

## 光機電實驗 ADC DAC

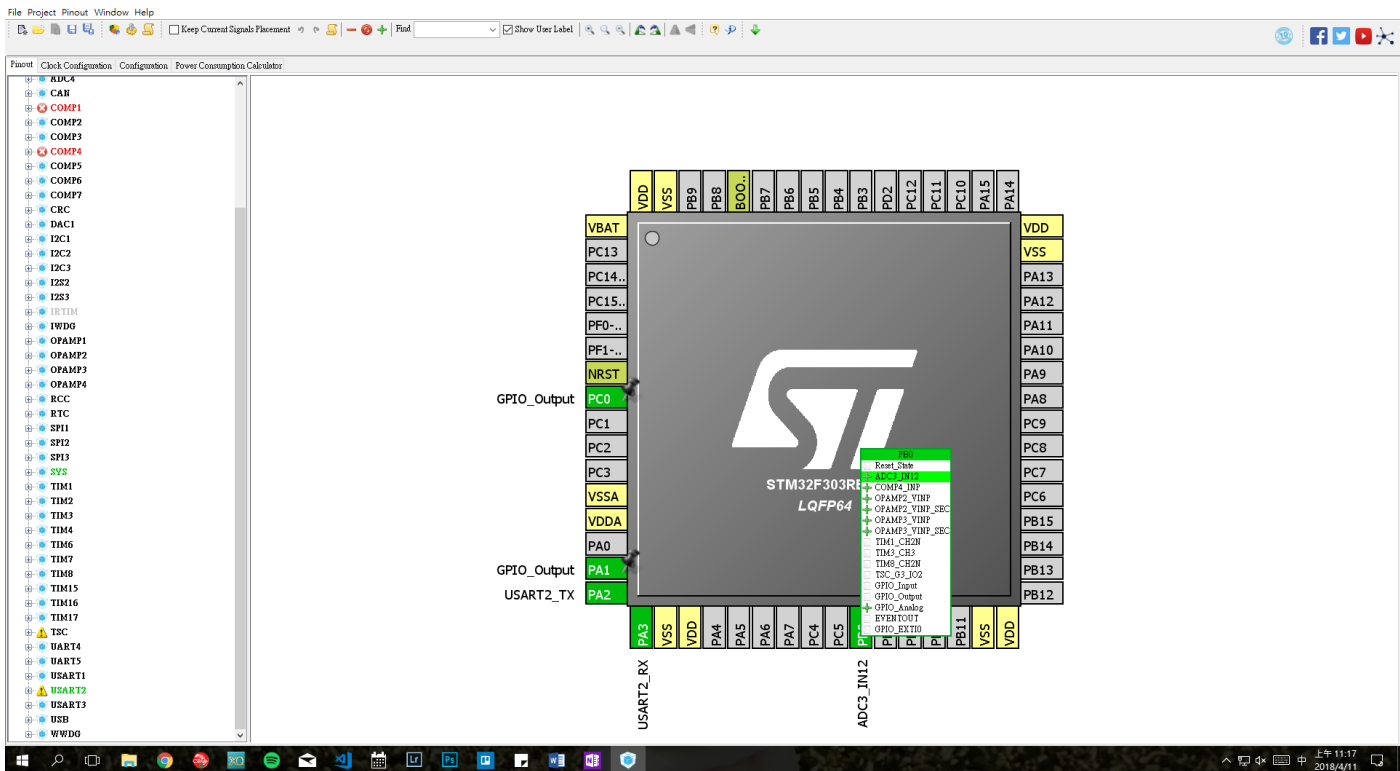
ADC 是將類比轉換至數位的模組。HAL library 裡面已經將大部分的工作做好，我們只需要呼叫 function 就好。

在這裡講到的類比，代表連續的電壓 ( $0\text{v} \sim 3.3\text{v}$ )，數位則是 ADC 模組提供的 solution，STM32F303 的 solution 最高是 12-bit，也就是從  $2^0 \sim 2^{12}$  共 4096 個值。Resolution 可以選擇 12/10/8/6 四種不同值，解析度越低，轉換速度越快。

