



高真空用元件

为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

关于常规注意事项，请在卷头9确认。

设计・选型时

1. 规格确认

警告

- 错误的元器件选型及操作不仅会使本产品发生故障，还可能导致客户的系统故障。请务必确认与本产品规格及用户系统的适用性，然后正确使用。
- 请确认气体接触部材质与所使用流体的适用性后，再使用。
- 请在规格规定的流体温度及使用压力范围内使用。

2. 关于使用流体

注意

- 本产品是专为真空或惰性气体的控制而设计的，若用于其他流体（活性气体、液体、固体等），产品可能无法维持正常动作、或者性能显著降低，请予注意。请确认气体接触部材质与所使用流体的适用性后，再使用。若使用流体有可能固化，在使用前请确认没有使用上的问题。
- 请勿使用可能在配管内形成结晶并堆积的流体。

3. 选型

注意

- 对阀的响应性进行管理时，请注意配管尺寸、长度以及操作电磁阀的流量特性。
- 气缸内部及波纹管内部直接与大气连接。使用时请勿堵塞波纹管内部与大气的连接孔（控制口正下方的2个孔）。
- 空气配管及接头请选择适合使用温度的产品。

安装・装配・调整时

1. 安装

警告

- 错误的安装或配管不仅会使本产品发生故障，还可能导致客户的系统故障、甚至使用者死亡或重伤。因此，作为客户的责任，必须由充分理解系统、且仔细阅读过使用说明书的人进行作业。
- 安装后，应进行适当的功能检查，以确认是否正确安装。

高温规格

- 流体温度可能会导致阀体发热，操作时请注意。此外，拆下阀时，请确认阀体温度充分下降后再拆卸。

注意

- 本产品是经过精密清洗处理后、在洁净室中组装而成的。包装箱内部的清洁包装请于安装前在洁净的环境下开封。
- 配管时请勿对法兰部施加过大的力。如果重物及安装品发生振动，则固定时请勿直接向法兰施加扭矩。

- 振动持续发生可能会导致耐久性降低。配管时请勿施加过大的振动或冲击。

高温规格

- 对阀进行保温时，请只对阀体进行保温。若对气缸进行保温，可能会无法保证正常动作，请予注意。

2. 确保空间

注意

- 请确保有安装、拆卸、配管、接线作业用的必要空间。
- 请确保维护、检查时所必需的空间。

LGD系列

AGD/OGD/
MGD/R系列

高耐久型

工艺气体用元件
其他工艺
气体用阀

减压阀

集成化
供气系统

使用
注意事项

气控阀

手动阀

真空压力
控制阀

使用
注意事项

关联
元件

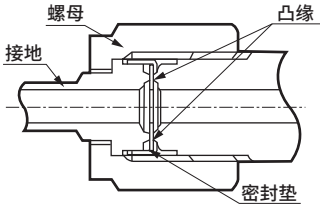
3.配管

注意

- 配管和配管作业中的异物或毛刺可能会损伤阀座部分和O形圈密封部分，从而导致泄漏。安装阀前请务必先清除异物及毛刺。
- 进行配管时，请勿使因配管产生的拉伸、压缩、弯曲等力施加到阀体上。
- 操作时请注意不要对真空法兰的密封面造成损伤等。为保护密封面，AVB※※7、MVB※17的法兰面设有0.1~0.2mm的台阶(凹形)。
- 排气形成的气流可能会导致耐久性降低，除了真空泵接口限定機種，建议将波纹管侧作为排气侧使用。耐久性因使用条件而异，因此请进行充分确认。
- 配管作业后请务必实施泄漏检查，确认有无泄漏。
- 请在确认密封件部位无异物、损伤、毛刺等后，按照以下要领固定接头。

