

星川传感器(深圳)有限公司

Hoshikawa Sensors (Shenzhen) Co., Ltd

微型激光位移传感器 [CMOS]

型号 RS 系列

使用说明书

感谢您选择星川产品，谨致谢意。

使用时，请务必遵守以下内容。

· 请具有电气知识的专家进行操作。

· 请仔细阅读本使用说明书，并在充分理解的基础上正确使用。

· 请妥善保管本使用说明书，以便随时参阅。

星川传感器(深圳)有限公司

Hoshikawa Sensors (Shenzhen) Co., Ltd

安全注意事项

● 警告标识的含义

⚠ 注意

若使用不当，则可能会造成轻伤、中等程度伤害或者财物损失。

● 警告标示

⚠ 警告

请勿出于安全目的将本产品直接或间接使用在人体检测用途上。
也勿使用在人体保护用的检测装置上。

有引发故障或者起火的危险。
使用时，请不要超过额定电压。

有引发破裂的危险。
严禁在AC电源下使用。

该产品存在一定危险，请勿直视激光或通过透镜等观察光学系统
进行观察。

⊘

⚠

⚠

⚠

安全要点

- 本产品的光源采用可见半导体激光。禁止激光束直接或从反射物体上间接反射进入眼睛。若激光束进入眼睛将有可能造成失明危险。
- 本产品不设有防爆结构。禁止在易燃、易爆气体或易爆液体环境中使用。
- 不要拆卸或更改本产品，因其未被设计成当机体打开时自动关拆卸或更改本产品将可能导致人身伤害、火灾或触电危险。
- 使用此处规定以外的控制、调整或操作步骤将可能导致危险的辐射泄漏。

使用注意事项

为了确保您的安全，请务必遵守以下内容。否则可能会引起损坏或火灾。

- 请勿在以下环境中使用。
 - ① 阳光直射的场所
 - ② 湿度高、易结露的场所
 - ③ 有腐蚀性气体的场所
 - ④ 振动或冲击超出额定范围的场所
 - ⑤ 有水、油、化学药品等飞溅的场所
 - ⑥ 接触到蒸气的场所
 - ⑦ 强电场、强磁场的场所
- 请勿在有易燃、易爆气体的环境下使用。
- 请勿在超出额定范围的环境下使用。
- 请将传感器设置在远离高压或动力设备的地方，以免操作或维护时发生危险。

使用注意事项

- 请将传感器和高压线、动力线分开布线。若使用同一排线或在同一线槽内排线，会相互感应，引起错误动作或破损。
- 请确保负载在额定范围以下使用。否则可能会引起损坏或火灾。
- 请勿让负载短路。否则有导致损坏、起火的危险。
- 请正确连接负载。
- 请注意电源的极性，防止错误接线。
- 请勿在外壳破损的状态下使用。
- 设定传感器时请停止装置运行，确认安全后再执行操作。
- 请务必切断电源后再安装或拆卸导线。
- 请勿擅自拆卸、修理、改造本产品。
- 废弃时，请作为工业废弃物处理。

