



# SIOC 實驗板使用手冊

手冊版本：2.11

發行日期：2011 年 10 月

發行者：浯陽科技有限公司

E-mail：support.wuyang@gmail.com

## 目 錄

SIOC 實驗板硬體手冊 .....	3
1. 實驗板簡介 .....	3
2. 硬體配置與設定說明 .....	5
2.1. 電源輸入.....	5
2.2. 處理器啟動模式選擇.....	5
2.3. RESET 與 DFU Button.....	6
2.4. VCC5V 與 VDD 電源輸出.....	6
2.5. UART 連接座(CON3).....	7
3. USB 介面程式燒錄說明 .....	8
4. 超級終端機使用說明 .....	12
5. 使用者應用程式編譯設定與轉檔 .....	15
6. 電路圖 .....	19
7. 文件修改紀錄.....	20

## SIOC 實驗板使用手冊

### 1. 實驗板簡介

SIOC 實驗板是以義法半導體公司(STMicroelectronics)的 STM32F103C8T6 (72MHz ARM 32-bit Cortex-M3)為主要核心晶片，結合了電源、USB 介面與 I/O 測試元件等等，以 2.54mm 間距排針拉出所有外部擴充所需要的信號，讓使用者可以很有彈性的連接實驗週邊電路，SIOC 實驗板的照片與元件配置標示如圖 1，標明了處理器、連接器、按鈕開關與 LED 等等的位置。

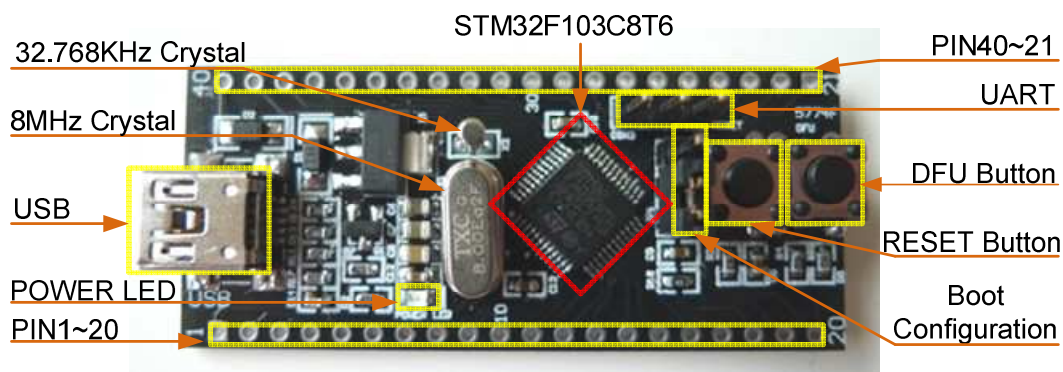


圖 1. SIOC 實驗板照片與元件配置標示圖。

實驗板提供之硬體資源：

- 處理器編號 STM32F103C8T6，包裝規格 LQFP 48

處理器硬體特性：

- Core：ARM 32-bit Cortex™-M3 CPU

- 72 MHz maximum frequency, 1.25 DMIPS/MHz (Dhrystone 2.1) performance at 0 wait state memory access
- Single-cycle multiplication and hardware division

- Memories

- 64Kbytes of Flash memory
- 20Kbytes of SRAM

- Clock, reset and supply management

- 2.0 to 3.6 V application supply and I/Os
- POR, PDR, and programmable voltage detector (PVD)
- 4-to-16 MHz crystal oscillator
- Internal 8 MHz factory-trimmed RC
- Internal 40 kHz RC
- PLL for CPU clock
- 32 kHz oscillator for RTC with calibration

- $2 \times 12$ -bit,  $1 \mu\text{s}$  A/D converters (10 channels)
  - Conversion range: 0 to 3.6 V
  - Dual-sample and hold capability
  - Temperature sensor
- DMA:
  - 7-channel DMA controller
  - Peripherals supported: timers, ADCs, SPIs, I<sup>2</sup>Cs and USARTs
- Debug mode
  - Serial wire debug (SWD) & JTAG interfaces
- 37 I/O ports
  - all mappable on 16 external interrupt vectors and almost all 5 V-tolerant
- Timers
  - Three 16-bit timers, each with up to 4 IC/OC/PWM or pulse counter and quadrature (incremental) encoder input
  - 16-bit, motor control PWM timer with deadtime generation and emergency stop
  - $2 \times$  watchdog timers (Independent and Window)
  - SysTick timer: a 24-bit downcounter
- Communication interfaces
  - $2 \times$  I<sup>2</sup>C interfaces (SMBus/PMBus)
  - Up to 3 USARTs (ISO 7816 interface, LIN, IrDA capability, modem control)
  - Up to 2 SPIs (18 Mbit/s)
  - CAN interface (2.0B Active)
  - USB 2.0 full speed interface
- CRC calculation unit, 96-bit unique ID
- 8MHz crystal 系統時脈
- 32.768KHz crystal 為即時時鐘(RTC)時脈
- 可由 USB 介面下載(Download)使用者程式
- 核心晶片之 I/O 接腳以 2.54mm 排針連接，易於擴充
- 電源可由 EX5V 接腳或 USB 提供
- 尺寸大小 23mm\*54mm

## 2. 硬體配置與設定說明

### 2.1. 電源輸入

如圖 2 所示，可由 USB 座或 EX5V\_IN 接腳供電，當連接電源時，POWER LED 被點亮。

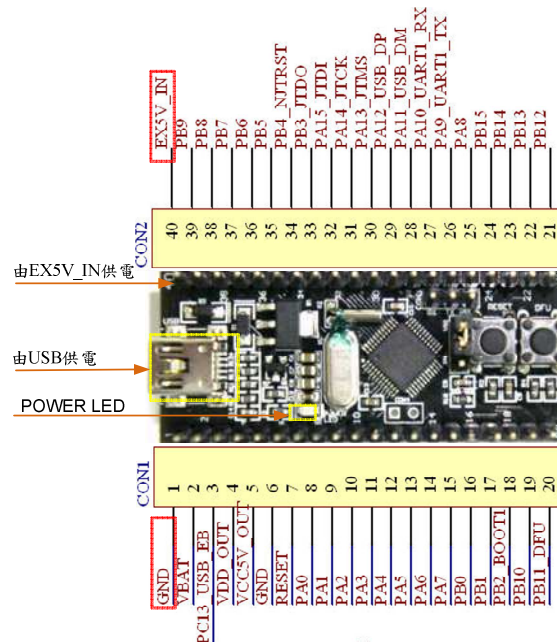


圖 2. 實驗板電源供應示意圖

### 2.2. 處理器啟動模式選擇

實驗板透過 JP1 來選擇由主要快閃記憶體或系統記憶體之一來執行如圖 3 和表 1 所示，預設為 BOOT0=0，BOOT1=0，使用主要快閃記憶體執行。

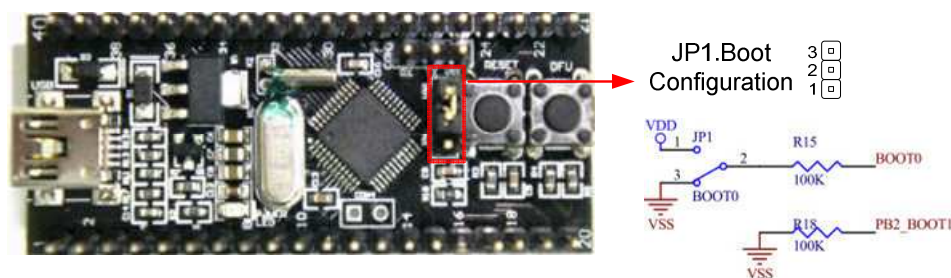


圖 3. JP1 位置與電路圖。

表 1. 啟動模式選擇。

Jumper Configuration	Boot mode		Boot space
	BOOT1	BOOT0	
	X	0	Embedded main Flash memory(預設選項)
	0	1	System memory with boot loader for ISP

