

IP4

Retsch[®]
TECHNOLOGY
Solutions in Particle Sizing

多功能粒度粒形分析仪 CAMSIZER[®] P4

动态图像分析技术



精确测量颗粒大小及颗粒形状

- 测量范围10um-30mm,无需调整硬件
- 测量宽分布样品时具有极大的动态测量范围
- 无论单峰型窄分布或多峰型分布,分辨率俱佳
- 可靠检测超标颗粒,灵敏度可达0.01%量
- 颗粒形态分析(如团聚、破碎颗粒或污染物的检测)
- 颗粒图库及3D云提供了非常灵活的数据评估
- 可与筛分结果完美拟对
- 优异的重复性



多功能粒度粒形分析仪CAMSIZER® P4

- CAMSIZER® P4系统	4 - 5
- CAMSIZER® P4专利设计及原理	6 - 7
- CAMSIZER® P4实验结果	8
- 颗粒形态分析及其应用	8
- 颗粒库及3D云服务	9
- CAMSIZER® P4自动进样系统	10
- CAMSIZER® P4全自动及在线监测	11
- CAMSIZER® P4配件	12
- 重要特性	13 - 15
- 技术参数	16



粒度及粒形分析领域的专家

Retsch Technology GmbH (莱驰科技) 是德国Retsch (莱驰) 的兄弟公司, 成立于1999年, 专业从事粒度及粒形分析测试仪器的研发和制造, 采用动态图像分析原理及双CCD专利技术, 测量范围0.3nm-30mm, 可精确分析可流动性的颗粒、粉体、胶体、悬浊液、磁性材料等样品的粒度及形态。

莱驰科技与德国莱驰遍布全球的销售网络和技术服务中心, 能够给您提供全套的样品前处理设备(粉碎、研磨、筛分、分样、干燥、压片)及粒度分析仪器。您也可以在示范实验室里得到免费测样及技术培训等服务。



同一测量原理, 两种不同应用

干湿两用多功能粒度及粒形分析仪CAMSIZER® XT—对更细样品的测量

干湿两用多功能粒径及形态分析仪 CAMSIZER® XT 具有和 CAMSIZER® P4 相同的动态数字成像技术, 具有专利的双 CCD 镜头。相比较 CAMSIZER® P4 适于大颗粒的样品, CAMSIZER® XT 更适用于小颗粒、易团聚的样品, 测量范围为 1 μ m-7mm。

CAMSIZER® XT 具有三种测量模块: 干法振动进样 (X-fall) 模块, 气流分散进样 (X-Jet) 模块及湿法分析 (X-Flow) 模块。后两种不同分散方式的模块针对细小、易团聚样品或湿样提供最好的测量方案。

更多详情, 请登录www.camsizer.cn



粒度粒形分析仪

CAMSIZER® P4

CAMSIZER® P4 系统

粒度大小及形态分析

CAMSIZER® P4 已发展为适合于干性的、具有流动性的粉体粒度和形态分析。而传统的筛分分析手段，仅能粗略估算颗粒大小，**CAMSIZER® P4** 有更高的分辨率和细节参数，能够同时测量颗粒大小及形态。

100%质量控制

CAMSIZER® P4 既经济又省时，可满足在线工作的要求。它也适合检查传入和传出的产品和不同样品材料的宽量程的测量。**CAMSIZER® P4** 能可靠地分析各种散装材料及颗粒物的大小和形状参数，包括球形和形状不规则的谷物和晶体、干燥和流化床颗粒材料、球状和挤出物等。

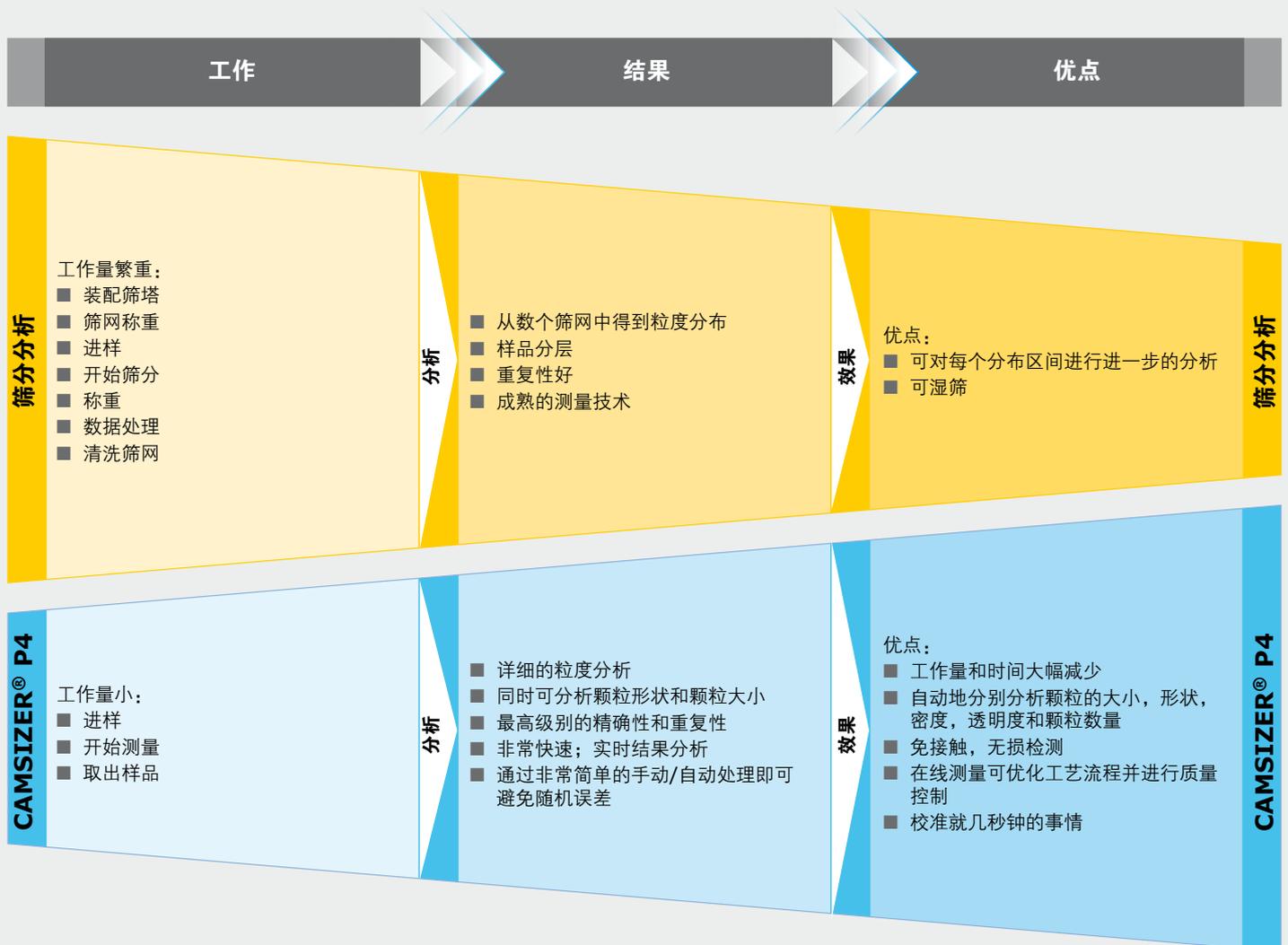
因其坚固的结构和专业的测量技术，**CAMSIZER® P4** 对干扰不敏感，也适合在具有挑战性的工业环境下操作，仪器也可在实时监测生产工艺流程中做在线监测仪器使用。

