

## 飞行管理计算机系统 — 介绍

### 概述

飞行机组使用飞行管理计算机系统（FMCS）输入一次飞行的航路和垂直性能飞行计划数据。

利用飞行计划和来自飞机传感器的输入，FMCS 实施下列这些功能：

- 导航
- 性能
- 制导

### 导航

导航数据库是在 FMC 存储器中。它包括运营区域的导航数据。飞行员可以使用导航数据库在飞行之前设置整个的飞行计划。

在飞行期间，FMC 计算飞机的位置。要进行计算，它使用惯性基准功能和无线电导航台，如果可用的话。

FMC 也可以使用全球定位系统（GPS）来计算飞机的位置。

FMC 将计算的位置与飞行计划比较作为 LNAV 控制。FMC 在导航显示（页）上显示计算的位置和飞行计划。

### 性能

在 FMC 中的性能数据库包含形成飞机和发动机的模型数据。飞行机组将下列数据放入 FMC 中：

- 飞机总重
- 巡航高度

- 成本指数

FMC 使用该数据计算下列这些功能：

- 经济速度
- 最佳飞行高度
- 下降顶点

共用显示器系统（CDS）显示目标速度和高度。

### 制导

FMC 将指令传送到数字式飞行控制系统和自动油门（A/T）。DFCS 和 A/T 使用这些信号在飞行的横向（LNAV）和垂直（VNAV）方式中控制飞机。

### 机内自检设备

你可以使用 FMCS COU 来选择和控制下列这些系统的 BITE：

- FMCS
- 数字或飞行控制系统（DFCS）

## 飞行管理计算机系统 — 介绍

- 自动油门 (A/T)
- 大气数据惯性基准组件 (ADIRU)
- 共用显示系统 (CDS)
- 发动机电子控制 (EEC)
- APU 发动机控制组件 (FQIC)
- 燃油量指示系统 (CDS)

### 缩略语

AA	— 自动飞行状态通告器
act	— 工作的
AC	— 交流电
ACARS	— 飞机通讯寻址和报告系统
ACMS	— 飞机状态监控系统
ADIRU	— 大气数据惯性基准组件
ADIRS	— 大气数据惯性基准系统
ADL	— 机载数据装载机
alt	— 高度
appr	— 进近
APU	— 辅助动力装置
ARINC	— 航空无线电公司
arr	— 进港
ASA	— 自动飞行状态通告器
ASIC	— 应用专门集成电路
A/S	— 空速
A/T	— 自动油门
ATA	— 实际到达时间
BIT	— 机内自检
BITE	— 机内自检设备
brg	— 方位
C	— 摄氏

calc	— 计算
CAS	— 计算空速
CAPT	— 机长
CDS	— 共用显示器系统
CDU	— 控制显示组件
clb	— 爬升
clr	— 无障碍
CO	— 公司
CON	— 持续的
cmd	— 指令
chng	— 改变
comp	— 完成
crs	— 航道
crz	— 巡航
ctr	— 中央
DC	— 直流电
del	— 删除
dep	— 离港
des	— 下降
dest	— 目的地
DEU	— 显示电子组件
dev	— 偏离
DFDAU	— 数字式飞行数据采集组件
DFCS	— 数字式飞行控制系统
DIR	— 指导
dist	— 距离
dspl	— 显示器

## 飞行管理计算机系统 — 介绍

**DTG** — 待飞距离  
**DME** — 测距机  
**E** — 东  
**E / O** — 发动机不工作  
**econ** — 经济  
**ECU** — 发动机控制组件  
**E / D** — 下降结束点  
**EEC** — 电子发动机控制  
**EEPROM** — 电可擦除可编程只读存储器  
**ELEX** — 电子、电子设备  
**eng** — 发动机  
**ENG** — 已衔接的  
**ETA** — 预计到达时间  
**EXEC** — 执行  
**F** — 华氏  
**FANS** — 新航行系统  
**FF** — 燃油流量  
**FL** — 飞行高度  
**FDAU** — 飞行数据采集组件  
**F / O** — 副驾驶  
**flt** — 飞行  
**FMA** — 飞行方式通告  
**FMC** — 飞行管理计算机  
**FMCS** — 飞行管理计算机系统  
**FPA** — 飞行轨迹角  
**FQIS** — 燃油量指示系统  
**FQPU** — 燃油量处理组件  
**fwd** — 前方、前部  
**G** — 地面

**G / A** — 复飞  
**GMT** — 格林威治平均时  
**GPS** — 全球定位系统  
**GPWC** — 近地警告计算机  
**GRWT** — 总重  
**GS** — 地速  
**HF** — 高频  
**hdg** — 航向  
**hrdw** — 硬件  
**ident** — 识别  
**IFSAU** — 综合飞行系统附件组件  
**ILS** — 仪表着陆系统  
**inbd** — 内侧的  
**info** — 信息  
**INIT / REF** — 起始/基准  
**INTC** — 截获、相切  
**ISA** — 国际标准大气  
**ISB** — 系统间总线  
**KTS** — 海里/小时 (Knots)  
**L** — 左  
**lat** — 纬度  
**LED** — 发光二极管  
**lim** — 极限  
**LNAV** — 横向导航  
**long** — 经度  
**LVL CHG** — 高度层改变  
**MAINT** — 维护  
**MASI** — 马赫空速指示器

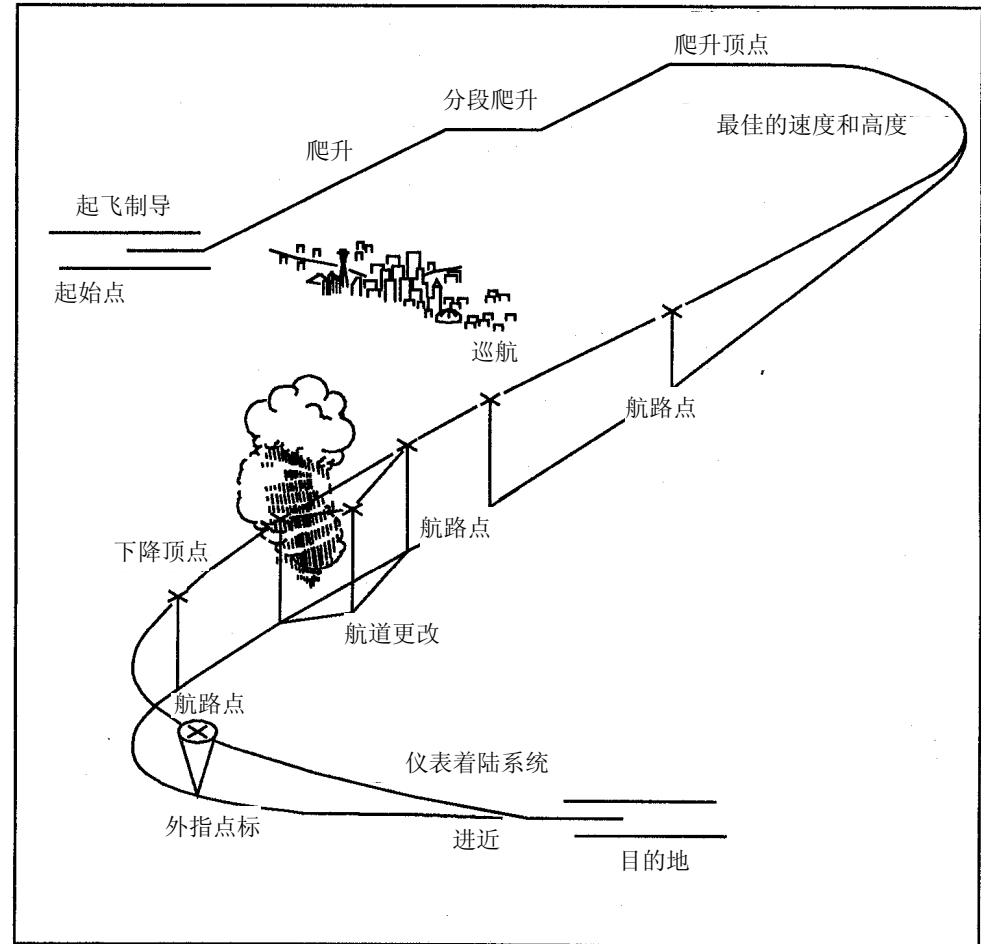
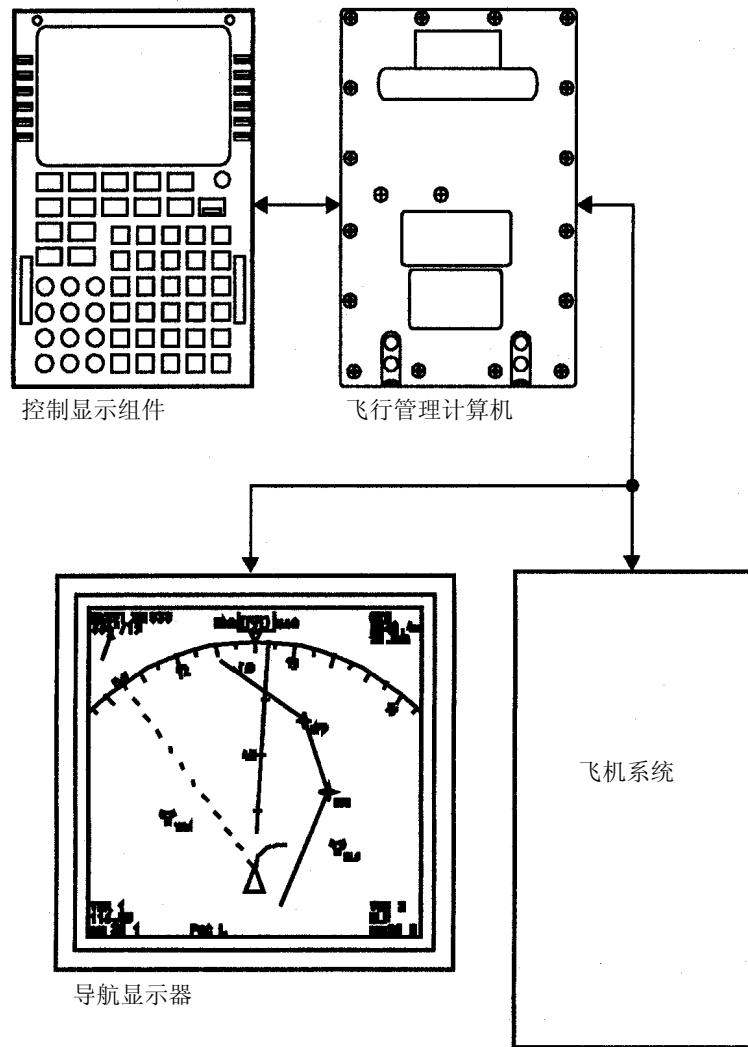
## 飞行管理计算机系统 — 介绍

max	— 最大值
MCP	— 方式控制板
MEDB	— 机型/发动机数据库
MMR	— 多模式接收机
mod	— 修正
msg	— 信息
M	— 米
N	— 北
nav	— 导航
NAV RAD	— 导航无线电
NDB	— 导航数据库
NM	— 海里
NV	— 非易失性
OAT	— 外界大气温度
OFP	— 操作飞行程序
OFST	— 偏离
OFP	— 操作飞行程序
PDB	— 性能数据库
PDL	— 便携式数据装载机
perf	— 性能
pln	— 计划
pos	— 位置
ppos	— 当前位置
pred	— 预计的
preflt	— 飞行前
proc	— 程序
prof	— 剖面
PROG	— 进程

PSEU	— 接近电门电子组件
PTH	— 路径/轨迹
QFE	— 高度表设定到显示高于参考机场的高度
QNH	— 高度表设定到显示高于平均海平面高度
QUAD	— 扇形轮
qty	— 量
R	— 右
rad	— 无线电
RAM	— 随机存取存储器
RDY	— 准备好
REC	— 记录器
ref	— 基准/参考
RTA	— 需要的到达时间
rte	— 航路
R / W	— 读/写
rwyt	— 跑道
S	— 南
S / C	— 分段爬升
SAT	— 静态大气温度
sel	— 选择器
SID	— 标准仪表离场
SMYD	— 失速管理偏航阻尼器
SPD	— 速度
SRAM	— 便笺随机存储器
STAR	— 标准终端进场航路
SW	— 软件
TACAN	— 怡康导航设备
TAS	— 真空速

## 飞行管理计算机系统 — 介绍

TAT	— 大气总温
T / C	— 爬升顶点
T / D	— 下降顶点
tgt	— 目标
thr	— 推力
thr ref	— 推力参考
TO / GA	— 起飞/复飞
trans	— 过渡
trk	— 航迹
UTC	— 世界时（协调的）
V1	— 起飞决断速度
V2	— 爬升速度
V	— 伏特
VNAV	— 垂直导航
VR	— 抬头速度
VREF	— 基准速度
V / S	— 垂直速度
VTK	— 垂直航迹
w	— 西
wpt	— 航路点
wt	— 重量
XFR	— 转换
XTK	— 侧向航迹
Z	— 通讯中代表字母 Z 的同
ZFW	— 零油重



飞行管理计算机系统 — 介绍

## FMCS — 概况介绍

### 概述

飞行管理计算机系统 (FMCS) 用自动的飞机导航, 性能和制导功能的控制减轻飞行机组的工作负荷。它还提供了对其它系统 BITE 功能的使用。

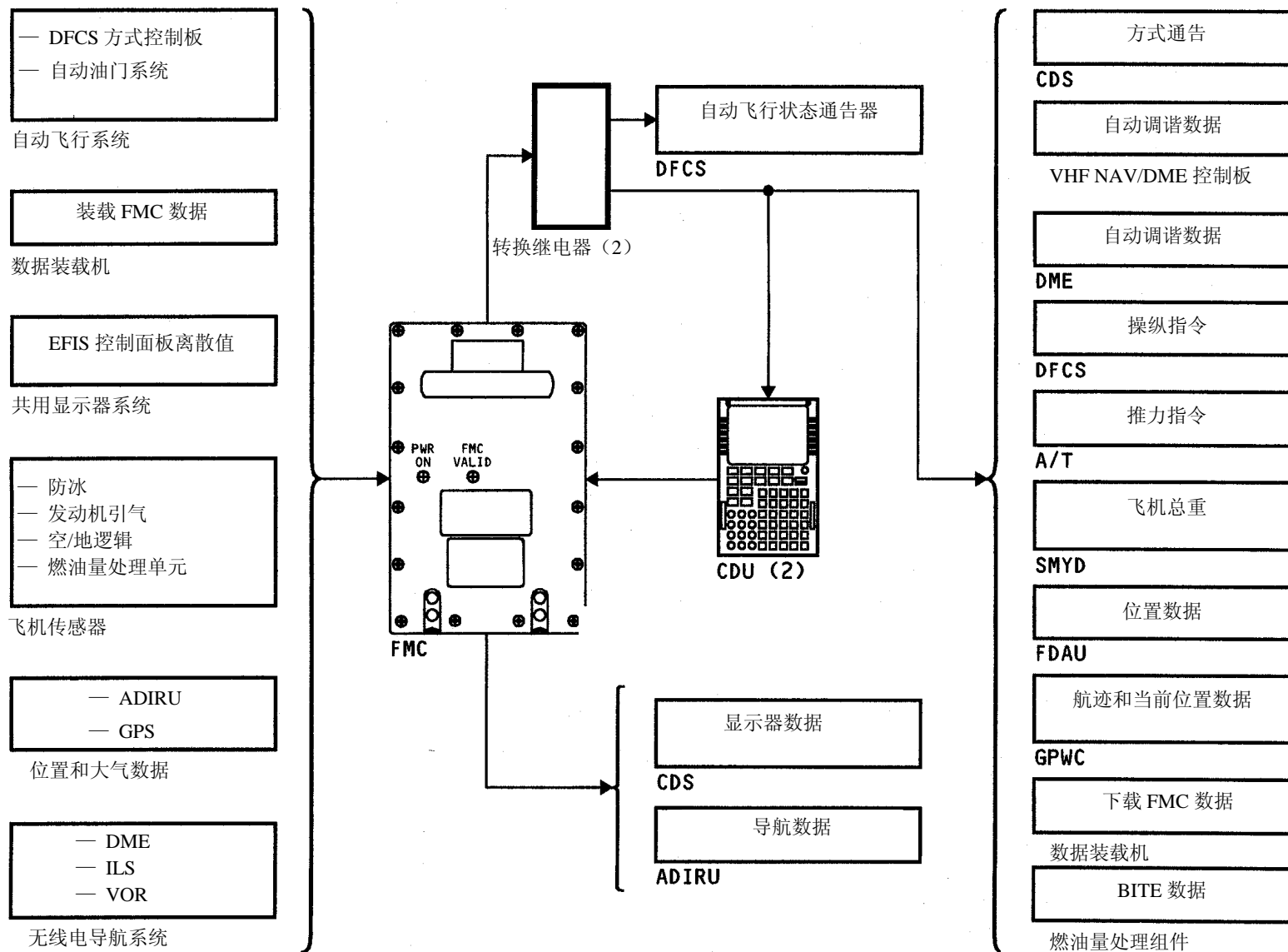
FMC 从其它飞机系统接收数据来计算导航和性能数据。这个数据显示在共用显示器系统上供飞行机组使用。

导航和性能功能也送到数字式飞行控制系统和自动油门系统以在垂直 (VNAV) 和水平 (LNAV) 方式中都能提供飞机飞行路经的自动控制。这是 FMC 的制导功能。

FMC 显示器数据直接送到 CDS, 当前位置数据直接送到大气数据惯性基准组件 (ADIRU)。ADIRU 在校准期间使用当前位置。

所有的其它数据通过二个转换继电器送到使用者系统。

FMC 的输入和输出数据格式为 ARINC 429 数字数据和模拟离散 (值)。



FMCS — 概况介绍

有效性  
YE201



## **FMCS — 驾驶舱部件位置**

### **P9 前电子面板**

下列这些是在 P9 前电子面板上的 FMCS 部件：

- CDU 1
- CDU 2

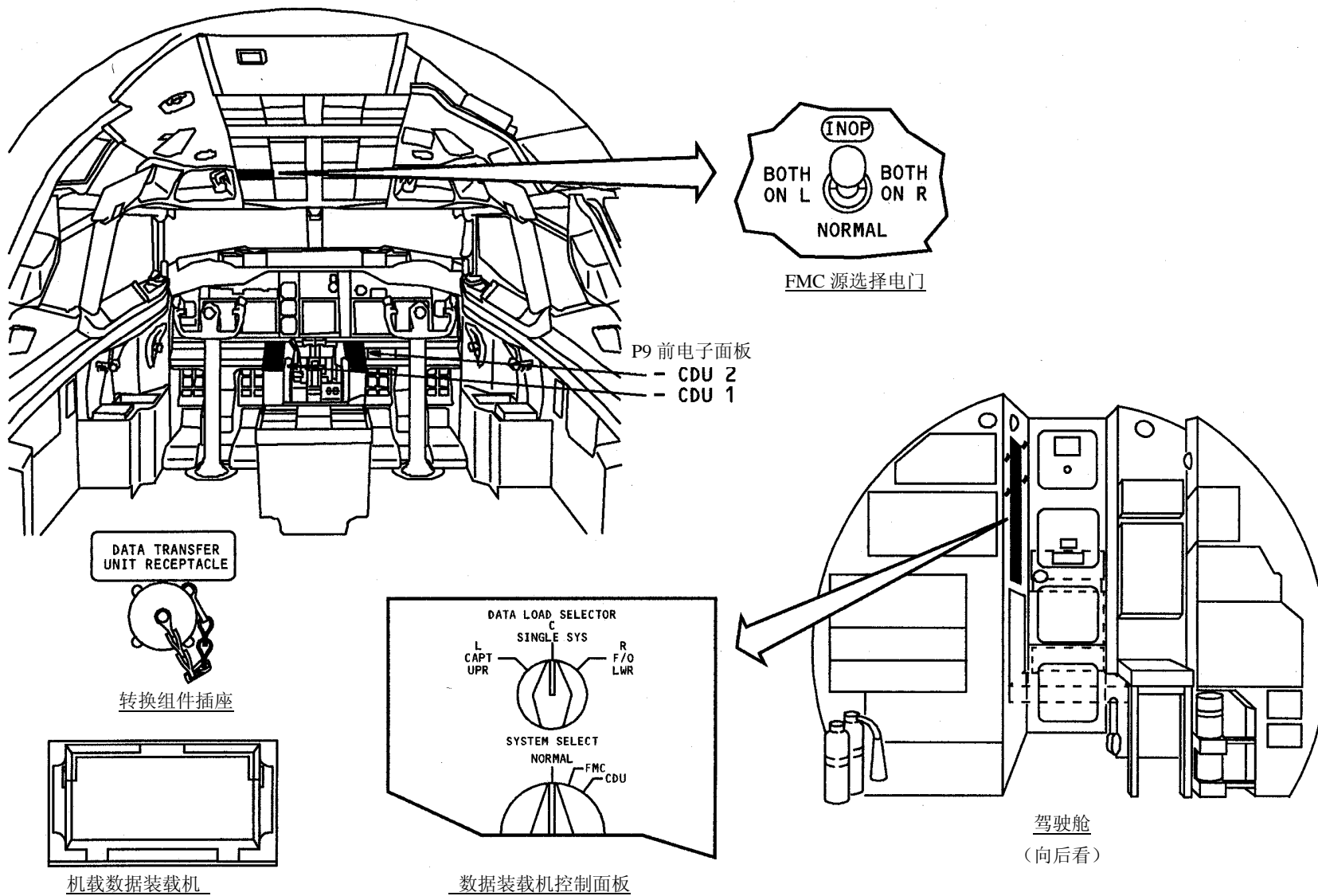
### **D5 前舱顶板**

FMC 源选择电门在前 P5 顶板上。该电门对于单 FMC 构型不起作用。

### **P61 板**

下列这些是在 P61 板上的 FMCS 部件

- 机载数据装载机
- 数据转换组件插座
- 数据装载机控制面板



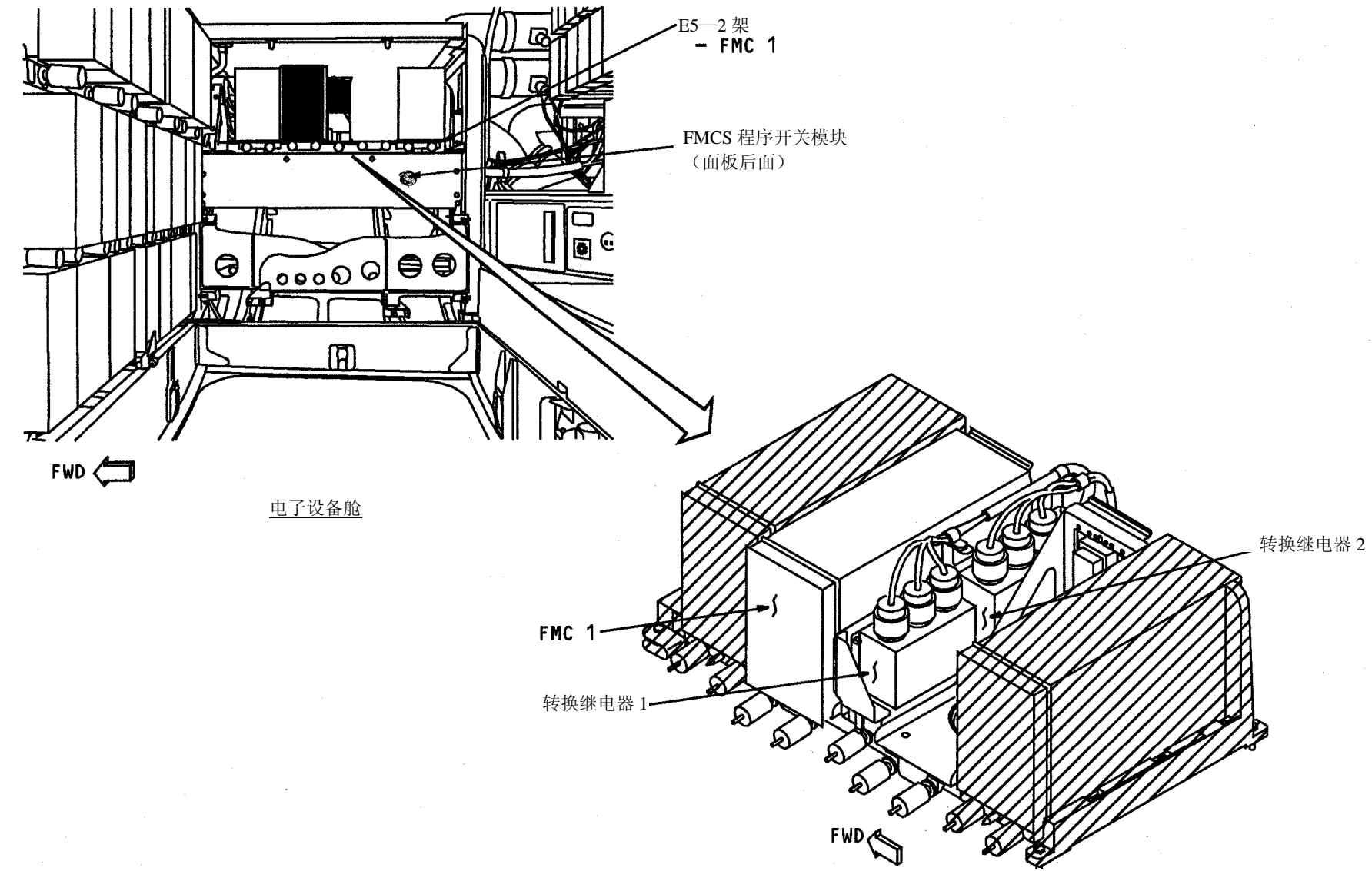
有效性  
YE201

## **FMCS — 电子设备舱部件位置**

### **FMCS — 部件位置 — 电子设备架**

下列这些 FMCS 部件在 E5—2 架上:

- FMC 1
- FMCS 程序开关模块
- FMCS 转换继电器 1
- FMCS 转换继电器 2



FMCS — 电子设备舱部件位置

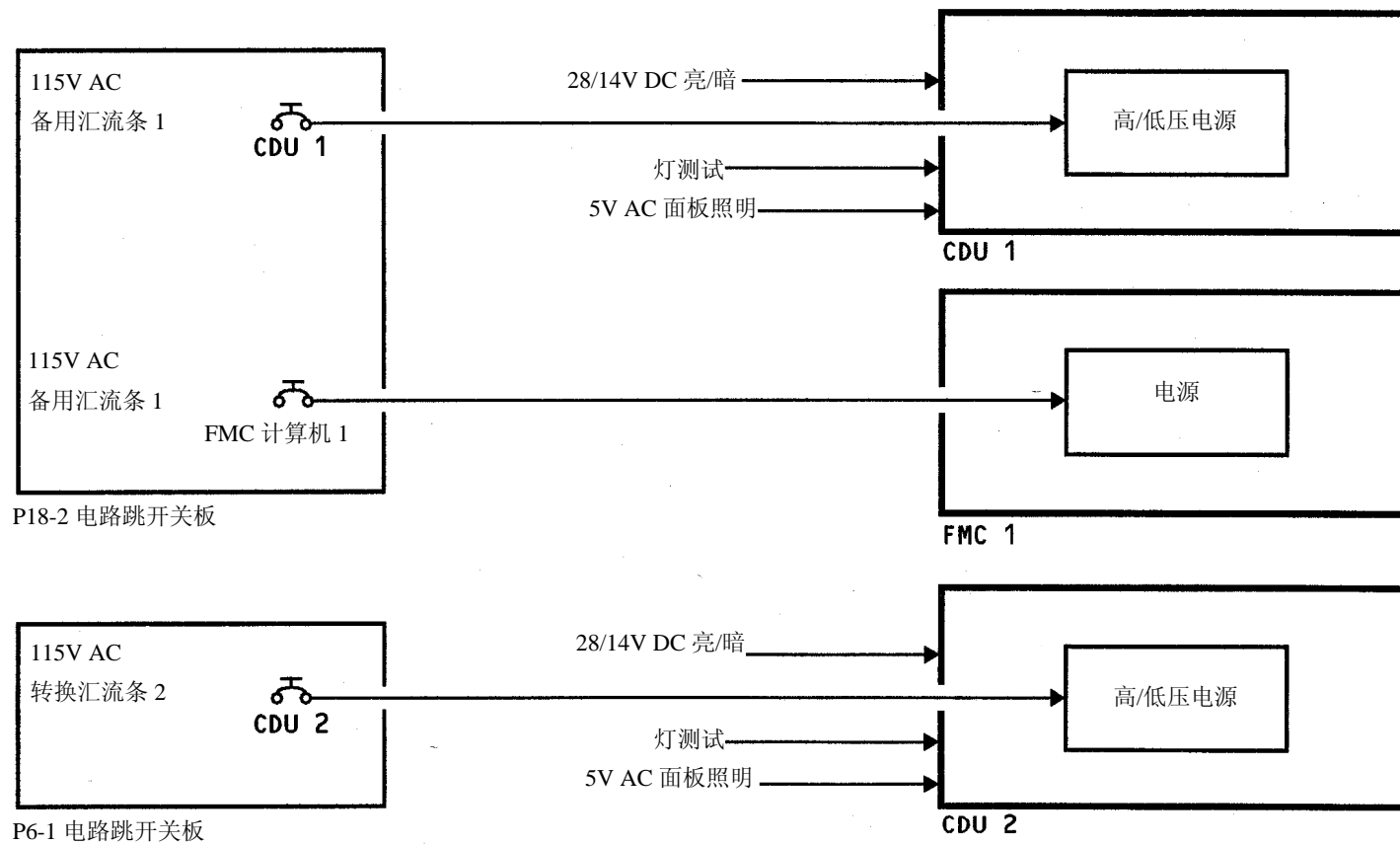
有效性  
YE201

34-61-00

## FMCS — FMC 和 CDU 电源接口

### 概述

FMC 和 CDU 的主电源是来自 AC 备用汇流条和 AC 转换汇流条 2 的 115V ac。



FMCS — FMC 和 CDU 电源接口

## FMCS — 转换继电器电源接口

### 概述

转换继电器是 **Ledex** 型继电器。继电器机械地锁定在 **FMC 1** 的位置。

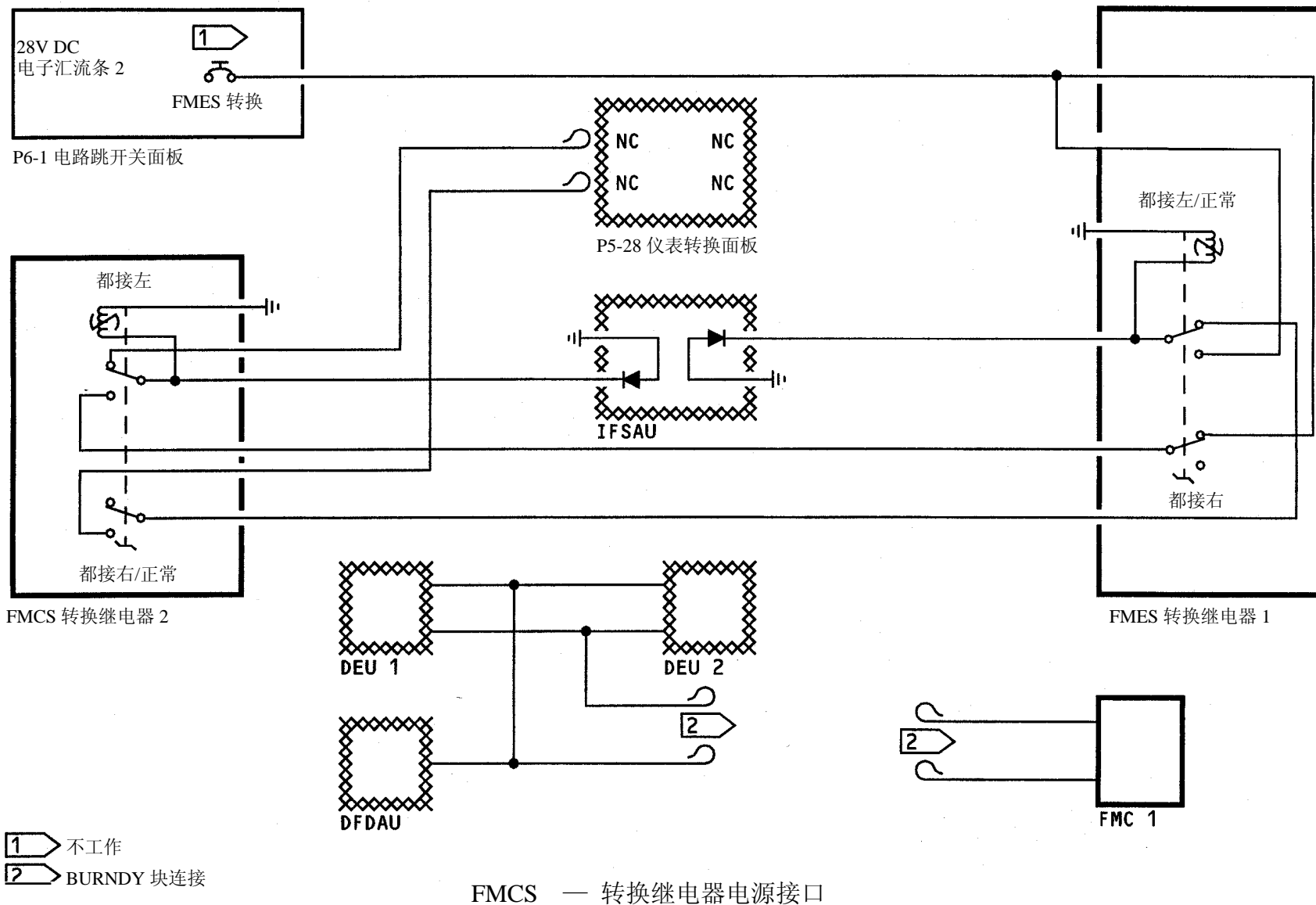
### 工作

到 **DEU** 和 **DFDAU** 的开路输入使得这些系统选择 **FMC 1** 的数据。

到 **FMC 1** 的源选择位的开路输入通知 **FMC** 只有一个 **FMC** 被安装

### 培训知识点

你可以使用 **FMCS BITE** 在 **ANALOG DISCRETES**（模拟离散值）3/4 页对 **FMC** 源选择进行检查。



有效性  
YE201



## FMCS — 数字式输入接口 — 1

### 概述

下列这些 LRU 向 FMCS 提供数据:

- VOR / MB (指点标)
- MMR (多模式接收机)
- DME

### VOR / MB

VOR1 和 VOR2 接收机提供由飞行机组人工调谐的 VOR 上的方位和频率数据。

FMC 使用该数据作为在 VOR / DME 方式时 FMC 位置的更新。该方式的有效距离长达 25 海里。

### ILS / GPS / MMR

MMR1 和 MMR2 提供由机组人工调谐的 ILS 发射机的航向信标偏离和导航台的频率数据。

FMC 使用该数据作为在最后进近期间的 FMC 的位置更新。飞机必须在所调谐的 ILS 发射机的 20 海里范围内并且在 6000 英寸以下。

在 MMR 中的 GPS 接收机向 FMC 提供下列数据:

- 纬度
- 经度
- 时间
- 水平图优势

### — 水平完好极限

FMC 使用该数据作为 FMC 的位置更新和实际的导航性能计算。

### DME

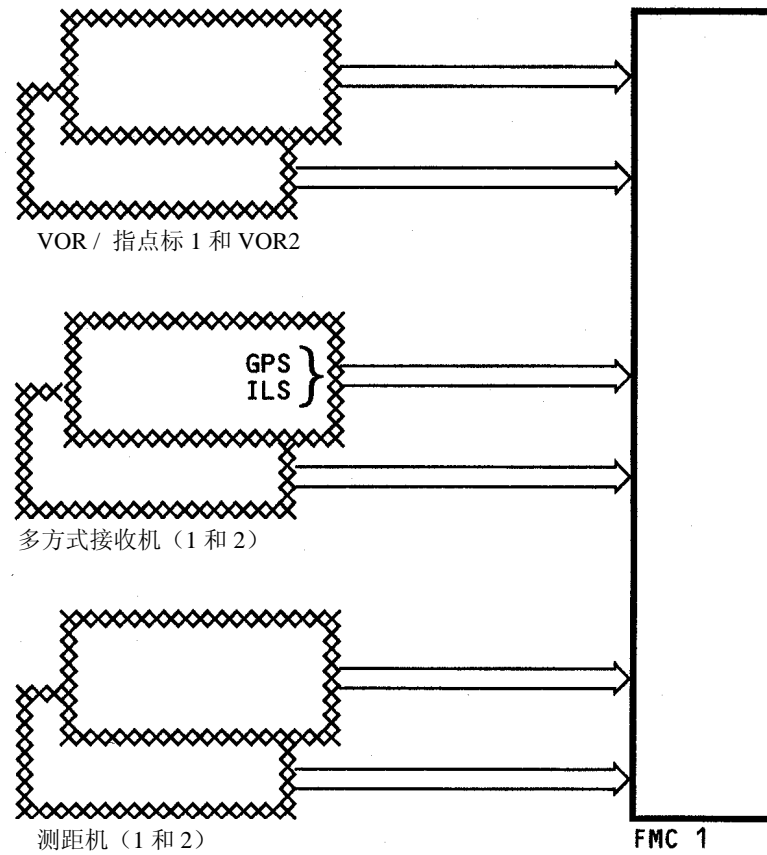
DME1 和 DME2 询问器提供由 FMC 自动调谐的斜距和导航台频率的数据。

FMC 修正由于飞机高度所造成的斜距并使用该数据作为 DME / PME 或 VOR / DME 方式下的 FMC 的位置更新。

### 时钟

在 GPS 有效的情况下, 时钟的输入来自于所选择的 GPS。如果 GPS 是无效的, 你可以用 CDU 设定时间, FMC 将计算时间。

有效性  
YE201



FMCS — 数字式接口 — 1

## FMCS — 数字式输入接口 — 2

该页空白

## FMCS — 数字式输入接口 — 2

### 概述

下列这些部件向 FMCS 发送数据:

- DFCS MCP
- A / T
- ADIRU
- DEU
- 发动机电子控制 (EEC)
- APU 发动机控制组件 (ECU)
- FQPU

### DFCS

飞行控制计算机 (FCC) 向 DFCS 方式控制板传送数据。

MCP 向 FMCS 传送下列数据:

- 本地所选择的航道
- 外地所选择的航道
- 选择高度
- 后缘襟翼位置
- DFCS 方式离散值
- DFCS BITE 响应
- 选择空速
- 选择马赫数

FMCS 在导航子功能中使用所选择的航道数据。所选择的高度和后缘襟翼位置被用于性能和制导子功能中。方式离散值显示 VNAV

/LNAV 电门位置, TO / BA 电门位置和系统状态。

### A / T

自动油门计算机向 FMCS 传送 A / T BITE 响应。

### ADLRU

ADLRU 向 FMCS 传送下列惯性基准数据:

- 当前位置纬度
- 当前位置经度
- 地速
- 真航向
- 磁航向
- 俯仰角
- 横滚角
- 惯性高度
- 惯性垂直速度
- N—S 速度
- E—W 速度

ADIRV 向 FMCS 传送下列大气数据基准:

- 未修正的气压高度
- 气压修正高度
- 马赫数
- 计算空速
- 真空速

## FMCS — 数字式输入接口 — 2

- 大气总温
- 大气静温

FMCS 使用该数据以计算下列这些功能：

- 飞机的位置（纬度、经度和高度）
- 地速
- 飞行路径角
- 偏流角
- 航迹角
- 风速和风向
- 水平位置精度（实际的导航性能）

### ADIRU 选择

FMC 将惯性基准（IR）数据和大气数据基准（ADR）数据作为两个不同的传感器数据。

通常，FMC 从左 ADIRU 接收惯性数据。如果左 ADIRU 故障或是在 ATT 或校准方式，FMC 将使用来自右 ADIRU 的数据。

FMC 使用与 DFCS 相同的大气数据源。飞行控制计算机（FCC）A 从左 ADIRU 获得 ADR 数据，FCC B 从右 ADIRU 获得 ADR 数据。如果 FCC A 是衔接的，则 FMC 使用来自左 ADIRU 的 ADR 数据。如果 FCC B 是衔接的，则 FMC 使用来自右 ADIRU 的 ADR 数据。

### DEU

有效性  
YE201

显示电子组件向 FMCS 传送 CDS BITE 响应数据和 EFIS 控制面板方式离散数据。

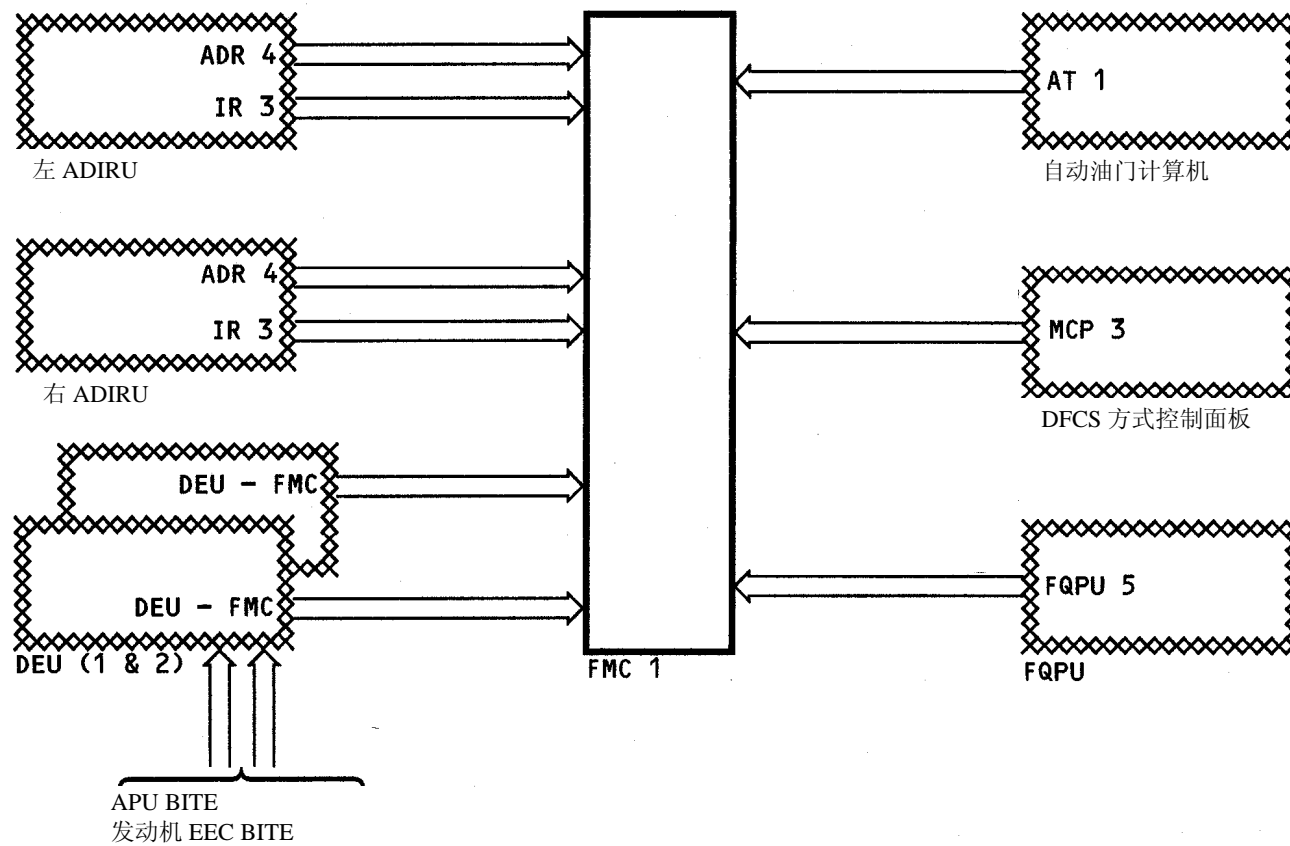
DEU 向 FMC 传送下列这些 EFIS 控制面板离散数据：

- 中央显示格式
- 选择的机场
- 选择的航路
- 选择的航路点
- 选择的地面站
- 选择的位置数据
- PFD / ND 显示格式
- 选择的计划方式
- 选择的地图方式
- 选择的 VOR 方式
- 选择的进近方式
- 选择的距离

DEU 也在相同的总线上发送 APU 和主发动机 EEC BITE 响应数据。在 FMCS 和 APU 及 EEC 之间没有直接的 BITE 接口。DEU 是 APU、EEC 和 FMCS 之间的缓冲器。

### FQPU

燃油量处理器组件计算总燃油量并将其传送给 FMCS。燃油量 BITE 响应数据也来自于 FQPU。



FMCS — 数字式输出接口 — 2

## FMCS — 数字式输出接口 — 1

本页空白

34—61—00—009 Rev 11 01/26/2000

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 数字式输出接口 — 1

### 概述

在总线 01 和 02 上的 FMC 数据直接送到 ADIRU。其它使用系统通过转换继电器获得该 FMC 数据。

### 数据输出

总线 01 和 02 有下列数据：

- 待飞距离（航路点）
- 地速
- VOR / DME 频率
- 设定纬度
- 设定经度
- 设定磁航向
- 起始/目的地
- 目的地跑道
- 目的地预计到达时间（ETA）
- 总重
- 总量燃油
- FMC 目标高度
- FMC 目标空速
- FMC 目标马赫数
- 水平指令
- 垂直速度指令
- 期望的航速
- 航路点方位
- 侧向航迹偏离
- 垂直偏离
- 磁航迹角
- 偏流角
- GMT（格林威治平均时）
- 日期
- 大气静温

- 选择温度
- 航班号
- 最小空速
- 最小冲击空速
- 最大冲击空速
- 持续 N1 限制
- 复飞 N1 限制
- 巡航 N1 限制
- 爬升 N1 限制
- 目标 N1
- NDB 有效性
- BITE 测试字
- FMC 离散字 1
- FMC 离散字 2
- FMC 离散字 3

FMC 离散字 1 具有下列数据：

- 隔离活门打开
- 机翼防冰接通
- 右整流罩防冰接通
- 左整流罩防冰接通
- 空调系统右组件高/低
- 空调系统左组件高/低
- 空调系统右组件
- 空调系统左组件
- 发动机引气 2 接通
- 发动机引气 1 接通

FMC 离散字 2 具有下列数据：



## FMCS — 数字式输出接口 — 1

- 横向提醒
- 计算机主/从
- 通告器测试
- FMC 有效
- 偏离
- 推算导航
- 垂直提醒

FMC 离散字 3 具有下列数据:

- 指示空速/马赫数
- 发动机不工作衔接
- 选择着陆襟翼
- 人工 N1 选择
- 水平减速
- 自动油门到慢车预位
- 自动油门到预位
- FMC 垂直速度
- N1 限制方式
- 升降舵速度
- 减推力
- LNAV 起飞可行
- 高度改变请求
- VNAV 有效
- 推力回收可行
- 开始推力回收

### ADIRU

ADIRU 使用来自 FMC 1 的下列数据:

- 设定纬度
- 设定经度
- 设定航向
- BITE 测试字

ADIRU 在校准期间使用纬度和经度数据。当 ADIRU 在姿态方式时使用磁航向, BITE 测试字被用于通过 CDU 开始 BITE 程序。

### 自动油门

自动油门计算机使用来自 FMC 1 的下列数据:

- 目标 N1
- FMC 总重
- 最小空速
- N1 限制方式
- FMC 高度
- GMT 和日期
- 大气静温
- N1 推力限制 (爬升, 巡航, 持续和复飞)
- BITE 测试字

自动油门计算机使用该数据从起飞到接地维持特定的发动机 N1 目标或空速。

自动油门计算机将目标 N1 值改变为等同的推力解算器角度目标。目标 N1 的额定值取决于 FMC 所衔接的方式。

总重被用于自动油门复飞控制逻辑和进近控制逻辑。

## FMCS — 数字式输出接口 — 1

最小空速是在 VNAV 工作期间由 A / T 所能接受的最低空速。

N1 限制方式离散值被用于确定控制规律增益和限制。

FMC 高度由自动油门计算机用于在 VNAV 工作期间预测高度获得。

GMT 和日期被用于 A / T BITE 的故障数据存贮。

SAT（大气静温）由自动油门计算机用来计算一个备用的 TRA（推力解算器角）限制值。

N1 推力限制被用来限制 A / T 的极限并防止可能的发动机调节过量。

### DEU

DEU 使用来自 FMC 1 的下列数据：

- N1 限制方式
- 目标 N1
- 总重
- GMT 和日期
- BITE 测试字

DEU 使用该数据来在中央上部显示组件上显示推力方式。目标 N1 显示在发动机显示器上。总重由 CDS 使用来计算显示在 PFD 速度带上的襟翼机动速度。GMT 和日期被用于 BITE 的故障数据存贮。

目标 N1，GMT 和日期数据也从 DEU 送到发动机电子控制（EEC）。EEC 使用 N1 目标来计算一个相当的 TRA 用于发动机控制。GMT 和日期用于 EEC BITE。

BITE 测试字是用于 DEU 及下列这些系统的：

- 发动机（EEC）
- APU（ECN）

在 FMC 1 和电子发动机控制及 APU ECU 之间没有直接的 BITE 接口。DEU 是 EEC、APU ECU 和 FMC 之间的接口。

### FCC

FCC 使用来自 FMC 1 的下列这些数据：

- FMC 目标高度
- FMC 目标空速
- FMC 目标马赫数
- 水平指令
- 垂直速度指令
- GMT 和日期
- 航班号
- FMC 离散字
- BITE 测试字

## FMCS — 数字式输出接口 — 1

FCC 使用高度、空速、马赫数、水平指令、垂直指令和 FMC 离散值来控制飞机的水平和垂直的飞行剖面。

GMT 和日期、航班号和 BITE 测试字由 FCC 用在 BITE 功能中。

### SMYD

SMYD 使用来自 FMC 1 的下列这些数据：

- 总重
- 下抖振边界速度
- 上抖振边界速度
- 着陆襟翼位置

SMYD 使用总重来调整偏航阻尼器指令信号的增益。它们使用全部的 FMC 的输入来计算 CDS 上的空指批示的上、下琥珀色带。襟翼的输入使得俯仰限制指示在 CDS 上。

### DME

DME 询问器使用来自 FMC 1 的 4 个自动调谐频率(信道 2—5)。

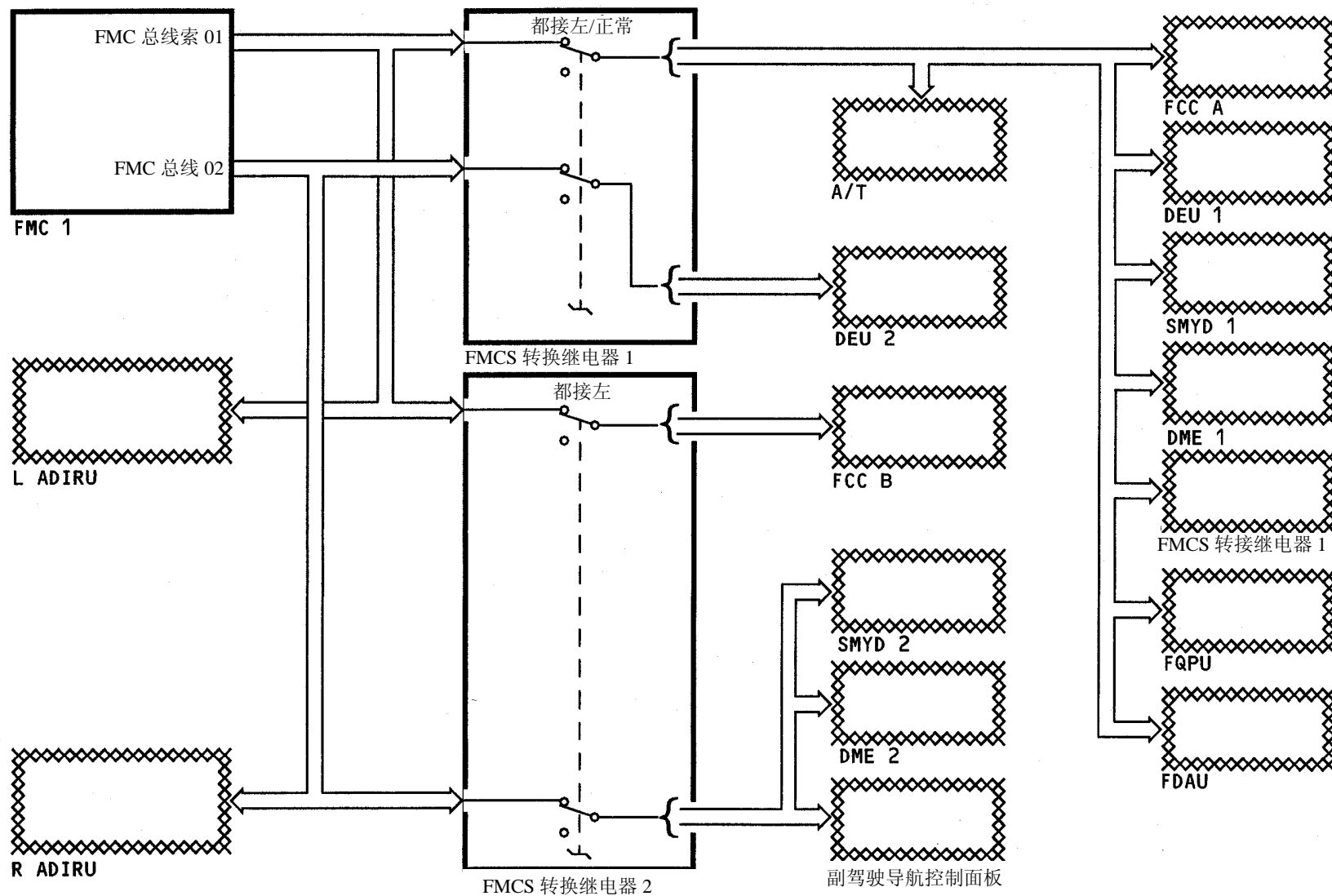
在正常工作中, FMC 1 通过 NAV 控制面板自动调谐 DME 询问器。如果 NAV 控制板失效, 它同侧的 DME 询问器将直接从 FMC 1 自动调谐。

