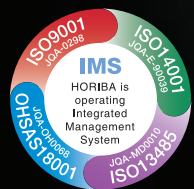


HORIBA
Scientific

激光散射粒度分布分析仪
partica LA-950V2

10nm-3mm
树立全球粒度分析新标准



世界上最快的粒度分析

Partica LA-950V2技术进步的核心是大幅提高了分析速度。仪器操作等各方面的创新设计使系统可以在一分钟内高效完成全部样品分析的步骤。使用一般的激光衍射粒度分析仪，对一个样品的全部分析过程，包括加分散介质，光轴准直，空白测量，数据测量，排放及清洗等，至少需要3到4分钟。LA-950V2运用独创的先进光学系统和进样系统，对所有步骤进行最优化，使之成为一个一体化的高速分析系统。



[高速测量]

例如：

- * 大功率、高重现性的加液泵作为标准配置。
- * 每秒钟5000次扫描的高速数据处理。
- * 光轴的自动准直。
- * 高分散效率的内置超声分散头。
- * 高效排放与清洗系统。

LA-950V2完成所有检测步骤仅需以往检测时间的1/3到1/4，大幅提升分析效率和操作简便性，最大程度满足用户的需要。



10nm-3mm

树立全球粒度分析新标准!

获得绝对的颗粒尺寸总是非常困难的。

LA-950V2运用独创的光学系统，达到了世界上最宽的动态范围：10nm-3mm!

在众多的工业领域和极宽的尺度范围内，对粒度进行精确测量已经成为可能。

从超细纳米级颗粒到可见的颗粒，用一台仪器就可完成检测。

无论是研究需求还是日常例行的质量控制过程，LA-950V2的设计能够满足所有应用领域的使用要求，并且实际上成为了简单易用能完成精确测量的“标准设备”。

极其广泛的应用范围，从研究开发到质量控制!

