

中华人民共和国国家标准

GB/T 8243.1—2003/ISO 4548-1:1997
代替 GB/T 8243.1—1987

内燃机全流式机油滤清器试验方法 第 1 部分：压差-流量特性

Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal
combustion engines—Part 1: Differential pressure/flow characteristics

(ISO 4548-1:1997, 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	Ⅲ
引言	Ⅳ
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	2
7 试验台	2
7.1 油箱	3
7.2 调节阀	3
7.3 流量计	3
7.4 滤清器安装	3
8 试验液	6
9 试验条件的测量准确度	6
10 试验程序	6
10.1 整套滤清器试验	6
10.2 滤芯试验	6
11 试验结果报告	7
参考文献	8

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1部分。

本部分等同采用国际标准 ISO 4548-1:1997《内燃机全流式机油滤清器试验方法 第1部分：压差-流量特性》(英文版)

本部分代替 GB/T 8243.1—1987《柴油机全流式滑油滤器试验方法 压力降/流量特性》。

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。

本部分起草人：瞿俊鸣、洪敦麟、宋国婵、姚康茂、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。

为使本标准的表述符合当前 ISO 导则的要求,已对本标准作了修订。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1部分:压差-流量特性

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压差-流量特性的试验。

试验规定使用两种黏度的机油,以评定滤清器在使用低温机油和常用工作温度机油时的性能。

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 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

内燃机用全流式机油滤清器安装在机油泵与发动机工作零件之间,必然会使输入发动机的实际机油压力低于机油泵的输出压力。

为了确保发动机有足够的机油压力,通常在设计滤清器时,应使其在通过其额定全流量时不致超过规定的压差。本部分所规定的试验系用于测量整套滤清器总成在清洁状况下、在整个机油流量范围内的压差。

整套滤清器的压差系由包括滤清器总成的铸件或连接件在内的滤清器进出口处压力,和可能装用的止回阀处压力,以及滤芯本身的压差所造成。在某些场合,还需要单独了解滤芯的压差,例如用以评定过滤介质与杂质在几种组合下的滤芯性能。除上述试验外,还规定了清洁滤芯在整个机油流量范围内的压差测量。

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:

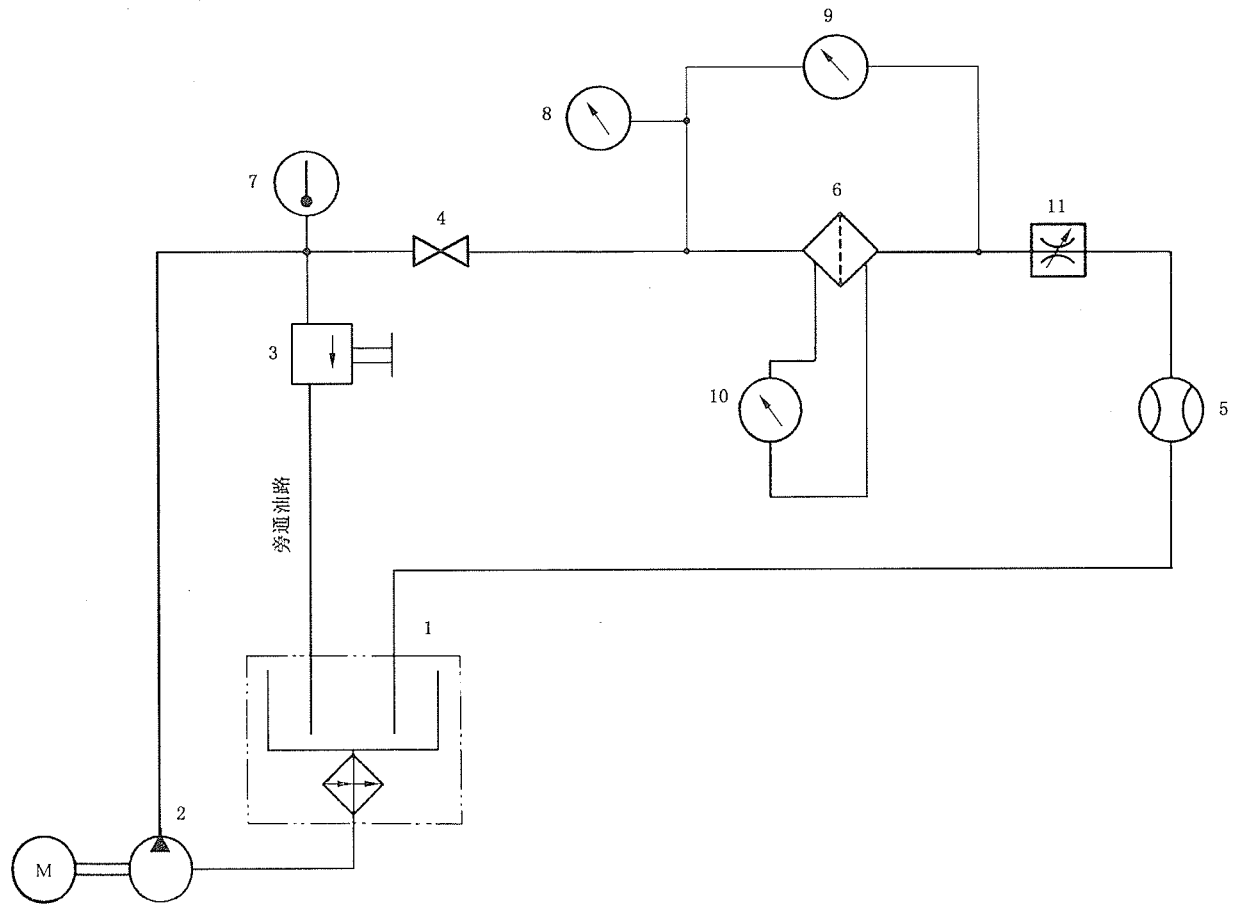
- 可更换组件中不包括滤座(可能有或没有滤芯旁通阀)的旋装式滤清器;
- 可更换组件中包括滤座及滤芯旁通阀的旋装式滤清器;
- 其他滤清器,通常为可更换式滤芯,并常带自己的滤座。

