

# 智能颗粒分析仪



粒径和粒型研究

# 颗粒的尺寸和形状研究

智能颗粒分析仪作为一款最先进的实时图像分析仪器，适用于颗粒形状（不仅仅是直径）的研究，为预测原材料的性能提供关键信息。完全自动化的智能颗粒分析仪非常适合在生产环境中使用，在这种环境中，设置速度，精度和易用性用于控制颗粒的形状。



多年来，粒径分析仪呈现的所有测量结果均基于颗粒是球形的假设。然而，在许多应用中，颗粒的形状影响材料性能和流动性。因此，关于原材料的颗粒形状信息使得制造商能够以比单独使用关于原材料的颗粒尺寸信息有更高的准确性来控制其工艺。

- ☑ 实时的颗粒形状，大小和浓度信息。
- ☑ 灵活的悬架设计满足多种不同的客户样品需求。
- ☑ 完全自动化的操作。
- ☑ 符合 21 CFR Part 11 以及 FDA 的数据完整性标准。
- ☑ 记录每个运行处理后的颗粒的高分辨率图像。

# 优势

---

## 快速分析形状

实时分析流动的颗粒。匹配30种形状模型图，并保存颗粒缩略图。数分钟内完成数万个颗粒的分析。

---

## 后处理功能

捕捉颗粒的缩略图（30种形状模型图）能够量化颗粒的群体分布并查看颗粒的异常值数据。质量控制功能提供颗粒是否达标功能，以及根据形状比较材料批次差异性的能力，而不仅仅通过尺寸。

---

## 适用性广

与使用显微镜的静态图像分析不同，智能颗粒分析仪允许用户自行调整系统以满足更多需求。循环采样保证统计的准确性。系统可以单独使用，也可作为其他粒度测量系统的补充。许多用户也将颗粒智能分析仪应用于在线流程。

---

## 光学器件和照相机升级

智能颗粒分析仪允许用户在工艺需求发生变化时升级到高质量的光学器件。另外，当需求更高分辨率的照相机时，可以由用户自主升级。

---

## 任意取向

颗粒本质上是三维的。而仅使用平板玻璃对其进行二维分析将仅允许用户分析颗粒的最大取向，这只描述颗粒性质的一部分。智能颗粒分析仪允许对颗粒进行全面的三维分析。

---

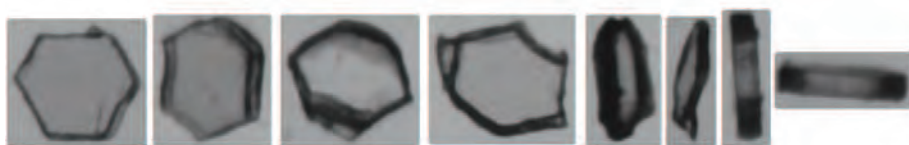
## 合规性

智能颗粒分析仪完全符合IQ / OQ所要求的仪器验证，其软件完全符合21 CFR Part 11和数据完整性要求。

---

## 图像分析

Vision Analytical于2008年成立，致力于颗粒分析。因此所有的服务，支持和应用知识都集中在客户的颗粒图像分析需求上。



# 典型应用

## 油污监测



前期检测润滑油和液压油中的磨损颗粒对于进行适当的预测性维护计划至关重要。正是这种磨损颗粒的早期检测和识别，可延长发动机的使用寿命，并可最大限度地减少设备的停机时间。智能颗粒分析仪结合了行业标准（ISO 4406, NAS 1638）所要求的颗粒分类，并给出颗粒的最多30种可识别的形状模型图的报告。

## 医用蛋白质



聚集是蛋白质的固有性质，并且检测这种亚可见颗粒的聚集对于确保这些治疗性蛋白质的有效性至关重要。智能颗粒分析仪是USP<788>的补充技术，可以对任何给定范围内的选定颗粒进行定量和鉴定。另外，缩略图图像可以为用户显示在这些可注射液体中发现的罕见颗粒