应用领域

- 研磨助剂
- 催化剂
- 化学品
- 煤炭
- 咖啡
- 建筑材料
- 化肥
- 肥料
- 玻璃/陶瓷
- 金属粉末/硅粉
- 农药
- 药丸
- 塑料颗粒
- 支撑剂
- 耐火材料
- 盐/糖
- 细沙
- 洗衣粉
- 细木质纤维

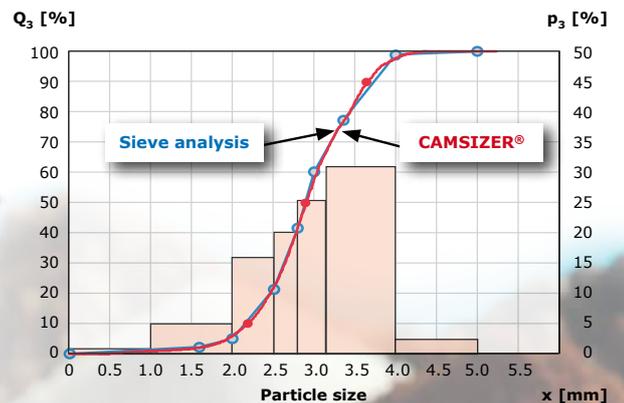


CAMSIZER® P4取代筛分分析 —— 更快速、更精确、更全面的信息



筛分分析与CAMSIZER® P4无缝衔接

传统的筛分法是制造商和客户确定产品质量标准和规格的基础。筛分分析必须考虑到快速和高效中的一点, 这样产生的结果才具有可比性。因此CAMSIZER® P4软件设有模拟筛分分析算法, 这样很多用户就能用CAMSIZER® P4替代耗时的筛分分析。自动化和无磨损的测量手段得到的结果更可靠, 重复性更好。



以肥料颗粒为例, CAMSIZER® P4的测试结果可以和筛分结果进行完美的拟对。

CAMSIZER® P4专利的原理

从10微米到30毫米，一次测量：准确-快速-可靠

CAMSIZER® P4 创新性测量系统是基于动态图像法原理。散料从光源和摄像头间落下。每个粒子都被具有高帧速率的摄像机检测到，并随后通过所连接的计算机进行数字化处理。



