

ICS 27.020
J 94
备案号: 32155—2011



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5239.4—2011

代替 JB/T 8122—1999

柴油机 柴油滤清器 第 4 部分: 试验方法

Diesel engines—Diesel filters—Part 4: Test method

2011-05-18 发布

2011-08-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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 试验项目..... 2

5 试验材料..... 2

5.1 试验油..... 2

5.2 试验杂质..... 2

6 试验方法..... 2

6.1 总则..... 2

6.2 清洁度试验..... 2

6.3 气泡试验..... 3

6.4 原始阻力试验..... 4

6.5 密封性试验..... 6

6.6 原始滤清效率试验..... 6

6.7 总成台架堵塞寿命试验..... 8

附录 A（规范性附录）无机杂质粒子的尺寸分布..... 11

附录 B（规范性附录）滤芯堵塞寿命试验用有机杂质的配制方法..... 12

附录 C（规范性附录）试验油样中无机杂质的测定方法..... 13

C.1 设备和器材..... 13

C.2 油样中固体杂质含量的测定..... 14

图 1 清洁度试验装置原理图..... 3

图 2 气泡试验装置原理图..... 4

图 3 原始阻力试验装置原理图..... 5

图 4 密封性检测装置原理图..... 6

图 5 原始滤清效率与总成台架堵塞寿命试验装置原理图..... 7

图 6 总成台架堵塞寿命试验装置原理图..... 9

图 A.1 无机杂质粒子的斯托克斯直径（安德里森沉积法测定）与含量（质量分数）关系曲线..... 11

图 C.1 过滤器具——在真空烧瓶上装配好带滤膜的过滤漏斗..... 13

表 A.1 无机杂质粒子的斯托克斯直径（安德里森沉积法测定）与质量分数..... 11

表 B.1 碳钢球的直径与数量关系..... 12

前 言

JB/T 5239《柴油机 柴油滤清器》分为四个部分：

- 第1部分：纸质滤芯总成 技术条件；
- 第2部分：纸质滤芯 技术条件；
- 第3部分：旋装式柴油滤清器 技术条件；
- 第4部分：试验方法。

本部分为 JB/T 5239 的第4部分。

本部分代替 JB/T 8122—1999《柴油机 柴油滤清器 试验方法》。

本部分与 JB/T 8122—1999 相比，主要变化如下：

- 修改了清洁度试验中杂质的测定方法；
- 简化了密封性检测装置的结构；
- 修改了原始滤清效率中收集无机杂质用微孔滤膜孔径；
- 将寿命试验中的装置改由泵送的方式进行。

与本部分相关配套的标准有：

- JB/T 5239.1—2008 柴油机 柴油滤清器 第1部分：纸质滤芯总成 技术条件；
- JB/T 5239.2—2008 柴油机 柴油滤清器 第2部分：纸质滤芯 技术条件；
- JB/T 5241—2006 旋装式柴油滤清器 技术条件。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 均为规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国内燃机标准化技术委员会（SAC/TC177）归口。

本部分起草单位：蚌埠市昊业滤清器有限公司、上海内燃机研究所、上海永红汽车零部件有限公司、临海市环流汽配制造有限公司、杭州特种纸业有限公司、富阳市北木浆纸有限公司。

本部分主要起草人：沈红节、方雯、吴明星、王以多、王瑞忠、吴安波、钟君杰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 8122—1995、JB/T 8122—1999。

柴油机 柴油滤清器 第4部分：试验方法

1 范围

JB/T 5239 的本部分规定了柴油机柴油滤清器（以下简称滤清器）性能试验的术语和定义、试验项目、试验材料、试验方法和试验程序。

本部分适用于额定体积流量为 200 L/h 以下的滤清器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 JB/T 5239 的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。

JB/T 5239.1 柴油机 柴油滤清器 第1部分：纸质滤芯总成 技术条件

JB/T 5241 旋装式柴油滤清器 技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 JB/T 5239 的本部分。

