



PET-7H16M 快速使用手冊

版本 1.0.3, 1 月 2023

產品技術服務與使用資訊



PET-7H16M

Written by Sean

Edited by Anna Huang

文件說明

本份文件將引導使用者快速使用 PET-7H16M 模組。

1. **前置作業**：PET-7H16M 網路設定
2. **採集及觸發模式簡介**：PET-7H16M 的數據採集及觸發模式簡單說明
3. **簡單使用**：透過 HSDAQ Utility 簡單操作，採集 PET-7H16M 資料，並於 utility 圖表顯示採集資料
4. **程式開發**：
VC/.NET 程式：依不同的採集及觸發模式簡單說明函式調用流程及片斷程式說明
5. **LabVIEW 程式**：簡單使用流程說明

目錄

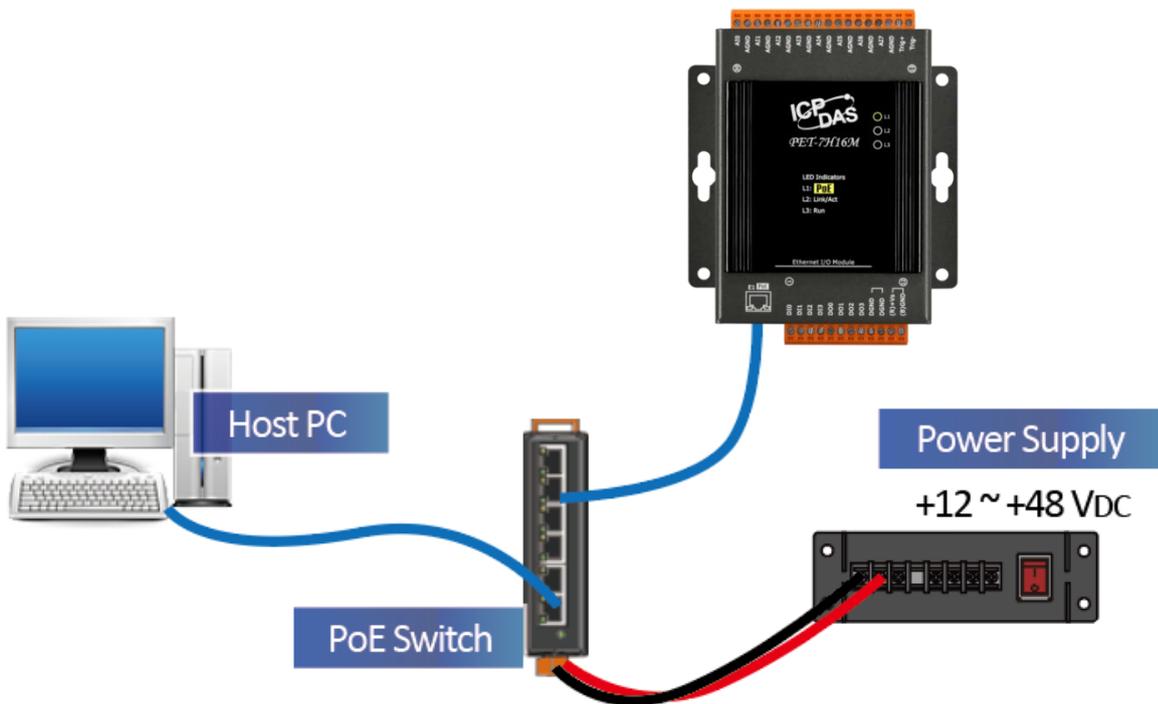
文件說明	2
目錄	2
前置作業	3
高速採集及觸發模式簡介.....	7
簡單使用	9
程式開發	11
LabVIEW 程式.....	23

