



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 772—2006

汽车用柴油滤清器试验方法

Test methods of diesel-fuel filter for automobiles

2006-12-17 发布

2007-05-01 实施



国家发展和改革委员会 发布

中华人民共和国国家发展和改革委员会

公 告

2006 年 第 90 号

国家发展改革委批准《螺旋藻碘盐》等 107 项行业标准(标准编号、名称及起始实施日期见附件),其中轻工行业标准 44 项、黑色冶金行业标准 4 项、电力行业标准 51 项、汽车行业标准 8 项,现予公布。以上汽车行业标准自 2007 年 5 月 1 日起实施。

以上轻工行业标准由轻工业出版社出版、黑色冶金行业标准由冶金工业出版社出版、电力行业标准由中国电力出版社出版、汽车行业标准由中国计划出版社出版。

附件: 8 项汽车行业标准编号及名称

中华人民共和国国家发展和改革委员会

二〇〇六年十二月十七日

附件：

8 项汽车行业标准编号及名称

序号	标准编号	标 准 名 称	被代替标准编号
100	QC/T 768—2006	客车冲水式卫生间	
101	QC/T 769—2006	汽车燃气加热器	
102	QC/T 770—2006	汽车用干式空气滤清器总成技术条件	
103	QC/T 32—2006	汽车用空气滤清器试验方法	QC/T 32—1992
104	QC/T 771—2006	汽车柴油机纸质滤芯柴油细滤器总成技术条件	
105	QC/T 772—2006	汽车用柴油滤清器试验方法	
106	QC/T 773—2006	汽车散热器电动风扇技术条件	
107	QC/T 774—2006	汽车交流发电机用电子电压调节器技术条件	

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 试验材料 2

5 试验方法 2

附录 A(规范性附录) 试验设备(装置)及仪器、仪表、器具 10

附录 B(规范性附录) 滤清效率及储灰能力试验油样的杂质分析方法 15

附录 C(规范性附录) 试验灰尘 M₂ 17

前 言

本标准主要参照国际标准 ISO 4020:2001《道路车辆—柴油机滤清器—试验方法》、ISO 12103-2:1997《道路车辆—滤清器评估用试验灰尘—第2部分:氧化铝试验灰尘》、JIS D 1601—1995《汽车部件振动试验方法》、JIS D 1617—1998《汽车柴油机燃油滤清器性能试验方法》、SAE J 905A—1999《燃油滤清器试验方法》和 SAE J 1839—1997《大滴水/燃油分离试验规程》而制定。

本标准的试验用灰尘采用国际标准 ISO 12103-2:1997《道路车辆—滤清器评估用试验灰尘—第2部分:氧化铝试验灰尘》规定的无机杂质 ISO 12103-M₂。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 都是规范性附录。

本标准由全国汽车标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:重庆汽车研究所(排放与节能试验研究部)、南充市攀峰滤清器有限公司、柳州日高滤清器有限责任公司、成都市泽仁实业有限责任公司、成都万友滤机有限公司、蚌埠金威滤清器有限公司。

本标准主要起草人:王志伟、罗宏伟、沈刚、韦宏、彭晓刚、王珂、施旭文、林进修。

汽车用柴油滤清器试验方法

1 范围

本标准规定了汽车用柴油滤清器总成(简称滤清器)性能试验方法,以便使滤清器的试验室性能试验结果具有可比性。

本标准适用于额定体积流量(或标称体积流量)在 3.5 L/min(210 L/h)以下的汽车柴油机及柴油喷射装置试验设备的滤清器。对额定体积流量大于 3.5 L/min(210 L/h)的滤清器可参照使用。

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)或修订版本均不适用于本标准,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 10327 发动机检测用标准轻柴油技术条件

GB 11122 柴油机油

3 术语和定义

3.1

额定体积流量 rated volume flow

在规定的试验条件下,由用户或制造商为某种柴油机匹配而规定的滤清器体积流量的名义值,以 L/min 表示。

3.2

标称体积流量 nominal volume flow

在规定的试验条件下,以单位面积应通过的体积流量为依据标定的滤清器体积流量的名义值,以便于不同型号滤清器性能指标的比较,以 L/min 表示。

3.3

原始阻力 initial restriction

装有新滤芯的滤清器,在额定体积流量(或标称体积流量)时滤清器的压力降,以 kPa 表示。

3.4

压力降 pressure drop

按规定程序进行试验,在滤清器上游和下游规定的测压点所测得的静压差,以 kPa 表示。

3.5

储灰能力 dust holding capacity

按规定程序进行试验,当滤清器进出口压力降增加到规定值时,被滤清器滤除的灰尘质量,以 g

表示。

3.6

清洁度 cleanliness

在规定的试验条件下从滤清器清洁侧冲洗出来的杂质量,以 mg 表示。

3.7

分离水效率 separating water efficiency

对具有分离水功能的滤清器,按规定试验方法测定的分离水的能力,以分离水的百分比表示。

3.8

滤清效率 filtration efficiency

按规定试验方法测定的滤清器滤除特定试验灰尘的能力。以滤除试验灰尘的质量百分比来表示。

4 试验材料

4.1 试验油

采用发动机检测用标准轻柴油,其性能指标应符合 GB 10327 的要求。用其他轻柴油代替试验油时需保证油温在 $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 时,其运动粘度应调整到 $3\text{mm}^2/\text{s} \sim 5\text{mm}^2/\text{s}$ 。试验前必须先用 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 的滤膜过滤一遍,过滤时滤膜前后压差应不超过 85 kPa。

4.2 试验灰尘

4.2.1 试验灰尘用氧化铝试验灰尘 M_2 ,粒子的名义尺寸为 $7\text{ }\mu\text{m}$ 。其粒子尺寸分布见附录 C。

4.2.2 试验灰尘使用前应在 $110^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 温度条件下至少烘 1 h,然后置于干燥器中冷却和存放。