3.1

额定体积流量 rated volume flow

由滤清器产品标准或产品图样规定，液体通过滤清器体积流量的名义值，单位为 L/min。

3.2

原始阻力 initial restriction

装有新滤芯的滤清器，在额定体积流量时，滤清器进、出口之间的静压差，单位为 kPa。

3.3

清洁度 cleanliness

在规定试验条件下从滤清器清洁面冲洗出的杂质质量，单位为 mg。

3.4

原始滤清效率 initial efficiency

衡量装有新滤芯的滤清器，在规定试验条件下，滤除试验杂质的能力。以滤除试验杂质与添加试验杂质的质量百分比来表示。

3.5

堵塞寿命 element terminating life

用含有规定杂质的试验液以规定体积流量通过滤清器做堵塞寿命试验时，在压差达 70 kPa 时的累计时间，单位为 h。

3.6

气泡试验 bubble test

按规定的深度和内压力将滤芯浸入试验油中，测量滤芯总成开始冒出第一串气泡时的压力值的试验。

3.7

有机杂质 organic impurities

在试验油中的细炭黑悬浮物，具有与普通柴油相似的滤清器堵塞特性。

3.8

无机杂质 inorganic impurities

精确控制粒径的熔融氧化铝粉尘，其粒径分布见附录 A。

3.9

试验油 test fuel

经微孔滤膜过滤后的矿物油。

3.10

试验液 test liquid

在试验油中加入其他物质后称试验液。

4 试验项目

试验项目如下：

- a) 清洁度试验；
- b) 气泡试验；
- c) 原始阻力试验；
- d) 密封性试验；
- e) 原始滤清器效率试验；
- f) 堵塞寿命试验。

5 试验材料

5.1 试验油

采用按规定要求过滤后的轻柴油，试验温度下其粘度应在 $4 \text{ mm}^2/\text{s} \sim 6 \text{ mm}^2/\text{s}$ 范围内。

5.2 试验杂质

5.2.1 无机杂质

名义粒径为 $6.9 \mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$ 的氧化铝粉，其粒度分布曲线应符合附录 A 的规定。

5.2.2 有机杂质

有机杂质采用炭黑 1 g、试验油 90 mL 和无灰分散添加剂（T155）10 mL 混合而成的物质。其配制方法见附录 B。

6 试验方法

6.1 总则

所有试验项目的试验装置中，与压力和流量检测数据相关的管道，其内径不应有突变。

6.2 清洁度试验

6.2.1 试验装置

试验装置如图 1 所示。

6.2.2 试验油温

试验油温度为 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

6.2.3 试验程序

6.2.3.1 用镊子将一张 $5 \mu\text{m}$ 的滤膜放入称量瓶中，半开盖放入已升温 $90^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱内，经 60 min 烘干后取出，置于干燥箱中冷却 30 min 后称重，精确到 0.1 mg。

6.2.3.2 将试验油用 $0.8 \mu\text{m}$ 的 X 型微孔滤膜过滤后加入试验油箱，过滤时通过滤膜的压差应不超过 0.085 MPa，试验油箱加油量不少于 8 L。

6.2.3.3 安装被试滤清器。

- 6.2.3.4 取出称量瓶中的微孔滤膜装于不锈钢滤膜过滤器（9）中。
- 6.2.3.5 以两倍的滤清器额定体积流量循环 1 h。
- 6.2.3.6 将被试滤清器卸下，并将滤膜过滤器中的油放净，然后揭开滤膜过滤器盖，用装于清洁瓶中的清洁石油醚小心冲洗掉附在滤膜上面的燃油。用平头镊子将微孔滤膜钳到经称量的称量瓶中，使瓶盖半开，放入 90℃±5℃烘箱内烘 60 min 取出，并在干燥器中冷却 30 min。将经烘干冷却的带杂质滤膜的称量瓶放在天平上称量，读数精确到 0.1mg。按式（1）计算杂质质量。

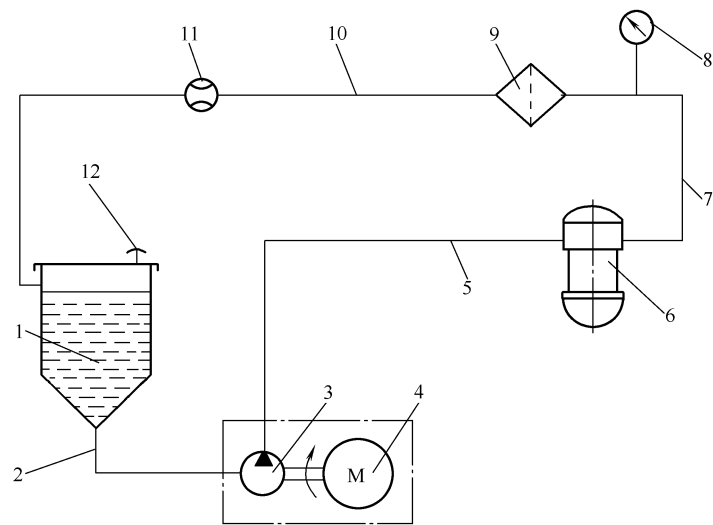
$$W=G_2-G_1\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

W ——杂质质量，单位为毫克（mg）；

G_1 ——过滤前称量瓶与滤膜质量，单位为毫克（mg）；

G_2 ——过滤后称量瓶与滤膜质量，单位为毫克（mg）。



1——油箱（最小容量 10L）；2——吸油管；3——液力泵；4——驱动电动机；5、7——油管；
6——被试滤清器；8——压力计（量程 0 MPa~0.16 MPa，精度 0.4 级）；9——不锈钢滤膜过滤器；
10——回油管；11——流量计（精度±2%）；12——放气孔。

