LV-1800

激光多普勒振动测量仪

ONO SOKKI

进化不会止步，实现更加　深度非接触式振动测量

激光多普勒振动测量仪

LV-1800

传感器小型轻便，易于使用

传感器与激光器光源相分离。小型轻便而无安装限制，可以向所有方位照射激光。
此外，使用丰富多样的选配件还可以检测内部深处或狭窄部位的振幅。

传感器与高灵敏度摄像机一体化

LV-1800采用传感器与高灵敏度数码摄像机※1一体化的设计。
可以在检测灵敏度不下降的状态下通过电脑※2确认被测物和激光照射部位。
此外，可以通过与LV-0151B镜头与LV-0185照片单元配套使用检测出射向微型机电系统(Micro Electro Mechanical Systems，MEMS)或是微小物体的激光并测量振动。

※1 LV-0181定位用内置相机、LV-0185照明单元为选配件。
※Windows ®7 SP1或更高版本/Windows ®10

聚焦位置和检测状况一目了然

传感器上配备了可显示检测状况的SIGNAL LEVEL指示灯和显示激光焦点位置的焦距标度。可以将传感器安装所需要的信息汇总，从而快速且正确地进行设置。

采用自然风冷可应对自振

LV-1800采用无风扇的自然风冷方式且采取了自振应对措施。可以防止从主机和传感器向检测对象传递振动干扰，不会影响微小振幅的检测。

使用二类激光对应多样的现场需求

LV-1800的激光在安全标准中为二类。使用不足1mW的可视激光。因为符合下述安全标准，所以可在全球各地的工作现场使用。

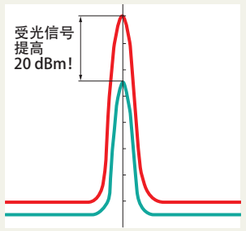
■《JIS C 6802》　■《IEC 60825-1: 2007》※FDA(CDRH) 21CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50》
■《CE标志(低电压指令：EN61010-1)(EMC指令:EN61326-1)》
■《FCC(Part 15B)》　■《CANADA EMI规制(ICES-003)》

收藏携带简单方便

主机内配备传感器收纳和3 m线缆盘卷部位。可以安全地收纳和保管，或在工作现场之间转移。
选配的LV-0350携带保存箱不仅可以收纳LV-1800主机，还可以收纳大型磁性台架和照明单元等主要选配件，以便保管或移送。

检测灵敏度显著提高

新设计的干涉光学系统使检测灵敏度比以往的机型提高+20 dBm以上，让LV-1800能够对应更多的被测对象且减少了针对测量的限制。传感器的安装和设置也变得更加的方便。



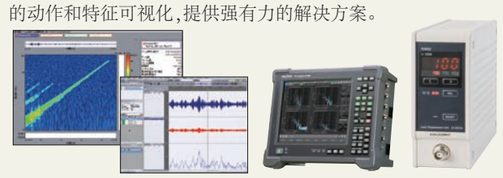
4种速度量程可覆盖范围广阔的振幅

LV-1800可检测的速度振幅为0.05 μm/s※～10 m/s。从超声波工具或压电元件的高速振幅，到薄膜或微型机电系统、陶瓷电容器所产生的微小振幅，LV-1800可以检测较多种的测量对象的动作状态。

※最小分辨率为配备LV-0800微小速度量程基板且最大解调时的分辨率。

专用选配件与仪器一起提供强有力的解决方案

从丰富的现场经验中诞生的LV-1800和专用选配件可以应对各种检测场景。
此外，小野测器的波形分析仪器和软件可以从波形将测量对象的动作和特征可视化，提供强有力的解决方案。



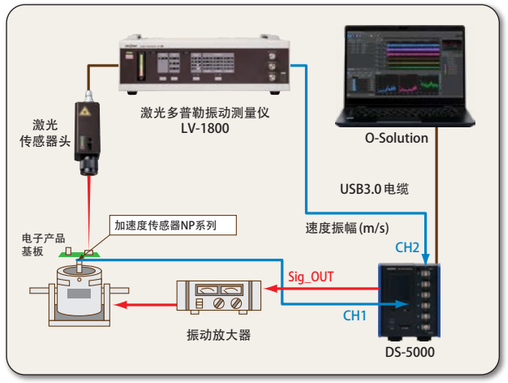
激光，将无负载和　非接触变为可能

激光多普勒振动测量仪LV-1800是利用激光的多普勒频移，在无负载和非接触的状态下检测振动的速度振幅的振动传感器。可以将接触式振动传感器难以实现的高速/高频/透明/薄膜状/微小物体的测量、非接触检测变为可能。

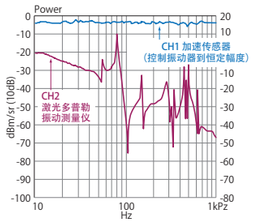
【应用实例】

电路板上实装元件的振动、共振点测量/电动汽车或混合动力汽车的变频器和电容器、电感器的振动测量、透过玻璃的测量/透明、薄膜等膜片的振动测量/CD、DVD、BD等光学存储媒介的共振点测量/机械硬盘各种组成部件的评估/手机终端等的传声器、扬声器的评估/超声波熔焊机、引线键合机的工具振幅测量/压电元件、微型机电系统等的测量/超声波电机的动作状态测量

