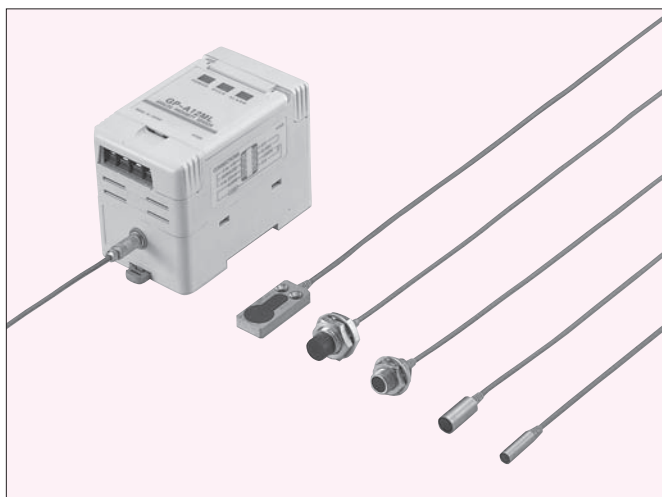


高精度涡电流型位移传感器

GP-A 系列

微小位移的高精度 模拟检测



准确测定微小位移

用0.04%F.S.的分辨率可测量金属的微小位移。

GP-A5S(适用于1mm检测型)
分辨率: 0.4 μ m

线性 $\pm 0.5\%$ F.S.

由于其装有高精度线性修正电路, 所以能准确输出位移量。

稳定温度特性

检测距离2mm以上的型号, 温度特性为0.03%F.S./ $^{\circ}$ C。(不同频率型除外)

GP-A8S(适用于2mm检测型)
温度特性: 0.6 μ m/ $^{\circ}$ C

IP67g(JEM)检测头保护

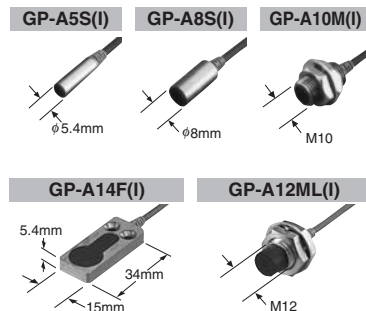
具有IP67g环境性能, 可在多种条件下进行测定。

检测头可以安装在狭窄的空间内

与其他安装标准型号和不同频率型号相比, 本系列仅占用三分之一的安装空间。同时, GP-A14F型还可贴近安装, 检测头可在狭窄范围内进行变形和其他具有难度的测定。

选择检测头

根据安装空间和应用您可以在五种检测头中选择。同时其电缆接头装有特殊保护套, 能够防止因弯曲或其他不良操作引起的损坏。



传感器可定制为除了钢之外的金属监测器

可以根据金属测定要求定制传感器。
(性能因条件的不同而不同。请与经销商联系。)

易连接连接器型

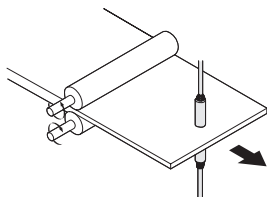
由于检测头和放大器与连接器连接, 所以可实现快速简便连接。解决了由端子型连接阻力波动引起的测定误差问题。



用途

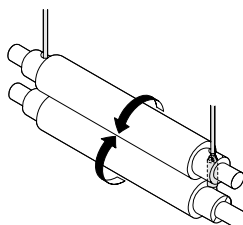
测量铁板厚度

与数字板控制器CA系列组合使用能连续测定铁板的厚度。



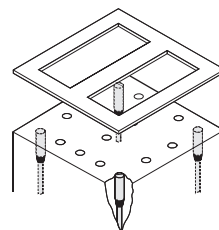
测量滚筒间距

可测定微小空隙以控制滚筒间距。



测量汽车底盘的平行性

即使是轻微倾斜也能被精确检测。

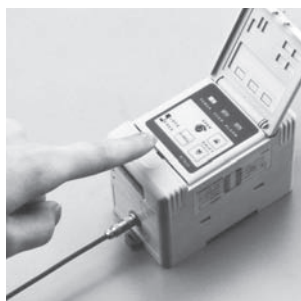


装备零调节功能

您可以按零调节按钮将输出电压复归至0V。(将电流复归至4mA)