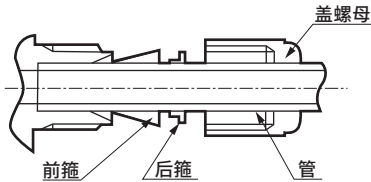
①接头固定方法

- JXR接头(密封垫材质为镍・SUS316时)用手拧紧螺母直到密封垫碰到焊道面且拧不动为止，然后在此状态下用工具进一步拧1/8圈。(其他材质时请向本公司咨询)。



● 双卡套接头

- 确认前箍、后箍、螺母安装正确，然后插入管直至碰到阀体深处，用手拧紧螺母直到拧不动为止，在此状态下用工具进一步拧1¹/₄圈即告完成。



- ②接头固定完成后，请务必实施泄漏检查，确认有无泄漏。

6.空气配管

注意

- 配管时请参照使用说明书操作，勿搞错气口。
 - 否则会导致误动作。
- 连接配管时的密封带缠绕方法：从配管螺纹部分前端的2牙以上内侧位置，按顺时针方向缠绕。
 - 如果密封带露出配管螺纹部分前端，则会因螺纹旋入作用使密封带断裂，而残余部分会留在内部引起故障。



- 配管连接时，请按正确的紧固扭矩进行紧固。

- 目的是防止空气泄漏、螺纹破损。
- 为避免螺纹受损，请在最初用手拧入后，使用工具进行紧固。



[参考值] 请参阅使用说明书。

配管螺纹	紧固扭矩(N・m)
M5	1~1.5
Rc1/8	3~5
Rc1/4	6~8
Rc3/8	13~15

使用・维护时

1.使用时的注意事项



警告

- 请在本产品的规格范围内使用。



注意

- 请勿将阀等产品用作踏板或在其上面放置重物。
- 请注意手动阀切勿过度拧紧。否则会导致阀破损。
- 高温规格
- 阀体侧面的螺孔并非用于固定。请勿使用。
- AVB※47的调节螺母请确认阀体温度充分下降后再调整。

2.保养、检查



警告

- 请按照使用说明书进行作业。
- 保养・维护时请在仔细阅读使用说明书并理解其内容的基础上，再进行作业。
- 进行保养前，请务必排出操作空气及流体。



注意

- 为了保持阀的最佳性能，请实施下述定期检查。
 - ①确认阀外部有无泄漏
 - ②确认阀座部分有无泄漏(内部泄漏)
 - ③确认阀顺畅动作
 - ④确认配管部、阀的螺纹是否松动
 - ⑤确认O形圈有无磨损、腐蚀
- 清除沉淀物时，请勿损伤各零件。
- 预计在达到耐久次数前产品就可能发生损伤时，请提早进行保养及检查。
- 维护部件请使用本公司规定的产品。请参阅结构图／更换部件／维护部件表。
- 维护部件请与本公司或代理商协商。

LGD系列

AGD/OGD/
MGD/R系列

高耐久型

工艺气体用元件
其他工艺
气体用阀

减压阀

集成化
供气系统

使用
注意事项

气控阀

手动阀

真空压力
控制阀

使用
注意事项

关联
元件

高真空用元件



使用时的注意事项

无触点开关 T2H・T2V・T3H・T3V

使用前请务必阅读最新的《空压气缸综合I》(样本编号: CB-029SC)中记载的注意事项。

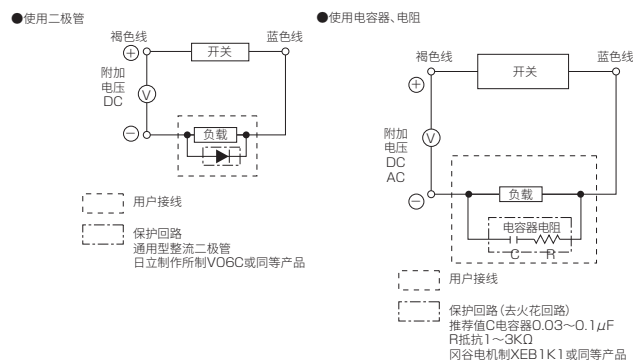
设计・选型时

警告

- 超出规格范围外的用途、负载电流、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。
- 请勿在爆炸性气体环境中使用。开关未采用防爆结构。请勿在爆炸性气体环境中使用,否则可能引起爆炸。

