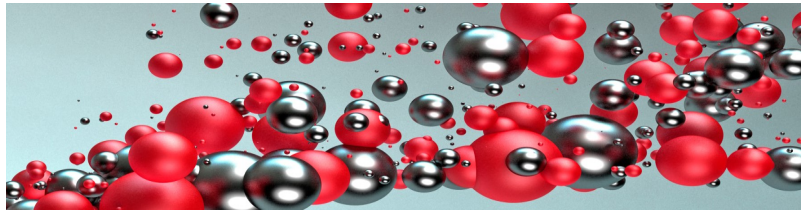


# ALP-AN-738

## 不溶性微粒测试仪在过滤行业的应用

Date: 2021.8



摘要：过滤是从流体中去除颗粒，本文将重点关注液体中固体颗粒的去除。液体颗粒计数器的一个常用用途是评估过滤器去除不同尺寸范围的颗粒的效率。典型的应用包括上游/下游过滤测试、过滤液的实验室测试和使用点 (POU) 监测，PSS AccuSizer的这三个应用在许多行业中都有体现。

### 介绍

过滤是一种物理或机械操作，通过使液体流过介质(过滤器)减少液体中存在的颗粒数量，从而去除液体(或空气)中的固体颗粒。过滤器上游的流体为进料，通过介质的流体称为滤液，见图1。

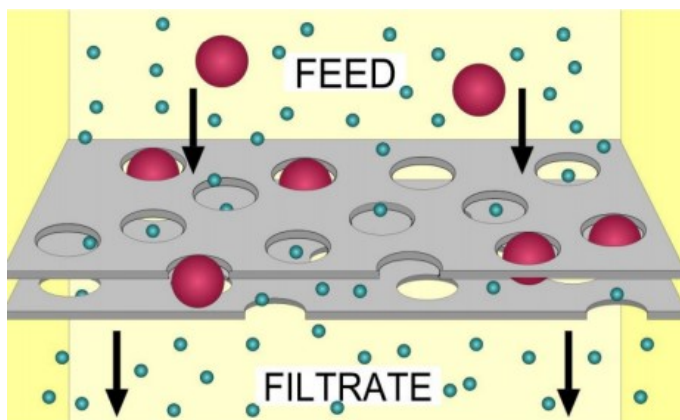


图1：简单的过滤流程

常用的过滤介质有活性炭、滤纸、滤筒、硅藻土等，不同的介质在不同的粒径范围内具有不同的过滤效率，因此必须选择合适的介质来实现所需的颗粒去除效率。

液压传动系统的一个功能是对部件的运动部分进行分离和润滑。固体污染物颗粒会造成磨损，从而降低过滤效率和元件使用寿命。液压过滤器控制系统内循环的颗粒数量，使其达到系统可靠性。液压过滤器的不溶性微粒测试是液体颗粒计数器的一个常见应用，如PSS AccuSizer。

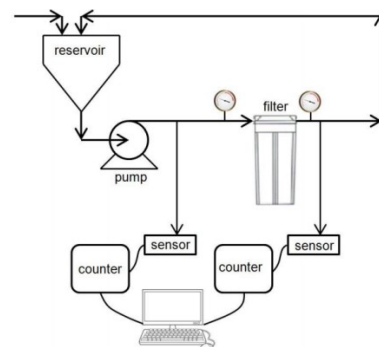
在微电子工业中，CMP浆体作为其生产过程和使用过程的应用部分必须过滤。通过使用过滤器，可以将工艺过程中形成的大颗粒从浆料中去除，防止刮伤硅片。

在某些情况下，过滤器的寿命受到损害及过滤后形成的大颗粒会导致晶片的缺陷。根据实际颗粒数更换过滤器，而不是占空比或压力，这样可以提高产量并减少过滤费用。

喷墨油墨中的颜料通常分散成小颗粒(约50至200nm，取决于应用)，需要稳定其胶体。颜料颗粒的大小是至关重要的，因为大的颗粒可能堵塞喷流和通道，损害打印头。控制大颗粒含量( $> 0.5-1.0 \mu\text{m}$ )需要一种对尾端大颗粒敏感的技术。

### 过滤测试

工业过滤器的制造商和用户在设计、制造和选择过程中定期测试过滤器，来确定最适合给定应用的最佳过滤器。过滤器测试的一种常见方法是使用两个液体粒子计数器传感器来测量需要测试的过滤器的上游和下游，见图2。有了PSS AccuSizer，客户可以根据尺寸和感兴趣的浓度范围在一系列传感器之间进行选择。用于液压滤芯测试的最常见传感器是LE-400传感器，其范围为 $0.5-400 \mu\text{m}$ 。该计数器有多达512个通道的分辨率，远远超过一般用户的需求，且还可以在进料传感器上添加自动稀释模块。



Particle Sizing Systems

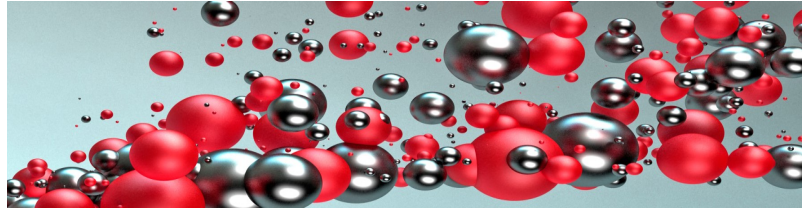
Building solutions one particle at a time.