接下來的範例，我們會實作

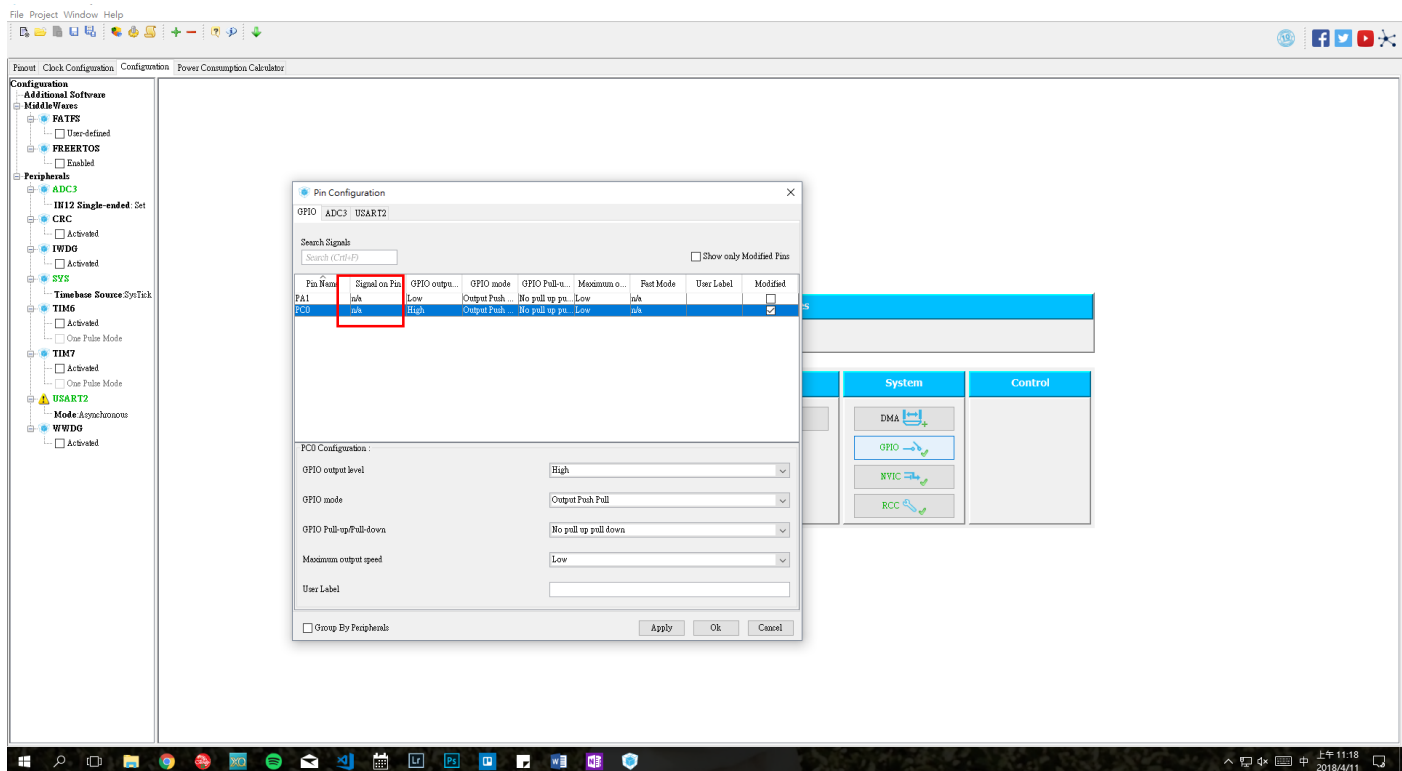
1. ADC 接上可變電阻，讀取 ADC 轉換後的值
2. DAC 將 ADC 的值用 DAC 轉換為類比電壓，當作 LED 的電壓

### 一、ADC

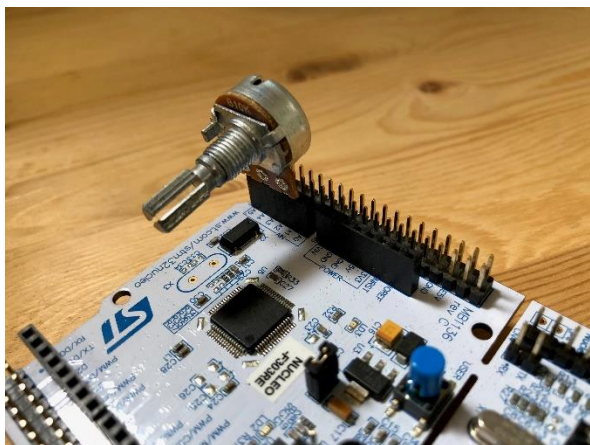


開啟：

- PA1 : GPIO\_Output
- PC0 : GPIO\_Output
- PB0 : ADC3\_IN12
- USART2



PC0 設為 High, PA1 設為 Low



插入可變電阻

重點 HAL lib function:

```
//開始 hadc3
```

```
HAL_ADC_Start(&hadc3)
```

```
//等待 hadc3 轉換完成
```

```
while(HAL_ADC_PollForConversion(&hadc3, 0xFFFF) != HAL_OK);
```

```
//取得 hadc3 轉換後的值，放入自訂義的 uint32_t adc_result
```

