

# 737NG 发动机火警探测故障的标准处置

编写：朱小明

## 一、概述

737NG 飞机发动机火警探测故障，是一个常发故障。但此类故障的不同表现在放行和排故中要加以区别对待。当一个环路失效，可以按 MEL 保留放行。但是当出现一个环路由于探测线阻值变低，在使用中出现了过热或火警警告时，则必须停场执行排故工作，避免空中报火警乃至空停事件的发生。下文对具体的排故步骤加以规范化。

## 二、排故实施

### 1)、左发

1、明确故障现象，询问机组并阅读机组写本记录，确认是左发 \_\_\_\_\_ 故障，记录 P8-1 灭火手柄状态：是否有手柄弹出？是否旋转？结果：\_\_\_\_\_

记录爆炸帽测试结果：\_\_\_\_\_，

记录轮舱内两个灭火瓶表头压力\_\_\_\_\_。

以上均需要拍照记录。

2、分别执行发动机火警 AB 环路测试，检查有无异常，注意检查 P8-1 板上 FAULT/INOP OVHT/FIRE 测试切换电门是否有卡滞/松动，自检 M279 有无相关信息。

结果：\_\_\_\_\_

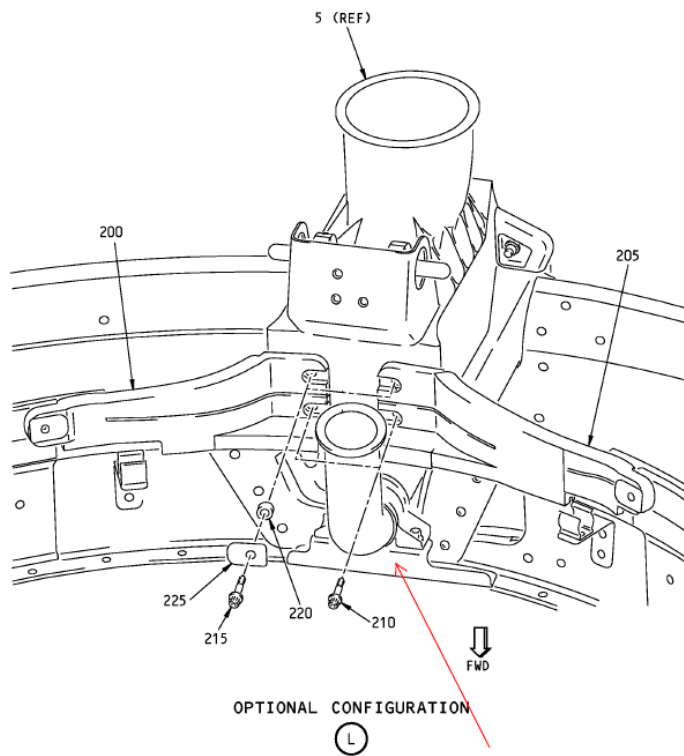
3、完成发动机和 APU 自检。

4、整机断电，参考 SSM26-11-11，从 M279 后部完成整个环路的量线。

项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
D1002 10-12	导通，小于 3 欧姆	
D1002 24-25	导通，小于 3 欧姆	
D1002 10 对地	797—901	
D1002 12 对地	797—901	
D1002 24 对地	797—901	

D1002 25 对地	797—901	
-------------	---------	--

- 5、松开左发反推包皮锁扣, 轻轻晃动包皮, 机上观察故障是否再现。
- 6、打开左发风扇整流罩及反推整流罩, 检查反推整流罩防火墙是否有破损或脱落, 目视检查起动机排气格栅处是否有异物或油迹。
- 7、使用APU引气反流检查左发各引气活门\发动机引气和整流罩防冰管路有无漏气迹象, 重点检查火警探测线周围管路、起动机管路、预冷器本体是否漏气, 防冰管在12点钟支架处的上下游管路(如下图), 检查反推包皮有无下沉情况。