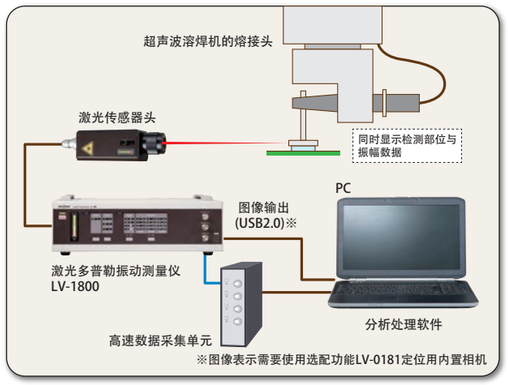
电路板上实装元件的振动测量



由于激光多普勒振动仪拥有高空间分辨率，可以在振动测量过程中精确定位安装在电子板上的电子元件的振幅。
在不同重量的电子元件和不同振动模式的基板上对电子元件施加超过指定加速度的振幅，该设备也可以检测出电子元件超出负载的情况。

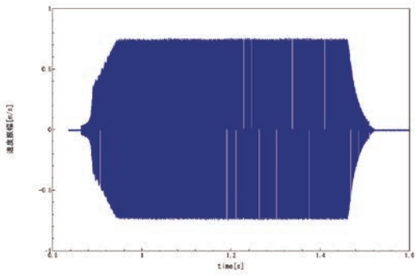


超声波元件的振幅测量

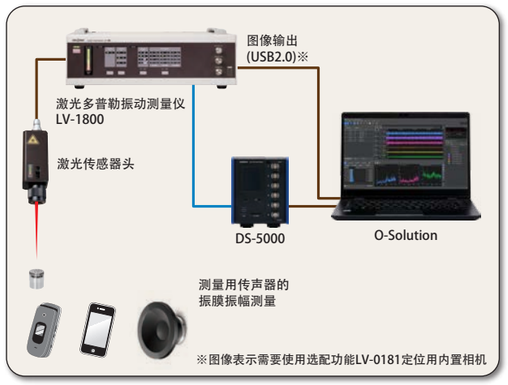


※图像表示需要使用选配功能LV-0181定位用内置相机

可以测量超声波溶焊机的熔接头的振幅等20 kHz以上的高频振动振幅。通过振幅的频谱分析可以分析判断出熔焊的质量以及设备需要维护的时期。

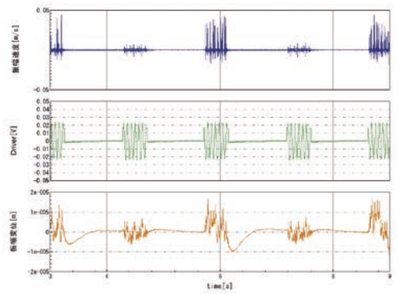


薄膜振动的测量

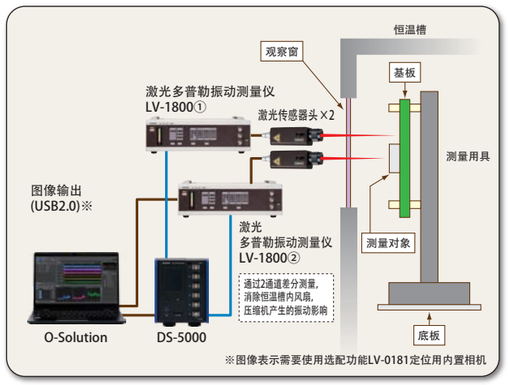


※图像表示需要使用选配功能LV-0181定位用内置相机

LV-1800的特长为非接触，无负荷，适合于薄膜的振动测量。从手机的传声器到扬声器的振膜，液晶薄膜等，透明膜也可以测量。

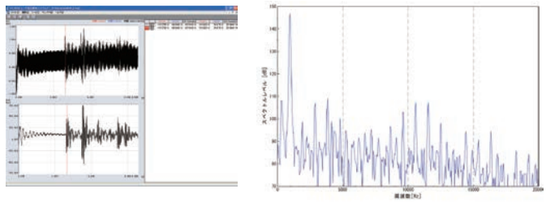


透过玻璃的测量

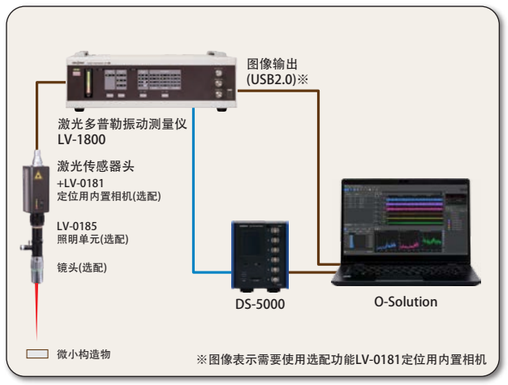


※图像表示需要使用选配功能LV-0181定位用内置相机

由于激光在透明物体中无法形成投射焦点，因此激光多普勒振动测量仪可以透过玻璃或石英，测量真空舱以及恒温槽中的设置物体的振动状况。

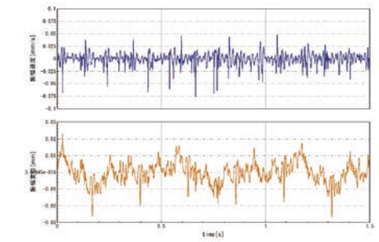


微小构造物的测量



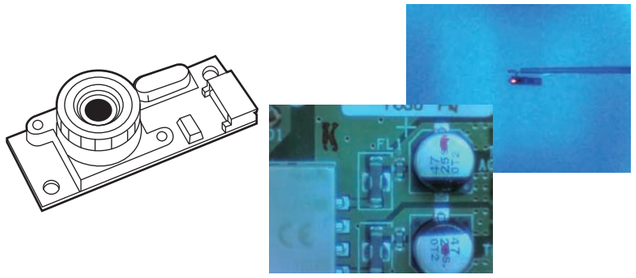
※图像表示需要使用选配功能LV-0181定位用内置相机

LV-1800的标准激光焦点的直径约为 ϕ 20 μm，如使用LV-0151B专用显微镜头可将激光焦点的直径缩至 ϕ 3 μm。
使用这种高度空间分辨功能，可以完成以前难以进行的针对MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)微小构造，昆虫的活动等振动现象的测量。



LV-0181定位用内置相机

LV-0181定位用内置相机是内置于LV-1800传感器内的高灵敏度数码相机。
