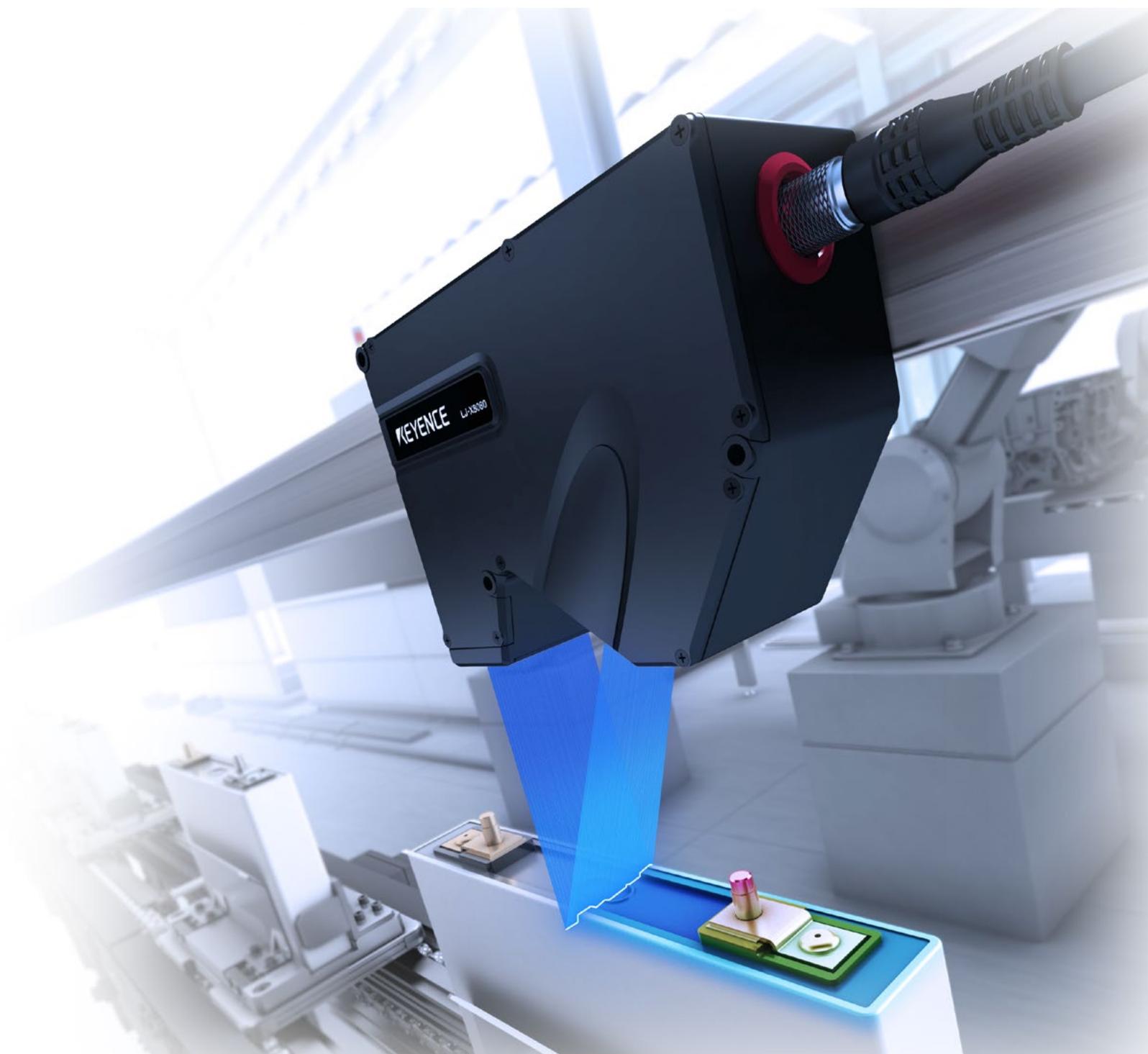


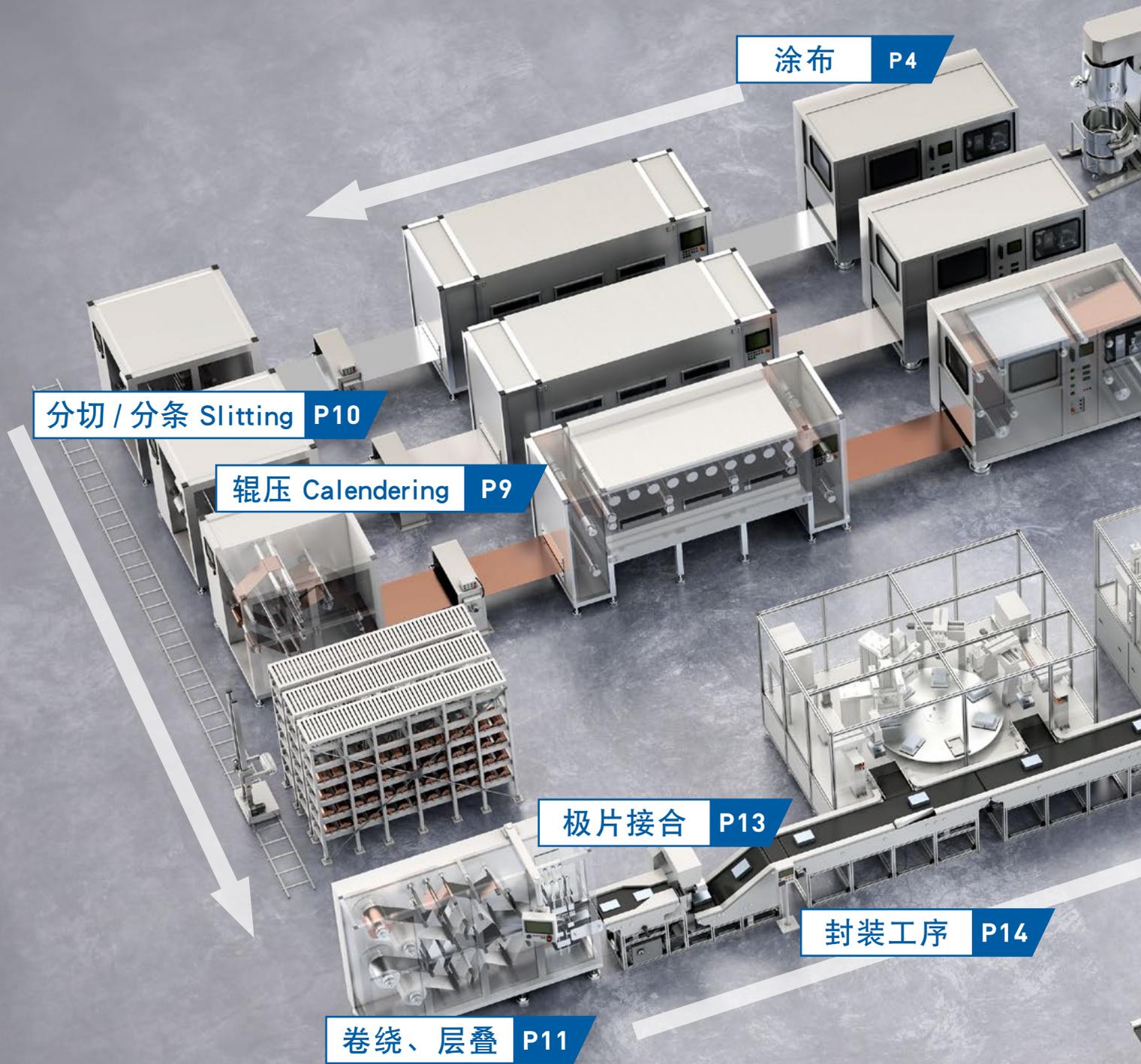
KEYENCE

基恩士

激光移位计案例集

锂离子电池篇





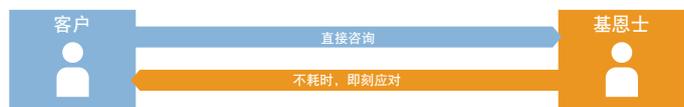
基恩士的不同之处！

为客户尽力创造附加值。

厂家直接支持

本公司销售工程师受过专业技术培训，具有广泛的产品知识和丰富的业务经验。客户在现场接受技术支持，可以迅速解决问题，节约宝贵时间。

基恩士直销系统



一般厂家



锂离子电池生产线

基恩士的商品为生产相关问题提供各种解决方案。尤其是用于 EV / PHV / HV 的锂离子电池，尽管还存在着较多新工艺及难度较大的课题，基恩士对此也会提供各种解决方案。下一页之后将向大家介绍与这些技术相关的解决方案。



电解液注入 P16

栈工序

老化

检测 P18

模块化

当日出货

凭借基恩士的快速出货系统，迅速送达所需的产品。订购的产品将从新加坡、马来西亚、泰国、中国、台湾、韩国、美国、墨西哥、加拿大、英国、德国、法国、意大利及世界各地的物流网点发货。



