

中华人民共和国国家标准

GB/T 8243.3—2003/ISO 4548-3:1997
代替 GB/T 8243.3—1987

内燃机全流式机油滤清器试验方法 第3部分：耐高压差和耐高温特性

Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal
combustion engines—Part 3: Resistance to high differential
pressure and to elevated temperature

(ISO 4548-3:1997, IDT)

2003-04-15 发布

2003-09-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	1
4 图形符号	1
5 待试工作特性	1
6 待试滤清器	1
6.1 滤清器类型	1
6.2 滤芯	1
7 试验台	1
7.1 油箱	1
7.2 调节阀	2
7.3 流量计	2
7.4 滤清器安装	2
8 试验液	2
8.1 耐高压差性能试验用试验液	2
8.2 耐高温性能试验用试验液	2
9 试验条件的测量准确度	2
10 试验程序	2
10.1 耐高压差性能试验	2
10.2 耐高温性能试验	3
11 试验结果报告	3
11.1 高压差试验	3
11.2 高温试验	3
参考文献	7

前 言

GB/T 8243《内燃机全流式机油滤清器试验方法》目前包括以下几个部分：

- 第1部分：压差-流量特性；
- 第2部分：滤芯旁通阀特性；
- 第3部分：耐高压差和耐高温特性；
- 第4部分：原始滤清效率、寿命和累积效率(重量法)；
- 第5部分：冷起动模拟和液压脉冲耐久试验；
- 第6部分：静压耐破度试验；
- 第7部分：振动疲劳试验；
- 第9部分：进、出口止回阀试验；
- 第10部分：机油含水时的寿命和累积效率；
- 第11部分：自净式滤清器；
- 第12部分：采用颗粒计数法测定滤清效率和容灰量。

本部分是GB/T 8243的第3部分。

本部分等同采用国际标准ISO 4548-3:1997《内燃机全流式机油滤清器试验方法 第3部分：耐高压差和耐高温特性》(英文版)。

本部分代替GB/T 8243.3—1987《柴油机全流式滑油滤器试验方法 耐高压降及高温性能》。

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归口。

本部分起草单位：上海内燃机研究所、中国船舶重工集团公司第七研究院第七一一研究所。

本部分主要起草人：瞿俊鸣、姚康茂、宋国婵、洪敦麟、陈林珊。

引 言

GB/T 8243 规定了测量内燃机全流式机油滤清器性能的标准试验规程。该标准由各个单独部分汇编而成,每一部分涉及某一工作特性。

整套试验可为评定滤清器特性提供必要的信息,但如果用户和厂商双方同意,亦可分开单独进行试验。

为使本部分的表述符合当前 ISO 导则的要求,已对本部分作了修订。主要改动是对版面和文本作了编辑性修改。在技术内容上也作了少许更改,包括为试验液提供了 ISO VG 级和 SAE 级机油牌号,修订了试验台尺寸以便和 ISO 3968 保持一致。此外,还将试验台上的流量计重新安置在节流阀下游。

内燃机全流式机油滤清器试验方法

第3部分:耐高压差和耐高温特性

1 范围

GB/T 8243 的本部分规定了测定内燃机全流式机油滤清器滤芯耐高压差和耐高温性能的试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 8243 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。

ISO 1219-1:1991 液压传动系统和元器件 图形符号和原理图 第1部分:图形符号

ISO 2942:1994 液压传动 滤芯 结构完整性的验证和始沸点的确定

ISO 11841-1 道路车辆和内燃机 滤清器词汇 第1部分:滤清器及其零部件的定义

ISO 11841-2 道路车辆和内燃机 滤清器词汇 第2部分:滤清器及其零部件特性的定义

3 定义

GB/T 8243 的本部分采用 ISO 11841-1 和 ISO 11841-2 规定的定义。

4 图形符号

GB/T 8243 的本部分所用图形符号按照 ISO 1219-1 的规定。

5 待试工作特性

滤清器在使用中,特别是经长期使用而发生堵塞时会受高压差,同时也会受高工作温度的影响。本试验系用于确定在模拟工作温度下,滤芯受规定压差时的无故障工作能力。

6 待试滤清器

6.1 滤清器类型

为在试验台上安装试验滤清器,应考虑下列几种类型的滤清器:

- 可更换组件中不包括滤座(可能有或没有滤芯旁通阀)的旋装式滤清器;
- 可更换组件中包括滤座及滤芯旁通阀的旋装式滤清器;
- 其他滤清器,通常为可更换式滤芯,并常带自己的滤座。

6.2 滤芯

试验前,除非无法拆开滤清器总成,应按 ISO 2942 规定检查滤芯的完整性。

7 试验台

图1为试验台的总体布置图,它应包括 7.1~7.4 中所述的零部件,以及必需的管道、接头和支承等。

7.1 油箱

油箱应能贮存足够的机油,并应装有恒温控制式加热器和冷却器,以保持稳定的试验温度。加热器

的布置应避免使机油局部过热。当机油循环时,旁通至油箱的回油管和滤清器的出油管,其终端均应低于油箱液面。应调节温度使机油黏度保持在规定范围内。

7.2 调节阀

调节阀 3 和 10 系用于控制压力和流量。推荐采用针阀或膜片阀。

7.3 流量计

流量计应适宜使用运动黏度为 $500\text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$ 的机油,并应记录通向滤清器管路中的流量。另外也可将流量计安装在滤清器出口管路中。

7.4 滤清器安装

7.4.1 对 6.1a) 中所指各类滤清器,需要有一只专用的试验滤座。典型示例见图 2 所示。滤芯压差用滤芯外壳上的进油测压孔和标有 C 的出油测压管来测量。

7.4.2 对 6.1b) 和 6.1c) 中所指各类滤清器,测量滤芯压差的螺孔应设置在试验滤清器内,使其与滤芯的上下游侧相沟通。无论实际安置在何处,这些测压孔均应设置在滤清器内流速较低和没有紊流的区域,或者也可以用专门的试验外壳来测量滤芯的压差。典型外壳见图 3 所示。

8 试验液

8.1 耐高压差性能试验用试验液

应选用适宜的机油和合适的温度进行试验,使运动黏度达到 $500\text{ mm}^2/\text{s}$ 。机油温度不得超过 100°C 。

注:在温度约为 38°C 时用 ISO VG460(SAE 140) 机油(见[1]和[4]),可使黏度达到 $500\text{ mm}^2/\text{s}$ 。

8.2 耐高温性能试验用试验液

除非滤清器厂商与用户另有商定,试验应使用认可的标准油²⁾。

注:滤芯材料与所用机油的相互作用,会影响滤芯在高温中的脆性。因此最好用实际使用的机油来比较滤芯的这一特性。但是,这种试验结果只有在使用该机油时,作为比较滤芯的一种方法才有效。

9 试验条件的测量准确度

试验条件的测量应保持在表 1 规定的准确度以内。压差的测量单位为千帕(kPa)。

表 1 测量准确度

试验条件	准确度/%
压差	± 5
机油黏度	± 5
机油流量	± 2

10 试验程序

10.1 耐高压差性能试验

注:试验应在未经使用的滤芯上进行。

10.1.1 按图 1 所示安装试验滤清器。

10.1.2 将清洁试验液按需要加入油箱 1 内,并让其只经旁通管在试验台内循环。在此阶段,试验液应不流经滤清器。

1) $1\text{ mm}^2/\text{s}=1\text{ cSt}$ 。

2) 适用的标准油包括美国的 RFO3 和英国的 M. I. R. A. 2 号标准油。

10.1.3 接通加热器或冷却器,调节恒温器至所要求的温度(见 8.1),使温度逐渐稳定。

10.1.4 当油箱 1 内机油温度达到稳定时,使机油流入滤芯,并增加流量使滤芯压差达到 175 kPa。然后继续增加流量,使压差以 25 kPa 的增量递升,直至达到 350 kPa 或按滤清器厂商与用户商定的其他数值为止。每档压差应保持 1 min。