激光的焦点与图像的焦点相同的同轴/共焦点的相机可以通过USB2.0输出在Windows®操作系统的计算机上以图像形式显示检测部位，从而快速地确认微小的测量对象和照射激光。
此外，还可以与LV-0151B镜头和LV-0185照明单元组合一起使用。

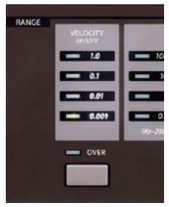


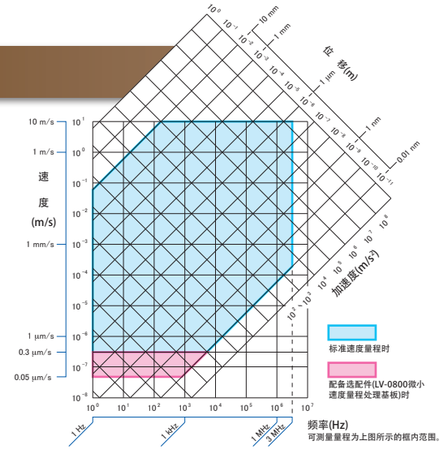
■LV-0181定位用内置相机 规格

接口类型	USB2.0 主机侧为mini-B型
感光元件	1/4英寸CMOS彩色传感器
像素数	30万像素以上
画幅	VGA(640×480)
图像帧频	30帧/秒
最小摄像范围	WD=100 mm(最短)时:10 mm×7.5 mm(TYP.)
功能	曝光/增益/白平衡(自动)
使用环境	标准对应 Windows®7(SP1或更高版本)/ Windows®10 Display True Color 24 bit以上
相机焦点	与激光同焦点
附属品	LV-0181 Camera Monitor 软件 CD-ROM USB电缆(CF-0703)1.5 m

LV-0800微小速度量程处理基板

LV-0800微小速度量程处理基板是0.001(m/s)/V量程的追加选配件。可以检测常规量程下难以检测的微小振幅，例如检测陶瓷电容器的振幅或是材料中的超声波传导等。
通过追加LV-0800可以以4种量程覆盖0.05 μm/s～10 m/s的速度振幅。





■规格

速度量程：0.001(m/s)/ V(0.01 m/s 0-p(MAX))
最小分辨率：0.05 μm/s ※最大解调时
频率范围：0.3～200 kHz(fc=-3 dB)

LV-0112位移输出基板/LV-0111加速度输出基板

通过把LV-0112位移输出基板/LV-0111加速度输出基板安装在LV-1800内部，可以将检测的速度振幅(m/s)转换为位移振幅(m)或是加速度振幅(m/s²)，并从选配接口输出。由此可以同时观测速度量与位移量或加速度量。
LV-1800可以安装LV-0112位移输出基板或是LV-0111加速度输出基板其中的任意一种。

【共通规格】

信号源：速度信号在内部接收并转换
输出形态：模拟电压
输出电压：±10 V(MAX) ※最小输入阻抗100 kΩ以上
直流偏置：20 mV以内
最大振幅：各设定量程的10倍(0-p)
振幅转换误差：±5 %以内
振幅输出极性：向传感器侧接近时＋电压