6.2 滤芯

试验用滤芯应未经使用,且试验液和试验台均应保持清洁。GB/T 8243 的本部分中术语“清洁”系指当试验液在试验温度下,以滤清器额定流量循环流经试验台和滤清器,历时 5 min,未检测出试验滤清器的压差有任何增加。

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。



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——压力表;
- 9——测量滤清器压差的压差计或两只单独的压力表;
- 10——测量滤芯压差的压差计或两只单独的压力表;
- 11——调节阀(调节流量用)。

图 1 试验台总体布置图

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 11 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 $24 \text{ mm}^2/\text{s}$ ¹⁾ 和 $500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 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。并可用一只校准量筒和秒表进行测量。

7.4 滤清器安装

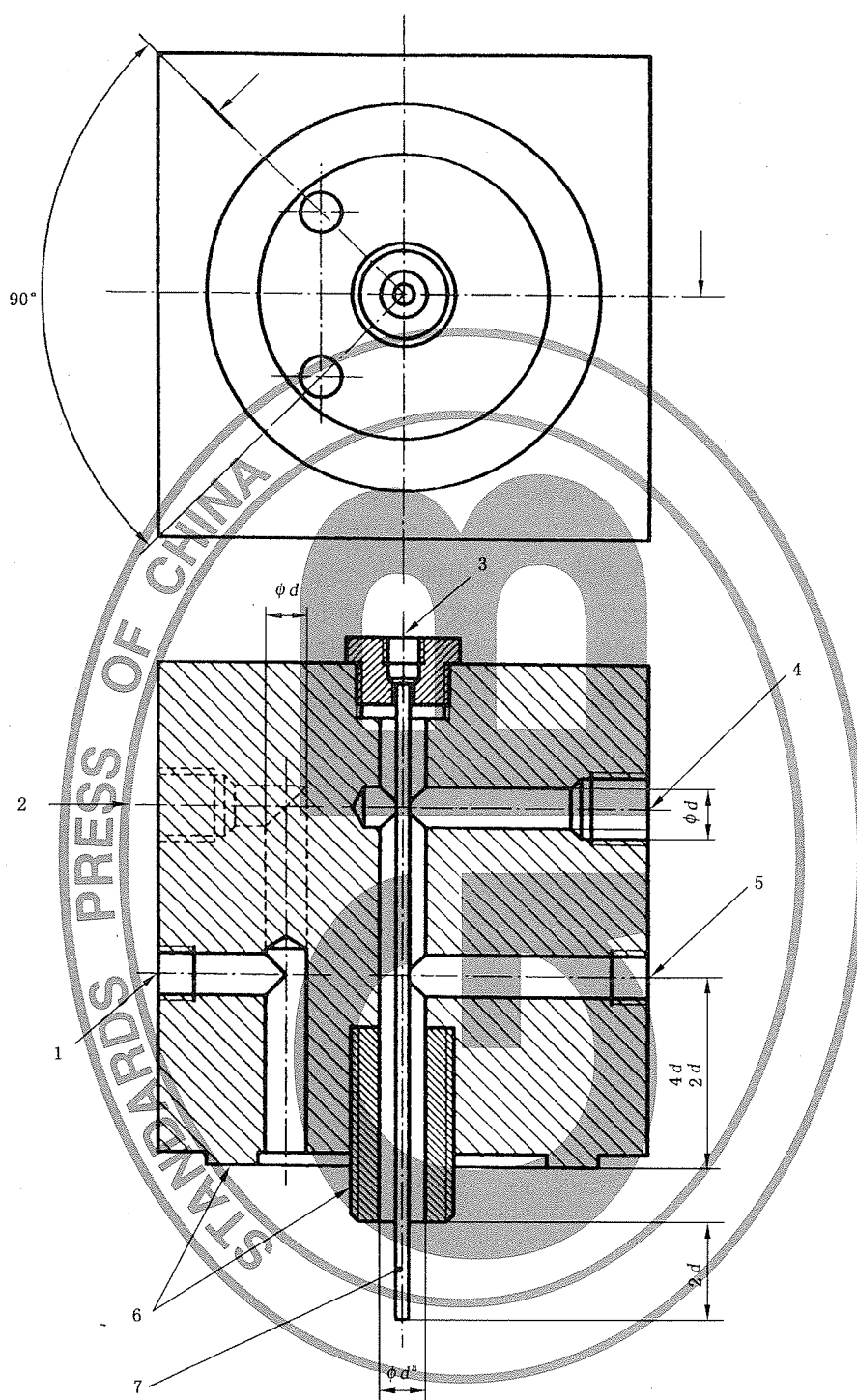
7.4.1 对 6.1 a) 中所指各类滤清器,需要有一只专用的试验滤座。典型示例见图 2 所示。拆去 C,用标有 A 和 B 的测压孔测量整套滤清器总成的压差,而用滤芯外壳上的进油测压孔和标有 C 的出油测压管来测量滤芯的压差。

7.4.2 对 6.1 b) 和 6.1 c) 中所指各类滤清器,进出油管孔径应与滤清器进出油孔尺寸相同,或者由滤清器厂商与用户共同商定进出油管的尺寸,例如与发动机机体上安装滤清器的孔口相一致。

测量整套滤清器压差的螺孔应设置在滤清器进油孔上游 5 倍管径处和滤清器出油孔下游 10 倍管径处。在滤清器进出油孔上游 8 倍管径和下游 13 倍管径范围内的进出油管应为直管段,不得有任何阻挡。

