

团体标准
《等离子式空气净化消毒器》
编制说明

2022年9月

《等离子式空气净化消毒器》

编制说明

一、标准制定的目的、意义

（一）背景现状介绍

近年来，我国出台了一系列旨在促进高端装备、智能制造发展的政策，为行业转型升级创造了宽松良好的政策环境。我国先后出台了《中国制造2025》《智能制造发展规划（2016-2020）》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《高端智能再行动计划（2018-2020年）》《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》等重要规划，并以此形成了制造强国战略政策体系。

随着城市人们对生活居住品质要求越来越高，消费者对新房装修的要求也多种多样，随着装修复杂性逐渐提高，装修污染正在成为居民生活的重要污染源。另外，由于城市汽车尾气、建筑灰尘等，也影响了室内空气品质。而随着目前国内外疫情的此起彼伏，同时具有祛除室内病毒及空气污染功能的等离子式空气净化消毒器市场也随之迅速升温。

随着等离子式空气净化消毒器行业的快速发展，等离子体技术（简称：SPI技术，是通过破坏分子表面的蛋白质，致使分子其本身功能失效，灭活了浮游病毒等的有害物质。）的应用日益广泛。国外厂商纷纷登陆中国市场。为了振兴相关民族工业，公司开发研制了系列新型等离子体空气净化消毒器，对于产品替代进口，为“中

国制造”转向“中国创造”的发展添砖加瓦。经过许多同行、客户等的多年使用、实践，产品普遍反应效果良好。

（二）与传统紫外线循环风空气消毒机比较, 具有如下六大优势:

1、高效杀菌性。等离子体灭菌消毒效果极强，且作用时间短，是高强紫外线所远远不及的。

2、环保性。等离子体灭菌消毒连续不停地工作，也不会产生紫外线、臭氧、避免了环境的二次污染。

3、高效降解性。等离子消毒机对空气消毒的同时，也可降解空气中的有害、有毒气体，经中国疾病预防控制中心检测报告显示，24小时内的降解率：甲醛91%、苯93%、氨78%、二甲苯96%。同时可以高效去除烟气、烟味等污染物。

4、低能耗。等离子空气消毒机开机的功率是紫外线消毒机的1/3，非常省电。就适用于150m³的房间来说，等离子机150W，紫外线机450W以上，一年省电费1000元以上。

5、使用寿命长。等离子消毒机正常使用的前提下，设计使用寿命15年，而紫外线消毒机仅5年。

6、一次投入终身免耗材。紫外线消毒机约2年需更换一批灯管，费用近1000元。而等离子消毒机终身无需耗材。

综上所述，等离子空气净化消毒机正常使用的折旧成本约1000元/年，而紫外线消毒机的相对折旧成本约4000元/年。且等离子式空气净化消毒器工作非常环保，对医务人员和病人无害。故对空气消毒选择等离子消毒机是非常明智之举。因此，公司以提升本公司产业升级为契机，结合多年来行业产品的生产经验以及市场发展的

需要，制定本团体标准，带动行业发展。

二、标准编制原则及依据

- 1 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》要求进行编写。
- 2 参照相关法律、法规和规定，在编制过程中着重考虑了科学性、适用性和可操作性。

三、项目背景及工作情况

(一) 任务来源

根据2022年9月9日中国国际科技促进会“关于开展《等离子式空气净化消毒器》团体标准立项通知”【2022】中科促标字第447号（项目计划编号：CI2022230）的要求，制定《等离子式空气净化消毒器》标准，归口单位为中国国际科技促进会。

(二) 标准起草单位

本标准的主要起草单位是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参与起草。

(三) 标准研制过程及相关工作计划

3.1 研制过程

2022年7月1日，杭州盛大高科技机电有限公司等单位组建标准起草小组，明确各参与人员职责分工、研制计划、时间进度安排等情况。

2022年7月至2022年8月，起草小组标准起草小组以杭州盛大高科技机电有限公司的实际生产经验为基础，收集相关标准、科研成果、期刊文献等资料，研究各项目指标的合理性和可行性，经过汇总、分

析、整理，明确了标准的主要框架，确定了标准的主要内容，形成标准草案。

2022年9月6日，经过中国国际科技促进会确认审核，同意立项。

2022年9月14日，起草小组展开内部会议，修改完善技术指标要求，会议就标准草案和编制说明内容进行技术研讨，修改了标准结构格式，讨论了技术指标、试验方法设置的合理性。最终于2022年9月16日形成标准征求意见稿。

