

**ARM<sup>®</sup> Cortex<sup>®</sup>-M0****32-位 微控制器**

# **NuMicro<sup>®</sup> 家族**

## **NuEdu-UNO**

### **使用者手冊**

*The information described in this document is the exclusive intellectual property of Nuvoton Technology Corporation and shall not be reproduced without permission from Nuvoton.*

*Nuvoton is providing this document only for reference purposes of NuMicro microcontroller based system design. Nuvoton assumes no responsibility for errors or omissions.*

*All data and specifications are subject to change without notice.*

For additional information or questions, please contact: Nuvoton Technology Corporation.

[www.nuvoton.com](http://www.nuvoton.com)

## Table of Contents

1	介紹.....	3
2	特色.....	5
3	NuEdu-UNO 開發板介紹.....	6
3.1	NuEdu-UNO 設定介紹.....	8
3.2	晶片管腳定義.....	9
3.3	NuEdu-UNO 連通 Arduino™ UNO 管腳定義.....	11
3.4	NuEdu-UNO 管腳定義分佈圖 .....	12
3.5	NuEdu-UNO PCB 元件配置 .....	13
4	如何使用 NuEdu-UNO 在 Arduino™ IDE 上開發程序 .....	14
4.1	下載及安裝 Arduino™ IDE 軟體 .....	14
4.2	安裝 Arduino™ 1.5.8 版本的 NuMicro® Patch .....	14
4.3	硬體設置 .....	15
4.4	測試 USB 裝置是否被偵測到以及 VCOM 的功能是否正常.....	15
5	如何使用 NuEdu-UNO 在 Arduino™ IDE 執行範例程序.....	17
5.1	範例程序編譯及執行 .....	17
6	如何使用 NuEdu-UNO 在 Keil μVision® IDE 上開發應用程序 .....	23
6.1	下載並安裝 Keil μVision® IDE 軟體 .....	23
6.2	下載並安裝 Nuvoton Nu-Link 驅動程式 .....	23
6.3	硬體設置 .....	23
6.4	編譯程式範例.....	24
7	如何使用 NuEdu-UNO 在 IAR IDE 上開發應用程序 .....	29
7.1	下載並安裝 IAR IDE 軟體 .....	29
7.2	下載並安裝 Nuvoton Nu-Link 驅動程式 .....	29
7.3	硬體設置 .....	29
7.4	編譯程式範例.....	29
8	從 NuMicro® 網站下載相關資料 .....	32
8.1	下載 NuMicro® Keil μVision® IDE 驅動程式.....	32
8.2	下載 NuMicro® IAR EWARM 驅動程式 .....	33
9	NuEdu-UNO 電路圖 .....	35
9.1	NuEdu-UNO 電路圖 .....	35
9.2	Nu-Link-Me 電路圖 .....	36
9.3	NuEdu-UNO 電路圖 .....	37
10	修訂歷史 .....	38

## 1 介紹

Arduino™ 是易於使用的硬體和軟體的開發平台。新唐® NuEdu-UNO 開發板是使用新唐® MCU 作為微控制器的一個 Arduino™ 相容的硬體。它的功能可以擴展 Arduino™ 的插件。用戶可以使用 Arduino™ 的 IDE 來開發他們的應用程式，並可充分利用大量的公開範例。

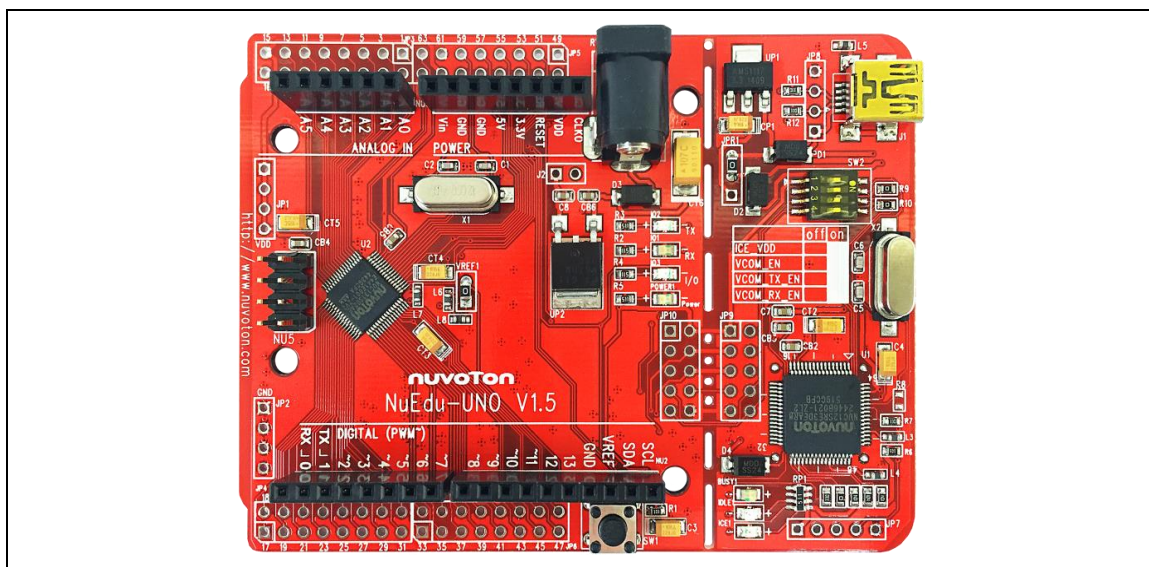


圖 1-1 NuEdu-UNO 開發板

NuEdu-UNO 是一個特別的開發工具，用於新唐® Cortex® -M0 系列的用戶透過其可以開發並容易驗證該應用程式。其目的是提供一套開發及學習的平台，具有 ADC, PWM, I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, UART 等週邊功能，用戶可以設定不同功能的 NuEdu-UNO 開發套件，也可根據用戶需求增加外設功能的開發套件，易於使用，並且還提供開發所需的靈活性。該 NuEdu-UNO 包括兩個部分：開發板和 Nu-Link 的調試器/程式設計器。隨著 NuEdu-UNO 包括 Nu-Link，用戶不需要額外的 ICE 或調試設備。

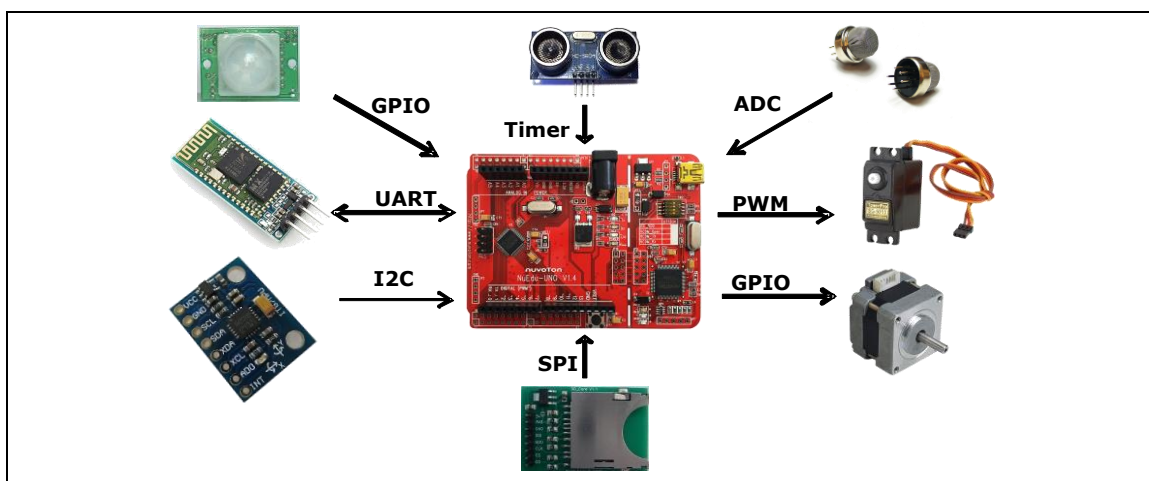


圖 1-2 NuEdu-UNO 開發板 – 外接模組

NuEdu-UNO 的管腳規劃兼容於 Arduino™ UNO 所定義的管腳. 但數位管腳的定義有些不同，除了使用到 UART、I2C、LED、INT 其餘的數位管腳皆定義為 PWM，展現了 NuEdu-UNO chip 的多組 PWM 特色。

## 2 特色

NuEdu-UNO 開發版提供以下功能:

- 學習/應用/調試：全系列開發工具
- 攜帶方便的開發調試工具包
- 豐富的微控制器外設功能，如 ADC，PWM，I<sup>2</sup>C，SPI，CAN，UART...
- 具有高可擴展性：可以連接不同的應用模塊
- 支持的 Arduino™ UNO 修訂3 連通
- 支持對 USB 虛擬串口
- 支援 Arduino™ 的 IDE、IAR EWARM 和 Keil RVMDK 開發環境
- 擴展資源
  - ◆ 新唐® 微控制器提供 MUC 所有 I/O 的排針，方便連接外設及除錯使用
  - ◆ 開發板提供 Nu-Link (調試/編程) 的功能基於 SWD 的連結器
- 多元的供電方式
  - ◆ USB VBUS (可以使用 JPR1 的短路來切換 5V 或 3.3V)
  - ◆ 外部電源 VIN pin 可以透過變壓器輸入 7V 至 12V 轉成 5V
  - ◆ 外部電源支援 2.5V ~ 5.5V，可以從其他電源提供給 V<sub>DD</sub> pin
- LEDs 狀態指示燈
  - ◆ Power, I/O, UART(Tx, Rx) and ICE 狀態...等燈號。
- 提供 RESET 按鈕



### 3 NuEdu-UNO 開發板介紹

NuEdu-UNO 開發板類似於其他開發板，用戶可以用它來開發和驗證應用程序來模擬真實的行為，讓用戶可以為自己的產品設計一個實用的系統。NuEdu-UNO 與 Arduino™ UNO 版本 3 連通，其開發板的主要晶片是使用 NUC131 系列，此系列的特色是提供了 24 路 PWM 以及 6 組 UART，除了除了一般常用的外設如 Timer, WDT, SPI, I2C 及 ADC 外，還提供了 CAN 通訊介面，而右半部分是 Nu-Link Me 可以用來載入程式到 NuEdu-UNO 上，在 NuEdu-UNO 上的 Nu-Link-Me 除了提供載入應用程序外還提供了虛擬串口的功能，方便用戶將除錯訊息透過 Nu-Link-Me 顯示在電腦螢幕上。詳細設定請參考 3.1.2，NuEdu-UNO 支持在 Arduino™ IDE, Keil 以及 IAR 等開發軟體上使用，詳細的安裝及設定請參考 4.1。

NuEdu-UNO 開發板除了提供 Arduino™ 定義的管腳外還提供晶片上的每個管腳的測試孔可以用來連接應用電路板進行控制，在目標板上還支援了多種提供電源的方式，例如：從 ICE、V<sub>DD</sub> & GND (JP1 & JP2) 或是從 7V ~ 12V 變壓器提供電源，LED 的部份提供了 Power, I/O, UART(Tx, Rx) 以及 ICE 的狀態指示燈號，如圖 3-1。

