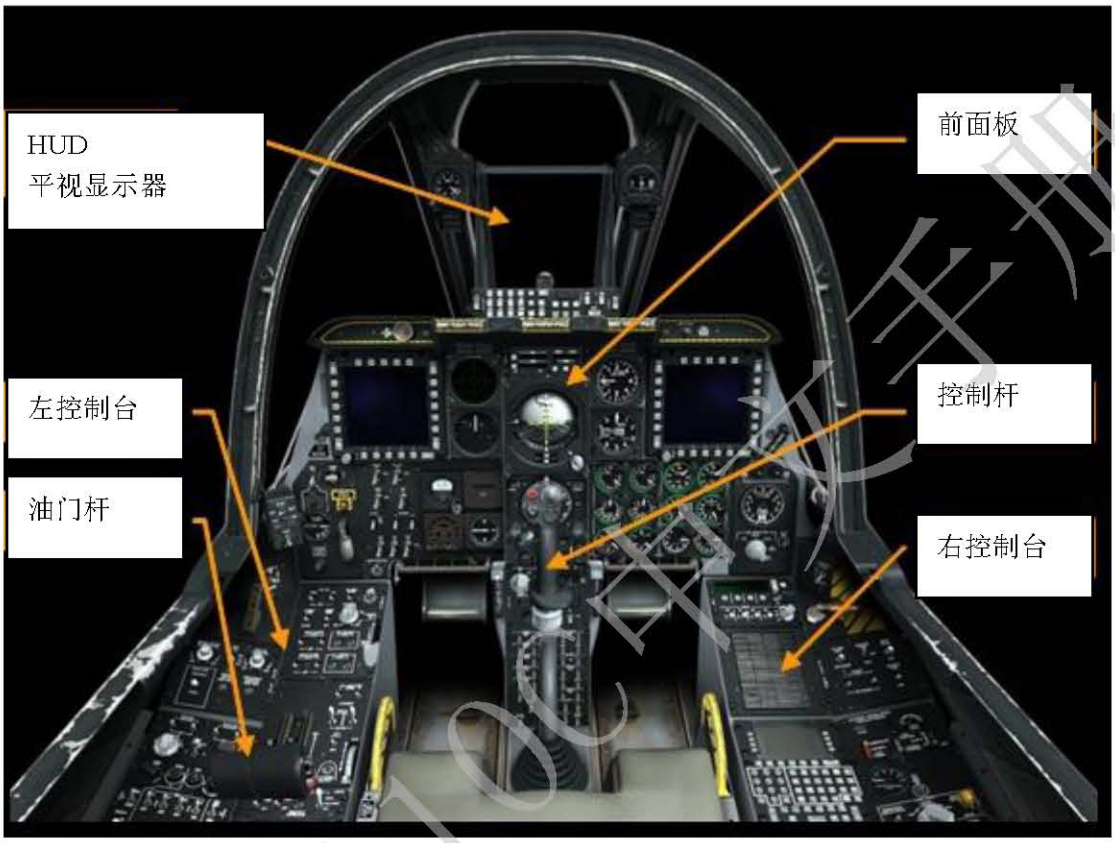



**图 68. A-10C 驾驶舱**

A-10C 的座舱包含了 3 个独立的仪器面板，它们包含了量测仪表，指示装置用来显示作战参数，飞机系统状态，发动机状态，控制位置以及系统威胁。由于 A-10C 是单飞行员操作，因此所有的飞行以及武器系统控制都必须是飞行员可控的。这就导致座舱相当拥挤，给人第一印象不舒服。然而，通过大量的练习和熟悉操作，你会发现，A-10C 的座舱就像是办公室的感觉一样。配备了两个多功能彩显后（MFCD），更多的操作以及控制都会被简单的罗列出来，比 A-10A 要先进的多。不过，熟练的掌握 MFCD 以及 HUD 的种种说明还是必须的。

在本手册中，刚开始的几个章节将会带您了解各种系统的说明。而后面的章节则会告诉您如何操作这些系统，发挥它们的功效。不过，为了弄懂个系统的功能和操作，大家必须要反反复复的反要约这个飞行手册，把它吃透。

手册中还有很多弹出式的功能说明们需要您将鼠标悬浮在文字上方。这样能够帮助您重复的去

记忆这些操作功能。这些操作小贴士可以在操作菜单中不停的切换，

----使用你的鼠标吧，你会发现很多的操作功能：

----鼠标左键切换开关和按钮

----鼠标左键或者右键去转动表盘

----滚动鼠标轮操作魔球

----左键敲击并拖拽可以转动魔球

当鼠标使用得当可以操作时，光标将会变绿并通过图标提示你可以进行的动作。所有的鼠标操作都可以在键盘上找到一一对应的操作方法；这些在键盘控制列表中都能找到说明。这些键盘控制在说侧中会以蓝色的列表形式给出。

接下来就然我们一起漫游驾驶舱的主要区域吧！主要的飞行仪器在 HUD 正下方，位于座舱的前部。

# 控制杆

控制杆的主要作用是控制飞机的俯仰以及横滚。推拉控制杆将会对飞机的俯仰产生效果，而左右移动控制杆将会对飞机的横滚发挥作用。

注意，您可以通过适当的编码改变俯仰以及横滚的设置。

控制杆上还有很多按钮以及帽钉用来操控 A-10C 各系统，这样就可以达到手不离杆的效果。A-10C 的操作杆和 A-10A（基于 F-4 幻影 2）是不同的，它是以 F-16 蝰蛇的操作杆为基准的。然而，和 F-16 力感应操作杆不同，它的操作杆和 A-10A 一样是可以全向移动的。

通过 selected Sensor Of Interest (SOI)，操作杆的开关以及按钮都有很多的功能。设置 SOI 最通常的方法是使用操作杆上的操作按钮。它主要包括：

态势感知显示

目标吊舱

屏显

AIM-9 空空导弹

AGM-65 空对地导弹（MAV）

另外，按住这些按钮一秒钟或者更长，会激发它们更多其他的功能。这些功能如下：

VFLAOC中文手册

**图 69. 控制杆**

1. Master Mode Control Button (MMCB).
2. Data Management Switch (DMS)
3. Target Management Switch(TMS)
4. Nose wheel Steering (NWS) Button.
5. Counter measures Switch (CMS).
6. Weapon Release Button
7. Trim Switch
8. Trigger.

## 油门杆

NFTAIOCH中文手册

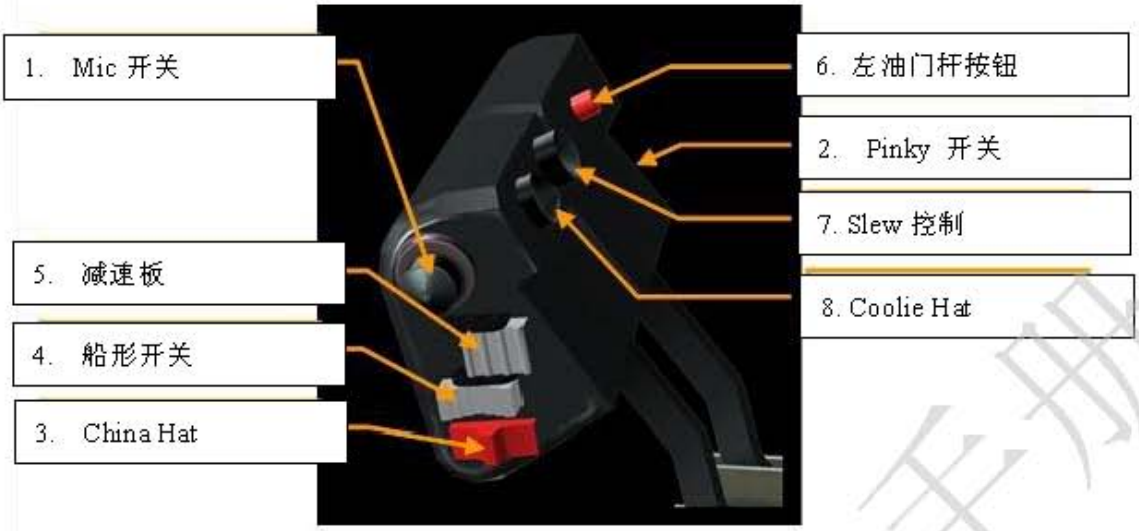



**图 70. 油门杆**

油门杆是控制 TF-34-GE-100A 发动机的主要操纵方式之一. 如果想要增加推力，就将油门杆推向前，如果想要减小推力，就将油门杆拉回.当左右油门杆都拉回了，那么发动机就会关闭. 然而，将它们那向前推，推到隆起的部分，就会初始化自动启动状态.发动机将会处于 IDLE（怠机）状态。

左油门杆和 A-10A 中的油门杆类似，右油门杆和 F-15 中的类似.

通过左右油门杆上的开关和按钮，可以控制飞行器的系统. 就像控制杆一样，这些按钮和开关的功能根据选择的传感器的不同而不同. 通常靠油门杆上的 Coolie Hat 来设置 SOI.根据 SOI，油门杆的功能如下:

1. Mic 开关
2. 速度刹
3. Boat 开关
4. China Hat
5. Pinky 开关
6. 左油门杆按钮
7. Slew 控制
8. CoolieHat

## 前面板

NFI A10C中文手册

座舱的前方区域包含了大量的设备，测量仪表，显示器以及控制部件。前面板主要被分为四个主要区域：左，中，右和顶部。接下来我们就会逐一详细的讨论它们。

# 左前方面板

左前方面板主要包含的是大量的飞机飞行控制测量参数以及告警系统。当然，绝大部分的主要飞行信息将被现实在 HUD 上，而模拟测量仪表将会对数据进行有效的备份，这些附加的数据不会在 HUD 上显示。

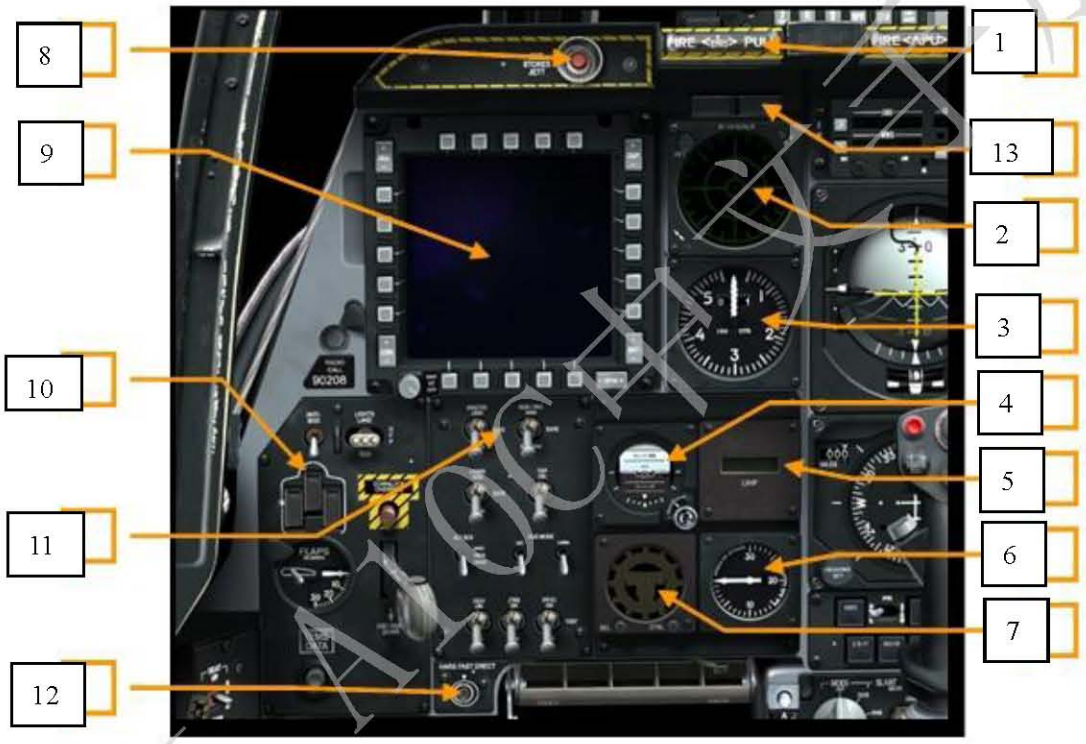



**图 71. 左前方面板**

1. 左发动机
2. 雷达告警接收器
3. 空速指示器
4. Standby Attitude Indicator (SAI)（备用姿态仪）
5. UHF frequency repeater
6. 攻角指示器
7. 数字时钟

8. 紧急状况武器投放按钮

9. 作多功能显示器

10. 着陆设备以及襟翼控制面板

11. 武器屏显控制面板

12. 前向只是系统直立转换开关

13. 机炮瞄准和前轮指示灯（Gun arm and nose wheel steering lights）

## 左引擎——T-Handle， 灭火选择

这种 T 形杆位于前面板左侧的 HUD 下方。一旦发现左引擎失火，这个 T 形杆就会指使失火信息。通过拉 T 形杆，当你按下灭火转换器时，灭火装置就知道自己该在什么地方工作了。

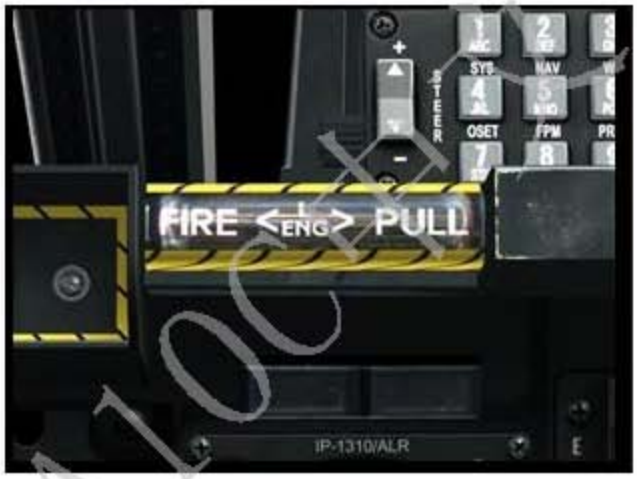



图 72. 左 T-Handle

## 雷达告警显示器

NFL A10C中文手册

**图 73. 雷达告警接收器**

方位角指示器是一种环形的显示器，它可以为您提供飞机周围的雷达波的情况。这个显示器同样可以提供被探测到的导弹方位信息。具体的显示细节请参照防御系统章节。

## 空速指示器

**图 74. 空速指示器**

空速指示器的仪表盘可指示最大空速为 550 海里\小时。白色的指针表示当前的空速，黑白相间的则表示当前为之下能达到的最大空速。表盘中的上方横排指示的信息是表盘的精度信息。

1. 当前速度
2. 最大速度
3. 精度表

## 当前姿态指示器

NFL A10C中文手册

**图 75. 备用姿态指示器**

和 ADI 功能相似，这个仪器使用来指示飞机当前位置信息的。仪表被锁定或者电力不足时，坐下方就会出现 OFF Warning 的红色警示。写有 PULL TO GAGE 的旋钮位于仪器的右下方，通过旋转这个旋钮，可以调节飞机的俯仰角，同时可以锁定仪表。

1. OFF Warning 标志
2. 锁定旋钮

## UHF 频率指示

**图 76. UHF Repeater**

NFL A10C中文手册

目前 AN/ARC-164 UHF 无线电控制上的 UHF 频率就如上图所示。

# 攻角指示器

**图 77. 攻角指示器**

攻角表示的时飞机的纵轴和相对风速之间的夹角。A-10C 时通过机翼上的风向标来测量它的。

而攻角指示器包含了 30 个单元，可显示从 0 到 30 的攻角大小。指针从中心开始，指向所在角度。当指示器没有供电的时候，红色的警示标服就会在指示器的右边出现。在没电的情况下，指针会指向 30。

1. 当前攻角
2. OFF Warning 标志

# 数字时钟

NFI A10C中文手册

**图 78. 数字时钟**

这种时钟将会以 HH:MM:SS 的格式显示时间。数字的秒指针将会在仪器的边缘旋转来指示秒。时钟的正面有两个按钮，它们可以用来调节期望的模式。两个按钮上有着 SEL 用来选择和 CTRL 用来控制的标签。它们有如下功能：

CLOCK MODE（默认）仪器中将会以 A-C 的表明。

ELAPSED TIME MODE 显示的时从 00：00：00 开始记录的时间。仪器中将会以 ET 的样式标明。

时钟运行机制：

当处在 CLOCK MODE 下时，SEL 按钮可转换至 Elapsed Time Mode

当处在 Elapsed Time Mode 下时，SEL 按钮可转换至 CLOCK MODE

在 CLOCK MODE 下，CTRL 按钮没有作用

在 Elapsed Time Mode 下，CTRL 按钮被用来启动，停止，重启时间记录。按一下可以启动计时器，按两下停止，按三下就是重启。

1. 选择按钮
2. 控制按钮

# 紧急投放按钮

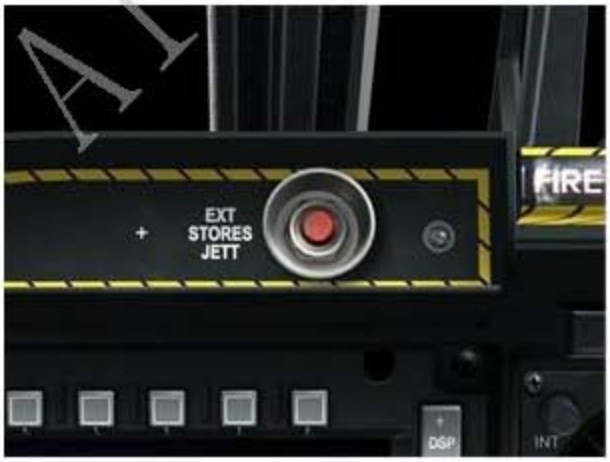



**图 79. 紧急状态投放按钮**

当需要紧急投放挂架 1 到 11 上的所有武器时，可以按位于前面板左上方的紧急投放按钮。一旦按下，不管起落架的状态，武器都会按次序逐一投放。

# 左多功能显示器

NFL A10C中文手册

**图 80 多功能彩显**

A-10C 包含了两个多功能显示器。多功能显示器上的信息来源于中央接口控制单元（CICU）。正因为如此，多功能显示器可以被位于武器 HUD 控制面板上的 CICU 转换开关激活或关闭。更详细的 MFCD 资料请参照 MFCD 章节。

每一个 MFCD 都有 5x5 英寸，在 MFCD 的四周各有五个选择按钮这些选择按钮有很多功能。

1－5 号按钮位于显示器上方

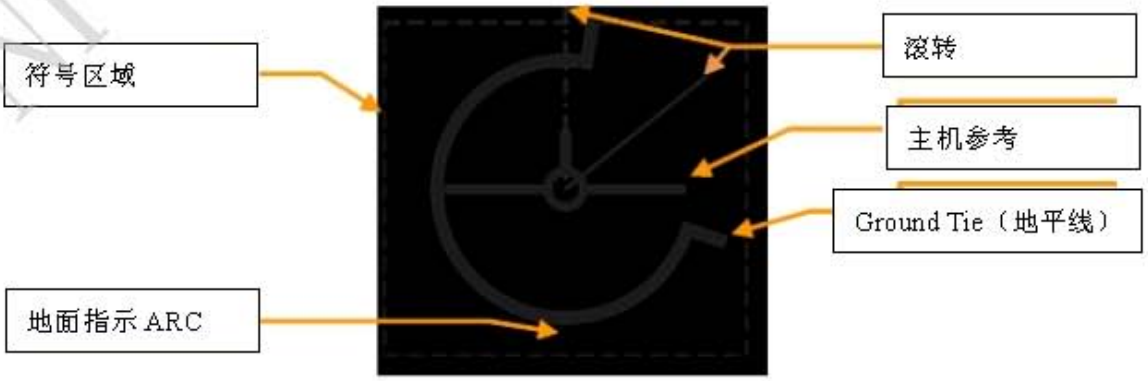
6－10 号按钮位于显示器右侧

11－15 号按钮在显示器底部

16－20 号按钮在显示器左边

你可以通过鼠标左键点击或者键盘操作激活这些按钮，每一个按钮都有它的功能说明，当把鼠标光标悬于按钮上方时，功能说你明就会自动弹出。

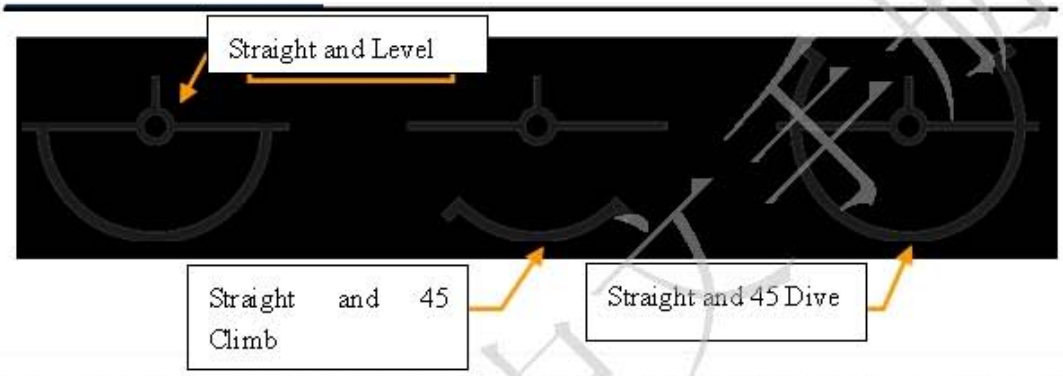
## 姿态参考标识（ARS）



在每一个多功能显示器的左下角都有一个 ARS。它被用来指示飞行器当前的俯仰，滚转金额气压高。它由三个组件组成：

自身参考：这是一个静态的标志，总是停留在 ARS 的中间部位。垂直线标志代表垂直翼，水平线表示水平翼。地面参考就通过这些来判断飞机的俯仰，滚转。

地面参考：ARS 中弧线部分就指的是地面部分。它和 ADI 指示器类似。在水平飞行期间，天空和地面的可视部分是一样的。正因为如此，弧线表示 180 度。当飞行器俯冲时，弧线部分增多。当它上仰时，弧线部分就会减少。




自身高度：在 ARS 的左下角是气压高指示器。前面两个大的数字代表千英尺，后面的小字代表百英尺。如例 25，就表示的是 2500 英尺。

**交换**

交换功能可以用来交换左右多功能显示器的内容。当交换功能开启后，左右显示器的选择按键是不变的。

使用者可以使用 SOI select Codie Hat Down Short command 来初始化交换功能。

OSB 标识说明

OSB 旁边的是标识说明，它表征了 OSB 按钮按下后的功能。这些包括：数据接口，系统动向等等。每一次只能选择一个 OSB。被选的 OSB 将会使以前选择的 OSB 自动关闭。

当一个 OSB 被选中时，它的标签就会显示出来。

总共有 60 种 OSB 标识特征：

**数据接口**： 这种类型的 OSB 使你能够从控制显示单元（CDU）或者上前方控制结果暂存器输入数据并传送给系统。这些信息可包括文字和数字。如果输入可用，结果暂存器正常。如果数据不可用，那么结果暂存器将会显示错误信息。如果 CDU 不可用，那么数据接口将变无效。一旦数据进入了结果暂存器，那么按下 UFC 或者 CDU 的 ENTER 按钮，数据就会保存。

**增加/减少**：这种按钮可以用来通过改变 UFC 上的＋/－控制器来改变数值。为了能够输入数据。增加/减少 OSB 必须首先选中。选中之后，再按一次，就会取消选中状态。同时，可以继续选择其他 OSB，或者转换控制页面。当这种 OSB 被选中时，它的特征标识就会显示出来。

**系统动作**：这种类型的 OSB 特征说明，按下这种 OSB 将会控制系统一项特殊动作反应，同样再 OSB 标签上会有说明。

**分支**：这种类型将会以左或者右光标的形式出现，有着这样特征的 OSB 可以用来切换页面。

**导航**：这种类型将会以上下光标的形式出现，OSB 旁右实线箭头。它的功能类似于增加/减少功能。但是它不依赖于 UFC，它可以再 MFCD 种使用。

MFCD 显示控制

MFCD 面板周围有五个摇臂开关，用来控制显示器的五个方面：

亮度。旋转此摇杆，可调节显示器亮度。

图象对比度（CON）

象素（SYM）

背景光亮度（DSP）

校正显示（ADJ）。当 TAD 页面激活时，摇臂开关尾部的＋/－可以用来控制自动地图控制模式下的画面缩放。

除了这 5 个摇臂开关外，还有一个 3 自由度的转换开关在 MFCD 左下方。这种转换开关有 3 个位置：

DAY：MFCD 的白天模式

NT：MFCD 的夜间模式

OFF：MFCD 断电

# 起落装置

A-10C 有一个三轮配置的起落架。通过起落架控制杆或者紧急状况下的辅助起落架控制杆来控制。起落架的伸展和回收通常由左液压系统提供动力。如果左液压系统出现故障，那么辅助起落架控制装置就会从右液压系统那儿获得动力控制起落架。如果两边的液压系统都不运作了，那么起落架锁就会解开，并且通过重力和空气动力，它就会自动伸展。

起落架控制杆呈环形，在上方有 LGD GEAR DOWN 的标签。当控制杆处在 DOWN 的位置时，

NFT A10C中文手册

表明起落架处于伸展状态。

当起落架控制杆处在 DOWN 时，飞行器的速度一般是 145KIAS 或者更少。减速板打开，并且有关减速板打开的提示声音将会出现。

控制杆上有一个红色的灯。当起落架从 down'到 up，并且起落架所住后，灯就会亮。同样当起落架从 UP 状态到 DOWN 状态并且锁定后，灯也会亮。

在 Downlock Solenoid Override button 左边，三个指示灯表明当前起落架位置。它们表示两个主轮和一个鼻轮处在 N SAFE 状态。如果任何一个轮胎放下了或者锁住，指示灯就会变绿。如果有轮胎收起并且锁住，指示灯将不会点亮。

在起落架转换时机，同样会有提示音在耳边回荡。

**图81. 起落架和襟翼控制面板**

1. 起落架指示灯开关. 位于前控制台，有3可调节位置.控制了鼻轮的起落指示灯.当开关处在TAXI位置，只有taxi灯光会亮. 当选定了LAND位置后，起落架和taxi灯光都会亮. 如果处在中间位置，即OFF位置，那么所有指示灯都会关闭.
2. Downlock Solenoid Ocerride 按钮. 通过这个按钮可以使起落架操作杆位于UP位置.

3. 起落架操作杆. 升起，降低起落架.

4. 防滑开关. 当刹打开时，组织起落架锁定.

5. 起落架位置开关. 显示了起落架的位置.绿灯表示起落架放下并锁定了.

6. 襟翼位置指示器. 位于起落架操作杆下方. 襟翼位置指示器指示了当前襟翼的设置位置.由左液压系统控制，襟翼由4个尾部边缘元素组成. 襟翼有3个可调节的位置.它们包括:

   UP. 0度

   MVR. 7度机动(起飞)

   DN. 20度下降

如果襟翼缺失了液压系统，飞行器就会保持当前位置，除非襟翼紧急状态撤回开关被打开. 详情请见紧急状态飞行控制面板章节.

如果 空速超过185KIAS， 襟翼就不会再伸展了. 如果襟翼处于伸展状态时， 飞行器到达185KIAS，则襟翼会自动收回到UP位置. 在这种情况下，襟翼会伸展到之前的位置.

7. 涡轮发动机监视系统开关. 这个开关为维护支援提供发动机诊断数据.

## 武器 HUD 控制面板

武器 HUD 控制面板位于前面板种，由 7 个大转换开关和 3 个小转换开关组成。AHCP 取代了 A-10A 中的 ACP。下面就列出了每一种转换开关以及其功能：

NFI A10C中文手册

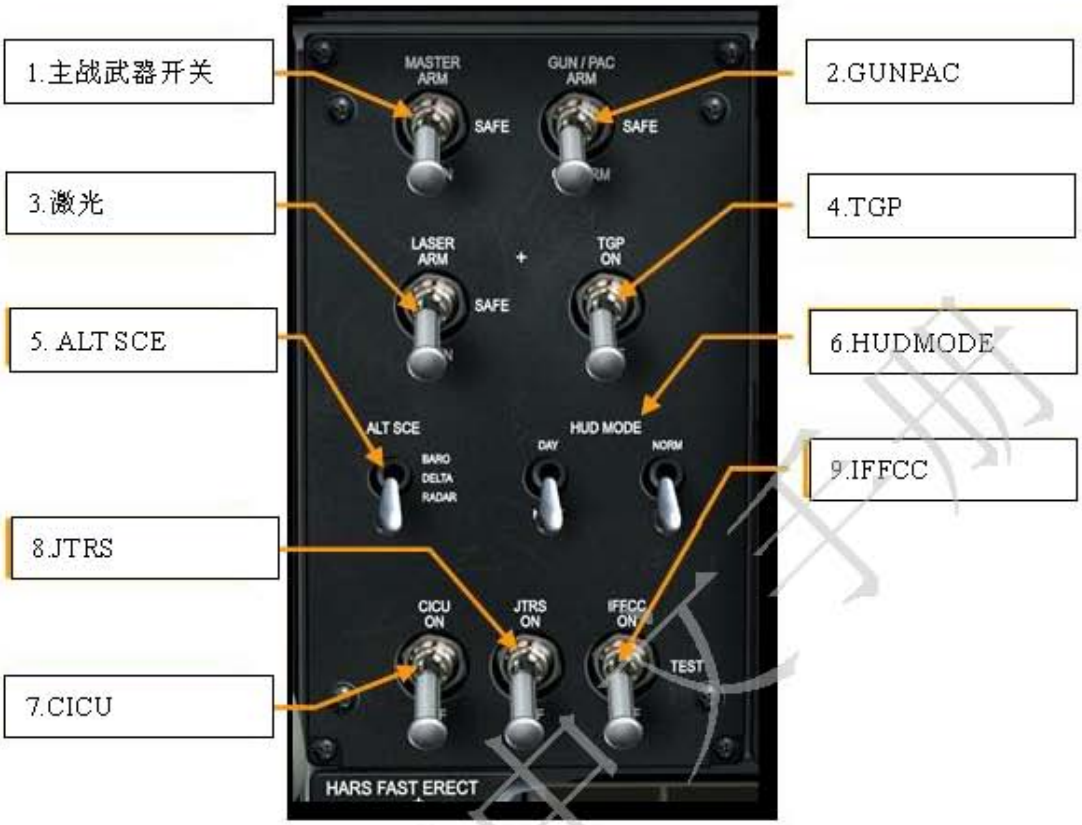



**图 82. 武器 HUD 控制面板**

1. 主要武器转换开关：主要用来切换装备武器。

   ARM position （UP）。当 ARM 被选中时，以下的功能就被激活了。

   装备航空机枪。

   投放武器

   扳机控制

   SAFE position（Middle）。武装的功能禁用了。

   TRAIN position（Down）。将武器褐控制系统置于训练模式

2. GUN/PAC。

   PAC 可以自动调节飞行器的俯仰和偏航的控制输入。这些转换开关有三个转换位置，如下：

   ARM ：（UP）使两航炮都可以运作，并且当开火时 PAC 将被激活。

   SAFE：（Middle）使航炮无效

   GUNARM：（Down）航炮也许处在攻击状态，但是 PAC 将不会运作。

选择航炮并且将开关调到 ARM 或者 GUNARM 状态会使 HUD 上出现 RDY 武器状态信息。

3. LASER

LASER 转换开关管控着激光设备。这个开关有 3 个转换位置：

ARM（UP）:在战争模式时，只要开关打开，就能使用激光武器。

SAFE（Middle）：在训练或者战斗模式下禁用激光武器。

TRAIN（DOWN）：激光武器只能释放出训练模式下该有的能量。

4. TGP 光电吊舱转换开关当然管理的时光电吊舱。它有两个转换位置：

ON （UP）：使吊舱信息能够在 TGP 多功能显示器上显示并操控。选择了 UP 之后，TGP 就被激活了。TGP 将被通电，并且自动冷却 FLIR 传感器。

OFF（DOWN）：在 TGP 多功能显示器上不可显示且不可操控。

5. ALTSCE

ALTSCE 开关为高度计算选择合适的数据。

BARO （UP）：此时数据源于气压计

DELTA(Middle)：数据来源于气压计与雷达之间的差值。

RADAR（DOWN）：数据来源于雷达测高计。

6. HUDMODE

HUDMODE 转换开关可以设置 SAY/NIGHT，和 NORM/STBY 模式。这两种转换各自有两个开关位置：

DAY/NIGHT（UP/DOWN）：拨动开关，可以置 HUD 于 DAY/NIGHT，绿或者黄色模式。

NORM/STBY（UP/DOWN）：拨动开关，可以置 HUD 于 NORM/STBY 模式。

7. CICU

这个开关可触动为中央接口控制单元提供能量。从而为 MFCD 以及其余子系统提供数据输入。这种开关有两个位置：

ON（UP）：为两个 MFCD 提供数据，DTS 页面将在两个 MFCD 上显示。

OFF(DOWN):关闭两个 MFCD 且禁止与之相关的子系统运作。

8. JIRS

NFA10C中文手册

联合决策无线电系统开关可以决定数据链电源的通断。它有两个位置：

ON（UP）：为数据量系统通电

OFF(DOWN)：断电

9. IFFCC

综合飞行火力控制系统开关将为IFFCC以及HUD提供电力。这个开关有3个转换位置：

ON(UP)：激活IFFCC系统，并使其在HUD上显示。（如果HUD首次打开，那么他将没人为航炮模式）

TEST(Middle):使HUD设置信息在HUD上显示。

OFF（DOWN）：断电

## Heading Attitude Reference (HARS) Fast Erect Button

## 航向姿态基准设置按钮

**图 83. HARS Fast Erect按钮**

HARS快速直立按钮被用来修正HARS姿态显示上的错误。按下后，会发现ADI上的OFF标志以及HUD上的俯仰角信息都不见了。并且能够使飞机直线水平飞行。

HARS同时也是备份的陀螺仪系统。在通常情况下，HARS基本上很少有用。HARS与EGI是互斥的，这就意味着不能同时选择导航模式选择面板上的这两个按钮。当飞机起飞以后，HARS一直处于激活状态直到EGI被选择为止。一旦HARS被激活，它就能控制ADI以及HSI。

## 航炮以及鼻轮控制灯

AFI A10C中文手册

**图 航炮武装以及鼻轮转向指示灯**

在 MFCD 的眼睛平齐的地方安置的就是 NWS 灯，这两种指示灯独立运作。如果航炮已经装备并且准备开火，那么航炮指示灯就会显示。同样，若鼻轮可用，那么它的指示灯也会闪亮。

## 中央前面板（Center Front Dash ）

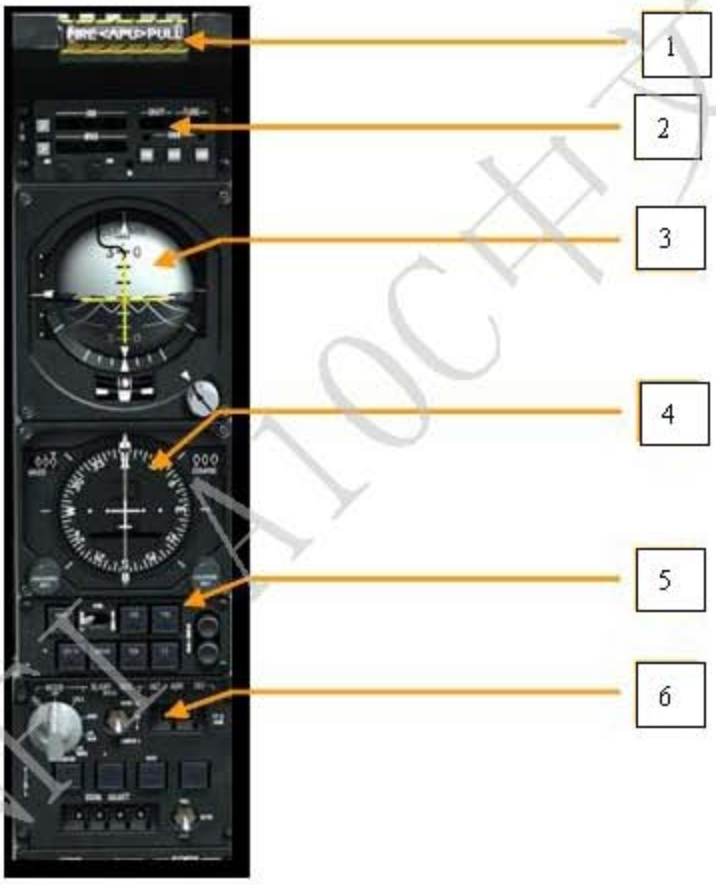



**图85.中央前方面板**

中央前面板主要用来对飞行控制校正以及告警系统发挥作用。当然，绝大部分的飞行信息将会在 HUD 上显示，这种模拟的校准可以提供一个有效的备份，并且可以提供 HUD 上没有的附加信息。

NET A10C中文手册

1. APU-T Handle 灭火触发选择
2. 电子对抗设置与控制（CMSC）
3. 姿态指示器（ADI）
4. 水平位置指示器（HSI）
5. 导航模式选择面板（NMSP）
6. 目标识别激光控制面板

# APU 灭火开关

# APU-T Handle Fire Extinguisher Discharge Select

**图 86. APU T-Handle**

这种 T 形杆位于 HUD 下方的正中央。当 APU 中被诊断出有火情时，T 形杆将会指示获的位置。通过拉动 T 形杆，就会指示灭火器到指定位置灭火。

# Countermeasures Set Control (CMSC)

**图 87. 对抗设置控制**

CMSC面板显示的是电子对抗系统的状态，the chaff and flare dispensers以及导弹告警系统（MWS）。有关这个面板的描述会在电子系统章节提及，这里就不赘述啦。

**Attitude Director Indicator（ADI）**

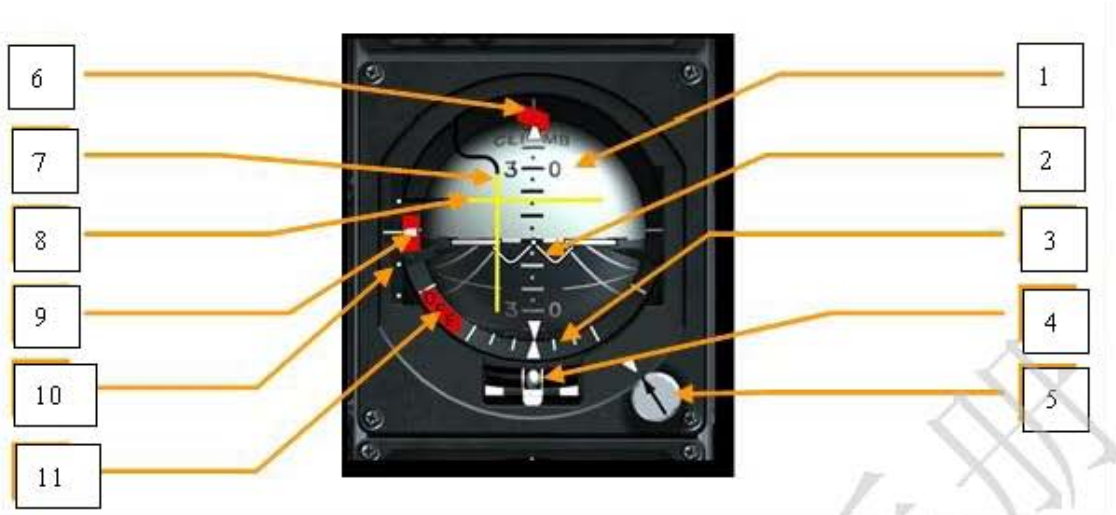



**图 88. ADI**

ADI位于在前面板的中间，ADI通过飞行器的坐标位置，为飞行员提供当前飞机俯仰、偏航以及横滚信息。ADI的元素包括：

1. 姿态球。这个姿态球被分为两个部分。暗面表示的是地面而亮面表示的天空。在球上的还有俯仰角标识，白色的短划线表示的是水平面。

2. （驾驶仪表上的）小飞机。位于ADI的中心，以像机翼一样的W形字母表示。它直观的表示了当前飞机的俯仰和横滚状态。如果这个W形标志指向黑色的半球，就表示飞机正在向地面飞行。

3. 倾斜标度盘和指示器。在球体的下半部分是一系列指示线，它们表示飞机的倾斜角。大的表示符号在90度、60度以及30度的位置，小一点的表示符号则在10或者20度的位置。这种符号形状类似白色的三角形。只要飞行器倾斜，三角形标识就会随着姿态球的外压条变化位置。通过看上三角形指示的位置，就可以知道飞机的倾斜角。

4. 转向和偏航指示器。位于球体正下方，中间有个小球，可根据横向加速度的改变而移动。如果球在中间，则表示飞行器未偏航。在偏航指示器下方是转向指示器，展示的是偏航角速度。

5. 俯仰微调旋钮和微调指数。旋转这个旋钮可以自动校准飞行器标识的俯仰角。旋钮旁边的小三角形代表的是0度俯仰设置；这就被称作俯仰微调指数。

6. 航向警告标志。当接受到ILS或者TACAN信号的时候，位于定方的标志就会变得可见。当然，

也可以通过按下导航模式选择面板上的PT STOW开关来重载这个标志。

7. 倾斜导向杆。这条垂直的线表明了飞行器与期望的水平方向的差值。同时，它也是个标度，用来决定飞行器飞向跟踪目标还是选择号的VHF/FM ADF发射机。如果这条线居中，那么表示，正在向期望的目标飞行。如果偏向一边，那么就需要调整飞机的倾斜角控制方向，让这条线再次居中。

8俯仰导向杆。

他的水平杠是用来表明如果飞机已捕获下滑到，飞机到达近距导航台；或跟踪跟踪tisl目标。

9. 下滑道的警告标志。如果没有下滑信标信号的检测，此标志在该仪表将左侧显示。

10。下滑率偏差范围和下滑指示器。

11. 姿态告警标志。如果ADI断电，OFF告警标志就会出现。另外，如果按下HARS的话，这个标志也会出现。

**水平姿态指示器**

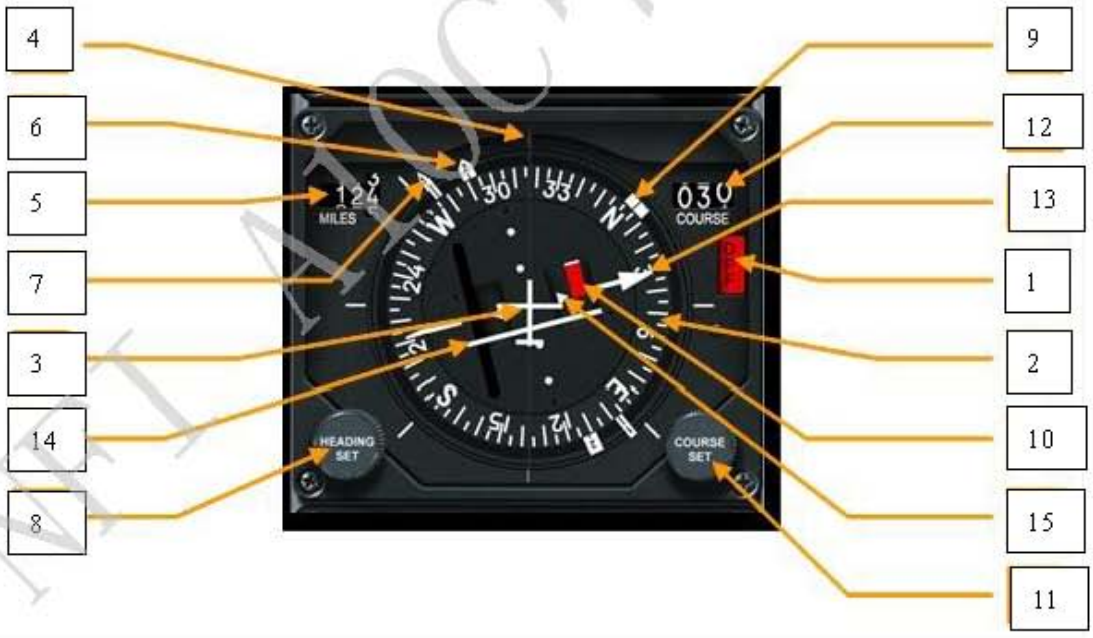



**图 HSI**

HSI是辅助导航点，塔康台以及无限电台的主要测量仪器。当然，飞行时，很多数据在HUD中都会有象征性符号表示，但是在电池故障或者需要HUD不能提供的其他数据信息时，HIS就要发挥作用了。HIS的元素包括：

1. 电源断电标识。当HIS测量仪器没有电时，这个OFF告警标识就会在仪器的右边出现。

2. 罗盘。HIS的外边缘是数值，表示飞行器的次航向。

3. 飞机标志。仪表的中央便是飞机标志。它始终保持静止。所有的HIS显示都以这个标志为参照。

4. 罗盘准线。这是一个修正的短线位于罗盘的上方。这条线代表了当前机头的方向。

5. 范围指示器。以海里的形式描述范围，它提供了从飞行器到指定的塔康台或者导航点的直线距离。当这个设备没有电力供应时，就会出现白色或者橙色的告警标识覆盖。

6. 方位指示器2。这个箭头状的指示器沿着表盘的外沿转动。在塔康模式下指向塔康台的磁方位。当选择ADF模式时，这个指示器就会指向UHF的磁方位。如果同时选择了TACAN和ADF，那么ADF优先。如果一个都没选的话，指示器就会与方位指示器1共同运作，指向方位指示器2的180度方向，表示反方位。

7. 方位指示器1。箭头状的指示器，比指示器2更长，更细。指向当前导航点方向。

8. 航向设置旋钮。位于仪表的左下方。当飞行器旋转时，这个旋钮能够调节罗盘上航向标志器的位置。

9. 航向标志器。以罗盘外边缘上两条粗线的形式出现，可以通过航向设置旋钮控制它们的移动。设置完毕以后，标志器就会随罗盘一起为飞行器提供磁方位。

10. 方位有效标识。

11. 进程设置旋钮。位于测量仪表的右下方。当飞行器旋转的时候，可以通过它设置航向选择器窗口的航向数字，移动罗盘周围的航向光标。

12. 航向选择器窗口。使用航向设置旋钮设置完航向后，这个窗口就会显示已设置的航向数字信息。

13. 航向光标。由航向设置旋钮设定

NFT A10C中文手册

14．航向偏差指示器。这条线同样位于仪表的中间位置，它用来提供飞行器在预设航线上的飞行精度。当这条线穿过了飞机标志的时候，说明飞行正常。如果这条线在飞机标志两边，则需要调整方向使飞机重新回到预设轨道上来。

15．来去指示器。在预设航线上的两个三角形表示，飞行器将要飞向的方向或者远离选择的TACAN和导航点。

**导航模式选择面板**

A-10C 有很多方法导航至任务地点，这些方法包括：ADF homing UHF/FM，TACAN，INS 导航点以及仪表指示降落系统（ILS）。在这些方法中选择最佳方式，就会用到导航模式选择面板。通过这个面板改变的数据就会在 ADI/HIS 以及 HUD 上显示。

**图 90 导航模式选择面板**

导航模式选择面板位于中央面板，在 HIS 测量仪表正下方。这个面板包含了 7 个按钮，一个两个调节位置的转换开关，还有两个指示灯。当这 7 个按钮中有一个被激活时，按钮上就会出现三角形标志。这 7 个按钮包含：

1. 设置 HARS 作为 HIS，ADI，HUD 的输入。HARS 在刚开始时的没人状态下是打开的。记住将其转换到 EGI。
2. EGI。导航的数据由 CDU 驱动。详情见 CDU 一章

注意：HARS 与 EGI 是互斥的。

3. TISL。从激光光斑跟踪器得到的高度和方位信息决定了 ADI 俯仰和倾斜线。
4. STRPT。被激活后，CDI 和 HIS 竟被设置到导航点上。
5. ANCHR。HIS，ADI，HUD 以及 CDU 中设置的定为点上的导航信息。

6. TCN。在TACAN模式下，ADI，HIS，和HUD上的导航信息。

7. ILS。Glide slope information for instrumented landing system is displayed on the ADI and HSI receives localizer information. See ILS chapter.

8. UHF Homing Light。当UHF控制面板被设置到ADF模式时，UHF指示灯就会变成黄色。

9. VHF Homing Light。当VHF/FM 控制面板被设置到返航模式，FM灯将会变成黄色。

10. 俯仰滚转条转换开关。这个开关上标有PTR，使俯仰或滚转操纵条以及航向告警标志可以在ADI上显示。将此开关拨至ABLE位置，可以使上述元素显示，拨至STOW，就会使它们不显示，当然，如果TISL或者FM返航模式处在激活状态，那么就是个例外。

**TISL控制面板**

**图91. TISL 控制面板**

目标识别，激光系统探测并跟踪反射激光能量的目标。TISL本身并不放射出任何激光能量。它是单纯的被动式的系统。通常，它都是和其他飞行器或者地面工作站配合使用的。在游戏中，这部分功能并未完全启用。A-10C所有的激光探测的工作都交给了LSS/LST模式下的光电吊舱。

TISL吊舱悬挂在机舱正下方机身的右边。

TISL控制面板位于中央面板上基座下方，断路器和导航模式面板的中间。通过这个面板，可以设置照明的代码，为TISL提供定位敌人更好的信息。一旦目标被锁定，那么目标的位置信息就会在HUD和ADI上显示。

1. 模式选择器。在面板左上方的模式选择器，可以用来设置TISL系统通常的操作模式。它有5个设置选项。

OFF 给系统断电

GAGE 将TISL置于待命状态。在此状态下，TISL不能跟踪目标。TISL需要在这个模式下维持30秒钟以后才可以更换其他的模式。

DIVE 使TISL系统以向下10度的方位在HUD照准线一下搜索41miles的范围。

LVL NAR

LVL WIDE

2. 斜距选择转换。这个标有SLANTRNG的三位置转换开关可以协同TISL搜索目标的方位。这些设置包括：

   OVER 10 在10nm之外搜索目标。

   5－10 在5－10nm之间搜索目标

   UNDER 5 在5nm之内搜索目标。

3. 姿态拇指轮控制与指示。在斜距选择转换的配合使用下，姿态拇指轮控制与指示可以让TISL系统决定探测的角度。这个指示器，标有ALT ABV TGT标志，有两个滚轮指示盘，分别从0标到9。

4. 代码选择拇指轮控制与指示。位于面板的底部的代码选择拇指轮控制与指示可以使TISL系统能够键入代码，控制搜索与锁定。每一个拇指轮控制盘数值都从0排到9，可以调节。

5. 代码选择。位于面板的右下方。有3个可选的位置，着3个位置用来设置被搜索的系统类型。它们包括：

   TISL。TISL系统

   BOTH。TISL系统和辅助系统

   AUX。辅助系统，例如激光制导武器。

6. ENTER键。当激光代码已经使用拇指轮被键入时，就需要ENTER来确定这个可用的输入。如果输入不可用，按钮上就会显示TISL。

7. 跟踪指示灯。当TISL系统处在跟踪状态下，那么，TRACK按钮就会亮起来，告诉你锁定无异常。

8. 高温指示灯。如果TISL系统温度过高，OVER TEMP指示灯就会亮起来。

9. BITE 按钮。位于面板中央部位标有BITE标志的按钮。只要不在模式选择器选中OFF的状态

NTI AIOC中文手册

下选择该按钮，那么它都会让系统按顺序进行工作。此后，如果系统无故障，显示器上就会显示DETACD，大约10秒钟。

**右面板**

**图 92. 右前方面板**

右前面板主要负责对引擎的监控，还包含了燃油面板和右多功能显示器。尽管绝大部分飞行信息会在HUD中显示，但是，这个面板还是会用模拟的仪表提供一些附加的信息。

1. 灭火装置
2. 右多功能显示器
3. 燃油显示以及水压显示面板
4. 右引擎—T形杆
5. 标记以及座舱盖灯光
6. 垂直速度指示器
7. 高度计
8. 发动机监控仪器

NET A10C 手册

# 灭火装置

**图 93. Fire Extinguish Discharge**

一旦3个T形杆中的一个被拉动时，就可以按下作面板或者右面板中右侧的FIRE EXTING DISCH按钮。按下左边或者右边的按钮可以激活左边或者右边的灭火装置在指定区域工作。

## 右多功能显示器

功能和左功能显示器类似。请参照左功能显示器。

**图94. 右多功能彩显**

# 燃油显示和水压显示面板

IFI ABOCH 手册

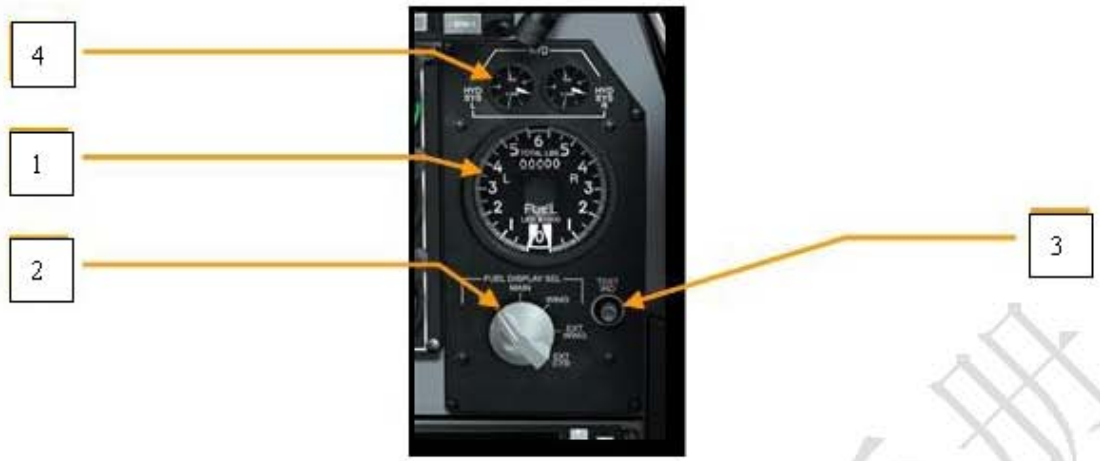



**图 95. 燃料量和液压指示器**

A-10C的燃油存储系统包含了左和右两个翼仓，左右两个油罐。右油罐自然是为右边的引擎服务的。而左边的就是为左边的引擎和APU服务的。另外，飞行器可以装在600加仑的燃油。为了提供足够的油压，每一个油罐都有一个油泵。为了供给富足，两个燃油系统分开独立。然而，通过燃油面板可以使两个燃油系统通用。

总的说来，A-10C可以携带1630加仑的燃油以及1800加仑的外挂燃油。

## 燃油指示选择面板

这个面板位于前面板的右边，提示燃油剩余量，以及右水压系统的压强。通过这些转盘，可以根据油箱的型号判断油量的多少。测量仪表的组件包括：

1. 燃油剩余量显示。根据油量设置可以判断油量剩余。这个仪表包含了两个模拟的指针（左和右），它们分别指示了左右两边燃油系统的装载油量的多少。在测量仪表的中间上方，是一有关油量剩余的数字显示。
2. 油量显示选择器。在油量测量仪表的下方是油量显示选择转盘。这是一个油5个选择方式的转盘，它可以控制显示哪一个油罐的信息。

   INT 左右指针分别表示两个燃油系统的总的内燃油量

   MAIN 显示各自油罐中的燃油量。

   WING 显示各自翼仓中的燃油量。

   EXT WING 左右外挂燃油量。

   EXT CTR
3. 测试按钮。这个按钮一旦按下，就会开始测试燃油量的测量仪表。两个指针将会指

NFT A10C中文手册

向3，数字显示将会指示6000。直到这个按钮松开。

4. 压力测试系统。位于面板的上方。这两个测量仪表表明了当前两个液压系统的压力值。

A-10C有两个液压系统，且两系统分开供电。左边的为左舵面、左升降面、左右的副翼、起落架、轮刹以及鼻轮操纵杆供电，右边的为右舵面、右升降面、左右副翼、速度刹、辅助起落装置，紧急轮刹以及slipway door供电。

面板中的液压指示器标有不同的标签。左边的标有HYD SYS L，右边的则标有HYD SYS R。最大的压力在3350psi左右。通常在2800和3350之间。

## 标记和座舱盖指示灯

位于右面板。这两个指示灯都是独立运作。如果系统处在ILS模式，飞越信标或标志灯时，指示灯会燃亮。如果飞行器的座舱盖是打开的，那么座舱盖未锁的指示灯就会出现。

图 97. 标记和舱盖指示灯

## 垂直速度指示器（VVI）

图 98. VVI

VVI以英尺每分钟的单位量显示了飞行器上升以及下降的速率。刻度盘上每100英尺一格。

NFI A10C中文手册

# 高度表

**图 99. 高度计**

高度计根据海平面位置测量飞行器的气压高。在测量仪表的外环，标度从0到1表示的增长幅度是200英寸。表的中间有个指针，它以100英寸未单位表明当前的高度位置。另外表的中间还有一个指示器用来指示数值。在这个指示器的右下方有一块区域，可以自动给出某个气压高的数值（譬如起飞和降落）。

1. 压力设置旋钮。以顺时针或者逆时针方向旋转此旋钮。将会自动设置一个气压高度值。
2. Elect/PNEU Switch。 位于表盘的右下角。它是一个有两个选项的开关。可以为高度计运作选择正常模式、电动模式或者是气动模式。如果中央航空计算机出现了故障，那么就应该选择PNEU 模式。

# 引擎监视仪器

NF1 A10C中文手册

**图 100.发动机监控仪器**

位于前面板右下方的有一列仪表，它们显示了引擎和 APU 的运行情况。这些表盘包括：

1. 引擎油压指示器。

   最大油压 95psi

   正常油压范围 55—85psi

   当转速到达 85%时，可接受的油压为 40—55psi

   最小油压 40psi

2. 引擎转速指示器。引擎指示器将每个引擎的速度以百分比的形式呈现。

   不可超过 102%

   在 100%到 102%之间的时间不要超过 3 秒

   正常的速度应该在 56%到 98%之间

3. 引擎风扇速度指示器。

   正常起飞速度应该在 82%

4. 引擎涡轮温度指示器。

   持续高于 865—C 表明引擎出现故障

   在引擎刚刚启动的时候，一个短暂时间内 900—C 时可能的

   正常的运作范围时 275—865C

5. 燃料流量指示器。

   正常情况下，一小时 150 到 410 磅。

6. APU 废气温度指示器

正常的温度应该在 200－715－C 之间

最高应该在引擎刚刚启动的时候，大约 760－C。

7. APU RPM。

正常运作 100%

最大运作 110%

引擎启动时 60%

# HUD

**图 101. HUD 区域**

前面板的上方区域包含了平显和 HUD 下方的上前方控制器。这个区域有着一系列的仪表和指示灯。

1. 备用罗盘
2. 机载加油状态指示
3. HUD

NFM10C中文手册

4. 上前方控制器

5. 加速计（G-meter）

6. 攻角分度器

## 备用罗盘

**图 102. 备用罗盘**

安装在座位的右前方。这是一个充满液体的磁罗盘。由于是摆钟式的罗盘，所以它总是处在摆动状态中，不会稳定不动。在水平飞行时，罗盘是比较精确的。当飞行器倾斜角增加时，由于机械的限制，罗盘就会失准。

## 空中加油状态指示灯

这三个指示灯就提供了空中加油的三个状态。当空中加油的舱门打开时，READY 指示灯就会亮。一旦加油嘴锁定了要加油的容器中后，READY 指示灯就会熄灭，并且 LATCHED 指示灯随后就会亮起来。当加油嘴移开后，DISCONNECT 指示灯就会亮起来。当加油的舱门关闭后，指示灯就会熄灭。

NFT A10C中文手册

图 103. 空中加油状态指示灯

## 加速计

位于座位左边，这个仪表表示的是当前飞行器的过载。

图 104 加速度计

## 攻角分度器

攻角分度器位于加速计仪表的上方。提供了合适的降落攻角。

图 105. AOA 分度器指示灯

这个分度器通过绿色和黄色的标志提供信息。低速标志“V”，匀速“圆圈”，高速“Λ”。攻角分度器指示灯仅仅在鼻轮放下时才会亮起来。

## 左控制台

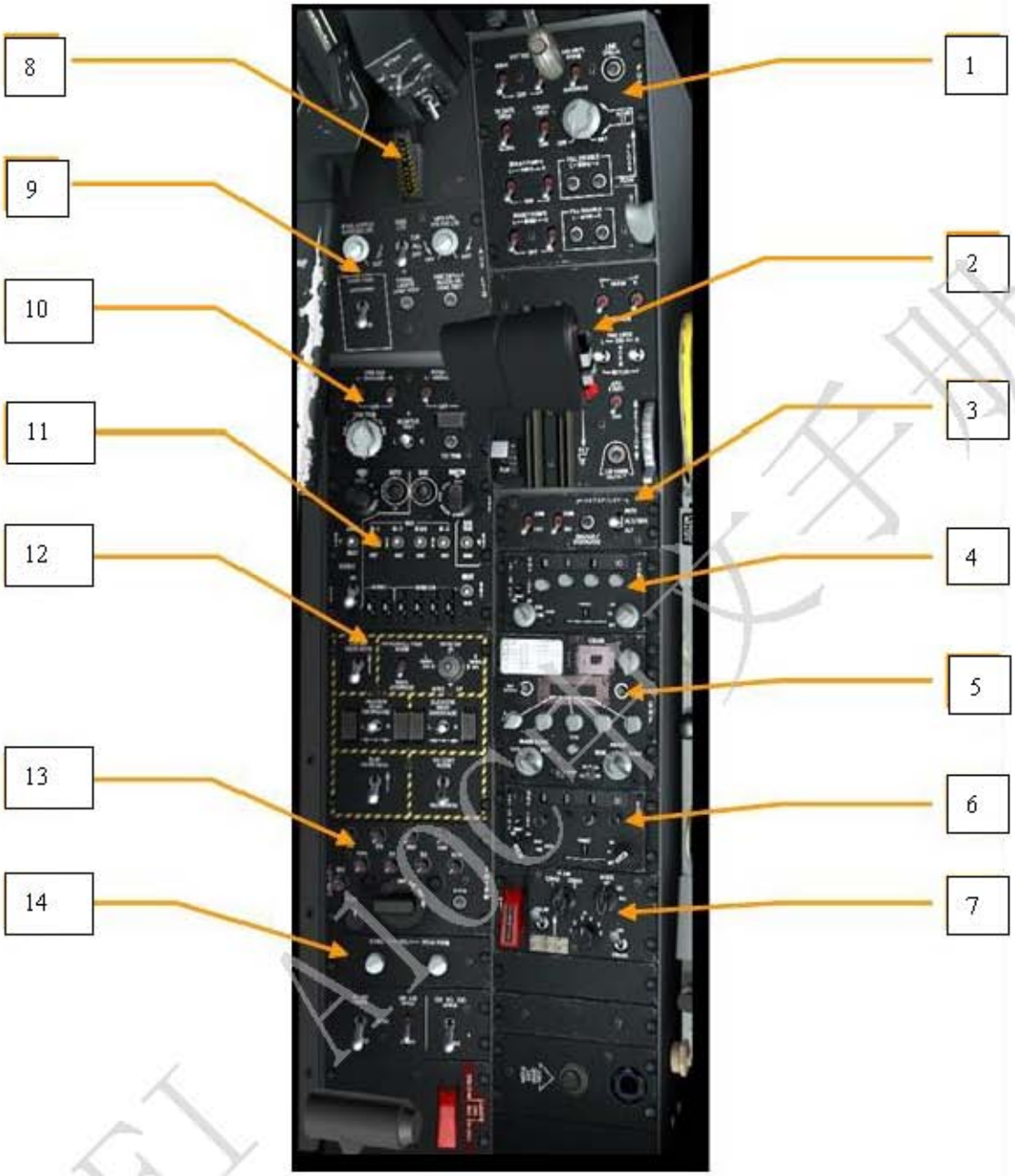



**图 106. 左控制台**

左边的控制台有大量包含了控制杆，无线电，燃油系统，飞控系统的面板。

1．燃油系统控制面板

2．设置面板

3． (LASTE)控制台

4．AN/ARC-186(V)VHF 无线电 1 控制面板

5．AN/ARC-164UHF 无线电控制面板

6. AN/ARC-186(V)VHF 无线电 2 控制面板
7. KY-58 安全声控面板
8. 紧急手刹
9. 辅助指示灯控制面板
10. 增稳系统面板
11. IFF/SIF 控制面板
12. 紧急飞行控制面板
13. 内部通话控制系统
14. 熄火告警控制面板

# 燃料系统控制面板

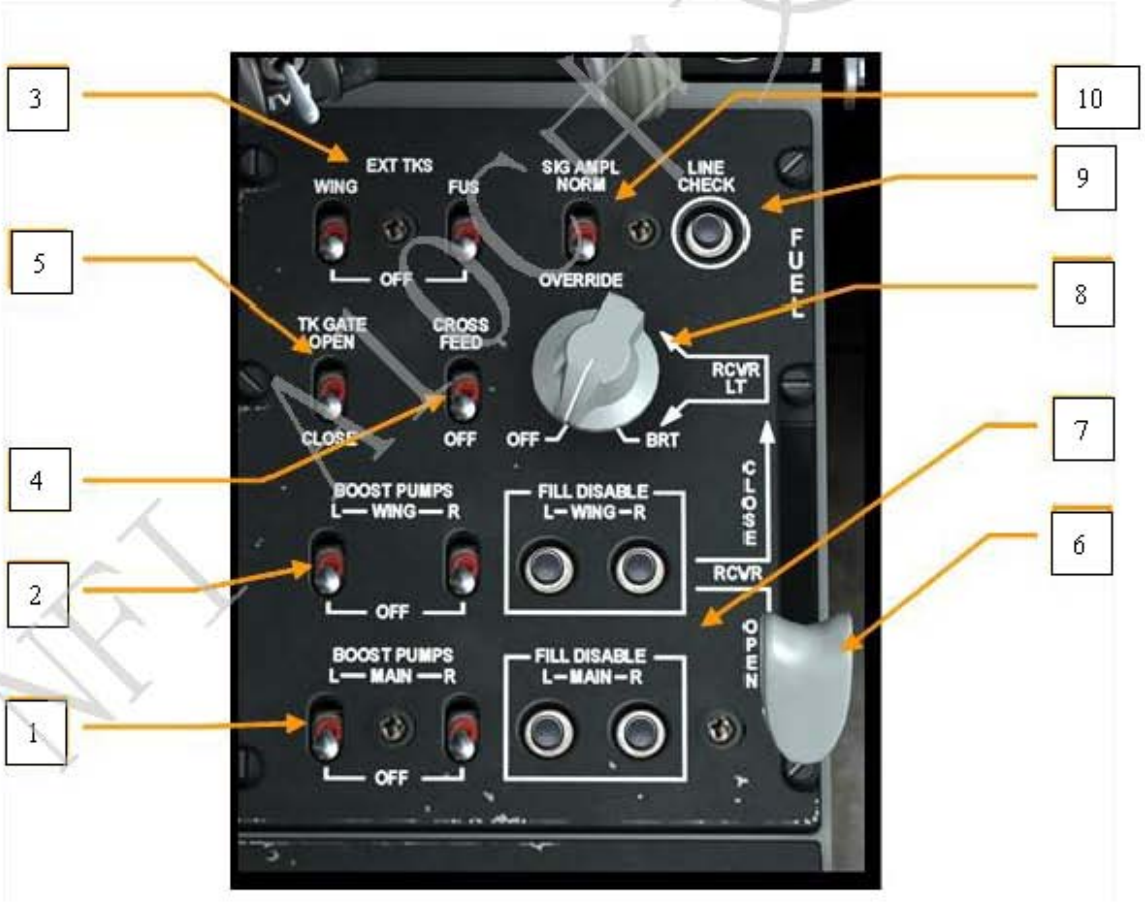



**图 107. 燃料系统控制面板**

用来控制油箱和油泵。它位于左控制台前方区域。在这个面板上可控部分包括：

1. 主要油泵转换开关

为了给左右油箱提供需要的油压。可以通过油泵转换开关来控制。

2. 翼仓油泵转换开关。为了给左右翼仓油箱提供必须的油压。可以通过翼仓油泵转换开关控制。

3. 机翼和机舱外挂油箱转换开关。位于面板的左上方，用来控制燃油的来源。它的两个转换开关都可以置 OFF。左边的开关上标志有 WING，用来选择燃油的来源是和翼仓相关的外挂油箱。右边的转换开关上标有 FUS，用来选择燃油的来源是中央机身外挂油箱。

4. 交叉供电开关。尽管 A-10C 燃料系统有两个平行的燃料系统。设置交叉供电开关可以将两个燃料系统连接，并且可以让油泵为两个引擎提供油压。如果交叉供电开关设置到 OFF，两个系统就会独立运作。通常当一个油泵不工作时，才会动用这个开关。

5. 油罐门开关。连接左右两个主油罐，靠的是设置 TK 门转换开关。当 TK GATE 开关放到 OPEN 的位置时，两个主油罐就会连接。当开关置 CLOSE 时，两个主油罐就相互独立了。由于重力问题，通常这个开关设置为不可用状态，空中加油过程。通过机载空中加油系统，A-10C 可以实现空中加油。机载空中加油的接口位于驾驶舱的正前方，并且有一个可伸缩的门，控制燃油的进出。一旦加油的探针进入了容器中，燃油就会自动进入主油箱和翼载油箱。当然，通过按下填充终止按钮可以停止为油箱加油。在战斗损伤的时候可能会用到。

6. 空中加油控制杆。灰色的控制杆标有 RCVR 标志，通过它可以开关加油接口的门。将杆拉到 OPEN 的位置，就能打开接口的门，拉到 CLOSE 就会关闭该门。当接口门打开时，READY 指示灯就会亮起来，当探针深入油箱中后，LATHEDA 指示灯就会取代 READY 指示灯亮起来。探针收回后，DISCONNECT 的指示灯就会出现。当杆拉到 CLOSE 位置，上述指示灯就熄灭。

7. 主油箱翼油箱填充中指转换开关。由于战时损伤缘故，可能随时都有需要终止对 4 个内置油箱的加油，这个时候，就可以通过这个开关选择要终止的油箱。总共有两组转换开关。左右主油箱开关以及左右翼载油箱开关。这些开关就像断路器一样，一旦选择了它们，就能立即断开加油。

8. 外部照明转盘。这个转盘开关用来调节引擎上泛光灯以及机载加油箱周围的灯。为了加油更好的进行，安装在机身脊背上的泛光灯用来照明引擎舱。另外，在机载加油通道两边还有两盏照明灯。在燃油系统控制面板上还有 RCVRLT 转盘开关，通过它可以调节上述灯的亮度（从 OFF 没有灯光到 BRT 亮度最大）。

9. 检修按钮（无功能）

10. 信号放大器（无功能）

NFT A10C中文手册

注意：对于负过载飞行来说，A-10C 的油箱可以在发动机最大功率下为它提供 10 秒钟足够的燃料。但是如果在负过载的情况下持续飞行超过 10 秒钟，发动机就和能会由于缺少燃料而熄火。

## 油门设置面板

A-10C由两台电子TF34GE-100A发动机提供动力。每一台发动机都能提供的最大推力为8900磅。且每一台发动机有一个14级单风扇轴流压缩机。由旁路进来的空气提供了85%的推力。通过风扇转速快慢决定产生的推力大小。因此通过风扇速度指示就能判断发动机的总推力。

当引擎开始工作时，发动机的齿轮传动箱就会向电子发生器，油泵，燃料控制液压泵提供动力，并开始引入空气。发动机能量通过驾驶舱左侧的油门杆操控。向前推动油门杆就会加速，向后拉油门杆就会减速。将发动机从停止状态到正常推力状态需要大约10秒钟。由此可知，能量的产生也不是瞬间完成的。

启动发动机并不需要外挂油箱，A-10C配备有辅助电源设备（APU）。在这款仿真游戏中，你可以使用它启动两个发动机。

APU可以通过启用压缩机打开涡轮，引入空气，从而开启发动机。它可以小段时间内提供DC和AC电，小时间段内为液压系统供电。它位于机尾部两发动机之间。

NFI A10C中文手册

**图108. 油门控制面板**

1. APU转换开关

APU转换开关位于油门控制面板上，被用来激活或者关闭APU。将开关拨至START位置，在电池开关处在PWR位置时，可以完成如下功能：

打开为APU服务的油压泵

打开APU燃油阀门

打开APU启动装置

激活APU EGT和APU流量仪器测量表

一旦APU成功启动，就需要开启APU电力发生器，为发动机正常运作提供直流电和交流电。

2. 油门杆。A-10C的油门杆是双控的杆。它包含了两个可控的杆。分别控制两个发动

NEW A10C中文手册

机的推力。它们一般都会协同运作。但是在发动机开启，发动机损伤或者在调节偏航角的时候，就可以单独的控制每一个杆。在油门杆的右边有3个可控的位置：OFF，IDLE，MAX

OFF：在OFF状态时，油泵就被关闭了。发动机就会没有燃料供入。这样发动机就必然会关闭。

IDLE：在IDLE状态下，一些功能将被开启。且自动开启发动机。这些功能包括油泵，空器涡轮启动阀门，发动机引气阀门以及发动机发火装置。

注意：为了启动发动机，电力以及APU系统必须提前打开。

MAX：顶部表示的是最大值，底部则表示最小值。（通常飞行器选择在风扇速度82%时起飞）

3. 发动机燃油流量开关。位于油门控制面板的顶部。这两个转换开关分别有两个可调节的位置:NORM和OVERRIDE。当设置到NORM时，燃油流量就由油门杆的位置或者最大能量调节来决定。当设置到OVERRIDE时，流量就只能由油门杆的位置决定并且可以超出ITT的限制。

在OVERRIDE状态下，这个开关可以用来让操作者直接控制燃油流量。如果ITT放大器出现故障，那么就会在NORM模式下控制发动机。但是绝大部分情况下，这个开关都可以让发动机超出ITT限制，使发动机推力提升几个百分比。

当然，这个功能并非是为了让操作者飞出困境或者加速用的。它是在发动机受到损伤时，加速返航用的。

通常，将开关拨至OVERRIDE模式下，将不会引起发动机变化。只有在ITT限速，并且废气过多时导致发动机转速提升。

4. 发动机操作开关。这两个开关分别由3个转换位置，用来设置两个发动机的3种操作模式。标签L下的就是左发动机的，标签R下的就是右发动机的。默认状态就在中间的NORM下。任何一个开关拨至NORM并且相应的油门杆设置到IDLE位置，发动机点火装置都会启动。

如果其中一个开关维持在IGN的位置，那么该发动机的自动点火装置就会启动，不会

NTA AOC中文手册

顾及其相应的油门杆的操作和设置。通常这种方式会在空中重启发动机时使用，它将从另一个正在运行的发动机那获取动力，进行重启。

在油门杆设置在OFF上时，将开关拨至MOTOR的位置将会冷却发动机燃烧室种的燃料，避免启动时燃烧室温度过高。这在发动机启动失败后希望重启时尤其重要。MOTOR操作在通过APU重启发动机时也是有必要的。

【注】关于MOTOR和IGN更多详细信息，参照紧急事件处理章节。

5. 起落架喇叭沉默按钮。位于APU开关下方，用它可以让起落架喇叭静音。

# LASTE CONTROL Panel

这个控制面板在最新的A-10A中才开始被引用，这个系统可以为A-10A以及A-10C提供各种先进的功能。它们包括:自动驾驶系统，CCIP，CCRP轰炸模式以及空对空HUD模式和EAC等。

**地面防碰撞系统(GCAS)**

GCAS可以为可能出现的地面碰撞威胁提供报警信息，虽然如此，但是它不能够阻止这种碰撞.GCAS可以通过从雷达高度计，INS，LASTE计算机获取的信息去判断是否有碰撞威胁可能会发生.通常GCAS会通过HUD上的提示信息，或者"PULL UP"的音频信息作出威胁提示.如果速度刹打开，起落架处于收起状态，并且只有一个油门杆处于最大位置，或者两个油门杆都处在最大位置但是小于145KIAS，那么"SPEEDBRAKES"的音频告警信息就会出现. 同样，当速度刹打开，起落架放下，至少一个油门杆处于最大位置，空速小于145KIAS时，也会有相应的音频提示出现。

**连续计算命中点轰炸模式(CCIP)**

在CCIP模式下，选择了非制导武器后，HUD上的准星和十字线会连续不断的显示武器的连续点.详情可见HUD章节.