在进行作为标准的模本公差诊断时，此功能十分方便易行。对于产品变化进行简单调节。

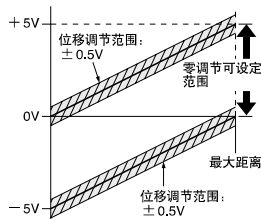
(可通过外部输入进行远程操作。)



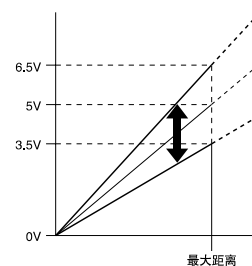
可对输出进行微调

可根据检测条件，采用位移和幅度功能进行微调。

位移调节



幅度调节



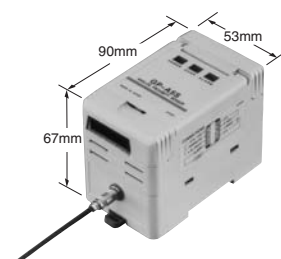
装备有用指示灯

放大器装有一个ALARM指示灯(黄色)，如果传感器检测头电缆断开或检测头破损就亮起。还装有一个OVER指示灯(橙色)，如果超出检测范围，亮起。



小型放大器

放大器体积仅为W53×H90×D67mm，可安装在35mm宽的DIN导轨上。



适用于各种模拟控制设备

由于模拟输出设备装备了模拟电压(0~5V)和模拟电流(4~20mA)两种输出方式，所以适用于各种模拟控制设备。

订购指南

请确保配套订购检测头和放大器。成套设备经调试后出厂。

种 类		形状(mm)		检测距离	成套型号	输 出
		检测头	放大器			
1 mm 检测用	圆柱型检测头			0~1mm	GP-A5S	模拟电压 • 输出电压: 0~5V 模拟电流 • 输出电压: 4~20mA
	不同频率				GP-A5SI	
2 mm 检测用	圆柱型检测头			0~2mm	GP-A8S	
	不同频率				GP-A8SI	
5 mm 检测用	螺纹型检测头			0~2mm	GP-A10M	
	不同频率				GP-A10MI	
5 mm 检测用	螺纹型检测头			0~5mm	GP-A12ML	
	不同频率				GP-A12MLI	
3 mm 检测用	正面检测型检测头			0~3mm	GP-A14F	
	不同频率				GP-A14FI	

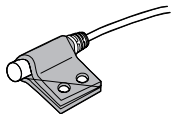
配件(另售)

种 类	型 号	说 明	
检测头安装 支架	MS-SS5	GP-A5S(I)的安装支架	
	MS-SS8	GP-A8S(I)的安装支架	
数字板控制器 (注)	CA2-T1	NPN开路集电极 晶体管	控制器很小, 可允许2个独立的基准值 设定。 • 电源电压: 24V DC $\pm 10\%$ • 输入数: 1个(传感器输入) • 输入范围: 4~20mA(CA2-T1) $\pm 5V$ (CA2-T4) • 主要功能: 基准值设定功能, 零调节功能, 刻度 设定功能, 应差设定功能, 启动/待 机功能, 自动参照功能, 电源ON延 迟功能等。
	CA2-T4		
	CA-R1	继电器接点	此为多功能控制器, 带有数学功能, 待机功能等。 • 电源电压: 100~240V AC $\pm 10\%$ • 输入数: 1个(传感器输入) • 输入范围: 4~20mA(CA-□1) $\pm 5V$ (CA-□4) • 传感器电源: 12V DC, 150mA • 主要功能: 数学功能, 程序处理数字选择功 能, 控制功能, 刻度功能, 自动参 照功能, 电源ON延迟功能, 测定开 始延迟功能, 应差设定功能等。
	CA-R4		
	CA-T1	NPN开路集电极 晶体管	
	CA-T4		
	CA-B1		
	CA-B4		

