



# PET-AR400 User Manual

June 2023, V1.1.0



Written by Edward Ku

Edited by Anna Huang

## 保固說明

---

泓格科技股份有限公司 (ICP DAS) 所生產的產品，均保證原始購買者對於有瑕疵之材料，於交貨日起保有為期一年的保固。

## 免責說明

---

泓格科技股份有限公司對於因為應用本產品所造成的損害並不負任何法律上的責任。本公司保留有任何時間未經通知即可變更與修改本文件內容之權利。本文所含資訊如有變更，恕不予另行通知。本公司盡可能地提供正確與可靠的資訊，但不保證此資訊的使用或其他團體在違反專利或權利下使用。此處包涵的技術或編輯錯誤、遺漏，概不負其法律責任。

## 版權所有

---

版權所有 © 2022 泓格科技股份有限公司，保留所有權利。

## 商標識別

---

本文件提到的所有公司商標、商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有。

## 技術服務

如有任何問題，請與本公司客服聯絡，我們將盡速為您服務。

Email : [service@icpdas.com](mailto:service@icpdas.com)

# 目錄

目錄.....	3
<b>1. 產品簡介.....</b>	<b>6</b>
1.1. 產品特色.....	7
1.2. 產品規格.....	12
1.2.1. 系統規格.....	12
1.2.2. I/O 規格.....	13
1.3. 產品概述.....	14
1.4. Jumper 設定.....	16
1.4.1. Jumper 位置.....	17
1.4.2. Jumper 腳位設定.....	18
1.5. 系統方塊圖.....	21
1.6. 產品尺寸.....	22
<b>2. 開始入門.....</b>	<b>23</b>
2.1. 檢視包裝內容.....	23
2.2. 安裝 PET-AR400.....	24
2.3. 部署基本的 PET-AR400 系統.....	26
2.4. 安裝 HSDAQ Utility.....	28

2.5.	設置 IP 位址.....	29
2.6.	收集及分析資料.....	32
<b>3.</b>	<b>資料擷取模式 .....</b>	<b>36</b>
3.1.	連續採集.....	37
3.2.	N 筆數據採集 .....	38
<b>4.</b>	<b>Web 應用 .....</b>	<b>39</b>
4.1.	Overview 概覽 .....	41
4.2.	Configuration 設置 .....	42
4.2.1.	Network Settings 網路設置 .....	42
4.2.2.	Basic Settings 基本設置 .....	43
4.3.	安全管理.....	49
4.3.1.	帳戶權限管理 .....	49
4.3.2.	IP 過濾器 .....	52
4.4.	More Information .....	55
<b>5.</b>	<b>Modbus 應用.....</b>	<b>56</b>
5.1.	Modbus/TCP 介面.....	57
5.2.	Modbus/TCP 訊息結構.....	57
5.3.	Modbus 寄存器位址表 .....	59
<b>6.</b>	<b>軟體和工具 .....</b>	<b>61</b>
6.1.	LabVIEW .....	61
6.2.	HSDAQ Utility .....	62

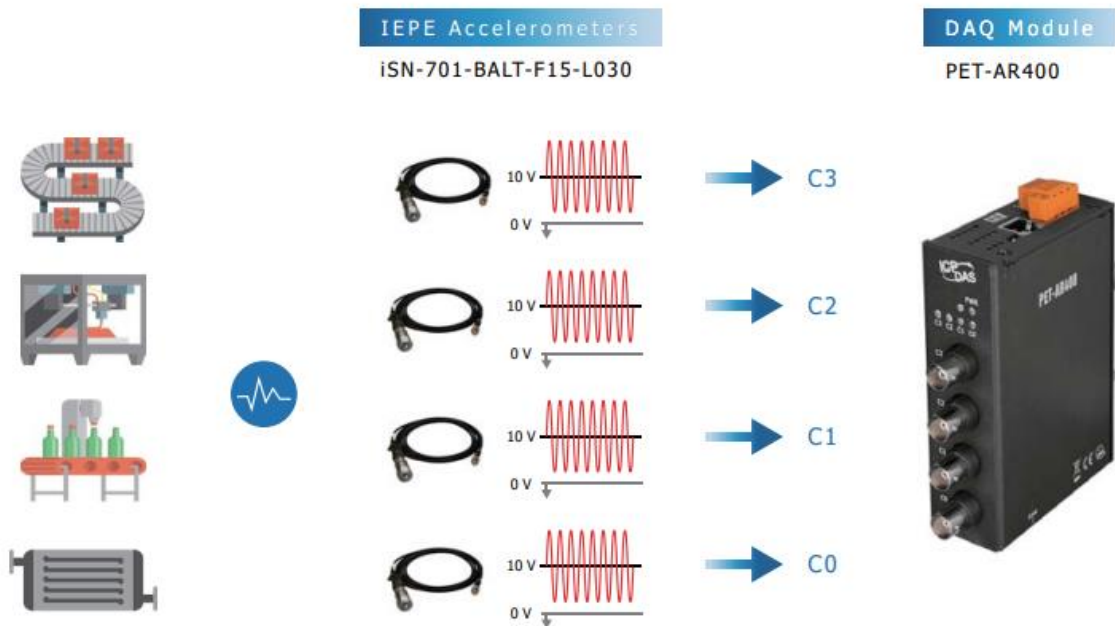
6.3. PET-AR400 SDKs .....	63
<b>7. 更新韌體 .....</b>	<b>64</b>
<b>8. 校正 .....</b>	<b>67</b>
<b>附錄.....</b>	<b>70</b>
A. 類比輸入類型和數據格式表.....	70
B. 故障排除.....	71
C. 應用.....	72
C.1. 樹莓派應用 .....	72
C.2. 振動高速量測應用 .....	73
D. 修訂紀錄 .....	74

# 1. 產品簡介

PET-AR400 是一款具乙太網路的高精度動態訊號資料擷取模組，用於量測交流電壓 (IEPE) 感應器、加速規...等，可同步採集 4 通道類比輸入訊號，取樣頻率最高達 32kHz@四通道; 128 kHz@單通道。

PET-AR400 還具備 4 kV 靜電防護與 2500 VDC 的內部隔離，有極高的穩定特性。此外，24 位 ADC 還包含內置 Sinc3 濾波功能，可調節適當的取樣率和濾除信號雜訊。

PET-AR400 適用於各種移動/便攜式測量應用，也適用於精密信號測量，並支持軟體觸發，及類比輸入準位觸發。軟體觸發模式可以在需要時下命令觸發進行連續或是 N 筆數據的 A/D 採集。類比輸入準位觸發模式，當類比輸入值高於或低於設定的特定電壓值後觸發，開始進行 N 筆數據的 A/D 採集。



## 1.1. 產品特色

PET-AR400 系列產品提供最全面的配置，滿足特定的應用要求。下列提供 PET-AR400 以下列表顯示了旨在簡化安裝，配置和應用程序的功能。

### • 資料傳輸模式

---

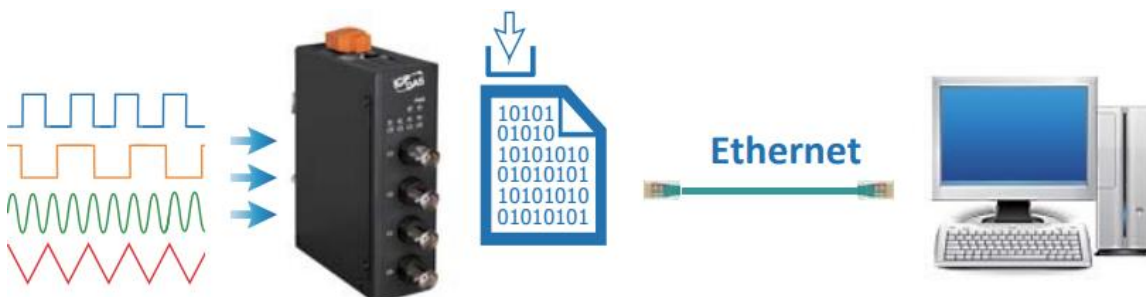
#### 1. 連續即時傳輸模式

在開始 A/D 採集後，數據會馬上連續的傳送到 PC。



#### 2. N 筆資料傳輸模式

- 採集 A/D 資料時，會先將數據暫存在模組的記憶體之中，等到 PC 端下命令，再把已採集好的數據傳回 PC 端。
- 內存容量允許暫時儲存多達 1500 萬筆資料。



## • 觸發模式

### 1. 軟體命令觸發

由 PC 端配置採集參數並下達觸發命令後，A/D 開始採集資料。

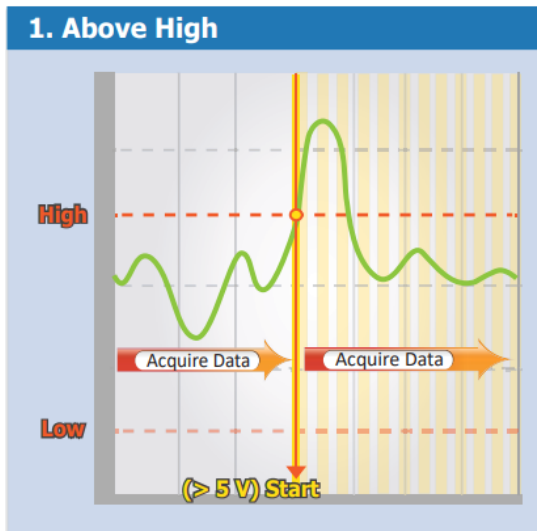
### 2. 類比輸入觸發

由 PC 端配置採集參數並下達啟動命令後，A/D 等待輸入的電壓訊號滿足觸發條件後開始採集資料。

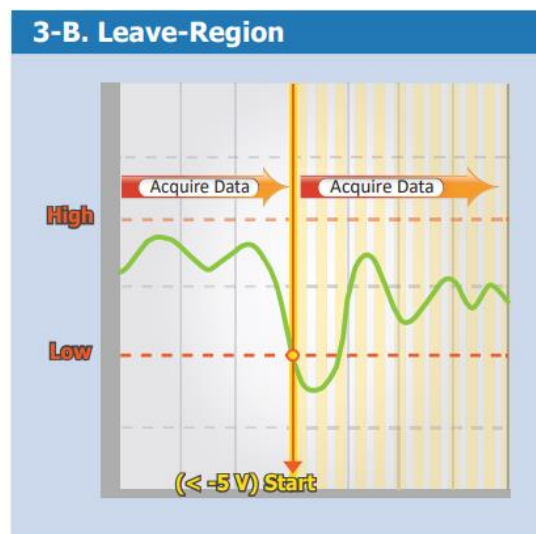
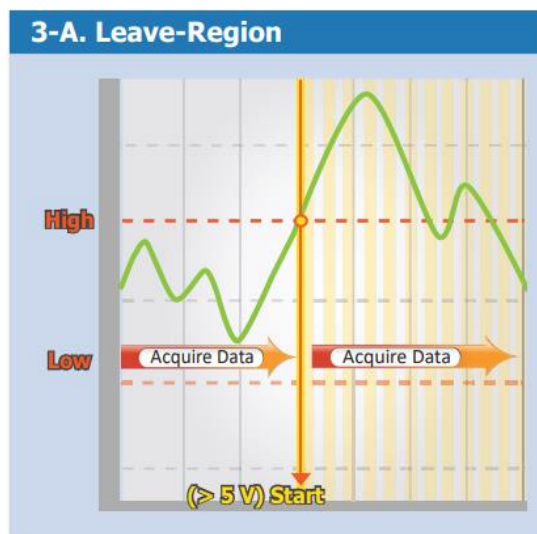
類比觸發可以用來偵測連續電壓訊號中的瞬間變化，使用者可以指定觸發的條件與範圍，一旦滿足條件便會開始取樣。

1. Above High: 訊號高於高位準時觸發

2. Below Low: 訊號低於低位準時觸發

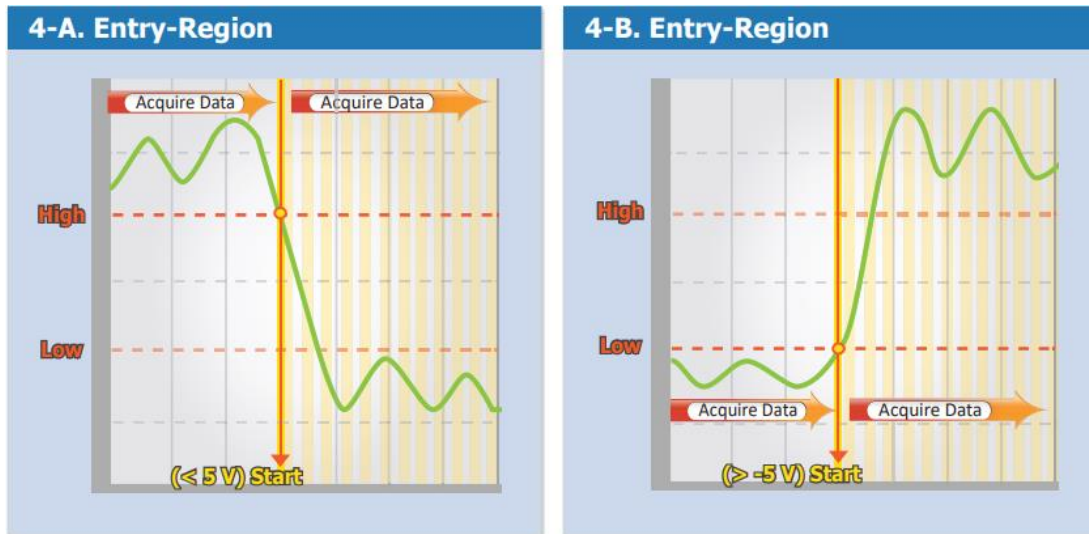


3. Leave-region: 訊號離開高低位準範圍時觸發





#### 4. Entry-region: 訊號達到高低位準範圍內時觸發

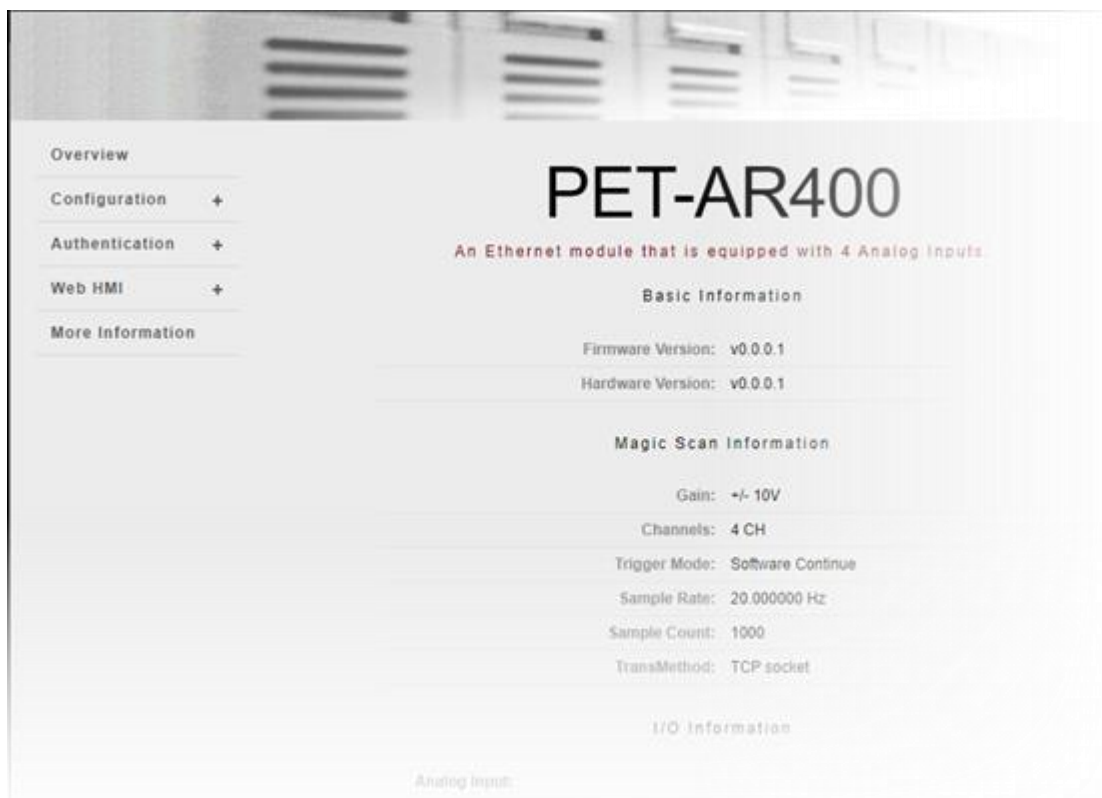


#### • Modbus/TCP 協議

透過 Modbus/TCP 通信協定，PET-AR400 系列模組能與大部分的 SCADA 與 HMI 圖控軟體整合，輕鬆實現遠端 I/O 設備監控。

#### • 內建網頁伺服器

每個 PET-AR400 模組都有一個內建的網頁伺服器，允許用戶使用常規網頁瀏覽器從遠程位置輕鬆配置、查看和控制模組。



## • 安全管理

---

用戶需要提供帳號與密碼才能登入 PET-AR400 模組的網頁伺服器。PET-AR400 模組也提供一個 IP 過濾器，能允許或阻擋來自特定 IP 位址或某個區段的 IP 的造訪。

## • MDI / MDI-X 自動跳線

---

RJ45 埠支持自動協商及自動偵測 MDI 或 MDI-X 進行切換。可以自動檢測與乙太網設備的連接類型，而無需特殊的直通或交叉電纜。

## • 軟體支援

---

### 1. 支援作業系統

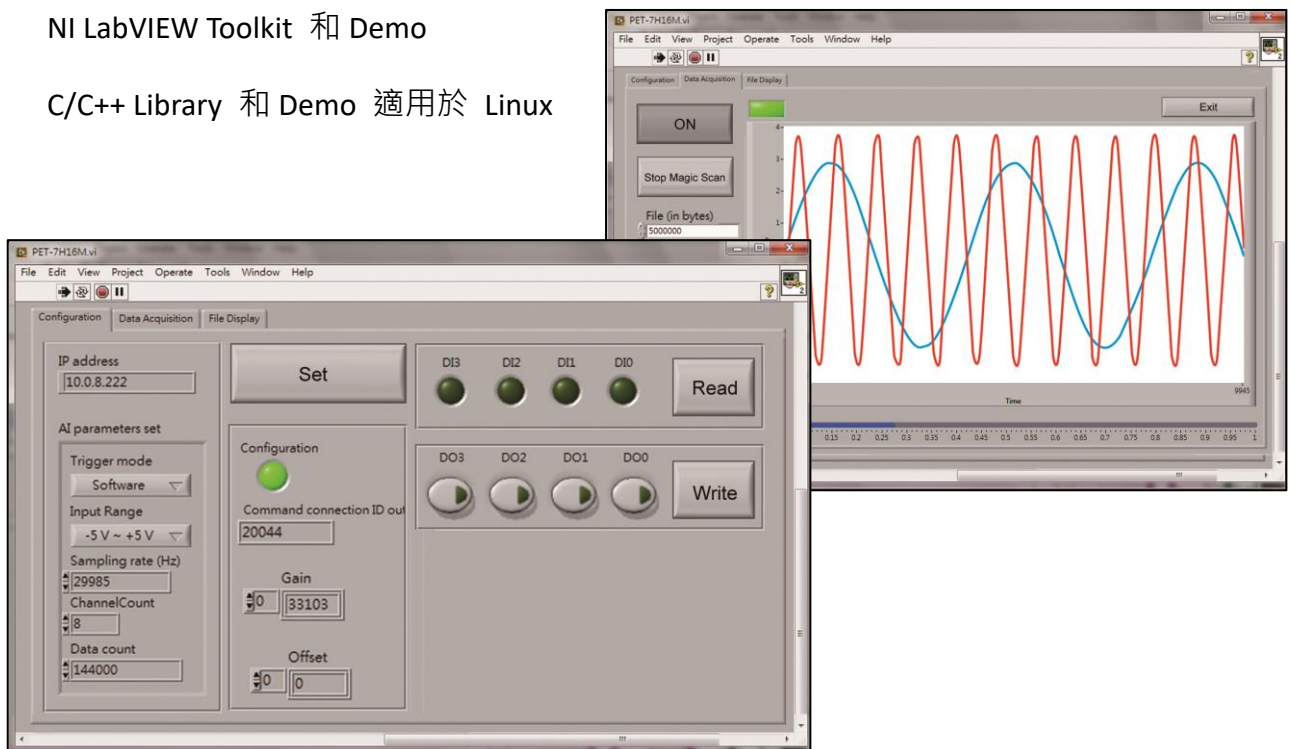
Windows 7/8/10 和 Linux

### 2. 軟體兼容

Microsoft VC, C#,VB.NET SDK API 和 Demo

NI LabVIEW Toolkit 和 Demo

C/C++ Library 和 Demo 適用於 Linux



## • 在惡劣環境下高度可靠

---

PET-AR400 系列模組具有金屬外殼能適應惡劣工作環境，具有堅固性、高穩定性和高可靠性。

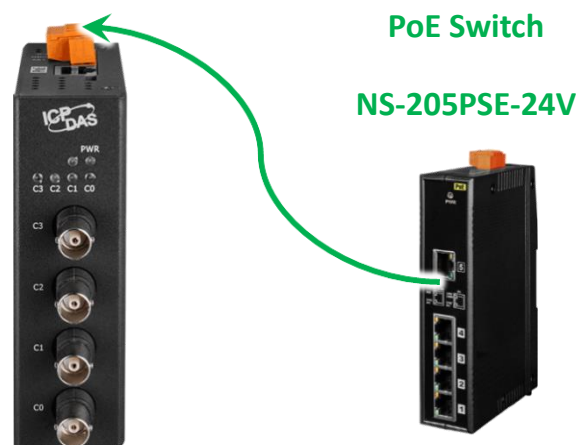
- 工作溫度: -25 ~ +75 °C
- 儲存溫度: -30 ~ +80 °C
- 濕度: 10 ~ 90 % RH (non-condensing)

