

KEYENCE
基恩士

通用激光传感器的全新概念



全新

放大器内置型
TOF 激光传感器

LR-T
SERIES



超快货期

深圳木村三浦科技有限公司



4008 824 824
WWW.SANPUM.COM

放大器内置型
TOF 激光传感器

LR-T SERIES



让 TOF 激光传感器变得通用

这是一款可检测任意工件、不受安装场所限制的反射型传感器。
通过 TOF 和自定义 IC，可实现安装于各种场景的通用性。此外，
还配备基恩士的独创功能，以便应对更多用途。检测性能更加可靠，
而且更加简便易用。是通用型激光传感器的新提案。

业界超高检测性能

“HS2-TOF”技术 / 实现更高的准确性

新创意 将传感器装配时间缩至最短

随心所欲的安装设计 / 轻松实现准确设定

新提案“远离产线超长距离设定”的优点

作业者参与篇 / 机械手搬运篇

业界超高检测性能

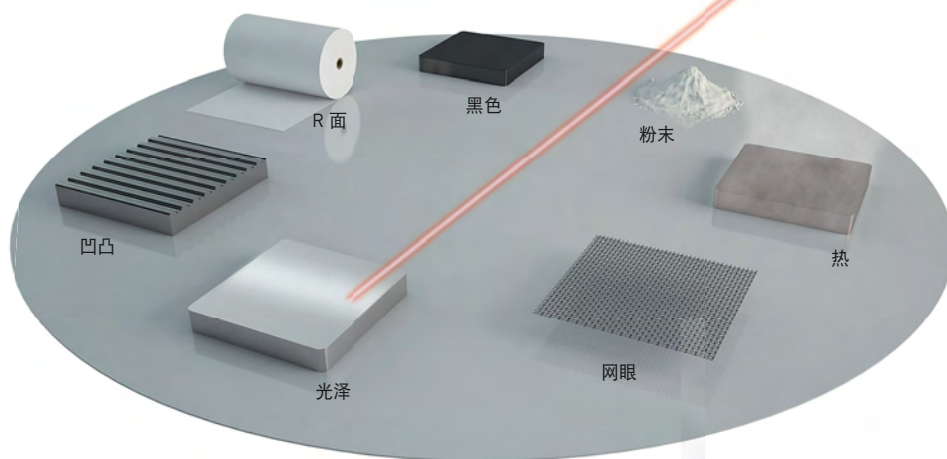
“HS2-TOF” 技术

HS2: HIGH-SPEED & HIGH-SENSITIVITY

通过组合检测原理“TOF”和“自定义 IC”，反射型传感器可实现 0.06 至 5 m 的“超”大范围检测和不限颜色或表面状态的“超”稳定检测。

检测距离

0.06 至 5 m



同时还耐环境光! 耐环境光照: 100000 lux!

TOF (Time of Flight)

检测原理中采用 TOF。是以脉冲发射的激光到达物体并返回的这段时间测量距离，可以不受工件表面状态的影响，进行稳定检测。

自定义 IC (Integrated Circuit)

专用的自定义 IC 可以通过约 8 GHz 的超高速取样，对大量数据进行平均化处理。因此，即使在受光量不足和不稳定的“颜色”或“设定条件”下，也可实现业界超高的稳定性。

提高准确性的功能

LR-T 系列还配备了应对各种情况的功能，可检测以往无法检测的工件、设定在以往无法设定的场所等。

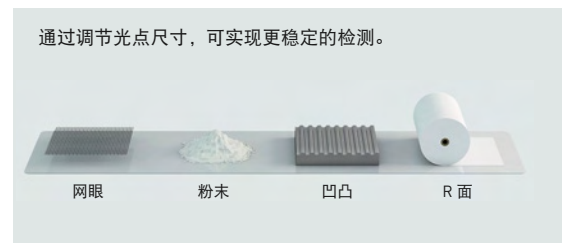
LR-T 系列还具备和透过型相同的可靠性。基恩士在检测条件的性能方面为实现更高的准确性这一特点，专注研发，将不断努力改善“仅差一步之遥”。

光点可变结构*

选择针对工件进行最稳定检测的光点直径。

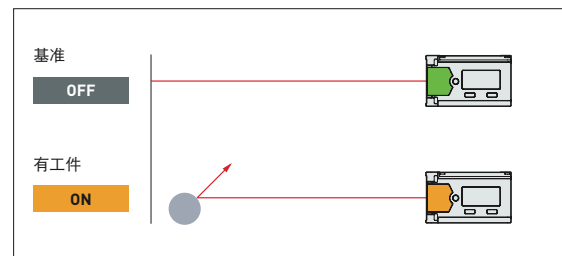
即使是以往反射不稳定的“凹凸不平工件”或“网状工件”，也可提高检测的准确性。

* 仅限 LR-TB5000 系列



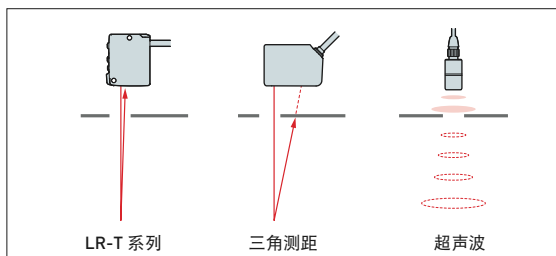
DATUM 功能

可记忆“基准”物体的位置，并检测除此以外的所有状态。如果将背景设为“基准”，还可创建与在对面区域设定接收器或反射板相同的检测条件。



间隙透过型检测构造

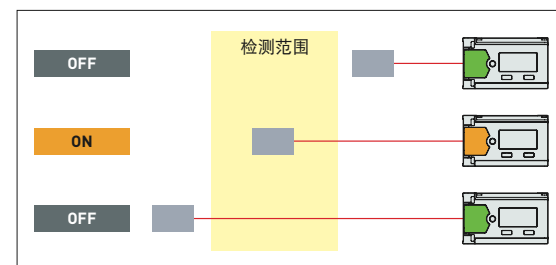
与使用“三角测距”或“超声波”的距离检测型相比，间隙透过型可以降低来自周围物体的影响*。通过光点调节设为同轴光后，可透过狭小间隙或带孔物体进行检测。



