

ALL-11P3 使用手册

2002 年 12 月

© 2002 HI-LO SYSTEM RESEARCH CO., LTD.

本說明書僅供購買者保存與參考，產品規格與說明書的變更恕不另行通知。

所有使用或歸因於使用本說明書及軟體所造成之風險概由使用者自行承擔。

註冊商標：

HI-LO 是 HI-LO System Research Co., Ltd. 的註冊商標。

Windows 95/98/Me/NT/2000/XP 是 Microsoft Corporation 的註冊商標。

IBM 是 IBM Corporation 的註冊商標。

AMD 是 Advanced Micro Devices Inc. 的註冊商標。

目錄

1. 簡介	1
1.1 燒錄器及其附件	1
1.2 PC 系統需求	2
2. 安裝	3
2.1 硬體安裝程序	3
2.2 USB 驅動程式安裝程序	7
2.3 軟體安裝程序	22
3. 燒錄器的使用	30
3.1 開始	30
3.2 將檔案資料轉入暫存區	35
3.3 從原稿 IC 中讀取資料到暫存區	36
3.4 將空白的 IC 放入測試座	38
3.5 將暫存區的資料燒錄到 IC 中	39
3.6 轉接座及轉換座	40
4. 專有名詞說明	42
4.1 EPROM、EEPROM、BPROM 和 MPU	42
4.2 PLD、PAL、GAL、PEEL、CPLD、EPLD 和 FPGA	46

1. 簡介

本手冊說明如何在 IBM PC Windows 95/98/Me/NT/2000/XP 的工作環境下安裝及操作本燒錄器。ALL-11P3 是透過 USB(高月日列洩流排)或 Parallel port 與 IBM PC 作高速資料傳輸；使用高速處理器，而且所有的燒錄時間及程序均由燒錄器本身控制，因此能得到準確的燒錄波形；內含 1 Mbit 的記憶體，足可支援大部份 E(E)PROM、MCU/MPU 及 PLD 的燒錄容量。此外軟體會自動使用 PC 記憶體來當做 buffer 以支援較大容量的 IC。

1.1 燒錄器及其附件

ALL-11P3 每裝盒內包含下列項目：

- 燒錄器主機(Docking system)及燒錄器模組(PACK)。
- 1.8 米長 AC 電源線。
- 1 米長 USB 埠 A 轉 B type 信號線。
- 1 米長 DB-15 對 DB-25 型 Parallel port 信號線。
- 一張 CD 視窗版軟體光碟片。
- 使用說明書。

1.2 PC 系統需求

- PC /Pentium 以上
- Microsoft 相容滑鼠
- 硬碟機(有 20 Mbyte 以上可用空間)
- 2 倍數以上光碟機
- - 個 USB 埠
- - 個並列埠(Parallel port)：EPP、ECP 或雙向模式
- 64MB 以上記憶體
- 作業系統：Windows 95/98/Me/NT/2000/XP

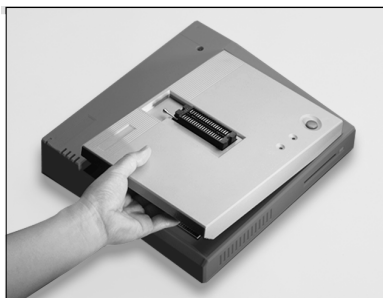
2. 安裝

2.1 硬體安裝程序

在安裝前，請先確定你的 PC 有 1 個 USB 埠，其規格是 USB1.1(含)以上，可以給燒錄器使用；或 1 個 Parallel Port，可以用 ECP、EPP 或雙向 mode。

步驟 1：

確定 PC 及主機(Docking system)的電源均在“OFF”的狀態。然後將燒錄器模組(PACK)插入主機插槽中。插入時燒錄器模組末端的插頭處須先提起，並將前端突出部分插入主機側面細縫中，然後將末端插頭處以使燒錄器模組插頭完整插入主機的插槽中，如下圖所示：



插 1



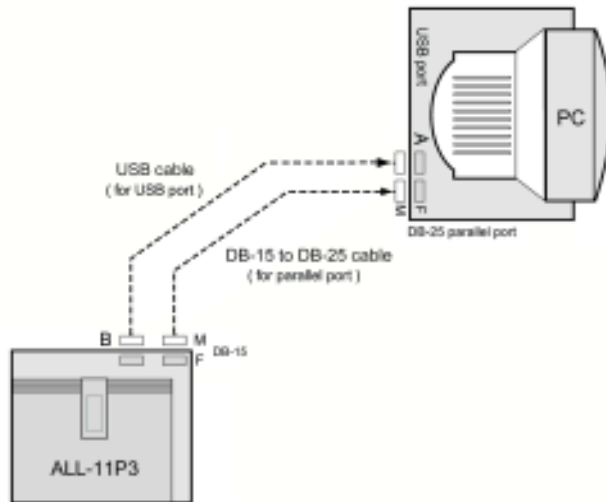
壓 1



拆 1

步驟 2：

依照下列連接燒錄器及 PC



a) 如果你是使用 USB 串列埠

將 USB 信號線的 B-type 接頭連接到燒錄器的 B-type 接頭，並將 USB 信號線的另一端接到 PC 的 USB A-type 接頭。

b) 如果你是使用並列埠

將 DB-15 對 DB-25 信號線的 DB-15 公端接頭接到燒錄器的 DB-15 母端接頭，並將該信號線的另一端接到 PC 的並列埠。

步驟 3：

將電源線的- 端插V 燒錄器的電源V D 插座，另一端插頭插V 的電源座。插好後先打開 PC 的電源，然後再打開燒錄器電源。（燒錄器的 ON/OFF 開關在電源插座旁邊）。接著，請檢查燒錄器上 LED 的狀態

ON 的LED 須“亮”

BUSY 的LED 須“暗”

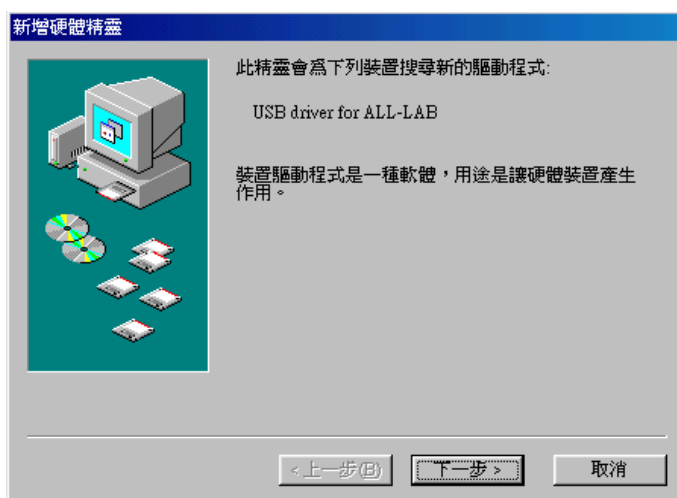
GOOD 的LED 須“暗”

