

气缸开关

SW-T 系列（双色显示式）

使用说明书

SM-A17189-C/2



- 使用产品前请务必阅读本使用说明书。
- 特别是安全相关叙述，请仔细阅读。
- 请妥善保管本使用说明书，以便随时取出阅读。

前言

非常感谢此次购买本公司的本公司气缸开关“SW-T 系列（双色显示式）”。

本使用说明书记载了产品的安装以及使用方法等基本事项。

请务必认真阅读，以便于正确使用本产品，充分发挥产品性能。

并且，请妥善保管此使用说明书，以免丢失。

本使用说明书中记载的产品规格及外观将来可能会进行变更，恕不另行通知，敬请谅解。

- 使用本产品时，使用者必须具备空气压力装置(包含材料、管道安装、电路以及机械结构等)相关知识。如果不具备相关知识，或者没有经过充分教育的人员进行操作。对于在使用过程中引起的任何事故，本公司将不承担责任。
- 针对于不同用户，本产品拥有多种多样的使用用途，本公司无法保证将所有情况都考虑周全。根据用途以及用法的不同，流体，管道安装以及其他的条件有可能会造成无法正常运作或者造成事故。所以请用户自行负责，根据用途和使用方法，确认产品的规格以及决定使用方法。

本产品的部分系列包括出口贸易管理令的产品，因此出口包含目标品或包含对象品的装置时，请遵守法律法规。对象品请参阅产品样本。

安全使用说明

设计、生产使用本产品的设备时，客户有义务生产安全的设备。因此，请确认能保证设备的机械机构及各流体控制回路、对它们进行电气控制的系统的安全性。

关于装置的设计，管理等相关安全性问题，请务必遵守如下的行业标准，法规。

JIS B 8370

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择，使用，操作处理以及维护保养管理都非常重要。为了确保装置的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告，注意事项。

本产品虽然已经采取了各种安全措施，但仍有可能因客户的误操作而导致事故。为了避免此类情况的发生，

请务必在熟读本使用说明书并充分理解其内容的基础上进行使用。

为了明示危害，损害的大小和发生可能性，注意事项中将其分为“危险”、“警告”、“注意”这3类。

 危险	误操作时极有可能导致人员死亡或重伤等危险的情况。
 警告	误操作时有可能导致人员死亡或重伤的情况。
 注意	误操作时有可能导致人员受伤，物质损伤等情况。

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。因此，任何等级的注意事项皆为重要内容，请务必遵守。

其他常规注意事项和使用上的提示用以下图标进行注释。

	表示一般的注意事项和使用上的提示。
---	-------------------

产品相关注意事项

警告

必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

本产品是作为普通工业机械用装置、部件而设计、生产的。

请在产品规格允许范围内使用。

请勿在产品规定的范围外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造或再加工。

本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置・部件使用，而在室外以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

（在使用前与我司进行了垂询并充分了解本公司产品规格要求时，可以使用。但是，这时也请采取安全措施，以便在万一发生故障时也可避免危险。）

- 用于与核能・铁路・航空・船舶・车辆・医疗器械・饮料・食品等直接接触的设备或用途。
- 用于娱乐设施・紧急断路・冲压机械・制动回路・安全措施等对安全性有要求的用途。
- 用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

在确认安全之前，切勿操作本产品或拆卸配管、元件。

- 请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，检查或维修机械装置。此外，请将供给作为能源的空气及水、相应设备的电源设为 OFF，排出系统内的压缩空气，检查是否有漏水漏电情况。
- 停止运转后，仍有可能存在局部高温或充电部位，因此请小心操作本产品或拆卸配管、元件。
- 启动或重启配有气动机械的机械装置前，请确认是否通过防飞出措施等确保系统安全性。