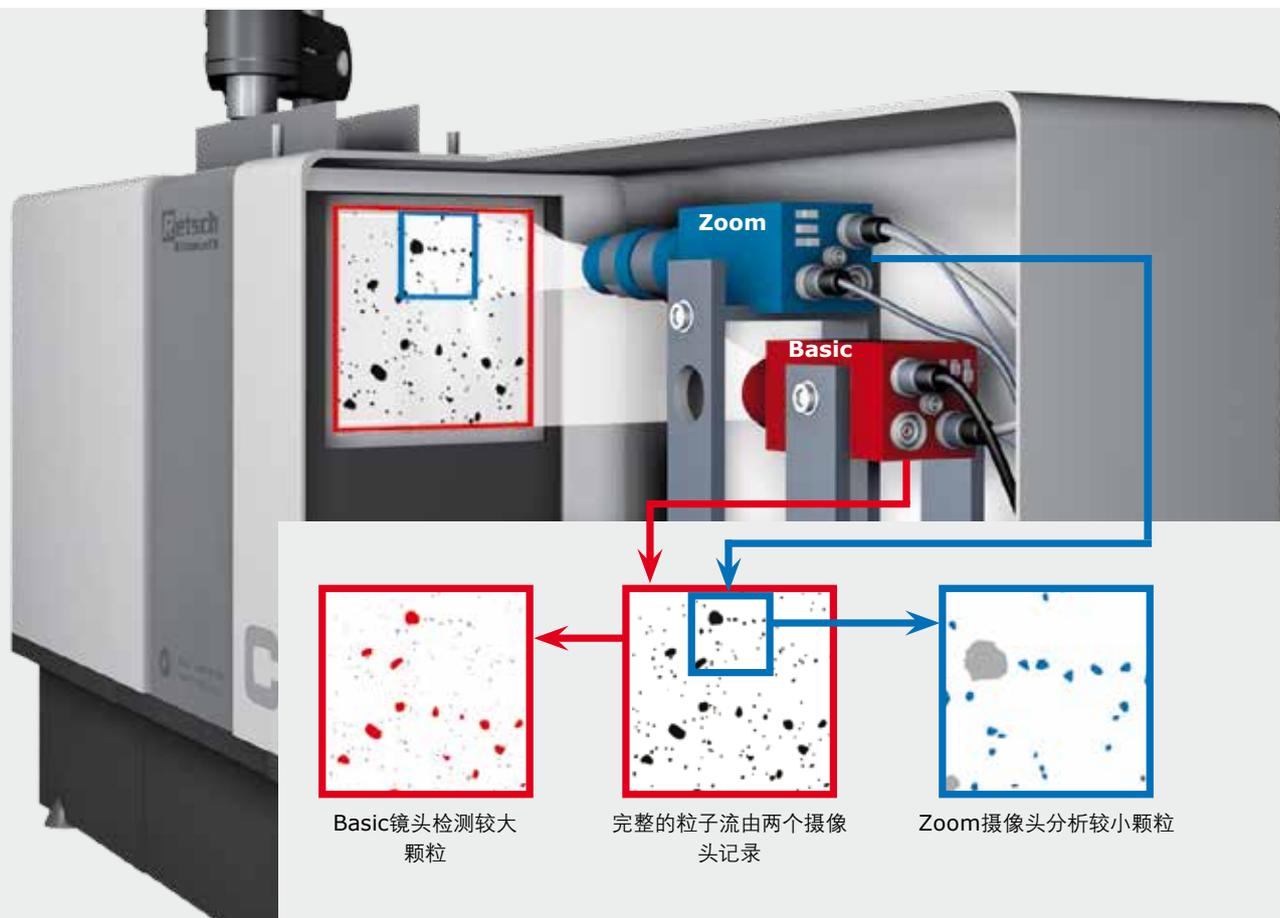
双镜头科技

双镜头科技

CAMSIZER® P4 的双镜头系统比其他任何动态图像分析仪在粒径范围，分析速度，精确形状检测和分辨率方面都有优势。双镜头系统可以在不损失分辨率或检测概率的情况下为小的和大的颗粒提供优化的分析条件。因此，不需要调整硬件即可使 10 微米至 30 毫米这样宽的测量范围内的结果都有重现性且具有优良精确度。振动斜槽将样品送入到 CAMSIZER® P4，每一个粒子都单独落入并通过测量领域。在测量过程中，两个数码摄像头（低噪音 CCDs）同时工作。Basic 摄像头检测大颗粒，Zoom 摄像头检测小颗粒。每个摄像头的可变

图像检测范围结合起来可以使小的和大的颗粒都在高分辨率下被捕捉到。

帧速率和粒子被检测到时所处的区域决定了粒子的测量速率。如果用单镜头取代双镜头，则需要图像超过4千万像素以及至少30Hz的帧速率，以现今的标准来看是不可能的。





CAMSIZER® P4 – 优势细节

独一无二的設計

专利的测量技术，双镜头，拍摄全幅最佳色彩图像

- 高精度和高分辨率
- 极宽的动态测量范围
- 每个图像均有完整且精确的颗粒记录
- 无与伦比的可重复性
- 两个摄像头同时测量

可控的压缩空气吹扫辅助装置帮助样品分散

- 即使粉尘很大的样品也可避免交叉污染
- 最佳的颗粒分散和优化功能
- 即使是密度不均一的样品体系，也能得出具有高度代表性和重现性的测量结果

通过标准认证的校准工具

- 测量精度高、结果可靠，具有50多种参照物
- 全范围校准和自动校准
- 兼容国家和国际标准及其他分析方法

光源寿命长

CAMSIZER® P4 新的高强度 LED 光源具有极短的曝光时间及最优化的对焦深度，瞬间捕捉颗粒的清晰图像。

进料漏斗自动调整

进料漏斗可自动调整高度，确保每次样品都有最佳进样方式，并省去了手动调节的步骤。这使得 CAMSIZER® P4 可提供重现性良好的测量结果。

可控的进样方式

待测样品通过振动斜槽落到测量区域，由软件控制进样速率，以确保图像中样品均匀分散从而得到更完整的信息。

通过标准认证的校准工具

使用光刻技术在一块镶银标准物上制作不同直径的球形颗粒，仪器以此为基准，软件提供标准的校准程序，只需按照提示程序操作，即可完成校正，只需几分钟。



粒度粒形分析仪

CAMSIZER® P4



CAMSIZER® P4 的结果

数值计算和文件处理

实时结果计算是 CAMSIZER® P4 的一大优势。当检测尚在进行的时，结果就以图谱的方式展现出来了。同时，可通过观察数字图像来对检测过程进行直观的检查。所有颗粒图像和参数都在检测的过程中就直接被计算出来并被保存到颗粒图库中。检测过程一结束，结果就以不同的形式被展现出来。通过使用颗粒图库，一些特殊的问题可以稍后进行深入研究。莱驰科技提供的 CAMSIZER® P4 拥有强大的、流程化的控制及计算软件，并且能够向用户的 LIMS 系统输出灵活的数据。

简单可靠的操作

操作人员可以非常简单的选择每次检测和计算的参数并保存特定产品的设置。这简化了重复检测不同任务时设置改动的过程，也就是所谓的 SOPs。这些 SOPs 可以通过设置密码来进行防误操作保护，以确保仪器设置和报告输出格式不会被改动，让仪器一直处于可靠的运行状态。这样能够非常有效的消除由操作人员引起的错误。



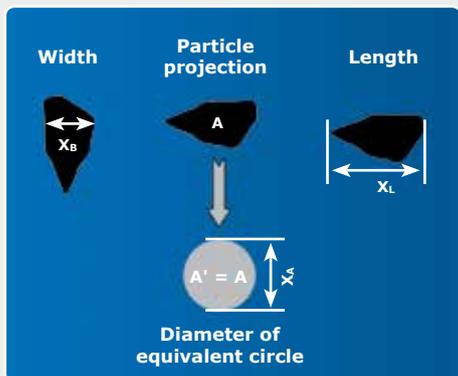
CAMSIZER® P4 所使用的全幅摄像头能够在检测颗粒形态时不失真的记录下真实的颗粒投影影像

颗粒的形态分析及其应用

在许多应用领域中，颗粒的形态信息被证明是工艺流程和质量控制中非常重要的指标。基于动态图像分析技术研发出的 CAMSIZER® P4 能够以详细和具有代表性的方式来分析样品材料的颗粒形态。

