

# 浅析 B737—300 机型增压系统

杜近

(国航西南分公司飞行部 四川成都市双流 610200)

**摘要:**西南公司目前在飞的B737—300型飞机一共还有6架,飞机比较老旧,其增压系统全是CPCS(座舱压力控制系统)的飞机。从去年的故障反映来看,增压故障占到总故障的20%,为了在面对故障时我们有更好的处置和决断,我们有必要对本公司B737—300型飞机CPCS增压系统进行研讨。

**关键词:**B737—300机型 增压系统

**中图分类号:**V267.4

**文献标识码:**A

**文章编号:**1674-098X(2012)01(a)-0062-01

## 1 组成及功用

空调组件通过分配系统将空气输入到飞机的压力舱(座舱)内,增压系统使飞机维持在一个安全的座舱高度,它包括座舱压力控制系统,座舱释压和座舱压力指示与警告。

### 1.1 座舱压力控制

座舱压力控制系统控制空气流出座舱的速率,压力控制系统的

主要部件有:座舱压力控制面板(用于增压系统各种方式和参数的选择),座舱压力控制器(接受面板输入信号结合环境参数设定增压程序并通过排气活门的控制实现增压程序),排气活门(由控制器控制座舱外排空气流量实现增压)。

排气活门包括前外流活门和后外流活门,前外流活门受再循环风扇和后外流活门控制。再循环风扇工作时前外流活门关闭不受后外流活门控制。再循环风扇不工作时受后外流活门控制。当后外流活门关闭至 $0.5 \pm 0.5^\circ$ 时前外流活门关闭,当后外流活门开至 $4 \pm 0.5^\circ$ 时前外流活门打开。

### 1.2 座舱释压

座舱释压系统是个失效安全系统,当座舱压力控制失效时,有释压系统保护飞机结构不受过压和负压破坏,释压系统有两个正释压活门(防止座舱压差超过8.65PSI)和一个负释压活门(防止客舱压差超过-1PSI)。

### 1.3 座舱压力指示与警告

座舱警告系统当座舱高度达到10000英尺时,高度警告喇叭声响提供音响警告。

## 2 增压系统工作原理

增压系统拥有三种控制方式:自动方式、备用方式、人工方式(人工直流、人工交流)。

### 2.1 自动方式

自动增压控制方式中输入增压控制器的信号主要来自增压控制面板、座舱压力传感器、环境压力传感器、气压修正机构和空地感觉机构。正常飞行有5种座舱压力程

序:地面非增压,地面预增压,爬升、巡航、下降。这些程序在控制器内产生信号,通过交流马达控制排气活门以控制座舱压力。

### 2.2 备用方式

在增压控制面板方式选择在“STANDBY”,绿色“STANDBY”灯亮,控制器将信号输出到直流马达控制排气活门。飞行员在飞行中需要随时根据高度与座舱高度的转换表输入与飞行高度对应的座舱高度,并根据座舱压差情况,座舱高度随时调整座舱升降速率。

### 2.3 人工方式

人工方式包括人工交流和人工直流两种。当增压控制面板方式设定在人工位时,增压控制面板上“MANUAL”灯亮,人工增压控制系统主要是根据座舱的实际压力和高度需求,通过人工调节作动后外流活门的开度,实现对增压系统的人工控制,并根据飞行高度与座舱高度对照表及座舱压差来达到增压的目的。使座舱高度得到一个与飞行高度对应的值。人工交流使用交流马达来控制后外流活门。人工直流使用直流马达来控制后外流活门。

## 3 CPCS型增压的不足及飞行中应注意的问题

通过上面的分析,我们可以这样来总结,飞机的增压就是通过不同的控制方式给予信号,通过马达来控制后外流活门的开关来达到控制增压的目的。CPCS型增压系统有三种控制方式,自动控制,半自动控制和人工控制。通过这三种方式控制两个马达,一个交流,一个支流马达来控制外流活门。我们分析此种增压系统的不足,只需要对比B737NG系统的增压,看看有什么改变,想想为什么需要这些改变。

B737NG机型的增压使用的DCPCS(数字座舱压力控制系统),通过对比,我们看到最大的改变有两点:

### 3.1 控制方式,DCPCS有三种控制方式

AUTO—自动增压控制,正常操作方式。

ALTN—自动增压控制,备用操作方式。

MAN—人工控制系统。

AUTO方式系统包括两个相同的控制器,当一个控制器交替地作为每次飞行的主要控制器时,另一个自动控制器作为备用控制器。

### 3.2 后外流活门操作马达

DCPCS系统有三个操作马达,两个DC无刷式马达,分别对应两种自动增压方式,一个DC马达,对应人工控制方式。

从上面的对比我们可以看出,相对于NG系列飞机,我们的增压系统的自动化程度和安全余度更低,只有一种自动控制方式,备用方式是半自动工作,需要人工调节飞机的座舱高度,另外,由于AUTO和STBY方式使用的是不同的控制马达,而DC马达在正常飞行中很少使用,其可靠性无法完全保证,因而出现增压完全无法控制的几率大大增加。针对这种现状,我们在飞行准备和训练的时候,要熟悉增压系统备用方式的操作,把其作为记忆项目记忆,在特情发生时候,能第一时间控制住增压。要熟悉我们所飞机场和航路的地形特点,特别是高原航路的决断点,在发生增压完全无法控制时,能有更好的决断,保证飞行的安全。