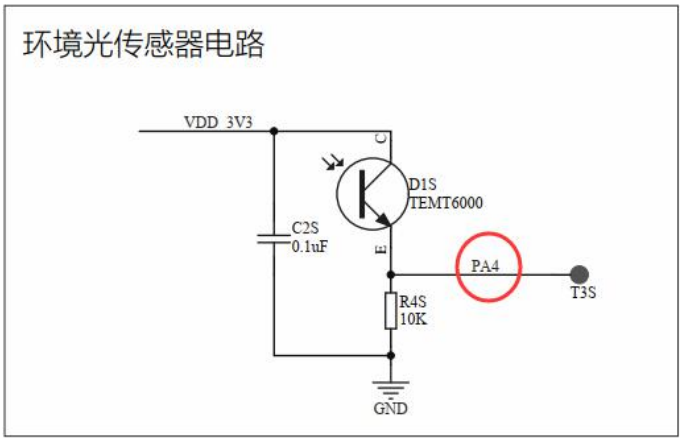
STM32 MCU Development

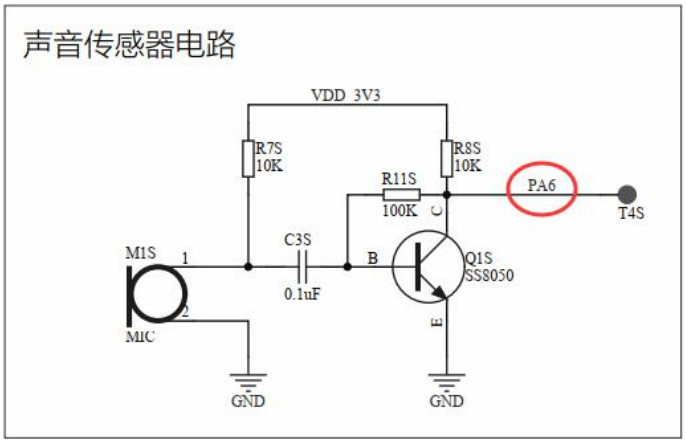
STM32 单片机开发

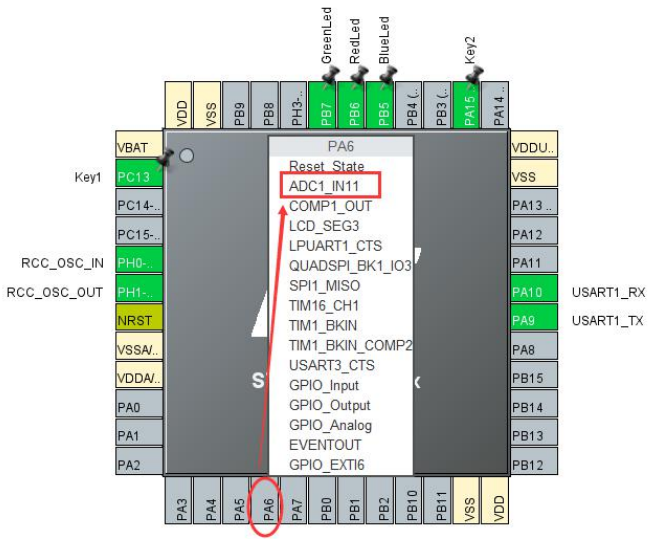
-- STM32 传感器 ADC 采样

