



中文版本

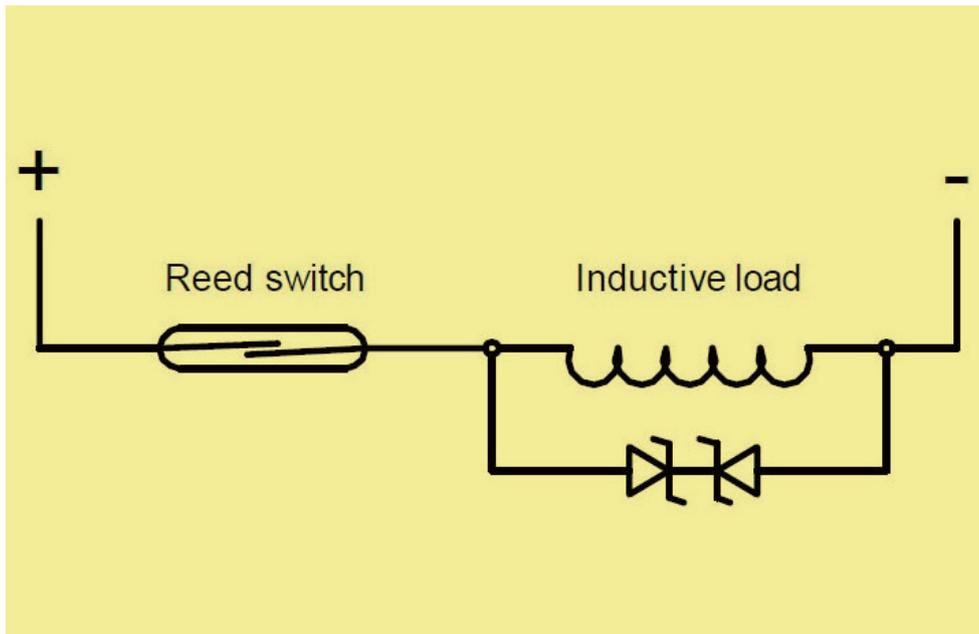


朱茂雅克

用于加热的元件的技术

第 23 章

磁簧开关触点保护



磁簧开关触点保护

不同配件的描述

电接触系统：磁簧开关或微动开关

驱动电触点装置需要一定的力度。用于带磁簧触点的带一个 10 至 20VA (0.5 安培) 的额定功率的系统，其范围是从零点几克到 50 克，用于带额定值 5A 250V 的速动式微动开关。

一般来说，操作一个电触点所要求的力度会与其电气额定值一起增加，**探测器上可用的功率取决于桨叶、活塞或风叶片的特性**。大多数的流量开关，均使用了磁簧开关是因为它们用于低电压和低电流电子电路的检测。这使设计紧凑的装置变得有可能。

磁簧开关

磁簧开关是带有柔韧性的磁簧带的一些小玻璃球管，与 10-70VA 的遮开容量接触，它有着在磁场前就闭合的特性。这些玻璃球管是密封的，里面充满了氩气或处于真空，因此能防止氧化。

磁簧开关在流量开关中的应用

合适	不合适
电脑电路	小电动机，包括小的直流电动机
可编程的逻辑控制器 (PLC) 电路	电源接触器线圈电路 (消弧电路的保护除外)
小继电器	电磁阀 (消弧电路保护的除外)
固态继电器 (SSR) 触发电路	白炽灯

磁簧开关触点保护

转换开关无负载或负载在 10mA 的电压低于 5 伏，触点无损或有少许缺损，预期其寿命超过数十亿次的运作。在 10 伏的范围内，触点会发生较大的缺损。开关在 10 伏 10mA，预期的寿命次数是 5 千万至 2 亿次。

当转换电荷负载时，例如电压、螺线管和变压器，为了确保磁簧开关触点的能有长的使用寿命及其安全性，要求磁簧开关要被保护。当电流受阻时，负载的电感或电气惯性会产生高频电压，在穿过开关触点时出现，如果电压够大，它能损坏在它们之间的缝隙介质，形成导电通路。这种现象称为电弧。电弧能燃烧触点，焊接或粘合在一起。保护电路的目的就是防止电弧的产生，通过并更换路径使电压短路。

带二极管的直流负载触点保护电路	带电阻器 / 电容器电路的交流负载触点保护电路
<p>型号 1N4004 二极管连接负极到正极。当负载通电时二极管不导电，但当开关打开时，二极管导电并短路，此峰值将瞬间产生电压。在与二极管的串联中可增加一个电阻器。</p>	<p>一个电阻器与电容器与开关并联。电容器在 50 至 60 赫兹有高抗阻性，本质上中发电电压高频率短路。 电容值：C=12/10 电阻值 (E= 供电电压)： $R = E / (10.I^{(1+50/E)})$</p>

磁簧开关触点保护

带背对背的齐纳二极管的直流负载保护触点	带变阻器的交流负载保护
<p>当开关打开，下降到与背对背的齐纳二极管电压值一样时，会产生瞬变电压。齐纳二极管电压值应调到稍微高于电路电源的电压值。</p>	<p>电压到达触发值时，变阻器的电阻会急剧下降，并且当开关打开时，会产生瞬态峰值电压短路。变阻器电压值应调到稍微高于电路电源的电压值。</p>

流量开关中的磁铁置换和磁簧开关的操作

活塞型	桨叶和风页片型
<p>当放置在活塞内的磁铁到达磁簧开关的中心时，触点闭合。因此，活塞运动受达到要求的运行方式限制。</p>	<p>磁铁放置在活塞或风页片内，当接近磁簧开关时，触点闭合。</p>

快动式开关

在速动开关中，触点打开的速度大约为每秒 1 米。触点的间隔达到这距离时，以少于 0.0001 秒的速度消除电弧。因此没有无线电干扰，触点也不会变坏。在机械方面来讲，这款触点也被称为“能量储存触点”，其更加复杂、昂贵，而且不能像磁簧开关那样有良好的控制。

当要求高电气额定值时，这种速动式的微动开关尤其适用于运行功率为 240 至 400V 的装置。

流量开关中微动开关与磁簧开关的对比

缺点	优点
微动开关比磁簧开关贵很多	微动开关有更高的电气额定值，在 110VAC 和 230VAC
微动开关运行动力更大，因此其需要更大的桨叶	微动开关易于用单刀常闭、单刀常开或更换转换触点的方式制作
微动开关有大的行程差值，在触点打开与闭合之间提供大的流动差值	速动式触点开关产生很低的电磁兼容性