



# **HY16F198B Starter Kit**

## **硬體使用說明書**

### Table of Contents

<b>1. 概述</b> .....	<b>4</b>
1.1. 產品介紹 .....	4
1.2. Starter Kit 特點 .....	4
<b>2. STARTER KIT 入門套件內容</b> .....	<b>5</b>
<b>3. 安全注意事項</b> .....	<b>6</b>
<b>4. 軟體安裝要求</b> .....	<b>7</b>
4.1. HY16F ISP Bootloader 安裝需求 .....	7
<b>5. STARTER KIT 硬體介紹</b> .....	<b>8</b>
5.1. EV Board .....	8
5.2. AP Board .....	11
5.3. LCD Board .....	14
5.4. ISP Bootloader Mode 進入步驟說明 .....	15
5.5. 測量 MCU 功耗步驟說明 .....	16
5.6. AP Board 之 ADC 測量方式說明 .....	17
<b>6. 硬體電路圖</b> .....	<b>18</b>
6.1. EV Board Circuit Diagram .....	18
6.2. AP Board Circuit Diagram .....	19
6.3. LCD Board Circuit Diagram .....	20
<b>7. 硬體連接介紹</b> .....	<b>21</b>
7.1. PC 與 Starter Kit 連接示意圖 .....	21
<b>8. 修訂記錄</b> .....	<b>22</b>

注意：

- 1、本說明書中的內容，隨著產品的改進，有可能不經過預告而更改。請客戶及時到本公司網站下載更新 <http://www.hycontek.com>。
- 2、本規格書中的圖形、應用電路等，因第三方工業所有權引發的問題，本公司不承擔其責任。
- 3、本產品在單獨應用的情況下，本公司保證它的性能、典型應用和功能符合說明書中的條件。當使用在客戶的產品或設備中，以上條件我們不作保證，建議客戶做充分的評估和測試。
- 4、請注意輸入電壓、輸出電壓、負載電流的使用條件，使 IC 內的功耗不超過封裝的容許功耗。對於客戶在超出說明書中規定額定值使用產品，即使是瞬間的使用，由此所造成的損失，本公司不承擔任何責任。
- 5、本產品雖內置防靜電保護電路，但請不要施加超過保護電路性能的過大靜電。
- 6、本規格書中的產品，未經書面許可，不可使用在要求高可靠性的電路中。例如健康醫療器械、防災器械、車輛器械、車載器械及航空器械等對人體產生影響的器械或裝置，不得作為其部件使用。
- 7、本公司一直致力於提高產品的品質和可靠度，但所有的半導體產品都有一定的失效概率，這些失效概率可能會導致一些人身事故、火災事故等。當設計產品時，請充分留意冗餘設計並採用安全指標，這樣可以避免事故的發生。
- 8、本規格書中內容，未經本公司許可，嚴禁用於其他目的之轉載或複製。