注意

- 用于连锁保护电路时请注意。
对需要高可靠性的连锁信号使用开关时,请配置机械式保护功能以防止故障,或同时使用开关以外的传感器等双重连锁方式。另外,请进行定期检查,确认是否能正常工作。
- 请注意触点容量。
请勿使用超出开关最大触点容量的负载。否则会导致故障。此外,低于额定电流值时,指示灯有时不会点亮。
- 请注意触点保护电路。
 - 连接使用感应负载(继电器、电磁阀)时,因开关关闭时会产生浪涌电压,因此必须设置触点保护电路。

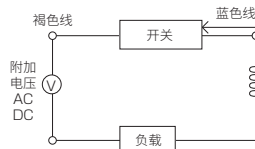


- 连接使用电容性负载(电容器)时,因开关开启时会发生冲击电流,因此必须设置触点保护电路。
- 配线过长会增加布线容量、产生冲击电流,使开关损坏或寿命缩短,因此当配线长度超过表1数值时,请设置触点保护电路。

开关	电压	配线长度
T	DC	50m
T	AC	10m

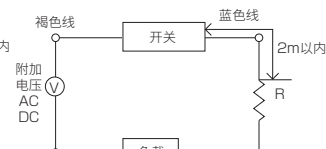
表1

●使用扼流圈



- 扼流圈
L=数百μH~数mH
高频特性优良

●使用电阻



- 浪涌电流限制电阻
R=负载电路允许范围内的最大电阻

关于触点保护电路的规格,请参阅空压气缸综合I(样本编号: CB-029SC)。

- 请避免经常接触水的环境中使用。

- 否则会因绝缘故障等导致误动作。

- 请避免在有油份、化学药品的环境中使用。

- 在各种油、冷却液、清洗液及化学药品环境中使用,有可能对开关造成不良影响(因绝缘故障、填充树脂溶胀导致的误动作、导线外皮硬化等),请咨询本公司。

- 请勿在会受到较大冲击的环境中使用。

- 使用中会对有触点开关施加较大冲击(294m/s^2 以上)时,触点有可能发生瞬间(1ms以下)输出信号或者断开的误动作。有时需要根据使用环境使用无触点开关,详情请咨询本公司。

- 请勿在有浪涌发生源的场所使用。

- 在带无触点开关的阀的周围存在会产生较大浪涌的机器设备(电磁式升降器、高频感应炉、马达等)时,可能会导致开关内部电路元件老化或损坏,请考虑并采取针对浪涌发生源的对策。

- 请注意铁屑堆积、贴近磁性体的情况。

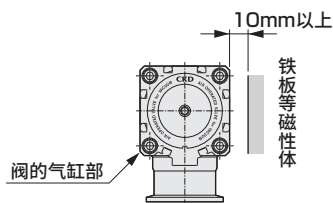
- 带开关的阀周围大量堆积切屑或焊渣等的铁屑,或靠近磁性体(可吸附于磁体之物)时,会影响阀内的磁力,有可能使开关不动作,请予以注意。

- 请注意各阀之间的靠近情况。将2个以上的带开关阀平行靠近使用时,请遵守允许间隔值。

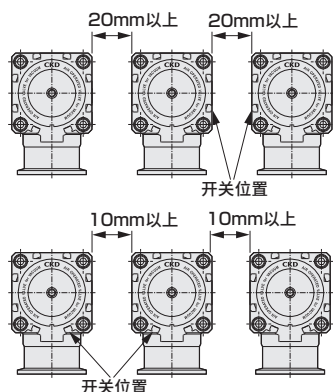
- 否则会因互相的磁力干扰导致开关误动作。

注意

- 气缸开关附近有铁板等磁性体时,可能会导致误动作,因此请与阀表面空开10mm以上的距离。
(所有缸径 相同)