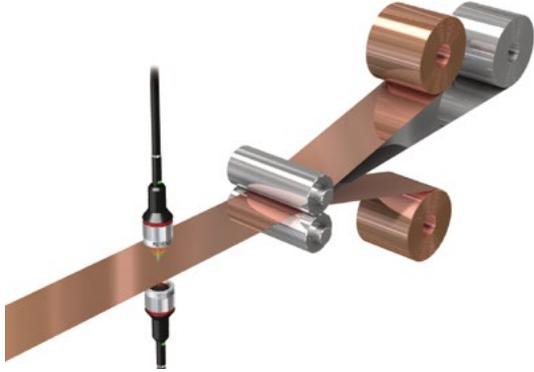
全面技术支持

基恩士将凭借制造现场和自动化方面的丰富知识为客户提供支持。支持包括从机器选择到投产（产品导入后的现场操作指导和注意事项说明）的全面支持。



涂布

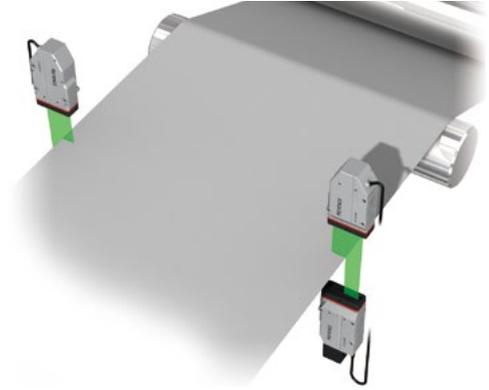
金属薄片的厚度测量



测量金属薄片的厚度。提供用于夹住上下传感头的专用夹具，消除了光轴偏差引起的误差影响。可简单安装，高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

金属薄片的弯曲检测



测量涂胶、冲压、绕卷前后的金属薄片弯曲。还能以每秒 16000 次的超高速采样应对高速线。

超高速 / 高精度测微计
LS-9000 系列

技术专栏

CL-3000 系列

通过专用夹具及光轴调整功能简单设置

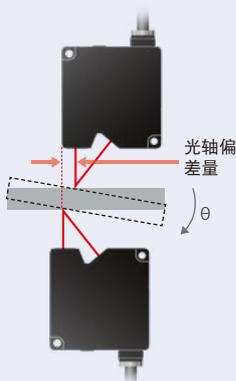
在夹住目标物测量厚度时，要实现高精度测量，两个光轴的相互校准非常重要。在 CL 系列中，采用专用夹具和 PC 软件上的光轴调整功能，可以简单准确地调整光轴。



安装误差极少的光轴调整功能

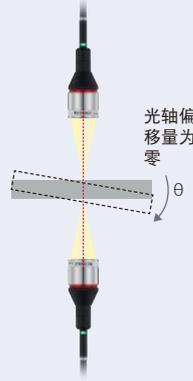
夹住目标物测量厚度时，若两个传感头的光轴不一致，只要目标物轻微抖动或倾斜，就会产生很大误差。而实现了以往很难实现的光轴精确校准的 CL 系列，则可以高精度进行夹持厚度测量。

三角测量方式



厚度		1000 μm	
光轴偏差量		500 μm	
θ 角度	厚度测量结果 (μm)	误差 (μm)	
1.5	987.2	-12.8	
1.0	991.1	-8.9	
0.5	995.7	-4.3	
0.3	997.4	-2.6	
0.0	1000.0	0.0	
-0.3	1002.6	2.6	
-0.5	1004.4	4.4	
-1.0	1008.9	8.9	
-1.5	1013.4	13.4	

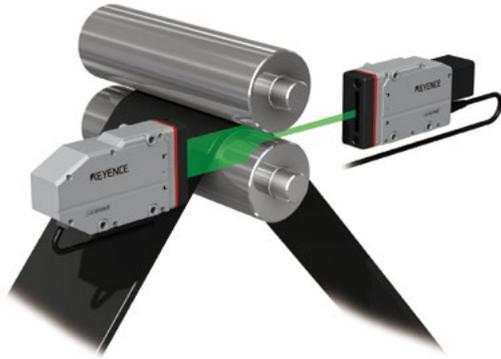
CL 系列



厚度		1000 μm	
光轴偏差量		0 μm	
θ 角度	厚度测量结果 (μm)	误差 (μm)	
1.5	1000.3	0.3	
1.0	1000.2	0.2	
0.5	1000.0	0.0	
0.3	1000.0	0.0	
0.0	1000.0	0.0	
-0.3	1000.0	0.0	
-0.5	1000.0	0.0	
-1.0	1000.2	0.2	
-1.5	1000.3	0.3	

涂布

辊缝隙测量



测量辊的缝隙。监视辊缝隙，控制装置的反馈，以保持金属薄片的电极涂敷量不变。

超高速 / 高精度测微计
LS-9000 系列

电极涂层厚度测量



非接触地测量电极涂敷后的厚度。可高精度地测量有光泽金属薄片与表面粗糙的涂敷面等各种材质。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

技术专栏

超高精度测量不同材质、工件

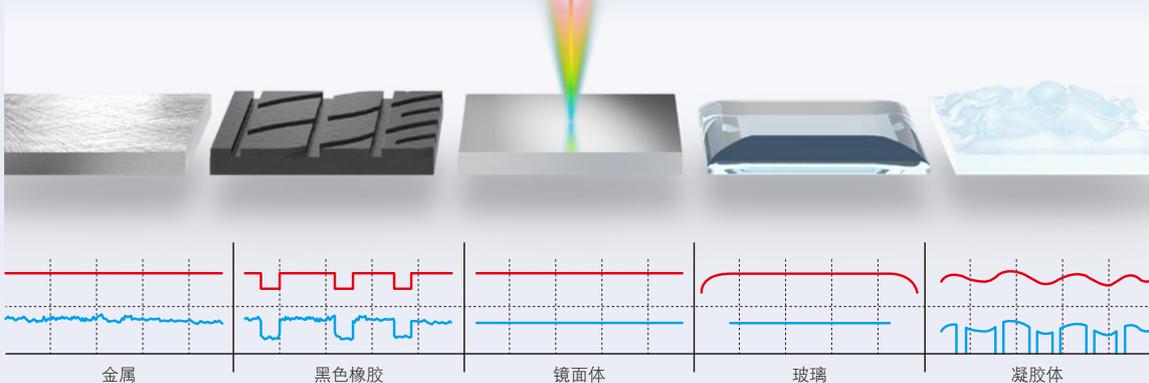
“共焦原理”和“四核处理系统”实现高精度测量，不易受材质影响。1 个感测头就可测量不同材质。

CL-3000 系列

分辨率
 $0.25 \mu\text{m}$

直线性
 $\pm 0.20 \mu\text{m}$

透明、镜面体
角度特性
 $\pm 45^\circ$



— CL 系列

— 传统的激光位移计 (以 LC 系列为例)

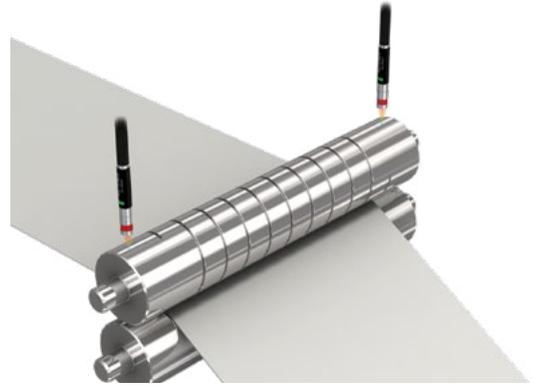
辊的跳动测量



测量辊的跳动。可用超小型感测头高精度地测量，不易受安装场所限制。感测头采用无发热的结构设计，因而可高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

辊的平行度测量



使用 2 台激光位移计测量平行度。即使是有光泽的辊，如果是同轴方式的激光位移计，无需培训即可轻松安装，进行高精度测量。

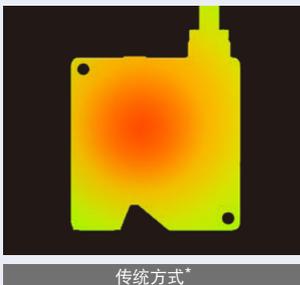
彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

