

发动机空气—高压涡轮间隙主动控制（HPTACC）

一般说明

高压涡轮间隙主动控制（HPTACC）系统控制这两个来源的空气：

- 高压压气机第 9 级引气
- 高压压气机第 4 级引气

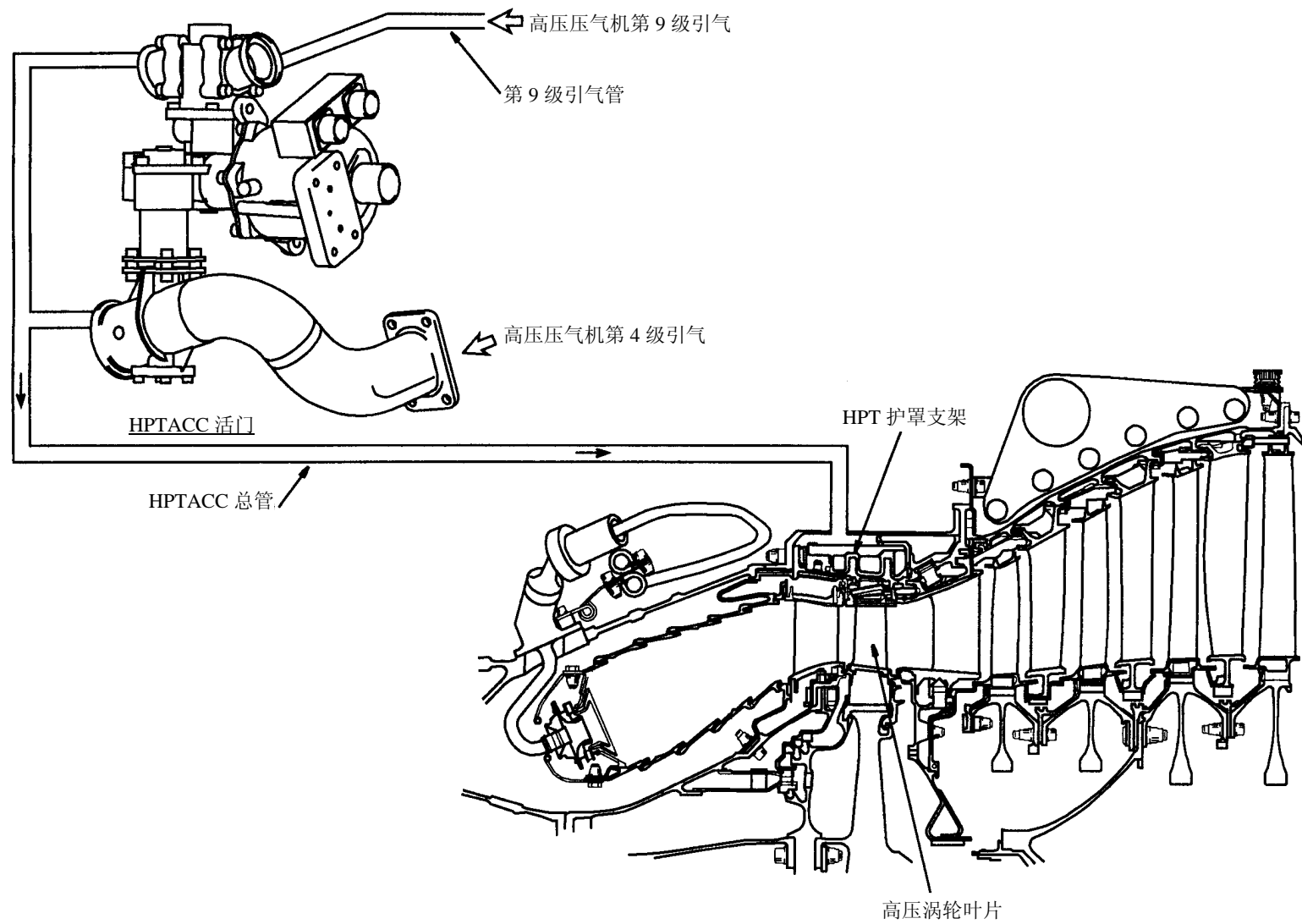
HPTACC 活门混合空气控制高压涡轮护罩支架的热力膨胀。通常 HPTACC 系统保持在 HPT 叶尖与机匣支架之间的间隙至最小。这增大了燃油效率。但当发动机内部温度不稳定时或在大功率时，HPTACC 系统增加涡轮间隙。HPTACC 系统增大间隙以确保高压涡轮叶尖与护罩不接触。

