



中华人民共和国国家标准

GB/T 5923—2010
代替 GB/T 5923—1986

汽车柴油机燃油滤清器试验方法

Test methods of fuel filter for automotive
compression ignition engines

(ISO 4020:2001, Road vehicles—
Fuel filter for diesel engines—Test methods, MOD)

2011-01-10 发布

2011-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 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 流量	2
5 试验材料	2
6 试验方法	3
附录 A (规范性附录) 试验灰尘	13
附录 B (规范性附录) 试验设备(装置)及仪器、仪表、器具	15
附录 C (规范性附录) 试验油样中不可燃粒子质量的分析方法	26
附录 D (规范性附录) 瞬时过滤效率、压差和阻塞时间的关系	28
附录 E (规范性附录) 水分离效率试验补充说明	29
附录 F (资料性附录) 本标准章条编号与 ISO 1020:2001 章条编号对照	30

前 言

本标准修改采用 ISO 4020:2001《道路车辆 柴油机用燃油滤清器试验方法》(英文版)。

本标准根据 ISO 4020:2001《道路车辆 柴油机用燃油滤清器试验方法》(英文版)重新起草。

本标准与 ISO 4020:2001 的主要区别如下:

- 本标准的试验油均采用国内能生产的油品或可用国内生产的油品调制的油品代替 ISO 4020 标准规定的油品,能满足试验对油品黏度的要求、容易采购、降低试验成本;
- 本标准删除 ISO 4020 中 ISO 3016:1994 石油产品 确定凝固点、ISO 3104:1994 石油产品 透明和浑浊液体 确定运动黏度及计算动力黏度等 5 个有关油品检验的标准,用国内生产的油品和检验方法代替;
- 本标准删除了纳米级碳黑作为瞬时过滤效率和寿命试验的杂质,删除了采用纳米级碳黑进行试验的各章节的内容,也删除“有机杂质(纳米级碳黑)”和“无机杂质”两个术语,符合柴油机用燃油滤清器的实际使用状况,可操作性好;
- 本标准删除了 ISO 4020 标准的前言;
- 本标准修改了采用两个或两个以上并联主油泵时的加水系统,使加水计量精确;
- 本标准修改了液压脉冲疲劳试验的波形图,更为合理,可操作性好;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。

本标准代替 GB/T 5923—1986《汽车柴油机燃油滤清器试验方法》。

本标准与 GB/T 5923—1986 的主要区别如下:

- 本标准去除了碳黑并增加了 ISO 12103-M1 作为瞬时过滤效率和寿命试验的试验杂质之一;
- 本标准修改了采用两个或两个以上并联主油泵时的加水系统;
- 本标准修改了滤芯制作完整性试验方法;
- 本标准修改了液压脉冲疲劳试验的波形图;
- 本标准规定了振动疲劳试验的参数。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 均为规范性附录。

本标准的附录 F 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位:中国汽车工程研究院(车辆排放与节能试验重庆市市级重点实验室)、蚌埠金威滤清器有限公司、成都市泽仁实业有限责任公司、广州市佳斌实业有限公司、淄博永华滤清器制造有限公司。

本标准主要起草人:王志伟、李建国、罗宏伟、林安澜、彭晓刚、姚东斌、李永华、施旭文。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5923—1986。

汽车柴油机燃油滤清器试验方法

1 范围

本标准规定了汽车柴油机燃油滤清器(简称滤清器)的性能试验方法,从而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 200 L/h 以下的汽车柴油机燃油滤清器。对额定体积流量大于 200 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 253 煤油

GB 10327 发动机检测用标准轻柴油技术条件

GB 11122 柴油机油

GB/T 14041.1-2007 液压滤芯 结构完整性验证和初始冒泡点的确定(ISO 2942:2004, IDT)

SH/T 0111 合成锭子油

ISO 565 试验材料 金属丝布,冲孔或电加工金属板 孔径名义尺寸

ISO 760 水分测定 卡尔·费休法

ISO 8213:1986 工业用化学产品 采样技术 从粉末到粗块状各种颗粒固态化学产品

ISO 11841-1:2000 道路车辆和内燃机 滤清器词汇 第 1 部分:滤清器和滤清器部件定义

ISO 11841-2:2000 道路车辆和内燃机 滤清器词汇 第 2 部分:滤清器及其零部件性能的定义

ISO 12103-2:1997 道路车辆 评价滤清器试验用灰 第 2 部分 氧化铝试验灰尘

ASTM-D971-1999a 圆环法测量油对水的界面张力的标准试验方法

3 术语和定义

本标准的术语和定义出自 ISO 11841-1 和 ISO 11841-2 以及新列的术语和定义。

3.1

沉淀器 sedimentor

根据杂质和燃油的密度差,利用重力沉降原理去除杂质的分离器。

3.2

瞬时过滤效率 instantaneous filtration efficiency

按规定的试验方法,在试验过程中的某一时间测定试验件滤除特定试验灰尘的能力。用试验件滤除试验灰尘的质量和加入灰尘质量的百分率(%)来评价。

3.3

滤清器的试验室寿命 filter life in laboratory

按规定的试验方法,用含有规定杂质的试验油,以规定体积流量通过滤清器,用压差达到 30 kPa 时所需的时间作为滤清器的试验室寿命。

注:单位为 min。

3.4

压差 pressure difference

压力降 pressure drop

被试滤清器上游和下游规定的测压点所测得的静压差。

注：单位为 kPa。

3.5

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。

注：单位为 L/h。

3.6

滤芯耐破压差 collapse/burst pressure difference

阻塞的滤芯发生结构损坏时滤芯上下游两侧的压力差。

注：单位为 kPa。

3.7

滤清器总成耐破损压力 burst pressure of complete filter

滤清器总成发生结构损坏时滤清器内部压力。

注：单位为 kPa。

3.8

制作完整性试验 fabrication integrity test

将滤芯浸入试验液的规定深度，在规定的滤芯内部气压下测量单位时间内空气逸出的物理数据，以判定新滤芯是否有大于滤材最大孔径的孔隙存在。

3.9

清洁度试验 test of cleanliness

在规定的试验工况下，测定从新的未使用过的滤清器的清洁侧冲洗下来之杂质的质量，用以标定新滤清器的清洁度。

注：单位为 mg。

3.10

试验体积流量 test volume flow

在规定的试验工况下，确定试验油通过滤清器的体积流量。此值可能不同于额定体积流量。

注：单位为 L/h。

3.11

不溶解水 undissolved water

散布在试验油中的水，用物理方法（如离心法）从试验油中分离的水。

4 流量

试验体积流量将反映运行的工况，推荐选用下列数值：10 L/h、25 L/h、50 L/h、75 L/h、100 L/h、125 L/h、150 L/h、175 L/h 和 200 L/h。或者采用滤清器制造厂与客户达成协议的其他数值。

5 试验材料

5.1 试验油

除 6.2 的滤芯制作完整性试验和 6.6 的滤芯耐破损试验外，所有试验油均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。

除 6.1 和 6.2 试验外，试验油均应在运动黏度（4 mm²/s~6 mm²/s）之间的温度（23℃±10℃）下

使用。或者用 SH/T 0111 合成锭子油与 GB 253 煤油混合,使其黏度在试验温度下符合上述范围。所有试验油除染色剂外,不允许有其他添加剂。防止试验油中混入水分。每次试验油应从贮油容器沉淀层上部吸取。

使用前,试验油应经过高效过滤装置过滤,过滤装置设有合适的滤纸支承和夹紧装置。参见 B.3.3 中的其他设备,例如:

- 真空泵:压力低于大气压力 85 kPa;
 - 高效过滤装置:圆片滤纸的支承及其夹紧装置;
 - 圆片滤纸或滤膜:直径 $\Phi 140$ mm,平均孔径在 $0.4\ \mu\text{m}\sim 1.1\ \mu\text{m}$ 。
- 滤纸前后的压差不超过 85 kPa;
- 只要试验油足够清洁,最多可以重复使用 20 次。

5.2 瞬时过滤效率和寿命试验用的灰尘

瞬时过滤效率和寿命试验用的杂质均采用 ISO 12103-2 规定的 M1 和 M2 级氧化铝试验灰尘(详见附录 A)。一般情况采用 M2 级试验灰尘;对于用细密滤材制造的滤清器,可采用 M1 级试验灰尘。

5.3 试验装置总则

试验台管道或软管内径应没有突然变化。

6 试验方法

6.1 新滤清器的清洁度试验

6.1.1 试验目的

本试验项目应首先进行,用以查明被试滤清器清洁侧是否有生产、贮存和运输过程中残留的杂质。

6.1.2 试验装置

见附录 B 的 B.1.1 和 B.1.2。

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

6.1.3 其他设备、仪表、器具

见附录 B 的 B.1.3。

6.1.4 试验程序

按下列试验程序进行:

- a) 用石油醚清洗测量滤网(见图 B.3),然后放到一个清洁、干燥的瓷碟中,盖好盖子,并置于干燥箱中,以比石油醚的终馏点约高 $20\ ^\circ\text{C}$ 的温度干燥 30 min,然后移至干燥器中冷却 30 min,使其达到环境温度;
- b) 称量测量滤网,精确到 0.1 mg,然后将试验滤网水平放入测量装置(见图 B.2)中;
- c) 以被试滤清器额定体积流量的两倍循环试验 1 h;
- d) 拧开清洁塞,用约 10 mL 的石油醚通过清洗孔喷到测量装置的内壁,冲下内壁上的杂质粒子并收集到测量滤网上;
- e) 用镊子将带杂质的测量滤网移置滤纸上,待其干燥;
- f) 然后将带杂质的测量滤网放入一个清洁、干燥的瓷碟中,盖上盖子,像第一次称量前的那样使其干燥和冷却;
- g) 称量带杂质的测量滤网,精确到 0.1 mg。从滤清器上冲洗出来的杂质质量等于两次称量的差值。

6.1.5 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- a) 从滤清器中冲洗出来的杂质质量,mg;
- b) 滤清器的额定体积流量,L/h;

- c) 滤清器的简要说明及接头内径;
- d) 试验用油或配方;
- e) 试验油的温度,℃;
- f) 滤清器的型号和制造单位。

6.2 滤芯制作完整性试验

本试验是为了检验新滤芯是否有大于滤材最大孔径的孔隙存在。试验方法见 GB 14041.1。

6.3 滤清器压差试验

6.3.1 试验目的及应用

本试验目的是在额定体积流量时测定滤清器上、下游的压差。本试验应在瞬时过滤效率、试验室寿命和水分离效率等试验之前进行,但可在清洁度和制作完整性试验之后进行。

6.3.2 试验装置

见附录 B 的 B.2.1。

6.3.3 其他设备、仪表、器具

见附录 B 的 B.2.2。

6.3.4 试验程序

按下列试验程序进行:

- a) 将被试滤清器装到试验装置中,启动油泵,使滤清器中注入油液并排气,滤清器中的空气应完全排出,必要时可将滤清器颠倒安装;
- b) 关闭控制阀 11,用旁通阀 12 将压力调节至实际使用压力值,调整差压计 8 的零位;
- c) 开启控制阀 11,调节控制阀和旁通阀 12,使滤清器上游的压力表 7 指示的压力和流量计 13 指示的体积流量达到要求的数值;
- d) 记录差压计 8 的压差数值。

6.3.5 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- a) 滤清器上、下游的压差,单位为 kPa;
- b) 滤清器的额定体积流量和试验体积流量,单位为 L/h;
- c) 滤清器的简要说明:是新的还是用过的,如系用过的,还要说明大致使用时间,单位为 h;
- d) 试验油或配方;
- e) 在试验温度下试验油的黏度,单位为 mm^2/s ;
- f) 试验油的温度,单位为℃;
- g) 滤清器的型号和制造单位。

