

HB

中华人民共和国航空工业部部标准

HBm65.24-88

微 型 汽 车

汽 油 机 空 气 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

微型汽车

汽油机空气滤清器

代替

本标准适用于微型汽车汽油机干式滤芯空气滤清器(以下简称滤清器)。

1 引用标准

GB2828-81 逐批检查计数抽样程序及抽样表

JB337-84 内燃机空气滤清器试验方法

JB2864-81 汽车用电镀层和化学处理层

2 名词术语

2.1 压力降

当空气通过滤清器时进出口的压力差,单位为KPa。

2.2 容尘量

压力降达到指定值时滤清器截获的粉尘量,单位为g。

2.3 还原性

容尘量试验后的滤清器,试验前的压力降与清洗后的压力降之比,用百分数表示。

3 结构型式、主要尺寸及主要参数

3.1 结构型式、主要尺寸见图1。

3.2 主要参数

a. 工作环境温度 $-40 \sim 100^{\circ}\text{C}$;

b. 额定空气流量 $1.7\text{ m}^3/\text{min}$;

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 滤清器外观应无伤痕、裂纹及其它缺陷。

4.3 在额定空气流量下的初始压力降不大于 0.52 KPa 。

4.4 在额定空气流量下初始滤清效率不低于 99.5% 。

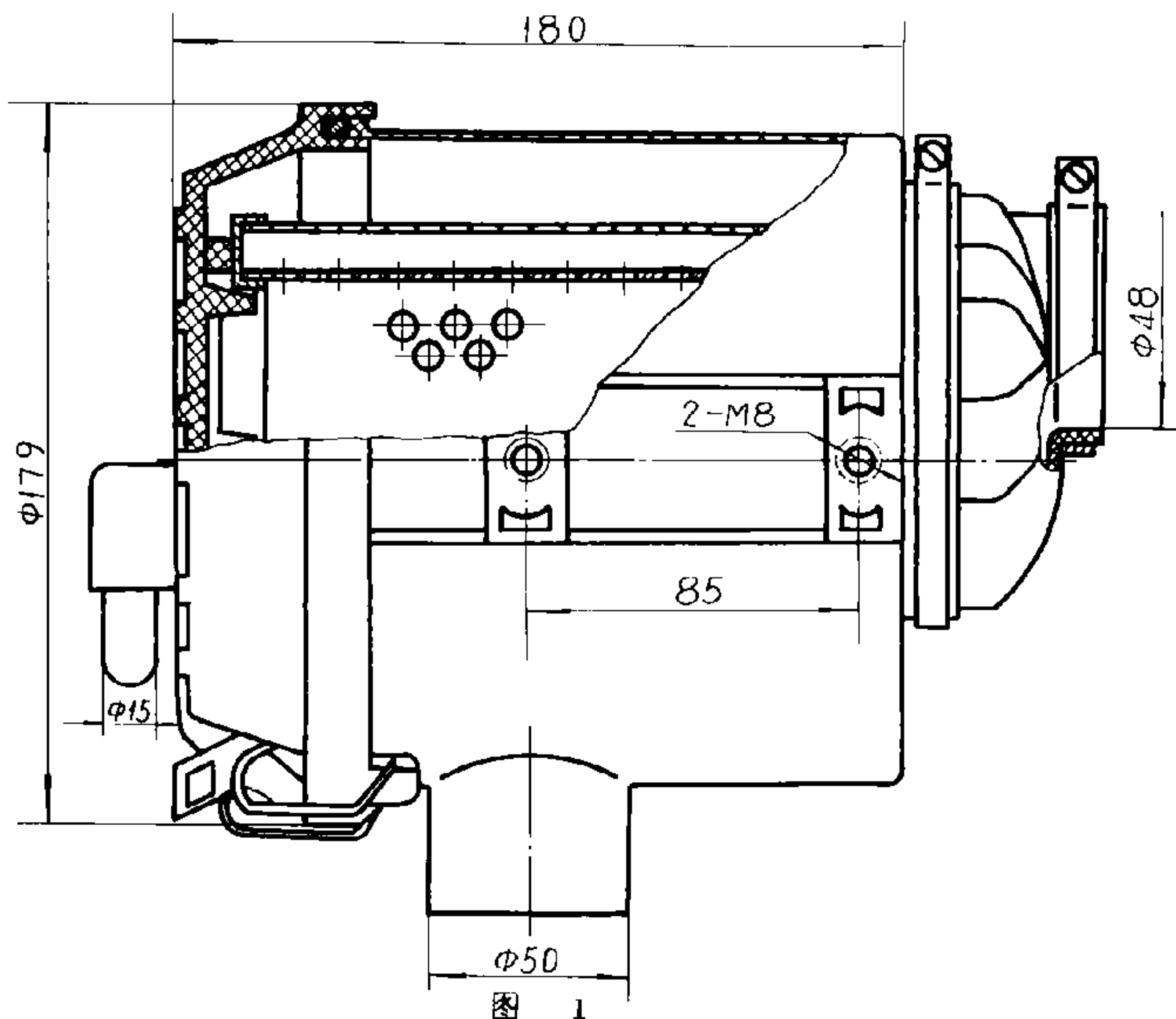


图 1

4.5 在额定空气流量下, 压力降达到 0.98 KPa 时滤清器对试验粉尘的容尘量不少于 120 g。

4.6 滤清器的压力降还原性应在 90 % 以上。

注: 还原性只适用于化学纤维、毛毡滤层的滤清器。

4.7 滤清器滤芯在规定压力降 (0.98 KPa) 的 120 % 的作用下不破坏。

4.8 滤清器密封部位应可靠。

4.9 滤清器经 10^6 次耐振试验连接部位及壳体不应破损。

4.10 用金属材料制造的零件表面镀层和化学处理层应符合 JB2864 的规定。

4.11 滤清器内部清洁度不大于 34 mg。

5 试验方法

5.1 试验装置

试验装置见图 2

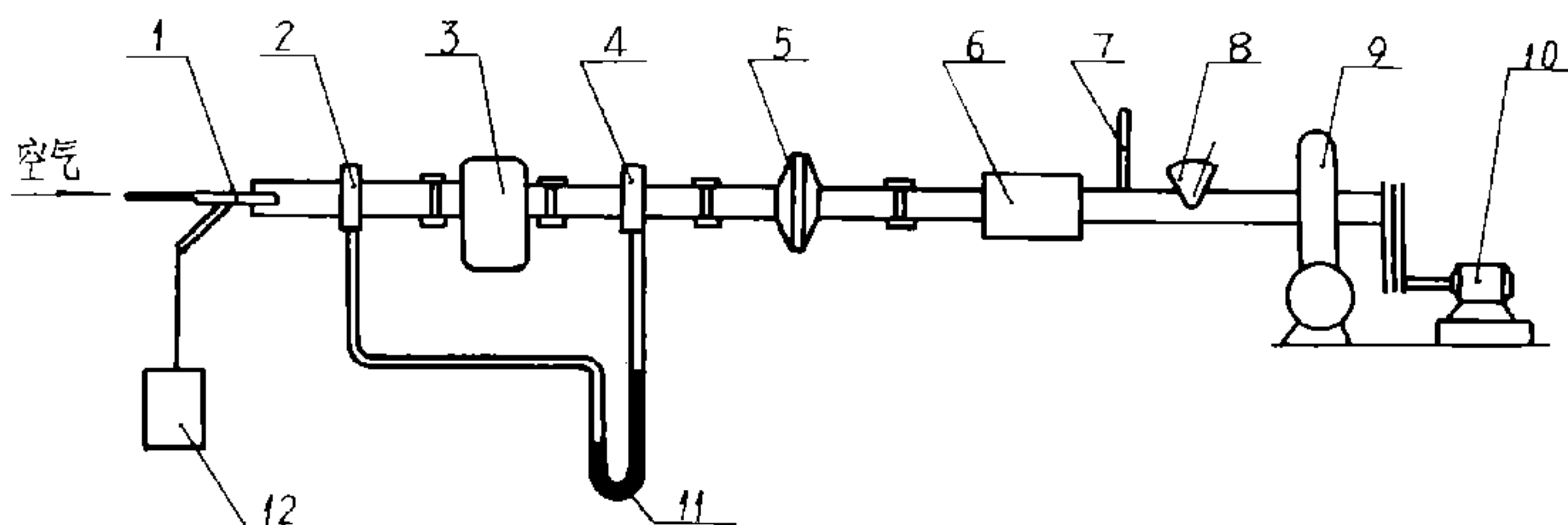


图2 试验装置示意图

- | | | |
|---------|------------|-----------|
| 1 粉尘喷射器 | 2 进口测压管 | 3 被试滤清器 |
| 4 出口测压管 | 5 绝对滤清器 | 6 空气流量计 |
| 7 温度计 | 8 流量调整阀 | 9 真空泵 |
| 10 电机 | 11 U形水柱气压计 | 12 粉尘供给装置 |

