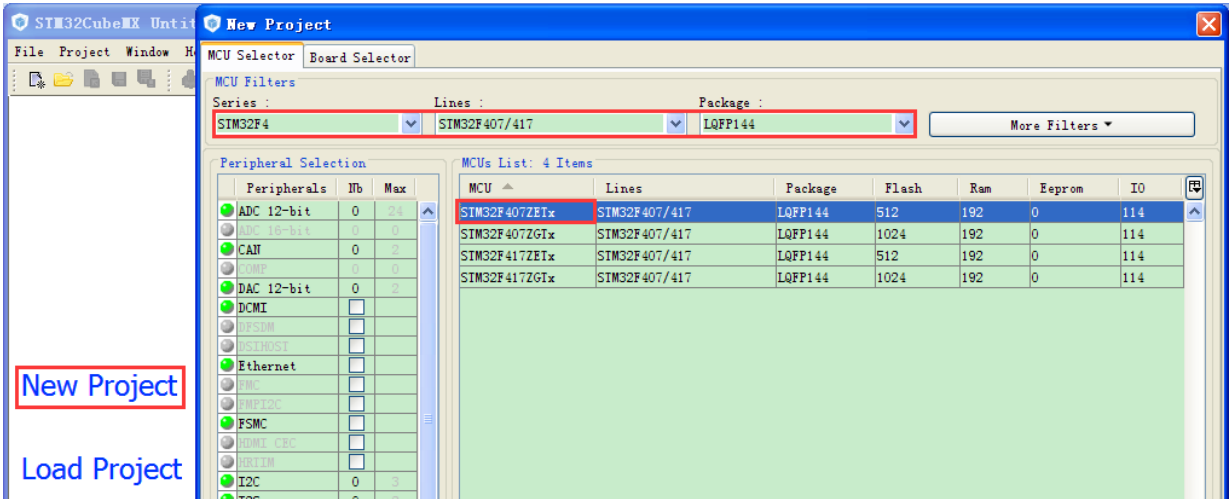


STM32Cube 学习之九: ADC

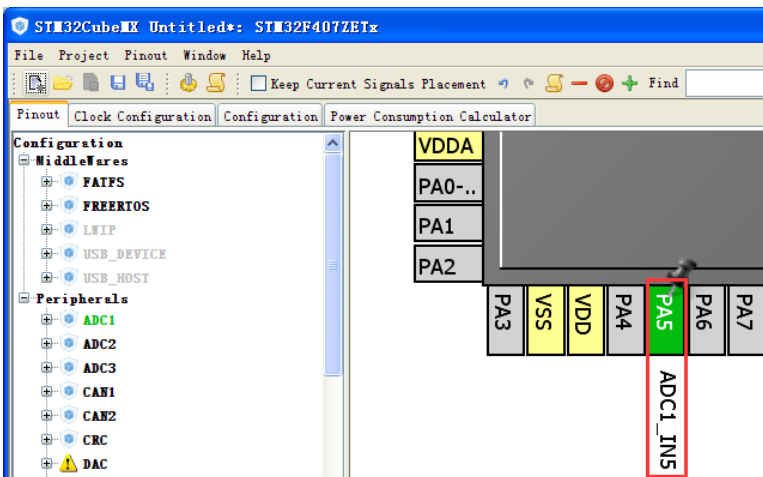
假设已经安装好 STM32CubeMX 和 STM32CubeF4 支持包。

Step1.打开 STM32CubeMX，点击 “New Project”，选择芯片型号，STM32F407ZETx。

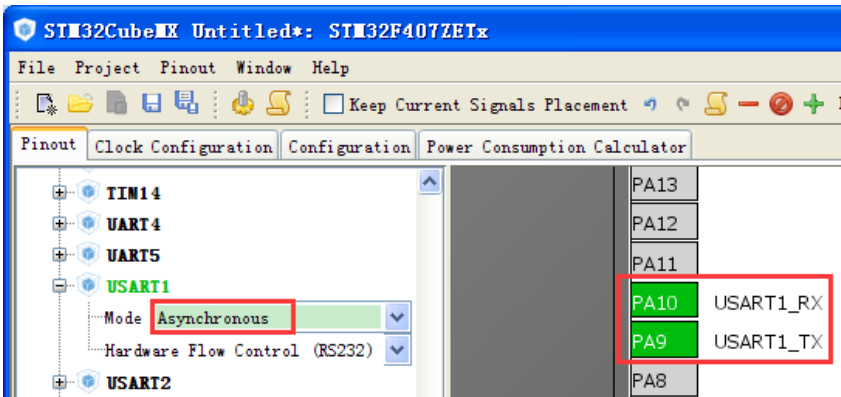