前置作業

PET-7H16M 模組有兩種供電方式。一種是通過 PoE 交換機供電，另一種是通過外部電源供應器供電。

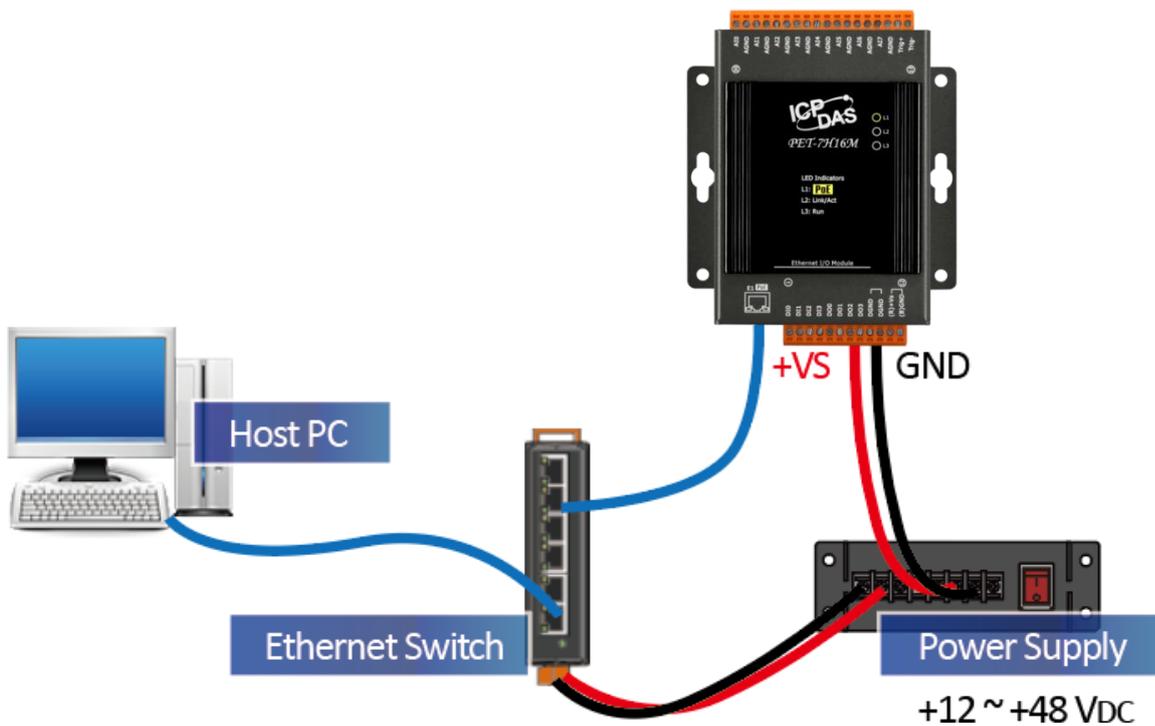
POE 供電

- 將 PC 連接至 PoE 交換機。
- 將電源連接到 PoE 交換機，為 PET-7H16M 供電。



外部電源供電

- 將 PC 及 PET-7H16M 連接到乙太網交換機。
- 將電源連接到交換機和 PET-7H16M。(外部電源應在+12 VDC 至 48 VDC 範圍內)



網路連線設定

PET-7H16 的網路出廠預設值如下：

項目	出廠預設值
IP Address	192.168.255.1
Subnet Mask	255.255.0.0
Gateway	192.168.0.1

修改 PET-7H16M 網路組態設定的方式是透過 HSDAQ Utility。

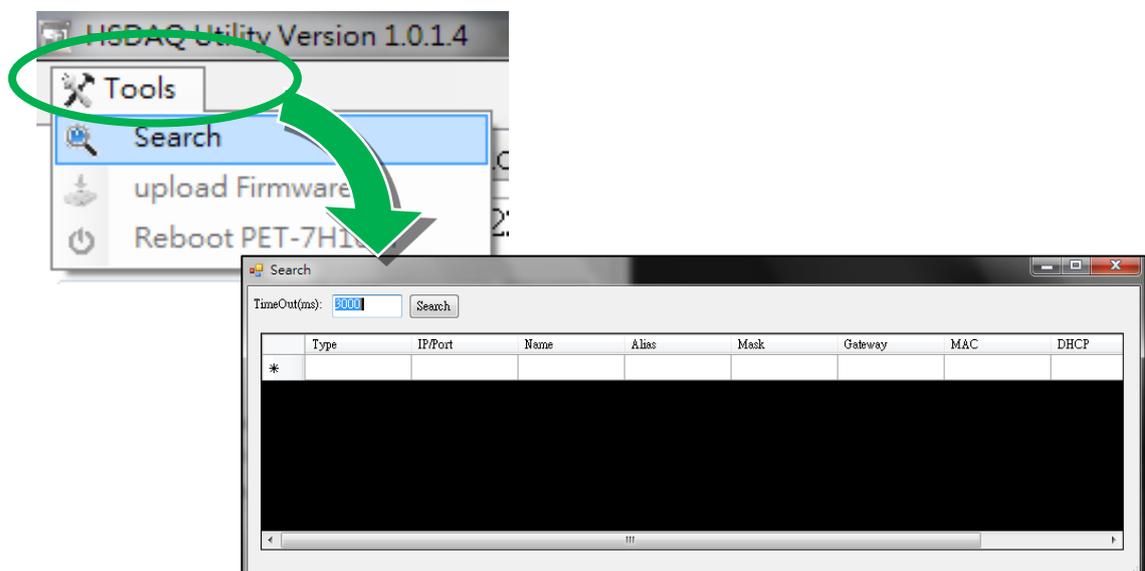
步驟:

1. 從以下路徑取得並安裝 HSDAQ Utility

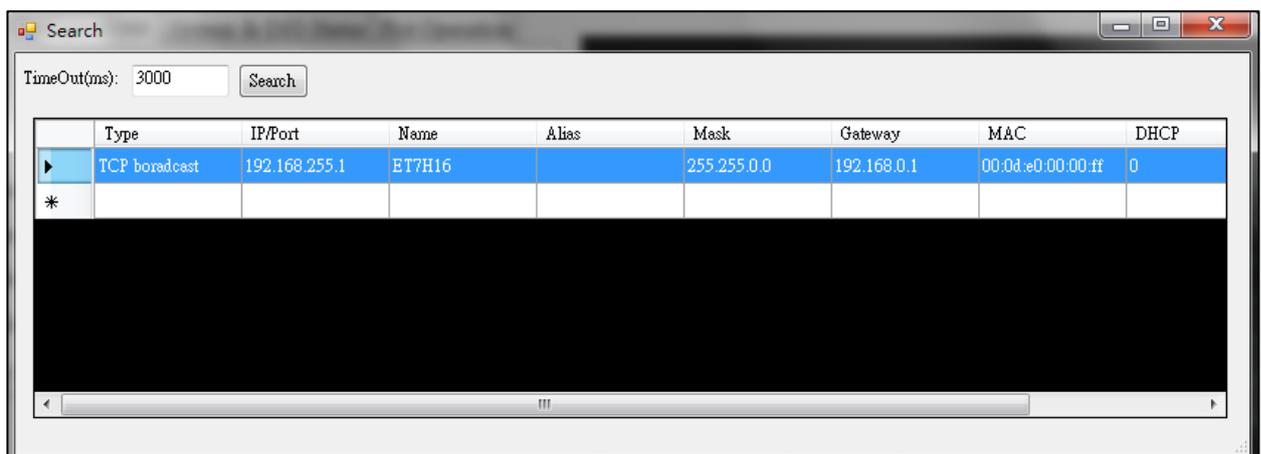
<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=5527>

