

一、L297:

1、L297是意大利SGS半导体公司生产的步进电机专用控制器, 它能产生4相控制信号, 可用于计算机控制的两相双极和四相单相步进电机, 能够用单四拍、双四拍、四相八拍方式控制步进电机。芯片内的PWM斩波器电路可开关模式下调节步进电机绕组中的电机绕组中的电流。该集成电路采用了SGS公司的模拟/数字兼容的I²L技术, 使用5V的电源电压, 全部信号的连接都与TFL/CMOS或集电极开路的晶体管兼容。L297的芯片引脚特别紧凑, 采用双列直插20脚塑封封装, 其引脚见图7-23, 内部方框见图7-24。

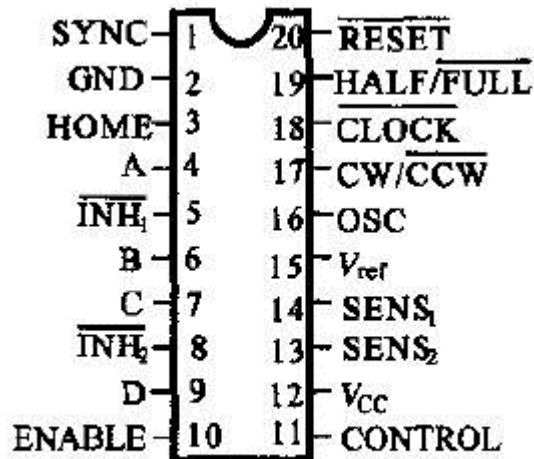


图 7-23 L297 引脚图

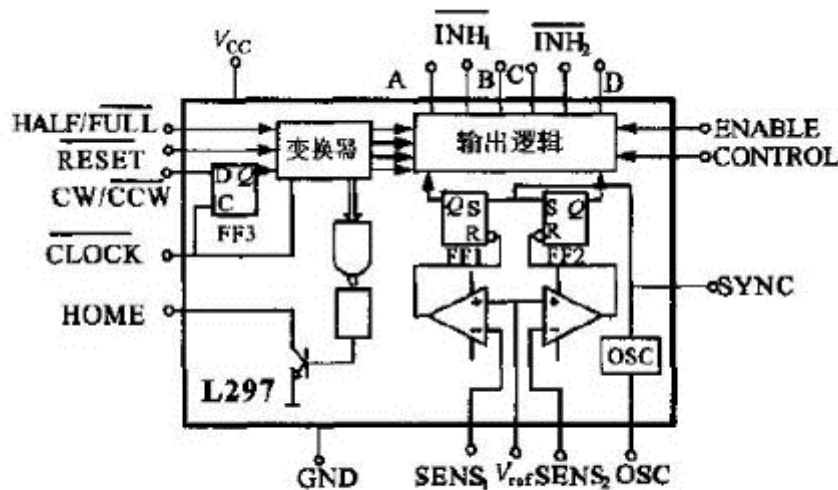
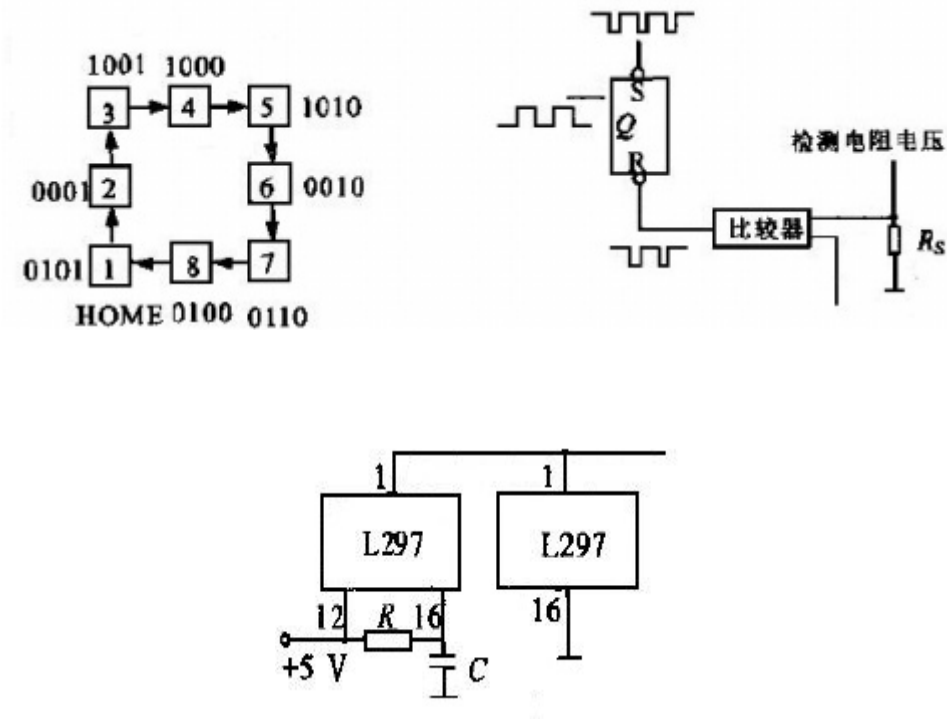


