

# HNAT 737 技术问题说明

提示单编号	撰写	修改	批准/日期
TIP737-2024-30-007	马沛/李扬	王康业	曾晶/2024.01.16

## 标题 737 地面使用大翼防冰时活门灯交替明暗亮

### 一、适用性

737

### 二、背景描述

2023年12月，有737NG飞机反映在地面使用大翼防冰时，左右大翼防冰活门灯明亮和暗亮交替出现的情况，特对该问题做说明。

### 三、说明

#### 一)、工作原理

##### 1、活门控制

大翼防冰活门的控制逻辑如下图所示，其开关与否主要受两级控制，开关电门和K1继电器：

##### 1)、开关电门

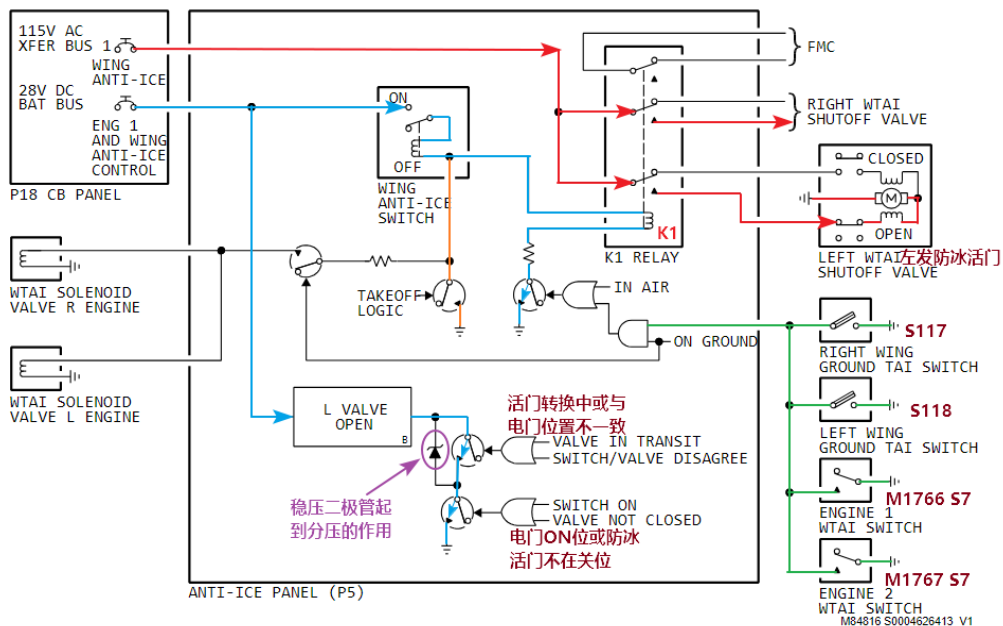
飞机在地面时，电门放到ON位后，FSEU给出的地信号使电门保持在接通状态。直到设置成起飞形态。

飞机在空中，电门放到ON位后，保持线圈是从K1的保持继电器接地点找地，因此开关仅受电门的控制。

##### 2)、K1继电器

当飞机在地面接通大翼防冰电门后，若双发油门杆解算器角度 (TRA) < 60° 且管道温度 < 125°C 时，K1继电器将通电激励吸合，进而双发防冰活门的OPEN线圈获得115VAC使得防冰活门打开。

当任一TRA > 60° (为了减少发动机引气负载，节省爬升推力) 或管道温度 > 125°C 时，K1继电器断电，进而双发防冰活门的CLOSE线圈获得115VAC使得防冰活门关闭。



## 2、活门指示

活门指示有三个状态，分别为熄灭、明亮和暗亮。

- 熄灭：电门在OFF位，活门在关闭状态。
- 暗亮：电门在ON位，活门在打开状态。  
(电路中串入稳压二极管，使得蓝色L/R VALVE OPEN灯处于暗亮状态。)
- 明亮：电门和活门位置不一致或者活门在运动过程中。  
(旁通了上图中的稳压二极管，使得蓝色L/R VALVE OPEN灯处于明亮状态。)

因为活门指示熄灭和活门指示暗亮，都是控制的最终状态。而明亮则有很多种可能。

- 1) 电门OFF
  - 活门卡滞未能正常关闭
  - 活门正常关闭，但位置电门故障
- 2) 电门ON
  - 活门卡滞未能正常打开
  - 活门正常关闭，但位置电门故障
  - 过热电门作动，关闭活门
  - 油门杆大于60度，关闭活门

## 二、原因分析

当飞机在地面，机组接通大翼防冰电门，待活门打开后，指示灯显示“暗亮”。若大翼防冰过热电门探测到超温（大于 125℃）或 TRA > 60° 时，防冰活门会自动调至关位。这时由于电门还处于 ON 位，导致活门与电门位置不一致，从而指示灯显示“明亮”，而当油门小于 60° 且防冰恢复至未超温状态时，活门自动打开，指示灯恢复显示“暗亮”。如果 TRA > 60°，活门保持关位，指示灯将保持“明亮”。

正是由于受地面阶段特殊的推力和管道温度的影响，打开大翼防冰后，随着大翼防冰管道温度的高低变化和油门杆角度变化的影响，从而出现了明暗亮交替的情况，属于正常现象。FCOM中也有明确的提示：

### 机翼防冰的使用—在地面

除非飞机在与批准的地面除冰程序一致的 II 和 IV 型除冰液保护下，在发动机启动后至起飞之间，若存在或预计存在结冰条件，所有地面运行期间要使用机翼防冰。

**警告：**机翼防冰不能替代地面除冰/防冰程序。需要仔细检查确保在起飞时机翼、前缘装置、安定面、操纵面，或飞机其它关键部件上无霜、雪或者冰附着。

**警戒：**当外界温度高于 10℃ 时，不要使用机翼防冰。

当需要机翼防冰时：

机翼防冰电门.....接通 副驾驶

核实左和右活门打开灯先明亮后暗亮。

**注：**控制活门由于受推力设置和管道温度逻辑电路循环关/开的影响，机翼防冰 VALVE OPEN(活门打开)灯也会交替地明亮/暗亮。

不再需要机翼防冰时：

机翼防冰电门.....关断 副驾驶

核实左和右活门打开灯先明亮后熄灭。

## 四、小结

当遇地面使用大翼防冰过程中，反映出现L/R VALVE OPEN灯明亮或者交替出现明亮/暗亮情况时，需核实油门杆角度，以及大翼防冰接通时长等，结合电门开关验证，综合判断是否属于正常现象。