



概要

接近开关（传感器）的定义

接近传感器，是代替限位开关等接触式检测方式，以无需接触检测对象进行检测为目的的传感器的总称。能将检测对象的移动信息和存在信息转换为电气信号。在转换为电气信号的检测方式中，包括利用电磁感应引起的检测对象的金属体中产生的涡电流的方式、捕捉检测体的接近引起的电气信号的容量变化的方式、利用磁石和引导开关的方式。

在JIS规格中，根据IEC60947-5-2的非接触式位置检测用开关，制定了JIS规格（JIS C 8201-5-2 低压开关装置及控制装置、第5部控制电路机器及开关元件、第2节接近开关）。

在JIS的定义中，在传感器中也能以非接触方式检测到物体的接近和附近检测对象有无的产品总称为“接近开关”，由感应型、静电容量型、超声波型、光电型、磁力型等构成。

在本技术指南中，将检测金属存在的感应型接近传感器、检测金属及非金属物体存在的静电容量型接近传感器、利用磁力产生的直流磁场的开关定义为“接近传感器”。

特长

- ① 由于能以非接触方式进行检测，所以不会磨损和损伤检测对象物。
限位开关等是与物体接触后进行检测的，但接近传感器则对物体的存在进行电气性检测，所以无需接触。
- ② 由于采用无接点输出方式，因此寿命延长（磁力式除外）
采用半导体输出，对接点的寿命无影响。
- ③ 与光检测方式不同，适合在水和油等环境下使用
检测时几乎不受检测对象的污渍和油、水等的影响。此外，还包括特氟龙外壳型及耐药品良好的产品。
- ④ 与接触式开关相比，可实现高速响应
关于响应速度请参见「术语解说」（→第1334页）。
- ⑤ 能对应广泛的温度范围
有些传感器能在-40℃和在+200℃的环境下使用。
- ⑥ 不受检测物体颜色的影响
对检测对象的物理性质变化进行检测，所以几乎不受表面颜色等的影响。
- ⑦ 与接触式不同，会受周围温度的影响、周围物体、同类传感器的影响
包括感应型、静电容量型在内，传感器之间相互影响。因此，对于传感器的设置，需要考虑相互干扰（→第1339页）。此外，在感应型中，需要考虑周围金属的影响，而在静电容量型中则需考虑周围物体的影响。

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

微型光电传感器

旋转式编码器

超声波传感器

压力传感器

原理

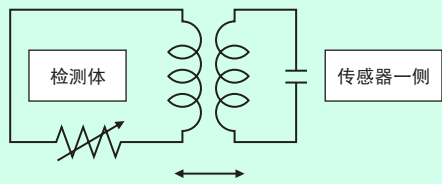
感应型接近传感器的检测原理

通过外部磁场影响，检测在导体表面产生的涡电流引起的磁性损耗。在检测线圈内使其产生交流磁场，并对检测体的金属体产生的涡电流引起的阻抗变化进行检测的方式。一般检测金属等导体。

此外，作为另外一种方式，还包括检测频率相位成分的铝检测传感器，和通过工作线圈仅检测阻抗变化成分的全金属传感器。

<定性的说明>

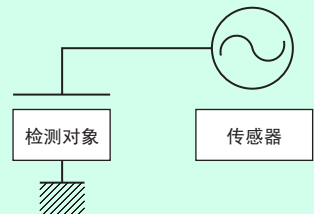
在检测体一侧和传感器一侧的表面上，发生变压器的状态。



变压器的结合状况将通过涡电流损耗而置换为阻抗的变化。

阻抗的变化，可以视作串联插入检测体一侧的电阻值的变化。（与实际状态有所差异，但易于定性分解）

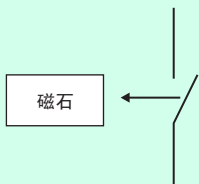
静电容量型接近传感器的动作原理



对检测体与传感器间产生的静电容量变化进行检测。容量大小根据检测体的大小和距离而变化。一般的静电容量型接近传感器，是对像电容器一样平行配置的2块平行板的容量进行检测的图像传感器。平行板单侧分别作为被测定物（处于想像接地状态），而另一侧作为传感器检测面。对这2极间形成的静电容量变化进行检测。