* 根据距空隙的距离、孔隙周围的表面状态、空隙的大小等状况，有时可能发生受影响的情形。

检测范围设定

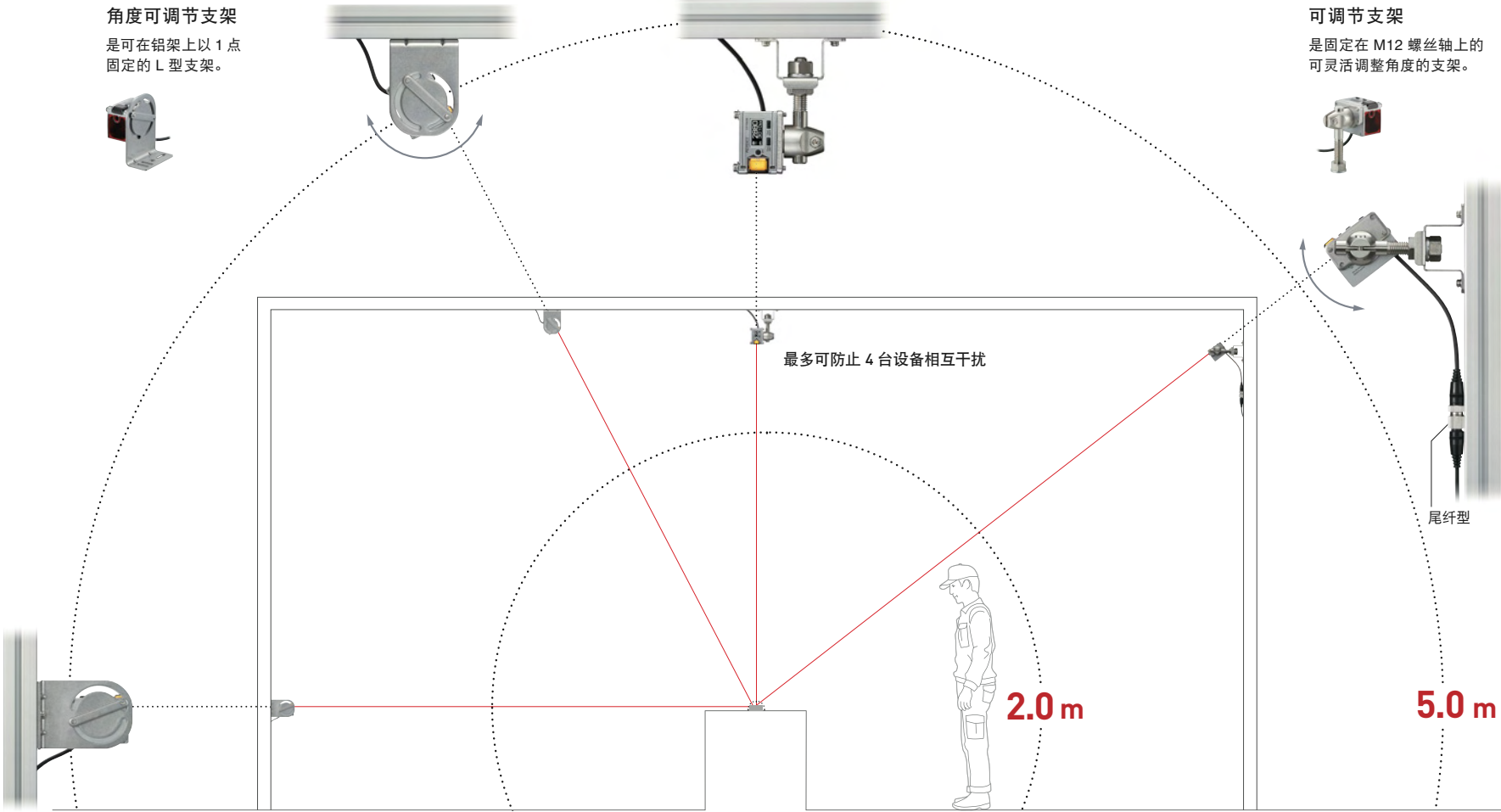
任意设定检测范围。忽视设定范围之外的反射物（防止背景干扰），不会对穿过前方或后方的作业员、机器产生反应。



新创意 将传感器装配时间缩至最短

随心所欲的安装设计

无论远近均可以任意角度进行检测。如果使用基恩士悉心研究的金属零件，可在观察传感器光点的同时，灵活调整角度。之后加装时也无需担心安装位置，后续安装工作可在最短时间内完成。大幅缩短了传感器的设定工时。



