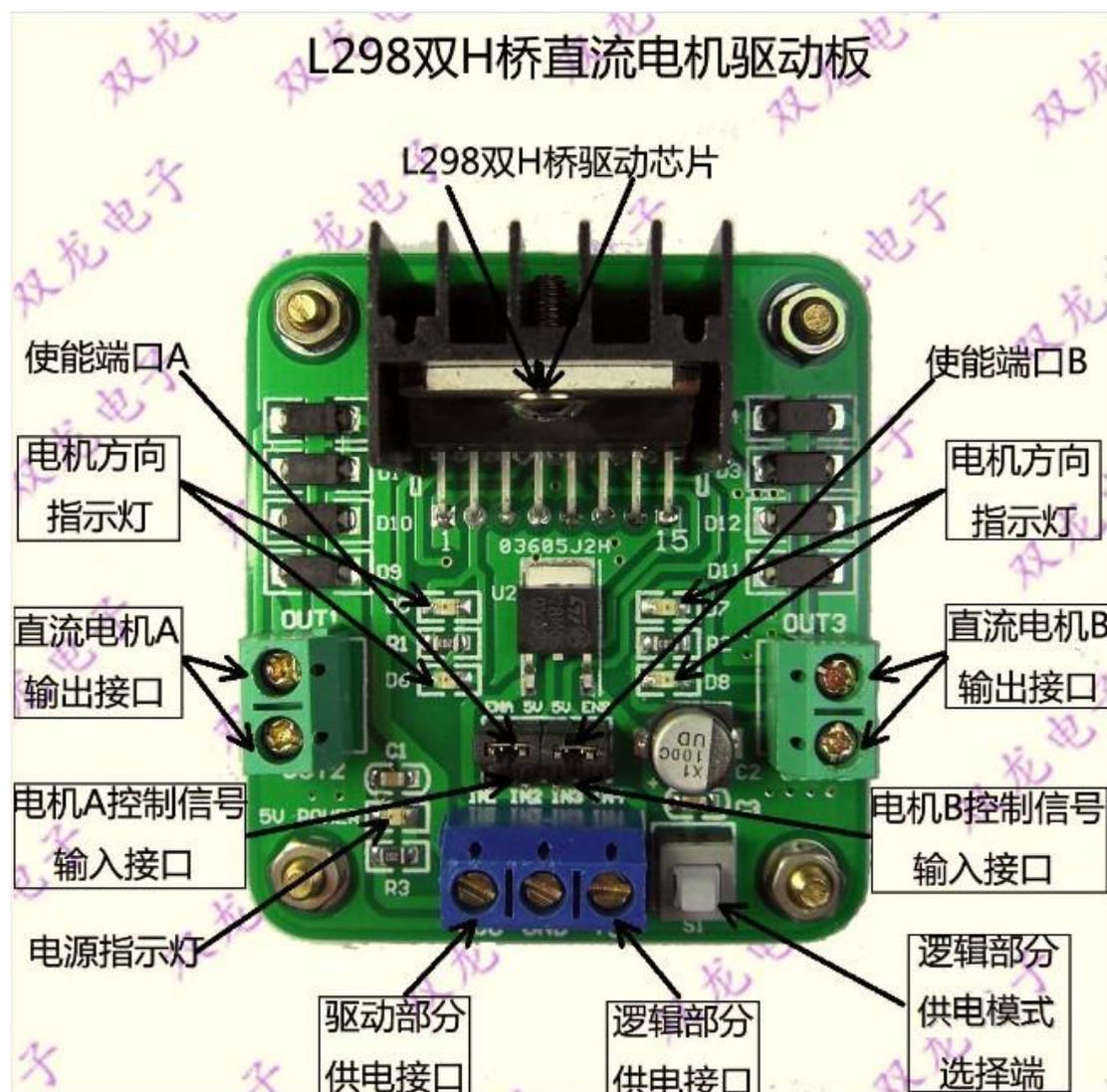


L298 双H桥直流电机驱动板指导手册

V0.1

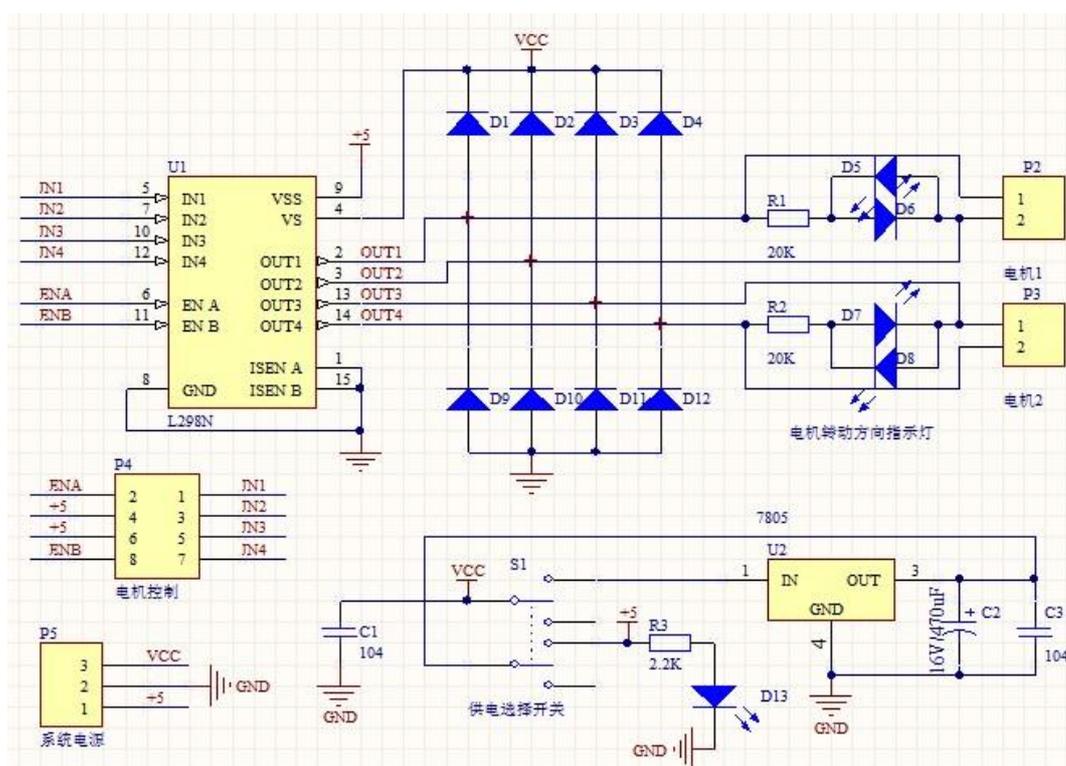
2012.2.19



一、产品参数：

1. 驱动芯片：L298N 双 H 桥直流电机驱动芯片
2. 驱动部分端子的供电范围 V_s ：+5V~+35V；如需要板内取电，则供电范围 V_s ：+7V~+35V
3. 驱动部分峰值电流 I_o ：2A
4. 逻辑部分端子的供电范围 V_{ss} ：+5V~+7V（可板内取电+5V）
5. 逻辑部分工作电流范围：0~36mA
6. 控制信号输入电压范围：
低电平： $-0.3V \leq V_{in} \leq 1.5V$
高电平： $2.3V \leq V_{in} \leq V_{ss}$
7. 使能信号输入电压范围：
低电平： $-0.3 \leq V_{in} \leq 1.5V$ （控制信号无效）
高电平： $2.3V \leq V_{in} \leq V_{ss}$ （控制信号有效）
8. 最大功耗：20W（温度 $T=75^\circ\text{C}$ 时）
9. 存储温度： $-25^\circ\text{C} \sim +130^\circ\text{C}$
10. 驱动板尺寸：55mm*49mm*33mm(带固定铜柱和散热片高度)
11. 驱动板重量：33g
12. 其他扩展：控制方向指示灯、逻辑部分板内取电接口。

