



MICROCHIP

APP-EDF11-2 使用說明書

一、	簡介.....	3
(1)、	特色.....	3
(2)、	測試程式.....	3
二、	APP-EDF11-2 介紹.....	4
(1)、	外觀總覽與說明.....	4
(2)、	電源電路.....	4
(3)、	微控制器與燒錄介面.....	5
(4)、	時脈振盪電路.....	5
(5)、	基本輸出入電路.....	5
(6)、	USB 電路.....	5
(7)、	USB to UART 橋接電路.....	5
(8)、	溫度感測器.....	5
(9)、	數位類比轉換器.....	5
(10)、	記憶卡線路.....	5
(11)、	其他擴充功能.....	6
三、	範例程式.....	6
附錄:	電路方塊圖.....	7

一、 簡介

APP-EDF11-2 為 Microchip 台灣公司專為 2011 年秋季嵌入式設計論壇所設計之多功能開發板。此板以 dsPIC、Full Speed USB、Mass Storage 及多重串列周邊實驗為主要的設計概念。

(1)、 特色

APP-EDF11-2 採用 Microchip 最新的十六位元 MCU dsPIC33EP 系列。dsPIC33EP 系列以具有最高 60MIPS 的運作速度，並增強了許多 dsPIC33FJ 所沒有的功能，也增加了全新的 USB Module，可以直接使用 dsPIC33EP 系列進行 USB 相關的專案開發。

實驗板整合多種功能之元件於一身，整合如:Temperature Sensor、DAC、USB to UART Bridge 等。除了可單板操作外，也可以搭配 APP1632 使用，以獲得更多的周邊。

主要規格如下：

1. 採用 16-Bits MCU dsPIC33EP512MU810-I/PT
2. 60 MIPS / 536KB Flash / 52KB SRAM / Support Full Speed USB / 9 x 16-Bits Timer / 16 x Input Capture / 16 x Output Compare / 14 x Motor Control PWM / 2 x QEI / 4 x UART / 4 x SPI / 2 x I2C / 2 x ECAN / 15 x DMA Channel / 1 x DCI / Comparators / RTCC / CRC / 32 Channel 12 Bit ADC / PMP
3. On Board LDO : MCP170x
4. On Board Temperature Sensor : MCP97xx
5. On Board USB to UART Bridge : MCP2200
6. On Board MicroSD Socket
7. On Board 基本 I/O 元件 : VR x 1、LED x 4、Button x 2。
8. 可搭配 APP1632 獲得更多的周邊，及 PICtail Plus 介面。
9. 提供 USB HID、MSD、Custom Class 及周邊控制的範例程式，供設計參考。
10. 提供 6-Pin ICD/ICSP 直排除錯/燒錄介面。
11. 可單獨使用，也搭配 APP1632 板以獲得更多的周邊應用。

(2)、 測試程式

APP-EDF11-2 出廠時均預載程式，並提供原始碼與燒錄檔。預載之程式在實驗板上電後即自動執行。此程式可作為實驗板硬體功能狀況確認，原始碼也作為程式範例。測試程式可測試 APP-EDF11-2 上多項裝置之功能是否正常。

