

## 自动油门系统 — 介绍

### 概述

自动油门（A / T）计算机使用来自飞机传感器的数据来计算发动机的推力。自动油门系统经由 DFCS MCP 和驾驶舱中的电门响应飞行机组的方式请求或响应 FMC 的方式请求控制发动机的推力。自动油门系统从起飞到接地之间工作。

自动油门是飞行管理系统（FMS）的一部分。该系统还包括 DFCS、FMCS 和 ADIRU。

### 缩略语

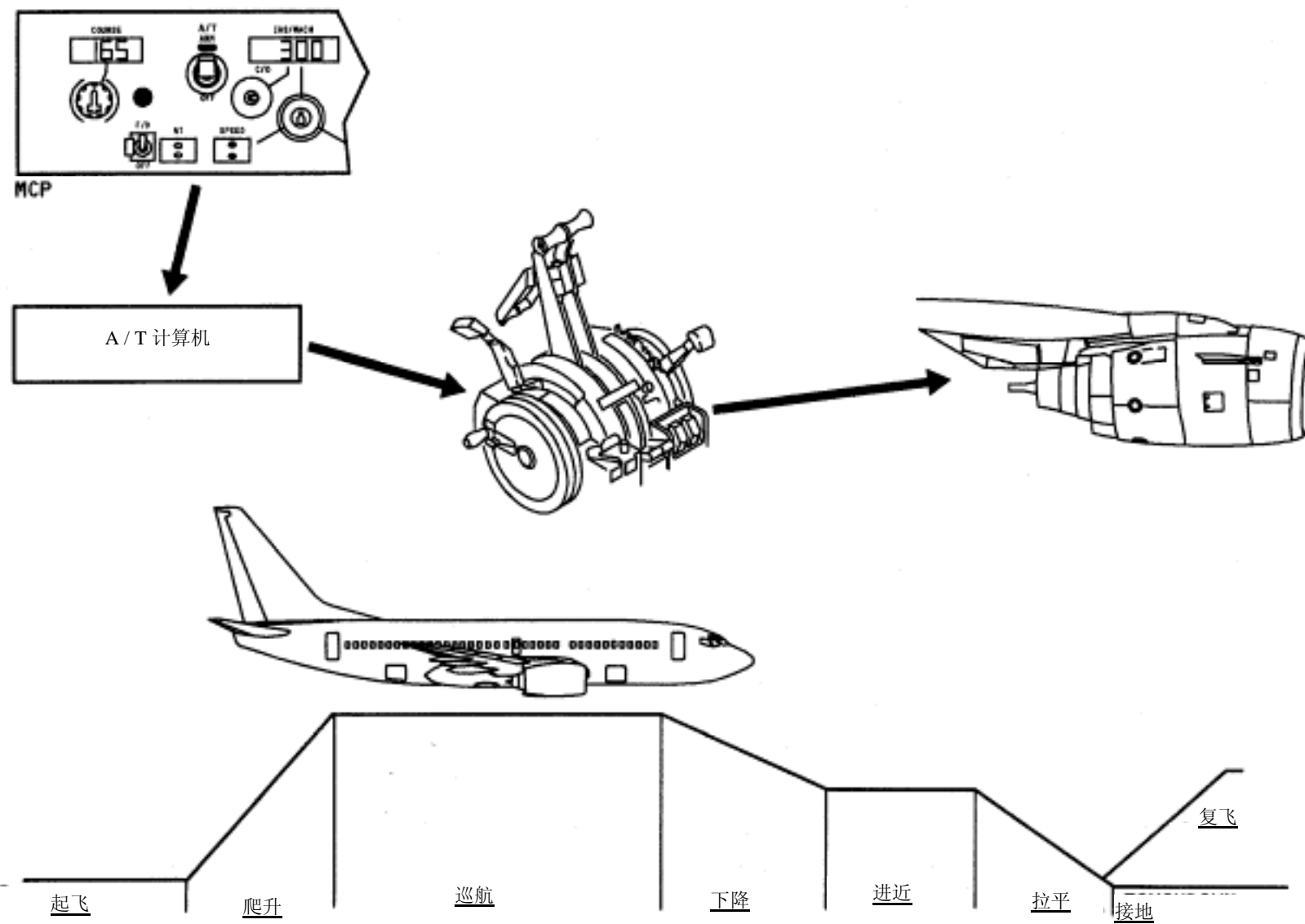
ADI	— 姿态指引指示器
AFCS	— 自动飞行控制系统
AGL	— 高于地面
A / P	— 自动驾驶仪（DFCS）
A / T	— 自动油门
ASA	— 自动飞行状态通告器
ASM	— 自动油门伺服马达
ADIRU	— 大气数据惯性基准组件
ADIRS	— 大气数据惯性基准系统
ASM	— 自动油门伺服马达
BARO	— 气压高度
capt	— 机长
CDS	— 共用显示系统
CDU	— 控制显示组件（FMC）
clb	— 爬升
clr	— 清除
cmd	— 指令
con	— 持续
CPU	— 中央处理单元

CTM	— 周期监控器
DC	— 直流电
deg	— 度
des	— 下降
DEU	— 显示电子组件
DIP	— 双列组件
disc	— 断开
disen	— 脱开
DFCS	— 数字式飞行控制系统
DFDAU	— 数字式飞行数据采集组件
DU	— 显示组件
EEC	— 电子发动机控制
elex	— 电子
FADEC	— 全权数字式发动机控制
FCC	— 飞行控制计算机
FD	— 飞行指示仪（DFCS）
FDAU	— 飞行数据采集组件（DFDAU）
FDR	— 飞行数据记录仪
F/D	— 飞行指引仪
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
FMS	— 飞行管理系统
F/O	— 副驾驶
fwd	— 前
G/A	— 复飞

## 自动油门系统 — 介绍

<b>gnd</b>	— 地面
<b>GMT</b>	— 格林威治平均时
<b>GW</b>	— 总重
<b>IAS</b>	— 指示空速
<b>KTS</b>	— 海里/小时
<b>L</b>	— 左
<b>LSK</b>	— 行选键
<b>MCP</b>	— 方式控制板
<b>MCU</b>	— 模块控制组件
<b>MMO</b>	— 最大工作马赫数
<b>N1</b>	— 低速压气机转速
<b>N2</b>	— 高速压气机转速
<b>NCD</b>	— 无计算数据
<b>POR</b>	— 通电复位
<b>PROM</b>	— 可编程只读存储器
<b>Pth</b>	— 路径
<b>R</b>	— 右
<b>R</b>	— 重复
<b>RA</b>	— 无线电高度
<b>RPM</b>	— 转速
<b>R/T</b>	— 收/发器
<b>SMYD</b>	— 失速管理偏航阻尼器
<b>spd</b>	— 速度
<b>SSM</b>	— 符号状态短阵
<b>SW</b>	— 电门
<b>TACH</b>	— 转速表
<b>TAS</b>	— 真空速
<b>TAT</b>	— 大气总温
<b>THR HLD</b>	— 油门保持

<b>T/L</b>	— 油门杆
<b>TMA</b>	— 推力方式通告
<b>TMD</b>	— 推力方式指示（同 TMA）
<b>TOD</b>	— 下降顶点
<b>to</b>	— 起飞
<b>TO/GA</b>	— 起飞/复飞
<b>V</b>	— 伏
<b>TRA</b>	— 油门杆解算器角
<b>VMO</b>	— 最大工作速度
<b>VNAV</b>	— 垂直导航方式
<b>V/S</b>	— 垂直速度



自动油门系统 — 介绍

## 自动油门系统 — 概况介绍

### 概述

自动油门 (A/T) 计算机从飞机系统、传感器和驾驶舱电门接收输入来计算和控制发动机推力。

操作者与 A/T 系统的联系是经由油门杆上的电门和 DFCS MCP 进行的。A/T 的工作方式可用下列方法选择：

- 从 DFCS MCP 上人工方式选择
- 当 DFCS 衔接时，由 DFCS 自动的方式选择
- 从油门杆 TO/GA 电门人工选择

取决于所选择的方式及 DFCS 的工作方式，自动油门系统可被衔接于 N1 方式或速度方式。A/T 的工作方式显示在共用显示器系统的飞行方式通告 (FMA) 上。

### A/T 系统部件

A/T 计算机与下列这些部件相接：

- A/T 伺服马达 (ASM)
- 推力解算器 (TR) 组件
- 带有磨擦刹车和离合器的齿轮
- T/L 连到 ASM 的机械连杆
- 油门杆起飞/复飞 (TO/GA) 电门
- 油门杆 A/T 断开电门

### A/T 接口

A/T 计算机从下列部件接收数字数据来计算伺服马达速率指令

以控制发动机推力：

- 方式控制板 (MCP)
- 飞行控制计算机 (FCC)
- 电子发动机控制器 (EEC)
- 飞行管理计算机 (FMC)
- 无线电高度表 (RA)
- 失速管理偏航阻尼器 (SMYD)
- 大气数据惯性基准系统 (ADIRS)
- 自动油门伺服马达 (ASM)

A/T 计算机从下列这些部件接收模拟离散输入：

- 方式控制板 (MCP)
- 油门杆 TO/GA 电门
- 油门杆 A/T 断开电门
- 自动飞行状态通告器 (ASA)

A/T 计算机向下列这些部件发送方式数据和控制信号：

- ASA (自动飞行状态通告器)
- ASM (自动油门伺服马达)
- FDAU (飞行数据采集组件)
- FCC (飞行控制计算机)
- FMCS (飞行管理计算机系统)
- DEU (显示电子组件)

## 自动油门系统 — 概况介绍

### DFCS 方式控制板 (MCP)

DFCS MCP 具有 A/T 系统的下列这些电门:

- A/T 预位电门
- N1 方式选择器
- 速度方式选择器

A/T 预位电门用来接通 A/T 计算机。

A/T N1 和速度方式可从 MCP 上人工选择。当 DFCS 衔接时, FCC 用一个通过 MCP 到 A/T 计算机的方式请求来选择 A/T 方式。在 DFCS VNAV 方式中, FCC 使用 FMC 飞行计划数据来选择 A/T 方式。

MCP 向 A/T 计算机发送所选择的 A/T 方式、N1 或速度离散量。MCP 也向 A/T 发送所选择的速度或 FMC 目标速度以在速度方式期间使用。

### TO/GA 电门

油门杆 TO/GA 电门向 A/T 计算机发送模拟离散量。TO/GA 电门被用来选择起飞或复飞方式。在地面上, TO/GA 电门被用来选择起飞方式。在空中, TO/GA 电门选择复飞方式如果该方式预位的话。

### 自动飞行状态通告器 (ASA)

当自动油门断开时, 它向 ASA 发送一个信号以给出一个红色闪动的视觉警告。你按压闪动的红色 ASA A/T 灯或油门杆上其中一个 A/T 断开电门来取消警告。这将向 A/T 计算机发送一个模拟的信号以使警告复位。当 A/T 断开时没有听觉警告。

### 自动油门伺服马达 (ASM)

ASM 在中央操纵台和驾驶舱地板下面。ASM 从 A/T 接收数字推力速率指令并将数据转换为电脉冲来驱动伺服马达。马达经由齿轮箱和滑动离合器驱动推力解算器 (TR) 组件以使油门杆 (T/L) 移动到所期望的推力解算器角 (TRA)。TRA 从 TR 组件数字地传送到 EEC 来设定推力。

ASM 向 A/T 计算机传送转速表数据和反馈信号。

### 显示电子组件 (DEU)

A/T 计算机向 DEU 发送方式数据以在 CDS 上的 FMA 上显示 A/T 的工作方式。

在每个飞行阶段中 FMC 计算发动机 N1 限制和 N1 目标并将数据发送给 DEU。DEU 在发动机显示器上显示 N1 限制。DEU 向 EEC 传送 N1 目标。

## 自动油门系统 — 概况介绍

### SMYD

失速管理偏航阻尼器向 A/T 计算机传送最小工作速度数据作为最小速度下限控制。

### 无线电高度表

在进近期间，无线电高度表（RA）向 A/T 计算机传送无线电高度数据。该数据在低于 2000 英尺时用于预位复飞方式，在拉平 BETARD 方式中将 T/L 回收到慢车位用于着陆。

### FMC

FMC 为每个飞行阶段计算推力 N1 限制和 N1 目标。数据送到 DEU。DEU 在发动机显示器上显示 N1 限制。DEU 向 EEC 传送 N1 目标，EEC 计算相当的 TRA 目标发送到 A/T 来设置推力。FMC 还直接向 A/T 发送 N1 目标。在起飞和最大推力复飞过程中，A/T 使用 EEC TRA 目标和 FMC N1 目标来设定推力。

在起飞爬升和最大推力复飞过程中，FMC N1 目标与 N1 限制相同。在减推力爬升和巡航操作期间，FMC N1 目标小于 N1 限制。

FMC 计算总重并将它传送到 A/T 用于推力和 T/L 速度指令的计算。

FMC 与 A/T 计算机有接口用于 BITE。

### FCC

FCC 向 A/T 发送方式请求离散以选择与工作的 DFCS 方式相一致的 A/T 方式。A/T 向 FCC 传送方式状态。

### ADIRU

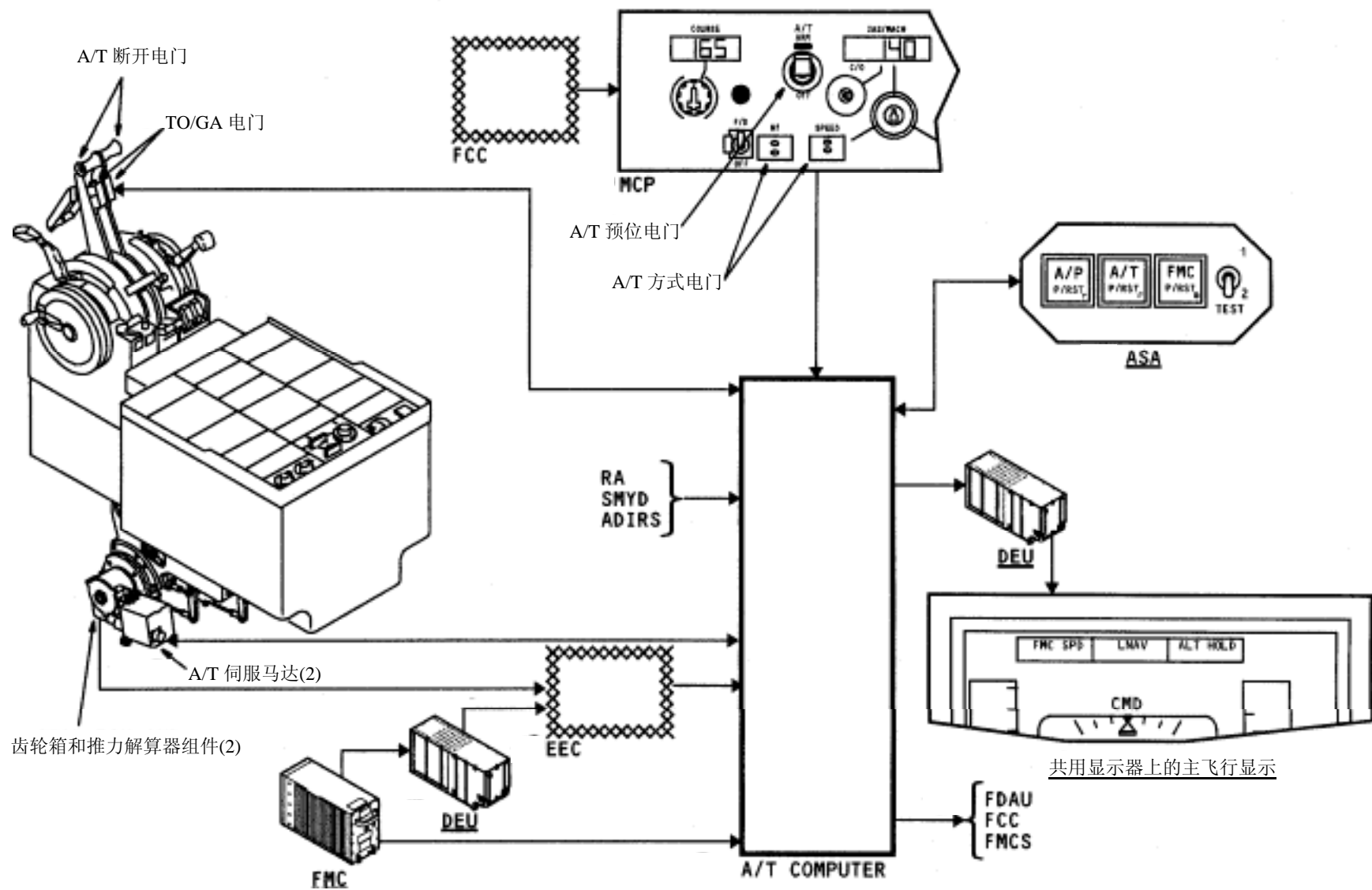
ADIRU 向 A/T 计算机传送下列数据：

- 真空速
- 马赫数
- 气压高度
- 大气压力
- 外界大气静温
- 惯性垂直速度
- 加速度

在改变飞行条件过程中当计算 T/L 速率指令以设置发动机推力作为精确推力调整时，A/T 使用 ADIRU 的数据。

### EEC

DEU 向 EEC 传送 FMC N1 目标。EEC 使用该数据计算相当的 TRA 目标。在起飞、爬升和最大推力复飞期间，A/T 使用 EEC TRA 目标来设置推力。对于起飞及最大推力复飞，A/T 最初使用 EEC TRA 目标来前推 T/L。当 T/L 达到 FMC N1 限制 4 至 6 度内时，A/T 计算机再使用 FMC N1 目标来进行 T/L 的最后调整到 FMC N1 限制。



## A/T 系统 — 概况介绍

## A/T 系统 — 电子设备舱位置

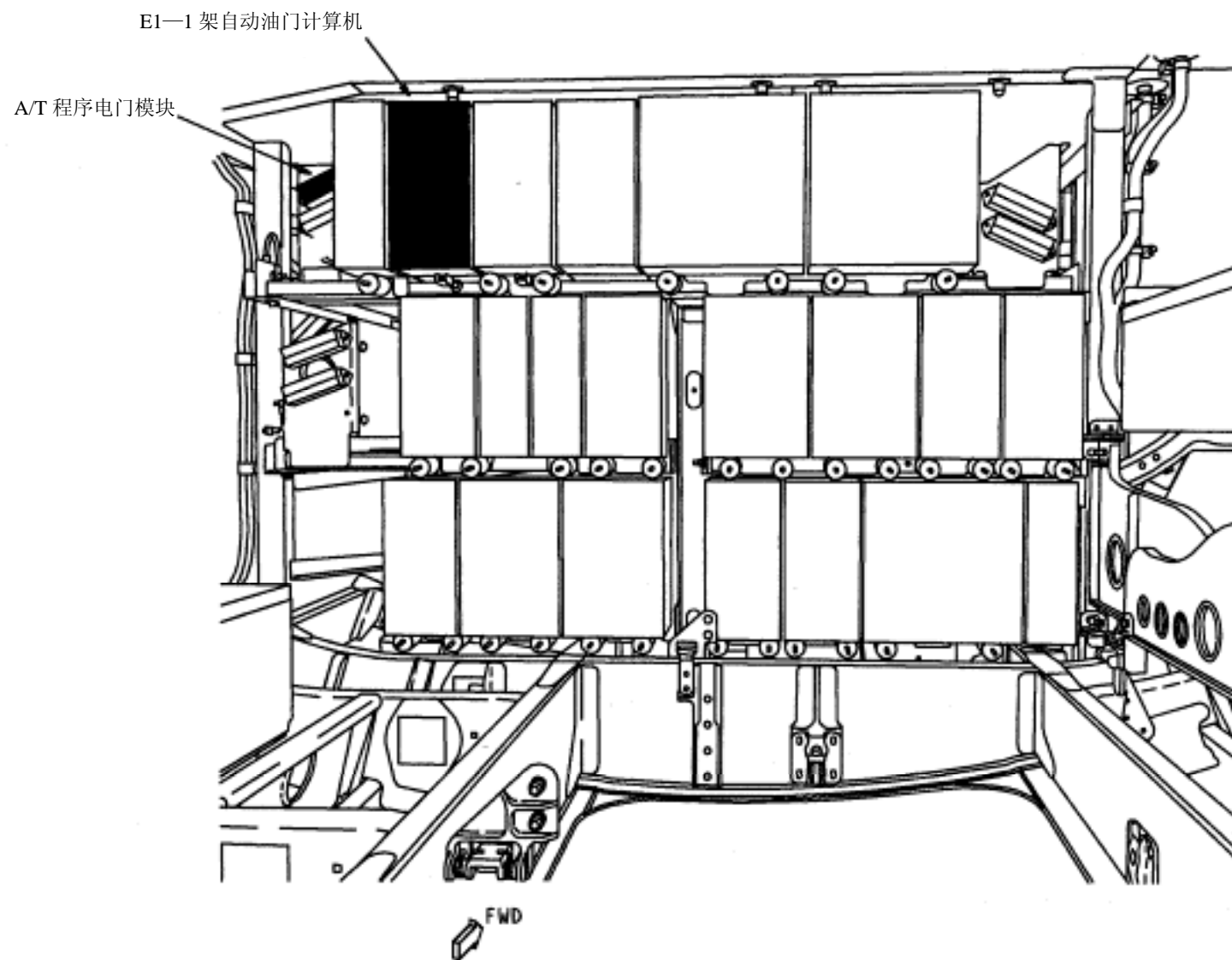
### 电子设备舱 (E/E)

自动油门计算机在 E1—1 架上。

自动油门程序电门模块位于 E1—1 架的左侧。

A/T 计算机是一个 ARINC 600，尺寸为 3MCU 重 9 磅的组件。





A/T 系统 — 电子设备舱部件位置

## A/T 系统 — 驾驶舱部件位置

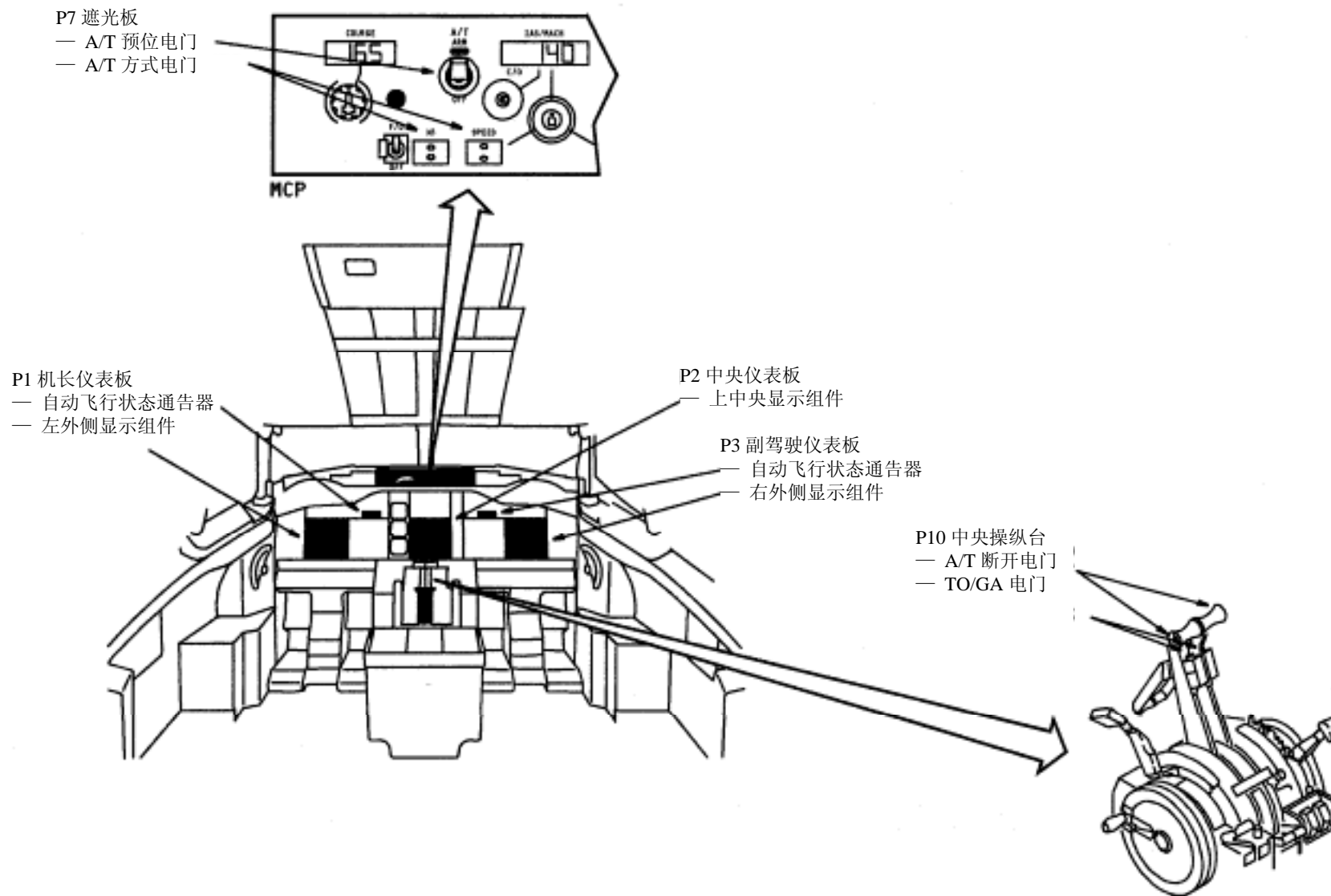
### 驾驶舱部件

下列这些部件在驾驶舱中与 A/T 系统有连接:

- DFCS 方式控制板 (MCP)
- 油门杆 TO/GA 电门
- 油门杆断开电门
- 自动飞行状态通告器 (ASA)
- 外侧的飞行显示器和中央显示组件

A/T 预位电门和灯及两个 A/T 方式选择器电门在遮光板的 MCP 上。

A/T 断开电门和 TO/GA 电门在油门杆上。



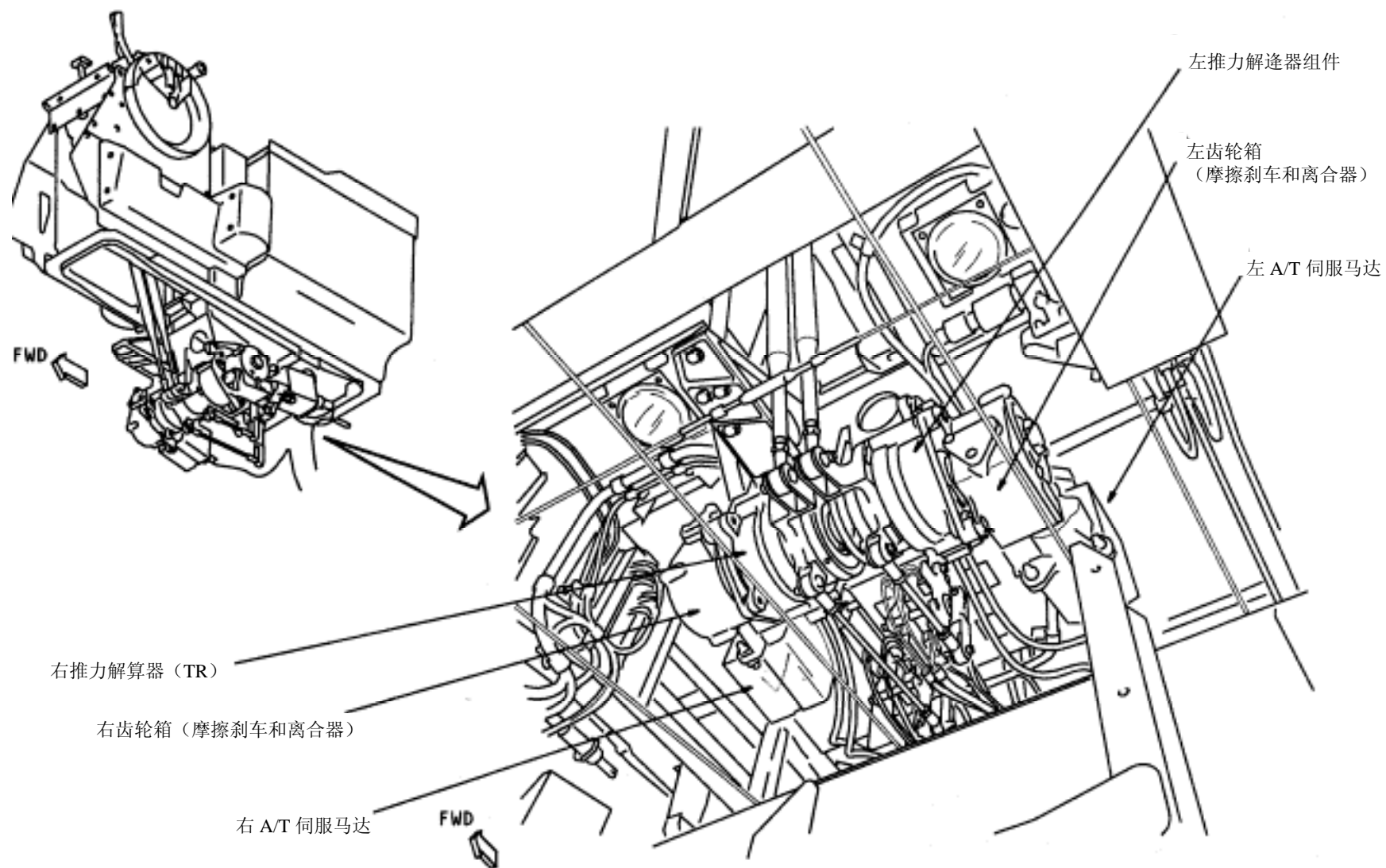
A/T 系统 — 驾驶舱部件位置

## A/T 系统 — 前设备舱位置

### 前设备舱

A/T 伺服马达 (ASM) 在前设备舱 P10 中央操纵台的下面。

伺服马达通过操纵台下面的齿轮箱、推力解算器组件和机械连杆连接到油门杆 (T/L)。



A/T 系统 — 前设备舱位置

## A/T 系统 — 模拟接口

### 概述

A/T 计算机从/向系统部件、传感器和电门接收/发送数字式数据和模拟离散量。该节介绍模拟离散。

### 电源

两个在 P18—1 电路跳开关面板上的电路跳开关向 A/T 计算机供应 28V dc 电源。A/T 计算机通常使用汇流条 1 的电源。如果汇流条 1 故障, A/T 转换到汇流条 2。A/T 计算机向下列这些部件供应 28V dc 电源:

- A/T 自动飞行状态通告器 (ASA)
- A/T 预位电门, 在方式控制面板上 (MCP)
- 自动油门伺服马达 (ASM)

在 A/T 计算机的前侧有两个电路跳开关, ASM1 和 ASM2。这些电路跳开关从 A/T 计算机接收 28V dc 并向 ASM 提供电源。这些电路跳开关在伺服马达过载的情况下保护 A/T 计算机。ASM1 电路跳开关向左 A/T 伺服马达供电, ASM2 电路跳开关向右 A/T 伺服马达供电。电路跳开关作为衔接逻辑也向 ASM 供电。

### 模拟离散

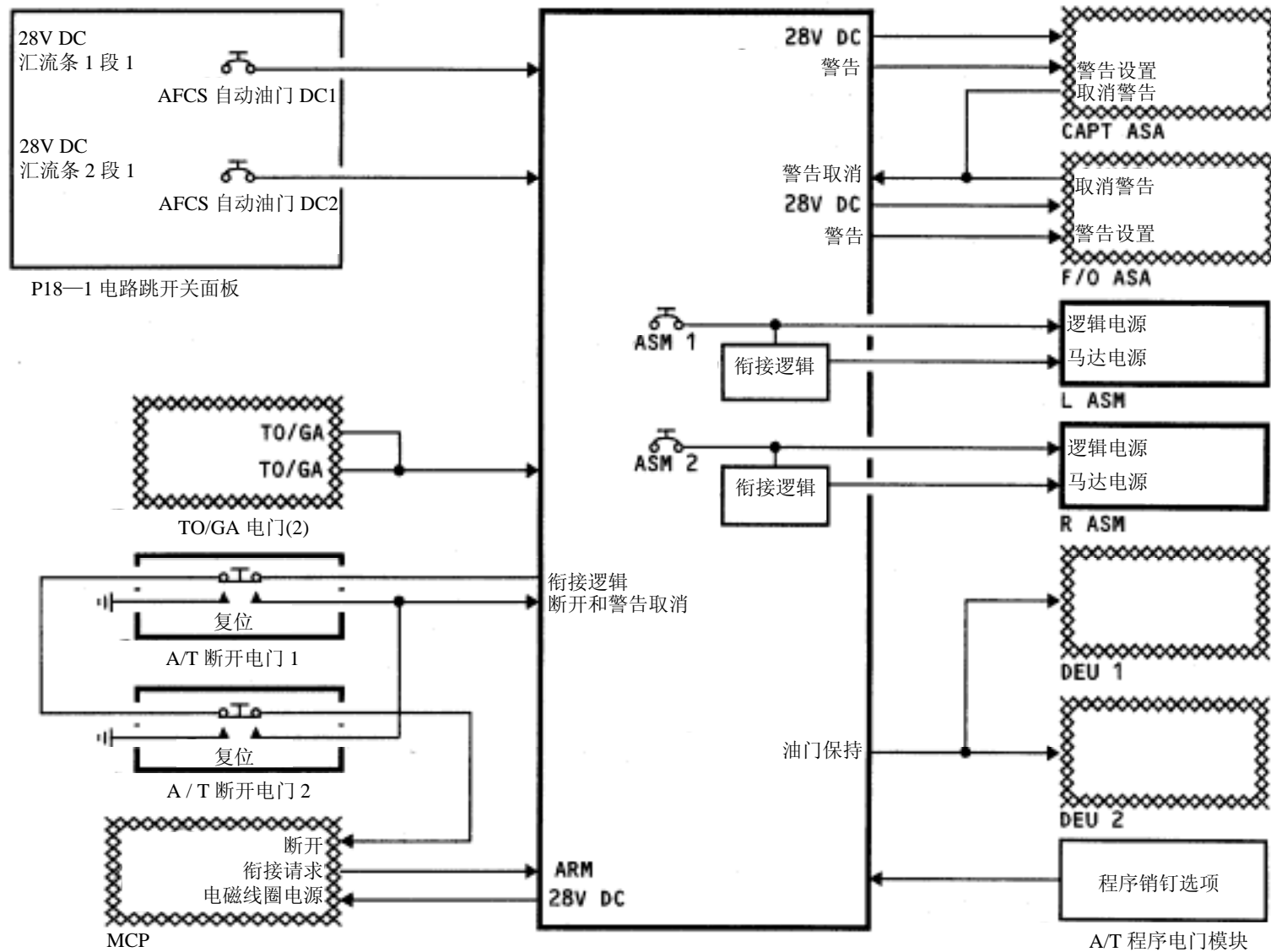
A/T 计算机接收下列这些模拟离散:

- 来自 TO / GA 电门的起飞/复飞请求

- 来自 T / L 断开电门的断开/复位
- 来自 ASA 的断开警告取消/复位
- 来自程序电门模块的所选销钉项

A/T 计算机提供下列这些模拟离散:

- 向机长和副驾驶 ASA 提供断开逻辑
- 向 DEU 提供油门保持方式通告逻辑
- 向 DFCS MCP 提供 A / T 预位逻辑



A/T 系统 — 模拟接口

A/T 系统 — 数字输入接口

该页空白



## A/T 系统 — 数字输入接口

### 概述

A / T 计算机从系统部件和传感器接收数字数据。A / T 计算机使用该数据来激活 A / T 方式及计算油门杆指令。

### DFCS 方式控制面板 (MCP)

MCP 向 A / T 计算机传送下列这些数据：

- 目标马赫数
- 目标空速
- 选择高度
- 飞行路径角速率
- 扰流板位置
- DFCS 离散（方式）

马赫和空速由自动油门计算机用于控制到 MCP 速度或在 VNAV 方式中控制到 FMC 速度。

飞行路径角速率用来在各种俯仰机动中（高度改变、高度获得等）减少速度的变化。

选择高度用于在高度获得过程中预计新的高度。

扰流板位置用于重量计算及在巡航期间推力分离监控。

DFCS 离散向自动油门传送方式请求、N1 限制选择和方式指示。

### 失速管理偏航阻尼器 (SMYD)

SMYD 向 A/T 计算机传送下列这些数据：

- 襟翼角
- 最小工作速度
- 襟翼收上离散
- 主起落架放下离散
- 空/地离散

襟翼角由自动油门用来计算升力和阻力系数。

最小工作速度在自动油门控制逻辑中被用作最低下限速度。

离散被用在自动油门控制逻辑和 BITE 中。

### 飞行管理计算机 (FMC)

FMC 向 A/T 计算机传送下列这些数据：

- N1 目标
- 总重
- 最小速度
- 大气静温
- FMC 方式
- GMT/日期

## A/T 系统 — 数字输入接口

### — BITE 测试信息

自动油门计算机将来自 FMC 的目标 N1 值转换为相当的 TRA 目标。目标 N1 值取决于 FMC 衔接的方式。

总重用于复飞控制逻辑和进近控制逻辑中。

最小空速是在 VNAV 工作期间可接受的最低空速。

来自 FMC 的 FMC 高度用作 VNAV 工作期间对高度获得的预测。

SAT 用于计算一个备用的 TRA 限制值。

FMC 方式离散被用于确定控制定律增益和限制。

GMT 和日期用于 BITE 的故障数据存贮。

BITE 数据用在 CDU 上的交互显示。

### 无线电高度表 (RA)

RA 收/发器向 A/T 计算机传送无线电高度。A/T 使用该数据来确定进近期间的控制定律增益以及作为备用的拉平回收 (油门)。

### 自动油门伺服马达 (ASM)

ASM 向 A/T 计算机传送下列数据作为反馈：

- 伺服状态
- 测量的速率
- 测量的力矩

伺服状态是 ASM 的当前状态。

测量的速率是实际的 ASM 移动油门杆的速率 (度/秒)。

测量的力矩是实际的所施加用于移动油门杆的力矩。

### 电子发动机控制 (EEC)

每个 EEC 通道向 A/T 计算机传送下列这些数据：

- 推力解算器角 (TRA)
- N1 所指示的指令
- 最大向前慢车的 TRA
- 预计修正推力
- 实际 N1 的 TRA
- N1 目标的 TRA
- 最大 N1 的 TRA
- 5 度/秒响应的 TRA

推力解算器角由自动油门计算机用于计算 N1 指令。

## A/T 系统 — 数字输入接口

N1 所指示的指令用于设置自动油门位置。它使用目标 N1（来自 FMC）和指令 N1（来自 EEC）之间的误差来实施。

最大前向慢车 TRA 是油门角度，低于这个角度发动机就处在慢车的范围内。

预计修正推力被用在降低的复飞控制逻辑中。

实际 N1 的 TRA 和目标 N1 的 TRA 被用于 N1 方式控制逻辑中。

最大 N1 TRA 在飞机放行没有工作的 FMC 的情况下，用作人工操作限制以及作为对过大油门角的一种保护。

5 度/秒的 TRA 响应用于收油门控制逻辑中。

### 大气数据惯性基准组件 (ADIRU)

ADIRU 向 A/T 计算机传送下列这些大气数据基准数据：

- 计算空速 (CAS)
- 最大允许的空速 (VMO/MMO)
- 未修正的高度
- 气压修正高度
- 马赫
- 大气静温 (SAT)
- 大气总温 (TAT)

- 高度速率
- 静压
- 总压
- 真空速
- 迎角 (AOA)

计算空速用在速度方式控制逻辑中。

VMO/MMO 用在速度方式控制逻辑中。

未修正的高度用于自动油门增益计划和最大允许的 N1 计算中。

马赫数用于速度方式的马赫控制、重量和阻力的计算。

SAT 用于计算备用的 TRA 限制值。

高度速率被用于风的探测计算中。

静压用作推力高度效应的正常化。

真空速用于计算 TAS/CAS 的转换。

迎角用在  $\alpha$  低限计算的备用重量的计算中。

ADIRU 向 A/T 计算机传送下列这些惯性基准数据：

## A/T 系统 — 数字输入接口

- 俯仰姿态
- 横滚 姿态
- 机身纵向加速度
- 机身垂直加速度
- 地速
- 机身俯仰速率
- 垂直速度

俯仰姿态用作风探测中对纵向加速度信号的补偿。

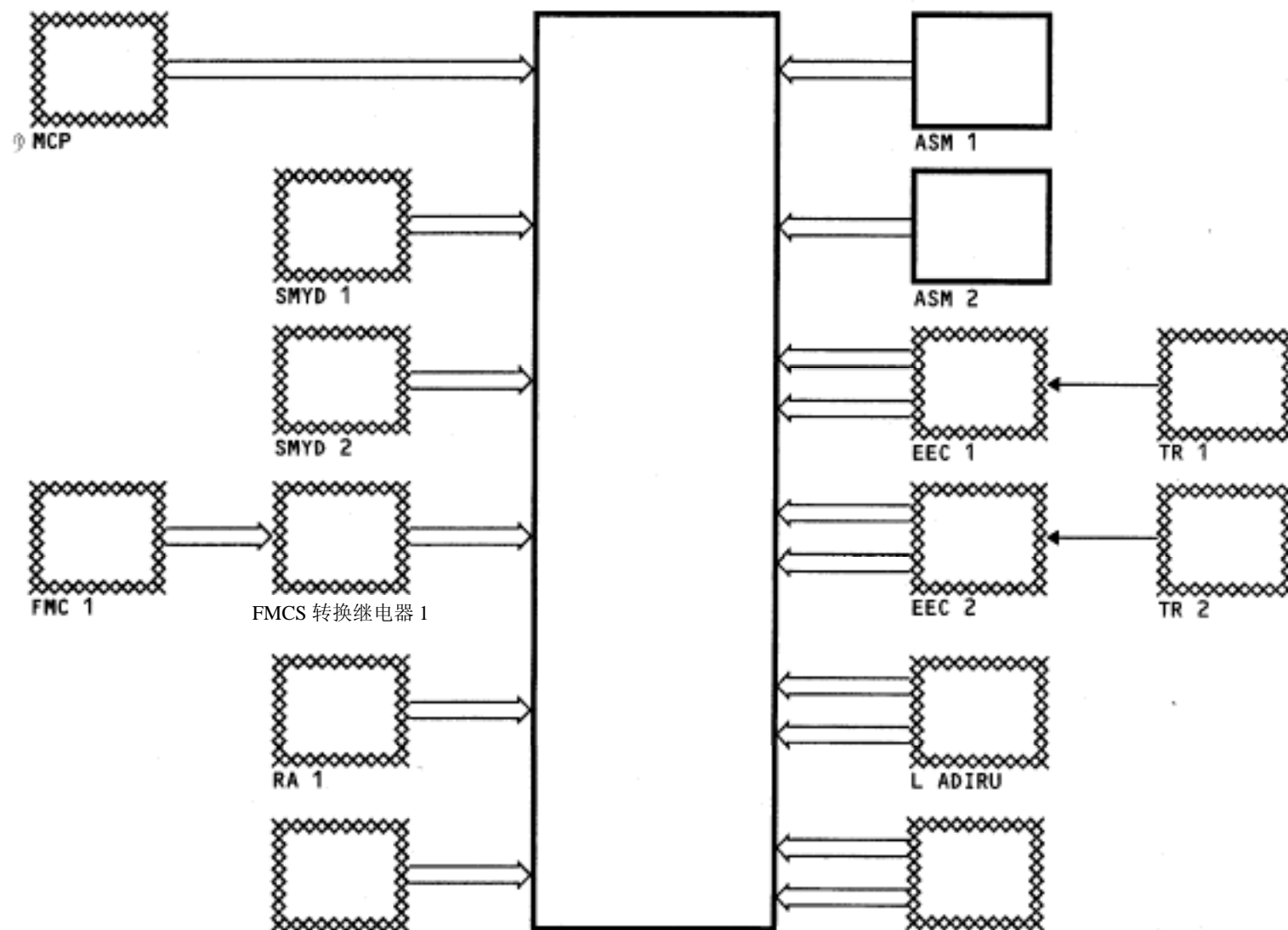
横滚 姿态用作在飞机转弯中的推力补偿。

机身纵向加速度用作控制定律阻尼和风的探测。

机身垂直加速度用来导出作为风的探测的垂直速度信号。

地速用作巡航速度控制以指示当有最小风时允许航迹方式的修正。

垂直速度用于确定风切变。



A/T 系统 — 数字式输入接口

## A/T 系统 — 数字输出接口

### 概述

A/T 计算机向系统部件和传感器传送数字数据。A/T 计算机在两个数字总线上向用户部件传送这些数据。

### A/T 数字输出

A/T 总线 1 连到下列这些部件：

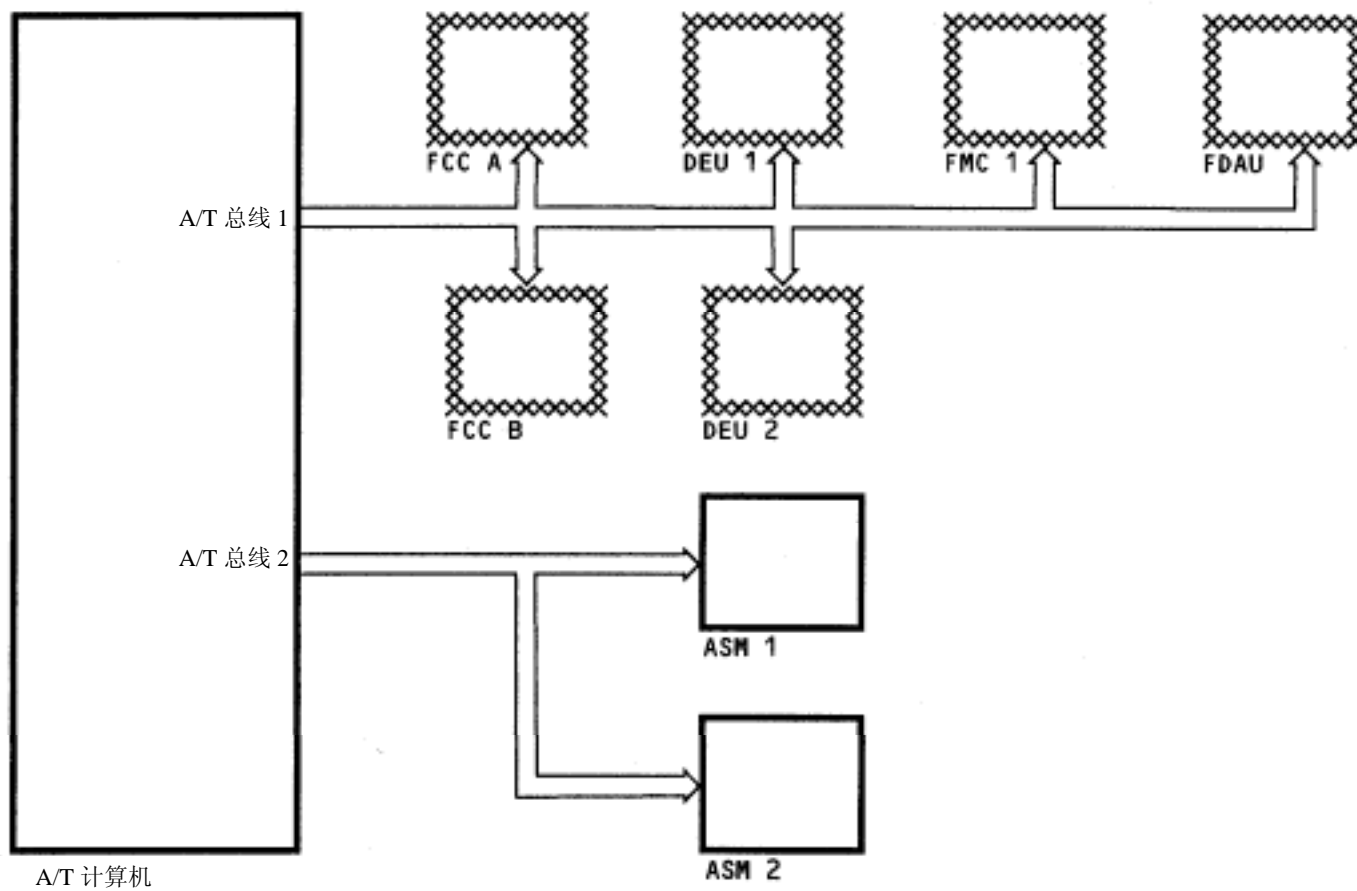
- FCC A 和 B
- DEU 1 和 2
- FMC
- FDAU

A/T 计算机在总线 1 上传送下列这些参数：

- A/T 快/慢指令
- BITE 响应
- A/T 方式和状态
- 推力速率指令
- ASM 测量的力矩
- ASM 测量的速率

A/T 总线 2 连到 ASM 1 和 ASM 2。A/T 计算机在该总线上传送下列这些参数：

- 推力速率指令
- TRA 选择
- TRA 最大限制



A/T 系统 — 数字输出接口

## A/T 系统 — A/T 计算机

### 概述

A/T 计算机为发动机推力的自动控制进行计算。A/T 计算机向自动油门伺服马达传送指令以移动油门杆。

### 具体说明

A/T 计算机在尺寸上为 3MCU，重约 11 磅。在计算机背部的电连接头提供了与飞机其它部件的接口。

A/T 计算机在前侧有 2 个电路跳开关。这些电路跳开关是 ASM 1 和 ASM 2。自动油门伺服马达的电源来自于这些电路跳开关。

### 工作

驾驶员在下列这些飞行阶段中使用 A/T 系统：

- 起飞
- 爬升
- 巡航
- 下降
- 进近到着陆
- 复飞

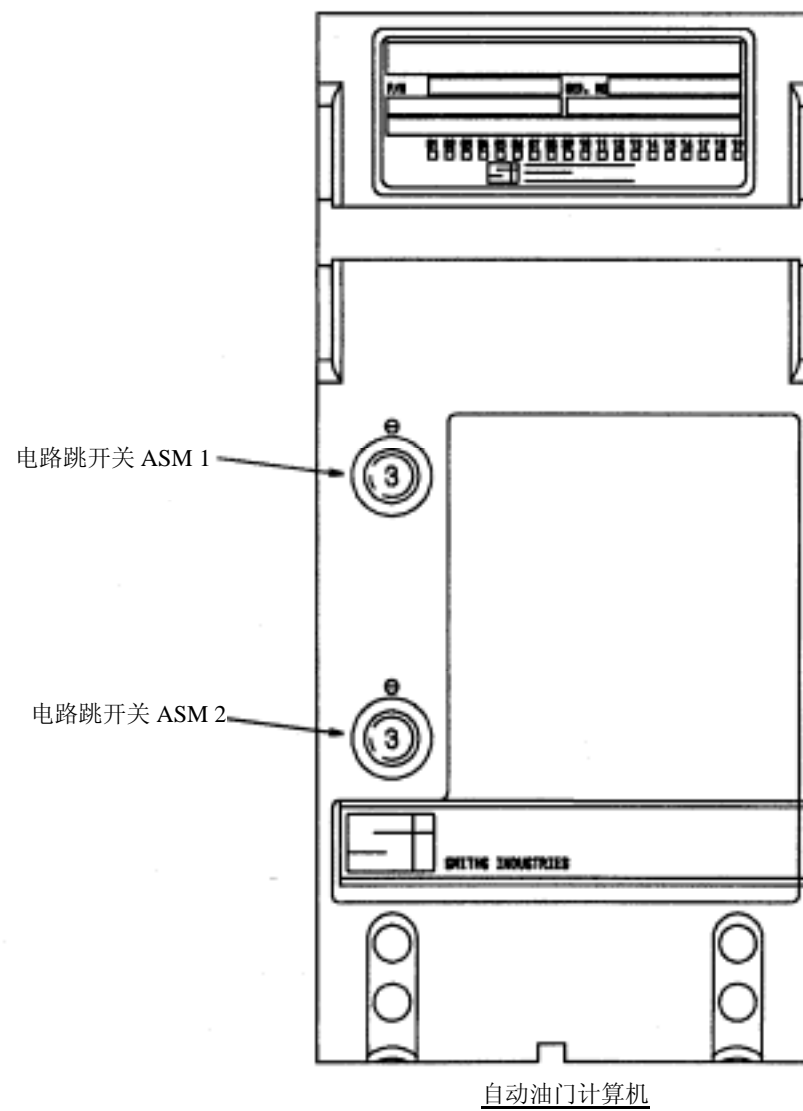
A/T 计算机持续地监控系统的工作。如果它发现故障，A/T 计算机将故障记录在它的存储器中。