注意

请充分确认后再使用。

- 根据气缸开关的安装位置和配线，气缸可能会发生意外动作。

请务必先切断电源再进行配线作业。此外，请勿用湿手触摸充电部。

- 如果接触电气配线连接部（裸露充电部），可能会导致触电。

丢弃相关注意事项

 注意

丢弃产品时，请务必依据废弃物处理和清扫的相关法律，委托专业的废弃物处理单位进行处理。

目录

前言.....	i
安全使用说明.....	ii
产品相关注意事项	i
丢弃相关注意事项	ii
目录.....	iii
1. 产品概要	1
1.1 型号表示.....	1
1.1.1 产品型号	1
1.2 产品	2
1.2.1 用途一览	2
1.3 规格	3
1.3.1 规格	3
1.4 外形尺寸	4
1.4.1 外形尺寸	4
1.5 内部电路图	6
1.5.1 内部电路图	6
2. 安装	7
2.1 安装环境	7
2.2 开箱	7
2.3 配线方法	8
2.3.1 有触点开关	8
2.3.2 无触点开关	9
3. 使用方法	12
3.1 使用注意事项	12
4. 故障诊断	13
4.1 故障的原因以及解决方法	13
5. 保修规定	14
5.1 保修条件	14
5.2 保修期	14
5.3 特别记载事项	14

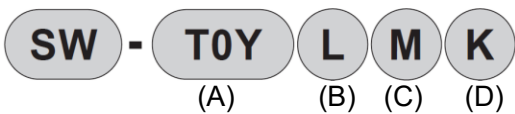
1. 产品概要

1.1 型号表示

1.1.1 产品型号

■ 型号表示例

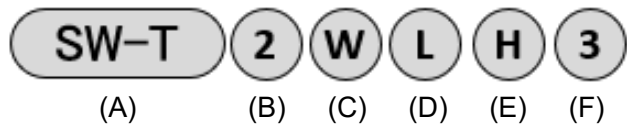
<有触点>



(A) 机种型号		(B) 导线种类		(C) 导线长度、接插件规格		(D) 选择项	
T0Y	有触点 2 线式	无符号	耐油性聚氯 乙烯绝缘导线	无符号	导线 1m	无符号	无选择项
		L	UL 电线	3	导线 3m	K	带防焊渣附着盖
		T	耐焊渣电线	5	导线 5m		
				B	M12 接插件(4PIN 规格) 3-4PIN 无极性		
				M	M12 接插件(4PIN 规格) 1-4PIN 无极性		
				F 注 1	M8 接插件(3PIN 规格) 1-4PIN 无极性		

注 1：接插件规格“F”仅可选择导线种类“L”。

<无触点>



(A)机种型号	
SW-T	T 形气缸开关

(B) 触点・导线		(C) 外形形状	(D) 开关规格		(E) 导线伸出方向		(F) 导线长度、接插件规格	
2	无触 2 线式	Y	无符号	标准品	H	管路直通型	无符号	1m
3	无触 3 线式	W	L 注 2	防水性提高的 产品	V	L 形	3	3m
							5	5m
							W 注 2	M8 接插件(4PIN 规格) 1PIN(+),4PIN(－)无极性

注 2：防水性提高的产品“L”仅 SW-T2W 可以选择，接插件规格“W”仅 SW-T2WL 可以选择。

1.2 产品

1.2.1 用途一览

型 号			项 目	目的・用途
有触点	2 线	双色显示式	T0Y	DC PLC 专用
			T0YL	
			T0YT	
无触点	2 线	双色显示式	T2YH	DC PLC 专用
			T2YV	
			T2W(L)H	DC PLC 专用
			T2W(L)V	
	3 线		T3YH	DC PLC、继电器用
			T3YV	
			T3WH	DC PLC、继电器用
			T3WV	

（注）表示T※H・・・直线导线、T※V・・・L形导线。

1.3 规格

1.3.1 规格

项目	有触点开关		
	T0Y	T0YL	T0YT
用途	PLC 专用		
开关极性	无极性		
负荷电压	DC 24V±10%		
负荷电流	5~20mA（注 1）		
内部电压降	4.5V 以下		
指示灯	红色/绿色 LED（ON 时亮灯）		
泄漏电流	0.5mA 以下		
导线长度（注 2）	1m、耐油性聚氯乙烯绝缘导线 导线 2 芯 0.2mm ²	1m、阻燃性橡皮绝缘软线 2 芯 0.2mm ² 、UL 获取线	1m、阻燃性聚氯乙烯绝缘导线 导线 2 芯 0.2mm ²
耐冲击	294m/s ²		
绝缘电阻	DC500V 时使用兆欧表测量 20MΩ以上		
耐电压	施加 AC1000V 1 钟无异常		
环境温度	-10~+60℃		
防护等级	IEC 标准 IP67、JIS C0920（防浸入型）		
触点保护电路	无		

