

创新技术 提供洁净空气

博物馆/文化机构空气净化解决方案

岚山环保科技（上海）有限公司
Lansir Environmental Technology(Shanghai) Co., Ltd

岚山环保科技（上海）有限公司
江苏岚山净化科技有限公司

电话：021-57520710（上海）
地址：上海市奉贤区奉城镇南奉公路669号(上海公司)
官网：www.lanshansh.com
邮箱：sales@lanshansh.com
电话：0527-80979588（江苏）
地址：江苏省宿迁市宿城经济开发区复旦路68号2号楼(江苏公司)



微信公众号：Lansir环保



岚山环保

岚山环保科技（上海）有限公司是一家专注于空气过滤和净化的高科技企业，专业研发、生产和销售家用商用及工业领域的空气过滤器、空气净化设备，及提供一站式空气净化系统解决方案的综合服务商。

我们以“筚路蓝缕，以启山林”之精神，历经10年拼搏进取，走向集团化运营，现已发展成为岚山环保科技（上海）有限公司，江苏岚山净

化科技有限公司两大产研基地。聚焦“空气过滤”领域的应用，不断升级产品技术、改良生产工艺、系统性的研发创新是公司永葆激情的追求和持之以恒的努力方向。

我们始终践行“用创新的技术，高品质的产品与服务，为全人类提供洁净健康的呼吸空气!”为使命,致力于为客户开发更具价值的过滤解决方案，降低运营和维护成本、提高过程

效率，从产品全面系统的设计到交付使用，始终关心给客户带来的效应和体验。

我们同样高度主张以可持续的技术和文化，实践节约资源和保护环境的全人类共同使命，创造价值为人类永恒的共同事业——健康生活，绿色地球。



ISO 16890
行业标准

在空气过滤行业，存在众多的标准对空气过滤器各种性能特点进行分类，识别和评估。

在美国，制定相关标准的组织是ASHRAE(美国采暖、制冷与空调工程师学会)。从1968年开始，ASHRAE 发布了一系列空气过滤器的试验标准，这些标准已被美国国家标准协会(ANSI)认定为过滤器性能分级的基准。

在欧洲，参考ASHRAE标准，欧洲准化

委员会(CEN)正式发布了欧盟的过滤器标准EN779，2012年，EN779进行第二次修订，新标准中对于F7-F9级别的中效过滤器定义了最低过滤效率(ME)，从而确保AHU出口更好的空气品质。

同时，为了支持选择节能空气过滤器，欧洲暖通行业贸易协会EUROVENT，于2012年制定了“Eurovent4/11”指导方针并于2015年进行了升级，该规范基于EN779:2012标准进行能耗计算并依据能耗大小进行分级，

该工具使我们能够根据选择高效的过滤器，并保证最低的能源消耗，为用户提供最佳解决方案。

2016年，ISO国际标准化组织通过了具有里程碑意义的空气过滤行业标准ISO16890。该标准定义了用于一般通风设备的空气过滤器的测试程序和分级方法，首次为空气过滤行业标准的全球一致化提供了可能，它将取代现有的两种区域性标准:在美国占主导地位的ASHRAE 52.2和在欧洲占主导地位的EN779:2012。

效率分组	要求			报告效率值
	ePM _{1,min}	ePM _{2.5,min}	ePM ₁₀	
ISO Coarse	–	–	< 50%	初始计重效率
ISO ePM ₁₀	–	–	≥50%	ePM ₁₀
ISO ePM _{2.5}	–	≥50%	–	ePM _{2.5}
ISO ePM ₁	≥50%	–	–	ePM ₁

需要注意的是：

- ISO ePM1,ISO ePM2.5效率分组要求过滤器进行强制消静电测试,且过滤器初始效率和消静电后效率均不小于50%；
- 对于ePM1,ePM2.5,ePM10效率组,过滤器报告效率值从50%开始,以5%为增量,共计30种效率等级。

ISO16890会给暖通系统的设计方，设备用户带来的直接收益包括：

- 全球范围统一标准，消除因ASHRAE52.2和EN779之间的等级差异造成的困扰；
- 新的分级方法针对PM1，PM2.5和PM10的性能结果能够更好地反映真实应用环境下过滤器的性能；
- 升级测试方法，测试效率结果至少要超过50%，提升过滤器性能要求。

