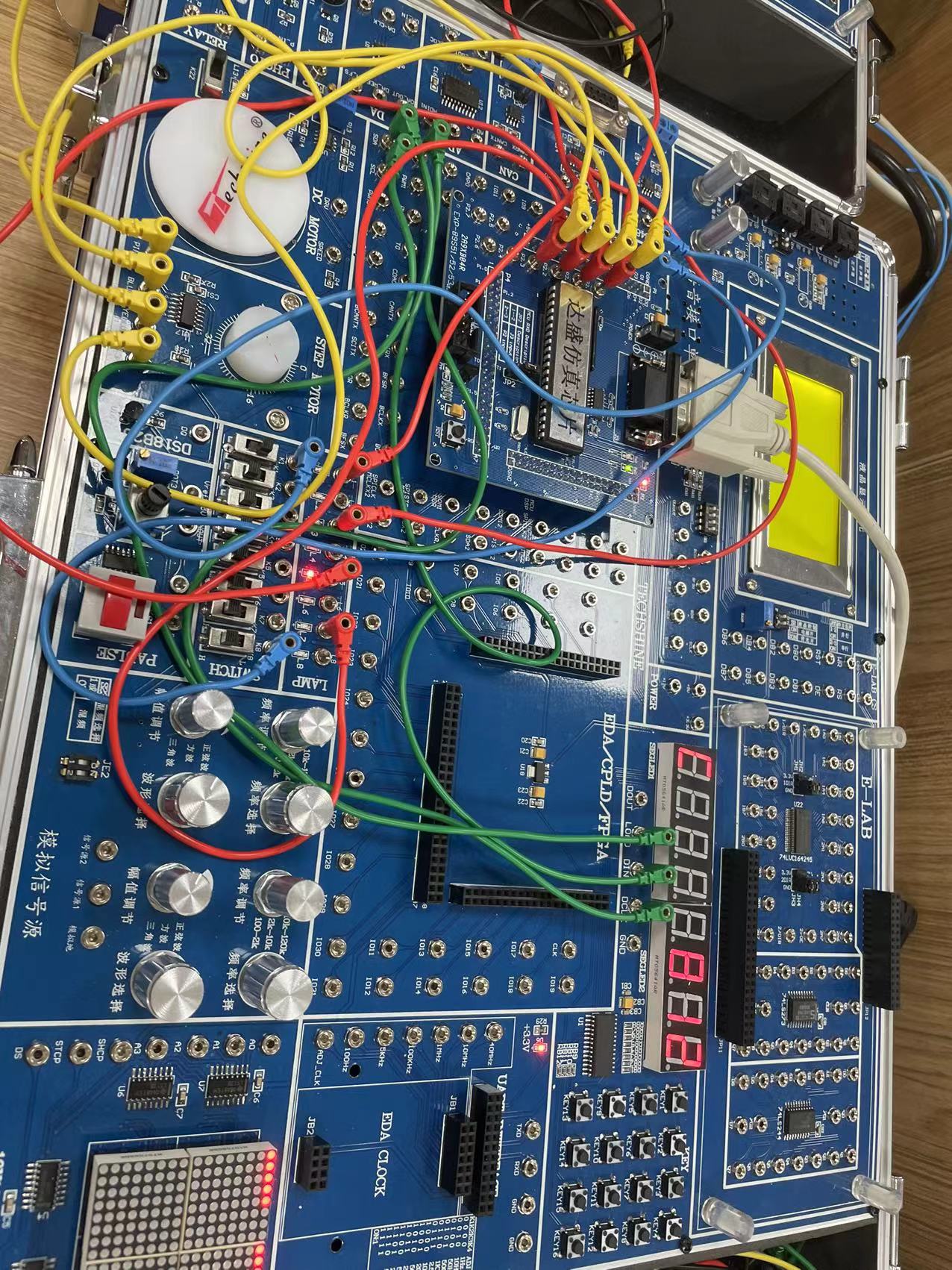
**实验报告四 步进电机控制**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 学号 | 组内分工 | 工作量占百分比 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. 电路图

CH451 DIN连接P1.1，CLK连接P1.2，LOAD连接P1.3。SWITCH 0连接P0.0，SWITCH 1连接P0.1。步进电机按照PPT连接。



二、程序分析

1、流程图的形式给出程序设计的思路，

图示

描述已自动生成

2、代码及必要注释。

#include <reg51.h>

#include "delay.h"