## 磨具



磨具的表面粗糙度和尺寸将影响最终切割轮或砂纸的性能。智能颗粒分析仪不仅可以监测原料研磨材料的大小，而且可以监测其表面的平滑度，这是一种直接测量，可以与颗粒的最终用途相关联。

## 电池和储能



颗粒尺寸和形状影响填充密度，这又影响电极厚度因而影响能量密度。研究表明，石墨的粒径以及涂覆在箔上的颗粒取向影响电池阳极的电化学性能。纯度也是一个重要的问题，在电极制造中使用的所有粉末和添加剂中，金属杂质必须保持在低水平。

## 调色剂



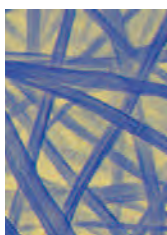
随着调色剂技术的进步，不仅需要分析调色剂颗粒的大小，而且还要分析其形状。印刷调色剂的形状可以影响生产过程中的其流动性以及调色剂颗粒在使用中的效果。控制调色剂形状均匀允许更精准的色彩再现和更有效的调色剂使用。

## 添加剂制造



粉末颗粒的形状影响粉末原料的自体填充和流动性质。球形颗粒比非对称颗粒更有效地排列。球形有助于在粉末床系统中产生更均匀的粉末流动层。形状也直接影响粉末床的填充密度和随后的最终产品的表现密度。不规则形状的颗粒降低了最终的组分密度并导致孔隙率的增加。

## 纤维



纤维颗粒广泛用于各种应用领域，从增加强度到建筑材料到制造有效的过滤介质。用等效球体直径表示的粒子分析结果不能给用户确定纤维在最终产品中的性能所需的关键信息。智能颗粒分析仪可以用来计算纤维的长度和宽度以及纵横比。纤维曲率也可以计算出来。

## 制药

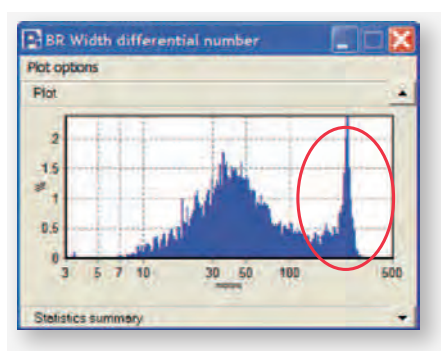


基于子成分的形状的差异，可以帮助识别和量化最终产品中的不同的子成分。随着时间的推移测量颗粒平滑度还可以测量溶解速率。

# 智能颗粒分析仪的功能

## 缩略图从直方图中的特征点提取

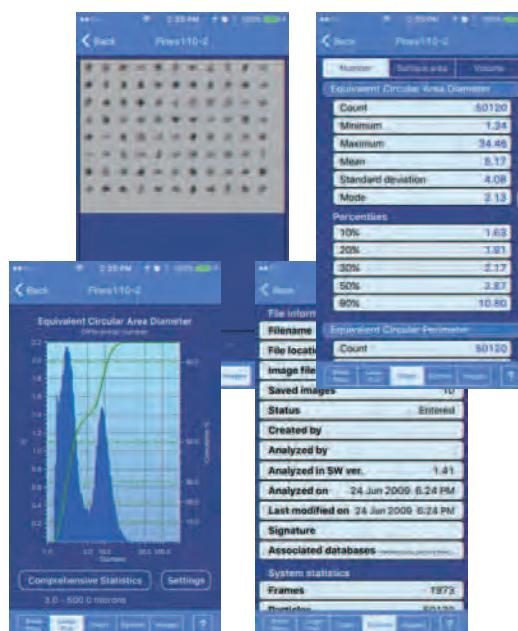
基于数字系统，智能颗粒分析仪可以分析和捕获每个颗粒的图像。每个颗粒缩略图匹配30种形状模型图。允许用户查看并统计在统计分布中所分析的颗粒。



