

## 1 风机电路概述

小分体机室内风机目前用的是 PG 调速塑封电机，为单向异步电容运转电动机。为了满足空调正常的运转，达到制冷、制热能力的平衡，所以必须保证室内风机的转速满足系统的要求，并保持转速的稳定。



为达到以上目的，可采用可控硅调压调速的方法来调节风机的转速。

为了保证所调电压满足转速要求，则必须检出电源的零点和测出风机的转速。

故在实际电路中：

- 1、使用了过零检测电路来检出电源的零点；
- 2、使用风机转速检测电路来检测转速；

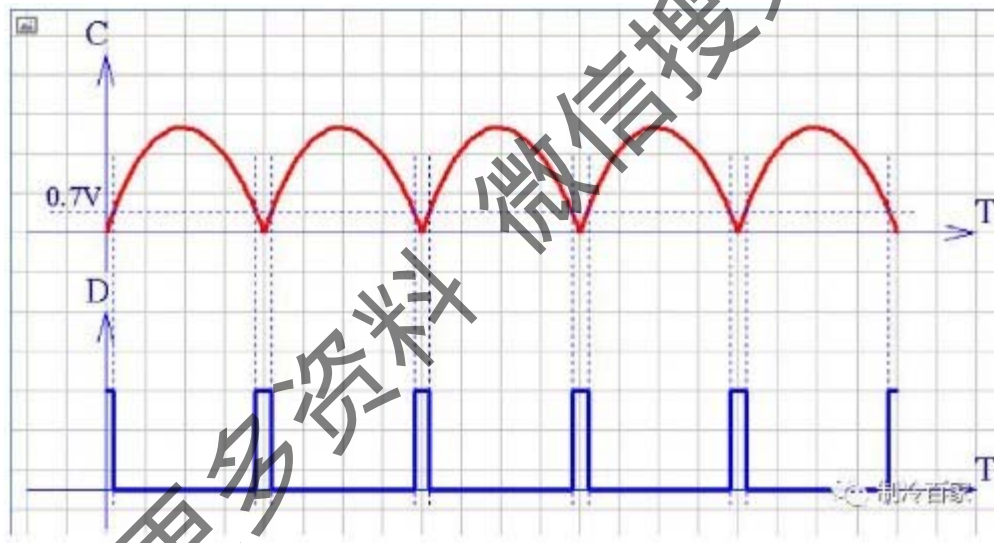
再通过调节可控硅导通角来使风机转速达到系统要求。

## 2 过零检测电路

过零检测电路的作用就是为了风机的驱动脉冲提供一个开始的信号。

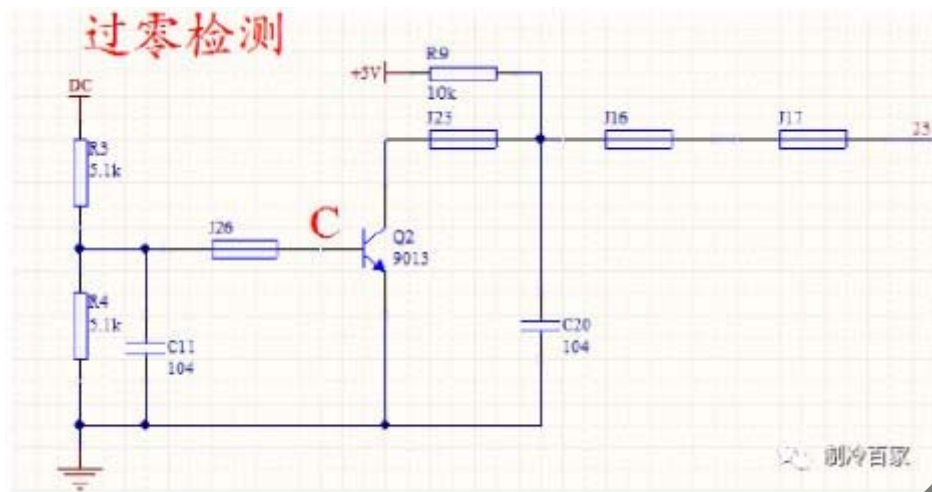
### 1、过零检测工作原理简介

电网交流电源经变压器降压后，先经过整流，在 DC 点形成脉动直流波形，DC 点波形如下图：



当 C 点电压大于 0.7V 时，三极管导通，在三极管集电极形成低电

当电压再次降到低于 0.7V 时，三极管截止，三极管集电极通过上拉电阻，形成高电平。

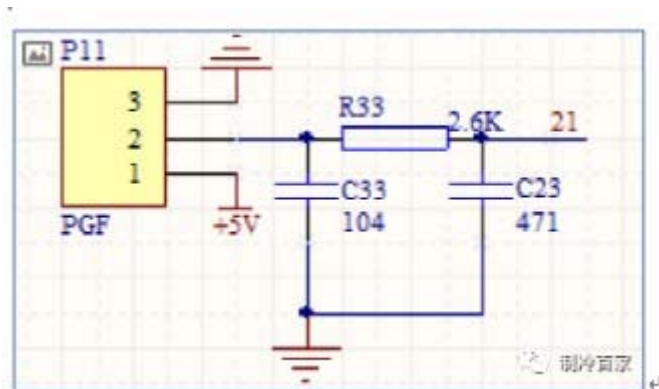


这样通过三极管的反复导通、截止，在芯片的过零引脚上就会形成 100Hz 脉冲波形，芯片通过判断，检测电压的零点。

### 3 风速检测电路

PG 电机的内部内置了一个或者多个位置传感器（PG 电机的型号不一样，它内置了位置传感器个数也不一样我们这里以 3 个为例介绍）；当 PG 电机转动一周时，电机的反馈端就会输出三个脉冲，MCU 就通过一定时间内检测到的脉冲数量来计算出电机当前的转速，再用这个转速与目标转速来比较，就可以决定下次驱动脉冲高电平开始的时间，使转速逐渐接近目标转速。

电路图如：



