

空气净化器

前言

本标准是对 GB/T 18801-2002《空气净化器》的修订。

本标准代替 GB/T 18801-2002《空气净化器》。

本标准与 GB/T 18801-2002 的主要差异如下：

- 范围中增加不适用的器具类型；
- 增加3.4净化能效、3.5总净化能效、3.10空气污染物的术语和定义；
- 增加5.6.2.1空气净化器固态污染物净化效能分级；
- 增加5.6.2.2空气净化器气态污染物净化效能分级；
- 增加5.6.2.3 多功能式空气净化器空气污染物总净化效能分级；
- 增加6.2.1、6.2.2、6.2.3仪器设备精度；
- 增加6.8.2、6.8.3和6.8.4。

本标准附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本标准起草单位：中国家用电器研究院、北京亚都科技股份有限公司、国家家用电器质量监督检验中心、美的集团有限公司。

本标准主要起草人：马德军、鲁建国、陈卉、宋力强、曾文礼、朱焰、孙鹏、刘武全。

本标准首次发布于2002年9月，本次是对 GB/T 18801-2002 的第一次修订。

1 范围

本标准规定了空气净化器的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于单相额定电压220 V、三相额定电压380 V 家用和类似用途的空气净化器。

本标准也适用于在公共场所由非专业人员使用的空气净化器。

本标准不适用于：

- 专为汽车用途而设计的空气净化器；
- 专为工业用途而设计的空气净化器；
- 在经常产生腐蚀性和爆炸性气体（如粉尘、蒸气和瓦斯气体）特殊环境场所使用的空气净化器；
- 具有医疗用途的空气净化器。

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（不包括勘误表的内容）或修订版均不适用于本标准。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/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191-2008, ISO 780:1997, MOD)

GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 2828.1计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划  
(GB/T 2828.1-2003, ISO 2859-1:2003, IDT)

GB/T 2829周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 4214.1-2000 声学 家用电器及类似用途器具噪声测试方法 第1部分：通用要求 (IEC 60704-1:1997, EQV)

GB 4706.45 家用和类似用途电器的安全 空气净化器的特殊要求 (GB 4706.45-1999, IEC 60335-2-65:2005, IDT)

GB 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器

GB/T 13306 标牌

GB/T 18883-2002 室内空气质量标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

空气净化器 air cleaner

对室内空气中的固态污染物、气态污染物等具有一定去除能力的电器装置。

#### 3.2

多功能式空气净化器 multifunction air cleaner

可去除两种或两种以上空气污染物的空气净化器。

#### 3.3

洁净空气量 clean air delivery rate

表征空气净化器净化能力的参数，用单位时间提供洁净空气的量值表示 (简称 CADR)，用字母 Q 表示，以立方米每小时 (m<sup>3</sup>/h 11:1) 为单位。

#### 3.4

净化效能 efficiency of clean

空气净化器单位功耗所产生的洁净空气量，用字母  $\eta$  表示，以立方米每小时瓦 (m<sup>3</sup>/h·W) 为单位。

#### 3.5

总净化效能 total efficiency of clean

多功能式空气净化器单位功耗所产生的去除各种空气污染物的洁净空气量的总和，用字母表示，以立方米每小时瓦 (m<sup>3</sup>/h·W) 为单位。

#### 3.6

自然衰减 natural decay

在实验室内，由于沉降、附聚和表面沉积等自然现象，导致空气中的污染物浓度的降低。

#### 3.7

总衰减 total decay

在试验时，实验室内空气中的污染物的自然衰减和被运行中的空气净化器去除污染物总浓度的降低。

#### 3.8

净化寿命 cleaning life span

当空气净化器 (或可更换式净化部件) 运行到去除某一种空气污染物的洁净空气量降低至初始值的50%时，累计所使用的时间即为空气净化器 (或可更换式净化部件) 去除该污染物的净化寿命，用天或月表示。

#### 3.9

实验室 test chamber

用于测定空气净化器去除空气中污染物性能的实验室，其规格见附录 A。

#### 3.10

空气污染物 air pollutants

空气污染物是指由于人类活动或自然过程排入空气的并对人类或环境产生有害影响的那些物质。一般分固态污染物和气态污染物两大类，固态污染物常见的有粉尘、烟雾等 (通常称为颗粒物)；气态污染物常见的有装修污染产生的甲醛、苯、氨、挥发性有机物等。

