

ICS 97.080  
分类号: Y62  
备案号: 55559-2016

**QB**

# 中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4982—2016

---

## 家用和类似用途电器用负离子发生器

**Negative ion generator for household and similar electrical appliances**

2016-07-11 发布

2017-01-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会（SAC/TC 46）归口。

本标准参加起草单位：中国家用电器研究院、国家环保产品质量监督检验中心、青岛雪圣科技有限公司、东莞市宇洁新材料有限公司、大连帝宝空气净化有限公司、沈阳市华研电子有限公司、慈溪市香格电器有限公司、上海市计量测试技术研究院、大金（中国）投资有限公司、松下家电研究开发（杭州）有限公司、宁波奥克斯空调有限公司。

本标准主要起草人：郭丽珍、岳京松、张晓、韩贞年、王宝柱、徐忠军、肖军、韩树璘、陈晓光、马杰锋、沈浩、张志强、庄翎、白韦、张腾昊、籍浩楠。

本标准为首次发布。



# 家用和类似用途电器用负离子发生器

## 1 范围

本标准规定了家用和类似用途电器用负离子发生器的术语和定义、分类与命名、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输入电压不超过 250 V，其他额定输入电压不超过 480 V，在家用和类似用途电器上使用的负离子发生器。

本标准不适用于单独使用的负离子发生器。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）

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 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 3667.1—2005 交流电动机电容器 第 1 部分：总则——性能、试验和定额——安全要求——安装和运行导则

GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求

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 16292 医药工业洁净室（区）悬浮粒子的测试方法

GB/T 18801 空气净化器

GB/T 18809 空气离子测量仪通用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**空气负离子 negative air ion**

带负电荷的单个气体分子或多分子团，以下简称“负离子”。

### 3.2

**负离子发生器 negative ion generator**

利用放电方式在空气中持续产生负离子的装置，以下简称“发生器”。

### 3.3

**负离子浓度 negative ion density**

单位体积空气中的负离子数量。

注：单位为个每立方厘米（个/cm<sup>3</sup>）。

### 3.4

**发射极 emitter**

发生器中用于对空气放电的介质。

**QB/T 4982—2016****3.5****发射极工作电压 working voltage of emitter**

负离子发射极在输入阻抗为 1 kMΩ 的电压表上所测出的对地电压值。

**4 分类与命名**

发生器的分类与命名参见附录 A。

**5 要求****5.1 外观**

5.1.1 发生器壳体应端正完好，无变形，无锐角。

5.1.2 导线及护套表面应清洁，无污物，无损伤。

5.1.3 涂覆层应色泽均匀，无异味，无划痕、剥落、损伤糙面，且无气孔和凹凸面，无渗漏等现象。

5.1.4 电路应封装完好，固定可靠。

**5.2 安全要求****5.2.1 发热**

在正常使用中，发生器和其周围环境不应达到过高的温度。试验期间应连续监测温升，温升值不应超过 GB 4706.1—2005 第 11 章中表 3 所示的值。保护装置不应动作，并且密封剂不应流出。

**5.2.2 泄漏电流**

在工作温度下，发生器持续工作至 6.3.2 规定的稳定状态，泄漏电流不应超过下述值：

——对 II 类结构：0.25 mA；

——对 III 类结构：0.5 mA。

**5.2.3 对触及带电部件的防护**

发生器的结构和外壳应使其对意外触及带电部件有足够的防护。

注：采用安全特低电压供电的部件不适用。

**5.2.4 电气强度**

按 6.3.4 进行试验，不应发生击穿。

**5.2.5 耐潮湿**

发生器经过 6.3.5 规定的试验后，按照 6.3.4 进行电气强度试验时，不应发生击穿。

**5.2.6 耐振动**

发生器经过 6.3.6 规定的试验后，按照 6.3.4 进行电气强度试验时，不应发生击穿。

**5.2.7 安装强度**

发生器应有足够的安装强度，按 6.3.7 进行试验后发生器表面应无明显损伤。

**5.2.8 臭氧浓度**

按附录 B 的规定进行试验，发生器所产生的臭氧浓度不应超过 0.10 mg/m<sup>3</sup>。

**5.3 性能****5.3.1 发射极工作电压**

发射极工作电压偏差不应超过标称值的 ±20%。

**5.3.2 输入功率**

发生器输入功率偏差不应超过标称值的 +20%。

**5.3.3 负离子浓度**

发生器产生的负离子浓度不应低于标称值的 80%。

### 5.3.4 耐久性

发生器在额定工作电压下连续运行 1 000 h 后，应达到下述要求：

- a) 进行 6.3.4 的电气强度试验时，不应发生击穿，且泄漏电流符合应 5.2.2 的要求；
- b) 负离子浓度不低于初始测试值的 80%。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 试验的一般条件

