

空调内风机双向可控硅电路原理

在书上看到的用可控硅控制空调内风机的电路原理图不是很明白，这是一个泄放型的电压触发电路，用光耦合口控制双向可控硅。光耦内是一个三极管。书上总共有两张图一张是原图，一张是简化图。

图一

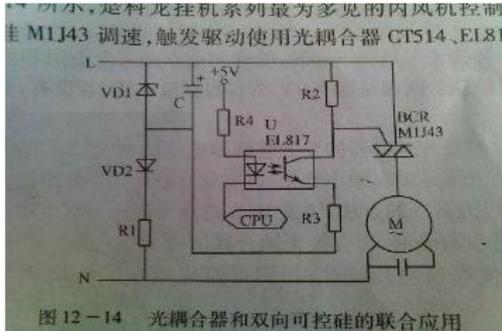


图 12-14 光耦合器和双向可控硅的联合应用

图二

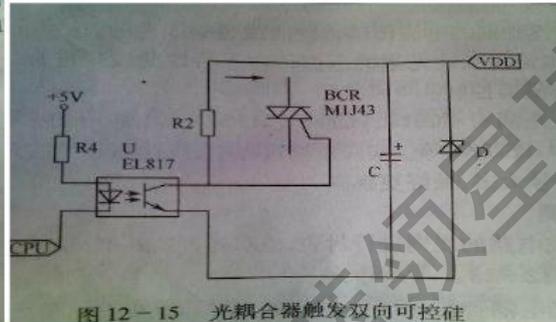


图 12-15 光耦合器触发双向可控硅

书上的描述是这样的：

将图一简化成如图二所示的原理图，直流电压 VDD 通过电阻 R2 加到 BCR 触发端，这个电压在 U 的三极管开关状态下，在触发端形成触发脉冲。VDD 和 +5 不是相同的参考点，+5V 和 CPU 使用的是同一个参考点。简化前的电路复杂，主要是利用 220V 交流电源形成 +12V 直流电压电源的电路，看起来结构杂乱。

利用光耦合器触发的可控硅控制电路，和使用光耦可控硅的交流同步触发不同，光电耦合器触发电路工作在直流工作状态下，触发电路的电阻 R2 不再是串联的触发电流回路，而是直流电路对光耦合器集电极的偏置，当光耦合器截止的时候，使可控硅第一阳极 a1 和栅极 g 等电位，可控硅处于截止状态。

触发电路的直流电源形成：D1、D2、R1 构成降压半波整流电路，C 为滤波电容，C、D1 并联，在两端得到稳压管决定的直流电源电压。R2、U、R3 并联在电源两端，为 U 三极管集电极提供偏置电压。

交流正电压工作过程：U 三极管导通，可控硅触发端电压降低，BCR 导通，U 截止停止触发。

交流负电压工作过程：正电压过零后，可控硅截止，负电压加到可控硅两端。由于光耦合器触发电路还是工作在直流状态下，当 U 三极管导通时，可控硅触发端电压降低，BCR 导通，U 停止触发。

问题 1：正电压通过 R2 不就直接加在 G 上了吗，这样可控硅不就导通了吗，负电压不也一样能导通吗，光耦合器不就没用了吗。什么叫“当光耦合器截止的时候，使可控硅第一阳极 a1 和栅极 g 等电位，可控硅处于截止状态。”G 好像不叫栅极吧，是不是书上写错了。

