

CCD 激光位移传感器

LK 系列

特性

- F.S. 的 $\pm 0.1\%$ 的线性度 (所有型号)
- $1\ \mu\text{m}$ 的解析度 (LK-031/036)
- $30\ \mu\text{m}$ 的光点直径 (LK-031)
- 超长测量距离, 可达 $750\ \text{mm}$ (LK-501/503)
- 测量不受颜色、表面材料或漫射光照影响。

测量范围

- | | |
|-----|----------------------------|
| 高精度 | - $30 \pm 5\ \text{mm}$ |
| 标准 | - $80 \pm 15\ \text{mm}$ |
| 长距离 | - $350 \pm 100\ \text{mm}$ |
| | - $500 \pm 250\ \text{mm}$ |



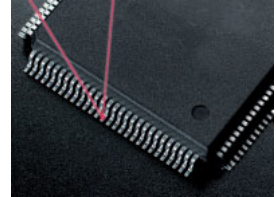
说明

高度精确的测量

采用了新研制出的 CCD 作为光接收元件及一个 32 位超高速 RISC 处理器以供信号处理, 不论目标表面性质为何, LK 系列都提供高度精度的测量。LK-031/036 可达到 $1\ \mu\text{m}$ 的解析度及 F.S. 的 $\pm 0.1\%$ 线性度。

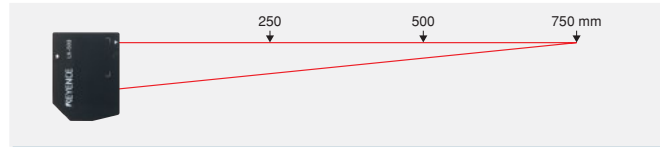
$30\ \mu\text{m}$ 的可见激光光点直径

KEYENCE 独创的光学系统大幅缩小透镜像差, 最低可使 LK-031 具有 $30\ \mu\text{m}$ 的最小光点直径。这使目标物表面轮廓得以精确测量。



卓越的 $750\ \text{mm}$ 最大测量范围

在长距离模式下, $500\ \text{mm} \pm 250\ \text{mm}$ 的测量距离使其具有适合于任何应用的能力。



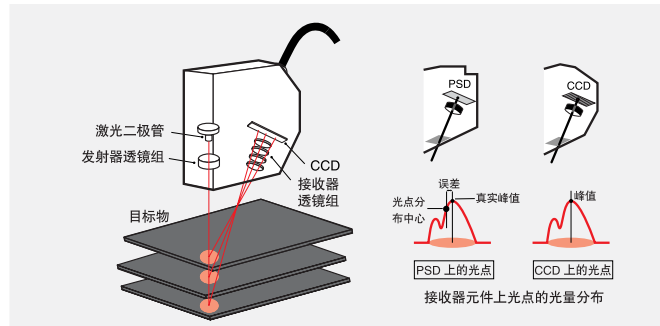
不同目标表面的稳定测量

申请专利中的 LFTC 电路可测量多种颜色或图形目标物, 也可以测量类似黑色橡胶这样的低反射性目标物, 而不需额外调节。

IP-67 等级的感测头

测量原理

CCD 激光位移传感器使用的是三角测量系统。传统的激光位移传感器采用一个 PSD (位置灵敏检测器) 作为光接收元件。而 LK 系列则使用 CCD 作为光接收元件。由目标反射回来的光线通过接收透镜组并聚焦于 PSD 或 CCD。PSD 型传感器使用 PSD 上的所有光点的光量分布来决定光点的中心, 并以此做为目标物位置。然而, 由于光量的分布会受目标表面状况的影响, 所以会造成测量上的误差。CCD 检测出光点对每一像素的光量分布峰值并将其识别为目标物位置。因此不管光点的光量分布如何, CCD 都能做稳定的高度精确位移测量。