注: 详情请咨询。

检测头安装支架

- MS-SS5
 - MS-SS8
- 可便捷地固定检测头。



数字板控制器

- CA2系列



- CA系列



规格

项 目	种 类	1mm检测用		2mm检测用				5mm检测用		3mm检测用	
		圆柱型检测头		圆柱型检测头		螺纹型检测头		螺纹型检测头		正面检测型检测头	
			不同频率		不同频率		不同频率		不同频率		不同频率
项 目	成套型号	GP-A5S	GP-A5SI	GP-A8S	GP-A8SI	GP-A10M	GP-A10MI	GP-A12ML	GP-A12MLI	GP-A14F	GP-A14FI
检测范围		0～1mm		0～2mm				0～5mm		0～3mm	
标准检测物体		铁板8×8×t1mm		铁板12×12×t1mm				铁板30×30×t1mm		铁板15×15×t1mm	
电源电压		24V DC±10% 脉动P-P10%以下									
消耗电流		150mA以下									
模拟输出 (模拟电压输出) (模拟电流输出)		模拟电压 ・输出电压: 0～5V ・输出阻抗: 约100Ω					模拟电流 ・输出电流: 4～20mA ・负荷电阻: 0～350Ω				
	反应频率	1.6kHz(－3dB)									
	分辨率	0.04%F.S.									
	线性	±0.5%F.S.以内									
警告输出		NPN开路集电极晶体管 ・最大流入电流: 100mA ・外加电压: 30V DC以下(警告输出和0V之间) ・剩余电压: 1.6V以下(流入电流为100mA时) 0.4V以下(流入电流为16mA时)									
	输出工作	检测头未正常连接或检测头电缆断开时ON									
	短路保护										
外部零调节输入		输入条件: 无电压接点或NPN开路集电极晶体管输入 信号条件: 低 ... 0～1V(持续30ms以上) 高 ... 5～30V或开路 操作: 低 ... 外部零调节设定 高 ... 外部零调节无效									
零调节设定方法		按钮设定 / 外部输入设定									
电源指示灯		绿色LED(电源ON时亮起)									
过度指示灯		橙色LED(超出检测距离时亮起)									
警告指示灯		黄色LED(警告输出ON时亮起)									
调节		① 位移调节(使用按钮), ② 幅度调节(使用14回转调节器)									
温度特性 (注1)	检测头	0.5μm/°C	0.6μm/°C	1μm/°C	0.6μm/°C	1μm/°C	1.5μm/°C	2.5μm/°C	0.9μm/°C	1.5μm/°C	
	放大器	0.4μm/°C	0.8μm/°C				2.0μm/°C		1.2μm/°C		
保护构造	检测头	IP67(IEC), IP67g(JEM)									
	放大器										
周围温度	检测头	－10～＋55°C, 存储: －20～＋70°C									
	放大器	0～＋50°C(注意不可结露), 存储: 0～＋50°C									
周围湿度		35～85%RH, 存储: 35～85%RH									
耐电压	检测头	AC250V 1分钟, 所有电源连接端子与外壳之间									
绝缘电阻	检测头	所有电源连接端子与外壳之间, 20MΩ以上, 基于DC250V的高阻表									
耐振动	检测头	频率: 10～55Hz, 双振幅: 1.5mm, X, Y和Z各方向2小时									
	放大器	频率: 10～150Hz, 双振幅: 0.75mm, X, Y和Z各方向2小时									
耐冲击	检测头	加速度: 500m/s ² (约50G), X, Y和Z各方向5次									
	放大器	加速度: 100m/s ² (约10G), X, Y和Z各方向5次									
材质	检测头	外壳: 不锈钢(SUS303) 检测部分: 聚芳烃		外壳: 不锈钢(SUS303) 检测部分: ABS				外壳: 黄铜(镀镍) 检测部分: 尼龙		外壳: 不锈钢(SUS303) 检测部分: ABS	
	放大器	外壳: ABS									
电缆	检测头	附高频率共轴电缆连接器长3m									
电缆延长(注2)	放大器	0.3mm ² 以上的电缆全长可延长至100m									
重量	检测头	约40g				约50g(注3)		约45g(注3)		约50g	
	放大器	约170g									
附件		调整螺丝刀: 1个				螺母: 2个, 齿锁垫圈: 1个 调整螺丝刀: 1个				M3钻孔头螺丝: 2个 弹簧垫圈: 2个 平垫圈: 2个 M3螺母: 2个 调整螺丝刀: 1个	