7.4.3 对 6.1 b) 和 6.1 c) 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。

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

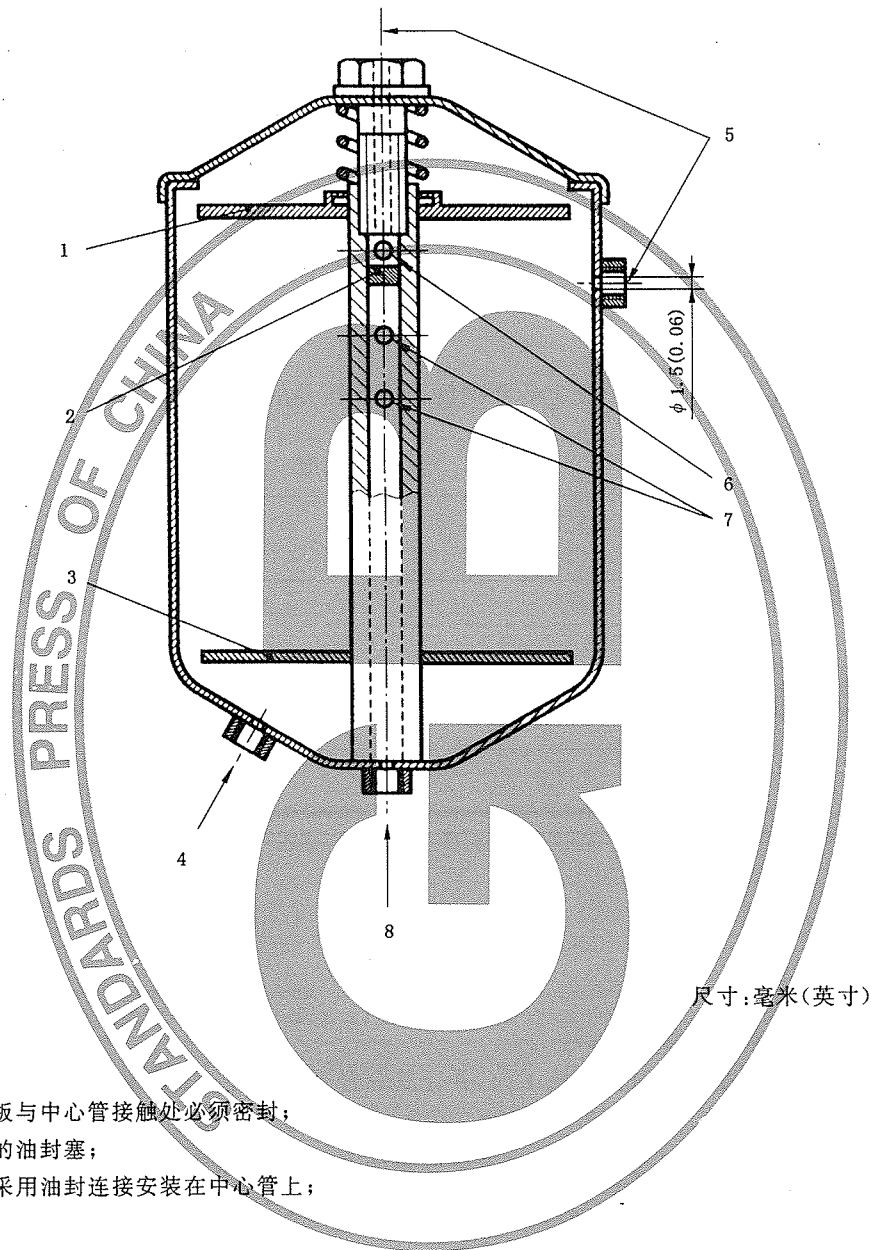


标号说明:

- 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



标号说明:

- 1——顶部密封板与中心管接触处必须密封;
- 2——中心管内的油封塞;
- 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

8 试验液

除非滤清器厂商与用户另有商定,应选用适宜的机油和合适的温度进行试验,以便在模拟一般工况时能使运动黏度达到 $24 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和在模拟低温工况时使运动黏度达到 $500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 机油温度不得超过 100°C 。

注 1: 为了达到这些黏度,可能需要使用两种不同的机油。

在温度约为 74°C 时,用 ISO VG100(SAE 30) 机油(见[1]和[4]),或在温度约为 83°C 时,用 ISO VG150(SAE 40) 机油,均可使黏度达到 $24 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

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 $500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

注 2: 特别是在同一试验设备上交替使用两种指定的试验油时,可能会造成互相混和。应密切监测合成黏度的变化量,并通过改变试验温度或更换全部试验油来调整黏度的变化。

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 整套滤清器试验

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。

10.1.3 接通加热器或冷却器,调节恒温器至所要求的温度(见第 8 章),使温度逐渐稳定。

10.1.4 当油箱 1 内机油温度达到稳定时,使试验液以约 50% 的额定流量通过试验滤清器,并再次使温度达到稳定。必要时,可放掉系统内的试验液。

10.1.5 当温度指示仪 7 显示滤清器进口处的机油温度已稳定在要求值时,在滤清器 10% 与 110% 额定流量之间,按大致相等的增量至少取 4 个流量点(最好 8 个),测量滤清器在每点处的压差。通过调节压力调节阀 3 和流量调节阀 11 使流量达到所要求的值,以确保进口压力大于指示压差,使滤清器出口处保持正压。然后保持流量不变,使压力达到稳定时再测取每一压差的读数值。