## • PoE

---

PET-AR400 的"P"表示具有 PoE 功能。模組符合 IEEE802.3af 乙太網供電標準 (classification, Class 2)，能藉由乙太網路獲得供電。乙太網路供電 (Power over Ethernet，簡稱 PoE) 是一種可以在乙太網路中透過雙絞線傳輸電力與資料到設備上的技術。PoE 不需要更改乙太網路的纜線架構即可運作，電源和控制信號在同一組雙絞線。

(Category 5 Ethernet cable) 內傳輸，可降低電源佈線與維護成本，並能提升系統的可擴充性。除 PoE 供電外，模組還可以從 AC adapter 和電池等輔助電源供給電源。當總系統功率超過 PoE 網路的供電端 power sourcing equipment (PSE) 的負載容量時，使用其它輔助電源供用，模組也可用於標準乙太網 (非 PoE) 系統。



當使用 PET-AR400 等 PoE 設備時，您可以選擇 ICP DAS “PoE” 開關 “NS-205PSE” 作為電源，NS-205PSE-24V 會自動檢測所連接的設備是否為 PoE 設備。此機制可確保 NS-205PSE-24V 同時與 PoE 和非 PoE 設備協同工作。

## 1.2. 產品規格

### 1.2.1. 系統規格

軟體	
作業系統	Windows 7/8/10 和 Linux
Utility	Configuration, graphically display 和 data logging
SDK	<b>Windows</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft VC, C#, VB.NET SDK API 及範例</li><li>• Python 範例</li><li>• NI LabVIEW Toolkit 及範例</li></ul> <b>Linux</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C/C++ library 及範例</li><li>• .NET library 及範例</li><li>• Python 範例</li></ul>
通訊	
網路介面	1 x RJ-45, 10/100 Base-TX(Auto-negotiating, Auto MDI/MDI-X)
PoE	是, IEEE 802.3af,class 2
加密	ID, 密碼和 IP Filter
通訊協議	TCP Streaming (透過函式庫存取資料), Modbus TCP
LED 指示燈	
狀態	電源, 4 個通道連接狀態
雙向隔離	
I/O	2500 VDC
EMS 保護	
ESD(IEC 61000-4-2)	4 kV 於接觸端子, 8 kV 於空中非接觸
EFT (IEC 61000-4-4)	1 kV 於電源
電源	
反極性保護	是
輸入電壓範圍	+12 ~ +48 VDC
功耗	4.5 W (Max.)

機構	
尺寸 (W x L x H)	116 mm x 33 mm x 120 mm
安裝	導軌式安裝 (DIN-Rail Mounting) 及壁掛式安裝 (Wall Mounting)
外殼	金屬
環境	
作業溫度	-25 ~ +75 °C
儲存溫度	-30 ~ +80 °C
環境相對溼度	10 ~ 90 % RH, 無凝露

### 1.2.2. I/O 規格

IEPE 輸入	
通道數	4 通道, 差動式輸入(Simultaneously)
範圍	+/-10 V
解析度	24-bit
準確度	+/- 0.02 % of FSR @ +/-10 V
取樣率	32 kHz @ 3/4 通道 64 kHz @ 2 通道 128 kHz @ 1 通道
輸入阻抗	2M Ohm
FIFO 大小	1 k bytes, 256 Samples
觸發模式(可程式設定)	軟體、類比輸入觸發
激勵電流	4 mA (Jumper 選擇) (IEPE 相容: 24 V)
輸入共模範圍	+/-10 V
輸入耦合	AC 耦合 / DC 耦合 (Jumper 選擇)
截止頻率	0.16 Hz
輸入頻寬	12.8 kHz (-0.1 db) @ 1/2 通道 6.4 kHz (-0.1 db) @ 3/4 通道
轉接頭	BNC 轉接頭(母頭)

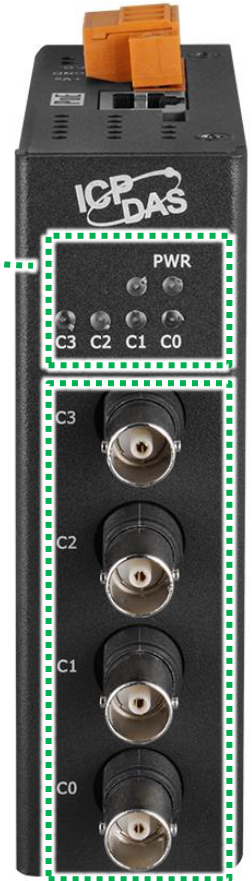
## 1.3. 產品概述

PET-AR400 配備了多個可與外部系統集成的介面，以下為個組件的概述與描述。

### • LED 指示燈

PET-AR400 具有 2 個系統 LED 指示燈和 4 個 I/O LED 指示燈。下表顯示了每個 LED 指示燈的定義。

LED 指示燈	狀態	定義
PWR	ON	有供電時
	OFF	無供電時
C0 ~ C3	ON	有連接時
	OFF	無連接時

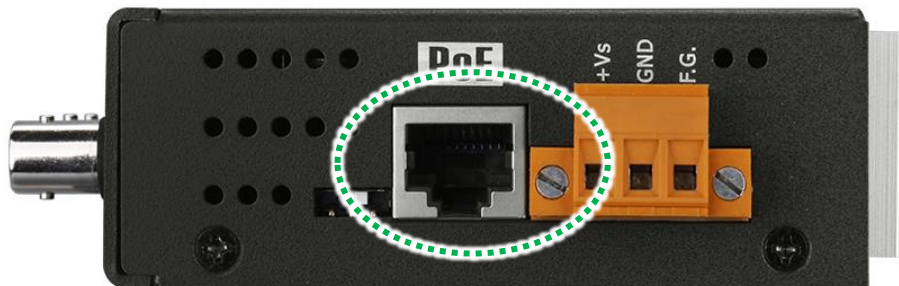


### • IEPE 輸入

PET-AR400 具有 4 個 IEPE 輸入通道，IEPE 輸入使用 BNC 轉接頭(母)，接線時只需將 BNC 轉接頭(公)接上即可。

### • PoE 端口

PET-AR400 具有一 PoE 端口，可以透過乙太網電纜為 PET-AR400 供電，這樣可以省去單獨的電源線，使 PET-AR400 的安裝和維護更加便捷。



## • 重置按鈕

PET-AR400 底部具有一重置按鈕，可用於將 PET-AR400 重置為出廠設置值。

如果按下重置按鈕超過 5 秒，PET-AR400 將執行出廠重置並重新啟動。

下表顯示 PET-AR400 的出廠預設置。

項目	預設值	
網路設定	IP 位址	192.168.255.1
	Gateway	192.168.0.1
	Mask	255.255.0.0
	DHCP	Disable
IEPE 輸入較正值	原廠預設	
帳戶管理	帳戶: Admin 密碼: Admin	
訪問限制	無	



## • AC / DC 耦合 & 激勵電流

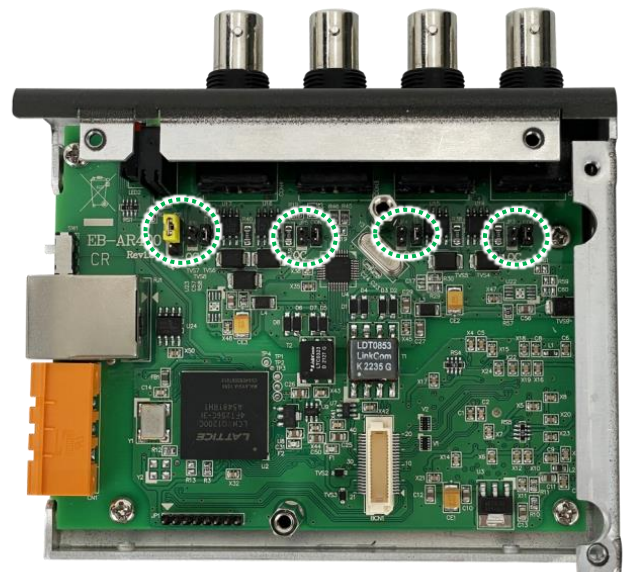
PET-AR400 可以透過調整 Jumper 位置以及使用 Utility 設定耦合模式，用以變更模組測量 AC 或 DC 的訊號。預設為 AC 耦合模式。

修改量測模式需要對 4 個通道一起調整，同一片模組上無法調整成部分通道量測 AC；部分通道量測 DC。

而激勵電流也可以通過調整 Jumper 位置選擇輸出與否，調整激勵電流可以獨立為每個通道做設定。

Jumper 位置於機構內部，如右圖：

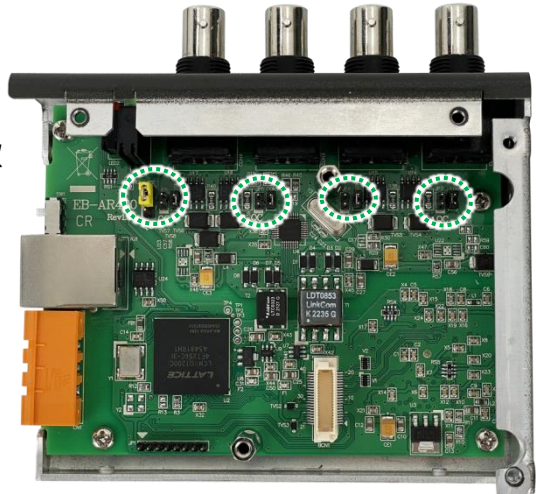
如需調整設定請參考“1.4 Jumper 設定”。



## 1.4. Jumper 設定

調整 Jumper 為設定 PET-AR400 為 AC 或 DC 量測模式的程序之一。另一程序為使用 HSDAQ Utility 進行軟體設定。Jumper 預設的配置為 AC 量測模式。

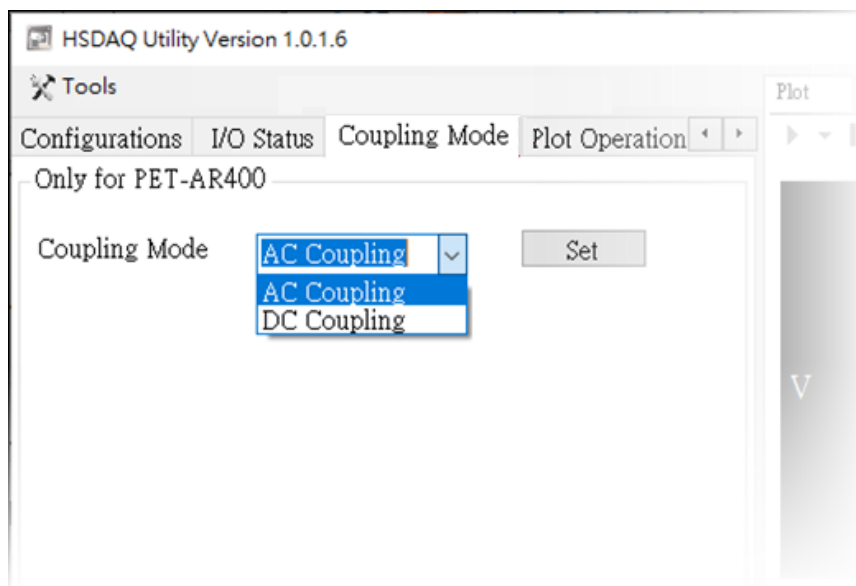
由於 Jumper 位於底板內部，因此在開始使用 Jumper 設定測量模式之前，需要先拆下 PET-AR400 的外殼。



### 指導與提示



- 調整 Jumper 時，建議使用防靜電相關的工具進行，避免元件受損。
- 此設定於 Firmware 版本 V0004 以後開始支援。
- 完成 Jumper 設定後，下一步是使用 HSDAQ Utility 連接 PET-AR400 進行軟體設定。有關如何取得、安裝和設定 HSDAQ Utility 連接 PET-AR400 的訊息，請參閱章節 2.4 至 2.6。

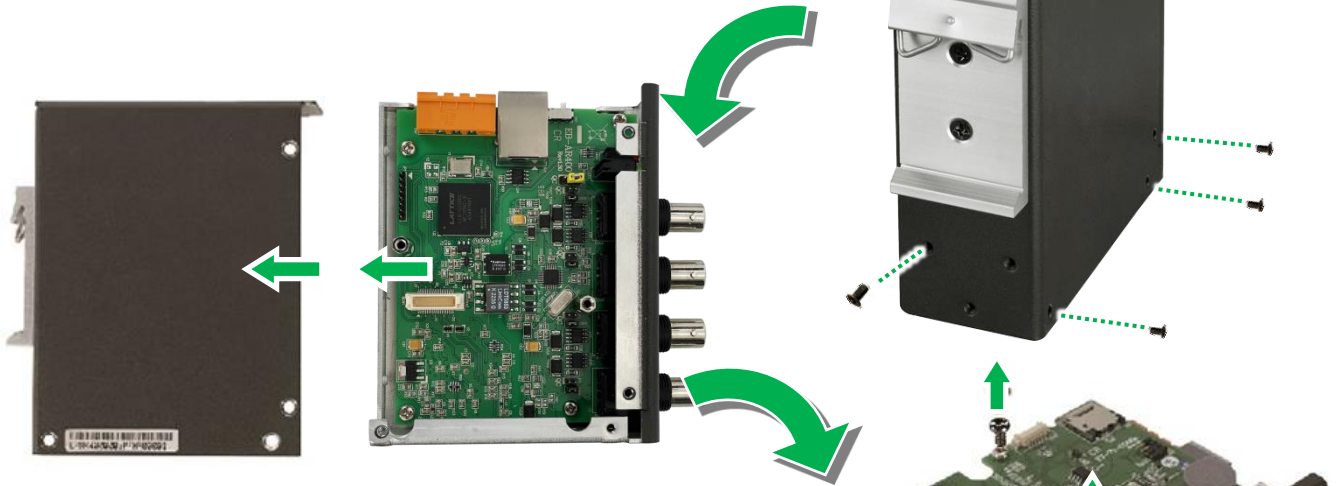




### 1.4.1. Jumper 位置

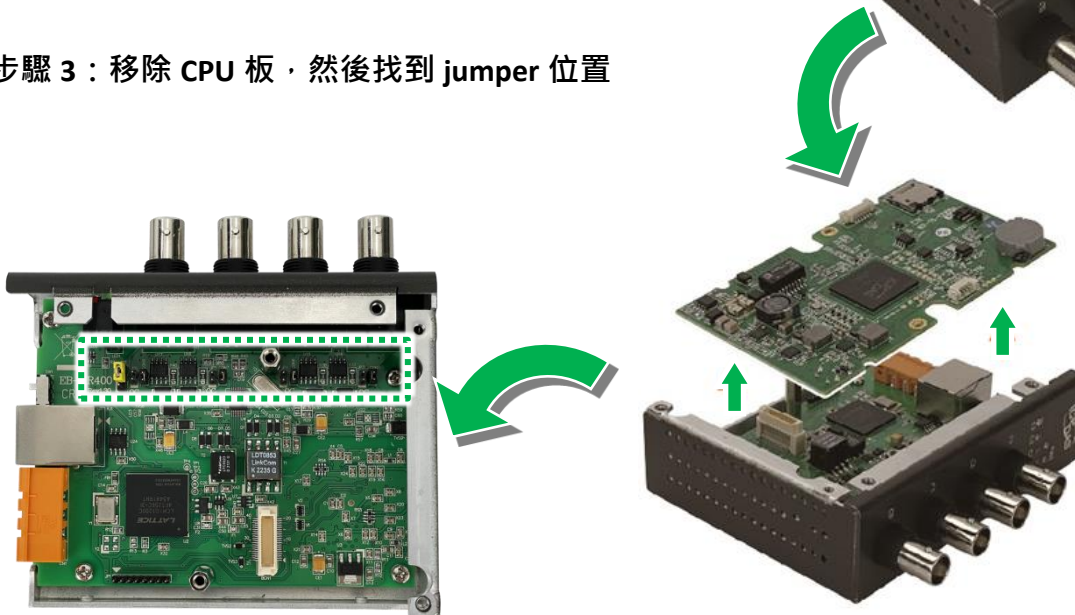
Jumper 位於底板內部。在開始使用跳線之前，必須先移除外殼上的 8 個螺絲來拆下外殼。

步驟 1：移除外殼上的 8 顆螺絲，然後移除外殼



步驟 2：拆下連接底板和 CPU 板的 2 顆螺絲

步驟 3：移除 CPU 板，然後找到 jumper 位置



#### 指導與提示



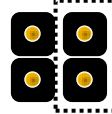
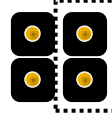
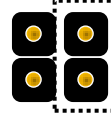
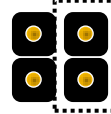











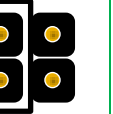


Jumper 設定完成後，請記得將 CPU 板和外殼裝回。



## JP2 ~ JP6 用於將 PET-AR400 配置為 AC 量測模式或 DC 量測模式

下表說明底板上的跳線設定。

	通道 0		通道 1		通道 2		通道 3		
JP2	JP3	CON5	JP4	CON6	JP5	CON7	JP6	CON8	
									<b>AC Measurement Mode</b> (Default Mode) The jumper settings for CON5 to CON8 are not necessary.
									<b>DC Measurement Mode</b>

## CON5 ~ CON8 用於配置通道是否輸出 4mA 勵磁電流

CON5~CON8 jumper 是用來設置通道提供的輸出 4mA 激勵電流功能。此功能僅支援 AC 量測模式，預設為啟動的。

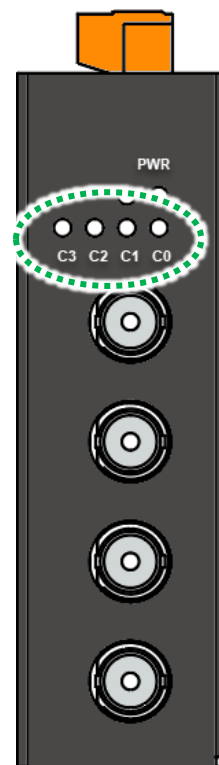
如果對應的通道在應用上不需此功能，可在該通道對應的 jumper 設置單獨做移除。