- 与阀邻接时，可能会导致开关误动作，因此请与表面空开以下所示距离。
(所有缸径 相同)



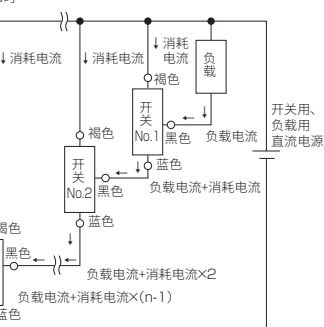
■ 请注意磁力环境。

- 将带开关的阀靠近并列安装时，磁性体过于贴近带开关的阀移动时会互相干扰，有可能影响检测精度。

■ 请注意因串联连接导致内部电压下降的问题。

- 将多个2线式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。负载侧电压为电源电压与开关的电压降之差，请确认负载规格后，确定连接数量。
- 将多个3线式无触点开关串联连接使用时，开关的电压降与上述2线式相同，为所有连接开关的电压降之和。开关电流为下图中相连开关的消耗电流与负载电流之和，为了防止超出开关的最大负载电流，请确认负载规格后决定连接数量。
- 指示灯仅在所有开关ON时亮起。

图1：T3时



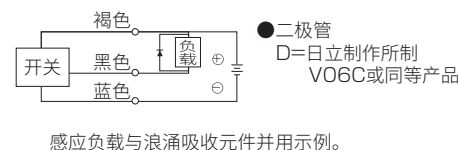
■ 请注意因并联连接导致产生泄漏电流的问题。

- 将多个2线式开关并联连接使用时，泄漏电流会随连接数量而增加，请确认负载规格后确定连接数量。但有时开关的指示灯会变暗或不亮灯。
- 1个2线式无触点开关从ON到OFF的期间，并联连接的开关两端电压会降为开关开启时的内部电压降值，从而低于负载电压下限，因此其它开关将不开启。因此请在确认连接负载PLC的输入规格后使用。
- 3线式无触点开关的泄漏电流非常少(10μA以下)，因此通常使用时不会出现问题。

■ 输出回路保护

- 连接使用感应负载(继电器、电磁阀)时，因开关关闭时会产生浪涌电压，因此如下图所示必须设置保护电路。

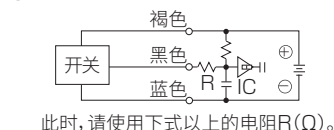
T3



感应负载与浪涌吸收元件并用示例。

- 连接使用电容性负载(电容器)时，因开关开启时会发生冲击电流，因此如下图所示必须设置保护电路。

T3

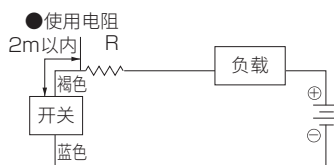
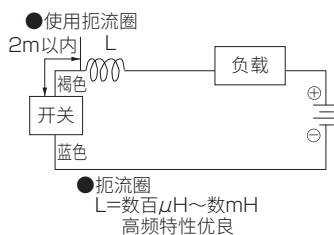


此时，请使用下式以上的电阻R(Ω)。

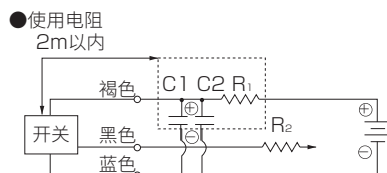
$$\frac{V}{0.05} = T3$$

- 导线长度超过10m时，请务必如下图所示，设置保护电路。

T2



- 浪涌电流限制电阻 R=负载电路允许范围内的最大电阻



电源干扰吸收电路
 $C_1=20\sim50\mu F$
 电解电容(耐压50V以上)
 $C_2=0.01\sim0.1\mu F$
 陶瓷电容器
 浪涌电流限制电阻
 $R_1=20\sim30\Omega$
 $R_2=$ 负载侧电路允许范围内尽量使用大电阻。

