

第1章 系统综述

1.1 系统描述

本章对安装在赛斯纳大篷车飞机上的G1000集成飞行平台进行总体描述。G1000是使用大屏幕显示器向飞行员提供飞行仪表、位置、领航、通讯和识别信息的集成飞行控制系统。系统由以下“航线可更换组件”(LRU)构成:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| • GDU 1040A 主飞行显示器 (PFD) | • GTX 33 S 模式应答机 |
| • GDU 1040A 多功能显示器 (MFD) | • GDL 69A 卫星数据链接收机 |
| • GIA 63W 集成航空电子组件 | • GWX 68 气象雷达 |
| • GDC 74A 大气数据计算机 (ADC) | • GMC 710 自动飞行控制系统组件 |
| • GEA 71 发动机/机体组件 | • GTP59 外界气温 (OAT) 探头 |
| • GRS 77 姿态及航向参照系统 (AHRS) | • GSA 80 及GSA 81 自动飞行控制系统的伺服器 |
| • GMU 44 磁力计 | • GSM85 及GSM 85A 伺服机构 |
| • GMA 1347 带指点标接收机的音频系统 | |

图1-1所示为G1000系统的最顶层框架图(不含 GSM 85 或 85A)。



注意: 参阅自动飞行控制系统章节中关于GFC700系统的内容

在赛斯纳大篷车飞机上, GFC 700自动飞行控制系统 (AFCS)提供G1000系统的飞行指引仪 (FD), 自动驾驶仪 (AP), 和偏航阻尼器 (YD) 功能。

1.2 航线可更换组件 (LRU)

- GDU 1040A (3台) – 每个PFD和MFD都配备10.4英寸、分辨率为1024X768的液晶显示器。左座飞行员前方安装的是PFD1，右座副驾驶前方安装的是PFD2。安装在仪表板中央的是MFD。各个显示器通过高速数据总线（HSDB）与GIA63W集成航空电子组件进行相互通讯。



- GIA 63W (2台) – 具备主要通讯接口的功能，通过HSDB接口，将所有LRU与显示器相连。每台GIA63W包含有GPS WAAS接收机、甚高频COM/NAV/GS接收机，飞行指引仪(FD)和系统集成微处理器。两台GIA 63W之间并不成对连接，互相没有直接通讯。



- GDC 74A (2台) – 处理皮托管/静压源系统及外界气温探头的数据。本组件向G1000系统提供压力高度、空速、垂直速度和外界气温信息。它还使用ARINC429数字接口与同侧的GIA 63W、同侧的 GDU 1040A、同侧的GTP59及同侧的GRS 77通讯 (飞行员侧的GDC 74A还直接与MFD连接)。



- GEA 71 (1台) – 从发动机及机体传感器接收信号并作处理。本组件通过RS-485接口与两台GIA63W通讯。



- GRS 77 (2台) –通过ARINC429总线，向同侧的GDU1040A及同侧的GIA63W提供飞机姿态及航向信息（飞行员侧的GRS77还与MFD直接连接）。GRS77具有先进的传感器（包括加速度计和速率传感），并与同侧的GMU44连接以获取飞机的磁航向信息；向GDC74B获取大气数据；向两台GIA63W获取GPS信息。AHRs模式将在本章后续章节讨论。



- GMU 44 (2台) –测量当地磁场。数据发送给GRS77进行处理，以获得飞机磁航向。本组件通过RS-485和RS-232数字接口与GRS77连接，以从GRS77直接获取电源并进行通讯。



- GMA 1347 (1台) – 集成NAV/COM数字音频、内话系统和接点标接收机控制。安装在PFD1和MFD之间，通过RS-232数字接口与两台GIA63W通讯。本组件还可以进行人工的备份显示模式控制（红色的DISPLAY BACKUP按钮）。



- GTX 33 (1 或 2 台) – 固态应答机，提供A、C及S模式的功能。通过PFD可以操作两台应答机，或每次仅激活一台应答机。每台应答机都通过RS-232数字接口与同侧的GIA63W连接。



- GDL 69A (1 台，选装) – 卫星数据接收机，向G1000的MFD（和间接地向PFD的插入地图）提供实时的天气信息，还能接收卫星广播的数字音频娱乐节目。GDL69A通过HSDB高速数据总线与PFD2连接。XM卫星服务须注册开通方能使用。



- GWX 68 (1 台, 选装) – 向MFD提供机载气象及地形映射雷达图据，以HSDB高速数据总线连接。



- GMC 710 (1 台) – 通过RS-232数字接口与显示器通讯，操作GFC700自动飞行控制系统。



- GTP 59 (2台)– 向同侧的GDC74A提供外界大气温度（OAT）。



- GSA 80 (2台),GSA 81 (2台),GSM 85(1台)及GSM 85A (3套)–在自动飞行控制系统里，GSA 80 伺服器控制滚转和偏航，GSA81伺服器控制俯仰和俯仰配平。这些组件通过RS-485接口与GIA63W连接。

GSM85和GSM85A伺服机构负责将GSA80/81伺服作动器的输出力矩传递给机械飞行操纵系。GSM85A伺服齿轮箱适合安装在可能结冰或存在其它污染的工作区域。GSM85伺服齿轮箱适合安装在良好的工作环境下，实施俯仰配平。



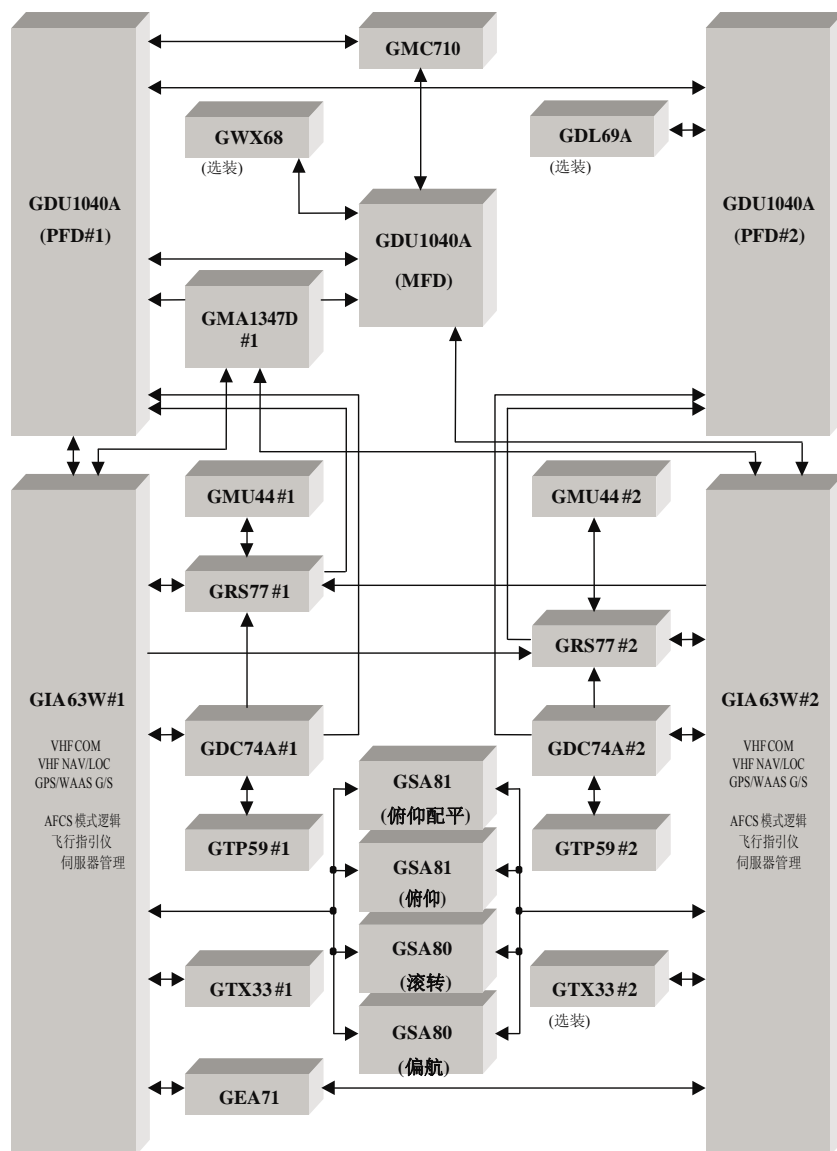


图1-1 G1000 系统 (LRU 配置)

1.3 G1000控制

注意：音频面板(GMA 1347)和自动飞行控制(GMC 710) 分别在第四章和第七章讲述。

G1000系统的操作是通过使用PFD和MFD边框旋钮和按键、AFCS控制面板和音频面板来实现的。本章后面几页讲述PFD和MFD的操作。

PFD/MFD 控制

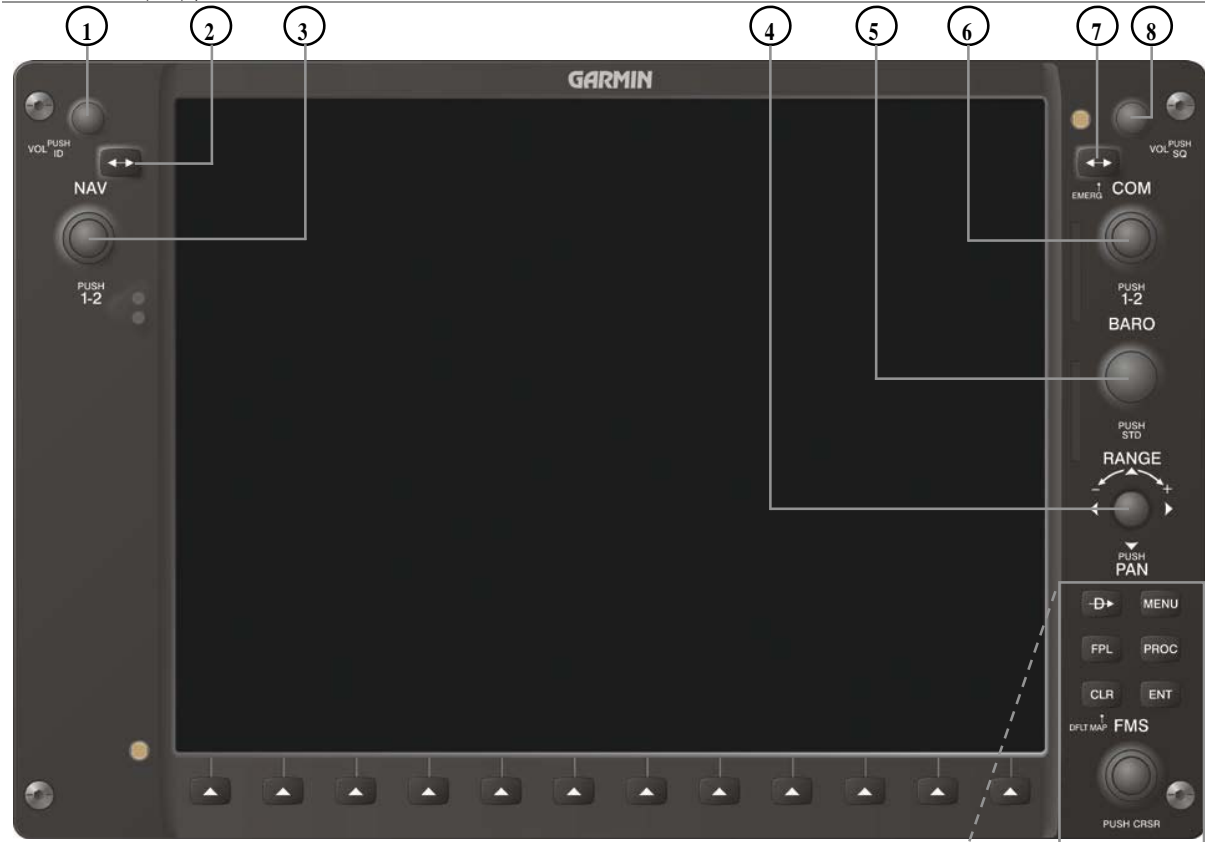
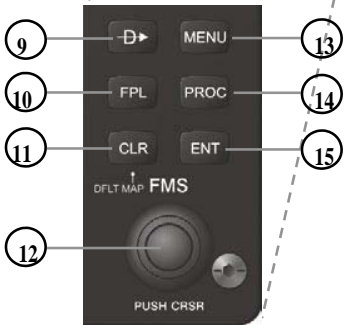


