

## 前 言

GB/T 19230—2003《评价汽油清净剂使用效果的试验方法》分为六个部分：

- 第1部分：汽油清净剂防锈性能试验方法；
- 第2部分：汽油清净剂破乳性能试验方法；
- 第3部分：汽油清净剂对电子孔式燃油喷嘴(PFI)堵塞倾向影响的试验方法；
- 第4部分：汽油清净剂对汽油机进气系统沉积物(ISD)生成倾向影响的试验方法；
- 第5部分：汽油清净剂对汽油机进气阀和燃烧室沉积物生成倾向影响的发动机台架试验方法(Ford 2.3L法)；
- 第6部分：汽油清净剂对汽油机进气阀和燃烧室沉积物生成倾向影响的发动机台架试验方法(M111法)。

本部分由中华人民共和国交通部提出。

本部分由中国石油化工集团公司归口。

本部分起草单位：交通部公路科学研究所、中国石油润滑油研究开发中心。

本部分主要起草人：徐小红、彭伟、郭东华、张军、吴畏、郭亦明。

# 评价汽油清净剂使用效果的试验方法

## 第 1 部分:汽油清净剂防锈性能试验方法

### 1 范围

本部分规定了汽油清净剂防锈性能的试验方法与试验设备。

本部分适用于汽油洁净剂的防锈性能的评价。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 1220 不锈钢棒

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

**汽油清净剂** gasoline detergent

添加到基础汽油中用以抑制或清除发动机进气系统、供油系统和(或)燃烧室沉积物的物质。

#### 3.2

**基础汽油** base gasoline

不含汽油清净剂的车用无铅汽油。

### 4 方法概要

在 $(38\pm 1)^\circ\text{C}$ 下,将圆柱型的试棒完全浸入搅拌下的 300 mL 试验汽油与 30 mL 蒸馏水混合物中。进行 4 h 试验,观测试棒的锈蚀痕迹和锈蚀程度。

### 5 仪器

5.1 恒温浴:能使试验汽油温度保持在 $(38\pm 1)^\circ\text{C}$ 。

5.2 烧杯:400 mL,圆柱型耐热玻璃杯,如图 1 所示,高度约 127 mm,内径约 70 mm。

5.3 烧杯盖:玻璃或聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)平烧杯盖(见图 2),盖上有三个孔,一个孔用来装搅拌器,该孔孔径为 12 mm,杯盖中心到该孔的中心距离应为 6.4 mm;另一孔中心与前孔中心的连接线段通过杯盖的中心,杯盖中心与该孔中心距离为 16 mm。该孔用于安装试棒,孔径为 18 mm;第三个孔用来安装温度计,直径为 12 mm,该孔中心与杯盖中心距离为 22.5 mm,且位于与通过前两孔直径的中垂线上。可用倒置培养皿来做成合适的杯盖,培养皿的边可将它固定在正确的位置。其具有任选择,即在搅拌器孔上开了一个 1.6 mm $\times$ 27 mm 的长孔,其中心线通过搅拌器孔的中心,并且垂直于通过盖的试棒孔和搅拌器孔两圆心的一条直径,该特点便于在不取下烧杯盖时从杯盖上取下搅拌器。

5.4 搅拌器:由搅拌棒和搅拌电机组成,搅拌棒直径为 6 mm,由不锈钢或玻璃制成,形状为倒“T”字型。其扁平的叶片尺寸为 25 mm $\times$ 6 mm $\times$ 0.6 mm。搅拌电机转速维持在 $(1\ 000\pm 50)\text{r}/\text{min}$ 。

5.5 研磨和抛光设备:150 号(99  $\mu\text{m}$ )和 240 号(58  $\mu\text{m}$ )的氧化铝砂布。用于夹住试棒的合适的夹头(见图 4)和以 $(1\ 700\sim 1\ 800)\text{r}/\text{min}$ 旋转试棒的装置。

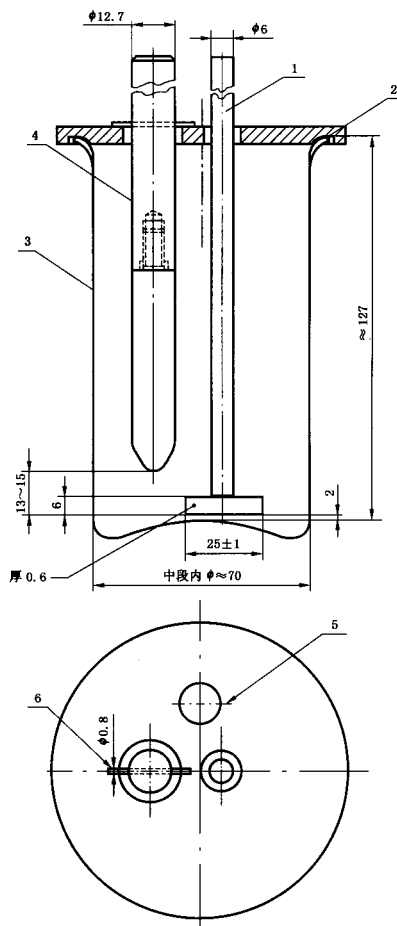
5.6 试棒组件:由固定在塑料手柄(用 PMMA 树脂制造)上的圆柱型试棒组成。新的试棒直径为