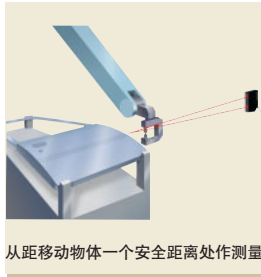
详细信息及资料, 请浏览

<http://china.keyence.com/askg>

光电传感器
区域传感器
接近传感器
压力传感器
PLC
计数器
计时器
条码读取器
影像系统
静电消除
系统
高精度
传感器
位移传感器
光透过程
测量仪器
模拟信号
控制器
数位显微镜

LK
LB-1000
LB-70
LC
LT
EX-V
EX-500
EX-200
UD-500
UD-300

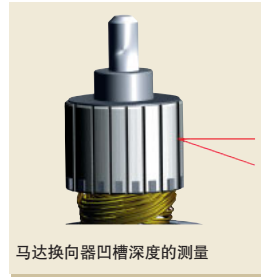
应用



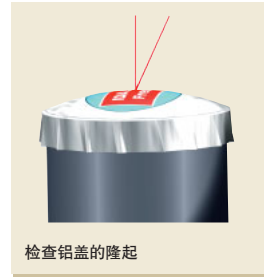
从距移动物体一个安全距离处作测量



轮胎螺纹形状的测量



马达换向器凹槽深度的测量



检查铝盖的隆起

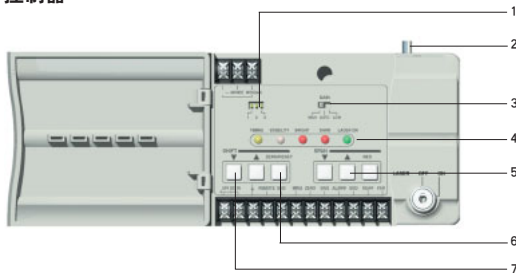
规格

类型		高精度	标准	长距离 ⁴	
型号	感测头	LK-031/036	LK-081/086	LK-501/LK-503	
	控制器	LK-2001/2011	LK-2101/2111	LK-2501/LK-2503	
测量模式		—		高精度模式	长距离模式
参考距离		30 mm	80 mm	350 mm	500 mm
测量范围		±5 mm	±15 mm	±100 mm	±250 mm
可见红色半导体激光					
光源	最大输出	0.95 mW		LK-501: 15 mW, LK-503: 0.95 mW	
	脉冲持续时间	FDA	3 至 482 μs	3 至 994 μs	
		IEC	3 至 482 μs	3 至 994 μs	
	波长	670 nm		690 nm	
	等级	FDA	等级 II		等级 IIIb (LK-501), 等级 II (LK-503)
IEC		等级 2		等级 3B (LK-501), 等级 2 (LK-503)	
光点直径 (在参考距离时)		约 30 μm (LK-031) 约 30 x 850 μm (LK-036)	约 70 μm (LK-081) 约 70 x 1100 μm (LK-086)	约 0.7 mm	约 0.3 mm
解析度		1 μm ¹	3 μm ¹	10 μm	50 μm
线性度		F.S. ² 的 ±0.1%			
取样周期		512 μs		1024 μs	
模拟输出	电压输出	±5 V (1 μm/mV) ³	±5 V (3 μm/mV) ³	±10 V (10 μm/mV) ³	±5 V (50 μm/mV) ³
	电阻	100 Ω			
	电流输出	4 至 20 mA (可加负载: 最大 350 Ω)			
警报输出		NPN: 最大 100 mA (最大 40 V) (N.C.), 剩余电压: 最大 1 V			
其它功能		自动归零、反应选择、偏移/线性调节、警报状态下保持输出			
电源		24 VDC ±10%			
消耗电流		最大 400 mA			
温度波动	感测头	F.S. 的 0.01%/°C		F.S. 的 0.02%/°C	
	控制器	F.S. 的 0.01%/°C			
防护等级		IP-67			
环境光度		白炽灯或日光灯: 最大 10,000 lux			
环境温度		0 至 +50°C (32 至 122°F), 无冻结			
相对湿度		35 至 85%, 无凝结			
外壳	感测头	铝铸外壳			
	控制器	聚碳酸酯			
重量 (包括缆线)	感测头	约 260 g	约 385 g	约 700 g	
	控制器	约 515 g			