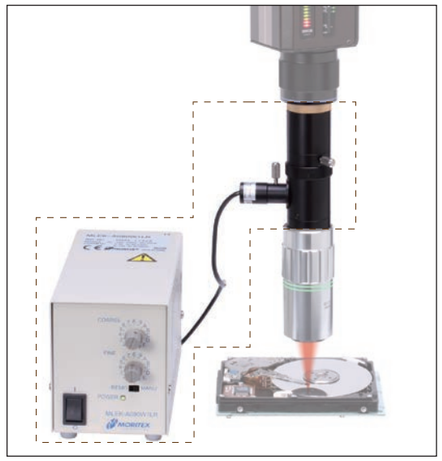
■LV-0112位移输出基板 规格

LV-1800 设定量程	位移设定量程		
	1 Hz～20 kHz	10 Hz～50 kHz	1 kHz～200 kHz
1.0(m/s)/V	100 mm/V	1 mm/V	10 μm/V
0.1(m/s)/V	10 mm/V	100 μm/V	1 μm/V
0.01(m/s)/V	1 mm/V	10 μm/V	100 nm/V
0.001(m/s)/V	0.1 mm/V	1 μm/V	10 nm/V

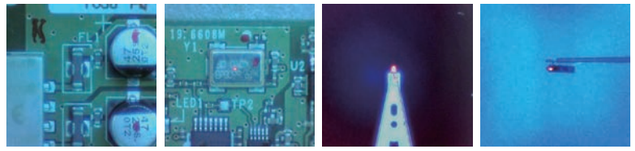
■LV-0111加速度输出基板 规格

LV-1800 设定量程	加速度设定量程		
	1 Hz～2 kHz	1 Hz～20 kHz	100 Hz～400 kHz
1.0(m/s)/V	10^3(m/s²)/V	10^5(m/s²)/V	10^7(m/s²)/V
0.1(m/s)/V	10^2(m/s²)/V	10^4(m/s²)/V	10^6(m/s²)/V
0.01(m/s)/V	10(m/s²)/V	10^3(m/s²)/V	10^5(m/s²)/V

LV-0185照明单元



LV-0185照明单元是通过与激光同轴落射而对检测对象进行照明的选配件。配备镜头时以相同的工作距离(Working Distance，WD)对检测部位进行聚光照明，使LV-0181定位用内置相机的图像更加清晰。如此一来针对一般照明照射不到的部分以及微小的测定部位，也可以容易地进行激光的照射定位。



■LV-0185照明单元 规格

对应镜头	LV-0150B(5×)/0151B(10×)
	LV-0152B(20×)
照明方式	白色冷光LED同轴落射照明
光源	白色冷光LED

电缆	1.5 m(使用附属的延长电缆时)
控制	可变光量调整
使用温度范围	0～40 ℃(不结露)
使用湿度范围	30～80 %RH(不结露)
输入电压	AC 100～240 V　50/60 Hz
功耗(VA)	AC 100 V时 3.5 VA/AC 240 V时 9.0 VA

微小物体振动测量系统

通过在LV-1800上安装LV-0181定位用内置相机、各种镜头可以通过图像观察激光焦点状态。该系统配置可以向微小物体照射激光。

【构成例】

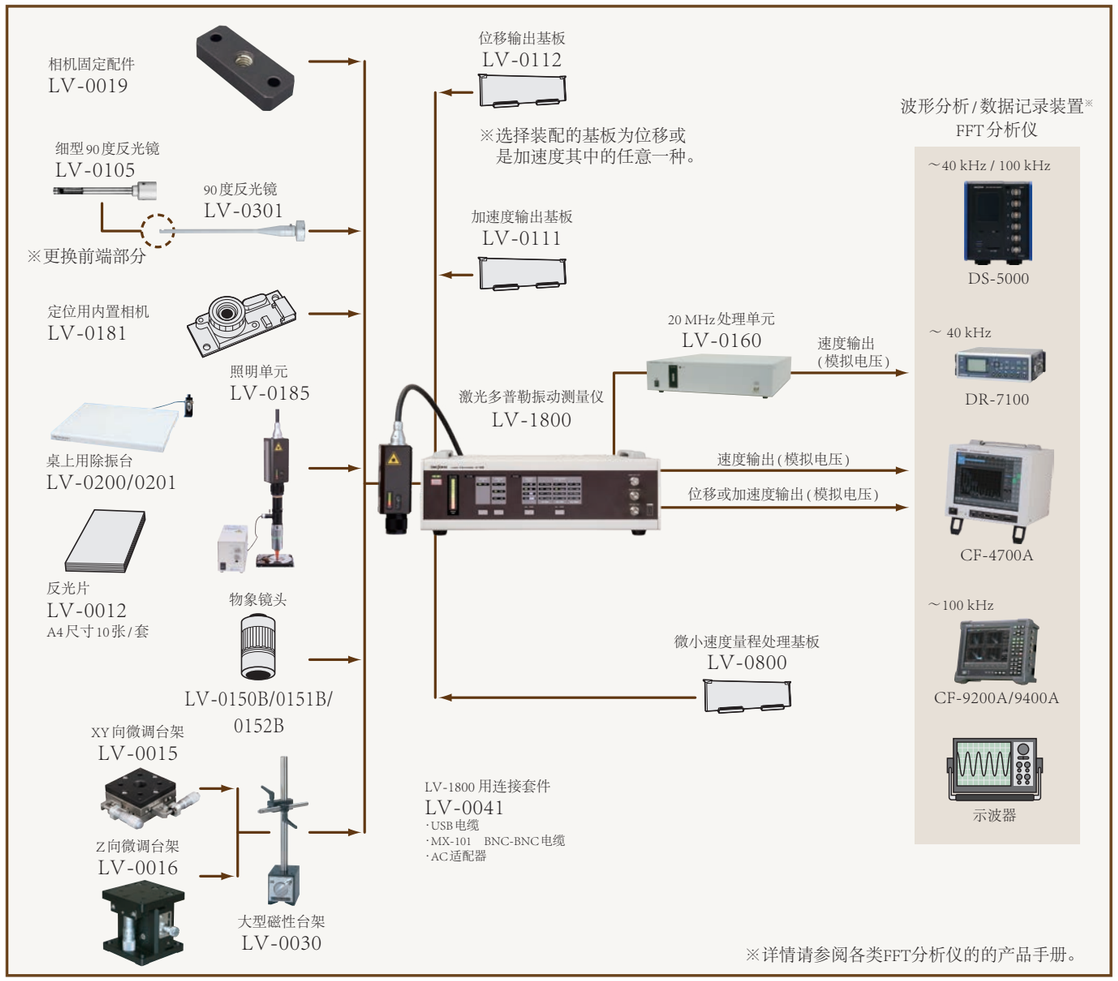
·激光多普勒振动测量仪	LV-1800
·定位用内置相机	LV-0181
·镜头	LV-0152B
·照明单元	LV-0185
·大型磁性台架	LV-0030
·XY向微调台架	LV-0015
·Z向微调台架	LV-0016