种类・型号 项目	无触点开关						
	T2YH/V	T2WH/V	T2WLH/V	T3YH/V		T3WH/V	
用 途	PLC 专用			PLC 专用、继电器用		PLC 专用、继电器用	
输出方式	-			NPN 输出	PNP 输出	NPN 输出	PNP 输出
电源电压	-			DC10~28V			
负荷电压	DC10~30V	DC 24V±10%		DC30V 以下			
负荷电流	5~20mA（注 1）			50mA 以下			
消耗电流	-			DC24V 时 10mA 以下			
内部电压降	4V 以下			0.5V 以下			
指示灯	红色/绿色 LED（ON 时亮灯）						
泄漏电流	1mA 以下			10 μ A 以下			
导线长度 （注 2）	1m、耐油性聚氯乙烯绝缘导线 2 芯 0.2mm ²		1m、聚氨酯 绝缘导线 2 芯 0.2mm ²	1m、耐油性聚氯乙烯绝缘导线 3 芯 0.3mm ²			
耐冲击	980m/s2						
绝缘电阻	DC500V 时使用兆欧 表测量 100MΩ以上	DC500V 时使用兆欧表测量 20MΩ以上		DC500V 时使用兆欧表 测量 100MΩ以上		DC500V 时使用兆欧 表测量 20MΩ以上	
耐电压	施加 AC1000V 1 钟无异常						
环 境 温 度	-10~+60℃						
防护等级	IEC 标准 IP67、JIS C0920（防浸入型）、耐油						

注 1：负荷电流的最大值 20mA 为 25° C 时的值。
 开关使用环境温度高于 25℃时，会低于 20mA。
 (60° C 时为 5~10mA。)

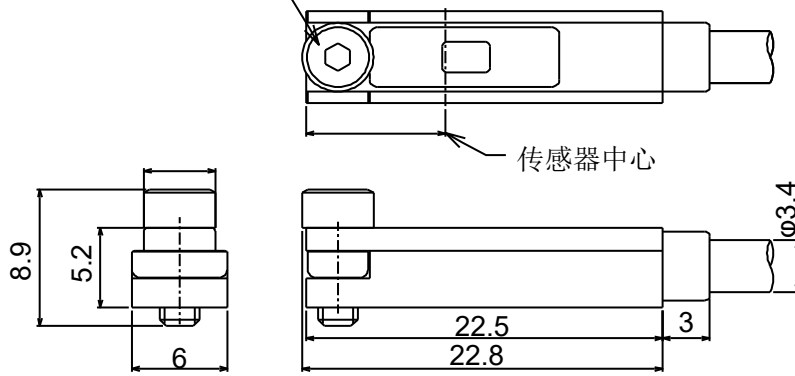
注 2：作为选择项，导线还备有 3m・5m 型。

1.4 外形尺寸

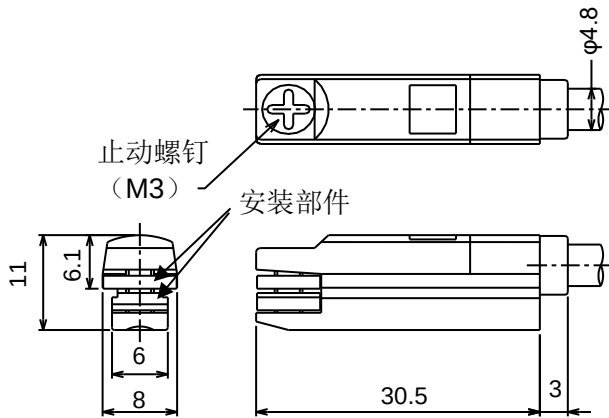
1.4.1 外形尺寸

●T0Y

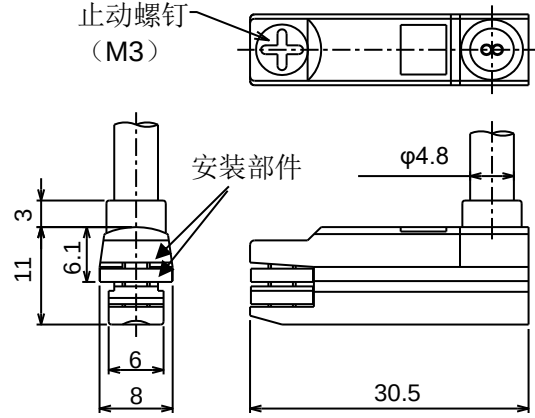
内六角螺栓(M2.5)