可检测物体根据检测对象的感应率不同而有所变化，不仅金属，也能对树脂、水等进行检测。

磁力式接近传感器的动作原理



用磁石使开关的导片动作。通过将引导开关置于ON，使开关打开。

分类

按检测方式选择的重点

确认事项	感应型接近传感器	静电容量型接近传感器	磁力式接近传感器
检测对象物	金属、铁、铝、黄铜、铜等	金属、树脂、液体、粉末等	磁石
电气杂音	动力线与信号线的位置关系、筐体有无接地等 CE标签处理（符合EC指令） 传感器外形的材料（金属、树脂） 电缆过长则容易受干扰的影响。		几乎无影响
电源规格	直流、交流、交流直流、直流无极性等 连接方法、电源电压		
消耗电流	参见DC2线式 DC3线式 交流等电源规格。 DC2线式对抑制消耗电流有效。		
检测距离	需要注意温度的影响、检测物体的影响、周围物体的影响、同类传感器的设置距离，再选择检测距离。 请参考样本目录规格的设置距离，再进行讨论。 检测中如需高精度，请讨论使用放大器分离型。		
周围环境	温度、湿度、水、油、药品等 请确认适合环境的保护构造（→第1437页）。		
物理性振动・冲击	在发生振动、冲击等的环境中，选择时需要在传感器的检测距离上留有一些余地。 此外，为防止振动引起的脱落，请参见用于安装的紧固转矩的样本目录值。		
关于组装	紧固转矩、传感器的大小、布线工时、电缆长度、传感器与传感器的距离、来自周围物体的影响。 设计时，请确认周围金属、周围物体的影响、传感器相互干扰距离的规格。		

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

微型光电传感器

旋转式编码器

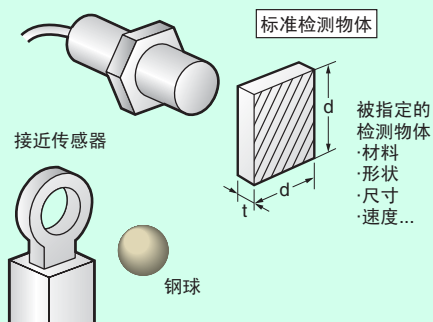
超声波传感器

压力传感器

术语解说

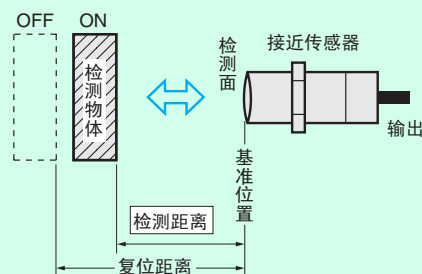
标准检测物体

作为测定基本性能的检测物体，其材料、形状、尺寸等都有规定。



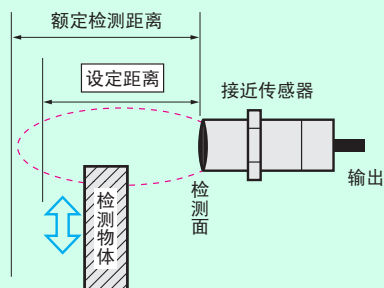
检测距离

用指定的方法移动标准检测物体，由基准位置（基准面）测出的至动作（复位）为止的距离。



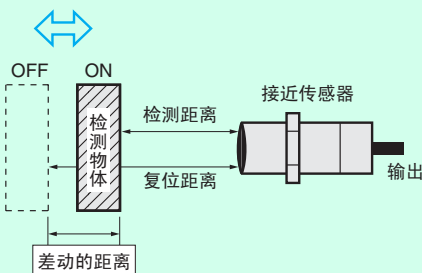
设定距离

包括温度、电压的影响在内，可稳定使用的检测面与（标准）检测物体通过位置间为止的间隔。通常是（额定）检测距离的约70~80%。



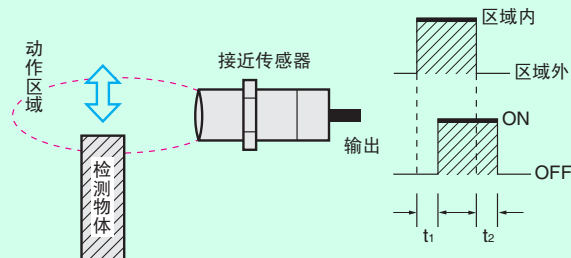
差动（差动的距离）

标准检测物体与传感器的距离中，传感器「动作」时与「复位」时之间的距离差。



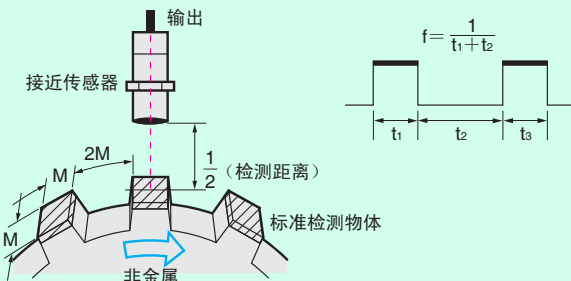
响应时间

- t_1 ：当标准检测物体进入传感器的动作区域，传感器从处于「动作」状态到输出为ON的时间。
- t_2 ：当标准检测物体离开传感器的动作区域，传感器的输出至OFF的时间。



