

测试及焊接过程中的注意事项——防止静电烧毁

静电对半导体器件的毁坏作用，日益显得突出，由于半导体器件是微功率器件，在集成电路中每一个晶体管的功率很小，耐压有一定的要求。如果受静电的冲击，很容易损坏。

静电在日常生活及实验室中处处存在。静电是由于两种或多种物品的摩擦而引起的，例如毛衣和尼龙衣服的摩擦，可以产生静电放电。在黑暗处可以看到火花，听到放电的声音，有时切割材料，也是产生摩擦，引起静电。静电由摩擦产生，因此静电势的高低也是根据不同的物质及摩擦的情况而定的。

按照耐受静电能力的大小，元器件可分为三类：

- 1、第一类元器件，对静电损伤最敏感，其静电电压在 0-1000 伏之间，就会损坏器件。
- 2、第二类元器件，对静电放电敏感，其静电电压为 1000-4000 伏之间，在这一电压下，会损坏器件。
- 3、第三类元器件，对静电放电不敏感，其静电电压高到 4000-15000 伏，才损坏器件。

霍尔 IC 大多属于第一、二类的元器件，因此很容易受静电的损坏。特别是基于 CMOS 工艺的霍尔 IC（如 ES1881，ES5881，ES248 等），虽然相对 Bipolar 工艺具有很对优点，但抗静电能力较弱是它明显的弱点。霍尔 IC 在出厂时用金属纸袋包封，或是用去静电的塑料袋包封，以防止静电的损伤。但在运输过程中，由于摩擦，包装表面也会产生静电，为了防止静电损坏器件，要求在启封以后，严格遵循下列程序：

（一）防止静电烧毁

1、对测试人员，最好穿无静电的棉布衣服。如果穿毛衣或尼龙衣服，则会产生静电。因此要求在手腕上或脚上带一只金属环，该环与地线相接，如果身上出现静电，则能很快消除。

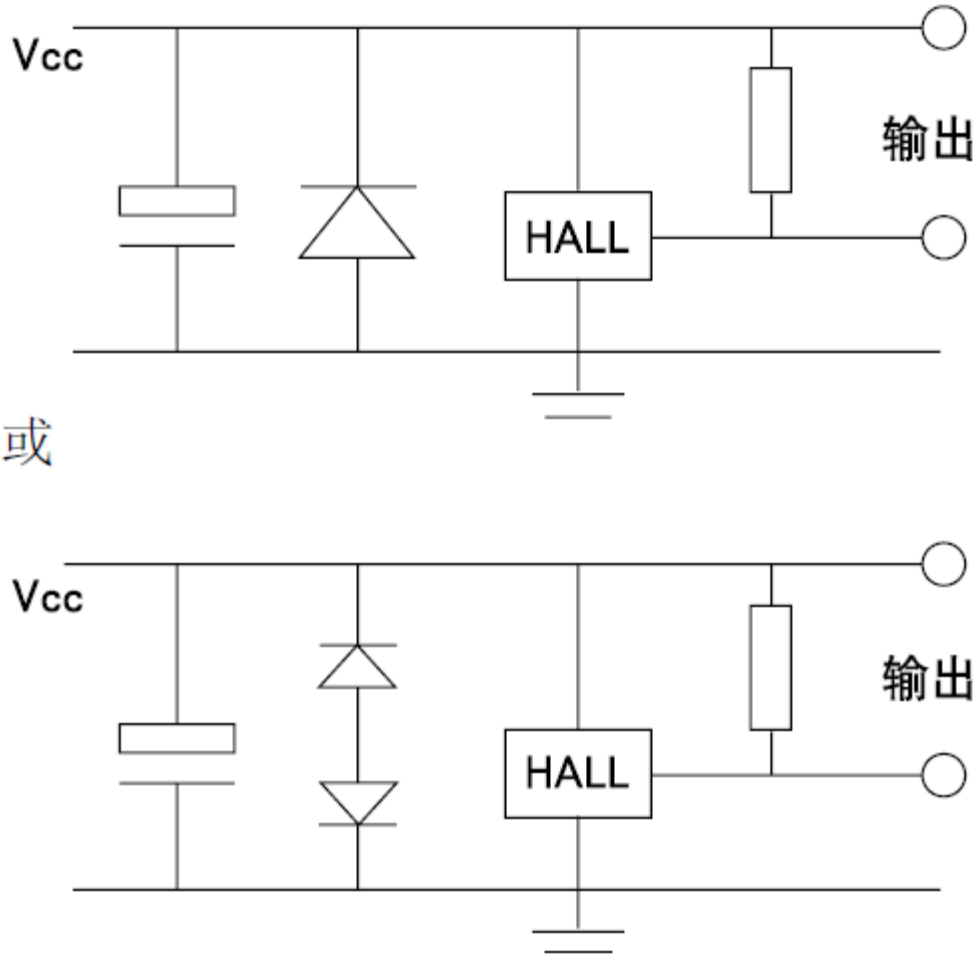
2、所用测试工具台及其它金属部分也应接地。如果不采取措施而身上带有高压静电，则：一种情况是霍尔器件处于与地绝缘的状态，则在取霍尔器件时，霍尔器件与操作人员同电位，在测试时由于测试系统接地，会造成对地短路的情况，则在接触霍尔器件时，即会通过霍尔器件对地放电而损坏器件。