6.4 瞬时过滤效率和寿命试验

6.4.1 试验目的及应用

本试验目的是在规定试验条件下测定滤清器在额定体积流量下滤除特定试验灰尘粒子的百分比, %。

本试验在完成清洁度试验和压差试验后进行。

6.4.2 试验装置

见附录 B 的 B.3.1 和 B.3.2。

6.4.3 其他设备

见附录 B 的 B.3.3。

6.4.4 程序

6.4.4.1 说明

本试验应在滤清器的流量和杂质浓度都稳定不变的条件下连续进行。过滤效率是在试验阻塞过程中,由测定被试滤清器上游及下游油样中试验杂质的含量来确定。

清洁的试验油由主油泵 7 从主油箱 1 中泵出,经过被试滤清器进入集油箱 12,使滤清器灌满油并排气。试验杂质按下述方式加入:

- 按图 B.6 所示:用手工加到主油箱 1(或备用油箱 2)中,并用搅拌器 3 使杂质保持悬浮状态;
- 按图 B.5 所示用注入泵 23 将试验杂质经由注入喷管送到主油泵前的位置。由于再循环泵 19 的作用使注入喷管的杂质保持悬浮状态。

主油泵输送悬浮状态杂质的油到被试滤清器,过滤后的试验油通过流量计量装置(测压管 14 和量孔 11)进入集油箱。加入杂质后 2 min 开始,每 4 min 取一次油样,以确定杂质浓度。为保证试验连续进行,备用油箱 2,处于备用状态。一旦主油箱 1 中的含杂质试验油用完,备用油箱 2 便可立即投入使用。

当达到终止压差或其他协议值时,瞬时过滤效率和寿命试验即告终止。

为确定毛毡滤清器的瞬时过滤效率,应在试验进行到 20 min 时停止试验,并分析在这一试验阶段中所取的油样。

6.4.4.2 试验杂质的准备

试验杂质应按下列进行准备:

- 应采用符合 5.2 规定的试验灰尘;
- 按 ISO 8213 的规定从成批供应的试验灰尘中取出试验灰尘;
- 在使用前,将每一小份试验灰尘在 100 °C~150 °C 的干燥箱内至少干燥 1 h;
- 将试验灰尘移置干燥器中冷却、存放。

6.4.4.3 试验台准备

试验台应按下列进行准备:

- 按 5.1 规定准备试验油;
- 在图 B.5 或图 B.6 所示的试验台上,用一段软管代替被试滤清器 10。再用一根软管,将其一端与试验台出油量孔 11 相联,其另一端与主油箱相通。在主油箱中加入 5 L 清洁的试验油。启动主油泵,按试验台的最大流量循环冲洗试验台 15 min,然后用泵将油排出;
- 拆下与出油量孔 11 联接的软管,按图 B.5 或图 B.6 所示的试验台上装上膜片式净化滤清器 13 和软管 17。再加 10 L 清洁的试验油到主油箱 1;
- 启动主油泵 7,清洗图 B.5 或图 B.6 所示的试验台约 30 min 后,在排出试验油之前,从取样管 9 处取样,用 6.4.4.5 规定的方法测定杂质含量;
- 如果杂质含量超过 0.004 g/L(即试验杂质浓度 1%),应重新清洗试验台直至杂质含量达到或低于该值;
- 从图 B.5 或图 B.6 的试验台上拆下软管 17 和膜片式净化滤清器 13 并拆下被试滤清器的替代软管,装上被试滤清器 10;
- 将清洁的试验油注入主油箱 1,启动主油泵 7,使试验油通过被试滤清器 10 进入集油箱 12。试验过程中打开被试滤清器顶部的放气孔排出空气。停止泵油,关闭位于主油箱 1 下面的截止阀;
- 往主油箱 1 中注入清洁的试验油 50 L。

注:如果预计被试滤清器仅需要 40 L,则注油至 40 L,如果预计 50 L 还不够使用,则应在备用油箱 2 中注入所需要的油。

6.4.4.4 试验程序

6.4.4.4.1 人工加灰法试验步骤

人工加灰法试验步骤如下:

- a) 按油箱中试验油每升 0.4 g 的数量称出试验灰尘,并将试验灰尘加入从主油箱 1 中取出的 500 mL 试验油中,用实验室搅拌器以大约 1 000 r/min 的转速搅拌 15 min。然后将此杂质调制油倒入已加入试验油的主油箱 1 中,倒入前,搅拌器 3 已按 200 r/min 的转速进行搅拌。配制好的杂质悬浮油至少搅拌 30 min;
- b) 打开位于主油箱 1 下面的截止阀 4,启动主油泵 7,使杂质悬浮油通过被试滤清器 10,并通过调节泵的转速使体积流量迅速调节到规定值;
- c) 记录差压计 16 的指示差压值;
- d) 在 1 min 后,从取样管 9 中取 300 mL 油样;
- e) 在 2 min、4 min 及以后每隔 4 min 从量孔 11 取 300 mL 被试滤清器下游的油样,并记录差压值。在整个试验过程中应控制搅拌器 3 的转速,以防止空气进入;
- f) 当差压值达到 30 kPa 或协议规定值时,分别从量孔 11 和取样管 9 取出最后一个油样;
- g) 关闭主油泵 7 和主油箱底部的截止阀 4;
- h) 如试验过程中,主油箱 1 中的杂质悬浮油用尽,打开备用油箱 2 底部的截止阀 4,同时关闭主油箱 1 底部的截止阀,注意主油箱的油面不应降得过低,以防止空气进入;
- i) 要注意在试验过程中油流不应中断或发生变化;
- j) 要注意在试验过程中被试滤清器 10 不应受振动和冲击;
- k) 要注意油压脉动量应小于平均进口压力的 1/10。

6.4.4.4.2 注入泵加灰的试验步骤

注入泵加灰的试验步骤如下:

- a) 称出按 6.4.4.2 要求准备的试验灰尘 80 g,加到 950 mL 清洁的试验油中,用一玻璃棒使试验灰尘浸湿。向其中添加 50 mL 清净分散剂,将配制好的 1 000 mL 混合油置于超声波中处理 3 min 到 5 min。再将此配制好杂质油倒入杂质油油箱 20 中并启动再循环泵使试验灰尘处于悬浮状态;
- b) 按被试滤清器的试验流量每升 0.4 g 试验灰的要求设定并校正杂质油的注入流量,比如试验体积流量为 $Q_v = 75 \text{ L/h}$,那么相应的设定值如下:
——杂质油的注入流量:6.25 mL/min;
——杂质油中固态杂质含量:80 mg/mL;
- c) 打开位于主油箱 1 下面的截止阀 3,启动主油泵 7,使试验油通过被试滤清器 10,并通过调节泵的转速使体积流量迅速调节到规定值;
- d) 启动注入泵 23,并通过调节泵的转速迅速调节注入流量至规定值;
- e) 记录差压计 16 的指示差压值;
- f) 在 1 min 后,从取样管 9 中取 300 mL 油样;
- g) 在 2 min、4 min 及以后每隔 4 min 从量孔 11 取 300 mL 被试滤清器下游的油样,并记录差压值;
- h) 当差压值达到 30 kPa 或协议规定值时,分别从量孔 11 和取样管 9 取出最后一个油样;
- i) 关闭注入泵 23 和主油泵 7 及主油箱底部的截止阀 3;
- j) 要注意在试验过程中主油箱中试验油的油面不要过低,以免空气进入;
- k) 要注意在试验过程中主油箱中油流不应中断或发生变化;
- l) 要注意在试验过程中被试滤清器 10 不应受振动和冲击。

6.4.4.5 试验油样中不可燃粒子质量的确定

6.4.4.5.1 分析方法

试验油样中不可燃粒子质量的分析方法见附录 C 的规定。

6.4.4.5.2 瞬时过滤效率的计算

瞬时过滤效率是根据滤清器上游试验开始时和试验结束前每次从滤清器下游所取油样中试验杂质的质量来计算,即

$$\eta_i = \frac{m_1 - m_i}{m_1} \times 100\%$$

式中:

η_i ——瞬时过滤效率, %

m_1 ——滤清上游试验开始时和试验结束前所取油样中试验杂质质量的平均值;

m_i ——每次从滤清器下游所取油样中试验杂质的质量。

本公式对浸水和未浸水的滤芯试验均适用。

6.4.5 确定水对滤芯影响的试验(选用)

将未使用过的滤芯在试验油中浸泡 10 min, 取出滴净约 10 min, 然后在水中浸泡 30 min, 取出后滴净约 10 min, 再装成被试滤清器, 按 6.4.4 规定的试验程序进行瞬时过滤效率和寿命试验。

6.4.6 试验结果

6.4.6.1 试验结果表示形式

6.4.6.1.1 瞬时过滤效率表示形式如表 1。

表 1 瞬时过滤效率

取 样 时 间	瞬时过滤效率/%	压差/kPa
2 min		
4 min		
8 min		
12 min		
每隔 4 min 取样 1 次直至达到最终压差 (30 kPa)		

6.4.6.1.2 滤清器寿命

滤清器堵塞试验压差达到 30 kPa 或达到其他规定压差值时的时间 t_1 , 单位为 min。

6.4.6.1.3 特性曲线

附录 D 中用曲线表示瞬时过滤效率、压差和堵塞时间的关系。

6.4.7 试验报告

试验报告除了包含 6.4.6 的试验结果外至少还包括下列项目:

- 试验灰尘的名称牌号和生产单位;
- 采用手动加灰还是采用注入泵加灰;
- 滤清器的额定体积流量和试验体积流量, 单位为 L/h;
- 被试滤清器的说明, 是新的还是使用过的, 如系用过的还要说明大致使用时间, 单位为 h;
- 试验油牌号和试验油温度, 单位为 $^{\circ}\text{C}$;
- 滤清器的型号和制造单位。

6.5 水分离效率试验

6.5.1 试验目的及应用

本试验用以确定滤清器从油水混合液中分离水的能力。本试验只适用于具有分离水结构的新、旧滤清器。

注 1: 主油泵 8 按 B.4 规定, 只能用于体积流量为 50 L/h 以下的滤清器, 50 L/h 以上的滤清器则需根据它的额定体积流量并联使用两个以上的体积流量为 50 L/h 的油泵。

6.5.2 试验设备

见附录 B 的 B.4 和附录 E。

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

本试验应使用不含抗烟添加剂和不溶解水的普通柴油。

试验油应经漂白土(Fuller's Earth)过滤器过滤(见附录 B 的 B.5),再加入十六烷值增进剂。

注 2: 对试验油的处理是希望消除在不同的地理位置、不同试验室中测试油/水分离器时出现的差别。

6.5.3 其他试验设备

见附录 B 的 B.4.2。

6.5.4 试验程序

6.5.4.1 试验设备的准备和校正

试验设备的准备和校正应按下列进行:

- 所有试验设备应清洁不沾水,必要时更换吸收过滤器的滤芯。
- 往主油箱 1 中注入含水量不大于 250 ppm 的试验油,打开旁通阀 10 直至通过主油泵的流量为 50 L/h。如果使用 2 个或更多的油泵,应保证通过每个主油泵的流量均为 50 L/h。
- 若采用再循环系统,允许集油箱 16 部分存油后再泵回主油箱 1。开启输油泵 19,通过凝聚器 3、吸收过滤器 24 和调节阀 25 使主流量平衡。
- 用蒸馏水或去离子水注入水箱 4,调节流量至 1 L/h,如果使用了 2 个或更多主油泵,应采取措施,保证进入每个主油泵的水流量均为 1 L/h。此时试验油中水含量的百分比约为 2%,水则主油泵的作用下保持相同的弥散状态。应保持水箱的水面稳定,否则需不断地调节阀 7。为此,推荐装上一个水位恒定装置 3。
- 关闭阀 7,切断供水。