因为在检测过程中得到的数字图像里具有丰富的信息量，颗粒的投影可以按许多不同的方式来计算。根据不同的应用需求，CAMSIZER® P4 可以检测颗粒投影的各种面积、周长和长度等，每个颗粒能够被确定出多达50个不同的参数。典型的参数有：

- 弦长
- 纵横比 (宽长比)
- 对称性
- 直线长度
- 凹凸度
- 透明度
- Feret 弗雷特直径
- 圆润度
- 棱角度
- Martin 马丁直径



CAMSIZER® P4 高分辨率扫描图像中提取的单个颗粒参数分析举例

颗粒形态分析应用实例：

- ▶ **混合样品中不同成分含量的确定**
比如净水器中使用的离子交换树脂和活性炭的含量
比如道路反光带中使用的玻璃珠和防滑剂的含量
- ▶ **刀具寿命的确定 (棱角度)**
比如对磨料的质量评估可以作为磨损速率和腐蚀速率的一个指标
- ▶ **颗粒破损度的分析**
比如在检测颗粒滚动特性时作为非常费时的破损度分析方法的一种替代方法
- ▶ **同时检测挤出物 (杆状) 颗粒的直径和长度分布**
比如反应器中催化剂的体积密度的确定
- ▶ **双联体、三联体和团聚的分析**
比如在药丸样品的分析中
- ▶ **棱角度的分析**
比如地质学中的砂，或者陶瓷颗粒和磨料的分析

通过先进技术得到更详细的信息

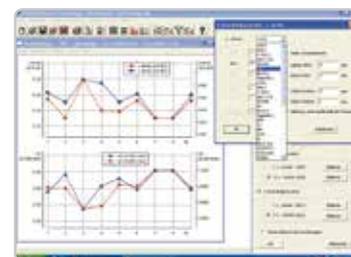
为了满足客户的需求，检测结果会通过谱图、表格、特征或数字图像的方式呈现。

检测结果可以图表和表格的方式呈现给您，包括粒级区间、频率分布和累积分布。另外，CAMSIZER® P4也能够确定样品颗粒的数量和比表面积、密度和透明度。同时，CAMSIZER® P4的软件也能实现日常报告的查看及编辑、趋势分析、平均值计算等功能。仪器可以为每次检测提供一份清晰的、可独立配置格式的基于国际标准的检测报告。可随客户意愿保存产品的各种规格参数特别是粒度分布和形态分布。如果检测结果脱离了规格规定的范围，比如颗粒的圆润度不符合要求，软件会自动弹出警告窗口。



检测过程中的质量控制
检测结果上下限的对比

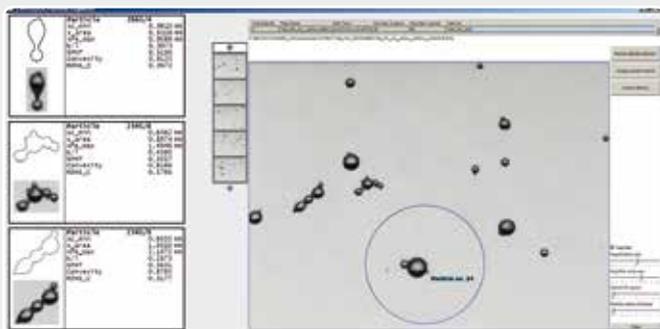
生产过程中的趋势分析
可不断监测高达四种可选参数的
样品材料



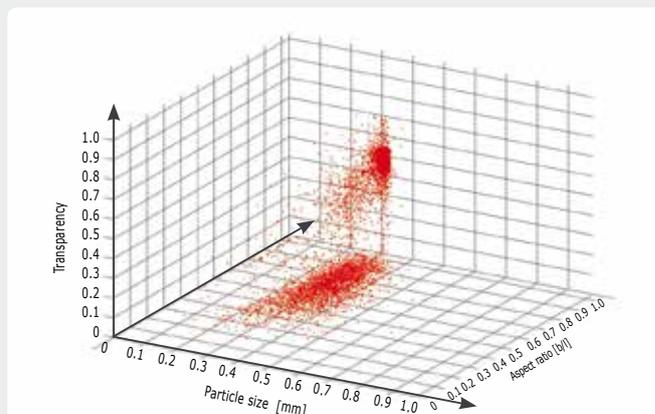
NEW: 颗粒图库和3D云

CAMSIZER® P4 新的软件架构不仅可以实时进行数据评估，而且可以在颗粒图库中存储大量的颗粒图像。带有颗粒特征信息的颗粒图片可以从颗粒图库中提取出来并离线显示和审阅。类似的图片数据库我们在传统的显微镜系统上经常能见到，不过显微镜一次只能分析非常少的颗粒。而CAMSIZER® P4 的颗粒图库可以极其快速的处理数以百万计的单个颗粒的图片。

此外，相对于我们所熟知的二维坐标显示结果的方式，CAMSIZER® P4 提供一种新颖的被称之为3D云（三维坐标系）的显示方式，可以同时显示三个参数（比如颗粒尺寸、宽长比和透明度）。3D云功能可以检测二维坐标系无法展现的两个样品间的区别。除此之外，我们还可以用该功能来选择具有不同特征的颗粒组并分别对其进行评估，比如，所有圆形透明颗粒的粒度分布。



所有颗粒图片和相应的颗粒参数都可以被储存在颗粒图库中



3D云: 用三个独立的参数（尺寸、透明度和宽长比）组成的三维坐标系来表征由不规则、非透明的防滑剂和圆形、透明的玻璃珠组成的道路标识混合样品

CAMSIZER® P4 自动进样器

对样品量很大的实验, CAMSIZER® P4 拥有非常高的性价比。配置全自动进样器后, 通过自动振动进料, 可以显著的提高工作效率。如果使用联网的连续质量监测器, 效果将更加显著。



优点

- 自动检测多达40个样品
- 几乎不需要培训, 非常容易上手
- 极大地提高了 CAMSIZER® P4 的效率
- 可灵活设定样品的容量和数量
- 通过识别条形码对样品进行连续地检测并明确分配检测结果