3.2主要试验（或验证）情况分析

目前国外无相关产品的标准，国内有同类标准GB/T 18801做技术水平的对比。核心技术指标如臭氧泄漏量、消毒效果等，为了检验这些项目的检验方法和指标是否合理可行，本公司委托中科检测技术服务（广州）股份有限公司出具第三方检测报告进行标准的验证工作。验证结果及记录如图所示。

MA 中科检测技术服务（广州）股份有限公司
检测报告
201819000873

样品受理编号：JKK22050138 第 1 页/共 5 页

样品名称	等离子体空气净化消毒器	样品数量	1台
生产日期或批号	202109001	样品性状	机器
型号规格	SF3000GY	商 标	SDFRESH 福莱施
送检单位	杭州盛大高科技机电有限公司	接样日期	2022-05-27
生产单位	杭州盛大高科技机电有限公司	检测完成日期	2022-06-10

检测依据：
GB/T 18202-2000《室内空气中臭氧卫生标准》；《消毒技术规范》（2002年版）2.1.3。

评价依据：
GB/T 18202-2000《室内空气中臭氧卫生标准》；《消毒技术规范》（2002年版）。

检测结论：

1. 臭氧泄漏量：样品“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min，室内空气环境中的平均臭氧浓度为 0.013 mg/m³，臭氧泄漏量符合 GB/T 18202-2000《室内空气中臭氧卫生标准》的要求。
2. 模拟现场试验表明：样机“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min，对白色葡萄球菌的杀灭率 3 次试验结果均>99.90%，为消毒合格，符合《消毒技术规范》（2002年版）的要求。
3. 空气现场试验表明：样机“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min，对体积约 160 m³ 无人密闭大厅空气中空气自然菌的消亡率 3 次试验结果均>90.00%，为消毒合格，符合《消毒技术规范》（2002年版）的要求。

(以下空白)

符合相关标准要求。

三、结果

样品“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min，室内环境中的平均臭氧浓度为 0.013 mg/m³（见表 1）。

表 1 臭氧泄漏量检测数据

时间 (min)	臭氧泄漏量 (mg/m ³)	均值
5	0.003	
10	0.004	
15	0.008	
20	0.010	
25	0.011	
30	0.013	
35	0.015	0.013
40	0.016	
45	0.018	
50	0.018	
55	0.020	
60	0.020	

四、结论

样品“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min，室内环境中的平均臭氧浓度为 0.013 mg/m³，臭氧泄漏量符合 GB/T 18202-2000《室内空气中臭氧卫生标准》的要求。
(以下空白)

编辑:

黄婉盈

审核:

叶智坚

批准:

王江



中科检测技术服务(广州)股份有限公司
检测报告

样品受理编号: JKK22050138

第 1 页/共 4 页

样品名称	等离子体空气净化消毒器	样品数量	1台
生产日期或批号	202109001	样品性状	机器
型号规格	SF3000GY	商标	SDFRESH 福莱施
送检单位	杭州盛大高科技机电有限公司	接样日期	2022-05-27
生产单位	杭州盛大高科技机电有限公司	检测完成日期	2022-06-12

检测依据:

《消毒技术规范》(2002年版) 2.1.3。

评价依据:

《消毒技术规范》(2002年版)。

检测结论:

1. 空气模拟现场试验表明: 样品“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min, 对铜绿假单胞菌的杀灭率 3 次试验结果均>99.90%, 为消毒合格, 符合《消毒技术规范》(2002年版)的要求。
2. 空气模拟现场试验表明: 样品“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min, 对肺炎克雷伯氏菌的杀灭率 3 次试验结果均>99.90%, 为消毒合格, 符合《消毒技术规范》(2002年版)的要求。
3. 空气模拟现场试验表明: 样品“等离子体空气净化消毒器”开启“高档”消毒作用 60 min, 对黑曲霉的杀灭率 3 次试验结果均>99.90%, 为消毒合格, 符合《消毒技术规范》(2002年版)的要求。

检测结果:

表 1 检测结果汇总						
章条	检测项目		单位	检测结果	限值	检测标准
5.3	洁净空气量 Q	颗粒物	m^3/h	>800	≥标称值的 90%	GB/T 18801-2015

表 2 颗粒物洁净空气量检测数据			
检测项目	自然衰减常数 k_n (min^{-1})	总衰减常数 k_e (min^{-1})	洁净空气量 Q (m^3/h)
颗粒物	0.0065	1.8597	3335.8

检测说明:

- 检测方法
GB/T 18801-2015 空气净化器 附录 B
- 测试对象
0.3 μm 以上颗粒物总数
- 试验条件
1) 环境温度: $(25 \pm 2) ^\circ C$
2) 环境湿度: $(50 \pm 10) \%RH$
- 试验设备
试验舱 ($30 m^3$)、高浓度粒子计数器 (SX-L301N)
- 机器运行状态
试验过程开启“最高风速档”。
- 计算公式
洁净空气量 $Q (m^3/h) = 60 \times (k_e - k_n) \times V$ (k_e 为总衰减常数, k_n 为自然衰减常数, V 为试验舱容积)
注: 参照 GB/T 18801-2015 颗粒物洁净空气量的计算方法, 该样机在“最高风速档”运行状态下测得颗粒物洁净空气量 $>800 m^3/h$, 拟合计算数据详见附页。

***** 报告结束 *****

四、标准制定的基本原则

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》要求进行编写和表述, 主要参考 GB/T 18801—2015《空气净化器》的要求, 注重标准的可操作性。

五、标准主要内容

本标准主要技术内容包含: 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。

5.1 关于第 1 章“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”）。

5.2关于第2章“规范性引用文件”

本文件引用了11项国家标准和1项行业标准。

5.3关于第3章“术语和定义”

GB/T 18801界定的以及文中术语和定义适用于本文件。

5.4关于第4章“技术要求”

一般要求、待机功率、额定风量、消毒效果、有害物质释放量、臭氧残留量、工作噪声、安全性能、元器件等技术指标要求。

5.4.1 一般要求

5.4.1.1 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：≥30m³；

—— 净化器向室内传输的空气中不应有任何化学物质。

5.4.1.2 外观

5.4.1.2.1 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。

5.4.1.2.2 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。

5.4.1.2.3 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。

5.4.1.3 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（PM_{2.5}）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PM_{2.5}数值；

c) 可显示PM_{0.5}数值；

d) 温湿度显示；

e) 空气质量显示。

5.4.2 待机功率

净化器的待机功率实测值不应大于2.0 W。

5.4.3 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。

5.4.4 消毒效果

5.4.4.1 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。

5.4.4.2 对空气中细菌的杀灭率

净化器在体积为30 m³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%。

5.4.4.3 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/m²。

5.4.5 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。

5.4.6 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/m³，符合GB/T 18202的要求。

5.4.7 工作噪声

5.4.7.1 净化器噪声实测值与标称值的允差为+3 dB(A)。

5.4.7.2 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/(m³/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

5.4.8 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。

5.4.9 元器件

5.4.9.1 等离子式发生器

等离子式发生器应符合以下条件：

a) 电源输入：220V±22V、50Hz±1Hz。

- b) 输出电压： $>4\text{KV}$ ；
- c) 自带短路、断路保护；
- d) 等离子式密度应不小于 $1.5 \times 10^{16}\text{m}^{-3}$ 。
- e) 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 。

5.4.9.2 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。

5.5关于第5章“检验和试验方法”

规定了外观检验、功能检验、试验条件、待机功率、额定风量、有害物质释放量、臭氧残留量、工作噪声、安全性能、元器件的试验方法。

5.5.1 外观检验

使用感官检测法。

5.5.2 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。

5.5.3 试验条件

5.5.3.1 一般条件

试验应符合下述一般条件：

- a) 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 $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，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；
- b) 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 $\pm 1\%$ ；

c) 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。

5.5.3.2 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：

a) 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；

b) 温度计：不确定度应在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；

c) 湿度计：不确定度应在 $\pm 5\%$ 以内；

d) 计时仪表：不确定度应在 $\pm 0.5\%$ 以内；

e) 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 $\pm 0.001\ \text{mg}/\text{m}^3$ 以内；

g) 气态污染物质量浓度测试仪，不确定度应在 $\pm 0.01\ \text{mg}/\text{m}^3$ 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。

5.5.3.3 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。

5.5.4 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。

5.5.5 额定风量

应按照QB/T 5218—2018中附录B规定的试验方法进行。

5.5.6 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。

5.5.7 臭氧残留量

采用精度为0.01 mg/m³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。

5.5.8 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。

5.5.9 安全性能

应按照GB 9706.1规定方法进行安全性能测定。

5.5.10 元器件

5.5.10.1 等离子式发生器

5.5.10.1.1 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。

5.5.10.1.2 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。

5.5.10.1.3 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 $1.5 \times 10^{16} \text{m}^{-3}$ 。

5.5.10.2 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。

5.6关于第6章“检验规则”

规定了检验分类、出厂检验、型式检验。

5.7关于第7章“标志、使用说明、包装、运输及贮存”

规定了消毒机的标志、使用说明、包装、运输及贮存。

六、与有关法律法规和强制性标准的关系

遵守和符合相关法律法规和强制性标准要求。规范性引用文件包括：

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

七、重大意见分歧的处理依据和结果

无

八、后续贯彻措施

无

标准编制小组

2022年9月