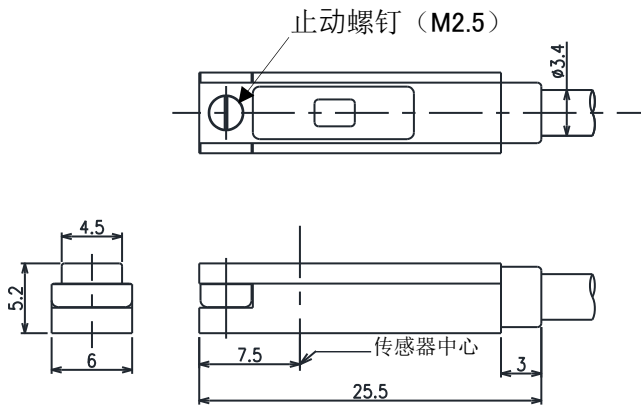
●T※YH



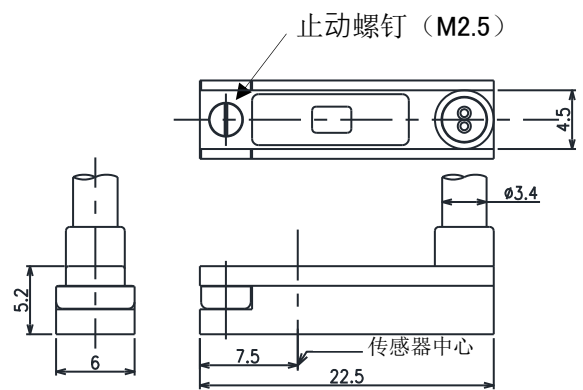
●T※YV



●T※WH

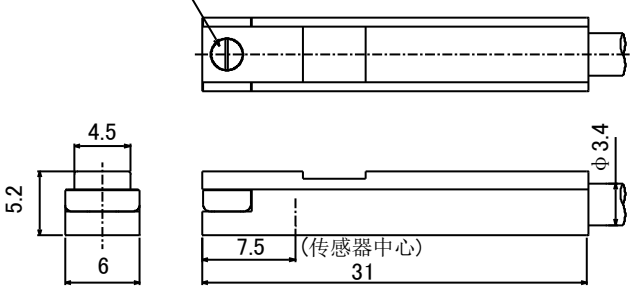


●T※WV



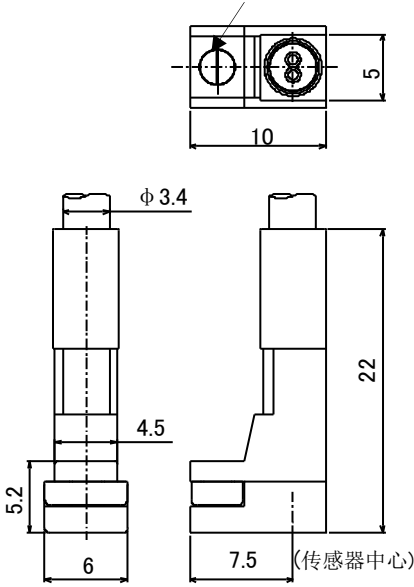
●T2WLH

止动螺钉 (M2.5)



●T2WLV

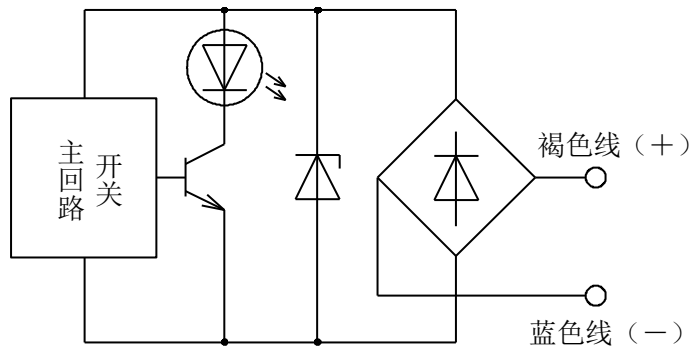
止动螺钉 (M2.5)