自动进样器-可靠、灵活、全自动

不论是分析不同的样品还是进行重复性测试, 自动进样器都能完美的适应使用者设定的测试程序。使用者将带有条形码的样品杯逐一放在传送带上, 然后软件会自动读取相对应的测试程序。样品会被一个电-气动机械臂喂进进样口, 机械臂先将样品杯举起来然后将样品完全倒进进样漏斗中。一个内置的振动器可确保样品杯被倒空。进样漏斗的高度会被自动调整到设定的位置进样速度可以自动控制。倒空后的样品杯会被收集到一个箱子里, 可重复使用。自动进样器的使用能够用最少的人工获得最大的经济效益。

条码识别器提高灵活性

条码识别器可确保SOPs被自动读取并让所有产品都按照SOPs来进行分析。就算一些有特殊分析需求的产品标志或批号, 也能被自动识别出。这样可以有效的避免误操作并确保每次分析的检测条件保持不变。而结果可以通过不同的接口被自动地传输到LIMS系统。



CAMSIZER® P4 在线系统

模块化设计

CAMSIZER® P4 不但适合实验室检测，也能被整合进生产线。由于采用了完全相同的检测技术，我们可以在这两个地方获得完全相同的检测结果。模块化的设计让 **CAMSIZER® P4 在线系统** 只需两步就能安装完毕。一般先启动 **CAMSIZER® P4**，然后升级成在线版本。



封闭式外罩

CAMSIZER® P4 在线系统的建立

在 **CAMSIZER® P4 在线系统**里，**CAMSIZER®** 被整合进一个按工业生产标准制作的外罩中，使其在严酷的环境中依然可以非常安全。外罩具有IP54防护等级和自动清理功能，可以将清洁和维护的工作量降低到最小。此外，外罩被安置在减震器上，以使电脑和检测过程不受到震动的影响。

接口

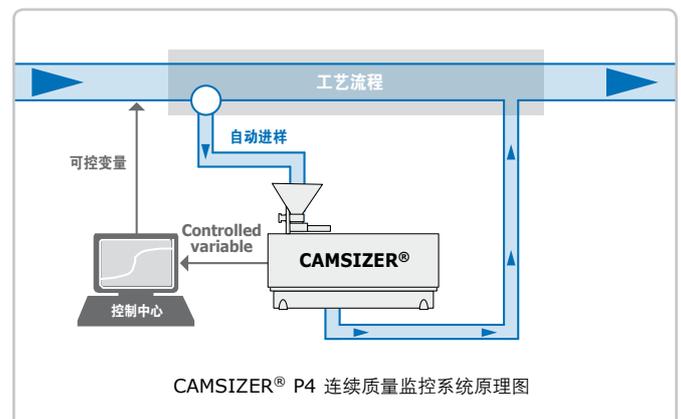
通过有效的接口可以让仪器连接到过程控制系统、内网或将监测数据传输到几乎任何一种LIMS系统上。这样一来，远程控制和自动数据传输就成为了可能。

过程整合

在线分析中，一批有代表性的样品被从生产工艺中分离出来并被传进**CAMSIZER® P4**。系统会自动开始检测，检测完成后结果会显示在工作站的屏幕上。检测结束后立即会有下一批产品被自动传输和分析。因此我们可以随时得到最新的产品信息，以保证不间断的质量控制。工艺流程的参数可以通过控制电路不断的被优化使生产线做出快速反应。这有助于减少次品率并确保连续的质量控制。另外，我们也可以和当地专家共同设计和制造自动进样系统的各个部件以满足客户的不同需求，并为自动分析系统提供一站式解决方案。

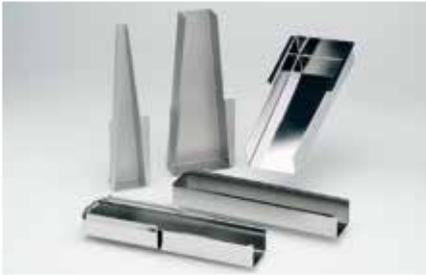
优点

- 极其坚固的设计-适合在严酷的环境中 使用
- 自动清洁系统
- 免维护
- UPS供电系统
- 配备减震设施
- 宽广的温度范围
-20 到 +50 °C (-5 到 +120 °F)
- 可配空调
- 灵活配置仪器控制参数和数据输出方式



CAMSIZER® P4 附件

RETSCH TECHNOLOGY公司可提供不同种类的附件和可选配件，用户可以根据样品的性质来选择。



插入式进样槽

样品的流速是借由不同大小尺寸长度和材质的进样槽的选择加以改善。通常情况下，高品质的不锈钢材质进样槽可以满足绝大多数的应用，粘性样品如科菲都或可可豆可选择镀膜的进样槽均匀连续的进样。插入式进样槽的另一个优点是它的更换极为方便，只需要几秒钟。用户可根据进样量的大小来选择不同宽度的进样槽。



进样漏斗

用户可根据样品量来选择不同大小的进样漏斗，有0.5、2.8、3.5和7.8升可选。为了优化进样，进样漏斗的材质也有不锈钢、氧化铝镀膜等不同类型，满足不同层次的需求。



导流器

导流器对于密度很轻或者颗粒很小的样品可提供更好的进样，可使测量结果更精准。一些特殊应用可选择具有专利的电动驱动导流器引导样品下落。例如挤出物（参考P13）的长度和直径的精确测量就需要这个配件，特殊电机设计完美的调整样品分布和下落方式，无须担心样品堵塞在导流器上。电动驱动导流器也非常适合全自动在线应用。