技术专栏

发热及电气干扰影响为零

感测头内部无电子部件，仅由镜头构成。
不受发热及干扰变形、光轴偏差等误差因素影响。

■ 通电 10 分钟后的传感头示意图



* LK-G 系列为例

CL-3000 系列



涂布

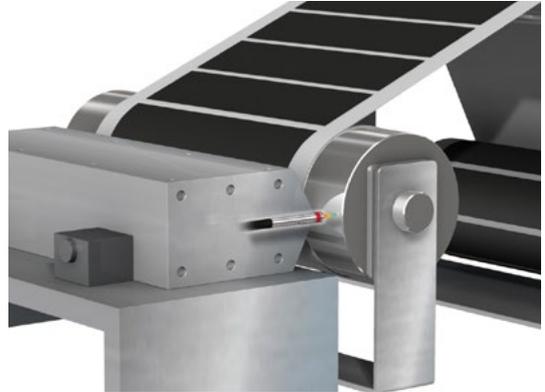
金属薄片的晃动检测



检测涂胶前的金属薄片晃动。如果是具有良好角度特性的 CL 系列，即使金属薄片有晃动，也可以正常测量，所以可提高涂胶质量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

模压涂布机的缝隙测量



测量间歇涂胶装置的压膜和辊的缝隙。因为是 $\varnothing 8$ mm 的超小型感测头，所以不会为安装场所所困，可以进行高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

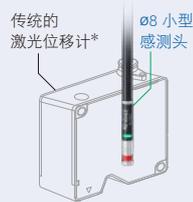
技术专栏



CL-3000 系列

超小型、同轴感测头 也可安装在狭小场所

产品阵容包括 $\varnothing 8$ mm 超小型感测头。可安装在难以安装的位置，不易受并排安装等限制。



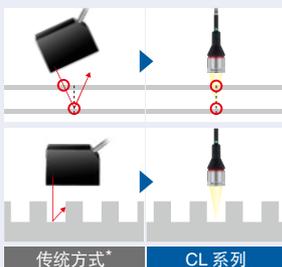
传统方式*

CL 系列

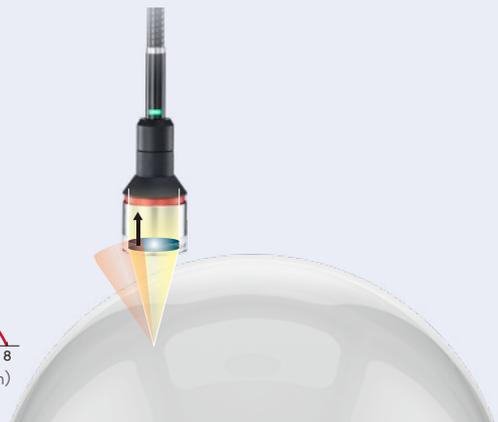
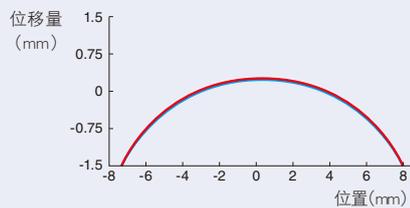
对应曲面、凹坑、高低差能力强

采用“彩色共焦方式”。

测量范围大，耐多重反射，可高精度测量多种材质、形状。



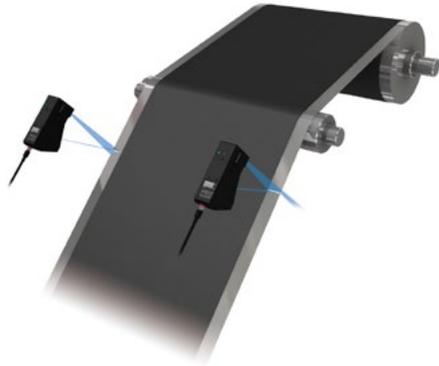
即使是光泽表面，也具有出色的角度特性
即使仅部分受光，也能测量



*以 LK 系列为例

涂布

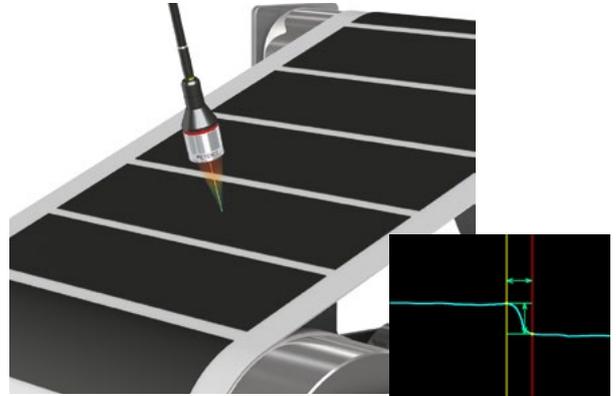
电极端部的翘起检测



在线测量电极端部的翘起及中断、未涂胶宽度等形状。以最快 64 kHz 的高速采样，实现在线全数检测。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

电极端部的形状测量



测量间歇涂胶中涂敷的电极端部形状。使用一维激光位移计的 CL 系列测量形状。因为共焦原理下的角度特性良好，可以正确检测湿润状态的电极端部的形状。

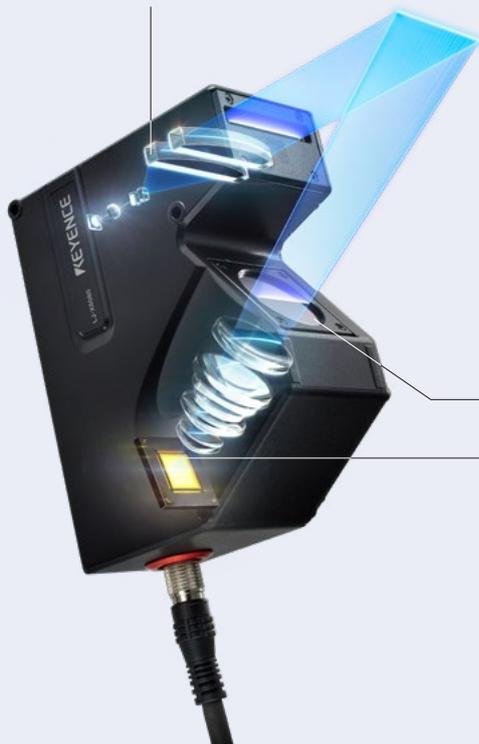
彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

技术专栏

LJ-X8000 系列

柱面物镜

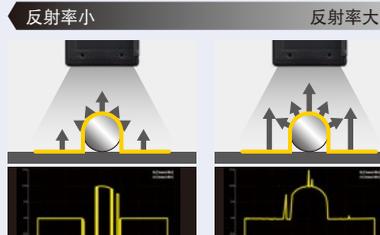
采用特别设计的柱面物镜，照射平行光。抑制目标物表面的反射光扩散。



稳定测量不同表面状态的工件

搭载具有特别开发的单帧 HDR 功能的超高灵敏度 CMOS。通过一次拍摄可同时测量黑色（反射率小）和光泽面（反射率大）的表面形状，实现了高灵敏度的大动态量程。

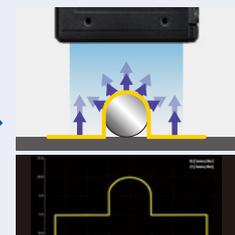
无单帧 HDR 功能



如果优化平面部分，会造成斜面及较暗部分的受光量不足

如果优化成斜面部分，会造成近似平面部分受光量过多

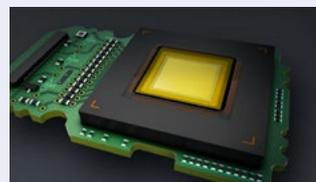
LJ-X 系列



通过高灵敏度和大范围动态量程，可正确地呈现出形状

高精度 CMOS 为以往* 的 4 倍

搭载实现超高的 3200 points / profile 的新开发高精度 CMOS。



大口径受光镜头

搭载相当于以往设备* 1.7 倍的大口径受光镜头，提高受光量。并且采用本公司的光学设计，实现超高分辨率。

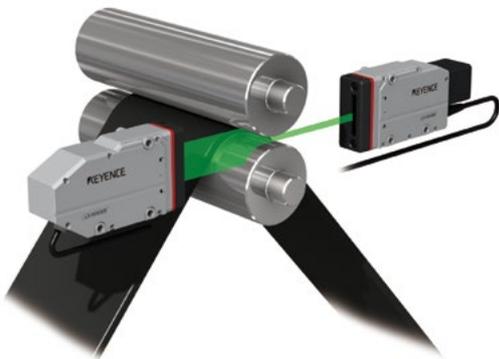


传统方式*

LJX 系列

* LJ-V 系列为例

辊缝隙测量



测量辊的缝隙。监视辊缝隙，控制装置的反馈，以保持金属薄片的电解池材料的涂敷量不变。

超高速 / 高精度测微计
LS-9000 系列

电极厚度测量



测量冲压后的电极厚度。提供用于夹住上下传感头的专用夹具，消除了光轴偏差引起的误差影响。可简单安装，高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