**CCRP模式**

CCRP模式下，可以允许操作员使用制导或者非制导武器对不在HUD上的目标进行攻击.详情可见HUD章节.

NET A10C中文手册

**Enhanced Altitude Control(EAC)**

EAC为A-10C提供了3个自动驾驶的模式，路径，航向和高度/倾角. 另外，它为更为精确的航炮扫射提供了精度姿态控制系统(PAC). EAC的正常工作必须依靠LASTE，INS和SAS的共同协调工作.

【注意】:当从LASTE传感器(CADC，EGI和SAS)获取的数据不可用时，EAC就会不工作(开关自动跳到OFF状态)， 或者当SAS控制面板上的任一SAS工作开关不工作，它也会不工作.只要EAC不工作，就会导致警示灯面板以及MASTER CAUTION面板的灯光亮起来. 如果自动驾驶模式开启，那么音频警告"WARNING AUTOPILOT"就会提示.只有当EAC开关设置到ARM，SAS， IFFCC开关没有处在OFF状态，并且EGI被选择了，在EGI INS对准后BLENDED或者INS-only NAV解决方案被选中，加油的阀门处于关闭状态，EAC自动驾驶或者PAC模式才可选择。

**空对空HUD模式**

空对空 HUD 模式包含了一些新的元素，它们包括:漏斗状的瞄准线，多参照瞄准线，以及 air mass impact line(AMIL). 参靠 HUD 章节了解更多细节.

LASTE控制面板位于油门杆面板的后方，通过它可以控制EAC，雷达高度计，以及LAAP模式。

**图 109. LASTE控制面板**

1. EAC开关. EAC开关有两个位置可选择.OFF(下)以及ARM(上). 在ARM位置时，EAC就被提供给了ASTE. 处于OFF位置，EAC功能就处于无效状态，且EAC警示灯就会出现.

2. 雷达测高计. 这个两位置开关上标有RDR ALTM标志. 通过这个开关可以决定雷达测高计是否可用. 如果开关处于NRM位置，测高计就会有用并且会为GCAS提供数据， 如果开关处于DIS位置，测高计就不起作用了.

3. **自动驾驶选择开关.** 位于面板的右侧，有3个可调节的位置.通过这个开关可以选择激活自动驾驶模式. 这几个开关有:

**PATH**(顶部):这个模式可以通过HUD上的指示符号使飞行器保持原有路径.当倾角大于10度时，这个模式就不工作了.

**ALT/HDG**(中间位置): 这个模式将会维持飞行器的气压高和航向. .当倾角大于10度时，这个模式就不工作了.

**ALT**(下面):这个模式下， 飞行器将会维持当前的气压高以及倾角飞行.

注意:A-10C并没有route自动驾驶系统，不可以自动飞行某个导航点，或者沿着加载的飞行计划飞行.

一旦选中自动驾驶模式，就需要按下自动驾驶工作按钮激活这个模式.

在自动驾驶模式下，如果输入了控制命令，那么自动驾驶状态就会自动退出，音频警告声就会出现.同样，还可以通过按下自动驾驶按钮或者左油门杆按钮取消自动驾驶模式.

**4.自动驾驶按钮.** 位于LAAP模式开关的左边.如果条件合适，这个按钮将会使自动驾驶模式激活或者关闭.

## AN/ARC-186(V) VHF AM Radio 1 Control Panel

**图 110.ARC-186 Radio Head**

A-10C有两个VHF无线电面板，它们大体上是一样的，但是其中一个是为AM服务的，另一个则是为FM服务的.这些无线电可以在空空或者空地通讯中使用.

每一个无线电面板都有20个预设的频道按钮，可以通过它们预设频道.VHF/.AM可以在116到151.975之间传输并接收信息. 如果将它的范围调节到了可用范围之外，警示音就会出现.

如果在某一任务过程中，在同一频道的信号太多，就可以通过调节Volume Knob或者改变频率缩小接收范围.

至于UHF无线电，它们位于左控制台，油门杆面板的尾部.同样为了满足任务需要，就必须调节UHF无线电的频率到达合适的范围.但是如果选择了"\简易通讯模式"，这些工作就会自动进行。

1．频道预设选择转轮．位于面板的底部，这个专轮可以从左调节到右．通过它可以预设在它上方的预设频道指示窗口显示的频道编号..两个无线电都有 20 个频道可以设定．

2．预设频道指示窗口．位于选择转轮的上方，用于显示频道编号．

3．频率选择器．这四个开关可以通过顺时针或者逆时针设置它们上方的数值．

对于 VHF/AM 来说，从左到右，第一个设置的范围是 100-10MHZ(1-99)，第二个是 1MHZ(0-9)．第三个是小数部分十分位的数值(0-9)，第四个则是小数部分百分位和千分位的数值．

4．加载按钮．在手动输入一个频率之后，按下 load 按钮，那么输入的频道就会被保存，并且在预设指示窗口会罗列出来．

Volume Knob．位于面板的左上角，用来控制初始化的带宽大小．

5．频率模式转盘．位于面板的右下脚，控制了所选 VHF 无线电的模式.转盘有 3 个位置可以选择:

OFF： 使无线电关闭

TK：使无线电处于发送和接受模式．

DN：方向寻找模式使VHF/FM可以探测到ADF信号并且位ADI和HIS提供导航信息．VHF/AM并不具备这个功能．

6．频率选择转盘.位于面板左侧，包含了4个位置.它们是:

EMER FM: 如果设置到这个位置，guard频道就会被激活．这个选项在VHF/AM中无效．

EMER AM. 如果设置到这个位置，guard频道就会被激活．这个选项在VHF/FM中无效．

MAN: 手动选项可以允许操作员使用选择器自动输入频率．

PRE: 通过此位置可以使操作员可以使用当前预设频道指示窗口罗列的频道信息．

7．Squelch 开关．

为了设置一个预设频道，请按照以下步骤执行:

1． 将频率模式转盘设置到手动位置．

2． 使用频率选择器旋钮，输入期望的频率数值，并保存正预设数值．

3． 使用预设频道选择转轮，选择期望的预设频道．

4． 按下加载按钮．

5． 将频率模式转盘按照PRE设置来设置．

注意:当选择了一个预设频道之后，和预设频道相关的频率就不会在频率显示窗口显示.只有手动频率会在这里显示．

NFT A10C中文手册

# AN/ARC-164 UHF Radio Control Panel

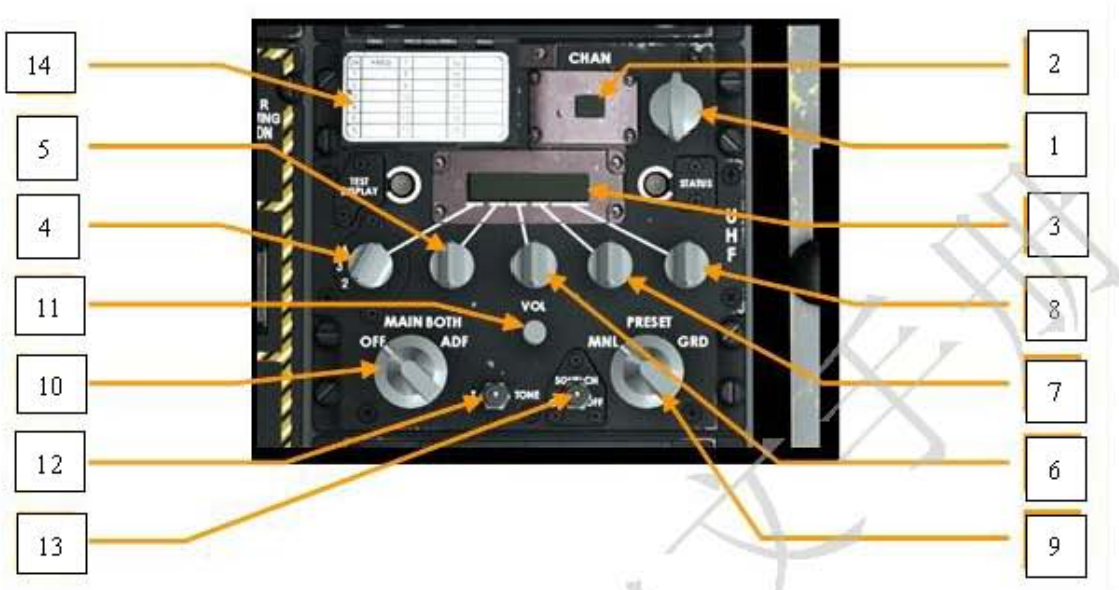



**图111，ARC-164 Radio Head**

AN/RC-164 UHF无线电，位于左控制台，油门杆的尾部，使操作员可以在指定的频率接收或者发送无线电信息.UHF无线电有20个预设的频道，并且能够手动输入频道的频率．着个频率范围是225-399.975MHZ.

在大部分的任务中，都可以通过这个无线电进行通讯.

如果在某一任务过程中，在同一频道的信号太多，就可以通过调节Volume Knob或者改变频率缩小接收范围.

当执行一个飞行任务时，各种各样的部分(僚机，支援飞机，控制器等等)都会被分配指定的频率.操作员必须熟悉这些频率，并且能够将相应的频率设置到合适范围以便通讯.

1. 预设频道选择器．位于面板的右上方，.逆时针或者顺时针旋转将会在UHF20个频道之间选择.当前的频道编号在预设频道指示窗口显示，并且与之相关频率会在频率状态指示窗口显示.同时，UHF频率还会在前面板重复提示.
2. 预设频道指示窗口．通过预设频道选择器转盘选择UHF频道，在窗口中显示频道(1-20).
3. 频率状态指示窗口．当选择了一个频率或者手动输入一个频率之后，在窗口中就会显示6位数字的频率信息.
4. 100MHZ选择器．旋转这个转盘，设置100MHZ范围内的频率.这个转盘有3个可调节的位

置:2，3或者A.

5. 10MHZ选择器. 旋转这个转盘，设置10MHZ范围内的频率.这个转盘可以在0到9之间选择.
6. 1MHZ转盘. 旋转这个转盘，设置1MHZ范围内的频率. 这个转盘可以在0到9之间选择.
7. 0.1MHZ选择器. 旋转这个转盘，设置十分位范围内的频率. 这个转盘可以在0到9之间选择.
8. 0.025MHZ选择器. 旋转这个转盘，设置百分位，千分位范围内的频率. 这个转盘可以在0到75之间选择(步长为25).
9. 频率模式转盘. 这个三位置的转盘位于面板的右下角.通过它可以决定如何设置频率状态指示窗口的频率.

MNL 手动模式下可以使用MHZ选择器输入频率信息.

PRESET. 预设模式可以使用预设频道选择器设置频率.

GRD. Guard模式自动设置频率状态指示窗口的guard频道频率.

10. 功能转盘. 位于面板的左下角，这个四选择位置的转盘决定了UHF无线电的选择功能.

OFF 当处在OFF状态时，面板不同电.

MAIN. 在MAIN模式下，UHF无线电充当发送器.

BOTH. 在BOTH模式下，UHF无线电监视guard频道并充当发送器.

ADF. ADF模式下使无线电充当自动方向找寻设备.在这种模式下，UHF无线电使guard和发送器功能无效.UHF无线电的ADF信息将会被送至ADI和HIS提供导航信息.

11. Volume Knob. 标有VOL，这个转盘控制了UHF无线电的音频输出.
12. T-Tone 按钮. 无功能
13. Squelch 按钮.
14. Load Preset Cover.

**图 112 加载预设按钮**

NFT A10C中文手册

为了设置一个预设频道，请按照以下步骤执行:

1. 将频率模式转盘设置到PRE位置.
2. 使用预设频道选择器旋钮，输入期望的频率数值，并保存正预设数值.
3. 使用预设频率选择器旋钮，选择期望的预设频率.
4. 按下加载预设盖，打开它，按下其中红色的加载按钮.

## AN/ARC-186(V) VHF FM Radio 2 Control Panel

**图113. ARC-186Radio Head**

此无线电和无线电1工作原理大致相同，但是它有着VHF FM无线电额频率范围.VHF/FM在30000和76000MHZ之间工作.如果超出范围，就会出现警告提示音.

在大部分情况下，无线电2被用来与JTAC单元通讯.

1. 频道预设选择转轮. 位于面板的底部，这个专轮可以从左调节到右. 通过它可以预设在它上方的预设频道指示窗口显示的频道编号..两个无线电都有20个频道可以设定.
2. 预设频道指示窗口. 位于选择转轮的上方，用于显示频道编号.
3. 频率选择器. 这四个开关可以通过顺时针或者逆时针设置它们上方的数值.

对于VHF/AM来说，从左到右，第一个设置的范围是100-10MHZ(1-99)，第二个是1MHZ(0-9).第三个是小数部分十分位的数值(0-9)，第四个则是小数部分百分位和千分位的数值.

4. 加载按钮. 在手动输入一个频率之后，按下load按钮，那么输入的频道就会被保存，并且在预设指示窗口会罗列出来.
5. Volume Knob. 位于面板的左上角，用来控制初始化的带宽大小.
6. 频率模式转盘. 位于面板的右下脚，控制了所选VHF无线电的模式.转盘有3个位置可以选择:

OFF. 使无线电关闭

TK.使无线电处于发送和接受模式.

DN. 方向寻找模式使VHF/FM可以探测到ADF信号并且位ADI和HIS提供导航信息. VHF/AM并不具备这个功能.

7. 频率选择转盘.位于面板左侧，包含了4个位置.它们是:

EMER FM: 如果设置到这个位置，guard频道就会被激活. 这个选项在VHF/AM中无效.

EMER AM. 如果设置到这个位置，guard频道就会被激活. 这个选项在VHF/FM中无效.

MAN: 手动选项可以允许操作员使用选择器自动输入频率.

PRE: 通过此位置可以使操作员可以使用当前预设频道指示窗口罗列的频道信息.

8. Squelch 开关.

为了设置一个预设频道，请按照以下步骤执行:

1. 将频率模式转盘设置到手动位置.
2. 使用频率选择器旋钮，输入期望的频率数值，并保存正预设数值.
3. 使用预设频道选择转轮，选择期望的预设频道.
4. 按下加载按钮.
5. 将频率模式转盘按照PRE设置来设置.

注意:当选择了一个预设频道之后，和预设频道相关的频率就不会在频率显示窗口显示.只有手动频率会在这里显示.

## KY-58 安全语音控制面板

通过KY-58可以为VHF，UHF的无线电通讯信息加密和解密. 在战斗中，安全语音的传输必须确保敌方无法破解.

以下的面板在该游戏中无功能.

**图114 KY-58面板**

1. 电源开关.通过这个开关开关这个面板.
2. 模式转盘. 这个转盘主要控制了KY-58的主要操作模式.OP选项使传输和接收加密通讯成为现实. LD位置则可以通过传输设备手动加载密码. RV位置则可以用来通过无线电远程加载密码.
3. 无线电选择转盘. 这是一个三个位置的转盘.

   C/RAD1 加密UHF通讯.

   PLAIN 一处所有无线电的加密.

   C/RAD2 加密VHF通讯.
4. 加密密码预设. 这个转盘上的6个位置对应的是6个预设的密码.有了它就可以让操作者能够传输和接收加密数据. 操作员和接收方或者传输方必须相互密码匹配.
5. 延迟开关.无功能.
6. Zeroize 开关.

## 应急刹车装置Emergency Hand Brake

**图 115. 应急刹车**

在控制速度刹的液压失灵的情况下，紧急状况手刹将会是您不二的选择.

# 辅助照明控制面板

**图 116. 辅助照明控制面板**

1. 加油以及光线调节转盘. 位于面板的左上方，它使操作员可以调节左舱盖上的攻角分度器以及加油状态指示灯的亮度. 旋转转盘就可以在DIM(低亮)和BRT(高亮)之间选择.
2. NVIS 和NVIS灯光开关. 为了配合夜视设备的使用，A-10配备了机身的指示灯，翼尖以及尾部的指示灯.Night Vision Imaging System(NVIS)开关，标有NVIS LTS，有3个可用的位置: 上面的位置标有TOP字符可打开机身顶部的NVIS指示灯;中间标有ALL的位置可以打开所有NVIS指示灯，OFF按钮则可以关闭所有NVIS指示灯.
3. 信号灯测试按钮.按钮以及测试灯.一旦按下，以下的指示灯就会亮起来:

   航炮准备完毕

   转向

   Maker Beacon

   座舱未锁

   Master caution press-to-test

   起落架指示灯

   导航模式选择面板按钮

   攻角分度器

   空中加油状态指示灯

   TISL指示灯

   紧急状态飞行控制面板上的L-AIL，R-AIL，L-ELEV，R-ELEV

   SAS面板上的起飞微调指示灯

   TVM自检指示灯

NET A10C中文手册

警示面板

4. Weapon Station Simmer Dial.本游戏中无功能
5. HARS/SAS Override. 在NORM位置，如果HARS处于激活状态，并且向SAS系统反馈了不好的信息. SAS就会自动关闭.如果位于OVERRIDE位置，SAS就会忽略错误的HARS的输入信息继续功能.
6. Fire Detect Bleed Air Leak Test.

## 增稳系统面板 (SAS)

A-10C中的飞行控制通过一系列的推拉杆，液压系统操控的俯仰，偏航以及滚转来决定.缺少了液压系统不至于会使控制失灵，但是对于控制的反馈将会有所减少。

俯仰动作由位于尾部尽端水平稳定器上的升降舵来控制。这两个升降舵依附于一个共用的转向轴，当其中一个升降舵卡住时，它可以断开。这将允许另一个舵仍能以减弱了的俯仰功能进行操作。每台升降舵都是由独立液压驱动。每台驱动器的输入途径是通过连接于其上的钢缆和联动装置，传递到彼此断开的单元。(Each actuator hasinputs sent to it via a cable and linkage path that connect to it to a disconnect unit.）一系列推杆动作通过操纵杆，输入到断开的单元。

如果一个驱动器或控制路径出现故障，只要升降舵还与共用的转向轴相连，那么单独的驱动器和控制路径仍能为双舵提供动力。

机翼后缘外侧的配平片提供对升降舵的配平，它的操作可以通过操纵杆或应急飞行系统进行，后者拥有两个独立的电路。这些电路驱动配平马达对配平片进行设置，并可凭人工感觉调整。

稳定性增强系统能抑制俯仰率，用来在减速板打开情况下提供更好的跟踪与抑制俯仰率的作用。

当升降舵卡在某处，升降舵应急断开开关用于释放它。

滚转动作是通过位于每个机翼外端的副翼控制。每个副翼都有一套液压系统驱动。推杆动作经由操纵杆输入到彼此断开的单元，从而使飞机产生滚转。从断开的单元，输入操作通过钢缆和联动装置传递给液压副翼驱动器。

由于液压控制机构是串联的，所以在一个系统失效后并不影响对副翼的控制。

然而，如果联动装置的一个驱动器损坏，那么滚转动作将只能由剩下的那个还在工作的副翼承担。这样，滚转能力将减半，并且需要用大力控制操纵杆。

NTA A10C中文手册

为了更好的控制飞行器的俯仰和偏航特性，A-10C 装备有增稳系统(SAS)，SAS 为 A-10C 提供了一个更加稳定的航炮平台.

注意，尽管 SAS 依赖于液压系统的动力，并且液压系统的缺失将会导致 SAS 自动通道分开。

**图 117 SAS 面板**

1. 偏航微调控制旋钮， 这个旋钮位于 SAS 面板的左边，通过它可以设置偏航角度.根据想要行驶的方向微调这个旋钮.
2. 起飞微调控制按钮. 标只有 T/O TRIM，按下这个按钮将会自动设置所有的配平片到中间位置. 当所有的配平片设置到了合适的位置，按钮上方的指示灯就会提示，标明 TAKE OFF.
3. SAS 俯仰开关. 这两个开关可以激活俯仰通道的 SAS.将两个开关都移动到 ENGAGE 位置，将会打开俯仰 SAS 通道.
4. SAS 偏航开关. 这两个开关可以激活偏航 SAS. 将两个开关都移动到 ENGAGE 位置，将会打开偏航 SAS 通道.
5. 监视测试开关.无功能

## 敌我识别面板(IFF)

IFF 第一次在二战中被使用，是为了识别视觉范围内的飞行器. IFF 发送一种加密的信号，如果是友方飞行器，接收到该信号后就会回复相应的信号.如果反馈的信号不匹配，则证明是敌机。

当 A-10C 无法通过 IFF 问询其它飞行器时，它就会向 IFF 问询装置反馈.A-10C 有 5 个可以反馈的模式:

NFT A10C中文手册

模式 1: 这个模式有 64 个可以回复的代码，可以决定有反馈的飞行器类型以及任务类型.

模式 2:这个模式有 4096 个可能的回复代码，被用来以飞行器编码回复问询装置.

模式 3/A:这是标准的空中交通控制模式.它的回复代码可以跟踪按照飞行规则飞行的飞行器.这种模式可以被军方或者民用飞机使用.

模式 C:这个模式使用的是 3/A，但是同样以液压高度信息作为被问询飞行器的反馈.

模式 4: 这个模式包含了 IFF 信号接收和反馈的加密. 按照以下的控制可以对 IFF 面板上的 A-10C IFF 系统进行控制:

**图 118. IFF/SIF 控制面板**

1. Master Mode Dial: 这个面板控制了 IFF 系统以及基础接收器传感器的能量.这个转盘有 5 个位置:

   OFF:关闭 IFF 系统的电源

   STBY:将 IFF 开关拨至 up 状态，此时处于准备完毕状态，但还不可以接受信号.

   LOW. IFF 接收器处于低灵敏度设置状态.

   NORM. IFF 接收器处于中等灵敏度设置状态.

   EMER.无功能

2. M-1 开关. 拨至 ON 打开模式 1.
3. M-2 开关. 拨至 ON 打开模式 2.
4. M-3/A 开关 拨至 ON 打开模式 M-3/A.
5. M-C 开关 拨至 ON 打开模式 M-C.
6. Radiation Test Monitor Switch:无功能
7. 位置识别开关: 无功能
8. 模式 1 代码选择转轮:通过旋转这两个轮输入两个模式 1 下的代码.范围 00 到 73.
9. 模式 3/A 代码选择转轮. 通过旋转这四个轮输入四个模式 3/A 下的代码.范围 0 到 73
10. 模式 4 开关. 将开关拨至 ON 位置，使 IFF 回复加密可用.
11. 音频指示灯开关. 在模式 4 下，这个开关处于 OUT 或者 AUDIO 位置，且可以听见问询的语音. 如果在 LIGHT 位置， REPLY 指示灯就会亮.
12. 代码转盘.无功能.
13. 回复指示灯. 当对模式 4 下的问询装置进行回复时，指示灯就会亮.
14. 测试灯.

# 紧急状态飞行控制面板

**图 119. 紧急状态飞行控制面板**

这个面板位于左控制台，通过它可以在紧急状况下调节飞行控制系统. 在正常的飞行中，这个面板将不会用到，这个面板元素包括:

1. 俯仰/滚转微调开关以及紧急状态俯仰滚转开关. 位于面板的顶部中间位置，这个两位置的开关标有 PITCH/ROLL TRIM 标签.当开关处在 NORM 位置，就要通过控制杆上的微调帽调节. 当开关处在下方，EMER OVERRIDE 位置，就可以通过调节紧急状态俯仰和关专开关调节.
2. 速度刹紧急状态拉回. 标有 SPD BK EMER RETR， 有两个可调节的位置，在下方位置时，速

度剎由油门杆上的速度剎控制来操作. 在上面位置时，通过空气压力关闭速度剎.

3. 襟翼紧急状态收回. 标有 FLAP EMER RETR， 这同样是一个拥有两个调节位置的开关.在下方时，襟翼控制由油门杆上的襟翼控制来操作. 在上面位置时，通过空气压力关闭襟翼控制.
4. 副翼紧急状态分离开关.在两个关联的副翼之一不工作时使用. 通过将 AILERON EMER DISENGAGE 开关向右或者向左拨就能使其中之一分离.这样就可以使另外一个副翼继续工作.
5. 升降舵紧急状态分离开关. 在两个关联的升降舵之一不工作时使用. 通过将 ELEVATOR EMER DISENGAGE 开关向右或者向左拨就能使其中之一分离.这样就可以使另外一个升降舵继续工作.
6. Manual Reversion Flight Control System Switch.如果飞行器双液压系统故障，MRFCS 就是一个备份的控制系统，它会使用直接的线缆连接控制俯仰和偏航.通过副翼配平片可以控制飞行器的滚转. 这些操作对飞行器的机动都非常有利. 将 MRFCS 开关拨至 MAN REVERSION 位置(下)就可以激活 MRFCS.当开关处在 FLT CONT NORM(上)的位置，飞行输入控制就会正常操作.

## 内部通话系统控制板

## Intercom Control Panel

图 120 通讯控制面板

内部通话系统面板是在操作员和各种导航无线电系统之间的接口.

1. Volume Control Knob. 标有 VOL 符号，它影响着面板上所有的音频设置.
2. HM(hot mic)开关. 标有 HM，通过这和按钮可以和地面的工作组通讯.然而如果想要这个装置工作，就必须将旋转选择转盘设置到 INT 位置，且 INT 按钮需要被按下.
3. INT 开关.这是一个拥有两个调节位置的开关. 通过它可以跟地面工作组交流. 一旦开关处于 in 位置，就要按下 HM 按钮初始化通讯.
4. AIM 开关.有两个可以调节的位置，使来在 AIM-9 Sidewinder seeker 的音频信息可以被听见，为了听见这样的信息，AIM-9 模式开关必须首先被设置到 SELECT 位置.
5. FM 开关. 有两个可以调节的位置，通过它可以监视来自 VHF/FM 接收器的音频信息.此时的旋转选择器位置并不重要.
6. VHF 开关. 有两个可以调节的位置，通过它可以监视来自 VHF/AM 接收器的音频信息.此时的旋转选择器位置并不重要
7. ILS 开关有两个调节位置，当 ILS 处于可用状态时，可以使操作员听见定位器等的提示信息.
8. UHF 开关. 有两个可以调节的位置，通过它可以监视来自 UHF 接收器的音频信息.此时的旋转选择器位置并不重要.
9. TCN 开关. 有两个可调节的位置，使操作员可以接收由选择的站台发出的 TACAN 信号.这个信号就是这个站台的莫尔斯码.
10. 旋转选择转盘. 有四个可调节的位置，通过它可以选择发送装置. 选项有 INF， VHF，FM，HF. 为了和地面工作组保持通讯，必须首先将转盘设置到想要使用的发送器上.
11. IFF 开关.调节问询音调.
12. Call 开关.无功能

## Stall Warning Control Panel

**图 121 stall warning 控制面板**

# 右控制台

NFI A10C中文手册

**图 122 右控制台**

驾驶舱的右控制台包含了很多的控制，但是其中最常用的就是为导航目的服务的 CDU 和 AAP. 这个控制台和晚期的 A-10A 模型机的控制台类似.

1. 驾驶舱盖开关
2. 电力面板
3. 环境系统面板
4. 照明控制面板
5. 对策信号进程面板

NFI ARCHIVE 手册

6. 警示灯面板
7. 控制显示单元
8. 辅助航空电子面板
9. TACAN 操作和控制面板
10. Instrumented Landing System(ILS) 控制面板和 ILS 操作.
11. 航向和海拔参考系统控制面板

## 驾驶舱盖开关和舱盖弹出操作杆

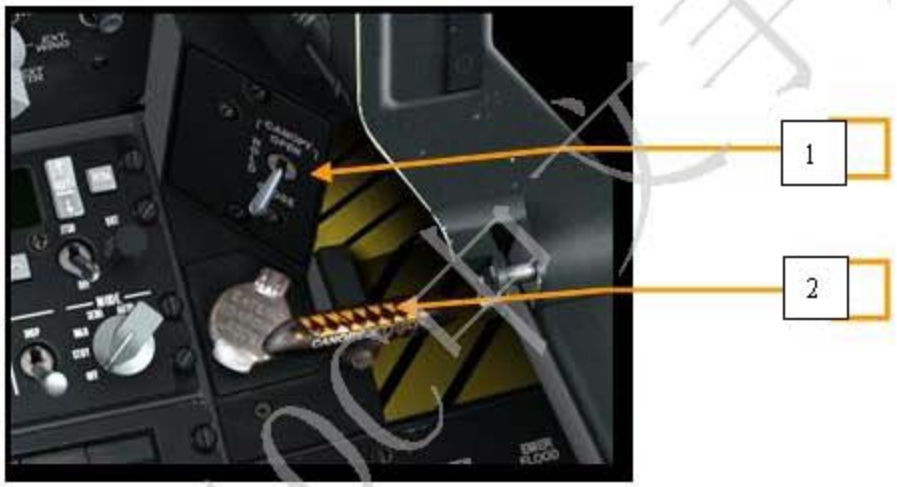



**图 123. 座舱盖开关和舱盖弹出操作杆**

1. 舱盖开关. 右 3 个可调节的位置，标有 CANOPY，使操作员可以打开或者关闭舱盖. 当拨至 OPEN 位置时，舱盖就会打开，当处在 CLOSE 位置时，舱盖就会关闭. 处在 HOLD 位置时，舱盖就会保持当前状态.
2. 舱盖抛除操作杆.位于座舱盖控制开关的附近，这个黑黄条纹的操作杆用来抛出舱盖.

## 供电及电源控制面板

A-10C 的正常运转离不开 AC 和 DC 的电力供应. 发动机需要电能，仪器以及其它的电子系统都需要电能.在本游戏中，电能将通过携带的电池，辅助电力单元以及发生器提供.使飞行器从停止到启动第一部就需要必要的电力供应.

**图 124. 电力面板**

位于右控制台的右前方，电力控制面板可以提供主要的电能，以及转换控制. 面板由一系列两个或者三个位置的开关.

1. 电池能量开关. 飞行器携带了 24 伏的电池，可以为飞行器提供直流电和交流电. 直流电可以用来启动辅助电力单元，交流电可以为发动机仪器提供电力. 这个两位置开关位于面板的右下方. 启动飞行器的第一步就是将开关设置到位置.
2. 交流电转换器. 将携带电池设置到 PWR，，可以在面板顶部中间部位设置开关位置到 STBY 位置，从而为发动机仪器提供交流电.
3. APU 电能发生器. 在 APU 启动之后，APU GEN 开关就被设置到了 PWR 位置. 通过它可以产生交流电和直流电.一旦两个发动机都正常工作了，APU 就可以关闭了.
4. 交流电产生器.
5. Emergency Flood. 位于电子系统面板，拥有两个可调节的位置.一旦移动到 FLOOD 模式，通过这两个开关就可以打开指示灯到全亮状态.把开关移到 OFF 位置就会关闭指示灯.

## 环控系统面板

NFL AIOC中文手册

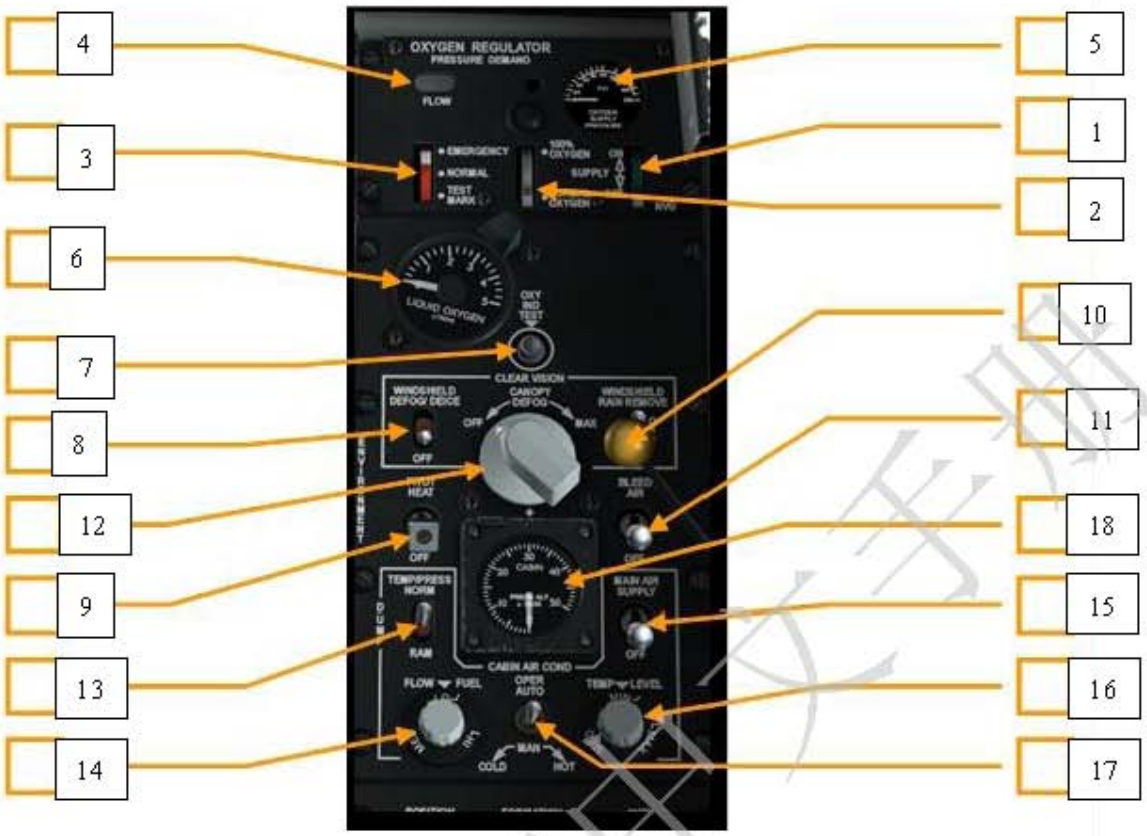



**图 125. 环境系统面板**

环境系统面板由两个主要的区域组成.上半部分是氧气校准器，下半部分是一系列对大气温度，压强，以及座舱热量的控制.

**氧气校准器**

1. Supply Lever. 绿色的 supply lever 有两个调节位置，ON 和 OFF. 在 ON 位置时，氧气就会供应给飞行员.
2. Dilution Lever. 这个 lever 可以调节到 100%氧气以及正常氧气量(随着时间的推移，氧气越来越少)
3. Emergency Lever. 这个红色的 Lever 有正常，mask test 以及紧急状态几种位置. 本游戏中只有 Normal 位置有效.
4. 氧气流量指示器. 这个小窗口根据每一次呼吸量的大小显示黑色和白色的指示.
5. 氧气供应压力. 这个半球形的指示器显示了当前校准器的 psi.
6. 氧气量指示器. 这个仪表显示的是校准器中液氧的数量.范围 0 到 5 升.
7. 氧气指示测试按钮.当这个按钮处在按下状态，且系统处于正常运作状态时，氧气量指示器上的

指针就会旋转并且告警面板导航的指示灯就会亮.

注意:时刻关注氧气供应尤其重要，如果氧气耗尽，而操作员又处在 18000 英尺的高空，那么就不得步忍受缺氧的痛苦，甚至会失去意识。

**空气以及压力控制**

8. 挡风除雾/防冻开关. 通过这个开关可以为挡风板加热，可以用来除雾，防结冰.
9. 空速管加热装置. 处在 PITOT HEAT 位置时，空速管就会被加热，用来防止结冰. 在起飞之前需要短期的启动它，避免空速管结冰.被冻阻塞了的空速管将会导致 CADC 故障.\
10. 挡风板除雨以及清洗开关.
11. 引气开关. 处在 up 位置时，从发动机以及 APU 过来的引气就将进入环境系统.
12. 座舱盖除雾转盘. 通过这个开关可以决定从舱盖底部吹入的空气数量.
13. 温度/压力控制开关. 这个开关通过 normal，dump 以及 RAM3 个位置控制了大气温度以及压力.
14. Flow Level 转盘. 通过旋转这个转盘可以控制从空调系统吹入座舱的空气的量.
15. 主要空气供应开关.
16. 温度控制. 这个转盘可以控制座舱空气的温度.
17. 空调系统控制开关.通过这个开关可以手动或者自动控制空调系统.
18. 驾驶舱空气压力显示仪表.当前的座舱压力.

# 指示灯控制面板

这个面板位于右控制台的尾部，是控制外部以及内部指示灯的主要平台. 面板的顶部主要针对外部指示灯设计，下面部分则是对内部指示灯，以及驾驶舱指示灯起作用.

**淡红色开关前向位置**: 可以将外部指示灯置于默认状态.

1. 保持队形指示灯，机头泛光灯以及驾驶室泛光灯的光照等级.
2. 将位置指示灯设置到 ready 状态.
3. 关闭防碰撞指示灯.

**淡红色开关中间位置:**关闭外部灯光

**淡红色开关尾部**:指示灯根据灯光控制面板的设置来设置.

NTL A10C中文手册

**图 126.**

**指示灯控制面板**

1. 位置指示灯和开关. 有 3 个可调节的位置. 左翼尖红灯，右翼尖绿灯，尾部白色的灯. 面板的左上方是一个有 3 个调节位置的开关，上面有 POSITION 标志.这 3 个位置是:

   FLASH: 重复开启和关闭位置指示灯.

   OFF:关闭所有位置指示灯.

   STEADY:打开所有的位置指示灯.

2. 防碰撞指示灯和开关. A-10C 有 3 个防碰撞指示灯，分别在两翼和尾部.控制这些指示灯的开关在面板的右上角.它有 2 个可调节的位置.ANTI-COLLISION，以及 OFF.

3. 编队指示灯以及转盘.位于垂直尾翼，机身以及翼尖上，为黄色冷光灯.当企图在夜间保持近距离编队或者在距离的较远的情况下看不见友机，这些灯就尤其有用. 使用编队转盘就能控制这些灯的亮度. 这个转盘可以在 OFF 以及 BRT 之间调节.

4. 机头泛光灯以及机头照明开关. 两个翼上装有泛光灯，用来照明机身部分. 这同样对保持编队队形以及空中加油都有很大的帮助.通过开启或者关闭其它编队指示灯就能开启关闭这些灯.然而，通过 NOSE ILLUM 开关，就能独立的关闭或者开启这些泛光灯.

5. 发动机仪器指示灯. 这个转盘控制了发动机仪器面板的指示灯亮度.这些仪器包含:

ITT 指示器

发动机机油指示器

发动机燃料流量指示器

发动机转度指示器

发动机风扇速度指示器

APU 转速计

APU 温度测量仪器

这个转盘可以从 OFF 状态转到 BRT 状态.

6. 飞行仪器指示灯转盘. 这个转盘控制了飞行仪器面板指示灯的亮度.这些仪器包含:

ADI

HIS

空速指示器

VVI

攻角分度器

导航模式选择开关

高度计

这个转盘同样可以从 OFF 状态调节到 BRT 状态.

7. 辅助仪器指示灯转盘. 这个转盘控制了辅助仪器面板指示灯的亮度.这些仪器包含:

液压测量仪表

襟翼位置指示器

灭火面板

燃油面板和指示器

紧急抛除指示灯

备用罗盘

SAI

加速度计

起落架控制面板

LASTE 控制面板

NFI AIOC中文手册

这个转盘同样可以从 OFF 状态调节到 BRT 状态.

8. 信号指示灯开关. 位于面板的左边，标有 SIGNAL LTS，有两个可调节的位置. 用来设置告警指示灯.(BRT 和 DIM 两个状态)
9. 加速度计以及罗盘指示灯开关. 位于面板的右边，有 2 个可调节的位置，ACCEL 和 COMP 开关. 通过这个开关可以为舱盖上的加速度计和罗盘提供灯光.
10. 泛光灯转盘. 标志有FLOOD 符号，这个转盘控制了位于驾驶舱两边的泛光灯亮度.它可以从 OFF 状态调节到 BRT 状态以及 TSTORM 状态. 调节到 TSTORM 状态就会遮蔽所有泛光灯.
11. 控制台灯光转盘. 通过它可以为飞行仪器控制面板灯光的亮度.这些仪器包括:

    紧急情况飞行控制面板

    油门杆控制面板

    SAS 面板

    燃料系统控制面板

    驾驶舱盖控制

    座位控制

    UHF 无线电面板

    VHF/FM 无线电面板

    VHF/AM 无线电面板

    内部通讯控制面板

    IFF 控制面板

    Antenna 选择控制面板

    Circuit breaker 面板

    ILS breaker 面板

    ILS 控制面板

    TACAN 控制面板

    HARS 控制面板

    氧气控制面板

    环境控制面板

    照明控制面板

    CDU

NFL A10C中文手册

AAP

这个转盘可以从 OFF 调节到 BRT.

# 警示灯面板

**图 127. 警示灯面板**

告警面板位于右控制台，对非正常的系统故障进行警示.当这种故障出现时，就会出现提示音.这种声音会一直存在直到故障解决.无论何时，只要有警告出现，UFC 面板上的告警指示灯就会亮起来.

下方是列出的告警事件以及它们的触发方式:

| | |
|---|---|
| ENG START CYCLE | 任意一个发动机处在进程中 |
| L-HYD PRESS | 左液压系统压力低于 1000psi |
| R-HYD PRESS | 右液压系统压力低于 1000psi |
| GUN UNSAFE | 航炮可以开火 |
| ANTI SKID | 起落架已经放下，但是防滑装置为开启 |
| L-HYD RES | 左边的液压不够 |

| | |
|---|---|
| R-HYD RES | 右边的液压不够 |
| OXY LOW | 氧气量小于 5 升 |
| ELEVDISENG | 紧急状态飞行控制面板中至少一个升降舵故障 |
| ALL DISENG | 紧急状态飞行控制面板中至少一个副翼故障 |
| SEAT NOT ARMED | 地面安全操作杆处在安全位置 |
| BLEED AIR LEAK | 引气温度高于 400 度 |
| L-AIL TAB | 左边的副翼处在非正常位置 |
| R-AIL TAB | 右边的副翼处在非正常位置 |
| SERVICE AIR HOT | 大气温度超过了允许的范围 |
| PITCH SAS | 至少有一个俯仰 SAS 故障 |
| YAW SAS | 至少有一个偏航 SAS 故障 |
| L-ENG HOT | 左边的发动机超过了 880 度 |
| R-ENG HOT | 右边的发动机超过了 880 度 |
| WINDSHIELD HOT | 挡风板超过了 150 度 |
| L-ENG OIL PRESS | 左发动机油压低于 27.5 帕斯卡 |
| R-ENG OIL PRESS | 右发动机油压低于 27.5 帕斯卡 |
| GCAS | 由于 LASTE 的故障影响了 GCAS |
| L-MAIN PUMP | 源自左主油箱的泵压力过低 |
| R-PUMP | 源自右主油箱的泵压力过低 |
| L-WING PUMP | 源自左翼油箱的泵压力过低 |
| R-WING PUMP | 源自右翼油箱的泵压力过低 |

| | |
|---|---|
| L-MAIN FUEL LOW | 左边的主油箱燃料不足 |
| R-MAIN FUEL LOW | 右边的主油箱燃料不足 |
| L-FUEL PRESS | 左发动机燃料压力不足 |
| R-FUEL PRESS | 右发动机燃料压力不足 |
| L-CONV | 左电能转换故障 |
| R-CONV | 右电能转换故障 |

NF1AUG中文手册

| | |
|---|---|
| L-GEN | 左发生器关闭或者 AC 电力超出范围 |
| R-GEN | 右发生器关闭或者 AC 电力超出范围 |
| LASTE | LASTE 计算机中探测除故障 |
| IFF MODE-4 | 模式 4 故障 |
| EAC | EAC 关闭 |
| STALL SYS | 由于攻角和马赫数，导致电力故障 |
| APU GEN | APU 打开但是未设置到 PWR 位置 |
| INU AIR HOT | 大气温度过高 |
| HARS | HARS 航向和海拔不可用 |
| L-R TKS UNEQUAL | 两个主油箱之间有 750 磅的差重 |
| INERTIAL NAV | 在对准模式下，CDU 故障 |
| CADC | CADC 故障 |
| INST INV | AC 电力系统从电力转换器接收不到电力 |

# TACAN 操作和控制面板

**图 128. TACAN 控制面板**

TACAN 通常是一种为友方区域提供导航信息的有效方法. 另外，一些飞行器也可以发送 TACAN 的信号.对于 A-10C 上的空空 TACAN 来说，只能通过一些范围的信息.而 KC-135 则可以提供范围和航向的信息.

在 A/A 模式下，问讯的飞行器选择的频道的频率必须比回复飞行器频道的频率高出或者低 63MHZ. 如果一个飞行器选择了 1Y，那么另一个飞行器就需要选择 64Y，而这才能匹配工作.

当导航模式选择面板设置到了 ECN 并且 TACAN 控制面板被正确的设置了，那么在 HIS 上就

会显示从 TACAN 地面站的范围和航向的信息以及 KC135.

TACAN 控制面板位于右控制台上 CDU 和 AAP 后方.

1. 模式转盘.位于面板的右边，有 5 个可选项:

   OFF. 关闭 TACAN 系统

   REC. 这个系统只在接收模式下使用. 在这个模式下，可以接收航向偏离等信息.

   T/R. 发送/接收模式

   A/A REC.这个模式下只接收空空 TACAN 信号.通过这个可以定位机载油箱.

   A/A T/R. 这个模式下，使双机间可以传输 TACAN 范围和航向的信息.

2. 频道选择器开关.这两个旋钮分别可以从 0 调到 9.当它们一起使用时，就会显示两个数字.的 TACAN 频道.通过将光标放到开关上并移动鼠标的滑轮就能调节这个数值.
3. 频道显示窗口. 使用频道选择器开关，已选的频道就会在窗口中显示.在开关上右击设置数值从 0 到 9，以及 X/Y 数值.一旦选择了，就将光标置于开关上，移动鼠标滑轮设置数值.
4. 测试按钮. 根据 HIS 显示的信息，测试 TACAN 系统.
5. Volume Knob.

## ILS 控制面板和ILS操作

**图 129 ILS 控制面板**

主要为 Instrument Flight Rules(IFR) 夜间着陆或者恶劣天气服务的. ILS 系统提供了一个定位的信号，在 HIS 上可以显示.以及在 ADI 上显示的 glide slope 信息. 除了 HIS 和 ADI 上显示的指示之外，操作员还会听见音频指示.

注意， 操作员可以在 CDUDIVERT 页面定位 ILS 频率.

为了能够听见定位器等的音频信息，就需要打开内部通讯系统面板上的 ILS 开关.

1. 电力控制旋钮. 有两个可以调节的位置. 将开关设置到 PWR 位置，就会打开电源，设置到 OFF 位置就会关闭电源.

2. Volume 旋钮. 标志有 VOL，这个转盘控制了音频信息.通过外部的旋钮就可以调节音频.
3. ILS 设置窗口. 这个透明的窗口显示了当前 ILS 频率设置.在窗口上方是 ILS 标签.

## 方向和高度参考系统控制面板

**图 130. HARS 控制面板**

位于右控制台的后方，HARS 控制面板可以用来调节 HARS 的数据.

1. SYN-IND 通告. 这个窗口左边标有 SYN，右边标有 IND，表明了远程罗盘以及 HARS 之间的同步状况. 中间的指针将会指示合适的对准信息.
2. 模式开关. 有两个可以调节的位置.SLAVE 或者 DG.默认的位置是 SLAVE，这个模式下可以使 HARS 陀螺仪与远程罗盘对准.如果处在 DG 模式下，HARS 陀螺仪就会和远程的罗盘断开连接，就可以进行手动调节.
3. LAT 修正转盘.
4. 半球选择器开关. 有两个调节的位置，N 和 S.应该根据飞行器的纬度设置这个开关.
5. Magnetic Variation 开关
6. 同步按钮.

## 嵌入式 GPS/INS(EGI) 导航系统

EGI 导航系统是 A-10C 飞行器主要的导航系统，它可以提供精确的，全球的，姿态以及转向信息.和 EGI 相关的有两个面板.控制显示单元(CDU)以及电子辅助面板(AAP). EGI 通过 CDU 中贮存的一系列的路点和飞行计划来工作.这些路点和飞行计划通常都是在任务执行之前存储在数据库中的. 路点数据库被分成了 4 个部分.

**路点数据库**

NEI A10C中文手册

EGI 系统提供了点对点的导航模式,，每一个飞行计划中最多有 40 个路点以及 25 个标志点.操作员可以建立 20 个飞行计划.

**飞行计划路点**

对准的路点编号 0 到 40.

任务路点 0 就是起飞的位置.

从任务编辑器中自动加载或者在飞行之前通过 CDU 手动输入.

标志点

对准路点字母 A 到 Y(总共 25 个)

可以通过路点页面被复制到任务路点数据库中，并且作为新的任务路点被修正.

有两种类型的标志点: overhead 标志点和 offset 标志点. Overhead 标志电记录的的是当前飞行器的位置，而 offset 标志点则记录了由光电吊舱传感器获取的点的坐标和高度.

当 overhead 标志点和 offset 标志点被创建以后，CDU 就会自动分支到路点页面，通过这个页面显示新的路点数据. 非常值得一提的是，CDU 在 Mark z 被显示的情况下，不会分支到路点页面.

**飞行计划**

CDU 可以存储 20 个飞行计划，每一个飞行计划都有 40 个路点.在任务编辑器或者 CDU 中，飞行计划将会自动创建.

只有电子辅助面板上的 TEER PT 旋转开关处在 FLT PLAN 位置时，功能才会有效.

在执行飞行任务的时候，可以往飞行计划中插入新的路点.

路点数据库区域，每一个路点都可以根据以下一系列数值被创建:

**路点编号**.从 0 到 9 的数字以及从 A 到 Z 的字母.任意两个路点的编号/字母都不可以相同.任务过程中，可以通过任务编辑器自动为任务路点设置.

**路点识别器名称:** 最大可用 12 个字母表示，首开头必须是字母.任意两个路点标识符不得相同.在任务编辑器或者 CDU 上设置这些信息.

**路点类型**: 在任务编辑器中设置路点的导航类型.

**路点纬度**: 以南/北 度/分/秒为格式存储. 格式如: N/S. xxx°xx.xx 默认的是北.

**路点经度**: 以东/西 度/分/秒为格式存储. 格式如: N/S. xxx°xx.xx 默认的是东.

**路点 MGRS**

**路点海拔**:范围-1000 到+32767

路点 DTOT: 期望到达目标的时间. 时间以小时，分钟，秒钟的格式存储.使用 24 小时制.格式如

HH:MM:SS.

**路点数据**

**路点导航模式**:有几种可以设置的模式:TO FROM. DIRECT， TO TO.在任务编辑器中设置.

**路点 VNAV 模式**:可以在 2D 和 3D 垂直导航模式之间循环.

**路点 Scale**: 根据 ROUTE， APPROACH， HIGH ACC 或者 TERMINAL 调整显示的 Scale.

# 辅助电子面板

**图 131 辅助电子面板(AAP)**

面板位于 CDU 下方的右控制台. 给 CDU 以及 EGI 系统提供电力. 由两个 ON/OFF 开关，两个旋钮以及一个循环导航开关组成.

1. CDU 电源开关. 标有 CDU，这个开关有两个位置:ON 和 OFF.顾名思义，就是打开和关闭 CDU 电源.在执行任务之前，建议在发动机启动之后马上为 CDU 提供电力.因为对准导航系统要花费相当的时间.
2. EGI 电源开关. 标有 EGI，这个开关有两个位置:ON 和 OFF.顾名思义，就是打开和关闭 EGI 电源.在执行任务之前，建议在发动机启动之后马上为 EI 提供电力.因为对准导航系统要花费相当的时间.
3. PAGE 选择转盘. 有 4 个位置可以调节，标有 PAGE 符号，通过它可以决定 CDU 屏幕上显示的信息类型. 除了 OTHER 选项，其它选项是只读和 informational.

OTHER: 为了使用 CDU 上的功能选择键(FSK)，必须选中 OTHER. 通过 OTHER 选项，就可以添加并修正 CDU 上的数据，并查看额外的信息.

POSITION: 显示了 POSINFO CDU 页面.这个页面可以提供有关飞行器当前位置的信息.

STEER. 显示了 STRINFO 页面，这个页面可以提供导航点的信息.

WAYPT. 显示了 WP INFO 页面. 通过这个页面可以查看所选择的路点，导航点以及定位点的基

本信息.

4. STEER DIAL. 如同之前讨论过的一样. 路点数据库被分成了几个区域. 通过它可以单独的接收任务路点，标志点，飞行计划点. 这个转盘位于 AAP 的左边，标有 STEER PT 符号，有 3 个可调节的位置:

FLT PLAN: 选择飞行计划激活所选的飞行计划中的路点处于激活状态. 为了在战术意识显示(TAD)上显示飞行计划路径，必须选中 FLT PLAN.

MARK. 选定标志点后，在所创建的(A-Z)路点之间循环.注意在使用了一种武器之后，Z 会自动创建.

MISSION: 选择了任务之后，就可以接收完整的任务路点数据库.

5. STEER Toggle 开关. 位于面板的底部中间部位，这个开关默认处在中间位置.通过上下中间的调节可以根据 STEER PT 转盘选项在路点之间循环选择.每选一个新的路点，它都会变成一个导航点.

NFI A10C中文手册

## 控制显示单元和页面

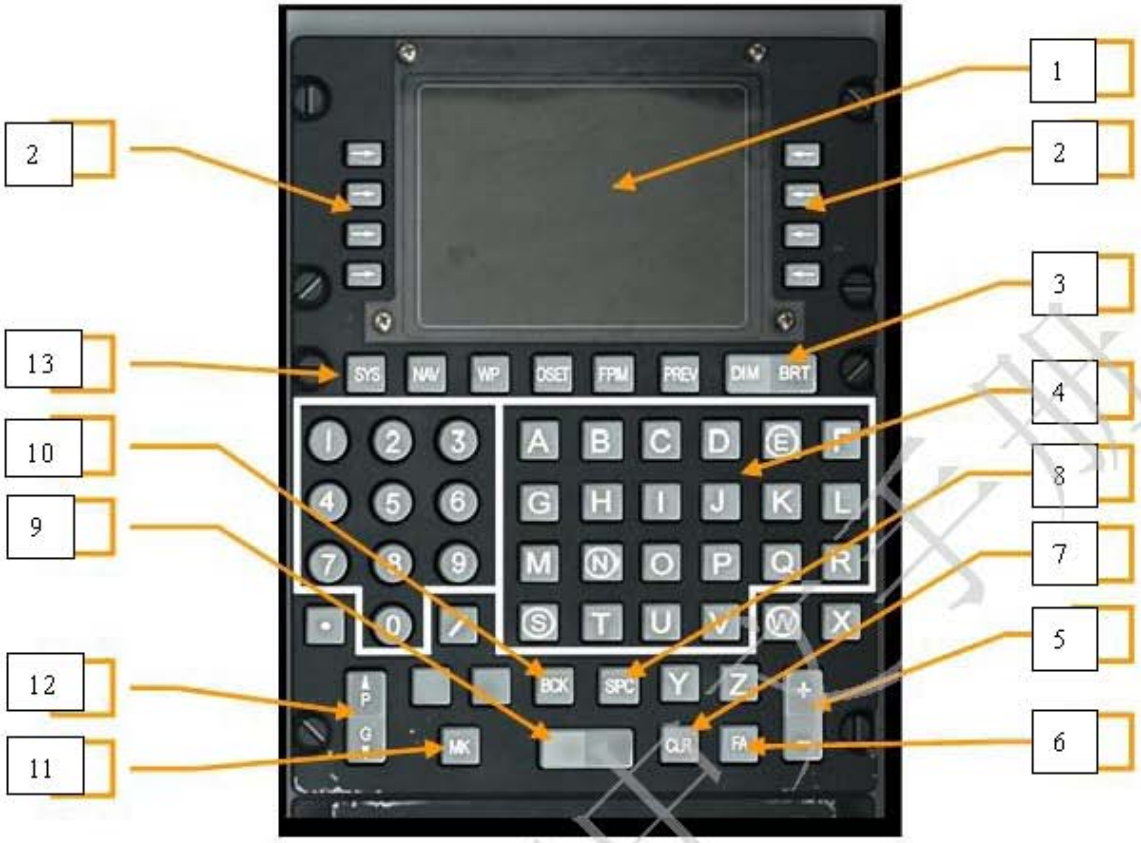



**图 132 控制显示单元(CDU)**

1. CDU 显示窗口. 这个显示屏幕拥有 10 行，每一航最多 24 个字符. 第 1 行显示了页面标，激活的飞行计划，导航点，DTSAS，EGI 模式，以及 FOM.第二行主要显示一些通告.第 3 行到第 9 行通过 LSK 使用.

除了 CDU 显示窗口，CDU 信息还可以在 MFCD CDU 页面显示.

**图 133.LSK Numbering System**

2. 行选择键(LSK). 位于显示窗口左右两边的是 8 个键(一边 4 个). 一旦按下，它们控制了每一个页面数据的输入.激活的 LSK 将由下方的 5 个符号描述:

(略)

CDU Keypad Keys

3. DIM/BRT Rocker. 这个按钮可以调节 CDU 显示屏的亮度.
4. Keyboards. 包含了字母/数字，小数点，加减键. 通过它可以输入字符并且通过 LSK 输入给系统.
5. Rocker. 这个 Rocker 可以通过+-符号增加或者减少显示的路点，标志点或者数据.
6. 故障告知(FA)按钮. 故障告知按钮可以使确定的故障以及状态通告消失，并告知系统已经收到故障.
7. CLR 按钮. CLR 按钮可以清除 CDU 上的错误信息.
8. SPC 按钮.作用类似与空格键.
9. Blank Rocker.
10. BCK 按钮.
11. MK 按钮.MK 按钮可以控制标志点的创建和更新.
12. 页面(P/G) Rocker 开关. 一些 CDU 页面有子页面.(如:1 of 2， 2 of 2 等等). 这个开关就用于在页面之间的切换.
13. FSK. 位于 CDU 显示窗口的下方.当 AAP 选择开关处于 OTHER 位置时，FSK 选择了 CDU 指示页面.

    SYS: 控制了系统的显示.

    NAV:控制了导航页面的显示.

    WP:控制了路点菜单页面的显示.

    OSET:控制了 OFFSET 页面的显示.

    FPM:控制了飞行计划菜单页面的显示.

    PREV:返回上一菜单.

# 标准的行显示

每一个 CDU 页面的第 1 和第 2 行都是一系列的公共元素.它们包括:

**第一行:**

闪烁的星号表示了 DTS 上载和下载.

页面标题

激活飞行计划区域(如果 AAP STEER PT 不再 FLTPLN 位置，就会显示空白)

NFT A10C中文手册

当前导航点编号

DTSAS FOM..数字地形系统应用软件(DTSAS)包含了一个数字海拔的数据库.DTSAS 将会提示地面碰撞以及障碍的告警. FOM 数值将会指示 DTSAS 数据的精确度.

EGI 导航解决模式以及 FOM.

**第二行:**

第二行正常是空白的，它是为 CDU 系统通知预留的. 下面就是操作者可能接收的信息:

STANDBY: 一直处于显示状态直到 CDU 探测出可用的初始位置.

EGI NOT RDY: 无论 AAP 上的 EGI 开关是否处在 OFF 位置，都会显示. 这个信息会在开关处在 ON 时或者按下 CDU 上的故障告知键时消失.

DTC UPLOAD COMPLETE: 从 DTS 加载数据完成. 在 IFFCC 开关打开后 30 秒这个信息估计就会出现. 这个信息标志着数据转移完成.

HUD NOT RDY: HUD 功能实效， 通常当 AHCP 上的 IFFCC 开关处在 OFF 位置时，就会显示这个信息. 这个信息会在 IFFCC 开关处在 TEST 或者 ON 时或者按下 CDU 上的故障告知键时消失.

INS NAV RDY: 稳定的语音提示表明 degraded INS 导航功能可用. 闪烁的通知表明完整 EGI INS 导航功能可用.只有当选择了 ALIGN 页面的 NAV，它才会消失.

MARK(A-Z): 表明一个标志点已经产生并存储了. 这个信息将会显示 30 秒钟，然后就会自动消失. 或者通过按下 FA,，就会消失.

CADC FAIL: 中央航空数据计算机不工作.

DTS FAIL: 数据转移系统不工作.

EGI FAIL: 嵌入式 GPS INS(EGI) 系统不工作.

GPS FAIL: GPS 导航不工作.

HARS FAIL: HARS 系统不工作.

INS FAIL: INS 系统不工作.

INS FLT INS FAIL: ADI 和 HIS 从 INS 获取的数据不可靠.

CADC NOT RDY: 中央航空数据计算机无法通讯.

DOWNLOAD COMPLETE: 仿真数据从数据转移库中完成转移. ，每一次新的数据从 DTS 中加载，都会出现这个信息.

DOWNLOAD FAILED: 数据转移失败.这个通常是由于 DTS 所在的状态错误造成的.

IFFCC NOT RDY: 当 IFFCC 无法通讯时就会显示.通常当 IFFCC 开关设置到 OFF 时就会发生.

NFT A10C中文手册

DTSAS OFF MAP: 当前飞行器位置不再数字地图范围之内时就会显示该信息.

GPS KEY ERASED: 当 GPS 密钥清除之后，信息就会显示出来.

GPS NEEDS KEYS: 当 GPS 密钥初始化，且需要密钥时，就会显示这个信息.

WARM START: 当 CDU 面临着 3 秒或者电力不足等情况时就会显示.

# 路点 ID 搜索功能

路点搜索功能被用来快速定位期望的路点标识名，并且在 CDU 页面将会自动显示出来:

STRINFO 页面

WP INFO 页面

WAYPT 页面

ANCHOR 页面

OFFSET 页面

FPBUILD 页面

输入字母(A 到 Z)，然后输入字符(A 到 Z 或者 0 到 9).系统就会在路点数据库中自动搜索相关信息.

当搜索正在进行时，光标就会从 scratchpad 中移出.

如果未发现输入的路点字符，那么搜索完毕后 scratchpad 就会显示输入的字符，光标会返回空白位置.

如果路点 ID 名称在数据库中被发现了，那么第一个可用的路点 ID 名称就会在 scratchpad 中显示出来.如果这是期望的路点，就可以通过按下 LSK 选择这个路点.

如果搜索到并在 scratchpad 中显示的路点并非期望路点，以下有两个选择项可用:

1. 继续输入第三个字符，重新搜索.
2. 使用←/→在路点 ID 数据库中选择，直到期望路点出现.

## 初始化和对准

在给 CDU 以及 EGI 通电之后，CDU 和 EGI 就会自动进行初始化，在初始化过程中进行对准.EGI 将会从任务编辑器中创建的任务中抽取相关数据.EGI 将会和当前的飞行器位置进行对准. 通过启动，CDU 就会显示 CDU START UP BIT TEST 页面. ALIGN 页面会在 CDU START BIT TEST 成功

NTA10C中文手册

完成之后显示.

**图 134 CDU Startup BIT**

对准成功后，就需要从导航/对准子页面中选择 NAV.

# POS INFO 页面

当 AAP 页面选择开关处在 POSITION 位置时，POS INFO 页面就会显示出来. 这个页面显示了当前飞行器位置以及状态的信息. 唯一可修正的选项就是温度以及空速.

**图 135 位置信息页面**

**当前位置纬度，L3** 显示了当前位置的纬度，如果没有对准，这个区域就会显示 11 个星号.

**当前位置经度，L4.** 显示了当前位置的经度，如果没有对准，这个区域就会显示 11 个星号.

**当前位置 Grid 和 Sphroid，L6.**

**当前位置区域，东，北，L7.**

**速度 LSK，R3.** 通过这个按键可以显示指示空速(IAS)，真实空速(TAS)以及地面速度(GS).IAS 是默认模式.如果没有对准，这个区域就会显示 3 个星号.如果飞行器处于静止状态，IAS 就会显示 50IAS.TAS 会显示 70KTAS，GS 会指示 0. 通过这个 LSK，可以手动选择需要显示的速度(IAS，TAS 或者 GS).

**MACH 编号，R4.** 这个区域以马赫数显示了飞行器的速度. 如果没有对准，这个区域就会显示

4 个星号.当飞行器处于静止状态时，马赫数会在 0.09 和 0.1 之间.

**Magnetic Variation(MV)，R5.**

**G Level，R7.** 这个区域显示了 G 值，在-9.9 到 9.9 之间.

**外部大气温度 LSK.R9.**

**GPS 海拔.(GALT)，L9.** 这个区域以英尺的形式显示当前海拔.

**Scratchpad，L10.**

# STEER INFO 页面

当 AAP 页面选择开关在 STEER 位置时，STEER 页面就会显示出来.这个页面显示了当前导航点信息.