※显示图像需要使用计算机。

所用到的物象镜头	规格	LV-0181　可观察到的图像 ※对象标度：100 μm/刻度
LV-0150B	倍率:5倍 WD:36.1 mm 焦斑直径:φ4 μm以下 附配转换适配器	5×
LV-0151B	倍率:10倍 WD:38.8 mm 焦斑直径:φ3 μm以下 附配转换适配器	10×
LV-0152B	倍率:20倍 WD:22.5 mm 焦斑直径:φ2.5 μm以下 附配转换适配器	20×

※如需超过20倍的镜头，请另行咨询。

系统



※详情请参阅各类FFT分析仪的的产品手册。

大型三脚架

在没有水平台面的场所安装传感器和台架时使用。请与LV-0018A设置用平板(钢制)、LV-0019相机固定配件一同使用。

LV-0301 90度反光镜

通过安装在LV-1800的镜头前端,能够将激光弯曲90度、旋转360度。将反光镜插入缝隙内可以检测内部深处。

长杆前端直径: ϕ 10 mm

LV-0150B / 0151B / 0152B镜头

通过安装在LV-1800的镜头前端,能够将激光焦斑直径控制在20 μm以下。根据观察倍率和焦斑直径,有3种物象镜头可供选择。

关于各镜头的倍率和工作距离、焦斑直径,请参照第7页。

※附配安装用转换适配器。
※关于其他倍率,敬请咨询。
※照片是示意图。

LV-0105 细型90度反光镜

将LV-0301 90度反光镜的前端转换为ϕ 4 mm。

长杆前端直径: ϕ 4 mm

※如需使用LV-0105细型90度反光镜,则必须用到LV-0301 90度反光镜。

LV-0200 桌上用除振台 自动调整型

可减少从地面传来的背景振动,从而使信噪比提高提升测量精度。附配带有滤器的调节器。顶板是可以安装大型磁性台架的不锈钢板。

外观尺寸: 500×600×56 mm
最大承重: 120 kg
质量: 约29 kg
调整: 使用0.3～0.7 MPa的压缩空气
或氮气自动调整

LV-0019 相机固定配件

可将LV-1800的传感器部分安装到大型三脚架的转台(1/4英寸 螺丝)上的固定配件。

LV-0030 大型磁性台架

传感器悬挂专用磁性台架。可以使用十字夹自由地照射激光。如果与LV-0015/0016微调台架组合,将可以对检测位置进行微调。

LV-0016 Z向微调台架

通过与LV-0030大型磁性台架组合,可以进行上下方向的微小移动以便进行激光和图像的对焦、定位。

※LV-0030上仅安装LV-0016时,需另外安装适配板。

台面: 60×60 mm
移动量: 0～13 mm

LV-0201 桌上用除振台 手动调整型

由于无需压缩空气,因此是对安装场所没有限制的除振台。可减少从地面传来的背景振动,从而使信噪比提高。顶板是可以安装大型磁性台架的不锈钢板。

外观尺寸: 500×600×56 mm
最大承重: 120 kg
质量: 约29 kg
调整: 使用手压泵手动调整

LV-0350 携带保存箱

可以收纳LV-1800的主件和大型磁性台架等选配件的收纳箱。

可收纳的物品

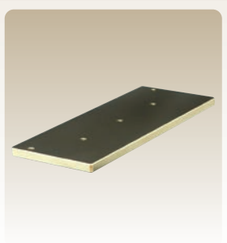
·LV-1800×1
·LV-0030(+LV-0015/0016)×1
·镜头×2
·LV-0185×1
·LV-0018A×1
※配备储物空间