6.5.4.2 水分离效率试验步骤

水分离效率试验步骤如下:

- 将被试滤清器 14 装入系统中。打开开关阀 12 和可调阀 15,必要时调节量孔 17,使被试滤清器 14 排除空气并达到被试滤清器的额定体积流量或其他要求的体积流量,同时调节旁通阀 10,使通过主油泵的流量为 $50\text{ L/h} \pm 2.5\text{ L/h}$ 。如果使用了两个或多个油泵,每个泵的流量都应为 $50\text{ L/h} \pm 2.5\text{ L/h}$ ¹⁾,并注意保持测压管的液面高度恒定。
- 打开阀 7 调节流量至 $1\text{ L/h} \pm 0.02\text{ L/h}$,如果使用两个或多个油泵,应使每个油泵的进水量保持在 $1\text{ L/h} \pm 0.02\text{ L/h}$ 。此时,被试滤清器开始通过含水量约为 2% 的试验油。记录差压计 20 的测量值;
- 试验连续进行 60 min,开始试验后每隔 5 min 在量孔 17 出口处,取样 100 mL。在试验过程中,水将沉积到被试滤清器的积水杯中,当积满 50% 时放水,取油样时切勿放水。如果积水杯不透明,则按 100% 分离水效率和积水杯容积来计算放水的时间间隔。最后一个油样取出后,再次记录差压计的测量值;
- 按附录 E 的 E.2 规定的方法确定油样中不溶解水的含量。或按卡尔·费休法(ISO 760)分析不溶解水的含量。

6.5.5 试验结果表达和试验报告

6.5.5.1 表示试验结果应如下:

- 按附录 E 的图 E.1 来表达;
- 被试滤清器的原始压差,单位为 kPa;
- 被试滤清器的最终压差,单位为 kPa。

6.5.5.2 试验报告除了包含 6.5.5 的试验结果外至少还包括下列内容:

- 滤清器的额定体积流量和试验体积流量,单位为 L/h;

1) 不管被试滤清器的额定体积流量如何,必通过每个主油泵 8 的流量恒定在 50 L/h,并保证水流量恒定在 1 L/h,这是为了保持水在油流中的弥散尺寸处于标准状态。

- b) 滤清器的简要说明:是新的还是用过的,如系用过的,还要说明大致使用时间,单位为 h;
- c) 试验油牌号或混合成分;
- d) 试验温度下试验油的黏度,单位为 mm^2/s ;
- e) 试验温度,单位为 $^{\circ}\text{C}$;
- f) 滤清器的型号和制造单位。

6.6 滤芯的耐破损试验

6.6.1 试验目的

本试验目的是测定滤芯发生结构损坏时的压差,以确定滤芯耐破损的能力。本试验通常在滤清器完成制作完整性试验之后进行。

6.6.2 试验设备

见附录 B 的 B.6.1。

本试验的试验油采用 20W/40-GB 11122 柴油机油。

试验油温度为 23^{+15}_{-10} $^{\circ}\text{C}$;也可按滤清器制造单位和用户的协议选用其他温度。

6.6.3 其他设备

见附录 B 的 B.6.2。

6.6.4 试验程序

用研碎的松香脂(P. V. resin)作试验杂质,其粒度分布应为:

100%通过 20 目筛孔($850\ \mu\text{m}$);

85%通过 80 目筛孔($180\ \mu\text{m}$);

50%通过 200 目筛孔($75\ \mu\text{m}$)。

按每升试验油含 100 g 制备浓缩杂质油。将 5 L 试验油注入油箱,然后启动油泵 7,调节流量至被试滤清器的额定体积流量。启动搅拌器 2,每 5 min 加入油箱 25 mL 的浓缩杂质油。

绘制压差-时间曲线。如压差下降或压差增加速度明显降低,则表明滤芯已破损。试验持续至压差达到 300 kPa,或根据供需双方规定的压差,任何一种情况先发生时为止。

6.6.5 确定水对滤芯影响的试验(选用)

将未使用过的滤芯在试验油中浸泡 10 min,取出沥干约 10 min。然后在水中再浸泡 30 min,取出沥干约 10 min,再装到试验台,按 6.6.4 规定的程序进行滤芯耐破损试验。

6.6.6 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- a) 滤清器的额定体积流量,单位为 L/h;
- b) 滤清器的简要说明:是新的还是用过的,如系用过的,还要说明大致使用时间,单位为 h;
- c) 破损压差,单位为 kPa;
- d) 试验温度,单位为 $^{\circ}\text{C}$;
- e) 滤清器的型号和制造单位。

6.7 滤清器总成耐破损试验

6.7.1 试验目的

本试验的目的是测定滤清器总成承受内压力的能力。

6.7.2 试验设备

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 0~1 500 kPa。

试验油按 5.1 规定,也可以用其他牌号的柴油。

试验油为温度 23^{+15}_{-10} $^{\circ}\text{C}$,也可按供需双方认可的其他温度。

6.7.3 试验程序

试验程序如下:

- a) 将被试滤清器装在适当的接头或连接板上,用推荐的安装力矩拧上滤清器总成(旋装式)或拉杆螺栓(可换滤芯式);
- b) 将手动液压泵的出口与滤清器进油管或接头相连,并保证滤清器的出油口敞开;
- c) 滤清器的安装位置应使出油口在滤清器的最高处;
- d) 启动油泵让试验油进入滤清器,直到滤清器出油口向外溢油,排尽系统中的空气;
- e) 用螺塞堵住滤清器出油口,擦净油迹;
- f) 将滤清器内压力提高到 100 kPa,保持 30 s,检查滤清器有无渗漏和其他异常现象;
- g) 打开油泵泄压阀,使油压降到零,30 s 后检查有无永久变形或其他缺陷。用手转动外罩,检查并确认在该压力下未发生松动,外罩结合处未发生相对位移;
- h) 关闭泄压阀,重复上述程序,每次压力增加 100 kPa;
- i) 持续试验到最终破损(即破裂或泄漏),或压力达到 1 000 kPa,或技术文件要求为止。

6.7.4 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- a) 被试滤清器破损时的压力,单位为 kPa,或压力达到 1 000 kPa 时滤清器仍未破损;
- b) 破损的形式和位置;
- c) 拧紧滤清器总成(旋装式)或拉杆螺栓(可换滤芯式)所施加的扭转力矩;
- d) 滤清器的额定体积流量,单位为 L/h;
- e) 滤清器的简要说明,是新的还是用过的,如系使用过的,还要说明大致使用的时间,单位为 h;
- f) 滤清器的制造单位和型号。

6.8 耐液压脉冲疲劳试验

6.8.1 试验目的

本试验的目的是测定滤清器总成在模拟运行状态时耐液压脉冲强度的能力。

6.8.2 试验设备

见附录 B 的 B.7.1。

6.8.2.1 液压脉冲试验装置如图 B.12 所示,用合适的接头将被试滤清器与试验装置连接,试验装置能产生按图 1 所示的压力波形。只要能够产生图 1 所示的压力波形,用其他形式的试验装置也可以。

6.8.2.2 合适的扭力扳手和管接头。

6.8.2.3 试验油应符合 5.1 规定,试验油应适当染色以便观察泄漏情况。试验油的温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。也可按供需双方协商的温度进行。

6.8.3 试验程序

6.8.3.1 试验步骤

试验步骤如下:

- a) 将滤清器装上合适的接头,用推荐的力矩拧紧;
- b) 将接头与脉冲试验装置的管路系统连接;
- c) 将进油压力控制阀 4 全开,然后操纵电磁阀开关,启动油泵运转试验装置,待系统中空气排尽后关闭电磁阀;
- d) 调节压力控制阀 4 待达到所要求的最高试验压力后,接通电磁阀以获得图 1 所示的压力波形。为防止滤清器过载,在电磁阀关闭期间,必要时可作进一步调节;
- e) 将计数器回零;
- f) 打开水冷却系统的进水和回水阀,调节流量以控制油箱 1 中的油温(最高 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$),用温度自动控制装置控制试验,当油温超过 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验自动停止;

- g) 在试验过程中,不断观察滤清器有无损坏迹象,试验一直进行到滤清器发生破损或达到供需双方商定的脉冲次数为止;
- h) 停止试验后,将阀 4 完全打开,并切断油泵及电磁阀的控制开关;
- i) 检查并记录拧紧力矩(按拧紧方向转动);
- j) 卸下被试滤清器,并排出试验油。观测滤清器,确定破损点和破损形式。

6.8.3.2 试验技术参数

试验技术参数为:

- a) 脉冲疲劳的压力及脉冲循环次数与主机厂协商;
- b) 如主机厂与滤清器制造厂无协议时,脉冲压力可按 $200\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$,脉冲循环次数 $\geq 4 \times 10^4$ 次进行试验。

6.8.4 液压脉冲波形

液压脉冲波形见图 1。

6.8.5 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- 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,单位为 kPa;
- d) 滤清器的额定体积流量,单位为 L/h;
- e) 滤清器的简要说明,新的还是用过的,如系用过的,还要说明大致使用时间,单位为 h;
- f) 滤清器型号和制造单位。

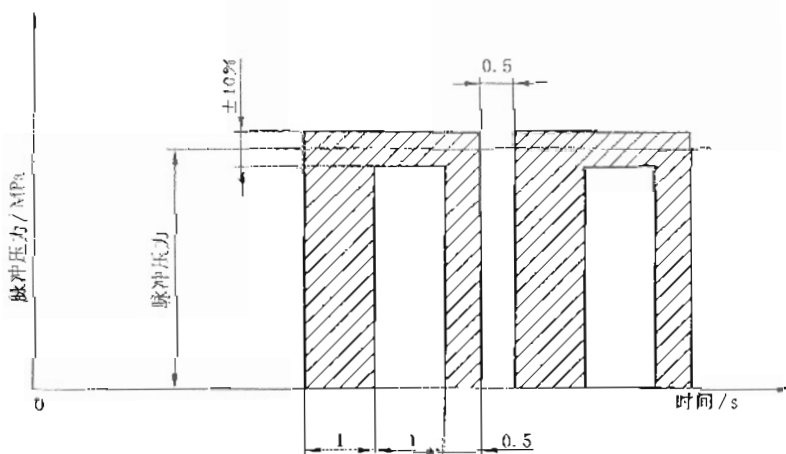


图 1 液压脉冲波形图

6.9 耐振动疲劳试验

6.9.1 试验目的

本试验的目的是确定滤清器在正常使用条件下耐振动疲劳的强度。

6.9.2 试验设备

见附录 B 的 B.8.1。

6.9.3 试验程序

6.9.3.1 将滤清器安装到滤座或连接板上,按规定的扭矩拧紧。

6.9.3.2 将被试滤清器按图 B.13 a)所示,安装到振动试验台的刚性支架上,用垫片或其他密封措施保证连接处不渗漏。

6.9.3.3 将压力表及油压源连接到滤清器上,要采用软管连接方式以保证被试滤清器振动时不受干扰。

6.9.3.4 接通油压源,往被试滤清器加油并排出空气,使压力表读数稳定在 400 kPa。

6.9.3.5 启动振动台,以 5 Hz~400 Hz 的振动频率,20 m/s² 的加速度和至少 10 min 的高低频往复周期寻找共振频率。

注:以输入端加速度仪作为振动加速度的测量依据,并记录输出端加速度仪,作为监控了解滤清器上的加速度值放大的倍数。

6.9.3.6 有共振频率或多个共振频率,则以主共振频率和 30 m/s² 的振动加速度,振动 5×10^5 次,检查被试滤清器如果没有渗漏或异常现象,再以 150 Hz 的振动频率、60 m/s² 的振动加速度振动 2×10^6 次。