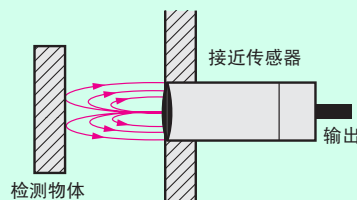
响应频率

- 反复接近标准检测物体时，每秒钟检测随之产生的输出的次数。
- 测定方法请参见附图。



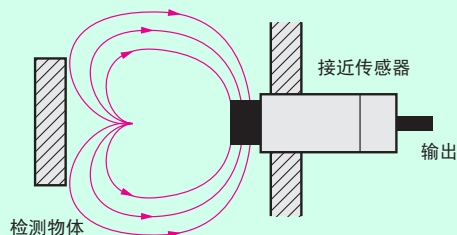
屏蔽

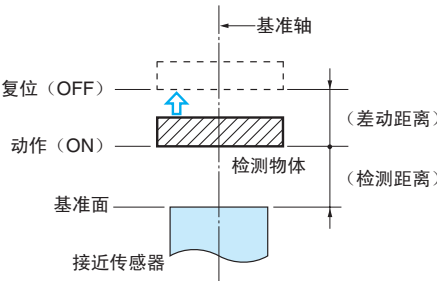
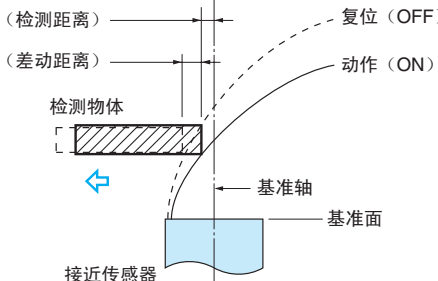
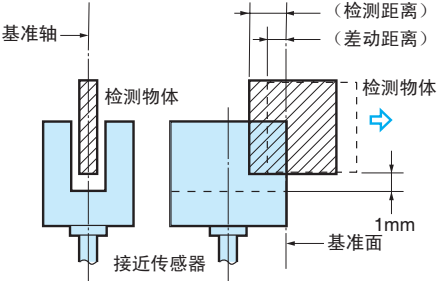
- 该型号磁通集中在传感器的前部，检测线圈的侧面用金属覆盖。
- 作为传感器的安装方法，可埋入金属中。

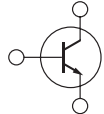
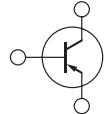
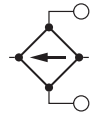


非屏蔽

- 该型号磁通广泛发生在传感器的前部，检测线圈的侧面未被金属覆盖。
- 由于易受周围金属（磁性体）的影响，所以在选择安装场所时需多加注意。



检测距离的表示方法 在测定接近传感器的检测距离时，基准位置的获取方式和检测物体的接近方向规定如下。		
圆柱型・角柱型		凹槽型
垂直检测距离	水平检测距离 检测区域图	
		
使标准检测物体接近基准轴方向（垂直于检测面），由基准面测得的距离为垂直检测距离。	将标准检测物体与基准面（检测面）作平行移动，由基准轴测得的距离为水平检测距离。 该距离随通过位置（从基准面开始的距离）而变，可用于表示动作点轨迹。（检测区域图）	凹槽型多采用在检测部的凹槽中通过薄金属板的方法，可如图由基准面测定插入距离。

输出形态		
NPN晶体管输出	PNP晶体管输出	无极性・无接点输出
		
用一般的晶体管，可直接连接在可编程显示器控制器及计数器上。	主要是组装在出口欧洲等的机械上。	用于交流2线式、交流・直流两用型中，无需担心极性出错。

输出形态		
NO（正常开）型	NC（正常关闭）型	NO/NC切换型
NO	NC	NO/NC切换
在检测区域中有检测物体时，输出开关元件将处于ON。	检测区域中无检测物体时，输出开关元件将处于ON。	通过切换开关等，可对输出开关元件的NO、NC动作进行选择的方式。

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

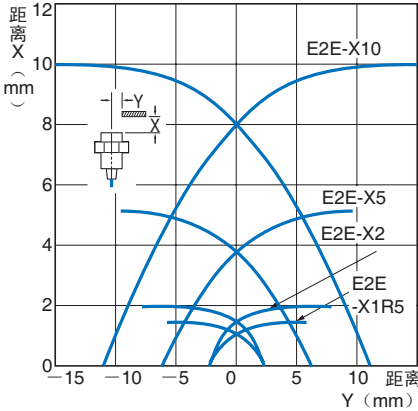
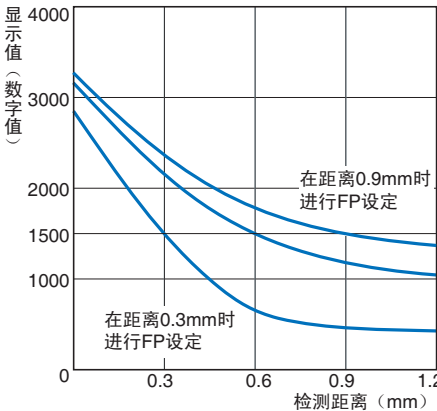
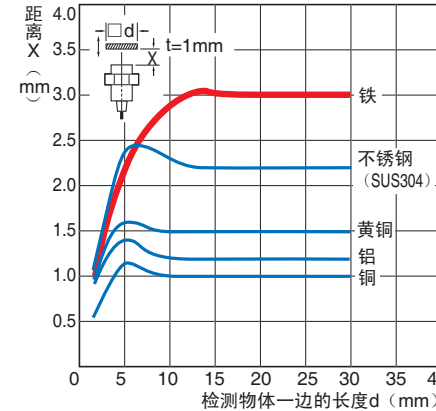
微型光电传感器

