

GRAPHTEC -日本图技-

非接触微弱振动测试
激光测振仪



Sensor unit incorporated in the
laser tube and demodulator

AT500



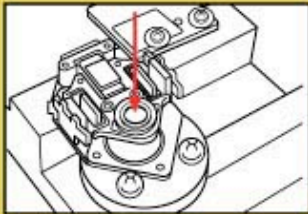
Sensor unit incorporated
in the laser tube

AT0023

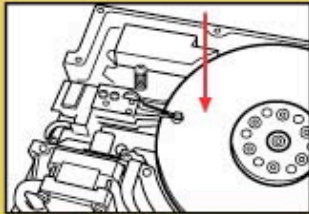
激光测振仪

AT系列激光多普勒测振仪能够通过光外差原理，以非接触方式测量物体振动。通过FM解调参考物和被测物之间的频率差，使AT产品能够检测光点到物体振动时的速度，频率，并且可以测量到极微小的振动。

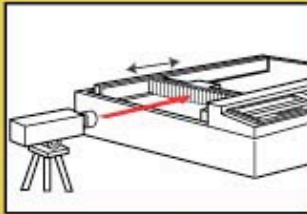
AT系列激光测振仪广泛运用于多个领域，包括DVD,CD以及HDD等的振动测试以及声学设备中的振动分析，同时也广泛运用于汽车、通用机械设备以及微型机械等多个行业。



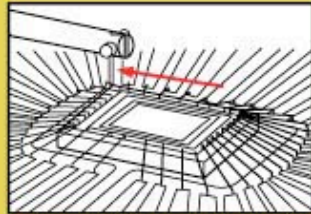
测量激光头的传输功能



测量硬盘表面振动，并分析硬盘触头的振动



测量扫描仪的移动频率和位移



测量微小芯片振动

激光测振仪

What?

激光测振仪是利用了多普勒原理的感应器。

救护车开过前后的喇叭声里有熟知的多普勒现象。救护车驶近时，喇叭声速加上车速后，声音会由于波长变短而变得刺耳。

反过来，救护车驶远时，喇叭声的波长变长，我们会觉得声音变低了。

波长随速度变化而变化的现象，我们称之为多普勒原理。

运用这个原理，对有细微变化的速度进行测量的，是这款激光测振仪。

救护车的声音



多普勒原理可以用来测定速度：光和声音都是波，通过测定波长的变化，就能知道移动物的移动方向和速度。



激光调制一体机

AT500

AT500测振仪，通过光外差方式实现了非接触式测量振动。它集成了内置激光管的传感单元和解调器，因此它广泛用于制造业，科学研究及开发中。

提供两种型号 以应对多种需求

• AT500-05

用于箱体振动，发动机振动

• AT500-20

用于激光头，Actuator

• 易于安装

AT500安装很方便。只要将AT500水平放置，激光束很容易汇聚在测量点上。必要的操作和显示位于前端，提供了友好的操作界面。

• 柔软或轻质的物体也可实现高精度振动测量

非接触振动测量不影响物体本身的振动，从而实现了高精度测试。

• 微小结构物体的振动测量

由于激光束的直径非常小(在近距离测量时约20 μ m)，微小结构的物体的振动也能够被测量。

• 易于摆放以获得聚焦或反射光

专用的，高感度镜头实现了相当灵敏的感应，即便是用于对激光反射不良的材料。而且，内置的自动聚焦功能能够自动选择最佳的焦点。

• 可选功能

因为AT500具有单量程解调功能，将其连接到输出端子便可轻易实现测量功能。同时连接到AT3700或AT3600解调单元上(可分别订购)，便可提供更宽的测量量程。

宽聚焦距离

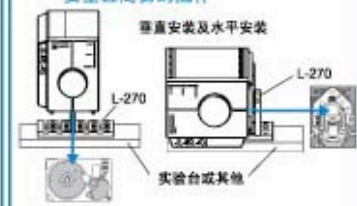
测量量程范围从90mm到600mm

频率特性
DC - 50kHz (AT500-05)
DC - 200kHz (AT500-20)