### 燃油量处理器组件

燃油量处理器组件使用来自 FMC 1 的 BITE 测试字来开始 BITE 程序。

### FDAU

来自 FMC 1 的导航数据送到 FDAU, 在这里它被存贮在固态存储器中。



FMCS — 数字式输出接口 — 1

有效性  
YE201

## FMCS — 数字式输出接口 — 2

本页空白

34—61—00—010 Rev 7 01/13/2000

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 数字式输出接口 — 2

### 概述

在总线 08 和 09 上的 FMC 数据直接送到 DEU。其它使用系统通过转换继电器获得该数据。

### 数据输出

总线 08 和 09 具有下列数据：

- 待飞距离（航路点）
- 地速
- 预计到达时间（EIA）
- V（垂直）速度
- GPS 位置数据
- 期望航迹
- 航路点方位
- 侧向航迹偏离
- 到达高度的距离
- 垂直偏离
- 设定着陆高度
- DME 标高
- 过渡高度
- 清洁
- 减速板
- FMC 导航源（GPS、VOR、LOC、ADIRU）
- 地图背景字/ block count
- 动态数据开始字
- FMC 位置
- 航迹角（磁和真）
- 风速和风向
- 偏流角
- 飞行路径角

- 字母数字显示数据（航路点，导航台等）
- 航班号
- FMC 离散字 2
- FMC 离散字 3

FMC 离散字 2 具有下列数据：

- ADIRU 位置差
- 提醒（水平和垂直）
- 通告器测试
- FMC 有效
- 偏离
- 推算导航

FMC 离散字 3 具有下列数据：

- 指示空速/马赫数
- 发动机及工作衔接
- 人工 N1 选择
- 水平减速度
- A / T 到慢车预位
- A / T 到预位
- FMC 垂直速度
- 升降舵速度
- 减推力
- 高度改变请求
- VAV 有效
- 推力回收可行
- 起始推力回收
- 选择的着陆襟翼
- N1 限制方式

## FMCS — 数字式输出接口 — 2

### DEU

DEU 从 FMC 1 获得导航和飞行显示数据。有两种类型的数据，动态数据和背景数据。动态数据随着着陆时间而变化，而背景数据不随时间变化。

动态数据具有下列信息：

- 待飞距离
- 地速
- 预计到达时间
- V（垂直）速度
- GPS 位置数据
- 期望航迹
- 航路点方位
- 侧向航迹偏离
- 到达高度的距离
- 垂直偏离
- 设定着陆高度
- DME 标高
- 过渡高度
- FMC 离散字 2
- FMC 离散字 3
- FMC 位置
- 航迹角（磁的和真的）
- 风速和风向

- 偏流角
- 飞行路径角
- 字母数字显示数据
- 航班号

背景数据有下列信息类型：

- 矢量线
- 特殊符号
- 标准的字符文本消息
- 定义地图/计划方式和距离数据的离散字

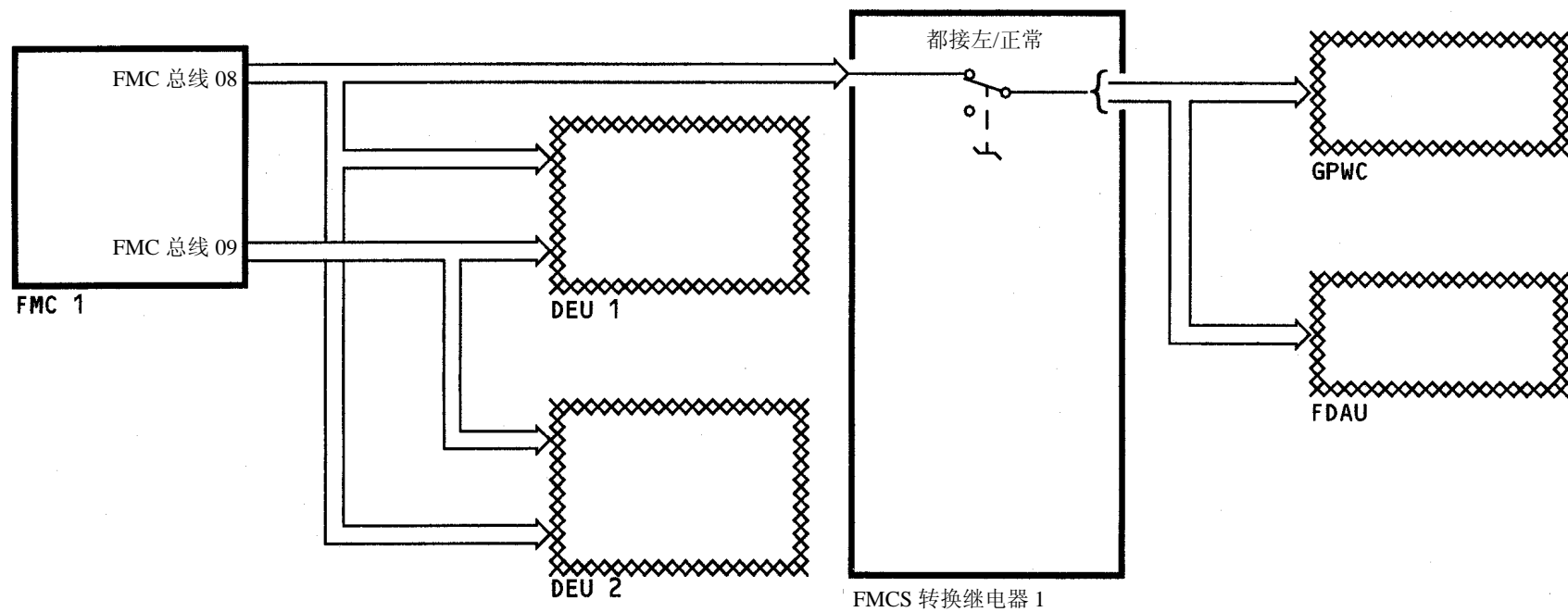
该数据被格式化然后由 DEU 发送到显示组件以显示飞机相对于飞行计划路径和导航设施（导航台，航路点，机场等）的位置。

### GPWC

GPWC 使用来自 FMC 1 的磁航迹和当前位置（径、纬度）作为它的包路线修正计算。

### FDAU

来自 FMC 1 的显示数据送到 FDAU，在那里它被存贮在固态存储器中。



FMCS — 数字式输出接口 — 2

有效性  
YE201

34—61—00



## **FMCS — CDU 接口**

### **FMC 数字输出**

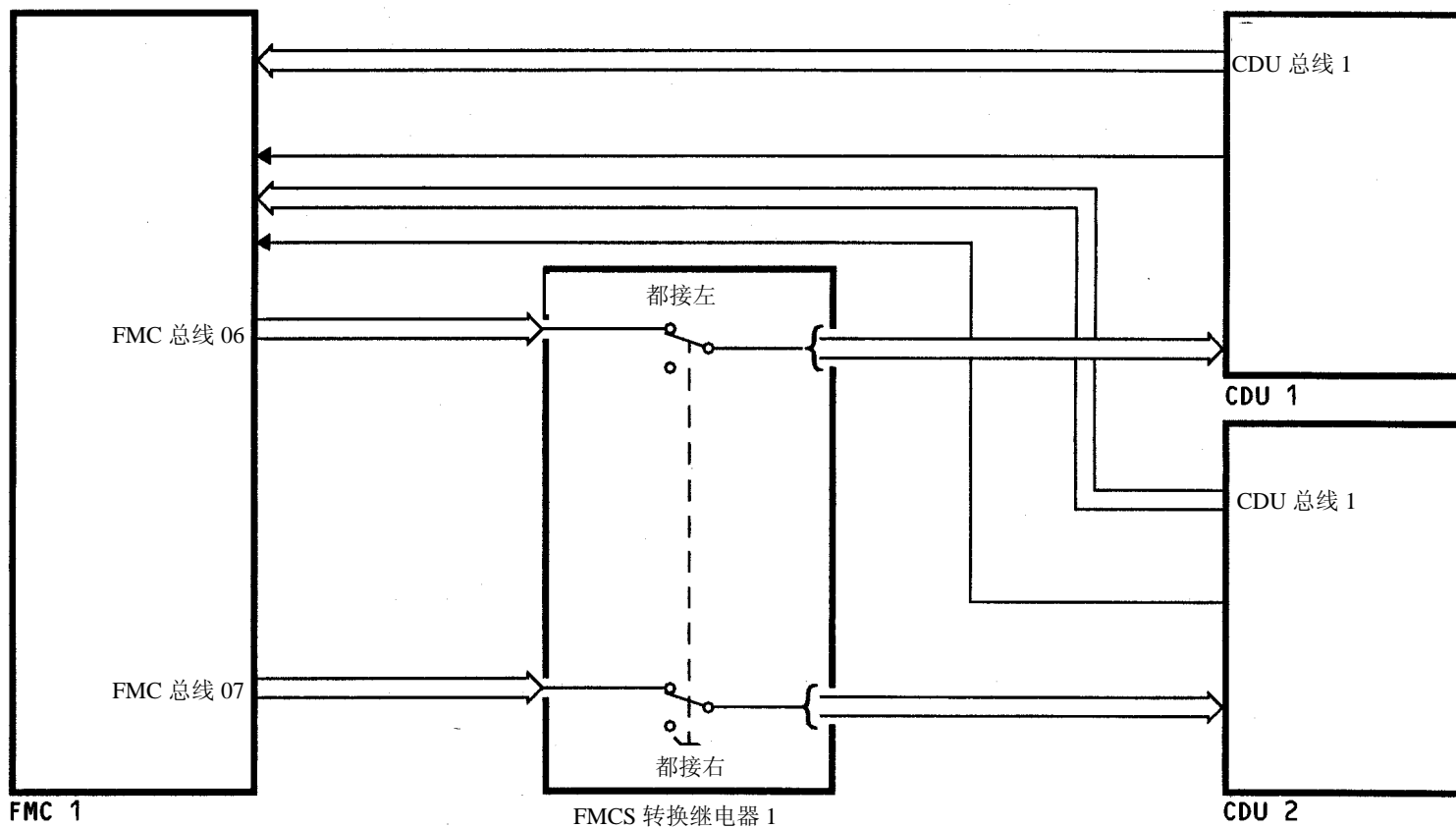
FMCS 转换继电器 1 机械地锁定在都接左/正常的位置。CDU 1 和 CDU 2 从 FMC 1 获得数据。

### **FMC 数字输入**

CDU 1 和 CDU 2 将数据直接发送到 FMC 1。

### **CDU 模拟输出**

每个 CDU 向 FMC 1 发送一个模拟的离散信号以表示 CDU 有故障。



FMCS — CDU 接口

有效性  
YE201

## FMCS — FMC 数据装载机接口

### 概述

该飞机有一个机载数据装载机和一个便携式数据装载机接头。正常的数据装载机功能是通过机载数据装载机。当你连接一个便携式数据装载机时，一个在数据转换组件插座内的继电器将改变数据装载机的功能到便携式数据装载机。

数据装载机从 P18 电路跳开关面板获得 115vac 电源。它通过数据装载机控制面板到机载数据装载机和数据转换组件插座。

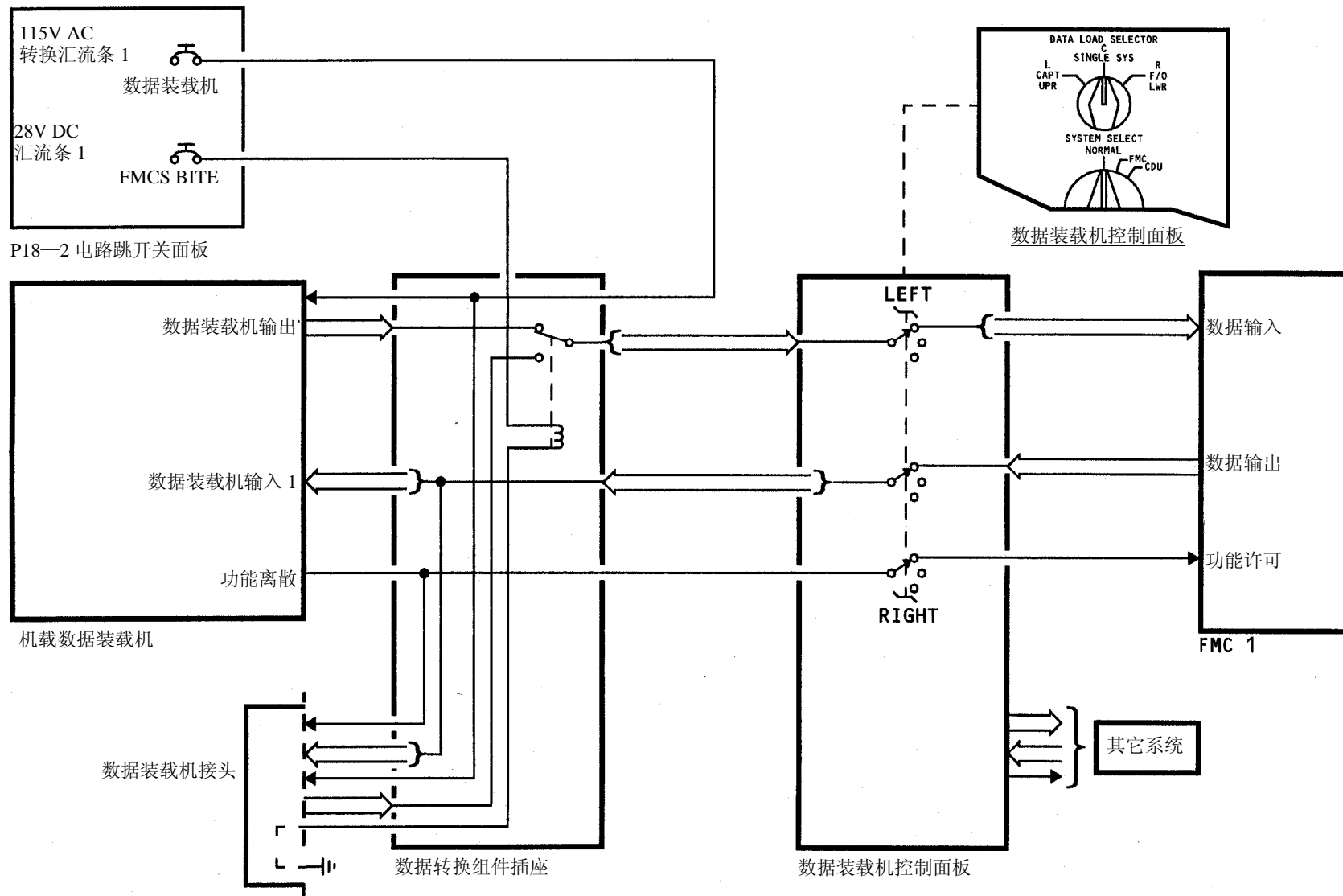
数据装载机接到 FMC 的数字的输入和输出通过数据装载机控制面板。控制面板必须设定到 FMC 的位置来从或到 FMC 传输数据。

当 3 位置电门设定到左位置时，数据被装载到 FMC 中。

**注意：**FMC 只有当电门的位置在左时才能装载。

一个来自数据装载机的功能离散信号通过数据装载机控制面板到 FMC。这是到 FMC 装载允许信号。

数据装载控制面板也有到其它飞机系统的数字输入和输出。用这种方式，这些其它的系统可以通过数据装载机进行更新。



FMCS — FMC 数据装载机接口

有效性  
YE201

## FMCS — CDU 数据装载机接口

### 概述

有一个机载数据装载机和一个便携式数据装载机连接头。正常的数据装载机功能是通过机载的数据装载机。当你连接一个便携式数据装载机时,在数据转换组件插座内的继电器将数据装载机的功能改变到便携式数据装载机。

数据装载机从 P18 电路跳开关面板获得 115V ac 电源。它通过数据装载机控制面板到机载数据装载机和数据转换组件插座。

数据装载机的数字输入和输出通过数据装载机控制面板连接到 CDU 1 和 CDU 2。控制面板必须设定到 CDU 的位置来向 CDU 传输数据。

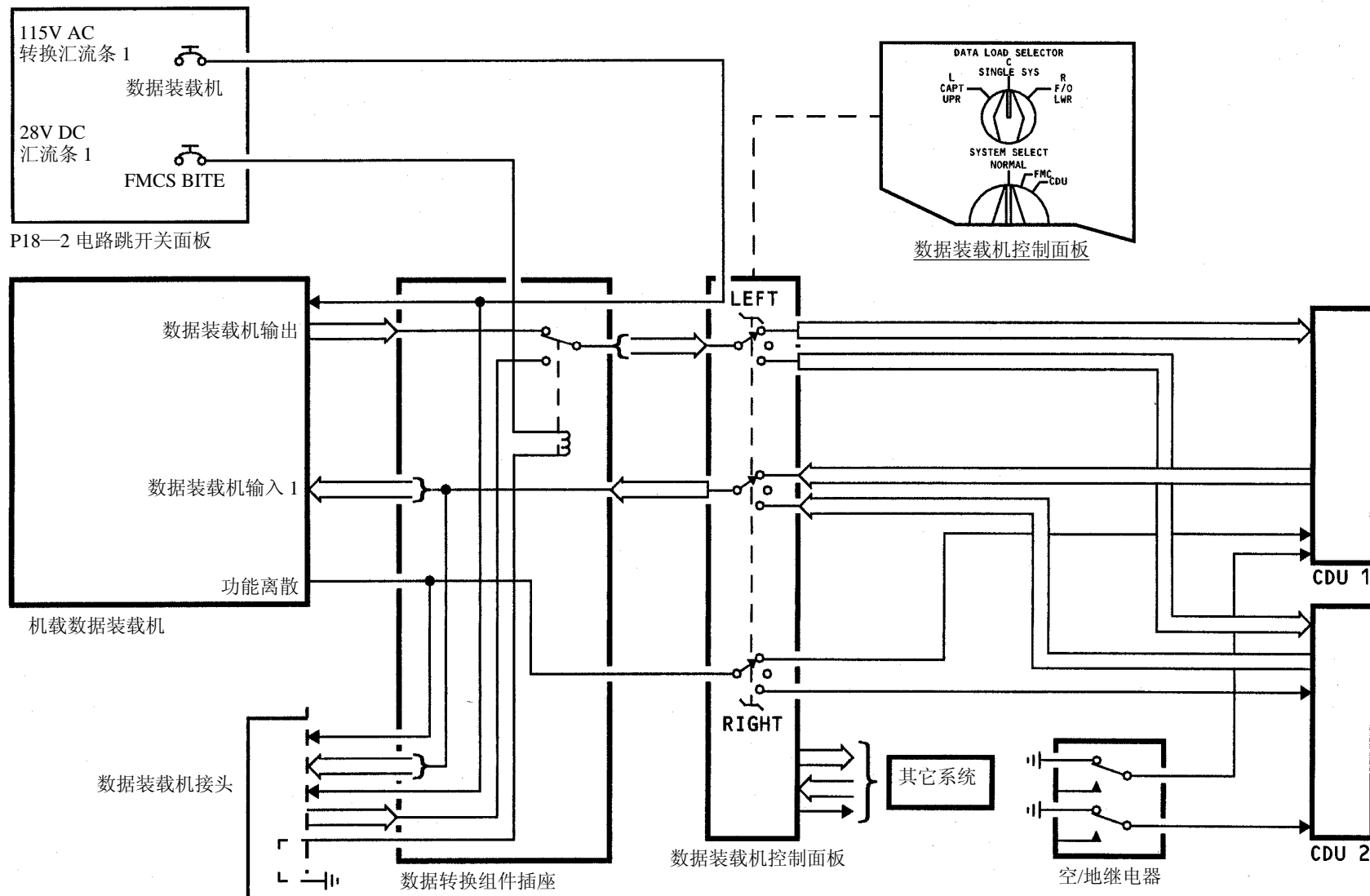
当数据装载机的 3 位置电门设定到左位时,数据被装载到 CDU 1。当数据装载机 3 位置电门设定到右位时,数据被装载到 CDU 2。

来自数据装载机的一个功能离散通过数据装载机控制面板到 CDU。这是一个到 CDU 的装载许可信号。

同时,当飞机是在地面上时,一个系统 1 空/地继电器向 CDU 提供一个接地以允许装载机的功能。

数据装载机控制面板还有到其它飞机系统的其它数字的输入和

输出。用这种方法,这些其它的系统可以通过数据装载机进行更新。



MCS — CDU 数据装载机接口

有效性  
YE201

34—61—00

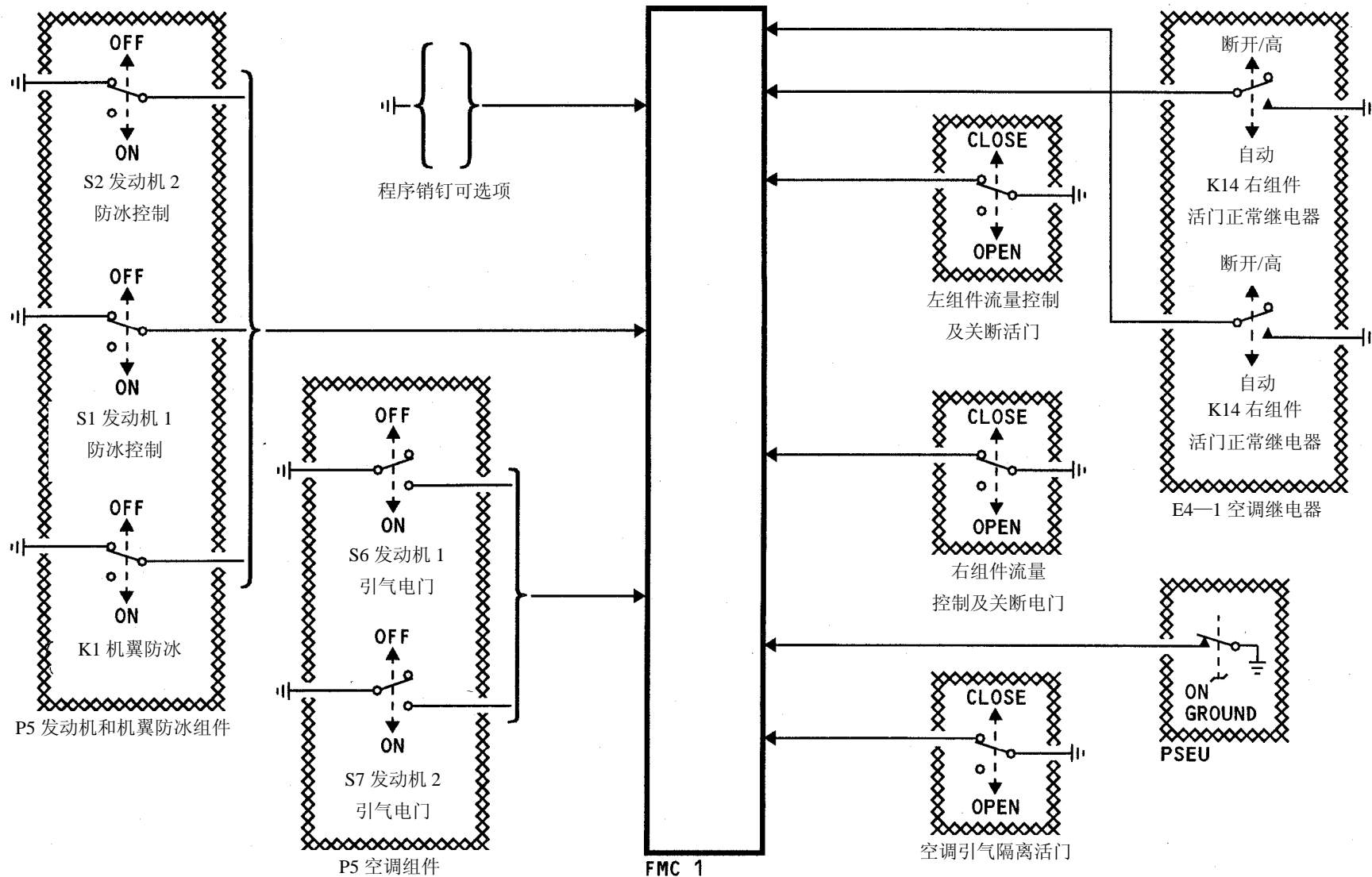
## FMCS — 模拟离散值

### 概述

来自电门和活门的输入将向 FMCS 提供发动机引气的数据。  
FMCS 使用这些信号来计算发动机的 N1 限制。

程序销钉可选项将 FMCS 客户化为航空公司构型。

接近电门电子组件向 FMCS 提供空/地离散输入以设定航段计数器。空/地离散也送到 FMC 以抑制在空中的数据装载。



FMCS — 模拟离散

有效性  
YE201

34-61-00



## FMCS — 状态通告器接口

### 概述

自动飞行状态通告器（ASA）有三个警告灯。警告灯是按压复位型。ASA 还有一个测试电门。

ASA 显示下列这些系统的状态变化：

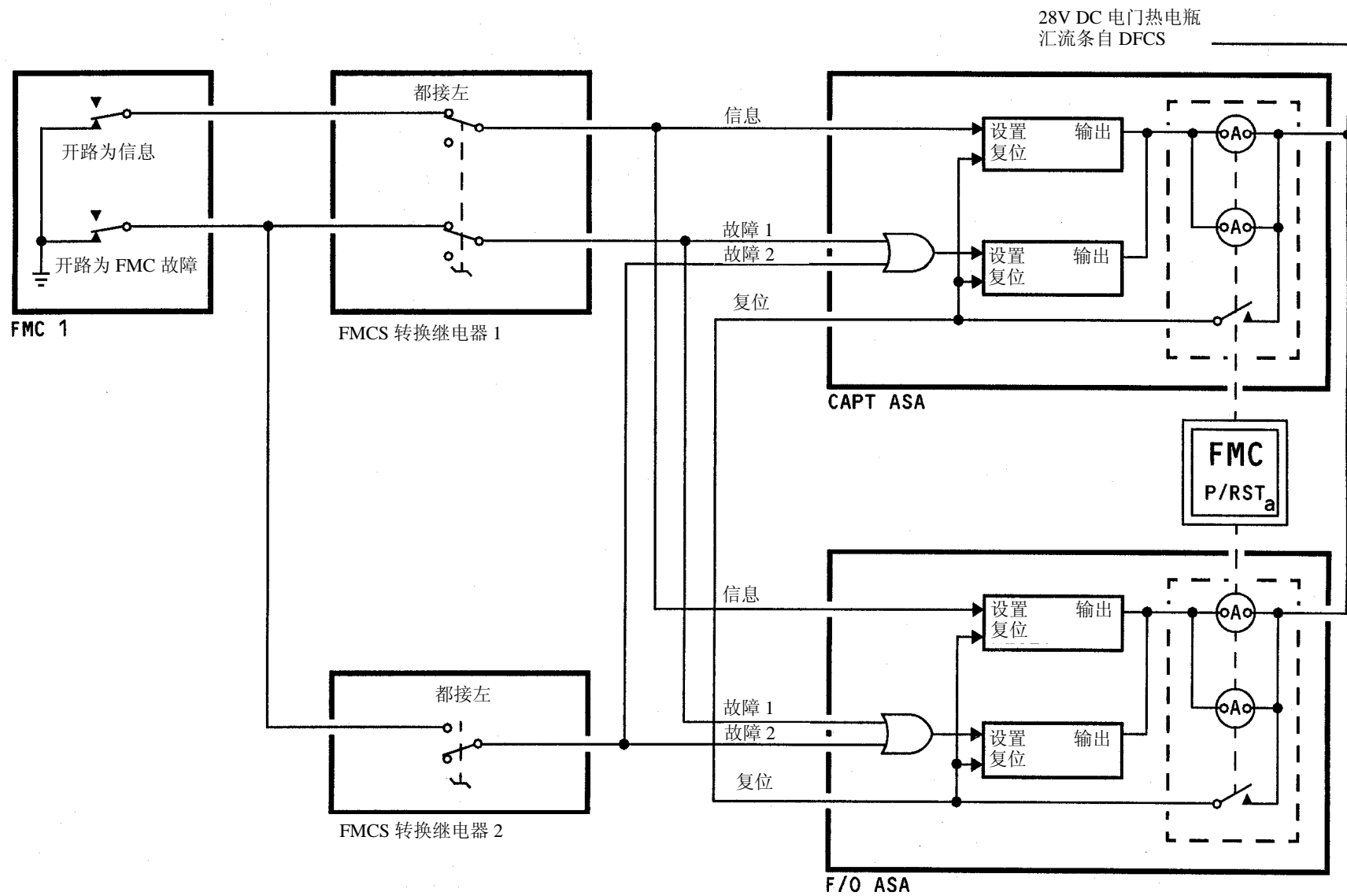
- 自动驾驶仪
- 自动油门
- 飞行管理计算机系统（FMCS）

### FMCS

当 FMC 有提醒信息或 FMC 故障时，FMC 警告灯是琥珀色的。当你将测试电门置于位置 1 或 2 时，灯也亮。

按压 FMC 警告灯来复位锁存并使灯熄灭。

有效性  
YE201



FMCS — 状态通告器接口

## FMCS — 程序销钉接口

本页空白

34—61—00—016 Rev 10 01/13/2000

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 程序销钉接口

### 概述

FMCS 硬件程序销钉选项与 FMC 程序开关组件一起设定。程序销钉将 FMES 客户化为航空公司的构型。

**注意：**程序销钉状态可以在 CDU 上的 FMCS BITE 模拟离散页和机型发动机构型页上进行验证。

### 选项

下列这些是你的 FMCS 的选项：

- 飞机型号 737—600
- 标准刹车
- 发动机单燃烧室
- 性能码 1
- 源目标识别码
- 单 FMC
- 跑道位置在 TOGA 时更新
- 重量为磅
- 缺省摄氏度
- 航班号输入
- 选择构型方式

### 构型

机身/发动机构型由发动机程序销钉的组合来确定。该组合设定下列这些状态：

- 飞机型号
- 发动机推力
- 发动机燃烧室类型
- 刹车类型

下一代的 737 程序销钉将确定空气/推进数据存贮在机型发动机数据库中（MEDB）。

机身/发动机奇偶销钉将确定机身/发动机构型是有效的。奇校验被使用。

性能选项码定义减爬升推力的等级以便爬升推力不可能大于起飞推力。

源目标识别码识别 FMC 为左或右。它总是被设置为左。

### 计算选项

跑道位置在 TOGA 时更新选项使得 FMC 当 TOGA 电门被按压时，将 FMC 的位置更新到当前的跑道位置。

### 显示选项

磅重量选项设定 CDU 输入的重量缺省值。

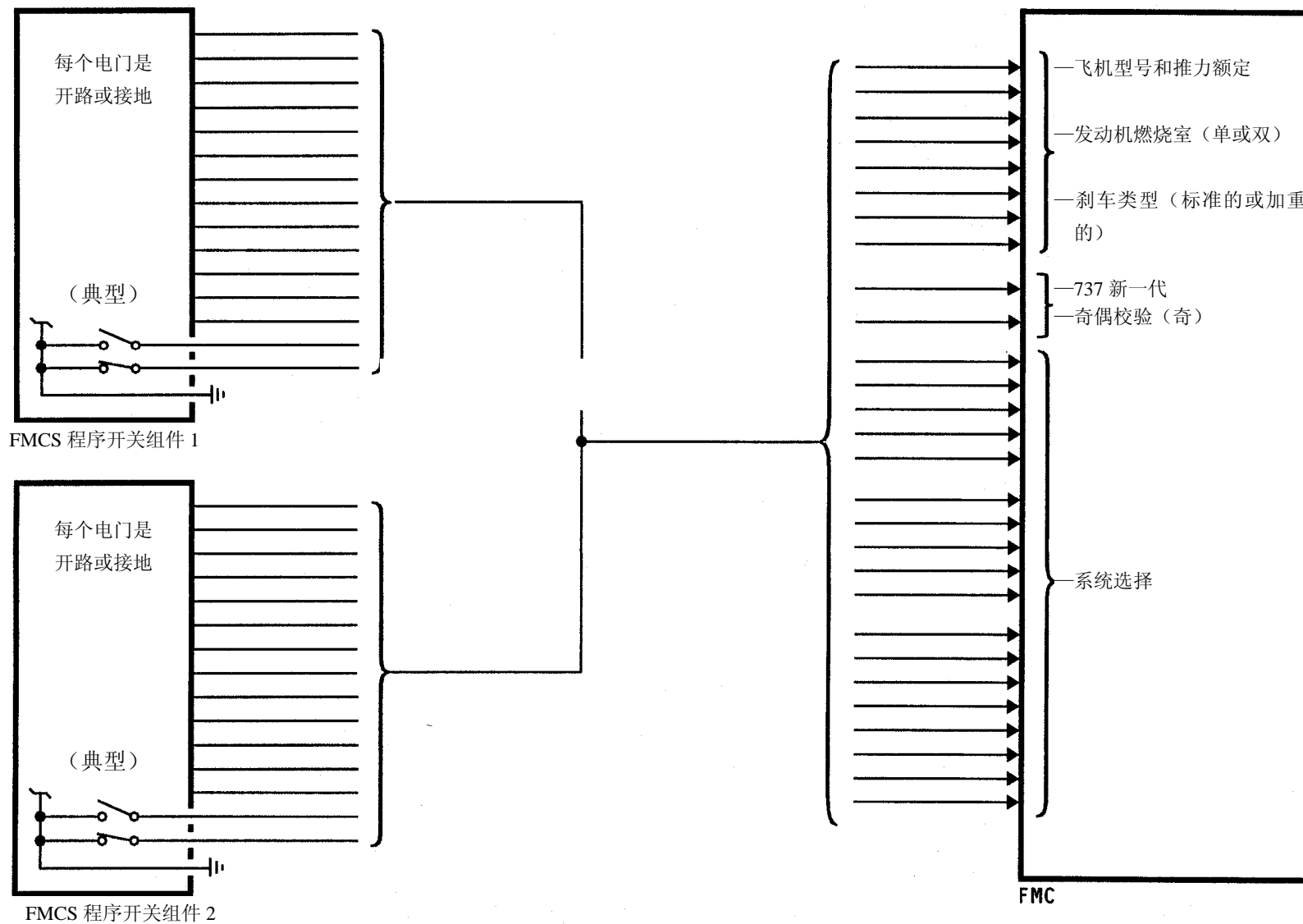
度 C 缺省选项设定 CDU 输入的温度缺省值。

## FMCS — 程序销钉接口

### 接口选项

航班号输入选项允许机组输入航班号，它在进程页（PROGRESS）上显示。

选择构型（SEL CONFIG）方式选项用于查看构型数据作为非FMC系统的可装载的软件。



FMCS — 程序销钉接口

有效性  
YE201

## FMCS — 飞行管理计算机

### 目的

FMC 使用来自飞机传感器和存贮在 FMC 中的数据来为飞机的导航，性能和制导进行计算。

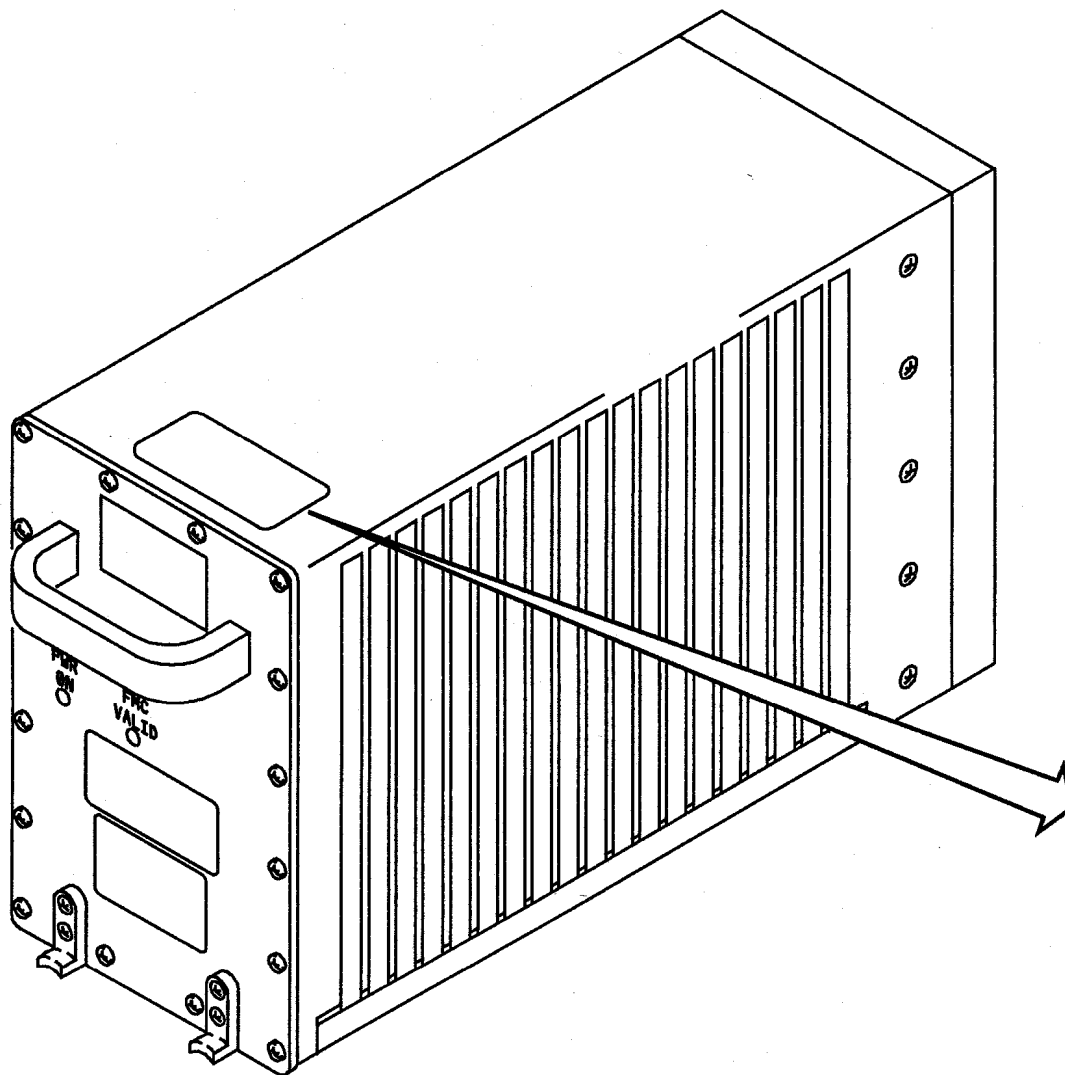
### 具体说明

FMC 是一个放在 ARINC 600，4MCU 盒中，架上安装的组件。它重不到 22 磅（10 公斤）。它使用 115V AC，400HZ 单相电源。

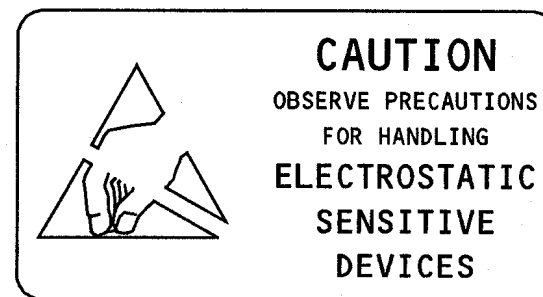
FMC 用来自设备冷却供气系统的空气冷却。

二个绿色的发光二极管通过组件前侧的开孔显示。当 FMC 有电时，电源接通 LED 亮。在电源接通后，组件通过初始测试后 FMC 有效 LED 亮。

告诫：如不遵守静电敏感部件的处理步骤，触摸拆卸或插入组件中的部件，可能会造成 FMC 性能下降或故障。



FMCS — 飞行管理计算机





## FMCS — 飞行管理计算机 — 功能介绍

本页空白

34—61—00—018 Rev 1 01/28/2000

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 飞行管理计算机 — 功能介绍

### 概述

下列这些是 FMC 的主要部件：

- 处理器板
- 存储器板
- ARINC I/O 模块
- 电源

### 处理器板

处理器板的主要部件是处理器和专用集成电路（ASIC）。

处理器板完成下列功能：

- 飞行计划管理
- 导航和导航台调谐功能
- 性能管理功能
- 制导功能
- 控制和显示功能

处理器板还有 FMC 启动和维护程序的存储器。随机存取存储器（RAM）用于便笺存储器。

处理器板 ASIC 控制实时时钟和系统复位及断电逻辑。它还控制维护 BITE 的程序。

### 存储器板

存储器板包含用于操作飞行程序（OFP）存储的存储器。它还包括下列这些数据库：

- 导航数据库（NOB）
- 机型/发动机数据库（MEDB）
- 软件选项数据库

在存储器板上的所有存储器都是用可擦除可编程只读存储器（EEPROM）。

### ARINC I/O 板

I/O 板执行 FMC 和外部系统之间通讯所需要的所有功能。该板被分为离散 I/O 功能和 ARINC 429 I/O 功能。

I/O 板也包含一个 ASIC（专用集成电路）它起到 I/O 功能主控制器的作用。有 16 个 ARINC 429 输出驱动器，32 个 ARINC 输入转换器，6 个离散输出和 6 个离散输入。

当有一个 BIT 故障时亮，在 I/O 板上有一个 LED。

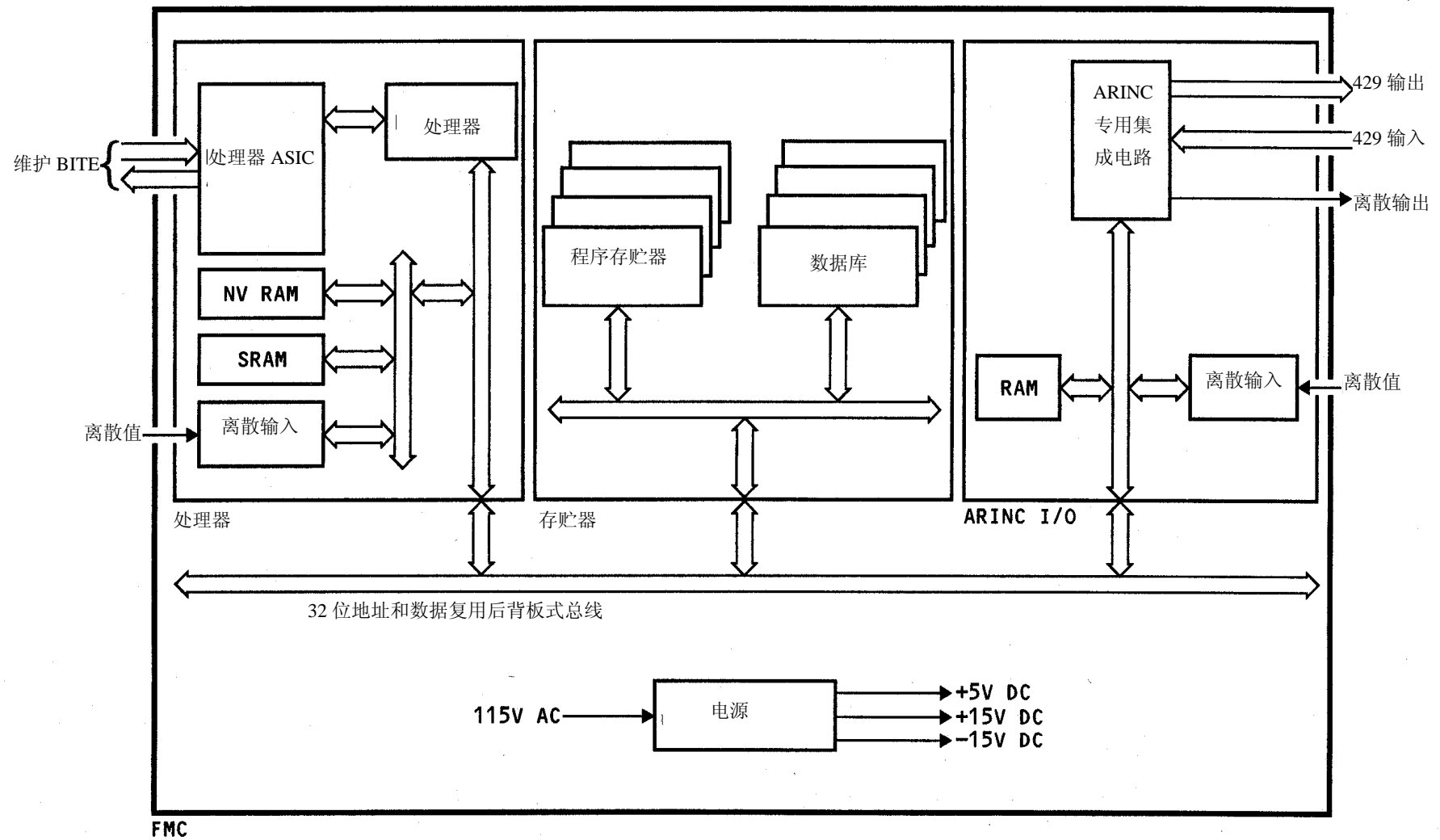
### 电源

电源来自于飞机的电源系统为 115V ac，单相。它向 FMC 的内部部件提供 +5V dc，+15V dc 和 - 15V dc。

## FMCS — 飞行管理计算机 — 功能介绍

总的输出功率为 **40W**。有一个 **50 微秒** 的保持特点用于防止短时的电源中断。

当电源有效时亮，在电源板上有一个 **LED**。



FMCS — 飞行管理计算机 — 功能介绍

## FMCS — 控制显示组件

### 目的

飞行机组使用控制显示组件放入飞行数据并选择显示及工作方式。他们也使用 CDU 做 ADIRU 的校准。你可以使用 CDU 对 FMCS 和其它系统进行测试

飞机上有二个 CDU。他们在功能上和物理结构上都是可互换的

### 具体说明

CDU 重 9 磅（4.1 公斤）

在机架上有冷却孔。设备冷却系统为 CDU 提供冷却。防止灰尘和脏物在通气口和表面的堆积。清洁 CDU 的步骤在维护实施一节中。

CDU 有下列这些通告器：

- 故障
- 呼叫
- 信息
- 偏离

通告器的每个都使用二灯泡的电路板组件。每个板组件都是航线可更换的。

执行键在 CDU 的右侧。该键有一个带有二个灯泡的灯组件。灯组件是航线可更换的。

发光的按键面板是航线可更换的。6 个螺钉将面板固定到位。

告诫：当触摸、拆卸或插入部件或组件时，未遵照静电敏感部件处理

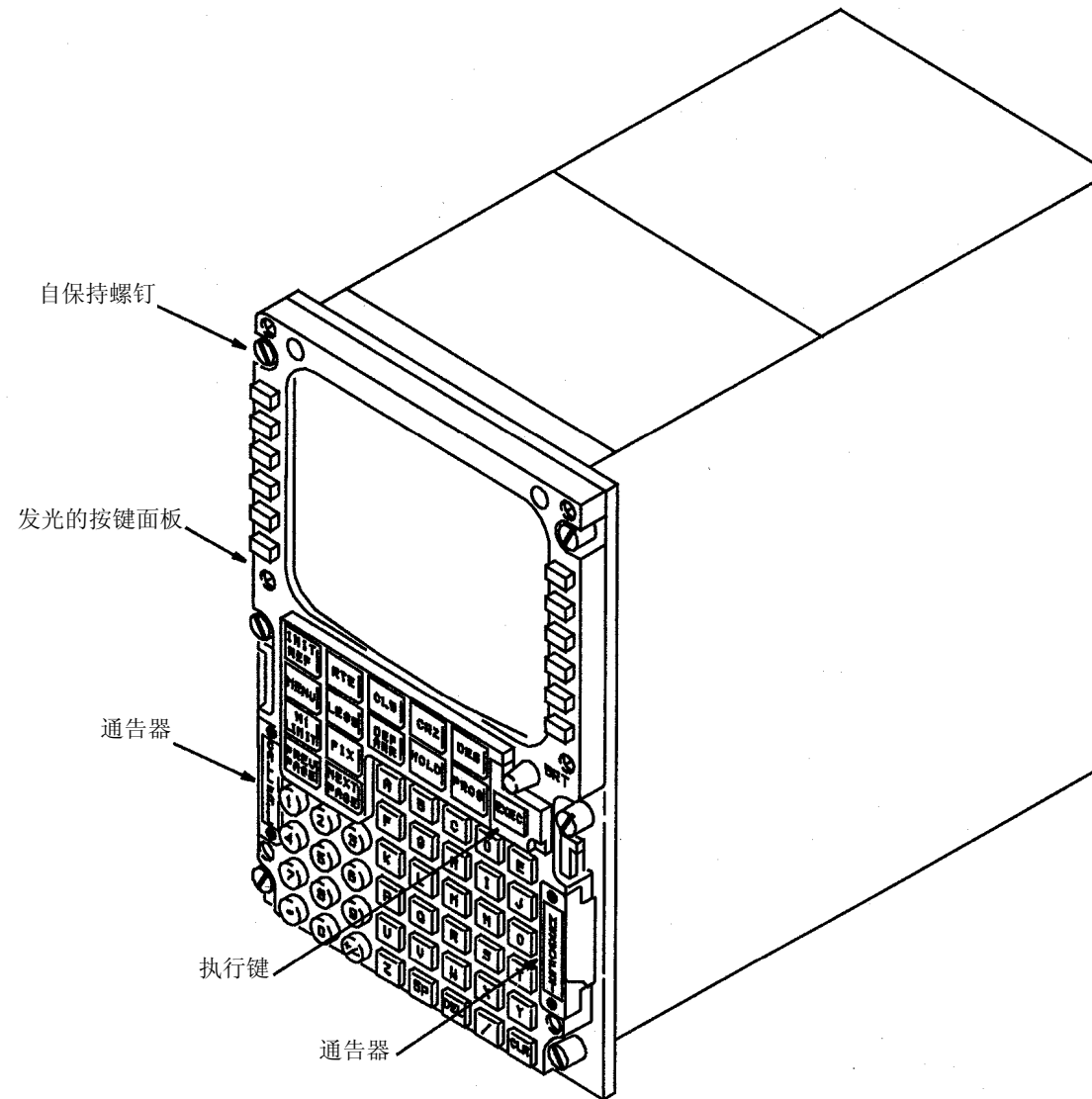
步骤进行，有可能造成控制显示组件的性能下降或失效。

### 培训知识点

如果你要拆卸 CDU 2，在起落架上安装地面锁组件。将起落架的操纵手柄置于 OFF 位。

告诫：确认在你移动起落架手柄之前，在起落架上安装了地面锁组件。

如果你收起落架而飞机是在地面上，你将损坏飞机。



注释：拆卸/安装手柄未示出

FMCS — 控制显示组件

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 控制显示组件 — 功能介绍

本页空白

## FMCS — 控制显示组件 — 功能介绍

### 概述

LCD CDU 具有下列这些分组件：

- 低压电源
- 后连接头滤波器组件
- 处理器和接口电路板组件
- LCD（液晶显示器）模块
- 背景灯组件

### 电源

CDU 中的低压电源块从飞机的电源系统接收 115Vac, 400HZ 单相电源。它在 LCD CDU 中提供下列工作电压：

- +5V dc
- +12.7V dc
- -12.7V dc
- +26V dc
- +28V dc
- 带开关的+28V dc（用于背景灯和 LCD 加热器）

飞机的主暗和测试电路向 CDU 提供 28Vdc 作为通告器电源及灯泡的测试。同时，5V ac 电源用作发光按键面板的照明。

### 后连接头滤波器组件

CDU 在多达 7 个 ARINC 数据总线和 4 个离散输入上接收数据。输出数据在两个 ARINC 数据总线和 1 个离散输出上传输。所有的输

入和输出数据通过后连接头滤波器组件（RCFA），该组件提供防电磁干扰（EMI）。

### 处理器/接口电路板

处理器和接口电路板（P&I CCA）为 CDU 提供所有的控制和外部接口电路。它将提供下列这些功能：

- 读取发光按键面板的输入以确定 CDU 的方式/输入
- 从其它的飞机系统接收 ARINC 的输入
- 读取并转换飞机离散的输入
- 产生 CDU 故障输出离散
- 控制 CDU 通告器的工作
- 向 FMCS 发送 ARINC 输出
- 与其它的飞机子系统通讯
- 为 LCD 及背景灯组件产生数据
- 执行 BITE

### LCD 模块

LCD 模块提供 24 至 14 行的显示。它是一个非发光装置需要另外的光源（背景灯组件）以使显示器可视。



## FMCS — 控制显示组件 — 功能介绍

在通电期间，LCD 在正常工作温度范围内（0—55℃，32—131°F）在 10 秒之内提供显示。在零度或低于零度时，LCD 可能需要长达 2 分钟以提供正常的显示。LCD 包含一个温度调节功能，该功能可以使其在一个更宽的温度范围内工作。

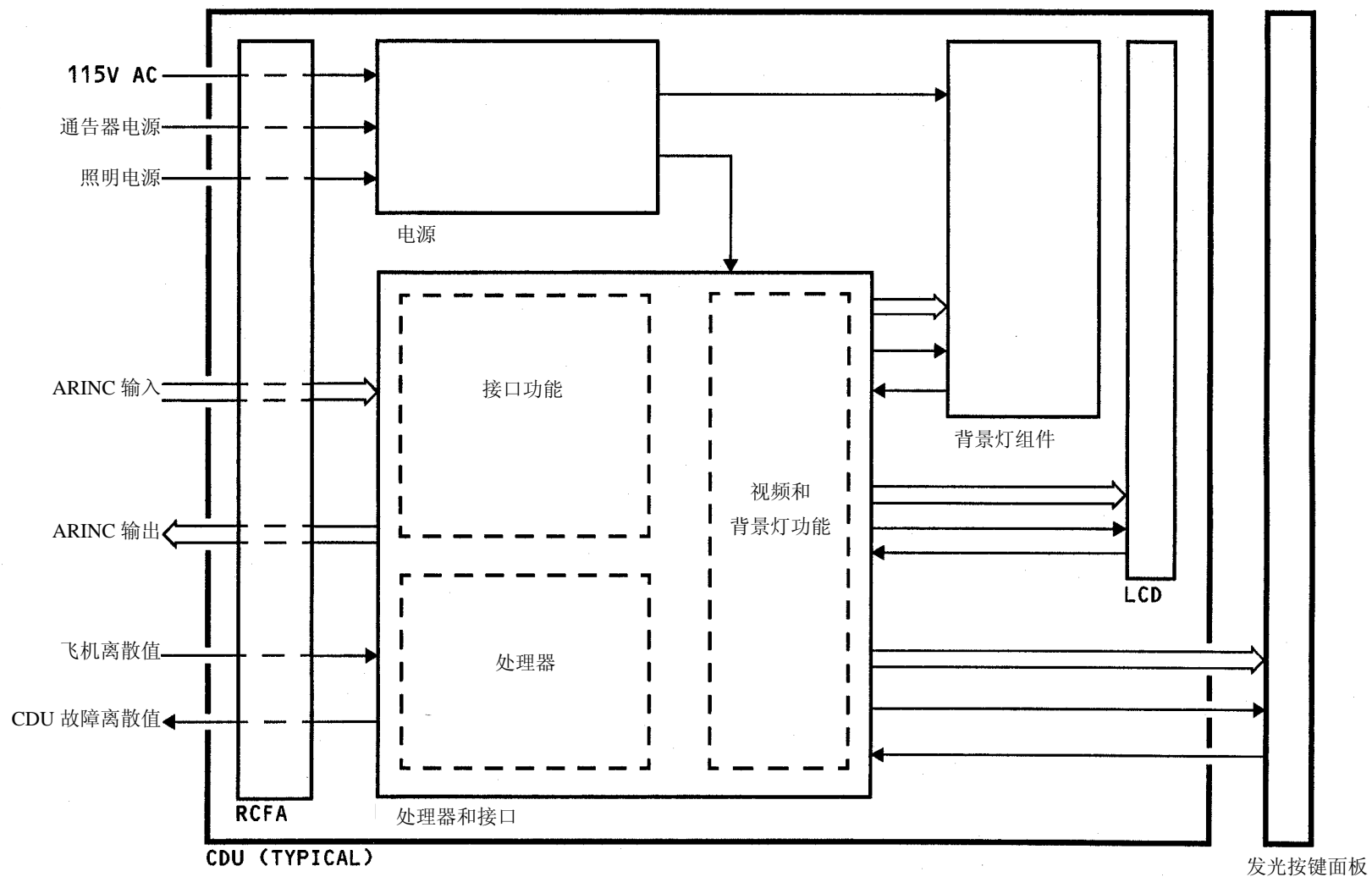
### 背景灯组件

背景灯组件有一个灯泡和控制电路以提供 LCD 所需要的照明。它是由 P&I CCA（处理器和接口电路板）控制的。

背景灯组件也向 P&I CCA 传送环境光线水平信息以便它能够调节 LCD 的照度。背景灯组件也向 P&I CCA 传送温度信息以便在必要时，它能接通 LCD 加热器。