1. 使用 KEYENCE 的模拟传感器控制器 (RD-50) 获得的解析度, 平均测量数设定为 64。
注: 当以示波器或高速 A/D 转换板观察时, 模拟输出的脉动会因一般模式的杂波而可能为 1 mV 或更多。
2. 使用 KEYENCE 的标准目标物 (二氧化锆块规: LK-031/036, LK-081/086, 白色陶瓷块规: LK-501/LK-503) 获得的线性度。
3. 当无法测量时输出为 12 V (31.2 mA)。
4. LK-501 和 LK-503 都可以使用于高精度模式与长距离模式。

各部件名称及功能

控制器



感测头



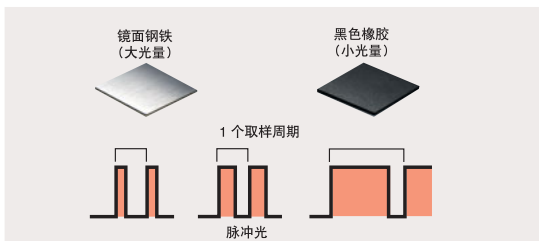
- 1 **DIP 开关**
设定警报保持功能、按键锁定功能及平均计算功能。
- 2 **感测头连接器**
- 3 **灵敏度设定开关**
根据目标物反射性改变接收灵敏度。
- 4 **指示灯**
TIMING (定时): 当同步 (定时) 输入时亮起。
STABILITY (稳定性): 当目标物在测量范围内时亮黄灯或绿灯。当目标物超出测量范围, 或当光量不足或过度时亮红灯。
BRIGHT (明亮): 当光量过度时亮起。
DARK (暗度): 当光量不足时亮起。
LASER ON (激光发射中): 在激光发射期间亮起。
- 5 **SPAN (幅度) 调节键**
对模拟输出的倾斜作微调。
- 6 **AUTO ZERO/RESET (自动归零 / 重设) 键**
在任意点将模拟输出重设为 0 V (12 mA)。取消自动归零功能。
- 7 **SHIFT 调节键**
模拟输出 0 点位置的微调。
- 8 **操作指示灯**
当目标物在测量范围内时黄灯或绿灯会亮起。当目标物超出测量距离时, 或当光量不足或过度时黄灯会闪动。

功能

LFTC 电路

LK 系列包含一个会依据目标物表面状况自动控制激光发射时间的 LFTC (激光闪烁时间控制) 电路*。这个功能可稳定测量光滑表面的金属目标物、低反射的黑色橡胶目标物与各种颜色的目标物。

* 专利申请中



AUTO GAIN (自动增益) 功能

测量光滑表面的目标物时, 接收光量会较大。测量低反射目标物时, 接收光量会较小。自动增益功能会根据接收的光量自动地调节接收光信号的放大倍数。因而不论目标物光接收特性如何, 均可稳定地测量。

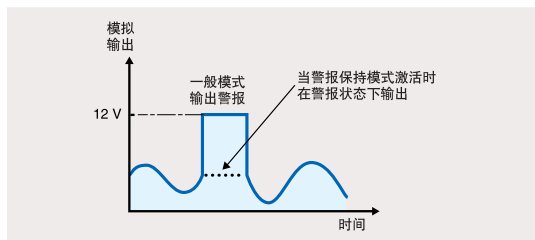
反应速度选择功能

这个功能可以在 0.5 ms 到 4 ms 之间切换平均测量时间*。在测量数据时, 当 LK 系列测量反射范围较大或颜色差别较大的目标物时, 这个功能使 LK 系列可以忽略在测量数据中偶然的变化而得到稳定的测量。这个功能使 LK 系列可以应用于多种目标物。