LGD系列

AGD/OGD/
MGD·R系列

高耐久型

工艺气体用元件
其他工艺
气体用阀

减压阀

供气系统
集成化

使用事项

气控阀

手动阀

真空压力
控制阀

使用事项

关联元件

有触点开关 ETOH・ETOV

使用前请务必阅读最新的《空压气缸综合I》(样本编号：CB-029SC)中记载的注意事项。

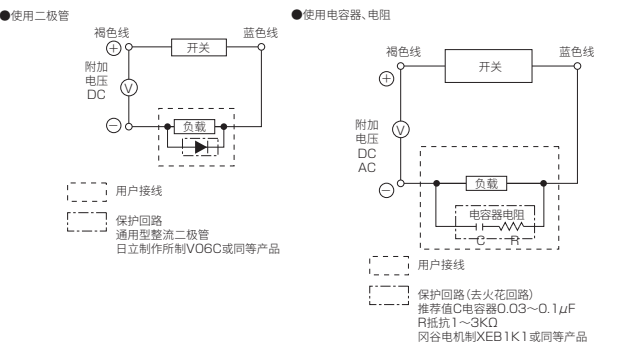
设计・选型时

警告

- 超出规格范围外的用途、负载电流、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。
- 请勿在爆炸性气体环境中使用。开关未采用防爆结构。请勿在爆炸性气体环境中使用，否则可能引起爆炸。
- 指示灯使用发光二极管。如在高温下连续使用，可视性会逐渐降低。因为与开关输出是不同系统的回路构成，即使发光二极管突然熄灭，开关输出仍正常动作。

注意

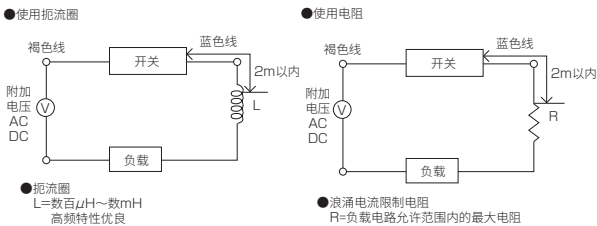
- 请注意触点容量。
请勿使用超出开关最大触点容量的负载。否则会导致故障。此外，低于额定电流值时，指示灯有时会点亮。
- 请注意触点保护电路。
 - 连接使用感应负载(继电器、电磁阀)时，因开关关闭时会产生浪涌电压，因此必须设置触点保护电路。



- 连接使用电容性负载(电容器)时，因开关开启时会发生冲击电流，因此必须设置触点保护电路。
- 配线过长会增加布线容量、产生冲击电流，使开关损坏或寿命缩短，因此当配线长度超过表1数值时，请设置触点保护电路。

开关	电压	配线长度
ETO	DC	50m
ETO	AC	10m

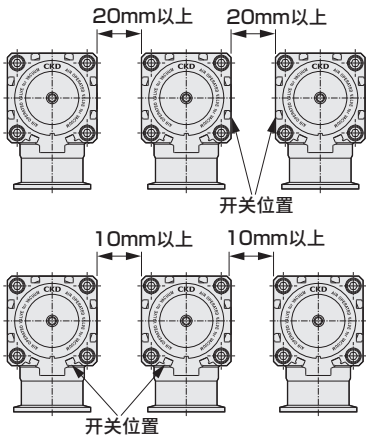
表1



关于触点保护电路的规格，请参阅空压气缸综合I(样本编号：CB-029SC)。

■请注意磁力环境。

- 将带开关的阀靠近并列安装时，磁性体过于贴近带开关的阀移动时会互相干扰，有可能影响检测精度。
- 与ETO型以外的开关邻接时，在下述距离下可能会导致误动作。因此使用前请先进行动作确认。(所有缸径相同)



■请注意因串联连接导致内部电压下降的问题。

- 将多个2线式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。负载侧电压为电源电压与开关的电压降之差，请确认负载规格后，确定连接数量。