### 发光的按键面板

发光的按键面板通过 CDU 提供了操作者与 FMCS 的接口。面板包含两个环境光线传感器，它被用于调节显示器的亮度和对比度。



FMCS — 控制显示组件 — 功能介绍

## FMC — 控制显示组件 — 控制与显示

该页空白

## FMC — 控制显示组件 — 控制与显示

### 显示格式

多功能控制显示组件（MCDU）数据显示在五英寸的液晶显示器上（LCD）。基本的显示是一系列的十四行。每行可以显示 24 个字符。每行都可以显示字母数字字符和符号。

### 颜色

MCDU 包含一个液晶显示器（LCD）。它在黑色背景上显示白色的文本。

### 显示布局

第一行显示下列数据块：

- 状态
- 标题
- 页号

状态显示在显示器上的信息是激活执行的计划（ACT）或是一个修改的计划（MOD）。当在显示器的数据不是激活的或不是飞行计划的一部分则状态块是空白的。

下一个块是显示的标题。标题的一个例子为 POS INTT（位置初始）。

在第一行的最后一个字符空间显示每一显示的页号。它将告诉操作者激活的页和总的页号。

在第二至第十三行的数据（数据区）适用于飞机的应用。

第十四行是从键盘输入数据用的便笺行。同时该行还显示下列数据：

- 故障信息
- 在操作期间的提醒
- 建议提示

### 字母数字键盘

你使用键盘向 FMCS 输入数据及对飞行计划做更改。

每次你按压一个字母数字键，它将显示在便笺中（行 14）。在便笺中，你可对输入进行编辑或删除。

### 功能和方式键

下列这些是功能和方式键：

- INIT REF（初始基准）
- RTE（航路）
- CLB（爬升）
- CRE（巡航）
- DES（下降）
- MENU（菜单）
- LEGS（航段）
- DEP ARR（离场、进场）
- HOLD（等待）
- PROG（进程）

## FMC — 控制显示组件 — 控制与显示

- N1 限制
- 航路
- 执行

**INIT REF** 键提供了接近开始 **FMCS** 和 **ADIRU** 所必需的数据页的选项。同时操作者还可以接近导航数据和维护页。

**RTE** 键选择用来输入航路数据的页。它包括飞行的起始点和目的地加上起飞跑道号码。

**CLB** 键显示爬升方式。爬升顶点 (T/C) 高度和速度/高度限制显示在这里。有关到达下一个航路点的时间和距离的信息也显示在这里。

**CRZ** 键显示巡航方式。有关最佳高度, 最大高度, 阶段爬升节省和湍流 N1 目标的信息也在这里显示。

**DES** 键显示下降方式。下降终点高度和速度/高度限制显示在这里。有关飞行路径角, 飞机垂直速度和垂直方位的信息也在这里显示。

**MENU** 键提供了对其它飞机数据通讯系统的接近。

**LEGS** 键显示并接受关于飞行计划的每一段的数据输入。有关航路点之间的航向、速度和高度信息也被示出。

**DEP / ARR** 键提供了对起始机场和目的地机场的离场和进场跑道和程序选择的接近。

**HOLD** 键允许你计划或开始在一个航路点或当前位置的等待。

**PROG** 键显示当前的飞行状态信息。

**N1 LIMIT** 键显示 **FMC** 计算的作为某一飞行阶段的 N1 推力限制。

该页还显示降低爬升推力限制 **CLB—1** (爬升 1) 和 **CLB—2** (爬升 2)。飞行机组可以从该页设定 N1 限制数据。

**FIX** 键显示从当前位置到一个所选择的参考位置之间的距离和方位 (SRP)。

当 **EXEC** 灯亮时, **EXEC** 键用于数据输入页的激活或进行修改。

### 页选键

你可以按压 **NEXT PAGE** (下一页) 键使显示进到下一个较高页码的页。你可以按压 **PREV PAGE** (前一页) 键使显示退回到下一个较低页码的页。

## FMC — 控制显示组件 — 控制与显示

页串是连续的。如果一页串的第一页显示为 (1/9) 你按压 **PREV PAGE** 键, 则显示器显示页串中的最后一页 (9/9)。如果你前进通过在页串中的最后一页 (例如过页 9/9), 这将使显示回到页串中的第一页 (1/9)。

### 行选键

你可以使用行选键做下列操作:

- 从便笺行移动数据到数据区
- 从数据区复制数据到便笺行。
- 从数据区将数据清除
- 从维护 BLTE 索引中选择一个 BITE 操作

### 发光的通告器

下列这些是工作的通告器

- 呼叫
- 信息
- 偏离

当有一个来自其它系统而不是 FMCS 的呼叫时, **CALL** 灯亮。

**MSG** (信息) 灯亮以表示有一个提醒或咨询信息。**MSG** 灯一直亮直到你清除掉信息。

当有一个并行的偏离激活时 **OFST** (偏离) 灯亮。

### 特殊键

键盘上除了字母数字键外还有特殊键。下列这些是特殊键:

- 改变符号 (+/-)
- 空格 (SP)
- 删除 (DEL)
- 斜线 (/)
- 清除 (CLR)

改变符号 (+/-) 和斜线 (/) 键在键盘上是标准键。

空格键 (SP) 在便笺行放置一个空格。它将允许飞行机组在便笺行中写一条消息。

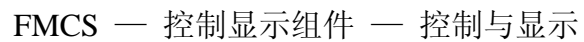
按压 **DEL** 键将在 **CDU** 的便笺中放置一个 **DELETE** (删除) 字样。这将使操作者用数据区旁边的行选键删除一个数据区。当便笺中包含有数据时, **DEL** 键不起作用。有些数据区不允许 **DEL** 键的功能。在这种情况下, **INVA1L1D DELETE** (无效删除) 信息将在 **CDU** 便笺中显示。

按压 **CLR** 键一次在便笺中去掉一个字母字符或从便笺行删除一个提醒或咨询信息。保持 **CLR** 键被按压一秒钟以清除所有的便笺数据。

FMC — 控制显示组件 — 控制与显示

**BITE**

FMCS BITE 功能将对所有的键的功能进行检查。





## FMCS — 机载数据装载机

### 目的

使用机载数据装载机 (ADL) 向所选择的 LRU 装载数据并从所选择的 LRU 记录数据。使用数据装载机控制面板来选择 LRU。

### 具体说明/特点

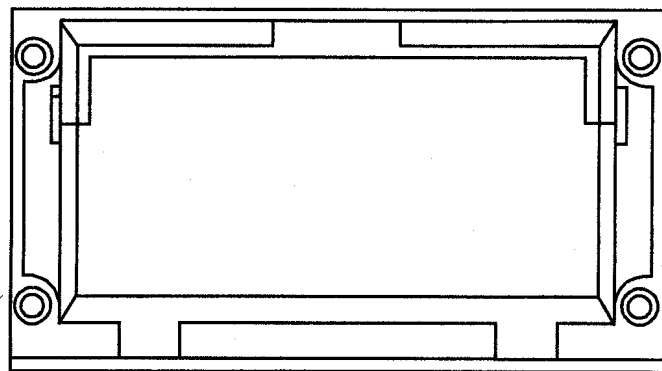
机载数据装载机 (ADL) 是一个 ARINC 615 高速装载机。下列这些是 ADL 的特点：

- 接近门
- 磁盘驱动器
- 磁盘驱动器灯
- 磁盘驱动器弹出钮
- 显示器

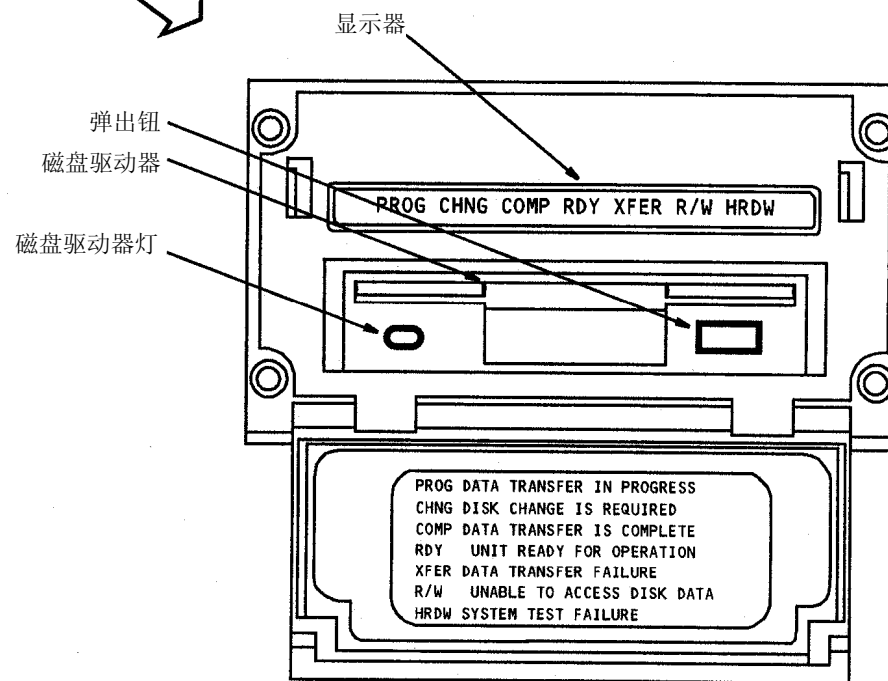
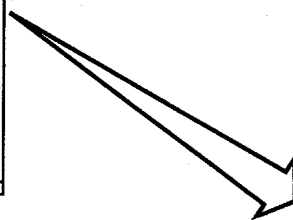
下列这些信息显示在显示器上：

- **PROG** (数据传输在进行)
- **CHNG** (需要更换磁盘)
- **COMP** (数据传输完成)
- **RDY** (装载机已准备好工作。如 **RDY** 闪烁, LRU 已经停止数据传输来检查数据。传输将自动继续)
- **XFER** (数据传输失败)
- **R/W** (不能续取磁盘数据)
- **HRDW** (内部装载机故障。如果 **HRDW** 闪烁, 装载机与 LRU 之间没有通讯)。

在通电时, 数据装载机进行内部的自检。在自检期间, 所有的前面板上的状态指示灯闪动。在自检的最后, 指示器熄灭。如果在通电时有故障, 信息 **HRDW** 出现在显示器上。如果自检通过, 信息 **RDY** 出现。其它的指示器随着数据装载机的装载或传输数据而亮。



关闭的前盖板



打开的前面板

FMCS — 机载数据装载机

## FMCS — 转换继电器

### 目的

有两个 FMCS 转换继电器。从 FMC 的输出数据经过继电器。继电器机械地锁定在“都接左”的位置。

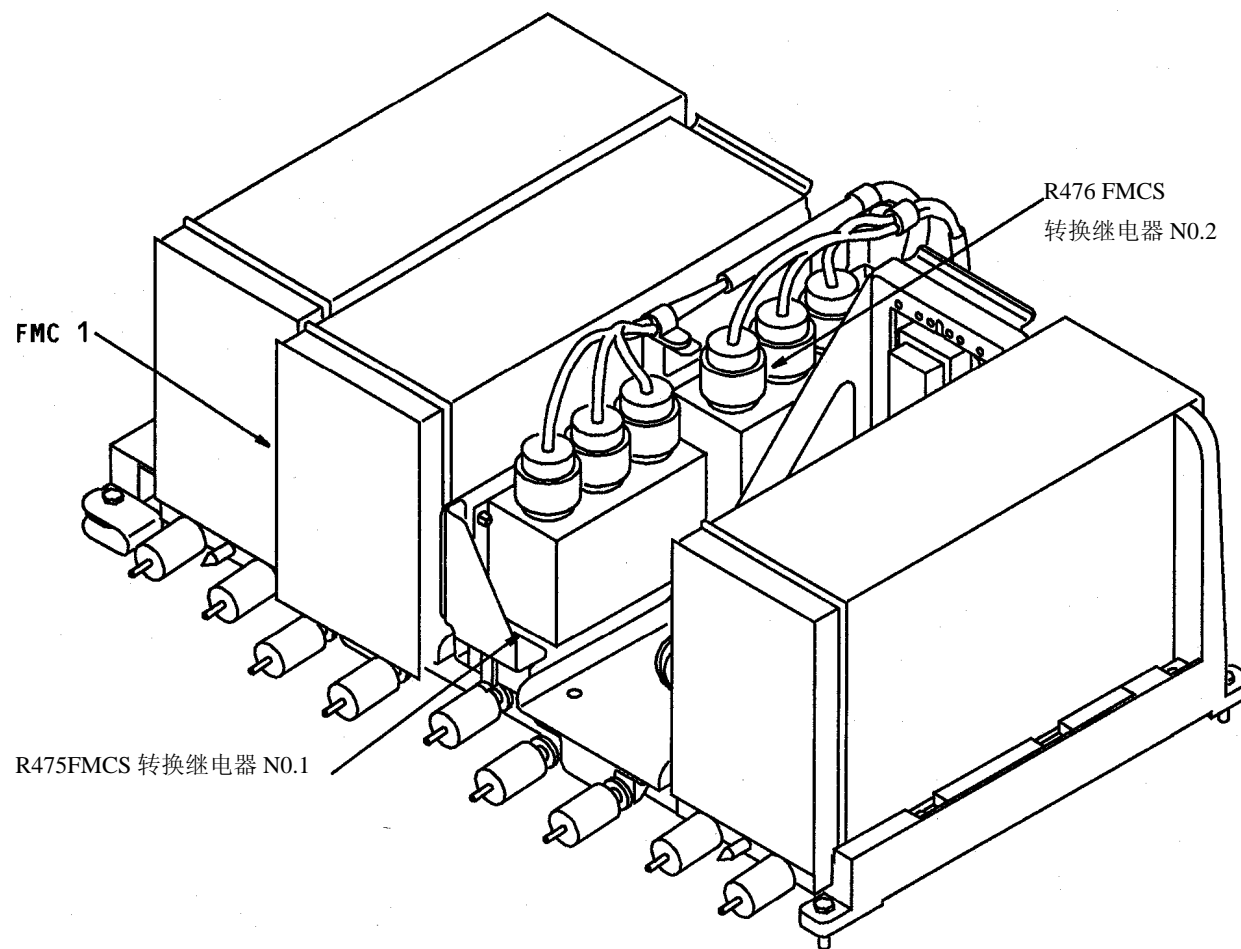
### 位置

继电器在电子设备舱的 E5—2 架上。

### 具体说明

继电器是 Ledex 型继电器。它们机械地锁定并且是密封的。

有效性  
YE201



电子设备架 E5—2

FMCS — 转换继电器

## FMCS — FMC 功能介绍 — 说明

### 概述

下列这些是 FMC 的主要功能:

- 导航
- 性能
- 制导

FMC 以下列这些数据源的输入实施主要功能。

- 飞行机组
- 飞机系统传感器
- 存贮在 FMC 存贮器中的数据

下列这些是存贮器中的数据:

- 操作飞行程序 (OFP)
- 导航数据库
- 性能缺省数据库
- 机型/发动机性能数据库 (MEDB)
- 软件选项数据库

### FMC 数据库

操作飞行程序是计算机软件, FMCS 使用它来实施导航、性能和制导功能。

导航数据库包含飞机在一个确定的航路网络上运营所必需的全部数据。下列这些信息类型是可得:

- 航路点
- 导航台
- 机场数据
- 航路数据
- 标准仪表离场 (SID)
- 标准终端进场航路 (STAR)

有两个导航数据库, 当前的和一套更新修订, 存贮在 FMC 中。

性能缺省数据库是操作飞行程序的一部分。它具有 737—300/400/500 系列飞机的空气动力模型和一个作为飞机上特定发动机的燃油流量/N1 推力模型。该数据用于预测给出飞机的最佳垂直剖面的性能特征。

空气动力模型包含下列这些数据:

- 最佳高度
- 速度计划
- 工作极限
- 作为双/单发操作的阻力数据

燃油流量/N1 推力模型用于计算燃油流量和推力限制作为对空调和机身防冰引气需求的修正。

机型/发动机性能数据库 (MEDB) 与性能缺省数据库具有相同类型的信息和相同的功能。然而, MEDB 包含 737—600/700/800 系列飞机所要求的数据。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 说明

MEDB 是可通过数据库装载机装载的，它不是操作飞行程序的一部分。

软件选项数据库具有已经被选择的软件项，下列这些是软件选项：

- 跑道位置更新（跑道以英尺为单位）
- GPS 导航
- GPS 直接输入
- 缺省 RNP
- NDB 尺寸

所有这些数据库都可用数据库装载机装载。

### 导航

导航功能给出飞机的位置（FMC 位置）和对导航无线电的自动调谐能力。

FMCS 使用下列这些传感器来计算 FMC 位置：

- 全球定位系统
- 导航无线电数据
- ADIRS

飞行机组可人工建立必要的航路或从公司导航数据库中选择。一旦航路被激活，它将显示在 CDS 的导航显示器上。

### 性能

性能功能给出飞行剖面信息和目标发动机 N1 速度。这将使飞机对于给定条件以最经济的高度和速度飞行。

FMC 使用下列信息来计算性能数据：

- CDU 数据（成本指数，巡航高度，等等）
- 大气数据和惯性基准信息
- 燃油重量
- 发动机引气数据
- 来自机型/发动机性能数据库中的飞机和发动机的信息

经济方式是爬升、巡航和下降等飞行阶段的主要性能方式。飞行机组可以在任何时候选择其它的工作方式。

### 制导

制导功能向数字式飞行控制系统（DFCS）和自动油门（A/T）发送飞行路径和操纵指令。

对于水平导航（LNAV），FMC 计算航路并将其与 FMC 位置比较。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 说明

如果它们不同，则 FMC 计算横滚操纵指令并传送到 DFCS。

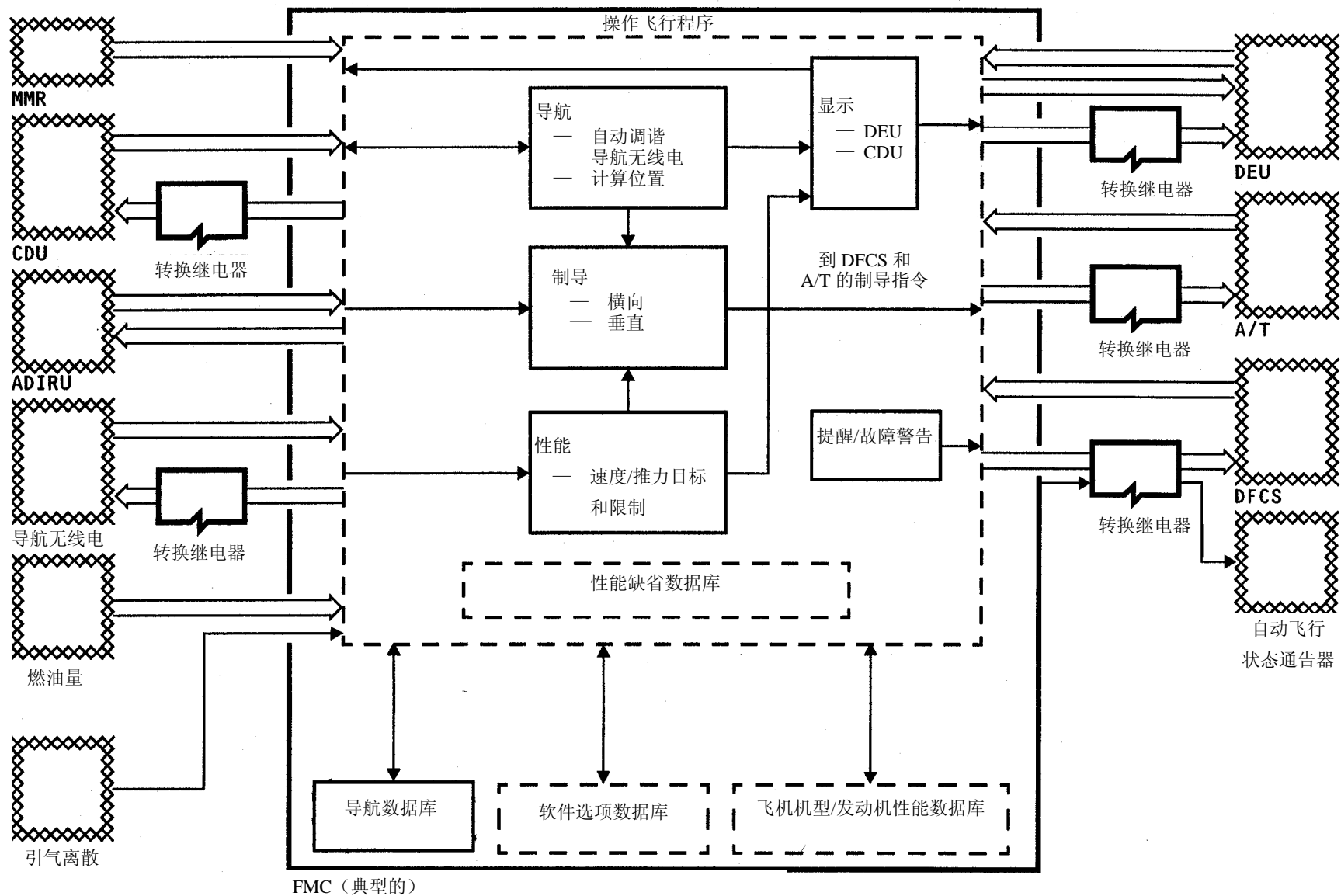
对于垂直导航（VNAV），FMC 计算速度和垂直速度目标并将它们送到 DFCS。FMC 还计算 N1 推力和速度目标并将它们送到 A/T。自动油门和自动驾驶仪跟随目标和指令以保持飞机在计算的飞行轨迹上。

在爬升和下降期间，FMCS 向 DFCS 发送速度和高度目标以维持速度和高度。在平飞期间，FMCS 向 A/T 发送速度指令以维持目标 FMC 速度。

### 其它功能

显示功能向共用显示器系统和 CDU 传送显示数据。数据包含航路 and 位置信息和 N1 数据。

ALERT（提醒）功能对 FMC 的状态进行检查。当 FMC 故障或当有一条消息使飞行机组注意并在必要时采取行动时，它将使在自动飞行状态信号器上的 FMC 灯亮。



FMC (典型的)

FMCS — FMC 功能介绍 — 说明

有效性  
YE201



## FMCS — FMC 功能介绍 — 导航子功能

### 概述

FMCS 导航子功能计算下列数据:

- 水平位置
- 垂直位置
- 实际导航性能 (ANP)

水平和垂直位置计算的主要数据源是 ADIRU。因为 ADIRU 的数据随着时间而漂移, 因此 FMC 导航功能使用来自其它传感器的数据来修正它所接收的 ADIRU 数据。

FMC 使用来自经导航传感器过滤的 ADIRU 位置、航向和速度数据的独立的测量来产生一个在水平面内飞机位置的精确计算。

**注意:** ADIRU 必须是在 NAV 方式以向 FMC 提供有效的数据。

FMC 每次将只选择一个导航更新方式。具有最小的位置不确定的导航更新方式将被使用。

下列这些是用于计算/更新 FMC 位置的传感器和他们被选择的优先级:

- ADIRU / GPS
- ADIRU / DME / DME
- ADIRU / DME / VOR

— ADIRU / DME / LOC

— 仅 ADIRU

作为 FMC 位置更新的第一优先级是从多模式接收中的 GPS 接收机来的 GPS 数据。

下一个优先级是具有最佳距离和几何 (形状) 的一对 DME 台。作为 DME / DEM 更新的最大距离额定为 200 海里, 但 FMC 将总是使用那些最接近飞机位置的台。FMC 还将总是调谐两个 DME 其之间的角度不在  $30^\circ$  内或不超过  $150^\circ$  ( $90^\circ$  将是最佳角度)。

如果没有两个 DME 台在范围之内或没有必需的几何 (形状), FMC 将使用来自同站安装的 VOR / DME 台的 DME 距离和 VOR 方位。最大的 VOR / DME 更新距离是 25 海里。

**注意:** FMC 将自动调谐 DME 询问器, 但 VOR 必须由飞行机组人工调谐。

当飞机是在航向信标上近时, 在一个机场终端区域 FMC 使用航向信标偏离和 DME 距离来更新 FMC 的位置。最大的作为 LOC / DME 更新的距离是 20 海里并且飞机的高度必须不高于航向信标台标高 6000 英尺。同时, 飞机的航迹必须在航向信标向台航道  $45^\circ$  之内, 航向信标偏离必须小于 1.25 点至少 5 秒钟。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 导航子功能

用所有的 VHF NAV 无线电更新，FMC 将对飞机的高度修正 DME 的斜距。

如果 GPS 数据和 NAV 无线电数据得不到或无效，FMC 将仅使用由 FMC 计算的一个固定的误差偏置修正的 ADIRU 数据。

如果 GPS 数据有效，FMCS 可以在地面上使用 GPS 数据来更新 FMC 位置。VHF NAV 无线电更新在地面上是不可能的。

导航子功能也计算下列导航数据：

- 飞机位置（纬度、经度和高度）
- 地速
- 飞行路径角
- 偏流角
- 航迹角
- 风速和风向
- 水平位置精度（实际的导航性能）。

FMC 使用下列输入来计算这些参数：

- 惯性位置（纬度、经度和惯性平滑的高度）
- 垂直速度（惯性平滑的）
- 地速分量（N—S、E—W 速度矢量）
- 航向（磁的和真的）
- 压力高度（未修正的和气压修正的）
- 真空速

- GPS 数据
- DME 斜距
- VOR 方位
- ILS LOC 偏离

### 水平位置

该功能计算纬度和经度。

FMC 使用从 GPS 数据和 ADIRU 的输入计算的位置来修正其基于 ADIRU 的惯性水平位置。这是 FMC 位置并且是以经纬度来计算的。如果数据是有效的，FME 将使用其本侧的来自多模式接收机的 GPS 输入。如果本侧的数据无效，则对侧的 GPS 数据将被使用。

### 垂直位置

该功能计算高度和飞行路径角（FPA）

高度是从 ADIRU 惯性高度经气压高度修正而计算得来的。飞行路径角是从惯性垂直速度和 FMC 计算的地速经计算得来的。FPA 当飞机在地面上时是零。

### 实际导航性能（ANP）

ANP 是 FMC 计算的位置的精确度。它是由 FMCS 在飞行的整个过程中以海里计算的。它是以海里来测量并且它给出了一个环绕着计算的 FMC 位置的圆的半径，在这里飞机在

## FMCS — FMC 功能介绍 — 导航子功能

圆内的概率是 95%。

ANP 的计算使用下列数据:

- 在使用中的导航台
- GPS 的可用性和精度
- DME 距离数据的精度
- VOR 方位数据的精度
- ADIRU 漂移

要求的导航性能 (RNP) 是 FMC 在一个所定义的空间中的导航性能和精度要求。它是以海里计算的并且代表了一个圆圈的半径, 在这里飞机在圆圈中的概率超过 95%。RNP 的缺省值包含在导航数据库中。

RNP 的缺省值如下:

- 海洋—12.0NM
- 航路—2.0NM
- 终端—1.0NM
- 进近—0.5NM

### 导航台选择和调谐

FMC 向导航控制面板发送四个导航台频率。频率然后送到 DME

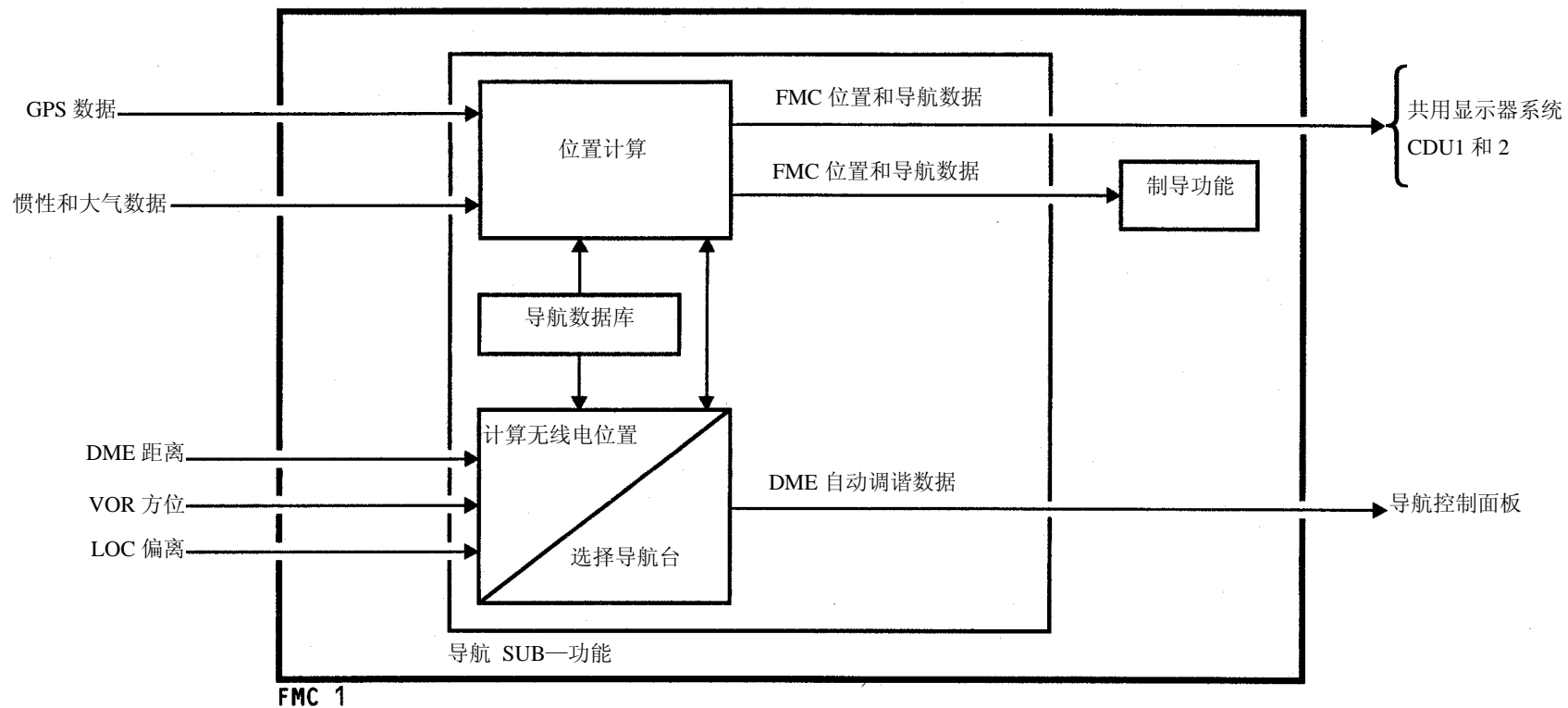
询问器。如果控制面板有故障, 则 DME 询问机直接从 FMC 获得数据。

### 导航数据库

导航数据库以两部分存放在 FMC 的 EEPROM 闪存中。有一个活动的数据库, 该数据在一个规定的有效期之前都是有效的并且还有一套作为下一阶段有效性的数据修正。

下列信息在导航数据库中:

- VOR、DME、VORTAC 和 TACAN 导航台
- 航路点
- 机场和跑道
- 标准仪表离场 (SIDS)
- 标准终端进场航路 (STARs)
- 程序转弯和等待
- 等待航线
- 复飞
- 进近程序
- 进近和离场转变
- 公司航路结构
- 终端登机门



FMCS — FMC 功能介绍 — 导航子功能

## FMCS — FMC 功能介绍 — 性能子功能

### 概述

性能子功能为空速和发动机推力提供最佳值从而提供最经济的垂直路径剖面。它使用空气动力和发动机模型来完成这些计算。它计算下列数据：

- 速度目标
- 速度限制
- N1 目标
- N1 限制
- 飞机总重

### 速度和推力目标

性能子功能计算最佳的速度和推力目标，这些计算出现在飞行的爬升、巡航和下降阶段过程中。对于每一飞行阶段，经济方式（ECON）是缺省的方式。

在运行的经济方式中，FMC 使用从飞行机组的输入数据（巡航高度、成本指数等）来计算最大的成本有效的飞行剖面。其它方式（最大爬升速率，长距离巡航、速度下降等）也是可行的，并且可以由飞行机组通过 MCDU 进行选择。

当 VNAV 方式衔接后，速度和推力目标传到 FMC 制导功能。然后制导功能向 DFCS 和自动油门计算机发出指令以控制飞机的垂直飞行路径。

在起飞或进近/复飞操作期间，速度目标没有送到 DFCS。仅仅

使用目标 N1（如果选择了发动机减推力的话，限制值或降低的值。）

### 速度和推力限制

性能子功能还为飞行的爬升、巡航和下降阶段计算最小的和最大的速度和推力限制。这将确保飞机的运作在其飞行包络线内并且防止发动机可能的调节过量。

### 总重

FMCS 计算飞机的总重或飞行机组人工地输入该数据。来自燃油量处理器组件的总燃油重送到 FMC。飞行机组可通过 MCDU 输入总重或零油重。

如果飞行机组输入总重，FMC 将从总重中减掉总燃油重来计算零燃油重。如果飞行机组输入零燃油重的话，FMC 将总燃油重和零燃油重相加来计算总重。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 性能子功能

### 性能数据

FMC 使用下列数据作为性能计算：

- 大气数据
- 巡航高度
- 成本指数
- 燃油重量
- 发动机引气传感器
- 机型/发动机数据库

### 大气数据

FMC 使用来自 ADIRU 的下列数据：

- 大气温度用来计算推力限制
- 高度用来计算速度和推力目标和限制
- 空速用来计算 DFCS /自动油门指令

### 巡航高度

巡航高度由飞行机组通过 MCDU 输入。它用来建立爬升顶点(T / C) 的高度。

### 成本指数

成本指数是一个数，它是运营者时间成本（例如人力）与燃油成本的比率。较低的成本指数值意味着燃油成本比时间成本更重要。

较高的成本指数意味着时间成本比燃油成本更重要。对于燃油成本高的飞行其性能经济速度计划就较慢。对于时间成本高的航班，其经济速度计划就较快。

飞行机组在 MCDU 上输入成本指数并在必要时改变数据。范围是 000（最经济）到 200（时间关键）。这将允许运营者针对其所运营的条件和航路调整经济速度计划（爬升、巡航和下降）。

### 燃油重量

燃油重量数据由燃油量处理器组件向 FMC 传送。它由 FMC 使用在总重的计算中。

如果来自燃油量处理器组件的总燃油量数据是无效的，飞行机组可以在 MCDU 上人工地向 FMC 输入燃油重量。每 30 分钟 FMC 用 VERIFY GWAND FUEL（核实总重和燃油）提示飞行机组输入一个新的燃油重量。在飞机通过 T / D（下降顶点）后并且 Vref 值 E 输入，则 FMC 将不再显示该提示。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 性能子功能

### 发动机引气传感器

FMC 从空调系统和发动机及机翼的热防冰系统（TAI）接收模拟离散信号。FMC 使用该数据来修正计算的推力值。

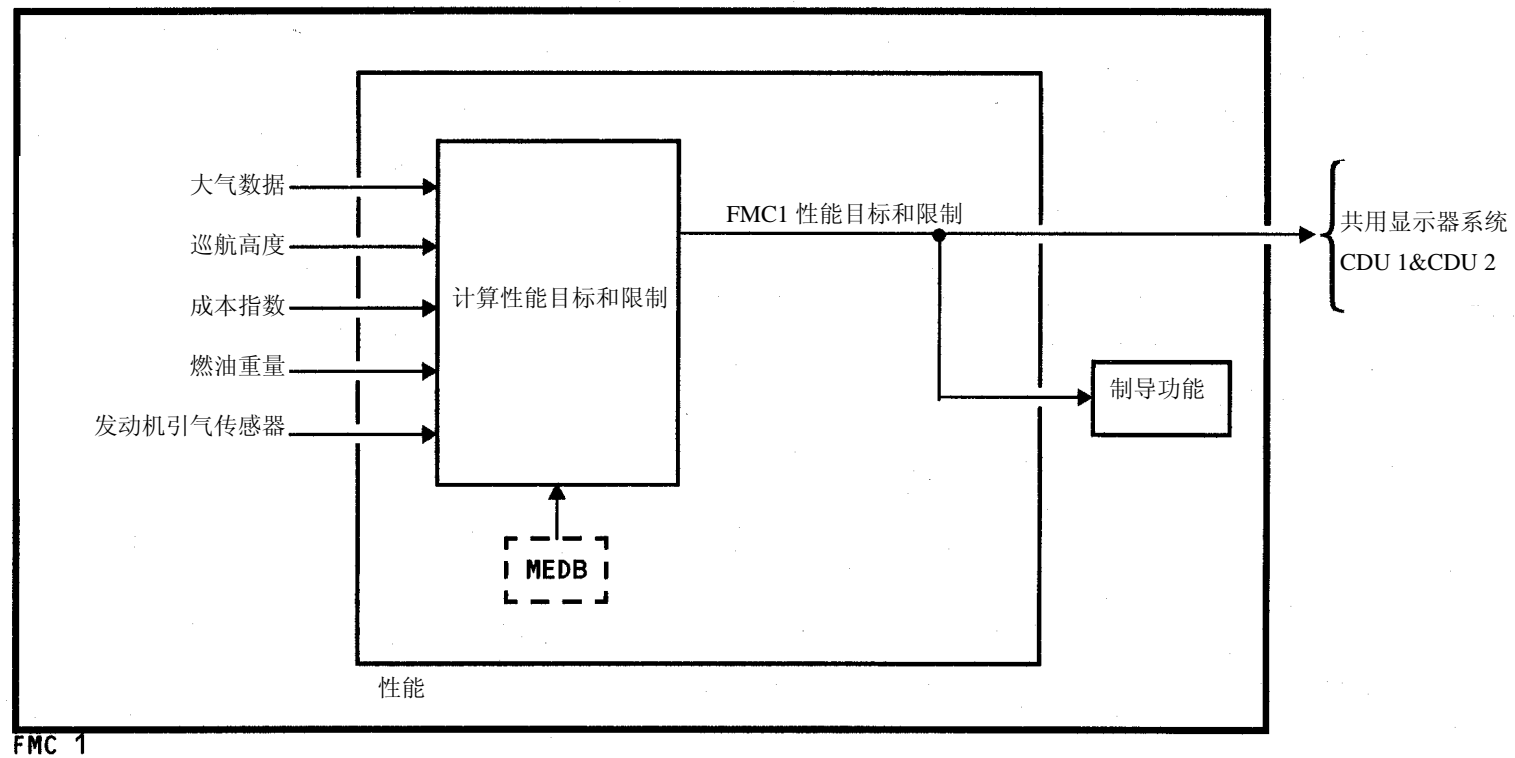
### 机型/发动机数据库（MEDB）

MEDB 包含下列数据：

- 一个飞机的空气动力模型。它由建议的速度计划、最佳运营高度、抖振极限包络线和认证的飞机运营极限组成。发动机不工作操作条件包括速度及阻力数据也在该数据库中。
- 在飞机上所选择发动机推力额定的燃油流量和 N1 推力模型。这些用于计算燃油流量、推力限制、发动机限制并用于对发动机引气负载的补偿。

### 飞行包络保护

操作飞行程序持续地监控计算的性能目标与飞机的运营极限相比较。如果任何性能目标超过极限，FMC 将限制性能目标到修正的值并维持发动机和飞机都在最佳的性能。



FMCS — FMC 功能介绍 — 性能子功能



## FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能

### 概述

制导子功能为水平和垂直制导功能计算数据并向数字式飞行控制系统 (DFCS) 和自动油门系统 (A/T) 提供制导指令。当制导子功能接收到一个激活的航路 (水平飞行计划) 和一个激活的性能计划 (垂直飞行计划) 时计算开始。

DFCS 和 A/T 使用该指令自动地制导飞机沿着一个水平的路径飞行并控制空速、垂直速度和 N1 目标/限制。LNAV 方式必须是激活的以使水平制导功能可能, VNAV 方式必须是激活的以使垂直制导功能可能。

**注意:** 在路径下降中, LNAV 必须有效并且一个有效的下降结束点必须被定义以便衔接 VNAV 方式。

下列这些是制导子功能的主要部分:

- 飞行计划管理
- 水平制导指令
- 垂直制导指令

### 飞行计划管理

水平航路是一系列的导航段。一个导航段是一个在两个航路点之间的路径。飞行计划管理处理功能计算每一路径的大圆和转弯段。导航段是飞行计划航路点之间的大圆航迹或恒定航向段。

一个航路点以纬度、经度和高度示出。航路点来自于导航数据库或由飞行机组输入。

下列数据是为每一航路点计算的:

- 预计高度
- 到达时间
- 速度
- 剩余燃油
- 航路点间的距离
- 航路点之间的飞行路径航道

性能计划 (零油重、成本指数、巡航高度、性能方式) 决定将用 FMC 计算的速度计划和推力。然后路径的计算使用性能数据来为每一航路点计算高度、时间、空速和燃油。如果在飞行计划中有任何的速度或高度的限制附加到水平航路点上, 则这些将被叠加到由 FMC 计算的垂直飞行剖面中。

最初, 飞行计划管理为航路点计算在爬升和巡航阶段的参数, 但下降开始 (T/D) 航路点是未知的。

T/D 是用飞行计划中的最后一个航路点反向推算出的。大约的 T/D 是估算的以获得一个下降速度计划和下降路径梯度及剩余燃油量。下降的距离首先从下降中的高度改变及一个假定的飞行路径角计算而得。T/D 将通过从总的飞行计划的距离中减掉下降的距离而计算出。

接下来预计的在 T/D 剩余燃油和风的剖面被用于计算下降距离、速度计划、路径梯度和最终的燃油剩余量。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能

然后完整的下降段通过使用最后一套从终端航路点开始反向推算的数据进行计算。这将给出 T/D 和一个预测的剩余燃油值。飞行计划的下降阶段现在与爬升和巡航阶段相组合以形成完整的飞行计划预测。

### 水平制导指令

当一个完整的航路在 FMCS 中已经被激活并且 LNAV 方式有效的话，则水平制导功能向 DFCS 发送水平操纵指令。

如果 LNAV 功能不是有效的并且水平制导输出没有被计算，则 FMCS 将水平制导的输出设为没有计算的数据（NCD），DFCS 将断开 LNAV 方式并转换到驾驶盘操纵（CWS）方式，在自动飞行状态通告器（ASA）上的 A/P 断开灯亮以提醒飞行机组注意这种情况。

### 垂直制导指令

垂直制导功能计算空速或垂直速度目标并发送到 DFCS。空速、N1 限制和方式指令也被计算并发送到 A/T 系统。

下列是垂直制导的两个基本的方式：

- 空速（VNAV SPD）
- 路径（VNAV 路径）

在空速方式中，DFCS 控制飞行到一个目标 FMCS 空速而推力

被设定在 N1 爬升限制额定或慢车。速度目标和推力限制值都是由 FMCS 提供的。VNAV SPD 将显示在飞行方式通告器上（FMA）。

在路径子方式中，DFCS 控制飞机到一个目标 FMCS 垂直速度。该路径将计算为一个特定的速度/推力剖面。在下降中，慢车推力和经济速度将是缺省值。VNAV PATH 将显示在 FMA 上。

对于下降，一个垂直路径偏离显示被传送到共用显示器系统。偏离表示了垂直基准路径上的基准高度与当前飞机高度之间的差别。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能

### CDS 功能

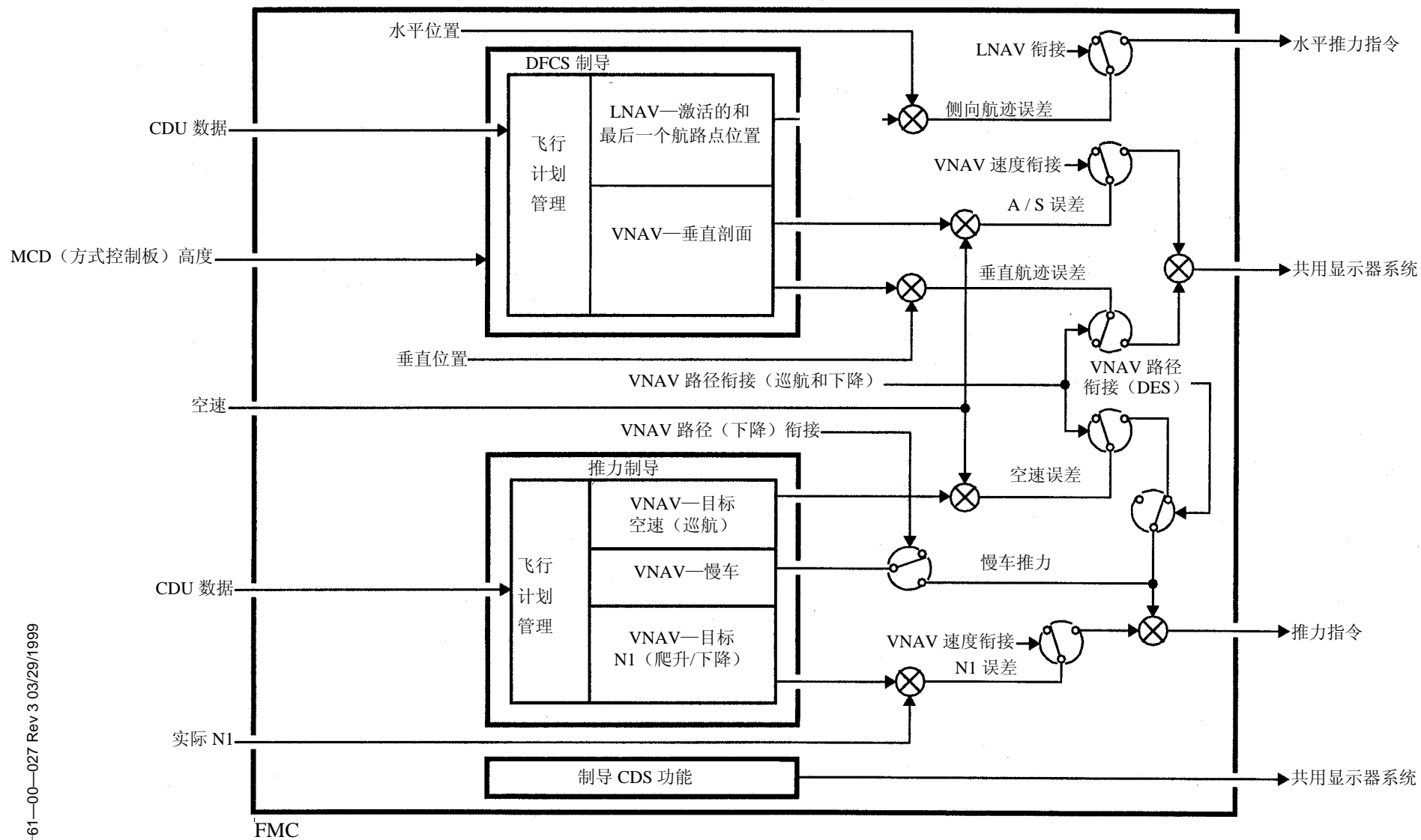
该功能为共用显示器系统（CDS）提供显示/背景数据以精确地显示飞机相对于飞行计划路径的位置。

下列数据发送到 CDS：

- FMC 当前位置（纬度和经度）
- 到航路点的距离
- 地速
- 预计到达时间
- 期望的航迹
- 侧向航迹距离
- 垂直偏离
- 到达高度的距离
- 导航传感器的位置（IRS、GPS、无线电）
- V1 速度
- VR 速度
- 速度目的
- 航路点方位
- 真航迹角
- 风速和风向
- 偏流角
- 飞行路径角
- 航路点、导航台、机场符号
- 离散字

离散字包含下列数据：

- To / from（向/背）
- IRS 源
- IRS 位置差
- N1 限制方式
- 减推力降级



FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能

**FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能 — LNAV 和 VNAV 方式逻辑**

本页空白

## FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能 — LNAV 和 VNAV 方式逻辑

### 概述

LNAV 和 VNAV 逻辑使用来自各种信号源的输入来衔接 LNAV 和 VNAV 方式。

FMCS 制导子功能需要这些逻辑输入来完成向 DFCS 和 A/T 系统的制导指令输出路径。

### LNAV/VNAV 方式激活

要衔接 LNAV 或 VNAV, 按压方式控制板上的 LNAV 或 VNAV 电门。MCP 然后将方式请求经由飞行控制计算机 (FCC) 送到 FMC 中的制导子功能。

### FMC LNAV 逻辑

下列这些是衔接 LNAV 方式所必需的向 FMCS 的输入:

- ADIRU 处于 Nav 方式并且数据有效
- LNAV 捕获准则是满足的 (当前飞机的航迹将与激活的飞行段在一个 90 度或小于 90 度的角度上相切并且侧向航迹偏离小于 3 海里)
- 激活的航路 (到下一个航路点之间没有断点)
- 航向信标方式没有激活
- 复飞方式没有激活
- LNAV 预位/工作 (MCP)

### FMC VNAV 逻辑

下列这些是衔接 VNAV 方式所必需的向 FMCS 的输入:

- 飞机是在空中
- ADIRU 处于 Nav 方式并且数据是有效的
- 性能数据 (ZFW 或 GW、燃油预留、成本指数和巡航高度) 是有效的
- 下滑道方式没有激活
- 复飞方式没有激活
- VNAV 预位/工作

当处于下列条件时 VNAV 将衔接在 VNAV SPEED 方式:

- 爬升或速度下降飞行阶段是激活的
- 飞机没有在平飞
- VNAV 方式是激活的

当处于下列条件时 VNAV 将衔接于 VNAV PATH 方式:

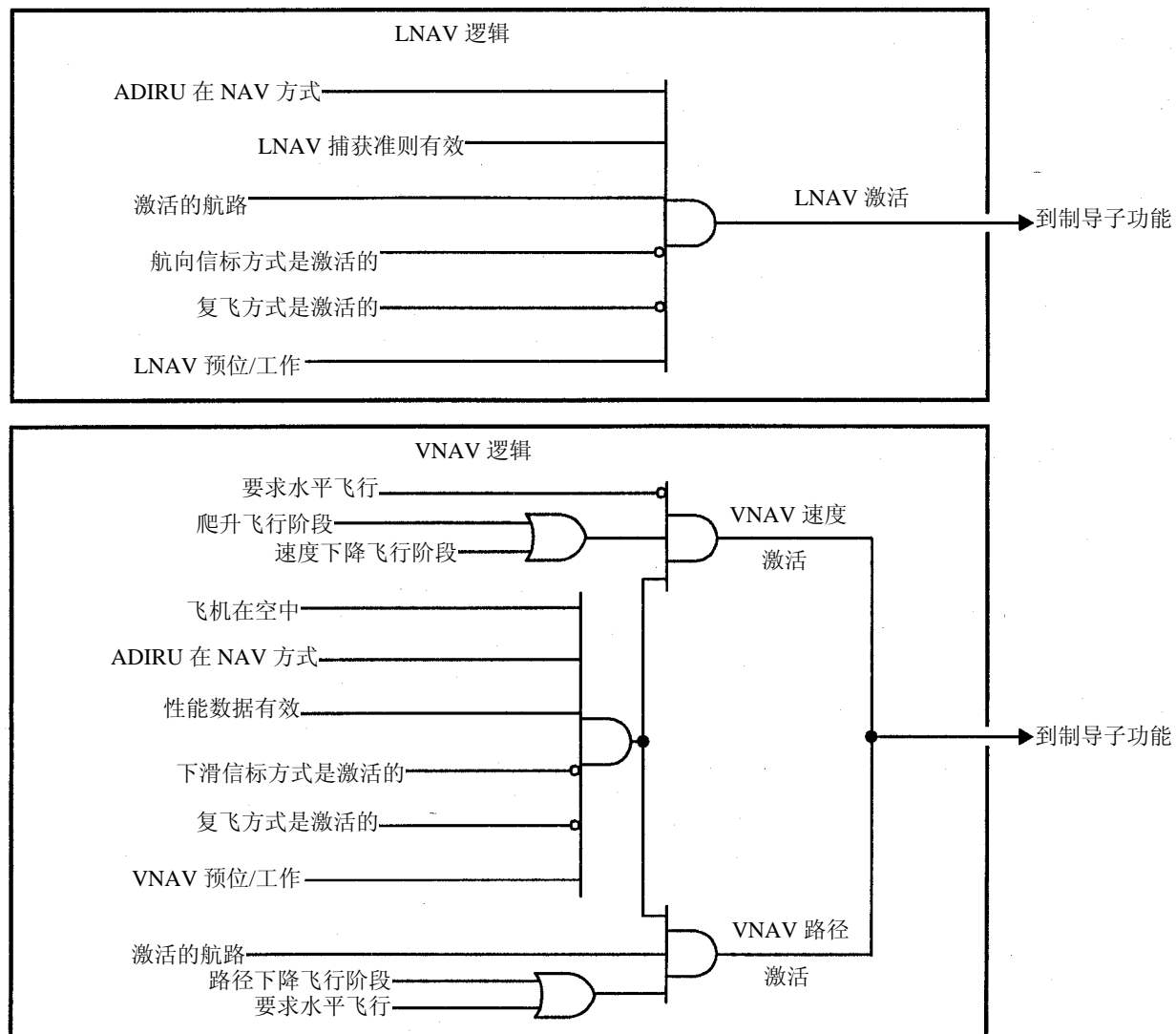
- 飞机是在保持高度或路径下降是激活的
- 激活的水平航路 (LNAV 衔接的)
- VNAV 方式是激活的

