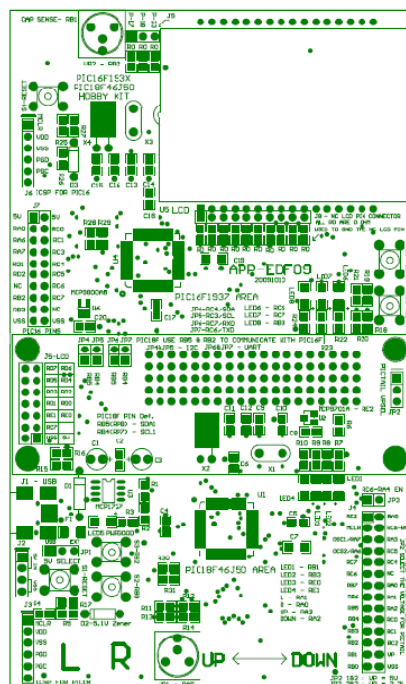


APP-EDF09 使用說明



APP-EDF09 為整合了 PIC16F1937 與 PIC18F46J50 兩個 Microchip 全新 MCU 在一起的入門套件，上圖的實體照片為第一版的成品，右邊的 PCB Layout 配置圖則為量產版本．兩者的差別只有 JP2 與 JP3 的位置移至較佳的機構位置並在新版本加了許多的文字說明。

使用 APP-EDF09，您可以驗證 PIC16F1937 與 PIC18F46J50 的諸多重要功能，例如 PIC16F1937 的 LCD module, CSM module 以及 AD, I²C 等，PIC18F46J50 的 USB, CTMU, AD 等的功能。

透過預留的擴充界面，使得 PIC18F46J50 可以使用 14x2 的 PICtail 界面使用 AC164122 (SD/MMC module) 等擴充卡，或是利用 J5 來外接具有 7x2 界面的 LCD module. 如果不接 LCD module, J5 也可用來外接其他周邊。

在 PIC16F1937 部份，使用了大片的 LCD 玻璃板做為顯示，因為要保留一些信號做為實驗用，有一些 LCD segments 並未用到．但未用到的 LCD segments 接腳除了以 0 Ohm 電阻接地外，也保留了 J8 與 J9 兩個 connector 讓您可以跳線來使用這些未用到的保留 LCD segments.

所以，善用 APP-EDF09 可以完成許多實驗，以下我們就對此實驗板做詳細的說明．

APP-EDF09 分為兩大區塊，兩者使用不同的工作電壓（5V & 3.3V）讓您可以練習如何使用 Microchip 3.3V MCU 系列提供的 5V 相容輸入與輸出的 Open-Drain 選項來輕易的與 5V 的周邊或 MCU 連接。以下為兩大區塊的說明：

- PIC16F1937 區塊（使用 USB Connector – J1 提供的 5V 工作）
 - 大型的 Segment LCD Glass Display，由 PIC16F1937 內建的 LCD Driver 來直接驅動
 - 按鍵 * 3 (RESET * 1 以及兩個數位按鍵)
 - LED * 3
 - VR * 1 以便實習 ADC 的功能
 - **MCP9800** 溫度感測器 * 1，與 PIC16F1937 使用 I²C 界面溝通
 - 可以用兩組 Jumper 選擇用 I²C 或 UART 與 PIC18F46J50 通信
 - 保留的 Primary & Secondary Oscillator 零件位置 (X3 & X4)
 - 20-Pin 的擴充界面，可以將 PIC16F1937 的許多信號引出以便測試
 - 電容式感測按鍵 * 1 (位於 Microchip Logo)
 - Microchip 臺灣網站提供的 HI-TECH C 範例程式

- PIC18F46J50 區塊（PIC18F46J50 使用 **MCP1727** 供應 3.3V 工作電壓）
 - 基本線路相容於 MA180024，所以可以不經修改而執行 Microchip 提供有關 PIC18F46J50 PIM 的範例程式
 - 使用 PMP (Parallel Master Port) 與文字型 LCD module 連接的介面（可以接 LCD module 或作為擴充用界面）
 - 與 Microchip 其他實驗板相容的 PICTail 界面（14*2，可以與 AC164122 - Microchip SD/MMC 等附加卡連接）
 - 按鍵 * 3 (RESET * 1 以及兩個數位按鍵)
 - LED * 4
 - VR * 1
 - **MCP9701A** 溫度感測器 * 1，提供 PIC18F46J50 類比溫度資訊，讓實驗板相容於 MA180024 以便執行 Microchip 提供的 USB 程式範例
 - 電容式感測按鍵 * 4，讓使用者可以練習 CTMU 的用法
 - 可以用兩組 Jumper 選擇用 I²C 或 UART 與 PIC16F1937 通信，使用 PPS 搭配 F/W 來切換
 - 保留的 32.768Khz Secondary Oscillator 零件位置 (X2)