5 试验方法

5.1 气压密封性试验

本试验目的是检测滤清器是否渗漏。

5.1.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.1。

5.1.2 试验程序。

5.1.2.1 ~ 5.1.2.3 中所述试验装置见图 A.1。

5.1.2.1 将被试滤清器安装到试验装置,入口端接气源,出口端接压力表。

5.1.2.2 升高水槽,将被试滤清器沉入水中。

5.1.2.3 打开并调节阀,当压力表达达到规定的压力后保压 1 min,目测滤清器有无气泡逸出。

5.1.3 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 进气压力(kPa)和保持时间(min);
- b) 滤清器有无渗漏,如有渗漏应记录渗漏部位;
- c) 滤清器型号和制造厂;

d) 试验人员和试验日期。

5.2 清洁度试验

本试验的目的是在规定试验条件下测定从新的滤清器清洁侧冲洗出来的杂质质量。

5.2.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.2。

5.2.2 试验液温度为室温。

5.2.3 试验程序。

5.2.3.1 试验准备：

- a) 将一张 5 μm 的滤膜放入带盖瓷碟,将盖子稍微打开后放入 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱内烘 1 h。
- b) 将带盖瓷碟盖好,从烘箱中取出,置于干燥器中冷却 1 h。
- c) 将带盖瓷碟和滤膜置于天平上称量,精确到 0.1 mg,记下质量 m_1 。

5.2.3.2 将 5 L 试验油加入试验装置的油箱(见图 A.2)中。

5.2.3.3 安装被试滤清器。

5.2.3.4 取出带盖瓷碟中的滤膜,装于不锈钢滤膜过滤器(见图 A.2)中。

5.2.3.5 以两倍于滤清器额定体积流量(或标称体积流量)循环 1 h。

5.2.3.6 将被试滤清器卸下,并将滤膜过滤器中的油从过滤器的下游放净,然后揭开滤膜过滤器盖,用装于清洁瓶中的石油醚小心冲洗滤膜和滤膜上的杂质,去掉附在上面的燃油。用平头镊子将微孔滤膜钳到经称量的带盖瓷碟(钳时含杂质面朝上以防止微孔滤膜上的杂质失落)内。

5.2.3.7 将带盖瓷碟的盖子稍微打开,放入 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱内烘 1 h。

5.2.3.8 将带盖瓷碟盖好,从烘箱中取出,置于干燥器中冷却 1 h。

5.2.3.9 将带盖瓷碟和滤膜置于天平上称量,精确到 0.1mg,记下质量 m_2 。

5.2.3.10 被试滤清器的清洁度 W 按式(1)计算：

$$W = m_2 - m_1 \dots\dots\dots (1)$$

5.2.4 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容：

- a) 经 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘 1 h 后的瓷碟与滤膜的质量之和 m_1 ；
- b) 经 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘 1 h 后的瓷碟与滤膜及杂质的质量之和 m_2 ；
- c) 被试滤清器的清洁度,mg；
- d) 滤清器型号和制造厂；
- e) 试验人员和试验日期。

5.3 压力降 - 流量特性试验

本试验的目的是测定滤清器在各种体积流量时的压力降。

5.3.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.3。

5.3.2 试验液温度为 $40^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 。

5.3.3 试验程序。

5.3.3.1 ~ 5.3.3.5 中所述试验装置见图 A.3。

5.3.3.1 将被试滤清器装到试验装置上,开启调节阀,启动油泵,往滤清器中注油并排气,同时将试验系统的空气排出。

5.3.3.2 关闭调节阀,用旁通阀将压力调节至实际使用压力,调整差压计到零位。

5.3.3.3 开启调节阀并调节旁通阀,使流量计指示的体积流量达到所要求的数值。

5.3.3.4 记录流量计、差压计和滤清器前压力表的读数。

5.3.3.5 在压力降-流量试验中,所选的测量点不少于5个,其中必须包含额定体积流量(或标称体积流量)。

5.3.4 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 滤清器各体积流量, L/min;
- b) 相应各体积流量时滤清器的压力降和进油压力, kPa;
- c) 滤清器型号和制造厂;
- d) 试验人员和试验日期。

5.4 滤清效率和储灰能力试验

本试验的目的是测定滤清器的滤清效率和储灰能力。

5.4.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.4。

5.4.2 试验程序。

5.4.2.1 ~ 5.4.2.6 中所述试验装置见图 A.4。

5.4.2.1 将被试滤清器装于试验装置,将试验油 20 L 加于油箱。开启自动加热装置、温控开关和搅拌器,将试验油加温到 $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.2.2 开启开关阀和调节阀,关闭旁通阀。启动叶片泵,以小流量给试验台管道和被试滤清器注油并排气。

5.4.2.3 全开旁通阀,关闭开关阀,用旁通管和取样管实现旁通循环流动。

5.4.2.4 往油箱里加第一次灰浆。(灰浆由 4 g 试验杂质和 250 mL 的试验油组成,用试验室搅拌器搅拌至少 5 min 后立即加入油箱)。

5.4.2.5 在油箱中继续搅拌和旁通循环 4.5 min 后,打开开关阀,迅速调节旁通阀和调节阀,使通过被试滤清器的油流为额定体积流量。稳定后,记下被试滤清器前后的压力降,此时的时间为零。即时在被试滤清器前后,从取样管和回油管同时各取油样 500 mL。取样后即往油箱中加新的试验油 750 mL,此后在 10 min、20 min、30 min、40 min……时记下被试滤清器前后的压力降,并按第一次取样那样在被试滤清器前后同时各取油样 500 mL。取样后即往油箱中加新的试验油 500 mL。

5.4.2.6 在 6 min、11 min、16 min、21 min……时按第一次加灰的方式加灰。试验一直进行到被试滤清器前后压力降达到 30.0 kPa 时结束。此时从被试滤清器前后各取油样 500 mL,并记录下取样时间。

5.4.2.7 各取样点的滤清效率按式(2)计算:

$$\eta_n = \frac{M_{Qn} - M_{Hn}}{M_{Qn}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

η_n ——第 n 个取样点时被试滤清器的滤清效率;

M_{Qn} ——第 n 个取样点时被试滤清器前油样中试验灰尘的质量, g;

M_{Hn} ——第 n 个取样点时被试滤清器后油样中试验灰尘的质量, g。

5.4.2.8 滤清器的储灰能力按式(3)计算:

$$C_n = D_{tn} - 20D_{fn} - \sum_1^{n-1} M_{Qn} - \sum_1^{n-1} M_{Hn} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

C_n ——第 n 个取样点时被试滤清器的储灰能力, g;

D_{tn} ——第 n 个取样点时加入油箱中试验灰尘的总量, g;

D_{fn} ——第 n 个取样点时油箱内 1L 油中试验灰尘的质量, g。

5.4.3 油样分析按附录 B 进行。

5.4.4 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 滤清器的额定体积流量(或标称体积流量), L/min;
- b) 每个试验油样的灰尘质量, mg;
- c) 滤清器储灰能力试验的压力降规定值, kPa;
- d) 各测量点滤清器的压力降, kPa;
- e) 各测量点滤清器的滤清效率, %;
- f) 储灰能力, g;
- g) 滤清器型号和制造厂;
- h) 试验人员和试验日期。