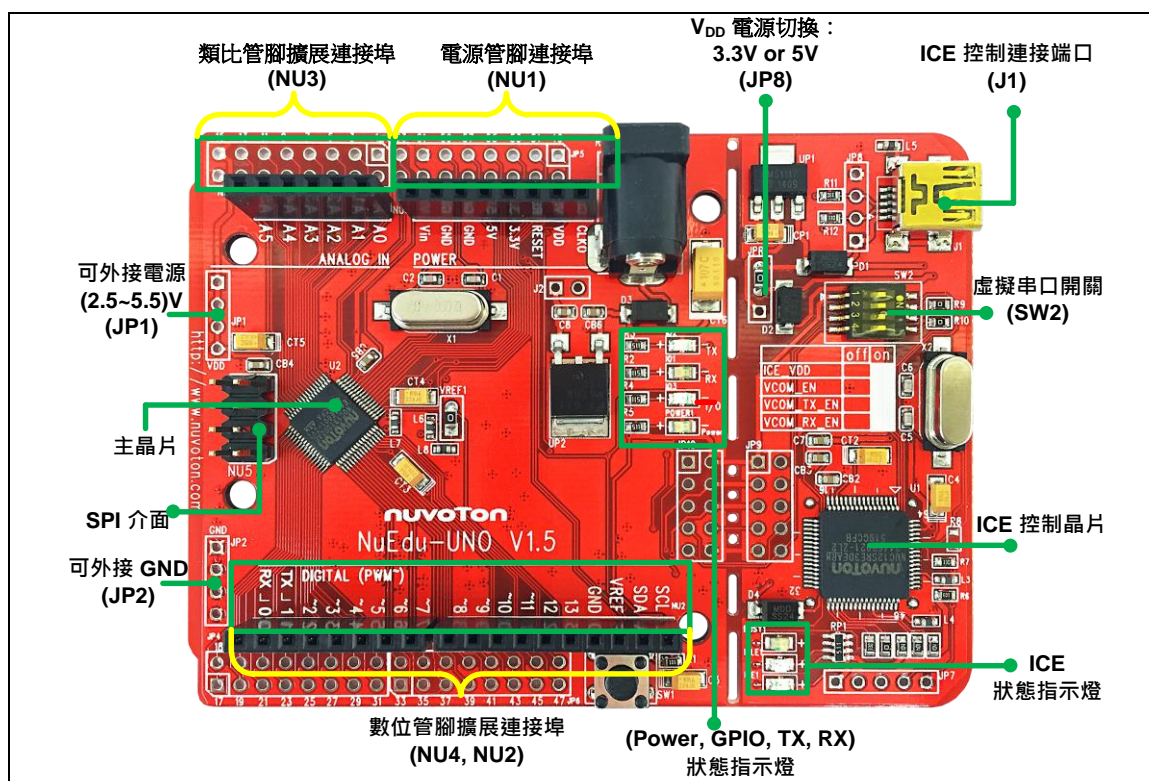


圖 3-1 NuEdu-UNO 開發板 - 正面

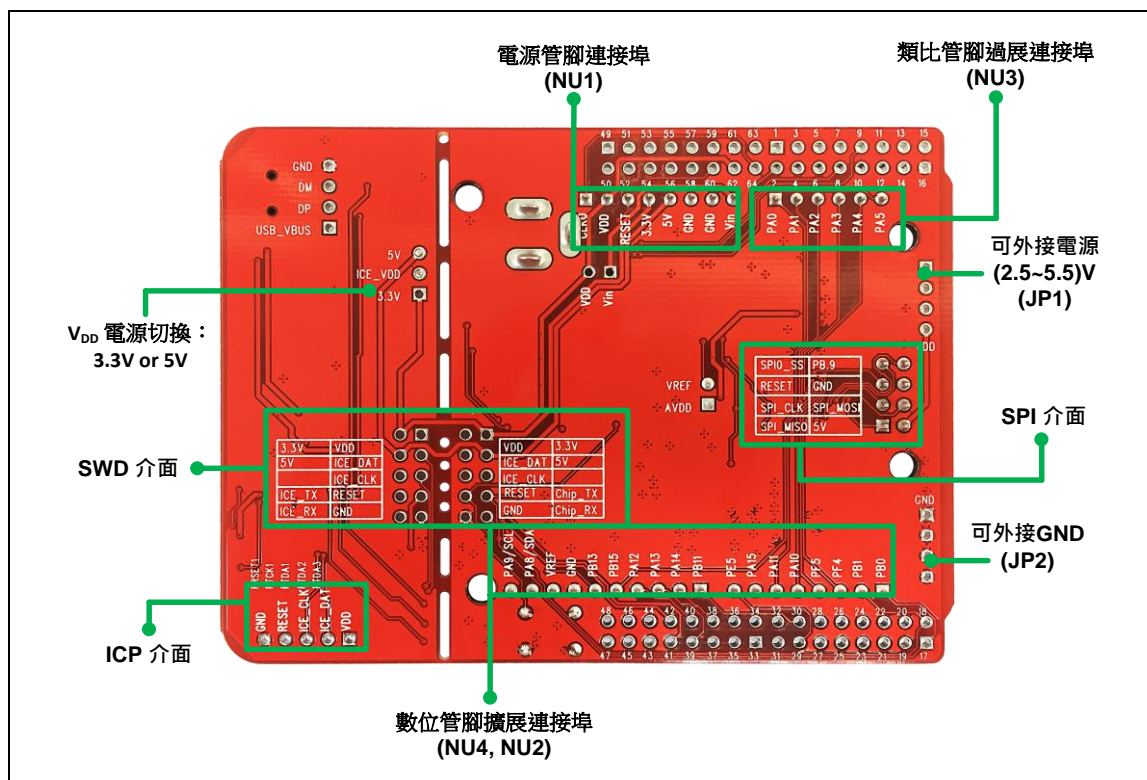


圖 3-2 NuEdu-UNO 開發板 - 反面

3.1 NuEdu-UNO 設定介紹

3.1.1 電源設定

NuEdu-UNO 開發板可以使用三種方式來提供開發板電源，第一種是透過 Nu-Link-Me 的 USB 接口，此電源會經過 LDO 穩壓到 3.3V，可以透過 JPR1 來調整使用 5V 或是 3.3V，第二種可以透過開發板的 JP1 為 V<sub>DD</sub> 由 DC2.5V ~ 5.5V 的電源輸入，第三種是透過 (7V ~ 12V) 的變壓器經過降壓電路轉換成 5V。請參考下表。

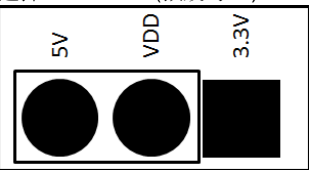
Model	JPR1 (Selection Voltage)	JP1 (V <sub>DD</sub> Provided Voltage)	MCU Voltage
USB	選擇 5V or 3.3V (預設為5V) 	透過USB提供電源後，目標板將可以得到所提供的電壓值。 (但是SW2 的管腳1必須開啟)	DC 5V 或 3.3V
Other power for V <sub>DD</sub> pin	X	透過外部電源提供目標晶片 DC 2.5 V ~ 5.5 V。	電壓隨著JP1改變
Adaptor	X	使用(7V ~ 12V變壓器經過降壓電路後提供目標晶片電源) (但是J2 需要短路)	DC 5V

表 3-1電源選擇設定

3.1.2 虛擬串口模式設定

● SW2: 開啟虛擬串口模式以及提供 NuEdu-UNO 電源

當NuEdu-UNO 開發板接上電腦之前，請先將 SW2 的 VCOM 功能開啟，須將 SW2 全部調整成 ON。NuEdu-UNO 的晶片則可透過 UART0 將訊息由虛擬串口傳送出來，如需使用 UART0 的功能，請將 SW2 的 pin2 ~ pin4 切換成off。

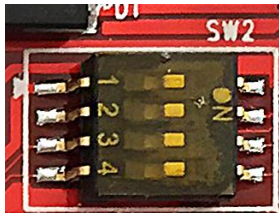
Switch Pin Number	Function Name	UART0 Mode	VCOM Mode	
1	ICE_VCC	On	On	
2	VCOM_En	Off	On	
3	VCOM_TX	Off	On	
4	VCOM_RX	Off	On	

表 3-2 模式設定 (預設為 VCOM 模式)



### 3.1.3 Header 使用說明

JP1	目標板的V <sub>DD</sub> ，可接外部電源 DC2.5V ~ 5.5V 以提供 NuEdu-UNO 電源
JP2	目標板的GND，可接外部電源的 GND
J1	Nu-Link-Me 的 USB 接口
SW2	管腳1為提供目標晶片電源
CON1	可連接 7 V ~ 12 V 變壓器
J2	變壓器經過降壓電路後可與 V <sub>DD</sub> 短路以提供目標晶片電源
SW1	重新啟動按鈕
JP10	與ICE連接用的SWD介面
JP9	與目標晶片連接的SWD介面
JP3 ~ JP6	NuEdu-UNO 所有 I/O 管腳接口
X	無

表 3-3 元件說明列表

備註: 當使用變壓器供電時，請將SW2的管腳1切換到關閉的狀態

### 3.2 晶片管腳定義

NuEdu-UNO 使用 NUC131 LQFP 64-pin 的晶片，其管腳定義請參考，表 3-4，用戶可在 JP3 ~ JP6 使用晶片上的所有管腳。

Pin No	Pin Name	Pin No	Pin Name
01	PB.14,INT0	33	PC.11,PWM1_BRAKE1
02	PB.13	34	PC.10,PWM1_BRAKE0
03	PB.12,CLKO,BPWM1_CH3	35	PC.9,PWM0_BRAKE1
04	PF.5,I2C0_SCL,PWM1_CH5	36	PC.8,PWM0_BRAKE0
05	PF.4,I2C0_SDA,PWM1_CH4	37	PA.15,PWM0_CH3
06	PA.11,I2C1_SCL,PWM1_CH3	38	PA.14,PWM0_CH2
07	PA.10,I2C1_SDA,PWM1_CH2	39	PA.13,PWM0_CH1,UART5_TXD
08	PA.9,I2C0_SCL,UART1_nCTS	40	PA.12,PWM0_CH0,UART5_RXD
09	PA.8,I2C0_SDA,UART1_nRTS	41	PF.7,ICE_DAT
10	PB.4,UART1_RXD	42	PF.6,ICE_CLK
11	PB.5,UART1_TXD	43	AV <sub>SS</sub>
12	PB.6,UART1_nRTS	44	PA.0,PWM0_CH4,ADC0,I2C1_SCL,UART5_TXD
13	PB.7,UART1_nCTS	45	PA.1,PWM0_CH5,ADC1,I2C1_SDA,UART5_RXD
14	LDO_CAP	46	PA.2,PWM1_CH0,ADC2,UART3_TXD
15	V <sub>DD</sub>	47	PA.3,PWM1_CH1,ADC3,UART3_RXD
16	V <sub>SS</sub>	48	PA.4,ADC4
17	PB.0,UART0_RXD	49	PA.5,UART3_RXD,ADC5
18	PB.1,UART0_TXD	50	PA.6,UART3_TXD,ADC6
19	PB.2,UART0_nRTS,TM2_EXT,TM2,PWM1_BRAK	51	PA.7,Vref,ADC7

20	PB.3, UART0_nCTS, TM3_EXT, TM3, PWM1_BRAK	52	AV <sub>DD</sub>
21	PD.6, BPWM1_CH1, CAN0_RXD	53	PC.7, PWM0_BRAKE1, I2C0_SCL, UART4_RXD
22	PD.7, BPWM1_CH0, CAN0_TXD	54	PC.6, PWM0_BRAKE0, I2C0_SDA, UART4_TXD
23	PD.14, BPWM0_CH5, UART2_RXD	55	PC.15
24	PD.15, BPWM0_CH4, UART2_TXD	56	PC.14
25	PC.3, BPWM0_CH3, SPI0_MOSI0	57	PB.15, ,BPWM1_CH5, TM0, TM0_EXT, INT1
26	PC.2, BPWM0_CH2, SPI0_MISO0	58	PF.0, XT1_OUT
27	PC.1, BPWM0_CH1, SPI0_CLK	59	PF.1, XT1_IN
28	PC.0, BPWM0_CH0, SPI0_SS0	60	nRESET
29	PE.5, PWM0_CH5, TM1_EXT, TM1	61	V <sub>SS</sub>
30	PB.11, TM3, PWM0_CH4	62	V <sub>DD</sub>
31	PB.10, TM2	63	PF.8, PWM1_CH4, CLKO
32	PB.9, TM1	64	PB.8, BPWM1_CH2, CLKO, TM0, STADC

表 3-4 管腳定義列表

### 3.3 NuEdu-UNO 連通 Arduino™ UNO 管腳定義

NuEdu-UNO 連通 Arduino™ UNO 的管腳定義如:表 3-5，如 power, Analog, SPI, PWM, UART, I2C的管腳定義相同之外其餘的數位管腳定義將設定為 PWM 管腳，以突顯出 NUC131 多組 PWM 的特色。

	Pin No	Pin Name	Pin No	Pin Name
Clock Output	1	CLKO	5	5V
Power	2	VCC	6	GND
	3	RESET	7	GND
	4	3.3V	8	Vin
Analog	1	A0	4	A3
	2	A1	5	A4
	3	A2	6	A5
Digital	0	PB.0/UART_RX0	9	PA.14/PWM0_CH2
	1	PB.1/UART_TX0	10	PA.13/PWM0_CH1
	2	PF.4/PWM1_CH4	11	PA.12/PWM0_CH0
	3	PF.5/PWM1_CH5	12	PB.15/TM0/INT1
	4	PA.10/PWM1_CH2	13	PB.13(LED)
	5	PA.11/PWM1_CH3	V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub>
	6	PA.15/PWM0_CH3	VREF	VREF
	7	PE.5/PWM0_CH5	I2C	PA.8/SDA
	8	PB.11/PWM0_CH4	I2C	PA.9/SCL
	1	PC.2/SPI0_MISO	5	RESET
SPI Interface	2	V <sub>DD</sub>	6	GND
	3	PC.1/SPI0_CLK	7	PC.0/SPI0_SS
	4	PC.3/SPI0_MOSI	8	PB.9/TM1