* 使用 LK-081/086, LK-501 和 LK-503 时, 平均测量时间可以在 1 ms 与 8 ms 间切换。

警报状态下的 ANALOG OUTPUT HOLD (模拟输出保持) 功能

当警报输出因目标物在测量期间的巨大振动而瞬间启动时, LK 系列会在警报输出启动前立即保持模拟的输出 (测量值)。当警报输出重设时, LK 系列会继续进行测量。



光电传感器

区域传感器

接近传感器

压力传感器

PLC

计数器
计时器

条码读取器

影像系统

静电消除
系统

高精度
传感器

位移传感器

光透过程
测量仪器
模拟信号
控制器

数位显微镜

LK

LB-1000

LB-70

LC

LT

EX-V

EX-500

EX-200

UD-500

UD-300

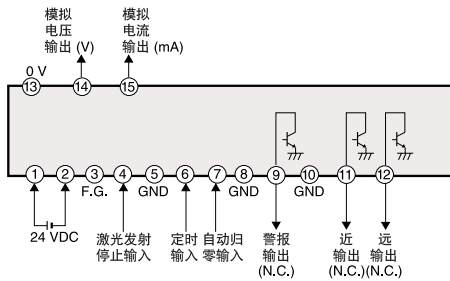
FAR/NEAR (远/近) 输出功能

当传感器与目标物间的距离太远或太近时，会输出一个远或近的信号到外部装置。

AUTO ZERO (自动归零) 键

按下自动归零键时，无论输出值为何值，都会重设为 0 V。您可以使用标准目标物并按下这个开关来完成归零调节。把外部输出端子短路也可以启动这个自动归零功能。

连接



4 激光发射停止输入

将这个端子从 GND 端子 (5, 8, 10) 上断开即可停止激光的发射。紧急时请用这个端子停止激光的发射。

6 同步 (定时) 输入

把这个端子与 GND 端子 (5, 8, 10) 相连接即可保持模拟输出先于同步输入，并且停止激光发射。

7 AUTO ZERO (自动归零) 输入

把这个端子与 GND 端子 (5, 8, 10) 相连即可将模拟输出重设为 0 V (12 mA)。这个输入为单击输入。

9 警报输出 (N.C.)

当由于光量不足或过度，或由于目标物位于测量距离以外而无法执行测量时，输出接点即打开。

11 NEAR (近) 警报输出 (N.C.)

当目标物位置比测量距离要近时，输出接点即打开。

12 FAR (远) 警报输出 (N.C.)

当目标物位置比测量距离要远时，输出接点即打开。

14 模拟电压输出

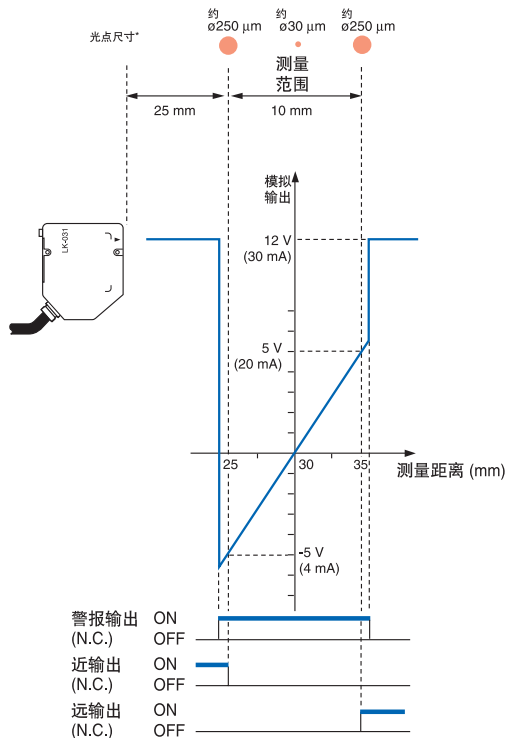
会输出相对于全幅 ± 5 V 的电压。当无法执行测量时，则输出 +12 V 的电压。

