

## 1. 简介

固态继电器（Solid State Relay，缩写 SSR）是用分离的电子元器件、集成电路（或芯片）及混合微电路技术结合发展起来的一种具有继电特性的无触点式电子开关。

## 2. 工作原理

SSR 按使用场合可以分为交流型和直流型两大类，它们分别在交流或直流电源上做负载的开关，不能混合使用。

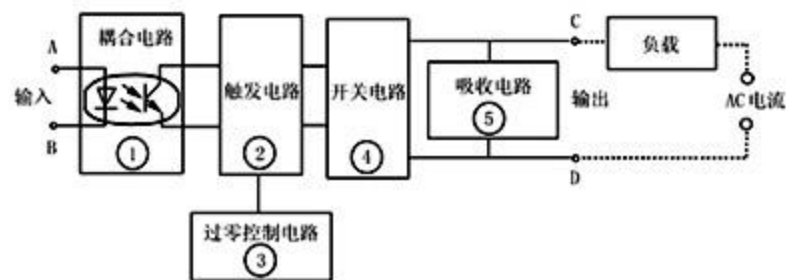


图 1 固态继电器的工作原理

## 3. 优缺点

### ■ 固态继电器的优点：

- 1) 快速转换：固态继电器因为采用固体器件，所以切换速度可从几毫秒至几微妙
- 2) 高寿命：固态继电器没有机械零部件，因此不存在物理触点经受一定的开关次数损坏的情况
- 3) 输入电压范围宽，功率低，可与大多数逻辑集成电路兼容不需加缓冲器或驱动器
- 4) 电磁干扰小：固态继电器没有输入“线圈”，没有触点燃弧和回跳，因而减少了电磁干扰
- 5) 开关噪声小：没有物理触点，不存在电磁继电器开关时所产生的噪声
- 6) 防爆、防潮、防腐蚀

### ■ 固态继电器的缺点：

- 1) 半导体器件关断后仍可有数微安至数毫安的漏电流，因此不能实现理想的电隔离
- 2) 交直流不能通用
- 3) 存在导通压降，存在发热的情况，一般而言，负载电流小于 5A 的固态继电器，利用空气对流散热即可。大于 5A 的场合，需要安装散热片或者其他降温措施。

## ■ 和电磁式继电器的比较

表 1. 固态继电器和电磁式继电器的比较

	固态继电器（SSR）	电磁继电器（EMR）
输入电压及功率	输入电压范围宽，驱动功率低，可以和逻辑集成电路兼容而不需要加缓冲器。驱动功率<30mW	控制电压窄，需要驱动电路，灵敏度差，驱动功率一般在几十到几百 mW.
寿命及可靠性	无机械运动零部件，可在冲击振动环境工作，寿命长	对冲击、振动环境较敏感、物理触点只能经受有限次的开关
切换速度	切换速度快，几 ms，甚至 us	速度一般，一般大于 10ms
电磁干扰	绝大多数交流输出固态继电器输出时一个零电压开关，射频干扰较小。	因本身线圈以及触电控制会有较大的电磁干扰

## 4. 应用场合

SSR 适用于有以下需要的场合：

- 1) 需要频繁的进行开关切换
- 2) 对电磁干扰敏感
- 3) 需要快速开关切换
- 4) 防爆、防潮、防腐蚀场合
- 5) 低功耗

具体来说，固态继电器目前已广泛应用于计算机外围接口装置，电炉加热恒温系统，数控机械，遥控系统、工业自动化装置；信号灯、闪烁器、照明舞台灯光控制系统；仪器仪表、医疗器械、复印机、自动洗衣机；自动消防，保安系统，以及作为电网功率因素补偿的电力电容的切换开关等等，另外在化工、煤矿等需防爆、防潮、防腐蚀场合中都有大量使用。

## 5. Grove – SSR 设计

外形采用 2x2 的 grove。加装一个 30\*25 的散热器。通过 twig 的一个口控制 SSR 的开关，用 LED 作为指示灯，闭合的时候 Led 亮。

该 grove 可以在上述提到的应用场合替换电磁式的继电器，或者一些其他的场合，具体由用户自己进行选择。