旋转式编码器

超声波传感器

压力传感器

特性数据的读法

检测区域 参见术语解说 (→1334页)	检测距离・显示特性	检测物体大小和材料的影响 参见术语解说 (→1334页) 使用注意事项 (→1339页)
E2E-X□E□/-X□Y□/-X□F1 	E2C-EDR6-F 	E2E-X3D□/-X3T1 
· 相对于接近传感器，将检测对象与检测面平行移动时的特性图。 · 定位等应用程序运行时，请参见该特性图。需要高精度定位时，请使用放大器分离型接近开关。	· 用于放大器分离接近的表现。在规定的距离条件下设定FP（Fine Positioning）时的值。在任意距离条件下，E2C-EDA中可将数字值1500作为标准进行设定。 · 上述图表中，是在0.3、0.6、0.9的3点上实施FP时的数值示例。	· 横轴上作为检测体的大小表示，而纵轴上作为检测距离表示。表示检测对象的大小和材料引起的传感器检测距离的变化。使用同样的传感器检测各种检测体时，及确认检测余度等时，请参考该数据。

技术指南

漏电流特性 使用注意事项 (→1340页)	残留电压特性 使用注意事项 (→1338页)
· 接触式限位开关等在物理上将接点放在右侧，与限位开关等不同，2线式的接近开关为了通过晶体管等构成电气性开关而发生的现象。表示输出部的晶体管所产生的漏电流特性。 · 一般若电压增大，则漏电流也增大。由于连接到接近开关的负载中有电流通过，所以选择负载时，请避免通过该电流动作。 · 在限位开关、微型开关的置换中应注意。	· 与漏电流特性相同，是为形成电气性开关的派生现象。 · 例如在正常开型中，在 ON 状态下不会达到 0V，在OFF状态下不会与电源电压相同，开关上将残留一定的电压的现象。在限位开关、微型开关的置换中应注意。

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

微型光电传感器

旋转式编码器

超声波传感器

压力传感器

共通注意事项

★各商品的注意事项，请参见各商品的「请正确使用」。

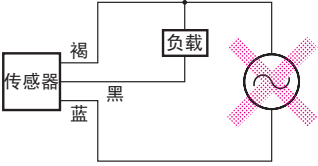
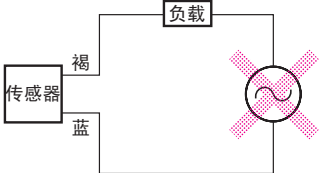
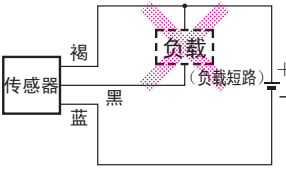
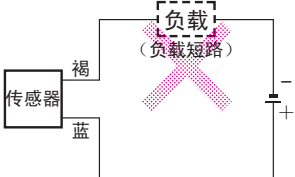
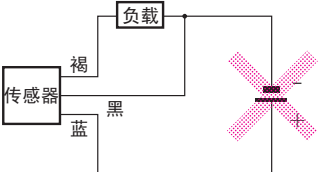
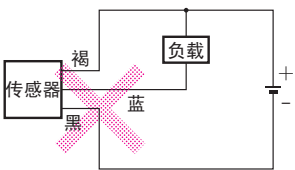
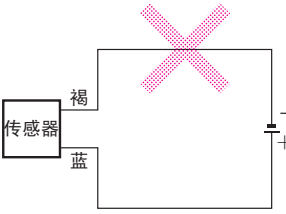
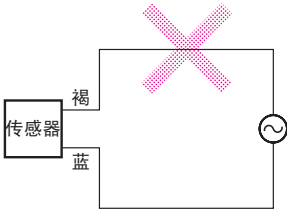
警告

不能作为冲压的安全装置或其他人体保护用安全装置使用。
本产品与安全性无关，主要用于工件和作业者的检测用途。

安全要点

为了确保安全，请务必遵守以下各项目的内容。

●布线时

项目	代表例	
关于电源电压 使用时请不要超过使用电压范围。 如在使用电压范围以上施加电压，或在直流电源型的传感器上施加交流电源（AC100V 以上），则可能引起破裂或烧毁。	DC3线型的NPN输出传感器 	DC2线型传感器 
关于负载短路 · 请避免使负载短路。否则可能引起破裂或烧毁。 · 负载短路保护功能在电源为正确极性，额定电压内使用时才能有效。	DC3线型的NPN输出传感器 	· DC2线型传感器的情况下 · 即使附带负载短路保护功能，如果电源的极性错误与负载短路重叠时，负载短路的保护功能将不工作。 
关于误布线 需考虑电源的极性，请避免错误布线。否则可能引起破裂或烧毁。	DC3线型的NPN输出传感器 	
关于无负载的连接 因为无负载情况下直接连接电源，会引起内部元件得破裂或烧毁，所以请务必在有负载的情况下进行布线。	· DC2线型的传感器 · 有负载短路功能，但电源的极性错误与无负载连接重叠时。 	AC2线型的传感器 

