

通过静态图像法表征颗粒粒径粒形信息

CAMSIZER M1

MICROTRAC
MRB
PARTICLE CHARACTERIZATION





德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰) — 颗粒表征的最佳品牌

粉末、颗粒、悬浮液的综合分析

德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰)是表征分散体系值得信赖的合作伙伴。利用高端技术，我们始终如一地服务客户取得优异的成绩。创新和品质是我们成功的基础。

德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰)在三大洲拥有三条产品线和职能中心：

光散射法产品线：德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰)是激光粒度仪（静态光散射）的领先供应商，这是一种多用途的粒度测量技术。该产品线还包括通过动态光散射对纳米颗粒进行准确表征的仪器。该生产线的生产和研发位于美国宾夕法尼亚州。

图像分析法产品线：借助于CAMSIZER系列设备，德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰)提供了使用图像法测定颗粒粒径粒形的高质量测量系统。图像法粒度粒形分析仪的制造和研发在德国哈恩。

表面和孔径测量产品线：通过气体吸附测定粉末的比表面积、BET值和孔径率。表面分析产品线位于日本大阪。

作为弗尔德集团的成员，我们通过众多分支机构和子公司提供全球支持。

CAMSIZER产品系列

颗粒粒径粒形高分辨率的图像分析

随着对产品质量要求的不断提高，对原材料、中间物和最终产品的准确评价已必不可少。自动化、高样品处理量和测量时间短等优势使CAMSIZER系统产品成为常规分析和质量控制的理想工具。先进的评估软件提供了大量有价值的信息，使分析仪非常适合用于研究和产品开发。

随着CAMSIZER X2和CAMSIZER P4的开发推广，德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰)为动态图像分析法建立了标准。两种仪器采用独特的双镜头技术允许以最高的精度和重现性进行快速分析，并且粒度测量范围极广。

最新的产品Camsizer M1，是基于静态图像分析法。该技术特别适用于亚微米范围内的粒度和粒形分析，具有极高的精度。

- ▶ CAMSIZER X2: 动态图像法粒度粒形分析仪, 适合粉末颗粒和悬浮液
- ▶ CAMSIZER P4: 动态图像法粒度粒形分析仪, 适合流动性好的大颗粒物料和颗粒
- ▶ CAMSIZER M1: 静态图像法粒度粒形分析仪, 适合非常细的粉末颗粒





CAMSIZER M1

全自动静态图像分析仪

CAMSIZER M1采用静态图像分析法测量原理，在 $0.5\mu\text{m}$ 到 $1500\mu\text{m}$ 范围内测定颗粒粒径粒形信息。

CAMSIZER M1分析仪的基础是一个功能强大的显微镜，它的硬件和软件都经过了优化，可以进行自动颗粒分析。对于静态图像分析法（依据ISO 13322-1），样品需要放置在载玻片或其他载体上，并通过自动移动样品台，由1810万像素的相机一步一步地拍摄。在图像采集过程中，样品保持静止，从而确保图像具有高品质和丰富的细节。

高达六种不同的放大倍数和精确的样品台（位置精度 $<3\mu\text{m}$ ），确保整个测量范围内具有最佳测量条件。

结果显示为具有各种可配置测量参数的粒径粒形分布。Particle X-Plorer软件允许随后显示和分析每一个测量的颗粒。

由于任何分析都与前期样品制备密切相关，因此开发了分散模块M-Jet，以确保CAMSIZER M1测量之前，干燥粉末能够均匀分布和有效分散。

CAMSIZER M1粒度粒形分析仪

- ▶ 高分辨率静态图像分析 (ISO 13322-1), 测量范围 0.5 μ m到1500 μ m
- ▶ 18.1M像素的彩色相机
- ▶ 最大支持6个放大镜头
- ▶ 非常小颗粒的精确分析
- ▶ 出色的图像质量
- ▶ 高精度的粒形分析
- ▶ M-jet分散模块
- ▶ 自动测量, 操作简单
- ▶ 图像拼接功能
- ▶ 使用Particle X-Plorer软件对测量结果进行综合评价



细节优势

CAMSIZER M1优势:

分析仪配有5个放大倍数的物镜，从2.5X到50X。可根据要求增加一个物镜（如100X）。

CAMSIZER M1优势:

18.1M像素的彩色相机以优异的分辨率捕获颗粒图像，以获得高精度的分析结果。

CAMSIZER M1优势:

样品台由带有四个可编程功能键的三轴操纵杆控制。

CAMSIZER M1优势:

高精度样品台具有225mm x 76 mm的宽移动范围，位置精度 $<3\mu\text{m}$ ，位置重复性 $<1\mu\text{m}$ 。因此，可以分析对应于八个标准载玻片的区域。

CAMSIZER M1优势:

高效分散模块M-JET确保在数秒内完美分散粉末样品。

CAMSIZER M1优势:

样品可在透射光或反射光下分析。强大的LED光源保证了均匀的照明和良好的图像质量。



①



- 1. 物镜工作距离大，结果可靠
- 2. 使用M-jet分散模块分散样品

②



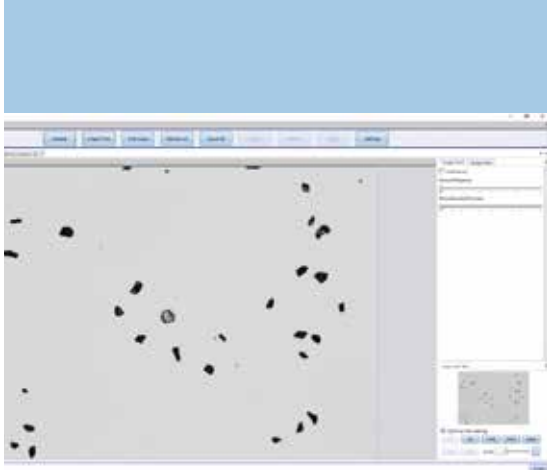
- 3. 配件种类繁多
- 4. 创新软件设计，包括Particle X-Plorer软件

③



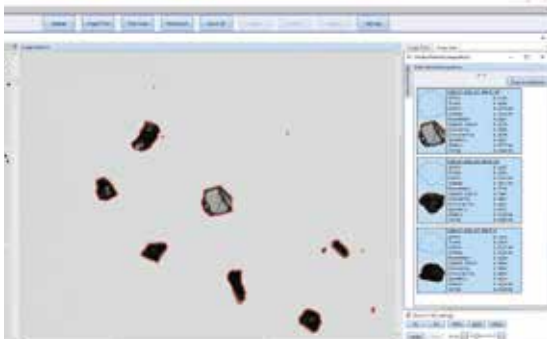
④





创新的测量和分析软件

使用Particle X-Plorer软件对测量结果进行详细分析和展示

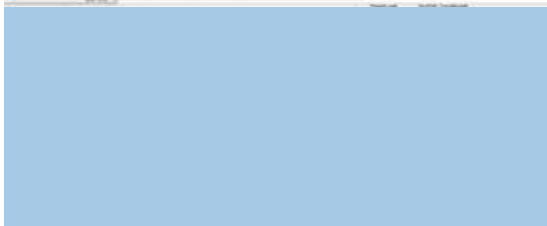
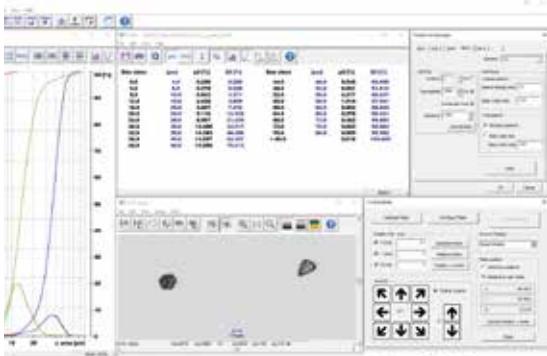
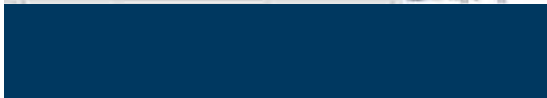


CAMSIZER M1软件记录了各种不同的测量参数，并提供了综合评价结果。粒径是根据50多种不同参数确定的，如最大或最小Ferret径、弦径或等效球径。

可用的粒形参数包括，例如，宽长比、球形度、对称性、圆度和凹凸度。所有测量和评估参数都可以保存为标准操作程序，这使得CAMSIZER M1的操作特别安全方便。主操作允许对几个具有最佳设置的样品进行自动后续测量分析。