目录

1. 原理图分析





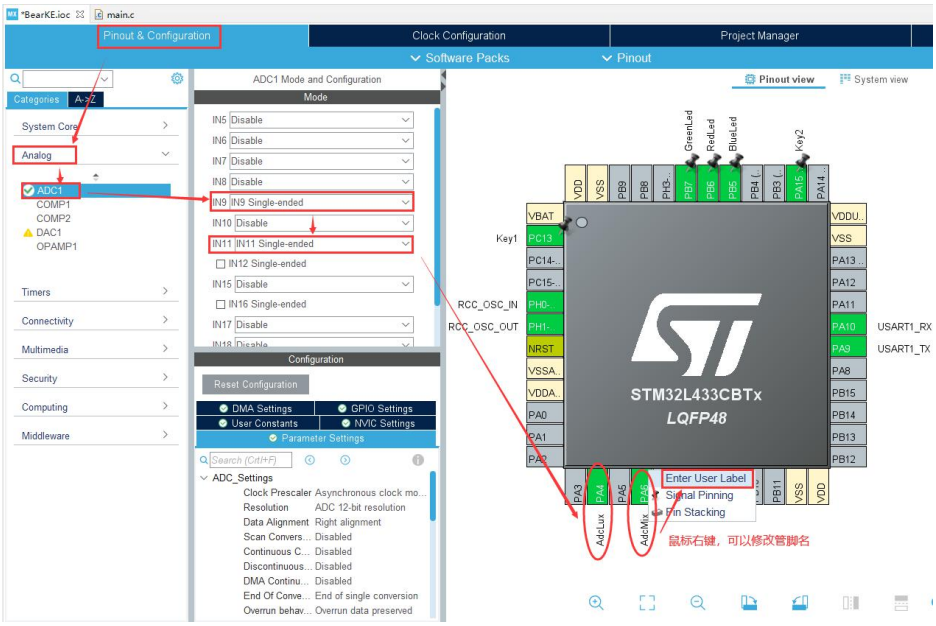


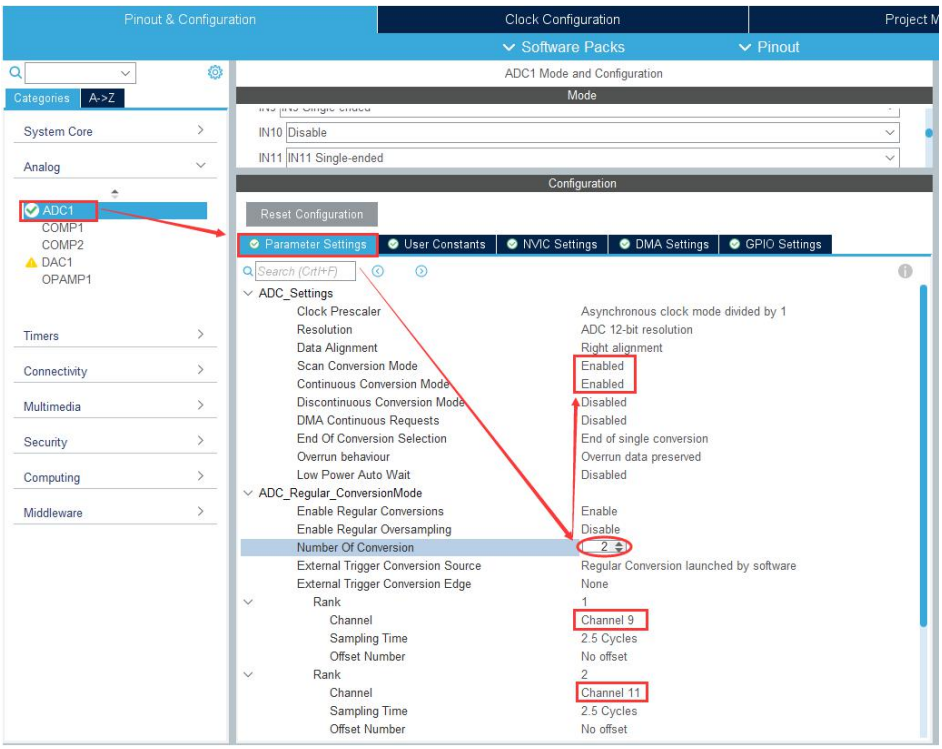
从原理图和 CPU 管脚图上可以看出，环境光传感器使用 ADC1_IN9，而声音传感器则使用 ADC1_IN11。