## 1. 概述

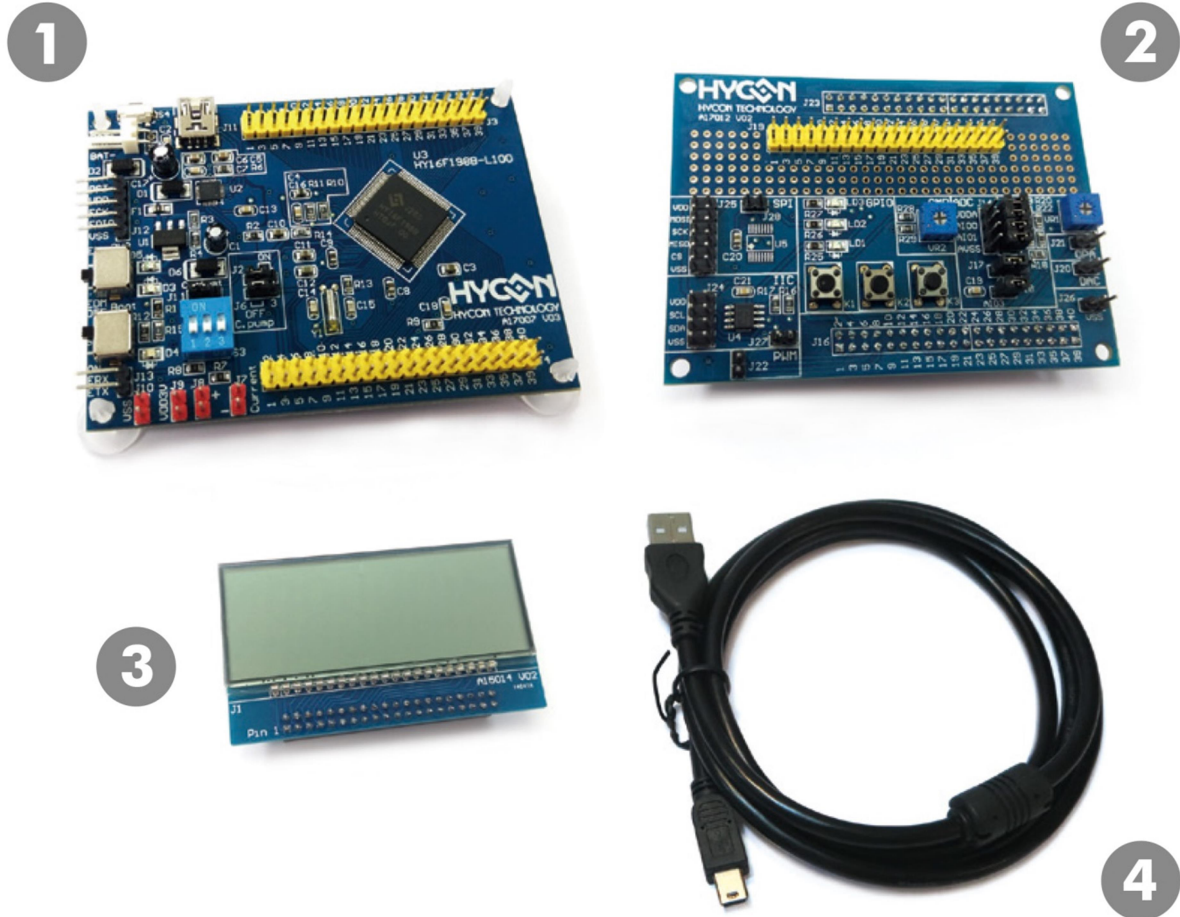
### 1.1. 產品介紹

HY16F198B Starter Kit(內部需預先燒 Bootloader 功能程序,占用約 4KB 大小)才可搭配 HY16F ISP(In System Programming) Bootloader 軟體,經由 USB Port 直接對晶片進行程序更新,讓初學者能快速上手 HY16F198B 各 IP 功能與應用.

### 1.2. Starter Kit 特點

- HY16F ISP Bootloader 功能(進行程序更新使用)
- 支援 Mini Link 進行軟體開發 Debug 使用
- MCU 耗電測試功能
- MCU 供電方式選擇
  - >外部供電方式:使用 USB 或電池供電
  - >EDM 供電方式:透過 Mini Link 供電
  - 是否開啓 Charge Pump 給 VDD3V 使用
- MCU 各 IP 功能展示

### 2. Starter Kit 入門套件內容



No.	Model No.	Description	Quantity
HY16F19x-DS01	1. HY16F19x-IM04	HY16F198B-L100 EV Board	1
	2. HY16F19x-AM01	HY16F198B AP Board	1
	3. HY10000-AM01	LCD Board	1
	4. Cable line	USB Type A to Mini B Cable	1

### 3. 安全注意事項

- 請勿放置重物在本應用展示板上，以避免重壓導致損壞。
- 請勿本應用展示板置於重心不穩處，以免掉落造成損壞。
- 請勿使用不符合本產品電氣規格之輸入電壓，以免造成工作異常或損壞。
- 操作時避免本應用展示板淋到液體、汙物掉落於板上及暴露在濕氣當中。應保持本應用展示板在乾燥的環境下使用，以免影響功能與效能。
- 不用時應移去電源。
- 當發生下列情況時請馬上移去電源，並聯絡本公司工程人員。
  - 電源線磨損或毀壞。
  - 電源（電池）接上時燈號無顯示。
  - 元器件脫落。

#### 4. 軟體安裝要求

##### 4.1. HY16F ISP Bootloader 安裝需求

(1) PC/NB 硬體需求

IBM PC 相容的 X86 系統 CPU  
4GB DDR 記憶體  
8GB HD 硬碟空間

(2) 支援產品型號:

HY16F184, HY16F187, HY16F188, HY16F196B, HY16F197B, HY16F198B

(3) 硬體支援型號

HY16F19x-DS01 (HY16F19x Starter Kit)

(4) 軟體支援版本:

HY16F ISP Bootloader V1.1

(5) 作業系統需求

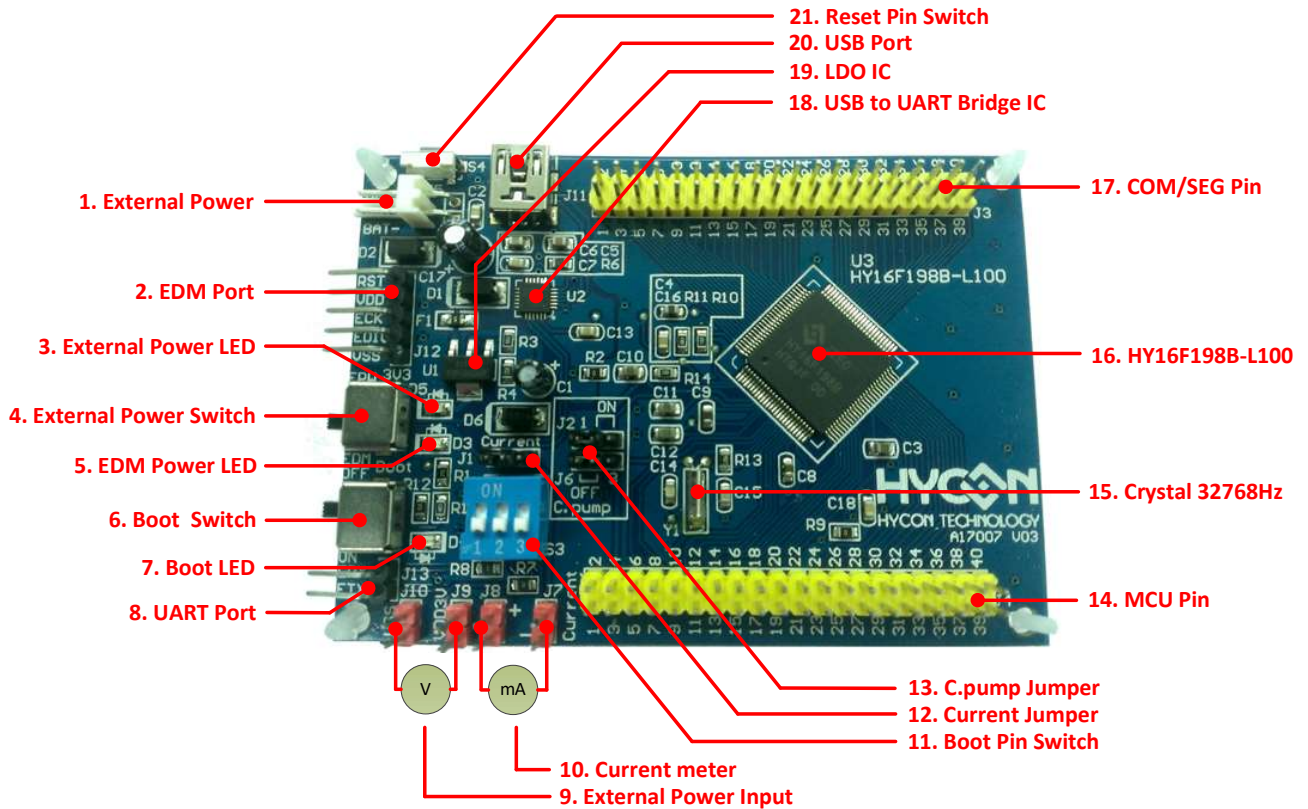
Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10

