

**警告**

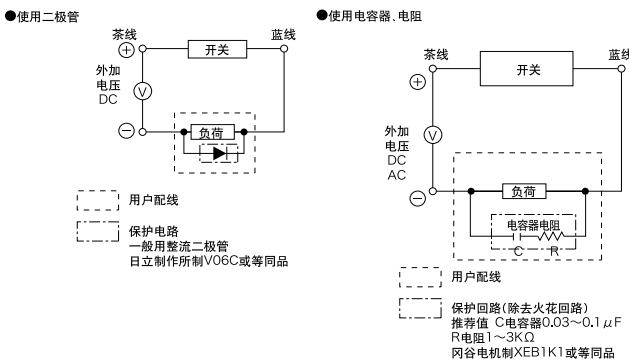
规格范围外的用途、负荷电流、电压、温度、冲击、环境等会引起损坏及动作不良,因此请在规格范围内正确使用。

请绝对不要在爆炸性气体环境中使用。气缸开关为非防爆结构。在爆炸性气体环境中使用时,也有可能引起爆炸灾害,所以请绝对不要进行使用。

在互锁回路使用时请注意。  
把气缸开关用于需高度可靠性的互锁信号时,为防止故障的发生,请设置机械式保护功能或者同时使用气缸开关以外的开关(感应器)等双重互锁方式。  
另外,请定期进行检修,确认动作正常。

请注意接点容量。  
请不要使用超过开关最大接点容量的负荷。否则会引起故障。  
另外,低于额定电流值时,有时指示灯会不亮。

请注意接点保护电路。  
●连接使用电感性负荷(继电器、电磁阀)时,在开关 OFF 时会产生浪涌电压,所以请务必设置保护电路。

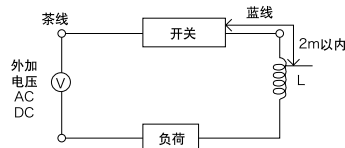


- 连接使用容量性负荷(电容器)时,因在开关 ON 时会产生瞬间峰值电流,因此请务必设置保护电路。
- 配线若长的话,会形成布线容量,产生瞬间峰值电流,造成开关破损或者寿命缩短,因此在配线长度超过表 1 所示值时,请设置接点保护回路。

开关	电压	配线长度
M、S、T、K、H、V、F、ETO型	DC	50m
M、S、T、K、H、V、ETO型	AC	10m
RO、5、6、EO型	DC	100m
RO、5、EO型	AC	10m
R4型	AC	50m

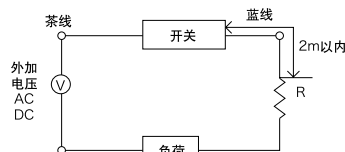
表 1

●使用扼流圈



●扼流圈  
L=数百μH~数mH  
具有优良高频率特性产品

●使用阻抗



●限制瞬间峰值电流阻抗  
R=负荷回路侧允许范围内的大阻抗

请避免在一直有水的环境中使用。  
●否则会因绝缘不良等而引起误动作。

请避免在含有油分、药品环境下使用。  
●在有各种油、冷却液、清洗液及药品的环境中使用时,气缸开关有时会受到不良影响(绝缘不良、填充树脂的膨润引起的误动作、导线覆盖层的硬化等),所以请与本公司进行协商。  
●另外本公司还备有耐切削油气缸开关,请参考“切削油对应气动元件指南”(No.CC-N-375)。

请不要在有较大冲击的环境下使用。  
有接点开关在使用过程中,若被施加较大冲击(294m/s<sup>2</sup>以上),接点有时会瞬间(1ms以下)产生信号,或者信号中断引起误动作。根据使用环境,有时需要使用无接点开关,所以请与本公司协商。

请不要在存在浪涌发生源的场所使用。  
在带无接点开关气缸周边,若存在产生较大冲击的装置元件(电磁式升降机·高频率诱导炉·马达等)时,可能会引起开关内部回路元件的劣化或者破损,所以请考虑采取发生源冲击对策。