**图 136.导航点信息页面**

**导航点 LSK.L3.** 使操作员可以按照以下三种方式之一选择导航点数据库以及编号/字母:

1. 当 AAP STEER PT 开关设置到 MISSON 并且通过键盘输入了数字串(0 到 2050)，然后，一个特殊的 MSN 或者 NAV 路点就会出现，按下 LSK 选择这个路点.
2. 当 AAP STEER PT 开关设置到了 MARK 位置，且输入了一个单字母，然后一个特殊的标志点就会显示出来.按下 LSK 选择这个点.
3. CDU 上的 rocker 开关可以用来在路点数据库范围之内改变编号和字母.

**Steerpoint Identifier Entry Line Select Key，R3.** 当 AAP STEER PT 开关设置到了 MISSION 或者 MARK 位置时，就可以通过 scratchpad 输入导航点.可以输入 12 个字符.

**期望的磁航向，L4.** 显示了到导航点的修正风的磁航向.

**到导航点的距离(DIS)，L5.**以海里的形式显示了到指定导航点的距离. 如果距离小于 100 里，小数就会显示出来.如果距离等于或者大于 100 里，只有整数部分会显示出来.

**导航点海拔，L6**.显示了导航点的海拔. 如果没有当前海拔信息，就会显示 5 个星号.

**Bearing/Radial Rotary，Line Select Key，L7.**

WAYPOINT 分支 LSK，L9. 使 WAYPT 页面 1/2 可用，当 WAYPT 页面被选中，WAYPT 页面就会显示当前导航点的信息.

**Time to Go.(TOG)，R5.** 显示了以当前地速到达导航点需要的时间，当地速小于 3knots，TTG 将会显示 8 个星号.

**Time on Target(TOT)，R6.** 显示了以当前地到达指定导航点的时间，当地速小于 3knots，TTG 将会显示 8 个星号.

**Required Speed Rotary LSK，R7.** 当期望的到达目标的时间被加载或者输入 WAYPT 页面，亦或者在 WAYPT 页面 2/2 上输入了期望出发时间后，这个;LSK 就被激活了.一旦被激活，就可以选择需要的指示空速(RIAS)，需要的指示的真是空速(RTAS)，以及需要的地面速度(RGS).这个区域显示了在期望时间到达指定导航点的选择速度.如果 DTOT 或者 DTTG 没有对准，那么这个其余就会是空白.

**Speed Rotary Line Select Key，R9.** 通过这个 LSK 可以显示指示空速(IAS)，真实空速(TAS)或者地面速度(GS).这个区域以海里/小时为单位显示了这个速度. 默认的模式是 IAS.如果没有对准，这个区域就会显示 3 个星号. 如果飞行器处于静止状态，IAS 就会显示 50KIAS，TAS 就会显示 70KTAS，GS 就会显示为 0.

**Wind(WND) Direction/Speed，R8.** 以度的形式显示了当前风向，以海里/小时显示了速度.

**Scratchpad，L10**

WP INFO 页面

当 AAP 页面选择开关处于 WAYPT 位置.WP INFO 页面就会显示出来.页面显示了三种不同的点航向，距离以及时间信息:路点，导航点以及定位点.

**.图 137.路点信息页面**

**路点 LSK，L3.** 通过它可以选择任务或者导航路点，或者标志点.并显示出来:

1. 如果通过 scratchpad 输入 0 到 2050，然后按下 LSK，那么带有 scratchpad 中显示的编号的路点就会变成显示路点.
2. 如果通过 scratchpad 输入一个字母，然后按下 LSK，那么带有 scratchpad 中显示的编号的标志点就会变成显示路点.

**路点标识符 LSK，R3.** 通过它可以使用 scratchpad 选择路点.按下 LSK 选择路点.

Time to Go 路点，R4. 显示了以当前地速去选择的路点的时间.当地速小于 3KIAS 时，这个区域就会显示 8 个星号.

**到达选择的路点的磁航向/距离，L5.** 以海里为单位显示了到大选定路点的距离，以度为单位显示了磁航向.当距离小于 100 里时，小数部分就会显示，当距离等于或者大于 100 里时，只有整数部分会显示.如果距离超过 9998.5 海里，距离区域就会显示 9999.||.

**路点页面分支 LSK，L5.** 使操作员可以选择 WAYPT 页面 1/2. 一旦选择了 WAYPT 页面，WAYPT 页面就会显示最近显示的路点的信息.

**去指定导航点的时间，L8.** 显示了以当前地速出发去指定导航点的时间.当地速小于 3knots 时，这个区域就会显示 8 个星号.

**到导航点的磁航向/距离，L9.** 以海里为单位显示了到大选定路点的距离，以度为单位显示了磁航向.当距离小于 100 里时，小数部分就会显示，当距离等于或者大于 100 里时，只有整数部分会显示.如果距离超过 9998.5 海里，距离区域就会显示 9999.||.

**定位页面分支 LSK，R7.** 使操作员可以选择定位页面.

**出发去定位点的时间.R8.** 显示了以当前地速出发去指定定位点的时间.当地速小于 3knots 时，这个区域就会显示 8 个星号.如果未选定定位点，使用定位页面，那么也会显示 8 个星号.

**到定位点的磁航向/距离，R9.** 以海里为单位显示了到大选定路点的距离，以度为单位显示了磁航向.当距离小于 100 里时，小数部分就会显示，当距离等于或者大于 100 里时，只有整数部分会显示. 如果未选定定位点，使用定位页面，那么也会显示 8 个星号.

如果距离超过 9998.5 海里，距离区域就会显示 9999.||.

**Anchor Point to/from Rotary LSK，R9.**

**Scratchpad，L10.**

**SYS Page**

NEW A10C中文手册

当 AAP 页面选择开关处在 OTHER 位置，并且 SYS FSK is depressed，此时 SYS Page 就会显示出来。如果是在 CDU 开始运作 Built In Test（BIT）后选择 SYS Page，那么 SYS Page 初始化数据就会随之显示出来。页面和子页面都是用来检查 GPS 以及 INS 导航系统以及相关系统，譬如 CADC，CDU，HARS，LASTE 等等的状态的。从 SYS Page 可以分支处以下子系统：

EGI

INS

GPS

REINLT

LASTE

HARS

DTSAS

RESET

DTS

LRUTEST

OFPID

CADC

CDUTEST

MXLOG

图 138. 系统页面 1

**SYS Page1/2 信息**

**Page Number，R10。**显示当前页面编号以及显示总的页面数。页面摇臂开关用来在所有可用页面之间切换。

**EGI Page Branch Line Select Key，L3。**使 EGI 子页面可用。

**INS Page Branch Line Select Key，L5。**使 INS 子页面可用。

NFI A10C中文手册

**GPS Page Branch Line Select Key，L7。**使 GPS 子页面可用。

**REINIT　Page Branch Line Select Key，L9。**使 REINIT 子页面可用。

**LASTE Page Branch Line Select Key，R3。**使 LASTE 子页面可用。

**HARS Page Branch Line Select Key，R5。**使 HARS 子页面可用。

**DTSAS Page Branch Line Select Key，R7。**使 DTSAS 子页面可用。

**RESET Page Branch Line Select Key，R9。**使 RESET 子页面可用。

**Scratchpad，L10**

**SYS Page2/2 信息**

图 139. 系统页面 2

**DTS Page Branch Line Select Key，L3。**使 DTS 子页面可用。

**LRUTEST Page Branch Line Select Key，L5。**使 LRU TEST 子页面可用。

**Operational Flight Program（OFP）Inentification Numbers（OFPID）**

**Branch Line Select Key，L9。**查看飞行器当前装载的 OFP 版本。

**CADC Page Branch Line Select Key，R3。** 查看中央航空数据计算机的错误检查。

**CDUTEST Page Branch Line Select Key，R5。**测试 CDU 的结果。

**Maintenance Log Branch Line Select Key，R9。**查看并清除记录表数据。

**Scatchpad，L10**

**System/EGI 子页面**

**Page1**

从 SYS Page 选择了 EGI LSK 后，EGI 子页面就会显示出来。这个页面表征了运行模式下的 EGI 导航系统。它可以告知操作员 INS 或者 GPS 亦或者这两个系统是否提供了导航数据。同时，它还可以告知操作员这些数据的质量，并且显示出 EGI 的测试结果。

图 140.系统/EGI 子页面

**EGI INS Status，L3。** 提供了 EGI INS 状态信息。可能的状态信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**EGI GPS Status，Center3。** 提供了 EGI GPS 状态信息。

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**EGI Missionization Section Status，R3。** 提供了 EGI Missionization 状态信息。

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

如果以上三钟状态中有出现 N 或者 F 的，就检查 SYS/GPS 或者 SYS/INS 子页面，判断这些导航系统的状态。

**FLIGHT DRIVER Status，Center5。** 显示了当前飞行导航输入方式，它包括：

BLENDED:INS 和 GPS 导航的结合

INS：只有 INS 导航输入

NET A10C中文手册

GPS：只有 GPS 导航输入

这些都可以在 NAV 页面选择。在 INS 或者 GPS 系统其中之一无法使用时，一般就会选择 BLENDED 模式。如果而这都可用的话，那么选择其中之一将会是明智的做法。

**EGI INS Figure of Merit（FOM），L8。**FOM 表示的是某个设备的运行效果。在这里，它被用来指示 INS 导航数据的精度。它的范围从 1 到 9 表示精确度从 26m 到 5000m 不等。正因为如此，FOM 越低，则 INS 导航数据越精确。如果出现星号，则表明 FOM 数据未知。

**GPS Figure of Merit（FOM），Center8。**FOM 表示的是某个设备的运行效果。在这里，它被用来指示 EGI GPS 导航数据的精度。它的范围从 1 到 9 表示精确度从 26m 到 5000m 不等。正因为如此，FOM 越低，则 INS 导航数据越精确。如果出现星号，则表明 FOM 数据未知。

**EGI Blended（BLD） Figure of Merit（FOM），R8。**FOM 表示的是某个设备的运行效果。在这里，它被用来指示 EGI Blended 导航数据的精度。它的范围从 1 到 9 表示精确度从 26m 到 5000m 不等。正因为如此，FOM 越低，则 INS 导航数据越精确。如果出现星号，则表明 FOM 数据未知。

**Page Number，R10。**

**Sractchpad， L10。**

**Page2**

SYS/EGI 子页面的第二页面通常显示的是一些 EGI 可更换单元（SRU）以及 Operational Flight Programs（OFP）的状态。

图 141.系统/EGI 子页面 2

**SPU Status，L3。** 提供了提供了 EGI 系统中央处理器的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

NFI AIOC中文手册

T：测试

**GPS Status，R3。** 提供了提供了 EGI GPS 接收装置的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**ISA Status，L4。** 提供了提供了 EGI 惯性传感器系的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**IE Status，R4。** 提供了提供了 EGI 惯性电子系统的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**PS Status，L5。** 提供了提供了 EGI 电力供应的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

NFI A10C中文手册

**MSN Status，R5。** 提供了提供了 EGI 可配置的电子接口插件的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**CHASSIS Status，L6。** 提供了提供了 EGI 底盘的状态信息，可能出现的信息包括：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

如果以上三钟状态中有出现 N 或者 F 的，就检查 SYS/GPS 或者 SYS/INS 子页面，判断这些导航系统的状态

**EGI OFP ID，L7。** 显示了加载的 EGI OFP 软件

**EGI OFP Status，L8。** 加载的 EGI OFP 的状态

**GEM OFP ID，L9。**显示了 GPS 接受器的 ID

**Page Number，R10。**

**Scratchpad，L10。**

Page 3 和 4

EGI 第三和第四页面是纯粹的信息页面，同时它们业显示了 EGI BIT 的结果。这些是静态的数据，在 CDU 的仿真中不起功能行作用。

NF A10C中文手册

图 142.系统/EGI 子页面 3

图 143.系统/EGI 子页面 4

**System/INS 子页面**

从 SYS 页面中可以选择显示 INS 页面，或者从 NAV 或者 GPS 页面选择 TIME LSK 也可以选择 INS 页面。在 INS 子页面中，可以控制并监控 INS 导航数据，观察当前 INS 位置，并且对 INS 进行更新。在调节 INS 或者在帮助诊断 INS 错误的时候，这些子页面就变得尤其重要。注意当启动了 EGI 之后，INS 就会自动打开它的排列和调节功能。这个页面可以用来分支到以下子页面：

**ALIGN**

**ALT ALIGN**

**POS**

**MISC**

**INSSTAT**

**UPDATE**

NFI AIOC中文手册

图 144.系统/INS 子页面

**ALIGN Page Branch Line Select Key，L3。**使 ALIGN 页面的显示和选择可用

这个页面拥有以下重要的功能：

**Position Source（POS SOURCE），L4。**

**Coordinate Format Select（L/L 或者 UTM），L5。** 通过按下 LSK 按钮显示惯导下飞行器在经纬度坐标系或者 UTM 坐标系中的位置。

**Alignment/grid and Spheroid of initial position，L7。**根据坐标系的不同，将会显示惯导位置的纬度或者球体上的网格位置。

**GROUD Alignment，R3。** 首次启动飞行器，并且在地面进行对准协调时，默认状态将会选择 GROUND。这会使罗盘对准。地面对准协调时间大约是 5 分钟，并且只要 EGI 开关打开，这项工作就会自动进行。再次期间，飞行器不要移动。

**INFLT (In Flight)Alignment，R5。** 如果飞行器在空中飞行或者在地面移动时，需要重新对准 INS 数据，这项选择就变得作用大大的了。这个对准过程需要用到当前位置以及从 INS 得到的速度测量信息。在对准之前，放弃对导航模式选择面板的 EGI，STR 和 ANCHR 的选择，或者选择 HARS。然后 EGI GPS 将会用来对准 EGI INS。 这个过程将会花费大约 5 到 10 分钟。

**INS，R9。**通过 INS LSK 返回主页面。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTE/INS/ALT ALIGN**

**图 145 系统/INS/ALIGN 子页面**

**Alternate Align（ALTALGN）Page Branch Line Select Key，L5。**使 ALTALGN Page 页面可以显示和选择。这个页面和 ALIGN 页面类似，但是它可以快速对准的同时手动输入磁航向。但是这个页面中，地面和飞行对准选项是不可用的。当 EGI GPS 不可用或者系统需要迅速（误差较大）的对准时，使用 FAST alignment。

这个页面有以下几个重要的功能：

**Position Source(POS SOURCE)，L4.**

**Coordinate Format Select(L/L 或者 UTM)，L5。**通过按下 LSK 按钮显示惯导下飞行器在经纬度坐标系或者 UTM 坐标系中的位置。

**Latitude/Grid and Spheroid of initial position，L7。**根据坐标系的不同，将会显示惯导位置的纬度或者球体上的网格位置。

**Alignment Time and Status，L8。**左边的数字显示表示的是 INS 处在对准模式下的时间，而右边的数字显示则表示对准的状态。而这些状态信息包括：INIT(初始化模式)，ATTD（可用高度信息），ATTD+HDG(可用高度和方向信息)。

**FAST Alignment，R3。**

这个模式下地最准可能没有 GROUND 或者 INFLT 模式下地对准给力，但是它需要地时间较短。FAST alignment 是基于存储地方向数据以及最佳可用方向地。当 EGI GPS 不可用时，就可以使用这个模式。或者使用者更加关注快速对准而对其精度没有过高要求时也可以使用该模式。

**MH(Magnetic Heading)，R5.**这块显示地是当前的磁航向。如果数据不精确，就可以通过 scratchpad 直接以角度（XX.X）的格式键入 MH，然后按下 LSK 按钮将其保存输入。

**NAV(Navigation)，R7。**对准完成后，且 INS NAV RDY 通告灯开始指示。就可以按下 NAV LSK 按钮将飞行器从对准模式转入导航模式。

**INS，R9.**按下 INS LSK 返回主 INS 页面。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM/INS/POSISION**

**Position(POS) Page Branch Line Select Key，R7。**使 POS 页面可显示和选择。这个页面显示了当前的 L/L 和 UTM 坐标。这个页面的元素包括：

NFLA 中文手册

图 147.系统/INS/POS 子页面

L/L 坐标，L3，L4.罗列了当前的经纬度坐标值。

UTM 坐标，L6，L7。显示了当前 UTM 坐标系下的位置。

**Cross Track Deviation，L8。**

**GPS ALT，L9。**显示了通过 EGI GPS 算出的平均海平面。

**Position Source，R3。**使用 LSK 选择通过何种方式决定当前的位置。这些选择包括：BLENDED，GPS，INS.

Scratchpad，L10。

**SYSTEM/INS/INSSTAT**

**INS STATUS(INSSTAT) Page Branch Line Select Key，R3。**使 INS status（INSSTAT）Page 可以显示和选择。这个页面显示的是 EGI INS 显示模式，传送给各个系统的 INS 数据状态，以及高度模式选择。

图 148. 系统/INS/INSSTAT 子页面

**EGI INS Display MODE.L3** 这个指示器显示了当前 EGI INS 显示模式。选项包括：

OFF。EGI 断电

STBY.EGI 处于备用模式

GC。表示 EGI INS 的罗盘正在工作中。

AA. 空中对准。

NFI A10C中文手册

SH. Stored 方向对准

NAV. 导航模式

BATH. 最佳可用航向模式

ATT. 高度模式

TEST。 正在自检

NARF。 导航对准修正模式

**ATT(Attitude) 模式，L5。** 选择了 ATT 就会使 EGI 处于未选中状态且 HARS 就会被选中。

**INS System Status，Center L4 到 L9。**为以下的系统显示 EGI INS 状态信息：

ADI ATT. ADI 高度数据

HUD ATT. HUD 高度数据

NAV. 导航数据

NAV RDY. 可用导航数据

ALTITUDE. 高度数据

SENSORS。传感器数据

以上的数据信息可以处于可用 V 也可以处于不可用 F 状态。

**Scratchpad，L10。**

SYSTEM/INS/UPDATE

图 149.系统/INS/UPDATE 子页面

**UPDATE Page Branch Line Select Key，R5。** 使 UPGRATE 页面可以显示并可以选择。这个页面可以用来选择路点，并且当飞行器飞过该路点时，INS 可以更新数据。基本的过程就是在飞行数据库中选择路点，按下 PROCEED LSK 按钮，飞过已知路点的位置（如突出的标志），按下 CDU 上的 MK（标志点）按钮。然后就可以接受或者拒绝 INS 更新数据。

**Update Waypoint，L3。** 这就是将要飞过的路点，也就是 INS 更新所依赖的数据。可以通过 AAP 面板上的 STEER 开关循环利用这个选中的路点。

NFI A10C中文手册

**DIS (Distance) to Update Waypoint，L4。** 显示了与选定的更新路点的距离（X.X），单位海里。

**Update Waypoint Name，L5。**显示了选定更新的路点所在数据库的名称。

**Time To Go（TTG）to reach Update Waypoint，L6。**显示了到达输入的更新路点的时间。

**Update Waypoint Coordinates，L7，L9。**显示了 L/L 或者 UTM 坐标系下更新路点的坐标。

**Coordinate Format，R3。**按下 LSK 在 L/L 和 UTM 坐标系之间循环选择。

**Magnetic Variation（MV），R5。**以度数显示了更新路点的磁变量。

**PROCEED，R7。**按下 CDU 上的 MK 按钮更新 INS 数据。当然，按下 MK 的时候最希望的是刚好飞过更新路点的位置。

**Elevation（EL），R9。**

**Scratchpad，L10.**

一旦按下 MK 按钮，下面的屏幕就会显示出来。从这个屏幕中，可以确定期望使用的坐标系，也可以决定是否愿意更新数据。

图 150.系统/INS/UPDATE A C/REJ 子页面

**Coordinate Format。R3** 通过 LSK 在 L/L 和 UTM 坐标系之间循环选择。

**ACCEPT INS update。**通过按下这个 LSK 接受 INS 更新当前位置数据。

**REJECT INS update。**通过按下这个 LSK 拒绝对当前位置数据的更新。

**Update Waypoint Coordinates，L7 和 L9。**更新路点的 L/L 或者 UTM 坐标就会显示了。

**North/South Position Error，L6。**提供了 North/South 位置的误差。

**East/West Position Error，R6。**提供了 East/West 位置的误差。

**Magnetic Heading（MHD）Error，R7 and Distance（DIS） Error，R8。**提供了 EGI INS 位置误差。航向以度为单位，距离以海里为单位。

**Elevation（EL），R9。**显示当前导航点的海拔。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM/GPS Sub－Page**

在 SYS 页面选择了 GPS LSK 后，GPS 页面就会显示出来了。这个页面显示的是 GPS 导航状态以及一些子页面分支。使用这些子页面可以监控 GPS 的跟踪精度，自检结果并且可以设置 GPS 密钥。

图 151.系统/GPS 子页面

**Initialization（INIT）Mode Action Line Select Key，L3。**使 GOS INIT 模式的选项可用，星号表示 GPS 已经处在 INIT 模式。在 EGI GPS 系统首次启动或者在由于故障导致的系统重启后，就能看见前面提到的星号。

**Navigation（NAV）Mode Line Select Key，L5。**使 GPS NAV 模式可用，星号标志 GPS 处在 NAV 模式。在初始化完成以后，这个模式就是 EGI GPS 的正常操作模式。

**GPS FOM(figure of Merit)，Center 6。**显示了 GPS 的性能系数，在 1 到 9 之间，1 表示小于 26 米的误差，而 9 代表了小于 5000 米的误差。这个数值越小表示 GPS 定位越精确。

**EHE (Expected Horizontal Error)，Center 4。**以单位英尺显示了 GPS 的期望水平误差。这个数据只有在 NAV 模式下可用。

**EVE（Expected Vertical Error），Center 5。** 以单位英尺显示了 GPS 的期望垂直误差（EVE）。这个数据同样只有在 NAV 模式下可用。

**STS (Satellite Tracking States)，Center6 和 7。** 显示了计算处在状态 5（ST5）和状态 3(ST3)的导航结果的卫星编号（0 到 4）。通常 ST5 可以提供最佳的 GPS FOMs，当 EGI GPS 同时接收到位置和速度信息的时候，这个卫星就出于 ST5 状态。如果 EGI GPS 只能接收到位置信息，表示卫星处在 ST3 状态。通常 ST3 在有干扰或噪声的时候使用。

**GPSSTAT Page Branch Line Select Key，R7。**使 GPS 状态页面可选并显示。

**GPSBIT Page Branch Line Select Key，R5。**使 GPSBIT 页面可以选择并显示。如果 GPS BIT 数据不可用，这个 line select key 就不可用。

**TIME Page Branch Line Select Key，R7。**使 GPS 时间页面可以选择并显示。

**GPSKEYS Page Branch Line Select Key，R9。**使 GPS keys Page 可以显示并选择。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM/GPS STATUS/GPSSTAT SUB-Page s**

这个子页面以及和它嵌套的子页面可以用来观察 EGI GPS 系统的状态信息。这两个页面只提供一些信息，包括 V（可用）/F（故障）或者 Y/N 指示。其中的信息包括：

**Page 1**

图 152.系统/GPS/GPSSTAT 子页面

**Navigation Data（NAV DATA）status，L4。**显示了 GPS 导航数据状态，可以是 V 也可以是 F。

**BIT In Progress（BIT INPR）status，L5。**显示了 GPS BIT 过程的状态，可以是 N（不在过程中），或者 Y（正在运行）。

**Initialization Required（INIT REQ）status ，L6。**

**UTC（time）status，L7。**显示了 GPS 的时间状态信息，同样包括 V 和 F 指示。

**Almanac Required（ALM REQ）status，L8。** 如果需要日期的数据，这里就会显示 Y，如果不需要，就会显示 N。

**FILTER status，L9。**表示 GPS 滤波用的是卡尔曼滤波方式，从这里可以返回到 INS 或者 PVA 模式。

**GPS status，R3。**这显示了 GPS 的整体状态。它包括以下信息：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

**KEY USED status，R5。**显示了当前 GPS key 的状态信息。可能的 key 状态信息包括：

N: 没有密钥可用

U：密钥没有被验证

V：验证过的密钥

T：不正确的密钥

**GUK USER status，R6。**

**Key Parity （PAR）status，R7。**

**KEY 2HR status，R8。** 指示 了下两个小时加载的密钥是否仍然可用。这个结果包括 V（可用）或者 F（过期）。

**GPS page return，R9。**通过 LSK 按钮可以返回 GPS 主页面。

**Scratchpad，L10。**

**Page 2**

图 153.系统/GPS/GPSSTAT 子页面

**BATTERY status，L3。**显示了 GPS 接收机的电池信息，同样可用 V 和 F 来表示。

**Four Satellites（4 SAT）status，L4。**

**Receiver Processing Unit（PRU）status，L7。**指示的是 EGI GPS 过程单元的信息。用 V（工作）和 N（不工作）表示。

**Mission Duration（MSN DUR）status，L7。**屏幕左边的数据表示的是 GPS 密钥能够使用的天数。对应的右边的数据则表示密钥可用还剩下的天数。

**Sufficient Keys（SUFKEYS）status，R3。**如果任务的过程中密钥可用，那么就会显示 Y。反之就会显示 N。如果密钥不能被识别，就会显示 U。

**ERASEFAIL status，R4。** 如果最近的密钥清除成功，就会显示 Y，反之就会显示 N。

**HASKEYS status，R5。**如果EGI加载了一个密钥，就会显示Y，反之就会显示N。

**KEYLOAD FAILED status，L8。**在GPS被加载之后，就可以检查看密钥是否加载成功。YES表示没有加载成功，NO表示加载成功了。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM/GPS STATUS/GPSBIT Sub－Pages**

这个子页面以及和它嵌套的子页面可以用来观察GPS系统的自检结果以及任何错误的编码。。这5个页面只提供一些信息。页面内的自检结果包括以下几种：

**Pagel**

图154 系统/GPS/GPSBIT 子页面

**KYK status，L3。**显示了EGI GPS 密钥线路的BIT状态。BIT结果可以是P（通）或者F（不通）。

**LRU status，R3。**表示的是行可替代单元EGI GPS电路。BIT结果同样可以是P或者F.

**DPRAM status（STAT）WORD1，L4。**显示了EGI和EGI GPS线路记忆空间的状态字。

**DPRAM status（STAT）WORD2，L5。**显示了EGI和EGI GPS线路记忆空间的状态字。

**Battery Voltage（BATT VLT）UNLOADED，L6。**显示了未加载的EGI GPS电池容量。

**Battery Voltage（BATT VLT）LOADED，L6。**显示了加载过的EGI GPS电池容量。

**GEM CHECKSUM，L8。**EGI GEM的OFP校验和。

**GPS，R9。**返回GPS主页面。

**Scratchpad，L10。**

**Page2**

图 155. 系统/GPS/GPSBIT 子页面 2

GPSBIT 子页面的 Page2 显示了 EGI GPS BIT 的错误指示关键字。它只能在地面使用。

**GPS，R9。**返回 GPS 主页面。

**Scratchpad，L10。**

**Page3**

图 156.系统/GPS/GPSBIT 子页面 3

第三个页面显示的是 EGI GPS BIT 的信息关键字。同样也是在地面使用的。

GPS，R9.返回 GPS 主页面

**Scratchpad，L10。**

**Page4**

图 157. 系统/GPS/GPSBIT 子页面 4

NFI AIDC中文手册

第 4 个页面显示的是错误的标识符和关键字以及在故障之间的循环调节。

**GPS，R9。**返回 GPS 主页面

**Scratchpad，L10。**

**Page5**

图 158.系统/GPS/GPSBIT 子页面 5

第 5 个页面显示了信息识别器以及关键字以及在故障之间循环调节。

**GPS，R9。**返回 GPS 主页面

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM/GPS/GPSKEYS Sub—Page**

图 159. 系统/GPS/GPKEYS 子页面

**ANTI-SPOOFING，L3.**当设置到 ON 位置时，导航的时候，EGI 仅仅使用加密的军用 GPS 信号。

**Duration（DUR），L7。**屏幕左边的数据表示的是 GPS 密钥能够使用的天数。对应的右边的数据则表示密钥可用还剩下的天数。

**ZEROIZE，L9。**按下 LSK 清除当前密钥。

**GPS，R9。**返回 GPS 主页面。

**Scratchpad，L10。**

NFI A10C中文手册

**SYSTEM/GPS/TIME Sub－Page**

TIME Sub－page 可以用来设置当前的日期和时间，调节 Desired Time on Target（DTOT）和当地时间。

图 160 系统/TIME 子页面 1

**Desired Time on Target（DTOT）ADJUST Entry Line Select Key，L3。**任务协调时间通常都会从为每一个路点分配的期望时间中加上或者减去。这就使得每一个路点的预先分配的期望时间都会发生改变，以反映任务的协调时间。

**Local（LCL）ADJUST Line Select Key，L7。** 使当地时间的协调可以以 HHMM 的形式输入。

HH＝小时

MM＝分钟

**YEAR Display，R3.** 显示了当前系统的年份。

**MONTH Display，R5。**显示了当前系统的月份。

**DAY Display，R7。** 显示了当前系统的日前。

**GMT Time Display，R9。**GMT 或者当地时间格式如：HH:MM:SS。

如果 LCLADJUST 显示的是＋或者－00：00，那么它显示的就是 GMT 时间

如果 LCLADJUST 显示的是数值而不是＋或者－00：00，那么表示的就是 LCL 时间。

**Scratchpad，L10.**

**SYSTEM/Reinitialize (REINIT) Sub-Page**

系统出现故障的时候，REINIT 子页面可以用来重启导航系统以及控制系统。在重新初始化一个系

统之前，可以通过代码观察 LRU 状态：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

图 161 系统/REINIT 子页面

**REINIT INS，L3。**重启内部导航系统（INS）

**REINIT GPS，L5。**重启全球定位系统（GPS）

**REINIT LASTE，L7。**重启 LASTE 系统。

**REINIT DRSAS，L9。**重启数字地形系统应用软件（DTSAS）。

R3 到 R8 罗列出来的是以下系统的状态：

CADC

HARS

DTS

CDU

MBC

MSN

**Scatchpad，L10**

**SYSTEM/LASTE Sub-Page**

从 SYS 页面通过 LSK 按钮使 LASTE 页面显示。这个页面显示了 LASTE 系统的状态以及与其相关的子系统（OFP，武器发射系统，地面防碰撞系统等等）的状态。同时它还包含了风的数据的子页

NFI AIOC中文手册

面。

图 162 系统/LASTE 子页面

**READY Discrete，L3。**识别 LASTE 是否准备完毕：YES 或者 NO。

**LASTE Status，R3。**通过以下的代码显示了 LASTE 的状态：

NONE

OFFSET MARK

GCAS EVENT

RDY FOR OFP

RDY INIT

PREP OFF UPDT

HOT ELEVATION

LOAD PASS

LOAD FAIL

HACK TIME

**Weapons（WPN）EVENTS，L8。**武器使用次数显示，并传输给 DTS（数据传输系统）。

**Ground Collision Avoidance System Messages（GCAS）MSG，L9。**显示了操作的 GCAS 信息的总数并传输给 DTS。

**WIND Page Branch Line Select Key，R9。**使 WIND Page 可以显示并选择。Page1 和 Page2 可以用来输入 7 种不同的 MSL 海拔的风的数据。每一种都关联着一种风向、风速以及温度。

VEAO A10C中文手册

图 163 系统/LASTE/WIND 子页面

**LSK 5，7 and9 on pagel and LSK 3，5，7 and9 on page2。**按下其中任意 LSK 输入风的数据。在按下 LSK 之前，以千英尺为单位输入期望的海拔。

**Current Wind and Air Temperature，R2。**显示了 IFFCC 计算了当前风向/风速以及空气温度。

**Model Mode option，R3。**这个 LSK 可以用来在 BOTH，WIND，TEMP，NONE 之间进行选择，这个选项对于决定弹道计算的方式有着非同一般的作用。

**Wind Edit(WNDEDIT),R5。**在选择了一个海拔区域之后(通过 scratchpad 输入海拔然后按下 LSK)，再按下 WINDED ITLSK 输入风以及温度的数据信息。首先用 3 个数字输入风向数据，然后以 2 个数据输入风速。一旦用 scratchpad 输入了 5 个数据，再次按下 LSK。再风向和风速输入后，以摄氏度为单位输入大气温度，最后按下 TEMP LSK。

**Clear（CLR）data，R7。**按下 CLR LSK 清除所有的风的数据，再 CONFIRM 信息之后按下一秒钟时间。

总结来说，可以按照以下步骤创建高度域，并为它设置数据：

1. 以千英尺为单位输入高度信息，按下可用的高度 LSK。
2. 按下 WNFEDIT LSK。
3. 用 3 个数字输入风向数据，然后以 2 个数据输入风速。一旦用 scratchpad 输入了 5 个数据，再次按下正在编辑的数据左边的 LSK。
4. 以摄氏度为单位通过 scratchpad 输入海拔温度，然后按下 WIND TEMP LSK。

**SYSTEM /HARS Sub—Page**

这个页面可以对 HARS 系统进行可行的操作。

图 164 系统/HARS 子页面

**INVALID status，L3。**判断 HARS 提供的数据是否可用，用 YES 和 NO 表示。如果数据不可用，就会显示 YES，如果数据可用，就会显示 NO。

**ROLL，L5。**HARS 以度以及代码表示滚转的可用性。V 表示可用数据，F 表示不可用。

**PITCH，L7。**HARS 以度以及代码表示俯仰的可用性。V 表示可用数据，F 表示不可用。

**MAG HEAD，L9。**HARS 以度以及代码表示方向的可用性。V 表示可用数据，F 表示不可用。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM/DTSAS Sub－Page**

从 SYS 页面选择 DTSAS LSK 按钮之后，就会显示 DTSAS 页面。这个页面可以用来观察并配置 Digital Elevation Navigation Support。最为重要的是，可以在 DTSAS 或者 Coordinate Ranging（CR）模式之间切换。

图 165 系统/DTSAS 子页面

**DTSAS Function Action Line Select Key，L3。**通过选择 DTSAS 功能按钮上的 ON 和 OFF 使 DTSAS 功能可用。如果拨至 OFF 位置，那么自然不可用。

**Coordinate Ranging（CR）Sub－function Action Line Select Key，L5。**可以控制 DTSAS 上的

coordinate Ranging 子功能是否可用。

**Horizontal Position Uncertainty（HPU），L7。** 显示了 DTSAS 计算的 HPU（0 到 3346 英尺）。如果 DTSAS 处在 OFF 状态或者功能故障，那么就会显示 3 个星号。

**Vertical Position Uncertainty（VPU），L8。**显示了 DTSAS 计算的 VPU（0 到 207 英尺）。如果 DTSAS 处在 OFF 状态或者功能故障，那么就会显示星号。

**Predictive GCAS（PGCAS）Sub－function Status，R3。**表示了 PGCAS 子功能的有效性。通过 V 或者 F 来表现。

**Obstacle Warning Cue（OWC）Sub－Function Status，R4。**表示了 OWC 子功能的有效性。通过 V 或者 F 来表现。

**Passive Ranging（PR）Sub－Function Status，R5。**表示了 PR 子功能的有效性。通过 V 或者 F 来表现。

**Look Aside Ranging（LAR）Sub－Function Status，R6。**表示了 LAR 子功能的有效性。通过 V 或者 F 来表现。

**Obstacle Warning Cue（OWC）Avoidance Height Entry Line Select Key，R8。**通过 scratchpad 输入期望的高度，同时输入安全高度（0－9999 英尺），然后再按下选择按钮。如果要改变这个数值，就重复以上操作就 OK 了。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM /RESET Sub－Page**

如果以下系统中出现任何的错误（出现 N 或者 F 的代码），就需要重启系统。在以下页面可以重启系统：

LASTE

CICU

CADC

HARS

DTS

以上的任何一个系统都会有以下几种代码描述：

N: 不在通讯中

NFI A10C中文手册

I：初始化

V：可用

F：失败

T：测试

图 166. 系统/RESET 子页面

**EGI reset，L3。**重启 Embeded GPS INS。

**LASTE reset，L5。**重启 LASTE

**CICU reset，L7。**重启中央接口控制单元

**CADC reset，R3。**重启中央航空数据计算机

**HARS reset，R5。**重启 HARS

**DTS reset，R7。**重启数据传输系统

**SYSTEM/DTS Sub－Page**

数据传输页面以及它的嵌套页面可以用来显示 DTS 系统的状态，并且提供一种渠道监控数据的下载和上载。通常，通过 DTS MFCD 页面就能解决这些问题。但是遇到了故障，这些页面就变成了不二的选择。

图 167 系统/DTS 子页面

**DTS status，L3。**通过以下代码显示了 DTS 的状态：

NFI A10C中文手册

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

**DTS ready status，L5。**如果DTS可以读取数据，就会显示YES，反之就会显示NO。

**DTSUPLD branch，R3。**按下LSK观察DTS上载页面。

**DTSDNLD branch，R5。**通过LSK观测DTS下载页面。

**DTSSTAT branch，R7。**通过LSK观察DTS状态页面。

**Scratchpad，L10。**

**SYSTEM /DTS Upload（DTSUPLD）Page**

可以使用这个页面从一个任务中上载数据到DTS中。这里有3个选项，一旦选择了，在DTSUOLD标题的旁边就会闪现星星标志，直到上载成功。一旦成功上载，DTC UPLOAD COMPLETE通告就会出现。

图168 系统/DTS上载子页面

**Upload All Original Data（ALL ORIG DATA），L3。**上载所有原始的路点，飞行计划，CDU指示，以及LASTE设置。

**Upload Original Navigation Data(ORIG NAVDATA)，L5。**上载所有原始的导航数据.

**Upload Recent Navigation Data(RECENT NAVDATA)，L9。**上载最近的原始导航数据.

**Upload CDU and LASTE Preferences(CDU/LASTE PREFERENCES)，R3.** 上载使用者创建的CDU以及LASTE的参考设置.

**DTS，R9** 通过LSK返回主DTS页面.

**Scratchpad，L10**

**SYSTEM /DTS Download（DTSDNL）Page**

可以使用这个页面从一个任务中上载数据到DTS中。这里有3个选项，一旦选择了，在DTSUOLD标题的旁边就会闪现星星标志，直到上载成功。一旦成功上载，DTC UPLOAD COMPLETE通告就会出现。

图169 系统/DTS下载子页面

**Download All Data（ALL），L3。**下载所有原始的路点，飞行计划，CDU指示，以及LASTE设置。

**Download GPS ALMANAC，L5。**下载完整的GPS日期.

**Download LRU BIT LOG，L7.** 下载所有自检日志.

**DTS，R9** 通过LSK返回主DTS页面.

**Scratchpad，L10**

**SYSTEM/DTS Status（DTSSTAT）Page**

图70 系统/DTS状态子页面

**Data Transfer Cartridge Identifier（DTCID），L3。**

**Version Number（VRSN）of DTS software，L4。**正在使用的DTS的OFP软件版本。

NF1 A10C中文手册

**DTS MODE，L5。**表示DTS操作的模式。它包括正常运行时的INDX或者运行故障时的N。

**SELF TEST STATUS，L6 andL7。**3组四个自检的字母。

**BIT TEST，L8 and L9。**两组四个自检的字母。

**DTS status，R4。**DTS的操作状态用以下的代码表示：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

**DTS，R9.**通过LSK按钮返回DTS主页面。

**Scratchpad，L10**

**SYSTEM/LRU Test （LRUTEST）Sub—Page**

LRU测试页面可以用来在几个主要的线性可取代单元上运行测试。这些包括CADC，CUD和DTS。如果遇到了这些LRU系统中的任意问题，都可以运行LRU测试。

图171.系统/LRU测试子页面

**EGI TEST branch，L3。**通过LSK观察EGI测试页面。

图172. 系统/INS/EGITEST 子页面

NFI A10C中文手册

**Global Positioning System(GPS) test，L3**. 通过 LSK 按钮运行 EGI INS LRU 测试。其中有三种表述：UN(未测试)，IP（测试中），或者 GO（测试通过）。

**EGI Missionization（MSN）test，L7。**通过 LSK 运行 EGI MSNLRU 测试。同样有 3 种表述：UN(未测试)，IP（测试中），或者 GO（测试通过）。为了记录 BIT 结果，可以按下 RECORD LSK 的按钮 R7。

**STOP MSN，L9。** 通过 LSK 种植 EGI MSN LRU 的测试。

**LRUTEST，R9。**通过它返回 LRU 测试页面。

**Scratchpad。L10。**

**Central Air Data Computer（CADC）test，L5。**通过 LSK 运行 CADC LRU 的测试。有 3 种描述：UN(未测试)，IP（测试中），或者 GO（测试通过）。

**Control Display Unit（CDU）test，L7。**通过 LSK 运行 CDU LRU 的测试。有 3 种描述：UN(未测试)，IP（测试中），或者 GO（测试通过）。为了测试 CDU，必须首先按下 TEST MODE LSK 然后确定选项。

**Data Transfer System（DTS）test，R3。**通过 LSK 运行 DTS LRU 的测试。有 3 种描述：UN(未测试)，IP（测试中），或者 GO（测试通过）。为了记录 BIT 结果。按下 RECORD LSK 的 R7。

**TEST MODE，L9。**通过 LSK 运行 DTS LRU 的测试。首先需要按下 LSK。在完成这些工作以后，就可以决定选择 Y（yes）还是 N（no）。如果在 CDU keypad 上选择 Y，那么就可以通过 LSK 开启 CDU LRU 测试。再通过 EXIT TESTING LSK 就可以结束测试。

**RECORD，R7。**如果 DTSLRU 正在测试中，就可以通过 LSK 记录 BIT 结果。

**Scratchpad，L10。**

NETA10C中文手册

**SYSTEM/Operational Flight Profile Idemtification（OFPID）Sub－Page**

在 OFPID 页面上可以观察到当前 OFPID 软件版本。

图 173.系统/OFPID 子页面

**CDU Setup OFP identification（CDU SU），L3 and L4。**L4 罗列了 OFP 启动的识别号和校验和。

**CDU OFP identification（CDU OFP），L5 and L6。**L6 罗列了 OFP 识别号和校验和。

**DTS OFP identification（DTS），L7 and L8。**L8 罗列了 OFP 识别号和校验和。

**Scratchpad， L10。**

**EGI OFP identification（EGI），L3 and L4。** L4 罗列了 EGI OFP 的识别号和校验和。

**EGI GEM OFP identification（EGI GEM），L5 and L6。** L6 罗列了 EGI GEM OFP 的识别号和校验和。

**DTSAS OFP identification（DTSAS），L7 and L8。** L8 罗列了 EGI OFP 的识别号和校验和。

**Scratchpad， L10。**

图 174 系统/OFPID 子页面

**SYSTEM/Central Air Data Computer（CADC）Page**

通过 CADC 页面可以观察经过中央航空数据计算机处理过的飞行以及飞行环境数据。

NFI A10C中文手册

图 175 系统/CADC 子页面

**FAULT status，L3。**依据 CADC 系统中侦测到的错误信息，输入 YES 或者 NO。

**CADC status，R3。**显示了 CADC 的状态，且可以用以下集中描述来表示：

N: 不在通讯中

I：初始化

V：可用

F：失败

**Pressure Altitude（P ALT），L4。**根据压强大小以英尺为单位显示了当前飞行器的海拔。同样可以用 V（可用）或者 F（失败）这两种状态来表示。

**Barometric Altitude（B ALT），L5。**根据大气压大小以英尺为单位显示了当前飞行器的海拔。同样可以用 V（可用）或者 F（失败）这两种状态来表示。

**True Air Speed（TAS），L6。**以海里/小时显示了当前飞行器的真实空速。同样可以用 V（可用）或者 F（失败）这两种状态来表示。

**MACH，L7。**以马赫数为单位显示了当前飞行器的真实空速。同样可以用 V（可用）或者 F（失败）这两种状态来表示。

**Indicated Air Speed（IAS），L8。**显示了当前飞行器的指示空速。同样可以用 V（可用）或者 F（失败）这两种状态来表示。

**Air Temperature（TEMP），L9。**以摄氏度为单位的外部大气温度（OAT），同样可以用 V（可用）或者 F（失败）这两种状态来表示。

**Scratchpad， L10。**

**SYSTEM/CDU Test（CDUTEST）Sub－Page**

通过 CDU 测试子页面，可以运行多个 CDU 子页面的状态测试。因此通过此页面可以检测出任何 CDU 错误。

**页面 1**

图 176.系统/CDU 测试子页面

**DKI(CDU keyboard panel) status，L3。**CDU 键盘指示状态。这个状态可以是 P（通过），也可以是 F（失败）。

**RAM (CDU Random Access Memory)status，L4。**CDU RAM 的状态。这个状态可以是 P（通过），也可以是 F（失败）。

**EEPROM (CDU programmable memory)status，L5。**CDU EEPROM 的状态。这个状态可以是 P（通过），也可以是 F（失败）。

**FPP(CDU floating point processor) status，L6。**CDU FPP 的状态。这个状态可以是 P（通过），也可以是 F（失败）。

**HARS I/F(Heading Attiltude Reference System Interface) status，R3。**HARS 与 CDU 接口的状态。这个状态可以是 P（通过），也可以是 F（失败）。

**1553RAM（1553 bus Random Access Memory），R4。** CDU 1553 bus 的状态。这个状态可以是 P（通过），也可以是 F（失败）。

**START，R5。**通过 START LSK 检测以上所有项的状态，按下 START 之后，以上的每一项都会被检测，且检测的结果将会以 P 或者 F 的形式罗列出来。

**DATAPUMP，R7。**通常被设置到 OFF 位置，仅仅在维护检测的时候使用。

**LRUTEST page branch，R9。**通过 LSK 分支到 LRUTEST 页面。

**Bitball Control（BB CTL）page branch，L9。** 通过 LSK 分支到 Bitball 控制页面。Bitball 会警告地勤人员 CDU 出现错误。

**Scratchpad， L10。**

图 177.系统/CDUTEST/BBCTL 子页面

该页面显示了第一到第五 bitball（CDU 错误）。

**CLEAR，R7.**通过 LSK 清楚所有 bitballs。

**CDUTEST，R9。**通过 LSK 返回 CDU 主测试页面。

**Scratchpad， L10。**

**页面 2**

图 178 系统/CDU 测试子页面

**DISPLAY TEST，L3。**显示 CDU 测试模式。

**CODE and NAME，L5 and L6。** 这两个区域显示了每按下 CDU keyboard 时上的按键时，出现的代码和名称。

**Scratchpad， L10。**

**SYSTEM/maintenance Log （MXLOG） Sub—Page**

MXlog 提供了观察所有已经记录的维护日志的能力。

NEI A/C中文手册

图 179 系统/MXLOG 测试子页面

**INCR，L3。**通过 LSK 循环至下一个记录的日志文件。

**DECR，R3。**通过 LSK 循环至前一个日志。

**MISSION DATE TIME，L4。**这儿罗列了日志记录的日期和时间。

**ERASE LOG，L7。**用来擦除所有的维护日志的。

**WRITE LOG，L9。**当飞行器在地面或者速度不超过 75 海里每小时的时候，就会创建一个维护日志。

**MXOPT，R7。**仅仅是让地面工作人员观察日志数据的。

**Scratchpad， L10。**

**NAV Page**

当 APP 页面选择开关处在 OTHER 状态并且 NAV FSK 被按下时，NAV 页面就会显示出来。可以通过整个页面设置导航参数，也可以分支到其它导航子页面。这个页面的内容包括：

ALIGN

TIME

UPDATE

DTSUPLOAD

BLENDED

ATTRIBUTTES

OPTIONS

DIVERT

NFI AIOC中文手册

图 180 导航页面

**ALIGN Page Branch Line Select Key，L3。**使 ALIGN 子页面可以显示并选择。

**TIME Page Branch Line Select Key，L5。**使 TIME 子页面可以显示并选择。

**UPDATE Page Branch Line Select Key，L7。**分支到位置更新子页面。

**DTSUPLOAD Page Line Select Key，L9。**分支到 DTS 上载子页面。

**Commanded Navigation Mode Rotary Line Select Key，R3。**在 Blended，仅 GPS，仅 INS 导航模式之间选择。

**ATTRIBUTES Page Branch Line Select Key，R5。**分支到路点特性页面。

**OPTIONS Page Branch Line Select Key，R7。**分支到导航选择子页面。

**DIVERT Page Branch Line Select Key，R9。**使 DIVERT 显示页面可以选择并且显示。

**Scratchpad， L10。**

**NAV/ALIN Sub－Page**

图 181. NAV/ALIGN 子页面

这个页面有以下重要功能：

**Position Source（POS SOURCE），L4。**这将会指示 AUTO(DTC)因为从 DTC 上加载的数据是用来得到最准的位置信息。

**Coordinate Format Select（L/L 或者 UTM），L5。**通过 LSK 以 L/L 坐标系或者 UTM 坐标系的形式

显示飞行器初始位置（INIT POSIT）。

**Latitude/Grid and Spheroid of initial position，L7。**

**Alignment Time and Status，L8。**左边的数字显示的是 INS 的对准模式，而右边的数字则显示了对准的状态。状态指示包括 INIT(初始化模式)，ATTD（可用姿态信息），ATTD+HDG（可用的姿态和方向信息）

**GROUND Alignment，R3。** 首次开启飞行器，在地面对准时，默认就会选择 GROUND。这样就可以进行完整的陀螺仪对准。平均的地面对准时间大约是 5 分钟左右。如果 EGI 开关处在 ON 的位置，那么对准会自动进行。为了对准的正确，飞行器最好不要移动。

**INFLT（In Flight）Alignment，R5.** 如果飞行器在地面或者在飞行中需要对准，这个选项就显得必不可少了. 对准的过程使用的是从 INS 获取的当前位置和速度信息. 在开始对准之前，需要使导航模式选择面板上的 EGI，STR，PT 以及 ANCHR 等按钮处于未选中状态或者选择 HARS.然后，EGI GPS 就会被用来和 EGI INS 对准.这个过程将会花费 5 到 10 分钟.

**NAV(Navigation)，R7.** 在对准工作完成以后，频闪的 INS NAV RDY 通告就会有相应的指示. 通过 NAV LSK 就可以退出对准模式，进入导航模式.

**INS，R9.**通过 INS LSK 返回 INS 主页面.

**Scratchpad， L10。**

**NAV/TIME Sub-Page**

TIME sub-page 可以用来设置当前的日期和时间，以及校正期望到达目的地的时间和当地时间.

图 182 NAV/TIME 子页面

**Desired Time On Target(DTOT ADJUST)Entry Line Select Key，L3.**使导航点的任务协调时间以 HHMMSS 的形式输入:

HH=小时

MM=分钟

NFI A10C中文手册

SS=秒钟

**Local(LCL ADJUST) Line Select Key，L7.**使当地时间(+1200 到-1200 小时)协调以 HHMM 形式输入:

HH=小时

MM=分钟

**YEAR Display，R3.**显示了当前 GMT 年份的后两个数字.

**MONTH Display，R5.** 显示了当前 GMT 月份的后两个数字.

**DAY Display，R7.** 显示了当前 GMT 日期的后两个数字.

**GMT Time Display，R9.**根据以下规则显示 GMT 或者当地时间 HH:MM:SS:

1. 如果 LCL ADJUST 区域显示+或者-00:00，那么这就是 GMT 时间.
2. 如果 LCL ADJUST 区域显示的使数值而不是+或-00:00，那么这就是 LCL 时间.

**Scratchpad， L10。**

**NAV/UPDATE SUB PAGE**

使 UPDATE Page 可以选择并显示.通过这个页面可以选择路点，且飞行器飞过路点上方时，还可以提供更新.基本的过程就是从飞行数据库中选择路点，按下 PROCEED LSK 按钮，飞过已知路点的位置上空，按下 CDU 上的 MK 按钮.然后选择接收或者拒绝 INS 更新数据.

图 183. NAV/UPDATE 子页面

**Update Waypoint，L3.** 这就是通过 INS 更新的路点.可以通过 AAP 上的 STEER 开关循环操作这个已选的路点.

**DIS (Distance) to Update Waypoint，L4.** 此行以 NM 未单位显示了与选择更新的路点的距离(X.X).

**Update Waypoint Name，L5.** 显示了选择更新的路点数据库名称.

**Time To Go(TTG)to reach Update Waypoint，L6.**显示了与其到达输入个人更新路点的时间.

**Update Waypoint Coordinate，L7and L8.**根据所选择的坐标系，显示选择的更新路点的坐标.

**Coordinate Format，R3.**通过 LSK 在 L/L 和 UTM 之间循环使用坐标系.

**Magenetic Variation(MV)，R5.** 以度的形式显示了更新路点的变化角度.

**PROCED，R7.** 一旦按下，就可以通过 CDU 上的 MK 按钮进行 INS 更新.当按下 MK 时，最好已经飞到了更新路点的上空.

**Elevation(EL)，R9.** 选择更新路点的海拔.

**Scratchpad， L10。**

一旦 MK 按钮按下，就会显示下面的屏幕.通过这个屏幕可以确定期望的坐标和海拔并决定拒绝或者接收更新.

图 184.NAV/UPDATE/AC/REJ 子页面

**Coordinate Format，R3.** 通过 LSK 在 L/L 和 UTM 坐标格式之间循环.

**ACCEPT INS update，L5.**通过 LSK 接收更新.

**REJECT INS update，R5.**通过 LSK 拒绝更新.

**Update Waypoint Coordinates，L7 and L8.**根据所选择的坐标系格式，选择的更新路点将会显示出来.

**North/South Position Error，L6.**以海里为单位提供了 North/South 位置误差.

**East/West Position Error，R6.** 以海里为单位提供了 East/West 位置误差.

**Magenetic Heading(MHD) Error，R7 and Distance(DIS)Error，R8.** 以度和海里为单位提供了 EGI INS 在磁方向上的位置更新误差.

**Elevation(EL)，R9.**显示了当前导航点海拔.

**Scratchpad， L10。**

**NAV/DTS Upload (DTSU PLD)Page**

从一项任务中向 DTS 上载数据，就需要使用该页面.这个页面有 3 个选项.一旦选择了其中之一，那么 DTSUPLD 页面标题旁边的星号就会闪烁直到上载完成为止. 完成之后，DTC UPLOAD

COMPLETE 通知就会出现.

图 185 NAV/DTS 上载子页面

**Upload All Original Data(ALL ORIG DATA)，L3.** 上载所有的原始路点，飞行计划，CDU 指示，以及 LASTE 设置.

**Upload Original Navigation Data(ORIG NAVDATA)，L5.**上载所有原始导航数据.

**Upload Recent Navigation Data(RECENT NAVDATA)，L9.**上载最近导航数据.

**Upload CDU and LASTE Preferences(CDU/LASTE PREFERENCES)，R3.**上载使用者创建的 CDU 和 LASTE 设置信息.

**DTS，R9.**通过 LSK 返回 DTS 主页面.

**Scratchpad， L10。**

**NAV/Attributes Sub-Page**

CDU 数据库中的每一个路点都可以被分配以特殊的属性. 默认情况下，路点的属性有:

Scale:在途中

Steer:TO FROM

垂直导航模式:2D

有两类属性.一类是为特殊的路点服务的，一类则是为特殊的飞行计划:1.Waypoint Specific Attributes.当 AAP STEER PT 设置到 MISSION 或者 MARK 位置，这些类就可以使用，这些类可以从 DTS 中加载，或者从路点页面输入. 2. Flight Plan Specific Attributes.当 AAP STEER PT 设置到 MISSION 或者 MARK 位置时，这一类同样可以由 DTS 加载或者在路点属性页面创建.

图 186 NAV/ATTRIB 子页面

这个页面有如下功能:

**SCALE，L5 and L6.** 使用 Scale 设置决定航向偏离指示以及滑行偏离指示灵敏度.这个灵敏度通过 HIS 和 ADI 上的平面标点测量.

Scale 选项包括:

ENROUTE:

CDI 偏离指示

1 Dot=2nm

2 Dots=4nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=500 英尺

2 Dots=1000 英尺

TERMINAL:

CDI 偏离指示:

1 Dot=0.5nm

2 Dots=1nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=250 英尺

2 Dots=500 英尺

HIGH ACC:

CDI 偏离指示:

1 Dot=0.05nm

2 Dots=0.1nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=100 英尺

2 Dots=200 英尺

APPROACH:

CDI 偏离指示:

1 Dot=1.5DEG

2 Dots=3.0DEG

滑行偏离灵敏度

1 Dot=0.35 DEG

2 Dots=0.70 DEG

**STEER，L7 and L8.** CDU 提供了 4 个导航模式:TO FROM， DIRECT， TO TO 和 SCS. TO FROM，

NFI A10C中文手册

DIRECT， 以及 TO TO 导航模式是路点或者飞行计划属性.在属性页面将会显示导航属性，而在路点页面将会显示特殊路点. SCS 模式不是一种属性，并且只能在 ATTRIB 页面上进行选择.

注意:当 ANCHR 被选中以后，在 ATTRIB 页面，SCS 导航模式是不可选的.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，且在 NMSP 上选择 ANCHR，那么 SCS 就会自动恢复未选中状态.

TO FROM . ……

DIRECT. 可控的航向是由飞行器位置开始的大圆航线，针对选定的导航点选择 DIRECT 模式.随后，每一次都会有一个新的导航点被选择.每当飞行器将要向新的导航点出发时，航向都会自动计算.

SCS. 可控的航向是当飞行器处在远离选择 SCS 的位置手动选择的.

注意:

TO FROM 和 SCS 模式要求使用 HIS 上的 COURSE SET 旋钮输入已经选择的航向.

….

在 DIRECT 和 TO TO 模式下，.航向的箭头应该设置到 ATTRIB 页面所指示的航向位置.

….

在 TO FROM，DIRECT 和 TO TO 模式下，TO 导航点在 CDU 的右上方显示，在 SCS 模式下，这就会被 SCS 取代.

当 ANCHR 被选定时，SCS 导航模式就不可以在 ATTRIB 页面选择.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，并且在 NMSP 上 ANCHR 也被选中，SCS 模式就会自动处于未选中状态.导航线索就会提供给定位点，这些线索由路点的属性提供.

SCS 导航模式并非属性且只能在 ATTRIB 页面进行操作.

一旦选择了 SCS 导航模式，SCALE 和 2D 或者 3D 可以被用来提供导航线索.

CDU 提供了 4 中 scale 模式:ENROUTE，TERMINAL，高精度(HIGH ACC)以及 APPROACH.

**Selected Cource Steering(SCS)，L9.**EGI 可以提供 2D 和 3D 模式下的导航，且作为回复驱动 HIS 和 ADI.通过 LSK 在 SCS 的 ON 和 OFF 之间循环选择.如果处在 ON 位置，SCS 就会在 CDU 显示的第

NFL A10C中文手册

一行，指示导航点.

**Vertical Navigation Mode，R3.** 通过 LSK 在 2D 和 3D 导航之间循环选择，处在 3D 导航时，垂直角度输入就会被选中.

3D 模式:在 3D 模式下，垂直的角度会自动计算或者也可以手动输入.然后就会根据 VNAV 设置在垂直方向上驱动 ADI 导航指示.

2D 模式:只有水平方向数据被传输给 HIS 和 ADI.

**图 187. NAV/ATTRIB/VNAV Entry 子页面**

**Selected Vertical Angle，R5.** 通过 LSK 在 COMPUTED 和 ENTERED 之间选择，当选择了 COMPUTED 之后，垂直导航就会自动在 TO 和 FROM 点之间计算.在 ENTERED 模式下，通过 scratchpad 输入期望的角度在通过 LSK 键入数值.

**HIS data，R8 and 9**. HIS SET AT CRS 区域将会显示 HIS 上的航向数值.

**Scratchpad，L10.**

**NAV/OPTIONS Sub-Page**

这个选项子页面可以用来观察当前的航向和变化.

图 188.NAV/OPTIONS/MAG 子页面

**MAG/GRID，L3.** 通过 LSK 在磁航向和磁变化以及飞行器 GRID 数据之间循环.

**Magnetic Heading(MH)，L4.** 飞行器磁航向.

**Magnetic Variation(MV)，L5.** 当 MAG 被选择以后，就需要输入一个新的 MV.(E/W)(度).

**Scratchpad，L10.**

图 189 NAV/OPTIONS/GRID 子页面

**GRID Heading(GH)，L4.**飞行器 GRID 方向.

**Scratchpad，L10.**

**NAV/DIVERT Sub-Page**

当 DIVERT LSK 在 NAV 页面被选择时，DIVERT 页面就显示出来了. 这个页面显示了路点编号，路点标识符，磁航向以及范围. 这些与空域相关的信息都可以从导航路点数据库中获取.

**图 190 NAV/DIVERT 子页面**

**Divert Field Waypoint Number And Identifier Action Line Select Keys，L3， L5，L7and L9.. .. ..**

**Magnetic Heading/Ranging，L4 L6，L8and L10.**显示了磁航向.(1 到 360 度)范围(0 到 999.9NM).

**Time To Go(TTG)，R4，R6，R8，R10.**

**Selected Steerpoint(SP)Indicator，L4，L6，L8and L10.**

**WP MENU Page**

当 AAP 页面选择开关处在 OTHER 位置，且 WP LSK 被按下时，WP MENU 页面就会显示出来.

从这个菜单的子页面中可以观察并设置路点，导航点，定位点信息.还可以通过这个页面分支到以下子页面:

STEERPOINT

ANCHOR PT

WAYPOINT

FROM PT

NF1 A10C中文手册

图 191 路点菜单页面

**STEERPOINT Page Branch Line Select Key，L3.**使导航点的 STEERPT 子页面可以选择并显示出来.

**ANCHOR Page-Branch Line Select Key，L5.**使 ANCHOR PT 子页面可以选择并显示出来.

**WAYPOINT Branch Line Select Key，R3.** 使路点页面可以选择并显示出来.

**FROM PT Page Branch Line Select Key，R5.**通过此页面可以设置 From Point 导航输入.

**Spheroid Data Entry Line Select Key，R9.**当前使用于导航的球状体指示.

**WP/STEERPOINT Sub-Page**

当 WP MENU 页面之内的导航点页面 LSK 被按下时，路点页面就会显示出来.通过这个页面可以获取有关路点的详细信息，并且可以改变这个信息.在第二页面可以设置导航点的属性值.

**Page1**

图 192. WP/STEERPOINT 子页面 1

**FROM Point，R2.** 当 TO TO 模式被选择中，FROM 以及路点就会按照指示的一样作为导航点导航.在 FROM PT 子页面可以对 FROM 点进行编辑.

**Steerpoint Line Select Key，L3.** 使操作员可以选择一项任务或者导航路点，亦或者标志点去显示.具体如下:

通过 scratchpad 输入了从 0 到 2050 之间的数值，然后按下 LSK(此时假定的是任务或者导航路点).

通过 scratchpad 输入了从 A 到 Z 之间的字母，然后按下 LSK(此时假定的是标志点).

如果 AAP STEER PT 旋转旋钮设置到 MISSION 或者 MARK，操作者就可以使用 CDU 上的开关不使用 LSK 在路点数据库范围内选择路点.

如果输入了不可用的路点编码或者标志点字母，在 Scratchpad 上就会显示输入错误的信息提示，且会一直持续到按下了 CLR 按钮.

**Steerpoint Indicator，L3.** 如果显示的路点也是当前导航点，SP||就会在路点的编号之后显示出来.

**Steerpoint Identifier Line Select Key，R3.** 使 Scratchpad 可用，可以输入导航点标识符，最多可输入 12 个字符.如果输入了两个或者更多字母，就会在路点 ID 数据库中开始搜索. 一旦期望的路点在 scratchpad 中出现了，按下 LSK 就会显示出该路点的具体信息.

当任务路点(0 到 50)或者标志点(A 到 Z)正在显示，并且 scratchpad 中标识符在路点数据库中无法找到，那么按下 LSK 将会给正在显示的路点重新命名，并配上 scratchpad 中的标识符.

当导航路点(51 到 2050)正在显示，并且输入的路点标识符在路点 ID 数据库中无法找到，此时按下 LSK，那么 scratchpad 上将会显示输入错误的信息提示，且这个信息一直持续到 CLR 按钮按下为止.

**Waypoint Classification Indicator，R4.** 表明了路点 ID 数据库中定义的路点类型.

**Elevation (EL)Entry Line Select Key，L5.** 使任务中平均海平面高度可以通过 scratchpad 输入.输入范围从-1000 英尺到 9999 英尺.输入海拔数值，按下 LSK.输入可用的数值，再按下 LSK 改变海拔的标志.

**Coordinate Ranging(CR)Flag，L6.** 当 DTSAS 页面上的 CR 设置处在 ON 位置，那么这个区域显示了 CR.显示的任务路点海拔由 DTSAS 坐标范围决定.在以下几种情况下，CR 不显示:

1. DTSAS 页面上的 CR 设置到 ON 位置，然而输入的路点位置无法由 DTSAS Coordinate Ranging 功能决定.
2. CR 处在 OFF 状态.

NFI A10C中文手册

只有在任务路点位置被优化的情况下，才会有标志会显示.这个标志不会因为导航或者标志路点而出现.

**Desired Time On Target(DTOT) Line Select Key，R5.** 使到达选定路点的期望时间以小时，分钟以及秒钟的形式通过 scratchpad 输入.可用的 DTOT 输入范围从 1 到 240000.当 DTOT 输入完毕，期望时间就会根据变化的状态自动更新.

**Copy Action Line Select Key，R7.** 通过 LSK 使路点数据复制到下一个可用的任务路点上，在目标标志旁边将会显示下一个可用的位置.

**Wind(WND) Direction/Speed，R8.**以度为单位显示当前的风向，以海里每小时为单位显示当前风速.

**Alternate Coordinate Format Rotary Line Select Key，R9.**可以通过它选择 L/L 或者 UTM 坐标.L/L 是默认的坐标系.

L/L 格式

L7 ，路点纬度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

L9， 路点经度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

**UTM FORMAT**

L7， 路点 Grid 和 Spheroid LSK.使路点 UTM grid 可以用两个数字一个字符的形式输入.##是 grid 区域的编号，N 是区域的字母.而 Spheroid 将总会是 WGS84.

L9， 路点区域，东，北输入 LSK.可以输入两个字符，且东和北可以输入 10 个数字.A 是列字母，B 是行字母.XXXXX 是东数值，YYYYY 是北数值.这个 LSK 对导航路点(51 到 2050)以及对标志点(A 到 Z)处于未激活状态.

**Scratchpad，L10.**



NF1 A10C中文手册

图 193. WP/STEERPOINT 子页面 2

**Waypoint Number and Identifier，L2 and R2.** 显示了选择的路点的编号和符号.

**SCLAE，L3 and L4.** 使用 Scale 设置决定航向偏离指示以及滑行偏离指示灵敏度. 通过 HIS 和 ADI 上的点测量灵敏度.

Scale 选项包括:

ENROUTE:

CDI 偏离指示

1 Dot=2nm

2 Dots=4nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=500 英尺

2 Dots=1000 英尺

TERMINAL:

CDI 偏离指示:

1 Dot=0.5nm

2 Dots=1nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=250 英尺

2 Dots=500 英尺

HIGH ACC:

CDI 偏离指示:

NFI A10C中文手册

1 Dot=0.05nm

2 Dots=0.1nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=100 英尺

2 Dots=200 英尺

APPROACH:

CDI 偏离指示:

1 Dot=1.5DEG

2 Dots=3.0DEG

滑行偏离灵敏度

1 Dot=0.35 DEG

2 Dots=0.70 DEG

**STEER，L5 and L6.** CDU 提供了 4 个导航模式:TO FROM， DIRECT， TO TO 和 SCS. TO FROM，DIRECT， 以及 TO TO 导航模式是路点或者飞行计划属性.在属性页面将会显示导航属性，而在路点页面将会显示特殊路点. SCS 模式不是一种属性，并且只能在 ATTRIB 页面上进行选择.

注意:

当 ANCHR 被选中以后，在 ATTRIB 页面，SCS 导航模式是不可选的.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，且在 NMSP 上选择 ANCHR，那么 SCS 就会自动恢复未选中状态.

**TO FROM . ……**

**DIRECT.** 可控的航向是由飞行器位置开始的大圆航线，针对选定的导航点选择 DIRECT 模式.随后，每一次都会有一个新的导航点被选择.每当飞行器将要向新的导航点出发时，航向都会自动计算.

**SCS.** 可控的航向是当飞行器处在远离选择 SCS 的位置手动选择的.

NFI A10C中文手册

注意:

当 ANCHR 被选中以后，在 ATTRIB 页面，SCS 导航模式是不可选的.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，且在 NMSP 上选择 ANCHR，那么 SCS 就会自动恢复未选中状态.

**TO FROM . ……**

**DIRECT.** 可控的航向是由飞行器位置开始的大圆航线，针对选定的导航点选择 DIRECT 模式.随后，每一次都会有一个新的导航点被选择.每当飞行器将要向新的导航点出发时，航向都会自动计算.

**SCS.** 可控的航向是当飞行器处在远离选择 SCS 的位置手动选择的.

注意:

TO FROM 和 SCS 模式要求使用 HIS 上的 COURSE SET 旋钮输入已经选择的航向.

….

在 DIRECT 和 TO TO 模式下，.航向的箭头应该设置到 ATTRIB 页面所指示的航向位置.

….

在 TO FROM，DIRECT 和 TO TO 模式下，TO 导航点在 CDU 的右上方显示，在 SCS 模式下，这就会被 SCS 取代.

当 ANCHR 被选定时，SCS 导航模式就不可以在 ATTRIB 页面选择.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，并且在 NMSP 上 ANCHR 也被选中，SCS 模式就会自动处于未选中状态.导航线索就会提供给定位点，这些线索由路点的属性提供.

SCS 导航模式并非属性且只能在 ATTRIB 页面进行操作.

一旦选择了 SCS 导航模式，SCALE 和 2D 或者 3D 可以被用来提供导航线索.

CDU 提供了 4 中 scale 模式:ENROUTE，TERMINAL，高精度(HIGH ACC)以及 APPROACH.

**Vertical Navigation Mode，R5.** 通过 LSK 在 2D 和 3D 导航之间循环选择，处在 3D 导航时，垂直

NFL A10C中文手册

角度输入就会被选中.

3D 模式:在 3D 模式下，垂直的角度会自动计算或者也可以手动输入.然后就会根据 VNAV 设置在垂直方向上驱动 ADI 导航指示.

2D 模式:只有水平方向数据被传输给 HIS 和 ADI.

**Selected Vertical Angle，R4.** 通过 LSK 在 COMPUTED 和 ENTERED 之间选择，当选择了 COMPUTED 之后，垂直导航就会自动在 TO 和 FROM 点之间计算.在 ENTERED 模式下，通过 scratchpad 输入期望的角度在通过 LSK 键入数值.