图 1-2 PFD控制



下面列出PFD和MFD边框旋钮和按键的功能概述（见图1-2）：

- ① NAV VOL/ID 旋钮—调节NAV接收机的音量。顶端键可按下，为摩尔斯识别电码声音开关，音量大小在NAV频率位置以百分比显示。
- ② 频率切换键—现用和备用NAV频率切换。
- ③ 双圈 NAV 旋钮—调节NAV接收机的备用频率（大旋钮调MHz，小旋钮调kHz）。按下顶端键在NAV1和NAV2之间切换频率调谐窗（紫红色框）。
- ④ 摇杆—旋转以改变地图的显示范围。按下激活地图指针。
- ⑤ BARO 旋钮—调节高度表气压拨正值。按下调标准气压（29.92）。
- ⑥ 双圈 COM 旋钮—调节电台备用频率（大旋钮调MHz，小旋钮调kHz）。按下顶端按钮在COM1和COM2之间切换频率调谐窗（紫红色框）。
- ⑦ COM 频率切换键—切换现用/备用电台频率。按下保持此键2秒钟，可将紧急频率（121.5 MHz）自动调谐到现用频率上。
- ⑧ COM VOL/SQ 旋钮—调节电台音量大小。电台音量在电台频率显示区域以百分比显示。按下顶端键可开启/关闭自动静噪功能。
- ⑨ Direct-to 键 (D▶)—让用户输入一个航路点，并建立直飞该目的地的航线（可以输入识别代码、从当前计划航路选择，或用地图指针选择目的地）。
- ⑩ FPL 键—显示当前飞行计划页面（active Flight Plan）以建立或编辑当前飞行计划。
- ⑪ CLR 键—删除信息、取消输入，或关闭页面菜单。
- ⑫ 双圈 FMS 旋钮—飞行管理系统旋钮。按下顶端键以开关光标。光标显示时，可旋转大、小旋钮，在光标所在字段输入数据。大旋钮可在页面上移动光标，小旋钮可在光标当前位置输入单个字符。
- ⑬ MENU 菜单键—显示与当前内容相关联的选项。让用户根据当前页面的情况访问附加的功能，或修改设置。
- ⑭ PROC 键—给飞行计划选择仪表离场程序 (DP)、进场程序 (STAR)和进近程序(IAP)。如果有当前飞行计划正在使用，相应起降机场的可用进离场程序自动供选，这些程序可以加进飞行计划里面。如果没有当前飞行计划，可自行选定机场和程序。
- ⑮ ENT 键—确认输入的数据或使选择的菜单生效。

AFCS 控制



注意:除FD和SPD键外, 按下一个键, 对应的信号灯点亮。

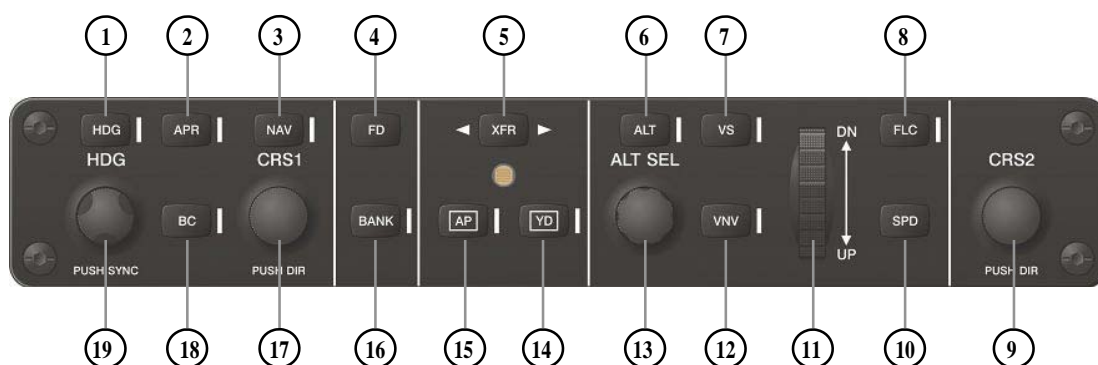


图 1-3 AFCS控制面板 (GMC710)

GFC 700 AFCS主要通过GMC 710 AFCS控制面板来操作。它由以下操作键和旋钮组成:

- ① HDG 键 – 选择/取消 航向选择模式
- ② APR键–选择/取消 进近模式
- ③ NAV键–选择/取消 导航模式
- ④ FD键– 激活/撤消 飞行指引仪默认的俯仰和滚转模式。如自动驾驶仪接通, FD键失效。
- ⑤ XFR键– 切换自动驾驶仪使用飞行员侧或副驾驶侧的飞行指引仪。该功能还选择使用哪台大气数据计算机与当前应答机通讯、哪台PFD触发高度报警。系统开机时, 飞行员侧的飞行指引仪首先被选用。
- ⑥ ALT键–选择/取消 高度保持模式
- ⑦ VS键–选择/取消 垂直速度模式
- ⑧ FLC键–选择/取消 高度层改变模式
- ⑨ CRS2 旋钮 – 在VOR1、VOR2或OBS/SUSP模式下, 副驾驶用CRS2旋钮在PFD2的HSI上选择航道。在导航和进近模式下, CRS2旋钮所选的航道向副驾驶侧的飞行指引仪提供航道参照。
- ⑩ SPD键– 大篷车上该功能被取消。如按下, PFD上报告“SPD NOT AVAIL”(SPD不可用)。
- ⑪ NOSE UP/DN 抬头/低头拇指轮 – 实时调节俯仰保持、垂直速度、高度层改变模式下的俯仰姿态。

- ⑫ VNV 键—选择/取消 垂直领航模式
- ⑬ ALT SEL 旋钮 – 在高度窗上选择高度。除提供标准的G1000高度报警功能外，预选的高度还给自动飞行控制系统的高度截获/保持模式提供高度值参照基准。
- ⑭ YD键— 接通/脱开 偏航阻尼器
- ⑮ AP键— 接通/脱开自动驾驶仪
- ⑯ BANK键— 选择/取消 小坡度模式
- ⑰ CRS1旋钮— 在VOR1、VOR2或OBS/SUSP模式下，在PFD1的HSI上选择航道。按下该旋钮可将当前调谐VOR的航道偏离指针回中。在导航和进近模式下，CRS1旋钮所选航道向飞行员侧的飞行指引仪提供航道参照。
- ⑱ BC 键 –选择/取消 反向进近模式
- ⑲ HDG旋钮—在HSI上调节航向游标的位置。在航向选择模式下，该旋钮向飞行指引仪提供航向参照基准。

附加的AFCS控制

AP DISC (自动驾驶仪断开) 开关, CWS (驾驶盘操纵) 按钮, GO AROUND (复飞) 按钮, 和 MEPT (人工俯仰电配平) 开关是与AFCS控制组件分开安装在驾驶舱 的额外控制。这些将会在AFCS章里面详细讲述。

音频面板控制

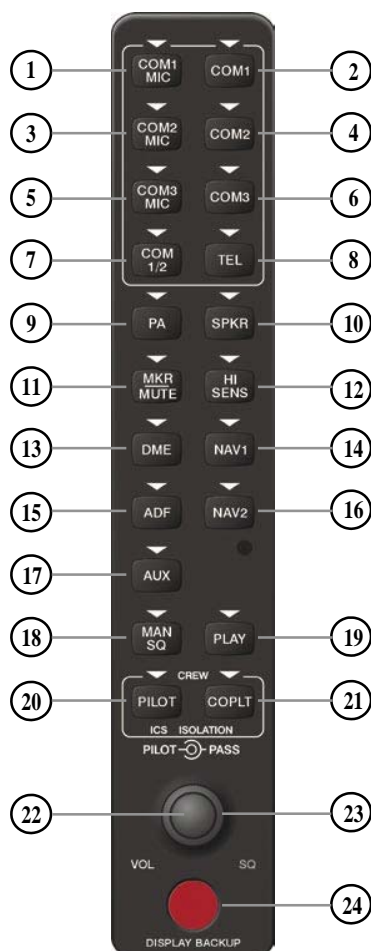


图 1-4 音频控制面板(GMA1347)



注意:按键后,键上方的三角形信号灯点亮。

- ① COM1 MIC – 选择1号电台发送。按下该键,COM1接收自动接通,可以听到1号电台接收的声音。这时按下COM2键可以同时收听2号电台接收到的声音。
- ② COM1 – 选择收听1号电台接收到的声音。
- ③ COM2 MIC – 选择2号电台发送。按下该键,COM2接收自动接通,可以听到2号电台接收的声音。这时按下COM2键可以取消收听2号电台的接收到的声音,也可以按下COM1键收到1号电台接收到的声音。
- ④ COM2 – 选择收听2号电台接收到的声音。
- ⑤ COM3 MIC – 在赛斯纳大篷车飞机上不使用该功能。

- ⑥ COM3 –在赛斯纳大篷车飞机上不使用该功能。
- ⑦ COM 1/2 – Split COM 功能在赛斯纳大篷车飞机上不可用。
- ⑧ TEL – 选择/取消机载电话。
- ⑨ PA –选择旅客广播系统。该下该键，会取消原选定的电台发射机选择。
- ⑩ SPKR –选择开关驾驶舱的喇叭。COM 和 NAV 接收机的音频可以在喇叭上播放。
- ⑪ MKR/MUTE –将当前正在工作的指点标接收机静音。再次收到信标信号时，静音解除。另外，该键可将电台录音机重播的声音静音。
- ⑫ HI SENS – 按下提高指示标接收机的灵敏度。再次按下恢复普通灵敏度。
- ⑬ DME – 开关测距机的音频。
- ⑭ NAV1 – 按下选择收听NAV1的声音。
- ⑮ ADF – 开启/关闭 ADF接收机传送来的声音。
- ⑯ NAV2 –按下选择收听NAV2的声音。
- ⑰ AUX –在赛斯纳大篷车飞机上不使用该功能。
- ⑱ MAN SQ – 按下激活内话系统的人工静噪功能。激活后，按下PILOT键点亮‘SQ’。旋转PILOT/PASS钮来调节静噪值。
- ⑲ PLAY – 按该键一次，播放最近一次录下的音频。在播放过程中再次按该键可播放对上一个内存块中的内容。每次按下该键都会播放更上一次存下的内容。按MKR/MUTE键停止播放。
- ⑳ PILOT – 按下选择飞行员内话隔离。再次按下取消。
- ㉑ COPLT –按下选择副驾驶内话隔离。再次按下取消。
- ㉒ PILOT旋钮– 按下切换“音量调节”和“静噪调节”功能，“VOL”和“SQ”分别点亮。旋转来调节相应音量或静噪值。须先按下MAN SQ键方可调整静噪值。
- ㉓ PASS 旋钮 – 旋转调节副驾驶/乘客内话音量或静噪值。须先按下MAN SQ键方可调整静噪值。
- ㉔ 显示备份模式 (Display Backup)按钮– 人工选择进入显示备份模式。

1.4 安全数据卡



注意:插入SD卡前要确保G1000 系统电源关闭。



注意: 参阅附录B了解关于升级数据库的指引。

PFD和MFD数据卡插槽位于显示器右上边框, 使用Secure Digital (SD) 卡。每个显示器上有两个SD卡插槽。SD卡用于更新航空数据库、升级系统软件和地形数据库。

安装 SD卡:

- 1) 将SD卡插入SD槽(卡的前端应与显示器边框平齐)。
- 2) 轻按SD卡, 即可松开弹簧门。



图 1-5 显示器边框上的SD卡插槽

1.5 系统开机



注意: 参阅“附录”了解AHRS初始化时的坡度限制。



注意: 参阅“附录”了解附加的系统指定信号牌和报警。



注意: 参阅飞行手册(POH、AFM)了解关于航空电子设备供电和紧急供电操作的特定程序。

G1000系统与飞机的电气系统集成在一起, 并从飞机的电气系统汇流排获得电源。G1000的PFD、MFD和各支持子系统都具有加电自检和连续自检功能, 以确保处理器、RAM、ROM和对外输出输入都能够安全运行。