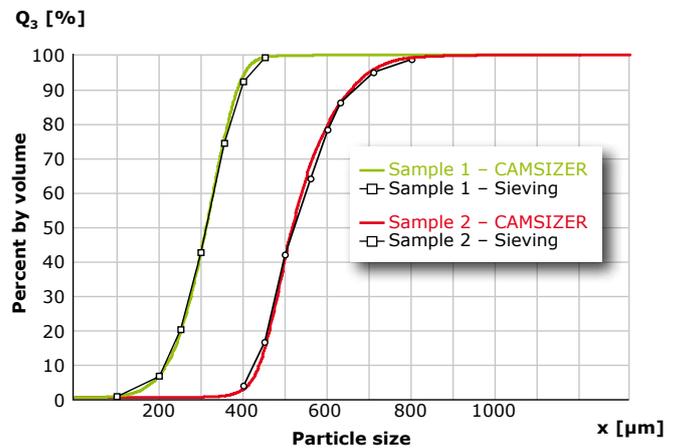
代表性样品的快速分析

单次实验的样品量可以从几克到几公斤，这取决于样品的粒径大小和粒度分布。如果样品尺寸很小，分布很窄，样品量很少也能满足测试要求；如果样品是如同矿石或砂样尺寸可达厘米级，样品的需求量可能会到5升或者更多，这才能保证有代表性的实验结果。CAMSIZER® P4可以通过选择不同的漏斗和进样槽来轻松适应各种应用。典型分析时间大约3分钟，这也和样品量和尺寸有关系。CAMSIZER® P4同时可以提供在线即时监测功能。

主要特点

分析数据可与筛分结果100%拟对

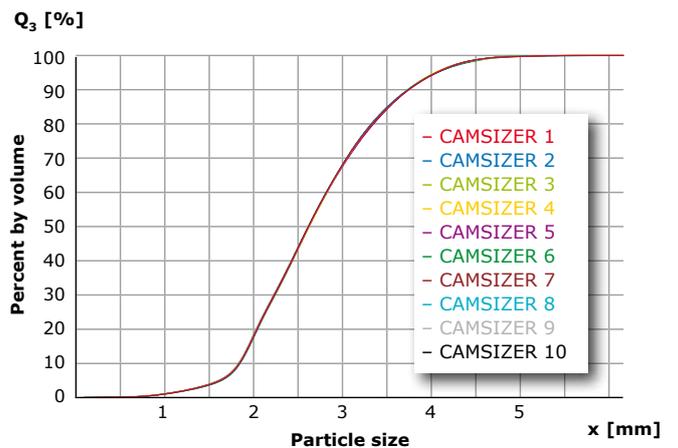
食糖：粗制砂糖经过多级筛分后会有很多不同产品，糖粉，砂糖及烘焙或饮料业用的糖混料都是典型样品。CAMSIZER® P4分析结果和筛分结果能完美吻合，客户和工厂可以直接比较产品指标，和分析方式无关。P4可以监控生产用筛的损坏（裂缝）情况，装车时检测混料结果。因此每批货物的质量都能控制，避免了产品返工的高昂损失。



杰出的重现性

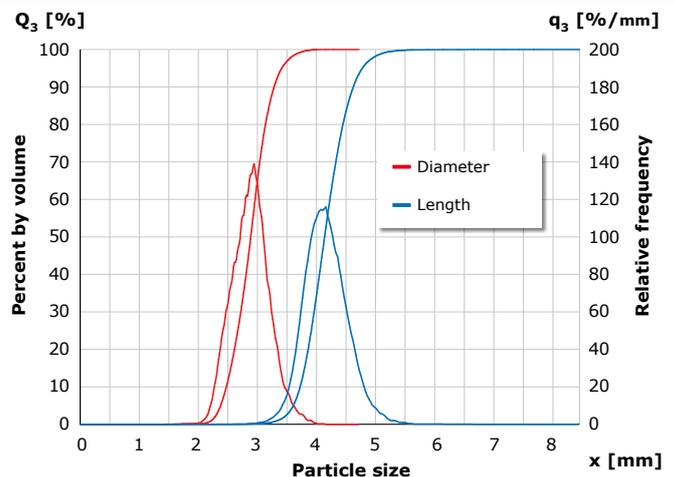
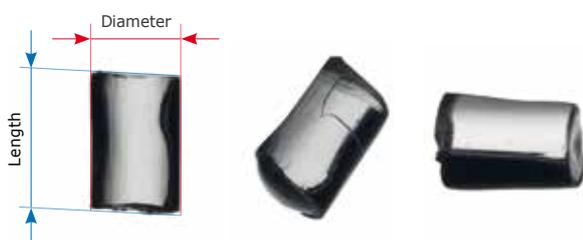
肥料：对企业来说，生产工艺的质量控制一致性非常重要，特别是生产线遍及全球的时候。CAMSIZER®的操作简单，提供自动进样系统，无论任何产地的测试结果再现性非常好。由于校准简单、快速、精准，CAMSIZER®测量结果明显优于其他分析方式（如筛分）。

右图所示不同设备的结果比对：10台不同CAMSIZER®测量同一肥料样品，曲线完全重合。



长度和宽度的测定

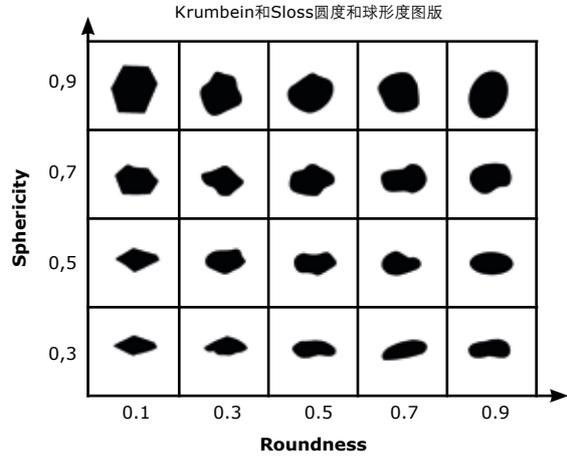
透明塑料颗粒：新升级的高亮LED光源和高分辨率CCD摄像头可以清晰捕捉透明颗粒，测量更精准。下图所示透明塑料颗粒样品的长度和宽度的分析结果。