如果 LED 的顯示不正常，請先將 PC 及燒錄器電源關閉，然後檢查連接埠與燒錄器的接線是否良好。然後將 PC 及燒錄器的電源打開重新再檢查燒錄器的 LED。如果顯示仍不正常，可能是其它的硬體周邊設備和您正使用的 USB Port 或 Parallel Port 位址相同而造成衝突。

2.2 USB 驅動程式安裝程序

當你把 USB 信號線從 PC 連接到燒錄器上，打開燒錄器的電源，你的 PC 將會偵測到一個新的硬體且會跳出一找到 HiLo systems --USB Drivers 的新增硬體視窗，若為 Windows 95/98/Me，請跳到 2.2.1；若為 Windows NT/2000/XP，請跳到 2.2.8。

2.2.1



按“下一步”繼續

2.2.2



請選擇“搜尋裝置的最適合的驅動程式”

按“下一步”繼續

2.2.3 按「瀏覽」並選擇 CD-ROM 中的 USB_DRIVER 目錄，
如下圖所示：



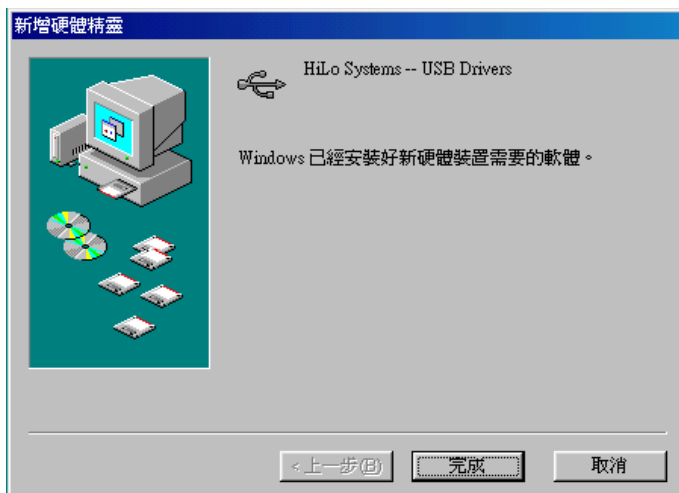
按「下一步」繼續

2.2.4 PC 將會偵測名為 FTD2XX.INF 的 USB-driver



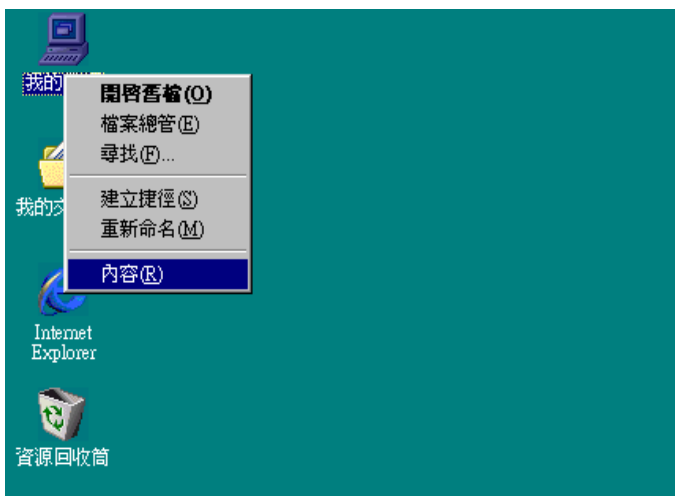
按“下一步”繼續

2.2.5 完成 HiLo systems--USB Drivers 的驅動程式安裝



按“完成”

2.2.6 完成安裝後再次檢查硬體是否存在，在桌面上將滑鼠指標指到我的電腦後按下右鍵，然後選擇“內容”，如下圖所示：

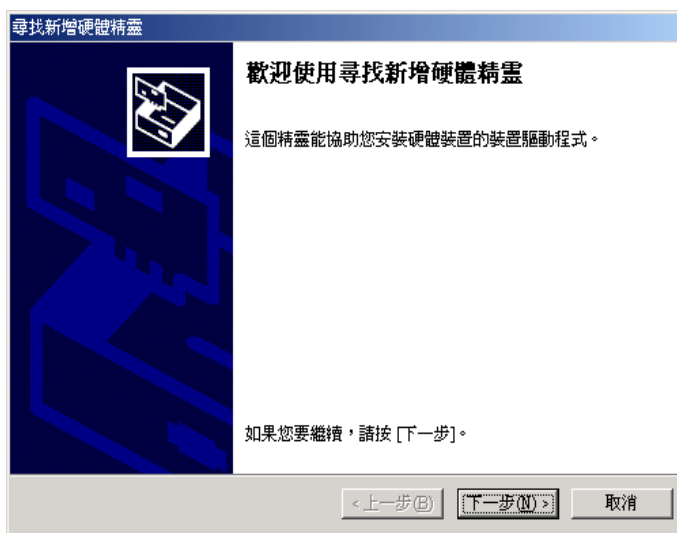


2.2.7 選到裝置管理員的活頁，你將會看到 HiLo systems--USB Drivers 出現在通用序列匯流排控制卡的子選項目。



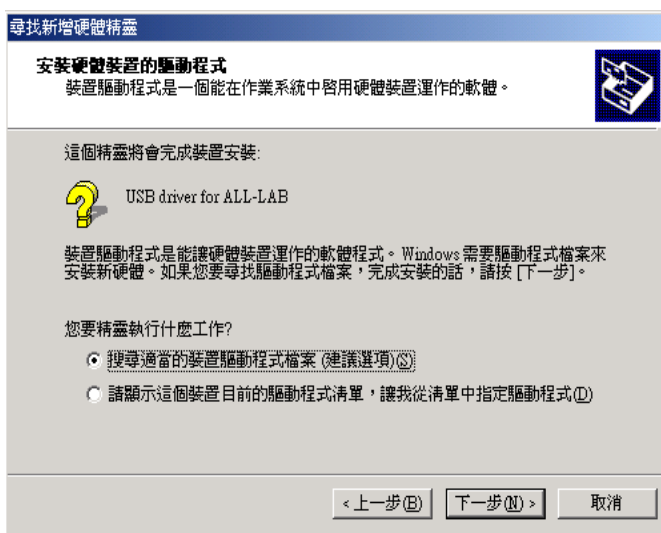
返回桌面進行軟體的安裝。

2.2.8 (For Windows NT/2000/XP)