图 7-24 L297 内部结构方框图

在图7-

24所示的L297的内部方框图中。变换器是一个重要组成部分。变换器由一个三倍计算器加某些组合逻辑电路组成, 产生一个基本的八格雷码(顺序如下图所示)。由变换器产生4个输出信号送给后面的输出逻辑部分, 输出逻辑提供禁止和斩波器功能所需的相序。为了获得电动机良好的速度和转矩特性, 相序信号是通过2个PWM斩波器控制电动机, 每个斩波器包含有一个比较器、一个触发器和一个外部检测电阻, 如下图所示, 晶片内部的通用振荡器提供斩波频率脉冲。每个斩波器的触发器由振荡器的脉冲调节, 当负载电流提高时

检测电阻上的电压相对提高,当电压达到 U_{ref} 时(U_{ref} 是根据峰值负载电流而定的),将触发器重置,切断输出,直至第二个振荡脉冲到来、此线路的输出(即触发器Q输出)是一恒定速率的PWM信号,L297的CONTROL端的输入决定斩波器对相位线A, B, C, D或抑制线INH1和INH2起作用。CONTROL为高电平时,对A, B, C, D有抑制作用;为低电平时,则对抑制线INH1和INH2有抑制作用,从而可对电动机和转矩进行控制。



2、L297各引脚功能说明

1脚(SYNG)——

斩波器输出端。如多个L297同步控制,所有的SYNC端都要连在一起,共用一套振荡元件。如果使用外部时钟源,则时钟信号接到此引脚上。

2脚(GND)——接地端。

3脚(HOME)——

集电极开路输出端。当L297在初始状态(ABCD=0101)时,此端有指示。当此引脚有效时,晶体管开路。

4脚(A)——A相驱动信号。

5脚(INH1)——

控制A相和B相的驱动极。当此引脚为低电平时,A相、B相驱动控制被禁止;当线圈级断电时,双极性桥用这个信号使负载电源快速衰减。若CONTROL端输入是低电平时,用斩波器调节负载电流。

6脚(B)——B相驱动信号。

7脚(C)——C相驱动信号。

8脚(INH2)——控制C相和D相的驱动级。作用同INH1相同。

9脚(D)——D相驱动信号。

10脚(ENABLE)——
L297的使能输入端。当它为低电平时, INH1, INH2, A, B, C, D都为低电平。当系统被复位时用来阻止电机驱动。

11脚(CONTROL)——
斩波器功能控制端。低电平时使INH1和INH2起作用, 高电平时使A, B, C, D起作用。

12脚(Vcc)——+5V电源输入端。

13脚(SENS2)——C相、D相绕组电流检测电压反馈输入端。

14脚(SENS1)——A相、B相绕组电流检测电压反馈输入端。

15脚(Vref)——斩波器基准电压输入端。加到此引脚的电压决定绕组电流的峰值。

16脚(OSC)——
斩波器频率输入端。一个RC网络接至此引脚以决定斩波器频率, 在多个L297同步工作时其中一个接到RC网络, 其余的此引脚接地, 各个器件的脚1 (SYNC)应连接到一起这样可杂波的引入问题如图5所示。

17脚(CW/CCW)—方向控制端。步进电机实际旋转方向由绕组的连接方法决定。当改变此引脚的电平状态时, 步进电机反向旋转。

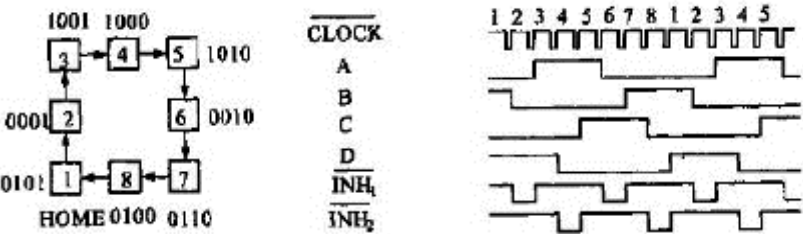
18脚(CLOCK)——
步进时钟输入端。该引脚输入负脉冲时步进电机向前步进一个增量, 该步进是在信号的上升沿产生。

19脚(HALF/FULL)——半步、全步方式
选择端。此引脚输入高电平时为半步方式(四相八拍), 低电平时为全步方式。如选择全步方式时变换器在奇数状态, 会得到单相工作方式(单四拍)。

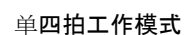
20脚(RESET)——复位输入端。此引脚输入负脉冲时, 变换器恢复初始状态 (ABCD=0101)。

3、L297相序的产生：

L297能产生单四拍、双四拍和四相八拍所需要的适当相序。三种方式的驱动相序都可以很容易的根据变换器输出地雷码的顺序产生, 格雷码的顺序直接与四相八拍(半步方式)相符合, 只要在19管脚输入一高电平即可得到。如下图所示：