请注意铁屑堆积、磁性体的紧密连接。  
在带气缸开关气缸周边若大量堆积切屑或焊渣等的铁屑或者磁性体(吸附磁环的物体)紧密连接的情况下,有时气缸内的磁力会被夺取,而导致气缸开关无法动作,故请注意。

**注意**

■ **请注意气缸相互间的接近等。**  
对2个以上的带开关气缸并列靠近进行使用时，使用时请确保缸体间的间隔为各个气缸系列的允许间隔所示值。否则有时会因双方磁力的相互干涉而导致开关误动作。

■ **请注意磁性环境。**  
在周围存在强磁场、强电流（大型磁环、点焊机等）的环境中，请使用耐强磁场开关。（HO、HOY、T2YD）  
使带开关气缸相互靠近，进行并列安装时，或者在气缸的极近处有磁性体移动时，有时会产生相互干涉，从而影响检测精度。

■ **请注意气缸开关在行程中间位置的 ON 的时间。**  
把气缸开关设置在行程中间位置，在活塞通过时驱动负荷时，速度若过快的话，尽管气缸开关会进行动作，但动作时间变短，符合有时无法响应，因此请注意。  
可检测的最大活塞速度为

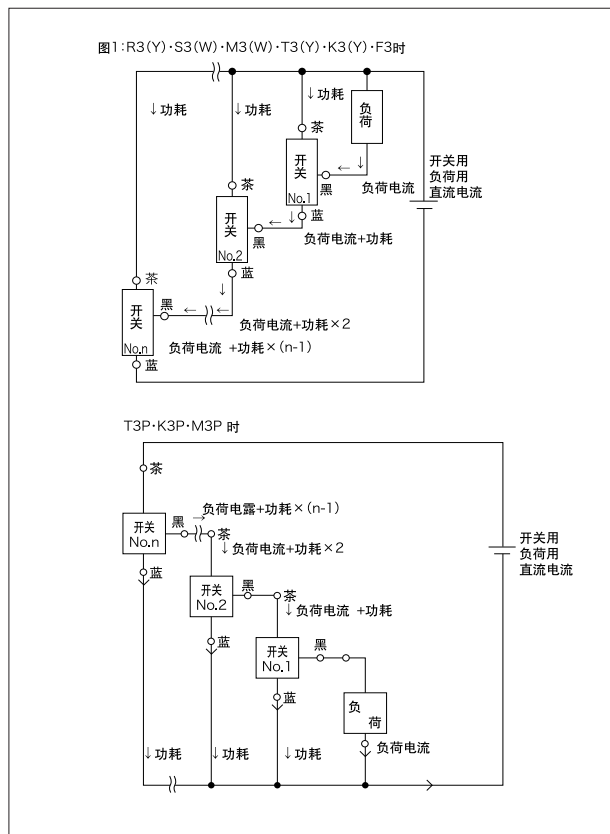
$$V(\text{mm/s}) = \frac{\text{气缸开关动作范围 (mm)}}{\text{负荷的动作时间 (s)}}$$

活塞速度快时，请使用断电延迟输出型气缸开关 T2JH/V（有搭载机种限制）。

■ **请注意串连引起的内部下降电压。**

- 多个2线式开关串连使用时，开关的下降电压是指所有连接开关的下降电压之和。施加到负荷侧的电压为电源电压与开关所产生的下降电压之差，因此，请在确认负荷规格的基础上确定连接的开关数量。
- 多个3线式无接点开关串连使用时，开关的下降电压与上述2线式开关相同，也是所有连接开关的下降电压之和。另外，如右上图所示，流入开关的电流为所连接开关的功耗与负荷电流之和，因此，请在确认负荷规格的基础上确定连接的开关数量以确保不超过开关的最大负荷电流。

