CE525 型飞机发动机防火系统浅析

廖加伟 董 勤 王洪军
(中国民用航空飞行学院 广汉分院机务部,四川 广汉 618300)

【摘 要】奖状飞机的发动机防火系统由一个探测系统和灭火系统组成。探测器通过加热传感器元件使气压作动。气体的释放使传感器核心气压增高并作动警告电路。发动机火警警告开关/灯组件灯亮后,进行灭火操作。灭火瓶已准备好按钮关断对应的防火墙、燃油活门、液压活门。在作动后,将 29VDC 加到对应的爆炸帽上,爆炸产生压力推开保险装置末端,对活门堵头的机械锁定被解除,灭火剂经过转接头进入分配系统。对应指示灯熄灭,灭火瓶释放灭火。

【关键词】防火系统;探测;灭火;维护

发动机灭火系统用于发动机机舱超温和火警时的灭火。奖状飞机的防火系统由一个探测系统和灭火系统组成。火警探测装置安装在左和右发动机舱,它由火警探测传感器和相应组件构成,如果出现火警或过热情况,驾驶舱遮光板下对应的红色发动机火警(ENG FIRE)警告灯点亮。在透明弹簧保险盖下的火警灯在按压后将关断防火墙。

灭火系统包括有两个固定式灭火瓶,喷管,灭火剂泄放控制和相关电气线路。左右系统相同。每个灭火瓶都有一个用于充填及泄压的活门、压力表、两个泄放组件。另外,安装于发动机风扇函道组件的防火墙可以防止灭火剂从发动机舱尾部跑出。灭火系统对发动机舱提供灭火实施,扳开保险盖并掀下发动机火警(ENGFIRE)警告灯,同时将关断对应的防火墙燃油活门和液压活门,断开起动发电机,并且 2 个氟里昂灭火瓶处于已准备状态。防火墙关断和灭火准备通过对应的燃油压力低(FUEL LOWPRESS)、液压流量低(HYD FLOWLOW)、防火墙关断(F/W SHUTOFF)、发电机关断(GEN OFF)通告灯面板和白色灭火瓶已准备(BOTTLEARMED)灯来进行指示。一旦进入准备状态,通过掀下灭火瓶已准备(BOTTLEARMED)灯可以将灭火瓶释放到选择的发动机。按下后灯光熄灭。灭火管路为双通道,在必要时可以将两个灭火瓶释放到同一个发动机。

当发动机发生火情时,探测器(图 1)通过加热传感器元件使气压作动。传感器元件充满氦气和一个充有氢气的核心。传感器的加温导致内部气压上升。气压推动横膜使电气触点接通警告电路。探测器传感器也包含一个充满氢气的核心,一旦元件内分散的局部加温超过预设置的温度或更高,则核心释放氢气。氢气的释放使传感器核心气压增高并作动警告电路。

火警探测警告温度范围为工厂设置,外场不能改变。对平均温度和分散温度的探测过程是可逆的。由于温度下降使气压减小,从而警告电门恢复到普通位置并断开警告电路。

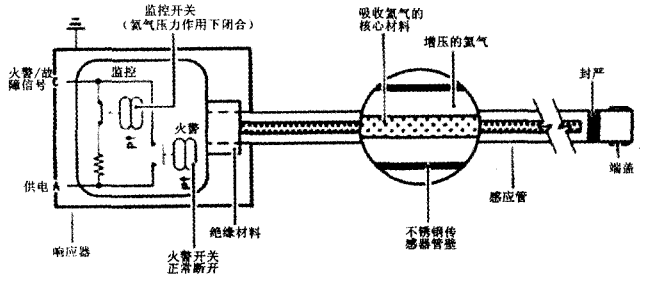

图1

左右发火警(LH ENG FIRE 和RHENG FIRE)释放控制位于中央仪表板遮光罩下的火警面板上。当系统探测到火情时,左/右发火警(LH/RH ENG FIRE) 指示灯亮提醒驾驶员发动机舱出现过热或火警的情况,而且它不能通过警告(MASTERWARNING RESET)灯重置。此指示灯包括一个带护盖的电门。发动机火警警告组件灯亮后,如要进行灭火操作,应先抬起相应边组件的保险盖然后按压按钮。任何一发的灭火瓶的灭火剂都可以释放到左边或右边发动机舱。当掀下任何一边的指示灯/电门, 将使 1 号和 2 号灭火瓶已准备好按钮 (BOTTLE 1 ARMED PUSH 和 BOTTLE2 ARMED PUSH) 指示灯/电门进入已准备状态,并关断对应的防火墙、燃油活门、液压活门,通过断开 GCU 内部励磁继电器来断开对应的发电机励磁。按压按钮将 29VDC 加到对应的爆炸帽上。爆炸产生压力推开保险装置末端,对活门堵头的机械锁定被解除。灭火剂经过转接头进入分配系统。对应指示灯熄灭,表示灭火瓶已经释放。如发动机火警灯仍然亮,表示火警依然存在,则可以按压余下灭火瓶的准备好按钮开关,可以将这个灭火瓶的灭火剂释放到同一火警区。

两个发动机灭火瓶位于行李舱上尾锥内, 刚好位于发动机梁后。左/右两个灭火瓶相同,均为 86 立方英寸(1409 立方厘)的球形钢瓶,都装有一个压力表,一个能用于安全释压和充填的活门,两个排放活门和排除口。(图 2)压力表指示灭火瓶的压力。压力温度修正表格位于压力表旁。灭火瓶使用整体式的加充口和热释放组件。在加充口内带有可熔单向活门,在琥珀色温度警告时,会通过此活门进行热释放。灭火剂不会损坏发动机舱内部件,灭火剂进入发动机舱,不必更换发动机部件。

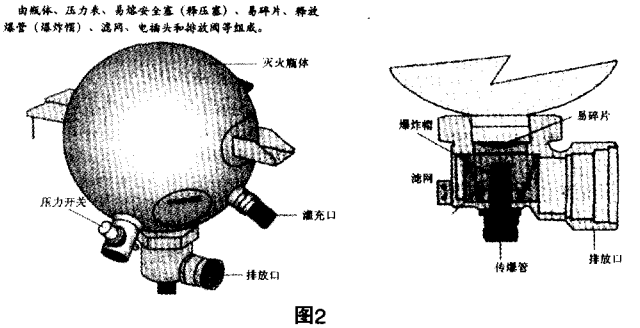

图2

爆炸帽为电触动并为灭火荆的释放提供控制。作动时,爆炸帽产生一个高压,冲开保险装置并解除对活门堵头的抑制。压力推开活门堵头后,灭火剂通过释放管路进入发动机舱。堵头和阀门组件在滤网处被挡下。要注意的是:意外的爆炸可能使人受伤,因此我们在平时的工作中测量线路电压时必须将灭火瓶接线两端均短接保证安全。

灭火系统一每 1200 小时或 36 日历月(先到为准)完成功能测试。通电测试灭火系统功能, 但必须按照规定断开有关电缆和断开断路器。操作断路器和 ENG FIRE 火警指示灯电门来确认燃油、液压系统和防火墙能正确关断,BOTTLE ARMED 指示灯应亮。还要灭火瓶拆下送水压实验。

[责任编辑:王静]