A/T 计算机使用一个操作的和一个机内自测（BITE）程序。这些程序在计算机的存储器中。在操作程序测试过程中，计算机使用传感器和系统的输入来产生推力速率指令。

### 培训知识点

一个机内的测试（BITE）程序监控系统的工作。A/T 计算机在存储器中记录故障和可疑的部件。技术人员使用 FMCS 控制显示组件（CDU）上的 BITE 来查看这些记录的故障。技术人员也使用 A/T BITE 来检查系统的工作。





A/T 系统 — A/T 计算机

## A/T 系统 — A/T 计算机 — 功能介绍

该页空白

## A/T 系统 — A/T 计算机 — 功能介绍

### 概述

自动油门计算机是一个数字式的计算机。它从许多系统获取输入来计算油门杆指令。A/T 计算机具有下列这些部件：

- 直接存储器存取 (DMA)
- 中央处理单元 (CPU)
- 只读存储器 (ROM)
- 供电源

### DMA 系统

DMA 系统具有下列这些部件：

- 输入/输出 (I/O) 设备
- 控制器
- 随机存取存储器 (RAM)

A/T 计算机接收和发送数字的和模拟的离散数据。

DMA I/O 设备接收 ARINC 429 和模拟离散数据。在转换后，该数据送到 DMA 控制器。

DMA I/O 设备也从 CPU 接收数字数据。DMA I/O 设备在数据送到其它系统之前，将数据改变为 ARINC 429 数据或模拟离散。

DMA 控制器控制所有的来往于 A/T 计算机的数据。

### CPU

A/T CPU 做下列工作：

- 确定何时 A/T 衔接和断开
- 确定工作方式
- 计算油门杆指令
- 监视系统的工作

CPU 监视并确定控制定律数据是否满意。如果是，CPU 允许 A/T 衔接。当衔接后，CPU 传送一个信号以保持 A/T 预位伺服马达 (ASM)。

如果 CPU 确定控制定律数据不满意，逻辑将断开 A/T 系统。CPU 向自动飞行状态通告器传送一个信号以给出通告。

CPU 允许不同的自动油门方式的选择。DFCS 系统通常在不同的飞行阶段选择方式。你也可以用 MCP 方式电门人工地选择方式。

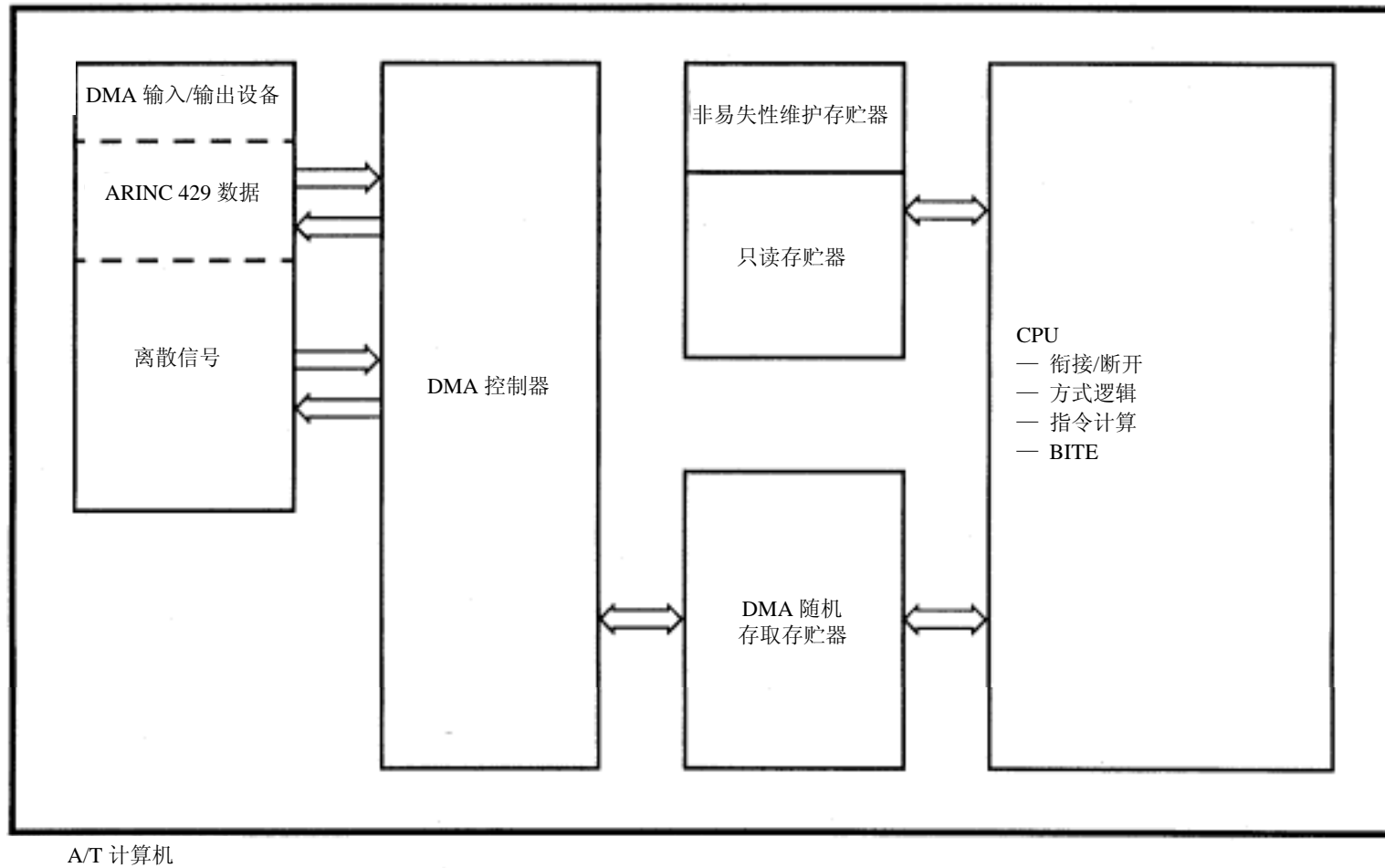
CPU 使用 A/T 控制定律来计算 A/T 指令。控制定律给出所期望的指令并将该指令与实际飞机的状态相比较。比较中的差值将产生一个用于 ASM 的油门杆速率指令。

## A/T 系统 — A/T 计算机 — 功能介绍

CPU 持续地监视系统的工作。如果有故障，它将该故障存贮在一个非易失性维护存贮器中。

### 存贮器

ROM 存贮计算机的操作程序。操作程序是计算机的指令。CPU 在其工作期间获得这些指令。存贮器还有一个非易失性维护存贮器。维护存贮器存贮 BITE 结果。



A/T 系统—A/T 计算机—功能介绍

## A/T 系统 — A/T 伺服马达

### 概述

A/T 伺服马达 (ASM) 从 A/T 计算机接收指令。ASM 使用这些指令通过两个分开的齿轮箱组件分别向前或后移动油门杆。每个油门杆有其自己的伺服马达和齿轮箱。

### 具体说明

ASM 组件重约 2 磅，尺寸为 3 英寸×3.3 英寸×3.5 英寸。在前侧的一个电连接头提供了与飞机其它部件的接口。在后部的一个输出轴将 ASM 与齿轮箱相连。

### 工作

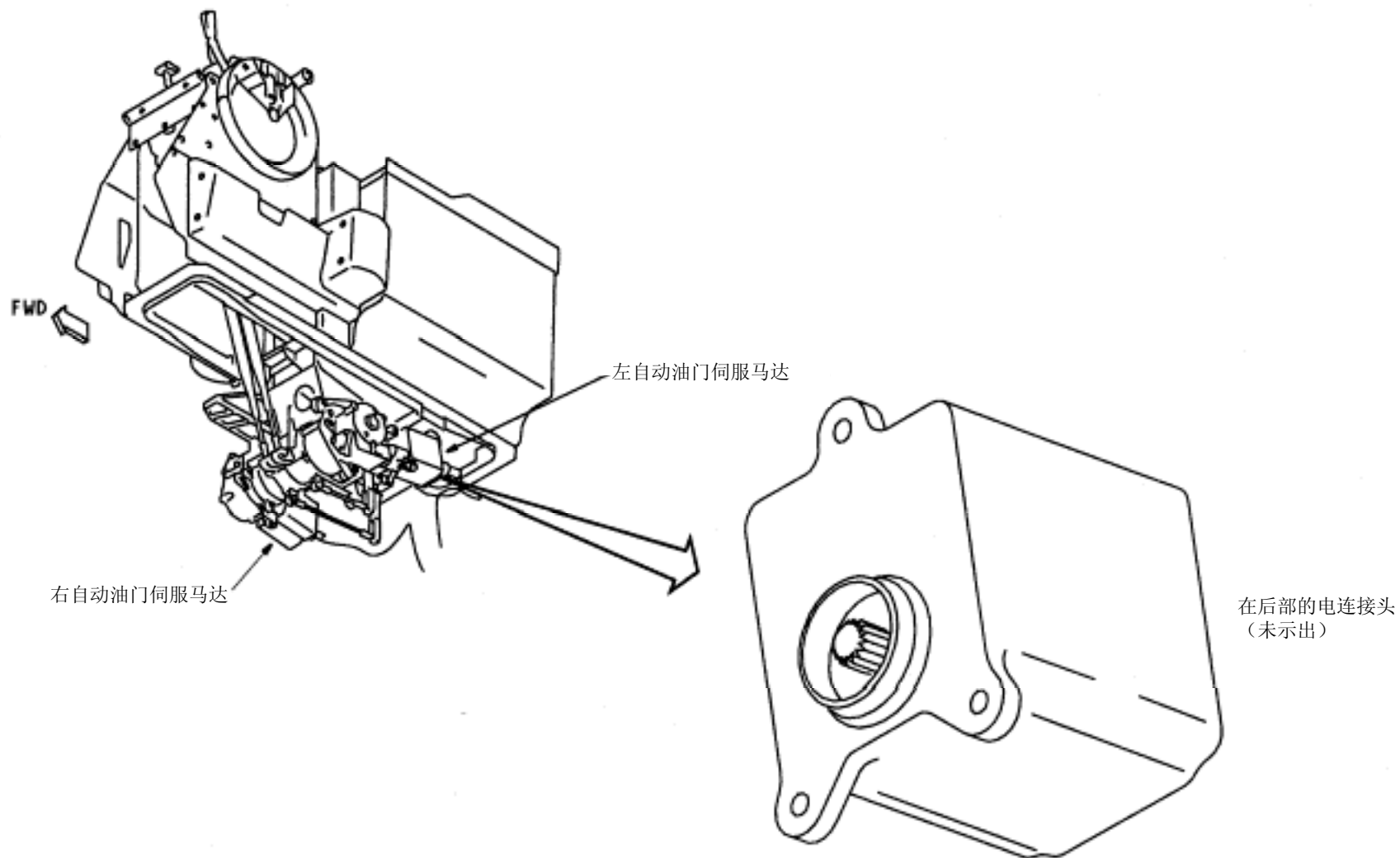
ASM 由下列这些部件组成：

- 控制组件
- 数字接收器
- 数字发送器
- 马达
- 电源

A/T 计算机向 ASM 发送推力速率指令。ASM 使用该速率指令来控制直流马达的旋转。ASM 将输出轴连接到一个齿轮箱并将速率反馈送到 A/T 计算机。

### 培训知识点

一个在 A/T 计算机中的机内测试 (BITE) 程序对 ASM 的工作进行检查。如果 BITE 发现故障，A/T 计算机将故障记录在存储器中。技术人员使用 FMCS CDU 来查看 A/T BITE 结果。技术人员也使用 A/T BITE 来检查系统的工作。



A/T 系统 — A/T 伺服马达

## A/T 系统 — A/T 伺服马达 — 功能介绍

该页空白



## A/T 系统 — A/T 伺服马达 — 功能介绍

### 概述

自动油门伺服马达从 A/T 计算机接收数字的模拟的离散输入。ASM 使用这些输入来控制移动油门杆的马达。

ASM 具有下列这些部件：

- ARINC 429 收/发器
- 控制组件
- 马达
- 电源

### ARINC 429 接收器

A/T 计算机向 ARINC 429 接收器传送下列这些信号：

- 推力速率指令
- 推力解算器角 (TRA) 选择
- TRA 最大限制

ARINC 429 接收器将这些信号转换为适当的格式，然后将它们送到控制组件。

### ARINC 429 发送器

ARINC 429 发送器将控制组件数据转换为适当的格式并将这些信号送到 A/T 计算机：

- 计量的速率

- 计量的力矩
- 伺服状态

### 控制组件

控制组件接收下列这些输入：

- 设备编程销钉
- 逻辑电源
- 来自数字接收器的数据
- 来自马达的速率反馈

使用这些输入，控制组件完成下列工作：

- 确定何时传送马达速率指令
- 控制马达旋转多快及什么方向
- 限制油门杆角低于最大值
- 确定安装位置（右或左）

### 马达

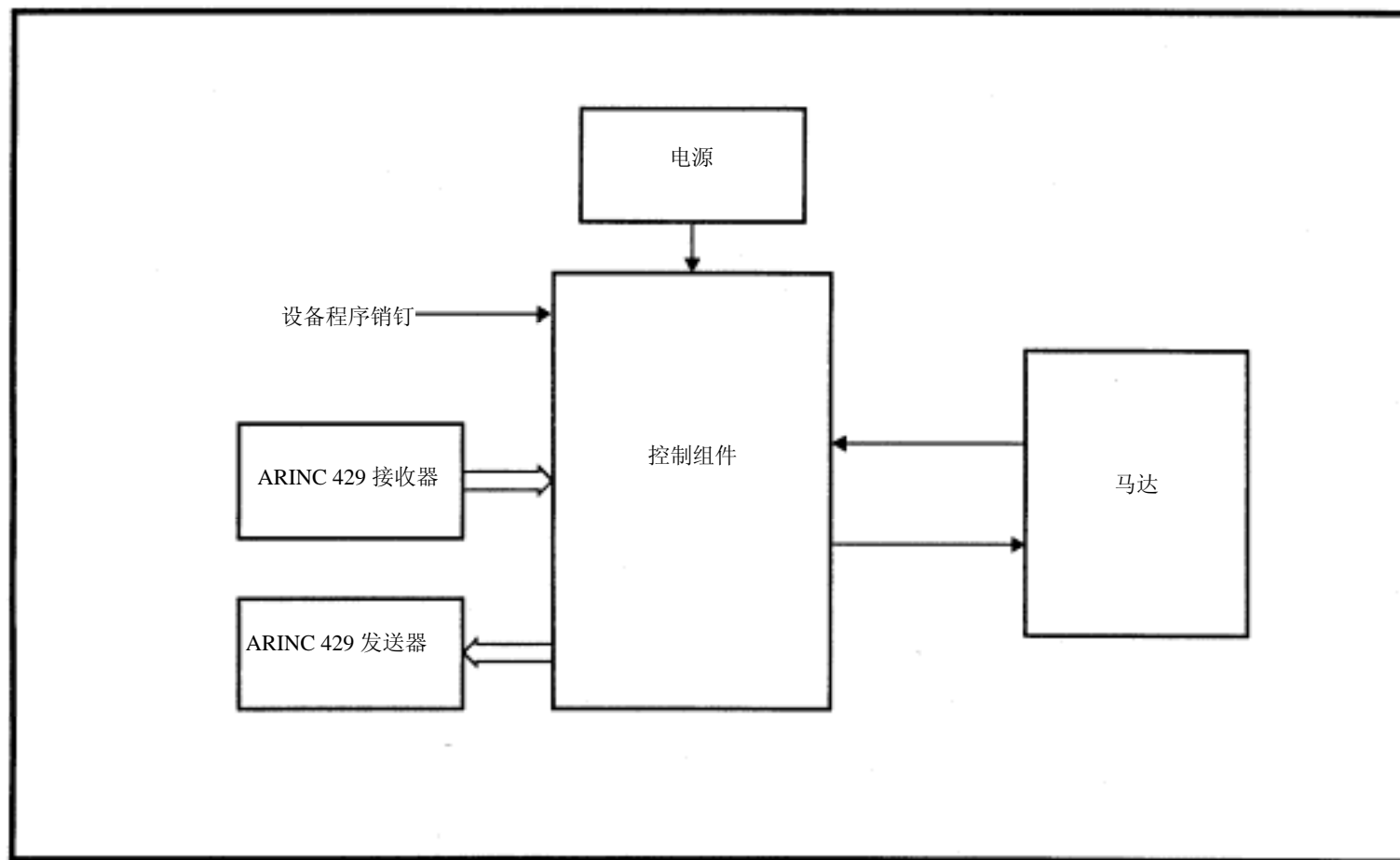
马达是一个可变向的 DC 步进马达。当 A/T 衔接时，它从 A/T 计算机接收马达电源。它也从控制组件接收速率指令来控制马达的旋转。

马达向控制组件传送速率反馈。马达有一个连接于齿轮箱的输出轴。齿轮箱将油门杆和油门杆角解器置为所期望的位置。

## A/T 系统 — A/T 伺服马达 — 功能介绍

### 电源

电源从 A/T 计算机获得 28V dc。它向控制组件提供必要的电源。



A/T 伺服马达

A/T 系统 — A/T 伺服马达 — 功能介绍

## A/T 系统 — 预位、方式选择和油门杆电门

### 概述

在方式控制面板（MCP）上的电门和油门杆选择或断开 A/T 方式。

### MCP A/T 预位电门

A/T 预位电门在 MCP 上。A/T 预位电门衔接 A/T 系统。

当你将电门置于预位位时，绿色的 A/T 预位灯亮。如果条件有效的话，衔接电磁线圈将电门保持在预位的位置。如果 A/T 计算机探测到问题，则电门自动地回到 OFF 位。

当你将 A/T 预位电门置于 OFF 位时，你也可以人工地断开 A/T。

### MCP A/T 方式选择电门

MCP 有下列这些 A/T 方式选择电门：

- N1
- 速度

这些方式选择电门是亮的。在正常工作中，DFCS 自动地选择方式。当方式被选择后，DFCS 将方式选择器电门灯接通。当电门灯亮

时，你可以通过按压电门来取消该方式。当自动驾驶仪和飞行指引信号断开时，按压所期望的方式选择电门来选择一个 A/T 方式。按压工作的电门来取消方式。

### 油门杆电门

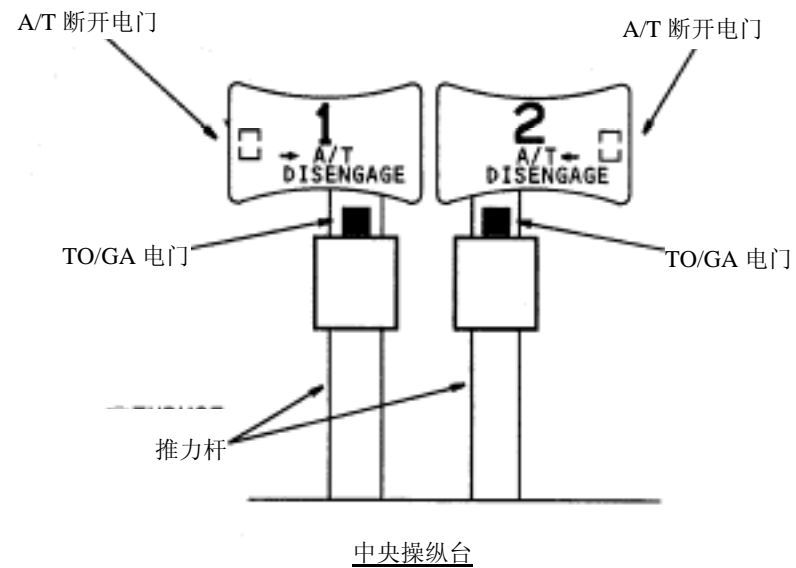
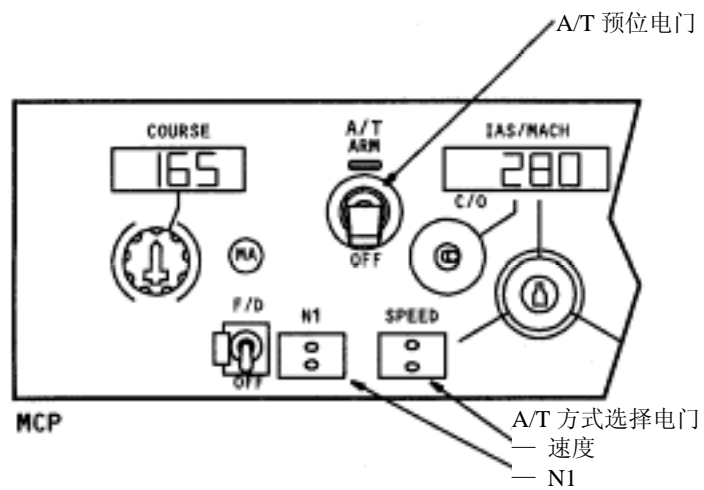
下列这些电门在左和右油门杆上：

- TO/GA 电门
- A/T 断开电门

按压 TO/GA 电门来衔接 DFCS 和自动油门到起飞或复飞方式。在地面上，当你按压电门时，两个系统都将进入起飞方式。在起飞过程中，A/T 系统将使发动机推力增加到起飞（TO）N1。

在进近过程中当你按压 TO/GA 电门时，A/T 系统将使发动机推力增加到复飞（GA）推力方式设置，该等级的推力低于最大的复飞推力。当你按压 TO/GA 电门第二次时，发动机推力增加到全复飞推力限制。

按压 A/T 断开电门以断开自动油门系统。ASA A/T 红色警告灯闪动并且 MCP A/T 预位电门回到 OFF 位。第二次按压 A/T 断开电门将使 A/T 警告复位。



A/T 系统 — 预位、方式选择和推力杆电门

A/T 系统 — 功能介绍 — 衔接逻辑

该页空白

## A/T 系统 — 功能介绍 — 衔接逻辑

### 概述

A/T 计算机对传感器和 A/T 系统的性能进行检查。输入数据由数据总线送到 A/T 计算机。如果系统工作并且传感器正常。衔接逻辑让 A/T 衔接。

A/T 系统使用硬件和软件监控。如果这些监控器发现问题，则系统断开。如果下列其中的一个条件出现，则衔接逻辑断开：

- 一个无效的传感器或 A/T 系统条件
- 在飞行结束后飞机在地面上
- 来自断开电门的断开信号

当 A/T 断开时，一个警告电路启始 ASA 上的 A/T 闪动的警告灯。

### 硬件监控器

硬件监控器查看 CPU 的周期时间和推力解算器角 (TRA)。如果它探测到问题，它将断开 A/T。

硬件监控器对油门杆分裂情况 TRA 进行比较。如果两个自动驾驶仪处于自动着陆并且 A/T 计算机快速地给出一个两个油门杆之间 10 度的差值指令，则 A/T 断开。这个 10 度差是来自稳态的油门杆分裂值。A/T 允许存在稳态的分列角从而可以在发动机混合时使用。