问题 2：那个稳压二极管在正电压时有反向击穿电压能输出直流电压，但当负电压时不就没用了，光耦合器不就不工作在直流电压下了吗。

问题 3：好像不管正负电压，都是 G 电压降低了，可控硅就导通了，G 的电流在正负电压时都是一个方向吗，是与三极管的一样吗。G 的电流怎么走。

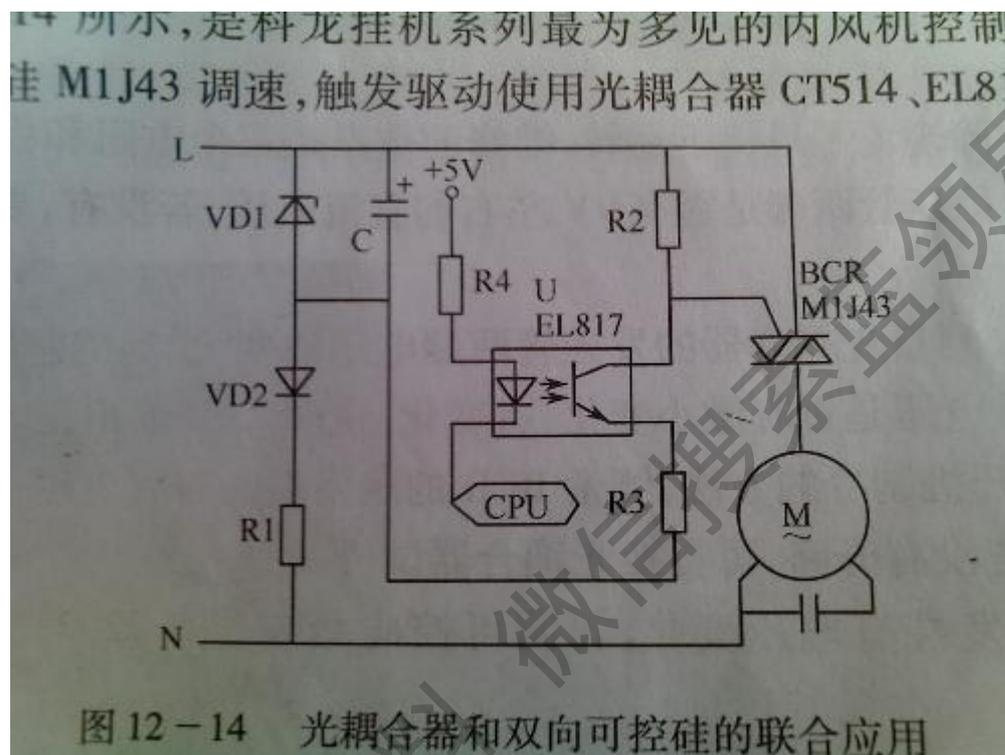
图中的 N 如果实际接的是火线呢，好像没法导通了。

空调内风机双向可控硅电路原理

[标签: [风机](#), [双向可控硅](#), [电路原理](#)] [水煮面](#) 2010-04-08 23:21

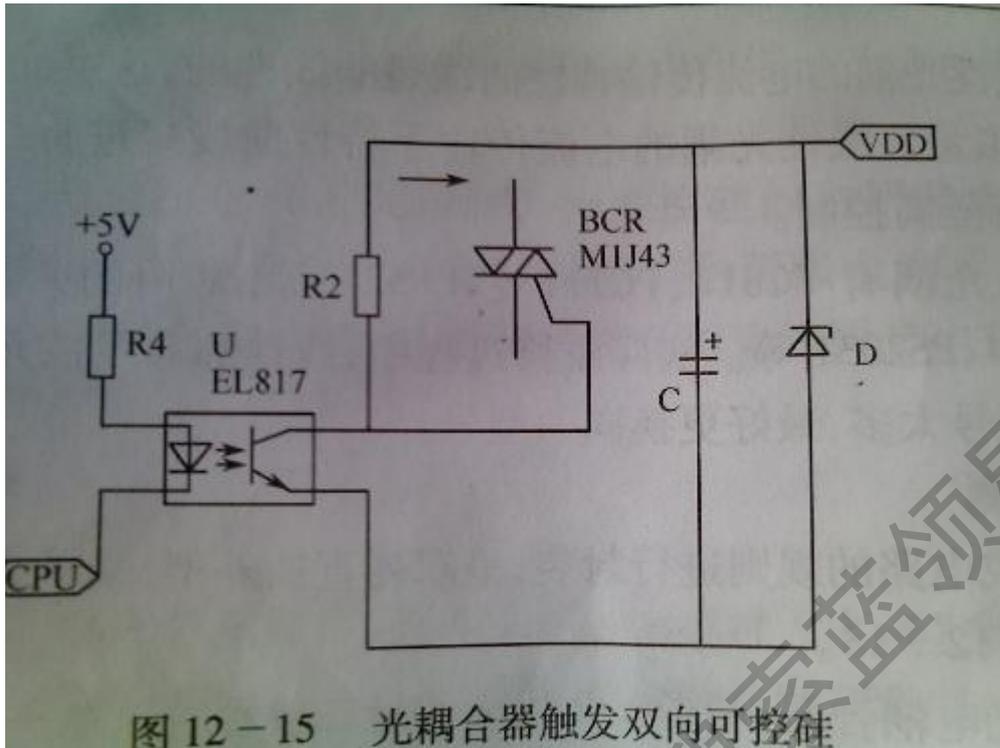
在书上看到的用可控硅控制空调内风机的电路原理图不是很明白,这是一个泄放型的电压触发电路,用光耦合口控制双向可控硅。光耦内是一个三极管。书上总共有两张图一张是原图,一张是简化图。

图一



图二

获取更多资讯



书上的描述是这样的：

将图一简化成如图二所示的原理图，直流电压 VDD 通过电阻 R2 加到 BCR 触发端，这个电压在 U 的三极管开关状态下，在触发端形成触发脉冲。VDD 和 +5 不是相同的参考点，+5V 和 CPU 使用的是同一个参考点。简化前的电路复杂，主要是利用 220V 交流电源形成 +12V 直流电压电源的电路，看起来结构杂乱。