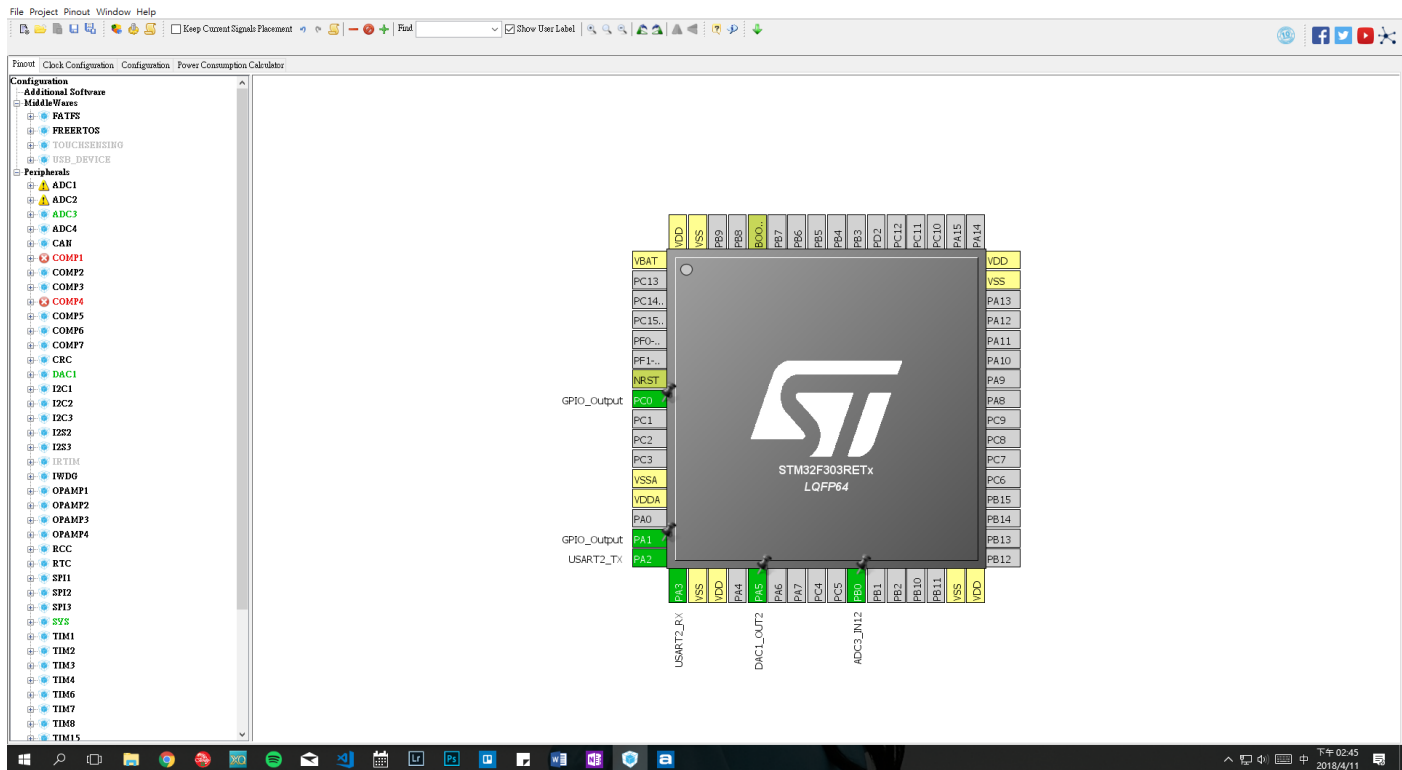
```
uint32_t adc_result = HAL_ADC_GetValue(&hadc3);
```

詳細程式碼請見 [github](#)。

搭配之前學過的 USART，可以將轉換後的值傳到電腦。轉動可變電阻，電腦上的序列埠監控視窗即可以看到不同的值。

## 二、 DAC

在這個範例，我們要把剛剛由 ADC 轉換出來的值放入 DAC 中



將 PA5 設定為 DAC1\_OUT2，其餘與第一個範例相同

重點 HAL lib function:

```
//開啟 hdac1 的 channel 2
```

```
HAL_DAC_Start(&hdac1, DAC_CHANNEL_2);
```

```
//將 hdac1_channel2 的值設為 adc_result，對齊方式為 DAC_ALIGN_12B_R
```

```
HAL_DAC_SetValue(&hdac1, DAC_CHANNEL_2, DAC_ALIGN_12B_R, adc_result);
```

完整程式碼請見 [github](#)。

如此可以看到 LED 燈隨著可變電阻的調整而有明暗變化