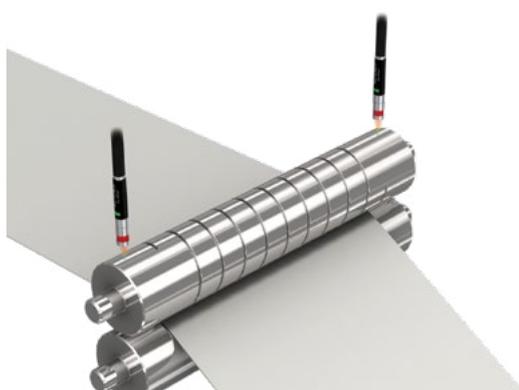
辊的跳动测量



测量辊的跳动。可用超小型感测头高精度地测量，不易受安装场所限制。感测头采用无发热的结构设计，因而可高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

辊的平行度测量

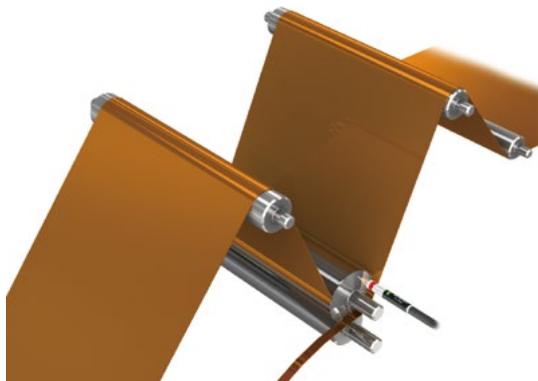


使用 2 台激光位移计测量平行度。即使是有光泽的辊，如果是同轴方式的激光位移计，无需培训即可轻松安装，进行高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

分切 / 分条

切割机摆动测量



测量剪切机刀的跳动。由于是超小型的传感头，即使狭小空间也能轻松安装，并可高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

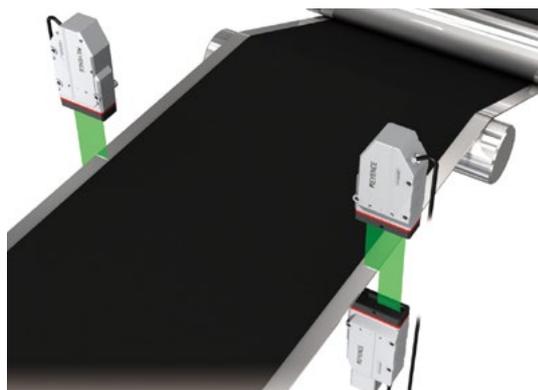
电极的晃动检测



检测缝口装置上的电极晃动。如果是具有良好角度特性的 CL 系列，即使电极有晃动，也可以正常测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

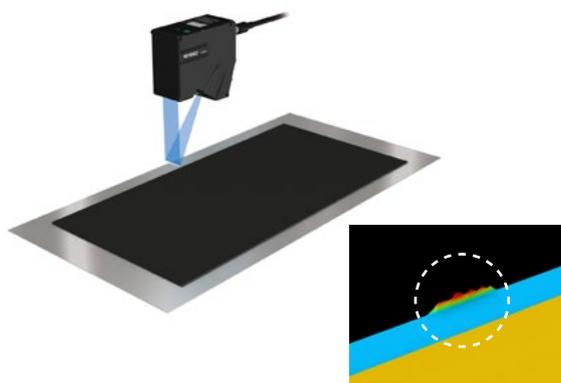
电极的弯曲



检测缝口前的电极弯曲，进行反馈控制。即使生产线速度快，如果是每秒 16000 次采样的 LS 系列，也能稳定检测。

超高速 / 高精度测微计
LS-9000 系列

缝口后的电极端部的毛刺检测



检测在电极的缝口后产生的端部毛刺。
如果是 LJX 系列，通过 3200 point / Profile 的超精细测量，可以进行稳定检测，微小的毛刺也不会放过。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

卷绕

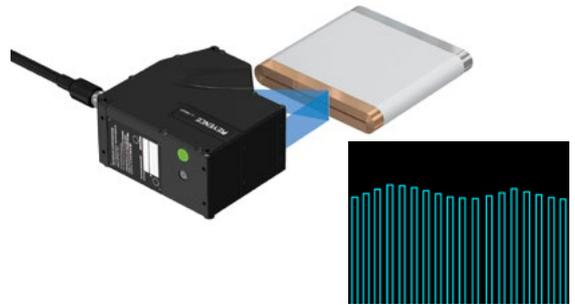
电极的弯曲



检测卷绕前的电极弯曲，进行反馈控制。即使生产线速度高，如果是每秒 16000 次采样的 LS 系列，也能稳定检测。

超高速 / 高精度测微计
LS-9000 系列

电极的绕卷不规则检测



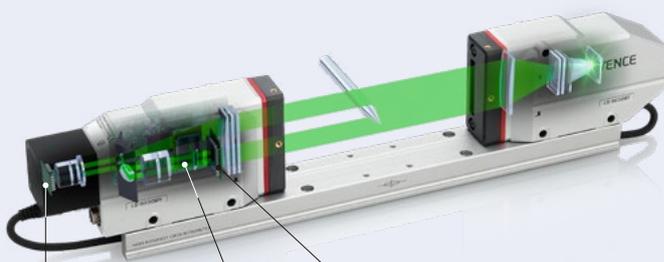
绕卷工序后，检测是否有绕卷不规则。如果是 X 轴分辨率为最小 2.5 μm 的 LJX 系列，可正确测量每 1 块电极的形状。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

技术专栏

LS-9000 系列

高速采样的机理



监控 CMOS
可监控工件，并进行倾斜度校正的 CMOS。

高速曝光 CMOS
将积分放大器集中到一块芯片的专用设计测量用 CMOS。

发射器 / 接收器位置测量 CMOS
测量发射器和接收器间位置的 CMOS。

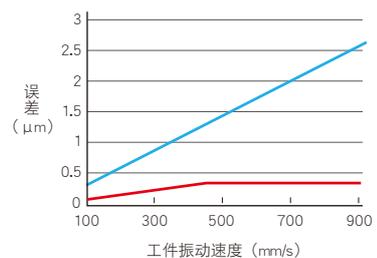
高速曝光 CMOS

16000 回 / 秒的高速采样

通过将测量用 CMOS 的周边回路集成到 1 个芯片中，大幅提高 S/N 比，实现高速采样。例如，可以按约 1 mm 的间距测量按 1000 m/分流过的工件。此外，高速抖动的工件也可以稳定测量。

