

《城市客车用等离子空气消毒净化器技术要求》 团体标准编制说明

标准编制组

2023 年 4 月

目 录

一、工作简况	1
(一) 任务来源	1
(二) 主要起草单位 (人)	3
(三) 编制组主要工作	3
二、标准编制原则	4
三、标准主要技术内容	5
四、标准的创新性、前瞻性和可靠性	6
(一) 主要试验 (或验证) 的分析	6
(二) 预期的效果 (社会、经济、生态效益等)	11
五、重大分歧意见的处理经过和依据	12
六、标准推广应用的要求和措施建议	12
七、其他应予说明的事项	12
(一) 涉及专利的处理	12
(二) 修订 (废止) 现行有关标准的建议	12

一、工作简况

（一）任务来源

随着经济的发展、科技水平的逐步提高，各类客车已经成为公共交通的重要组成部分，是社会经济不可或缺的一部分，人们待在客车里的时间也越来越长。近年来受各种疫情、传染病影响，人们对于空气环境卫生关注度越来越高，开始在各领域提出严格的空气质量要求。客车作为城市间日常的交通工具，车厢内的空气质量尤为重要。

医学专家认为，由于客车车厢是一个相对密闭的空间，同时又是乘客聚集的公共场所，空气的污染情况比一般的室外要严重得多。除乘客在车内经常接触到的座椅、扶手很容易附着病菌外，车厢中的空气还漂浮着各种细菌、病毒。气溶胶传播和飞沫传播都是病毒传播的主要途径。携带细菌、病毒的乘客进入车厢后，其咳嗽、打喷嚏，甚至说话都是飞沫传播、气溶胶传播的过程，另外客车上都安装有空调，空调内风机启动后，加速了气流的循环的同时，也加速了气溶胶的传播，是不同乘客交叉感染的重要原因。

卫生行业标准 WS 696-2020《新冠肺炎疫情期间办公场所和公共场所空调通风系统运行管理卫生规范》规定公共场所空调通风系统宜设置去除送风中微生物、颗粒物和气态污染物的空气净化消毒装置。

目前各大公交公司通常是客车到站修整时，采取喷洒消毒水的方式进行消毒杀菌，但该方法也存在一定的局限性。一方面需耗费极大的人力、物力成本；另一方面，到站修整时的消毒属于事后消毒，无法管控到行驶过程的气溶胶传播。故使用满足客车车厢的消毒需求、人机共存、实时动态消毒的空气消毒净化器是切断细菌、病毒传播途径的重要措施，在防疫情、流感中将发挥重要作用。

等离子空气消毒净化器采用用等离子体杀菌技术。等离子体是物质的第四态，是富含高能粒子的气态离子化物质，能直接击穿/刻蚀空气中的病毒或细菌的蛋白质，达到迅速消毒的效果。等离子空气消毒净化器可满足客车车厢消毒需求，实现人机共存、实时动态消毒，使用过程无耗材，耗电量低，除了高效消毒杀菌外，也能分解车厢中的异味、甲醛等。具有巨大的市场潜力。

现实情况，各单位对城市客车用等离子空气消毒净化器缺乏系统认知，对等离子技术应用、产品性能指标、可靠性设计等实施不规范。因此为了推动该产品技术的规范发展，江苏英维惠克环境科技有限公司、深圳市英维克健康环境科技有限公司、扬州公共交通集团公司和工业和信息化部电子第五研究所华东分所联合启动了《城市客车用等离子空气消毒净化器技术要求》编制工作，本团体标准的制定与实施既规范了相关产品的研发和技术应用标准，对于全社会预防疫情、流感的传播具

有积极意义，同时本标准的推行将带动行业发展，提升相关企业的核心竞争力。

（二）主要起草单位（人）

起草单位：江苏英维惠克环境科技有限公司、深圳市英维克健康环境科技有限公司、扬州公共交通集团公司、工业和信息化部电子第五研究所华东分所。

主要起草人员：陈彪、滕慧明、刘思嘉、杨向丰、李亚明、刘文清、陈建民。

（三）编制组主要工作

为保证本标准制定的科学性、有效性、实用性，标准编制组广泛收集了相关文献资料，组织了相关领域的调研，并召开了多次的线上研讨会，为标准的研究、起草奠定了基础。本标准已开展了相关工作，具体如下：