二、 APP-EDF11-2 介紹

(1)、 外觀總覽與說明

APP-EDF11-2 包含多項硬體線路，其外觀圖如圖 1 所示，各區塊說明可參考表 1。

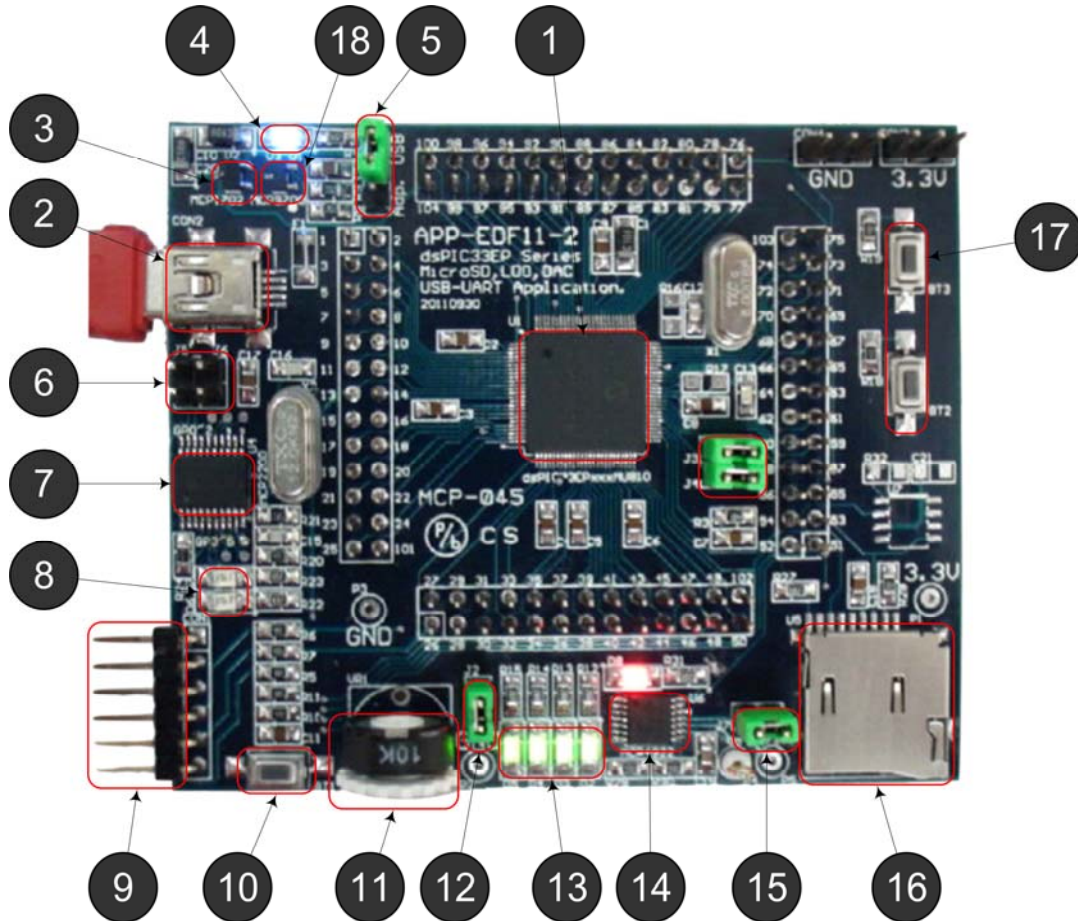


圖 1 APP-EDF11-1 外觀總覽

表 1 APP-EDF11-2 區塊功能說明

1. MCU:dsPIC33EP512MU810	2. Mini-USB 接頭
3. LDO:MCP1702T	4. 電源指示燈
5. 電源選擇	6. USB to MCP2200 選擇
7. Bridge:MCP2200	8. UART Tx/Rx 指示燈
9. 除錯/燒錄接頭	10. Reset 按鈕
11. 可變電阻	12. LED 致能選擇
13. LED x 4	14. DAC:MCP4922
15. DAC 參考電壓選擇	16. MicroSD Socket
17. 按鈕 x 2	18. Temperature Sensor:MCP9700

(2)、 電源電路

APP1632 實驗板提供兩種供電選擇與電源指示燈(D1)。透過調整(J1)可選擇供電來源。電源可透過與 APP1632 連接而取得；也可透過 USB Connect(CON2)自 PC 上取得。

(3)、 微控制器與燒錄介面

APP-EDF11-2，採用 dsPIC33EP512MU810 16-Bits MCU。可以透過 ICSP/ICD 進行除錯/燒錄，其燒錄介面連接至(CON1)，可使用 PICKit 3 等連接。

(BT1)連接至微控制器 MCLR 接腳，使用者可隨時透過按下(BT1)來達成重置微控制器的需求。

(4)、 時脈振盪電路

APP-EDF11-2 提供 8MHz(X1)外部振盪訊號，連接至(OSC1, OSC2)作為主要時脈來源。

(5)、 基本輸出入電路

APP-EDF11-2 實驗板提供四個 LED(D2 – D5)、兩個常開型按鈕 (BT2, BT3)及可變電阻器(VR1)。

LED(D2 – D5)連接至(RA4 – RA7);常開型按鈕(BT2, BT3)連接至(RD6, RD7);可變電阻器(VR1)連接至(AN12)。(RA4 – RA7)如果要作為其他用途時，可透過(J2)將 LED 接地端斷開，除能 LED 的功能。

