

HB

中华人民共和国航空工业部部标准

HB m 65a27 -88

微 型 汽 车

汽油机旋装式机油滤清器

1988.11 发布

1988.12 实施

中华人民共和国航空工业部 批准

本标准适用于汽油机壳体外径 95 mm 以下的全流旋装式机油滤清器（以下简称滤清器）。

1 引 用 标 准

GB2828-81 逐批抽查计数抽样程序及抽样表

GB3821-83 中小功率内燃机清洁度测定方法

JB2864-81 汽车用电镀层和化学处理层

HBm65.24-88 微型汽车汽油机空气滤清器

2 名 词 术 语

2.1 污 染 物 容 量 比

污容量 试验后，滤清器污容量与滤清器壳体高度比，单位为 g/mm 。

2.2 旁 通 阀 开 启 压 力 量

旁通阀通过的平均流量达到 $1\ l/min$ 时的压力，单位为 MPa。

2.3 反 向 回 油 量

油泵停止时，滤清器内腔油液在规定时间内通过止回阀的泄漏量，单位为 mL。

3 结 构 形 式、主 要 尺 寸 和 参 数

3.1 滤清器的结构型式见图 1，主要尺寸见表 1。

表 1

种类	试验流量 l/min	公称直径 D mm	按装螺纹
1	10	80	M20×1.5- 5H或 $\frac{3}{4}$ -16
		90	
2	15	93	UNF-2B*
		95	

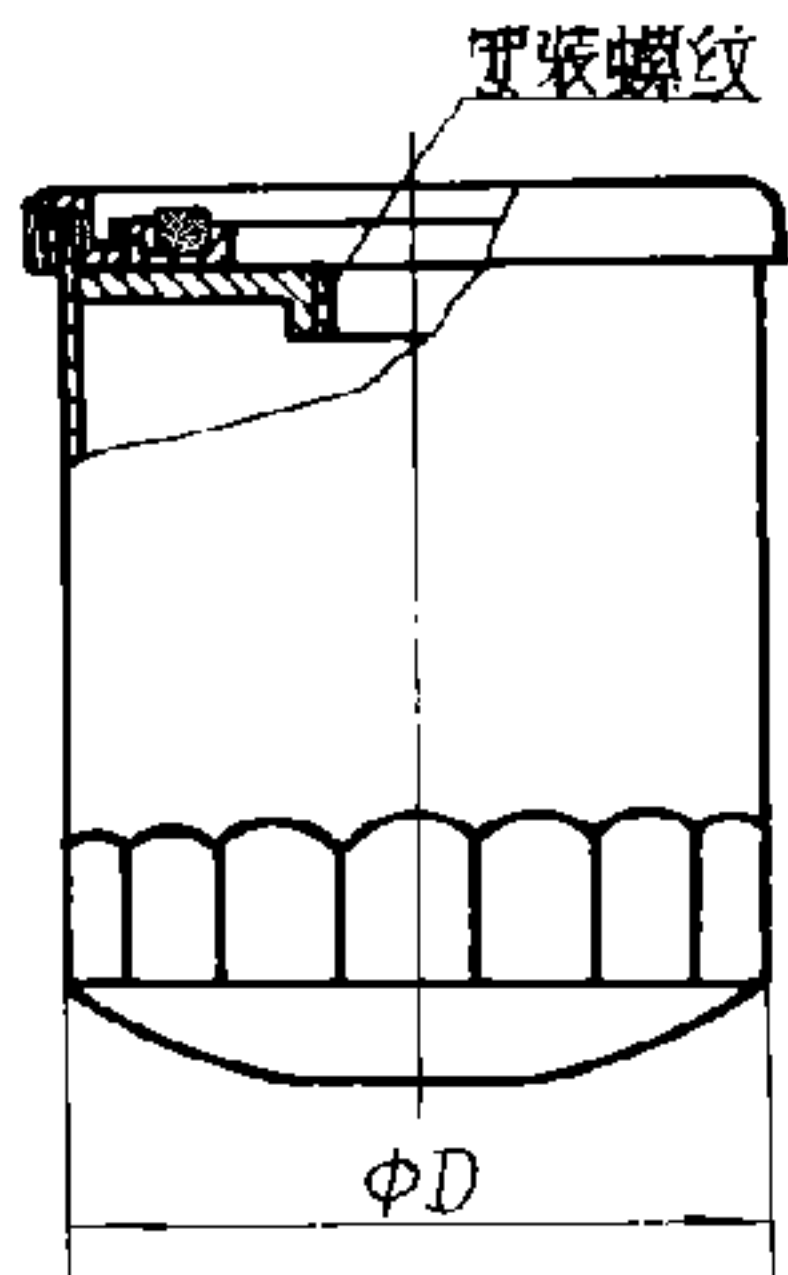


图 1

注：* 详见附录 A。

3.2 参 数

- a. 工作环境温度 $-40 \sim 120^{\circ}\text{C}$;
- b. 工作压力 $0.3 \sim 0.54 \text{ MPa}$ 。