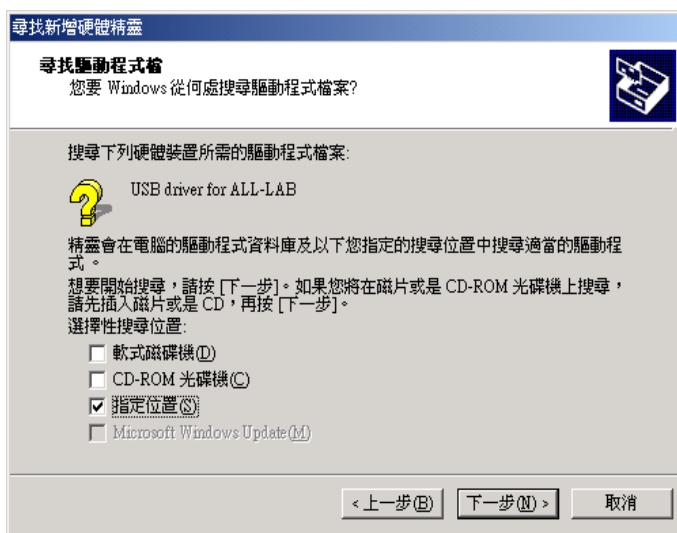
按“下一步”繼續

2.2.9 選擇“搜尋適當的裝置驅動程式檔案”



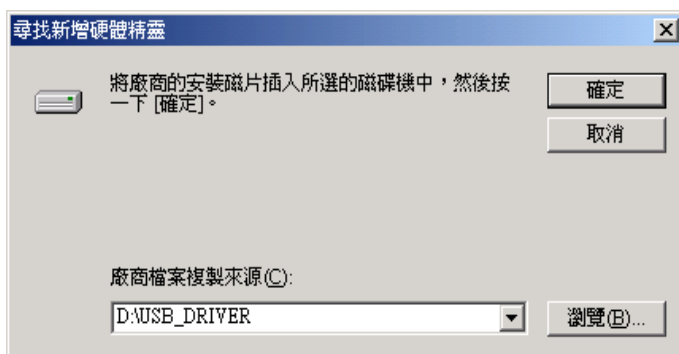
按“下一步”繼續

2.2.10 選擇“指定位置”



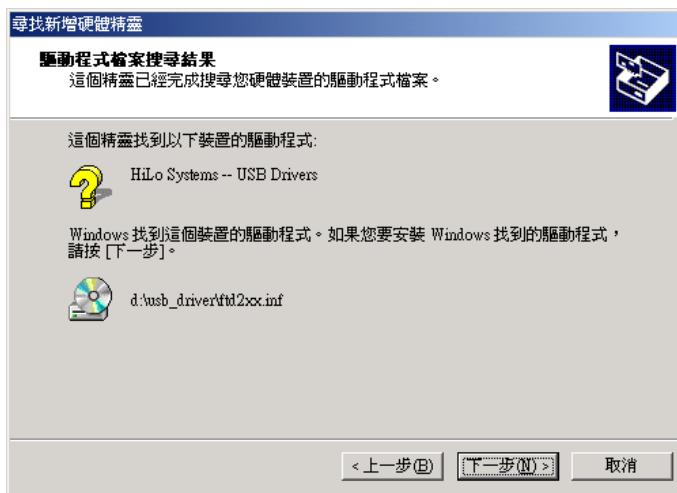
按“下一步”繼續

2.2.11 按“瀏覽”並選擇 CD-ROM 中的 USB_DRIVER 目錄



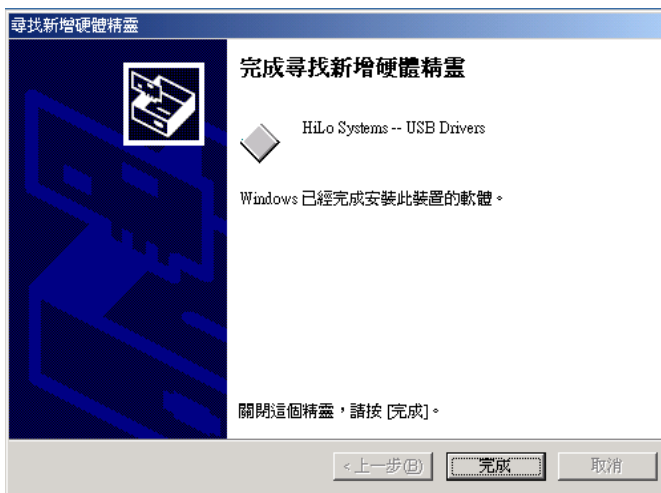
按“下一步”繼續

2.2.12 程式將會測到 HiLo systems--USB Drivers



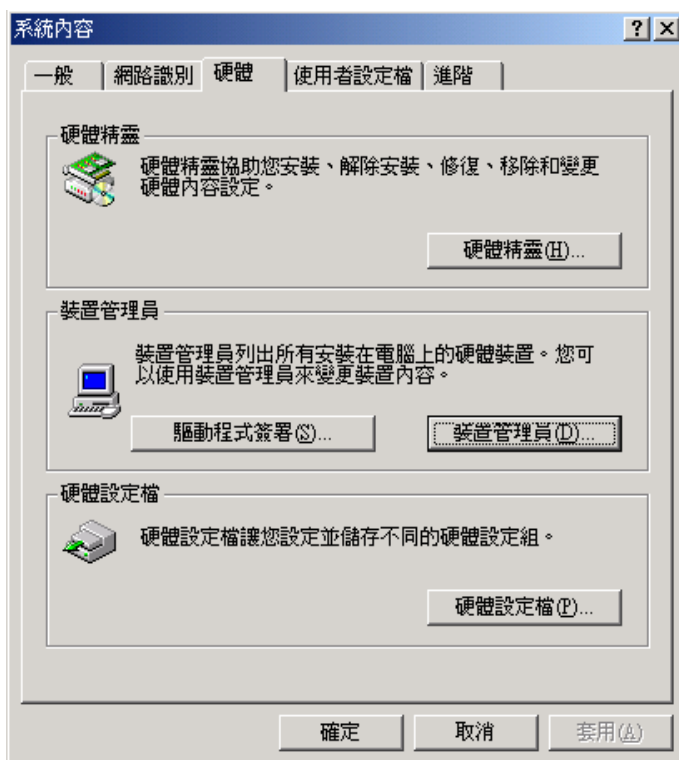
按“下一步”繼續

2.2.13 完成 HiLo systems--USB Drivers 驅動程式安裝



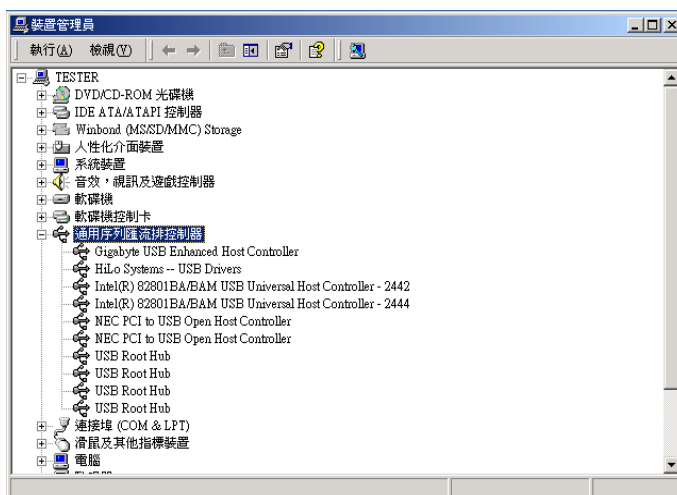
按“完成”

2.2.14 完成安裝後再次檢查硬體是否存在，在桌面上將滑鼠指標指到我的電腦後按下右鍵，然後選擇內容後，在跳出的視窗中選擇硬體工具並點選裝置管理員。



2.2.15 點選(+)通用 序列匯流排控制器，你將會看到 HiLo systems

-- USB Drivers 會顯示出來，如下圖所示：



這個畫面進行軟體的安裝。

2.3 軟體安裝程序

將光碟放入光碟機內，在的檔案管理員(File Manager)下執行光碟機路徑下的 ALL11-P3 資料夾內的 Setup.exe 程式，或者在 WINDOWS 開始的選項選擇執行並執行光碟機路徑下的 ALL11-P3 資料夾內的 Setup.exe 程式，按螢幕面會顯示出各安裝的選項，依序完成即可，如下圖所示：

☆ 安裝此 S/W 在 Windows NT/2000/XP 上必須用 “Administrator”
Logged in 才能安裝



注意事項及說明：

1. 請用檔案管理員查看已安裝完成的軟體，其內容須包括 WACCESS.EXE，個別 IC 的燒錄程式(driver file)以及其它公用程式。

WACCESS.EXE 是主要的系統程式，它提供了一個簡易的方法來選擇 IC 製造商、IC 型號及 IC 特定的燒錄程式(driver file)。所有的燒錄程式亦可單獨被執行無須經過 WACCESS.EXE。燒錄程式通常可燒錄一系列相關的 IC。以 WMEM1.EXE 為例，它可燒錄 2716-27C512 EPROM。

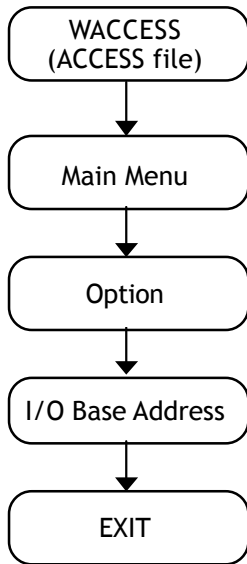
2. 當任何一個 IC 的燒錄程式被執行時，或 WACCESS.EXE 程式中“Option”的功能被執行時，軟體會自動檢查燒錄器是否存在。若軟體無法確認燒錄器的存在，則表示安裝有問題，此時請勿操作燒錄器。

3. 軟體檢查燒錄器存在的方法有二種：

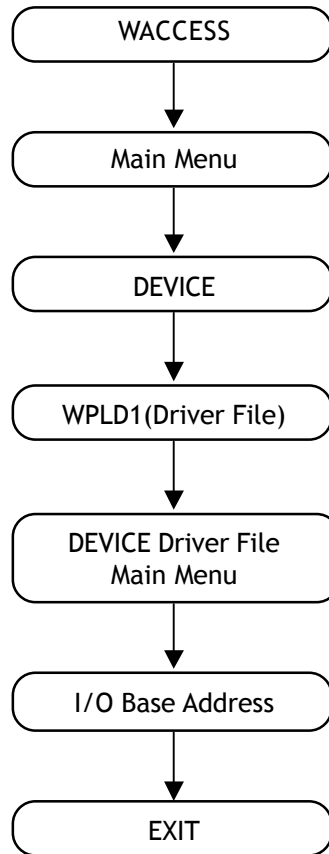
方法 1 在 WACCESS 選單中，執行“Option”功能。

方法 2 在 WACCESS 選單下執行 IC 的燒錄程式(driver file)。

方法 1



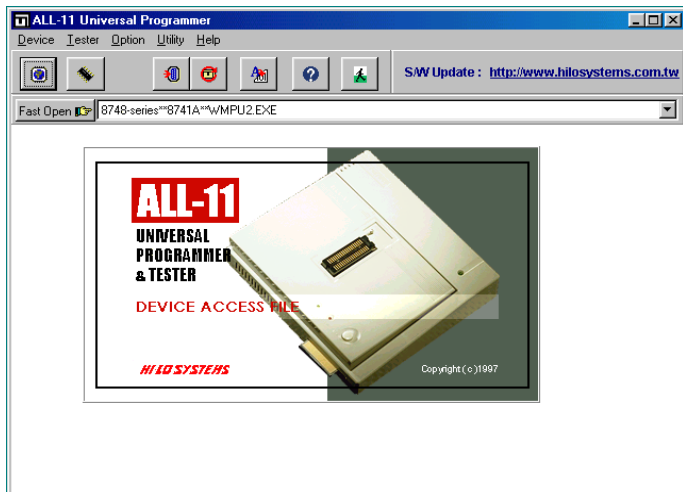
方法 2



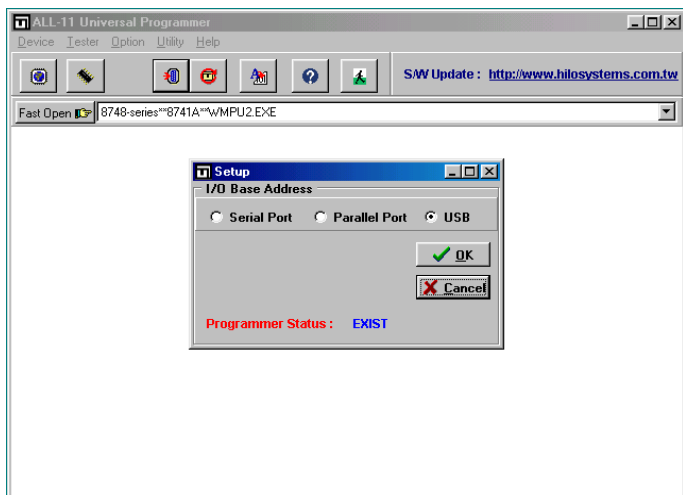
方法 1

執行 WACCESS FILE 中的 “Option” 功能。

請於程式管理員中執行 WACCESS 或按下 “開始”，“程式集”，並點選 PROGRAMMER 將會出現的畫面如下圖。



在“Option”功能下點選“0. I/O Base Address”



則目前軟體所設定的 I/O Base Address 會顯示在螢幕上，並且會自動確認燒錄器的存在與否。若顯示 “Programmer Status: Exist” 則就表示硬體的安裝已完成了。