- 纳米水平的研究与开发 · 陶瓷 · 颜料 · 电池材料 · 催化剂 · 稀土材料
- 化妆品 · 制药 · 食品





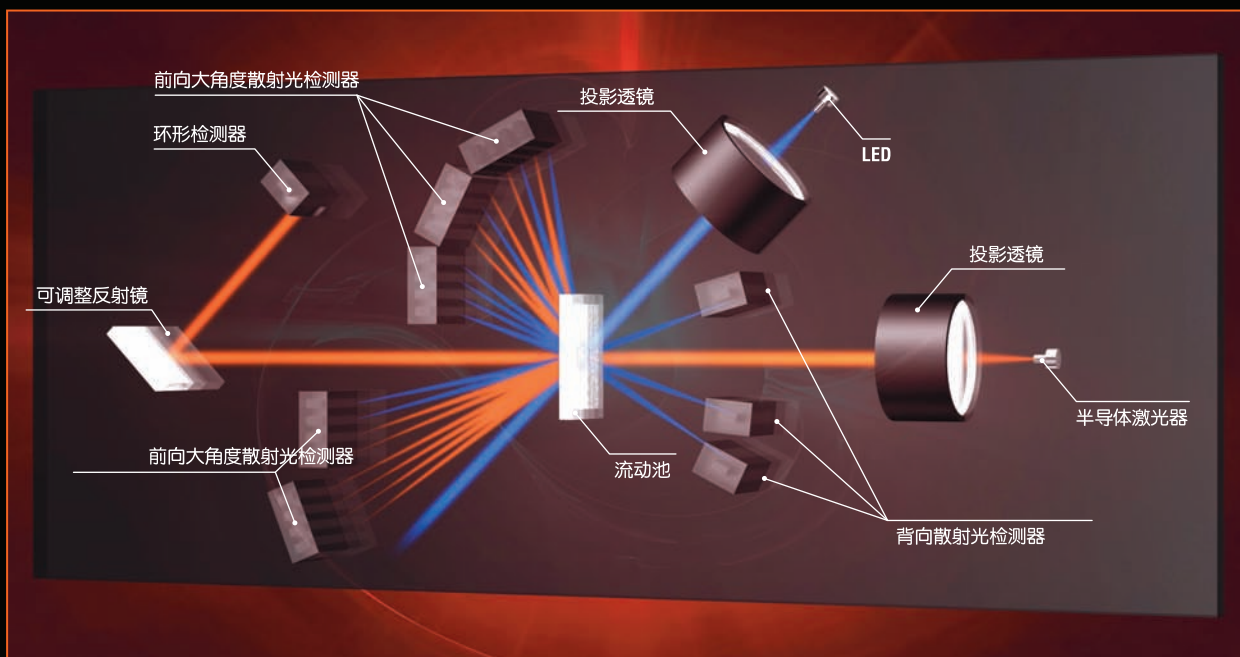
可靠的高精度保证

检测器校准在粒度分析上是很困难的，HORIBA的LA系列是最先实现这一性能的设备之一，而且始终保持着高水平的精度控制。LA-950V2的保证准确度规格更是进一步提升，使用NIST可溯源标准粒子（聚苯乙烯乳液）进行校准确认，保证高准确度达到 $\pm 0.6\%$ 或以下*，重复性达到 $\pm 0.1\%$ 或以下。这些高性能水平完全符合GLP、GMP、ISO以及其它标准化组织在仪器性能控制方面的严格要求，在性能和实用性方面为全球树立了新的标准。

* 不包括这些标准粒子的允差。

[独创光学系统]

LA-950V2独创的光学系统确保高精度分析



HORIBA独创的 光学设计充分完善了 激光散射方案

激光散射法检测粒度是用仪器检测来自颗粒的散射光的强度和角度的相关关系，然后基于米氏散射理论计算粒度。当颗粒尺寸变得越来越小时，前向散射光的强度谱图将停止变化，特别对于粒径为几个微米或更小颗粒时，这时捕获侧向和后向的散射光信号更加重要。LA-950V2的光学布局使光路长度（从检测池到检测器的距离）达到目前通常仪器的4倍左右，环形检测器的中心区域也同时扩大到4倍左右，所以能够灵敏稳定地捕获检测器中心附近散射光信号的细微差异。

为什么HORIBA采用不同波长的双光源

对于达到 $3000\mu\text{m}$ 的大颗粒的高灵敏度检测，必须使用强聚焦长波长激光光源并使焦点在检测器的中心。对于小到 $0.01\mu\text{m}$ 的超微颗粒，短波长光源有利于提高检测的灵敏度。

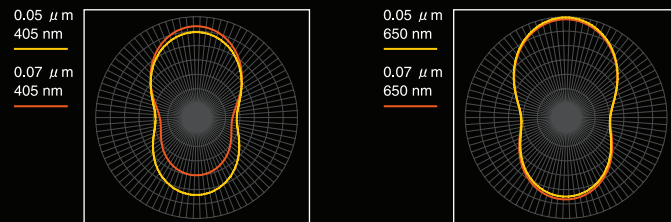
微小颗粒的散射光谱不是完全取决于粒径，而是取决于粒径和波长的关系。

下面是散射光谱的例子。

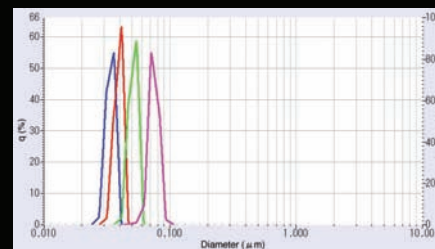
我们在此比较 $0.05\mu\text{m}$ 和 $0.07\mu\text{m}$ 的这两种仅有微小尺寸差异的颗粒的散射谱图。无论散射角如何，用激光（ $\lambda=650\text{nm}$ ）获得的散射光谱图都不能显示出两种颗粒的明显差异。然而当使用LED光（ $\lambda=405\text{nm}$ ）来获得散射光谱图时，尽管两种颗粒的尺寸差异只有 20nm ，这一差异也能清楚地检测出来。因此，不同波长光源的使用对仪器能否胜任宽角度的精确检测是个关键。

仪器可检测来自每个光源的光量并对每个检测器进行平衡调整，同时多重检测器的排列测量范围重叠，从而实现动态范围 $0.01-3000\mu\text{m}$ 内的无缝检测。

■ 细微颗粒粒径差异导致的散射光谱图的变化



■ 超细颗粒检测结果



叠加 30nm 、 40nm 、 50nm 和 70nm 颗粒的检测结果，从中可以看到Parica LA-950V2的极高检测性能。

运用超高精度工艺将传输光强的检测器中心位置均匀地分成4个区，使仪器从光轴调整到样品检测始终保持精确的状态。分析时间的大幅缩短也有利于分析过程中光轴的稳定。因此增强了针对最大达 $3000\mu\text{m}$ 的大颗粒的检测能力。毋庸置疑，稳定的光轴调整是影响数据准确度和再现性地最重要的因素。检测器有效地布置在检测池的上方和下方，同时采用大样品检测池设计，不仅便于检测池的更换和维护，也有利于降低杂光的影响。



循环系统迅速 处理任何样品

[高效循环系统]

