

26.MQ-2 ADC读模拟量

以下实验需要自己用杜邦线连接，需具备一定的动手能力哦，不懂的请做前面的mq2数字量实验，或者看一下代码了解一下原理

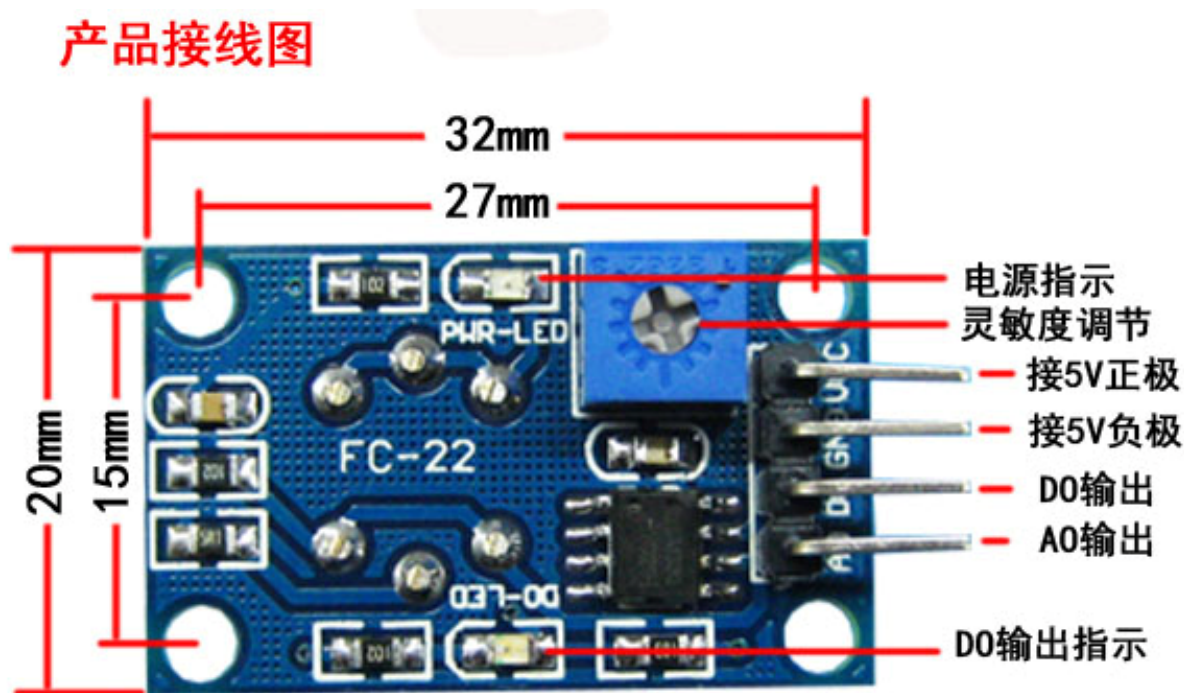
1. 实验目的

- 1) 通过实验掌握 CC2530 芯片 GPIO 的配置方法
- 2) 掌握 MQ-2 气体传感器的使用
- 3) 掌握 ADC 的使用

2. 实验设备

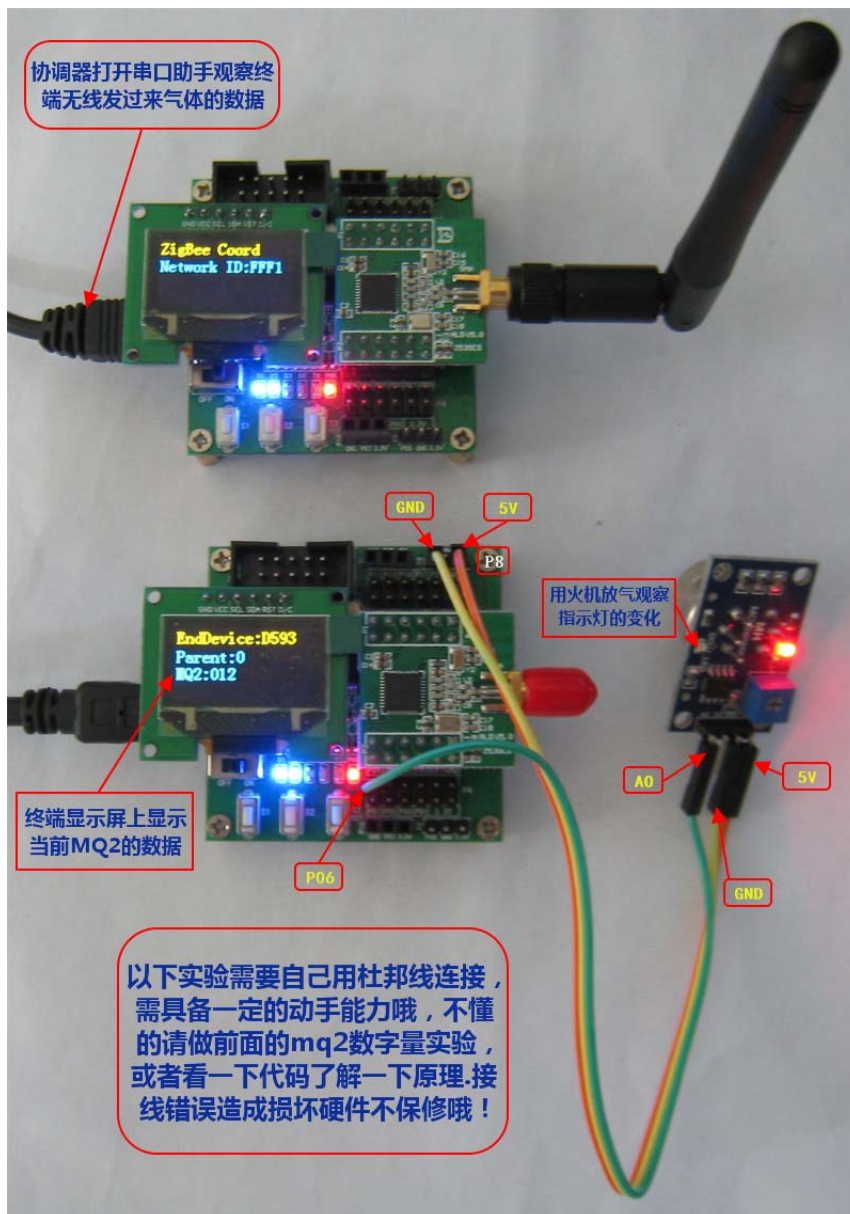
- 硬件：PC 机 一台
EB2530（底板、核心板、仿真器、USB线） 一套
MQ-2气体传感器 一个
- 软件：2000/XP/win7 系统，IAR 8.10 集成开发环境

3. 实验相关电路图



MQ-2 传感器简介：

MQ-2 气体传感器所使用的气敏材料是在清洁空气中电导率较低的二氧化锡(SnO_2)。当传感器所处环境中存在可燃气体时，传感器的电导率随空气中可燃气体浓度的增加而增大。使用简单的电路即可将电导率的变化转换为与该气体浓度相对应的输出信号。MQ-2 气体传感器对液化气、丙烷、氢气的灵敏度高，对天然气和其它可燃蒸汽的检测也很理想。这种传感器可检测多种可燃性气体，是一款适合多种应用的低成本传感器。更多说明请参考研究厂家的手册(EB2530\相关资料与软件\芯片数据手册\MQ-2 烟雾传感器 YL-15)。



MQ-2 传感器可以调整灵敏度哦 ,蓝色电阻用来调整灵敏度 ,插好后用火机放点气体出来 ,
DD-LED 亮过一会熄灭说明正确 ,如果长亮或不亮时请调整后再做实验。

接线方式:

- 1、VCC:接电源正极 (5V) P8 座子上有 5V
- 2、GND:接电源负极
- 3、DO:TTL 开关信号输出 (此实验没有使用)
- 4、A0:模拟信号输出接 P0.6 P4 座子上有 P0.6