二、电路原理图



三、使用说明：

1、直流电机的驱动：

该驱动板可驱动 2 路直流电机，使能端 ENA、ENB 为高电平时有效，控制方式及直流电机状态表如下所示：

ENA	IN1	IN2	直流电机状态
0	X	X	停止
1	0	0	制动
1	0	1	正转
1	1	0	反转
1	1	1	制动

若要对直流电机进行 PWM 调速，需设置 IN1 和 IN2，确定电机的转动方向，然后对使能端输出 PWM 脉冲，即可实现调速。注意当使能信号为 0 时，电机处于自由停止状态；当使能信号为 1，且 IN1 和 IN2 为 00 或 11 时，电机处于制动状态，阻止电机转动。

```
//*****//  
// 程序名称：直流电机测试程序  
// 功能描述：直流电机正转 2 秒，反转 2 秒，自动加速正转，自动减速反转，  
//          依次循环  
// 单片机： AT89S52，外接 12M 晶振  
// 硬件连接：P1.0----IN1  
//          P1.1----IN2  
//          P1.2----ENA  
//          直流电机两端分别接 OUT1 和 OUT2，  
//          电机驱动电压根据所接电机而定，驱动板芯片逻辑电压为+5V  
// 维护记录：2012.2.8 双龙电子科技  
//*****//  
  
#include<reg52.h>  
sbit IN1=P1^0;  
sbit IN2=P1^1;  
sbit ENA=P1^2;  
void delay(unsigned int z);  
void delay_us(unsigned int aa);  
/*****主函数*****/  
void main()  
{  
    while(1)  
    {  
        unsigned int i,cycle=0,T=2048;  
        IN1=1;    //正转  
        IN2=0;
```

```

for(i=0; i<200; i++)
{
    delay(10); //PWM 占空比为 50%，修改延时调整 PWM 脉冲
    ENA=~ENA;
}
IN1=0;      //反转
IN2=1;
for(i=0; i<100; i++)
{
    delay(20); //PWM 占空比为 50%，修改延时调整 PWM 脉冲
    ENA=~ENA;
}
IN1=1;      //自动加速正转
IN2=0;
while(cycle!=T)
{
    ENA=1;
    delay_us(cycle++);
    ENA=0;
    delay_us(T-cycle);
}
IN1=0;      //自动减速反转
IN2=1;
while(cycle!=T)
{
    ENA=1;
    delay_us(cycle++);
    ENA=0;
    delay_us(T-cycle);
}
}
}
/*****z 秒延时函数*****/
void delay(unsigned int z)
{
    unsigned int x,y;
    for(x=z; x>0; x--)
        for(y=110; y>0; y--);
}
/*****微妙延时*****/
void delay_us(unsigned int aa)
{
    while(aa--);
}

```

2、28BYJ-48 步进电机的驱动:

28BYJ-48 步进电机有多种减速比: 1: 64、1: 32、1: 16, 以我公司的 28BYJ-48 步进电机为例, 其参数如下表所示:

型号	电压	相数	步距角	减速比
28BYJ-48	5V	4	5.625/16	1: 16

序号	颜色	描述
1	红	+5V
2	橙	A
3	黄	B
4	粉	C
5	蓝	D

该步进电机为四相八拍步进电机, 采用单极性直流电源供电。只要对步进电机的各相绕组按合适的时序通电, 就能使步进电机步进转动。图 1 是该四相反应式步进电机工作原理示意图。