表 3-5 NuEdu-UNO 連通 Arduino™ UNO 管腳定義

### 3.4 NuEdu-UNO 管腳定義分佈圖

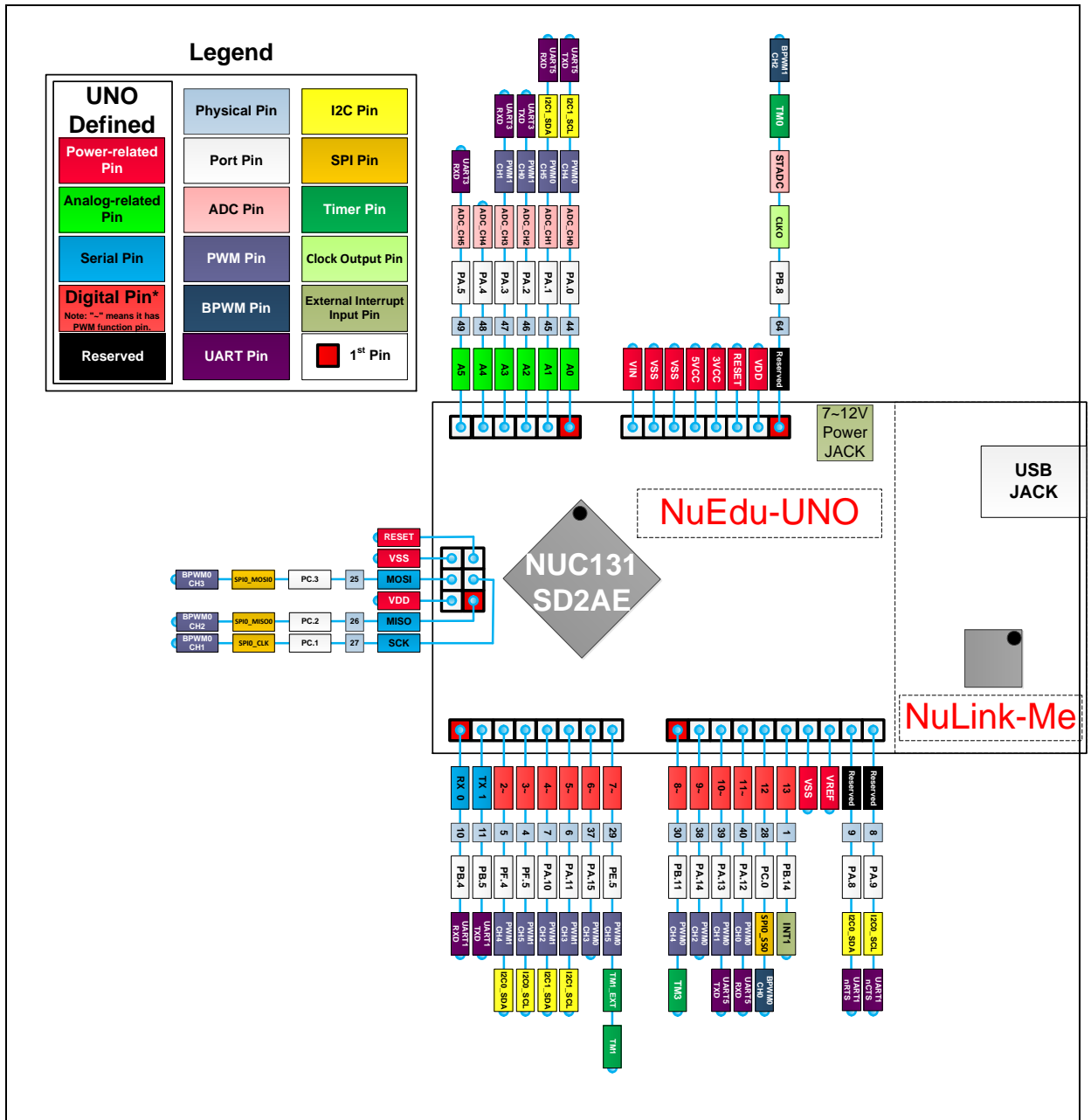


圖 3-3 NuEdu-UNO 管腳定義分佈圖

### 3.5 NuEdu-UNO PCB 元件配置

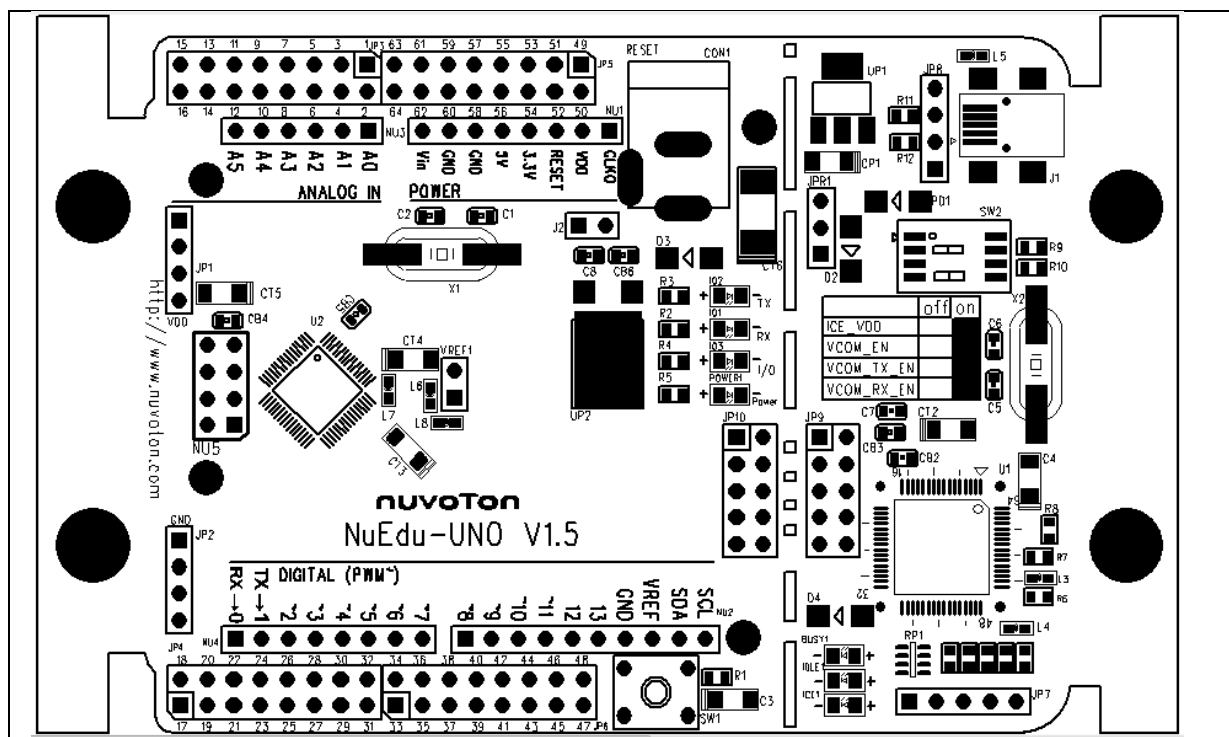


圖 3-4 NuEdu-UNO PCB 元件配置圖



## 4 如何使用 NuEdu-UNO 在 Arduino™ IDE 上開發程序

### 4.1 下載及安裝 Arduino™ IDE 軟體

請連線至 Arduino™ 官方網站 (<http://www.arduino.cc/en/Main/Software>) 下載 Arduino™ IDE 軟體並且執行安裝。目前建議安裝 Windows 版本，因為其他作業系統尚未完成驗證。



圖 4-1 下載 Arduino™ IDE 軟體

安裝完成後可以在資料中找到 `arduino.exe` & `arduino_debug.exe` 兩個執行檔，兩者皆可以開程式開發環境，不一樣的是 `arduino_debug.exe` 可以開啟除錯視窗，當程式執行或編譯時都會將訊息顯示在除錯視窗上，方便用戶查看哪個環節發生問題。

Name	Date modified	Type	Size
drivers	2014/9/3 上午 10:49	File folder	
examples	2014/9/3 上午 10:48	File folder	
hardware	2014/9/4 上午 09:24	File folder	
java	2014/9/3 上午 10:51	File folder	
lib	2014/9/3 上午 10:51	File folder	
libraries	2014/9/3 上午 10:49	File folder	
reference	2014/9/3 上午 10:51	File folder	
tools	2014/9/3 上午 10:51	File folder	
arduino.exe	2014/7/6 上午 04:21	Application	844 KB
arduino_debug.exe	2014/7/6 上午 04:21	Application	383 KB
cyggcc_s-1.dll	2014/7/6 上午 04:20	Application extens...	102 KB
cygiconv-2.dll	2014/7/6 上午 04:20	Application extens...	986 KB
cygwin1.dll	2014/7/6 上午 04:20	Application extens...	3,041 KB
cygz.dll	2014/7/6 上午 04:20	Application extens...	73 KB
libusb0.dll	2014/7/6 上午 04:20	Application extens...	43 KB
revisions.txt	2014/7/6 上午 04:20	Text Document	54 KB

圖 4-2 安裝目錄

### 4.2 安裝 Arduino™ 1.5.8 版本的 NuMicro® Patch

請連線至新唐科技官方網站的 NuEdu-UNO 頁面 ([www.nuvoton.com/NuEdu-UNO](http://www.nuvoton.com/NuEdu-UNO)) 下載 新唐® 製作的補丁“NuMicro\_Patch\_For\_Arduino™ 1.5.8” (NuMicro® Patch)，並且安裝在 Arduino™ IDE 的安裝路徑下。

備註：建議使用與 NuMicro® Patch 相同的版本。

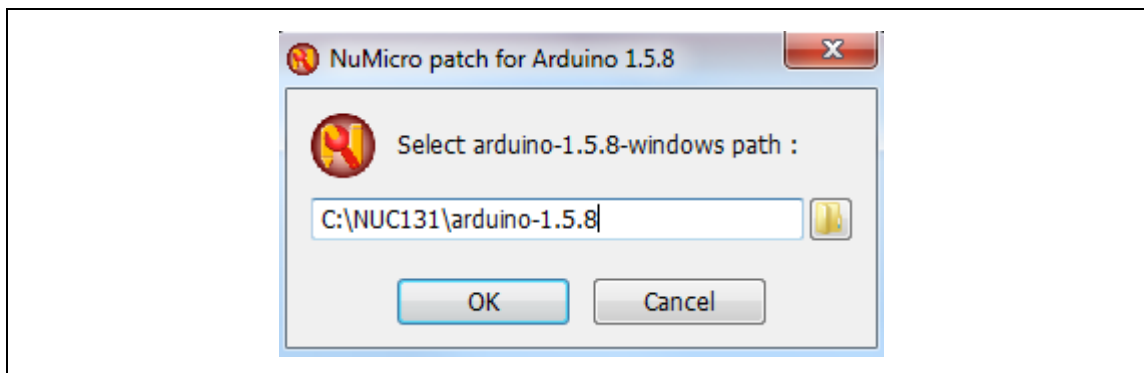


圖 4-3 安裝 NuMicro® Arduino™ Patch 在 Arduino™ IDE 路徑

### 4.3 硬體設置

硬體連接方式如圖所示，使用 mini USB 連接到 PC。



圖 4-4 NuEdu-UNO 連接電腦

### 4.4 測試 USB 裝置是否被偵測到以及 VCOM 的功能是否正常

當 NuEdu-UNO 開發板接上電腦之前，請先將 SW2 的 VCOM 功能開啟，須將板子上的 SW2 管腳全部調整成 ON，請參考3.1.2。

開啟裝置管理員檢查 USB 是否有偵測到，若是沒有被偵測到請重新安裝一次 NuMicro® Patch。

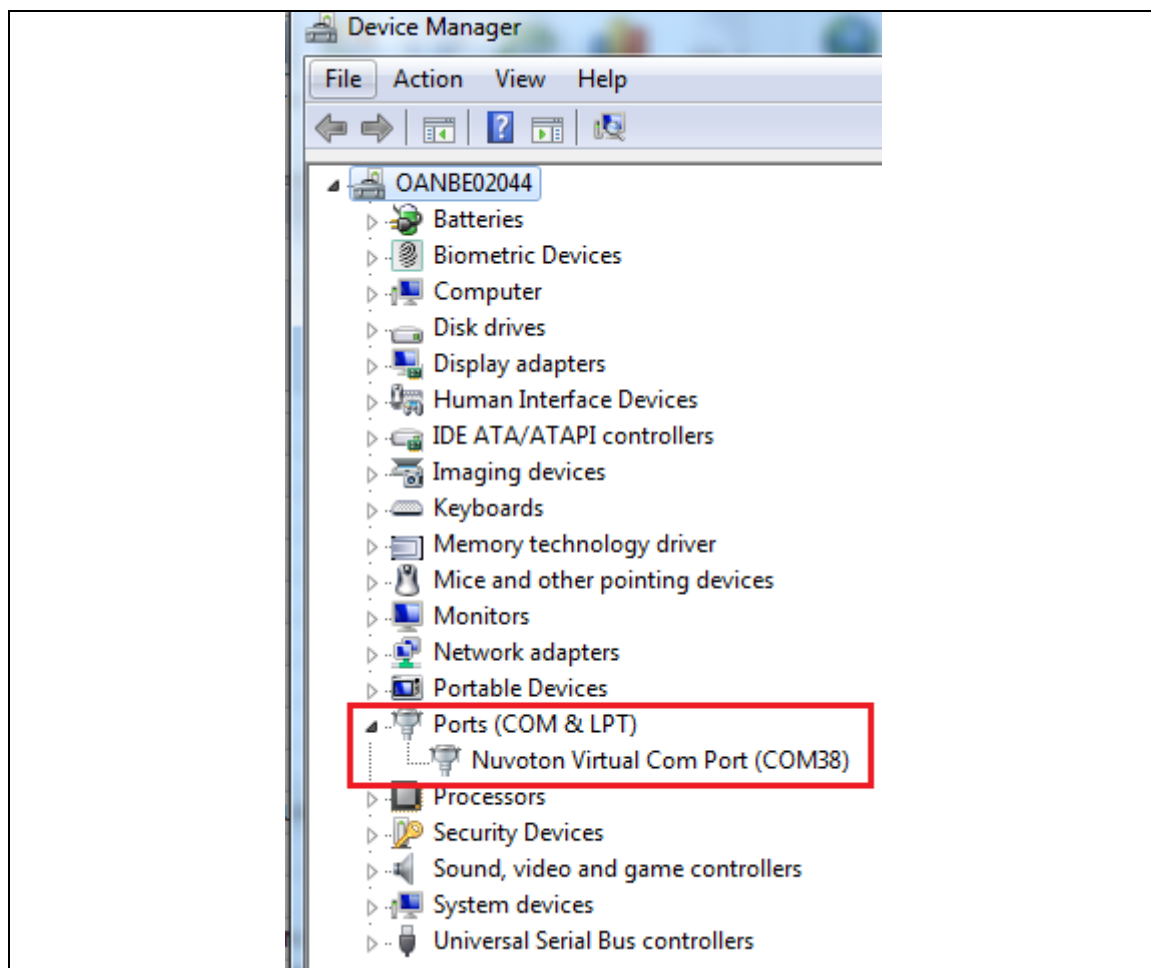


圖 4-5 USB 裝置未辨識成功

## 5 如何使用 NuEdu-UNO 在 Arduino™ IDE 執行範例程序

### 5.1 範例程序編譯及執行

此範例程序演示如何去載入程序及使用虛擬串口在 NuEdu-UNO 開發板上。當用戶安裝好 NuMicro® Patch 就可以在 Arduino™ IDE 的 tools -> Board 找到 NuEdu-UNO 的晶片型號，操作步驟請看以下描述。

備註: 開啟 Arduino™ IDE 時，請點選 "arduino\_debug.exe" 開啟。

#### 5.1.1 步驟1: 選擇晶片型號

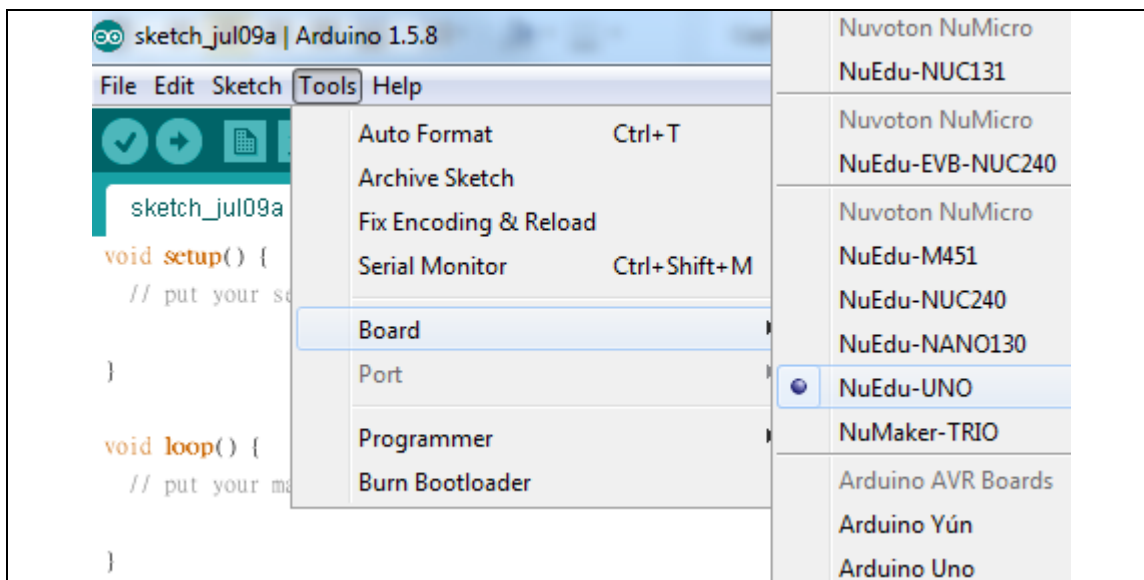


圖 5-1 NuEdu-UNO 晶片設定

#### 5.1.2 步驟2: 開啟虛擬串口模式並選擇調試串口號

**SW2:**當NuEdu-UNO 開發板接上電腦之前，請先將 SW2 的 VCOM 功能開啟，須將 SW2 全部調整成 ON 之後再接上PC。NuEdu-UNO 的晶片則可透過 UART0 將訊息由虛擬串口傳送出來，如需使用 UART0 的功能，請將 SW2 的 pin2 ~ pin4 切換成off。

