

步进电机 28BYJ-48 介绍和驱动及编程

28BYJ-48 步进电机：



步进电机是一种将电脉冲转化为角位移的执行机构。通俗一点讲：当步进驱动器接收到一个脉冲信号，它就驱动步进电机按设定的方向转动一个固定的角度（及步进角）。您可以通过控制脉冲个数来控制角位移量，从而达到准确定位的目的；同时您可以通过控制脉冲频率来控制电机转动的速度和加速度，从而达到调速的目的。

步进电机 28BYJ48 型四相八拍电机，电压为 DC5V—DC12V。当对步进电机施加一系列连续不断的控制脉冲时，它可以连续不断地转动。每一个脉冲信号对应步进电机的某一相或两相绕组的通电状态改变一次，也就对应转子转过一定的角度（一个步距角）。当通电状态的改变完成一个循环时，转子转过一个齿距。四相步进电机可以在不同的通电方式下运行，常见的通电方式有单（单相绕组通电）四拍（A-B-C-D-A。。。），双（双相绕组通电）四拍（AB-BC-CD-DA-AB-。。。），

八拍 (A-AB-B-BC-C-CD-D-DA-A。。。)

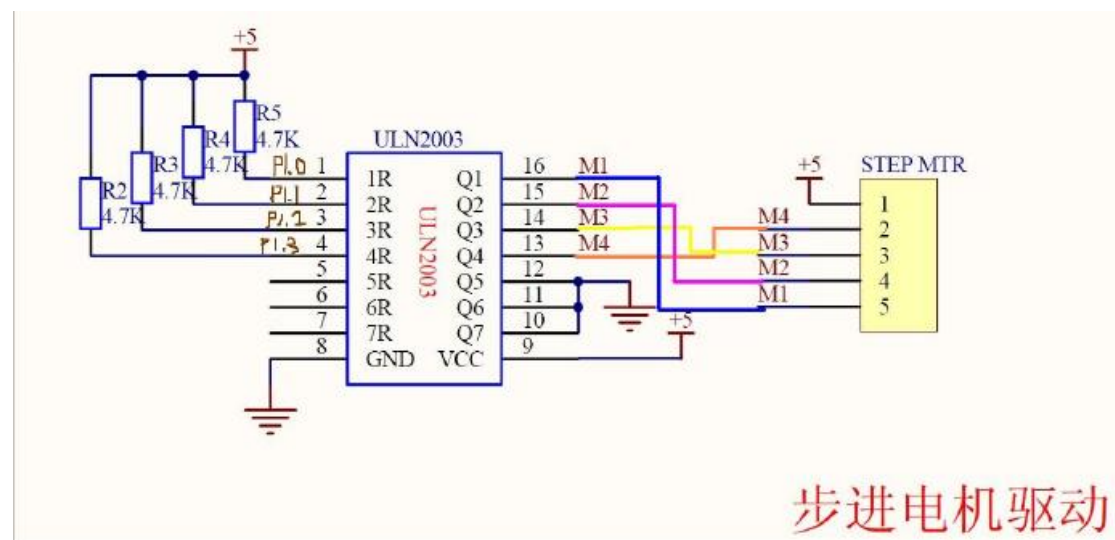
驱动方式: (4-1-2相驱动)

导线颜色	1	2	3	4	5	6	7	8
5 红	+	+	+	+	+	+	+	+
4 橙	-	-						-
3 黄		-	-	-				
2 粉				-	-	-		
1 蓝						-	-	-

→ CCW 方向旋转 (轴伸端视)
逆时针方向

红线接电源 5V, 橙色电线接 P1.3 口, 黄色电线接 P1.2 口, 粉色电线接 P1.1 口, 蓝色接 P1.0 口。

由于单片机接口信号不够大需要通过 ULN2003 放大再连接到相应的电机接口, 如下:



橙	黄	粉	蓝	十六制 (P1口)
1	0	0	0	0x08
1	1	0	0	0x0c
0	1	0	0	0x04
0	1	1	0	0x06
0	0	1	0	0x02
0	0	1	1	0x03
0	0	0	1	0x01
1	0	0	1	0x09

顺序刚好相反

所以可以定义旋转相序

```
uchar code CCW[8]={0x08,0x0c,0x04,0x06,0x02,0x03,0x01,0x09}; //
```

逆时钟旋转相序表

```
uchar code CW[8]={0x09,0x01,0x03,0x02,0x06,0x04,0x0c,0x08}; //
```

正时钟旋转相序表

主要技术参数

N=64

电机型号	电压 V	相数	相电阻Ω ±10%	步距角度	减速比	起动转矩 100P. P. S g. cm	起动频率 P. P. S	定位转矩 g. cm	摩擦转矩 g. cm	噪声 dB	绝缘介 电强度
28BYJ48	5	4	300	5.625/64	1:64	≥300	≥550	≥300	—	≤35	600VAC 1S

51 单片机 C 语言参考：

```
#include<AT89X52.h>
#include<intrins.h>
#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int

uchar code CCW[8]={0x08,0x0c,0x04,0x06,0x02,0x03,0x01,0x09}; //逆时钟旋转相序表
uchar code CW[8]={0x09,0x01,0x03,0x02,0x06,0x04,0x0c,0x08}; //正时钟旋转相序表

sbit K1=P3^2; //反转按键
sbit K2=P3^3; //正转按键
sbit K3=P3^4; //停止按键
sbit FMQ=P3^6; // 蜂鸣器
```

```

void delaynms(uint aa)
{
    uchar bb;
    while(aa--)
    {
        for(bb=0;bb<115;bb++)    //1ms 基准延时程序
        {
            ;
        }
    }
}

void delay500us(void)
{
    int j;
    for(j=0;j<57;j++)
    {
        ;
    }
}

void beep(void)
{
    uchar t;
    for(t=0;t<100;t++)
    {
        delay500us();
        FMQ=!FMQ;  //产生脉冲
    }
    FMQ=1;  //关闭蜂鸣器
}

void motor_ccw(void)
{
    uchar i,j;
    for(j=0;j<8;j++)    //电机旋转一周，不是外面所看到的一周，是里面的传动轮转了一周
    {
        if(K3==0)
        {
            break;  //如果 K3 按下，退出此循环
        }
    }
    for(i=0;i<8;i++) //旋转 45 度
    {
        P1=CCW[i];
    }
}

```

```

    delaynms(10);    //调节转速
}
}
}
void motor_cw(void)
{
    uchar i,j;
    for(j=0;j<8;j++)
    {
        if(K3==0)
        {
            break;    //如果 K3 按下，退出此循环
        }
        for(i=0;i<8;i++) //旋转 45 度
        {
            P1=CW[i];
            delaynms(2);    //调节转速
        }
    }
}
void main(void)
{
    uchar r;
    uchar N=64;          //因为步进电机是减速步进电机，减速比的 1/64，
                        //所以 N=64 时，步进电机主轴转一圈
    while(1)
    {
        if(K1==0)
        {
            beep();
            for(r=0;r<N;r++)
            {
                motor_ccw(); //电机逆转
                if(K3==0)
                {
                    beep();
                    break;
                }
            }
        }
        else if(K2==0)
        {
            beep();
            for(r=0;r<N;r++)

```

```
{
    motor_cw();    //电机反转
    if(K3==0)
    {
        beep();
        break;
    }
}
else
P1=0xf0;    //电机停止
}
}
```