12.7 mm,除螺纹部分长度约 68 mm,螺纹部分可拧入塑料手柄中,一端具有一定的锥度(见图 3)。

5.7 温度计:量程(0~100)℃,其分度值为 1℃。

5.8 烘箱:能保持温度不超过 65℃。

单位为毫米



- 1—搅拌器;
- 2—烧杯盖;
- 3—烧杯;
- 4—试棒组件;
- 5—温度计插孔;
- 6—销子。

图 1 仪器组装示意图

单位为毫米

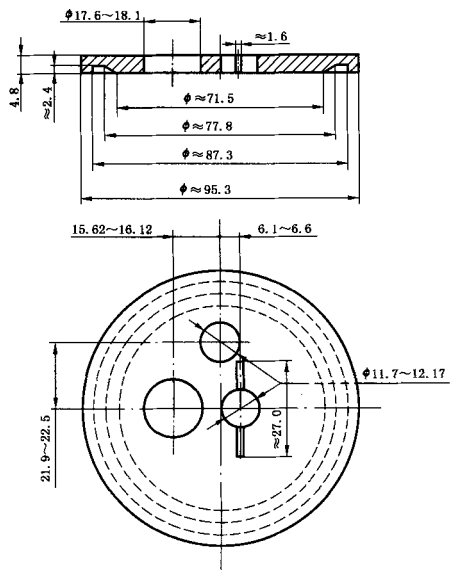
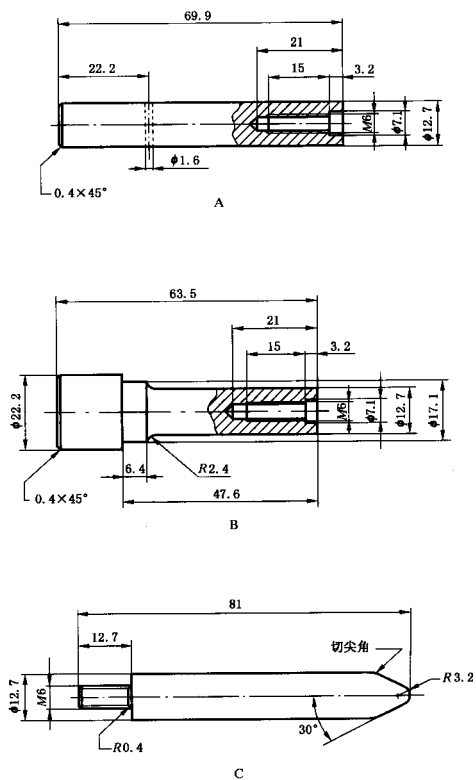


图 2 烧杯盖

单位为毫米



- A—1 型试棒手柄；  
 B—2 型试棒手柄；  
 C—试棒。

图 3 试棒和试棒手柄

单位为毫米

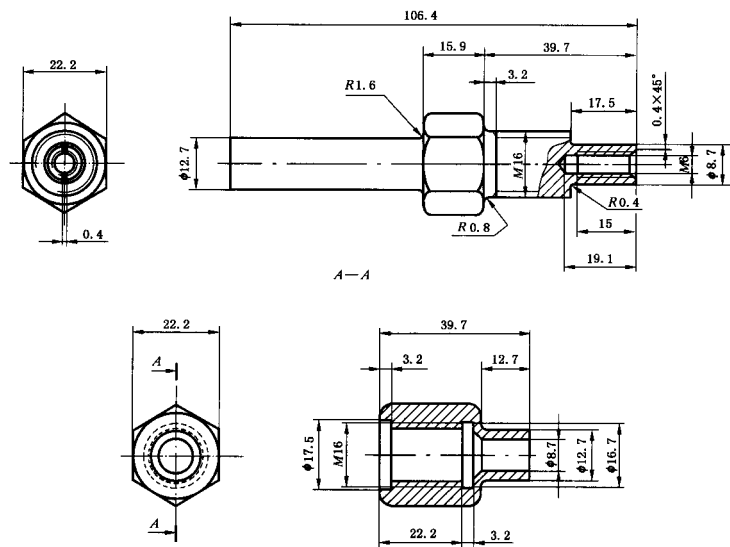


图4 抛光试棒用的夹头

## 6 试剂与材料

- 6.1 蒸馏水。
- 6.2 异辛烷:分析纯。
- 6.3 试棒:材质符合 GB/T 1220 不锈钢,规格尺寸见 5.6。

## 7 样品与试验汽油

- 7.1 样品:被检验的汽油清净剂。
- 7.2 试验汽油:基础汽油中加入或不加入清净剂,用于按照本试验方法进行评定的试验用汽油。

## 8 试棒及其准备

### 8.1 试棒

每一试验汽油准备两根符合 6.3 要求的试棒。

### 8.2 初磨

- 8.2.1 如果试棒以前用过,没有锈蚀或其他不平整,可以不进行初磨,仅按 8.3 处理即可。
- 8.2.2 如果是新的或有凹凸不平,用异辛烷清洗,再用 150 号氧化铝砂布研磨以除去所有凹凸不平、坑点和划痕。
- 8.2.3 把试棒装在研磨和抛光设备的夹头上进行研磨,转速调节到  $(1\ 700 \sim 1\ 800)\text{r/min}$ ,可以用旧的 150 号氧化铝砂布来除去锈蚀或表面大部分凹凸不平,但最后应使用新的 150 号氧化铝砂布完成磨光。

