

HNAT 737 技术问题说明

提示单编号	撰写	校定	批准/日期
TIP737-2020-21-008	曾晶	符方洲	羊全流/2020.2.8

标题 机组关于座舱高度的疑惑

一、适用性

737

二、背景描述

机队中不止一次飞机在低高度的时候，外流活门被人工打开，甚至触发返航的事件，比较多的疑问是机组觉得座舱高度好长一段时间不上升，是不是外流活门出问题了，因而去人工工作动外流活门，因为对外流活门有相应的实时监控，这将给地面较大的困惑。

三、解释说明

下面用一个实际案例来说明，在低高度，机组看不到明显的座舱高度变化的原因。

某日，机组反映空中座舱高度、升降率无变化、座舱压差到 8PSI，无故障灯亮，机组转人工控制方式。地面自检 CPC 无故障信息，完成试车及增加测试，各指示正常，活门开关正常。放行飞机

要点分析

1, 转换点的实际情况

机组反映的由于座舱压差达到 8PSI，所以转人工位开后外流活门放气。CPC 能记录下关键操作时的飞机各参数的真实数据，从 CPC 获取的数据如下图所示。

机组在转人工操作的时间点，为巡航阶段，高度在 17500FH,外部大气压力为 7.43PSI，客舱内部压力为 14.85PSI。计算所得的内外压差为 7.42PSI，外流活门角度为 15 度，座舱升降率为 7FPM。从机上记录的数据看转换时压力为 7.42psi,在正常压差范围。





2, 关于机组反映的座舱高度、升降率无变化。

座舱高度和压差是一块表头指示，升降率是另外一块表头指示。座舱高度、压差和升降率存在着对应关系。在地面状态情况下，内外压差为 0，按 CPC 的控制逻辑，在地面预增压，离地后座舱高度将一般以一定的爬升率，随着高度的变化，逐渐建立起内外压差。所以从机组反馈的最终有 8PSI 的内外压差，必然存在有爬升率才能建立。从地面增压看这些指示都是正常的。

而对于座舱高度不变的情况，通过译码数据可知此段飞行的最大高度为 17700FT，CPC 将使用落地机场的海拔高度来控制座舱压力。我们使用机组反馈的 8PSI 的压差和系统记录的 7.43PSI 带入下图中的座舱高度计算表，可知红线表示 8PSI 对应的座舱高度为-1000FT 左右。蓝线表示 7.43PSI 对应的座舱高度为约为-100 到-200FT，对应于表头 1000FT 一格的刻度，基本上不会看出明显的变化。与机组观察到不变吻合。

Cruise

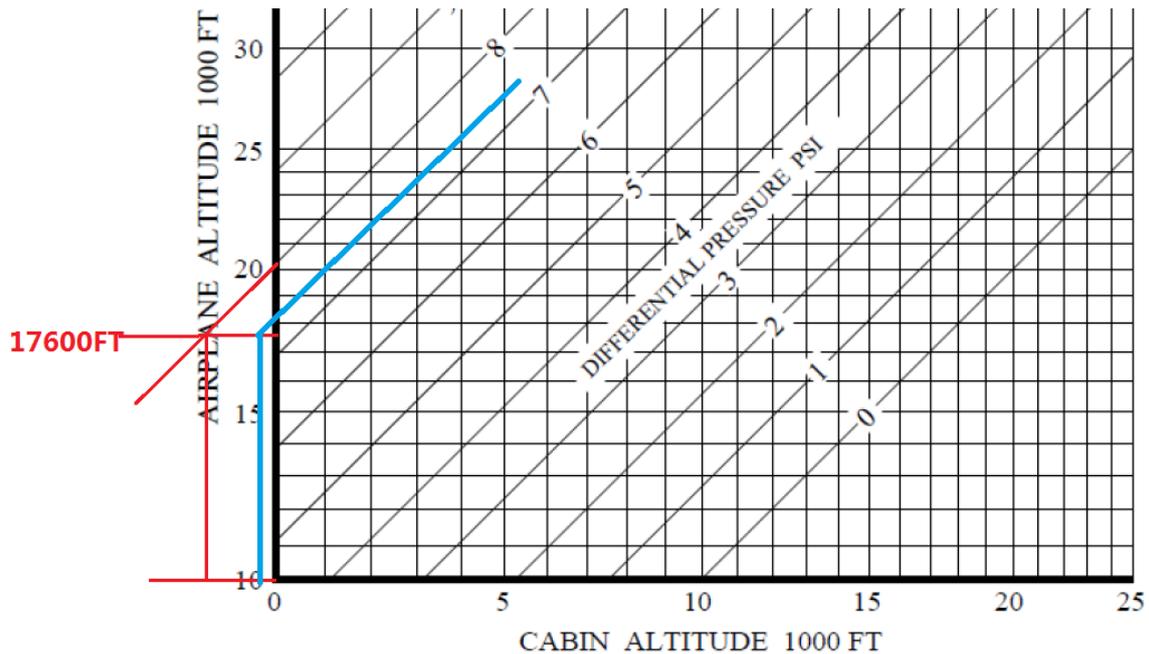
When the airplane external pressure decreases to within 0.25 psi of the FLT ALT selection (cruise altitude), the cruise phase starts.

In the cruise phase, the system maintains a constant cabin altitude. The cabin altitude will be the landing field elevation for flights with a flight altitude of 18,500 feet or less. For flights with a flight altitude above 18,500 feet, the cabin altitude will increase to a pressure differential that airplane is within a safe limit.

These are the pressure schedules:

FLIGHT ALTITUDE	SCHEDULE
SEA LEVEL TO 18,500	LANDING FIELD ELEVATION
18,500 TO 28,000	7.45 +/- 0.2 psid
28,000 TO 37,000	7.80 +/- 0.2 psid
37,000 AND ABOVE	8.35 +/- 0.2 psid

ECS PACK ON LT aLECSO	ECS PACK ON RT aRECSO	ECS PACK FLOW LT aLECSPKFL	ECS PACK FLOW RT aRECSPKFL	SELECTED ALTITUDE (FCC) aALTSEL FEET	PRES ALTITUDE (1013.25Mb) aALTSTD FEET					BARO COR ALT NO 1 aALTBARO FEET	CABIN ALTITUDE > 10K FT CALT
ON	ON	LOW	LOW	17696	17697	17697	17697	17697	17697	17664	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17697	17697	17697	17697	17697	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17697	17697	17697	17698	17698	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17697	17698	17698	17698	17698	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17699	17699	17699	17700	17700	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17700	17700	17700	17701	17701	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17701	17702	17702	17702	17702	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17702	17702	17703	17703	17703	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17702	17702	17703	17704	17704	17696	NO-WARN
ON	ON	LOW	LOW	17696	17704	17704	17704	17705	17705	17696	NO-WARN



四，小结

座舱高度，飞行高度和内外压差是存在明确转换关系的三个参数，在低高度，高压差的情况下，座舱高度的变化是较小的，这也带来一些机组的疑惑，但一线人员应该有一个清晰的认识。CPC 从技术使用数据看可靠性相当高，现有故障记录能较好的表征各部件的状态。如果有人工使用外流活门或者出现客舱高高度警告等情况，借助 CPC 记录数据和实时监控的数据，基本能还原当时的飞机实际状态。如果有故障信息记录，通过下载 CPC 的数据，进行译码也能再现故障发生时各部件状态。可以作为更进一步分析的基础。