- a) 环境温度： $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ；
- b) 环境湿度： $(50 \pm 10) \% \text{RH}$ ；
- c) 试验电源：除另有规定外，试验用电源为发生器标称的额定电压和额定频率，并符合下述规定：
  - 1) 电源电压偏差不超过额定电压的  $\pm 1\%$ ；
  - 2) 电源频率偏差不超过额定频率的  $\pm 0.5 \text{ Hz}$ ；
- d) 臭氧浓度测试试验舱：舱体符合 GB/T 18801 的要求；
- e) 负离子浓度测试风道：见附录 C。

#### 6.1.2 试验设备

测试用仪器仪表的准确度不应低于表 1 要求。

表 1 试验用仪器仪表的准确度要求

测试仪器仪表	准确度
电压表、功率计	0.5级
在线式功率测试仪	分辨率 1 mW
标准阻性负载	1 k $\Omega$ ，2%误差（可使用精密电桥在5%精度的玻璃釉耐高压电阻中筛选）
高压电压表（输入阻抗 1 k $\Omega$ ）	0.5级
温度计	$\pm 0.5 ^\circ\text{C}$
湿度计	$\pm 5\%$
计时仪表	$\pm 5\%$
臭氧分析仪	0.005 mg/m <sup>3</sup>
空气离子测量仪	符合 GB/T 18809 的要求，1 000 个/cm <sup>3</sup>
激光粒子计数器	流量 28.3 L/min，粒径范围 0.3 $\mu\text{m}$ ~10 $\mu\text{m}$
风速仪	热球式风速仪，精度 $\pm (5\% \text{满量程} + 0.1 \text{ m/s})$ ，分辨率 0.01 m/s

### 6.2 外观

视检。

### 6.3 安全

#### 6.3.1 发热

按照 GB 4706.1—2005 中第 11 章的相关规定进行试验，试验电压为额定电压的 1.06 倍。

#### 6.3.2 泄漏电流

按照 GB 4706.1—2005 中第 13 章的相关规定进行试验。

## QB/T 4982—2016

## 6.3.3 对触及带电部件的防护

按照 GB 4706.1—2005 中第 8 章的相关规定进行试验。

## 6.3.4 电气强度

按照 GB 4706.1—2005 中第 13 章的相关规定进行试验。

## 6.3.5 耐潮湿

按照 GB 4706.1—2005 中第 15 章的相关规定进行试验。

## 6.3.6 耐振动

根据 GB/T 2423.10 的试验 Fc 进行试验，采用与实际使用情况相似的安装方式，试验严酷度如下：

a)  $f = 10 \text{ Hz} \sim 55 \text{ Hz}$ ;

b)  $\alpha = \pm 0.35 \text{ mm}$ ;

