

fastmicro

洁净度控制 微尺度表面颗粒检测

cleanliness
control

复纳 Scientific
Instruments



fastmicro

仪器表面颗粒物分析仪 (SAS)

技术参数手册



数秒内完成表面清洁度测量

- ① **快速:** 成像仅需数秒
- ② **定量:** 可溯源的定量化结果
- ③ **操作简便:** 操作结果不受操作人员影响
 - 用于产线质量管控的即时判定
 - 用于研发人员的进一步数据分析
 - 用于监测、快速验证和统计过程控制
- ④ **精准:** 高分辨率测量 (数量、位置、尺寸)
- ⑤ **稳定:** 多次测量结果高重复性
- ⑥ **高通量:** 即时给出合格/不合格结果

仪器表面颗粒物分析仪 (SAS)

该仪器通过采样器间接测量表面颗粒污染水平。使用采样器方便用户随时在各种产品和组件上采集颗粒污染样本。

使用采样器进行间接测量

使用采样器甚至能对难以触及的地方以及相对粗糙的表面进行可靠测量。采样器 (来自经过认证的供应商) 不会造成交叉污染。

分析仪能在数秒内完成对采样器的检测, 这使测试工作流程可控制在 一分钟以内。采样器可放在采样器支架中运输、重新测量和进一步分析。

具有多种采样器选择, 包括用于间接检测的粘取采样器 (含支架) 和用于落尘检测的 2 英寸晶圆套件。这种适应性使其适用于跨多个行业的不同测试场景, 能提供可靠测量数据并深入洞察污染水平。

用户评价

ASML



Dr. Ir. L.H.A. Leunissen | ASML, cleanliness project manager 说到: “作为长期合作伙伴, Fastmicro 的整合应用使我们达成了设备缺陷率指标要求。该设备不仅测量精准, 更具备操作简便和高通量特性。我们高度认可 Fastmicro 的专业服务, 并期待未来通过深度合作进一步拓展设备的功能边界。”

cleanliness control

技术规格

仪器表面颗粒物分析仪 (SAS)

高通量检测	- 数秒内成像: Ø 14 mm² 的 PMC 2.0 粘衬片 和 Ø 23 mm² Fastmicro 采样器 - 操作人员可现场完成工作流程, 处理时间不到一分钟
数据输出及可视化	- 分析: 可分析颗粒的数量、位置和大小 - 带有颗粒检测叠加层的图像, 以及任何选定颗粒的“3D”信号 - 输出: 支持 KLARF 和.csv 文件 (包含标准粒度分级) - 可根据 ISO 14644 - 9 标准, 在用户界面生成具有认证的 PDF 报告 - 通过 USB 或以太网连接 (例如, 通过 XML 连接到数据库) 进行数据交互
操作便捷	适合生产和研发环境中的操作人员使用
检测范围	- 最小检测尺寸: ≥0.5 µm (标准 PSL 颗粒, NIST 认证) - 最大检测尺寸: ≤5 µm (标准 PSL 颗粒, NIST 认证), 最大检测尺寸可根据用户需求定制
检测再现性	更换采样器时, 对于 ≥ 0.5µm PSL 等效颗粒 (经 NIST 认证), 累计颗粒计数的重现性达 90%, 可按需提供重复性和再现性 (GR&R) 报告
测量精度	± 20% (0.5 - 5 µm, 标准 PSL 颗粒, NIST 认证)
无损检测: 对样品无交叉污染	- 无损检测, 采样器可重新测试 - 操作人员使用工具时, 不会接触样品测试区域 - 采样器不会造成交叉污染, 可按需提供残留测试报告 - 扫描仪接口设计确保不影响测试结果
使用及维护	- 为获得最佳的扫描和采样结果, 需使用经过认证的采样器以及 SAS 接口 (用于间接测量), 例如认证供应商提供的 Particle Measurement Cards (PMC 2.0 或 Fastmicro 采样器) - 在符合 ISO 14644 - 1 标准 7 级或更高洁净间中使用 - 可选: 用于 DPRL 测量的 2 英寸晶圆 SAS 接口
设备尺寸及重量	- 主机: 尺寸 (LxWxH) 615 x 300 x 460 mm, 重量 16 KG - 运输包装: 尺寸 (LxWxH) 710 x 530 x 670 mm, 重量 29 KG
型号	FM-PS-SAS-V01