5.1.1 装置主要部件

- 5.1.1.1 真空泵的容量应在被试滤清器额定空气流量的150%以上。
- 5.1.1.2 空气流量计的测量精度为2%。
- 5.1.1.3 压力降的测定用U形水柱气压计，测量精度为25 Pa。
- 5.1.1.4 温度计精度为0.5℃。
- 5.1.1.5 绝对滤清器，是由玻璃纤维放入适当容器内构成的。玻璃纤维层是将直径为 $0.8 \sim 1.3 \mu\text{m}$ 的玻璃纤维，通过热固性树脂处理，最小厚度12.7 mm，通常密度为 0.01 g/cm^3 。在温度50℃，相对湿度95%的大气中放置96 h，质量变化在1%以内，玻璃纤维层毛面朝空气进气口。绝对滤清器的大小应满足被试滤清器进行容尘量试验的要求，并且通过空气的流速应不大于 0.8 m/s 。

5.1.2 辅助装置

- 5.1.2.1 粉尘供给装置应使试验粉尘粒度分布呈均匀状态，并按规定的粉尘混合比连续供给。

- 5.1.2.2 天平称量试验粉尘及绝对滤清器芯的感量为0.01 g。

5.2 试验条件

5.2.1 试验用粉尘

- a. 滤清效率试验采用AC细粉尘，AC细粉尘化学成分及粒度分布见附录A。

b. 容尘量试验采用长石粉, 其化学成分及粒度分布见附录 B。

5.2.2 试验介质

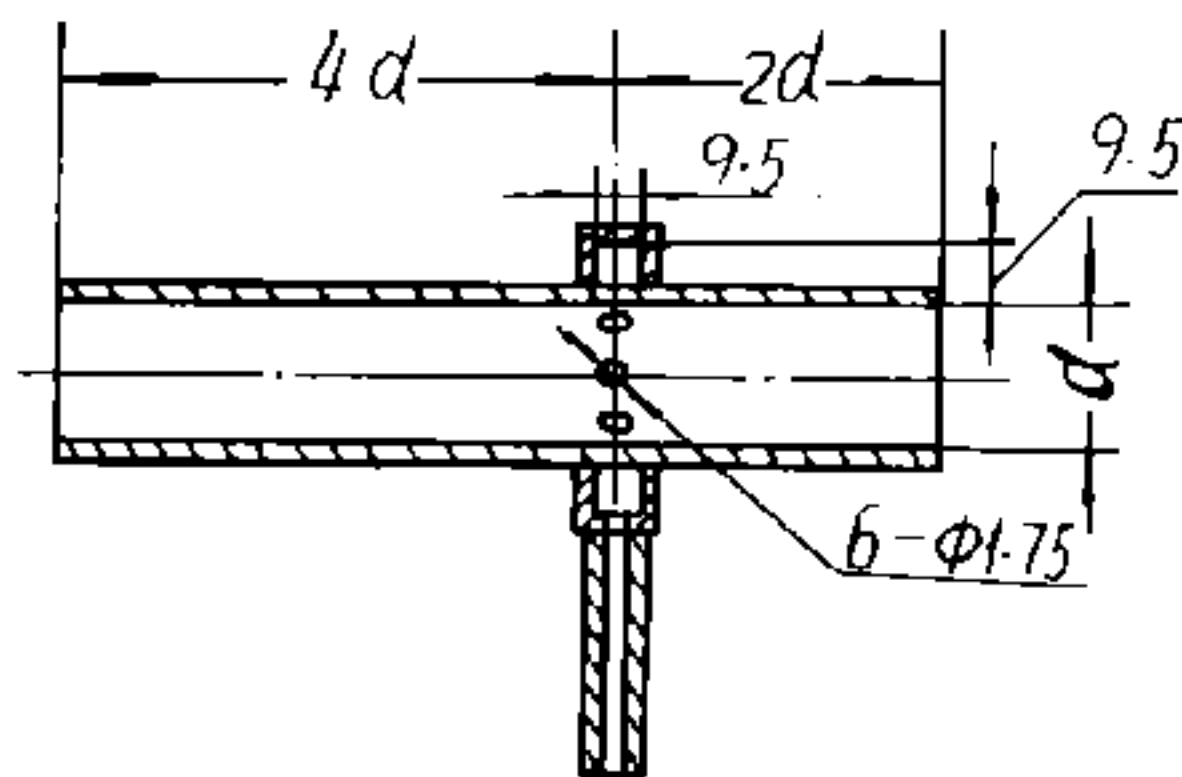
试验中进入滤清器的空气温度控制在 $24 \pm 8^{\circ}\text{C}$, 相对湿度控制在 35%~65% 之间。