5.5 分离水效率试验

本试验用以确定滤清器从油水混合液中分离水的能力。混合液中的水在油液中应呈游离状态, 不应溶解于油, 油和水之间也不应呈乳化状态。本试验只适用于具有分离游离水功能的新、旧滤清器。

5.5.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.5。

5.5.2 试验油适合性试验。

在 150 mL 的量筒中注入 80 mL 的试验油, 再加入 20 mL 的蒸馏水, 封闭量筒口部并摇晃 2 min, 然后将量筒放稳, 观察油水分离。

适用的试验油需在 5 min 后全部分离。

5.5.3 试验程序。

5.5.3.1 ~ 5.5.3.6 中所述试验装置见图 A.5。

5.5.3.1 将被试滤清器装于试验装置, 将试验油 50 L 加入油箱。开启自动加热器和温控器, 并启

动搅拌器,将试验油加温到 $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。将滤清器出口软管经过软管固定器引到油盘。

5.5.3.2 开启开关阀,启动油泵,以小流量使管道和滤清器充满试验油并将滤清器中的空气排除。

5.5.3.3 操纵变速电机和调节阀,迅速使通过被试滤清器的油量达到额定体积流量(或标称体积流量)。

5.5.3.4 将滤清器出油软管经过软管固定器引到集油桶,并迅速调准额定体积流量值。启动伺服注射器,按额定体积流量的 0.25% 往滤清器进油管加水,总加水量为 80 mL。注射针头(弥散喷嘴)的内径和在进油管中的位置及伺服注射器应事先按附录 A.5.1 安装好,并根据额定流量和总加水量设定伺服注射器的注射时间。

注:对集水杯的标定容积小于 80 mL 的被试滤清器,试验的加水量应酌量减少。

5.5.3.5 伺服注射器把蒸馏水注射完毕后再经 20 s 运转,试验即终止,关机。将滤清器出油软管从软管固定器上取下,将软管中的油全部注入集油桶中。

5.5.3.6 将集油桶静置 15 min 后,将上面大部分油除去,留下的水珠(未被滤清器分离的水量)用滴定管测量,以 mL 计。

5.5.3.7 被试滤清器的分离水效率由式(4)确定:

$$\eta_{\text{水}} = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\eta_{\text{水}}$ ——分离水效率,%;

V_1 ——加水量,mL;

V_2 ——未被滤清器分离的水量,mL。

5.5.4 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 滤清器的额定体积流量(或标称体积流量),L/min;
- b) 未被滤清器分离的水量,mL;
- c) 加水量,mL;
- d) 分离水效率,%;
- e) 滤清器型号和制造厂;
- f) 试验人员和试验日期。

5.6 滤芯耐高压降试验

本试验的目的是测量滤芯发生结构损坏时的压差,以确定滤芯耐高压降的能力。

5.6.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.6。

5.6.2 试验液采用 GB 11122 规定的 CC30 柴油机油,试验油温为室温。

5.6.3 试验程序。

5.6.3.1 ~ 5.6.3.5 中所述试验装置见图 A.8。

5.6.3.1 将被试滤清器装于试验装置的相应位置。

5.6.3.2 按每升试验油加 100 g 试验杂质配制的浓缩杂质油。用研碎的松香树脂(P. V. resin)作为试验杂质,其粒度分布为:

100% 通过 20 目筛孔(850 μm);

85% 通过 80 目筛孔(180 μm);

50% 通过 200 目筛孔(75 μm)。

5.6.3.3 将 5 L 试验油注入油箱,然后开启齿轮泵,调节流量至被试滤清器的额定体积流量(或标称体积流量)。

5.6.3.4 开动搅拌器,每隔 5 min 加入油箱 25 mL 浓缩杂质油。

5.6.3.5 绘制压力降-时间曲线。试验持续至压差达到 300 kPa 并保持 5 min 后终止试验。如滤清器的压力降突然下降或明显降低,则表明此时滤芯已破损,试验应立即停止。

5.6.4 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 滤芯总成破损时的压力降(kPa);或总成压力降达到 300 kPa,滤芯总成未破损;
- b) 滤清器的额定体积流量(或标称体积流量);
- c) 滤清器型号和制造厂;
- d) 试验人员和试验日期。

5.7 滤清器耐破损试验

本试验的目的是测定滤清器承受内压力的能力。

5.7.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

试验室用手动液压泵和被试滤清器连接用的接头。

压力表:量程 0 MPa ~ 1.5 MPa,精度 1.5 级。

试验液:采用 GB 11122 规定的 CC30 柴油机油,试验液温度为室温。

5.7.2 试验程序。

5.7.2.1 将油泵出油口与滤清器的进油管或接头连接,使滤清器的出油口朝上并敞开。

5.7.2.2 启动手动泵将试验液打进滤清器,待排出空气后堵住滤清器的出口。

5.7.2.3 启动手动泵使滤清器内压升至 100 kPa,保压 1 min,检查滤清器有无渗漏或其他异常现象。

5.7.2.4 打开油泵泄压阀,使内压力降至零,30 s 后检查有无永久变形或其他形式的缺陷。

5.7.2.5 关闭泄压阀,启动手动泵使滤清器内压上升。在内压力每增加 100 kPa、保压 1 min 后,检查滤清器有无渗漏或其他异常现象。

5.7.2.6 持续试验到最终破损(破裂或泄漏),或内压力达到 1000 kPa 为止。

5.7.3 试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 破损压力,以 kPa 表示,或压力到 1000 kPa 未损坏;
- b) 被试滤清器状况,是新的还是使用过的,若是用过的,使用时间约为多长;
- c) 滤清器的型号和制造厂;
- d) 试验人员和试验日期。