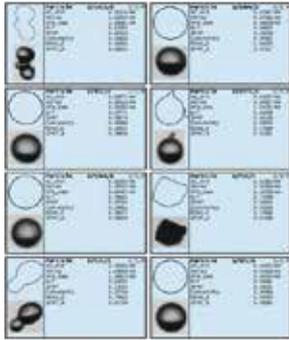
主要特点

Krumbein 和 Sloss 圆度和球形度图版

沙子和沉积物: 沙子和沉积物的圆度和球形度是地质研究中的常用参数，例如石油和天然气行业。莱驰科技与鲁汶大学和砂比科集团一起合作，提供了新的统计方式，自动统计观测到的所有颗粒的圆度和球形度。新的**圆度和球形度参数**是基于Wadell教授和Krumbein教授从1932年至1965年的著作而来的ISO13503-2标准及API PR56/58/60标准。新方法生成的特征值可以和手工分析结果相比较，但是节省了很多时间，这已经有了数以百计的实例。

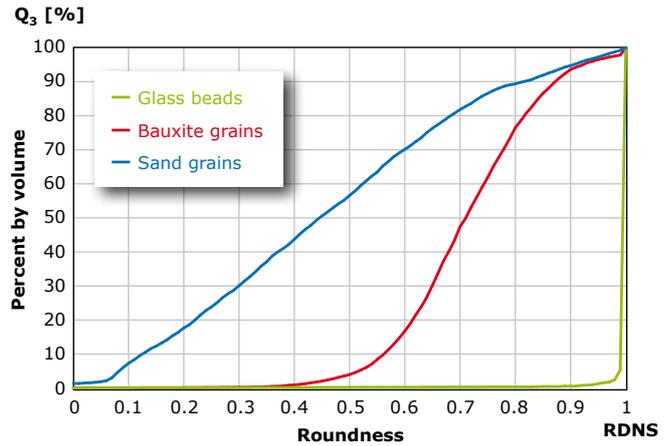


三个样品的不同棱角信息比较



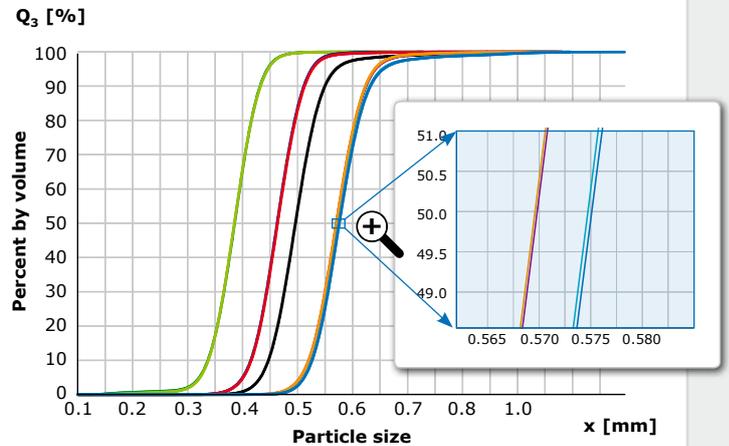
玻璃珠和有棱角颗粒样品的典型图形与相关数据结果

几乎完美圆形的玻璃珠（绿色），工业制造的铝土矿颗粒（红色）和天然沙子颗粒（蓝色）。玻璃珠的圆度和球形度在0.9以上，接近在Krumbein图版上靠右上角的颗粒形状。铝土矿颗粒样品很明显有更多棱角，平均圆度只有0.7。沙子样品形状各异，范围从棱角分明一直到光滑圆整都有。



迅速可靠

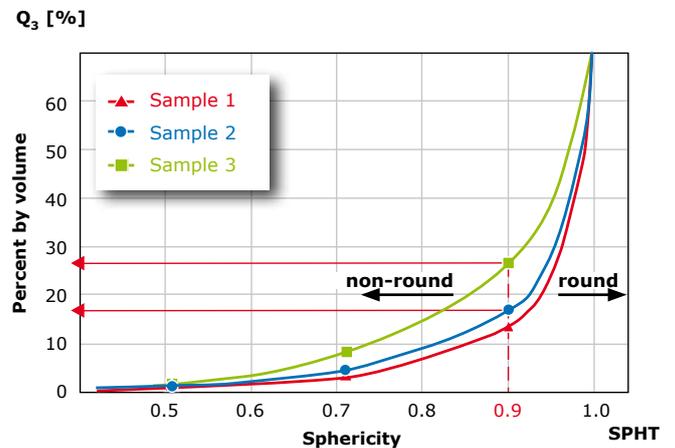
药粒和药丸: CAMSIZER® P4 非常适合表征药丸，药粒或药滴的生成。典型参数例如平均粒径，宽度分布，球形度，透明度和表面光滑度，这些参数提供了流动床造粒的包覆层厚度和均匀性，灰尘和过大尺寸颗粒（团聚）的比例。复合参数例如人体内药剂释放时间可以依照上述数据推算出来。CAMSIZER® P4 可以用来快速准确地监控 API（药物活性成分）产品，优化工艺参数，节省时间和成本。图例显示了原始物料和 4 次包覆的结果（每一样品测试 2 次）。即使最后一次包覆，只有 2.5um 厚度，测试结果再现性也很好。P4 符合 GLP/GMP 规范，提供符合 21CFR11 标准操作软件。



