

HNAT 737 技术问题说明

提示单编号	撰写	校对	批准/日期
TIP737-2022-28-007	张桃	张勇	曾晶/2022.9.21

标题 关于 737 机型防油箱溢油的提示

一、适用性

737

二、背景描述

737 机队运行中偶发油箱溢油的事件，主因是浮子电门故障所致，次因是人工超控加油时加油过多所致，非常罕见的为加油活门故障。为减少溢油事件的发生，特对相关事项做一分析和提示。

三、解释说明

一) 系统原理

1、737 有两个大翼主油箱和一个中央油箱，厂家实测的可用容积如下：

油箱	1 号（左主油箱）	中央油箱	2 号（右主油箱）
容积(加仑)	1292	4299	1284
容积（升）	4890	16272	4860

2、每个油箱可装的燃油重量实际上是由这个可用容积和燃油密度决定，可用容积是不变的，燃油密度是可变的，因而每次单个油箱可加的燃油重量也是存在少量变化。

即：燃油重量=可用容积*燃油密度

3、机载显示的燃油重量是一个计算值，系统默认密度为 6.71b/gal (0.8029g/cm³)，通过油箱 TU(油量探测器)提供油面位置即体积，而补偿器并入探测电桥电路中，根据电解质特性调节计算结果，因而这个计算结果会有约+/-2.5%的偏差。

4、每个油箱设计有一个浮子电门，用于所加燃油体积达到可用容积时切断加油供电。在可用容积之外每个油箱留出了 2%的膨胀空间。

5、FQPU（油量控制组件）会监控油箱内的燃油体积并提供警示，当加油面板的油量指示出现闪烁，则表示主油箱燃油体积超过了 1296 加仑、中央油箱燃油体积超过了 4301 加仑。有溢油风险，需立即停止加油。

二)、溢油原因

由于国内运行中，基本不会出现中央油箱加油到满容积的情况，溢油主要发生在左右主油箱。而主油箱加油操作时，主要依靠浮子电门自动关断功能，当自动关断电门失效，就发生溢油的情况。

进一步细分还有以下原因：

1. 浮子电门失效

当油箱正常加油到可用容积时，浮子电门内部触点断开，切断加油活门的供电电源，活门关闭。若电门触点失效在接通位，将导致加油活门一直处于打开位，出现溢油。

2. 人工超控加油

当正常加油系统不工作时，需进行人工超控加油，加入的燃油超过油箱最大容积，从而出现溢油。

3. 加油活门卡滞

若加油过程中活门卡在开位，导致加油无法自动切断，最终导致溢油。

三)、溢油防范分析

如上所述，是否发生溢油是由加入燃油的体积决定，但加油过程中直观看到油表值是计算值。按标准密度 6.71lb/gal (0.8029g/cm³) 计算主油箱满容积值是 8602.8LB (以可用容积较小的右主油箱计算)，中央油箱为 28803.3LB。实际上各地实测密度均有所不同，抽样显示海口有 0.7815 g/cm³ 的时候，新疆有 0.7908 g/cm³ 的情况，长沙有 0.7985 g/cm³ 的情况。在这些密度条件下，主油箱加到可用容积是达不到 8600LB 油量的。如果还要操控加入则可能发生溢油。

加油过程中，加油人员应该密切关注油量的变化情况，当达到溢油警示容积的时候，会出现指示闪烁的情况，如果此时及时终止加油，是可以有效避免燃油溢出情况的发生。

如需要采用人工加油方式加油的时候，受到油量指示允许偏差和不同地方燃油密度的影响，考虑到额外膨胀空间，主油箱加到 8400 磅是相对安全的一个满油量值。进一步加入存在溢油风险。

四、小结

1. 在正常加油的情况下，出现自动关断，切勿因油量未达理论油量值，而人工操控进一步加油。
2. 正常加油过程中，加油人员应密切关注油量，一旦出现油表指示闪烁的时候，需立即关断加油，否则存在溢油风险。
3. 当需要人工超控加油时，加油到8300lb时断开超控电门，此时随着管路中的燃油流动，油量会继续增加少许。可防范溢油的风险，同时建议双侧主油箱加入同样多的燃油。
4. 加油完成后核实油车加油量和航班所需油量，确保一致。

附图：