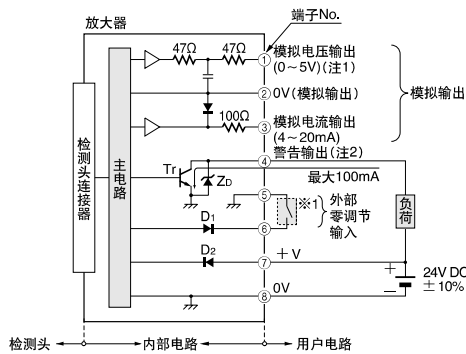
注: 1) 此值适用于最大检测距离的20~60%的范围内。

2) 请注意由于接线电缆的阻抗, 输出电压会减小。

3) 给出的螺纹型传感器检测头重量包括螺母和齿锁垫圈的重。

I/O电路图和线路图

I/O电路图

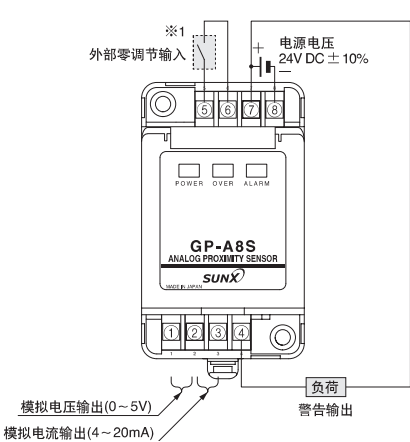


注: 1) 如果使用模拟电压输出, 连接一个带高输入阻抗的设备。而且请注意由于接线电缆的阻抗, 输出电压会减少。
2) 警告输出不装备短路保护电路。请勿将其与电源或容量负荷直接连接。

符号 ... D₁: 输入保护二极管
D₂: 反向电源极性保护二极管
Z_D: 电涌吸收齐纳二极管
Tr: NPN输出晶体管

※1
无电压接点或NPN开路集电极晶体管
端子No. 5 6
低(0~1V)(持续30ms以上): 外部零调节设定
高(5~30V或开路): 外部零调节无效

线路图

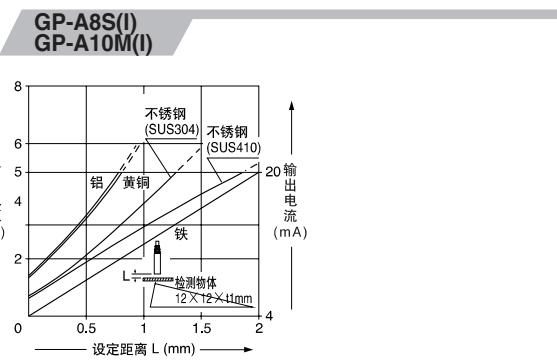
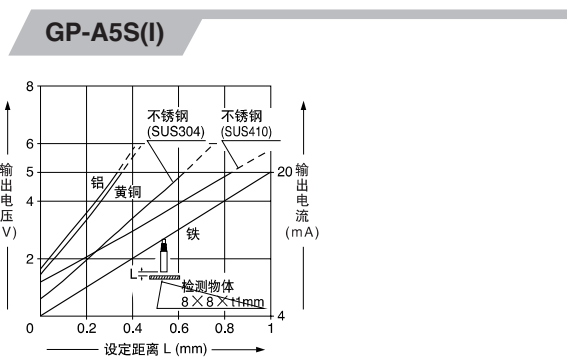


注: 接线后, 请确保装上端子罩。端子罩顶部有个凹面, 应装在有端子1~4的一侧。

检测特性图(典型)

材质和输出电压/电流之间的相互关系

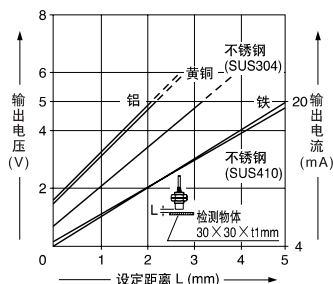
GP-A系列用于检测各类标准铁制检测物体。下图显示了检测不同金属时发生的输出特性。可根据金属测定的需要定制传感器。详情请与经销商联系。



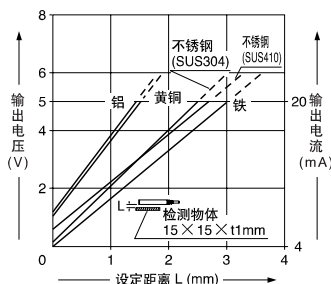
检测特性图(典型)

材质和输出电压/电流之间的相互关系

GP-A12ML(I)



GP-A14F(I)