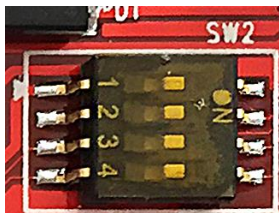
Switch Pin Number	Function Name	UART0 Mode	VCOM Mode	
1	ICE_VCC	On	On	
2	VCOM_En	Off	On	
3	VCOM_TX	Off	On	
4	VCOM_RX	Off	On	

表 5-1 模式設定 (預設為 VCOM 模式)

當 SW2 的設定完成後再將 NuEdu-UNO 接上 PC 將可以看到串口編號。

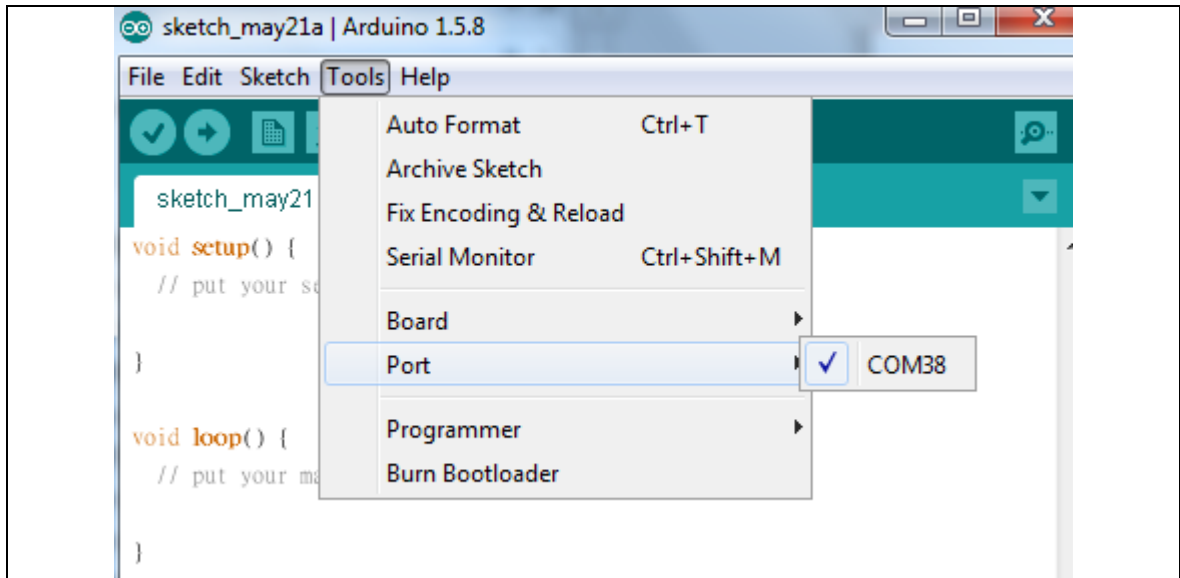


圖 5-2 NuEdu-UNO 串口編號選擇

**備註1:** 如果 SW2 管腳 2 的 VCOM 功能沒有開啟，tools -> Port 將會變成灰階無法選用，除非將開發板重新接上電腦，但是在接上之前必須先開啟 VCOM 的功能。

**備註2:** 如果串口編號沒有選擇，Serial Monitor 將會無法使用。

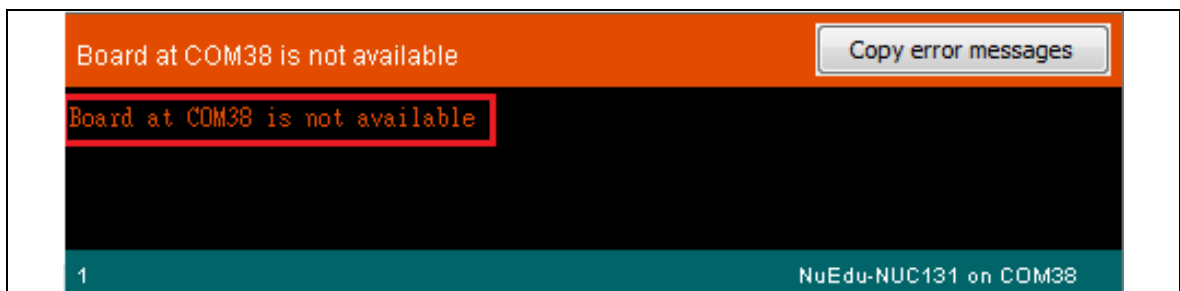


圖 5-3 未偵測到 COM port 則無法使用 Serial Monitor

### 5.1.3 步驟3: 開啟範例程序測試虛擬串口的功能

File -> Examples -> 03.Analog -> AnalogInOutSerial



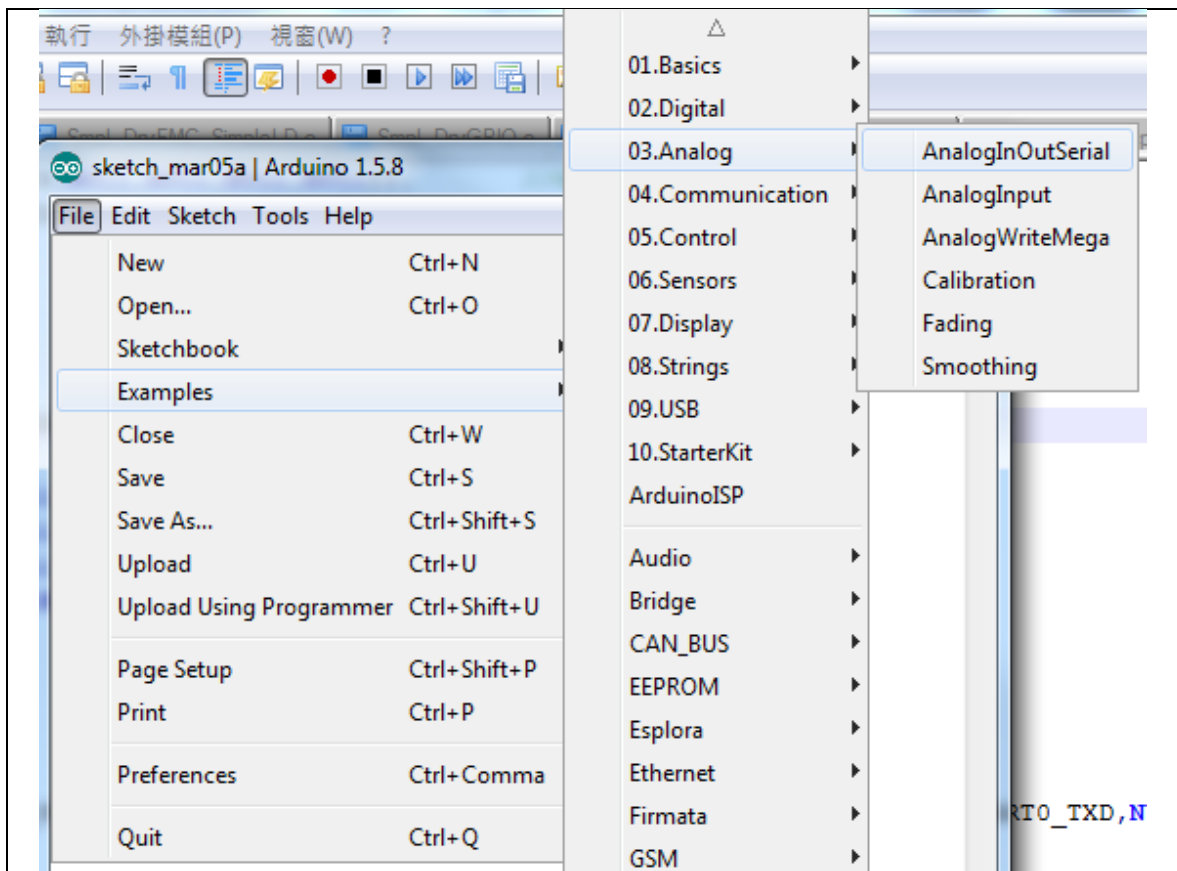


圖 5-4 開啟範例程序

#### 5.1.4 步驟4: 載入範例程序

用戶可透過 **Upload** 圖示按鈕去編譯範例程序並且載入程式到主要晶片裡或是使用 **Verify** 圖示按鈕進行程序編譯。



**Upload:** 此按鈕可以對程序進行編譯及載入程序到主要晶片。



**Verify:** 此按鈕可以對程序進行編譯的功能。



**Serial Monitor:** 此按鈕可以開啟虛擬串口。

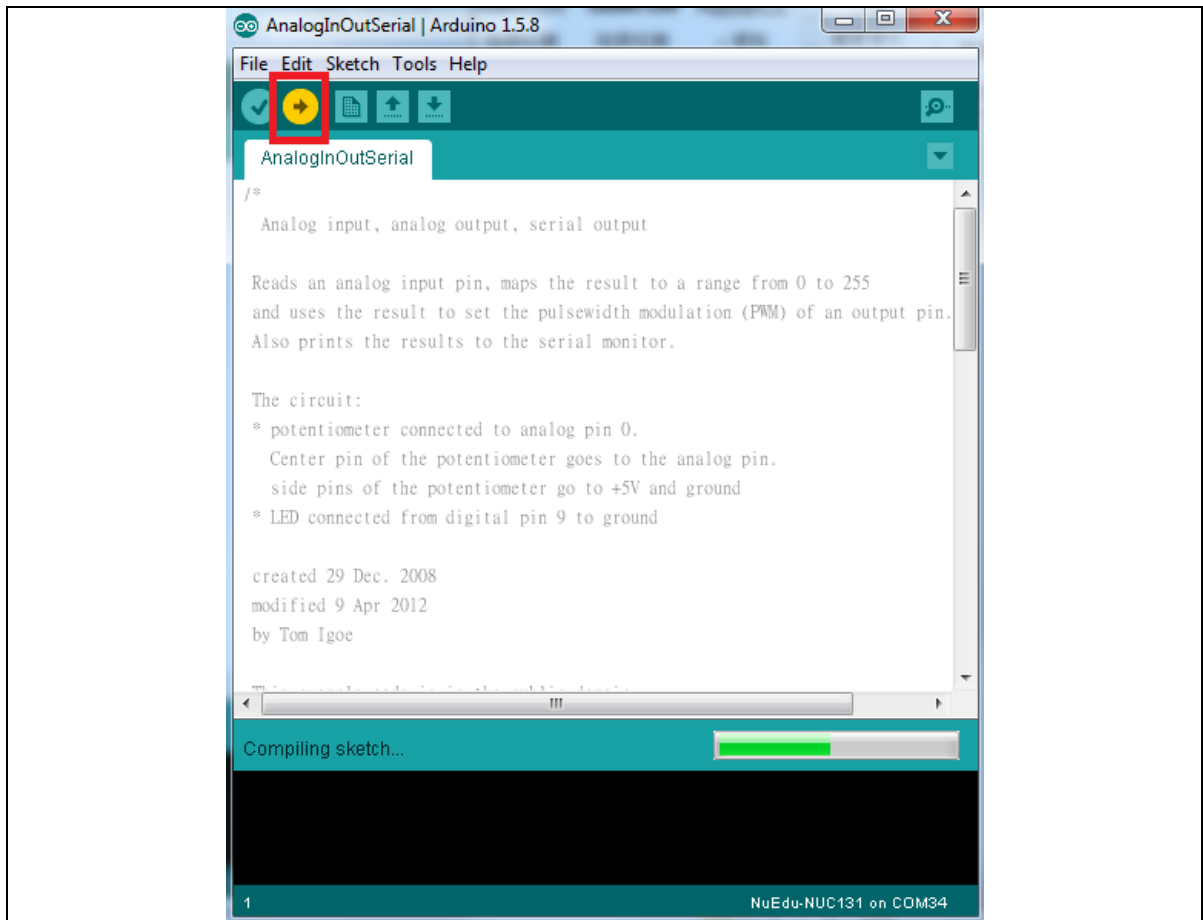


圖 5-5 範例程式編譯及載入

### 5.1.5 步驟5: 檢查 UART 鮑率的正確性

用戶需要先檢查虛擬串口設定的鮑率是否與程序設定相同，當應用程序設定為 9600，虛擬串口監視器將要設定為 9600。

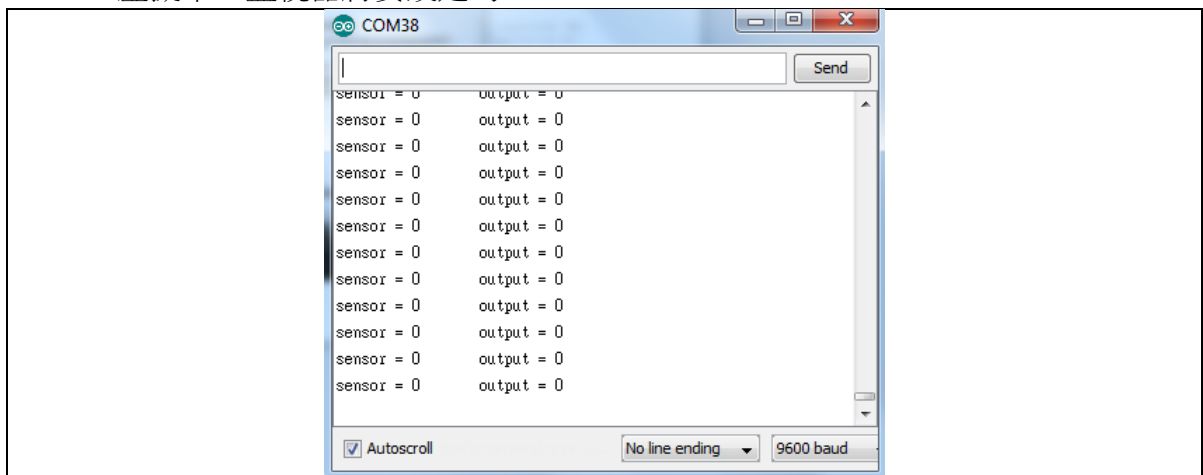
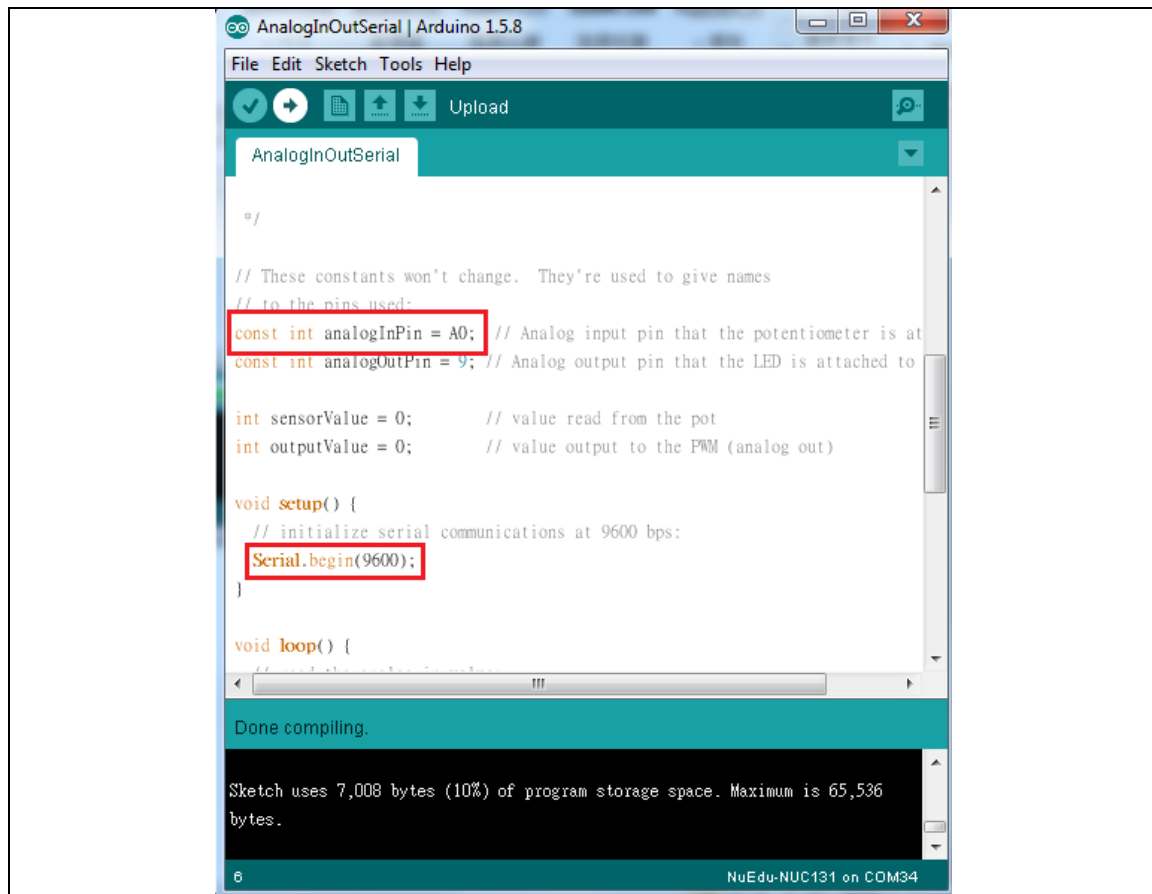


圖 5-6 範例程式編譯及載入

此範例程序使用 ADC0 進行 ADC 轉換，轉換成數位值後再由虛擬串口顯示出來，用戶可以先設定好欲使用的 COM port 後再開啟虛擬串口顯示轉換結果，用戶可以將 ADC0 管腳接上 V<sub>DD</sub> 或是 V<sub>SS</sub> 即可看到 ADC 轉換出來的結果是否正確。



```

AnalogInOutSerial | Arduino 1.5.8
File Edit Sketch Tools Help
Upload
AnalogInOutSerial
*/

// These constants won't change. They're used to give names
// to the pins used:
const int analogInPin = A0; // Analog input pin that the potentiometer is at
const int analogOutPin = 9; // Analog output pin that the LED is attached to