c) 每一轴向持续时间为 10 个频率循环（3 个轴向互成  $90^\circ$ ），每分钟一个倍频程，试验后按照 6.3.4 的要求进行电气强度试验。

## 6.3.7 安装强度

按照 GB/T 3667.1—2005 进行下列试验：

a) 试验  $U_a$ —拉力

引出端（线）施加 20 N 的均匀负荷；

b) 试验  $U_b$ —弯曲（引出端的一半）

仅对引出端（线）连续进行 2 次弯曲试验；

c) 试验  $U_c$ —扭曲（引出端的另一半）

仅对引出端（线）连续进行 2 次  $180^\circ$  的扭曲试验。

## 6.3.8 臭氧浓度

按附录 B 测试。

## 6.4 性能试验

## 6.4.1 发射极工作电压

测试步骤如下：

a) 将发射极装入绝缘套管中，屏蔽发射头；

b) 供电电源、功率计、发生器接地端应可靠接地，供电电源、发生器、发射头屏蔽连接方法如图 1 所示；

c) 调整供电电源的参数至标称的电压（频率），启动供电电源；

d) 启动发生器，记录 10 min 点的输出电压值；

e) 关闭供电电源；

f) 将测量值与标称输出电压值进行比较，判定是否符合 5.3.1 的要求。

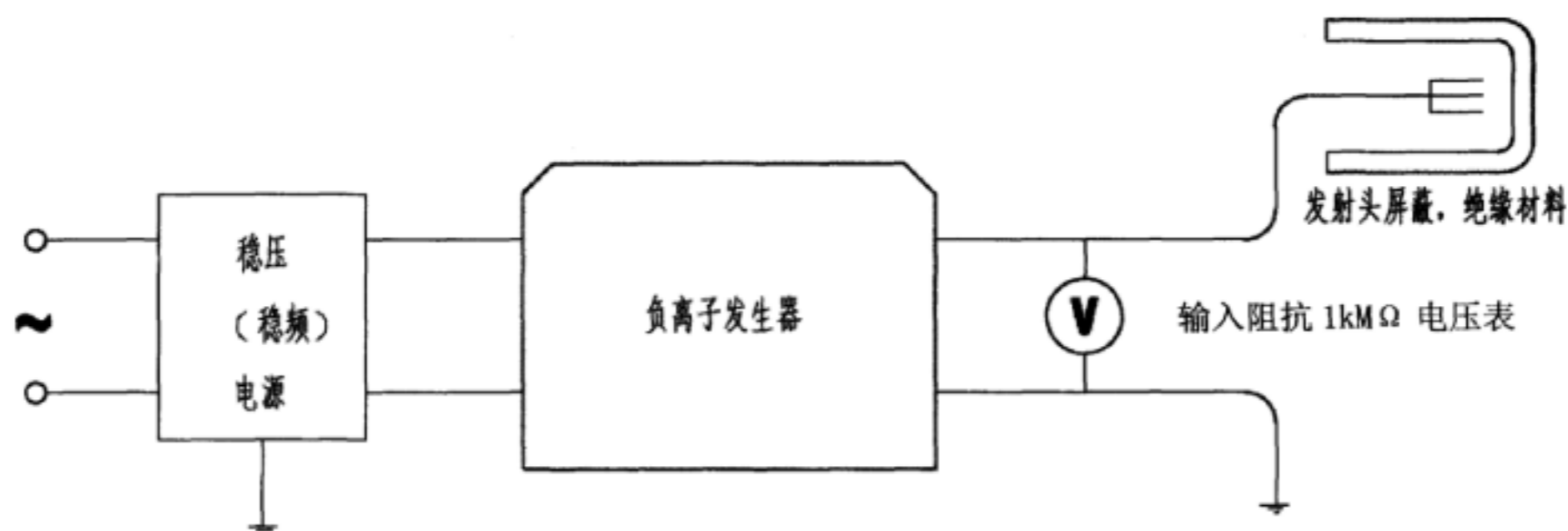


图 1 发射极工作电压测试连接示意图



### 6.4.2 输入功率

测试步骤如下：

- a) 将发射极装入绝缘套管中，屏蔽发射极；
- b) 在发射极与地之间接入电阻负载；
- c) 供电电源、在线功率计、发生器、负载电阻、发射头屏蔽连接方法如图 2 所示；
- d) 启动供电电源、在线功率测试仪；
- e) 启动发生器，连续运行 10 min 后，测量并记录输入功率值；
- f) 关闭发生器、功率计和供电电源，将测量值与标称功率值进行比较。