15 模拟电流输出

会输出相对于全幅 4 至 20 mA 的电流。当无法执行测量时，会输出 31.2 mA 的电流。

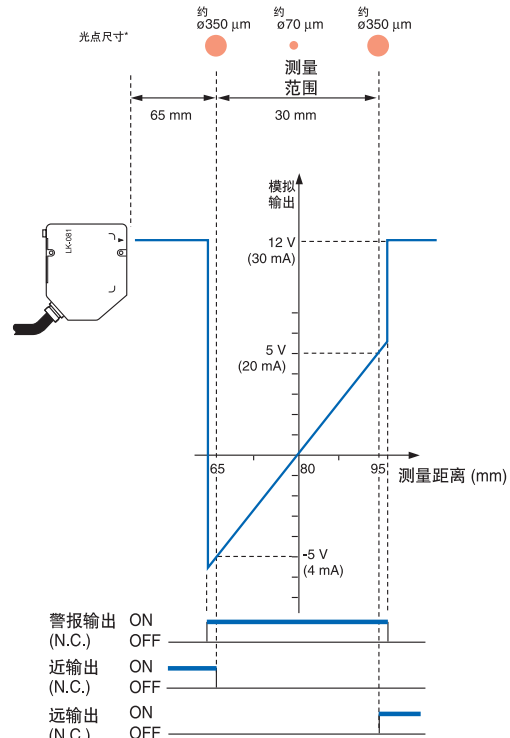
模拟输出

LK-031/LK-2001•LK-036/LK-2011



* LK-036 的光点尺寸: $30 \times 850 \mu\text{m}$

LK-081/LK-2101•LK-086/LK-2111



* LK-086 的光点尺寸: $70 \times 1100 \mu\text{m}$

光电传感器

区域传感器

接近传感器

压力传感器

PLC

计数器
计时器

条码读取器

影像系统

静电消除
系统

高精度
传感器

位移传感器

光透过型
测量仪器

模拟信号
控制器

数位显微镜

LK

LB-1000

LB-70

LC

LT

EX-V

EX-500

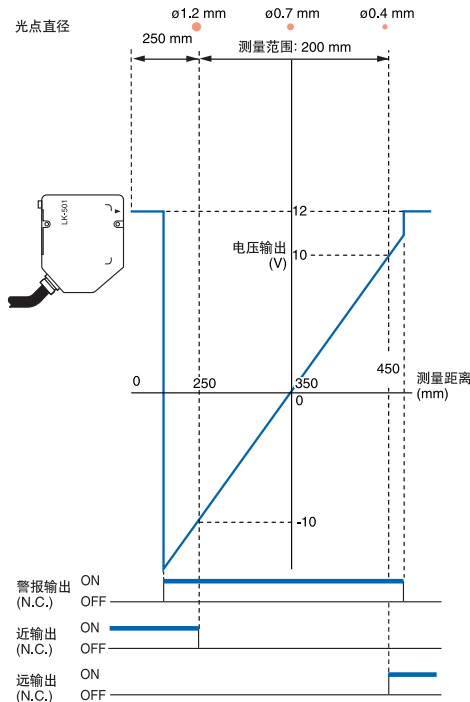
EX-200

UD-500

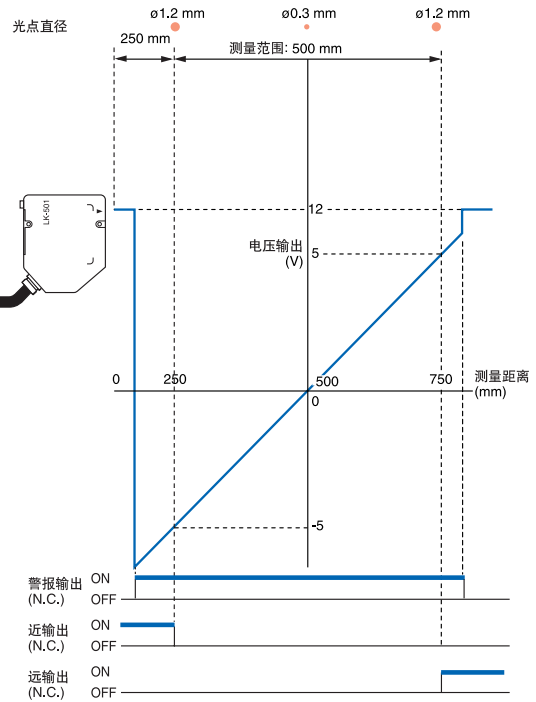
UD-300

LK-501/LK-2501•LK-503/LK-2503

高精度模式



长距离模式

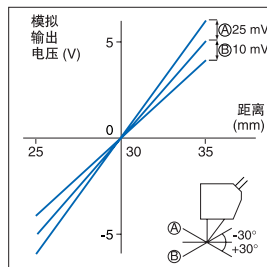


特性曲线

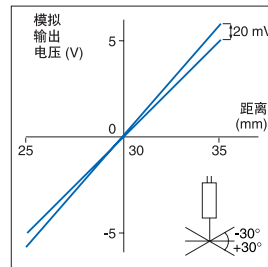
角度特性曲线