结果可以方便地显示为曲线图或表格。新开发的数据管理器有助于管理测量数据。

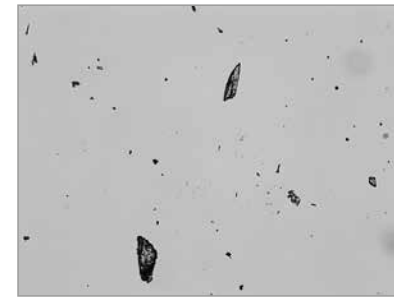
集成软件Particle X-Plorer的一个特殊功能是，即使在测量之后，也可以对所有记录的颗粒图像进行详细的评估和呈现。因此，很容易找到并量化具有特定特性或特性组合的颗粒。



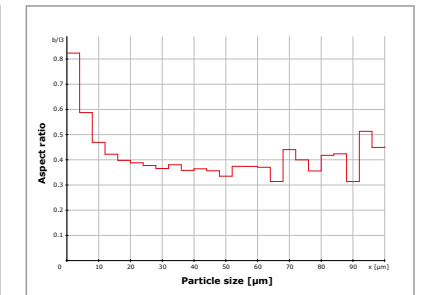
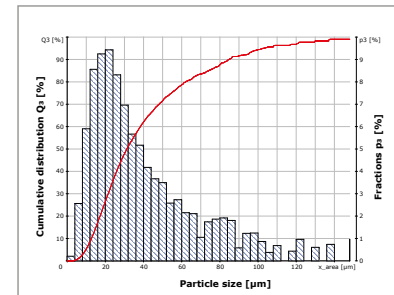
医药原料药及辅料

CAMSIZER M1非常适合分析医药原料药及辅料。精确测量颗粒粒径和粒形并清晰显示颗粒图像。因此，产品质量的变化立即显现出来。示例显示了对乙酰氨基酚样品的评估。测量时间：9分钟，图像数：1600，测量颗粒数：160000。

使用CAMSIZER M1对乙酰氨基酚样品进行分析。左上角：用10x物镜拍摄的照片，透射光。右上角：识别图片上的颗粒，并显示所有相关粒径粒形参数。左下角：粒径分布的清晰表示。右下角：粒形分析显示不同粒度的宽长比

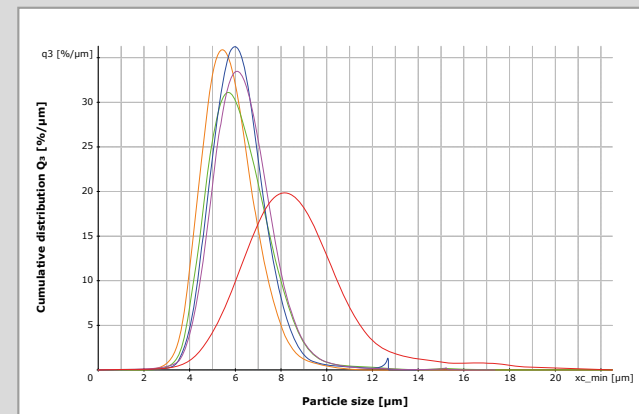


Particle Composition	
Particle ID	Particle Parameters
1	Area: 0.0000
2	Area: 0.0000
3	Area: 0.0000
4	Area: 0.0000
5	Area: 0.0000
6	Area: 0.0000
7	Area: 0.0000
8	Area: 0.0000
9	Area: 0.0000
10	Area: 0.0000
11	Area: 0.0000
12	Area: 0.0000
13	Area: 0.0000
14	Area: 0.0000
15	Area: 0.0000
16	Area: 0.0000
17	Area: 0.0000
18	Area: 0.0000
19	Area: 0.0000
20	Area: 0.0000



墨粉

激光打印机用墨粉通常含有5微米或更大的颗粒，其粒度分布非常窄。像CAMSIZER M1这样的高分辨率图像法粒度粒形分析仪提供了比像激光粒度仪等替代方法更高的精度，激光粒度仪是根据对衍射图样的评估间接测量颗粒粒径的方法。此外，只有图像法才适合描述非常小颗粒的形态

