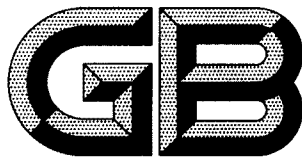


ICS 47.080  
U 37



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19320—2003/ISO 13592:1998

---

## 小艇 汽油发动机逆火火焰控制

Small craft—Backfire flame control for petrol engines

(ISO 13592:1998, IDT)

2003-09-29 发布

2004-04-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

本标准等同采用 ISO 13592:1998《小艇 汽油发动机逆火火焰控制》(英文版)。

为方便使用,本标准做了下列编辑性修改。

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准的前言。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由中国船舶工业第七〇八研究所归口。

本标准起草单位:中国船舶工业综合技术经济研究院。

本标准主要起草人:罗春燕、林德辉、张美玲。

## 小艇 汽油发动机逆火火焰控制

### 1 范围

本标准规定了在艇体长度不大于 24m 的小艇中,为防止逆火火焰从永久性安装的舷内汽油发动机向周围大气蔓延,对发动机及装置的制造和试验的最低要求。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(eqv ISO 9227:1990)

### 3 一般要求

3.1 汽油发动机应设计成能防止逆火火焰从发动机进气系统内向周围大气蔓延,或配有能防止蔓延的装置。

3.2 如果依靠由一个或多个部件组成的火焰制止器来防止逆火火焰蔓延,则该装置应:

- a) 提供检查和清洁的通道;
- b) 在火焰制止器内或火焰制止器与空气吸入系统之间的连接处应无逆火火焰可以通过的开口;
- c) 在装配和安装过程中组件的制造偏差不能降低其效率;
- d) 有第 7 章中规定的永久和明显识别标志;
- e) 具有将火焰制止器牢靠地紧固在空气入口和使各部件相互紧固的设施。使用夹具时,应紧固在一个主要部件上,使它们不会被轻易移动,以夹紧为目的时不应使用弹簧。

3.3 如果需要,火焰制止器连接件应:

- a) 与空气进气系统直接连接;
- b) 永久性地与火焰制止器相连接。所谓永久性连接可以是粘接、焊接、铆接或螺纹连接,螺纹连接的螺纹在装配后需墩粗。在火焰制止器与发动机空气进气系统之间不应使用可能被遗漏的散件。

3.4 每一种包含逆火火焰控制的发动机的设计,其空气和燃油吸入系统应满足本标准的要求。

当发动机空气和燃油吸入系统的特殊设计包括了一些变动,且能应用于该制造厂类似的发动机中,则这些变动也应满足本标准的要求。

能满足这些要求的发动机空气和燃油吸入系统,其设计或制造中若有改变,则应重新进行评价并在适当时间重做试验。

### 4 试验

4.1 每一种火焰制止器的设计均应进行试验,以确定其是否符合本标准。

4.2 对于由不同部件组合而成的特殊设计,需对 3 个样品组件进行试验,这 3 个样品组件应代表该设计组件横截面的火焰制止性能。

4.3 代表每一种设计的样品在试验中应明确显示:当这种逆火火焰制止器在按 6.1~6.4 中规定的程序试验时,该设计产品应能防止逆火火焰向周围大气扩散而无失效、损坏或永久性变形。

4.4 已通过 6.1~6.4 规定试验的火焰制止器,若在设计及制造中有所改动,而按 4.2 其改动不能被考

虑和接受,则应重做试验。

## 5 物理检查

逆火火焰制止器装置连同要使用的汽化器,或发动机空气及燃油吸入系统应依照本标准的下列要求进行检查。

- 5.1 检查所有提交的样品的完整性及与生产图样的一致性。
- 5.2 检查组件以证实火焰制止器(空气和燃油)吸入系统能在使用时被检查和清洁。
- 5.3 组件安装后应检查诸如紧固件和接头中是否存在旁通开口的可能性。
- 5.4 证实组件的紧固件已永久性予以紧固。
- 5.5 证实其组成部件只可能在发动机上正确地安装而不会有偏差。

## 6 试验程序

装置或系统应承受下列每一种试验的影响而无故障。

注:新项目每项试验都应进行。

### 6.1 振动试验

用于本试验的逆火火焰制止器或系统组件应安装于汽化器或吸入系统上,对于使用中的组件应安装在模拟的汽化器或吸入系统上,按其正常工作位置以刚性连接器直接固定到振动台表面。