(6) 適用下列介面模式

USB Port

### 5. Starter Kit 硬體介紹

#### 5.1. EV Board



##### 5.1.1. EV Board 功能介紹

編號	名稱	描述
1	External Power	可透過電池供電或電源供應器方式供電 (電壓輸入範圍 5V~9V)
2	EDM Port	Connection Mini Link 可執行 Debug Mode (詳見 HY16F1x 系列 IDE 硬體使用說明書)
3	External Power LED	當 External Power Switch 選擇 EPW.則 D5 紅色 LED 恆亮.
4	External Power Switch	選擇 MCU 供電來源: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 當選擇 EPW 時, 供電可由 USB Port 供電或 External Power 供電.</li> <li>● 當選擇 EDM 時,經由 Mini Link 供電.</li> </ul>
5	EDM Power LED	當 External Power Switch 選擇 EDM.則 D3 綠色 LED 恆亮.



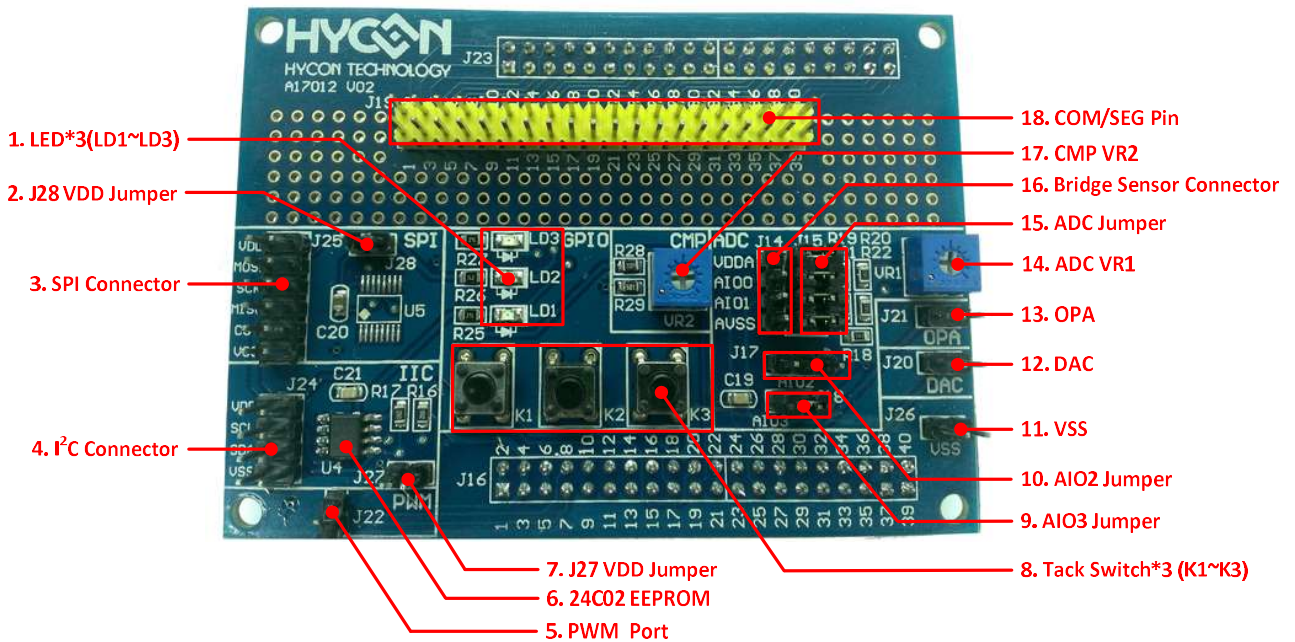
編號	名稱	描述
6	Boot Switch	Bootloader Mode 選擇 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 選擇 ON 開啓 Bootloader Mode</li> <li>● 選擇 OFF 關閉 Bootloader Mode</li> </ul> (詳細 Bootloader Mode 進入方式請參考章節 5.4 節)
7	Boot LED	Bootloader Mode 開啓時,D4 黃色 LED 恆亮
8	UART Port	使用 UART Port 與 PC 連線.
9	External Power Input	提供電源端(3V)輸入測試待機功耗使用
10	Current meter	測試待機功耗,串接電流表
11	Boot Pin Switch	當選擇 ON 時( 3 個開關須同步 ON ), Bootloader Pin 連接至 MCU
12	Current Jumper	電流量測選項設置 (詳細電流量測方式請參考章節 5.5 節)
		Current Measurement OFF 
		Current Measurement ON 
13	C.pump Jumper	Charge Pump 功能選項設置:
		Charge Pump ON 
		Charge Pump OFF 
14	MCU Pin	包含 PT1.0~PT1.7&PT2.0~PT2.7,and AIO0~AIO8.
15	Crystal 32768Hz	外部低頻晶振,提供 RTC 使用
16	HY16F198B-L100	HY16F198B LQFP100 MCU
17	COM/SEG Pin	提供 COM0~COM3 & SEG0~SEG35
18	USB to UART Bridge IC	提供 USB Port 與 MCU 進行 Bootloader 功能使用
19	LDO IC	將外部電源(包含 USB 供電&電池供電)穩壓成 3.3V 給