6.9.3.7 没有共振频率,则以 150 Hz 的振动频率和 60 m/s² 的振动加速度,振动 1×10^7 次。

6.9.3.8 试验完毕,立即检验滤清器有无出现渗漏、开裂等异常现象,进而拆开或解剖滤清器,检查滤清器内部有无损坏或异常现象。

6.9.3.9 将相同型号的新滤清器按图 B.13 b) 所示,安装到振动试验台的刚性支架上。然后重复 6.9.3.3~6.9.3.8 的试验程序进行试验。

6.9.4 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- a) 写明滤清器在振动疲劳试验中有没有损坏,如有损坏,应说明滤清器的损坏情况:渗漏、开裂及其他异常现象,并说明损坏时的振动频率或共振频率、振动加速度,以及累计进行振动的次数或时间;
- b) 滤清器在振动疲劳试验中,滤清器没有损坏,试验报告中应表明振动疲劳试验的全过程试验参数;
- c) 振动试验时滤清器的内部压力,单位为 kPa;
- d) 滤清器的额定体积流量,单位为 L/h;
- e) 滤清器的型号和制造单位。

附录 A
(规范性附录)
试验灰尘

A.1 试验灰尘,ISO 12103-M1 的粒子尺寸分布见表 A.1 和图 A.1。

表 A.1 试验灰尘粒子尺寸分布

粒子尺寸 (斯托克斯直径) μm	质量百分数(%) 筛下粒子	
	min	max
2.5	—	1.5
3.0	—	6.0
3.5	1.0	12.0
4.0	6.0	23.5
5.0	30.0	57.0
6.0	63.5	86.0
7.0	88.5	97.0
8.0	96.0	—
9.0	98.8	—
50%的平均尺寸范围:5.2 μm ±0.4 μm		

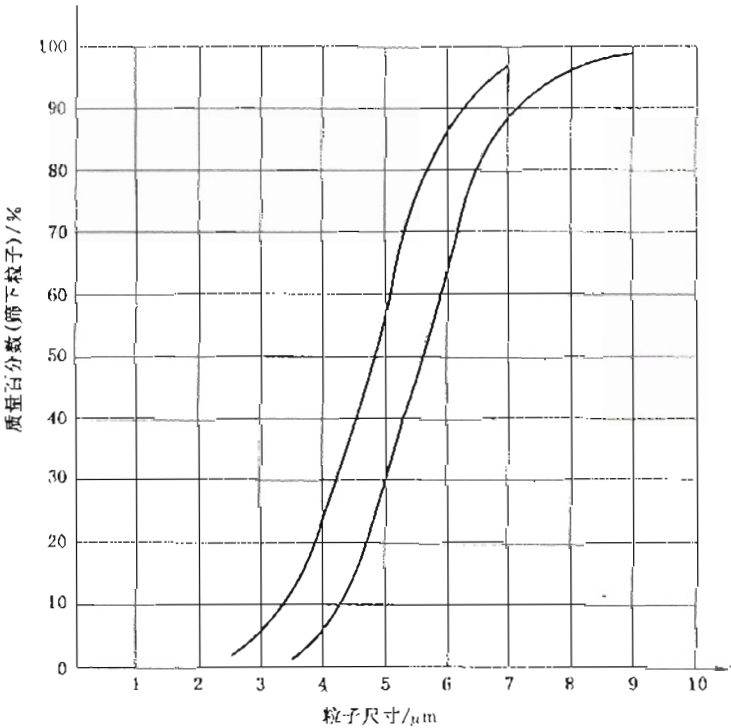


图 A.1 用安德里森沉降法测定的试验灰尘 M1 的粒子尺寸(斯托克斯直径)

A.2 试验灰尘, ISO 12103-M2 的粒子尺寸分布见表 A.2 和图 A.2。

表 A.2 试验灰尘 M2 粒子尺寸分布

粒子尺寸 (斯托克斯直径) μm	质量百分数(%)	
	筛下粒子	
	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: $6.9 \mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$		

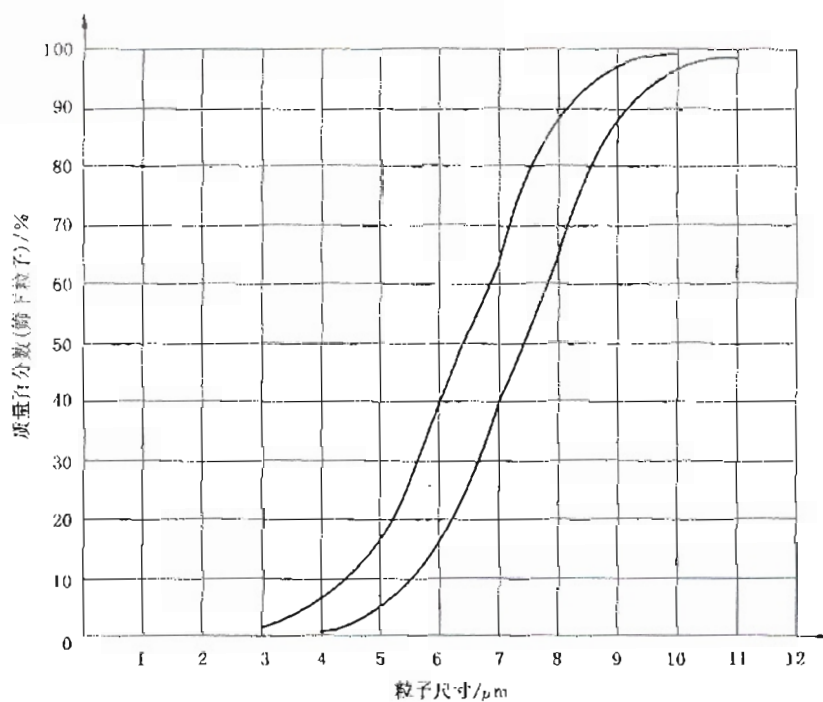


图 A.2 用安德里森沉降法测定的试验灰尘 M2 的粒子尺寸(斯托克斯直径)

附录 B

(规范性附录)

试验设备(装置)及仪器、仪表、器具

B.1 新滤清器清洁度试验的试验设备

B.1.1 新滤清器清洁度试验的试验装置见图 B.1。

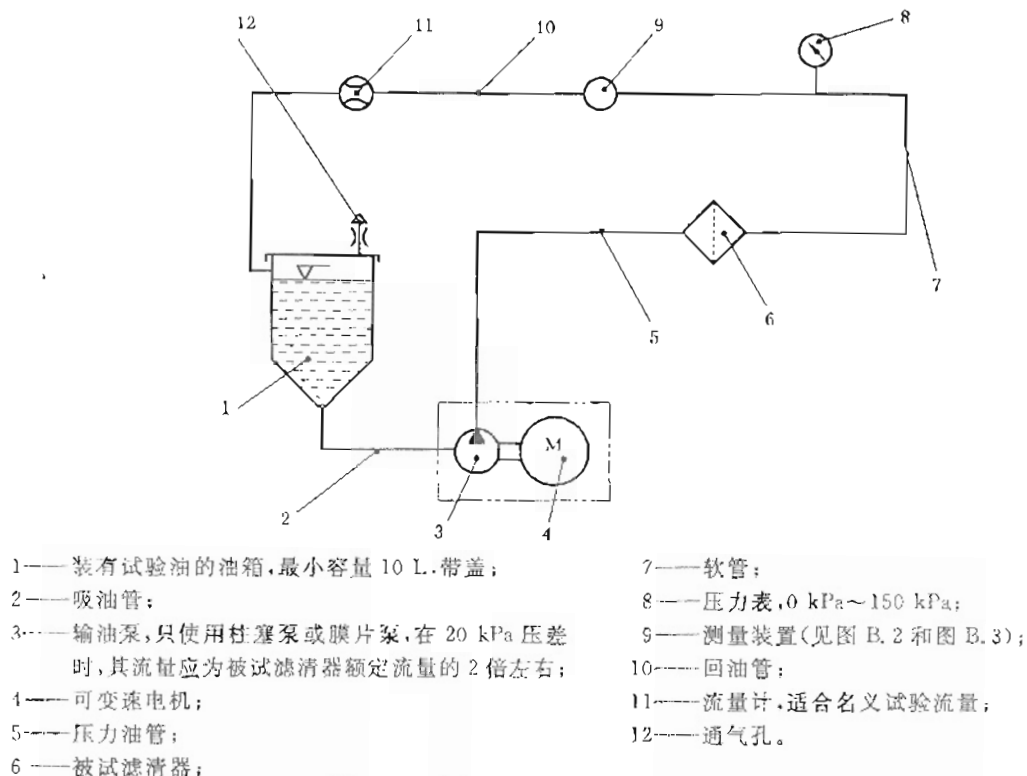


图 B.1 新滤清器清洁度试验的试验装置

B.1.2 清洁度试验的测量装置见图 B.2 和图 B.3。

单位为毫米

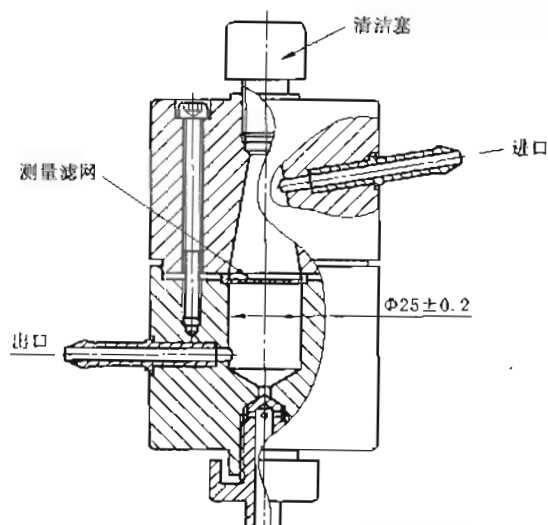
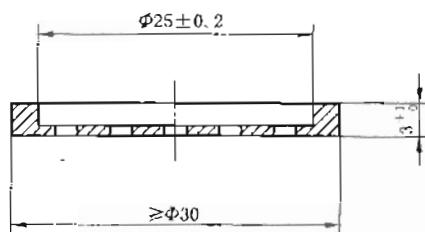


图 B.2 清洁度试验的测量装置

单位为毫米



注 1: 聚酰胺测量滤网, 平纹方孔网或斜纹编织网, 孔隙尺寸 $28\ \mu\text{m}$, 纤维直径 $25\ \mu\text{m} \pm 1\ \mu\text{m}$, 筛网通孔面积占 28%。

注 2: 本图所示仅为一例, 但筛子尺寸和规格应予遵守。

图 B.3 测量滤网详图

B.1.3 其他设备、仪表、器具:

a. 干燥箱; b. 分析天平、准确度 $\pm 0.1\ \text{mg}$; c. 瓷碟, 带盖; d. 镊子; e. 软毛刷; f. 石油醚; g. 挤压式冲洗瓶, 容量 100 mL, 装石油醚冲洗用; h. 滤纸或滤膜 (平均孔径 $0.4\ \mu\text{m} \sim 1.1\ \mu\text{m}$)。