利用光耦合器触发的可控硅控制电路，和使用光耦可控硅的交流同步触发不同，光电耦合器触发电路工作在直流工作状态下，触发电路的电阻 R2 不再是串联的触发电流回路，而是直流电路对光耦合器集电极的偏置，当光耦合器截止的时候，使可控硅第一阳极 a1 和栅极 g 等电位，可控硅处于截止状态。

触发电路的直流电源形成：D1、D2、R1 构成降压半波整流电路，C 为滤波电容，C、D1 并联，在两端得到稳压管决定的直流电源电压。R2、U、R3 并联在电源两端，为 U 内三极管集电极提供偏置电压。

交流正电压工作过程：U 三极管导通，可控硅触发端电压降低，BCR 导通，U 截止停止触发。

交流负电压工作过程：正电压过零后，可控硅截止，负电压加到可控硅两端。由于光耦合器触发电路还是工作在直流状态下，当 U 三极管导通时，可控硅触发端电压降低，BCR 导通，U 停止触发。

问题 1：正电压通过 R2 不就直接加在 G 上了吗，这样可控硅不就导通了吗，负电压不也一样能导通吗，光耦合器不就没用了吗。什么叫“当光耦合器截止的时

候，使可控硅第一阳极 a1 和栅极 g 等电位，可控硅处于截止状态。”G 好像不叫栅极吧，是不是书上写错了。

问题 2：那个稳压二极管在正电压时有反向击穿电压能输出直流电压，但当负电压时不就没用了，光耦合器不就不工作在直流电压下了吗。

问题 3：好像不管正负电压，都是 G 电压降低了，可控硅就导通了，G 的电流在正负电压时都是一个方向吗，是与三极管的一样吗。G 的电流怎么走。

图中的 N 如果实际接的是火线呢，好像没法导通了。

1、当光耦合器截止时，图上 R2 上端电位与下端电位同等，也就是 A1（有些电路上是 T1，A2 是 T2）与 G 等电位，可控硅也就是说现在 A1 极与 G 极间的电压为 0V，而不是你理解的正电压，所以此时它是截止的。当光耦合导通时，R2 下端接负电位，此时 A1 与 G 之间形成一定电压（导通电压一般为 $\pm 5V$ ），可控硅导通。G 极叫控制极，不叫栅极，极栅是效应管的。

2、VD1（稳压二极管）工作在反向击穿状态，并没有参与降压的作用，降压的是 VD2 与 R1，当电源为正半周时，电流经 C、VD2、R1 向 C 充电，VD1 向 C 提供稳定的电压，使后面的电路工作在规定的电压下。当电源为负半周时，C、VD2、R1 没有参与降压，此时 C 经充电后向后面放电（也就是达到滤波的作用，请参考滤波电路的工伤原理），这时光耦还是工作在直流电压的状态的。

3、你说的 G 的电流在正负电压时，这个正负电压是指的哪里的？是电源的还是 G 的触发电压？如果是电源的话，不是正半周还是负半周，G 的极性不变，那么它的电流都是一个方向。如果指的是 G 的触发电压的话，那么当它为正向导通时，G 极加正电压，电流方向是 G-A1，与 NPN 型三极管类似，当它为反向导通时，G 极加负电压，电流方向是 A1-G，与 PNP 型三极管类似。

4、接的就是火线，就算是接零线也是一样可以导通，只要 A1、A2 之间有一定电压，并且 A1 与 G 之间有足够的导通电压，可控硅就能导通。可控硅有一个特性，就是当 A1 与 A2 之间有固定极性的电压时，可控硅被触发后，不管 G 此时还有没有电压，可控硅都能导通，只有在电压过零时才会断开。因此，要控制一个负载的通断你只能利用交流电的正弦特性，就像你上面说的：

交流正电压工作过程：U 三极管导通，可控硅触发端电压降低，BCR 导通，U 截止停止触发。

交流负电压工作过程：正电压过零后，可控硅截止，负电压加到可控硅两端。由于光耦合器触发电路还是工作在直流状态下，当 U 三极管导通时，可控硅触发端电压降低，BCR 导通，U 停止触发。

就是利用交流电在过零时可控硅会截止这特性的，所以 N 接的就是火线（当然也可以是零线，但是它已经标明了 L 与 N 了，为了安全起见还是照它说的接吧！）

1 可以叫**栅极**，控制栅嘛 2 稳压两端不是有电容存电呐嘛 3 双硅导通有 4 种控制，看教科书书上介绍

继续追问：是不是只要 A1 与 G 之间有电流，即使与 A1-A2 间的电流方向相反，双向可控硅就能导通。

补充回答：你只学过单硅呀双硅就是你说的那样，

继续追问：

<http://wenwen.soso.com/z/q187393875.htm?rq=188420892&ri=1&uid=312802270&ch=w.xg.11djj>

我没分了，如果你愿意的话，请把答案回复到上面这个问题上，好给分。

补充回答：不用，谢谢好意，你很好学呀

获取更多资料 微信搜索蓝领星球