1、策划阶段

2022年3月至4月，组建了标准编制组，根据城市客车用等离子空气消毒净化器相关研究实际，充分讨论标准的基本需求和目标等，制定了标准编制的工作计划，明确了研究背景、研究思路、研究内容、重难点及各参与人员职责分工。

2、调研阶段

2022年5月至6月，进入调研阶段，标准编制组以实际设计、应用经验为基础，收集相关标准、科研成果、期刊文献

等资料，并进行分析讨论、资料整理、汇总，研究各项目指标的合理性和可行性，进行大纲设计。

3、起草阶段

2022 年 7 月至 10 月，标准编制组经过多次研究和线上讨论，充分听取并研究各单位的意见及资料。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，编制组组织编制了标准草案稿，并结合多次讨论意见修改完善。

4、立项和评审阶段

2022 年 11 月至 2023 年 3 月，编制组结合前期各项工作，进行了《城市客车用等离子空气消毒净化器技术要求》立项和工作大纲评审，并结合专家意见进一步修改完善标准框架及初稿内容，形成标准征求意见稿。

二、标准编制原则

本标准的制定主要遵循以下原则和依据：

依法合规。本标准依据《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《国家标准管理办法》等法律、法规、规章制定，符合《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的有关要求，术语规范、条款通俗易懂。

科学合理。本标准中所涉及的指标、程序、方法应科学、合理，符合各相关方对城市客车用等离子空气消毒净化器的要求，符合国际、国家的相关政策、标准要求。

可扩充性。本标准的内容并非一成不变，将随着社会经济条件的发展和相关国际标准、国家标准、行业标准的不断完善而进行充实和更新。

三、标准主要技术内容

本标准主要技术内容包括：术语和定义、技术要求。

3.1 关于第 1 章“范围”

本文件规定了城市客车用等离子空气消毒净化器的技术要求。

本文件适用于城市客车用等离子空气消毒净化器的设计制造管理，其他类型的空气消毒净化器可参照执行。

3.2 关于第 2 章“规范性引用文件”

本文件引用了 15 项国家标准、1 项行业标准和《消毒技术规范》。

3.3 关于第 3 章“术语和定义

本文件给出了与城市客车用等离子空气消毒净化器相关的术语和定义，包括“城市客车用等离子空气消毒净化器”、“等离子体”、“杀灭率”的术语与定义，同时规定了 GB/T 18801-2022 界定的以及文中术语和定义适用于本文件。

3.4 关于第 4 章“技术要求”

第 4 章中，从外观、工作电压范围、噪声、有害物质限制、空气质量检测、消毒效果、洁净空气量、电磁兼容性、电

气负荷、机械负荷、气候负荷等 11 个方面阐述了城市客车用等离子空气消毒净化器的技术要求

四、标准的创新性、前瞻性和可靠性

（一）主要试验（或验证）的分析

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。核心技术指标如消毒效果（甲型流感病毒、白色葡萄球菌、空气自然菌、金黄色葡萄球菌）、臭氧泄露量等，编制组通过第三方机构实测检验了这些项目的检测方法和指标是否合理可行，编制组委托了中科检测技术服务（广州）股份有限公司、广东省微生物分析检测中心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。



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L7673

检测报告

客户: 江苏英维惠克环境科技有限公司
地址: 扬州市邗江区西湖街道蜀岗西路68号

以下测试样品由申请人提供及确认:

样品名称: 车载等离子空气消毒净化器
检测类别: 送检
样品数量: 1台
型号: YWHK5000-BD

检测结果:

表 1 空气中病毒气溶胶净化去除检测数据

试验 毒株	作用 时间 (min)	试验 编号	对照组病毒滴度		试验组病毒滴度		清除率 K_t (%)
			0 分钟 V_0 (TCID ₅₀ /m ³)	60 分钟 V_t (TCID ₅₀ /m ³)	0 分钟 V_l (TCID ₅₀ /m ³)	60 分钟 V_2 (TCID ₅₀ /m ³)	
甲型流感病毒 (H1N1)	60	1	3.46×10^7	8.11×10^6	3.81×10^7	1.07×10^4	99.88
		2	3.06×10^7	6.01×10^6	3.46×10^7	6.04×10^3	99.91
		3	3.44×10^7	6.01×10^6	4.19×10^7	1.07×10^4	99.85