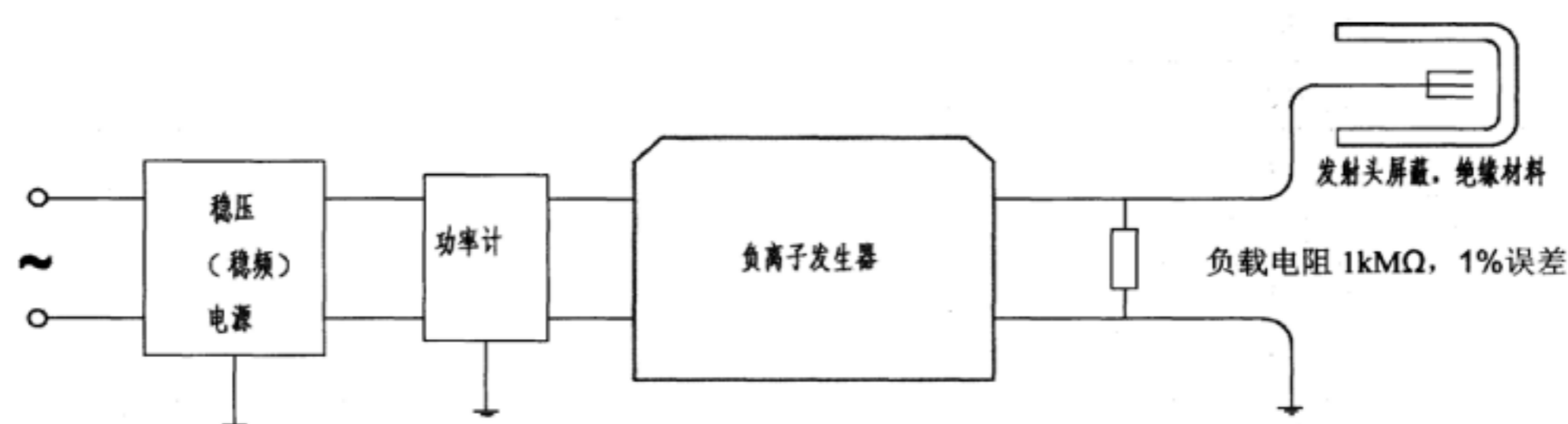


图 2 输入功率测试连接示意图

### 6.4.3 负离子浓度

按附录 C 测试。

### 6.4.4 耐久性

在实验室环境条件下，屏蔽发射头，在额定电压下连续运行 1 000 h 后，进行如下试验：

- a) 视检发生器壳体、导线及护套是否完好，是否有剥落、渗透等现象；
- b) 按 6.3.4 进行电气强度试验；
- c) 按附录 C 测试负离子浓度。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 发生器应经制造厂检验合格，并附产品合格证，方可出厂。

7.2.2 出厂检验的检验项目、要求和试验方法、不合格分类、致命缺陷等见表 2。

7.2.3 出厂检验逐批进行，抽样方案按 GB/T 2828.1 的规定进行，抽样方案的类型、检验水平及接收质量限等可由制造厂确定，也可由供需双方协商确定。

7.2.4 对于致命缺陷 1 台项不合格即判定该批产品不合格。

表 2 出厂检验的检验项目、要求和试验方法

序号	检验项目	要求	试验方法	不合格分类		致命缺陷	出厂检验	
				A	B		必检	抽检
1	外观	5.1	6.2		√		√	
2	发热	5.2.1	6.3.1			√		√

表 2 (续)

序号	检验项目	要求	试验方法	不合格分类		致命缺陷	出厂检验	
				A	B		必检	抽检
3	泄漏电流	5.2.2	6.3.2			√	√	
4	对触及带电部件的防护	5.2.3	6.3.3			√	√	
5	电气强度	5.2.4	6.3.4			√	√	
6	耐潮湿	5.2.5	6.3.5			√		√
7	耐振动	5.2.6	6.3.6			√		√
8	安装强度	5.2.7	6.3.7			√		√
9	臭氧浓度	5.2.8	附录 B			√		√
10	发射极工作电压	5.3.1	6.4.1		√		√	
11	输入功率	5.3.2	6.4.2		√		√	
12	负离子浓度	5.3.3	附录 C	√				√
13	耐久性	5.3.4	6.4.4	√				√
14	标志和说明	8.1	视检或(和)相关标准	√			√	
15	包装	8.2	视检或(和)相关标准		√		√	

### 7.3 型式检验

7.3.1 发生下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 试制的新产品；
- b) 间隔1年以上再生产时；
- c) 连续生产的产品，每年不少于1次；
- d) 当产品在设计，工艺和材料等有重大改变时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验应包括表 2 规定的全部检验项目。

7.3.3 型式检验的抽样应按 GB/T 2829 进行，检验样本应从出厂检验合格批次中抽取，采用判别水平 I 的一次抽样方案，其样本大小、不合格质量水平见表 3。

7.3.4 安全要求均为致命缺陷，若有 1 项不合格即该批产品为不合格。型式检验后的样品一律不应作为合格品交付订货方。

表 3 型式检验的抽样方案

判别水平	抽样方案	样本大小	不合格质量水平			
			A 类		B 类	
			RQL=65		RQL=100	
			Ac	Re	Ac	Re
I	一次	N=3	1	2	2	3

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志和说明

8.1.1 发生器的标志和说明可以是铭牌（标牌）、标签和使用说明书等。

8.1.2 标志和说明的内容应按 GB 4706.1 相关条款和 GB 5296.2 的规定进行。

8.1.3 标志应有如下内容：

- a) 型号；
- b) 商标或制造商名称；
- c) 额定输入电压，单位：V；
- d) 额定频率，电源性质的符号，标有额定频率的除外。单位：Hz；
- e) 输入功率，单位：W；
- f) 发射极工作电压，单位：kV；
- g) 负离子浓度，单位：个/cm<sup>3</sup>。