(6)、 USB 電路

APP-EDF11-2 實驗板所搭配之 dsPIC33EP512MU810 MCU，內建 USB 功能，可用來開發 USB Host, USB Device 及 USB OTG 的各種應用。USB 透過 Mini USB 接頭(CON2)連接。

想要使用 dsPIC33EP512MU810 MCU，內建 USB 功能時，必需將 J5, J6 的短路器移至 J3, J4。

(7)、 USB to UART 橋接電路

USB 的連接除了可以使用 MCU 內建的 USB 功能以外，也可透過 USB to UART 橋接 IC(MCP2200)來代勞。

在對於 USB 控制不熟悉或必須使用 UART 傳輸資料的場合下，MCP2200 是個相當適合的 ASIC。想要使用 MCP2200 時，必需將 J3, J4 的短路器移至 J5, J6。資料傳輸透過 UART1。

(8)、 溫度感測器

APP-EDF11-2 具有一類比的溫度感測器，其電壓輸出與類比通道(AN3)連接。

(9)、 數位類比轉換器

APP-EDF11-2 具有一類比的數位類比轉換器(DAC)，其透過 SPI1 控制。

(10)、 記憶卡線路

APP-EDF11-2 具有 MicroSD 的插槽，其透過 SPI1 控制。可以插上 MicroSD 卡，搭配範例程式做 Data Logger 或 USB Thumb Driver 等應用。MicroSD 建議採用 2G 以下，SD 格式記憶卡 (SDHC, SDXC 目前尚未支援)。

(11)、其他擴充功能

APP-EDF11-2 可透過與 APP1632 連接，取得更多可以控制的裝置。如：字元型液晶顯示器、RS232、SPI&I2C EEPROM 以及更多的按鈕，LED 與 VR。在與 APP1632 連接後，也可透過 PIC Tail Plus 連接各種的擴充子板。連接方式可參考圖 2。