## 4 产品分类

### 4.1 型式

按净化原理分类：

- a) G-过滤式；
- b) X-吸附式；
- c) L-络合式；
- d) H-化学催化式；
- e) P-光催化式；
- f) J-静电式；
- g) N-负离子式；
- h) D-等离子式；
- i) F-复合式；
- j) Q-其他类型。

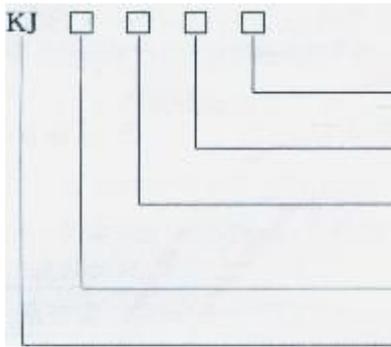
注1：复合式指采用2种或2种以上净化原理，可去除2种或2种以上空气污染物的空气净化器。

注2：若空气净化器采用2种或2种以上净化原理，但去除的空气污染物只有一种，则可按贡献最大的净化原理分类。

### 4.2 规格

空气净化器的洁净空气量，单位 m<sup>3</sup>/h。

### 4.3 产品型号表示



设计代号：用文字母 A、B、C……，原型省略；

规格代号：洁净空气量，单位 m<sup>3</sup>/h；

系列代号：以英文字母 A、B、C……和阿拉伯数字 0、1、2、3……的任意组合表示；

型式代号：按净化原理分；

名称代号：空气净化器的两个汉语拼音字头。

型号示例：

KJGT20即洁净空气量为20m<sup>3</sup>/h的T系列过滤式空气净化器，原型设计。

KJFOA30B即洁净空气量为30m<sup>3</sup>/h的OA系列复合式空气净化器，第二次改进设计。

## 5 技术要求

### 5.1 外观

空气净化器外观不应有指纹、划痕、气泡和缩孔等缺陷。主要部件应使用安全、无害、无异味、不造成二次污染材料制作，并坚固、耐用。

### 5.2 试运转

按照空气净化器产品使用说明书要求操作，应能正常工作，并能完成产品使用说明书所述功能（关于这些功能的技术要求，如本标准未规定，可执行相应的国家标准、行业标准或备案的企业标准的要求）。

### 5.3 洁净空气量

空气净化器洁净空气量实测值应不小于标称值的90%。

空气净化器对于可去除的每一种空气污染物都有一个对应的洁净空气量，洁净空气量与去除的空气污染物应对应标注。

### 5.4 净化寿命

空气净化器（或可更换式净化部件）的净化寿命实测值应不小于标称值的90%。

### 5.5 噪声

空气净化器洁净空气量与噪声对应关系应符合表1的要求。

表1

洁净空气量(CADR)/(m <sup>3</sup> /h)	声功率级/dB(A)
≤150	≤55
150<Q≤400	≤60
>400	≤65

注：如果空气净化器可去除多种污染物时，则可按最大CADR值对应表中的噪声值。

### 5.6 净化效能分级及限值

#### 5.6.1 净化效能

空气净化器净化效能按式(1)计算：

$$\eta = \frac{Q}{W} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η—净化效能，单位为立方米每小时瓦[m<sup>3</sup>/h(h·W)]；

Q—洁净空气量实测值，单位为立方米每小时(m<sup>3</sup>/h)；

W—功率实测值，单位为瓦(W)。

注：空气净化器若具有可分离的其他功能，则净化效能计算时的实测功率，只考虑实现净化功能所消耗的功率值。

#### 5.6.2 净化效能分级

空气净化器净化效能根据单位能耗产生的洁净空气量由高到低分为A、B、C、D4级，具体指标见表2、表3及表4。

##### 5.6.2.1 空气净化器固态污染物净化效能分级见表2。

表2

1	
净化效能等级	净化效能(n)范围/[m <sup>3</sup> /(h·W)]
A	n≥2.00

B	$1.50 < n < 2.00$
c	$1.00 \leq n < 1.50$
D	$0.50 < n < 1.00$

5.6.2.2 空气净化器气态污染物净化效能分级见表 3。

表 3	
净化效能等级	净化效能 (n) 范围 / [m <sup>3</sup> /h(h, w)]
A	$n \geq 0.80$
B	$0.60 < n < 0.80$
c	$0.40 < n < 0.60$
D	$0.20 < n < 0.40$

5.6.2.3 多功能式空气净化器空气污染物总净化效能分级见表 4。

多功能式空气净化器空气污染物总净化效能按其去除各种污染物洁净空气量的总和标定。其总净化效能分级表见表 4。

表 4

1	
净化效能等级	净化效能 (n) 范围/[m <sup>3</sup> /(h, w)]
A	$n \geq 1.60$
B	$1.20 < n < 1.60$
c	$0.80 < n < 1.20$
D	$0.40 < n < 0.80$

5.6.3 净化效能限值

5.6.3.1 单一功能空气净化器去除固态污染物或气态污染物的净化效能应不低于表 2 或表 3 规定的 D 级。

5.6.3.2 多功能空气净化器的去除固态污染物及气态污染物的单一净化效能应不低于表 2 或表 3 规定的 D 级，总净化性能应不低于表 4 规定的 D 级。

注：为实现净化功能以外功能所消耗的电能除外。

## 6 试验方法

### 6.1 测试的一般条件

- a) 环境温度：(25 ± 2) °C；
- b) 环境湿度：相对湿度 (50 ± 10) %。

### 6.2 试验设备

试验前检查污染物发生、测量和记录等器具，均应处于正常使用状态。试验用仪器仪表的性能、精度、量程应满足被测量的要求。

6.2.1 用于型式试验的电工测量仪表，除已具体规定的仪表外，其精度应不低于 0.5 级，出厂试验应不低于 1.0 级。

6.2.2 测量温度用的温度计，其精度应在 0.5 °C。

6.2.3 测量时间用的仪表，其精度应在 0.5% 以内。

### 6.3 试验样品

通过视检确认空气净化器外观质量是否符合 5.1 的要求。如果室内空气净化器的风量是多档可调的，试验时应按产品说明书调至性能最佳的运行状态。

### 6.4 固态污染物去除试验

用标准香烟烟雾作为固态污染物的尘源，固态污染物浓度以 0.3pm 以上颗粒物总数表示。

测试仪器为温湿度仪和激光尘埃粒子计数器，各仪器需定期校正。

测试空气净化器去除固态污染物的洁净空气量，应按 6.4.1 和 6.4.2 所叙述的试验程序进行。

#### 6.4.1 固态污染物自然衰减试验

a) 将待检验的空气净化器放置于附录 A 实验室中心的台面上（立式空气净化器除外）。把空气净化器调节到试验的工作状态，检验运转正常，然后关闭空气净化器。

b) 将采样点位置布置好，避开进风口，离墙壁距离应大于 0.5m，相对实验室地面高度 0.5m~1.5m。同一采样点安置 1 个或多个采样头并与舱外采样器相连接。

c) 确定试验的记录文件。

d) 开启高效空气过滤器，净化实验室内空气，使颗粒物粒径在 0.3um 以上的粒子背景浓度小于检测初始浓度的千分之一，同时启动温湿度控制装置，使室内温度和相对湿度达到规定状态。

e) 待颗粒物背景浓度降低到适合水平[6.4.1d) 已规定]，记录颗粒物背景浓度，关闭高效空气过滤器和湿度控制装置，启动循环风扇。将标准香烟放入香烟燃烧器内，燃烧器与低压空气源连接，燃烧器香烟烟雾出口连接一根穿过实验室壁的管子，排出的烟雾可被卷入循环风扇搅拌所形成的空气涡流中去。点燃香烟，盖好燃烧器。用低压空气吹送燃烧器中的香烟烟雾持续至达到试验初始浓度[6.4.1f) 已规定]。然后关闭低压空气源和穿过实验室壁的管子，循环风扇再搅拌 10min，使固态污染物混合均匀后关闭循环风扇。

f) 稍后待循环风扇停止转动，用激光尘埃粒子计数器测定固态污染物的浓度。一般试验开始时 0.3um 以上颗粒物的粒子浓度为  $2 \times 10^6$  个/L 左右，该测试点的数值作为实验室内的初始浓度  $c_0(t=0 \text{ min})$ 。

g) 待实验室内的初始浓度  $c_0(t=0 \text{ min})$  测定后，开始检测试验。检测试验过程中固态污染物浓度每 2min 测定一次，连续测定 20min。要求最少有 9 个数据点的浓度大于仪器测定下限的 2 倍。

h) 记录试验时实验室内的温度和相对湿度。

i) 固态污染物的自然衰减常数  $k_n$ 。按附录 B 计算。

j) 确定试验的可靠程度，用相关系数来评价。按附录 B 计算相关系数  $R_2$ ，要求  $R_2 \geq 0.98$ 。

#### 6.4.2 固态污染物的总衰减试验

a) 按 6.4.1a) 至 6.4.1e) 的规定进行试验。

b) 稍后待循环风扇停止转动，用激光尘埃粒子计数器测定固态污染物的浓度。一般试验开始时 0.3um 以上颗粒物的粒子浓度为  $2 \times 10^6$  个/L 左右。该测试点的数值作为实验室内的初浓度  $c_0(t=0 \text{ min})$ 。

c) 待实验室内的初始浓度  $c_0(t=0 \text{ min})$  测定后，开启待检验的空气净化器，开始检测试验。检测试验过程中固态污染物的浓度每 2min 测定一次，连续测定 20min。要求最少有 9 个数据点的粒子浓度大于仪器测定下限 2 倍。

d) 关闭空气净化器。记录试验时实验室内的温度和相对湿度。

e) 固态污染物的总衰减常数  $k_z$ 。按附录 B 计算。

f) 确定试验的可靠程度，用相关系数来评价。按附录 B 计算相关系数  $R_z$ ，要求  $R_z \geq 0.98$ 。

#### 6.4.3 空气净化器去除固态污染物的洁净空气量计算

依据式(2)计算空气净化器去除固态污染物的洁净空气量：

$$Q = 60 \times (k_z - k_n) \times V$$

…………… (2)

式中：

Q—洁净空气量，单位为立方米每小时 (m<sup>3</sup>/h)；

$k_z$ ——总衰减常数；

$k_n$ ——自然衰减常数；

V—实验室容积，单位为立方米 (m<sup>3</sup>)。

#### 6.5 去除气体污染物的试验

测试仪器为温湿度仪、气态污染物采样仪和分析仪器，各仪器需定期校正。

测试空气净化器去除某一种气体污染物的洁净空气量，应按 6.4.1 和 6.4.2 规定的试验程序进行。

#### 6.5.1 气态污染物自然衰减试验

a) 将待检验的空气净化器放置于附录 A 实验室中心的台面上（立式空气净化器除外）。把空气净化器调节到试验的工作状态，检验运转正常，然后关闭空气净化器。

b) 将采样点位置布置好，避开进出风口，离墙壁距离应大于 0.5m，相对实验室地面高度 0.5m~1.5m。同一采样点安置 1 个或多个采样头并与舱外采样器相连接。

c) 确定试验的记录文件。

d) 启动温湿度控制装置，使室内温度和相对湿度达到规定状态。

e) 将试验用气体污染物发生器连接一根穿过实验室壁的管子，发生的污染物可被卷入循环风扇搅拌所形成的空气涡流中去。待气态污染物浓度达到试验初始浓度[6.4.1f) 规定]后，关闭发生器。循环风扇再搅拌 10min，使气体污染物混合均匀后关闭循环风扇。

f) 稍后待循环风扇停止转动，测定气态污染物的浓度，初始（t=0）样品浓度计为  $c_0$  气态污染物采样依据相应标准中规定的采样方法进行，建议每个样品采样量为 5L，采样时间为 5min。

用气体分析仪检测污染物的浓度，浓度应在 GB/T 18883-2002 中规定的相应气体污染物限值 8 倍至 12 倍范围内。

g) 待实验室内的初始样采集完成后，开始试验。试验过程中，每 10min 采集 1 次，全部试验时间持续 60min。

h) 记录试验时实验室内相对湿度和温度。

i) 样品分析按 GB/T 18883-2002 规定的方法进行。

j) 气体污染物的自然衰减常数五。按附录 B 计算。

k) 确定试验的可靠程度，用相关系数评价。按附录 B 计算相关系数  $R_2$ ，要求  $R_2 \geq 0.98$ 。

#### 6.5.2 气体污染物的总衰减试验

a) 按 6.5.1a) 至 6.5.1e) 的规定进行试验。

b) 稍后待循环风扇停止转动，测定气态污染物的浓度，初始(t=0)样品浓度计为  $c_0$ 。气态污染物采样依据相应标准中规定的方法进行，建议每个样品采样量为 5L，采样时间为 5min。用气体分析仪检测污染物的浓度，浓度应在 GB/T 18883-2002 中规定的相应的气体污染物限值 8 倍至 12 倍范围内。

c) 待实验室内的初始样采集完成后，开启待检验的空气净化器，开始检测试验。检测试验过程中，每 10min 采集 1 次，全部试验时间持续 60min。

d) 关闭空气净化器。记录实验室内的温度和相对湿度。

e) 样品分析按 GB/T 18883-2002 规定的方法进行。

f) 按附录 B 计算气体污染物的总衰减常数

g) 确定试验的可靠程度，用相关系数来评价。按附录 B 计算相关系数  $R_z$ ，要求  $R_z \geq 0.98$ 。

#### 6.5.3 空气净化器去除气态污染物的洁净空气量计算

按式(2)计算空气净化器去除气态污染物的洁净空气量。

#### 6.6 净化寿命的试验

6.6.1 将待检验的空气净化器放置于附录 A 实验室中心的桌子上（立式空气净化器除外）。把空气净化器调节到试验的工作状态，检查运转是否正常，然后关闭设在实验室外面的开关。

6.6.2 按 6.4 或 6.5 的规定测定空气净化器去除固态污染物或气体污染物的洁净空气量，记录作为初始值。

6.6.3 启动温湿度控制装置，使室内温度和相对湿度达到规定状态。启动循环风扇，将试验用固态污染物或气体污染物的发生器连接一根穿过实验室壁的管子，发生的污染物可被卷入循环风扇搅拌所形成的空气涡流中去。实验室污染物浓度应维持在 GB/T 18883 规定值的 100 倍以内，在净化寿命的试验过程中，浓度变化应维持在平均值的 10% 以内。

6.6.4 开启待检验的空气净化器，记录时间作为起始时间 ( $t=0$ )。空气净化器继续运行适当的时间间隔，再按 6.4 或 6.5 规定测定空气净化器去除固态污染物或气体污染物的洁净空气量，一直进行到去除污染物的洁净空气量降低至初始值的 50% 为止。

6.6.5 关闭空气净化器。记录试验时实验室内的温度和相对湿度的平均值。

6.6.6 按附录 B 计算净化寿命。应符合 5.4 的要求。

### 6.7 试运转试验

空气净化器接通电源后，按照产品使用说明书的要求操作，应符合 5.2 的要求。

### 6.8 噪声试验

6.8.1 空气净化器噪声测量在正常使用状态、风量最大的条件下运行，其声学环境、试验条件、测量仪器应符合 GB/T 4214.1-2000 的相关要求。

6.8.2 空气净化器的运行和放置应符合 GB/T 4214.1-2000 第 6 章的要求。

6.8.3 空气净化器的声压级的测量应符合 GB/T 4214.1-2000 第 7 章的要求。

6.8.4 空气净化器的声压级和声功率级的计算应符合 GB/T 4214.1-2000 第 8 章的要求。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

净化器的检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 产品出厂检验的抽检项目见表 5 安全项目中的电气强度、泄漏电流、接地电阻和序号 2、3、4、5 项目。

7.2.2 产品出厂检验抽样应按 GB/T 2828.1 进行。检验批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平，由生产厂和订货方共同商定。

表 5

序号	检验项目	不合格分类	技术要求	试验方法
1	安全项目 a	A	GB 4706.45	GB 4706.45
2	标志	A	8.1、8.2	视检
3	包装	B	8.3、8.3	视检
4	外观	c	5.1	视检
5	试运转	A	5.2	6.7
6	洁净空气量	A	5.3	6.4、6.5
7	净化寿命	B	5.4	6.6
8	噪声	B	5.5	6.8
9	净化效能	B	5.6	6.4、6.5

a GB 4706.45中规定的所有安全检验项目。

### 7.3 型式试验

7.3.1 净化器在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 经鉴定定型后制造的第 1 批产品或转厂生产的老产品；
- 正式生产后，当结构、工艺和材料有较大改变可能影响产品性能时；
- 产品停产一年后再次生产时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 型式试验应包括本标准和 GB 4706.45 中规定的所有检验项目，检验项目见表 5。

7.3.3 型式检验抽样应按 GB/T 2829 进行，检验用的样本应从出厂检验合格批中抽取 2 台，寿命试验另抽 1 台，共计 3 台。按每百台单位产品不合格品数计算，采用判别水平 I 的 1 次抽样方案。不合格分类、不合格质量水平判定和判定数组见表 6。

表 6

不合格分类	A	B	c
不合格质量水平	30	65	100
判定数组	Ac	0	1
	Re	1	2

#### 7.4 检验样品处理

经出厂检验后，合格样品可作为合格产品交付订货方；经型式检验的样品一律不能作为合格产品交付订货方。

#### 8 标志、包装、运输及贮存

8.1 每台空气净化器应在明显位置固定标牌，标牌按 GB/T 13306 和 GB 4706.45 的相关规定，并标有下列内容：

- a) 制造商或责任承销商的名称、商标或标志；
- b) 产品型号及名称；
- c) 主要技术参数：

额定电压、额定频率、额定输入功率、可去除的每一种污染物及相对应洁净空气量、净化效能（或总净化效能）等级；

- d) 制造日期和 / 或产品编号。

8.2 空气净化器应按 GB/T 191 和 GB 1019 的有关规定进行包装。

8.3 包装箱内应附有合格证、装箱单和产品使用说明书。

8.4 产品使用说明书应内容详尽，符合 GB 4706.45 和 GB 5296.2 的规定。

8.5 产品在运输过程中禁止碰撞、挤压、抛扔和强烈的振动以及雨淋、受潮和曝晒。

8.6 空气净化器应贮存于干燥、通风、无腐蚀性及爆炸性气体的库房内，并防止产品磕碰。

### 附录 A

（规范性附录）

#### 实验室结构及设备

##### A.1 实验室的结构

实验室结构和设备的制作按下述要求，也可以使用符合 A.1.8、A.1.9、A.1.10 要求的类似实验室进行试验。

###### A.1.1 实验室容积

3.5m×3.4m×2.5m=30m<sup>3</sup>

###### A.1.2 框架

76mm×44mm 铝型材，安装在地板上。

###### A.1.3 壁

用厚度为 5mm 浮法平板玻璃。

###### A.1.4 地板

用厚度为 0.8mm 不锈钢板。

###### A.1.5 顶板

金属复合板。

###### A.1.6 密封材料

用硅橡胶条及玻璃密封胶。

###### A.1.7 吊扇

家用吊扇，直径为 1.4 m。

#### A. 1.8 过滤器

高效空气过滤器 630 mm×630 mm 2 个，效率为 99.9%；中效过滤器 1 个，效率为 60%。

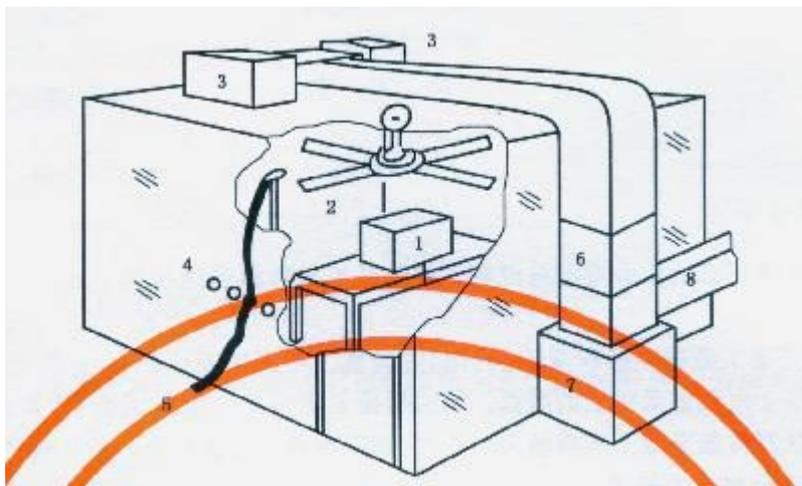
#### A. 1.9 送风机

通风量 1 800 m<sup>3</sup>/h。

#### A. 1.10 气密性

实验室内的空气泄漏率应小于 0.05。

#### A.2 实验室详图



- 1-空气净化器;
- 2-搅拌风扇;
- 3-高效空气过滤器;
- 4-采样孔;
- 5-导样管;
- 6-中效空气过滤器;
- 7-送风机;
- 8-排气管道。

图 A.1 实验室

#### A. 3 仪器

在线监测仪器、气体采样器、微生物采样器、样品分析仪器、污染物发生器等。

#### A. 4 污染物

用香烟（红塔山牌）发生颗粒物。

用分析纯物质发生化学气体污染物或专门制备污染物。

#### 附录 B

（规范性附录）

#### 计算方法

##### B. 1 试验数据点取舍规则

本标准试验方法数据点的取舍有两条规则。首先基于来自操作或仪器引起的误差，其次基于浓度下限。

规则1：记录不正确的数据。操作或仪器引起的误差。有两类操作误差，一类是计时误差，在这种情况下下的污染物数据会出现记录错位的数据。第二类磁盘有缺陷或磁盘已满、计算机操作有误出现记录不正确的数据。仪器可能受到干扰后输出的数据，前后数据的数量级不一致。这样的数据应舍去。

规则2：超出测定范围的数据点。

##### B. 2 衰减常数的计算

B. 2.1 污染物的衰减常数五，依据式(B. 1)求出：

$$C_t = C_0 e^{-kt} \quad \dots\dots\dots (B. 1)$$

式中：

- q — 在时间 t 时的浓度，固态污染物(个/L)，气体(mg/m<sup>3</sup>)；
- c<sub>0</sub> —— 在 t=0 时的初始浓度，固态污染物(个/L)，气体(mg/m<sup>3</sup>)；
- k —— 衰减常数，(min<sup>-1</sup>)；
- t<sub>i</sub> —— 时间单位为分钟(min)。

B. 2.2 衰减常数是，可对  $\ln c_{t_i}$  和  $t_i$  作线性回归处理求得，按式(B. 2)计算：

$$-k = \frac{(\sum_1^n t_i \ln c_{t_i}) - \frac{1}{n} (\sum_1^n t_i) (\sum_1^n \ln c_{t_i})}{(\sum_1^n t_i^2) - \frac{1}{n} (\sum_1^n t_i)^2} \quad \dots\dots\dots (B. 2)$$

式中：

- t<sub>i</sub> —— 在 t 时的时间；
- $\ln c_{t_i}$  —— 在 t 时的浓度自然对数。

在自然衰减试验中，用本计算方法进行计算得出的结果，表示实验室内空气中的颗粒物或气体污染物的自然衰减的回归直线的斜率，即自然衰减常数是。

在颗粒物或气体污染物去除试验中，用本计算方法进行计算得出的结果，表示实验室内空气中的颗粒物或气体污染物的自然衰减和被空气净化器去除效果的总和的回归直线的斜率，即总衰减常数是。

B. 3 相关系数的计算

相关系数表示自变量与因变量之间的离散程度，说明线性回归的相关关系的显著程度，R<sup>2</sup> 应当大于 0.98。按式(B. 2)计算：

$$R^2 = \frac{(\sum_1^n x_i y_i)^2}{(\sum_1^n x_i^2) (\sum_1^n y_i^2)} \quad \dots\dots\dots (B. 3)$$

