

团 体 标 准

T/IGIA ×××—202×

空气净化器在现场环境下净化效果的 评价方法及技术要求

Evaluation methods and technical requirements of air cleaner under site
environment

（征求意见稿）

202×-××-××发布

202×-××-××实施

北京侵权伪劣物品检验鉴定技术创新联盟 发布

目录

目录 I

前 言 II

空气净化器在现场环境下净化效果的评价方法及技术要求 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

4.1 有害物质释放..... 2

4.2 PM_{2.5} 颗粒物去除率 2

4.3 气态污染物去除率..... 2

4.4 噪声..... 3

4.5 空气质量传感器..... 3

4.6 室内空气质量..... 3

4.7 异味..... 3

5 试验方法 3

5.1 试验条件..... 3

5.2 试验设备..... 3

5.3 有害物质释放 4

5.4 PM_{2.5} 颗粒物去除率 4

5.5 气态污染物去除率 4

5.6 噪声 4

5.7 空气质量传感器 4

5.8 室内空气质量 4

5.9 异味..... 5

附 录 A （规范附录） PM_{2.5} 颗粒物去除率试验方法..... 6

附 录 B （规范附录） 气态污染物去除率试验方法 8

前 言

本标准按照GB/T 1.1给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由北京侵权伪劣物品检验鉴定技术创新联盟提出。

本标准由北京侵权伪劣物品检验鉴定技术创新联盟归口。

本标准起草单位： 。

本标准主要起草人： 。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

空气净化器在现场环境下净化效果的评价方法及技术要求

1 范围

本标准规定了空气净化器（以下简称“净化器”）在现场环境下净化效果的术语和定义、技术要求以及试验方法。

本标准适用于在实际使用环境下的空气净化器，车载净化器、管道式空气净化器可参考使用。

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 14675-93 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法

GB/T 18801-2015 空气净化器

GB/T 18883-2002 室内空气质量标准

QB/T 5364-2019 空气净化器测试用试验舱技术要求和评价方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

现场环境 site environments

空气净化器实际正常工作下所处的室内场所。

3.2

PM_{2.5}颗粒物去除率 PM_{2.5} removal rate of PM_{2.5} particulate matter

E

用于评价净化器在现场环境下，去除 PM_{2.5} 颗粒物能力的参数，以百分数表示。

3.3

气态污染物去除率 removal rate of gaseous pollutants

Q

用于评价净化器在现场环境下，去除气态污染物能力的参数，以百分数表示。

3.4

显示精度 display accuracy

P

用于评价净化器显示污染物浓度准确性的参数，以百分数表示。

3.5

异味 odor

能刺激嗅觉器官，引起人们不愉快或其他反应的气味，使用臭气浓度进行评价。

3.6**臭气浓度 odor threshold value**

用无臭的清洁空气对臭气样品连续稀释至嗅辨员阈值时的稀释倍数。

引自[GB/T 14675-93 2.1]

4 技术要求**4.1 有害物质释放**

净化器所产生的有害物质应符合表 1 中的要求。

表 1 有害物质要求

有 害 因 素	技术要求
臭氧浓度（出风口 5cm 处）	$\leq 0.10 \text{ mg/m}^3$
紫外线强度（装置周边 30cm 处）	$\leq 5 \text{ } \mu\text{w/cm}^2$
TVOC 浓度（出风口 20cm 处）	$\leq 0.15 \text{ mg/m}^3$
PM10 浓度（出风口 20cm 处）	$\leq 0.07 \text{ mg/m}^3$

4.2 PM_{2.5} 颗粒物去除率

净化器在现场环境下的 PM_{2.5} 颗粒物去除率应符合表 2 的规定，应至少达到表 2 规定的 D 级要求。

表 2 PM_{2.5} 颗粒物去除率等级

等级	PM _{2.5} 颗粒物去除率（E）（%）
A	$E \geq 90$
B	$80 \leq E < 90$
C	$70 \leq E < 80$
D	$60 \leq E < 70$

4.3 气态污染物去除率

净化器在现场环境下的气态污染物去除率应符合表 3 的规定，应至少达到表 3 规定的 D 级要求。

表 3 气态污染物去除率等级

等级	气态污染物去除率（Q）（%）
A	$Q \geq 80$
B	$70 \leq E < 80$
C	$60 \leq E < 70$
D	$50 \leq E < 60$