Debugger/Programmer 使用的資源

- (1) PIC16F1937 使用 J6 的 PICkit 6-pin 界面與 PICkit3 or PICkit2 連接
- (2) PIC18F46J50 使用 J3 的 PICkit 6-pin 界面與 PICkit3 or PICkit2 連接

Jumper/Connector

(1) PIC18F46J50 區塊

- J1 USB Connector, 也是主要的電源。進來的 5V 經由 MCP1727 轉成 3.3V 的電原後供應給 PIC18F46J50
- J2 外接電源的 Connector, 使用者可以在此直接加 +5V 給 APP-EDF09
- J3 PIC18F46J50 的 Debugger/Programmer 使用的 connector
- J4 14x2 與 Microchip 自定 PICTail 界面相容的 Connector, 可用來外接 PICTail 擴充子卡或自行設計的外接電路
- J5 預留給 LCD module 的 connector, 使用的是 PMP 的信號, 所以使用者可以用 I/O 的方式或用 PMP 來操作 LCD module.
如果不接 LCD 也可做為擴充界面
- JP1 選擇在 APP-EDF09 上的 +5V 來源為 USB connector (J1) 或是 J2
- JP2 選擇 PICtail 界面上的電源接腳要提供 +5V or 3.3V
- JP3 將 PIC18F46J50 的 RC6 連接至 PICtail 界面上的 RA4 之 Jumper. 原因是 PIC18F46J50 的 RA4 並不存在, 必需有代用的接腳來完成原本定義為 RA4 的工作. 尤其外接 AC164122 時
- JP4 將 PIC18F46J50 的 RB5(SDA) 接至 PIC16F1937 RC4(SDA) 的 Jumper
- JP5 將 PIC18F46J50 的 RB4(SCL) 接至 PIC16F1937 RC3(SCL) 的 Jumper
** 若 JP4 & JP5 close, PIC18F46J50 與 PIC16F1937 可以做 I²C 通信
- JP6 將 PIC18F46J50 的 RB5/RP8 接至 PIC16F1937 RC7(RXD) 的 Jumper
- JP7 將 PIC18F46J50 的 RB4/RP7 接至 PIC16F1937 RC6(TXD) 的 Jumper
** 若 JP6 & JP7 close, PIC18F46J50 與 PIC16F1937 可以做 UART 通信
** PIC18F46J50 的 UART2 可用 PPS, 所以與 I²C 可共用 RB4 & RB5

(2) PIC16F1937 區塊

- J6 PIC16F1937 的 Debugger/Programmer 使用的 connector
- J7 10x2 的信號界面, 用來擴充 PIC16F1937 的功能, 也可將信號跳接至 J8 or J9 來使用未用到的 LCD segments
- J8 10 Pin 的單排界面, 連接到未使用的 LCD segments
- J9 3 Pin 的單排界面, 連接到未使用的 LCD segments