Step2. 在 Pinout 界面下配置引脚功能。

根据电路使用 PA5 作为 ADC 输入，因此将 PA5 的功能配置为 ADC1_IN5。

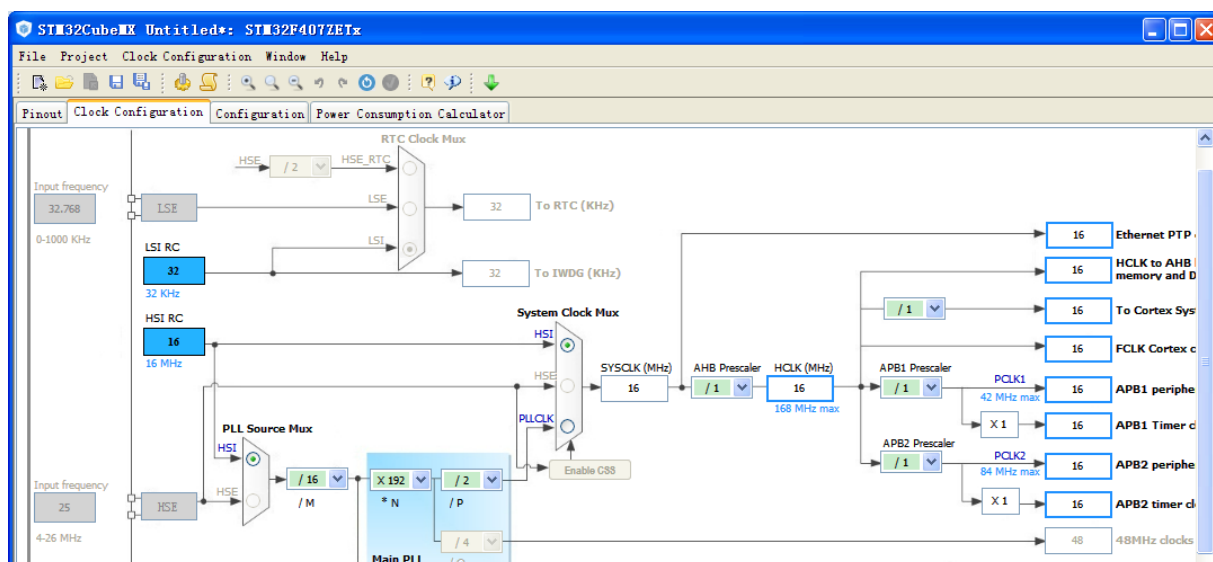


配置串口，作为信息输出接口。



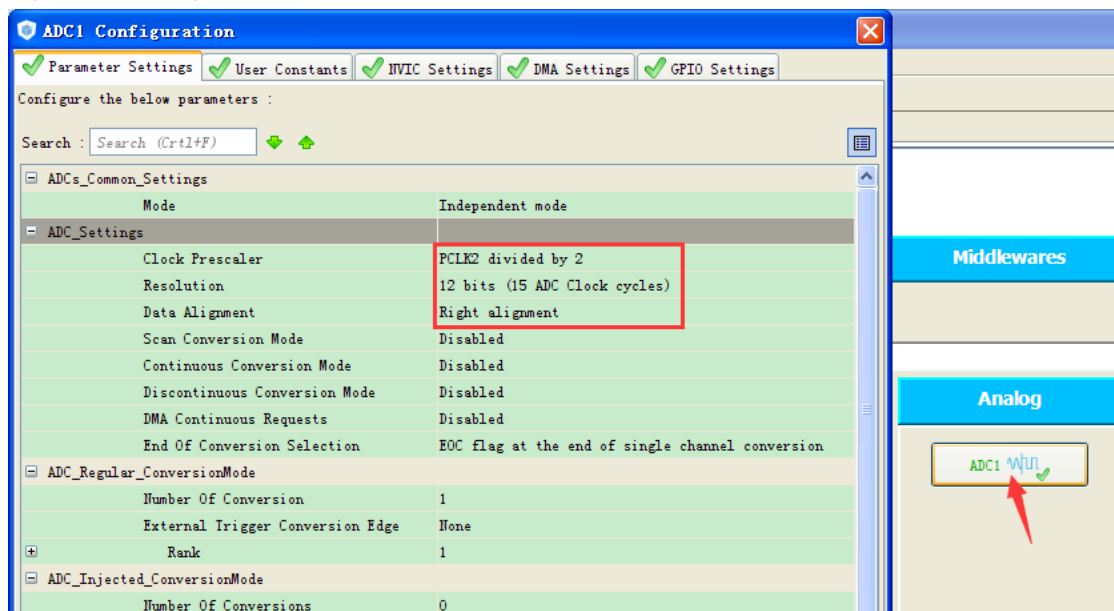
Step3.在 Clock Configuration 界面配置时钟源。