特点1 高重现性

可以使整个分析过程从进样到清洗，再到数据显示仅需1分钟的重要因素即是这一高重现性的循环系统。

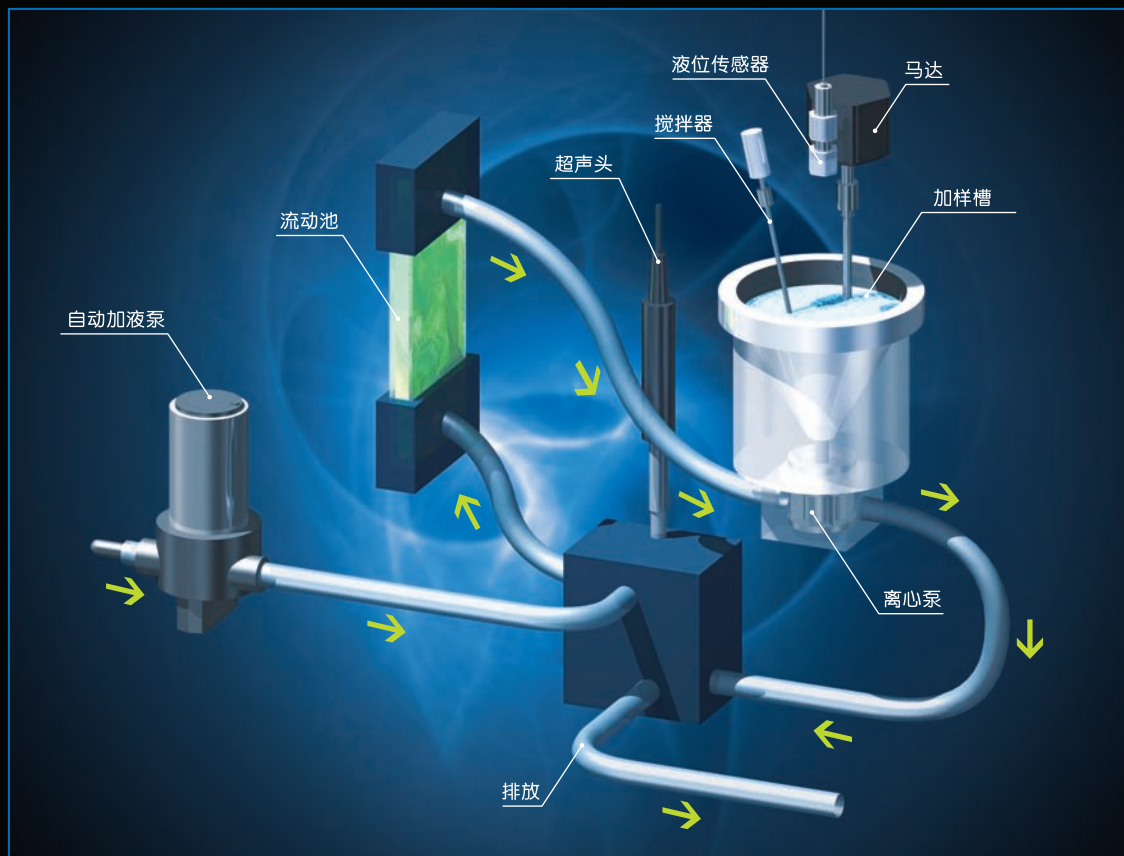
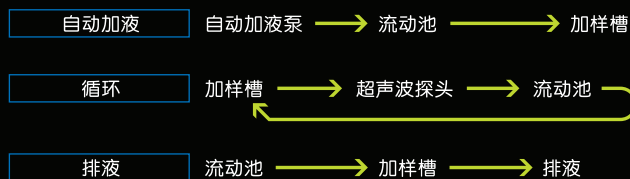
这一系统将分散介质加注泵作为标准配置，在软件的操作界面简单地点击“注入”按钮就可以将分散介质迅速注入循环系统用于检测或清洗。液位传感器能够确保所需要的分散介质质量正确加注。

