

ICS 43.180

R 17

备案号:



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 638—2005

汽车发动机电喷嘴清洗检测仪

Cleaning and detecting instrument for spray nozzles of vehicle engine

2005-09-21 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类、规格和测试项目的主要参数	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输和贮存	7

前 言

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 32)提出并归口。

本标准起草单位：广州万得福汽车电子科技股份有限公司、山东青岛金宇集团、哈尔滨森远北科技术开发有限公司、中国汽车维修设备行业协会。

本标准主要起草人：李树高、金景康、魏公雷、刘国华、李逸群、肖德美。

汽车发动机电喷嘴清洗检测仪

1 范围

本标准规定了汽车发动机电喷嘴清洗检测仪的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输贮存等。

本标准适用于汽车发动机电喷嘴清洗检测仪(以下简称检测仪)的设计、生产、测试和验收。

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。凡是注明日期的引用文件,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,鼓励采用本标准达成协议的各方研究是否适用这些文件的最新版本。不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191	包装储运图示标志(GB 191, 1997)
GB/T 2423.1	电工电子产品环境试验第2部分:试验方法 试验A 低温 (IEC 60068-2-1, 1990)
GB/T 2423.2	电工电子产品环境试验第2部分:试验方法 试验B 高温 (IEC 60068-2-2, 1994)
GB/T 2423.3	电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca 恒定湿热试验方法
GB/T 494	信息技术设备(包括电气事务设备)的安全(IEC 950, 1993)
GB/T 989.1	工业产品使用说明单印制
GB/T 1284	实验室环境仪器校准(IEC 68-2-2, 1974)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

脉动 pulse

电动机泵驱动电喷嘴喷油时,燃油输入管道产生压力的波动,称为脉动。

3.2

反冲洗 reverse flushing

对电喷嘴喷油的反方向进行清洗,称为反冲洗。

3.3

重复性误差 repeatability error

检测仪在同一燃油压力,同一转速,同一脉宽,同一喷油次数(或同一喷油时间),对同一电喷嘴,在同一安装位置进行重复检测,任意两次检测的喷油量的误差,称为重复性误差。

3.4

一致性误差 consistency error

检测仪在同一燃油压力,同一转速,同一脉宽及同一喷油次数(或时间),对同一电喷嘴在不同的安装位置进行检测,任意两个安装位置检测的喷油量的平均误差,称为一致性误差。

4 产品分类、模拟检测范围和主要参数

4.1 种类

按检测所用检测器汽车发动机的电喷嘴的个数,分为四缸、六缸、八缸等三种。

4.2 模拟检测范围

汽车发动机电喷嘴模拟检测仪主要模拟汽车发动机的各种转速,电喷嘴的各种喷油流量,电喷嘴的开关周期,电喷嘴的启数或喷油时间进行模拟检测。模拟检测范围为:

低速:	1500~1800r/min
中速:	2000~4000r/min
高速:	2000~7500r/min
喷油脉宽:	10~200ms
喷油次数:	10~9999次
喷油时间:	10~1999s

4.3 主要参数

模拟压力:	10~0.681MPa
超声波频率:	不小于 20kHz
超声波功率:	不小于 30W
测量容量:	不小于 2000ml

5 技术要求

5.1 主要设计原则

在设计产品时,应考虑安全性、可靠性和可维修性。若设计系列化产品,则应遵循通用化、系列化和组合性的原则。

5.2 气候环境和工作条件

检测仪在下列条件下应能正常工作:

- a) 工作温度:10℃~40℃范围内;
- b) 工作相对湿度:45%~80%范围内;
- c) 大气压力:86kPa~106kPa;
- d) 周围无强磁、无腐蚀性气体、无强电、易燃易爆;
- e) 电源电压在标称值 230V±22V、300V±20V 的范围内;
- f) 贮存温度范围:—40℃~55℃;
- g) 贮存相对湿度范围:20%~90%。