由于MQ-2模拟量是通过ADC读出，所以DO引脚没有使用，并且需要用杜邦线连接IO引脚做实验

4. 代码分析

```
/*
 * 文件名: main.c
 * 作    者: Andy
 * 修    订: 2014-03-01
 * 版    本: 1.0
 * 描    述: MQ-2 气体传感器, 当测量浓度大于设定浓度时, LED1 会闪烁, MQ-2 上的
 *           DD-LED 也会长亮。如果另外一个 IO 接蜂鸣器就可报警了, 自己 DIY 吧!
 */
#include "ioCC2530.h"
#include "string.h"

typedef unsigned char uchar;
typedef unsigned int  uint;
typedef signed short  int16;
typedef unsigned short uint16;

char TxBuf[5];
uint16 GasData;

uint16 ReadGasData( void );

/*
 * 名    称: InitUart()
 * 功    能: 串口初始化函数
 * 入口参数: 无
 * 出口参数: 无
 */
void InitUart(void)
{
    PERCFG = 0x00;           //外设控制寄存器 USART 0 的 IO 位置:0 为 P0 口位置 1
    POSEL = 0x0c;           //P0_2, P0_3 用作串口 (外设功能)
    P2DIR &= ~0XC0;         //P0 优先作为 UART0

    UOCSR |= 0x80;          //设置为 UART 方式
    UOGCR |= 11;
}
```

```

    U0BAUD |= 216;          //波特率设为 115200
    UTX0IF = 0;             //UART0 TX 中断标志初始置位 0
}

```

```

/*****

```

```

* 名    称: UartSendString()
* 功    能: 串口发送函数
* 入口参数: Data:发送缓冲区   len:发送长度
* 出口参数: 无

```

```

*****/

```

```

void UartSendString(char *Data, int len)
{
    uint i;

    for(i=0; i<len; i++)
    {
        U0DBUF = *Data++;
        while(UTX0IF == 0);
        UTX0IF = 0;
    }
}

```

```

/*****

```

```

* 名    称: DelayMS()
* 功    能: 以毫秒为单位延时 16M 时约为 535, 32M 时要调整, 系统时钟不修改默认为 16M
* 入口参数: msec 延时参数, 值越大延时越久
* 出口参数: 无

```

```

*****/

```

```

void DelayMS(uint msec)
{
    uint i, j;

    for (i=0; i<msec; i++)
        for (j=0; j<1070; j++);
}

```

```

uint16 ReadGasData( void )

```

```

{
    uint16 reading = 0;

    ADCCFG |= 0x40; /* Enable channel */

    /* writing to this register starts the extra conversion */
    ADCCON3 = 0x86; // 0x87;

    /* Wait for the conversion to be done */
    while (!(ADCCON1 & 0x80));

    /* Disable channel after done conversion */
    ADCCFG &= (0x80 ^ 0xFF); //按位异或。如 1010^1111=0101（二进制）

    /* Read the result */
    reading = ADCL;
    reading |= (int16) (ADCH << 8);

    reading >>= 8;

    return (reading);
}

void main(void)
{
    CLKCONCMD &= ~0x40;          //设置系统时钟源为 32MHZ 晶振
    while(CLKCONSTA & 0x40);      //等待晶振稳定为 32M
    CLKCONCMD &= ~0x47;          //设置系统主时钟频率为 32MHZ

    InitUart();                  //调置串口相关寄存器

    while(1)
    {
        GasData = ReadGasData(); //读取烟雾传感器引脚上的 ad 转换值，并没有换算成
                                   能表示烟雾浓度的值。演示如何使用 2530 芯片的 AD 功能，更具体在组网中给出

        //读取到的数值转换成字符串，供串口函数输出
        TxBuf[0] = GasData / 100 + '0';
    }
}

```

```

TxBuf[1] = GasData / 10%10 + '0';
TxBuf[2] = GasData % 10 + '0';
TxBuf[3] = '\n';
TxBuf[4] = 0;

UartSendString(TxBuf, 4); //通过串口发出数据，波特率是 115200 8N1
DelayMS(2000);           //延时函数
}
}

```

5. 实验步骤与现象

1. 用杜邦线连接相应的排针，一定要核对引脚上的丝印，千万别接错了哦。
2. 下载程序到开发板中。打开串口助手设置参考为波特率 115200 8N1
3. 拿打火机放点气体到 MQ-2 传感器探头处，是放点气体不是打着哦。观察串口数据的变化