APP-EDF09 的重要零件與周邊連接

APP0EDF09 的特色就是周邊與 MCU 的連線都有詳細標示，可以省下看電路圖及核對的時間。以下做一列表式的說明：

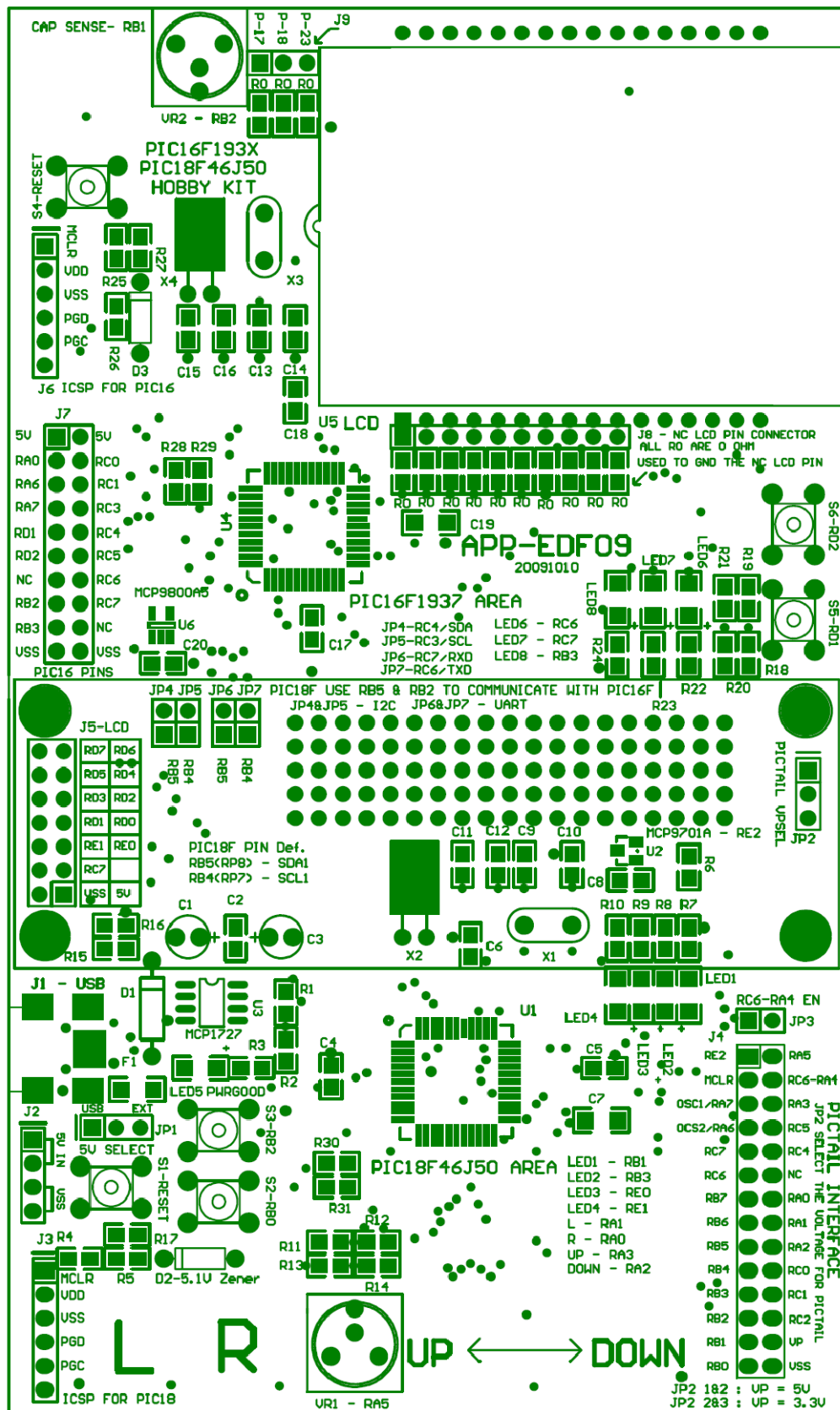
(1) PIC18F46J50 區塊

- U1 PIC18F46J50 MCU
- U2 MCP9701A, 類比電壓輸出的溫度 sensor, 與 PIC18F46J50 以 RE2 連接
- U3 MCP1727, 主要功能為產生 3.3V 的工作電壓給 PIC18F46J50
- VR1 連接到 PIC18F46J50 RA5/AN4 的 10K VR
- D2 PIC18F46J50 MCLR 接腳上限壓用的 5.1V Zener
- S1 PIC18F46J50 的 RESET 按鈕
- S2 連接到 PIC18F46J50 RB0 接腳的按鈕
- S3 連接到 PIC18F46J50 RB2 接腳的按鈕
- LED1 連接到 PIC18F46J50 RB1 的 LED
- LED2 連接到 PIC18F46J50 RB3 的 LED
- LED3 連接到 PIC18F46J50 RE0 的 LED
- LED4 連接到 PIC18F46J50 RE1 的 LED
- L, R, UP, DOWN 等電容式觸控按鍵分別接至 RA1, RA0, RA3, RA2
- ** LED 及按鍵的安排是爲了與 MA180024 (PIC18F46J50 PIM) 相容，所以不連續
- X1 12 Mhz 的石英晶體
- X2 PIC18F46J50 的 Secondary Oscillator 用的石英晶體，一般接的是 32.768K, 在 APP-EDF09 並未安裝零件