智能颗粒分析仪允许用户对颗粒的所有尺寸进行真实分析。另外，用户可以选择性地查看任何形状特定区域的颗粒。

## 智能手机和平板电脑查看数据

随时查看并执行统计数据分析。独特的功能，允许自动实时安全的从云端将智能颗粒分析仪的数据下载到移动设备。实验完成后，数据将被上传，授权用户可以下载。不仅仅是查看结果，还可以进行统计数据分析。

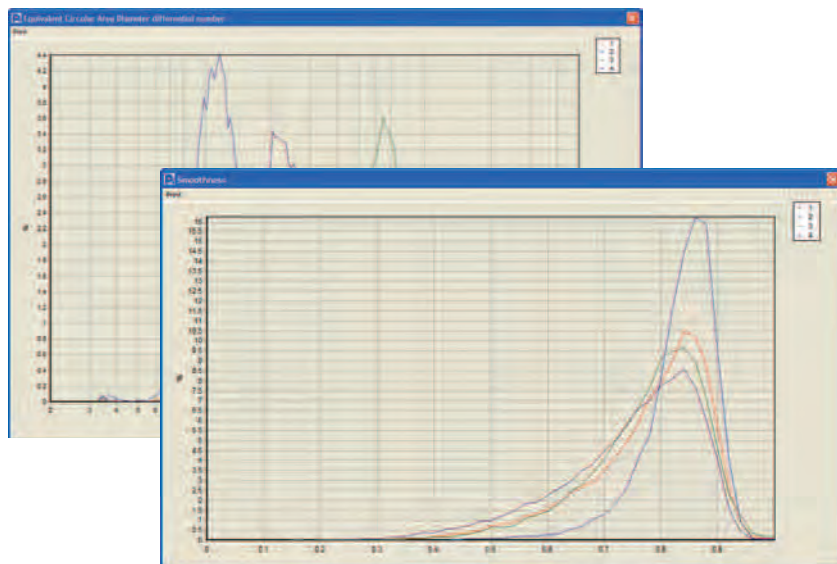




# 智能颗粒分析仪的功能

## 样品的形状叠加比较

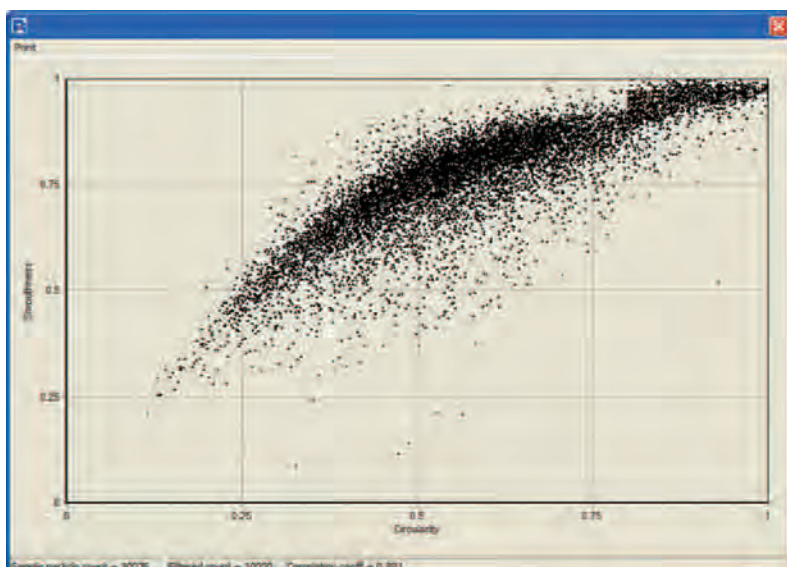
智能颗粒分析仪允许从样品到样品的直观比较，以显示在颗粒在形状方面的差异。通过叠加样本形状和大小直方图，用户可以比较样品批次或监控研磨过程中样品的变化。



大多数粒度分析仪假定颗粒是球形的，而不考虑其他临界形状因素。在上面的例子中，两批不同的样品，当被认定为球形时，通过球形模块和平滑模块分析，清楚地显示样品尺寸相近。只有颗粒智能分析仪可以呈现关键的形状信息。