int sensorValue = 0; // value read from the pot
int outputValue = 0; // value output to the PWM (analog out)

void setup() {
  // initialize serial communications at 9600 bps:
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // read the input analog value:
  sensorValue = analogRead(analogInPin);

  // calculate the output value:
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);

  // output the value to the LED:
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);

  // print the input value:
  Serial.print(sensorValue);

  // print the output value:
  Serial.print(outputValue);

  // wait for the next reading:
  delay(1000);
}
Done compiling.
Sketch uses 7,008 bytes (10%) of program storage space. Maximum is 65,536 bytes.
6 NuEdu-NUC131 on COM34
  
```

圖 5-7 確認範例程序設定的鮑率

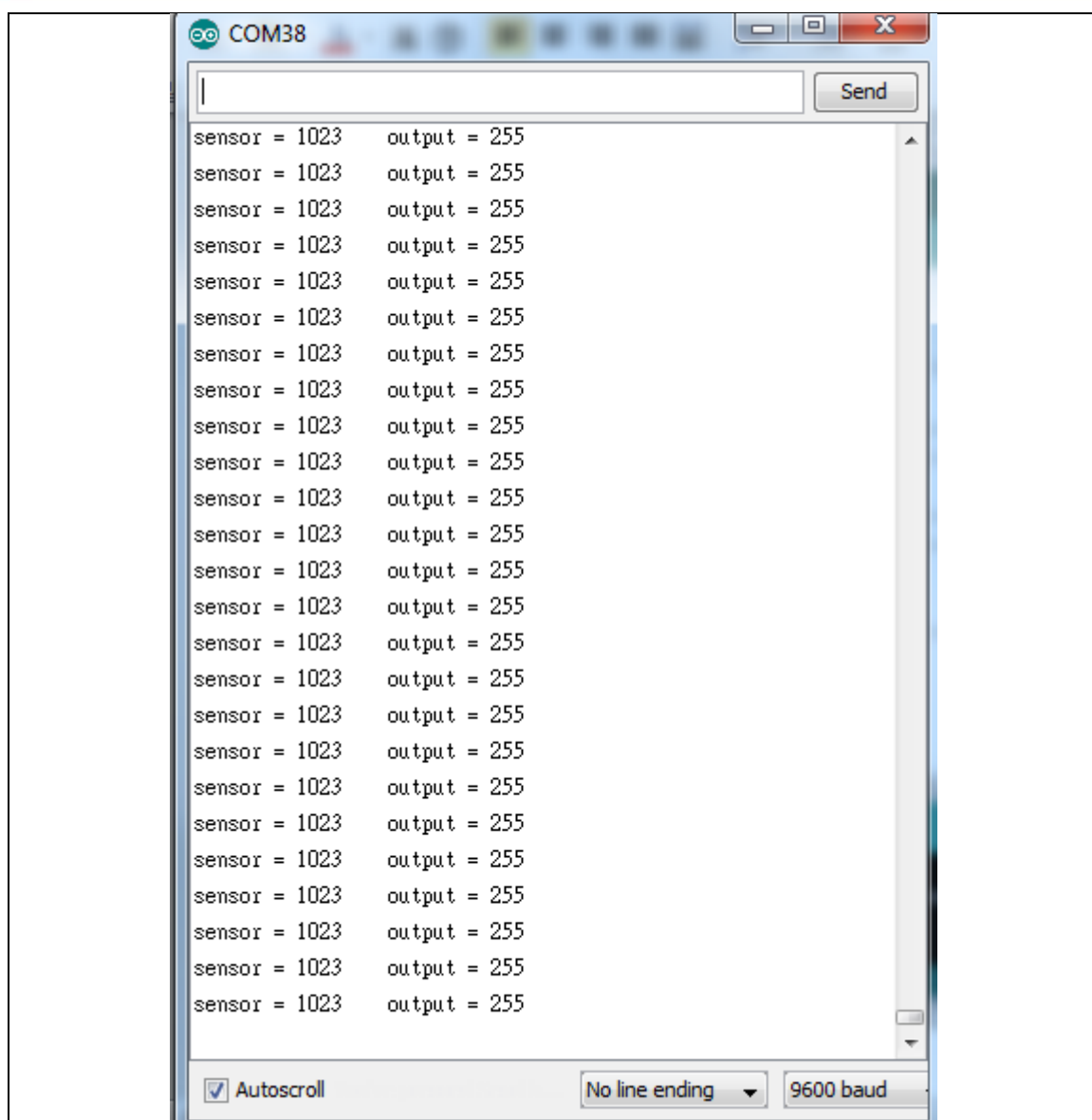


圖 5-8 顯示 ADC0 轉換結果

## 6 如何使用 NuEdu-UNO 在 Keil $\mu$ Vision<sup>®</sup> IDE 上開發應用程式

### 6.1 下載並安裝 Keil $\mu$ Vision<sup>®</sup> IDE 軟體

請到 Keil 網站 (<http://www.keil.com>) 下載 Keil  $\mu$ Vision<sup>®</sup> IDE 並且安裝 RVMDK。

### 6.2 下載並安裝 Nuvoton Nu-Link 驅動程式

請到 NuMicro<sup>®</sup> 網站 (<http://www.nuvoton.com/NuMicro>) 下載 “NuMicro<sup>®</sup> Keil  $\mu$ Vision<sup>®</sup> IDE driver” 檔案。請參考 8.1 下載流程。下載好 Nu-Link 驅動程式之後，請將 “Nu-Link\_Keil\_Driver.exe” 解壓縮並安裝。

### 6.3 硬體設置

請將 Nu-Link 上的 USB 接口連接至 PC 的 USB 接口下圖所示。如果想要使用虛擬串口的功能請參考 3.1.2 設定即可使用。

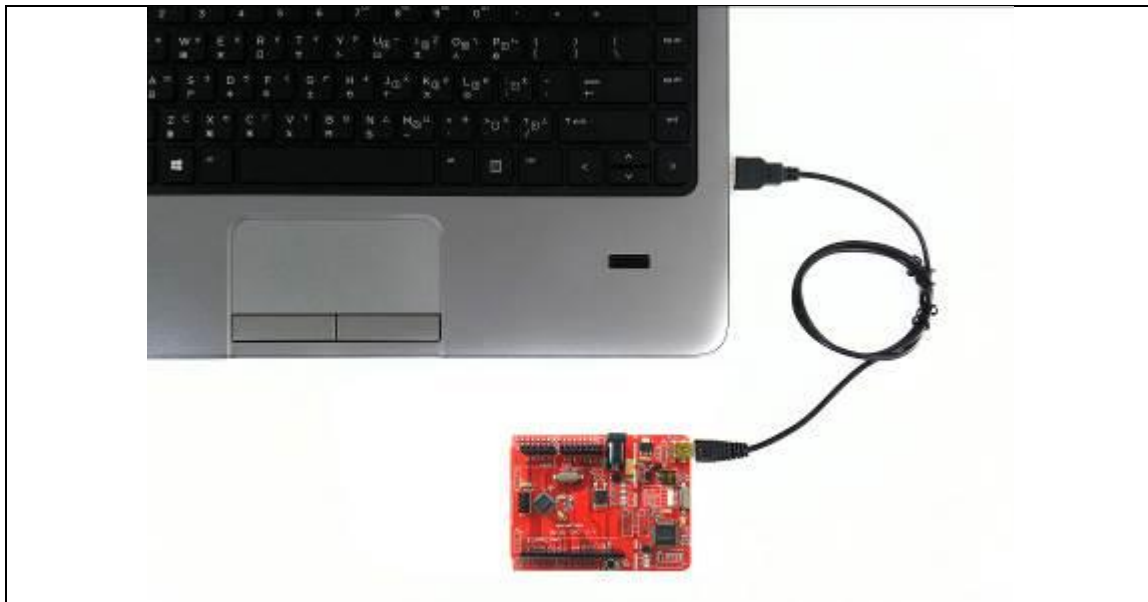


圖 6-1 NuEdu-UNO 連接電腦



## 6.4 編譯程式範例

此範例將會介紹如何將程式進行編譯及載入到 NuEdu-UNO 開發板上，請依照下列步驟執行編譯及載入。

### 步驟一：開啟範例程式

請開啟以下路徑的範例程式

“C:\Nuvoton\BSPLibrary\NUC131BSP\_CMSIS\_v3.00.001\SampleCode\StdDriver\ADC\_ResultMonitor\KEIL”

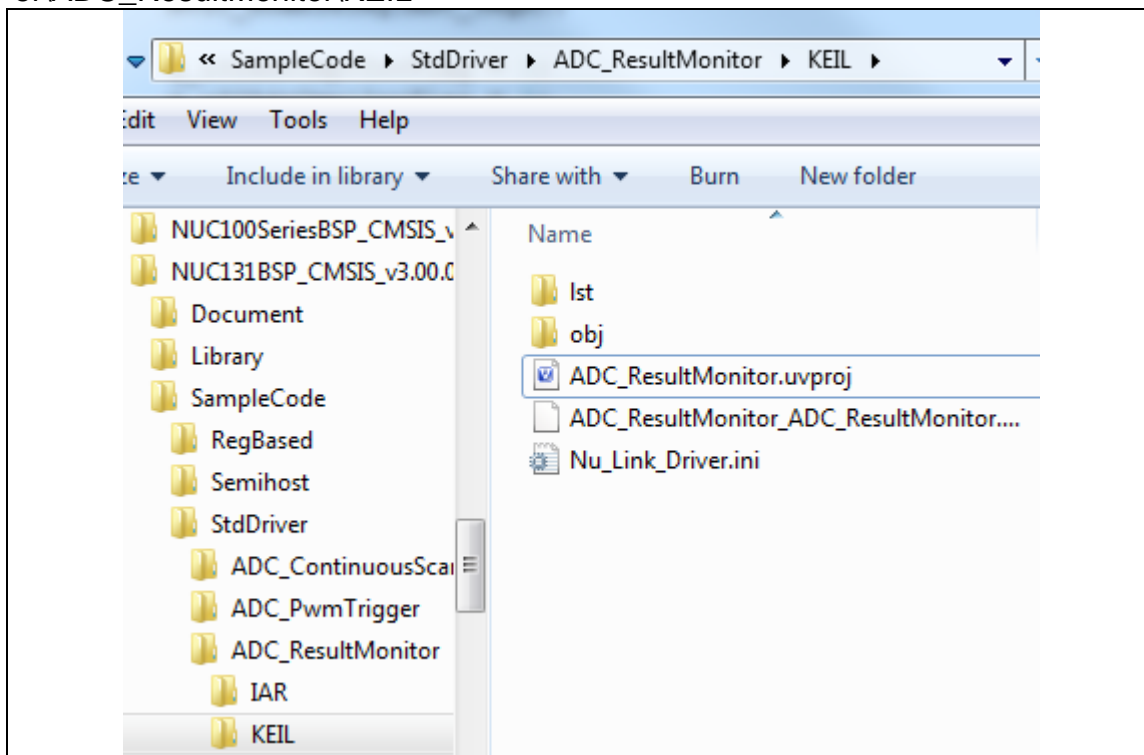


圖 6-2 ADC 範例程式

### 步驟二：確認晶片及除錯的目標晶片是否正確

請開啟 “target options” 確認目標晶片選擇是否正確，圖 6-3 先確定目標晶片選擇是否正確，圖 6-4 確認除錯目標晶片選擇是否正確，圖 6-5 確認選擇的除錯工具是否正確。

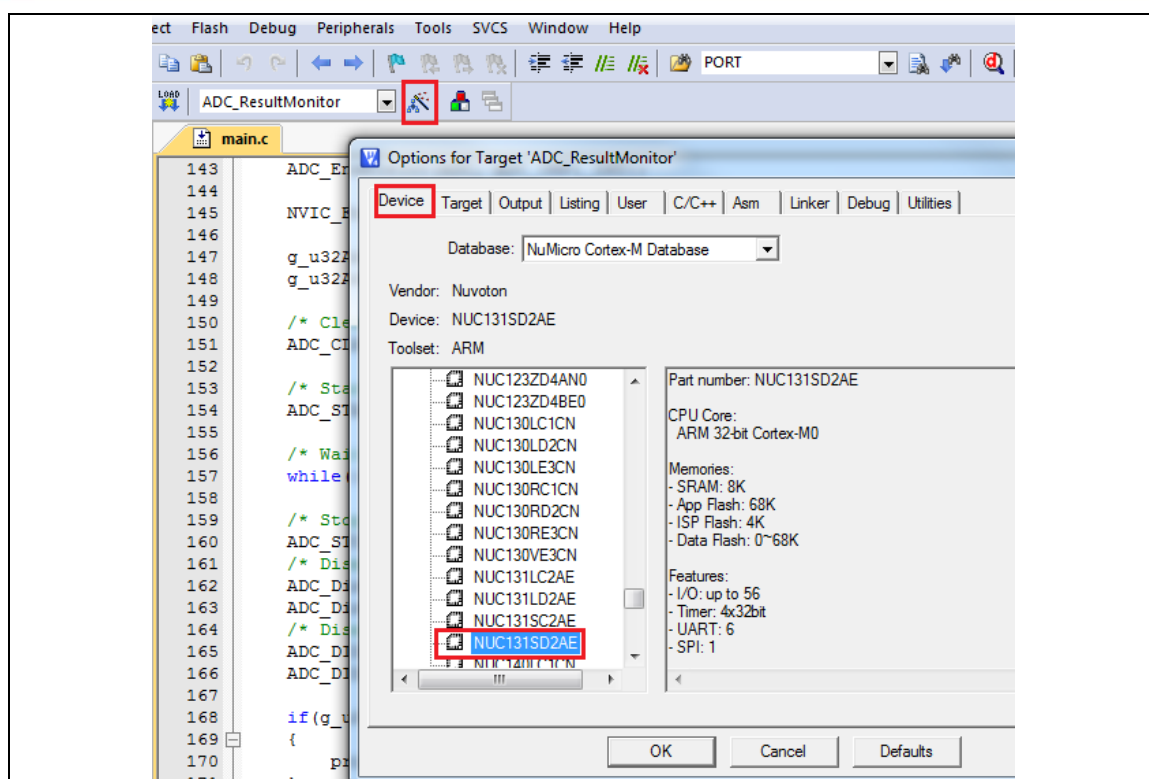


圖 6-3 目標晶片選擇

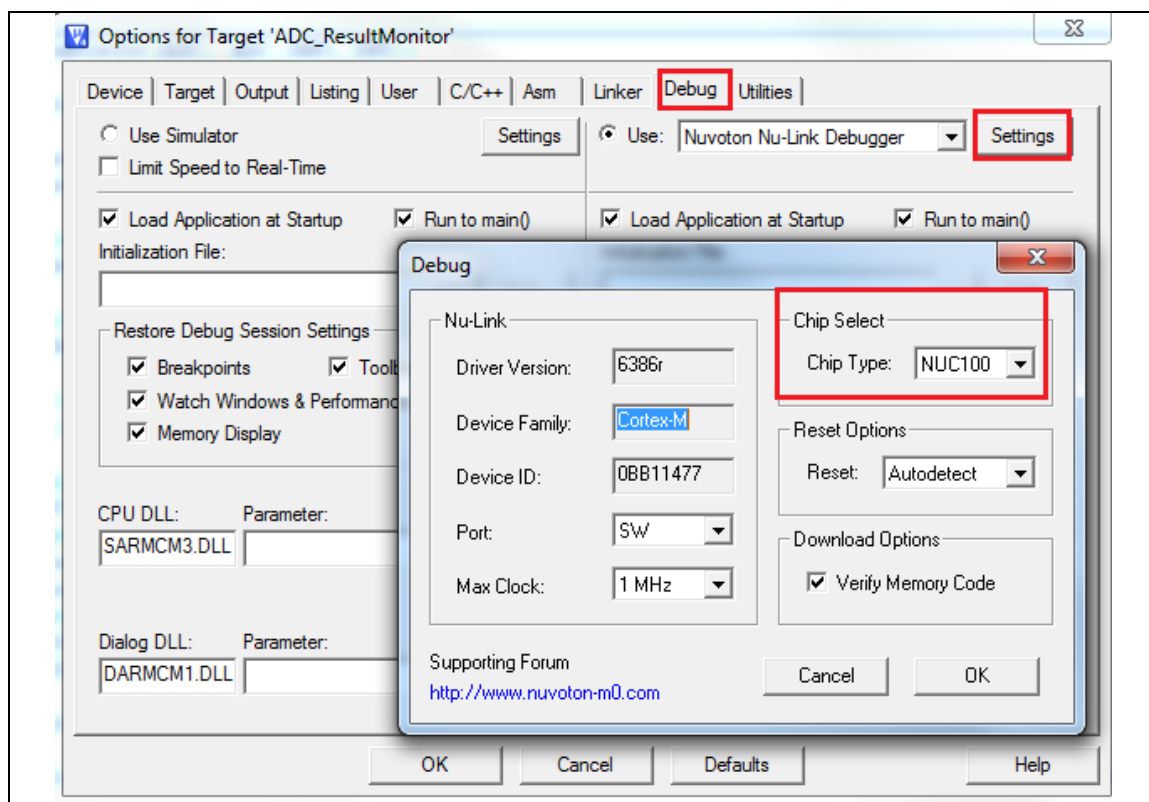


圖 6-4 除錯目標晶片選擇

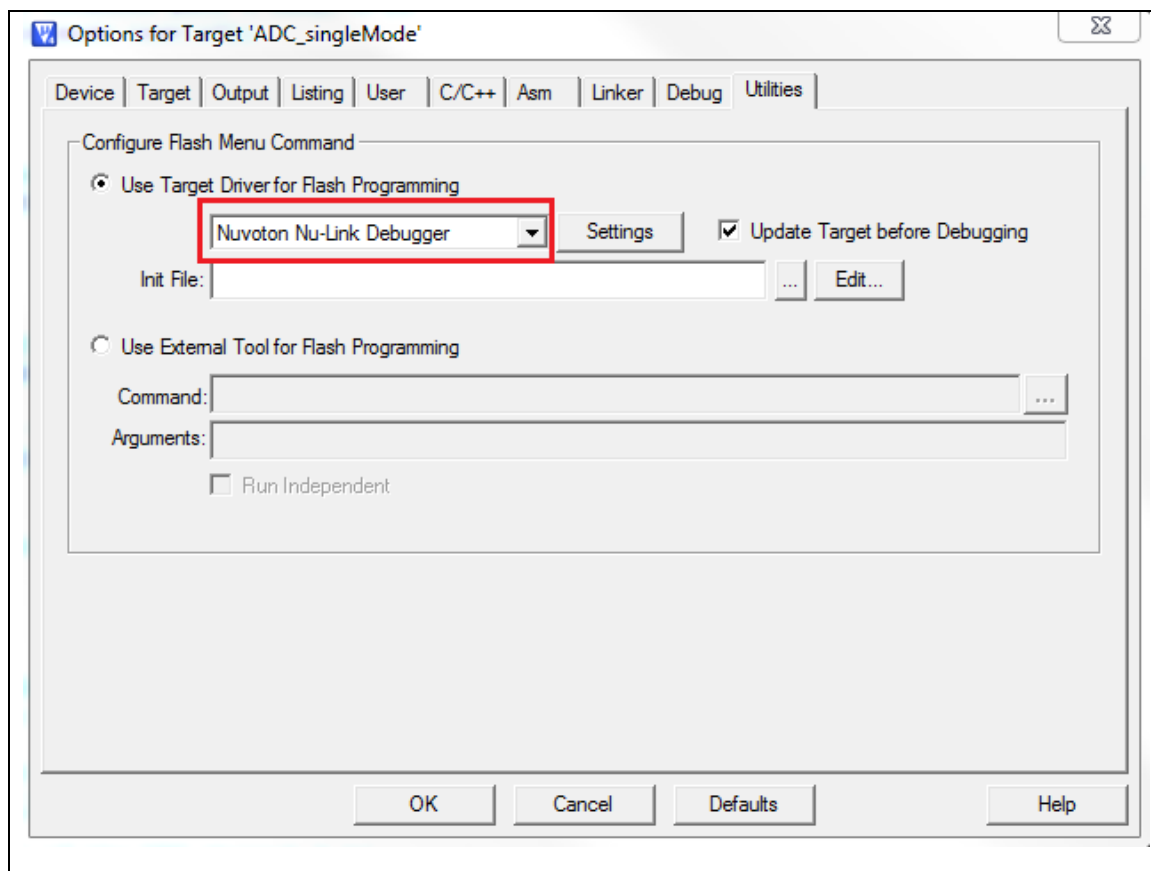


圖 6-5 選擇使用新唐<sup>®</sup>的除錯工具 (Nu-Link)

### 步驟三：編譯及載入範例程式

請先執行編譯，完成後可以看到編譯是否有錯誤，最後再載入到開發板上。



編譯



下載

### 步驟四：開啟串行監控視窗並且設定鮑率

用戶可以使用串行監控視窗將除錯訊息顯示出來，例如：“PuTTY tool”

.

