

CAQI

中国质量检验协会标准团体标准

T/CAQI XXXX-20XX

空气净化器在家居环境下的性能评价要
求

Performance requirement in home environment for air cleaner

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国质量检验协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》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。

本标准由中国质量检验协会 XXXXX 专业委员会提出归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

空气净化器在家居环境下的性能评价要求

1 范围

本标准规定了在室内家居环境，用空气净化器去除特定气态污染物（特指：甲醛）的技术要求和试验方法。
本标准适用于家用和类似用途的空气净化器（以下简称净化器）。

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 18801 空气净化器

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB/T 18204.2-2014 公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物

GB/T 16129 居住区大气中甲醛卫生检验标准方法 分光光度法

GB/T 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

GB 18580-2017 室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量

GB 50736-2012 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

3 术语和定义

GB/T 18801 界定的下列术语和定义适用于本文件。

3.1 甲醛净化器

利用过滤、吸附、络和与催化等原理对室内甲醛具有一定去除能力的空气净化器。

3.2 洁净空气量 CADR

空气净化器在额定状态和规定的家居环境下，对室内气态污染物净化能力的参数，表示气态污染物空气净化器提供洁净空气的速率。单位为立方米每小时（ m^3/h ）。

3.3 累积净化量 CCM

空气净化器在额定状态和规定的家居环境下，针对气态污染物累积净化能力的参数，表示气态污染物空气净化器洁净空气量衰减至初始值 50%时，累计净化处理的气态污染物总量。

3.4 室内甲醛浓度最低值

净化过程中，实测室内甲醛浓度达到的最低值。

3.5 数字化测量显示

在工作状态下，空气净化器可以测量当时环境的甲醛浓度值，并通过自身配备的显示屏以数字的方式显示出来。

4 技术要求

4.1 净化后的室内甲醛浓度

净化器在额定的状态和规定的家居环境下，净化 6 小时以内的室内甲醛浓度应达到最低值（单位用 mg/m^3 表示）。

注：规定的家居环境详见附录 B。

4.2 室内甲醛污染净化性能分级

依据净化器对室内甲醛污染物的净化性能的实测结果划分等级。

表 1 室内甲醛污染净化性能分级一览表

净化后的室内甲醛浓度 c (mg/m^3)	等级
$c \leq 0.03$	1
$0.03 < c \leq 0.05$	2
$0.05 < c \leq 0.08$	3
$0.08 < c \leq 0.1$	4

4.3 数字化测量显示准确度分级

数字化测量显示准确度至少要达到表 2 规定的 3 级要求。

表 2 数字化测量显示准确度分级一览表

数字化测量显示准确度	等级
$\leq \pm 5\%$ 或 ± 0.01 (选较大者)	1
$\leq \pm 10\%$ 或 ± 0.02 (选较大者)	2
$\leq \pm 15\%$ 或 ± 0.03 (选较大者)	3

5 试验方法

5.1 室内甲醛污染

在实际的家居环境下，将室内温度控制在 $(27 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ ，用老化后的板材对室内环境进行污染 12 小时后，使室内甲醛污染浓度处于 $(0.2 \pm 0.03) \text{mg}/\text{m}^3$ 。并在第 13 小时后进行复测，室内甲醛污染浓度仍应保持在 $(0.2 \pm 0.03) \text{mg}/\text{m}^3$ ，且与第一次测量的偏差值不大于 5%，此时可定义为室内空气中的甲醛污染处于持续稳定的释放状态。这个试验过程中保持室内环境布置不变。

注：板材老化方法详见附录 A。

5.2 试验条件

试验条件应满足如下要求：

- a) 环境温度为 $(27 \pm 1)^\circ\text{C}$ ；
- b) 相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ ；
- c) 电源电压为 $(220 \pm 1) \text{V}$ ，电源频率 $(50 \pm 1) \text{Hz}$ ；

5.3 室内甲醛净化性能

将净化器迅速放入污染后的家居环境中，开启空气净化器至最高档位，按照表 2 规定的采样时间采样，用酚试剂分光光度法测量室内空气中甲醛的浓度及室内甲醛浓度 6 小时内衰减情况，表示净化器对室内甲醛污染的净化性能。

注：室内甲醛浓度测量试验方法依据 GB/T 18204 第 7 章规定的试验方法。

表 2：室内甲醛浓度测量采样时间表

序号	采样时间 (min)	序号	采样时间 (min)
1	0	6	180
2	30	7	240
3	60	8	300
4	90	9	360
5	120		

5.4 数字化测量显示准确度

1) 按 5.3 所述试验方法，开启净化器至最高档位，分别记录净化器显示板上显示的室内甲醛的最终浓度，以及此时所对应的测试仪器上显示的室内甲醛的最终浓度值；

2) 依据公式（1）计算数字化测量显示准确度的相对偏差；

显示准确度相对偏差=(1-被测器具显示甲醛浓度/试验仪器显示甲醛浓度)*100%.....公式(1)