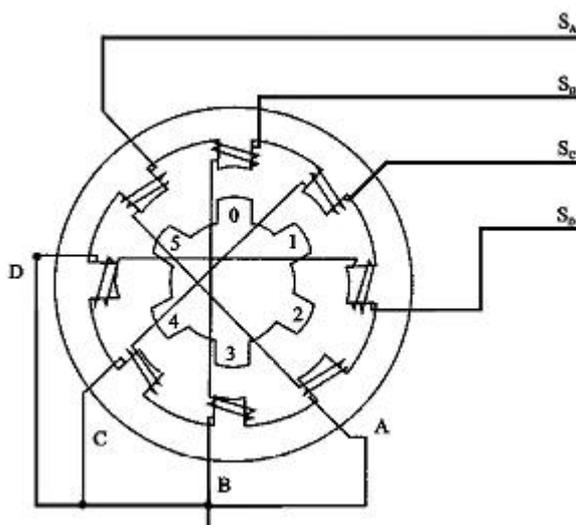


图 1 四相步进电机步进示意图

开始时, 开关 SB 接通电源, SA、SC、SD 断开, B 相磁极和转子 0、3 号齿对齐, 同时, 转子的 1、4 号齿就和 C、D 相绕组磁极产生错齿, 2、5 号齿就和 D、A 相绕组磁极产生错齿。

当开关 SC 接通电源, SB、SA、SD 断开时, 由于 C 相绕组的磁力线和 1、4 号齿之间磁力线的作用, 使转子转动, 1、4 号齿和 C 相绕组的磁极对齐。而 0、

3号齿和A、B相绕组产生错齿，2、5号齿就和A、D相绕组磁极产生错齿。依次类推，A、B、C、D四相绕组轮流供电，则转子会沿着A、B、C、D方向转动。

四相步进电机按照通电顺序的不同，可分为单四拍、双四拍、八拍三种工作方式。单四拍与双四拍的步距角相等，但单四拍的转动力矩小。八拍工作方式的步距角是单四拍与双四拍的一半，因此，八拍工作方式既可以保持较高的转动力矩又可以提高控制精度。单四拍、双四拍与八拍工作方式的电源通电时序与波形分别如图2.a、b、c所示：

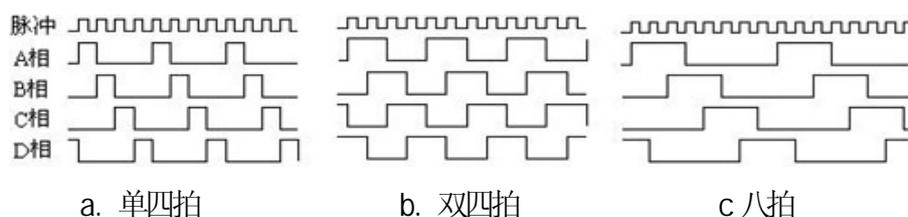


图 2. 步进电机工作时序波形图

旋转角度的算法：给予一个脉冲，该步进电机内部转子旋转 5.625 度，由于自带减速齿轮组，故外部主轴旋转角度为 5.625/减速比，根据要转动的角度即可推算出脉冲数。

```

//*****//
// 程序名称：28BYJ-48 步进电机测试程序
// 功能描述：步进电机分别以单四拍、双四拍、八拍驱动方式驱动，
//           正反转各 360 度
// 单片机： AT89S52，FOSC=12MHz
// 硬件连接：P1.0----INA
//           P1.1----INB
//           P1.2----INC
//           P1.3----IND
//           驱动板的驱动电压和芯片逻辑供电电压均为 5V；
//           步进电机红线接+5V 驱动电压，橙黄粉蓝分别接 OUT1、OUT2、
//           OUT3、OUT4，注意外接电源要与单片机共地。
// 维护记录：2012.2.8 双龙电子科技
//*****//
#include<reg52.h>
#define uint unsigned int
#define uchar unsigned char
uint i,j,k;
uint N=128; //主轴旋转度数设置，度数 D=N*45/减速比，采用 1:16 减速比的步
           进电机，旋转度数即为 D=128*45/16=360 度
uchar code single_pos[4]={0x07,0x0b,0x0d,0x0e}; //单四拍驱动方式正转表
D-C-B-A
uchar code single_rev[4]={0x0e,0x0d,0x0b,0x07}; //单四拍驱动方式反转表
A-B-C-D