系统初始化的时候, 测试的信号牌信号都会显示出来, 如图1-7。通常在加电后1分钟, 所有系统信号牌都会熄灭。加电时, 音频面板、控制组件和显示器边框上的主要信号灯也会瞬间点亮。

在PFD显示上, AHRS (姿态及航向参照系统) 开始初始化并显示 ‘AHRS ALIGN: Keep Wings Level’ (AHRS校准: 保持机翼水平)。通常在加电1分钟后, AHRS会显示可用的姿态和航向信息。在地面滑行和平飞过程中, AHRS也能够自动校准。

MFD加电时 (图1-8), MFD加电页面显示如下信息:

- 系统版本号
- 版权信息
- 陆地数据库名称及版本号
- 障碍物数据库名称及版本号
- 地形数据库名称及版本号
- 航空数据库名称、版本号和有效期
- 航图数据库信息 (Chartview)
- 安全滑行数据库信息(Safe Taxi)

当前数据库信息包括: 有效日期, 循环号和数据库类型。飞行员查看这些信息, 确定数据库现行有效之后 (认定没有过期的数据库), 即可开始操作: 按下ENT键确认这些信息并显示MAP (地图) 页面。



图 1-7 PFD初始化



图 1-8 MFD开机页面

1.6 系统运行

显示器通过一条以太网总线互连，以实现高速数据通讯。本节讨论G1000系统的正常显示模式和备份显示模式，以及各种AHRS模式。

显示器失效的时候，显示模式如下：

- PFD1 失效 – MFD 进入备份显示模式。
- MFD 失效 – PFD1 和 PFD 2 进入备份显示模式。
- PFD2 失效 – 没有可用的备份模式。PFD 1和 MFD 如常工作。

正常显示模式

PFD

在正常模式，PFD 以图示式飞行仪表显示 (地平仪、航向、空速、高度和垂直速度)，取代传统飞行仪表群。PFD还提供COM和NAV频率调谐功能。

MFD

在正常模式，MFD的右部是含领航信息的全彩色活动地图，左侧为专门的发动机指示系统 (EIS)

图 1-9 为G1000 正常模式的示例。

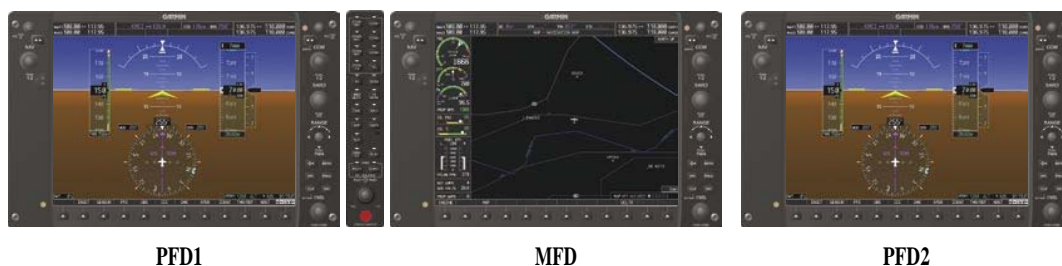


图 1-9 正常操作模式

备份显示模式



注意：当LRU按备份路径工作的时候，G1000 系统会向飞行员发出报警。参阅“附录”中系统自身报警的内容。

PFD1或MFD失效的时候，按下音频面板上的红色 Display Backup 按钮就可进入备份显示模式。这时，所有重要的飞行信息都由最少1台显示器提供(见图1-10)。对飞行员来说，转换到备份显示模式是简单易懂的，因为所有的显示格式都和正常模式相同。



图 1-10 备份显示模式

按下 DISPLAY BACKUP 按钮即可激活撤消同侧PFD和MFD的备份显示模式。



图 1-11 DISPLAY BACKUP (显示备份) 按钮

每个显示器都可以构置成备份显示模式如下：

- PFD1 –按下音频面板上的DISPLAY BACKUP 按钮
- MFD –按下音频面板上的DISPLAY BACKUP 按钮
- PFD2 –按下音频面板上的DISPLAY BACKUP 按钮

如果 PFD1与GIA #1 或 MFD与GIA #2 的连接中断，相应的GIA 63W 不再能够与剩余的显示器通讯（参阅图1-1）。因此，由相应 GIA63W 向失效显示器提供的NAV和COM功能不再可用，以红叉标记（见 图 1-12）。



图 1-12 NAV1 输入不可用

AHRS 运行



注意: 参阅“附录”中的AHRS报警信息。



注意: 表1-1中所列三种备份显示模式中的任何一种情况下，剧烈的机动飞行会使AHRS精度降级。

除使用内部传感器外，GRS77 AHRS还使用GPS信息、磁场数据和大气数据来支持姿态/航向计算。在正常模式下，AHRS依赖GPS信号和对磁场的测量，如果这些外部信号源中的任何一个不可用或失效，AHRS使用大气数据信息来判断姿态。可用的AHRS模式有四种(见图 1-13)：

依据可用的传感器输入组合，可判断出失去大气数据、GPS或磁力计传感数据，并以信息咨询报警的形式通知飞行员。

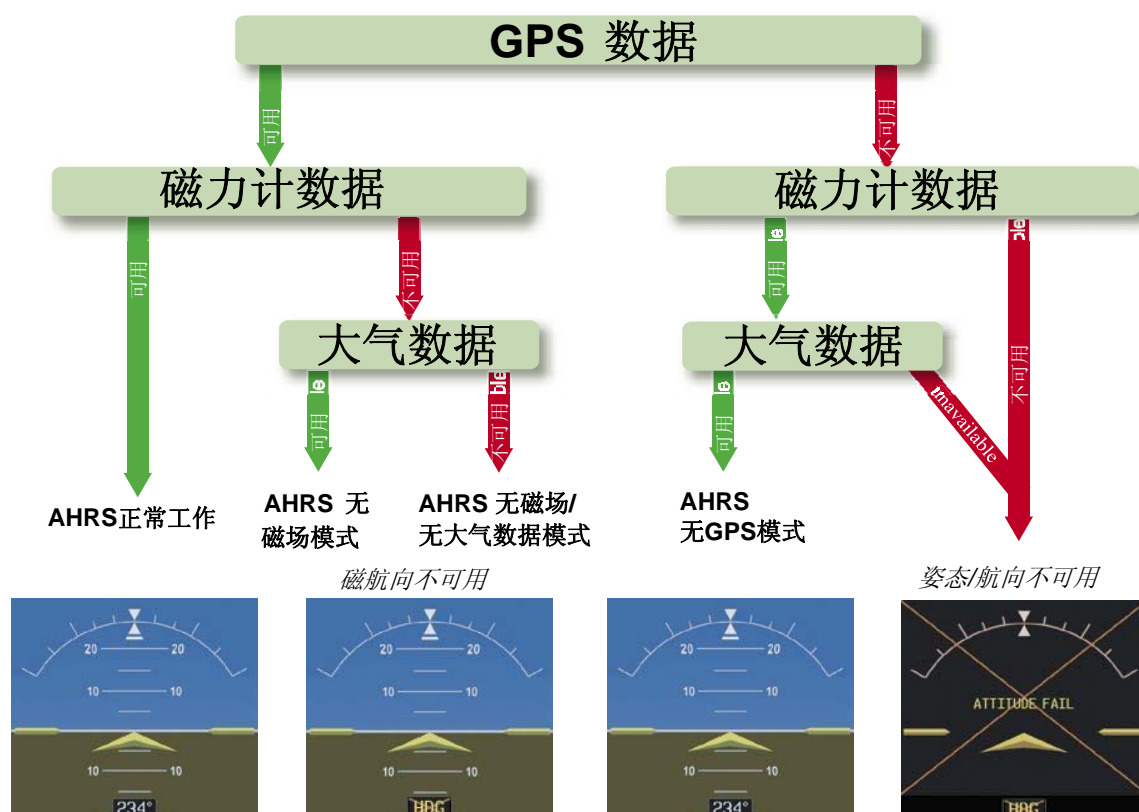


图 1-13 AHRS 工作模式

GPS 输入失效



注意:当没有任何可用的GPS数据且真空速大于约175节时，AHRS在飞行中进行初始化是不可靠的。在这种极少出现的情况下，可能无法估计空中初始化AHRS需要多少时间，导致较长时间在没有可用的AHRS输出的情况飞行。

G1000系统提供两个GPS信号源。如果其中一台GPS接收机失效，或其中一台GPS接收机提供的信息不可靠，AHRS会无缝地转到使用另一台GPS接收机。报警信息会提示飞行员正在使用备份GPS路径。如果两台GPS接收机的输入都失效，只要大气数据和磁力计输入可用且有效，AHRS能够以无GPS模式继续工作。


大气数据输入失效

AHRS在正常模式工作时，失去大气数据输入不会影响AHRS的输出。AHRS在无GPS模式工作时，失去大气数据输入会导致PFD上无姿态及航向信息显示 (以红叉警告旗表示)。

磁力计失效

如果磁力计输入失效，AHRS转到其中一种无磁力计的备份模式，继续输出可用的姿态信息。但是，如果飞机在空中，PFD的磁航向信息会失去（以红叉表示）。

G1000 系统信号牌

 注意：要详细了解信号牌和报警的描述，请参阅附录A。对这些信号牌的处置请参阅飞行手册（AFM）。

当一台LRU或其某项功能失效时，通常会以一个在大的红叉在相关的失效数据窗上标示。G1000加电时，某些窗口会在设备初始化的时候保持不可用。加电后1分钟，所有窗口都应该可用。如果任何一个窗口持续出现故障警告旗，应找Garmin授权维修机构进行维护。



图 1-14 G1000 系统失效警告牌

软按键功能

软按键排列在显示器的底部。各个软按键的不同功能取决于当前所在的按键层或当前所显示的页面。按下软按键下方的按钮即可选用需要的功能。软按键被选用后，它的颜色变为灰底黑字，直到该功能关闭，这时它的颜色恢复为黑底白字。

在后面的叙述中，顶层的软按键以实心三角形来标示。



图 1-15 软按键 (第二层 PFD设置)

PFD 软按键

CDI, IDENT, TMR/REF, NRST, 和 ALERTS 软按键在按压时，会瞬间变为灰底黑字，然后自动恢复为黑底白字。在确认一个报警信息后，如果仍有报警，ALERTS 软按键会变为白底黑字。

PFD 软按键提供管理飞行的控制功能，包括GPS, NAV, 地形, 空中交通活动, 和闪电信息 (选装)。每个软按键子层都有一个BACK键，用来返回上一层。每个软按键层里面都有ALERTS 键。而IDENT键在顶层和应答机层(XPDR)一直保持可见。

INSET	在PFD左下角显示插入地图
OFF	关闭插入地图
DCLTR (3)	选择合适的地图细节；循环选择不同的精简显示级别： DCLTR (无精简): 所在地图项目均可见 DCLTR-1: 精简掉陆地数据 DCLTR-2: 精简掉陆地和SUA数据 DCLTR-3: 精简至只剩下当前飞行计划
TRAFFIC	在插入地图中显示空中活动情况
TOPO	显示地形图数据 (如海岸线, 地势, 河流, 湖泊) 和插入地图中的标高比例尺
TERRAIN	显示插入地图中的地势信息
STRMSCP	在插入地图中显示 Stormscope闪电信息 (选装功能)
NEXRAD	在插入地图中显示 NEXRAD 天气及覆盖范围信息(选装功能)
XM LTNG	在插入地图中显示 XM闪电信息(选装功能)