2. 執行 HSDAQ Utility

3. 於視窗上面的 “Tools” 功能表，點選 “Search” 功能



4. 所有搜尋到的 PET-7H16M 模組都會顯示在這個程式的畫面上



5. 直接點選要設定的 PET-7H16M，會出現以下設定畫面

Search

IP Address : 192.168.255.1 MASK : 255.255.0.0 Alias :

Gateway : 192.168.0.1 MAC : 00:0d:e0:00:00:ff DHCP : N/A

OK Cancel

warning!!
Contact your Network Administrator to get correct configuration before any changing!

6. 於 IP address/ Mask/Gateway/Alias 欄位寫入新的設定值，然後按下“OK”按鈕

7. 等待 PET-7H16M 重新開機。(重開機，新的設定值即生效)

高速採集及觸發模式簡介

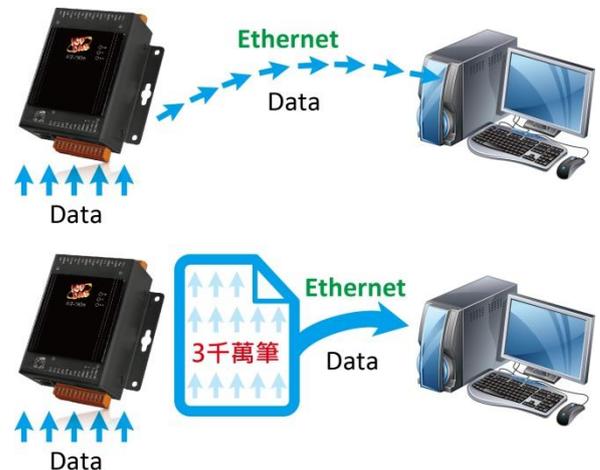
PET-7H16M 的數據採集及觸發模式說明

二種數據採集方式及多種觸發模式提供高速採集 AI 通道的輸入值。下圖顯示採集及觸發模式其相對應有效的操作頻率範圍。

觸發 \ 採集模式	連續即時傳輸	N 筆數據採集
軟體命令觸發	1 ~ 30 KHz	1 Hz ~ 200 KHz
外部時脈訊號觸發	1 ~ 30 KHz	-
預觸發 (Pre-Trigger)	-	1 Hz ~ 200 KHz
後觸發 (Post-Trigger)	-	1 Hz ~ 200 KHz

資料採集及傳輸模式

1. 連續即時傳輸 (最高速 30 kHz/每通道)
2. 採集 N 筆數據後，再進行傳輸 (最高速 200 kHz/每通道)



觸發模式

1. 軟體命令觸發

由 PC 端下命令設定好 A/D 採集的參數，再下命令觸發後，開始進行連續或是 N 筆數據的 A/D 採集。

2. 外部時脈訊號同步 A/D 採集模式

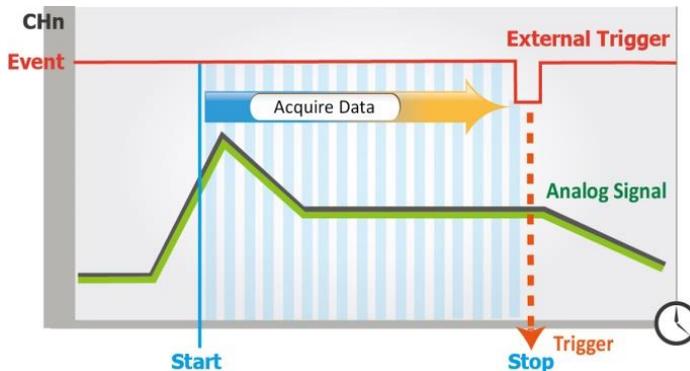
A/D 採集的速度及數據筆數，皆由外部的電氣訊號控制，每一個電氣訊號的負緣觸發一次的 A/D 採集。