相对于振动工件的误差

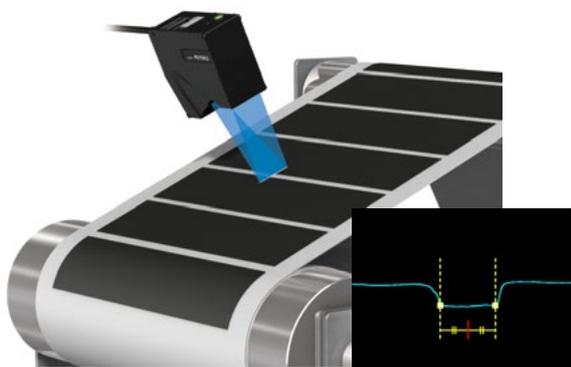
以平均次数 1 次使 $\theta 1$ 的针规振动，然后测量。



— : 传统的激光扫描方式 (以 LS-5000 系列为例)
— : LS-9006

层叠

电极的切割位置检测

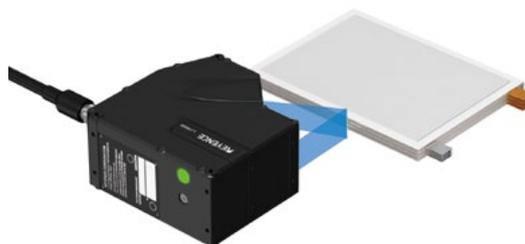


将层叠前的电极切割位置反馈到装置。通过正确捕捉电极端部的形状，可高精度地检测边缘位置。

通过正确捕捉涂布材料端部的形状，可高精度地检测边缘位置。

超高精度在线轮廓测量仪
LJX-8000 系列

电极的层叠偏离检测



层叠工序后，检测是否有层叠偏离。如果是 X 轴分辨率为最小 2.5 μm 的 LJX 系列，可正确测量每 1 块电极的形状。

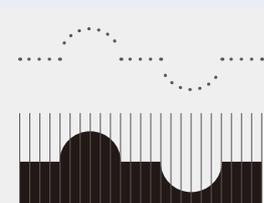
超高精度在线轮廓测量仪
LJX-8000 系列

技术专栏

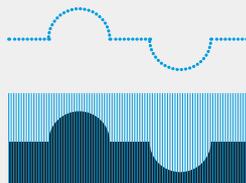
LJ-X8000 系列

细致入微地精确呈现目标物形状

利用 3200 points 的高度数据呈现目标物的截面形状。可使用“真实形状”进行测量及检测。



如果呈现截面形状的测量点较少，则很难精确地呈现目标物的形状。而且，难以发现细小的凹陷及突起等异常。

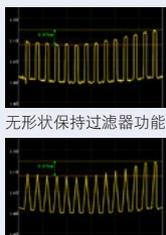


LJX 系列

LJX-8000 系列采用超高的 3200 points/profile，可以细致入微地精确呈现目标物形状。而且还可实现细微凹陷及突起等外观检测。

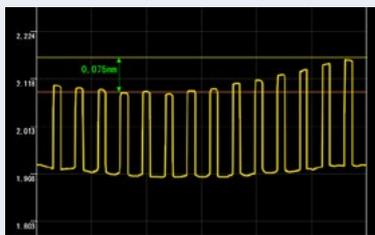
新开发 形状保持过滤器功能

将目标物的形状保持不变，排除反射光波动等干扰成分的过滤器功能。



无形状保持过滤器功能

平滑化处理造成的变形



有形状保持过滤器



连接器的平整度检测

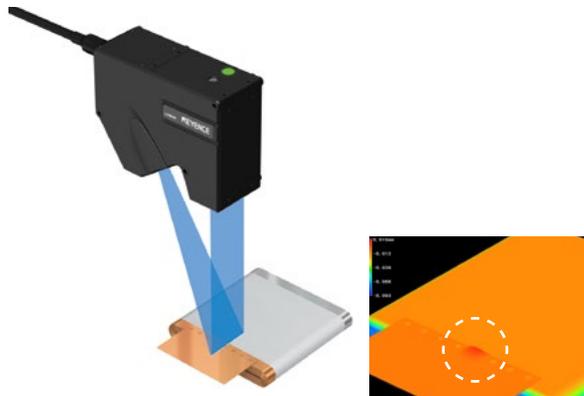
超声波拼接机的喇叭振动测量



测量超声波拼接机的喇叭振动。可以确认在更换喇叭时是否达到了规定的振幅量。由于是小型感测头，拆装简单，可利用 392 kHz 的超高速采样正确测量。

超高速 / 高精度 CMOS 激光位移传感器
LK-G5000 系列

极片接合部的接合不良检测



检测极片接合部的接合不良。即使是相同的背景颜色，也使用高度数据检测，因此检测稳定。还可以正确检测微小浮动及剥落。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

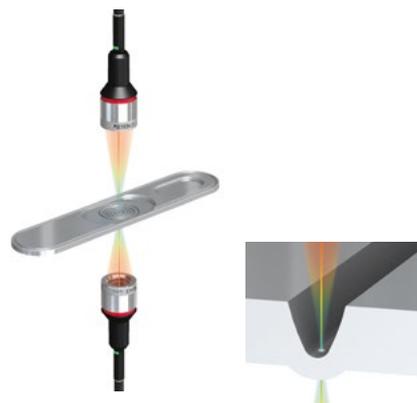
盖子的翘曲测量



在盖子焊接前检测盖子有无翘曲。CL 系列采用同轴方式的测量原理，因此即使是有光泽的铝，也可以稳定测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

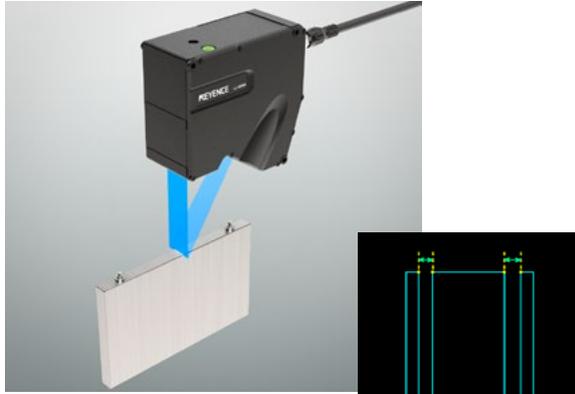
安全阀的残厚测量



测量安全阀的残厚。提供上下传感头的光轴调整专用夹具，无需培训即可轻松安装，实现高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

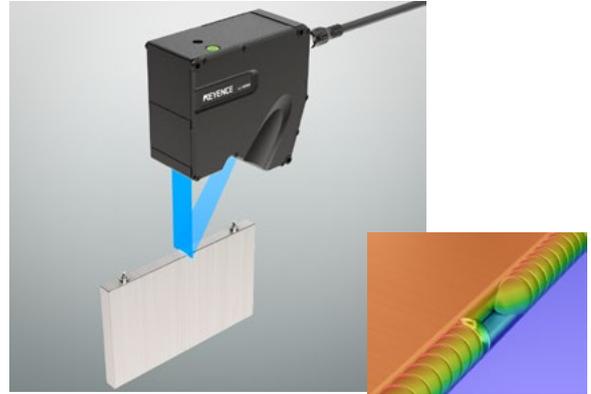
盖子焊接前的盖子位置、间隙检测



测量激光焊接前的盖子和外壳位置。可以利用具有高 X 轴分辨率和大动态量程的 LJX 系列正确测量。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

盖子焊接后的焊道形状检测



检测激光焊接焊道的缺陷。不仅是明暗图像，还可以使用 3D 形状图像检测，因此可正确检测缺陷。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

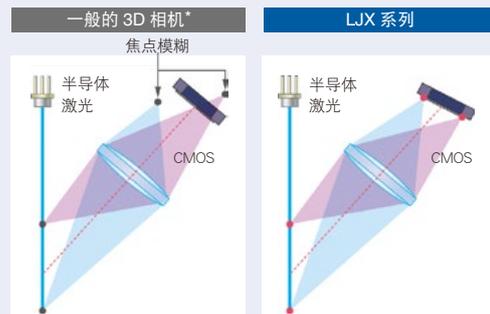
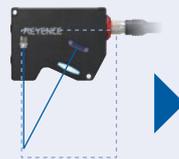
技术专栏

LJ-X8000 系列

3D 测量的特别之处

光学设计不同

不具有类似自动对焦功能的相机，其对焦位置是固定的。因此，若是和目标物的距离发生变化，拍摄时就会焦点模糊，难以获得正确的轮廓。LJX 系列的光学系统采用沙姆定律光学系统，可始终进行对焦拍摄。



如果是 LJX 系列，即使目标物的位置改变，也不会出现焦点模糊。

* 投受光部分离的相机

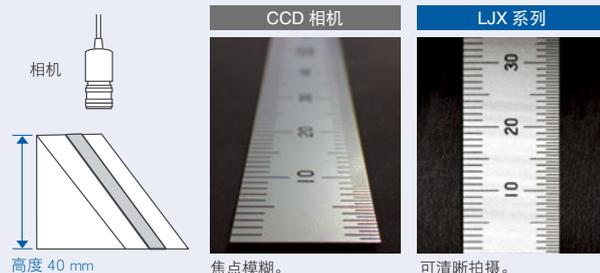
即使存在高低差的目标物，也可以稳定检测

搭载专用光学系统

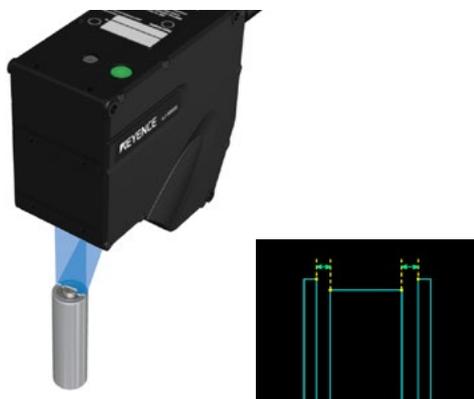
无论是存在高低差的测量目标物，还是在进行高度变化的测量时，都进行高精度测量。

即使 Z 轴的测量范围大，也可以稳定测量，与相机检测相比，发挥超高的应对能力。

以高低差 40 mm 的倾斜拍摄时



圆柱电池的盖子和柱体的高度差、间隙



测量焊接前的盖子和柱体的间隙和高度差。LJX 系列搭载景深较大的沙姆定律光学系，即使是有段差的目标物，也能对焦距拍摄，进行稳定检测。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

密封部位的厚度测量



测量叠层板型电池的密封部位的厚度。通过不易受目标物的材质和颜色的影响而进行稳定测量的 CL 系列，提高质量。

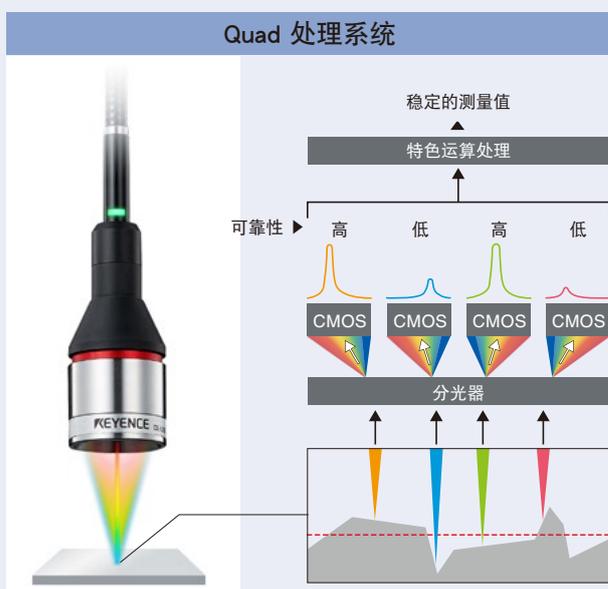
彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