此功能各通道的支援狀況可參考各通道對應的 LED 指示燈。

### 指導與提示



- 若是 Jumper 未根據上述規則調整，可能會使讀值異常。
- 此設定於 Firmware 版本 V0004 以後開始支援。

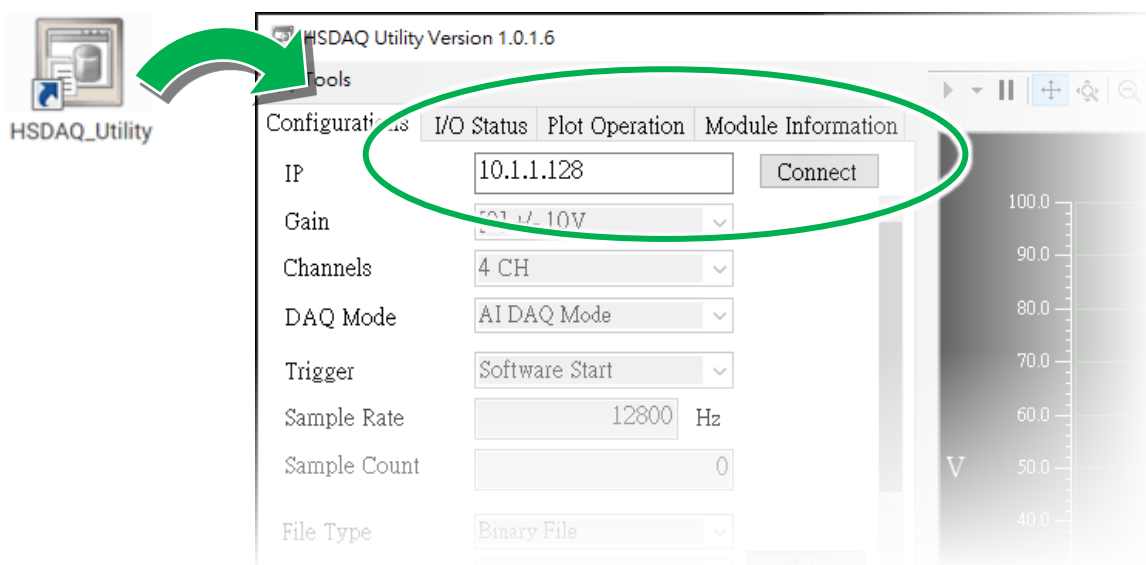


## 軟體設定使 Jumper 設定生效

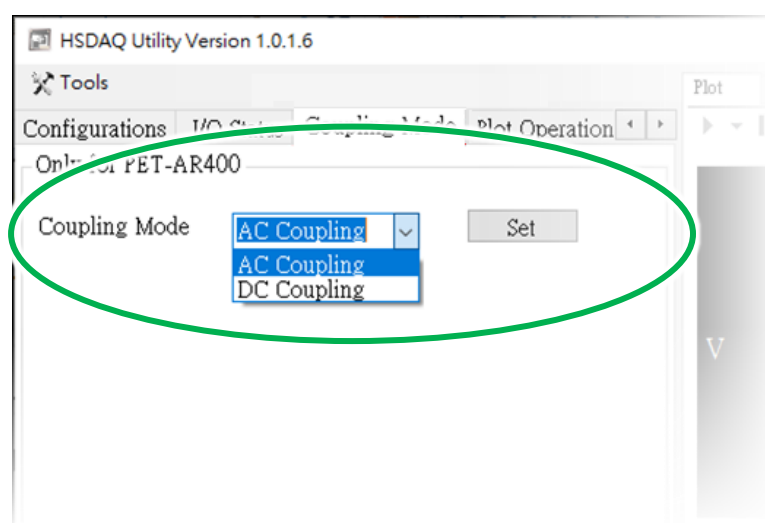
完成跳線設置後，您需要進入 HSDAQ Utility 進行軟體設定。

### 步驟 1: 執行 HSDAQ Utility，然後使用 IP 位址連接 PET-AR400

有關如何取得、安裝和設定 HSDAQ Utility 以連接 PET-AR400 的訊息，請參閱章節 2.4 至 2.6。

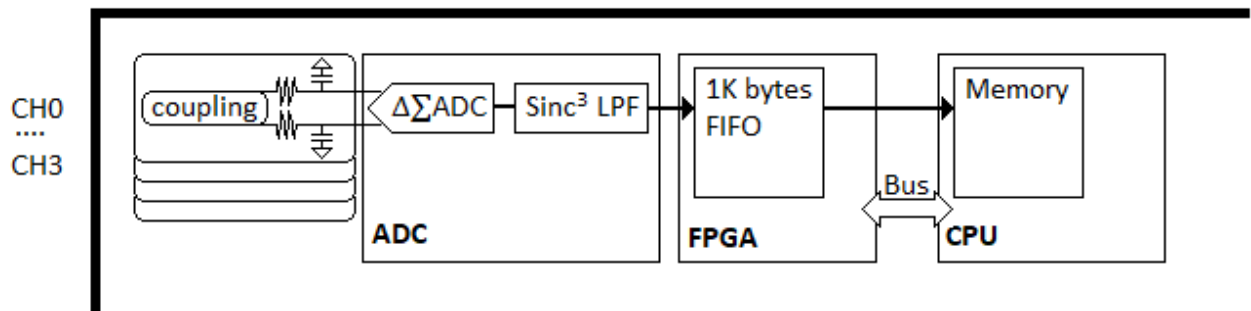


步驟 2. 在 Coupling Mode 頁籤中，選取適當對應的模式，然後點選“Set”按鈕。



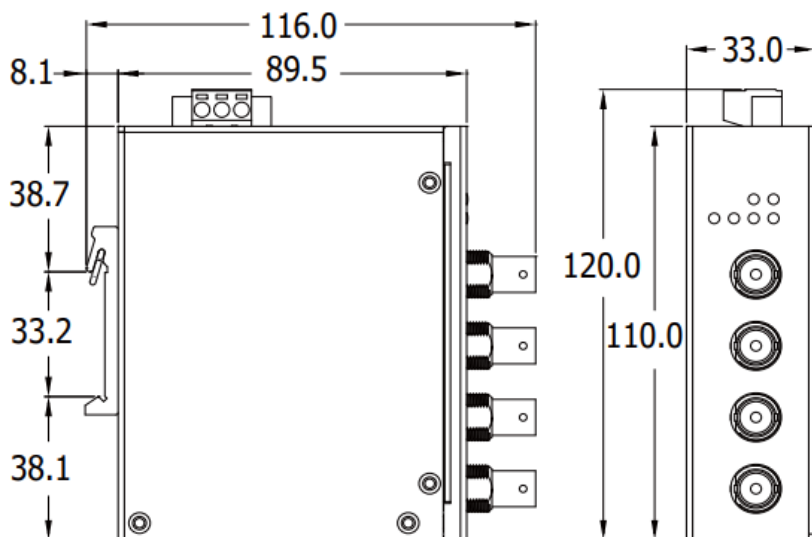
## 1.5. 系統方塊圖

PET-AR400 系統的方塊圖如下所示。



## 1.6. 產品尺寸

PET-AR400 的尺寸如下所示，所有尺寸均以毫米為單位。



左視圖

前視圖

## 2. 開始入門

新用戶請從本章開始。本章提供入門指引，介紹安裝、配置和使用 PET-AR400 的基本功能概述。

在使用 PET-AR400 之前，請先對硬體規格有基本的了解，例如尺寸、電源可用輸入電壓範圍以及通信接口的類型。

更多有關於硬體的資訊，請參閱“產品規格”

更多有關於硬體尺寸的資訊，請參閱“產品尺寸”

### 2.1. 檢視包裝內容

在開始任何使用和操作之前，請確認產品包裝內容是否完整無損。如果有任何遺失或損壞的部分，請聯繫您的產品經銷商或分銷商。

本產品的包裝內容如下：



**PET-AR400**



**快速上手指南**



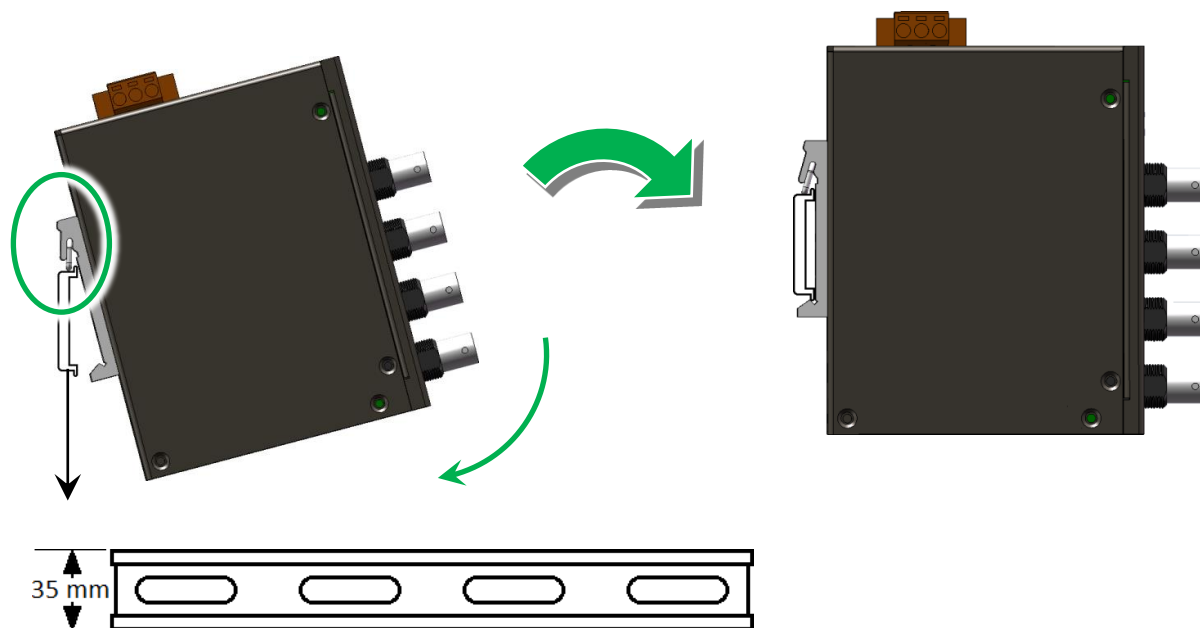
**2.4 mm 螺絲起子**

## 2.2. 安裝 PET-AR400

PET-AR400 附帶一個導軌夾，可輕鬆安裝在標準 35 mm DIN 導軌上。

步驟 1：將導軌夾上方的卡扣掛在 DIN 導軌上緣。

步驟 2：將模組朝 DIN 導軌傾斜，直到它牢固地卡在 DIN 導軌上。

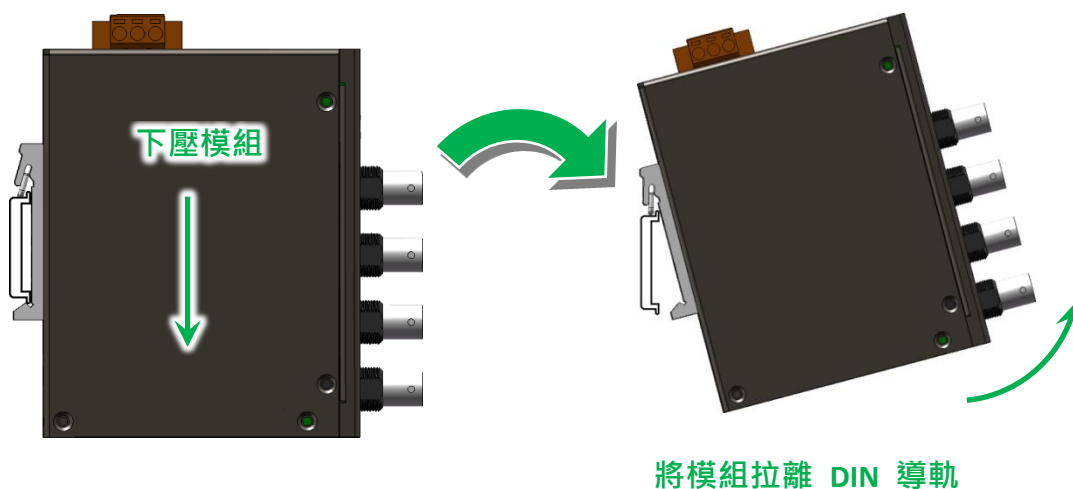


### 指導與提示



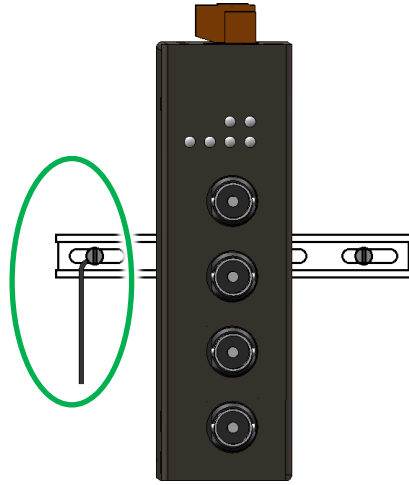
#### 卸除 PET-AR400

輕輕向下按壓模組，在模組底部將模組拉離 DIN 導軌即完成拆卸。





### 步驟 3：安裝接地螺絲並連接接地線



---

#### 指導與提示



良好的接地對於模組正常運作至關重要。所有控制電路、電源電路和接地線的一側必須通過在外殼附近安裝接地或連接到輸入電源系統接地以正確的連接到大地。

---

## 2.3. 部署基本的 PET-AR400 系統

PET-AR400 模組有兩種供電方式。一種是透過 PoE 交換機供電；另一種是透過外部電源接線供電。

### 指導與提示



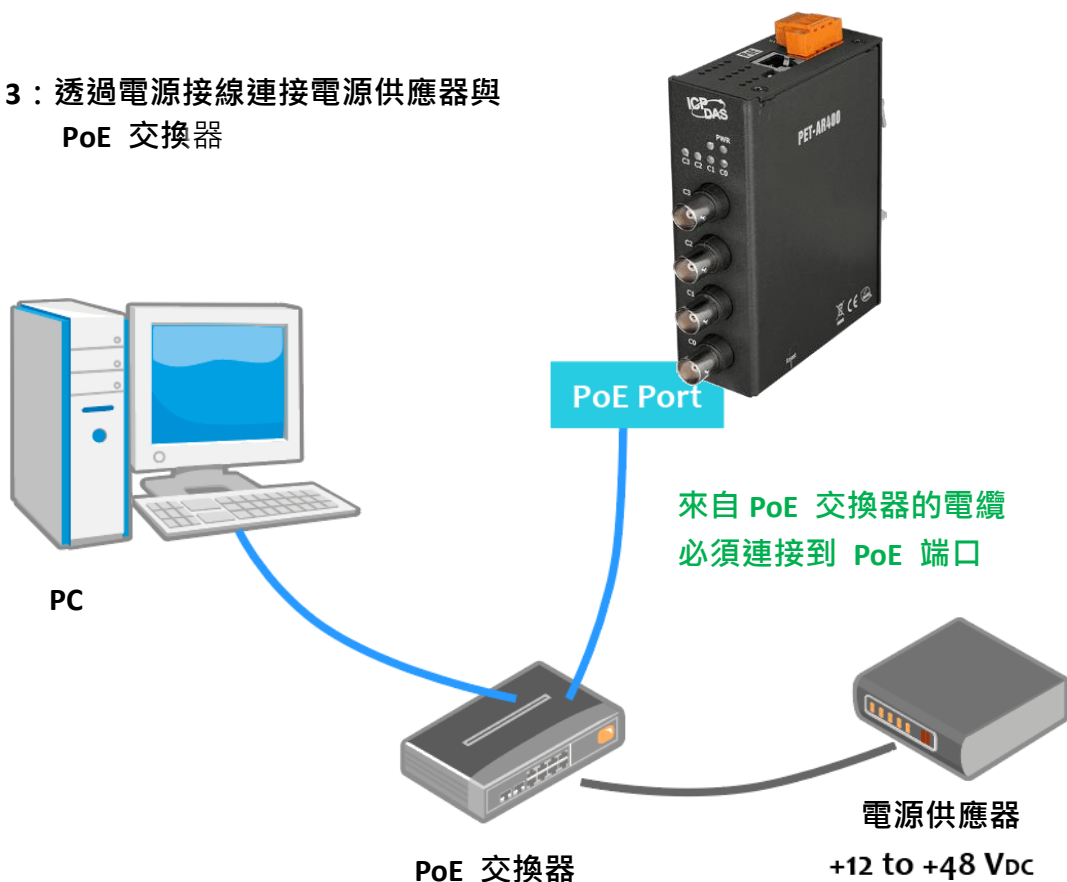
- 外部電源應在+12 VDC 至 48 VDC 範圍內。
- PET-AR400 模組配有電源 LED 指示燈，用於指示電源供電是否正常。

### 透過 PoE 交換機供電

步驟 1：透過一乙太網路連接 PET-AR400 與 PoE 交換器

步驟 2：透過一乙太網路連接 PC 與 PoE 交換器

步驟 3：透過電源接線連接電源供應器與 PoE 交換器

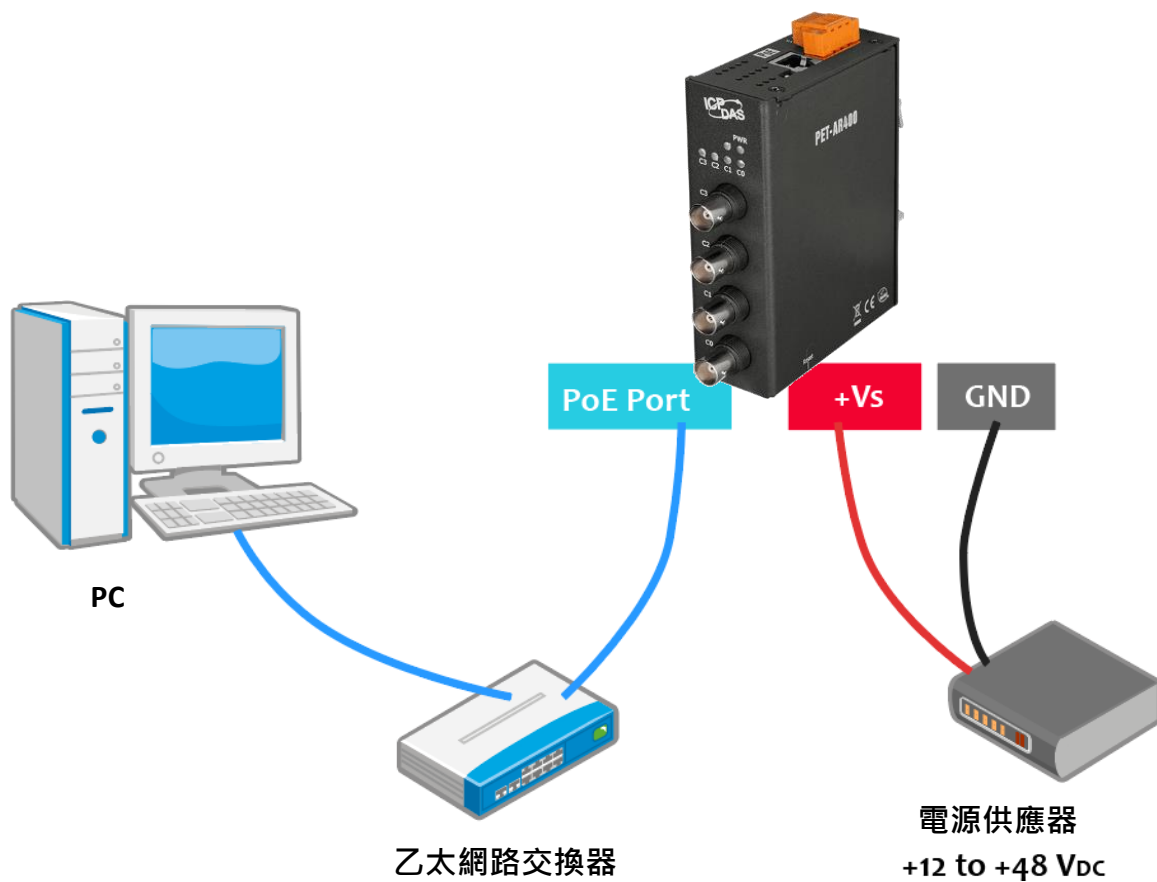


## 透過外部電源接線供電

步驟 1：透過一乙太網路連接 PET-AR400 與乙太網路交換器

步驟 2：透過一乙太網路連接 PC 與乙太網路交換器

步驟 3：透過電源接線連接電源供應器 PET-AR400







## 2.4. 安裝 HSDAQ Utility

HSDAQ Utility 是一個操作簡單、便利的軟體工具，它可進行操作系統更新、資料擷取與下載、韌體更新以及乙太網路設定等功能。使用此軟體可輕鬆進行 PET-AR400 的相關設定及資料管理，提高操作效率及便利性。

### 步驟 1：獲取 HSDAQ Utility

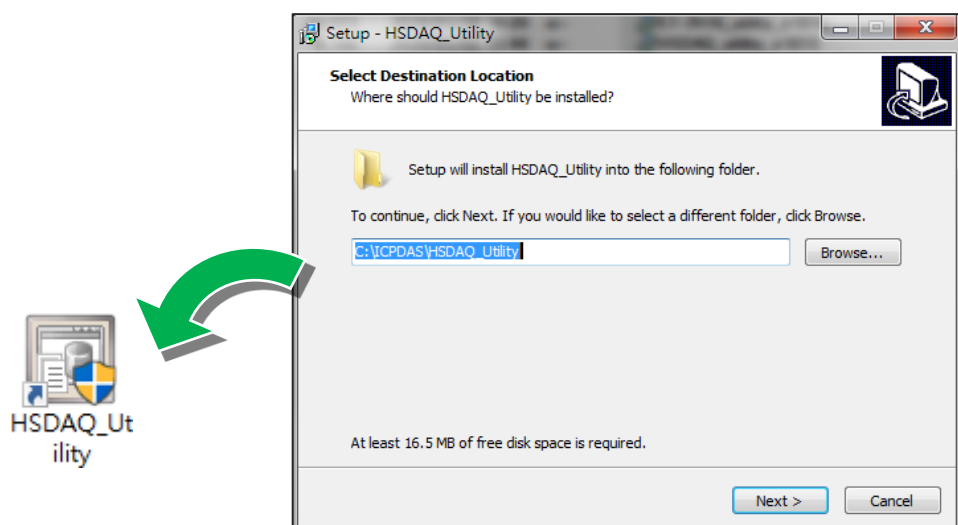
HSDAQ Utility 可至以下路徑取得：

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2327>

FILE	FILE NAME	VERSION	SIZE	DOWNLOAD
HSDAQ Utility	HSDAQ_utility_v1015.zip	1.0.1.5	3.6 M	
History (EN)	HSDAQ_utility_History.txt	1.0.1.5	3 KB	
LabVIEW	LabVIEW.zip	-	6.4 MB	
Manual Calibration	Calibrate.zip	-	17 KB	