1 设置

1-1 外形尺寸图

1-2 操作・显示一览表

2-3 额定值/规格

型号	NPN输出	RS-30BN	RS-30SN	RS-100BN	RS-100SN	RS-400BN	RS-400SN
项目	PNP输出	RS-30BP	RS-30SP	RS-100BP	RS-100SP	RS-400BP	RS-400SP
测量中心距离		30mm		100mm		400mm	
测量范围		±5mm		±35mm		±200mm	
重复精度		10μm		70μm		400μm (测量距离200mm~400mm) 800μm (测量距离400mm~600mm)	
直线性		±0.1%F.S		±0.1%F.S		±0.2%F.S (测量距离200mm~400mm) ±0.2%F.S (测量距离400mm~600mm)	
温度特征		0.03%F.S/℃					
光源		红色半导体激光2类，最大输出：1mW，发光光束波长：655nm					
光束直径		约50μm		约150μm		约500μm	
电源电压		12V to 24V DC±10% 脉动P-P10%					
消耗电流		40mA以下 (电源电压24V DC时)，60mA以下 (电源电压12V DC时)					
控制输出		<NPN输出型> NPN开路集电极晶体管 ● 最大流入电流：50mA ● 外加电压：30V DC以下 (控制输出-0V之间) ● 剩余电压：1.5V以下 (流入电流50mA下) ● 漏电流：0.1mA以下		<PNP输出型> PNP开路集电极晶体管 ● 最大流入电流：50mA ● 外加电压：30V DC以下 (控制输出+V之间) ● 剩余电压：1.5V以下 (流出电流50mA下) ● 漏电流：0.1mA以下			
输出动作		入光时ON/非入光时ON可切换					
短路保护		配备 (自动恢复型)					
模拟输出		电压模拟量输出 (警报时：+5.2V) 电流模拟量输出 (警报时：0mA)		输出范围：0~5V 输出阻抗：100Ω	输出范围：0~5V 输出阻抗：100Ω	输出范围：0~5V 输出阻抗：100Ω	输出范围：0~5V 输出阻抗：100Ω
反应时间		1.5ms/5ms/10ms可切换					
外部输入		NPN无接点输入，有效：0V to +1.2V DC 输入阻抗：10KΩ					
保护构造		IP67 (IEC)					
污损程度		2					
使用环境温度		-10℃~+40℃ (注意不可结露、结冰)、保存时：-20℃~+60℃					
使用环境湿度		~35%~85%RH、保存时：35%~85%RH					
使用环境照度		白炽灯：受光面照度灯3，000LX以下					
使用标高		2,000m以下					
电缆		带0.15mm*5芯复合电缆2m					
材质		本体外壳：铝铸件，前面盖板：丙烯酸					
重量		约35g (不含电缆)、约85g (含电缆)					
适用规格		符合EMC指令					

(注)：未指定测量条件时，使用条件如下：电源电压：24V DC、环境温度：+20℃、反应时间：10ms、测量中心距离的模拟量输出值。
对象物体：白纸。

1-2 安装

● 安装

・安装本产品时，请使用M3螺丝(请另行准备)。请使用0.5N·m的拧紧力矩。

M3螺丝(请另行准备)

安装孔尺寸

37mm

18mm

1-3 安装方向

・相对于移动体的方向

① 材质、有色差的情况下

测量时，移动的测量对象物的材质、颜色极端不同的情况下，按照下图所示方向进行安装，从而可将测量误差控制在最小限度。

② 对旋转的对象物进行测量

对旋转的对象物进行测量时，按照下图所示方向进行安装，从而可抑制对象物的上下振动和位置偏移等的影响。

③ 有段差的情况下

移动的测量对象物存在段差的情况下，按照下图所示方法进行安装，从而可抑制段差边缘的影响。

・在狭缝场所和凹陷部分进行测量

在狭缝场所和孔中进行测量的情况下，安装时，请注意避免遮挡投光部至受光部的光路。

・将传感器部安装到墙面的情况下

请按照下图所示方法进行安装，以免墙面产生的多重反射光会入光到受光部。另外，墙面的反射率较高的情况下，如改为无光泽的黑色，则可获得良好的效果。

2 维修保养

2-1 故障排除

● 错误时应采取下列措施

错误 显示	原因	对策
<保持 OFF> ----- <保持 ON> 测量值闪烁	反射光量不足，检测物体超出检测范围。	请确认检测物体是否在测量范围内。 请调整传感器的安装角度。
E-01	闪存发生损坏，或已到使用寿命。	请向本公司咨询。
E-11	检测输出的负荷短路形成的过大电流。	请切断电源确认负荷。
E-21	半导体激光发生损坏，或者已到使用寿命。	请向本公司咨询。
E-31	・调零时，未能正常测量。 ・由于显示设定设为偏移，因此不能使用调零功能。	・请确认检测距离是否在规格范围内。 ・请将显示设定设为偏移以外的内容。
E-41	执行教导时，未能正常测量。	请确认检测距离是否在规格范围内。