4 技 术 要 求

- 4.1 滤清器应符合本标准，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 4.2 滤清器外观应无有害伤痕、裂纹及其它缺陷。
- 4.3 滤清器在试验流量下的压力损失为 $20 \pm 10 \text{ KPa}$ 。
- 4.4 旁通阀的开启压力为 $100 \pm 20 \text{ KPa}$ 。
- 4.5 滤清器对试验污染物的滤清效率 11h 为 80%，终期为 90%。
- 4.6 当压力损失达到 0.1 MPa 时滤清器的污染物容量比应符合表 2 的规定。

表 2 g/mm

种 类	污染物容量比不小于
1	0.25
2	0.30

- 4.7 滤清器滤芯在表 3 规定的压差作用下应无损坏。

表 3

MPa

级 别	作用压差
1	0.5
2	0.7

- 4.8 滤清器在 6 h 内通过止回阀的回油量应不大于 100 ml。
- 4.9 滤清器注入 1.47 MPa 的试验油的作用下无漏油和明显变形及破坏。
- 4.10 滤清器经 4×10^4 次的液压冲击无漏油、变形及破坏。
- 4.11 滤清器在 0.59 MPa 的气压作用下应保持密封性, 不得漏气。
- 4.12 滤清器在 120 °C 的试验油中浸泡 120 h 后, 滤芯及其它零件不应有永久变形或局部损坏。
- 4.13 滤清器内部清洁度符合公式(1)要求:

$$J \leq 4.4 Q \dots\dots\dots(1)$$

式中: J 滤清器内部清洁度, mg;

Q 确定内部清洁度的流量 [$Q = 0.06 (l/min) \cdot (cm^2)^{-1} \times$
滤芯有效面积 (cm^2)], l/min 。

- 4.14 滤清器的金属件表面镀层和化学处理层应符合 JB2864 的规定。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验油

5.1.1.1 试验油应选用在温度约为 75 °C 时运动粘度为 $24m^2/S$ 的机油。

试验过程中油温不超过 100 °C (耐高温试验除外)。

5.1.1.2 耐压试验、液压脉冲疲劳试验, 振动试验和内部清洁度试验用油可根据具体情况选定。

5.1.1.3 压力损失试验、旁通阀开启压力试验、滤清效率及污容量试验和内部清洁度试验用油, 其不溶于石油醚成分不大于 2 mg/l。

5.1.2 试验用污染液

a. 以碳黑、氧化亚铁、石油系沥青树脂粉尘和机油均匀混合物, 其质量配比 22 % 固体与 78 % 的机油。围体各成分的含量及粒度分布如下:

碳黑, 平均粒度 $0.085 \mu\text{m}$, 质量百分比为 16 %。

氧化亚铁, 其 95 % 的粒度小于 $5 \mu\text{m}$, 质量百分比为 2 %。

石油系沥青树脂粉末, 质量百分比为 4 %, 其粒度分布如下:

100 % 通过 $590 \mu\text{m}$ 筛网;

90 % 通过 $177 \mu\text{m}$ 筛网;

60 % 通过 $74 \mu\text{m}$ 筛网;

b. AC 细粉尘和机油均匀混合物, 其质量配比 22 % AC 细粉尘与 78 % 的机油。AC 细粉尘的化学成分及粒度分布见 HBm 65.24 附录 A。

AC 细粉尘在与机油混合前应在 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度下烘干不少于 1 h。

5.1.3 试验环境

试验室为常温、常湿。

5.2 气密性试验

5.2.1 将滤清器与试验夹具拧紧, 导入 0.59 MPa 的压缩空气浸入水中保持 1 min。

5.2.2 观察滤清器壳体表面, 咬口部位和密封面是否有气泡产生。应符合 4.12 条要求。

5.3 压力损失试验

试验装置如图 2 所示。试验装置油箱的底面是圆锥形, 进行 5.5 条 试验它具有足够的容量。试验装置的管路内表面应平滑, 所有管路的接头构造和形状应尽量避免在试验中附着杂质。