Fastmicro 致力于帮助客户解决亚微米级洁净度检测的难题。我们相信, 通过快速、精准、量化的表面颗粒测量, 能帮助您实现洁净控制的技术突破。

我们的解决方案可以帮助工艺工程师精准决策工艺优化方向, 持续交付高质量产品, 最终为终端用户提供卓越性能的设备。

fastmicro

升级 & 服务选项

仪器表面颗粒物分析仪

- ① 单机软件许可证
- ② 高级培训套餐
- ③ 定制工作流程与报告格式
- ④ 2 英寸晶圆套件
- ⑤ 服务等级协议



可选项

单机软件许可证

[FM-LI-SAS-SW]

允许在您自己的(单机)个人电脑上使用 Fastmicro 软件, 无需进入洁净室。单机软件支持在办公环境中进行测量后处理和分析。



可选项

定制工作流程与报告格式

[FM-LI-SAS-RF]

用户可以基于单次测量, 或者测量前后对比(增量分析)生成鉴定报告。我们还通过 XML 文件提供数据库接口, 这有助于用户更轻松、更快速地对部件进行鉴定, 并方便他们与供应商或客户交流 Fastmicro 分析结果。

高级报告功能支持根据客户要求或内部规范配置输出标准, 还能添加自定义徽标。输出文件格式包括: PDF 鉴定报告、XML 报告和 KLARF 文件。

cleanliness control

升级 2 英寸晶圆套件

新增

- 使用 2 英寸 SEMI 晶圆，测定洁净室关键工艺区域的（亚）微米级颗粒沉积水平。
- 依据 ISO 14644 - 9 标准，实现对特定位置颗粒沉降的监测。
- 颗粒测量与环境落尘样品扫描兼容，可检测 $\geq 0.5\mu\text{m}$ (PSL) 等效颗粒。
- 支持后续颗粒特性分析工作流程 (SEM+EDS)



服务 高级培训套餐

[FM-TR-SAS]

四个小时的培训课程面向管理人员，旨在指导他们操作仪器，并使其具备培训他人操作的能力。注意：每台新的仪器标准配置中，包含一次最多可供 4 人参加的培训。

服务 服务等级协议

Fastmicro 是全球表面颗粒污染检测设备及技术的领导者，致力于为全球有清洁度分析需求的客户提供世界一流的服务。

我们在荷兰总部设有全球维修服务中心，通过服务等级协议，为客户提供可靠的颗粒测量和分析支持。另外，我们在中国设有区域性的维修和服务中心，提供 24h 服务。



日常维护与校准

FM-SC-SAS-PM&C

通过校准和维护检查确保性能稳定。



现场维修

FM-SC-SAS-OSR

有工程师随时待命，保障设备正常运行。



备用机

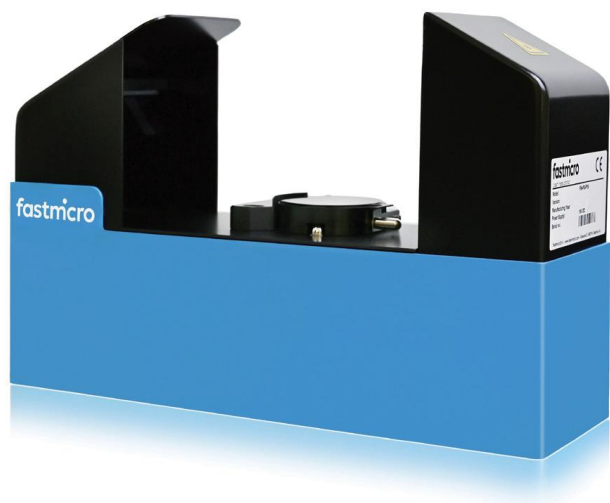
FM-SC-SAS-SOR

使用备用机，保障关键生产环境的正常运行。

fastmicro

环境落尘颗粒实时监控仪 (PFS)

技术参数手册



生产过程中的一致性测量

- ① 快速: 秒级连续监测
- ② 定量: 适用于生产与研发环境的验证与监测
- ③ 易操作: 操作员简单培训即可使用
- ④ 精准: 高分辨率测量 (数量、时间线、位置、尺寸)
- ⑤ 一致: 可重复的客观测量结果
- ⑥ 高吞吐量: 现场实时分析

监测颗粒沉积速率 (DPRL)

Fastmicro 环境落尘颗粒实时监控仪 (PFS) 采用紧凑的工业设计, 依据 ISO 14644-9 和 ISO 14644-17 标准, 监测颗粒沉积速率 (DPRL)。该设备使工艺/质量工程师能够实时监控洁净室环境中关键区域的颗粒沉降情况。