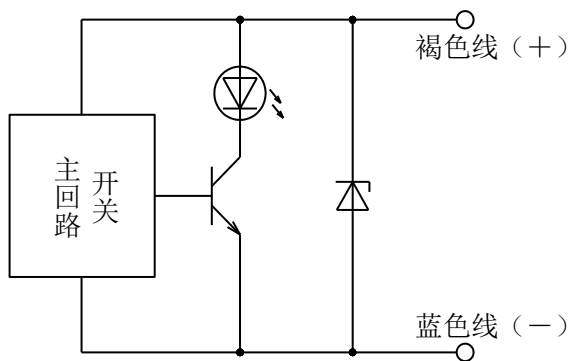
1.5 内部电路图

1.5.1 内部电路图

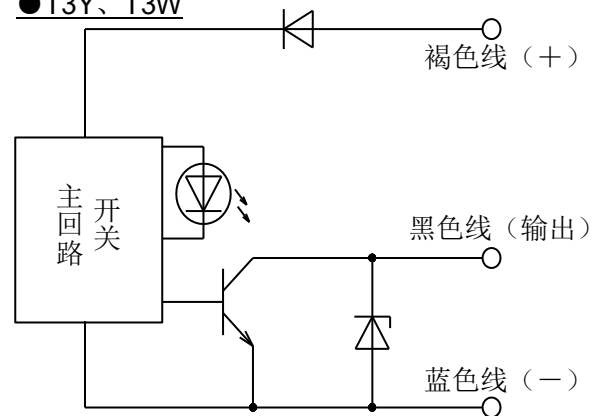
●T0Y



●T2Y、T2W(L)



●T3Y、T3W



2. 安装

2.1 安装环境

- 超出规格范围外的用途、负荷电流、电压、温度、冲击和环境等，可能会导致损坏或动作异常，请在规格范围内正确使用
- 请切勿在爆炸性气体环境中使用。气缸开关未采用防爆结构。请切勿在爆炸性气体环境中使用，否则可能引起爆炸。

2.2 开箱

- 请确认订购型号与产品上标注的型号相同。
- 请确认产品外部无有损伤。

2.3 配线方法

2.3.1 有触点开关

■ 导线的连接

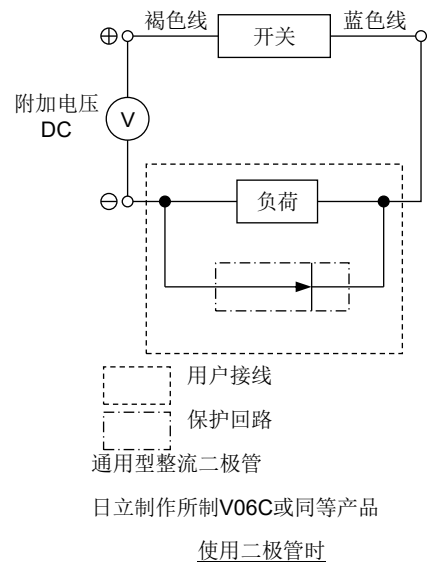
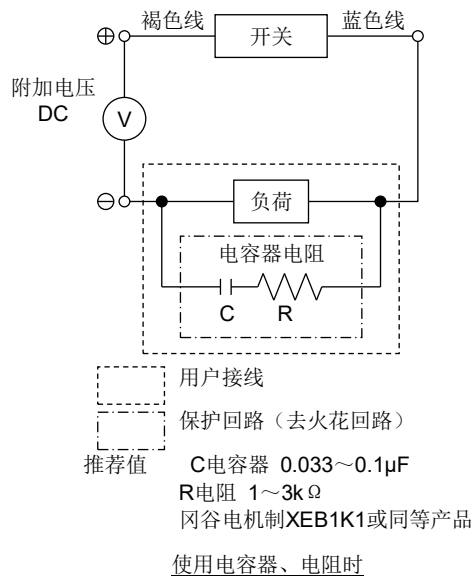
开关导线请勿直接与电源连接，而务必与负荷串联连接。