LV-0015 XY向微调台架

通过与LV-0030大型磁性台架组合,可以进行XY方向的微细定位。也可以单独用于样品定位。

台面: 60×60 mm
移动量: ±6.5 mm

LV-0018A 设置用平板(钢制)



可以在大型三脚架的转台上或不磁化的台面上作为LV-0030大型磁性台架的底板使用。此外,通过直接使用螺丝将LV-0015/0016微调台架固定,可以防止台架和传感器倒落。

LV-0160 20 MHz处理单元 定制品

通过与LV-1800连接,可以进行最大20 MHz的速度振幅检测。
可以测量针对陶瓷电容器和压电元件、水晶振荡器等超过3 MHz的高频频段。
※详情需咨询。

LV-1800 激光多普勒振动测量仪 规格

1.检测部分

检波解调方式		外差式光检波	速度解调
激光源	光源	He-Ne 激光	λ＝约 632.8 nm
	照射功率	1 mW 以下	
	激光安全标准等级	2级(Class 2)	※ 请参考P11的符合标准一览
	最小照射焦点径	约20 μm以下	焦点距离位置100 mm时$\varphi=1/e^2$
		约3 μm以下(配用LV-0151B时)	WD＝约38.8 mm
标准镜头	可变焦式	100 mm ～ 10 m(∞)	
	焦距范围	100 mm ～ 10 m(∞)	附有可干涉距离标识
	外形尺寸	M22×0.5 长5.5 mm	
定位用内置相机 LV-0181(选配)	安装	安装在传感器内	出厂时安装 ※出厂后可返厂安装
	信号接口	USB2.0	使用USB mini-B接头输出
	图像传感器	CMOS 彩色 1/4英寸	
	像素数	约 30万像素	
	图像画幅	VGA	640×480
	帧频	30帧 / 秒	
	最小摄像范围	10 mm × 7.5 mm(TYP)	WD＝100 mm(最短)时
		2.1 mm × 1.6 mm(TYP)	使用LV-0151B镜头时
	摄像位置	光源位置, 指示器面为正面(可旋转)	
	曝光方式	自动	
	色平衡	自动	
	增益	自动	
	工作环境	Windows® 7(SP1或更高版本)/ Windows® 10	Display True Color 24 bit以上
	照相调焦	通过镜头调整	与激光投射共焦点
检测部悬架	悬架用螺孔	背面部位 ×1	M8 深8 mm ※可与LV-0030大型磁性台架配合使用
		侧面 ×1	
		侧面 ×2	M4 深5 mm
	三脚架设置	使用LV-0019相机固定配件	选配件
灵敏度监控	信号电平指示	10段LED列	与处理器的信号电平指示联动
	报错指示灯	LED红色表示	
信号电缆	长度	3 m	可盘卷收藏在处理器内
	直径	φ＝10.5 mm	
	保护外包层	耐油外包	
	最小弯曲半径	R＝40 mm以上	
检测部外形尺寸	宽	53 mm	不包含凸起部分
	高	52.5 mm	
	长	152.5 mm	
检测部重量		约750 g	装配选配件LV-0181时的状态/不包括电缆

2.处理器部分

速度检测	频率范围	0.3 Hz～3 MHz(f c ＝−3 dB) ※各速度量程相同 0.001 (m/s) /V(选配功能)0.3 Hz～200 kHz(fc＝−3 dB)	
	最大检测速度	10 m/s $_{0\text{-}p}$ (20 m/s $_{p\text{-}p}$)	
	最小速度分辨率	0.3 μm/s 以下(0.01 m/s/V时)	0.05 μm/s 以下(使用LV-0800时)
	输出	±10 V (20 $V_{p\text{-}p}$)	输入阻抗100 kΩ以上时
		振幅的输出电压极性	接近传感器时为+ 电压
		直流偏置电压	20 mV以内
		输出阻抗	50 Ω
		最低输入阻抗	100 kΩ以上
		接头形式	BNC(C02型)
速度量程	1.0 (m/s)/V	10 m/s $_{0\text{-}p}$(20 m/s $_{p\text{-}p}$)	
	0.1 (m/s)/V	1 m/s $_{0\text{-}p}$(2 m/s $_{p\text{-}p}$)	
	0.01 (m/s)/V	0.1 m/s $_{0\text{-}p}$(0.2 m/s $_{p\text{-}p}$)	
	0.001 (m/s)/V (选配件)	0.01 m/s $_{0\text{-}p}$(0.02 m/s $_{p\text{-}p}$) ※详细内容请参考LV-0800微小速度量程处理基板。	
	过超指示灯	超出设定量程速度上限+5 %时LED亮红灯	
解调灵敏度监视	信号电平指示灯	20段LED列表示器	与处理器同步表示
	监视信号输出	0～10 V	
		输出阻抗	50 Ω
		最小输入阻抗	100 kΩ 以上
		接头形式	C02型（BNC）
	报错指示灯	LED(红色)表示	
高通滤波器(HPF)		100 Hz	fc=−3 dB
		OFF(0.3 Hz)	