前面说过静电的产生是由于物体的摩擦，因此静电电压的高低是不确定的，所带的电荷也是不确定的，这就意味着经过静电放电冲击的霍尔器件不是每一只一定损坏掉。它们在经过静电放电后，有不同程度的损坏，但是这种不同程度的损坏，在今后的使用中，会影响到它的寿命，有些严重损坏的，可能当时就不能用，已经失去逻辑作用，而轻微损伤的器件，则在今后的使用中，会慢慢呈现出来。因此，静电损伤是应当严格防止的。

（二）测试过程中，对测试设备及测试方法的要求

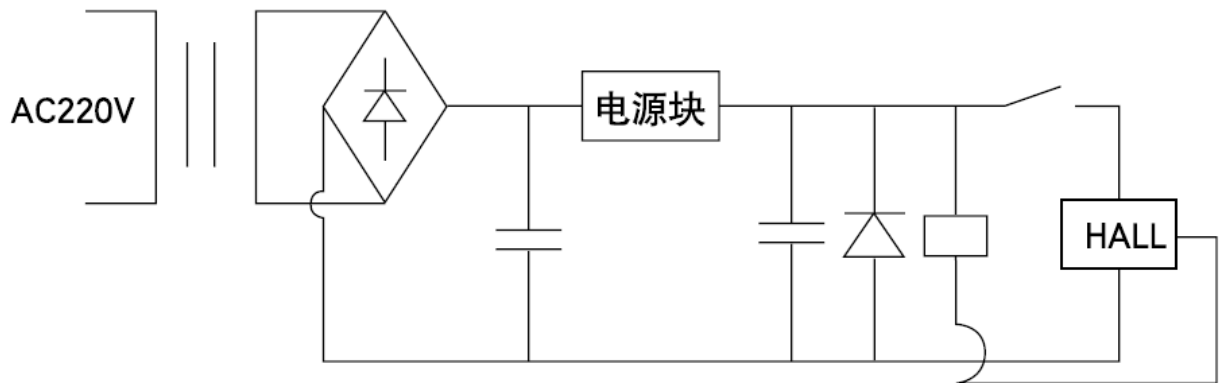
1、测试时要求使用输出低阻抗恒压源，并要求有较高的负载能力，例如无负载时，电压为 5.00 伏，接上霍尔器件后，仍然是 5.00 伏。

2、在测试系统中，要加保护电路，以吸收外电路及电源起伏时带来的影响。

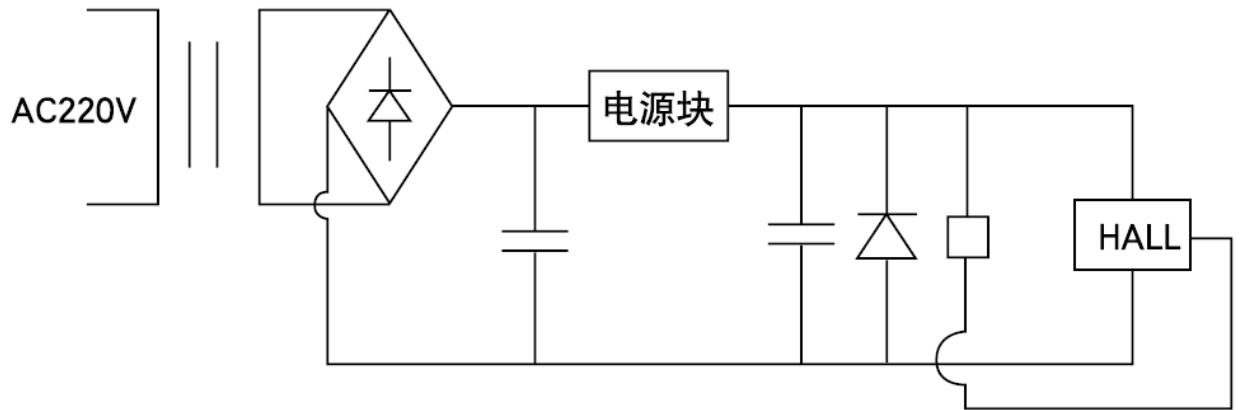


3、在测试中要插拔霍尔器件，不要开关电源的开关，因为在电源质量不是太好的情况下，开启或关闭电源的开关时，会出现瞬时的高电压脉冲，足以烧毁霍尔器件或对霍尔器件造成不同程度的损伤。

正确电路图



错误电路图



4、对一些稳压电流电源实测结果，每次开关电源，在电源输出为直流 3 伏时，仍然可以从存储示波器上观察到 15-30 伏的电压脉冲，这对器件是一个很大的威胁。

5、这种电脉冲是由于反复开关 220 伏交流电源时不同的电动势所造成的。

6、测试完的器件应存放在接地的金属盒中，或去静电的塑料袋中存放。

（三）霍尔器件的焊接

1、对焊接人员仍然如前所述，要采取防静电的措施

2、所用工具，特别是焊接用的电烙铁，必须严格接上地线，以保证电烙铁不漏电，即电烙铁的铁皮是接地的。最好选用低压恒温可调电烙铁进行焊接。

3、所有设备都应严格接地，并用检电笔逐个查明确无漏电，才能开始工作。

4、在焊接中要使用高质量的低温焊锡，焊接时间小于 4 秒，温度不要超过 260℃，焊接点距离管脚根部 3mm 以上为宜。过高的焊接温度不仅会损坏器件，有时会导致霍尔 IC 的参数发生变化。高温通过金属管脚传到内部的磁感应电路(又称霍尔片)部分，热应力会导致霍尔片有微小的变形，原本开关型霍尔可能变为锁定型，或反之。

5、要求印制板及霍尔器件管腿严格经过清洁处理，使它于焊锡有良好的浸润性。