# HY16F198B Starter Kit



## 硬體使用書








編號	名稱	描述
		MCU 使用.
20	USB Port	進行 ISP Bootloader 功能或提供外部電源使用
21	Reset Pin Switch	提供晶片復位使用

### 5.2. AP Board



#### 5.2.1. AP Board 功能介紹

編號	名稱	描述
1	LED*3 (LD1~LD3)	PT1.4~PT1.6 共 3 個 GPIO 控制 LD1~LD3
2	J28 VDD Jumper	控制 U5(HY3106)的 VDD 電源 (不提供電源給 HY3106) J28 ● ●
		(供電源給 HY3106) J28 
3	SPI Connector	連接 SPI 介面使用
4	I <sup>2</sup> C Connector	連接 I <sup>2</sup> C 介面使用
5	PWM Port	PT2.6 & PT2.7 PWM Port
6	24C02 EEPROM	搭配 I <sup>2</sup> C 介面使用 2K EEPROM
7	J27 VDD Jumper	設置 PT2.2 上拉電阻
		PT2.2 關閉上拉電阻 J27 ● ●
		PT2.2 開啓上拉電阻 J27 

編號	名稱	描述
8	Tack Switch*3 (K1~K3)	PT1.1~PT1.3 共 3 個 GPIO 控制 K1~K3
9	AIO3 Jumper	AIO3 選項設置
		AIO3 OPEN AVSS J18 ● ●
		AIO3 Short AVSS J18 
10	AIO2 Jumper	AIO2 選項設置
		AIO2 Short VDDA J17 
		AIO2 Short AVSS J17 ● 
11	VSS	MCU VSS Pin
12	DAC	MCU DAO Pin
13	OPA	MCU OPO Pin
14	ADC VR1	調整 ADC 的可變電阻
15	ADC Jumper	外部橋式電路設置 (詳細 ADC 測量方式請參考章節 5.6 節)
		開啓外部橋式電路  J15 VDDA  AIO0  AIO1  AVSS 
		關閉外部橋式電路  J15 VDDA ● ● AIO0 ● ● AIO1 ● ● AVSS ● ●
16	Bridge Sensor	提供 LOADCELL Pin 使用

# HY16F198B Starter Kit

## 硬體使用書

編號	名稱	描述
	Connector	
17	CMP VR2	調整 CMP 的可變電阻
18	COM/SEG Pin	提供 4COM*36SEG LCD Port

### 5.3. LCD Board

#### 5.3.1. 4 COM\*17 SEG LCD Board

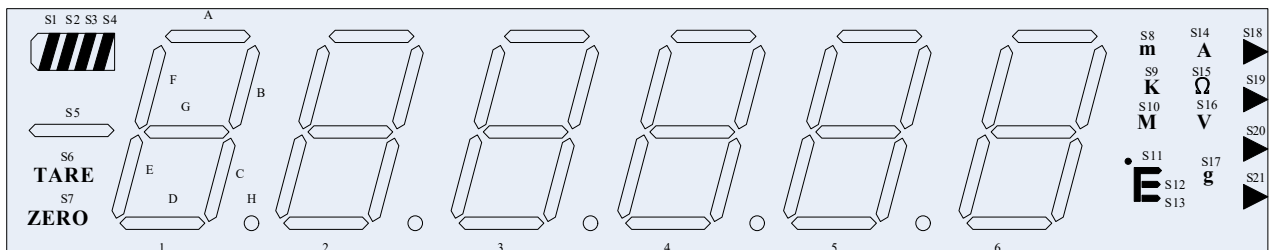


Name	C1	C3	S1	S3	S5	S7	S9	S11	S13	S15	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-
Pin	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
No.	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39
Name	C0	C2	S0	S2	S4	S6	S8	S10	S12	S14	S16	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Note: - → unused