HPTACC 系统有这些零件：

- HPTACC 活门（包括第 4 级引气管）
- 第 9 级引气管

— HPTACC 总管

有效性
YE201



发动机空气—高压涡轮间隙主动控制（HPTACC） — 一般说明

75—21—00

发动机空气 — HPTACC — 部件位置

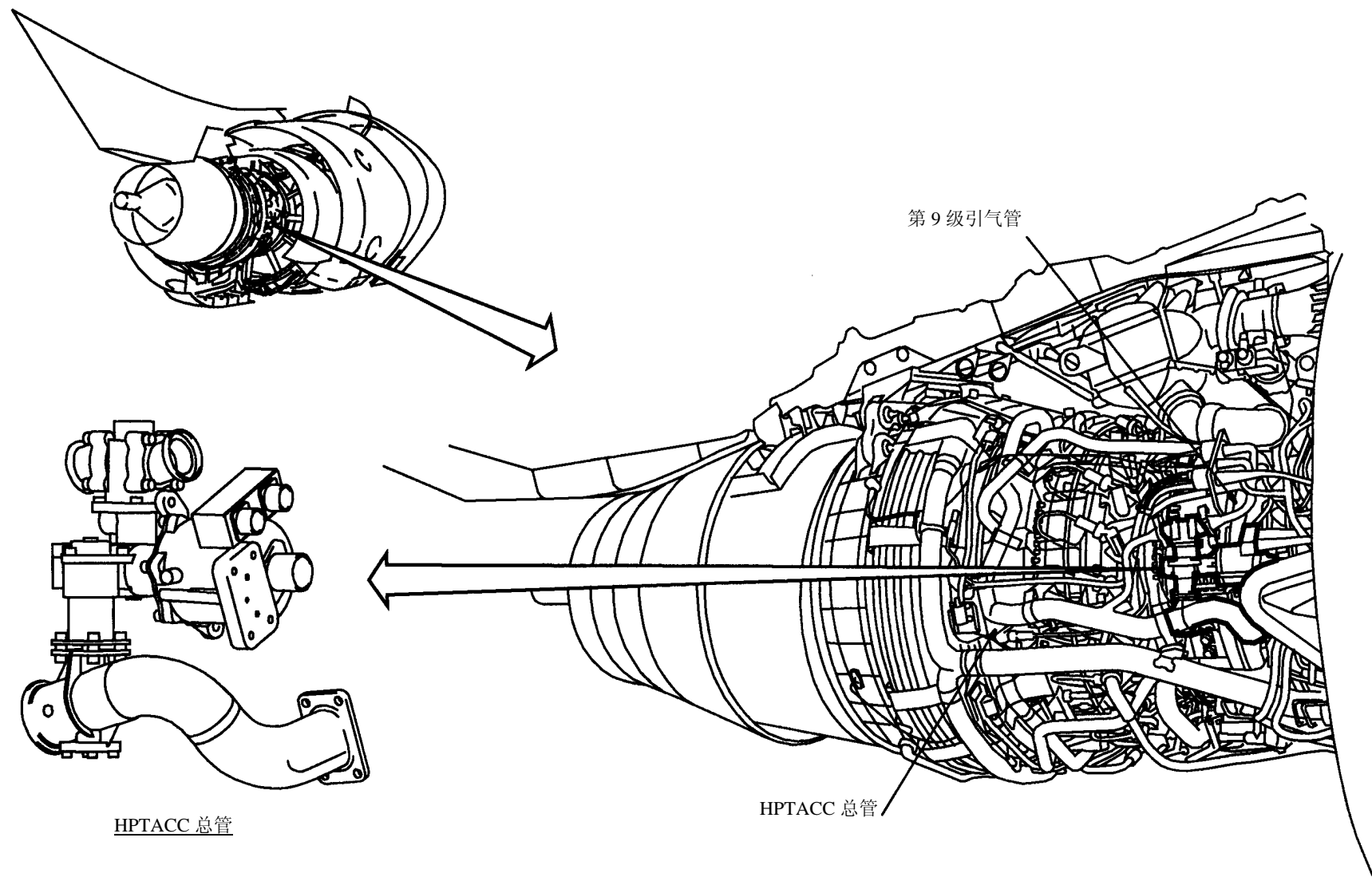
部件位置

高压涡轮间隙主动控制系统的部件是在高压涡轮机匣的左侧上。
这些是 HPTACC 系统的部件：

- HPTACC 活门（3：00 位置）
- 第 9 级空气引气管（2：00 位置）
- HPTACC 总管

HPTACC 总管从 HPTACC 活门后部开始, 环绕 HPT 机匣放置。
HPTACC 通过在 6：00 和 12：00 位置的开口连接至 HPT 护罩支架。

打开右风扇整流罩和反装装置可接近 HPTACC 系统的部件。



发动机空气 — HPTACC — 部件位置

有效性
YE201

75—21—00

发动机空气 — HPTACC — 活门

目的

