



德国原装进口



PALAS MFP系列 滤材过滤性能测试台解决方案

符合ISO 5011/ISO 11155/ISO 16890/
EN 1822-3及同类标准



PALASCOUNTS

PALAS MFP系列滤材过滤性能测试台

无论是在自己家中、工作场所中甚至是驾驶途中，空气过滤器都可提供使人感觉良好的清洁空气和令人愉悦的室内气候。各项法规对应用于不同种类过滤器的过滤材料提出了特别高的要求，这些滤材对于可靠过滤空气中的病毒，微生物或有毒灰尘是必需的。各种不同的空气过滤器需要经过不同的测试，例如，它们是否用作预过滤器，主过滤器，粗过滤器或用作高效颗粒空气过滤器，是否用于医疗或实验室等要求空气中几乎没有灰尘和微生物的领域。

Palas®是空气过滤器及滤材测试台系统的制造商，Palas 所研发的MFP 系列滤材过滤性能测试台系统可以可靠地完成各个粒径下的颗粒物分级过滤效率的测量，并具备极高的重复精度。同样，容尘量、持续时间、压降和体积流量的关系等技术指标也可由该系统准确且经济高效地测量出来。该系统已被广泛应用于如下领域：

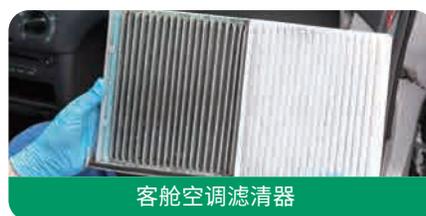
- 平面滤料或小型过滤器
- 产品研发和生产质量管理
- 基于 ISO 11155-1 和 DIN 71460-1 标准测试，参见 MFP 3000 C 型测试台
- 基于 ISO 5011 标准测试，参见 MFP 3000 M 型测试台
- 基于 ISO 16890 和 ASHRAE 52.2 标准测试，参见 MFP 3000 G 型测试台
- 基于 EN 1822-3 和 ISO 29463-3 标准测试，参见 MFP Nano Plus 4000 型测试台
- 其他标准或客户自定义的测试需求
- 分级过滤效率、压降曲线、容尘量和重量法过滤效率的自动测量
- 用户和上下游企业间的产品质量管控与比对



口罩及熔喷布



发动机进气滤清器



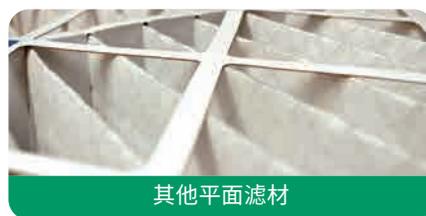
客舱空调滤清器



一般通风设备的滤材



HEPA/ULPA及滤材



其他平面滤材



MFP Nano plus 4000系列测试台搭载了配有2台UF-CPC冷凝计数器的U-SMPS系列扫描电迁移率粒径谱仪,依据DIN EN 1822-3和ISO 29463-3标准,实时测量分级过滤效率并确定MPPS范围。

系统概述

Palas® MFP 系列滤材过滤性能测试台已经在全球众多用户处多次证明其在研发和产品质量管理上的能力和可靠性。

MFP Nano plus 4000系列是依据DIN EN 1822-3和ISO 29463-3标准测试要求,为测量HEPA和ULPA中滤材的分级过滤效率和MPPS范围(MPPS, Most Penetrating Particle Size, 最易穿透粒径)而研发的滤材过滤性能测试台。该测试台所搭载的扫描电迁移率粒径谱仪,是功能强大的纳米粒子测量分析设备,测量范围是10nm – 800nm,专门用于颗粒物粒径和数量的测量与分析。MFP Nano plus 4000利用所配备的两台UF-CPC系列冷凝计数器对上下游颗粒物进行实时测量,提供各个粒径下的过滤效率。

MFP Nano plus 4000实时测量分级过滤效率可以提供如下独特优势:

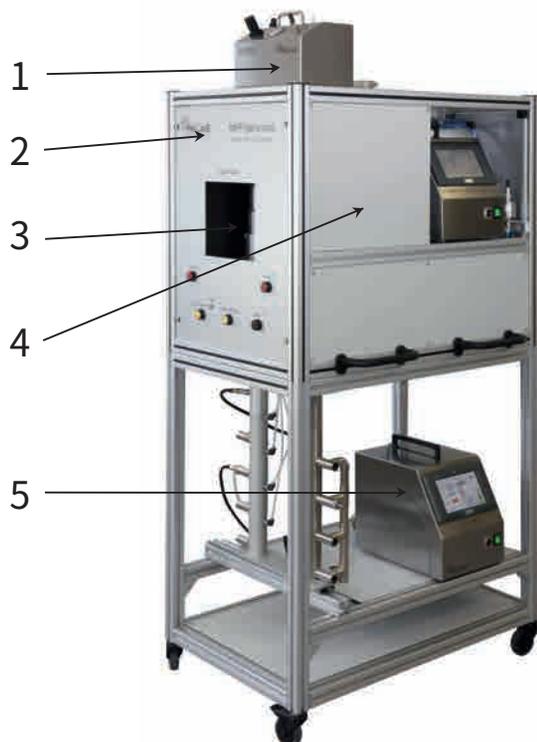
- 同时测量上游和下游的颗粒物数量浓度,可以将分级过滤效率的测试耗时缩减 50%;
- 2 台 UF-CPC 冷凝计数器的配置。位于颗粒物上游的 UF-CPC 200 型冷凝计数器可以在单颗粒计数模式下测量最高 2×10^6 P/cm³ 浓度下的颗粒物,位于颗粒物下游的 UF-CPC 50 型冷凝计数器则适用于 1×10^4 P/cm³ 浓度下的颗粒物。该配置提供了相当于 200 : 1 的稀释比例,从而节省了其他测试台中所需要的稀释系统的成本。

测试台配备的UGF 2000型气溶胶发生器可以产生覆盖MPPS范围的油性(DEHS)或盐性(NaCl)气溶胶粒径分布。

测试台控制软件FTControl的下述特点,确保测试台可以获得可靠的测试结果。

- 测试流程的全自动化;
- 各设备组件详细的功能描述,以确保用户设定正确的测试条件;
- 可自行选择不同功能的测试步骤,以满足个性化测试需求;

结构概览



1.UGF 2000型气溶胶发生器

UGF 2000型气溶胶发生器可根据需求产生NaCl或DEHS气溶胶颗粒物,并集成干燥系统。气溶胶发生器的体积流量由一个质量流量控制器单独控制。

2.气溶胶颗粒物中和装置:X射线充电器XRC 049

3.移动式气动测试台,集成DEMC 3000型差分电迁移率分级器

DEMC 3000型差分电迁移率分级器可将UGF 2000型气溶胶发生器产生的多分散气溶胶颗粒物依据粒径不同而分类。同一时间只允许单一粒径颗粒物进入下游。相应粒径尺寸是由DEMC 3000的控制单元完成控制的。

4.UF-CPC 200型高浓度冷凝计数器

为了测量上游颗粒物数量浓度,需要使用UF-CPC 200型高浓度冷凝计数器。该型号可在单颗粒测量模式下应用于最高 2×10^6 P/cm³颗粒物数量浓度的场合。这意味着不再需要针对颗粒物数量浓度很高的上游气溶胶配备专门的稀释系统。同时也不需要经常性的完成复杂又耗时的系统管路清洁工作。

5.UF-CPC 50型低浓度冷凝计数器

测量区域几乎覆盖整个流量的UF-CPC 50型冷凝计数器最适用于颗粒物数量浓度较低的下游气溶胶颗粒物粒径分布测量,其单颗粒测量模式下的浓度最高为 1×10^4 P/cm³。采样所得的体积流量将完全在UF-CPC 50型冷凝计数器中被测量和分析,即便是对于很低数量浓度的颗粒物来说,依然能获得足够高的计数率,从而获得准确的测量结果。

自动化的测试台

MFP Nano plus 4000测试台集成了多个质量流量控制器,利用FTControl软件可依据不同的预设测试流程完成对气体体积流量的控制和监测。

Palas®测试台控制软件FTControl将控制U-SMPS系列扫描电迁移率粒径谱仪完成测量和分析,给出最终的测量结果。在整个测试过程中,软件也会记录传感器的相关数据,如体积流量、压力差等。