轻松实现准确设定

“任何人都可同样设定”、“传感器的动作确认一目了然”。基恩士特别注重这种“设定时所需的简便性”。

依靠简单的操作系统和具备丰富表现力的有机 EL 显示器，实现直观操作。可大幅缩短传感器的模式设定或灵敏度设定所需工时。

有机EL显示器

显示器中采用有机 EL。具有高分辨率和丰富的表现力，可支持易于理解的直观操作。简化了以往边看使用说明书边进行设定的繁琐操作。



丰富的表现力

可正确显示字符，只需观察画面即可进行操作。

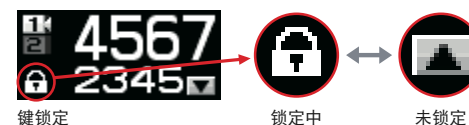
输出 1 的检测模式：
标准



以往的 7 段数字显示



传感器的状态也一目了然。



大型指示灯

指示灯无论任何角度任何距离都可易于查看。不仅可以查看到控制输出的 ON/OFF 状态，连稳定状态或错误状态也可一目了然。可快速准确地确认传感器的状态。



红灯闪烁：错误
异常状态也可掌握



绿灯闪烁：
稳定输出 ON

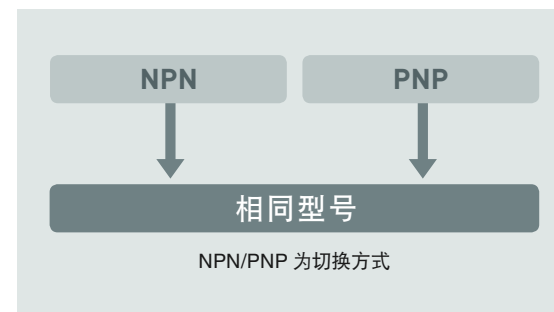
自动调谐

基本的 2 点调谐只需在 ON 状态和 OFF 状态下各按 1 次 SET 按钮即可。通过显示当前值和设定值的 2 个画面，可边确认当前值边进行微调。



简洁的产品系列

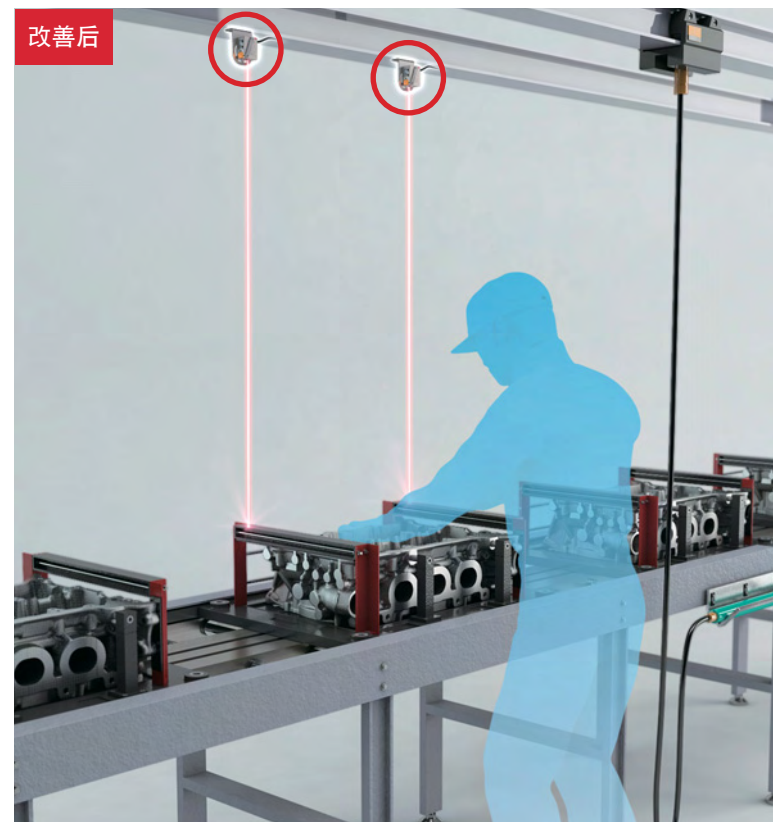
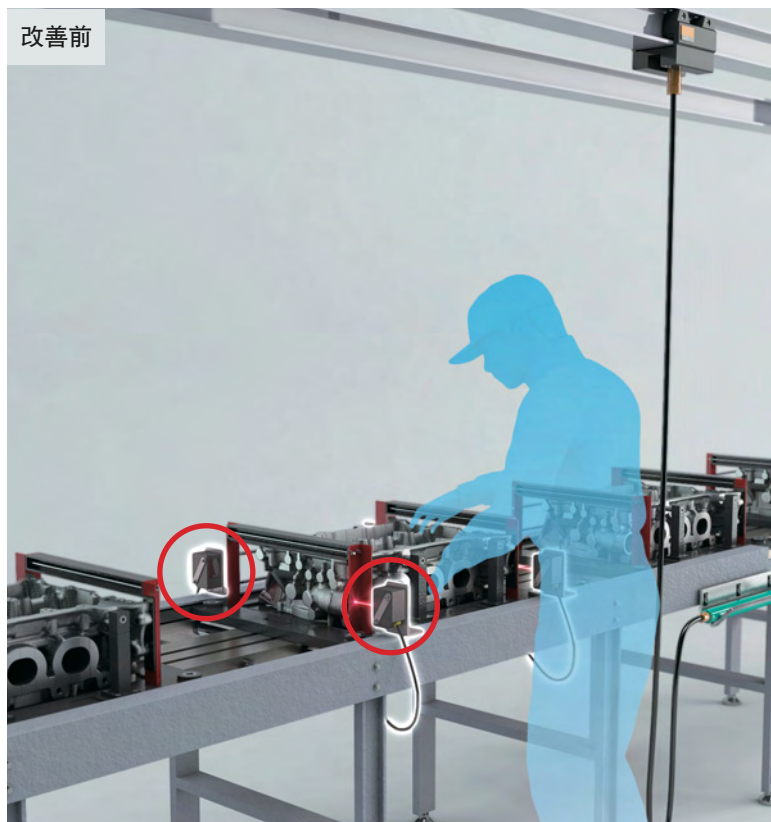
控制输出采用 NPN/PNP 切换方式。如果是 LR-TB5000 系列，还可选择模拟输出的电压 / 电流输出。1 款型号可在不同区域应对多种用途，可实现库存的统一。



新提案“远离产线超长距离设定”的优点

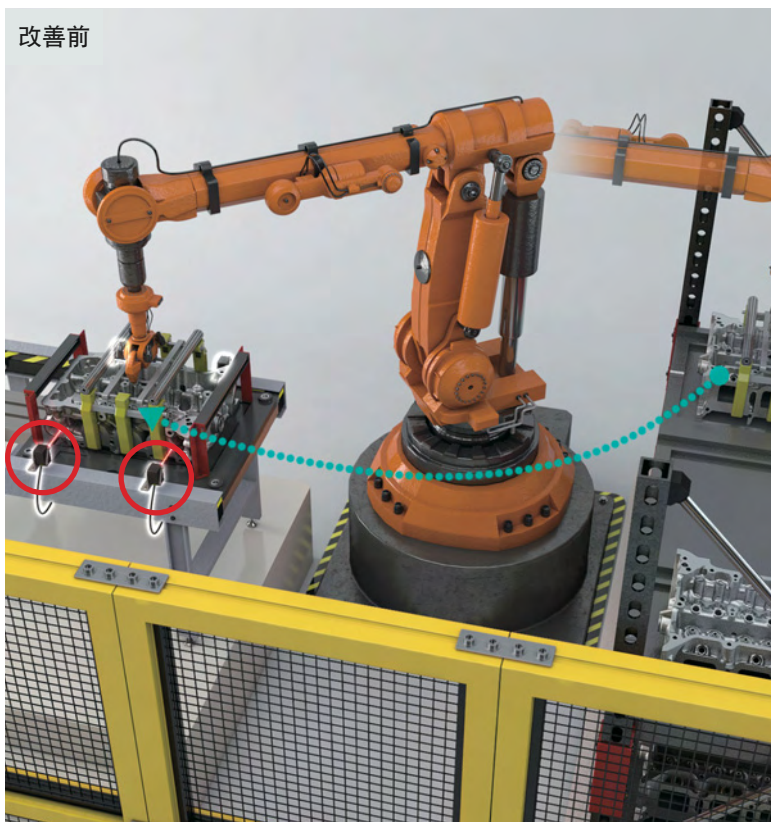
作业者参与实例

作业区域附近存在各种潜在危险。如果工具或工件和传感器碰撞，会导致“光轴偏移”或“电缆断线”等故障，而修复所需时间会直接关系到生产线的停止时间。而 LR-T 系列可在不受干扰的位置进行“远离产线超长距离设定”，不仅可以大幅降低作业者所造成的“碰撞”或“绊到”等危险，还可提高生产效率。



机械手搬运实例

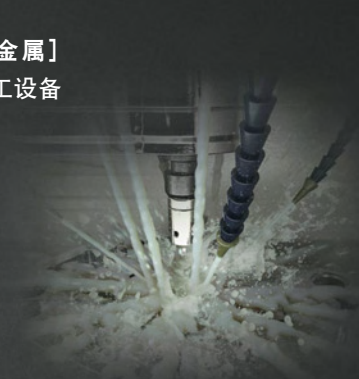
机械手的运行位置附近存在各种潜在危险。卡盘姿势不正确会导致工件和传感器发生“碰撞”，或因工件附着水或油等造成飞溅而导致“误检测”等，都直接关系到装置的停止时间。而 LR-T 系列可在不受干扰的位置进行“远离产线超长距离设定”，可大幅降低机械手搬运所造成的“碰撞”或“误动作”等危险，从而确保生产线的运行效率。



LR-T 系列可实现的“多样性”