在关键区域实现持续监测

区别于传统的仅监测空气悬浮颗粒, 该系统可以对关键表面的颗粒污染控制和洁净度验证进行持续监测。

亚微米级颗粒并非始终悬浮于空气中, 它们可能沉积于关键表面, 影响技术洁净度与产品质量。

该仪器采用 2 英寸晶圆采集环境中的落尘颗粒, 并可每隔 10 秒左右对晶圆表面的颗粒进行连续粒子沉降监测。其检测粒径尺寸为 ≥ 0.5 (通过 NIST 认证), 并准确量化沉降速率。

软件界面简单直观, 可以一键生成报告。Fastmicro PFS 是唯一一款高精度原位检测颗粒的仪器, 帮助工程师应对洁净工艺控制挑战。结合 Phenom XL 扫描电镜, 可以便捷高效的进一步对颗粒物进行成分表征和溯源分析。

Fastmicro 致力于帮助客户解决亚微米级洁净度检测的难题。我们相信, 通过快速、精准、量化的表面颗粒测量, 能帮助您实现洁净控制的技术突破。

我们的解决方案可以帮助工艺工程师精准决策工艺优化方向, 持续交付高质量产品, 最终为终端用户提供卓越性能的设备。

cleanliness control

技术规格

环境落尘颗粒实时监控仪

高通量检测	- 实时监控 2 英寸晶圆表面落尘颗粒 - 测量时间间隔：≥ 10 秒
数据输出及可视化	- 颗粒测量输出：粒子数量、位置、尺寸及时间线 - 颗粒统计输出：颗粒分布图、颗粒列表、尺寸分布、颗粒沉积速率等级 - 深度分析结果：粒子积累量监测 - 报告：支持 KLARF / PNG / CSV 导出 (含标准分级) - 符合 ISO 14644-9 和 ISO 14644-17 标准的报告导出格式
便捷操作	- 操作员简单培训即可上手操作 - 测试结果超标警告：测量值超出预设洁净标准时触发警告
检测范围	- 测量区域：2 英寸标准晶圆面积 (边缘 2mm 除外) - 颗粒尺寸：粒径 ≥ 0.5 μm (标准 PSL 颗粒, NIST 认证) - 尺寸精度：± 20% (0.5 - 5 μm, 标准 PSL 颗粒, NIST 认证) - 定位精度：< 80 μm - 定位重复性 < 30 μm - 累计计数精度:90%
适用性	- 洁净室的环境监控 - 晶圆要求: 2 英寸单面抛光硅片, 主定位边, SEMI 标准 (Siegert J12004 或同级产品, 厚度 279 微米) - 支持 SEM-EDS 联用以及溯源分析
连接	- 通信接口：以太网 / HDMI / USB-C / USB-A - 扫描仪接口：USB 3.0 - 电源：100-240V 交流电, 50/60Hz, 支持 POE 供电
主机尺寸	- 长×宽×高 (不含工控机)：300×100×200mm - 重量: 4 KG - 系统底板接口：塑料端盖
型号信息	- FM-PS-PFS-V02 - CE 认证 - 语言支持: 英文 - 包装及运输: 洁净室内完成包装, 使用带防震泡沫的航空箱运输
工控机 (PC) 参数	- 尺寸 (LxWxH): 240 mm x 175 mm x 400 mm - 重量: 4 KG - 远程访问: 需用户自备网络连接 - 连接线长: 2.5 米

fastmicro

晶圆表面颗粒物快速检测系统 (PDS)

FM-W-PDS I 适用于4、6、8和12英寸晶圆的手动和自动检测



FM-PDS: 直接检测表面颗粒

该系统可为晶圆制造工艺、下一代化合物半导体以及先进封装应用，提供高通量的表面颗粒污染检测服务。

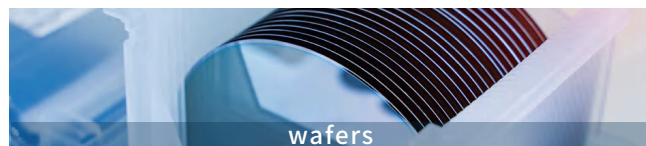
该系统对粒径大于 0.1 μ m 的颗粒具有高灵敏度，是一种高效且提供全方位服务的选择。它能以手动或自动的操作方式，以及较低的维护成本，取代传统的颗粒检测系统。