**Desired Time To Go(DTTG)Entry Line Select Key，L7.** 以小时，分钟，秒钟的形式通过 scratchpad 输入到达选择路点的期望时间.输入 DTTG 以后，DTOT 就会根据变化的态势自动更新，清除 DTTG(在 scratchpad 中什么都不输入，按下 LSK)，会导致 DTOT 和 DTTG 区域显示 8 个星号.也就是当 DTOT 或者 DTTG 中未输入数值或者没有从 DTS 中加载数值时，这个区域和 DTOT 区域就会显示 8 个星号.

**Desired Time On Target(DTOT) Line Select Key，R5.** 使到达选定路点的期望时间以小时，分钟以及秒钟的形式通过 scratchpad 输入.可用的 DTOT 输入范围从 1 到 240000.当 DTOT 输入完毕，期望时间就会根据变化的状态自动更新. 清除 DTOT(在 scratchpad 中什么都不输入，按下 LSK)，会导致 DTOT 和 DTTG 区域显示 8 个星号.也就是当 DTOT 或者 DTTG 中未输入数值或者没有从 DTS 中加载数值时，这个区域和 DTOT 区域就会显示 8 个星号.

**Scratchpad，L10.**

**WAYPOINT Sub-Page**

当 WP MENU 页面，STEER INFO 或者 WP INFO 页面中的 WAYPOINT 页面 LSK 按下的时候，WAYPOINT 页面就是显示出来. 这个页面可以提供当前选择路点的详细信息. 在第二页面上，还可

NFL A10C中文手册

以设置路点的属性.

**Pagel**

图 194 WP/路点菜单子页面 1

图 195. 路点菜单子页面(使用 TO TO 导航)

**FROM Point，R2.** 当 TO TO 模式被选择中，FROM 以及路点就会按照指示的一样作为导航点导航. 在 FROM PT 子页面可以对 FROM 点进行编辑.

**Waypoint Line Select Key，L3.** 使操作员可以选择一项任务或者导航路点，亦或者标志点去显示. 具体如下:

通过 scratchpad 输入了从 0 到 2050 之间的数值，然后按下 LSK(此时假定的是任务或者导航路点).

通过 scratchpad 输入了从 A 到 Z 之间的字母，然后按下 LSK(此时假定的是标志点).

如果 AAP STEER PT 旋转旋钮设置到 MISSION 或者 MARK，操作者就可以使用 CDU 上的开关不使用 LSK 在路点数据库范围内选择路点.

如果输入了不可用的路点编码或者标志点字母，在 Scratchpad 上就会显示输入错误的信息提示，且会一直持续到按下了 CLR 按钮.

**Steerpoint Indicator，L3.** 如果显示的路点也是当前导航点，SP||就会在路点的编号之后显示出来.

**Waypoint Identifier Line Select Key，R3.** 使 Scratchpad 可用，可以输入路点标识符，最多可输入 12 个字符.如果输入了两个或者更多字母，就会在路点 ID 数据库中开始搜索. 一旦期望的路点在 scratchpad 中出现了，按下 LSK 就会显示出该路点的具体信息.

当任务路点(0 到 50)或者标志点(A 到 Z)正在显示，并且 scratchpad 中标识符在路点数据库中无法找到，那么按下 LSK 将会给正在显示的路点重新命名，并配上 scratchpad 中的标识符.

当导航路点(51 到 2050)正在显示，并且输入的路点标识符在路点 ID 数据库中无法找到，此时按下 LSK，那么 scratchpad 上将会显示输入错误的信息提示，且这个信息一直持续到 CLR 按钮按下为止.

**Waypoint Classification Indicator，R4.** 表明了路点 ID 数据库中定义的路点类型.

**Elevation (EL)Entry Line Select Key，L5.** 使任务中平均海平面高度可以通过 scratchpad 输入.输入范围从-1000 英尺到 9999 英尺.输入海拔数值，按下 LSK.输入可用的数值，再按下 LSK 改变海拔的标志.

**Coordinate Ranging(CR)Flag，L6.** 当 DTSAS 页面上的 CR 设置处在 ON 位置，那么这个区域显示了 CR.显示的任务路点海拔由 DTSAS 坐标范围决定.在以下几种情况下，CR 不显示:

1. DTSAS 页面上的 CR 设置到 ON 位置，然而输入的路点位置无法由 DTSAS Coordinate Ranging 功能决定.
2. CR 处在 OFF 状态.

只有在任务路点位置被优化的情况下，才会有标志会显示.这个标志不会因为导航或者标志路点而出现.

**Desired Time On Target(DTOT) Line Select Key，R5.** 使到达选定路点的期望时间以小时，分钟以及秒钟的形式通过 scratchpad 输入.可用的 DTOT 输入范围从 1 到 240000.当 DTOT 输入完毕，期望时间就会根据变化的状态自动更新.

**Copy Action Line Select Key，R7.** 通过 LSK 使路点数据复制到下一个可用的任务路点上，在目标标志旁边将会显示下一个可用的位置.

**Wind(WND) Direction/Speed，R8.**以度为单位显示当前的风向，以海里每小时为单位显示当前风速.

**Alternate Coordinate Format Rotary Line Select Key，R9.**可以通过它选择 L/L 或者 UTM 坐标.L/L 是默认的坐标系.

NFL A10C中文手册

L/L 格式

L7 ，路点纬度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

L9， 路点经度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

**UTM FORMAT**

L7， 路点 Grid 和 Spheroid LSK.使路点 UTM grid 可以用两个数字一个字符的形式输入.##是 grid 区域的编号，N 是区域的字母.而 Spheroid 将总会是 WGS84.

L9， 路点区域，东，北输入 LSK.可以输入两个字符，且东和北可以输入 10 个数字 A 是列字母，B 是行字母.XXXXX 是东数值，YYYYY 是北数值.这个 LSK 对导航路点(51 到 2050)以及对标志点(A 到 Z)处于未激活状态.

**Page2**

图 196 WP/路点菜单子页面

**Waypoint Number and Identifier，L2 and R2.** 显示了选择的路点的编号和符号.

**SCLAE，L3 and L4.** 使用 Scale 设置决定航向偏离指示以及滑行偏离指示灵敏度. 通过 HIS 和 ADI 上的点测量灵敏度.

Scale 选项包括:

ENROUTE:

CDI 偏离指示

1 Dot=2nm

2 Dots=4nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=500 英尺

2 Dots=1000 英尺

TERMINAL:

CDI 偏离指示:

1 Dot=0.5nm

2 Dots=1nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=250 英尺

2 Dots=500 英尺

HIGH ACC:

CDI 偏离指示:

1 Dot=0.05nm

2 Dots=0.1nm

滑行偏离灵敏度

1 Dot=100 英尺

2 Dots=200 英尺

APPROACH:

CDI 偏离指示:

1 Dot=1.5DEG

2 Dots=3.0DEG

滑行偏离灵敏度

1 Dot=0.35 DEG

2 Dots=0.70 DEG

**STEER，L5 and L6.** CDU 提供了 4 个导航模式:TO FROM， DIRECT， TO TO 和 SCS. TO FROM，DIRECT， 以及 TO TO 导航模式是路点或者飞行计划属性.在属性页面将会显示导航属性，而在路点页面将会显示特殊路点. SCS 模式不是一种属性，并且只能在 ATTRIB 页面上进行选择.

NFI A10C中文手册

注意:

当 ANCHR 被选中以后，在 ATTRIB 页面，SCS 导航模式是不可选的.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，且在 NMSP 上选择 ANCHR，那么 SCS 就会自动恢复未选中状态.

TO FROM . ……

DIRECT. 可控的航向是由飞行器位置开始的大圆航线，针对选定的导航点选择 DIRECT 模式.随后，每一次都会有一个新的导航点被选择.每当飞行器将要向新的导航点出发时，航向都会自动计算.

TO TO 可控的航向遵循大圆航线，从指定的点开始到选择的导航点，并在 CDU 上显示.

SCS. 可控的航向是当飞行器处在远离选择 SCS 的位置手动选择的.

注意:

TO FROM 和 SCS 模式要求使用 HIS 上的 COURSE SET 旋钮输入已经选择的航向.

在 DIRECT 和 TO TO 模式下，.航向的箭头应该设置到 ATTRIB 页面所指示的航向位置.

在 TO FROM，DIRECT 和 TO TO 模式下，TO 导航点在 CDU 的右上方显示，在 SCS 模式下，这就会被 SCS 取代.

当 ANCHR 被选定时，SCS 导航模式就不可以在 ATTRIB 页面选择.(SCS LSK 处于未激活状态)

如果 SCS 导航模式被选中，并且在 NMSP 上 ANCHR 也被选中，SCS 模式就会自动处于未选中状态.导航线索就会提供给定位点，这些线索由路点的属性提供.

SCS 导航模式并非属性且只能在 ATTRIB 页面进行操作.

一旦选择了 SCS 导航模式，SCALE 和 2D 或者 3D 可以被用来提供导航线索.

CDU 提供了 4 中 scale 模式:ENROUTE，TERMINAL，高精度(HIGH ACC)以及 APPROACH.

**Vertical Navigation Mode，R5.** 通过 LSK 在 2D 和 3D 导航之间循环选择，处在 3D 导航时，垂直角度输入就会被选中.

3D 模式:在 3D 模式下，垂直的角度会自动计算或者也可以手动输入.然后就会根据 VNAV 设置在垂直方向上驱动 ADI 导航指示.

2D 模式:只有水平方向数据被传输给 HIS 和 ADI.

**Selected Vertical Angle，R4.** 通过 LSK 在 COMPUTED 和 ENTERED 之间选择，当选择了 COMPUTED 之后，垂直导航就会自动在 TO 和 FROM 点之间计算.在 ENTERED 模式下，通过 scratchpad 输入期望的角度在通过 LSK 键入数值.

**Desired Time To Go(DTTG)Entry Line Select Key，L7.** 以小时，分钟，秒钟的形式通过 scratchpad

NFT A10C中文手册

输入到达选择路点的期望时间.输入 DTTG 以后，DTOT 就会根据变化的态势自动更新，清除 DTTG(在 scratchpad 中什么都不输入，按下 LSK)，会导致 DTOT 和 DTTG 区域显示 8 个星号.也就是当 DTOT 或者 DTTG 中未输入数值或者没有从 DTS 中加载数值时，这个区域和 DTOT 区域就会显示 8 个星号.

**Desired Time On Target(DTOT) Line Select Key，R5.** 使到达选定路点的期望时间以小时，分钟以及秒钟的形式通过 scratchpad 输入.可用的 DTOT 输入范围从 1 到 240000.当 DTOT 输入完毕，期望时间就会根据变化的状态自动更新. 清除 DTOT(在 scratchpad 中什么都不输入，按下 LSK)，会导致 DTOT 和 DTTG 区域显示 8 个星号.也就是当 DTOT 或者 DTTG 中未输入数值或者没有从 DTS 中加载数值时，这个区域和 DTOT 区域就会显示 8 个星号.

**Scratchpad，L10.**

**WP/ANCHOR Sub-Page**

在 WP MENU 页面范围内的 ANCHOR PT 页面 LSK 一旦按下，A 那么 ANCHOR 页面就会显示出来.定位点是地理位置上的点，在一定的区域内用来作为一个参照.定位点可以在 TAD 战术意图显示上显示或者在 HUD 上以数据的格式显示.

图 197. WP/定位子页面

**Anchor Point Entry Line Select Key，L3.** 使操作员可以通过 scratchpad 选择或者输入定位点.

通过 scratchpad 输入了从 0 到 2050 之间的数值，然后按下 LSK(此时假定的是任务或者导航路点).那么通过 scratchpad 输入的指定编号的路点就变成了定位点.

通过 scratchpad 输入了从 A 到 Z 之间的字母，然后按下 LSK(此时假定的是标志点).那么通过 scratchpad 输入的指定字符的标志点就会变成定位点.

可以使用 CDU 上的开关而不是 LSK 选择路点数据库中的定位点.

如果输入了不可用的路点编码或者标志点符号，那么就会显示 CDU INPUT ERR，并且直到按

下 CLR 按钮结束为止.

如果未输入路点或者或者未从 DTS 中加载路点，这个区域就会显示 5 个星号.

**Anchor Point Identifier Line Select Key，L5.** 使 Scratchpad 可用，可以输入定位点标识符，最多可输入 12 个字符.如果输入了两个或者更多字母，就会在路点 ID 数据库中开始搜索. 一旦期望的路点在 scratchpad 中出现了，按下 LSK 就会显示出该定位点的具体信息.

1. 如果当通过 scratchpad 输入的标识符在路点 ID 数据库中不存在，且 LSK 被按下，那么 CDU ERR 就会显示出来直到按下 CLR 按钮为止.
2. 如果未输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点，这个区域就会显示 12 个星号.

**Time To Go(TTG) to Anchor Point，L6.** 显示以目前的地速到达定位点的时间.如果地速小于 3 海里每小时，或者没有通过 scratchpad 输入定位点， 亦或者是没有从 DTS 中加载定位点，到达定位点的 TTG 都会显示 8 个星号.

**Desired Magnetic Heading(DMH) to Anchor Point，L7.** 以度未单位显示了到定位点的风速修正磁航向. 如果未通过 scratchpad 输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点，DMH 就会显示 3 个星号.

**Distance (DIS) to Anchor Point，L8.** 以海里(0 到 9999)的形式显示了到达定位点的地面距离. 当距离小于 100 海里的时候，显示的距离就会有小数点出现. 当距离等于或者高于 100 海里的时候，只有距离的整数部分会显示出来.当距离超过 9998.5 海里的时候，距离的区域就会显示-9999.‖. 当未输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点时，就会显示 3 个星号.

**Steerpoint Identifier Entry Line Select Key，R3.** 当 AAP STEER PT 开关设置到 MISSION 或者 MARK 位置时，操作者就可以通过 scratchpad 选择导航点，并按下 LSK 输入. 当 AAP STEER PT 开关设置到了 FLT PLAN 的位置，且 LSK 处于未激活状态，这个区域就会显示选择的导航点的标识符，并且这个导航点只能通过 AAP 或者 UFC 上的 STEER 开关改变.

Time to Go(TTG) to Steerpoint，R6. 显示了以当前地速到达导航点的时间. 当地速小于 3 海里/小时，就会显示 8 个星号.

**Desired Magnetic Heading(DMH) to Steerpoint ，R7.** 以度为单位显示了到达指定导航点的风速修正磁航向.

**Distance (DIS) to Steerpoint ，R8.** 以海里(0 到 9999)的形式显示了到达导航点的地面距离. 当距离小于 100 海里的时候，显示的距离就会有小数点出现. 当距离等于或者高于 100 海里的时候，只有

距离的整数部分会显示出来.当距离超过 9998.5 海里的时候，距离的区域就会显示-9999.||

**Anchor data on HUD，L9.** 通过 LSK 打开或者关闭 HUD 上的定位点数据开关.

**Other Display Affected by Anchor Page.** 设置或者更改定位点将会影响以下页面:

HUD 显示: HUD 的右上角显示了定位点的标识符以及飞行器到定位点的距离信息.

WP info 显示:定位点信息在 WP INFO 页面显示.

**Scratchpad，L10.**

**WP/From point (FROM PT) sub-page**

如果路点处在 TO TO 导航模式，就可以手动设置路点.

图 198.WP/From Point 子页面

**FROM Point Entry Line Select Key，L3.** 使操作员可以通过 scratchpad 选择并输入 FROM 点.

如果从 scratchpad 中输入从 0 到 2050 的数字，并且按下 LSK，那么在 scratchpad 中的显示的路点就会变成初始点.

如果从 scratchpad 中输入从 A 到 Z 的字母，并且按下 LSK，那么在 scratchpad 中显示的标志点就会变成初始点.

可以使用 CDU 上的开关不通过 LSK 选择显示路点数据库中的定位点.

1. 如果当通过 scratchpad 输入的标识符或者编号不存在，那么 CDU ERR 就会显示出来直到按下 CLR 按钮为止.
2. 如果未输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点，这个区域就会显示 6 个星号.

**FROM Point Identifier Line Select Key，L5.** 使操作员可以通过 scratchpad 输入 12 个以上字符， 如果输入了两个或者更多字符，就会在路点 ID 数据库中搜索.一旦期望的路点符号出现在了 scratchpad 中，按下 LSK 就会分配路点为定位点，并且保留的定位点信息将会被计算/显示.

1. 如果当通过 scratchpad 输入的标识符在路点 ID 数据库中不存在，且 LSK 被按下，那么 CDU ERR 就会显示出来直到按下 CLR 按钮为止.

2. 如果未输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点，这个区域就会显示 12 个星号.

**Alternate Coordinate Format Rotary Line Select Key，R9.**可以通过它选择 L/L 或者 UTM 坐标.L/L 是默认的坐标系.

L/L 格式

L7 ，路点纬度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

L9， 路点经度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

**UTM FORMAT**

L7， 路点 Grid 和 Spheroid LSK.使路点 UTM grid 可以用两个数字一个字符的形式输入.##是 grid 区域的编号，N 是区域的字母.而 Spheroid 将总会是 WGS84.

L9， 路点区域，东，北输入 LSK.可以输入两个字符，且东和北可以输入 10 个数字.A 是列字母，B 是行字母.XXXXX 是东数值，YYYYY 是北数值.这个 LSK 对导航路点(51 到 2050)以及对标志点(A 到 Z)处于未激活状态.

**Scratchpad，L10.**

**OFFSET Page**

当 AAP 页面选择开关处在 OTHER 位置，并且 OSETFS 处在按下状态时，OFFDET 页面就显示出来了. 可以通过 OFFSET 页面甲酸从初始点到(1)另一个路点，(2)一系列的相关路点(3)定义了从初始点到当前点的距离和方向的点. 通过这种方式，可以计算两点之间的距离，具体过程如下:

1. 选择初始路点
2. 选择终止路点(LSK R9)，选择相关路点(LSK L7 和 L9)，或者输入航向和距离(LSK R5).
3. 终止的磁航向和距离将会显示(R6).

图 199 Offset 页面

NFE A10C中文手册

**Initial Waypoint Entry Line Select Key，L3.**使操作员能够通过 scratchppad 选择并输入初始点.

如果从 scratchpad 中输入从 0 到 2050 的数字，并且按下 LSK，那么在 scratchpad 中的显示的路点就会变成初始点.

如果从 scratchpad 中输入从 A 到 Z 的字母，并且按下 LSK，那么在 scratchpad 中显示的标志点就会变成初始点.

可以使用 CDU 上的开关不通过 LSK 选择显示路点数据库中的定位点.

1. 如果当通过 scratchpad 输入的标识符或者编号不存在，那么 CDU ERR 就会显示出来直到按下 CLR 按钮为止.
2. 如果未输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点，这个区域就会显示 6 个星号.

FROM Point Identifier Line Select Key，L5. 使操作员可以通过 scratchpad 输入 12 个以上字符，如果输入了两个或者更多字符，就会在路点 ID 数据库中搜索.一旦期望的路点符号出现在了 scratchpad 中，按下 LSK 就会分配路点为定位点，并且保留的定位点信息将会被计算/显示.

1. 如果当通过 scratchpad 输入的标识符在路点 ID 数据库中不存在，且 LSK 被按下，那么 CDU ERR 就会显示出来直到按下 CLR 按钮为止.
2. 如果未输入定位点或者没有从 DTS 中加载定位点，这个区域就会显示 12 个星号.

**Alternate Coordinate Format Rotary Line Select Key，R9.**可以通过它选择 L/L 或者 UTM 坐标.L/L 是默认的坐标系.

L/L 格式

L7 ，路点纬度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

L9， 路点经度 LSK.使路点输入可以以度，分，秒的形式输入.

**UTM FORMAT**

L7， 路点 Grid 和 Spheroid LSK.使路点 UTM grid 可以用两个数字一个字符的形式输入.##是 grid 区域的编号，N 是区域的字母.而 Spheroid 将总会是 WGS84.

L9， 路点区域，东，北输入 LSK.可以输入两个字符，且东和北可以输入 10 个数字.A 是列字母，B 是行字母.XXXXX 是东数值，YYYYY 是北数值.这个 LSK 对导航路点(51 到 2050)以及对标志点(A 到 Z)处于未激活状态.

**Copy Action Line Select Key，R7.**通过按下储存着最终路点数据的 copy LSK 使操作员可以用任务路点的形式存储路点坐标.在标识符旁边显示的就是下一个可用的位置.

**Magnetic Heading/Distance (MH/DIS)Entry Line Select Key，R5 and R6.**使操作员可以估算由初始

NT A10C中文手册

路点得到的终止点.当距离小于 100NM 时，磁航向以及距离是以 HHHDD.T 格式输入的.当距离大于或者等于 100NM 但是小于 1000NM 时，就会以 HHHDDD.T 的格式输入.当距离大于或者等于 1000NM 并且小于 9999.9NM 时，就会以 HHHDDDD.T 的格式输入.当 LSK 按下时，磁航向和距离就会显示.

当输入的距离小于 100NM 时，这个区域就会显示 NM 以及小数部分. 当输入的距离等于或者大于 100NM，这个区域就只能显示整数部分.然而，如果输入的是小数，这个值就会被用来计算终点的位置.这个创建的最终路点坐标会在左下方显示.且最终路点数据库和编号区域就会出现星号.

这个区域也会显示磁航向和距离(大于 9999NM)，当一个新的最终路点编号或者字符被输入以后，MH/DIS 区域被估算/显示出来(从初始路点到最终路点).

当新的纬度/经度/UTM grid/区域，东或者北被输入，MH/DIS 区域就会被估算出来.
当估算的最终距离小于 100NM， 这个区域就会显示 NM 以及小数部分. 当输入的距离等于或者大于 100NM，这个区域就只能显示整数部分.然而，如果输入的是小数，这个值就会被用来计算终点的位置.这个创建的最终路点坐标会在左下方显示.且最终路点数据库和编号区域就会出现星号.

默认的航向和距离会按照下面描述的方式从初始路点到最终路点显示出来.

如果磁航向以及距离不是按照以上描述的格式输入，并且 LSK 处于按下状态，那么 CDU INPUT ERR 就会在 scratchpad 中显示出来.并且会一直保持，直到 CLR 按钮按下为止.

小数输入是可以选择的.

**Offset Waypoint Entry Line Select Key，R9.** 按照下列步骤使操作者可以通过 scratchpad 选择并输入最终路点:

如果从 0 到 2050 之间的编号通过 scratchpad 输入，并且按下了 LSK，那么最终磁航向/距离就会在 MH/DIS 区域下方估算并显示出来.同样，最终路点的坐标也会以合适的格式在区域左下方显示出来.

如果从 A 到 Z 之间的字母通过 scratchpad 输入，并且按下了 LSK，那么最终磁航向/距离就会在 MH/DIS 区域下方估算并显示出来.同样，最终路点的坐标也会以合适的格式在区域左下方显示出来.

如果当通过 scratchpad 输入的标识符或者编号不存在，那么 CDU ERR 就会显示出来直到按下 CLR 按钮为止.

如果新的经度/纬度或者 UTM 坐标通过 scratchpad 输入，那么最终路点编码就会变成 4 个星

号.MH/DIS 区域会显示到输入坐标的磁航向以及距离.

默认的最终路点是 0.

**Scratchpad， L10.**

**FLIGHT PLAN MENU(FPM) Page**

当 AAP 页面选择开关处在 OTHER 位置并且 FPM FSK 处于按下状态时，飞行计划菜单页面就会显示出来.通过这个页面可以选择一个飞行计划，创建一个计划，或者编辑已存在的飞行计划. 最多可以有 20 多个飞行计划.每一个都可以有 40 个路点.

图 200 飞行计划菜单页面

**Activate Flight Plan (Target Symbol)/Sequencing Mode (Rotary Symbol)Line Select Keys，L3，L5 and L7.**按下飞行编号和名称旁的激活飞行计划 LSK 按钮:

1. 使激活中的飞行计划处于未激活状态.
2. 激活选择的飞行计划
3. 使激活的飞行计划指示在选择的飞行计划的右边显示.
4. 使飞行计划顺序模式指示器指示选择的顺序模式.默认的模式是手动状态.

**Active Flight Plan Indicator.** 激活的飞行计划名称右边会出现一个星号.

为了使激活的飞行计划能够提供导航的线索，AAP 上的 STEER PT 开关必须拨至 FLT PLAN 状态.

**Flight Plan Sequencing Mode Indicator，L3， L5 and L7.** 飞行计划顺序模式指示器为激活的飞行计划指定了选择飞行计划顺序模式(MAN 或者 AUTO).Manual(MAN)是默认的飞行计划顺序模式.激活的飞行计划旁边的 LSK 就是用来在 MAN 和 AUTO 之间切换的开关.

**Branch to Flight Plan Build(FPBUILD) Page，R3 ，R5 或者 R7.** 一旦按下开关，那么飞行计划创建子页面以及通过按下 LSK 得出的的飞行计划编号和名称就会显示出来.通过这个子页面可以编辑并创建新的飞行计划.

**Name New Flight Plan Line Select Key，L9.** 按下和这个区域相关的 LSK，就会显示分配给创建的飞行计划的编号.NEW FP 这个按钮就是用来创建新的飞行计划的. 这个区域将会在所有 FPMENU 页面的第 9 行显示.如果通过 scratchpad 输入了一个新的飞行计划，并且按下了 LSK 按钮，那么飞行计划创建页面就会显示.

如果飞行计划数据库已经满员(超过 20 个飞行计划)，NEW FP 就会显示 FULL 且这个 LSK 就会无效.(符号以及飞行计划的编号就会变成空白)

如果在 scratchpad 空白的情况下按下了 LSK，就会显示 input err 提示.

**To create a new flight plan:**

1. 通过 scratchpad 输入特殊的飞行计划名称.
2. 按下 LSK 的 L9(NEW FP)
3. 一个新的 FP 以及其名称将会在飞行计划列表中显示.
4. 设置下一路点选择项为手动或者自动，通过激活的飞行计划左边的 LSK 确定.

**FPM/FLIGHT PLAN BUILD (FPBUILD) Sub-Page**

当 FP MENU 页面的 FPBUILD LSK 被按下时，FPBUILD 页面就会显示. 通过这个页面可以从飞行计划中添加或者移出路点.

图 201. FPM/飞行计划创建子页面

**Flight plan name(NM)，L3.** 飞行计划名称

**Flight plan number.L4.** 显示已显示的飞行计划编号

**INSERT mode，R3.** 向已经存在的飞行计划中插入附加的路点.

**Waypoints，R5，R7 and R9.** 删除或者覆盖飞行计划路点.

1. 路点顺序编号，R5，57 and R9:表明了已经显示的飞行计划路点的顺序.
2. 路点标识符

NFI AIOC中文手册

3. 激活导航点标识符

为了能够更加详细的解释如何通过这个页面创建，编辑一个飞行计划，请查阅导航章节.

按照顺序增加一个新的路点到飞行计划中:

1. 通过 scratchpad 输入期望路点.
2. 按下和下一个路点区域相关的 LSK.

可以通过按下 R3 的 INSERT WPTATT LSK 在已存在的飞行计划路点之间插入一个路点.

图 202 FPM/飞行计划创建子页面，插入 WP

然后激活的飞行计划就会显示出来，为了插入新的路点，通过 scratchpad 输入期望的路点并且按下期望路点出现的位置相关的 LSK.

注意操作员需要设置 TEER PT 转盘到 FLT PLAN 状态，这样就可以让飞行计划在战术意图显示 TAD(Tactical Awareness Display)上显示出来.

# 正前方控制板 (UFC)

UFC 是 A-10C 中新加的模块，它使得对数据的输入以及搜索比 A-10A 更容易. UFC 由一系列的按钮和开关组成，通过这些开关和按钮可以和 CDU 以及 MFCD 相关联并且使用更多的功能.

图 203. 上前方控制器

特殊目的的按钮

UFC 有 10 个字母按钮(0 到 9)，位于控制器的左边，另外还有 6 个特殊功能的按钮.这些特殊功能的按钮包括:

1. Mark(MK). Mark(MK 按钮和 CDU MARK 按钮的功能类似. 按下这个按钮就可以在飞行器当前坐标下的 CDU 上产生一个标志点.参考 CDU 部分获取更详细的创建标志点的说明.
2. Clear(CLR). 通过 CLR 按钮就可以从 HUD 和 scratchpad 中移除一个字符(充当了空格键的功能).按下 CLR 并保持这种状态 0.5 秒钟就会使 scratchpad 中清空.
3. Time Hack(HACK). 通过按下 HACK 按钮会输入 HACK 模式并在 HUD 的右下方显示 Hack Time-To-Target 数值.再次按下 HACK 按钮就会使显示返回真实时间模式.可以通过 DATA 开关调整 HACK 时间，按下 ENT 接收这个时间数值.同样也可以通过 scratchpad 手动输入这个时间的数值，再通过 ENT 接收.参考 HUD 部分获取更多创建 HACK 功能的说明.
4. Space(SPC). 通过 Space 按钮在 HUD 和 CDU scratchpad 之间插入一个空格.
5. Altitude Alert (ALT ALRT). 通过按下 Altitude Alert(ALT ALRT)按钮在当前 HUD 上显示当前 AGL Altitude Alert Value. 随后在 MSL Altitude Alert Value 和 MSL Ceiling Alert Value 之间循环按下按钮. 第四次按下按钮时就是退出功能. 当 HUD 中已经显示数值，通过 DATA 开关或者通过 scratchpad 输入数值，通过 ENT 确定也可以对数值进行调整.
6. Enter(ENT). ENT 按钮在当前 UFC 操作模式下有很多功能.
    1. HUD 测试模式下，选择 HUD 光标位置指示的菜单/子菜单.
    2. 执行菜单和子菜单中的操作.
    3. 为当前导航点输入目标升级海拔.
    4. 通过 HACK 模式下的 DATA 开关接收到达目标的时间.
    5. 在 HUD 视轴模式下接收视轴调整.

**UFC Operating Mode Buttons**

除了方形的按钮具有一些特殊的功能，UFC 还包含了两个圆形的按钮.

7. Letter(LTR) Mode. Letter 模式使操作员可以在 HUD 和 CDU 上输入字符. 无论 LTR 按钮是否按下，Letter 模式都会处在激活状态.在此模式下，按下数字键就会导致多字符串的首字母显示出来. 随后循环按下这个键(就像拨电话一样). 在无开关激励 1 秒钟之后，scratchpad 光标就会移动到下一空间，下一个期望的字符就可以通过相同方式下的另一个键输入.同样，在超时 1 秒钟之前按

NFA10C中文手册

下已格不同的数字键，字符就会添加到下一个空间.当处在这个字符模式，-L 就会在 HUD 右边显示.

保持 letter 模式打开并且只输入字符，使用者就可以再次按下 LTR 按钮.在完成者一系列工作以后，带下划线的 L||就会在 HUD 右边显示出来.通过第 3 次按下 LTR 按钮就可以返回 non-letter 模式.

8. **Function Mode.** FUNC 键被用来管理功能模式，使 14 个按钮下罗列出来的 CDU 和 AAP 功能按钮/开关可以远程选择.选择一个功能之前，首先敲击 FUNC 按钮，然后期望的功能就会罗列出来.在功能模式下，-F||会在 HUD 右边显示出来. 在一个功能被选择以后，功能选择模式就会自动处于未选择状态，按钮会自动相应.然而，两次连续按 FUNC 键会设置功能模式处于打开状态直到第 3 次按下它.在这种是中打开的状态，带下划线的 F||就会在 HUD 右边显示.

   SYS 和 CDU 系统功能选择键类似

   NAV 和 CDU 导航功能选择键类似

   WP 和 CDU 路点功能选择键类似

   OSET 和 CDU 终点功能选择键类似

   FPM 和 CDU 飞行计划管理功能选择键类似

   PREV 和 CDU previous 功能选择键类似

   以上的 6 项功能和 CDU 上的类似.

   FPLAN 和左 AAP 转盘上的 FLT PLAN 类似.

   MARK 和左 AAP 转盘上的 MARK 类似.

   MSN 和左 AAP 转盘上的 MSN 类似.

   以上的 3 项功能和左 AAP 转盘中的类似.

   POS 和右 AAP 转盘上的 POSITION 类似.

   STEER 和左 AAP 转盘上的 STEER 类似.

   WAYPT 和左 AAP 转盘上的 WAYPT 类似.

   以上的 3 个功能和右 AAP 转盘中的类似.

   MALF. 清除 HUD 障碍

   UPDT. HUD 升级

NET A10C中文手册

Numeric Mode(默认). 无论 UFC 是否处在字符或者功能模式下，数字模式都会在激活状态.在数字模式下，按下期望的字符就会使相应的数字在 HUD 和 CDU 中显示.

Rocker Switches.

UFC 包含了 5 个 rocker 开关使操作员可以循环/选择信息.5 个 Rockers 包括:

9. **DATA.** 位于 UFC 的右边，在它的左边列有 PG，以及有上下箭头.在 rocker 的中间，有 DATA 符号. 基于不同的操作模式，DATA rocker 有如下功能:

Rocker 改变菜单中的数据且在 HUD TEST，NAV，GUNS，CCIP，CCRP 以及 AIR-to-AI 模式显示.

当处在 NAV，GUNS，CCIP 以及 CCRP 模式下时，开关就会使目标的海拔在 HUD 上显示，表明这个海拔高度可以改变.

开关可以增加或者减少 HUD HACK TIME 模式下的 HACK 时间间隔.

在 FUNC 模式下，开关和 CDU PG 有着相同的功能.

10. **SEL.** 位于 UFC 右边，且在它的左边有+和_的符号.在开关的中间有 SEL 字母.基于不同的操作模式，有如下功能:

在 HUD TEST 模式下切换菜单.

在 CCIP/CCRP 模式下切换武器.

在航炮模式下改变航炮十字线.

在空空模式下改变空空威胁.

11. **STEER.** 位于 UFC 的左边，它的功能和电子辅助面板(AAP)上的 STEER 开关类似. 在 FUNC 模式下，它又和 CDU LEFT/RIGHT rocker 开关功能类似.
12. **INTEN.** 位于 UFC 右下方.在上方有 INTEN 字母显示.它控制了 HUD 的显示亮度.
13. **DEPR.**
14. **Master Caution.** 位于 UFC 的右上方，MASTER CAUTION 字母以两行位于开关的中间.通过按下这个按钮，可以重置警示面板的灯光.

**CDU/AAP Relation to UFC**

NF A10C中文手册

大部分 UFC 的功能都和 AAP 和 CDU 相关.下图就将功能相关的部分用相同的颜色表示出来.

图 204 和 UFC 相关的 CDU/AAP

为了更好的展示 CDU，AAP 以及 UFC 之间的功能的关系，通过相同的色彩说明这个问题.

所有和右 AAP 相关的标签都被表示为黄色.

所有和左 AAP 相关的标签都被表示为橘黄色.

所有和 CDU 功能相关的标签都被表示为蓝色.

## 多功能显示器

相比于老式的 A-10A，A-10C 的一个重大进步就是安装了两块 5*5 英寸的多功能显示器。为飞行员梳理好了文字流，使飞行员能读到更多的信息。请参考手册的飞行座舱控制那一章节关于多功能显示器的更多信息。

多功能显示器的基本功能是可以在好多页面上显示丰富的信息，A-10C 的多功能显示器主要包括如下几个页面：

数据传输系统页面：从任务制定者那里下载导航和武器参数。在现实世界里。经由一个数据传输子弹带负责将数据从任务计划软件中下载到飞机上。

显示选项页面：在每一个多功能显示器的底部设置好要显示的页面链接。

状态页面：显示 A10C 子系统的状态。

数字化外挂物管理系统：负责管理飞机的外挂。

战术感知显示页面：利用数字化的可移动地图实现导航，寻找目标和数据链通信。

目标探测吊舱页面：使用自主式多传感器激光瞄准和导航系统。

ART A10C中文手册

“小牛”导弹页面：使用 AGM-65“小牛”空地导弹的几种模式。

消息页面：通过 SADL 数据链与其他单位交流信息。

控制数据单元中继器页面：在一个显示器上可以观看数据控制单元。

数据传输系统上载页面：

**图 205：DTS 上载页面**

当 AHCP CICU 选择开关设置为 ON 时所有的显示器就会被打开。所有的显示器将被激活显示数据传输页面。这是你需要设置的第一个页面，并允许你从任务制定者那里下载导航和武器参数到飞机上的发动机和外挂物管理系统。

现实中，数据被下载到一个子弹带中，飞行员从任务制定软件里抄写下来。然后飞行员将这个子弹带带上飞机通过数据传输页面优先发给作战任务。

通常情况下你总是愿意在任务开始阶段下载下来所有的信息。

从 DTS 上载页面，你可以选择五个上载选项：

显示计划选择页面。

TAD 简介

DSMS 目录和数据简介

目标吊舱外形配置

所有的 DTS 数据

一旦一个 DTS 上载选项通过按下系统指令 O S B 被激活，十五秒钟内你就无法再激活其他的任

何一个ＤＴＳ上载页面上的选项了。在这１５秒钟内ＤＴＳ数据正在上传，所有多功能显示器ＤＴＳ页面的系统上载选项将会消失。十五秒钟后，上载完毕，所有的系统选项将会返回。

计划显示页面：

**图２０６：计划显示页面**

沿着每个多功能显示器的底部是四个可以直接链接到主多功能显示器页面的周边键。按着任何一个周边键一秒以上显示页面都会出现。

默认情况下，多功能显示器都有属于 12 到 15 周边键对应的页面，这些默认设置可以通过显示页面来改变。

一旦出现显示页面你想将一幅画面由底边的按键控制，可以这样做：

1. 从编号 7 到 9 的按键或从 16 到 20 的按键选择一个。和你选择的键相邻的是有关显示功能的标签。选择这些键中的一个突出毗邻的键位。如果其他的一个被选中了，先前的一个不再亮。
2. 一旦你选择好了显示页面，从 12 到 15 的键位里选择一个。就会将键和页面联系起来，一旦这样做，12 到 15 的这些键值将会改变标签来对应选中的页面，选择的周边键将被点亮。

若要从 12 到 15 这些键里面删除这些页面，按下 10 号键删除键。再按下 12 到 15 号要删除的键，

这样做后，键上的标签就被移除了。

要跳出功能项页面，按下 12 到 15 的任何一个，将会指导使用者具体操作。

## 状态页面

系统状态包括两个页面，允许你观察各种航电设备的工作情况。

1 键允许你在第一页和第二页之间切换，

19 和 20 键导航功能允许使用者贼 LRU 和 SRU 之间滚动。一旦按下显示状态的键，就会显示如下页面。

**图 207 状态页面 1**

1. 下页，1 键的分支。按下 1 键的左边部分就会切换到下一页。
2. 先前状态的维持，旋转 10 键没有。没有功能标签。
3. LRU/SRU 信息。选择一个有关 LRU/SRU 的选项，有关选中词条的其他信息也会在桌面中心出现。出现的信息会随选中词条变化。
4. 选中 LRU/SRU，19 和 20 导航键。按下 20 键旁边的向上箭头将会向左滚动桌面，按下 19 号键旁边的向下箭头将会向右滚动桌面。当箭头到达顶部和底部时就会跳跃。LRU/SRU 箭头指向选中词条，显示的信息会相应变化。

LRU/SRU

在桌面的中心列出了 LRU/SRU 的所有词条，桌面分为三部分，LRU，STAT 和 TEST。这些标签在圆柱的顶部列出来。

所有 LRU/SRU 的程序在设备运行正常的时候都是绿色，检测到错误时将会变红，白的程序代表没有应用。

5. 武器挂点检查，这是一个选中 LRU/SRU 系统的检测。

有些 LRU/SRU 程序被选中时会有一个检测周边键，就像ＣＩＣＵ。当按下时，一个测试键会运行一位选中的单元。

开始栏给根据条目的状态会列出 VALID2，“测试”，“DEGR”“NC”和关

开始栏沿着一条线会为 LRU/SRU 显示下面的信息。

注释：如果一个 IAM1760 工作站失败了，你需要按下电源键消除失败状态

STAT 页面 2

**图 208，状态页面 2**

只有两个例外，所有周边键的功能在两个页面间是一样的，两个例外是：

1. 返回页面 1 的开始键（先前），键 1 的分支。鼠标左键点击键 1 会回到页面 1 的开始项。

2. 按下估值，键 8 数据进入，只有当 LRU 被选中时才会显示。调节这个值可以调节光标的移动速度。

数字存储管理系统页面

DSMS 代替了老旧的 A10 存储控制面板（ACP）。武器的所有设置项，释放参数，不同类型存储的控制都可以用多功能显示器上的一个 DSMS 页面处理。

DSMS 可以显示武器所有的状态，飞行上的任何一个节点，选到的挂点，空速管，火神机炮的状态，以及选中的武器的形状。

DSMS 同时包含了另外的页面，可以使你对简介进行观察，选择和控制，为选中的武器传递例如内部和运动设置等参数。这些的所有结合称为简介。武器的外观可以从 DSMS 页面上选择也可以通过摇杆控制的旋转显示器选择到。

DSMS 为武器提供投射选项和参数，解锁，发射和挂点。

DSMS 也有几个页面用来为小牛响尾蛇导弹设置模式，电源和前视功能。

DSMS 子页面列表

下边是组成 DSMS 的子页面：

状态页面

简介主页面

控制主页面

设置主页面

主目录页面

目录选择页面

目录分类页面

目录存储类型页面

目录存储页面

投射选择页面

NFI A10C中文手册

导弹控制页面

状态页面

下面是 DSMS 的初页面，当你选择 DSMS 是首先会出现的页面 12 至 15 周边键供选择。状态页面允许你快速浏览下列选项：

11 个挂点的武器目录和状态

主动扫描的的释放选项

机炮状态和剩余武器

光电电源工作时间

导弹的使用权限，选择的投射参数，子页面的目录

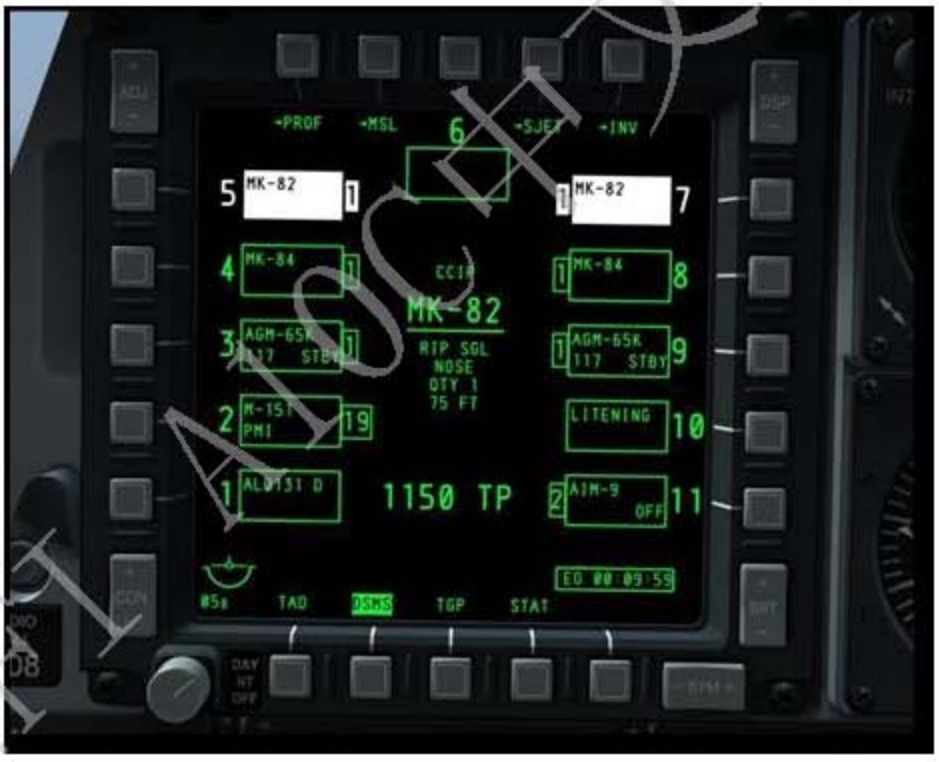



**图 209 DSMS 的工作页面**

页面的中间，显示了激活武器的信息，根据与激活武器相关的存储，信息的内容会相应改变。

炸弹激活

所有的炸弹包括 BDU，MK，集束制导，CBU 和其他类型：

顶部线，小的文本：显示器模式（机炮，连续计算命中点，连续计算释放点，导航和空对空）

NFT AIOC 中文手册

第二条线，有下划线的大文本：武器名称

第三条线，小字：释放模式（SGL，PRS，RIP SGL，或者 RIP PRS）

第四条线，小字：位置设置（机头，机尾或者中部）

第五条线，小字：数量（在控制页面的中间数值：QTY）

第六条线，小字：内部尺寸（在控制页面的中央）

如果释放模式设定了 SGL 或者 PRS 的任何一个，数量线和内部尺寸线就不出现

如果选择导弹

第一条线，小字：显示器模式（机炮，连续计算命中点，连续计算释放点，导航和空对空）

第二条线，有下划线的大文本：武器名称

如果选择火箭弹：

顶部线，小的文本：显示器模式（机炮，连续计算命中点，连续计算释放点，导航和空对空）

第二条线，有下划线的大文本：武器名称

第三条线，小字：释放模式（SGL，PRS，RIP SGL，或者 RIP PRS）

第四条线，线条是虚的

第五条线，小字：数量（在控制页面的中间数值：QTY）

只有释放模式设定为 RIP SGL 或者 RIP PRS 是数量才会显示出来

如果选择干扰弹

第一条线，小字：显示器模式（机炮，连续计算命中点，连续计算释放点，导航和空对空）

第二条线，有下划线的大文本：武器名称

第三条线，小字：释放模式（SGL，或者 PRS）

上面的信息来自 DSMS 的控制页面

关于油箱

这些不是武器因此没有外形。你不能在 DSMS 上选择这些挂点，按下键时方框会点亮，但挂点无法选择。

如果武器的激活形状被设定为关断的状态。WPNS OFF 与在它上面的 HUD 模式一起显示为绿色的相反录像。

NET AIOC中文手册

如果将武器的关断状态设定为激活状态，武器开关设定为安全，WPNS OFF 与它上面显示的HUD模式显示为白色相反的录像。

**图 210 武器关闭 安全**

显示器模式包括 导航，机炮，连续计算命中点，连续计算释放点空对空如果训练模式选为武器关闭（武器开关选择为训练），WPNS 关闭的信息就会在倒置的蓝色屏幕上显示出来，HUD 模式就会在这些信息上显示出来，“TRAINGING”就会在六个挂点下面的蓝色方框里以蓝色字显示出来。

**图 211 武器关闭，训练模式**

键的功能

在状态页面，你有权访问

PROF 页面 ，键 1 分支，按下键 1 的左边直接到挂点的主页面。如果一个挂点被选中，键 1 直接对应挂点控制页面。

导弹控制页面（MSL），键 2 的分支，按下键 2 的左边直接进入导弹控制页面。

投射选择页面，键 4 的分支

主目录页面，键 5 的分支

3 键选择挂点 6

键 6 到键 10 对应挂点 7 到 11

键 16 到键 20 对应挂点 1 到 5

武器挂点方框

每一个键旁边就是表示的一个挂点，方框里面显示了该挂点所挂的武器。根据所挂的武器，信息的内容会相应改变。每个方框都会根据挂载武器提供下列信息。

**图 212 武器挂点方框区域**

挂点：在键和方框之间是代表挂点位置的数字看。例如，按下 6 键会有一个 7||出现在它和挂点详细参数方框里，对于 6 挂点，数字出现在方框上边。如果这个挂点出现故障，会出现一个表示失败的字母（H，I，P，F）。

数量：在这个方框的与键位相反的那一边（朝着显示中心的那一边），紧挨着一个更小的方框，显示出在这个挂点上挂载武器的剩余数量。如果没有武器或者这个挂点挂的是吊舱，油箱或者发射架这个方框就没有。

挂载类型：在方框的顶部显示了所挂武器的名字。

NET A10C中文手册

发射架：通常在方框的底部列出了这个挂点挂的发射架的类型。

武器状态/激光密码：也是在方框的底部边缘列出了武器的状态。

外挂配置：为了将武器从发射架释放出去而已经做好的配置。

空空的方框代表这个挂点已经空载。

对于小牛和响尾蛇，底部边缘会显示武器状态（待命，关闭，为小牛和响尾蛇制冷）

武器挂点和机炮的代表颜色

为了使驾驶员快速分清武器挂点的状态，颜色识别系统被用于挂点和机炮。主要颜色包括：

白色：主战武器设为安全。设定为 SAFE 时，系统均工作在武装模式但是不能使用武器和干扰弹。如果选择小牛导弹也没有可用的影像。

蓝色：主战武器设定为训练。这是仿真训练，虚拟武器可以从载机上下载。训练模式不会显示任何错误也不会侦测到挂载的武器。

绿色：武器设定为战斗状态。

红色：红色代表所在挂点和所挂的武器发生冲突。另外，如果那个挂点所挂武器设置的参数无效也会变红。

这个例子只是说明了颜色代表的意义。白，蓝和绿色会互相排斥。

挂点方框将被红色填满如果这个挂点上的武器被激活，如果几个挂点上的同一种武器均被激活，这些挂点的方框都会填满红色。以下几个除外：

小牛导弹一次只能激活一个。

不同类型的炸弹不可以同时被选定。

不同类型挂架上的武器也不能同时被选定。

失败标志

在周边键和武器挂点方框之间的地方，一个字母用来表示这个挂点的失败。包括：

H　用来代表转接梁

I　表明这个武器的设置参数和它本身的参数不匹配。

P　在指定的挂点上没有任何武器

F　表明挂点故障

NFT A10C中文手册

**图 213．光电电源计时器**

为小牛导弹服务的光电电源激活时，光电电源计时器将自动地在显示器的右下角显示出来。计时器以时分秒的形势记录小牛启动的时间。如果小牛导弹没有激活或者光电电源关闭计时器就会消失。如果光电电源重新启动计时器就会重置下次选择小牛时需要重新调整。

计时器也会在下面的 DSMS 页面中显示出来。

导弹控制

主目录

投射选择

机炮状态

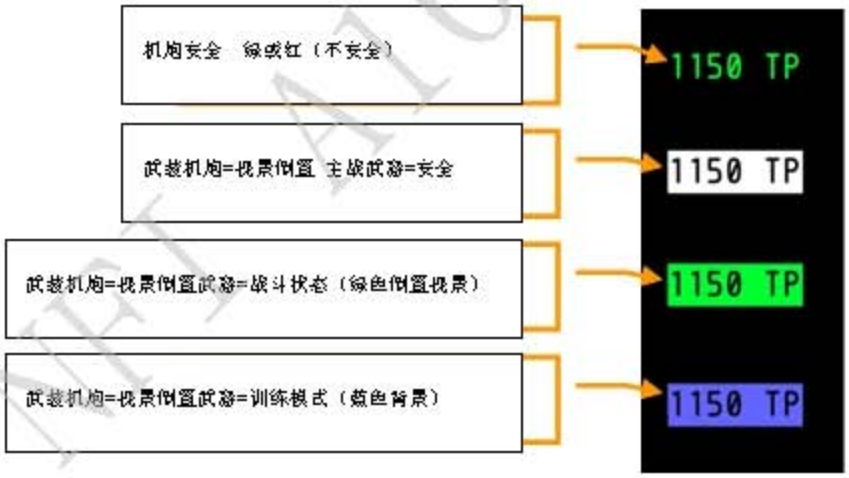



**图 214．机炮状态指示。**

在状态页面武器模式总结的下面，显示了机炮状态。在显示器左边部分这个状态列出了剩余的圆圈紧接着右边是已选的瞄准类型。根据在 AHCP 上的 GUN/PAC 开关的设置和主战武器开关，颜

色和录像角度会改变。

机炮默认装弹 1150 发，开火时，十秒内就会打光。战斗模式和训练模式也是这样的。

注释：选择训练模式时，无法重设机炮。

如果 GUN/PAC 开关没有选为安全，将主战武器设为：

绿色倒置影像代表战斗。

白色倒置影像代表安全。

蓝色倒置影像代表训练。

但是如果 GUN/PAC 开关安全的，机炮方框里的文字就是绿色的。

**图 215 DSMS 主要简介页面**

外形主页面

不同于个人选择武器类型，A10-C 使用已定义的武器外形。每一个简介包括武器类型，释放模式，燃油等。当选择简介时，你通常不必再调整很多参数（比如在 A10-A 上的 ACP）。每一个简介有一个专用的名字。使用者可以通过在主页面上的简介的名字循环选择。另外，如果这些简介已经添加到了 HUD，你可以使用摇杆旋转选择简介。有关发射武器的简介是活动的简介。

注释：你可以为一种武器创作不同简介。不同外形有不同的释放参数。

当选择一个简介时，所有挂点上这种简介的武器都会被选中。例外的是：

小牛导弹一次这能激活一枚。

不同当量的炸弹不能同时选择。

不同发射方式的武器不能同时被选。

从简介主页面，你可以选择 20 种激活简介和 20 个训练简介。简介依据武器开关的设置而变化。

你可以用下列五种方法为武器选择简介。

摇杆上的旋钮。

UFC 上的+/-波段开关

在主页面选择激活周边键

从状态页面，选择紧挨着键的挂点

空空导弹简介被自动选择当选择空战 HUD 模式时。

如果机炮 CCIP，CCRP，导航被选择，先前的外形转换为空对空模式。

如果响尾蛇导弹关闭又会回到以前

如果优先模式时 MANUAL，简介会转为 WPNS OFF 模式。除了这 40 个模式，还有三个有用的模式。

手动模式

这个模式为选择武器和产生简介提供一个快速方式。通过选择在状态页面上的武器挂点可以激活这个模式。简介名字是 M/挂载类型。为这个挂点默认的参数就会下载下来。 如果匹配类型的其他挂点上的武器被选中，简介名字就会变为 M/store 类型 2 默认参数就会下载到激活的武器。

重点：当你选择手动模式时，你不能改变参数设置。

当这个模式激活时，按下 PROF 键会相反的回到控制页面。在控制页面，19 和 20 键功能丧失。在控制页面，默认参数可以改变。任何改变都会使保存键显示闪光。你必须按下保存键来保存改变。如果手动模式的名字伴随着新键改变。一个新的简介就会添加到简介列表里。如果有了 20 个简介。新键就会从显示器上消失。如果从列表里选择一个不同的简介，导航键就会重新出现。

手动模式作为 HUD 旋钮不失有效的，同样在主列表无效。

NF A10C中文手册

参数主页面键位功能

**图 216，参数删除确认**

从主页面，你可以：

返回 DSMS 状态页面，点击 1 键的左边

观看参数控制页面，点击键 3 直接到控制页面。一旦如此，选择参数的控制项就出现了。

清除参数页面，就按下键 5.按下键 5 会出现确认删除选项。你要在 3 秒内作出选择。如果没有，确认选项就会消失，页面依旧。

移动列表参数。控制键是 6 和 7.按下这两个键就可以对参数进行排列。

按下向上箭头会上移一位和上面的参数互换。如果选中最上面的参数将没有效果。

按下向下箭头会下移一位和下面的参数互换。如果选中最下面的参数将没有效果。

在显示器上放置参数，键 9.按下键 9 可以添加或者移除选中的参数。

如果参数已经被设定为显示器上的旋钮，（在参数列表里指示为 ON），这个键就被设定为 ON。

如果参数没有被设定为显示器上的旋钮，（在参数列表里指示为 OFF），这个键就被设定为 OFF。

如果列表里的武器没有在下载目录里，显示器旋钮和键 9 就会变为-2，但是，直到选择一个新参数是才会显示。

激活选中参数，17 键的功能。按下 17 键激活选中参数。直到这个参数设定为 HUD 上的旋钮时才能

激活，如果这个参数已经激活，则不会显示，键位也没有用。

滚动参数，19 和 20 键的功能。敲击这两个键移动箭头使参数上下移动。箭头指向选中的参数。默认，箭头指向第一个选中的项。另外，参数名会在主页面的两个箭头间循环。

参数菜单

主页面中间是参数表。这里列出了所有的参数你可以重新排序，选择，激活，移除从列表里。

表里每一个参数都分配以组数包括：

名字

相关武器名字

旋钮状态。如果参数分配到 HUD 就会使 ON，如果没有，就指示 OFF。如果下载目录里没有武器的参数，就显示为||

屏幕上会显示列出的参数，颜色代表

绿色代表战斗

蓝色代表训练

白色代表保险

但是，如果手动炸弹和空空导弹被选中，就会在列表里显示，颜色根据武器开关而变化。

如果选择参数是非法的，（比如武器参数和目录里的不匹配），这个参数就会被列出来。这适用于战斗和保险模式不适合训练模式。

参数控制页面

按下 3 键可以预览选择的参数，以可以直接进入控制页面。这个页面允许你调整武器设置和他关联的参数。可以通过左边和右边的键完成操作。在屏幕中心显示了参数表但这些参数不可以更改。

参数表和挂点显示图

在参数控制中心是一个表，列出了激活武器的释放参数。没有下划线的参数只能在目录页面调整。根据选择的类型。列表里的区域会发生改变。

列表上部分是两条线，。上面一条线代表和选择参数相关的武器，第二条线代表控制参数。

如果开关选择战斗，训练 2 就会在一个蓝色方框里用蓝色表达，在顶部的中心部分。

如果武器参数在下载目录里没有，所有的参数就会显示-||

如果数值对应的武器不合适，错误标志会有如下两种表达：

激活参数名（19 到 20 键）会以倒置的红色标签显示

NF A10C中文手册

在参数表里的非法参数将以倒置的红色标志显示

如果列出的参数名也是激活的参数，名字就会倒置显示。背景颜色会根据武器开关改变：绿色代表战斗 色代表训练 色代表保险

在表下面是十一个相同大小的水平方框。每个块代表了武器挂点。每一个方块的内部，是武器挂点的代表数字。当选择一个武器时，相同武器的挂点会被点亮。

**图 217 DSMS 参数控制页面**

控制页面键位功能

从控制页面，你可以访问下列功能：

返回 DSMS 状态页面，按下键 1 返回

返回参数主页面，按下键 2 直接回到主页面

保存武器参数设置，按下 3 键就会保存当前显示的参数页面。只有当参数被修改或者名字已经改变才可以发生作用。激活时，保存键就会发亮。

改变参数设置页面。键 16，按下这个键显示参数设置页面。但是，如果活动参数没有设置页面，这个键就没用。

新的参数名字，18 键是入口。使用 UFC 或者 CDU 键盘，你可以进入按优先级保存的名字。如

果你进入的名字已经存在或者超过 8 位，显示板就会出现错误标志。CICU INPUT ERROR。如果新的参数名与存在的重复，会显示为红色保存键就失效。如果看当前的参数时已经有 20 个激活的参数，NEW OSB 就会显示参数名就可以改变。

滚动参数，敲击这两个键移动箭头使参数上下移动。箭头指向选中的参数。默认，箭头指向第一个选中的项。另外，参数名会在主页面的两个箭头间循环。WPNS 不能被选择会直接跳过。

参数被选是 HUD 上才选择活动参数名字

不管选择的外挂物参数，除了在控制页面上的这些键位的默认功能外，6 到 10 键可以根据选择的外挂物变化。

模式选择：CCIP 或 CCRP 模式。

QTY，每次发射数量

FT，释放间隔

**NOSE/TAIL/N/T**。机头雷达设置，机尾设置。对于 MK82 炸弹，机尾必须设置或者机身为了告诉投掷。机头必须使用低空释放炸弹。这个设置对 MK82 很重要因为他决定了高空释放或者低空。

注释：如果使用高空投弹模式，CONFIG 应该设定为 HI。如果你希望低空释放 MK82，需要创作一个新的参数。在 DSMS 的目录页面里。

为了创作一个低空投放的参数：

1. 在 D S M S 目录里，设置 MK82 为低。
2. 在 DSMS 状态页面，选择一个 MK82 挂点。
3. 做一个新的参数名从 DSMS 参数页面选择一个新的。
4. 为机头雷达设置这个参数。

修改和设置一个参数

修改或者设置一个新的参数，第一步就是选择一个存在的参数。或从控制页面或从设置页面，你可以修改设置参数在相同名字下保存或者保存为相同名字。

一旦参数的修改被保存，保存键（键 3）激活。这个键发亮。一旦激活，这个键位就可以保存这两个页面的所有变化。如果新保存的参数也是激活参数，变化就会立刻起作用在 HUD 和 MFCD 上反映出来。

如果 20 个参数都满了，使用者必须删掉一个存在的参数或者建一个新的。相同操作在训练模式中。

NFLAOC中文手册

其他内容请参考作战使用篇章

参数设置页面

设置页面和控制页面很相似，但允许你编辑桌面内容。

**图 216，DSMS 设置页面**

这个画面里，几个程序标有下划线。指示设置页面里的调整过的程序。因为不同武器有不同的设置需求，键位设置也会改变。

通过上面讨论。1，2，3 和 20 键的功能根据外挂物会改变。这些页面包括：

AUTOLS：使激光根据发射时间值自动发射

DES TOF 预期下降率

DRAG 没有功能

EIECT 弹射速度

HD TOF 高空释放时间。这个数值决定了使用 CCRP 和 CCIP 原理的炸弹的轨迹。设为 0 时，不显示 DRC。

HOT 在目标期望的上空

LD TOF 低空释放时间。这个数值决定了使用 CCRP 和 CCIP 原理的炸弹的轨迹。设为 0 时，不显示 DRC。

LS TIME 以秒计在炸弹释放前激光会打开。AUTO LS 要设为 ON

MINALT 以英尺计最小高度。这个值决定了使用 CCRP 和 CCIP 原理的炸弹的轨迹的最小范围。设为 0 时，不显示 MRS。

RACK 延迟发射，秒计

RT 海里补偿

SEM NONE TRN 或者 TLT 的释放方案

SOLN LGB 解决方案

UP 垂直方向上距离补偿

HOF 集束炸弹的打开高度

其他内容请参考作战使用篇章

设置页面周边键的功能

在页面的顶部，由下列周边键

返回 DSMS 状态页面，按下键 1 返回

返回参数主页面，按下键 2 直接回到主页面

保存武器参数设置，按下 3 键就会保存当前显示的参数页面。只有当参数被修改或者名字已经改变才可以发生作用。激活时，保存键就会以 1 赫兹的频率发亮。

目录 子页面

目录页面的初始功能是给一个具体挂点分配一个武器。一旦武器类型和参数不匹配你可以纠正，也可以设置另外在参数设置页面里没有的武器。允许你在训练模式创作虚拟||负载。

目录页面可以通过按下键 5 进入。

NFI A10C中文手册

**图 219　DSMS 主目录页面**

目录通过飞机上的武器提供逻辑操作。在连续页面上选择，根据外挂传感器缩小选择范围。允许配置，和其他信息，顺序是　主页面-外挂分类-外挂类型-外挂设置

目录主页面

主页面为每个挂点显示了和状态页面相同的目录。在显示中心的参数信息和机炮状态被ＭＵ｜｜代替。通过键位选择主页面里面 的挂点后，目录选择页面就会显示。

如果小牛激活了它的光雷电源，在右下角就会显示光雷电源的运行时间。

如果在训练模式，-TRAINING|| 就会以蓝色方框出现在 INVENTORY 标题的下面。

NFT ALOCH

**图 220 ＤＳＭＳ　目录页面 空页面**

目录主页面周边键功能

返回ＤＳＭＳ状态页面。按下键 1 直接返回。

键 3 选择挂点 6

键 6 到 10 选择挂点 7 到 11

键 16 到 20 选择挂点 1 到 5

目录外挂类型页面

在目录主页面里选择武器挂点后，外挂类型页面就会显示。允许你为选择的挂点选择外挂类型。根据外挂点会列出可选的类型。因为并不是所有的类型都可以在一个挂点，同一类的类型也会变化。下面是一个显示外挂类型的图表。

表格 A-10C 负载图表（略）

在页面的中心，挂点位置被列出并标有下划线。例 STA 10.  在数字下面是当前挂点的目录。

NFE A10C中文手册

**图 221 DSMS 外挂类型页面**

在目录信息下边，显示检测到的目录类型。当显示数据和上边的当前目录信息不匹配，检测到的目录就会是红色文字。倒置，显示 CHECK LOADOUT||，也是红色倒置。另外，如果为选择挂点创作非法参数，检测到的目录就会是红色倒置文字，下面显示 CHECK SETTINGS||，也是红色倒置

如果在训练模式，在目录选择主页面标题下面会显示 TRAINING||蓝色方框。

可能检测到的目录信息包括

目录页面周边键的功能：

返回 DSMS 状态页面，按下键 1 直接返回

返回目录主页面，按下键 2 直接回到主页面

目录状态，按下 3 键就会为当前选择的挂点显示外挂物目录页面。跳过了选择类型那一步。如果挂点上没有武器，这个功能丧失。

返回主页，键 4 功能。如果在挂点没有 TER，不会出现标签，键位不起作用。

挂点清除，键 5 的功能。点击则会移除这个挂点上的所有外挂物。同时直接返回到目录主页面。

炸弹。按下 6 键直接到炸弹选择页面

CBU 按下键 7 直接到 CBU 选择页面

GBU 按下键 8 直接到 GBU 选择页面

MISC 按下键 9 直接到 MISC 选择页面

ROCKET 按下键 16 直接到火箭弹选择页面

FLARE 按下键 17 直接到干扰弹选择页面

MISSILE 按下键 18 直接到导弹选择页面

POD 按下键 19 直接到吊舱选择页面

PACK 按下键 20 直接到油箱选择页面

根据挂点，只有相应的武器类型在类型选择页面里才是有效的。不合适的类型是无效的。下面表格为 11 个挂点列出了允许使用的武器类型。

5 和 7 满载时挂点 6 必须是空的、

6 有负载时 5 和 7 挂点必须是空的

TER 可以挂在 5，6，和 7 上，或者没有 BDU33

另一种查看挂点和武器类型的方式在表格下面。当选择所列武器时，只有在右边列出的类型才会在目录选择页面显示。

表格 挂点对应的外挂物类型

因为每一个挂点可以有多种类型负载，甚至同一类的具体类型也会变化，下面的表格为每一个挂点的允许类型提供指导。当为一个挂点选择好武器时，页面标题会改变反应外挂物类型。例如：

BOMB

INVENTORY

**外挂物类型目录页面**

一旦为一个挂点选择外挂类型。直接返回到外挂物类型目录页面，为所选挂点列出了所有可以挂的武器。每一类的外挂类型根据挂点变化。接着的表格为每个挂点列出了类和为每个类列出了外挂类型。



NTI A10C中文手册

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RACK** | LAU-105 | LAU-68 | LAU-68 | LAU-68 | TER | TER |
| | | LAU-131 | LAU-131 | LAU-131 | | |
| | | SUU-25 | SUU-25 | TER | | |
| | | | LAU-117 | | | |
| | | | LAU-88 | | | |
| **MISC** | | | CTU-2A | CTU-2A | CTU-2A | CTU-2A |
| | | | | TK600 | TK600 | TK600 |

**外挂物目录页面**

从目录类型页面选好一个有效的类型后，外挂物页面就会显示。选好外挂物后，使用周边键设置参数。根据选择的外挂，参数会改变。但是，所有外挂页面都会有下面相同功能：

返回 DSMS 状态页面，按下键 1 返回

返回参数主页面，按下键 2 直接回到主页面

保存参数设置，按下 3 键就会保存当前显示挂点的参数。只有当挂点的参数被修改保存才可以发生作用。激活时，保存键就会发亮，频率 1 赫兹。

NFI A10C中文手册

**图 222，DSMS 目录外挂物页面**

在显示器的中心，列出了几条。从顶部到底部

外挂物的名字显示为两行。第一行是外挂物类型的名字，第二行是读目录。例如

ROCKET

INVENTORY

武器开关选择为战斗，Arm 显示为绿色的方框。如果选择训练，蓝色方框里显示 TRAINING，如果选择保险，白色方框就会显示 SAFE。所选挂点的位置数字会加上下划线（挂点代码）。例如：STA 9

为挂点分配外挂物的名字

在外挂物类型间具体选项会改变，但固定的规则是：

1 到 5 键

1 键，STAT 返回 DSMS 状态页面

2 键，RET，返回先前页面

5 键，QTY，选择挂点上的武器类型的代码

6 键 MNT ，这个键通常控制在挂点上的取其数量。可以是 TER 也可以是 PYLON

7 键 激光代码 对于激光制导炸弹，在这里输入激光发射密码。你要确定这个密码和 TGpATEA-G 挖

制页面的激光密码相匹配。

8 键，配置。一些炸弹比如 MK82 和 BDU-50HD 都有高空和低空投放的选择。允许根据选择的配置选项使用不同的发射配置。对于高空投放，应该使用 FIXED||，对于低空投放的炸弹，应使用 FIXEDLO

可使用的配置选项包括：

LDGp

FLB

FIXED HI

FIXED LO

PLT OPT

PLT OPT1

PLT OPT2

考虑到个人设置没有模型，这些设置在仿真中不起实际作用

当选择火箭弹时，4 键设置发射的个数

6 到 10 键

9 键，下载。保存和下载这个挂点上的外挂物

10 键 下载系统。 为另一个机翼的相应挂架下载选择好的配置外挂物。

16 到 20 键

弹头和弹尾的引信配置通常由 16 键和 20 键配置。如果配置不合理，就会点亮黄色。

对于 CBU 武器，17 和 18 键允许旋转和高度配置。

一些炸弹，尤其是激光制导炸弹，有很多系列，具体型号可以由 16 键设置。

对于火箭弹，20 键允许你选择前置类型。

**目录页面普通用途**

除了利用 DSMS 目录创作虚拟训练挂载，这些页面的其他两个用途是清除挂点错误和为集束炸弹设置开舱高度。

NTA10C中文手册

清除错误：飞行员常会犯已经到达投弹时间时没有按下释放按钮的错误。通过重新装载挂点可以解决使用武器错误的警告。

可以通过这样：

1. 按下键5
2. 按下和挂点对应的周边键（1到11）
3. 按下和所挂武器种类对应的键
4. 按下和所挂武器类型对应的键
5. 在外挂物页面，按下键9重新装载挂点
6. 按下1键返回DSMS主页面

注释：清除一个外挂的的错误后，你需要在 STAT 页面给这个挂点重新加电。然后在 DTS 页面重载所有参数以使武器恢复功能。

CBU 分配区域。在目录页面，你可以重新设置 CBU 需要投掷的区域。投掷高度越高导致 RPM 旋转更快需要更大的炸弹尾页，但是更少的防护层。设置步骤如下：

1. 按下5键
2. 按下和CBU挂点相对应的键位
3. 按下 CBU 键
4. 按下和CBU类型相对应的键
5. 按下键18，设置开舱高度。值越大，散布面积越大
6. 按下键17，设置期望旋转量。值越大，散布面积越大
7. 在外挂物页面，按下键9保存设置、
8. 按下键1返回主菜单