不仅可用于工件的设定确认或部件的漏件确认等“存在检测”用途，还可用于循环控制、水平检测等检测“距离变化”的用途。即使在以往根据检测距离或使用用途必须使用多种传感器的条件下，LR-T 系列只需 1 台即可涵盖广范围的检测内容。可通过 6 cm 至 5 m 的“超”大范围，支持各种装置、各种用途。

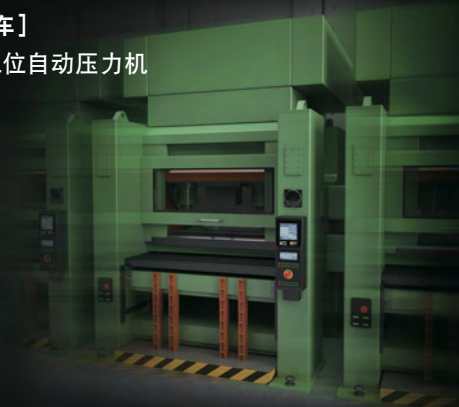
[汽车、金属]
所有加工设备



[树脂、金属]
循环控制



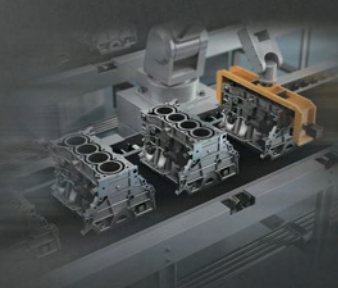
[汽车]
多工位自动压力机



1m

2m

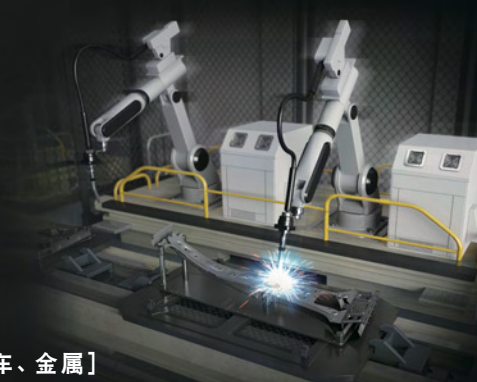
所有搬运



[食品]
加料斗



[汽车、金属]
焊接



[造纸、橡胶]
卷对卷



[食品]
堆列机



3m

4m

5m

[汽车]
装配





[轮胎]
成型工序



[物流]
自动仓库



■ 主机

	种类	检测距离	光点直径	输入 / 输出	型号
	电缆 (2 m)	60 至 5000 mm	可变	[控制输出 + 控制输出], [控制输出 + 外部输入], [控制输出 + 模拟输出], 或 [外部输入 + 模拟输出]	LR-TB5000
	M12 连接器 (电缆另售)				LR-TB5000C/ LR-TB5000CL
	电缆 (2 m)	60 至 2000 mm	固定 (约 $\phi 4$ mm)	[控制输出 + 控制输出], 或 [控制输出 + 外部输入]	LR-TB2000
	M12 连接器 (电缆另售)				LR-TB2000C/ LR-TB2000CL


■ 安装支架

种类	型号	材料/重量
 角度可调节支架 (LR-TB5000 系列用) (附带 M4 螺丝 x 2 个)	OP-87773	SUS304 约 150 g
 角度可调节支架 (LR-TB2000 系列用) (附带 M3 螺丝 x 2 个)	OP-87771	SUS304 约 110 g
 小型支架 (LR-TB2000 系列用) (附带 M3 螺丝 x 2 个)	OP-87770	SUS304 约 80 g

■ 安装支架





种类	型号	材料/重量
 可调节支架 (LR-TB5000 系列用) (附带 M4 螺丝 x 2 个)	OP-87774	锌镀镍 及其他 约 120 g
 可调节支架 (LR-TB2000 系列用) (附带 M3 螺丝 x 2 个)	OP-87772	锌镀镍 及其他 约 110 g
 固定螺丝 (可调节支架) (85 mm)	OP-87775	铁镀镍 约 120 g

■ 前保护盖

种类	型号	材料/重量
 前保护盖 (LR-TB5000 系列用)	OP-87778	SUS304、 PC、其他 约 6 g
 前保护盖 (LR-TB2000 系列用)	OP-87776	SUS304、 SUS430、 PC、其他 约 50 g



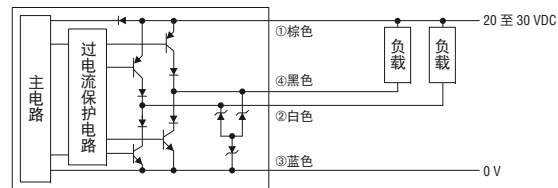
■ 电缆 (M12 连接器电缆型用)

规格	形状	型号	材料	传感器侧	终端侧	长度		
标准		OP-87634	电缆: PVC (氯乙烯) 连接器: 锌镀镍	M12 4 针 (直型)	散线	2 m		
		OP-87635				10 m		
耐油		OP-87636	电缆: PUR (聚氨酯) 连接器: 锌镀镍			2 m		
		OP-87637				10 m		
标准		OP-87638	电缆: PVC (氯乙烯) 连接器: 锌镀镍			M12 4 针 (L 型)	散线	2 m
		OP-87639						10 m
耐油		OP-87640	电缆: PUR (聚氨酯) 连接器: 锌镀镍	2 m				
		OP-87641		10 m				