对于下一代半导体生产应用，PDS 系统具备独特的属性：双面同时扫描（选配）；静态视场扫描（在图像采集过程中无需移动产品）。

Fastmicro 致力于帮助客户解决亚微米级洁净度检测的难题。我们相信，通过快速、精准、量化的表面颗粒测量，能帮助您实现洁净控制的技术突破。

生产过程中的一致性测量

- ① **快速:** 能在数秒内完成大面积成像
- ② **定量:** 适用于生产与研发环境的验证与监测
- ③ **操作简便:** 不受操作人员影响，自动化，洁净抓取方式
- ④ **精准:** 高分辨率测量（数量、位置、尺寸）
- ⑤ **一致性:** 每次测量都保持客观、稳定
- ⑥ **高通量:** 能在工艺时间窗口内得出结果



多功能模块化平台

系统可定制，以适应每个生产认证流程，或融入生产线。其配置包括手动或自动晶圆抓取移动设备、用于检测和清洁的封装开启设备、填充设备、机械臂、检测单元以及清洁设备。

该系统可根据需要客户需求进行定制和扩展。测量模块也可为系统集成商和原始设备制造商 (OEM) 提供贴牌服务。

我们的解决方案可以帮助工艺工程师精准决策工艺优化方向，持续交付高质量产品，最终为终端用户提供卓越性能的设备。

cleanliness control

技术规格

晶圆表面颗粒物快速检测系统 (PDS)

高通量检测	- 高通量:每小时可检测 400 片晶圆 (WPH) - 可在数秒内完成 4 至 12 英寸晶圆基板成像
数据输出与控制	- 检测结果:累积颗粒计数、位置和尺寸数据 - 颗粒随时间累积的数据可展示在分析界面 - 输出:支持 KLARF 和 .csv 文件 (包括标准粒度分级) 的导出功能 - 可根据 ISO 14644-9 标准,在用户界面和 PDF 报告输出 SCP 等级 - 全数字控制,以太网连接 - 可选:SECS / GEM 工厂自动化和 GEM300 集成
便捷操作	- 测试结果不受操作人员影响 - 独立于设备的外部用户操作界面 - 手动晶圆装载设备:2 个盒式载台或 2 个集成式 SMIFs 机械接口 (8 英寸) - 自动晶圆装载设备:2 个 12 英寸晶圆前开式传送盒 (FOUP) 装载机 - 配备特定基板夹具的 8 英寸 4 轴双臂机器人搬运 - 配备特定基板夹具的 12 英寸 5 轴双臂机器人搬运 - 通过自定义程序设计实现多应用目的
检测范围	能够检测 $\geq 0.1\mu\text{m}$ 聚苯乙烯乳胶 (PSL) 等效颗粒 (经 NIST 认证)
正反两面检测	可选: 升级为单次测量中完成正反两面检测 (无需翻转)
重复性	对于大于 $0.1\mu\text{m}$ 的 PSL 等效颗粒 (经 NIST 认证), 累积颗粒计数重复性超过 99%
尺寸和位置精度	- 对于大于 $0.1\mu\text{m}$ PSL 等效颗粒 (经 NIST 认证), 精度在 20% 以内 - 位置精度 $40\mu\text{m}$, 位置重复性 $15\mu\text{m}$
使用及维护	- 无接触和移动部件, 极少产生颗粒, 保持高洁净度 - 测量过程无移动和摩擦, 维护间隔长 - 拥有成本低, 提供全方位服务
要求	产品表面粗糙度 $Ra < 50\text{ nm}$
型号与占地面积	- FM-W8M-PDS-V01: 4-, 6- and 8-inch Manual: - LxWxH 660 x 1200 x 2047 mm - FM-W8A-PDS-V01: 4-, 6- and 8-inch Automated: - LxWxH 1200 x 1200 x 2047 mm - FM-W12M-PDS-V01: 12-inch Manual - LxWxH 1602 x 755 x 2099 mm - FM-W12A-PDS-V01: 12-inch Automated - LxWxH 1602 x 1510 x 2099 mm - FM-OEM-PDS-V01: Multi purpose OEM module

fastmicro

掩膜版 | 保护膜表面颗粒物快速检测系统 (PDS)

FM-PR-PDS I 手动和自动载样



生产过程中的一致性测量

- ① **快速:** 能在数秒内完成大面积成像
- ② **定量:** 适用于生产和研发环境中的质量鉴定与监测
- ③ **操作简便:** 不受操作人员影响, 自动化, 洁净抓取方式
- ④ **精准:** 高分辨率测量 (数量、位置、尺寸)
- ⑤ **一致性:** 每次测量都保持客观、稳定
- ⑥ **高通量:** 能在工艺时间窗口内得出结果