特点2 高性能

加样流动槽的倾斜度和轮廓的合理设计保证所有样品和分散介质能够迅速排出循环系统。这极大提高清洗效率的同时，保证工作迅速可靠地完成。

特点3 高适应性

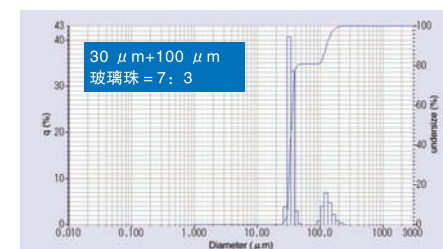
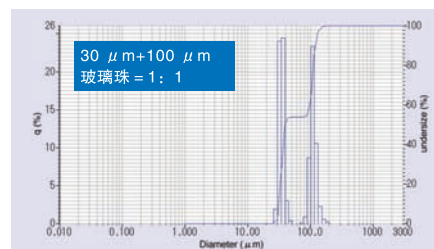
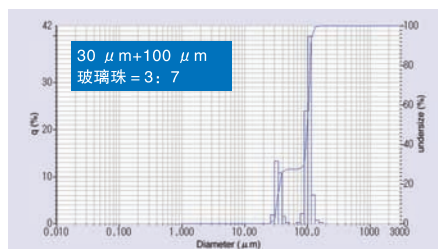
离心泵具备强大的输出能力，可循环3mm的铅颗粒，这让系统可以处理任何尺寸和重量的样品。循环速度可以根据具体样品测试需要从1到15档进行设定。用内置超声探头可以快速地团聚性较强的颗粒进行预分散。超声强度可以根据样品的不同从1到7档进行调整，使系统适合广泛的应用需要。



杰出的分辨率

(混合样品测试例)

所具备的测量范围和测量能力除了测量一次颗粒，还能检测团聚颗粒，甚至可以检测混合粒径颗粒，所以它能充分满足精确的质量控制和研究应用的需要。





[简便操作]

由导航器支持的 清晰明了的 流程界面

LA-950V2所具备的导航功能可以持续给整个分析流程做出清晰的指令，从分析条件的设定，样品加入分散介质，直到结果打印和数据保存。对于下一步选择的提示和操作流程图非常容易理解，即使是第一次使用的操作者也能够很容易地完成分析。而且分析步骤的流程可以作为一个文件保存，这对于重复分析非常方便。保存的分析步骤流程文件可以在不同的部门之间共享，因此可以实现质量控制的标准化和现场的检验过程。这一里程碑式的功能可以应用于一个产品的全部过程，从产品研发到生产控制。



附件

[充分灵活的附件]

性能极佳的粉末喷射干法进样系统

湿法和干法检测之间方便快捷的切换

安装干法单元后，干法湿法的切换可以通过前后拉动滑动的整体池座来简单完成，轻松地切换检测池让您在任何时候都可以选择所需的测定方法。在测定位置的检测池被自动辨认，进而相应的操作界面也自动切换。

一个设备完成两个任务：强制分散检测和非分散检测

团聚的颗粒可以用压缩空气分散，压缩空气的压力可以按三种压力水平选择，因此可以调整系统以适应不同类型的样品。如果需要检测团聚体的粒度或造粒样品，可以采用不进行初级分散的进样方式。一个设备可以实现两种分散条件的检测。