粒度粒形的质量控制

玻璃珠: 玻璃珠用途范围很广，例如添加至公路和机场跑道的反光漆以保证夜间和潮湿条件下的高反射性。玻璃珠的尺寸和形状是影响照明灯光反射至司机或飞行员的关键因素。

右图所示是玻璃珠的球形度测量，至少80%的颗粒需要符合高反射性质量要求的球形度标准。

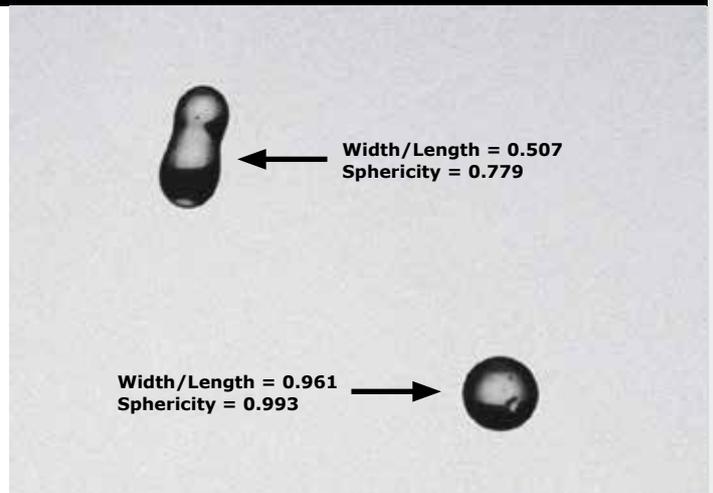


原有分析规范-新方法-结果一致

玻璃珠: 公路标示用玻璃珠的质量控制需要符合 ISO 1423 和 ASTM D1155 标准。分析过程非常耗费时间，检测数量少（统计性差），人为影响因素大。

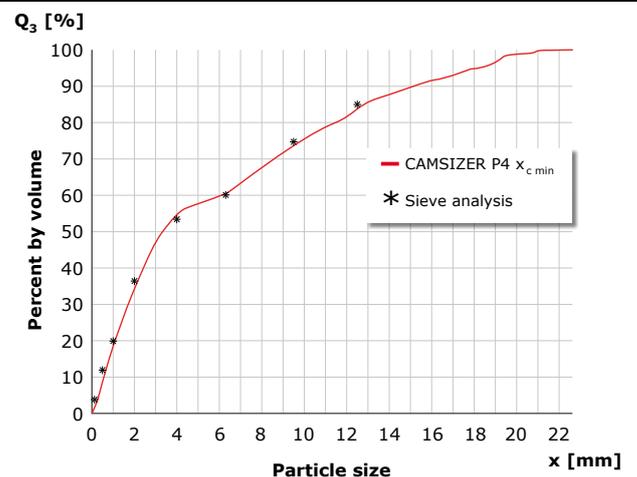
CAMSIZER® P4 可同时自动检测粒度和粒形信息，结果符合工业标准，淘汰了费时的手动操作。

P4 结果与旧方法一致，但更快速，统计性好，再现性好，不依赖于个人因素。



测量范围极其宽泛

耐火原料: CAMSIZER® P4 测量粒度范围宽泛，微粉含量高的样品结果也同样精准，同时测试结果还可以和筛分做比对。因此，P4 无需重新定义产品规范，可以完美替代实验室的劳动密集型测试方式。



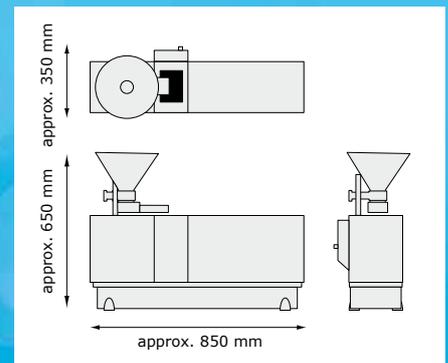
CAMSIZER® P4 一览

技术参数	
CAMSIZER® P4	
测试范围	10µm-30mm (无需硬件调整)
参数	粒度, 粒形, 密度, 透明度, 颗粒数
测量	60帧/秒 每张照片1.3M
典型测量时间	1-3分钟 (和颗粒细度和量有关)
设备尺寸 (HXWXD)	约650x850x350mm
重量 (不包括电脑)	约40kg
生产符合CE标准, 可提供符合FDA21 CFR part 11规范软件	
自动进样设备	
压缩空气要求	6-8 bar
流量	最大 10升/分
设备尺寸 (HXWXD)	约 900x1450x490mm
重量	约60kg
进样	传送带红外线控制, 电-气动机器人手臂进样, 紧急制动开关
生产符合CE标准和其他相关标准	
CAMSIZER® P4 Online	
测试数据	参照P4
工作范围	温度范围 -20 °C 到 +50 °C (空调控制) 主机外壳 (IP54), 冲击和震动吸收装置
设备尺寸 (HXWXD)	约800x1600x600mm
重量	约 250kg
压缩空气要求	4-8 bar
接口	以太网、profibus、各种数字和模拟触点和信号 (如: 4-20mA)
应用	
用途	任何干燥, 流动性好的固体块状或粉体样品, 快速精确的粒度粒形分析
典型样品	如摩擦剂, 催化剂, 化学品, 咖啡粉末, 建筑材料, 煤炭, 肥料, 食品, 玻璃/陶瓷, 金属粉末/硅, 杀虫剂, 药丸, 塑料粒子, 支撑剂, 耐火材料, 盐/糖, 洗衣粉, 木材等
适应行业	工厂实验室, 研究所, 生产线旁或在线质量工艺检测

CAMSIZER® 作为最成功的动态图像法粒度粒形分析仪已经超过 1000 例成功应用。不止测量精确, 设计耐用和操作方便, 测量范围从 10 µm 到 30 mm。专利双镜头模式结合了高速测量和高分辨率双重优势, 使得 P4 在很多案例中不可或缺。和筛分仪结果的完美比对帮助客户顺利地由原有分析方式过度而无需任何额外粒度规范。

由于操作简单易行, 分析时间短, P4 不仅降低了实验室的人力成本, 同时也很好地提高了工艺监控和优化的效率。粒度粒形分析结果越精准, 时间越短, 产品的质量越有保证, 能更好地减少废次品, 节省能源和原料。

CAMSIZER® P4 的主要应用领域在于质量控制, 研发和在线监控。选择结合部分或完整地自动进样测量系统, 不间断样品测试流程可以高效地实现。



Verder Shanghai Instruments and Equipment Co.,Ltd
德国Retsch Technology (莱驰科技) 中国总部

中国总部
上海张江高科技园区毕升路299弄
富海商务苑 (一期) 8栋
中国 上海 201204
电话 +86 21 33932950
传真 +86 21 33932955

北京办事处
北京海淀区苏州街29号院18号楼
维亚大厦608室
中国 北京 100080
电话 +86 10 82608745
传真 +86 10 82608766

广州办事处
广州市天河区华庭路4号
富力天河商务大厦905室
中国 广州 510610
电话 +86 20 85507317
传真 +86 20 85507503

武汉办事处
武汉市洪山区珞瑜路95号
融科珞瑜中心T1-2-2301室
中国 武汉 430079
电话 +86 27 87654090
传真 +86 27 87654090

part of **VERDER**
scientific