当白色陶瓷目标物倾斜 $\pm 30^\circ$ 时模拟输出的 (幅度) 改变 (典型)

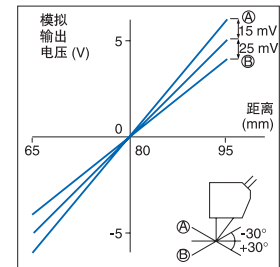
LK-031/036



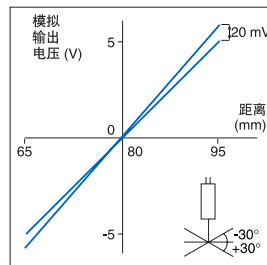
LK-031/036



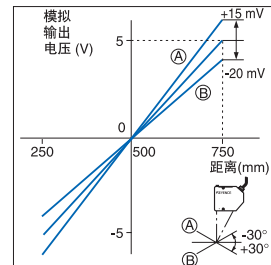
LK-081/086



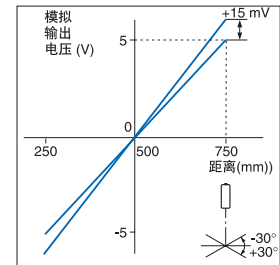
LK-081/086



LK-501/503



LK-501/503



光电传感器

区域传感器

接近传感器

压力传感器

PLC

计数器
计时器

条码读取器

影像系统

静电消除
系统

高精度
传感器

位移传感器

光透射型
测量仪器

模拟信号
控制器

数位显微镜

LK

LB-1000

LB-70

LC

LT

EX-V

EX-500

EX-200

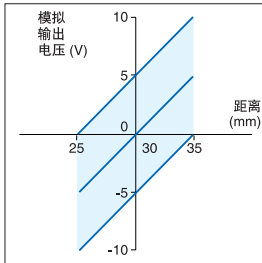
UD-500

UD-300

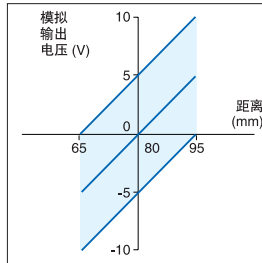
归零调整范围

* 在整个测量范围之内

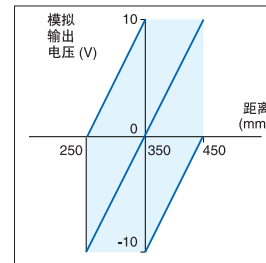
LK-031/036



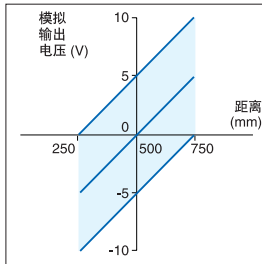
LK-081/086



LK-501/503 (高精度模式)