配置时钟树，在此使用默认值，内部 16MHz。



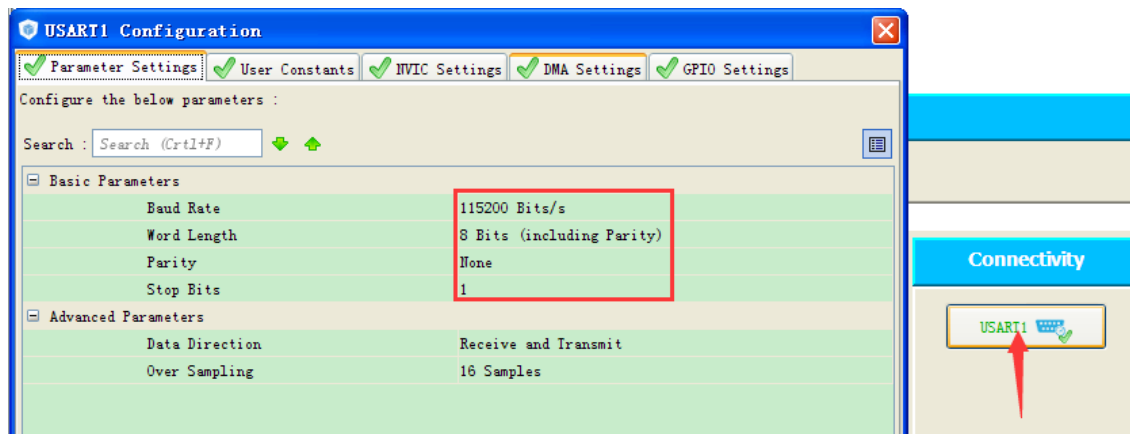
Step4.配置外设参数。

ADC：使用默认值即可。



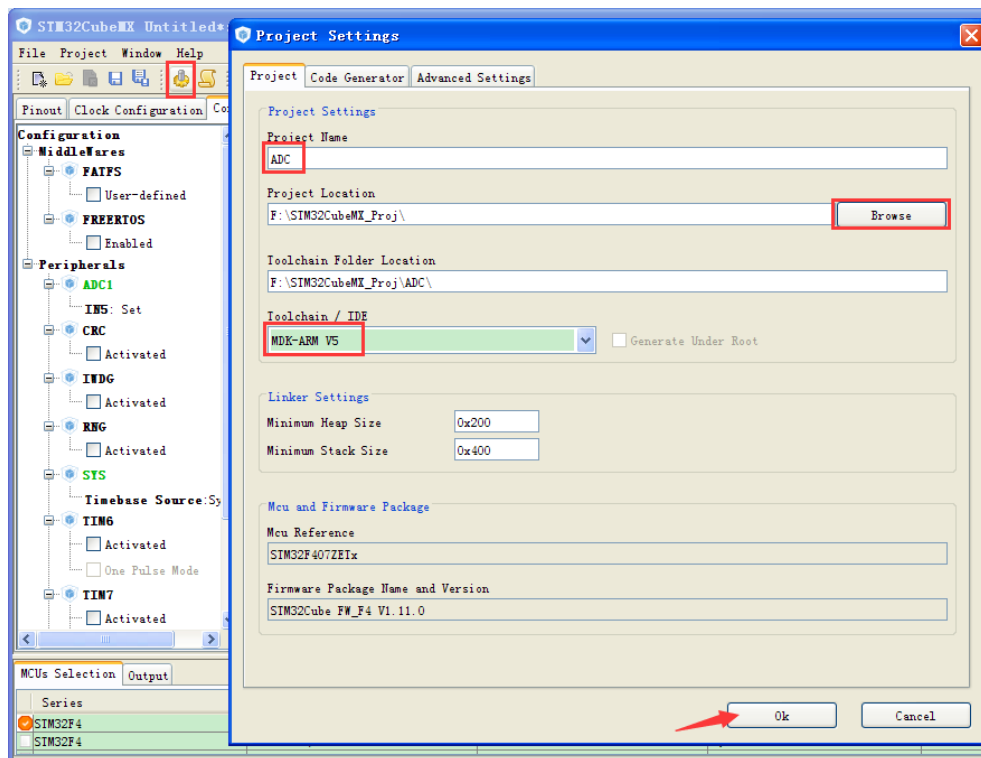
采样率的计算方法， $PCLK2 / \text{分频系数} / \text{采样所需时钟周期}$ 。如本例配置，采样率 = $16\text{MHz} / 2 / 15 = 533\text{kHz}$ 。