4.4 噪声

净化器在现场环境下的最大档噪声值（声压级）应不大于60dB（A）。

4.5 空气质量传感器

内置有空气质量监测传感器的新风机，显示精度应不高于30%。

4.6 室内空气质量

对于使用空气净化器的室内场所的室内空气质量应符合表3的要求。

表3 室内空气质量要求

序号	项目	单位	技术要求
1	PM _{2.5} 颗粒物浓度（1h 均值）	μg/m ³	≤35
2	臭氧浓度（1h 均值）	mg/m ³	≤0.16
3	甲醛浓度（1h 均值）	mg/m ³	≤0.10
4	总挥发性有机物 TVOC 浓度（1h 均值）	mg/m ³	≤0.60
5	苯浓度（1h 均值）	mg/m ³	≤0.11
6	甲苯浓度（1h 均值）	mg/m ³	≤0.20
7	氨（1h 均值）	mg/m ³	≤0.20
8	菌落总数	cfu/m ³	≤2500

4.7 异味

净化器在现场环境下，产生的异味臭气浓度应不高于 10。

5 试验方法

5.1 试验条件

在下列条件下进行试验，实测试验条件应记录在试验记录中。

- 1) 环境温度：10℃～30℃。
- 2) 环境相对湿度：30%～70%。
- 3) 大气压：960kPa～106 kPa。

5.2 试验设备

试验仪器仪表的性能、精确度和量程应满足以下试验要求：

- 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；
- 2) 温度计：最大允许误差±1℃；
- 3) 湿度计：最大允许误差±3%RH；
- 4) 计时仪表：最大允许误差±0.5s/24h；
- 5) 激光尘埃粒子计数器，测试粒径范围应包括 0.3μm～10μm，仪器量程应满足 10⁶ 个/L（如果量程达不到，应配置合适的稀释器；或采用经过计量的同类等级的仪器）；
- 6) 颗粒物质量浓度测试仪，不确定度应在±0.001mg/m³ 以内最大允许误差±10%；

- 7) 气态污染物质量浓度测试仪，不确定度应在±0.01mg/m³ 以内；
在线即读式气态污染物浓度测试仪需根据其测量范围做定期校准，与化学法或色谱法测得的数据比较，偏差应在±10%以内；
- 8) 分光光度计。
- 9) 气相色谱：附氢火焰离子化检测器（FID）。
- 10) 臭氧分析仪：分辨率 0.5ppb。
- 11) 微生物采样器：采样流量应为 28.3 L/min。
- 12) 声级计：符合 GB/T 4214.1 的要求。

5.3 有害物质释放

有害物质释放应按照 GB 21551.3 进行试验。

5.4 PM_{2.5} 颗粒物去除率

PM_{2.5} 颗粒物去除率应按照附录 A 进行试验。

5.5 气态污染物去除率

气态污染物去除率应按照附录 B 进行试验。

5.6 噪声

噪声应按照 GB/T 18204.1-2013第7章进行测试。

5.7 空气质量传感器

对于具有空气质量传感器的净化器，根据产品明示污染物类别空气质量传感器进行试验。应按照以下试验步骤进行试验：

- 1) 将测试仪器放置于靠近待测的净化器周边；
- 2) 开启净化器最低档位，每 1min 记录净化器的污染物显示数值及试验室仪器数据，连续记录 10min。
- 3) 测试结束，取净化器传感器显示数值与测试仪器的平均值计算显示精度。

注 1：若传感器是以颜色等定性方式来显示结果，则依据不同颜色对应的浓度范围的中间值进行试验。试验次数根据颜色种类数量进行确定。

注 2：显示精度=| 1-样品显示值/测试仪器 | ×100%。

5.8 室内空气质量

对于使用净化器的室内场所的室内空气质量应按照表4对应的试验方法进行。

表 4 室内空气质量项目分析方法

序号	项目	试验方法
1	PM _{2.5} 颗粒物浓度（1 h 均值）	GB/T 18204.2-2014 中第 6 章
2	臭氧浓度（1 h 均值）	GB/T 18204.2-2014 中 12.1 紫外光度法
3	甲醛浓度（1 h 均值）	GB/T 18204.2-2014 中 7.1 AHMT 分光光度法、7.2 酚试剂分光光度法、7.5 电化学传感器法

4	总挥发性有机物 TVOC 浓度（1 h 均值）	GB/T 18883-2002 中附录 C
5	苯浓度（1h 均值）	GB/T 18883-2002 中附录 B
6	甲苯浓度（1h 均值）	GB 11737
7	氨（1 h 均值）	GB/T 18204.2-2014 中 8.1 靛酚蓝分光光度法
8	菌落总数	GB/T 18883-2002 中附录 D

5.9 异味

净化器产生的异味应按照以下试验步骤进行试验：

- （a）开启净化器最高档，持续运行 4h；
- （b）运行 4 小时后，使用 5L 采样袋采集空气净化器出风口 5cm 处的空气，总共采集 5 袋气体；
- （c）采气完成后，关闭净化器；
- （d）将采样袋带回实验室，按照 GB/T 14675-93 三点比较式臭袋法测试臭气浓度。
- （e）使用臭气浓度评价净化器产生的异味，臭气浓度 ≤ 10 ，则认为净化器无异味。