5.8 液力脉冲疲劳试验

本试验的目的是测量滤清器在脉冲压力下滤清器发生结构损坏时的压力降和脉冲次数,以确定滤清器耐脉冲疲劳的能力。

5.8.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

见附录 A 的 A.7。

5.8.2 试验液采用 GB 11122 规定的 CC30 柴油机油,试验液温度为室温。

5.8.3 脉冲压力波形要求见图 1。

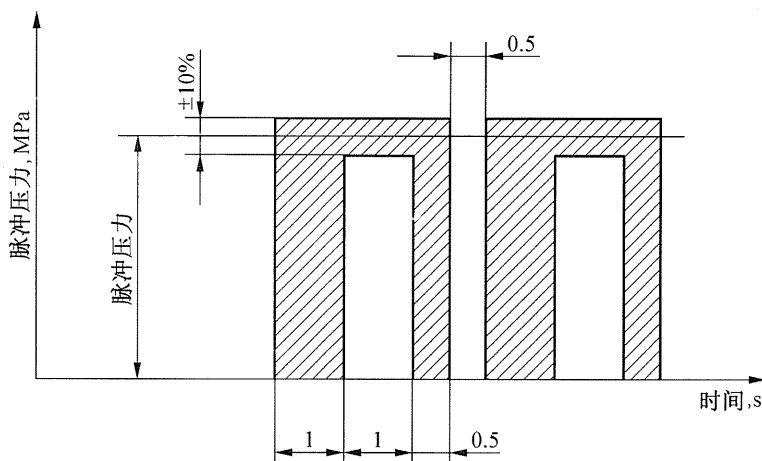


图 1 液力脉冲波形图

5.8.4 试验程序。

5.8.4.1 ~ 5.8.4.8 中所述试验装置见图 A.9。

5.8.4.1 将滤清器以合适的接头装到试验装置的相应位置,用推荐的扭矩拧紧。

5.8.4.2 将进油压力控制阀、及两个电磁阀全开,启动齿轮油泵。

5.8.4.3 使试验系统在上述条件下运转,待系统中空气全部排尽后关闭两个电磁阀,调节进油压力控制阀,直至达到需要的压力峰值,然后再启动两个电磁阀以获得图 1 要求的脉冲波形。试验过程中为防止压力过载,必要时可用示波器记录压力波形与控制的循环时间。

5.8.4.4 将计数器拨到零位。

5.8.4.5 打开冷却系统中热交换器的进水阀和回水阀,调节水的流量以控制油箱中的油温不超过 30℃。

5.8.4.6 试验系统在运转过程中,应经常观测滤清器有无损坏迹象,试验至滤清器发生损坏时或达到要求的脉冲次数时停止。

5.8.4.7 停止试验后,将进油压力控制阀完全打开,并切断齿轮油泵和两个电磁阀的控制开关。

5.8.4.8 卸下滤清器,滴干试验油。观察滤清器,确定有无破损,对于破损的滤清器,确定破损部位及损坏形式。

5.8.5 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

a) 被试滤清器有无损坏,损坏滤清器的破损部位和损坏形式;

- b) 被试滤清器完成的循环次数或损坏前的循环次数;
- c) 试验压力峰值;
- d) 滤清器型号和制造厂;
- e) 试验人员和试验日期。

5.9 振动疲劳试验

本试验目的是确定滤清器在正常使用条件下的耐振动疲劳的能力。

5.9.1 试验设备及仪器、仪表、器具。

- a) 振动试验台;
- b) 振动控制仪;
- c) 加速度计;
- d) 被试滤清器和振动试验台的连接支架。

5.9.2 试验程序。

5.9.2.1 利用支架将滤清器按试验要求装于振动试验台。

5.9.2.2 以 5 Hz ~ 400 Hz 的振动频率, 20 m/s^2 的振动加速度和至少 10 min 的高低频率往复周期地寻找共振频率。

5.9.2.3 存在共振频率或多个共振频率时,则以主共振频率、 20 m/s^2 的振动加速度,上下振动 1h、前后振动 0.5 h、左右振动 0.5 h。

5.9.2.4 经过 5.9.2.3 的试验后的滤清器,经检查确认无渗漏、开裂及变形等缺陷,再以 67 Hz 的振动频率、 110 m/s^2 的振动加速度,上下振动 3 h、前后振动 1.5 h、左右振动 1.5 h。

5.9.2.5 没有共振频率时,以 67 Hz 的振动频率、 110 m/s^2 的振动加速度,上下振动 4 h、前后振动 2 h、左右振动 2 h。

5.9.2.6 试验原始记录。

试验原始记录至少包括下列内容:

- a) 试验系统的振动参数和振动时间;
- b) 试验系统的共振频率;
- c) 被试滤清器有无渗漏或其他部位开裂;
- d) 滤清器型号和制造厂;
- e) 试验人员和试验日期。

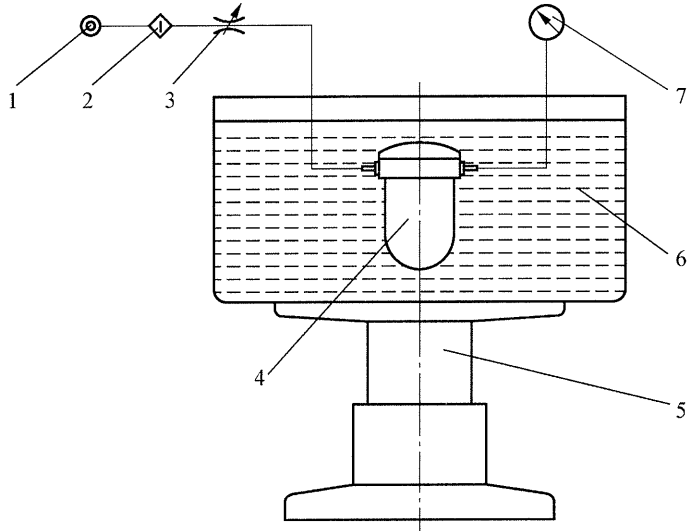
附录 A

(规范性附录)