2-2 输出输入电路图

・NPN输入、输出电路图

主电路

12V~24V DC
±10%

外部输入

模拟输入
入机器

(橘) + V

(粉)外部输入

(黑)控制输出

(蓝) 0V

(灰)模拟电压输出

(屏蔽)模拟接地 AGND

负载

100Ω

AGND

・PNP输入、输出电路图

主电路

12V~24V DC
±10%

外部输入

模拟输入
入设备

(橘) + V

(黑)控制输出

(粉)外部输入

(蓝) 0V

(灰)模拟电压输出

(屏蔽)模拟接地 AGND

负载

100Ω

AGND

3 设定

① 2点教导

・基本的教导方法。

1

2

背景物体

检测物体

距离

ON

OFF

基准值

1. 在有背景物体的状态下，按下 SET键。

2. 在有检测物体的状态下，按下 SET键。

可稳定检测的情况下

无法稳定检测的情况下

② 限定教导

・有微小物体和背景物体的情况下，如使用该教导方法，则十分便利。

<背景物体为基准的情况下>

背景物体

检测物体

距离

基准值

教导值

<检出物体为基准的情况下>

背景物体

检测物体

距离

教导值

基准值

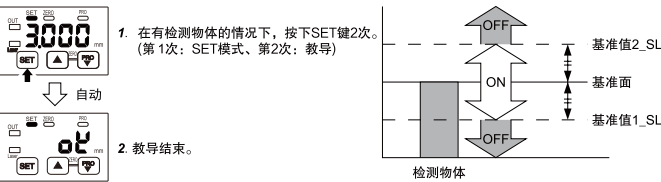
1. 在有背景物体的状态或者在有检测物体的状态下，按下SET键。

2. 背景物体为基准的情况下，按下“▲”键后，在传感器中设定基准值。
检出物体为基准的情况下按下“▼”键后在检出物体中设定基准值。

3. 教导结束。

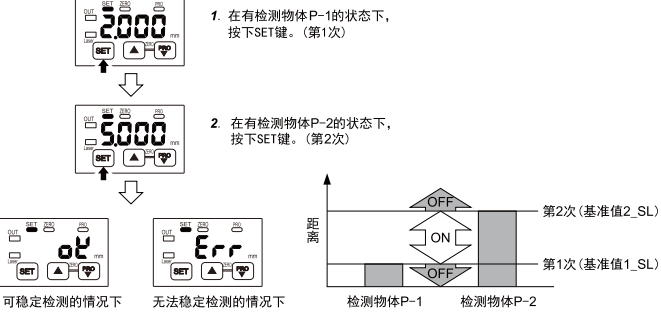
③ 1点教导(窗口比较模式)

- 针对与检测物体基准面之间的距离时不实施1点教导，而实行设置上限值和下限值的方法。在上下限范围内进行判别时，使用该功能。
- 实施1点教导(窗口比较模式)的情况下，请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[1点教导(窗口比较模式)]。
- 关于设定方法，请参考“PRO模式操作说明”。



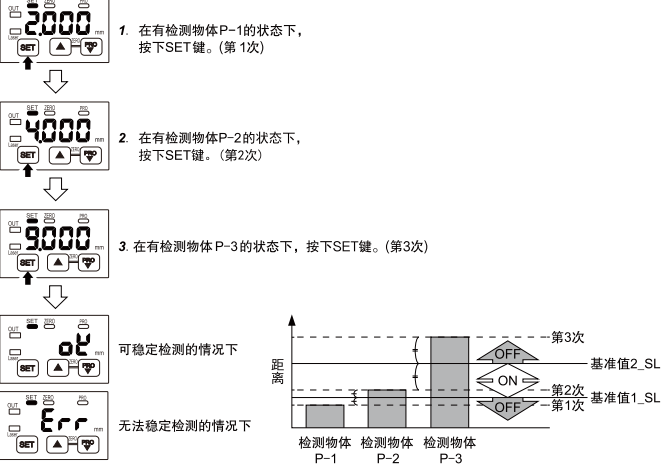
④ 2点教导(窗口比较模式)

- 执行2点教导，设定基准值范围的方法。
- 实施2点教导(窗口比较模式)的情况下，请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[2点教导(窗口比较模式)]。
- 关于设定方法，请参考“PRO模式操作说明”。
- 执行教导时，请使用距离有所不同的检测物体(P-1、P-2)。

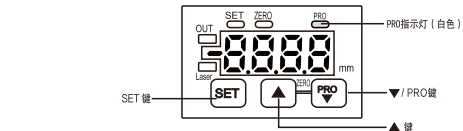


⑤ 3点教导(窗口比较模式)

- 执行3点(P-1、P-2、P-3)教导，如下图所示，在 第1次和第2次之间设定基准值1_SL，在第2次和第3次之间设定基准值2_SL，并设定基准值范围的方法。
- 实施3点教导(窗口比较模式)的情况下，请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[3点教导(窗口比较模式)]。
- 关于设定方法，请参考“PRO模式操作说明”。
- 执行教导时，请使用距离有所不同的检测物体(P-1、P-2、P-3)。
- 教导后，P-1、P-2、P-3将会按照由小到大的顺序自动排列。