**投射子页面**

在状态页面4键进入，这个页面和主页面外表很相似，但允许你通过相应的键位选择武器挂点。按下发射键就可以释放武器。

投射挂点的选择在武器状态页面是独立的武器挂点

每一个挂点列出了适应它的挂载，而且点亮，跟据主战武器设置

NTA10C中文手册

开关打到 SAFe 显示为白色倒置录像

开关打到战斗保险不是安全模式显示器为绿色倒置

开关打到战斗，保险安全则是绿色闪光一赫兹

开关为训练，保险不安全为蓝色

开关为训练，保险安全 绿色闪光

**图 223 DSMS 投射选择页面**

这个页面的键位的功能

**返回 DSMS 状态页面**，按下键 1 直接返回

**武器保险选择**，选转键 4，会显示 4 个设置和选中的设置和键绑定。设置有：

安全

机头战斗

机尾战斗

机尾/机头战斗

保险选项只有当投射模式设为 STR 模式时才有效。如果不是，保险将是安全的不能改变

在 SELECTIVE JETTISON 下边，显示有关保险设置的指示：

保险安全时出现绿色的 SAFE

机头保险工作时出现红色的 NOSE ARM

机尾保险工作时出现红色的 TAIL ARM

两头保险都工作时出现红色的 ARMED

**抛射模式**，选择键 5.通过抛射模式连续敲击这个键选择的模式就和键绑定。模式包括：

外挂物、这个模式，使用者可以在一个或多个挂架选择外挂物。每次释放两个。

RACK 这个模式，使用者可以选择和他们附属挂架分配的一个或多个挂点。如果为对应的外挂架选择多个挂点，则必须成双释放。一对挂架和释放按钮相联系。

MSL 这个模式，为 LAU-88 分配的小牛 i 导弹将在没有引导的模式下发射。对于 LAU-117 这个模式失效。如果选择挂点没有小牛和 LAU-88，则显示器上只有导致的 挂点数字

为了选择一个挂点，使用者按下和挂点相邻的键。多个挂点同样如此。一旦选择一个挂点，它的名字就会倒置出现。

在显示器的右下角，显示了为小牛导弹工作的光电雷达的工作时间。

注释：制导吊舱和电子干扰舱不能抛射。

**导弹控制子页面**

武器页面键 2 的功能。这个页面控制响尾蛇和 AGM/65 导弹的参数。

NFI A10C中文手册

**图 234 DSMS导弹控制页面**

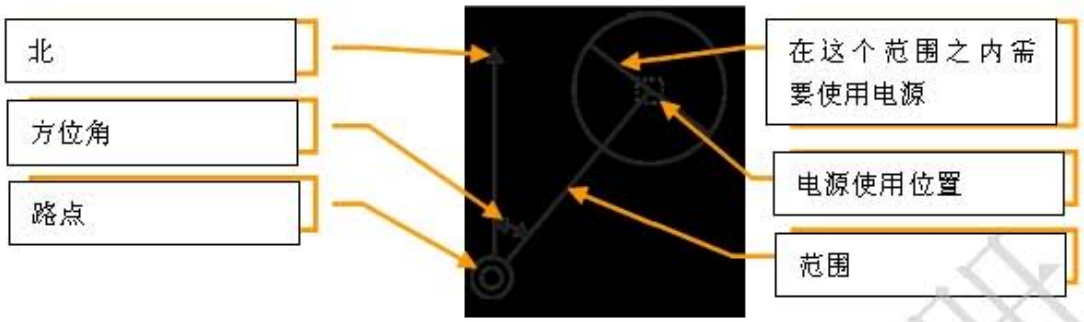
导弹控制页面键位功能

**返回DSMS状态页面**，按键1，按下1键直接返回

**光电电源**，选择键4。这个键可以为所有挂载的小牛导弹供电。在ON和OFF间选择。如果选择OFF，所有的小牛没有电。一旦选择电源ON，工作时间就会出现。如果再关闭，时间就会消失。根据键5还可以设置时间自动激活光电电源。

**自动打开光电电源功能**。选择键5，使用5键旋转功能，你可以选择光雷的自动开电功能。包括：

位置，当载机到达指定位置时在一个已定的位置点上电源自动打开。载机通过这个点时系统自动打开电源为小牛供电。给过这个点五海里的范围内都会激活电源。看表。




**时间。**5 键设置时间，10 键设定的时间到了就会自动启用光雷。

**手动.**使用 4 键选择 MAN 时使用者可以通过 4 键选择开和闭

**NAV ADJ** 键 6 的功能。用来观察小牛的 H U D 的窗口。包括 ON 和 OFF。请参考小牛部分的详细资料。

**BRG 7** 键使用。你可以从一个定义点上设置一个进入角。在 BRG 下面，使用数字指示角度。数值可以从 0 到 9999，

**WYPT**，通过键 9 增加和减少导航点。使用设置功能，你可以改变释放点的数量。数量会在 WYPT 下面显示。另外，使用 UFC 或者 CDU 可以进入这个点的数字位置选择他。

**TIME**，10 键访问。这个键允许设置时分秒。小牛导弹的光雷电源会按照设置的时间启动。这个时间和载机的系统时间有关。如果自动功能没有设置，则这个标签不会显示，键位没有入口功能。

**响尾蛇控制。**19 键访问。旋钮功能包括 OFF ，COOL 和 SEL。在 AIM9 标签下显示选择的设置参数。在空空模式里选择 Sel 在显示器里没有任何功能。

**AIM9Adj**，20 键访问。选项包括 ON 和 OFF。在标签 AIM9Adj 下面显示选择项，没有其他功能。

在页面的顶部中间，页面的标题为：

MISSILE

CONTROL

NFT A10C中文手册

**战术预览显示页面（TAD）**

TAD 使用代表你飞机位置的符号来为你提供当前你的战术态势，传感器的位置，停泊点，当前驾驶点，活动标志点，数据链符号。或者飞行计划和活动范围。TAD 可以是一个综合传感器，用光标指示 SPI，飞行员可以使用摇杆控制这个光标来拖动显示器上的符号。

不同层面的活动地图也会显示。地图有不同的层，每层使用不同的导航图表。

TAD 页面可以通过有 TAD 指示符的键和摇杆控制多功能显示器进入。

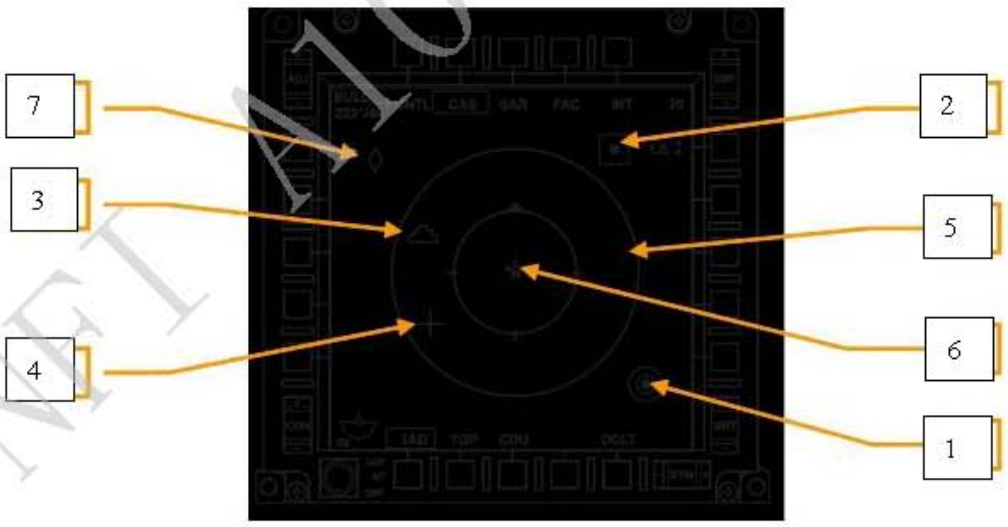
在 TAD 上，一个窄型光标可以通过摇杆使用很多功能。当 TAD 页面是 SOI 时，通过光标可以选择在 TAD 上的目标/符号。

MFCD 命令：

ADJ ROCKUP（+）：选用普通地图模式时，保留当前导航仪表的同时可以预览下一层活动地图。

ADJ ROCKDOWN（—）：选用普通地图模式时，保留当前导航仪表的同时可以预览上一层活动地图。

基本 TAD 符号




**第 225 条 TAD 基本符号**

显示器的中心显示了几个符号，包括：

1. **Bullseye 符号**。这个符号代表了 TAD 上的目的点。符号由几个同心圆组成，。平显上也有

NFI A10C中文手册

Bullseye 的数据。

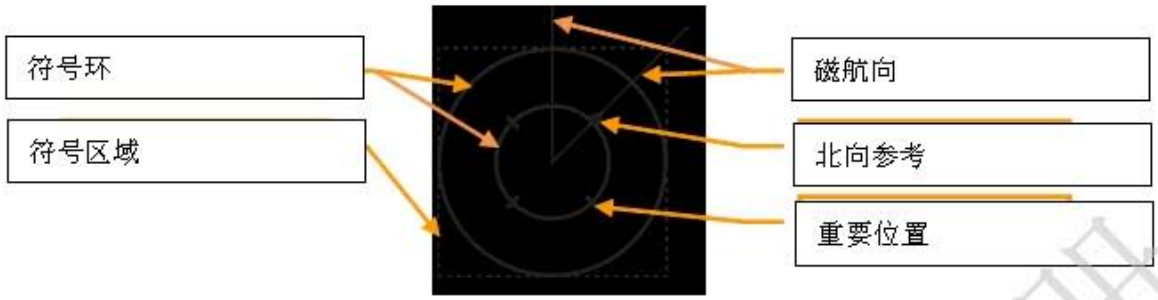
2. **导航点（驾驶点）符号。**方框代表导航点或者驾驶点。唯一的不同就是颜色。绿色代表导航点，黄色代表驾驶点。符号右边，导航点设置为 ON 时标识符就会显示为绿色。
   如果 CDU 设置为任务或者标计，只有选择的飞行点才显示。如果选择飞行计划，所有的飞行点都会显示，并用绿线按顺序连接起来。

3. **SPI 符号。**TAD 上的 SPI 符号代表系统当前正在用的 SPI。经常可以在 TAD 上找到这个符号，即使你要缩小地图定位。默认时，SPI 位于活动驾驶点。SPI 符号像婚礼上的三层蛋糕。

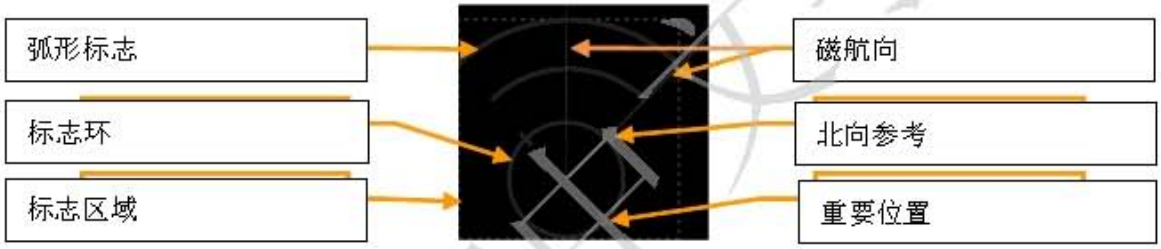
4. **TAD 光标符号。**使用摇杆上的功能，当 TAD 是 SOI 时你可以在 TAD 页面内任意移动十字形光标。光标由两条绿线交叉而成。

5. **放大和缩小圈，**范围圆在符号的中心。使你快速调整 TAD 上的范围。外层圆代表显示 TAD 设置的刻度。=从符号内部向外扩展。例如。级别 20 表示圆心到外圆是 20 公里。在 Cen 模式时，圆的直径是显示器宽度的 50%。内圆代表设定刻度的一半。是显示器宽度的一半。

NFI A10C 中文手册




内圆有四个指示方向的标志线，总是指向磁极北向的是一个实心的三角形。其他的三个标志相距各 90 度，分别代表东，南和西。




如果 TAD 在 EXP1 和 EXP2 模式，范围圆就不会显示。

当显示器中心显示了载机符号，范围圆也在中心位置，就是 CEN 模式。但是，TAD 也可以在显示器的底部显示 27.5%的载机符号。成为 DEP 模式。

在 CEN 模式内圆含义不变，外圆由两个弧代替。每一个弧形 130 度。和内圆相连，以载机符号为中心。两个弧角度相同，外弧代表设置等级。内弧半径是内圆半径的两倍，外弧是内圆的三倍。

如果 TAD 在 EXP1 和 EXP2 模式，范围圆/弧就不会显示。

**6.载机符号**

在 CEN 模式时处于显示器的中心，在 DEP 模式时在底部显示 27.5%。载机符号代表飞机的俯瞰图。符号是绿色实心的。

**7.TGP 钻石。**当 TGP（制导吊舱）打开时，TAD 上显示一个绿色的钻石，符号尖端的方向代表了 TGp 的指向

.

# TAD 的主页面

**图 226 TAD主页面的 功能**

在 TAD 的主页面，显示了下面的方框和代表的功能。

1. **进入 TAD 参数控制页面（CNTL）**，1 键直接进入这个页面。
2. **选择 TAD 参数**，键 2.，3，4 和 5.选择这几个键的一个 TAD 页面就只显示对应的具体参数。在参数控制页面每个键对应的信息会显示出来。
3. **观察层次的方框和活动地图的层次。**使用摇杆上的放大缩小区域的功能，你可以改变 TAD 上显示的范围大小。这个范围就是代表了本机和外圆之间的实际距离。

   在 CEN 模式显示时，有效的刻度包括 5，10，20，40，80，和 160

   在 DEP 模式显示时，有效刻度包括 7.5，15，30，60，120，240

   移动 TAD 光标到顶部或者到底部也可以调整刻度范围。

NFI AIOCH 手册

使用摇杆选择 Cen 或者 DEP 模式。

活动地图的比例在 FOV 刻度下显示。有效比例尺包括：

1:250K

1:500K

1:1M

1:2M

1:5M

4. **活动地图显示模式**（OFF，MAN，AUTO）。键 20 的功能。这个键可以使你决定将活动地图设置为 TAD 的背景镜像或者将地图的改变方式设置为手动和自动。选择顺序为 OFF-AUTO-MAN-OFF。

OFF：当设定为 OFF 时，活动地图空中导航表不作为 TAD 的背景显示。

AUTO：活动地图显示处于自动模式。在这个模式，每个地图表格式自动对应默认的地图等级。类似的，CEN 和 DEP 模式载机位置的 TAD 的范围等级自动对应地图比例，因此，对应一个相应的地图格式。

如果当前显示的 TAD 范围等级可以通过 DMS Forward Short 增加或者使用 DMS AftShort 减小，先前 TAD 范围等级 TAD 上显示的数字地图格式会自动变化为使用后来的 TAD 范围等级。例如：如果初始 TAD 比例是 20NM，数字地图比例尺会自动改变为 1:1M。

另外，从 OFF 模式或 MAN 模式打到 AUTO 模式会使 TAD 自动为当前显示的 TAD 范围刻度显示合适的数字地图格式。下面是一个展示这个功能的两种方法的例子。

如果通过 Missile Reject/Uncage 开关改变当前的 TAD FOV，可以实现下面功能：

第一个：TAD FOV 从 NORM 变化到 EXP1 模式。对于给定的 TAD 范围等级，这使当前数字地图格式以 2 的倍数减小。就是说：如果在 NORM 模式里当前的数字地图比例是 1:2M，一旦进入 Exp 模式它会减小到 1:1M，不管 NORM 模式里的初始比例。

下一步：TAD FOV 从模式 EXP1 到 EXP2。对于任意已知的 TAD 比例，会使地图比例成倍减小。例如：如果在 EXP1 模式里地图比例是 1:1M，进入 EXP2 模式会减小到 1:500K，不管 NORM 模式里的 T A D 显示的初始比例是多少。

第三步：TAD FOV 从模式 EXP2 返回到 NORM 模式。对于任意已知的 TAD 比例，会使地图比

NTI A10C中文手册

例增大两倍，返回到在 NORM 模式里使用的原始地图格式。例如：如果当前的 EXP2 模式里的地图比例是 1:500K，进入 NORM 模式将返回到 1:2M，不管 NORM 模式里的 T A D 显示的初始比例是多少。

MAN： 数字地图显示处于手动模式。在手动模式，每个 TAD 刻度的默认地图格式和自动模式时的相同。就是说，给定 TAD 刻度下从 OFF 模式转变到手动模式 TAD 上显示的地图格式和从 OFF 模式转变到 AUTO 模式时的数字地图格式是一样的。

为 CEN 和 DEP 的载机位置在 TAD 的最小刻度上有另一功能：从 OFF 模式转到 MAN 模式时这些刻度将导致——NO MAP||在地图显示区域里。结果是，在 TAD 背景里没有数字地图。另外，放大或缩小刻度范围将导致不显示任何地图直到进入 AUTO 模式。那时，对应当前显示的 TAD 刻度会给 TAD 背景加载一个合适的地图格式。

在给定 TAD 刻度下从 AUTO 模式转变到 MAN 模式时，在 TAD 上显示的地图比例和仙子按在 AUTO 里显示的地图比例是一样的。

通常，MAN 模式的主要功能是完全控制 TAD 的刻度和在 TAD 上显示的地图比例。每个参数相关的数值。就是说：TAD 可以显示任何比例和任何地图格式，因此，可以将任意给定的比例和地图格式结合起来。类似，如果当前 TAD 比例增加或减小，地图格式保持不变。

在手动模式里面改变地图格式的唯一方法是使用 ADJ 开关（位于 MFCD 的左上角），ADJ（+）用来放大当前的地图。ADJ（-）用来缩小当前地图。无论当前显示刻度如何都可以使用这两个功能。

在 MAN 模式里有两个有趣的点和当前地图格式相关。

数字地图格式的放大与缩小只能按照下面的变化顺序改变。

1:5M←→1:2M←→1:1M←→1:500K←→**NO**

**MAP**←→1:250K←→**NO MAP**←→1:100K←→1:50K

注意当在 1:500K 和 1:250K 之间变化时此时没有地图显示。同样在 1:250K 和 1:100K 时亦如此。这种情况的产生和先前提到的按下 TAD 上的键 6 时出现的情况是相同的。

如果已经在地图的最宽或最窄时进行放大或变窄的操作，这个操作会被保存，TAD 上会刷新相同的地图格式。如果连续两次这样的操作，都会被保存，新的地图格式会在 TAD 里刷新。等等。

例如，如果当前 TAD 里的刻度比例是 1:5M，按下 ADJ（+）放大地图，结果是刷新后比例还是 1:5M。但是随后如果按下 ADJ（-）进行缩小操作，TAD 刷新的地图还是 1:5M 而不是 1:2M，因为先前的那次放大操作已经被保存了。只有按下 ADJ（-）几秒钟 TAD 显示器才会刷新为 1:2M，期望的

比例。（这个功能在放大最大的地图时也会起作用，同样的在缩小最小的地图时）

最大的比例和最小的比例是两个相对的值。他们都依赖下载的地图格式。

如果使用 Missile Reject/Uncage 开关改变 TAD FOV 的显示，会出现下列功能：

第一步：TAD FOV 模式转变为 EXP1 模式。对于任给定的 TAD 刻度范围，会使 TAD FOV 和 EXP1 模式比较时放大。在先前 EXP2 模式里显示的地图比例保持为当前在 NORM 模式里面显示的地图比例。在 NORm 模式里，在 EXP2 模式里的数字地图可以使用 ADJ 波动开关放大或缩小。

下一步：TAD FOV 模式从 EXP1 模式转变为 EXP2 模式。对于任给定的 TAD 刻度范围，会使 TAD FOV 和在 EXP1 模式里的 TADFOV 模式比较时放大。在先前 EXP1 模式里显示的地图比例保持为当前在 EXP2 模式里面显示的地图比例。在 NORm 模式里，在 EXP2 模式里的数字地图可以使用 ADJ 波动开关放大或缩小。

最后一步：TAD FOV 模式从 EXP2 模式转变为 NORM 模式。对于任给定的 TAD 刻度范围，会使 TAD FOV 和在 EXP2 模式里的 TADFOV 模式比较时缩小。在先前 EXP2 模式里显示的地图比例保持为当前在 NORM 模式里面显示的地图比例。如前面的讨论的那样，在 NORM 模式里的数字地图可以使用 ADJ 波动开关放大或缩小。

5. **调节 MFCD 的拨动开关**。这个开关有上下两档。当 TAD 是 SOI 和活动地图处于手动模式，这个开关用来放大或缩小比例。往上拨动是减小比例，往下拨是提高比例。
6. **方位角和距离。**在显示器的左上角，显示了到选择航电的距离和角度。这个方框包括两条横线。

上面一条：显示了 BULL||

下面一条，从左到右：—(XXX)?/(YYY)‖ （XXX）是从载机到抛射点的角度，（YYY）代表载机到抛射点的实际距离。按海里算。例如：

BULL

122 024

这代表角度为 122 ，距离 24 海里

7.**坐标显示（LL，MGRS，OFF）**，键 9 的功能。当一个符号被标记时在页面的底部可以使用该键选择 LAT/Long 坐标或者军事电子参考坐标（MGRS 坐标）。

当键6设为-LL||，显示Lat/Long坐标，上面的横线格式为—N/SXX XX.XXX E/W XXX XX.XXX‖ format例如（—N31 17.186 W086

07.074‖）

NF1A10C中文手册

键 6 设为 MGRS||时，MGRS 坐标显示。顶部线为—XX A BC YYYYY ZZZZZ，　XX||表示区域

A||表示区域字母，B||是纵行字母，CII 是行字母，YYYYY||是向东的数值，ZZZZZ||是向北的数值。如果选择 OFF，不显示坐标。

8.**HOOK 模式**（TAG：OWN，BULL，CURS），键 18 的功能。只有用光标勾住一个 TAD 符号时键的功能才会显示。TAD 符号可以包括 SPI，TGP 钻石，转向点，或者抛射点。当勾住一个符号时，一个 SPI 符号放置在它上面，并且是虚线，黄色箭头从 SPI 符号指向旋钮选项。

上面线的标签为 HOOK||底部显示为 OWN|| BULL||或者 CURS||，根据旋钮的选择。例如：

HOOK

BULL

当勾住一个符号时，在 TAD 的右下角显示了角度，距离和海拔高度。这个区域包括两条线：

顶部线显示从选中标签模式到勾住的符号的角度。紧接着是两者之间的距离。（例如：350 015||）

勾住一个符号时，Tad 的底部也会显示他的地理坐标。但是，如果坐标设置为 OFF 时就不会显示。

选择 L L 或者 MGRS 决定选择哪种坐标来确定符号位置。

如果选择 OWN，钩子线会在 SPI 符号和载机符号之间跳跃。

NFI A10C中文手册

**图 227　TAD 载机 Hook**

如果选择 BULL，钩子线会在 SPI 符号和抛射点符号之间跳跃。

**图 228. TAD 抛射点 Hook**

如果选择 CURS，钩子线会在 SPI 符号和光标符号之间跳跃。

**图 229，TAD 光标 Hook**

9．TAD 备份。键 17 的功能。只有当符号被第一次勾住时才能使用这个功能。如果勾住一个符号并按下键 17，这个符号就会成为CDU 上的一个新的路过点。

如果一个开放的任务点是有效的，紧接着它就会列出这个点的代表数字。例如（30||）

如果 CDU 里面没有有用的路点，数据库就会填满以下标签：

DB

FULL

10.清理。键 11 清除选中的标签。但所有键仍然工作。

NFI A10C中文手册

# TAD 程序界面简介

**图 230 TAD 程序简介页面**

可以通过键 2 到 5 决定为选择的概括分配哪种剖面图。按下并保持简介选择键多余一秒钟来显示 TAD 程序刨面图页面。

这个页面列出了分配给键位的所有可能刨面。通过键 6 到 9 和键 16 到 20 列出来。每一个刨面是系统的一个行为。敲击相应的按键选择，反白绿色显示表示选中。再次按下相同的键就取消选择。选择的平刨面，按下简介选择键就分配刨面给了他。这样，坡面的标签就会在选择的键下面显示。

为了从一个键删除这个坡面，使用者按下 CLR 系统的键 10，就会清除希望的键位。

要返回 TAD，使用者按下任意选择的键分配的参数。

# 扩展模式

当 TAD 是 SOI 时，你可以在三种模式之间切换。

**正常模式。**这是上面描述的默认显示。

**EXP1。**这个模式时，显示器的中心是 TAD 光标，和观看级别的两倍放大区域。在这个模式里光标是静止不动的不能移动。但是，快速定向功能可以移动背景地图。这个模式里，地图可以从 1:5M

放大到 1:50K。

**EXP2**：这个模式时，显示器的中心是 TAD 光标，和观看级别的四倍放大区域。在这个模式里光标是静止不动的不能移动。但是，快速定向功能可以移动背景地图。这个模式里，地图可以从 1:5M 放大到 1:50K。

在 EXP1 和 EXP2 模式，左上角的距离圈喝的抛射点信息不会再显示。

**图 231 TA 放大模式 1**

**图 232，TAD 放大模式 2**

选择正常显示模式返回到 TAD 正常操作模式，先前的正常设置（移动光标，距离圈可见，显示抛射点数据，背景地图根据载机运动而移动）

**图 223 TAD 控制简介页面**

在主页面按下键 1 进入 TAD 控制页面。在这个页面可以修改或创作 TAD 坡面。每一个 TAD 剖面都会有命名和规定设置。键 2 到键 5 选择剖面。

TAD 简介页面包括下面独有的部分：

1. **返回 TAD 主页。**按下键 1 直接返回。
2. **设置 TAD 为默认状态。**按下键 2 重设 TAD 刨面的所有参数为默认值。包括 TAD 页面上的 TAD 剖面图和个体的名字和设置，默认值将所有的泡面图设置为 ON。
3. **保存/删除简介**，键 3 的功能。如果选择的简介由任何的变动，OSB 的会显示标识-SAVE||，按下键 3 就会保存当前的设置。如果在这个新功能没有名字，这就是如何修改已经存在的泡面图。

**图 234 TAD 删除简介**

如果选择的外形没有修改，但是，3 键会显示——DEL||。按下键就会删除这个外形。一旦按下键，显示器的底布中间就会反白显示确认“删除”信息。再次按下键就会删除这个外形和清除信息。删除后，下个外形自动选择。

如果唯一的外形被删除，DFLT||会显示为剖面图的名字。

4. 进入 TAD 参数设置（CHG SET），键 16 功能。按下键 16 直接进入这个页面。

5. 创作参数名字。键 18 是入口。为选择的轮廓命名。按下键 18 使用数据入口暂存器命一个四个字母长度的名字。一旦进入，NEW|| 就会被新名字代替，利用这种方法可以创建新的参数。

参数 的最大个数是 9，如果有九个参数，NEW 标签就会替换为

DB

FULL

在这种情况下，你必须删除或者重新命名新的参数来创作新的参数。

没有两个相同名字的参数，如国你试图创建一个参数名字已经存在，会显示 TAD DUP PROF|| 名字命名不允许。

6.选择简介，按下键 19 和 20.这两个键是选择外形的导航键，轮廓的名字位于两个导航箭头之

间。显示的简介被认为用来编辑，保存和删除。

如果外形的设置改变，一个新外形没有保存，这些变化就会丢失。

为了 TAD 外形设置起作用，必须从 TAD 页面选择外形，通过键 2 到 5

# TAD 参数设置页面

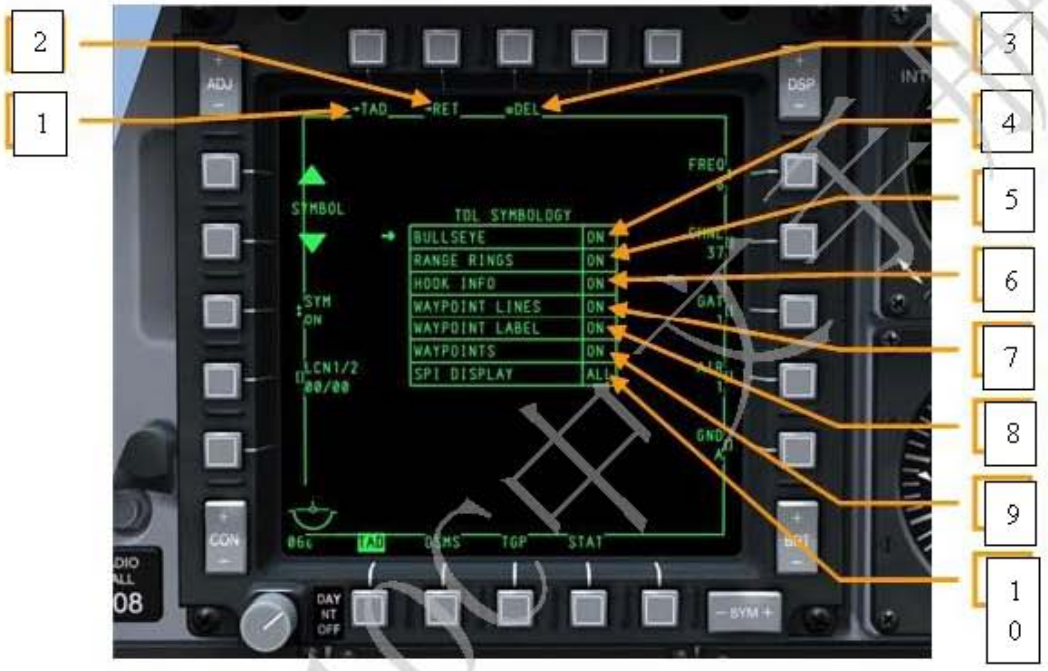



**图 235 TAD 参数设置页面**

通过键 16 可以进入 TAD 参数设置页面。在这个页面，你可以为所选的 TAD 外形选择唯一的符号，

这个页面包括下面特有的两个部分。

1. 返回 TAD 页面，按下键直接返回，经过 TAD 参数控制页面。
2. 返回 TAD 参数控制页面，按下键 2 直接返回。
3. 保存/删除，3 键功能。如果选择的外形设置有变化，OSB 标签会显示 SAVE||。这时按下键 3 可以保存当前设置。

   如果没有修改所选参数，按 3 键会出现 DEL。这时按键就会删除参数。一旦按下，

   在底部中间会显示一个反白显示的确认信息。再次按键就会删除参数和取消这个提示信息。

   删除后，自动选择下个参数。

显示中心是 TDLSYMBOLOGY 表格。列出了所有与所选外形对应的符号。这七个选项有不同的辩论。可以通过使用 19 键和 20 键移动箭头到表格的左边然后按下 18 键循环那个选项。

4. BULLSEYEOn/Off。这个允许显示 TAD 上的投射点。
5. RANGERINGS。允许不在 EXP1 和 EXP2 时距离圈的显示。
6. HOOK INFO 这个选项决定了勾住一个 TAD 符号时 TAD 光标如何变化。有三个选项：

   ON：这个模式，被动和主动勾都可以可以使用。使用主动钩子，你只要移动 TAD 光标查看钩子信息（线型，角度和距离，坐标）。必须，它表现为 mouse over||功能。TAD 光标离开符号时，信息自动消失。符号已经标注时被动钩子不能用。

   ACT：为勾住一个符号，TAD 光标必须在符号上，钩子符号由摇杆功能初始化。一旦使用主动钩子，光标移走时这个符号仍然是被勾住的。

   OFF：两者钩子都停用，勾住符号时不显示任何信息。

7. ＷＡＹＰＯＩＮＴＬＩＮＥＳ　允许显示在 CDU 飞行计划模式时飞行计划抛射点　8. ＷＡＹＰＯＩＮＴLABLE 允许显示了驾驶点符号旁边的飞行计划抛射点。
9. ＷＡＹＰＯＩＮＴ。允许在 TAD 上显示飞行路径点。
10. SPI DISPLAY 允许牺牲你自己的 SPI 符号。或所有的 SPI 符号，包括飞行成员。

# 数据链

A10-C 装备了战场态势感知数据链（SADL）可以和友机通信清楚作战空域的敌方兵力。当使用 AHCP 上的 JTRS 开关和敌我识别启用时，就会在 TAD 上出现下面的符号。

NFI A10C中文手册

**第 236 条．TAD 数据链符号**

飞行成员。这是根据网络外观页面设置分配的 A10C 成员。在圆的中心是飞行中的敌我识别系统识别的飞机数量。在下面，是指示飞机海拔高度的数字，以英尺计。

SADL 网络友机成员。这是在 SADL 网络上的其他飞机但是有单独的组号。以一个圆中心的点表示下边就是该飞机的海拔高度。

友机编队。绿色十字代表友机。必须给位置定位报告系统分配单元以表明他们的位置。

出了单位符号，与数据链操作相关的其他 TAD SADL 图案是可见的。

1. SPI 广播。当向你的友机报告你的 SPI 时，这个方框就会反白点亮。当报告你的 SPI 时，其他加装 SADL 的单位会在他们的显示器上看到你的迷你 SPI，一个蓝线连接你的飞机。如果你处于一个多机任务希望发送你的 SPI 给友机。你必须使用摇杆将 SPI 设为 ON。
2. 迷你 SPI。当装有 SPI 的装备通过 SADL 网络报告他的 SPI 时，这个单位就会显示为迷你 SPI 的符号。这个符号看似标准的 SOI 符号但少一层。一条蓝线连接在这个符号和载机。

3. 网络。按下 10 键会出现 SADL 网络外观设置页面。可以为你的飞机和其他组飞机编号。页面左边的键可以进行调用。使用 UFC 或者 CDU 键盘，进入一个四阶数字呼叫信号然后按下 17 键。按下后就会出现呼叫信号。在右边是自己的识别号码。你可以在选择的组里为你的飞机设置 ID 号码。这个号码默认为这组里最新的号码。你也可以手工设置。但如果你设了一个已经存在的 ID，会出现 CICU 错误。有效值为 1 到 99,。在右边是组的 ID。你可以通过它选择你的飞机所在的组的哪一部分。有效值 1 到 99，对于最好的 JTAC 通信，设置 NETID 到 01-01.

**图 237. TAD 网络外观页面**

在一个任务的过程中，你可以从 JTAC 获得任务，或者由另一架装备 SADL 设备的飞机给你提供任务信息。下面的显示和符号和这个任务有关。

4. 目标分配. 当你得到一个目标时，TAD 上目标所在位置会出现一个红色三角符号代表他。和其他符号相似，你可以点击它获得目标信息。这个符号会和顶部的攻击符号一同出现。一旦收到，你可以使用 CNTCO 或者 WILCO 回复。符号会一直闪亮直到你回复。
5. 收到攻击目标任务，一旦收到 JTAC 分配的目标，屏幕顶部的攻击符号会一直闪烁直到你使用 CNTCO 或者 WILCO 回复。一旦回复，信息就会消失。
6. 回复任务失败，如果你不能服从攻击分配的目标，按下键 7 会清除目标符号和攻击信息。
7. 服从攻击任务。如果你接受任务，按下 19 键目标符号就会停止闪烁变为实心。攻击信息也会消失。

你可以以这种方式接受多个任务。

当选择一个新的任务时，不管当前的页面所有 MFCD 上都会出现 NEW TASKING 的信息。按下 TMS

LEFT Short 清除信息。从 JTAC 会来一个新任务，形式为九行简写数字。从 JTAC 接收“Point”后，你会在 MFCDS 上得到一个新任务。同时，你可以预览 MSG 页面上的九行信息和目标位置代表他的红色三角。因为这是一个 TAD 对象，可以被选中和制造你的 SPI。

如果接收任务，按下键 19 答应，按下键 7 拒绝。

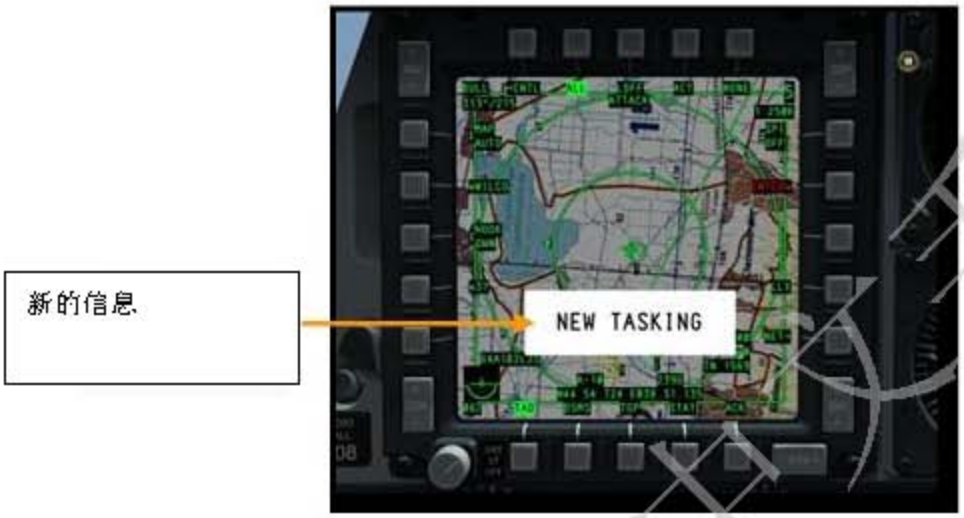



**图 238 新任务信息**

给其他飞机分配目标。除了从ＪＴＡＣ 和其他飞机上获得目标。你也可以给其他装 SADL 的飞机分配目标。通过结合使用 SPI 和活动钩子实现。为了分配一个目标：

选择你想要分配目标的飞机按下发送键。这样，被选择的飞机识别号就出现在“SEND”标签的下面。

为你要分配的目标的位置处设定 SPI。你不必公布 SPI。这会设定目标的位置接收机可以看见。

接收机和目标设好后，按下发送键一秒钟发送目标。

选中数据链符号。使用 TAD 光标，你可以主动或被动选中一个数据链符号。操作时，在 TAD 底部会显示那个单元的信息。

友方，选中一个友方单位时会显示下列信息：

SADL 友机识别外观

标记

坐标

. 活动轮廓

选中敌方单位是出现下列信息

坐标

目标类型

# 制导吊舱页面

制导吊舱可以使你观察，追踪，全天候确认目标。有三种实时显示模式：CCD 摄像，（酷似电视显示），在黑天和白天的前置红外成像。

所有 TGP 符号和方框都在显示器上显示为白色。

TGP 的主要功能包括空对地和空对空和待命。每种模式都有一个控制页面可以使你配置 TGP 外观。例如，有八种截然不同的 TGP 页面：

TGP OFF

TGP NOT TIMED OUT

A-G Page

A-G Control Page

STBY Page

STBY Control Page

A-A Page

A-A Control Page

# 激活 TGP

你可以使用页面选择键（12 到 15 键）进入 TGP 页面。如果没有首先设置 TGP 电源为 ON 的情况下选中 TGP。在 TGP 多动能显示器页面会出现 TGP OFF||信息。这种状态下，在左上角会显示视场等级方框，在右上角会显示雷达高度。不显示 TGP 传感器的录像。

NFI A10C中文手册

**图 239 TGP 缺省页面**

为了充分激活 TGP，必须使 AHCP 上的 TGP 开关为 ON。TGP 初始激活时，会显示待命页面。会显示 NOT TIMED OUT‖ 的信息在显示器的顶部中心显示 60 秒。这是前置红外传感器冷却的时间。在 NOT TIMED OUT‖ 信息的一半高度上会出现黑背景白字的 FILRHOT||的信息。60 秒后，信息会消失。录像消失，待命模式页面被选中。

NFI A10C中文手册

**图 240 TGP 冷却页面。**

**图 241 TGP 共同元素**

几组 TGP 页面都具有相同的页面位置和功能。除了姿态基准符号（ARS），还有 DCLT，包括：

1. 视场，在每一个页面的左上角，文字指示 TGP 当前处于那个视场。FOV 既可以处于窄视场也可处于宽视场。视野可以在 TGP 的 CCD 和 FILR 传感器切换。

   红外视野：

   宽视野是 4*4 度

   窄视野是 1*1 度

   CCD 视野

   宽视野是 3.5*3.5 度

   窄视野是 1*1 度

2. TGP 模式，A-G。按下键 2 直接进入空地 TGP 页面。
3. TGP 模式，待命模式。按下键 3 进入。
4. TGP，空空模式。4 键直接进入。
5. 传感器类型。在右上角显示，文字说明当前 TGP 收集信息的显示方式。包括三个选项：

   WHOT：使用红外摄像头，温度高的物体会比背景更亮。

   BHOT：使用使用红外摄像头，温度高的物体会比背景更暗。

   CCD：联配摄影机显示。是白天电光摄像头。
6. 海拔高度。在传感器类型方框下面，显示了飞机的 AGL 高度，误差十英寸。
7. 指北针。在右上角显示了一个指北的箭头标志。包括一个静止的 N||，上面就是一个箭头线，总是指向北。第二条没有箭头的线，代表东西方向。所有线以地平线为基准。
8. 选择标记形状。根据飞机的挂载，标记区域可以预设定。用“M”指示。仿真中是静态的。
9. 惯导作业评定。使用惯导指向目标时，这个值表示惯导数据的准确程度。在仿真中是静态的。

NFI A10C中文手册

**图 242，TGP 待命页面**

利用 TGP 模式的键位，可以进入待命页面。一旦激活 TGP，将显示第一张 TGP 模式。在 NOT TIMED OUT！ 信息消失后，你可以选择其他的两个 TGP 模式中的一个，待命控制页面，或者选择键位页面。将显示下面的键位功能：

1. 进入待命控制页面，按下键 1 直接进入。
2. 指示选择。键 7 的功能。这个键决定指示是什么。选择包括：

   激光

   红外

   激光和红外同时进行
3. TGP 服务。键 18 的功能。这个键提供 TGP 服务但是不起作用。
4. 大小调节功能。在一个 FOV 服务里，你可以调整大小。在显示器的左上方显示了调节的程度。窗口大小从 0Z 到 9Z。在 TGP 里的物体从 0Z 调节到 9Z。

**图 243. TGP 待命控制页面。**

在 STBY 页面按下键 1 直接进入该界面。提供下列设置选项：

1. 返回 RNT 页面。按下键 1 直接返回。
2. 红外一体化。键 16 的功能。这个功能允许你在热红外和冷红外结合设置之间切换，

| | |
|---|---|
| INT | INT |
| HOT | COLD |

3. 校准，键 19 功能。这个功能会为 TGP 设置一个初始校准值。
4. 校准方法。键 20 的功能。这个键选择慢速或者快速校准。可供选择的是：

| | | |
|---|---|---|
| CAL | **and** | CAL |
| SHORT | | LO |

NTI A10C中文手册

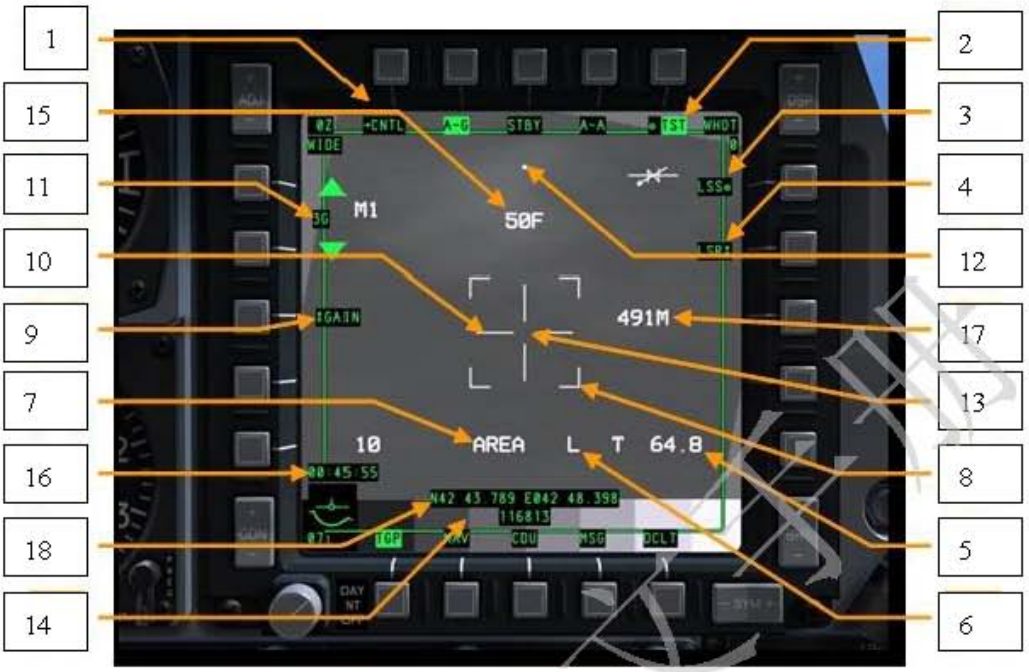



**图 244. TGP 空地界面**

按下 2 键选择空地界面。除了公共部分外还有下列部分。

第一次进入空地界面时，TGP 可以探测到距离载机 150 海里远的目标。直接显示。

1. 进入空地控制页面。键 1 的功能。
2. 测试显示。键 5 的功能。这个棒形纽扣键会在底部显示亮度测试标。但是，这个功能是禁止的。
3. 激活光点扫描模式。键 6 功能。按下时 TGP 自动进入这个模式。在这个模式中，FOV 显示区域显示 WSCH||而不是 WIDE||，NSCH||而不是 NARO||。在这个模式中，瞄准线延长至显示器的每个边界，中间一个开放的轨迹门。

当启动这个模式时，TGP 会寻找一个激光指示这条轨迹。相同地，在显示器的底部中心会显示 LSRCH||。当 TGP 探测到激光的反射能量时，DETECT||会代替 LSRCH||。键 的标签会由 LSS||变为 LST||来指示光点轨迹。视景的 TGP 线会自动侦测到大量的反射。一秒后，LTRACK||会取代 DETECT||，一个测量轨迹门大小的放框会出现在激光能量点上。

**图 245. TGP 处于光点扫描模式。**

**图 246. TGP 在光点跟踪模式。**

LTRACK|| 会一直显示直到你退出 LSS 模式或者 TGP 失去跟踪光点。如果丢掉轨迹，在项目区域 NO LSR|| 会出现一秒钟，然后系统会返回到 LSRCH 模式。

为了跳出 LSS 模式，你可以：

按下 6 键

控制 TGP 轨迹

为 IR 点发射激光

在 HUD 上，TGP 钻石会标出 LST 的位置。

如果在 LSS 模式中 TGP 正在工作，FOV 会设为 WSCH。

如果在 Track 模式正在使用光点扫描仪，FOV 会设为 NSCH。

在 LSS/LST 模式中，键 7 禁用激光状态方框消失。

4.选择指示。键 7 功能。该键决定哪个用来指示目标，包括：

激光

红外

激光和红外同时进行

只要 TGP 是 SOI 就可以使用摇杆上的激光功能来改变选择。

紧挨着瞄准线的右侧是轨迹模式领域。显示了选择的指示类型。

L||表示激光（激光开关设为 AHCP=ARM）

TL||代表训练激光（激光开关设为 AHCP=TRAIN）

P||代表红外指示（激光开关设为 AHCP=ARM）

TP||代表红外（激光开关设为 AHCP=TRAIN）

B||代表激光和红外（激光开关设为 AHCP=ARM）

TB||代表激光和红外（激光开关设为 AHCP=TRAIN）

这些相同的指示在平显上显示出来。但是，从不出现 T||指示，（当 L||选中 LSR 时激光 AHCP 上的激光开关处于战斗或训练状态时出现 L||）

当指示为开火时，指示标记会以两赫兹闪烁。

LSR

仅使用激光指示时，必须满足下列条件。

AHCP 上的 TGP 开关必须设定为 ON

AHCP 上的激光开关必须设定为 ARM 或者 TRAIN

载机必须在飞行

可以进入激光使用权

TGP 不被自己的飞机标记

通过键 7 选择激光

IR

仅使用红外指示时，必须满足下列条件：

NET A10C中文手册

AHCP 上的 TGP 开关必须设定为 ON

通过键 7 选择 BTH

载机必须在飞行

TGP 不被自己的飞机标记

BTH

同时使用激光和红外时，必须满足下列条件：

AHCP 上的 TGP 开关必须设定为 ON

通过键 7 选择 BTH

载机必须在飞行

AHCP 上的激光开关必须设定为 ARM 或者 TRAIN

TGP 不被自己的飞机标记

可以进入激光使用权

手动发射激光和自动发射激光，当激光发射条件满足时，可以手动也可以自动发射激光。当 ANCP 上的激光开关选择 ARM 或者 TRAIN 模式时，会有下列正常的情况：

手工：只有激光发射控制开关按下，保险锁打开，激光就会发射。闪烁信号为 L.||

未解锁：激光发射控制开关按下，保险锁未打开，直到再次按下发射开关时才会发射激光，闪烁信号为 L.||。

自动：当激光参数设为自动指示制导炸弹时，激光会自动指示炸弹。自动模式有两种选择：

ON：当炸弹在激光指示窗口时会自动启动激光，计算好武器下划线后继续工作 4 秒

CONTINUOUS：炸弹释放时自动启动激光，计算好武器下划线后继续工作 4 秒

5.距离和来源。这个区域显示了从载机到视野的 TGP 界线的倾斜距离，还有距离的起始位置。

如果激光工作，键 7 设为 LSR 或者 BTH 还有激光开关设为 ARM 时所有距离都由激光测量。下面一个情况，区域会显示 L(x)到 x||载机到目标的海里数。

如果激光测距失效 TGP 正在跟踪一个目标，区域会显示 T(x)到 x||视界点的 TGP 界线的倾斜距离。

如果激光测距失效 TGP 正快速瞄准没有跟踪目标，区域会显示 E(x)到 x||视界点的 TGP 界线的倾斜距离。

6.激光状态。这个区域的显示内容由 AHCP 上的激光开关设定。

| Designator | AHCP Laser Setting | Display Field Result |
|---|---|---|

NF-A10C中文手册

| | | |
|---|---|---|
| **LASER** | **ARM** | **L** |
| **LASER** | **TRAIN** | **TL** |
| **IR POINTER** | **ARM** | **P** |
| **IR POINTER** | **TRAIN** | **TP** |
| **BOTH** | **ARM** | **B** |
| **BOTH** | **TRAIN** | **TB** |

当指示装置正在工作，TGP 上的显示区域和平显上的内容会以 2Hz 闪烁。工作结束时，回到平稳状态。

如果飞机标记了视界 TGP 视线，在激光类型的右边区域显示 M||。这时，激光不能使用。

7.追踪模式。如果 TGP 在跟踪模式，这个区域会显示跟踪类型。

类型包括：

AREA：总视场里 TGP 已经稳定一段时间，但不跟踪一个具体目标。如果由于飞机伪装不能持续跟踪目标，切换为 INR-A（惯导）模式，当重现发现目标时返回到跟踪区域位置。

POINT：TGP 已经稳定跟踪了一个目标。即使目标移动也不会丢失。在 POINT 追踪模式时，被追踪目标的边缘有一个方框围着它。目标不必是有界的，但方框不会扩大来套住整个目标，仍然保持原样。如果由于飞机伪装不能持续跟踪目标，切换为 INR-P（惯导）模式，当重现发现目标时返回到 POINT 跟踪轨迹。

INR-A。如果在 AREA 模式 TGP 正在追踪，失去目标，会显示惯导区域。如果目标伪装解除 TGP 会试图重新跟踪失去的目标点。

INR-P。如果在 POINT 模式 TGP 正在追踪，失去目标，会显示 INR-P。如果目标伪装解除 TGP 会试图重新跟踪失去的目标点。

NF1 A10C中文手册

INR。在这个模式中，TGP 会持续固定一个地理控制点。

8. FOV 指示。只有在宽视场时才会出现四个角托架如果在窄视场时用来指明目标的一部分。
9. 增益选择（GAIN OR LVL），旋转键 18。当选择前视红外时，这个旋转有两个选择：GAIN 和 LVL。如果选择 CCD 摄像，不显示这个键 的功能。
10. 瞄准线。在 A-G TGP 模式会出现各种不同样式的瞄准线。可以使你观看 TGP 视界线的中心。这些瞄准线包括：

    激光标记十字。当选择激光作为指示源时，就会出现此标志。类似于 AREA 跟踪十字但在每根线的顶部加了一个短垂线。

    跟踪区域：这个瞄准线形成了其他两类的基础。但初始化一个跟踪区域时，会显示简单的瞄准线。瞄准线的规格代表：

    - WFOV，FLIR
    - WFOV，CCD
    - NFOV

    跟踪点：和跟踪指示器类似，这个瞄准线在 TGP LOS 的中心也包括一个方框。

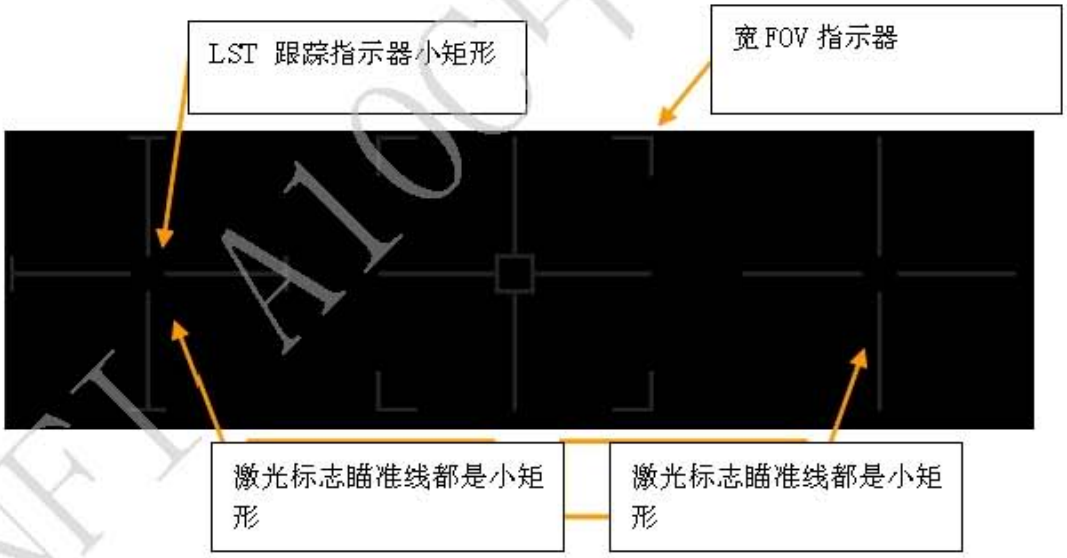



**图 247 TGP 瞄准线类型**

当 TGP 视界线在载机标记的 5 海里范围内时，一个十字线会以 1HZ 的频率闪烁。

11. 增益进度控制。19 和 20 导航键。根据键 18 的增益选择，上下导航键会增大或减小增益值。范围从 1 到 8.

    如果键 18 选择为增进，增益值会一个 G||步进。显示内容在 19 和 20 键切换。

12. 状态感知指示。SA 会为你提供一个根据吊舱纵轴指示 TGP 当前视线的参考。和载机纵轴线

同时出现。这个指示是一个可以移动到图表里任意点的方框。SA 方框的位置代表了当前 TGP 视线方向。

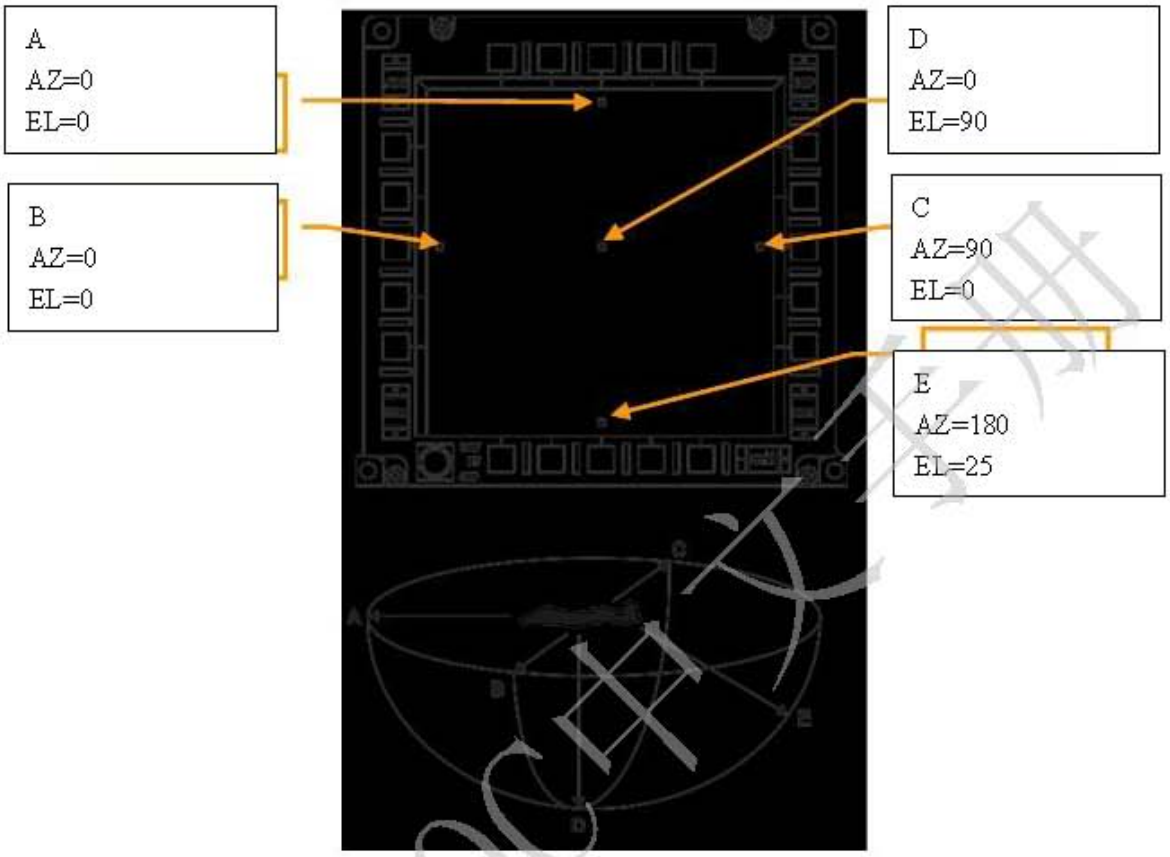



**图 248. TGP 状态感知指示**

视线的倾斜角由 SA 十字线到显示中心的距离指明。

如果提示线位于中心，倾斜角是 90 度

如果提示线位于图表中显示圆 的边缘，倾斜角是 0.

如果指示线位于显示中心和显示圆的中间，则倾斜角是 45 度。

在显示中心由描述载机姿态的方位角。相对于它 SA 指示位置指明了 TGP 的观察方向。

如果指示线位于 90 度位置，在显示中心的正右方，TGP 指向载机的右方 90 度

如果指示线位于显示器中心底部位置，则 TGP 指向载机的后方。

如果指示线位于显示器中心顶部位置，则 TGP 指向载机的前方。

13. 指示点方框。TGP 工作在 POINT 跟踪模式时已经可以检测到目标足够的热辐射来跟踪它。

在跟踪线上会出现一个方框。如果丢失目标，方框消失。

14. 灰度色标条。按下键 5 时，在显示的底部中心部分会出现一个灰度测试带。按下键 5 一秒钟，测试待消失。只有用红外传感器时才有这个功能。
15. 聚焦。在十字线上方，当 TGP 是 SOI 灰度带活动时就显示出聚焦值。
16. 计时器。在姿态基准符号上面指出了标准时间。
17. 衡量尺度。数字可见时，在十字线右半部分显示了相对地面高度。
18. 显示坐标。在 A-G 模式页面的底部显示了经度坐标或者军事网格参考系。通过 A-G 控制页面选择坐标类型。

**图 249 TGP A-G 页面**

在 TGPA-G 模式页面按下 1 键，进入此界面。A-G 控制界面为 A-G 模式界面提供了控制和显示功能。包括：

1. 返回 A-G 页面。按下 1 键直接返回。
2. 重置焦距。按下键 6 调整焦距。
3. 坐标显示。旋转键 7。在 A-G 模式黑色背景页面的底部显示了经度坐标活或者军事网格参考系。

键7设为LL时，经度坐标在十字线的中心显示目标。顶部线是—N/SXX XX.XXX E/W XXX XX.XXX‖格式。

键7设为MGRS时，经度坐标在十字线的中心显示目标。顶部线是XX A BC YYYYY ZZZZZ,‖ 格式。XX是区域代号，ZZZZZ是距北数值。

底部线指示海拔。格式是HXXXXX‖ 在十字线的中心还指示了海平面高度。

如果选OFF，不显示坐标和高度。

4.保险锁。旋转键8。这个键允许可以使用时立即发射激光。

当设为OFF时，只有指示装置指示到目标时才发射光束。

当设为ON是，只要按下开关就可以发射，再按一秒停止发射。

5.尺度（公制），旋转9键。使用英制或USA时，在十字线的右边显示了一个文本框。这个被十字线右半部分覆盖的文本指明了相对地面高度。

如果选择METRIC，距离单位是米。

如果选择USA，单位是英尺。

如果选择OFF，不显示尺度。

6.增益控制，旋转键10。可以选择手动控制增益还是自动控制。

7.红外一体化。旋转键16.使你在热红外和冷红外一体化之间选择。但是，这个功能不可用。旋钮可以选择：

INT　　INT

HOT　　COLD

如果选择CCD作为传感器，这个功能消失。（标签消失，键位不可用）

8.光点扫描器权限，键17获取权限。使用便签簿可以进入激光模式。当使用LSS模式时会搜寻便签。进入值可以从1111到1788范围内变化，但最高位必须为1后三位必须在1和8之间。在LSS OSB标签下面是输入数。

如果输入的数值不合法，显示中心会出现INPUT ERROR‖ WCN

9.激光指示代码，键18进入。使用便签进入激光指示。可以从1111到1788范围内变化，但最高位必须为1后三位必须在1和8之间。在LSSLL标签下面是输入数。如果输入的数值不合法，显示中心会出现INPUT ERROR‖ WCN

10.TAAF，键20进入。使用标签，你可以设置警告高度值（英尺）。有效值从0到65000.如果输入0，TAFF失效。默认值是10000英尺。如果载机低于设定值并且倾斜角大于75度就会激

NTA10C中文手册

发告警器。倾斜角小于 0 或-29 度。报警标志包括所有 MFCD 上反白显示红色的 CHECK ATTITUDE||。当告警条件消失时警告自动消除。

在 TAAF 键下面显示了输入高度数值。

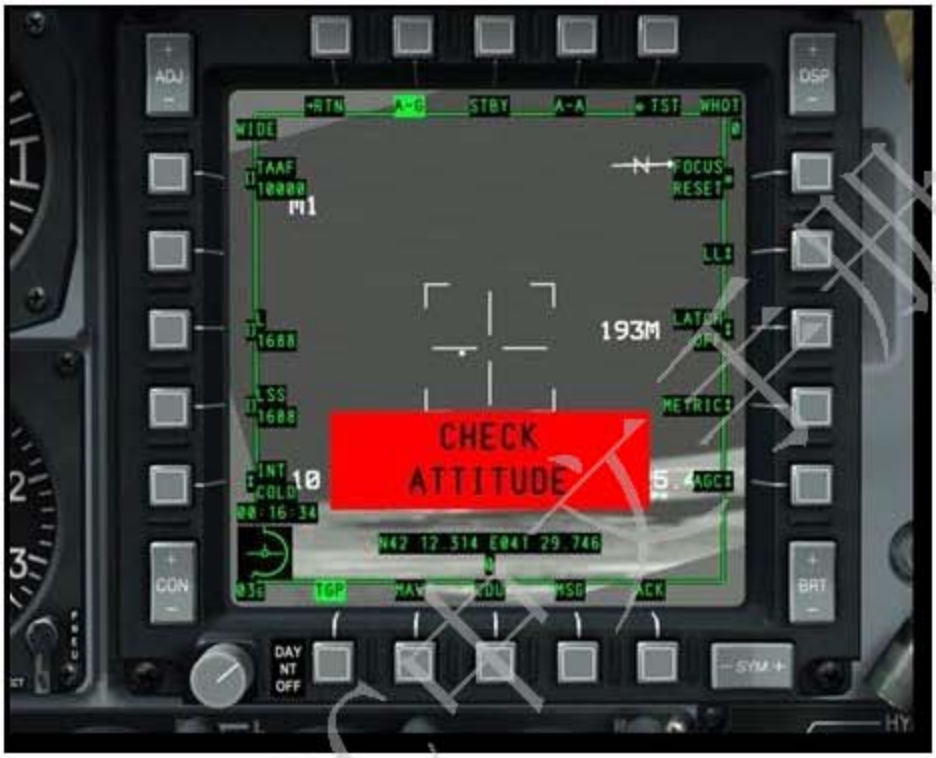



图 250 .TGP TAAF 警告

NFI A10C 中文手册

# 飞行训练

## 常规要求

以下的章节主要内容是给对 A-10C 启动以及基本原理已经有一定了解的玩家一些飞行方面的建议.飞行训练贯穿了整个飞行的全过程，从地面滑行到发动机关闭，它需要飞行器各个系统的正常运转.

通常建议飞行时应用增稳系统，这将会为飞行器提供更高的稳定性.当然，如果系统故障或者处于训练原因，飞行时也可以不用增稳系统.没有增稳系统的协助，A-10C 也可以稳定的飞行.

NET A10C中文手册

飞行 A-10C 的主要方式，还要通过使用一些必须的仪器，例如高度指示器(ADI)以及 HUD.

# 滑行准备以及滑行

滑行前，检查仪器是否准备完毕，如发动机，液压和电力系统等是否正常工作.确保在告警面板上没有紧急情况的指示.所有的警告系统都会指示一些常规的操作.

Check core RPM. 将油门杆从 IDLE 调到 MAX 然后再次调节到 IDLE 位置.整个过程不超过 2 秒. RPM 不应超过 70%.

将油门杆稳定在 IDLE 位置至少 10 秒.

Engage nosewheel steering（前轮解锁）

最大滑行过载 46000lbs

通过发动机监视一起面板检查发动机仪器.

设置飞机襟翼角度(MVR 7 度)

确保速度刹是关闭的.

起飞检查.按下 SAS 面板上的 T/O TRI 按钮

验证导航模式选择面板上的 EGI 和 TCN 灯都是点亮的.

通过灯光面板设置外部的灯光:

1. 滑行:Strobe 是关闭的，导航灯设置到 Dim Flash 状态.
2. Strobe 是打开的，导航等设置到 STEADY 状态.
3. 夜间滑行.Strobe 处在 OFF 处，导航灯设置到 Flash，滑行灯根据需要是要打开的.

根据需要将油门杆轻轻向前推，准备前进.

使用方向舵控制飞行器左右转弯.

滑行速度应该保持在 15 到 25knots 之间.

滑行期间，座舱盖千万不要打开.

使用脚刹减速或者制动.

# 跑道起飞前检查

通常在待飞行状态，需要检查以下几个方面:

1. 检查飞行仪器是否有异常状态发生.
2. 确保防滑装置设置到了 ANTI-SKID 位置.

NEAOC中文手册

3. 通过环境系统面板确保飞行员体温.
4. 控制住速度刹，增加油门杆到 90%启动发动机.
5. 通过发动机监视仪器面板检查发动机仪器.
6. 确保所有的告警和提示灯处在 OFF 状态.

# 正常起飞

如果前方有飞行器起飞，那就在它成功飞升之后停 10 秒钟再启动.如果那个飞行器装载有炮，那么就最好等 20 秒钟.

松开速度刹，加油门杆到最大.

监视面板上的发动机指示器.

起飞期间，通过鼻轮直接操控飞机，直到飞行控制完全有效.

在离飞行速度还剩 10knots 时，拉回操作杆，稳定俯仰角度在 10 度左右.

俯仰控制在 10 度，使飞行器逐渐脱离地面，不要猛的回拉操作杆.

# 横风起飞

飞机起飞的时候，刚好遭遇横风，正常情况下飞行器都想转向，顺着风向起飞.这就需要升起逆风的翼.为了补偿逆风的力，需要使用副翼帮助维持方向.同时，还需要通过舵保持处在跑道中间起飞.

当速度到达 70knots，此时，横风的威力比速度 20knots 时更大，鼻轮的操作就不足以保持方向了.此时需要通过舵来维持起飞方向.

在转向时，要仔细的调节舵面以合适的角度进入风中.最后慢慢脱离地面.

# 爬升离开地面

在飞行器脱离地面后，在加速攀爬过程中维持 10 度俯仰角.一旦进入了攀爬的过程:

1. 收回起落架
2. 收回襟翼到 0 度的位置
3. 协调俯仰角，以及发动机能量，以一定的速度维持爬升.
4. 超过 13000 英尺时，通过环境系统面板检查供氧

# 基本机动动作

NET A10C中文手册

在选择飞 A-10C 时，需要理解飞行器从一个点飞往另一个点的一些基本要素.它们归结起来有是由以下几个基本机动动作构成的:

1. 协调空速保证飞行器到达目的地，不要让飞行器熄火.
2. 通过起飞，飞行，着陆改变飞行器高度.
3. 改变方向，到达飞行目的地
4. 微调飞行器.

通过以上四个基本动作就可以组合出更加复杂的机动动作.

注意:当通过控制杆机动时，一定不要超过可控范围.尽管有些时候可能需要，但是大部分时候不要超出限度.大的快速的操纵将会导致攻角过大，改变太迅速，还可能回造成失速等现象的发生.

如果听见有关角度方面的不断的语音提示，那么减小俯仰角直到语音消失为止.

## 改变空速

起飞之后，空速将会在 135knots 左右，尽管这对于飞行来说已经完全足够了，但是如果想要尽快飞向目标或者保持机动性良好，维持这个速度是不合适的.正因为如此，就必需要提速，如果想要改变飞行器速度，有以下几个方法:

1. 飞行器引擎动力.将油门杆压的越靠前，发动机提供的动力就越大.通常，通过发动机引擎监视仪器面板上的风扇速度以及核心转速调节发动机动力.通常起飞时 RPM 最大 98%，风扇 82%.
2. 飞行器俯仰角和俯仰速率.通常，将机头适当上扬，飞行速度就会减少.而将机头俯下，飞行速度就会上升.改变俯仰角度越迅速，速度的改变也就越显著.无论是在飞行器的垂直面还是水平面，俯仰角改变的越迅速越剧烈，G-过载就变化越快，同时，速度就会越小.
3. 速度刹.通过速度刹可以通过阻力减小飞行速度.
4. 起落架.起落架也可以通过阻力使飞行器减速.可以通过起落架襟翼控制面板来控制起落架.
5. 襟翼.降低襟翼将会增大阻力，达到减速的效果.它们伸展的越多，阻力也就越大，减速效果越明显.