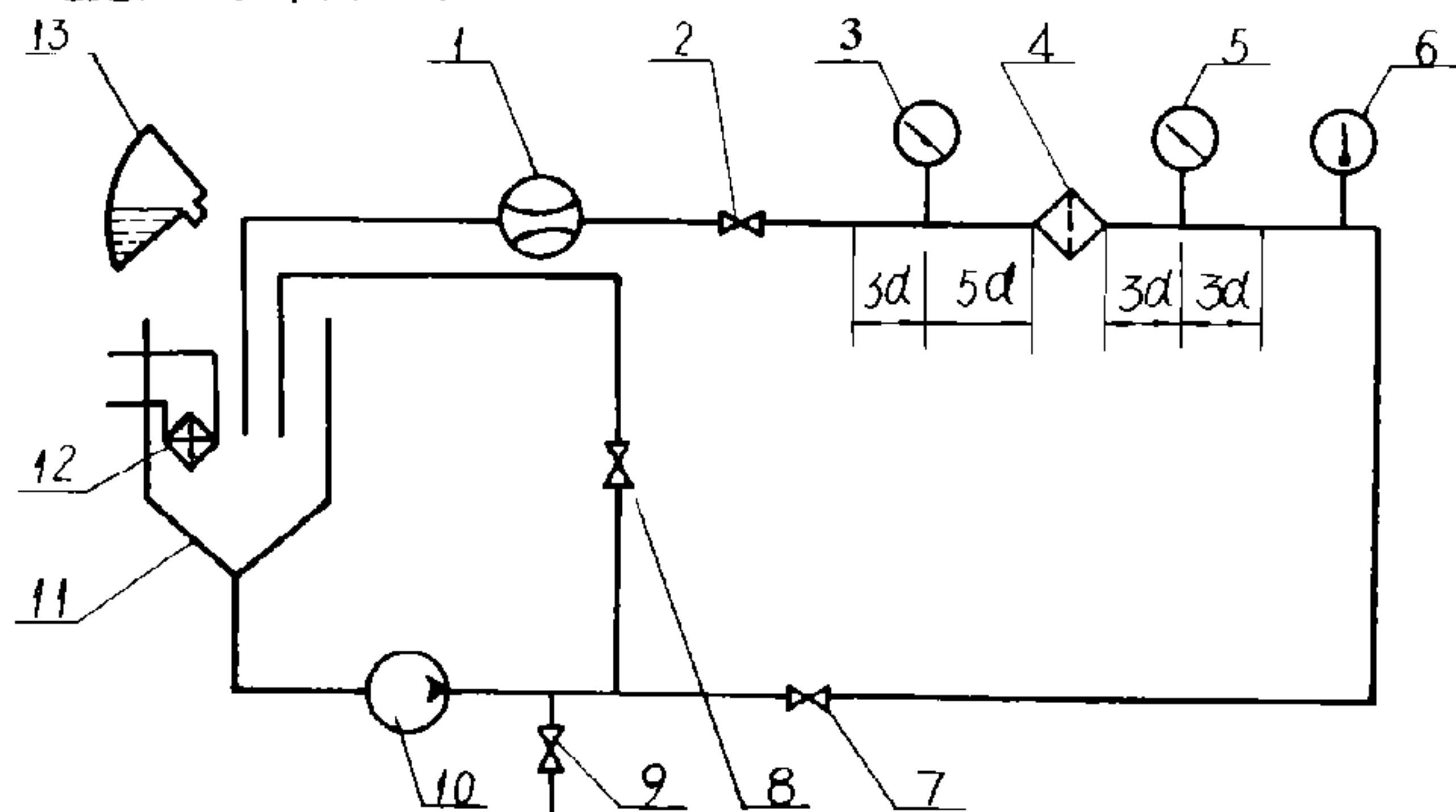


图 2

注: $3d$ 、 $5d$ 为装配管路的直线部分长度, d 为管路内径。

- | | | | |
|---------|-------|-----------|---------|
| 1 流量计 | 2 阀 | 3 压力表 | 4 被试滤清器 |
| 5 压力表 | 6 温度计 | 7、8 流量调整阀 | |
| 9 取样阀 | 10 油泵 | 11 油箱 | 12 加热器 |
| 13 添加装置 | | | |

5.3.1 试验过程中滤清器入口的油液温度控制在 $75 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

5.3.2 在滤清器流量由零到试验流量范围内, 测定试验流量的 20%, 40%, 60%, 80% 和 100% 流量下的压力损失 (除 100% 点外其它点不考核)。应符合 4.3 条要求。