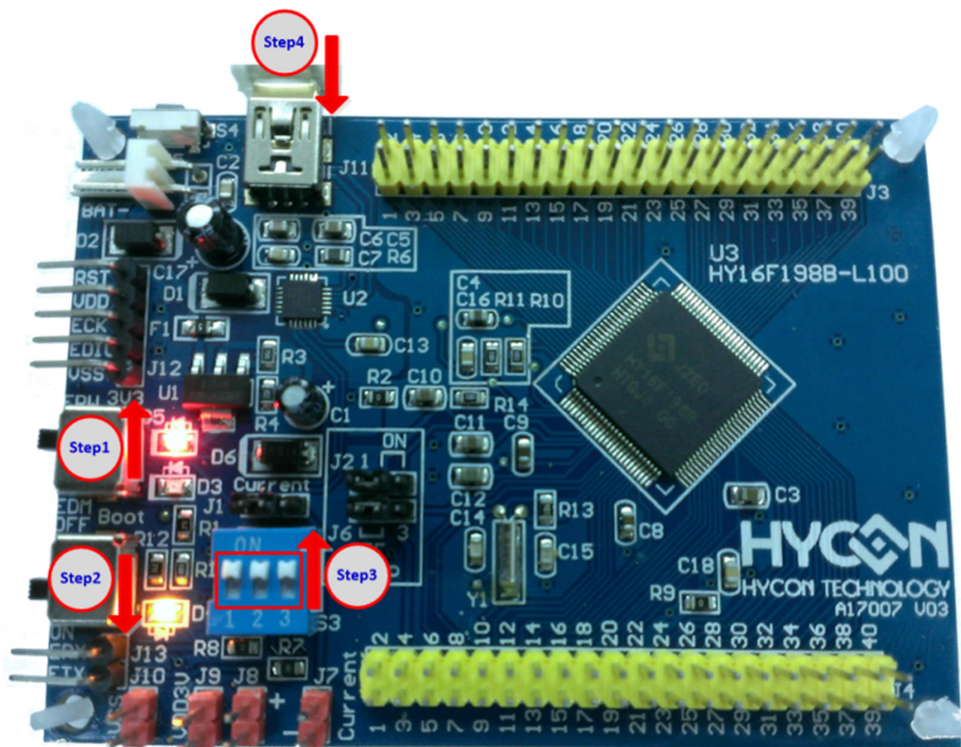
#### 5.3.2. LCD Panel specification

- (1) Operating Voltage: 3.0V
- (2) Visible Angle: 60 degree
- (3) Operating Frequency: 60Hz
- (4) Bias: 1/3 bias
- (5) Waveform: 1/4 duty
- (6) Pin: 90 degree



	SEGO	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8	SEG9	SEG10	SEG11	SEG12	SEG13	SEG14	SEG15	SEG16
COM0	1F	1A	2F	2A	3F	3A	4F	4A	5F	5A	6F	6A	S1	S5	S10	S9	S18
COM1	1G	1B	2G	2B	3G	3B	4G	4B	5G	5B	6G	6B	S2	S6	S11	S14	S19
COM2	1E	1C	2E	2C	3E	3C	4E	4C	5E	5C	6E	6C	S3	S7	S12	S15	S20
COM3	1D	1H	2D	2H	3D	3H	4D	4H	5D	5H	6D	S17	S4	S8	S13	S16	S21