B.2 新滤清器压差试验的试验设备

B.2.1 新滤清器压差试验装置见图 B.4。

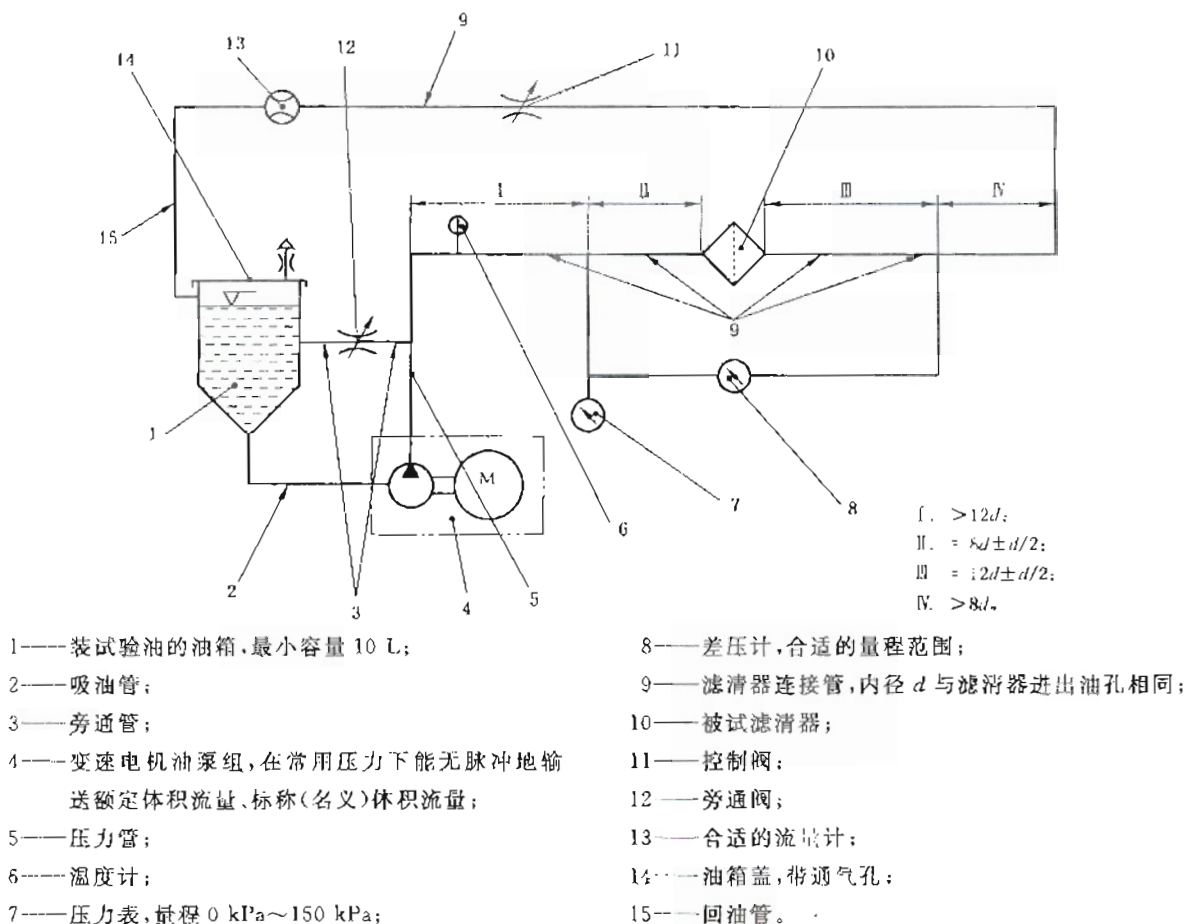


图 B.4 新滤清器压差试验装置图

B.2.2 其他设备、仪表、器具

其他设备、仪表、器具如下:

- 秒表;
- 试验油运动黏度测量仪。

B.3 瞬时过滤效率和寿命试验设备

B.3.1 注入泵加灰试验装置见图 B.5。

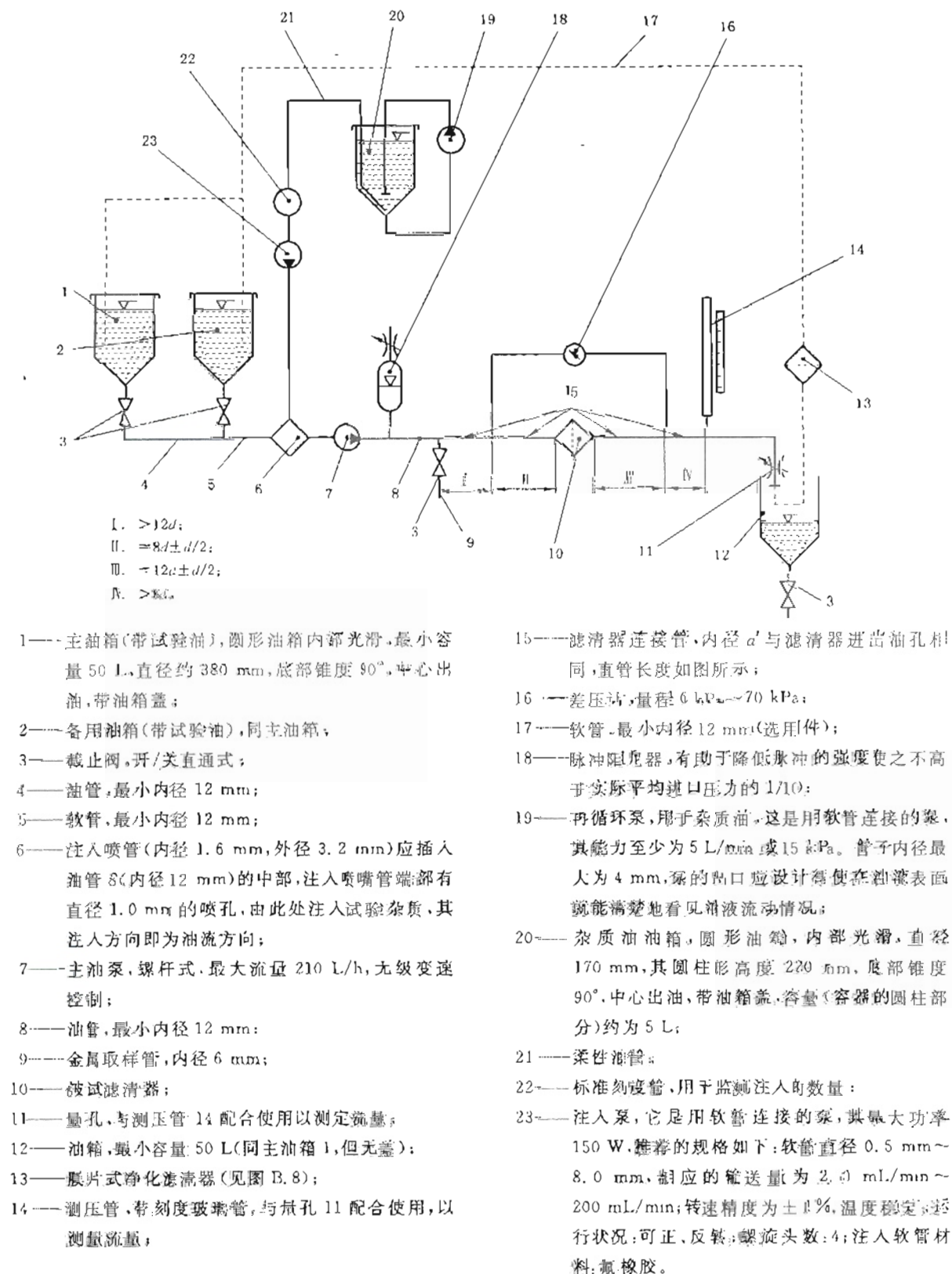
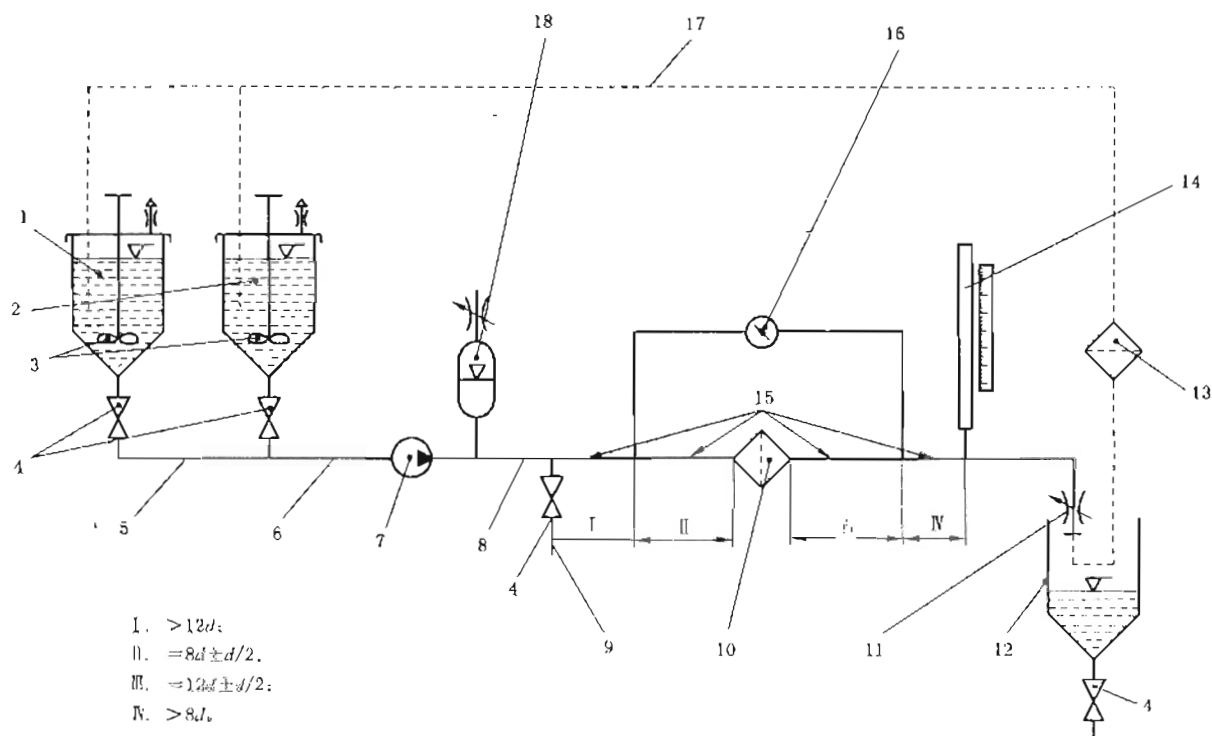


图 B.5 注入泵加灰试验装置。

B.3.2 人工加灰的试验装置见图 B.6。



- 1——主油箱(带试验油),圆形油箱内部光滑,最小容量 50 L,直径约 380 mm,底部锥度 90° ,中心出油,带油箱盖;
 2——备用油箱(带试验油),同主油箱;
 3——搅拌器,约 200 r/min,位置尽量接近油箱底部(见图 B.7);
 4——截止阀,开/关直通式;
 5——油管,最小内径 12 mm;
 6——软管,最小内径 12 mm;
 7——主油泵,螺杆式,最大流量 210 L/h,无级变速控制;
 8——油管,最小内径 12 mm;

