

# 空气净化器类产品 安规要求

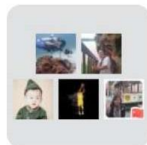
Ivan Sun  
2020-04-27



**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

**Add value.  
Inspire trust.**

# 讨论群



4.27 TUV SUD空气净化器  
研讨会



该二维码7天内(4月30日前)有效, 重新进入将  
更新

# 内容

1

净化器通用要求

2

负离子发生器测试

3

UV灯评估及防护

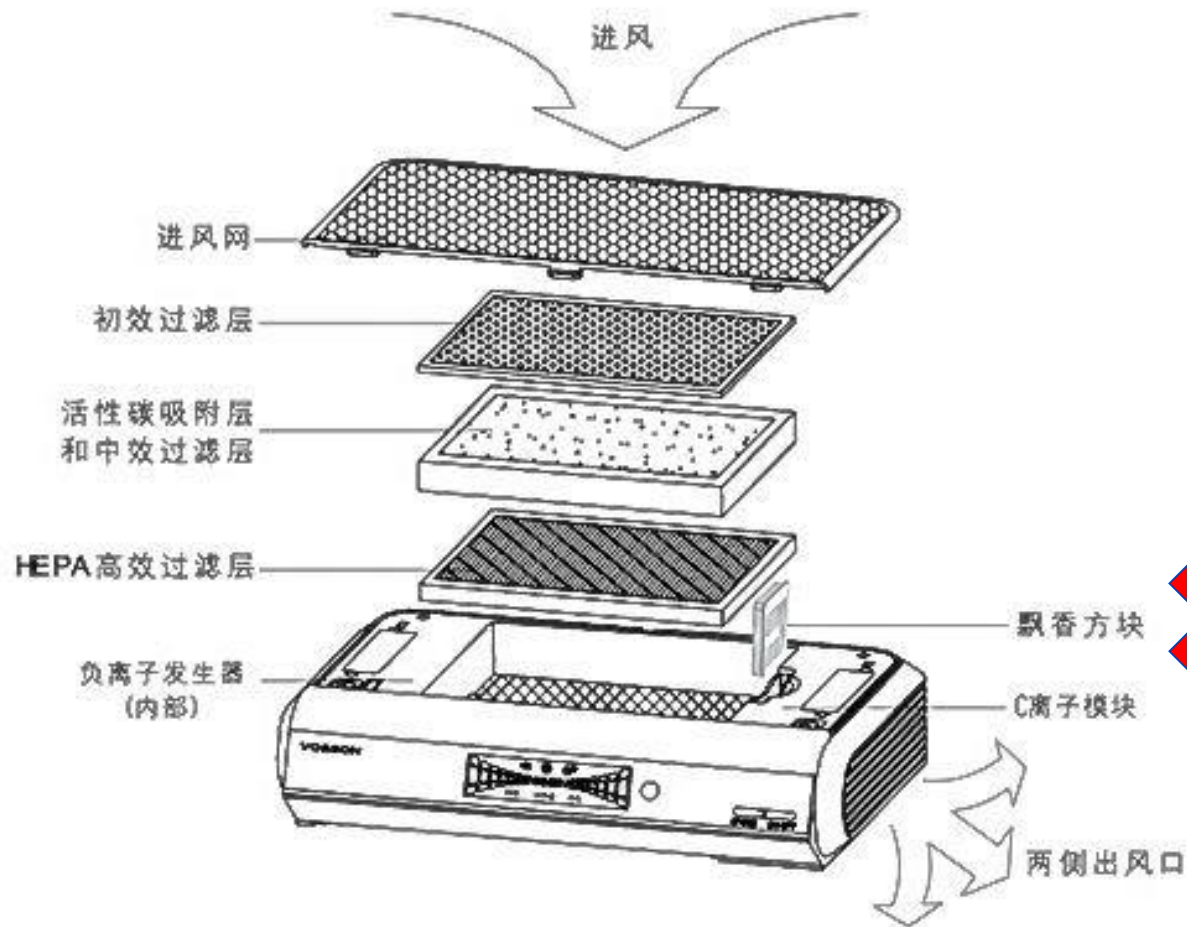
4

性能测试认证服务

# 简介

## 空气净化器结构

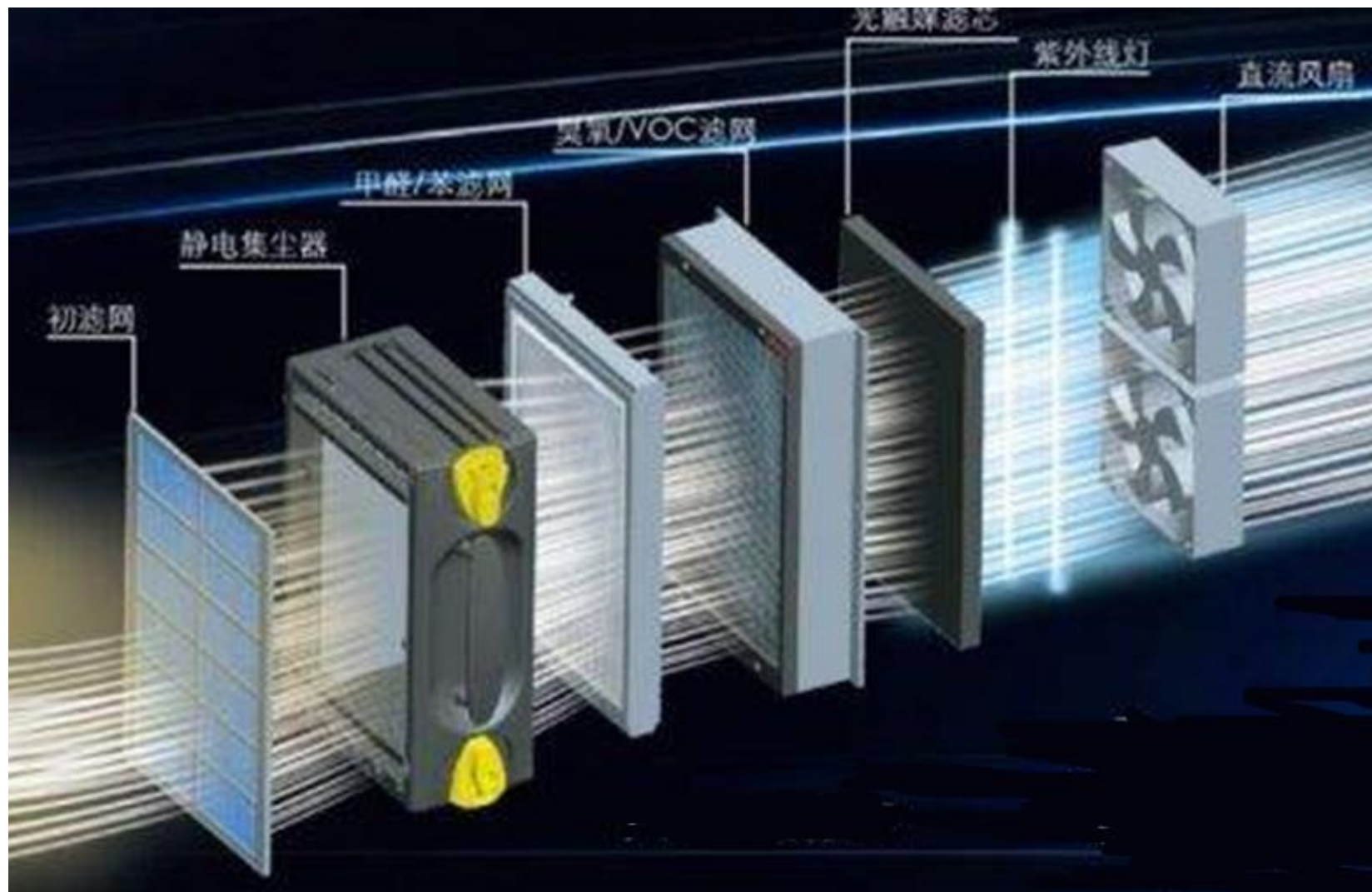
- 过滤
  - 初效
  - 中效
  - 高效
  
- 负离子



# 简介

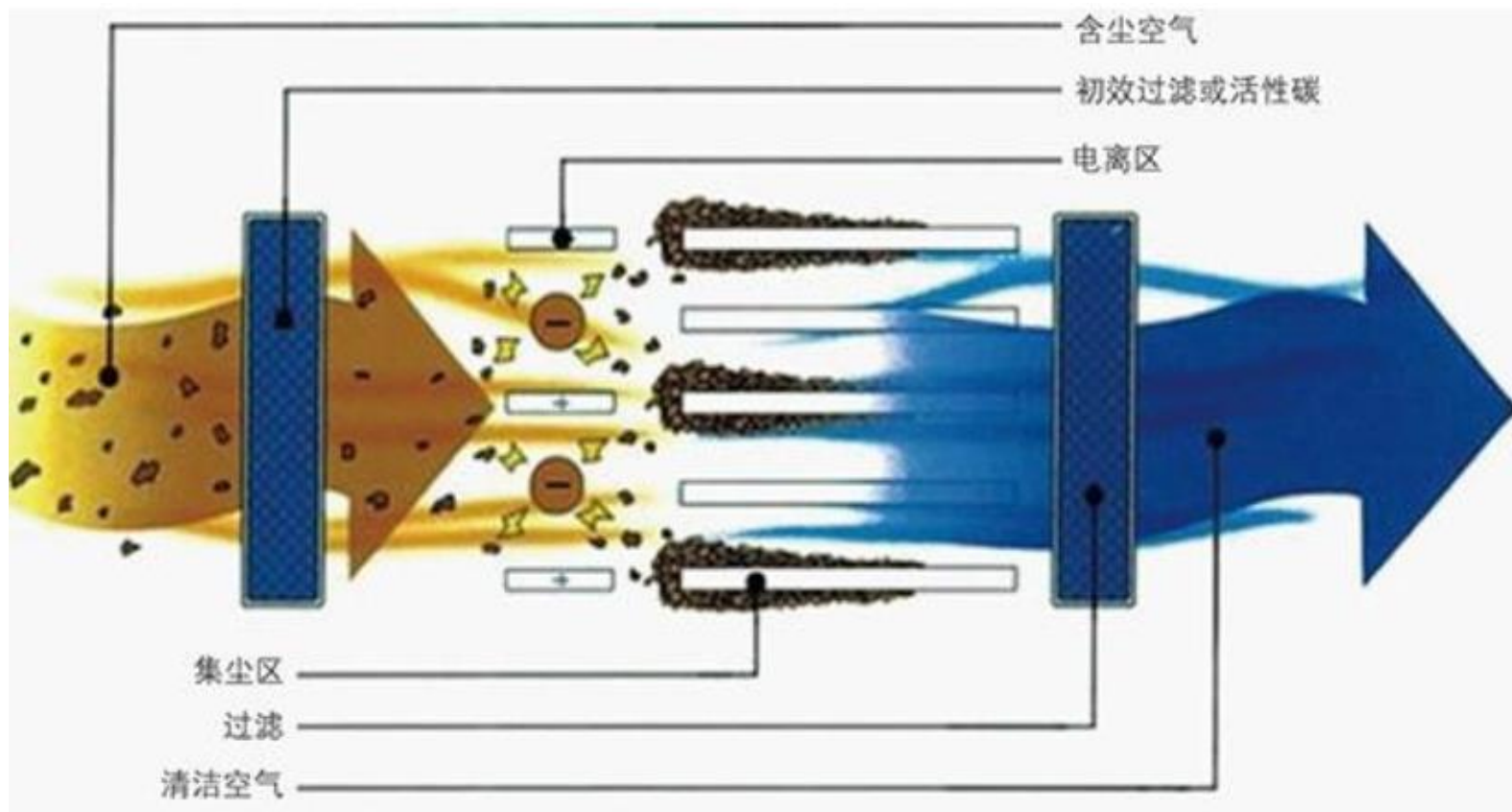
## 空气净化器结构

- 静电集尘
- 光触媒
- 臭氧
- 紫外线灯



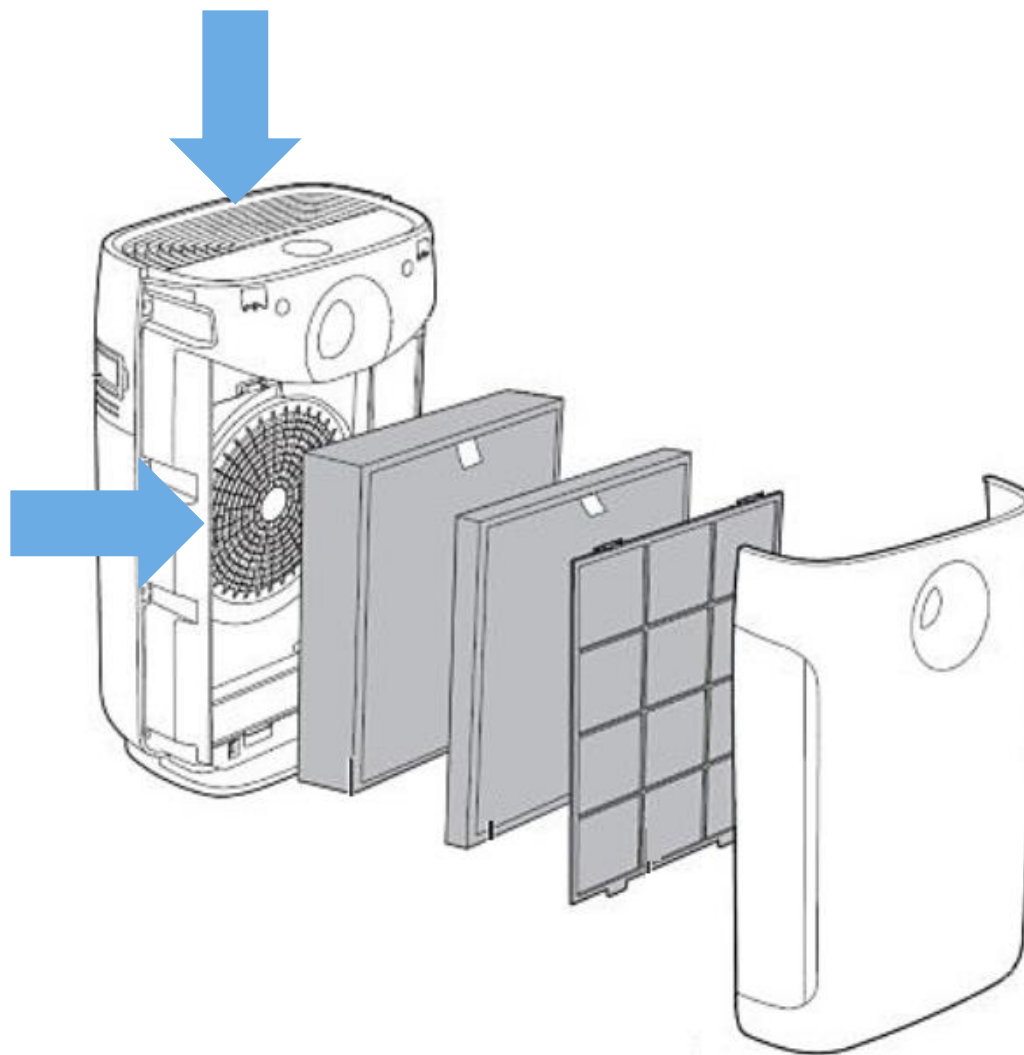
# 静电集尘

- 峰值超过15KV的电压，放电能量不超过350MJ；
- 卸下外壳2秒后，其零部件才可被取下做清洁或维护。



# 机械防护

## 运动部件



# 触电防护

## 安全互锁要求

- 在输入电路中连接互锁开关，防止维护过程中接触带电部件，避免意外操作。

## 开关要求

- 全极断开，除非隔离变压器供电；
- 触电隔离符合IEC 61058-1。





# 底部开孔

开孔与带电部件距离：

- < 6mm；
- < 10mm，桌面带脚；
- < 20mm，地面带脚。



# 内容

1

净化器通用要求

2

负离子发生器测试

3

UV灯评估及防护

4

性能测试及认证服务

# 认证标识

选择有认证还是无认证负离子?