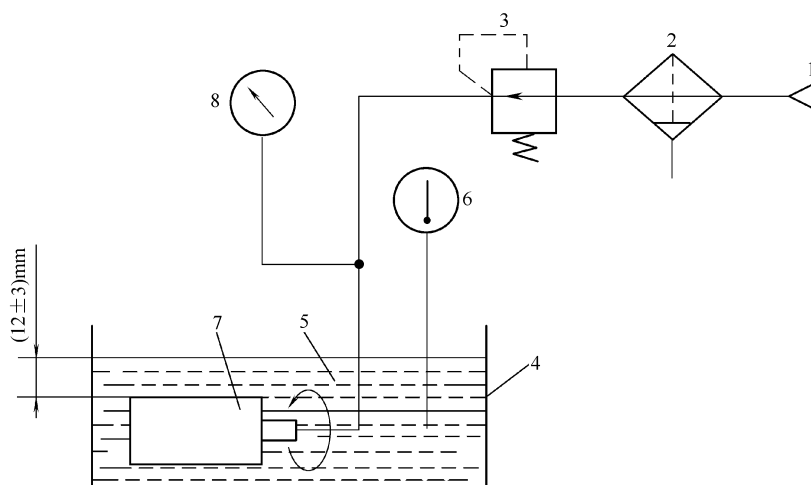
图 1 清洁度试验装置原理图

- 6.2.4 试验报告
- 试验报告应包括下列内容：
- a) 滤清器制造厂名称；
 - b) 产品名称及型号；
 - c) 额定体积流量，单位为 L/min；
 - d) 试验油；
 - e) 试验结果，单位为 mg；
 - f) 试验单位及试验人员；
 - g) 试验日期。

6.3 气泡试验

6.3.1 试验装置

试验装置如图 2 所示。



1——压缩空气气源；2——压缩空气过滤器；3——减压阀；4——油箱；5——试验液体；
6——温度测量装置；7——被试滤芯；8——压力测量装置。

图2 气泡试验装置原理图

6.3.2 试验油温度

试验油温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.3.3 试验程序

6.3.3.1 用 $0.8\ \mu\text{m}$ 的 X 型微孔滤膜过滤试验油，过滤时通过滤膜的压差应不超过 $0.085\ \text{MPa}$ 。

6.3.3.2 在被试滤芯(7)装到旋转轴上之前，应先将它浸入试验油中，并使滤芯完全浸透，然后取出沥干。

6.3.3.3 将被试滤芯安装到图2所示的气泡试验装置上，使滤芯的轴线与试验液体的液面平行。并浸入油箱(4)中。

6.3.3.4 将压力足够的气体充入滤芯内部，以排净连接管路内部的试验液体并对滤芯加压。调整滤芯浸泡于液面下的深度，保证滤芯滤材的最高点距液面的距离为 $12\ \text{mm} \pm 3\ \text{mm}$ 。

6.3.3.5 当压力稳定后，将滤芯绕其轴线方向缓慢地旋转，同时逐渐增加压力（至少要分4次进行适当的增压，如每次 $100\ \text{Pa}$ ）。每增加一次气体压力时，滤芯至少要绕其轴线旋转一圈（ 360° ），同时观察有无气泡产生。重复增压直至被试滤芯冒出第一串气泡，测量并记录冒泡压力。

6.3.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 滤清器制造厂名称；
- b) 产品名称及型号；
- c) 说明滤清器的新旧程度或已使用过的时间；
- d) 试验油；
- e) 试验油温度，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；
- f) 试验结果；
- g) 试验单位及试验人员；
- h) 试验日期。

6.4 原始阻力试验

6.4.1 总则

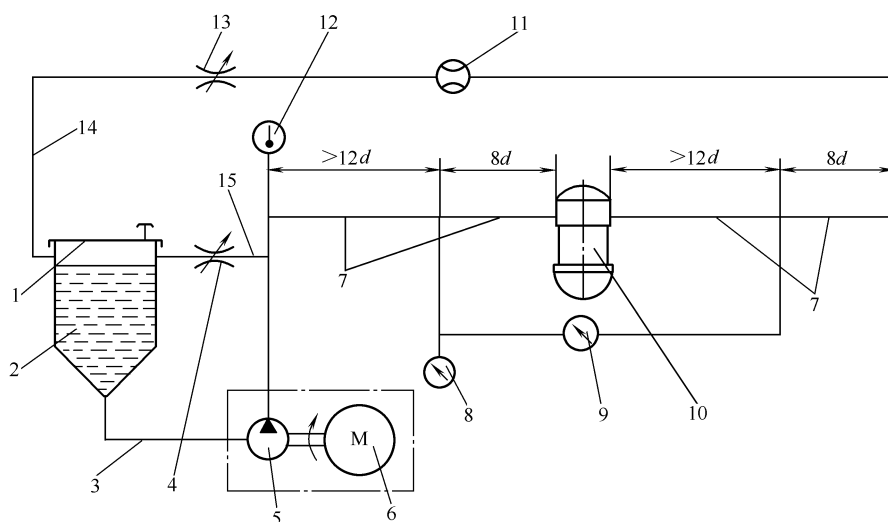
测量滤清器在额定体积流量时，试验油通过滤清器的静压差，此项试验应在原始滤清效率与堵塞寿命的试验之前，清洁度与气泡试验之后进行。