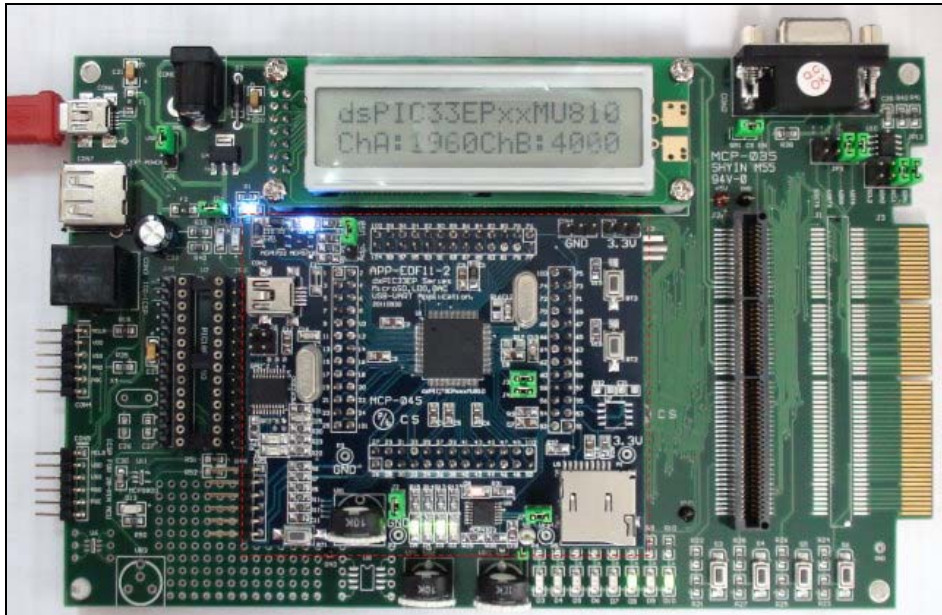
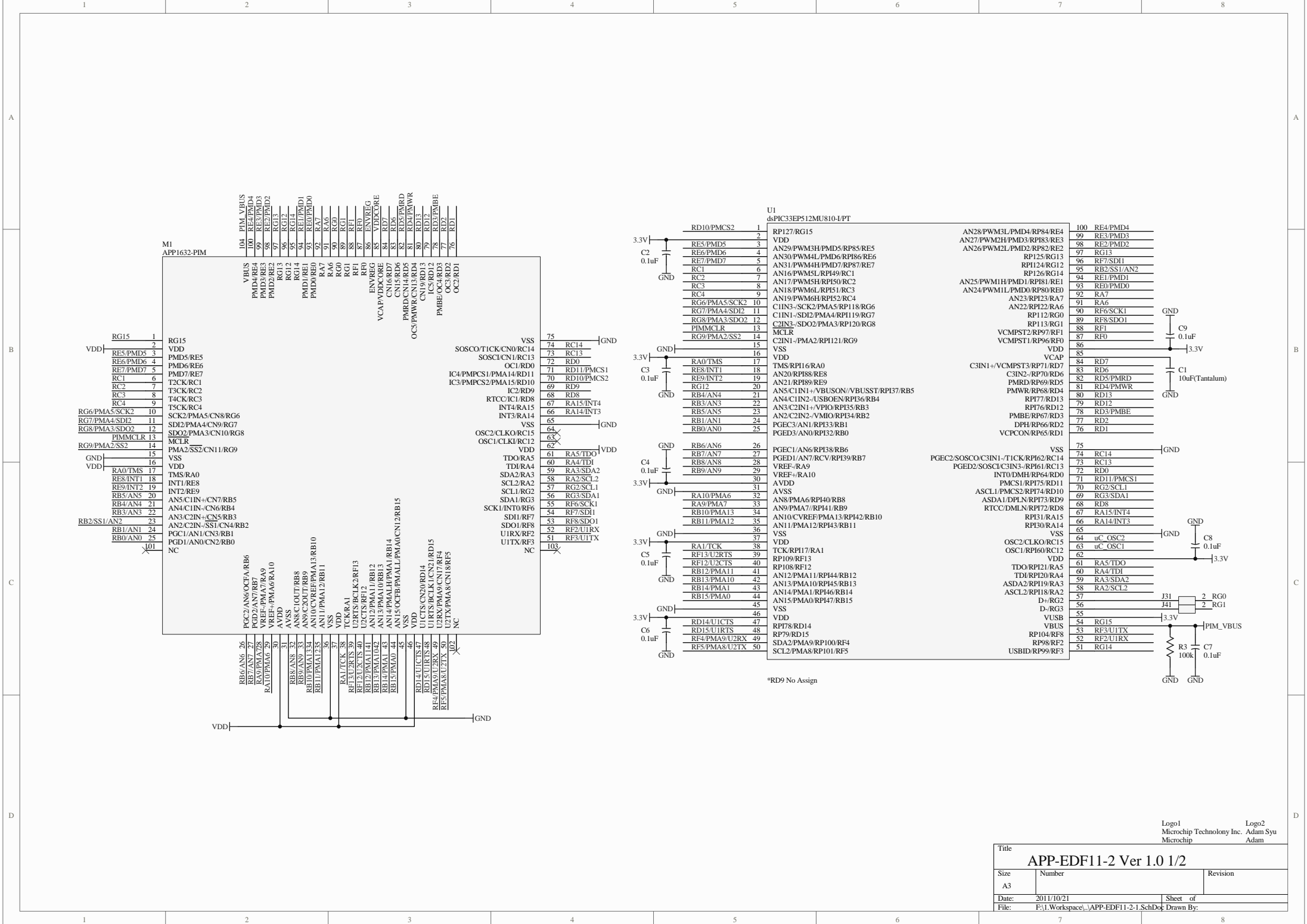