功能介绍

针对MPPS范围调整气溶胶粒径分布

在MFP Nano plus 4000滤材过滤性能测试台上,通过对溶液浓度的适当调整,可以使气溶胶发生器产生的颗粒物粒径分布覆盖相应的MPPS范围。

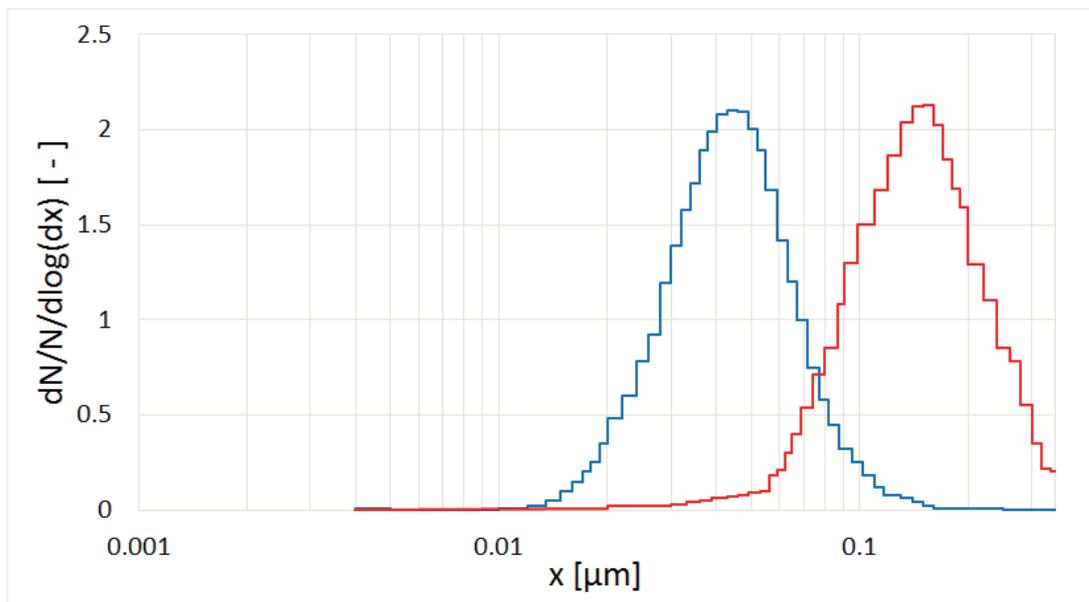


图1:将DEHS粒径范围调整到MPPS范围内的前后对比。

测量分级过滤效率并测定MPPS范围

- 在整个测量范围内清晰表征滤材的分级过滤效率;
- 清晰表征滤材的 MPPS 范围;
- 测试台具备高重复精度,同一滤材在不同测试台的测试结果具备高一致性;
- 单次分级效率测量耗时仅需 2 分钟;
- 支持分级效率曲线比对,计算平均值等功能。

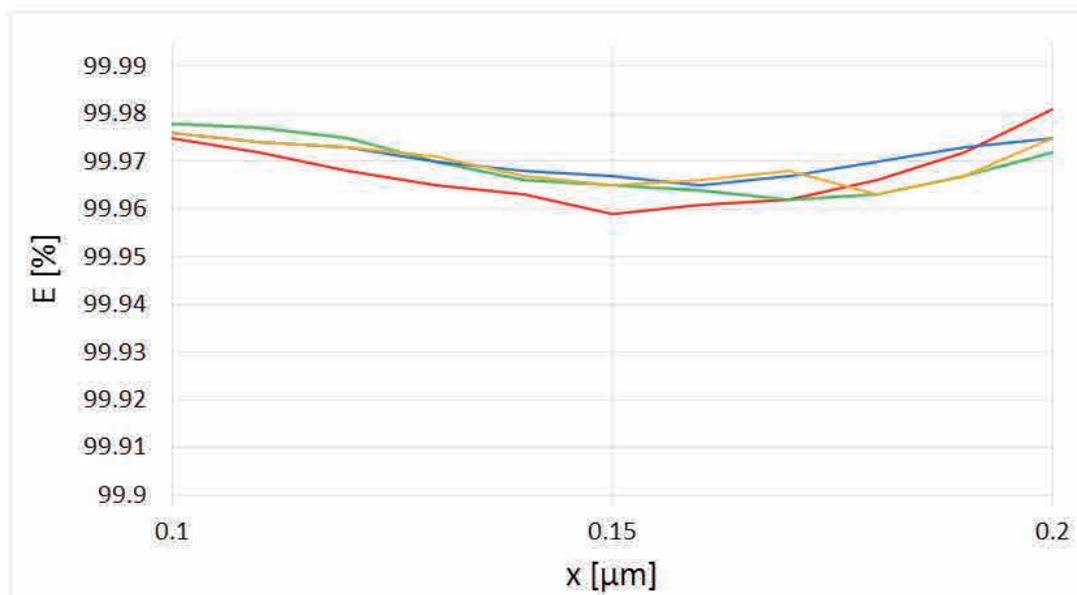


图2:当MMPS范围在150nm时,各分级过滤效率曲线的对比

通过MFP Nano plus 4000滤材过滤性能测试台,可实现在MPPS范围和整个粒径监测范围内对分级过滤效率的测量。此外,对应的滤料压降曲线也直观地展示了压降和进气流速的关系。

独特优势

- 提供符合 DIN EN 1822-3 和 ISO 29463-3 标准的国际可比性测量结果;
- 简便快捷准确地确定 MPPS 范围;
- 实时测量 10nm 以上颗粒物的分级过滤效率;
- 同时测量上游和下游的颗粒物数量浓度,可以将分级过滤效率的测试耗时缩减 50%;
- 无需配备稀释系统;
- 支持多种气溶胶颗粒物类型,比如 NaCl 或 DEHS (其他需求请联系 Palas® 中国);
- 独特的测试方法保证更高的测量结果复现性;
- 灵活且功能强大的测试台软件 FTControl;
- 测试台操作简便,即便未经培训的人员也可以在短时间内上手;
- 用户可自行完成测试台的清洁工作;
- 移动式气动过滤器支架,用于快速拆卸和装载试验台。
- 设备交付前提供各个设备和整套测试台的功能验证报告;
- 可靠稳定的运行能力;
- 测试台日常维护工作量较少,降低使用成本。

技术指标

参数	描述
粒径测量范围	10 - 800nm
体积流量	0.48 - 5.76 m ³ /h (正压模式, 即顶端送风模式)
电源	115/230 V, 50/60 Hz
尺寸	约600 • 1,800 • 900 mm (宽 • 高 • 长)
迎面风速	1.3 - 16 cm/s (其他需求请联系Palas®中国)
压差测量范围	0 - 2,500 Pa (其他需求请联系Palas®中国)
滤料测试区域	100 cm ²
气溶胶类型	油 (如DEHS), 盐 (如NaCl)
压缩空气	6 - 8 bar

典型应用

- 依据 DIN EN 1822-3 (HEPA / ULPA) 和 ISO 29463-3 标准, 在产品研发和生产质量管理中测试滤材和小型 / 微型过滤器;
- 对其他滤材完成 1μm 以下的颗粒物分离效率测量。

走向绿色 呼吸清新



Palas®成立于1983年，总部位于德国巴登符腾堡州的卡尔斯鲁厄，专注于研发用来产生、测量和分析气溶胶颗粒物的高精度仪器，是该领域内全球先进的开发商和制造商。2020年7月，Palas®中国在上海成立，旨在更好地服务中国和亚洲市场。

Palas®已在全球拥有70多项核心专利，并仍在不断拓展产品线和新的市场。Palas®每年从德国总部向全球各地出口过滤器性能测试系统和光学气溶胶光谱仪。

Palas®不仅将德国品质带入中国，其产品还符合所有相关规范和标准，通过了安全性和可靠性测试。作为一家通过ISO 9001:2015质量管理体系认证的公司，Palas®提供的过滤效率测试解决方案符合欧盟、中国和美国等国家和地区的相关标准，如ISO 16890, ISO 29463-3, ISO 12500, ISO 17536等，为用户的出口业务提供有力支持。在环保方面，Palas®同样遵守多项环境监测行业标准（EN 15267, HJ653等）。

Palas®拥有值得信赖的合作伙伴，欧洲知名的技术资本集团Brockhaus Technologies AG为Palas®提供支持。