6.4.2 试验装置

试验装置如图 3 所示。

6.4.3 试验油温度

试验油温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。



- 1——带通气孔盖；2——贮油箱（最小容量 10 L）；3——吸油管；4——旁通阀；5——液力泵；6——驱动电动机；
 7——滤清器连接管（内径 d 与滤清器相应的进出口口径相同，直管长度如图所示）；
 8——压力表（量程 $0\text{ MPa} \sim 0.16\text{ MPa}$ ，精度 0.4 级）；9——压差计（量程 $0\text{ MPa} \sim 0.16\text{ MPa}$ ，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 $\pm 1\%$ ）；13——控制阀；
 14——回油管；15——旁通管。

图 3 原始阻力试验装置原理图

6.4.4 试验程序

6.4.4.1 用 $0.8\text{ }\mu\text{m}$ 的 X 型微孔滤膜过滤试验油，过滤时通过滤膜的压差应不超过 0.085 MPa 。

6.4.4.2 将被试滤清器连接在试验台上，起动试验系统，使滤清器及管路系统充满油，并排净其内部的空气，必要时可将滤清器倒转。

6.4.4.3 关闭控制阀（13），用旁通阀（4）将压力调节至实际使用压力，调节压差计（9）的零点。

6.4.4.4 开启控制阀（13），使滤清器前压力表（8）的读数重新建立起来，并达到实际使用压力。调节流量，使流量计（11）的指示值达到规定值。

6.4.4.5 记录压差计（9）的读数，单位为 kPa 。

6.4.5 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- 滤清器制造厂名称；
- 产品名称及型号；
- 额定体积流量，单位为 L/min ；
- 试验油；
- 试验油温度，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；
- 滤清器连接管（7）的实际内径 d ，单位为 mm ；
- 试验结果（压差 Δp ，单位为 kPa ；额定体积流量 Q ，单位为 L/min ）；
- 试验单位及试验人员；

i) 试验日期。

6.5 密封性试验

6.5.1 试验装置

试验装置如图 4 所示。

6.5.2 试验介质

试验介质为干燥、清洁的空气。

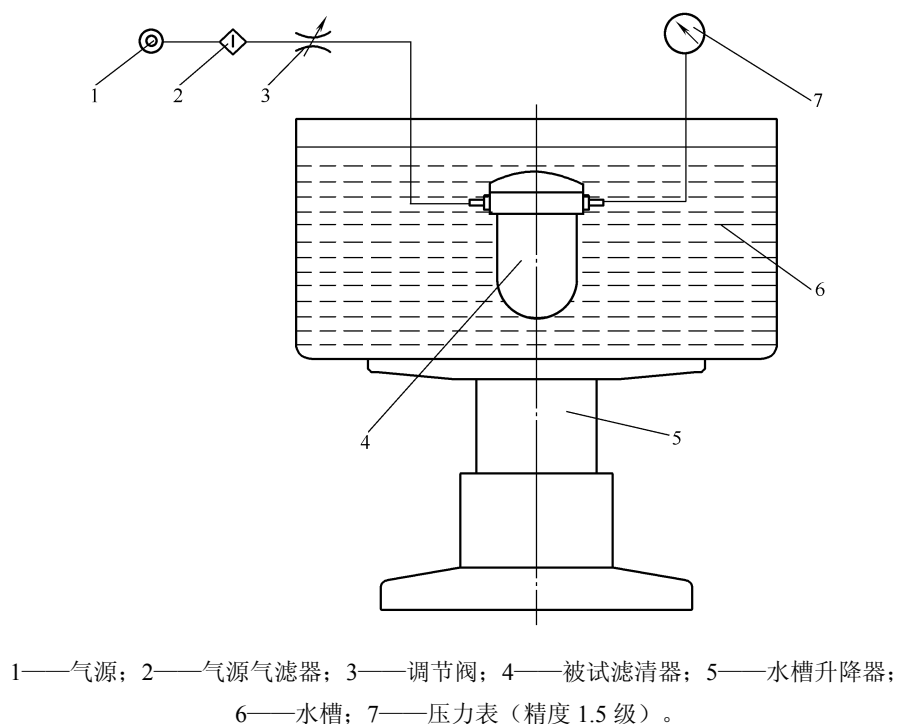


图 4 密封性检测装置原理图

6.5.3 试验程序

6.5.3.1 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。

6.5.3.2 升高水槽，将被试滤清器沉入水中。

6.5.3.3 调节压力调节阀（3），使压力表（7）指示值达到 JB/T 5239.1 或 JB/T 5241 中的规定值后，按下计时器，在 JB/T 5239.1 或 JB/T 5241 中规定的时间内，各密封面不允许冒气泡。