5.4 旁通阀开启压力试验

5.4.1 参考试验夹具见图 3, 并把装有旁通阀的试验夹具在图 2 被试滤清器的位置上连接。

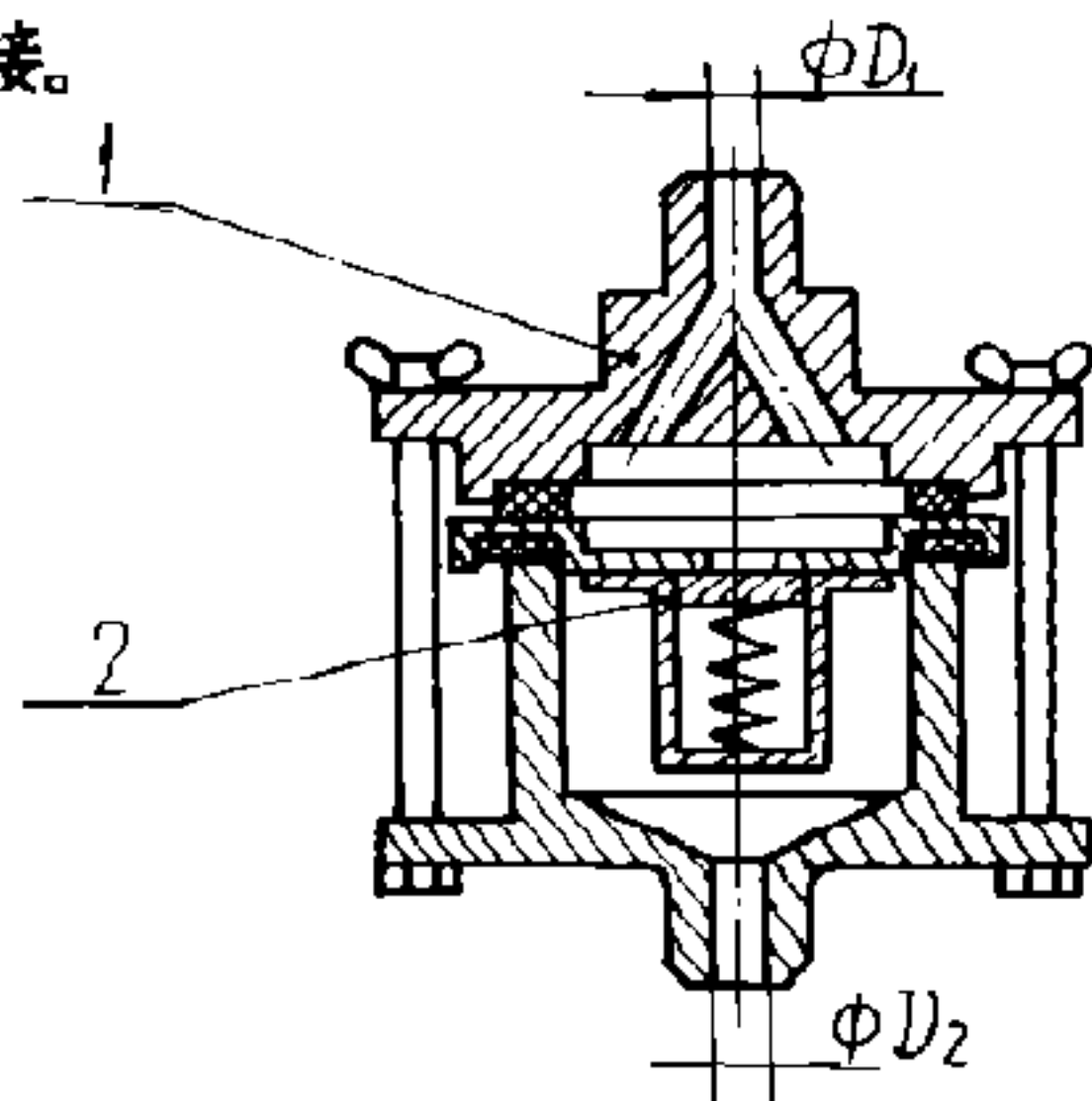


图 3

注: ϕD_1 为滤清器通径, ϕD_2 大于等于 ϕD_1

- | | |
|--------|----------|
| 1 试验夹具 | 2 试验旁通阀体 |
|--------|----------|

5.4.2 试验油温控制在 $75 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

5.4.3 开动油泵, 调整阀 7、8, 在开启压力允许最小值的 $2/3$ 压差作用下, 旁通阀的漏油量应不大于 200 ml/min 。

5.4.4 从开启压力的 60% ~ 140% 逐渐增加油压, 每次增加量为 0.01 MPa , 并在各压力下保持 5 min , 测定保持时间内最后 3 min 的平均每分钟流量, 并记录当时进出口的压力差。应符合 4.4 条要求。

5.5 滤清效率及污容量试验

试验装置见图 2。

5.5.1 污染液移至添加装置前应进行充分混合，混合温度为 $50 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

5.5.2 试验油温控制在 $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.5.3 按表 4 的规定将试验油注入试验装置的油箱中，关闭阀 7，起动油泵，让试验油在旁路中循环。当油箱内的油温达到 $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时，将阀 7 打开，使油液以试验流量通过滤清器。滤清器进出口油温保持在规定温度，使用污染液添加装置按表 4 的规定开始添加污染液。并开始记录时间。

表 4

条 件	试验装置中的加油量	污染液固体成分添加量 g/h
粉 尘		
碳黑、氧化亚铁、石油 系沥青树脂粉末	试验流量 (1min) 的 40 %	试验流量的 1 l/min 杂 质量为 0.06
AC 细粉尘		试验流量的 1 l/min 杂 质量为 0.18

5.5.4 全部试验时间为 66h，每 22h 休息一次，每次休息 2h，休息时关闭阀 7，让油液在旁路中循环并保持规定油温。

注：采用 AC 细粉尘时完成试验应无任何间断，在缺乏自动试验设备的情况下，应计算试验是不间断完成的试验粉尘添加率。但必须注意，同一使用目的的滤清器必须在同一条件下进行。

5.5.5 在各 22h 的试验中，在第 11h，22h 各从取样阀取油样。所取油样的量与在前 11h 中添加的污染液量相等，分别测定并记录石油醚不溶解成分。

5.5.6 试验中，每 1h 测定并记录滤清器的压力损失。当压力损失达到指定值时停止试验并记录时间。

5.5.7 滤清效率按公式(2)计算：

$$E = \frac{W - W_0}{W} \times 100 \% \dots\dots\dots(2)$$

式中：E 滤清效率；

W 添加的污染液中所含固体成分的质量，g；

W_0 试验装置内的油中所含石油醚不溶解成分的质量，g。

W_0 用下式求得:

$$W_0 = \text{试验装置内的油量 (l)} \times \text{试验装置油中不溶石油醚的浓度 (g/l)}$$

5.5.8 污容量按公式(8)计算

$$W_c = W_2 - W_1 \dots\dots\dots(8)$$

式中: W_c 污容量(滤清器截获的杂质质量), g;

W_2 试验终了时添加的污染液中所含固体成分, g;

W_1 试验终了时试验装置内的油中所含石油醚不溶解成分的质量, g。

5.5.9 污染物容量比按公式(4)计算

$$I = \frac{W_c}{H} \dots\dots\dots(4)$$

式中: I 污染物容量比, g/mm;