安装在主机上，干法检测单元不需要另外的空间

干法检测单元安装在LA-950V2主机上，不需要另外的安装空间。干法检测单元安装后湿法检测照常进行，因此切换检测方法时不需要任何拆卸和额外的存放空间。

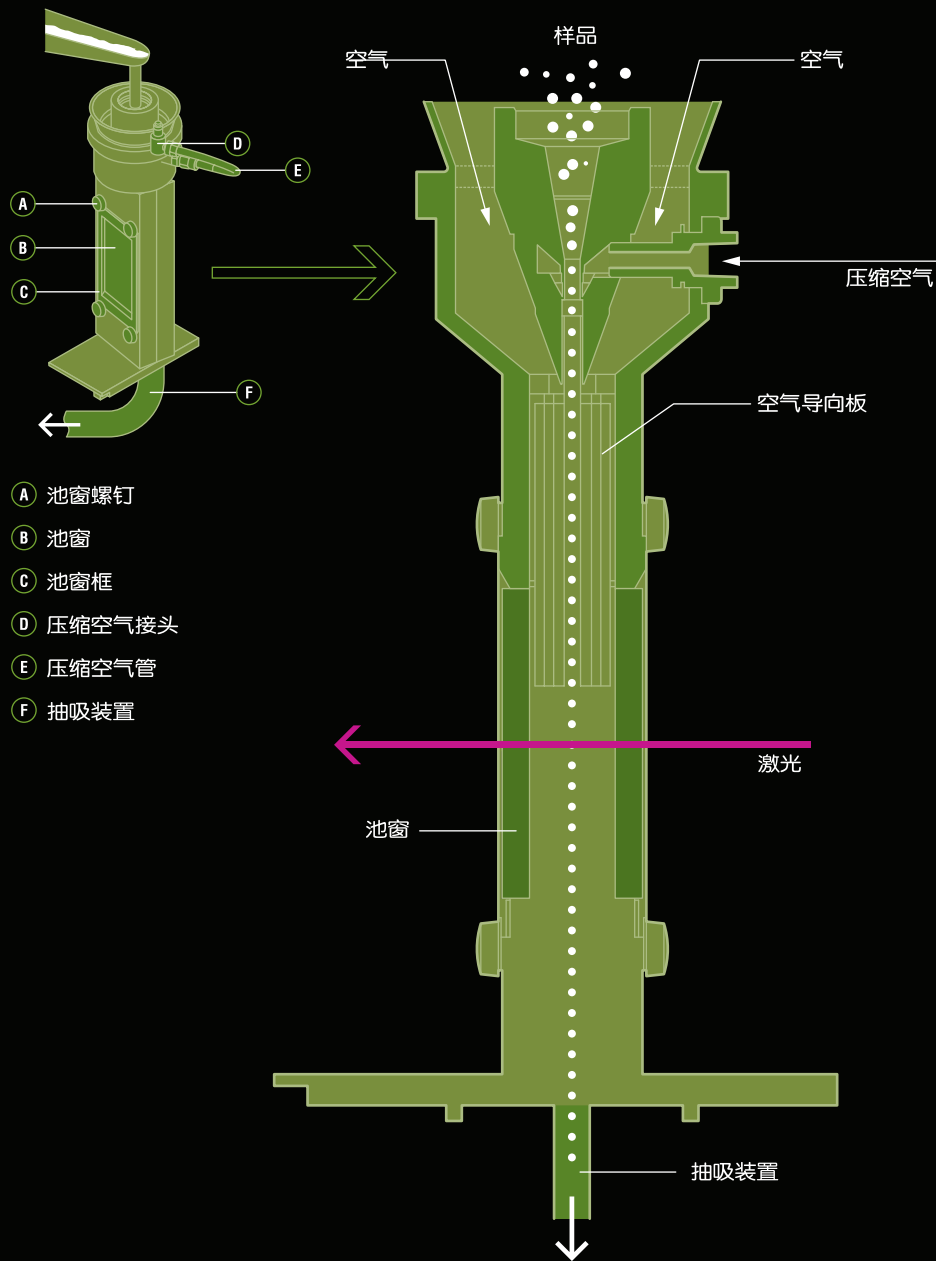
自动控制进样速度

干法检测的一个困难是检测期间粉体的状态始终在变化。用LA-950V2的透过率来监测振动进样器的实时进样量，从而实现进样速度的自动控制，这让干法检测变得异常轻松。

易于拆卸和易于维护

干法检测单元的池窗和分散嘴都非常容易拆卸和清洁，具有极好的可维护性。

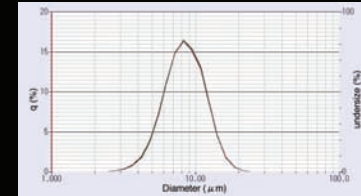
干法检测池（部件名称和进样路径）



干法检测例

微量样品的检测依然具备极好的重现性。

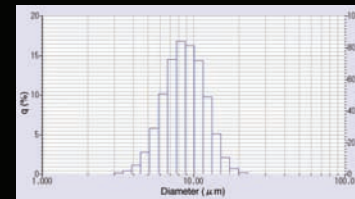
曲线所示为一小勺氧化铝颗粒六次检测的叠加分布曲线（中径值的相对标准偏差为0.39%）



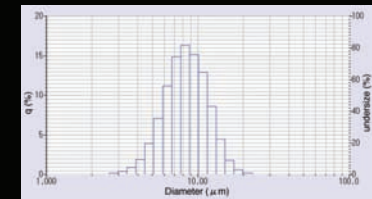
Median diameter CV value = 0.39%

湿法和干法的检测结果具有极好的相关性

湿法和干法检测使用同一光学系统，因此如果分散状态相同检测结果就会具有很好的相关性。（测定例：研磨剂）。



湿法检测：中径值 8.73 μm

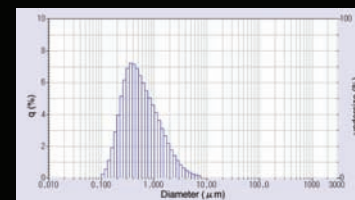


干法检测：中径值 8.35 μm

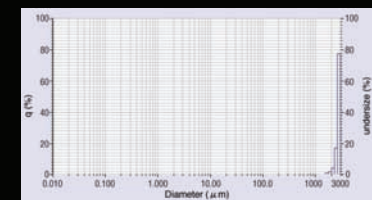
LA-950V2 使您的检测范围覆盖了亚微米到毫米

即使对于强黏附性的样品如二氧化钛（锐钛矿粉），仍能获得极佳的分散效果。

干法单元亦能覆盖从亚微米到毫米级的监测，如 3 毫米左右的铝球颗粒和亚微米的样品。



干法检测：中径值 0.51 μm
压缩空气：高



干法检测：中径值 2.700 μm
非压缩空气分散检测

附件

用于微量样品检测的微量池单元

这一选件非常适合检测总的样品量很少的样品或者分散剂有毒以及希望回收的样品。

用于磁性材料检测的黏性池单元

这一选件非常适用于磁性材料样品或者容易絮结的黏性材料样品的检测。

小流量分散单元 (小容积循环系统, 有机溶剂兼容)