安全且简易的操作

垂直安装及水平安装



产品规格

		AT500-05	AT500-20
激光部分	激光束	He-Ne gas激光(波长632.8nm)	
	激光输出	$\leq 1mW$	
	测量距离范围	镜头表面起90mm至600mm*	
	聚焦功能	手动/自动**	
	快门功能	电磁系统(互锁及远程控制)	
解调部分	速度输出	频率范围	DC to 50kHz*3
		速度量程	$10^{-3}m/s/V$
	积分功能	频段	10Hz to 20kHz
		位移范围	$1\mu m/V$
	相位补偿	相位输出	—
		相位输出偏差	Within $\pm 5 deg$ *5
通用部分	滤波器*6	H.P.F.	DC, 10Hz, 100Hz
		L.P.F.	1kHz, 10kHz, 50kHz
	远程功能	输入: Auto Focus, Shutter, CAL 输出: Busy, Alarm, Level, Emission	
	附加调制功能	光信号输出 BNC 端子	
	使用环境	5 to 35 $^{\circ}C$, 30 to 80%R.H.	
	电源	AC 适配器: AC100V to 240V/50 to 60Hz	
通用部分	耗电量	约 50VA (AC)	
	外部尺寸[W * D * H] (约)	113 * 329 * 142 mm (不包括突出部分)	
	重量 (约)	4.5kg	

注释

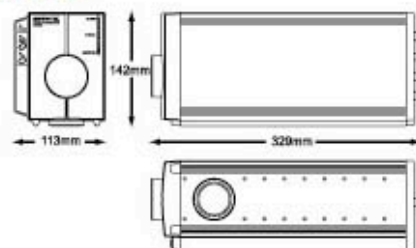
*1: 光束直径 $\phi 20\mu m/90mm$
*2: 探测受限 $\phi 100\mu m/600mm$

*3: $-3dB$ 以内
*4: H.P.F. L.P.F. 为关闭
*5: 100kHz 时

*6: 衰减因数 $-24dB/OCT$
*7: 用于其他附属单元



外形尺寸



L-270 固定支架 (选件)



激光传感器

AT0023



感应头和激光单元一体，构成了感应单元。独特的铝压铸结构充分的减小了体积并增加了强度和易用性(与传统产品相比)。所有这些特性决定了其高度的可靠性，并适用于DVD研发及相关领用，当然也适用于生产线。由于没有使用option fiber，测量光与反射光能够进行非常有效的干涉，因此在测量中表现出了高敏感性。而且，AT0023消除了之前在调节和设定敏感度等级时存在的问题。

产品规格

激光源
He-Ne gas laser
波长
632.8nm
激光束输出
1mW max. Sensor head tip: Class 2

激光束直径
约20 μm 测量距离为250mm时
约50 μm 测量距离为500mm时
外部尺寸(W * D * H) (约)
85mm * 292mm * 108mm
(不含突出部分，如镜头)
质量(重量) (约)
3kg

解调单元

解调单元，FM 解调信号由感应单元（也就是光信号被转换为模拟信号的地方）进行0/E转换，随后输出与被测物体的振动速度成比例的信号。当标准功能输出了振动的速度和频率，差分-积分功能，能够进行速度积分以计算出位移，并可同时将速度差分计算出加速度，进行输出。

宽频解调单元

AT3700



更宽的测量量程，更广的应用领域

测量频率量程为DC至2MHz，允许测量从静止状态到高频下物体运动和振动的变化特性。可测量的速度范围从0.4 $\mu\text{m/s}$ 到10 m/s（速度下限：5 kHz LPF）。因此，AT3700允许更宽的振动测量量程并且能够应用于更多的领域。

可选功能

- 宽频解调功能：将此功能加入单元中，提高了可测量频率量程上限至10MHz，使更宽量程的测量成为可能

差分-积分功能

- 将此功能加入单元中，能够实现将速度信号从多普勒激光振动计中提取并转化为加速度，并将其积分得出位移。

高敏感度调制单元

AT3600



提高的敏感度有助于克服艰难的测量条件

测量敏感度得到了大幅的提高：现在，AT3600敏感度是原来的两倍。如此高的敏感度使得原本很难的物体振动测试变得更加方便。

可选的差分-积分功能

此功能可将速度信号从多普勒激光振动计划分出来并转换为加速度，并随后积分位移信号（速度，位移及加速度可以同时输出）

AT3700/AT3600 功能

差分-积分功能 **L-011** 标准功能

此功能可加入多普勒激光振动计的调制单元中。L-011能够将速度信号解调为位移，和加速度。

宽频解调功能 **L-012**（仅AT3700）选购功能

此功能在标准的解调功能上加入了宽频解调能力，用于加入解调单元。在速度范围在10⁻⁶ [m/s/V] 以内时扩展测量频率量程至10MHz，从而能够分析过渡现象。否则使用谐波振动测量或标准解调功能无法进行测量。