12 O'Clock Strut Installation  
Figure 13-1 (Sheet 11)

- 8、完成4段火警线及其线束详细目视检查, 是否有异物、水汽、油迹、外物损伤, 拍照记录。
- 9、完成左发火警探测环路测试, 晃动各探测元件接头及连接线路, 机上观察故障是否再现。详细目视各火警探测线是否有压痕或与其他部件太近(无需调整, 多角度拍照记录)。检查左发火警线束有无磨损, 对发动机上有卡子固定的火警线路, 松开卡子确认线路有无破损, 并注意检查线束走向与部件有无干涉。
- 10、如同时反映左发起动机失效, 需完成以下检查: 检查起动机磁堵, 拆下起动机检查 QAD 环后部有无金属屑, 检查 AGB/TGB 磁堵有无金属屑, 注意拍照。

11、分别脱开探测元件接头,参考WDM26-11-11 量线检查各探测元件阻值,标准见下表并反馈实际测量值。

项目	标准值(欧姆)	实测值(欧姆)
Upper Fan M1757 A环路	5921 (+/- 297)	
Lower Fan M1758 A环路	3931 (+/- 197)	
Left Core M1759 A环路	3011 (+/- 151)	
Right Core M1760 A环路	2471 (+/- 124)	
Upper Fan M1757 B环路	5921 (+/- 297)	
Lower Fan M1758 B环路	3931 (+/- 197)	
Left Core M1759 B环路	3011 (+/- 151)	
Right Core M1760 B环路	2471 (+/- 124)	
Upper Fan M1757 A环路外壳对地	接地良好	
Lower Fan M1758 A环路外壳对地	接地良好	
Left Core M1759 A环路外壳对地	接地良好	
Right Core M1760 A环路外壳对地	接地良好	
Upper Fan M1757 B环路外壳对地	接地良好	
Lower Fan M1758 B环路外壳对地	接地良好	
Left Core M1759 B环路外壳对地	接地良好	
Right Core M1760 B环路外壳对地	接地良好	

12、整机断电,参考SSM 26-11-11,脱开P8-1 面板及M279、M237, DFDAU,完成M279后部插头详细目视检查。完成P8-1 后部插座,插头以及后部线束的目视检查。结果\_\_\_\_\_

完成量线

项目	标准(欧姆)	测量值(欧姆)
D1078 29-----D998 4	导通	
D1078 18----D1000 18	导通	
D1078 24---D1002 11	导通	

D1078 8-----D1002 7	导通	
D1078 29 对地	绝缘	
D1078 18 对地	绝缘	
D1078 24 对地	绝缘	
D1078 8 对地	绝缘	
D998 4 对地	绝缘	
D1000 18 对地	绝缘	
D1002 11 对地	绝缘	
D1002 7 对地	绝缘	

13、参考SSM/WDM26-11-11，脱开DP1620和DP1552，目视检查相关插头插座有无异常，完成量线：

项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
D1002 10-----D30220 4	导通	
D1002 12----- D30220 3	导通	
D1002 25-----D30252 1	导通	
D1002 24-----D30252 2	导通	
D1002 10 对地	绝缘	
D1002 12 对地	绝缘	
D1002 25 对地	绝缘	
D1002 24 对地	绝缘	
D30220 4 对地	绝缘	
D30220 3 对地	绝缘	
D30252 1 对地	绝缘	
D30252 2 对地	绝缘	