这一选件在提供全自动循环功能的基础上能使所需样品量和分散剂容积最少化。通过软件能够控制所有的步骤流程如加液, 清洗和排液。

规格: 小流量分散单元		
检测范围	0.01-1000 microns	
分散液容积	35-55 mL	
循环系统规格	超声头	40 kHz, 7 档功率可调, 钛合金材质
	离心泵	15 档速度调节控制
	自动加液泵	特氟隆表层泵体
	与液体接触的其他材料	Tempax 玻璃, SUS316, 钛合金, 特氟隆, Perfluoro elastmer

自动进样器 & 浆料进样器

颗粒度测量全过程的自动化, 能够全面地提高检测的重复性, 系统有效性和生产效率。

24位样品自动进样器能与LA-950V2 内建的自动系统相配合, 实现了全过程自动化, 灵活而强大的配置, 能满足您任何样品的需求。

浆料进样器能根据需要全自动对样品进行混合与稀释分散。机器人臂 (Robotic-arm) 采样系统的设计最大能承载60个样品 (依据承载容量, 15, 30, 60样品池数量可选)。根据样品颗粒性质不同, 提供3种进管口。

规格: 自动进样器	
样品杯数量	24
样品杯材质	铝
外形尺寸	380 x 580 x 540 mm (15 x 23 x 21 in) (W x D x H; not including dimensions of projections)
质量	22 公斤 (48 磅)

规格: 浆料进样器		
样品池数量	15, 30, 或 60	
通讯端口	RS-232C	
液体接触表面材质	样品容器	塑料
	蠕动泵管道	硅橡胶
	进样管口	SUS304 不锈钢
	搅拌器	SUS304 不锈钢
清洗水槽	聚乙烯聚合物	
电力消耗	200 VA (excluding LA-950V2)	
外形尺寸	550 x 630 x 610 mm (20 x 25 x 24 in)	
质量	51 公斤 (112 磅)	



微量池单元



黏性材料分散单元



小流量分散单元



自动进样器



浆料进样器



蠕动泵版本主机

蠕动泵循环系统

(水/酒精溶剂版本或有机溶剂兼容版本)

此系统使用蠕动泵来进行样品循环。



规格：蠕动泵		
测量范围	0.01-1000 microns	
分散液体容积	160 mL	
循环系统规格	超声波槽	40W, SUS316
	蠕动泵	依据使用溶剂不同而选用管路材质, 15级可调, 最大1L/分钟流量
	加液泵	Diaphragm 泵
	其他与液体接触的材质	Tempax玻璃, SUS316, 特氟隆, Perfuloro elastmer, Kalrez

增压加液适配器

标准的加液泵不是为增压水源所设计的, 该可选件是为希望直接连接增压系统的用户提供了增压加液适配器取代标准自动加液泵。

大流量分散单元 (大容积循环系统, 适用于水和酒精容积)

1L容积循环系统能够增加宽范围粒度分布样品与大尺寸样品的采样代表性和统计代表性。

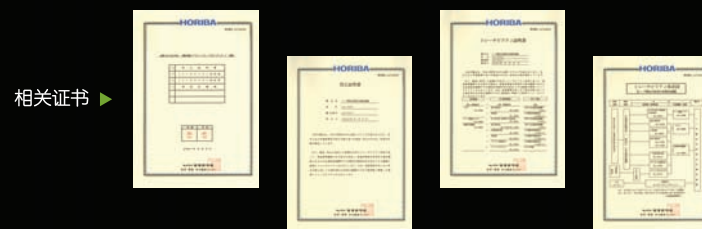
21CFR Part 11 适应性软件

这一软件包具所有的功能满足FDA法规的要求, 支持制药及食品行业用户基于严格确认程序的设备控制和管理。特点包括系统的安全设定用于限制对某些功能的访问, 电子签名以及一个对于每个数据相关的操作过程的审查路径。