■请注意因并联连接导致产生泄漏电流的问题。

- 将多个2线式开关并联连接使用时，泄漏电流会随连接数量而增加，请确认负载规格后确定连接数量。但有时开关的指示灯会变暗或不亮灯。

安装・装配・调整时

⚠ 注意

■ 请勿击打或使之摔落。

操作时，请勿使之摔落、击打或施加过大冲击(有触点开关294m/s²以上、无触点开关980m/s²以上)。即使开关壳体未破损，开关内部也有可能破损而导致误动作。

■ 请勿手持开关导线移动阀。

否则不仅会使导线断线，还可能使应力传递到开关内部，导致开关内部元件损坏，因此要绝对避免。

■ 动力线与高压线请勿使用同一接线。

请勿与动力线和高压线平行配线或使用同一配线管，请使用其它配线。含有开关的控制回路可能会因干扰而导致误动作。

■ 请勿让负载设备短路。

在负载短路状态下打开会产生过载电流，导致开关被瞬间击穿。

■ 请注意导线的连接。

请切断连接侧电路装置的电源后进行配线操作。接通电源状态下作业有可能因触电或意外动作而发生事故。

● 有触点开关

开关导线请勿直接与电源连接，而务必与负载串联连接。此外，对于T0型，还应注意下面①、②的问题。

①作为DC用时，请将褐色线与+侧连接，将蓝色线与-侧连接。

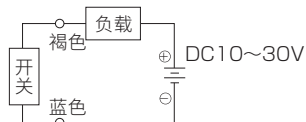
接反时开关动作，但指示灯不亮。

②与AC用继电器、PLC输入连接时，如果对上述电路进行半波整流，则指示灯可能不亮。此时，只需将开关导线的连接调整为相反极性，指示灯即可亮起。

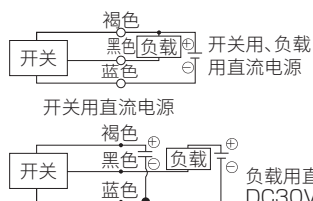
● 无触点开关

请根据下图导线颜色分类正确进行连接。配线错误可能导致设备损坏，请小心操作。

● T2



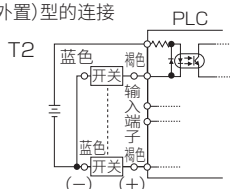
● T3



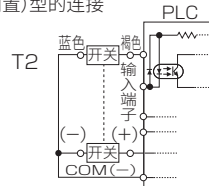
(连接至PLC)

● 不同型号PLC的连接方法各异。请根据输入规格进行连接。

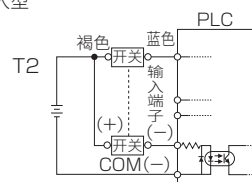
● 与源型输入(电源外置)型的连接



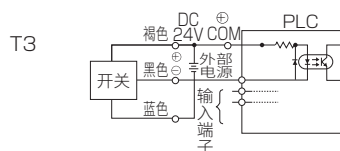
● 与源型输入(电源内置)型的连接



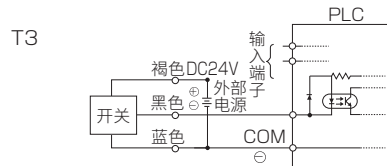
● 连接至漏型输入型



● 与源型输入(电源外置)型的连接



● 与源型输入(电源内置)型的连接



■ 请将开关设置在动作范围的中心。

请调整开关的安装位置，使活塞在动作范围(开启时的范围)的中心停止。设在动作范围的端部时(ON、OFF边界线附近)，可能导致动作不稳定。

■ 开关请按照紧固扭矩进行安装。

以高于紧固扭矩的扭矩紧固时，可能会导致安装销、安装部件、开关等损坏。

此外，以低于最小紧固扭矩的扭矩紧固时，可能会发生开关安装位置的偏移。

请拧紧紧固螺钉(止动螺栓)，沿着开关槽移动开关本体，在指定位置加以紧固。

开关固定螺钉请使用握把直径5~6mm、前端形状宽度2.4mm以下、厚度0.3mm以下的一字型螺丝刀(钟表用螺丝刀、精密螺丝刀等)按0.1~0.2N·m的紧固扭矩进行紧固。ETOH·ETOV请按0.5~0.7的紧固扭矩拧紧。