+5V 电源提供给电机内置风速检测电路使用，风机内置风速检测电路输出波形通过 R33 这个限流电阻后，通过 C33、C23 这两个瓷片电容滤波，芯片通过对输入脉冲方波频率的检测，来判断风机的转速。

- 1、转速低于目标转速，则加大可控硅导通角，提高风机电压的有效值，使风机转速增大；
- 2、转速高于目标转速，则减小可控硅导通角，降低风机电压的有效值，使风机转速变低。

#### 4 风速检测电路

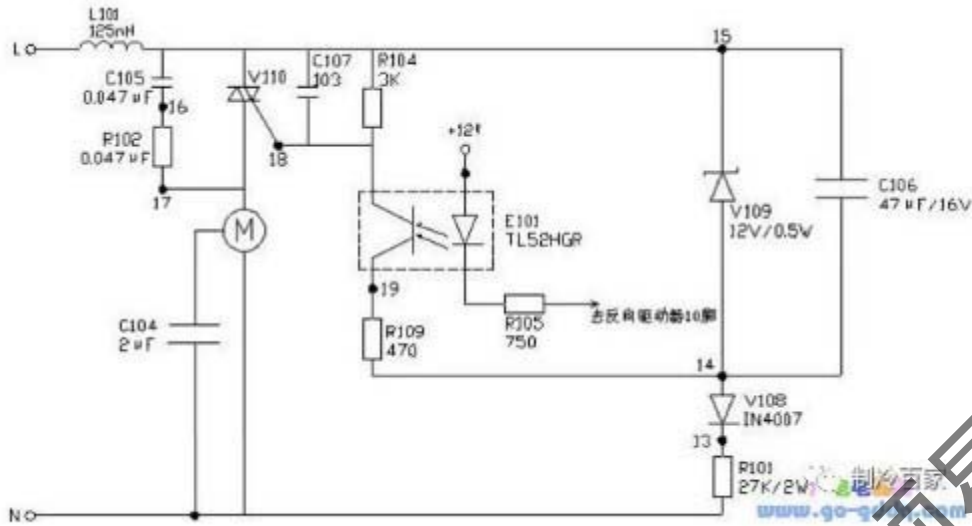
##### 1、电路作用：

控制室内风机风速，实现风速档调节；

##### 2、故障现象：

风速不受控制或者风机不转

##### 3、元器件名称：



#### 1)、滤波稳压电路:

电阻 R101, 限流分压作用; 二极管 V108, 整流作用; 极性电容 C106, 滤波作用; V109 稳压二极管起稳压作用。

#### 2)、触发电路:

电阻 R105、R104、R109 起限流分压作用; 光电耦合器 E101 起信号传递作用。

#### 3)、主电路:

双向晶闸管 V110, 控制开关作用; 电机 M, 带动室内风扇运转; 电阻 R102 与电容 C105, 构成阻容保护电路, 保护双向晶闸管又称双向可控硅, V110 不受损坏; 电容 C104, 风机分相启动; 电感 L101, 滤波作用。

#### 4、控制原理分析:

1)、220V 工频电压经过半波整流、滤波及稳压之后, 得到 12V 直流, 供触发电路用

2)、单片机将过零信号发送至光电耦合器中, 通过光耦合, 在 18 点产生过零触发信号供给双向晶闸管, 使之受控导通。

3)、一旦双向晶闸管导通, 则 220V 工频电源通过电机, 电机运转带动风扇吹风。

4)、单片机根据遥控指令发出占空比不同的脉冲信号，就可以控制双向晶闸管导通与关闭的时间比例不同，因而通过电机的电压有效值也不同，从而得到高、中、弱、微四种风速。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球