标准对比

标准	EN779 : 2012	ASHRAE 52.2 : 2007	ISO 16890
测试粒径	0.4μm	0.3μm-10μm	Pm ₁ PM _{2.5} PM ₁₀
效率分级	G1-G4 M5-M6 F7-F9	MERV1-MERVR16	ISO 16890
差异	使用人工尘进行容尘，与大气尘差异较大； 分级很难反映现场性能。	使用人工尘进行容尘，与大气尘差异较大； 分级很难反映现场性能； 无强制消静电，不能保证测试结果的可靠性。	基于PM ₁ 、PM _{2.5} 和PM ₁₀ 的去 除效率分级，贴近真实性能； 强制IPA蒸汽消静电法； 针对PM1、PM2.5分组，最 低50%的效率保证。

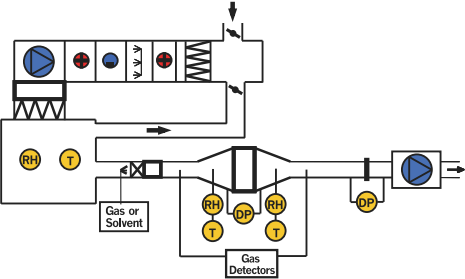
空气过滤器测试标准比较

空气过滤器测试标准比较												
EN779:2012						ASHRAE 52.2 - 2007B				EN 779:2002 (作废)	ASHRAE 52.1 -1992 (作废)	
组别	等级	终阻力 (测试)	人工尘的平均计重效率 (Am)	0.4µm颗粒物的平均效率 (Em)	00.4µm颗粒物的最低 ¹⁾ 效率	最低效率报告值	综合平均颗粒尺寸效率、粒度范围百分数、微米			平均计重效率	等级	平均比色效率
							范围 1	范围 2	范围 3			
		Pa	%	%	%	MERV	0.30 - 1.0	1.0 - 3.0	3.0 - 10.0	%		%
初效过滤器	G1	250	50≤ Am <65	-	-	1	n/a	n/a	E ₃ < 20	A _{avg} ≥ 65	G1	<20
	G2	250	65≤ Am ≤80	-	-	2	n/a	n/a	E ₃ < 20	A _{avg} ≥ 65	G2	<20
						3	n/a	n/a	E ₃ < 20	A _{avg} ≥ 70		<20
						4	n/a	n/a	E ₃ < 20	A _{avg} ≥ 75		<20
	G3	250	80≤ Am <90	-	-	5	n/a	n/a	E ₃ ≥ 20	80	G3	20
						6	n/a	n/a	E ₃ ≥ 35	85		20-25
	G4	250	90≤ Am	-	-	7	n/a	n/a	E ₃ ≥ 50	90	G4	25-30
						8	n/a	n/a	E ₃ ≥ 70	92		30-35
	M5	450	-	40≤ Em <60	-	9	n/a	n/a	E ₃ ≥ 85	95	F5	40-45
						10	n/a	E ₂ ≥ 50	E ₃ ≥ 85	96		50-55
中效过滤器	M6	450	-	60≤ Em <80	-	11	n/a	E ₂ ≥ 65	E ₃ ≥ 85	97	F6	60-65
						12	n/a	E ₂ ≥ 80	E ₃ ≥ 90	98		70-75
高中过滤器	F7	450	-	80≤ Em <90	35	13	n/a	E ₂ ≥ 90	E ₃ ≥ 90	98	F7	80-85
	F8	450	-	90≤ Em <95	55	14	E ₁ ≥ 75	E ₂ ≥ 90	E ₃ ≥ 90	99	F8	90-95
	F9	450	-	95≤ Em	70	15	E ₁ ≥ 85	E ₂ ≥ 90	E ₃ ≥ 90	99	F9	95
-	-	-	-	-	-	16	E ₁ ≥ 95	E ₂ ≥ 95	E ₃ ≥ 95	100	n/a	99
注：与测试中使用的人工尘相比,大气尘埃有很多特征。因此,测试结果不构成预测运行效率或使用寿命的基础。 介质损失或颗粒物或纤维脱落也会对效率产生不利影响。 1最低效率是指初始效率、放电效率和整个测试过程中最低效率这三者间的最低效率。 注:最低效率用于对F-过滤器进行分级。												

先进的产品测试体系一分子过滤器测试台

通过设计产品结构，保证介质的效能得到百分之百的利用。从产品阻力，停留时间，介质排布形式上进行调整设计，以降低产品泄漏率，优化气流结构等。

成品开发完成以后需要在分子过滤器测试台上进一步测试去除效率和使用寿命，检验产品性能是否合格。岚山向客户提供产品测试服务，帮助客户提高系统运行的效率。根据现场离线和在线两种测试的测试报告，告知客户滤料更换的时间以及系统运行的情况。测试台遵循ISO10121-2标准。



分子过滤器全尺寸测试台示意图



效率比对照表

ASHRAE 52.2,ISO16890,EN779,EN1822

ASHRAE 标准 52.2-2017				ISO 16890: 2016				EN	EN779: 2012			EN1822: 2009	ISO 29463			
最低效率报告值	不同粒径(μm)的平均计数效率, %			初始效率与消静电效率的平均值 E _m = (E _i +E _d)/2		初始效率	初始计重效率	过滤器等级	人工尘平均计重效率	0.4μm的平均效率	0.4μm的最低效率	MPPS 初始效率 (典型粒径 0.12-0.25μm)	过滤器等级	MPPS 初始效率 (典型粒径 0.12-0.25μm)		
	粒径范围 1	粒径范围 2	粒径范围 3	ePM1 (%)	ePM2.5 (%)	ePM10 (%)	粗效%		测试终阻力 250Pa	测试终阻力 450Pa						
(MERV)	0.3-1.0	1.0-3.0	3.0-10.0	0.3-1.0	0.3-2.5	0.3-10	ISO标准尘		%	%	%	%		%		
1			E _m <20				A _m <50	G1	50 ≤ A _m <65							
2			E _m <20					G2	65 ≤ A _m <80							
3			E _m <20													
4			E _m <20													
5			E _m ≥ 20				A _m ≥ 50	G3	80 ≤ A _m <90							
6			E _m ≥ 35					G4	90 ≤ A _m							
7			E _m ≥ 50													
8		E _m ≥ 20	E _m ≥ 70													
9		E _m ≥ 35	E _m ≥ 75			E _i ≥ 50		M5		40 ≤ E _m <60						
10		E _m ≥ 50	E _m ≥ 80													
11	E _m ≥ 20	E _m ≥ 65	E _m ≥ 85		E _m ≥ 50	E _i ≥ 70		M6		60 ≤ E _m <80						
12	E _m ≥ 35	E _m ≥ 80	E _m ≥ 90													
13	E _m ≥ 50	E _m ≥ 85	E _m ≥ 90	E _m ≥ 50	E _m ≥ 65	E _i ≥ 80		F7		80 ≤ E _m <90	E _{min} ≥ 35					
14	E _m ≥ 75	E _m ≥ 90	E _m ≥ 95	E _m ≥ 70	E _m ≥ 80	E _i ≥ 90		F8		90 ≤ E _m <95	E _{min} ≥ 55					
15	E _m ≥ 85	E _m ≥ 90	E _m ≥ 95	E _m ≥ 80				F9		95 ≤ E _m	E _{min} ≥ 70					
16	E _m ≥ 95	E _m ≥ 95	E _m ≥ 95													
N/A	N/A	N/A	N/A	E _m ≥ 95				E10				E _i ≥ 85		≥85		
				N/A	N/A	N/A	N/A	E11				E _i ≥ 95	ISO 15 E	≥95		
												ISO 20 E	≥99			
								E12				E _i ≥ 99.5	ISO 25 E	≥99.5		
								H13				E _i ≥ 99.95	ISO 30 E	≥99.9		
													ISO 35 H	≥99.95		
								H14				E _i ≥ 99.995	ISO 40 H	≥99.99		
													ISO 45 H	≥99.995		
								U15				E _i ≥ 99.9995	ISO 50 U	≥99.999		
													ISO 55 U	≥99.9995		
U16				E _i ≥ 99.99995	ISO 60 U	≥99.9999										
					ISO 65 U	≥99.99995										
									ISO 70 U	≥99.99999						
									E ≥ 99.999995	ISO 75 U	≥99.99995					

注：
上表中效率等级对比仅供参考，
具体过滤器的效率分级应按照最新标准进行测试后确定，
对于ISO ePM1、ePM2.5效率等级段,初始效率及消静电效率要均高于50%。

A_m=平均计重效率
E_m=平均效率
E_{min}=最低效率
E_d=消静电效率
E_i=初始效率

博物馆现状

博物馆/档案馆集中反映一个地区历史、文化、政治和经济风貌，是保存、研究和展示文化及自然遗产的非营利组织，被誉为人类文明的宝库。



中国空气污染近几年特别严重。空气污染给博物馆收藏的历史文化遗产带来严重的威胁，藏品受损现象加剧。文物受到破坏，金属加速腐蚀，石刻风化粉碎，纸张酸化脆裂，丝织品老化等等。

岚山拥有近十一年的研发和生产经验，作为空气过滤设备和洁净空气解决方案的专家，拥有先进的研究设备，致力于为客户提供整体解决方案。

博物馆环境质量的影响因素

博物馆的环境有特殊要求，需要严格控制室内环境。影响因素有

- 温度
- 湿度
- 灰尘
- 气态污染物
- 其他(生物污染物，光线等)

藏品一般对气态污染物十分敏感，气态污染物会造成纸张老化，织物褪色，雕刻酸蚀等影响。腐蚀和破坏都是不可逆的。分子过滤器专门针对气态污染物进行控制。

气态污染物的外部来源及危害

敏感藏品	破坏类型	气体	来源
有机材料类(纸张、织物、板刻、动物皮、贝壳等)	氧化腐蚀导致的老化脆化	二氧化硫、臭氧、甲酸、乙酸、甲醛	燃煤、取暖、汽车尾气、大气(光照产物) 纸张、木制品、地板材料、家具、打印机、复印机
金属(铜、铅)	酸性腐蚀	二氧化硫、二氧化氮、甲酸、乙酸、甲醛、其他羟基化合物	燃煤、取暖、汽车尾气、纸张、木制品、地板材料、家具、胶合板、福尔马林
古老绘画(天然颜料和色素)	酸性腐蚀褪色	二氧化硫、硫化氢	废水处理、各种工业排放、汽车尾气
玻璃	酸性腐蚀	甲醛，其他羟基化合物	胶合板、福尔马林、木制品、油漆、清漆等
石雕	酸性腐蚀	二氧化硫、二氧化氮	燃煤、取暖、汽车尾气



臭氧



甲苯



甲醛



二氧化碳

博物馆空气质量控制标准

污染物	可接受浓度	建议控制方法
二氧化硫	<10 µg/m³	活性炭、活性氧化铝
二氧化氮	<10 µg/m³	活性炭、活性氧化铝
臭氧	<2 µg/m³	活性炭

解决方案

岚山针对博物馆的解决方案采用自主研发专利技术的滤料配方，坚固防漏的框架结构，双层U型铝合金和镀锌铁外框架，袋子由一个锁在U型框架内的支撑栅撑开，与相邻的格栅将袋口紧紧压住，并以特制结扣紧锁，防止过滤器在搬运过程中袋子脱落损坏和过滤器的所有金属边内卷，可以避免在过滤器安装与更换过程中划伤人，使操作既容易又安全，将空气中有害物质永久捕集下来。



过滤材料

岚山针对不同气体研发设计出不同的化学滤料配方，具有针对性且有效去除腐蚀性气体。吸附原理分为物理吸附和化学吸附。化学吸附通过化学反应将气体转化为盐颗粒或其他无害的化学产物，留存在滤料中，永久地过滤空气中的有害气体。生成的固体物无毒无害，可以安全填埋，无需特殊处理。

滤料		用图	优点
活性氧化铝		H ₂ S, SO ₂ , NO _x , 甲醛，低沸点低分子量醛类和有机酸	对甲醛有较高的去除效率，同时对酸性气体去除能力较强
		H ₂ S, SO ₂ , NO _x , 甲醛，低沸点低分子量醛类和有机酸	对甲醛和酸性气体的去除容量增加
		H ₂ S, SO ₂ , 硫醇，酸性气体，氯气	混合介质，对酸性气体的去除能力很强
活性炭		酸性气体(硫化氢)，硫醇	对酸性气体去除能力很强
		碱性气体(NH ₃)	专门针对碱性气体，尤其是NH ₃
		挥发性有机物，臭氧等	广谱型吸附