



中文版本



朱茂雅克

用于加热的元件的技术

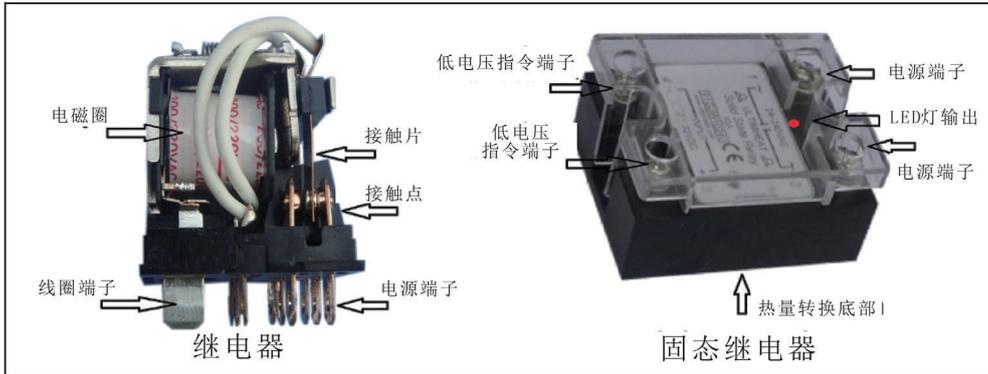
## 第 25 章

### 固态继电器介绍



## 固态继电器介绍

固态继电器也叫固态接触器或 SSR（固态继电器的英文首字母缩写），电子操作等同于机电电源接触器。

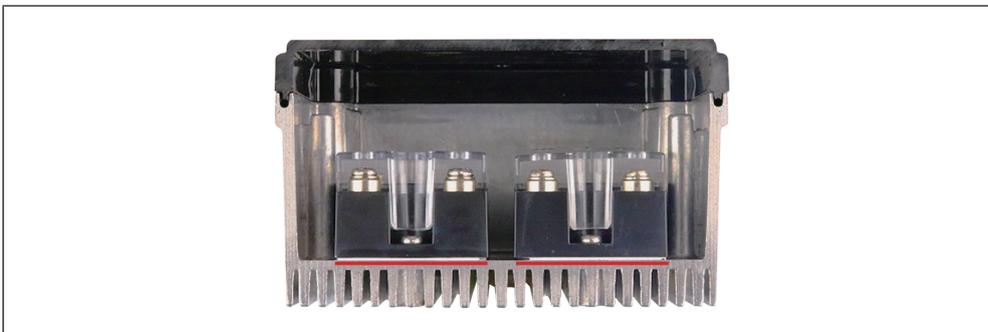


**继电器或机电式接触器：**线圈是由大量的细铜丝做成的。当有足够的电流流过线圈时，会产生磁场吸引移动的配件并移动带电触点的磁簧。当线圈在没有电流流过时，触点由于复位弹簧的作用回到起始位置。

**固态继电器：**输入电路，与接触器线圈一样，通过由 LED 灯和光电晶体管组成的光耦合器（也被叫做光隔离器）与电路隔离。这种微型电子配件可以分成两个电子或电路，其接地并不是同一电压。输入电路的操作通常是通过消耗几毫安的低直流电压脉冲完成。输入电路控制一个电源电路，通常包括硅可控整流器或可控硅元件。精确的控制器，尤其是那些带有 PID 功能的，可能会要求非常高的打开和关闭频率，持续时间有时少于一秒。这些频率导致机电式接触器快速磨损，但并不影响静态开关。这跟带低差值（滞后作用）系统的开 / 关控制的应用一样，会使温度突然改变。在过去的 20 多年里，固态继电器连接的尺寸和特性逐渐标准化，现在大部分的型号都是可互换的。

### 固态继电器和机电式继电器之间的综合比较

	无线电干扰	磨损	噪音	尺寸	过热	绝缘	成本
<b>固态继电器</b>	99% 通过过滤器消除减少至零	无	无	小，除非需要有散热片	明显的，经常需要散热	开口位：残余漏电	中等，降低
<b>机电式接触器</b>	几乎没有	每次循环，触点都会磨损	喀哒声	用于电源接触器的是大的尺寸	低	开口位：无电流	低



在 Ultimheat 铝壳里的固态继电器的安装样品 (红色导热膏)

**散热：**大约 0.3% 的平均功率（约 1 瓦每安培），在固态中通过焦耳效应耗散，而且必须是排出的。例如：一个 20 安 240 伏的固态继电器，100% 通电运作时，消耗大约 15 瓦，在控制箱中是足够的，以提高 30-40°C 的内部温度。固态继电器的铝底面是用来消除电力的。该墙壁的温度不能

## 固态继电器介绍

超过 115°C。应提供散热槽以用于适当的排热。鉴于此，在散热器表面连接一个安装在墙壁的热接触点是很重要的。电接触润滑剂对于提高触点的润滑调整是很重要的。Ultimheat 盒是为固态继电器而提供的，通过箱子背面的铝片达到散热。这不会增加产品的尺寸或成本，不像其他产品使用分开的散热片。

**剩余电流:** 当安装固态继电器时，要考虑一个重要的参数，那就是当“关闭”时经常仍会有几毫安的余流。（不像大多数机电式接触器那样，当触点打开时没电流流过）。

**瞬态过电电压:** 固态继电器对瞬态过压的灵感度，其在早期曾是这些产品的一个劣势，现在在 MOV 变阻器的基础上，整体上通过使用保护电路大大地减少了。

**额定电流:** 与机电式接触器一样，固态继电器的额定电流给出电阻负载。因为额外感应电流的打开和断裂负载，与加热元件的自动调节的额外功率电流是一样的，在这些应用中有必要应用一个标称电流额定值换算系数。

**额定电流换算系数表**

电阻负载	白炽灯	电磁线圈	变压器	单相电动机	三相电动机	自动调节发热电缆*
1	0.8	0.5	0.5	0.12/0.24	0.18/0.33	0.6

\* 平均值是在启动时电缆周围温度的基础上得出的，请查阅制造手册和标准 CEI60898。

**根据消耗功率，测量固态继电器后侧的温度  
(周围温度 = 25°C，蓝线 = 安全温控器设定值)**