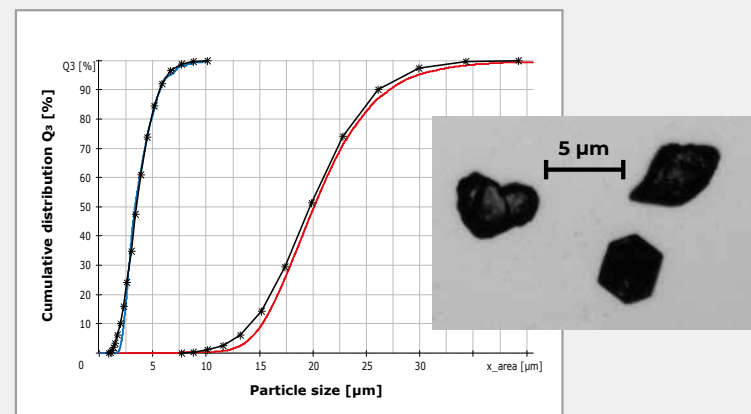


示例显示了使用CAMSIZER M1测量五个墨粉样品的结果。四个样品的平均粒径约为6µm，一个样品的粒径较大且分布较宽。

工业钻石

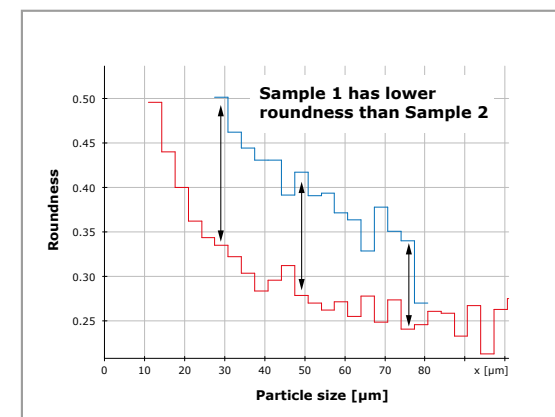
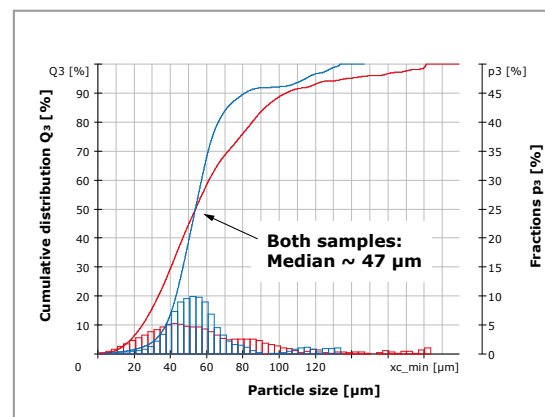
精细研磨和抛光介质包括例如刚玉、碳化物或工业钻石。有关标准规定了用沉积物分析进行质量控制。然而，这种方法是非常耗时和不精确的。CAMSIZER M1能够生成更精确、更全面的息，从而能够对相关材料进行深入的评价。

用CAMSIZER M1测量两种工业钻石样品的粒度分布。平均值分别为 $3.1\mu\text{m}$ 和 $20.3\mu\text{m}$ ，黑色曲线代表激光粒度仪测量结果。即使是最细小的颗粒，CAMSIZER M1也能精确地测量其粒径。高分辨率图像显示了颗粒的形状。



聚合物

聚合物样品用两种不同的研磨仪研磨，一种是旋转式研磨仪，另一种是球磨仪。两种样品的中值粒径几乎相同，约为 $47\mu\text{m}$ 。然而，球磨样品的粒径分布更为对称均匀。旋转式研磨仪产生更多的细粉和更大的颗粒。CAMSIZER M1分析还表明球磨仪中研磨的样品颗粒更接近球形颗粒。