■ 触点保护对策

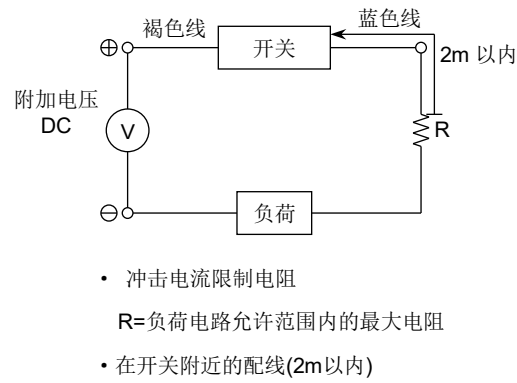
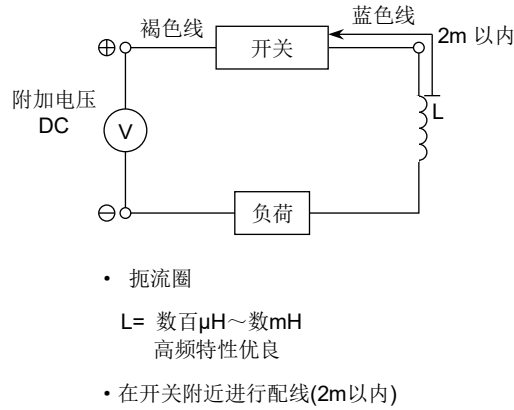
通过继电器等感应负荷使用，或配线长度超过右表的数值时，请务必设置触点保护电路。

电源	配线长度
DC	50m

<连接感应负荷时的保护>



<配线长度超过上表的数值时的保护>



■ 触点容量

请勿使用超出开关最大触点容量的负荷。此外，低于额定电流值时，指示灯有时会不点亮。

■ 继电器

继电器请使用以下同等产品。

- 欧姆龙 MY 形
- 富士电机 HH5 形
- 松下电工 HC 形

■ 串联连接

将开关串联连接使用时，开关的电压降为所有连接开关的电压降之和。

指示灯仅在所有开关 ON 时亮起。

■ 并联连接

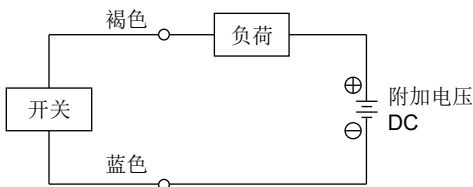
泄漏电流在确认连接个数上增加，因此请在确定连接负荷 PLC 的输入规格后决定连接数量。但是，有时指示灯会变暗或不亮灯。

2.3.2 无触点开关

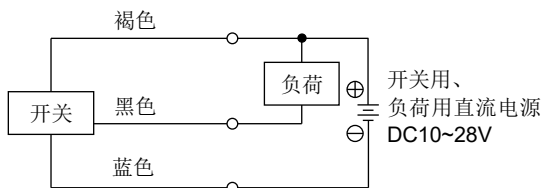
■ 导线的连接

请根据导线颜色分类正确进行连接。此时，请务必将连接侧电路装置的电源置于 OFF 的状态下进行作业。通电的同时作业可能会导致开关负荷电气回路损坏。

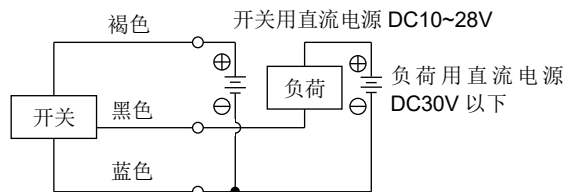
此外，如果进行误配线、负荷短路，不仅会导致开关造成负荷侧电气回路损坏。



2 线式基本回路示例



3 线式基本回路例(1)
(开关电源与负荷用电源相同时)

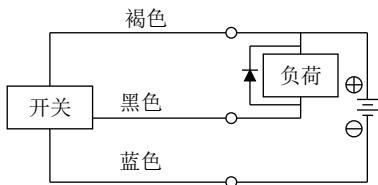


3 线式基本回路示例(2)
(开关电源与负荷用电源不同时)

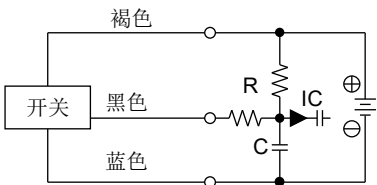
■ 输出回路的保护

下述情况时，请务必参照图设置保护电路。

- 连接感应负荷（继电器、电磁阀）使用时：例 1
开关 OFF 时产生浪涌电压，因此请使用浪涌吸收元件。
- 连接电容性负荷（电容器）使用时：例 2
开关 ON 时会发生启动电流，因此请使用电流限制电阻。
- 导线配线长度超过 10m 时：例 3、4(2 线式)、例 5(3 线式)