### 2.3. RESET 與 DFU Button

RESET Button 系統重置按鈕，DFU Button 在完成燒錄功能後，可當測試輸入觸控開關使用。如圖 4，實體圖如圖 1。

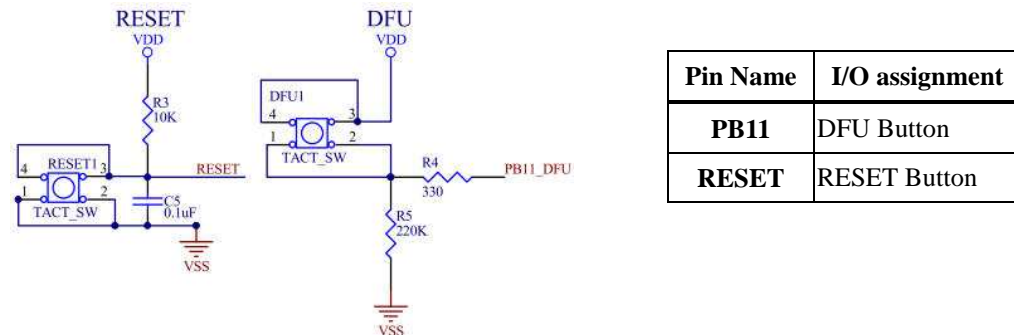


圖 4. 按鈕開關電路圖與腳位配置名稱。

### 2.4. VCC5V 與 VDD 電源輸出

本實驗板提供 5V(VCC5V\_OUT)與 3.0V(VDD\_OUT)輸出可作為外接實驗子板 MIAT\_IOB 之電源或其他實驗周邊之電源需求，所能提供的電流大小依不同電源輸入而會有所改變，一般使用 PC 之 USB 介面作為電源輸入可提供 5V/500mA，若外接實驗週邊使得 POWER LED 有閃爍、偏暗或熄滅的情況發生時，表示超過可使用的電流量，建議將外接的實驗周邊另外連接獨立的電源或將 USB 供電改由 EX5V 接腳供電並使用具有較高輸出電流之電源。