3) 依据公式（2）计算数字化测量显示准确度的绝对偏差；

显示准确度绝对偏差=试验仪器显示甲醛浓度-被测器具显示甲醛浓度.....公式(2)

4) 将数字化测量显示准确度的相对偏差与其绝对偏差做比较，选较大者作为判定值，确定数字化测量显示的准确度。

附录 A

(规范性附录)

人造板材老化

A.1 范围

本附录规定了空气净化器在家居环境下的人造板材标准污染物的前期处理。

A.2 人造板材标准污染物

人造板材标准污染物应选择 GB 18580-2017 中规定的 E1 级的人造板材作为家居环境的污染释放源。

A.3 术语和定义

A.3.1 稳定释放状态

测定的室内甲醛浓度的平均值与最大值或最小值之间的偏差值低于 10%或低于 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，此时可定义为达到稳定的释放状态。

注：实际操作中，由于甲醛释放的不可逆性，因此真正的稳定状态是不可能达到的，为此本标准出于测试目的对稳定状态条件进行定义。

A.4 板材老化

A.4.1 板材老化技术要求

老化后的人造板材的甲醛释放速率要达到 A4.3 规定的稳定释放状态。

A.4.2 板材老化试验方法

A.4.2.1 自然老化法

在环境温度为 $(27\pm 1)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(50\pm 5)\%$ 条件下，老化处理 15 天；板材间距至少为 25mm，使空气在所有试验板材表面自由循环，板材表面空气流速为 $0.1\text{m}/\text{s}\sim 0.3\text{m}/\text{s}$ 。整个板材老化的过程中，恒温恒湿试验舱内空气中甲醛的质量浓度不得超过 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

A.4.2.2 高温高湿老化法

a) 在环境温度为 $(40\pm 1)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(70\pm 5)\%$ 条件下，进行加速老化处理 24h，板材间距离至少为 25mm，使空气在所有试验板材表面自由循环，板材表面空气流速为 $0.1\text{m}/\text{s}\sim 0.3\text{m}/\text{s}$ 。老化期间恒温恒湿试验舱内空气中甲醛浓度不得超过 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

b) 把经过高温高湿处理后的人造板材，置于 $(27\pm 1)^\circ\text{C}$ ，湿度 $(50\pm 5)\%$ 的环境下至少 24h。

A.4.3 稳定释放状态的判定方法

从老化的处理的板材试样中随机抽取两块试样，将其置于 $(27\pm 1)^\circ\text{C}$ ，湿度 $(50\pm 5)\%$ ，模拟家居环境中污染 8 小时，其采样周期 1 小时一次，最后将测定老化后抽取的板材试样应达到稳定的释放状态，具体计算方法如下：

——平均值： $c = (c_n + c_{n-1} + c_{n-2} + c_{n-3} + \dots + c_1) / 8$ ；

——偏差值： $d = \text{最大绝对值}[(c - c_n), (c - c_{n-1}), \dots, (c - c_1)]$ ；

——达到稳定状态： $d * 100 / c \leq 10\%$ ，或 $d < 0.02 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

其中， c_n 是最后一次浓度测定值， c_{n-1} 是倒数第二次浓度测定值，依此类推。

若随机抽取的板材试样中有一个没有满足步骤 1 的要求，应按照以下述规定进行试验：

a) 若随机抽取的板材试样采用的是自然老化法对板材进行老化的，则重复 A.4.2.1 试验，直至随机抽取的两块板材试样均达到稳定释放状态。

b) 若随机抽取的板材试样采用的是高温高湿老化法对板材进行老化的，则重复 A.4.2.2 试验，直至随机抽取的两块板材试样均达到稳定释放状态。

A.5 标准污染物的使用寿命

试验中使用的人造板材标准污染物的使用时长不超过 1 年。

附录 B
(规范性附录)
模拟家居环境

B.1 概述

本附录规定了净化器在家居环境下净化性能试验使用的模拟家居环境标准试验舱的配置要求。

B.2 模拟家居环境标准试验舱结构配置

试验舱配置需求表详见表 B.1。

表 B.1

项目	结构参数
试验舱内尺寸	4.9m×3.5m×2.8m，允许±0.5m ³ 偏差
试验舱板材	100mm 厚双面 0.6mm 彩钢聚氨酯冷库板，B2 防火等级
地板	复合木地板
气密性	换气次数 0.5h ⁻¹

B.3 模拟家居环境标准试验舱环境配置

模拟真实的家居的卧室环境应满足如下要求：

- a) 试验舱面积：17m²；
- b) 环境温度为 (27±1) °C；
- c) 相对湿度为 (50±5) %；
- d) 风速：0.1m/s~0.3m/s

B.4 试验样机摆放位置

试验时样机应摆放在试验舱中心位置。

B.5 试验舱清洁建议

试验结束后用湿拖把清洁地面。