使用指南



该产品为物体检测传感器，不具有保护生命、财产的功能，为防止事故、确保安全，请谨慎使用。

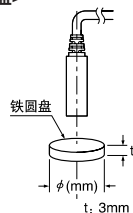
- 请确保把具有同种产品系列编号(5位)的检测头和放大器组合使用。因为出厂时经过了调整，所以即使是相同的型号，但由于是不同的生产编号，组合使用时检测性能也会降低。
- 请勿改变检测头电缆的长度。

圆盘形或圆柱形物体的线性

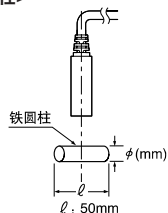
- 如果检测物体是圆盘或圆柱形的，模拟输出的线性根据检测物体的大小而不同。在这种情况下贴近安装时，进行零调节，如果在检测距离为最大时将输出电压调节到5V(输出电流20mA)，且检测物体的尺寸不低于下表数值，则满刻度时即可满足所需线性($\pm 0.5\%$ F.S.)。

型 号	铁圆盘直径 ϕ (mm)	铁圆柱直径 ϕ (mm)
GP-A5S(I)	12	10
GP-A8S(I)	12	10
GP-A10M(I)	12	10
GP-A12ML(I)	30	50
GP-A14F(I)	12	10

<圆盘>



<圆柱>



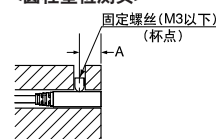
安装检测头

- 紧固扭矩应小于下面所给数值。

用固定螺丝安装

- 请使用1个M3或带有杯点的小型固定螺丝。

<圆柱型检测头>



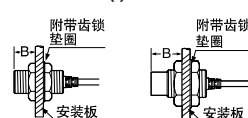
型 号	A(mm)	紧固扭矩
GP-A5S(I)	5以上	0.44N · m
GP-A8S(I)	5以上	0.58N · m

注：请勿施加过度扭矩。

用螺母安装

<螺纹型检测头>

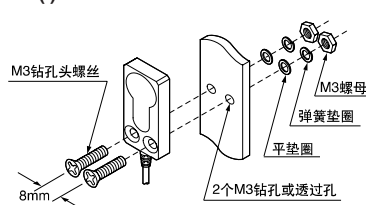
GP-A10M(I) GP-A12ML(I)



型 号	B部分(mm)	紧固扭矩
GP-A10M(I)	7以上	9.8N · m
GP-A12ML(I)	14以上	20N · m

注：以此方式安装，螺母不会从螺丝上突出。

安装GP-A14F(I)



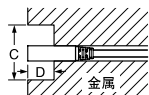
使用指南

与周围金属的距离

- 由于传感器周围的金属会影响检测能力，请注意以下几点。

<传感器嵌入金属内>

- 由于传感器被完全嵌入金属内后，模拟输出会改变，因此必须保持下表所示的最小间距。**GP-A14F(I)**能够被完全嵌入金属内使用，但是检测面不能有突出的金属。

<圆柱型检测头
螺纹型检测头>

<正面检测型检测头>

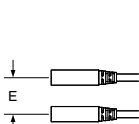
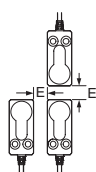


型 号	C(mm)	D(mm)
GP-A5S(I)	φ18	4
GP-A8S(I)		7
GP-A10M(I)		7
GP-A12ML(I)	φ50	14

- 使用**GP-A14F(I)**时，可将金属完全嵌入其中。但请勿使金属突出检测表面从而暴露于周围金属前。

相互干扰

- 如果数个检测头平行或面对面安装在一起，由于不符合规格，传感器检测头之间必须保持以下所示的最小间距。

<圆柱型检测头
螺纹型检测头><正面检测型
检测头>

型 号	E(mm)	
	在“I”型和非“I”型之间	在2个“I”型或2个非“I”型之间
GP-A5S(I)	11	36
GP-A8S(I)	11	38
GP-A10M(I)		
GP-A12ML(I)	14	130
GP-A14F(I)	0	30

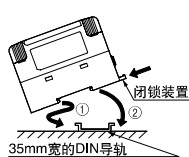
注：1) “I”型是不同频率型。

2) 如所需分辨率比规格(0.04%F.S.)低，可以把检测头间的距离比上表所示的缩短。详情请与经销商联系。

安装放大器

安装在DIN导轨上

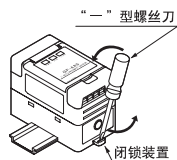
- 按箭头方向按下闭锁装置(锁上)，将放大器安装部分的前部安装在35mm宽的DIN导轨上。