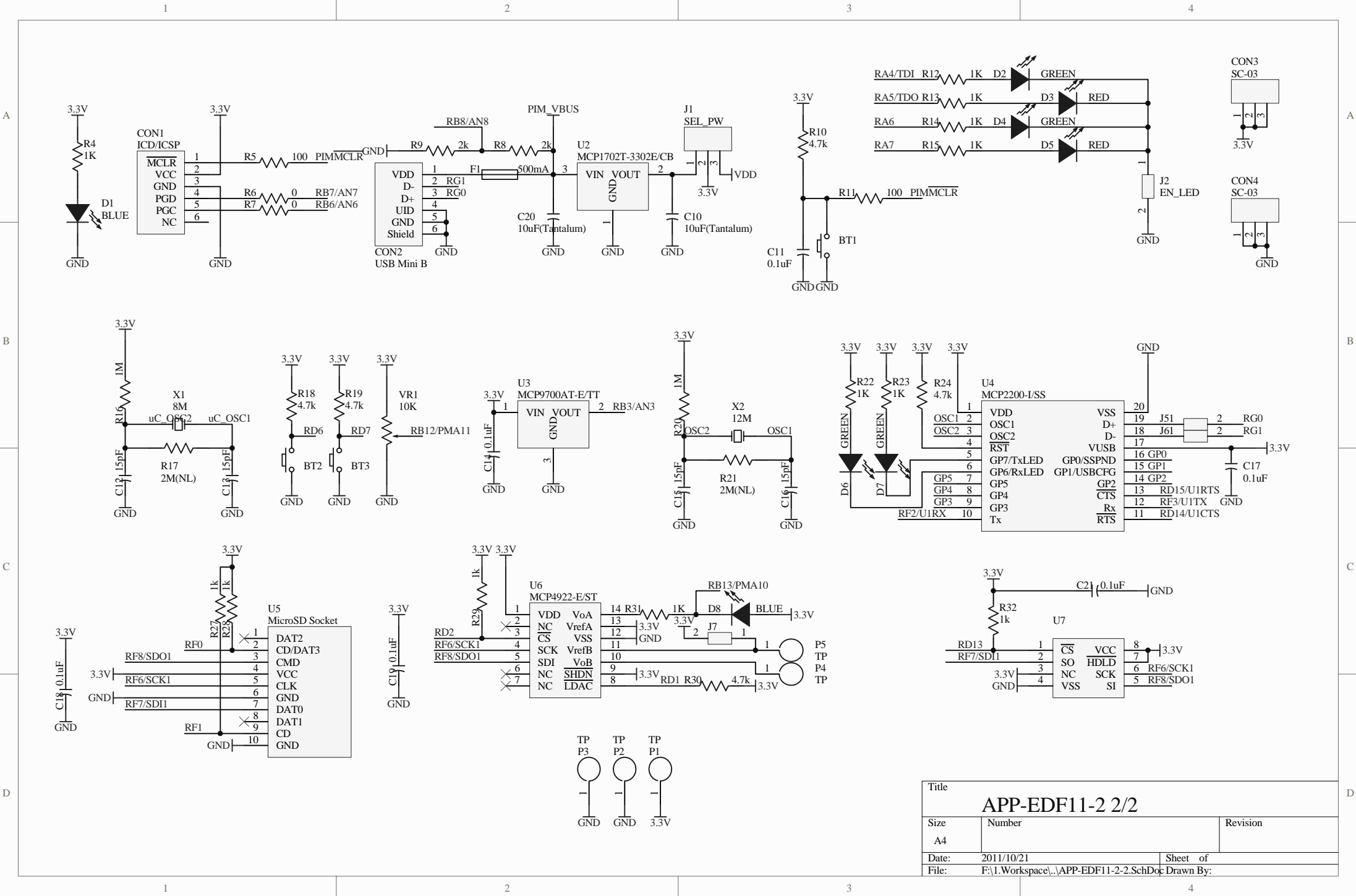
圖 2 APP-EDF11-2 與 APP1632 組合圖

三、範例程式

APP-EDF11-1 實驗板，提供數個程式範例。包含周邊的基本應用範例，以及 USB, SD 卡的相關應用範例。

附錄：電路方塊圖





Title		
APP-EDF11-2 2/2		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	2011/10/21	Sheet of
File:	F:\1.Workspace\...\APP-EDF11-2-2.SchDoc	Drawn By: