ICS 91.140.30
P 48

中华人民共和国国家标准

GB/T 14295—2008
代替 GB/T 14295—1993

空 气 过 滤 器

Air filters

2008-11-04 发布 2009-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目　　次

前言 …… Ⅰ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语与定义 …… 1
4　分类与标记 …… 3
5　基本规定、材料与结构 …… 5
6　要求 …… 6
7　试验方法 …… 7
8　检验规则 …… 8
9　标志、包装、运输和贮存 …… 9
附录 A(规范性附录)　空气过滤器性能试验方法 …… 11
附录 B(规范性附录)　空气过滤器计重效率和容尘量试验 …… 15
附录 C(规范性附录)　静电空气过滤器臭氧发生量性能要求及试验方法 …… 19
附录 D(规范性附录)　气溶胶发生器 …… 21
附录 E(规范性附录)　螺旋发尘器 …… 23
附录 F(规范性附录)　人工尘性能特征 …… 25
附录 G(资料性附录)　气溶胶静电中和器 …… 26

前　言

本标准代替 GB/T 14295—1993《空气过滤器》。

本标准与 GB/T 14295—1993 相比主要变化如下：

——将“1　主题内容与适用范围”改为“1　范围”；

——将“2　引用标准”改为“2　规范性引用文件”，并增加了多个引用标准和规范；

——将“3　术语”改为“术语与定义”。并增加了多个术语的解释；

——将“4　分类与规格”改为“4　分类与标记”；

——将粗效过滤器的分类改为按效率的高低分为四类，将中效空气过滤器的分类按效率的高低分为三类；

——将原标准中关于过滤器的基本要求、滤料要求和结构要求单独分出来形成“5　基本规定、材料与结构”；

——在“6　要求”中，除了规定空气过滤器的要求外，还规定了静电空气过滤器的安全性能要求；

——在“6.6　清洗”中规定了空气过滤器清洗后的性能要求；

——在“6.7　防火”中规定空气过滤器的防火性能；

——在“6.8　储存”中规定了空气过滤器的储存试验；

——在“6.14　臭氧”中规定了静电空气过滤器 1 h 产生臭氧的平均浓度的最高限值；

——在“7　试验方法”中增加了对静电空气过滤器安全性能和臭氧发生量的检测方法；

——在“8.1　检验分类中”修改了出厂检测的检测项目，增加了静电空气过滤器的出厂检验项目；

——增加了相关的附录。

本标准自实施之日起，JG/T 22—1999《一般通风用空气过滤器性能试验方法》同时废止。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 为规范性附录，附录 G 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院。

本标准参加起草单位：北京工业大学、河南省米净瑞发净化设备有限公司、天津市津航净化空调工程公司、北京亚都科技股份有限公司、北京市信都净化设备有限责任公司、北京昌平长城空气净化设备工程公司、苏州华泰空气过滤器有限公司、北京动力源科技股份有限公司、山西新华化工有限责任公司。

本标准主要起草人：王智超、赵建成、吴松山、樊宝仁、陈卉、李剑峰、朱增恒、徐小浩、贾春生、孟繁毅。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 14295—1993。

空 气 过 滤 器

1 范围

本标准规定了空气过滤器(简称过滤器)的术语与定义、分类与标记、要求,试验方法、检验规则以及产品的标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于常温、常湿、包括外加电场条件下的通风、空气调节和空气净化系统或设备的干式过滤器。

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 1236—2000 工业通风机用标准化风道进行性能试验

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2624.1—2006 用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量 第1部分:一般原理和要求

GB/T 2624.2—2006 用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量 第2部分:孔板

GB/T 2624.3—2006 用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量 第3部分:喷嘴和文丘里喷嘴

GB/T 2624.4—2006 用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量 第4部分:文丘里管

GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 通用要求

GB/T 4857.23—2003 包装 运输包装件 随机振动试验方法

GB/T 6167 尘埃粒子计数器性能试验方法

GB/T 8170 数值修约规则

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 18883—2002 室内空气质量标准

GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

3 术语与定义

以下术语与定义适于本标准。

3.1

干式过滤器 dry type filter

滤料既不浸油,也不喷其他液体的过滤器。

3.2

亚高效过滤器 sub-HEPA(high efficiency particulate air) filter

按本标准规定的方法检验,对粒径大于等于0.5 μm微粒的计数效率大于或等于95%而小于

99.9%的过滤器。

3.3

高中效过滤器　high efficiency filter

按本标准规定的方法检验，对粒径大于等于 0.5 μm 微粒的计数效率大于或等于 70%而小于 95%的过滤器。

3.4

中效过滤器　medium efficiency filter

按本标准规定的方法检验，对粒径大于等于 0.5 μm 微粒的计数效率小于 70%的过滤器。其中中效 1 型过滤器计数效率大于或等于 60%、中效 2 型过滤器计数效率大于或等于 40%而小于 60%，中效 3 型过滤器计数效率大于或等于 20%而小于 40%。

3.5

粗效过滤器　roughing filter

按本标准规定的方法检验，不满足中效及以上级别要求的过滤器。其中粗效 1 型过滤器计数效率大于或等于 50%，粗效 2 型过滤器计数效率大于或等于 20%而小于 50%，粗效 3 型过滤器标准人工尘计重效率大于或等于 50%，粗效 4 型过滤器标准人工尘计重效率大于或等于 10%而小于 50%。

3.6

静电过滤器　electric air filter

利用高压静电场使微粒荷电，然后被集尘板捕集的空气过滤器。

3.7

框架　frame

容纳滤料、保持过滤器外形、承受安装和使用时外力的壳体。

3.8

支撑体　underprop

支撑滤料或使滤料间空气通道保持一定形状的部件。

3.9

气溶胶发生器　aerosol generator

空气过滤器计数效率检测时，提供稳定的试验用气溶胶的发生装置。

3.10

额定风量　rated air flow

规定的过滤器在单位时间内设计处理的风量，或过滤器迎面风速乘以过滤器迎风面积，单位以 m^3/h 表示。

3.11

粒径　particle size

用某种测定方法测出的表征粒子大小的名义尺寸，并不含有具体的几何形状的意义，单位以 μm 表示。

当用光散射粒子计数器测定时，粒径是指与标准粒子散射光强度作等效比较而获得的综合效果，代表着某一几何尺寸范围的粒子大小。

3.12

含尘浓度　dust concentration

指单位体积空气中所含悬浮粒子的数量或质量。当以 p/L 为单位表示时，称为计数浓度；当以 mg/m^3 为单位表示时，称为计重浓度。

3.13

粒径分组　particle size grouping

根据本标准的需要，将试验空气中所含的悬浮粒子按粒径大小分为 2 组，即大于或等于 0.5 μm 和大于或等于 2.0 μm。

3.14

计数效率　counting efficiency

指未积尘的受试过滤器上、下风侧气流中气溶胶计数浓度之差与其上风侧计数浓度之比，即受试过滤器捕集粒子数量的能力，该效率以百分数(%)表示。

3.15

人工尘　synthetic dust

指本标准使用的模拟大气尘的混合尘源。

3.16

人工尘发生器　synthetic dust generator

指把人工尘按一定要求发散到空气中去形成比较均匀的分散系的设备。

3.17

末端过滤器　final filter

指用来捕集透过受试过滤器的人工尘的过滤器。

3.18

计重效率　arrestance

指用人工尘试验过滤器，在任意一个试验周期内，受试过滤器集尘量与发尘量之比，即受试过滤器捕集灰尘粒子质量的能力，该效率以百分数(%)表示。

3.19

初始计重效率　initial arrestance

指用人工尘试验过滤器，第一个试验周期内中间状态的计重效率，该效率以百分数(%)表示。

3.20

平均计重效率　average arrestance

指用人工尘试验过滤器，在额定风量下阻力达到终阻力的期间内，若干次测得的计重效率的算术平均值，该效率以百分数(%)表示。

3.21

初阻力　initial pressure drop

指未积尘的受试过滤器通过额定风量时的空气阻力，单位以 Pa 表示。

3.22

终阻力　final pressure drop

指在额定风量下由于过滤器积尘，而使其阻力上升并达到的规定值。可以是表 3 规定的值，也可以由生产厂家推荐，单位以 Pa 表示。

3.23

容尘量　dust holding capacity

指在额定风量下，受试过滤器达到终阻力时所捕集的人工尘总质量，单位以 g 表示。

4　分类与标记

4.1　分类

4.1.1　按性能分类

a)　粗效过滤器，分成粗效 1 型过滤器、粗效 2 型、粗效 3 型、粗效 4 型过滤器；

b) 中效过滤器，分成中效1型过滤器、中效2型过滤器和中效3型过滤器；

c) 高中效过滤器；

d) 亚高效过滤器。

4.1.2 按型式分类

a) 平板式；

b) 折褶式；

c) 袋式；

d) 卷绕式；

e) 筒式；

f) 静电式。

4.1.3 按滤料更换方式分类

a) 可清洗；

b) 可更换；

c) 一次性使用。

4.2 按规格分类

过滤器的基本规格按额定风量表示。小于1 000 m^3/h的规格代号为0，1 000 m^3/h规格代号为1.0，每增加100 m^3/h即递增0.1，增加不足100 m^3/h的规格代号不变，见表1。

4.3 标记

4.3.1 过滤器外形尺寸表示原则为：以气流通过方向为深度，以气流通过方向的垂直截面正确地安装时的垂直长度为高度，水平长度为宽度。标记如下（代号含义见表1）：

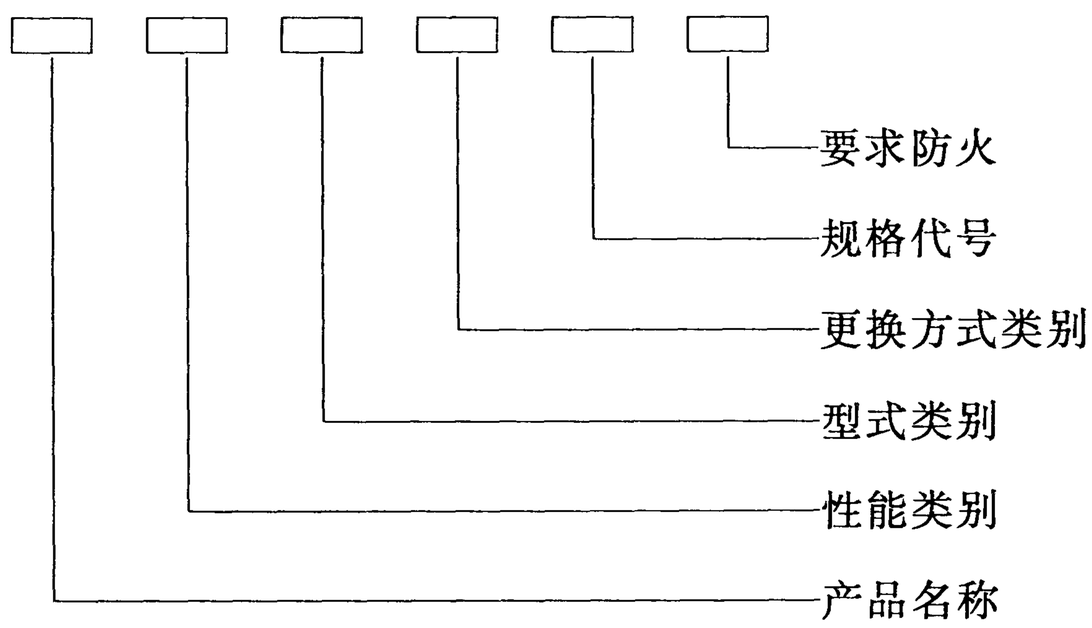


表1 型号规格代号

序 号	项目名称	含 义	代 号
1	产品名称	空气过滤器	K
2	性能类别	粗效过滤器 中效过滤器 高中效过滤器 亚高效过滤器	C1、C2、C3、C4 Z1、Z2、Z3 GZ YG
3	型式类别	平板式 折褶式 袋式 卷绕式 筒式 静电式	P Z D J T JD

表 1（续）

序　号	项目名称	含　义	代　号
4	更换方式	可清洗、可更换 一次性使用	K Y
5	规格代号	额定风量 800 m^3/h 1 000 m^3/h 1 100 m^3/h 以下类推	0.8 1.0 1.1 以下类推
6	要求防火	有	H

4.3.2　标记示例

a)　KZ2-Z-Y-1.5 即中效 2 型空气过滤器，折褶式，一次性使用的，额定风量为 1 500 m^3/h，无防火要求；

b)　KC3-P-K-2.0-H 即粗效 3 型空气过滤器，平板式，可清洗的，额定风量 2 000 m^3/h，有防火要求。

5　基本规定、材料与结构

5.1　基本规定

5.1.1　过滤器按规定程序批准的图纸和技术文件进行生产。

5.1.2　框架或支撑体无凹凸疤痕、破损、外形完整规矩。

5.1.3　滤料无损伤。

5.1.4　静电空气过滤器单相额定电压不应大于 250 V，三相额定电压不应大于 480 V，额定频率应为 50 Hz 的静电空气过滤器机组。

5.1.5　静电过滤器应设置断电保护，保证在打开机组结构进行维修或维护时，其内部装置自动断电。

5.1.6　静电空气过滤器为公众易触及的器具，其防触电保护应符合 GB 4706.1—2005 规定的Ⅰ类器具的要求，即试验探棒不应触及带电和可能带电的部件。

5.2　材料

5.2.1　滤料

a)　效率、阻力、强度、容尘量等性能应满足同类过滤器性能要求；

b)　应符合国家颁布的卫生要求，并不产生二次污染；

c)　厚度、密度应均匀，不应含有硬块等明显杂物，表面不应有裂缝，空洞等外伤；

d)　可再生或可清洗的滤料，再生或清洗后的效率不应低于原指标的 85%，阻力不应高于原指标的 115%，强度仍应满足使用要求。

5.2.2　粘结剂和密封胶

a)　粘结剂的剪力强度和拉力强度应不低于滤料强度，其耐温耐湿应与滤料相同；

b)　密封胶应保证过滤器阻力在使用极限条件下，运行时不开裂，不脱胶，并且有弹性，其耐温耐湿应与滤料相同。

5.3　结构

5.3.1　框架或支撑体

a)　当框架或支撑体既当作滤料支撑体又当作过滤器密封端面框架时应有强度和刚度的要求；

b)　当框架或支撑体仅作为滤料支撑体用时，允许有一定的变形，但是不能影响过滤器的安装和正常使用。

5.3.2　密封措施

a)　滤芯与框架（或支撑体）压接应紧密，如用胶封，则粘接应牢固，无漏孔及脱开裂缝。粘结处、缝

接处在撕裂试验后不开裂；

b) 框架(或支撑体)端面若有密封垫，密封垫应平整，具有弹性，与框架(或支撑体)粘接要牢固。

5.3.3 可清洗、可更换的过滤器应拆装方便，清洗方法简单。

5.3.4 卷绕式过滤器运转部件应灵活、滤料不偏斜、卷绕速度均匀。

6 要求

6.1 尺寸偏差

6.1.1 外形尺寸

外形尺寸允许偏差见表2。

表2 外形尺寸允许偏差

单位为毫米

外形＼类别		粗效	中效	高中效	亚高效
端面	≤500	$^{0}_{-1.6}$			
	>500	$^{0}_{-3.2}$			
深度		—	—	—	$^{+1.6}_{0}$
每端面两对角线之差	≤700	—	—	—	≤2.3
	>700	—	—	—	≤4.5

6.1.2 平面度

亚高效过滤器端面及侧板平面度应小于或等于1.6 mm。

6.2 效率、阻力

6.2.1 过滤器的效率、阻力应在额定风量下符合表3的规定；

6.2.2 未标注额定风量，应按表3规定的迎面风速推算额定风量，并按附录A和附录B进行试验；

6.2.3 在满足本标准规定的额定风量下的初阻力的情况下，过滤器的初阻力不得超过产品标称值的10%。

表3 过滤器额定风量下的效率和阻力

性能类别＼性能指标	代号	迎面风速/m/s	额定风量下的效率(E)/%		额定风量下的初阻力(ΔP_i)/Pa	额定风量下的终阻力(ΔP_f)/Pa
亚高效	YG	1.0	粒径≥0.5 μm	99.9>E≥95	≤120	240
高中效	GZ	1.5		95>E≥70	≤100	200
中效1	Z1	2.0		70>E≥60	≤80	160
中效2	Z2			60>E≥40		
中效3	Z3			40>E≥20		
粗效1	C1	2.5	粒径≥2.0 μm	E≥50	≤50	100
粗效2	C2			50>E≥20		
粗效3	C3		标准人工尘计重效率	E≥50		
粗效4	C4			50>E≥10		
注：当效率测量结果同时满足表中两个类别时，按较高类别评定。						

6.3 容尘量

过滤器必须有容尘量指标，并给出容尘量与阻力关系曲线。过滤器实际容尘量指标不得小于产品

标称容尘量的 90%。

6.4 抗撕裂

在抗撕裂试验中及试验后不得有滤芯撕裂，从框架（或支撑体）移位或其他的损坏。

6.5 耐振动

过滤器经振动试验后，效率和阻力仍应符合表 3 的规定。

6.6 清洗

过滤器清洗后的效率不应低于原指标的 85%，阻力不应高于原指标的 115%，强度仍应满足使用要求。

6.7 防火

过滤器如有防火要求，应满足 GB 8624 的相关规定。

6.8 储存

过滤器经过高温高湿储存后，阻力仍然满足表 3 的要求，效率不低于试验前的 90%，且要求外观不滋菌，不生酶。

6.9 绝缘电阻

机组按 7.9 的方法试验，其冷态绝缘电阻不应小于 2 MΩ。

6.10 电气强度

机组按 7.10 的方法试验，应无击穿。

6.11 泄漏电流

机组按 7.11 的方法试验，其外露金属部分和电源线间的泄漏电流值不应大于 1 mA。

6.12 接地电阻

机组在明显位置应有接地标识，接地端子和接地触点不应连接到中性接线端子。按 7.12 的方法试验，其外露金属部分和接地端子之间的电阻值应不大于 0.1 Ω。

6.13 湿热试验

机组湿热试验按 7.13 的方法进行试验，应符合：

a) 机组带电部分与非带电部分之间绝缘电阻值不小于 2 MΩ；

b) 施加表 4 规定电压 1 min，应无击穿。

6.14 臭氧

臭氧发生浓度 1 h 均值应低于 0.16 mg/m^3。

7 试验方法

7.1 尺寸偏差

7.1.1 长度用分度值不大于 0.1 mm 的游标卡尺检查。

7.1.2 平面度用平板和塞尺检查，平板精度为 3 级，塞尺厚度范围为 0.02 mm～0.50 mm。

7.2 效率、阻力

应按附录 A 和附录 B 规定的方法测定额定风量下的效率和阻力。

7.3 容尘量

应按附录 B 规定的方法进行试验。

7.4 抗撕裂

额定风量下，在装置端面上均匀的添加棉纤维、飞尘、试验尘或者它们的任意混合物来增加阻力，达到 3 倍初阻力，并保持 3 min，而后 2 min 内通过降低风量把试验压差降低到初阻力的 10%。这个程序必须重复作 4 次。

7.5 耐振动

对亚高效过滤器经检验合格后，按规定进行包装和标志，并应按 GB/T 4857.23—2003 的相关要求

进行耐振动试验，经过耐振动试验后的过滤器按 7.2 的规定复检效率和阻力，试验结果应符合 6.5 的规定。

7.6 清洗

按制造厂给出的清洗方法清洗后，按 7.2 的规定复检效率和阻力。

7.7 防火

有防火要求的过滤器，应按 GB 8624 的规定进行防火试验。

7.8 储存

将被检过滤器储存于(40±2)℃，相对湿度(93±2)%环境内 48 h，取出后立即进行效率、阻力试验。

7.9 绝缘电阻

常温、常湿条件下，用 500 V 绝缘电阻计测量机组带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻。

7.10 电气强度

7.10.1 在机组带电部分和非带电金属部分之间施加额定频率的交流电压，开始施加电压应不大于规定值的一半，然后快速升为全值，持续时间 1 min。施加的电压见表 4：

表 4

单 相	三 相
1 250 V	1 500 V

7.10.2 大批量生产时，可用 1 800 V 电压及 1 s 时间进行测量。

7.11 泄漏电流

对于单相器具施加 1.06 倍的额定电压，对于三相器具施加 1.06 倍的额定电压除以$\sqrt{3}$，在施加试验电压 5 s 内，测量机组外露的金属部分与电源线之间的泄漏电流。

7.12 接地电阻

用接地电阻仪测量机组外壳与接地端子之间的电阻。

7.13 湿热试验

按 GB/T 2423.3—2006 规定的试验条件，连续运行 48 h 后进行测量，并应符合 6.13 的规定。

7.14 臭氧

机组在额定风量下，应按附录 C 规定的方法进行测量。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

过滤器必须进行出厂检验，检验结果填写在出厂合格证上方可出厂。粗效、中效、高中效过滤器出厂检验项目为表 5 所列序号 2 项；亚高效过滤器出厂检验项目为表 5 所列序号 1 项和 2 项；静电空气过滤器出厂检验项目为表 5 所列序号 2 项和 9～14 项。

8.1.2 型式检验

8.1.2.1 过滤器有下列情况之一者，必须进行型式检验：

a) 试制的新产品定型或老产品转厂时；

b) 产品结构和制造工艺，材料等更改对性能有影响时；

c) 产品停产超过一年后，恢复生产时；

d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.1.2.2 空气过滤器和静电空气过滤器的型式试验按表 5 中“√”的项目进行检验。

8.1.2.3 型式检验抽样方法

在制造厂提供的合格产品中抽取，同一批次不大于100台抽3台，大于100台抽5台。

8.2 判定原则

8.2.1 对所抽取的一台样品，检验项目中主项有一项或次项有二项不合格，则判该样品为不合格品；

8.2.2 在所抽取样品中有一台检验不合格，则按8.1.2.3规定加倍抽取。加倍抽取后检验均为合格，该批过滤器判为合格品；如检验仍有一台不合格，则该批过滤器判为不合格品；

8.2.3 若3台以上(含3台)过滤器都有同一个缺陷，整批产品也应判为不合格。

表5 空气过滤器检验项目

序号	检验项目名称	本标准所属条款	适用产品类型		备注
			空气过滤器	静电空气过滤器	
1	尺寸偏差	6.1 7.1	√		次项
2	效率、阻力	6.2 7.2	√	√	主项
3	容尘量	6.3 7.3	√		主项
4	抗撕裂	6.4 7.4	√		次项
5	运输耐振动	6.5 7.5	√	√	次项
6	清洗[1]	6.6 7.6	√	√	主项
7	防火[2]	6.7 7.7	√	√	主项
8	储存	6.8 7.8	√		次项
9	绝缘电阻	6.9 7.9		√	主项
10	电气强度	6.10 7.10		√	主项
11	泄漏电流	6.11 7.11		√	主项
12	接地电阻	6.12 7.12		√	主项
13	湿热	6.13 7.13		√	主项
14	臭氧	6.14 7.14		√	主项

注1：仅限于可清洗过滤器；

注2：仅对于有防火要求的过滤器。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

每台过滤器必须在明显部位设有标记，标签牢固固定于过滤器外框。若有需要还应标明气流方向，标志内容至少应包括：

a) 产品名称；

b) 本标准规定的过滤器型号规格；

c) 额定风量；

d) 额定风量下的计数过滤效率，或者计重效率；

e) 额定风量下的初阻力；

f) 容尘量；

g) 制造厂名称、产品出厂年、月、日。

9.2 包装

a) 包装应确实能保护出厂检验合格的过滤器在装卸、运输、搬运、存放直到用户安装就位前免受

外因引起的损伤和毁坏；

b) 装箱前过滤器应包在塑料袋中，亚高效过滤器或者滤芯易破损的过滤器在两端面用与端面相同尺寸的硬板保护；

c) 包装箱上应注明过滤器型号规格、数量、制造厂名，并按 GB/T 191 规定应用文字或图例标明“小心轻放”、“怕湿”，有必要时还应加“向上”。

9.3 运输

在过滤器运输过程中按包装箱上标志放置，并采取固定措施，堆放高度以不损坏或压坏过滤器为原则。

9.4 贮存

a) 存放时应按包装箱体上的标志堆放，堆放高度以不损坏、压坏或造成倒塌危险为原则；

b) 过滤器不得存放在潮湿或温湿度变化剧烈的地方，严禁露天堆放。

附 录 A
（规范性附录）
空气过滤器性能试验方法

本附录规定了空气过滤器性能试验的试验装置、试验方法和测量结果处理方法，用以评价通风、空调和空气净化系统或设备用空气过滤器的阻力和效率等主要特性。

本方法适用于测量对粒径大于或等于 0.5 μm 粒子的过滤效率小于或等于 99.9%的空气过滤器。

A.1 试验装置

试验装置系统图及主要部件构造图见图 A.1～图 A.3。试验装置主要包括：风道系统、气溶胶发生装置和测量设备三部分。试验装置的结构允许有所差别，但试验条件应和本标准的规定相同，且同一受试过滤器的测量结果应与本标准所规定的试验装置的测量结果一致。

A.1.1 风道系统

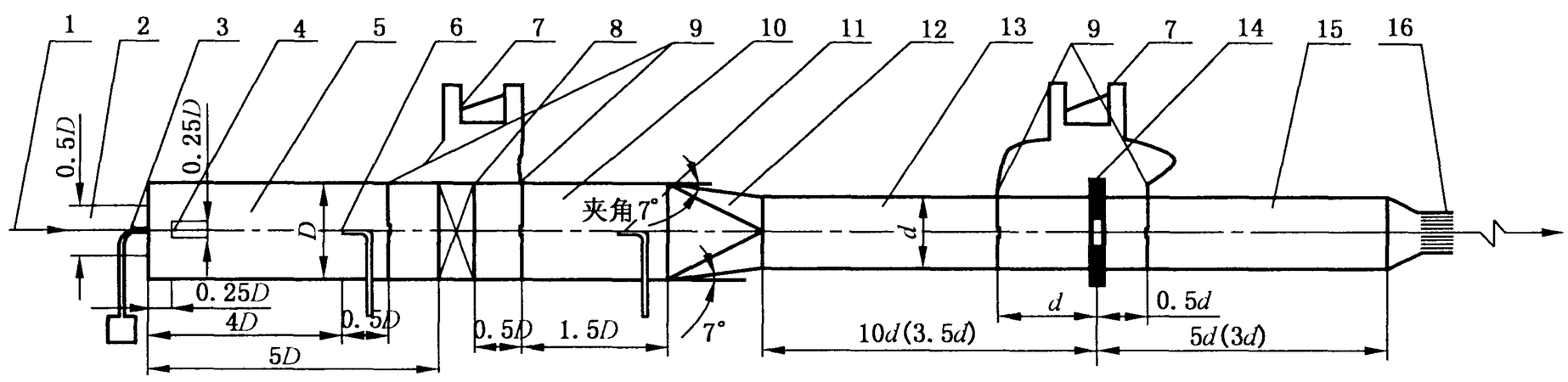
A.1.1.1 构造

风道系统的构造及尺寸见图 A.1～图 A.3。风道系统的制作与安装应满足标准 GB 50243 的要求。各管段之间连接时，任何一边错位不应大于 1.5 mm。整个风道系统要求严密，投入使用前应进行打压检漏，其压力应不小于风道系统风机额定风压的 1.5 倍。

a) 用以夹持受试过滤器的管段长度应为受试过滤器长度的 1.1 倍，且不小于 1 000 mm。当受试过滤器截面尺寸与试验风道截面不同时，应采用变径管，其尺寸如图 A.2；

b) 测量计数效率时，采样管的安装孔应设在管段(5)、(10)上；

c) 静压环(9)的构造应符合 GB/T 1236—2000 的要求。



1——洁净空气进口；
2——洁净空气进口风管；
3——气溶胶发生装置；
4——穿孔板；
5——被试过滤器前风管；
6——过滤前采样管；
7——压力测量装置；
8——被试过滤器安装段；
9——静压环；
10——被试过滤器后风管；
11——过滤后采样管；
12——天圆地方；
13——流量测量装置前风管；
14——流量测量装置；
15——流量测量装置后风管；
16——风机进口风管。

图 A.1 试验风道尺寸示意图

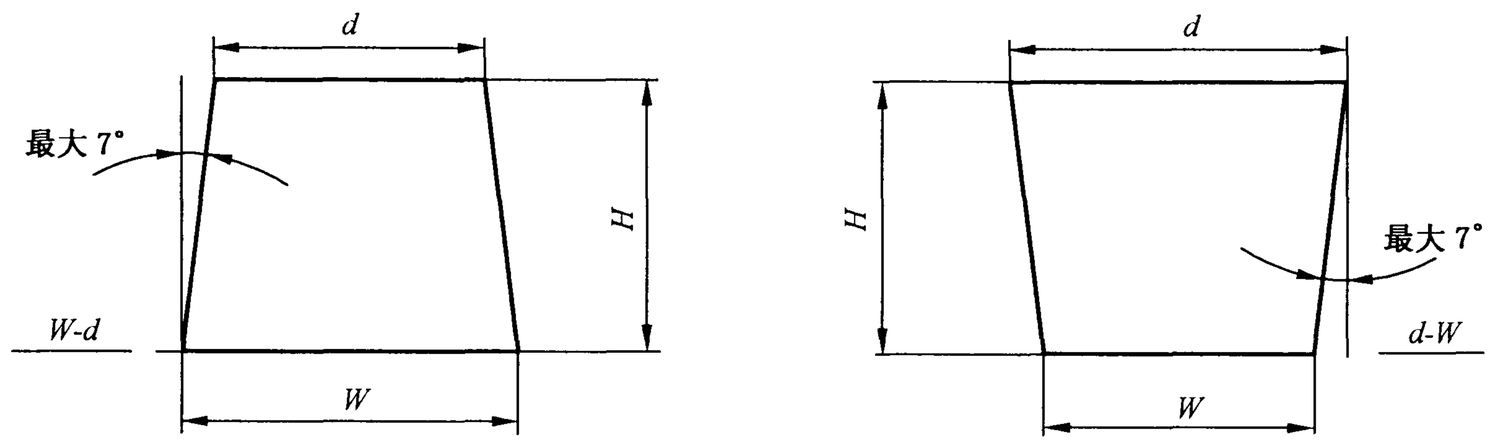


图 A.2 边截面风道管段

A.1.1.2 试验用空气的引入

试验用空气应保证洁净，风道中粒子的背景浓度不应超过气溶胶发生浓度的 1%。

a) 风道应在吸入口设保护网和静压室。静压室的尺寸不小于 2 m×2 m×2 m，但其容积应不大于 10 m^3；

b) 静压室入口应安装 2～3 级空气过滤器，最后一级为高效过滤器，确保进入风道的空气洁净；

c) 试验用空气的温度宜为 10 ℃～30 ℃，相对湿度宜为 30%～70%。

A.1.1.3 排气

风道系统的排气经过处理后排至室外，或排入风道系统吸入口以外的房间。

A.1.1.4 隔震

风道系统应与风机或试验室内其他震源隔离。

A.1.2 气溶胶发生器

气溶胶发生器应满足下述条文，有关气溶胶发生器的介绍见附录 D。

A.1.2.1 试验气溶胶为多分散固相氯化钾(KCl)粒子。气溶胶发生装置应能提供 0.3 μm～10 μm 粒径范围内稳定的气溶胶。气溶胶的浓度不应超过粒子计数器的浓度上限。

A.1.2.2 要保证氯化钾粒子被引入试验管道之前是干燥的。

A.1.2.3 试验中发生的固相氯化钾粒子的粒径分布应满足表 D.1 的要求。

A.1.3 测量设备

试验用的仪器设备均应按有关标准或规定进行标定或校正。

A.1.3.1 风量测量设备

风量一般采用标准孔板或标准喷嘴等节流装置连接微压计进行测量。节流装置的设计和安装可参照 GB /T 2624.1～2624.4—2006 和 GB/T 1236—2000。微压计的分度值不应大于 2 Pa～5 Pa，风量小时用分度值小的微压计，风量大时用分度值大的微压计。

A.1.3.2 阻力测量设备

阻力一般采用微压计进行测量。微压计分度值不应大于 2 Pa。

A.1.3.3 计径计数效率测量设备

由图 A.1 中的上、下风侧采样管(6)、(11)用软管分别接到两台或一台粒子计数器上进行试验。当上风侧浓度高于粒子计数器量程范围时，应在采样管与粒子计数器之间附加稀释装置。

A.1.3.3.1 采样管

采样管应是内壁光滑、干净的管子，其构造如图 A.3。采样管口部直径的选择应考虑近似等动力流的条件，即采样管口的吸入速度与风道内风速应近似，最大偏差应小于±10%。当风道内风速与采样管口速度近似时，采样管采用图 A.3a 型式；当风道内风速低于采样管口速度时，采样管采用图 A.3b 型式；当风道内风速高于采样管口速度时，采样管采用图 A.3c 型式。

单位为毫米

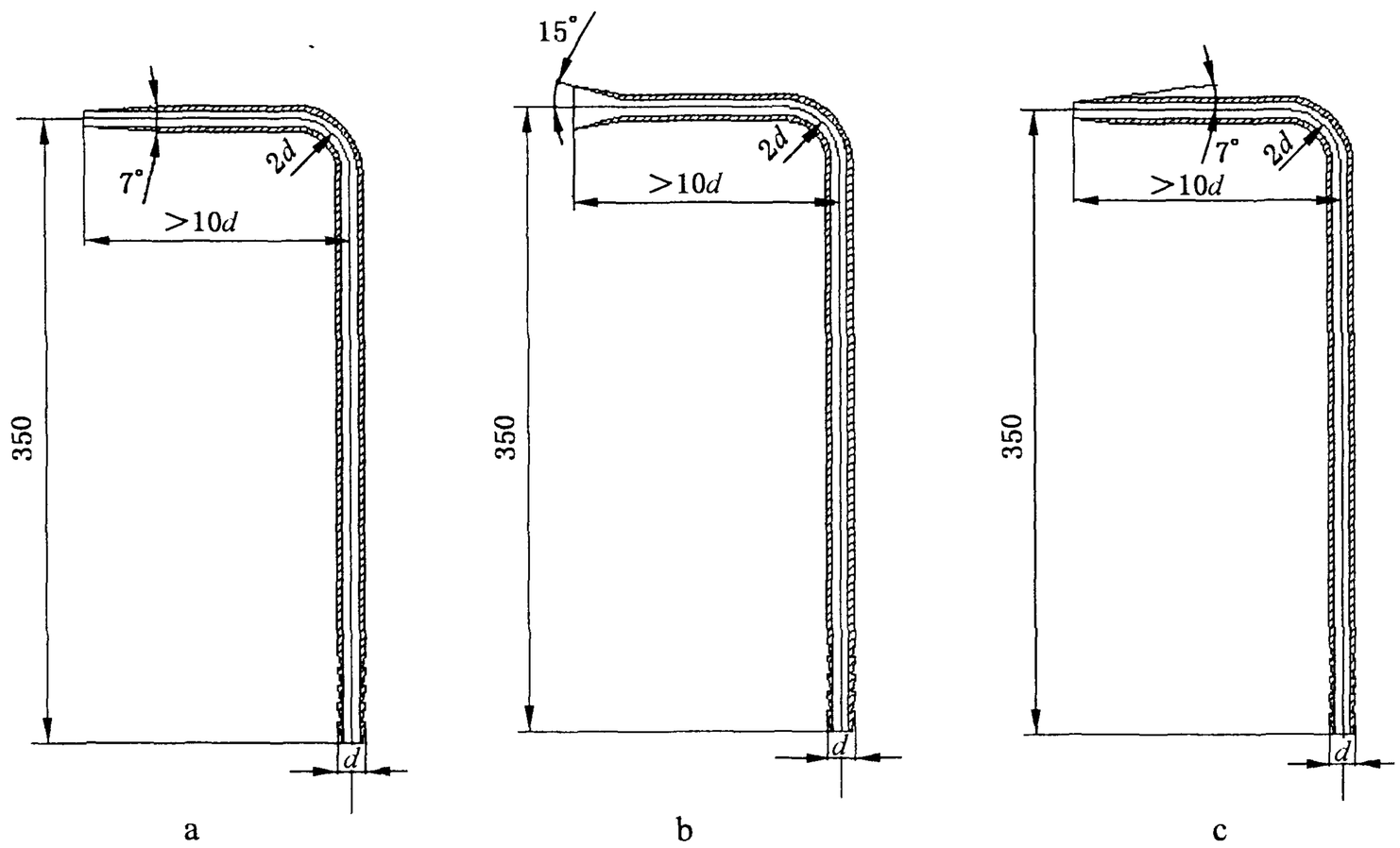


图 A.3 采样管

A.1.3.3.2 连接软管

连接采样管与粒子计数器的连接管应是干净的无接头软管。连接管应尽可能短，一般不应超过1.5 m，其水平段一般不超过0.5 m。

A.1.3.3.3 粒子计数器

一般采用光学粒子计数器，粒子计数器至少应有大于或等于0.3 μm、大于或等于0.5 μm、大于或等于1.0 μm、大于或等于2.0 μm和大于或等于5.0 μm五个档次。PSL小球对0.3 μm粒子的计数效率至少为50%，并应按GB/T 6167的要求进行标定。当采用两台计数器时，两台应具有尽可能相同的灵敏度。

A.2 试验条件

A.2.1 试验用气溶胶满足A.1.2的规定，并在上游采样截面前与洁净空气充分混合。

A.2.2 检测台正常运行情况下，过滤前气溶胶取样断面上的气溶胶浓度的均匀性，按图A.4中的16点进行取样，用粒子计数器进行测量，要求各点之间气溶胶浓度的误差不大于10%。

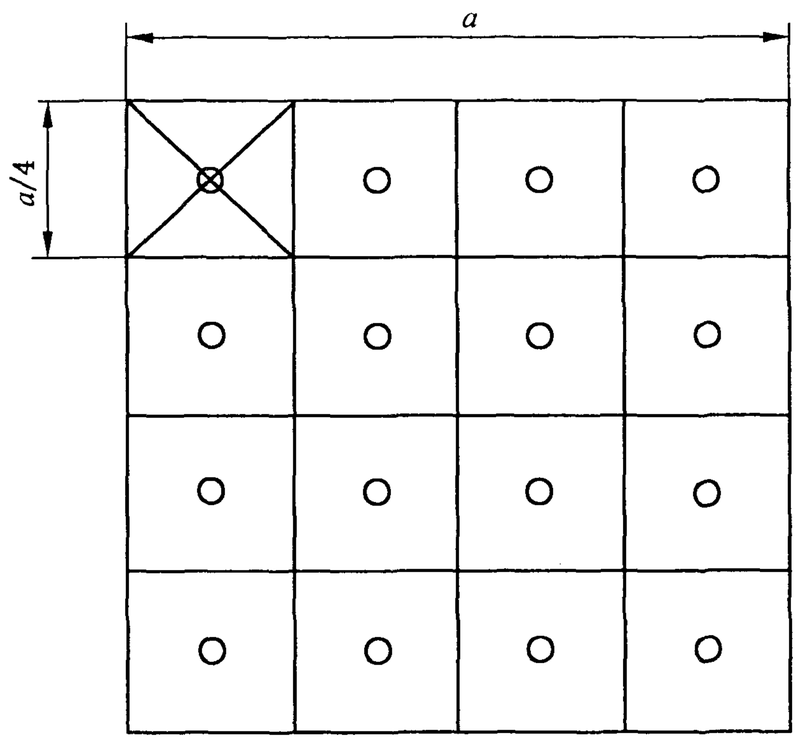


图 A.4 气溶胶均匀性测点布置图

A.2.3 检测台正常运行情况下，30 min内过滤前气溶胶取样断面上的气溶胶浓度变化不超过10%。

A.3 试验方法

A.3.1 阻力试验

A.3.1.1 确保受试过滤器安装边框处不发生泄漏。

A.3.1.2 启动风机，用微压计测出50%、75%、100%和125%额定风量下的阻力，并绘制风量阻力曲线。

A.3.2 气溶胶计径计数效率试验

在额定风量下，一般用两台粒子计数器同时测出受试过滤器上、下风侧粒径大于或等于0.3 μm、大于或等于0.5 μm、大于或等于1.0 μm和大于或等于2.0 μm的粒子计数浓度；当受试过滤器对0.5 μm粒径档的计数效率小于90%时，也可以用一台粒子计数器进行试验。受试过滤器的计数效率为其上、下风侧计数浓度之差与上风侧浓度之比，以百分数%表示。

A.3.2.1 确保受试过滤器安装边框处不发生泄漏。

A.3.2.2 启动风机，检查是否保持受试过滤器的额定风量。

A.3.2.3 在发生试验用气溶胶之前应测量背景浓度，至少连续采样5次，每次采样时间1 min。每次采样的粒子浓度均应满足A.1.1.2的要求。

A.3.2.4 背景浓度采样完成后，开始发生气溶胶。在受试过滤器上风侧的采样位置上，首先用事先经过校正的粒子计数器尽可能做到等速采样。待发尘稳定时，上、下风侧用粒子计数器正式采样。下游采样时，粒子计数器的显示值不低于100。