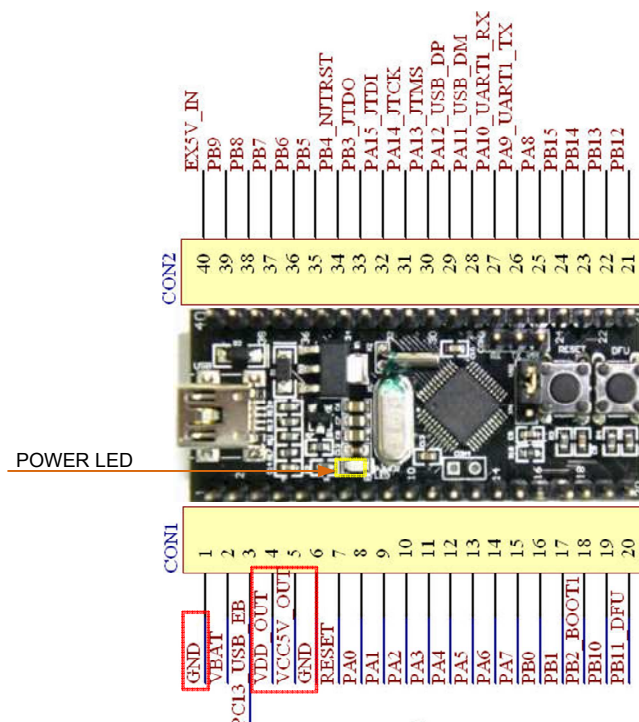


圖 5. 電源輸出之連接器配置圖。

## 2.5. UART 連接座(CON3)

圖 6 是 UART 連接器腳位配置圖

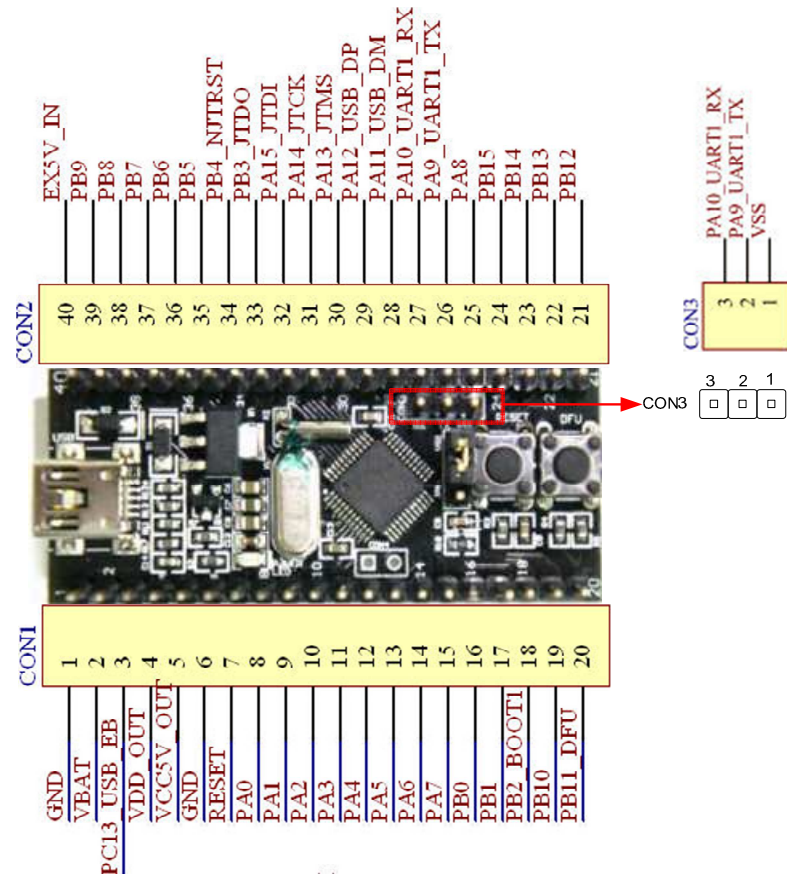


圖 6. UART 連接器腳位配置圖。



### 3. USB 介面程式燒錄說明

步驟一、安裝 DfuSe\_Demo\_V2.2.1\_Setup.exe，此檔案的目錄位置在光碟內的” \DfuSe\”。

步驟二、執行 DfuSe Demonstration。

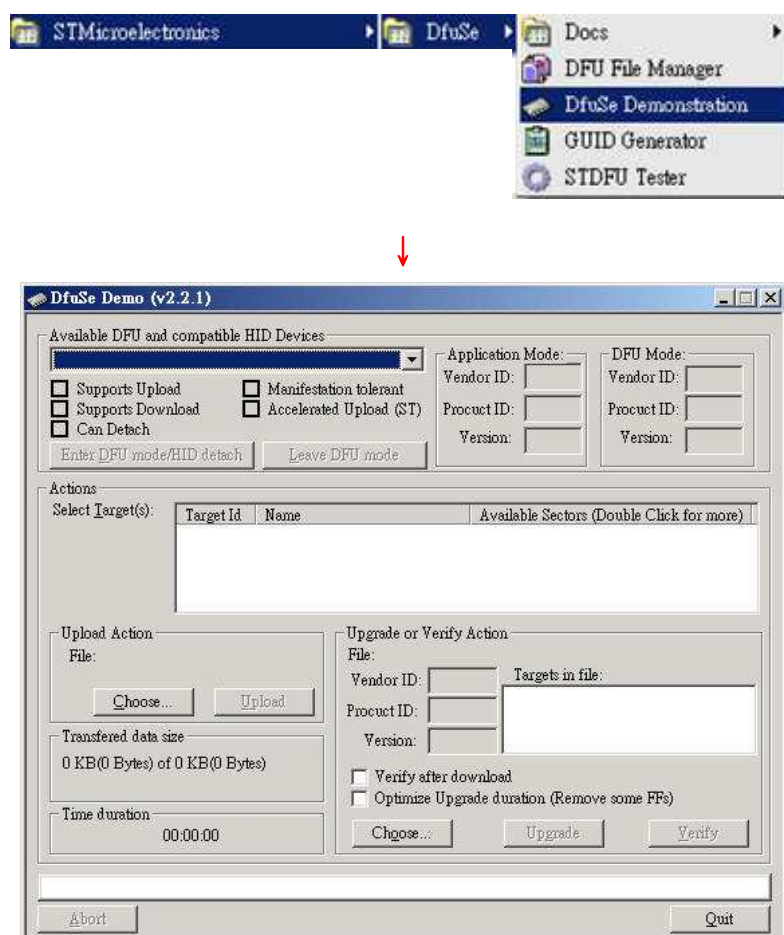


圖 3.1 執行 DfuSe Demonstration。

步驟三、硬體環境設定，如下圖。

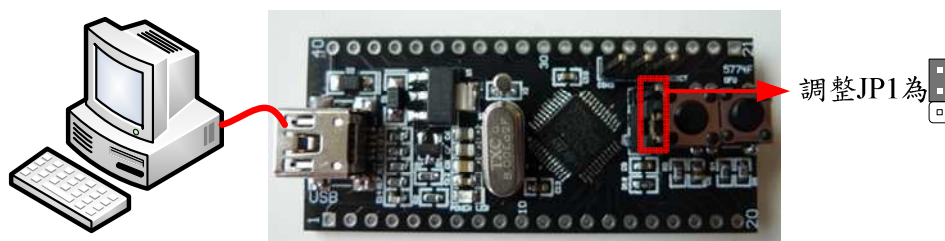


圖 3.2 實驗板連接 PC 之硬體環境設定。



步驟四、當實驗板第一次連接 PC 時，需安裝 USB 驅動程式，安裝步驟如下圖(a)~(f)，驅動程式目錄為 C:\Program Files\STMicroelectronics\DfuSe\Driver。



圖 3.3 USB 驅動程式安裝步驟。

步驟五、同時按下 RESET 與 DFU 兩個按鈕，然後先放開 RESET 按鈕再放開 DFU 按鈕，DfuSe Demonstration 視窗如下圖出現 STM Device in DFU Mode 選項。

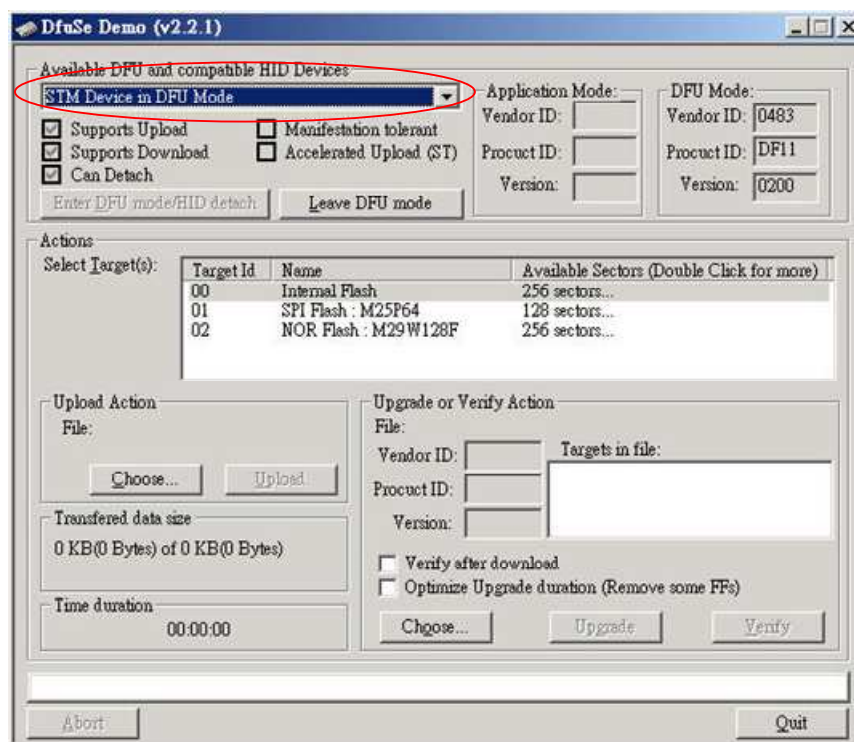


圖 3.4 STM Device in DFU Mode。

步驟六、開啟範例檔“HelloWorld.dfu”，檔案路徑：光碟\Demonstrations\嵌入式軟體實驗一(VCP)\LAB1\MDK-ARM\STM3210B-EVAL\HelloWorld.dfu。