若出現 “Programmer Status:Not Exist” 訊息，則有可能是下列原因所造成：

1. 硬體的 I/O Base Address 和軟體的 I/O Base Address 不符合。
2. USB 的驅動程式未安裝。
3. I/O port 的 IRQ 設定和其它 PC 附加卡相衝突。
4. 信號線和介面卡沒有安裝好。
5. 燒錄器的電源未打開。
6. 燒錄器主機(Docking System)與燒錄器模組(PACK)接觸不良。

此時，請依照下列幾個步驟檢查：

1. 確定燒錄器模組已放置好於主機中，然後將電源打開，此時綠色的 LED 燈是“亮”的狀態。
2. 檢查燒錄器與 PC 之間的 USB 或 Parallel port 信號線是否接觸良好。
3. 若仍無法連線成功時，請檢查 PC 的 BIOS 設定內 USB controller 不能設定 disabled。
4. 如果是使用 Parallel port，請檢查 PC 的 BIOS 設定，並確定 Parallel port 是否設定在 ECP、EPP 或雙向模式，不可使用一般或單向模式。

註：

當離開本燒錄軟體時，I/O address 會被存起來，以供未來使用。

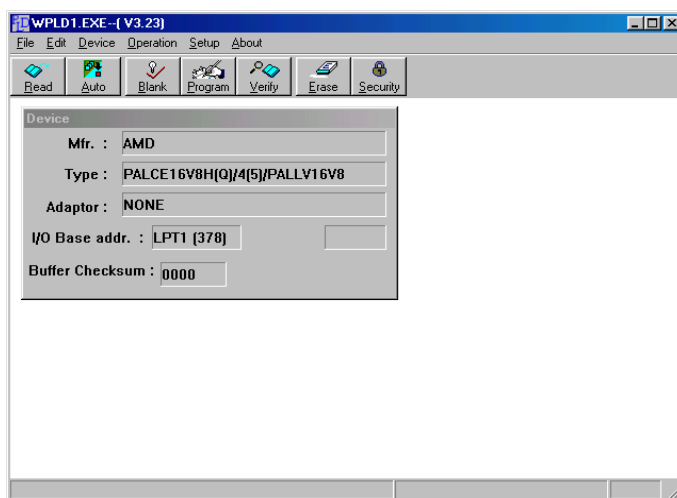
方法 2

在 ALL-11P3 視窗下執行 IC 的燒錄程式(driver file)。

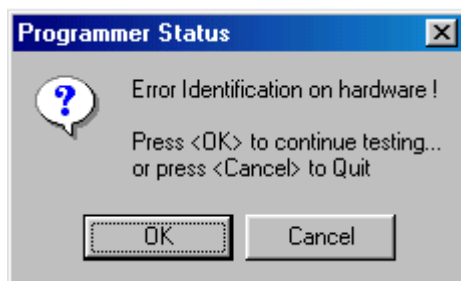
以 WPLD1 為例，它是一個 GAL IC 的燒錄程式，當一個特定的 IC，其製造商及型號被選定時，則 WACCESS 會自動呼叫這個燒錄程式。也可直接執行這個燒錄程式，而不須經由 WACCESS 來呼叫。

當 WPLD1.EXE 被執行時，會先尋找參數檔 WPLD1.DAT。若這個檔存在預設磁碟上，則其 I/O Base Address、製造商、型號等參數會被載入，並定為預設值。若無參數檔則 COM 2、AMD(製造商)、PALCE16V8H(型號)會被定為預設值。

一旦 IC 的燒錄程式被執行，它會自動做硬體的檢查工作。當所有檢查都 OK 時，會顯示出燒錄程式的主畫面，此時可準備燒錄 IC 了，其畫面如下圖所示：



若下列錯誤訊息出現時：



則可能是：

1. Parallel Port Address 和軟體預設值不符。
2. Parallel Port 的 IRQ 與其它附加卡相衝突。
3. 燒錄器電源未打開。
4. 主機(Docking system)和燒錄器模組(PACK)接觸不良。
5. 如果是使用 Parallel port，請檢查PC的BIOS設定中，Parallel port 是否設定在 ECP，EPP 或雙向模式，不能使用一般或單向模式。
6. 如果是使用 USB port，請檢查PC的BIOS設定內 USB controller 不能設為 disabled。

解決問題的方法如下：

1. 按下 <OK> 鍵回到燒錄程式的主畫面，在“SETUP”的選項中選取“I/O SETUP”，再依“Parallel Port Address”及 LPT1、LPT2、LPT3 順序按下直到“Programmer Status: EXIST”的訊息出現。(如果是使用 USB port 請從“I/O setup”選“USB”)

2. 若上述方法無法解決，則請按“Q”離開此狀態。然後檢查 IRQ 的設定是否和 PC 的周邊設備相衝突。如有衝突，請更改 IRQ 的設定，然後再重新設定 Parallel port address。

3. 若還是有問題，請和代理商連絡。

註：

大部份的問題可能是信號線的接觸不良，或燒錄器主機(docking system)和燒錄器模組(PACK)間接觸不良。

3. 燒錄器的使用

3.1 開始

我們將說明如何從 WACCESS 主程式進入 IC 的燒錄程式，並介紹 IC 選擇(Device)、資料轉入 (Load)、空白檢查(Blank check)和燒錄(Program)等功能。