在旋转式研磨仪（红色曲线）和球磨仪（蓝色曲线）中研磨聚合物样品。粒径分布（左）和粒形分布“圆度”（右）



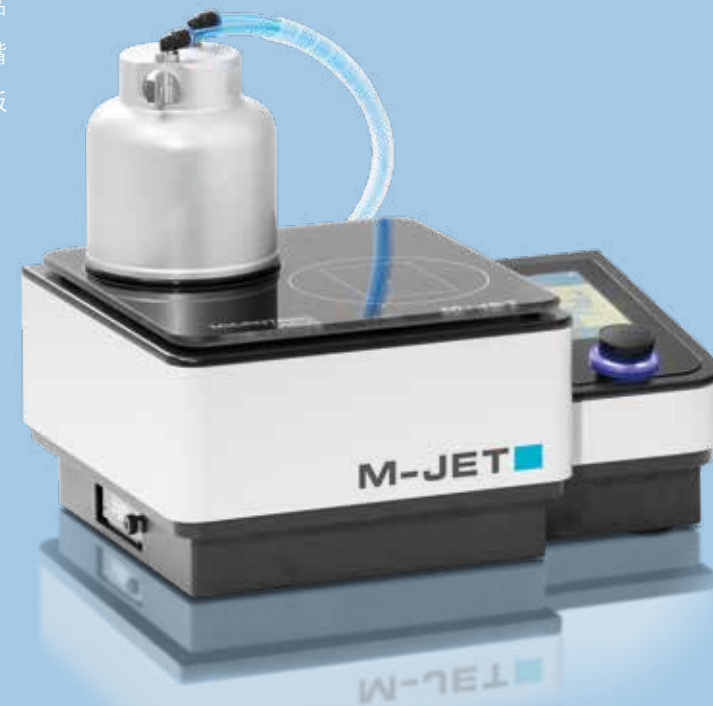
使用M-jet分散模块 实现粉末样品最佳分散

高效的显微分析样品制备

新的分散模块M-Jet确保了在各种载物片上进行显微分析的最佳样品制备。功能原理是基于负压，不需要压缩空气供给。由于独特的喷嘴几何形状，即使是最细的粉末也能有效地分散并均匀地分布在目标板上。

优势一览：

- ▶ 分散负压 10-70kPa
- ▶ 多种分散喷嘴
- ▶ 多达8个标准制备流程（SOPs）
- ▶ 可用触控面板或操纵杆操作，简单易用



①

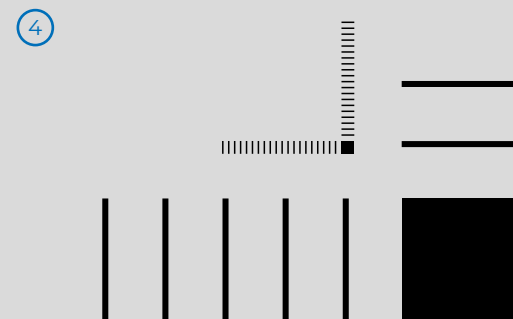
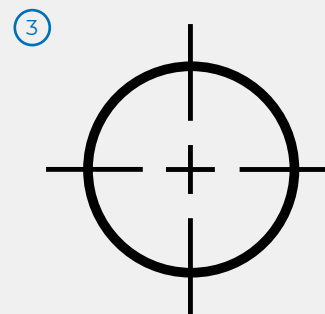
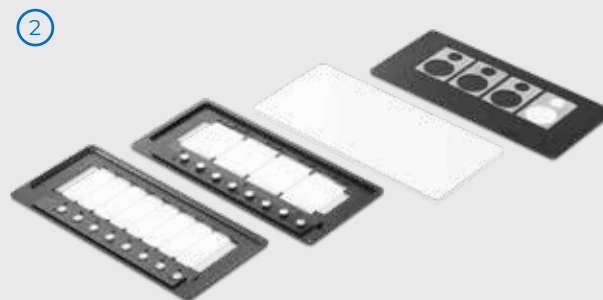


