

一起学习 CC3200 系列教程之 ADC

阿汤哥

序：

能力有限，英语不怎么好，难免有错，有问题请联系我，

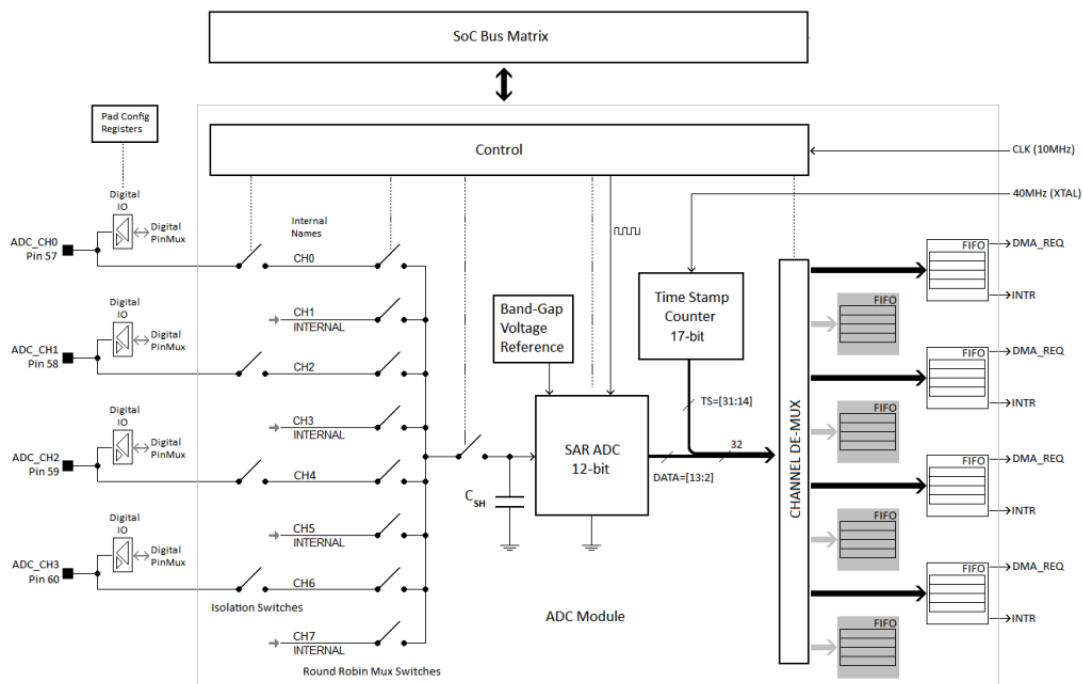
QQ1519256298 hytga@163.com

Pdf 下载 <http://pan.baidu.com/s/1hqjWB56>

现在介绍 CC3200 的 ADC 功能，

CC3200 的 ADC 有 8 个通道，四个用于外部输入，4 个用于内部，单次采样时间是 16us，可以设置成 8 个通道轮流采样，8 个通道轮流采样花费的总时间 16us，模拟输入的管脚是固定的，，支持 DMA 和 FIFO，目前我只了解 FIFO，列出几张图

ADC 总框架图：只有一个 adc 转化器



采样过程：可以看出每个通道花 2US，8 个通道花 16US

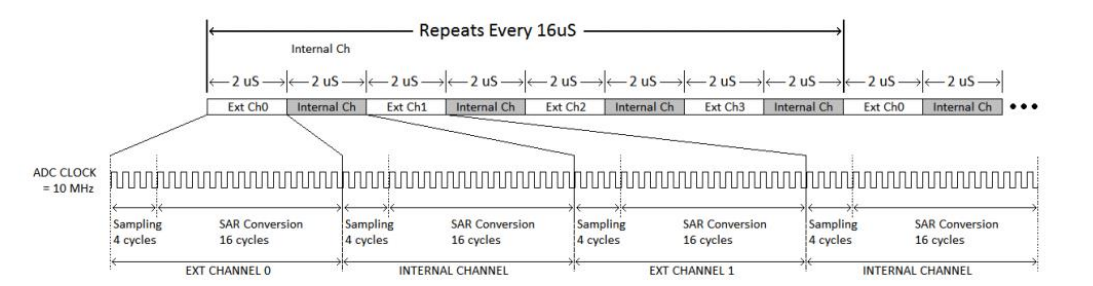


Figure 13-2. Operation of the ADC

通道介绍：

Table 13-1. ADC Registers

Pin Number	ADC Channel Name Alias in Pin Mux	Channel Name Used In ADC Module Register Description
57	ADC_CH0	CH0
58	ADC_CH1	CH2
59	ADC_CH2	CH4
60	ADC_CH3	CH6
N/A	N/A (Used internal to SoC)	CH1
N/A	N/A (Used internal to SoC)	CH3
N/A	N/A (Used internal to SoC)	CH5
N/A	N/A (Used internal to SoC)	CH7