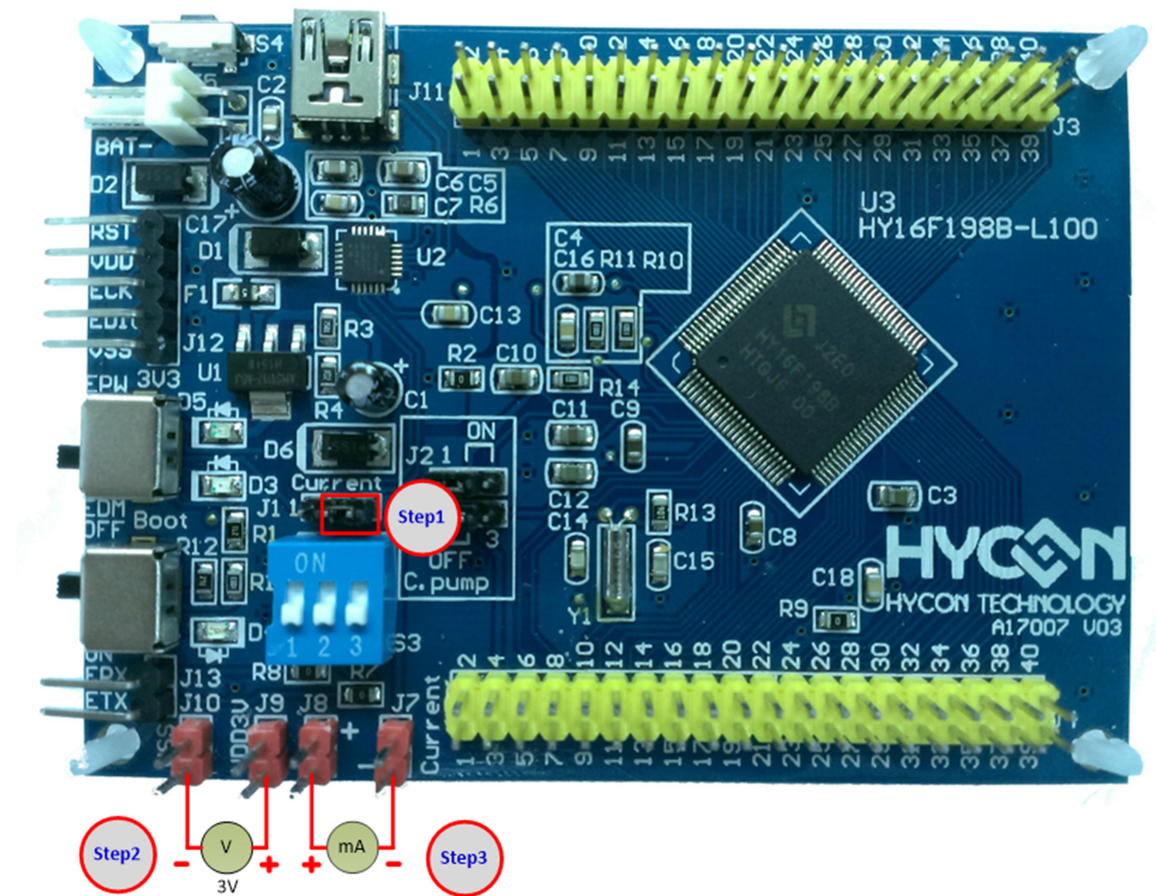
### 5.4. ISP Bootloader Mode 進入步驟說明



ISP Bootloader Mode 進入步驟如下:

- Step1.將 S1(External Power Switch)切換到 EPW
- Step2.將 S2(Boot Switch)切換到 ON
- Step3.將 S3(Boot Pin Switch)全部開啓至 ON
- Step4.將 USB Cable 連上 USB Port
- Step5.在 PC 端開啓 ISP Bootloader AP

## 5.5. 測量 MCU 功耗步驟說明



測量 MCU 功耗步驟如下:

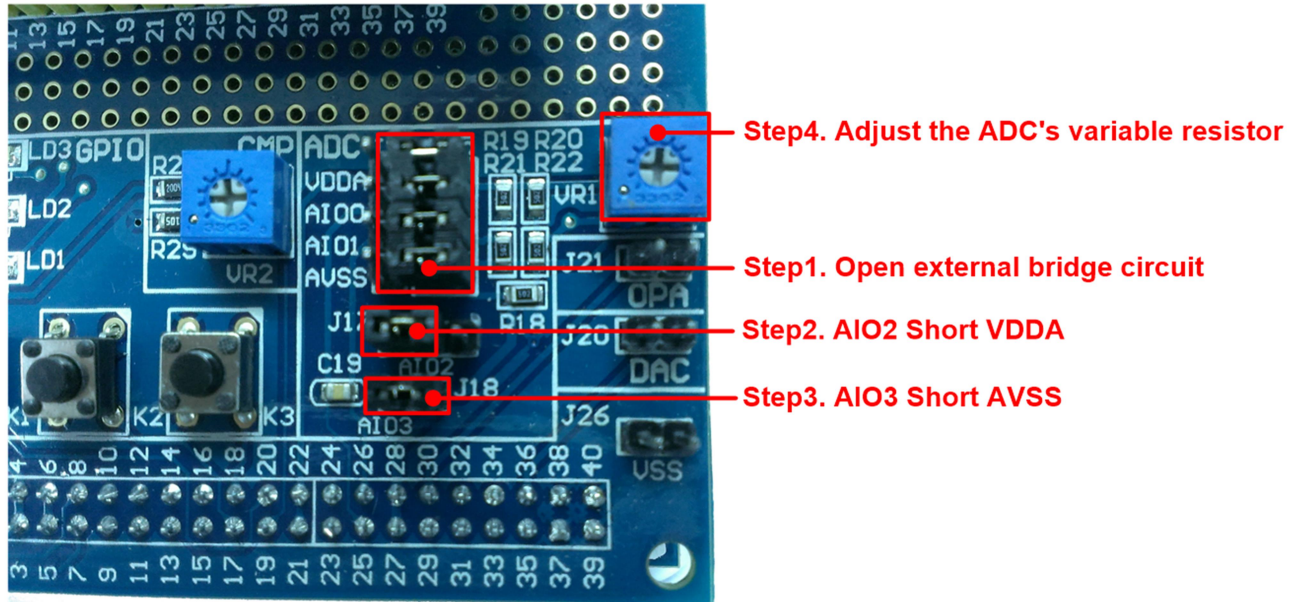
Step1.將 J1 Pin2 & Pin3 short 

Step2.提供 3V 電源於 J9(+),J10(-)

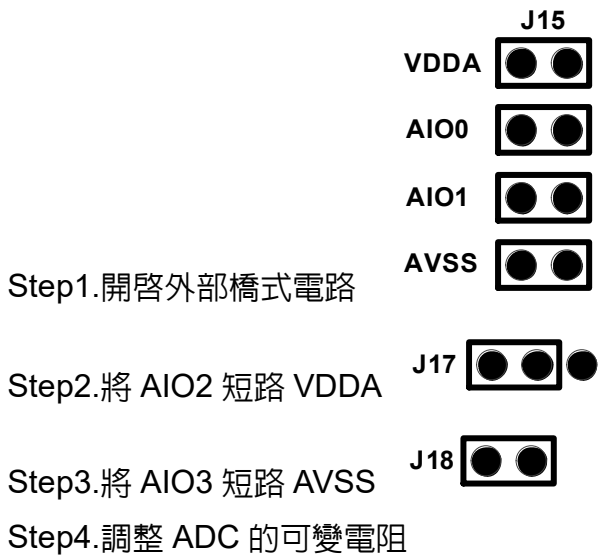
Step3.將電流表接在 J8(+),J7(-)