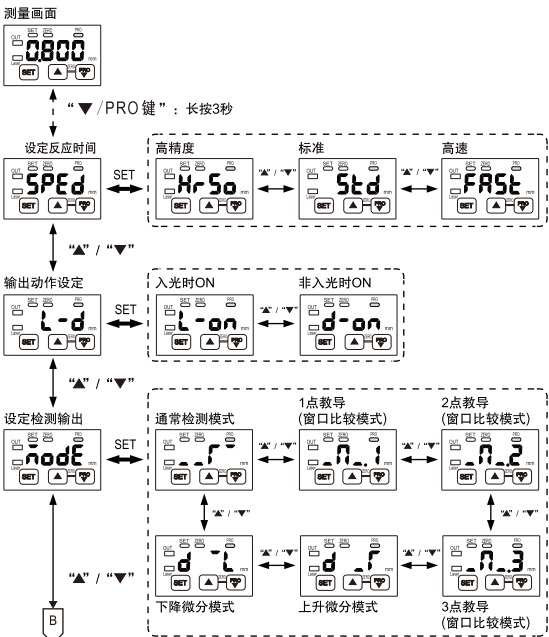


5 PRO模式设定



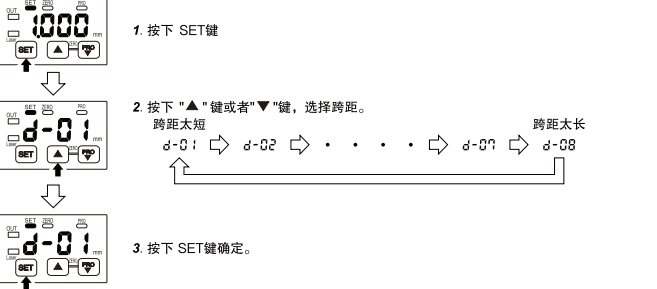
- 设定PRO模式时，PRO指示灯（红色）点亮。
- 设定PRO模式的过程中，如按下“▼”键3秒以上，则返回至测量画面。

项 目	初始状态	内 容
设定反应速度	Hr50	设定反应时间。 “Hr50”：高精度10ms、“Std”：标准5ms “FR5t”：高速1.5ms
输出动作设定	L-on	选择控制输出的动作模式。 “L-on”：入光时ON、“d-on”：非入光时ON
设定检测输出	off	设定检测输出。 “off”：通常检测模式 “n.1”：1点教导(窗口比较模式) “n.2”：2点教导(窗口比较模式) “n.3”：3点教导(窗口比较模式) “d.off”：上升微分模式 “d.t”：下降微分模式
设定应差	<ESM-030N>000 <ESM-100N>000 <ESM-400N>08	应差宽度。 ESM-030N: 0.001mm~5.00mm ESM-100N: 0.02mm~35.00mm ESM-400N: 0.2mm~200.0mm
设定外部输入	05Et	设定外部输入。 “05Et”：调零功能、“5Et”：教导 “L-off”：停止投光功能、“Er19”：触发功能
设定定时器	non	设定定时器的动作。定时时间固定设为5ms。 “non”：无定时、“oFd”：延迟断开 “ond”：延时动作、“o5d”：单次定时
设定显示	Std	可切换测量值的显示。 “Std”：通常、“InvE”：反转、“oF5t”：偏移
设定保持	oFF	对发生测量错误(受光量不足、光量饱和、测量范围外)时的控制输出和模拟输出动作进行设定。 “oFF”：保持OFF、“on”：保持ON
环保设定	oFF	30秒内如未操作按键，则可使数字显示部分熄灯。可控制消耗电流。 “oFF”：环保OFF、“on”：环保ON
复位设定	no	恢复至初始状态(出厂状态)。 “no”：复位NG、“YES”：复位OK