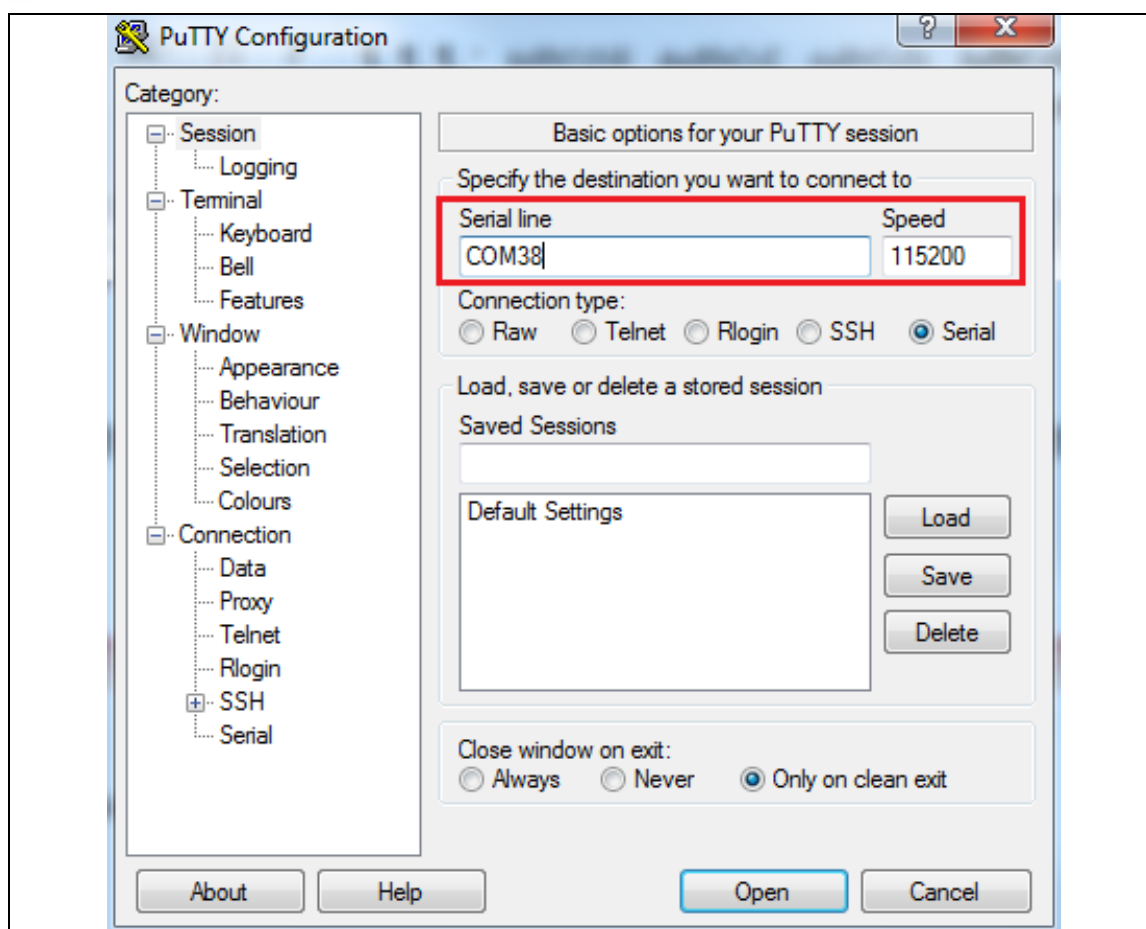


圖 6-6 設定鮑率

### 步驟五: 重啟晶片

按下重置按鈕後，晶片將會重新執行應用程序並將除錯訊息顯示出來。

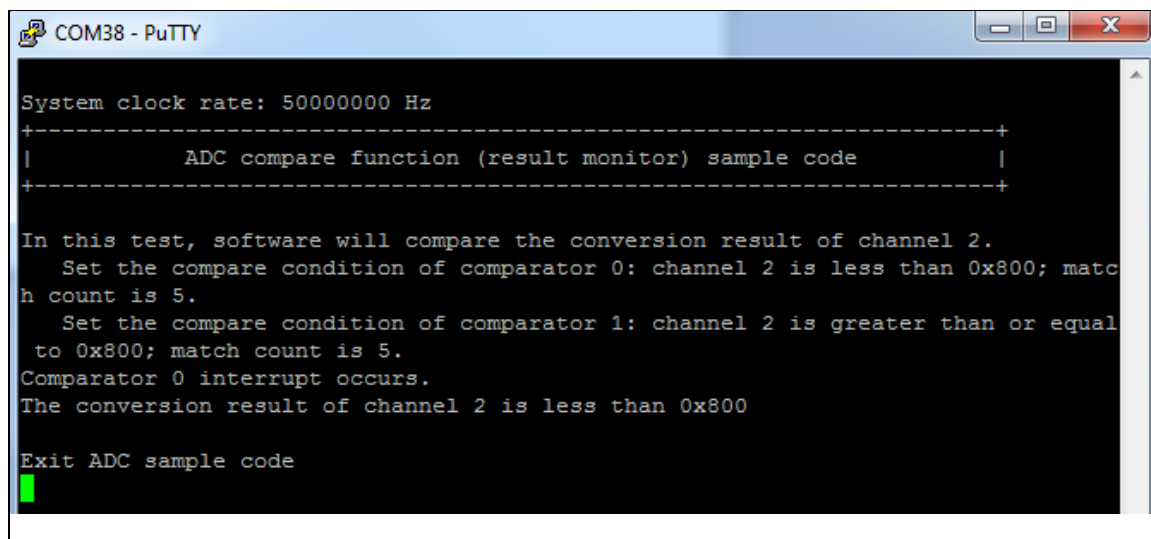


圖 6-7 串行監控視窗


功能按鈕說明:


-  開啟 **µVision®** 開發工具

- **Project – Open**  
開啟專案 SYS.uvproj

-  **專案編譯**  
編譯程式

-  **Flash – Download**  
載入應用程序到晶片上

-  開啟除錯模式  
當使用調適器的命令，有以下功能:

- ◆  查看欲偵測的變數及暫存器變化值視窗

- ◆  單步執行

- ◆  重啟晶片

- ◆  執行應用程式



## 7 如何使用 NuEdu-UNO 在 IAR IDE 上開發應用程式

### 7.1 下載並安裝 IAR IDE 軟體

請到Keil 網站 (<http://www.iar.com>) 下載 IAR IDE 並且安裝 EWARM.

### 7.2 下載並安裝 Nuvoton Nu-Link 驅動程式

請到NuMicro<sup>®</sup> 網站 (<http://www.nuvoton.com/NuMicro>) 下載 “NuMicro<sup>®</sup> IAR EWARM Driver” 檔案。請參考8.2 下載流程。當下載好 Nu-Link 驅動程式之後，請將 “Nu-Link\_IAR\_Driver.exe” 解壓縮並安裝。.

### 7.3 硬體設置

請將 Nu-Link 上的 USB 接口連接至 PC 的 USB 接口如下圖所示。如果想要使用虛擬串口的功能請參考 3.1.2 設定即可使用。

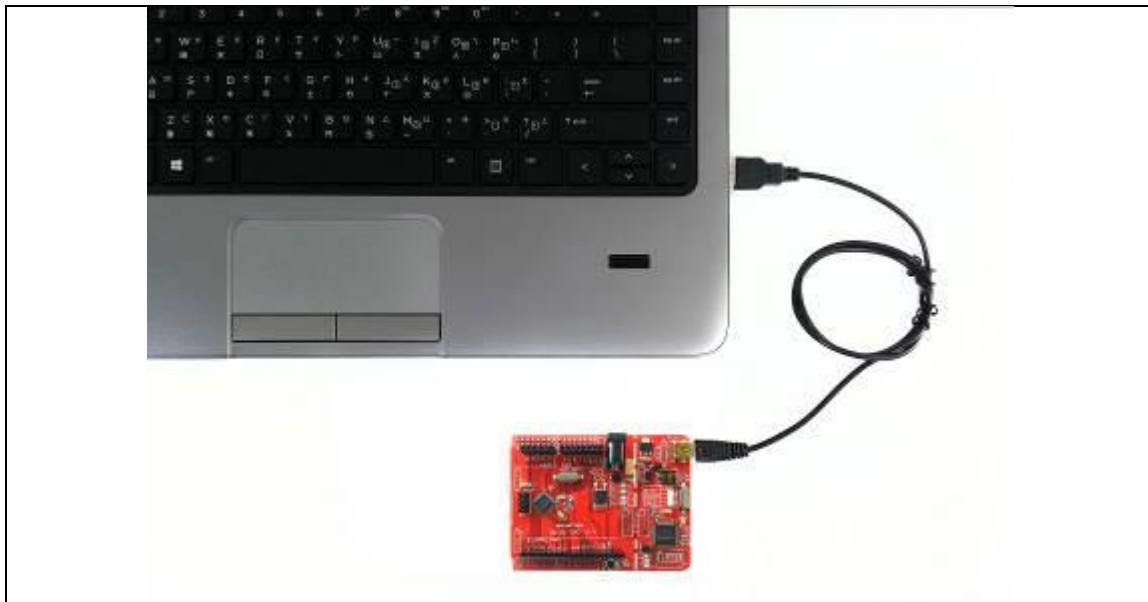


圖 7-1 NuEdu-UNO 連接電腦

### 7.4 編譯程式範例

此範例將會介紹如何將程式進行編譯及載入到 NuEdu-UNO 開發板上，請依照下列步驟執行編譯及載入。

#### 步驟一：開啟範例程式

請開啟以下路徑的範例程式

“C:\Nuvoton\BSPLibrary\NUC131BSP\_CMSIS\_v3.00.001\SampleCode\StdDriver\ADC\_ResultMonitor\IAR”

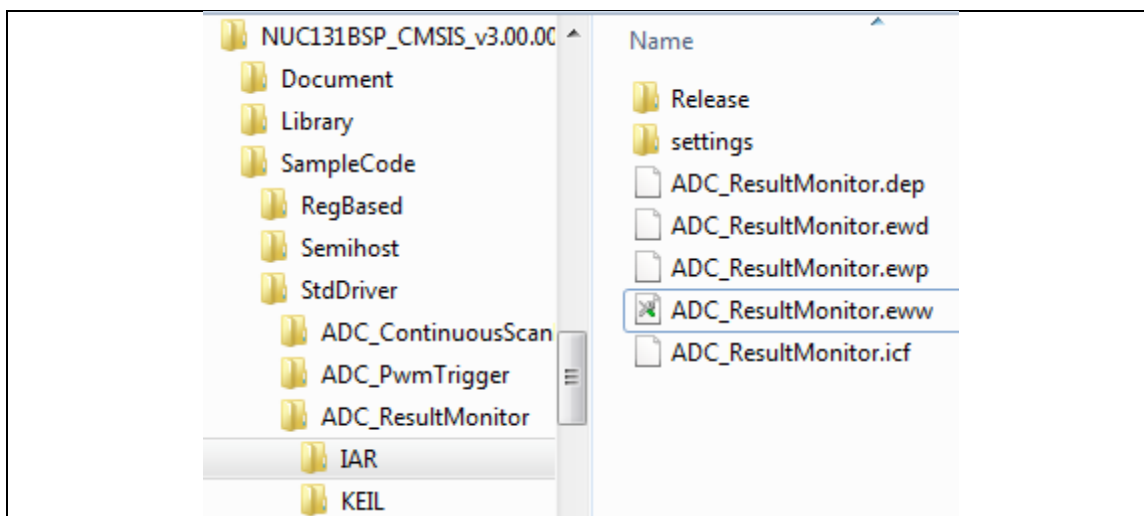


圖 7-2 ADC 範例程式

步驟二: 確認晶片及除錯的目標晶片是否正確。

請按下右上角的載入按鈕。

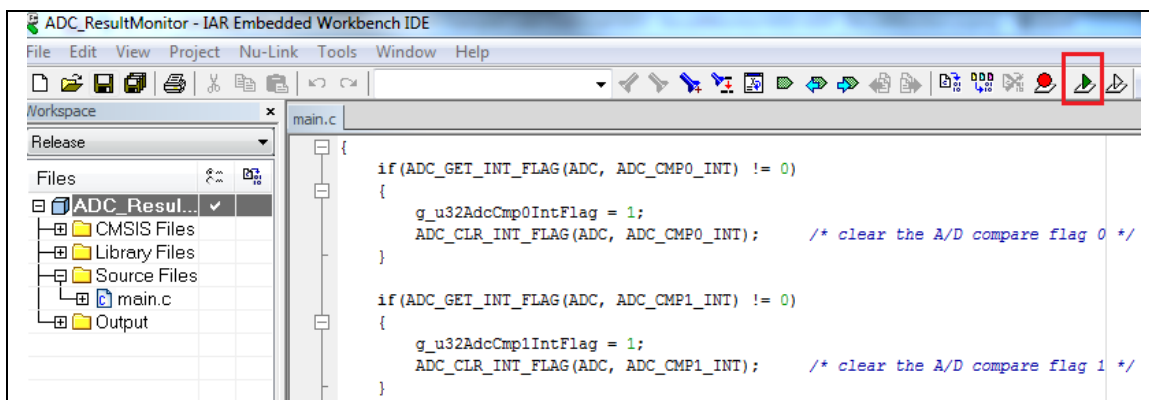


圖 7-3 編譯及載入

### 步驟三: 重啟晶片

按下重置按鈕後，晶片將會重新執行應用程序並將除錯訊息顯示出來。

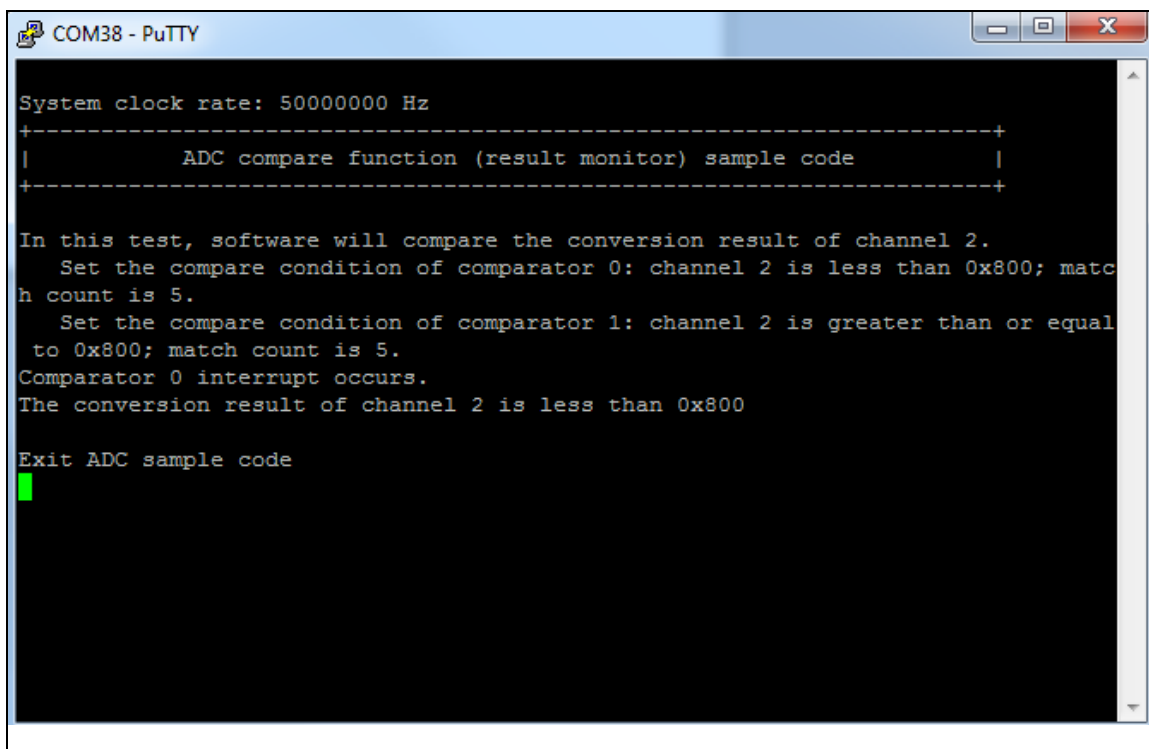



圖 7-4 串行監控視窗













### 功能按鈕說明:

-  開啟 IAR 開發工具
- **File-Open-Workspace**  
開啟專案，如 SYS.eww
-  **Project - Make**  
編譯程式
-  **Project – Download and Debug**  
當使用調適器的命令，有以下功能:
  - ◆  單步執行
  - ◆  重啟晶片
  - ◆  執行應用程序

## 8 從 NuMicro® 網站下載相關資料

### 8.1 下載 NuMicro® Keil µVision® IDE 驅動程式

Step1	Visit The Nuvoton NuMicro® Website: HTTP://WWW.NUVOTON.COM/NUMICRO.
Step2	 <p>2-1. Move to</p> <p>2-2. Click here to enter</p>
Step3	 <p>Click here to enter Software</p>

Step4	Nu-Link Driver									
	<table><thead><tr><th>File name</th><th>Description</th><th>Version</th></tr></thead><tbody><tr><td><div> Nu-Link Driver for Keil RVMDK V1.29.6425.zip</div><div> Revision History</div></td><td rowspan="2">This driver is to support Nu-Link to work under Keil RVMDK Development Environment for all NuMicro Family Devices.</td><td rowspan="2">V1.29.6425</td></tr><tr><td><div> Nu-Link Driver for IAR EWARM V1.29.6425.zip</div><div> Revision History</div></td></tr></tbody></table>			File name	Description	Version	<div> Nu-Link Driver for Keil RVMDK V1.29.6425.zip</div> <div> Revision History</div>	This driver is to support Nu-Link to work under Keil RVMDK Development Environment for all NuMicro Family Devices.	V1.29.6425	<div> Nu-Link Driver for IAR EWARM V1.29.6425.zip</div> <div> Revision History</div>
	File name	Description	Version							
<div> Nu-Link Driver for Keil RVMDK V1.29.6425.zip</div> <div> Revision History</div>	This driver is to support Nu-Link to work under Keil RVMDK Development Environment for all NuMicro Family Devices.	V1.29.6425								
<div> Nu-Link Driver for IAR EWARM V1.29.6425.zip</div> <div> Revision History</div>										
<div>Click here to download the file</div>										
Step5	Download the NuMicro® Keil µVision® IDE driver.									