5.3 密封性能及漏气值

检测仪的管路经密封,施加压力到达不小于 0.68MPa 时,30min 内各测点中各管路连接处及管路不得有泄漏。

5.4 测量重复性要求、容量及精度

检测仪的测量精度应符合 GB/T 12604 的规定,测量量筒的容量不小于 120ml,测量误差应小于 2%。

5.5 检测速度、效率和精度

检测仪用的检测油应有密度、最高黏度显示(或指示),且检测仪油桶内存放的检测油应符合相应位置。

5.6 功能

5.4.1 清洗功能

电动机应有超负荷清洗、反冲功能。超负荷频率应不小于 30Hz, 超负荷数量级的功率不小于 20W。

5.4.2 检测功能

5.4.2.1 漏油检测

电动机在检测过程中, 当停止检测时, 在 1min 内, 电动机有一滴或多于一滴的油量, 则判定该电动机有漏油现象。

5.4.2.2 回差、雾化状、喷油高度检测

把电喷嘴安装在检测仪的测试网上进行检测时, 电喷嘴不喷油或有时喷, 有时不喷时, 该电喷嘴判定为回差。电喷嘴喷出的油应呈雾化状, 喷油高度应呈锥状。

5.4.2.3 喷射检测

检测仪应能检测电喷嘴在低速、中速、高速、变工况时的喷油量, 能检测各个喷油嘴喷油量的均匀度。

5.7 重要性和一般性

5.7.1 检测仪的重复性误差应不大于 2%。

5.7.2 检测仪的一般性误差应不大于 2%。

5.8 检测接头的配置

检测仪应配置顶进油方式接头和多种侧进油方式接头。

5.9 安全

检测仪的安全性要求应符合 GB/T 4943 的规定。

5.10 电源适应能力

检测仪在交流电压标称值 230V 降低 15% 和升高 15% 的条件下, 应能正常工作。

5.11 外观

5.11.1 产品表面不应有明显的凹痕、划伤、锈蚀、变形和污染等。所有机械零件应经抛光、电镀、发蓝或镀铬等表面处理。

5.11.2 机壳、面板及金属零部件的表面喷涂应色泽均匀和牢固, 不得有露底、滴落、裂纹、起层和明显的流挂、成块、起皱等现象。

5.11.3 零部件应紧固无松动, 可更换零件的连接件应能可靠连接。

5.11.4 操作面板标志和字样应清晰, 按钮件及反应灵敏, 可靠, 牢固且方便使用。

5.11.5 各连接或端子应齐全, 布置合理应便于操作, 清洁, 接头与插头之间应有定位装置, 以保证连接时各接触点具有唯一的对应关系, 插接应有紧固或锁紧装置。

5.11.6 说明功能的文字、符号、标志、数字和物理量代号等应符合相应的国家标准, 并在清晰、简明、无歧义和可读。

5.12 耐环境耐冲击性能

检测仪在包装条件下, 应能承受运输耐冲击试验, 检测仪不应调整仍应符合全部技术要求。

6 试验方法

6.1 试验样机

试验的样机是选整台汽车及柴油机电喷嘴检测仪, 包括: 主机、电源、接头等。在工数条件下进行的试验并针对主机, 在非工作条件下进行的试验是所可包装好的整机产品。

6.2 试验条件

除气密性试验条件, 产品其他试验应在 5.3 规定的环境与工作条件下进行。

6.3 普通密封性及耐压性试验

将检测仪的油箱加满油,并给油泵施加压力达到不小于 0.3MPa(或利用升压油缸、气泵),历时 10min 管路各处无泄漏。

6.4 敏感量筒、数量及精度试验

该试验应按 GB/T 12894 的规定进行试验。

量筒容量及精度的试验,在室温 20℃条件下,分别用 50ml 和 120ml 精度高于 2% 的量筒量取相应的检测液加入产品的量筒,量筒检测的相对误差应小于 2%。

6.5 检测液稳定性试验

把检测液放置于正常工作位置,将检测液慢慢加入检测仪的油箱内,检测仪应有显示并能自动检测显示。用目视检查油池,打开并收装置,检测液应能排干净。

6.6 功能试验

6.6.1 清洗功能试验

6.6.1.1 超声波清洗功能试验

超声波清洗试验主要是检验超声波的清洗力。

a) 试验材料和工具

1) 铜片一块(10g);

2) 铁盘一个;

3) 30mm×30mm 厚度为 1mm 铜板一块(中间钻 4 个 2mm 孔一个);

4) 40.3mm×150mm 铁板一块;

5) 检测液配置给定的超声波清洗液装置一套;

6) 试验程序—

1) 将铜片装在铁盘中,加热使其全部熔化并凝固;

2) 把凝固的铜片均匀地除取在钻有 4 个 2mm 孔的铜板上;

3) 将除去的铜屑的颗粒放在通风的地方 24h,使铜屑全部挥发;

4) 将除去铜屑且清洗了的铜板用铁丝吊挂在超声波清洗装置的清洗槽中,清洗液 20mm;

5) 将中间清洗液倒入超声波清洗槽中,液面到铜板并高出 30mm;

6) 接通超声波清洗装置的电源,观察铜板上的铜屑,2h 后应全部把铜板上的铜屑清洗干净。

6.6.1.2 反冲洗试验

在检测液满试样上对电喷嘴进行反冲洗操作检测,目视检查,应符合产品具有反冲洗的功能要求。

6.6.2 检测功能试验

6.6.2.1 满量程测试

将检测液放置于正常工作位置,将 200ml 的检测液加入检测仪的油箱,把电喷嘴(其中有一个电喷嘴在满量程)装在检测仪的测试网上,然后接通电源,启动油泵,把压力调到 0.3MPa,设置转速 2400r/min,流量 12ml,喷射时间 1min,启动检测仪进行检测,检测仪停止工作后,关闭 1min,结束应符合 3.4.2.1 的要求。