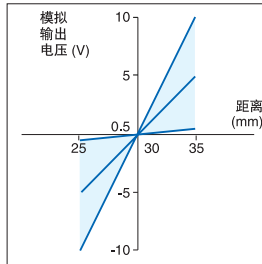


LK-501/503 (长距离模式)

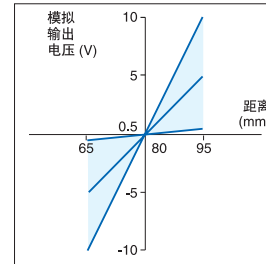


幅度调整范围

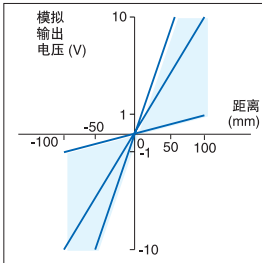
LK-031/036



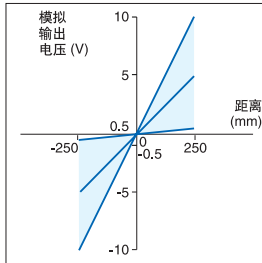
LK-081/086



LK-501/503 (高精度模式)



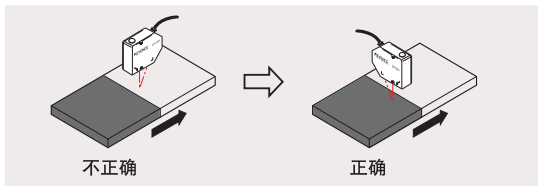
LK-501/503 (长距离模式)



正确使用的提示

感测头方向

当目标物包含不同颜色的部分或是目标物为带有一条分割界线的不同材料组成时，感测头方向的错误可能会造成测量上的误差。为了减小这个误差，感测头在安装时应如下图所示与界线平行。



兼容性

LK 系列控制器与感测头经由厂家成套校准。请确认所使用的控制器与感测头的序号相同，否则将无法达到规格中的值。

缆线的延长

感测头的缆线应该越短越好，以避免杂波的干扰。（少于 35 m）

当控制器被打开时切勿将感测头接上，否则感测头可能会损坏。

杂波干扰 (感测头外壳接地)

将传感器电源线和连接线与高压线或电源线屏蔽开来，否则可能会因杂波的干扰而导致传感器故障或激光二极管功能失常。

- 如果杂波出现在感测头安装的表面，请在感测头与安装面间加上绝缘体。
- 框架接地端子要确保接地。

当控制器打开时不要安装感测头。否则感测头可能会损坏。

干扰区域

安装位置	型号		
	a	b	c
LK-031/036	可作接点安装 (a=0, b=0, c=0)		
LK-081/086	可作接点安装 (a=0, b=0, c=0)		
LK-501	0 mm	55 mm	280 mm
LK-503	0 mm	55 mm	280 mm

* 使用 LK-081/086 时，在测量范围内必须有一目标物。

警告

LK 系列符合下列的 FDA 与 IEC 标准：

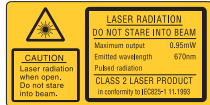
型号	LK-031/036	LK-081/086	LK-501	LK-503
等级	FDA 等级 II	FDA 等级 II	FDA 等级 II	FDA 等级 II
	IEC 等级 2	IEC 等级 2	IEC 等级 3B	IEC 等级 2

