



---

**HY17M 系列**

**ISP Bootloader 功能使用說明書**

### Table of Contents

1. 簡介 .....	4
2. HYCON BOOTLOADER 工具使用說明與操作 .....	5
2.1. 軟體簡介 .....	5
2.2. 軟體安裝 .....	7
2.3. 軟體卸載 .....	7
2.4. 軟體操作 .....	8
2.5. 硬體 .....	10
3. UART BOOTLOADER FW 程式架構 .....	13
3.1. UART timeout .....	13
3.2. UART Protocol .....	13
3.2.1. Command Package .....	13
3.2.2. ISP Command(Host to Slave) .....	13
3.2.3. ISP Command(Slave to Host) .....	13
3.3. ISP Bootloader 命令操作範例 .....	14
3.3.1. Key-in Password .....	14
3.3.2. All Erase .....	14
3.3.3. Words Write .....	14
3.3.4. Words Read .....	14
3.3.5. Firmware Reset .....	14
4. UART BOOTLOADER FW 技術規格 .....	15
5. 修訂記錄 .....	16

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. 簡介

Bootloader 程式，提供使用者線上更新程式的功能 ISP(In-System Programming)。ISP Bootloader 程式設置的通訊的介面為 UART，為使用者提供一個可以線上更新應用程式的平臺。使用者通過 PC 端的 AP 軟體，搭配具有 UART 介面的通訊工具，使用 UART 介面對晶片進行線上程式更新。

本文將著重舉例介紹 HY17M 系列 Bootloader 功能搭配使用紘康提供的 HYCON Bootloader AP 軟體，在 AP 軟體環境下很簡單的就達成 ISP 線上更新程式的功能操作，該功能允許使用者更新 HY17M 的程式區塊空間。HY17M 的晶片要能夠支持 Bootloader 功能，需要先被 HY17M IDE(Assembly 開發環境) 或著 H08 CIDE(HY17M28 C 語言開發環境)編譯所產生的 hex 檔案燒錄過一次，(注意：HY17M26 / HY17M28 含有 Bootloader 功能的 hex 檔案大小需為 17152 Bytes)。HY17M 晶片需要先燒錄過一次 hex 檔案之後，晶片才支援 Bootloader 功能。使用者可以使用 HYCON 所提供的 Bootloader AP 軟體做線上程式更新，或著是自行開發客製化 Bootloader AP 軟體來做線上程式更新。

### 2. HYCON Bootloader 工具使用說明與操作

#### 2.1. 軟體簡介

PC 端軟體：HYCON Bootloader，操作畫面如下圖。HYCON Bootloader AP 軟體適用於 HY16F 系列晶片，HY17M 系列晶片，HY46 系列晶片，本文將著重介紹 HY17M26, HY17M28 的 Bootloader 軟體操作。

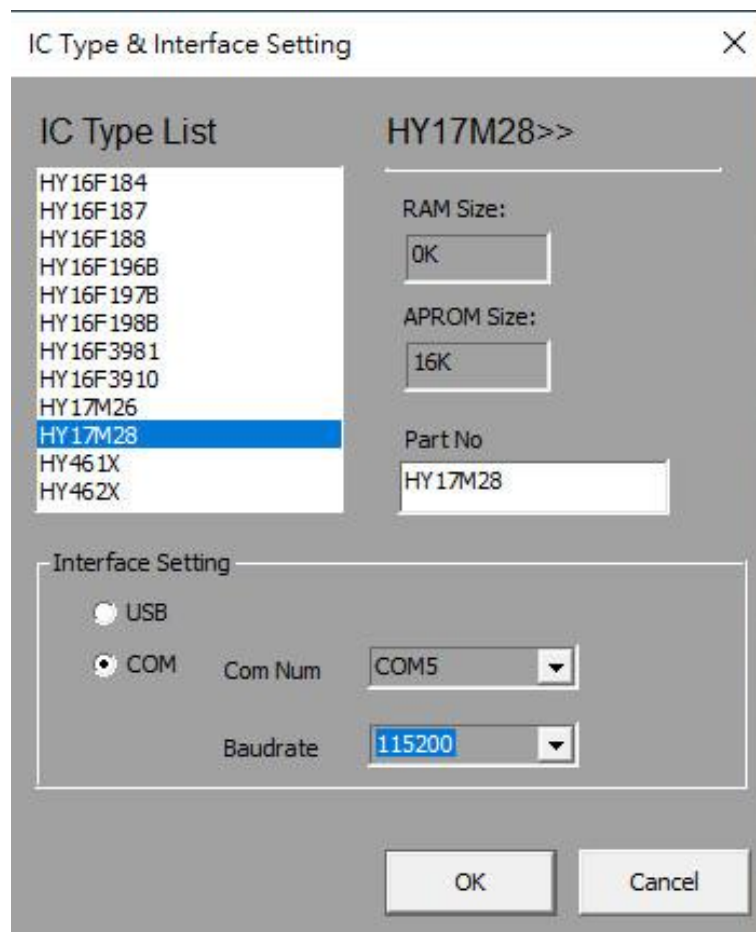


圖 1 IC 選型畫面

在選擇好 IC 型號之後，即可跳入到 HYCON Bootloader 軟體操作畫面。

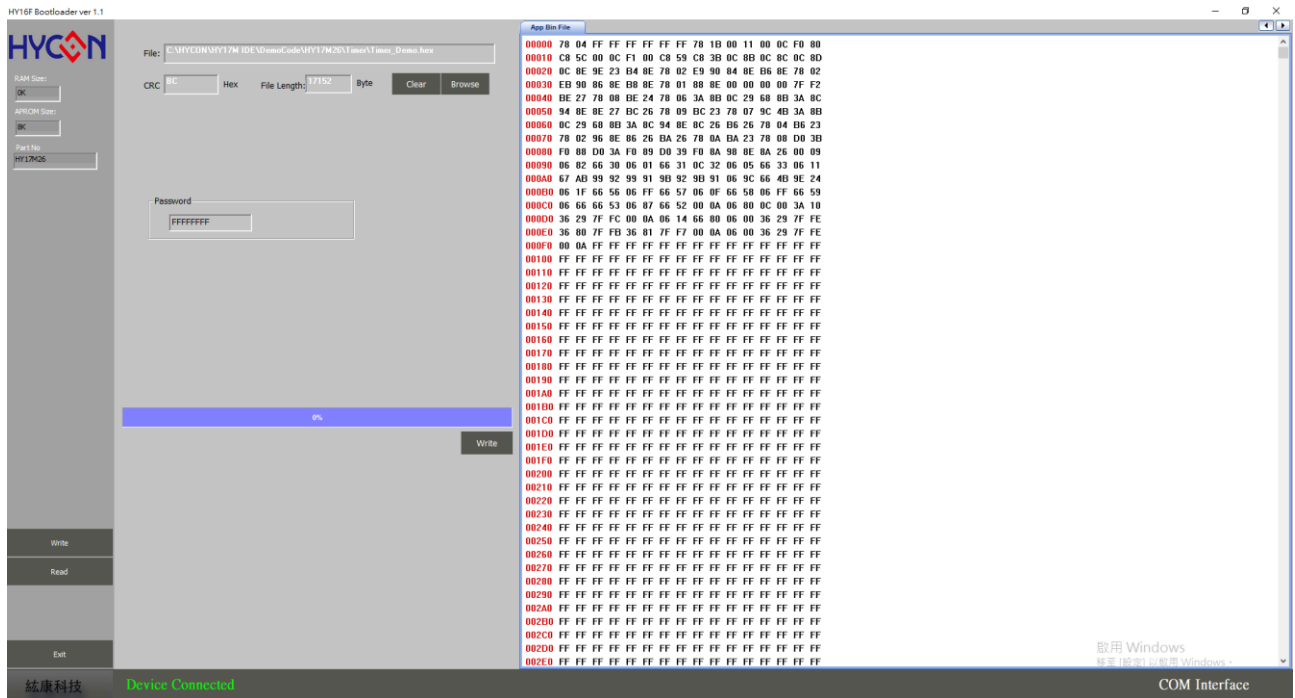


圖 2 HYCON Bootloader 軟體操作畫面

### 2.2. 軟體安裝

以下將介紹 HYCON Bootloader 軟體安裝流程。運行 HYCON Bootloader 應用軟體所需的最低系統配置：

- PC 硬體需求：
  - PC 相容的奔騰 ( PENTIUM® ) 級系統
  - 256MB 記憶體 ( 推薦 512MB )
  - 500MB 硬碟空間
- 支援作業系統
  - Windows XP(32 bit), Windows 7 (32 bit/64 bit), Windows 8 (32 bit/64 bit), Windows 10 (64 bit)
- 適用下列介面模式
  - USB Port
- 適用軟體支援版本
  - HYCON Bootloader V1.4.1 以上
- 支援晶片產品型號：
  - HY16F 產品：HY16F184, HY16F187, HY16F188, HY16F196B, HY16F197B, HY16F198B, HY16F3981, HY16F3910
  - HY17M 產品：HY17M26, HY17M28
  - HY46 產品：HY461x, HY462x
- 程式版本相容性:
  - HY17M IDE 各版本所組譯出的燒錄檔案(.hex)·都可經由 HYCON Bootloader 軟體·進行下載燒錄。
- 執行 Setup.exe 執行檔
- 按畫面照指示一步一步向下執行安裝步驟

執行 Setup.exe 執行檔開始進行安裝，按照畫面指示一步一步向下執行安裝步驟即可完成安裝。注意：對於某些 Windows 作業系統，要在電腦中安裝軟體，需要管理員訪問許可權。

### 2.3. 軟體卸載

請到控制台的“新增或移除程式”尋找 HYCON Bootloader 選擇移除程式即可。

## 2.4. 軟體操作

I) 軟體操作以 HY17M28 為例子說明。

將硬體環境搭建好，按照引腳連接圖連接 PT3.2(TX)/PT3.3(RX)/VDD/VSS；並且確認當前 IC 已經下載 HYCON Bootloader FW 程式；(說明：HY17M28 晶片有先燒錄過 IDE 編譯產生的 hex 檔案的同時，晶片就同時下載 Bootloader FW，所以晶片可支援 Bootloader 功能)

II) 打開 PC 端軟體，首先彈出一個晶片型號選擇對話方塊，選擇對應母體，選在 COM 通訊介面，並選在串口號及通訊串列傳輸速率，點擊 OK

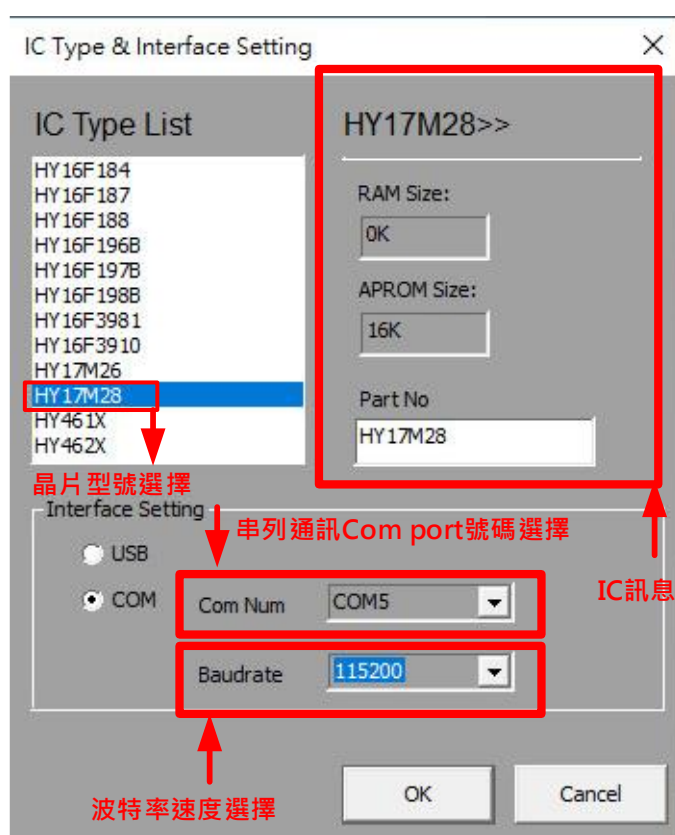
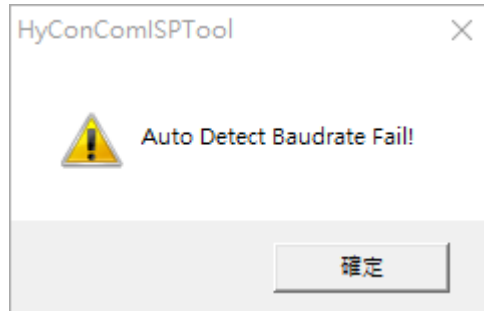


圖 3 晶片型號選擇對話方塊

III) 選擇好晶片型號及 UART 介面通訊設置，在進入到燒錄介面的過程中，軟體會先與下位機進行自動串列傳輸速率校對，若自動串列傳輸速率校準成功，IC 通訊正常，就會自動連接，且在左下角提示'Device Conneted'；否則提示'Device Disconneted'；若自動串列傳輸速率校準失敗，會彈出提示'Auto Detect Baudrate Fail'資訊視窗，需要 Reset IC，重啟燒錄軟體；





IV) 進入軟體後，當前介面就是燒錄 IC 的介面，可以在左上角看到所選 IC 的對應資訊，更新 IC 程式操作如下：

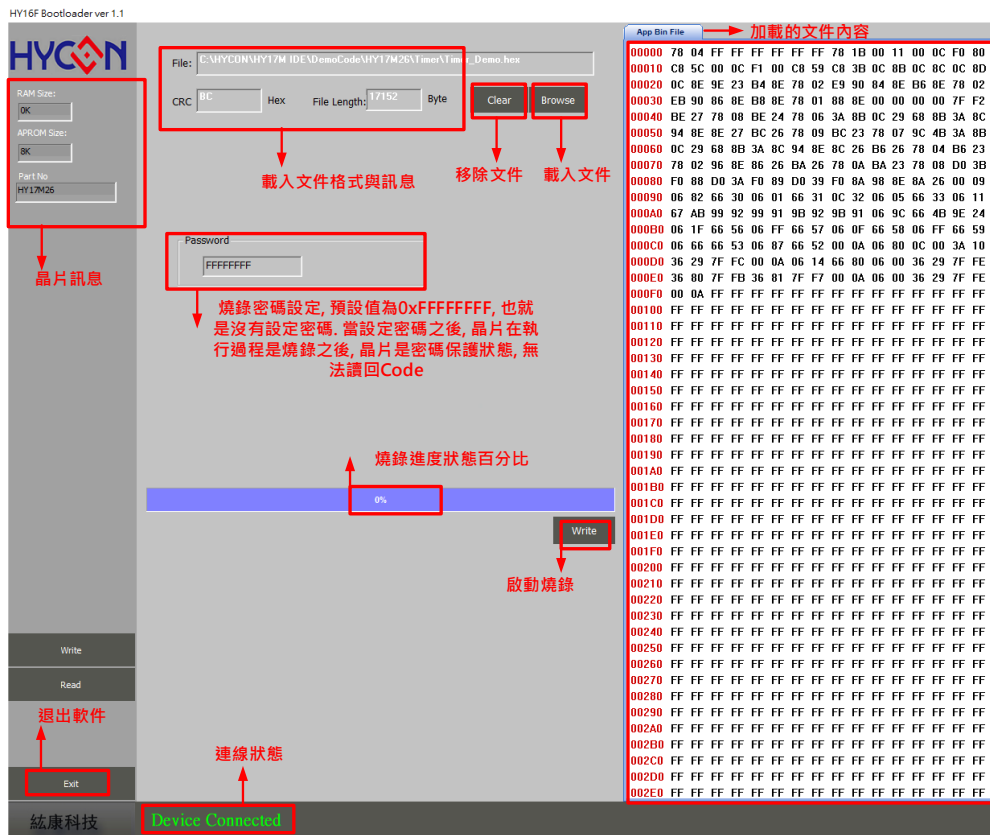


圖 4. 線上程式更新功能軟體介面

V) 點擊 'Browse' 選擇要下載的 bin 檔，檔載入成功就會看到檔的路徑、檔大小；注意，要打開的檔不能同時被其他程式調用；若載入 .hex 檔大於使用者可用的程式空間，則提示錯誤資訊框 'File Size Must Not exceed 16K!'；說明：在此 16K 指的是 16K Bytes 即等同 8K words.



### 2.5. 硬體

目標板與控制板的引腳連接如下圖所示，在此稱為 4 線式 Bootloader mode(或稱為 timeout mode)。

HY17M26 ISP Bootloader : UART 傳輸腳位為 PT3.0/PT3.1 (同 Debug 復用 port)

HY17M28 ISP Bootloader : UART 傳輸腳位為 PT3.2/PT3.3 (同 Debug 復用 port)

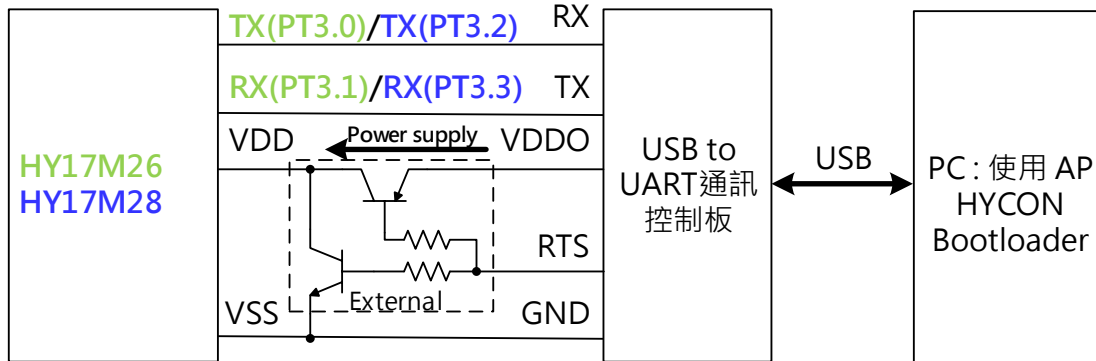


圖 5 系統連接架構圖

上述系統架構圖除了要準備一般常見的 USB to UART Bridge，還需要外掛 2 顆電晶體搭配才能達成 4 線式 Bootloader 程式更新。使用者可以使用 HYCON 客製化的 Bootloader Bridge PCB，HY10001-CM01 HY-Bridge Board。只需要 pin to pin 對接即可完成 4 線式 Bootloader 程式更新，系統連接架構圖如下：

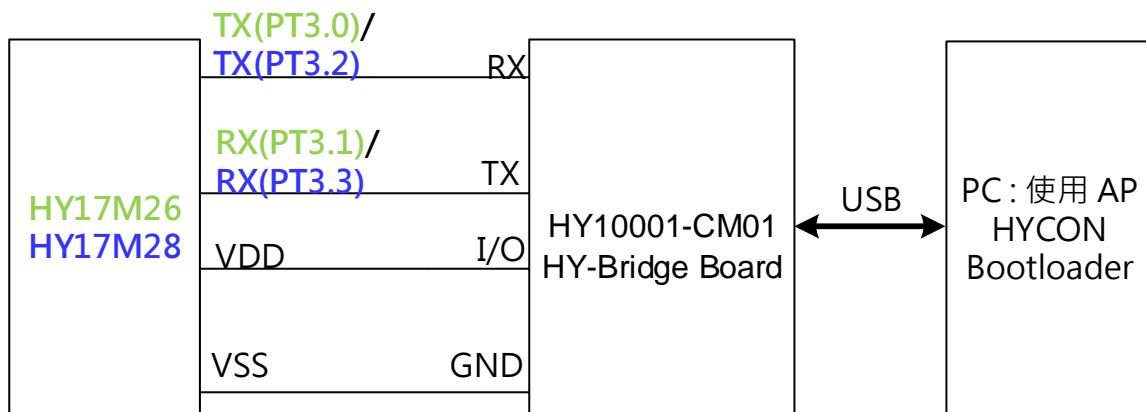


圖 6 系統連接架構圖

# HY17M 系列

## ISP Bootloader 功能使用說明書

下圖為一個實際應用硬體連接圖：

使用 HY10001-CM01 HY-Bridge Board 與 HY17M26 開發板連接，執行 Bootloader 4 線式傳輸。

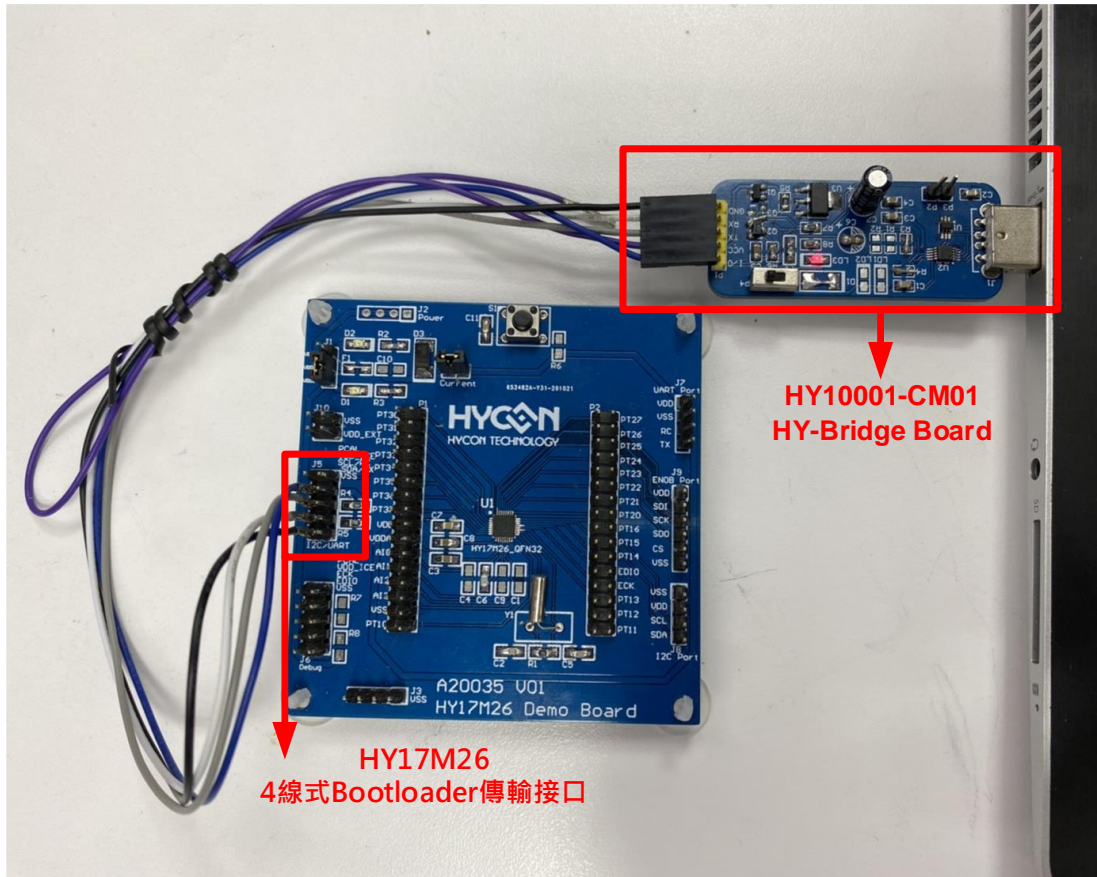


圖 7 HY17M26 實體連接圖(4 線式 Bootloader)

# HY17M 系列

## ISP Bootloader 功能使用說明書

HY17M28 目前除了模擬開發工具，開發軟體及模擬板，也同時提供一款功能驗證板 HY17M28 HyTiny EVB, HY17M28 HyTiny EVB 是採全出 pin 設計，此 PCB 只要 USB 接口與電腦相連接，即可完成 4 線式 Bootloader 更新 FW 的功能. HY17M28 HyTiny EVB 是一款整合 HY17M28 + HY-Bridge board 的複雜應用電路。

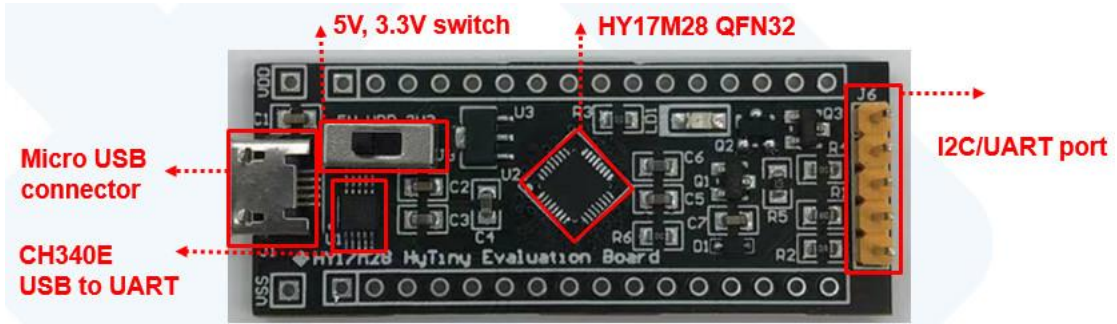


圖 8 HY17M28 HyTiny EVB (正面實體圖)

使用 H08 CIDE 或是 HY17M IDE 開發 FW，再透過 Bootloader AP 來更新 FW，然後直接應用測試。再整個程式開發流程，都不需要再透過 HY17M Debug Tool 或是燒錄器來更新 FW。只要 HY17M28 HyTiny EVB 的 USB 與 PC 連接，其它都是軟體方面的操作而已，硬體是都不用任何的操作，這樣開發與程式應用測試，就會方便許多。並且 HY17M28 HyTiny EVB 有設計預留一組 UART/I2C 的對外連接 port，可以控制 HYCON 現有的其他的開發板。例如：HY3118 或是 HY17M24。

所以，當 HY17M28 晶片內的 Bootloader 功能確認已經是開啟狀態下，那只要 IDE 開發 FW，再透過 Bootloader AP 更新 FW，就可以直接執行應用測試。

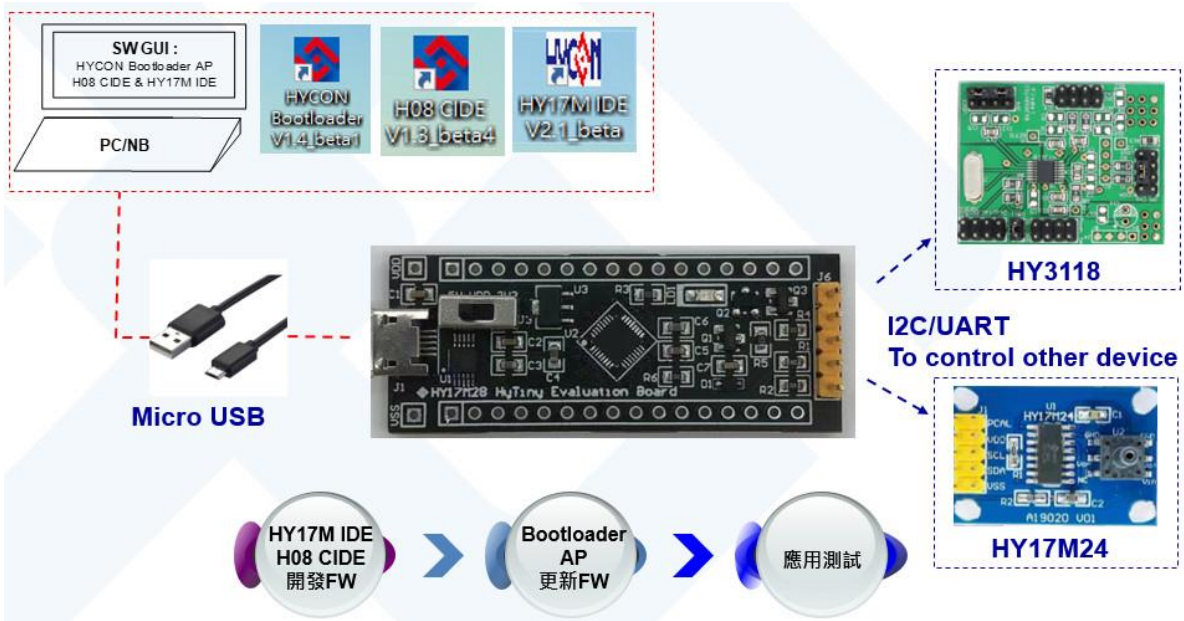


圖 9 HY17M28 HyTiny EVB (系統連接圖)

### 3. UART Bootloader FW 程式架構

#### 3.1. UART timeout

HY17M 晶片上電後約 120ms，HY17M UART 的 RX 若有收 0x55 的 auto baudrate 資料，會回傳 0xAA 給 Host；反之沒收到 0x55，晶片會繼續往下執行到主程式。

#### 3.2. UART Protocol

適用於使用者自行開發客製化 Bootloader AP 軟體，可參考下列指令與範例使用說明。

##### 3.2.1. Command Package

Sync Char1	Sync Char2	Command Code	Data Length	Payload	Check Sum
0x55	0xAA	1 Byte	1 Byte	Data number according to Length Field	1 Byte
←Checksum calculation range→					

說明：Check Sum 部分目前為任意值

##### 3.2.2. ISP Command(Host to Slave)

ISP Command	Command Code	Data Length	Payload	Description
Words_Write	0x96	0x22	<AddrH><AddrL> <Word0_MSB><Word0_LSB>..... <Word31_MSB><Word31_LSB>	
All_Erase	0x98	0x00		
Firmware_Reset	0x99	0x00		
Key-in Password	0x9A	0x04	<Word0_MSB><Word0_LSB> <Word1_MSB><Word1_LSB>	
Words_Read	0x83	0x03	<AddrH><AddrL>< Length > <Length=0x20(Unit: Byte)>	

##### 3.2.3. ISP Command(Slave to Host)

ISP ACK / NACK	Command Code	Data Length	Payload	Description
Ack_CMD_Done	0xAA			
Ack_Words_Read	0x83	0x20	<Word0_MSB><Word0_LSB> >..... <Word15_MSB><Word15_LSB>	



### 3.3. ISP Bootloader 命令操作範例

#### 3.3.1. Key-in Password

假設 Password 是 0x12345678

須預先將 MTP 的 0x1FFC 位址存放 0x1234 ; 0x1FFD 位址存放 0x5678

HY17M 接收(Host to Slave): 0x55 0xAA **0x9A 0x04** 0x12 0x34 0x56 0x78 0xF9

HY17M 傳送(Slave to Host): 0xAA

#### 3.3.2. All Erase

HY17M 接收(Host to Slave): 0x55, 0xAA, **0x98, 0x00**, 0xB5

HY17M 傳送(Slave to Host): 0xAA

#### 3.3.3. Words Write

須預先 Key-in Password 進行解鎖

HY17M 接收(Host to Slave): 0x55 0xAA **0x96 0x22** 0x02 0x00 0x20 0x21 0x22 0x23 0x24  
0x25 0x26 0x27 0x28 0x29 0x2A 0x2B 0x2C 0x2D 0x2E 0x2F 0x40 0x41  
0x42 0x43 0x44 0x45 0x46 0x47 0x48 0x49 0x4A 0x4B 0x4C 0x4D 0x4E  
0x4F 0x83

HY17M 傳送(Slave to Host): 0xAA

#### 3.3.4. Words Read

須預先 Key-in Password 進行解鎖

HY17M 接收(Host to Slave): 0x55 0xAA **0x83 0x03** 0x02 0x00 0x20 0x61

HY17M 傳送(Slave to Host): 55 AA 83 20 3F 00 3E 01 3D 02 3C 03 3B 04 3A 05 39 06 38  
07 37 08 36 09 35 0A 34 0B 33 0C 32 0D 31 0E 30 0F FF

#### 3.3.5. Firmware Reset

HY17M 接收(Host to Slave): 0x55 0xAA **0x99 0x00** 0x71

HY17M 傳送(Slave to Host): 因為已軟體重置晶片，所以不會回應

### 4. UART Bootloader FW 技術規格

HY17M26 使用 UART 串列傳輸速率為 115200sps 更新 8K words(16K Bytes) , 約 **7.5sec**

HY17M28 使用 UART 串列傳輸速率為 115200sps 更新 8K words(16K Bytes) , 約 **9sec**

### 5. 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
2022/12/16	V01	All	初版發行