W_c 污容量, g;

H 滤清器的壳体高度, mm。

5.6 滤芯强度试验

将做完污容量比试验的滤芯,在图3所示的装置上进行,试验油温为常温。

5.6.1 缓慢地增加通过滤芯油液的流量,使滤芯进出口压差达到表3的规定值,在这压差下保持30 s,停止油泵。

5.6.2 取出滤芯,观察有无破坏情况,应符合4.7条要求。

注:试验时堵住旁通阀。

5.7 回油量试验

试验装置见图4,圆柱形油箱5在排油量为100 ml时液面高度变化不大于50 mm。

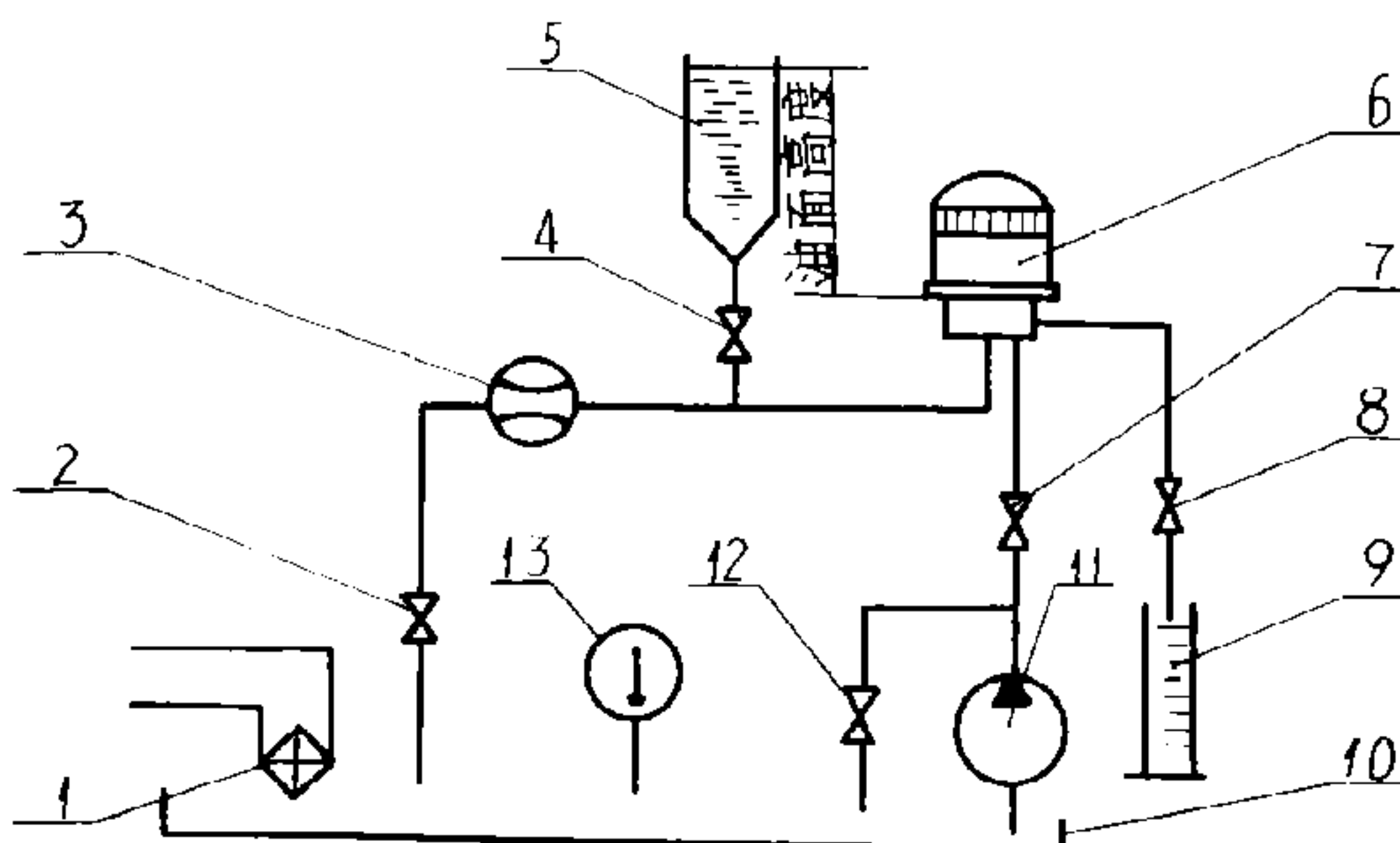


图 4

- | | | | |
|-------|---------|-------|-----|
| 1 加热器 | 2 阀 | 3 流量计 | 4 阀 |
| 5 油箱 | 6 被试滤清器 | 7、8 阀 | |
| 9 量筒 | 10 油箱 | 11 油泵 | |
| 12 阀 | 13 温度计 | | |

5.7.1 用指定的安装方法将滤清器垂直安装并拧紧。

5.7.2 油箱 10 的油温达到 $75 \pm 5^\circ\text{C}$ 时，驱动油泵 11，打开阀 2 阀 7，让油液在滤清器内通过。

5.7.3 确定由阀 2 流出的油液中沒有混入空气后，即关闭阀 2，打开阀 4，将油液导入油箱 5，当被试滤清器底面到油箱 5 内的油面高度为 500 mm 时关闭阀 7，关闭油泵。