#define CH451\_DIG0 0x0800 /\*数码管位0显示\*/

#define CH451\_DIG1 0x0900 /\*数码管位1显示\*/

#define CH451\_DIG2 0x0a00 /\*数码管位2显示\*/

#define CH451\_DIG3 0x0b00 /\*数码管位3显示\*/

#define CH451\_DIG4 0x0c00 /\*数码管位4显示\*/

#define CH451\_DIG5 0x0d00 /\*数码管位5显示\*/

#define CH451\_DIG6 0x0e00 /\*数码管位6显示\*/

#define CH451\_DIG7 0x0f00 /\*数码管位7显示\*/

sbit CH451\_DIN = P1^1;   // DIN

sbit CH451\_CLK = P1^2;  // DCLK

sbit CH451\_LOAD = P1^3; // LOAD

sbit SWITCH\_0 = P0^0;

sbit SWITCH\_1 = P0^1;

#define MOTOR\_DELAY 20

void ch451\_init(void)

{

    CH451\_DIN = 0; /\*先低后高，选择4线输入\*/

    CH451\_DIN = 1;

    CH451\_LOAD = 1;

    CH451\_CLK = 1;

}

void ch451\_write(unsigned int command)

{

    unsigned char i;

    CH451\_LOAD=0; /\*命令开始\*/

    for(i=0;i<12;i++)

    {

        CH451\_DIN=command&1;

        CH451\_CLK=0;

        CH451\_CLK=1;

        command>>=1; /\*上升沿有效\*/

    }

    CH451\_LOAD=1; /\*加载数据\*/

}

void display\_number(int num)

{

    unsigned int digFlag;

    unsigned char dig;

    unsigned char signFlag = 0;

    if(num < 0)

    {

        num = -num;

        signFlag = 1;

    }

    for(digFlag = CH451\_DIG0; digFlag <= CH451\_DIG6; digFlag += 0x0100)

    {

        dig = num % 10;

        if(num == 0 && digFlag != 0x0800)

        {

            if(signFlag)

            {

                ch451\_write(digFlag | 18); // 输出负号

                signFlag = 0;

            }

            else

            {

                ch451\_write(digFlag | 27); // 输出空格

            }

        }

        else

        {

            ch451\_write(digFlag | dig);

            num /= 10;

        }

    }

}

#define LEFT\_BRACKET 20

#define RIGHT\_BRACKET 21

void display\_flag(unsigned char flag)

{

    ch451\_write(CH451\_DIG7 | flag);

}

// unsigned char code sequence[] = {0x06, 0x07, 0x04, 0x0b, 0x09, 0x0d, 0x0c, 0x0e}; // 顺时针旋转序列

unsigned char sequence[] = {254, 253, 251, 247, 247, 247, 247, 247}; // 顺时针旋转序列

#define TIMER\_PRESET\_VALUE 100000

int counter = 0;

unsigned char clockwise = 0;

char index = 0;

// 定时器中断服务函数

void timer\_ISR(void) interrupt 1 {

    if(SWITCH\_0)

    {

        P2 = sequence[index];

        index += clockwise ? 1 : -1;

        if(index < 0)

        {

            index += 8;

            counter--;

        }

        else if(index > 7)

        {

            index -= 8;

            counter++;

        }

    }

    TH0 = (65536 - TIMER\_PRESET\_VALUE) / 256; // 设置定时器的高字节

    TL0 = (65536 - TIMER\_PRESET\_VALUE) % 256; // 设置定时器的低字节

}

void main()

{

    ch451\_init();

    // 系统参数设定：显示驱动使能，其余默认

    ch451\_write(0x401);

    // 显示参数设定：选择 BCD 译码方式，其余默认

    ch451\_write(0x580);

    // 设置定时器的工作模式和预设值

    TMOD = 0x01; // 定时器0工作在模式1

    TH0 = (65536 - TIMER\_PRESET\_VALUE) / 256; // 设置定时器的高字节

    TL0 = (65536 - TIMER\_PRESET\_VALUE) % 256; // 设置定时器的低字节

    // 开启定时器并使能定时器中断

    TR0 = 1;

    ET0 = 1;

    EA = 1;

    while(1)

    {

        clockwise = SWITCH\_1;

        display\_number(counter);

        display\_flag(clockwise ? LEFT\_BRACKET : RIGHT\_BRACKET);

        delay\_ms(100);

    }

}

1. 思考题（见PPT）

步进电机的运行速度取决于什么？速度有上限和下限么？

步进电机的速度主要由输入的脉冲频率决定，脉冲越快，电机转得越快。但是，电机的速度也受到电压、电流、电机特性和负载的限制。速度太高可能会导致失步，太低可能会不稳定。

四、问题分析

1、实验过程中遇到的问题及解决方法。

* + 步进电机的旋转表示可以使用LED灯作为替代。

2、实验的收获或感想。（可选）