

## 保护固态继电器电路 - 选择保险丝

固态继电器负载或线路短路状态的绝对保护不仅仅是在电路中连接一个断路器或保险丝，我们需要为电路慎重的选择合适可行的保护措施。

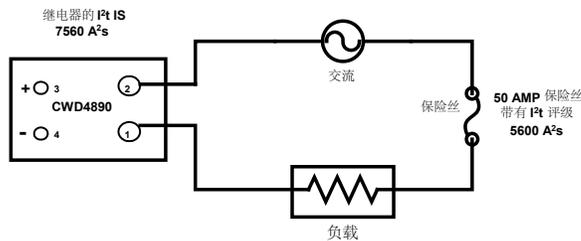
相对与机电开关元件，固态继电器输出部分的固态可控硅开关具有很短的热时间常数。因此，负载或线路故障导致的极端和浪涌电流即使在极短的时间内也会对可控硅元件造成永久性损坏。而且，标准保险丝和电路断路器对于超过保险丝限度的故障电流根本无法做出迅速而准确的反应。

对于系统设计师来说，值得庆幸的是，固态继电器制造商通常提供产品说明书，并注明可控硅在相对时间内可能承受的最大电流值。这个值通常被列为“保险丝最大  $I^2t$ ”（安培平方秒）。同样庆幸的是，保险丝制造商已备有一些具有  $I^2t$  值的保险丝。这些类型的保险丝一般被称为“半导体”或“超速反应”，并且能够确保在“总  $I^2t$  值”内完全运作。

从最简单的意义上讲，假设合适的固态继电器因其特定的负载常数而被选用，其保险丝的选择可以考虑如下：

1. 固态继电器脉冲值  $I^2t$  评级。
2. 保险丝电压负载评级，以适应系统电压。
3. 保险丝电流负载评级（考虑正常工作负载、启动浪涌电流、操作温度等）。
4. 保险丝脉冲值  $I^2t$  评级。

基本上，选择保险丝时，“总  $I^2t$  值”不但必须低于所选固态继电器的  $I^2t$  值，而且要高于“正常”负载浪涌电流值。见图1。



某些情况下，保险丝要求的“正常”电流和电压负载可能会促使其  $I^2t$  值接近或高于固态继电器的  $I^2t$  值。如此发生，我们应该选用具有更高  $I^2t$  值的固态继电器。

如前所述，这是一种为固态继电器选择合适保险丝的简单而一般的方法。如果用户需要某种更完美的解决方案，我们就应该考虑其他可行措施。相关因素将涉及到整体系统的故障电流值、影响保险丝累积热量的负载浪涌周期数量、以及保险丝脉冲之前的“通行”电流峰值。