HPTACC 活门控制流至 HPT 护罩支架的 HPC 第 9 级和第 4 级引气的数量和比率。HPTACC 总管把空气混合气输送至 HPT 护罩支架。

具体说明

HPTACC 活门有一个第 4 级活门和一个第 9 级活门以及控制两个活门的作动筒。作动筒是一个活塞式作动筒。HMU 输送伺服燃油至筒侧或杆侧，一根两侧有齿条的轴连接至活塞。在轴上的齿条，一侧与 9 级活门的齿轮连接而另一侧与 4 级活门的齿轮相接。每个活门的蝴蝶轴连接至各自的齿轮。当活塞移动时，轴也移动。这导致齿轮和每个活门的蝶式活门转动使活门打开和关闭。从活门的外面能看到 HPTACC 的这些部件：

- 第 9 级空气活门壳体
- 第 4 级空气活门壳体
- 两个活门的一个作动筒
- 两个线性可调位移传感器接头
- 燃油总管安装座
- 第 4 级空气进气管

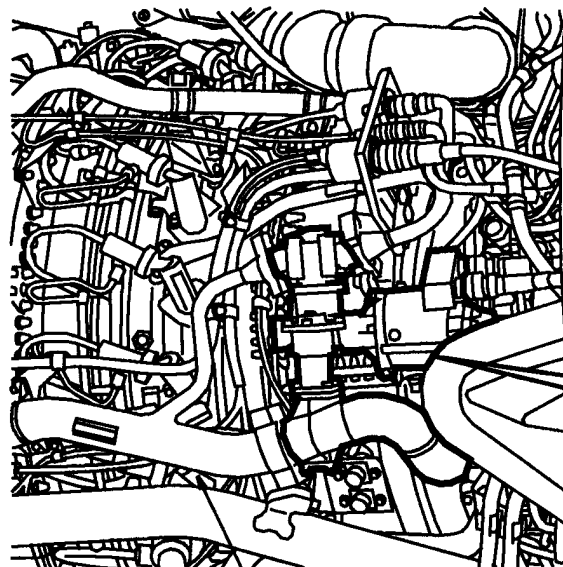
在 HPTACC 活门内有两个 LVDT。LVDT 提供 HPTACC 活门位置信号至 EEC。一个 LVDT 提供活门位置至通道 A 和另一个提供