其它特点

可溯源证书可以应要求签发

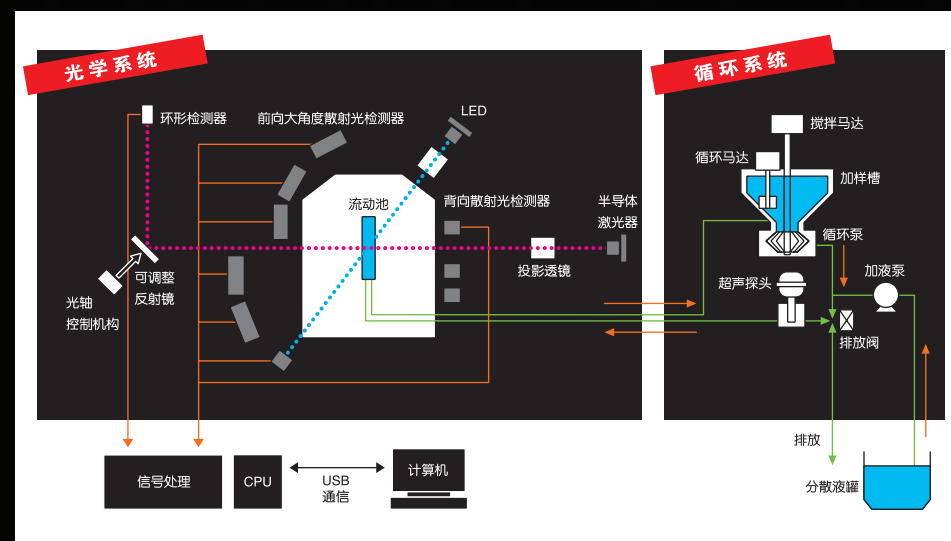
LA-950V2 出厂检验按日本标准进行, 确保可溯源性。相关证书可应要求签发。



可以提供适合有机溶剂的循环系统

这一版本除了具备标准版本的所有强大功能外, 其循环系统可以使用广泛的有机溶剂对样品进行分散。

LA-950V2 系统构造示意图



激光散射粒度分布分析仪 型号: LA-950V2

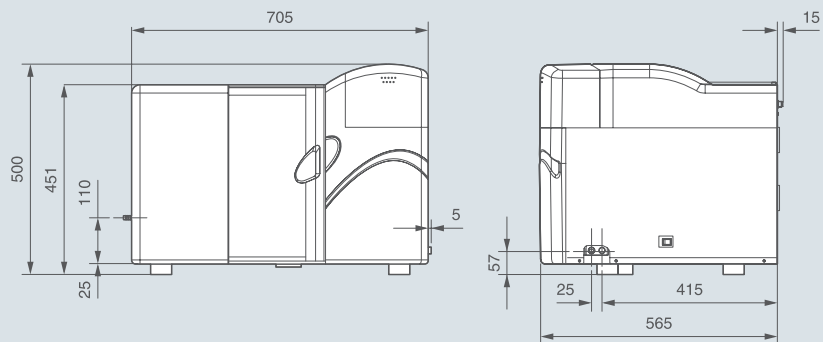
◎ LA-950A2 水/酒精版: G2010101 ◎ LA-950S2 有机溶剂版: G2010102

规格	
检测方法	米氏散射理论
检测范围	0.01 μm to 3000 μm
检测时间	1分钟 (从加入分散液到检测以及清洗结束的时间)
进样系统	样品量: 10mg-5g (依据样品材料及性质) 分散液: 约180mL-250mL (使用流动池) 粘度: 小于10mPa·s
光学系统	光源: 650nm激光二极管5.0mW 405nm发光二极管(LED) 3.0mW 检测器: 硅光敏二极管
循环系统	超声头: 频率20kHz, 7挡可调 循环泵: 15挡可调 搅拌器: 15挡可调 流动池/微量池: Tempax玻璃
供电	120 V AC \pm 10% 或 230 V AC \pm 10%, 50/60 Hz \pm 1%
电力消耗	300 VA
环境温度	15 - 35 $^{\circ}\text{C}$
环境湿度	相对湿度85%或以下 (无结露)
外形尺寸	705 x 565 x 500 mm (28 x 23 x 20 in) (W x D x H; not including dimensions of projections)
质量	56 公斤 (123 磅)

应用例

- ◎ 碳黑分散条件的评价
- ◎ 食品产品的味觉和质地的控制
- ◎ 药品效力及溶解性的调整, 造粒料颗粒粒度测定
- ◎ 电池材料和催化剂的研发及品质控制
- ◎ 稀土材料的研发及品质控制

外形尺寸 (mm)