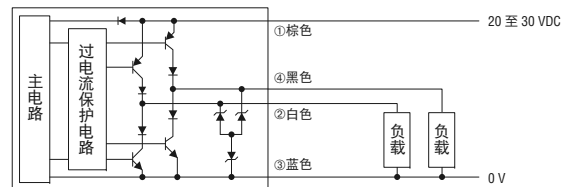
■ I/O 电路图

将 I/O 线 (④ 黑色、② 白色) 设定为 Out 1 (输出 1) / Out 2 (输出 2) 时

选择 NPN 时

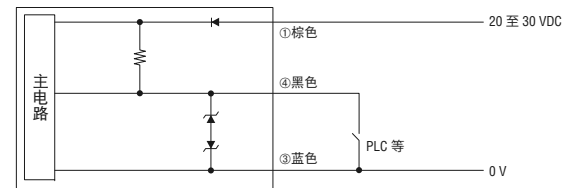


选择 PNP 时

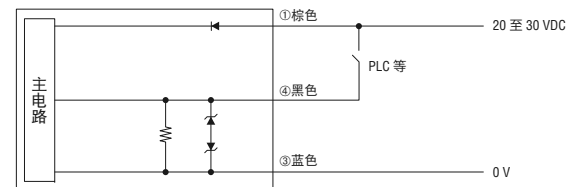


将 I/O 线 (④ 黑色) 设定为 Input (外部输入) 时

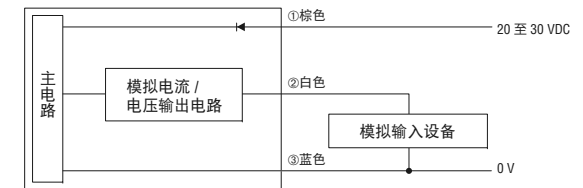
选择 NPN 时



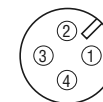
选择 PNP 时



将 I/O 线 (② 白色) 设定为 Analog (模拟输出) 时



M12 连接器针配置



规格

型号	电缆型	LR-TB5000	—	LR-TB2000	—
	M12 连接器电缆型	LR-TB5000C	LR-TB5000CL	LR-TB2000C	LR-TB2000CL
检测距离	60 至 5000 mm*1			60 至 2000 mm*2	
光点直径	可变 (在 $\phi 40$ mm 以下使用)			约 4 mm	
响应时间	1 ms/10 ms/25 ms/100 ms/1000 ms 切换方式	2 ms/20 ms/50 ms/200 ms/2000 ms 切换方式	1 ms/10 ms/25 ms/100 ms/1000 ms 切换方式	2 ms/20 ms/50 ms/200 ms/2000 ms 切换方式	
光源	种类	红色激光 (660 nm)			
	激光分类	2 类激光产品 (IEC60825-1、FDA (CDRH) Part1040.10*3)	1 类激光产品 (IEC60825-1、FDA (CDRH) Part1040.10*3)	2 类激光产品 (IEC60825-1、FDA (CDRH) Part1040.10*3)	1 类激光产品 (IEC60825-1、FDA (CDRH) Part1040.10*3)
防止相互干扰功能	4 台 (使用防止干扰功能时)				
计时器	OFF / OFF- 延时 / ON- 延时 / 单脉冲				
电源电压	20 至 30 VDC 包含波动 (P-P)10%、2 类或 LPS				
消耗电流	50 mA 以下 (负载除外) *4			45 mA 以下 (负载除外) *5	
I/O*6*7	控制输出	NPN 集电极开路 / PNP 集电极开路 切换方式 30 VDC 以下、50 mA 以下、残余电压 2 V 以下 N.O./N.C. 切换方式			
	外部输入	投光停止 / 调谐 / 基准面更新 (使用 DATUM 模式时) 切换方式 短路电流: NPN: 1 mA 以下 / PNP: 1 mA 以下 外加电压请参阅使用说明书的配线图 输入时间请参阅使用说明书的时序图			
	模拟输出	电流输出 / 电压输出 切换方式 电流输出: 4 至 20 mA 最大负载电阻 500 Ω 电压输出: 0 至 10 V 外部负载电阻 5 k Ω 以上		—	
保护电路	电源逆接保护、电源电涌保护 / 输出短路保护、输出逆接保护、输出电涌保护				
环境抗耐性	外壳防护级	IP65/IP67 (IEC60529)			
	环境光照	白炽灯、日光 100000 lux 以下			
	环境温度	-20 至 +55°C (无冻结)			
	相对湿度	35 至 85% RH (无凝结)			
	耐冲击性	1000 m/s ² X、Y、Z 方向各 6 次			
耐振动性	10 至 55 Hz 双振幅 1.5 mm X、Y、Z 方向各 2 小时				
	罩壳: 锌铸件 (镀镍 - 铬)、 指示灯盖和按钮: PES、 镜头盖和显示器: 附带防止划伤涂层的 PMMA、 电缆套管: PBT、 电缆: PVC、 M12 连接器 (仅限 M12 连接器电缆型): TPE、PBT、镀镍黄铜				
重量	电缆型: 约 200 g (包含电缆) M12 连接器电缆型: 约 160 g			电缆型: 约 125 g (包含电缆) M12 连接器电缆型: 约 85 g	
附件	使用说明书、 激光警告 / 说明标签 (LR-TB5000CL/TB2000CL 除外)				

*1 可显示范围为 50 至 5200。

*2 可显示范围为 50 至 2200。

*3 FDA(CDRH) 的分类是基于 IEC60825-1、并根据 Laser Notice No.50 的要求而实施的。

*4 150 mA 以下 (包含负载)

*5 145 mA 以下 (包含负载)

*6 I/O 可从以下组合中进行选择。

• 控制输出 x 2、控制输出 + 外部输入

• 控制输出 + 模拟输出 (仅限 LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL)

• 外部输入 + 模拟输出 (仅限 LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL)

(设定方法请参阅使用说明书)

*7 IO-Link: 支持 Specification v.1.1 / COM2 (38.4 kbps)。设定文件可从基恩士网站 (<http://www.keyence.com>) 进行下载。

在无法经由网络下载文件的环境中使用时, 请联系最近的营业所。

■ 重复精度 (代表示例) (温度固定)

LR-TB5000/TB5000C (2类激光)

单位: mm

		白纸 (反射率 90%)					灰纸 (反射率 18%)				
		响应时间 (ms)					响应时间 (ms)				
		1	10	25	100	1000	1	10	25	100	1000
检测距离 (mm)	60	±25	±7	±6	±3	±3	±52	±19	±14	±6	±4
	200	±8	±4	±3	±3	±3	±15	±5	±4	±3	±3
	1000	±7	±3	±3	±3	±3	±11	±4	±3	±3	±3
	2000	±11	±4	±3	±3	±3	±32	±10	±7	±5	±3
	3000	±18	±6	±4	±3	±3	±59	±16	±12	±6	±3
	5000	±42	±12	±9	±5	±3	±154	±40	±29	±14	±6

LR-TB2000/TB2000C (2类激光)

单位: mm

		白纸 (反射率 90%)					灰纸 (反射率 18%)				
		响应时间 (ms)					响应时间 (ms)				
		1	10	25	100	1000	1	10	25	100	1000
检测距离 (mm)	60	±36	±12	±7	±4	±3	±100	±32	±21	±12	±5
	200	±8	±3	±3	±3	±3	±10	±4	±3	±3	±3
	500	±7	±3	±3	±3	±3	±9	±3	±3	±3	±3
	1000	±9	±4	±3	±3	±3	±26	±7	±6	±3	±3
	1500	±13	±6	±3	±3	±3	±43	±12	±10	±4	±3
	2000	±25	±7	±6	±3	±3	±69	±21	±13	±6	±4

LR-TB5000CL (1类激光)

单位: mm

		白纸 (反射率 90%)					灰纸 (反射率 18%)				
		响应时间 (ms)					响应时间 (ms)				
		2	20	50	200	2000	2	20	50	200	2000
检测距离 (mm)	60	±27	±9	±6	±5	±3	±55	±20	±14	±8	±4
	200	±9	±6	±6	±3	±3	±15	±5	±6	±3	±3
	1000	±9	±6	±6	±3	±3	±12	±6	±4	±3	±3
	2000	±12	±7	±6	±3	±3	±33	±11	±8	±5	±3
	3000	±19	±8	±6	±4	±3	±60	±18	±12	±7	±4
	5000	±42	±14	±10	±5	±5	±159	±42	±31	±15	±8

LR-TB2000CL (1类激光)