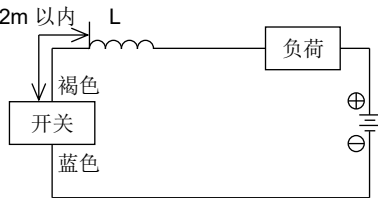


例 1 感应负荷使用浪涌吸收元件（二极管）的示例。
二极管请使用日立制作所制 V06C 或同等产品。

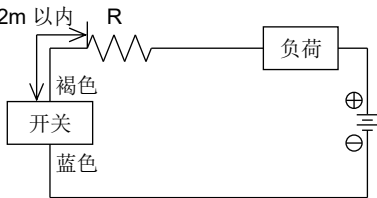


例 2 在电容性负荷中装入了电流限制电阻 R 的示例。
此时，请使用下式以上的电阻 R(Ω)。

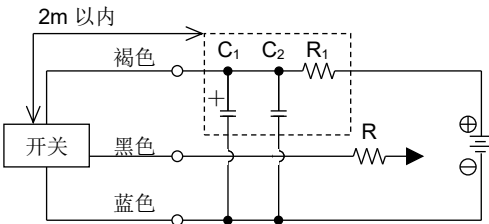
$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$



例 3 ·扼流圈
L=数百 μH~数 mH
高频特性优良
·在开关附近的配线（2m 以内）



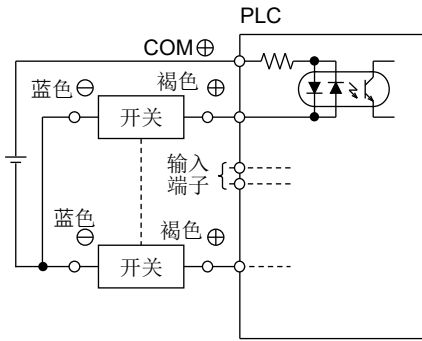
例 4 ·冲击电流限制电阻
R=负荷电路允许范围内的最大电阻
·在开关附近的配线（2m 以内）



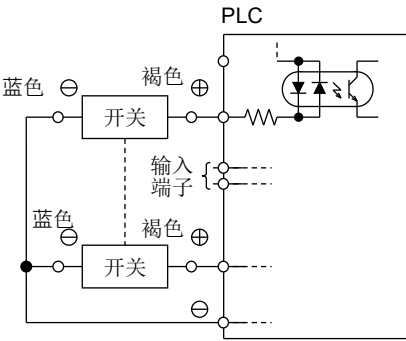
例 5 ·电源干扰吸收电路
C₁=20~50μF 电解电容器(耐电压 50V 以上)
C₂=0.01~0.1μF 陶瓷电容器
R₁=20~30Ω
·冲击电流限制电阻
R₂=负荷电路允许范围内的最大电阻
·在开关附近的配线（2m 以内）

