

# HB

## 中华人民共和国航空工业部部标准

HB 6171—88

---

### 航空发动机燃油泵 汽蚀持久性试验方法

1988—04—09 发布

1988—09—01 实施

---

中华人民共和国航空工业部 批准

航空发动机燃油泵  
汽蚀持久性试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了在航空发动机型号规范规定的汽—液比条件下,航空发动机燃油泵抗汽蚀能力的试验方法。本标准不规定试验对象的海拔高度或爬升率。

本标准适用于发动机燃油系统的所有泵,包括发动机辅助燃油泵、主系统燃油泵和加力系统燃油泵。

2 引用标准

- GJB241 航空涡轮喷气和涡轮风扇发动机通用规范
- GJB242 航空涡轮螺桨和涡轮轴发动机通用规范
- GB 438 I号喷气燃料

3 汽—液比的确定

3.1 汽—液比计法(方法 I)

通过一个安装在燃油泵进口管路上的电容式测量元件感受汽—液比值,如图 1 所示。该方法的适用范围和精度都优于汽—液比计算法。

3.2 汽—液比计算法(方法 II)

假设在燃油中不起反应的气体的溶解度遵循亨利定理,在平衡状态下溶解在液体里的气体的质量与气体分压成正比,而离析的气体质量可以按道尔顿分压定律和理想气体定律以及燃油热胀特性计算。具体步骤见附录 A。

计算公式是建立在烃类化合物汽、液相处于平衡状态的基础上。当油泵进口压力很低和(或)燃油温度较高时,要特别谨慎地取得那些参与汽—液比计算的参数的精确读数。如油箱液面压力  $p_1$  以及油泵进口压力  $p_2$  接近燃油的绝对真实蒸汽压力  $p_{1v,p}$  时,一个很小的测量误差,会带来很大的汽—液比计算误差。

3.3 本标准所述的“油泵进口”是指被试验的全系统的进油通道,如果因特定的试验要求而将一些管子或其它附件安装在实际油泵组件进口的上游(例如提供一个发动机的燃油进口管),则它们应是被试验的全系统的一部分。

4 一般要求

4.1 燃油

GB438,牌号 RP-1。

#### 4.1.1 燃油温度

油箱中的燃油温度  $T_1$  : 油泵进口燃油温度  $T_2 \pm 1^\circ\text{C}$ 。

油泵进口燃油温度  $T_2$  : 按发动机型号规范的规定。

#### 4.1.2 燃油压力

油箱液面压力  $p_1$  : 按发动机型号规范的规定。

油泵进口压力  $p_2$  : 根据发动机型号规范规定的汽液比并考虑到管路损失, 用降低  $p_1$  的办法获得。

油泵出口压力  $p_3$  : 根据发动机型号规范规定的燃油流量和在该状态下所需压力确定。

#### 4.1.3 燃油流量

按发动机型号规范的规定。燃油流量包括系统输出流量和油泵旁路回油量。

#### 4.2 油泵进口汽—液比条件

按发动机型号规范规定的试验条件。

#### 4.3 持久性试验时间

按发动机型号规范规定的持续时间。

#### 4.4 油泵转速

按发动机型号规范规定的转速。

### 5 详细要求

#### 5.1 试验设备安装

试验设备应按图 1 的要求安装。

##### 5.1.1 燃油箱

###### 5.1.1.1 燃油箱的形状任选。

###### 5.1.1.2 燃油箱的绝热方式任选, 但应保证在汽蚀试验期间 $T_1$ 和 $T_2$ 之间的温差不超过 $1^\circ\text{C}$ 。

###### 5.1.1.3 燃油箱容积

最小燃油体积等于 4.1.3 规定的 2min 的燃油量再加 57L。

最大燃油体积等于 4.1.3 规定的 5min 的燃油量再加 57L。

燃油箱容积应不低于上述规定的燃油体积的 1.1 倍。

###### 5.1.2 固有压力损失

从  $p_1$  到  $p_2$  之间的压力损失, 在节流阀完全打开的情况下, 通过 4.1.3 规定的燃油流量, 不应超过 6.665 kPa。

###### 5.1.3 油泵出口后的试验设备

5.1.3.1 应按燃油控制系统输出流量的要求, 安装油泵旁路管路及阀门, 使其与发动机相应的“油泵/调节装置”相一致。

5.1.3.2 燃油泵出口后任何其它发动机燃油附件, 凡是对油泵工作状态有影响的都应模拟真实附件。

5.1.3.3 油箱的回油管应安装在油面以下并应与油箱进油管接头分开, 回油管低于进油管 150mm。