## 8.2 下載 NuMicro® IAR EWARM 驅動程式

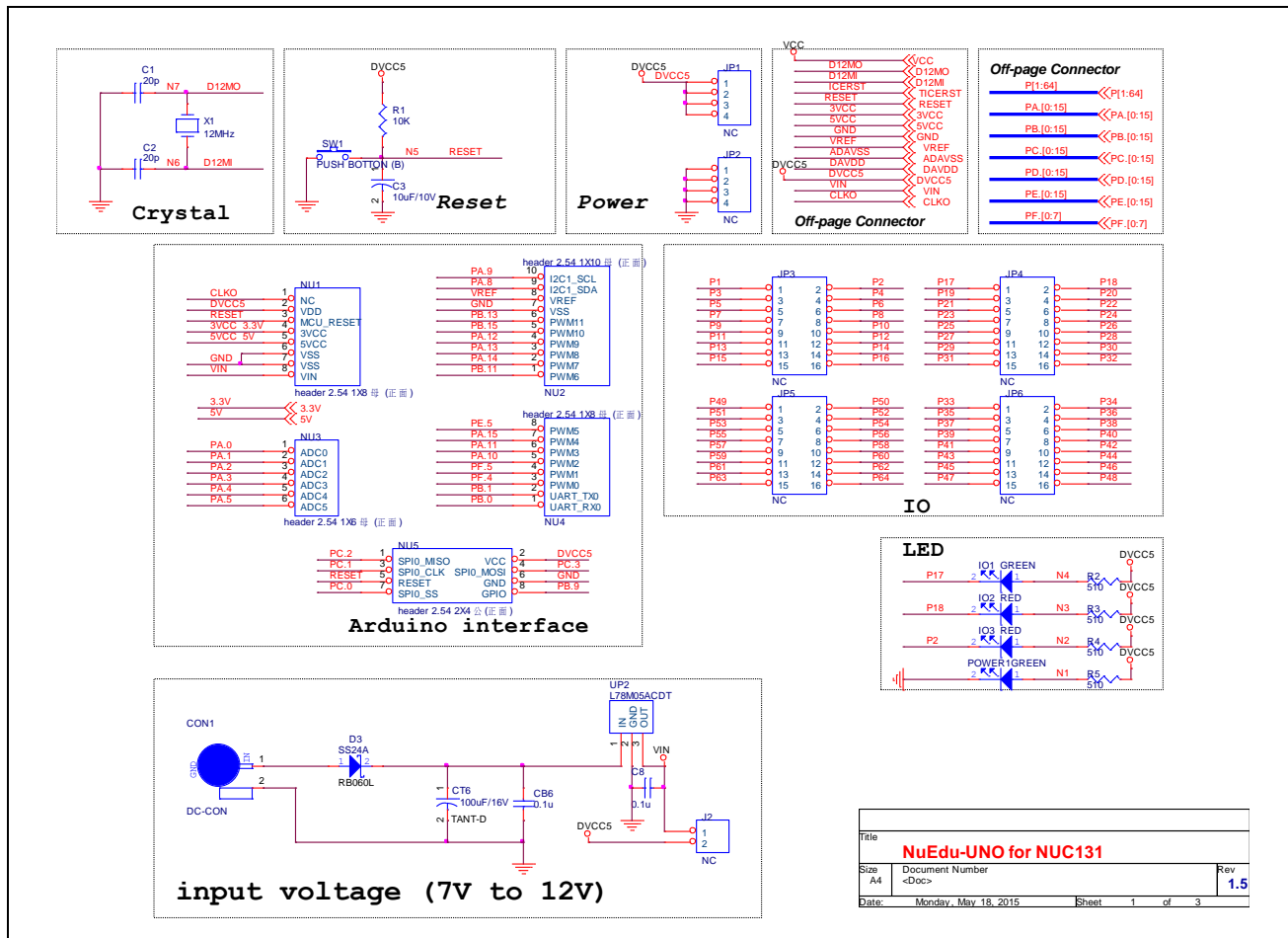
Step1	Visit The Nuvoton NuMicro® Website: HTTP://WWW.NUVOTON.COM/NUMICRO.
Step2	

[illegible]

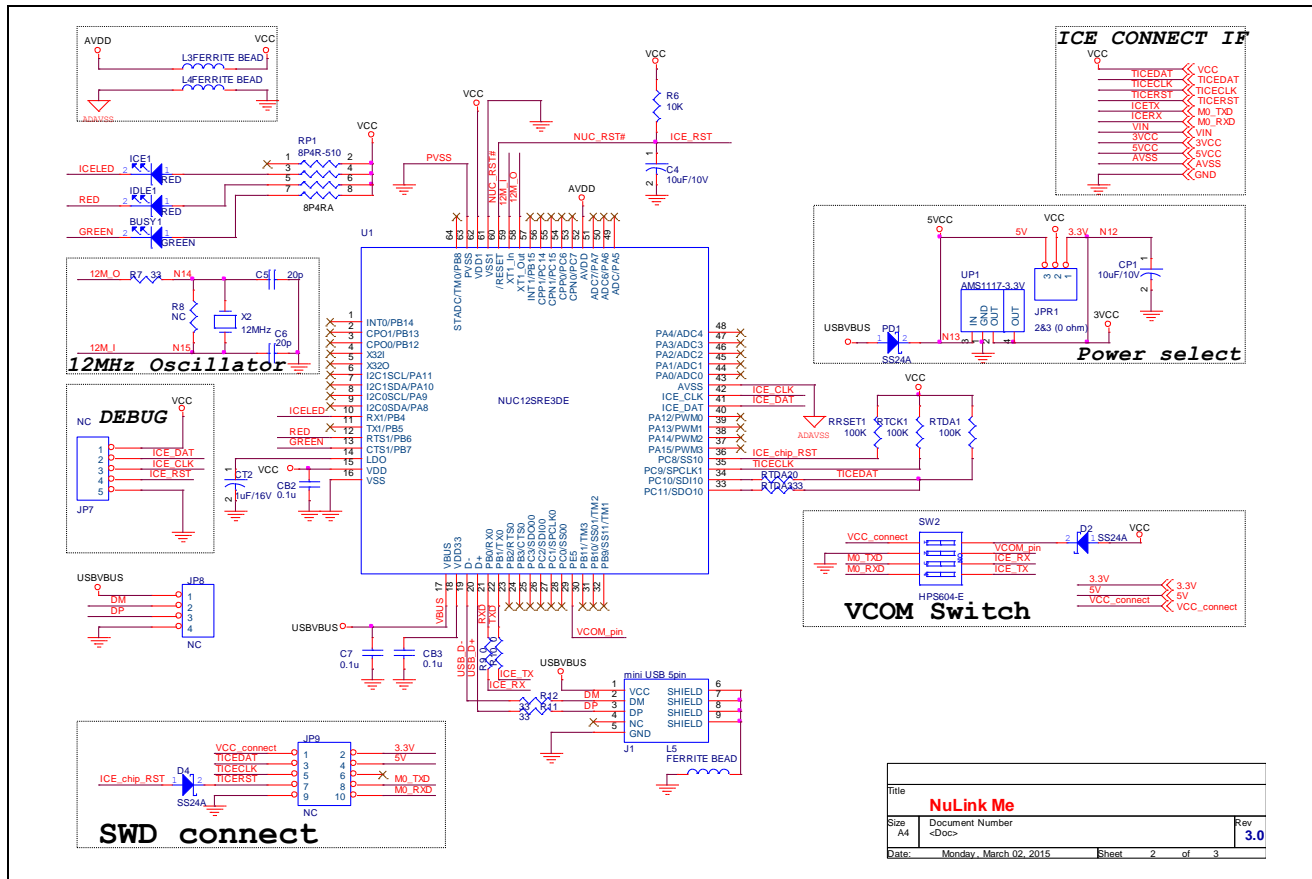


## 9 NuEdu-UNO 電路圖

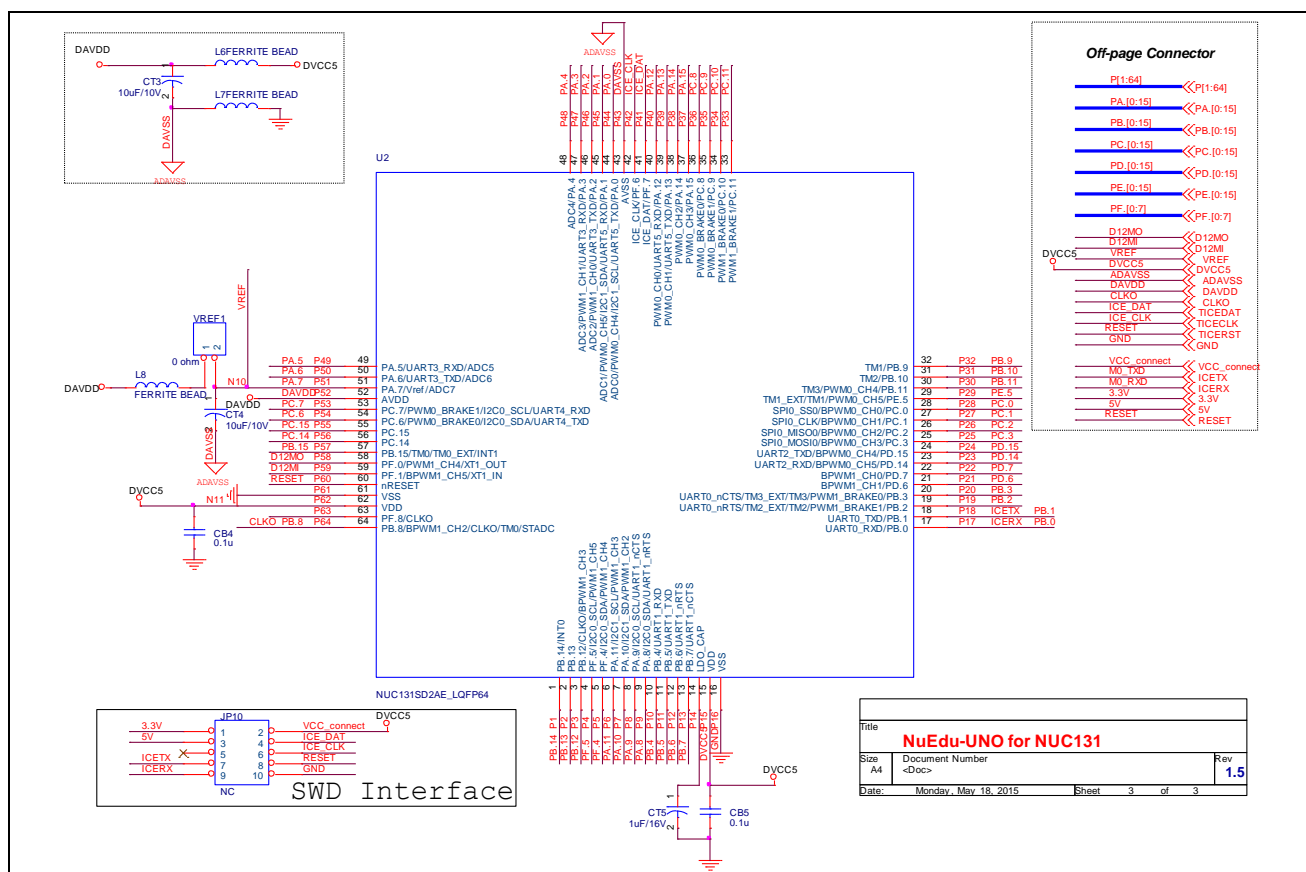
### 9.1 NuEdu-UNO 電路圖



## 9.2 Nu-Link-Me 電路圖



### 9.3 NuEdu-UNO 電路圖



## 10 修訂歷史

Date	Revision	Description
2015.07.20	1.00	1. Preliminary version

### Important Notice

Nuvoton Products are neither intended nor warranted for usage in systems or equipment, any malfunction or failure of which may cause loss of human life, bodily injury or severe property damage. Such applications are deemed, "Insecure Usage".

Insecure usage includes, but is not limited to: equipment for surgical implementation, atomic energy control instruments, airplane or spaceship instruments, the control or operation of dynamic, brake or safety systems designed for vehicular use, traffic signal instruments, all types of safety devices, and other applications intended to support or sustain life.

All Insecure Usage shall be made at customer's risk, and in the event that third parties lay claims to Nuvoton as a result of customer's Insecure Usage, customer shall indemnify the damages and liabilities thus incurred by Nuvoton.

---

*Please note that all data and specifications are subject to change without notice.  
All the trademarks of products and companies mentioned in this datasheet belong to their respective owners.*