通过 HUD 上的空速数字或者前面板上的空速测量仪就能直到当前空速.

NEAOC中文手册

图 372 前面板

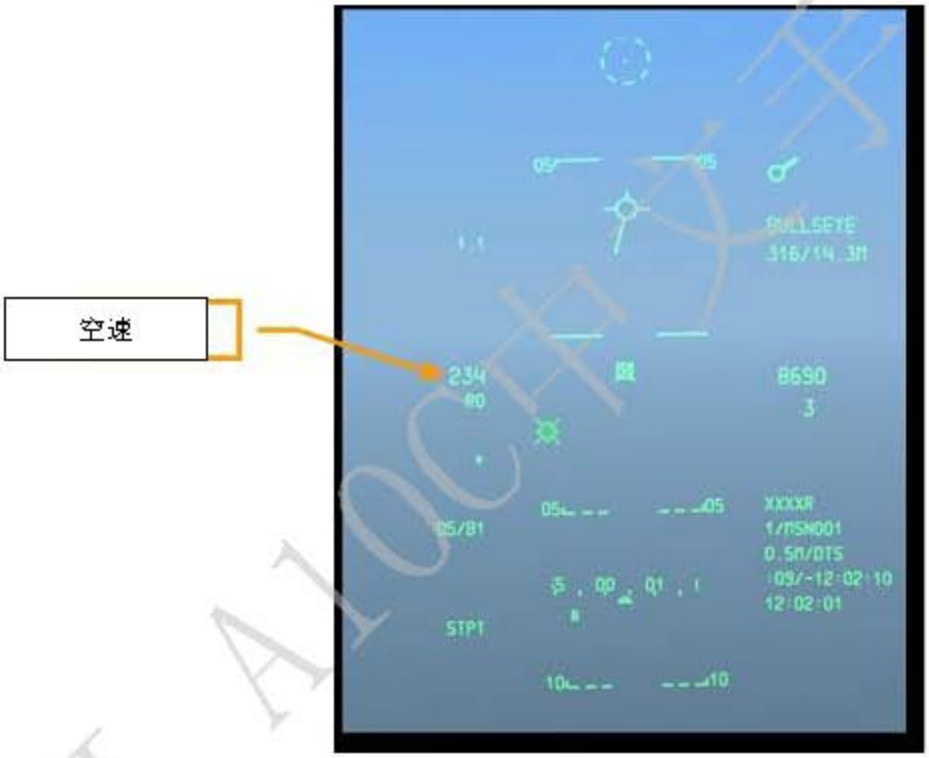



图 373 导航 HUD

# 改变高度

如果想改变飞行器的高度，那么需要改变飞行器的当前俯仰角.

1. 增加高度. 回拉操作杆，抬升机头，俯仰角增大，同时，速度下降.如果此时飞行器熄火了，那么就要适当降低机头或者减小动力.
2. 降低高度. 向前推操作杆，机头就会下降，俯仰角变小，速度变大，为了维持当前的空速，可以减小油门或者打开速度刹.

NEI AIOC中文手册

通过 HUD 上的气压和雷达高度计就可以知晓当前高度值.

通过前面板上的垂直速度指示器就能知道当前的垂直加速度.

为了维持一个稳定的高度，就得做机动，维持 Total Velocity Vector 在水平线上.这种情况下，VVI 将会指示到 0 的位置.如果 TVV 在水平线以上，并且当前飞行器有足够的速度，就可以增加当前高度.如果 TVV 低于水平线，那么就要减速.

注意，如果飞行器速度不够，增加俯仰角也不会使高度增加.

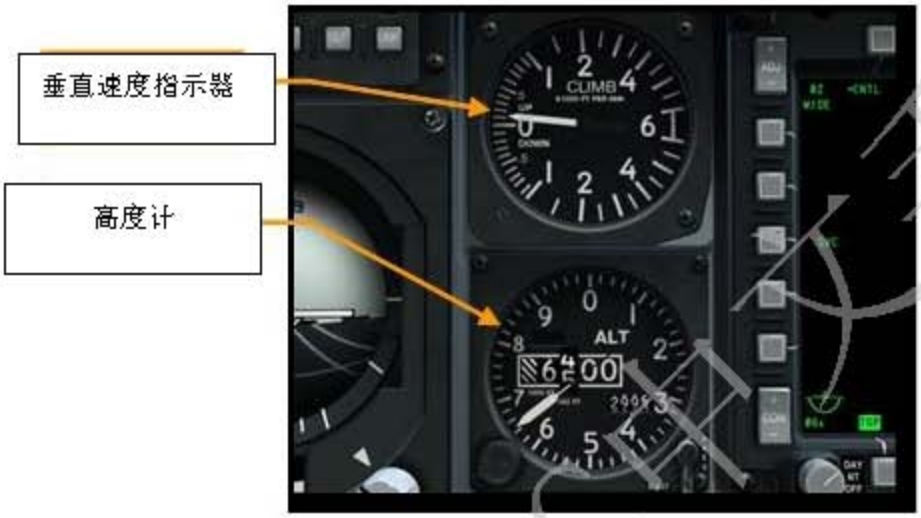



**图 374:VVI 和 Altimeter**

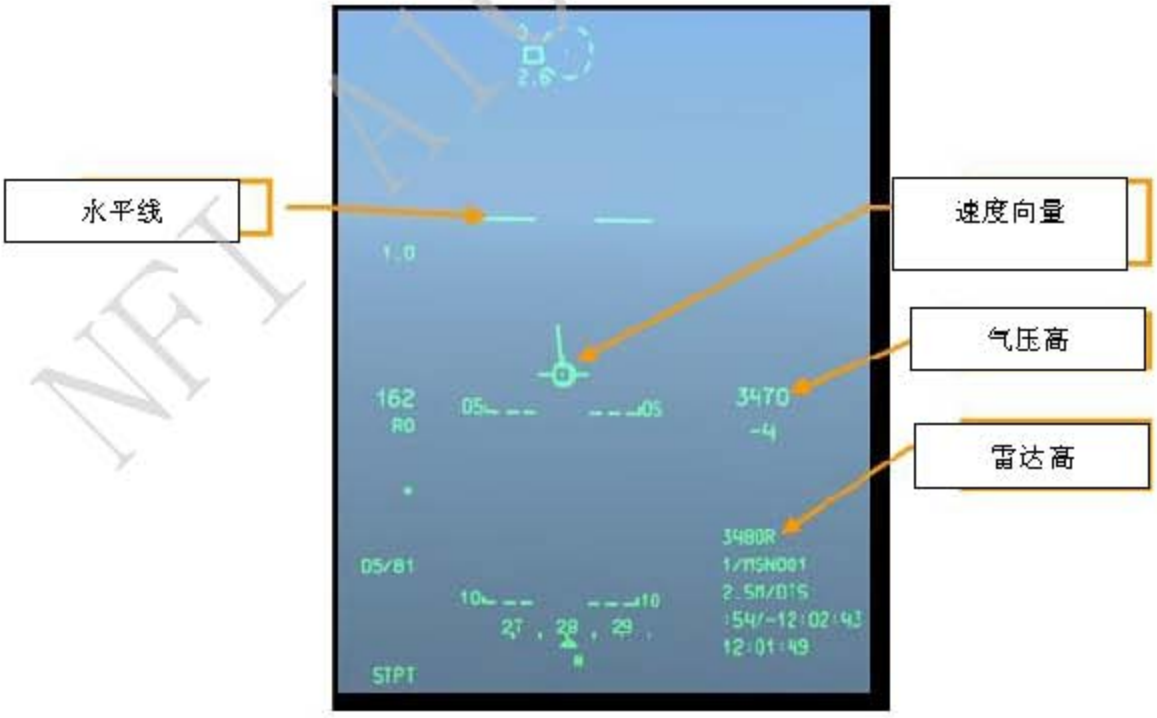



**图 375 导航 HUD**

# 改变航向.

通过向左向右拨动驾驶杆再轻轻的拉回来就能改变飞行器的航向.

注意:

1. 需要的滚转角越大，就意味着需要拉回杆更多一点，以阻止高度的下降.
2. 拉回杆越多，就会产生更多的 G-过载，导致速度降低.如果速度降低过多将会使飞行器变得不可控.
3. 为了在改变方向的同时不改变高度，就需要使 TVV 维持在水平线上，并且通过操作杆调节俯仰角和滚转.

在 HUD 的底部可以看见当前的航向信息. 航向刻度显示了当前磁方向.期望的磁方向指示器则显示的是导航点的方向.如果将当前刻度指示指针与期望的方向指针对准，则飞行器会向指定导航点飞行.

同样也可以通过水平状态指示器(HSI)来观测当前航向.

**图 376 Horizontal Situational Indicator**

NFLA10中文手册

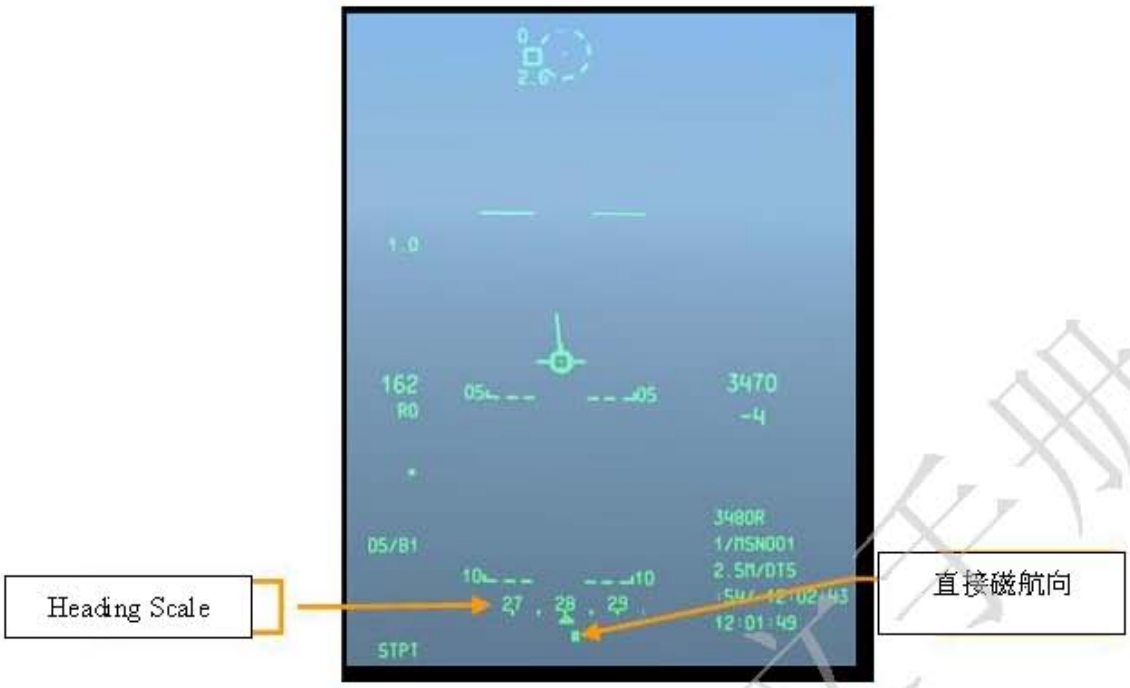



**图 377. 导航 HUD**

# 微调飞行器

不像某些现代飞机一样，A-10 系列飞机都是靠手动进行微调，不能自动微调.微调的作用在于移动控制杆到一个新的平衡的位置.例如，如果想要让机头上升，就可以通过输入机头上升的微调操作，移动操作杆到一个新的平衡位置.这可以使操作员不用通过一直对操作杆施压来维持飞行.

通常微调使用来改变空速的.当飞行器改变空速的时候，机头就会上升或者下降.这时，就需要微调来控制.譬如起飞，降落，盘旋等等时候.

微调按钮是通过电力驱动的.实际上，当双液压系统失效时，就要通过副翼微调发挥 manual reversion system 的效果控制飞机.

根据经验设置微调，将会使飞行更加得心应手.

# 空中加油

在执行特殊任务得过程中，可能会需要空中加油.尽管 A-10 可以携带 3 个 TK600 外置油箱.但这些油箱在空战中是无法使用得.在空战任务中更是没有效果.

## 准备：

当处在加油位置附近时，就需要使飞行器保持梯形编队.

1. 和加油机取得联系，表明加油意图

2. 至少有一个引擎保持在 85%得转速

3. 设置 AHCP，保证飞行器安全

使 Master Arm 开关在 SAFE 位置

使 GUN/PAC 开关在 SAFE 位置

使 LASER 开关在 SAFE 位置

4. 设置 DSM，使飞行器保证安全

设置 Maverick EO 电力到 OFF 位置.

5. 设置燃油系统面板

如果四个内部油箱中任意一个漏油，就需要关闭此油箱.这将避免此油箱接收加油.

加油阀门开关设置到关闭位置.

6. 打开加油阀门.这一系列完工后，READY 灯就会亮.

7. 变换成加油前预对接阵形:

僚机处在领机机翼右侧.第二梯队飞机处在第一梯队僚机右侧.加油顺序是领机-2-3-4.

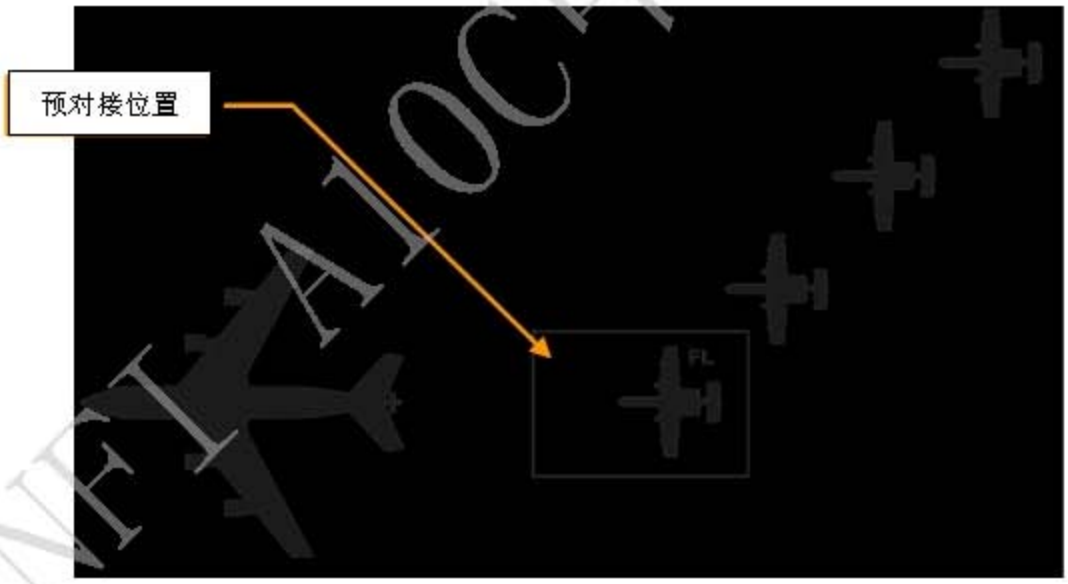



**图 378 空中加油，开始**

## 加油前预对接

在到达距加油前对准接触位置还有 1nm 时，就需要稳定位置，和加油机保持相对速度不变得飞行.

1. 检查是否有足够得油亮完成加油过程.

2. 将 IFF 设置到备用状态(STBY)
3. 将 CMSP 设置到备用状态(STBY)
4. 如果在夜间或者天气条件恶劣，通过外部灯光转盘打开外部照明灯.
5. 如果不能提前与加油机取得对接，那么就不得不终止或者返回.
6. 向加油机要求对接
7. 如果得到了允许，则按照原先编队位置向前移动.直到到达与加油机对接的位置.不过一定要保持这个距离，不要追尾了.

## 对接

1. 一旦到达了对接位置，Boom operator 就会进入容器中.
2. 一旦 boom 对接成功，确保座舱中 LATCHED 灯是亮着的.READY 灯将会熄灭.
3. 一旦双方对接完毕，加油就可以开始了
4. 加油的过程中，需要不断的对接，因此就需要通过按下加油/重置按钮或者打开/关闭进油阀门来循环控制机载加油系统.

## 断开连接

1. 油箱充满后，液压就会自动断开加油.当这个过程开始时，DISCONNECT 的指示灯就会亮起来.同样，也可以通过控制杆上的鼻轮转向按钮来手动断开连接.
2. 关闭进油阀门
3. 减小动力，与加油机拉大距离
4. 一旦推出对接位置，就从加油机左翼开始撤离.

当本机撤离后，2 号机就会继续飞行至对接位置，3 号机会到 Deck 位置.这种模式将会继续，直到所有的飞机都加油完毕.

NFJ A10C中文手册

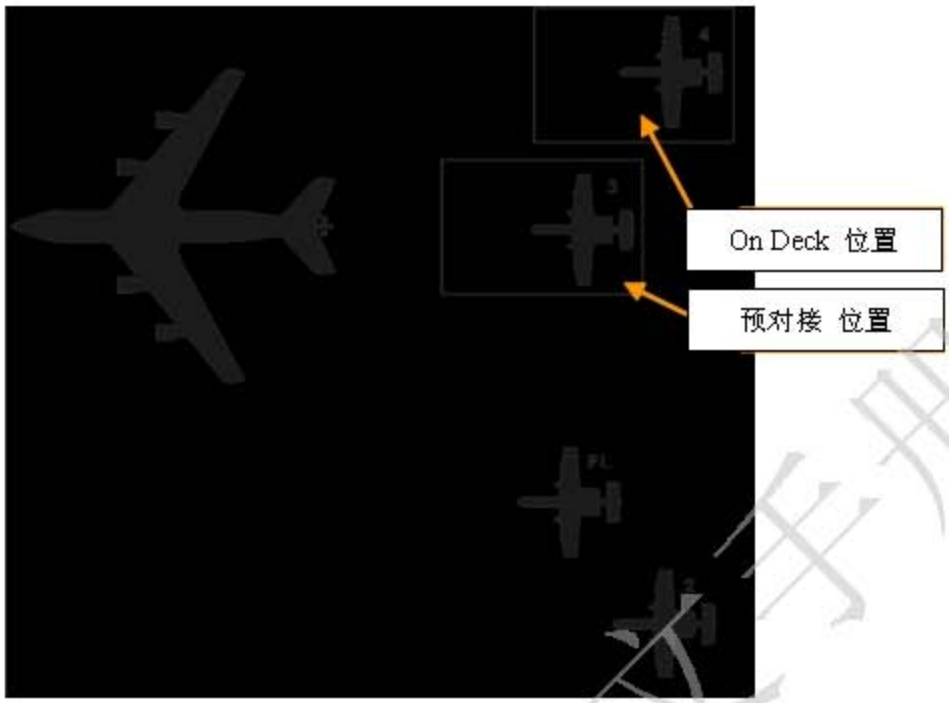



**图 379 空中加油，中期**

## 降落准备

在降落之前，必须要做好充分的准备：

1. 检查高度计数据的准确性
2. 将防滑开关设置到 ANTI-SKID 位置
3. 打开着陆指示灯
4. 检查油量，确保能够正常着陆.
5. 设置 HUD 到指示空速

## Landing Traffic Pattern

完成突击任务之后，可能要面临的首要问题就是降落问题.由于时间，天气，指定区域空中交通情况不同，降落有 3 种方式.

1. TACAN Approach. 这种方式依靠于导航到指定空域附近的选定的 TACAN 站.
2. ILS Approach. 这种方式靠的是 Instrument Landing System 上的飞行方向.
3. GCA Approach. 依靠的是空中交通管控中心提供的方向.

NFT AIOC中文手册

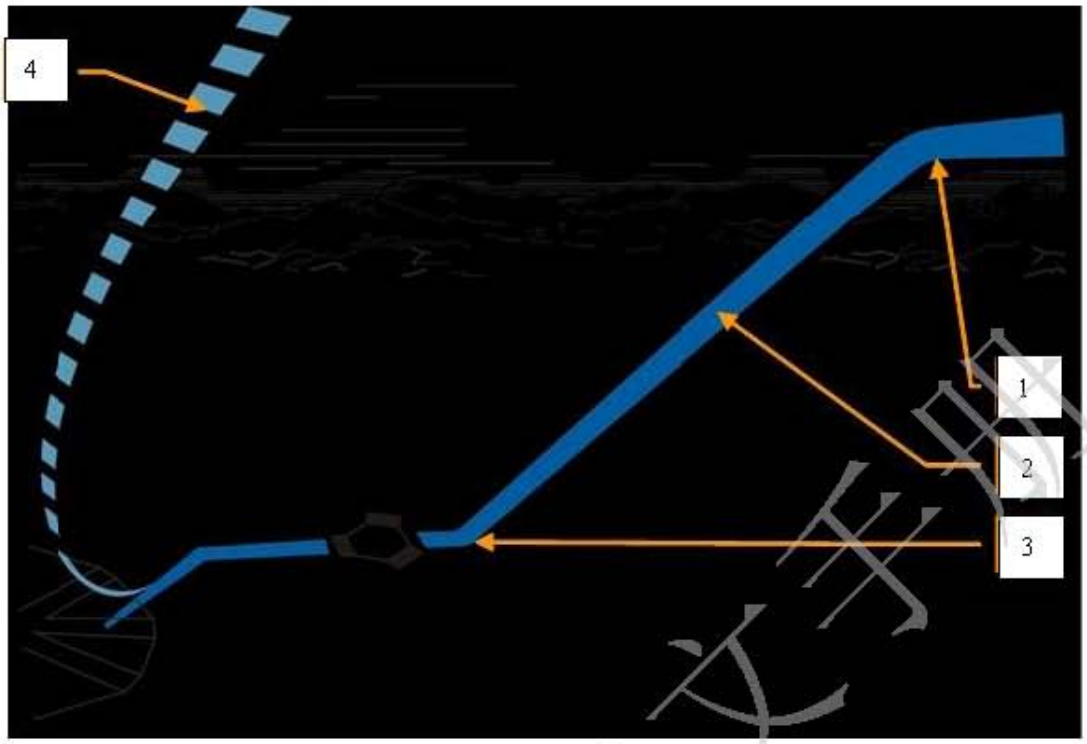



**图 380 TACAN 着陆模式**

## TACAN Approach.（塔康进近）

1. Holding Pattern. 为了避免和其他飞行器发生碰撞，可能会由 ATC 指示，根据当前位置和经纬度维持在固定轨道上飞行.维持空速在 200 和 350KIAS 之间.这种模式将会一支持续直到 ATC 指示初始化最终目标.
2. Penetration Descent. 一旦进入 TACAN 站，以大概 1200 到 1500ft/min 的速度下降到 TACAN 站的时候，就需要减小油门并且使用速度刹保持速度.注意 TACAN 通常都位于跑道上，本机的 TACAN 导航和距离指示都与选定的空域相关.当下降到稳定的点后，就需要适时监控当前的下降状态，保证飞行器的安全高度与角度.
3. Level Off.
4. Missed Aproach. 如果到达最终目的地的时候，本机却无法在指定的点着陆，就不得不放弃这个点.关闭速度刹，升起起落架， 襟翼升起，将空速增加到 200-220 之间.

NFL AIOCH 飞手册

# ILS Approach

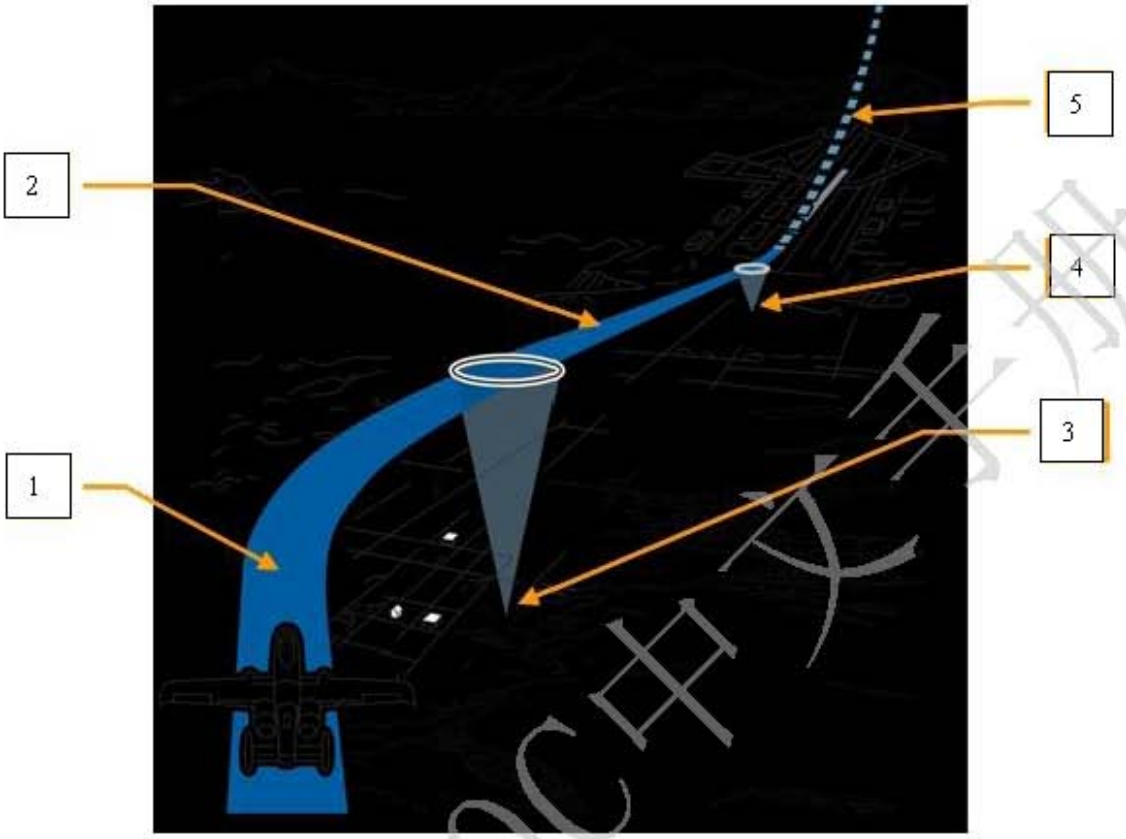



图 381.ILS 着陆模式

1. ILS Approach. 在 ILS 方法下，通常飞行器以 2000ft AGL 伴随着襟翼升起以及空速 150KIA 左右飞行.ILS 面板设置到了指定空域. ADI 将会指示 ILS 的需求，提供定位装置以及斜坡滑行导航.通过机动动作使飞行器维持在蓝色条的中间，并且保持 CDI 导航.如果没有合适的滑行斜坡，攻角分度器指示灯就会显示绿色的圆环.
2. 最终目的地. (略)
3. Outer ILS Marker
4. Inner ILS Marker
5. Missed Approach

# Ground Control Approach(GCA)

在到达目的地之前，需要与 ATC 取得联系，并且要求着陆，ATC 将会提供到达指定点的方向，高度，空速数据.用这种办法可以用迂回或者直行的方式着陆.

# 迂回着陆

依赖于跑道的状况以及风向，通常有两种方式:

（一）

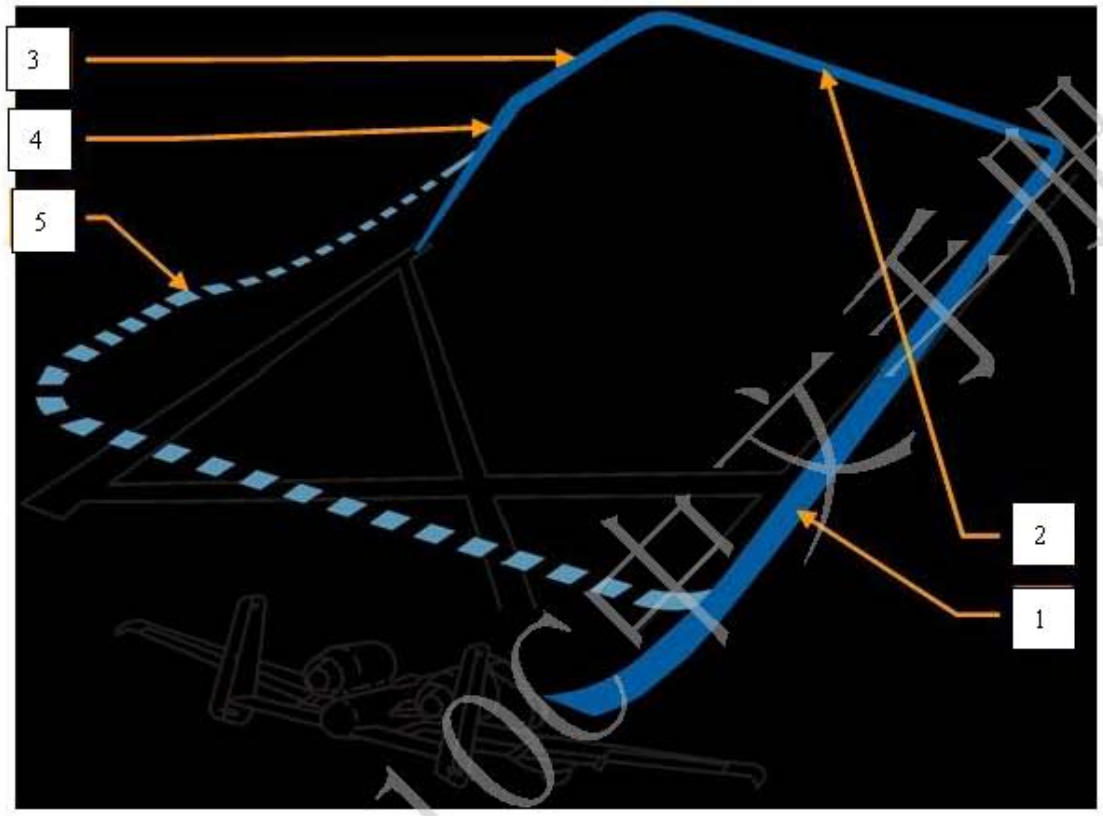



**图 382. 180 度迂回着陆**

1. 顺风. 根据 ATC 指示到达此种模式的进入点后，就要从 2000 英尺(距离跑道)的地方顺风飞行，此时需要收起起落架和升起襟翼. 本机将会以每英里 300 英尺的速度平稳下降。当跑道末端在本机身后 45 度位置，本机就需要 60 度的倾斜角以及 90 度拐弯的方向准备降落。继续飞行，就会以 1500ft 的海拔到 Base Leg 阶段。如果飞行中还有其他飞行器，每一架飞行器要以 5 秒为间隔进入 Base Leg 阶段。
2. Base Leg。从 1500 英尺的空中，以每英里 300 英尺的速度下降，并且将速度减小到 150KIAS。当跑道入口就在脚下，且本机已经到达降落点，就需要以 60 度的倾角，300 英尺的海拔进入最终目的地。在进入终点前，需要与跑道保持 300ft 的海拔以及一英里的距离。
3. Before Glide Path Final Approach。 以一定速率下攻角向着跑道平稳下降，速度刹控制在 40％，放下起落架，放下襟翼。维持下降的角度。

NFL A10C中文手册

4. On Glide Path Final Approach。

5. Missed Approach. 如果最终不得不放弃目的地，那么关闭速度刹，升起落架，将空速增加到 200—220KIAS。

（二）

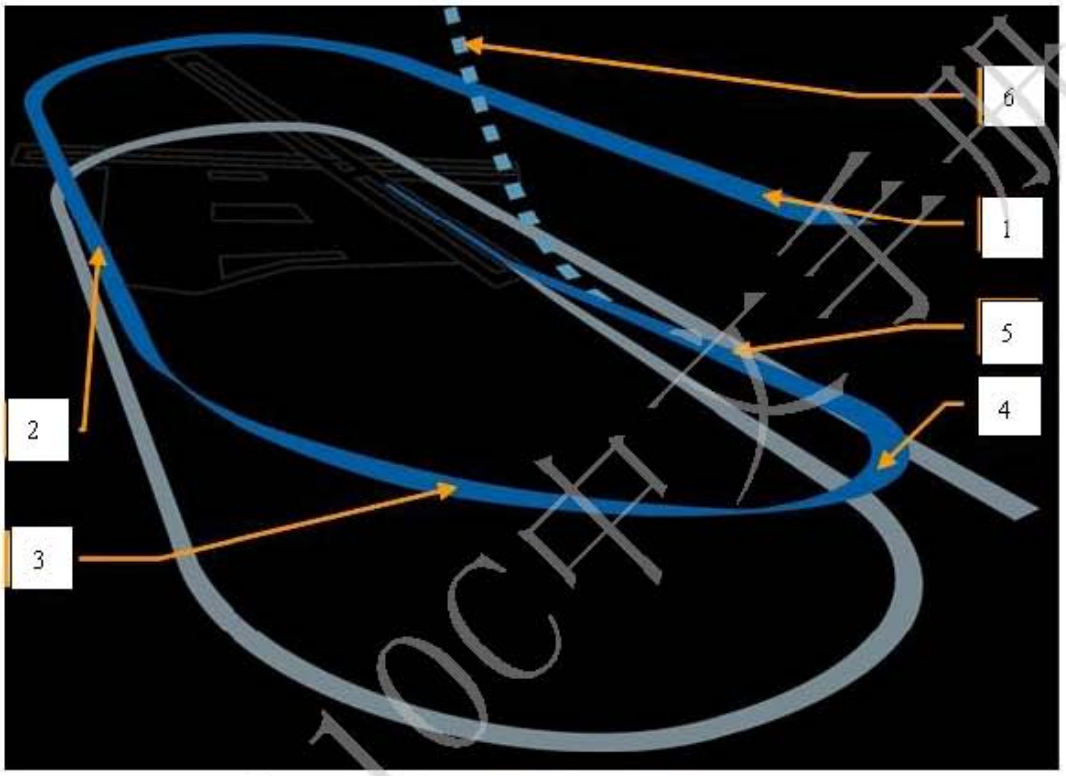



**图 383 360 度迂回着陆模式**

1． Initial Approach。键入并且维持降落模式，保持 2000 英尺的海拔，250 到 300KIAS 的速度。

2． 顺风。根据 ATC 指示到达此种模式的进入点后，就要从 2000 英尺(距离跑道)的地方顺风飞行，此时需要收起起落架和升起襟翼．本机将会以每英里 300 英尺的速度平稳下降。当跑道末端在本机身后 45 度位置，本机就需要 60 度的倾斜角以及 90 度拐弯的方向准备降落。继续飞行，就会以 1500ft 的海拔到 Base Leg 阶段。

3． Base Leg。从 1500 英尺的空中，以每英里 300 英尺的速度下降，并且将速度减小到 150KIAS。当跑道入口就在脚下，且本机已经到达降落点，就需要以 60 度的倾角，300 英尺的海拔进入最终目的地。

4．Before Glide Path Final Approach。以一定速率下攻角向着跑道平稳下降，速度刹控制在 40%，放下起落架，放下襟翼。维持下降的角度。

VIETA 10CH 手册

5. On Glide Path Final Approach

6. Missed Approach. 如果最终不得不放弃目的地，那么关闭速度刹，升起落架，将空速增加到 200－220KIAS。

# Straight In Landing Approach

从 GCA，TACAN 以及 ILS 指示的目标降落点，开始向跑道滑翔下降，到达距离跑道入口一英里，海拔 300 英尺的地方。

# Landing

无论用 Stright in landing approach 或者是 Circling approach 到达了最终的目的地，都需要准备着陆了。这个时候，保持一定速度下的攻角，放下起落架，速度刹调节到 40%，襟翼到 DN 位置。这些都十分重要。

可以通过 HUD 上的 Total Velocity Vector 符号估计着陆的位置。

保持速度刹在 40%。

将座舱框架中的攻角指示置于蓝色圆环的中间位置。这将会使本机保持一个合适的降落攻角。

主轮一旦快要着地，就立即拉回操作杆，抬高机头，使主轮轻轻着陆。

如果飞行器中心靠前，注意就需要经常性往后调节操作杆。这样才能维持合适的海拔。

当机轮都着陆时，慢慢的将油门调节到 IDLE 位置，使用方向舵踏板协调飞行器在跑道上的飞行。

**Crosswind Landing（侧风着陆）**

当着陆时遭遇横风，就需要使飞行器转入风的方向中，且沿着风的方向降低机翼。仔细的协调这些操作使飞行器飞行路径与跑道一致。使用舵面维持飞行器偏航角。

在飞行器准备着陆前，使用舵面让飞行器偏航，与跑道相一致，增加倾斜角，维持飞行路径。

一旦接触地面，轻微的偏航是允许的，但是必须能够通过舵面及时调整过来。着陆时不要超过 10 度左右的偏航误差，否则还会对起落架造成损伤。

着陆之后，飞行器还要协调和风向的关系，因此必须再通过舵面补偿。

# 飞行器关闭

在跑到上小憩之后，飞机就要入库了。之后便要将它关闭。具体的步骤如下：

1. 关闭速度刹

NETAIOS中文手册

2. 设置轮刹
3. 将防滑开关设置到 OFF 位置
4. 根据需要打开座舱盖
5. 关闭 TACAN 面板
6. 关闭 ILS 面板
7. 关闭 AHCP 上的 IFFCC 开关
8. 关闭 AHCP 上的 CICU 开关
9. 关闭左右多功能显示器
10. 关闭降落指示灯
11. 关闭 CMSP 面板模式转盘
12. 关闭 Pitot Tube heating 开关
13. 将位置指示灯设置到 Bright/Flash
14. 关闭防碰撞指示灯
15. 将襟翼收起
16. 关闭 AAP 上的 EGI 开关
17. 关闭 AAP 上的 CDU 开关
18. 根据需要关闭 TISL 面板
19. 5 分钟的 IDLE 状态后，将左油门杆设指导 OFF 位置，确保转速在 5%的位置，且 ITT 温度在 200 摄氏度以下。
20. 5 分钟的 IDLE 状态后，将右油门杆设指导 OFF 位置，确保转速在 5%的位置，且 ITT 温度在 200 摄氏度以下。
21. 关闭反向换流器开关
22. 关闭电池开关
23. 关闭无线电

NF A10C中文手册

# 作战使用

NFI A10中文手册

## 进入目标区域准备

在到达目标区域开始实施攻击之前，你需要花一些时间对飞机系统进行设置，以便之后能够有效地进行通信和实施攻击。当你距离目标达到最小距离 40Km 时，你需要进行以下步骤：

## 设置电子对抗

敌机编队随时会想你发动攻击，所以你最好尽可能早地建立你的对策。这将有利于让你尽快地选择需要的对策，从而在作战开始后允许你将更多的精力放在攻击而不是防御上。

图 384 CMSP 面板

从**电子对抗**信号处理器 （CMSP）面板：

1、从选择模态选择刻度盘上选择模态，取决于的控制的水平和的意愿，你能在这三项之间选择：

a、**手动模式**。手动模式要求你手动选择执行方案，激活并且开始 ECM 程序。

b、**半自动模式**。半自动模式将会选择最好地执行方案，但是将会根据你的意图开始或停止方案。相同的，半自动模式将会根据发现的威胁选择最好的 ECM 程序，但将它放在备选模式中供你选择。

c、**自动模式**。自动模式将会自动地选择最好的执行方案和 ECM 程序并且激活他们。

**执行程序**。当制定执行方案，你或许需要至少有六种一般的类型：

1）箔条和红外干扰弹在短时间内快速混合释放。用于干扰一个未知类型的导弹（红外或雷达制导）；

2）箔条和红外干扰弹在长时间慢速混合释放。当你进入作战空域，你可能想要激活这个方案用于对抗红外或者雷达制导的防御系统。

3）短时间内快速释放箔条。用于对抗敌方雷达制导导弹系统。

4）长时间慢速释放箔条。用于对抗敌方雷达制导的对空防御系统。

5）短时间内快速释放红外干扰弹。用于对抗敌方红外制导导弹系统。

6）长时间慢速释放红外干扰弹。用于对抗敌方红外制导的对空导弹防御系统。

2、将 DISP、RWR、JMR、和 MWS 系统选择开关置于 ON 位置启动对策系统。

3、在手动或者半自动模式中，你能使用 HOTAS 指令循环 DISP 程序或者开始和停止程序。

CMS Forward Short. 开始选择的方案。.

CMS Aft Short. 中断正在执行的方案。.

CMS Right Short. 选择上一个 DISP 程序.

CMS Left Short. 选择下一个 DISP 程序.

**关掉外部的光源**

如果你有外部光源的话，敌方的智能视觉系统将很可能发现你，因此你需要在进入目标区域之前关闭所有外部光源。

最快的方法是将外部光源主控开关转到中央位置。这将关闭位置灯、信息灯、机头灯、引擎灯和防撞灯。

**设定军械 HUD 控制板**

从军械 HUD 控制板，你会想要充足的时间来启动战斗系统确保在飞过目标上空之前安全通过所有问题区域。

**图 385. 军械 HUD 控制板**

1、将主控武器开关置于ARM位置

2、将 GUN/PAC 开关置于 ARM 或者 GUNARM 位置。如果选择 ARM，使用机炮时 PAC 系统会启动，如果选择 GUNARM，PAC 系统关闭。

3、如果加挂了瞄准吊舱，将激光开关置于 ARM 位置。

**注意**：在进入目标区域之前，瞄准吊舱和数据链开关必须置于 ON 位置。

**检查数据存储管理系统（DSMS）页面**

在任一个 MFCD 上调出 DSMS 页面，检查是否存在错误（红色）指示，检查释放 profile，如果 Mavericks 已加载，则可以给 Mavericks 通电。

NFI AIOCHX 手册

图 386 DSMS 页面

1、检查 DSMS 页面，当武器主控开关转到 ARM，全部 11 个挂架应该显示绿色(空或挂载)。显示蓝色或者红色则需要进行如下操作：

**蓝色。**如果一个挂架显示蓝色，你必须重置武器主控开关从 TRAIN 到 ARM。

**红色。**如果一个挂架显示红色，一般表明一个 profile 和详细目录冲突，这将发生在如果加装的武器中包含着一个未被装载到飞机上的武器。这可以通过使用 DSMS 详细目录设定正确的装载情况，或者清除所有挂载来检查错误。

2、检查武器 profile 和确认武器释放设定正确。我们将在后面的章节讲述检查不同武器的释放设定。来看 profile 设定：

在 DSMS 状态页选择 PROF，这将显示 profile 主页。

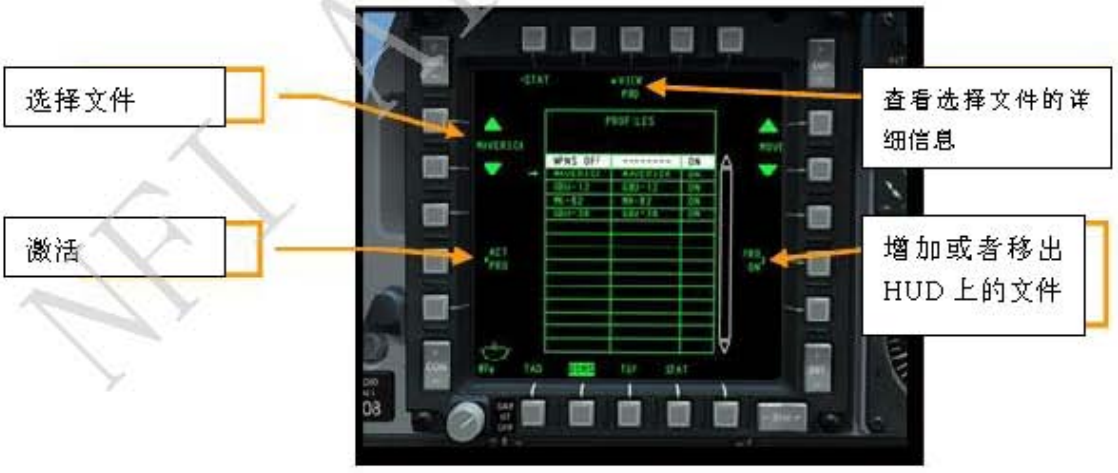



图 387 DSMS 的 profile 主页

选择一个使用 OSB19 和 OSB20 并且有一个左箭头的 profile。确保选择的 profile 状态激活，按压 OSB17(ACT PRO)。

通过在 OSB9 上设定 ON 或者 OFF 来从 HUD 旋钮上增加或者移除一个 profile。

详细检查选定的profile，按压OSB3，VIEW PRO。这将显示profile控制页。

**图388　DSMS的profile控制页**

在profile控制页，释放设定在页面的右端。

页面的左侧是更改设置(CHG SET) OSB，它们将指导你在 profile 控制页内设定该 profile 所选定武器的额外释放设定。

你还可以使用OSB19和20来循环通过profiles。

**图389　DSMS的profile设定页**

之前提到，我们将在本章的后面讨论一般武器类型特殊的控制和设定选项。

**Hook战术意图显示（TAD）对象**

开始攻击前，你可能想要建立 TAD 较好的支持你的攻击且确保自己有更好的 situational awareness，这可以依靠组合Situational Awareness Datalink (SADL) network和TAD的Hook功能来追踪HUD上的导航点和单元。

**Hooking TAD Objects**

Hook功能的比较有用方面之一是Hook HUD上的符号，然后在 HUD 上让 Hookship 盒子出现。

在 TAD 上，你也能在Hooked symbol 和你、bullseye 或 TAD 光标之间产生有用的范围和方位数据。

**图 390 TAD Hooking Functions**

当 HUD 上出现 Hooked symbol 为你提供目标位置的较好指示，这将特别的有用。为了 Hook 住符号，将 TAD 光标压住它按压 TMS Forward Short 来激活 Hook，或者仅仅保持 TAD 光标压住它来被动的 Hook，通常，在攻击之前需要 Hook 的有用目标包括：

Your wingmen
Egress waypoint
Known enemy threat
Offset waypoint
Mission target assigrment

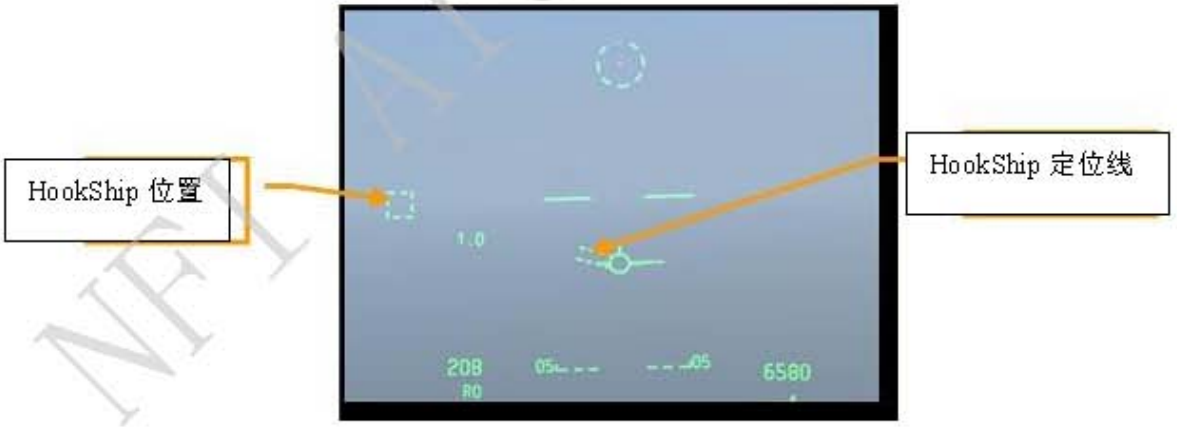



**图 391 HUD 导航 with Hookship**

**瞄准吊舱（TGP）开启**

攻击之前，瞄准吊舱是一个有价值的工具来视察远距离和标记 SPI，你会想要通过 TGP 空对地页面实现。转到 TGP 空对地页面，你需要按下列操作：

1、从 MFCD 上选择 TGP

2、当 TGP 页面首次激活，它将处于备用状态，按压 OSB2 选择空对地

**图 392 TGP 备用页面**

**搜索目标区域**

从选择的 TGP 空对地页面，你可以使用红外线或者 CCD 镜头来搜索目标区域寻找目标和威胁。开始，你可能希望将 TGP 的视线转向目标区域。如果这个区域有个航路点或者其他形式的 TAD 对象，你可以将它设为你的 SPI，然后让 TGP 按照 SPI 指令从动(China Hat Forward Long)，以下是你怎么实现：

1、在 TAD 上，移动最接近目标区域的 TAD 符号上的光标；

2、当光标压住符号，按住并保持 TMS Forward Long。将这个位置设为 SPI；

3、这个婚礼蛋糕——SPI 符号将被显示在 TAD 符号上；

4、当 SPI 标注在你想让 TGP 观察的区域上，握住 China Hat 的喉部 China Hat Forward Long。

5、TGP 将会指向标定的 SPI 区域。

当 TGP 被指向这个位置，你可以使用下列指令移动调整感应器：

*在窄视域和宽视域之间切换（China Hat Forward Short）；

*摄像头在红外和 CCD 之间切换（Boat Switch center for CCD）；

*如果使用红外摄像头，改变热感应黑/白显示（Black Hot and White Hot (Boat Switch Forward and Boat Switch Aft）；

*调整快速移动水平（DMS Forward and Aft）

*转换摄像头水平或垂直（Slew Control）。

当你发现一个感兴趣的目标，你可能想要 TGP 稳定在那个区域或者那个点上。如果目标在移动，目标点跟踪会是一个好的选择，在区域跟踪和点跟踪之间切换，按压 TMS Forward Short，如果你想回到 INR track，按压 TMS Aft Short。

**利用 TGP 设定 SPI**

当你用 TGP 发现一个感兴趣的目标或区域后，你可能想要把它设为 SPI。可以这样，按压 TMS Forward Long。这将把 TAD 上的 SPI 符号放置在目标区域，而且 HUD 上的钻石 TGP 符号将会把 SPI 线拓展到 TVV 如果超出了 HUD 视场。下面图标的情况，TGP 指向的 SPI 已经超出了 HUD 视场。

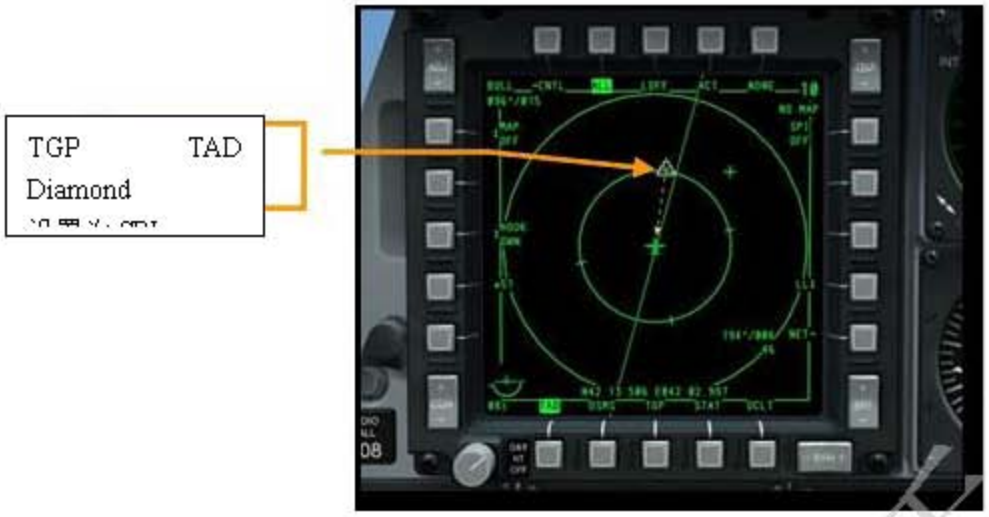



图 393 TAD with Hooked SPI

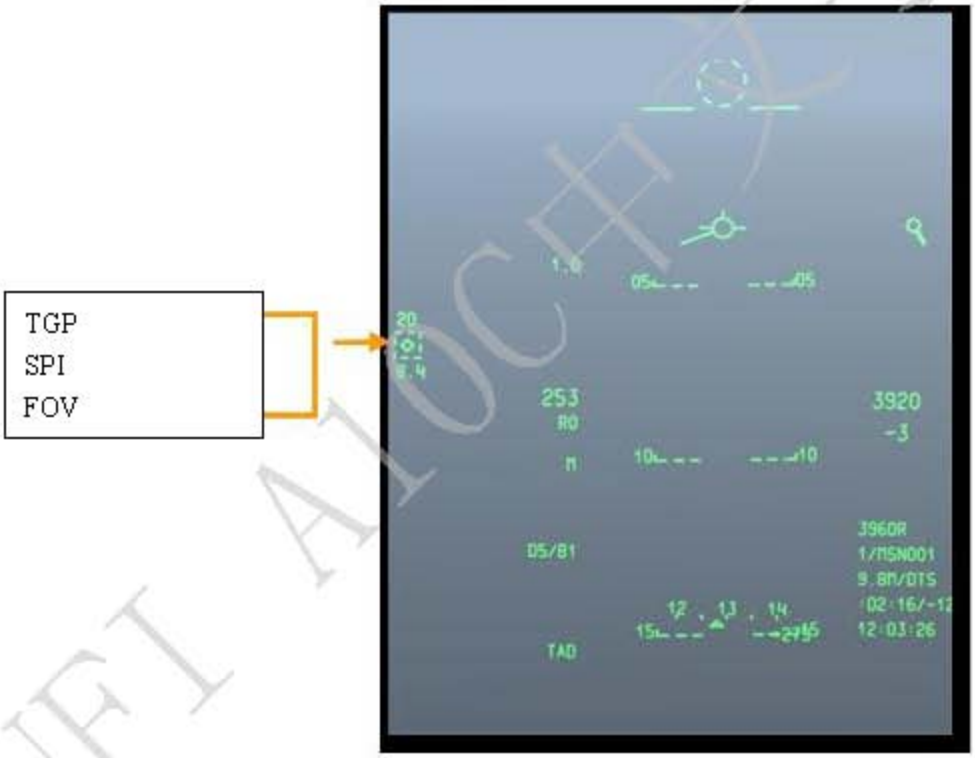



图 394 Navigation HUD with TGP as SPI

当你用 TGP 设定了 SPI，你可以通过按压 China Hat Forward Long 使用 Slave All to SPI 指令将其他系统如 Maverick 和 HUD TDC 转向 SPI。

**开启激光和 LSS**

当接近目标区域，你可能使用 TGP 的激光为友机指定一个目标，或者使用 TGP 来搜索和锁定一个友机或 JTAC 使用激光为你指定的目标。这两个功能都可以通过 TGP 的空对地页面实现，你需要执行下列各项：

**激光指定目标**

NFI AIOC中文手册

使用 TGP 的激光，你可以使用 TGP 跟踪一个目标（静止或移动的），然后使用编码激光标记它。一个友机群使用激光光斑跟踪器可以检测到激光能量并且跟踪它，识别你的激光和他的激光光斑跟踪器是否设定为相同的激光密码。这将是一个有用的工具，当你为僚机驾驶员制定目标或者为一个激光制导的炸弹制导。

你需要做的第一件事就是按照预先文件设定激光密码，之后搜索机关光斑会用上。要这么做需要在空对地控制（CNTL）页面。

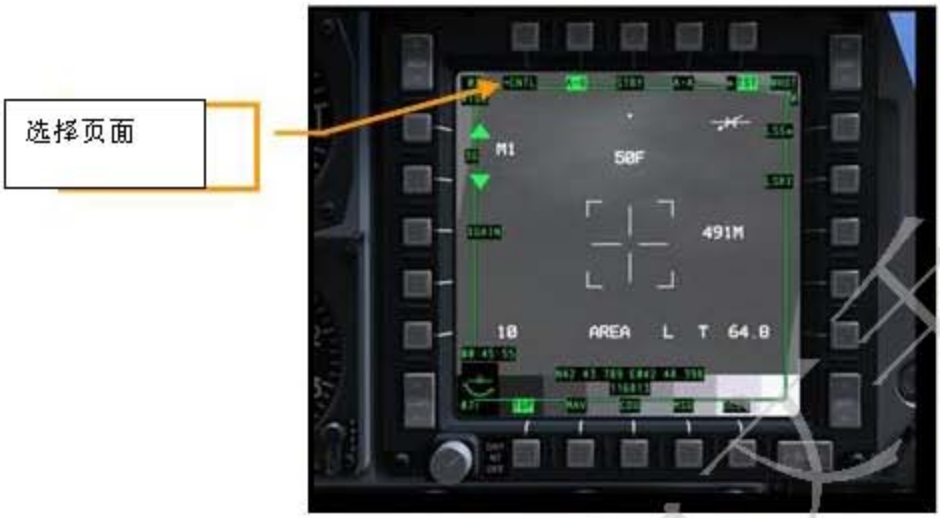



**图 395 TGP 空对地页面**

从空对地控制页面，你需要做两个关键的设定：

1、设定激光密码。默认密码是 1688，但是你可以通过暂存器输入 4 个新的数字来改变它，然后按压 OSB18(L)。

2、打开和关闭激光照射门闩。当门闩设定为关闭，仅当你按住激光照射按钮时才会打开，当门闩设定为打开，激光将由 nosewheel steering button 控制打开和关闭，不需要按住激光照射按钮。

**图 396 TGP 空对地控制页面**

当你使用激光照射需要跟踪的目标来跟踪它时，一个 L 符号将会显示在 TGP 空对地控制页面的激光状态区域，另外，HUD 上也会出现一个 L 符号。

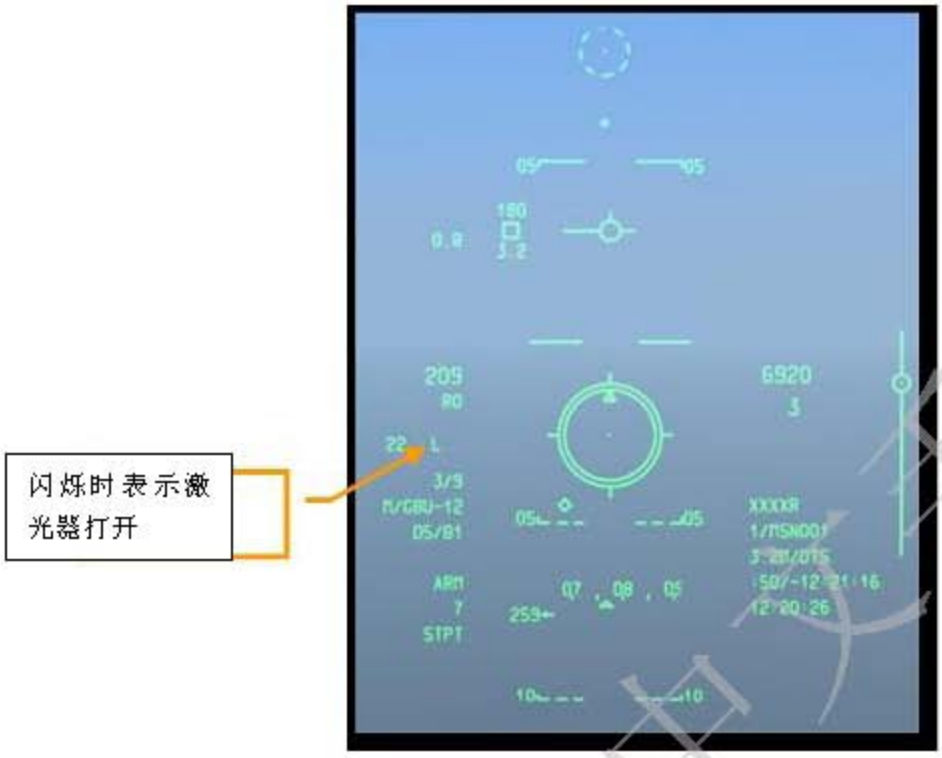



**图 397 CCRP HUD**

**搜索并锁定激光指示**

因为你已经掌握了使用激光为友机或者友方指定目标，有时候友机或者友方也会为你指定目标，那么你就需要学会使用 TGP 的激光光斑搜索（LSS）和激光光斑跟踪（LST）模式。一旦你跟踪上了一个被激光指示的目标，你可以轻易的在区域跟踪和点跟踪之间切换。

启动你的激光，首先要从空对地控制页面（CNTL）设定 LSS 密码。密码的初始值时 1688，但是你可以通过暂存器输入 4 个新数字然后按下 OSB17 来更改它。

设定激光密码后，你会想要 TGP 去搜索，回到空对地主页将 TGP 的视线移向你想要它搜索激光指示目标的区域，当 TGP 作为 SOI 指向目标区域后，向右按压并保持 DMS long press 启动 LSS 模式。这么做，TGP 视频图像将会冻结，并且你会看到 Situational Awareness Cue 来回扫描寻找指示目标。

当一个目标在区域内以正确的密码被识别，一条提示信息就会出现在 TGP 画面上。

NEVADA 中文手册

**图 398 TGP 空对地页面**

从被发现的激光指示，TGP 将会试图跟踪光斑并转为激光光斑跟踪（LST）模式。LST 模式将会相邻着 OSB6 显示，一个跟踪框将会出现在十字中心。一个圆圈将会出现先显示器上来指示 TGP 首先发现激光指示的目标，如果目标是移动的话（如跟踪一辆汽车）。

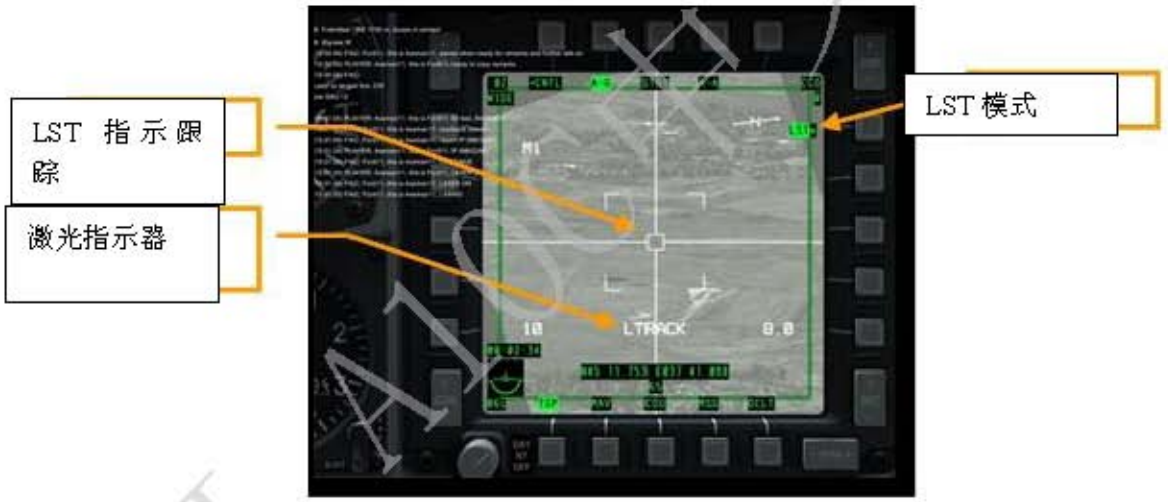



**图 399 TGP in LST**

当目标以 LST 模式被跟踪上，你可以通过按压 TMS Forward Short 或者 TMS aft short press 来切换区域跟踪与点跟踪。

**机炮使用**

**设定 IFFCC 30 MM 菜单**

从 AHCP 上，将 IFFCC 开关置于 TEST 位置。

**图 400 军械 HUD 控制面板**

从 HUD 上显示的 IFFCC 测试模式，将 Select Rocker 开关置于 30MM，然后按压 UFC 上的 ENTER 按钮。

**图 401 前方控制板**

从选择的 30MM 菜单，你可以通过使用 UFC 上的 Select Rocker 开关选择 3 个选项。当某个被选择了，你可以通过按压 DATA rocker 开关循环这些选项。

**AMMO 类型**

- **TP** (Training Practice)训练弹头
- **HEI** (High Explosive Incendiary)高爆弹头，用于无甲或轻甲目标
- **CM** (Combat Mix) 穿甲弹与高爆弹混合。用于装甲目标。

**注意：**你会希望任务规划中已经装载了与目标相匹配的弹头。

**AMMO MFG** 设定武器制造商，有三个选项：

- **CLIN**
- **ALLT**
- **AVE**

不论如何选择，所有炮弹价格相同。

**DSMS 状态页 GUNS 指示**

DSMS 状态页中心是选择的 profile，它的上面是当前主模式设置。你可以使用杆上的主模式控制按钮在 NAV—GUNS—CCIP—CCRP 之间循环设定主模式。选择 GUNS，GUNS 会出现在 DSMS 状态页中 Profile 名字的上方，也会在 HUD 上简要显示。

在 DSMS 状态页的底部是机炮状态行，它显示炮弹剩余与炮弹种类（在 IFFCC 30 MM 菜单中设置）。

下面你将希望从 AHCP 启动机炮。

将主武器开关置于 ARM 或 TRAIN

如果你设为 ARM，武器可以从载机上发射，并且激活的武器设备状态将指示为绿色。

如果你设定为 TRAIN，你可以练习使用武器，并且 DSMS 和 HUD 也会有相应的行为。但是，武器并没有真正发射。你可以使用 DSMS 详细目录分配新的站或者补充损耗的存储，激活的武器站和状态显示为蓝色。

将 GUN/PAC 开关置于 ARM 或者 GUNARM。

如果你选择置于 ARM，扳机的第一阶段将会激活 Precision Attitude Correction (PAC)系统，并且在扣扳机时试图保持机炮准星压住目标尽可能长的时间。扳机的第二阶段将会开火。

如果你选择 GUNARM，PAC 将会失效，扳机第二阶段直接开火。

取决于 AHCP 上主控和 GUN/PAC 开关设置，DSMS 页面上的数据将会随之改变。

主控武器开关设定。被选择的 profile 的视频颜色将会指示互控武器开关的设定。

白色——安全

绿色——ARM

蓝色——TRAIN

剩余炮弹量显示在 DSMS 页面的底部，其视频颜色指示 GUN/PAC 设定。

Video——SAFE

Reverse Video——ARM or GUNARM

**图 402 Master and Gun SAFE**

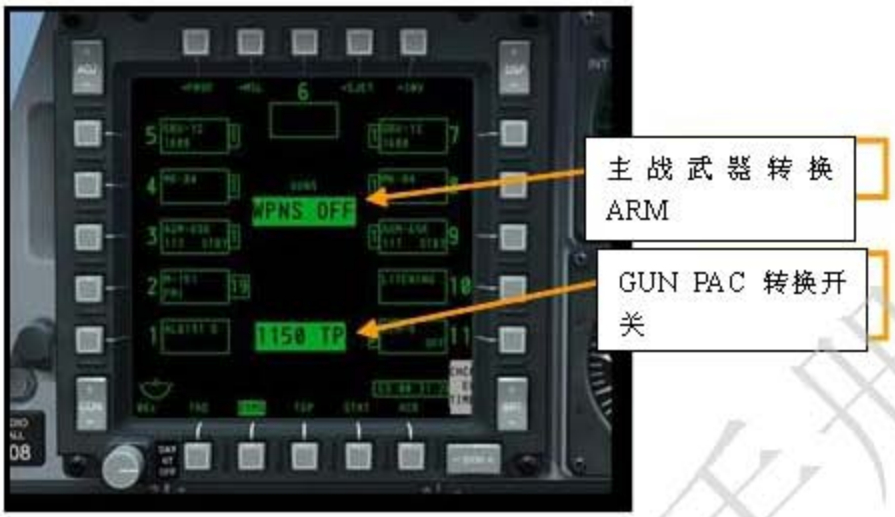



**图403. Master and Gun ARMED**

**瞄准器**

从正确选定的GUNS Master Mode和AHCP开关设定，你将会在HUD上看到四种之一的瞄准器(CCIP默认)。每种瞄准器提供独有的瞄准方式，你可以根据个人喜好选择。

从不同瞄准器循环选择，设定 HUD 为 SOI 然后按下 DMS Left Short。

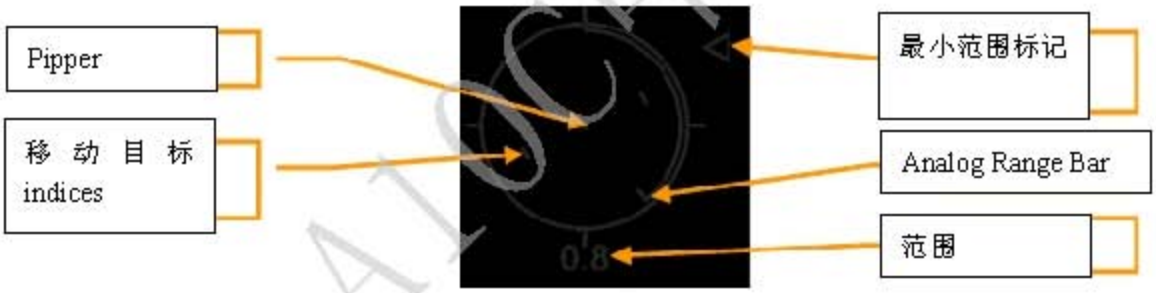



**图 404 CCIP 瞄准圆**

CCIP 十字线是默认瞄准器，它是四种瞄准器中提供信息最多的。瞄准圆的中心就是准星，它显示了如果目标在射程内时炮弹将会飞向的位置。使用准星是小菜一碟，把它压在目标上扣扳机就行了。

如果一个 MIN ALT 而非 0 进入 IFFCC 30 MM 菜单，Minimum Range Cue 会出现在十字线的右侧。当 Cue 位于十字线的 3 点钟方向时 MIN ALT 设置将被校正。

视线距离以数字的形式表示在十字线和模拟射程条下方 that winds or unwinds 在十字线内。

在准星两侧的垂直线内十字线包含移动目标参数。位置指示目标欲动速度 20 knots 时对 LOS 的导引需求，机动目标参数 are roll stabilized such that an imaginary line between the vertical lines passing through the pipper remains parallel to the horizon。

当十字线显示不真实、准确的数据，一个 X 符号在其中心显示。

**CCIP 机炮十字架**

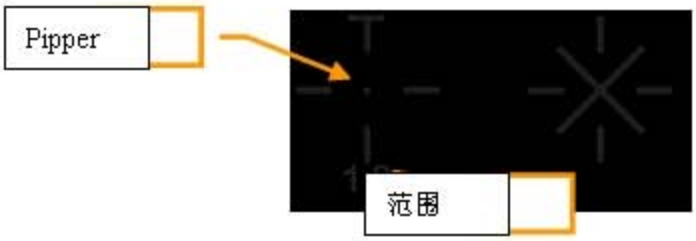



**图 405　CCIP 机炮十字线**

CCIP Gun Cross 作用非常类似 CCIP Gun Reticle，但是更为紧凑并且去除了模拟射程条和机动目标索引。

当 CCIP 十字线没有提供正确的瞄准信息，一个 X 符号将会出现在它上面。

**4/8/12 机炮十字线**

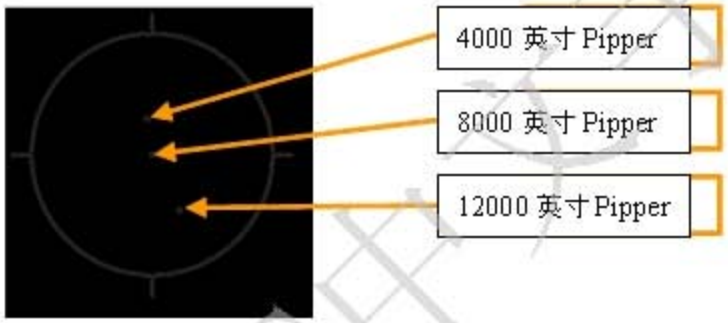



**图 406　4/8/12 机炮十字线**

当目标的高度未知，这个十字线可以提供经倾斜校正的三类准星，距离分别为 4000、8000、12000 英尺。

**4000 英尺风速修正机炮十字**

**图 407　4000 英尺机炮十字**

4000 英尺机炮十字线显示一个 4000 英尺风速修正倾斜距离的解决方案，它主要用于当目标海拔高度错误无法实施准确的 CCIP 时。

**机炮使用**

当使用机枪扫射攻击，你会想要牢记以下几点：

为了正确使用任一种机炮视场，飞机一定要知道目标的海拔。最经常选用 DTS 海拔。者经常通过按压 UFC 上的 DATA 摇杆，当 DTS 显示在 HUD 数据区段的第三行后按压 SEL 实现。如果 DTS 未被选择，海拔高度将基于 steerpoint。如果基于 steerpoint 或者 steerpoint 的海拔高度高于 CCIP 机炮视场的指向，你会得到 CCIP INVALID 错误。

倾斜程度非常影响机炮效果。当炮弹从炮口射出，他们会逐渐发散和减速。发散和减速将降低

机炮的准确度和威力。有效地倾斜范围是 0.5 到 2 公里。对坦克而言，0.5 公里是最大范围，你需要使用 CM 从后方攻击他装甲最薄弱的地方。

如果目标正在机动，比可能想使用 CCIP 机炮十字线的机动目标参数。它们假设目标以 20 knots 恒定速度机动。比如，如果目标正在以 10 knots 从左向右移动瞄准点目标放置于准星与机动目标中间再开火。

当你等待射击时，小心不要太专注于目标。太专注于目标的话你会忽略未知的威胁或者距离目标太近。不要让自己成为坦克顶端机枪射击的靶子!