执行该程序时,应保持滤清器的流量不致超过额定值。如果用清洁试验液不能达到所要求的压差,可在试验液中添加一定量的杂质³⁾使滤芯部分堵塞。

注:杂质数量应不致影响滤芯强度。

10.1.5 在达到所要求的压差前,如果增加流量而压差不再升高,或发现压差突然降低,应终止试验。

试验完毕后,拆下外壳内的滤芯,沥干滤芯中的剩油,检查是否损坏(见 11.1)。如无明显破裂,应按照 ISO 2942 的规定检验滤芯的完整性。

10.2 耐高温性能试验

10.2.1 沥干先前试验中残留在滤清器总成内的剩油。

10.2.2 把滤清器总成全部浸泡在试验油的容器内(见 8.2),防止气泡滞留其中。

10.2.3 将容器放入恒温控制的烘箱内,保持机油温度为 $135^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,除非滤清器厂商与用户另有商定。然后保温 96 h。

10.2.4 取出烘箱内的容器,待其冷却到 40°C 以下。

10.2.5 沥干滤清器内的机油,但不要拆开滤清器。

10.2.6 重复进行 10.2.2~10.2.5 所述的试验。

注:如滤清器厂商与用户同意,可将热油浸泡时间延长至 192 h 以上。

10.2.7 对滤清器总成按 10.1.1~10.1.5 所规定的程序进行试验。

11 试验结果报告

11.1 高压差试验

在每项测定滤芯耐高压差性能试验后,应报告下列内容:

- a) 试验单位名称;
- b) 滤清器型式(制造厂、型号和批号,如适用);
- c) 试验日期;
- d) 试验液(牌号、温度和黏度);
- e) 结构完整性的检验结果(ISO 2942);
- f) 过滤介质形状有无永久变形;
- g) 端部密封是否损坏;
- h) 滤芯其他元器件有无永久变形或局部压扁;
- i) 对滤清器或滤芯具体结构的目测检查。