● 指示灯仅在所有的开关都 ON 时才亮。



■ **请注意并联产生的泄漏电流。**

- 多个2线式开关并联使用时，由于泄漏电流会随着连接数量的增加而增大，因此，请在确认负荷规格的基础上确定连接的开关数量。但是，开关的指示灯有时会变暗或者不亮。
- 2线式无接点开关，从1个开关 ON 开始到 OFF 期间，并列开关两端的电压会下降至开关 ON 时的内部下降电压值，低于负荷电压范围，导致其他开关不能 ON。因此，请在确认连接负荷 - 可编程控制器输入规格的基础上进行使用。
- 因3线式无接点开关的泄漏电流极小（10uA 以下），因此在通常的使用过程中不会出现问题。

## ⚠ 注意

### ■ 请勿跌落、击打。

安装时，请勿跌落、击打或者使其承受过大的冲击（有接点开关 294m/s<sup>2</sup> 以上，无接点开关 980m/s<sup>2</sup> 以上）。否则，即使开关壳体不会损坏，开关内部元件也有可能损坏而导致误动作。

### ■ 请勿用开关的导线搬运气缸。

这不仅会造成导线断开，而且还会向开关内部施加应力，也有可能损坏开关内部元件，因此请绝对不要用开关的导线搬运气缸。

### ■ 请勿对动力线·高压线进行同一配线。

请避免对动力线·高压线进行平行配线或者放在同一个配线管道中进行使用，请单独配线。含有气缸开关的控制回路可能会因噪音而产生误动作。

### ■ 请勿使负荷短路。

如果在负荷短路状态下使之成为 ON，则会有过电流流过，开关会在瞬间破损。

### ■ 请注意导线的连接。

请在切断连接侧电路的装置电源之后再行配线作业。如果在电源接通状态下进行作业的话，则会导致触电或者因无法预测的动作而引发事故。

#### ● 有接点开关

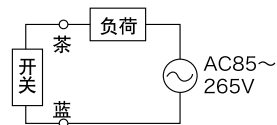
请勿将开关的导线直接连接电源，请务必将之与负荷并连。另外，RO、SO、MO、TO、KO、EO、FO、ETO 时，还请注意下述①和②项。

- ① 作为 DC 用进行使用时，请将茶线连到 + 侧，蓝线连到 - 侧。如果接反，开关虽然会动作，但指示灯不会亮。（HO 无极性）
- ② 连接继电器、可编程控制器输入时，如果在这些回路中进行半波蒸馏，开关指示灯也有可能不会亮。在这种情况下，若调换开关导线连接的极性，指示灯就会亮。

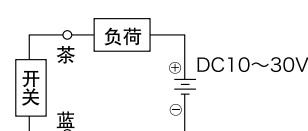
#### ● 无接点开关

请根据右图所示的导线颜色分类进行正确连接。请注意配线错误有时会导致开关损坏。

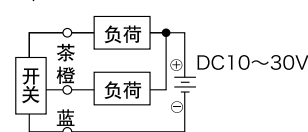
#### ● R1



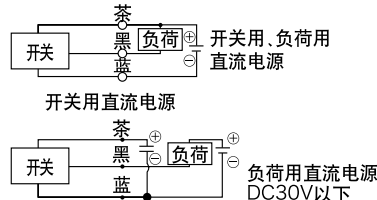
#### ● R2(Y)、S2(W)、M2(W)、T2(Y)、T2J、K2(Y)、F2(T2YD 无极性)



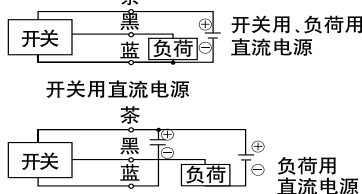
#### ● T2YF/M、K2YF/M



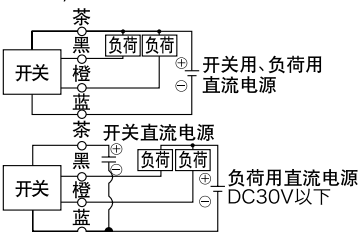
#### ● R3(Y)、S3(W)、M3(W)、T3(Y)、K3(Y)、F3



#### ● T3P、K3P、M3P



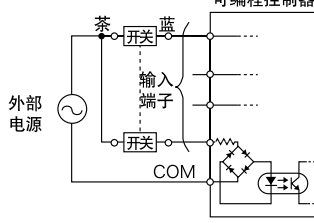
#### ● T3YF/M、K3YF/M



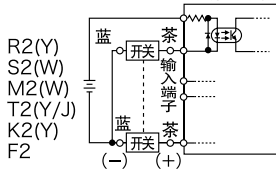
(与可编程控制器 (PLC) 的连接)