5.2.3 绝对滤清器滤芯和试验粉尘质量的测定。

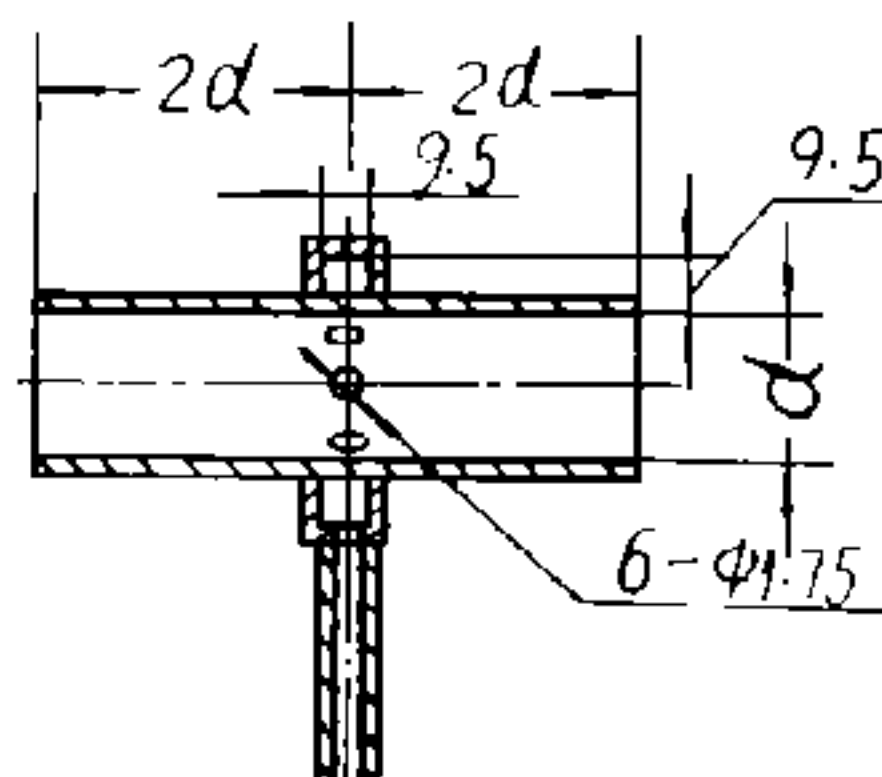
绝对滤清器滤芯和试验粉尘应置于烘箱中, 在 $107 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干, 每 4 h 其质量变化应控制在 10 mg 以内。

5.3 压力降试验

5.3.1 滤清器用图 3 所示的进出口测压管与试验装置连接。



进口测压管示意图 图 3



出口测压管示意图

注: d 为被试滤清器进出口内径。

5.3.2 分别测定额定空气流量的 50%、75%、100%、125% 和 150% 各空气流量时的压力降值 (除 100% 点外, 其它点不考核), 测定结果应符合 4.3 条要求。