### 8.2 包装

8.2.1 发生器的包装应按 GB/T 1019 要求的防潮包装、防震包装进行设计，包装材料及包装标志应符合 GB/T 1019 的相关要求。

8.2.2 包装箱内应附有合格证、使用说明书等随机文件和必需的附件。

### 8.3 运输和贮存

8.3.1 在运输途中，应防止剧烈的碰撞和摔跌，并避免雨雪淋湿和化学物品侵蚀。

8.3.2 发生器在不开启包装的状态下，宜贮存在环境温度不高于 40℃，相对湿度不大于 85%，通风良好的清洁环境中。周围空气应无腐蚀性气体存在。

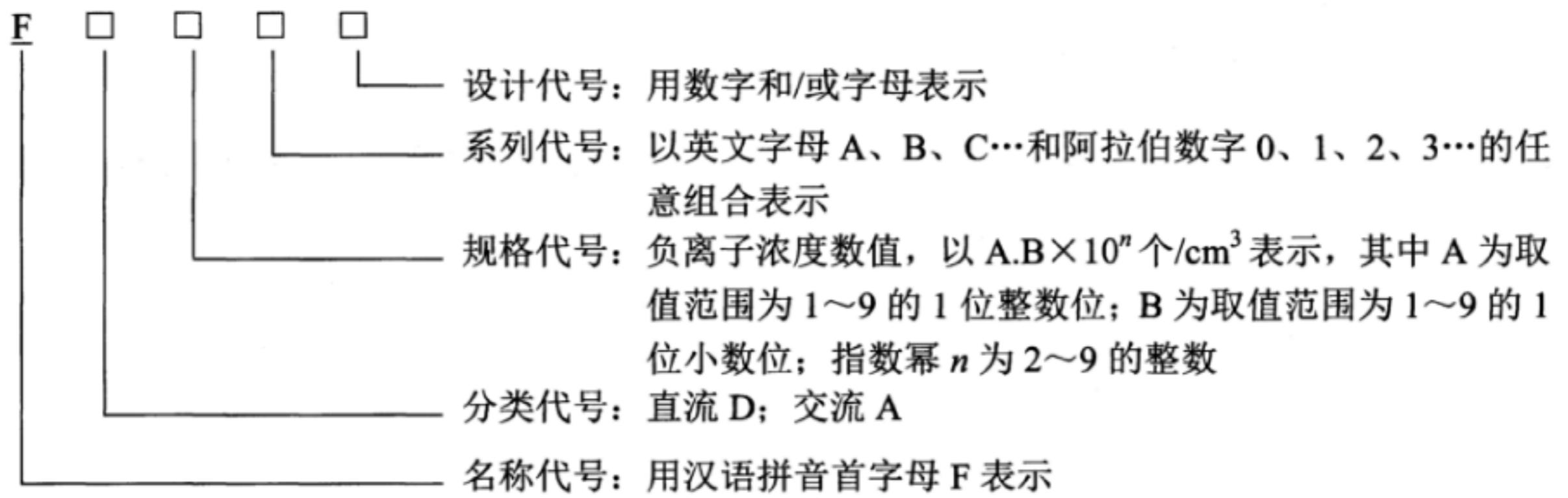
附录 A  
(资料性附录)  
分类与命名

A.1 分类

按输入电源方式分为:

- a) 直流输入: D;
- b) 交流输入: A。

A.2 命名



示例 1:

FA516B: 表示交流输入, 负离子浓度  $5.1 \times 10^6$  个/cm<sup>3</sup>, 系列代号 B。

示例 2:

FD425S: 表示直流输入, 负离子浓度  $4.2 \times 10^5$  个/cm<sup>3</sup>, 系列代号 S。

附 录 B  
(规范性附录)  
臭氧浓度测试方法

### B.1 测试条件

除 6.1 中规定的试验条件外, 还应符合下述条件:

- a) 臭氧本底浓度: 小于  $0.01 \text{ mg/m}^3$ ;
- b) 测试舱中的洁净度应达到 GB/T 16292 规定的尘埃粒子的万级要求;
- c) 测试装置结构见图 B.1。出风口截面为  $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ , 出风口中心位置的空气流速为  $(0.30 \pm 0.05) \text{ m/s}$ 。