当你到达最小射击距离，从水平和垂直两个方向退出来避免敌方的反击。你可能还想要释放红外干扰弹来防止目标附近你未发现的敌方红外制导 SAM 弹。

扫射攻击之前，你会想要用瞄准吊舱跟踪目标，这样你就可以在攻击后进行作战损伤评估，但是要小心不要一直对着目标!

如果目标是敌方的步兵，最好在飞机上装载 HEI 机炮。

**不使用精密姿态控制（PAC）下的机炮扫射**

当 GUN/PAC 开关置于 GUNARM 时使用机炮攻击目标，PAC 将不被使用。这样，你需要在机炮扫射时牢记以下几点：

最好以大角度俯冲来射击强装甲目标，增加弹丸散布密度。开火距离太远会导致弹丸散布密度太小。一般情况下，扫射的距离是 2 到 5 公里，但对于强装甲的坦克，最好从 0.5 到 1 公里处开火。

范围性目标或者轻装甲目标，可以以小角度俯冲来射击来扩大弹丸散布面积。

**使用精密姿态控制（PAC）下的机炮扫射**

当机枪扫射时 PAC 会通过控制坡度和偏航来协助飞机飞行姿态的稳定，以确保对目标的瞄准和增加弹丸分布密度。PAC 通过 SAS 对襟副翼和舵面进行控制确保射击全过程机头方向的稳定。

**CCIP 错误 HUD 信息**

如果目标的海拔高度比飞机还要高（比如目标在山上），系统无法获取正确的目标高度信息，CCIP 错误信息就会显示在 HUD 上，需要攻击这样的目标有以下两种方法：

1、提高载机高度到目标的上方；

2、转换到 4/8/12 机炮十字线或者 4000 英尺风速修正机炮十字线。

**火箭弹运用**

**DSMS 火箭弹页面**

在 DSMS 火箭弹状态页面，将显示被加载火箭弹的以下信息：

**图 408　加载火箭弹信息**

顶行表示装载火箭弹弹头的类型

底行表示火箭弹的类型

左侧或者右侧方格里的数字代表剩余火箭弹数目

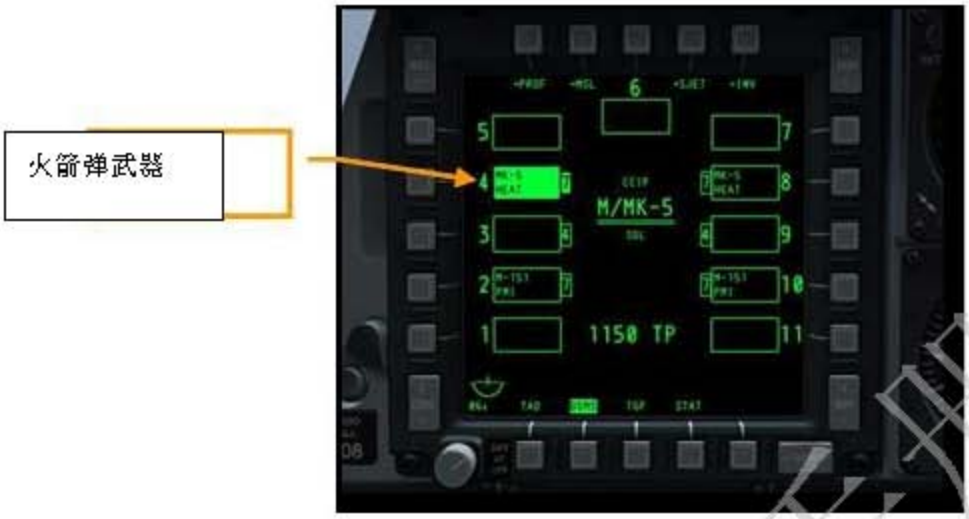



**图 409 DSMS 状态页面，Rocket Profile Selected**

**火箭弹 DSMS 控制页面**

控制页面上共有三种火箭弹释放设定。

释放类型（OSB6），从以下四种释放类型中循环选择：

SGL（单发）。每按一次发射一枚。

PRS（双发）。每按一次发射两枚。

RIP SGL（单发连射）。每按一次以单发连射的形式发射 RIP QTY 设置中设定的数量。

RIP PRS（双发连射）。每按一次以双发连射的形式发射 RIP QTY 设置中设定的数量。

注意：连射方式发射的火箭弹将会命中在瞄准点的周围。

连发设置（OSB8）。如果选择了 RIP SGL 或者 RIP PRS，需要在这里设定连射数量。

释放模式(OSB10)。选择 CCIP 或者 CCRP 释放模式。This setting, along with being assigned to the HUD rotary, will determine if the profile is selected in the CCRP or CCIP rotary.

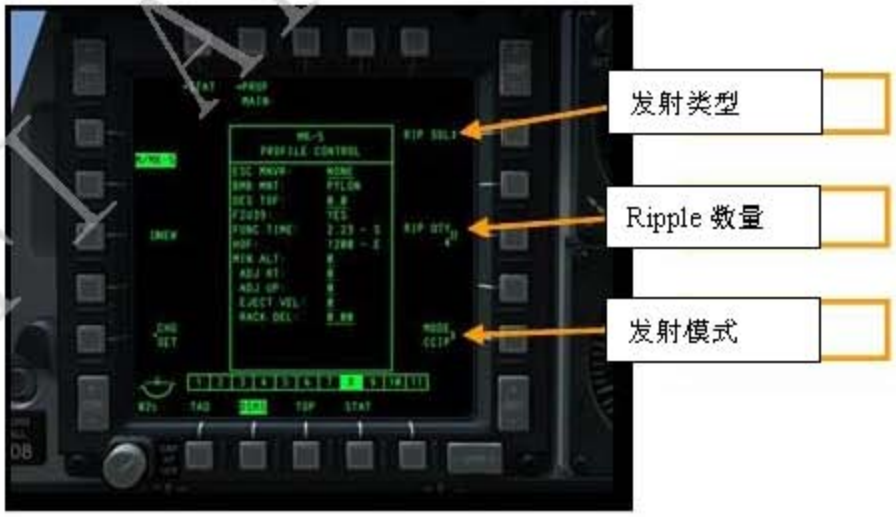



**图 410 DSMS Profile Control Page, Rocket Profile**

**火箭弹 DSMS 设定页面**

在火箭弹设定页面上，你有额外设定选项。有些设定也许并不适用于所有类型的火箭弹。比如

高爆弹和照明弹。

•脱离机动（OSB20）。选择一下脱离机动：

NONE

CLM。爬升。

TRN。转向。

TLT。Turn Level Turn 机动

•期望飞行时间（OSB19）。设定火箭弹发射到爆炸的时间。

•最小高度（OSB18）。设定最小发射高度。

•水平补偿（OSB7）。设定水平补偿在-15 和+15 mils 之间。

•垂直补偿（OSB8）。设定垂直补偿在-15 和+15 mils 之间。

•释放速度（OSB9）。设定释放速度在-10 和 30 英尺之间。

•轰炸架延迟（OSB10）。设定轰炸架延迟在-0.4 到 0.4 之间。

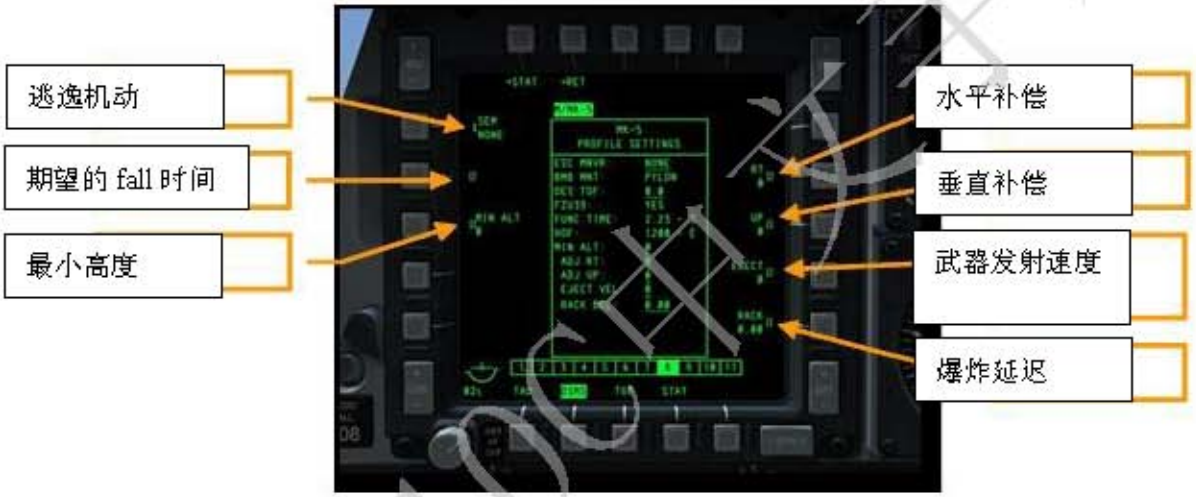



**图411 DSMS Profile Settings Page, Rocket Profile**

**火箭弹 CCIP 运用**

当火箭弹被选择和设置，主武器开关置于 ARM。你可以选择 CCIP 或者 CCRP 模式，它们各有优缺点。

对于最简单的 CCIP 模式，设定 HUD 为 SOI 并且：

•按下主模式控制按钮选择 CCIP 模式。当前的模式将显示在 HUD 上；

•按压 DMS Left/Right Short 选择火箭弹，profile 的名字将被列在 DSMS 状态页面和 HUD 的左下角。

类似 CCIP 机炮十字线，通过操纵飞机使十字线始终压在目标上，当倾斜距离大于 2 公里，目标距离将以数字的方式显示在十字线下方，HUD 的左侧，显示当前发射火箭弹的话火箭弹的预计飞行时间。

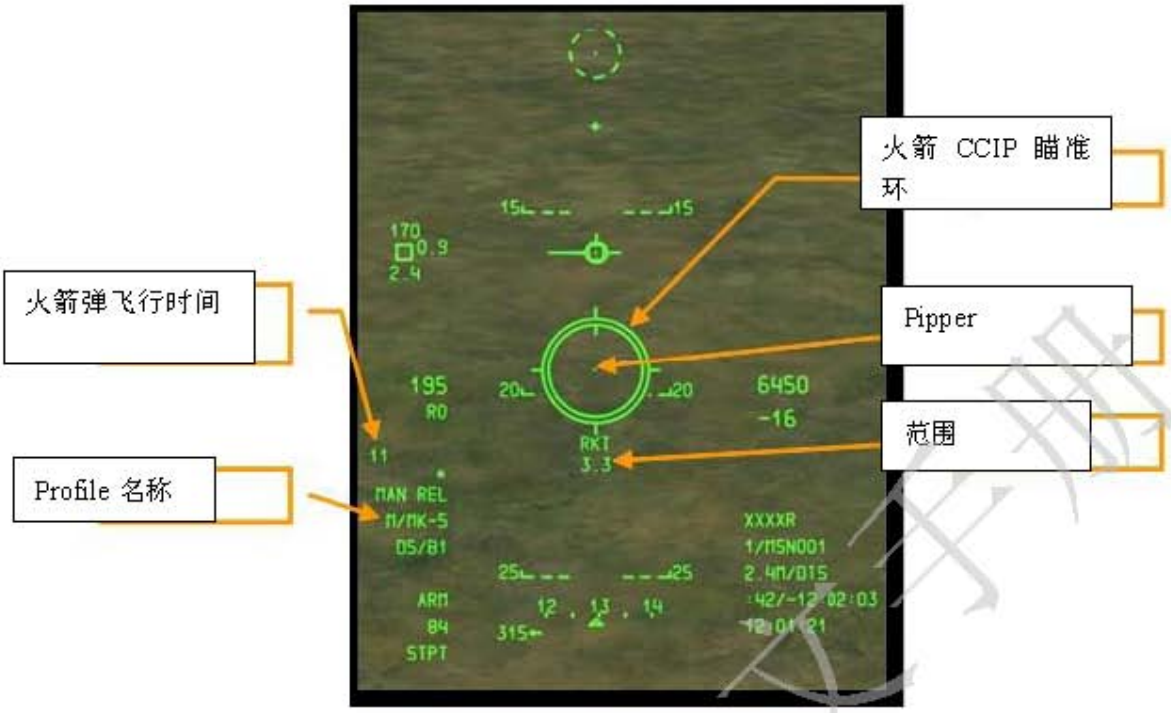



**图 412 CCIP Rocket HUD, Out of Range**

当目标倾斜距离小于 2 公里，he range numeric under the CCIP reticle is removed and the analog range bar within the reticle starts to unwind.

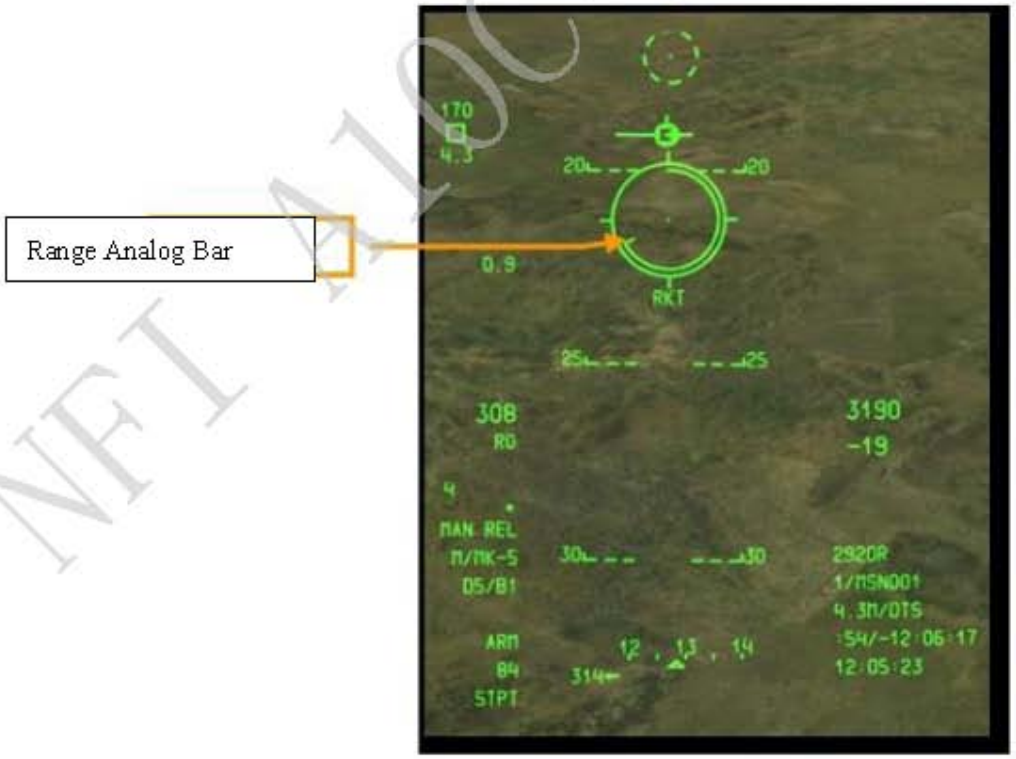



**图 412 CCIP Rocket HUD, In Range**

在大约 1 公里范围内，按住释放按钮启动火箭弹。

使用 CCIP 的主要优势在于它比 CCRP 更准确，但缺点是他要求你必须更靠近目标并且机头指向目标。

正确的使用 CCIP 火箭弹，飞机必须知道瞄准点海拔。通常选择 DTS 海拔，这需要首先按压 UFC 上的 DATA rocker，当 DTS 显示在 HUD 参数栏的第三行后按压 SEL rocker。如果 DTS 没有被选择，海拔高度将会基于 steerpoint。如果基于 steerpoint 并且 steerpoint 海拔高于 CCIP 瞄准，你会得到 CCIP INVALID 错误。

**火箭弹 CCRP 运用**

火箭弹 CCRP 用法允许你根据 SPI 启动火箭弹，可以在 level flight 或者 lofting delivery 时使用，用这个模式之前，你需要将目标设为 SPI，这可以通过 TDC， TAD， Maverick， Gunpipper 和 TGP 实现。

当目标被设为 SPI，选择火箭弹和 CCRP 模式，完成后 ASL 会显示在 HUD 上 along the heading to the SPI. A short distance from the top of the ASL is a small circle with a dot inside called the Solution Cue.

Also on the HUD will be the rocket reticle， but unlike CCIP mode， there will be no range numeric or analog bar.

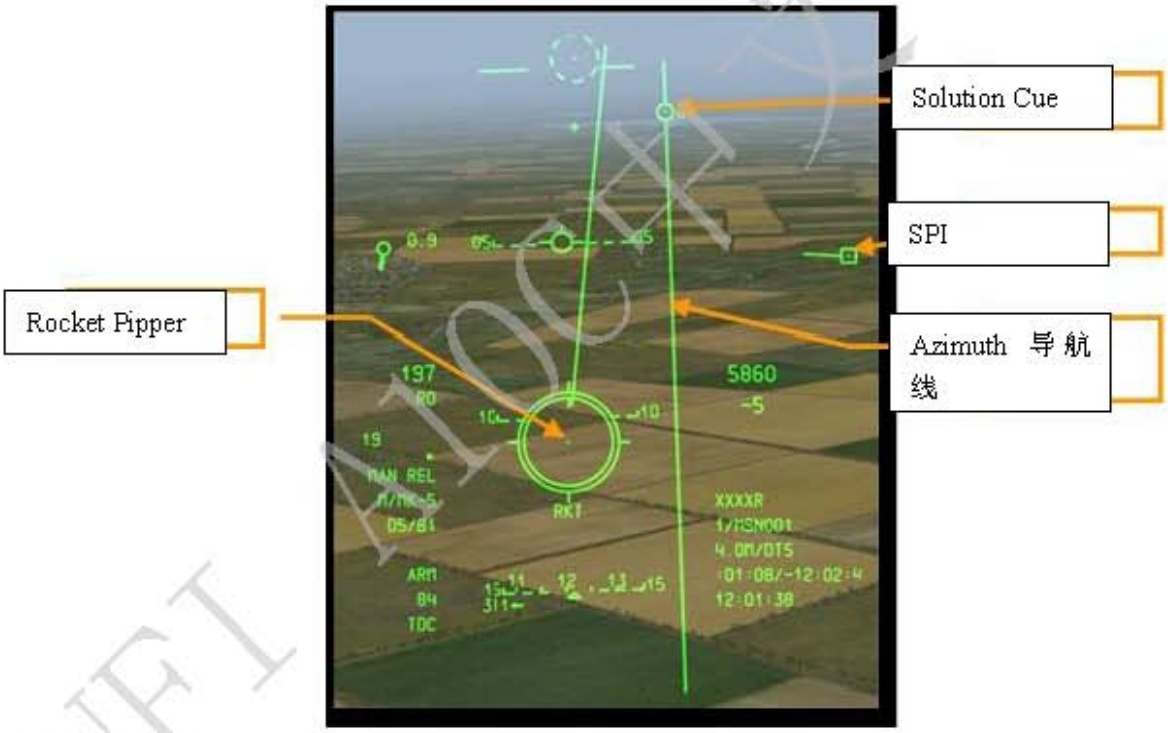



**图 414 CCRP Rocket HUD**

瞄准和发射火箭弹，你需要操纵飞机飞行保持火箭弹准星在 Solution Cue 以内，这样做，飞机回沿着适当的角度和高度飞行发射火箭弹命中目标。

注意：这个过程有可能很快，你需要在很短时间内发射火箭弹在你无法保证准星在 Solution Cue 以内之前。

CCRP 模式的优点在于你可以在远距离释放火箭弹甚至在爬升或者俯冲阶段。缺点在于它不如 CCIP 准确，你通常会在攻击拥有强大防空火力的目标时使用 CCRP 模式。

**非制导炸弹运用**

**启动 IFFCC 菜单**

如果你想要在 CCIP 模式运用非制导炸弹，你可以选择手动释放（MAN REL）选项，3/9 允许释放，和 5Mil 允许释放模式（CR），当默认使用手动释放，你可以通过选择 3/9 或者 5 MIL CR 从 IFFCC Test 菜单，这样做：

1、将 AHCP 上的 IFFCC 开关置于 TEST；

2、选择 CCIP CONSENT OPT，按压 UFC 上的 DATA rocker

3、完成后，将 IFFCC 开关置于 ON。

DSMS 非制导炸弹页面，

当 11 个挂架中装载有非制导炸弹并且装载信息正确时，炸弹的参数将会显示在 weapon station。

你可以直接按压 weapon station 旁边的 OSB 选择武器，为选择定的武器创造 Manual profile。选定的武器类型将会显示在 reverse video。

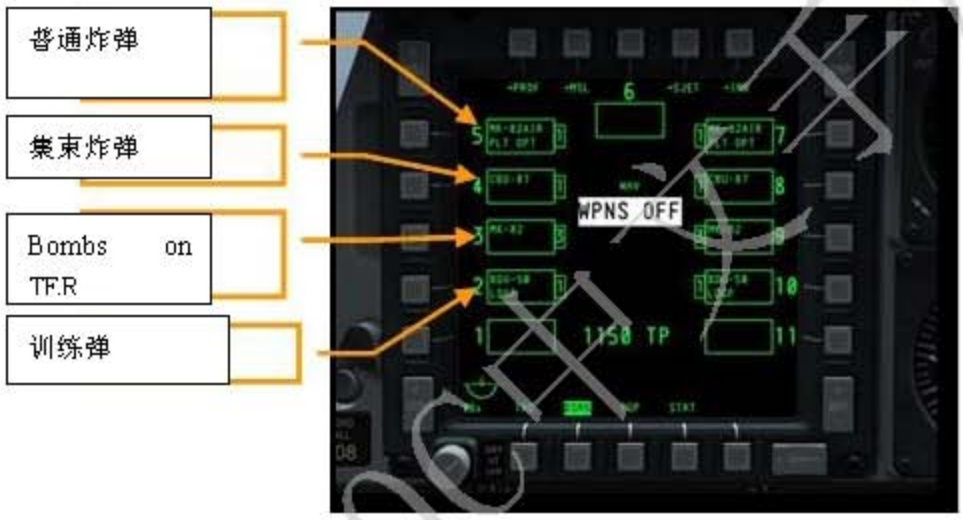



**图 415 DSMS 状态页面**

**DSMS Status Page Weapon Station Boxes**

根据非制导炸弹的类型，状态页面中武器盒的信息：

- 顶行显示武器类型
- 底行显示飞行员释放选项，或者显示 TER
- 左或者右侧的盒子显示剩余炸弹的数量

**图 416 MK-82 Station Box**

**图 417 MK-82AIR Station Box**

**图 418 BDU-50 Low Drag General Purpose Practice Bomb**

**非制导炸弹 DSMS 页面**

**普通炸弹（低阻弹）和子母弹 DSMS 控制页面**

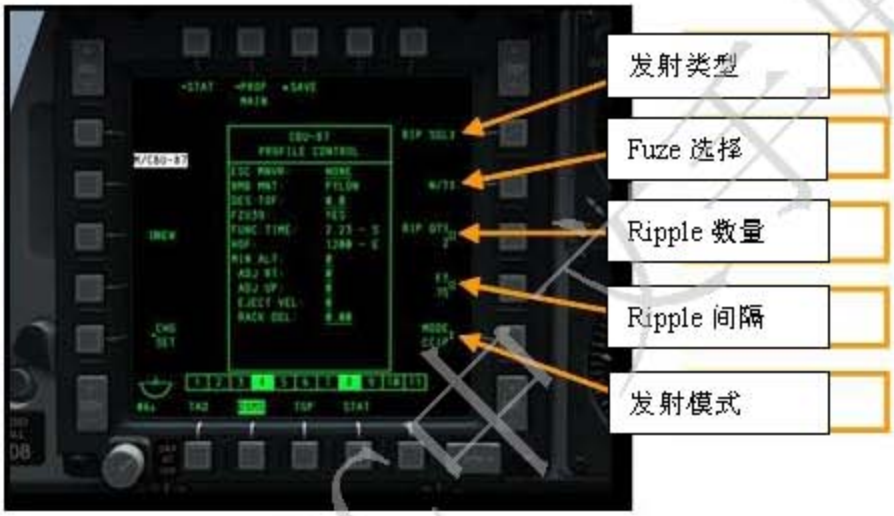



**图 419 DSMS Profile Control Page, Unguided Bombs**

控制页面上普通用途炸弹共有 4 种释放设定：

•释放类型（OSB6）。在 4 种释放类型中循环选择。

SGL（单枚）。每按一次投放一枚炸弹。

PRS（双枚）。每按一次从两侧各投放一枚炸弹。

RIP SGL（单枚连投）。每按一次以单枚连投的形式投放 RIP QTY 设置中设定的数量。

RIP PRS（双枚连投）。每按一次以双枚连投的形式投放 RIP QTY 设置中设定的数量。

注意：当投放多枚炸弹，它们将命中瞄准点的周围。

•引信选择（OSB7）。循环选择 NOSE、TAIL 和 N/T。

•连投设置（OSB8）。如果选择了 RIP SGL 或者 RIP PRS，需要在这里设定连投数量。

•释放模式(OSB10)。选择 CCIP 或者 CCRP 释放模式。This setting, along with being assigned to the HUD rotary, will determine if the profile is selected in the CCRP or CCIP rotary.

**普通用途炸弹和子母弹 DSMS 设定页面**

**图 420 DSMS Profile Settings Page, Unguided Bombs**

在普通用途炸弹设定页面上，你有额外设定选项。

•脱离机动（OSB20）。选择一下脱离机动：

NONE

CLM。爬升。

TRN。转向。

TLT。Turn Level Turn 机动

•期望下落时间（OSB19）。设定炸弹从投放到爆炸的时间。设定的释放时间决定了 DRC 在 PBIL 上的位置。如果你想让炸弹按照设定的 TOF 下落，当炸弹准星位于目标上时，保持 DRC 也在目标上。当两者重合时，释放的炸弹将会具有设定的下落时间。

•最小高度(OSB18)。用于设定最小投放高度。这个设定将决定 MRS 在 PBIL 上的位置和 CCIP HUD 十字线中的 MRC。

•水平补偿（OSB7）。设定水平补偿在-15 和+15 mils 之间。

•垂直补偿（OSB8）。设定垂直补偿在-15 和+15 mils 之间。

•释放速度（OSB9）。设定释放速度在-10 和 30 英尺之间。

•轰炸架延迟（OSB10）。设定轰炸架延迟在-0.4 到 0.4 之间。

**普通用途炸弹（高阻）DSMS 控制页面**

NFT A10C 中文手册

**图 421 DSMS Profile Control Page, High Drag Unguided Bombs**

控制页面上高阻普通用途炸弹共有 4 种释放设定：

•释放类型（OSB6）。在 4 种释放类型中循环选择。

SGL（单枚）。每按一次投放一枚炸弹。

PRS（双枚）。每按一次从两侧各投放一枚炸弹。

RIP SGL（单枚连投）。每按一次以单枚连投的形式投放 RIP QTY 设置中设定的数量。

RIP PRS（双枚连投）。每按一次以双枚连投的形式投放 RIP QTY 设置中设定的数量。

注意：当投放多枚炸弹，它们将命中瞄准点的周围。

•引信选择（OSB7）。循环选择 NOSE、TAIL 和 N/T。如果选择 MK82AIR，设定引信为 NOSE 将导致降落伞不打开，选择 TAIL 或 N/T 将打开降落伞。

•连投设置（OSB8）。如果选择了 RIP SGL 或者 RIP PRS，需要在这里设定连投数量。

•释放模式(OSB10)。选择 CCIP 或者 CCRP 释放模式。This setting, along with being assigned to the HUD rotary, will determine if the profile is selected in the CCRP or CCIP rotary.

**普通用途炸弹（高阻）DSMS 设置页面**

**图 422 DSMS Profile Settings Page, High Drag Unguided Bombs**

在高阻普通用途炸弹设定页面上，你有额外设定选项。

•脱离机动（OSB20）。选择一下脱离机动：

NONE

CLM。爬升。

TRN。转向。

TLT。Turn Level Turn机动

•最小高度(OSB18)。用于设定最小投放高度。这个设定将决定MRS在PBIL上的位置和CCIP HUD十字线中的MRC。

•高阻期望下落时间（OSB17）。设定高阻状态下炸弹从投放到爆炸的时间。设定的释放时间决定了DRC在PBIL上的位置。如果你想让炸弹按照设定的TOF下落，当炸弹准星位于目标上时，保持DRC也在目标上。当两者重合时，释放的炸弹将会具有设定的下落时间。

•低阻期望下落时间（OSB16）。设定低阻状态下炸弹从投放到爆炸的时间。设定的释放时间决定了DRC在PBIL上的位置。如果你想让炸弹按照设定的TOF下落，当炸弹准星位于目标上时，保持DRC也在目标上。当两者重合时，释放的炸弹将会具有设定的下落时间。

•水平补偿（OSB7）。设定水平补偿在-15和+15 mils之间。

•垂直补偿（OSB8）。设定垂直补偿在-15和+15 mils之间。

•释放速度（OSB9）。设定释放速度在-10和30英尺之间。

•轰炸架延迟（OSB10）。设定轰炸架延迟在-0.4到0.4之间。

**CCIP轰炸运用**

Having configured your profile and possible inventory settings for an unguided bomb delivery， we will now discuss delivery HUD symbology and steps when using the Continuously Computed Impact Point (CCIP) weapon delivery method. We can do so in either manual release (MAN REL) mode or one of two Consent to Release (CR) modes.

**手动释放**

CCIP默认手动释放，不需要更改IFFCC TEST设置，类似于火箭弹和机炮CCIP，将准星置于目标上投放炸弹即可，相当简单！使用CCIP非制导炸弹手动释放：

1、AHCP上的主武器开关置于ARM;

2、按压DMS Left或者Right Short直到需要的武器被选中；

3、按压主模式控制按钮直至CCIP模式被选中；

4、If wings level， a dashed Projected Bomb Impact Line (PBIL) will appear. You want to keep the wings as level as possible and avoid banking left and right. Doing so will cause the PBIL to swing left and right and cause a windshield wiper effect.

5、Start a shallow dive between 10 and 45 degrees towards the intended target.

NFLAUC中文手册

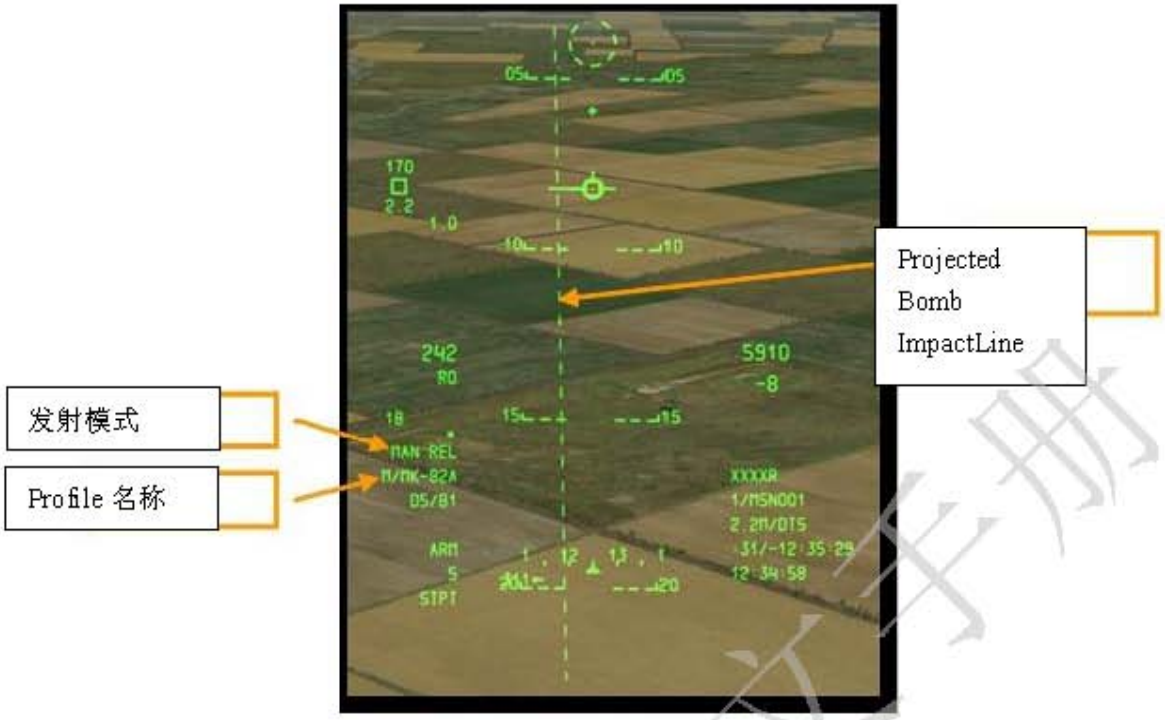



**图 423 CCIP Bombing HUD, Out of Solution**

1、根据目标的距离和高度，CCIP 轰炸十字线会从 HUD 的底部进入视场，PBIL 线也将从虚线变为实线。中心的十字线和准星表示当按下武器释放按钮时炸弹下落的初始位置。

2、操纵飞机时准星压住目标按下武器释放按钮，如果以连投模式释放多枚炸弹，你必须持续按住武器释放按钮直到所有的炸弹都被释放。

3、HUD 左侧靠下的倒计时数字指示第一枚炸弹命中爆炸的时间。

NFI A10C 中文手册

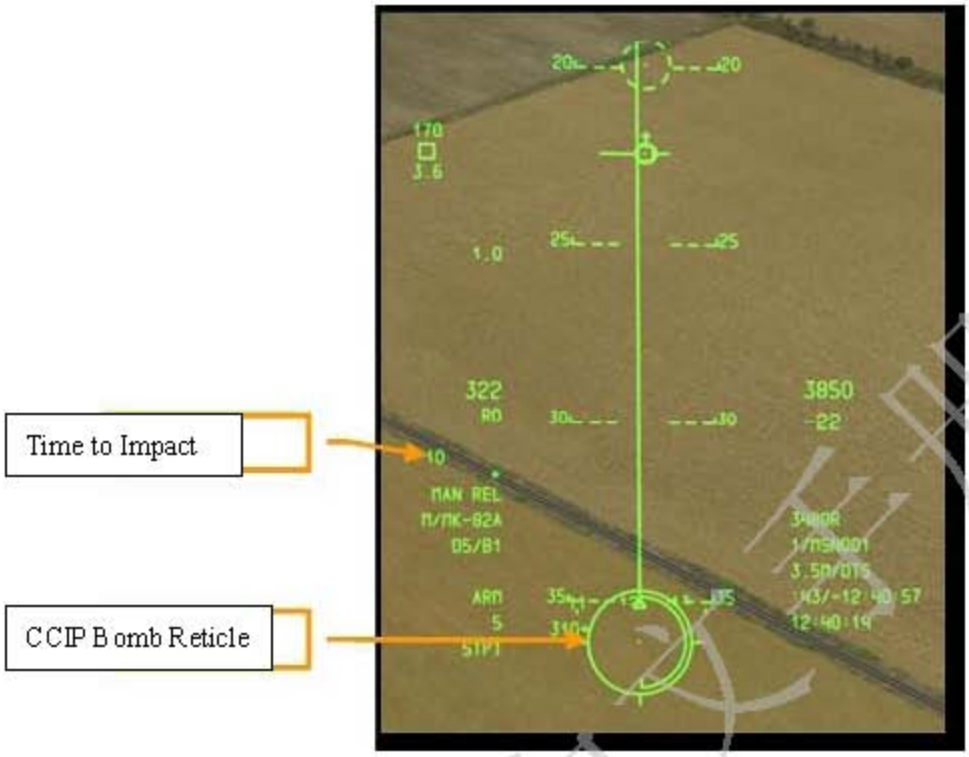



**图424 CCIP Bombing HUD, In Solution**

允许释放（CR）（3/9 或者 5MIL）

这两种 CR 模式允许你指定一个你可以用 CCIP 手动释放攻击的目标，然后拉起退出攻击目标将会一到 HUD 视场的下方。当你希望减小攻击俯冲时间今早进行退出机动，这是一个有用的方案

运用一种 CR 模式，你需要按照下列执行：

1、从 IFFCC Test 菜单，选择 CCIP CONSENT OPT，按压 UFC 上的 DATA rocker 选择 3/9 或者 5MIL。默认情况下，这将设为 OFF 提供手动释放。完成后，将 IFFCC 开关置于 ON 位置。

2、当你俯冲角超过 3 度，HUD 上会出现虚线 PBIL 和十字线。十字线和中心准星将会出现在 HUD 的底部，操纵飞机使准星压住目标然后按下并保持武器释放按钮。

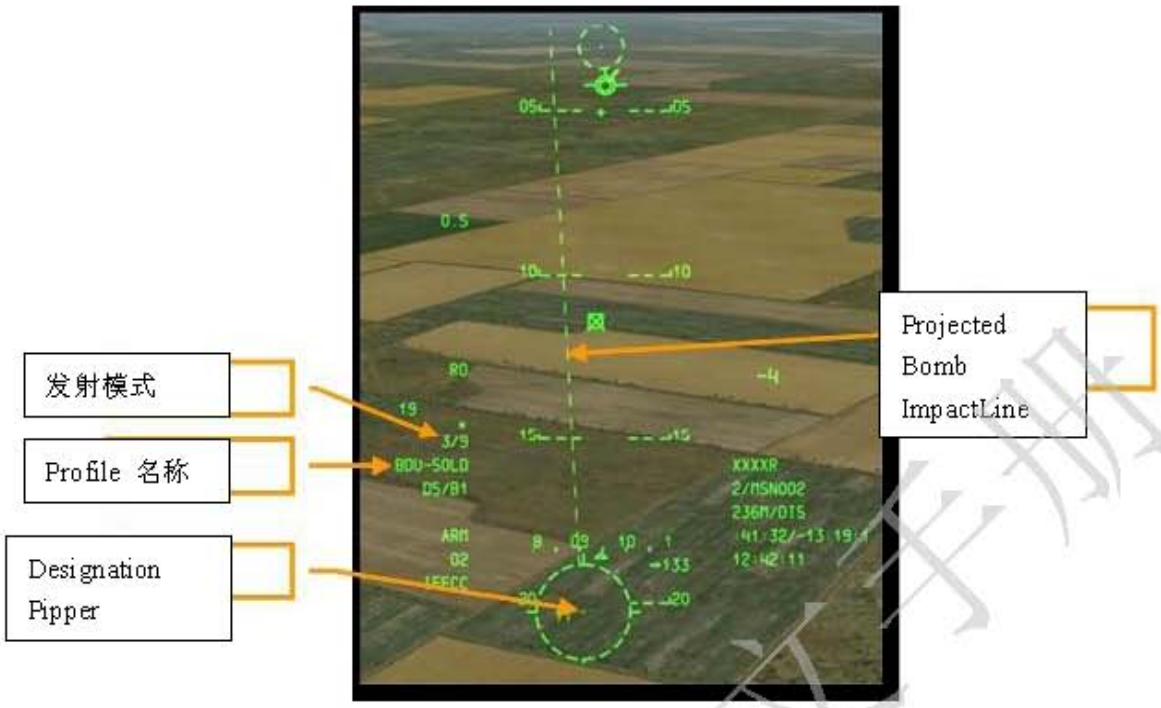



**图 424 CCIP CR Bombing HUD, Out of Solution**

1、当按下武器释放按钮， PBIL 将会变成实线，而且一条方位线 （ASL）将会沿着被指定的目标顶部出现。在 ASL 上，一个被称为 Solution Cue 的小圆圈将会出现，相邻的是 Time To Release Numeric (TTRN)。

2、当你沿着 ASL 飞向目标，Solution Cue 和 ASL 将会开始在 HUD 上向下移动。如果 5 MIL 被选择，你需要操你跟踪飞机使 solution cue 通过十字线准星压住目标，如果选择 3/9，solution cue 只需通过十字线压住目标。TTRN 指示炸弹释放还需的秒数。

3、当按住武器释放按钮并且 solution cue 通过十字线/准星压住目标，炸弹将会自动地被释放。

4、在炸弹已经被释放之后，你能放开武器释放按钮。

5、在 HUD 的左边下方是一个倒数计时指出第一个炸弹将会命中爆炸的时间。

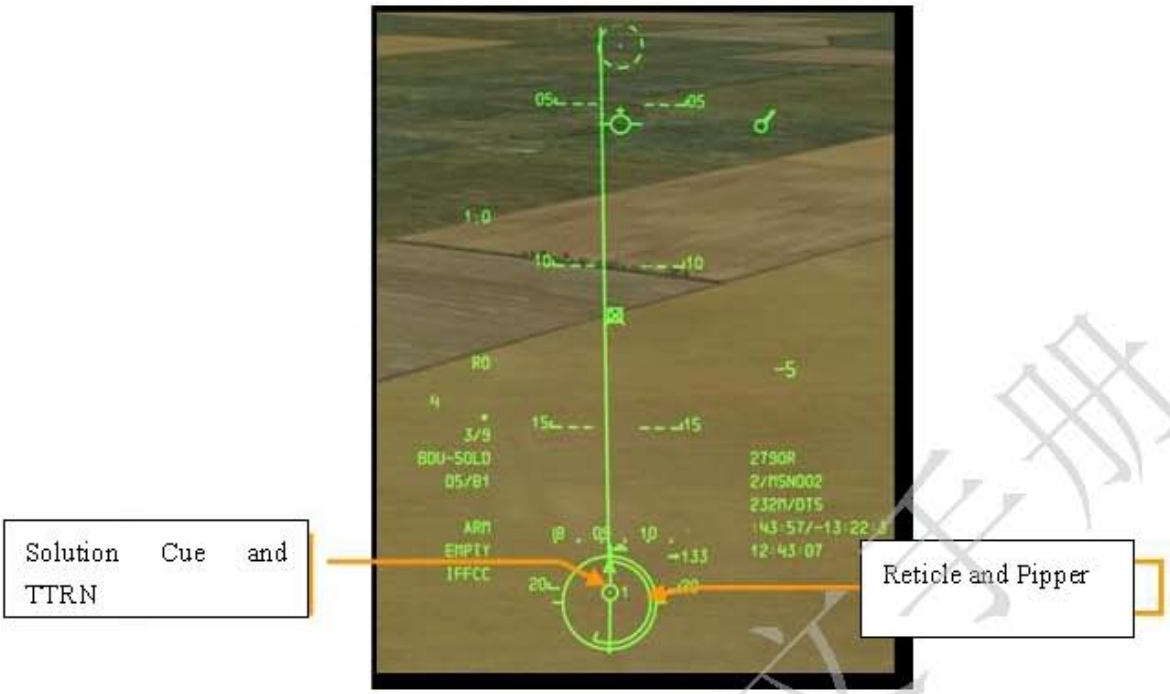



**图 426 CCIP CR Bombing HUD, In Solution, Pre-release**

如果战机计算得到当前飞行状态不允许使用 5MIL，一个 X 符号将会出现在 Solution Cue 上。

正确的使用 CCIP 轰炸模式，飞机必须知道瞄准点海拔。通常选择 DTS 海拔，这需要首先按压 UFC 上的 DATA rocker，当 DTS 显示在 HUD 参数栏的第三行后按压 SEL rocker。如果 DTS 没有被选择，海拔高度将会基于 steerpoint。如果基于 steerpoint 并且 steerpoint 海拔高于 CCIP 瞄准，你会得到 CCIP INVALID 错误。

**CCRP 轰炸运用**

连续计算释放点（CCRP）模式允许你攻击一个基于 SPI 位置的制定目标。类似 CCIP，可以在俯冲、平飞或者爬升状态使用。

使用 CCRP 模式，你需要执行下列：

1、AHCP 上的主武器开关置于 ARM；

2、按压 DMS Left 或者 Right Short 直到需要的武器被选中；

3、按压主模式控制按钮直至 CCRP 模式被选中；

4、设定目标为 SPI。有几种方法可以将目标设为 SPI，包括：

•移动 TDC 压住目标按下 TMS Forward Long。

•移动 TGP 光标压住目标按下 TMS Forward Long。

•用 Maverick 锁定目标按下 TMS Forward Long。

•将任意 TAD 对象设为 SPI

5、当 SPI 被设定，方位线（ASL）将会出现在 HUD 上指示 SPI。

6、The designated target SPI will also have a SPI locator line extending from it to the TVV, or the TVV will have a SPI locator line extending to the target; depending on if the SPI target is within the HUD field of view.

7、 Maneuver the aircraft to align the CCRP Projected Bomb Release Line (PBRL) with the ASL. The CCRP pipper should lay along the ASL.

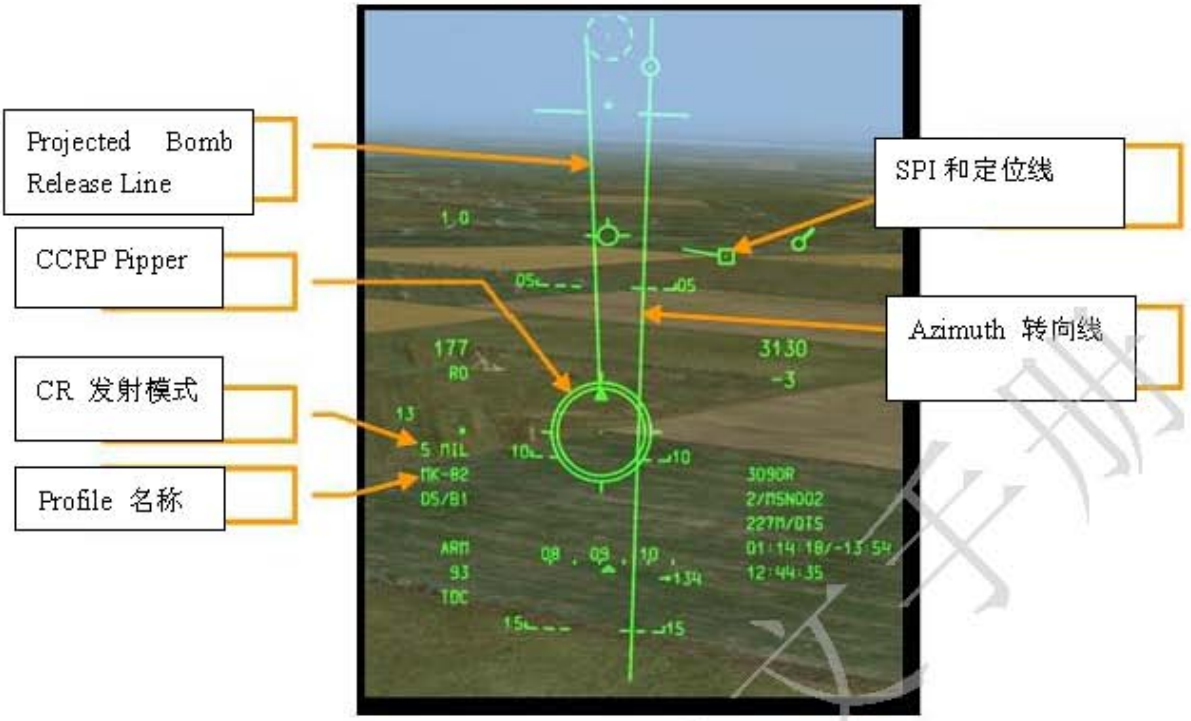



**图 427 CCRP Bombing HUD, Pre-release**

1、当你接近 SPI 目标，ASL 上 Solution Cue 旁的 TTRN 指示武器释放的剩余时间。

2、At about 6 seconds on the TTRN, the Solution Cue will start to fall down the ASL. Hold down the weapon release button and maneuver the aircraft so that the Solution Cue falls through the CCRP pipper. CCRP mode only uses 5 MIL mode; MAN REL and 3/9 are not options.

3、炸弹被释放后，你可以松开武器释放按钮。

NFI A10C中文手册

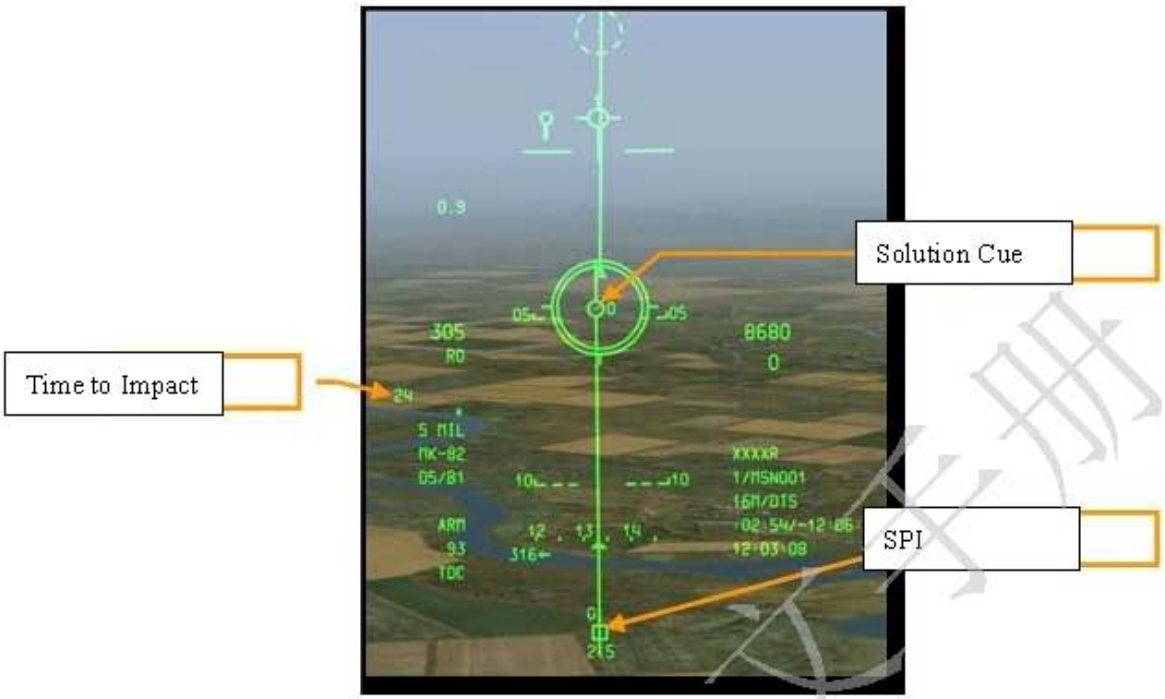



**图 428 CCRP Bombing HUD. In Solution at Release**

如果载机计算得到当前飞行状态不允许使用 5MIL，一个 X 符号将会出现在 Solution Cue 上。

**照明闪光弹运用**

**DSMS 照明闪光弹页面**

无论多少 stations 装载了相同类型的照明闪光弹，一次只能选定一个 stations 作为 profile。To cycle between stations loaded with the same illumination flare type, cycle through the HUD rotary using DMS Left or Right Short when HUD is SOI.

在 DSMS 状态页面上，每个加载 LUU 系列的 station 会显示下列信息：

- 首行显示闪光类型名称。
- 底行显示容器吊舱的名称。
- 左或右侧的方格里显示剩余的闪光弹数目。

**图 429 Illumination Flare Station Box**

**照明闪光弹 DSMS 状态页面**

**图 430 DSMS 状态页面**

**照明闪光弹 DSMS 控制页面**

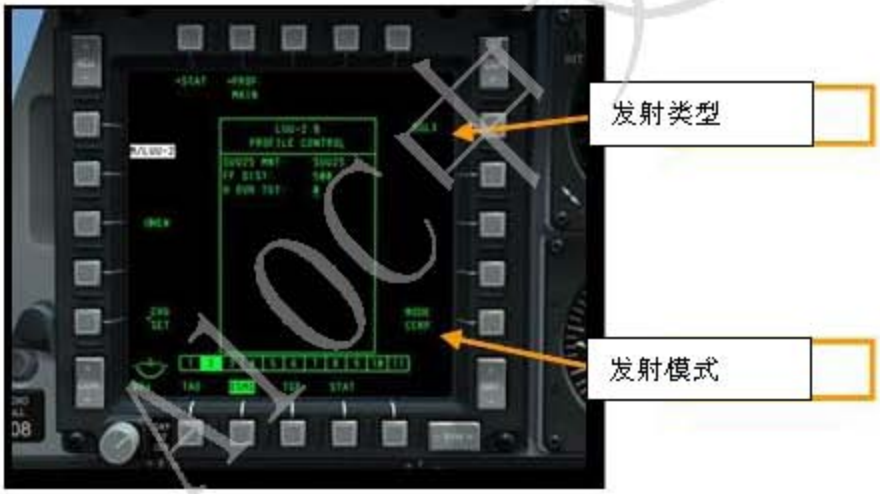



**图431 DSMS Profile Control Page, Illumination Flares**

释放类型（OSB6）。循环选择两种释放类型。

•SGL（单发）。每按一次武器释放按钮发射一枚照明闪光弹。

•PRS（双发）。每按一次武器释放按钮发射两枚照明闪光弹。

注意：照明闪光弹没有连发选项。

释放模式(OSB10)只能使用 CCRP 模式。

**照明闪光弹 DSMS 设置页面**

**图 432 DSMS Profile Settings Page, Illumination Flares**

Height Over Target (HOT). This setting allows you to enter the altitude in feet that the flare will be at when at its mid-burn point.

**照明闪光弹运用**

照明闪光弹的使用与前面我们介绍的非制导炸弹 CCRP 用法非常类似，只是在手动释放模式有不同。

释放照明闪光弹，你需要做一下步骤：

1、AHCP 上的主武器开关置于 ARM；

2、按压 DMS Left 或者 Right Short 直到需要的武器被选中；

3、按压主模式控制按钮直至 CCRP 模式被选中，如果你选择 CCIP，HUD 会要求你使用 CCRP；

4、设定目标为 SPI。有几种方法可以将目标设为 SPI，包括：

•移动 TDC 压住目标按下 TMS Forward Long。

•移动 TGP 光标压住目标按下 TMS Forward Long。

•用 Maverick 锁定目标按下 TMS Forward Long。

•将任意 TAD 对象设为 SPI

5、当 SPI 被设定，方位线（ASL）将会出现在 HUD 上指示 SPI（目标）。

6、The designated target SPI will also have a SPI locator line extending from it to the TVV, or the TVV will have a SPI locator line extending to the target; depending on if the SPI target is within the HUD field of view.

7、 Maneuver the aircraft to align the CCRP Projected Bomb Release Line (PBRL) with the ASL. The CCRP pipper should lay along the ASL.

8、当你接近 SPI 目标，ASL 上 Solution Cue 旁的 TTRN 指示武器释放的剩余时间。

9、At about 6 seconds on the TTRN, the Solution Cue will start to fall down the ASL. Maneuver the aircraft so that the Solution Cue falls through the CCRP pipper. When it does, press the weapons release button. Unlike bombing CCRP, you must manually press the weapon release button and not simply hold it down for automatic release when solution is achieved.

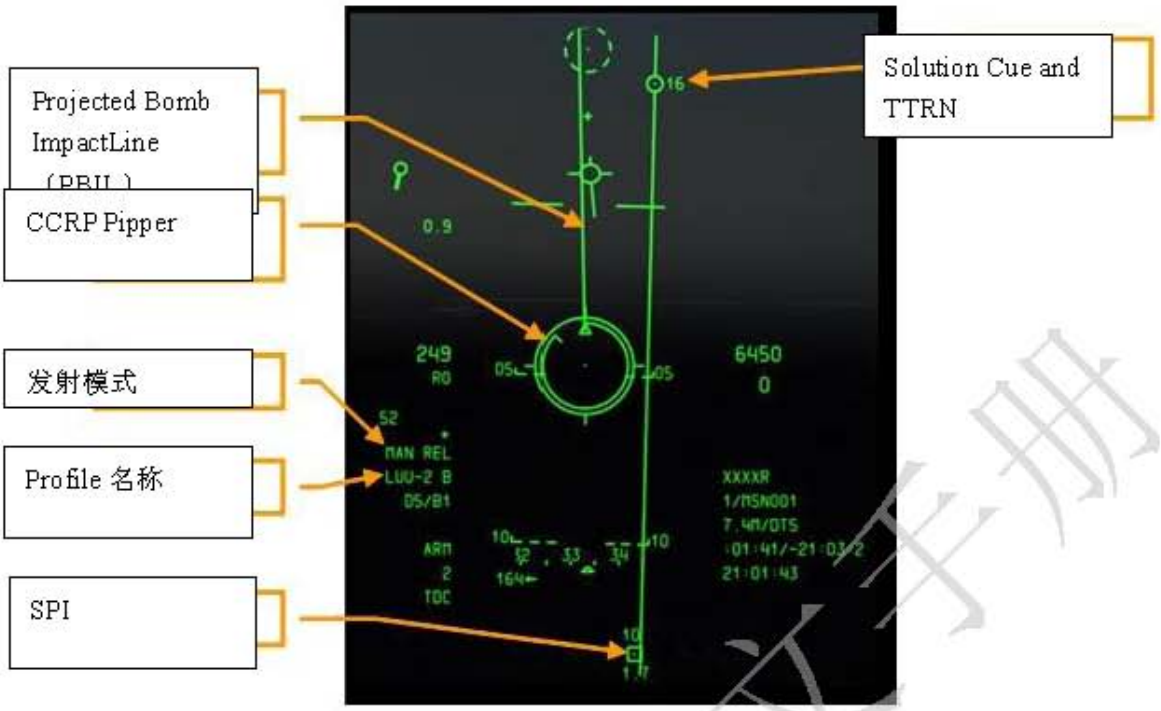



**图 433 CCRP Illumination Flare HUD**

**激光制导炸弹运用**

激光制导武器的发展大大提升了制导武器制导与发射的准确性。在内部制导设备的协助下，普通的 GP 炸弹变成了激光制导炸弹（LGB）。这些设备包括计算机控制组件（CCG），制导鸭翼置于战斗部前端提供制导指令，翼面集中后置于弹尾提供升力。LGB 是可以机动的，非控武器不需要与飞机有信息交互。它们有一套内置的半主动制导系统来识别激光能量并且引导武器飞向一个被外部激光源照射的目标。指示激光源可以来自本机、其他飞机或者地面。

所有的 LGB 都有 CCG，一个战斗部（炸药和引信），和一套舵翼。计算机将目标方位信息传送给鸭翼。在一个圆周上均匀分布的 4 个鸭翼组成控制单元改变炸弹的飞行轨迹。鸭翼的偏转通常是 full scale 的(referred to as "bang, bang" guidance)。

LGB 航线被分为 3 段：弹道阶段、转换阶段、末端制导阶段。在弹道阶段，弹丸按照飞机释放时决定的非制导轨迹下落。在转换阶段，投放高度格外的重要，因为 UGB 的机动性与其在末端制导阶段的速度相关。而且，弹道阶段的速度损失相当于成比例的损失机动性。截获目标后进入末端制导阶段。转换阶段，武器试图使其速度矢量与目标线重合，而在末端制导阶段武器则试图时刻保持速度矢量与目标线重合，对准目标时，接受反射的激光能量并且控制舵面沿着弹道飞行，武器在重力的作用下飞向目标。

**AHCP Configuration**

开始攻击之前，你会想要在 AHCP 上设置你的开关。

**图 434　军械 HUD 控制面板**

1、主武器开关置于 ARM

2、激光置于 ARM

3、TGP 置于 ON

注意：你不需要设置 Consent to Release (CR) mode 因为 LGB 默认并且只使用 3/9。

**激光指示目标**

假定你你使用 TGP 自己指定目标，我们来讨论这么做的步骤：

1、在任一个 MFCD 选用 TGP 页面。

2、从默认 STBY 页面，通过 OSB2 选择空对地页面。

NFTA10C中文手册

**图 435 TGP Standby Page**

3、从 TGP 空对地页面，按压 OSB1 选择 CNTL。

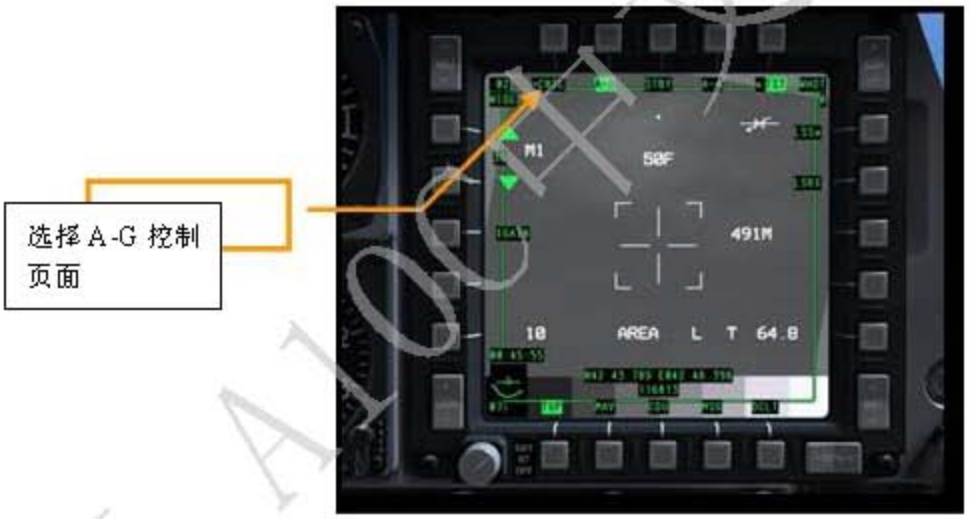



**图 436 TGP 空对地页面**

4、空对地控制页面有 3 种你想要调整的控制选项：

激光密码。设定发射激光的密码。如果自己指定目标，你会希望这个密码和你在 DSMS nventory Store 页面为武器设定的密码相匹配。如果是为另一架友机指示目标，这个密码需要和另一架飞机在 Laser Spot Search (LSS) mode 中搜索的密码匹配。

Latch。当 Latch 设为 ON，按压一下 laser designate button 将会激活激光，按压两次将会持续发射激光。如果 Latch 设为 OFF，你必须持续按压 nosewheel steering button 保持激光的发射。

建议：为准确性，最好在攻击前 12 秒发出激光。

Yard Stick.可以再 METRIC、USA 和 OFF 间循环选择。When set to other than OFF， the right side crosshair arm distance across the ground is displayed as the numeric to the right of the crosshair. It will display meters or feet depending on the selection of Metric or USA.

**图 437 TGP 空对地控制页面**

5、当你调整好你的控制设置后，按压 OSB1 返回空对地页面。

6、在空对地页面，移动面准线指向目标。为了使 TGP 指向目标，按压 China Hat Aft Long 手动移动 TGP 视线，使用魔球。

7、当 TGP 视线位于目标上时，按压 TMS Forward Short 稳定在区域/点跟踪模式。如果目标在移动，你会想要使用点跟踪模式。

8、按压 TMS Forward Long 设为 SPI 如果你还没有这样做的话。

9、确认激光状态设为 Laser (L)，如果不是按压 DMS Right Short 直到 Laser 被选择。

**图 438 TGP 空对地点跟踪**

**DSMS 激光制导炸弹页面**

当 TGP 跟踪上目标，你会想要在开始攻击之前检查你的 DSMS 设置全部正确。

**LGB DSMS 状态页面**

加载 GBU-10 或者 GBU-12 的 Stations 会在状态页面包含以下信息：

首行显示 LGB 的名称

底行显示 DSMS Inventory 页面设置相同的激光密码

左侧或者右侧的方格显示剩余 LGB 的数量

**图 439 GBU Loaded Station Box**

**LGB DSMS 状态页面**

**图 440 LGB DSMS 状态页面**

**LGB DSMS 控制页面**

DSMS 控制页面允许你进行一下 LGB 释放设定：

NFI A10C 中文手册

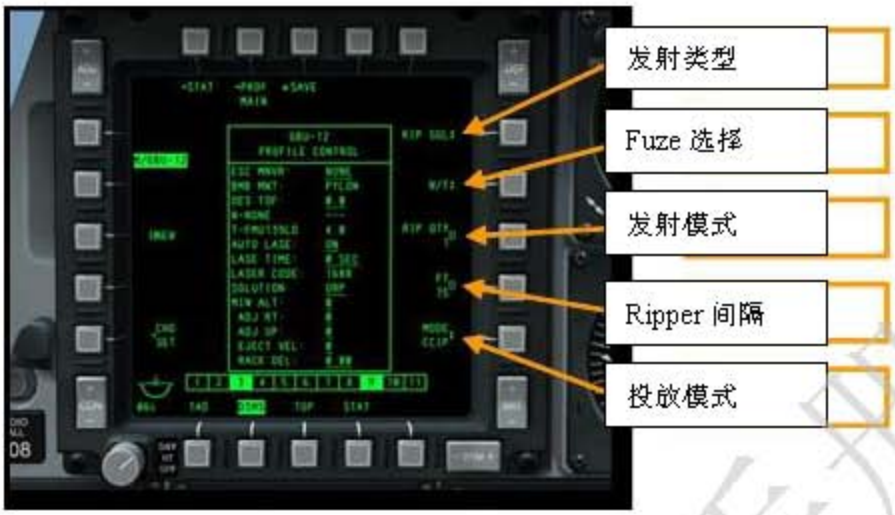



**图 441 LGB DSMS Profile 控制页面**

•释放类型（OSB6）。在 4 种释放类型中循环选择。

SGL（单枚）。每按一次投放一枚炸弹。

PRS（双枚）。每按一次从两侧各投放一枚炸弹。

RIP SGL（单枚连投）。每按一次以单枚连投的形式投放 RIP QTY 设置中设定的数量。

RIP PRS（双枚连投）。每按一次以双枚连投的形式投放 RIP QTY 设置中设定的数量。

注意：当投放多枚炸弹，它们将命中瞄准点的周围。

•引信选择（OSB7）。循环选择 NOSE、TAIL 和 N/T。

•连投设置（OSB8）。如果选择了 RIP SGL 或者 RIP PRS，需要在这里设定连投数量。

•释放模式(OSB10)。选择 CCIP 或者 CCRP 释放模式。This setting, along with being assigned to the HUD rotary, will determine if the profile is selected in the CCRP or CCIP rotary. When delivering an LGB, you will set this to CCRP so that it will appear on the CCRP HUD rotary.

**LGB DSMS 设定页面**

**图 442 LGB DSMS Profile 设置页面**

•脱离机动（OSB20）。选择一下脱离机动：

NONE

CLM。爬升。

TRN。转向。

TLT。Turn Level Turn机动

•期望下落时间（OSB19）。设定炸弹从投放到爆炸的时间。设定的释放时间决定了DRC在PBIL上的位置。如果你想让炸弹按照设定的TOF下落，当炸弹准星位于目标上时，保持DRC也在目标上。当两者重合时，释放的炸弹将会具有设定的下落时间。

•最小高度（OSB18）。用于设定最小投放高度。这个设定将决定MRS在PBIL上的位置和CCIP HUD十字线中的MRC。

•激光照射时间（OSB17）。设定攻击前激光需要提前照射的秒数。AUTO LS必须开启。

•Solution (OSB 16). Set desired flight path of bomb between ORP for Optimal ReleasePoint and BAL for Ballistic release point.