汽化器和逆火火焰制止器组件或吸入系统应经受 24 h 振动,X、Y 及 Z 平面各 8 h,振幅为 1.00 mm~1.05 mm。试验装置的振动频率应每 4 min 内在 10 Hz 与 60 Hz 之间循环逐渐增减。

### 6.2 冲击试验

经过振动试验的装置,包括试验固定装置、汽化器及逆火火焰制止器组件或吸入系统应进行本试验。

将试验装置牢固地安装于冲击机表面上。

使装置经受  $98 \text{ m/s}^2$  (10g) 的垂向冲击 5 000 次,在半正弦冲击脉冲的零基准线上测得的冲击持续时间为  $20 \text{ ms} \pm 2 \text{ ms}$ 。

### 6.3 爆炸试验

经过振动和冲击试验的逆火火焰制止器组件和汽化器或发动机空气和燃油吸入系统应进行本试验,并应经受 50 次重复试验。

逆火火焰制止器组件或吸入系统应按图 1 所示,以模拟正常安装的方式紧固在试验台上。可用一台发动机代替试验台的下腔以试验吸入系统。试验之前应仔细检查汽化器或吸入系统是否有会导致火焰通过的开口,所有油门和节气蝶阀应固定在全开位置,其他汽化器或吸入系统开口,诸如燃油管路、真空装置连接件等均应密封。

如果逆火火焰制止器组件或吸入系统拟与燃油透气管连接,则这些管子在试验过程中不应接通。需要时不管使用什么接头,连接着逆火火焰制止器组件的汽化器或吸入系统应直接紧固在上腔端并与内径  $50 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ ,长  $600 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$  的下腔相连接,如图 1。

下腔的下端应封闭(见图 1)。

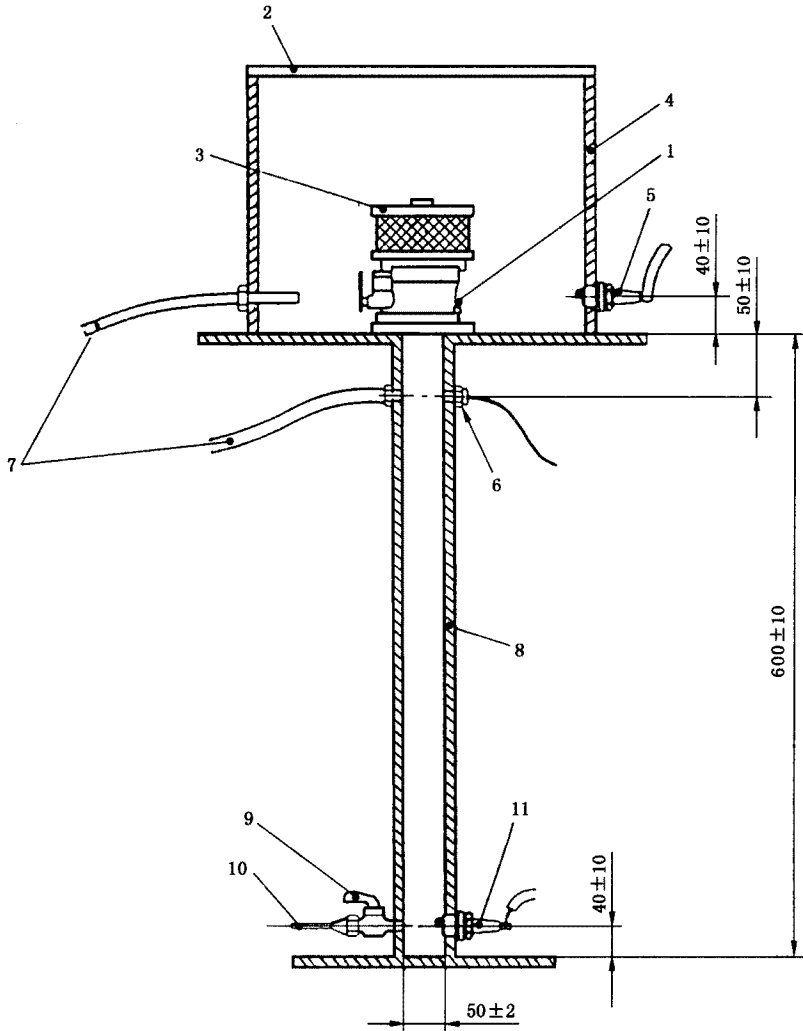
火焰制止器和汽化器或吸入系统之间的连接方法应符合制造商的要求。汽化器或吸入系统应直接并充分向下腔敞开以不约束气流。为评价吸入系统,可利用一台发动机代替下腔用以改变输入的可燃烧混合气和点火源。