## Nanbai

NB-LM

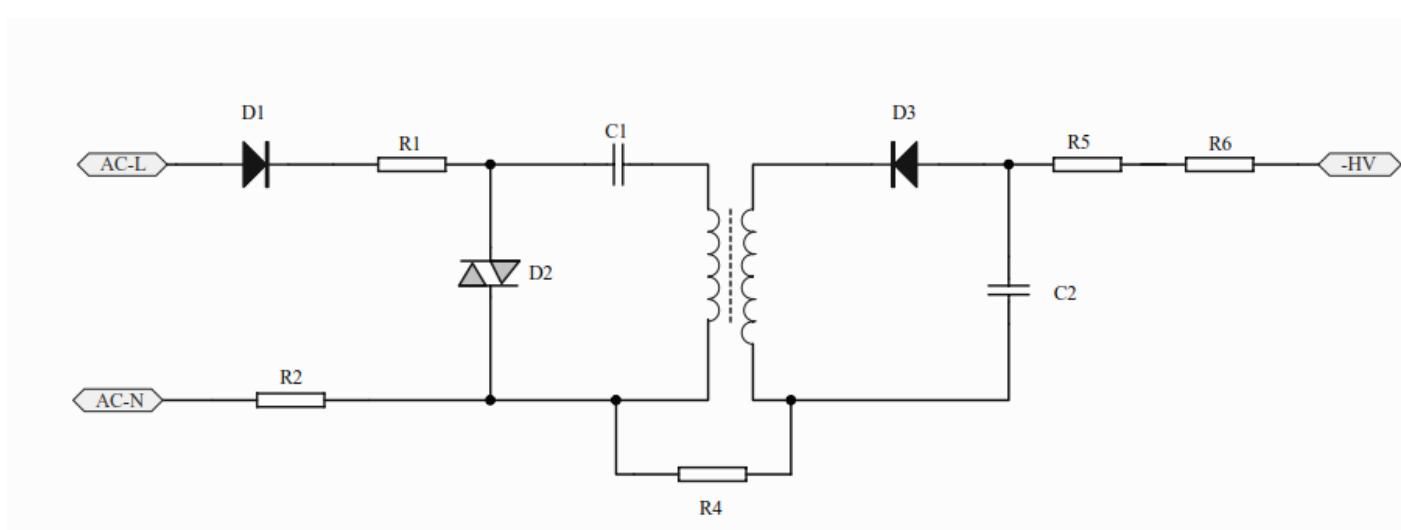
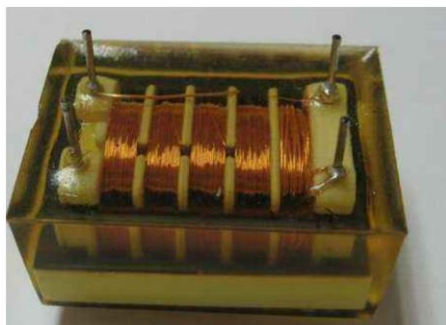
I/P: 100-250VAC 50/60Hz 1W

O/P: - 3KV DC  $\pm$  1KV DC

Dongguan Nanbai Electronic Technology Co., Ltd

# 内部结构

- 高压包
  - 升压变阻器
  - 保护阻抗



# 变压器绝缘

- 频率高于额定频率的正弦电压施加于初级端，在次级感应出两倍工作电压。
- 持续时间：
  - <2倍额定频率，60s；
  - $\geq 2$ 倍额定频率， $120 \times \text{额定频率} / \text{测试频率}$ ，至少15秒。
- 施加三分之一测试电压，然后迅速增加，类似方式结束。
- 绕组之间或邻匝之间不应击穿。

# 保护阻抗

## 要求：

- 至少两个；
- 短路其中一个要满足8.1.4；
- 保护阻抗满足：
  - 电阻满足IEC 60065 clause 14.1；
  - Y电容满足IEC 60384-14 。

## IEC 60065第14.1条：

符合 IEC 60068-2-78 的湿热测试，具有以下严重性参数：

- 温度：(40±2)°C
- 湿度：(93±3)%RH
- 测试时间：21天

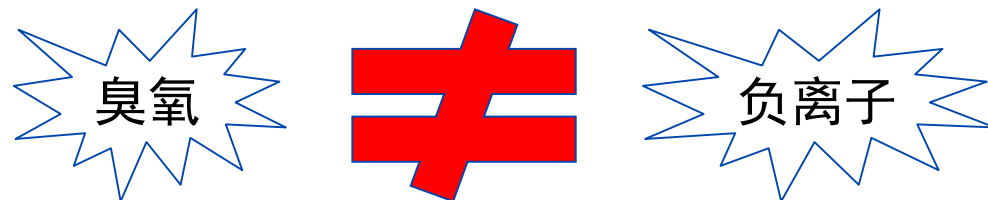
# 臭氧浓度

## 测试：

- 无窗房间，2.5m×3.5m×3.0m，墙壁覆盖聚乙烯片；
- 放置在房间中央，距地面750毫米；
- 室温25°C，湿度50%，工作24小时；
- 臭氧采样管距出风口50mm取样。

## 判定：

- 室内臭氧所占百分比不得超过 $5 \times 10^{-6}$ 。



# 臭氧浓度

32	RADIATION, TOXICITY AND SIMILAR HAZARDS		P
	Appliance does not emit harmful radiation		P
	Appliance does not present a toxic or similar hazard		P
	The ozone concentration produced by ionization is not excessive and shall not exceed $5 \times 10^{-8}$ (IEC 60335-2-65)	0.001 ppm	P
A	ANNEX A (INFORMATIVE) ROUTINE TESTS		N