试验设备(装置)及仪器、仪表、器具

A.1 气压密封试验的试验装置见图 A.1。

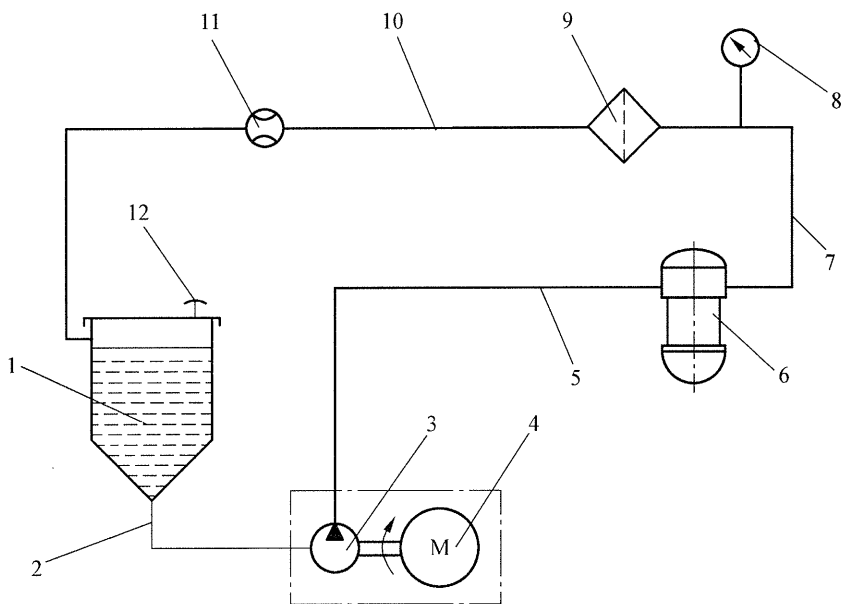
测试仪表:秒表。



1—气源;2—气源气滤清器;3—调节阀;4—被试滤清器;5—水槽升降器;6—水槽;7—压力表(精度1.5级)

图 A.1 气压密封试验的试验装置示意图

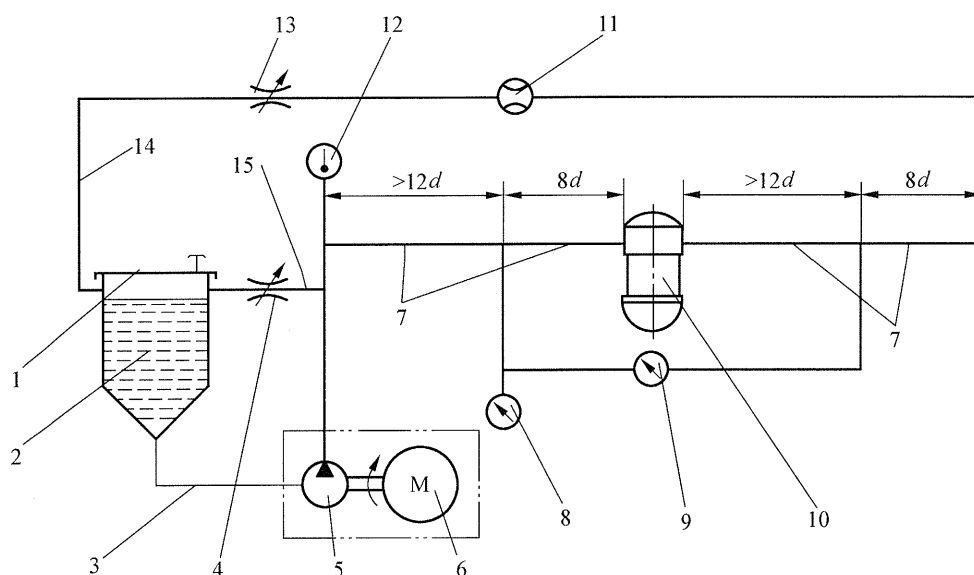
A.2 清洁度试验的试验装置见图 A.2。



1—试验油箱(容量不小于10 L,带翻边盖);2—吸油管;3—叶片泵;4—变速电动机;5、7—油管;6—被试滤清器;
8—压力表(量程0 kPa~150 kPa,精度0.4级);9—不锈钢滤膜过滤器;10—回油管;11—流量计(精度 $\pm 2\%$);12—通气孔

图 A.2 清洁度试验的试验装置示意图

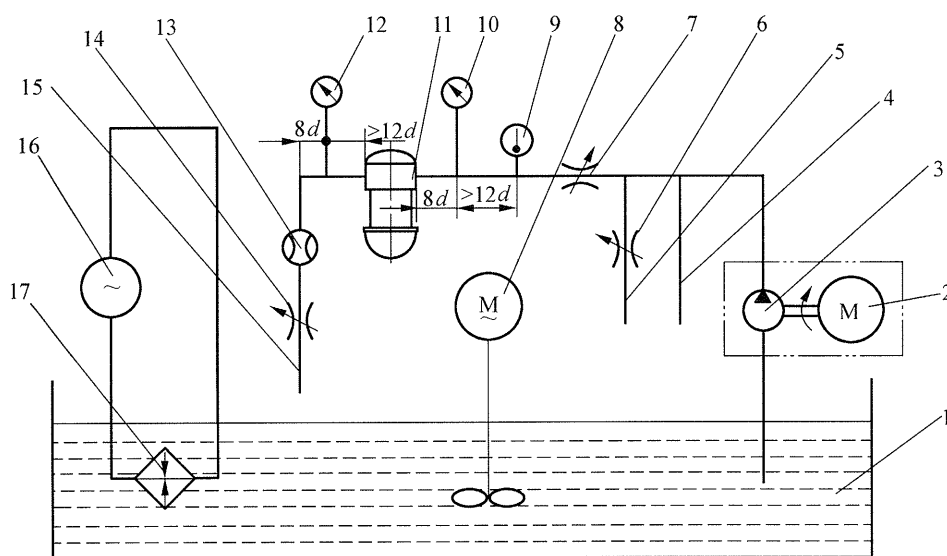
A.3 压力降-流量特性试验的试验装置见图 A.3。



- 1—试验油箱盖,上有通气孔;2—试验油箱(容量不小于 10 L,带翻边盖);3—吸油管;4—旁通阀;5—叶片泵;
6—变速电机;7—滤清器接管(内径 d 与滤清器相应的进出口孔径相同,直管长度如图所示);
8—压力表(量程 0 ~ 150 kPa,精度 0.4 级);9—差压计(量程 0 ~ 150 kPa,精度 0.4 级);10—被试滤清器;
11—流量计(精度 $\pm 2\%$);12—温度计(精度 $\pm 1^\circ\text{C}$);13—调节阀;14—回油管;15—旁通管