***** 接下页 *****

检测说明:

- 检测方法
《消毒技术规范》2002 版 2.1.3 空气消毒鉴定试验
- 试验对象
毒株: 甲型流感病毒 H1N1(VR-1469)
细胞: MDCK 细胞
- 试验设备
试验舱 (30 m³)、采样泵、气溶胶发生器、液体撞击式采样器
- 试验条件
1) 环境温度: (20~25) °C
2) 环境湿度: (50~70) %RH



广微测
Gmicro Testing



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1747

广东省微生物分析检测中心

GUANGDONG DETECTION CENTER OF MICROBIOLOGY

分析检测报告

REPORT FOR ANALYSIS



报告编号 (Report No.): 2020FM04751R02 校验码 (Verification Code): 73802916

样品名称 Name of Sample	车用等离子空气净化器	检测类型 Test Type	委托检测
委托单位 Applicant	深圳市英维克科技股份有限公司	地址 Address	深圳市龙华新区观澜街道鸿信工业园 9 栋
样品来源 Sample Source	委托方送检	样品数量 Sample Quantity	1 台
样品规格和批号 Spec and Lot No of Sample	HX5000B	样品状态和特性 State and Characteristic	机器
接样日期 Sample Received Date	2020-03-09	检测完成日期 Completion Date	2020-03-17
检测依据和方法 Test Standard and Method	GB 21551.3-2010 附录 A		
检测项目 Item Tested	抗菌 (除菌) 性能		

报告编号 (Report No.): 2020FM04751R02

测试微生物	作用时间	序号	空气中含菌量 (cfu/m ³)	除菌率 (%)
白色葡萄球菌 (<i>Staphylococcus albus</i>) ATCC 8032	0h(CK)	1	5.6×10 ⁴	
		2	5.7×10 ⁴	
		3	5.8×10 ⁴	
	1h	1	99	99.69
		2	1.2×10 ²	99.65
		3	1.4×10 ²	99.58
	平均值			99.64
(以下空白)				



广微测
Gmicro Testing



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1747

广东省微生物分析检测中心

GUANGDONG DETECTION CENTER OF MICROBIOLOGY

分析检测报告

REPORT FOR ANALYSIS



报告编号 (Report No.): 2020FM04751R01 校验码 (Verification Code): 23784160

样品名称 Name of Sample	车用等离子空气净化器	检测类型 Test Type	委托检测
委托单位 Applicant	深圳市英维克科技股份有限公司	地址 Address	深圳市龙华新区观澜街道鸿信工业园9栋
样品来源 Sample Source	委托方送检	样品数量 Sample Quantity	1台
样品规格和批号 Spec and Lot No of Sample	HX5000B	样品状态和特性 State and Characteristic	机器
接样日期 Sample Received Date	2020-03-09	检测完成日期 Completion Date	2020-03-20
检测依据和方法 Test Standard and Method	《消毒技术规范》2002年版-2.1.3 现场试验		
检测项目 Item Tested	空气消毒效果鉴定试验		

报告编号 (Report No.): 2020FM04751R01

作用时间	试验菌种	序号	菌落总数 (cfu/m ³)	消亡率 (%)
0 (CK)	空气中自然菌	1	1.5×10 ³	
		2	1.4×10 ³	
		3	1.4×10 ³	
1h	空气中自然菌	1	99	93.40
		2	92	93.43
		3	92	93.43
(以下空白)				



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: JKK22110136

第1页/共2页

样品名称	车载等离子空气消毒净化器	样品数量	1台
生产日期或批号	/	样品性状	机器
型号规格	YWHK5000-B	商标	/
送检单位	江苏英维康环境科技有限公司	接样日期	2022-11-25
生产单位	江苏英维康环境科技有限公司	检测完成日期	2022-12-05

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: 样机“车载等离子空气消毒净化器”开启“最高档”消毒作用 120 min, 对金黄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。

(以下空白)

三、结果

试验温度为 (20~25)℃, 相对湿度为 (50~70)%RH, 样品“车载等离子空气消毒净化器”开启“最高档”消毒作用 120 min, 对金黄色葡萄球菌的杀灭率 3 次试验结果分别为 99.97%、99.98%、99.97% (见表 1)。

表 1 空气消毒效果鉴定试验实验数据

试验菌种	作用时间 (min)	试验编号	对照组		试验组		杀灭率 (%)
			试验前菌落数 (CFU/m ³)	试验后菌落数 (CFU/m ³)	试验前菌落数 (CFU/m ³)	试验后菌落数 (CFU/m ³)	
金黄色葡萄球菌	120	1	1.08×10 ⁵	7.33×10 ⁴	1.05×10 ⁵	18	99.97
		2	1.01×10 ⁵	6.70×10 ⁴	1.07×10 ⁵	12	99.98
		3	1.05×10 ⁵	6.83×10 ⁴	1.00×10 ⁵	18	99.97

注: 各次试验阴性对照均无菌生长。

四、结论

样品“车载等离子空气消毒净化器”开启“最高档”消毒作用 120 min, 对金黄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。

(以下空白)

编辑: 黄婉盈

审核: 傅基取

批准: 王明华

检验检测专用章



广微测
Gmicro Testing



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1747

广东省微生物分析检测中心

GUANGDONG DETECTION CENTER OF MICROBIOLOGY

分析检测报告

REPORT FOR ANALYSIS



报告编号 (Report No.): 2020FM04751R03 校验码 (Verification Code): 54862701

样品名称 Name of Sample	车用等离子空气净化器	检测类型 Test Type	委托检测
委托单位 Applicant	深圳市英维克科技股份有限公司	地址 Address	深圳市龙华新区观澜街道鸿信工业园 9 栋
样品来源 Sample Source	委托方送检	样品数量 Sample Quantity	1 台
样品规格和批号 Spec and Lot No of Sample	HX5000B	样品状态和特性 State and Characteristic	机器
接样日期 Sample Received Date	2020-03-09	检测完成日期 Completion Date	2020-03-19
检测依据和方法 Test Standard and Method	GB 21551.3-2010		
检测项目 Item Tested	臭氧浓度 (出风口 5cm 处测定)		

ANALYSIS AND TEST RESULT

报告编号 (Report No.): 2020FM04751R03

序号 No.	检测项目 Test Item	检测结果 Test Result	单位 Unit
1	臭氧浓度 (出风口 5cm 处测定)	0.006	mg/m ³
(以下空白)			

(二) 预期的效果 (社会、经济、生态效益等)

本团体标准的制定与实施既规范了城市客车用等离子空气消毒净化器的研发和技术应用标准, 对于全社会预防疫情、流感的传播具有积极意义。

本团体标准阐述了等离子空气消毒净化器的技术要求与试验方法, 标准的公开、推广、应用将培养一批掌握低温等离子体发生及应用设计的各层次人才, 为城市客车用空气净化、空

气杀菌除尘等技术积累经验，将带动行业发展，提升相关企业的核心竞争力。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

《城市客车用等离子空气消毒净化器技术要求》团体标准在起草过程中尚未出现重大意见分歧。

六、标准推广应用的要求和措施建议

一是加大标准宣贯力度。《城市客车用等离子空气消毒净化器技术要求》发布后，及时开展宣传贯彻，由标准编制组组织开展对标准文本、编制说明等具体内容的培训工作，提高各地对标准制定背景、制定依据、详细内容等的认识，促进标准的推广应用和有效实施。

二是加快标准实施应用。建议各地交通运输行业主管部门、公交运营单位及车载消毒净化器生产厂家在本标准颁布后，积极遵照本标准的规定，规范城市客车用等离子空气消毒净化器的性能指标、试验方法等方面的技术要求，推动客车用等离子空气消毒净化器的应用普及。

七、其他应予说明的事项

（一）涉及专利的处理

本标准不涉及专利。

（二）修订（废止）现行有关标准的建议

无。