如何看测试报告



# 常见问题

- 负离子发生器与可触摸表面距离不够。



# 内容

1 净化器通用要求

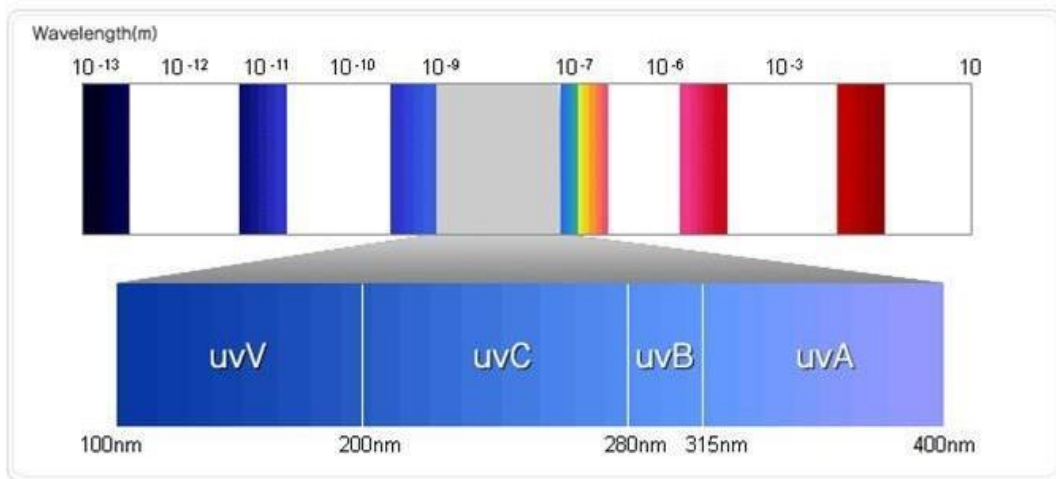
2 负离子发生器测试

3 UV灯评估及防护

4 性能测试及认证服务

# UVC灯定义

- **UV-C发射器（以下简称UV灯）：**  
为在100nm至280nm波长区间内发射非电离电磁能的辐射源。
- **紫外线辐射空气净化器：**  
装有UV-C发射器可灭活空气传播的微生物的设备。



紫外线 A(UV-A) : 长波320 ~ 380NM (主波长365NM)  
 紫外线 B(UV-B) : 中波280 ~ 320NM (主波长297NM)  
 紫外线 C(UV-C) : 短波180 ~ 280NM (主波长253.7NM)  
 紫外线 V(UV-V) : 100~180NM (主波长184.9NM)

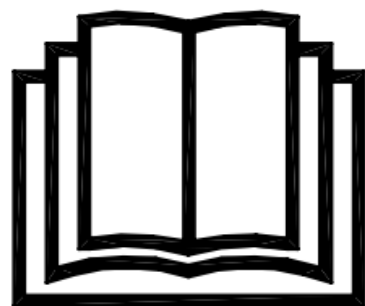
# 警示标贴

装有可更换UV-C发射器的设备应标其类型和以下警示内容：

警告：紫外线辐射对眼睛和皮肤有危险，请勿在设备外部使用UV-C发射器。

(WARNING: UV radiation is dangerous for the eyes and skin. Do not operate the UV-C emitter outside the appliance.)

用户可更换的UV灯管，应标有“阅读说明书”或符号：



ISO 7000-0790(2004-01)

# 说明书

- **紫外线辐射空气净化器的说明书中应包含有关以下方面的详细信息：**
  - **清洁方法、频率和应采取的必要预防措施；**
  - **更换UV灯和启动器时应采取的预防措施（如果适用）。**



# 说明书

- 带有UV-C发射器的电器说明中应包含以下内容：

- 本设备包含一个UV灯。

(This appliance contains a UV-C emitter.)

- 不按规定使用设备或损坏外壳可能会导致危险的UV-C辐射逸出。

(Unintended use of the appliance or damage to the housing may result in the escape of dangerous UV-C radiation.)

- UV-C辐射即使很小剂量也可能对眼睛和皮肤造成伤害。

(UV-C radiation may, even in little doses, cause harm to the eyes and skin.)

- 明显损坏的电器不得运行。

(Appliances that are obviously damaged must not be operated.)

- 如果用户不允许更换UV灯，则必须明确说明。



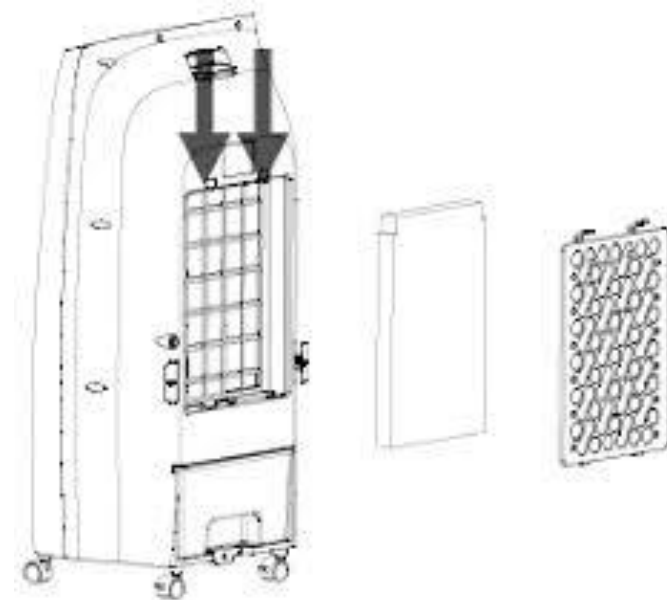
# 说明书

- 带有可更换UV灯的电器说明中还应包含以下内容：
  - 打开设备之前，请阅读维护说明；  
(Read the maintenance instructions before opening the appliance);
  - 更换灯管之前，必须断开设备的电源。  
(The appliance must be disconnected from the supply before replacing the UV-C emitter).

# 泄漏保护

下列过程不得有过量UV泄漏：

- 安装之前、之中或之后；
- 操作过程中；
- 维护期间；
- 清洁过程中；
- 更换UV-C发射器期间。



若使用开关使灯断电，则不能被probe B触发。



# UV灯更换

- **允许更换的UV灯，结构应：**
  - 容易更换；
  - 螺钉、组件缺少或放置不正确，则无法使用，或明显不完整；
  - 打开或卸下零件，启动的**互锁装置**。
  