活门位置至通道 B。

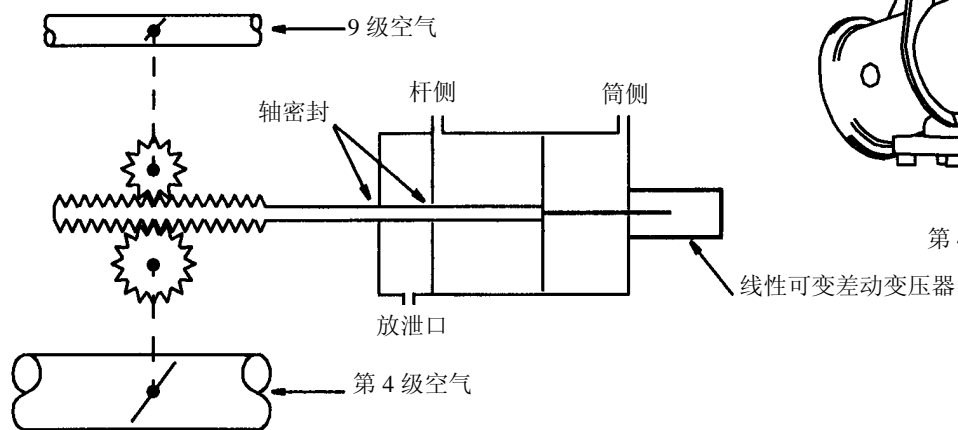
培训知识要点

把 HPTACC 作为一个组件拆卸。

HPTACC 有一个放泄从轴密封泄漏燃油的放泄口。关于允许的泄漏率参见飞机维修手册第 II 部分 71—71 的发动机通气口和放泄口—检验/检查。



HPTACC 总管



第 9 级空气活门壳体

LVDT 接头

作动筒

燃油总管安装座

第 4 级空气活门壳体

第 4 级空气进气管

发动机空气 — HPTACC — 活门

有效性
YE201

75—21—00

发动机空气 — HPTACC — 功能说明

此页空白

75—21—00—040 Rev 1 12/05/1998

有效性
YE201

75—21—00

发动机空气 — HPTACC — 功能说明

概述

EEC 使用这些数据控制 HPTACC 活门

- 环境压力 (PO)
- N2
- 压气机出口空气温度 (T3)
- 高压涡轮护罩支架温度 (TCC 传感器)

EEC 通常通过显示电子装置 (DEU) 从 ADIRU 接收 PO。其它数据来自发动机传感器。

关于 EEC 怎样获得 PO 压力更多的资料参见发动机燃油和控制节。(飞机维修手册第 I 部分 73—21)

控制

HPTACC 系统自动地工作。EEC 使用飞机和发动机数据控制用于冷却高压涡轮护罩支架的 HPC 第 9 级/第 4 级引气比率。如果 ADIRU 数据变得无效, EEC 使用在 EEC 内的 PO 传感器。EEC 发送一个 HPTACC 指令信号至 HMU。HMU 发送修正的伺服燃油压力至 HPTACC 活门的杆侧和筒侧。这就移动在 HPTACC 活门内的活门。活门控制 HPC 第 9 级和第 4 级空气的流量。这就控制流至 HPT 护罩支架的温度。

EEC 从 N2 转速, T3 和高度 (PO) 计算需要的 HPT 机匣支架温度 (TCC)。如果 TCC 过高, EEC 发送一个信号至 HMU 冷却 HPT 护罩支架。如 TCC 过低, EEC 发送一个信号至 HMU 冷却 HPT

护罩支架少一些。

作动筒有两个 LVDT。EEC 使用这些 LVDT 监控 HPTACC 作动筒的位置。1 个 LVDT 发送一个电信号至 EEC 的通道 A。另一个 LVDT 发送一个电信号至通道 B。

工作方式

HPTACC 有五个工作方式:

- 无空气—作动筒完全缩入。HPC 第 4 级和第 9 级活门都是关闭。这是当发动机停车时的作动筒位置。这是失效保险的位置。如果 EEC 或 HMU 有故障, EEC 指令 HPTACC 活门至此位置。当 HPTACC 是在此位置时, HPT 叶尖间隙是最大。
- 低流量第 9 级—EEC 调定作动筒至 8% 伸长。第 9 级活门让低流量的第 9 级空气流至 HPT 护罩支架。4 级蝶形活门是全关的。这样少量地冷却护罩支架。
- 高流量第 9 级—EEC 调定作动筒到 37% 的伸长。第 9 级活门全部打开。第 4 级蝶形活门是全关的。这较多地冷却护罩支架。

发动机空气 — HPTACC — 功能说明

- 混合—EEC 在 38%和 99%之间计算作动筒位置。这调定第 9 级和第 4 级空气比率至精确地调节 HPT 间隙。这更多地冷却护罩支架。
- 全第 4 级—作动筒全部伸长（100%）。第 9 级活门全部关闭。4 级活门完全打开。这提供最小 HPT 间隙的最大护罩支架冷却。

典型的 HPTACC 方式和飞机状态列举在下表内。

发动机状态	HPTACC 方式
冷起动	开始是全部第 4 级，然后过渡到混合方式至全部第 9 级
热起动	第 9 级以把 HPT 磨擦减至最小
起飞和上升	开始 4 级以降低 EGT 峰值，然后过渡至混合方式
巡航	第 4 级以减小燃油消耗量
下降	低流量第 9 级以防止磨擦