当飞行机组在方式控制板 (MCP) 上设定一个新的高度并且飞机向这个新高度爬升时, 爬升飞行阶段是激活的。

当飞行机组在 CDU 下降页上选择 SPEED 提示时, 速度下降飞行阶段是激活的。

## FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能 — LNAV 和 VNAV 方式逻辑

当飞行机组在 CDU 下降页上选择 PATH 时,路径下降飞行阶段是激活的。



FMCS — FMC 功能介绍 — 制导子功能 — LNAV 和 VNAV 方式逻辑



## FMCS — 显示 — CDU — 地面通电 — 1

### 概述

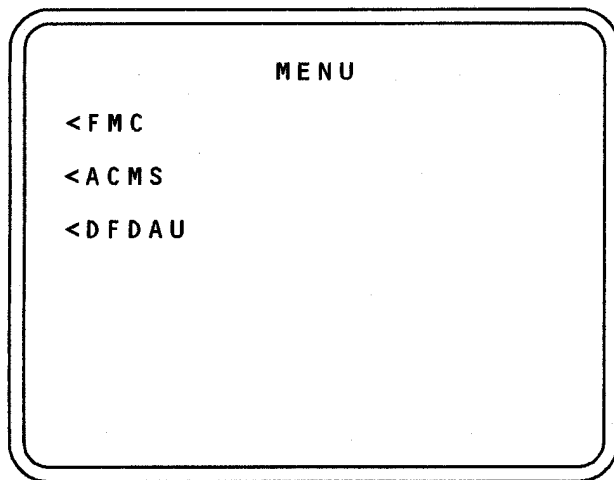
在通电时，MCDU 和 FMCS 都进行内部的 BITE 测试。如果通电测试正常，MCDU 将显示 MENU（菜单）页。

MENU 页总是在行选键 1L 的位置显示 FMC 提示符。其它可能的子系统显示在 FMC 提示符的下面。

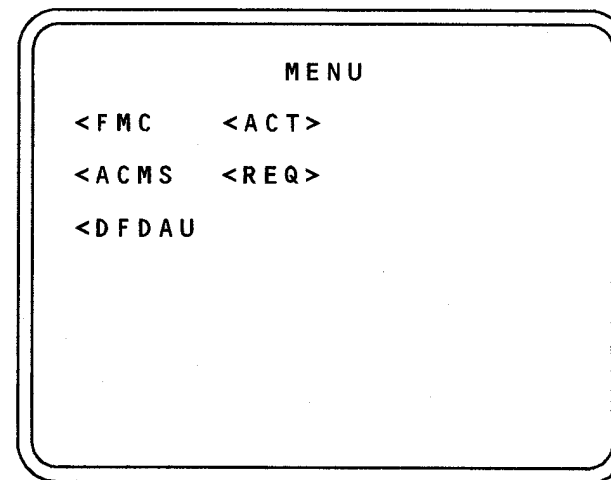
选择 FMC 提示符或任何 MCDU 上的 FMCS 方式键将使 FMCS 成为激活的用户并且显示 IDENT（识别）页。

子系统的状态用标签<ACT>显示在激活的子系统的右侧来表示。标签<REQ>显示在子系统的右侧，如果该子系统不是激活的但已经向 MCDU 发出一个请求以请求操作者的注意。

如果 FMC 故障，MCNU 页将自动显示但 FMC 提示符将不显示。



初始页



菜单页

## FMCS — 显示 — CDU — 地面通电 — 2

### FMC

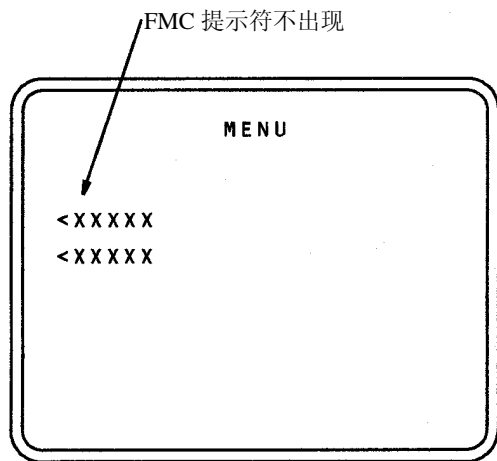
在通电时，FMC 进行 BITE 检查。在通电期间，MCDU 通告器瞬间变亮。如果在通电时 FMC 故障，FMC 菜单页将不显示 FMC 提示符。

### MCDU

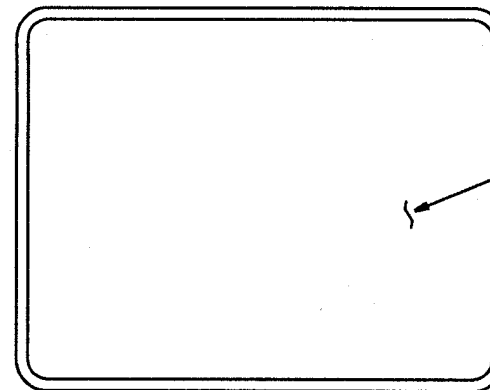
如果在通电时 MCDU 故障则 MCDU 显示是空白的。

### 其它测试

在通电时，也对飞机和发动机构型程序销钉进行奇偶校验。



FMC 通电测试失败



CDU 通电测试失败

非正常的通电

FMCS — 显示 — CDU — 地面通电 — 2

**FMCS — 显示 — CDU — 飞行前介绍**

该页空白

34—61—00—031 Rev 3 03/08/2000

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 显示 — CDU — 飞行前介绍

### 概述

这是一个 MCDU 页面的介绍,它是飞行机组用来向 FMCS 输入飞行前数据的。关于每一页更详细的信息将在后面介绍。

### 数据

飞行机组使用下列类型的数据对 FMC 进行飞行前准备:

- 飞机的初始位置
- 航路结构
- 性能数据

飞行机组使用行选键 (LSK) 和功能键在下列这些页中输入并确认数据:

- 识别
- 初始位置
- 航路
- 离场/进场索引
- 性能初始
- N1 限制
- 起飞基准

### 识别页

该页允许飞行机组确认 FMCS 的操作飞行程序和数据库识别码。

### 位置初始页

该页使飞行机组设置基准的飞机初始位置。该数据是开始

有效性  
YE201

ADIRU 校准所必需的。接近 POS REF (位置基准) 和 PSO SHIFT (位置偏移页) 是从该页进入的。

### 航路页

该页使飞行机组制定一个飞行计划或从导航数据库中设定一个公司航路。如果所输入的航路或公司航路没有起始离场或目的地进近则机组还必须选择一个离场跑道和到达数据。

### 离场/到达索引页

该页使飞行机组选择离场跑道和标准仪表离场 (SID) 数据。标准终端进场航路 (STAR)、进近和目的地跑道也可在该页上选择。

### 性能起始页

该页使飞行机组输入作为 FMCS 计算垂直飞行剖面性能数据所必需的飞机和大气参数。

### N1 限制页

该页使飞行机组选择用于由 N1 限制指针在发动机指示器上显示和用于自动油门的发动机推力限制。

## FMCS — 显示 — CDU — 飞行前介绍

外界的大气温度也在该页上选择。

### 起飞基准页

该页使飞行机组选择起飞襟翼设置和起飞 V 速度值。

**告诫：**任何在非 BITE 页上所作的 FMC 输入在维护工作完成后都应该清除。这将防止维护工作对 FMC 飞行操作产生不期望的影响。FMC 的输入可通过使用删除键或通过将 FMC 和电源断开至少 10 秒钟来清除。

识别  
— 检查数据库和程序

位置初始化  
— 设置 IRS 位置  
— 使用键盘作为人工输入

航路  
— 设置一个公司航路或航路点  
— 激活并执行该航路

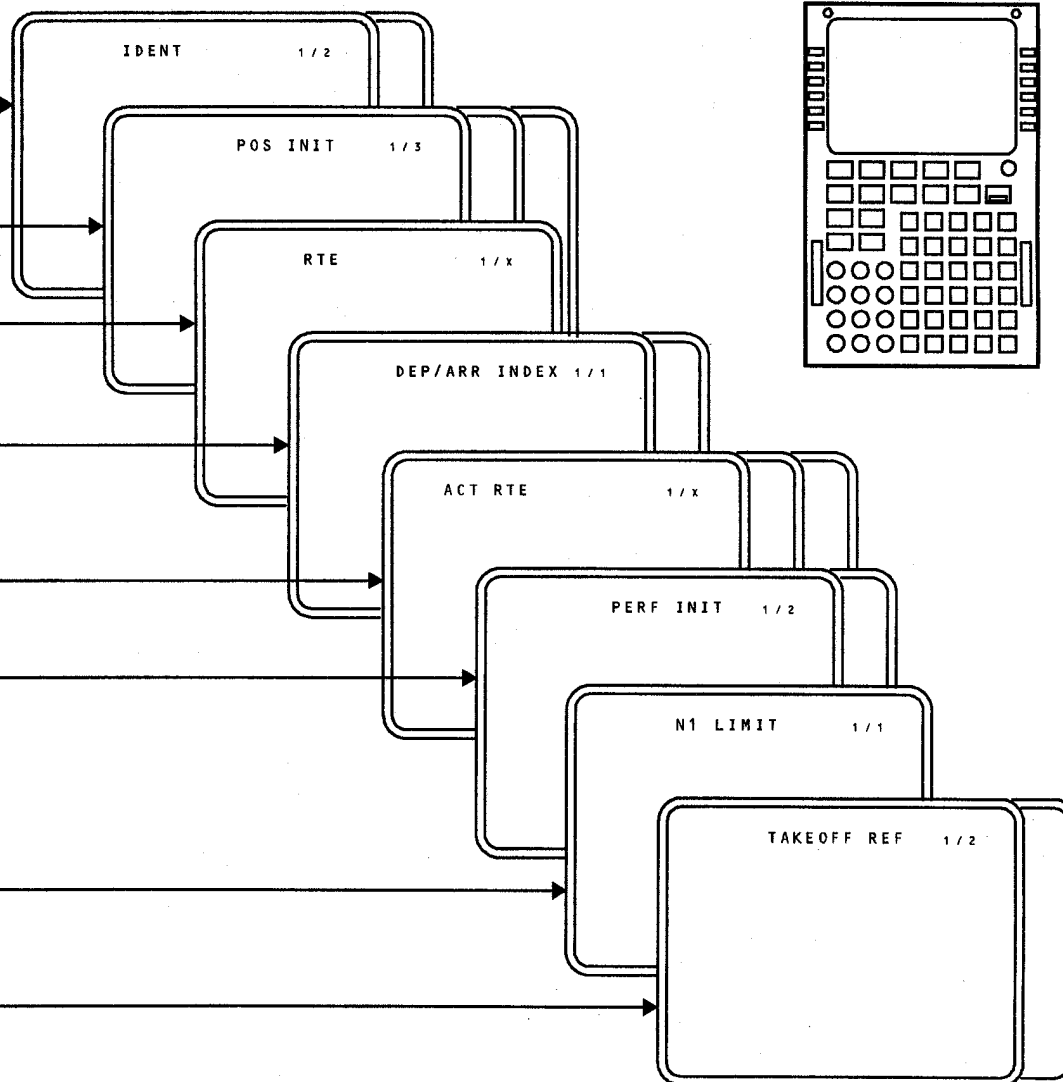
设置离场数据  
— 跑道  
— 标准仪表离场 (SIDS)  
— 标准终端进场航路 (STARS)

激活的航路

性能初始化  
— 设置零油重或总重  
— 设置预留燃油  
— 设置巡航高度  
— 设置巡航风和爬升顶点 OAT (外界环境温度) (选装)  
— 设置成本指数

N1 限制  
— 设置 OAT (外界环境温度)  
— 设置推力设置

起飞参考  
— 设置襟翼  
— 设置 V1, VR, V2



FMCS — 显示 — CDU — 飞行前介绍

有效性  
YE201

34—61—00



FMCS — 显示 — CDU — 识别页

该页空白

34—61—00—032 Rev 10 03/29/1999

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDU — 识别页

### 目的

识别页使你确认 FMCS 操作飞程序程和数据库识别码。同时，你也可以从识别页选择位置起始和索引页。

### 页的接近

当在 MENU（菜单）页中选择 FMC 提示符时，识别页是第一个显示在 MCDU 上的页面。它也可以从起始/基准索引页选择。

### 页 1/2 信息

1L 行显示飞机机型。机身/发动机程序销钉构型设定该信息。如果 FMC 发现机身/发动机程序销钉有奇偶校验错误或有效的性能数据库没有装入 FMC 则该行是空白的。如果所装入的性能数据库没有包含当前机身/发动机程序销钉构型，它也会空白。

2L 行显示装入 FMC 中的导航数据库识别号。如果导航数据库未装载则该数据区是空白的。

4L 行显示 FMC 操作程序软件件号和更新版本。

5L 行可以显示 Smiths 工业公司操作程序软件件号。要显示号码，输入 SIPART 字样到便笺行并且选择键 5L。当件号未显示时，该行是空白的。

6L 行显示索引提示符。它可以选择 TNIT/REF 页。

1R 行显示发动机推力额定值。该信息是由机身/发动机程序销钉

构型设定的。如果 FMC 发现机身/发动机程序销钉的奇偶校验错误或有效的性能数据库未装入 FMC 则该行空白。如果所装载的性能数据库没有包含当前的机身/发动机程序销钉构型的数据则它也空白。

2R 和 3R 行显示激活的未激活的导航数据库的有效日期。你可以在这两行交换数据以激活一个新的数据库或恢复一个老的数据库。交换只能当飞机在地面上时进行。激活的数据库开始通电时与 FMC 时钟输入相比较，如果激活的数据库已过期，则 CDU 信息“NAV DATA OUT OF DATE”显示在便笺行。

5R 行显示有补充的数据并且给出该数据的有效日期。如果没有设定有效日期或没有补充的数据则该行是空白的。

6R 行显示 POS INIT（位置初始）提示符。它选择位置初始化页。

## FMCS — 显示 — CDU — 识别页

### 页 2/2 信息

1L 行显示在 FMC 操作飞行程序中性能缺省数据库的识别号。

2L 行显示软件可选项数据库的识别号。

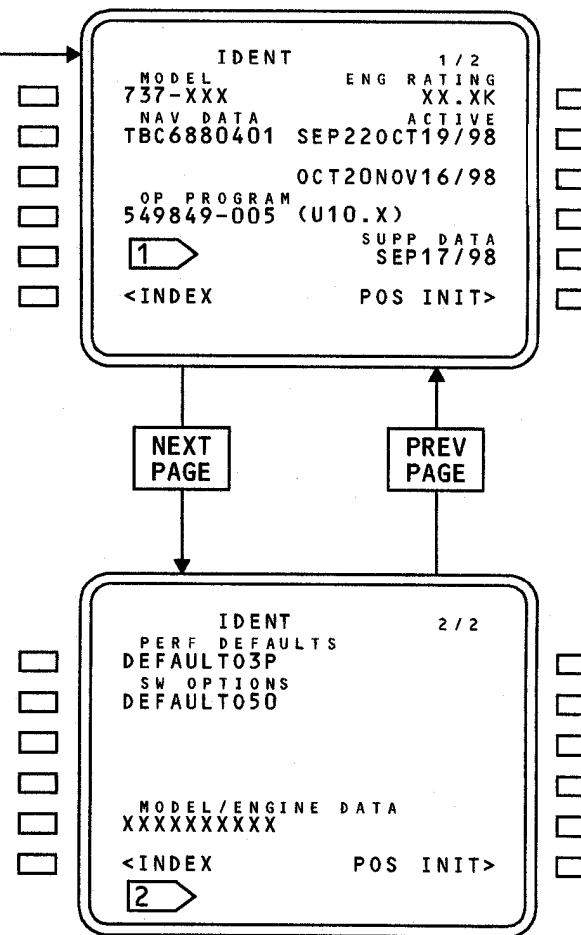
5L 行显示机型/发动机性能数据库。如果数据库未装载该行空白。

6L 行显示索引提示符。它选择 INIT/REF 页。

6R 行显示 POS INIT（位置初始）提示符。它选择位置初始化页。

在 MENU 页上的 FMC 提示符

在 INIT/REF 索引页上的识别行



1 在 5L 上键入 SIPART 并按压 5L 次显示 SMITHS 工业公司操作程序件号

2 这些是数据库识别号举例并不一定代表你公司飞机的数据库识别号

FMCS — 显示 — CDU 识别页

有效性  
YE201

34-61-00

## FMCS — 显示 — CDU — INIT/REF 索引页

### 目的

INIT/REF 索引页显示一个页的菜单你可以用来对下列系统进行初始化:

- 飞行管理计算机系统
- 大气数据惯性基准系统
- 其它基准数据

你还可以使用该页进到 FMCS 维护 BITE 索引页。

### 页的接近

为选择该页,在显示索引提示符且不是 BITE 页的页面上按压行选键 6L, BITE 页上的索引提示符将显示变回到上一个菜单。

### 信息

行选键 1L (LSK) 显示构型识别 IDENT 页的首页。这些页显示 FMC 数据库和程序构型数据。

行选键 2L 显示位置初始化页的首页。这些页是用于 ADIRS 初始化并且显示导航传感器的位置。

行选键 3L 显示性能初始化页的首页。这些页是用来输入 FMC 作为 VNAV 计算所需的飞机参数的。

行选键 4L 显示起飞页的首页。这些页是用来选择起飞推力和速度的。

行选键 5L 显示进近基准 (APPROACH) 页。该页给出有关飞机状态及飞行计划中所选择的跑道和进近程序的具体信息。

行选键 6L 显示偏离页。该页是开始和结束对飞行计划航路的偏离。

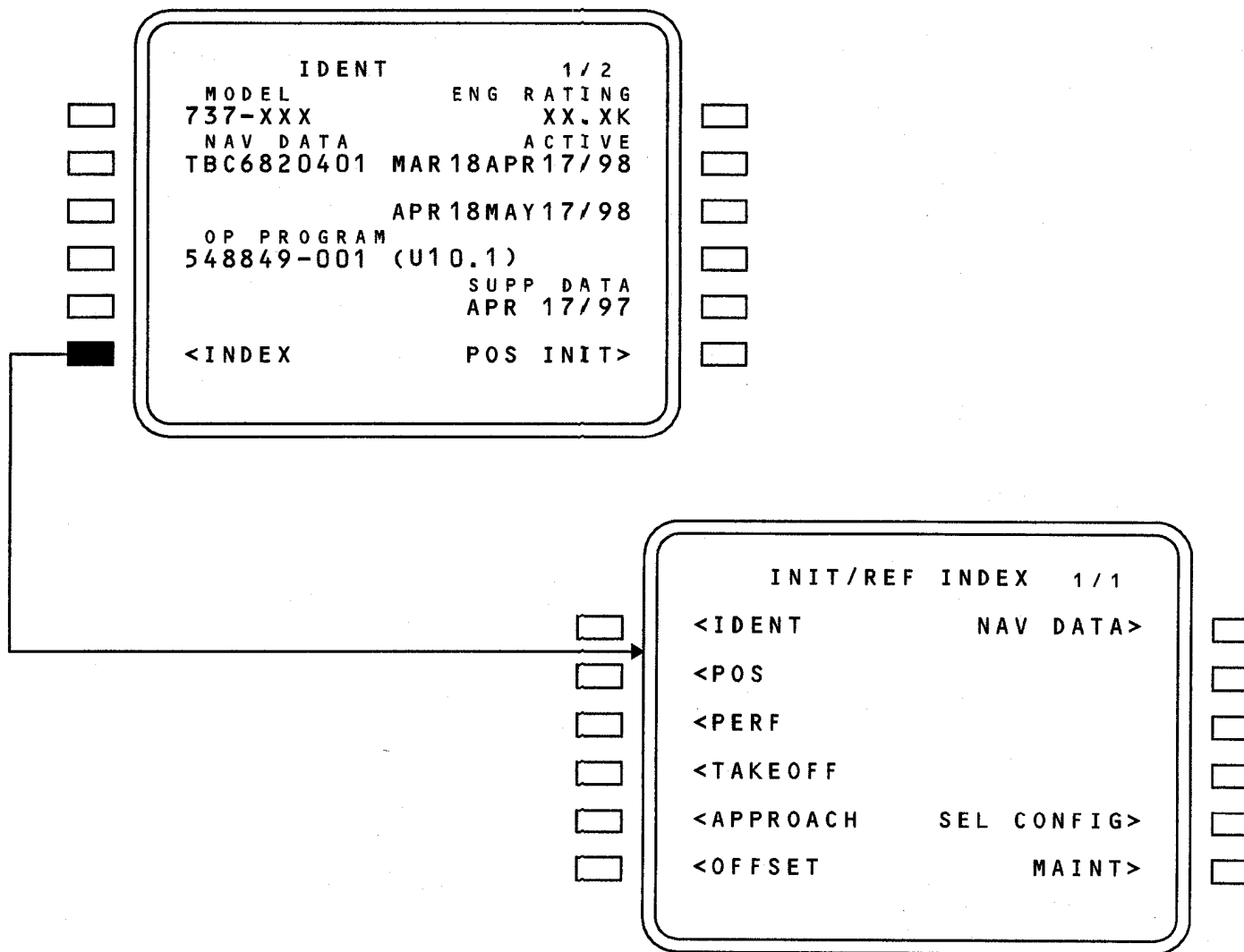
行选键 1R 显示导航数据基准页 (NAV DATA)。该页是向临时导航数据库输入下列数据的:

- 航路点
- 导航台
- 机场

行选键 5R 显示可选择的构型 (SEL CONFIG) 页。该页用于查看作为可装载软件的构型数据。它仅当飞机在地面时显示。

行选键 6R 显示维护 BITE 索引 MAINT 页。MAINT 提示符仅当飞机在地面上并且地速小于 20 海里/小时时显示。当飞机在空中, NAV STATUS (导航状态) 提示符代替 MAINT 提示符显示。

有效性  
YE201



FMCS — 显示 — CDU — INIT/REF 索引页

**FMCS — 显示 — CDU — 位置页**

该页空白

34—61—00—034 Rev 7 12/07/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 显示 — CDU — 位置页

### 目的

下列这些是三个位置页面：

- 位置初始化 (POS INIT)
- 位置基准 (POS REF)
- 位置偏移 (POS SHIFT)

POS INIT 页 (位置初始化) 用来输入当前位置作为 ADIRU 的校准之用。

方框提示符显示完成航前准备必须输入的数据。划线提示符显示数据的输入是可选的。

POS REF (位置基准页) 显示由 FMC 计算的飞机的位置和地速及每一个 ADIRU、每个 GPS 和无线电位置。

POS SHIFT (位置偏移) 页用于将 FMC 的 (飞机) 位置移动到特定的导航传感器 (所感受的) 位置。

### 页面接近

你使用 INIT REF (初始化基准) 功能键或下列这些 CDU 页面进到第一个位置页：

- INIT/REF INDEX (初始化/基准索引)
- 识别
- 起飞基准

### POS INIT (位置初始) 页

行 2L 显示划线提示符对应于一个机场的识别符。你在这里输入的识别符必须也存在于导航数据库中。如果你所输入的识别符是有效及存在于数据库中，则那个机场的经纬度 (LAT/LON) 将显示在 LSK 2R 旁。

行 3L 显示划线提示符对应于机场登机门的识别符。如果你输入的识别符是有效的并且在数据库中，则那个登机门的经纬度显示在 LSK 3R 旁。机场的识别符必须首先输入。

行 5L 显示飞机的时钟输入。送到 FMC 的时钟输入来自于 GPS。如果 GPS 无效，FMC 将用一个 FMC 内部的时钟计算时间。时间可在该页上设置。

行 6L 显示 INDEX (索引) 提示符。它可选择 INIT/REF INDEX 页。

行 1R 显示最后一次计算的 FMC 当前位置。该数据在断电时保存在 FMC 中。

行 2R 和 3R 显示在行 2L 和 3L 所设置的参考机场和登机门识别符的经纬度。

行 4R 显示标题 SET IRS POS 和方框提示符。

该数据区是用于当飞机在地面上时作为 ADIRU 初始化输入当前的位置。



## FMCS — 显示 — CDU — 位置页

行 5R 显示标题 SET IRS HDG。这个数据区是用于当任意一个 ADIRU 处于姿态 (ATT) 方式时输入航向数据的。如果没有 ADIRU 在姿态方式, 它将是空白的。

行 6R 显示 ROUTE (航路) 提示符。它可以选择航路页。

### 位置基准页

该页显示由 FMC 计算的飞机的位置、每个 ADIRU、每个 GPS 和无线电位置。任意数据区或被选到便笺行并用于初始化 ADIRU。如果位置数据是无效的这些数据区将是空白的。

无线电位置在地面上总是空白的。

### 位置偏移页

该页显示 FMCS 计算的显示在 POS REF 页上的位置和 ADIRU、GPS 及无线电系统位置之间的方位和距离。当飞机是在空中时, 该页还具有将 FMCS 计算的位置更新到所显示的其中一种位置的能力。

FMC 位置可以由行选键选择一个特定的导航传感器的位置所超越。所选择的传感器将被加高光并且 EXEC 灯亮。当你选择 EXEC 时, FMC 导航位置变为所选择的传感器位置并且 UPDATE COMPLETE (更新完成) 将用小号字显示在行 5L 旁。

在地面上 ADIRU、GPS 和无线电数据区是空白的。

行 4L 显示 RNP/ANP 值。

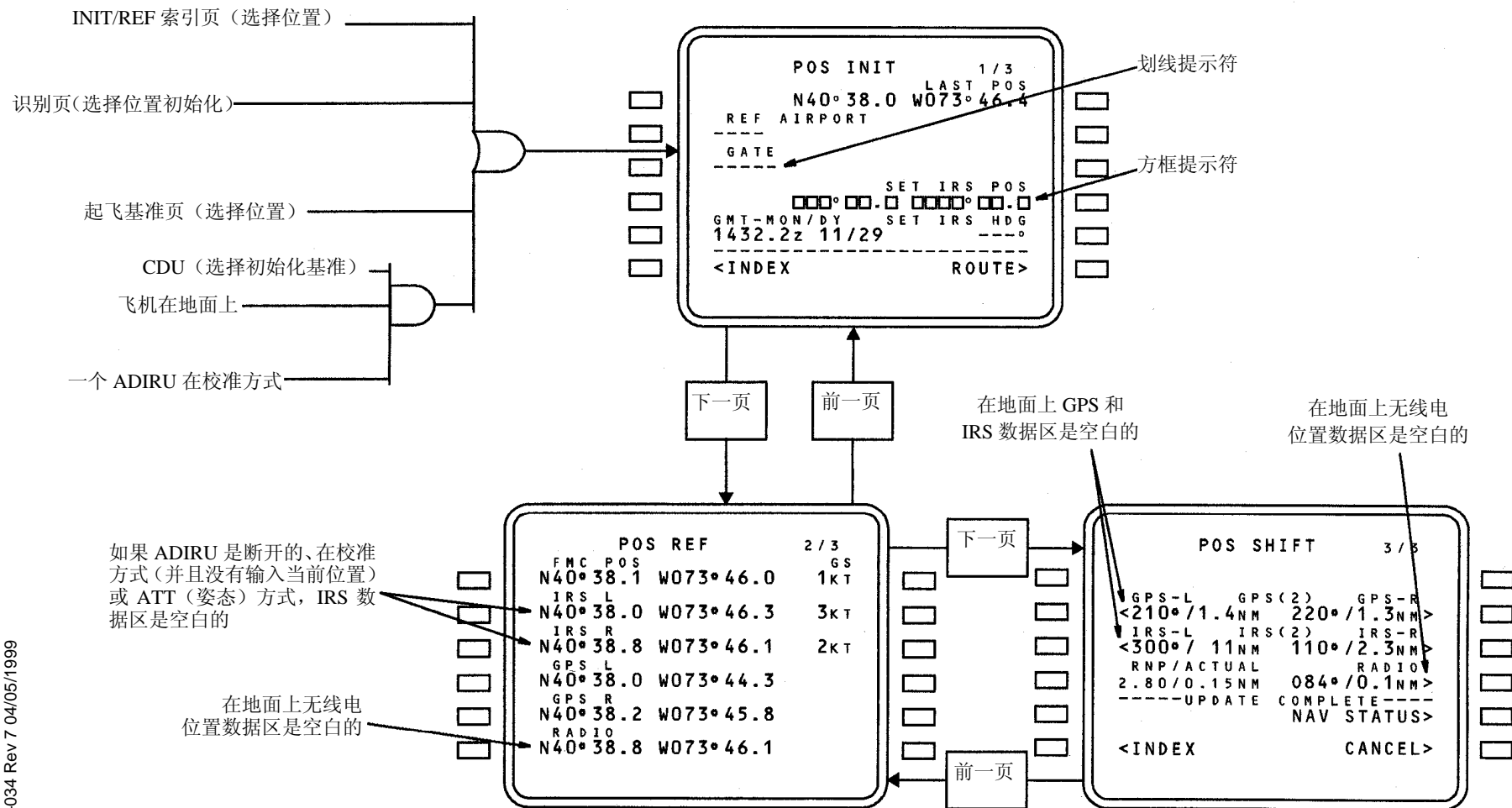
行 5L 在位置移动已被选择并执行后以小号字显示 UPDATE COMPLETE (更新完成)。

行 6L 显示索引提示符。它可选择 INIT/REF INDEX 页。

行 5R 显示导航状态提示符。它可选择导航状态页。

行 6R 显示 CANCEL (取消) 提示符。它仅当一个传感器已被选择作为位置的移动时显示。这将允许机组取消作为位置移动所选择的传感器。

在行 2 和 3 的 GPS 和 IRS 数据区中心的数据表示 GPS 和 ADIRU 都被用于 FMC 位置的计算。



FMCS — 显示 — CDU — 位置页

有效性  
YE201

FMCS — 显示 — CDU — 航路页

该页空白

34—61—00—035 Rev 6 12/07/1999

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDU — 航路页

### 目的

航路页允许飞行机组向 FMCS 输入航路。

### 页面的接近

该页可从任何下列这些页接近：

- POS INIT（位置初始化）
- 起飞基准
- DEP/ARR（离场/进场）
- 选择期望的航路点

同时，在 MCDU 上的 RTE 方式键的选择也可以获得该页的接近。

### 页 1/X 信息

行 1L 显示作为出发机场识别符输入的划线提示符。出发机场可在这里输入或可在公司航路数据中，导航数据库必须包含机场识别符。出发机场识别符的任输入或重新输入将清除任何现存的航路。

行 2L 显示作为公司航路输入的划线提示符。如果一个公司航路被设定，航路结构将显示在航路页上。导航数据库必须包含公司航路。

行 3L 显示作为离场跑道输入的划线提示符。跑道可从该页或 DEP/ARR 页设置。导航数据库必须包含跑道识别符。当飞机到达飞行计划中的第一个航路关时，该数据区被消除。

行 4L 和 5L 显示 VIA（经由）提示符。VIA 数据区显示水平路经的航路、SID、STAR 和直接的大圆路径。当一个航路点设定到 TO

区时，DIRECT（直航）将显示在 VIA 区。

行 6L 可以显示 ERASE（清除）提示符。它在所有的修改页面上显示。它允许飞行机组删除一个航路的修改并使显示返回到第一个激活的 RTE 页。

行 1R 显示作为航路目的地识别符输入的方框提示符。目的地可在这里输入或可包含在公司航路数据中。导航数据库必须包含识别符。要使 VNAU 能工作，在该数据区的有效输入是必须的。

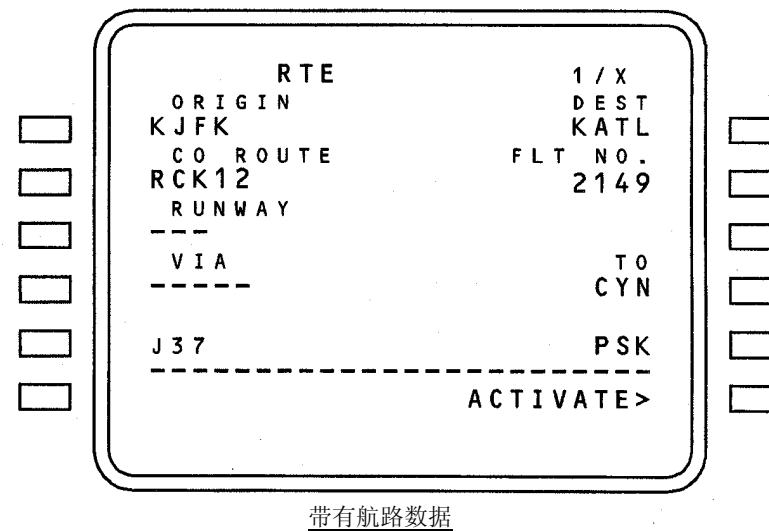
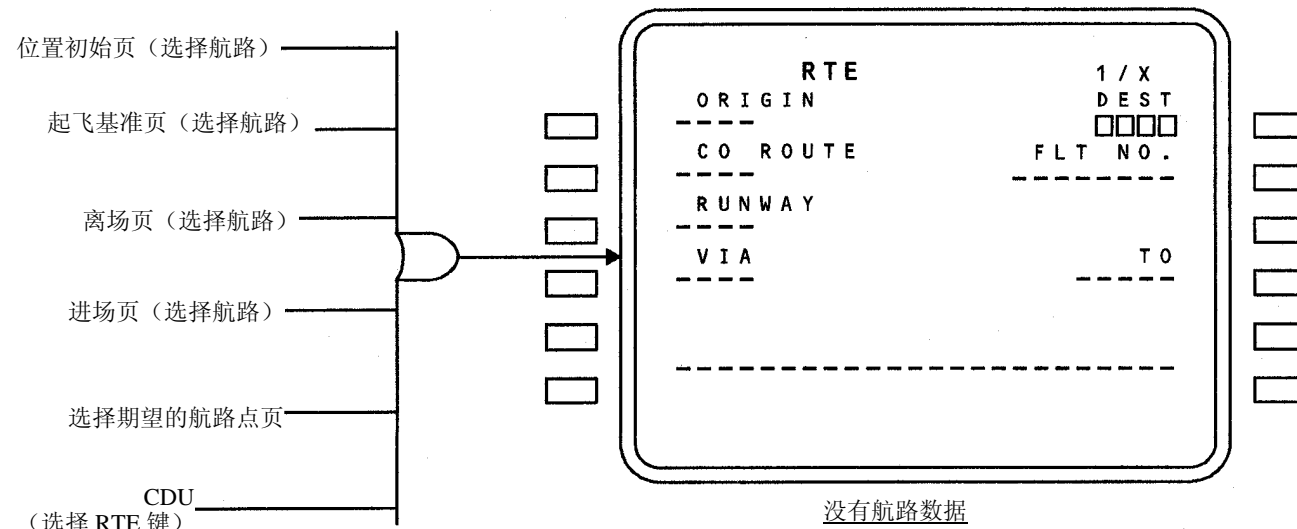
行 2R 显示航班号输入的划线提示符。航班号显示在 PROGRESS 页的标题行。该数据区在飞行结束后再次显示划线。

行 4R 和 5R 显示 TO（到）提示符。TO 数据区显示数据中的或在键盘上输入的航路中的有效导航台或航路点识别符。

行 6R 可以显示下列这些提示符之一：

## FMCS — 显示 — CDU — 航路页

- 激活 (ACTIVITY) — 它仅在非激活航路页上显示。选择后将使 EXEC 灯亮。在 EXEC 键被选择后, 显示 PERF INIT (性能初始化) 提示符。
- PERF INIT — 它在地面上如果 PERF INIT 页没有完成显示在激活的或修改的页面上。它选择 PERF INIT 页。
- 起飞 (TAKE OFF) — 它在地面上如果 PERF INIT 页是完成显示在激活的或修改的页面上。它选择 TAKE OFF 页。
- 偏离 (OFFSET) — 它仅在空中显示在激活的或修改的页面上。它选择水平偏离页面。



FMCS — 显示 — CDU — 航路页

有效性  
YE201

34—61—00

**FMCS — 显示 — CDU — DEP/ARR 索引页**

该页空白

34—61—00—036 Rev 3 01/17/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 显示 — CDU — DEP/ARR 索引

### 目的

DEP / ARR 索引页提供了对每一个存贮的航路和在导航数据库中所选择其它机场的出发和目的地的离场和进场数据的接近。

### 页面接近

在 CDU 上选择 DEP / ARR 方式选择键以获得对该页的接近。

### PEP / ARR 索引页

行 1L 显示<DEP 提示符作为出发机场的输入(本例中为 KJFK)。它选择那个机场的离场页。

行 6L 显示 OTHER DEP (其它离场) 提示符。它允许飞行机组输入其它的在导航数据库中的机场识别符。在输入了一个机场识别符后, 该机场的离场页被显示。

行 1R 显示 ARR>提示符作为出发机场的输入 (KJFK)。它可选择该机场的 ARRIVALS 页。

行 2R 显示 ARR>提示符作为目的地机场的输入 (KATL), 它可选择该机场的 ARRIVALS 页。

行 6R 显示其它到达提示符。它允许飞行机组输入在导航数据库中的其它机场的识别符。在一个机场识别符被输入后, 该机场的 ARRIVALS 页被显示。

### 离场页

该页允许飞行机组从出发机场中选择一个离场程序。

行 1L 到 5L 显示一个所选择机场的从字母顺序列出的标准仪表离场 (SID) 清单。当你选择其中的一个 SID 时, 所选择的 SID 被显示并且 EXEC 灯亮。

行 6L 显示索引提示符。它选择 DEP / ARR 索引页。

行 1R 到 5R 显示一个所选择的机场的从字母顺序列出的跑道清单。当你选择其中的一个跑道时, 所选择的跑道被显示并且 EXEC 灯亮。

行 6R 显示 ROUTE (航路) 提示符。它选择航路页。

### 到达页

该页允许飞行机组为目的地机场选择一个到达程序。

行 1L 到 5L 显示一个所选择机场的以字母顺序列出的标准终端进场航路清单。当你选择其中一个 STAR 时, 所选择的 STAR 被显示并且 EXEC 灯亮。

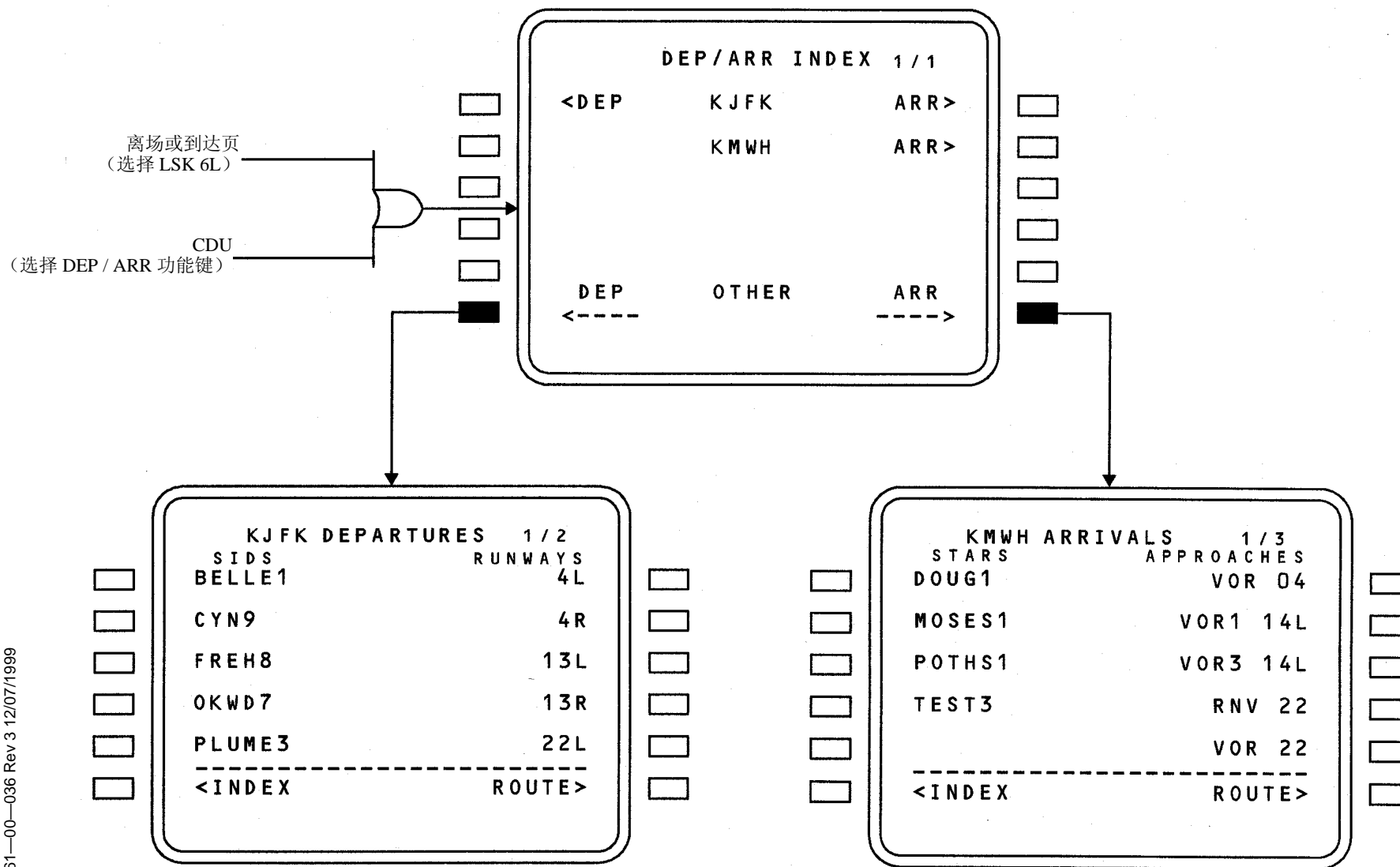


## FMCS — 显示 — CDU — DEP/ARR 索引

行 **6L** 显示索引提示符。它可选择 **DEP / ARR** 索引页。

行 **1R** 到 **5R** 显示一个所选择机场的进近清单后跟一个跑道清单。  
当你选择一个时，所选择的进近/跑道被显示并且 **EXEC** 灯亮。

行 **6R** 显示 **ROUTE** 提示符。它选择 **ROUTE** 页。



FMCS — 显示 — CDU — DEP / ARR 索引页

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDU — 航段页

### 概述

航段页是由飞行机组用来输入或检查激活的航路和每一段的数据。

### 页面的接近

该页可从下列这些页接近：

- RTE（航路）数据
- 选择期望的航路点页

### 航段页信息

行选键 1L 显示飞行计划中激活的航路点。相对于激活的航路点的计算航道显示在识别符的上方。在航路点时的速度和高度也被显示。

行选键 2L 到 5L 显示其后的在激活的飞行计划中的航路点序列并包括下列数据：

- 相对于航路点的计算航道
- 计算的航段长
- 速度和高度

**注意：**如果航段是一个大圆航迹，将显示相对于下一个航路点的计算航道。如果航段是一个恒定航向航段，则计算的航道将以后缀 HDG 显示。

行选键 6L 显示下列这些提示符：

- 删除（当数据被修改时显示）
- RNP / ACTUALC（要求的导航性能/实际上导航性能

行选键 6R 显示下列这些提示符：

- RTE 数据（选择 RTE 数据页）
- 激活（在航路被激活之前显示并且由飞行机组执行）
- 地图中心步进

地图中心步进功能当在 EFIS 控制板上选择了 PLAN（计划）方式时有效。它允许飞行机组通过激活的飞行计划步进并检查每一航路点的数据。所选择的航路点将显示在导航显示器的中心。〈CTR〉提示符显示在航段页上的所选择的航路点。

<input type="checkbox"/>	ACT RTE	LEGS	1 / X	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	321° HDG	8 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	MARK1	175 /	1220	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	240°	7 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	IAN	240 /	2200	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	222°	3 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	CHN01	250 /	2500A	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	222°	9 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	DOT46	250 /	5000	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	218°	12 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	NICK2	250 /	8760	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	RNP/ACTUAL	-----		<input type="checkbox"/>
	<1.0/0.05NM	RTE DATA>		<input type="checkbox"/>

在导航显示器上选择了地图方式

<input type="checkbox"/>	ACT RTE	LEGS	1 / X	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	321° HDG	8 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	MARK1	175 /	1220	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	240°	7 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	IAN	<CTR> 240 /	2200	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	222°	3 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	CHN01	250 /	2500A	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	222°	9 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	DOT46	250 /	5000	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	218°	12 NM		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	NICK2	250 /	8760	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	RNP/ACTUAL	-----	MAP CTR	<input type="checkbox"/>
	<1.0/0.05NM		STEP>	<input type="checkbox"/>

在导航显示器上选择了计划方式

FMCS — 显示 — CDU — 航段页

FMCS — 显示 — CDU — 性能初始化页

该页空白

34—61—00—037 Rev 7 03/08/2000

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDU — 性能初始化页

### 概述

性能初始化页允许你对 FMCS 的性能计算进行初始化。

### 页面的接近

对该页的接近可从下列这些页进行：

- 航路
- 起飞基准
- 初始/基准索引
- 初始/基准方式键（如果 ADIRU 已校准并且飞机是在地面上）。

### 性能初始化页

行 1L 显示 GW / CRZ CG（总重/巡航重心）提示符。它允许飞行机组输入飞机的总重。

如果首先输入了零油重（LSK 3L），则计算的总重将自动显示在这里。

行 2L 显示燃油数据区。它显示来自燃油量指示系统（FQIS）的总燃油重。

行 3L 显示 ZFW（零油重）提示符。它让飞行机组输入飞机的零油重。

如果首先输入了总重（LSK 1L），则计算的零油重将自动显示。

行 4L 显示预留提示符。它让飞行机组输入预留燃油重量。

行 5L 显示成本指数提示符。该数据区的缺省值为方框提示符。数值的范围是 0—200。

行 6L 显示下列提示符之一：

- 索引（选择 INIT / REF 索引页）
- 删除（当数据修改时显示）

行 1R 显示 TRIP / CRZ ALT（航程/巡航高度）数据区。航程高度给机组一个选择巡航高度的参考。航程高度是最短巡航时间内的最佳成本高度。它在下列数据设定后计算并显示的：

- 出发和目的地机场（ROUTE 页）
- 总重
- 成本指数

CRZ ALT（巡航高度）方框提示符让飞行机组输入巡航高度。在该页上设置的巡航高度也在 CLIMB（爬升）、CRUISE（巡航）、和 RTE（航路）段页上显示。CRZ ALT 可作为高度（英尺）或飞行高度层输入。

行 2R 显示 CRZ WIND（巡航风）指示符。它让飞行机组输入巡航的风速和风向。缺省值为 000/000。

## FMCS — 显示 — CDU — 性能初始化页

行 3R 显示 ISA DEV（国际标准大气偏离）提示符。它显示国际标准大气偏离。数据格式为 $\pm \times F$  或 $\pm \times C$ 。

行 4R 显示 T / C OAT 提示符。它显示预测的爬升顶点外界的大气温度。数据格式为 $\pm \times F$  或 $\pm \times C$ 。

行 5R 显示 TRANS ALT（过渡高度）数据区。它显示高度，在这个高度上 FMCS 改变为标准气压高度。缺省值为 18000 英尺。然而，飞行机组可输入另外的数值。如果离场程序有一个不同的过渡高度并且机组没有人工输入一个值时，它将自动改变。

行 6R 显示 N1 LIMIT 提示符。它选择 N1 限制页。

下列这些数据区在飞行结束时将被清除：

- 总重
- 巡航重心
- 零油重
- 预留
- 航程/巡航高度
- 巡航风
- 爬升顶点 OAT（外界大气温度）

### 性能限制页

行 1L 显示时间误差容限数据区。它给出在一个航路点的时间误差容限，该航路点是用于要求的到达时间（RTA）功能的。FMCS 使用这个容限来计算飞机的速度。数据的输入范围是 5 秒到 30 秒。

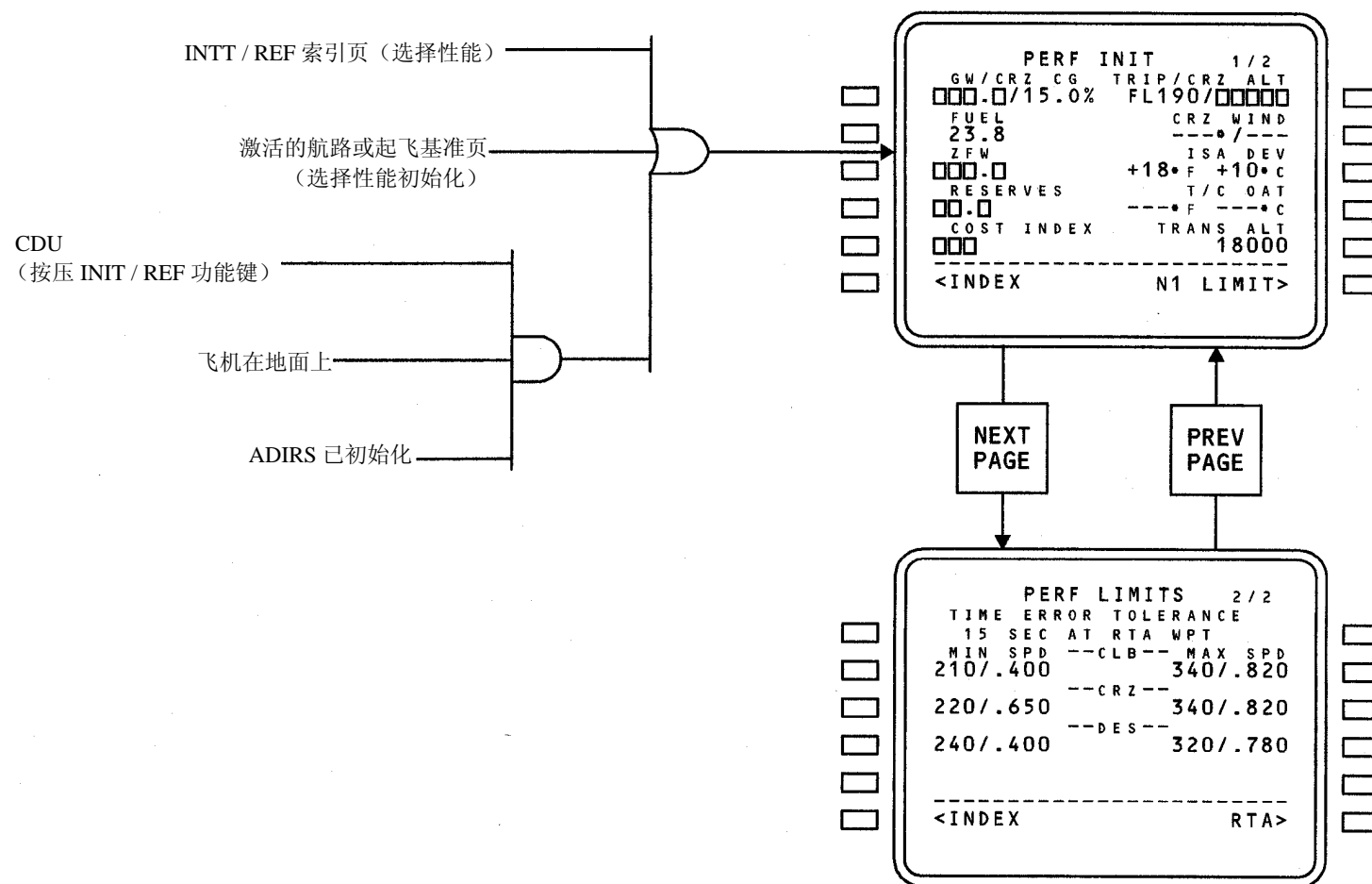
缺省值是 30 秒。

行 2L 和 2R 到 4L 和 4R 显示爬升、巡航和下降的最小和最大速度。飞行机组可在这些数据区改变数值。

行 6L 显示下列这些提示符之一：

- 索引（选择 INIT / REF 索引页）
- 删除（当数据修改时显示）

行 6R 显示 RTA 提示符。它选择 RTA 进程页。



FMCS — 显示 — CDU — 性能和初始化页

有效性  
YE201

34—61—00



FMCS — 显示 — CDU — N1 限制页

该页空白

34—61—00—043 Rev 5 04/07/2000

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDU — N1 限制页

### 概述

N1 限制页让飞行机组选择发动机推力限制以显示在共用显示器系统（CDS）上并且由自动油门使用。

### 页面的接近

这些页面的接近是通过在 CDU 上选择 N1 限制方式选择键或性能初始或起飞基准页上的 N1 限制提示符。

### N1 限制页（在地面）

行 1L 显示 SEL / OAT 提示符。该数据区让飞行机组输入外界大气温度（OAT）。也可以输入一个假定的温度（SEL）用于降低的起飞推力。

行 2L 显示 TO 提示符。它选择全起飞推力。

行 3L 显示 TO-1 提示符。它选择第一个降低的起飞推力。

行 4L 显示 TO-2 提示符。它选择第二个降低的起飞推力。

当选择了一个具体的起飞推力后，<ACT>提示符显示在所选择的推力旁边。FMCS 总是选择最高可能的爬升推力，这种推力当选择了一个起飞推力时将不会造成推力的增加，它可防止从起飞推力到爬升推力的过渡中油门杆的前推。

行 6L 显示性能初始化提示符。它可选择性能初始化页。

行 1R 显示起飞 N1 提示符。该数据区显示由 FMCS 计算的激活的起飞推力。

行 2R 显示爬升提示符。它允许并显示从起飞方式过渡后的最大爬升推力用于自动油门和 N1 三角标。

行 3R 显示爬升 1 提示符。它选择第一个从起飞方式过渡后的降低的爬升推力。

行 4R 显示爬升 2 提示符。它选择第二个从起飞方式过渡后的降低的爬升推力。

所选择的爬升推力由位于所选择推力数据区旁边的<SEL>提示符以大号字显示。

行 6R 显示起飞提示符。它选择起飞基准页。

### N1 限制页（在空中）

N1 限制页让飞行机组选择一个作为下列推力限制方式的 N1 限制：

—复飞（GA）

## FMCS — 显示 — CDU — N1 限制页

- 持续的
- 爬升 (CLB)
- 巡航 (CRZ)
- 爬升 1
- 爬升 2

行 1L 显示 AUTO (自动) 提示符。该选择让 FMCS 计算 N1 限制值。AUTO 是缺省的选择。

行 2L 和 2R 显示 GA (复飞) N1 限制。

行 3L 和 3R 显示 CON (持续的) N1 限制。

行 4L 和 4R 显示 CLB (爬升) N1 限制。

行 5L 和 5R 显示 CRE (巡航) N1 限制。

行 6L 和 6R 显示 CLB—1 和 CLB—2 提示符。选择将显示降低的爬升 N1 限制。

N1 LIMIT		1 / 1
SEL/OAT	26K N1	
/ +15°C	99.5 / 99.5	
26K		
<T0	<ACT>	<SEL> CLB>
24K	DERATE	
<T0-1		CLB-1>
22K	DERATE	
<T0-2		CLB-2>
-----		
<PERF INIT		TAKEOFF>