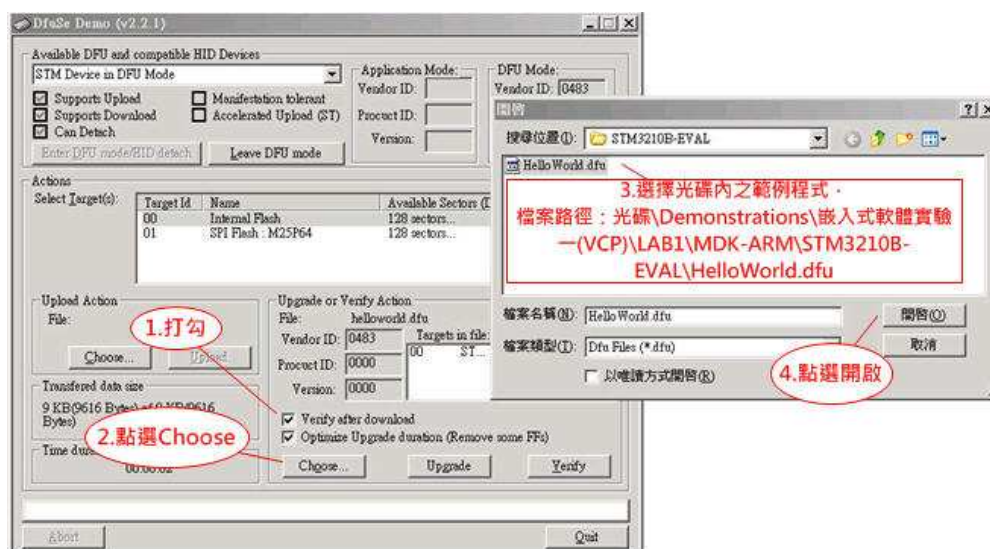


圖 3.5 開啟範例檔。

步驟七、執行軟體更新(下載)。

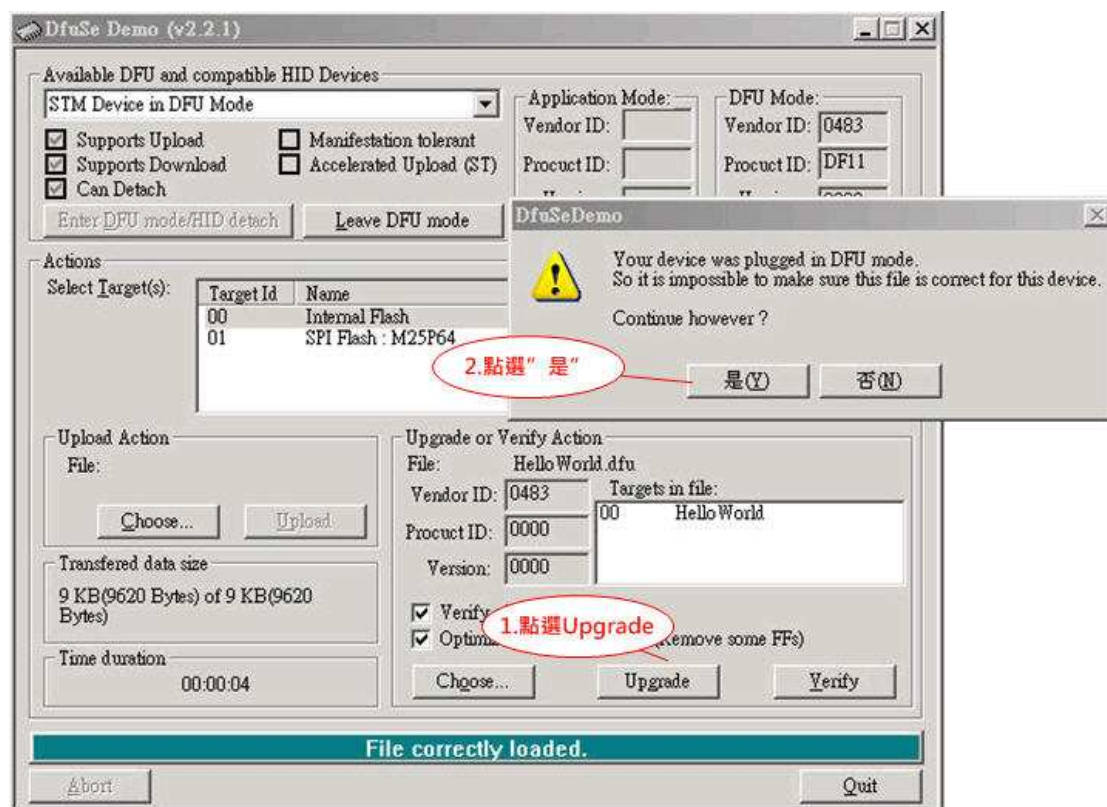


圖 3.6 執行軟體更新。

步驟八、離開 DFU 模式，範例程式開始動作，超級終端機收到”Hello, World!” 訊息，若 ST 的 Virtual COM Port 驅動程式未驅動，則需先安裝，其驅動程式位置在 C:\CDROM\Driver\stmcdc.inf。