3. 外部數位訊號觸發模式

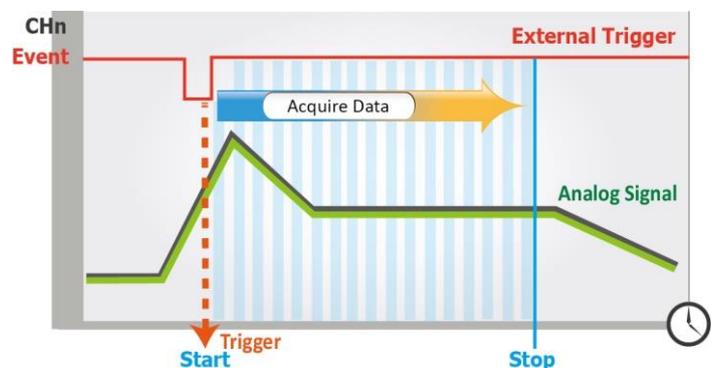
i. 預觸發，採集 N 筆數據

在收到觸發訊號之前，A/D 數據就一直被採集，且暫存在 PET-7H16M 的記憶體之中。等到接收到觸發訊號時，再將已採集的 N 筆數據傳輸到 PC 端。



ii. 後觸發，採集 N 筆數據

一接收到觸發訊號後，才開始進行 N 筆數據的 A/D 採集。



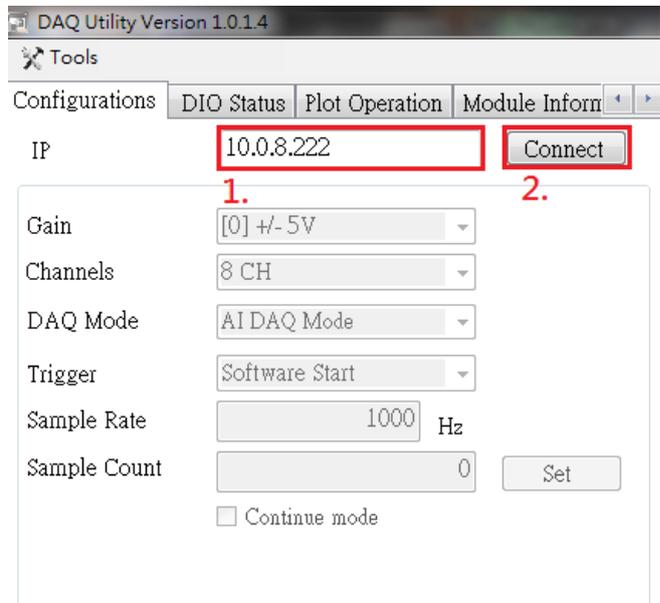
簡單使用

利用 HSDAQ Utility 可以做簡單的 AI 高速採集操作，採集的資料會自動儲存在 PC 磁碟內，資料也會顯示在畫面圖表上。此工具可以做為入門的測試及簡單的診斷使用。

步驟：

1. 執行 HSDAQ Utility。於以下畫面輸入 PET-7H16M 的 IP address，點選“Connect”連線。

2. 設定 AI 高速採集的參數值



2.1. 選擇 Gain，是+/-5V 或+/-10V

2.2. 選擇掃描的 AI 通道數

2.3. 選擇觸發模式 (Trigger)

0: 軟體命令觸發

1: 外部時脈訊號觸發

2: 預觸發 (Pre-Trigger)

3: 後觸發 (Post-Trigger)

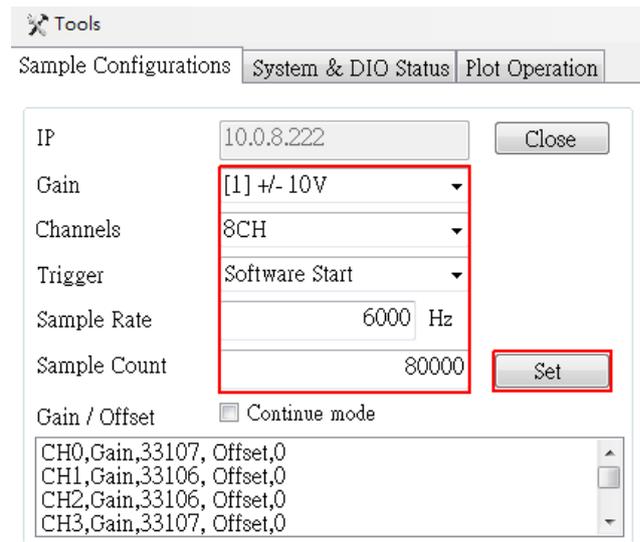
2.4. 輸入 Sample Rate (1 ~ 200 KHz)

2.5. 設置採集資料的筆數

設定值為 0，為連續即時傳輸模式，會一直儲存資料。需按“Stop” 鈕才會停止採集。

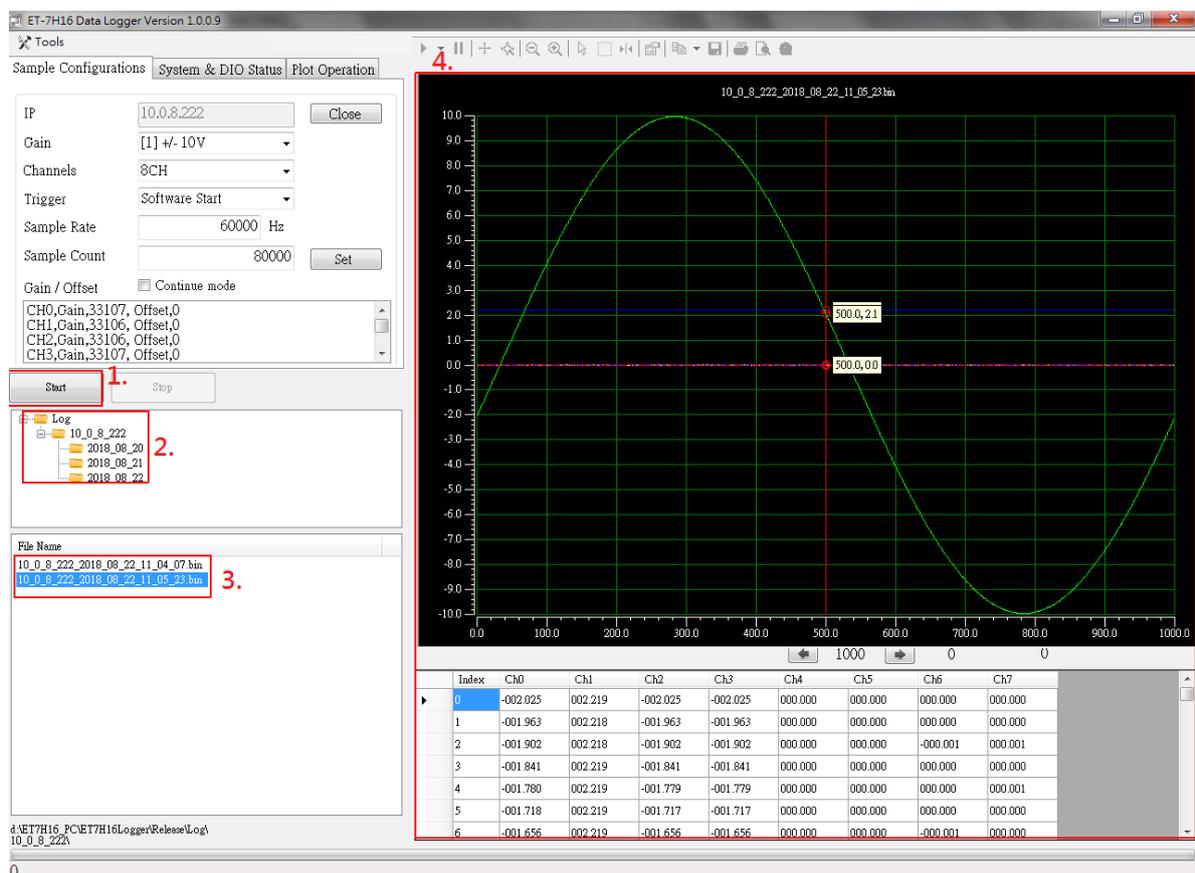
設定值大 0，當採集的筆數達到設定的筆數，採集會自動停止。

2.6. 上面步驟完成後，按下“Set” 鈕，將設定值寫至 PET-7H16M 模組。



3. 開始 AI 高速資料採集

- 3.1. 按下 Start 鈕。如有設置筆數，採集筆數達到這設定值時，會自動停止。若筆數為 0，需手動點選 Stop 停止。
- 3.2. 選擇要顯示的資料所在的資料夾，資料夾分層為 1.IP 2.日期。
- 3.3. 選取要顯示哪一筆資料檔案。
- 3.4. 以下畫面的上面是資料所繪成的波形圖，下面是每個 Channel 的數據，每一頁顯示 1000 筆資料。



程式開發

開發前置準備

取得程式開發使用的函式庫

PET-7H16M SDK 函式庫支持 32/64 位元 Windows 7 /8 /10 。

PET-7H16M DAQ SDK 包含的檔案

檔案	說明
HSDAQ.dll	
HSDAQ.lib	應用於 VC 程式開發
HSDAQ.h	
HSDAQNet.dll	應用於 .NET 程式開發

由網站取得最新版 SDK 函式庫的相關檔案,路徑如下

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=2941>

使用 HSDAQ.dll & HSDAQNet.dll 之前，必須先安裝

HSDAQ_SDK_package.exe，才能正確使用 dll。HSDAQ_SDK_package.exe

取得路徑與 SDK 取得路徑相同。安裝完需要重新啟動電腦。

安裝步驟請參考 HSDAQ API 參考手冊

準備開發工具

於 PC 上安裝 Microsoft Visual Studio 2008 或以上版本

如何於 Visual Studio 開發環境中使用 SDK 開發程式

參考以下路徑內的 HSDAQ API 參考手冊

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=2945>

於 1.4.1 節，詳細了解於 Visual Studio 使用 SDK 開發 C# 程式

於 1.4.2 節，詳細了解於 Visual Studio 使用 SDK 開發 VB.NET 程式

於 1.4.3 節，詳細了解於 Visual Studio 使用 SDK 開發 VC 程式

Demo 程式下載路徑

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=4659>

範例說明

使用程式開發高速 AI 採集功能依據不同的觸發模式及資料採集/傳輸方式提供各種範例程式。

高速 AI 採集相關 API 函式說明及函式調用流程，請參考以下路徑內的 HSDAQ API 參考手冊，第 2.4 節高速 IO API。

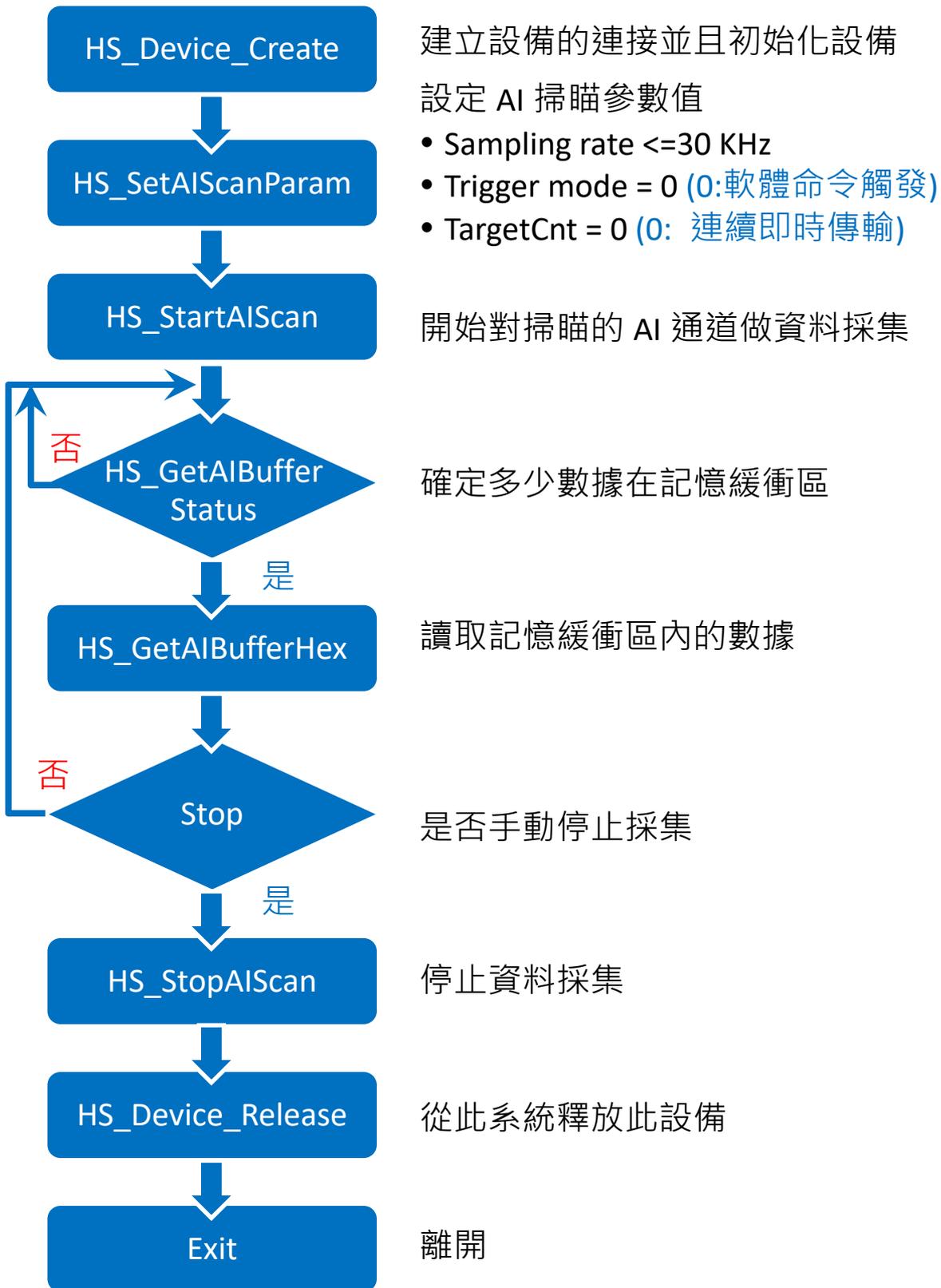
<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=2945>

以下以二種模式高速採集範例及一種資料記錄範例。

1. 連續即時傳輸及軟體命令觸發模式的高速採集範例
2. N 筆數據採集及軟體命令觸發模式的高速採集範例
3. N 筆數據採集及軟體命令觸發模式的資料記錄範例

連續即時傳輸及軟體命令觸發模式的高速採集範例

程式 API 函數調用流程圖



[C 程式片斷程式碼]

```
HANDLE hHS;
WORD BufferStatus=0;
float fdataBuffer[10000];
unsigned long ulleng=0;

hHS = HS_Device_Create("192.168.1.1");
//建立設備的連接並且初始化設備

HS_SetAIScanParam(hHS, 8, 0, 0, 20000, 0, 0,0);
/*設定 AI 掃描參數值
• Sampling rate =20KHz
• Trigger mode = 0 (0: 軟體命令觸發)
• TargetCnt =0 (0: 連續即時傳輸)
*/
HS_StartAIScan (hHS);
// 開始對掃描的 AI 通道做資料採集

ret=HS_GetAIBufferStatus(hHS,&BufferStatus,&ulleng);
// 確定多少數據在記憶緩衝區

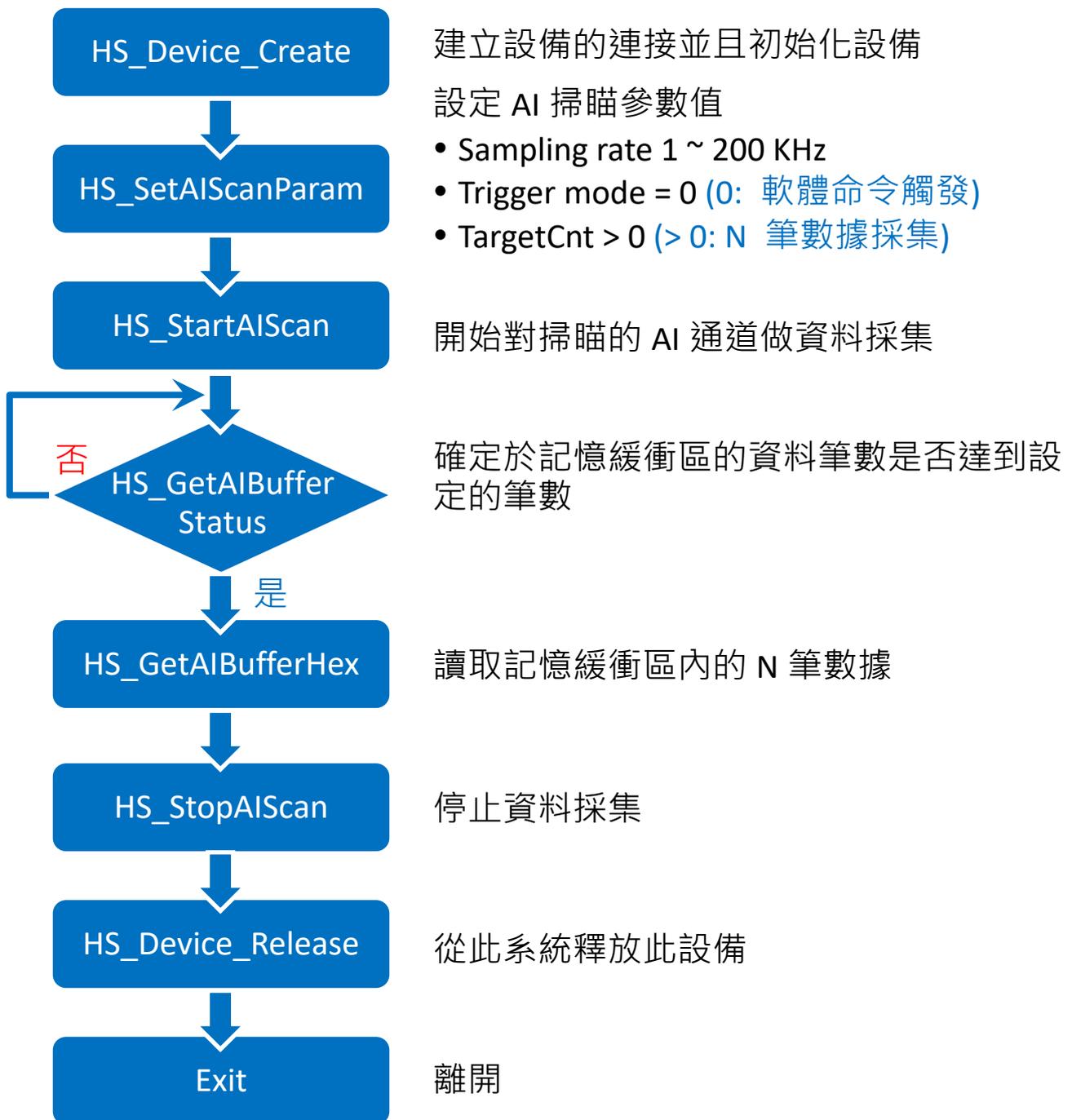
if(ret==false){
    printf("Error code 0x%x\r\n",HS_GetLastError());
}
else
{
    if(ulleng)
    {
        readsize=HS_GetAIBuffer(hHS,fdataBuffer, ulleng);
        //讀取記憶緩衝區內的數據

        ...
    }
}
```

```
    }  
}  
HS_StopAIScan (hHS); // 停止資料採集  
HS_Device_Release (hHS); // 從此系統釋放此設備
```

N 筆數據採集及軟體命令觸發模式的高速採集範例

函數調用流程圖



[C 程式片斷程式碼]

```

HANDLE hHS;
WORD BufferStatus=0;
float fdataBuffer[10000];
unsigned long ulleng=0;
hHS = HS_Device_Create("192.168.1.1");
//建立設備的連接並且初始化設備

HS_SetAIScanParam(hHS, 8, 0, 0, 100000, 2000000, 0,0);
/*設定 AI 掃瞄參數值
• Sampling rate =100KHz
• Trigger mode = 0 (0: 軟體命令觸發)
• TargetCnt =2000000 (2000000 筆數據採集)
*/
HS_StartAIScan (hHS);
//開始對掃瞄的 AI 通道做資料採集

ret=HS_GetAIBufferStatus(hHS,&BufferStatus,&ulleng);
//確定多少數據在記憶緩衝區

if(ret==false){
    printf("Error code 0x%x\r\n",HS_GetLastError());
}
else
{
    if(BufferStatus>2) //AI buffer overflow
    {
        /* 2:  AD_BUF_OVERFLOW
           4:  AD_SCAN_STOP
           8:  AD_DATA_SAMPLING_TIMEOUT
        */
        break;
    }
}

```

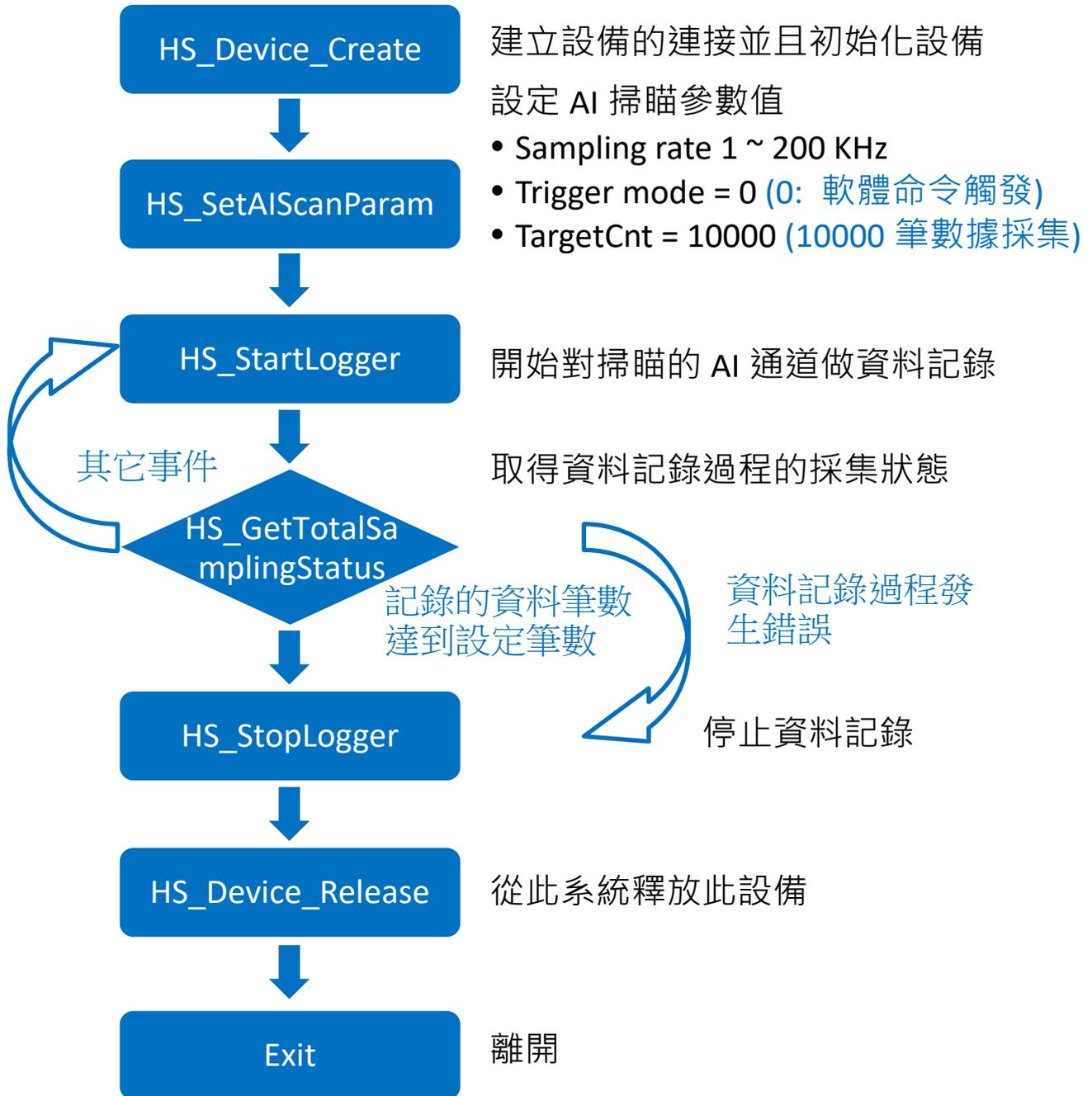
```
if(ulleng==targetCnt)
//記憶緩衝區的資料筆數達到設定的筆數
{
    unsigned long size=targetCnt;
    readsize=HS_GetAIBufferHex(hHS,(WORD *)dataBuffer,size);
//讀取記憶緩衝區內的 N 筆數據
}
}
HS_StopAIScan (hHS); //停止資料採集
HS_Device_Release (hHS); //從此系統釋放此設備
```

N 筆數據採集及軟體命令觸發模式的資料記錄範例

PET-7H16M 模組具有資料記錄功能。由模組上採集的資料可以傳輸至

Host PC 並保存成資料記錄檔(.bin、.txt 和 etc)

API 函數調用流程圖



[C 程式片斷程式碼]

```

HANDLE hHS;
hHS = HS_Device_Create("192.168.1.1");
//建立設備的連接並且初始化設備

HS_SetAIScanParam(hHS, 8, 0, 0, 20000,2000000, 0,0);
/*設定 AI 掃瞄參數值
• Sampling rate =20KHz
• Trigger mode = 0 (0: 軟體命令觸發)
• TargetCnt =2000000 (2000000 筆資料)
*/
HS_StartLogger(hHS,NULL,2,0);
//開始對掃瞄的 AI 通道做資料記錄

while(;;)
{
    ret=HS_GetTotalSamplingStatus(hHS,&ulleng,&triggerStatus);
    //於資料記錄過程取得的採集狀態

    if(ret==false)
    {
        printf("Error code 0x%x\r\n",HS_GetLastError());
    }
    else
    {
        if(CHECK_BIT(triggerStatus,7)==true && targetCnt>0)
        //記錄的資料筆數達到設定筆數
        {
            if(ulleng>=targetCnt)
            {
                ...
                break; //跳出迴圈
            }
        }
    }
}

```

```

    }
    else
    {
        if(CHECK_BIT(triggerStatus,4) && HECK_BIT(triggerStatus,5) )
            //資料記錄過程發生錯誤
            {
                break; //跳出迴圈
            }
        else
        {
            .... //持續在迴圈內
        }
    }
}
}
HS_StopLogger(hHS); // 停止資料記錄
HS_Device_Release(hHS); //從此系統釋放此設備

/*利用 Data logger API 函式讀取資料記錄檔資料*/
HANDLE hlf;
TCHAR tcgetfulfilelPath[MAX_PATH]={0};
int ind=HS_GetAllLogFiles(NULL,1);

if(ind>0)
{
    for(int i=0;i<ind;i++)
    {
        hlf=HS_LogFile_Open_byIndex(i,tcgetfulfilelPath);
        DWORD samplecount;
        char startdate[32],starttime[32];
        HS_GetLogFile_AIscanSampleInfo(hlf,&samplecount,startdate,sta
rttime);
    }
}

```

```
float *fdatabuff=( float *)malloc(sizeof(float)*samplecount);
HS_GetLogFile_AIData(hlf, 0, samplecount, fdatabuff);
HS_LogFile_Close(hlf);
}
}
```

LabVIEW 程式

HSDAQ LabVIEW 工具組用於監控 ICP DAS 高速資料擷取模組，具有界面簡潔，容易開發等優點。工具組中包含 HSDAQ.IIb 資料庫-驅動所需的子 VI，與多個範例程式。

LabVIEW 範例及相關元件，可由以下路徑取得

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=5527>