附录 A

(规范附录)

PM_{2.5} 颗粒物去除率试验方法

A.1 范围

本附录规定了净化器在现场环境下PM_{2.5}颗粒物去除率的试验方法，结果计算。

A.2 试验装置与试剂

除了下述要求，还应符合 5.2 要求。

颗粒物：小于等于 2.5 μm 的颗粒物总数，使用焦油量为 8mg 的香烟模拟发生。

A.3 测试时间计算

测试时间 T 按照公式 (A.1) 进行计算，结果保留整数位：

$$T = \frac{A}{S} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

T ——实际使用室内场所的测试时间，单位为 min；

A ——房间面积，单位为 m²；

S ——依据样机标称洁净空气量计算的适用面积，单位为 m²。

适用面积按照公式 (A.2) 进行计算，结果保留整数位：

$$S = 0.10 \times Q \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

Q ——样机标称颗粒物洁净空气量，单位为 m³/h。

A.4 试验步骤

颗粒物应按下述步骤进行：

- a) 将待检验的净化器放置于房间正中央。调节到试验的额定状态，检验运转正常，然后关闭样机；
- b) 将 1 个采样点位置布置好，避开进出风口，关闭房间的门窗；
- c) 确定试验的记录文件；
- d) 使用污染物发生器模拟发生颗粒物，达到一定的量后，关闭污染物发生器；

e) 静置 10min 后，用粉尘测定仪测定 PM_{2.5} 颗粒物的初始浓度 C_0 。试验开始时 PM_{2.5} 颗粒物浓度应达到 $(0.750 \pm 0.1) \text{ mg/m}^3$ ，计算时对应 $t=0\text{min}$ ；

f) 房间内的初始浓度测定后，开启待检验的样机至额定状态，开启的时刻为 $t=0\text{min}$ ，同时开始取样进行测定，每 2 min 测定并记录一次 PM_{2.5} 颗粒物的浓度，连续测定至规定的时间 T ，应全程封闭房间进行测定；

g) 关闭样机，打开房间的门窗。

注：实测数值大于检测仪器的检测下限 (0.001mg/m^3) 的数据点作为有效数据点。

A.5 结果结算

净化器针对 PM_{2.5} 颗粒物去除性能的试验结果以 PM_{2.5} 去除率表示，按式 (A.3) 进行计算：

$$E = \left(1 - \frac{C_t}{C_0}\right) \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

E——净化器的 $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒物去除率，单位为%；

C_0 ——房间 $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒物初始浓度，单位为 mg/m^3 ；

C_t ——T 时刻试验结束时，房间 $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒物浓度，单位为 mg/m^3 。

附 录 B

（规范附录）

气态污染物去除率试验方法

B.1 范围

本附录规定了净化器在现场环境下气态污染物去除率的试验方法，结果计算。

B.2 试验装置与试剂

气态污染物：发生源产生的气体纯度大于 99%，气体浓度测试方法见 GB/T 18883。

注：当使用在线即读式分析仪进行测试时，需要对仪器进行定期校准。

B.3 测试时间计算

依据 A.3 计算测试时间。

B.4 试验步骤

应按下述步骤进行：

- a) 将待检验的净化器放置于房间正中央。调节到试验的额定状态，检验运转正常，然后关闭样机；
- b) 将 1 个采样点位置布置好，避开进出风口，关闭房间的门窗；
- c) 确定试验的记录文件；
- d) 使用污染物发生器模拟发生目标污染物，达到一定的量后，关闭污染物发生器；
- e) 静置 10min 后，测定目标污染物的初始浓度 C_0 。试验开始时初始浓度应达到 GB/T 18883 规定的 (3 ± 1) 倍，计算时对应 $t=0\text{min}$ ；
- f) 房间内的初始浓度测定后，开启待检验的样机至额定状态，开启的时刻为 $t=0\text{min}$ ，同时开始取样进行测定，每 5 min 测定并记录一次污染物浓度，连续测定至规定的时间 T，应全程封闭房间进行测定；
- g) 关闭样机，打开房间的门窗。

注：浓度低于 GB/T 18883 标准规定限值的采样点及数据，视为无效。

B.5 结果结算

净化器针对气态污染物去除性能的试验结果以气态污染物去除率表示，按式（B.1）进行计算：

$$B = \left(1 - \frac{C_t}{C_0}\right) \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

Q——净化器的气态污染物去除率，单位为%；

C_0 ——房间气态污染物初始浓度，单位为 mg/m^3 ；

C_t ——T 时刻试验结束时，房间气态污染物浓度，单位为 mg/m^3 。