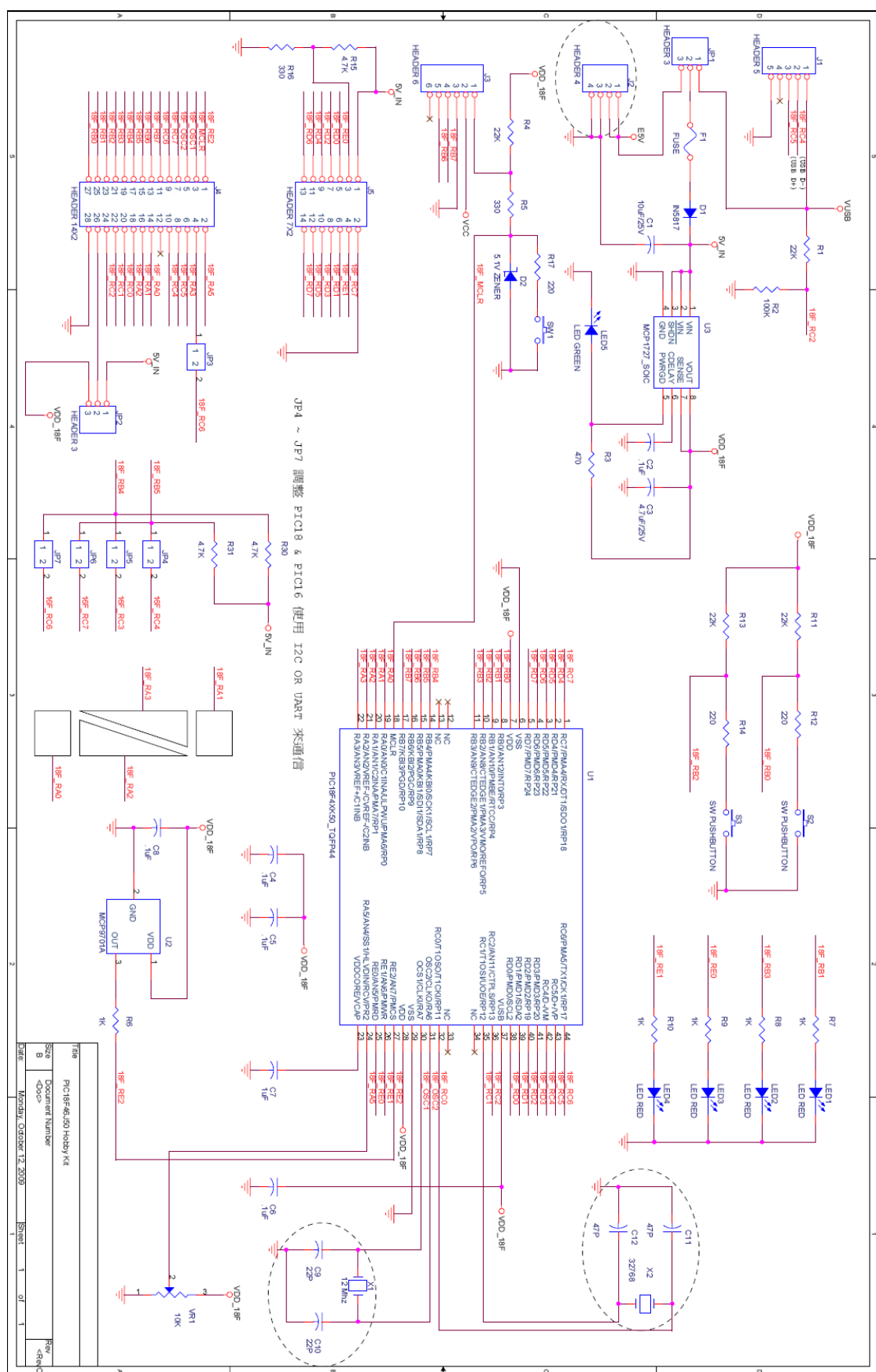
(2) PIC16F1937 區塊

- U4 PIC16F1937 MCu
- U5 Segment LCD 玻璃板
- U6 MCP9800A5, I²C 界面的溫度 sensor
- S4 PIC16F1937 的 RESET 按鈕
- S5 連接到 PIC16F1937 RD1 接腳的按鈕
- S6 連接到 PIC16F1937 RD2 接腳的按鈕
- VR2 連接到 PIC16F1937 RB2 接腳的 10K VR
- LED6 與 PIC16F1937 RC6 連接的 LED, Active Low
- LED7 與 PIC16F1937 RC7 連接的 LED, Active Low
- LED8 與 PIC16F1937 RB3 連接的 LED, Active High
- X3 PIC16F1937 的 Primary Oscillator 用的石英晶體，在 APP-EDF09 並未安裝零件
- X4 PIC16F1937 的 Secondary Oscillator 用的石英晶體，一般接的是 32.768K, 在 APP-EDF09 並未安裝零件

APP-EDF09 的 PCB 零件面圖示



APP-EDF09 線路圖 (PIC18F46J50 區塊)



APP-EDF09 線路圖 (PIC16F1937 區塊)