技术专栏

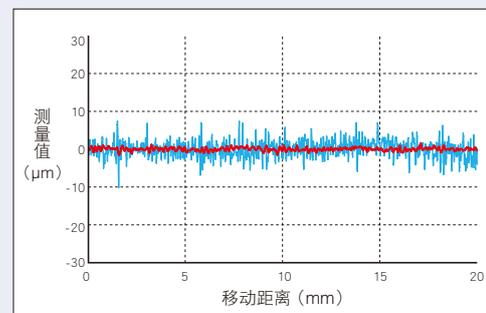
CL-3000 系列

对粗糙表面也能高精度测量

将光集中于测量点内的 4 点，用 4 个 CMOS 接受反射光。根据获得的各个受光光谱将测量值的可靠性数值化，并通过运算处理排除微小凹凸的影响，计算出准确、稳定的测量值。



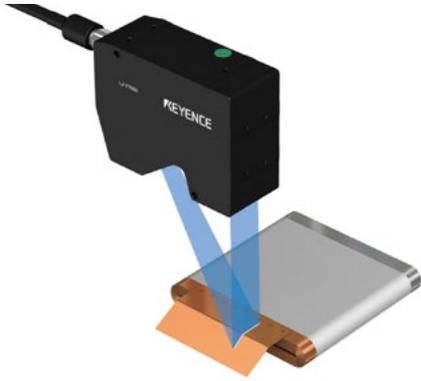
金属粗糙表面 表面粗糙度的影响



— : 传统的激光位移计*
— : CL 系列

* 以 LC 系列为例

凸舌的折弯角度测量



测量凸舌的折弯角度。如果是 LJV 系列，可对拍摄的 3D 图像数据进行几何公差测量。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-V7000 系列

电解液注入后的液面高度



测量电解液注入后的液面高度。CL 系列在测量原理上采用同轴的彩色共焦方式，因此可以稳定地测量位于孔深处的液面高度。

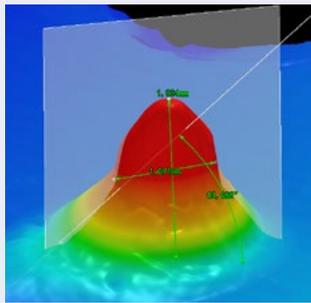
彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

技术专栏

LJ-V7000 系列

3D 几何测量

可以随心所欲地测量捕捉到的 3D 形状。实现以前面型相机很难实现的高度、倾斜角度等考虑 XYZ 的尺寸检测。此外，位移传感器等在点和线的测量中检测位置不明确、可靠性低的课题也通过捕捉工件整体的形状进行测量来解决。

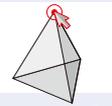


仅需选择测量位置
即可轻松实现测量

选择“点与面的距离”，然后选择作为基准的面



仅选择目标点

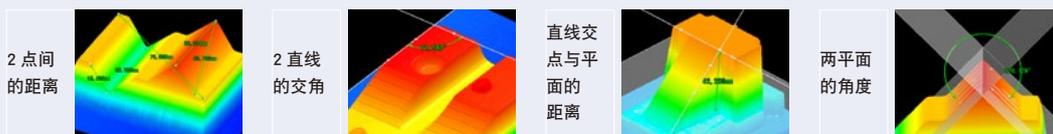


轻松测量

也可参照已设定的其他工具的坐标、面、直线



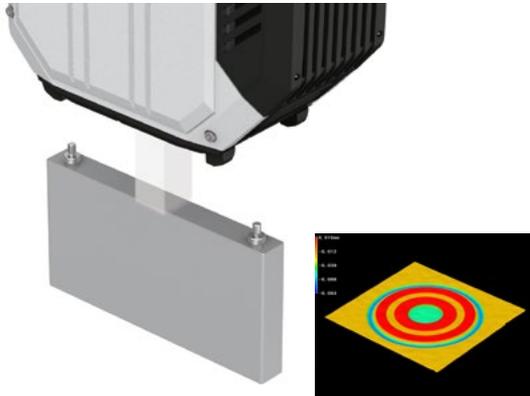
复杂形状工件 3D 几何运算也可随心所欲



计算对象	计算方法
距离	· 2 点间的距离 · 点与直线的距离 · 点与平面的距离 · 2 直线间的距离
角度	· 2 直线间的交角 · 直线与平面的角度 · 2 平面间的角度
点	· 点 · 2 直线的交点 · 直线与平面的交点 · 2 点间的点 · 点与直线间的点 · 点与平面间的点 · 从点到直线引一条垂线时的交点
直线	· 直线 · 连接 2 点间的直线 · 点与直线的中线 · 将直线投影到平面时的直线 · 2 平面间的交线
平面	· 平面 · 2 点的中面 · 点与平面的中面 · 点与直线相交形成的平面 · 2 直线相交的平面
球	· 球

组装

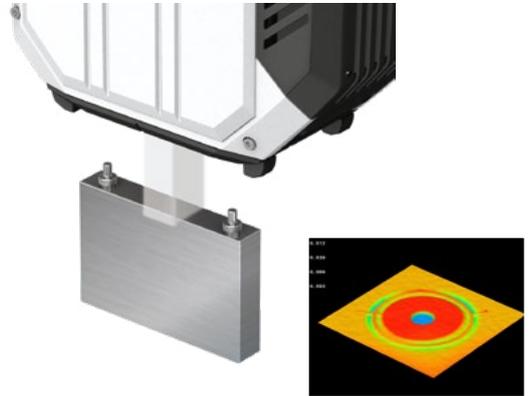
封装前的定位检测



检测封装前的盖子浮起及位置。完全同轴测量的 WI 系列在测量时不易产生死角。因此可实现稳定检测。

干涉式同轴 3D 位移测量仪
WI-5000 系列

封装后的焊道缺陷检测



测量封装后的盖子的焊接形状。在焊接后焊道形状、焊溅物等检测过程中，不易受材质的颜色的影响，实现正确检测。

干涉式同轴 3D 位移测量仪
WI-5000 系列

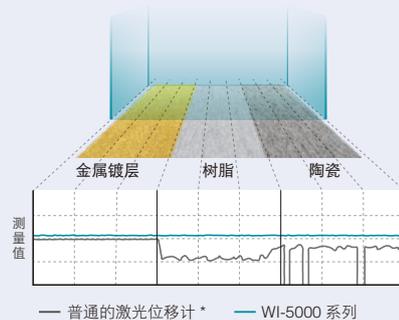
技术专栏

WI-5000 系列

白色干涉原理可解决由于目标物的材质及色差产生的偏移量，以及由于死角产生的难以测量的区域等妨碍正确形状测量的问题。

不受材质及颜色的影响

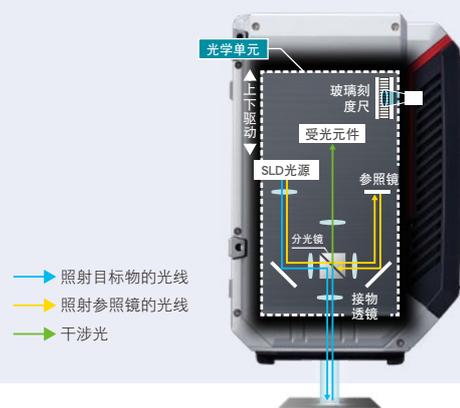
实现大范围动态量程的 WI-5000 系列可通过单脉冲同时测量从金属镀层（反射光大）到陶瓷（反射光小）的各种材质。测量诸如树脂等半透明物体时，由于没有内部反射的影响，可准确捕捉其形状。



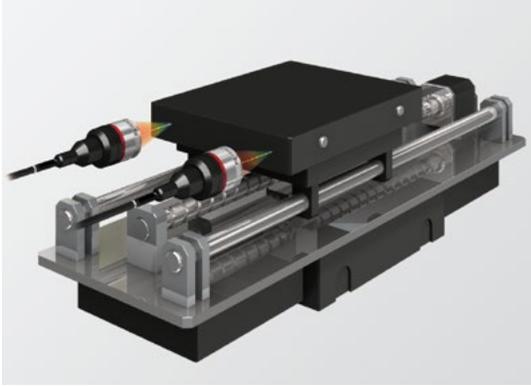
无死角影响

在测量有深度的目标物时，由于反射光被阻挡，因此使用传统*的三角测距方式难以测量。WI-5000 系列由于采用同轴测量的方式，不会产生视觉上无法测量的区域。

* 与本公司 LK-G5000 系列产品的比较



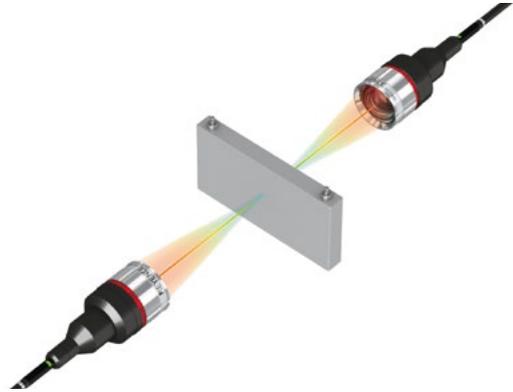
机械手停止位置测量



随着生产线实现高速化，要求机械手也要实现高速化。测量此时的反复位置精度。利用长量程且可高精度测量的 CL 系列，可实现稳定检测。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