# ALP-AN-738

## 不溶性微粒测试仪在过滤行业的应用

Date: 2021.8



摘要：过滤是从流体中去除颗粒，本文将重点关注液体中固体颗粒的去除。液体颗粒计数器的一个常用用途是评估过滤器去除不同尺寸范围的颗粒的效率。典型的应用包括上游/下游过滤测试、过滤液的实验室测试和使用点 (POU) 监测，PSS AccuSizer的这三个应用在许多行业中都有体现。

ISO 16889中定义的液压过滤器测试的典型数据解释了过滤比(或Beta比)，如下式所定义，其中 $x(c)$ 是指定的颗粒尺寸。

$$\beta_{x(c)} = \frac{\text{上游颗粒数@ } x(c) \mu\text{m}}{\text{下游颗粒数@ } x(c) \mu\text{m}}$$

例如：在 $5\mu\text{m}$ 时，过滤比可以表示为一个简单的比率或减去1和乘以100。

$$\beta_{5(c)} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ 或者 } \frac{(30-1)}{20} \times 100 = 96.7\%$$

### CMP浆体

AccuSizer 用于实验室和世界各地的工艺流程，以监测 CMP 浆料的现状并优化过滤以最大程度地减少表面缺陷。图 3 显示了过滤器上游（蓝色）和下游（红色）的 AccuSizer 粒子计数数据。

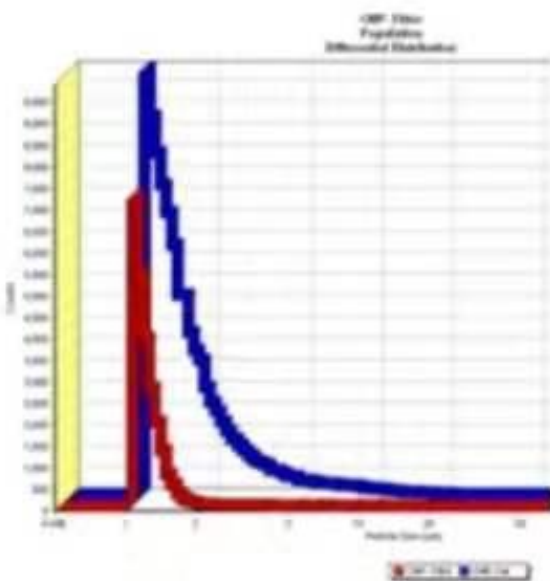


图3: 过滤器上游/下游CMP浆体

### 喷墨油墨

图4显示了使用 $2\mu\text{m}$ 和 $5\mu\text{m}$ 过滤器过滤喷墨油墨的过滤测试结果，两种过滤器都显示出对 $>1\mu\text{m}$ 粒子浓度的改进。未过滤样品中大于 $1\mu\text{m}$ 的颗粒超过100,000个/mL，经过 $5\mu\text{m}$ 过滤后大于 $1\mu\text{m}$ 的粒子数为70,000个/mL，经过 $2\mu\text{m}$ 过滤后大于 $1\mu\text{m}$ 的粒子数为20,000个/mL。

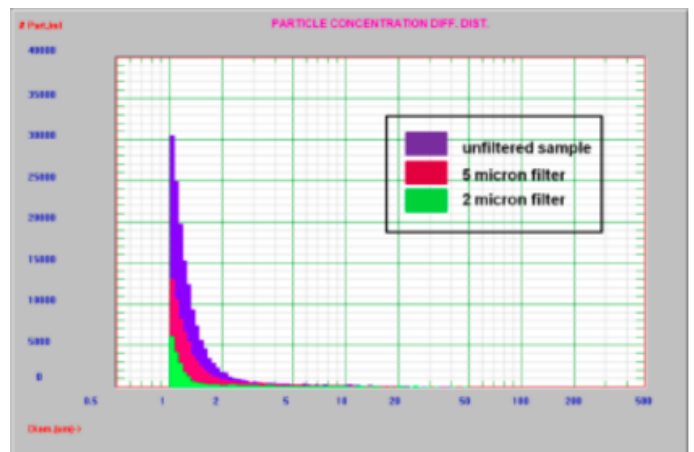


图4：未过滤和经过 $5\mu\text{m}$ 和 $2\mu\text{m}$ 过滤器过滤的喷墨油墨颗粒浓度

### 结论

PSS AccuSizer是一个测试过滤器和测试各种过滤效率实验的理想系统。基于单颗粒光学传感技术 (SPOS) 的传感器具有最宽的检测粒径和浓度范围，请联系您当地的PSS代表，了解我们如何将我们的技术匹配到您的应用需求。

Particle Sizing Systems

Building solutions one particle at a time.