FM-PDS: 直接检测表面颗粒

该系统可为掩膜版、掩膜版保护膜以及基板 (衬底) 制造工艺, 提供高通量的表面颗粒污染检测服务。

该系统对粒径大于 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒具有高灵敏度, 是一种高效且提供全方位服务的选择。它能以手动或自动的操作方式, 以及较低的维护成本, 取代传统的颗粒检测系统。

对于下一代半导体生产应用, PDS 系统具备独特的属性: 双面同时扫描 (选配); 静态视场扫描 (在图像采集过程中无需移动产品)。

多功能模块化平台

该系统专为直接测量 DUV (深紫外) 和 EUV (极紫外) 掩膜版保护膜、掩模版或其他类型基板表面的颗粒污染水平而研发。



该系统可根据需要客户需求进行定制和扩展。测量模块也可作为系统集成商和原始设备制造商 (OEM) 提供贴牌服务。

Fastmicro 致力于帮助客户解决亚微米级洁净度检测的难题。我们相信, 通过快速、精准、量化的表面颗粒测量, 能帮助您实现洁净控制的技术突破。

我们的解决方案可以帮助工艺工程师精准决策工艺优化方向, 持续交付高质量产品, 最终为终端用户提供卓越性能的设备。

cleanliness control

技术规格

掩膜版 | 保护膜表面颗粒物快速检测系统(PDS)

高通量检测	- 高通量:每小时可检测 400 片晶圆 (WPH) - 可在数秒内完成 4 至 12 英寸掩膜版 保护膜成像
数据输出与控制	- 检测结果:累积颗粒计数、位置和尺寸数据 - 颗粒随时间累积的数据可展示在分析界面 - 输出:支持 KLARF 和.csv 文件 (包括标准粒度分级) 的导出功能 - 可根据 ISO 14644-9 标准,在用户界面和 PDF 报告输出 SCP 等级 - 全数字控制,以太网连接 - 可选:SECS/GEM 工厂自动化和 GEM300 集成
操作便捷	- 测试结果不受操作人员影响 - 独立于设备的外部用户操作界面 - 可选手动或自动载样 - 配备专用基板夹具的五轴双机械臂机器人搬运系统 - 通过自定义程序设计实现多应用目的
检测范围	能够检测 $\geq 0.1\mu\text{m}$ 聚苯乙烯乳胶 (PSL) 等效颗粒 (经 NIST 认证)
正反两面检测	可选: 升级为单次测量中完成正反两面检测 (无需翻转)
重复性	对于大于 $0.1\mu\text{m}$ 的 PSL 等效颗粒 (经 NIST 认证), 累积颗粒计数重复性超过 99%
尺寸和位置精度	- 对于大于 $0.1\mu\text{m}$ PSL 等效颗粒 (经 NIST 认证), 精度在 20% 以内 - 位置精度 $40\mu\text{m}$, 位置重复性 $15\mu\text{m}$
使用及维护	- 无接触和移动部件, 极少产生颗粒, 保持高洁净度 - 测量过程无移动和摩擦, 维护间隔长 - 拥有成本低, 提供全方位服务
要求	产品表面粗糙度 $Ra < 50\text{ nm}$
型号与占地面积	- FM-PRM-PDS-V01 Pellicle - Reticle Manual: - LxWxH 660 x 1335 x 2047 mm - FM-PRA-PDS-V01 Pellicle - Reticle Automated: - LxWxH 1320 x 1335 x 2047 mm

fastmicro

cleanliness
control

Keep in Touch

联系我们



400 857 8882



info@phenom-china.com



www.phenom-scientific.com



飞纳电镜公众号



复纳科技公众号



产品小程序



复纳科学仪器(上海)有限公司

上海市闵行区申滨路 88 号虹桥丽宝广场 T5 办公楼 705 室

苏州办事处

苏州市相城区高铁新城青龙港路 286 号长三角国际研发社区
启动区 10 号 A 座 108 室

北京办事处

北京市海淀区西四环北路 119 号四季慧谷数字园区 A 座一层 118 室

广州办事处

广州市黄埔区广州国际生物岛螺旋大道 87 号 C 栋 601-602 单元

成都办事处

成都市高新区锦云东三巷 1 号金融麦田 C106