看一下 pin 58 的配置寄存器：

58 ⁽¹⁶⁾	GPIO3	Analog Input (up to 1.5V)/Digital I/O.	No	See (17)(18)	No	GPIO_PAD_CONFIG_3 (0x4402 E0AC)	See (19)	ADC_CH1	ADC Channel 1 Input (1.5V max)	I				
							0	GPIO3	General-Purpose I/O	I/O	Hi-Z		Hi-Z	Hi-Z
							6	UART1_TX	UART1 TX Data	O	1			
							4	pDATA7 (CAM_D3)	Parallel Camera Data Bit 3	I	Hi-Z			

注意：电压最高是 1.5，不同的 pin 的最高检测电压不一样。。。这个真奇怪，，，我没发现有模拟参考电压的输入管脚,有谁看到了记得教教我，还有就是 datasheet 上没写怎么设置成模拟的管脚，暂时找不到这方面的设置，我们直接操作库函数就可以了，

介绍一下 CC3200 的 ADC 比较特别的地方，第一：有 FIFO，第一：有计数器（记录的应该是采样的时间）。

在 datasheet 有以下内容：

13.5 Initialization and Configuration

This section provides a pseudo code for the host initialization and configuration example, of the analog to digital converter channels.

1. Set the pin type as ADC for required pin
PinTypeADC(PIN_58, 0xFF)
2. Enable the ADC channel ADCChannel
Enable(ADC_BASE, ADC_CH_1)
3. Optionally configure internal timer for time stamping
ADCTimerConfig(ADC_BASE, 2^17)
ADCTimerEnable(ADC_BASE)
4. Enable the ADC module
ADCEnable(ADC_BASE)
5. Read out the ADC samples using following code
if(ADCFIFOLvlGet(ADC_BASE, ADC_CH_1))
{
ulSample = ADCFIFORead(ADC_BASE, ADC_CH_1)
}

按照上面的来我们就能完成简单的 adc 采集

软件设置：pin 58 为模拟输入，最高电压为 1.5V（高于 1.5V 会输出 1.5V），串口打印出相关信息，不知道是不是计算换算错误的原因，CC3200 测出来的电压少了 0.04V，真奇怪，

在分析 CC3200 SDK 的 adc 例程中发现了以下代码

```
#ifdef CC3200_ES_1_2_1
//
// Enable ADC clocks.###IMPORTANT###Need to be removed for PG 1.32
//
HWREG(GPRCM_BASE + GPRCM_O_ADC_CLK_CONFIG) = 0x00000043;
HWREG(ADC_BASE + ADC_O_ADC_CTRL) = 0x00000004;
HWREG(ADC_BASE + ADC_O_ADC_SPARE0) = 0x00000100;
HWREG(ADC_BASE + ADC_O_ADC_SPARE1) = 0x0355AA00;
#endif
```

莫名其妙的代码段，，完全不知道是做啥的，难道是芯片分成好几种，或者是其他的。。。

代码：

```
unsigned long pulAdcSamples[4096];
```

//这里比较语句被注释掉了，可以试试吧注释去掉，看看效果

```
void main(void) {
    unsigned int  uiIndex=0;
    unsigned long ulSample;

    BoardInit();
    //串口初始化
    uart0_Init();
    //设置pin为模拟模式,
    PinTypeADC(PIN_58,PIN_MODE_255);
    //使能adc的通道1
    ADCChannelEnable(ADC_BASE, ADC_CH_1);
    //设置计数器的有17bit，首先我不太清楚adc的计数器的时钟频率（好像是10Mhz，
    但是我分析好像不太对，待观察），
    //这个计数器是一直递增的。。。汗，完全不知道这个计数器的位数是怎么设置的
    ADCTimerConfig(ADC_BASE,2^17);
    //这里我设置成4bit的，但是发现ADCTimerValueGet(ADC_BASE)打印出来的计数器的
    值会超过4bit
    //貌似这个库函数完全没用。。。
    //ADCTimerConfig(ADC_BASE,2^4);
    //发现调用了ADCTimerReset后计数器完全不跑了
    // ADCTimerReset(ADC_BASE);
    //ADCTimerConfig(ADC_BASE,2^17);
    //使能计数器
    ADCTimerEnable(ADC_BASE);
    //使能adc
    ADCEnable(ADC_BASE);
    while(uiIndex < 4096) {
        //首先adc采样的值是先给fifo，datasheet没有给出fifo的容量是多少，我们
        只能通过这个库函数大致判断fifo有多少值
        if(ADCIFOLvlGet(ADC_BASE, ADC_CH_1)) {
            //判断fifo有值，就从fifo读出值
            ulSample = ADCFIFORead(ADC_BASE, ADC_CH_1);
            pulAdcSamples[uiIndex++] = ulSample;
        }
    }
    uiIndex =1;
    while(uiIndex < 4096)
    {
        //打印出adc的计数器的值
        my_printf("\n\r %x  \n\r",ADCTimerValueGet(ADC_BASE));
        //打印出采样量化的时间和电压
    }
}
```

```
        //my_printf("\n\r %x    %f\n\r", (pulAdcSamples[uiIndex]&0x7fffc00)>>14 , ((pulAdcSamples[uiIndex]&0x3ffc)>>2)/4096.0*1.5);
        uiIndex++;
    }

}
```

汗敲到了0: 55，赶紧睡觉去，