14、更换P8-1 M279 4段探测线和4段线束（MW0315/325 MW0316/326），并完成相关测试。

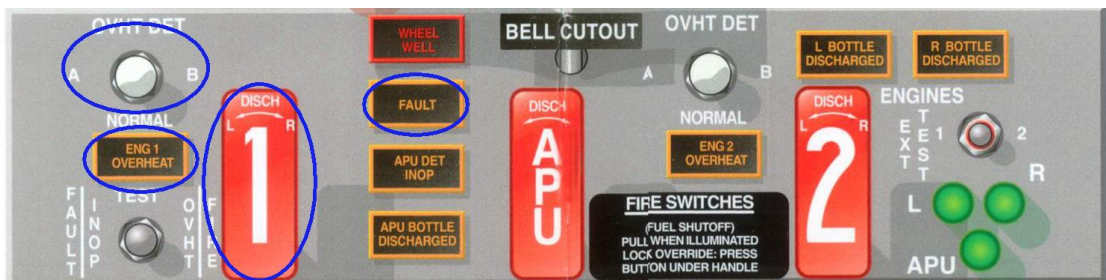
15、完成M237 和DFDAU 安装测试。

16、再次完成从M279 后部完成整个环路的量线。

项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
----	--------	---------

D1002	10-12	导通, 小于 3 欧姆	
D1002	24-25	导通, 小于 3 欧姆	
D1002	10 对地	797—901	
D1002	12 对地	797—901	
D1002	24 对地	797—901	
D1002	25 对地	797—901	

17、完成左发试大车验证，注意开引气带空调负载并切换火警AB环路。在A环路和B 环路各保持3分钟观察FAULT, ENG1 OVERHEAT, 1发手柄这3个灯是否亮。



## 2)、右发

1、明确故障现象，询问机组并阅读机组写本记录，确认是右发 \_\_\_\_\_ 故障。

记录 P8-1 灭火手柄状态：是否有手柄弹出？是否旋转？结果：\_\_\_\_\_，

记录爆炸帽测试结果：\_\_\_\_\_，记录轮舱内两个灭火瓶表头压力\_\_\_\_\_。

以上均需要拍照记录。

2、分别执行发动机火警AB环路测试，检查有无异常，注意检查P8-1板上FAULT/INOP OVHT/FIRE测试切换电门是否有卡滞/松动，自检M279有无相关信息。

结果：\_\_\_\_\_

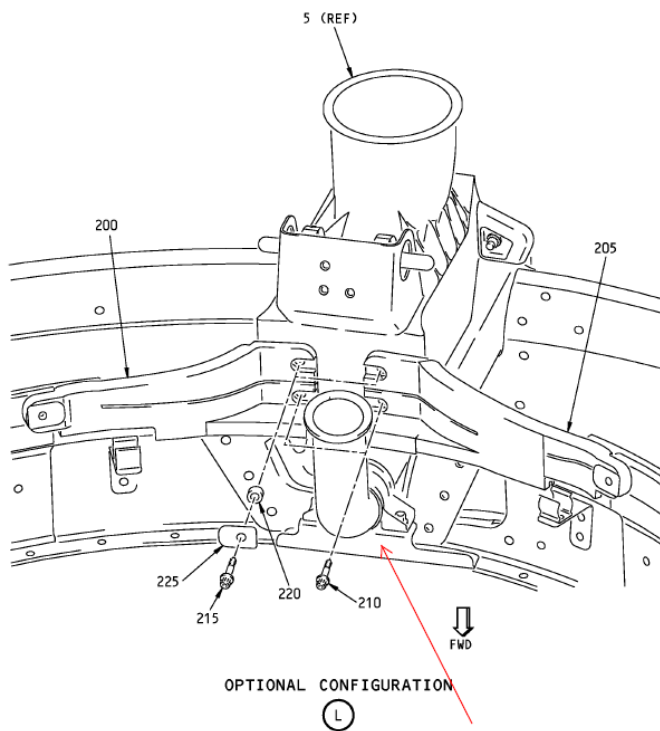
3、完成发动机和APU自检。

4、整机断电，参考SSM26-11-21，从M279 后部完成整个环路的量线。

项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
D998	10-12	导通, 小于 3 欧姆
D998	24-25	导通, 小于 3 欧姆
D998	10 对地	797—901