## 关联两个形状变量的散点图

相同样品的任何两个形状结果之间的相关性是用户可以得到的关于过程和颗粒关联的唯一信息。相关系数计算也可以用作过程控制的质量控制标准。皮尔逊系数被广泛用作衡量两个变量之间线性相关性的强度。

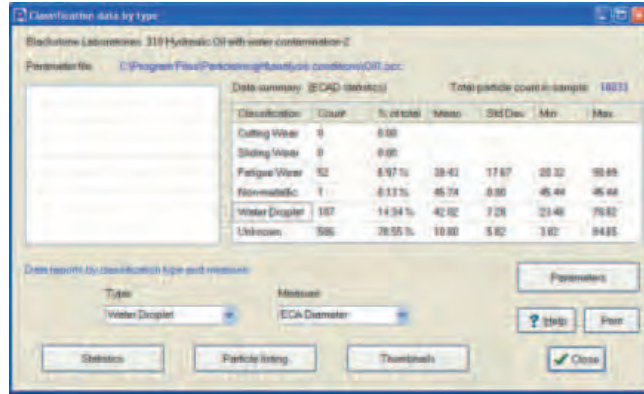


上述例子中，在几分钟内分析了10,000个片状颗粒，显示出样品的一个重要特征。从相关性可以看出，随着片状物变得更圆，它们也变得更平滑。

# 智能颗粒分析仪的功能

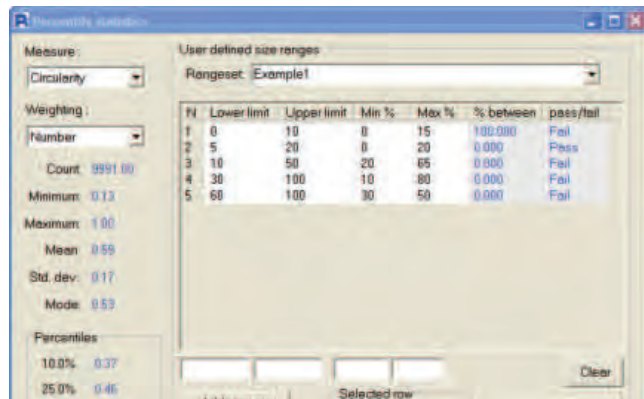
## 查看所收集到的数据和缩略图

分类窗口允许用户查看每种所需类型的颗粒的统计数据，查看统计清单，修改参数来调整要分类的颗粒，最重要的是查看已经分类的颗粒。



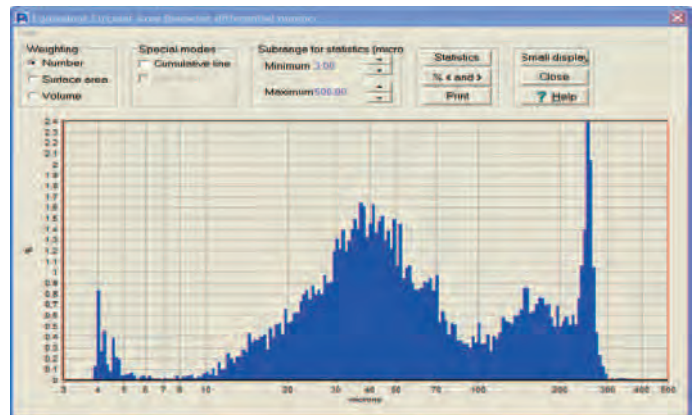
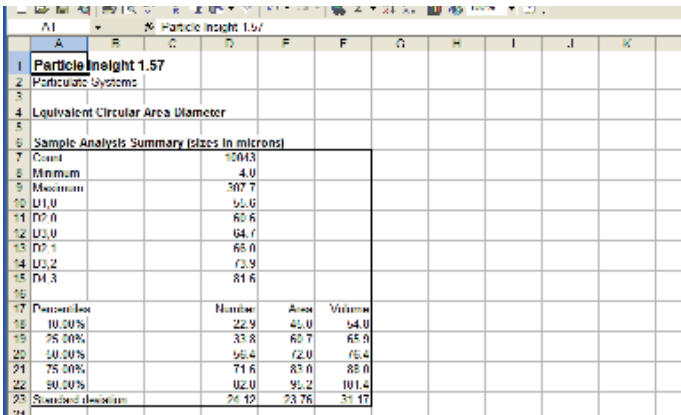
## 过程监控