图 A.3 压力降-流量特性试验的试验装置示意图

A.4 滤清效率和储灰能力的试验装置见图 A.4。

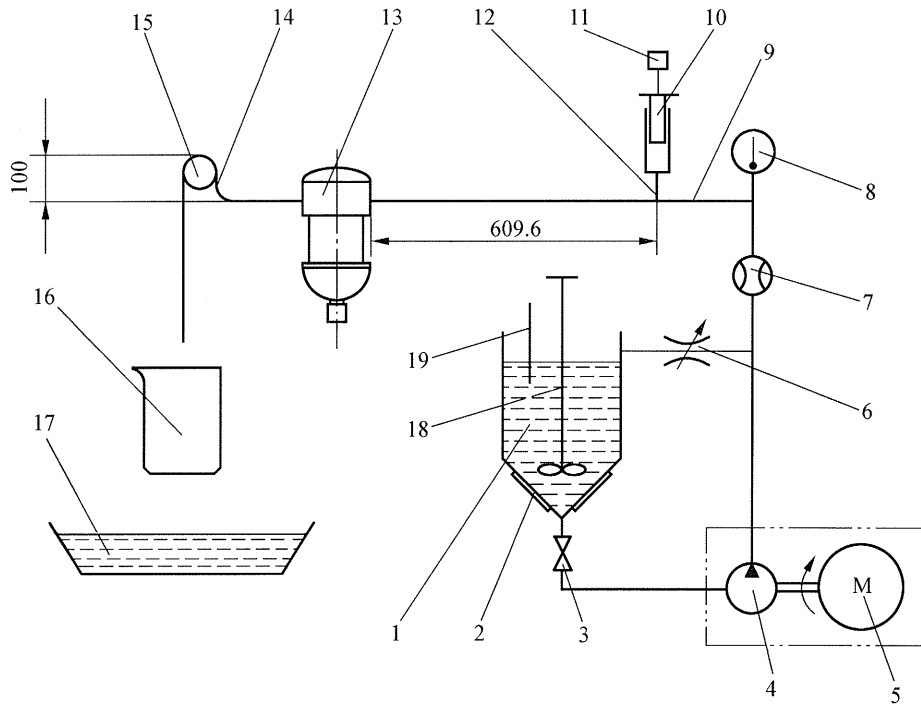


- 1—燃油箱;2—变速电机;3—叶片泵;4—取样管;5—旁通管;6—旁通阀;7—开关阀;8—搅拌器;
9—温度计(精度 $\pm 1^\circ\text{C}$);10—滤清器前压力表(精度 0.4 级);11—被试滤清器;12—滤清器后压力表(精度 0.4 级);
13—流量计(精度 $\pm 2\%$);14—背压调节阀;15—回油管;16—温控电源开关;17—加热装置
 d —被试滤清器进出油管的内径

图 A.4 滤清效率和储灰能力的试验装置示意图

A.5 分离水效率试验的试验装置及其他设备器具

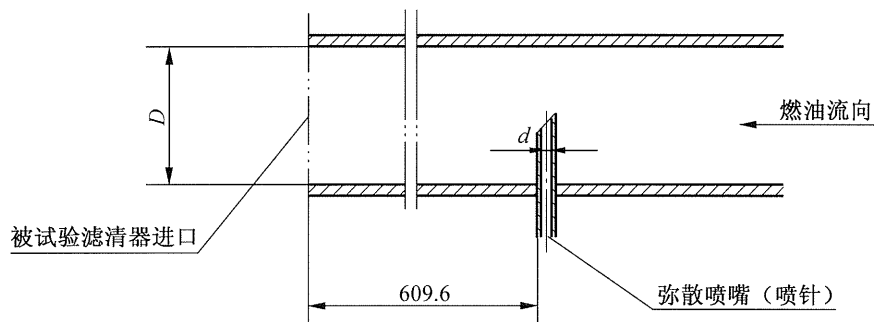
A.5.1 分离水效率试验的试验装置见图 A.5。



1—油箱(容量为 60 L);2—自动加热器;3—开关阀;4—油泵;5—变速电机;6—调节阀;7—流量计(精度 $\pm 2\%$);
8—温度计(精度 $\pm 1^\circ\text{C}$);9—滤清器进油管;10—伺服注射器;11—注射器伺服机构;12—注射针头;13—被试滤清器;
14—滤清器出油软管;15—软管固定器;16—集油桶(不锈钢制成容量为 55 L);17—油盘;18—搅拌器;
19—温控器(温控精度 $\pm 1^\circ\text{C}$)

图 A.5 分离水效率试验的试验装置示意图

A.5.2 水弥散装置见图 A.6。



D —燃油管内径(mm), d —水的弥散喷嘴内径(mm)

图 A.6 水弥散装置

通过弥散喷嘴的燃油流速应为 $0.75 \text{ m/s} \sim 1.5 \text{ m/s}$ 之间,通过弥散喷嘴的水流流速应为 $4.7 \text{ m/s} \sim 7.0 \text{ m/s}$ 之间。

- 对 0.75 m/s 流速, $D_{\max} = 20 \sqrt{\text{试验流量}(\text{L/min}) \times 0.07074}$;
- 对 1.5 m/s 流速, $D_{\max} = 20 \sqrt{\text{试验流量}(\text{L/min}) \times 0.03536}$;
- 对 4.7 m/s 流速, $d_{\max} = 20 \sqrt{\text{试验流量}(\text{L/min}) \times 0.0000282}$;
- 对 7.0 m/s 流速, $d_{\max} = 20 \sqrt{\text{试验流量}(\text{L/min}) \times 0.0000189}$ 。

上述式中: $D_{\max}$ ——燃油管的最大内径,mm;

$d_{\max}$ ——弥散喷嘴的最大内径,mm。

注:这种水弥散方法产生的弥散水滴群经过标定平均直径约为 $180\ \mu\text{m} \sim 260\ \mu\text{m}$ 。

A.5.3 流速为 $4.7\ \text{m/s} \sim 7.0\ \text{m/s}$,试验体积流量为 $0\ \text{L/min} \sim 15\ \text{L/min}$,加水速率为 0.25% 时,所用的喷嘴尺寸规格见图 A.7。