- **不允许用户更换UV-C发射器，则应通过结构来防止。**

# UV耐受

## 基础要求

暴露于直接或**反射**的UV-C辐射下的有机材料零件应具有抗UV-C的能力。【EN 60335-2-65 22.106】

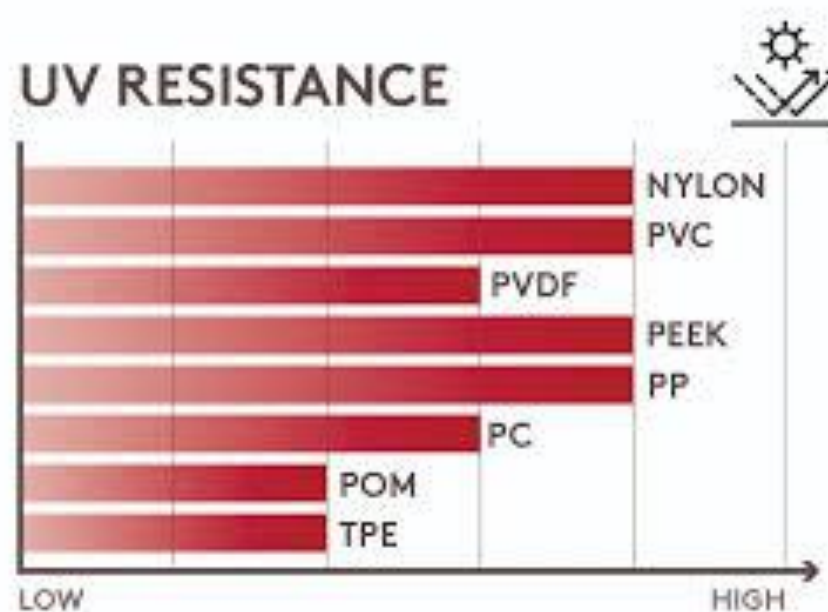
通过检查并在必要时通过**手动测试**来检查其是否合格。

## 材料测试

非金属材料的**性能**不应因暴露于UV-C辐射而降低。

该要求不适用于玻璃，陶瓷或类似材料。【EN 60335-1 22.57】

通过附录T测试来检验。



# 测试要求

## 附录T

非金属材料受UV-C辐射照射后，考察：

- 机械性能
- 电气性能

一般认为白炽灯和荧光灯无UV-C辐射

特殊制备材料样品。

# 测试条件

## 光源

低压汞灯，带有石英外壳，在254nm处的连续光谱辐照度为10W/m<sup>2</sup>。

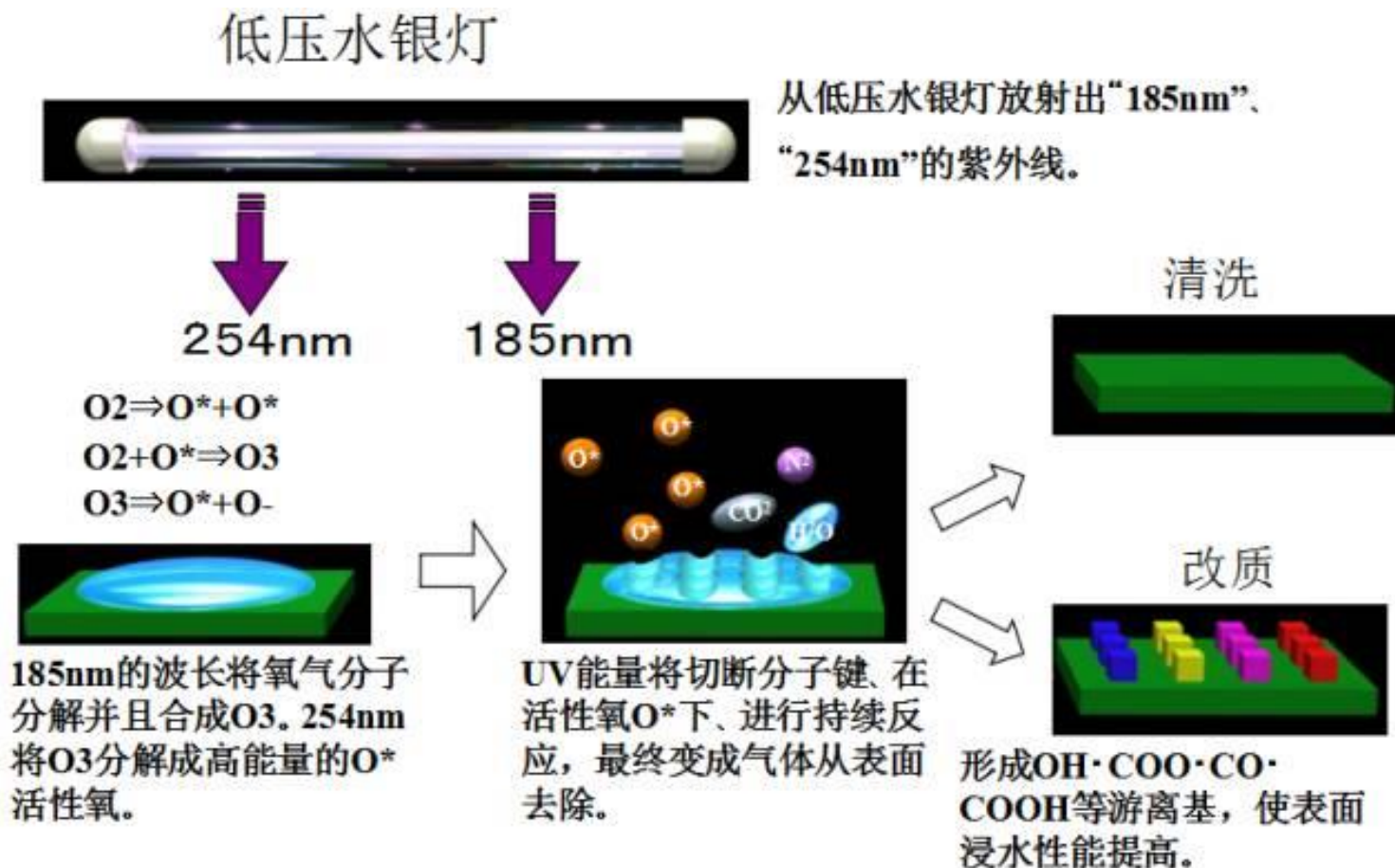
石英外壳会阻止185nm的共振波长，导致汞产生臭氧。

## 温度

63°C ± 3°C

## 样品

至少三个试样



# 测试过程

## 安装

固定在样品架上，免受到任何应力。

## 暴露

1000小时



# 测试性能

表T.1 提供机械支撑或耐冲击性的零件——非金属材料性能和测试方法

**Table T.1 – Minimum property retention limits after UV-C exposure**

Parts to be tested	Property	Standard for the test method	Minimum retention after test d
Parts providing mechanical support	Tensile strength <sup>a</sup> or	ISO 527 series	70 %
	Flexural strength <sup>a,b</sup>	ISO 178	70 %
Parts providing impact resistance	Charpy impact <sup>c</sup> or	ISO 179-1	70 %
	Izod impact <sup>c</sup> or	ISO 180	70 %
	Tensile impact <sup>c</sup>	ISO 8256	70 %
<sup>a</sup>	Tensile strength and flexural strength tests are to be conducted on specimens no thicker than the actual thicknesses.		
<sup>b</sup>	The side of the sample exposed to UV-C radiation is to be in contact with the two loading points when using the three point loading method.		
