

实验(八)AD 转换

一,实验目的:

- 1,掌握 AVR 自带 AD 转换器的使用
- 2,熟悉 CodeVisionAVR 编译器的使用

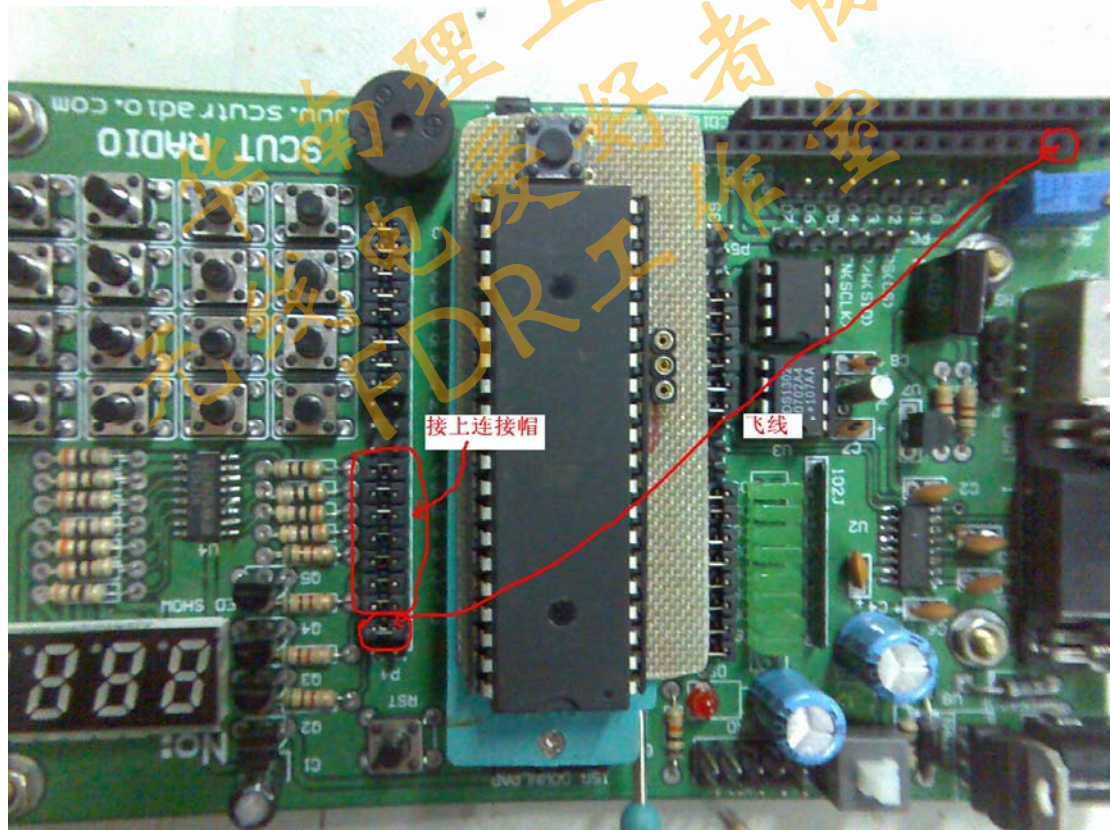
二,实验原理:

本实验接线方法:把板子上的 P0.0(PORTA.0)口和液晶插座的第三个口用飞线连上,同时把 P0(PORTA)口的其他位用连接帽都连上.,详细原理图可以参考 CONVERTSCH.pdf 和实验板 总原理图.pdf 两个文档.

AVR 自带了 8 路 AD 输入口,精度可以是 8 位和 10 位,由用户自己设置,参考电压可以选择内部自带(2.56V)的或者外接或者 AVCC,这几种方式随便你选,不过要注意如果配置为内部参考电压,则 Vref 引脚也是 2.56V,如果强行把 Vref 接地的话就可能把内部参考电压源烧掉!

本次实验我们用内部参考电压,采用 10 位模式.外部电压输入采用板上液晶参考电压的可调电阻提供.用 ADC0 读取外部电压值并在数码管上显示大小.

三,硬件连接:



板子排针接法

本实验的具体接法见上图,把图中标记处用飞线连接上,同时将 P0(PORTA)口的其他脚用排针帽接上就可以进行这个实验了

四,实验代码:

```
//晶振: 4MHz
//芯片:MEGA16L
#include <mega16.h>
#include <delay.h>

#define ADC_VREF_TYPE 0xC0 //2.5V 内部参考电压
// Read the AD conversion result
unsigned int read_adc(unsigned char adc_input)
{
    ADMUX=adc_input | (ADC_VREF_TYPE & 0xff);
    // Start the AD conversion
    ADCSRA|=0x40;
    // Wait for the AD conversion to complete
    while ((ADCSRA & 0x10)==0);
    ADCSRA|=0x10;
    return ADCW;//十位数据
}
//num,要显示的数据(0~9);pos,要显示的位置(从右到左)
void display(uchar num,uchar pos)
{
    DDRA=0XFF;//定义 PORTA 口输出
    PORTA=0XFF;//输出高电平
    switch(pos)
    {
        case 3:PORTA=0X01;break;
        case 2:PORTA=0X02;break;
        case 1:PORTA=0X04;break;
        case 0:PORTA=0X08;break;
        default:PORTA=0X00;
    }
    num<<=4;//取数字,送 CD4511
    PORTA|=num;
}
// Declare your global variables here

void main(void)
{
    uint adcin=0;
    uchar t;
    // ADC initialization
    // ADC Clock frequency: 250.000 kHz
    // ADC Voltage Reference: Int., cap. on AREF
    // ADC Auto Trigger Source: None
    ADMUX=ADC_VREF_TYPE & 0xff;
```

```
ADCSRA=0x84;

while (1)
{
    display(adcin%10,0);delay_ms(5);
    display((adcin/10)%10,1);delay_ms(5);
    display((adcin/100)%10,2);delay_ms(5);
    display((adcin/1000),3);delay_ms(5);
    if(t==50){adcin=read_adc(0);t=0;} //读 AD0,十位模式
    t++;
};
}
```

本程序的部分代码是 CV 自动生成的,如果你有什么不懂可以参考一下我们的视频教程. 本实验数码管只会显示三位,其原因是第一个IO口用来作为AD输入了,所以有一个数码管不能使用,但是着并不影响你使用 ADC 这个功能.

华南理工大学协会
无线电爱好者协会
FDR工作室