通过交替跳过在八步顺序中的状态就可以得到全步工作方式, 此时需要在19管脚接一低电平。单四拍和双四拍工作模式如下图所示：



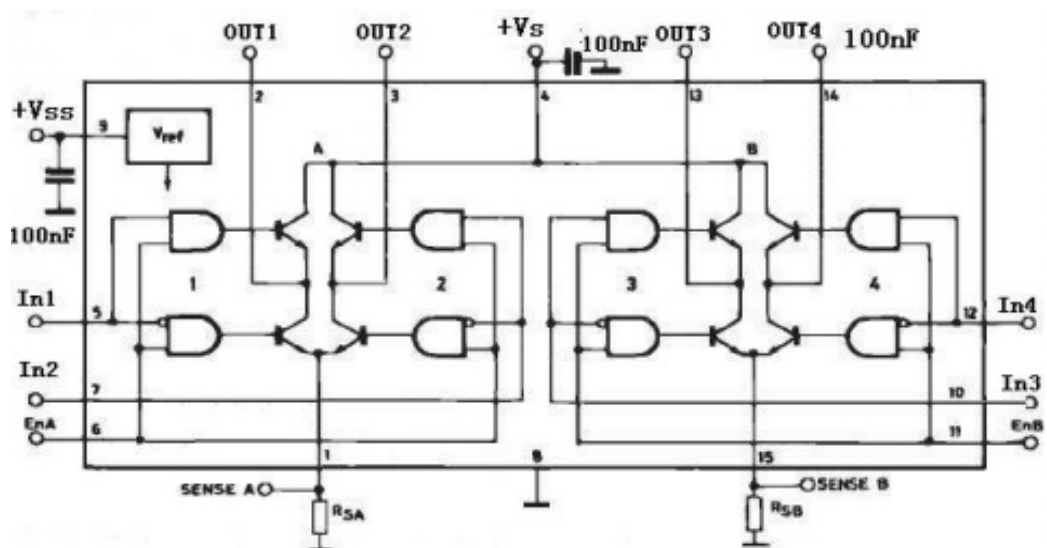
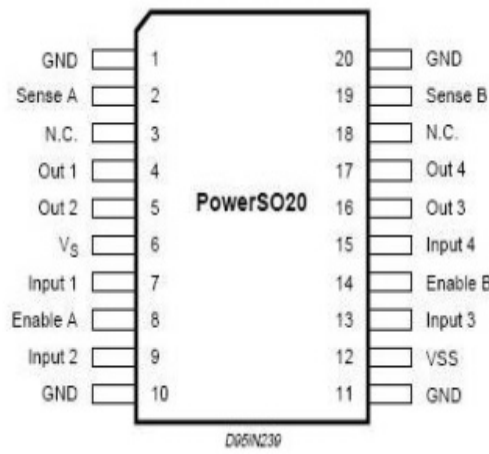
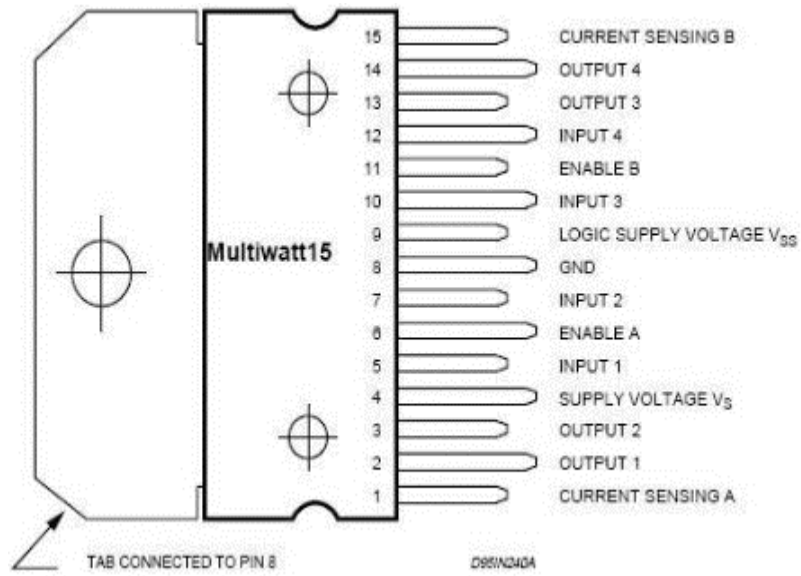
L298N 为SGS-THOMSON Microelectronics 所出产的双全桥步进电机专用驱动芯片(Dual Full-Bridge Driver)

，内部包含4信道逻辑驱动电路，是一种二相和四相步进电机的专用驱动器，可同时驱动2个二相或1个四相步进电机，内含二个H-Bridge

的高电压、大电流双全桥式驱动器，接收标准TTL逻辑准位信号，可驱动46V、2A以下的步进电机，且可以直接透过电源来调节输出电压；此芯片可直接由单片机的IO端口来提供模拟时序信号，也可以用L297来提供时序信号。L298N 之接脚如下图所示，Pin1 和Pin15 可与电流侦测用电阻连接来控制负载的电路；

OUT1、OUT2 和OUT3、OUT4 之间分别接 2 个步进电机；input1~input4

输入控制电位来控制电机的正反转；Enable 则控制电机停转。□



内部逻辑图