电芯的厚度测量



测量电芯单体的厚度。电芯的厚度会因为插入中间的电极卷绕 / 层叠情况发生变化。可在线高速准确地测量是否在规定厚度内。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

技术专栏

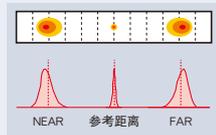
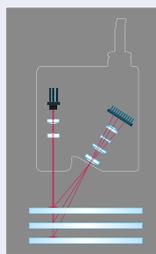
CL-3000 系列

采用彩色共焦方式实现大范围的高精度测量

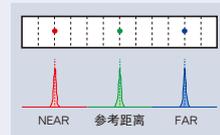
以往的激光位移计* 在移动到测量范围的边缘时光点直径会变大，受此影响精度会趋于变差。

CL 系列的光点直径在测量范围内的不同位置不会发生变化，可实现整个范围内的高精度测量。

普通三角测距方式激光位移计* 的受光元件上的光点直径



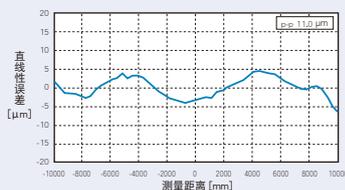
彩色共焦方式的受光元件上的光点直径



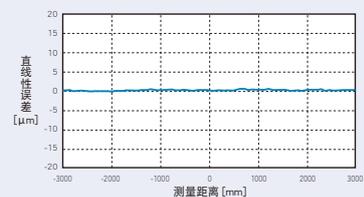
测量范围大、全范围高精度

CL 系列采用彩色共焦方式，可始终利用准确对焦波长的光进行测量，在测量范围的不同位置光点直径不会发生变化，可实现高精度测量。

普通三角测距方式激光位移计* 的直线性

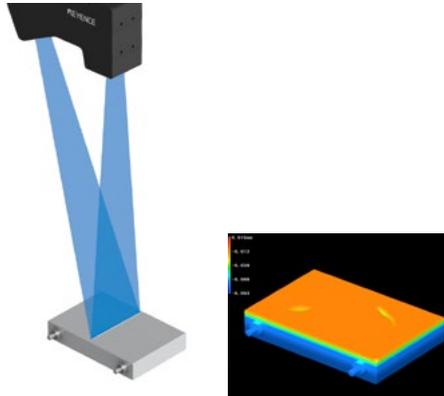


CL-3000 系列 (典型案例)



* LK-G 系列为例

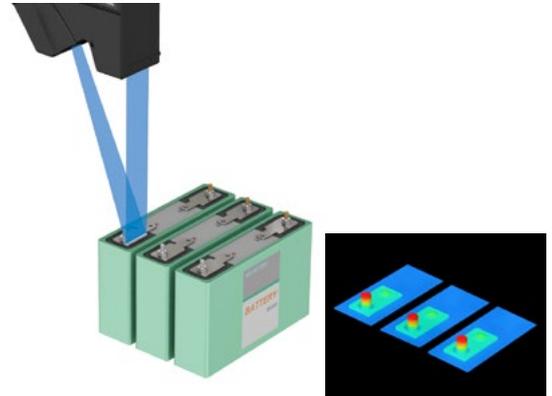
电芯的外观检测



进行电芯单体的外观检测。不仅是明暗图像，也可以使用3D形状正确检测角部产生的凹坑、侧面产生的瑕疵等。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

端子的间距和高度差测量



测量正极、负极端子的高度差及间距。由于采用LJX系列的CMOS动态量程大，即使目标物的材质以及颜色各不相同，均能稳定测量。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

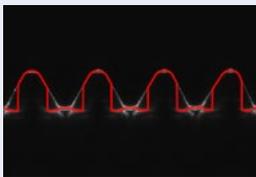
技术专栏

LJ-X8000 系列

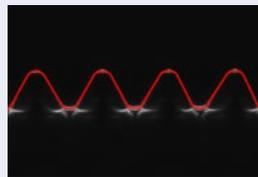
抗多重反射、漫反射、干扰光

杂散光抑制功能

抑制光泽目标物多重反射及漫反射引起的杂散光的影响，呈现出真实形状。



杂散光抑制功能 OFF



杂散光抑制功能 ON



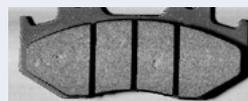
滑轮的形状测量、打痕检测

使用不受背景影响的“高度图像”进行检测

“高度图像”就是使用高度测量数据形成的高低差来表现颜色变化的图像。

它不易受目标物表面的刻印及图样等表面状态的影响，可以检测出凹凸等。

浓淡图像

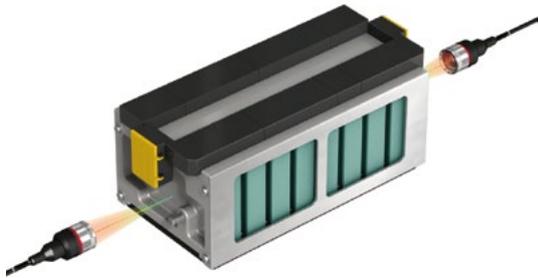


高度图像



凹陷检测结果

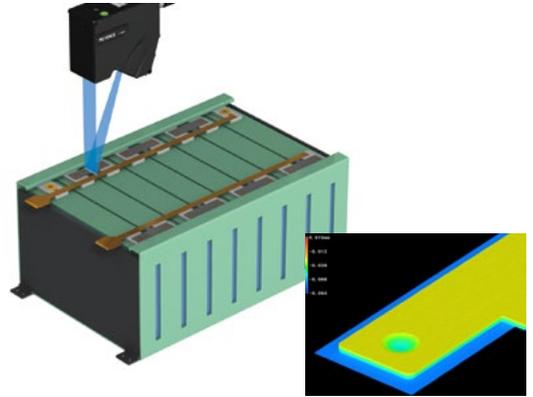
模组 busbar 的宽度测量



非接触测量模组 busbar 的宽度，即使使用大型游标卡尺等难以测量的目标物，也可以使用 CL 系列简单、高精度地进行测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

Busbar 外观质量检测



检测 busbar 外观质量，不仅有明暗图像还可以使用 3D 形状进行复合检测，因而可提高可靠性。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

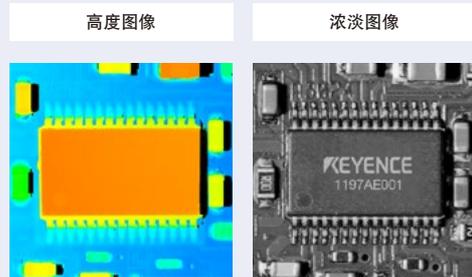
技术专栏

LJ-X8000 系列

同时检测高度图像和浓淡图像

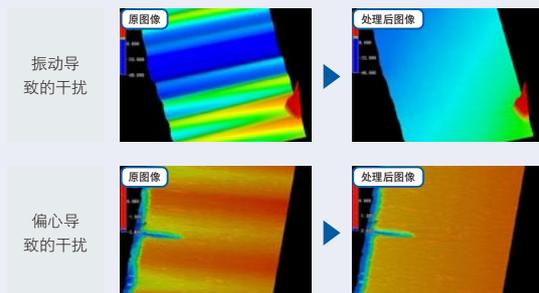
通过同时检测高度图像和浓度图像，可进行使用没有高低差的字符及标记的位置修正。此外，还可以测量浓度图像的宽度和长度。

IC 树脂面的平面度检测和芯片字符检测



振动校正滤波器

通过抑制搬运时的振动和偏心引起的干扰，可以实现稳定的检测。通过在线检测可以消除会成为瓶颈的振动和偏心导致的数据起伏。



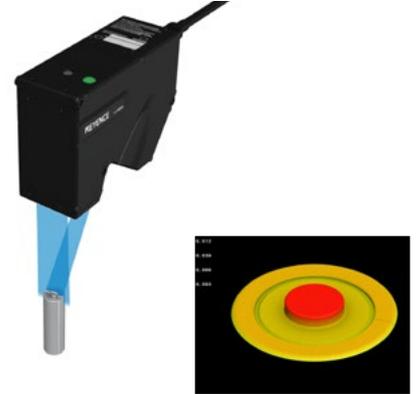
充放电试验时的膨胀检测



测量电池的充放电试验时的膨胀变化。通过安全方面的评价等，可以掌握在内部发生异常时，随着时间会发生什么样的形状变化。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