一级安全激光产品

激光散射粒度分布分析仪 LA-950V2 标准版

* 屏幕显示并不是真实图像, 实际使用时系统要连接电缆。

激光散射粒度分布分析仪 型号: LA-950V2

© LA-950V2 粉末喷射干法进样选件: G2010109

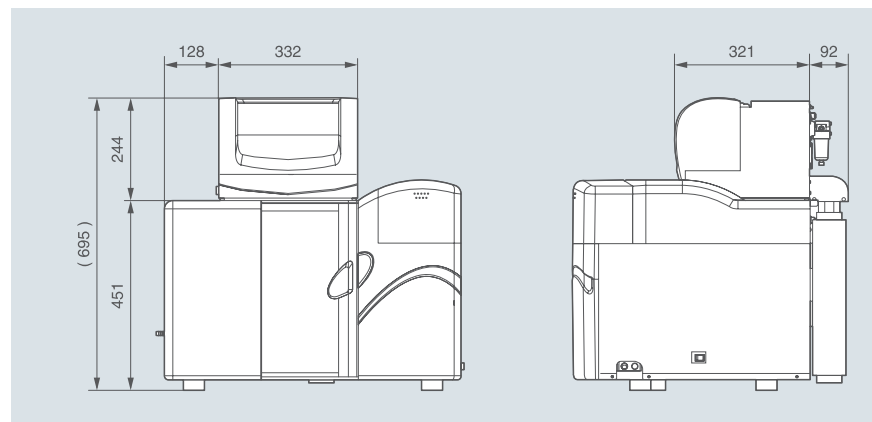
规格	
分散方法	压缩空气喷射驱动强制分散
进样方法	振动进样器
样品排出方法	真空驱动强制排出
检测范围	0.1 μm - 3000 μm (中径值为 1 μm - 3000 μm) 实际的粒径检测范围与样品粉末的特性有密切的关系, 例如分散性质。
样品浓度调整方式	进样器震动功率调节
控制方式	LA-950V2 检测单元串行口通信控制
受控部分	进样器震动功率调节 (自动或用户自设定), 真空开/关, 压缩空气阀门开/关, 压力大小调节。
检测时间	从检测开始通常为 2 秒
环境温度/湿度	15 - 35 $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 85% 或以下 (无结露)
外形尺寸	332 mm x 321 mm x 244 mm (13 x 13 x 10 in) (W x D x H; 不包括突起部分 LA-950V2 主机)
供电	AC 100 V, 50 或 60 Hz, 1500 VA (包括吸尘器, 不包括 LA-950V2 主机)
压缩空气压力	0.4 MPa - 0.8 MPa
压缩空气接口	外径 6mm 的树脂管带快速接头 (Compressed air supply equipment must be provided separately)

- * 购买干法单元时请指定供电电压和频率;
- * 以上规格和功能只有在干法单元安装于LA-950V2主机时才有效, 控制是通过安装有干法应用程序的计算机完成;
- * 指示的计算机及显示器厂家和型号可以更改。

■ Compressor

压缩空气压力: 0.4 - 0.8 Mpa; 气罐容量: 26L 或以上; 供气能力: 45 L/min

外形尺寸 (mm)



一级安全激光产品

带干法单元的激光散射粒度分布分析仪 LA-950V2

* 屏幕显示并不是真实图像, 实际使用时系统要连接电缆。

LA-950V2 系列规格

型号 115V/230V		LA-950N2 G2010100/G2017624	LA-950A2 G2010101/G2017625	LA-950S2 G2010102/G2017626	LA-950W2 G2010103/G2017627	LA-950L2 G2010104/G2017628	LA-950P2 G2010105/G2017629	LA-950PS2 G2010106/G2017630
光学系	双激光光源系统	●	●	●	●	●	●	●
标准溶剂版	标准循环泵系统	—	●	—	—	—	—	—
	增压加液适配器	—	—	—	●	—	—	—
	大流量分散单元	—	—	—	—	●	—	—
	蠕动循环泵系统	—	—	—	—	—	●	—
有机溶剂版	标准循环泵系统	—	—	●	—	—	—	—
	蠕动循环泵系统	—	—	—	—	—	—	●
附件	微量池分散单元及支架 LY-9501 G2011971	●	●	●	●	●	●	●
	内置超声小流量分散单元 LY-9502 G2010107	●	●	●	●	●	●	●
	小流量单元（非内置超声） LY-9503 G2010108	●	●	●	●	●	●	●
	黏性材料分散单元及支架 LY-9504 G2008192	●	●	●	●	●	●	●
	干法单元 LY-9505 G2010109	●	●	●	●	●	●	●
	浆料进样器 LY-9506 G2010110	—	●	●	●	●	—	—
	自动进样器 LY-9507 G2010111	—	●	●	●	●	—	—