N1 限制（在地面）

N1 LIMIT		1 / 1
<AUTO	<ACT>	
<GA		101.6 / 101.6%
<CON		99.8 / 99.8%
<CLB		89.8 / 89.8%
<CRZ		83.8 / 83.8%
-----REDUCED CLB-----		
<CLB-1	<SEL>	CLB-2

N1 限制（在空中）

FMCS — 显示 — CDU — N1 限制页

有效性  
YE201**34—61—00**

## FMCS — 显示 — CDU — 爬升页

### 目的

爬升页让飞行机组检查并选择下列爬升性能方式之一：

- 经济爬升 (ECON CLB)
- 最大角度爬升 (MAX ANGLE CLB)
- 人工速度爬升 (××× KT CLB)
- 最大爬升速率 (MAX RATE CLB)
- 在巡航期间分段爬升 (CRZ CLB)
- 要求到达时间 (RTA CLB)

还有一个 ENG OUT (发动机不工作) 页，该页仅给出咨询信息 (VNAV 在此方式下不能衔接)。

### 页面的接近

在 CDU 上选择 CLB 方式键将提供爬升页的接近。

### 爬升页

缺省的爬升方式是经济 (ECON) 方式但其它的方式也可从该页选择。

CRZ CLB (巡航分段爬升) 页当飞行机组在 CRZ 页输入一个更高的巡航高度时自动显示。巡航爬升给机组一种在巡航期间起始分段爬升的手段。这些爬升将以飞机的巡航速度进行。

MANUAL SPD CLB (人工速度爬升) 页当飞行机组输入一个不同的目标速度时自动显示。

下列这些数据将在每一页上显示：

- 目标巡航高度
- 目标速度 (高光)
- 速度限制
- 激活的航路点
- 到激活的航路点或飞行高度层的距离和时间
- 预测的在每一激活的航路点的 under shoot
- 目标 N1

在 CRZ CLB 页上，预测的 under shoot 由风速和风向数据所代替。

在 CRZ CLB 页上还有目标 N1 值，由具体的分段爬升节省/代价所代替。这些值以百分数显示。

在 RTA CLB 页上，到激活的航路点的时间和距离由在激活的航路点的时间误差所代替。

ACT ECON CLB		1 / 1
CRZ ALT	AT	CR102
FL330		2500A
TGT SPD	TO	CR102
<b>280</b> /.720	2004.3z/	19NM
SPD REST	ERR	CR102
250/10000		310LO
-----		CLB 1-N1
		97.3/ 97.3%
-----		
<MAX RATE	ENG OUT>	
<MAX ANGLE	RTA>	

经济爬升

ACT MAX ANGLE CLB		1 / 1
CRZ ALT	AT	CR102
FL330		2500A
TGT SPD	TO	CR102
<b>220</b> /.700	2004.3z/	19NM
SPD REST	ERR	CR102
250/10000		260LO
-----		CLB 2-N1
		93.8/ 93.8%
-----		
<ECON	93.8/ 93.8%	
-----		
<MAX RATE	ENG OUT>	
<MAX ANGLE	RTA>	

最大角度爬升

ACT 280KT CLB		1 / 1
CRZ ALT		
FL350		
TGT SPD	TO	FL350
<b>280</b> /.720	2056.2z/	88NM
SPD REST		
250/10000		
-----		CLB 2-N1
		93.8/ 93.8%
-----		
<ECON	93.8/ 93.8%	
-----		
<MAX RATE	ENG OUT>	
<MAX ANGLE	RTA>	

人工速度爬升

ACT MAX RATE CLB		1 / 1
CRZ ALT		
FL350		
TGT SPD	TO	FL350
<b>265</b> /.720	2043.6z/	82NM
SPD REST		
250/10000		
-----		CLB 2-N1
		93.8/ 93.8%
-----		
<ECON	93.8/ 93.8%	
-----		
<MAX RATE	ENG OUT>	
<MAX ANGLE	RTA>	

最大速率爬升

MOD CRZ CLB		1 / 1
CRZ ALT		
FL290		
TGT SPD	TO	FL290
<b>780</b>	2145.3z/	15NM
SPD REST	ACTUAL WIND	
250/10000		290°/14
-----		PENALTY
		1.1%
-----		
<ECON	1.1%	
-----		
<MAX RATE	ENG OUT>	
<MAX ANGLE	ERASE>	

巡航分段爬升

ACT RTA CLB		1 / 1
CRZ ALT	AT	LACRE
FL250		2500
TGT SPD	TIME ERROR	
<b>294</b> /.703		ON TIME
SPD REST		
250/10000		
-----		
-----		
<ECON		
-----		
<MAX RATE	ENG OUT>	
<MAX ANGLE	RTA>	

要求到达时间爬升

FMCS — 显示 — CDU — 爬升页

## FMCS — 显示 — CDU — 巡航页

### 目的

巡航页让飞行机组检查并选择下列这些巡航性能方式之一：

- 经济巡航 (ECON CRZ)
- 长距离巡航 (LRC CRZ)
- 人工速度巡航 (××× KT CLB)
- 要求到达时间巡航 (RTA CRZ)

此外，还有一个发动机不工作页，该页仅显示咨询信息 (VNAV 不能在此方式下衔接)。

### 页面的接近

在 CDU 上选择 CRZ 方式键将提供对巡航页的接近。

### 巡航页

缺省的巡航方式是经济 (ECON) 方式，但其它的方式也可从该页选择。

MANUAL SPD CRZ (人工速度巡航) 页当飞行机组输入一个不同的目标巡航速度时，自动地显示。

下列这些数据在每一页上显示：

- 实际的巡航高度
- 最佳和最大巡航高度
- 目标速度 (高光)
- 湍流 N1 目标

- 到目的地的燃油剩余
- 分段到高度
- 当前的风速和风向
- 预测的节省/代价，如果飞机飞到一个选择的分段高度。

湍流 N1 目标对飞行机组仅仅是咨询信息，不能由 FMCS 使用。

在 RTA CRZ (要求到达时间巡航) 页，湍流 N1 目标值由 RTA 时间误差所代替。

在 ENG OUT (发动机不工作) 页，燃油剩余数据区由最大持续 N1 推力所代替。分段数据区由发动机不工作最大高度所代替，SEP POINT (分段点) 由到下降顶点的时间和距离所代替。

注意：在 CRZ 页上的不同巡航高度的输入将使 CRZ CLB 或 CRZ DES 页出现。

ACT ECON CRZ		1/1
CRZ ALT	OPT/MAX	STEP
FL330	FL340/361	FL350
TGT SPD	STEP POINT	
<b>.780</b>	2004.5z/100NM	
TURB N1	ACTUAL WIND	
87.3/ 87.3%	129°/ 14	
FUEL AT KATL	SAVINGS	
W/STEP 12.5	1.3%	
-----		
		ENG OUT>
<LRC	RTA>	

经济巡航

MOD LRC CRZ		1/1
CRZ ALT	OPT/MAX	STEP
FL330	FL340/361	FL390
TGT SPD	STEP POINT	
<b>.770</b>	2004.5z/100NM	
TURB N1	ACTUAL WIND	
87.3/ 87.3%	129°/ 14	
FUEL AT KATL	SAVINGS	
W/STEP 12.5	1.3%	
-----		
<ECON	ENG OUT>	
ERASE>		

长距离巡航

ACT M.780 CRZ		1/1
CRZ ALT	OPT/MAX	STEP
FL330	FL340/361	FL350
TGT SPD	STEP POINT	
<b>.780</b>	2004.5z/100NM	
TURB N1	ACTUAL WIND	
87.3/ 87.3%	129°/ 14	
FUEL AT KATL	SAVINGS	
W/STEP 12.5	1.3%	
-----		
<ECON	ENG OUT>	
<LRC	RTA>	

人工速度巡航

ACT RTA CRZ		1/1
CRZ ALT	OPT/MAX	
FL250	FL340/361	
TGT SPD		
<b>.703</b>		
TIME ERROR	ACTUAL WIND	
EARLY 05:31		
FUEL AT KEGG		
12.5		
-----		
<ECON	ENG OUT>	
<LRC	RTA>	

要求到达时间巡航

ACT ENG OUT CRZ		1/1
CRZ ALT	MAX ALT	
FL330	FL187	
TGT SPD	TO T/D	
<b>.280</b> KT	1314.0z/ 26NM	
N1		
97.9%		
-----		
<LT ENG OUT	RT ENG OUT>	
<ECON		
<LRC	RTA>	

发动机不工作巡航

FMCS — 显示 — CDU— 巡航页



**FMCS — 显示 — CDU — 下降页**

该页空白

34—61—00—094 Rev 0 08/24/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 显示 — CDU — 下降页

### 目的

下降页让飞行机组检查和选择下列下降性能方式之一：

- 经济路径下降 (ECON PATH DES)
- 经济速度下降 (ECON SPD DES)
- 人工速度下降沿着一个路径 (×××KT PATH PES)
- 分段在巡航期间下降 (CRZ DES)
- 要求到达时间下降 (RTA DES)

### 页面的接近

在 CDU 上选择 DES 方式键将提供下降页的接近。

### 下降页

下降方式可以是经济 (ECON) 或人工选择速度。飞行机组可能选择 PATH (路径) 或 SPD (速度) 下降。两种方式在低于 10000 英尺时都有一个最大 240 节的速度限制。

如果飞行机组开始一个早的下降，最初的下降速率是 1000 英尺/分直到下降路径截获。

CRZ DES (巡航中下降) 页当飞行机组选择一个低于巡航高度的高度时自动显示。

×××KT PATH DES (人工速度沿路径下降) 页或 ECON SPD DES (经济速度下降) 页当飞行机组输入一个下降的不同目标速度时

自动显示。

下列这些数据显示在每一页上：

- 下降高度结束点
- 目标速度 (高光)
- 速度限制
- 垂直偏离
- 激活的航路点
- 到下降顶点、航路点和飞行高度层的距离和时间
- 用于 FPA、V/B 和 V/S 的航路点和高度
- 飞行路径角 (FPA)
- 垂直方位 (V/B)
- 垂直速度 (V/S)

在 CRZ DES (巡航中下降) 页上，E / D ALT (下降结束点高度) 由新的巡航高度 (CRZ ALT) 所代替。航路点和高度数据由实际的风速和风向数据所代替。作为具体的巡航下降的节省/代价也被显示。这些值以百分比显示。

在 RTA DES (要求到达时间下降) 页上，距离和时间由时间误差所代替。

### 下降预报页

下降预报页让飞行机组输入其它的性能数值以便更精确地定义计算的下降剖面。

## FMCS — 显示 — CDU — 下降页

接近该页是通过 FORECASTS（预报）提示符（LSD6L）进行的。

下列这些数据显示在下降预报页上：

- 过渡层
- 座舱的下降率
- 高度风速和风向数据
- TAI 接通/断开高度
- ISA DEV/QNH 选择

```

ACT ECON PATH DES 1/1
E/D ALT AT MACEY
2013 230/6000A
TGT SPD TO MACEY
.720/280 2004.3z/19NM
SPD REST WPT/ALT
240/10000 MACEY/6000
VERT DEV FPA V/B V/S
88HI 3.8 6.2 2360
-----
SPEED>
<FORECAST RTA>

```

经济路径下降

```

MOD ECON SPD DES 1/1
E/D ALT
2013
TGT SPD TO MACEY
.720/280 2004.3z/19NM
SPD REST WPT/ALT
240/10000 MACEY/6000
VERT DEV FPA V/B V/S
135LO 3.8 6.2 2360
-----
PATH>
<FORECAST ERASE>

```

经济速度下降

```

ACT 270KT PATH DES 1/1
E/D ALT AT MACEY
2013 240/6000A
TGT SPD TO MACEY
.270KT 2004.3z/19NM
SPD REST WPT/ALT
240/10000 MACEY/6000
VERT DEV FPA V/B V/S
24HI 3.8 42 9999
-----
<ECON SPEED>
<FORECAST RTA>

```

人工下降

```

MOD CRZ DES 1/1
CRZ ALT
FL310
TGT SPD TO FL310
.780 2145.3z/15NM
SPD REST ACTUAL WIND
240/10000 129°/14
SAVINGS 1.3%
-----
PLANNED DES>
<FORECAST RTA>

```

巡航中下降

```

ACT RTA PATH DES 1/1
E/D ALT AT MACEY
2013 230/6000A
TGT SPD TIME ERROR
.740/260 ON TIME
SPD REST WPT/ALT
240/10000 MACEY/6000
VERT DEV FPA V/B V/S
24HI 3.8 6.2 2360
-----
<ECON SPEED>
<FORECAST RTA>

```

要求到达时间路径下降

```

ACT RTA SPD DES 1/1
E/D ALT
1011
TGT SPD TIME ERROR
.742/266 ON TIME
SPD REST WPT/ALT
240/10000 -----
VERT DEV FPA V/B V/S
135LO 4.1
-----
<ECON PATH>
<FORECAST RTA>

```

要求到达时间速度下降

```

ACT RTA CRZ DES 1/1
CRZ ALT TIME ERROR
10000 LATE 10:54
TGT SPD TO FL100
.491 1548.6z/6.6NM
SPD REST ACTUAL WIND
240/10000 000°/0
-----
PLANNED DES>
<FORECAST RTA>

```

要求到达时间巡航中下降

```

MOD DES FORECASTS 1/1
TRANS LVL TAI ON/OFF
FL180 -----
CABIN RATE ISA DEV/QNH
480FPM -----
ALT-----WIND-----DIR/SPD
FL210 078°/69KT
5000 130°/29KT
-----
-----°/---KT
ERASE>

```

下降预报

FMCS — 显示 — CDU — 下降页

FMCS — 显示 — CDU — 进程/导航状态页

该页空白

34—61—00—040 Rev 8 03/08/2000

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDU — 进程/导航状态页

### 概述

进程页让飞行机组在飞行期间监视其进程。导航状态/选项页让机组监视由 FMCS 调谐的导航台的状态。

### 页面的接近

接近进程页是通过在 MCDU 上选择 **PROG**（进程）方式键进行的。

接近 NAV STATUS（导航状态）页是由下列页之一进行的。

- 位置移动页
- 进程页
- INIT/REF 索引页（在空中）

### 进程页 1/3

该页显示飞机在激活的航路上的进程。在航路页输入的航班号显示在标题行。航班号可包含最多 8 个字母字符。当飞行结束时航班号清除。

在 CDU 上选择 **PROG** 方式键以获得对该页的接近。

行 1L 和 1R 显示 **FROM**（来自）数据区。它们显示在上一个航路点的燃油、航路点识别符、航向、高度、实际到达时间（ATA）。

行 2L 和 2R 显示 **TO**（去向）数据区。它们显示下列数据

- 激活的航路点
- 航向
- 待飞距离（DTG）
- 预计到达时间（ETA）
- 在航路点的燃油剩余

激活的航路点以高光强调。

行 3L 和 3R 显示 **NEXT**（下一个）数据区。它们显示下列数据：

- 随后的航路点序列
- DTG（待飞距离）
- ETA（预计到达时间）
- 燃油剩余

行 4L 和 4R 显示 **DESTINATION**（目的地）数据区。它显示目的地机场的与 3L 和 3R 相同的数据。

行 5L 显示 **TO** 数据区。它显示到下列点之一的时间和距离：

- T/C（爬升顶点）
- 分段点
- T/D（下降顶点）
- E/D（下降结束点）

行 6L 显示 **WIND**（风）数据区。它显示风速和风向。

## FMCS — 显示 — CDU — 进程/导航状态页

行 5R 显示 FUEL（燃油）数据区。它显示当前的来自燃油量指示系统（FQIS）的燃油量。

行 6R 显示 NAV STATUS 提示符。它选择 NAV STATUS 页。

### 进程页 2/3

该页让飞行机组设置要求到达时间（RTA）功能。

航班号在该页上不显示。

行 1L 显示 RTA WPT 提示符。它让飞行机组输入航路点识别符用于 RTA 功能。RTA 航路点的输入在 EXEC 键被按压后将显示数据区的其它部分以及该页的标题。

该数据区将显示划线如果没有 RTA 航路点输入并且没有其它的数据显示在该页。

行 2L 显示 RTA SPD 数据区。它显示当前飞行阶段满足 RTA 所必需的速度计划。

行 3L 显示 SPD REST 数据区。它显示在爬升和下降期间有效的缺省速度限制。该数据区在巡航和地面上时是空白的。

行 4L 显示 DIST TO 数据区。它显示从当前位置到 RTA 航路点的距离。

行 5L 和 5R 显示 RTAWINDOW 数据区。它显示最早和最晚的到达 RTA 航路点的时间。

行 6L 显示下列这些提示符之一：

- LIMITS（选择性能限制页）
- ERASE（当 RTA 数据将被修改时显示）
- LOAD（当 RTA 数据可能与 ACARS 信息上行链接时显示）

行 1R 显示 RTA 提示符。RTA 时间由机组在该数据区输入。如果没有 RTA 航路点在 LSK 1L 输入，该数据区是空白的。

行 2R 显示 TIME ERROR（时间误差）数据区。它显示在 RTA 航路点最新的时间误差。

行 3R 显示 GMT 数据区。它显示当前的时间。

行 4R 显示 ALT/ETA 数据区。它显示 RTA 航路点的预计高度和预计到达时间。

### 进程页 3/3

该页显示风数据和垂直及水平航迹偏离。

## FMCS — 显示 — CDU — 进程/导航状态页

在 **ROUTE** 页输入的航班号显示在标题行。

行 **1L** 显示 **HEADWIND**（顶风）数据区。它显示当前的顶风或顺风分量。标题变化以反应风的分量。

行 **2L** 显示 **WIND**（风）数据区。它显示当前风速和风向。

行 **3L** 显示 **XTK**（侧向航迹）误差数据区。它显示当前侧向航迹误差的方向和大小。

行 **1R** 显示 **CROSSWIND**（侧风）数据区。它显示当前侧风分量的方向和速度。

行 **2R** 显示 **SAT/ISA DEU** 数据区。它显示当前的大气静温(**SAT**)和相应的国际标准大气偏离。在地面 **SAT** 指示是空白的。

行 **3R** 显示 **VERT DEV** 数据区。它显示当前的在下降过程中从计算的垂直制导路径的垂直偏离。在爬升和巡航中该数据区是空白的。

行 **4R** 显示 **TAS** 数据区。它显示当前的真空速。

### Nav status 页（导航状态）

该页显示由 **FMCS** 调谐或使用的导航台的状态。

行 **1L** 和 **1R** 显示 **VOR/ILS** 数据区。它显示当前在导航控制面板上调谐的 **VOR** 或 **ILS** 识别符和频率。

频率是由一个单字符码以小的字号预先固定下来的。它显示了

用来调谐频率的方法。可以显示下列这些码：

- **M**（人工调谐）
- **P**（程序调谐）
- **A**（自动调谐）

行 **2L—2R** 到 **4L—4R** 显示 **DME** 数据区。它显示由 **FMCS** 通过 **DME** 询问器调谐的 **DME** 识别符频率的状态。

每个调谐的 **DME** 识别符/频率的状态显示下列信息：

- 如果导航台的输入被用于导航计算，导航台识别符和频率将以大字号显示并且识别符具有高光。
- 如果导航台的输入被接收但没有用于导航计算，识别符和频率将以大字号显示但没有高光。
- 如果频率已调谐但没有接收到有效数据，识别符和频率将以小字号显示并且没有高光。



## FMCS — 显示 — CDU — 进程/导航状态页

- 如果没有频率被接收或频率符号状态矩阵 (SSM) 有问题, FAIL 将以小字号显示。
- 如果所显示的频率没有识别符, 识别符区是空白的。
- 如果导航台的频率 SSM 是没有计算的数据 (NCD), 则识别符和频率是空白的。

行 5L 和 5R 显示当前怕选的用于 FMCS 导航子功能计算的 GPS 和 IRS。如果 GPS 被禁止用于导航子功能, GPS 显示是空白的。

行 6L 显示索引提示符。它选择 INIT/REF 索引页。

行 6L 显示 POS SHIFT (位置移动) 提示符。它选择 POS SHIFT 页。

### 导航选项页

该页让飞行机组禁止在 FMCS 导航子功能中使用某些导航台。

行 1L 和 1R 显示 DME INHIBIT 提示符。它让飞行机组禁止多达两个 DME 导航台的使用。

行 2L 和 2R 显示 VOR INHIBIT 提示符。它让飞行机组禁止多

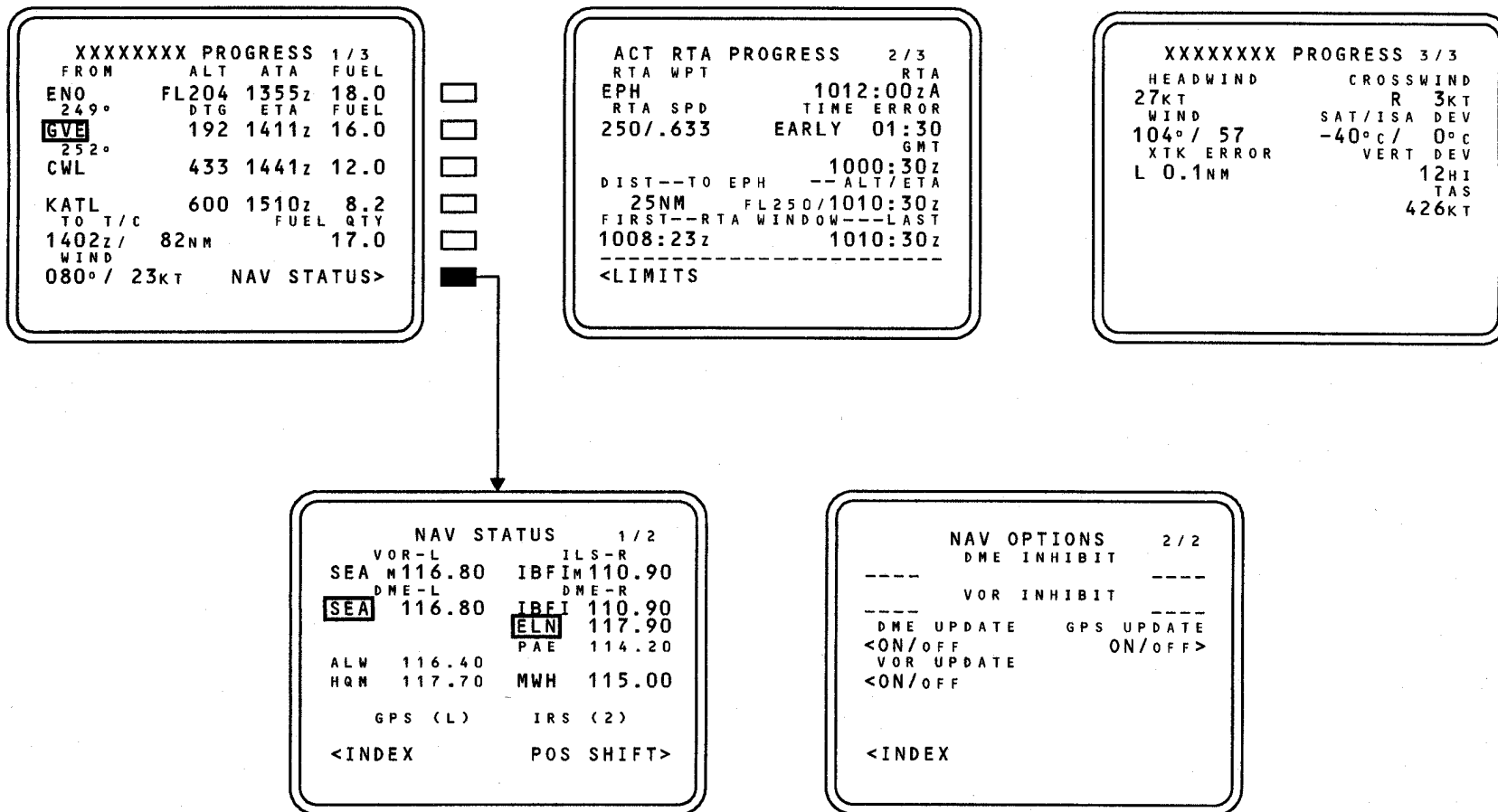
达两个 VOR 导航台的使用。

行 3L 显示 DME UPDATE ON/OFF 提示符。它让飞行机组选择 DME 更新方式。缺省值是 DME 更新接通。选择将在 DME 更新方式接通与断开之间转换。当前所选择的方式将以大号字显示, 非选择的方式将以小号字显示。

行 4L 显示 VOR UPDATE ON / OFF 提示符。它让飞行机组选择 VOR 更新方式。缺省值是 VOR 更新接通。选择将在 VOR 更新方式接通与断开之间转换。当前所选择的方式将以大号字显示, 非选择的方式以小号字显示。

行 6L 显示索引提示符。它选择 INIT / REF 索引页。

行 3R 显示 GPS UPDATE ON / OFF 提示符。它让飞行机组选择 GPS 更新方式。缺省值是 GPS 更新接通。选择在 GPS 更新方式接通与断开之间转换。当前选择的方式以大号字显示, 非选择的方式以小号字显示。



FMCS — 显示 — CDU — 进程/导航状态页

## FMCS — 显示 — CDU — 水平偏移页

### 概述

**LATERAL OFFSET**（水平偏移）让飞行机组选择一个对正常航路的向左或向右的水平偏移。偏移可从 0.1 海里到最大 99.9 海里并且增量为 0.1 海里。

### 页面的接近

从下列这些页可进到该页：

- 航路
- INIT / REF 索引

### 水平偏移页

行 2L 显示 **OFFSET DIST**（偏移距离）提示符。它让飞行机组输入具体的偏离航路的距离。起初显示划线。

行 3L 显示 **START WAY POINT**（开始点）提示符。它让飞行机组输入具体的航路点，在该点偏移开始。该数据区是空白的直到一个有效的距离在 **LSK 2L** 输入。然后方框提示符出现。

行 4L 显示 **END WAYPOINT**（结束点）提示符。它让飞行机组输入具体的航路点，在该点偏移结束。该数据区也是空白的直到一个有效的距离在 **LSK 2L** 输入。然后方框提示符出现。

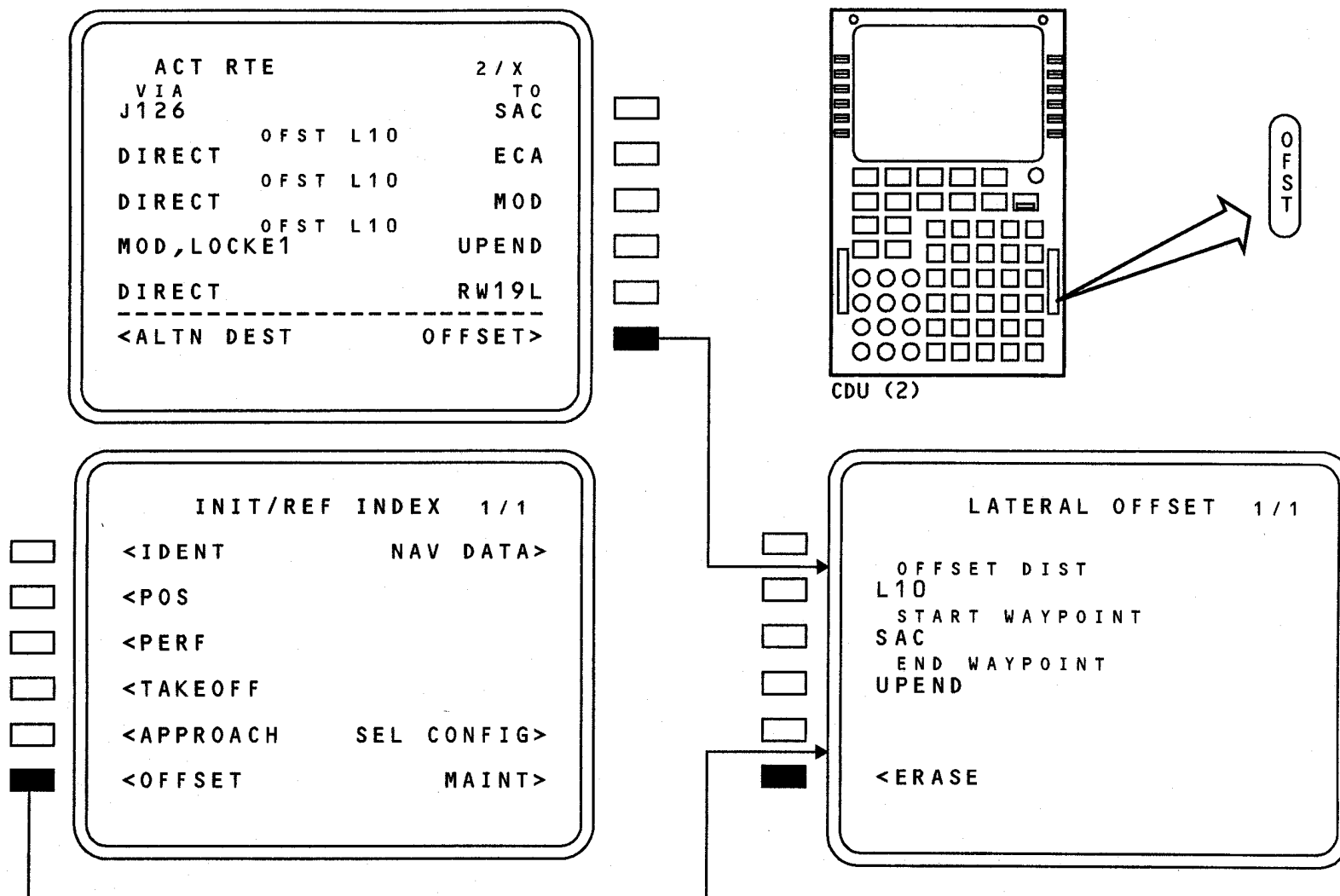
航路点识别符可包含多达 6 个字母字符。如果输入的识别符不是有效的航路点，信息 **INVALID ENTRY**（无效输入）显示在便笺行。

如果输入的航路点识别符是有效的但不在飞行计划中，则信息 **NOT IN FLIGHT PLAN**（不在飞行计划中）再现。

如果输入的航路点识别符是一个非偏移的航路点，则输入被拒绝并且信息 **NO OFF SET AT LEG×××**（在航路段×××没有偏移）显示在便笺行。

数据输入后，**EXEC** 灯亮。按压 **EXEC** 键以激活偏移航路。在 **CDU** 上的 **OFST** 通告器亮以表示偏移是激活的并且偏移航路显示在每个机组成员的导航显示器上。

行 6L 显示 **EPASE**（清除）提示符。它显示在被修改的页面上并且他们让飞行机组成员清除输入的数据并返回到初始的水平偏移页。



FMCS — 显示 — CDU — 水平偏移页

## FMCS — 显示 — CDU — 导航基准页

### 概述

导航基准数据页让飞行机组检查来自永久性的、临时的或辅助的导航数据库的下列这些基准的数据：

- 航路点
- 导航台
- 跑道
- 机场

没有在数据库中的航路点、导航台和机场将从这些页面输入到临时导航数据库中。下列这些是机组能在 CDU 上看到的基准数据：

- 基准导航数据 (REF NAV DATA)
- 临时导航数据 (TEMP NAV DATA)
- 辅助导航数据 (SUPP NAV DATA)

### 基准导航数据

在这些页面上，机组检查在数据库中的下列基准的导航数据：

- 航路点
- 机场
- 导航台
- 跑道

你通过在 INIT / REF 索引页上选择 NAV DATA (LSK1R) 可获得对该页的接近。你也可以通过选择 NAV SUMMARY(导航小结)

上的索引或具体的识别符页获得接近。

行选键 1L 显示 WPT IDENT (航路点识别符) 提示符。航路点或跑道的识别符在这里输入。

航路点识别符页对某一特定的航路点显示下列信息：

- 纬度和经度
- 磁差
- 基准识别符
- 半径/距离

跑道识别符页以英尺和米显示某一特定跑道的下列信息：

- 机场识别符
- 经度和纬度
- 标高
- 跑道长度 (英尺和米)

行选键 2L 显示机场识别符提示符。机场的识别符在这里输入。

机场识别符页显示下列信息：

- 经度和纬度
- 标高
- 机场的磁差

行选键 6L 显示索引提示符。它可选择 INIT / REF 页。

## FMCS — 显示 — CDU — 导航基准页

行选键 **1R** 显示 **NAVAID IDENT**（导航台识别符）提示符，导航台识别符在这里输入。

导航台识别符页显示某一特定导航台的下列信息：

- 分类
- 经度和纬度
- 频率
- 标高
- 磁差

如果所输入的认识符不在永久性、临时性和辅助数据库中，除了所输入的认识符被显示外，所有其它的数据区均显示方框提示符。

在例中，导航台识别符 **SEA** 被输入而数据库中没有包含任何该识别符的数据。

行选键 **2R** 显示 **SUMMARY** 提示符。它选择 **NAV SUMMARY** 页，该页显示临时的和辅助的数据库信息。首先显示临时数据。如果没有临时的或辅助的数据，该数据区空白的。

行选键 **6R** 显示 **NAV OPTIONS** 提示符。它选择 **NAV OPTIONS** 页。

### 临时导航数据

临时导航数据库能够容纳下列这些项：

- 20 个航路点
- 40 个导航台
- 6 个机场

临时导航数据库的总存贮容量是与辅助数据库共享的。在该数据库中的输入飞行结束时被删除。

该页可由在 **RET NAV DATA** 页上选择 **SUMMARY** 接近。

### 辅助导航数据

辅助导航数据库提供长期的不在永久性数据库中的导航数据的存贮，辅助导航数据库能容纳下列这些项：

- 20 个航路点
- 40 个导航台
- 6 个机场

该页可由在 **INIT / REF** 索引页的便笺行输入 **SUPP** 并选择 **NAV DATA (LSK IR)**。此外它还可以通过选择 **SUPP SUMMARY** 页的索引或具体的识别符页接近。

## FMCS — 显示 — CDU — 导航基准页

行选键 **3R** 显示辅助数据库的有效日期。要使该数据库有效，则必须输入一个有效性日期。如果没有有效日期输入，该数据区显示方框提示符。该有效性日期也显示在 **IDENT** 页上。

单个的输入可用 **DEL** CDU 上的键删除或整个辅助数据库由选择 **DELETE ALL SUPP PATA (LSK 6R)** 删除。

```

REF NAV DATA
WPT IDENT  NAVAID IDENT
-----
AIRPORT IDENT  SUMMARY>
-----

<INDEX      NAV OPTIONS>

```

初始基准导航数据页

```

REF NAV DATA
WPT IDENT  NAVAID IDENT
-----
MACON

LATITUDE    LONGITUDE
N30°36.4    W082°16.4
MAG VAR
W 5°

REF IDENT   RADIAL/DIST
SAVNH       270 /150NM
-----
<INDEX

```

航路点识别符

```

REF NAV DATA
NAVAID IDENT  SEA
CLASS
VTHA
LATITUDE    LONGITUDE
N47°26.1    W122°18.5
FREQ
116.80      ELEVATION
MAG VAR     340FT
E 22°
-----
<INDEX

```

导航台识别符

```

REF NAV DATA
RUNWAY IDENT
RW09
AIRPORT IDENT
KATL
LATITUDE    LONGITUDE
N51°48.7    W082°12.3
ELEVATION
1572FT
LENGTH
9000FT/2748M
-----
<INDEX

```

跑道识别符

```

REF NAV DATA
RUNWAY IDENT
-----
AIRPORT IDENT
KATL
LATITUDE    LONGITUDE
N51°48.7    W082°12.3
ELEVATION
1572FT
MAG VAR
E 21°
-----
<INDEX

```

机场识别符

```

REF NAV DATA
NAVAID IDENT  SEA
CLASS
LATITUDE    LONGITUDE
000°00.0    000°00.0
FREQ
000.00      ELEVATION
MAG VAR     0000FT
-----
<INDEX

```

识别符没有在数据库中

```

TEMP NAV SUMMARY 1/1
WAYPOINTS
BCSD  N19°56.3W063°11.4
DUKAC N23°41.7W052°47.6
NAVAIDS
FOL   N39°26.2W055°14.1
-----
<INDEX

```

临时数据库小结

```

SUPP NAV DATA
WPT IDENT  NAVAID IDENT
-----
AIRPORT IDENT  SUMMARY>
-----
EFF FROM MON BY/YR
JAN 15/99
-----
DELETE ALL
<INDEX      SUPP DATA>

```

辅助导航数据页

```

SUPP NAV SUMMARY 1/2
WAYPOINTS
ABCD  N29°36.4W082°16.4
TOUTL N42°23.9W120°35.6
BAKER HUMPP 035/102
COWL2 N43°18.0W121°12.6
GFK   RDR 025/5
SQUAK S13°45.9E064°11.6
NAVAIDS
RDR   N37°46.2W075°54.1
BFI   N45°23.1W122°45.3
TSS   N45°02.6E123°54.2
-----
<INDEX

```

辅助数据库小结

FMCS — 显示 — CDU — 导航基准页



**FMCS — 显示 — CDU — 等待页**

该页空白

34—61—00—074 Rev 1 03/08/2000

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 显示 — CDU — 等待页

### 概述

RTE LEGS HOLD AT 页由机组用来选择飞机的当前位置或任何其它的航路点作为等待航线点。

RTE HOLD 页由机组输入并检查某个具体的等待航线数据。

### 页面的接近

RTE LEGS HOLD AT 页可从 RTE LEGS 页通过在 MCDU 上选择 HOLD 方式键接近。

RTE HOLD 页可从 HOLD AT 页通过下列接近：

- 在便笺行输入 HOLD AT××××并按压 LSK 6L
- 在行 6L 输入等待航线航路点并按压 LSK 6L
- 在行 6R 输入 PPOS 并选择 LSK 6R。

### Rte Legs Hold At 页面信息

行选择 1L 到 5L 显示激活的航路点以及在有效的飞行计划中的随后的航路点序列的下列数据：

- 到航路点的计算航道
- 计算的航段长度
- 速度和高度

行选键 6L 显示 HOLDAT 方框提示符。飞行机组输入所期望的

航路点作为等待航线点。

行选键 6R 显示 PPOS 提示符。飞行机组输入所期望的位置作为等待航线点。

### Rte Hold 页

行选键 1L 显示 FIX（定位点）数据。它是在 HOLD AT 页上所定义的等待航线定位点。

行选键 2L 显示 QUAD / RADIAL（扇区/半径）提示符。该数据区显示等待航线的等待扇区和半径。它通过 MCDU 输入。

行选键 3L 显示 INBD CRS / DIR（入航航道/方向）提示符。该数据区显示等待航线的入航航道和方向。它通过 MCDU 输入或包含在导航数据库中。

行选键 4L 显示 LEG TINIE（航段时间）提示符航段的时间是通过 MCDU 输入的。缺省的时间在高于 14000 英尺时为 1.5 分钟，在 14000 英尺或低于时为 1 分钟。

行选键 5L 显示 LEG DIST（航段距离）提示符。该数据区让飞行机组输入等待航线的航段距离。

行选键 6L 显示下列这些提示符之一：

## FMCS — 显示 — CDU — 等待页

- 下一个等待点（选择 **HOLD AT** 页）
- 删除（当数据被修改时显示）

行选键 **1R** 显示 **SPD/TGT ALT** 提示符。该数据区显示等待航线的最佳速度和高度。它通过 **MCDU** 输入或包含在 **NDB** 中。

行选键 **2R** 显示 **FIXETA** 提示符。该数据区显示到达等待航线定位点的时间。

行选键 **3R** 显示 **EFC TIME** 提示符。该数据区显示退出等待航线的时间。

行选键 **4R** 显示 **HOLD AVAIL** 提示符。该数据区显示以所需的燃油预留到达目的地必须退出等待之前可用的等待时间。

行选键 **5R** 显示 **BEST SPEED** 提示符。该数据区显示当前的高度和条件下最佳的等待速度。

行选键 **6R** 显示 **EXIT HOLD** 提示符。该数据区显示什么时间飞机是在激活的等待航线上。在选择该提示符后, **EXEC** 键亮并且 **EXIT HOLD** 由 **EXIT ARMED** 所代替。当按压 **EXEC** 键后, 飞机从定位点退出等待航线并恢复有效的飞行计划。

ACT RTE	LEGS	1/XX
321° HDG	9.7 NM	BYPASS
MARK1	250 /	7000
324°	27 NM	
IAN	320 /	10500
247°	65 NM	
CHN01	.790 /	FL230
249°	73 NM	
DOT46	.800 /	FL350
258°	117 NM	
NICK2	.800 /	FL350
----- HOLD AT -----		
□□□□□		PPOS>

RTE LEGS HOLD AT 页

MOD RTE	HOLD	1/X
FIX	SPD/TGT	ALT
MARK1	210 /	FL240
QUAD/RADIAL		FIX ETA
NE/030°		1034.5Z
INBD CRS/DIR		EFC TIME
210°/R TURN		-----Z
LEG TIME	HOLD	AVAIL
1.5 MIN		0+48
LEG DIST	BEST	SPEED
--.-NM		220KT
-----		
<ERASE		

RTE 等待页

FMCS — 显示 — CDU — 等待页

有效性  
YE201

34-61-00

## FMCS — 显示 — CDU — 定位点页

### 概述

**FIX INFO**（定位点信息）页由飞行机组用来显示到一个所选基准点（**SRP**）的当前方位和距离。它也用于计算飞机沿着飞行计划航路与所输入的 **SRP** 的正切点。

### 页面的接近

要获得对 **FIX INFO** 页的接近按压 **MCDU** 上的 **FIX** 方式键。

### 定位点信息页信息

行选键 **1L** 显示 **FIX** 提示符。**FIX** 识别符通过在便笺行键入识别符并行选来输入。下列这些是保存在导航数据库中的有效输入：

- 机场
- 导航台
- 航路点（多达 6 个字母字符）

在你输入了定位点识别符后，来自定位点的方位和距离将显示在 **MCDU** 行 **1** 上。定位点识别符也显示在 **CDS** 导航显示器上。

行选键 **2L** 到 **4L** 由飞行机组用来输入自定位点识别符的方位和距离。所输入的数据是在便笺行键入并进行行选。

下列这些自定位点识别符的方位和距离也被计算并显示即：

- 预计到达时间（**ETA**）

- 到定位航路点的距离（**DTG**）
- 在定位航路点的高度

具体的半径将显示在 **CDS** 导航显示器上。

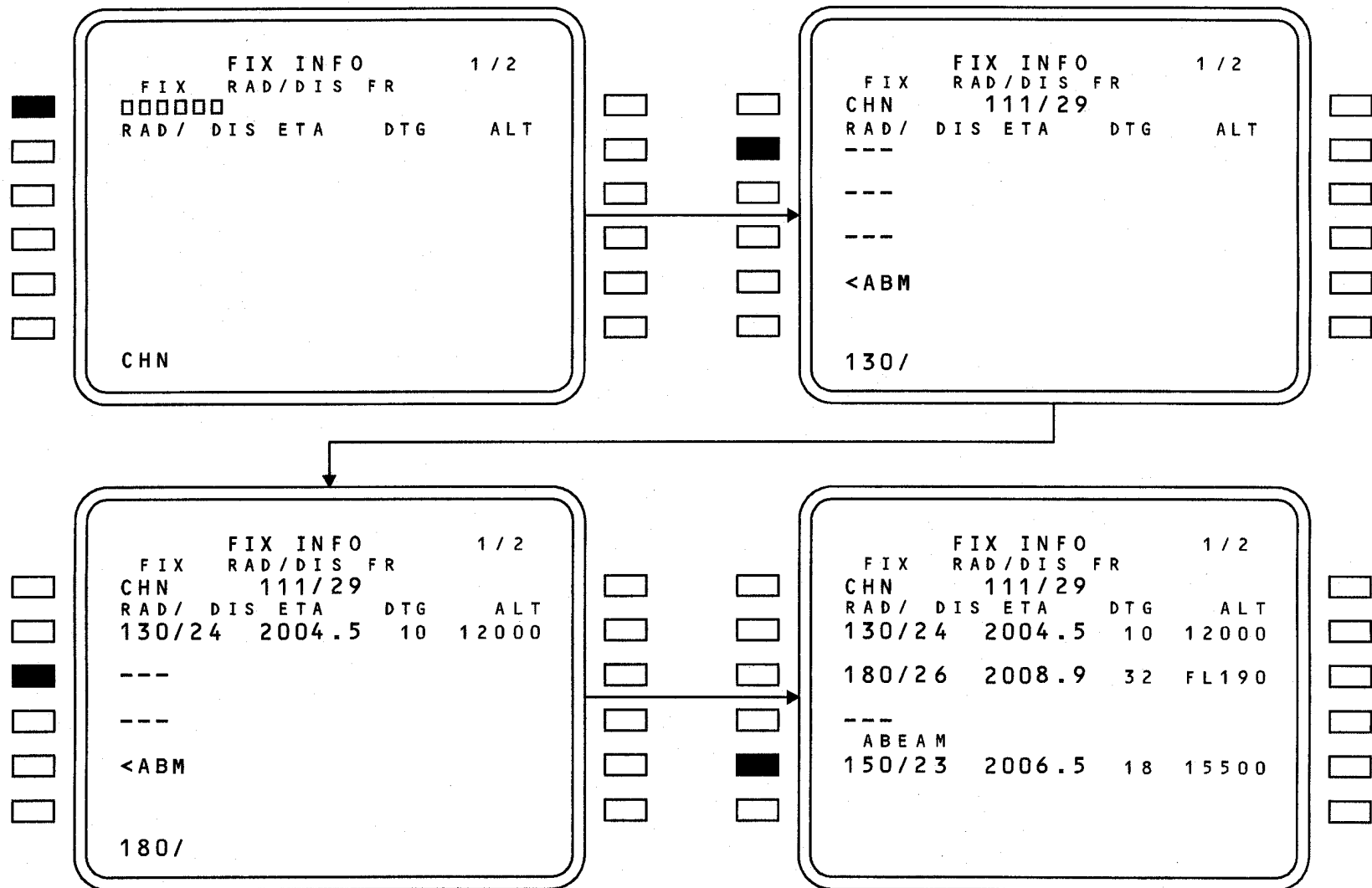
行选键 **5L** 显示 **ABM** 提示符。该提示符的选择将使 **FMC** 计算并显示正切点并带有下列信息：

- 方位/距离
- 预计到达时间
- 到定位航路点的距离
- 在正切点的高度

任何在 **LSK 2L** 到 **5L** 的定位航路点都可以行选到便笺行可作为 **RTE** 或 **LEGS** 页面上的航路点。

**DELETE** 键用来删除 **FIX** 识别符及其输入。

**FIX INFO** 的第二页让飞行机组选择第二定位航路点并输入到该定位航路点的方位和/或距离。**FMC** 被限制最多 2 个 **FIX INFO** 页。



FMCS — 显示 — CDU — 定位点页

**FMCS — 显示 — CDU — 信息**

该页空白

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

FMCS — 显示 — CDU — 信息

概述

当有情况使系统性能下降时，FMCS 显示提醒或咨询信息。FMCS 还显示输入错误信息。

信息具有优先级并显示在 CDU 便笺行。下面是其优先级：

- 数据输入错误咨询
- 提醒信息
- 咨询信息

输入错误信息显示所输入的数据是不正确的。信息首先必须被清除，然后数据必须被正确的输入。这些信息仅显示在输入数据不正确的 CDU 页面上。在无效输入的 CDU 页面上的 MSG 通告器将变亮以指示有信息。

提醒信息显示一种FMC的状态,这种状态必须在进一步的FMC工作被建议或可能之前显示给飞行机组并加以改正.对应于这些信息的MSG通告器亮同时，在ASA（自动飞行状态通告器）上的FMC警告灯亮。

咨询信息显示 FMCS 状态和某些飞行剖面参数和要求。对应于这些信息 MSG 通告器亮。

具有最高优先级的信息将显示在便笺行。如果有两条具有相同优先级的信息，那么首先出现的将被显示。当它被清除后，下一条信息再显示。

要清除一条信息，按压 CLR（清除）键或去掉造成该信息的状

态。有些信息当你改变页面时清除。“程序销钉错误”信息不能用 CLR 键或页面的改变来清除。

下面是在不同类别中的信息。飞机的使用手册包括了一个 CDU 信息的完整清单。

输入错误咨询

输入错误信息	原 因	改正措施
高度约束 × × × ×	巡航高度的变化或对高度约束的编辑造成了在航路点 × × × × 的高度冲突	检查备用点并清除信息
数据库满	输入已超过临时或辅助数据库的容量	从数据库中删除不必要的临时航路点、导航台或机场
无效删除	对所选的数据区删除键的操作不适用	清除信息并在按压 DEL 键后选择恰当的区域

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999



FMCS — 显示 — CDU — 信息

输入错误信息	原 因	改正措施
无效输入	对于所选择的数据区数据的输入格式和范围不正确	清除信息及便笺行。用正确的数据重新输入
在航段××××无偏移	对于一个偏移的开始或结束所输入的偏移航路点不适用。	清除信息并输入正确的航路点
不在数据库中	对所输入的识别符FMC找不到数据	清除信息并检查数据输入或向临时或辅助数据库输入必要的的数据
不在飞行计划中	所输入的 RTA 航路点没有当前的飞行计划中	清除信息并选择是当前飞行计划的部分的航路点
航路已满	试图输入超过 99 个航路点或超过 5 个等待航线	清除信息并检查现存的和对所期望的航路段进行必要的删除

提醒信息

提醒信息	原因	改正措施
将 IRS 断开再置为 NAV	IRS 逻辑要求人工再起动车校准	将 IRS 方式电门置于 OFF 然后置于 NAV 位
数据库无效	数据库的有效性测试失败	重新装载数据库
在××××后给出断开指令	下一个航路点的几何参数不允许 FMC 按照激活的飞行计划飞而不旁路多于一个航路点	改变激活的飞行计划
中断	在一个航路中断之前经过计划中的最后一个航路点	选择 RTE 或 RTE LEGS 页来规定一个持续的计划中的航路点或捕获下一个航段

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999

FMCS — 显示 — CDU — 信息

提醒信息	原 因	改正措施
偏移结束	通过偏移航段终点前 2 分钟	无需
航路结束	通过最后一个航路段终点	进到 RTE 或 RTE LEGS 页并执行一个航路修改
输入 IRS 位置	IRS 没有校准到所设定的位置或 IRS 是在校准方式并且需要位置的输入	在位置初始化页输入 ERS 位置
燃油不足	条件或飞行计划航路的改变造成预测显示在目的地燃油少于 200 磅	修改航路计划或巡航高度或转场增加燃油
IRS 移动	IRS 检测到在校准期间移动量过大	清除信息并减小飞机的移动

提醒信息	原 因	改正措施
仅 ERS NAV	FMC 改变为推算导航方式	清除信息并检查导航无线电自动调谐功能
LNAV 横滚角受限	飞机在 5´ 的转弯之内并将超越空域限制区	清除信息并告知 ATC，如需要的话
最大高度飞行××××	当 MCP 高度大于最大高度时, 高度干预试图提高巡航高度	清除信息
捕获错过	正确的 LOC 截获已开始但 DFCS 没有截获	清除信息
机型发动机数据无效	机型/发动机性能数据库未装载或是无效的	重新装载数据库
导航数据过期	导航数据库的日期与时钟日期不匹配	选择正确的导航数据库或装载新的导航数据库

FMCS — 显示 — CDU — 信息

提醒信息	原 因	改正措施
NAV无效—调谐×××××	FMC 不能自动调谐或不能接收进近程序导航台	交叉检查无线电并人工调谐所确定的导航台
超速断开	飞机超过下降速度限制 15 KTS 或更多	使飞机慢下来到速度目标 10KTS 之内并重新衔接 VNAV。
性能缺省无效	所装载的性能缺省数据库的 CRC 检查失败	重新装载性能缺省数据库
重置 MCP 高度	在下降顶点 5NM 之内并且 MCP 高度是在巡航高度上	按照许可选择正确的 MCP 高度
RTA 不可达到	RTA 目前在所计算的窗口加上一个时间边界之外并且用于速度的制约没有修正措施可做	清除信息、退出 RTA 功能或输入可达到的 RTA

提醒信息	原 因	改正措施
扫描 DME 失效	来自频率扫描 DME 的输入失效	清除信息并检查 NAV 无线电的功能
在 RTA 后选择方式	RTA 功能经由航路点的删除或 TRA 航路点编序而退出	清除信息或选择一个备用的性能方式或当飞机不再处于同一个飞行阶段时信息被清除
单 FMC 工作（仅适用于双 FMC）	主 FMC 已确定辅助 FMC 故障	将 FMC 源选择电门移到都接左或都接右的位置
起飞速度删除	由于一个或多个所要求的参数变化，人工选择的起飞速度删除	清除信息并重新选择所期望的起飞速度
不能等待在空间	由 FMCS 制导功能所建立的等待航线超过了等待空域	清除信息，如必要告知 ATC

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999

# FMCS — 显示 — CDU — 信息

提醒信息	原 因	改正措施
下一个高度不可能	下一个爬升/下降制约不可能达到	清除信息并检查 FMC 在预测上的误差
所要求的导航性能—RNP 不可能	实际的导航性能对于人工输入的 RNP 值是不够的	清除信息并且在位置移动页上确认 FMCS 的位置
确认总重和燃油	总量燃油失效或自人工燃油量输入 30 分钟。信息在下降时被抑制	清除信息并检查总重和燃油。按需进行人工总重的输入
确认位置	FMCS 和位置传感器超过允许的误差	清除信息在位置移动页上检查位置
确认 RNP	缺省 RNP 值比人工输入的值小	清除信息并检查人工输入的 RNP 值
确认起飞速度	由于选择了起飞基准速度,系统的总重或零燃油重改变	重新选择起飞速度
VNAV 断开	VNAV 衔接的标准已不存在	人工控制垂直路径。如果 VNAV 重新衔接上则信息清除

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999

有效性  
YE201

34—61—00

FMCS — 显示 — CDU — 信息

咨询信息

咨询信息	原 因	改正措施
大于最大的认证高度	飞机超过其最大的认证高度	下降到一个低于最大认证高度的高度
高度制约××××	飞行计划编辑造成了一个高度制约与航路中在其它航路点制约高度相冲突。×××××是第一个航路点	编辑飞行计划以解决高度制约冲突并清除信息
进近速度基准未选择	FMC 处于进近的环境并且速度基准未选择	在进近基准页上选择速度基准
有关跑道的ARR N/A	所选的跑道或进场不适合所选的目的地	进入目的地机场页并修改选择

咨询信息	原 因	改正措施
抖振提醒	当前的条件造成机动边界小于为飞机所选择的	将飞机恢复到运行包络经之内
检查 FMC 燃油量	FMCS 探测到燃油量的下降 (>1500 磅 120 秒)	检查燃油量系统
下降路径不可达	当处于下降时，FMC 预测显示在下一个航路点的剖面制约不可能	修改激活的航路段或下降页计划并重新衔接 LNAV 和 VNAV
要求阻力	由于未预报的条件，飞机是 10KTS 或更多高于 FMCS 目标速度或在 5KTS VMO 范围内	按需使用减速板或配平将飞机的速度降到 FMCS 目标速度之下