### 软件监控器

软件监控器使用软件逻辑以允许系统衔接。软件监控器对下列这些状态进行检查：

- 可编程只读存储器 (PKOM)，CPU、RAM 和定时的正常工作
- 在自动着陆和巡航中无油门杆分列的正常油门杆位置
- 工作的方式的无效传感器状态
- 着陆状态

如果软件监控器探测到 A/T 计算机、油门杆分列或传感器有问题，它将断开 A/T。当飞机着陆时，它也自动地断开 A/T。

软件监控器对 TRA 和来自 EEC 的发动机推力就油门杆的分列进行检查。一个快速的在两个油门杆间产生 10 度差的 A/T 指令将断开 A/T。在巡航过程中，发动机 2000 磅的推力差也断开 A/T。

### A/T 警告

ASA 上的红色 A/T 警告灯当 A/T 断开或 A/T 处于 BITE 中时亮。

## A/T 系统 — 功能介绍 — 衔接逻辑

如果 A / T 断开及稳定地处于 BITE 中，A/T 警告灯将闪动。

A / T 警告闪光器当 A / T 断开时锁定。当你进行下列之一时闪光器复位：

- 重新衔接 A / T
- 按压断开电门
- 按压 A / T 警告灯

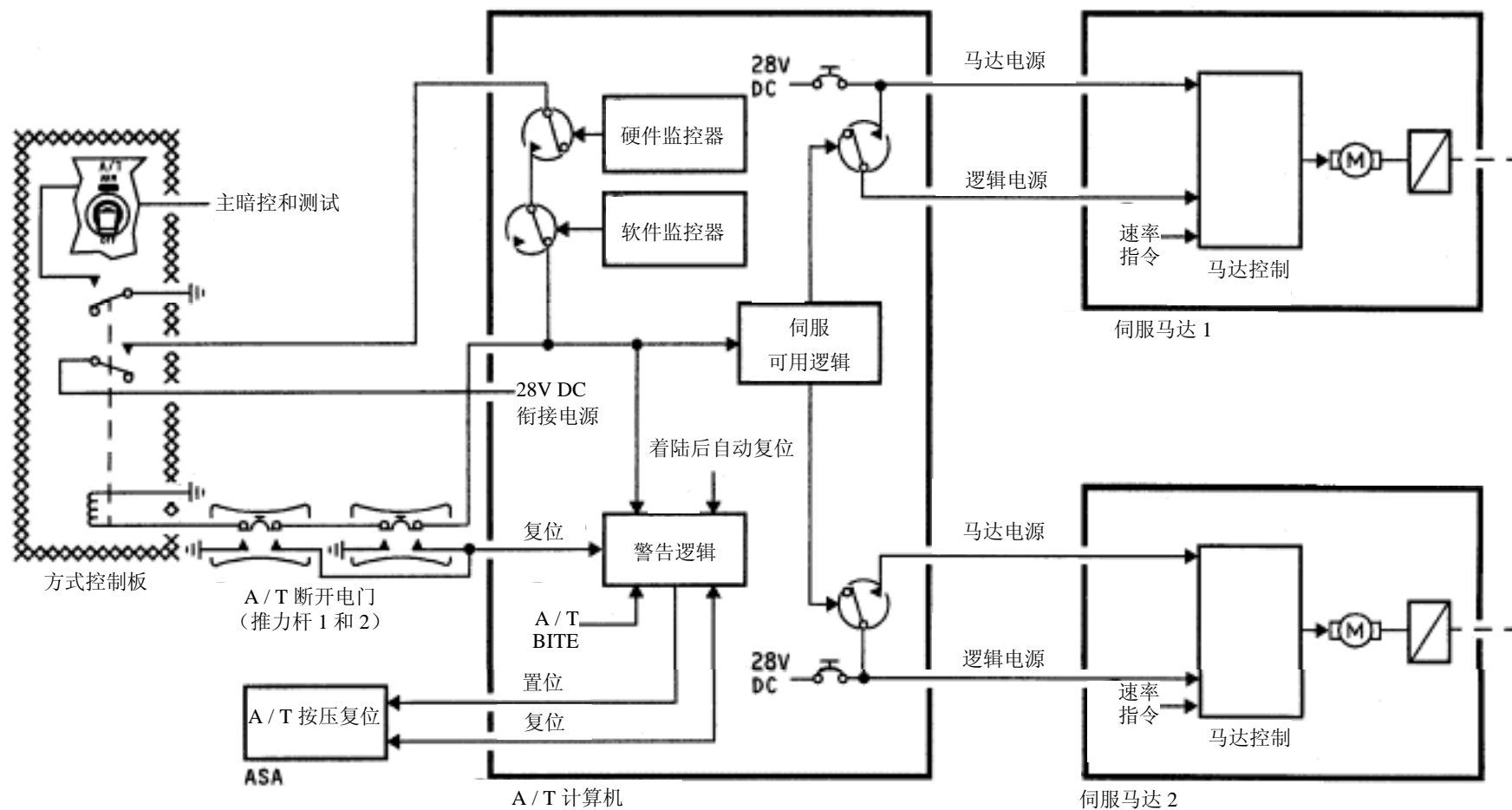
在着陆过程中当自动油门自动断开时，闪光器不亮。

### ASM 马达电源

如果所有下列这些条件是真的话，A / T 计算机将向自动油门伺服马达传送 28v de：

- 不在油门保持
- 不在切断（断开电门未按压）
- A / T 衔接





A/T 系统 — 功能介绍 — 衔接逻辑

## A / T 系统 — 功能介绍 — 方式选择

### 概述

A / T 计算机从不同的系统和传感器接收数字和模拟数据以确定工作方式。这些数据经输入设备进入 A / T 计算机。

A / T 计算机有两个主要的工作方式即速度控制和 N1 控制。这些是在 MCP 上仅有的两个可选的 A / T 方式。取决于飞行阶段和所选的方式，A / T 可进入下列这些附加的方式：

- 预位
- 收油门
- 油门保持
- 复飞
- 测试（在地面上）

在 A / T 计算机进入某个方式后，它将方式选择数据放在通用 ARINC 输出总线上。下列这些系统使用方式选择数据：

- DEU 显示 A / T 方式
- FDAU 作为数据下载和存贮到 FDR 上
- FCC 作为 A / T 方式状态

A / T 计算机控制到 ASM 的电源。在起飞期间油门保持方式中，A / T 计算机从 ASM 中去掉电源。

本节讨论每一个 A / T 的工作方式。

### N1 方式

N1 方式在下列这些飞行阶段中使用：

- 起飞
- 爬升
- 最大推力复飞

在 N1 方式中，A / T 控制推力到 EEC 目标值。它由 EEC 计算作为相应的 FMC N1 目标。N1 方式可从下列这四种方式选择：

- 驾驶员从 MCP 上人工地选择 N1 方式
- 当 DFCS 衔接时 DFCS 请求 N1 方式
- TO / GA 电门作为起飞被按压（在地面上）
- TO / GA 电门在减推力复飞期间第二次被按压（在空中）

当 DFCS 衔接于 VNAV 爬升或高度改变爬升时，FCC 指令 A / T 到 N1 方式。当 DFCS 未衔接时，驾驶员可以按压 MCP 上的 N1 选择器电门来人工地选择 N1 方式。

### 油门保持方式

油门保持方式是自动的，并且 A / T 在起飞地面滑跑期间进入该方式。在该方式中，A / T 断开到 ASM 的电源以防止起飞滑跑和初始的爬升期间 A / T 移动 T / L。A / T 使用两个单独的功能来断开 ASM 的电源。一个是软件功能，另一个是硬件功能。

## A / T 系统 — 功能介绍 — 方式选择

当两个油门保持功能相一致并断开伺服的电源时, A / T 方式在 FMA 上显示 **THR HLD** (油门保持)。

### 预位方式

预位方式意思是没有工作的 A / T 方式被选择。在预位方式, A / T 能够并准备好接收指令。ASM 已供电但 A / T 控制逻辑阻止了伺服马达移动油门。A / T 在下列这些条件下进入预位方式:

- 在地面上当在飞行前 A / T 被预位
- 在油门保持方式高于 800 英尺气压高度
- 在下降收油门过程中当 T / L 到达后止动

### 速度方式

在速度方式, A / T 控制发动机推力来控制飞机的速度。它通过比较 ADIRU 的实际计算空速 (CAS) 和 MCP 的目标速度来实施。下列这些是两个 A / T 速度方式:

- 来自 FMC 目标速度的 FMC 速度
- 来自 MCP 上所选择的 MCP 速度

在 FMC 速度方式, A / T 控制推力来控制飞机的速度达到 FMC 飞行计划目标速度。当 A / T 处于 MCP 速度方式时, 它控制推力来控制飞机的速度达到 MCP 上所选择的目标速度。

A / T 速度方式可以自动地或人工地选择。如果 DFCS 被衔接, DFCS 自动地选择 A / T 速度方式, FMC 速度或 MCP 速度, 与工作

的 DFCS 俯仰方式相一致。A / T MCP 速度方式也可人工地按压 MCP 上的 A / T 速度方式选择器电门来选择。

### 回收油门方式

在回收油门方式, A / T 将 T / L 移回到后止动。下列是二个回收油门方式:

- 下降回收
- 拉平回收

下降回收出现在从高空下降的过程中。拉平回收出现在拉平到着陆的过程中。两个方式在 CDS 的 FMA 上都显示为 **RETARD** (回收)。

下降回收出现在 DFCS VNAV SPD 下降过程中, 或当在 MCP 上 LVL CHG 下降被选择时。在 DFCS VNAV SPD 下降过程中, A / T 通常在 FMC 下降顶点 (TOD) 处开始回收油门杆到慢车位。当 T / L 到达后止动点时, A / T 方式从回收改变为预位。A / T 保持在预位方式直到选择了新的方式为止。

拉平回收出现在着陆拉平过程中。在拉平回收期间, A / T 将 T / L 回收到慢车位并且 **RETARD** 显示在 FMA 上。当飞机改平做着陆和接地时, T / L 移回到后止动。在接地后 2 秒 A / T 断开。

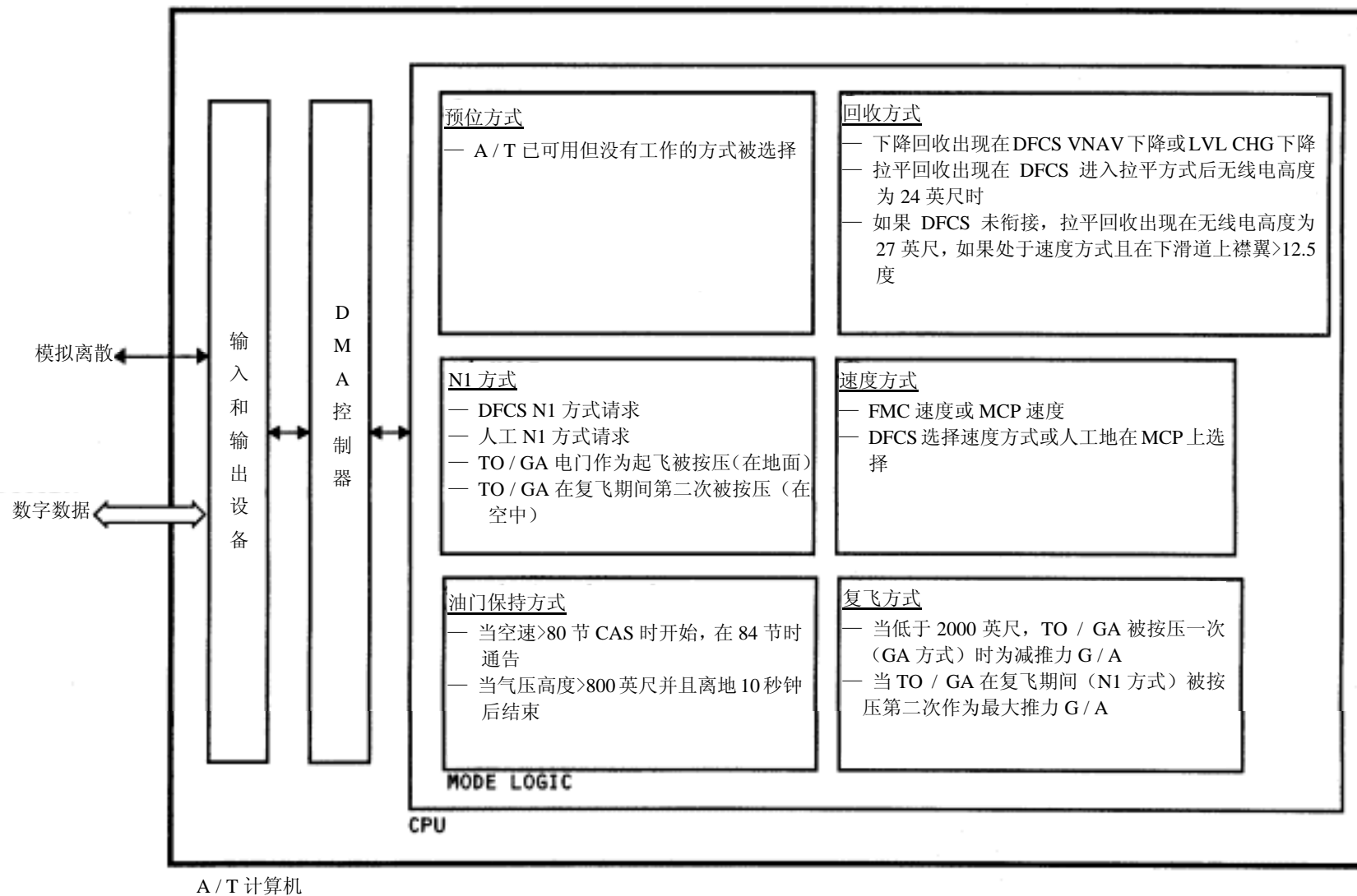
## A / T 系统 — 功能介绍 — 方式选择

### 复飞方式

在进近期间当你按压 TO / GA 电门一次时，A / T 给出一个减推力复飞指令。A / T 方式在 FMA 上显示 GA（复飞）。

在复飞期间，如果你按压 TO / GA 电门第二次，A / T 给出最大推力复飞指令以达到 FMC 复飞 N1 限制。A / T 方式在 FMA 上从 GA 改变为 N1。

如果在 MCP 上选择了 N1 或速度方式则复飞方式复位。



A / T 系统 — 功能介绍 — 方式选择

## A / T 系统 — 功能介绍 — 指令计算

### 概述

自动油门 (A / T) 从许多飞机系统接收数字数据以计算油门杆指令。A / T 为伺服马达计算速率指令以设置每一工作方式的推力。两个主要的 A / T 工作方式为 N1 方式和速度方式。其它的方式为预位、回收、GA 和油门保持。

### 预位

当 A / T 衔接时，它处于预位方式除非下列的方式之一被选择或是工作的：

- N1
- 速度
- 油门保持
- 回收

在起飞过程中在油门保持方式之后及在下降回收期间回收方式之后当 T / L 到达后止动点时，A / T 进入预位方式。

### 油门保持

在起飞过程中当处于油门保持方式时，A / T 计算机使用下列这些输入：

- 计算空速
- 气压修正高度
- 空/地输入

在起飞地面滑跑期间当计算空速为 80 节时 A / T 进入油门保持方式。在 84 节时 THR HLD 方式在 FMA 上通告。在油门保持方式，T / L 维持在起飞 N1 设置，如需要驾驶员可以移动 T / L。A / T 保持在油门保持方式直到下列这些条件都出现：

- 气压高度为 800 英尺地平高度
- 离地后 10 秒

在起飞完成后，A / T 计算机从油门保持转为预位方式。A / T 维持在预位方式直到 N1 或速度方式被选择。

### N1

N1 方式用于起飞、爬升和最大推力复飞过程中。在 N1 方式，A / T 使用下列这些输入：

- 目标 N1 (FMC)
- N1 指令 (EEC)
- TRA 目标 (EEC)
- TRA 实际 (EEC)
- 最大 N1 TRA (EEC)

在 N1 方式，要设置推力，A / T 使用 EEC TRA 目标。EEC 从 FMC 接收 N1 目标并计算一个相当的 TRA 目标，然后将其传送到 A / T。使用这些 EEC TRA 目标，A / T 向 ASM 和 TR 组件发送速率指令以设置推力。

## A / T 系统 — 功能介绍 — 指令计算

实际的 TRA 数据从 TR 组件数字地在 ARINC 总线上发送到 EEC。EEC 将其与在发动机上的实际的推力设置进行比较以向 A / T 计算机提供反馈。EEC 计算一个最大的 TRA 目标以确保发动机的限制不被超过。

仅对于起飞和最大推力复飞，A / T 使用 FMC N1 目标和 EEC TRA 目标作为更精确的推力控制以达到 FMC N1 限制。

在起飞或复飞中，A / T 以 13.5 度/秒的速率移动 T / L 到一个预计的位置。作为最后的调整，A / T 以最大 5 度/秒的速率移动 T / L。在除了 TO / GA 以外的其它方式中，A / T 计算机限制油门杆的速率为 3 度/秒。

当 A / T 未衔接，T / L 由人工移动时，TRA 数据从 TR 组件数字地送到 EEC 以设定发动机的推力。

### 速度

在速度方式中，A / T 使用下列这些输入：

- 目标空速
- 目标马赫数
- 计算空速
- 马赫数
- 真空速
- 纵向加速度
- 最小使用速度（来自 SMYD）

在速度方式中，A / T 控制推力到一个目标空速。目标速度可以

是由驾驶员所选择的 MCP 速度或如果处于 DFCS VNAV 方式则是 FMC 速度。A / T 将目标空速与来自于 ADIRU 的飞机的实际速度、计算空速或马赫数相比较。实际的和目标速度的差产生一个 T / L 速率指令以设置推力。

A / T 计算机将来自 SMYD 的最小使用速度与来自 ADIRU 的计算空速相比较来设定一个最小速度下限。A / T 计算机将不允许速度低于这个速度下限。

### 回收

有两个 A / T 回收方式：下降回收和拉平回收。它们在 FMA 上都通告为回收。

对于从巡航飞行下降的回收，在 FMC 的下降顶点，A / T 计算机给 T / L 指令以降低发动机的推力到慢车。在下降回收中，油门杆以 1 度/秒的速率移动到后止动点。

拉平回收在着陆拉平过程中使用。对于拉平回收，A / T 计算机使用下列这些输入：

- 速度方式选择
- 襟翼位置
- 无线电高度
- 自动驾驶仪拉平

## A / T 系统 — 功能介绍 — 指令计算

在着陆期间,如果处于下滑道上并且在 MCP 速度方式,则 A / T 进入拉平回收方式。A / T 给出指令使 T / L 以 3 度/秒的速率移动到后止动。着陆后, T / L 以 8 度/秒的速率移动到慢车止动。在拉平回收方式期间, T / L 在 6 秒内到达慢车。

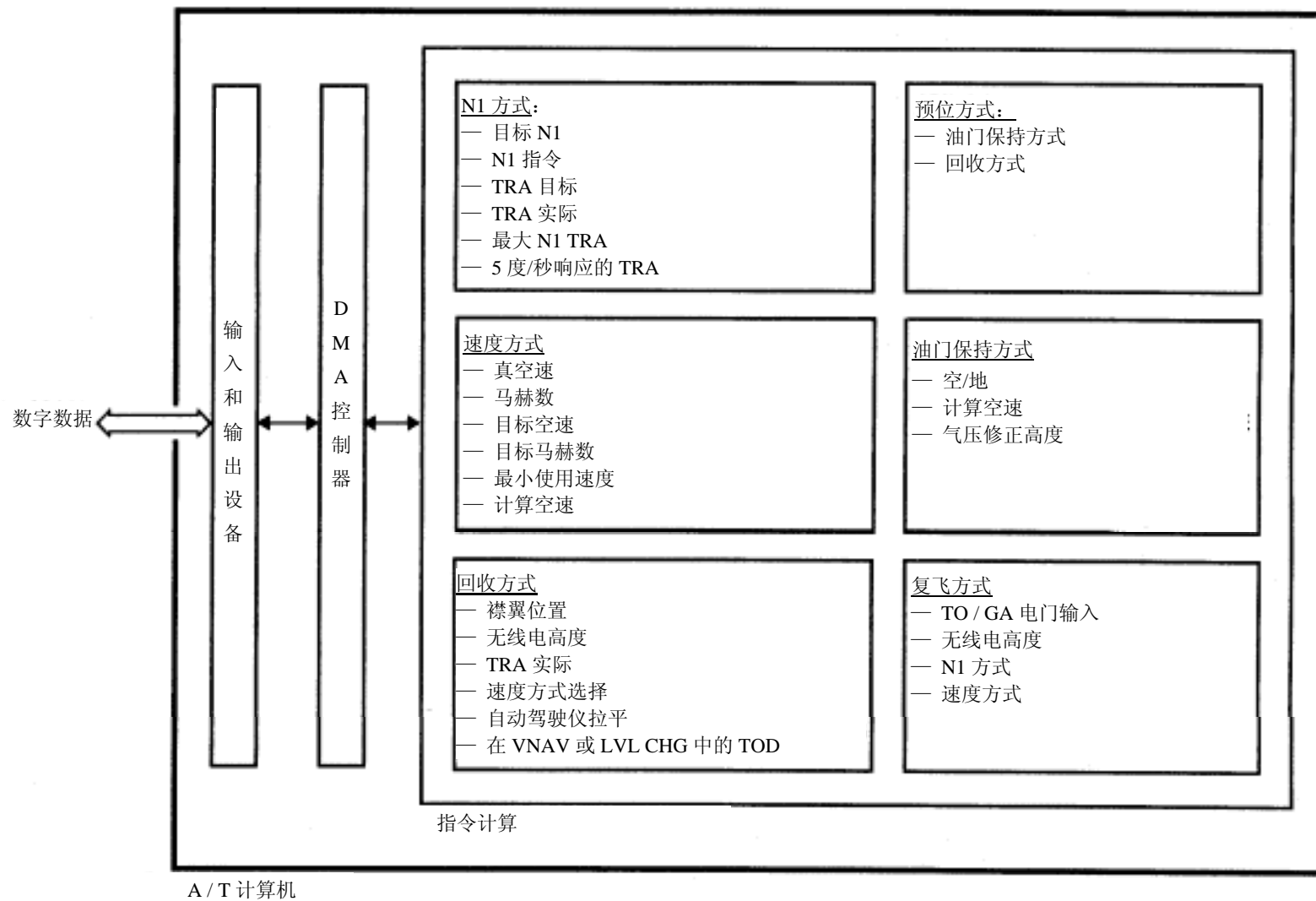
### 复飞

在复飞方式中, A / T 使用下列这些输入:

- N1 方式
- 速度方式
- TO / GA 电门输入
- 无线电高度
- 总重
- 襟翼位置

有两个 A / T 复飞方式, GA 和 N1。对于减推力复飞, A / T 使用一个内部计算的推力值以获得 8%的爬升梯度。对于最大推力复飞, A / T 使用 FMC N1 目标和 EEC TRA 目标来设定推力。





A / T 系统 — 功能介绍 — 指令计算

## A / T 系统 — 工作 — FMA

### 概述

A / T 工作方式显示在 ADI 上方的主飞行显示器的顶部的飞行方式通告上。

### A / T 方式

FMA 显示下列这些 A / T 方式：

- 预位
- N1
- 油门保持
- FMC 速度
- MCP 速度
- 回收
- 复飞
- 测试

当 A / T 系统被启动并准备好接收指令但无工作的方式被选择时显示预位。

当在起飞、爬升或最大推力复飞过程中 A / T 系统控制发动机的推力到 FMC 计算的 N1 目标时显示 N1。

在起飞过程中超过 84 节时显示油门保持。在油门保持方式中，A / T 断开 ASM 的电源。T / L 维持在起飞的推力设置。当飞机获得 800 英尺高于地面的气压高度并且离地 10 秒后，A / T 恢复 ASM 的电源并改为预位方式。高于 800 英尺，在开始爬升期间，你可以选择 N1 或速度方式。

当 A / T 控制推力到保持 DFCS VNAV 俯仰方式的 FMC 目标速度时，显示 FMC 速度。

当 A / T 控制推力到保持你在 MCP 上所选择的飞机的速度时显示 MCP 速度。

当 A / T 移动油门杆到慢车止动时显示回收。它可以是下降回收或拉平回收。在下降回收期间，在 T / L 到达慢车止动时，A / T 进入预位方式。

在进近期间当你按压 TO / GA 电门一次时，A / T 进入减推力复飞（GA 方式）。A / T 命令油门杆到一个内部计算的推力以获得一个减推力复飞。在复飞期间当你按压 TO / GA 电门第二次时，A / T 进入 N1 方式并指令 T / L 设置推力到作为复飞的 FMC N1 限制。