6.6.2.2 低速、中速、高速、变速工况电喷嘴流量和均匀度检测的试验

将检测液放在正常工作位置,接通检测液,把电喷嘴装在测试网上,然后,接通电源,启动油泵,把压力调到 0.3MPa,设置转速 2400r/min,流量 12ml,喷射时间 2min,启动检测仪进行检测,检测测试网上的各个电喷嘴的工作情况,应符合 3.4.2.2 的要求。

6.6.2.3 低速、中速、高速、变速工况电喷嘴流量和均匀度检测的试验

将检测液放在正常工作位置,接通检测液,把同型号的电喷嘴(其中有一个是备用的)装在测试网上,然后,接通电源,启动油泵,把压力调到所测型号电喷嘴对应流量的额定压力。在检测网上分别进行低速检测、中速检测、高速检测、变速检测,并分别检测各电喷嘴的流量量和均匀性,且分别与合

格电喷嘴的喷油量相比较,应符合 5.6.2.3 的要求。

6.7 重复性和一致性的试验

6.7.1 重复性试验

检测仪处于正常工作位置,灌满检测液,接通电源,设定一组模拟工况(例如转速 2500r/min,脉宽 12ms,喷油时间 1min,燃油压力 0.3MPa),对同一电喷嘴在同一安装位置进行 6 次连续检测,记录每次喷油量,重复误差应符合 5.7.1 的要求。

6.7.2 一致性试验

检测仪处在正常工作位置,灌满检测液,接通电源,设定一组模拟工况(例如,转速 3000r/min,脉宽 6ms,喷油时间 30s,燃油压力 0.25MPa),对同一电喷嘴在不同的安装位置(至少三个)进行不少于三次的连续检测,任意两个位置的喷油量的平均误差应符合 5.7.2 的要求。

6.8 配置多种电喷嘴检测接头试验

把检测仪放在正常工作位置,灌满检测液,把检测仪配置的顶进油方式接头和各种侧进油方式接头,与相对应的电喷嘴逐一安装在检测仪的测试架上,且逐一按 5.6 和 5.7.2 的要求进行检测,检测结果应符合 5.6 和 5.7.2 的要求。

6.9 安全试验

安全试验应按 GB/T 4943 的规定进行。

6.10 电源适应能力试验

调节交流电源电压,使其偏离标称值 10%,运行一次清洗和检测功能程序,受试样品工作应正常。

6.11 外观和结构检验

用目测进行外观和结构检查,应符合 5.10 的要求。

6.12 环境试验

6.12.1 一般要求

以下各项试验规定的初始检测和最后检测,应按 6.11 进行外观和结构检查,并运行一次检测仪的清洗和检测功能程序,受试样品应正常工作。

6.12.2 高温试验

6.12.2.1 工作高温试验

按 GB/T 2423.2“试验 Bb”规定的方法进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度取 5.2 中规定的工作温度上限值 40℃,加电运行检测仪的清洗、检测功能程序 2h,受试样品工作应正常,恢复时间为 2h,并进行最后检测。

6.12.2.2 贮存运输高温试验

按 GB/T 2423.2“试验 Bb”规定的方法进行。严酷程度取 5.2 中规定的贮存运输温度上限值 55℃,受试样品在不工作条件下存放 16h。恢复时间 2h,并进行最后检测。

6.12.3 低温试验

6.12.3.1 工作低温试验

按 GB/T 2423.1“试验 Ad”规定的方法进行。受试样品须进行初始检测,严酷程度取 5.2 中规定的工作温度下限值 10℃,加电运行检测仪的清洗、检测功能程序 2h,受试样品工作应正常,恢复时间为 2h,并进行最后检测。

6.12.3.2 贮存运输低温试验

按 GB/T 2423.1“试验 Ab”规定的方法进行。严酷程度取 5.2 中规定的贮存运输温度下限值 -40℃,受试样品在不工作条件下存放 16h。恢复时间 2h,并进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露,允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验,在密封套内可装吸潮剂。

6.12.4 恒定湿热试验

6.12.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3“试验 Ca”规定的方法进行。严酷程度取 5.2 中规定的工作温度,湿热上限值。受试样品应进行初始检测。试验持续时间为 2h。在此期间加电运行检测仪的清洗、检测功能程序,工作应正常,恢复时间 2h,并进行最后检测。