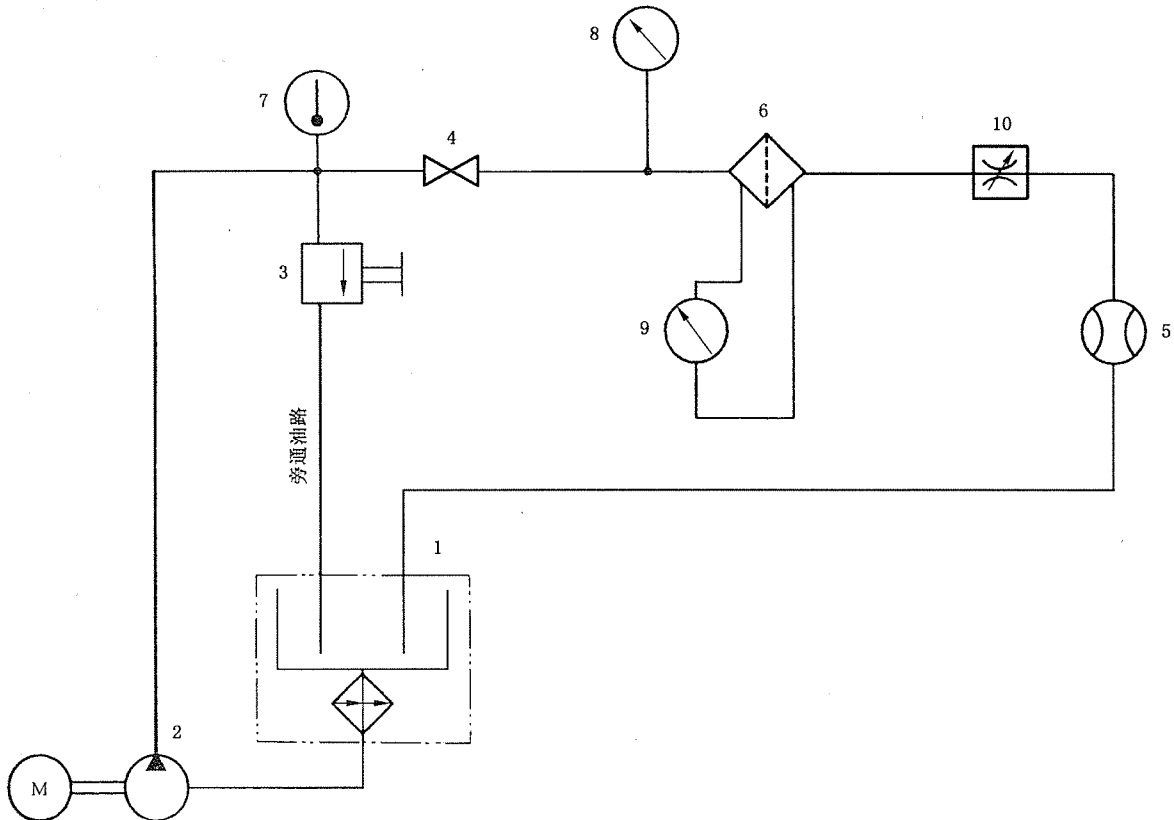
11.2 高温试验

在每次测定滤芯耐高温性能试验后,应报告下列内容:

- a) 试验单位名称;
- b) 滤清器型式(制造厂、型号和批号,如适用);
- c) 试验日期;
- d) 用于高温试验的试验油(牌号和温度);
- e) 随后用于压差试验的试验油(牌号、温度和黏度);
- f) 结构完整性的检验结果(ISO 2942);