A.3.2.5 当用2台粒子计数器试验时，对于试验的每一批过滤器，在试验开始前，2台计数器应在下风侧采样点轮流采样各10次，设各自测得的平均浓度为$\overline{N_1}$、$\overline{N_2}$，$\overline{N_1}$、$\overline{N_2}$分别和$\frac{\overline{N_1}+\overline{N_2}}{2}$之差应在±20%之内。以后对下风侧的每次测量值(设为$\overline{N_2}$)皆应用$\frac{\overline{N_1}}{\overline{N_2}}$这个值相乘进行修正。

A.3.2.6 当用2台粒子计数器试验时，待上、下风侧采样数字稳定后各取连续3次读数的平均值，求1次效率；再取连续3次读数的平均值，再求1次效率。

A.3.2.7 当只用1台计数器试验时，必须待数值稳定后，先下风侧，后上风侧各测5次，取5次平均值，求1次效率；当仪器从上风侧移向下风侧试验时，必须使仪器充分自净，然后重新操作，再取5次平均值，再求1次效率。

A.3.2.8 在上述两条中的各2次(任意粒径)计数效率值应满足表A.1规定。

表A.1 计数效率值表

第一次效率值 E_1	第二次计数效率 E_2 和 E_1 之差
<40%	$<0.3E_1$
40%～<60%	$<0.15E_1$
60%～<80%	$<0.08E_1$
80%～<90%	$<0.04E_1$
90%～<99%	$<0.02E_1$
≥99%	$<0.01E_1$

A.3.2.9 用式(A.1)求出受试过滤器粒径分组计数效率，小数点后只取1位数。

$$E_i = (1-\frac{N_{2i}}{N_{1i}})\times 100 \qquad \text{(A.1)}$$

式中：

E_i——粒径分组(≥0.3 μm，≥0.5 μm，≥1.0 μm，≥2.0 μm)计数效率，%；

N_{1i}——上风侧大于或等于某粒径粒子计数浓度的平均值，p/L；

N_{2i}——下风侧符合A.3.2.4的大于或等于某粒径粒子计数浓度的平均值，p/L。

附 录 B
（规范性附录）
空气过滤器计重效率和容尘量试验

本附录规定了进行空气过滤器的阻力、计重效率和容尘量试验的设备、条件和试验方法。

B.1 试验装置

试验装置系统图及主要部件构造图见图 B.1 和图 B.2。试验装置主要包括：风道系统、人工尘发生装置和测量设备三部分。试验装置的结构允许有所差别，但试验条件应和本标准的规定相同。

B.1.1 风道系统

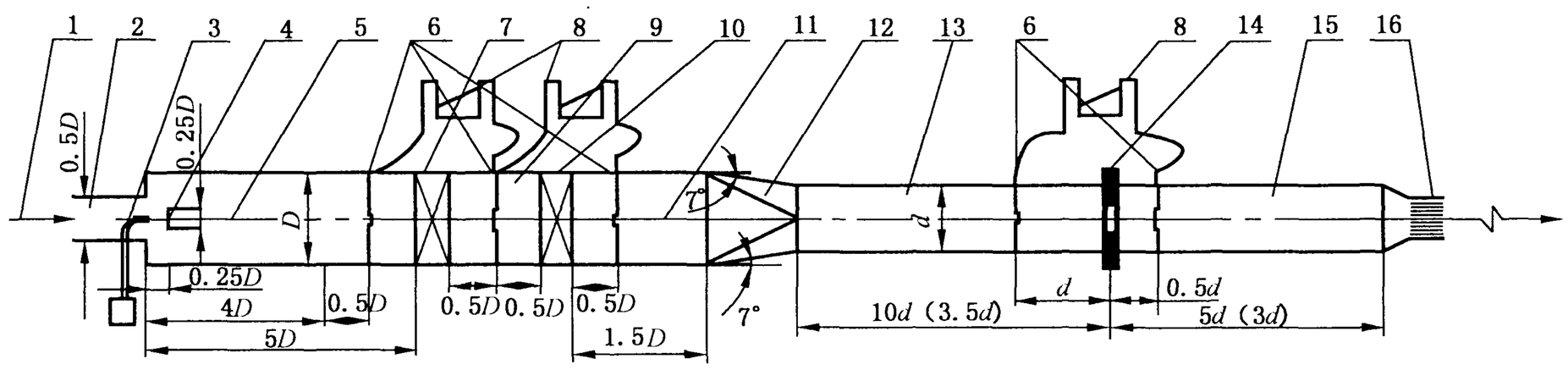
B.1.1.1 构造

风道系统的构造及尺寸见图 B.1。风道系统的制作与安装应满足标准 GB 50243 的要求。各管段之间连接时，任何一边错位不应大于 1.5 mm。整个风道系统要求严密，投入使用前应进行打压检漏，其压力应不小于风道系统风机额定风压的 1.5 倍。

a) 用以夹持受试过滤器的管段长度应为受试过滤器长度的 1.1 倍，且不小于 1 000 mm。当受试过滤器截面尺寸与试验风道截面不同时，应采用变径管，其尺寸如图 B.2；

b) 测量计重效率时，将末端过滤器(10)安装在管段(9)、(11)之间；

c) 静压环(6)的构造应符合 GB/T 1236—2000 的要求。



1——空气进口；
2——空气进口风管；
3——人工尘发生装置；
4——穿孔板；
5——被试过滤器前风管；
6——静压环；
7——被试过滤器安装段；
8——压力测量装置；
9——被试过滤器后风管；
10——末端过滤器；
11——末端过滤器后风管；
12——天圆地方；
13——流量测量装置前风管；
14——流量测量装置；
15——流量测量装置后风管；
16——风机进口风管。

图 B.1 试验风道尺寸示意图

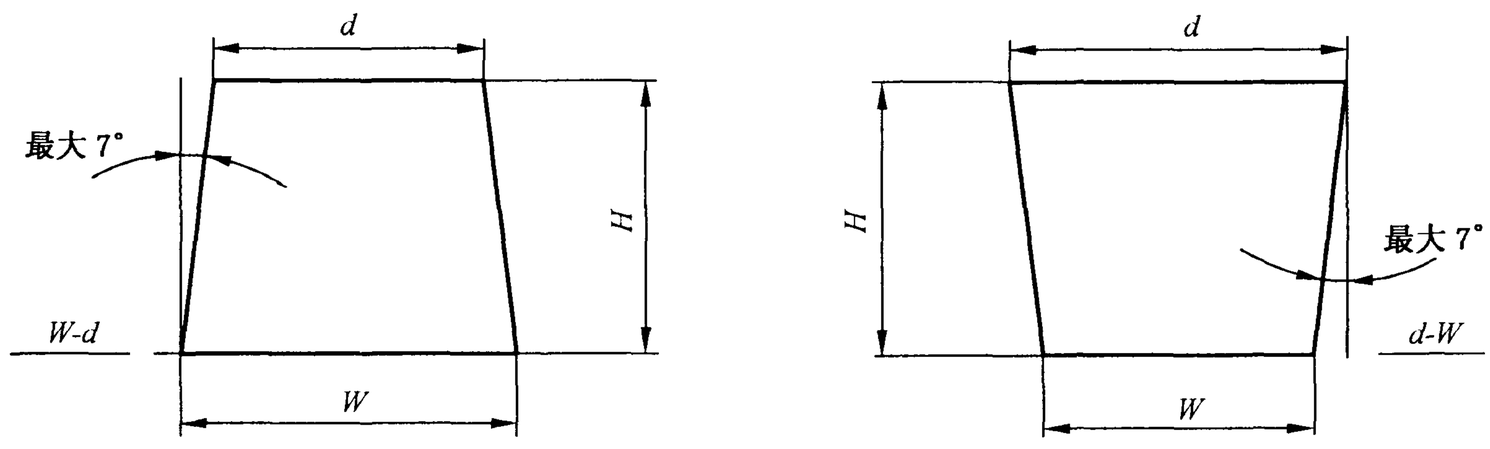


图 B.2 变截面风道管段

B.1.1.2 试验用空气的引入

试验用空气应保证洁净，空气中的含尘量不应影响计重效率的测量结果。

a) 风道应在吸入口设保护网和静压室。静压室的尺寸不小于 2 m×2 m×2 m，但其容积应不大于 10 m^3；

b) 试验用空气的温度宜为 10 ℃～30 ℃，相对湿度宜为 30%～70%。

B.1.1.3 排气

风道系统的排气经过处理后排至室外，或排入风道系统吸入口以外的房间。

B.1.1.4 隔震

风道系统应与风机或试验室内其他震源隔离。

B.1.2 人工尘发生装置

人工尘发生装置应满足下述条文，有关人工尘发生装置的介绍见附录 E。

B.1.2.1 试验空气中含尘浓度应保持在(70±7)mg/m^3。

B.1.2.2 要保证人工尘被引入试验管道之前是干燥的。

B.1.3 测量设备

测量用的仪器设备均应按有关标准或规定进行标定或校正。

B.1.3.1 风量测量设备

风量一般采用标准孔板或标准喷嘴等节流装置连接微压计进行测量。节流装置的设计和安装可按 GB/T 2624.1～2624.4—2006 和 GB/T 1236—2000 的规定进行。微压计的分度值不应大于 2 Pa，风量小时用分度值小的微压计，风量大时用分度值大的微压计。

B.1.3.2 阻力测量设备

阻力一般采用微压计进行测量。微压计分度值不应大于 2 Pa。

B.1.3.3 衡器

称量受试过滤器和末端过滤器用的衡器，其感量应达到 0.1 g。称量人工尘的天平，其感量也应达到 0.1 g。

B.2 试验条件

B.2.1 试验尘源

B.2.1.1 计重效率使用的尘源为本标准附录 F 中规定的人工尘。

B.2.1.2 将人工尘放入烘箱内，在 110 ℃温度下烘干(约 2 h～3 h)，取出后晾至室温，再放在干燥器内保存待用。

B.2.2 末端过滤器

指用来捕集透过受试过滤器的人工尘的过滤器，要求框架为非吸湿性材料，过滤效率和阻力要求最低达到亚高效空气过滤器级别的要求。

常温常湿条件下，任何一次计重效率试验中，发生损坏、纤维损失或湿度改变时，末端过滤器可称重部分的质量增加或减少值不应大于 1 g。它在相当于一个试验周期的时间内，因环境条件(如相对湿度)的变化而引起的自身重量变化不应超过±1 g。