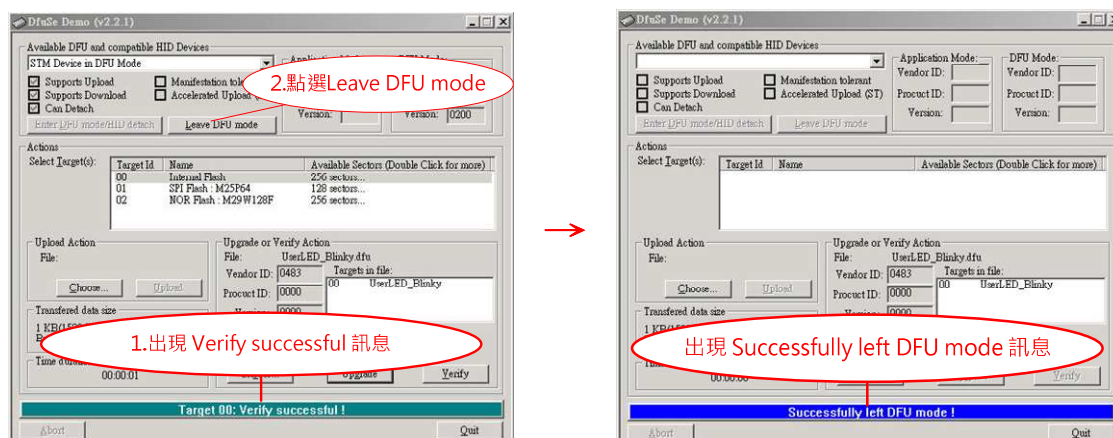


圖 3.7 執行範例程式，離開 DFU 模式。

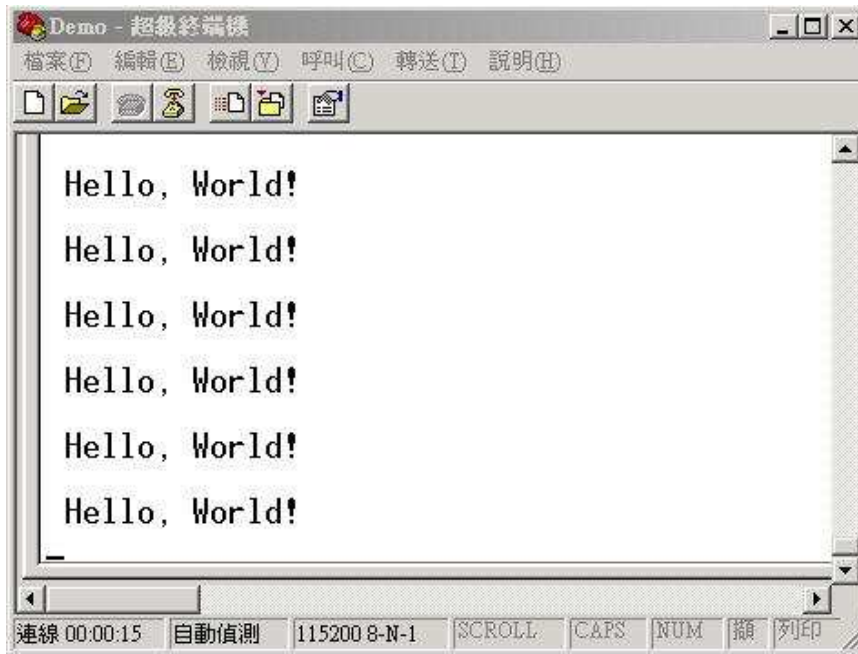
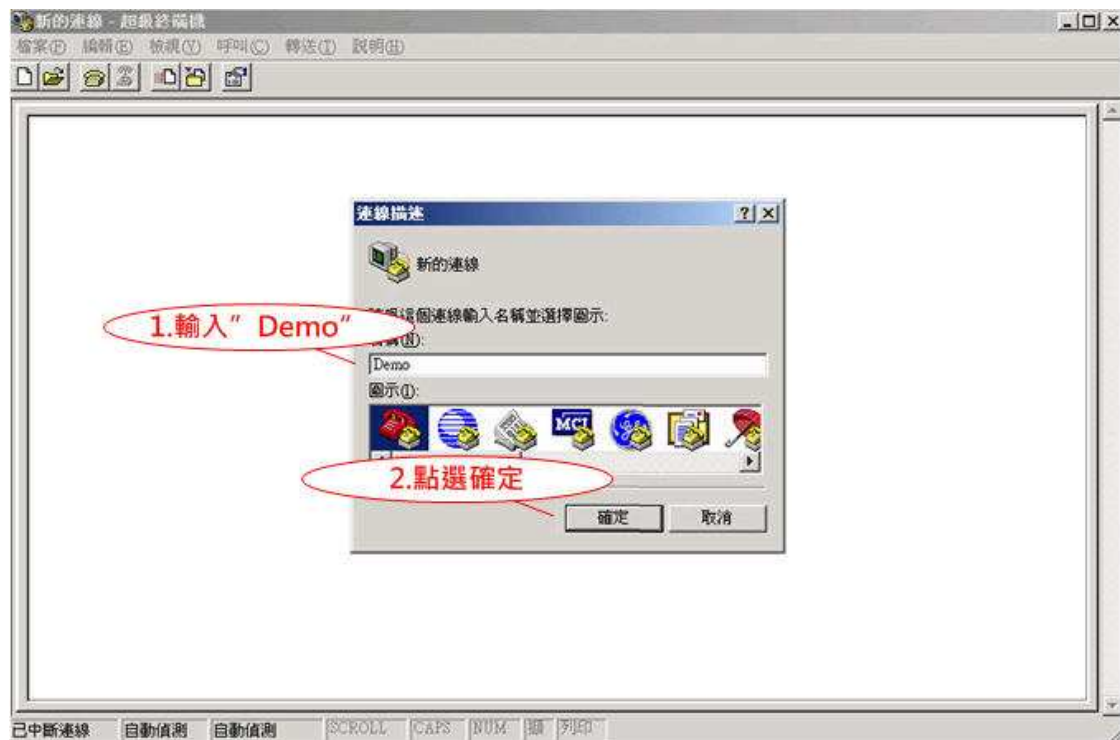


圖 3.8 超級終端機收到”Hello, World!” 訊息。

#### 4. 超級終端機使用說明

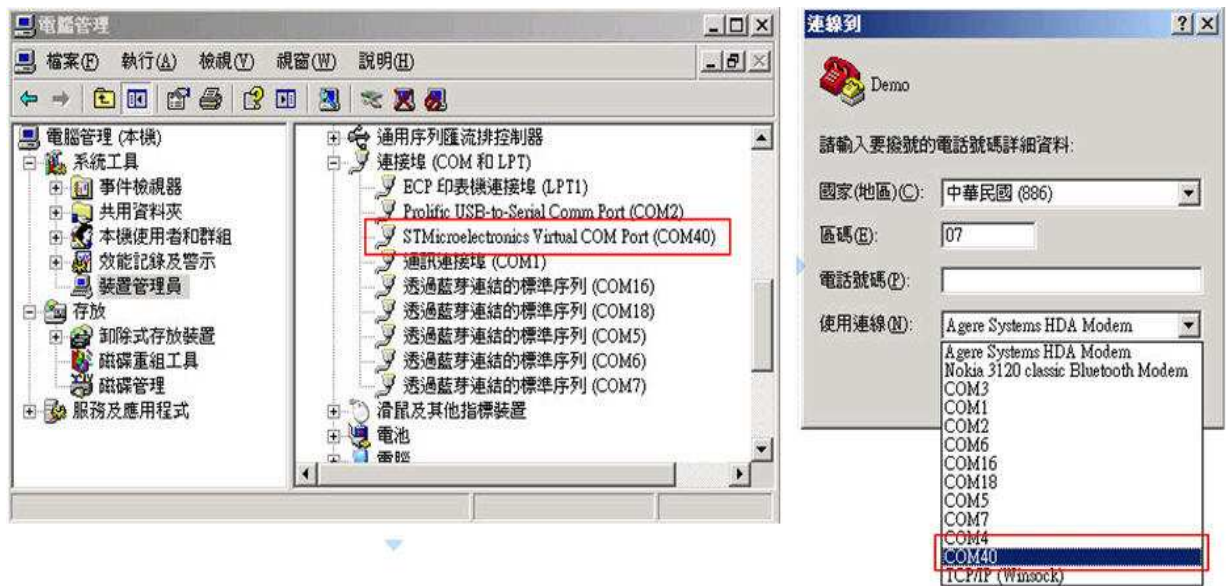
假設已依照前一章操作流程連接實驗板與燒錄程式，則可依照下列步驟操作超級終端機。

步驟一、執行超級終端機：選擇開始→程式集→附屬應用程式→通訊→超級終端機出現畫面如下：





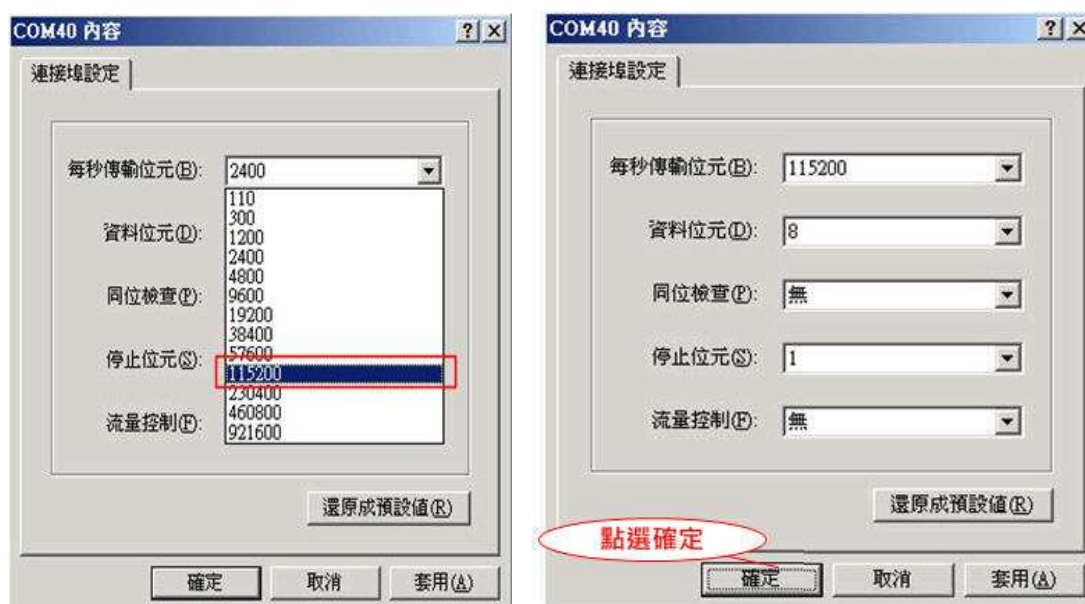
步驟二、由裝置管理員(如左下圖)可看到實驗板所虛擬出來的 ST Virtual COM Port (COMX),所以使用連線選擇 COMX(如右下圖) ,若 **ST 的 Virtual COM Port** 驅動程式未驅動,則需先安裝,其驅動程式位置在 **CDROM\Driver\stmcde.inf** 。



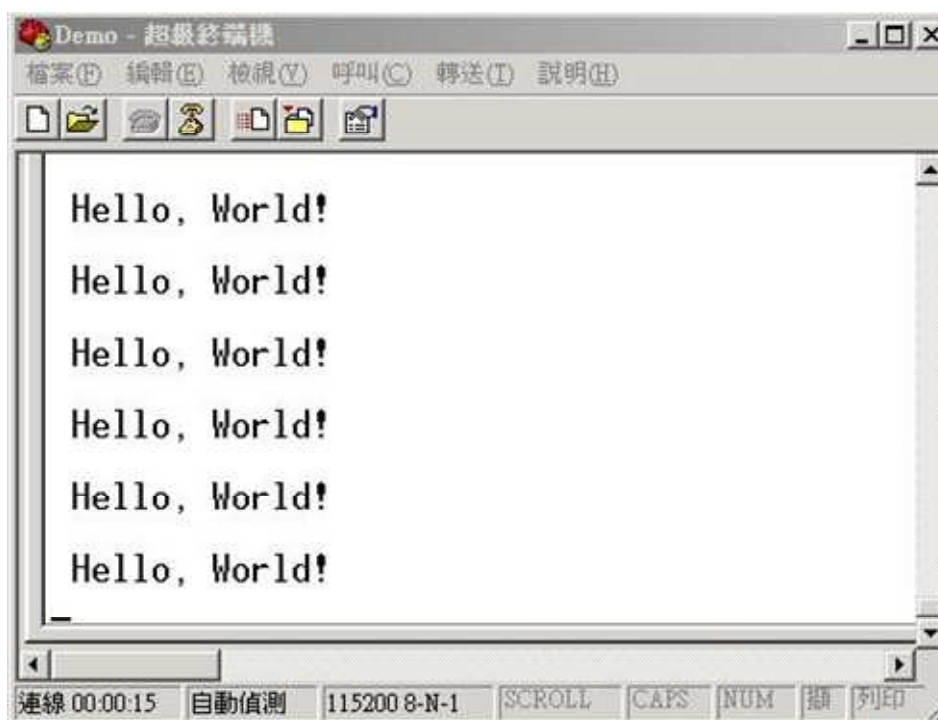
步驟三、點選確定，流量控制選擇無。



步驟四、每秒傳輸位元選擇 115200bps，然後點選確定。



步驟五、若有依照前一章燒錄 HelloWorld.dfu，超級終端機會收到”Hello, World!” 訊息。



## 5. 使用者應用程式編譯設定與轉檔

假設使用者已安裝 Keil MDK-ARM 軟體開發工具，其下載網址為“<https://www.keil.com/arm/demo/eval/arm.htm>”，在此以 Virtual COM Port 為範例，目錄於 CDRROM\Demonstrations\VCP\_HelloWorld，編譯設定與轉檔步驟如下：