D998	12 对地	797—901	
D998	24 对地	797—901	
D998	25 对地	797—901	

- 5、松开右发反推包皮锁扣, 轻轻晃动包皮, 机上观察故障是否再现。
- 6、打开右发风扇整流罩及反推整流罩, 检查反推整流罩防火墙是否有破损或脱落, 目视检查起动机排气格栅处是否有异物或油迹。
- 7、使用APU引气反流检查右发各引气活门\发动机引气和整流罩防冰管路有无漏气迹象, 重点检查火警探测线周围管路、起动机管路、预冷器本体是否漏气, 防冰管在12点钟支架处的上下游管路(如下图), 检查反推包皮有无下沉情况。



12 O'Clock Strut Installation  
Figure 13-1 (Sheet 11)

- 8、完成4段火警线及其线束详细目视检查, 是否有异物、水汽、油迹、外物损伤, 拍照记录。
- 9、完成右发火警探测环路测试, 晃动各探测元件接头及连接线路, 机上观察故障是否再现。详细目视各火警探测线是否有压痕或与其他部件太近(无需调整, 多角度拍照记录)。检查右发火警线束有无磨损, 对发动机上有卡子固定的火警线路, 松开卡子确认线路有无破损, 并注意检查线束走向与部件有无干涉。

10、如同时反映右发起动机失效，需完成以下检查：检查起动机磁堵，拆下起动机检查 QAD 环后部有无金属屑，检查 AGB/TGB 磁堵有无金属屑，注意拍照。

11、分别脱开探测元件接头，参考WDM26-11-21 量线检查各探测元件阻值，标准见下表并反馈实际测量值。

项目	标准值(欧姆)	实测值(欧姆)
Upper Fan M1757 A环路	5921 (+/- 297)	
Lower Fan M1758 A环路	3931 (+/- 197)	
Left Core M1759 A环路	3011 (+/- 151)	
Right Core M1760 A环路	2471 (+/- 124)	
Upper Fan M1757 B环路	5921 (+/- 297)	
Lower Fan M1758 B环路	3931 (+/- 197)	
Left Core M1759 B环路	3011 (+/- 151)	
Right Core M1760 B环路	2471 (+/- 124)	
Upper Fan M1757 A环路外壳对地	接地良好	
Lower Fan M1758 A环路外壳对地	接地良好	
Left Core M1759 A环路外壳对地	接地良好	
Right Core M1760 A环路外壳对地	接地良好	
Upper Fan M1757 B环路外壳对地	接地良好	
Lower Fan M1758 B环路外壳对地	接地良好	
Left Core M1759 B环路外壳对地	接地良好	
Right Core M1760 B环路外壳对地	接地良好	

12、整机断电，参考SSM 26-11-21，脱开P8-1 面板及M279、M237，DFDAU，完成M279后部插头详细目视检查。完成P8-1 后部插座，插头以及后部线束的目视检查。结果\_\_\_\_\_

完成量线：

项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
D1078 29-----D998 4	导通	
D1078 18----D1000 18	导通	

D1080 19---D998 11	导通	
D1080 18-----D998 7	导通	
D1078 29 对地	绝缘	
D1078 18 对地	绝缘	
D1080 19 对地	绝缘	
D1080 18 对地	绝缘	
D998 4 对地	绝缘	
D1000 18 对地	绝缘	
D998 11 对地	绝缘	
D998 7 对地	绝缘	

13、参考SSM/WDM26-11-21，脱开DP1620和DP1552，目视检查相关插头插座有无异常完成量线：

项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
D998 10-----D30420 4	导通	
D998 12----- D30420 3	导通	
D998 25-----D30452 1	导通	
D998 24-----D30452 2	导通	
D998 10 对地	绝缘	
D998 12 对地	绝缘	
D998 25 对地	绝缘	
D998 24 对地	绝缘	
D30420 4 对地	绝缘	
D30420 3 对地	绝缘	
D30452 1 对地	绝缘	
D30452 2 对地	绝缘	