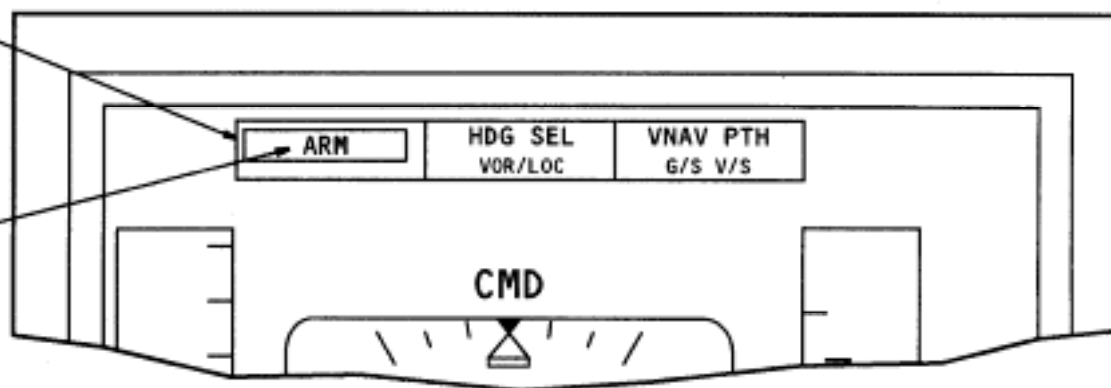
当你从 FMC CDU 进入 A / T BITE 时显示测试。

当有方式改变时，一个方框显示在 FMA 显示器 A / T 方式的周围 10 秒钟。

在一个方式改变发生后  
方式改变框显示 10 秒钟

A/T 方式  
— 预位 (白色)  
— N1  
— 油门保持  
— FMC 速度  
— MCP 速度  
— 回收  
— GA  
— 测试

} 绿色



在主飞行显示器上的飞行方式通告

A/T 系统 — 工作 — FMA

## A/T 系统 — 发动机显示器

### 概述

上部发动机显示器显示下列这些由 FMC 计算的推力通告：

- 推力方式通告 (TMA)
- 在 N1 刻度盘上的基准 N1 游标

### 正常工作

在正常工作期间，FMC 计算发动机推力 N1 限制。FMC 将这些发送到 DEU，以在发动机显示器 N1 刻度盘上显示基准 N1 游标。在正常工作期间，基准 N1 显示在实际 N1 方框的上边。通常这里是空白的。

FMC 还为每个飞行阶段计算推力方式，并将它们送到 DEU 以显示在发动机显示器顶部的 TMA 上。

有关推力方式显示的更多信息参见飞行管理计算机系统部分。  
(AMM 第 I 部分 34—61)

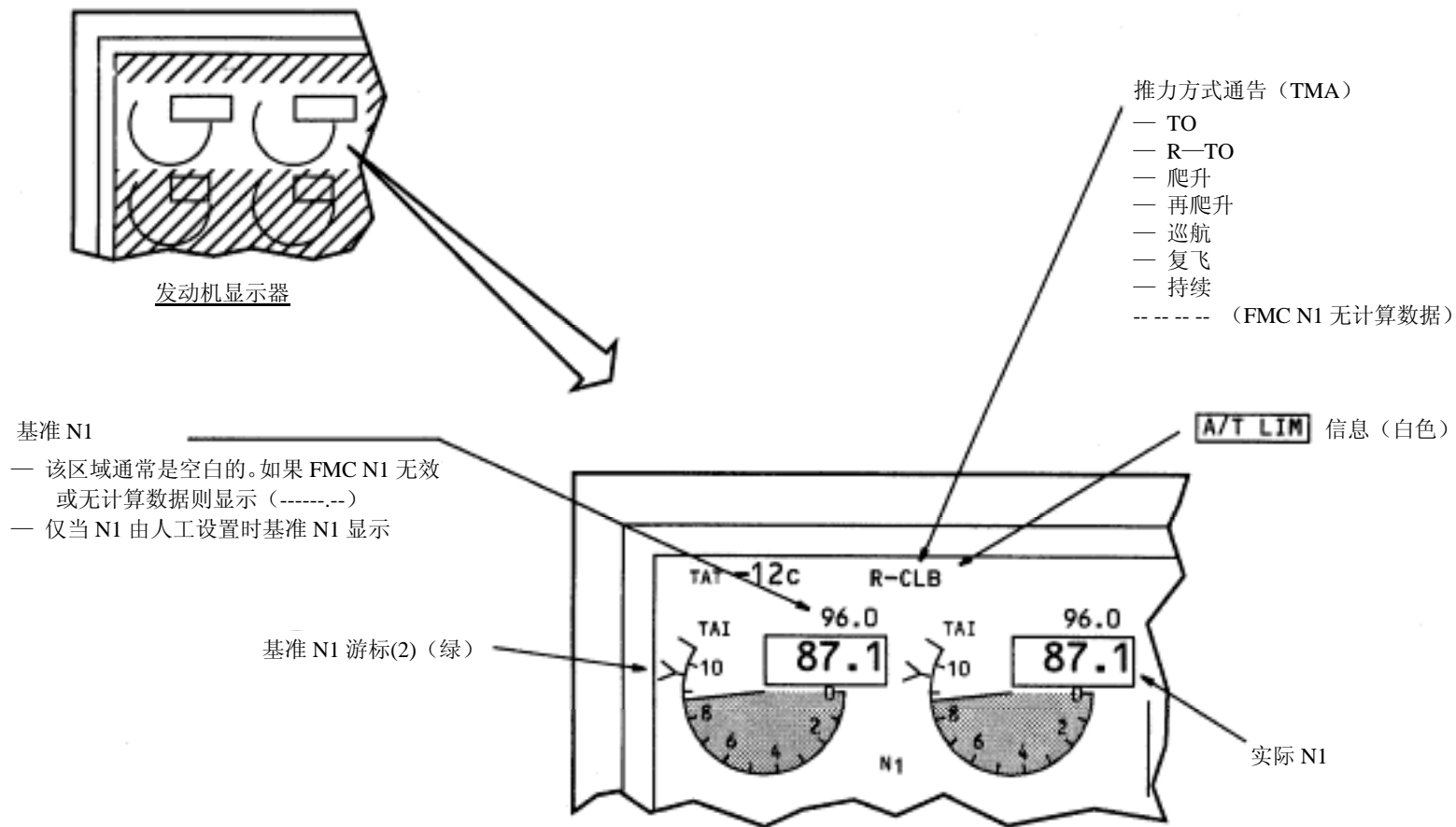
### 非正常工作

在非正常工作期间当 FMC N1 数据无效或无计算的数据(NCD)时，三个划线代替 FMC 推力方式显示在 TMA 上。显示于实际 N1 方框上的基准 N1 显示虚线以表示在 N1 刻度盘上的基准 N1 游标不是由 FMC 设置的。

当 FMC N1 数据无效时，你可以用发动机控制板上的 N1 设置选择器在 N1 刻度盘上人工地设置基准 N1 游标。这将设置 N1 游标

并在实际 N1 方框上边数字地显示所选择的基准 N1 读数。人工设置的 N1 数据只是作为参考并不进入任何飞机用户系统。

当 FMC N1 数据是无效或无计算的数据时，A/T 计算机为两个发动机计算一个单一的 N1 限制。信息 A/T LIM 显示在发动机显示器上。在该方式，A/T 计算机为爬升、巡航和复飞计算一个发动机 N1 限制但不为起飞。



A/T 系统 — 发动机显示器

## A / T 系统 — 工作 — 概述

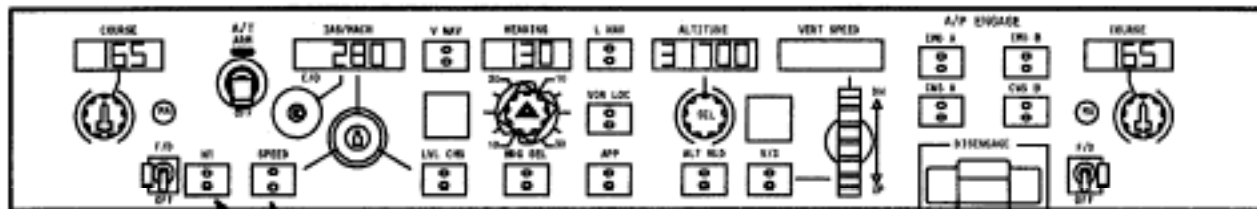
### 概述

A / T 作为起飞工作于地面和在飞行期间。A / T 系统为下列这些飞行顺序控制发动机的推力：

- 起飞
- 爬升
- 巡航
- 下降
- 进近
- 拉平
- 复飞

对于每个飞行阶段，A / T N1 或速度方式可从 MCP 上选择。如果 DFCS 衔接，它将选择 A / T 方式。N1 或速度方式选择电门灯亮以显示方式是工作的。当灯亮时，按压按钮将取消其方式。

你使用 TO / GA 电门来开始起飞或复飞方式。



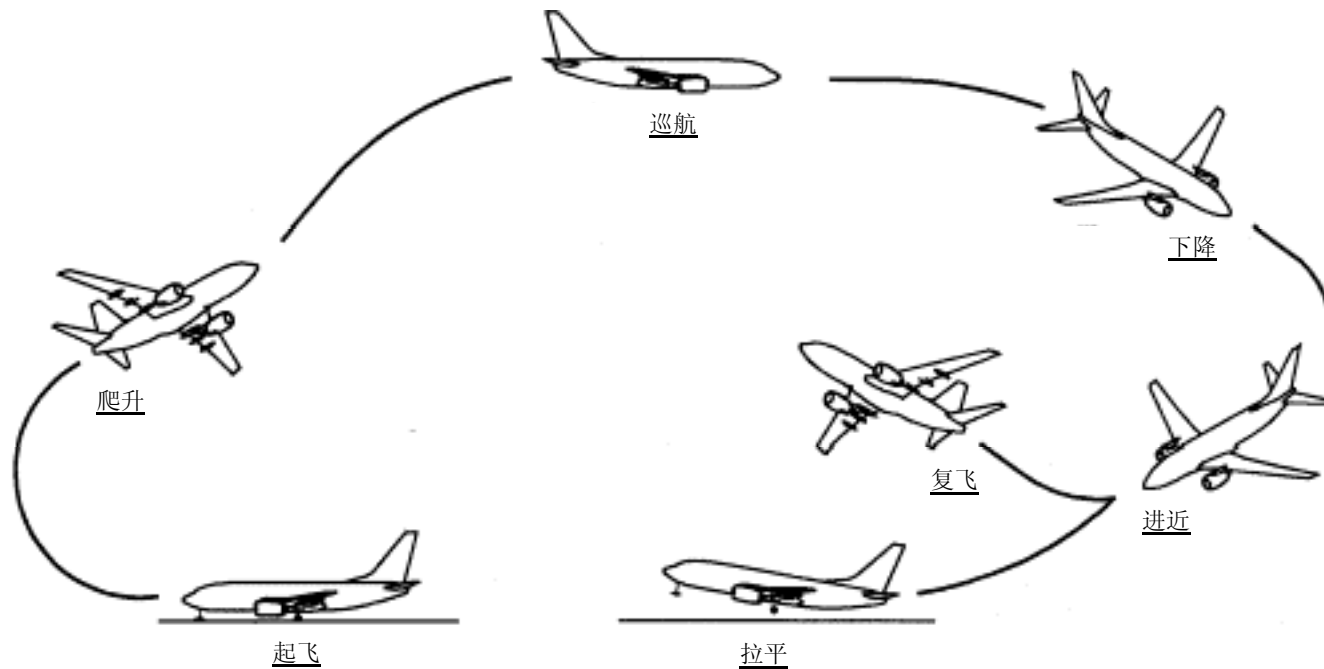
方式控制板

方式选择电门



TO/GA 电门

推力杆



A/T 系统 — 工作 — 概述

A/T 系统 — 工作 — 起飞

该页空白



## A/T 系统 — 工作 — 起飞

### 概述

要准备 FMS 和 A/T 起飞，你使用 FMC CDU 来输入必要的航前数据及 DFCS MCP 来选择参数和设置所期望的方式。

下面是起飞顺序：

- 飞行前
- 起飞开始
- 起飞滑跑
- 开始爬升

### 飞行前

下列是在起飞前的航前步骤：

- 对 FMS 作航前，在 FMC CDU 上输入数据
- 将 DFCS MCP 设为起飞方式并输入参数
- 在 MCP 上将 A/T 预位电门放置在预位位

下列是航前完成后的指示：

- A/T 在预位方式
- 在 MCP 上的 A/T 方式灯灭
- TO 是 FMC 推力方式
- N1 基准游标在 FMC 起飞 N1 限制

### 起飞开始

在起飞滑跑开始时，驾驶员按压油门杆上的 TO/GA 电门。A/

T 的工作方式变为 N1 起飞并且 A/T 移动油门杆到 FMC 计算的起飞 N1 限制。

下列是在起飞开始时的指示：

- A/T 进入 N1 方式
- N1 方式灯灭
- TO 是 FMC 推力方式
- N1 基准游标在 FMC 起飞 N1 限制

T/L 向前移到相应 N1 限制的目标 TRA

### 起飞滑跑

当发动机推力和 RPM 增加到起飞 N1 限制时，飞机加速。当空速达到 80 节时，A/T 计算机进入油门保持方式。在 84 节，A/T 方式在 FMA 上从 N1 变为油门保持。下列是在 84 节时的指示：

- 油门保持作为工作的 A/T 方式显示在 FMA 上
- TO 作为 FMC 推力方式显示在 TMA 上
- N1 基准游标在 FMC 起飞 N1 限制

在油门保持方式，A/T 计算机断开 ASM 的电源并且不给推力指令。T/L 维持在相对于起飞 N1 限制的目标 TRA。如果需要，驾驶员可以人工地控制推力。

### 开始爬升

在初始爬升过程中，高于 800 英尺机场的气压高度并且离地后 10 秒，

## A / T 系统 — 工作 — 起飞

A / T 方式从油门保持变为预位方式。下列是其指示：

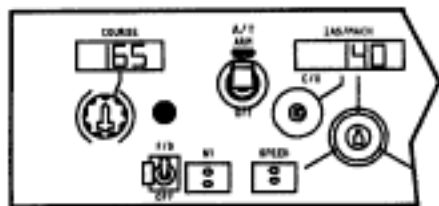
### A/T 进入

- 预位方式
- TO 是 FMC 推力方式
- N1 基准游标在 FMC 起飞 N1 限制
- T / L 维持在起飞 N1 限制的目标 TRA

在起飞完成后,当高于 800 英尺气压高度时,驾驶员可以在 MCP 上选择一个新的 A / T 方式,或是 N1 或是速度方式。在开始爬升期间,如果 DFCS 是衔接的,DFCS 选择一个 A / T 方式,N1 或速度方式,与所选的 DFCS 方式相一致。在开始爬升高于 800 英尺气压高度,取决于所选择的方式,N1 或速度方式灯可能亮。

A / T 方式显示在主(外侧)EFIS 显示器的 FMA 上。FMC 推

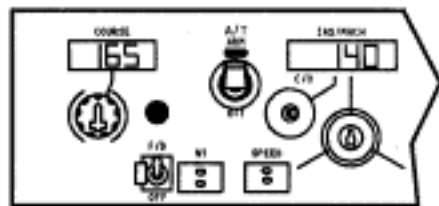
力方式 FMC N1 限制显示在上部发动机显示器上。



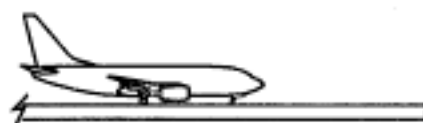
MCP



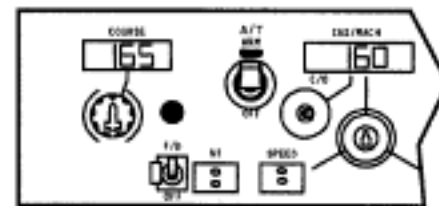
起飞开始 (按压 TO/GA 之后)



MCP



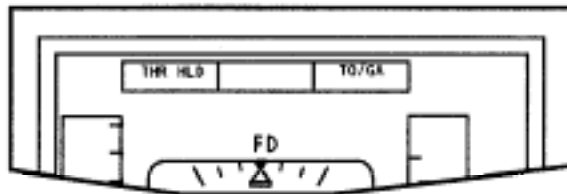
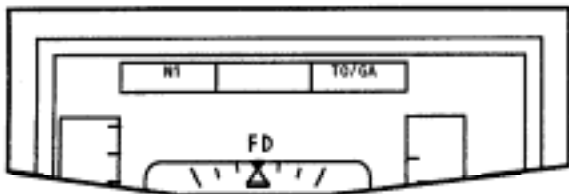
速度>84 节



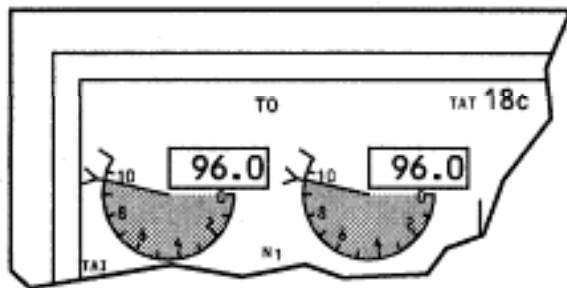
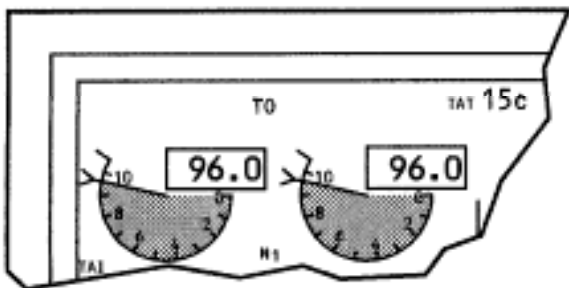
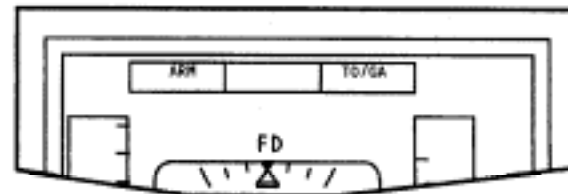
MCP



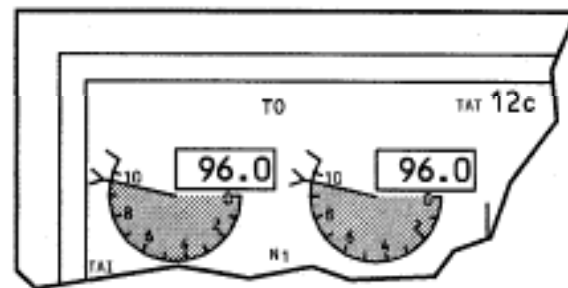
开始爬升大于 800 英尺



在主飞行显示器上的 FMA



在发动机显示器上的 TMA



A/T 系统 — 工作 — 起飞

A / T 系统 — 工作 — 爬升

该页空白

## A / T 系统 — 工作 — 爬升

### 概述

在开始爬升过程中，A / T 控制发动机的推力到在 DFCS MCP 上所选择的 A / T 方式。取决于你所作的选择，它可以是 N1 或速度方式，或者如果 DFCS 衔接，DFCS 选择 A / T 方式。在 N1 方式爬升期间，A / T 前推油门到由 EEC 作为 FMC 爬升 N1 目标所计算的目标 TRA。

### 初始的爬升

下列是爬升可能的 DFCS 俯仰方式：

- 垂直导航（VNAV 速度）
- 高度改变（LVL CHG）
- 垂直速度（V / S）

起飞后，你可以在高于 400 英尺无线电高度时衔接自动驾驶仪并选择一个 DFCS 俯仰方式作为爬升。在爬升期间正常的俯仰方式是 VNAV。

在起飞和初始爬升期间，A / T 处于油门保持方式。当飞机爬升高于 800 英尺的气压高度并且离地 10 秒后下列方式通告出现：

- A / T 从油门保持变为预位方式
- 在 MCP 上的 A / T 方式灯熄灭
- MCP IAS / MACH 窗显示所选择的速度
- TO 是 FMC 推力方式
- N1 基准游标维持在 FMC 起飞 N1 限制
- T / L 位于相应 FMC 起飞 N1 的目标 TRA

在起始爬升高于 800 英尺气压高度时，你可以选择一个 A / T 方式例如 N1 或速度。如果 DFCS 衔接，则 DFCS 选择一个与 DFCS 俯仰方式相一致的 A / T 方式。

### VNAV 爬升

正常的起始爬升是在 DFCS VNAV 俯仰方式。在 VNAV，DFCS 选择 N1 作为 A / T 方式。下列这些是在 VNAV 爬升期间的方式通告：

- A / T 处于 N1 方式
- N1 方式灯亮
- MCP IAS / MACH 速度窗是空白的
- VNAV 速度是 DFCS 俯仰方式
- 爬升是 FMC 推力方式
- N1 基准游标位于 FMC 爬升 N1 限制
- A / T 控制 T / L 到相应于 FMC 爬升 N1 的目标 TRA

在 VNAV 爬升期间，A / T 控制发动机推力到 FMC 爬升 N1 目标。自动驾驶仪使用升降舵来控制空速。

### LVL CHG 爬升

在爬升期间，你可以在 MCP 上选择 LVL CHG 作为 DFCS 俯仰方式，DFCS 将选择 N1 为 A / T 方式。下列这些是 VNAV 爬升的方式通告：

- A / T 在 N1 方式
- N1 方式灯亮
- MCP IAS / MACH 窗口显示所选择的速度

## A / T 系统 — 工作 — 爬升

### — MCP 速度是 DFCS 俯仰方式（对于 LVL CHG）

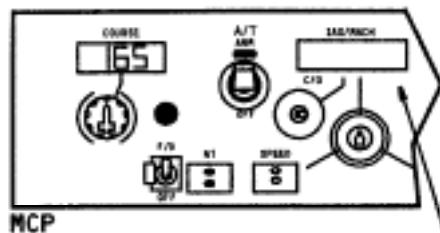
在 DFCS LVL CHG 爬升，A / T 设置推力到 EEC TRA 目标。  
该 TRA 目标是由 EEC 作为相当于 FMC 爬升 N1 目标计算的。

### 垂直速度爬升

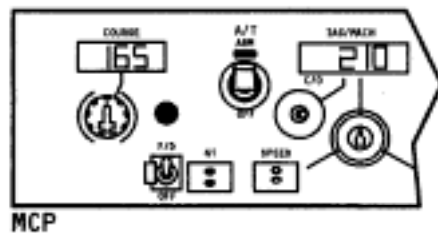
在起始上升过程中，你可以选择 V / S 作为 DFCS 俯仰方式并设置所期望的垂直速度。DFCS 将为 A / T 选择 MCP 速度方式。下列这些是 V / S 爬升中方式通告：

- A / T 是在 MCP 速度方式
- 速度方式灯亮
- MCP IAS /MACH 窗显示所选择的速度
- V / S 是 DFCS 俯仰方式

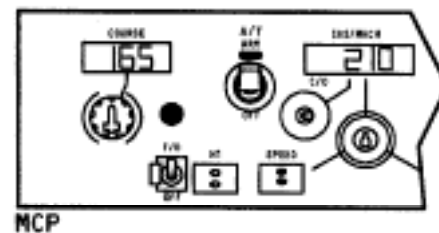
在 V / S 爬升方式期间，A / T 控制发动机推力来控制空速到在 MCP 上所选择的速度。自动驾驶仪使用升降舵来保持爬升速率到在 MCP 上所选择的垂直速度速率。



VNAV 爬升



高度改变爬升

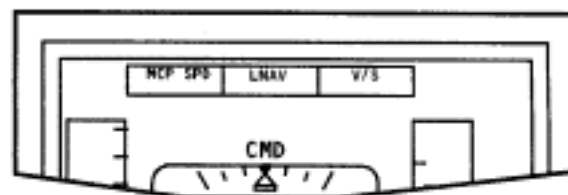
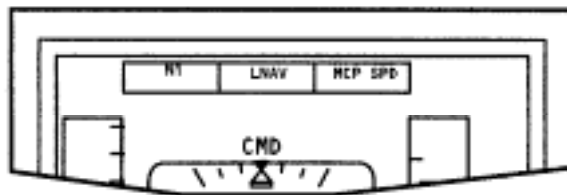
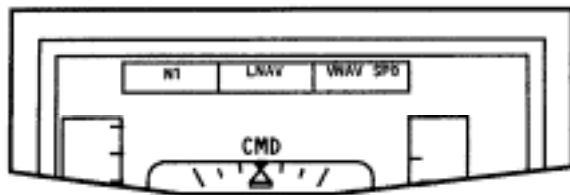