•自动照射（OSB6）。如果设为ON，激光将自动根据LS TIME提前照射。

提醒：为了准确性，最少提前8秒释放激光，如果设为0，激光将会默认提前4秒释放。

•水平补偿（OSB7）。设定水平补偿在-15和+15 mils之间。

•垂直补偿（OSB8）。设定垂直补偿在-15和+15 mils之间。

•释放速度（OSB9）。设定释放速度在-10和30英尺之间。

•轰炸架延迟（OSB10）。设定轰炸架延迟在-0.4到0.4之间。

**激光制导炸弹运用**

在AHCP、TGP、DSMS设定正确，你需要按照一下步骤用LGB攻击TGP指定的目标。

1、设定HUD为SOI，按压控制杆左侧或右侧的DMS Left or Right Short选择LGB

2、按压主模式控制按钮制导选定CCRP模式，主模式名称会显示在HUD上

3、Azimuth Steering Line (ASL)和SPI会指示到达目标的合适方向

4、机动飞机使PBIL位于ASL上方

5、随着距离目标距离减小，释放倒计时（TTRN）会显示在Solution Cue旁，以秒的形式直到炸弹释放

NFI A10C中文手册

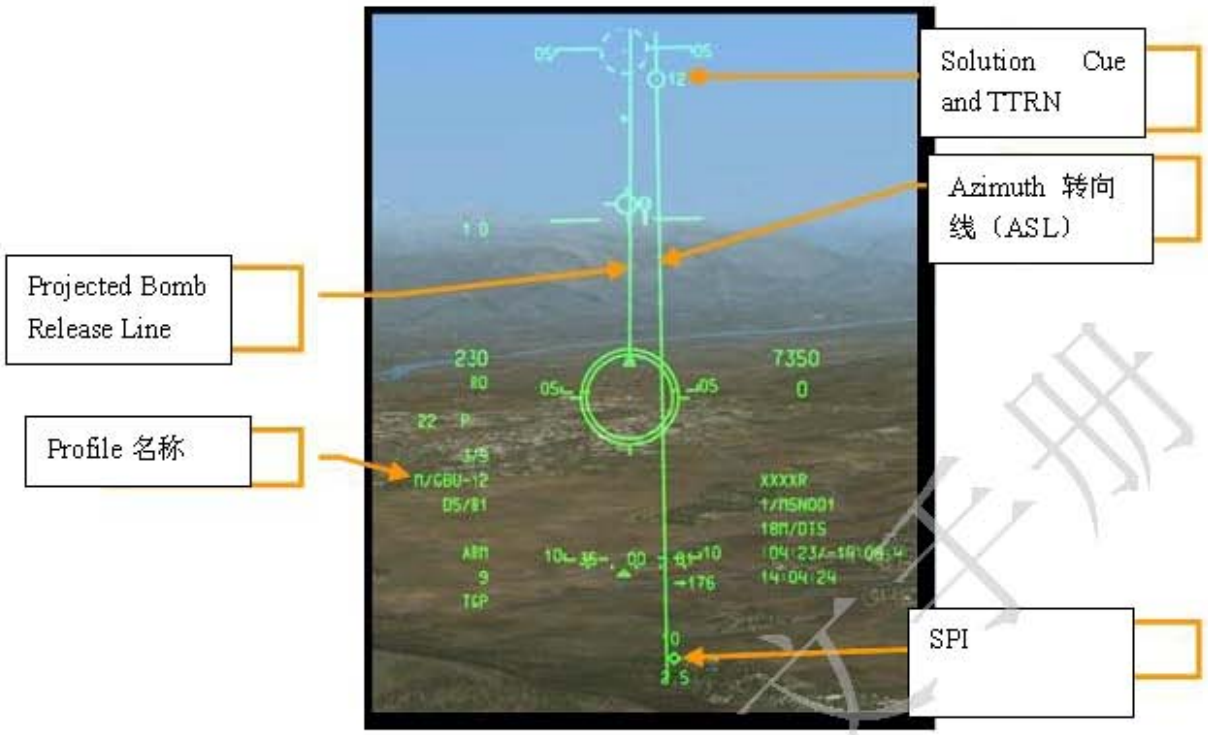
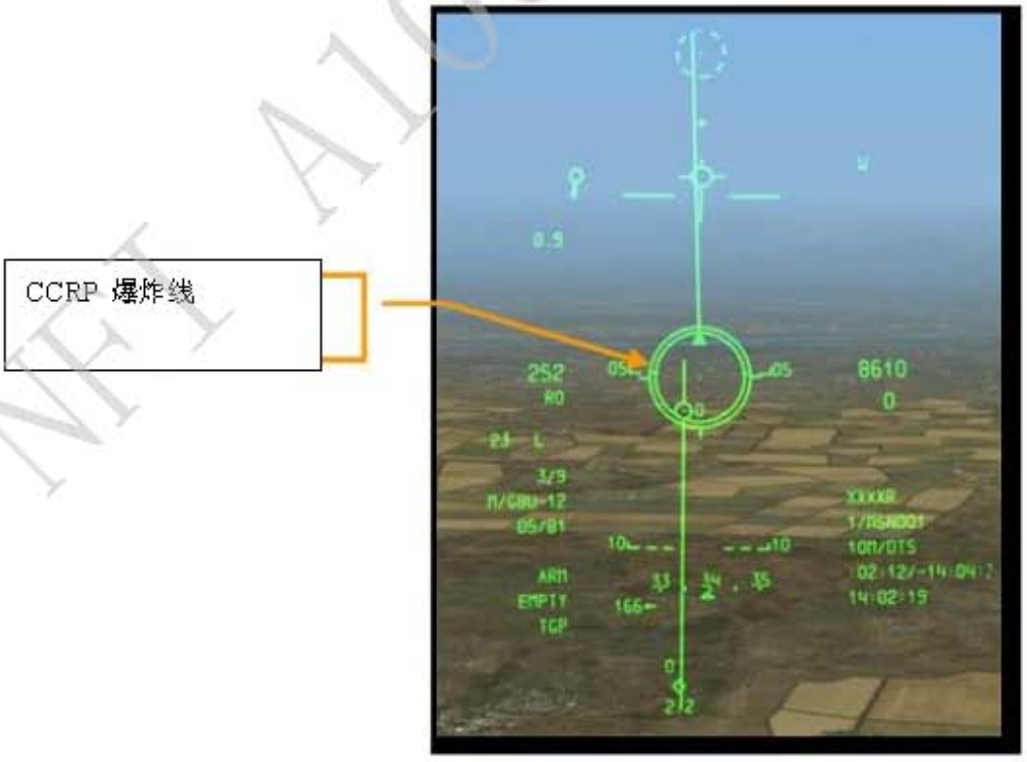



**图 443 CCRP LGB HUD, Out of Solution**

1、 When approximately 6 seconds from release, the ASL and Solution Cue will drop down the HUD. When this starts, hold down the weapon release button until the solution cue passes through the CCRP Bombing Reticle. When it passes through, the bomb(s) will be released.




NFI A10C中文手册

**图 444 CCRP LGB HUD, In Solution**

2、当炸弹释放，松开武器释放按钮，按压 nosewheel steering button 释放激光如果开启了 AUTO LASE 没有设为 ON，如果激光开启了，激光状态会显示在 HUD 左侧。

3、激光状态指示的左侧是炸弹爆炸剩余时间。

4、As the bomb guides to target, ensure that the targeting pod has an unobstructed line of sight to the target. Avoid any masking of the target by the aircraft. Is there is masking, the M indication will be visible on the HUD. A high altitude and keeping the targeting pod on the same side as the target will reduced masking probability. Use the situational awareness cue on the TGP display to monitor this.

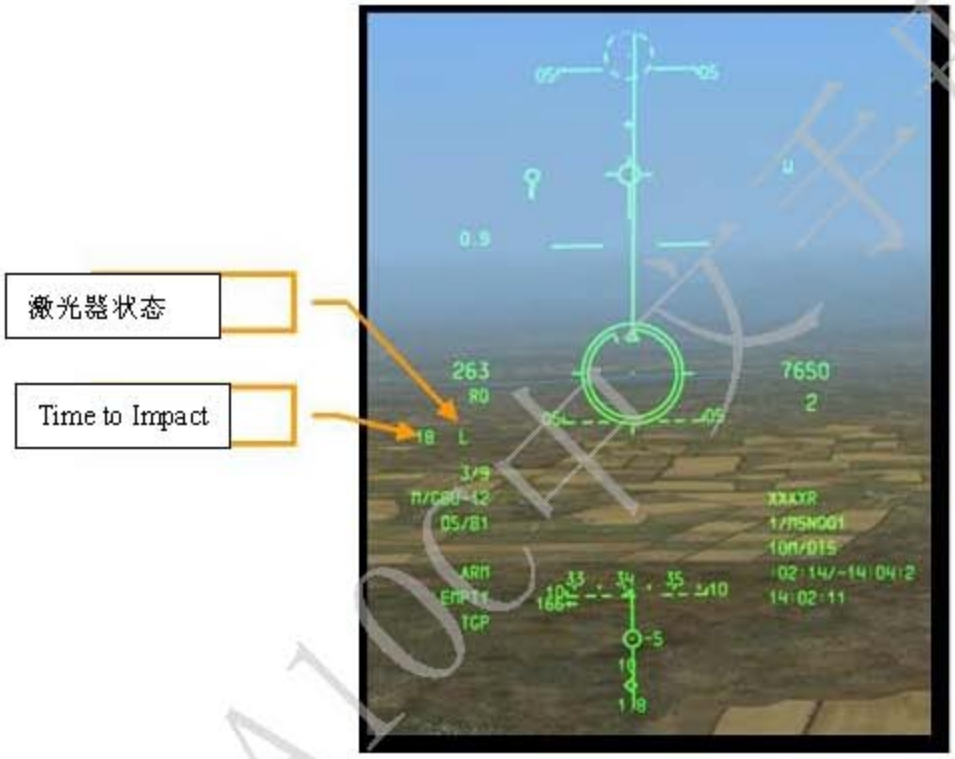



**图 445 CCRP LGB HUD, Post-Release**

注意：为准确，推荐在 15000 英尺以上释放炸弹，并在爆炸前 8 秒释放激光。

**IAM 炸弹运用**

**IAM 炸弹 DSMS 页面**

由于这些武器制导系统的性质，它们他们与 EGI 系统的输出的数据直接相连。并且，应为它们被装在 1760 智能 stations 上，需要按照 DSMS STAT 页面上定制。

6 个 1760 智能武器 station 在 weapon station boxes 有如下数据：

•首行显示 IAM 名称

•底行显示 IAM 状态

RDY 武器准备好使用

ALN GRDY 武器安装好，但飞机还在地面上

OFF Weapon station 处于关闭状态

•左侧或右侧的方格显示剩余 IAM 数量

图446 GBU-38 Station Box Loading, Ready

图446 GBU-38 Station Box Loading, Ready

图 448 GBU-31 Station Box Loading, Station OFF

**GPS /INS 炸弹 DSMS 状态页面**

下面是一个 IAM 装载在 1760 智能 stations 时 DSMS 状态页面

图 449 DSMS 状态页面

**GPS /INS 炸弹 DSMS 控制页面**

DSMS 控制页面为 IAM 提供如下选项：

NFI A10C中文手册

**图 450　DSMS Profile Control Page,　IAM**

·释放类型（OSB6）。在 2 种释放类型中循环选择。

SGL（单枚）。每按一次投放一枚炸弹。

PRS（双枚）。每按一次从两侧各投放一枚炸弹。

·引信选择（OSB7）。循环选择 NOSE、TAIL 和 N/T。

·释放模式(OSB10)。选择 CCIP 或者 CCRP 释放模式。This setting, along with being assigned to the HUD rotary, will determine if the profile is selected in the CCRP or CCIP rotary. When delivering an LGB, you will set this to CCRP so that it will appear on the CCRP HUD rotary.

**GPS /INS 炸弹 DSMS 设置页面**

DSMS 设置页面为 IAM 提供如下选项：

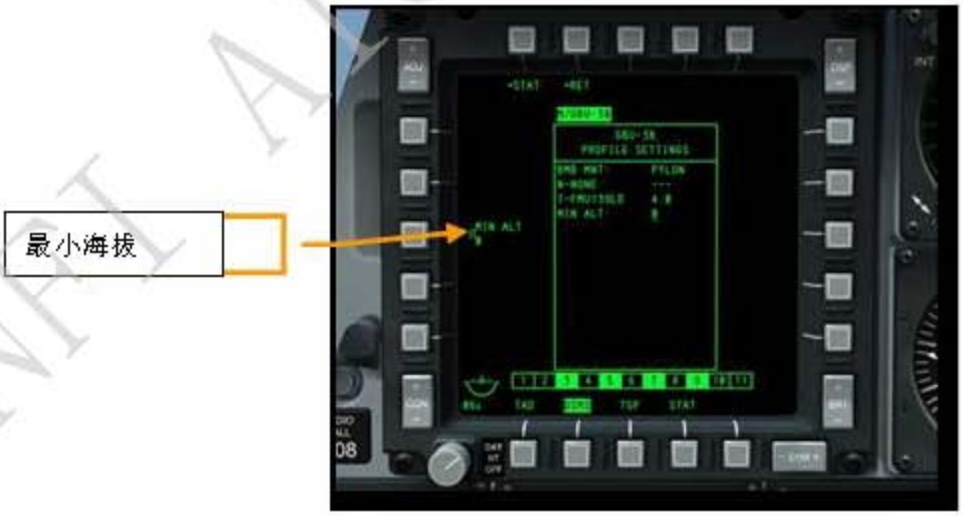



**图 451　DSMS Profile Settings Page,　IAM**

最小高度（OSB18）。用于设定最小投放高度。这个设定将决定 MRS 在 PBIL 上的位置和 CCIP HUD 十字线中的 MRC。

**IAM 炸弹运用**

使用 IAM 炸弹本身非常简单。向一个设为 SPI 的目标施放 IAM 需要以下步骤：

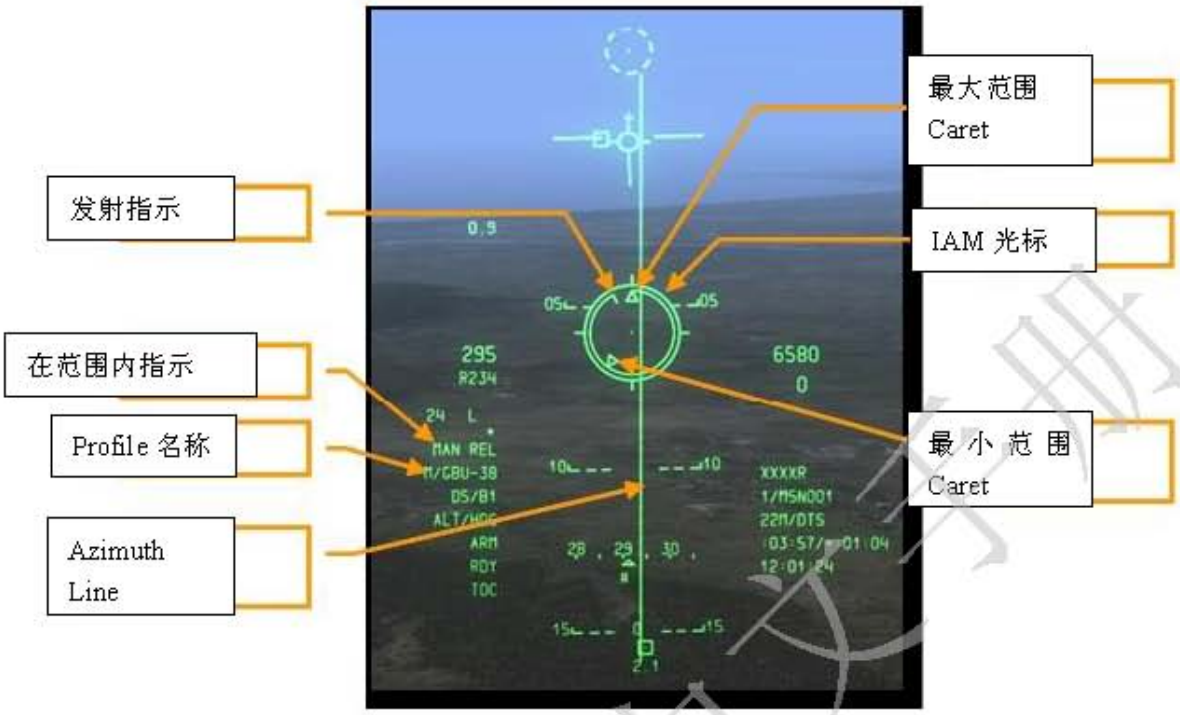



**图 452 CCRP IAM HUD**

1、AHCP 上的主武器开关置于 ARM；

2、按压 DMS Left 或者 Right Short 直到需要的武器被选中；

3、按压主模式控制按钮直至 CCRP 模式被选中；

4、设定目标为 SPI。有几种方法可以将目标设为 SPI，包括：

•移动 TDC 压住目标按下 TMS Forward Long。

•移动 TGP 光标压住目标按下 TMS Forward Long。

•用 Maverick 锁定目标按下 TMS Forward Long。

•将任意 TAD 对象设为 SPI

5、当 SPI 被设定，方位线（ASL）将会出现在 HUD 上指示 SPI（目标）。

6、The designated target SPI will also have a SPI locator line extending from it to the TVV, or the TVV will have a SPI locator line extending to the target; depending on if the SPI target is within the HUD field of view.

7、 Maneuver the aircraft to align the CCRP Projected Bomb Release Line (PBRL) with the ASL. The CCRP pipper should lay along the ASL.

8、Release Cue 会从 IAM Reticle 12 点钟方向移动，当 Release Cue 位于 Maximum Range Caret 和 Minimum Range Caret 之间时， MAN REL 将会出现在 In Range Indication field。

9、当进入射程，你可以压住武器释放按钮释放武器，不要只是简单的按压一下，这会导致武器 hung store。

**AGM-65 Maverick 运用**

**Maverick DSMS 页面**

当使用 Maverick，你会使用 Maverick（MAV）MFCD 页面和 DSMS 页面。当武器被配置好，你需要使用 HUD 来协助瞄准。Maverick 不需要 IFFCC 测试设置。

**Maverick 页面**

所有版本的 Maverick 都是用内置陀螺仪稳定搜索器和导弹，不论在攻击前还是攻击中。使用 Maverick 之前，我们需要在飞机装载的所有 Maverick 上加装陀螺仪。这么做：

1、 在任一个 MFCD 上选择 MAV 显示。页面开始会显示 OFF，但当你按压 EO OSB6，你会启动所有 Mavericks 的陀螺仪对准程序。对准程序需要 3 分钟。

**图 453 DSMS Maverick Page, Power Off**

2、 屏幕右侧底部显示 Maverick 开启的时间。

**图 454 DSMS Maverick Page, Alignment**

**DSMS Mavericks 状态页面**

在 DSMS Mavericks 状态页面上，Mavericks 可以加载在 stations 3 and 9。Mavericks 加载在这些 stations 将会在 weapon station boxes 显示以下信息：

顶行显示 Mavericks 的名称。

底行显示一边发射器的状态和另一边 Mavericks 的状态，Mavericks 的可能状态是：

OFF。Maverick MFCD 页面上 Maverick 被设为 OFF。

ALN。Maverick 正在进行 3 分钟的对准。

RDY。Maverick 已经激活。

STBY。Maverick station 对准后正在等待。

NFI AIOCH 文手册

FLAPS。Flaps are down and must be raised.

**图 455 Maverick Station Box Loading, Power Off**

**图 456 Maverick Station Box Loading, In Alignment**

**图 457 Maverick Station Box Loading, Aligned but not Selected**

**图 458 Maverick Station Box Loading, Selected**

注意：激活的Maverick station显示为白色。

**图 459 DSMS 状态页面**

**Maverick 运用**

Maverick 对准后，你可以在一个 MFCD 上显示 Maverick seeker 视频并 engage a target。你

需要做一下步骤：

1、在 AHCP 上，设定主武器开关为 ARM

2、在 MFCD 上，选择 MAV OSB

3、Maverick 将会显示在选定的 MFCD 上以 Electro-optical 或者 Imaging Infrared。

**Maverick 传感器和武器模式**

**图 460　Maverick 传感器模式**

1、当没有任何 Maverick profile 被选择，Maverick 将会处于传感器模式在显示器左侧显示。这表明你可以正常使用传感器，但无法发射武器。

2、将 Maverick 转为武器模式，设定 HUD 为 SOI 选择一个 Maverick profile，然后按压 DMS Left or Right Short to cycle through HUD rotary profiles.

**Maverick 质心跟踪模式**

**图 461　Maverick in Weapon Mode，No Track**

1、当 Maverick 在武器模式，显示器左侧显示的传感器将会被 Dynamic Launch Zone (DLZ)代替，DLZ 指示线右侧的符号从飞机延伸到目标在跟踪门下，DLZ 的底部和顶部指出 Maverick 的最大最小距离，DLZ 底部的数字指出导弹 projected flight time。

2、使用 slew switch 或者 Slave All to SPI command (China Hat Forward Long)移动跟踪门到目标上。

3、你通过按压 China Hat Forward Short 改变视野。

4、移动跟踪门到目标上然后松开魔球，当你松开时，Maverick 将试图锁定它通过跟踪门识别的目标群的中心。如果没能锁定目标，几秒之后，搜索器将会进入 Break Lock mode，and the crosshairs will expand out to the edges of the display.试图再次锁定，将跟踪门移回目标然后松开魔球，根据目标的距离和大小，这可能需要尝试几次。

5、如梭搜索器被从稳定的位置移开，它将不会再回到原来稳定的位置。

6、除了通过魔球和释放这个方法来锁定目标，你还可以通过将跟踪门置于瞄准线然后通过操纵飞机使跟踪门他主目标按下 TMS Forward Shor 实现锁定，你还可以在移动跟踪门时时这么做。

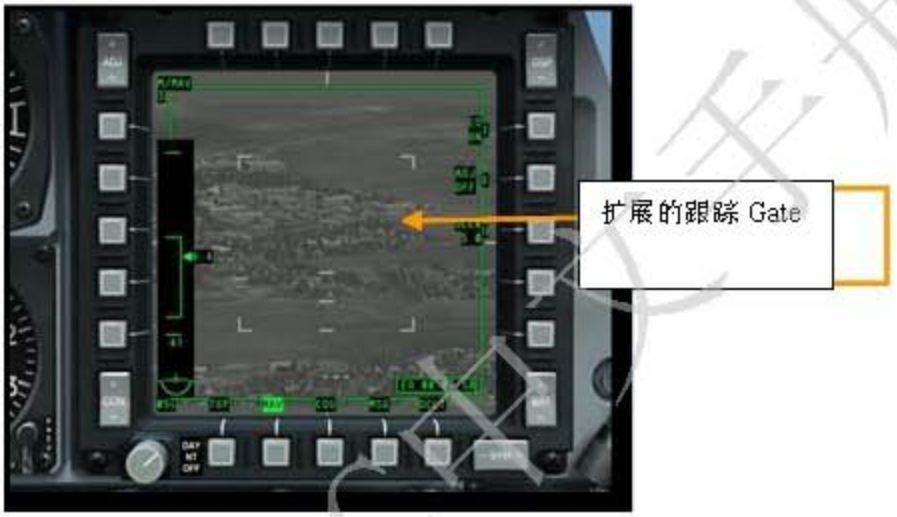



**图462 Maverick in Break Lock Mode**

**图463 Maverick in Weapon Mode, Tracking**

1、当 Maverick 锁定了目标，the Pointing Cross that represents the pointing angle of the Maverick in relation to the aircraft' s longitudinal axis will flash.

2、这时你可以按压武器释放按钮来释放导弹。

如果你从 LAU-88 发射器发射 Maverick，这个发射器上的下一个 Maverick 将会自动被选定并转入上次 Maverick 锁定的位置。This is termed a 一Quick Draw。

如果你想从另一个 station 选择 Maverick，you must cycle your profile using the HUD rotary by pressing DMS Left or Right Short.

If you wish to re-cage the Maverick seeker to its boresight position or the seeker has reached its gimbal limits， you can re-cage the seeker to boresight by pressing China Hat Aft Short.

使用 Maverick 质心跟踪是用于移动车辆或者小的固定目标的最好方法。

**Maverick in Force Correlate Tracking Mode**

如果你想攻击一个大目标的某一特殊部分（比如一栋大楼的某扇窗户），你可以使用 force correlate mode with AGM/TGM-65H， AGM/TGM-G， AGM-65K， and CATM65K。这个模式允许搜索器生成一个基本场景图片并且 home in 场景中某个特殊区域。

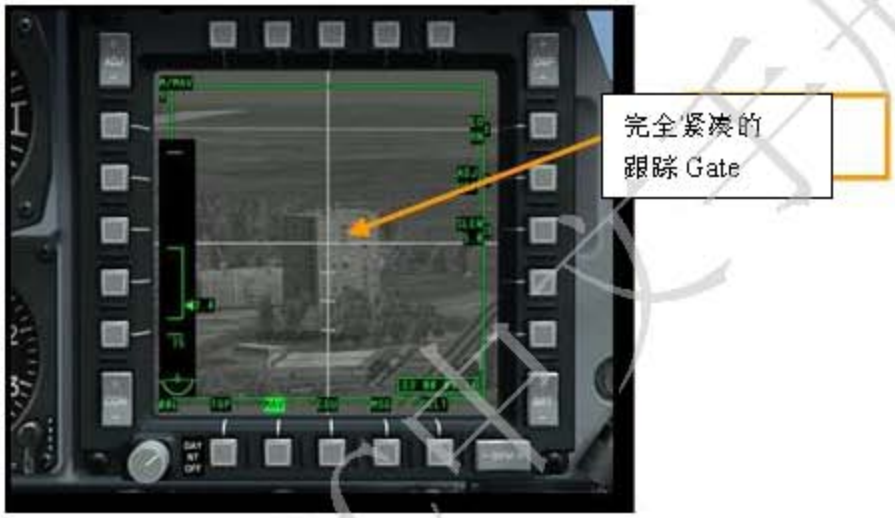



**图 464 Maverick Force Correlate Track**

**Maverick HUD 使用**

虽然你你可以通过 MFCD 实现 Maverick 的使用，HUD 提供基本相同的信息但是它允许你把实现保持保持在座舱外。

重要的 Maverick HUD 信息包括：

1、Maverick wagon wheel 符号显示在视线点符合 MFCD MAV 页面 Maverick 跟踪门。符号下面是目标距离，When the Maverick is caged，它将自动转回 boresight position，你可以手动设定这个这个位置。

•设定 MAV 为传感器模式。

•用 Maverick 锁定地面或空中的目标。

•将 Boat 开关置于中间（AUTO）位置当你这么做 SEEKER BORESIGHT 将会显示在 MAV 页面。

•将 Depressible 准星压在目标上，按压 TMS Forward Short。当你这么做，SEEKER BORESIGHT 将会转换到 reverse video.

•将 Boat 开关置于非中立位置。

3、 显示在 Maverick 页面 DLZ 的信息将会复制到 HUD 上。

**图 456 OCIP Maverick Mode HUD**

**空对空运用**

**DSMS 空对空状态页面**

装载了 AIM-9M 或者 CATM-9M 的 Stations 在状态页面的 weapon station boxes 有如下信息：

首行显示导弹的名称。如果所有的导弹都被装载在 station，DRA (Dual Rail Adapter)会显示。

如果空对空模式和那个 station 已经被选择，底行会显示 RDY，如果空对空模式选择而那个 station 未被选择，底行会显示 COOL。

**图 466 AIM-9 Station Box Loading**

DSMS 状态页面的中心靠下位置显示 30mm 加农炮弹丸剩余量和弹丸类型。

**图 467　DSMS 状态页面**

**空对空模式瞄准吊舱运用**

除了用眼睛发现和追踪目标之外，空对空模式下你还可以使用瞄准吊舱。使用瞄准吊舱攻击空中单元，你需要做以下：

1、在 AHCP 上将 TGP 开关置于 ON

2、在 MFCD 上的 TGP 页面选择 TGP OSB

3、当 TGP 冷却并且显示默认的 STBY 页面，按压 A-A（空对空）OSB4

4、当 TGP 位于空对空模式，你可以通过按压 China Hat Forward Short 在窄视野和宽视野之间调节。视野设置被 corner makers 指示

**图 468　TGP 空对空默认模式**

4、　机动飞机将目标置于十字线中

NEVADA 中文手册

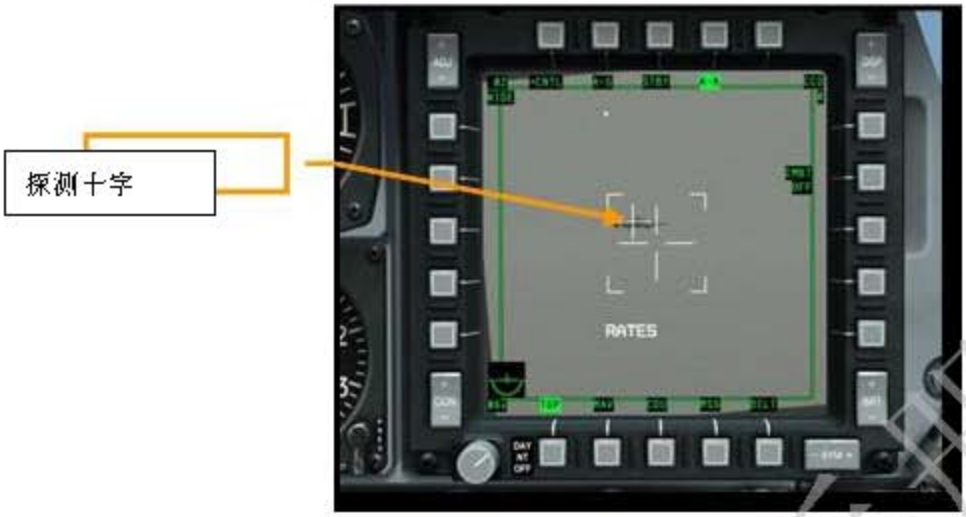



**图 469　TGP 空对空目标探测**

5、　当目标位于十字线区域中，一个更小的十字线会出现在目标上表示 TGP 探测到了它。如果目标移出十字线区域，跟踪十字线将会消失

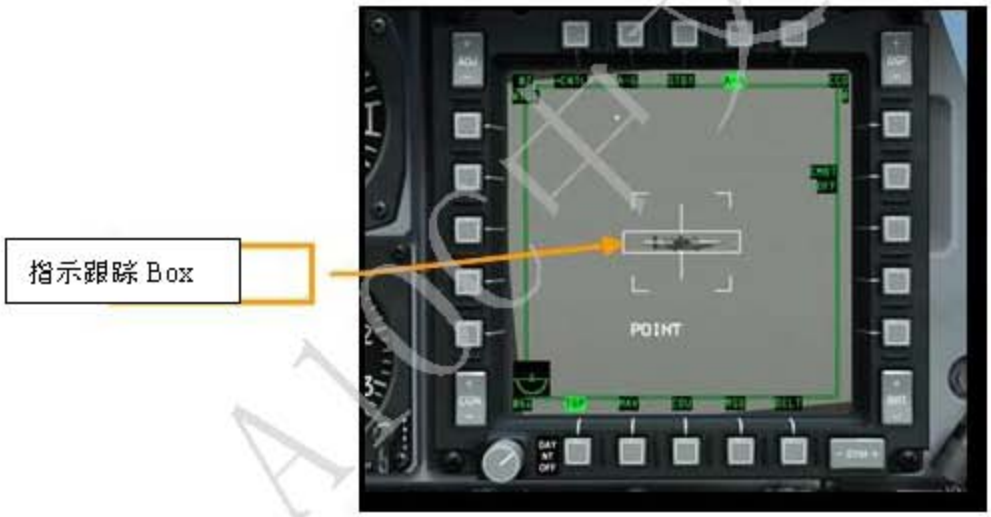



**图 470　TGP 空对空目标点跟踪**

7、如果要开启目标自动跟踪，按压 TMS Forward Short。这么做，一个跟踪门将会出现在目标周围，TGP 将进入点跟踪模式

8、当目标被跟踪，你可以通过按压 TMS Forward Long 设定他为 SPI，当被设定为 SPI，HUD 上会出现 SPI 定位线帮助你在目标跑出 HUD 视场外时定位目标。你还可以通过自动转动 AIM/CATM-9M seeker 到目标上，通过按压 China Hat Forward Long 使用 Slave All to SPI 指令。

**AIM/CATM-9M 和 30mm 加农炮运用**

**机炮使用**

如果使用 HUD 的漏斗线来瞄准目标，你会想要将目标的机翼放置于漏斗的边沿确保适当的方位角和前置角。但由于不同飞机的翼展不同，这会导致漏斗的准确性下降，你会想要选择适当的空对空 Submenu(AAS)设置。当 HUD 是 SOI，按压 DMS Left or Right Short 循环选择 AAS 飞机选项来匹配攻击的目标。

当你选定了适合的 AAS 设置，并且目标在漏斗内两侧机翼都压在漏斗线上，按住机炮扳机。你

还可以使用 AMIL 来帮助机炮瞄准，这是一条根据目标飞行轨迹变化表示前置角的速度线，并且考虑到弹丸在射程内由于重力会下降 2 秒。

**AIM/CATM-9M 运用**

当在 DSMS 上选择了一个 AIM/CATM-9M station，搜索十字线会出现在 HUD 的顶部表示现在搜索器在扫描的位置。当将搜索器保持在准星位置，然后通过机动飞机将十字线置于目标上，你会听到搜索器探测和锁定的提示音。

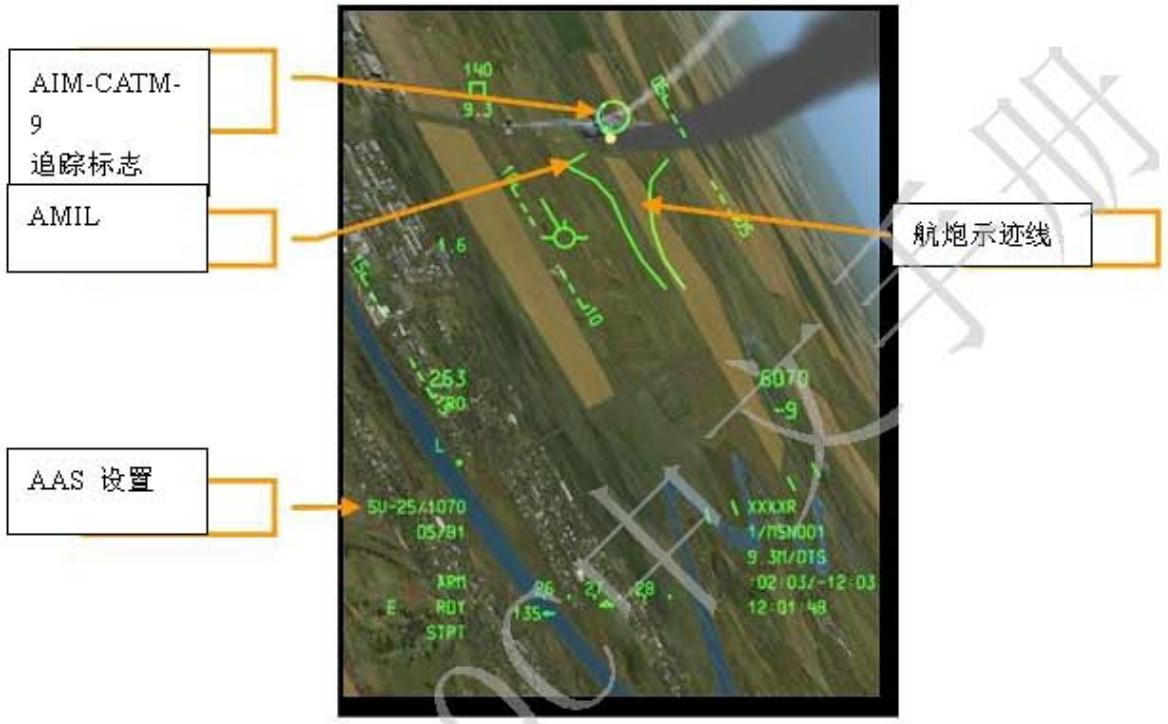



**图 471　空对空 HUD**

将搜索器锁定在目标上，你有几种选择：

1、如果你已经将目标设为 SPI，你可以通过按压 China Hat Forward Long 使用 Slave All to SPI 指令，搜索器将会自动转向目标。

2、你可以按压 China Hat Forward Short 接触搜索器锁定，搜索器将会自由漂移，如果检测到了一个好的红外目标，将会锁定它，

3、通过按压 TMS Forward Short 开启搜索器锥形扫描。搜索器将会在准星周围进行圆周路径的扫描，当一个红外目标进入扫描区域，搜索器将会锁定它。

4、为确保一个好的锁定，你可以解锁搜索器，确保它压住准确的目标然后按压 TMS Aft Short。

5、当实现了有效地锁定，可以按压并保持武器释放按钮发射导弹。

# 无线电通讯系统

**无线电通讯系统**

关于 DCS 黑鲨，它的无线电通讯系统窗口可以通过按下\键(美式键盘，其他种类的键盘视情而定). 通过作这样的操作，一系列的无线电控制就会显示出来(通过按下相应的 Fx 键，显示子控制窗口). 例如，如果想接收 JTAC 无线电控制指令，就需要按下 F4 键.

同样还可以选择使用 Mic 开关选择无线电:

Mic 开关(前): VHF AM 无线电

Mic 开关(尾部):VHF FM 无线电

Mic 开关(上):无功能

Mic 开关(下):UHF 无线电

**简易通讯开启.** 当无线电菜单显示出来后，接收信息就会变成色码:

至少有一个无线电可以调节到合适位置，可以接收，那么接收方就会变成白色.

至少有一个无线电可以调解到合适位置，可以接受，但是与当前频率不符，接收方就会变成灰色.

如果由于范围和地形遮蔽等原因无法通讯，接收方就会变成黑色.

每一种方式都有相应的调节和频率罗列出来，当操作员选择了一个接收方后，合适的无线电就会自动调节直到和这个接收方成功通讯.

**简易通讯关闭.** 在这种情况下，当接收方罗列出来后，不会有色码出现，也不会出项它们的对应信息和频率.这种模式下，就需要对接收方的信息和频率有着正确的掌握，并且需要手动输入合适的无线电频率.

**Top Level Recipient List:**

在简易通讯模式下，如果接收者没有出现在当前任务中，那么就不会被显示出来.

F1. 僚机

F2. Flight

F3. Second Element

F4. JTACs

F5. ATCs

F6. Tankers

F7. AWACSes

NFT A10C中文手册

F8. 地面工作人员

F10. 其他

F12. 退出

可以自行设置热键，在输入选项中可以尝试自己设置.

通过 ECS 键即可退出无线电通讯系统.

## F1 僚机

通过在无线电通讯主窗口中选择 F1 僚机.操作员就可以选择几类基本的信息发送给 2 号僚机.它们包括:

F1. 导航

F2 Engage

F3. Engage with

F4. 机动

F5. 重新加入编队

F6. Out

F11. 前一菜单

F12. 退出

## F1 导航

导航选择可以用来给僚机指示飞往哪里去.

F1. Anchor Here. 僚机将会保持原轨道飞行，直到接到重新加入编队的命令.

F2. 返回基地. 僚机将会返回，并且在既定的空军基地着陆.

F3. Fly to My SPI. 僚机将会飞向我机的 SPI，直到接收到其他指令为止.

F4. 飞行我机导航点. 僚机将会飞向我机导航点，直到接收到其他指令为止.

F5. Fly to Tankers. 如果条件允许的话，僚机将会飞向附近的加油机加油，完成后，返回编队.

F11 前一菜单

NTT A10C中文手册

F12 退出.

## F2 Engage

Engage 选项可以用来指示僚机攻击某一目标.接收到此命令后，僚机就会尝试定位目标并发起攻击.

F1 攻击地面目标. 僚机将会攻击任何它可以定位的敌方地面目标单元.

F2. 攻击装甲类目标.僚机将会攻击任何它可以定位的坦克，步兵战斗车辆，以及装甲运输车辆.

F3. 攻击大炮. 僚机将会攻击它可以定位的炮或者火箭发射器.

F4. 攻击防空设备.僚机将会攻击它可以定位的防空设备.

F5 地面设备.僚机将会攻击它可以定位的所有供应，运输，燃料，能量，控制和命令，以及工程单元.

F6. 攻击步兵. 僚机将会攻击敌方的步兵单元.注意，步兵单元非常隐蔽，不好发现.除非它们处于移动状态.

F7 攻击船只. 僚机将会攻击敌方水面目标.注意，大部分水面目标都是装甲重重，A-10C 并不擅长攻击此类目标.

F8. 攻击 Bandits.僚机将会攻击它可以定位的固定翼或者旋转翼飞行器. 注意 A-10C 并不十分擅长于空对空作战，在遭遇此类敌人时，不得已才会发出这样的指令.

F11 前一菜单

F12 退出.

## F3 Engage with

F2 按钮可以用来发出一些基本的攻击指令， F3 按钮不仅可以发出命令限定目标类型，还可以决定攻击的方向和使用的武器. 这些操作按照一定的顺序，首先选择目标类型，然后武器类型，最后攻击方向.僚机接收命令后会定位相应类型的目标位置，然后选择合适武器，按照既定的方向攻击目标.如果 F2 指令不够详细的话，F3 就会是绝好的选择.

目标类型. 这个按钮可以限定目标类型，让操作员可以选择合适的目标分配给僚机.

NTI A10C中文手册

F1 攻击地面目标. 攻击地面目标. 僚机将会攻击任何它可以定位的敌方地面目标单元.

F2. 攻击装甲类目标.僚机将会攻击任何它可以定位的坦克，步兵战斗车辆，以及装甲运输车辆.

F3. 攻击大炮. 僚机将会攻击它可以定位的炮或者火箭发射器.

F4. 攻击防空设备.僚机将会攻击它可以定位的防空设备如低空导弹基地等.

F5 地面设备.僚机将会攻击它可以定位的所有供应，运输，燃料，能量，控制和命令，以及工程单元.

F6. 攻击步兵. 僚机将会攻击敌方的步兵单元.注意，步兵单元非常隐蔽，不好发现.除非它们处于移动状态.

F7 攻击船只. 僚机将会攻击敌方水面目标.注意，大部分水面目标都是装甲重重，A-10C 并不擅长攻击此类目标.

武器类型. 一旦选择了目标类型，就会有一系列的武器出现，操作员可以选择合适的武器参与战斗.它们包括:

F1 导弹.它包含了僚机携带的 AGM-6Maveric 系列导弹

F2 非制导炸弹.这包含了类似于 MK-82，MK-82AIR，MK-84，CBU-38 ，CBU-97

F3. 直到炸弹.包含了 GBU-10，GBU-12，GBU-31，GBU-38，CBU-103，CBU-105

F4. 火箭弹.

F5. 信号弹

F6. 航炮

攻击方向. 选择了武器后，第三步也是最后一步就是选择攻击的方向.这个选项对于避免敌防空设备十分有用.它包含了:

F1 . 默认状态.僚机将会使用最直接的方式逼近敌人攻击敌人

F2. 向北.僚机将会从南到北攻击敌机

F3. 向南.僚机将会从北到南攻击敌机

F4. 向东.僚机将会从西到东攻击敌机

F5. 向西.僚机将会从东到西攻击敌机

## F4 机动

尽管僚机自行会作出合适的机动，而且给僚机指令让其做出指定机动还需要一定时间.但是，在面对

NFT A10C中文手册

SAM 威胁，或者想要以一个更好的态势攻击敌机时，机动指令还是有必要的.

F1 最大过载右转.这个指令将会让僚机以最大过载右转

F2. 最大过载左转

F3. 最大过载上升

F4. 最大过载俯冲

注意:通常这种最大过载的机动是为了规避敌方威胁的杀手锏.

F5. 右转.使敌方稳定在僚机视野右 60 度的位置

F6. 左转.使敌方稳定在僚机视野左 60 度的位置

F7. Clear Right

F8. Clear Left

F9. Pump. 僚机将会做出 180 转弯机动并且飞行 10nm.一旦到了 10nm，就会再次 180 度转弯到原来的方向.

## F5 重新加入编队.

这个指令将会使僚机中指当前任务，重新加入编队.

## F6 OUT

## F2 FLIGHT

通过无线电通讯窗口选择 F2，操作员就可以选择基本的信息传递给僚机.

它们包含

F1. 导航

F2 Engage

F3. Engage with

F4. 机动

F5 编队

NET A10C中文手册

F6. 重新加入编队

F7. Fence in

F8 Fence out

F11. 前一菜单

F12. 退出

# F1 导航

导航选择可以用来给僚机指示飞往哪里去.

F1. Anchor Here. 僚机将会保持原轨道飞行，直到接到重新加入编队的命令.

F2. 返回基地. 僚机将会返回，并且在既定的空军基地着陆.

F3. Fly to My SPI. 僚机将会飞向我机的 SPI，直到接收到其他指令为止.

F4. 飞行我机导航点. 僚机将会飞向我机导航点，直到接收到其他指令为止.

F5. Fly to Tankers. 如果条件允许的话，僚机将会飞向附近的加油机加油，完成后，返回编队.

F11 前一菜单

F12 退出.

**这个命令和前面僚机的导航一样，区别在于它可以运用到所有飞行成员上.**

# F2 Engage

Engage 选项可以用来指示僚机攻击某一目标.接收到此命令后，僚机就会尝试定位目标并发起攻击.

F1 攻击地面目标. 僚机将会攻击任何它可以定位的敌方地面目标单元.

F2. 攻击装甲类目标.僚机将会攻击任何它可以定位的坦克，步兵战斗车辆，以及装甲运输车辆.

F3. 攻击大炮. 僚机将会攻击它可以定位的炮或者火箭发射器.

F4. 攻击防空设备.僚机将会攻击它可以定位的防空设备.

F5 地面设备.僚机将会攻击它可以定位的所有供应，运输，燃料，能量，控制和命令，以及工程单元.

NF1 A10C中文手册

F6. 攻击步兵. 僚机将会攻击敌方的步兵单元.注意，步兵单元非常隐蔽，不好发现.除非它们处于移动状态.

F7 攻击船只. 僚机将会攻击敌方水面目标.注意，大部分水面目标都是装甲重重，A-10C 并不擅长攻击此类目标.

F8. 攻击 Bandits.僚机将会攻击它可以定位的固定翼或者旋转翼飞行器. 注意 A-10C 并不十分擅长于空对空作战，在遭遇此类敌人时，不得已才会发出这样的指令.

F11 前一菜单

F12 退出.

**这个命令和前面僚机的导航一样，区别在于它可以运用到所有飞行成员上.**

## F3 Engage with

**这个命令和前面僚机的导航一样，区别在于它可以运用到所有飞行成员上.**

## F4 机动

尽管僚机自行会作出合适的机动，而且给僚机指令让其做出指定机动还需要一定时间.但是，在面对 SAM 威胁，或者想要以一个更好的态势攻击敌机时，机动指令还是有必要的.

F1 最大过载右转.这个指令将会让僚机以最大过载右转

F2. 最大过载左转

F3. 最大过载上升

F4. 最大过载俯冲

注意:通常这种最大过载的机动是为了规避敌方威胁的杀手锏.

F5. 右转.使敌方稳定在僚机视野右 60 度的位置

F6. 左转.使敌方稳定在僚机视野左 60 度的位置

F7. Clear Right

F8. Clear Left

F9. Pump. 僚机将会做出 180 转弯机动并且飞行 10nm.一旦到了 10nm，就会再次 180 度转弯到原来的方向.

NET A10C中文手册

**这个命令和前面僚机的导航一样，区别在于它可以运用到所有飞行成员上.**

# F5 编队

在编队菜单中，可以选择编队模式，那么其他飞行器就会根据长机飞行.

F1 并列飞行

F2. 尾随

F3. 楔形

F4. 右梯形编队

F5. 左梯形编队

F6. Go Finger Four

F7. Go Spread Four

F8. Float 编队:增加当前编队各机的机间距离

F9 紧凑编队:减少当前编队各机的机间距离

F11 前一菜单

F12. 退出

NFI A10C中文手册

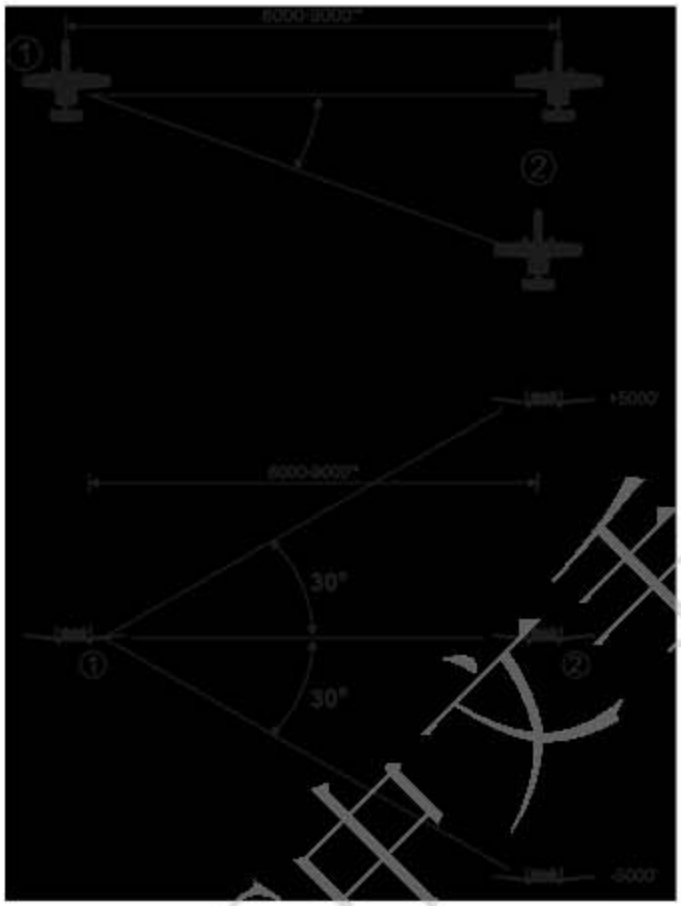



图 473: F1 Go Line Abreast

NF1 A10C中文手册

图 474: F2 Go Trail

NFI A10C中文手册

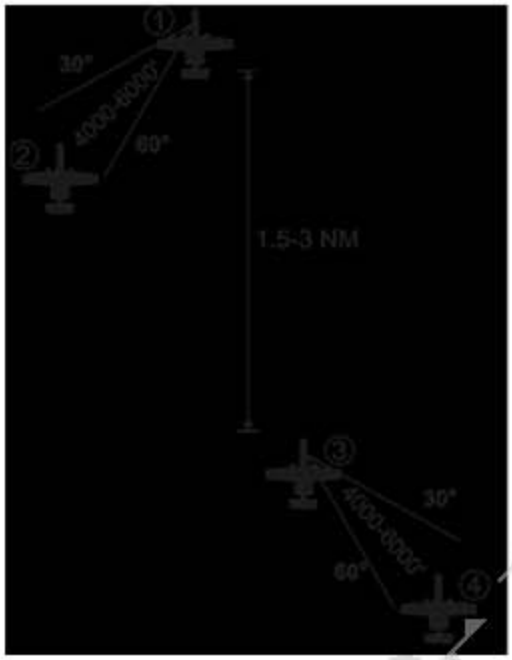



图 475: F3 Go Wedge

图 476:F4 Go Echelon Right

NFI A10C中文手册

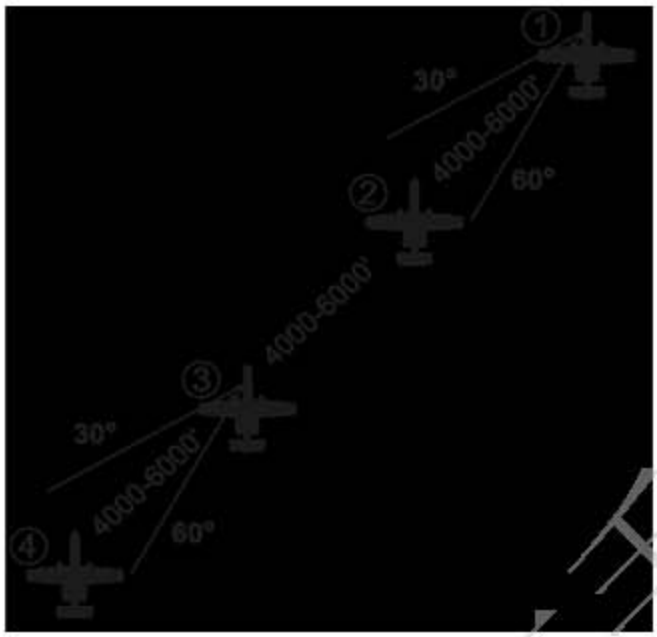



图 477:F5 Go Echelon Left

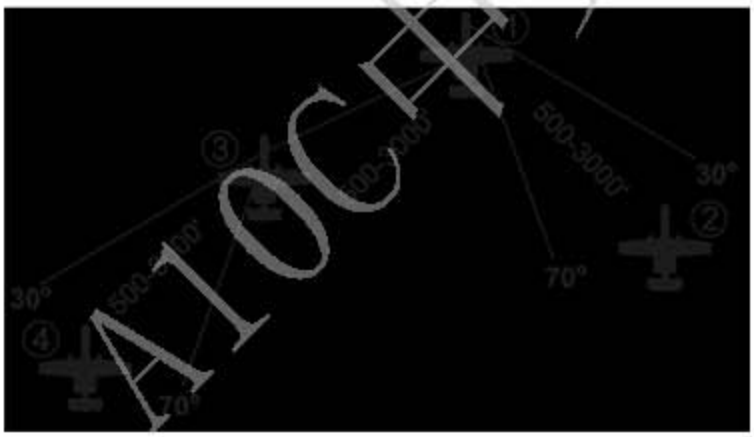



图 478:F6 Go Finger Four

图 479:F7 Go Spread Four

F8.Float Formation.在当前队形情况下增加每个飞行器之间的距离.

NFI A10C中文手册

F9.Tighten Formation. 在当前队形情况下减少每个飞行器之间的距离.

## F6 重新编队

终止当前任务，开始重新编队

## F7 Fence in

## F8 Fence out

## F3 second element

通过无线电通讯窗口的 F3 Second Element，操作员可以选择想要向飞行编队的 second element 发送的基本信息.second element 包括 3 号和 4 号飞机.且 3 号飞机作为领机.

当信息传递给 second element 之后，3 号和 4 号机就会联合执行任务.这些命令包括:

F1. 导航

F2 Engage

F3. Engage with

F4. 机动

F5 重新加入编队

F6 out

F11. 前一菜单

F12. 退出

## F1 导航

导航选择可以用来给僚机指示飞往哪里去.

NFI A10C中文手册

F1. Anchor Here. 僚机将会保持原轨道飞行，直到接到重新加入编队的命令.

F2. 返回基地. 僚机将会返回，并且在既定的空军基地着陆.

F3. Fly to My SPI. 僚机将会飞向我机的 SPI，直到接收到其他指令为止.

F4. 飞行我机导航点. 僚机将会飞向我机导航点，直到接收到其他指令为止.

F5. Fly to Tankers. 如果条件允许的话，僚机将会飞向附近的加油机加油，完成后，返回编队.

F11 前一菜单

F12 退出.

# F2 Engage

Engage 选项可以用来指示僚机攻击某一目标.接收到此命令后，僚机就会尝试定位目标并发起攻击.

F1 攻击地面目标. 僚机将会攻击任何它可以定位的敌方地面目标单元.

F2. 攻击装甲类目标.僚机将会攻击任何它可以定位的坦克，步兵战斗车辆，以及装甲运输车辆.

F3. 攻击大炮. 僚机将会攻击它可以定位的炮或者火箭发射器.

F4. 攻击防空设备.僚机将会攻击它可以定位的防空设备.

F5 地面设备.僚机将会攻击它可以定位的所有供应，运输，燃料，能量，控制和命令，以及工程单元.

F6. 攻击步兵. 僚机将会攻击敌方的步兵单元.注意，步兵单元非常隐蔽，不好发现.除非它们处于移动状态.

F7 攻击船只. 僚机将会攻击敌方水面目标.注意，大部分水面目标都是装甲重重，A-10C 并不擅长攻击此类目标.

F8. 攻击 Bandits.僚机将会攻击它可以定位的固定翼或者旋转翼飞行器. 注意 A-10C 并不十分擅长于空对空作战，在遭遇此类敌人时，不得已才会发出这样的指令.

F11 前一菜单

F12 退出.

# F3 Engage with

NTI A10C中文手册

**这个命令和前面僚机的导航一样，区别在于它可以运用到 second element 成员上.**

## F4 机动

尽管僚机自行会作出合适的机动，而且给僚机指令让其做出指定机动还需要一定时间.但是，在面对 SAM 威胁，或者想要以一个更好的态势攻击敌机时，机动指令还是有必要的.

F1 最大过载右转.这个指令将会让僚机以最大过载右转

F2. 最大过载左转

F3. 最大过载上升

F4. 最大过载俯冲

注意:通常这种最大过载的机动是为了规避敌方威胁的杀手锏.

F5. 右转.使敌方稳定在僚机视野右 60 度的位置

F6. 左转.使敌方稳定在僚机视野左 60 度的位置

F7. Clear Right

F8. Clear Left

F9. Pump. 僚机将会做出 180 转弯机动并且飞行 10nm.一旦到了 10nm，就会再次 180 度转弯到原来的方向.

F11 前一菜单

F12 退出

**这个命令和前面僚机的导航一样，区别在于它可以运用到所有成员上.**

## F5 重新编队

接受到这个命令之后，second element 就会终止当前任务，重新加入编队.

NFI A10C中文手册

# F6 out

## 飞行成员的回应.

在向飞行成员发送无线电信息之后，操作员将会收到以下两种回复之一:

1. 飞行成员(2，3 或者 4).当飞行成员将要执行命令时，它就会回复它的编队序号.
2. 飞行成员编号不可用.当某个飞行成员执行不了命令时，它会回复编队号，后面紧跟着 unable 符号.例如 2，unable.

## F4 JTAC

联合终端攻击控制(JTAC)是定位目标最有效的工具. 通常被称作 Forward Air Controller(FAC).JTAC 是与 coodinate Close Air Support 关联的地面系统.根据视线，时间以及使用的武器，JTAC 拥有很多种标记目标的方法.它们包括:坐标，烟雾，激光，红外指示器，SADL 数据链.

根据战场的环境，JTAC 的控制等级不同，以下是三种类型的终端控制方式:

类型 1: 当我方飞机处于敌方威胁时(可直接目视敌方目标)，用这种类型.
类型 2:当 JTAC 期望单独攻击，但是可视范围内的捕获或者武器发射距离都未达到条件.或者攻击方没有到达可攻击区内时使用这种类型.
类型 3:这种类型一般用于风险最小的时候.威胁很小的时候用这种类型.

为了和 JTAC 取得通讯，在任务过程中，至少选择一种类型.任何一个单元都可以被指定未一个 JTAC. 不过，携带有夜视，激光照射等功能的单元更为常用.JTACs 通常会指定一个无线电频率.只有和这个频率匹配，才可以取得通讯.这些工作就由 VHF FM 无线电处理.

**JTAC Engagement Flow**

为了与 JTAC 取得通讯.可以选择主无线电菜单(\)，或者合适的无线电方向的 Mic 开关.按下 F4 从无线电主菜单中选择 JTACs.

NTI A10C中文手册

选择了 JTACs 后，任务中的一系列 JTACs 连同它们的频率和 callsigns 就会罗列出来. 选择想要通讯的 JTAC，与此同时，需要确保无线电频率与所需的无线电频率一致.如果在简易通讯模式下，那么正确的无线电和频率就会自动被估计.

一旦和 JTAC 取得通讯后，就会自动向 JTAC 发送一些关键信息.这些信息包括:

任务代码

根据当前 Initial Pointer(IP)和高度得出的位置信息.

当前装备

可用时间(小时+分钟)

然后，就会自动询问 JTAC 有什么任务.

再后，JTAC 就会回馈终端控制类型(1，2，3).之后，JTAC 会询问 9-line 是否可用.9-line 是一种简洁的方式，为飞行员提供攻击的关键信息.当准备完毕后，按下\按钮，然后看无线电菜单，最后按下 F1"Ready to Copy".

JTAC 将会用如下方式读取 9-line:

1. Initial Point. 攻击应该从这里开始.这个点是在任务编辑器中产生的，在 CDU 中就是个 NAV point.
2. 直接攻击目标
3. 与目标的距离
4. 目标的高度
5. 目标类型
6. 目标的 UTM 坐标
7. 标记样式(无，白磷，激光，红外指示器)
8. 附近友军的位置
9. Control point to egress to

9-line 这道程序完成后，JTAC 将会自动询问本机是否准备完毕可以标记.标记不属于 9-line 信息范围

NF1 A10C中文手册

之内.如果准备完毕，按下\，然后按下 F1.JTAC 就会紧接着就会通过无线电通知标记.这些通常包括了使用的武器，天气信息，攻击方向等.

然后，操作员就需要回读目标的位置和高度信息，以及其他一些可用的数据例如攻击方向等等.最后，按顺序按下\和 F1.

回读完毕后，JTAC 将会备份数据，紧接着，操作员就会收到一段 9-line 的信息.并且 TAD 目标位置上就会出现一个红色的三角形.可以使用 TAD 光标将这个符号变成 SPI.接受这个任务，按下 WILCO OSB.

接下来讨论 JTAC 用何种方式分配目标:

**1. 坐标**

当 JTAC 不能直接看见目标时(通常类型 2 和类型 3)，那么它只能向 MGRS 坐标系一样分配目标.在这种方式下，最简单的方法标记目标就是在 TAD 你的 SPI 上用红色三角形表示.或者使用坐标创建一个路点，然后在 CDU 上将路点选择为任务点.

**2. 烟雾**

接受到点的信息之后，JTAC 将会询问本机是否处在 IP 位置，如果准备完毕从 IP 去目标区，按下\，F1 开始攻击. 如果不在 IP 位置，JTAC 将会提醒继续飞行.

在 IP 位置，需要等待 JTAC 用烟雾标记目标. 当你和目标距离不超过 10nm 时，目标就会被标上白色的烟雾.JTAC 将会广播"mark is on the deck".当目视可见烟雾时，先后按下\和 F1，锁定标记. JTAC 就会广播标记区目标的位置.

一旦开始飞向目标，先后按下\和 F1"on"键，表明已经开始开了攻击. 如果整个过程在 JTAC 看起来没问题，它就会正常运作.如果不是，它就会终止攻击.一旦发射了武器，先后按下\F1 'off'.

NET A10C中文手册

### 3. 激光

如果 JTAC 任命本机用使用 GBU-10 或者 GBU-12 激光导引炸弹对付目标.那么它会用激光为本机照射目标.在 9-line 期间，需要搜索激光编码.(默认为 1688)

接受到点的信息之后，JTAC 将会询问本机是否处在 IP 位置，如果准备完毕从 IP 去目标区，按下\，F1 开始攻击. 如果不在 IP 位置，JTAC 将会提醒继续飞行.

在 IP 位置，需要通过按下\和 F1"Laser on"要求 JTAB 激光照射目标.

为了定位目标，需要开始 LSS/LST 搜索. 当发现了目标之后，先后按下\和 F1"Spot"键.当然，也可以按下 F2 键改变当前目标，或者终止攻击.

设置 LST 中的分配目标为本机的 SPI，使用标准的 LGB 步骤攻击. 如果整个过程在 JTAC 看起来没问题，它就会正常运作.如果不是，它就会终止攻击.一旦发射了武器，先后按下\F1 "off".

### 4. 红外指示器

在亮度不足的时候，可以用红外指示器取代烟雾标记.为了能够配合红外指示器使用，必须配备有夜视装置.红外指示器将会以线装出现在 JTAC 和目标之间.

### 5. 其他 JTAC 无线电选项

在 JTAC 直接攻击的过程中，JTAC 菜单中还有一些上面没有提到的选项，它们包括:

**Repeat Brief**. JTAC 将会重复 9-line briefing.

**What is my target?** JTAC 将会不断重复本机要攻击的目标类型

**Contact.** 这个命令是 JTAC 用来鉴定攻击目标是否正确的. 首先本机向 JTAC 传递目标的描述以及 MGRS 坐标.JTAC 将会反馈信息，提示目标是否正确.在它的反馈信息中，JTAC 将会提供目标的正确信息.

**Request** BDA. JTAC 将会更新目标信息

**Unable to comply.** 告知 JTAC，本机无法完成指定目标的攻击任务.

**Check Out.** 结束 JTAC 控制.

NFT A10C中文手册

# F5 ATC

本仿真游戏中的 空中交通系统(ATC)，它的 ATC VHF FM 通讯频率包括:

Anapa: 121.0Mhz

Batumi: 131.0Mhz

Gelendzhik: 126.0Mhz

Gudauta: 130.0Mhz

Kobuleti: 133.0Mhz

Kopitnari: 134.0Mhz

Krasnodar Center: 122.0Mhz

Krasnodar-Pashkovskty: 128.0Mhz

Krymsk: 124.0Mhz

Maykop-Khanskaya: 125.0Mhz

Mineralnye Vody:135.0Mhz

Mozdok: 137.0Mhz

Nalchik: 136.0Mhz

Novorossiysk: 123.0Mhz

Senaki/Tskhakaya: 108.90Mhz

Sochi-Adler: 127.0Mhz

Soganlug: 139.0Mhz

Sukhumi: 129.0Mhz

Tbilsi: 138.0Mhz

NFI AIOC中文手册

Vaziani: 140.0Mhz

Beslan: 141.0Mhz

提示:通过选择 CDU 上的 DIVERT 页面，就可以搜寻最近机场的 ATC 频率. 如果机场数据支持的话，还会显示出 ILS 和 TACAN 数据.

**Parking Ramp Start**

在可以和 ATC/GROUND 控制台取得通讯之前，首先，需要打开 VHF 并运行.为此，必须让 APU 以及 APU 发生器运行，打开 VHF AM 无线电开关. 设置和所在机场匹配的无线电频率.

打开无线电之后，如果使用的是简易通讯模式， 按下\键打开无线电菜单并且按下 F1 要求发动机启动.如果不是，按下 Mic 开关中的前向(激活 VHF AM 无线电)，选择"Request Engine Start".

如果本机配有僚机，僚机此时也需要打开发动机.

在飞行器启动并配置完毕后，选择 F1"Request taxi to runway".一旦接收到允许指令，就可以驶入飞行跑到暂留区，这个区域就是为进入机场跑到准备的区域.

如果本机配备友僚机，僚机此时也需要准备进入跑道.

当飞机到达暂留区后，按下\和 F1"Request takeoff".当接收到允许信息后，就可以进入飞机跑到，准备起飞.

机场跑道和起飞

如果上一阶段工作还未完工，那么可以通过按下\或者 VHF AMMic 开关接收 ATC.通过 F5 就可以选择 ATCs.

在简易通讯模式下，一系列的机场 ATCs 以及它们的通讯频率就会罗列出来.选择想要保持通讯的

NFI A10C中文手册

机场 ATC.如果并非处在简易通讯模式下，首先就要输入想要着陆的机场 ATC 频率.

一旦机场 ATC 选定，就可以向它发送信息，表明想要在它那着陆的意图.或者也可以发送"丢失"的信息，这样，ATC 就会给本机提供到达机场的导航信息.

当选择了"inbound"之后，ATC 就会回复一下信息:

1. 直接飞向着陆点
2. Range to landing initial point
3. QFE，或者机场位置的大气压力
4. 着陆的跑道

收到这些信息后，就可以再回复:

"Request Landing"表明本机希望着陆在最直接的跑道上.

"Abort Landing"表明本机将放弃着陆在直接的跑道上.

"丢失"要求导航助手提供导航信息帮助.

如果本机要求着陆，且到达了终极目的地，无线电着陆请求将会持续一秒钟，在跑道良好的情况下，ATC 塔台控制将会给予允许信息.同时，还会提供风向和风速信息.

本机着陆后，在机场停机，关闭发动机.

## F6 地面工作组

在友方机场着陆后，还可以向地面工作组要求重新装备或者加油.

在通讯之前，需要旋转内部通话系统控制面板上的 INT(内部通话系统)转盘去激活与地面工作组的通讯.操作员需要按下 HM(hot mic)按钮初始化与地面工作组的通讯设置.

一旦内部通讯面板设置完成，就按下 F6 显示地面工作组的选项信息.

NTL AIOC中文手册

# F7 AWACS

在主无线电菜单选择 F7 AWACS 选项后，任务中一系列友方 AWACS 就会罗列出来，与它们相关的 VHF AM 通讯频率也一并罗列了出来.设置 VHF AM 无线电频率以及与期望的 AWACS 通讯，可以按照一下选项进行:

F1 Vector to bullseye. 向 AWACS 发送这个请求，AWACS 将会提供任务中 bullseye/定位点的方向，范围等信息.

F2 Vector to home plate. 发送此信息给 AWACS，将会得到 AWACS 反馈的任务中空军基地的方向范围和 ATC 频率等信息.

F3 Vector to tanker. 向 AWACS 发送这个信息，AWACS 将会提供最近的 KC-135 加油机的方向，位置等信息.

F4 Request bogey dope. AWACS 将会提供最近的地方飞行器的方向，位置信息.

F5 Request Picture. 向 AWACS 发送这个信息，AWACS 将会提供可知的地方威胁的方向和位置信息.

根据敌方空中基地的范围不同，AWCS 回复也会不同:

**If BULL**(超过50nm): (Your flight's callsign), (AWACS callsign), new picture, <number of groups detected> groups. First group, bulls <bearing> for <range>, <altitude band>. Second group, bulls <bearing> for <range>, <altitude>. (repeats up to three groups)

**If BRA**(50nm之内): (Your flight's callsign), (AWACS callsign), new picture, <number of groups detected> groups. First

NFI A10C中文手册

group， bra <bearing> for <range>， hits <altitude band>. Second group， bra <bearing> for <range>， hits <altitude band>. (repeats up to three groups)

# F9 加油机

通过 KC-135 加油机加油，首先需要通过 VHF AM 无线电和它保持通讯. 选择了 F9 选项之后， 一系列任务中的加油机信息以及它们的通讯频率就会罗列出来.(简易通讯模式下)

在和期望的加油机联系上后，按照屏幕上面的说明加油.

# Radio Frequencies

为了和其他任务个体取得无线电通讯，并且保证我方信息发送后能被接收，正确设置己方无线电尤其重要.

任务开始之后，每一个友方飞机和机场都会有一个 VHF AM 和 UHF 频率. 这些在任务开始之前就应该提前设置好.通常需要有以下规则:

1. 本机通常会被制定一个 UHF 频率，本机会使用该频段进行通讯.
2. 其他友方飞行器通过共同的 VHF AM 频率在制定区域通讯. 本机在此区域可以收到其他飞行器的无线电通讯信息.
3. AWACS 被指定了唯一的 VHF AM 频率.
4. JTAC 通常也指定了唯一的 VHF AM 频率.
5. 每一个空军基地都有自己唯一的 VHF AM 频率.

正因为如此，任务过程中，操作员极易将这些频率弄混.通过预先设定好频率特征将会起到非常重要的作用.

NFT A10C中文手册