⑥ 上升微分模式或下降微分模式的跨距调整

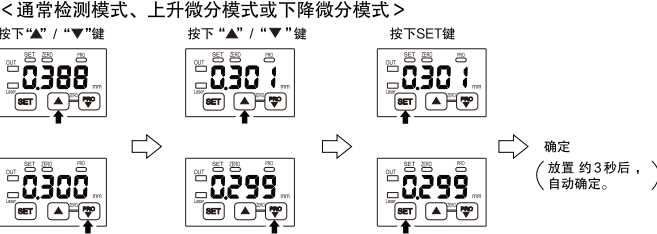
- 取消缓和的测定值变化，只要检测急剧的测定值变化时，请进行使用。
- 使用上升微分或下降微分模式的情况，请事先以PRO模式的检测输出设定设为“上升微分”或“下降微分模式”。
- 关于设定方法，请参考“PRO模式操作说明”。
- 基准值可以利用基准值微调功能进行设定。关于基准值微调功能，请参考“基准值微调功能”。



4 便利的设定

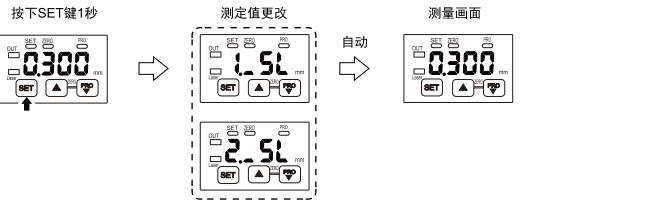
① 基准值微调功能

- 可在测量画面中对基准值进行微调。
- 教导后也可微调基准值。

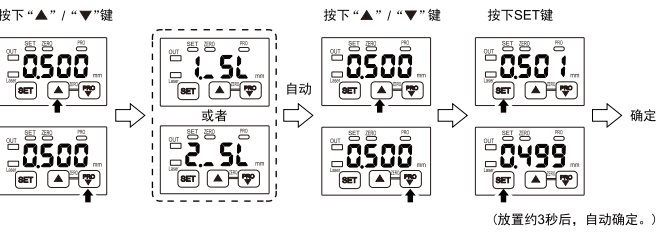


<窗口比较模式>

- 将检测输出设为窗口比较模式的情况下，按下SET键1秒后，对“1_SL”和“2_SL”的显示进行切换。

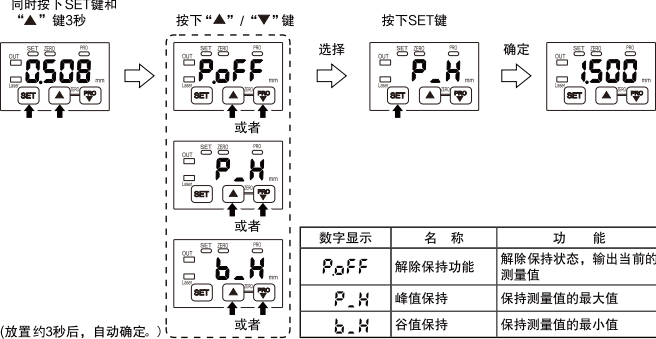


- 要对“1_SL”或者“2_SL”的基准值进行微调时，按下“▲”键或者“▼”键，显示“1_SL”或者“2_SL”后，即可对基准值进行微调。



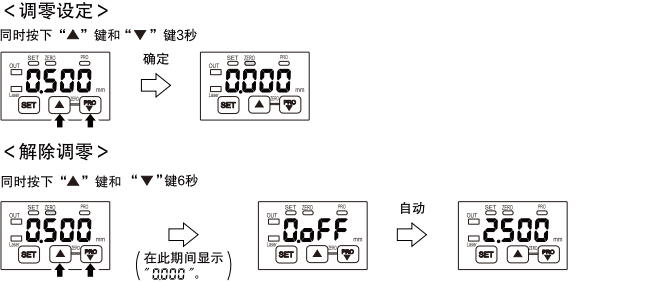
② 峰值、谷值保持功能

- 峰值、谷值保持功能是指显示峰值和谷值的功能。
- 将峰值、谷值保持功能设为“峰值保持”或者“谷值保持”时，实行调零功能时所保持的测定值将归零。



③ 调零功能

- 调零功能是指使测量值强制“置零”的功能。
- 设定调零时，调零指示灯(红色)点亮。
- 峰值、谷值保持功能有效时，一旦执行调零功能，所保持的测定值将复位。
- 表示设定偏移时，调零功能将无法设定。