### B.2 测试程序

B.2.1 将发生器放置于试验舱内距地板高  $750 \text{ mm}$  的中央位置, 同时使其表面置于风速为  $0.3 \text{ m/s}$  的测试风洞的出风口处, 发射极距测试风洞内壁的距离不小于  $100 \text{ mm}$ 。

B.2.2 测试风洞的气流方向正对臭氧分析仪采样口, 同时采样口位于正对发射极  $50 \text{ mm}$  处, 封闭试验舱。

B.2.3 不开启发生器, 连续  $10 \text{ min}$  测试并记录本底臭氧浓度, 测量频率不应小于  $1 \text{ 次/min}$ , 计算其算术平均值。

B.2.4 启动发生器, 测试并记录发生器产生的臭氧浓度, 连续测试  $24 \text{ h}$ , 取最高值, 测量频率不应小于  $1 \text{ 次/min}$ 。

B.2.5 用  $24 \text{ h}$  内测得发生器产生的臭氧浓度最高值, 减去本底臭氧浓度值, 即为发生器的臭氧浓度值, 计算方法见式 (B.1):

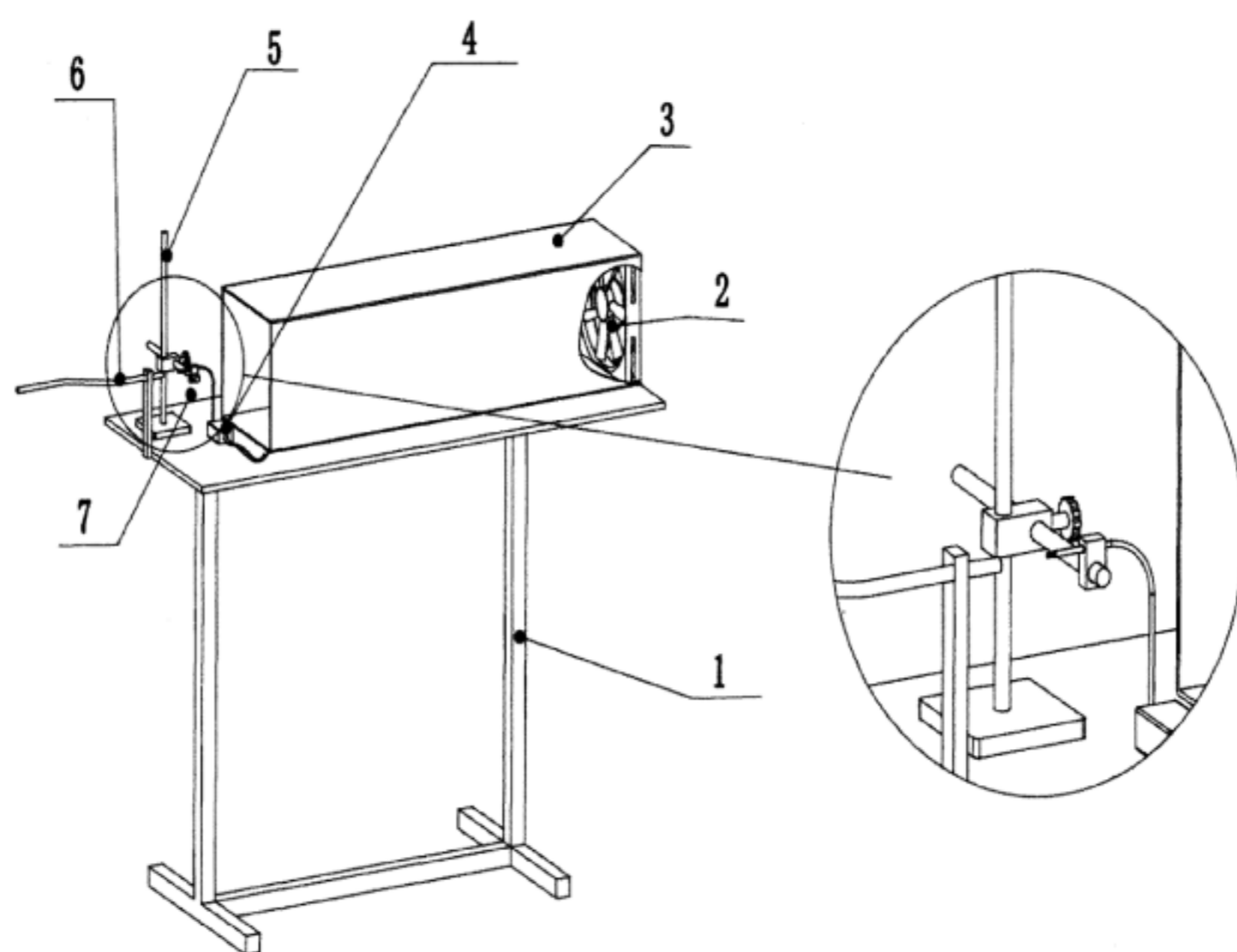
$$c_{\text{O}_3} = c_t - c_0 \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中:

$c_{\text{O}_3}$ ——发射极产生的实际臭氧浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg/m}^3$ );

$c_t$ ——发生器启动后  $24 \text{ h}$  内测得的臭氧浓度峰值或累计值 (取较大值), 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg/m}^3$ );

$c_0$ ——试验舱本底臭氧浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg/m}^3$ )。



说明：

- 1——测试风洞支架；
- 2——风机；
- 3——测试风洞外壳；
- 4——发生器；
- 5——可调整支架；
- 6——臭氧分析仪的采样管；
- 7——发生器发射极。

图 B.1 臭氧浓度测试风洞示意图

**附录 C**  
**(规范性附录)**  
**负离子浓度测试方法**

**C.1 测试条件**

除 6.1 中规定的试验条件外,还应符合下述条件:

- a) 测试舱中的洁净度应达到 GB/T 16292 规定的尘埃粒子的万级要求;
- b) 测试舱截面中心位置的空气流速为  $(0.30 \pm 0.05)$  m/s。

**C.2 测试舱**

负离子浓度测试舱示意图见图 C.1。

**C.2.1 舱体**

采用不锈钢材料,内尺寸为 630 mm×630 mm×800 mm;舱体应可靠接地。舱门尺寸 630 mm×800 mm,观察窗(采用透明材质,内表面复合金属丝网并接地)尺寸以适宜观察为准(建议尺寸为 200 mm×500 mm)。

