

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汽油喷嘴(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 2.3 L 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)。

本部分为 GB/T 19230—2003 的第 5 部分，对应于 ASTM D 6201—1999《评定车用无铅汽油对进气阀沉积物形成的标准台架试验方法》(英文版)，与该标准一致性程度为修改采用。主要不同之处如下：

- 编写顺序：编写本标准时，按照我国标准的习惯对 ASTM D6201—1999 标准的顺序进行了一些调整，并且省略了一些重复的条款。
- 台架校准周期：ASTM D6201—1999 标准规定发动机试验台架每隔 180 天必须进行校准试验，我国的发动机试验台架的运行密度较低，因此，本标准规定每 10 次试验后进行发动机试验台架的校准。
- 基础汽油：采用能够代表我国市售无铅汽油特点(烯烃含量高)的基础汽油。
- 校准汽油：校准汽油用于校准发动机试验台架。由于用量、运输、储存、经费等问题，不能从国外购得，国内调制校准汽油，考虑到完全达到国外校准汽油的标准有相当的难度，因此对部分理化指标进行了修订。
- 增加了对燃烧室沉积物的评定项目；
- 标准名称。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 均为资料性附录。

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。

本部分起草人：刘文俊、牛成继、谢惊春、李文华、郭东华、吴畏、彭伟、郭亦明。

评价汽油清净剂使用效果的试验方法

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 2.3 L 方法)

1 范围

本部分规定了汽油清净剂对进气阀和燃烧室沉积物影响的标准台架试验方法与试验设备。该试验方法涉及一个评定点燃式发动机使用车用无铅汽油在进气阀和燃烧室形成沉积物趋势的发动机测功机试验程序。

本部分适用于汽油清净剂清净性的评定,也适用于车用无铅汽油的清净性评定。

注:本部分未对所有的安全注意事项作出说明,采取相应的安全、卫生措施以及使用前是否符合有关法规是方法使用者的责任。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

2.1

校准汽油 calibration gasoline

用于按照本试验方法进行校准发动机台架试验的专用汽油。

2.2

排放物 emissions

汽车的排气排放物、蒸发排放物和曲轴箱排放物的总称,习惯上指其中有害的污染物。

2.3

进气系统 intake system

发动机配制空气-汽油混合物并将其输送到燃烧室的部件。包括节气门、进气歧管、废气再循环(EGR)系统和曲轴箱强制通风(PCV)阀、气缸盖导流板、进气阀和汽油喷嘴等。

2.4

进气阀沉积物 intake valve deposit (IVD)

汽油、机油反应生成的或从外部吸入的任何沉积在进气阀的喇叭口部位的物质。

2.5

总燃烧室沉积物 total combustion chamber deposit(TCD)

汽油、机油反应生成的或从外部吸入的任何沉积在燃烧室(气缸盖和活塞顶部)部位的物质。

2.6

窜气 blow-by

气缸中的高温高压气体通过气缸壁与活塞、活塞环之间的间隙,窜入曲轴箱和油底壳内的现象。

3 方法概要

3.1 试验用的发动机为福特(Ford)汽车公司 1994 年 2.3 L 直列四缸、满足美国 49 个州排放标准的 Ranger 轻型卡车发动机,缸体和缸盖均为铸铁材料。

3.2 每台试验发动机都有严格的技术要求,使用由 Ford 公司生产的、经过特殊设计的全套进气阀沉积

物试验部件,缸盖上装配新的、称量后的进气阀。每次试验都要安装新的机油滤清器并使用标准的发动机油。采用能够精确地控制试验参数的程序来确保发动机的运行工况符合试验的要求。在整个试验操作过程中数据采集系统对关键的试验参数进行数据采集。

3.3 整个汽油系统在试验之前用试验汽油进行冲洗。然后再向汽油系统中加注新的试验汽油。

3.4 发动机的工作循环由两个工况构成。第一个工况,发动机转速为 2 000 r/min、进气绝对压力为 30.6 kPa,运转 4 min。第二个工况,发动机转速为 2 800 r/min、进气绝对压力为 71.2 kPa,运转 8 min。两个工况间的过渡时间为 30 s。一个完整的循环时间为 13 min。本试验重复上述工作循环,共运行 100 h。

4 试验相关性和有效性

4.1 试验相关性

4.1.1 试验方法

试验方法通过规定的试验条件(见表 1),加速沉积物在进气阀和燃烧室表面的形成,以评价无铅汽油在发动机进气阀和燃烧室生成沉积物的趋势,以及汽油清净剂对沉积物的抑制能力。

表 1 发动机台架试验操作参数和技术条件

项 目	参 数 ^a	技术条件	
		1	2
工况	—	1	2
时间	阶段长度/min	4	8
发动机负荷	发动机转速/(r/min)	2 000±25	2 800±10
	发动机负荷/kW	<5	记录
发动机机油	进口温度/℃	100±4	101±3
	出口温度/℃	记录	
	进口压力/℃	记录	
发动机冷却液	进口温度/℃	90±3	
	出口温度/℃	记录	
	压差(表压)/kPa	<41 kPa	
	流量/(L/min)	记录	64.4±1.9
发动机进排气	进口温度/℃	32±3	
	进口压力(表压)/kPa	0.05±0.01	
	进口湿度/(g/kg)	11.4±0.7	
	歧管绝对压力 ^b /kPa	30.6±3	71.8±1.3
	排气背压 ^c ,绝对压力/kPa	102±1	105±1
发动机供油	流量/(kg/h)	记录	
	累计流量/kg	记录	
	进口温度/℃	28.5±5	
	当量空燃比	1.00±0.03	
尾气排放	O ₂ 体积分数/%	记录	0.5±0.3
	CO 体积分数/%	记录	0.7±0.4
	NO _x /(μg/g)	记录	