●使用环境

请勿在有易燃易爆气体的环境下使用。

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

微型光电传感器

旋转式编码器

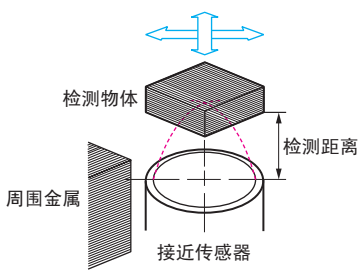
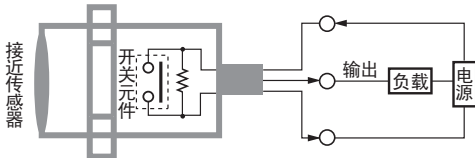
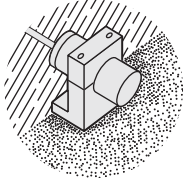
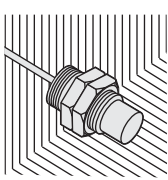
超声波传感器

压力传感器

使用注意事项

为了充分了解使用目的和使用各种条件与控制装置间的关联性，须按下述条件进行讨论。

●选择机型时

项目	讨论内容				
检测物体与接近传感器的动作条件	请确认检测物体与接近传感器的关系。 	检测物体的固有条件 材料、大小、形状、是否电镀等	检测物体的移动方向 通过间隔、速度、是否有振动等	周围金属的状态 材料、与检测部的距离及对向状态等	检测距离 通过位置的偏差、容许误差等 检测（设定）距离、传感器检测部的形状（角柱、圆柱、贯穿、沟型） 周围金属的影响（屏蔽型、非屏蔽型）、响应时间（响应频率） 温度的影响、电压的影响…
电气条件	请确认使用的控制系统电气条件与接近传感器电气性能。 	使用电源 - 直流(电压变动值、电流量值) - 交流（电压变动值、频率等） - 是否需要S3D2控制器	负载 - 电阻负载…无接点控制系统 - 感应负载…继电器、螺旋管等 · 稳定电流值、涌入电流值 · 动作、复位电压（电流） - 灯负载 · 稳定电流值、涌入电流值 - 开关频率	- 电源方式的选定 - 直流用 - 直流用+S3D2控制器 - 交流用 - 电源方式的选定 - 直流用 - 直流用+S3D2控制器 - 交流用 - 控制输出 - 最大电流（电压）值 - 漏电 - 负载残留电压	
环境条件		接近传感器的耐环境性要比其他检测用传感器好，但在严酷的温度条件下，以及在特殊的环境中使用时，需事先进行充分讨论。 温度 — 最高值、最低值 湿度 — 是否有阳光直射 环境 — 水、油、铁粉 化学用品等 振动 — 大小 冲击 — 持续时间 - 温度的影响 - 高温用、低温用 - 是否需要避光等 - 是否需要耐水、耐油型（锈）特殊 - 是否需要防爆型 - 是否需要坚固型 - 安装方法	· 关于耐水性 请勿在水中、降雨时、室外使用。 · 关于环境 为了保证动作的可靠性，请勿在规定温度范围外和室外条件下使用。 接近传感器采用耐水构造，但仍需安装盖子等，以免接触水和水溶性切削油等。此外，请勿在化学药品，特别是强碱、酸（硝酸、铬酸、热浓硫酸）等环境中使用。 · 关于爆炸性环境 不能在有爆炸危险的环境中使用，推荐选择「防爆传感器」等。		
安装条件		布线方法 — 有无感应波动 连接方法 — - 使用导线 - 导线种类、长度、耐油导线 - 屏蔽导线 - 耐曲折导线等 - 导线管布线、槽内布线 - 直接引出、端子布线 - 保养检查的难易度	安装方法 — 固定场所 — - 是否需要安装配件 - 直接安装 - 止动螺栓、止动螺钉 - 保养检查的难易度 - 安装空间		
外部磁场电场的影响	· 在直流磁场中的影响为20mT*。20mT以上时请勿使用。 · 在直流磁场急剧变化时，可能发生误动作。请勿在直流电磁石采用ON、OFF的场所使用。 · 请勿将无线电收发机靠近接近传感器及其布线，以免产生误动作。				
其他	经济性—价格/交货期 寿命—通电时间/使用频率				