**C.2.2 高效空气过滤器**

高效空气过滤器 610 mm×610 mm,效率为 99.97%。

**C.2.3 引风口**

采用厚度 0.5 mm 不锈钢制作,内装高效空气过滤器。

**C.2.4 风管**

采用不锈钢板或镀锌板制作,长度 500 mm,一端连接舱体,一端连接风量调节阀。风管与测试舱外壳保持 45°夹角。

**C.2.5 风机**

采用变频调速管道轴流风机,风量 1 000 m<sup>3</sup>/h。

**C.2.6 测试舱支架**

采用不锈钢或铝合金型材制作。

**C.2.7 密封材料**

用硅橡胶条及玻璃密封胶。

**C.2.8 空气离子测量仪及发生器支架**

5 mm 厚玻璃粘接的长方体,保证试验样品与空气离子测量仪安装后位于舱体水平轴线上。

**C.2.9 检测设备安装**

风速仪伸缩杆应满足 300 mm,感应热球应达到舱体中心轴线。

激光粒子计数器的采样口应在舱体中心轴线上。

空气离子测量仪测试口距离样品发射极 300 mm。

**C.3 测试程序**

**C.3.1** 将发生器、空气离子测量仪安装固定于舱体内各自的支架上,发生器的发射极与空气离子测量仪的接收口应处于同一水平面上,发生器发射极距离空气离子测量仪测试口 300 mm,连接导线,关闭舱门;

**C.3.2** 启动风机,调整变频器,舱体截面中心风速应为  $(0.30 \pm 0.05)$  m/s, 30 min 后使用激光粒子计

数器测量风道中的颗粒物数量，应达到 GB/T 16292 规定的尘埃粒子的万级要求；

C.3.3 启动发生器，连续工作 10 min 至稳定状态后每隔 1 min 读数，连续测试 5 次，计算其算术平均值。

C.3.4 负离子浓度表示方式：

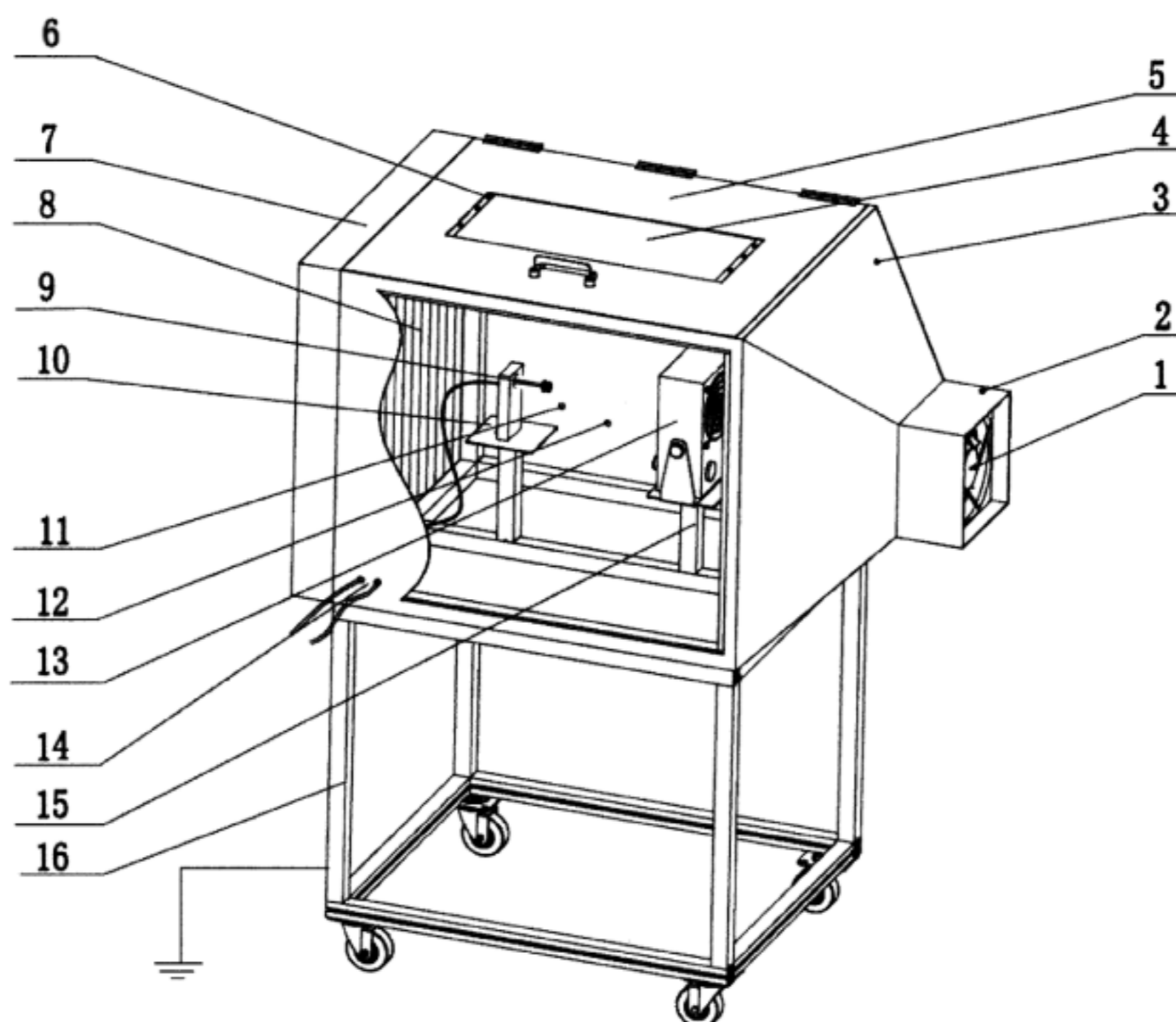
$$A.B \times 10^n$$

其中：

A: 1~9

B: 0~9

n: 3~9



说明：

1——风机；

2——风管；

3——测试舱外壳；

4——观察窗；

5——测试舱门；

6——舱内照明；

7——引风口；

8——高效空气过滤器；

9——发生器；

10——发生器支架；

11——风速议测试口；

12——激光粒子计数器测试口；

13——空气离子测量仪；

14——供电入口；



- 15——空气离子测量仪支架；
- 16——测试舱支架。

图 C.1 负离子浓度测试舱示意图







中 华 人 民 共 和 国  
轻 工 行 业 标 准  
家用和类似用途电器用负离子发生器  
QB/T 4982—2016

\*

中国轻工业出版社出版发行

地址：北京东长安街6号

邮政编码：100740

发行电话：(010)65241695

网址：<http://www.chlip.com.cn>

Email：[club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

轻工业标准化编辑出版委员会编辑

地址：北京西城区下斜街29号

邮政编码：100053

电话：(010)68049923/24/25

\*

版权所有 侵权必究

书号：155019·4794

印数：1—200册 定价：28.00元