按下闭锁装置时轻轻向下按凹槽部分。

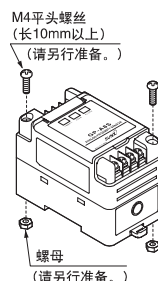
- 按下安装部分的后部，使其安装在35mm宽的DIN导轨上。

- ※ 如要拆下，插入“—”型螺丝刀，并拉出。



用螺丝安装

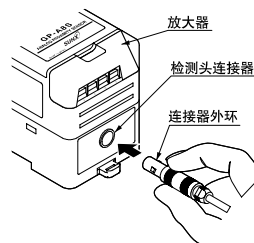
- 用2个商用M4平头螺丝(长10mm以上)。
- 紧固扭矩应在1.2N·m以下。
- 请分别安装平头螺丝和螺母。
- 移开端子罩就能进入螺丝的安装孔。要移开端子罩，只需将“—”型螺丝刀插入端子罩的凹槽中并提起。



- 注：1) 如果2个以上放大器安装在一起，请确保它们之间的距离至少有10mm。
2) 如果放大器安装在控制盒等中，请确保适当的通风。

连接检测头和放大器

- 握住检测头连接器的外环，把它插入放大器上用于连接检测头的连接处，直至听见咔嚓声。



- ※要拆下检测头，只要握住其连接器的外环并平直地向外拉。

注：请勿握住电缆往外拉，会导致电缆断开。

合适的压接端子尺寸

(单位：mm)

Y 型	圆 型
(压接后)	(压接后)

注：请使用带绝缘套的压接端子。

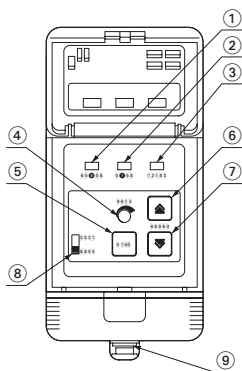
建议使用压接端子：种类1.25-3.0。

接线

- 请确认在电源关闭状态下进行接线。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 如果电源是由商用开关调节器提供，请确保电源机架接地端子(F.G.)接地。
- 如在检测头或放大器附近使用产生噪音的设备(开关调节器、转换发动机等)，请将设备机架接地端子(F.G.)接地。
- 请勿将电线与高压线或电源线一起或同一管线内运行线路，这可能会由于感应而引起故障。

使用指南

功能说明



※ 罩打开的状态

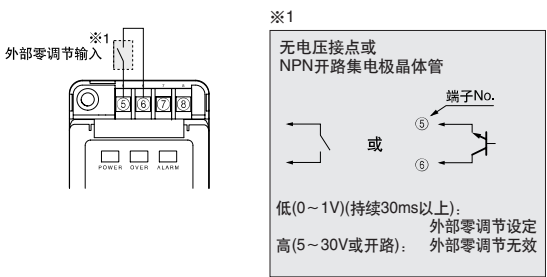
	说 明	功 能
①	电源指示灯 (绿色)	电源ON时，亮起。
②	过度指示灯 (橙色)	超出检测距离时，亮起。
③	警告指示灯 (黄色)	检测头连接不正确或检测头电缆断开时，亮起。
④	幅度调节器	调节模拟输出的输出电压范围和输出电流范围。这是一个14回转的电位器。
⑤	零调节按钮	设定模拟输出的零点，如按下3秒以上，能消除零点值。
⑥	上移按钮	增加模拟输出的偏距值。
⑦	下移按钮	减少模拟输出的偏距值。
⑧	按钮操作有效/ 无效转换开关	如设定在“LOCK”，零调节按钮、上移按钮和下移按钮的操作无效。 调节时设定在“FREE”，检测时设定在“LOCK”。 无论开关何时从“FREE”转至“LOCK”，零点设定和位移调节的值都被保存在EEPROM(记忆)中。
⑨	检测头连接器	用于连接检测头。