<sup>c</sup>	Tests conducted on 3,0 mm thick specimens for Izod impact and tensile impact tests and 4,0 mm thick specimens for Charpy impact tests are considered representative of other thicknesses, down to 0,8 mm.		
<sup>d</sup>	Test specimens shall also show no visible signs of deterioration, such as crazing or cracking.		

# 内部线

表T.2规定了非金属材料的性能和内部布线电气绝缘的试验方法。

**Table T.2 – Minimum electric strength for internal wiring after UV-C exposure**

Parts to be tested	Property	Standard for the test method	Compliance
Electrical insulation of internal wiring	Electric strength	IEC 60335-1 Subclause 23.5	No breakdown shall occur during the test.

在导体和包裹绝缘层的金属箔之间施加**2000V**的电压**15分钟**，不得击穿。

暴露在直接或反射的UV-C辐射下的**内部线**应耐UV-C，测试按照附录AA进行。【EN 60335-2-65 23.101】

# 测试条件

样品根据**附录AA**进行处理。

处理完成后，将电缆包裹在金属箔中，并缠绕在直径15毫米的导电心轴上三圈。

在导体和心轴之间施加**2000V**的电压**15分钟**，无击穿。

十个内部线样品

颜色不止一种时，每种颜色的十个样本

将测试样品安装在垂直于光源的紫外光设备中的圆柱体内部，以使样品彼此不接触。



# 测试过程

- **氙弧灯：1000h。**  
连续暴露于光线，并间歇性暴露于水喷雾。（不喷水的102分钟和喷水的18分钟）
- **明火阳光碳弧：720小时。**  
连续暴露于光线，间歇性暴露于喷水。（不喷水的102分钟和喷水的18分钟）
- **灯规格和要求：**硼硅酸盐玻璃1型内部和外部光学滤光片，在340nm处的光谱辐照度为 $0.35\text{W}/\text{m}^2/\text{nm}$ 和黑板温度为 $(63 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，腔室温度应为 $(45 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，箱内的相对湿度应为 $(50 \pm 5)\%$ 。

# UV辐照度

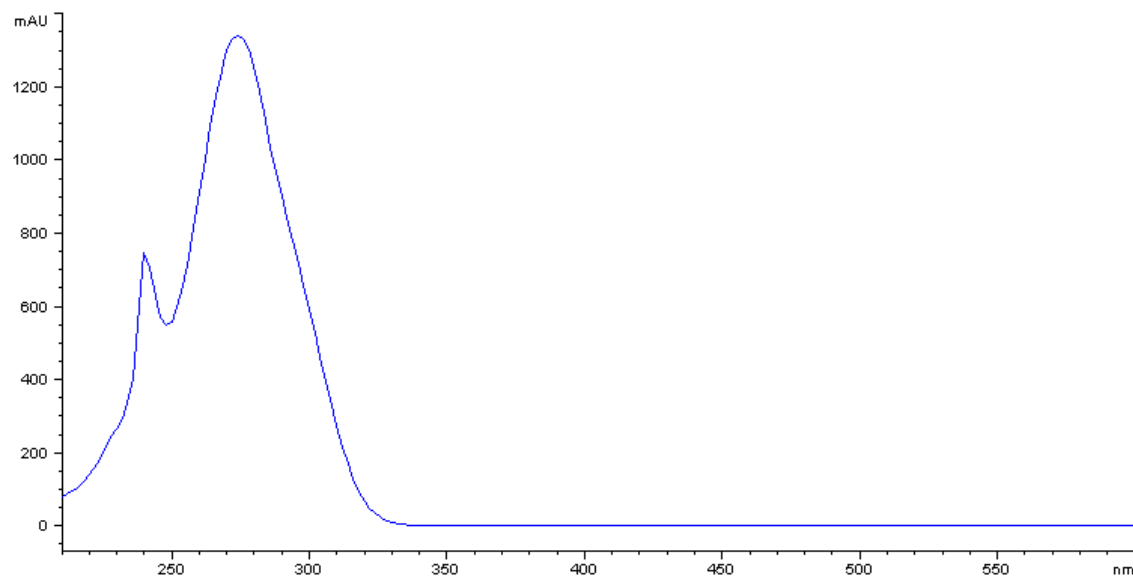
- 额定电压供电，正常运行。
  - 辐照度在距设备300mm处测量，放置测量仪器可检测到辐照度**峰值**。
  - 设备具有**检查窗口**，则测量距离减小到0毫米。
1. 测量直径不超过20毫米的圆形区域。
  2. 仪器响应与入射辐射与圆形区域的法线之间的夹角余弦成正比。
  3. 不超过2.5nm的测量间隔。
  4. 辐射仪带宽不超过2.5nm。