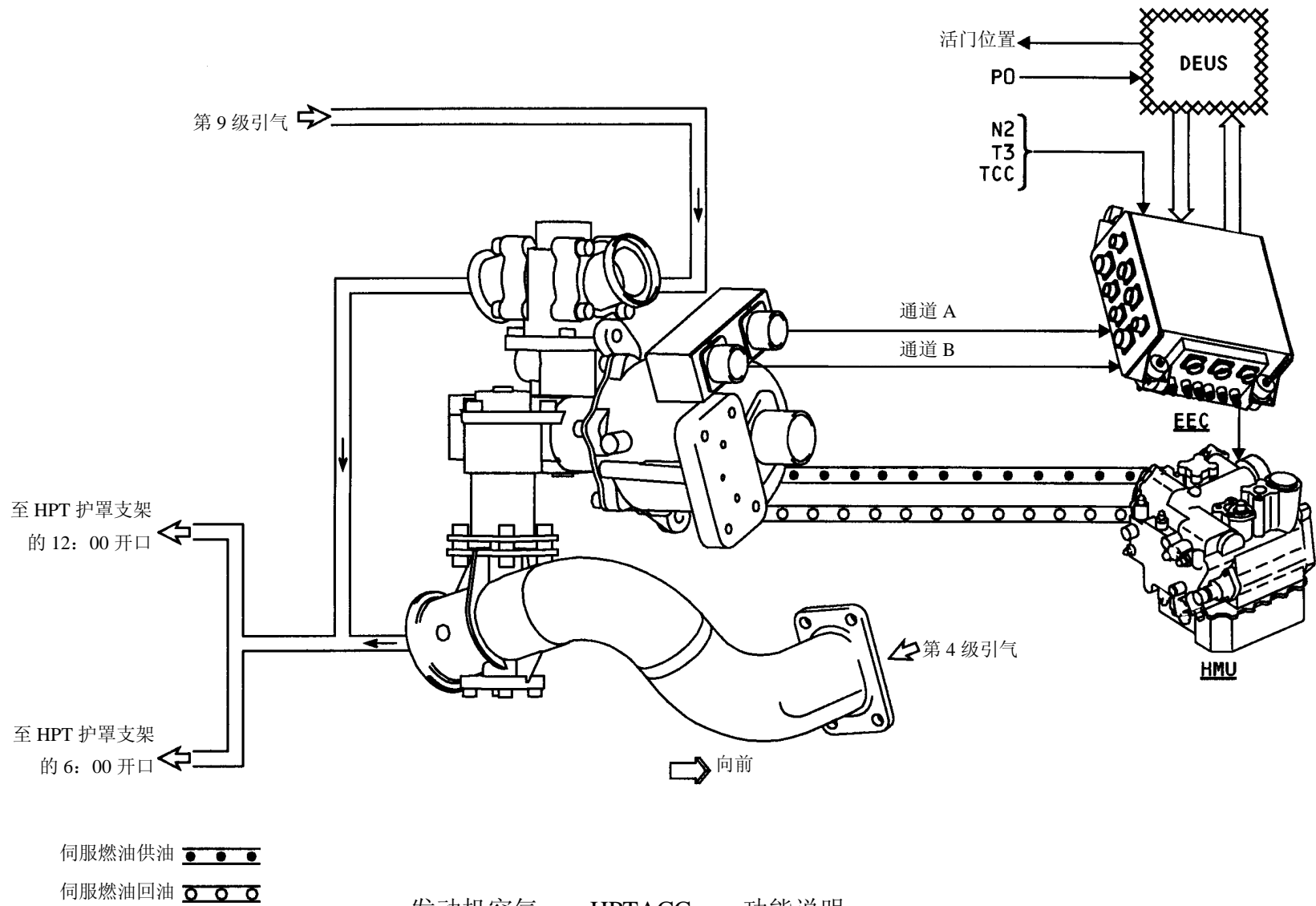
培训知识要点

在控制显示装置（CDU）的发动机维修页上可看到 HPTACC 的百分比（%）位置。

关于在控制显示装置（CDU）的发动机维修页的更多的资料参见发动机燃油和控制部分。（飞机维修手册第 I 部 73—21）

75—21—00—040 Rev 2 12/05/1998

有效性
YE201



发动机空气 — HPTACC — 功能说明