2. 环境光和声音传感器采样

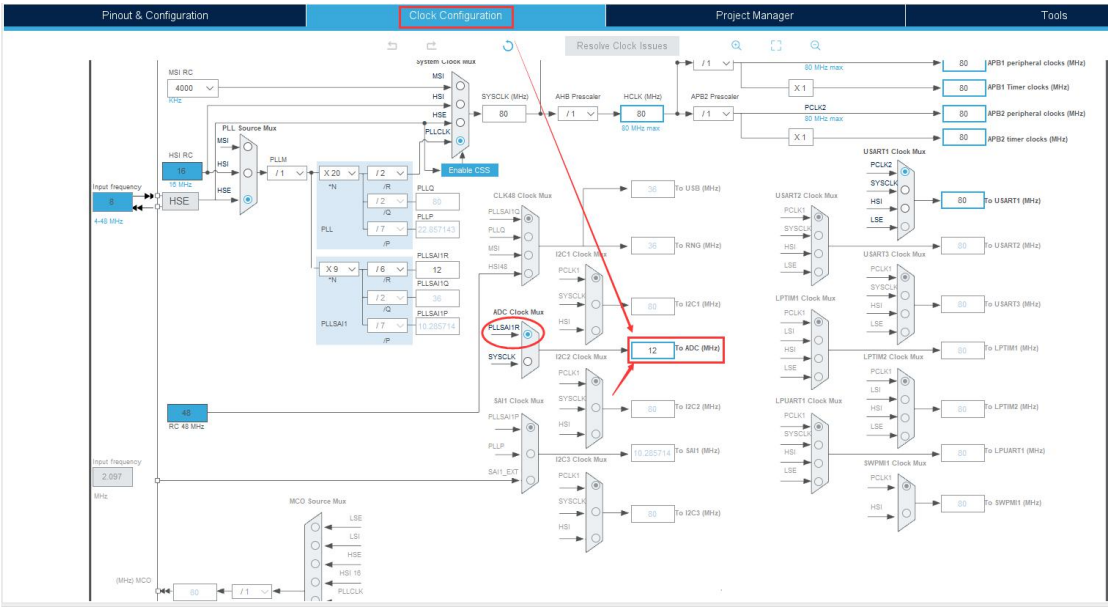
2.1. 配置使能 ADC

配置 ADC1，使能通道 IN9 和 IN11，选择 Single-ended（Differential 为差分信号）。这时候 PA4 和 PA6 两个管脚就设置为 ADC 输入模式了，另外我们也可以鼠标右键点在这两个管脚上，对这两个管脚重命名，分别为 AdcLux 和 AdcMix：