3) 适用的杂质是松香树脂粉(Pulverised Vinsol Resin),炭和松香树脂粉,或 SAE 细灰。

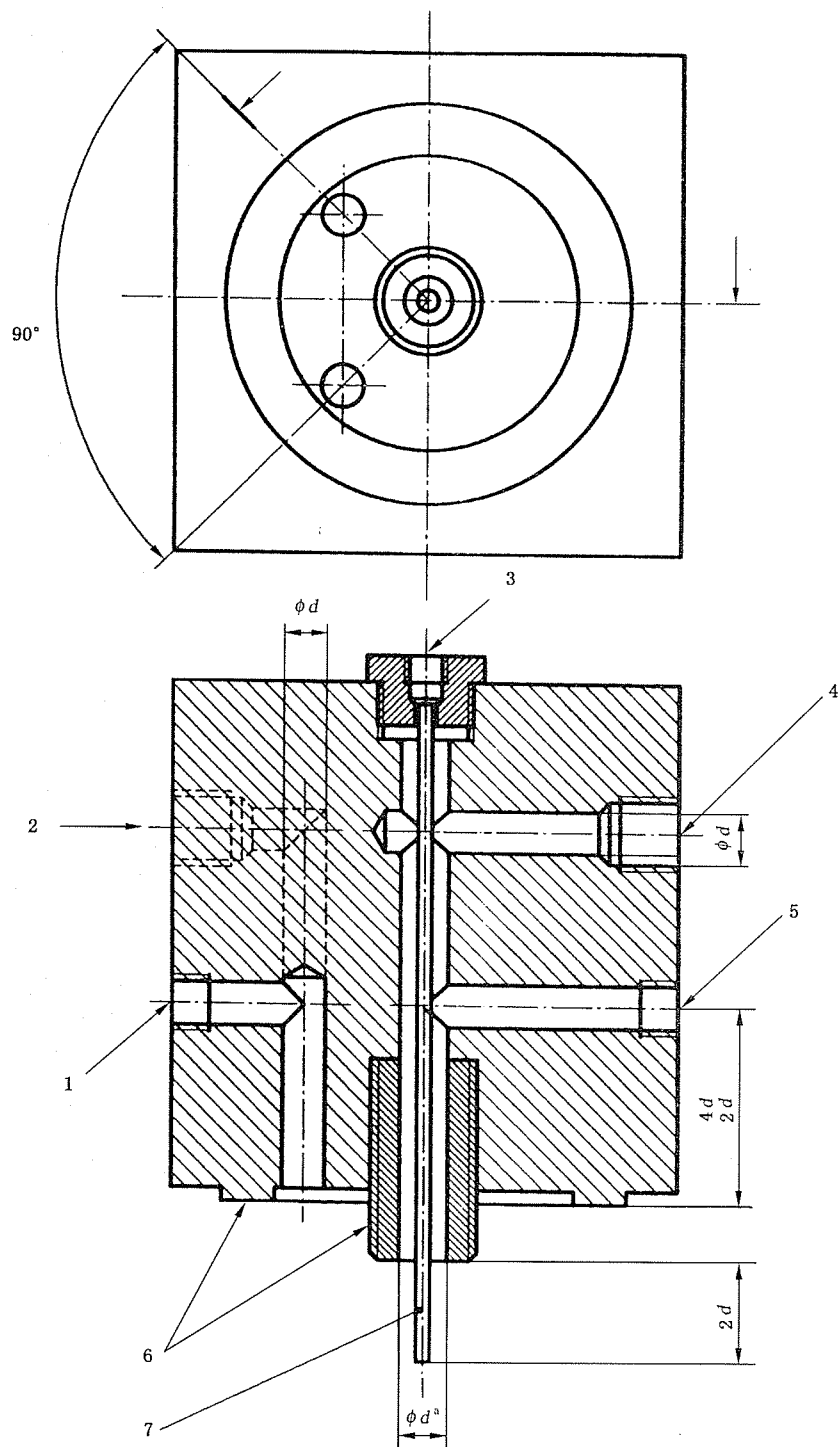
- g) 过滤介质形状有无永久变形；
- h) 端部密封是否损坏；
- i) 滤芯其他元器件有无永久变形或局部压扁；
- j) 对滤清器或滤芯具体结构的目测检查。