步驟一、開啟 VCP\_HelloWorld 範例程式的專案檔，如下圖。



圖 5.1 開啟範例程式專案檔。

步驟二、設定晶片編號，如下圖。

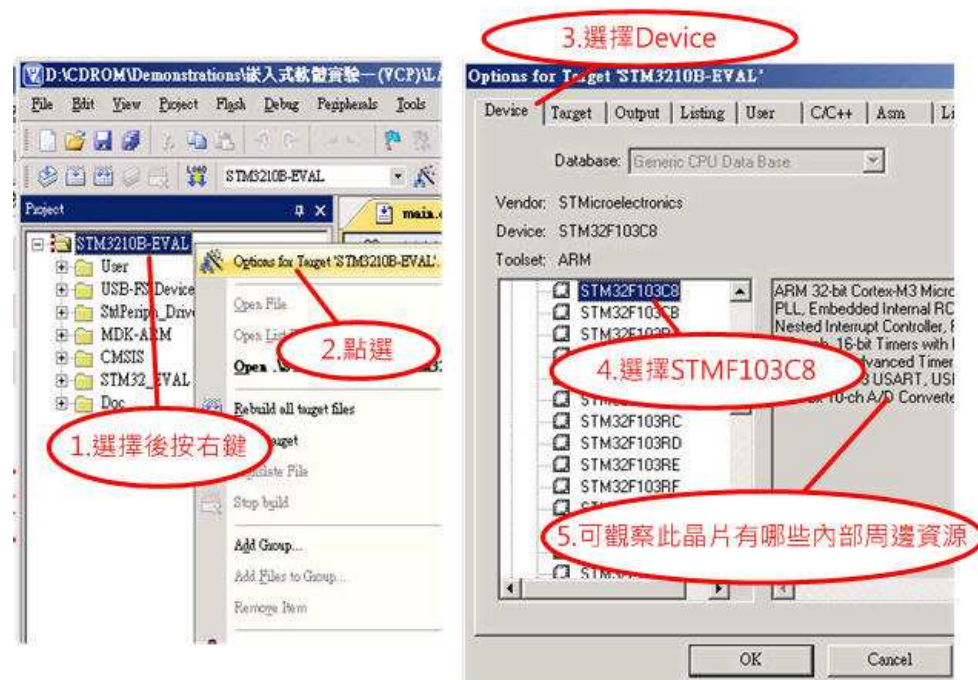


圖 5.2 設定晶片編號。



步驟三、設定程式碼起始位置與勾選”Create HEX File”選項。

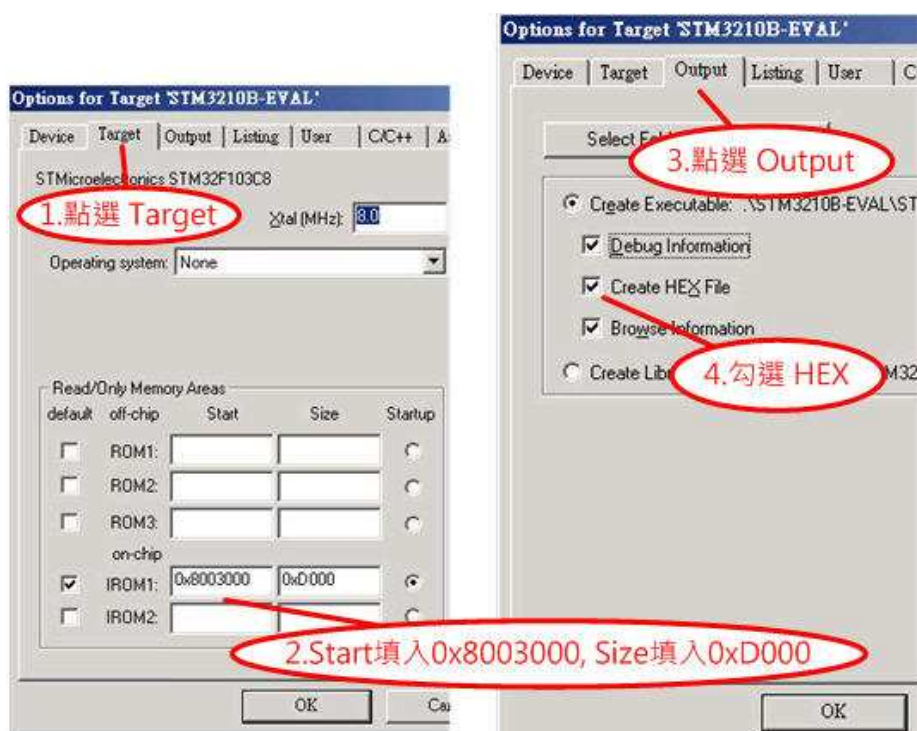


圖 5.3 設定程式碼起始位置與勾選”Create HEX File”選項。

步驟四、重新編譯程式，產生.hex 檔。

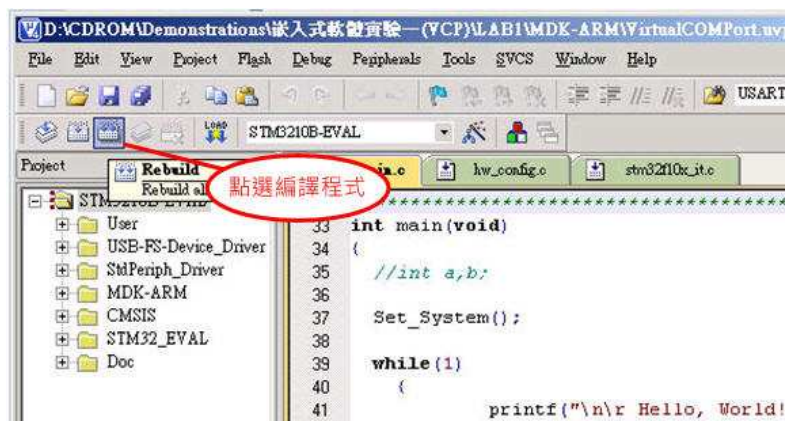


圖 5.4 編譯程式。

步驟五、執行 DFU File Manager(HEX 轉 DFU 格式程式)。



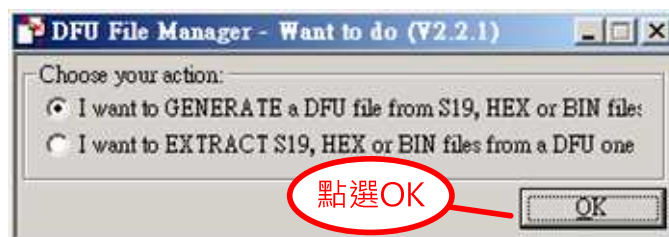


圖 5.5 執行 DFU File Manager。

步驟六、選擇來源檔(.hex)，例如:”光碟\Demonstrations\嵌入式軟體實驗一(VCP)\LAB1\MDK-ARM\STM3210B-EVAL\STM3210B-EVAL.hex”。