### 步驟 2：依照提示完成安裝

安裝完成後，桌面上將出現 HSDAQ Utility 的快捷圖示。



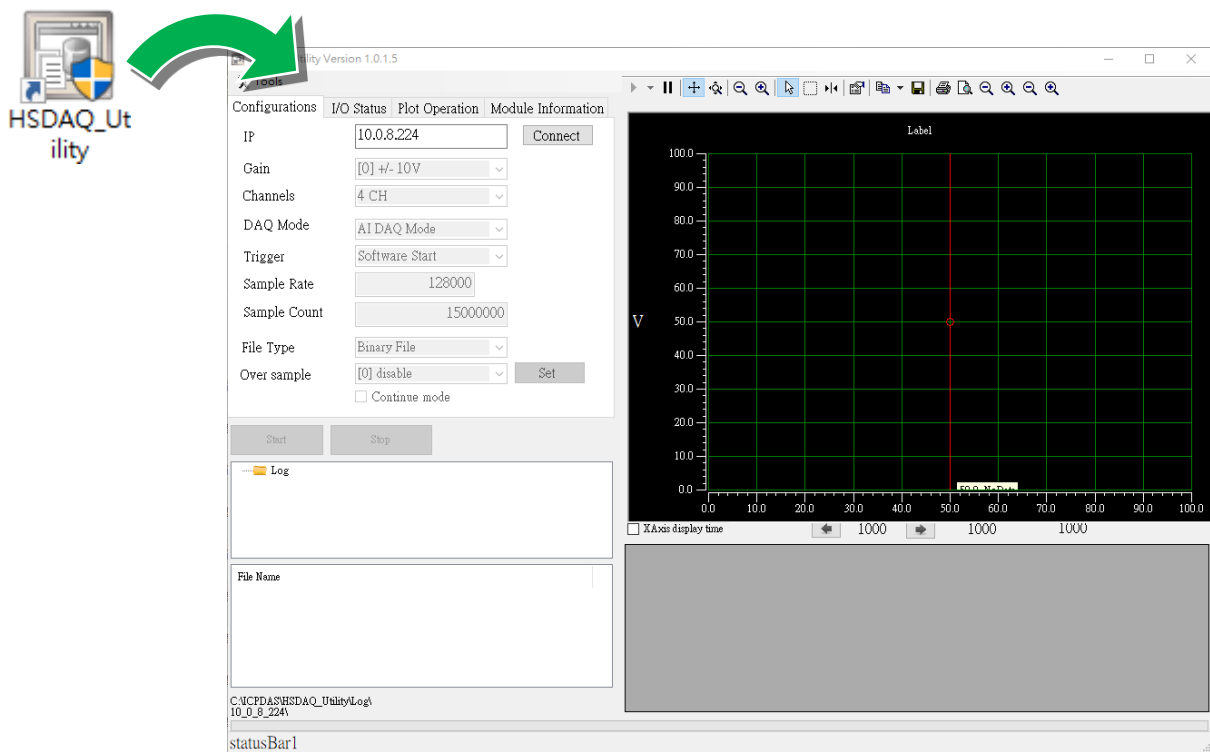
## 2.5. 設置 IP 位址

PET-AR400 是一個乙太網設備，出廠時已預設一 IP 位址，因此，在使用 PET-AR400 前須先為模組分配一個新的 IP 位址。

IP 出廠預設值如下：

項目	預設值
IP 位址	192.168.255.1
Subnet Mask	255.255.0.0
Gateway	192.168.0.1
DHCP	Disable

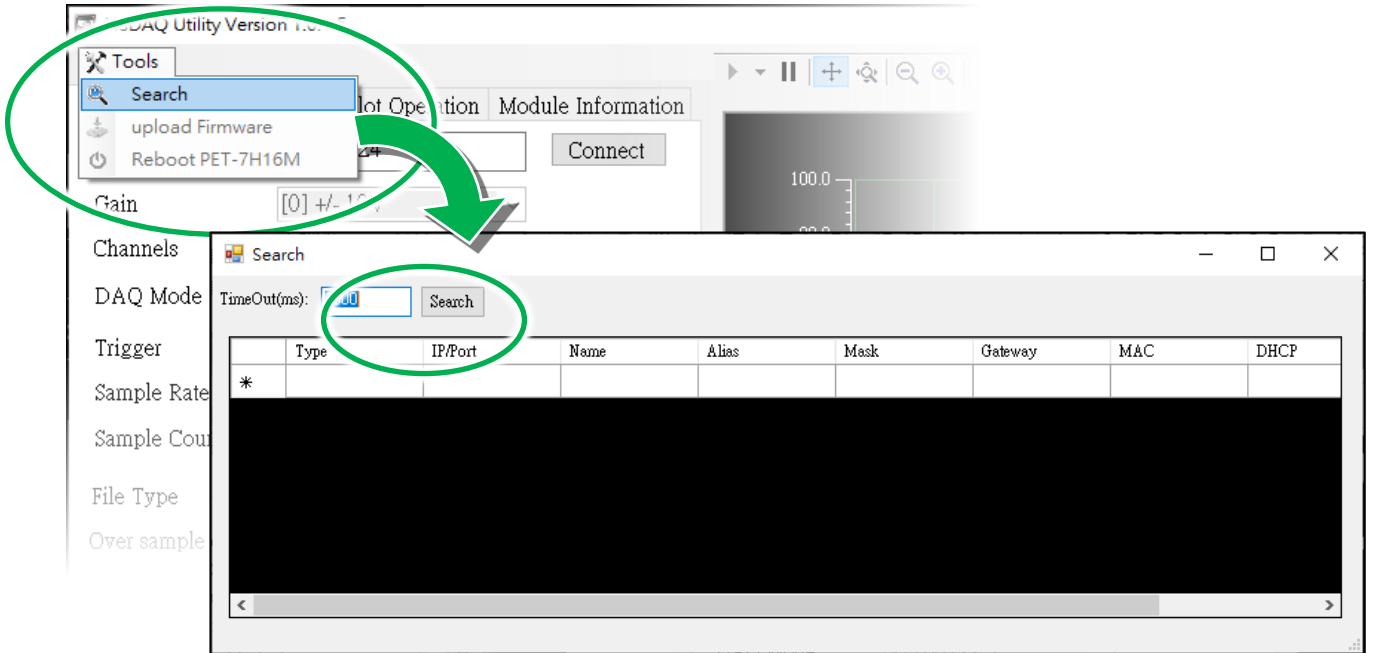
### 步驟 1：執行 HSDAQ Utility



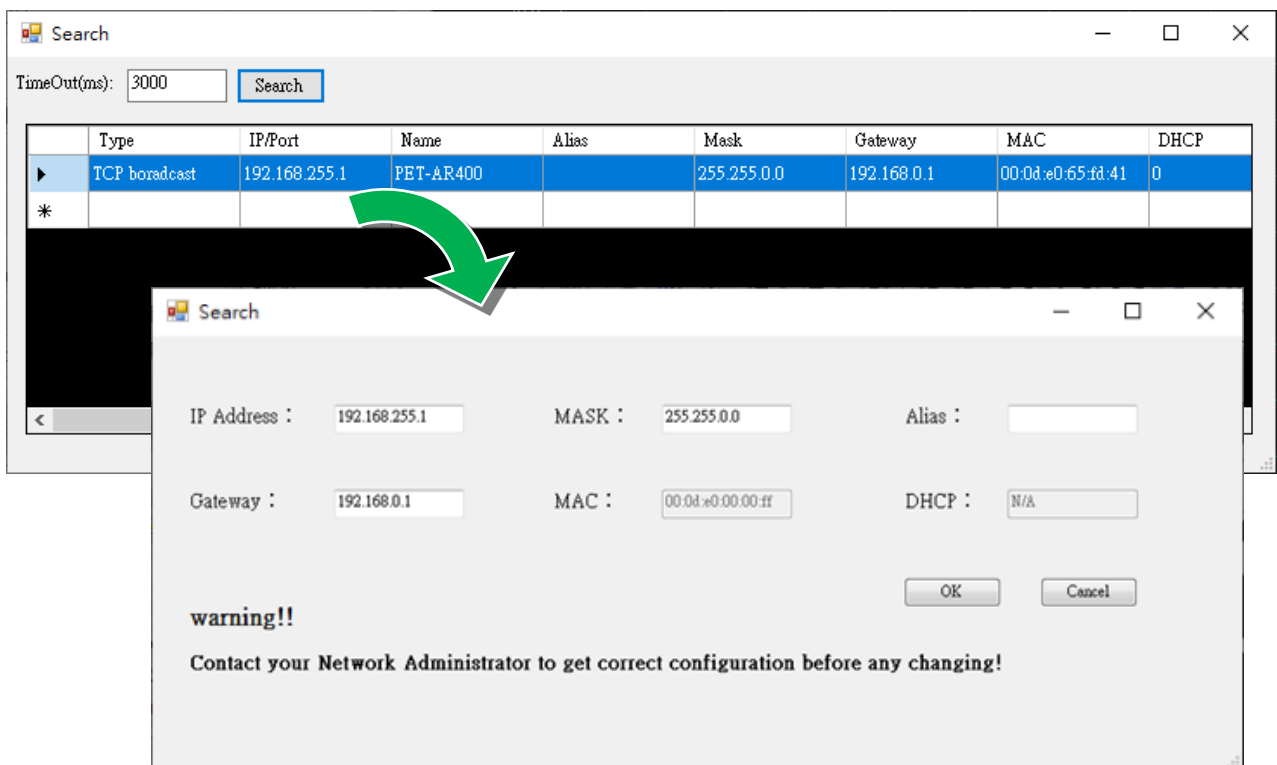
## 步驟 2：從 Tools 選單中選取 Search 選項

點選 Search 選項後，將會出現 Search 對話框。

## 步驟 3：點選 Search 按鈕來開始搜尋模組



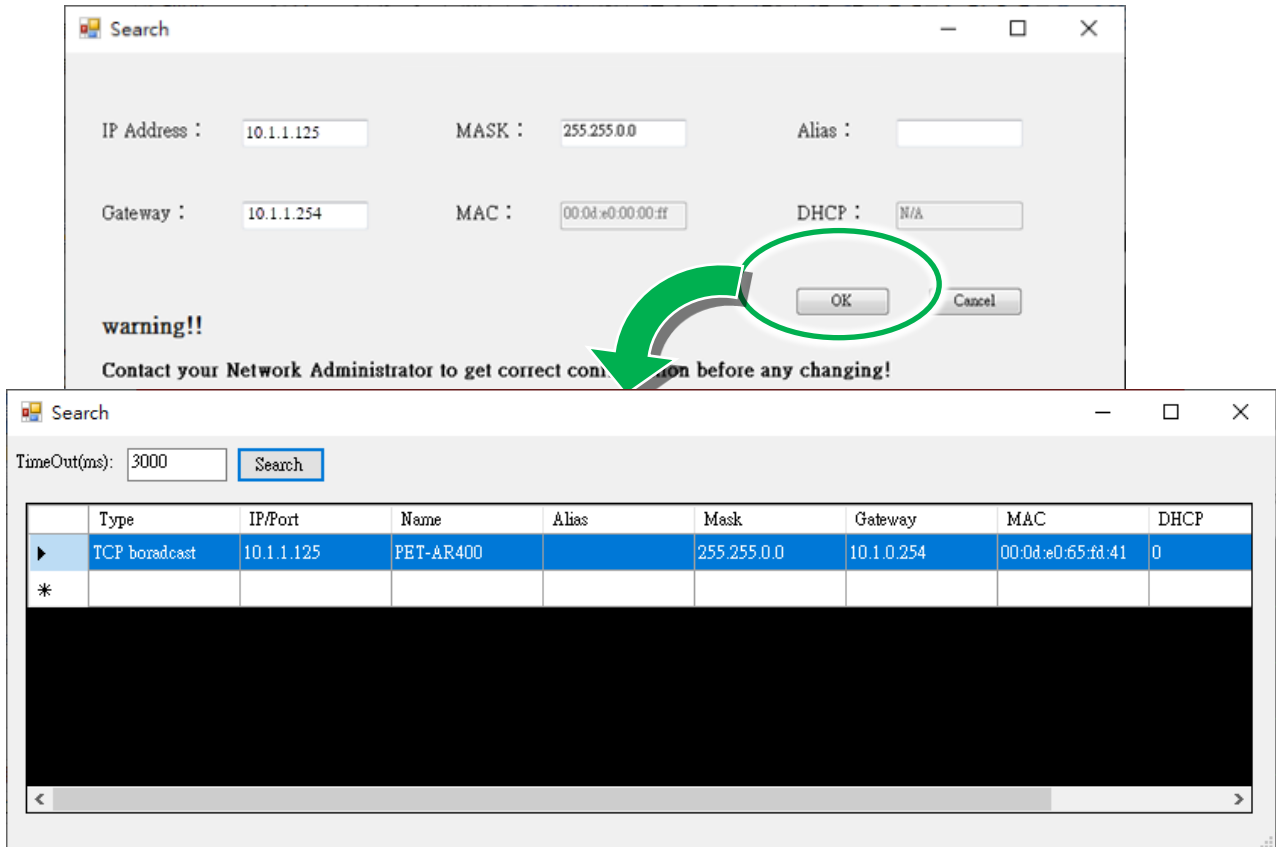
## 步驟 4：於清單上 IP/Port 欄位，點選 192.168.255.1



## 步驟 5：設置一新的 IP 位址後，點選 OK 按鈕

設置完 IP 後點擊“ OK” 按鈕，重新啟動以使設定生效。

在「IP 設定」對話框中，您可以手動指定 IP 位址、子網路遮罩、閘道和別名，或使用 DHCP 功能動態指派 IP 位址。設定完成，點選 OK 按鈕即可完成設定。

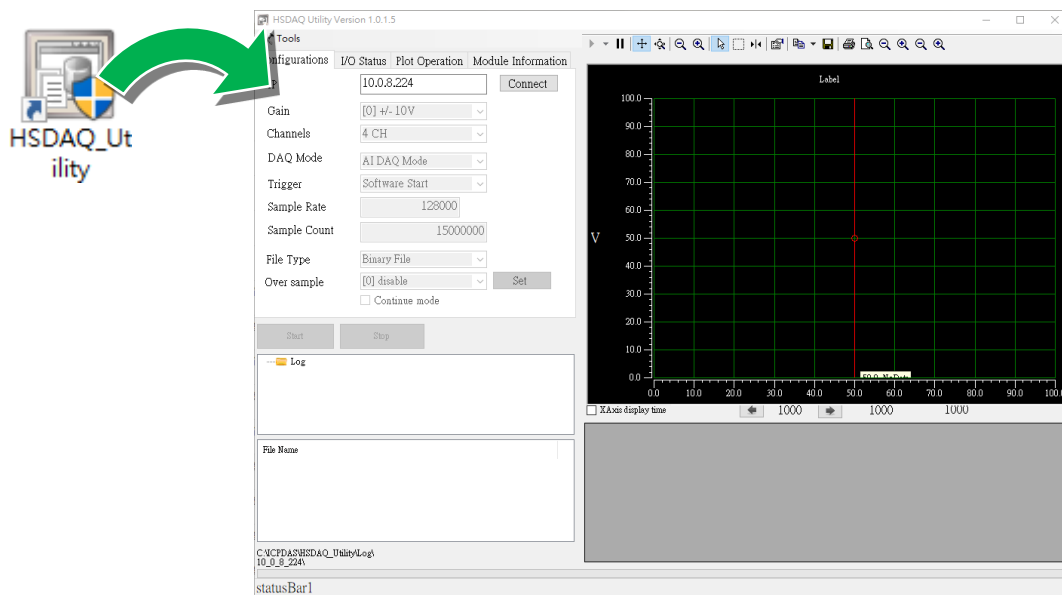


## 2.6. 收集及分析資料

HSDAQ Utility 提供了設置數據採集模式、控制數據採集過程、實現數據存儲和即時顯示功能。

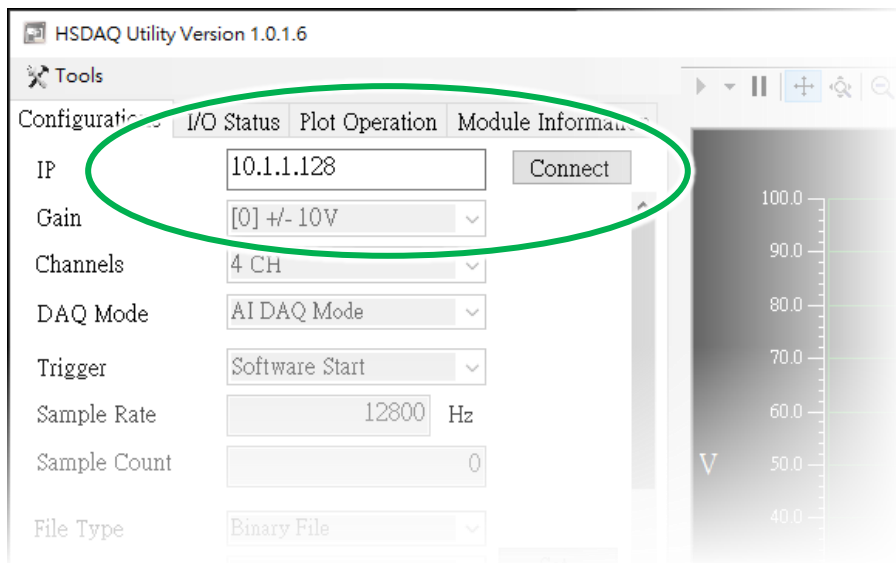
更多有關 HSDAQ utility 的詳細資料，請參閱章節 4.2. HSDAQ Utility

### 步驟 1：執行 HSDAQ Utility



### 步驟 2：使用 IP 位址連接 PET-AR400

在 IP 欄位中輸入 PET-AR400 的 IP 地址，然後點 Connect 按鈕連接 PET-AR400。





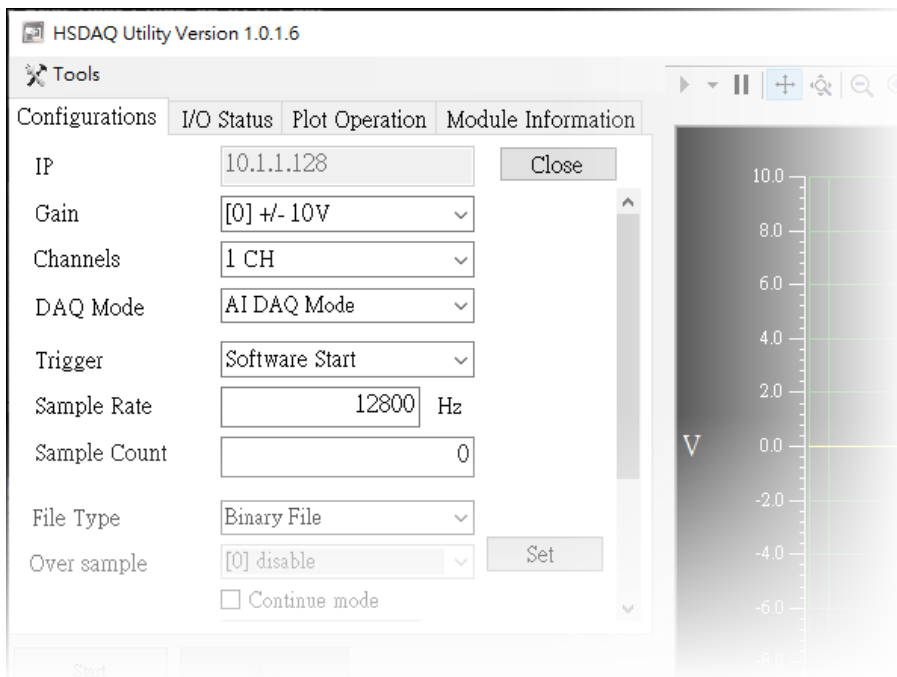
### 步驟 3：設置資料擷取模式

PET-AR400 提供兩種資料擷取模式，一是使用軟體命令觸發的連續即時傳輸擷取模式，另一是當類比輸入超過指定的觸發條件時啟動的 n 筆資料擷取模式。

#### 設置資料擷取模式為連續擷取模式

要將資料擷取模式設置為連續擷取模式，需要配置以下設置：

- Channels:** 選擇要啟用的通道數
- Trigger:** 選取 **Software Start** 為觸發條件
- Sample Rate:** 指定採樣率，範圍從 0 ~ 128000
- Sample Count:** 指定採樣目標值，範圍從 0 ~ 15000000。0 表示持續擷取資料直到收到停止命令。



## 設置資料擷取模式為 N 筆資料擷取模式

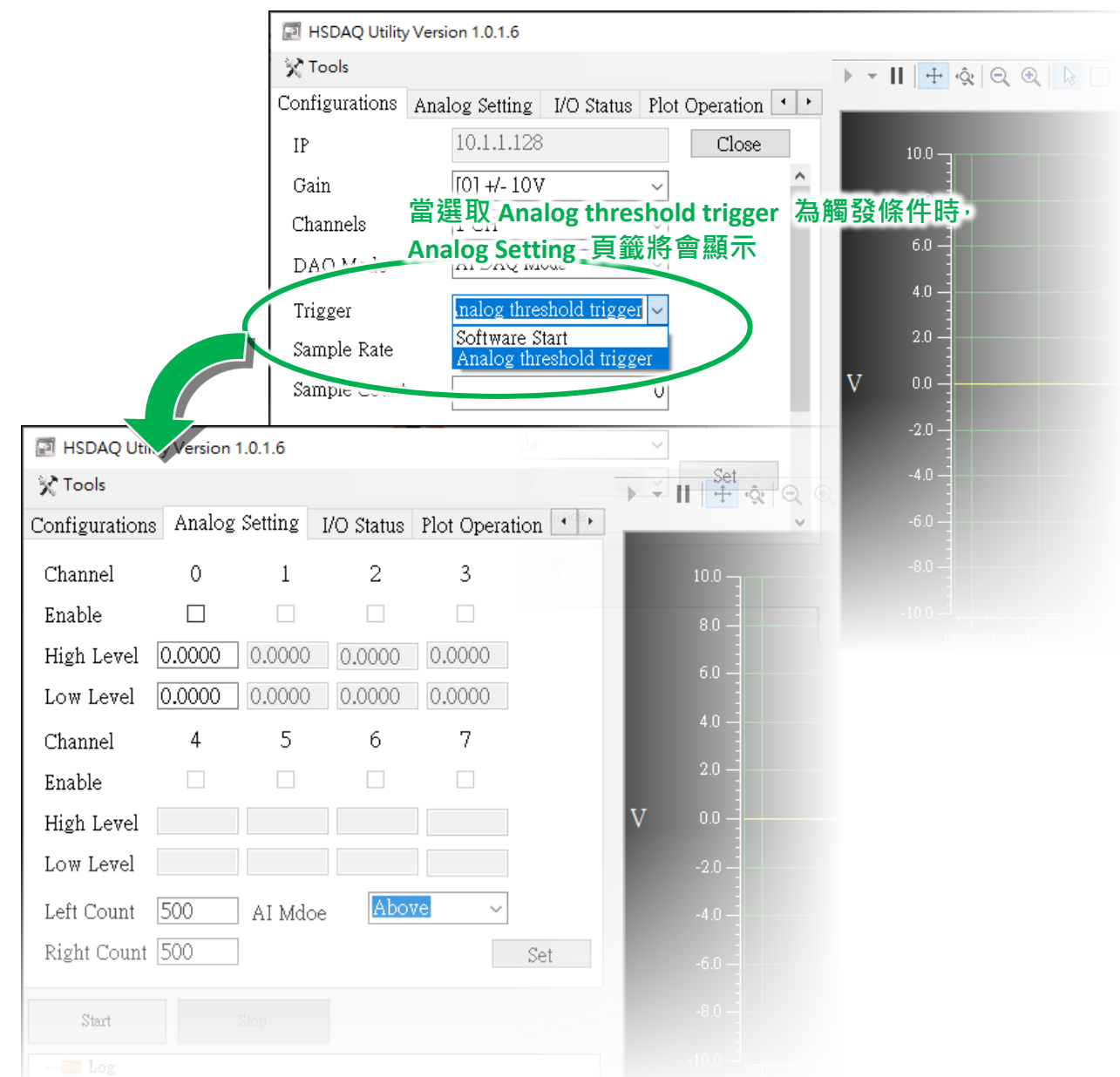
要將資料擷取模式設置為 N 筆資料擷取模式，需要配置以下設置：

### Configurations 頁籤

- Channels:** 選擇要啟用的通道數
- Trigger:** 選取 **Analog threshold trigger** 為觸發條件
- Sample Rate:** 指定採樣率，範圍從 0 ~ 128000
- Sample Count:** 指定採樣目標值，範圍從 0 ~ 15000000。0 表示持續擷取資料直到收到停止命令。

### Analog Setting 頁籤

- High Level/Low Level:** 指定類比輸入高/低準位觸發條件。
- AI Mode:** 選取類比輸入準位觸發條件。



#### 步驟 4：點選 Start 按鈕開始收集資料

The screenshot displays the HSDAQ Utility Version 1.0.1.6 interface. The 'Configurations' tab is active, showing various settings for the data logger. A green arrow points to the 'Start' button, which is highlighted with a blue border. The 'Start' button is located at the bottom left of the configuration window. The 'Stop' button is located to its right. Below the 'Start' button is a 'Log' button. The main window shows a plot of data over time, with a table of data points below it. The table has columns for Index, CH0, CH1, CH2, CH3, CH4, CH5, and CH6. The data points are as follows:

Index	CH0	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
0	000.000	001.330	001.331	001.331	001.331	001.331	001.331
1	000.000	001.346	001.346	001.346	001.346	001.346	001.346
2	000.000	001.360	001.361	001.361	001.361	001.362	001.361
3	000.000	001.376	001.376	001.376	001.376	001.376	001.376
4	000.000	001.390	001.391	001.391	001.391	001.391	001.391
5	000.000	001.405	001.406	001.406	001.406	001.406	001.406
6	000.000	001.420	001.421	001.421	001.421	001.421	001.421

### 3. 資料擷取模式

連接到網路後，PET-AR400 模組便可以通過軟體從網路上的任何位置遠程訪問和配置。

但是，一次只允許一個用戶連線與獲取數據。

PET-AR400 的資料傳輸模式有兩種，分別為連續即時傳輸模式與 N 筆數據採集模式；而 A/D 觸發模式也有兩種，分別為軟體命令觸發類比輸入準位觸發。

下表顯示了不同傳輸模式與不同觸發模式工作時的採集頻率：

觸發模式	採集模式	同時取樣的通道總數	每個通道的最大取樣率
軟體命令	連續即時傳輸	1	12.8 k/16 k/32 k/64 k/128 k Hz
		2	12.8 k/16 k/32 k/64 k Hz
		3/4	12.8 k/16 k/32 k Hz
類比輸入	N 筆數據	1	12.8 k/16 k/32 k/64 k/128 k Hz
		2	12.8 k/16 k/32 k/64 k Hz
		3/4	12.8 k/16 k/32 k Hz

#### 指導與提示



上表中的數據是在區域網路中測試得出。  
使用者實際使用時還須考慮網路與電腦...等因素。

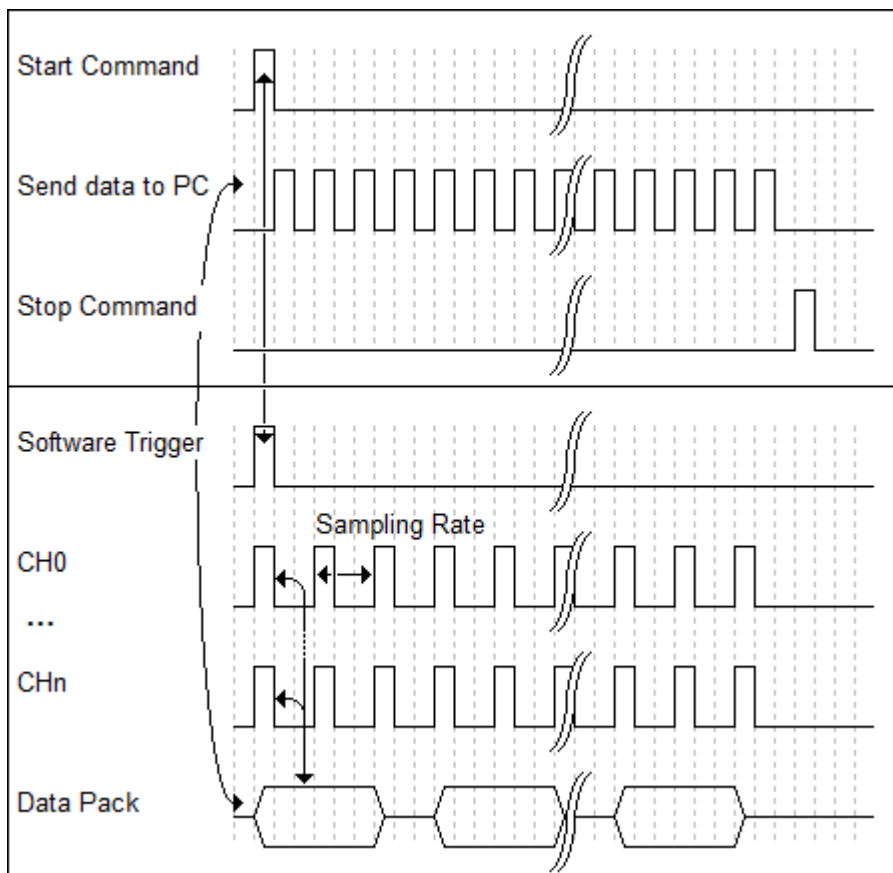
## 3.1. 連續採集

### 軟體命令觸發採集

在連續採集模式與軟體命令觸發的搭配下，當 PC 端發送啟動命令給 PET-AR400 後，模組便會開始進行資料採集，每當資料累積到一定大小後就會回傳到 PC。採集資料的過程會一直持續直到 PC 端發送停止命令或資料量達到設定值。

需要指定以下參數：

- 通道數(1 ~ 4)
- 取樣頻率 (1 ~ 128 k Hz)
- 採集資料量 (0 ~ 15000000，0 筆意味著會一直持續採集)
- 觸發模式設定為軟體命令觸發



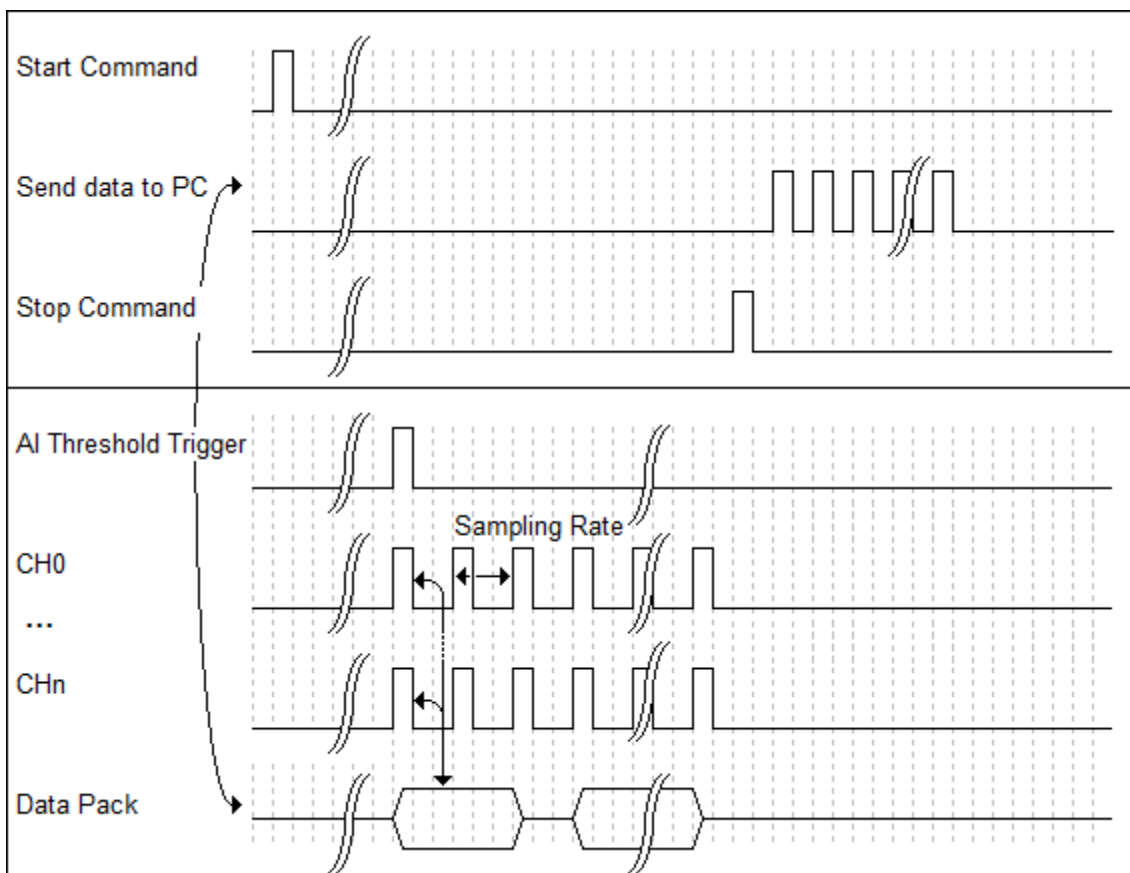
## 3.2. N 筆數據採集

### 類比輸入準位觸發

類比輸入準位觸發是輸入的電壓訊號高於或是低於某個特定的電壓設定值時進行觸發。另外類比觸發可以用來偵測一連續電壓訊號中的瞬間變化，使用者可以指定輸入訊號的觸發電壓位準範圍，一旦超出這範圍或進入這範圍的電壓位準便觸發開始進行採集資料。

需要指定以下參數：

- 通道數(1 ~ 4)
- 取樣頻率 (1 ~ 128 k Hz)
- 設定類比輸入觸發模式(Above High、Below Low、Leave-region、Entry-region)
- 設定高/低準位電壓值(-10V ~ 10V)
- 觸發模式設定為類比輸入觸發



## 4. Web 應用

PET-AR400 具一網頁配置系統，讓使用者可透過一般的瀏覽器做使用設定。

通過標準網頁瀏覽器為使用者提供訪問應用程序的介面。

### 指導與提示



當模組正在通過乙太網傳送數據時，請勿開啟網頁。

### 登錄 PET-AR400 網站

使用者可以透過電腦登錄 PET-AR400 網站，登入方式如下：

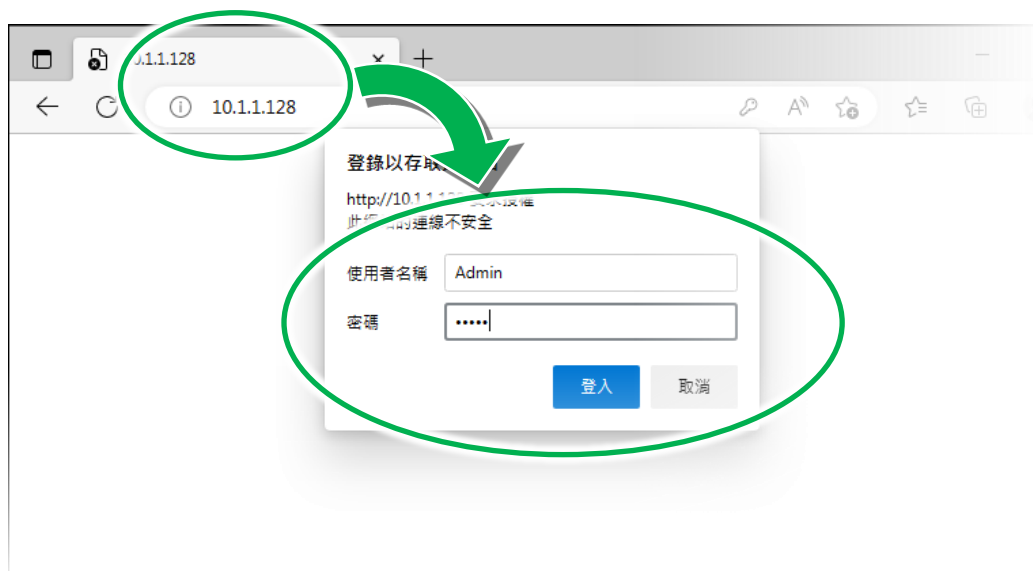
#### 步驟 1：啟動瀏覽器，輸入模組的 URL 位址

開啟瀏覽器並輸入模組的 IP 位址，在多個瀏覽器中，Mozilla Firefox 和 Internet Explorer 都是可靠且流行的瀏覽器。

#### 步驟 2：登入

輸入 IP 地址後，將出現登錄對話框，提示您輸入使用者名稱和密碼。

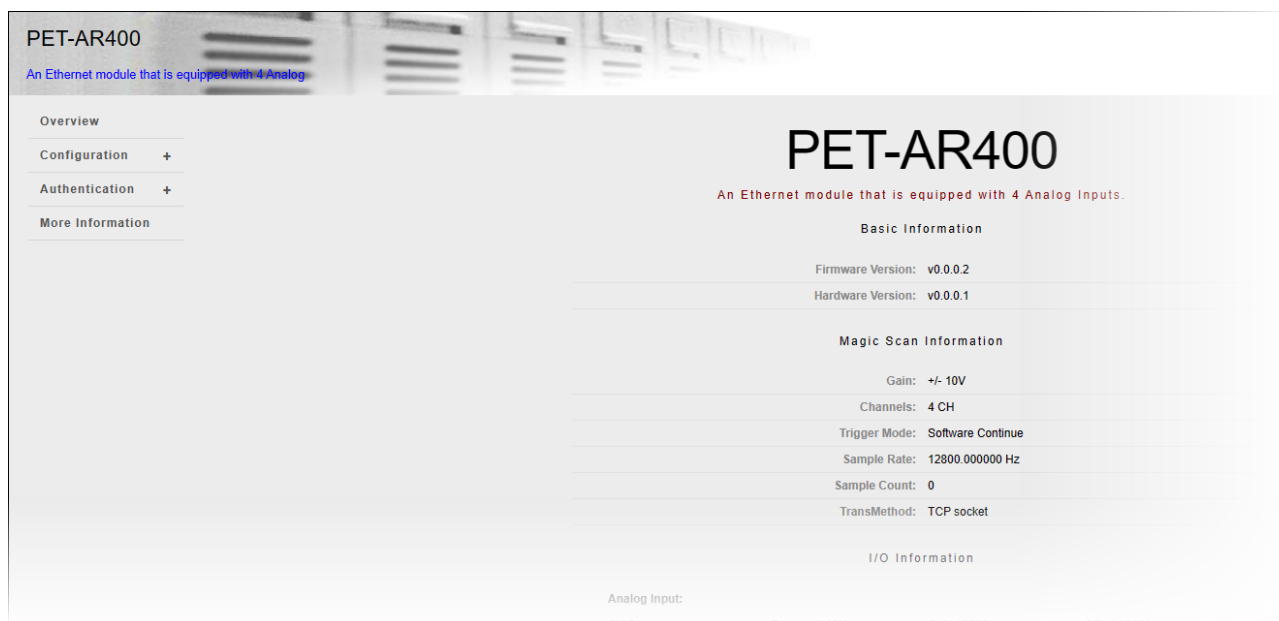
項目	預設值
使用者名稱	Admin
密碼	Admin



### 步驟 3：歡迎來到 PET-AR400 網站

此網站提供多種功能。使用者可以選左側的選單訪問這些功能。

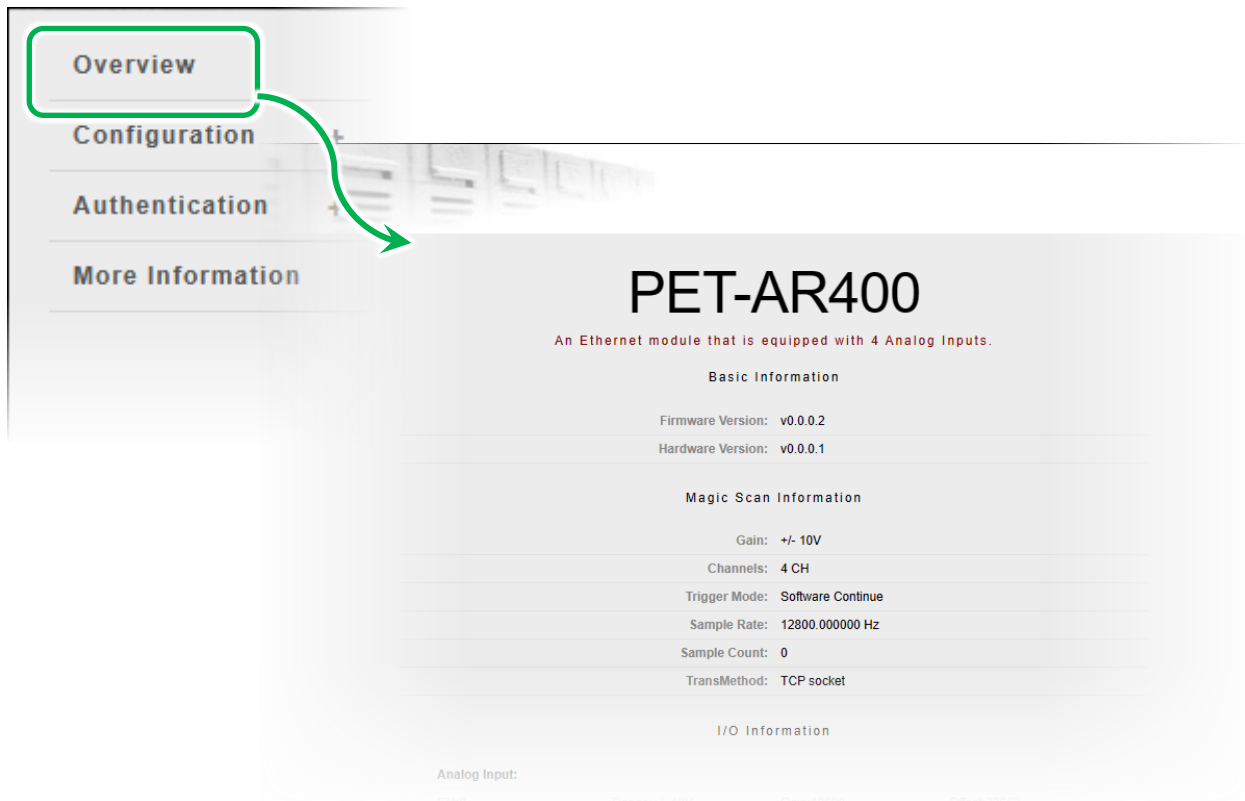
下圖為 PET-AR400 的首頁。





## 4.1. Overview 概覽

Overview 選項連結到此頁面，該頁面提供主要的系統訊息。



- Firmware Version：韌體版本
- Hardware Version：硬體版本
- Gain：輸入範圍
- Channels：取樣通道數
- Trigger mode：觸發模式
- Sample Rate：取樣率
- Sample Count：取樣數
- TransMethod：資料傳輸模式

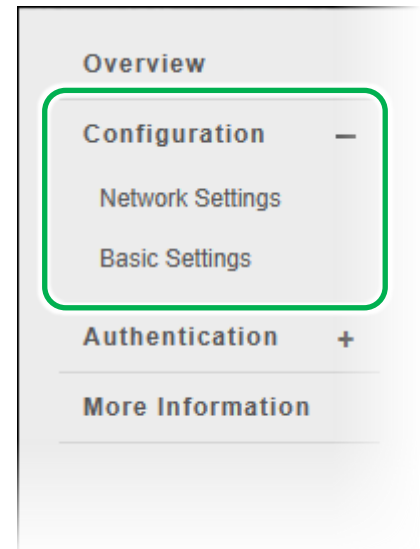
## 4.2. Configuration 設置

### Network Settings 網路設置

此選項連結到“網路設置”頁面，允許您訪問 IP 設置。

### Basic Settings 基本設置

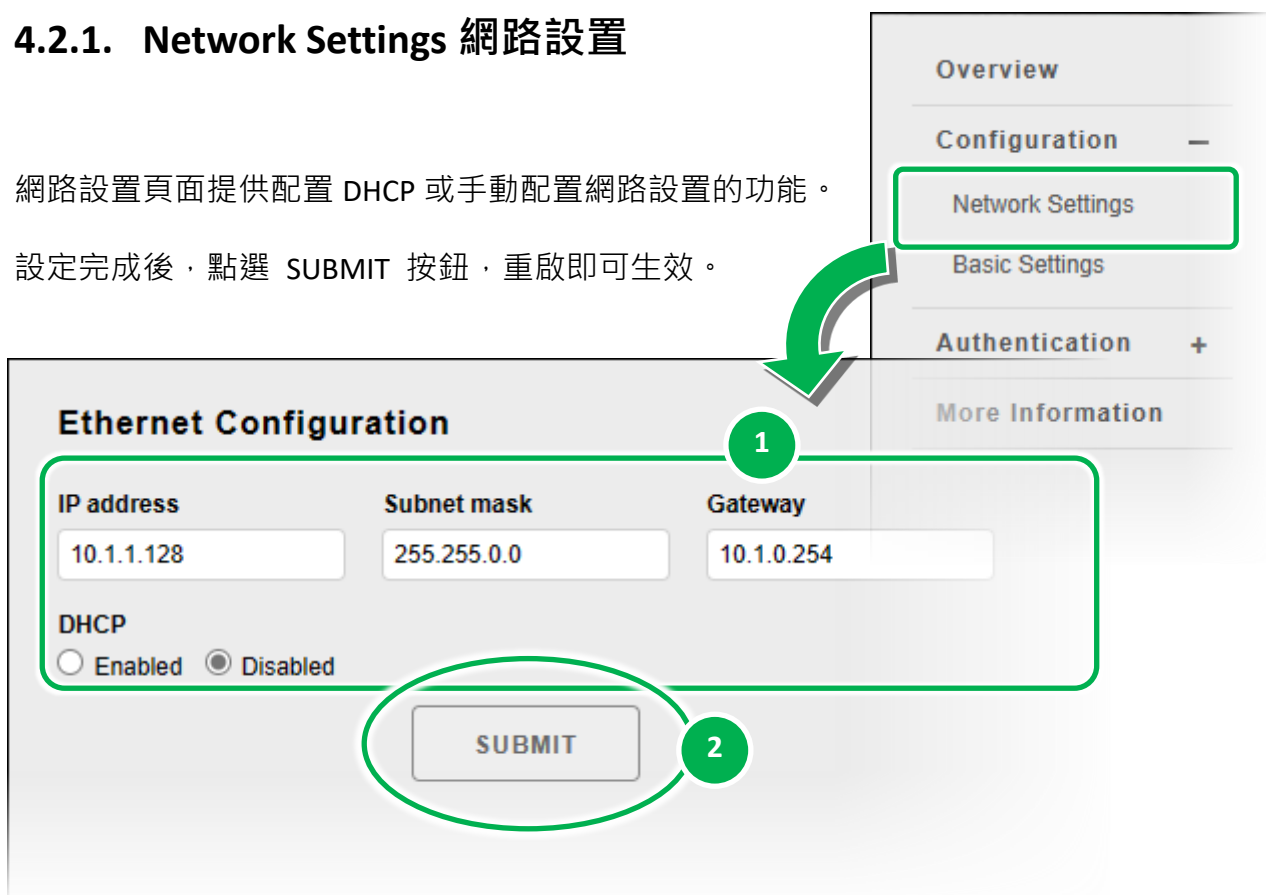
此選項連結到“基本設置”頁面，該頁面允許您配置此站點的基本信息。



### 4.2.1. Network Settings 網路設置

網路設置頁面提供配置 DHCP 或手動配置網路設置的功能。

設定完成後，點選 SUBMIT 按鈕，重啟即可生效。



## 4.2.2. Basic Settings 基本設置

基本設置頁面提供以下功能：

- 設置模組訊息
- 設置網站訊息
- 設置連線端口
- 還原所有設置至預設值

**Basic Settings**

Module Name: PET-AR400

Module Information:  Maximum of 16 characters (The content cannot include ' ' or " characters)

Page Header Information (First line):  Maximum of 20 characters  
Color: Red  Font size: 1

Page Header Information (Second line):  Maximum of 50 characters  
Color: Red  Font size: 1

Web Server Port:

Modbus TCP Port:

Modbus TCP Port (WAN):  This setting can be ignored if ET-7000/PET-7000 is not behind a router

**Download FailFile**

**Restore All Default Settings**

Configuration

Authentication

All

### 4.2.2.1. 設置模組訊息

**Module Name:** 模組名稱。訊息依據依據模組名稱顯示。

**Module Information:** 模組資訊。設定模組的別名。

**Basic Settings**

**Module Name** PET-AR400

**Module Information**  Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters)

**Page Header Information (First line)**  Maximum of 20 characters  
Color **Red** Font size **1**

**Page Header Information (Second line)**  Maximum of 50 characters  
Color **Red** Font size **1**

**Web Server Port**

**Modbus TCP Port**

**Modbus TCP Port (WAN)**  Setting can be ignored if ET-7000/PET-7000 is not behind a router

**SUBMIT**

**Download FailFile**

[DOWNLOAD](#)

[Restore All Default Settings](#)

#### 4.2.2.2. 配置網站訊息

**Page Header Information (First line):** 網頁標題。設定網站的標題。

**Page Header Information (Second line):** 網頁副標題。設定網站的副標題。

The screenshot displays the configuration interface for the PET-AR400 module. The 'Basic Settings' section is visible, containing the following fields and options:

- Module Name:** PET-AR400
- Module Information:** [Empty text box] Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters)
- Page Header Information (First line):** PET-AR400 Maximum of 20 characters  
Color: Black (dropdown) Font size: 1 (dropdown)
- Page Header Information (Second line):** An Ethernet module that is equipped with 4 Analog Maximum of 50 characters  
Color: Green (dropdown) Font size: 1 (dropdown)
- Web Server Port:** 80
- Modbus TCP Port:** 502
- Modbus TCP Port (WAN):** 502 This setting can be ignored if ET-7000/PET-7000 is not behind a router

At the bottom of the configuration area, there is a **SUBMIT** button and a **Download FailFile** section with a **DOWNLOAD** button.

### 4.2.2.3. 命令端口和資料傳輸端口

使用者可在此確認或更改命令端口及資料傳輸端口

- **Web Server Port:** 預設值為 80
- **Modbus TCP Port:** 預設值為 502
- **Modbus TCP Port (WAN):** 預設值為 502

**Basic Settings**

Module Name: PET-AR400

Module Information:  Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters)

Page Header Information (First line):  Maximum of 20 characters  
Color: Black Font size: 1

Page Header Information (Second line):  Maximum of 50 characters  
Color: Green Font size: 1

Web Server Port:

Modbus TCP Port:

Modbus TCP Port (WAN):  This setting can be ignored if ET-7000/PET-7000 is not behind a router

**SUBMIT**

**Download FailFile**

[DOWNLOAD](#)

如果上述端口已被防火牆限制，則可以在此頁面上將它們更改為防火牆允許的端口。

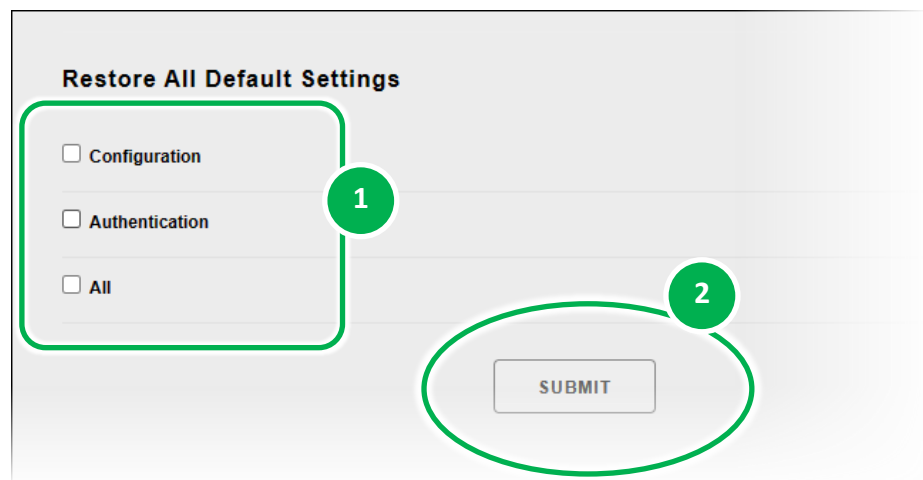
更換命令與資料傳輸端口後如何使用 API，請參閱下面連結的 API 手冊中的 HS\_Device\_Create ( ) 部分。

<https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2599>

#### 4.2.2.4. 將所有設置重置為出廠預設值

重置功能可以分為以下類別。您可以使用此功能將設置重置為出廠默認設置。

- **Configuration**
- **Authentication**
- **All**



### Configuration 出廠預設置

#### 網路設置

項目	出廠預設值
IP	192.168.255.1
Gateway	192.168.0.1
Mask	255.255.0.0
DHCP	Disable

#### 基本設置

項目	出廠預設值
Module Name	PET-AR400
Module Information	Empty
Top page Information (First line)	ICP DAS
Top page Information (Second line)	<a href="http://www.icpdas.com">http://www.icpdas.com</a>
More Information URL	<a href="https://www.icpdas.com/en/product/PET-AR400">https://www.icpdas.com/en/product/PET-AR400</a>
Web Server TCP Port	80

## Authentication 出廠預設置

### 帳戶管理

項目	出廠預設置
使用這名稱	Admin
密碼	Admin

### 可訪問的 IP 限制

項目	出廠預設置
IP 過濾器	無，沒有限制任何 IP 訪問。



## 4.3. 安全管理

### Account Management 帳戶管理

此選項連結到權限管理頁面，該頁面允許您管理用戶帳戶及其權限。

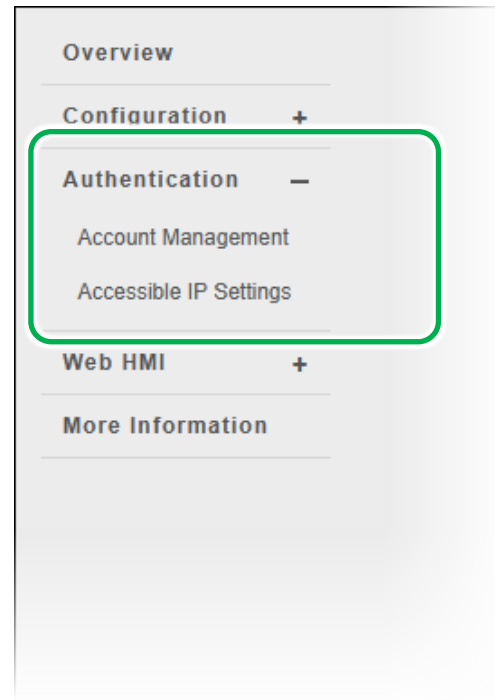
### Accessible IP Settings

此選項連結到 IP 過濾器設置頁面，允許您控制對網站的訪問。

#### 4.3.1. 帳戶權限管理

Account Management 提供以下功能:

- 配置用戶帳戶
- 還原出廠預設帳戶



**Privilege Management**

No.	Account	Password	Verify Password	Authority	Enabled
1	Admin	****	****	Admin ▼	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ICPDAS	*****	*****	User ▼	<input type="checkbox"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▼	<input type="checkbox"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▼	<input type="checkbox"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▼	<input type="checkbox"/>

**Reset Settings**

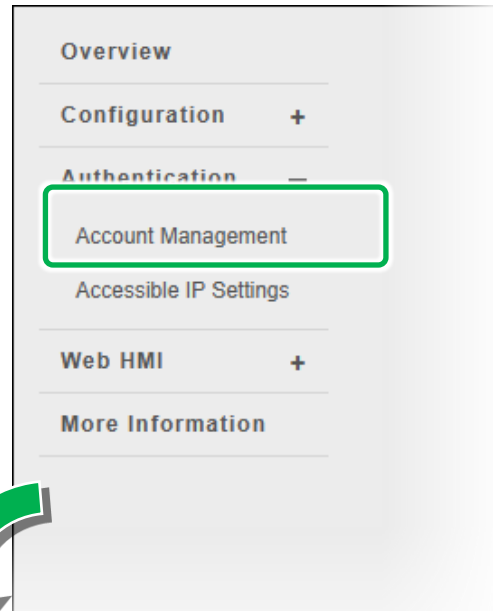
Restore settings to the defaults

### 4.3.1.1. 配置用戶帳戶

網頁有預設一個名為 Admin 的內置管理員帳戶，此帳戶可以更改密碼，但是無法被刪除。

包含 Admin 在內，使用者可以在網站內設置最多 5 個帳戶。

- **Account:** 定義一個名稱作為帳戶
- **Password:** 需要輸入兩次以確保正確
- **Authority:** 設定帳戶權限，不同等級可以執行的操作有所差異
  - Admin:** 允許訪問所有網站功能，包含讀取資訊與更改各種設置
  - User:** 允許訪問網部分站功能，無法更改設置
- **Enable:** 啟用/禁用



**Privilege Management**

No.	Account	Password	Verify Password	Authority	Enabled
1	Admin	....	....	Admin ▾	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="text" value="ICPDAS"/>	.....	.....	User ▾	<input type="checkbox"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▾	<input type="checkbox"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▾	<input type="checkbox"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▾	<input type="checkbox"/>

### 4.3.1.2. 還原出廠默認用戶帳戶

點擊“RESET SETTINGS”將用戶帳戶配置為出廠默認設置即可。

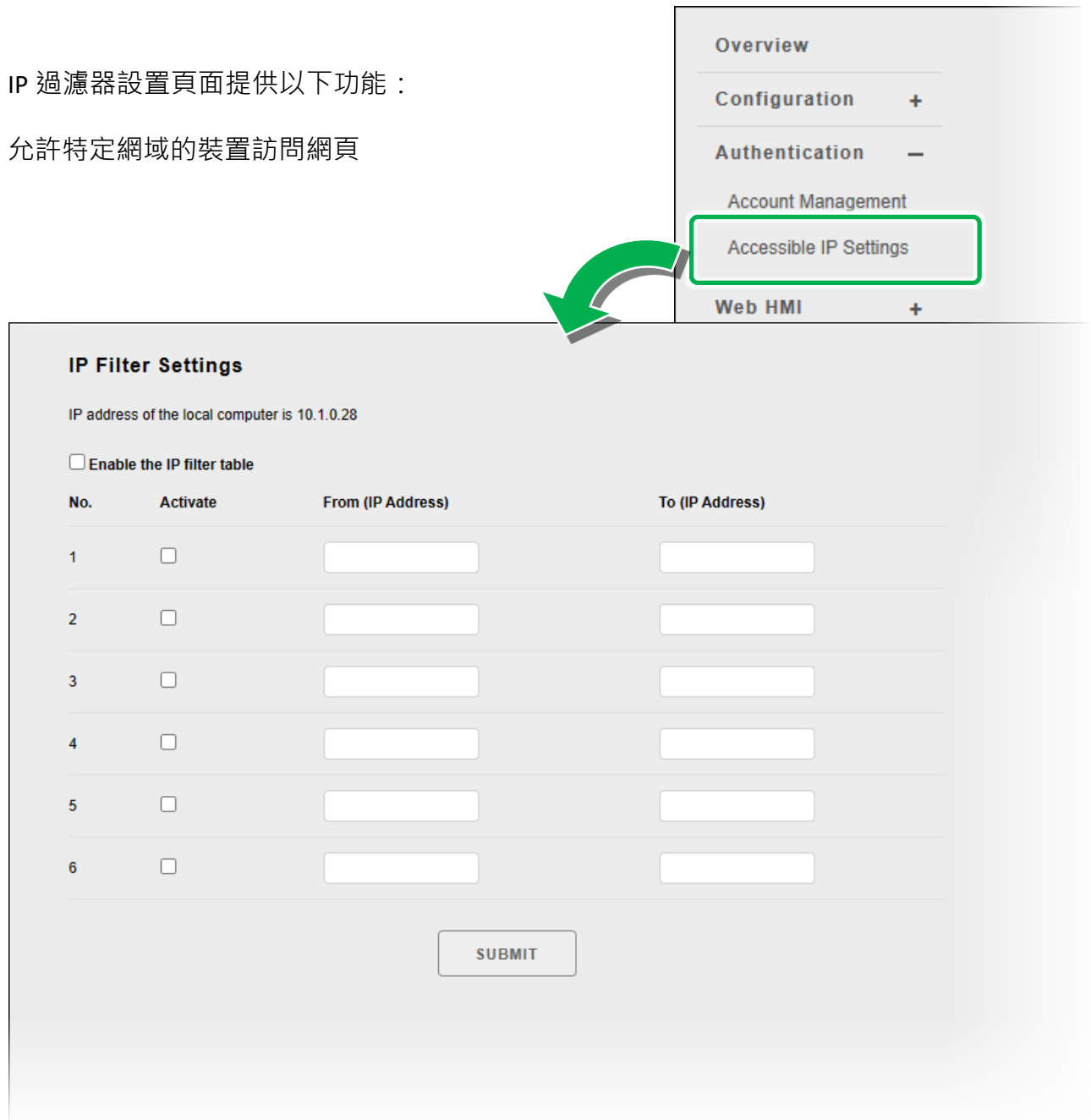
The screenshot displays the 'Privilege Management' configuration page. At the top right, a navigation menu includes 'Overview', 'Configuration +', 'Authentication -', 'Account Management' (highlighted with a green box), and 'Accessible IP Settings'. A green arrow points from this menu item to the main content area. The main content area features a table with the following columns: 'No.', 'Account', 'Password', 'Verify Password', 'Authority', and 'Enabled'. Below the table is a 'SUBMIT' button. At the bottom, a 'Reset Settings' section contains a 'RESET SETTINGS' button, which is circled in green.

No.	Account	Password	Verify Password	Authority	Enabled
1	Admin	....	....	Admin ▾	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ICPDAS	.....	.....	User ▾	<input type="checkbox"/>
3				Admin ▾	<input type="checkbox"/>
4				Admin ▾	<input type="checkbox"/>
5				Admin ▾	<input type="checkbox"/>

## 4.3.2. IP 過濾器

IP 過濾器設置頁面提供以下功能：

允許特定網域的裝置訪問網頁



**Overview**

- Configuration +
- Authentication -
- Account Management
- Accessible IP Settings**
- Web HMI +

### IP Filter Settings

IP address of the local computer is 10.1.0.28

Enable the IP filter table

No.	Activate	From (IP Address)	To (IP Address)
1	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 指導與提示



默認情況下，沒有限制任何訪問。

## 配置 IP 過濾器

此 IP 過濾器會根據使用者創建的 IP 過濾列表開放給特定用戶進行訪問。

配置 IP 過濾器的方法有兩種。

### 方法 1：允許從單個 IP 地址進行訪問

1. 勾選 Enable the IP filter table
2. 輸入單個 IP 地址
3. 勾選 “Activate”
4. 點擊 “SUBMIT” 完成配置
5. 最後重新啟動後，便會生效

The screenshot shows the 'IP Filter Settings' interface. At the top, it states 'address of the local computer is 10.1.0.18'. Below this is a checkbox labeled 'Enable the IP filter table' which is checked. A table follows with columns: 'No.', 'Activate', 'From (IP Address)', and 'To (IP Address)'. The first row is filled with '1', a checked checkbox, and '10.0.8.12' in both the 'From' and 'To' fields. Below the table is a 'SUBMIT' button.

No.	Activate	From (IP Address)	To (IP Address)
1	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0.8.12	10.0.8.12
2	<input type="checkbox"/>		
3	<input type="checkbox"/>		
4	<input type="checkbox"/>		
5	<input type="checkbox"/>		
6	<input type="checkbox"/>		

## 方法 2：允許從一組 IP 地址進行訪問

1. 勾選 Enable the IP filter table
2. 在 From (IP Address) 和 To (IP Address) 輸入一段 IP
3. 勾選 “Activate”
4. 點擊 “SUBMIT” 完成配置
5. 最後重新啟動後，便會生效

**IP Filter Settings**

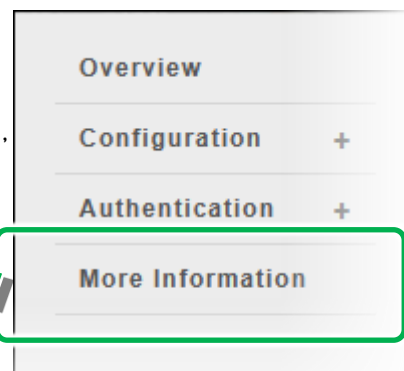
IP address of the local computer is 10.1.0.18

Enable the IP filter table

No.	Activate	From (IP Address)	To (IP Address)
1	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0.8.12	10.0.8.17
2	<input type="checkbox"/>		
3	<input type="checkbox"/>		
4	<input type="checkbox"/>		
5	<input type="checkbox"/>		
6	<input type="checkbox"/>		

## 4.4. More Information

點選“ More Information” 後,將在瀏覽器中打開 ICP DAS 網站,並顯示 PET-AR400 的主要介紹頁面,其中提供了與模組有關的更多詳細信息。



ICP DAS

PRODUCTS SOLUTIONS NEWS & EVENTS SUPPORT CORPORATE CONTACT US

HOME > PRODUCTS > Remote I/O Module and Unit > Ethernet I/O Modules > PET-7H15M/PET-7H24M > **PET-AR400**

**PET-AR400** Available soon

PoE Ethernet High Speed Data Acquisition Module, 4-ch Accelerometer (IEPE) Inputs

Data Sheet

**Features**

- 4 differential IEPE Input • Excitation Current 4 mA
- 24-bit ADC with Built-in Sinc3 Filter
- Supports Real Sample and Hold
- Sample Rate up to 128 kS/s(One Channel)
- Continuous and N Data Sample Data Transmission Mode
- A/D Trigger Mode
  1. Software Trigger
  2. Analog Threshold Trigger
- Software Support
  1. Supported Operating Systems
    - Windows 7/8/10 and Linux
  2. Software Compatibility
    - a. Microsoft VC, C#, VB.NET SDK API and Demo
    - b. NI LabVIEW Toolkit and Demo for Windows
    - c. C/C++ library and Demo for Linux
- Built-in 10/100BASE-T Auto-negotiating, Auto MDI/MDI-X Ethernet Port
- Option for External Power Supply or PoE Supply

## 5. Modbus 應用

Modbus 是由 MODICON 公司在 1979 發展出來的一套通訊協定。它具有標準化、採開放式架構的特性，而且廣泛的被工業自動化產品所使用的通訊協定。透過 Modbus，SCADA 和 HMI 軟體可以很容易地將許多串列設備整合在一起。更多更詳細的 Modbus 資訊，可參考至 <http://www.modbus.org>。

現今 Modbus 協定版本有 Modbus RTU (如:RS-485/RS-232 序列通訊界面)、Modbus ASCII 以及 Modbus TCP。Modbus TCP 是一種 Internet 協定，該協定是嵌入一個 Modbus 結構到 TCP 架構中，以非常可靠的連接導向方法來取得資料。當 Master 設備詢問其它 Slave 設備，然後其它 Slave 設備回應且答覆。此協定具完全開放性及高延展性。

### Modbus 訊息結構

Modbus 設備使用主從 (客戶端 - 服務器) 技術進行通信，其中只有一個設備 (主/客戶端) 可以啟動事務 (稱為查詢)。其他設備 (從設備/服務器) 通過向主設備提供所請求的數據或通過採取查詢中請求的操作來進行響應。

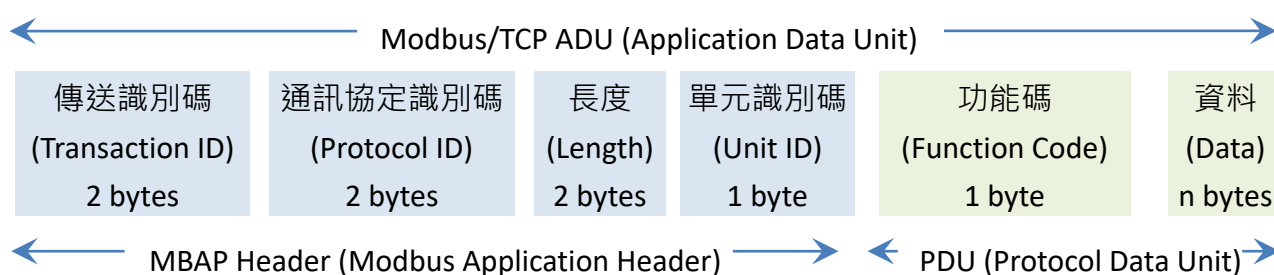


## 5.1. Modbus/TCP 介面

Modbus/TCP 使用端口 502 通過乙太網路監聽和接收 Modbus 訊息。

## 5.2. Modbus/TCP 訊息結構

Modbus/TCP ADU (Application Data Unit) 嵌入到標準 TCP 數據幀的數據段中，並透過 TCP 端口 502 傳送。Modbus/TCP ADU 如下所示。



### MBAP Header 格式

MBAP 是一組固定 7 個 bytes 的 Header，資訊如下：

傳送識別碼	通訊協定識別碼	長度	單元識別碼
2 bytes	2 bytes	2 bytes	1 byte
byte 0 ~ 1	byte 2 ~ 3	byte 4 ~ 5	byte 6

- **傳送識別碼 (Transaction ID):** 此次通訊的識別碼。由 slave 產生 2 個 Byte 的隨機值。
- **通訊協定識別碼 (Protocol ID):** 此次通訊協定的識別碼。Modbus 通訊固定為 0。
- **長度 (Length):** 後續資料長度。從單元識別碼 (Unit ID) 開始至資料 (Data) 欄結束，所佔的總長度。
- **單元識別碼 (Unit Identifier):** 此次通訊要存取的 slave 端位址。有效的位址範圍是 0 到 247。當位址為 0 的時是為廣播功能，當位址為 1 到 247 時，分別是 Modbus 設備的站號。

## PDU

功能碼	資料
1 byte	N bytes
byte 7	byte 8 ~ n

### 功能碼 (Function Code)

功能碼占用一個 byte，取值範圍為 1 ~ 255，其中 128 ~ 255 為保留值，用於異常訊息回報。1~127 為功能代碼編號，其中 65~72 和 100~110 為用戶自定義編碼。當 Modbus 客戶端向伺服器發送請求時，功能碼會告知伺服器要執行什麼樣的操作。

下表顯示了 PET-AR400 的功能碼和寄存器號之間的映射。

功能碼(Function Code)				寄存器 (Register)	
代碼	功能	物件	I/O 類型	代碼	大小
01 (0x01)	Read	Coils	數位輸出	0xxxxx	1-bit
03 (0x03)	Read	Multiple Holding Registers	類比輸出	4xxxx	16-bit
04 (0x04)	Read	Input Registers	數位輸入	3xxxx	16-bit
05 (0x05)	Write	Single Coil	數位輸出	0xxxx	1-bit
06 (0x06)	Write	Single Holding Register	數位輸出	4xxxx	16-bit
15 (0x0F)	Write	Multiple Coil	數位輸出	0xxxx	1-bit
16 (0x10)	Write	Multiple Holding Registers	數位輸出	4xxxx	16-bit

### 資料 (Data)

傳輸資料格式分別有 8 位元、16 位元及 32 位元。

當資料為 16 位元暫存器傳輸是以 High-byte 優先 (例如: 0x0A0B → 0x0A, 0x0B)。

當資料為 32 位元暫存器傳輸是 2 個 16 位元暫存器，且是 Low-word 優先 (如: 0x0A0B0C0D → 0x0C, 0x0D, 0x0A, 0x0B)。

傳輸的資料內容，在某種請求中，資料可以是不存在的 (0 長度)，在此情況下，伺服器不需要任何附加資訊，功能碼可單獨指定操作。

## 5.3. Modbus 寄存器位址表

Modbus 設備通常包括一個寄存器表。使用時請參考表格以便更好地了解其操作。

### Coil (0xxxx) address table

Register	Points	說明	資料格式	資料型態	讀/寫	預設值
34	1	IEPE 輸入高/低位元組排序	0 : Big-endian 1 : Little-endian	1	R/W	0
36	1	重設 Modbus ID 為 1 與清除模組開機次數	1 : Reset	1	W	-
40	1	設定 AI 資料格式	0 : 2's comp HEX 1 : Engineering Format	1	R/W	-
112	1	重啟模組	1 : 重啟模組	1	W	-

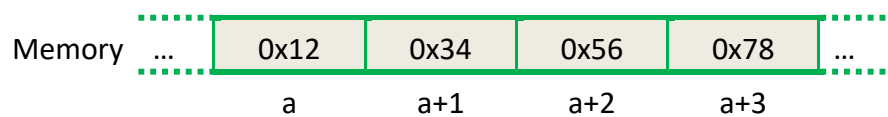
### 指導與提示



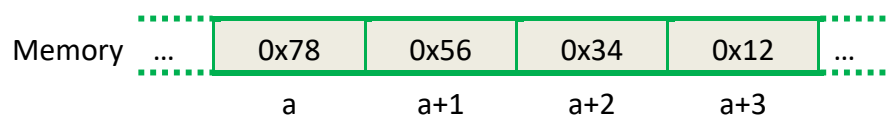
PET-AR400 支援 Big endian 和 Little endian 兩種位元組序列方式，可由 register 00034 來定義位元組序列方式。

例如，一個十六進位表示為 0x12345678 的 32 位元資料。此數字寬度為 4 個位元組。

#### 使用 Big Endian 序列方式



#### 使用 Little Endian 序列方式



### Input Register (3xxxx) address table

Register	Points	說明	資料格式	資料型態	讀/寫	預設值
0	4	IEPE 輸入	2' comp HEX: -10 ~ + 10 V=-2147483648 ~ 2147483647 Engineer Format: -10 ~ + 10 V = -10000000 ~ +10000000	DWORD	R	-
80	1	數位輸入通道數	0	Word	R	-
81	1	數位輸出通道數	0	Word	R	-
82	1	類比輸入通道數	4	Word	R	-
83	1	類比輸出通道數	0	Word	R	-
84	1	編碼器通道數	0	Word	R	-
90	1	OS 版本	0 ~ 65535	Word	R	-
91	1	韌體版本	0 ~ 65535	Word	R	-
92	1	驅動版本	0 ~ 65535	Word	R	-
94	1	TCP/IP 驅動版本	0 ~ 65535	Word	R	-
95	1	網頁版本	0 ~ 65535	Word	R	-
100	1	模組 ID	0 x A400	Word	R	-

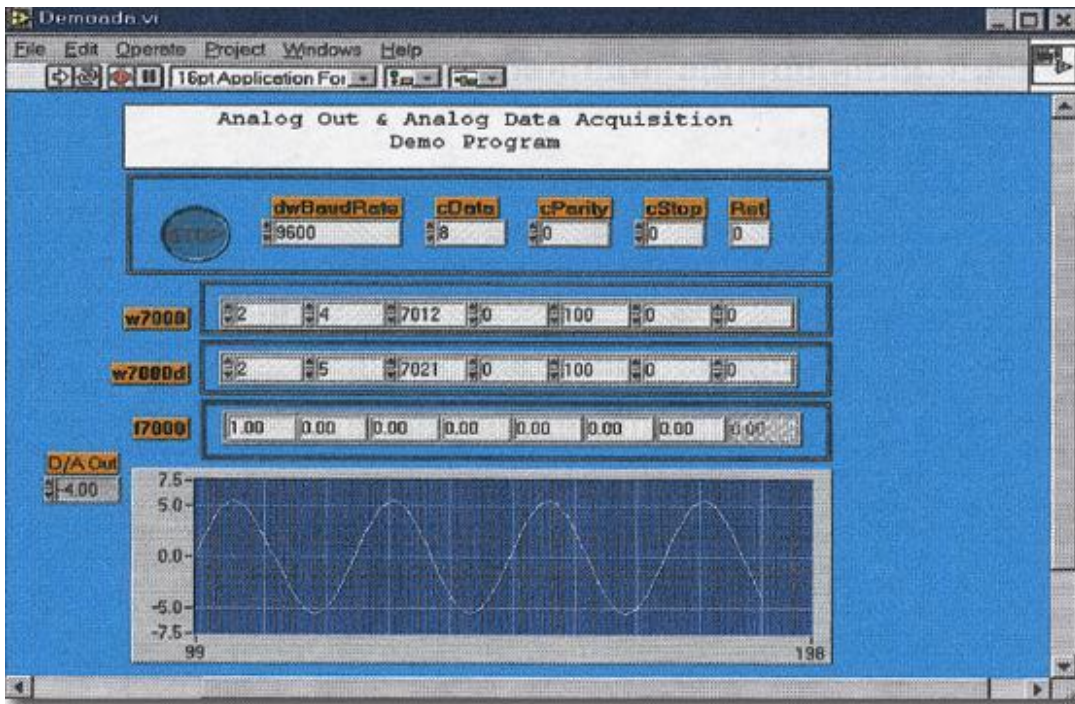
### Holding Register (4xxxx) address table

Register	Points	說明	資料格式	資料型態	讀/寫	預設值
50	1	模組開機次數	1 ~ 65535	Word	R/W	-
51	1	模組開機狀態	1 : 電源開關 2 : 看門狗 3 : 軟體命令重啟	Word	R	-
60	1	Modbus ID, 永遠為 1	0 ~ 255	Word	R	-

## 6. 軟體和工具

PET-AR400 支持許多外部工具來幫助開發您的應用程式。

### 6.1. LabVIEW



最好的數據資料獲取、分析、顯示的方式就是使用 LabVIEW。LabVIEW 提供一個圖形化開發環境介面，能夠快速的建立資料採集、儀器儀表控制系統、提高生產率及節省開發時間。透過 LabVIEW 使用者能夠快速的建立用戶介面，能夠與軟體系統有效的相互控制。

如何使用 LabVIEW 連結到 PET-AR400，詳細說明文件如下：

[http://www.icpdas.com/web/product/download/io\\_and\\_unit/ethernet/pet-7h16m/software/utility/LabVIEW.zip](http://www.icpdas.com/web/product/download/io_and_unit/ethernet/pet-7h16m/software/utility/LabVIEW.zip)

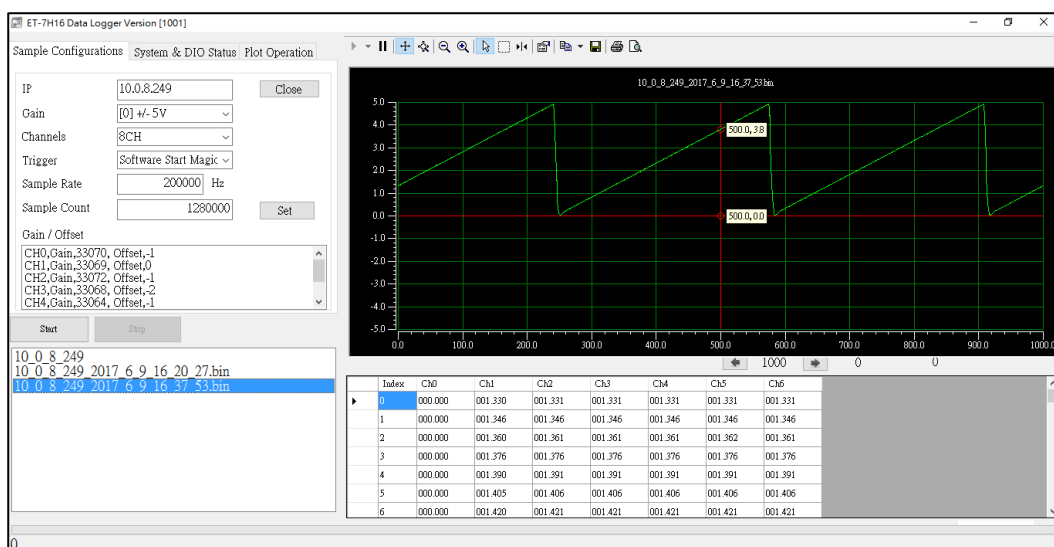
## 6.2. HSDAQ Utility

HSDAQ Utility 用於設定、測試 PET-AR400 並進行資料採集與以圖形方式顯示資料。

當連接到模組後，Utility 會讀取每個通道的校正增益和偏移，並用於校正原始資料。

另外，還會讀取取樣配置並顯示在視窗中，使用者可以重新設定配置後啟動採集資料功能，它會從模組獲取取樣數據並將數據保存到文件。

完成數據取樣或停止數據記錄後，可以將取樣結果顯示出來。



### 系統需求

HSDAQ Utility 的最低系統要求如下：

- 266MHz 32-bit(x86) or 64-bit(x64) processor
- 64 MB of system memory
- Support for Super VGA graphics
- At least 20 MB of available space (Need more)
- Microsoft Windows 7 or later (32-bit or 64-bit Windows Operating System)

### Windowsy 作業系統需求

- 32-bit(x86) 64-bit(x64)
- Microsoft Windows 7 32-bit Microsoft Windows 7 64-bit
- Microsoft Windows 8 32-bit Microsoft Windows 8 64-bit
- Microsoft Windows 10 32-bit Microsoft Windows 10 64-bit

## 6.3. PET-AR400 SDKs

HSDAQ SDK 包含了一組 API 函數，您可以使用它們來存取和開發 PET-AR400。使用 HSDAQ SDK，您可以自訂標準功能並與其他應用程式、設備和服務結合，以滿足您的需求。

