

ICS 97.080

CCS Y 62

团 体 标 准

T/CI XXX-202X

等离子式空气净化消毒器

Plasma air cleaning sterilizer

(工作组讨论稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX — XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

中国国际科技促进会 发布

目 次

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.....	1
4.1	一般要求.....	1
4.2	待机功率.....	2
4.3	额定风量.....	2
4.4	消毒效果.....	2
4.5	有害物质释放量.....	2
4.6	臭氧残留量.....	2
4.7	工作噪声.....	2
4.8	安全性能.....	3
4.9	元器件.....	3
5	检验和试验方法.....	3
5.1	外观检验.....	3
5.2	功能检验.....	3
5.3	试验条件.....	3
5.4	待机功率.....	4
5.5	额定风量.....	4
5.6	有害物质释放量.....	4
5.7	臭氧残留量.....	4
5.8	工作噪声.....	4
5.9	安全性能.....	4
5.10	元器件.....	4
6	检验规则.....	4
6.1	检验分类.....	4
6.2	出厂检验.....	5
6.3	型式检验.....	5
7	标志、使用说明、包装、运输及贮存.....	6
7.1	标志.....	6
7.2	使用说明.....	6
7.3	包装.....	6
7.4	运输及贮存.....	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：杭州盛大高科技机电有限公司、杭州福莱施家电有限公司、常州米威电气有限公司、杭州博大净化设备有限公司、上海建康科技医疗有限公司、东莞市华生益环保净化科技有限公司

本文件主要起草人：

等离子式空气净化消毒器

1 范围

本文件规定了等离子式空气净化消毒器的术语和定义、技术要求、检验和试验方法、检验规则、标志、使用说明、包装、运输及贮存。

本文件适用于家用和类似用途的等离子式空气净化消毒器（以下简称“净化器”）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则
- 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 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 4706.45—2008 家用和类似用途电器的安全 空气净化器的特殊要求
- GB 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
- GB 9706.1 医用电气设备 第1部分：基本安全和基本性能的通用要求
- GB/T 18801 空气净化器
- 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
- QB/T 5218—2018 罐藏食品工业术语

3 术语和定义

GB/T 18801界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

等离子式空气消毒机 Plasma air cleaning sterilizer

等离子式是一种聚集态物质，它有别于常识中的“固”、“液”、“气”三态物质，是物质的第四态，其所拥有的高能电子同空气中的分子碰撞时发生一系列基元物化反应，并在反应过程中产生多种活性自由基和生态氧。活性自由基可以有效地破坏各种病毒、细菌中的核酸、蛋白质，使其不能进行正常的代谢和生物合成，从而导致死亡。而生态氧能迅速将多种高分子异味气体分解或还原为低分子无害物质，另外，借助等离子式中的离子与物体的凝并作用（等离子式通过空气中的油烟颗粒带上不同极性的电荷，从而自相吸引聚集成大团而沉降），可以对小至亚微米级的微颗粒进行有效的收集，从而达到对空气杀菌净化的目的。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 工作条件

净化器的工作条件要求如下：

- 电源电压：220V±22V、50Hz±1Hz；
- 环境温度：-10℃~40℃；
- 相对湿度：≤90%；

- 大气压力：86 kPa~106 kPa；
- 适用体积： $\geq 30\text{m}^3$ ；
- 净化器向室内传输的空气中不应有任何化学物质。

4.1.2 外观

- 4.1.2.1 外形应端正，表面应平整光洁、色泽均匀。外表面不应有起泡、龟裂和锈蚀、锋棱，不应有明显划痕和凹凸。
- 4.1.2.2 外表面上说明功能的各种文字、符号、图形标志应标记清晰、准确、牢固。
- 4.1.2.3 各控制装置应操作灵活、可靠，无阻滞。各紧固件应安装牢固，无松动现象。

4.1.3 功能

净化器应具备以下功能：

- a) 可选择手动、自动、风动、联动四种模式。其中手动模式由用户手动启动和停止消毒净化功能；自动模式是产品可根据室内空气污染情况（PM2.5）自动进行消毒净化处理；风动模式是产品可根据风力感应器感应通风状况自动进行消毒净化处理；联动模式是产品可根据风机盘管的风机启动和停止而启动和停止消毒净化处理。
- b) 可显示 PM2.5 数值；
- c) 可显示 PM0.5 数值；
- d) 温湿度显示；
- e) 空气质量显示。