2.处理器部分

低通滤波器(LPF)		50 kH z	fc=−3 dB ※在使用 0.001(m/s)/v 量程时不可选择
		100 kHz	
		1 MHz ※	
		OFF(3 MHz)	
定位用图像输出 (选配)	图像数据	数码	
	通信方式	USB2.0	
	表示	LED(白色)点灯	※装有LV-0181时
	信号接头	USB mini-B型	
激光照射控制	面板开关 ON/OFF	出厂时可根据需要设定为处理器电源开通时激光照射开始	
	激光照射（ON）指示灯	激光照射时LED(绿色)表示	
	遮光快门控制	接点输入	接点开通时激光照射停止
		接口	对应配件:RM12BRB-2S
			插头:RM12BPE-2PH(已短路)
储藏装置	传感器的储藏	放置型传感器	
	信号电缆的储藏	电缆盘绕储藏	
外观尺寸	宽	410 mm	不含凸出部分
	高	120 mm	
	长	324 mm	
重量		约 8.1 kg	包括传感器与电缆
工作温度范围		0～40 ℃	
工作湿度范围		30～80 %	不结露
保存温度范围		−10～50 ℃	
电压		AC 100～240 V	
		50/60 Hz	
功耗		60 VA	
冷却方式		空气对流(无振冷却)	

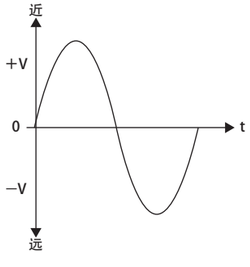
3.符合标准

标准	激光安全	JIS C 6802 2级
		FDA(CDRH) 21CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50
		IEC60825-1:2007
	EMC	FCC(Part15B)
		CANADA EMI规制(ICES-003)
		EN61326-1:2013 class A Table2
	安全	EN61010-1:2010

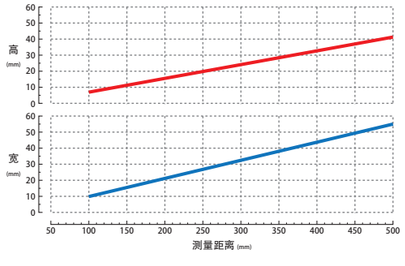
4.附属品

产品名称	数量	备注
AC(交流)电源电缆	1	
安全锁接头	1	已进行短接处理
输出信号电缆	2	MX-101 BNC-BNC 1.5 m
镜头盖	1	附带于镜头前端
光逆反射材料（反射膜）	1	LV-0012 A4 尺寸
备用保险丝	1	内置于主件交流电源接口　T3.15 A AC250 V
使用说明书	1	

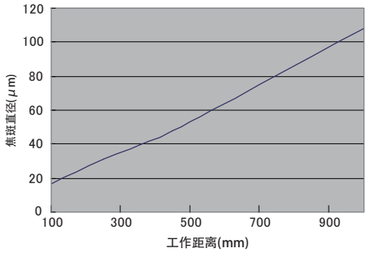
■对象振幅:输出电压的极性



■LV-0181定位用内置相机影像尺寸



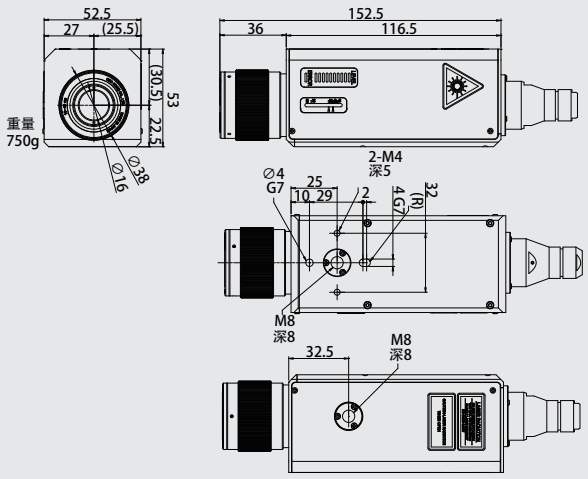
■工作距离与焦斑直径的关系



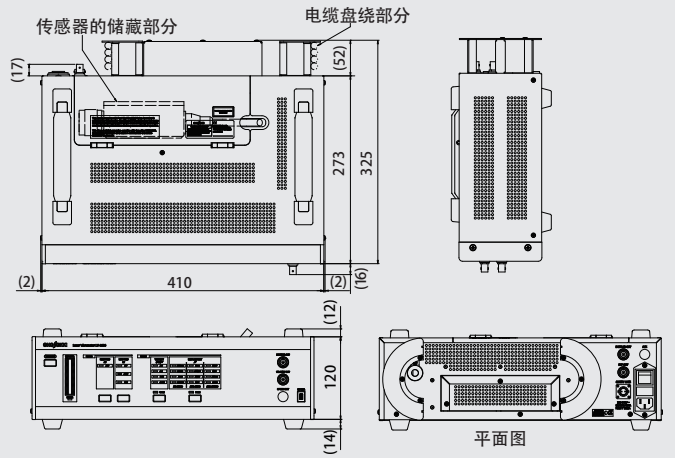
分辨率/动态量程评价条件
LPF:100 kHzON
使用角锥棱镜进行最大解调时
观测FFT分析仪功率谱
1 kHz量程 1 kHz、2048线、256次加法平均时
※ 关于各滤波器的频率特性，请参照图表