UV Radiation Tester



# 辐射限值

- 照射波长在200nm至280nm之间的设备总辐照度应不超过**0.003W/m<sup>2</sup>**。
- 光谱辐照度不得超过**10<sup>-5</sup>Wm<sup>-2</sup>nm<sup>-1</sup>**。
- 对于250 nm至400 nm之间的波长，总辐照度不得超过**1 mW/m<sup>2</sup>**。



# UVC应用

- 紫外线刷的真空吸尘器；
  - 牙刷杀菌器；
  - 用于衣服的紫外线刷；
  - 紫外线——鞋清洁剂和杀菌器；
  - 用于表面的紫外线清洗器等。
- 
- 1) 这些产品**不是医疗产品**，属于LVD；
  - 2) 根据**EN 60335-2-109**进行风险分析。

# 应用说明

- 最大的杀菌效果是在**265nm (100%)**处，但是大多数商用UV灯在254nm处工作，其效果降低到85%；
- 杀菌效果取决于有效辐照度 ( $\text{W/m}^2$ ) 乘以时间 (s) 的剂量。所需剂量取决于要杀死的细菌的种类；
- 254nm是UVC辐射，是人眼和皮肤最危险的辐射。辐照极限为 $3\text{mW/m}^2 (= 0.3\mu\text{W/cm}^2)$  -  $0.3\mu\text{W/cm}^2$ 时，在可接受的时间内不会产生杀菌作用；
- 为了在1s的停留时间对**金黄色葡萄球菌**实现杀菌作用（254nm和90%的杀灭率），并施加适当的辐照度。需要 $27\text{W/m}^2 (2.7\text{mW/cm}^2)$ ，这远远超过了UVC的上限值；
- 如EN 60335-2-109中所述的32章限值；
- 必须将任何用于防止紫外线辐射的电子互锁功能视为PEC；
- 必须考虑更换灯泡的情况。

# 杀菌率

- 灭菌，灭死率应为99%至100%。
- 消毒，杀死率达到90%。

GS或TÜV-Mark，功能确认。

—适当的功能意味着与杀灭细菌、细菌、病毒和霉菌孢子等有关的所有“应许”质量都必须证明是正确的。

—杀死细菌，细菌，病毒和霉菌孢子等所需的**暴露时间**在实际使用中是现实的。

# 常见问题

- UV灯互锁不够，或者靠电子互锁。



# 认证资料要求

- 申请表；
- 铭牌；
- CDF；
- 说明书；
- 电路图；
- PCB原理图， layout， 丝印图；
- 元器件规格书；
- 元器件证书；
- 商标授权信， 声明信；
- 负离子发生器， 提供证书和报告；
- UV灯， 提供规格书， 杀菌率报告。



# 内容

1

净化器通用要求

2

负离子发生器测试

3

UV灯评估及防护

4

性能测试及认证服务

# 空气净化器各国市场准入

国家	安规要求	能效要求
欧盟	CE	无
日本	圆形PSE	无
韩国	KC	无
海湾七国	GCC	无
俄罗斯	CU	无

# 净化器相关性能测试项目

测试项目	方案参考	参考标准
净空气量CADR	固体颗粒物、PM2.5或甲醛、HVOC	GB/T18801
净化空气量CADR	固体颗粒物、PM2.5或甲醛、HVOC等物质	AHAM AC-1:2015
累积净化量CCM	固体颗粒物、或甲醛、按照标称值验证	GB/T18801
净化能效	/	GB/T18801
噪音Noise	/	GB/T4214.1; IEC 60704-1; IEC 60704-2-X
微生物去除性能测试	/	GB21551.3; GB21551.1
负离子浓度	/	QBT 4892-2016 C 3.3 轻工行业标准 家用和类似用途电器用负离子发生器
过滤网性能测试（HEPA及其他普通过滤网）	HEPA及其他性能要求	GB/T14295 / ISO16890（代替EN779）/ ASHARE 52.2 EN1822

联系人：Relly Ren任李先生 邮箱：Relly.ren@tuv-sud.cn 电话：+86 20 3815 3277

# China Mark

- 性能认证



- 
**洁净空气量(CADR) ≥90% 标称**
- 
**净化能效**  
 气态(甲醛): 高效级  
 颗粒物: 高效级
- 
**累计净化量(CCM)**  
 气态(甲醛): 

F1	F2	F3	F4
----	----	----	----

  
 颗粒物: 

P1	P2	P3	P4
----	----	----	----
- 
**低噪音**  
[tuvsud.com/ps-cert](http://tuvsud.com/ps-cert)

联系人: Simon Chen 陈明鹏先生 邮箱: [Simon.chen@tuv-sud.cn](mailto:Simon.chen@tuv-sud.cn) 电话: +86 755 3332 3213

# China Mark

- 性能认证

测试项目	参考标准
Chemical	家用和车载用测试项和方法相同，化学部门可涵盖。
EMC	EN 55014-1/-2（家用）
	EN 50498（车载）
Safety	IEC 60335-1, IEC 60335-2-65 (GB 4706.1, GB 4706.45)
Performance	GB/T 18801

# China Mark

- GB/T 18801

测试项目	测试方法及判断
章节5.1: 有害物质释放量	符合GB4706.45第32章节及GB4706.45章节4要求
章节5.2: 待机功耗	$\leq 2W$
章节5.3: 洁净空气量CADR	$\geq 90\%$ 标称值
章节5.4: 累计净化量 (颗粒物去除, 甲醛去除) CCM	P1 ~ P4 F1 ~ F4
章节5.5: 净化能效	$\geq 90\%$ 标称值
章节5.6: 噪音	表3

# 联系我们

[www.tuv-sud.cn](http://www.tuv-sud.cn)

[ivan.sun@tuv-sud.cn](mailto:ivan.sun@tuv-sud.cn)



**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

**Add value.  
Inspire trust.**