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999

FMCS — 显示 — CDU — 信息

咨询信息	原 因	改正措施
恢复双 FMC 工作 (仅限双 FMC)	FMC 源选择电门的移动造成一个重新同步和双 FMC 工作的恢复	无需
无效的偏移	任何造成偏移开始的飞行计划修改都成为 OFF — SETTABLE	删除修改并输入有效的偏移开始航路点
无效的扇区	在等待页上的扇区部分输入了不正确的数据	清除信息并输入正确的数据
航向信标截获激活	飞机接近所转向的航向信标航道	清除信息或等待 DFCS 复位
航向信标截获取消	飞行计划的修改或飞机的状态并没有提供航向信标的截获	清除信息或 DFCS 向 FMCS 发送状态复位信号
最大高度 FL × × ×	在任何页面上高度输入都大于经济方式的最大高度	清除信息并在便笺行修改数据的输入

咨询信息	原 因	改正措施
最大计算空速 × × ×	输入的目标速度受限因为它超过了最大抖振速度	接受所限制的速度并清除信息或输入新的目标速度。
最大马赫 × × ×	输入的目标速度受限因为它超过了最大抖振速度	接受所限制的速度并清除信息或输入新的目标速度
最小计算空速 × × ×	输入的目标速度受限因为它小于最小抖振速度	接受所限制的速度并清除信息或输入新的目标速度
最小马赫 × × ×	输入的目标速度受限因为它小于最小抖振速度	接受所限制的速度并清除信息或输入新的目标速度
在 × × × × × 之后没有下降路径	剖面的制约不能获得并且路径按计划保持	选择 RTE 航段或 DES 页来删除或修改在下降航路点的制约

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999

FMCS — 显示 — CDU — 信息

咨询信息	原 因	改正措施
未在相切航向上	飞机未在航段截获准则范围内	人工操纵飞机朝向能与计划航路相切的航向上
偏移被删除	开始航路点经由飞行计划编辑在非偏移页上从飞行计划中删除	重新输入对于新的飞行计划所适用的偏移
偏移结束正切×××××	输入一个结束航路点, 其结果造成了在结束航路点和偏移开始航路点之间的不可移航段的出现	修改偏移参数以提供一个完整的偏移路径
程序销钉错误	机身发动机程序销钉奇偶校验是无效的或 FMC 识别离散是无效的	断掉 FMCS 的电源并修正问题。清除键或页面的改变都不能消除该信息

咨询信息	原 因	改正措施
程序销钉不在数据库中	机身或发动机程序销钉没有与机型/发动机性能数据库中的数据相比较	纠正程序销钉构型或装载正确的飞机机型/发动机性能数据库
重置 MCP 高度	正常的 FMCS 工作将使飞机远离 MCP 高度	重置正确的 MCP 高度值
航路满	没有存贮空间可用于垂直飞行计划所要求的 PHANTOM 航路点	清除信息并检查选择
没有 SID 可用的跑道	所选择的跑道对于所选择的离场程序不适用	清除信息并检查选择

FMCS — 显示 — CDU — 信息

咨询信息	原 因	改正措施
选择激活的航路点/航段	通电重新开始或在升空后插入一个不同的飞行计划	执行一个“直接到”或“航段相切到”告诉 FMC 哪一个航段是激活的
在×××××之后陡峭下降	在×××××的 FMC 高度制约造成到下一个航路点的陡峭下降	检查制约，如果允许去消
大于 10 ° C TAI 接通	飞机在大气总温高于 10℃时带有防冰工作	清除信息并检查防冰的使用
巡航高度不可能	FMC 预计在所输入的巡航高度不可能有巡航时间	清除信息并检查巡航高度的选择
马赫，×××不可能	输入到目标速度区的速度在当前的飞机重量下不可能达到	重新输入一个新的目标速度





咨询信息	原 因	改正措施
偏移不可能	由于没有能力将转弯段与偏移相配合一个有效的水平偏移不能进行	确认水平偏移飞行之需并相应地修改飞行计划
没有 V 速度	FMC 不能计算起飞速度	清除并修改及重新输入用于起飞速度计算的数据
使用预留燃油	航路或条件的变化造成预测的在目的地的预留燃油比所输入的值要小	清除信息，如果需要改变激活的飞行计划
确认 RNP 值	人工输入的 RNP 值大于缺省值	清除信息，并确认人工输入的值

34—61—00—044 Rev 8 06/29/1999



FMCS — 显示 — CDU — 信息

咨询信息	原 因	改正措施
××××（机场名）	一个参考机场在位置初始化页输入并且没有出发机场出现在 RTE 第一页上	选择机场识别符输入到出发数据区
××××	重新设置一个 MCP 高度值与巡航高度不相等造成数值出现在便笺行	选择 MCP 高度输入到适当的目标高度区或清除数据

信息类型	该信息的其它指示	CDU 信息举例
提醒	 	数据库无效 导航数据过期 输入 IRS 位置 将 IRS 断开再置于 NAV IRS 移动 机型发动机数据无效
输入错误咨询		无效的输入 不在数据库中
咨询		程序销钉错误 检查 FMC 燃油量 程序销钉不在数据库中

FHCS — 显示 — CDU — 信息

## FMCS — 显示 — CDS — 飞行方式通告

### FMCS 飞行方式通告

DFCS 给出所有的 FMC 飞行方式通告 (FMAS)。它们以绿色显示在主飞行显示器的顶部。

下列这些是在 FMCS 工作期间可以给出的有效的 FMCS 飞行方式通告：

- 自动油门 (A/T) 方式通告
- 俯仰方式通告
- 横滚方式通告

### 自动油门方式通告

下列这些是在 FMCS 工作期间可以给出的自动油门方式：

- FMC 速度
- N1
- 收油门
- 预位

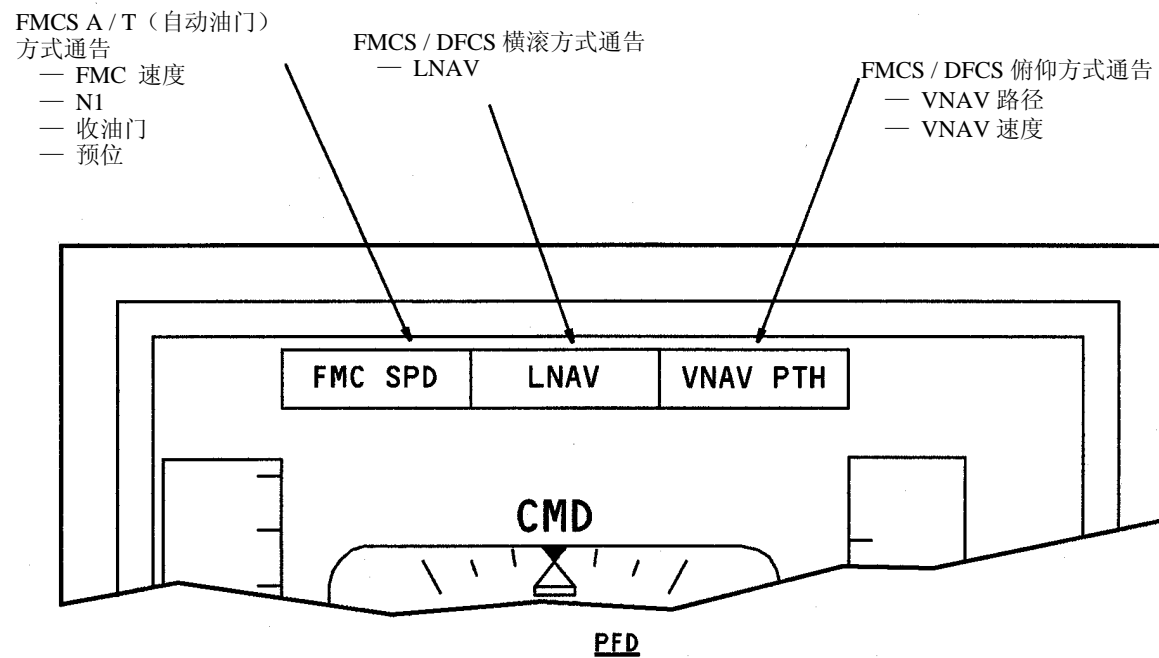
### 俯仰方式通告：

下列这些是在 FMCS 工作期间可以给出的俯仰方式：

- VNAV 路径
- VNAV 速度

### 横滚方式通告

在 FMCS 工作期间可以显示横滚方式通告 LNAV



FMCS — 显示 — CDS — 飞行方式通告

## FMCS — 显示 — CDS — 推力方式

### 概述

推力方式通告显示器显示由 FMCS 计算的有效 N1 限制方式。基准 N1 角标（2 个）表示有效方式的 N1 限制。N1 限制方式控制 N1 限制用于自动油门操作。

基准 N1 读数可由人工设定。它们可用 N1 设置控制内圈旋钮设定。当基准 N1 读数由人工设定时，N1 角标表示 N1 基准读数值。这些人工设定的限制对自动油门工作没有影响。

### 推力方式显示

下列这些推力方式显示在发动机显示器上：

- TO（起飞）
- R—TO（减推力起飞）
- CLB（爬升）
- R—CLB（减推力爬升）
- CRZ（巡航）
- CON（持续）
- GA（复飞）
- ……（没有来自 FMCS 的计算数据）

仅一个推力方式可以显示并且是有效的。

### 显示控制

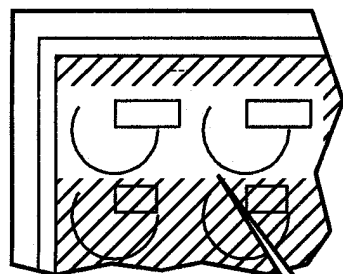
当 N1 SET CONTROL（N1 设定控制）外圈钮设定在 AUTO 位时，推力方式显示和 N1 角标位置由 FMCS 按照 DFCS 方式逻辑设

定。要超控自动控制，你可以从 N1 限制页行选另外的方式。当 DFCS 俯仰方式改变时，显示返回到自动控制。

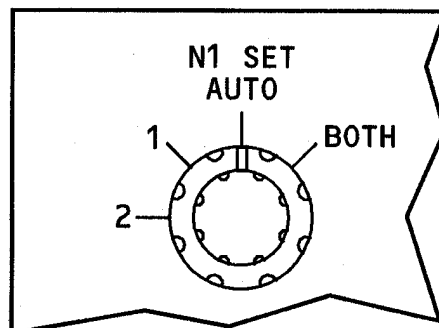
当外圈钮设定到 BOTH 1 或 2 位置时，你可以人工设定基准 N1 角标并且 N1 基准读数将显示在数字 N1 显示的上方。当外圈旋钮位于 AUTO 位置时，读数是空白的。

### 非正常工作

在自动工作时，推力方式显示和基准 N1 角标读数由 FMCS 计算。如果 FMCS 计算是无效的，自动油门限制信息“A/T LIM”将显示。然后自动油门计算机计算一个 N1 限制用于两台发动机。



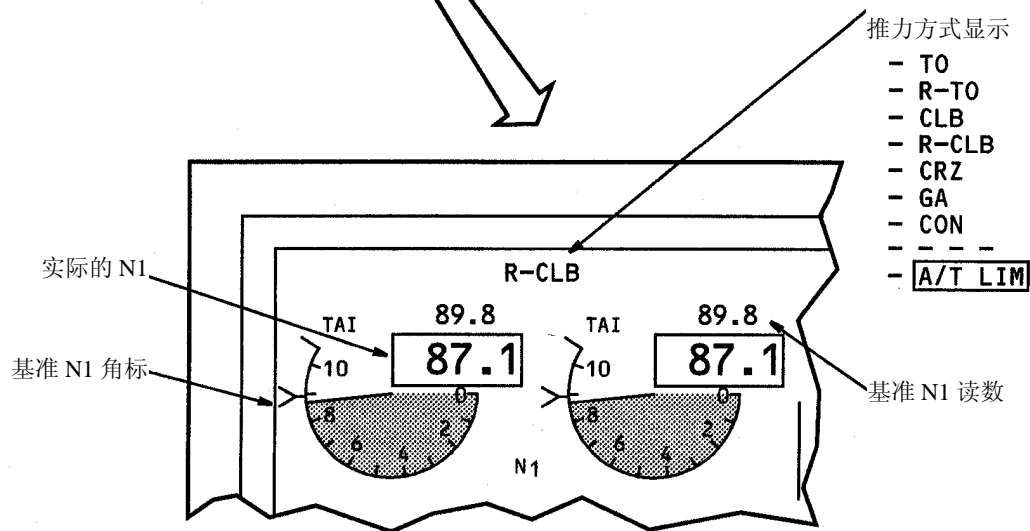
发动机显示器



发动机显示器控制面板

N1 LIMIT		1 / 1
AUTO		
GA	101.6 / 101.6%	
CON	99.8 / 99.8%	
CLB	89.8 / 89.8%	
CRZ	83.8 / 83.8%	
-----REDUCED CLB-----		
CLB-1 <SEL>	CLB-2	

N1 限制页



ACT ECON CLB		1 / 1
CRZ ALT	AT CR102	
FL330	2500A	
TGT SPD	TO CR102	
280/.720	2004.3z / 19NM	
SPD REST	ERR AT CR102	
250/10000	310LO	
-----		CLB 1-N1
		87.1 / 87.1%
<MAX RATE		ENG OUT>
<MAX ANGLE		RTA>

爬升页

FMCS — 显示 — CDS — 推力方式

FMCS — 显示 — CDS — 空速指示

该页空白

34—61—00—047 Rev 4 04/06/1999

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 显示 — CDS — 空速指示

### 概述

起飞和着陆空速游标显示在 **PFD**（主飞行显示器）速度带指示上。游标可以自动地由 **FMC** 设置或可由飞行机组使用发动机控制面板上的速度基准选择器人工地选择。当人工设定时，空速显示在 **PFD** 速度带指示上并有一个数字显示所设定的值。

你也可以使用速度基准选择器人工地设定飞机的起飞或着陆总重。**CDS** 将使用该重量值来计算和显示襟翼机动速度。

### 速度基准选择器

外圈的控制具有下列这些功能：

- **AUTO**（**FMCS** 自动地提供基准速度和总重）
- **V1**（在地面上显示起飞决断速度，在空中显示 **INVALID ENTRY**（无效的输入））
- **VR**（在地面上显示起飞抬头速度，在空中显示 **INVALID ENTRY**）
- **WT**（飞行员可以人工地设定总重）
- **VREF**（在空中显示着陆基准速度（**REF**），在地面上显示 **INVALID ENTRY**）
- 三角符号（显示飞行员可以设定的空速游标）
- **SET**（**FMC** 和内圈控制不能移动空速游标）。

内圈控制设定所选择的游标为期望的空速或设定总重。控制由

弹簧定在中间位置。

### 起飞

下列数据显示在 **PFD** 速度带指示上。

- 数据式显示（显示表示是否空速游标或重量由速度基准选择器设定）
- **V1**（决断速度）
- **VR**（抬头速度）
- 所选择的速度（指示人工在 **DFCS** 方式控制板上的 **IAS / MACH** 显示中设定的空速或当 **IAS / MACH** 窗口是空白时，**FMC** 计算的空速）
- **V2**（单发爬升速度）
- **V2+15**（单发爬升速度+15 海里/小时）
- 襟翼机动速度（显示对应于襟翼位置的机动速度。它不显示襟翼在 30 或 40 个单位时的情况）
- 襟翼收上速度（在 **CDU** 上设定零燃油重量及计算了起飞总重、或起飞总重，用速度基准选择器选择后显示）

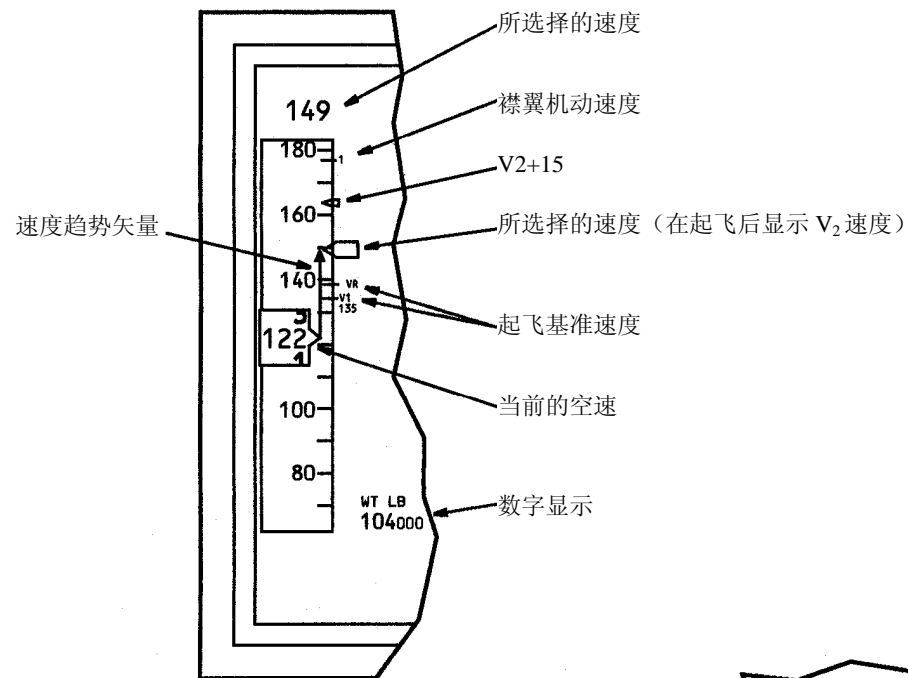
### 进近/着陆

下列数据在进近期间可以显示在 **PFD** 速度带上：

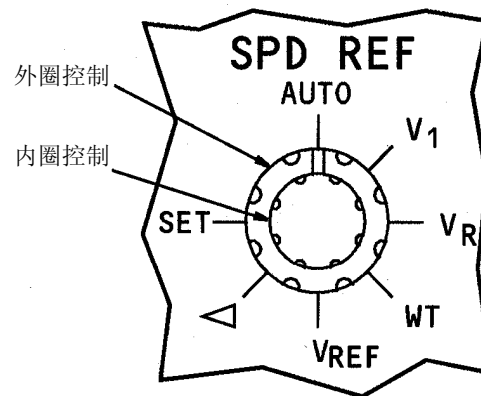


## FMCS — 显示 — CDS — 空速指示

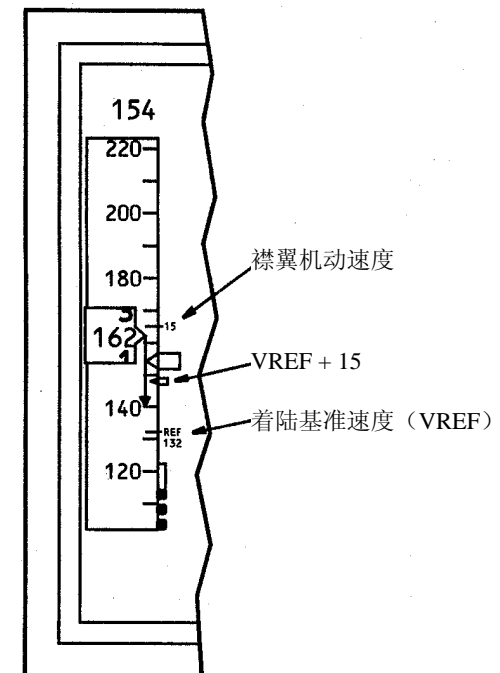
- **REF**（着陆基准速度 **VREF** 在 **CDU** 进近基准页上设定或用速度基准选择器设定）
- **VREF+15**（它在 **VREF** 设定后显示）
- 襟翼机动速度（对应于所显示的襟翼位置的机动速度）



起飞 (典型)



速度基准选择器



进近/着陆 (典型)

FMCS — 显示 — CDS — 空速指示

有效性  
YE201

34-61-00

## FMCS — 显示 — CDS — 地图显示

### 概述

FMCS 为在共用显示系统上显示的地图方式提供导航数据。有两种类型的导航数据即动态数据和背景数据。动态数据随时间变化，而背景数据是静止的不随时间变化。

FMCS 将数据格式化并传送数据（FMC 总线 08 和 FMC 总线 09）来显示飞机相对于飞行计划和垂直剖面的位置。CDS 控制符号的颜色、大小和亮度。

### 地图方式

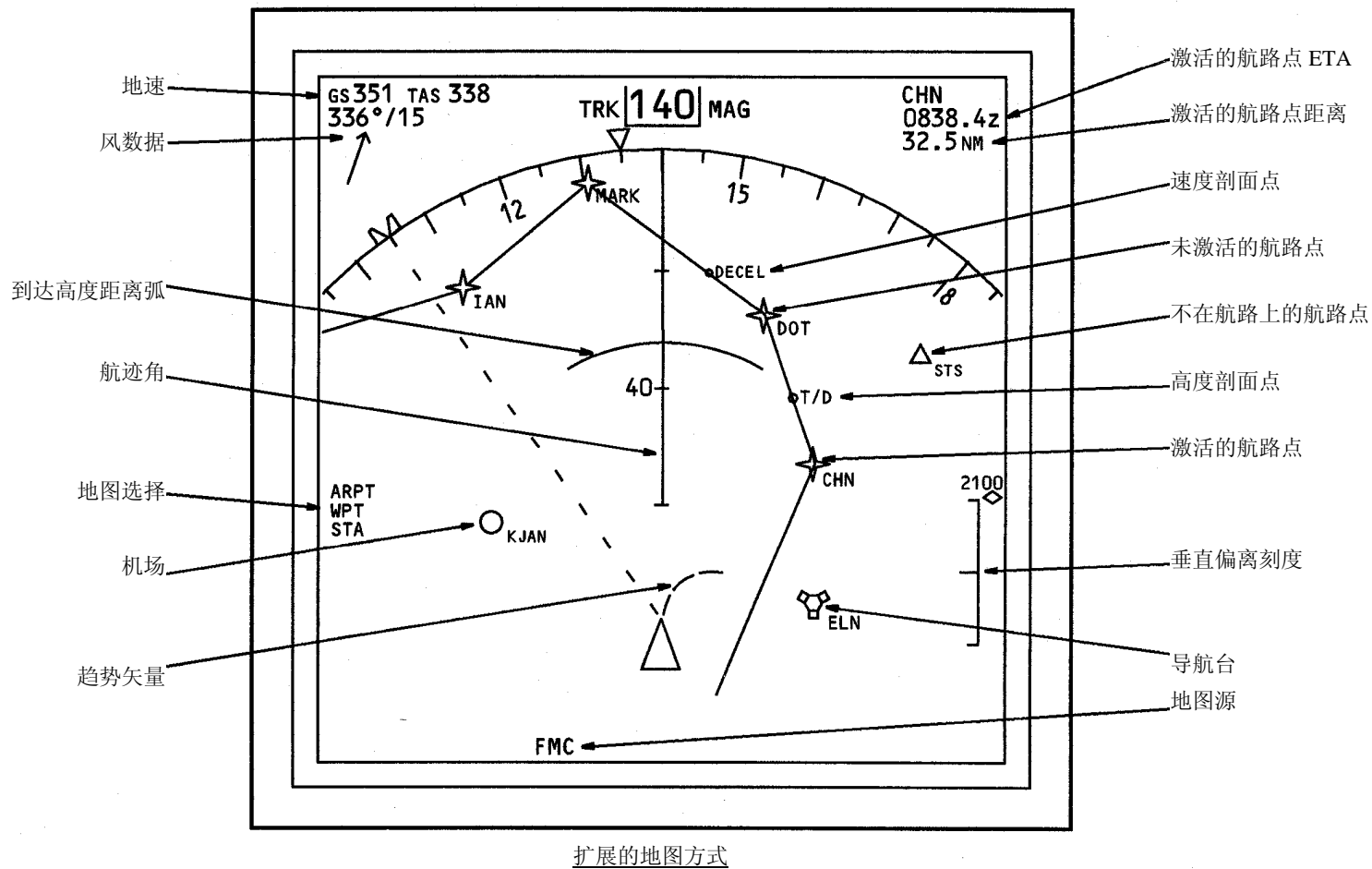
地图方式显示飞行的进程并且是机组在飞行中用来导航的正常显示。该显示可以扩展成中央方式显示。显示是动态的并随着飞机的移动而移动。

### 符号的定义

下列这些数据被显示：

- 激活的航路点距离（待飞到激活的航路点的距离。白色）
- 激活的航路点 ETA（预计到达激活的航路点的时间。白色）
- T / C 高度剖面点（在激活的航路中爬升顶点位置。绿色）
- T / D 高度剖面点（在激活的航路中下降顶点的位置。绿色）
- E / D 高度剖面点（在激活的航路中下降结束点的位置。绿色）
- S / C 高度剖面点（在激活的航路中阶段爬升的位置。绿色）

- 速度剖面点（在激活的航路中的减速度点。绿色）
- 激活的航路点（在激活的航路中下一个航路点。品红色）
- 到达高度距离弧（飞机将到达 MCP 高度的距离。绿色）
- 趋势矢量（在 30、60、90 秒间隔结束时预计的飞机位置。白色）
- 未激活的航路点（在激活的航路中非激活的航路点。白色）
- 垂直偏离刻度（从计算的下降剖面的垂直偏离。刻度是白色指针是品红色。）
- 地图选择（在 EFIS 控制面板上所做的选项。淡兰）
- 风的数据（风速和风向。白色）
- 地图源（动态和背景数据源。绿色）
- 导航台（在所选地图范围内的导航站。淡兰）
- 不在航路的航路点（航路点在所选的地图区域内但不在激活的航路中。淡兰）
- 机场（在所选地图区域内的机场）
- 航路数据（在激活的航路中航路点的高度制约和 ETA。品红或白色）
- 航迹角（飞机的航迹。白色）



FMCS — 显示 — CDS — 地图显示

有效性  
YE201

34-61-00

## FMCS — 显示 — CDS — 计划显示

### 概述

FMCS 为计划方式在共用显示系统上显示提供导航数据。有两种类型的导航数据即动态数据和背景数据。动态数据随时间变化而背景数据是静止的，它不随时间变化。

FMCS 对数据进行格式化并发送（FMC 总线 08 和 FMC 总线 09）以精确地显示飞机相对于飞行计划和垂直剖面的位置。CDS 控制符号的颜色、尺寸和亮度。

### 计划方式

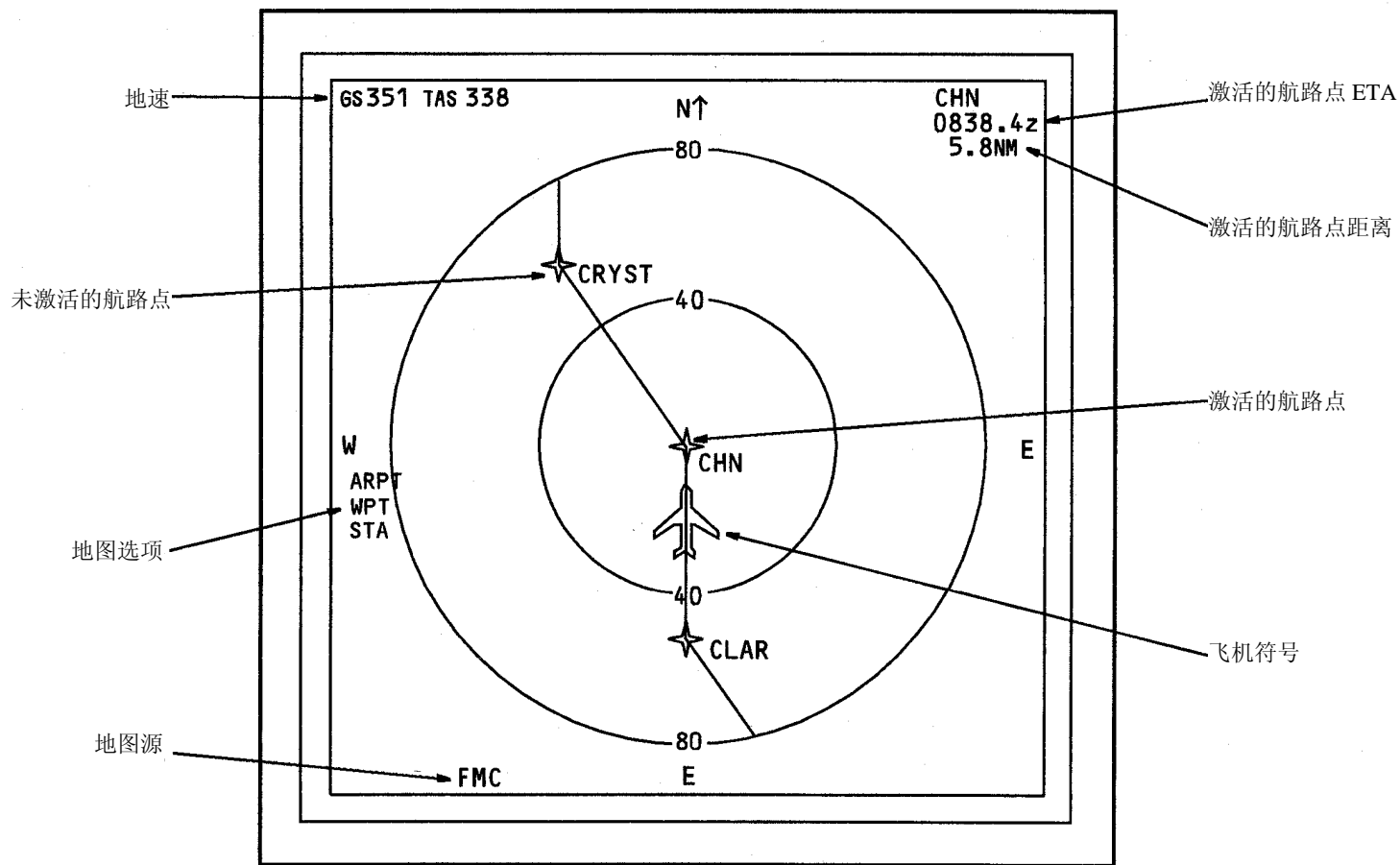
计划方式总是以北在上显示。机组使用计划方式与 FMC / CDU 航段页和 STEP 行选键一起来检查航路。计划方式显示是静态的显示。

### 符号定义

下列数据被显示：

- 激活的航路点距离（到待飞激活航路点的距离。白色）
- 激活的航路点 ETA（预计到达激活的航路点的时间。白色）
- 激活的航路点（在激活的航路中的下一个航路点。品红色）
- 未激活的航路点（不在激活的航路中的航路点。白色）

- 地图选项（在 EFIS 控制板上所做的选择。浅兰色）
- 地图源（动态和背景数据源。绿色）



计划方式

FMCS — 显示 — CDS — 计划显示

## FMCS — 培训知识点 — FMC 数据装载

该页空白

## FMCS — 培训知识点 — FMC 数据装载

### 概述

该飞机有一个机载数据装载机（ADL）和一个便携数据装载机（PDL）连接头。数据装载机的功能是经由机载数据装载机实现的。当你连接一个便携式数据装载机时，装载机的功能改由便携式数据装载机来实现。

**注意：**便携式数据装载机不是波音所提供的设备项。它只是作为信息包括在这里。参见数据装载机的说明，该说明是由生产厂提供的。

要将数据装入 FMC，将数据装载选择器设定到 FMC 的位置。这将使数据装载机连接到 FMC 1。

你可以将下列数据库装载到 FMCS 中：

- 操作飞行程序（OFP）
- 导航数据库
- 性能缺省数据库
- 飞机机型/发动机性能数据库
- 软件选项数据库

**注意：**性能缺省数据库是 OFP 的一部分不能分开装载。

### 准备

下列的信息说明了装载导航数据库的步骤。装载其它系统数据或其它 FMCS 数据的步骤是类似的。

下面是用 ADL 装载数据的步骤小结：

- 飞机必须是在地面上
- 给飞机通电
- 将数据装载机的 3 位置电门置于 L 位置以装载 FMC。
- 将数据装载选择器置于 FMC 位
- 打开数据装载机接近门
- 将必要的软盘放入 ADL。

下面是用 PDL 装载数据的步骤小结：

- 飞机必须是在地面
- 给飞机通电
- 打开 DATA LOADER 电路跳开关
- 将数据装载机 3 位置电门置于 L 位置以装载 FMC
- 将数据装载选择器置于 FMC 位
- 确认在 PDL 上的指示器当你给 PDL 加电时闪动然后熄灭
- 打开数据装载机接近门
- 将必要的软盘放入 PDL。

当 CDU 从装载机接收到有效数据时，CDU 自动进到 FMCS DATA LOAD 页。

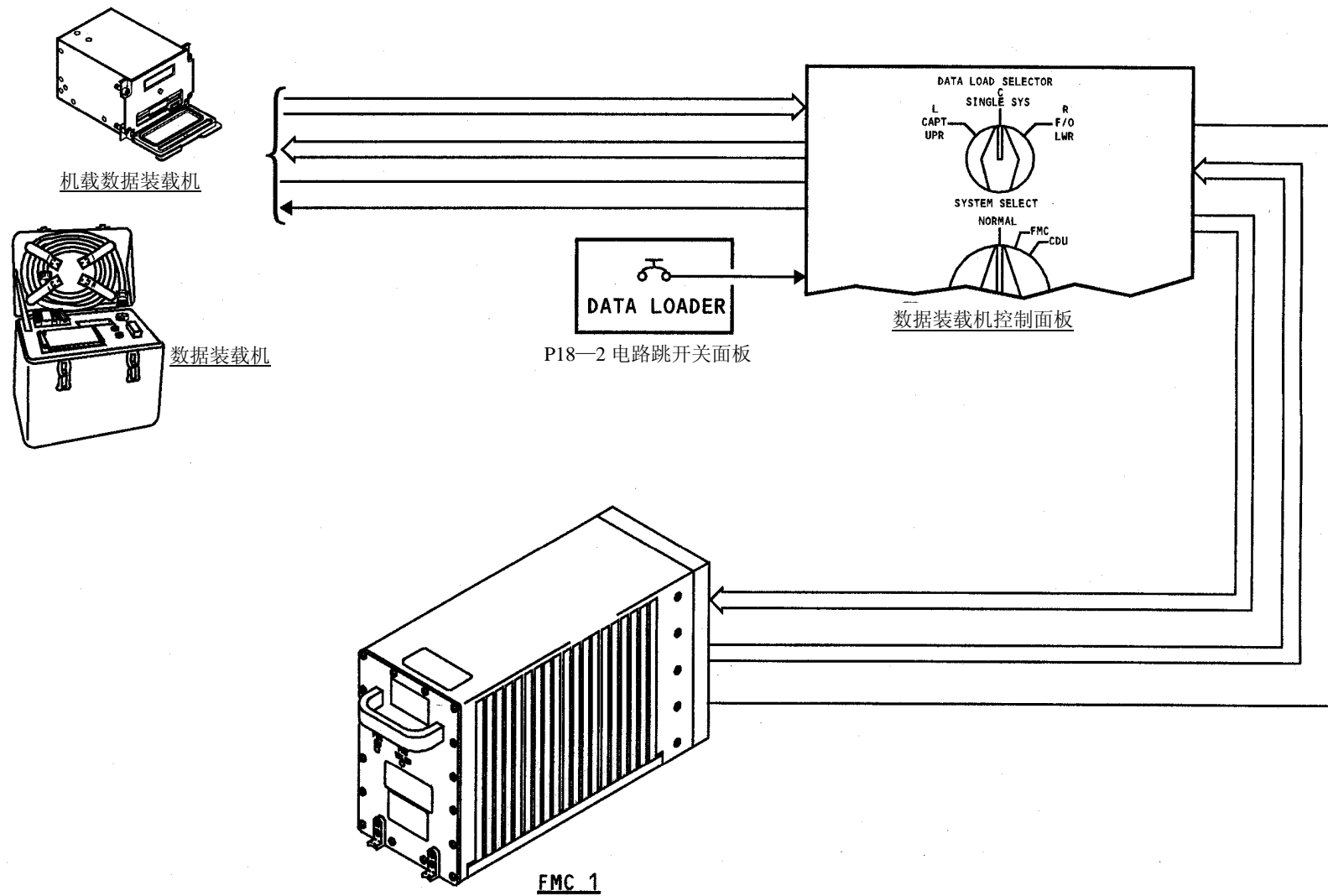
数据的装载过程是自动的。在你执行上述步骤后，除了更换软盘外，无需进一步的操作。



## FMCS — 培训知识点 — FMC 数据装载

在传输结束后将数据装载机控制面板置于 **NORM** 位。

注意：在软件装载期间不要中断系统的电源。如果电源被中断，你需要再次执行软件装载步骤。



FMCS — 培训知识点 — FMC 数据装载

## FMCS — 培训知识点 — CDU 数据装载

该页空白

## FMCS — 培训知识点 — CDU 数据装载

### 概述

你使用机载数据装载机（ADL）或便携数据装载机（PDL）向 CDU 装载操作程序软件。数据装载机的功能是通过机载数据装载机实现的。当你连接一个便携式数据装载机时，装载机功能改变由便携数据装载机实现。

**注意：**便携数据装载机不是波音提供的设备项。这里所包括的仅作为信息。见数据装载机说明，该说明由制造厂提供。

为了将 OPS 装入 CDU，将数据装载机选择器设定到 CDU 的位置并且数据装载机 3 位置电门设定到 L 或 R 位取决于哪个 CDU 要装载。这将使装载机与要装载的 CDU 相连。

### 准备

下面是用 ADL 装载 OPS 的步骤小结：

- 飞机必须是在地面
- 给飞机通电
- 将数据装载机选择器设置到 CDU 位置
- 将数据装载机 3 位置电门设置到你将装载的 CDU 位置（L 位置装载 CDU 1，R 位置装载 CDU 2）
- 打开数据装载机接近门
- 将 CDU OPS 软件磁盘放入 ADL。

下面是用 PDL 装载数据的步骤小结：

- 飞机必须是在地面
- 给飞机通电
- 打开 P18—2 板上的 DATA LOADER 电路跳开关
- 将 PDL 连接到数据传输插座
- 闭合 DATA LOADER 电路跳开关
- 接通 PDL
- 将数据装载机选择器设置到 CDU 位置
- 将数据装载机 3 位置电门设置到你装载的 CDU 的位置（L 位置装载 CDU 1，R 位置装载 CDU 2）
- 打开数据装载机接近门
- 将 CDU OPS 软件磁盘放入 PDL。

当 CDU 从装载机接收到有效的数据时，CDU 显示 DATA LOADER 页。

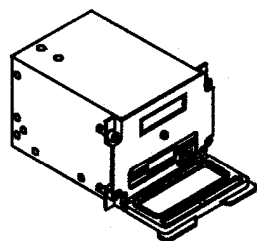
数据装载过程是自动的。当 CDU 显示信息 LOAD COMPLETE 时，从 PDL 中取出软盘并执行可用的软件确认步骤。

在传输结束后，将数据装载机选择器搬回到 NORM 位。

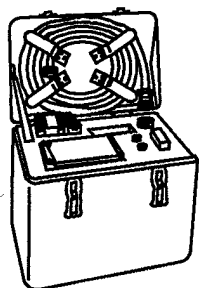
## FMCS — 培训知识点 — CDU 数据装载

在传输结束后将数据装载机选择器搬回到 **NORM** 位并从数据转换组件插座上断开 **PDL**。

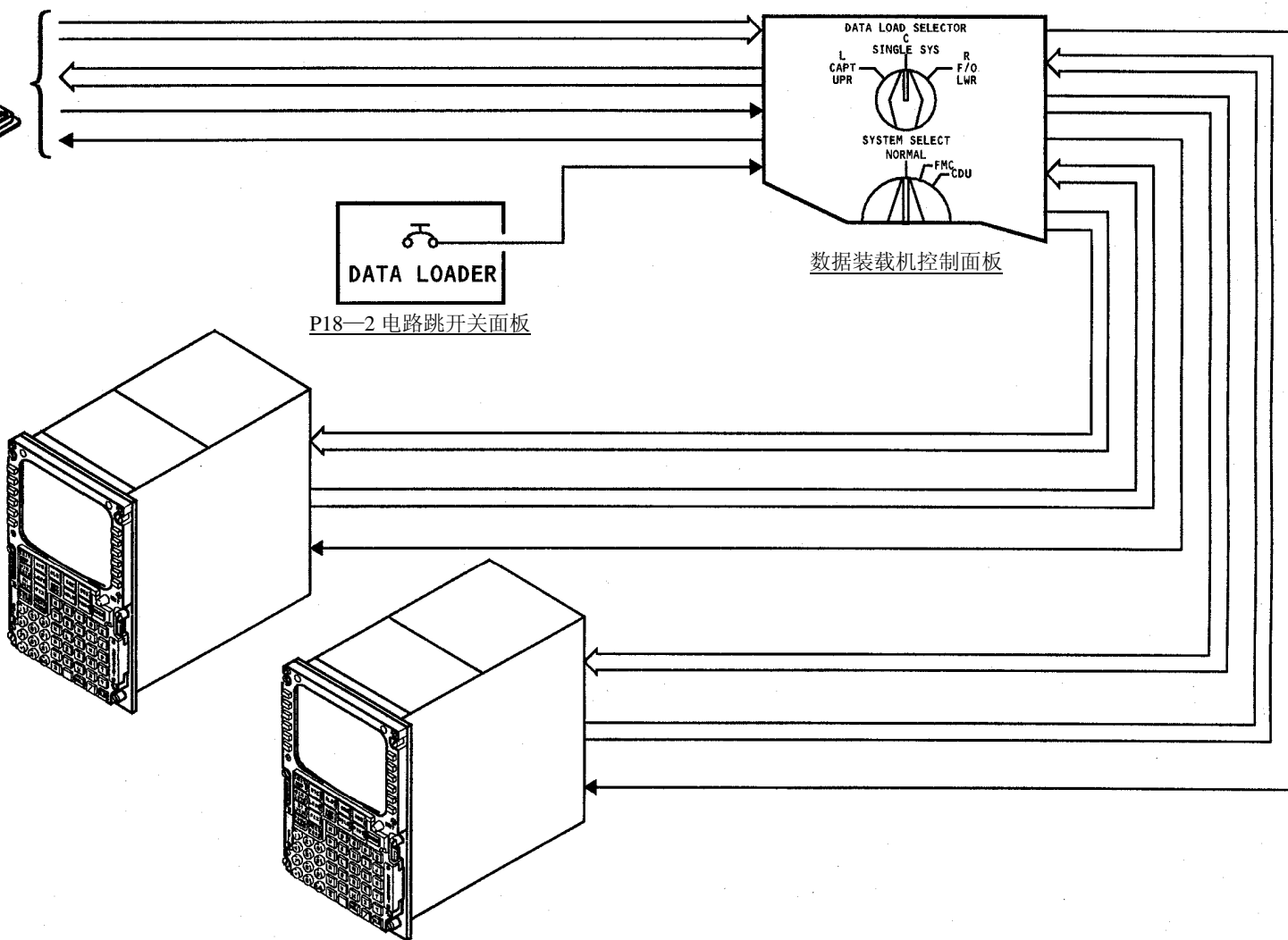
注意：在软件装载的过程中不要中断系统的电源。如果电源被中断，你需要再次执行软件装载步骤。



机载数据装载机



便携式数据装载机



FMCS — 培训知识点 — CDU 数据装载

## FMCS — 培训知识点 — 数据库装载

### 装载

在你将磁盘放入装载机后，装载过程是自动的。除了更换磁盘外无需进一步的操作。

**CURRENT RECORD**（当前的记录）显示被装载到 **FMC** 数据库存储器中的数据库记录号。**TOTAL RECORDS**（总的记录）显示被装载到 **FMC** 数据库存储器中记录的总数。

在装载过程中，信息 **LOAD IN PROGRESS**（装载正在进行中）显示。在多磁盘数据库装载过程中显示 **INSERT NEXT DISK**（插入下一张磁盘）。

当 **LOAD COMPLETE** 显示在 **CDU** 上时，装载结束。按压装载机上的弹射钮以取出磁盘。

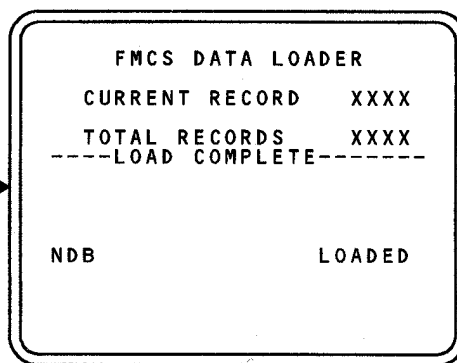
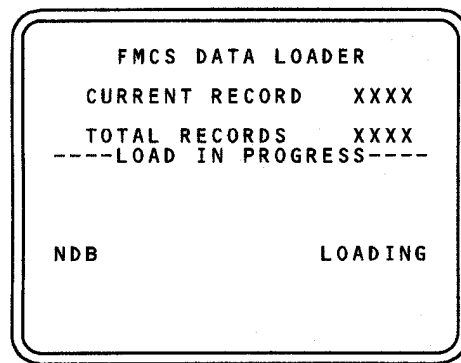
### 装载失败指示

如果装载机发现一个问题，则一条信息将显示在数据装载机显示器上并且在 **CDU** 上显示 **DATA LOAD INOP**（数据装载不工作）。

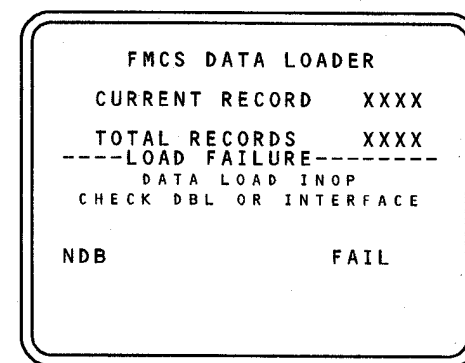
如果 **FMC** 发现一个与来自装载机的数据有关的问题，则 **CDU** 显示下列信息之一：

- 检查 **DBL** 或接口（一个 **FMCS** 不能区分是 **FMC** 或装载机的问题）
- **DB** 超出 **FMC**（磁盘上的数据对 **FMC** 存储器来说太多）
- 重置超范围计数器（五次装载失败）
- **DB—OFP** 不兼容（磁盘上的数据没有与 **FMC** 操作程序相比较）

- 检查媒体（磁盘上的部分数据不能被装载机读出）
- 插入的磁盘不正确（磁盘没有与你以前所使用的磁盘相比较）

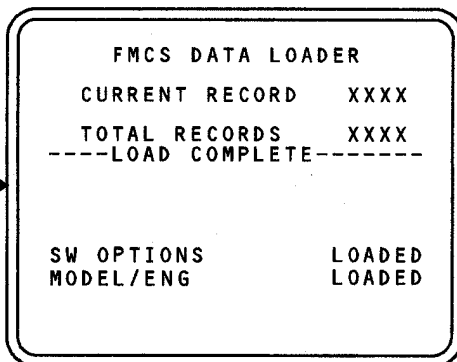
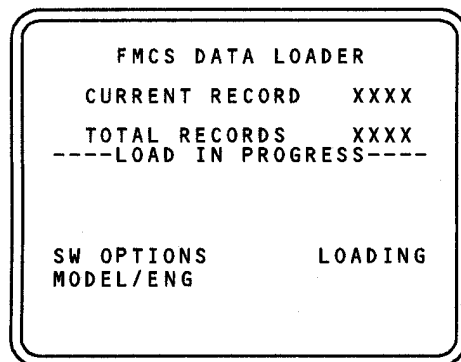


OR

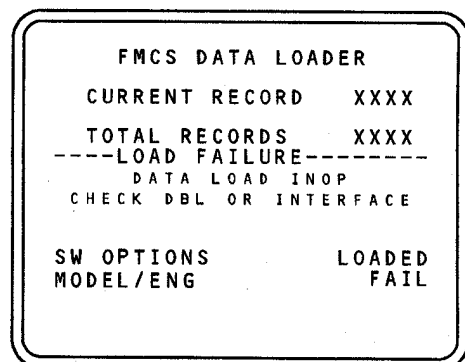


正常装载指示

装载失败



OR



正常装载指示

装载失败

FMCS — 培训知识点 — 数据库装载



**FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 介绍**

该页空白

34—61—00—054 Rev 2 12/07/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 介绍

### 概述

FMCS 具有对系统维护和测试的 BITE 功能。BITE 在 FMC 中。你使用 MCDU 操作 BITE。

BITE 功能持续地监控 FMC 和 MCDU 的状态。该功能还持续地监控与 FMCS 相连的飞机传感器系统的状态。监视器全时工作。这还包括加电过程。

下列这些是 BITE 功能：

- 飞行中的故障
- CDU 测试
- 传感器
- 离散值
- FMCS—固定的输出
- 机型/发动机
- 软件选项
- 性能系数
- IRS 监控
- LCD CDU

### 飞行中的故障

FMC 记录其飞行中的故障和 MCDU 及与其相连的 LRU 的故障。它具有九次飞行的存贮能力。FMC 还存贮 MCDU 和 FMC 的地

面故障。

### CDU 测试

MCDU 测试页显示对 MCDU 显示器和键盘的测试。

### 传感器

传感器状态页显示所有的向 FMC 传送数据的传感器的当前状态。

### 离散值

这些页显示向 FMC 传送数据的模拟离散的当前状态。

### FMCS—固定的输出

该功能显示 FMCS 向共用显示器系统（CDS）和自动飞行状态通告器（ASA）的输出值。

### 机型/发动机

机型/发动机构型页显示飞机和发动机的构型。它还显示发动机燃烧室的类型及所选择的刹车项。

### 软件选项

软件选项显示在软件选项数据库中的选项的状态。

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 介绍

### 性能系数

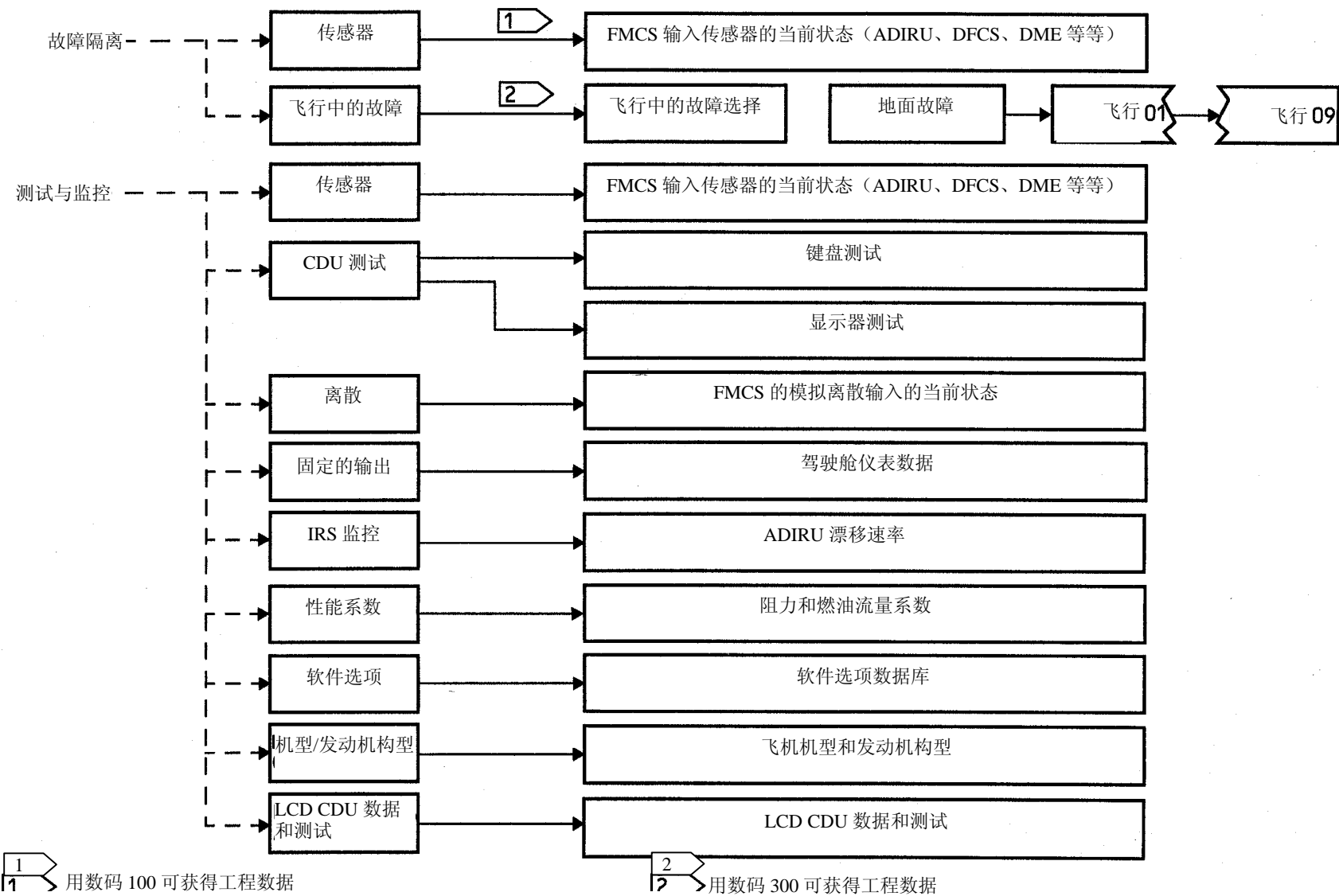
性能系数页允许对性能系数的显示和输入以优化个体运营者的飞机性能或飞机的特征。

### IRS 监控

该页显示由 FMC 计算的 ADIRU 位置误差率。

### LCD CDU

LCD CDU 页显示 MCDU BITE 页。



**FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — BITE 进入**

该页空白

34—61—00—055 Rev 8 12/07/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — BITE 进入

### 概述

要获得对 MAINT BITE INDEX 页的接近, 使用在 INIT / REF 索引页上的 MAINT>提示符 (LSK 6R)。

MAINT 提示符仅当飞机是在地面上并且地速 (按照由 ADIRU 的 IR 部分感受到的) 小于 20 海里/小时时显示。

**注意:** 在空中在 INIT / REF 索引页, NAV STATUS 显示在 LSK 6R。

MAINT BITE INDEX 页显示下列这些飞机的子系统:

- FMCS
- DFCS
- A / T
- ADIRS
- CDS
- 发动机
- APU
- FQIS

而且在 LSK 6R 还有一个 FMC DOWNLOAD 提示符。

在 MAINT BITE INDEX 页, 选择 FMCSU<sub>2</sub> 获得对 FMCS BITE 的接近。

### FMCS BITE 页

FMCS BITE 页具有下列这些 FMC 维护类:

- 飞行中的故障
- CDU 测试

有效性  
YE201

- 传感器
- 离散
- 固定输出
- 机型/发动机
- 软件选项
- 性能系数
- LCD CDU
- IRS 监控

### FMC 下载

FMC DOWNLOAD (下载) 提示符提供了将 FMC 内部诊断数据复制到一个 3.5 英寸软盘上而不需要将 FMC 从飞机上拆下来的能力。数据从特殊格式化的磁盘下载到机载数据装载机 (ADL)。

FMC DOWNLOAD (下载) 提示符提供了将 FMC 内部诊断数据复制到一个 3.5 英寸软盘上而不需要将 FMC 从飞机上拆下来的能力。数据从特殊格式化的磁盘下载到便携式数据装载机 (PDL)。

FMC DOWNLOAD (下载) 提示符提供了将 FMC 内部诊断数据复制到一个 3.5 英寸软盘上而不需要将 FMC 从飞机上拆下来的能力。数据从特殊格式化的磁盘下载到机载数据装载机 (ADL) 或便携式数据装载机 (PDL)。

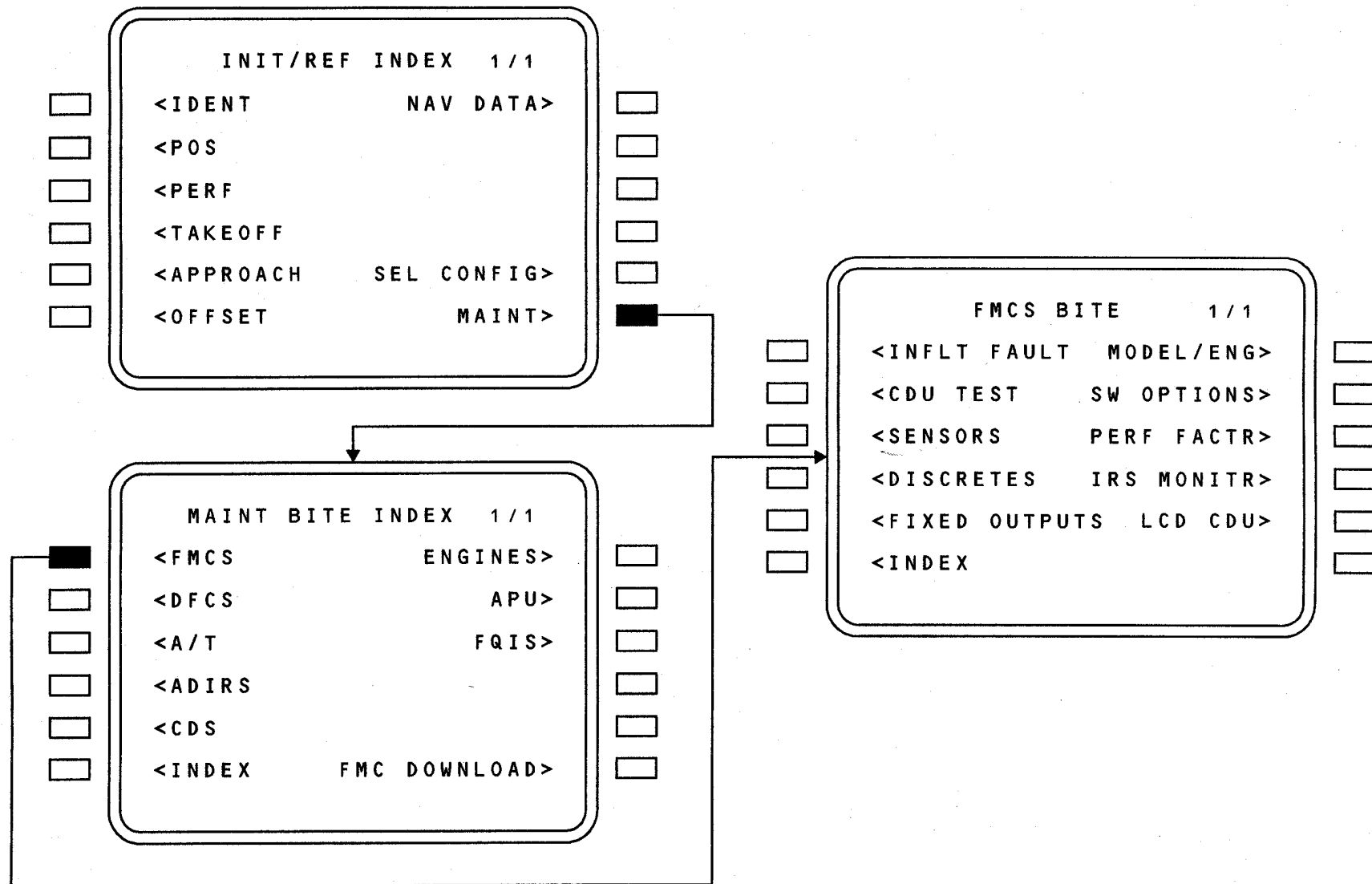
## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — BITE 进入

**注意：**该飞机有一个机载数据装载机（ADL）和一个便携式数据装载机（PDL）连接头。数据装载机的功能通常是通过机载数据装载机实现的。当你连接一个便携式数据装载机时，装载机的功能转变为由便携式数据装载机来实现。

过程由选择 **FMC DOWN LOAD** 提示符（**LSK 6R**）开始。CDU 显示 **FMCS DATA LOADER** 页，该页具有向 **ADL** 下载数据的说明。

过程由选择 **FMC DOWN LOAD** 提示符（**LSK 6R**）开始。CDU 显示 **FMCS DATA LOADER** 页，该页具有向 **PDL** 或下载数据的说明。

过程由选择 **FMC DOWN LOAD** 提示符（**LSK 6R**）开始。CDU 显示 **FMCS DATA LOADER** 页，该页具有向专门的数据装载机下载数据的说明。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — BITE 进入

有效性  
YE201**34-61-00**



FMCS — 培训知识点 — FMCS 页 — 飞行中故障

该页空白

34—61—00—057 Rev 9 01/13/2000

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 培训知识点 — FMCS 页 — 飞行中故障

### 概述

要查看飞行中的故障，在“FMCS BITE”页上选择“INFLT FAULT”（飞行中故障）（LSK 1L）。

FMC 存贮前九个飞行段的飞行中的故障和出现在地面上的故障。对于每一个飞行段，FMC 可存贮多达 20 个故障。

新的飞行段当地速超过 20 海里/小时，并且飞机进入空中方式时开始。飞行当飞机触地并且地速小于 20 海里/小时时结束。

出现在地面上的故障作为地面故障存贮。当地速超过 20 海里/小时并且飞机升空后，这些故障将从 FMC 中的非易失性存贮器中清除。如果此时故障仍然出现，则它变为一个飞行中的故障。

### 飞行中故障页

飞行中故障页显示下列数据：

- LRU /子系统名称
- 故障在哪里出现的（飞行中或地面上）
- 故障出现时的飞行段

所有的与 FMCS 相连接的 LRU /子系统显示在“IN FLTS FAULTS”页。下列这些 LRU /子系统显示在第 1、2 和 3 页上：

- 大气数据惯性基准系统（ADIRS）
- 数字式飞行控制系统（DFCS）
- 测距机（DME）
- 燃油量指示系统（FQIS）
- 共用显示器系统（CDS）

- VHF 全向信标（VOR）
- 多模式接收机（MMR）
- 时钟
- 控制显示组件（CDU）
- 飞行管理计算机（FMC）

有故障的 LRU /子系统显示 1 到 9 的号码。该号码是故障出现时的飞行段。

飞行号码 1 是上一次的飞行，飞行号码 9 是 9 次飞行之前。字母 G 显示故障是在上次飞行之后在地面上记录的。

注意：地面故障仅仅是 FMC 和 MCDU 故障。

如果 FMC 没有记录 LRU 的故障，则 LRU 右侧的显示是空白的。

行选键 6L 显示 INDEX（索引）提示符。它选择 FMCS BITE INDEX 页。

要检查有关 LRU 可能的故障细节，你可以在便笺行设置工程码 300 并按压 LSK 6R。它显示飞行选择页。

## FMCS — 培训知识点 — FMCS 页 — 飞行中故障

### 飞行选择页

该页显示一个具有故障记录的飞行段的菜单。如果对某一特定的飞行段 FMCS 没有记录故障，则该飞行段不显示在 CDU 上。

工程数据可从该页上被选择为某一特定飞行段或地面故障并显示在 FLGHT 页上。

行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 IN FLT FAULTS 页。

### 飞行页

该页显示所选择的飞行段的工程数据。故障将以时间先后顺序显示。

下列这些工程数据将为每个故障显示：

- 系统码
- 标志码
- 故障状态
- 失效时间
- 监控器码

系统码显示失效的 LRU 或子系统。

对于一个 FMCS 故障，标志码显示 FMC 中失效的电路或程序

故障。对于传感器输入故障，标志码识别具有故障的 ARINC 字。

故障状态显示故障是稳态的或断续的。所有的故障最初作为稳态故障记录。如果故障消失，指示变成断续的。

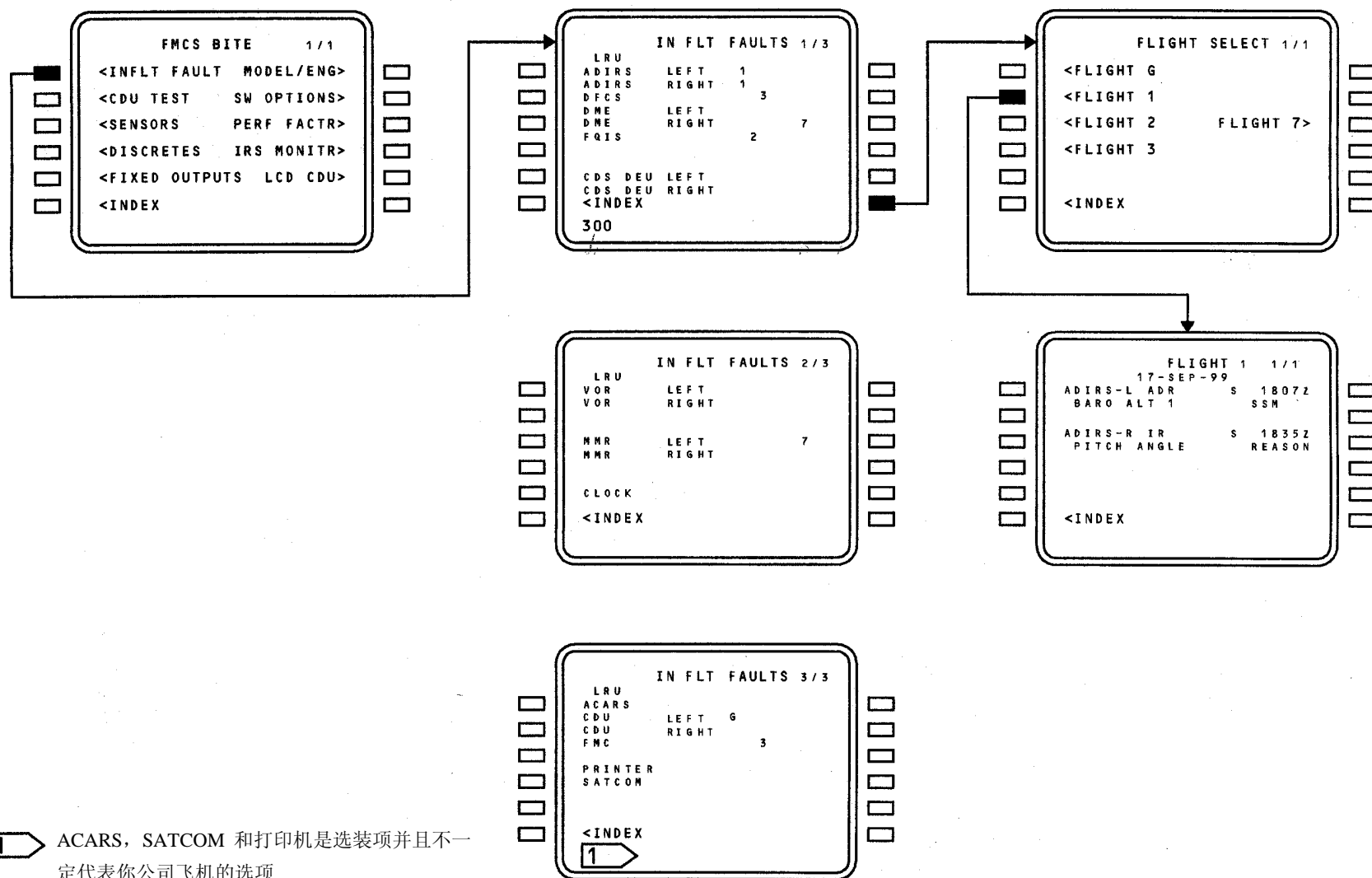
失效时间显示故障第一次出现的 GMT。该时间如果故障消失然后又出现时并不改变。

对于 FMCS 故障，监控器码显示在 FMC 中的程序故障的类型。对于传感器输入故障，监控器码显示具体失效的 ARINC429 的类型。

下列这些监控器码用于 ARINC429 故障：

- 速率（接收速率问题）
- 奇偶校验（奇偶问题）
- SSM（符号状态矩阵问题）
- 原因（合理性问题）

行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 FLIGHT SELECT 页。



1 ACARS, SATCOM 和打印机是选装项并且不一定代表你公司飞机的选项

FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 飞行中故障

有效性  
YE201

34-61-00

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — CDU 测试

### 概述

要测试 MCDU，从 FMCS BITE 页在行选键 (LSK) 2L 上选择 CDU 测试。

CDU 测试是一个交互式的自测试，它显示 MCDU 的字符。它也测试 MCDU 按钮和通告器。

### FMCS CDU 测试页

在该页上你可以选择 CDU 显示测试 (LSK 5R) 或 CDU 键测试 (LSK 5L)

### FMCS 显示测试页

该测试显示完整的 MCDU 字符集。

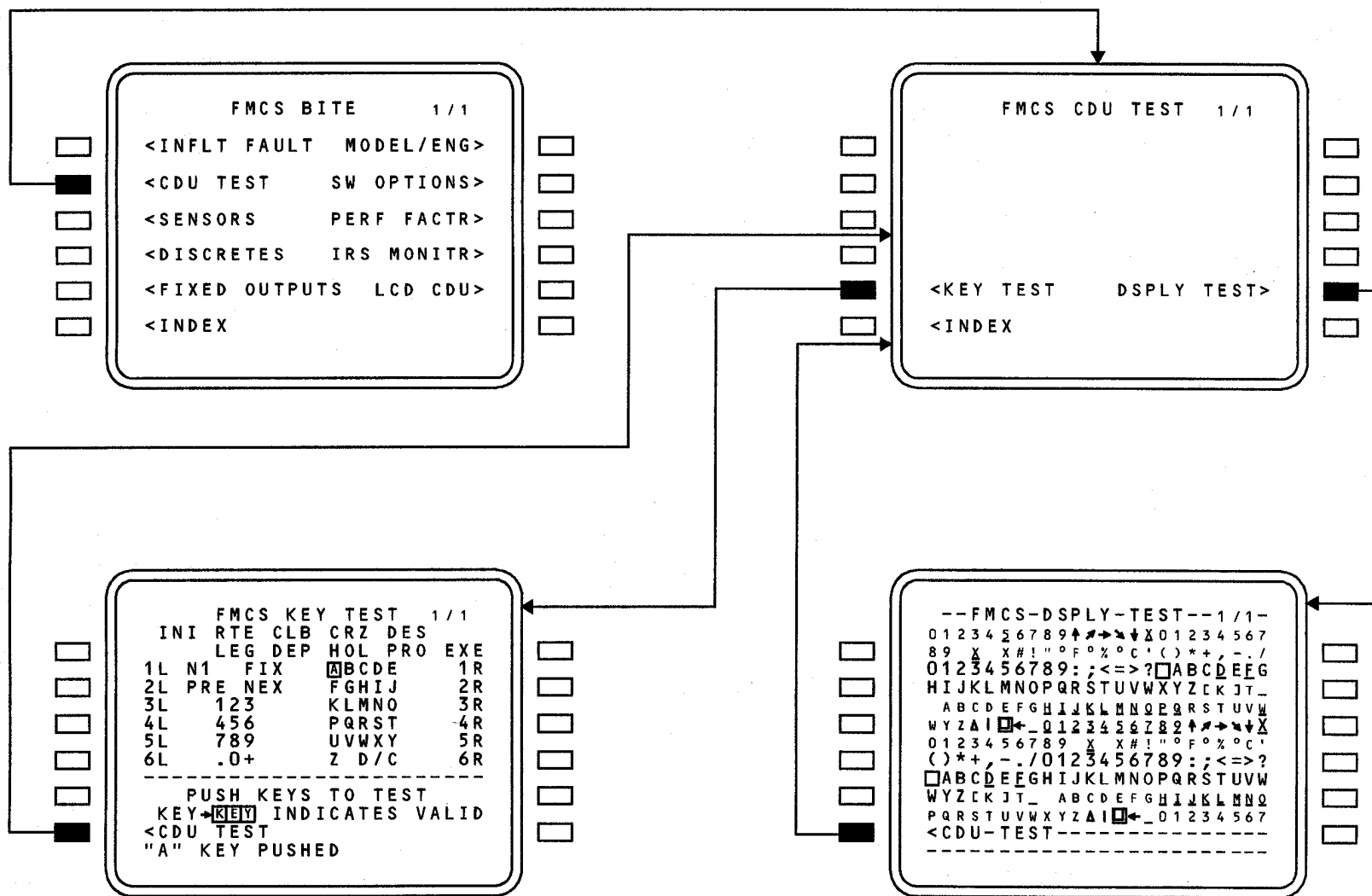
按压 LSK 6L 返回到 FMCS CDU 测试页。

### FMCS 键测试

该测试在 MCDU 屏幕上显示 MCDU 面板上的键。当你按压键盘上的每一个键时，MCDU 在屏幕上对所按键加高光而便笺行显示你所按压的键名。

当你按压 LSK6L 第二次时，MCDU 返回到 FMCS CDU 测试页。

当你按压 INIT/REF 键第二次时，MCDU 返回到 INIT/REF 页。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — CDU 测试

**FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 传感器**

该页空白

34—61—00—059 Rev 7 07/09/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 传感器

### 概述

要查看 FMCS 传感器状态，从 FMCS BITE 页在行选键 (LSK) 3L 选择 SENSORS (传感器)。

### 传感器状态页

传感器状态页显示所有的向 FMC 传送数据的传感器的当前状态。

下列这些系统向 FMCS 传送数据：

- VOR
- DME
- ADIRS
- MMR (ILS QGPS)
- DFCS
- FQIS
- 时钟
- CDS DEU

在状态区的虚线显示 LRU 不存在或 FMC 并没有与 LRU 相连。在图上所示的例子中，主 FCC 是向 FMC 1 报告 DFCS 状态的 FCC。

累积时间指示 (ETI) 为 FMC 显示以小时为单位的当前值。

要查看当前故障的工程数据，你可以在便笺行设定工程码 100 并行选 LSK 6R。这将显示传感器数据页。

### 传感器数据页

该页显示在 SNSOR STATUS (传感器状态) 页上具有 FAIL (故障) 状态的传感器的工程数据。故障以时间先后顺序显示。

下列这些工程信息为每一故障显示：

- 系统码
- 标志码
- 故障状态
- 失效时间
- 监控器码

系统码显示有故障的或子系统。

标志码显示故障的 ARINC 字：

故障状态显示故障是稳态的或断续的。所有的故障最初都作为稳态故障纪录：如果故障后来消失，指示改变为断续的。

失效时间显示故障第一次出现的 GMT。该时间如果故障消失然后再出现时并不改变。

控器码显示 ARINC429 故障的具体类型。

下列这些是作为 ARINC 429 故障的监控器码：

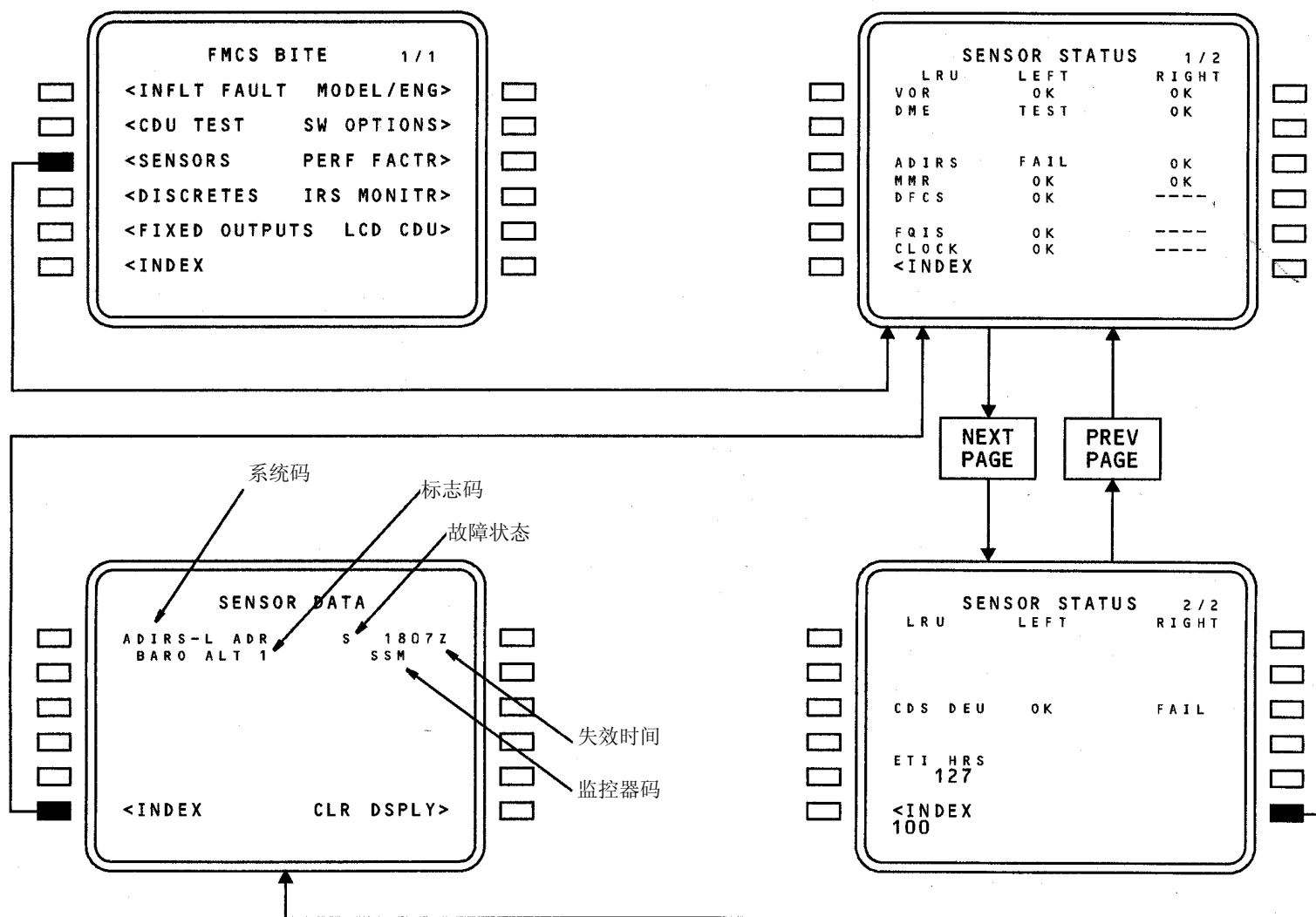
- 速率 (接收速率问题)



## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 传感器

- 奇偶（奇偶问题）
- SSM（符号/状态矩阵问题）
- 原因（合理性问题）

要清屏幕，按压 **LSIL 6R**。在你按压键后，仅仅是那些仍然出现的故障的工程数据将被显示。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 传感器

**FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 离散值**

该页空白

34—61—00—060 Rev 7 07/07/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 离散值

### 概述

要对 FMCS 离散值状态进行检查，从“FMCS BITE”页的 LSK 4L 上选择 DISCRETES（离散的当前状态）。

### 离散数据页

这些是你可以在第 1 页上看到的离散值：

- ECS PACK（空调组件）显示每一个组件中的 ECS 流量控制及关断活门的位置。
- ECS PACK H/L 显示组件是否处于正常或高流量方式。
- ISOL VALVE（隔离活门）。显示引气隔离活门的位置。
- COWL A/ICE（整流罩防冰）。显示在 P5 舱顶板上的发动机整流罩防冰电门的位置。
- WING A/ICE（机翼防冰）。显示在 P5 舱顶板上的机翼防冰电门的位置。
- OLEO SWITCH（OLEO 电门）。显示飞机是在地面或空中方式。该输入来自于接近电门电子组件（PSEU）。

下列这些是你可以在第 2 页上看到的离散值：

- FAA/JAA FLIGHT RULES（FAA/JAA 飞行规则）— 该选项设定对于所适用的飞行规则的重心。
- KILOGRAM OPTION（公斤选项）— 该选项设定缺省的

在 CDU 上的重量输入。

- MAG/TRUE（磁/真）— 该选择项未使用。
- SRCE/DEST IDEN。该选项用来识别 FMC。它总是构型于左侧。
- ASPIRATED TAT— 当吸气式大气总温探头安装于飞机上时该选项启用。
- 摄氏/华氏缺省值。该选项设置 CDU 上温度输入的缺省值。
- 性能码— 该选项为 FMC 设置性能码，通常情况下设为 1。

所有的在第二页上的选项都用可编程开关组件来设置。

下面这些是你可以在第 3 页上看到的离散值：

- 机型/发动机。显示传送给 FMC 的发动机/机身程序销钉的当前状态。这是通过可编程开关组件实现的。
- 发动机引气，显示 P5 舱顶板上发动机引气电门的位置。
- 选择构型方式。该选项启用可装载的软件构型。它是通过可编程开关组件实现的。

下列这些是你可以在第四页上看到的离散值：

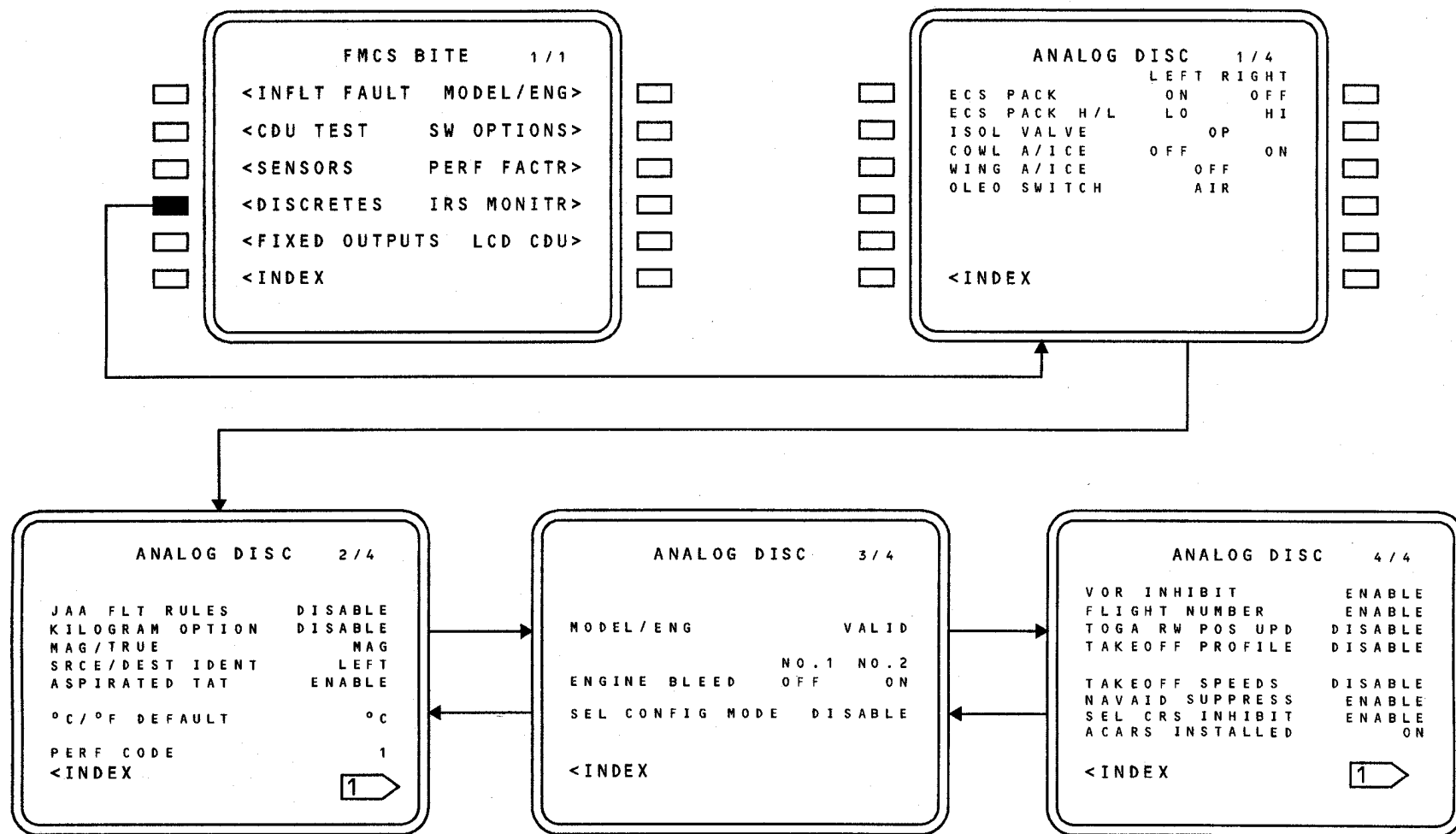
- VOR 抑制 — 该选项禁止导航功能的 VOR 输入。
- 航班号 — 该选项让飞行机组在 RTE 页输入航班号。
- TOGA RW POS UPD — 该选项当 TOGA 电门在地面上被按压时，对 FMC 进行位置更新。

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 离散值

- 起飞剖面 — 该选择项给 FMC 对高度的控制，在这个高度起飞推力降到了爬升推力。
- 起飞速度 — 该选项启用 FMC 来计算基于 QRH 的起飞速度并将它们显示在 TAKEOFF 页上。
- 导航台抑制 — 该选项抑制在 CDS 地图显示上的自动调谐导航台。
- SEL CRS INHIBIT — 该选项抑制在 CDS 地图显示的人工调谐的导航台的选择航道径向线。
- ACARS INSTALLED—该选项启用 ACARS/FMC 接口。

所有的在第四页上的选项都是用可编程开关组件设置。

**警告：**在你断开空/地继电器之前确保缝翼周围设有设备和人员。当襟翼在位置 1、2 或 5 时并且前起落架或主起落架空/地继电器指示空中状态时，缝翼可以自动移动。这可造成对人员的伤害或对设备的损坏。



1 这些是程序角钉选项的例子并且可能并不代表你的飞机的选项

FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 离散值

## FMCS — 培训知识点 — FMCS DITE 页 — FMCS 固定输出

### 概述

要查看 FMCS 固定输出，从 FMCS BITE 页在行选键（LSK）5L 上选择 **FIXED OUTPUTS**。在两个 EFIS 控制面板上的方式选择器也应该设置到地图方式。

### 固定输出页 1/2

该页显示送到 CDS 发动机显示上的推力方式通告（TMA）的 FMCS 数据。

推力方式按顺序显示在 TMA 上。当每一方式出现在 TMA 上时字样 **ON** 显示在 CDU 上。

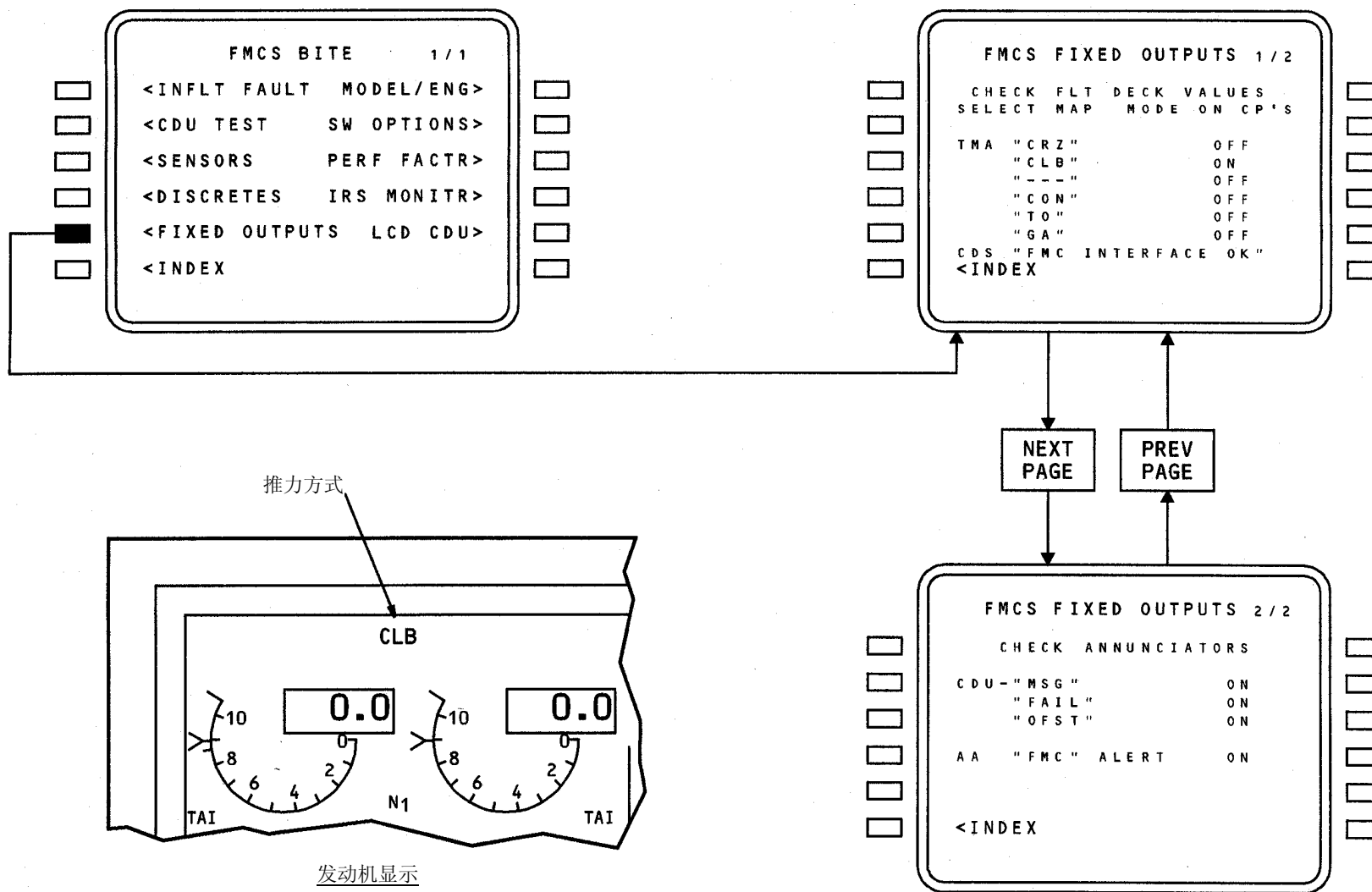
在 CDS 导航显示上，信息 **FMC INTERFACE OK**（FMC 接口 OK）将被显示。

### 固定输出页 2/2

在 **FIXED OUTPUTS** 测试过程中，下列这些 CDU 通告器将亮：

- **MSG**（信息）
- **FAIL**（失败）
- **OFST**（偏移）

在自动飞行状态通告器上（ASA），两个 FMC 通告器也将亮。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — FMCS 固定输出



## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — IRS 监控

### 概述

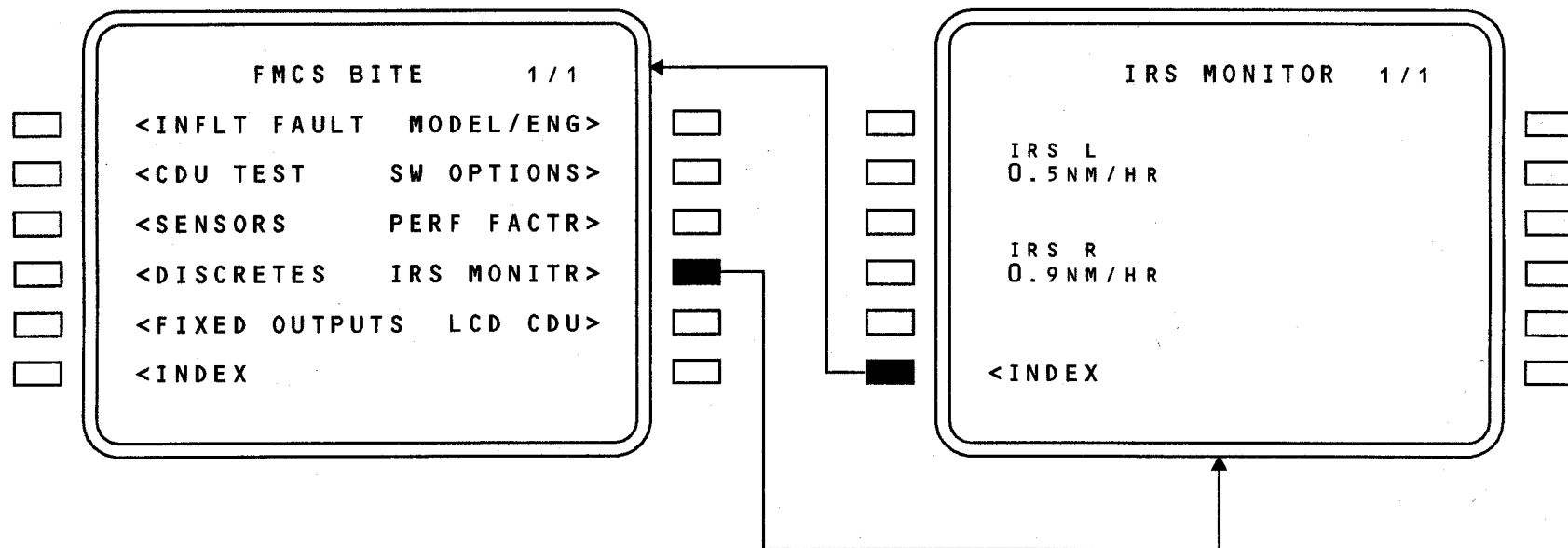
要查看 ADIRU 惯性基准位置误差速率，从 FMCS BITE 页在行选键 (LSK) 5R 上选择 IRS MONITOR (IRS 监控)

### IRS 监控页

每一 ADIRU 惯性基准的位置误差速率 (海里/小时) 显示在该页的 LSK 2L 和 5L 的位置。

要计算位置误差速率，FMCS 将 FMCS 位置与 ADIRU 位置之差除以总的飞行时间，在每次飞行的结束时，FMCS 计算该误差速率。，当飞机在空中时，显示被清除。

如果 ADIRU 没有在导航方式，则位置误差速率为空白。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — IRS 监控

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 性能系数

### 目的

性能系数页允许性能系统的输入和显示以对运营者的飞机性能或飞机特性进行优化。

### 页面的接近

使用 FMCS BITE 页上的 PERF FACTR 行选键 (3R) 来获得对性能系数页的接近。

如果在加电过程中有性能系数的不匹配而且它是唯一的不匹配, 则该页将自动显示。

### 性能系数页

在性能数据库中的空气动力和发动机模型是来自于飞机的设计和试飞数据的。由于每次生产飞机可能是不同, 所以 FMCS DERF FACTORS 页让运营者对机型/发动机数据库中的某些系数进行调整。

行选键 2L 显示 DRAG FACTOR (阻力系数) 值。这是一个修正系数应用于阻力的计算并且是一个百分数。缺省值是 0.0, 允许的输入范围是-9.9 至+9.9。

行选键 3L 显示燃油流量 (F-F) 值。这是一个应用于燃油流量的修正系数, 它是一个百分数。缺省值是 0.0 并且允许的输入范围是 -9.9 至+9.9。

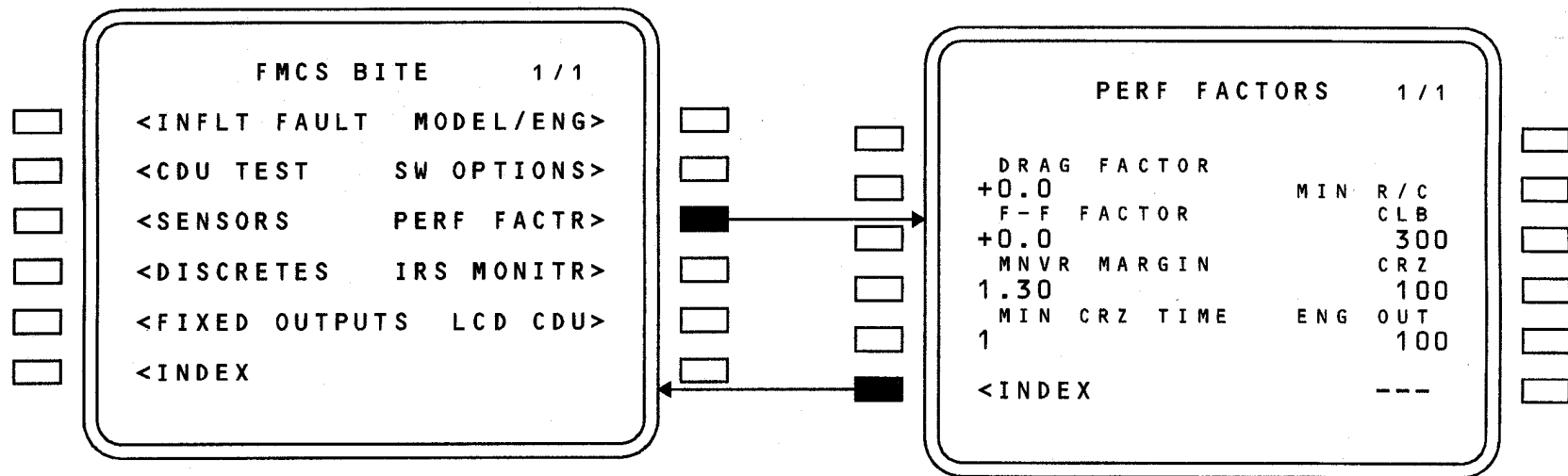
行选键 5L 显示以分钟为单位的最短巡航时间 (MIN CRZ TIME)。该值是从性能数据库中作为航程高度计算的最短巡航时间的低限值。缺省值是 1.0, 允许的输入范围是 1.0 至 20。

行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 FMCS BITE 页。

行选键 3R 以英尺/分钟显示最小的爬升速率 (MIN R/C CLB) 值。它是一个作为在爬升速度和最大爬升推力时, 飞行包络线的计算边界。缺省值是 300, 允许的输入范围是 0.0 至 999。

行选键 5R 显示以英尺/分钟为单位的最小爬升速率值 (MIN R/C ENG OUT)。它是一个作为在发动机不工作速度和最大持续推力时, 飞行包络线的计算边界。缺省值为 300, 允许的输入范围是 0 至 500。

行选键 6R 允许字样 ARM 的输入。它是数据在该页上的输入成为可能的必要输入。在你输入 ARM 并按压 LSK 6R 后, 你可向便笺行输入新的值并将其行选到适用的性能系数。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 性能系数

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 软件选择项

### 概述

要显示 FMCS 软件选项，从 FMCS BITE 页行选键 (LSK) 3R 选择 SW OPTIONS (软件选择项)。

### 软件选项页

软件选项页显示在软件选项数据库中的选项的状态。图显示了有举例选项的页。

导航数据库 (NDB) 的大小是 256K 字。

软件选项码是一个 12 位的 16 进制数。要找出你的选项码在软件码中添加每一列 (从最左边的一列开始)。例如，如果你有下列这些选项则你的码是—000000088202:

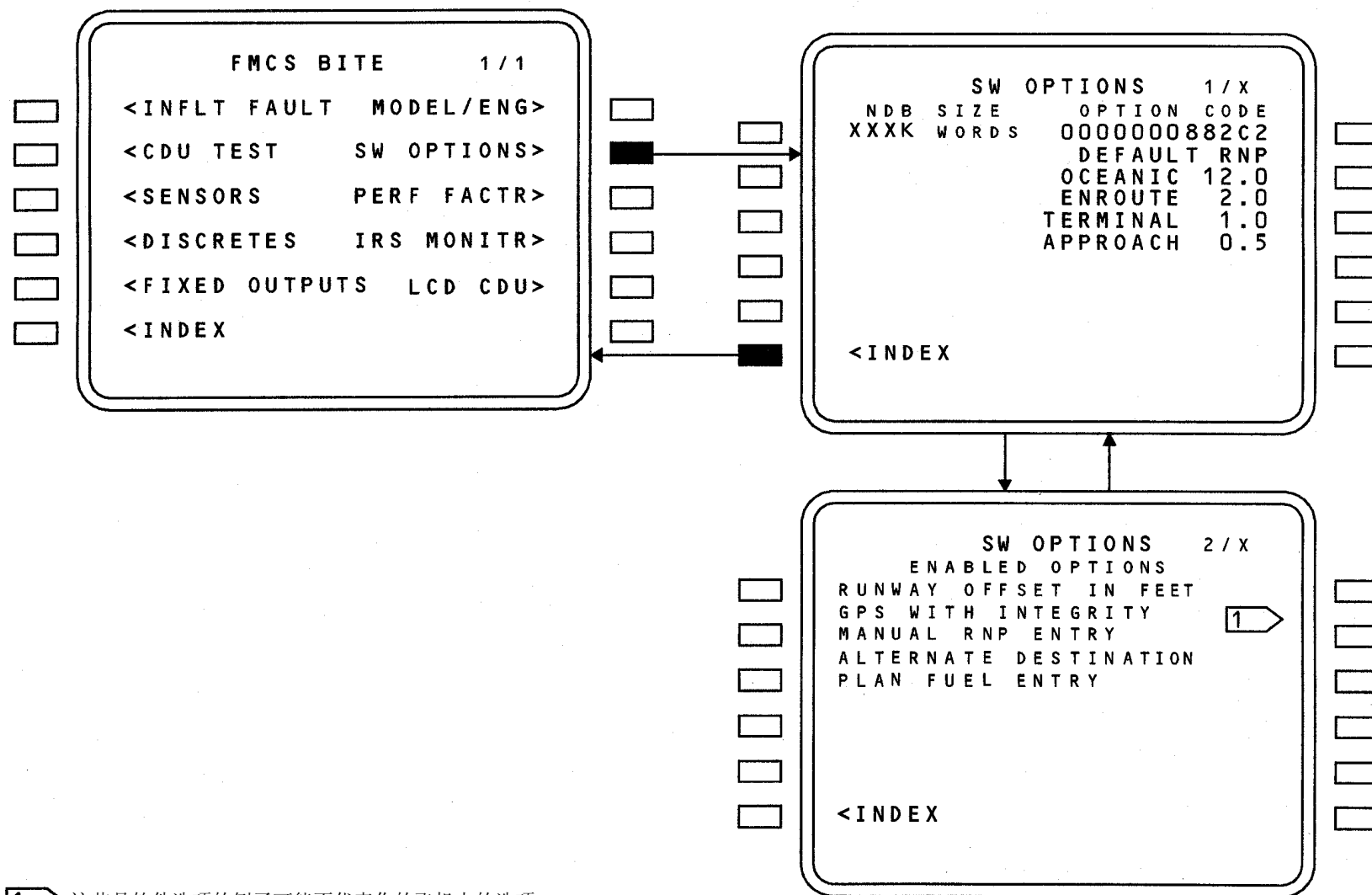
- 跑道以英尺为单位的偏移— (000000000002)
- GPS 完好 — (0000000000C0)
- 人工 RNP 输入 — (000000000200)
- 备降机场 — (000000008000)
- 计划燃油输入— (000000080000)

如果你的航空公司没有选任何的软件选项则你的码为 — 000000000000。

下面这些软件选项是你公司所选的 (如果没有软件选项显示在

这里，则你公司没有选择任何项)。

- 位置更新 — 跑道为英尺 — (000000000004)。该选择项允许飞机位置以从跑道端的偏移作为输入。
- 完好的 GPS— (0000000000C0)。该选项让 FMC 使用 GPS 数据作为位置更新的主要源。



**1** 这些是软件选项的例子可能不代表你的飞机上的选项

## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — 飞机机型和发动机构型

### 概述

机型和发动机构型页显示飞机和发动机的构型。它也显示发动机燃烧室的类型和所选择的刹车。发动机的额定参数将显示下列数据。

- 全额定起飞推力
- 第一起飞减推力
- 第二起飞减推力
- 起飞颠簸推力额定（如选择了的话）

如果起飞减推力（TO—1 或 TO—2）或起飞颠簸额定推力对所选择的发动机/机身构型不存在的活，NONE 将显示在推力数据区。

要接近该页，从 FMCS BITE 页选择 MODEL/ENG (LSK 1R)。

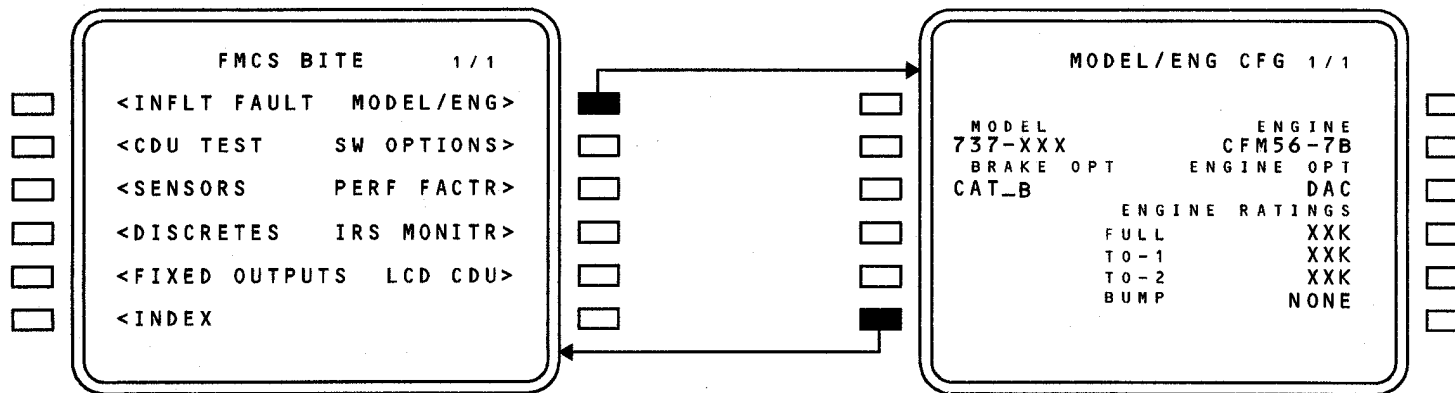
### FMC 机型/发动机页

当你接通电源时，FMC 监视机身/发动机构型程序角钉以确保构型是有效的。如果有非正常情况，其中下列信息之一将显示：

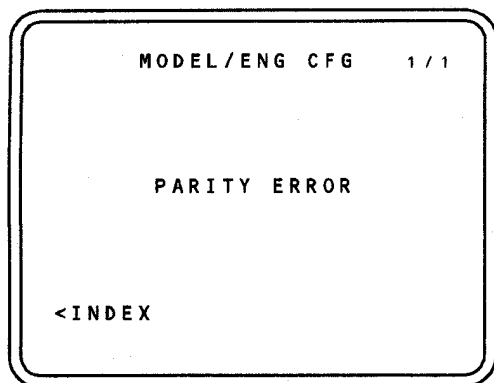
- 如果机身/发动机构型程序角钉没有设置为奇校验的话，信息 **PARITY ERROR**（奇偶错误）将显示。如果出现无效

的 SDI 离散构型，它也显示。

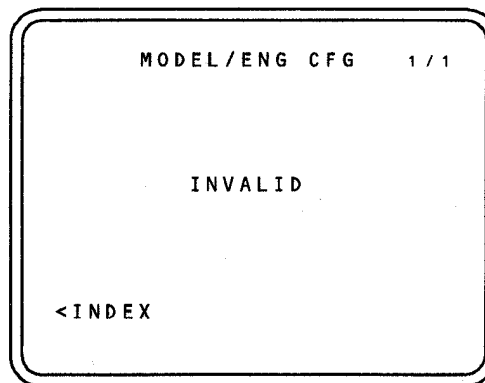
- 如果机型/发动机性能数据库未安装或所装载的 MEDB 未通过其有效性检查的话，**INVALID**（无效）将显示。
- 如果机身/发动机构型程序角钉与机型/发动机性能数据库中的数据不匹配的话，**PROGRAM PIN NOT IN MODEL/ENGINE DATA BASE**（程序角钉未在机型/发动机数据库中）将显示。