系统综述	SENSOR		显示用于选用 #1 和 #2 AHRS 和大气数据计算机的软按键
	ADC1	选用 #1 大气数据计算机	
	ADC2	选用 #2 大气数据计算机	
	AHRS1	选用 #1 AHRS	
	AHRS2	选用 #2 AHRS	
飞行仪表	PFD		显示第二层软按键，PFD的附加功能
	DFLTS	恢复的默认设置，包括将数值单位变回标准设置	
	WIND	显示选择风数据的选项	
	OPTN 1	带逆风和侧风分量的风向箭头	
	OPTN 2	风向箭头和风速	
	OPTN 3	风向箭头和风向、风速	
	OFF	不显示风矢量信息	
	BRG1	1号方位角指针信息窗口循环显示：NAV1；GPS/ 航路点识别码 及 GPS-推算距离信息；和ADF/ 频率。	
	HSIFRMT	显示选择 HSI显示格式 的软按键	
	360 HSI	以360度视图显示HSI	
	ARC HSI	以弧模式显示HSI	
	BRG2	2号方位角指针信息窗口循环显示：NAV2；GPS/ 航路点识别码 及 GPS-推算距离信息；和ADF/ 频率。	
	ALT UNIT	选择以公制单位显示高度表和气压拨正值的软按键	
	METERS	选用时，高度表以米为指示单位	
EIS	IN	按下以英寸汞柱为高度表拨正值（BARO）的单位	
	HPA	按下以百帕为高度表拨正值（BARO）的单位	
	STD BARO	将高度表拨正值调为标准海压29.92英寸汞柱(如选了公制单位，为1013百帕)	
	OBS	将CDI转为OBS模式(仅用于GPS领航状态的当前航段)	
	CDI	将CDI的指示循环切换为GPS, VOR1, 和 VOR2 导航模式	
	DME	显示DME频率调谐窗口，允许选择不同的DME模式	
	XPDR	显示应答机工作模式选择键	
	XPDR1	将 #1选为当前工作的应答机	
	XPDR2	将 #2选为当前工作的应答机	
音频面板 & CNS			
飞行管理			
危险回避			
AFCS			
附加功能			
附录			
索引			

STBY	选择预备模式 (应答机不回复任何询问)
ON	选择A模式 (应答机回复询问)
ALT	选择C模式 – 高度报告模式(应答机回复识别号和高度编码)
GND	人工选择地面模式，应答机不作A和C模式回复，但允许接收电文和进行解密地址的S模式应答。
VFR	自动输入VFR 编码 (在美国是1200)
CODE	显示就应答机编码的软按键 0-7
0 — 7	输入数字编码
BKSP	删除刚输入的编码，一次删一个
IDENT	激活特殊位置识别 (SPI) 码 for 18秒，在ATC雷达屏幕上进行应答机识别
TMR/REF	显示计时器/空速参照窗口
NRST	显示“最近机场”窗口
ALERTS	显示报警窗口

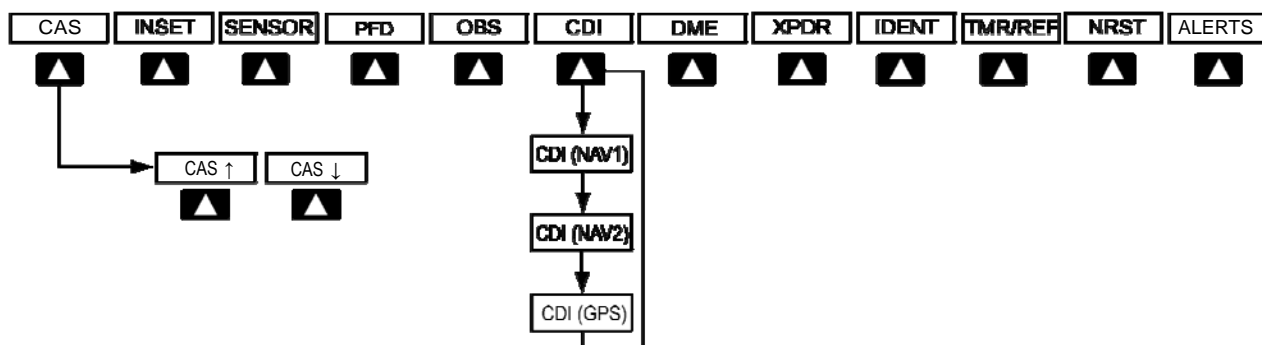
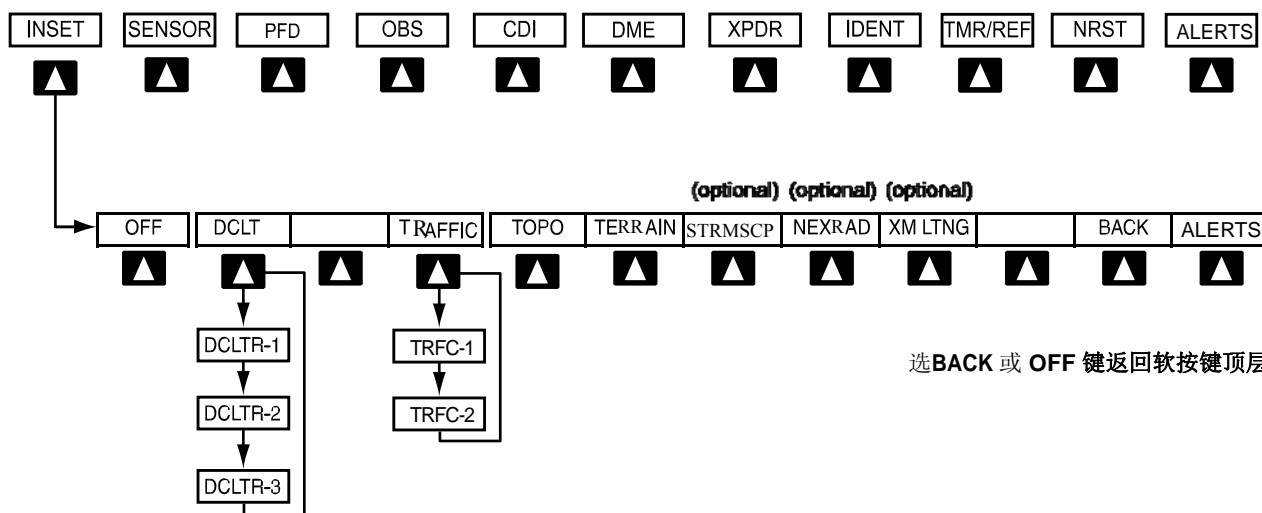
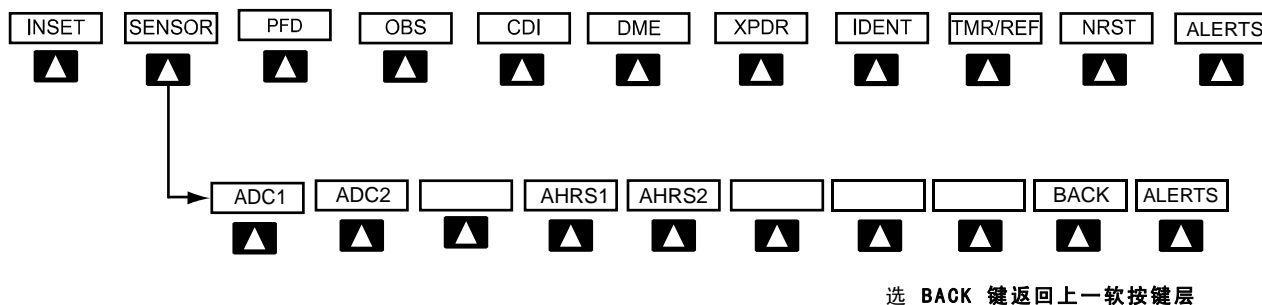