```

```

uchar code double_pos[4]={0x06,0x03,0x09,0x0c}; //双四拍驱动方式正转表
                                                AD-DC-CB-BA
uchar code double_rev[4]={0x0c,0x09,0x03,0x06}; //双四拍驱动方式反转表
                                                AB-BC-CD-DA
uchar code eight_pos[8]={0x06,0x07,0x03,0x0b,0x09,0x0d,0x0c,0x0e};
                                                //八拍驱动方式正转表 AD-D-DC-C-CB-B-BA-A
uchar code eight_rev[8]={0x0e,0x0c,0x0d,0x09,0x0b,0x03,0x07,0x06};
                                                //八拍驱动方式反转表 A-AB-B-BC-C-CD-D-DA

void delay(uint z);
void m_single_pos();
void m_single_rev();
void m_double_pos();
void m_double_rev();
void m_eight_pos();
void m_eight_rev();
void main()
{
    while(1)
    {
        m_single_pos(); //单四拍驱动方式正转 360 度
        delay(200);
        m_single_rev(); //单四拍驱动方式反转 360 度
        delay(200);
        m_double_pos(); //双四拍驱动方式正转 360 度
        delay(200);
        m_double_rev(); //双四拍驱动方式反转 360 度
        delay(200);
        m_eight_pos(); //八拍驱动方式正转 360 度
        delay(200);
        m_eight_rev(); //八拍驱动方式反转 360 度
        delay(200);
    }
}
/*****延时 z 毫秒*****/
void delay(uint z)
{
    uint x,y;
    for(x=z; x>0; x--)
        for(y=110; y>0; y--);
}
/*****单四拍驱动正转(N*45/16)度*****/
void m_single_pos()
{
    for(k=0; k<N; k++)
    {
        j=0;

```

```

        for(i=0;i<4;i++)//在单四拍工作方式下，一个脉冲转子转动角度为
            5.625*2=11.25 度，四拍共 45 度
        {
            P1=single_pos[j];
            delay(5);//适当延时，保证转子转动时间，延时过短会丢拍
            j++;
        }
    }
}

/*****单四拍驱动反转(N*45/1 度)*****/
void m_single_rev()
{
    for(k=0;k<N;k++)
    {
        j=0;
        for(i=0;i<4;i++)//在单四拍工作方式下，一个脉冲转子转动角度为
            5.625*2=11.25 度，四拍共 45 度
        {
            P1=single_rev[j];
            delay(5);
            j++;
        }
    }
}

/*****双四拍驱动正转(N*45/16)度*****/
void m_double_pos()
{
    for(k=0;k<N;k++)
    {
        j=0;
        for(i=0;i<4;i++)//在双四拍工作方式下，一个脉冲转子转动角度为
            5.625*2=11.25 度，四拍共 45 度
        {
            P1=double_pos[j];
            delay(8);
            j++;
        }
    }
}

/*****双四拍驱动反转(N*45/16)度*****/
void m_double_rev()
{
    for(k=0;k<N;k++)
    {
        j=0;

```

```

        for(i=0;i<4;i++)//在双四拍工作方式下，一个脉冲转子转动角度为
            5.625*2=11.25度，四拍共45度
        {
            P1=double_rev[j];
            delay(8);
            j++;
        }
    }
}
/*****八拍驱动正转(N*45/16)度*****/
void m_eight_pos()
{
    for(k=0;k<N;k++)
    {
        j=0;
        for(i=0;i<8;i++)//在八拍工作方式下，一个脉冲转子转动角度为
            5.625度，八拍共45度
        {
            P1=eight_pos[j];
            delay(2);
            j++;
        }
    }
}
/*****八拍驱动反转(N*45/16)度*****/
void m_eight_rev()
{
    for(k=0;k<N;k++)
    {
        j=0;
        for(i=0;i<8;i++)//在八拍工作方式下，一个脉冲转子转动角度为
            5.625度，八拍共45度
        {
            P1=eight_rev[j];
            delay(2);
            j++;
        }
    }
}
}

```