6.3.1 根据图 1,在下腔的底部应采取措施以引入预先混合好的丙烷气/空气混合气,丙烷和空气的混合不应在腔内完成。

用于本试验的丙烷/空气易爆混合气应通过使用流量计和一个合适的预混合腔产生,其设计和排列应使得在整个试验中将可控制的同质易爆混合气供给下腔,以试验火焰制止器,供给上腔和下腔,以试

验空气吸入系统。在可燃气体/空气进入装置处应配置合适的控制阀,使得一旦点火后仍连续燃烧,立即截断混合气。在爆炸腔和混合腔之间的所有连接装置应配置火焰制止器,以防止火焰通过管路蔓延到混合腔。

单位为毫米



- 1——汽化器或吸入系统;
- 2——铰链盖或橡胶盖;
- 3——火焰制止器;
- 4——上腔;
- 5——火花塞;
- 6——静压传感器;
- 7——连接燃气/空气比率计的燃气试样连接器;
- 8——下腔(铁管);
- 9——截止阀;
- 10——从混合腔供应可燃气体/空气(用于空气吸入系统);
- 11——火花塞(需要两个)。

图 1 爆炸试验装置

6.3.2 应在直接毗邻可燃气体/空气进气装置的下腔底部配置两个间隙为 0.7 mm~0.8 mm 的火花塞。应配置最小峰压为 25 000 V 且能同时点燃两个火花塞的双点火系统。

上腔应配置类似的火花塞。

6.3.3 在整个试验中,在火焰制止器或发动机空气和燃油吸入系统周围应提供一个容积至少为 25 L 的上腔。至少上腔的一侧应用透明塑料制造,以便在点火时能有效观察逆火火焰制止器或吸入系统。

上腔顶部应装有铰链式盖或橡胶盖以供压力释放(见图 1)。

6.3.4 测试仪器应包括:

- a) 用于检测上腔和下腔丙烷/空气混合气的气体分析仪;
- b) 在下腔带有放大器和示波器的压力传感器,以监测每一次试验爆炸的激烈程度;
- c) 监测可燃气和空气流率的流量计。

6.3.5 试验应按以下程序进行:

- a) 在进行试验前,应调整丙烷和空气的流量,以提供混合气,当点火时,应记录下腔最大爆炸压力;
  - b) 当下腔和上腔都有混合物时,应点燃下腔混合物,应记录下腔内的每次爆炸最大压力;
  - c) 应以不低于根据 a) 记录的最大爆炸压力的 80% 进行 50 次有效的试验爆炸;
  - d) 下腔内的混合物被点燃后,上腔内的火花塞应点火以验证上腔内有易爆混合物;
  - e) 每次试验后,应清除上腔和下腔内的未燃烧气体,才可进行下一次试验。
- 6.3.6 在 50 次依次试验的每次试验中,下腔爆炸均不应点燃上腔中的丙烷/空气混合气。

6.3.7 下列情况属无效试验,必须重做:

- a) 试验爆炸压力小于最大(爆炸)压力 80% 的试验;
- b) 上腔火花塞点火后上腔未点燃的任何试验。

6.4 腐蚀试验

逆火火焰制止器装置或空气和燃油吸入系统应按 GB/T 10125—1997 中 5.1 对中性盐雾试验(NSS)的规定,暴露于中性盐雾(NSS)中,试验 240 h。

经盐雾试验后必须清洁火焰制止器,并通过 5.3、5.4 和 5.5 中规定的物理检查。

7 标志

满足本标准所包含要求的火焰制止器应具有永久性标志“GB/T 19320 船用”,标志还应包括制造厂名称或商标以及类型或型号识别标记。

8 发动机操作手册

发动机制造商应在发动机操作手册中提供下列资料:

- a) 关于火焰制止器的功能及安全使用的资料;
  - b) 包括清洁说明的维护要求。
-