单位: mm

		白纸 (反射率 90%)					灰纸 (反射率 18%)				
		响应时间 (ms)					响应时间 (ms)				
		2	20	50	200	2000	2	20	50	200	2000
检测距离 (mm)	60	±39	±13	±9	±5	±3	±104	±33	±25	±14	±8
	200	±8	±5	±3	±3	±3	±11	±6	±3	±3	±3
	500	±7	±3	±3	±3	±3	±10	±3	±3	±3	±3
	1000	±10	±5	±3	±3	±3	±26	±9	±6	±3	±3
	1500	±14	±6	±5	±5	±3	±44	±13	±11	±5	±3
	2000	±26	±8	±7	±5	±3	±71	±22	±15	±9	±5

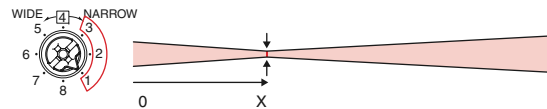
■ 光点直径的调整 (LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL)



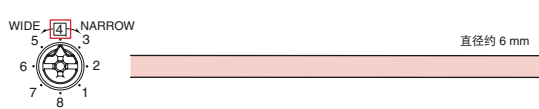
背面的刻度盘可调整光点直径。在各刻度盘位置上, 距离与光点大小的关系, 如下所示。

- 检测有孔物体时, 可通过扩大光点直径实现稳定检测。
- 请将检测距离的光点直径设定在 $\phi 40$ mm 以下。

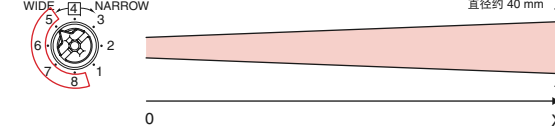
小光点



平行光



大光点



单位: mm

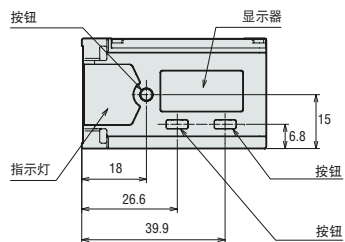
NARROW	1	2	3
X (约)	500	1000	2000

单位: mm

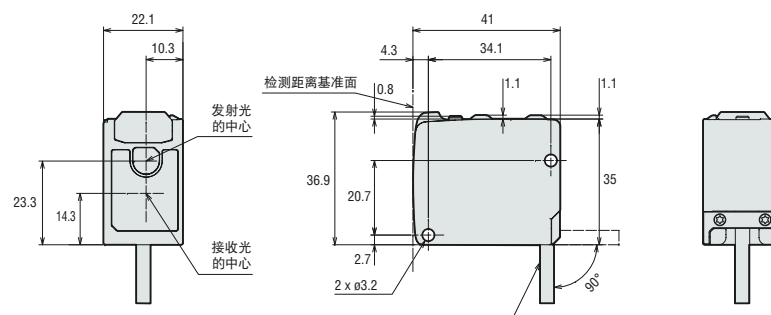
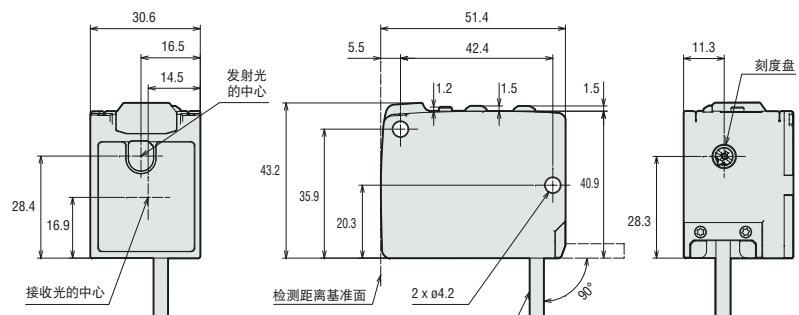
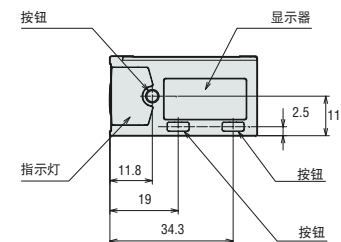
WIDE	5	6	7	8
X (约)	5000	3000	1500	750

■ 尺寸

LR-TB5000/
TB5000C/TB5000CL

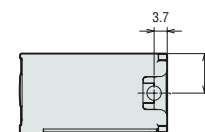
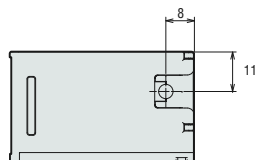


LR-TB2000/
TB2000C/TB2000CL

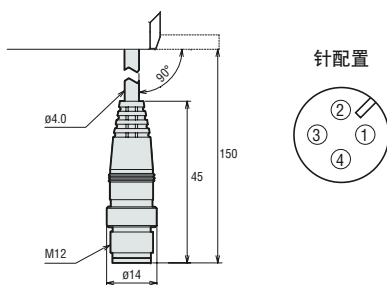


φ4.0, 4 芯 x 棕色/蓝色/黑色/白色 0.20 mm²
电缆长度 2 m (电缆型)

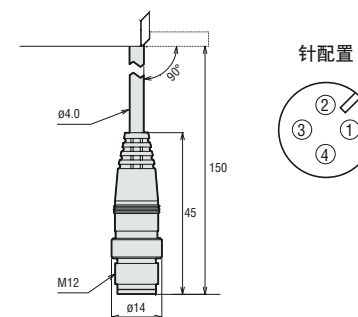
φ4.0, 4 芯 x 棕色/蓝色/黑色/白色 0.20 mm²
电缆长度 2 m (电缆型)