垂直速度爬升

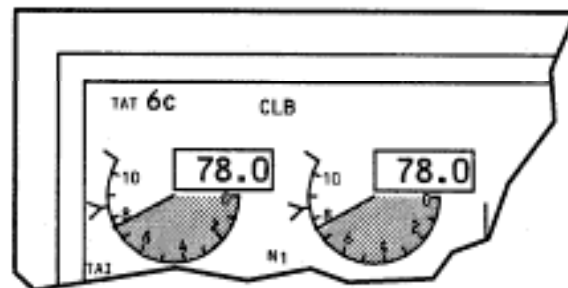
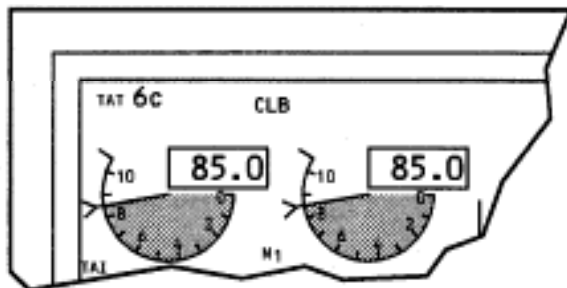
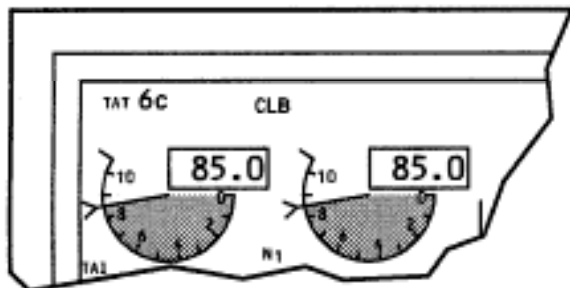
FMC 速度在 VNAV



起始上升高于 800 英尺



在主飞行显示器上的 FMA



在发动机显示器上的 TMA

A/T 系统 — 工作 — 爬升

## A / T 系统 — 工作 — 巡航

### 概述

在巡航飞行期间，A / T 控制发动机推力来控制空速。它可能是 FMC 目标速度或在 MCP 上选择的速度。

在巡航飞行期间，正常的 DFCS 俯仰方式是 VNAV。你也可以选择高度保持作为 DFCS 俯仰方式。

### VNAV 高度获得/高度保持

在 DFCS VNAV 爬升期间，飞机爬升到 FMC 目标高度或一个在 MCP 上所选择的一个较低的中间高度。A / T 是在 N1 方式。当飞机接近所选择的高度时，DFCS 获得该高度并在该高度改平。A / T 从 N1 进到 FMC 速度方式。下列这些是当飞机改平后的通告：

- A / T 从 N1 变为 FMC 速度方式
- MCP IAS / MACH 窗空白
- DFCS 俯仰方式是高度获得然后在 MCP 高度上改平为高度保持，或对于 FMC 高度为 VNAV PTH

### VNAV 巡航

在 DFCS VNAV 巡航期间，A / T 是在 FMC 速度方式。A / T 控制推力以保持 FMC 目标空速而自动驾驶仪使用升降舵来保持高度。下列这些是 VNAV 巡航期间的通告：

- A / T 在 FMC 速度方式

- A / T N1 和速度方式灯在 MCP 上是灭的
- MCP IAS / MACH 窗口是空白的
- VNAV PTH 是 DFCS 俯仰方式

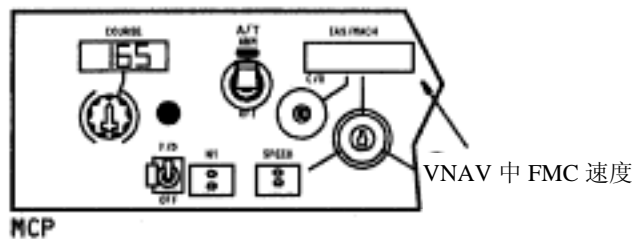
在 VNAV 巡航中，A / T 是在 FMC 速度方式并且 MCP 上的 A / T 速度方式电门灯不亮。当 MCP 方式电门灯不亮时，这意味着你不能通过按压电门取消工作的方式。要改变方式你必须选择一个新的方式。

### 高度保持

在 DFCS 高度保持方式中 (ALT HOLD)，目标高度是在 MCP 上所选择的高度。在爬升（或下降）期间，当飞机接近 MCP 上所选择的高度时，DFCS 获得并保持该高度。A / T 控制油门杆以保持 MCP 上所选择的目标空速而自动驾驶仪使用升降舵来保持在 MCP 上所选择的高度。下列这些是当 DFCS 获得并在 ALT HOLD 方式中保持所选择的高度时的通告：

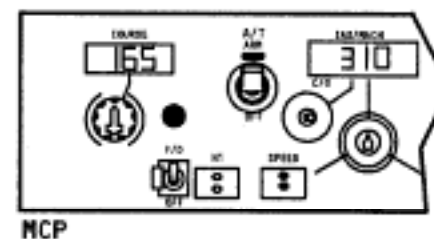
- A / T 是在 MCP 速度方式
- 速度方式灯亮
- MCP IAS / MACH 窗显示所选择的速度
- 高度获得然后高度保持是 DFCS 俯仰方式





MCP

VNAV 巡航

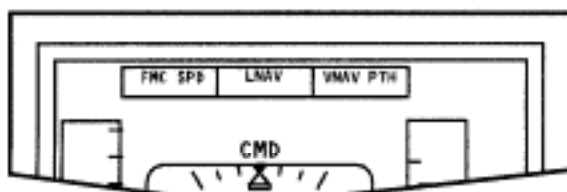


MCP

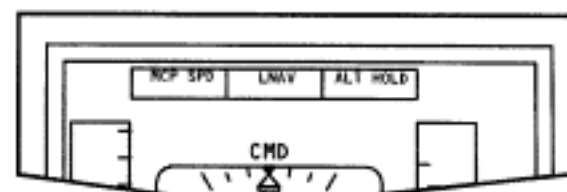
高度保持



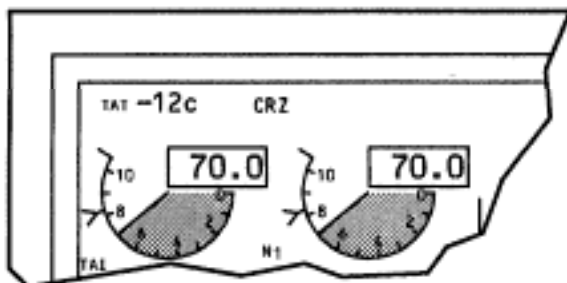
巡航



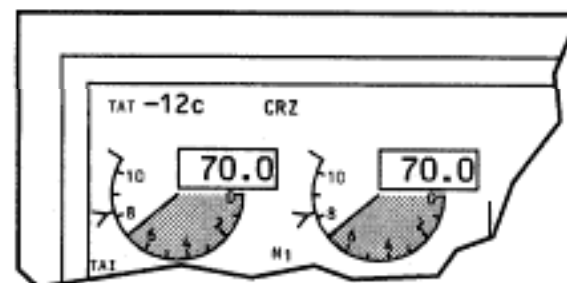
主飞行显示器上的 FMA



主飞行显示器上的 FMA



发动机显示器上的 TMA



发动机显示器上的 TMA

A/T 系统 — 工作 — 巡航

A/T 系统 — 工作 — 下降

该页空白

## A/T 系统 — 工作 — 下降

### 概述

在下降期间，A/T 控制发动机推力来控制空速或下降速率（V/S），取决于所选择的方式。

在下降期间，A/T 通常回收推力到慢车与所选择的 DFCS 俯仰方式相一致。在下降期间，正常的 DFCS 俯仰方式是 VNAV。驾驶员可以选择其它的方式。下列这些是下降可能的 DFCS 俯仰方式：

- 垂直导航（VNAV）
- 高度改变（LVL CHG）
- 垂直速度（V/S）

### VNAV 下降

在 DFCS VNAV 巡航期间，当飞机达到 FMC 计算的下降顶点时，A/T 慢慢地向后止动移动 T/L 以回收推力到慢车作为下降。下列这些是方式指示：

- A/T 从 MCP 速度进到回收然后到预位
- A/T 方式灯灭
- MCP IAS/MACH 窗是空白的（FMC 速度）
- VNAV 是 DFCS 俯仰方式

在 DFCS VNAV 下降期间，通常油门杆在慢车位，A/T 方式是预位。DFCS 可能请求 A/T 方式从预位变为 FMC 速度方式以增加推力来保持 FMC 目标速度和下降速率。

飞机持续下降到 FMC 或 MCP 选择的高度。当 DFCS 获得并且在所选择的高度上改平时，A/T 从预位改变为 FMC 速度方式（如果不是已经处于 FMC 速度）。A/T 控制发动机的推力以保持空速到 FMC 目标速度。自动驾驶仪稳定在 VNAV 并使用升降舵作为俯仰控制以保持所选择的高度。

### LVL CHG 下降

LVL CHG 可以作为 DFCS 俯仰方式选择来下降或爬升。对于下降，驾驶员在 MCP 上选择一个较低的目标高度并选择 LVL CHG。A/T 回收发动机推力到慢车，飞机下降到所选择的高度上。在 LVL CHG 下降期间，下列这些是方式通告：

- A/T 从 MCP 速度进到回收再到预位方式
- A/T 方式灯灭
- MCP IAS/MACH 窗显示所选择的空速
- MCP 速度是 DFCS 俯仰方式

在 LVL CHG 下降期间，A/T 设置推力到慢车，DFCS 使用升降舵来保持所选择的 MCP 空速。飞机下降到 MCP 上所选择的高度。在该高度改平时，A/T 衔接在速度方式并控制油门来提供发动机推力以使飞机保持在 MCP 速度上。DFCS 从 LVL CHG 变为高度保持俯仰方式并使用升降舵来保持 MCP 高度。

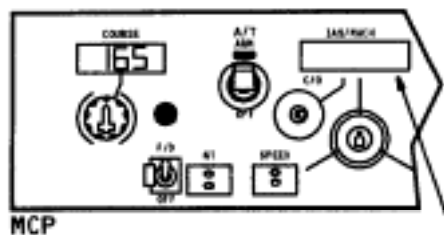
## A / T 系统 — 工作 — 下降

### V / S 下降

V / S 方式是另外一个用于下降（或爬升）的 DFCS 俯仰方式。你按压 MCP 上的 V / S 方式电门，然后用指轮设置 V / S 速率。下列这些是方式通告：

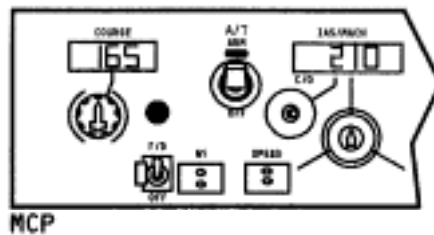
- A / T 进到 MCP 速度方式
- 速度方式灯亮
- MCP IAS / MACH 窗显示所选择的空速
- V / S 是 DFCS 俯仰方式

在 DFCS V / S 方式中，A / T 控制推力来保持 MCP 上的目标空速。DFCS 使用升降舵来控制 MCP 上的 V / S 下降速率，飞机下降到 MCP 上的目标高度。当飞机到达所选择的高度时，A / T 保持在速度方式因为它增加推力以继续维持 MCP 所选择的目标空速。DFCS 从 V / S 方式变为高度保持方式并使用升降舵来控制并保持 MCP 高度。



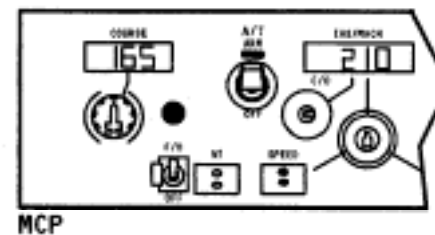
MCP

垂直导航



MCP

在 VNAV 中的 FMC 速度



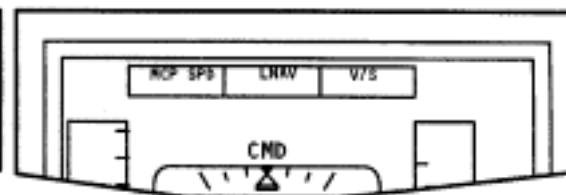
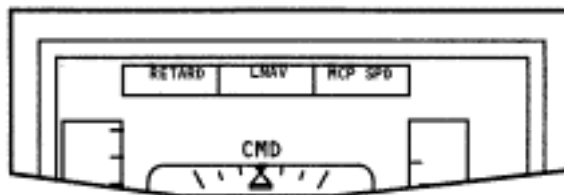
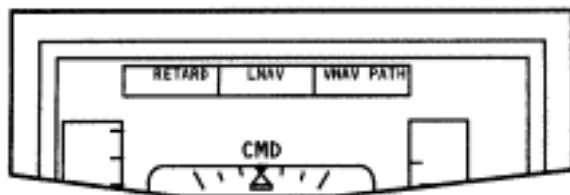
MCP

垂直速度

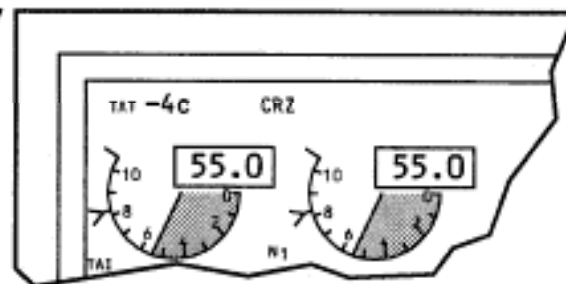
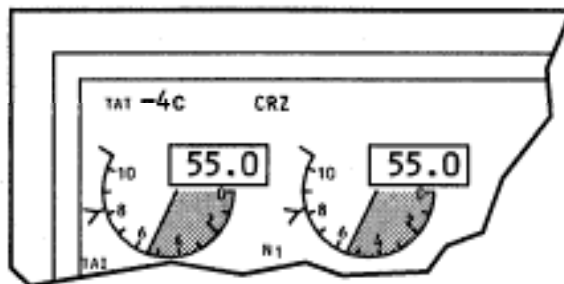
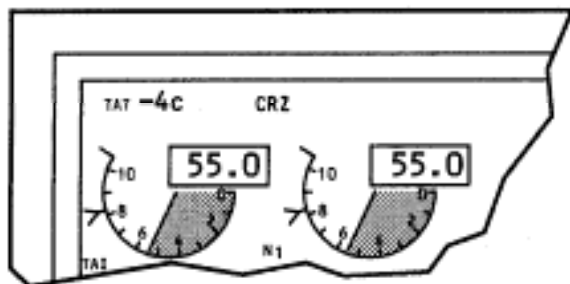
FMC 下降顶点



下降



主飞行显示器上的 FMA



发动机显示器上的 TMA

A/T 系统 — 工作 — 下降

## A / T 系统 — 工作 — 进近

### 概述

在下降期间在下滑信标截获之前，取决于所选择的方式，A / T 在预位方式或速度方式。

### 下降回收

在 DFCS VNAV 下降下滑道截获之前，A / T 通常处于下降回收并将推力设置为慢车或取决于所选择的 DFCS 俯仰方式处于速度方式。下列是在下降期间 VNAV 速度中的指示：

- A / T 回收 T / L 到慢车
- 回收方式在 FMA 上通告然后是预位
- 在 MCP 上的 N1 和速度方式灯灭
- MCP IAS / MACH 窗是空白的

在下降期间要使用 A / T 在速度方式，则在 MCP 上选择速度方式。DFCS 也可以选择 A / T 速度方式。下列这些是下降期间处于 A / T MCP 速度方式的指示：

- 在 FMA 上 A / T 处于 MCP 速度方式
- 在 MCP A / T 上速度方式灯亮
- MCP IAS / MACH 窗显示驾驶员所选择的速度。

### 下滑信标 (G / S) 截获

在下降期间，DFCS 进近方式 (APP) 可能选择在下滑信标截获，A / T 方式是 MCP 速度。DFCS 俯仰方式是 G / S，因为 DFCS 使用

升降舵来保持下滑信标垂直航迹。A / T 使用在 MCP 上所选择的速度来调节 T / L 对应于进近剩余期间的速度。在进近过程中，驾驶员放下襟翼降低 MCP 上的空速。下列这些是下滑信标截获后的指示：

- A / T 进到 MCP 速度方式，速度方式灯亮
- MCP IAS / MACH 窗显示所选择的空速

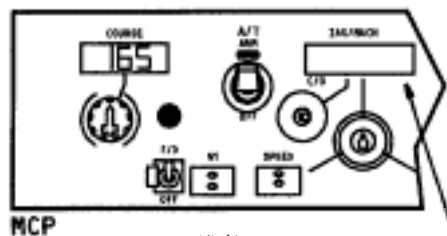
### 拉平回收

在进近期间处于下滑道上，A/T 方式是 MCP 速度。在 50 英尺无线电高度，DFCS 开始拉平机动到接地并向 A/T 计算机发送一个拉平离散。拉平在 FMA 上显示为有效的 DFCS 俯仰方式。在 DFCS 拉平期间，A/T 维持在 MCP 速度方式直到无线电高度为 24 英尺，然后给出拉平回收指令，T/L 移动到后止动。下列这些是拉平期间的指示：

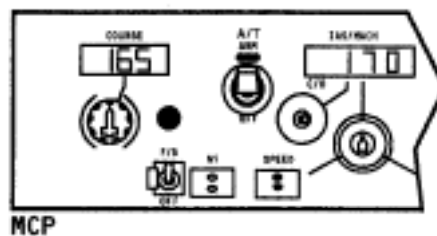
- A/T 方式从 MCP 速度变为回收
- A/T 方式灯灭

如果 DFCS 没有在进近衔接，在无线电高度为 27 英尺如果在 MCP 速度方式在下滑道上并且襟翼超过 12.5 度，则 A/T 进到拉平回收。

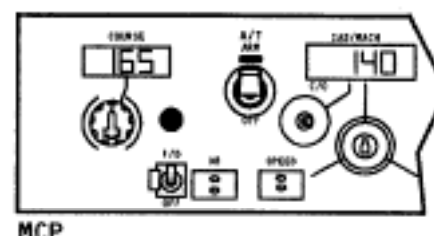
接地 2 秒后 A/T 断开。在 FMA 上的 A/T 方式空白。当 A/T 在正常着陆期间断开时没有听觉或视觉的警告。



巡航



下滑信标



拉平



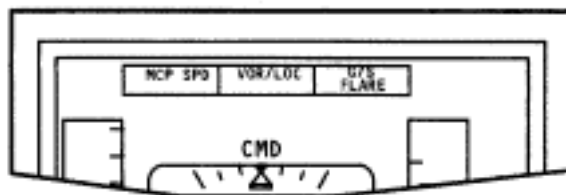
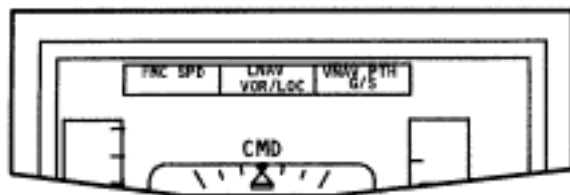
巡航和下降



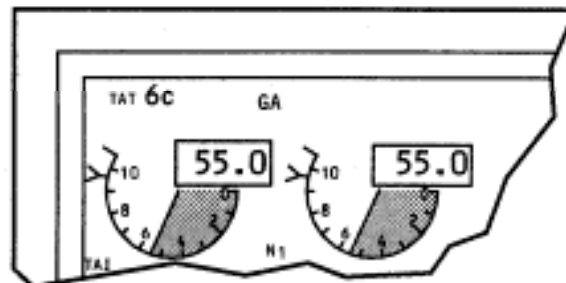
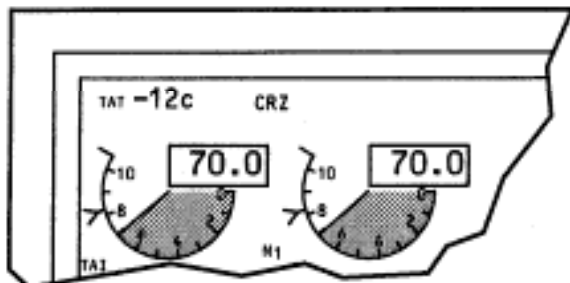
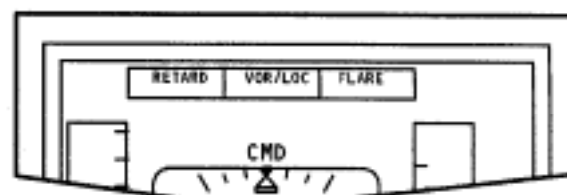
下滑信标截获



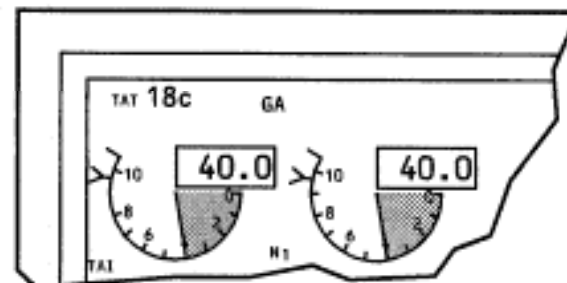
拉平和接地



主飞行显示器上的 FMA



发动机显示器上的 TMA



A/T 系统 — 工作 — 进近

## A/T 系统 — 工作 — 复飞

### 概述

在进近到着陆期间的下滑道上, A/T 是在速度方式并控制发动机推力来控制到所选择的 MCP 空速。当低于 2000 英尺无线电高度时, A/T 为复飞预位。在它预位后, 如果在进近期间你按压 TO/GA, A/T 进到复飞方式并为复飞爬升增加推力。

A/T 可在有或无 DFCS 衔接时用于复飞。对于自动驾驶仪复飞, 在按压 TO/GA 之前, 两个自动驾驶仪都必须已衔接于指令方式。在复飞期间, DFCS 使用升降舵来控制俯仰以保持 MCP 上所选择的空速, 而 A/T 控制推力。

### 减推力复飞

你按压 TO/GA 电门以进入复方式。A/T 向前移动油门杆, 发动机为复飞爬升增加推力。下列是复飞的指示:

- 在 FMA 上 GA 变为 A/T 的方式 (减推力)
- T/L 为减推力复飞前移
- GA 是 FMC 推力方式
- N1 基准游标位于 FMC 最大复飞 N1 限制位

在第一次按压 TO/GA 电门后, A/T 给出减推力复飞指令以获得一个额定的爬升速率。A/T 计算一个推力值以获得一个 8% 的爬升梯度。通常, 它将小于可能的全额定复飞推力。

### 最大推力复飞

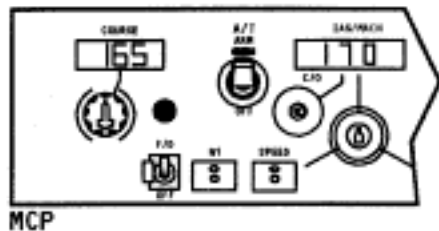
在复飞期间当你第二次按压 TO/GA 电门时, A/T 移动油门杆到由 FMC 计算的全额定复飞 N1。除了下列的这些变化外, 在 FMA 上的 A/T 方式指示及在发动机显示器上的 FMC 推力方式指示与减推力复飞的指示相同:

- 在 FMA 上 A/T 从 GA 变为 N1 (最大推力)
- T/L 前移到最大推力的 FMC N1 限制

### 在高度上改平

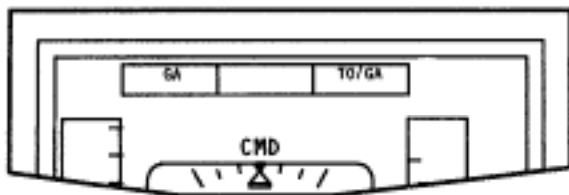
在复飞期间, 在 FMA 上, DFCS 俯仰方式通告为 TO/GA。当飞机接近 MCP 高度时, 自动驾驶仪获得并在此高度改平然后进到高度保持方式。当 A/T 控制油门杆来控制 MCP 上所选择的空速时, A/T 方式从 N1 (或 GA) 变为 MCP 速度。



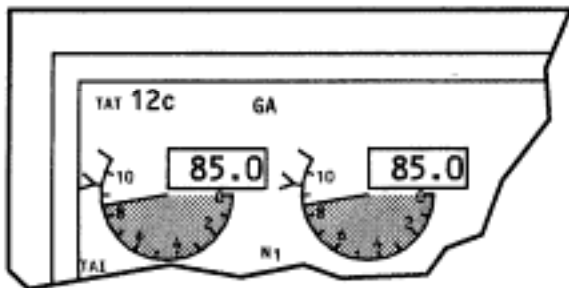


MCP

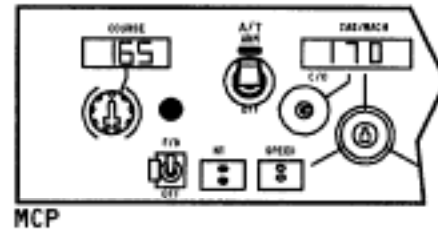
减推力复飞



在主飞行显示器上的 FMA

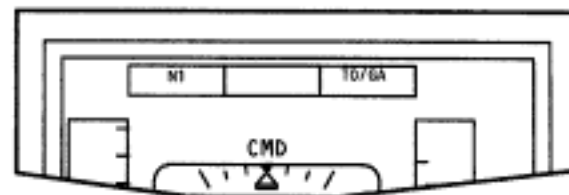


在发动机显示器上 TMA

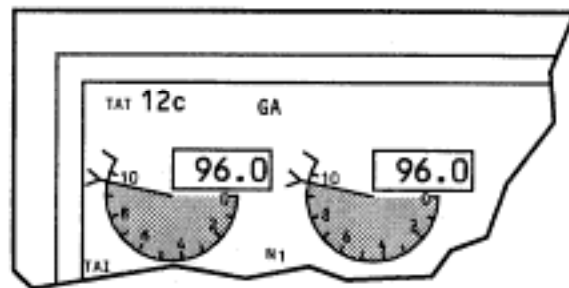


MCP

最大推力复飞



在主飞行显示器上的 FMA



在发动机显示器上的 TMA

A/T 系统 — 工作 — 复飞

## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — A/T BITE 接近

### 概述

要开始 A/T BITE，下列这些条件是必需的：

- 两个 EEC 未激活（两个起动手柄在切断位及两个发动机起动电门在 OFF 位）或两个发动机停车（N2 小于 50%）
- FMC 有效
- 来自 CDU 的 A/T BITE 请求