5.4 初始滤清效率试验

5.4.1 试验的粉尘浓度为 $1 \pm 0.05 \text{ g/m}^3$ 。

5.4.2 试验粉尘用量为 20 g。

5.4.3 测定绝对滤清器芯及供给粉尘的质量。

5.4.4 将试验装置调节到额定空气流量, 粉尘供给装置按规定的粉尘浓度稳定供给。

5.4.5 测定试验开始时及结束时相应额定空气流量的压力降。

5.4.6 将残留在供给装置的粉尘 (包括进口测压管上粘附的粉尘), 以及滤清器出口到绝对滤清器的连接管上粘附的粉尘, 尽量全部收集起来, 分别测定其质量。

5.4.7 测定绝对滤清器芯质量

5.4.8 滤清效率按下式计算:

$$\eta = \left(1 - \frac{B}{A} \right) \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

式中: η 滤清效率;

A 实际供给粉尘量 (不包括残留在供给装置上的粉尘和进口测压管上粘附的粉尘) g;

B 绝对滤清器芯的质量增加量 (包括出口测压管上粘附的粉尘) g。

5.4.9 按下式计算试验粉尘守恒率, 其值必须在 0.98 ~ 1.0 范围内才算有效的。

$$E = \frac{C - D}{C} \dots\dots\dots(2)$$

式中: E 试验粉尘守恒率;

C 粉尘供给装置实际供给的粉尘, g;

D 粘附在进出口测压管上的粉尘, g;