图 1-16 PFD 顶层软按键



选BACK 或 OFF 键返回软按键顶层

图 1-17 INSET（插入地图）软按键



选 BACK 键返回上一软按键层

图 1-18 传感器软按键

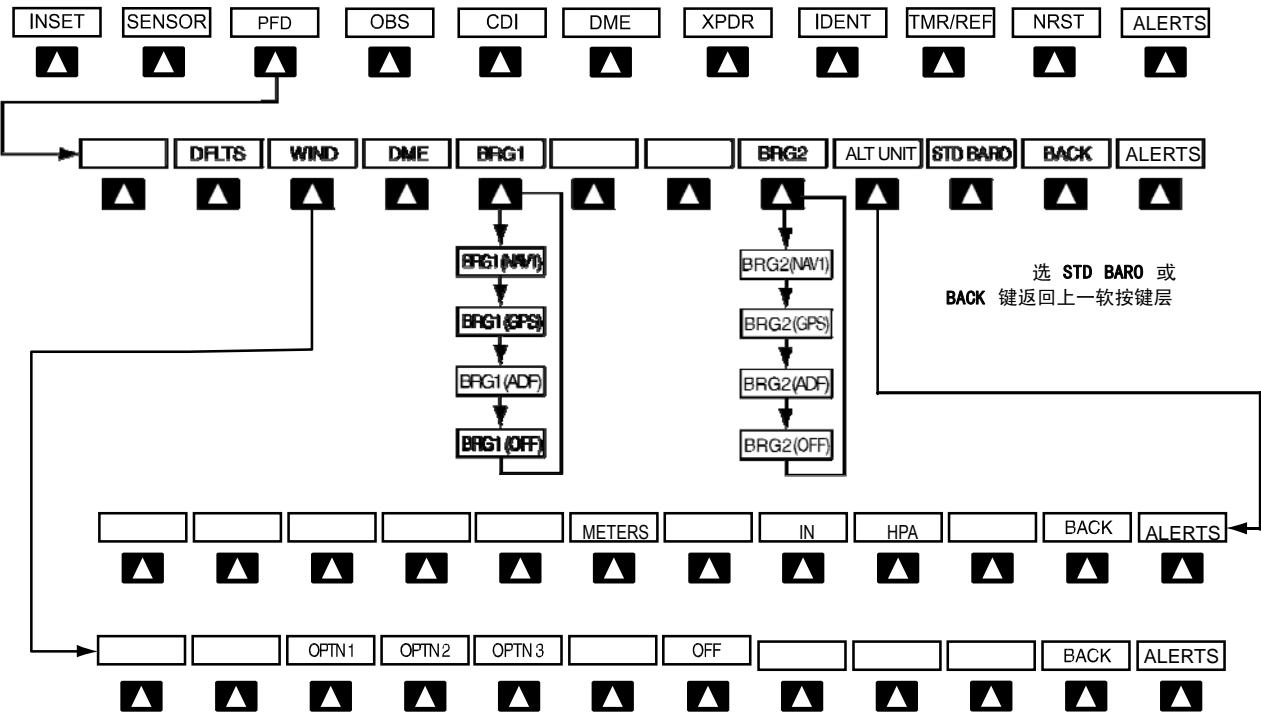


图 1-19 PFD设置的软按键

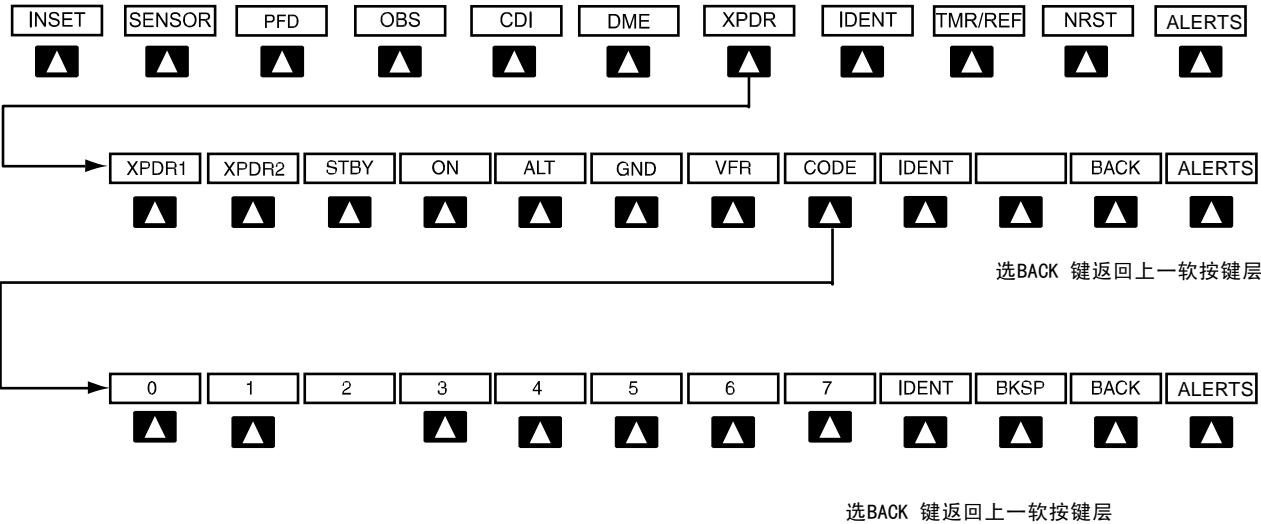


图 1-20 应答机（XPDR）软按键

MFD 软按键

CAS			仅在报警窗口有足够多的内容，需要滚动显示的时候才可用
	CAS ↑		向上滚动显示报警窗口的内容
	CAS ↓		向下滚动显示报警窗口的内容

ENGINE		显示EIS的发动机面页及EIS软按键
SYSTEM		显示EIS的系统页面
TRND/ACK		监视EIS变化趋势5秒，保存平均值及最大值（如果没有ADASd报警） / 确认ADASd报警（如有）
CAPTURE		截取过去2分钟ADASd历史的EIS数据，并继续截取按键后2分钟的EIS数据
RST FUEL		复位燃油累计器的剩余燃油量数值，并将已使用燃油数值清零
LB REM		通过软按键人工调节燃油累计器的剩余油量值
	-10 LB	将显示的剩余油量数值减小10磅
	-1 LB	将显示的剩余油量数值减小1磅
	+1 LB	将显示的剩余油量数值增加1磅
	+10 LB	将显示的剩余油量数值增加10磅
	+100 LB	将显示的剩余油量数值增加100磅
	+1000 LB	将显示的剩余油量数值增加1000磅
	2224 LB	将显示的剩余油量复位为飞机的总燃油容量
MAP		打开第二层的领航地图软按键
TRAFFIC		在领航地图上显示空中交通活动信息
TOPO		在领航地图上显示地理数据（如海岸线，地形，河流，湖泊）和标高比例尺
TERRAIN		在领航地图上显示地形信息
AIRWAYS (默认 键取决于地图的 SETUP设置)		在地图上显示航路;循环显示： AIRWAYS: 不显示航路 AIRWY ON: 显示全部航路 AIRWY LO: 仅显示低空航路 AIRWY HI: 仅显示高空航空
STRMSCP		在领航地图上显示Stormscope闪电探测信息（选装功能）
NEXRAD		在领航地图上显示 NEXRAD 天气及覆盖范围信息（选装功能）

	XMLTNG	在领航地图上显示XM闪电信息（选装功能）
	BACK	返回顶层软按键
DCLTR (3)		选择地图显示细节的级别，循环精简显示如下： DCLTR (无精简): 所有地图功能均可见 DCLTR-1: 精简掉陆地数据 DCLTR-2: 精简掉陆地和SUA数据 DCLTR-3: 清除当前飞行计划以外的所有内容
SHW CHRT		如可用，显示机场及终端航图
CHKLIST		如可用，显示检查单

系统综述
飞行仪表
EIS
音频面板 & CNS
飞行管理
危险回避
AFCS
附加功能
附录
索引

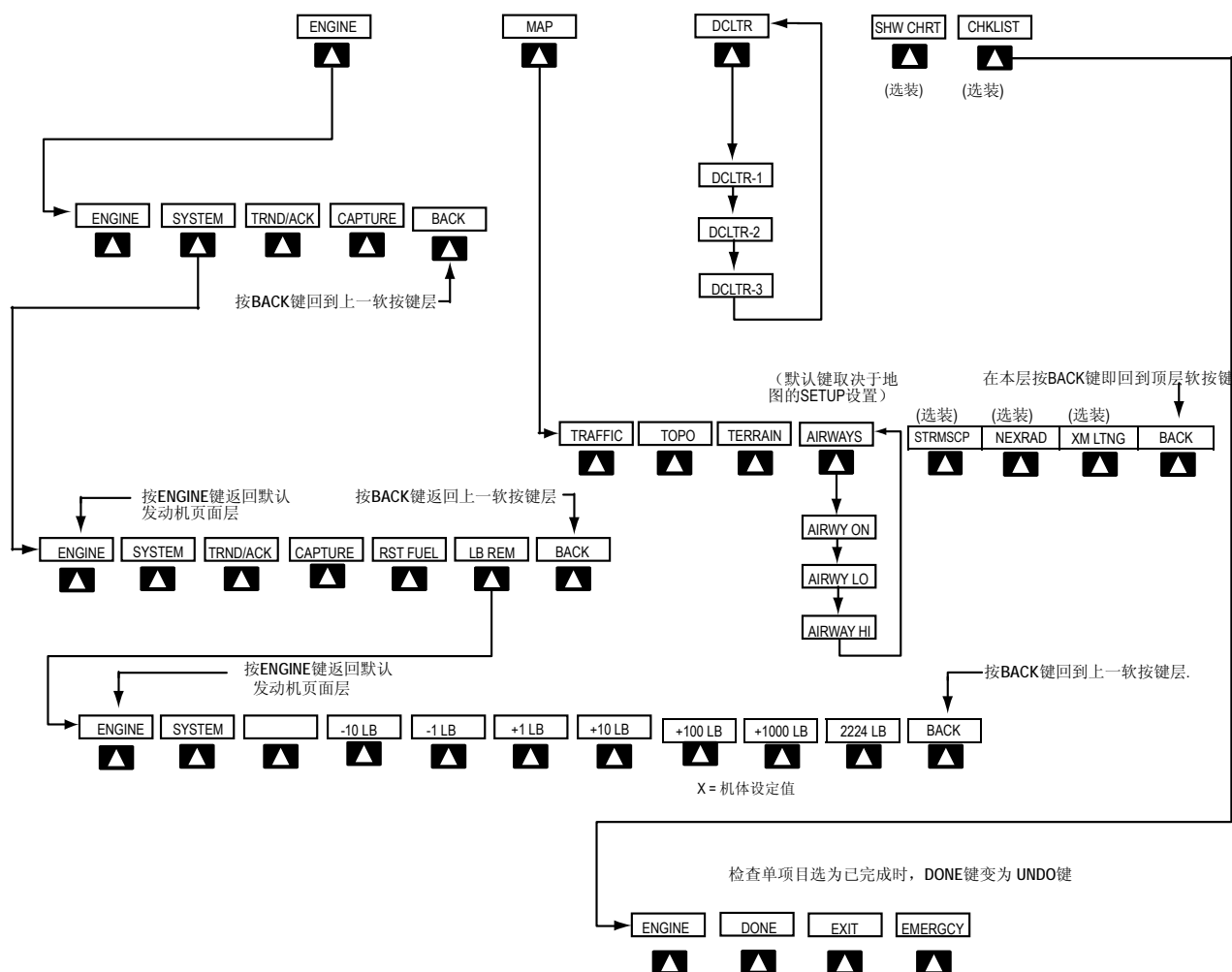


图 1-21 MFD 软按键

GPS 接收机运行

每台GIA 63W集成航空电子组件都包含有GPS接收机。在AUX - GPS Status页面可以看到相应接收机(#1 IAU 的GPS1或 #2 IAU的GPS2)收集信号的情况。

GPS1向飞行员侧的PFD提供数据，GPS2向副驾驶侧的PFD提供数据。系统自检功能确保各台GPS接收机都向PFD提供可靠的数据。某些情况下，尽管两台GPS接收机都能提供精确的数据，但可能其中一台比另一台的精度稍好。这时精度较高的GPS会自动耦合到两台PFD上，备份传感器窗口（见附录A）会显示“BOTH ON GPS 1”或“BOTH ON GPS 2”，表明正在使用哪台GPS。这种情况下，两台GPS都工作，只是其中一台的性能表现较好。

这种GPS传感器信号牌常出现于以下情况：系统加电后，其中一台GPS接收机先于另一台收到信号，或其中一台尚未取得WAAS信号。飞机在地面的时候，WAAS信号可能被障碍物阻挡，使其中一台GPS接收机难以收到良好的信号。或者在空中，飞机转弯的时候其中一台GPS接收机暂时失去WAAS信号。

如果传感器警告牌持续出现，须在PFD的信息窗口查阅系统故障信息。
如果没有故障信息，查看GPS状态页（GPS Status Page），比较GPS1 和 GPS2的接收情况。差别大可能表明出现问题。

查看 GPS 接收机状态信息

- 1) 用大FMS旋钮选择 Auxiliary 页面组(见本章1.7 节，翻阅MFD页面组)。
- 2) 用小FMS旋钮选择 GPS Status页面。

选择要查看数据的GPS接收机

- 1) 用大FMS旋钮选择AUX- GPS Status页面。
- 2) 改变选定的GPS接收机：
 - a) 选择需要的GPS软按键。
 - 或：
 - a) 按下MENU键。
 - b) 用FMS旋钮将光标框住未选定的GPS接收机，然后按下ENT键。

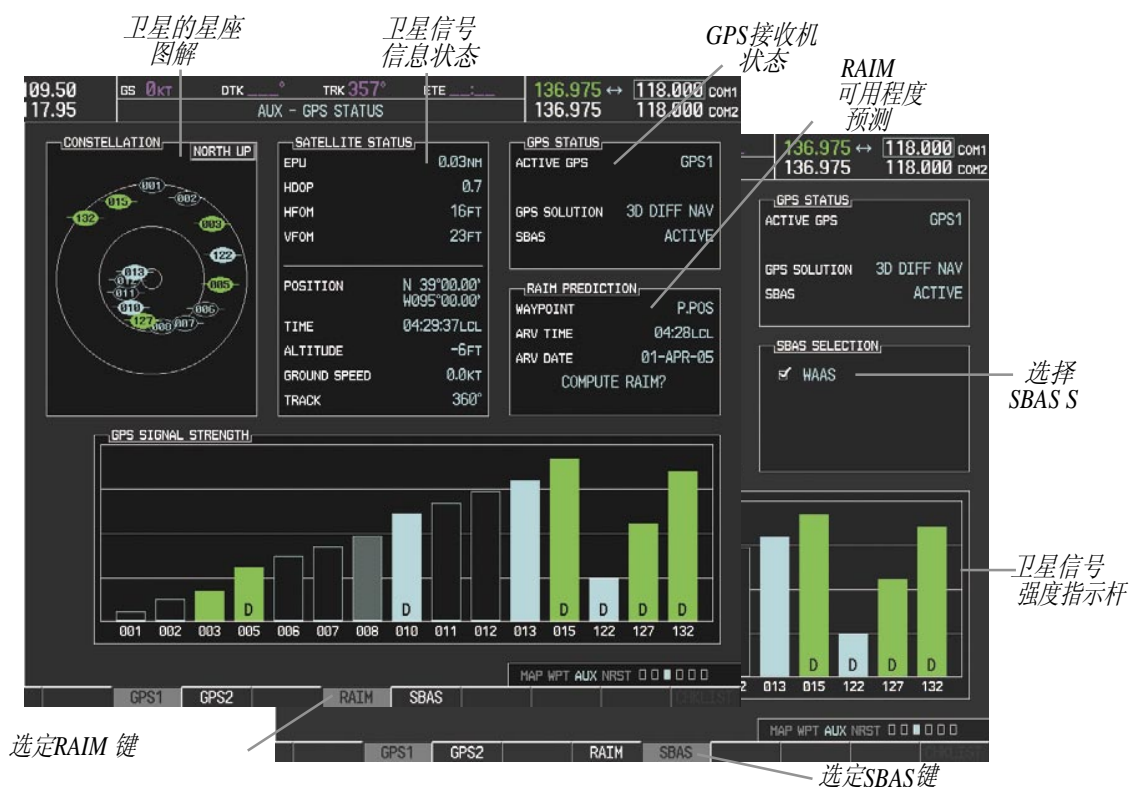


图 1-22 GPS 状态页 (RAIM 或 SBAS 选定)

GPS状态页(GPS Status)提供以下信息:

- 卫星星座图解

当前可见的卫星按相对位置展现在一张天空示意图上。天空视图的上方总是代表北方，外面的圆圈表示地平线，里面的圆圈表示45度高度角的地平线，圆的中央代表头顶位置。

每个椭圆形符号的中央都有一个数字（即卫星识别号：Pseudo-random noise, PRN）。实心的椭圆代表正在使用的卫星。

- 卫星信号信息状态

飞机所在GPS位置的精度用“估算位置不精确度”（Estimated Position Uncertainty, EPU），“精度衰减因子”（Dilution of Precision, DOP），“水平及垂直质量指数”（horizontal and vertical figures of merit, HFOM 和 VFOM）来衡量。EPU 是指以某个水平位置为中心的圆，而真实位置有95%的可能位于该圆内。EPU是一个统计学上的误差指标，而不是真实的误差数值。

DOP表示卫星几何学方面的状态（如有多少颗卫星的信号可以接收到，它们的相对位置怎样），数值为0.0至9.9，较小的数字代表较高的精度。HFOV和VFOM表示水平和垂直位置不确定度，是GPS接收机报告的当前95%可靠的水平和垂直精度值。

当前计算的GPS位置、时间、高度、地速和航迹显示于卫星信号精度条的下方。

- GPS 接收机状态

GPS状态页面的右上方显示出当前GPS (GPS1或GPS2)接收机的工作状态(ACQUIRING, 2D NAV, 2D DIFF NAV, 3D NAV, 3D DIFF NAV)。当接收机正在获取足够的卫星信号来导航的时候，接收机使用（从卫星连续收集的）轨道数据和已知最近位置来判断哪些位置在可见位置。“ACQUIRING（获取）”状态一直保持至有足够多的卫星来计算位置。

当接收机在获取3D差分信号的时候，3DNAV会一直显示，直到完成截获3D差分点。基于卫星的增强系统（SBAS, Satellite-Based Augmentation System）显示INACTIVE（不工作）。当信号获取完成的时候，工作状态显示：3D DIFF NAV，且SBAS 显示 ACTIVE（工作）。

- RAIM(Receiver Autonomous Integrity Monitoring) 预测 (按下RAIM软按键)

大多数情况下，进行RAIM预测是不必要的。但有时，选择的进近程序可能在WAAS覆盖范围以外，就有必要执行所计划进近程序的RAIM预测了。

接收机自主完整度监测（Receiver Autonomous Integrity Monitoring, RAIM）是一项对所有跟踪卫星进行一致性检测的接收机功能。RAIM确保可用卫星的几何位置允许接收机在一定的RAIM保护容限（越洋和航路为2海里，终端为1海里，非精密进近为0.3海里）内计算位置。在越洋、航路和终端飞行阶段，RAIM几乎100%时间可用。

RAIM预测功能还能确定在特定的日期和时刻，RAIM是否可用。RAIM 可以计算特定进近日期和时刻前后15分钟内的卫星覆盖情况。

由于对进近的保护更紧密，有时RAIM可能不可用。G1000系统自动监测RAIM并在它不可用的时候发出报警信息。如果最后进近航道的RAIM预测为不可用，则该进近程序不能激活，并显示信息：“Approach is not active”和“RAIM not available from FAF to MAP”（进近程序未激活，从FAF到MAP之间RAIM不可用）。如果过FAF的时候RAIM不可用，必须执行复飞程序。

预测RAIM是否可用：

- 1) 选择GPSStatus 页面。
- 2) 如需要，按下RAIM软按键。
- 3) 按下FMS旋钮顶端键。将‘WAYPOINT’字段高亮度显示。
- 4) 转动小FMS旋钮显示航路点信息窗口（Waypoint Information）。
- 5) 输入需要的航路点
 - a) 用FMS旋钮输入需要的航路点识别码、设施或城市名称，然后按下ENT键。参阅章节1.7关于在G1000系统输入字符的指示。
- 或：
- a) 用大FMS旋钮滚动显示最近使用的航路点列表。
- b) 转动小FMS旋钮高亮度显示列表中需要的航路点，然后按下ENT键。G1000系统会自动将所选航路点的识别码、设施或城市名称输入。
- c) 按下ENT键确定输入。
- 6) 用FMS旋钮输入需要的进近时刻，并按下ENT键。
- 7) 用FMS旋钮输入需要的进近日期，并按下ENT键。
- 8) 用光标高亮度显示‘COMPUTE RAIM?’，按下ENT键。RAIM 可用度一计算出来，就会显示以下其中一条信息：
 - ‘COMPUTERAIR?’— 当前的航路点、时刻、日期组合的RAIM还没计算出来。
 - ‘COMPUTING AVAILABILITY’— 正在进行RAIM计算
 - ‘RAIM AVAILABLE’— 特定航路点、时刻、日期的RAIM预测为可用
 - ‘RAIM NOT AVAILABLE’— 特定航路点、时刻、日期的RAIM预测为不可用

预测当前位置的RAIM 可用度

- 1) 选择GPSStatus 页面。
- 2) 如需要，按下RAIM软按键。
- 3) 按下FMS旋钮顶端键。将‘WAYPOINT’字段高亮度显示。
- 4) 按下MENU键
- 5) 高亮度显示‘Set WPT to Present Position’，然后按下ENT键。
- 6) 按下ENT键确定航路点位置的输入。
- 7) 用FMS旋钮输入需要的进近时刻，并按下ENT键。
- 8) 用FMS旋钮输入需要的进近日期，并按下ENT键。

9) 用光标高亮度显示‘COMPUTE RAIM?’, 按下**ENT**键。RAIM 可用度一计算出来, 就会显示以下其中一条信息:

- ‘COMPUTERAIR?’— 当前的航路点、时刻、日期组合的RAIM还没计算出来。
- ‘COMPUTING AVAILABILITY’— 正在进行RAIM计算
- ‘RAIM AVAILABLE’— 特定航路点、时刻、日期的RAIM预测为可用
- ‘RAIM NOT AVAILABLE’— 特定航路点、时刻、日期的RAIM预测为不可用

• **SBAS 功能选用** (按下SBAS软按键)(仅限于具WAAS能力的系统)

个别情况下, 如飞机在WAAS覆盖范围边缘以外, 可能关闭WAAS是合适的 (尽管并不建议这样做)。关闭后, GPS Status窗的SBAS字段显示DISABLED (关闭)。

关闭WAAS

- 1) 选择GPSStatus 页面。
- 2) 如需要, 按下**SBAS**软按键。
- 3) 按下**FMS**旋钮顶端键。将‘WAAS’高亮度显示。
- 4) 按下**ENT**键去掉打钩。
- 5) 按下**FMS**顶端键关闭光标。

• **GPS 卫星信号强度**

GPS Status Page (状态页面) 可协助解决因卫星覆盖差或器材安装原因引起的接收信号弱 (或丢失) 的问题。随着接收机锁定卫星信号, 每颗卫星的标志下方会有一信号强度条, 强度条的下方有相应卫星的PRN编码 (01-32 或WAAS的120-138)。卫星信号的获取分为三个阶段, 以不同形式的信号条显示:

- 没有信号条—接收机正在寻找卫星
- 空心信号条—接收机已找到卫星, 正在收集数据
- 浅蓝色信号条—接收机已收集好必要的的数据, 卫星信号可用了
- 绿色信号条—卫星信号正用作GPS计算
- 格子信号条—接收机排除该卫星 (检测到错误并排除)
- “D” 标识—代表该卫星正用于差分计算。

每个卫星在用于导航计算 (信号强度条变为实心) 之前, 必须收集30秒的数据 (信号强度条为空心)。

1.7 调用G1000功能

菜单

G1000 系统有一个 MENU 键, 按下会显示一个与内容相关的选项列表。这个选项列表可以让用户使用附加的功能或调节与当前显示窗口/页面相关的设置。没有一个菜单是包含所有选项的。有些菜单用来打开子菜单, 以查看、编辑、选择和检查选项。当前窗口/页面没有更多的选项时, 按menu键会显示 “NO OPTIONS” (无选项)。

与各窗口/页面组关联使用的主要操作在本章1.3节讲述。不能通过选择软按键来显示菜单或子菜单。

调用页面菜单窗口

- 1) 按下 **MENU**键显示Page Menu（页面菜单）窗口。
- 2) 旋转**FMS**旋钮可滚动显示可用选项的列表（选项列表比窗口长的时候，窗口右侧会出现滚动条）。
- 3) 按下**ENT**键选择需要的选项。
- 4) 按下**CLR**键可关闭菜单并取消操作。按下**FMS**旋钮的顶端键也可关闭菜单。

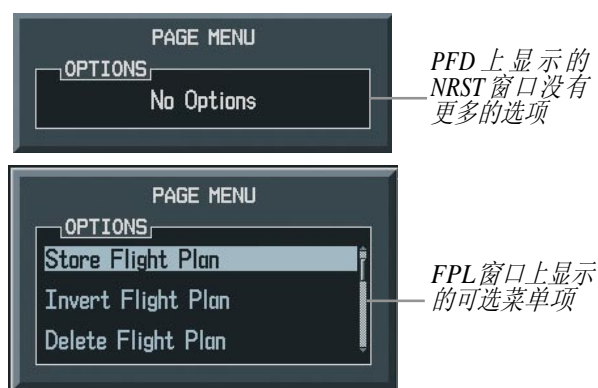


图 1-23 Page Menu（页面菜单）举例

MFD 页面组



注意：参阅GPS导航，危险回避，和附加功能等章节了解各页面详细的内容

“页面组及当前页面标题”窗口位于屏幕的中间、导航状态栏的下方。



图 1-24 页面标题窗

屏幕的右下方显示当前的页面组、该组的总页面数、当前页在组里面的相对位置



图 1-25 页面组的图标

MFD 显示的信息分为四个页面组；各组具体的页面数取决于选装设备的配备情况。

用FMS旋钮选择一个页面

- 1) 转动大FMS旋钮到需要的页面组。
- 2) 转动小FMS旋钮到需要的页面。

有些页面（如机场信息和XM信息页面）需要先用FMS旋钮选定某个页面组，然后按下底部的软按键才能访问。在这种情况下，页面会保持直到按下另一个软按键。

地图面页组 (MAP)

领航地图

(Navigation Map)

空中交通图

(Traffic Map)

气象雷达

(Weather Rada)

气象数据链(选装服务)

(Weather Data Link)

地形接近或TAWS

(Terrain Proximity or TAWS)

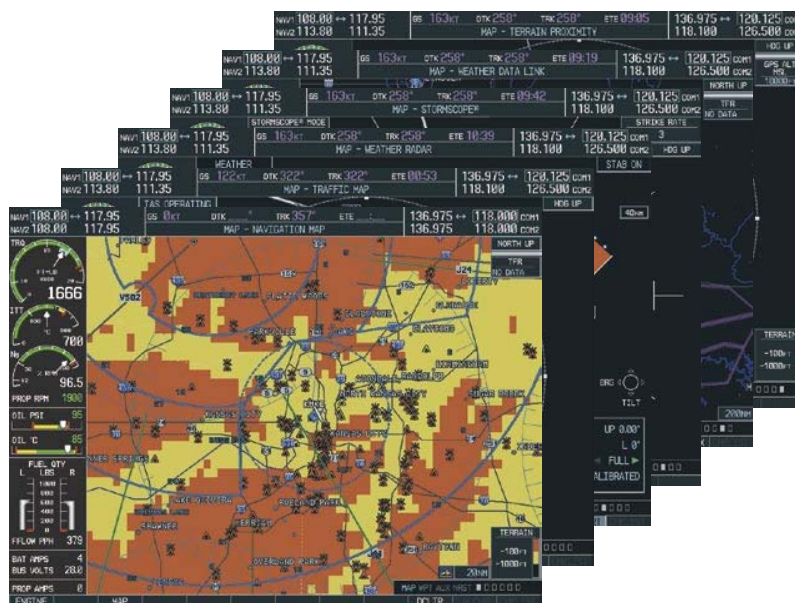


图 1-26 地图面页组 (Map)

航路点页面组 (WPT)

机场信息页面群

-机场信息(Airport Information)

(INFO 软按键)

-离场程序信息(Departure Information)

(DP软按键)