警告输出

- 检测头连接不正确或检测头电缆断开时输出。
- 警告输出不装备短路保护电路。请勿将其与电源或容量负荷直接连接。

外部零调节输入

- 电源接通后必须使用外部零调节输入30分钟以上。
- 可以使用外部输入的零调节输入端子(端子No.5和No.6)进行远程零调节。
- 如外部零调节输入端子(端子No.5和No.6)短路30ms以上，模拟电压输出和模拟电流输出就分别被强制设定在0V和4mA。



- 外部零调节输入工作独立于“按钮操作有效/无效转换开关”状态。
但是，由于外部零调节设定未保存在EEPROM(记忆)，电源关闭后被消除。如要把设定保存在EEPROM，关闭电源前，把“按钮操作有效/无效转换开关”先设定在“FREE”，再设定在“LOCK”。

注：如果在外部零调节输入端子(端子No.5和No.6)短路时接通电源，由于零调节在电源接通的瞬间就完成，就不能进行稳定检测。
此外，请确保电源接通后使用零调节输入30分钟以上。

其他

- 电源接通后的短时间(0.5秒)内，请勿使用。
- 请勿在剧烈振动的地方使用传感器，否则会导致工作失常。
- 避免灰尘，污垢和水蒸气。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液，如稀释剂等直接接触。
- 请注意检测面不可覆盖有金属尘、碎片等，否则会引起故障。

使用指南

调节

- 此产品经标准检测物体调试后出厂。但由于使用的检测物体不同，请根据以下步骤进行调整，用伏特表或安培表、示波器等。

① 在确保外接设备和GP-A连接正确后接通电源。

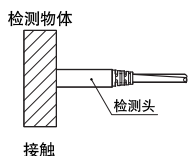
② 接通电源后开始调节30分钟以上。

③ 打开放大器顶部的罩，把“按钮操作有效/无效转换开关”设定在“FREE”。

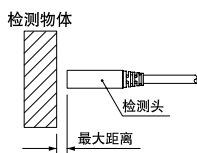
按钮操作
有效/无效
转换开关



④ 使检测头与检测物体接触，按下“零调节按钮”，设定零点。
此时，模拟电压输出和模拟电流输出被分别强制设定在0V和4mA。



⑤ 设定检测头和检测物体之间的最大距离[GP-A5S(I): 1mm, GP-A8S(I)和GP-A10M(I): 2mm, GP-A12ML(I): 5mm, GP-A14F(I): 3mm]。
此时，用“幅度调节器”把模拟电压输出调至+5V或模拟电流输出调至20mA。



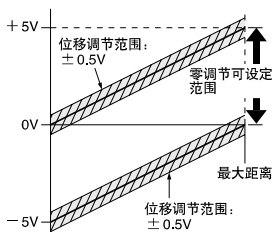
注：由于同时调节模拟电压输出和模拟电流输出，不能个别调节。

⑥ 再次使检测头与检测物体接触，确保模拟电压输出和模拟电流输出分别为0V和4mA。若不是，重复步骤④以下的调整。

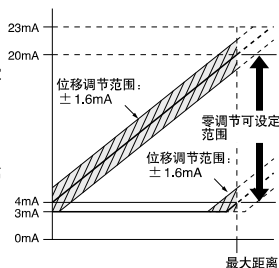
⑦ 若需要可进行以下的位移调节和幅度调节。

位移调节范围

<模拟电压输出>



<模拟电流输出>



- 使用“上移按钮”和“下移按钮”可调节模拟电压输出的偏距值 $\pm 0.5V$ ，模拟电流输出的偏距值 $\pm 1.6mA$ 。

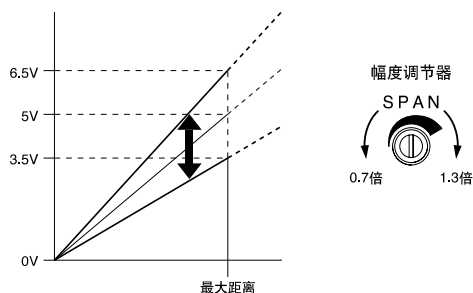


- 只要检测物体在检测距离以内，就能用零调节按钮把模拟电压输出和模拟电流输出分别调节到0V和4mA。

注：模拟电流输出被控制电路限定在3mA~23mA。

幅度调节范围

- 用“幅度调节器”可将输出幅度(斜线)调节成用标准检测物体时的0.7~1.3倍。



注：由于幅度调节可在不考虑“按钮操作有效/无效转换开关”的位置时进行，请勿在调节后操作幅度调节器。

⑧ 调节结束后，确保把“按钮操作有效/无效转换开关”设定在“LOCK”，并关上放大器外罩。

按钮操作有效/
无效选择开关



- 当开关设定在“LOCK”时，零点设定值和位移调节值被保存在EEPROM。即使切断电源，也不会消除保存在EEPROM中的数值。
但请注意EEPROM有一定使用期限，改写操作只限于10万次以内。