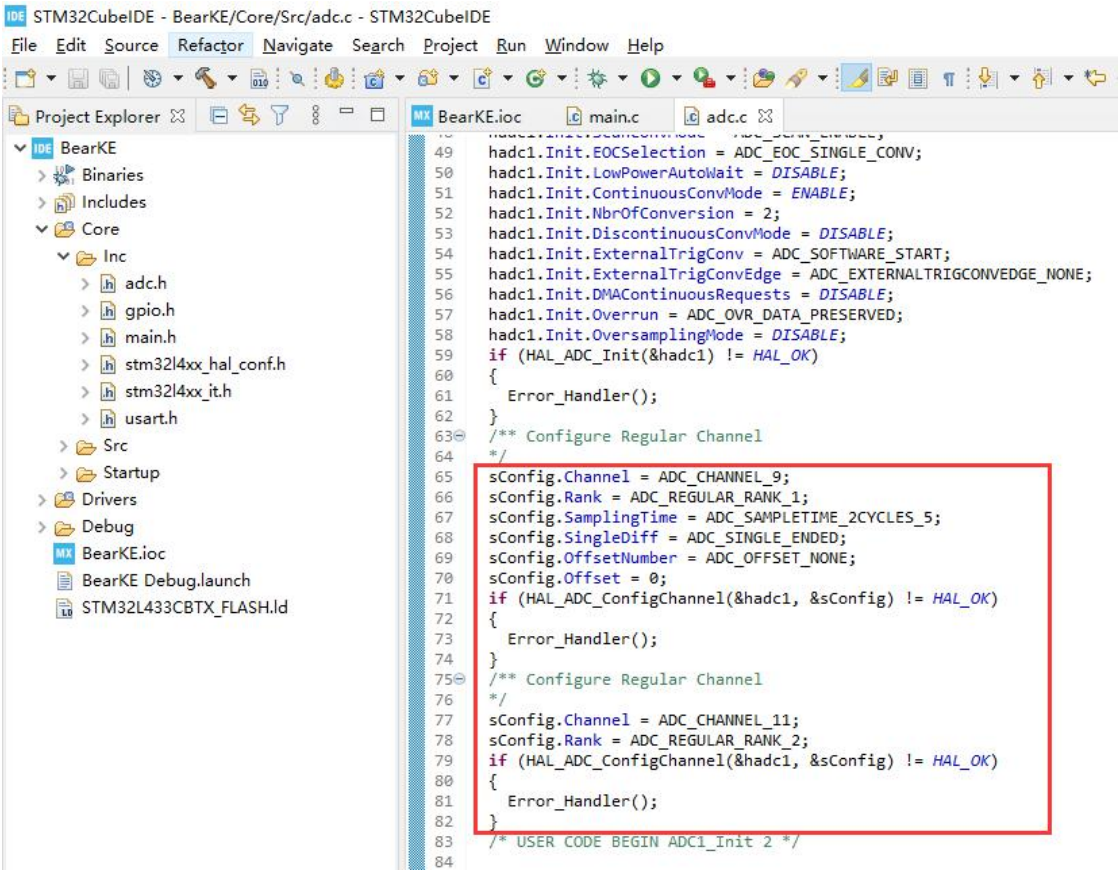


ADC 的时钟最好不要设置得太高，这里调整为 12MHz：



2.2. 自动生产代码

任意位置按 Ctrl+S 将开始自动生成代码。



2.3. 修改 adc.c 源代码

修改 adc.c 文件，添加环境光强传感器和的声音传感器实现：

```
... ...
/* USER CODE BEGIN 1 */
enum
{
        ADCCHN_NOISY,
        ADCCHN_LUX,
        ADCCHN_MAX,
};

int adc_sample_lux_noisy(uint32_t *lux, uint32_t *noisy)
{
        uint8_t           i;
        uint32_t          timeout = 0xffffff;

        for(i=0; i<ADCCHN_MAX; i++)
        {
             HAL_ADC_Start(&hadc1);

             HAL_ADC_PollForConversion(&hadc1, timeout);

             if( ADCCHN_NOISY == i )
             {
                  *noisy = HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
             }
             else if( ADCCHN_LUX == i )
             {
                  *lux = HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
             }

             HAL_Delay(10);
        }

        HAL_ADC_Stop(&hadc1);

        return 0;
}
/* USER CODE END 1 */
... ...
```

2.4. 修改 adc.h

修改 adc.h，添加 ADC 采样函数的声明：

```
... ...
/* USER CODE BEGIN Prototypes */
extern int adc_sample_lux_noisy(uint32_t *lux, uint32_t *noisy);
/* USER CODE END Prototypes */
... ...
```

2.5. 修改 main.c 源代码

修改 main.c 文件，添加 printf()函数调用：

```
... ...
int main(void)
{
  /* USER CODE BEGIN 1 */
  uint32_t        lux, noisy;
  /* USER CODE END 1 */

 ... ...

/* USER CODE BEGIN WHILE */
  sysled_hearbeat();
  beep_start(3, 300);
  printf("Start BearKE1 5G NB-IoT Board Example Program v1.0\r\n");
  while (1)
  {
    adc_sample_lux_noisy(&lux, &noisy);
    printf("Lux[%lu] Noisy[%lu]\r\n", lux, noisy);
    HAL_Delay(5000);

    /* USER CODE END WHILE */

    /* USER CODE BEGIN 3 */
  }
  /* USER CODE END 3 */
}
```

2.6. 运行测试

编译、烧录并重新运行程序，这时候我们就可以从串口调试助手上看到 ADC 采样值了，当我们用手遮住温湿度传感器或发出噪音时就可以看到采样数据的变化：