4.2 待机功率

净化器的待机功率实测值不应大于2.0 W。

4.3 额定风量

净化器额定风量实测值不应低于标称值的90%，且不应小于制造商标称适用体积的8倍。

4.4 消毒效果

4.4.1 消毒因子

在进行消毒效果试验时，应确定消毒效果是由等离子式发生器所产生的等离子式作为唯一消毒因子。

4.4.2 对空气中细菌的杀灭率

净化器在体积为 30 m^3 的实验室中运行60 min，对空气中细菌（以白色葡萄球菌计）的杀灭率应不小于99.9%。

4.4.3 空气消毒自然菌消亡率

净化器在制造商标称的最大适用室内空间中运行60 min，空气消毒自然菌消亡率应不小于95%，消毒后残留细菌总数不应大于 500 cfu/m^3 。

4.5 有害物质释放量

净化器有害物质释放量应满足GB 4706.45-2008中第32章、GB 21551.3-2010中第4章规定的要求。

4.6 臭氧残留量

净化器正常工作1小时后，环境空气臭氧残留量应不大于 0.1mg/m^3 ，符合GB/T 18202的要求。

4.7 工作噪声

- 4.7.1 净化器噪声实测值与标称值的允差为+3 dB(A)。
- 4.7.2 净化器额定风量 M 与噪声的对应关系见表 1。

表1 额定风量 M 与噪声的对应关系

额定风量 M/(m ³ /h)	声功率级/dB(A)
M≤1 000	≤56
1 000<M≤2 000	≤60
2 000<M≤4 000	≤65
M>4 000	≤68

4.8 安全性能

净化器显示盘上的仪表、电源开关、指示灯、网电源熔断器、过电流释放器、标牌、设备安装操作安全性应符合GB 9706.1的规定。

4.9 元器件

4.9.1 等离子式发生器

等离子式发生器应符合以下条件：

- 电源输入：220V±22V、50Hz±1Hz。
- 输出电压：>4KV；
- 自带短路、断路保护；
- 等离子式密度应不小于 $1.5\times 10^{16}\text{m}^{-3}$ 。
- 等离子式电场强度：直流高压应不小于8000V、直流低压应不小于4000V。

4.9.2 过滤网

初效过滤网的过滤网活性炭纤维滤材厚度应 $\geq 0.5\text{cm}$ ，中效过滤网的过滤网活性炭纤维滤材厚度应 $\geq 0.6\text{cm}$ 。使用的活性炭纤维滤材不得有活性炭尘脱落。

5 检验和试验方法

5.1 外观检验

使用感官检测法。

5.2 功能检验

将净化器进行开机操作，测试4.3规定的各项功能是否完好。

5.3 试验条件

5.3.1 一般条件

试验应符合下述一般条件：

- 除对试验环境条件另作具体规定的试验外，型式试验应在环境温度为 $(25\pm 2)\text{℃}$ ，相对湿度为 $(50\pm 10)\%$ ，无外界气流，无强烈阳光和其他辐射作用的室内进行；
- 试验电源为单相交流正弦波，电压和频率的波动范围不得超过额定值的 $\pm 1\%$ ；
- 被测样机应在额定状态下，按照使用说明规定的方法进行试验。

5.3.2 试验设备

试验前检查污染物发生、测量和记录等净化器，均应处于正常使用状态。试验用仪器仪表的性能、不确定度、量程应满足下列测量要求：

- 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；
- 温度计：不确定度应在 $\pm 0.5\text{℃}$ 以内；
- 湿度计：不确定度应在 $\pm 5\%$ 以内；
- 计时仪表：不确定度应在 $\pm 0.5\%$ 以内；
- 激光尘埃粒子计数器，测试粒径范围应包括 $0.3\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，仪器量程应满足 10° 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）；

- f) 颗粒物质量浓度测试仪，不确定度应在 $\pm 0.001 \text{ mg/m}^3$ 以内；
- g) 气态污染物质量浓度测试仪，不确定度应在 $\pm 0.01 \text{ mg/m}^3$ 以内；
- h) 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 $\pm 10\%$ 以内；
- i) 分光光度计，不确定度应在 ± 0.005 以内。

5.3.3 标准污染物

试验用标准污染物应符合下述要求：

- a) 颗粒物：香烟烟雾（例如：红塔山牌经典150）焦油量为8 mg；
- b) 气态污染物：发生源产生的气体纯度大于99%或二级标气以上；
- c) 微生物：符合GB 21551.3的相关规定。

5.4 待机功率

连接净化器与电参数测试仪表，接通电源，仪表进入测量状态，净化器在待机状态下稳定至少10 min后，开始读取测量值。在超过30 min的时间，测量的功率变化小于1%，可以直接读取测量值作为待机功率。如果在此期间内功率变化不小于1%，则连续测量延至60 min，用电量除以测试时间来计算平均功率，即为待机功率。