5.7.4 打开阀 8，测定回油量。测定在阀 8 打开 5 min 后开始，试验时间为 6 h。应符合 4.8 条要求。

5.8 耐压试验

把试验油导入滤清器内，排出空气后将油压缓慢加压至 1.47 MPa，并保持 3~5 min。应符合 4.9 条要求。

5.9 液压脉冲疲劳试验

试验装置见图 5

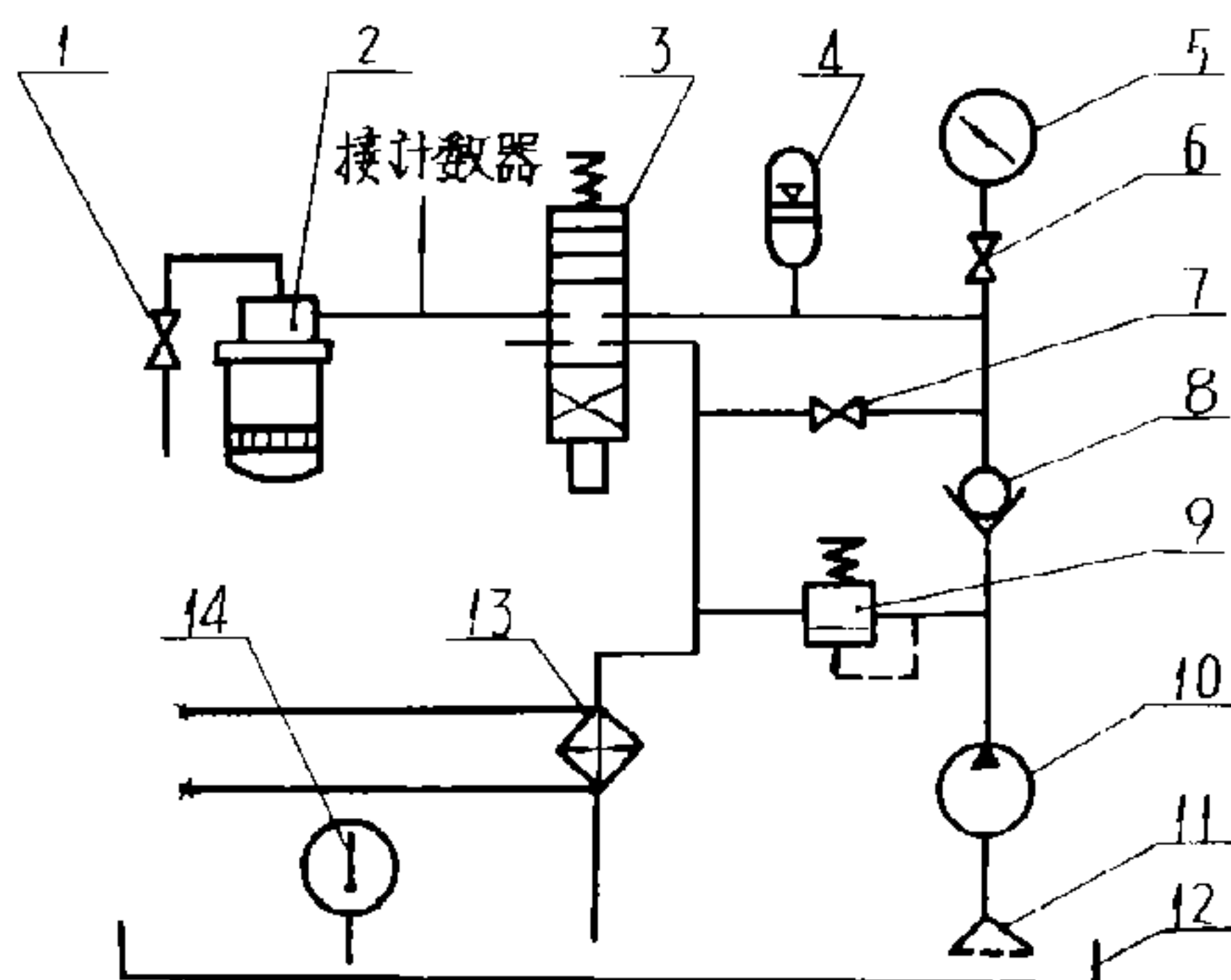


图 5

- | | | | |
|--------|---------|--------|-------|
| 1 阀 | 2 被试滤清器 | 3 电磁阀 | 4 蓄能器 |
| 5 压力表 | 6 阀 | 7 旁通阀 | 8 单向阀 |
| 9 调压阀 | 10 油泵 | 11 滤清器 | 12 油箱 |
| 13 冷却器 | 14 温度计 | | |