10.1.6 对每种黏度的机油按 10.1.3~10.1.5 所述的程序进行试验。

10.2 滤芯试验

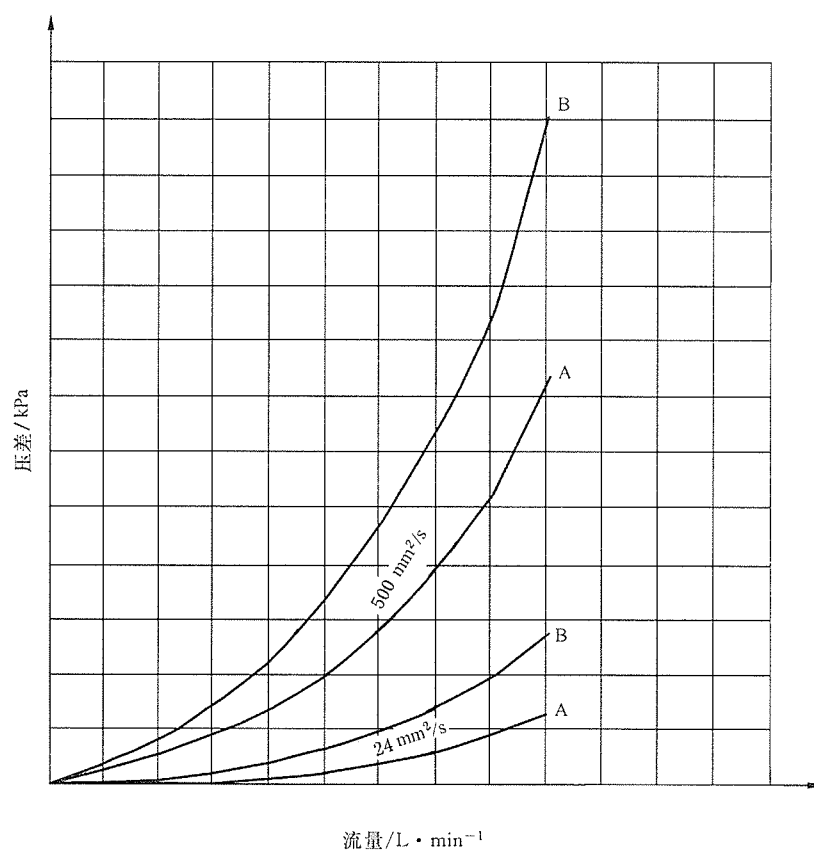
如要测取滤芯压差,应按 10.1.1~10.1.6 所述的试验程序进行单独试验。滤清器的安装应根据滤清器的类型符合 7.4.1 或 7.4.3 的规定

11 试验结果报告

典型试验报告见图 4 所示。它包括在每种黏度下整套滤清器压差和滤芯压差随流量变化的关系图。

滤清器压差-流量试验报告

- a) 试验单位
- b) 滤清器型式
制造厂
型号和/或批号
- c) 试验日期
- d) 试验液[24 mm²/s]_____ (牌号)温度_____ °C
试验液[500 mm²/s]_____ (牌号)温度_____ °C
- e) 特性曲线图



A——滤芯；
B——整套滤清器。

图 4 试验报告示例

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 1 部分:压差-流量特性
GB/T 8243.1—2003/ISO 4548-1:1997

*

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

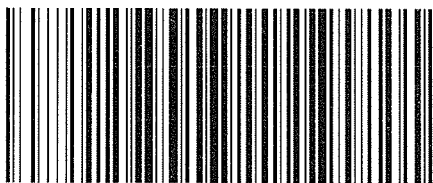
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 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 · 1-19725 定价 12.00 元
网址 www.bzcb.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 8243.1—2003