6.12.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3“试验 Ca”规定的方法进行。严酷程度取 5.2 中规定的贮存运输温度,湿热上限值。受试样品应进行初始检测。受试样品在不工作条件下存放 48h,恢复时间 2h,并进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露,允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验,在密封套内可装吸潮剂。

6.13 耐运输颠簸性能的试验

检测仪的耐运输颠簸性能可采用下述方法进行试验:

将检测仪的包装件按正常的运输状态紧固安装在碰撞台的台面上,以近似半正弦波的脉冲波形进行碰撞试验。

试验时选用的严酷等级如下:

- 峰值加速度 $(100 \pm 10) \text{ m/s}^2$;
- 脉冲持续时间 $(11 \pm 2) \text{ ms}$;
- 脉冲重复频率 $(1 \sim 2) \text{ Hz}$;
- 碰撞次数 (1000 ± 10) 次。

经碰撞试验后,不经调修,进行外观、结构及功能检查,运行一次检测仪清洗、检测功能程序一遍,工作应正常,其结果应满足 5.11 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分类为型式检验和出厂检验。检验项目和顺序分别按表 1 的规定进行。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 产品设计定型和生产定型及老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 产品正式生产后,其结构设计、材料、工艺有较大变化,可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产半年以上,恢复生产时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.2.2 型式检验由产品生产单位质量检验部门或由上级主管部门指定或委托的质量检验单位负责进行。

7.2.3 型式检验应在出厂检验合格的产品中随机抽取两台进行检验。

7.2.4 经型式检验的样品,应印有标记,不应作为正品出厂。

7.3 出厂检验

每台检测仪应经生产厂质量检验部门检验合格并签发合格证方能出厂。

表 1 检验项目及顺序

检验项目	要求	试验方法	型式检验	出厂检验
外观及结构	5.11	6.11	✓	✓
★ 管路密封性及耐压性	5.3	6.3	✓	✓

续上表

检验项目	要求	试验方法	型式检验	出厂检验
量筒要求容量精度	5.4	6.4	√	×
检测清洗液贮放	5.5	6.5	√	×
★ 功能	5.6	6.6	√	√
★ 重复性和一致性	5.7	6.7	√	√
★ 安全	5.9	6.9	√	√
多种接头	5.8	6.8	√	×
★ 电源适应能力	5.10	6.10	√	×
高温	5.2	6.12.2	√	×
低温	5.2	6.12.3	√	×
恒定湿热	5.2	6.12.4	√	×
耐运输颠簸性能	5.12	6.13	√	×
注：“★”表示主要项目；“√”表示应进行的检验的项目；“×”表示不检验的项目。				

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验规则

每台检测仪出厂检验项目的合格率应达到 100% 方为合格。

7.4.2 型式检验规则

7.4.2.1 当批量不大于 50 台时, 抽样两台, 若检验后, 有一台不合格, 则判定该批产品为不合格; 当批量大于 50 台时, 抽样五台, 若检验后, 样品中出现两台或两台以上的不合格品, 则判定该批产品为不合格。

7.4.2.2 检验样品中出现任一项主要项目不合格, 则判定型式检验不合格。

7.4.2.3 若同一样品中有两个或两个以上非主要项目不合格, 则判定型式检验不合格。

7.4.2.4 若有两个或少于两个非主要项目不合格, 但这两个项目只限于不同的样本不同项目, 应加倍抽样复检。复检全部合格, 判定型式检验合格, 否则为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在产品上应有型号、产品名称、商标。

8.1.2 包装标志

包装箱应注明产品型号、数量、商标、生产企业名称、产品标准编号、产地、详细地址、规格、数量、重量、外形尺寸。

8.1.3 包装箱外应有印刷或贴有“小心轻放”、“向上”、“怕湿”、“防雨”、“防潮”、“堆码”等储运标志, 储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 产品的外包装用纸箱或木箱制作, 箱内要有防震发泡塑料衬垫, 产品用塑料袋包装, 以保证一般

的运输和保存条件下,产品不会损伤。

8.2.2 包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求,包装箱内应有装箱清单、检验合格证、产品使用说明书、各附件及有关的随机文件。产品使用说明书应符合 GB/T 9969.1 的规定。

8.3 运输

包装后的产品应能用任何交通工具进行运输。产品在运输过程中不允许雨雪或液体直接淋浸和机械损伤。

8.4 贮存

产品贮存放在原包装箱内,存放仓库环境温度为 -40°C ~ 40°C ,相对湿度为20%~95%。仓库内不允许有各种有害气体、易燃和易爆物品及有腐蚀性的化学物品,并且应无机械震动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少10cm,距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少50cm。若在生产单位存放超过六个月,则应在出厂前重新进行出厂检验。