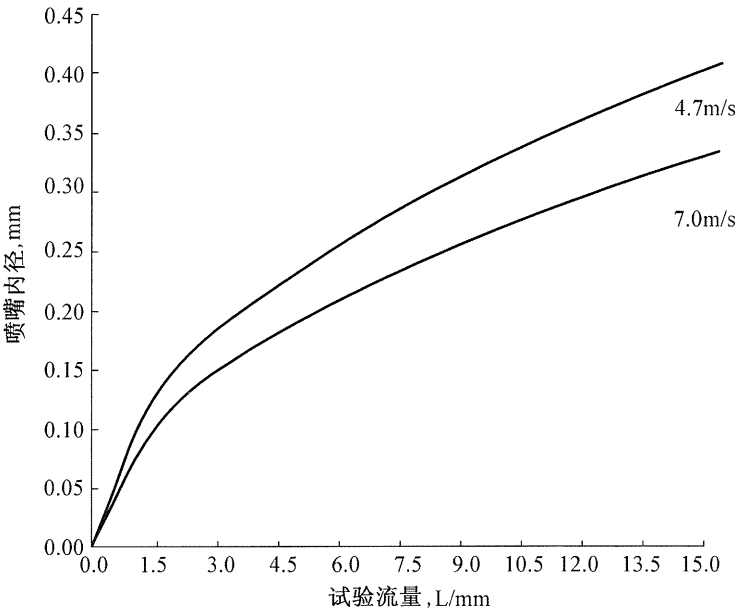


图 A.7 喷嘴尺寸规格(流速为 $4.7\ \text{m/s} \sim 7.0\ \text{m/s}$ 、试验体积流量为 $0\ \text{L/min} \sim 15\ \text{L/min}$ 、加水速率为 0.25% 时)

A.5.4 其他设备、器具

- a) 滴定管;
- b) 蒸馏水。

A.6 滤芯耐高压降试验的试验装置及其他设备、器具

A.6.1 滤芯耐高压降试验的实验装置见图 A.8。

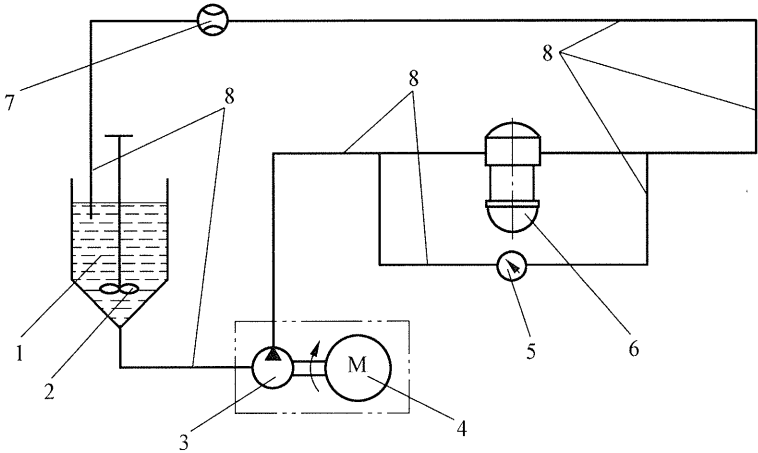
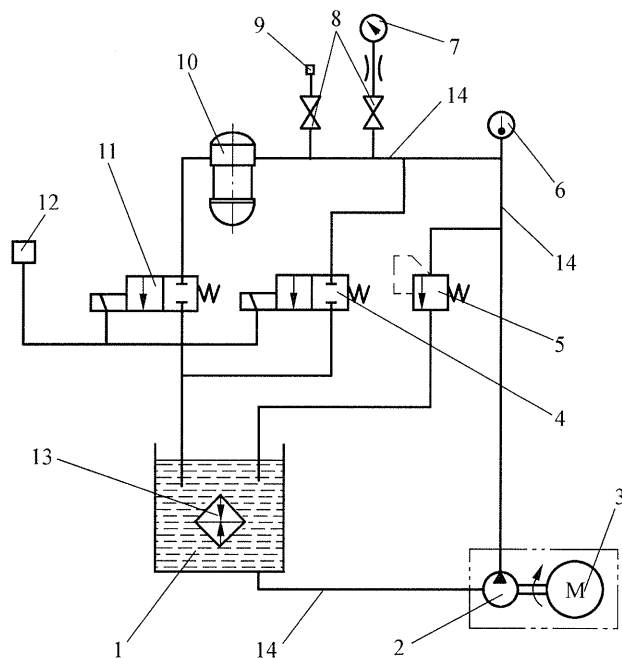


图 A.8 滤芯耐高压降试验的试验装置示意图

A.6.2 其他设备、器具

- a) 玻璃容器,容量 1L;
- b) 实验室搅拌器;
- c) 松香树脂(P. V. resin);
- d) 研碎设备。

A.7 液力脉冲疲劳试验装置见图 A.9。



- 1—试验油箱;2—齿轮油泵;3—变速电机;4、11—电磁阀;5—进油压力控制阀;
 6—温度计(精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$);7—压力表(精度1.5级);8—开关阀;9—示波器接头;10—被试滤清器;
 12—时间继电器与计数表,用来控制电磁阀4、11;13—热交换器;14—金属管(内径 $\phi 12\text{ mm}$)

图 A.9 液力脉冲疲劳试验装置示意图

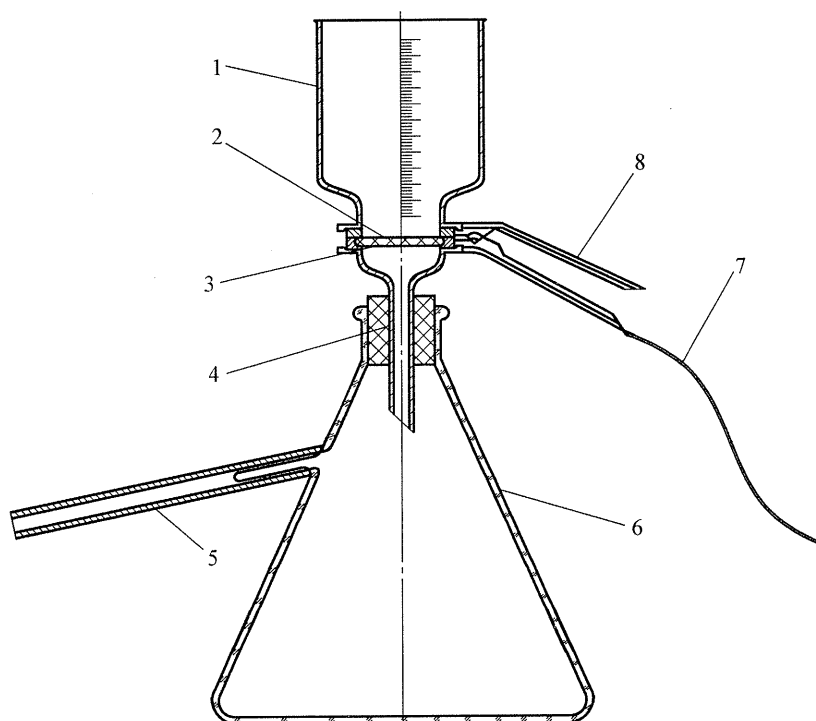
附录 B

(规范性附录)