LK-031/036/081/086

FDA 等级 II

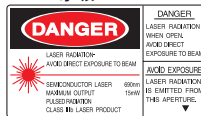


IEC 等级 2



LK-501

FDA 等级 IIIB



IEC 等级 3B

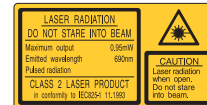


LK-503

FDA 等级 II



IEC 等级 2



可选件

RD 系列模拟信号控制器



RD 系列处理来自传感器的模拟输入信号。它可以轻松执行各种算术计算如公差极限区分与峰至峰保持。

有关 RD 系列的详细内容，请参阅 RD 系列说明。

尺寸规格

单位: mm

光电传感器

区域传感器

接近传感器

压力传感器

PLC

计数器
计时器

条码读取器

影像系统

静电消除
系统

高精度
传感器

位移传感器

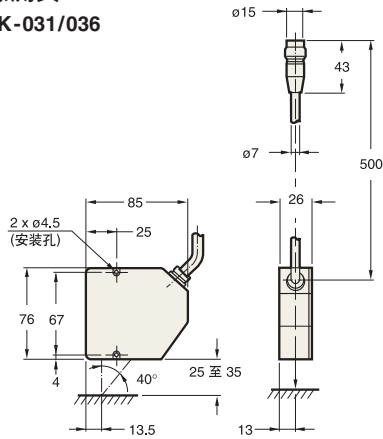
光透过型
测量仪器

模拟信号
控制器

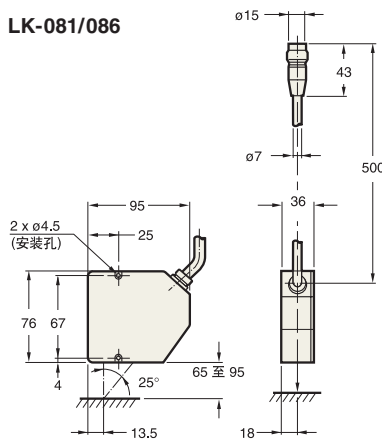
数位显微镜

感测头

LK-031/036

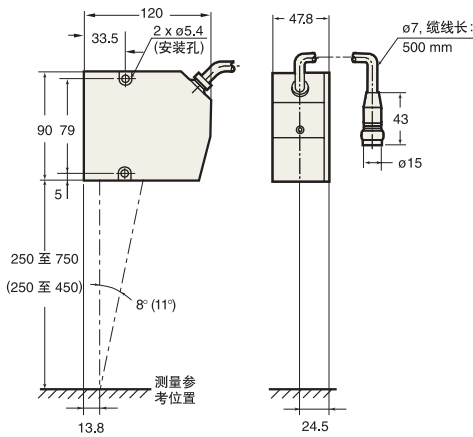


LK-081/086



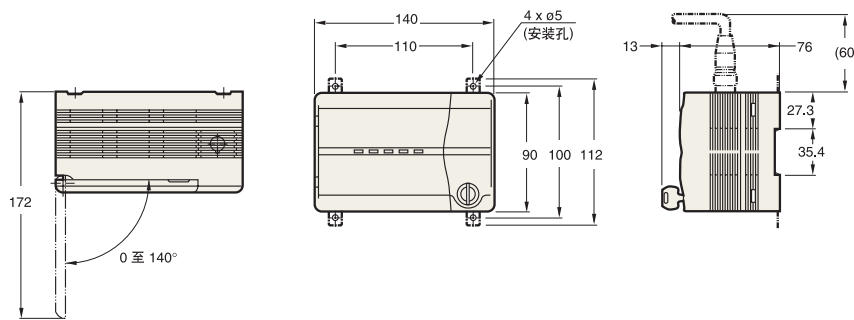
LK-501/LK-503

* () 中的资料适用于高精度模式。



控制器

LK-2001/2011/LK-2101/2111/LK-2501/LK-2503



延长缆线 (可选件)

缆线长度 (m)	型号
2	LK-C2
5	LK-C5
10	LK-C10

LK

LB-1000

LB-70

LC

LT

EX-V

EX-500

EX-200

UD-500

UD-300

优倪惠讯机电设备有限公司

广州：13560409498

TEL: 020-37213629 FAX:020-37238080

深圳：13530846941 FAX:755-22161990

E-mail: uniway@foxmail.com

<http://www.leida.cebiz.cn>

有问题请联系我们!