14、更换P8-1 M279 4段探测线和4段线束（MW0315/325 MW0316/326），并完成相关测试。

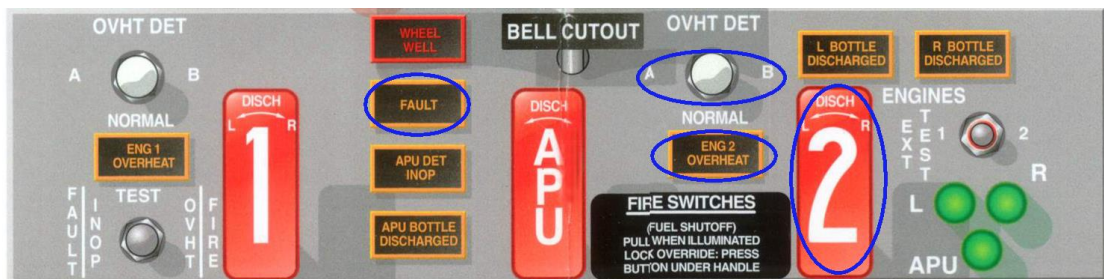
15、完成M237 和DFDAU 安装测试。

16、再次完成从M279 后部完成整个环路的量线。



项目	标准（欧姆）	测量值（欧姆）
D998 10-12	导通，小于 3 欧姆	
D998 24-25	导通，小于 3 欧姆	
D998 10 对地	797—901	
D998 12 对地	797—901	
D998 24 对地	797—901	
D998 25 对地	797—901	

17、完成右发试大车验证，注意开引气带空调负载并切换火警AB环路。在A环路和B 环路各保持3分钟观察FAULT, ENG2 OVERHEAT，2发手柄这3个灯是否亮。



### 三、航材备料

火警传感器（风扇上部）M01757	902864 S332T100-44
火警传感器（风扇下部）M01758	902016-01 S332T100-30
火警传感器（核心左侧）M01759	902862 S332T100-43
火警传感器（核心右侧）M01760	902018-01 S332T100-38
P8-1	69-37307-300
M279	901950-02
MW0315	325-027-303-0
MW0325	325-027-506-0 CA243-01
MW0316	325-027-403-0

	325-027-404-0
MW0326	325-027-605-0 CA244-01
接线片	YAV14G88 322338/322320

注意：MW0315/325/316/326 4 根线束由于涉及的 SB 较多，建议按原装机实物件号保障。

#### 四：工具

万用表

灭火系统测试设备：F80229-15 1ea

线缆：F80229-20 1ea

渗漏设备：F80229-52 1ea

测试盒子：C26005-1 1ea

电阻 Resistor(10K Ohm or Greater) :ZX96A 1ea

注意：如涉及起动机，需参考起动机崩溃性损伤处理方案增加相关航材。

如灭火瓶释放，需准备灭火瓶及称重设备，大开口和大块扳手。

#### 五：附录

项目	项目号	件号	正常个体阻值	FAULT 个体阻值	OVHT 个体阻值	FIRE 个体阻值	单个 FAULT 整个环路阻值	单个 OVHT 整个环路阻值	单个 FIRE 整个环路阻值
风扇上	M1757	902864/S 332T100-4 4	5921	无穷	691	115	1008.9	410	103.23
风扇下	M1758	902016-01 /S332T10 0-30	3931	无穷	691	115	1104	425	104.15
核心左	M1759	902862/S 332T100-4 3	3011	无穷	691	115	1207.8	439.5	105
核心右	M1760	902018-01 /S332T10 0-38	2471	无穷	691	115	1323.8	454	105.8

正常整个环路  $862 \pm 40$  欧姆, 单个 FIRE/OVHT/FAULT 后阻值按上下左右的顺序递增  
FIRE (4 个探测线均 FIRE)  $28.75 \sim \sim \sim$  (单个探测线 FIRE)  $105.8$ , 单个 FIRE 时阻值相差  $0.8$  欧姆, 量  
线无意义  
OVHT (4 个探测线均 OVHT)  $172.75 \sim$  (单个探测线 FIRE)  $454.01$ , 单个 OVHT 时阻值相差  $15$  欧姆  
FAULT  $> 1000$ , 单个失效阻值相差  $100$  欧姆