■ 导线的保护

导线的最小弯曲半径在9mm以上(固定时)，配线时请勿对导线施加反复弯曲应力及拉伸力。

■ 继电器

继电器请使用以下同等产品。

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

警告

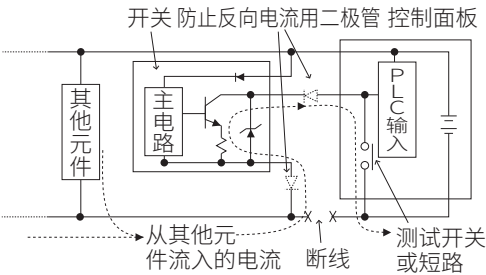
■ 请勿使过电流通过。

因负载短路等原因使开关产生过载电流时，不仅可能导致开关破损，还有起火的危险。
请根据需要在输出线、电源线上设置保险丝等过电流保护回路。

注意

■ 请注意由于断线或接线电阻引起的回流电流。

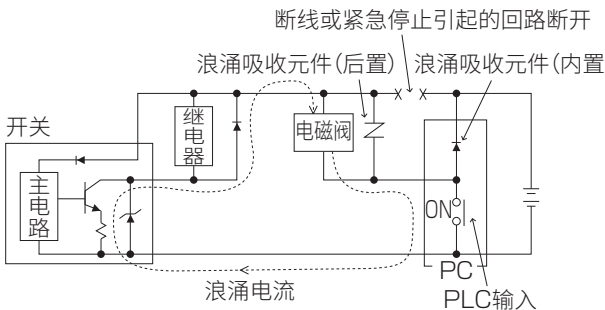
● 在与开关的同一电源上连接含有开关的其它元件时，为确认控制面板输入装置的动作，而将输出线与电源线-侧进行短接，或电源线-侧断线，则开关的输出电路会产生回流电流，从而导致设备损坏。



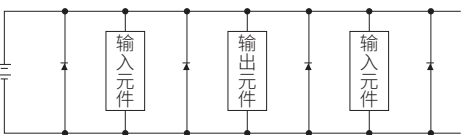
- 为了防止回流电流导致损坏，请采取如下措施。
- ① 避免电流集中在电源线，特别是避免集中在一侧的电源线，请尽量采用较粗的导线进行配线。
 - ② 请限制与开关连接至同一电源的元件。
 - ③ 请在开关的输出线上串联连接二极管，用来防止电流的回流。
 - ④ 请在开关的电源线一侧串联连接二极管，用来防止电流的回流。

■ 请注意浪涌电流的迂回。

● 当开关与电磁阀、继电器等会发生浪涌电流的感应负载共享电源时，在感应负载已动作的状态下断开电路，根据浪涌电流吸收元件的安装位置，浪涌电流可能会迂回到输出电路并引起损坏。



- 为了防止浪涌电流迂回导致损坏，请采取如下措施。
- ① 请将电磁阀、继电器等感应负载输出类与开关等输入类的电源分离。
 - ② 无法使用其它电源时，请为所有感应负载直接安装浪涌吸收元件。请将与PLC等连接的浪涌吸收元件视作仅保护该元件的部件。
 - ③ 此外，如下图所示请在电源线的各处连接浪涌吸收元件，以防不特定部位的意外断线。



另外，当元件类使用接插件连接时，在通电状态如果拔掉接插件，可能会因上述现象造成输出电路损坏，因此请务必先断开电源后再拔出接插件。