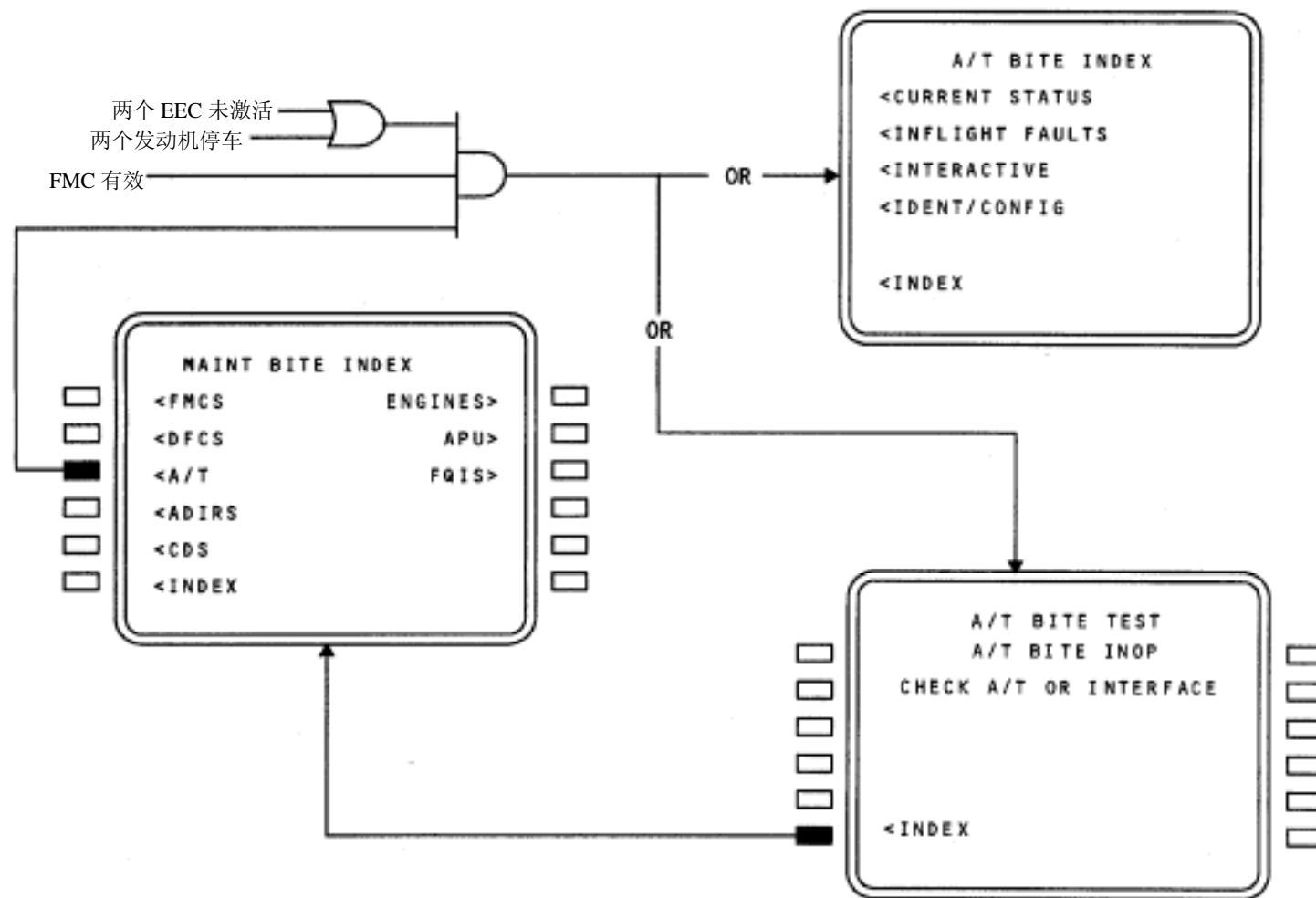
在你按压维护 BITE 索引页上的 A/T 系统开始 BITE，CDU 显示 A/T BITE 测试菜单并且两个 A/T 警告灯亮。如果 A/T 系统起动 BITE 失败，CDU 显示 A/T BITE 不工作页。

### A/T BITE 测试主菜单

该页让你选择一个故障隔离或认证测试。

### A/T BITE 不工作

如果 A/T 系统起动 BITE 失败则该页显示。如果该页显示，对 A/T 计算机或其接口是否有问题进行检查。从该页，你可以退出 A/T BITE 并用 LSK6L 返回到维护 BITE 索引页。



A/T 不能进入 BITE

A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — A/T BITE 接近

## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 当前状态测试

### A/T BITE 主菜单页

要进行当前状态测试, 在 A/T BITE 主菜单页上选择当前状态提示符。当你按压对应当前状态测试的 LSK 1L 时, CDU 给出初始化说明。

### 当前状态初始化页

该页给出准备当前状态测试的说明。准备好后, 按压 LSK 6R 以继续测试。在你按压 LSK 6R 后 TEST IN PROGRESS 页显示。如果设置不正确, 当前状态将给出任何失效的或未供电的 LRU。

### TEST IN PROGRESS (测试在进行中) 页

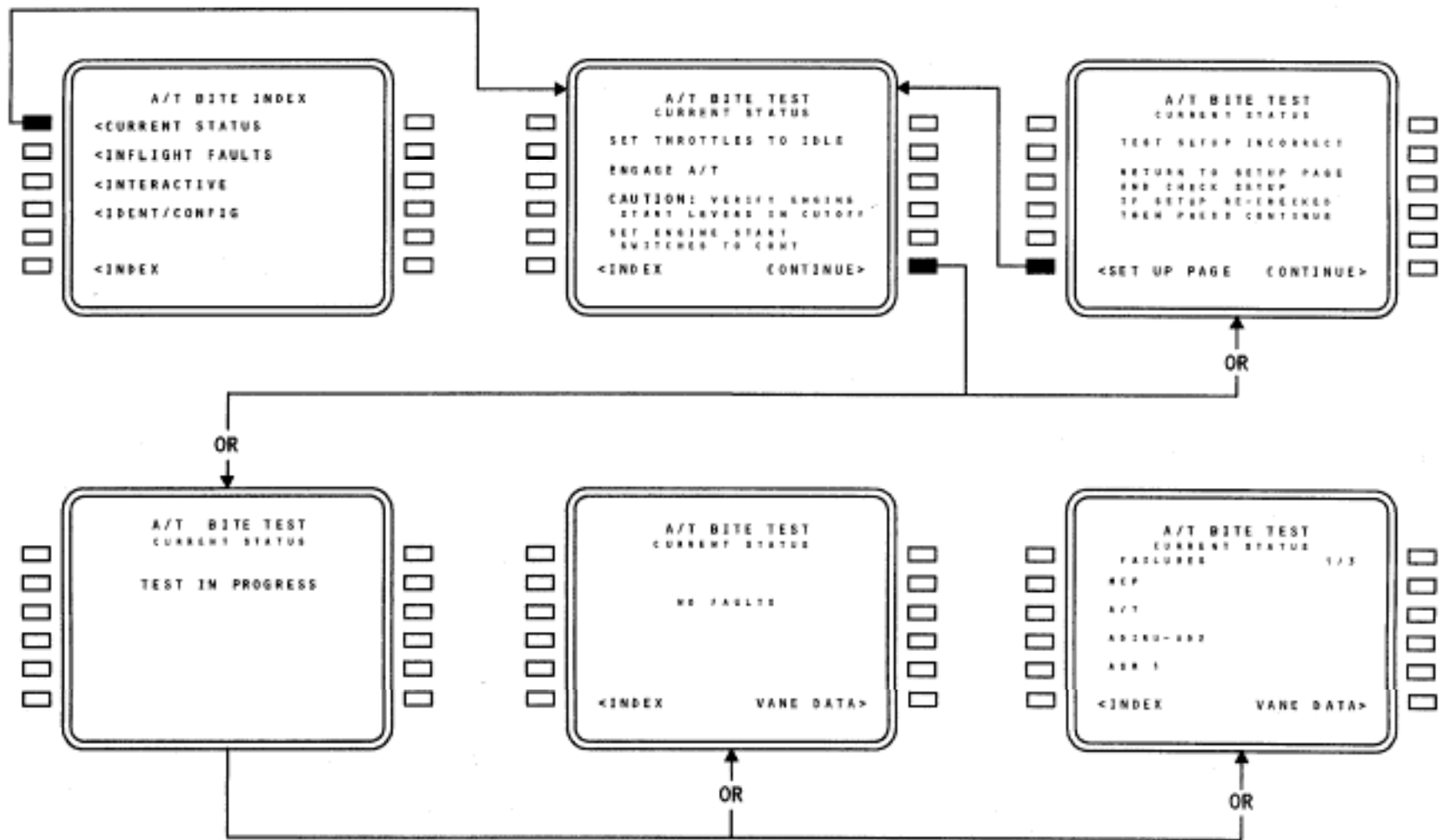
该页告诉你当前状态测试正在进行中。如果没有故障, NO FAULTS 将显示。如果有故障, CDU 显示当前状态 FAILURES 页。

### NO FAULTS 页。

如果没有故障, 则无故障 ON FAULTS 页显示。从该页你可以按压 LSK 6L 以回到 A/T BITE 主菜单。

### FAILURES 页

故障页显示在当前状态测试中发现的故障。显示器的左侧给出 LRU 故障。当你按压 LSK 6L 时, A/T BITE 主菜单显示。



## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 当前状态工程数据

### NO FAULTS 页

要查看迎角叶片信息，按压 **LSK 6R**。

### FAILURES 页

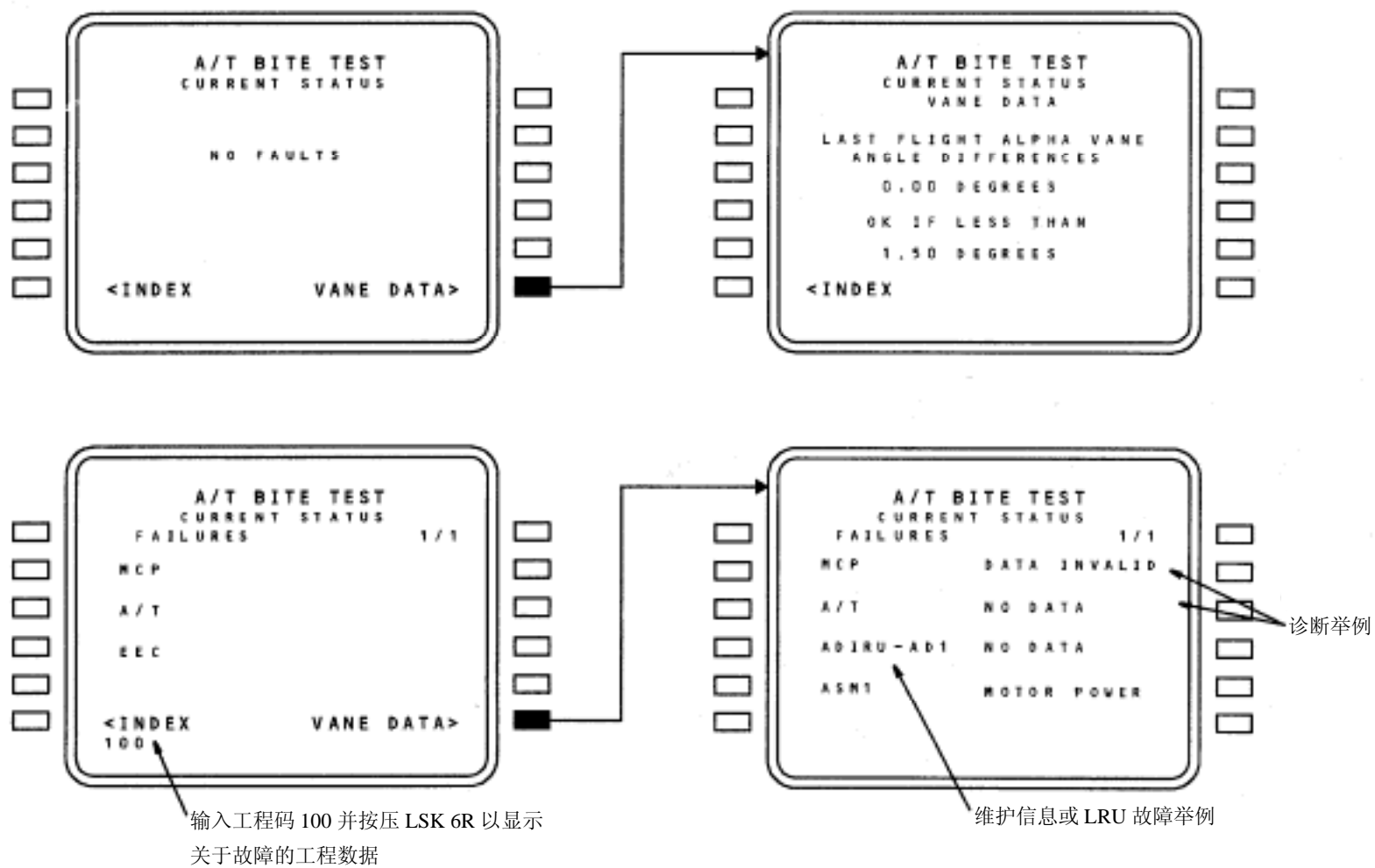
如果你按压 **LSK 6R** 的话，从当前状态故障页，你可以查看迎角叶片信息。如果你输入码 **100** 并按压 **LSK 6R**，你还可以查看有关故障的工程信息。

### 迎角叶片数据页

该页显示在飞行中平均的叶片角差。如果你按压 **LSK 6L**，则显示 **A/T BITE** 主菜单。

### 工程数据页

该页显示当前状态故障的工程信息。输入工程码并按压 **LSK 6R** 以显示工程信息。失效的 **LRU** 显示在左侧，诊断显示在右侧。



A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 当前状态工程数据

## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — A/T 飞行中的故障

### 概述

要查看飞行中的故障页，在 A/T BITE 主菜单上按压 **LSK 2L**。

### 飞行中故障页

该页为你显示在航前的系统状态。如果没有故障则该页显示 **NONE**。如果在飞行中有问题，飞行段显示在该页。**FLT 01** 是最近的飞行。**FLT 99** 是最老的飞行。在一个飞行中如果没有故障则飞行段区是空白的。

要清除飞行中的故障，在 **CDU** 便笺行输入 **CLR/ALL** 并按压 **LSK 6R**。飞行中故障页将取消飞行段并显示 **NONE**。

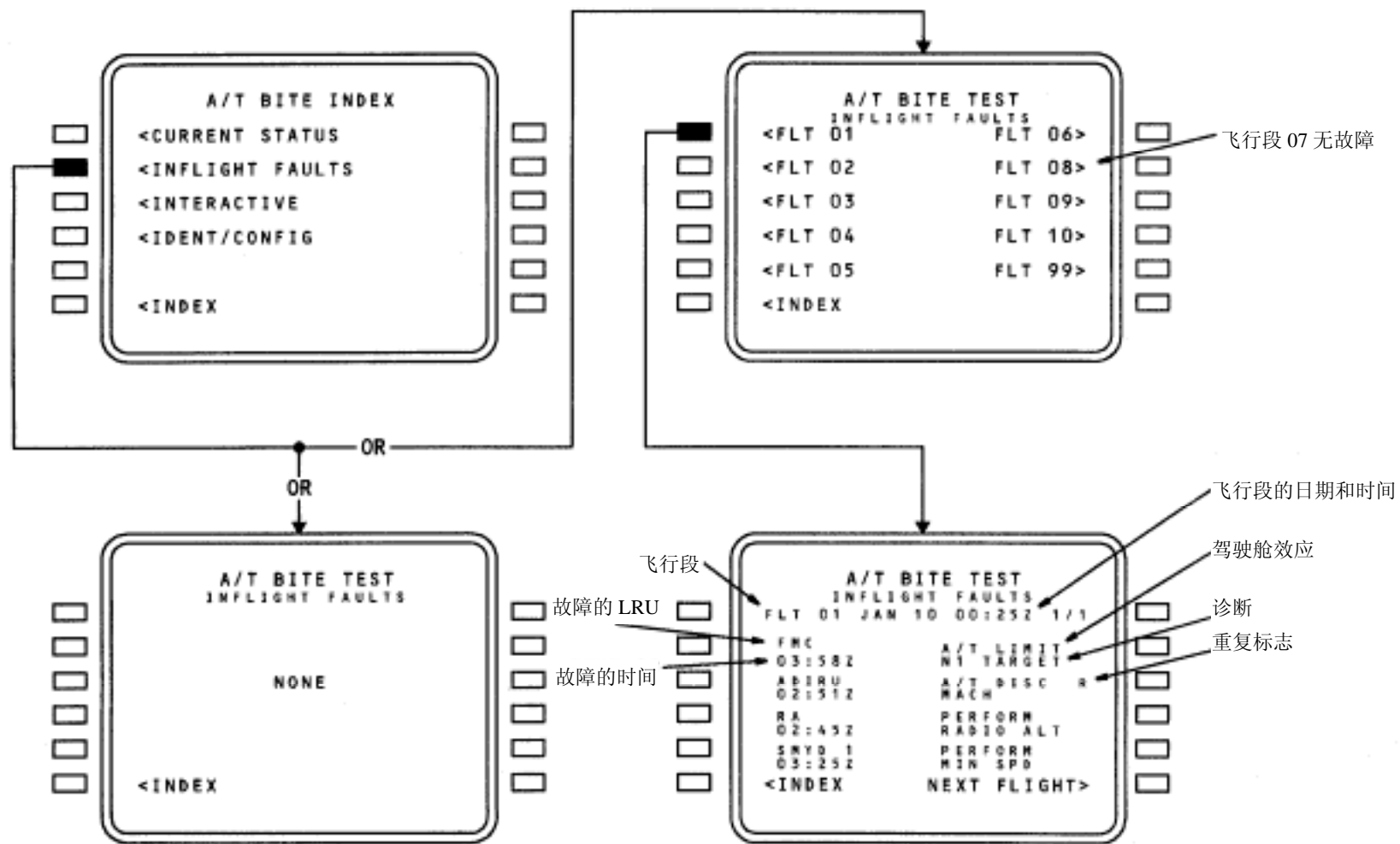
### 飞行中故障工程页

该页显示 A/T 系统故障信息。显示器显示当问题出现时的航班号和日期。故障的 **LRU** 显示在显示器的左侧，驾驶舱效应显示在右侧。诊断位于驾驶舱效应之下。如果在飞行中问题出现超过一次，则显示重复标志。

按压 **LSK 6R** 以查看下一个飞行的问题。

要返回到 A/T BITE 主菜单，按压 **LSK 6L**。





## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 1

### 交互页

当你按压 **LSK 4L** 时，你从 A/T BITE 测试菜单中选择交互页。交互页让你做不在当前状态测试中的交互测试。这些测试每次完成一项并可从菜单中选择。

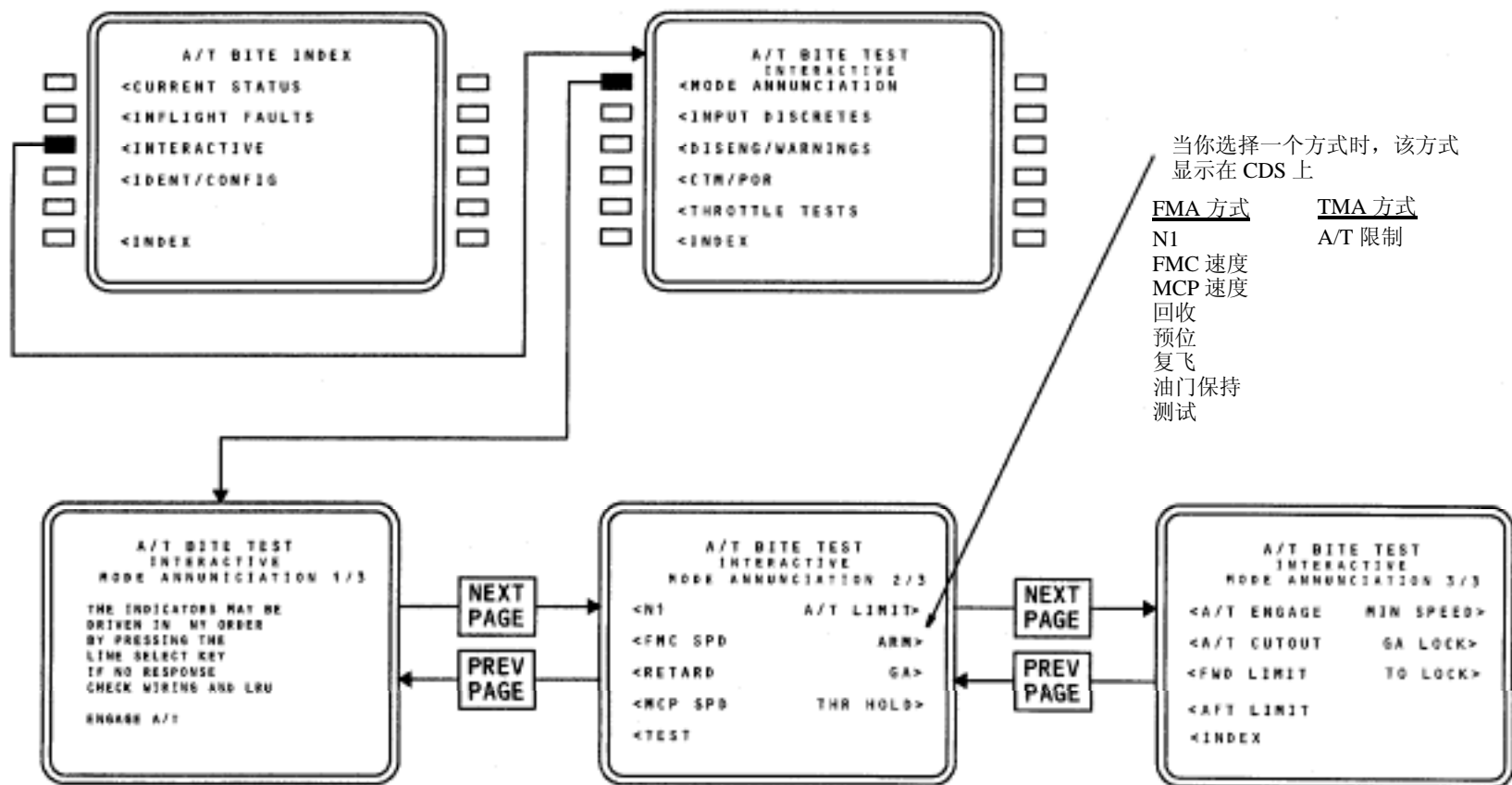
### 方式通告页

从交互页，按压 **LSK 1L** 来开始方式通告测试。

方式通告测试的首页给你初始化说明。按压 **NEXT PAGE**（下一页）键继续测试。

第二页显示你可以在共同显示器系统上看到的方式通告。按压通告旁边的 **LSK** 以查看显示。

第三页显示你可以设置但在共用显示器系统上设有通告的方式。你必须连接测试设备来监视这些信号。你按压通告旁边的 **LSK** 来设置方式。



需要一个总线分析仪来查看在第三页的项目的测试结果。这些数据未显示在驾驶舱中

## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 2

### 输入离散页

当你按压 **LSK 2L** 时，你从交互测试菜单中选择输入离散页。离散输入页让你做输入离散的交互测试。

首页显示输入离散页的总的说明。

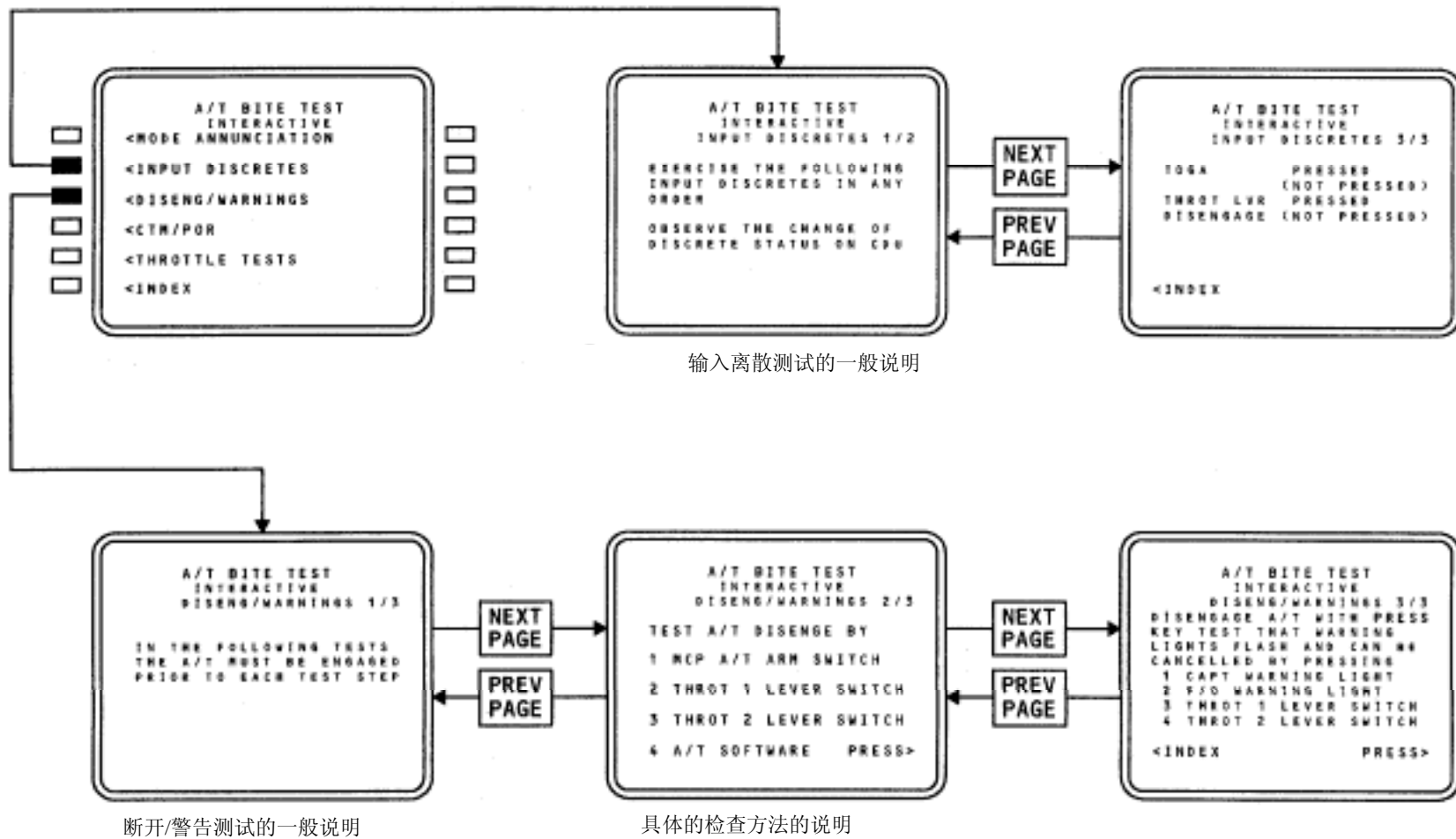
其它页显示输入离散的当前状态。

### 断开/警告页

当你按压 **LSK 3L** 时，你从交互测试菜单中选择断开/警告测试。断开/警告测试让你对断开/警告电路做交互测试。

首页显示断开/警告测试的总的说明。

其它页显示 A/T 断开的方法和复位 A/T 断开警告灯的方法。



## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 3

### CTM/POR 页

周期时间监控/通电复位 (CTM/POR) 是一个内部的定时功能, 它使 A/T 计算机在探测到故障的情况下对本身复位。一个计算机表现为无效的 CTM 的故障将造成 A/T 计算机复位并重新初始化, 造成它断开以便再次通电。POR 的影响与断电起动相同, 但不需要复位 A/T 电路跳开关。CTM/POR 测试被用于测试该功能。