B.3 试验顺序

每一块过滤器的性能都应按以下顺序进行：

a) 不同风量下过滤器的初阻力；

b) 按标准规定的计数法测量被测过滤器对大于或等于 2.0 μm 粒子的计数效率。

B.4 试验方法

B.4.1 阻力试验

B.4.1.1 确保受试过滤器安装边框处不发生泄漏。

B.4.1.2 启动风机，用微压计测出50%、75%、100%和125%额定风量下的阻力，并绘制风量阻力曲线。

B.4.2 人工尘发尘方法

B.4.2.1 根据预先计算的发尘周期，称量必要的粉尘量(如30 g)，加入下进料斗。粉尘量的称量应精确到0.1 g。

B.4.2.2 发尘应在试验风道的风量调节正常后方可开始。先启动和调节好压缩空气压力，然后开动螺旋发尘器。

每个发尘周期完毕后，应延续少许时间，使发尘器中的余尘被吹引干净。若无法吹引干净，则可将剩余粉尘清出、称重，然后在发尘量中减除。

B.4.3 人工尘计重效率、阻力和容尘量试验

将称量过的末端过滤器和受试过滤器安装在风道系统中(见图B.1)，用人工尘发生器向风道系统发生一定质量的人工尘，穿过受试过滤器的人工尘被末端过滤器捕集。然后取出末端过滤器和受试过滤器，重新称量。根据受试过滤器和末端过滤器增加的质量计算受试过滤器的人工尘计重效率。这样的过滤效率试验至少要进行四次。每个试验周期开始和结束都需要测量阻力、受试过滤器和末端过滤器的人工尘捕集量，以此确定受试过滤器的容尘量、阻力与容尘量的关系和计重效率与容尘量的关系。

B.4.4 计重效率和容尘量的试验步骤

B.4.4.1 先称量受试过滤器和末端过滤器的质量，精确到0.1 g。每次加入粉尘的量一定要足够小，以保证容尘量试验结束之前，至少分四次加尘。在标准试验中，一次粉尘增量不应多于使过滤器达到额定终阻力所需粉尘。

B.4.4.2 将粉尘装入螺旋发生器的进料斗中，利用输送轴的转速调整发尘浓度，将试验空气中的粉尘浓度控制在$(70\pm7)mg/m^3$。

B.4.4.3 确保受试过滤器安装边框处不发生泄漏。

B.4.4.4 启动风机，调整风量至被测过滤器的额定风量。

B.4.4.5 启动发尘装置，调节好压力。

B.4.4.6 保持额定风量和发尘的压缩空气压力，直至人工尘全部发完。

B.4.4.7 关闭发尘装置和压缩空气。

B.4.4.8 震动发生器，确保粉尘全部进入风道。

B.4.4.9 在保持原有风量情况下，用避开被测过滤器正面的一股压缩空气流，将沉积在受试过滤器上风侧风道内壁的粉尘沿与受试过滤器偏斜方向重新进入气流中。

B.4.4.10 测量该发尘期间结束时的受试过滤器阻力。

B.4.4.11 关闭风机，重新称量受试过滤器和末端过滤器质量，以测量被两者捕集到的人工尘的质量，注意不要使集尘掉落。此时的空气湿度条件应与称量末端过滤器自重时的条件相近。

B.4.4.12 用毛刷将可能沉积在受试过滤器与末端过滤器之间的人工尘收集起来称重，精确到0.1 g。

B.4.4.13 将末端过滤器增加的质量与上述收集的人工尘的质量相加，得出未被受试过滤器捕集的人工尘的质量。

B.4.4.14 试验程序结束之后，如有可能，可称量受试过滤器的质量，受试过滤器所增加的质量与未被受试过滤器捕集的人工尘质量之和应等于发尘总质量，误差宜小于3%。

B.5 数据处理

B.5.1 一个发尘阶段内的计重效率

先用式(B.1)计算任意一个发尘过程结束时的计重效率(A_i)：

$$A_i = 100 \times \frac{W_{1i}}{W_i} = 100 \times \left(1 - \frac{W_{2i}}{W_i}\right) \quad \cdots\cdots (B.1)$$

式中：

W_{1i}——在该发尘过程中，受试过滤器的质量增量，g；

W_{2i}——在该发尘过程中，未被受试过滤器捕集的人工尘重量，g；

W_i——在该发尘过程中，人工尘发尘量，$W_i = W_{1i} + W_{2i}$，g。

每一个发尘阶段结束后，应在以计重效率为纵坐标，发尘量为横坐标绘制计重效率和发尘量的关系图中增加相应的点。

B.5.2 任意一个发尘过程的平均计重效率($\overline{A_i}$)

再把每一发尘过程终了时的计重效率点在横坐标为发尘量，纵坐标为计重效率的图上，向 A_i 方向延长 A_2A_1 与纵坐标相交，交点数值即作为 A_0(当 i 等于 1 时，$A_{i-1} = A_0$)。

于是可用式(B.2)计算任意一个发尘过程的平均计重效率：

$$\overline{A_i} = \frac{A_i + A_{i-1}}{2} \quad \cdots\cdots (B.2)$$

B.5.3 计算人工尘平均计重效率(A)见式(B.3)为：

$$A = \frac{1}{W}(W_1\overline{A_1} + \cdots + W_k\overline{A_k} + \cdots + W_f\overline{A_f}) \quad \cdots\cdots (B.3)$$

式中：

W——发尘的总质量，g；

$$W = W_1 + \cdots + W_k + \cdots + W_f \quad \cdots\cdots (B.4)$$

W_k——第 k 次发尘量 g；

W_f——最后一次发尘直至达到终阻力时发尘的质量，g；

$\overline{A_k}$——第 k 次发尘阶段的初始计重效率，%；

$\overline{A_1}$、$\overline{A_2}$、…、$\overline{A_f}$——各发尘阶段的平均计重效率，%；

A——被测过滤器达到终阻力后的平均计重效率，%。

B.5.4 容尘量(C)由受试过滤器的质量增量求得：

$$C = W_{11} + \cdots + W_{1k} + \cdots + W_{1f} \quad \cdots\cdots (B.5)$$

式中：

W_{11}——在第一次发尘过程中，受试过滤器的质量增量，g；

W_{1k}——在第 k 次发尘过程中，受试过滤器的质量增量，g；

W_{1f}——在最后一次发尘直至达到终阻力过程中，受试过滤器的质量增量，g。

B.5.5 数值修约

阻力、效率、容尘量的数值均取到小数点后 1 位，多于 1 位数时按 GB /T 8170 规定处理。

附 录 C
（规范性附录）
静电空气过滤器臭氧发生量性能要求及试验方法

本附录仅适用于静电空气过滤器，规定了静电空气过滤器最大臭氧发生量及测量方法。

C.1 性能要求

试验环境温度为(20±5)℃，相对湿度为(50±10)%。静电过滤器在额定风量下，臭氧发生浓度需要低于 0.16 mg/m³(1 h 均值)。

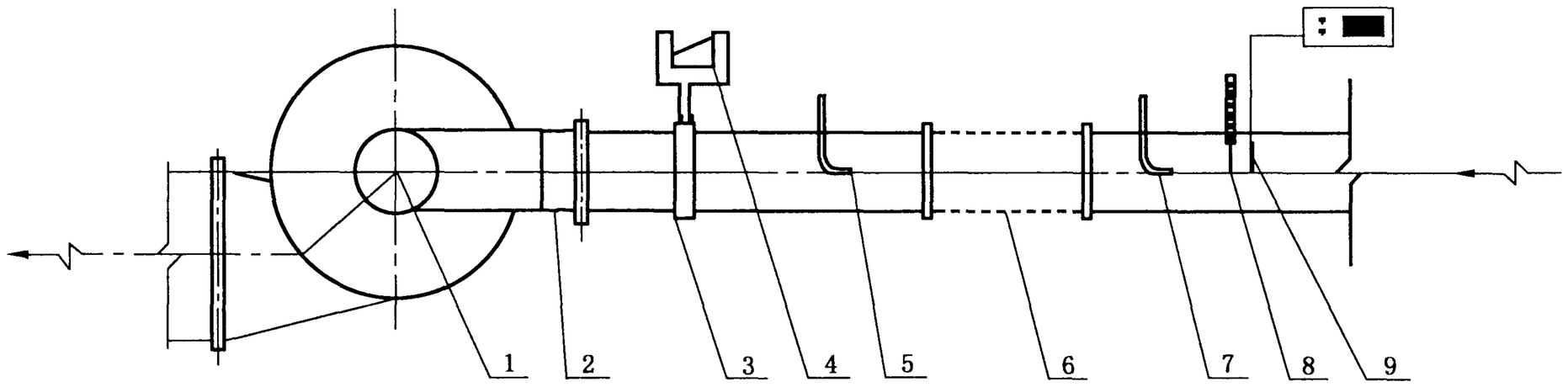
C.2 试验方法

臭氧发生量检测方法引用 GB/T 18883—2002 中规定的检测方法。

C.3 试验装置

试验用风道、流量测量装置的加工和安装应符合 GB/T 1236—2000 的相关要求。

试验装置原理图见图 C.1。试验装置主要包括：风道系统和测量设备两部分组成。试验装置的结构允许有所差别，但试验条件应和本标准的规定相同，且同一受试过滤器的测量结果应与本标准所规定的试验装置的测量结果一致。



1——风机；
2——连接软管；
3——流量测量装置；
4——压力测量装置；
5——被试过滤器后采样管；
6——被试过滤器安装段；
7——被试过滤器前采样管；
8——温度计；
9——湿度测量装置。

图 C.1 风管式静电过滤器臭氧检测原理图

C.3.1 风道系统

风道系统的制作与安装应满足标准 GB 50243 要求。各管段之间连接时，任何一边错位不应大于 1.5 mm。整个风道系统要求严密，投入使用前应进行打压检漏，其压力应不小于风道系统风机额定风压的 1.5 倍。