5.4.10 试验时要记录大气压力、温度和湿度。

5.4.11 试验结果应符合 4.4 条要求。

5.5 容尘量试验

5.5.1 测定绝对滤清器芯和供给粉尘的质量。

5.5.2 试验在额定空气流量下进行。测定被试滤清器初始压力降, 然后按 5.4.1 条规定供给粉尘, 每隔 10 min 测定滤清器的压力降。

5.5.3 当压力降达到指定值时停止试验。

5.5.4 按 5.4.6 和 5.4.7 条进行。

5.5.5 算出滤清器试验前后的质量增量, 该增量为被试滤清器的容尘量。

5.5.6 试验时要记录大气压力、温度和湿度。

5.5.7 试验结果应符合 4.5 条要求。

5.6 密封性试验

本试验在 5.4 条滤清效率试验和 5.5 条容尘量试验后进行。

5.6.1 观察滤清器壳体密封部位是否有粉尘泄漏。

5.6.2 取出滤芯，观察滤芯两端密封面是否有粉尘泄漏。

5.6.3 观察结果应符合 4.8 条的要求。

5.7 还原性试验

将进行容尘量试验后的滤清器清洗到接近试验前的状态，开始进行此试验。

注：滤清器滤芯清洗可按下面方法或其它相应方法进行：

先轻轻敲掉粉尘，再用 0.5～0.6 MPa 的清洁压缩空气在滤芯内外反复吹刷，尽可能把粉尘除净，注意不要弄坏滤芯。

5.7.1 在额定空气流量下通气 5 min，按 5.3 条测定压力降。

5.7.2 还原性按下式计算：

$$R = \frac{P_0}{P} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：R 还原率；

P_0 容尘量试验前的初始压力降，KPa；

P_1 清洗后的压力降，KPa。

5.7.3 试验结果应符合 4.6 条要求。

5.8 滤芯强度试验

用 5.5 条试验后的滤清器滤芯进行试验。

5.8.1 将滤芯在水中浸渍 4 h。

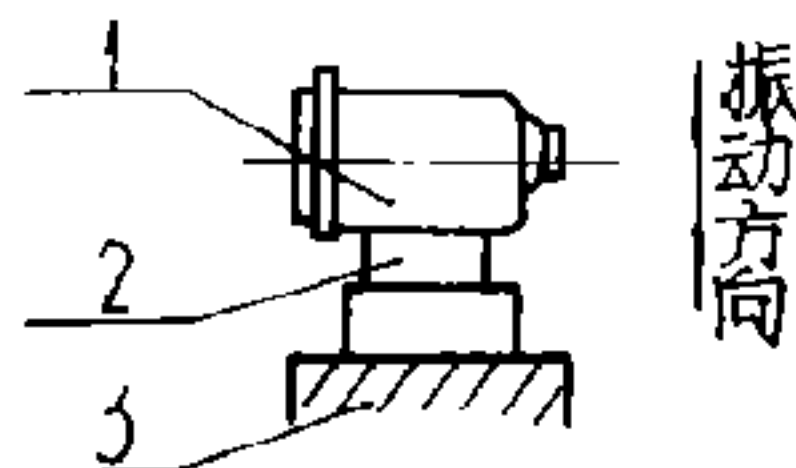
5.8.2 把浸渍的滤芯立刻装入滤清器壳体内或试验夹具内进行试验。

5.8.3 开动真空泵，迅速增加空气流量，当压力降到规定值（0.98 KPa）的 120% 时，关闭真空泵试验结束。

5.8.4 将滤芯从滤清器内取出，观察有无断裂或压坏现象，应符合 4.7 条要求。

5.9 振动试验

5.9.1 将滤清器水平安装在振动台上，见图 4



1 试验滤清器 2 夹具 3 振动试验台

图 4

5.9.2 调节振动台,使加速度为 39.2 m/s^2 , 频率为 35 Hz 。

5.9.3 经 10^6 振动后,观察连接部位及壳体有无损坏,应符合 4.9 条要求。

5.10 外观检查

该检查在 5.3 条压力降试验前进行。

目视检查滤清器外观,应符合 4.2 条要求。

5.11 金属件表面处理层检查

零件表面处理层应按 JB2864 的相应要求进行检查。

5.12 滤清器内部清洁度检查

滤清器内部清洁度检查按 JB337 的 7.1 条总成内部清洁度试验进行。

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可出厂,并附有证明产品合格的文件。

6.1.2 出厂检验项目按表 1 规定

表 1

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	√	√	√	5.10
压力降试验		√	√	5.3
初始滤清效率试验			√	5.4
容尘量试验			√	5.5
密封性试验			√	5.6
还原性试验			√	5.7
滤芯强度试验			√	5.8
振动试验			√	5.9
金属件表面处理层检查	√	√	√	6.11
滤清器内部清洁度试验		√	√	5.12

6.1.3 出厂检验中的抽检项目为逐批抽样检查按 GB2828 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. 抽样方案的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。

检查批应由同一生产批组成。

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、零部件有重大改变;
- c. 产品停产 1 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 1。

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

每个产品应在明显位置贴产品铭牌, 内容如下:

- a. 制造厂名商标;
- b. 产品名称;
- c. 产品型号或标记;
- d. 制造日期或生产批号;
- e. 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(含地点);
- 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. 收发货单位名称、地址；

h. 按 GB191 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 内包装中每件产品应有合格证，封存日期。

7.2.3 外包装箱应牢固，产品在箱内不得串动并保证在正常运输中不损坏。

7.2.4 包装总质量一般不超过 50 kg。

7.3 贮 存

7.3.1 产品自出厂日期起，贮存期为 1 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

AC 细粉尘化学成分及粒度分布

(补充件)

表 A1 AC 细粉尘化学成分

化学成分	质量百分比 %
SiO_2	67 ~ 69
Fe_2O_3	3 ~ 5
Al_2O_3	15 ~ 17
CaO	2 ~ 4
MgO	0.5 ~ 1.5
总碱量	3 ~ 5
烘损量	2 ~ 3

密度: 2.6 ~ 2.7 g/cm³

表 A2 AC 细粉尘粒度分布

粒 度 μm	质量百分比 %
0 ~ 5	39 ± 2
5 ~ 10	18 ± 3
10 ~ 20	16 ± 3
20 ~ 40	18 ± 3
40 ~ 80	9 ± 3

附 录 B

长石粉的化学成分及粒度分布

(补 充 件)

表 B 1 长石粉的化学成分

化 学 成 分	质 量 百 分 比 %
SiO_2	64 ~ 67
Fe_2O_3	< 0.1
Al_2O_3	18 ~ 23
CaO	< 0.7
MgO	< 0.5
K_2O	> 9
Na_2O	< 3.5
灼 碱	< 0.5

密度: 2.5 ~ 2.6 g/cm³。

表 B 2 长石粉粒度分布

粒 度 μm	质 量 百 分 比 %
0 ~ 5	12.2
5 ~ 10	9.4
10 ~ 20	23.8
20 ~ 40	24.6
40 ~ 80	30

附加说明:

本标准由航空工业部三〇一所提出。

本标准由航空工业部一一六厂起草。