6.5.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 滤清器制造厂名称；
- b) 产品名称及型号；
- c) 说明滤清器的新旧程度或已使用过的时间；
- d) 试验压力；
- e) 试验结果；
- f) 试验单位及试验人员；
- g) 试验日期。

6.6 原始滤清效率试验

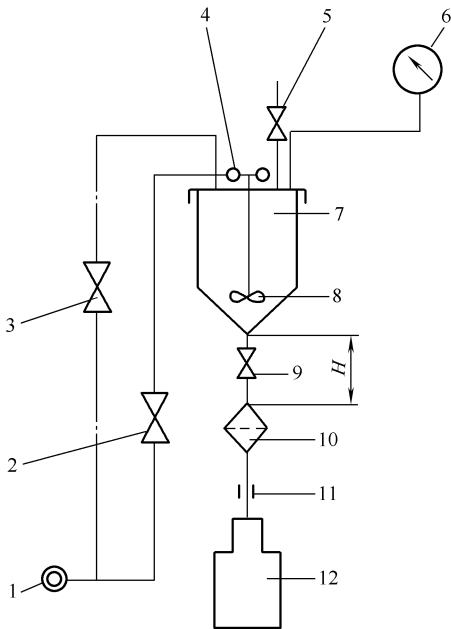
6.6.1 总则

原始滤清效率试验应使用经过清洁度试验、气泡试验、原始阻力试验及密封性试验后的滤清器做

试验。

6.6.2 试验装置

试验装置如图 5 所示。



- 1——压缩空气管接头（管路中空气必须干燥）；2——搅拌控制阀（亦可由电驱动）；3——加压控制阀；
4——搅拌叶轮；5——开关阀；6——压力表（量程 0 MPa~0.098 MPa）；7——油箱；8——搅拌器；
9——开关阀；10——被试滤清器；11——节流孔；12——取样瓶。

注：H 应为直管段，内径应光滑，不允许生锈。管子内径不允许突变。

图 5 原始滤清效率与总成台架堵塞寿命试验装置原理图

6.6.3 试验液及温度

6.6.3.1 无机杂质

配置试验液的无机杂质应符合 5.2.1 的规定。无机杂质在使用前，应在 110℃~150℃ 温度下烘干，时间不少于 60 min。烘干后的无机杂质放在干燥器中，冷却并贮存。所需无机杂质质量按式（2）计算：

$$G = KQ \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- K——无机杂质浓度系数，单位为克分每升（g·min/L），试验中取 K=6；
G——加入试验的无机杂质质量，单位为克（g）；
Q——滤清器额定体积流量，单位为升每分（L/min）。

6.6.3.2 试验油

所需混合无机杂质用试验油的容积按 1 L 油中加入 2.0 g 无机杂质计数确定。

6.6.3.3 试验液温度

试验液温度为 23℃±5℃。

6.6.4 试验程序

6.6.4.1 用分析天平称出按 6.6.3.1 计算所需的无机杂质质量。

6.6.4.2 用 0.8 μm 的 X 型微孔滤膜过滤试验油，过滤时通过滤膜的压差应不超过 0.085 MPa。

6.6.4.3 将过滤后的试验油加入油箱，使流量达到滤清器额定体积流量，并记录该流量时的油箱压力

和滤清器出口管路中节流孔（11）的直径。

6.6.4.4 将油箱内的油放净。

6.6.4.5 将按 6.6.3.2 计算所需的油量分成三部分，先将其大部分加入油箱，开启搅拌控制阀（2），使搅拌器（8）工作。将另一部分油与无机杂质混合均匀后加入油箱。其余部分油将混合无机杂质用的容器冲洗干净后全部加入油箱。

6.6.4.6 关闭阀门（5），继续搅拌 1 min～3 min，同时调节加压控制阀（3），使油箱压力达到 6.6.4.3 的压力值。

6.6.4.7 开启开关阀（9），使试验液一次通过滤清器全部流入取样瓶，测定其通过时间和试验液量。

6.6.4.8 用 0.45 μm～0.8 μm 的 X 型微孔滤膜抽滤经试验滤清器过滤后的全部试验油，收集其杂质。

6.6.4.9 将收集杂质后的微孔滤膜置于经恒重的坩埚内，并记录样品编号和坩埚编号。

6.6.4.10 试验液中无机杂质的测定方法按附录 C 进行。

6.6.5 原始滤清效率计算：

原始滤清效率按式（3）计算：

$$\eta = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

η ——原始滤清效率（%）；

W_1 ——滤前试验液中的杂质质量，单位为克（g）；

W_2 ——滤后试验液中的杂质质量，单位为克（g）。

6.6.6 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 滤清器制造厂名称；
- b) 产品名称及型号；
- c) 额定体积流量，单位为 L/min；
- d) 试验油；
- e) 试验温度，单位为℃；
- f) 试验结果（原始滤清效率）；
- g) 试验单位及试验人员；
- h) 试验日期。