滤清效率及储灰能力试验油样的杂质分析方法

B.1 设备和器具

B.1.1 过滤油样用的器具见图 B.1。



1—有刻度的玻璃过滤漏斗;2—微孔滤膜(孔径:0.45 μm ~ 0.8 μm , 直径:50 mm ~ 60 mm);3—烧结(多孔)支撑板;
4—橡胶瓶塞头;5—软管(连接真空泵);6—三角真空烧瓶;7—地线接头(接地释放静电荷);8—弹簧夹

图 B.1 过滤器具——在真空烧瓶上装配好带滤膜的过滤漏斗

B.1.2 其他辅助设备、仪器、器具

- a) 恒温干燥箱,能控温 $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- b) 微型真空泵机组,能产生 70kPa 的负压;
- c) 干燥器;
- d) 称量瓶及坩埚;
- e) 高温箱型电阻炉,炉温 $1000^{\circ}\text{C} \sim 1300^{\circ}\text{C}$;
- f) 压力洗涤瓶,容量至少 500 mL;
- g) 烧瓶,容量 200 mL, 800 mL;
- h) 瓷盘;
- i) 分析天平,感量 0.1 mg;
- j) 取样瓶,容量 1000 mL ~ 1500 mL;

- k) 扁嘴镊子;
- l) 试验室搅拌器;
- m) 夹钳。

B.2 油样中固体杂质含量的测定

B.2.1 在加入洗涤剂的温水中清洗过滤漏斗、烧杯、取样瓶及瓷盘,再用清洁水洗净后置于恒温干燥箱中,在 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下干燥不少于 1 h。

B.2.2 将清洁的坩埚编号后移入高温电炉中,以 $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 煅烧 1 h 后取出,在空气中冷却 3 min 后移入干燥器中冷却 1 h 后称量,精确到 0.1 mg,并做好记录。

B.2.3 从恒温干燥箱中取出过滤漏斗、烧杯、取样瓶等放在瓷盘内冷却到室温。

B.2.4 将过滤器具上的软管接到真空泵上。

B.2.5 开动真空泵将三角烧瓶抽真空。

B.2.6 用试验室的搅拌器具搅拌油样,使油样中杂质均匀分散,然后徐徐向过滤漏斗中倒入油样,应注意切勿使油样溢出而影响到分析结果。待取样瓶中的油样全部倒进过滤漏斗后,再用洗涤瓶中的石油醚或洗涤汽油压力冲洗取样瓶及过滤漏斗的壁面。使油样中的杂质全部收集在滤膜的表面上。

B.2.7 松开过滤器具的弹簧夹,用扁嘴镊子取下吸附了杂质的滤膜,放入有编号的坩埚中,切勿使任何杂质中途失落。

B.2.8 将坩埚放在台式电炉上,点燃里面的滤膜。烧去残留的试验液,小心勿使另外的杂质带入,然后再将坩埚置于高温电炉内在 $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 的温度下煅烧 1 h。

B.2.9 从高温炉内取出含有杂质的坩埚,在空气中冷却 3 min 后移入干燥器内冷却 1 h。

B.2.10 从干燥器内取出含有杂质的坩埚,放在分析天平内称量,精确到 0.1 mg。

B.2.11 从含有杂质的坩埚称量值中减去坩埚自身的质量(在 B.2.2 中查阅记录)即为油样中固体杂质的质量。

附 录 C
(规范性附录)
试验灰尘 M₂

C.1 试验灰尘 M₂ 的粒子尺寸分布见表 C.1 和图 C.1。

表 C.1 试验灰尘 M₂ 的粒子尺寸分布

粒子尺寸 (斯托克斯直径) μm	质量百分数,筛下尺寸 %	
	min	max
3.0	—	1.5
4.0	1.0	6.5
5.0	5.2	16.5
6.0	16.0	40.0
7.0	40.0	64.7
8.0	65.0	88.5
9.0	88.0	97.3
10.0	96.5	98.9
11.0	98.5	—
50% 的平均尺寸范围:6.9μm ± 0.5μm		

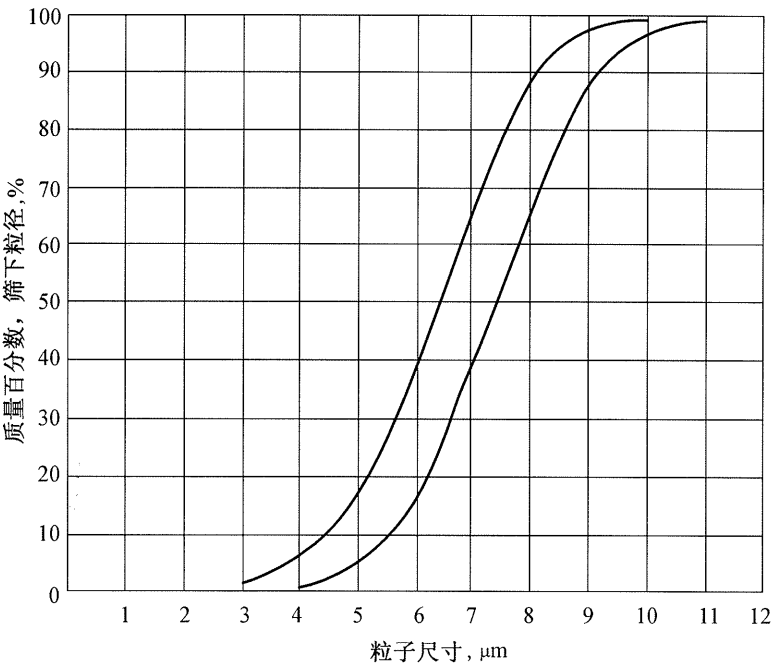


图 C.1 用安德里森沉积法测定的试验灰尘 M₂ 的粒子尺寸(斯托克斯直径)

中华人民共和国汽车行业标准
汽车用柴油滤清器试验方法

QC/T 772—2006

☆

中国计划出版社出版
(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)
(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)
新华书店北京发行所发行
三河富华印刷包装有限公司印刷

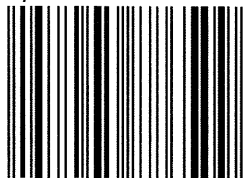
880×1230 毫米 1/16 1.5 印张 34 千字
2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷
印数 1—2000 册

☆

统一书号:1580058·865

版权专有 侵权必究

S/N:1580058.865



9 158005 886509 >