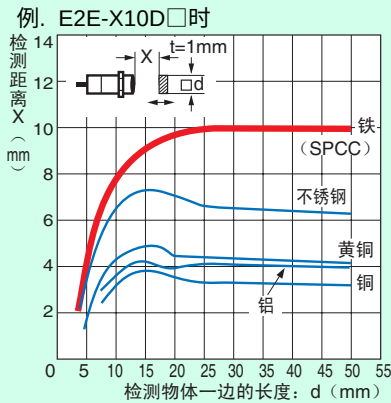
*mT (微特斯拉)：磁通密度大的单位。1特斯拉相当于10,000高斯。

●设计时

检测物体的材料

根据检测物体的材料不同，其检测距离有着显著的差别，请参见「检测物体的材料和大小的影响」的特性数据，给予充裕的设定距离。

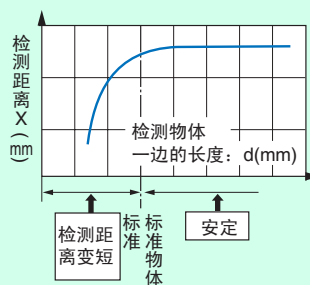
- 一般检测物体为非磁性金属（例如铝等），那么检测距离会变小。



检测物体的大小

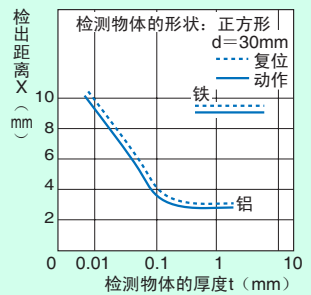
一般来说，当检测物体的大小小于标准检测物体时，检测距离会变小。

- 请按「检测物体的大小与检测距离」图表，进行大于标准检测物体的设计。
- 小于标准检测物体时，请在设定距离上留有充分的余地。



检测物体的厚度

- 磁性金属（铁、镍等）的厚度请大于1mm。
- 厚度小于0.01mm的箔，可以得到与磁性体同等的检测距离。
- 此外，对蒸膜等极薄材料及无导电性物体也无法检测。
- 电镀的影响 当检测物体电镀后，检测距离会发生变化。（参见下表）



电镀的影响（参考例）

（参考值：相对于无电镀的检测距离的%）

电镀种类的厚度基本材料	铁	黄铜
无电镀	100	100
Zn 5~15μm	90~120	95~105
Cd 5~15μm	100~110	95~105
Ag 5~15μm	60~90	85~100
Cu 10~20μm	70~95	95~105
Cu 5~15μm	—	95~105
Cu (5~10μm) + Ni (10~20μm)	70~95	—
Cu (5~10μm) + Ni (10μm) + Cr (0.3μm)	75~95	—

关于相互干扰

- 相互干扰指受相邻传感器磁性（或静电容量）的影响，输出处于不稳定的状态。
- 靠近接近传感器安装时，有交替配置不同频率型的方法。在各种型号的种类表中对不同频率的有无都有记载，请予以参见。
- 靠近相同频率的接近传感器，进行并列、相对安装时，在间隔方面有限制，详细内容请参见各机型末尾的「请正确使用」中的「相互干扰」的项。

关于电源复位时间

传感器在电源接通后100ms以内即处于可检测状态。将负载与传感器连接在不同电源时，请务必先接通传感器电源。

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

微型光电传感器

旋转式编码器

超声波传感器

压力传感器

关于电源OFF

因为电源OFF时会发生输出脉冲，需设计成让负载或负载线路的电源先行OFF。

周围金属的影响

在接近开关的检测面附近存在检测物体以外的金属物体时，会影响检测性能，出现表面的动作距离变大，温度特性变差，复位不良等现象。详细内容请参见各机型的「请正确使用」中的周围金属的影响表。

同时，表中所列各值系使用附于各机型的螺母时的数值，当螺母的材料发生变化时，周围金属的影响也会发生变化。

关于电源变压器

请务必在直流电源中使用绝缘变压器，请勿使用自动变压器（单卷变压器）。

使用交流2线式/直流2线式时

请考虑以下各项目。

浪涌保护

使用接近传感器附近会产生大浪涌的装置（电机、电焊机等）时，虽然接近传感器中内置了浪涌吸收器，但仍请将浪涌吸收器插入发生源内。

消耗（漏电）电流的影响

即使接近传感器OFF时，也会因电路的运行而有少量的电流泄漏。

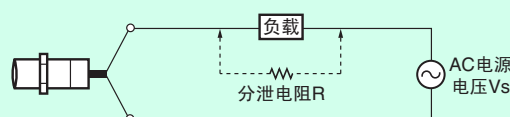
因此，会发生负载内残留少量电流（负载残留电压），负载的复位不良现象。使用前，请确认该电压小于负载的复位电压（漏电流小于负载的复位电流）。

消耗（漏电）电流影响的对策方法（例）

交流2线式

连接分泄电阻，将负载中流动的漏电旁路分流，使负载中流动的电流降至复位电流以下。

交流2线式时，通过连接分泄电阻，接近传感器通过电流大于10mA，使接近传感器OFF时的负载残留电压低于负载的复位电压。



请根据以下公式计算分泄电阻值及容许电力。

$$R \leq \frac{V_s}{10 - I} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad P > \frac{V_s^2}{R} \text{ (mW)}$$

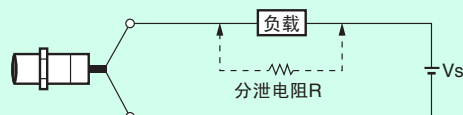
P：分泄电阻的W数（实际使用时请使用数倍以上的W数）。

I：负载电流（mA）

并且，建议根据余度，AC100V时请使用10kΩ以下3W（5W）以上，AC200V时请使用20kΩ以下10W（20W）以上。当发热影响有问题时，请使用大于（）内的W数。