以下說明是以 AMD PALCE16V8 的 GAL 為例。

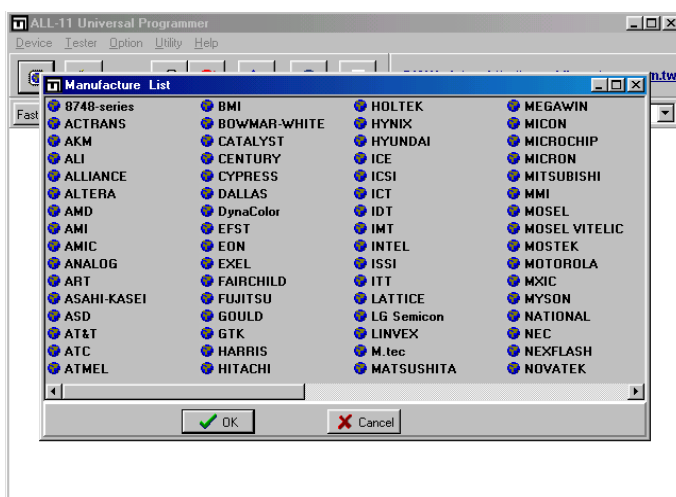
3.1.1 從 WACCESS 開始

首先按下 WACCESS 的圖示(Icon)執行 WACCESS.EXE，WACCESS 的畫面將如下圖所示：



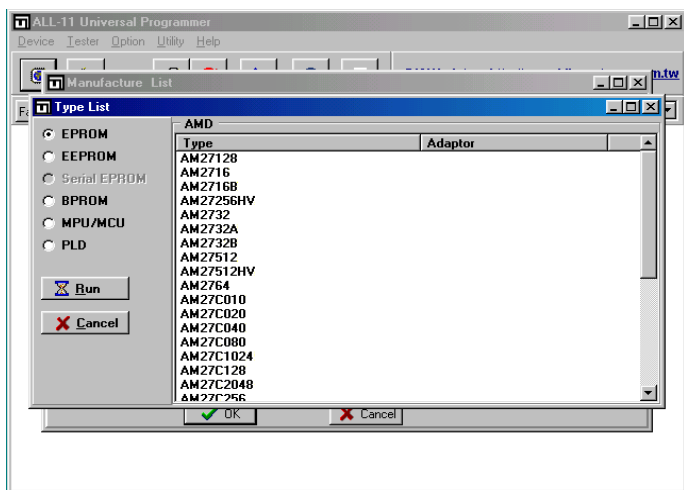
3.1.2 選擇廠家

按下功能列中的“Device”選項會出現可選擇的廠家，本例請先點選“AMD”後按下 OK 按鈕，則 IC 的種類選項將會出現：

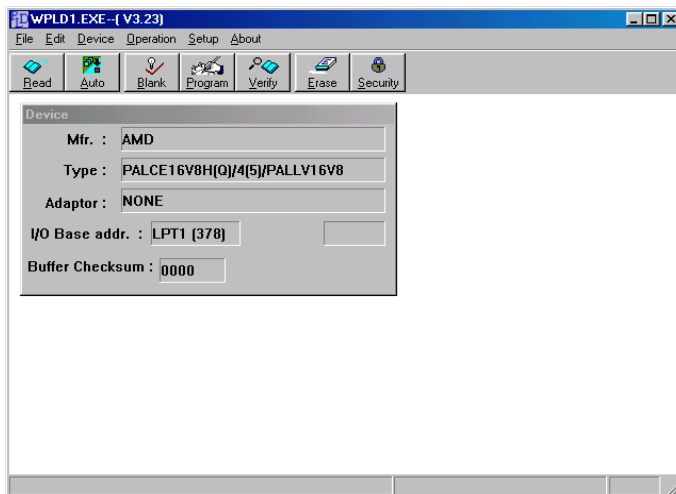


3.1.3 選擇 IC 種類和型號

本例而言，IC 種類請點選 PLD，然後在右邊 Type List 視窗中點選想要燒錄的 IC 型號，然後再按下 <Run>：



當按下 <Run> 的按鈕後，WACCESS 程式便會依 IC 的製造商、型號自動找尋且執行相關的燒錄程式。就本例而言，燒錄程式 WPLD1.EXE 將會被執行。

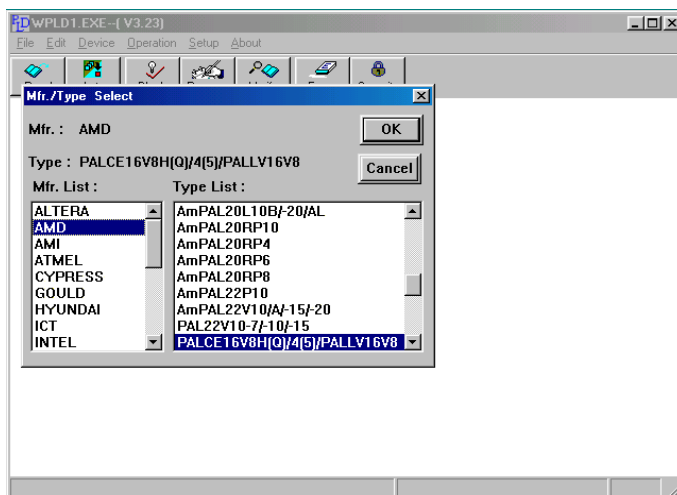


燒錄程式主畫面

燒錄程式主畫面(如上圖所示)，共可分成三部分，上排為功能列，接下來為快速功能鍵列，視窗中間為 IC 訊息方塊，用以顯示 IC 的製造商(Mfr.)、型號(Type)、轉接座(ADAPTER)、I/O 位置(I/O Base Addr.)等資料。

燒錄程式亦可直接執行(不須透過 WACCESS)，且在燒錄程式主畫面中也可再選擇 IC 的製造商及型號，請先點選“Device”功能，然後再點選想燒錄的 IC 的製造商和型號。

其畫面如下圖所示：



註：

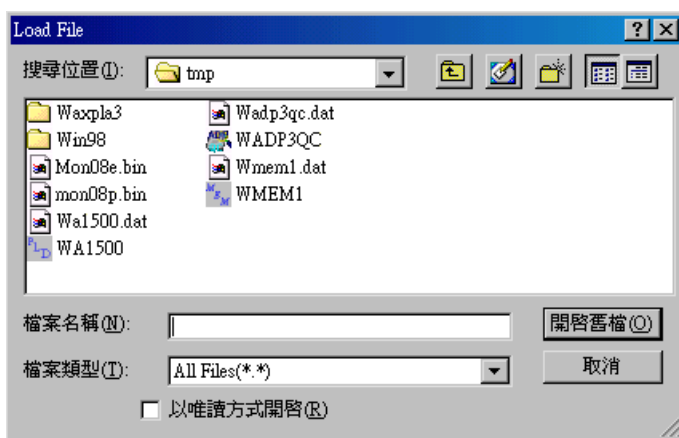
當製造商及型號重新選定時，在訊息方塊中的資料也會更新，同時相關的燒錄程式也會被下載到燒錄器中（倘若出現“File not found”訊息，表示這個 file 並未安裝在 PC 中，此時請檢查所附的光碟片是否有這個檔案或請洽當地代理商尋求協助。）

如果想燒錄的 IC 需要額外的轉接座 (ADAPTER)，可能會顯示“File not found”，這表示你並未把 ADAPTER 所附的軟體安裝到硬碟的燒錄器目錄中，請再安裝一次。

3.2 將檔案資料載入暫存區中

(Load disk file into buffer)

在選定好 IC 的廠牌及型號後，便可準備開始燒錄 IC，通常我們是把原稿資料燒錄到空白的 IC 上，而此原稿資料的來源有兩種，一種是以 JEDEC 格式存放在檔案中，另一種是存放在 IC 中。本節將介紹如何將 JEDEC 檔案資料轉入暫存區中，請從“File”的選項中選擇“Load JEDEC file”畫面將出現如下：



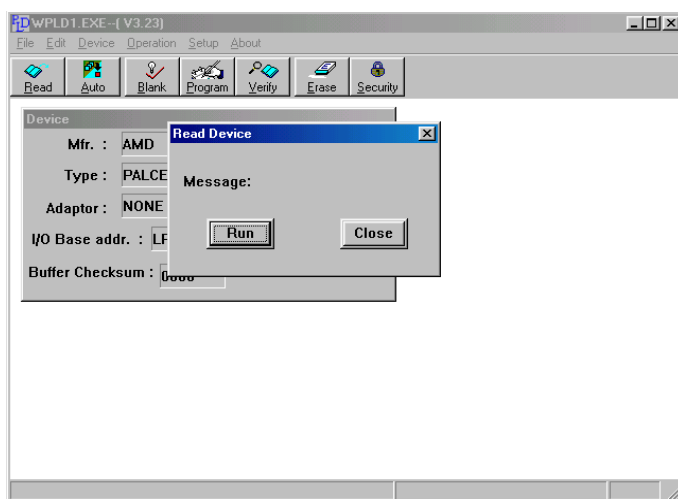
檔案轉入的方式和其它 Windows 程式的轉入功能相似，輸入欲轉入的檔名並按開啟舊檔，則所指定的檔案將被傳輸到燒錄器的暫存器 (Buffer) 中。請注意!! 磁碟機及路徑的選擇必須正確。

假設檔案在不同的資料夾裏，則以滑鼠選擇要資料夾。若檔案在不同的磁碟機中，可在“搜尋位置”的欄位中選擇正確的磁碟。如果無法使用滑鼠來操作，也可用 <TAB> 鍵來切換到不同的欄位，再以 <UP> 和 <DOWN> 鍵及 <ENTER> 鍵作選擇。

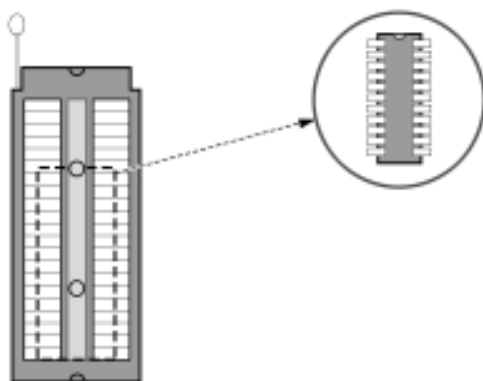
3.3 從感稱 IC 中讀取資料到暫存區

(Read contents from master IC to buffer)

倘若感稱資料是放在 IC 中而非在檔案裏，則請按下鍵盤上的“R”鍵或按下畫面上的“Read”快速鍵，準備將感稱資料從 IC 中讀取到暫存區(Buffer)中，如下圖所示：



然後放 V 感稱 IC，放 V 時測試座的拉柄須拉起，且 IC 的 Pin1 須與測試座拉柄在同一邊。倘若 IC 的 Pin 數少於測試座的 Pin 數，則 IC 須向下對齊。請參閱下圖：



IC 放好後，壓下測試座的拉柄，然後按下圖面上的“Run”或鍵盤上的“Y”或是按下燒錄器上的“YES”鍵，則 IC 內的資料便會被傳送到燒錄器的暫存區(Buffer)，並出現下列的訊息：

Reading Now . . .

當 OK ! 出現時表示已讀完，可按下“Close”鍵或<ESC>鍵回到主畫面。

3.4 將空白的 IC 放入測試座中

(Insert a Blank IC into the socket)

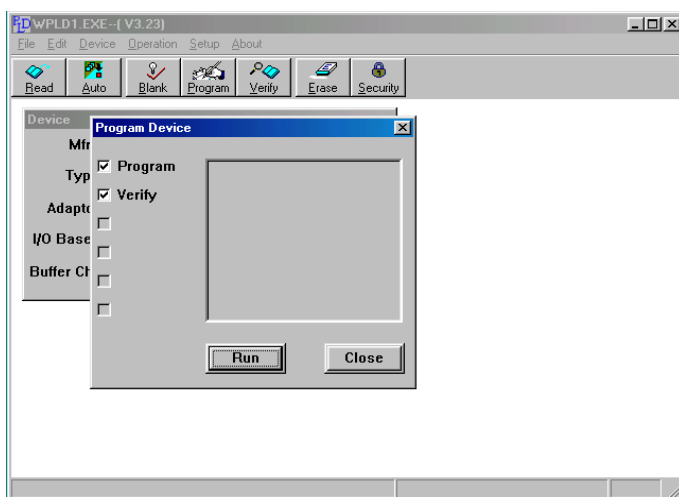
從檔案或原稿 IC 中取得原稿資料後，便可開始執行燒錄動作。此時須放入一顆空白的 IC。**注意！**放入 IC 時，測試座的拉柄須拉起，同時 IC 的 pin1 必須與測試座的拉柄在同一邊。若 IC 的 Pin 數少於測試座的 Pin 數，則 IC 須向右對齊。放好後，再將拉柄壓下(請參見下列圖例)。在燒錄前，若不能確定 IC 是否為空白時，請先按下“B”鍵，確認 IC 是否空白。

小心！

IC 如果放置錯誤，則可能會損壞 IC 或被燒錄成不可預知的狀態。

3.5 將暫存區的資料燒錄到 IC 中 (Program buffer contents to IC)

IC 放好後便可執行燒錄動作，按下畫面上的“Program”快速鍵或按下鍵盤上的“P”鍵，則畫面將出現如下：



按下畫面上的“Run”鍵或鍵盤上的“Y”鍵或燒錄器上的“YES”鍵，便會開始將暫存區(Buffer)內的資料燒錄到空白的 IC 中。燒錄完成後會按部就班進行比對(Verify)工作，亦即將 IC 的資料讀出，並和燒錄器暫存區(Buffer)中的資料作比對。如果資料相同的話，則“GOOD”LED 會亮，表示 OK。如要再燒錄其他 IC 時，則須等到“BUSY”LED 熄了後，才可再放入另一顆空白的 IC，放好後按下“Run”鍵或鍵盤上的“Y”鍵或若是燒錄器上的“YES”鍵繼續做燒錄。按下“Close”或<ESC>鍵，就可回到主畫面。

3.6 轉接座及轉換座

(Expansion ADAPTERs and CONVERTERs)

由於可燒錄 IC 的發表非常快速，不同的型號與包裝陸續出現，因此我們設計了很多種轉接座(ADAPTER)和轉換座(CONVERTER)讓本燒錄器可支援各種 IC 型號及包裝，如:PLCC、SOP、TSOP、QFP、PGA 等。

轉接座(ADAPTER):

每一個轉接座(ADAPTER)有一組 40 Pins 的 DIP 腳，可直接插入燒錄器的 40 Pins 測試座中。每一個轉接座(ADAPTER)附有一個(或多個)燒錄程式，請將此程式複製到和 WACCESS 檔案同一個路徑下。

轉換座(CONVERTER):

轉換座(CONVERTER)是將 DIP IC 的腳位轉換成其他包裝的腳位，如: PLCC、SOP、TSOP 等。本轉換座(CONVERTER)只是做腳位轉換，故無需再使用額外的燒錄程式。