5.9.1 将被试滤清器在试验装置的指定位置安装。

5.9.2 试验时滤清器内油温保持在常温到 60°C 的范围内。

5.9.3 开动油泵 10，缓慢打开阀 1，排掉被试滤清器内的空气。

5.9.4 排除空气后，关闭阀 1，打开电磁阀 3。

5.9.5 调整调压阀 9，操作旁通阀 7，使滤清器的油压从低于 0.2MPa 迅速增加到 0.88MPa ，然后迅速将油压降回到 0.2MPa 以下。

5.9.6 油压调整后，以 90次/分 以下的频率加压和降压，反复 4×10^4 次。应符合 4.11 条要求。

5.10 振动试验

振动装置示意图 6，滤清器轴线与加振方向垂直，按规定方法按装。

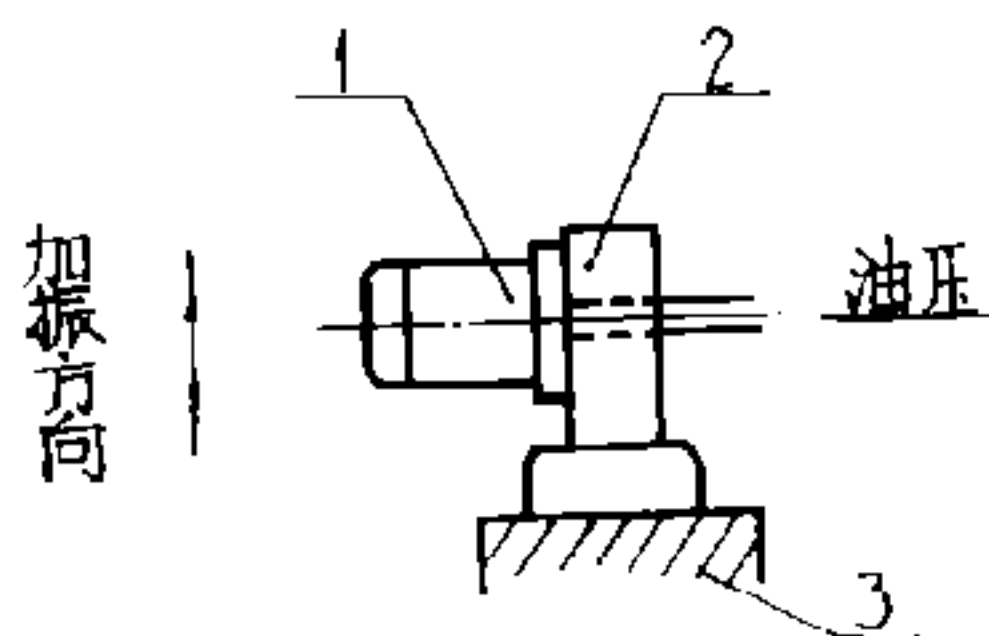


图 6

- 1 被试滤清器 2 试验夹具 3 振动试验台

5.10.1 共振试验按表 5 所示条件进行, 测量滤清器顶端加速度, 求共振点。

表 5 共振试验条件

项 目	试 验 条 件
振 动 频 率 Hz	50 ~ 200
全 振 幅 mm	0.3
油 压 MPa	0.59 ~ 0.2

5.10.2 耐振试验如下进行。

5.10.2.1 无共振时, 耐振试验要求见表 6。

表 6 耐振试验条件 (无共振时)

项 目	试 验 条 件
振 动 频 率 Hz	200
振动加速度 m/s^2	245
油 压 MPa	0.59 ~ 0.2
振 动 次 数	5×10^6

5.10.2.2 有共振时, 按 5.10.1 条, 如滤清器顶端加速度在共振点为最大值时, 则按表 7 的条件进行; 如在 200 Hz 为最大值, 则按表 6 的条件进行。

表 7 耐振试验条件 (有共振时)

项 目	试 验 条 件
振 动 频 率 Hz	共振点振动频率
全 振 幅 mm	0.3
油 压 MPa	0.59 ~ 0.2
振 动 次 数	5×10^6

5.10.3 试验结束后, 检查滤清器有无漏油, 应符合 4.11 条要求。

5.11 耐高温试验

被试滤清器在 120°C 的机油内浸泡 120 h 后进行下列检查:

- a. 密封胶圈有无膨胀;
- b. 止回阀胶片是否平展保持试验前的密封状态;
- c. 滤芯的滤层胶接处是否脱胶。

检查结果应符合 4.12 条要求。

5.12 内部清洁度试验

内部清洁度试验方法按 GB3821 规定。

5.13 外观检查

目视检查滤清器外观, 应符合 4.2 条要求。

5.14 金属件表面处理层检查

滤清器的金属零件的表面处理层检查按 JB2864 的有关规定进行, 应符合本标准 4.5 条要求。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 滤清器须经出厂检验合格后方能出厂, 并附有证明产品合格的文件。

6.1.2 出厂检验项目按表 8 规定。

6.1.3 出厂检验中的抽验项目为逐批抽样检查按 JB2828 规定进行。

- a. 检查水平按一般检查水平 II 级;
- b. 合格质量水平 AQL 为 1;
- c. 抽样方案严格性为正常检查抽样方案;
- d. 抽样方案类型为二次抽样方案。