- 9——金属取样管,内径 6 mm;
 10——被试滤清器;
 11——量孔,与测压管 14 配合使用以测定流量;
 12——集油箱,最小容量 50 L(同主油箱 1,但无盖);
 13——膜片式净化滤清器(见图 B.8);
 14——测压管,带刻度玻璃管,与量孔 11 配合使用,以测量流量;
 15——滤清器连接管,内径 d 与滤清器进出油孔相同,直管长度如图所示;
 16——差压计,量程 0 kPa~70 kPa;
 17——软管,最小内径 12 mm(选用件);
 18——脉冲阻尼器,有助于降低脉冲的强度使之不高于实际平均进口压力的 1/10。

图 B.6 人工加灰的试验装置图

单位为毫米

说明:

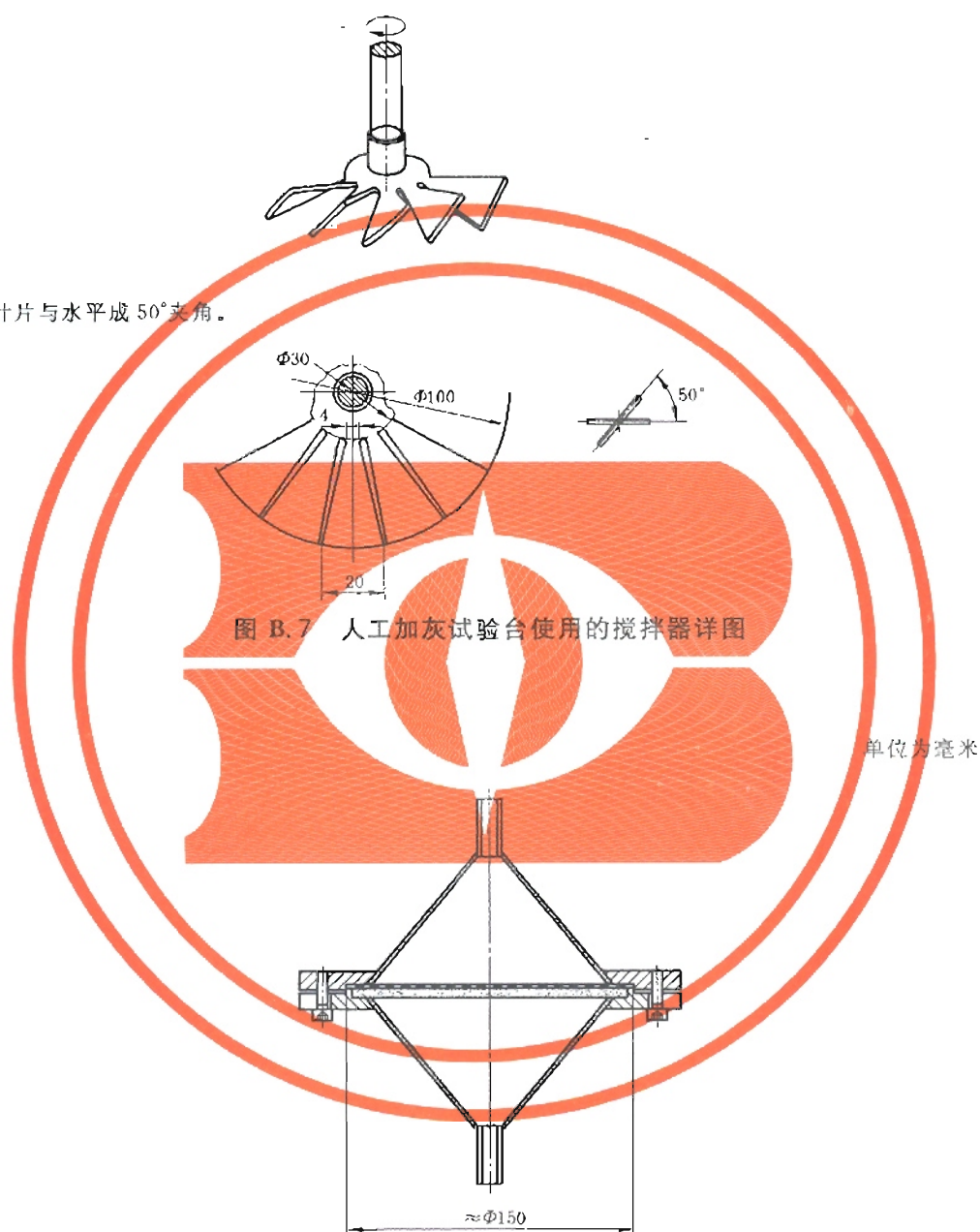
15 片叶片与水平成 50° 夹角。

图 B.8 膜片式净化滤清器详图

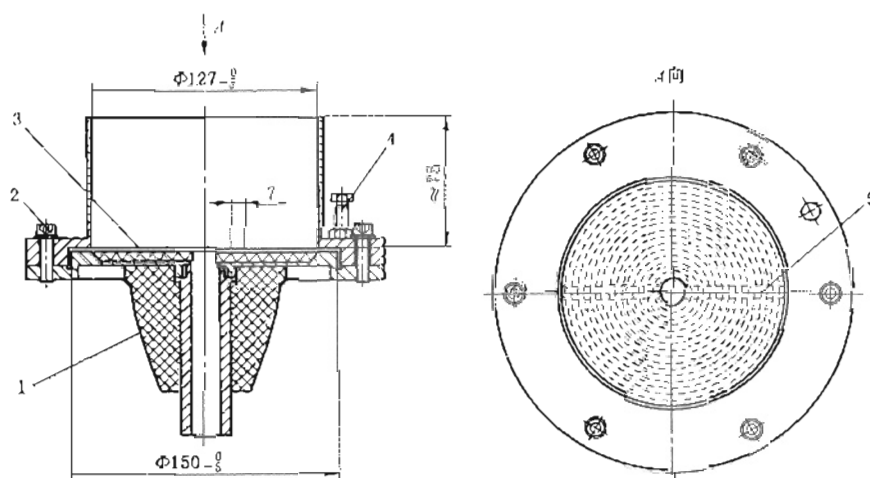
B.3.3 其他设备、仪表、器具。

其他设备、仪表、器具如下:

- a) 分析天平、准确度 $\pm 0.1 \text{ mg}$;
- b) 真空泵、真空度 85 kPa ;

- c) 高效过滤装置:圆片滤纸的支承及其夹紧装置(见图 B.9);
- d) 圆片滤纸或滤膜,平均孔径在 $0.4\ \mu\text{m}\sim 1.1\ \mu\text{m}$, $\Phi 140\ \text{mm}$ (见图 B.9);
- e) 干燥箱,温度可控制在 $130\ ^\circ\text{C}\pm 10\ ^\circ\text{C}$,用于干燥试验灰尘、圆片滤纸和滤膜等;
- f) 马弗炉,温度可控制在 $800\ ^\circ\text{C}\pm 50\ ^\circ\text{C}$;
- g) 热板,温度可控制在 $500\ ^\circ\text{C}$ 左右,滤纸初燃用;
- h) 坩埚,石英或陶瓷材料制造,直径约 $\Phi 40\ \text{mm}$ 、深 $36\ \text{mm}$;
- i) 秒表;
- j) 带盖瓷碟,直径 $\Phi 65\ \text{mm}$,贮放使用的滤纸;
- k) 玻璃烧杯,容量 $400\ \text{mL}$;
- l) 玻璃量筒,容量 $2\ \text{mL}$;
- m) 钳子,夹坩埚用。

单位为毫米

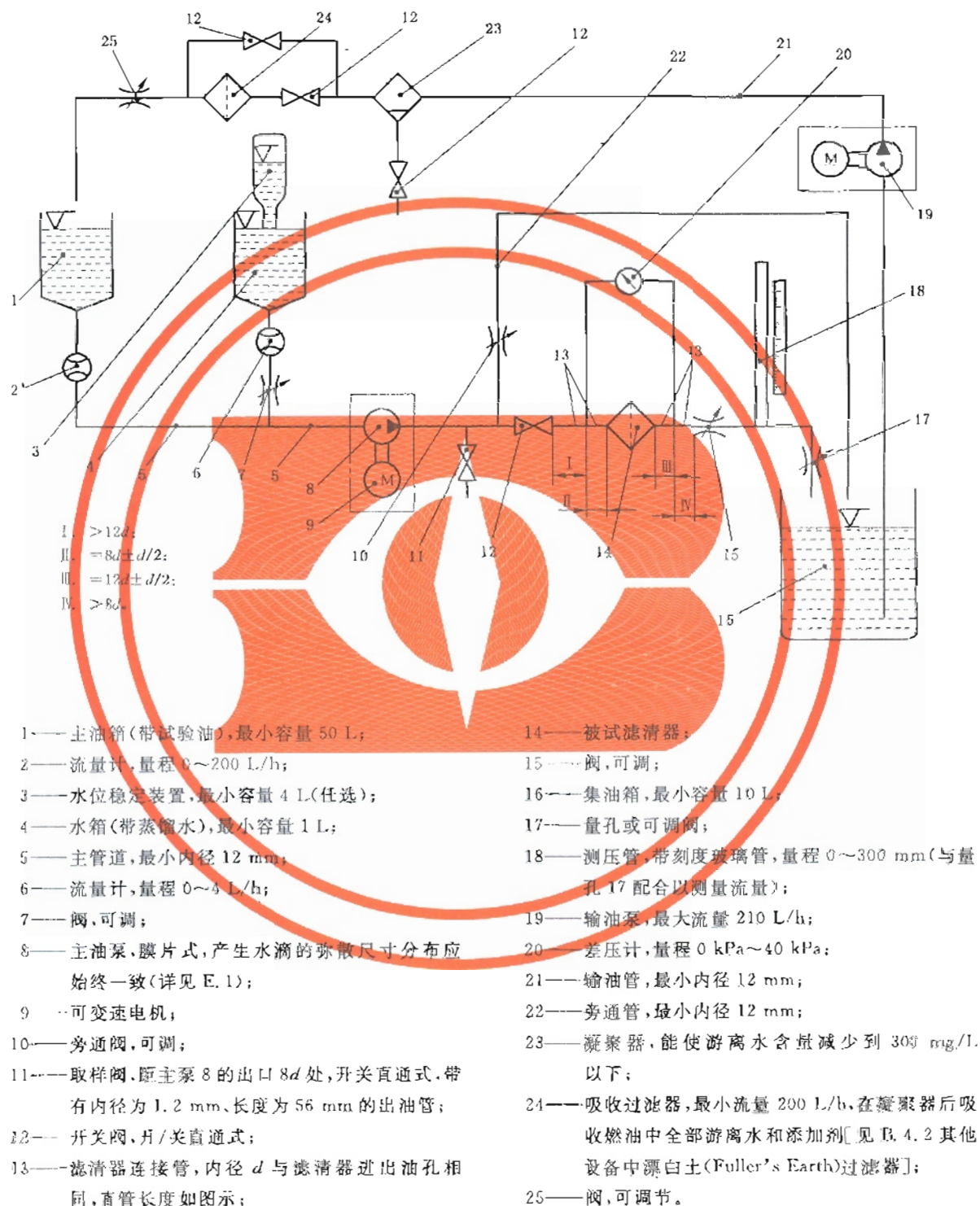


- 1——橡胶塞(尺寸应适于烧杯);
- 2——夹紧螺钉;
- 3——直径 $140\ \text{mm}$ 的滤纸或滤膜圆片;
- 4——地线接线柱;
- 5——泄漏通道,相距 $7\ \text{mm}$ 的同心圆环。