USART：串口参数默认即可。

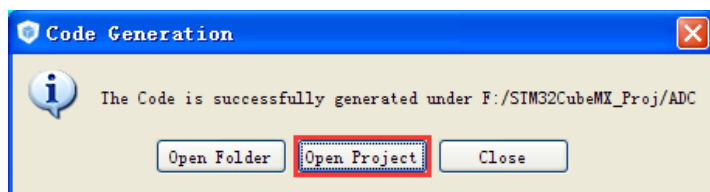


Step5.生成源代码。

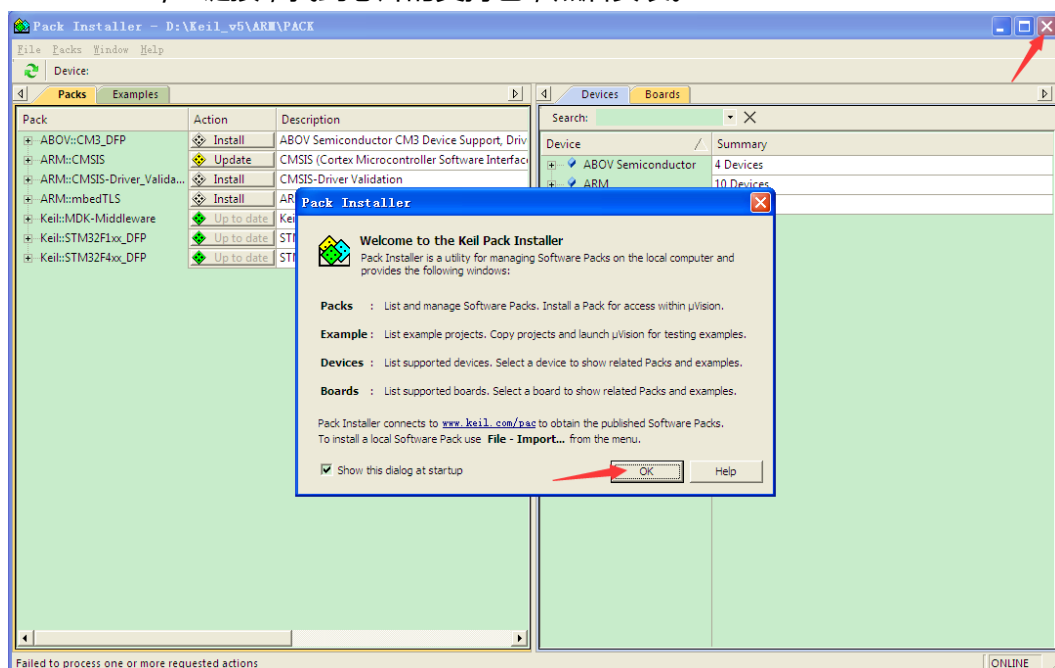
点击生成源代码按钮。在设置界面中输入工程名，保存路径，工程 IDE 类型，点 OK 即可。