-进场程序信息(Arrival Information)

(STAR软按键)

-进近程序信息 (Approach Information)

(APR软按键)

-气象信息 (Weather Information)

(WX软按键)

交叉点信息 (Intersection Information)

NDB信息 (NDB Information)

VOR信息 (VOR Information)

用户自定义航路点信息 (User Waypoint Information)

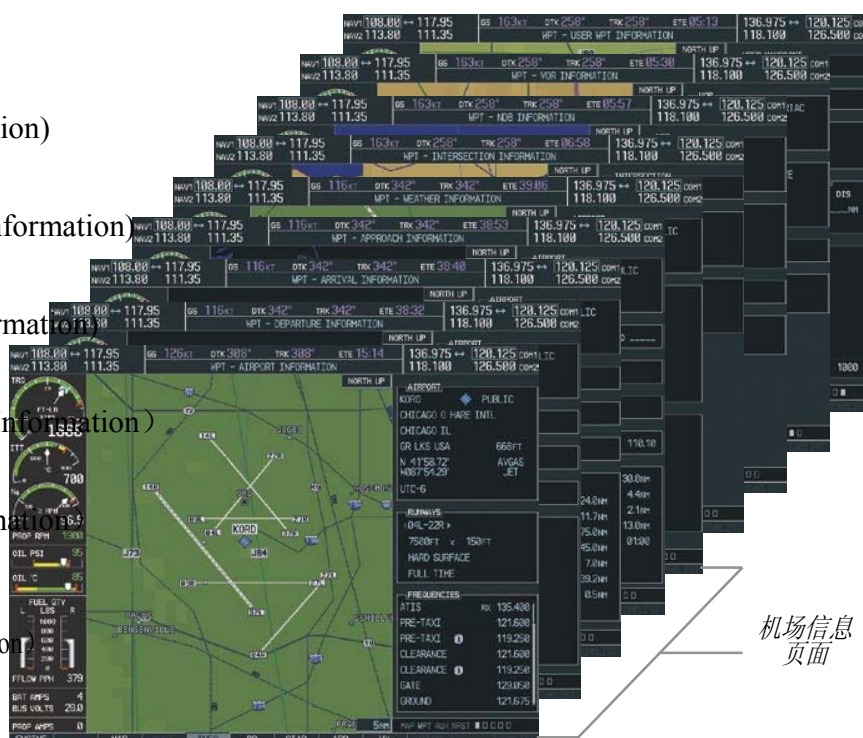


图 1-27 航路点页面组 (Waypoint, WPT)

辅助功能页面组 (AUX)

航行计划 (Trip Planning)

实用工具 (Utility)

GPS状态 (GPS Status)

系统设置 (System Setup)

XM卫星页群 (XM Satellite page)

- XM信息 (XM Information)
(INFO软按键)
- XM收音机 (XM Radio)
(RADIO软按键)

系统状态 (System Status)



图 1-28 辅助功能页面组 (Auxiliary, AUX)

最近页面组 (NRST)

最近的机场 (Nearest Airports)

最近的交叉点 (Nearest Intersections)

最近的NDB (Nearest NDB)

最近的VOR (Nearest VOR)

最近的用户自定义航路点
(Nearest User Waypoints)

最近的频率 (Nearest Frequencies)

最近的空域 (Nearest Airspaces)



图 1-29 最近点页面组 (Nearest, NRST)

除有用FMS旋钮访问的四个主页面组外，还有用边框键打开的飞行计划（FPL）页面组和仪表程序（PROC）页面组。某些情况下，软按键也可以访问仪表程序页面组

飞行计划页面组可以用MFD上的FPL键访问。该组内的各页面可以用小FMS旋钮访问。

飞行计划页面组（FPL）

当前飞行计划（Active Flight Plan）

-宽视图，窄视图（Wide View, Narrow View）
（VIEW软按键）

飞行计划目录或（Flight Plan Catalog or
已存的飞行计划 Stored Flight Plan）
（NEW软按键）



图 1-30 飞行计划页面组（Flight Plan, FPL）

仪表程序页面组随时可以通过按下MFD上的PROC键访问。一个程序菜单会出现，选择具体的离场、进近或进场程序后，相应的程序加载页即打开。转动FMS旋钮是不会变换仪表程序加载页面的（注意右下角的单个页面图标）。

仪表程序页面组（PROC）

加载离场程序

（Departure Loading）

加载进场程序

（Arrival Loading）

加载进近程序

（Approach Loading）



图 1-31 仪表程序页面组（Procedure, PROC）

有些页面（机场信息页面群，XM卫星页面群，仪表程序页面群）变换的时候，页面的标题改变，但页面的图标可能是相同。

MFD 系统页面

在辅助功能(AUX) 页面组，有两个系统页面：系统设置(System Setup, 6页中的第4页) 和系统状态(System Status, 6页中的第6页)。系统设置页面可以管理各种系统参数，系统状态页面可以显示各个 G1000 系统LRU的状态。

系统设置页面 (SYSTEM SETUP)

系统设置页面管理以下系统参数：

- DATE/TIME（时间格式：当时地间或UTC）
 - DISPLAY UNITS（显示的数值单位）
 - Baro transition alert（气压拨正值过渡高度报警，见飞行仪表章节）
 - Arspace alerts（空域报警）
 - Arrival alerts（进场报警，见飞行管理章节）
 - Audio alert（语音报警声线）
- MFD Data Bar fields（MFD数据条字段内容）
 - GPS CDI（该指针的指示范围）
 - COM CONFIG（电台频道间隔）
 - NEAREST APT（预设显示最近机场的条件）
 - Synchronization(在两台PFD上同步CDI指针和气压拨正值)



图 1-32 系统设置 (System Setup) 页面

日期/时间 (DATE/TIME)

系统设置页面的日期/时间窗口显示当前的系统日期和时间，飞行员可以设置时间格式 (local 12-hr, local 24-hr,或 UTC)和时差。时差是用来定义本地时间的。UTC (也称 “GMT”或 “Zulu”) 日期和时间是直接从GPS卫星信号上取来的，不能改变。使用本地时间格式的时候，需指定用来加减小数值的时差数值。

设置系统时间格式：

- 1) 在系统设置页面，按下**FMS**旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大**FMS**旋钮高亮度显示Date/Time窗口中的时间格式字段（TIME FORMAT）。
- 3) 转动小**FMS**旋钮选择需要的系统时间格式(local 12hr, local 24hr, UTC)并按下ENT键。

设定当地时差：

- 1) 在系统设置页面，按下**FMS**旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大**FMS**旋钮高亮度显示Date/Time窗口中的时差字段（TIME OFFSET）。
- 3) 转动**FMS**旋钮输入时差值，按下ENT键。

显示单位（DISPLAY UNITS）

系统设置页面的Display Units窗口是用来设置以下数据的显示单位的：

- Nav angle (magnetic磁向, true真向)
 - 影响PFD导航状态（Navigation Status）栏的BRG字段。
 - 影响MFD 导航状态栏的BRG, DTK, TKE, TRK, 和 XTK 字段。
 - 如选为‘AUTO’，显示值已包括磁差修正。如选为‘TRUE’，不计算磁差，航向数字旁边显示‘T’代表真向。
- Distance and speed(metric米, nautical海里)
 - 影响PFD导航状态栏的 DIS 字段和插入地图的显示范围。
 - 影响MFD上除领航地图上的风数据以外的所有距离和速度显示。风速的显示仅受Trip Planning 页面影响。
- Altitude and vertical speed(feet英尺, meters米)
 - 影响PFD的AFCS状态栏的高度和垂直速度参照。
 - 影响MFD上显示除当前飞行计划页面上的VNAV高度以外的所有高度和标高显示。
- Barometric pressure (inches of mercury英寸汞柱, hectopascals百帕)
 - 影响PFD的高度表拨正值和Trip Planning页面的气压值。
- Temperature (Celsius摄氏, Fahrenheit华氏)
 - 影响PFD上显示的所有温度数据。
 - 影响Trip Planning页面显示的温度数据。不影响发动机指示系统的系统页面。
- Fuel and fuel flow(pounds磅)
 - 影响所有燃油和燃油流量显示。

- Weight (pounds, kilograms)
影响Weight Planning页面的飞机重量。
- Position (HDDD°MM.MM',HDDD°MM'SS.S",MGRS, UTM/UPS)
影响所有位置显示。

改变显示单位设置:

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示Display Units窗口中需要改变的字段。
- 3) 转动小FMS旋钮选择列表中所需的单位, 使其高亮度显示, 然后按下ENT键确认。如按下CLR键可以取消更改。

空域报警 (AIRSPACE ALERTS)

可以在空域报警窗口控制开启/关闭空域报警信息, 或指定特定的空域报警信息。这不影响最近的空域 (Nearest Airspaces) 页面列表的报警, 也不影响MFD领航地图上显示的空域边界。它只关闭飞机接近空域时的警告。

Airspace Alerts窗口中以下空域的报警可以设定开启或关闭:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| • Class B/TMA (B类空域/终端) | • Restricted (限制空域) |
| • Class C/TCA (C类空域/塔台) | • MOA (Military) (军用空域) |
| • Class D (D类空域) | • Otherairspaces (其它空域) |

可以设置空域高度边界的上下扩展的“缓冲区 (buffer)”。比如, 设定缓冲区为500英尺。如果飞机与空域边界的高度差在500英尺以外, 不发出报警, 只要高度差小于500英尺且航迹将进入空域, 才会向飞行员发出报警。默认的高度缓冲区数值是200英尺。

改变高度缓冲区大小的设置:

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示Airspace Alerts窗口中的altitude buffer字段。
- 3) 转动FMS旋钮输入需要的缓冲区高度数值, 并按下ENT键。

开启/关闭空域报警:

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示Airspace Alerts窗口中的需要改变的字段。
- 3) 顺时针方向转动小FMS旋钮开启空域报警, 或逆时针方向转动选择关闭。

语音报警 (AUDIO ALERTS)

可以在系统设置页面的Audio Alert窗口将报警的语音设为男声或女声：

改变报警的语音：

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键以激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示Audio Alert窗口中的“VOICE”。
- 3) 转动小FMS旋钮选定需要的语音然后按下ENT键。

MFD数据栏字段 (MFD DATA BAR FIELDS)

系统设置页面的MFD Data Bar Fields窗口显示MFD顶端的导航状态栏的当前设置状态。默认设置的导航状态条四个字段分别显示：地速(GS), 下一航路点的距离 (DIS), 预达时间 (ETE), 和航路安全高度 (ESA)。

改变MFD导航数据栏各字段显示的信息：

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示MFD Data Bar Fields窗口中需要设置的字段。
- 3) 转动小FMS旋钮 滚动显示数据选项列表, 高亮度显示需要的数据选项, 然后按下ENT键。

四个字段都可以分别显示以下列表中的数据项。

• Bearing (BRG)	方位角	• True Air Speed (TAS)	真空速
• Distance (DIS)	距离	• Track Angle Error(TKE)	航迹角偏差
• Desired Track (DTK)	计划航线	• Track (TRK)	当前航迹
• En Route Safe Altitude (ESA)	航路安全高度	• Vertical Speed Required (VSR)	所需的垂直速度
• Estimated Time of Arrival (ETA)	预达时刻	• Crosstrack Error(XTK)	偏航距离
• Estimated Time En Route (ETE)	预计航路时间	• Fuel Over Destination (FOD)	到达目的地时余油量
• Ground Speed (GS)	地速	• Fuel On Board (FOB)	当前油量
• Minimum Safe Altitude (MSA)	最低安全高度	• Endurance (END)	续航时间

GPS航道偏离指针 (GPS CDI)

系统设置页面的GPS CDI窗口是用来定义屏幕上显示的CDI指针满偏范围的。该值代表指针往一边满偏的时候代表的偏航距离。默认设置 是 ‘AUTO’。参阅飞行仪表章节关于CDI比率的内容。

如果选用较小的CDI比率值（如1.0或0.3nm），任何飞行阶段都不会使用更高的比率值。比如，选用了1.0nm，G1000系统在航路和终端区飞行阶段使用这个数值，在进近的时候自动降到0.3nm。注意GPS接收机的RAIM保护会在相应飞行阶段限制自选的CDI比率。