图 B.9 高效过滤装置

B.4 水分离效率试验设备

B.4.1 水分离效率试验装置见图 B.10。



注:如果不采用“任选”的装置,图 10 中主油箱 1 和集油箱 16 的最小容积为 200 L。

图 B.10 水分离效率试验装置

B.4.2 其他设备、仪表、器具。

其他设备、仪表、器具如下：

- a) 取样瓶, 容积 100 mL;
- b) 超声波槽, 频率 30 kHz~50 kHz;
- c) 试验室离心机, 能产生大约 1 500g 的相对离心力;
- d) 离心管, 读数值精确到管子容量的 0.04%;
- e) 亚甲基蓝粉末;
- f) 表面活性剂, 可溶合水, 减少表面张力;
- g) 丙酮;
- h) 漂白土(Fuller's Earth)过滤器;
- i) 微升注射器。

B.5 处理燃油中的水分

B.5.1 燃油处理应达到符合 B.5.2 中规定的试验油[用漂白土(Fuller's Earth)过滤器处理]。

B.5.2 向油箱中加入规定数量的普通柴油, 不断地在系统中循环这些油, 并在净化滤清器的位置装上市场上可购到的漂白土(Fuller's Earth)过滤器或黏土(clay)卡式过滤器予以过滤。

B.5.3 定时(约每隔 4 h)用烧杯取油样, 用 0.45 μm 的滤膜过滤油样并测量它对 20 $^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 蒸馏水的表面张力。建议使用铂金环分离法(ASTM-D971), 也可以使用其他相关方法。当表面张力达到 $25 \times 10^{-3} \text{ N/m} \sim 30 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ 时即可停止对燃油的处理。

B.5.4 从系统中拆除漂白土(Fuller's Earth)过滤器或改换阀的位置使漂白土(Fuller's Earth)过滤器与试验系统隔离。

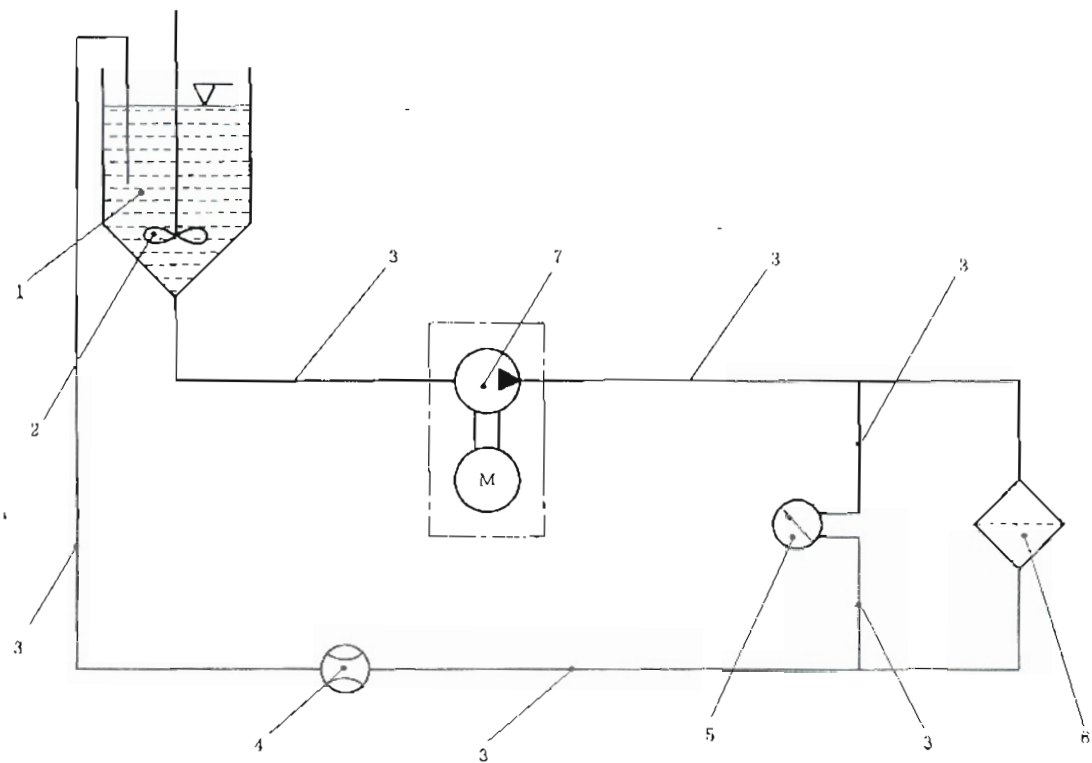
B.5.5 在漂白土(Fuller's Earth)过滤器处理过的柴油中加入 0.1%(1 000 ppm)的十六烷值增进剂。

注: 十六烷值增进剂系市场有售的添加剂且有一定的有效期, 故建议检查被处理过的油液[十六烷值增进剂对应蒸馏水(ASTM-D971)]的表面张力。如果处理过程无误, 且十六烷值增进剂是合格的, 则在加入此添加剂后 1 h 内表面张力值应在 $23 \times 10^{-3} \text{ N/m} \sim 28 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ 之间。

B.5.6 用泵循环这些带添加剂的柴油使油箱中的油至少循环过两次, 燃油处理即告结束。

B.6 滤芯耐破损试验设备

B.6.1 滤芯耐破损试验装置见图 B.11。



- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1——油箱(带试验油),最小容量 5 L; | 5——差压计,量程 0~400 kPa; |
| 2——搅拌器; | 6——被试滤清器; |
| 3——管道,最小内径 12 mm; | 7——油泵,齿轮式,由无级变速电机驱动,流量可达 |
| 4——流量计,量程 0~200 L/h; | 0~200 L/h,可使表压达 2 000 kPa。 |

图 B.11 滤芯耐破损试验装置

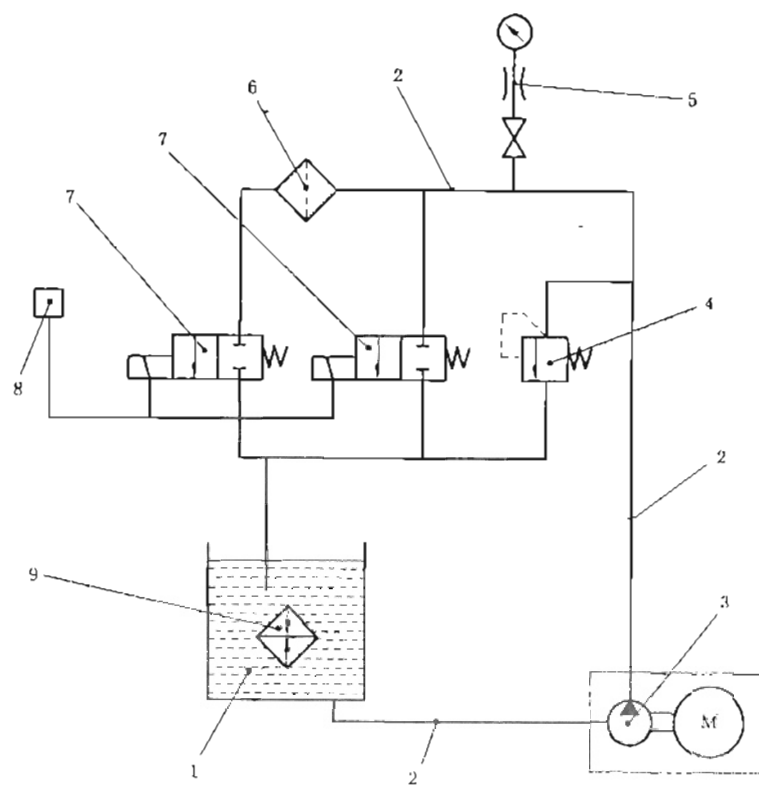
B.6.2 其他设备、仪表、器具。

其他设备、仪表、器具如下：

- a) 玻璃容器,容量 1 L;
- b) 实验室搅拌器。

B.7 液压脉冲疲劳试验设备

B.7.1 液压脉冲疲劳试验装置见图 B.12。

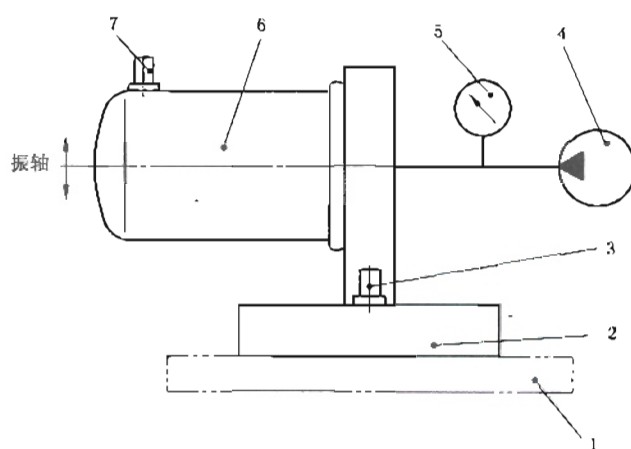


- 1——储油箱；
- 2——金属管，内径 12 mm；
- 3——油泵总成；
- 4——进口压力控制阀；
- 5——压力表；
- 6——被试滤清器；
- 7——电磁阀；
- 8——电磁阀计时器和计数器，用于操纵电磁阀 7；
- 9——热交换器。

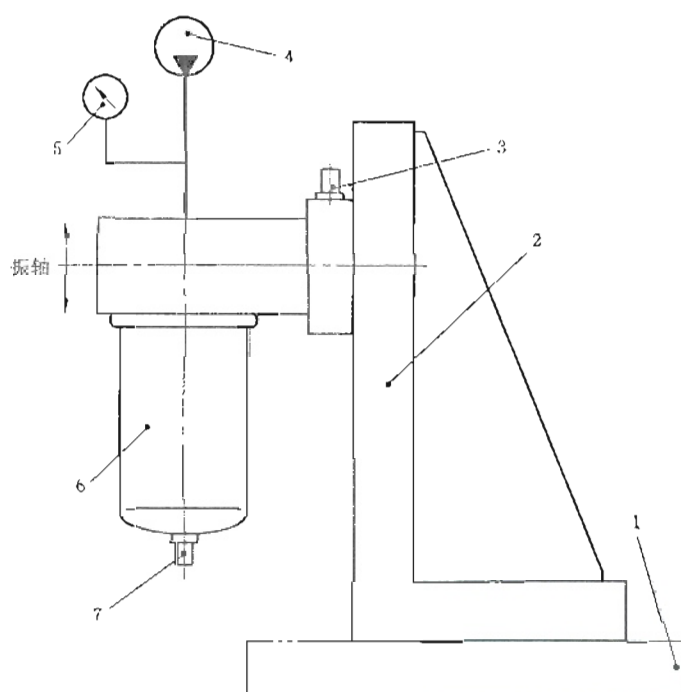
图 B. 12 液压脉冲疲劳试验装置

B. 8 振动疲劳试验设备

B. 8. 1 振动疲劳试验装置见图 B. 13。



a) 滤清器作横向振动疲劳试验装置



b) 滤清器作纵向振动疲劳试验装置

- 1——电磁振动台(包括正弦波形振荡器、频率调节器、放大器、显示仪等);
- 2——支架;
- 3——输入端加速度仪;
- 4——油压源,在 0 kPa~700 kPa 的油压范围内,能保证恒定油压;
- 5——油压表,量程 0 kPa~700 kPa,精度 1.0 级;
- 6——被试滤清器;
- 7——输出加速度。