产品规格

响应频率范围

AT3600:DC to 200 kHz

AT3700:DC to 2 MHz

测量速度范围

AT3600:2 $\mu\text{m/s}$ to 3 m/s

AT3700:0.4 $\mu\text{m/s}$ to 10 m/s

（速度下限值）

速度量程

10⁻⁶, 10⁻⁴, 10⁻², 10⁻² m/s/V

位移量程

10⁻⁸, 10⁻⁶, 10⁻⁴, 10⁻², 10⁻², 10⁻⁴ m/V

加速度量程*1

10⁻⁶, 10⁻⁴, 10⁻², 10⁻², 10⁻², 10⁻² m/s²/V

速度输出

At 10⁻² m/s/V: AT3600: $\pm$ 3Vp

AT3700: $\pm$ 10Vp

At 10⁻⁴ m/s/V: $\pm$ 10Vp

At 10⁻⁶ m/s/V: $\pm$ 10Vp

位移输出*1

At 10⁻² m/V: $\pm$ 10Vp(0.5Hz to 2kHz)

At 10⁻⁴ m/V: $\pm$ 10Vp(0.5Hz to 10kHz)

At 10⁻⁶ m/V: $\pm$ 10Vp(0.5Hz to 50kHz)

At 10⁻⁴ m/V: $\pm$ 10Vp(2Hz to 200kHz)

At 10⁻² m/V: $\pm$ 10Vp(20Hz to 200kHz)

At 10⁻² m/V: $\pm$ 10Vp(100Hz to 200kHz)

加速度输出*1

At 10⁻⁶ m/s²/V: $\pm$ 10Vp(100Hz to 200kHz)

At 10⁻⁴ m/s²/V: $\pm$ 10Vp(100Hz to 200kHz)

At 10⁻² m/s²/V: $\pm$ 10Vp(20Hz to 200kHz)

At 10⁻² m/s²/V: $\pm$ 10Vp(20Hz to 20kHz)

At 10⁻² m/s²/V: $\pm$ 10Vp(2Hz to 20kHz)

At 10⁻² m/s²/V: $\pm$ 10Vp(2Hz to 2kHz)

At 10⁻² m/s²/V: $\pm$ 10Vp(2Hz to 2kHz)

滤波器

LPF/HPF 功能

低通滤波器 (LPF)

2 kHz, 5 kHz, 20kHz, 50kHz, 200kHz, and

OFF (0 FF仅用于AT3700)

高通滤波器 (HPF)

500Hz, 50Hz, 5Hz, 0.5Hz, and OFF

宽量程解调功能（选件）

最高至10 MHz, 速度范围为10⁻⁶ m/s/V

安全操作温度范围

0°C to 40°C（无冷凝）

保证精度温度范围

5°C to 35°C（无冷凝）

额定供电电压

100V AC at 50/60 Hz*2

耗电量（约）

60 VA

外部尺寸（W * D * H）（约）

300mm * 499mm * 148mm

（不含突出部分）

质量（净重）（约）

8 kg（不含选件）

*1 当选配选件差分-积分功能

*2 对于其他供电电压，请联系您附近的Graphtec供应商

附件

反射镜组件



L-120

铝全反射镜面	∅ 30 mm; 厚度: 5 mm
粗调移动	360°
微调移动	± 5°
支撑杆长度	120 mm/300 mm
固定	磁性

XYZ 台架



L-240 XYZ 轴

L-241 XYZ 轴和 α 轴 (斜角旋转)

L-242 XYZ 轴和 α β (两个斜角方向轴)

L-240, L-241, L-242

	X	Y	Z	α	β
台面尺寸	120mm × 120mm			70mm × 50mm	74mm × 50mm
位移	± 12.5mm	± 10mm			
旋转角度				± 30°	± 20°
位移精度	平直度 3μm	平直度 5μm 平行度 30μm			
最小读数	10μm (使用千分尺)			5'	
耐负重	196N(20kgf)	68N(7kgf)		98N(10kgf)	

实验室升降台



L-202, L-203

	L-202	L-203
台面尺寸	220mm × 160mm	
位移	± 35mm	
位移精度	平行度 0.05mm	平行度 0.1mm
耐负重	294N(30 kgf)	
材质	底部顶部平面: 铁	铝
重量	Approx. 11kg	Approx. 6.5kg

减震器 (工作台型) L-310, L-311



	L-310	L-311
适合频率	2.5 to 2.7 Hz	
平面板规格	800 mm × 600mm × 50mm	
单元规格	800mm × 600mm × 110.5mm ± 3mm	
允许承载重量	588N(60kgf)	
单元重量	50kg	
用途	通过空气压缩机等来供气 带面板固定结构	通过手动泵供气 带面板固定结构