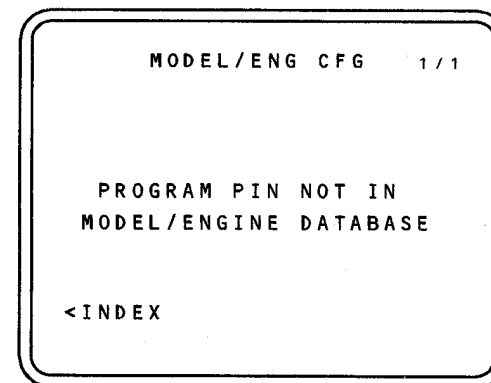
正常显示



FMCS 程序角钉奇偶性不在奇位



机型/发动机性能数据库未安装



FMCS 程序角钉与机型/发动机性能数据库不匹配



## FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — LCD CDU

### 概述

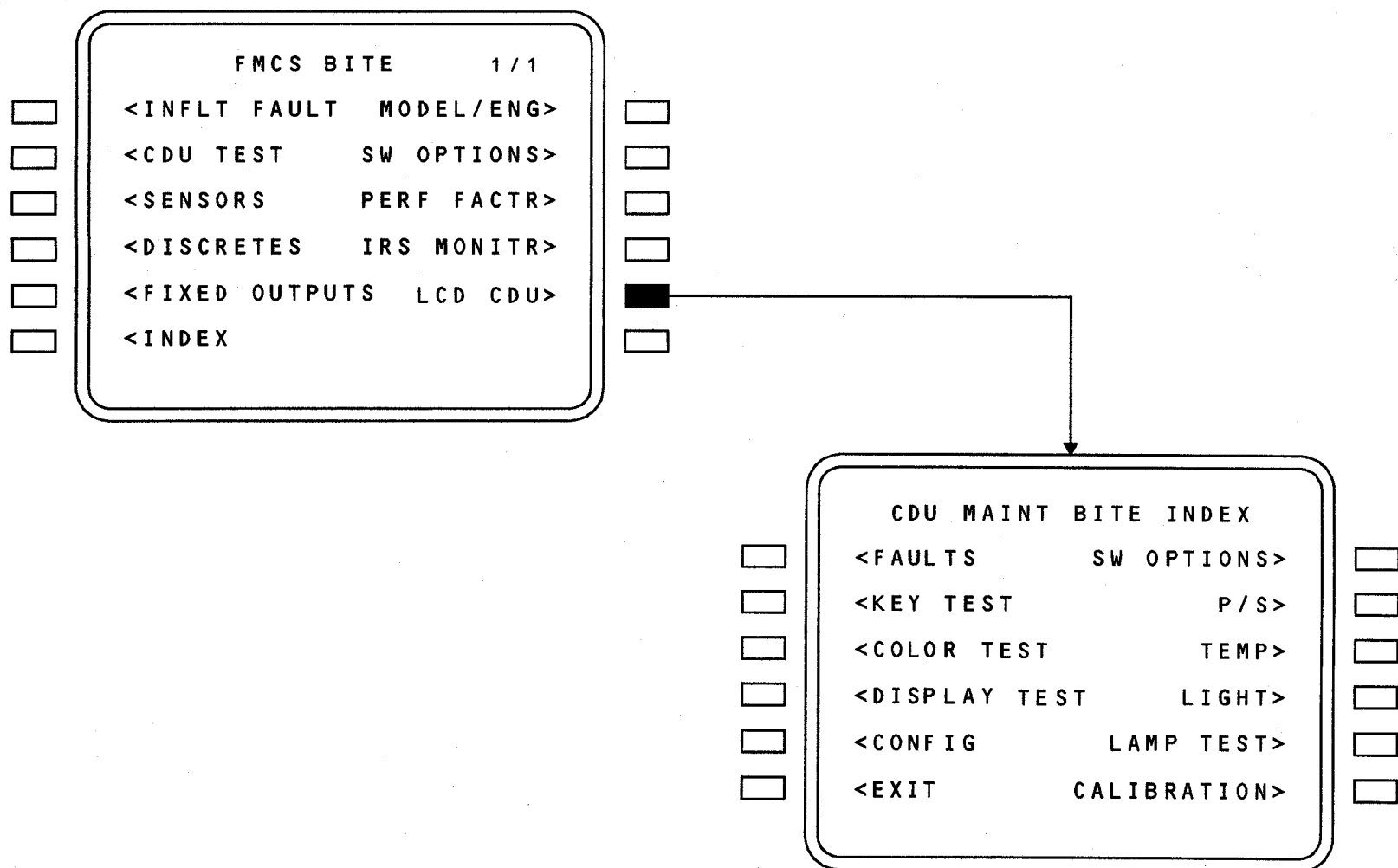
要查看 CDU 维护 BITE 索引页，使用在 FMCS BITE 索引页上的 LCD CDU 提示符 (LSK 5R)

CDU 维护 BITE 索引页具有下列这些维护类：

- 故障
- 键的测试
- 颜色测试
- 显示测试
- 构型
- 软件选项
- 供电 (P/S)
- 温度
- 光
- 灯泡测试
- 校准

注意： 电源、温度、光、灯泡测试和校准主要用于工作台的 CDU 测试。

EXIT 提示符 (LSK 6L) 选择 FMCS BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — FMCS BITE 页 — LCD CDU

**FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 故障**

该页空白

34—61—00—078 Rev 1 12/07/1999

有效性  
YE201

**34—61—00**

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 故障

### 概述

要查看 CDU 故障页，首先从 CDU 维护 BITE 索引页在行选键 (LSK) 1L 上选择 FAULTS。它选择 CDU BITE 显示索引页。

### CDU BITE 显示索引页

该页显示前 10 次全加电周期的故障历史。在一周期中当没有故障记录时，数据区是空白的。

要查看某一具体周期的故障数据，选择那个行选键。它将选择那个加电周期的 CDU BITE 显示页。

行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。

### CDU BITE 显示页

该页显示某一具体周期的故障数据。每个周期最多可记录 5 个故障。标题显示周期号。

下列这些数据为每个故障所显示：

- 故障的组件
- 故障介绍
- 故障状态
- 故障频率
- 故障时间
- 扩展故障码

故障的组件可以显示 FMC、CDU 或用户 1-5，在这里，用户是

一个飞机的子系统。

下列这些是可以显示的故障介绍：

- 处理器
- 监视定时器
- 429 故障
- 通告器故障
- LCD
- 键盘
- 存贮器
- R/C 定时器（电阻/电容）
- 电源
- 光传感器
- ADC（模/数转换器）
- 温度传感器
- FMC 故障
- 子系统故障
- EDC（误差探测及修正逻辑）
- 软件故障
- FONTROM（只读存贮器）

故障状态显示故障是否是稳态的或断续的。所有的故障最初都作为稳态故障记录。如果故障后来消失，指示将变为断续的。

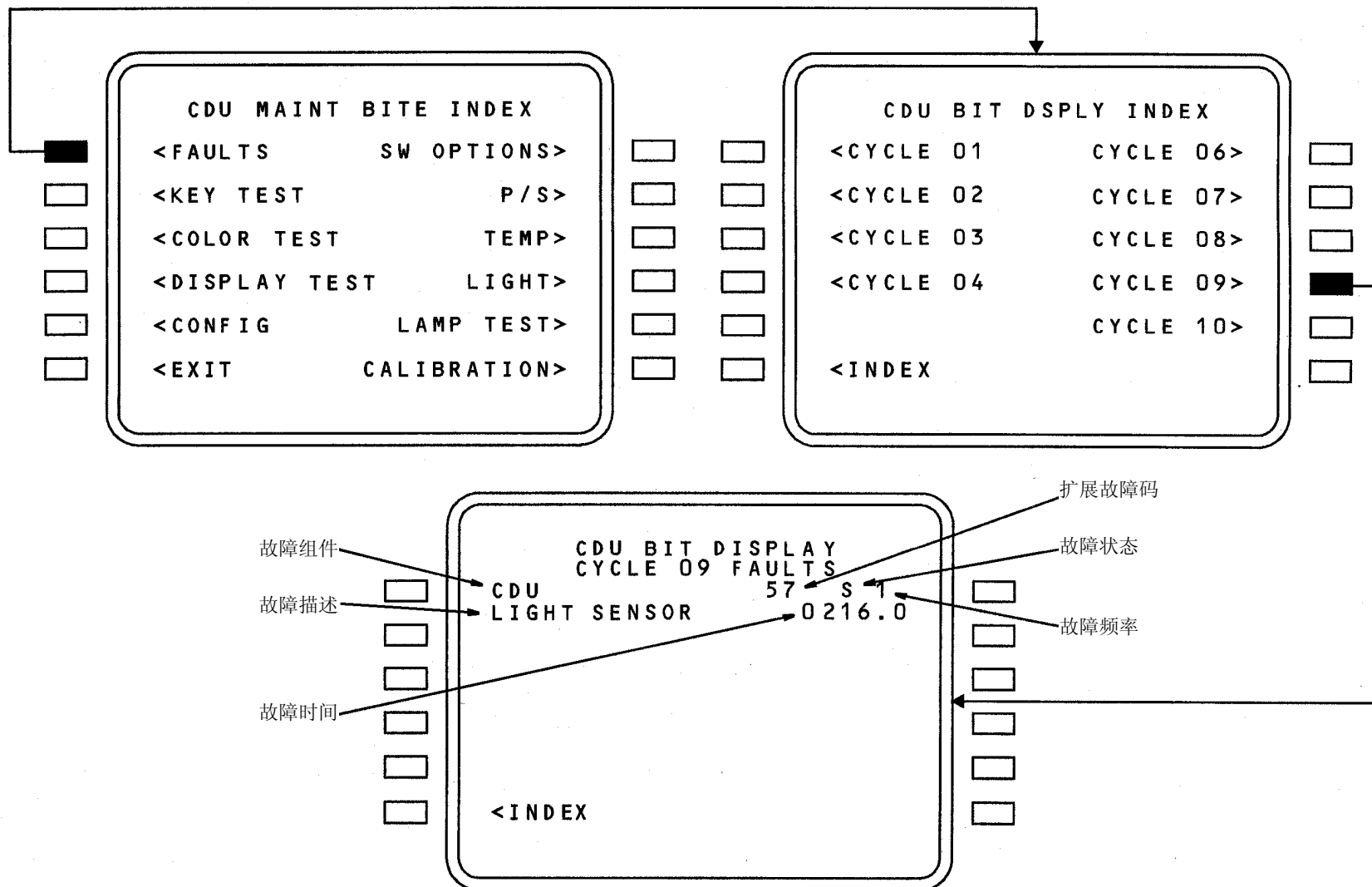
故障频率显示故障出现的次数。

故障时间显示当故障首次出现时 CDU 的累积时间指示。

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 故障

扩展故障码仅由车间人员使用。

行选键 **6L** 显示 **INDEX** 提示符。它选择 **CDU 维护 BITE** 索引页。



## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 键测试

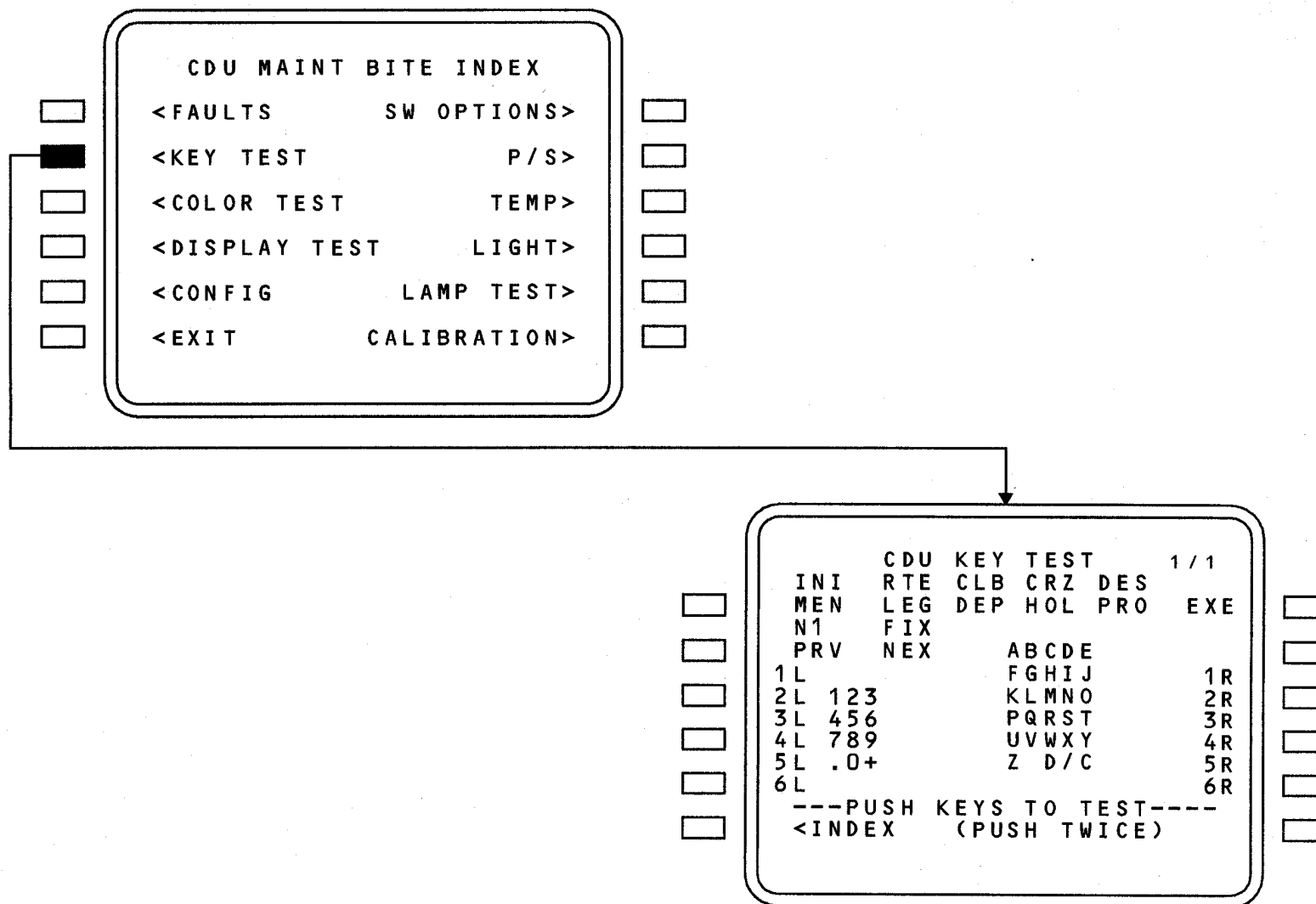
### 概述

要查看 CDU 键测试页，从 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 2L 上选择键测试。

### 键测试页

该页显示 MCDU 表面键在 MCDU 屏幕上的测试显示。当你在键盘上按压每一个键时，相应的字符集将被高光（带阴影的白色）显示在 CDU 屏幕上。再次按压同一个键将使字符集回到常态。

行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 键测试

有效性  
YE201

34—61—00



## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 颜色测试

### 概述

要查看 CDU 颜色测试页, 从 CDU 维护 BITE 索引页在 LSK 3L 上选择 COLOR TEST (颜色测试)。

### 颜色测试页

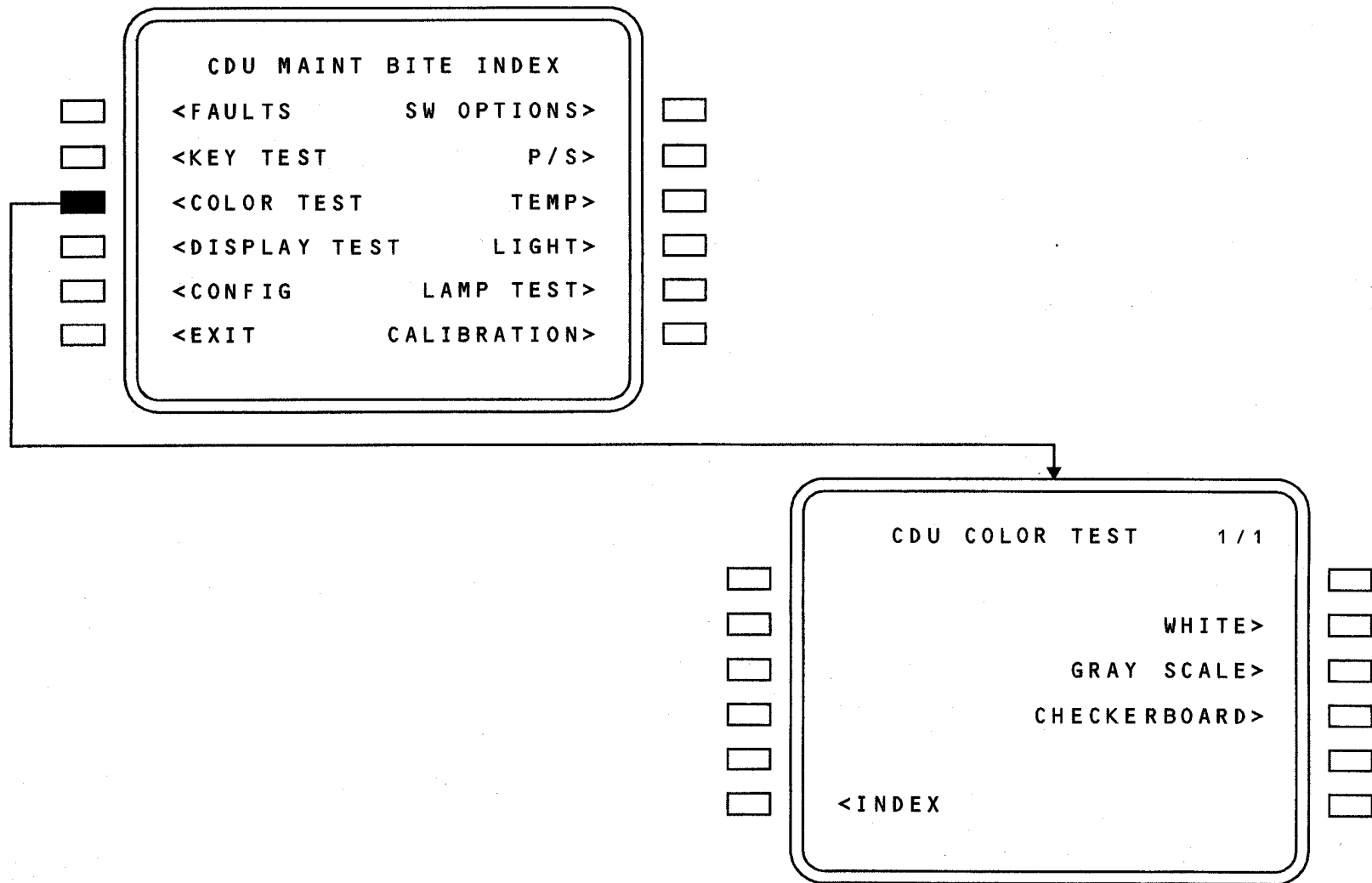
行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。

行 2R 显示 WHITE (白色) 提示符。它选择一个白色的全屏显示。

行 3R 显示 GRAY SCALE (灰度) 提示符。它选择灰色的 8 个亮度级显示。

行 4R 显示 CHECKERBOARD (方格) 提示符。它选择一个黑白方格图案的全屏显示。

第二次按压 LSK 使 MCDU 屏幕回到常态。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 显示测试

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 显示测试

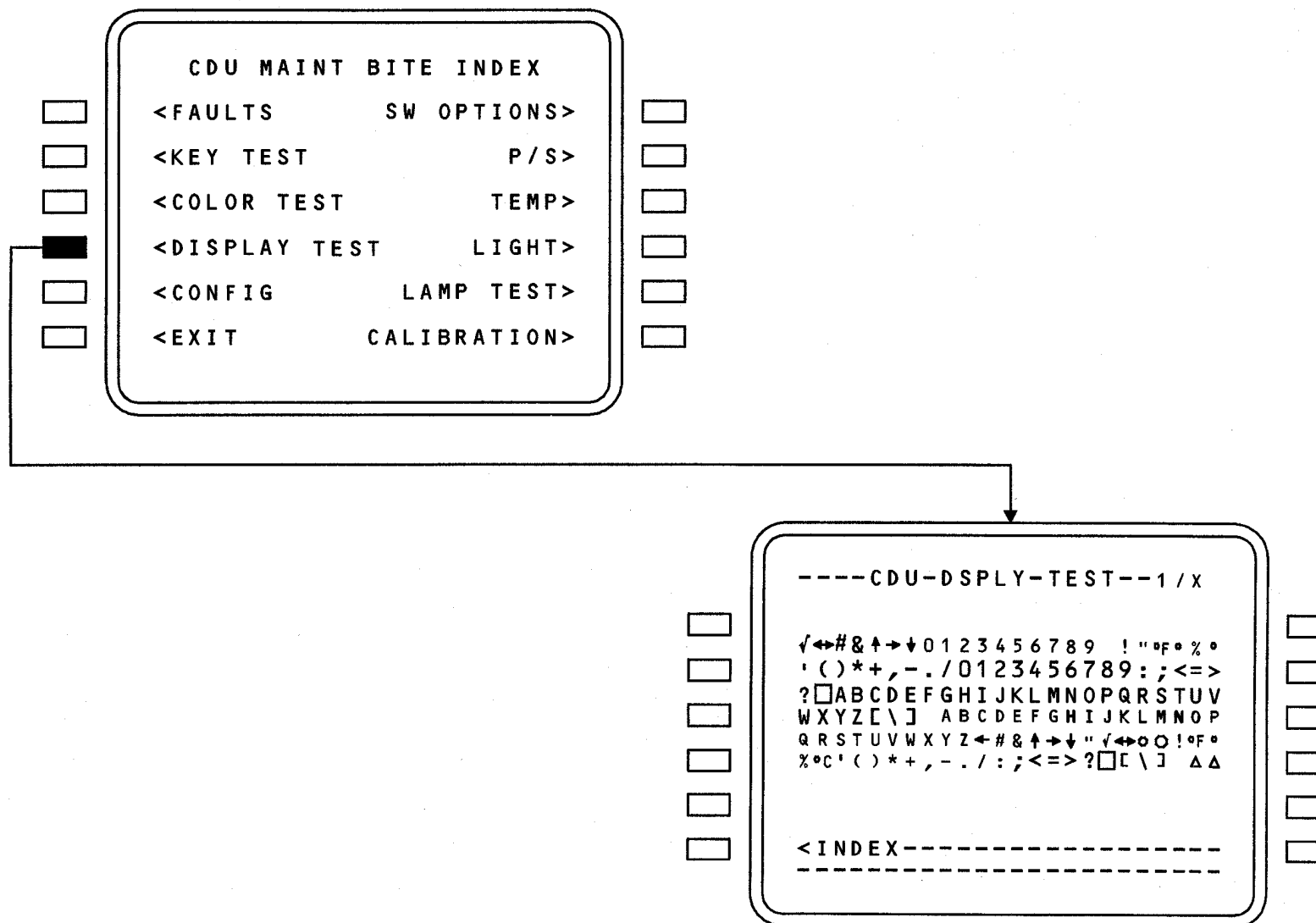
### 概述

要查看 CDU 显示测试页，从维护 BITE 索引页在 LSK 4L 上选择 DISPLAY TEST 提示符。

### 显示测试页

该页显示完整的 MCDU 字符集。

行 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 显示测试

有效性  
YE201

34—61—00

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 构型

### 概述

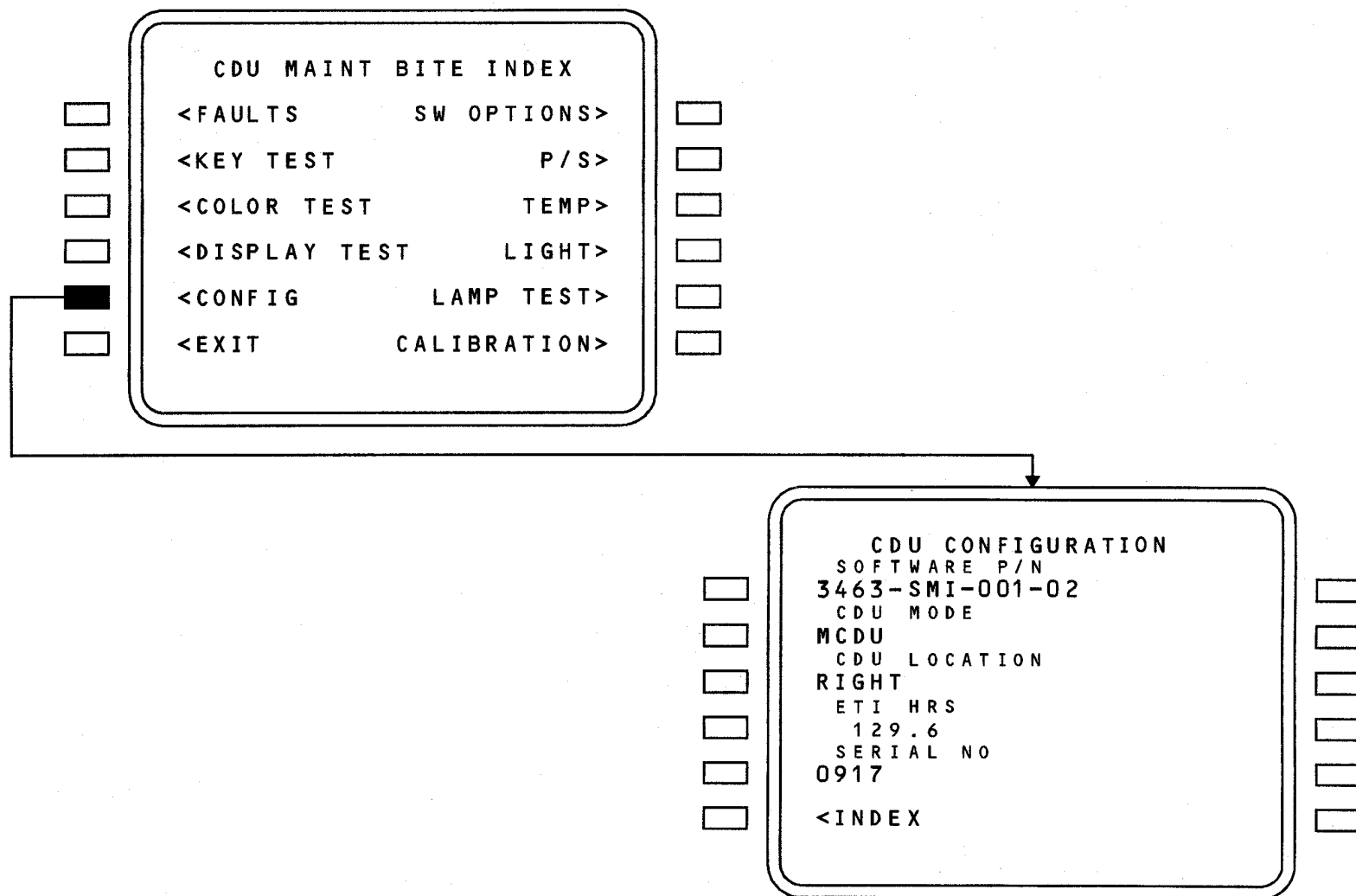
要查看 CDU 构型页，在 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 5L 上选择 CONFIG。

### 构型页 ‘

CDU 构型页显示下列信息：

- 软件件号
- 工作方式（CDU，MCDU 或 FANS MCDU）
- 位置（左或右）
- 累积时间指示器
- CDU 序列号

行 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 构型

有效性  
YE201**34—61—00**

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 软件选项

### 概述

要查看软件选项页，从 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 1R 上选择 SW OPTIONS。

### 软件选项页

软件选项页显示在 CDU 软件选项数据库中的选项的状态。

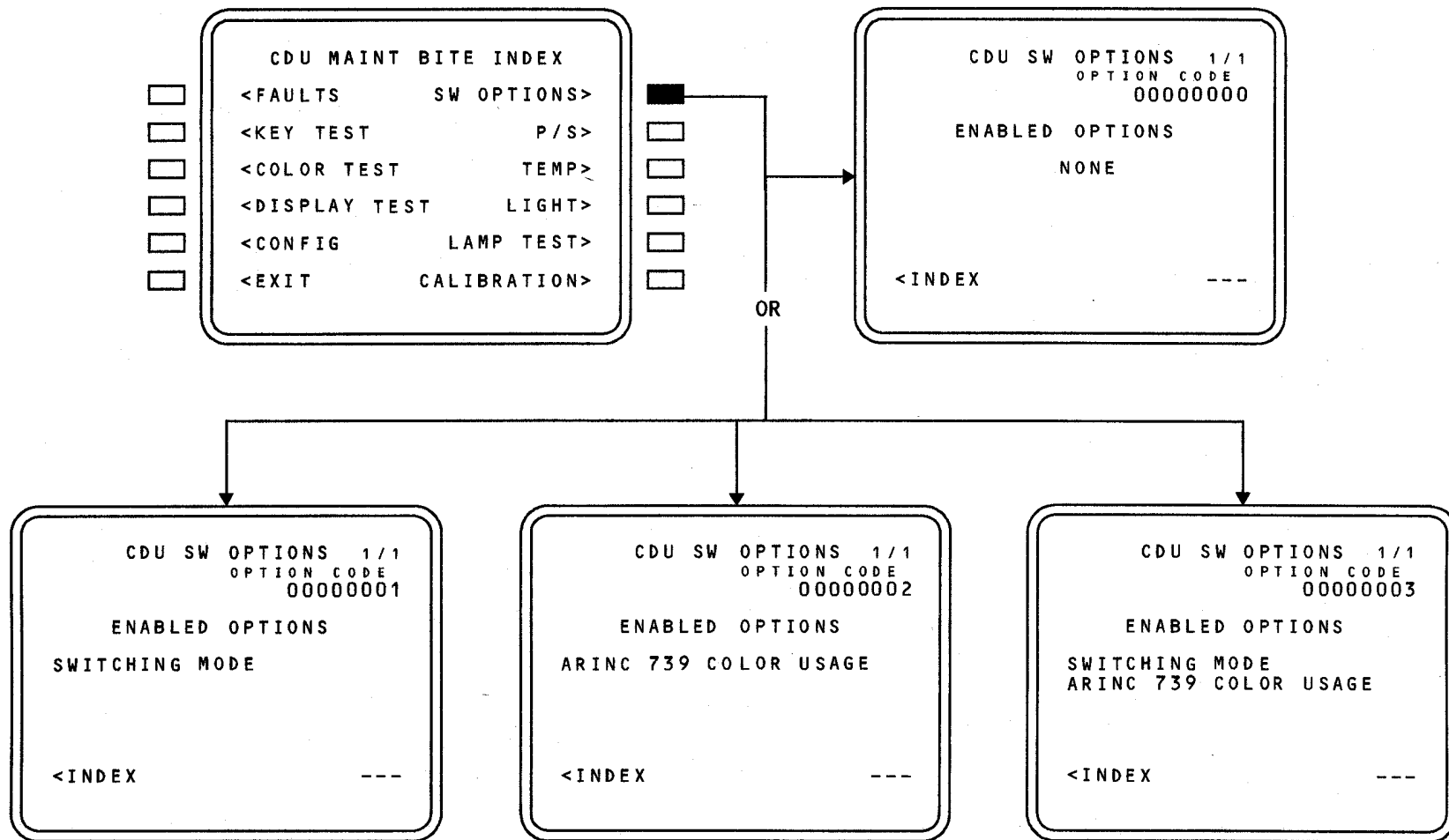
软件选项码是一个 8 位的 16 进制数。下列这些选项码是可能的：

- 无选项码 — 00000000
- 转换方式 — 00000001
- ARINC 739 彩色的使用 — 00000002
- 转换方式和 ARINC 739 彩色的使用 — 00000003

所有启用的选项显示在行 3L 上。如果没有选项码被启用，则显示 NONE。

行 6L 允许字样 ARM 的输入。这是一个可使软件选项在该页输入的必要输入。在你输入 ARM 并按压 LSK6R 后，你可以在便笺行输入一个新的软件选项并将它行选到选项码区（LSK1R）。

注意：当你输入一个选项码时，必须输入全部的 8 位数：



FMCS — 培训信息点 — CDU BITE 页 — 软件选项



## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 供电

### 概述

要查看 CDU 供电页，在 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 2R 上选择 P/S。

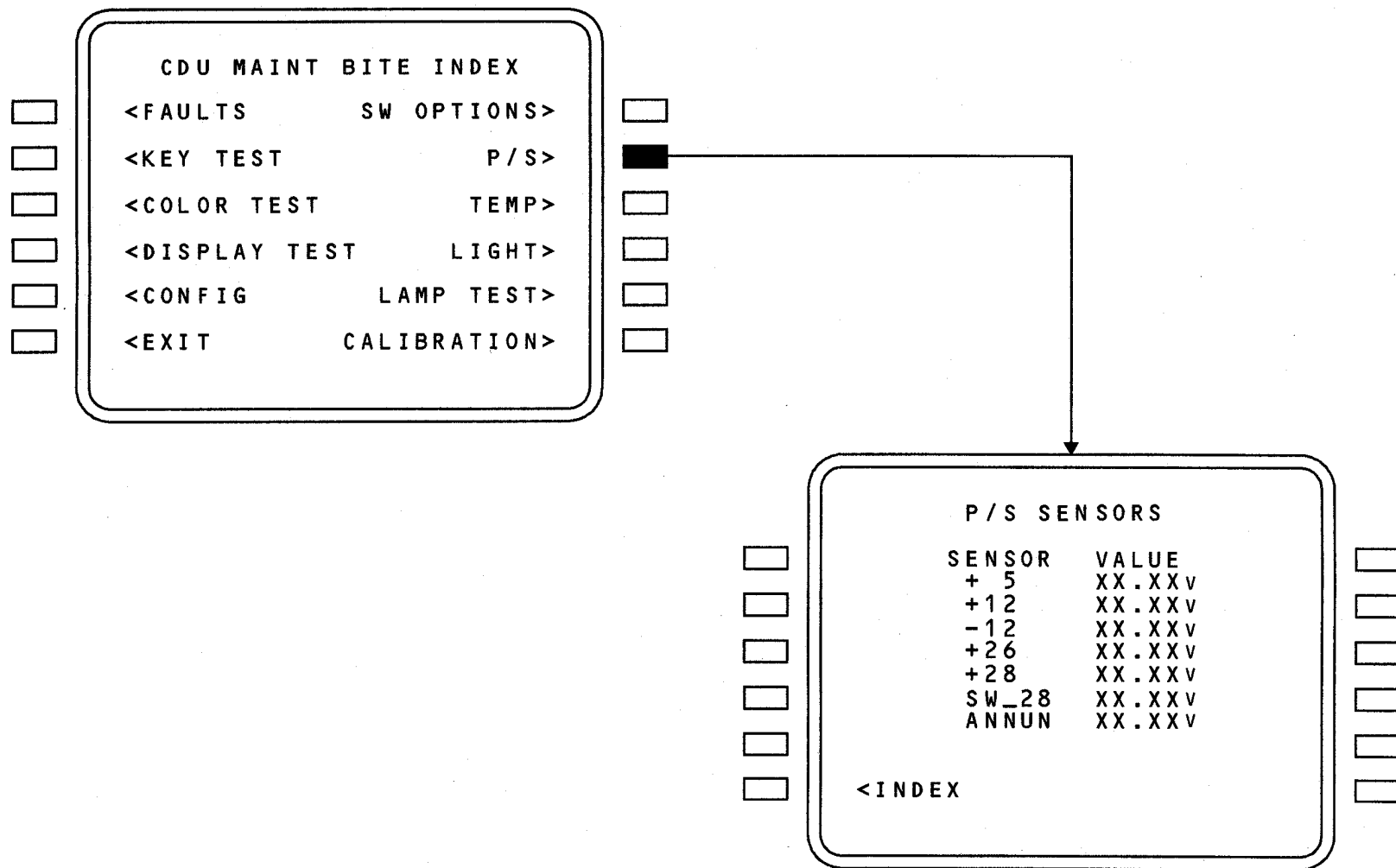
### 供电页

该页显示来自 MCDU 供电源的电压电平。下列这些电压来自电源：

- +5V dc
- +12V dc
- -12V dc
- +26V dc
- +28V dc
- 带开关的+28V dc
- 通告器+5V dc

注意：带开关的 28V dc 电源仅当 CDU 加热器接通时有效并且电压将被显示。如果加热器断电，则数据区将是空白的。

行 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 供电

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 温度传感器

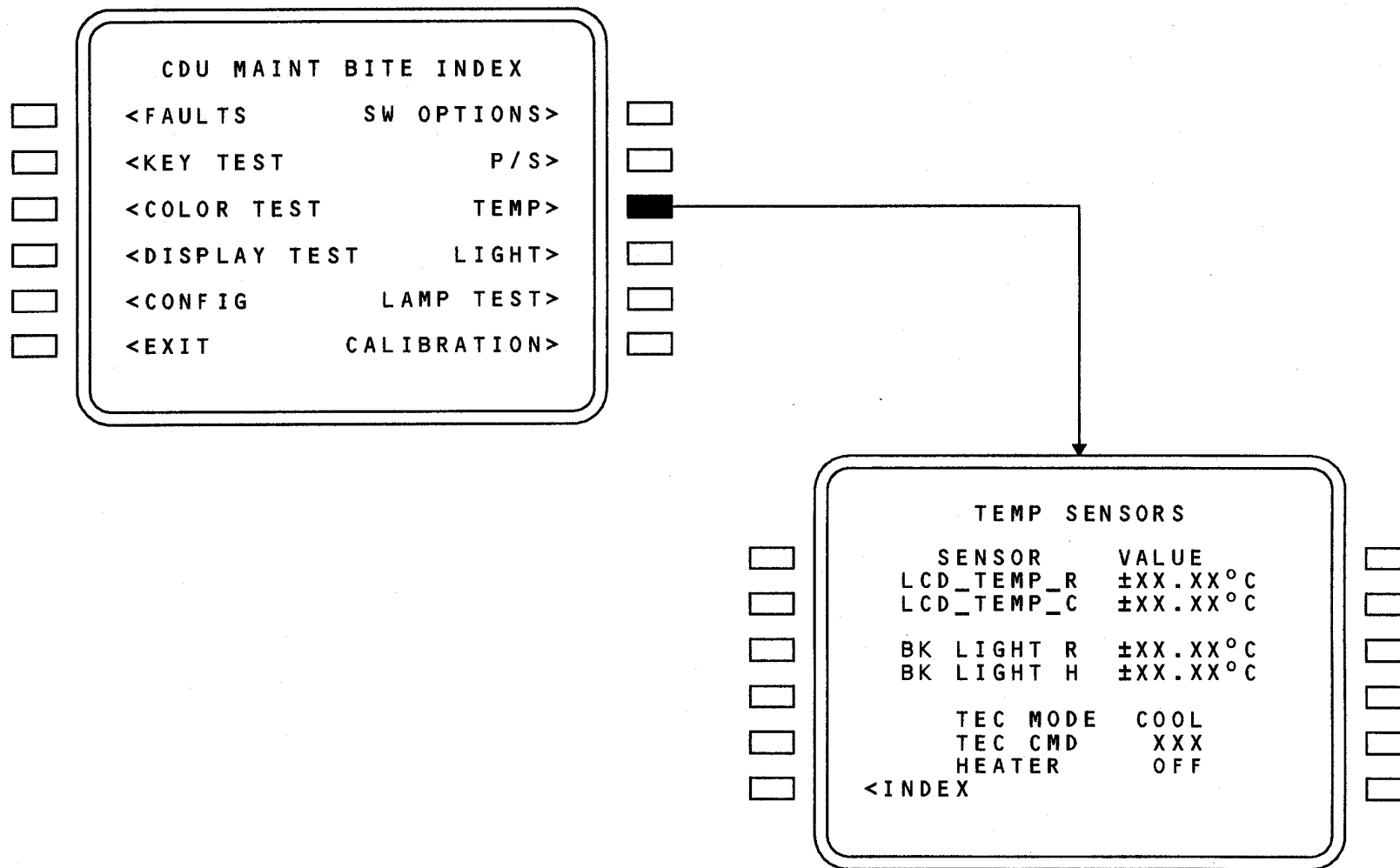
### 概述

要查看 CDU 温度传感器页,从 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 3R 上选择 TEMP。

### 温度传感器页

该页显示在 LCD 模块和背景灯组件中的传感器的温度值。它也显示热敏电动冷却器和加热器的工作状态。

行 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 温度传感器

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 光传感器

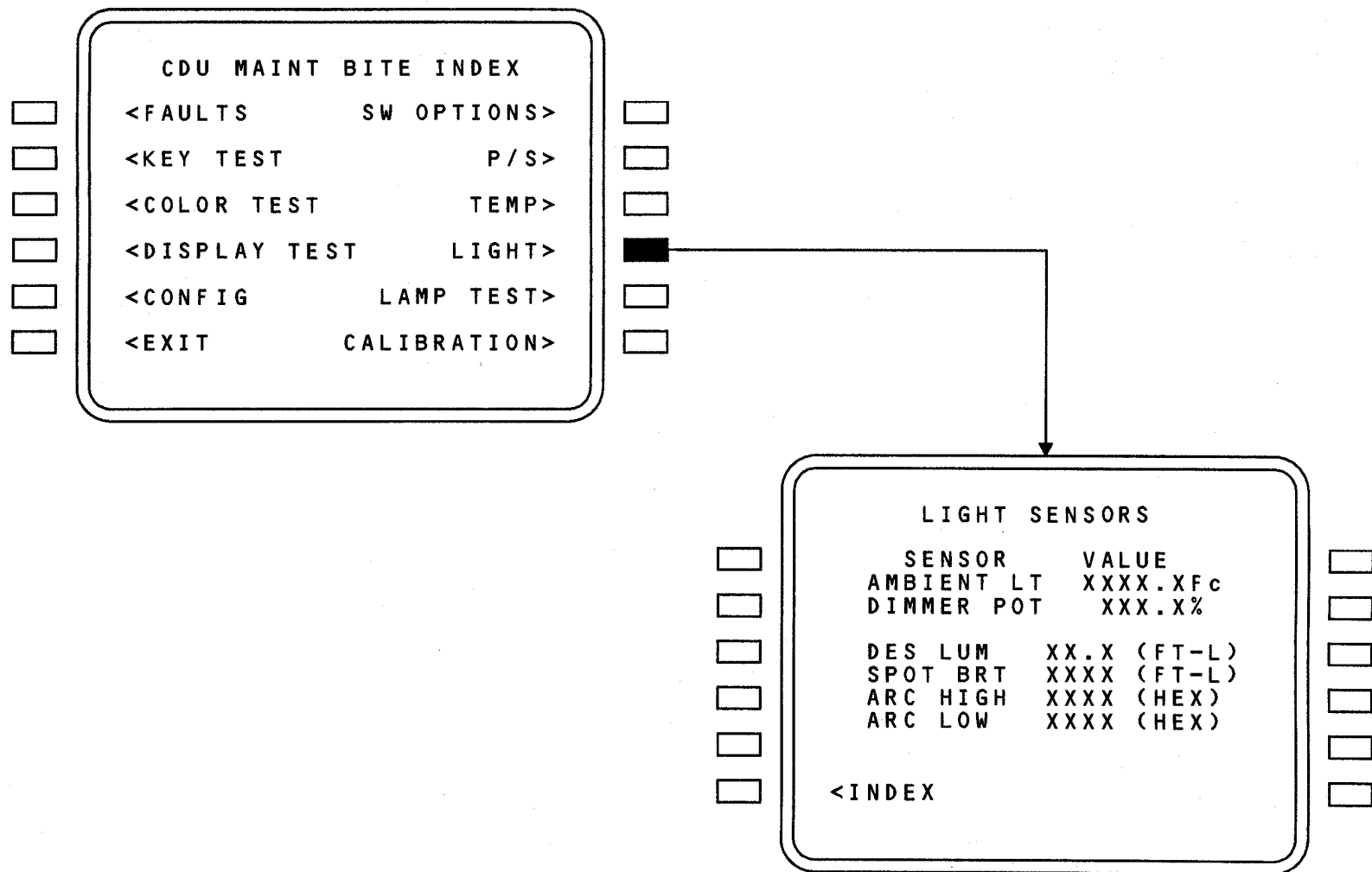
### 概述

要查看 CDU 光传感器页，在 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 4R 上选择 LIGHT。

### 光传感器页

该页显示来自 MCDU 光传感器的电压电平。

行 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 光传感器

## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 灯泡测试

### 概述

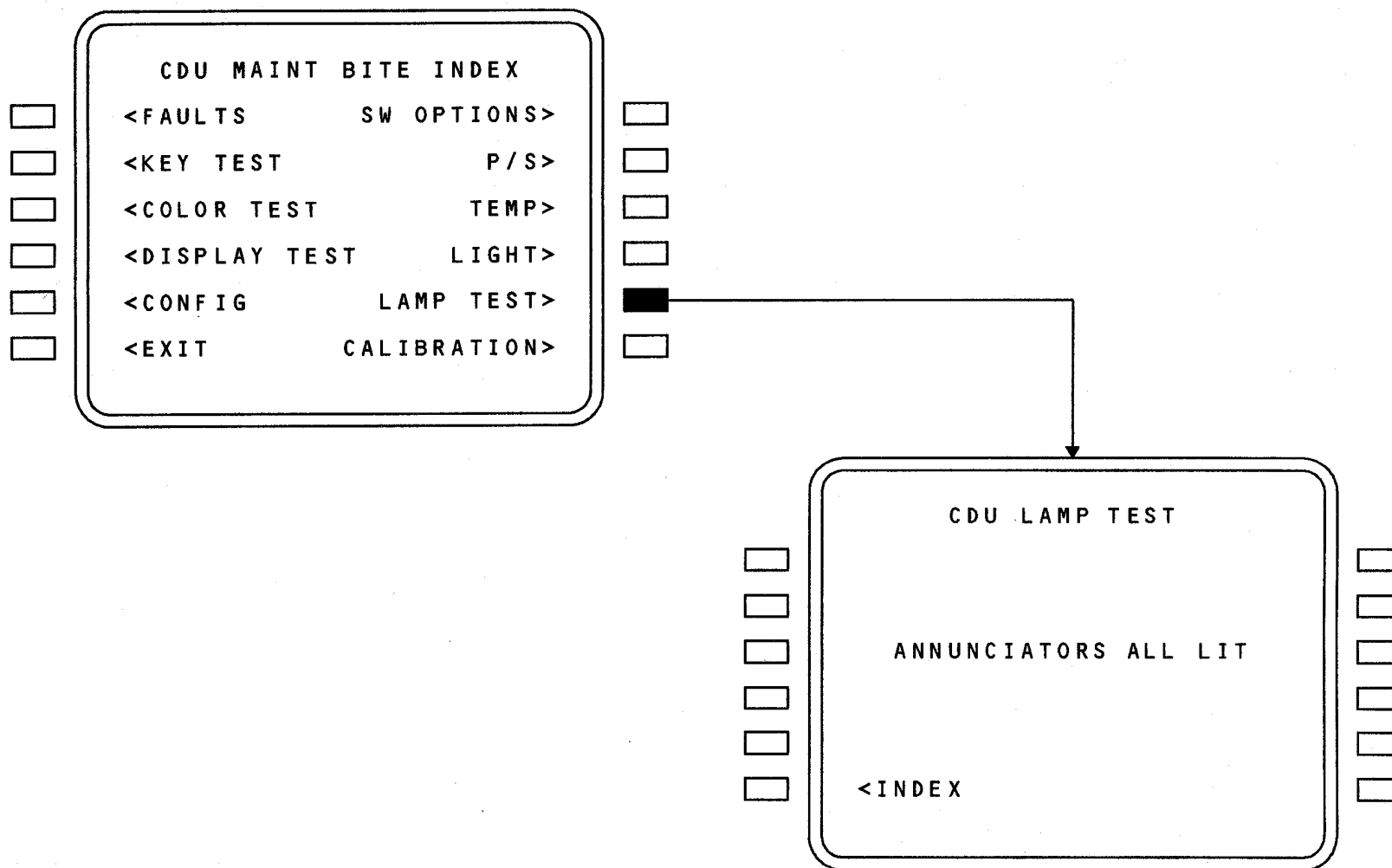
要查看 CDU 灯泡测试页，从 CDU 维护 BITE 索引页 LSK 5R 上选择 LAMP TEST。

### 灯泡测试页

该页对 MCDU 通告器进行测试。信息 ANNUNCIATORS ALL LT（通告器全亮）显示在 CDU 上并且下列的通告器亮：

- 呼叫
- 故障
- 信息
- 偏移
- 执行

行 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页并且通告器熄灭。



FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 灯泡测试

有效性  
YE201

**34—61—00**



## FMCS — 培训知识点 — CDU BITE 页 — 校准

### 概述

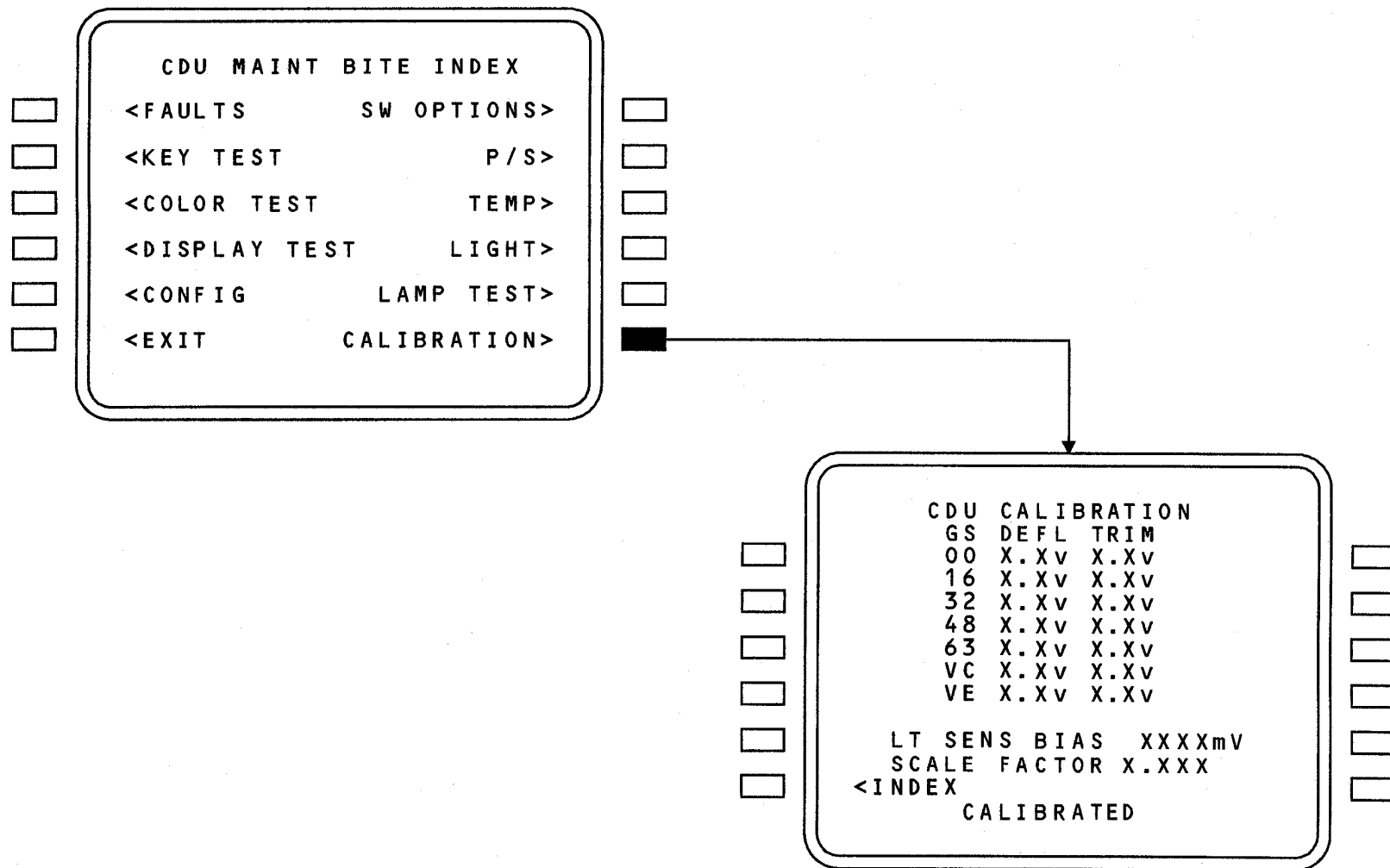
要查看 CDU 校准页，从 CDU 维护 BITE 索引页行选键 (LSK) 6R 上选择 CALIBRATION。

### 校准页

该页显示 LCD 模块当前的偏转电压和校准系数。它也显示光传感器的偏置电平和所使用的刻度系数。

便笺行显示当前所使用的数据源。如果软件使用校准的数据，那么 **CALIBRATED** 将被显示。如果它使用硬码缺省值，那么 **DEFAULTS** 将被显示。

行选键 6L 显示 INDEX 提示符。它选择 CDU 维护 BITE 索引页。



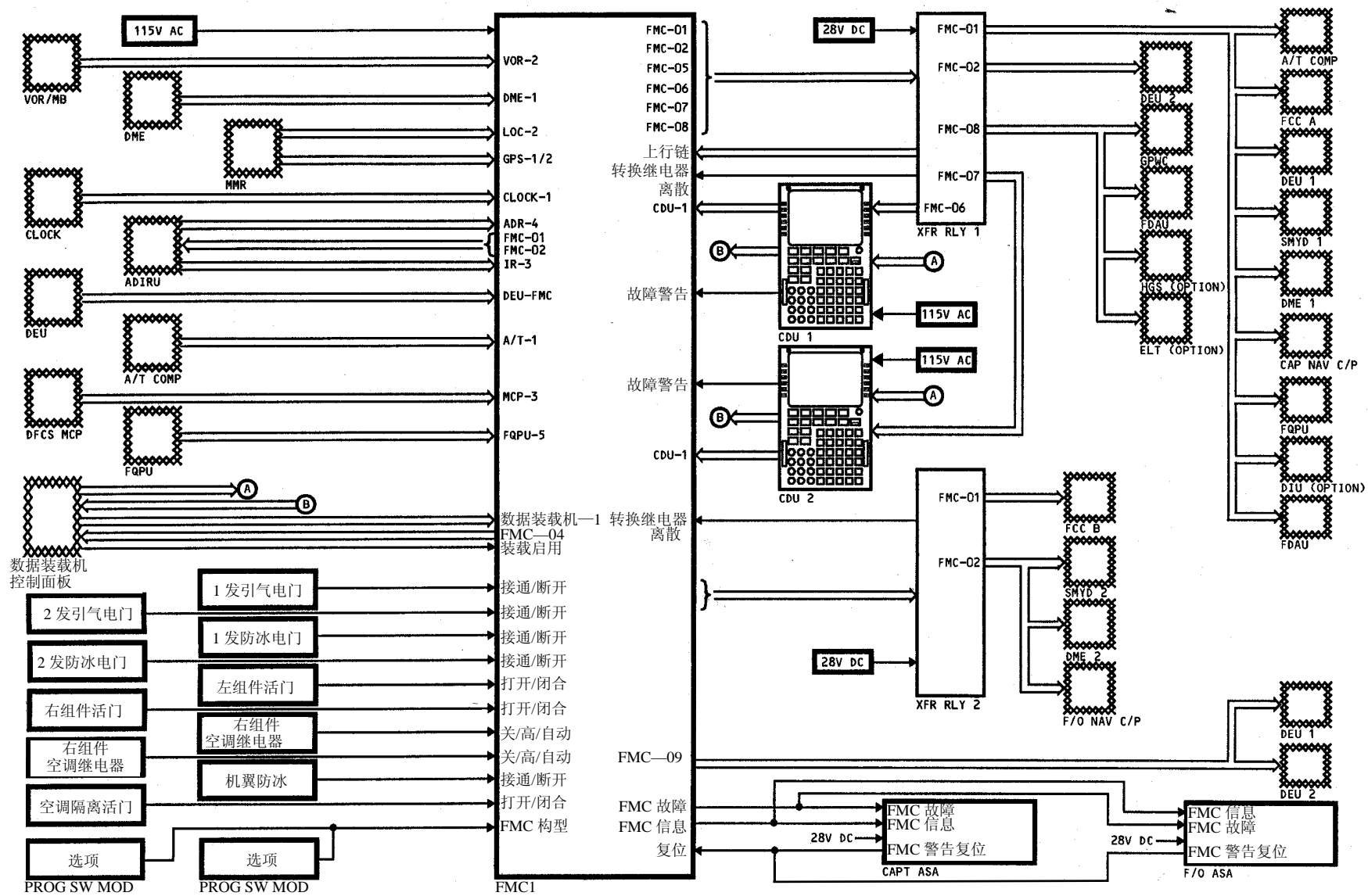
FMCS — 培训信息点 — CDU BITE 页 — 校准

有效性  
YE201**34—61—00**

## FMCS — 系统小结

### 概述

本页作为参考



FMCS — 系统小结

有效性  
YE201

34-61-00