CAMSIZER M1提供的各种附件为成功的颗粒分析提供了所需一切。四个不同的样品支架可以快速方便地插入样品台，确保高度的灵活性。

- ▶ 8个标准载物片支架，76 x 26 mm
- ▶ 4个大载物片支架，76 x 52 mm
- ▶ 玻璃板147 x 313 mm
- ▶ 圆膜过滤器支架

除了放大倍数为2.5x、5x、10x、20x和50x的标准物镜外，还可以使用一个物镜，例如1.25x或100x。

1. 样品支架易于更换
2. 适合CAMSIZER M1的样品支架
3. 位置校准
4. 再现比例尺校准



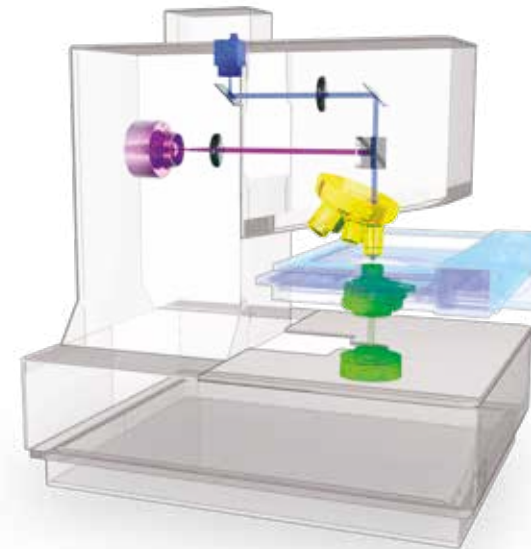
静态图像分析还是动态图像分析？

颗粒特性可以通过静态或动态图像分析法来实现。对于动态图像分析法（ISO 13322-2），生成的颗粒流由相机拍摄和分析。静态图像分析法（ISO 13322-1）是基于显微镜，颗粒放置在一个被一步一步拍摄的载物片上。因此，不同之处在于颗粒的运动：对于动态图像分析法，颗粒在运动中被捕获；对于静态图像分析法，颗粒保持静止。

动态图像分析法非常适合于大颗粒物料、粉末、颗粒和悬浮液的常规测量。该方法具有样品处理量大、可靠性好、重现性好等特点。可用于代替传统筛分分析。

静态图像分析法主要用于测量窄粒径分布，重点是对非常细的颗粒进行表征。该方法提供高分辨率和高锐度的颗粒图像，允许以最大的精度描述颗粒粒径粒形。这项技术在研发应用中得到了广泛的应用。

对于CAMSIZER系列，德国Microtrac MRB(麦奇克莱驰)为这两种测量技术提供了强大的分析系统。我们很高兴为您提供最适合您要求的分析方法。



CAMSIZER M1和M-jet一览

技术数据

CAMSIZER® M1

测量范围	0.5 μm – 1500 μm (用拼接算法分析可能存在的较大颗粒)	
测量原理	静态图像法 (ISO 13322-1)	
物镜	2.5 x – 5 x – 10 x – 20 x – 50 x (标配); 1.25 x or 100 x (选配)	
相机	18.1 MPixel, 彩色	
最大数字分辨率	35 nm	
样品台	精度高达3 μm /重复性高达1 μm	
光源	LED光源/测量使用透射光或反射光或两者同时使用	
测量参数	粒径	宽度、长度、平均粒径等
	粒形	宽长比、球形度、对称性、圆度、凹凸度等
仪器数据 Camsizer M1	尺寸 (W x H x D))	450 mm x 540 mm x 550 mm
	重量 (不带电脑)	45 kg
	控制	带Windows 10的电脑, 可编程操纵杆
	连接	USB 2.0 (分析仪); USB 3.0 (相机)
	供电	100 - 230 V / 50/60 Hz
M-jet分散模块	尺寸 (B x H x T)	350 mm x 250 mm x 140 mm
	重量	约 10 kg
	负压范围	负压-10 到-70kPa

CAMSIZER M1通过CE认证, 符合相关法规和标准



动态图像粒度粒形分析仪

动态图像分析法 (DIA) 是描述粉末、颗粒和悬浮液粒度颗粒的一种现代、有效的方法

CAMSIZER P4和CAMSIZER X2分析仪基于动态图像分析法进行测量。由于独特的双镜头技术, 这两种仪器各自涵盖了非常广泛的动态范围, 测量范围, 分别为20 μm 至30mm和0.8 μm 至8mm。两个镜头共用, 一个镜头拍摄细颗粒, 另一个镜头拍摄大颗粒, 分辨率高, 检测效率高。

动态图像分析法在许多工业中被用于粉末和颗粒的质量和过程控制。由于其优越的性能, 动态图像法经常取代传统的方法, 如筛分分析或激光粒度分析。

更多信息请访问

www.microtrac.com

MICROTRAC

MRB

PARTICLE CHARACTERIZATION



德国Microtrac MRB (麦奇克莱驰) 中国总部
弗尔德 (上海) 仪器设备有限公司
Verder Shanghai Instruments and Equipment Co.,Ltd
地址: 上海浦东新区康威路739弄15号楼

上海 +86 21 33932950
北京 +86 10 82608745
广州 +86 20 85507317
武汉 +86 27 87654090

part of **VERDER**
scientific

PREMIUM QUALITY



德国品质 值得信赖