正端子的高度差测量



进行端子的高度差测量。即使在测量时目标物的设置位置发生偏差，也可以通过所有方向位置校正功能，进行稳定的高度差测量。

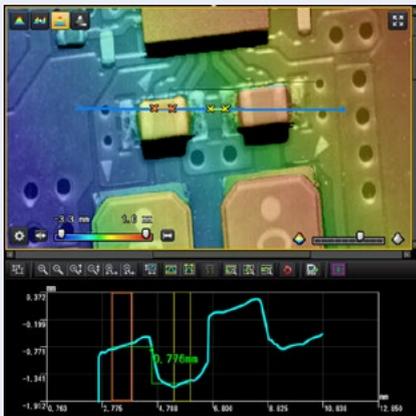
超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

技术专栏

无需定位

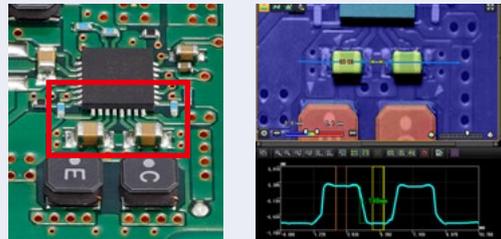
利用“全方位位置校正功能”，无需定位即可实现在线的精确测量、检测。

■ 无全方位位置校正功能



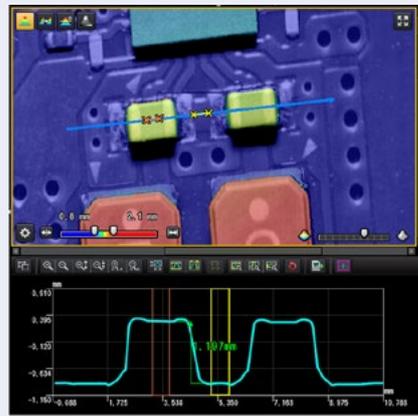
印刷电路板中存在错位及倾斜，如果在这种状态下进行测量，将无法正确检测。

LJ-X8000 系列



印刷电路板上的封装部件 高度检测

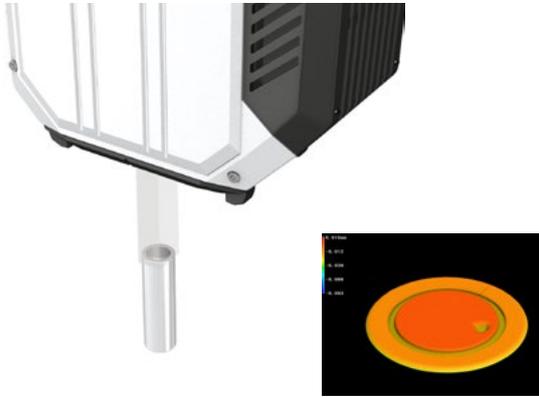
■ LJX 系列



利用“全方位位置校正功能”，通过识别工件的错位及倾斜，并自动修正，即可进行稳定检测。

检测

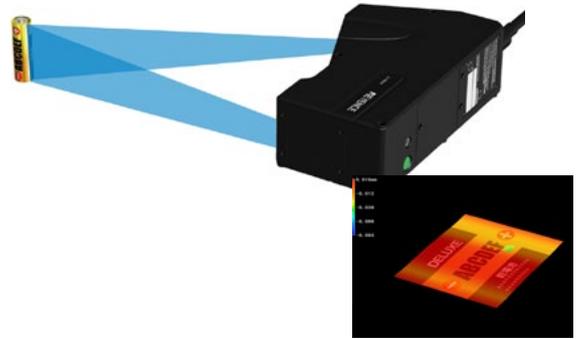
检测负端子的凹陷



检测负端子的凹陷。采用白色干涉原理的 WI 系列可以通过以面的形式捕捉目标物来一次性测量高度，因此微小的凹陷也可以瞬间检测。

干涉式同轴 3D 位移测量仪
WI-5000 系列

检测电池侧面的凹陷



检测电池侧面产生的凹陷。因为使用了高度数据进行 3D 形状检测，所以不易受电池侧面的字符和标志等背景的影响，可以正确检测。

超高精度在线轮廓测量仪
LJ-X8000 系列

技术专栏

LJ-X8000 系列

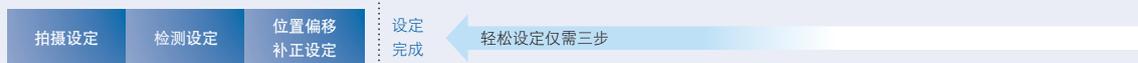
削减工时 设定只需三步

通过自动设定拍摄条件以及直观的检测工具，轻松完成设定。

操作繁琐的传统机型



LJ-X 系列



检测工具设定

只需根据要检测的内容，选择“工具”图标即可。从高度及宽度测量到凹凸检测、字符识别等，有大约 30 种类型可供选择。



位置偏移修正设定

利用目标物的浓淡或轮廓等信息，可对错位进行修正。根据形状及表面状态，从图标中选择。



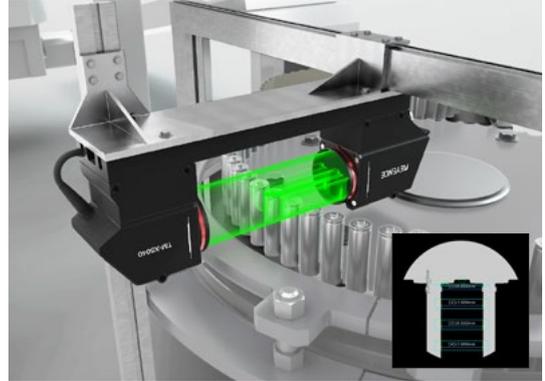
电池的全长测量



用两个传感器探头夹住安装，测量电池的全长。传感器探头的安装也通过使用专用固定夹具和光轴调整功能，可以简单安装，实现高精度测量。

彩色激光同轴位移计
CL-3000 系列

电池的多点外径测量



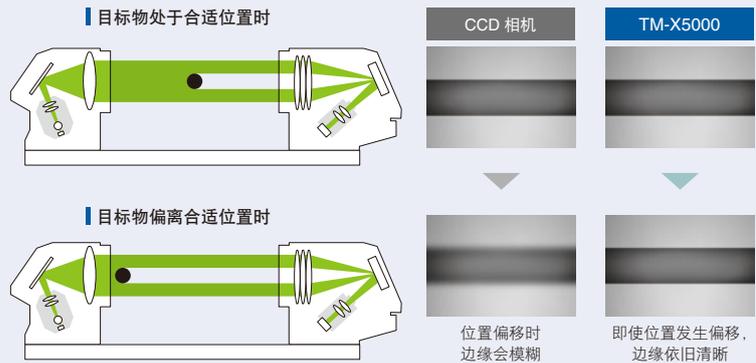
测量电池的外径。因为以拍摄的投影图像为基础进行测量，所以1次拍摄可以同时测量多点外径。另外，由于采用了远心镜头，拍摄景深较大，即使目标物的位置偏离，也能在聚焦的状态下进行检测。

在线投影图像测量仪
TM-X5000 系列

技术专栏

擅于应对目标物的错位

通过放大光圈值，实现了深景深（在发射接收方向上具有广泛的测量区域）。通过在发射侧和接收侧均采用远心光学系统，可清晰拍摄边缘，并在发生目标物的错位时，确保测量精度不变。



TM-X5000系列

以校正证书保证精度

可发行校正证书，得到仅凭相机无法获取的可追溯性。



LS-9000/TM-X5000系列

国家(国际)标准	独立行政法人 产业技术综合研究所
JCSS计量法认证的校正机构	标准刻度
参考标准	精密坐标 测量装置
常用标准	标准刻度
被校正测量仪	在线投影图像测量仪 TM-X5000系列



扫码获取更多资料
各行业检测应用解决方案尽在其中！

KEYENCE 基恩士

www.keyence.com.cn

基恩士(中国)有限公司

发售情况，请咨询就近的基恩士办事处

200120 上海市浦东新区世纪大道100号上海环球金融中心7楼

电话：021-5058-6228 传真：021-5058-7178

【关于产品的咨询,请致电】

电话：021-3357-1001 传真：021-6496-8711

咨询热线 **4007-367-367**

E-mail: info@keyence.com.cn

日本語ダイヤル **021-5058-7128**



最新信息

登录微信关注
基恩士公众号



安全方面的注意事项
为了安全使用商品,请务必在
使用之前仔细阅读《使用说明书》。