

# 空气净化器标准及参数解读

⇒文 / 刘畅 袁雅青

**[摘要]** 为了帮助消费者正确地选择空气净化器, 本文从标准的角度解读企业宣传的空气净化器参数, 梳理这些参数的来龙去脉, 以帮助消费者轻松选择适合自己的空气净化器。

**[关键词]** PM2.5 去除率 噪声 除菌率 适用面积

空气净化器是对空气中的颗粒物、气态污染物、微生物等一种或多种污染物具有一定去除能力的能够独立运行的电器。我国现用的空气净化器国家标准共三个: GB/T 18801-2008《空气净化器》, GB 21551.3-2010《家用和类似用途电器抗菌、除菌、净化功能 空气净化器的特殊要求》, GB 4706.45-2008《家用和类似用途的安全 空气净化器的特殊要求》。企业宣传的空气净化器主要参数大致归纳为以下几点。

## 一、洁净空气量

洁净空气量是空气净化器净化能力的指标, 用单位时间提供洁净空气的量值表示(简称CADR), 用字母Q标识, 以立方米每小时( $\text{m}^3/\text{h}$ )为单位。

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相对应, 也就是说同一款空气净化器针对不同污染物, 则其洁净空气量可能是不同的。

按标准GB/T 18801-2008, 洁净空气量是在 $3.5\text{ m} \times 3.4\text{ m} \times 2.5\text{ m}$ 大小的密闭试验舱中进行测试, 固态污染物用标准香烟烟雾, 气态污染物一般直接使用化学试剂挥发(甲醛、苯、氨等)。通过在不同的时间点取样测试, 用数学方法拟合曲线, 计算自然衰减常数(样机不运行)和总衰减系数(样机运行), 然后按(1)式计算洁净空气量Q, 即可得出CADR值。参见公式(1)。

$$Q = 60 \times (k_e - k_n) \times V \quad (1)$$

式中:

Q代表洁净空气量, 单位 $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$k_e$ 代表总衰减常数;

$k_n$ 代表自然衰减常数;

V代表试验室容积, 单位 $\text{m}^3$ 。

洁净空气量是空气净化器的最主要性能指标, 其他类似的空气净化参数均可从这一指标推导出来, 如适用面积、净化效率等。洁净空气量与使用房间的大小和使用时间无关, 属于空气净化器的固有参数。洁净空气量能直接反映空气净化器净化能力的高低,

是消费者选择净化器的重要指标。通过比较洁净空气量的大小, 可以判断空气净化器的净化性能的优劣。GB/T 18801-2008标准里有检测方法 & 评价指标, 正规的企业一般都会在铭牌上标注其净化器的洁净空气量。

## 二、PM2.5

PM2.5是指环境空气动力学当量直径小于等于 $2.5\text{ }\mu\text{m}$ 的颗粒物, 也称细颗粒物。我国2012年在GB 3095-2012《环境空气质量标准》里增加了PM2.5的概念, 对PM2.5的限值和检测方法做出了规定。现在的空气净化器的标准都是2012年以前制定和修订的, 因此, 空气净化器性能测试中尚无关于PM2.5的标准。

GB/T 18801-2008《空气净化器》对固态空气污染物(香烟烟雾)直径 $0.3\text{ }\mu\text{m}$ 以上的颗粒去除能力做出了规定, 其去除的颗粒是0.3, 计算单位是“个/L”。对于PM2.5, 其关注的直径范围是0, 其计量单位为 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于空

空气中的大颗粒会沉降，很难在空气中存在，而且GB/T 18801是以香烟作为发生源，其产生的烟雾粒子本身比较小，基本与PM2.5的粒径范围吻合，所以，净化器对0.3 μm以上固态颗粒的去除效果可以间接反映空气净化器对PM2.5的去除能力的大小。因此，用GB/T 18801-2008测试的固态颗粒的洁净空气量可间接反映去除PM2.5的能力。

现有空气净化器标准中尚未有对于PM2.5洁净空气量的计算方法，商家目前宣传可以有效去除PM2.5，按照国家标准规定实际上应是去除0.3 μm以上颗粒的洁净空气量，这在一定程度上也能间接反映去除PM2.5的能力。

### 三、去除率

在市场宣传中，经常看到“PM2.5去除率99.9%，甲醛去除率99%”这样的话。但是在现行的空气净化器国家标准中，却都未找到去除率这个定义。在不考虑自然衰减的情况下，企业一般用公式(2)来计算去除率。

$$\text{去除率} = \left( \frac{C_0 - C_1}{C_0} \right) \times 100\% \quad (2)$$

$C_0$ 代表污染物初始浓度

$C_1$ 代表时刻污染物浓度

从公式(2)可以看出，去除率既与测试的时间有关，也与实验舱的空间大小有关。在标准中，空气净化器的检测在3.5m × 3.4m × 2.5m密闭舱内进行，检测时间也是确定的值。但

是由于该标准并非强制标准，企业可能选择很小的密闭舱，如1m<sup>3</sup>，同时把检测的时间延长。这样，很多净化器的PM2.5去除率及甲醛去除率几乎都能达到99%。

由于缺乏标准，去除率是被企业过度夸大的一个参数，很多媒体也曝光了部分企业的虚假宣传。对消费者来说，在选取空气净化器时，尽量不要参考去除率值。

### 四、适用面积

现行国家空气净化器标准并未对空气净化器的适用面积做出规定。通常可以用洁净空气量乘以系数0.1(不同国家的系数会有浮动)来估算适用面积。消费者可以根据企业标注的洁净空气量，简单计算适用面积以合理选购净化器。

### 五、噪声

噪声级为30~40分贝是比较安静的正常环境，超过50分贝就会影响睡眠和休息；70分贝以上会造成心烦意乱、精神不集中，影响工作效率；长期工作或生活在90分贝以上的噪声环境，会严重影响听力和导致其他疾病的发生。很多消费者都喜欢夜间休息时在卧室使用空气净化器，如果空气净化器噪音太大，将直接影响到消费者的睡眠。附表是GB/T 18801-2008对空气净化器噪声限值的规定，测试时应将净化器调节到最强档。

消费者在选购空气净化器时，如果企业能提供按国家标准的检测报告，则要选择噪声检测值较低的产品。

附表 GB/T 18801-2008对空气净化器噪声限值的规定

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

### 六、除菌率

除菌率是试验中用百分率表示微生物数量减少的值。标准GB 21551.3-2010《家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能空气净化器的特殊要求》对除菌率的限值做出了规定，在模拟现场和现场试验条件下运行1h，其抗菌(除菌)率大于或等于50%。实验室检测时，标准推荐用白色葡萄球菌作为试验用菌，也可选择其他适用的微生物。由于GB 21551.3-2010是国家强制标准，因此，企业宣传的除菌率一般是按国家标准检测的结果。在选用净化器时，该参数是重要指标。

[参考文献]

[1] 白志鹏.空气颗粒物污染与防治[M].北京:化学工业出版社,2011.

[2] GB/T 18801-2008,空气净化器[S].北京:中国标准出版社,2009.

[3] GB 21551.3-2010,家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能空气净化器的特殊要求[S].北京:中国标准出版社,2011.

[4] GB 4706.45-2008,家用和类似用途的安全空气净化器的特殊要求[S].北京:中国标准出版社,2009. ❖