检查应由同一生产批组成。

表 8

检验类别 检验项目	出厂检验		型式检验	试验方法
	全 检	抽 检		
外观检查	√	√	√	5.13
气密性试验	√	√	√	5.2
压力损失试验		√	√	5.3
旁通阀开启压力试验		√	√	5.4
滤清效率及污容量试验			√	5.5
滤芯强度试验			√	5.6
回油量试验			√	5.7
耐压试验		√	√	5.8
脉冲疲劳试验			√	5.9
振动试验			√	5.10
耐高温试验			√	5.11
内部清洁度试验		√	√	5.12
金属件表面处理层检查			√	5.14

6.2 型式检验

6.2.1 凡属下列情况之一时，应进行型式检验。

- a. 新产品定型；
- b. 产品设计、工艺或使用的材料有重大改变；
- c. 产品停产一年以上重新生产时；
- d. 批生产的产品每生产一到两年。

6.2.2 型式检验项目见表 8。

6.2.3 型式检验应从出厂检验合格的产品中抽取 5 件，检验中若有不合格时，应重新加倍数量抽取产品，对该不合格项目及关联项目进行复检，如仍有不合格时，则该型式检验判为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

每个滤清器应在明显位置贴产品铭牌，内容如下：

- a. 制造厂名称及商标；
- b. 产品名称、型号；
- c. 制造日期或生产批号；
- d. 产品的使用说明。

7.1.2 包装标志

每个包装箱外应有如下标志：

- a. 制造厂名称地址；
- b. 产品名称、型号；
- c. 出厂日期；
- d. 数量；
- e. 外形尺寸 长×宽×高，mm；
- f. 总质量；
- g. 收发单位名称、地址；
- h. 按 GB 191 规定的包装、储运图示标志，“小心轻放”“怕湿”。

7.2 包装

7.2.1 产品的内包装，应保证产品在贮存期内不受损害。

7.2.2 内包装中每台产品应有合格证、封存日期及年限。

7.2.3 外包装箱应牢固，产品在箱内不得串动，保证在正常运输中不致损伤。

7.2.4 每箱总质量一般不超过 50 kg。

7.3 贮存

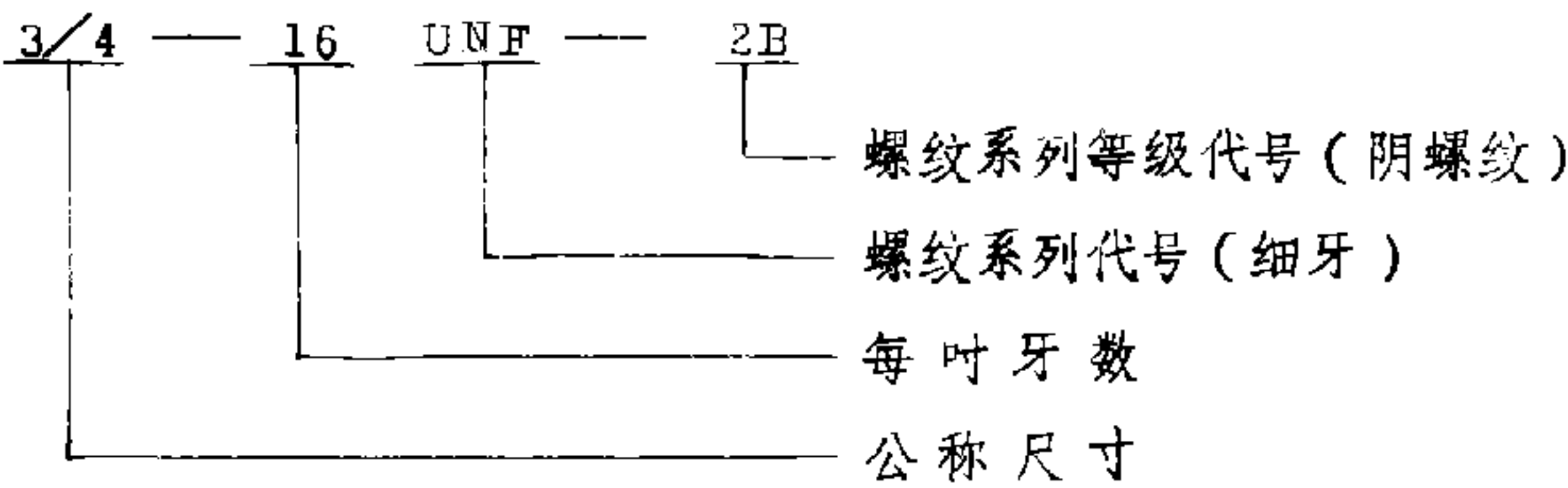
7.3.1 产品自出厂日期起，贮存期为一年。在贮存期内启用的产品应符合本标准的技术要求。

7.3.2 产品应贮存在干燥通风、温度无剧烈变化的仓库内，并不得与化学药品酸、碱等物质和有害气体接触，不得受压和碰撞。

附录 A
3/4-16 UNF 螺 纹
(补 充 件)

1 螺 纹 代 号

该螺纹摘自 B.S 1580 《英国国家标准统一螺纹》其代号如下:



2 螺 纹 尺 寸 及 型 面

in							
公称尺寸	每吋牙数	大 径	中 径		小 径		牙 型 角
			最小	最大	最小	最大	
3/4	16	0.75	0.7049	0.7159	0.6823	0.6964	60°

附 加 说 明 :

本标准由航空工业部三〇一所提出。

本标准由航空部一一六厂起草。