当你按压 LSK 4L 时, 你从交互测试菜单中选择 CTM/POR 测试。CTM/POR 页让你对 A/T 计算机周期时间监控 (CTM) 和通电复位功能 (POR) 进行测试;

首页显示 CTM/POR 测试的一般说明。

按压 LSK 6R 来开始测试。测试后, CDU 显示测试的结果。

### 油门测试页

当你按压 LSK 5L 时, 你从交互测试菜单中选择油门测试页。油门测试页让你做交互测试以检查油门杆的性能。

首页显示测试的建立说明和一个可选的油门测试菜单。下列这些是可能的油门测试:

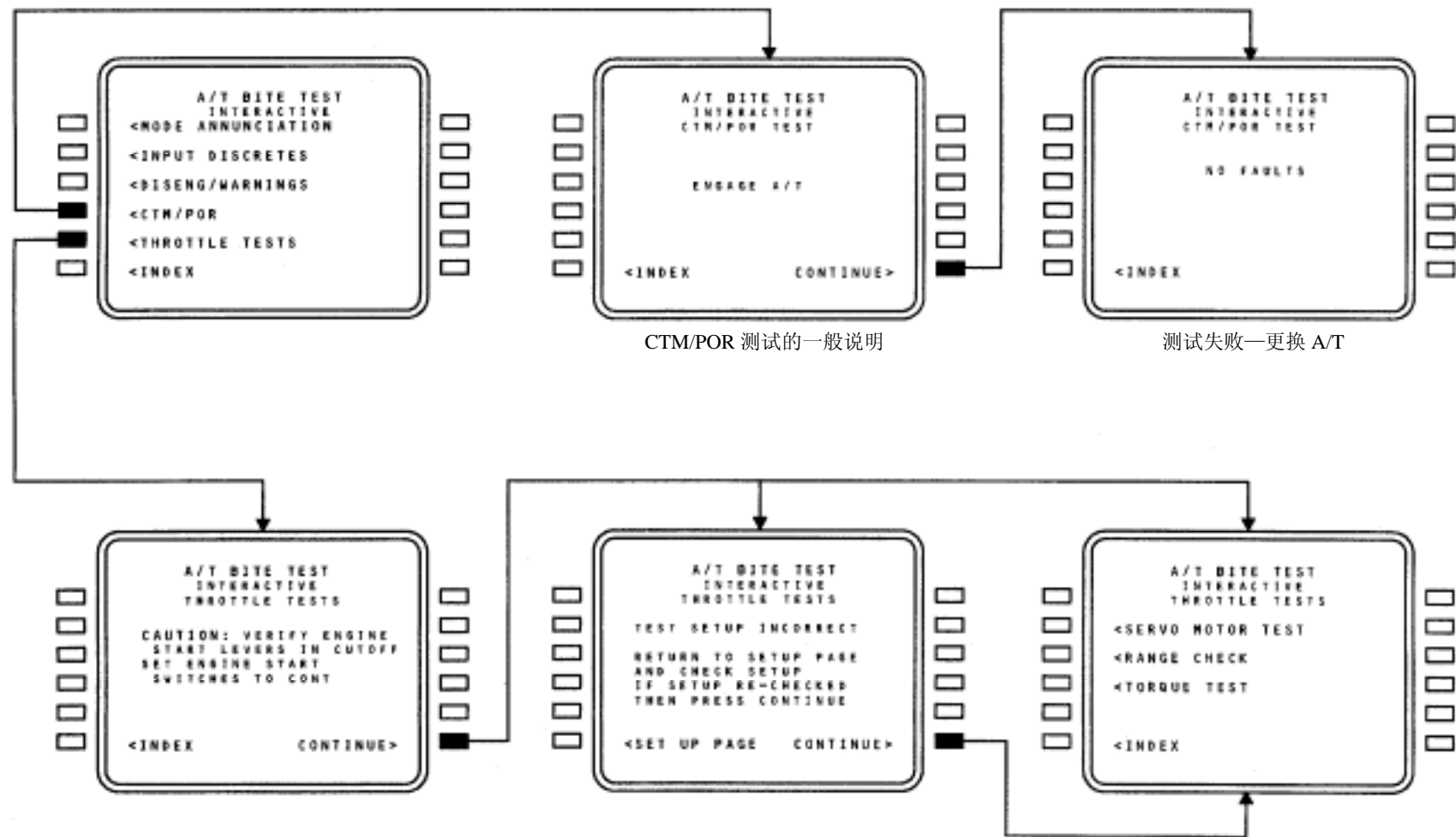
— 伺服马达测试

— 范围检查

— 力矩测试

伺服马达测试和力矩测试检查伺服马达和齿轮箱摩擦刹车的力矩。这些测试使得 A/T 计算机来驱动油门通过其整个移动范围即从后止动到前止动再返回后止动。在测试的最后, 伺服马达故障被显示并带有诊断码。在测试过程中, 由齿轮箱摩擦刹车所施加的力矩值由伺服马达测量并传送到 A/T 计算机作为在 BITE 页上的显示。

范围检查需要操作者的介入。在这个测试过程中, 你通过其整个移动范围来移动油门, 同时在 TMC CDU 上观察其范围值和极限。



A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 3

## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 4

### 伺服马达测试页

按压 **LSK 2L** 从油门测试菜单中选择伺服马达测试页。伺服马达测试页显示任何伺服马达 1 或 2 的故障。

第一页显示初始测试说明。按压 **LSK 6R** 继续测试。

第二页可以显示下列这些信息：

- 无故障
- 一条故障信息
- 油门杆未在慢车位

如果显示油门杆未在慢车位，移动手柄到慢车位并按压 **LSK 6R** 继续测试。

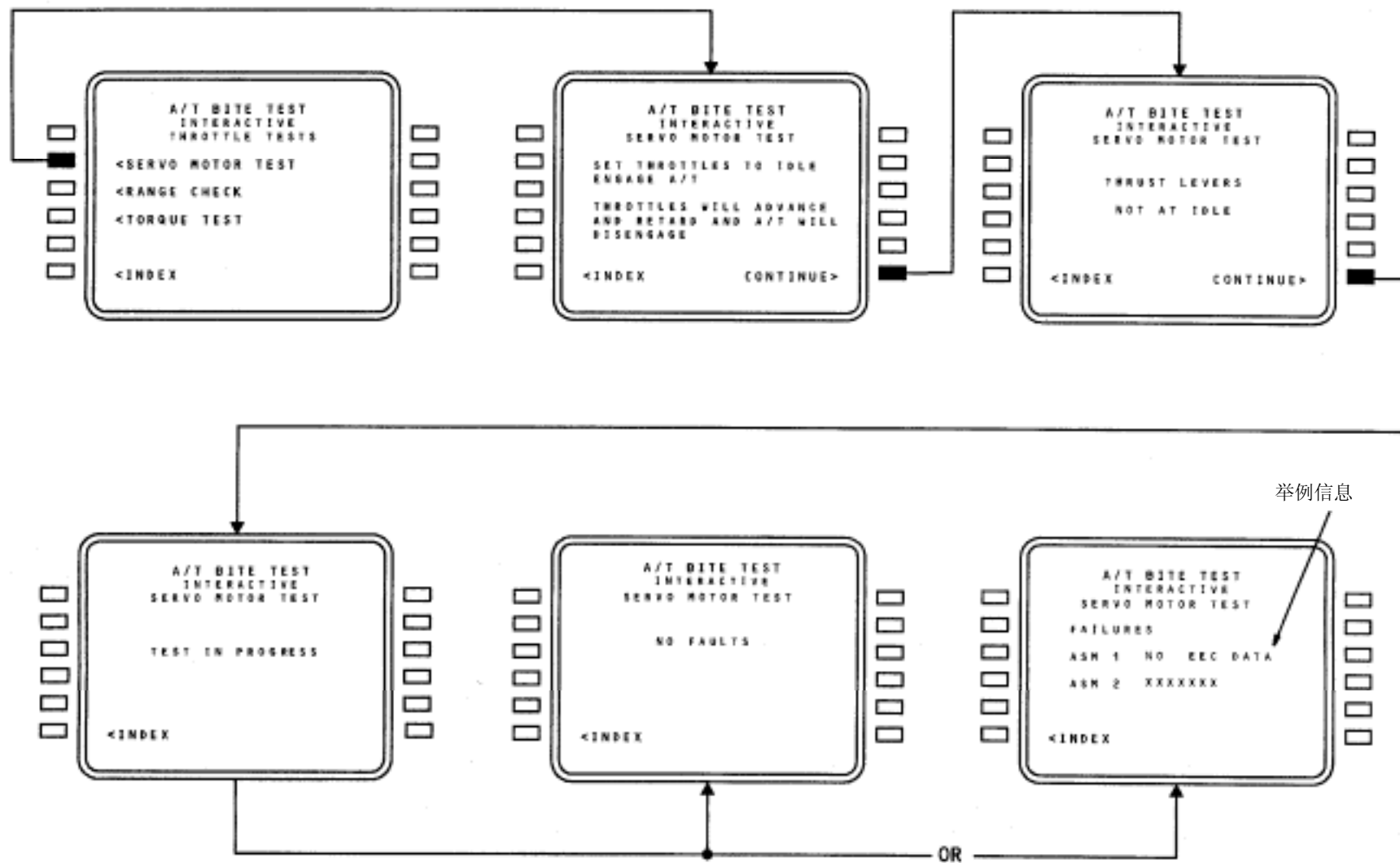
### 力矩测试页

按压 **LSK 4L** 以从油门测试菜单中选择力矩测试页。力矩测试页让你对伺服力矩的输出做一检查。

第一页显示初始的测试说明。按压 **LSK 6R** 继续测试。

油门杆一直向前行直到离合器打滑，然后再返回到后止点。第二页显示在测试中的平均力矩。





A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 4

## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 交互测试 5

### 范围检查页

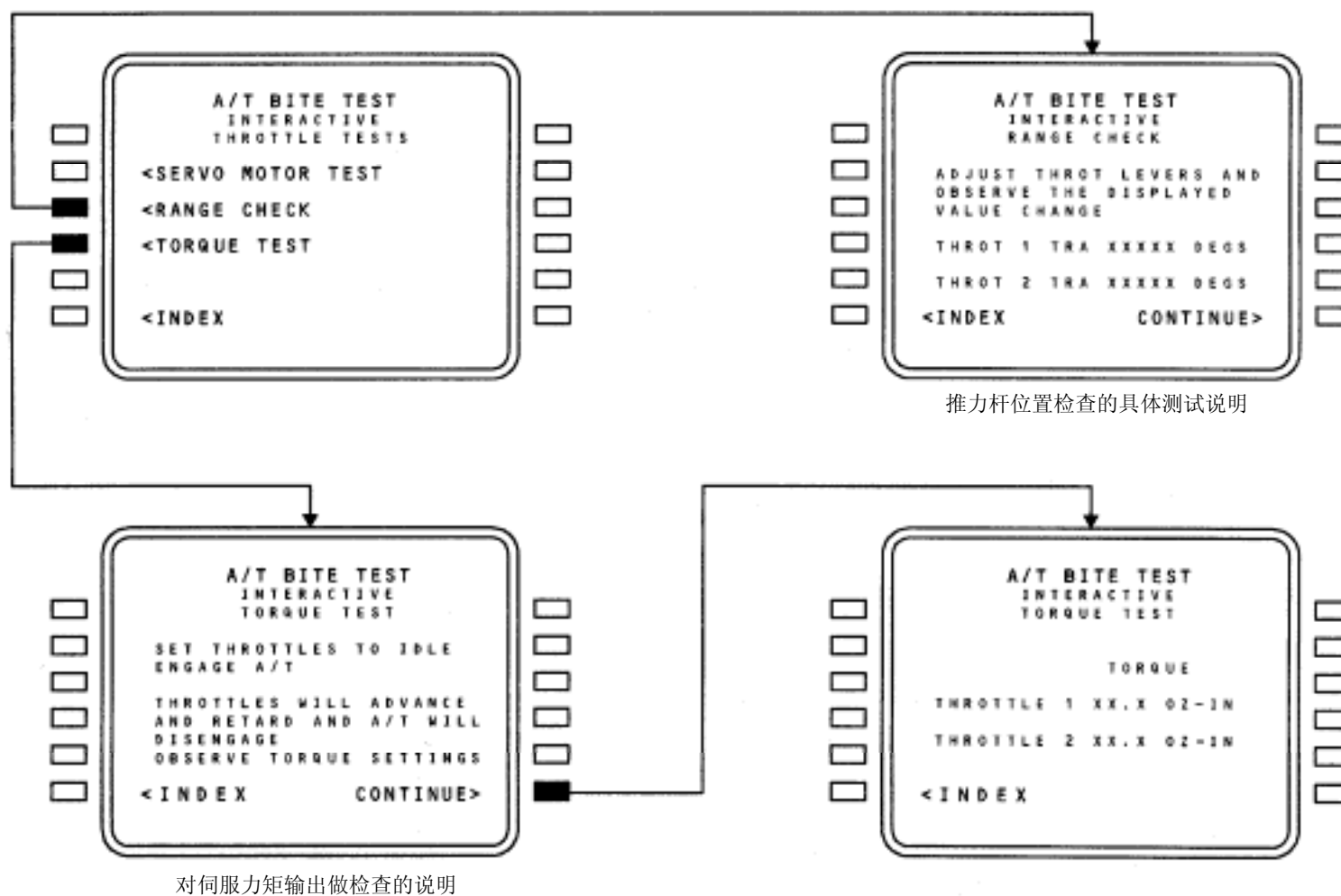
范围检查页当你移动油门杆时让你监视油门杆的位置。

### 力矩测试页

当你按压 **LSK 4L** 时，你从油门测试菜单中选择力矩测试页。力矩测试页让你对伺服力矩输出做一检查。

第一页显示初始测试说明。按压 **LSK 6R** 继续测试。

油门杆一直向前行直到离合器打滑，然后返回到后止动。第二页显示在测试中的平均力矩。



## A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 识别/构型

### 识别/构型页

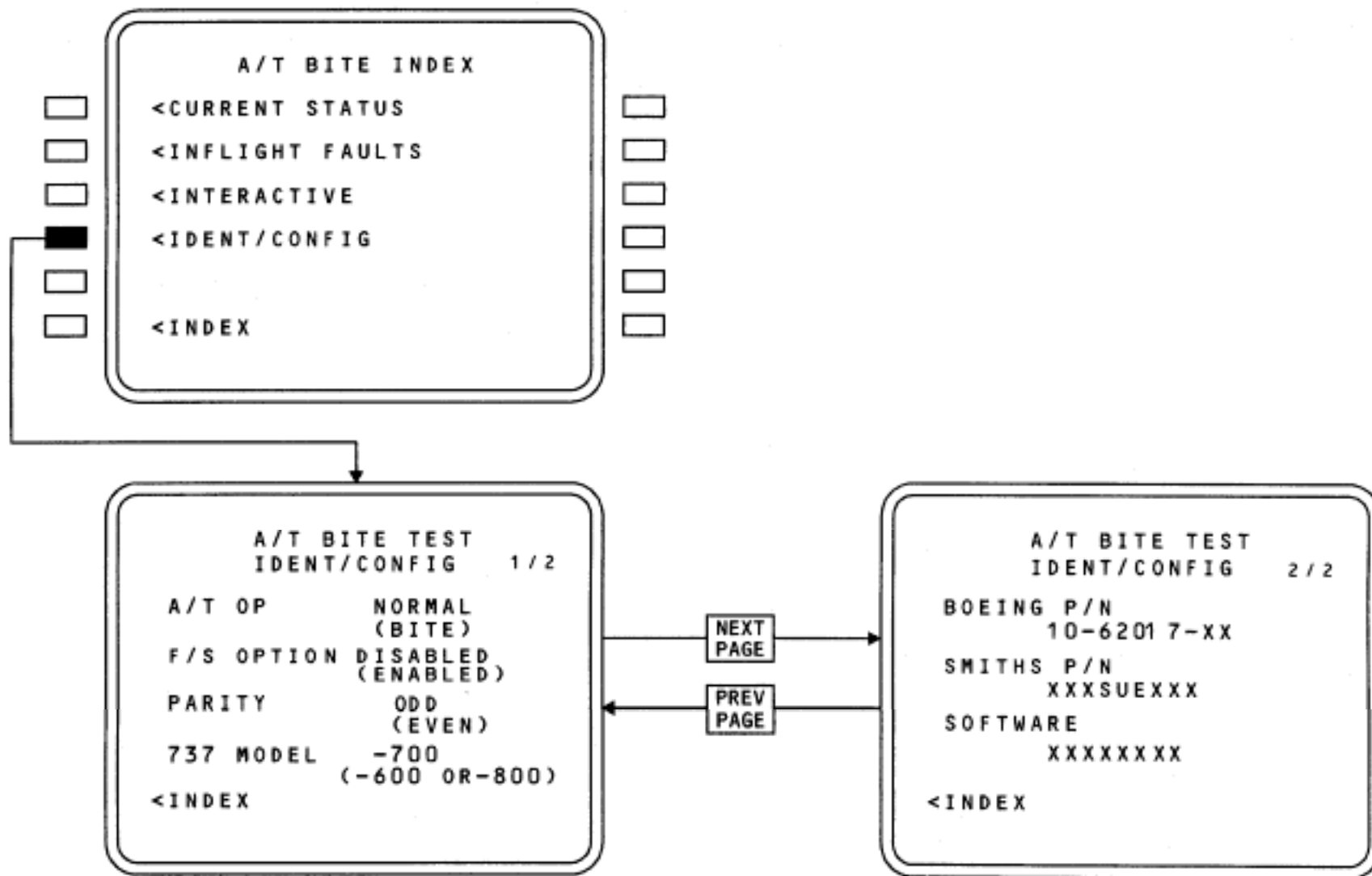
你在 A/T BITE 主菜单页上选择识别/构型页。按压 **LSK 4L** 以显示识别/构型页 1。

第一页显示自动油门计算机的构型。下列这些是所显示的构型项：

- 减噪音选项
- 快/慢选项
- 奇偶（校验）
- 737 机型

按压下一页键移动到第二页。第二页显示下列信息：

- 波音件号
- 史密斯件号
- 软件版本

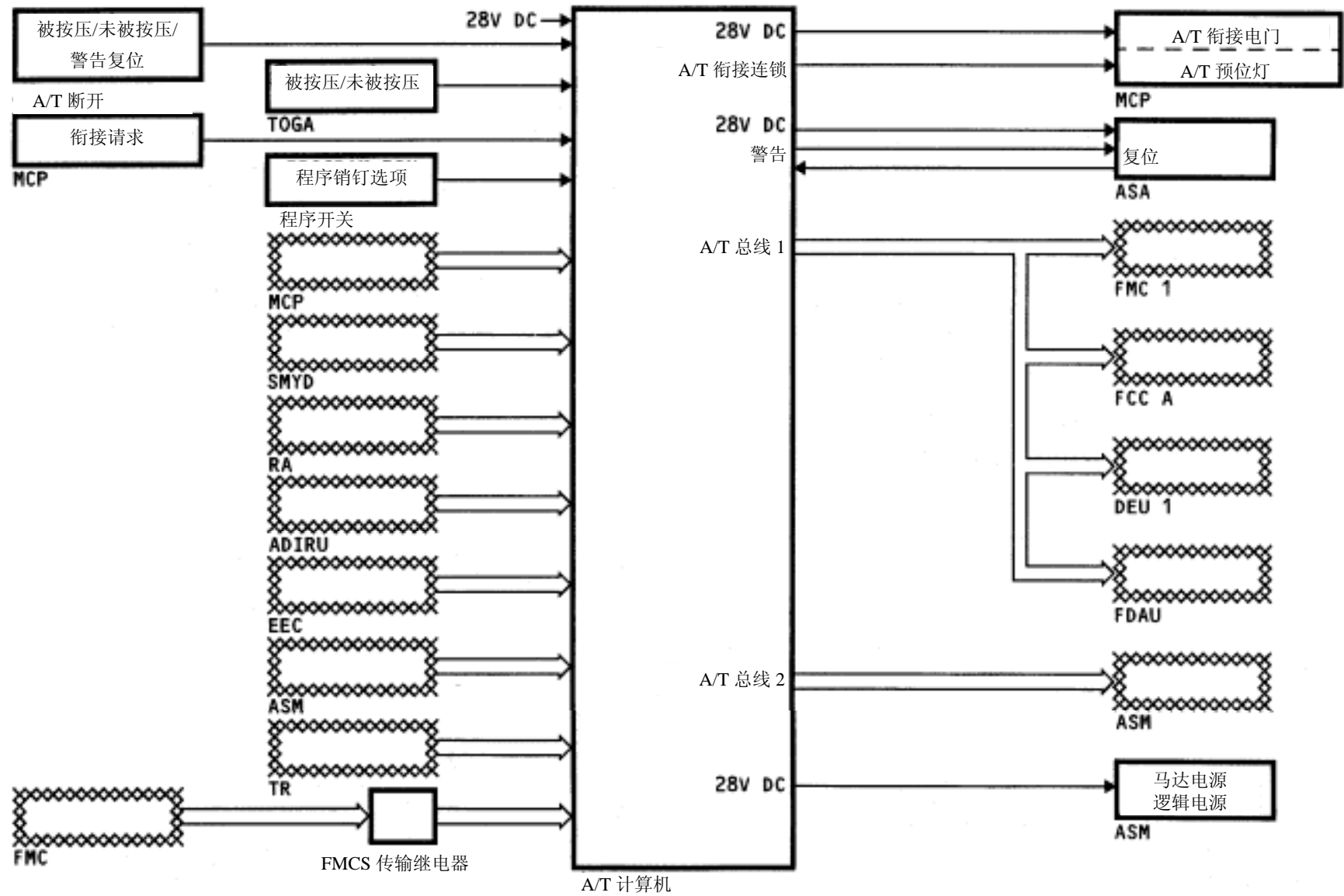


A/T 系统 — 培训知识点 — A/T BITE 页 — 识别/构型

## A/T 系统 — 小结

### 概述

该页作为参考



A/T 系统 — 小结