- 通过外部输入来对调零功能进行设定/解除时，动作如下图所示。

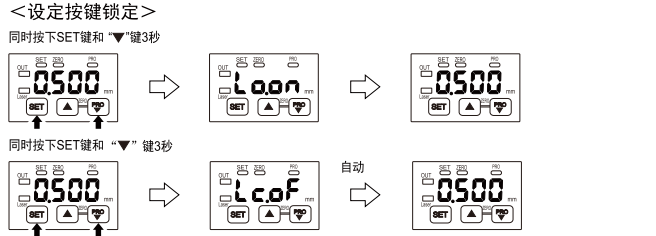


- 通过外部输入设定调零定时时，如重新通电，就解除设定。此时无法保存调零。
- 即使传感器本体已对调零功能进行设定，仍可通过外部输入来设定/解除调零。但是，重新通电后，将会显示传感器本体所设定的调零。

- (※)通过外部输入设定保存至传感器本体时，通过PRO模式设定的“外部输入设定”使保存有效。

④ 按键锁定功能

- 按键锁定功能是指不受理按键操作，以免错误地更改各设定模式下的设定条件。
- 设定按键锁定后，如操作按键，数字显示部分将会出现“Loc”的显示。



注意事项

- 本产品是以在工业环境中使用为目的而开发/制造的产品。
- 如发生误配线，则会引发故障。
- 如果电源由商用开关电源提供，请确保电源机架接地端子(F.G)接地。
- 在传感器安装周围使用会产生干扰的机器(转换器、变频器等)时，请务必将机器的框架接地(F.G)端子接地。
- 关于电缆的延长，可使用0.3mm²以上以上的电缆，全长最多可达10m。
- 请勿用力弯折电缆的引出部分，并避免施加拉拽等压力。
- 虽然因种类而异，但是快速启动式和高频亮灯式荧光灯以及太阳能等的光可能会对检测产生影响，因此请注意避免直接入光。
- 请勿在室外使用。
- 请勿使本产品的投光、受光面附着水、油、指纹等会使光发生折射的物质，或者灰尘和垃圾等会使光遮断的物质。已附着的情况下，请使用不会产生灰尘的软布、或者透镜用纸来擦拭。
- 对传感器头部的投光窗/受光窗进行扫除时，请务必在切断电源状态下进行操作。
- 本产品的定向性有所偏差。在使用本产品时，请保持安装支架等的光轴可调整。
- 内存的写入寿命为约10万次。“ON”：使用内存保存有效时，请注意写入寿命。

产品承诺书

- 星川产品经过严格的出厂检验，如果出现故障，请与星川技术人员联系并提供故障详细情况，以便为您尽快解决。

保修期

- 产品保修期为一年，从产品发送到购买方指定地点之日算起。

保修范围

- (1)如果在上述保修期内出现星川公司造成的故障，星川免费修理产品。但是以下情况不属于保修范围：
 - 未按照操作说明书，用户说明书或购方与星川公司专门达成的技术要求中规定的条件、环境下的不正确的操作，或不正确的使用造成的故障。
 - 故障不是由于产品缺陷，而是购买方设备或购买方软件设计造成的。
 - 由非星川公司人员进行的修改或修理而造成的故障。
 - 按照操作说明书或用户说明书正确维修或更换易损件等规定可以完全避免的故障。
 - 在产品从星川公司发货后，因无法预料的科学技术水平变化等因素而造成的故障。
 - 由于火灾、地震和洪水等自然灾害，或异常电压等外部因素造成的故障星川公司不负责保修。
- (2)保修范围只限于第(1)条规定的情况，星川公司对其设备造成的购买方间接损失(设备损坏、机会丧失、利润损失等)或者其它损失不承担任何责任。

产品适用性

- 星川公司的产品是针对一般行业的通用产品而设计生产的，因此，星川公司产品不得用于下列应用且不适合其使用。但是，如果购买方以对自己负责的态度提前就产品的使用向星川公司进行了咨询并了解产品的技术规范、等级和性能，并采取必要的安全措施，则产品可以使用。在这种情况下，产品保修范围和上述相同。
 - 潜在化学污染或者受到电气的妨害的用途或者在产品手册，使用说明书等中没有记载的条件及环境下使用。
 - 原子力控制设备、焚烧设备、铁道、航空、车辆设备、安全装置及行政机关及根据个别业界的规定制造的设备。
 - 可能危及生命、财产的机械、系统、装置。
 - 煤气、水道、电气的供给系统24小时连续运转系统等需要高信赖的设备。



■ 技术咨询

星川传感器(深圳)有限公司
电话: (86) 0755-2324-6679
咨询热线: 4009-639-739
网址: http://www.hoshikawa.com