● 连接方法因可编程控制器的形式而异。请根据输入规格进连接。

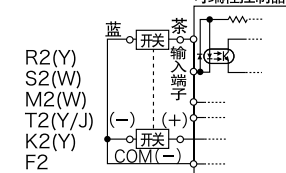
● AC与R1输入型的连接



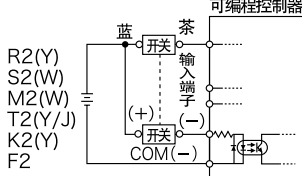
● 与供给输入 (电源外置) 型的连接



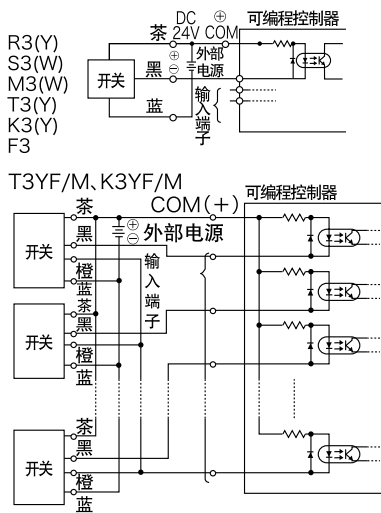
● 与供给输入 (电源内置) 型的连接



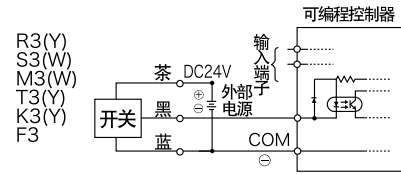
● 与吸收输入型的连接



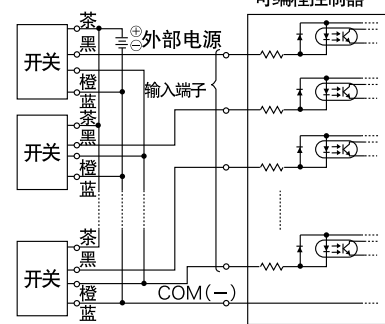
● 与供给输入 (电源外置) 型的连接



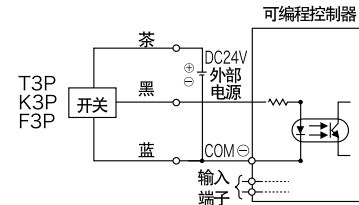
● 与供给输入 (电源内置) 型的连接



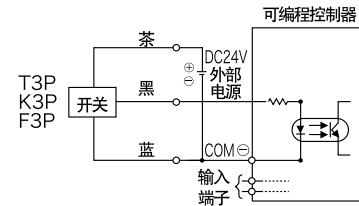
T3YF/M、K3YF/M



● 与吸收输入 (电源外置) 型的连接



● 与吸收输入 (电源外置) 型的连接



■ 请将开关设定在动作范围的中央位置。

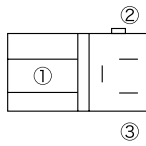
请调节气缸开关的位置以使活塞停止在动作范围 (为 ON 的范围) 的中心。(产品样本记载的安装位置表示行程终端上的最佳位置。) 如果设定在动作范围的端部 (ON、OFF 边界线附近), 则可能会导致动作不稳定。

■ 安装开关时请遵守紧固扭矩范围。

如果紧固时超过紧固扭矩范围, 则有可能损坏安装螺钉、安装部件、开关等。

另外, 如果紧固时未达到紧固扭矩范围, 那么, 开关安装位置有可能会发生偏移。(有关开关的安装方法、移动方法、紧固扭矩 etc 请参考卷末第 44 页。)