系统设置页面的 GPS CDI窗口显示如下：

- | | |
|---|-----------------|
| • Selected CDI range (auto, 2 nm, 1 nm, 0.3 nm) | 自选的CDI范围 |
| • Current system CDI range (2 nm, 1 nm, 0.3 nm) | 当前系统的CDI范围 |
| • ILS CDI capture modesetting (auto, manual) | ILS进近的CDI截获模式设置 |

改变 CDI 范围：

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示GPS CDI中的字段。
- 3) 转动小FMS旋钮显示范围列表, 高亮度显示所需的选项, 然后按下ENT键。

改变ILS CDI截获模式设置：

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示GPS CDI窗口中的ILS CDI capture字段。
- 3) 转动小FMS旋钮选择合适的模式然后按下ENT键。

电台 (COM) 频道间隔设置



注意: 8.33 kHz 的 VHF电台频率间隔在美国是不批准使用的。在美国应选用25.0 kHz 的频道间隔。

系统设置页面的COM Configuration窗口可以让飞行员设置电台频道间隔为8.33 kHz 或 25.0 kHz。

改变电台频道间隔设置：

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示COM Configuration窗口的channel spacing (频道间隔) 字段。
- 3) 转动小FMS旋钮 选择合适的频道间隔, 然后按下ENT键。

最近的机场 (NEAREST AIRPORTS)

系统设置页面的Nearest Airports窗口是用来规定MFD的最近机场页面 (Nearest Airports) 上显示的最接近9个机场的最小跑道长度和道面种类的。设置最小跑道长度和/或道面种类, 是为了避免显示不适用的跑道。默认的最小跑道长度是零, 默认的道面种类是“任何”。

选择显示最近机场的道面条件 (任何any, 仅硬质道面hard only, 仅软质道面hard/soft, 水上water)：

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示Nearest Airports窗口的runway surface字段。
- 3) 转动小FMS旋钮滚动显示道面种类选项 (任何any, 仅硬质道面hard only, 仅软质道面hard/soft, 水上water), 高亮度显示所需要的选项然后按下ENT键。

选择显示最近机场的最小跑道长度条件:

- 1) 在系统设置页面, 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 2) 转动大FMS旋钮高亮度显示Nearest Airports窗口的minimum length字段
- 3) 转动FMS旋钮输入最小跑道长度 (0至99,999 英尺) 然后按下ENT键。

同步CDI/BARO (CDI/BARO SYNCHRONIZATION)

见飞行仪表章节关于将两台PFD的航道偏离指针和高度表拨正值同步的内容。

系统状态页面 (SYSTEM STATUS)

系统状态页面显示所有检测到的LRU的状态和软件版本号。所有系统的数据库版本号也在此显示。正在工作的LRU打上绿色钩, 故障的LRU打上红色叉。要记录下故障的LRU并通知赛斯纳或Garmin的销售商。

LRU INFO				AIRFRAME	
	STATUS	SERIAL NUMBER	VERSION	AIRFRAME	Cessna C208B
COM1	✓		7.00	SYSTEM SOFTWARE VERSION	ENG3.05
COM2	✓		7.00	CRG PART NUMBER	GPN 190-00384-07
GDC1	✓	27000006	2.02d	SYSTEM ID	200000000
GDC2	✓	47801548	1.05	CHECKLIST	NOT AVAILABLE
GDL69	✓	47801373	1.05	DATABASE	
GEA1	✓	47750372	3.02.00	BASEMAP	
GIA1	✓	46701911	2.07	REGION	WORLDWIDE
GIA2	✓	46701913	2.07	VERSION	1.01
GMA1	✓	FFFFFFFF	1.02	GARMIN CORPORATION 1995-2003	
GMC	✓	68500319	1.02	SAFETAXI	
GMU1	✓	48400000	3.01	REGION	US
GMU2	✓	48400001	3.01	VERSION	2.04
GPS1	✓		2.02d	CYCLE	06S4
GPS2	✓	47500593	2.01	EFFECTIVE	08-JUN-06
GRS1	✓	47500607	2.01	EXPIRES	28-SEP-06
GRS2	✓	AB0062149	2.3	GARMIN LTD. AND ITS SUBSIDIARIES 2006	
				AVIATION	
				REGION	AMERICAS
				MAP WPT AUX NRST □ □ □ □ □	
				LRU ARFRM DBASE ANN TEST	

图 1-33 系统状态 (System Status) 页面示例

如果屏幕不能一次显示所有的内容, 可按下系统状态页面下的LRU, ARFRM, 和 DBASE软按键来显示相应的LRU、机体或数据库列表, 并用FMS旋钮来滚动显示。

按下ANN TEST软按键可以听到警告牌谐音的测试信号。

实用工具页面 (UTILITY)

AUX – Utility页面有用于飞行计划的计时器 (timers)、里程状态 (trip statistics) 和日程表 (scheduler) 等实用工具。计时器包括：一个秒表式的普通计时器、一个飞行时间累计器和一个自出发时间累计器。里程状态包括有：里程表、本次里程表、本次行程平均地速和最大地速——自上次复位以来的。日程表功能可以让飞行员输入提示信息，以在特定时间显示在PFD信息窗口上 (见图1-35)。



图 1-34 实用工具 (UTILITY) 页面

计时器 (TIMERS)

通用计时器可以向上累计时间，或设置特定时间进行倒计时。倒计时结束后，它又从零开始累计时间。如果在倒计时到零之前将它复位，时间数字回复到初始设定值。如果在向上累计时间的过程中将它复位，时间数字变为零。

设置通用计时器

- 1) 用FMS旋钮选择AUX- Utility页面。
- 2) 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 3) 转动小FMS旋钮选择计时方向(上UP/下DN)并按下ENT键。
- 4) 如需设置特定时间：
 - a) 用大FMS旋钮高亮度显示 HH:MM:SS字段。
 - b) 用FMS旋钮输入需要的时间然后按下ENT键。

- 5) 转动大FMS旋钮高亮度显示‘START?’ 然后按下ENT键开始计时。该字段的字符会变为‘STOP?’。
- 6) 要停止计时，在高亮度显示的‘STOP?’字段按下ENT键。该字段字符即变为：‘RESET?’。
- 7) 要复位计时器，在高亮度显示的‘RESET?’字段按下ENT键。该字段字符回复为‘START?’，数字也复位。

飞行时间计时器可以设置为从系统加电起，或从飞机离地起计时；该计时器也可以在任何时间复位为零。

设置飞行时间计时器的开始条件

- 1) 用FMS旋钮选择AUX- Utility页面。
- 2) 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 3) 转动大FMS旋钮高亮度显示飞行时间计时器右边的字段。
- 4) 转动小FMS旋钮选择开始条件 (加电PWR-ON或 离地IN-AIR)然后按下ENT键。

将飞行时间计时器复位

- 1) 用FMS旋钮选择AUX- Utility页面。
- 2) 按下MENU键。
- 3) 在高亮度显示的 ‘Reset Flight Timer’ 上面按下ENT 键。

G1000根据飞行员选定的开始条件“加电”或“离地”来自动开始计算出发时间累计。显示出来的“自出发累计时间”可以复位为当前时间。显示的格式在系统设置（System Setup）页面控制。

设定自出发时间累计器的开始条件

- 1) 用FMS旋钮选择AUX- Utility页面。
- 2) 按下FMS旋钮顶端键激活光标。
- 3) 转动大FMS旋钮高亮度显示飞行时间计时器右边的字段。
- 4) 转动小FMS旋钮选择开始条件 (加电PWR-ON或 离地IN-AIR)然后按下ENT 键。

复位自出发时间累计器

- 1) 用FMS旋钮选择AUX- Utility页面。
- 2) 按下MENU键。
- 3) 在高亮度显示的 ‘Reset Flight Timer’ 上面按下ENT 键。

里程状态 (TRIP STATISTICS)

里程表和本次里程表记录自上次复位以来的总里程；它们可以各自复位。复位本次里程表会同时将本次行程平均地速复位。自上次复位以来的最大地速也在本窗口显示。

复位里程状态读数

- 1) 用FMS旋钮选择AUX- Utility页面。
- 2) 按下MENU键，显示以下里程复位选项：
 - Reset Trip ODOM/AVG GS—复位本次行程平均地速读数和本次里程表
 - Reset Odometer—仅复位总里程表读数
 - Reset Maximum Speed—仅复位最大地速读数
 - Reset All—复位飞行时间计时器、自出发计时器、总里程表和地速读数
- 3) 用FMS旋钮高亮度显示需复位的选项，然后按下ENT键。选中的参数即复位为零并重新开始计数。

日程表 (SCHEDULER)

参阅附加功能章节了解日程表的使用功能。

1.8 显示屏背光

G1000 显示器的亮度和背光可以自动或人工调节。PFD的背光亮度可调范围 在0.22% 到100%，MFD的背光亮度可调范围从 0.80% 到100.00% 。

自动调节

仪表板调光器正常情况下自动调节PFD、MFD的背光、边框键灯光、AFCS控制面板和音频面板的按键信号灯的亮度。G1000系统不使用调光器总线的时候，使用光电管技术自动调节背光。光电管的感光曲线是经过优化，可以在很宽的座舱照明亮度范围内工作的。

人工调节



注意：也可以使用航电调光器旋钮来调节背光，参阅飞行手册。



注意：在正常模式下，背光只能从PFD1或PFD2调节，在备份显示模式下，也可以在MFD上调节。



注意：PFD设置菜单窗口显示的时候，PFD上不能显示其它窗口。

各个显示器及边框键的背光都可以人工调节。音频面板的背光是直接与同侧的PFD背光设置绑定的。

人工调节显示屏背光：

- 1) 按下PFD的MENU键显示设置菜单窗口（PFD Setup Menu Window）。‘PFD1 DSPL’右侧的‘AUTO’高亮度显示。



图 1-35 人工调节显示背光

- 2) 转动小**FMS**旋钮显示选项窗。转动**FMS**旋钮选择‘MANUAL’（人工），然后按下**ENT**键。亮度数值高亮度显示。
- 3) 转动小**FMS**旋钮选择合适的背光，然后按下**ENT**键。
- 4) 转动大**FMS**旋钮，高亮度显示 ‘MFD DSPL’ 或‘PFD2 DSPL’右侧的 ‘AUTO’，分别重复第2步和第3步。
- 5) 按下**CLR**或**MENU**键关闭PFD设置菜单窗口（PFD Setup Menu Window）。

人工调节按键的灯光亮度：

- 1) 按下PFD上的 **MENU** 键显示PFD 设置菜单窗口。高亮度显示‘PFD1 DSPL’右边的‘AUTO’。

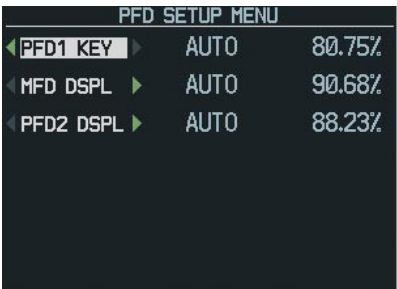


图 1-36 人工调节按键灯光

- 2) 转动大**FMS**旋钮，高亮度显示 ‘PFD1 DSPL’。往绿色箭头的方向旋转小**FMS**旋钮，以显示 ‘PFD1 KEY’。
- 3) 转动大**FMS**旋钮，高亮度显示‘AUTO’，转动小**FMS**旋钮以显示选项窗。
- 4) 转动**FMS**旋钮选择‘MANUAL’（人工），然后按**ENT**键。这时亮度数值被高亮度显示。
- 5) 转动小**FMS**旋钮选择合适的背光，然后按下**ENT**键。
- 6) 转动大**FMS**旋钮，高亮度显示 ‘MFD DSPL’ 或‘PFD2 DSPL’，往绿色箭头的方面旋转小圈**FMS**旋钮以显示 ‘MFD KEY’或 ‘PFD2 KEY’。
- 7) 重复步骤3至5。
- 8) 按下**CLR**或**MENU**键关闭PFD设置菜单窗口（PFD Setup Menu Window）。