为了简化制造过程控制，智能颗粒分析仪结合了过程监视功能，规定了任何测得的形状是否通过的指标。不再需要通过单独的颗粒来控制输入或输出过程。这个特征也可以用来按照行业标准对颗粒进行分类，例如石油行业的ISO 4406和NAS 1638以及医疗行业的USP <788>。



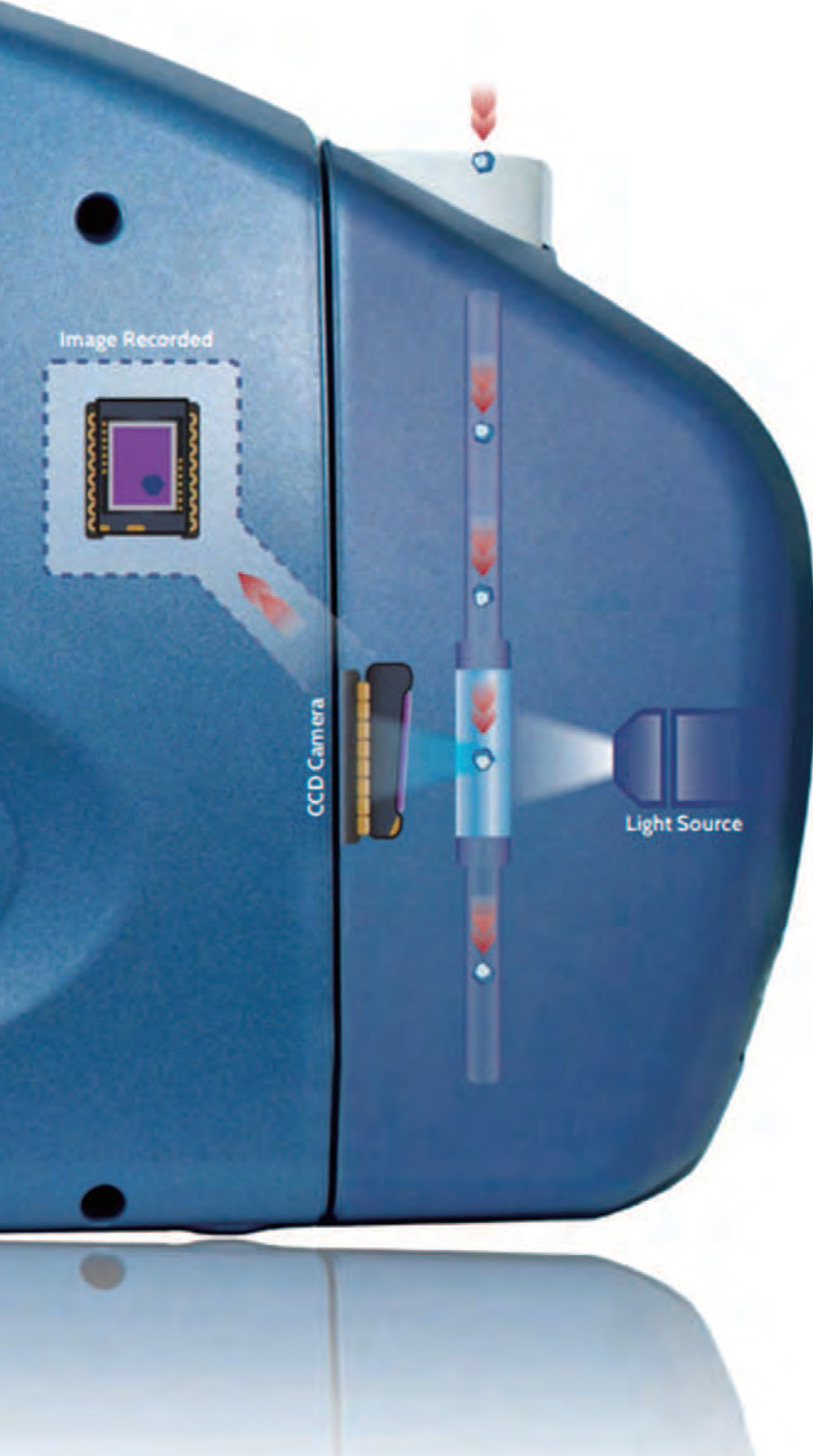
## 以图形或电子表格格式导出数据

除了实时创建多达30个形状结果直方图之外，智能颗粒分析仪还可以以多种格式显示数据和图像。统计信息可以显示和打印所有的形状测量结果，包括筛网相关性和电子表格文件的自动创建，使用户可以获得每个分析的颗粒的形状信息。



# 形状测绘

标准的智能颗粒分析仪使用循环液体系统，将悬浮的样品通过分析单元传送，数字相机拍摄颗粒图像，将图像转换为数字格式，并将信息发送至软件进行实时最终分析。



## 形状模型描述

### 圆模型

- 等效的圆形区域直径
- 等效的圆周直径
- 边界圆直径
- 平均半径直径
- 圆
- 平滑性
- 紧凑性

### 椭圆模型

- 等效的椭圆面积，宽度，长度
- 边界椭圆宽度，长度
- 椭圆长宽比
- 椭圆

### 矩形模型

- 边界矩形的长度，宽度
- 边界矩形高宽比
- 矩形

### 多边形模型

- 多边形顺序
- 内部角度
- 凸性

### 光纤模型

- 纤维长度，宽度
- 光纤纵横比
- 纤维卷曲度

### 不规则的模型

- Feret长度，宽度
- Feret宽高比
- 表面均匀性

### 像素强度

- 不透明度
- 白色部分

## 尺寸范围模型选项

1  $\mu\text{m}$  ~ 150  $\mu\text{m}$ , 3  $\mu\text{m}$  ~ 300  $\mu\text{m}$ , 10  $\mu\text{m}$  ~ 800  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$  ~ 2500  $\mu\text{m}$ \*