用以夹持受试过滤器的管段长度应为受试过滤器长度的 1.1 倍，且不小于 1 000 mm。当受试过滤器截面尺寸与试验风道截面不同时，应采用变径管。

静电过滤器上游采样点及下游采样点在风道系统的位置如图 C.1 所示。

C.4 试验步骤

C.4.1 将受试过滤器安装在试验装置上，确保受试过滤器安装边框处不发生泄漏。

C.4.2 启动风机，调整风量至被测过滤器的额定风量。

C.4.3 开启受试过滤器，调节受试过滤器至正常使用状态。

C.4.4 依据 GB/T 18883—2002 中规定的臭氧检测方法，在过滤器上游采样点及下游采样点同时进行采样，分析采集样品，计算臭氧浓度。

C.4.5 试验完毕，关闭风机及受试过滤器，并整理原始记录及试验设备。

C.5 结果计算

臭氧发生量计算见式(C.1)：

$$C = C_2 - C_1 \qquad \cdots\cdots(C.1)$$

式中：

C——臭氧发生浓度，mg/m^3；

C_1——静电过滤器上游浓度，mg/m^3；

C_2——静电过滤器下游浓度，mg/m^3。

附 录 D
（规范性附录）
气溶胶发生器

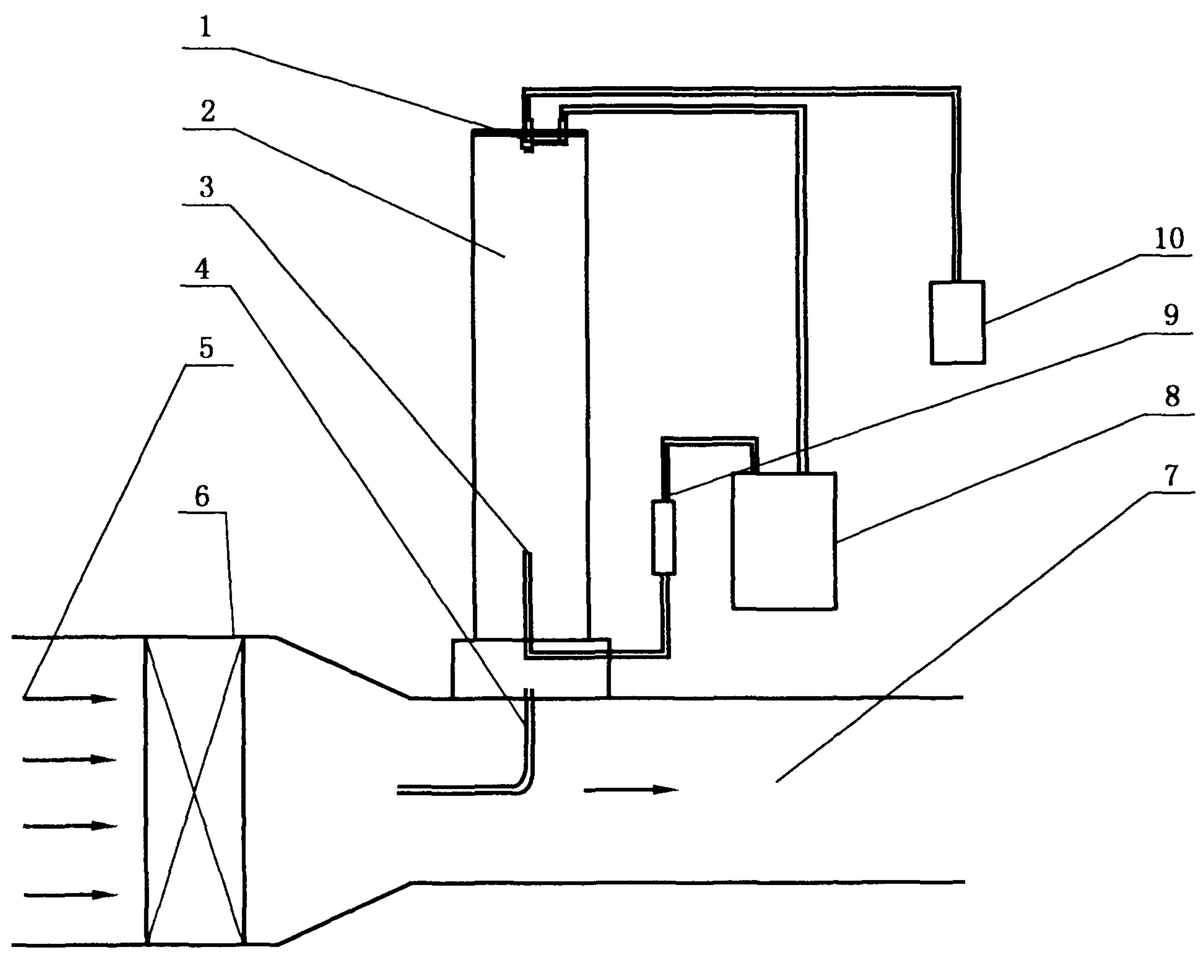
本附录规定了空气过滤器计数效率用气溶胶发生器的类型、结构、工作原理和发生气溶胶的粒径分布。

D.1 气溶胶发生器的类型

空气过滤器计数法效率试验用气溶胶发生器为 KCl 固体气溶胶发生器。

D.2 气溶胶发生器的结构

KCl 气溶胶发生器主要由雾化喷嘴、高塔、气源控制器、中和器和溶液泵等组成，气溶胶发生器系统示意图见图 D.1。



1——雾化喷嘴；
2——高塔；
3——干燥空气入口；
4——气溶胶出口；
5——气流方向；
6——高效空气过滤器；
7——试验风道；
8——气源控制器；
9——中和器；
10——溶液泵。

图 D.1 气溶胶发生器系统示意图

D.2.1 雾化喷嘴

雾化喷嘴是一个对氯化钾(KCl)溶液进行雾化的装置。

D.2.2 高塔

高塔是起干燥雾化后的液滴和沉降大粒子的作用。

D.2.3 气源控制器

气源控制器是对压缩空气进行处理的设备。

D.2.4 中和器

中和器是将气溶胶的电荷降至波尔兹曼(Boltzman)电荷分布。其中波尔兹曼电荷分布为环境空气

中的平均电荷分布。有关中和器的资料性介绍参见附录 G。

D.2.5 溶液泵

溶液泵是为雾化喷嘴提供恒定溶液的装置。

D.3 气溶胶发生器的工作原理

压缩空气进入气源控制器，通过气源控制器压缩空气进口处的油水分离器，去除压缩空气中的油和水分，然后通过压力调节阀，将压缩空气的压力调节到(0.5±0.02)MPa，然后进入气源控制器内部的高效空气过滤器进行过滤，过滤后的压缩空气一部分进入雾化喷嘴，作为雾化喷嘴的喷雾空气；另一部分经过加热器加热后，进入中和器，然后进入高塔底部。溶液经雾化喷嘴雾化后，形成微小液滴，液滴从高塔顶部向下运动，与从高塔底部向上运动的热的干燥空气相遇，使液滴蒸发，形成固态的气溶胶。