### 5.6. AP Board 之 ADC 測量方式說明

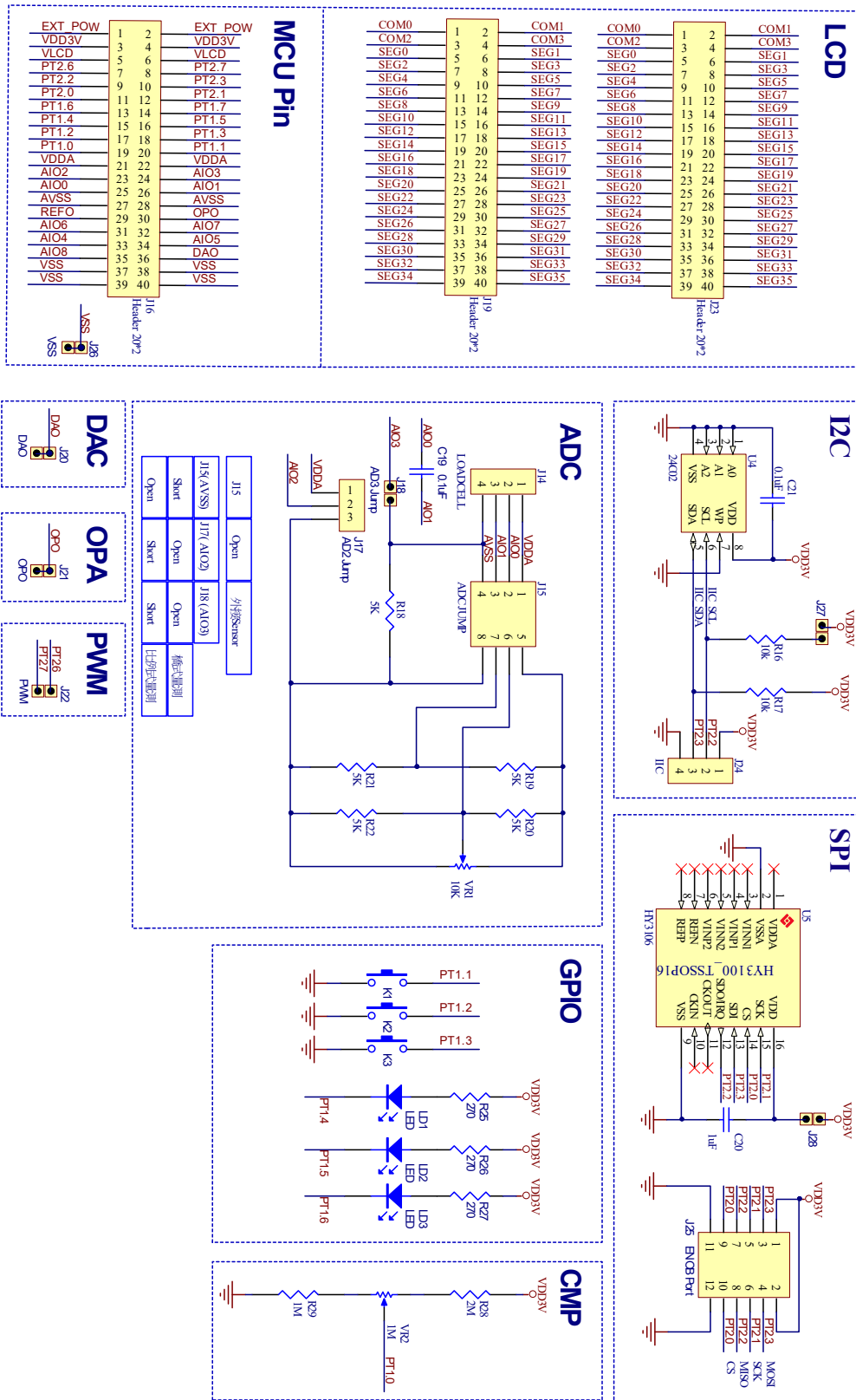


使用 APB Bridge Circuit 進行 ADC 展示方式如下:

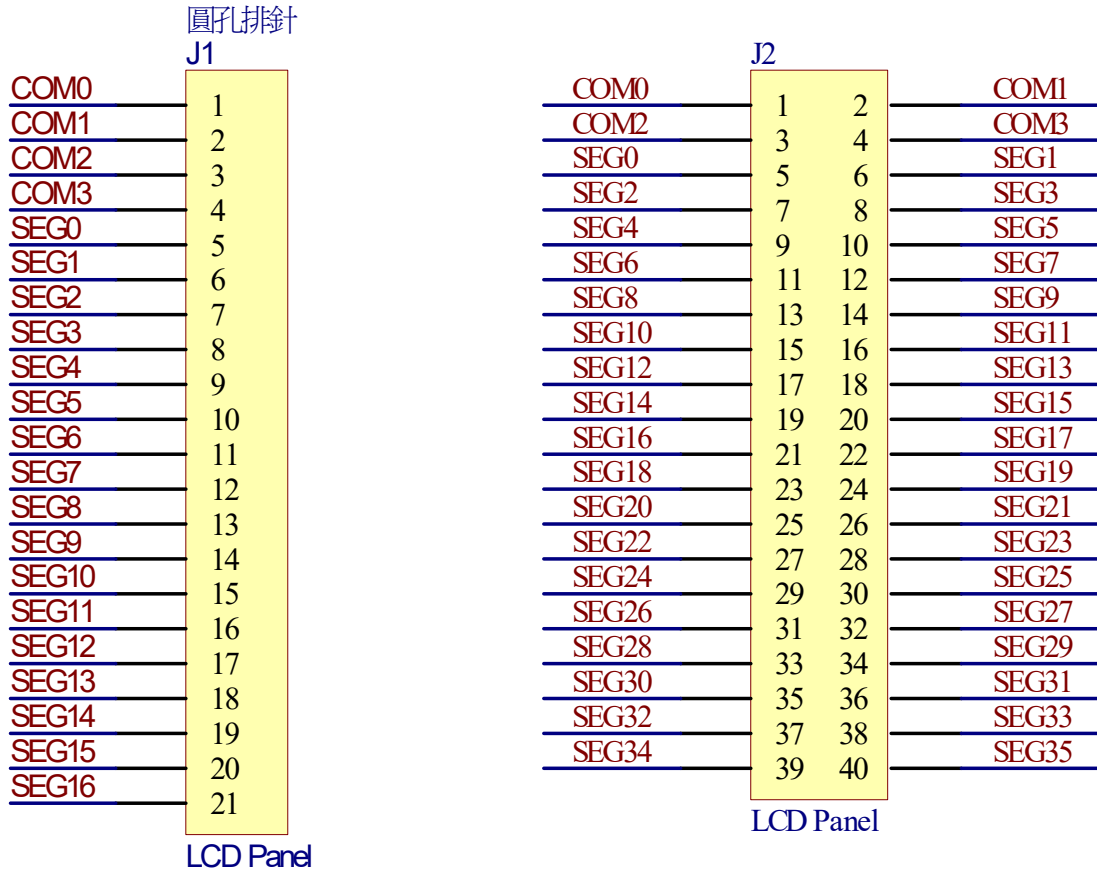




### 6.2. AP Board Circuit Diagram



### 6.3. LCD Board Circuit Diagram

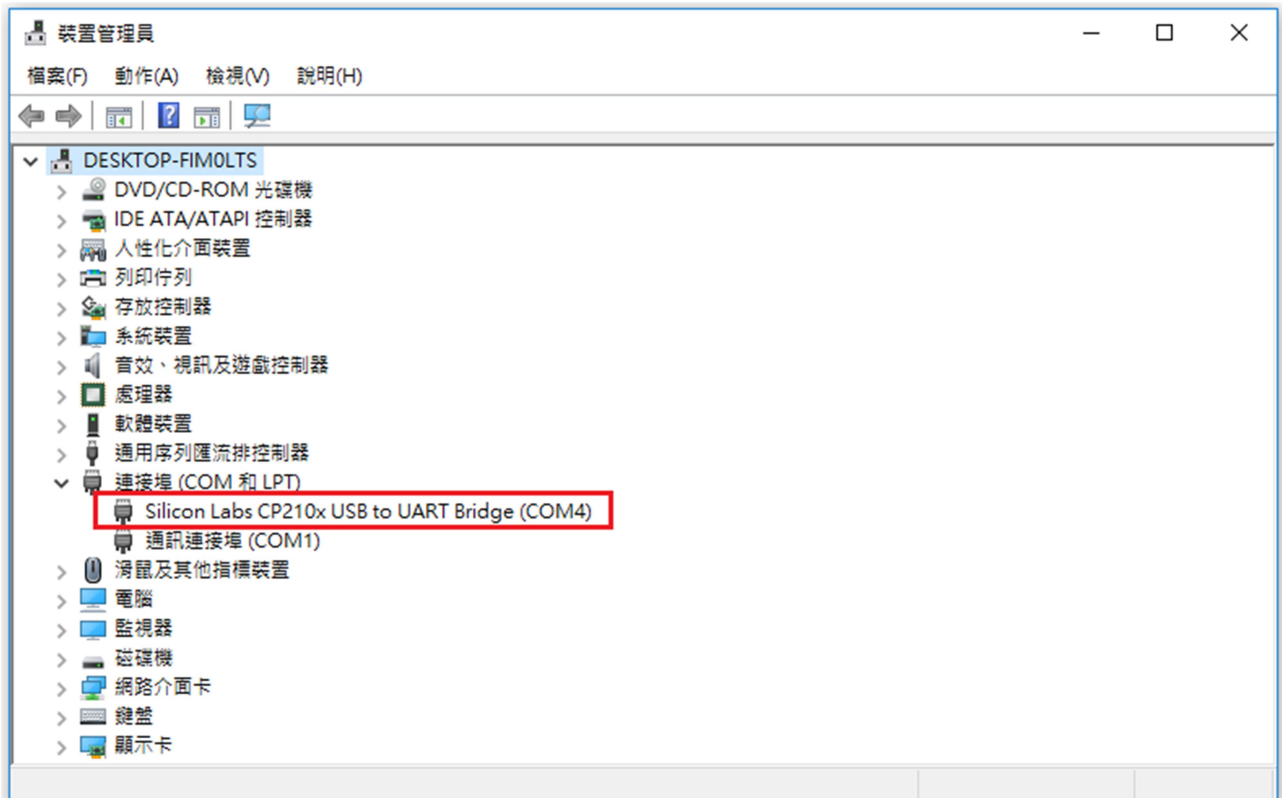


## 7. 硬體連接介紹

### 7.1. PC 與 Starter Kit 連接示意圖



- 正常連線狀態，會於 PC 的裝置管理員，看到 Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (如下圖紅色區域).



### 8. 修訂記錄

以下描述本檔差異較大的地方，而標點符號與字形的改變不在此描述範圍。

日期	文件版次	頁次	摘要
2017/09	V01	ALL	初版