式中：

- R<sup>2</sup> —— 相关系数的平方；
- t<sub>i</sub> —— 时间（自变量）；
- $\ln c_{t_i}$  —— 粒子浓度的自然对数（因变量）；
- n —— 数据对的数目。

$$\begin{aligned} (\sum_1^n x_i y_i)^2 &= \sum_1^n t_i \ln c_{t_i} - \frac{1}{n} (\sum_1^n t_i) (\sum_1^n \ln c_{t_i})^2 \\ \sum_1^n x_i^2 &= \sum_1^n t_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_1^n t_i)^2 \\ \sum_1^n y_i^2 &= \sum_1^n \ln c_{t_i}^2 - \frac{1}{n} (\sum_1^n \ln c_{t_i})^2 \end{aligned}$$

可利用 EXCEL 等具有统计功能的软件直接模拟出上述指数方程，得到衰减常数和 R<sup>2</sup> 值。

B. 4 净化寿命的计算

净化寿命采用空气净化器在净化寿命的试验过程中待试验污染物的平均浓度和运行时间的乘积，再与该污染物的室内空气卫生标准容许浓度的比值来表示，净化寿命的计算方法见式(B. 4)。

$$T_m = CaTa/Cs \quad \dots\dots (B. 4)$$

式中:

$T_m$ —净化寿命, 单位为小时(h);

$Ca$ ——试验浓度, 固态污染物(cpm), 气体(mg/m<sup>3</sup>);

$Cs$ ——标准容许浓度, 固态污染物(cpm), 气体(mg/m<sup>3</sup>);

$Ta$ ——试验时间, 单位为小时(h)。

## 附录 C

(资料性附录)

### 空气净化器实验室操作程序

#### C. 1 试验设备的验收

##### C. 1.1 收到检验用的设备, 需检查验收有无装运损坏或其他明显缺陷。

如果有问题, 应立即通知设备供应商, 说明设备缺陷或损坏的程度和部位。

##### C. 1.2 若无问题, 将设备记录在案, 搬至试验的地方。

##### C. 1.3 仪器的精度应符合计量和相关检测标准的要求。

#### C. 2 实验室的准备

实验室应按第 C. 5 章的规定进行彻底清洁。

#### C. 3 污染物的制备

##### C. 3.1 固态污染物

###### C. 3.1.1 准备足够的标准香烟(红塔山或品质相当的香烟)。每一次试验最少需3支。

###### C. 3.1.2 固态污染物发生器。

##### C. 3.2 气体污染物

###### C. 3.2.1 需专门制备污染物或分析纯试剂。

###### C. 3.2.2 设定吹送气体污染物的气压, 检查干燥器。

#### C. 4 关机程序

##### C. 4.1 待机操作(在一系列试验之间暂时停机)

###### C. 4.1.1 关闭测量仪器(见测尘仪、气体测定仪和温度—湿度记录仪使用说明书)。

###### C. 4.1.2 关闭高效空气过滤器、气源和湿度计的水源。

###### C. 4.1.3 将去湿器盆中的水倒掉。

###### C. 4.1.4 开启空气净化器, 保持室内清洁。

###### C. 4.1.5 关闭循环风扇。

###### C. 4.1.6 定期进行清洁(见第 C. 5 章)。

##### C. 4.2 长期关闭

###### C. 4.2.1 完成 C. 4.1.1、C. 4.1.2 和 C. 4.1.3 操作。

###### C. 4.2.2 关闭全部电源。

###### C. 4.2.3 关闭热泵的水源。

###### C. 4.2.4 按规定时间进行清洁(见第 C. 5 章)。

#### C. 5 实验室和设备的清洁方法

##### C. 5.1 如果需要, 每天或经常清洁光学仪器。

##### C. 5.2 每天清洁所有水平表面。

##### C. 5.3 使用5d后, 用湿拖把拖地板。

##### C. 5.4 使用20d后, 需清洗墙面。

##### C. 5.5 如果有必要, 每使用5d后或经常喷洒抗静电剂, 保证传感器接地良好和数据记录。