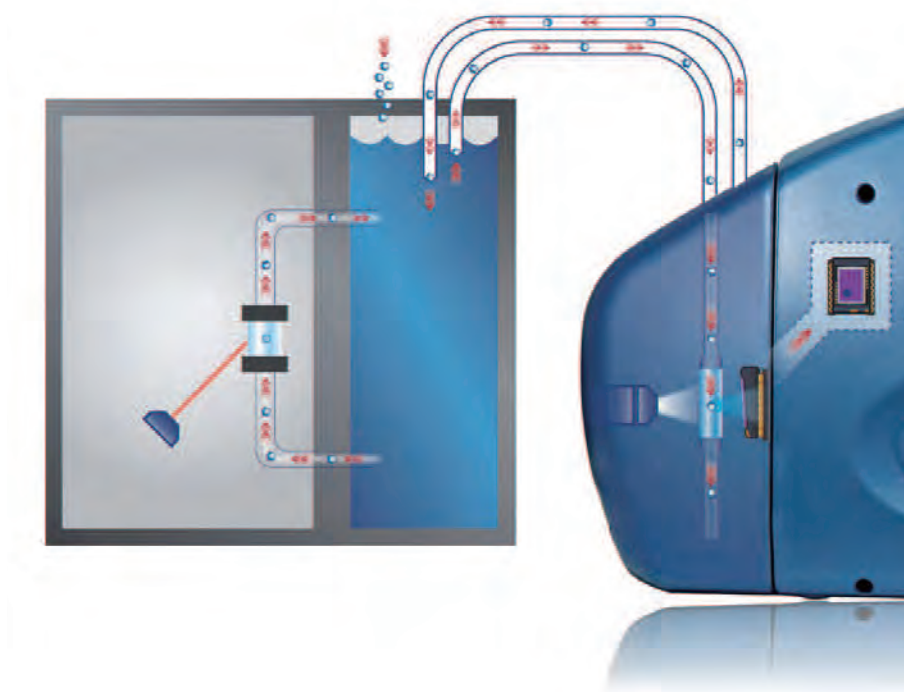
\*在形状模块选项上可用



# 智能颗粒分析仪的功能

## 完全集成的粒形分析流程

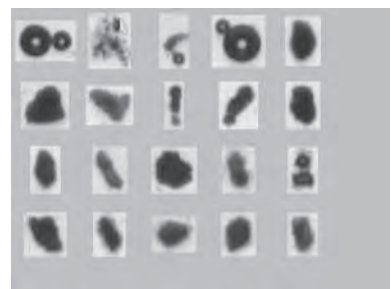
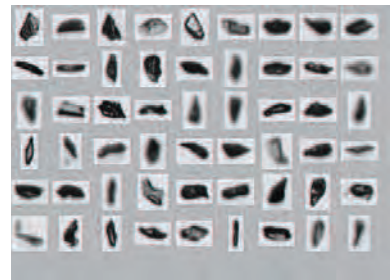
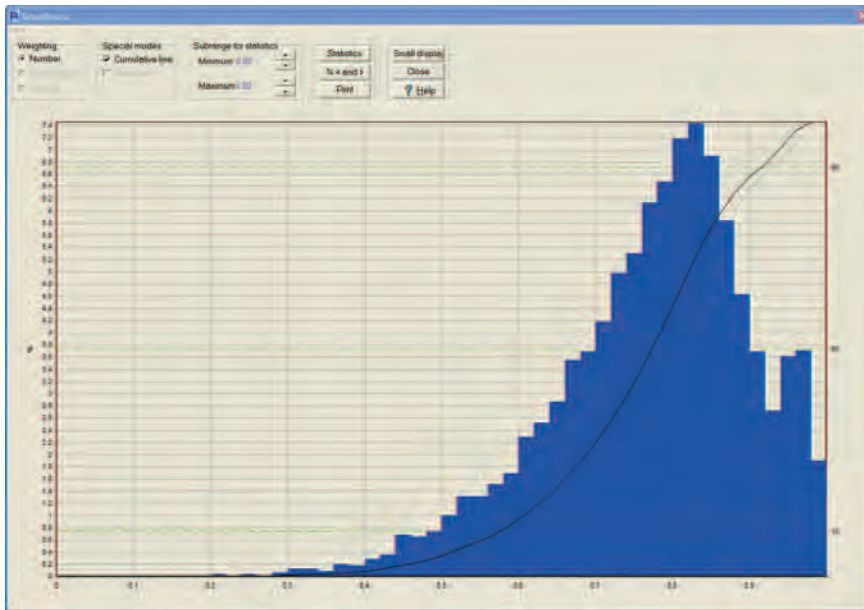
智能颗粒分析仪形状模块自动从激光散射仪的储液器中取出小份儿试样。在智能颗粒分析仪形状模块中分析样本，收集数据，然后将样本返回到储液器中。所有这些由仪器独立完成，但不改变样品性质。不再以粒度分布作为唯一的量度，保证了材料的质量。利用形状及其对产品行为和性能的影响来优化材料或工艺。智能颗粒分析仪形状模块（PiSM）是一种通用的，功能全面的动态图像分析仪器，旨在与许多已建立的粒度仪器完成整合。作为激光衍射，电子感应区域，光阻挡或其他方法的用户，PiSM允许您保留当前的方法，并在您建立的工作流程中添加此形状模块，为您提供更多的其他信息。



# 智能颗粒分析仪的功能

## 融入到现有流程

无需改变或重新验证您当前建立的方法或过程，只需要轻松地将PiSM集成到现有仪器的流体路径中。在分析样品时智能颗粒分析仪将从上浆设备的样品容器中，取出不超过30ml样品的微量试样，实现实时形状分析，并将样本返回到上浆设备中，而不会影响样本或仪器的完整性





国内联系方式：司迈实科技（北京）有限公司  
电话：86-10-69450957  
86-21-60450828  
邮箱：sales@gsttech.cn