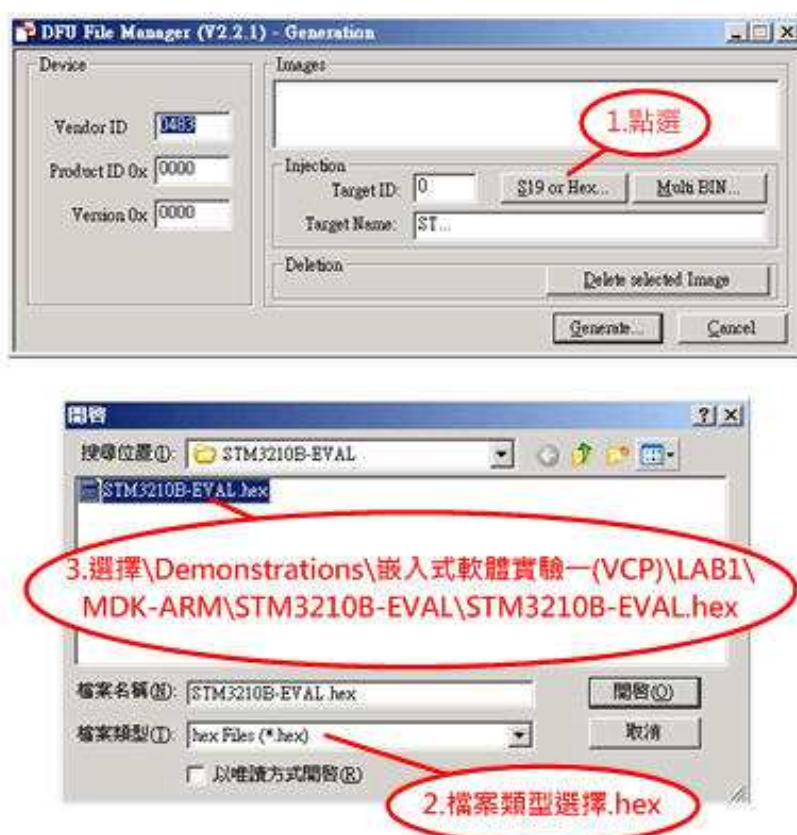


圖 5.6 選擇(.hex)來源檔。

步驟八、產生.dfu 檔，完成轉檔後即可將此檔透過 DfuSe Demonstration 下載至實驗板。

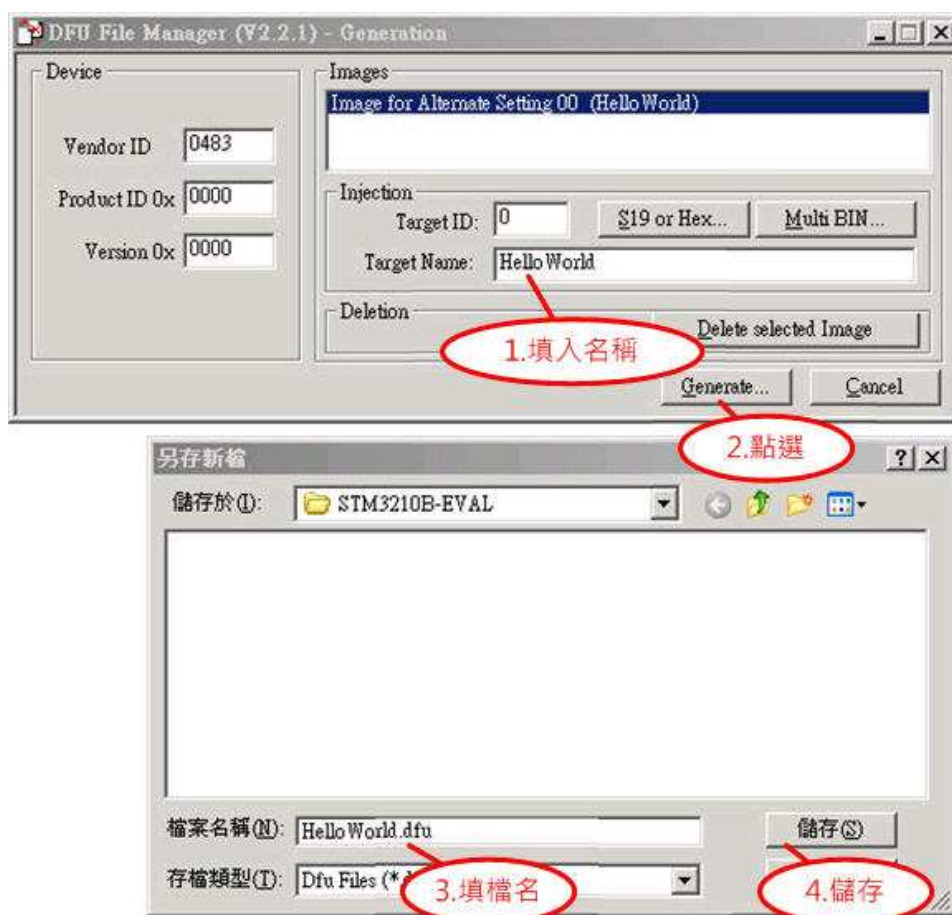
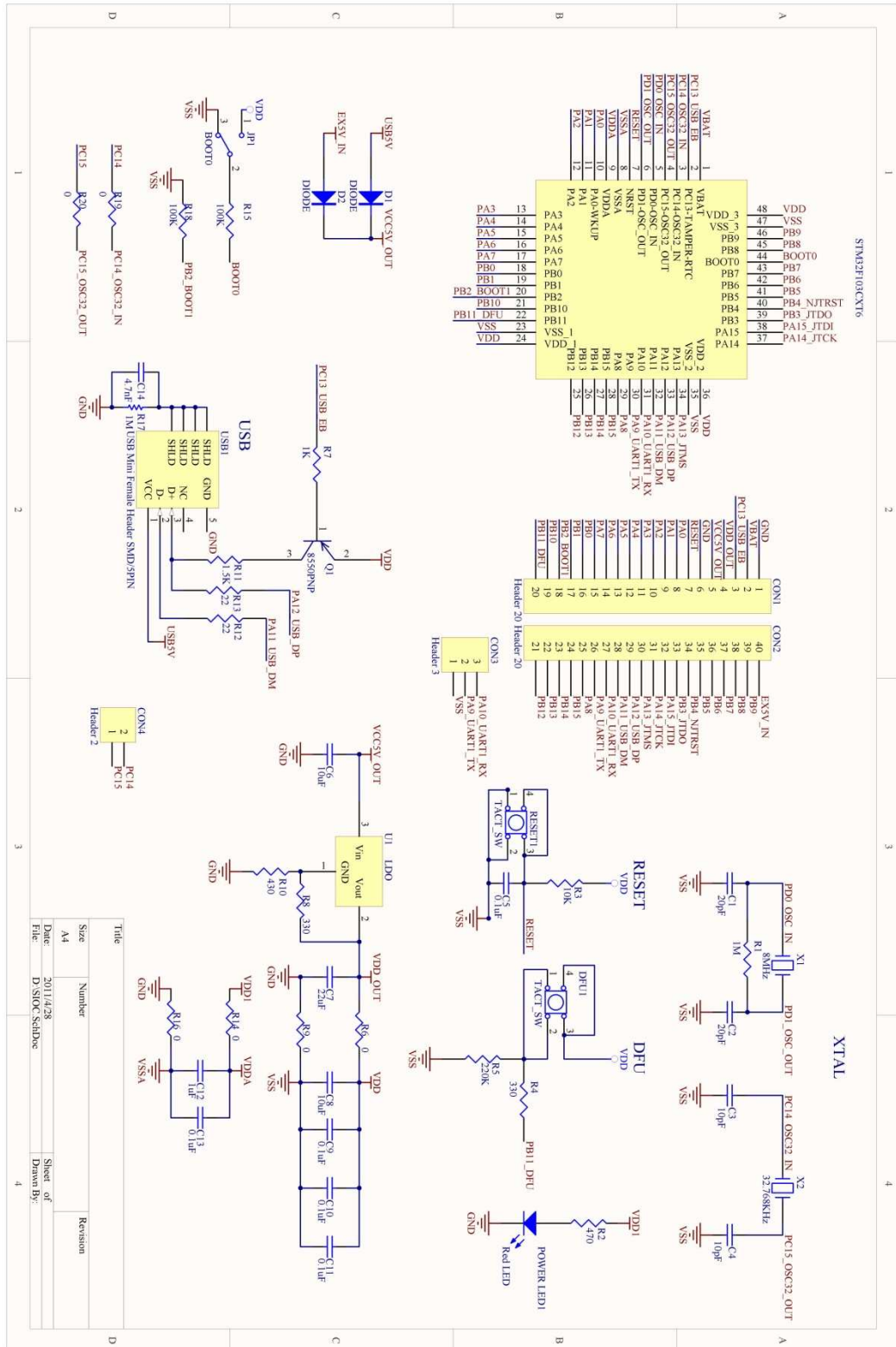


圖 5.7 產生.dfu 檔。

## 6. 電路圖

本節提供詳細之設計電路圖，以便使用者能更有彈性的將此實驗板的功能應用於自己的設計實作當中，本實驗板電路配置如圖 6。



## 7. 文件修改紀錄

表 7.1 文件訂正紀錄表

日期	版本	修改說明
2011-2-21	1.00	初版
2011-4-11	2.00	所有電路圖增加 5V 輸出
2011-5-25	2.10	增加 3~5 章說明
2011-10-20	2.11	增加 VCP 驅動程式位置說明