3.6.1 轉接座(ADAPTER)和轉換座(CONVERTER)的安裝

軟體的安裝(S/W Installation)：

就如之前所提及的，請將所附的轉換座(ADAPTER)的燒錄程式複製到和 WACCESS 檔案同一個路徑下即可。

硬體的安裝(H/W Installation)：

安裝轉接座(ADAPTER)和轉換座(CONVERTER)時，請將其直接插到燒錄器的DIP測試座後並壓下拉柄固定之，其方法就像放V 40 Pins 的IC一樣，如下圖：

插V 前



插V 後



4. 專有名詞說明

4.1 EPROM、EEPROM、BPROM 和 MPU

■ **Programmable device** : 可被燒錄的積體電路。

■ **Bit , Nibble , Byte , Word , Double word**

Bit : 二進位資料的基本元素，位元，其值為 0 或 1。

Nibble : - 組 4 位元的二進位資料。

- 個 nibble 的數值介於 0H 至 FH(15)之間。

Byte : - 組 8 位元的二進位資料。

- 個 byte 的數值介於 0H 至 FFH(255)之間。

Word : - 組 16 位元的二進位資料。

- 個 word 的數值介於 0H 和 FFFFH(65535)之間。

Double word :

- 個 32 位元的二進位資料。

- 個 double word 的數值介於 0H 到 FFFFFFFFH 之間。

■ **Buffer**

ALL-11P3 擁有 1 Mbit 之記憶體做為暫存區，IC 的燒錄程式會依 IC 容量自動在此 1 Mbit 記憶體中安排，這個區域是用來暫存 IC 內容資料用的。

當要將資料(data)燒錄到 IC 時，必須先將資料存到 buffer 中，然後才可被燒錄到 IC 中。當你讀取主 IC(master IC)時，其資料亦會暫存於 buffer 中。Buffer 內的資料可被編輯亦可被儲存以供未來使用。

■ Buffer Start and Buffer End Address

這是 buffer 開始和結束的位址，燒錄 IC 時，是將此段資料依序燒錄到 IC 內。Checksum 的計算也僅是計算這段範圍。

■ CheckSum

這是 Buffer 開始到結束位址的資料的總和，所有的 bytes data 累加計算後以 16 個位元(4 HEX)顯示出的數值。(某些特定的 IC 中的某些 data 並不會被計算)。在做 IC 讀取、檔案載入、型號變動或 Buffer 編輯後，將會重新計算此 CheckSum。

■ Bit Count of data

NIBBLE 的位元是 4 位元。

BYTE 的位元是 8 位元。

WORD 的位元是 16 位元。

MPU 通常是以 8 或 16 位元為單位，但也有些是以 12、14 或其他位元數為單位。

■ Device Start and Device End address

這是被燒錄 IC 內部的開始和結束位址，在燒錄時，儲存在 buffer 的資料會被燒錄到 IC 內部的這段位置。

■ I/O Address

這是介面卡在電腦的位址，每個 I/O 介面卡在 PC 中會佔用一個或多個 I/O 位址。

■ 保密保險絲(Security fuse)

大部份 IC 都有 Security fuse，當 Security fuse 被燒斷後，儲存在 IC 中的 data 就不能再被正確讀取。一般而言，可能會被讀成 blank (空白)。通常無論 Security fuse 是完整或被燒斷，IC 都可正常工作，但有些 IC 會改變性能(如某些指令無法動作)。

注意：

一旦 Security fuse 被燒斷後，IC 便不能再被正確讀取或燒錄。因此將 Security fuse 燒斷之前，請再次確認。

■ Lock bits

有些 MCU/MPU 是以 lock bits 來保護內部 data，通常可選擇燒錄一個 lock bit 或所有的 lock bits，以提供不同層次的保護。不同的製造商對這些位元有不同的定義，請參閱各 IC 的 data book。

■ Encryption

在一些 MCU/MPU 中，Encryption 是另一種保護的方式。若燒錄過的 IC 內每含有 Encryption code，則需輸入正確的 Encryption code，才能讀出正確的資料。

■ Protection Fuse

有一些 FLASH memory 是以 Protection fuse 方式來做保護，它可避免資料不小心被燒錄或被硬體作任何修改。若要改變已被保護的資料時，需先解開 (Un-protection) 這個 fuse。一般 IC 出廠時其 Protection fuse 的狀態為 Unprotection。

4.2 PLD, PAL, GAL, PEEL, CPLD, EPLD 和 FPGA

■ Programmable Logic Device (PLD)

一般可被燒錄成不同的邏輯運算的IC統稱為PLD，泛指下列5種：

PLD : 只可燒錄一次的PLD，如PAL。

EPLD : 可以用紫外線清除的PLD，如EPLD，CPLD，及FPGA。

這一類的IC上有一個可透紫外線的小玻璃窗。

EEPLD : 可利用電氣特性清除的PLD，如GAL，PEEL，CPLD及FPGA。

CPLD : 複雜的PLD。

FPGA : Field Programmable Gate Array。

■ JEDEC fuse map file of PLD

JEDEC是一個標準的PLD資料檔案。其內容包括欲燒錄的PLD資料和測試向量(Test Vectors)，JEDEC檔可藉由PLD的組譯器或編譯程式產生。如:PALASM，OPAL，CUPL，ABEL，AMAZE和PDK-1等。

■ POF fuse map file of PLD

POF是一個ALTERA PLD資料檔案。POF所儲存的燒錄資料容量比JEDEC大。

■ Fuse blown and intact

大部份尚未燒錄(空白)的PLD fuse 都是連接狀態(小部份是呈燒斷狀態)，燒錄過的PLD fuse 便呈燒斷狀態(小部份是呈連接狀態)。那些只能燒錄一次的PLD，一旦 fuse 被燒錄後，便無法再恢復為原來狀態。而那些可經紫外線清除的PLD，只要經紫外線照射後，可將 fuse 恢復為原來狀態。另外有些可利用電氣方式來清除的PLD，可使用「燒錄器」的清除(erase)功能來使 fuse 恢復為原來狀態。

■ Array fuse, Configuration fuse

在 PLD 的內部，Array fuse 是主要的邏輯 Fuse，不用燒錄設計，將有不同的邏輯組合輸出。Configuration fuse 是定義 PLD 輸出 V 端的結構，例如 Combinatorial/Registered，Output feedback/Output enable 等，一般而言，使用者不需特別了解這些 Fuse 的功能，因為邏輯編譯程式會將你的邏輯敘述及方程式轉成 JEDEC 的檔案格式。

■ Security fuse

大部份 PLD 都含有 Security fuse，當 Security fuse 被燒斷後，PLD 內部的資料就無法被正確讀出，以達到保護的作用。通常 PLD 的 Security fuse 被燒斷後，讀取時會呈現空白的狀態。