图 B. 13 振动疲劳试验装置

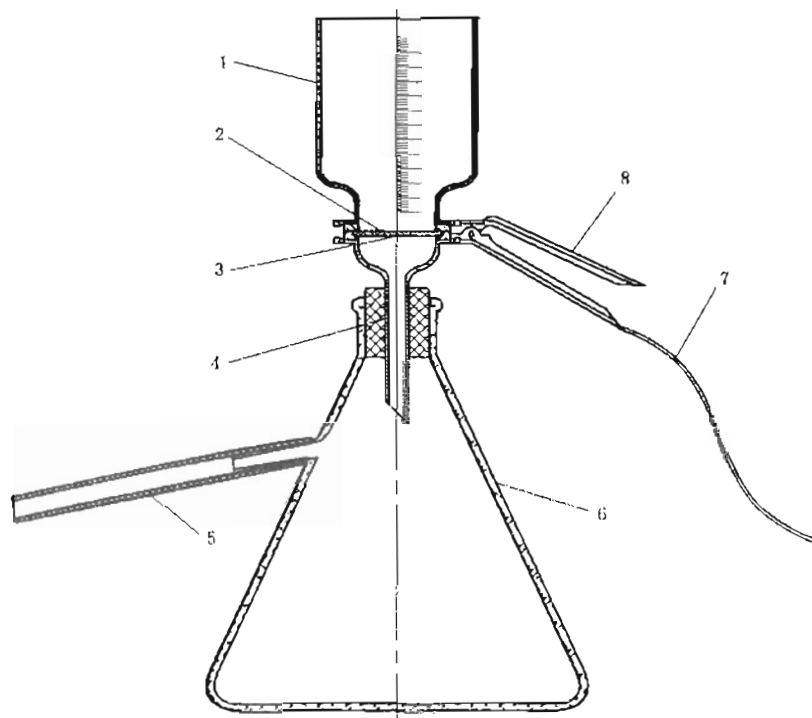
附录 C

(规范性附录)

试验油样中不可燃粒子质量的分析方法

C.1 设备和器具

C.1.1 过滤油样用的器具见图 C.1。



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

其他辅助设备、仪器、器具如下：

- a) 恒温干燥箱,能控温 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 微型真空泵机组,能产生 50 kPa 的负压；
- c) 干燥器；
- d) 称量瓶及坩埚；
- e) 高温箱型电阻炉,炉温 $1\,000\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 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 1 000 mL~1 500 mL；

- k) 扁嘴镊子;
- l) 试验室搅拌器;
- m) 夹钳。

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,再用清洁水洗净后者置于恒温干燥箱中,在 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下干燥不少于 1 h。

C.2.2 将清洁的坩埚编号后移入高温电炉中,以 $800\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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。

C.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。

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。

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 $800\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下煅烧 1 h。

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 后移入干燥器内冷却 1 h。

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。

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

附录 D

(规范性附录)

瞬时过滤效率、压差和阻塞时间的关系

D.1 瞬时过滤效率、压差和阻塞时间特性曲线图

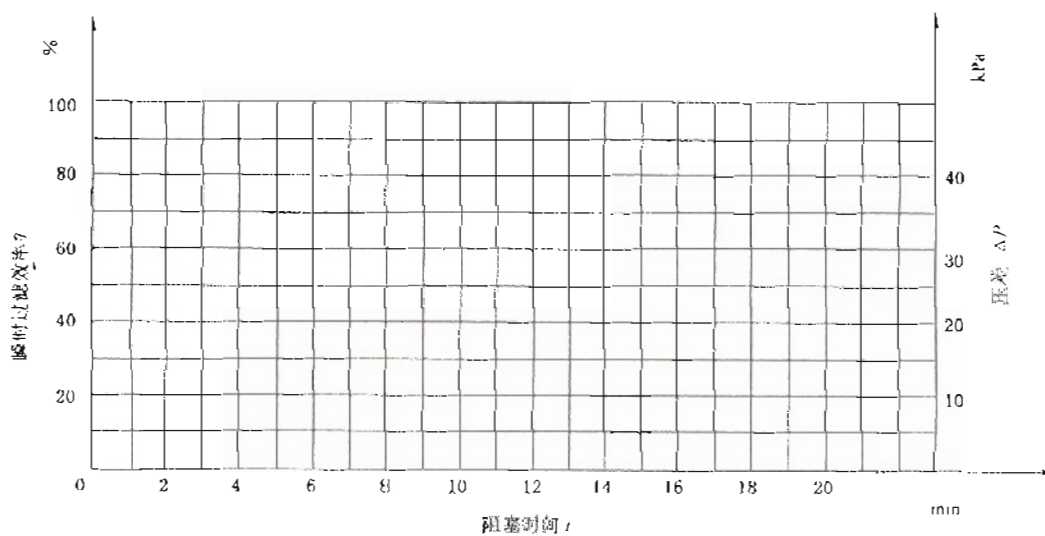


图 D.1 瞬时过滤效率、压差和阻塞时间特性曲线图

附录 E

(规范性附录)

水分离效率试验补充说明

E.1 膜片泵

静压(无流动):34.5 kPa~55.1 kPa(表压)

每行程排量:8.5 mL(最大)

上移距:2.72 mm(最大)

下移距:2.84 mm(最大)

凸轮转速 1 500 r/min 时,通过 $\Phi 3$ mm 量孔的燃油流量 90 L/h(最小)

阀孔直径(两个):10 mm

膜片有效直径:60 mm

试验时凸轮转速:1 425 r/min $\pm$ 26 r/min

E.2 确定不溶解水含量的方法

E.2.1 试验液每一试样应经 30 kHz~50 kHz 超声波分散处理 5 min,然后用力手摇数次。

E.2.2 从采样点 17(见图 B.10)所采油样加到清洁的离心试管内。

E.2.3 加入少许亚甲基蓝粉末,直至使水显示颜色为止。

E.2.4 用微升注射器向试管中注入约 1 μ L 可溶于水的表面活性剂,并经 5 min 超声波分散处理(这是为了清除离心试管壁上的水)。

E.2.5 试管在大约 1 500g(g =重力加速度)的离心力下,离心作用 10 min。

E.2.6 从离心机上取下试管,读出蓝色水溶液的刻度。减去 1 μ L 表面活性剂。

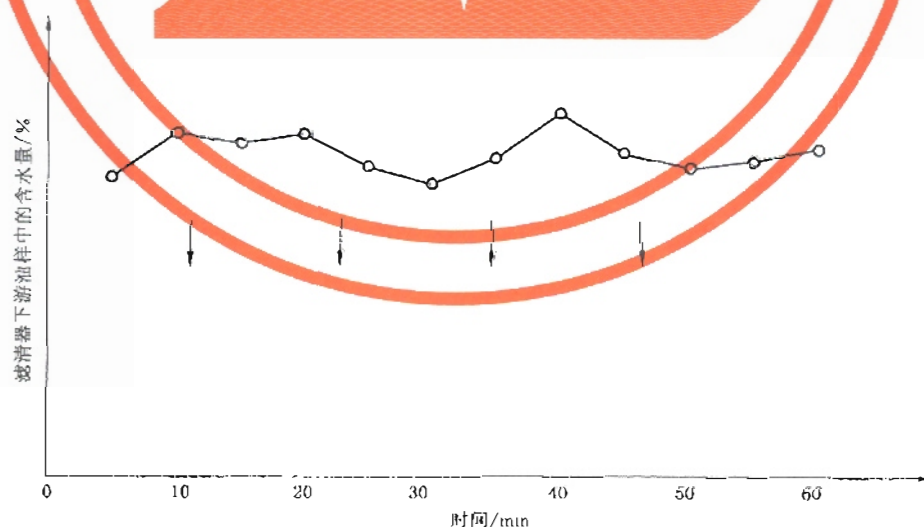


图 E.1 滤清器下游油样中不溶解水含量曲线

附 录 F
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 4020:2001 章条编号对照

F.1 表 F.1 给出了本标准章条编号与 ISO 4020:2001 章条编号对照一览表

表 F.1 本标准章条编号与 ISO 4020:2001 章条编号对照

本标准章条编号	对应的 ISO 4020:2001 章条编号
1	1 的第 4 段
2	2 的部分内容
3	3
3.1	3.1 的解释不同
3.2	3.2 的解释不同
3.3	3.3 的术语和解释不同
3.4	3.4 的术语不同
3.5	3.5 的术语不同
3.6	3.8 的术语不同
—	3.6
—	3.7
3.7	3.9
3.8	3.10 的解释不同
3.9	3.11
3.10	3.12 的术语和解释不同
3.11	3.13
4	4
5	5
5.1	5.1 的第 1 段不同
5.2	5.2 的部分内容
—	5.2.1
—	5.2.11
5.3	5.3
6	6 的名称不同
6.1	6.1
6.1.1~6.1.5	6.1.1~6.1.5
6.2	6.2 的名称不同
6.3	6.3
6.3.1~6.3.5	6.3.1~6.3.5

表 F.1 (续)

本标准条款编号	对应的 ISO 4020:2001 条款编号
6.4	6.4
6.4.1~6.4.4	6.4.1~6.4.4
6.4.4.1	6.4.4.1
6.4.4.2	6.4.4.2.2
—	6.4.4.2
—	6.4.4.2.1
6.4.4.3	6.4.4.3.1
—	6.4.4.3
—	6.4.4.3.2
—	6.4.4.3.3
—	6.4.4.3.4
6.4.4.4	6.4.4.4 的名称不同
6.4.4.4.1	6.4.4.4.1 的部分内容
6.4.4.4.2	6.4.4.4.2 的部分内容
6.4.4.5	6.4.4.5 的部分
6.4.4.5.1	6.4.4.5.1 的部分
6.4.4.5.2	6.4.4.5.2~6.4.4.5.4
6.4.5	6.4.5
6.4.6	6.4.7
6.4.6.1	6.4.7.1
6.4.6.1.1	6.4.7.1.1
6.4.6.1.2	6.4.7.1.2 的部分
6.4.6.1.3	6.4.7.1.3
6.4.7	6.4.6 的部分
6.5	6.5
6.5.1~6.5.4	6.5.1~6.5.4
6.5.4.1~6.5.4.2	6.5.4.1~6.5.4.2 的部分
6.5.5	6.5.5
6.5.5.1~6.5.5.2	6.5.5.1~6.5.5.2
6.6	6.6
6.6.1~6.6.6	6.6.1~6.6.6
6.7	6.7
6.7.1~6.7.4	6.7.1~6.7.4
6.8	6.8
6.8.1~6.8.2	6.8.1~6.8.2

表 F.1 (续)

本标准章条编号	对应的 ISO 4020:2001 章条编号
6.8.2.1~6.8.2.3	6.8.2.1~6.8.2.3
6.8.3	6.8.3
6.8.3.1	—
6.8.3.2	—
6.8.4	-6.8.5 的内容不同
6.8.5	6.8.4
—	6.8.6
6.9	6.9
6.9.1~6.9.4	—
附录 A	—
—	附录 A
附录 B	附录 B 的部分
附录 C	附录 F 的部分
—	附录 C
—	附录 D
附录 D	附录 G
附录 E	附录 E
附录 F	—

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
汽车柴油机燃油滤清器试验方法
GB/T 5923—2010

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

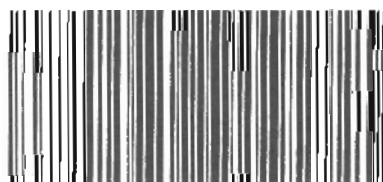
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

升本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 64 千字
2011年4月第一版 2011年4月第一次印刷

书号:155066·1-42008 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 5923-2010