■ 请注意端子箱型的配线。



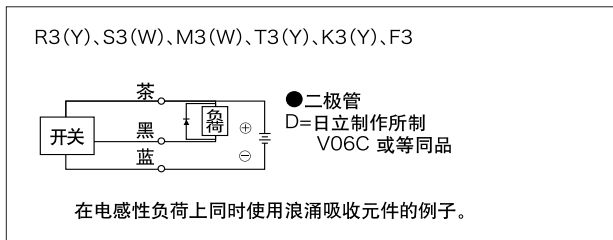
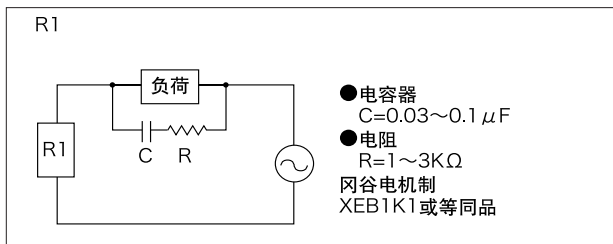
机种	端子	①	②	③
R0(DC)、R2、R2Y、R6		/	+	-
R0(AC)、R1、R4、R5		/	±	±
R3、R3Y	OUT		+	-

■ 导线的保护

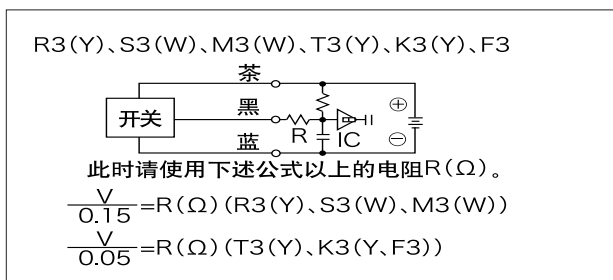
配线时请充分考虑，将导线的最小弯曲半径设为 9mm 以上（固定时），并且不要向导线施加重复弯曲应力及拉伸力。可动部分应在连接具有更高弯曲性能的耐弯曲导线规格 T2H/VR 气缸开关（有搭载机种限制）之后再使用。

■ 输出电路保护

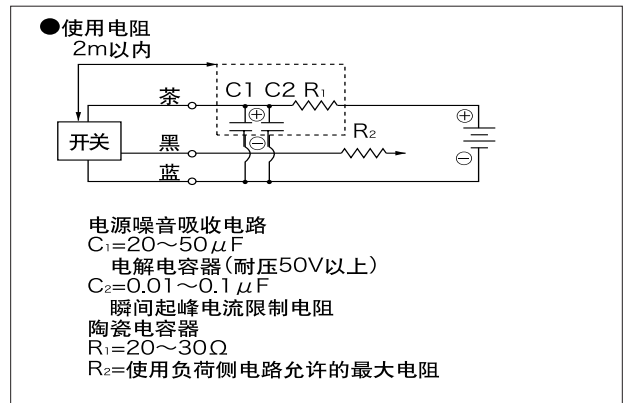
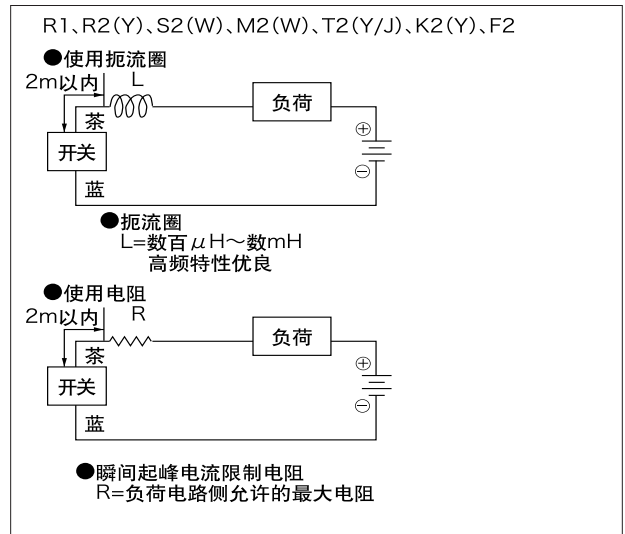
连接电感性负荷（继电器、电磁阀）使用时，由于开关 OFF 时会产生浪涌电压，因此，请务必设置如下图所示的保护电路。



