

使用注意事项

安全注意事项

为了防止损伤或事故的发生，请务必遵守以下事项。

在安装、运行、维护保养以及检查之前，请务必仔细阅读本手册并正确使用设备。
请充分了解设备的相关知识、安全信息以及其它所有注意事项之后再使用。

警告 当发生错误操作时，会出现使用者死亡或重伤的危险状态

注意 当发生错误操作时，会出现使用者受伤或物品损坏的危险状态

警告

- 在预计到会导致人身事故或重大的大范围损害的情形下使用时，请采取双重安全机构等安全措施。
- 请勿在有可燃性气体的环境中使用。否则会引起爆炸。

注意

- 请将电线用端子螺丝固定牢靠。若未完全固定，可能会引起异常发热或冒烟。
- 请在额定值、环境等规格范围内使用。如果在规格范围外使用会引起异常发热或冒烟。
- 通电中请勿触摸端子。否则会造成触电。

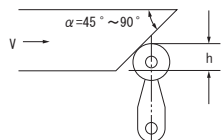
有关各产品的独立注意事项，请参阅各产品的使用注意事项。

凸爪的设计和速度

为限位开关设计凸爪时，应注意以下几点：

1. 尽可能使凸爪表面光滑。
2. 如下所示根据工作速度调整凸爪的角度和设定臂的角度。
3. 凸爪的深度影响到限位开关的寿命，因此，设定最大为总行程 (T.T) 的 80%。
4. 凸爪速度 ($V=m/s$) 与倾斜角度之间的关系 (α)，如下所示：

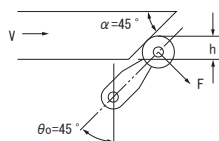
1) $V \leq 0.2m/s$



α	$V_{max}(m/s)$
45°	0.2
60°	0.1
60~90°	0.05

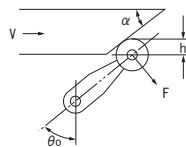
当 $V \leq 0.2m/s$ 时，设定臂垂直并且设定臂上升角度在 $45^\circ \sim 90^\circ$ 之间。如果凸爪上升角度减小，最大可承受速度将增大。作为标准， $\alpha=45^\circ$ 最好。

2) $V \leq 0.5m/s$



因为臂振动作为一个最小相对速度例如 $V \leq 0.5m/s$ ，最好设定凸爪垂直移动角度和臂角度都为 45° 。

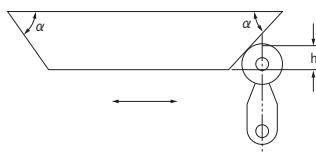
3) $0.5m/s < V \leq 2m/s$



α	$V_{max}(m/s)$
40°	0.7
35°	0.9
30°	1.3
25°	2.0

当 $0.5m/s < V \leq 2m/s$ 时，最大可承受速度可通过从 45° 开始进一步减小凸爪角度增大，需要设定臂与凸爪的切割表面平行。 ($\theta_0 = 90^\circ - \alpha$)

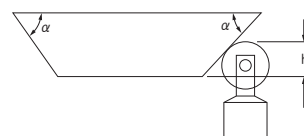
4) 超程凸爪 ($V \leq 0.2m/s$)



α	$V_{max}(m/s)$
45°	0.2
60°	0.1
60~90°	0.05

如果凸爪超程，设定臂垂直于凸爪，所以 $\alpha=45^\circ$ 如果凸爪角度减小，可承受速度增大。

5) 滚轴塞柱型



α	$V_{max}(m/s)$	h
20°	0.5	$(0.5 \sim 0.7)T.T$
30°	0.25	$(0.6 \sim 0.8)T.T$

避免使用会使滚轴塞柱突然脱落的凸爪，它会造成滚轴塞柱突然脱落。

5. 关于操作速度

- 1) 操作速度 (运行时 · 回复原位时) 极端缓慢，可能会造成接点的切换不稳定、接触状态不良、焊着等。请将 $1mm/s$ 以上为基准。
- 2) 操作速度 (运行时 · 回复原位时) 极快，由于冲击性的运行可能会造成破损，频度变高会使接点的切换跟不上，所以请充分注意。
另外，开关的通断频率请以 20 次/分钟以内为基准。

使用注意事项

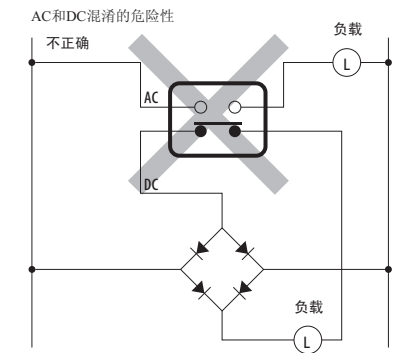
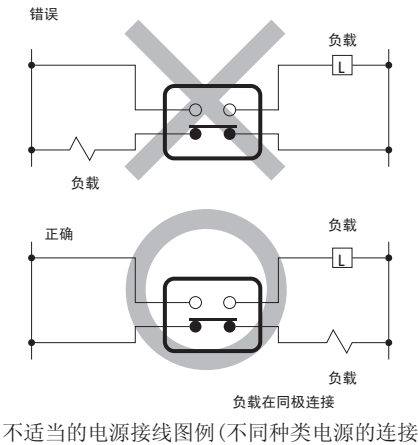
■ 电路注意事项

1. 当电源接通或断开时，由于浪涌电压或电流负载的ON/OFF电路会受到触点的破坏，因此，为了保护触点，建议加入下所示的。

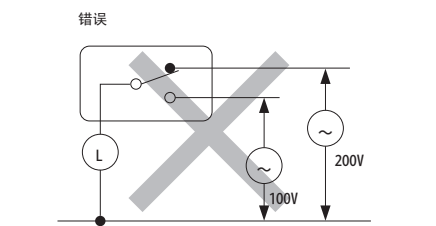
电路图	使用应注意
	(1) 必须最小10 Ω (2) 当使用AC电源时： ① 当R阻抗大时可用 ② 当c、r与R阻比较非常小时可用。
	可适用于AC和DC $r \approx R$ C: 0.1 μF
	(1) 适用DC (2) 不适用于AC
	可适用于AC和DC

2. 在同一个开关的接点上不可连接不同极，不同种类的电源。

电源连接线举例：（不同极连接）



3. 避免触点间形成回路（如果这样可能会发生闭合）



4. 使用电子开关电路（低电压，低电流）

- ①当限位开关切换时会发生由接点相互冲突造成的反弹和振动这将使电子回路，音响设备等不时出现噪音、杂讯等故障。
- ②当在反弹和振动而造成问题时，在回路设计上需要更加担心，如设置CR电路，吸收电路等。
- ③尤其在要求有高可靠性接点的领域中，目前已很少使用往常的银接点，而使用能优良的微小由电压，电流金接点。

■ 使用时应注意

- 1) 不能尝试在物理上改变开关自身的任何部分，例如激励器或开关附件。如果这样将会改变它的特性和性能，破坏绝缘性。
- 2) 不能让任何润滑剂流入，例如油或润滑脂在激励器的移动部分上，如果这样由于渗漏到内部将可能发生故障，影响移动。硅化润滑剂特别严重影响触点。
- 3) 如果开关在一段时间内没有使用，由于触点氧化会降低触点可靠性。因为故障会发生降低导电率的结果，事先须进行检查。
- 4) 延长开关的连续使用会加快部件的恶化(特别是密封橡胶)，在回复中发生故障。因此，事先须进行检查。
- 5) 在开关工作状态(O.P.)或回复状态(R.P.)附近使用会导致不稳定接触。如果使用NC触点，将激励器返回自由状态(R.P.)，同样在使用NO触点时，保持额定值小于超程(O.T.)的70-100%。
- 6) 如果激励器强制超过总行程，内部机械装置将会损坏，必须在T.T.内使用。
- 7) 如果在激励器上施加不合理的力，将会损坏并影响移动。
- 8) 开关如果掉落，由于过分的振动和撞击将会断裂，因此在运送和安装时要特别注意。
- 9) 当开关高温和高湿度中使用，如果环境温度迅速改变，开关内部会发生凝结。因此在海上运送期间较容易发生，所以在运送中必须特别注意环境。
- 10) 在0℃下须注意结冰，结冰是指由于凝湿气粘附到开关上或在湿度非常高的环境中当温度下降到零度以下时在开关上结冰的现象，必须特别注意，因为结冰会锁定移动部件，当触点间有冰时，会发生动作延迟或影响导电性。
- 11) 低温度、低湿度的状态中，塑料壳会变得易碎并且橡胶和润滑剂会变硬从而导致发生故障。
- 12) 长期存放（包括运输期间）在高温或高湿度环境中或含有有机气体和硫化气体的空气中，将会在触点表面形成氧化膜、硫化膜，会发生接触不稳定或无效现象导致功能故障。在存储和运送时须检查空气。
- 13) 包装设计应尽可能减小湿度、硅气、氧化气等的影响。
- 14) 避免突然改变温度会造成开关变形和促使密封结构透气，导致密封无效和工作故障。
- 15) 如果安装一个塑料性树脂外壳，使用弹簧垫片对外壳直接上紧会造成外壳破裂并损坏。因此在上紧前须添置一个平垫片。同样，注意如果外壳扭曲便不可安装。
- 16) 当在室外(立体停车场等、接受日光照射或可能淋到雨水的场所)或周围产生臭氧的环境中使用时，受这些环境影响会损坏橡胶材料，在以上环境下使用时请向本公司进行咨询。
- 17) 如果改善质量，材料和内部结构不预先通知。

■ 关于安装环境说明

避免在有硅的环境中使用，例如有机硅橡胶、溶剂、密封剂、油、润滑剂和导线。