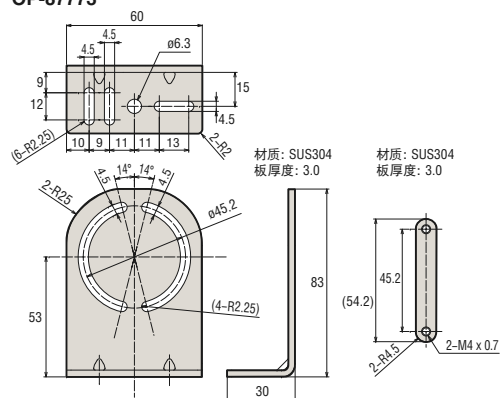
M12 连接器电缆型:
LR-TB5000C/TB5000CL



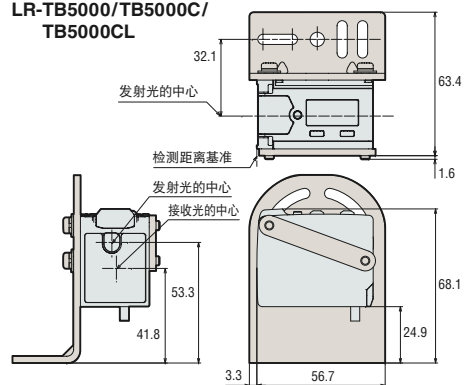
M12 连接器电缆型:
LR-TB2000C/TB2000CL



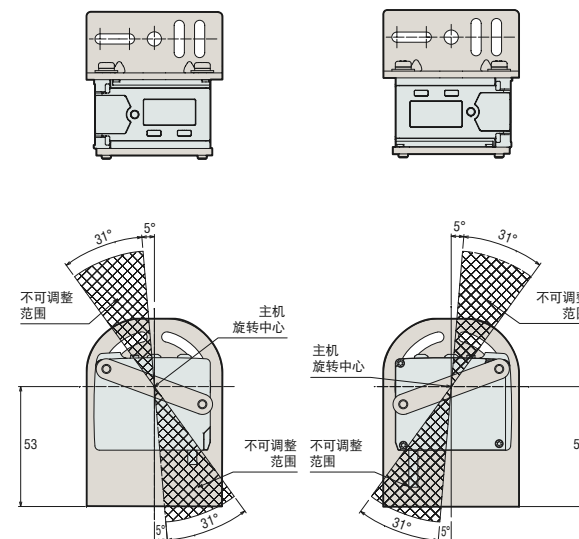
OP-87773



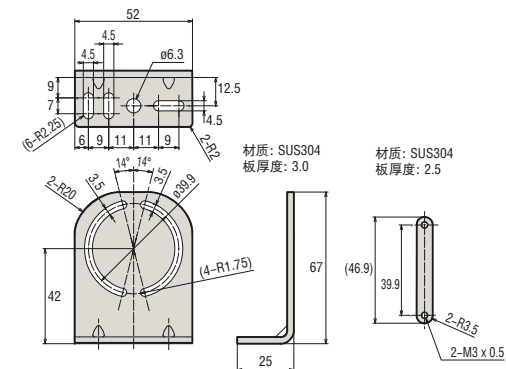
OP-87773 +
LR-TB5000/TB5000C/
TB5000CL



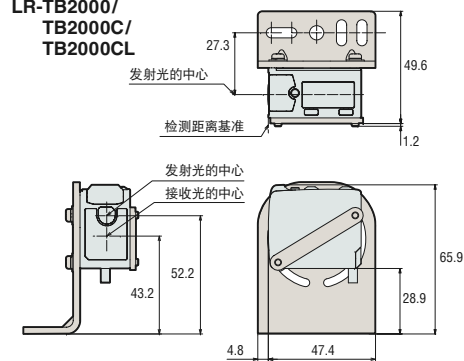
■ 使用 OP-87773 时的不可调整角度范围



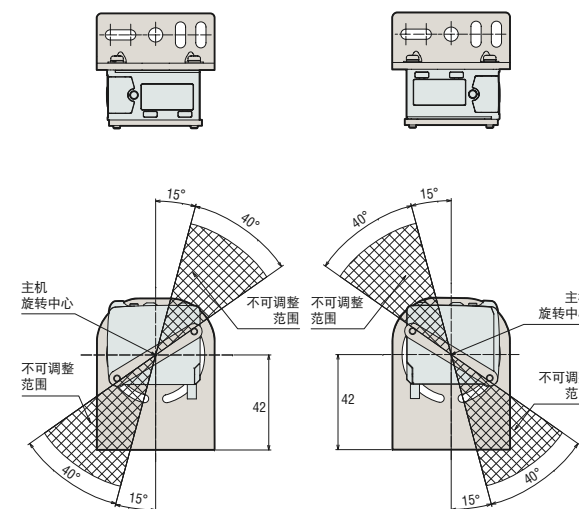
OP-87771



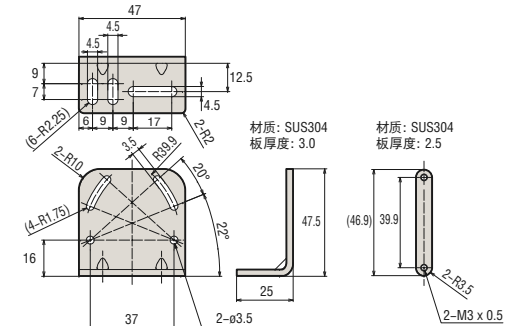
OP-87771 +
LR-TB2000/
TB2000C/
TB2000CL



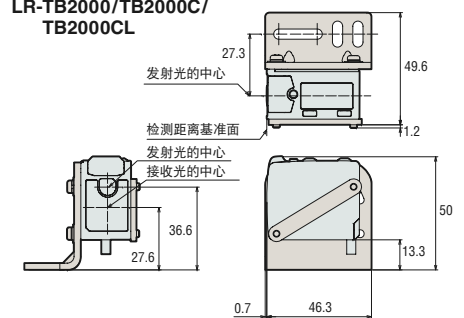
■ 使用 OP-87771 时的不可调整角度范围



OP-87770

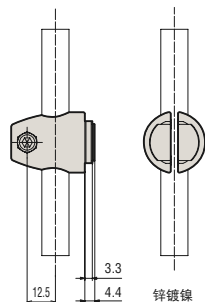
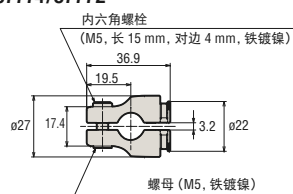


OP-87770 +
LR-TB2000/TB2000C/
TB2000CL

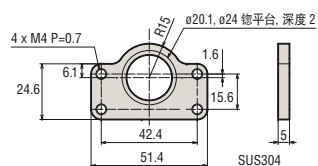


■ 尺寸

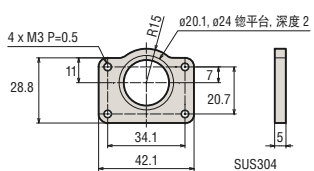
OP-87774/87772



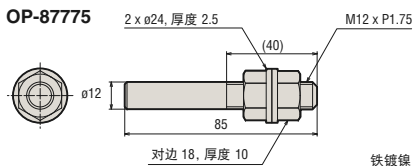
OP-87774



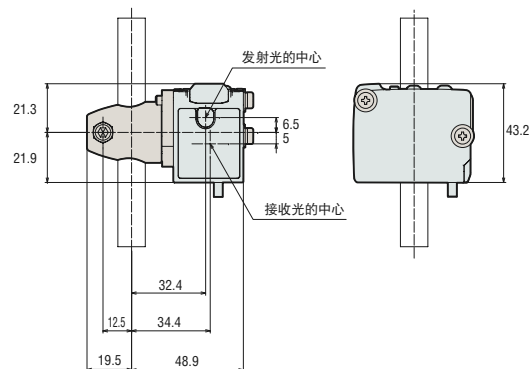
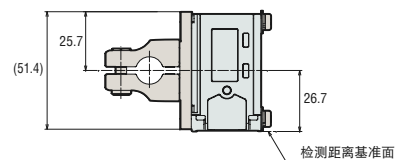
OP-87772