6.7 总成台架堵塞寿命试验

6.7.1 总则

试验样品应采用经过清洁度试验、原始阻力试验、密封性试验及原始滤清效率试验后合格的产品。在试验过程中应注意下述事项：

- a) 试验必须连续进行。
- b) 油箱中液面下降时应逐步降低搅拌转速。
- c) 油箱中液面不能降到吸入空气。
- d) 在试验过程中，被试滤清器不能受振动和敲击。

6.7.2 试验装置

试验装置如图 6 所示。

6.7.3 试验液及温度

6.7.3.1 无机杂质

配置试验液的无机杂质应符合 5.2.1 的规定。无机杂质在使用前，应在 110℃～150℃温度下烘干，时间不少于 60 min。烘干后的无机杂质放在干燥器中，冷却并贮存。

6.7.3.2 试验油

试验油为轻柴油，需经 $0.8\ \mu\text{m}$ 的 X 型微孔滤膜过滤后使用。

6.7.3.3 试验液

6.7.3.3.1 试验液温度

试验液温度为 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

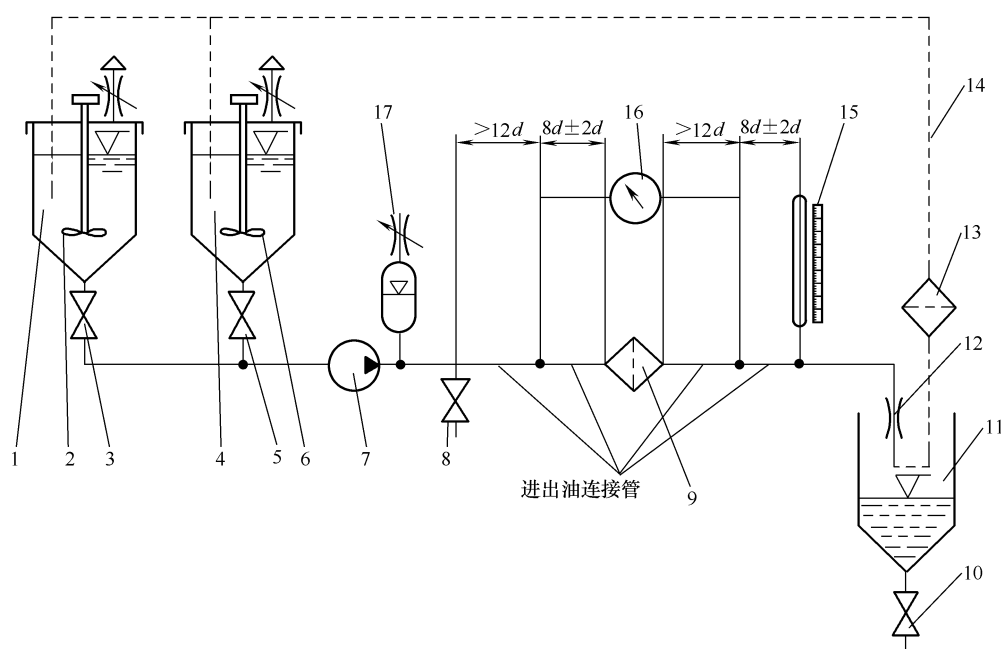
6.7.3.3.2 配置比例

配制试验液各成分分配比如下：

轻柴油：93 L；

有机杂质浓缩液：7 L；

无机杂质：280 g。



- 1——主油箱；2——搅拌器；3、5、10——阀门；4——备用油箱；6——搅拌器；7——液力泵；
8——阀门（取样阀）；9——被试滤清器；11——集油箱；12——节流阀；13——滤膜过滤器；
14——软管；15——测压管；16——压差计；17——脉冲阻尼器。

注： d 为进出油连接管内径。

图6 总成台架堵塞寿命试验装置原理图

6.7.3.4 试验程序

6.7.3.4.1 按下述顺序对试验液进行配置：

- 将试验油按 6.7.3.2 的规定净化后，按 6.7.3.3.2 的要求进行配制。
- 将经净化后的试验油输入试验油箱〔图 6 中主油箱（1）或备用油箱（4）〕。
- 取出试验油总量的 10%（从净化油中取出），留作搅拌无机杂质和清洗盛杂质的容器用。
- 按配制试验液总量和 6.7.3.3.2 的配比规定，备好有机杂质浓缩液，并进行充分的搅拌，使其混合均匀。
- 开动图 6 试验台上的搅拌器，使试验油箱内的试验油进入搅拌状态。搅拌转速为 $250\ \text{r/min} \sim 300\ \text{r/min}$ 。
- 将经 d) 混合均匀的有机杂质浓缩液全部倒入试验油箱，并用清洁的油（10%中的一部分）冲洗