直流2线式

连接分泄电阻时，将负载中流动的漏电流旁路分流，使负载中流动的电流为漏电流×负载的输入阻抗<复位电压。



请根据下列公式计算分泄电阻值及容许电力。

$$R \leq \frac{V_s}{i_R - i_{OFF}} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad P > \frac{V_s^2}{R} \text{ (mW)}$$

P：分泄电阻的W数（实际使用时请使用数倍以上的W数）。

i_R ：接近开关的漏电流（mA）

i_{OFF} ：负载的复位电流（mA）

但是，建议根据余度，DC12V时请使用15kΩ以下450mW以上，DC24V时请使用30kΩ以下0.1W以上。

涌入电流的大负载

灯和电机等涌入电流的大负载*会造成开关元件的劣化和破损。

此时请使用继电器。

*E2K/TL-N□Y：1A以上

●安装时

关于安装

安装传感器时，请避免用锤子等施加过大的冲击力，以免耐水功能发生劣化、损坏。此外，用螺栓紧固时，螺母的紧固强度有容许范围，也有必须使用齿形垫圈的机型。

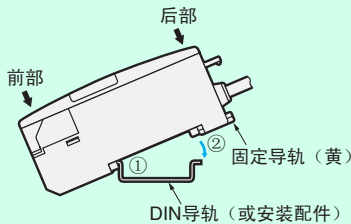
详细内容请参见该型号末尾的「使用注意事项」中安装时的注意事项。

关于DIN导轨安装/拆卸

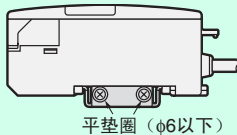
(以E2CY为示例)

〈安装〉

- ①将前部放入专用安装固定配件（附属）或DIN导轨中。
- ②将后部推压进专用安装配件或DIN导轨中。

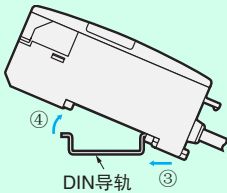


- 使用专用安装配件进行侧面安装时，先将专用安装固定配件固定在放大器单元上，再用M3螺钉进行安装。此时可使用 $\phi 6$ 以下的平垫圈。



〈拆卸〉

- 将放大器单元按③方向推压的同时，将传感器导线插入部向④方向抬起，无需螺丝刀就可简单地进行拆卸。



关于设定距离

温度、电压的变动会引起检测距离的变化。建议传感器安装时，根据「设定距离」进行设置。

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域传感器

接近传感器

微型光电传感器

旋转式编码器

超声波传感器

压力传感器

●配线时

接近开关的AND・OR布线

类型	连接种类	连接方法	内容
直流2线式	AND (串联连接)		连接的传感器数 (N) 应在满足下式的范围内。 $V_s - N \times V_R \geq \text{负载的动作电压}$ $\left\{ \begin{array}{l} N: \text{可连接传感器数} \\ V_R: \text{接近开关的输出残留电压} \\ V_s: \text{电源电压} \end{array} \right.$ 但是, 由于各接近开关未被供给额定的电源电压、电流, 有可能造成显示灯亮不足或发生错误脉冲 (约1ms左右), 请确认没有问题后再使用。
	OR (并联连接)		连接传感器数 (N) 应在满足下式的范围内。 $N \times i \leq \text{负载的复位电流}$ $\left\{ \begin{array}{l} N: \text{可连接传感器数} \\ i: \text{接近开关的漏电流} \end{array} \right.$ 例) MY (DC24V) 继电器为负载时, 连接传感器数限于4台。
交流2线式	AND (串联连接)		$\langle \text{TL-NY}、\text{TL-MY}、\text{E2K-}\square\text{MY}\square、\text{TL-T}\square\text{Y} \rangle$ 上述接近传感器不能串联连接。必要时可使用继电器。 $\langle \text{E2E-X}\square\text{Y} \rangle$ 该型号无论在AC100V还是AC200V时, 当ON时施加在负载上的电压 V_L 为 $V_L = V_s - (\text{输出残留电压} \times \text{个数})$ (V)。 所以如果 V_L 不大于负载的动作电压, 负载将不动作, 需要事先进行确认。 串联2个以上, 在AND电路使用时最多3个。 (注意左图 V_s 的值)
	OR (并联连接)		原则上不能并联2个以上接近传感器, 用于OR电路。 只限在 (A)、(B) 不同时动作, 不必保持负载时可并联连接, 但消耗电流 (漏电流) 会变为n倍, 容易造成复位不良。 (n为接近传感器的个数) 不能用于 (A)、(B) 同时动作, 需保持负载时。 即 (A)、(B) 同时动作, 并保持负载时, 当 (A) 处于ON, (A) (B) 两端的电压会降低约10V, 负载电流经 (A) 流动动作。其次, 检测物体接近 (B) 时, (B) 两端的电压为10V, 处于过低状态, 使 (B) 的开关元件无法动作。当 (A) 再次OFF, (A) 与 (B) 两端的电压会上升到电源电压, 这时 (B) 才开始处于ON状态。 在此期间, (A) OFF、(B) 也处于OFF的时间 (约10ms), 负载瞬间复位。如此保持负载时, 请按左图所示, 使用继电器。