● 连接电容性负荷（电容器）使用时，由于开关 ON 时会产生瞬间峰值电流，因此请务必设置如下图所示的保护电路。



● 导线配线长度超过 10m 时，请设置如下图所示的保护电路。



■ 继电器

继电器请使用下述等同品。

- 欧姆龙 ..... MY 型
- 富士电机 ..... HH5 型
- 东京电气 ..... MPM 型
- 松下电工 ..... HC 型

**警告**

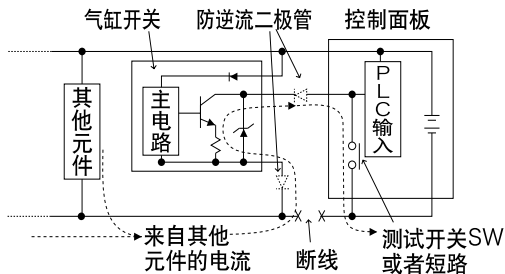
■ 请勿使过电流流过。

如果由于负荷短路而导致气缸开关有过电流流过的话,则不仅会损坏气缸开关,而且还可能引发火灾。  
请根据需要在输出线·电源线上设置保险丝等的过电流保护电路。

**注意**

■ 请注意断线·配线电阻产生的反向电流。

● 在与气缸开关相同的电源上连接包括气缸开关在内的其他元件时,由于需确认控制面板的输入装置的动作,因此有可能会发生导致输出线和电源线一侧短路,或者因电源线一侧断线,而导致气缸开关的输出电路有反向电流流过,而造成损坏。

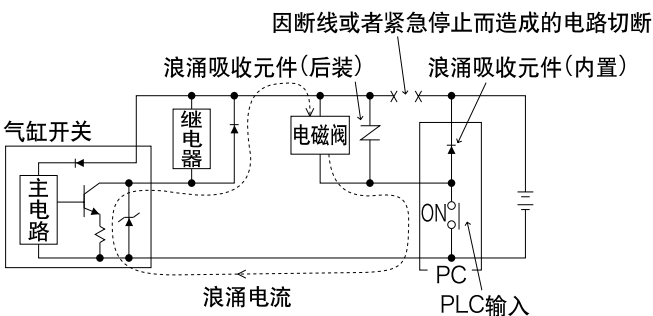


● 为防止因反向电流而造成损坏,请采取下述应对措施。

- ① 在避免电流向电源线,尤其是一侧电源线集中的同时,请尽可能扩大配线直径。
- ② 请限制在与气缸开关相同的电源上连接的元件数量。
- ③ 在气缸开关输出线上串连二极管以防止电流反向流动。
- ④ 在气缸开关的电源线一侧串连二极管以防止电流反向流动。

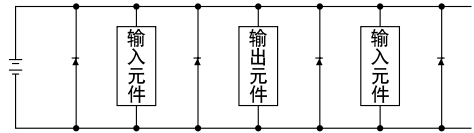
■ 请注意浪涌电流的蔓延

● 气缸开关与电磁阀·继电器等产生滥用的电感性负荷使用相同电源时,如果在电感性负荷已动作状态下切断电路,那么,浪涌电流就可能由于浪涌吸收元件的安装位置而蔓延至输出电路,造成损坏。



● 为防止因浪涌电流蔓延而造成损坏,请采取下述应对措施。

- ① 请将电磁阀·继电器等电感性负荷的输出系统的电源与气缸开关等输入系统的电源分离开来。
- ② 若不能采用另外电源时,请针对所有的电感性负荷安装直接浪涌吸收元件。与PLC等连接的浪涌吸收元件应考虑只用于保护该元件。
- ③ 再按下图所示,在电源配线的各个位置上连接浪涌吸收元件以防止某一不特定位置产生断线。



另外,元件类被连接至接插件上时,若在通电时拔下接插件的话,则可能会因上述现象而导致输出电路损坏,因此,请务必在切断电源之后在进行接插件的插拔。