其容器，冲洗后全部倒入试验油箱。

g) 开动计时器记录搅拌时间，搅拌时间不少于 2 h。

h) 按 6.7.3.3.2 的配比及配制试验液总量称取无机杂质质量，用清洁的油（10%中余下的油）混合，并用玻璃棒搅拌均匀后倒入试验油箱，用剩余的油冲洗混合无机杂质的容器，并将冲洗后的油全部倒入试验油箱。开动计时器，记录搅拌时间，搅拌转速调高至 350 r/min~400 r/min，时间不少于 30 min。

6.7.3.4.2 开启位于主油箱（1）下面的出口阀门（3），并开启液力泵（7）和堵塞寿命时间计时器，使试验油通过被试滤清器（9），通过控制液力泵的转速来调节流量至被试滤清器的额定体积流量，在试验过程中保持流量稳定，允许波动范围为额定体积流量的±10%。

6.7.3.4.3 在整个试验过程中，应小心控制装有试验液的主油箱搅拌器的转速，以防止空气进入。当压差计（16）的静压差达 70 kPa 时，关闭液力泵（7）和主油箱（1）下面的出口阀门（3），并记录计时器上的累计时间。

6.7.3.4.4 试验中如果主油箱（1）中的试验液用完，则打开备用油箱（4）下面的出口阀门（5），并关闭主油箱（1）下面的出口阀门（3）继续试验。

6.7.3.4.5 测量累计通过试验液总量，按式（4）计算堵塞寿命：

$$t=V/Q\cdots\cdots\cdots (4)$$

式中：

t ——滤清器堵塞寿命，单位为分（min）；

V ——通过试验液总量，单位为升（L）；

Q ——被试滤清器额定体积流量，单位为升每分（L/min）。

附录 A
(规范性附录)
无机杂质粒子的尺寸分布

无机杂质粒子的尺寸分布如图 A.1 及表 A.1 所示。

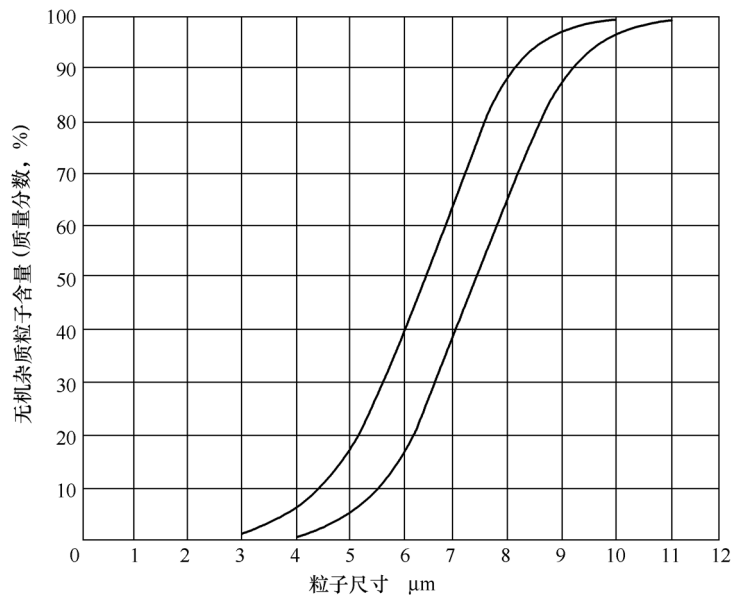


图 A.1 无机杂质粒子的斯托克斯直径（安德里森沉积法测定）与含量（质量分数）关系曲线

表 A.1 无机杂质粒子的斯托克斯直径（安德里森沉积法测定）与质量分数

粒子尺寸（斯托克斯直径） μm	质量分数（%）	
	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%平均尺寸：6.9 μm±0.5 μm		