■ 连接至 PLC

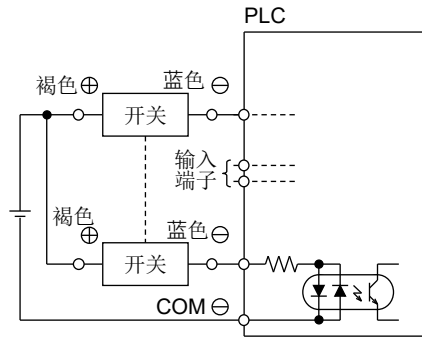
不同型号 PLC 的连接方法各异。请如下图所示进行连接。



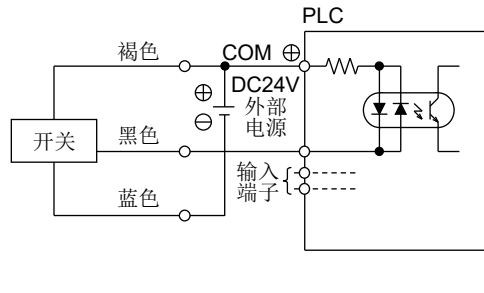
与源型输入（电源外置）型的 2 线式连接例



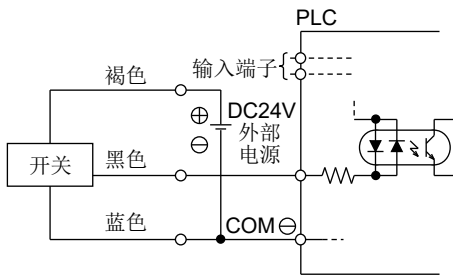
源型输入（电源内置）型的 2 线式连接例



与漏型输入（电源外置）型的 2 线式连接例



与源型输入（电源外置）型的 3 线式连接例



源型输入（电源内置）型的 3 线式连接例

■ 并列连接

2 线式开关的泄漏电流随连接数量而增加，请在确认连接负荷 PLC 的输入规格后确定连接数量。但是，有时指示灯会变暗或不亮灯。

3 线式开关的泄漏电流会随连接数量而增加，但泄漏电流非常小(10 μ A 以下)，因此通常不会出现问题。另外，指示灯不会变暗或不亮灯。

3. 使用方法

3.1 使用注意事项

■ 磁性环境（有触点开关）

在会发生干扰磁场的焊接工序中使用，请在负荷侧进行取消焊接时的信号的控制。
将带开关的气缸靠近并列安装时，磁性体过于贴近气缸移动时会互相干扰，有可能影响检测精度。

■ 磁性环境（无触点开关）

请避免在周围有强磁场、大电流（大型磁铁、焊接机等）的场所使用。
将带开关的气缸靠近并列安装时，磁性体过于贴近气缸移动时会互相干扰，有可能影响检测精度。

■ 导线的配线

配线时请考虑避免对导线重复施加弯曲应力和拉伸力。
可动部位请使用类似机器人用线材的耐曲折性线材进行连接、配线。

■ 环境温度

请勿在高温(60° C 以上)的环境中使用。
磁性部件、电子部件的温度特性可能会影响性能。

■ 中间位置检测

在行程中途使开关动作时，如果活塞速度过快，继电器将无法响应，敬请注意。
继电器的动作时间为 20ms 时，活塞速度请在 500mm/s 以下使用。

■ 冲击

搬运气缸、安装开关及调整气缸时，请勿施加过大的振动或冲击。

4. 故障诊断

4.1 故障的原因以及解决方法

本产品如果无法正常运作时，请依照下表进行检查。

故障现象	原因	解决方法
开关动作，但指示灯不闪烁	开关的触点熔断	更换交换机
	负荷超过额定值	更换或更换推荐的继电器
	指示灯损坏	更换交换机
	外部信号不良	再次确认外部回路
开关无法 ON	断线	更换交换机
	外部信号不良	再次确认外部回路
	电压不同	设为指示电压
	安装位置不同	移至正常位置
	安装位置偏移	修正偏移，紧固的紧固扭矩 0.5~0.7N・m
	开关方向相反	正常朝向
	负荷（继电器）无法响应	更换为推荐继电器
	负荷超过额定值	更换或更换推荐的继电器
	行程途中检测时气缸速度快	减速
开关无法 OFF	活塞未移动	移动活塞
	开关的触点熔断	更换交换机
	继电器超过额定值	更换或更换推荐的继电器
	环境温度不适当	-10~60° C 的范围
	附近有磁场	安装磁性屏蔽
	外部信号不良	再次确认外部回路

如有其他疑问，请就近与本公司营业所、代理商协商。

5. 保修规定

5.1 保修条件

■ 保修范围

下述保修期限内，如出现因本公司责任造成故障的情况，本公司将无偿提供本产品的代用品、必要的更换用零部件或者是由本公司工厂进行修理。

但是，属于下面所列项目的情况，不在保修范围内。

- 在产品介绍书，规格书，本使用说明书中所记载条件、环境以外使用时。
- 故障的原因是由于疏忽造成的误操作，误管理时。
- 故障的原因是不属于本产品时。
- 不按照产品本来的使用方法使用时。
- 经过本公司不认可的改造或修理时。
- 在用户设计制造的机械设备中使用本产品，按一般机械设备应有构造性能本来可以回避故障却发生故障时。
- 用户购买本产品时，以当时现有技术无法预知的原因造成故障时。
- 天灾等非本公司责任造成故障时。

并且，此处所涉及的保修是指本产品单独的保修，由于本产品的故障引发的其它损失，不在保修范围内。

■ 适合度的确认

请自行确认本产品与用户所使用的系统、机械、装置是否适合。

■ 其它

本保修条款规定了基本的事项。

如果个别的规格图或者规格书中记载的保修内容与本保修条款不同时，请优先参照规格图或者规格书。

5.2 保修期

本产品的保修期限是在购入本产品 1 年以内。

5.3 特别记载事项

5.2 项的特例，有触点开关的保修期为将产品交付客户指定场所后的 1 年内或 7000 万次动作内中最先到达的一方。

- 上述 7000 万次为包括焊接磁场对气缸开关的 ON 动作次数的次数。