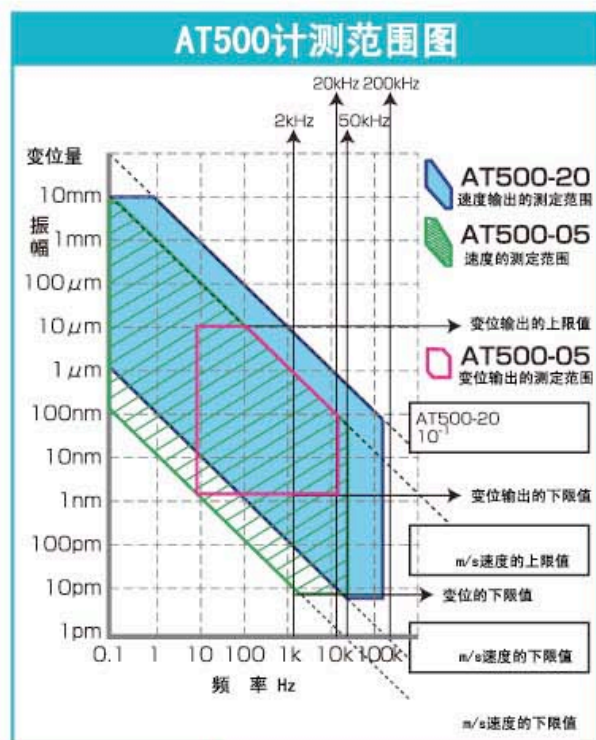
三角架



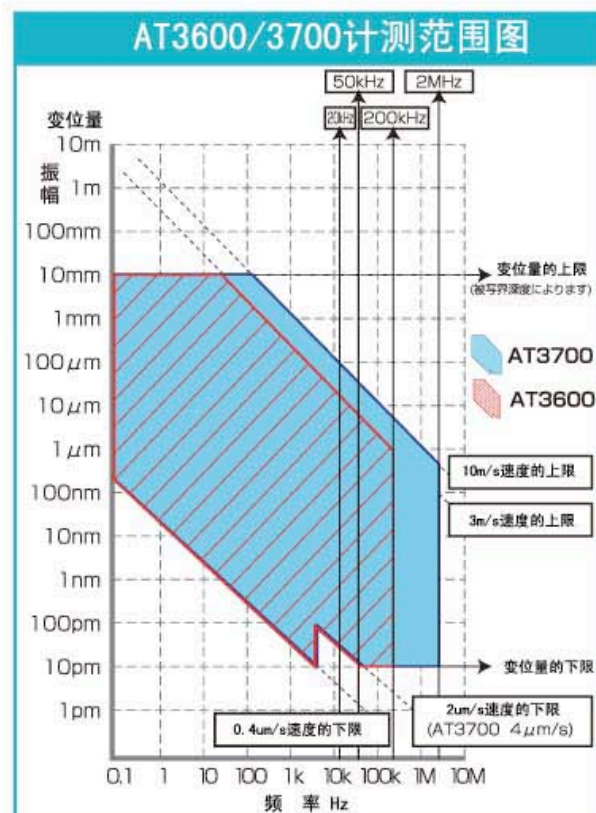
L-232, L-233, L-234, L-235

型号	耐负重
L-232	98N(10 kgf)
L-233	45N(4.6 kgf)
L-234	58.8N(6 kgf)
L-235	92N(9.4 kgf)

测量范围图



AT500标准型根据使用频率需要定期检查。



实际案例



硬盘的振动测试



(DVD/CD) 激光头的振动测定



车体和发动机的振动测定



恒温箱内待测物的振动测定



丝焊机焊针的振动测定



排管等设施的振动测定

GRAPHTEC 其他产品

WR310: 高速走纸记录仪



GL820: 多通道数据采集器



GL900: 多通道便携式记录仪



为了让您正确、安全地适用仪器

■ 请在使用前认真阅读适用说明书。然后按照书上内容正确进行操作。
■ 为了避免故障或漏电导致触电，请切实连接接地线，然后再适用标明的正确电源及电压。

咨询邮箱如下:

info@graphtecchina.com

GRAPHTEC 日本图技株式会社

上海代表处

上海市长宁区仙霞路317号远东国际广场B栋1104-05室 200051

TEL: (+86)-021-5236-6199 FAX: (+86)-021-5212-1700

北京事务所

北京市朝阳区朝外大街甲6号万通中心写字楼D座26-27层2606号 100020

TEL: (+86)-010-5905-5704

广州事务所

广州市天河区林和中路8号海南航空大厦10楼53室 510610

TEL: (+86)-020-2831-7400