附 录 B
(规范性附录)
滤芯堵塞寿命试验用有机杂质的配制方法

- B.1 所使用的器具应清洗干净并烘干。
- B.2 将选用的炭黑粉末装在烧杯内放入烘箱，在 $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘干，时间不少于 16 h，烘干后取出烧杯，放在干燥器中冷却并贮存。
- B.3 用 $0.8\text{ }\mu\text{m}$ 的 X 型滤膜过滤试验油。
- B.4 试验油与无灰分散添加剂（T155）以容积比为 9：1 的比例混合，并以 250 r/min 的速度搅拌至少 1 h。
- B.5 按 100 mL 混合液加 1.0 g 炭黑的比例称得炭黑。
- B.6 将炭黑放入研钵内，加部分混合液磨成脂状后倒入清洁烧杯内，再用剩余的混合液将研钵和研棒冲洗干净，全部倒入该烧杯内，以 1 000 r/min 的速度搅拌 3 h，搅拌时搅拌器应靠近底部。
- B.7 将经 B.6 配制好的混合物送入装有碳钢球的球磨机瓷罐内，密封后，将瓷罐水平位置装在球磨机上，以 50 r/min 左右的转速转动 24 h。球磨结束后，取出备用。瓷罐内径约为 175 mm，深 200 mm，碳钢球的直径与数量应符合表 B.1 的规定。

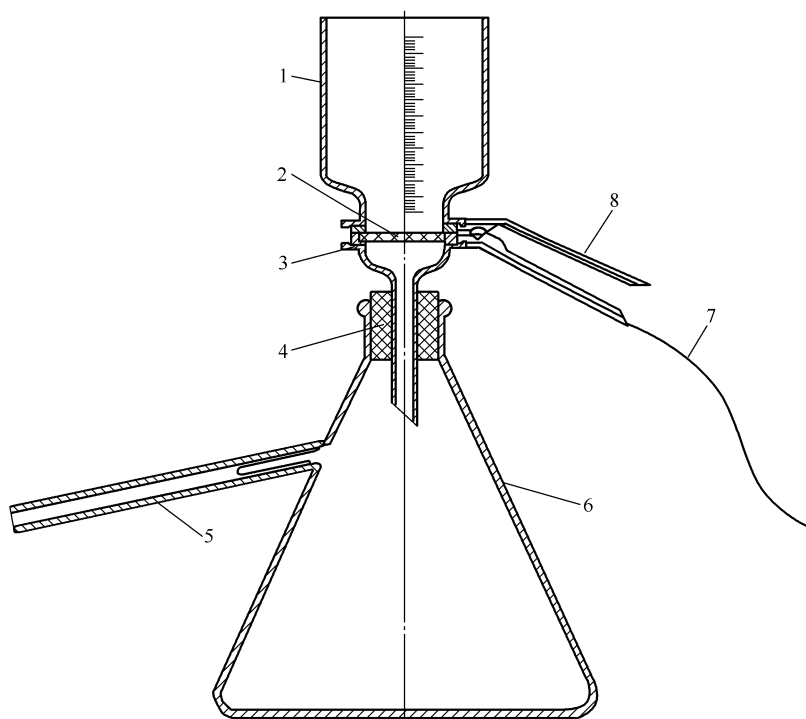
表 B.1 碳钢球的直径与数量关系

数 量 个	162	60	26
钢球直径 mm	$\phi 13$	$\phi 19$	$\phi 25$

附 录 C
(规范性附录)
试验油样中无机杂质的测定方法

C.1 设备和器材

C.1.1 过滤油样用器材如图 C.1 所示。



- 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 C.1 过滤器具——在真空烧瓶上装配好带滤膜的过滤漏斗

C.1.2 其他辅助设备和器材：

- a) 分析天平，精度±0.1 mg；
- b) 高温炉，最高温度 1 000℃；
- c) 烘箱，最高温度 200℃；
- d) 电炉或电热板，1 500 W；
- e) 坩埚钳；
- f) 干燥器；
- g) 坩埚；
- h) 玻璃烧杯、量筒、洗涤瓶等；
- i) 真空泵；

- j) 抽滤瓶, 容量 5 L, 带上下嘴;
- k) 滤膜过滤器;
- l) 真空表;
- m) 秒表;
- n) 平口镊子;
- o) 微孔滤膜、无灰滤纸;
- p) 天平, 称量 500 g, 精度 ± 0.01 g;
- q) 搅拌器。

C.2 油样中固体杂质含量的测定

C.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。

C.2.2 用坩埚钳将编号的清洁坩埚移入高温炉中, 以 $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 温度煅烧 1 h, 取出在空气中冷却 3 min, 移入干燥器中, 冷却 1 h 后进行称量并做好记录, 精确至 0.1 mg。

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

C.2.4 将过滤器具上的软管接到真空泵上。

C.2.5 开动真空泵将三角烧瓶抽真空。

C.2.6 用手摇晃取样瓶, 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, 使滤后试验液中的杂质全部收集在滤膜的表面上。

C.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。

C.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 $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 下灰化滤膜。

C.2.9 从高温炉内取出含有杂质的坩埚, 在空气中冷却 3 min 后放入干燥器内冷却到室温。

C.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。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
柴油机 柴油滤清器 第 4 部分：试验方法
JB/T 5239.4—2011

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm • 1 印张 • 34 千字
2011 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
定价：18.00 元

*

书号：15111 • 10285
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379778
直销中心电话：（010）88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究