注. AND・OR连接使用时, 有时会因错误脉冲及漏电等影响导致无法使用, 请在使用前确认没有问题后再使用。

类型	连接种类	连接方法	内容
直流3线式	AND (串联连接)		连接传感器数 (N) 应在满足下式的范围内。 $i_L + (N-1) \times i \leq \text{接近开关的控制输出上限值}$ $V_S - N \times V_R \geq \text{负载的动作电压}$ $\left\{ \begin{array}{l} N: \text{可连接传感器数} \\ V_R: \text{接近开关的输出残留电压} \\ V_S: \text{电源电压} \\ i: \text{接近开关的消耗电流} \\ i_L: \text{负载电流} \end{array} \right.$ 例) MY (DC24V) 继电器作为负载时, 连接传感器的数目限制为2台。 注. 连接 AND, 通过 (B) 的接近开关的动作, 可为 (A) 的接近开关提供电源, (A) 的接近开关在电源接通时有时会产生错误脉冲 (约1ms)。所以请注意需快速响应的负载, 可能产生误动作。
	OR (并联连接)		有电流输出的传感器, 至少可对3台进行OR连接。 是否可连接4台以上, 视不同型号而定。

注. AND · OR连接使用时, 有时会因错误脉冲及漏电等影响导致无法使用, 请在使用前确认没有问题后再使用。

关于导线的延长

放大器内置型的各种标准导线的长度在200m以内 (一部分机型除外)。同时, 放大器分离型 (E2C-EDA、E2C、E2J、E2CY) 请参见各自的注意事项。

关于导线的弯曲布线

将导线弯曲布线时, 建议采用导外径3倍以上的弯曲半径。(同轴线 · 屏蔽线除外)

关于导线的拉伸强度

通常, 施加力请勿超过下表所示值。

导线直径	拉伸力
小于φ4	30N以下
小于φ4	50N以下

注. 同时, 请勿在屏蔽线、同轴线上施加拉伸力。

关于和高压线的区别

金属配管的实施

为了防止电力线、动力线在通过接近传感器导线附近时引起的误动作和破损, 请进行单独的金属配管。

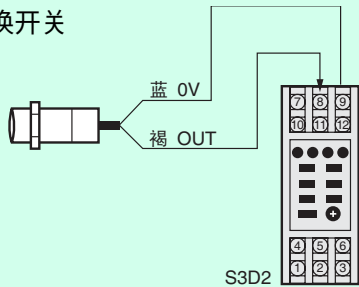
(直流型也相同)。

与传感器控制器S3D2的连接示例

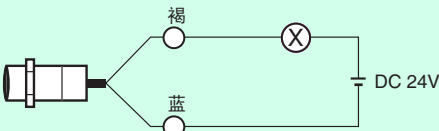
直流2线型

使用S3D2时

通过S3D2的信号输入切换开关可进行动作的反转。



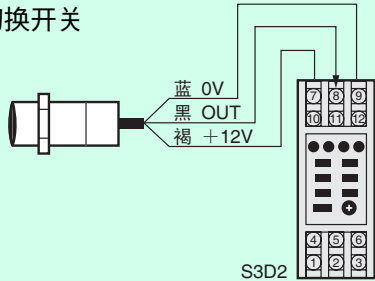
与继电器负载的连接



注. 直流2线式中有3V残留电压, 请确认继电器的动作电压后再使用。
但是E2E-XD-M1J-T的残留电压为5V。

直流3线型

通过S3D2的信号输入切换开关可进行动作的反转。



技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

- 光电传感器
- 位移传感器
- 测长传感器
- 视觉传感器
- 安全/区域传感器
- 接近传感器
- 微型光电传感器
- 旋转式编码器
- 超声波传感器
- 压力传感器

●使用环境

关于耐水性

请避免在水中、降雨中及室外使用。

关于环境

安装在以下场所时，可导致误动作和故障，所以请避免使用。

1. 为了维持动作的可靠性和长寿命，请避免在规定外的温度和室外条件下使用。
2. 接近传感器采用耐水构造，但为了避免水等直接接触，仍需安装防水盖子，这样可进一步提高可靠性和寿命。
3. 请避免在有化学药品，特别是强碱、酸（硝酸、铬酸、热浓硫酸等）的环境中使用。

●保养检查

定期检查

为使接近传感器能长期稳定地动作，应定期进行与一般的控制机器相同内容的检查。

1. 检测物体及接近传感器的安装位置有无偏离、松弛、歪斜。
2. 布线、连线部有无松弛、接触不良、断线。
3. 是否有金属粉尘等的粘附、堆积。
4. 使用温度条件、环境条件是否有异常。
5. 设定显示灯型的闪烁是否有异常。

分解与修理

绝对不能自行进行分解和修理。

故障的简易检查

为能简易地查出故障，可通过与E39-VA手提式检测器的连接进行传感器动作状态的调查。

技术指南

技术篇

操作篇

相关信息

光电传感器

位移传感器

测长传感器

视觉传感器

安全/区域
传感器

接近传感器

微型光电
传感器

旋转式
编码器

超声波
传感器

压力传感器