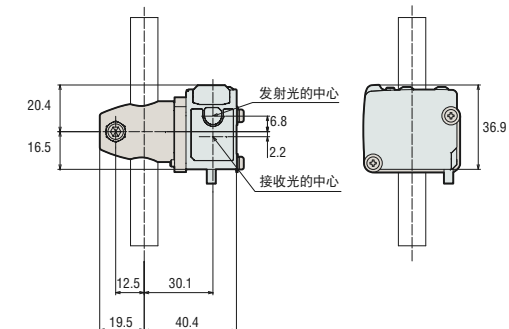
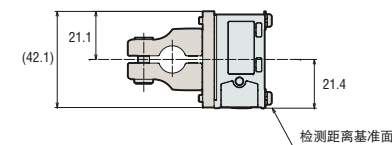
OP-87775



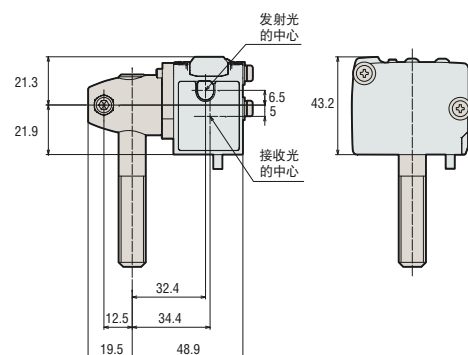
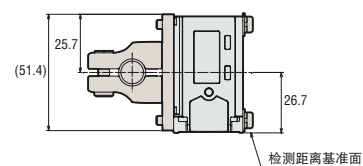
OP-87774 + LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL



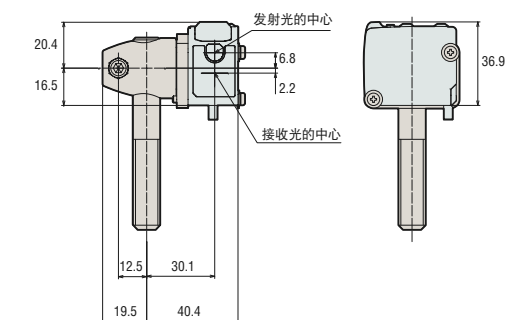
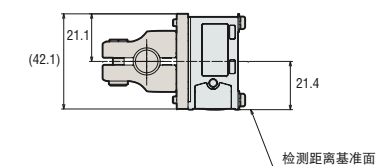
OP-87772 + LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL



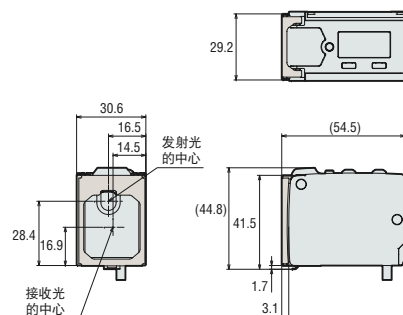
OP-87774 + OP-87775 + LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL



OP-87772 + OP-87775 + LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL

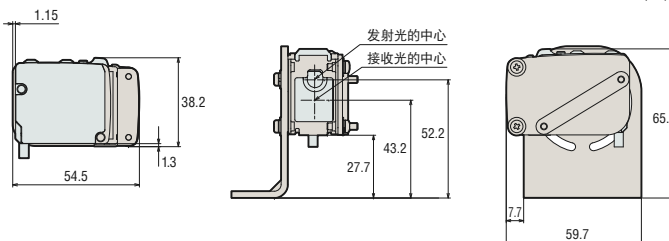


**OP-87778 +
LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL**

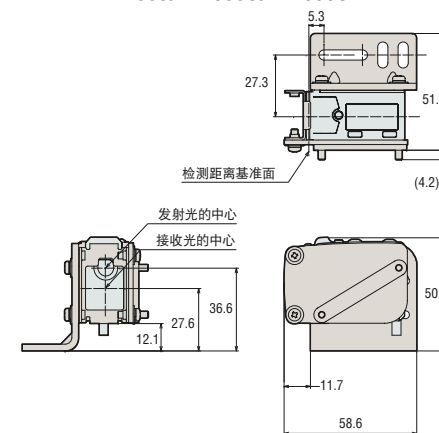


**OP-87776 + OP-87771 +
LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL**

■ 仅使用 OP-87776 时



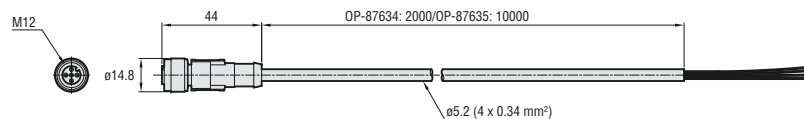
**OP-87776 + OP-87770 +
LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL**



M12 连接器电缆

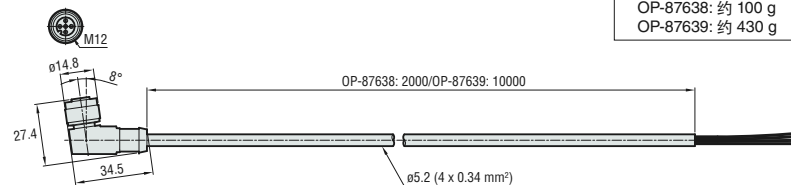
OP-87634/87635

OP-87634: 约 75 g
OP-87635: 约 430 g



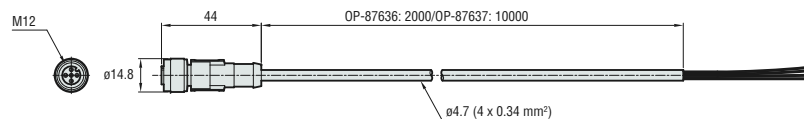
OP-87638/87639

OP-87638: 约 100 g
OP-87639: 约 430 g



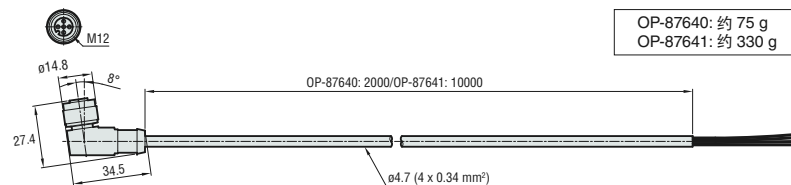
OP-87636/87637

OP-87636: 约 75 g
OP-87637: 约 330 g



OP-87640/87641

OP-87640: 约 75 g
OP-87641: 约 330 g



针配置

No.	颜色
①	棕色
②	白色
③	蓝色
④	黑色

CAD 数据下载
www.keyence.com.cn/CAD



放大器内置型
TOF 激光传感器

LR-T SERIES

SANPUM



4008 824 824
WWW.SANPUM.COM

深圳木村三浦科技有限公司

地址：深圳市南山区南海大道海王大厦A座19E

电话：86-755-23881000

传真：86-755-23881777

邮箱：info@sanpum.com

深圳木村三浦科技有限公司

地址：香港荃灣大通白田壩街五至廿一號嘉力工業中心A做6樓10室