标号说明：

- 1——装有恒温控制式加热器和冷却器的油箱(最好隔热)；
- 2——电动泵；
- 3——调节阀(调节压力用)；
- 4——开关阀；
- 5——流量计；
- 6——试验滤清器；
- 7——与温度指示仪连接的温度传感器；
- 8——测量滤清器进油压力的压力表；
- 9——测量滤芯压差的压差计或两只单独的压力表；
- 10——调节阀(调节流量用)。

图 1 试验台总体布置图

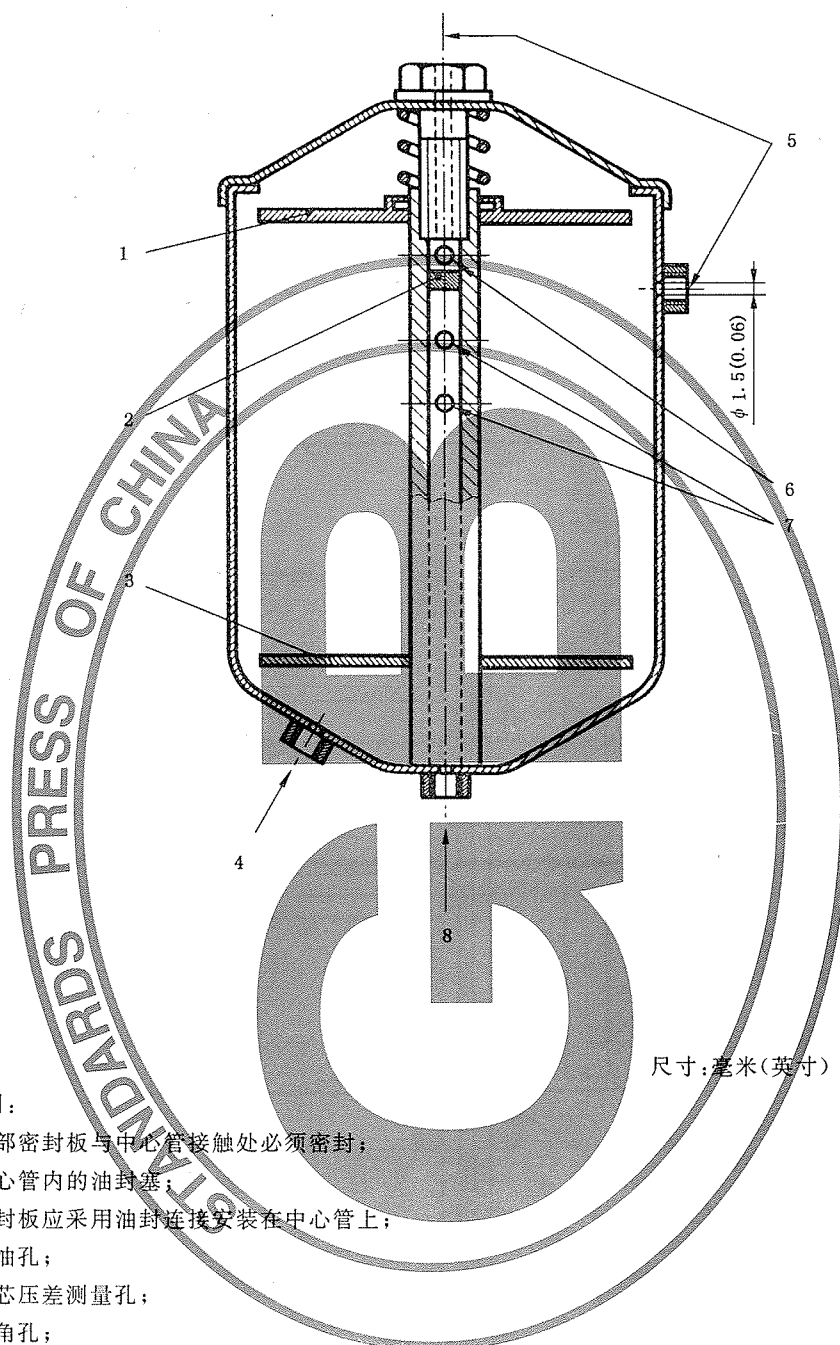


标号说明:

- 1——进油测压孔 A 直接设在进油道上;
- 2——进油连接孔;
- 3——滤芯出油测压孔 C;
- 4——出油连接孔;
- 5——出油测压孔 B;
- 6——端面尺寸和螺纹按 ISO 6415 规定,或与试验滤清器相配;
- 7——管子外径 $\phi 3$ mm,内径 $\phi 1.5$ mm。

^a $d=10$ mm、 14 mm、 24 mm 或 28 mm,按滤清器出口直径定。

图 2 典型旋装式滤清器专用试验滤座,可更换组件中不包括滤座



尺寸:毫米(英寸)

标号说明:

- 1——顶部密封板与中心管接触处必须密封;
- 2——中心管内的油封基;
- 3——密封板应采用油封连接安装在中心管上;
- 4——进油孔;
- 5——滤芯压差测量孔;
- 6——倒角孔;
- 7——中心管上各孔总面积至少应等于进油接头有效截面积的 1.5 倍;
- 8——出油孔。

图 3 典型试验用外壳

参 考 文 献

- [1] ISO 3448:1992,工业用液体润滑剂 ISO 黏度分类。
 - [2] ISO 3968:1981,液压传动 滤清器 压降-流量特性的评定。
 - [3] ISO 6415:1990 内燃机 旋装式机油滤清器 尺寸。
 - [4] ANSI/SAE J300-1993,发动机机油黏度分类。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
内燃机全流式机油滤清器试验方法
第 3 部分:耐高压差和耐高温特性
GB/T 8243.3—2003/ISO 4548-3:1997

*

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

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

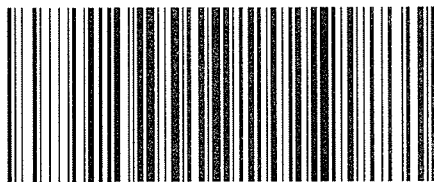
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 18 千字
2003 年 8 月第一版 2003 年 8 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号:155066·1-19727 定价 10.00 元

网址 www.bzchs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 8243.3-2003