生成代码完成后可直接打开工程。



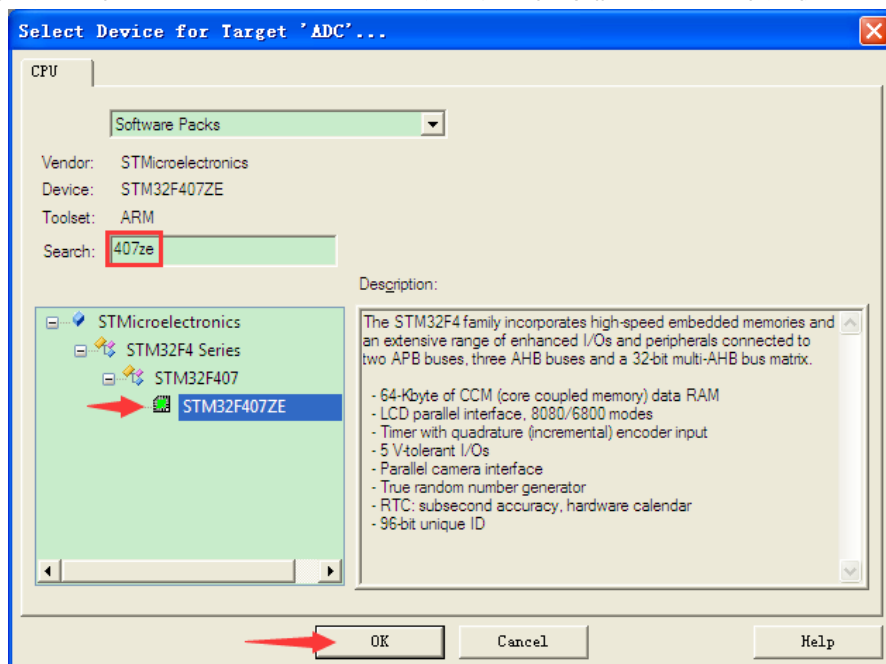
弹出如下对话框时，如果已经安装了 F4 的支持包，则点击 OK 关闭。如果没有安装，则点击界面中的 www.keil.com/... 链接，找到芯片的支持包，然后安装。



关闭后面的界面。



点击“是”，然后选择芯片型号。可以在搜索框中输入关键字，加快选择速度。



Step6.添加功能代码。

先在 main.c 文件用户代码区输入包含标准输入输出头文件。

```
33  /* Includes -----
34  #include "stm32f4xx_hal.h"
35
36  /* USER CODE BEGIN Includes */
37  #include <stdio.h>
38  /* USER CODE END Includes */
39
```

在用户代码区 4 实现标准输出 printf() 的底层驱动函数 fputc(), 功能是在 UART1 输出一个字符。

```
193 /* USER CODE BEGIN 4 */
194 int fputc(int ch, FILE *f)
195 {
196     HAL_UART_Transmit(&huart1, (uint8_t*)&ch, 1, 10);
197     return ch;
198 }
```

在主函数的用户代码区 1，定义一个变量。

```
68 /* USER CODE BEGIN 1 */
69 uint16_t value;
70 /* USER CODE END 1 */
```

在 while(1) 中的用户代码区 3，启动 ADC 并输从串口输出转换结果。

```

91 while (1)
92 {
93     /* USER CODE END WHILE */
94
95     /* USER CODE BEGIN 3 */
96     HAL_ADC_Start(&hadc1);           // 启动ADC转换
97     HAL_ADC_PollForConversion(&hadc1, 10); // 等待转换完成
98     value = HAL_ADC_GetValue(&hadc1);    // 获取转换值
99     printf("ADC value = %4d\r\n", value); // 打印输出
100    HAL_Delay(500);
101 }
102 /* USER CODE END 3 */

```

至此，工程完成。功能是测量 PA5 引脚的输入电压，在串口 1 会输出 ADC 转换值，参考电压是 3.3V。

官方例程请参考 stm32cubef4.zip 解压后

STM32Cube_FW_F4_V1.9.0\Projects\STM324xG_EVAL\Examples\ADC\ADC_RegularConversion_Polling 目录下的工程。