气溶胶的浓度可以通过调节喷雾压力来控制。

D.4 发生气溶胶的粒径分布

该气溶胶发生器工作时使用的气溶胶物质为质量浓度 10%的氯化钾溶液，所发生气溶胶的粒径分布如 D.1 所示。

表 D.1 气溶胶粒径分布表

粒径分布/μm			
0.3～0.5	0.5～1.0	1.0～2.0	>2.0
(65±5)%	(30±3)%	(3±1)%	>1%

附　录　E
（规范性附录）
螺旋发尘器

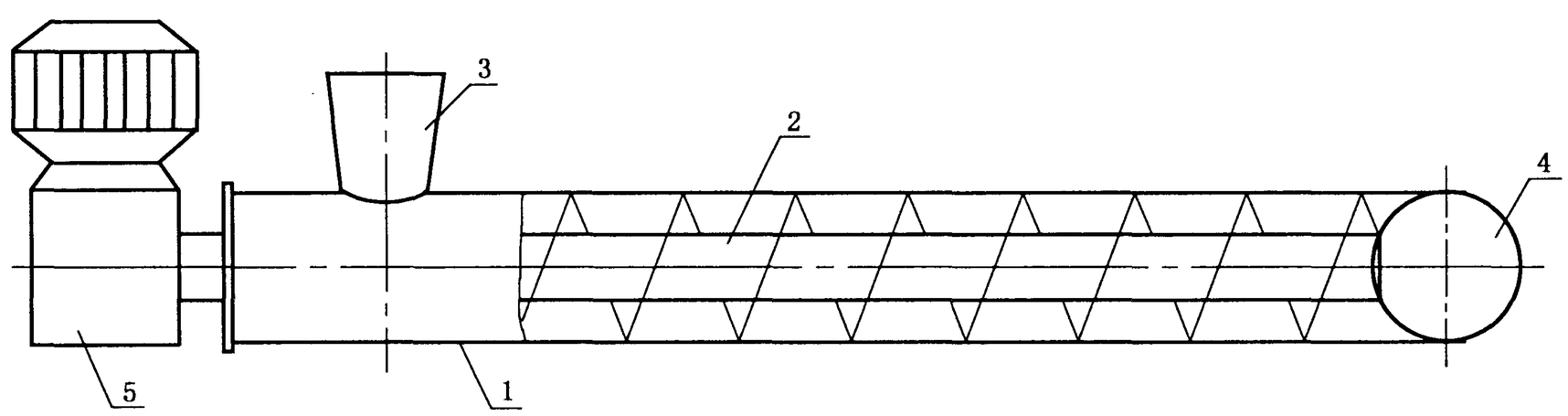
本附录规定了进行计重法和容尘量试验用螺旋发尘器的结构形式、工作原理和技术参数。

E.1　螺旋发尘器的结构形式

E.1.1　螺旋发尘器是一种干式发尘机组，发尘器的用途是在试验过程中将人工尘均匀地送入试验风道。

E.1.2　螺旋发尘器由载料管、螺旋输送轴、进料斗、混合管、电动机、出料口、进气口等组成。

E.1.3　螺旋发尘器的结构图如图 E.1 和图 E.2 所示：



1——载料管；

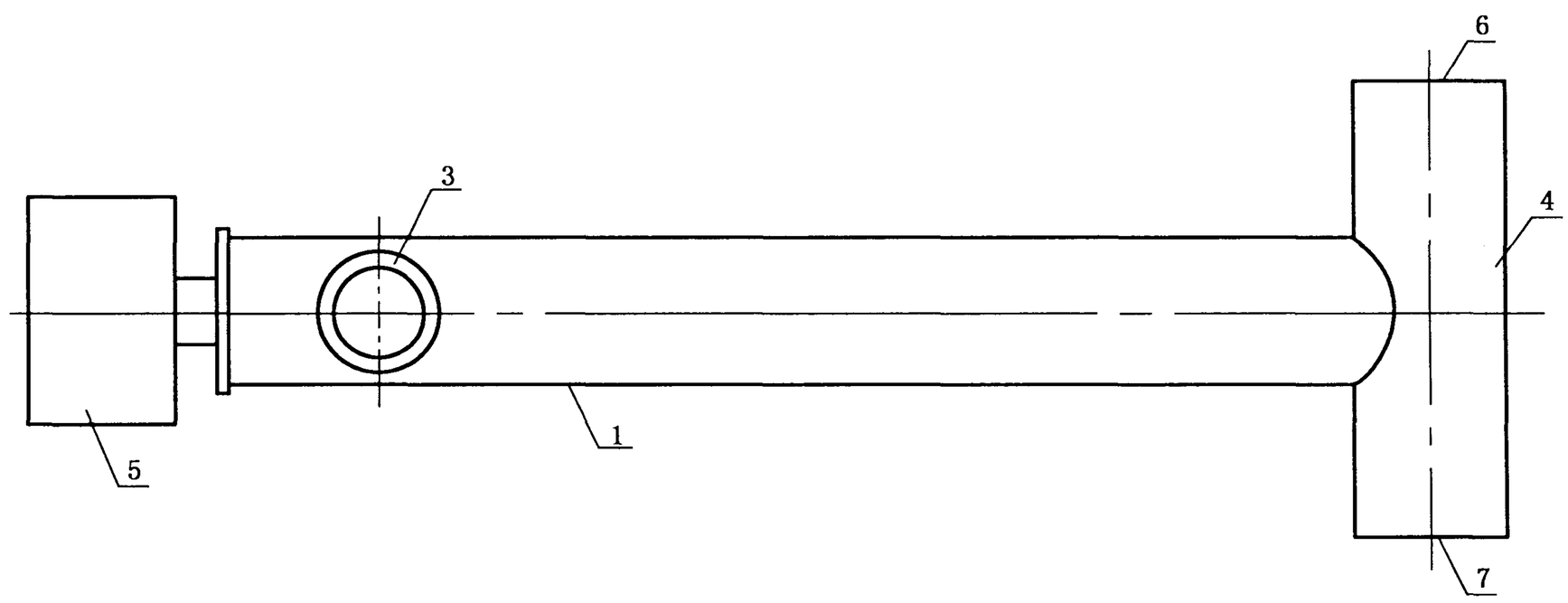
2——螺旋输送轴；

3——进料斗；

4——混合管；

5——电动机。

图 E.1　螺旋发尘器正视图



1——载料管；

3——进料斗；

4——混合管；

5——电动机；

6——出料口；

7——进气口。

图 E.2　螺旋发尘器俯视图

E.2 螺旋发尘器的工作原理

E.2.1 螺旋发尘器的工作原理是，通过螺旋输送轴将试验粉尘搅拌均匀，并且不断往前推送直至混合管，经由压缩空气送至出料口，从而进入试验系统中去。

E.2.2 螺旋发尘器的工作过程为把试验粉尘加入进料斗 3 中，然后开动机器，粉尘靠螺旋输送轴 2 的作用送至混合管 4 中，并在混合管 4 中与从进气口 7 进来的压缩空气混合一并从出料口 6 喷发出去。在发尘过程中，通过调整电动机 5 的调速器可以改变输送轴的转速，从而控制发尘量。

E.3 螺旋发尘器的技术参数

E.3.1 螺旋发尘器的发尘量为：0 g/h～500 g/h。

E.3.2 螺旋发尘器的工作压力 0.2 MPa～0.6 MPa 可调，压缩空气必须经过干燥和过滤，压缩空气流量为 1.0 m^3/h ～2.5 m^3/h(或 16.7 L/min ～41.7 L/min)。

E.3.3 发尘量可以通过调整电动机的调速器来控制。

E.3.4 发尘量的大小还可通过调节压缩空气的压力和流量来控制。

E.3.5 吹送粉尘用的压缩空气应干燥、无油、不含杂质。如有条件，可在压缩机自带贮气罐之后的管路上加一级压缩空气调节阀和流量计，以稳定发尘量。

附　录　F
（规范性附录）
人工尘性能特征

本附录规定了进行计重法和容尘量试验用人工尘的组分和物理化学特性。

F.1　本标准使用的人工尘是由道路尘、炭黑、短棉绒等三种粉尘按一定比例混合而成的模拟大气尘。

F.2　人工尘中三种成分所占的质量百分比、主要原料及其性能特征如表 F.1：

表 F.1　人工尘性能特征

成　分	质量比/%	原料规格	粒径分布		原料特征 化学组成如下
			粒径范围/μm	比例/%	
粗粒	72	道路尘	0～5 5～10 10～20 20～40 40～80	(36±5)% (20±5)% (17±5)% (18±3)% (9±3)%	SiO_2 Al_2O_3 Fe_2O_3 CaO MgO TiO_2 C
细粒	23	炭黑	0.08 μm～0.13 μm		吸碘量 10 mg/g～25 mg/g 吸油值 0.4 mg/g～0.7 mg/g
纤维	5	短棉绒	—		经过处理的棉质纤维落尘

附 录 G
（资料性附录）
气溶胶静电中和器

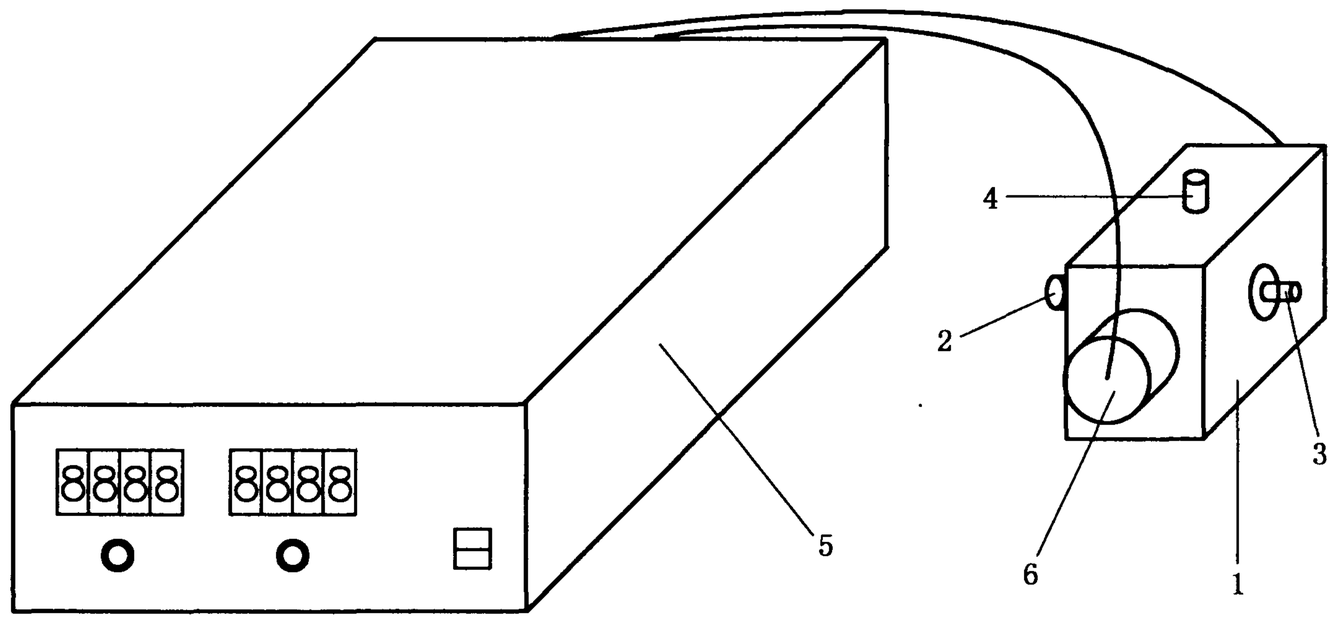
本附录规定了进行气溶胶中和作用的中和器的结构形式、工作原理和技术参数。

G.1 气溶胶静电中和器的结构形式

G.1.1 气溶胶静电中和器是一种将带电的试验气溶胶中的电荷通过正负离子中和消除的装置，使得通过静电中和器的气溶胶的带电量达到波尔兹曼分布（即大气尘的静电发布规律），减小由于试验气溶胶的荷电造成的过滤器测试效率的偏差。

G.1.2 气溶胶静电中和器由正负高压发生控制装置、电晕电极、气溶胶进气口、洁净空气入口、气溶胶出气口和混合小室组成。

G.1.3 气溶胶静电中和器的结构图如图 G.1 所示：



1——混合小室；
2——气溶胶出气口；
3——气溶胶进气口；
4——洁净空气入口；
5——正负高压发生控制装置；
6——电晕电极。

图 G.1 气溶胶静电中和器结构图

G.2 气溶胶静电中和器的工作原理

G.2.1 气溶胶静电中和器的工作原理是，通过正负高压发生控制装置产生高压电，在电晕电极上产生电晕放电，电晕区内产生大量的带电正、负离子，洁净空气通过电晕区将这部分带电离子带走，与通入的试验气溶胶在混合小室内混合，中和试验气溶胶中的多余电荷，使气溶胶达到波尔兹曼电荷分布后从气溶胶出口输出。

G.2.2 气溶胶静电中和器的操作过程为：首先将洁净空气通入洁净空气入口，然后打开静电中和器电源，调节电压输出达到指定的电压值，接着通入待中和的气溶胶，开始气溶胶的静电中和过程，中和后的气溶胶进入试验管道的发尘口进行发尘。

G.3 气溶胶静电中和器的技术参数

G.3.1 气溶胶静电中和器的气溶胶进气量为：0 m^3/h～4 m^3/h；洁净空气流量为：3 m^3/h～36 m^3/h。

G.3.2 气溶胶静电中和器的正负电压发生范围为：(0～±10)kV，使用过程中和电压范围为：±(3.5～6)kV。

G.3.3 试验用气溶胶的带电量越大时，调解正负电压的发生值越大。

G.3.4 气溶胶静电中和器的使用过程中要保持电源有良好的接地，防止高压对人体造成的可能伤害。