●LV-1800 外形尺寸图 (单位: mm)

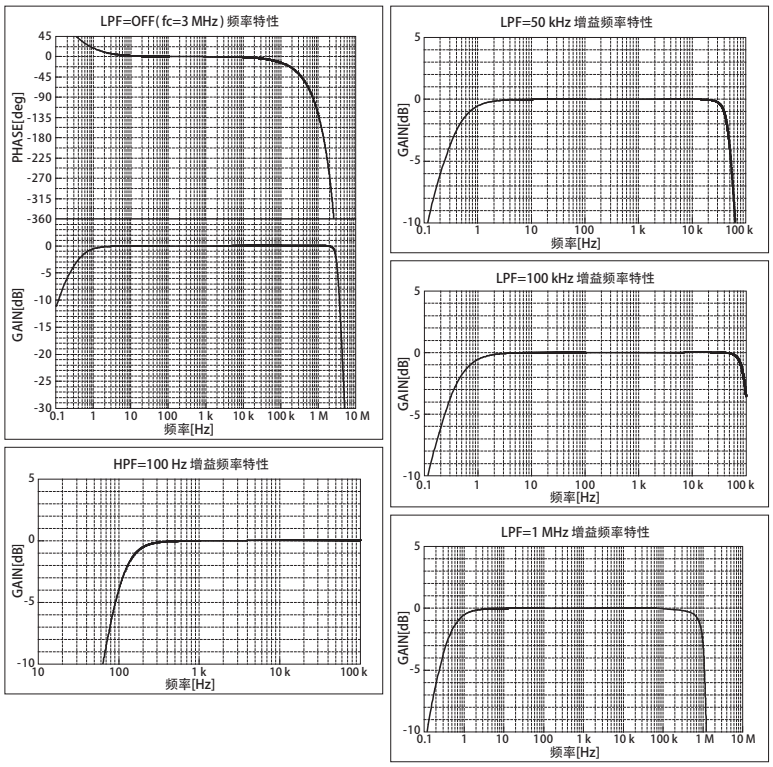
检测部分



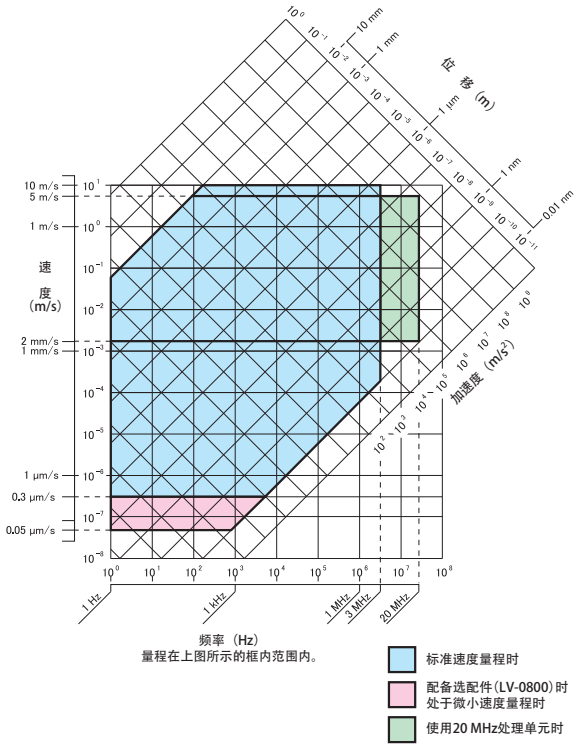
处理器部分



●LV-1800频率特性图



●振幅检测范围



●适用标准

本产品按照下述标准进行设计和检查。
《JIS C 6802》《IEC 60825-1: 2007》《FDA (CDRH) 21CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50》《CE标志(低电压指令:EN61010-1) (EMC指令: EN61326-1)》《FCC (Part 15B)》《CANADA EMI规制 (ICES-003)》

●说明及警告标签的粘贴

● 所有产品名称和型号名称均为弊公司的注册商标。
● 为了提高性能,可能不经预告而变更外形及规格,请谅解。

小野测器 海外营业部
日本神奈川县横滨市港北区新横滨3丁目9番3号
电话: +81-45-476-9725 传真: +81-45-476-9726
邮箱地址 : overseas@onosokki.co.jp
中文网站 : https://www.onosokki.co.jp/CHN/chinese.htm

上海小野测器测量技术有限公司
上海市杨浦区政益路47号506室
邮编 : 200433
电话 : +86-21-6503-2656 传真 : +86-21-6506-0327
邮箱地址:admin@shonosokki.com
中文网站:https://onosokki-china.com/

CAT. NO.1654-01C Printed in China 0.5K (YAMA) 237 (LI)