注：1) 当开关处于“FREE”时，若切断电源，设定值就不会被保存在EEPROM。

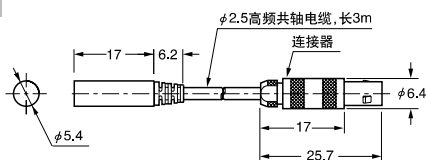
2) 如调整前开关处于“LOCK”，就不能改变设定值。

尺寸(单位: mm)

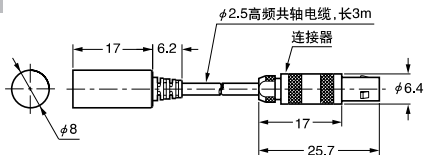
尺寸的CAD数据可从TRONIC主页下载: <http://www.tronic-elec.com>

检测头

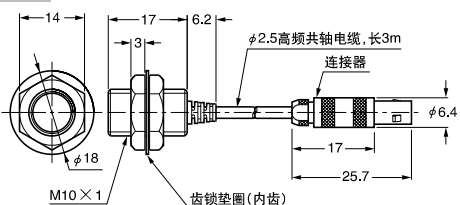
GP-A5S(I)



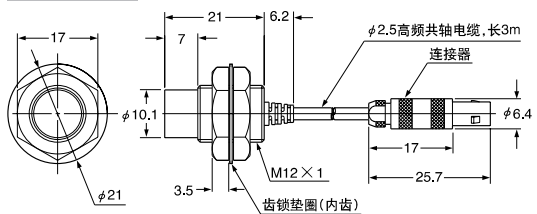
GP-A8S(I)



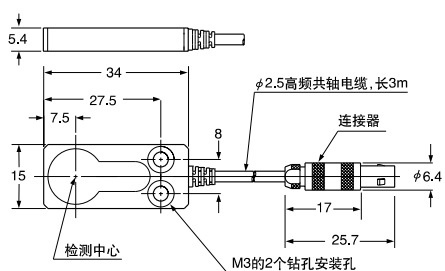
GP-A10M(I)



GP-A12ML(I)

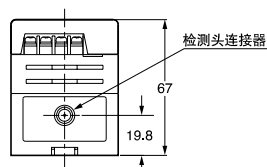
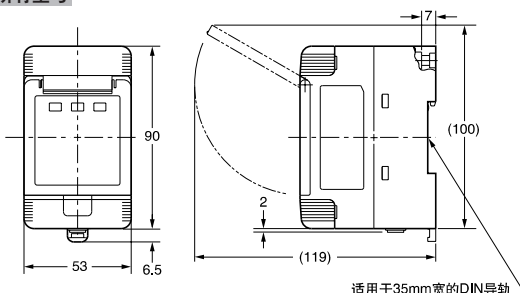


GP-A14F(I)

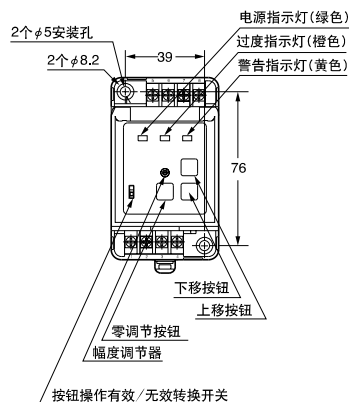


放大器

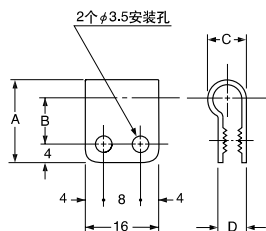
所有型号



取下外壳状态

MS-SS5
MS-SS8

GP-A5S(I)的安装支架(另售), GP-A8S(I)的安装支架(另售)



材质: 尼龙66

项 目	型 号	MS-SS5	MS-SS8
A		18	20
B		10	11
C		8.3	10.3
D		6.1	6.5
适用型号		GP-A5S(I)	GP-A8S(I)