5.5 额定风量

应按照QB/T 5218-2018中附录B规定的试验方法进行。

5.6 有害物质释放量

有害物质释放量试验按照GB 4706.45-2008第32章和GB 21551.3-2010第4章规定的方法进行。

5.7 臭氧残留量

采用精度为 0.01 mg/m^3 的臭氧浓度计，距离设备出风口1米远处，测量房间内臭氧浓度，测量结果应符合5.5的要求。

5.8 工作噪声

净化器在额定状态、规定的测试条件下运行，其声学环境、试验条件、测量仪器等应符合GB/T 4214.1的相关要求。

5.9 安全性能

应按照GB 9706.1规定方法进行安全性能测定。

5.10 元器件

5.10.1 等离子式发生器

5.10.1.1 运行等离子式发生器后用示波器进行测量输出电压：制造短路和断路故障，查看等离子式发生器是否有短路断路保护。

5.10.1.2 等粒子发生器工作时，输入电压为220 V时输出电压大于4 KV。

5.10.1.3 等离子式功率密度测量方法：电磁波干扰法诊断等离子式电子密度，测量结果符合等离子式密度分布 $1.5 \times 10^{16} \text{ m}^{-3}$ 。

5.10.2 过滤网

采用游标卡尺对过滤网进行测定，测定结果符合5.8.2的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

净化器的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验的必检项目

凡正式提出交货的净化器，均应进行出厂检验。

出厂检验的项目见表2序号1~3。

6.2.2 出厂检验的抽查项目

净化器出厂时的抽样检验按GB/T2828.1进行。检验批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平，由生产厂和订货方共同商定。

抽样检验的项目见表2序号5~6、8~9。

表2

序号	检验项目	不合格分类	要求	试验方法
1	标志	A	8.1	视检
2	电气强度	A	GB4706.45—2008 第16章	GB4706.45—2008 第16章
3	接地电阻	A	GB4706.45—2008 第27章	GB4706.45—2008 第27章
4	有害物质释放量	A	5.1	6.4
5	待机功率	B	5.2	6.5
6	洁净空气量	A	5.3	6.6
7	累积净化量	B	5.4	6.7
	净化能效	B	D.D	0.5
9	噪声	A	5.6	6.9
10	微生物去除 (如果净化器宣称具备该功能)	B	5.7	6.10
11	包装	C	6.5	视检

6.3 型式检验

6.3.1 净化器在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 经鉴定定型后制造的第1批产品或转厂生产的老产品；
- 正式生产后，当结构、工艺和材料有较大改变可能影响产品性能时；
- 产品停产一年后再次生产时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.3.2 型式检验应包括本标准和GB4706.45—2008中规定的所有检验项目，包含表2中的全部项目。

6.3.3 型式检验抽样应按GB/T2829进行，检验用的样本应从出厂检验合格批中抽取2台，累积净化量试验另抽1台，共计3台。按每百台单位产品不合格品数计算，采用判别水平I的一次抽样方案。不合格分类、不合格质量水平判定和判定数组见表3。

表3

不合格分类		A	B	C
不合格质量水平		30	65	100
判定数组	Ac	0	1	2
	Re	1		3

6.3.4 检验样品处理

经出厂检验合格后，净化器方可作为合格产品交付订货方；经型式检验的样品一律不能作为合格产品交付订货方。

7 标志、使用说明、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 通用性标志

净化器的通用性标志应符合GB 4706.1、GB 4706.45和GB 5296.2的要求，此外，还应在产品上标注产品维护及滤材更换/清洗的文字提示。

7.1.2 性能特征标志

性能特征标志作为净化器的使用说明，应符合GB 5296.2的要求，同时，应包含下述内容：

- 洁净空气量（CADR 目标污染物）；
- 颗粒物的累积净化量（CCM 或权物）；
- 气态污染物的累积净化量（CCM（态污染物）（选标））；
- 工作噪声；
- 适用面积（选标）。

7.2 使用说明

净化器使用说明应符合GB 5296.2的要求，至少应包括：

- a) 净化器名称、型号；
- b) 净化器概述（特点、主要使用性能指标）；
- c) 安装和使用要求，维护和保养注意事项；
- d) 净化器附件名称；
- e) 常见故障及处理办法一览表，售后服务事项；
- f) 制造厂名和地址；
- g) 净化器或净化器使用说明书上还应具有以下注意事项及内容：
 - 安全注意事项；
 - 具体净化原理；
 - 放置场所的注意事项；
 - 使用时的注意事项；
 - 过滤网更换、清洗时的注意事项；
 - 其他的注意事项。

7.3 包装

7.3.1 净化器的包装应符合 GB/T 191 和 GB/T 1019 的有关规定。

7.3.2 净化器应附有合格证、（装箱单）和产品使用说明书。

7.4 运输及贮存

7.4.1 净化器在运输过程中禁止碰撞、挤压、抛扔和强烈的振动以及雨淋、受潮和暴晒。

7.4.2 净化器应贮存于干燥、通风、无腐蚀性及爆炸性气体的库房内，并防止碰撞。