然后立即用 240 号氧化铝砂布进行最后抛光,立即使用。

8.2.4 暂不使用的,可以从夹头上取下试棒,先放入异辛烷中,待使用时,再取出最后抛光。当试棒直径减少到 9.5 mm 时,该试棒弃用。用异辛烷处理之后或试验结束前,均不要用手接触试棒(应该用干净的无绒棉布)。

### 8.3 最后抛光

在试验开始前,必须用 240 号的氧化铝砂布对试棒进行最后抛光。

8.3.1 如刚进行了初磨,停下旋转试棒的马达,否则,从异辛烷中拿出试棒,用干净的布将其擦干,并装在夹头上。

8.3.2 用新的 240 号氧化铝砂布纵向打磨,整个表面应可见划痕。然后以(1 700~1 800)r/min 的速度旋转试棒。用砂布紧围试棒半周,用平稳而适当的力拉着砂布的自由端,持续(1~2)min 进行抛光,使之产生一均匀细小的划痕,而没有纵向划痕。用新的砂布完成抛光的最后阶段。

8.3.3 在夹头与平肩之间夹一条 240 号的氧化铝砂布,短期旋转试棒以确保试棒垂直于螺纹杠的平肩抛光。

8.3.4 从夹头处取下试棒,不要用手指触摸试棒;用一块干净且干的无绒棉布或纸轻擦拭(或用毛刷轻刷)试棒,然后装上塑料手柄;立即浸入待测油中。试棒可以直接放入预热好的油样中,也可以先放入含有一部分试验汽油的干净试管中,然后将试棒从试管中取出,将其稍滴干,再放入预热好的油样中。

## 9 试验步骤

9.1 用蒸馏水洗净烧杯、玻璃烧杯盖和玻璃搅拌器,并放于烘箱中干燥。对于不锈钢搅拌器,先用异辛烷清洗,再用热水充分清洗,最后用蒸馏水洗净,放入温度不超过 65℃ 的烘箱中干燥。

9.2 将 300 mL 试验汽油倒入烧杯中,将烧杯放入(38±1)℃ 的恒温浴中。浴中的液面不能低于试验油面。盖上烧杯盖,将搅拌器安放在正确的开口处。调节搅拌器,使搅拌轴离杯中心距离为 6 mm,叶片离杯底的距离不超过 2 mm。

9.3 插入温度计,浸入深度为 56 mm。开动搅拌,当温度达到(38±1)℃ 时,插入准备好的试棒。

9.4 从烧杯盖的试棒孔中插入试棒组件,将其悬挂并使其底端离杯底的距离为(13~15)mm。

9.5 继续搅拌 30 min,以确保试棒完全润湿。

9.6 保持搅拌,拿出温度计,通过该孔加入 30 mL 蒸馏水,重新装上温度计。

9.7 由水加入时起,在(1 000±50)r/min 下继续搅拌 4 h,保持油水混合物的温度在(38±1)℃。

9.8 4 h 后停止搅拌,取出试棒,让其滴干,之后用异辛烷清洗。如果需要,可涂漆保存。

## 10 结果判断

10.1 试验结束后,在自然光线下观察,以确定试棒的真实情况。就本试验而言,自然光线的照度大约为 650 lx。通过上述观察,若能见到任何的锈斑或锈痕,则判断为锈蚀。也可以用无绒棉布或卫生纸擦拭表面,若存在坑点或表面粗糙则判断为锈蚀。

10.2 为了报告试验样品合格与否,应进行平行试验。如果在试验结束时,两根试棒不锈蚀,则报告试验样品通过了试验。如果在试验结束时,两根试棒都锈蚀,则报告试验样品未能通过试验。如果一根试棒锈蚀而另一根未锈蚀,则再测两根试棒。

10.3 锈蚀程度的分类如下:

——轻度锈蚀:限于锈点不超过 6 个,每个锈点的直径小于等于 1 mm。

——中度锈蚀:锈点超过 6 个,但少于试棒的表面积的 5%。

——严重锈蚀:锈点超过试棒表面积的 5%。

10.4 当做对比试验时,不能重新使用锈蚀的试棒。在不同油的试验中,总是锈蚀的试棒是不理想的。这类试棒应在已知已通过试验的油中使用。如果在重复试验中不断出现锈蚀,应废弃这些试棒。

## 11 报告

报告应包含下列内容：

- a) 检验单位；
  - b) 被检单位；
  - c) 检验样品(清淨剂)和试验汽油的规格和品牌；
  - d) 试验日期和时间；
  - e) 锈蚀情况记录；
  - f) 判断结论；
  - g) 检验人员。
-