最新版本的 HSDAQ SDK，可至以下路徑取得：

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2326>

### 開發環境準備

#### HSDAQ SDK 安裝包適用於作業系統的佈署

HSDAQ SDK 安裝包依據作業系統的不同做區分。在安裝任何軟體元件前，HSDAQ SDK 必須先做安裝。

#### 編程語言的 HSDAQ 元件適用於編程的支援

HSDAQ 元件依據編程語言的不同做壓縮檔。

下表顯示了 HSDAQ 元件與其支援的編程語言。

壓縮檔	檔案名稱	編程語言
HSDAQ_Vnnnn.zip	HSDAQ.dll HSDAQ.lib HSDAQ.h	VC++
HSDAQNet_Vnnnn.zip	HSDAQNet.dll	VC#, VB.NET

### 指導與提示



HSDAQ 元件可以透過取代 HSDAQ 元件檔來進行。

有關函數的描述、原型和參數的完整使用說明，請參閱“HSDAQ API 參考手冊”。HSDAQ API 手冊可至以下路徑取得：

<https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2328>

## 7. 更新韌體

韌體儲存在 Flash 記憶體中，HSDAQ Utility 提供更新功能以修復問題或添加其他功能，因此我們建議您定期檢查 ICP DAS 網站以獲取最新更新。

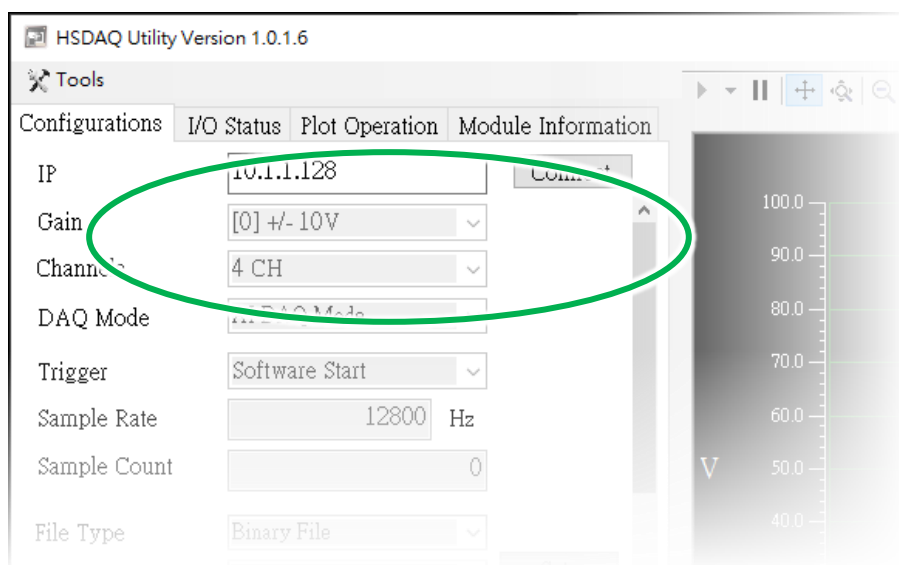
### 步驟 1：取得最新版的韌體

最新版本的韌體，可至 PET-AR400 產品網站下載

<https://www.icpdas.com/en/product/PET-AR400>

### 步驟 2：使用 IP 位址連接 PET-AR400

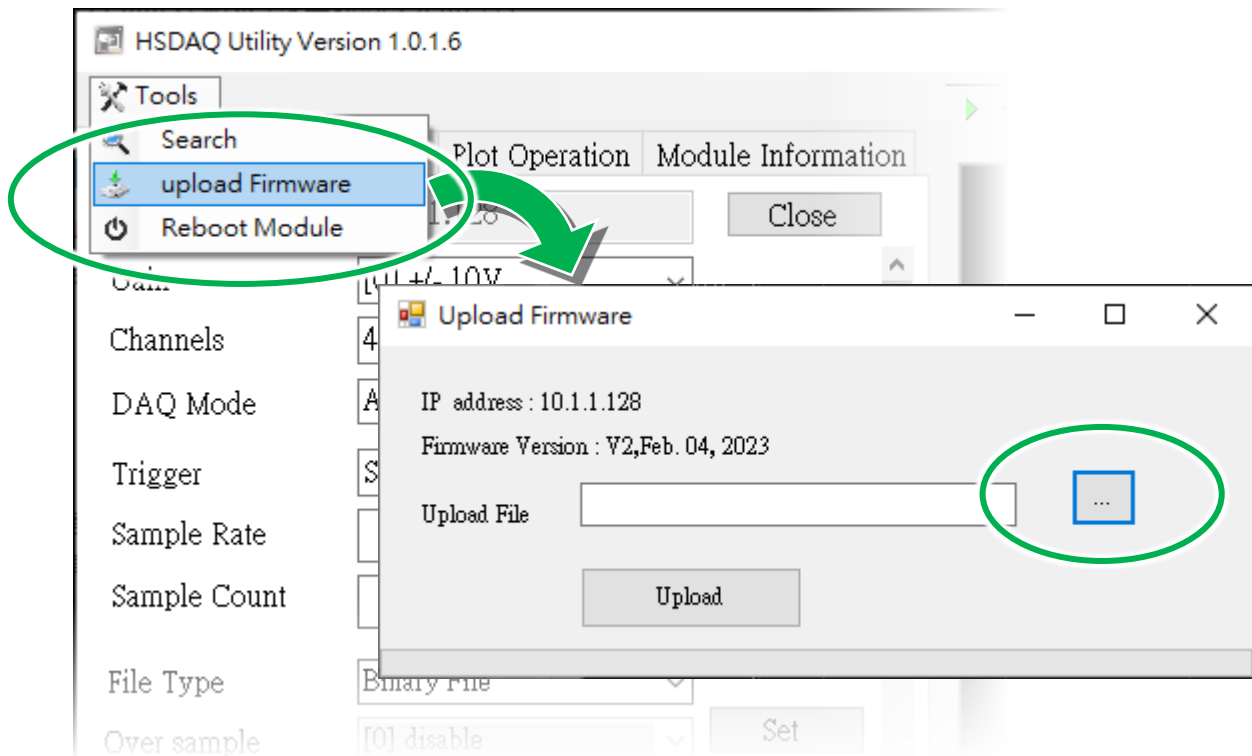
在 IP 欄位中輸入 PET-AR400 的 IP 地址，然後點 Connect 按鈕連接 PET-AR400。





### 步驟 3：從 Tools 選單中選取 upload Firmware 選項

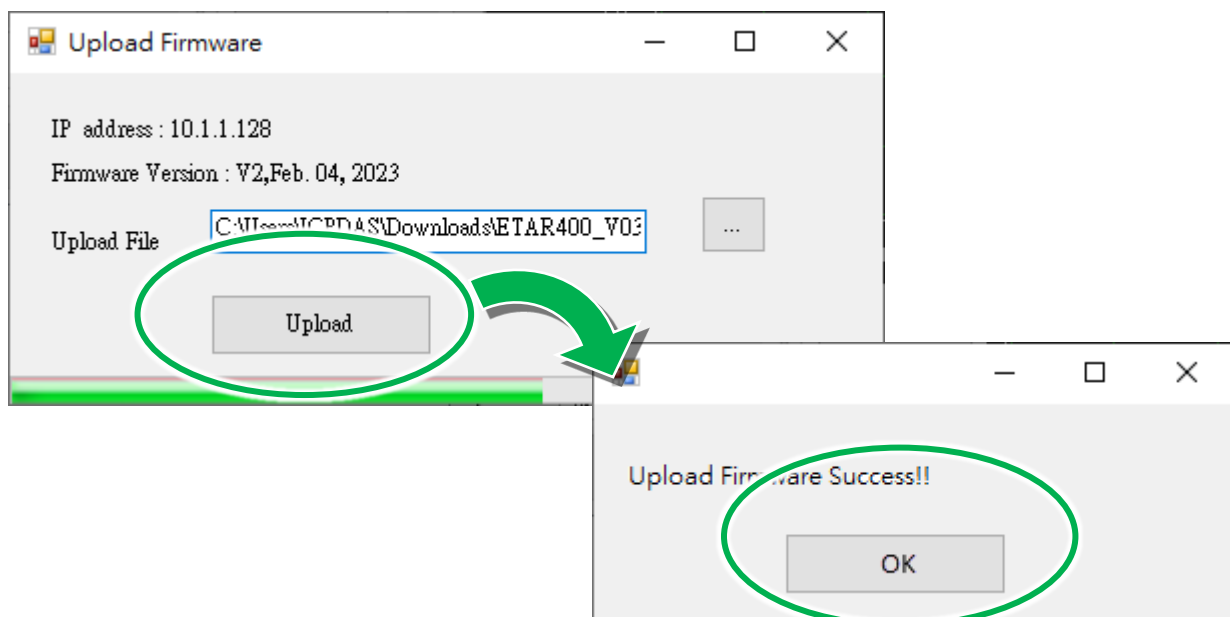
點選 upload Firmware 選項後，將會出現 Upload Firmware 對話框。



### 步驟 4：點選 ... 按鈕選取下載的檔案，然後點選 Upload 按鈕開始上傳程序

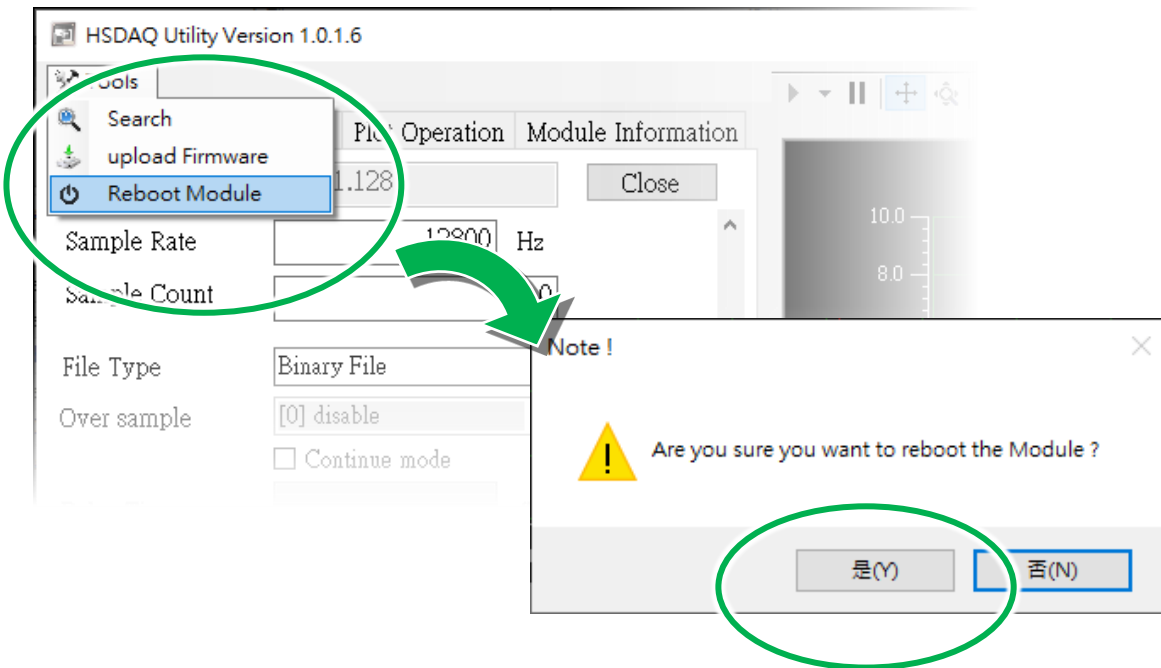
等待進度條被填滿，將會出現下方的對話框。

### 步驟 5：點 OK 按鈕結束程序

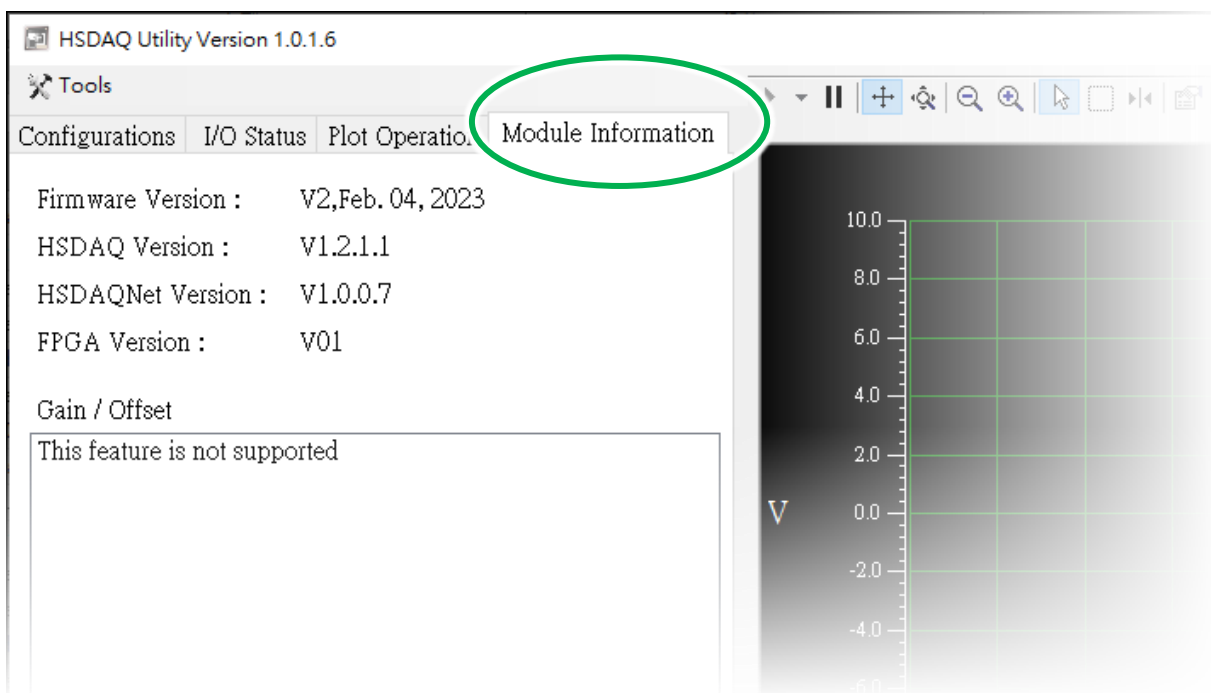


步驟 6：從 Tools 選單中選取 Reboot Module 選項，讓設定生效

點選 Reboot Module 選項後，將會出現 Note! 對話框。然後點選 是 按鈕以使設定生效。



步驟 7：重啟 HSDAQ Utility，然後點選 Module Information 頁籤來確認現行韌體版本。



## 8. 校正

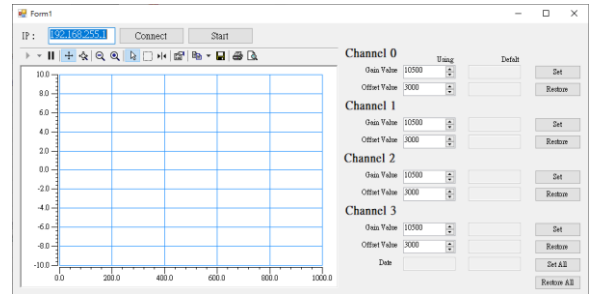
PET-AR400 出廠時已完成校正，並將校正參數增益值(Gain Value) 與偏移值 (Offset Value) 存儲在 EEPROM 中。然而，在特定極端環境下，可能需要更精確的電壓量測，此時可以使用視覺化的手動校正方法。

### 步驟 1：準備訊號產生器和下載校正工具

準備一精密的訊號產生器 (越高精度訊號越好)

和下載校正工具。校正工具可至以下路徑取得：

<https://www.icpdas.com/en/product/PET-AR400>

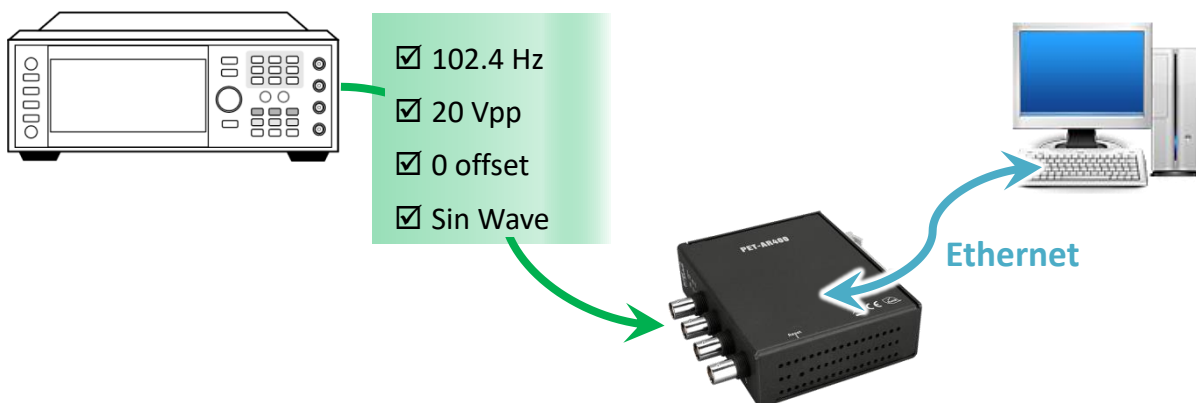


### 步驟 2：將訊號產生器連接至需要校正的通道

請將訊號產生器連接至 PET-AR400 需校正的通道。

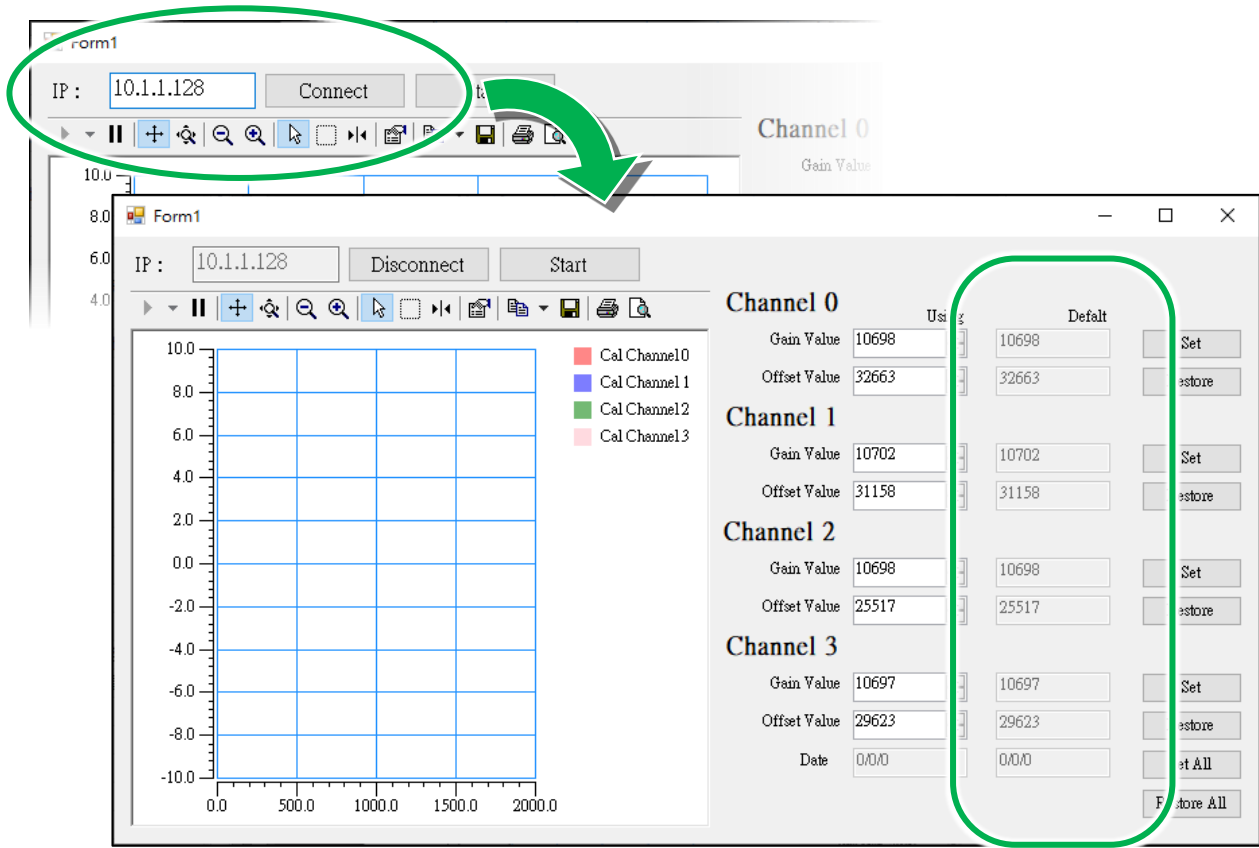
### 步驟 3：設定訊號產生器輸出

設定訊號產生器輸出 102.4 hz, 20Vpp 的 Sin 波至需要校正通道。



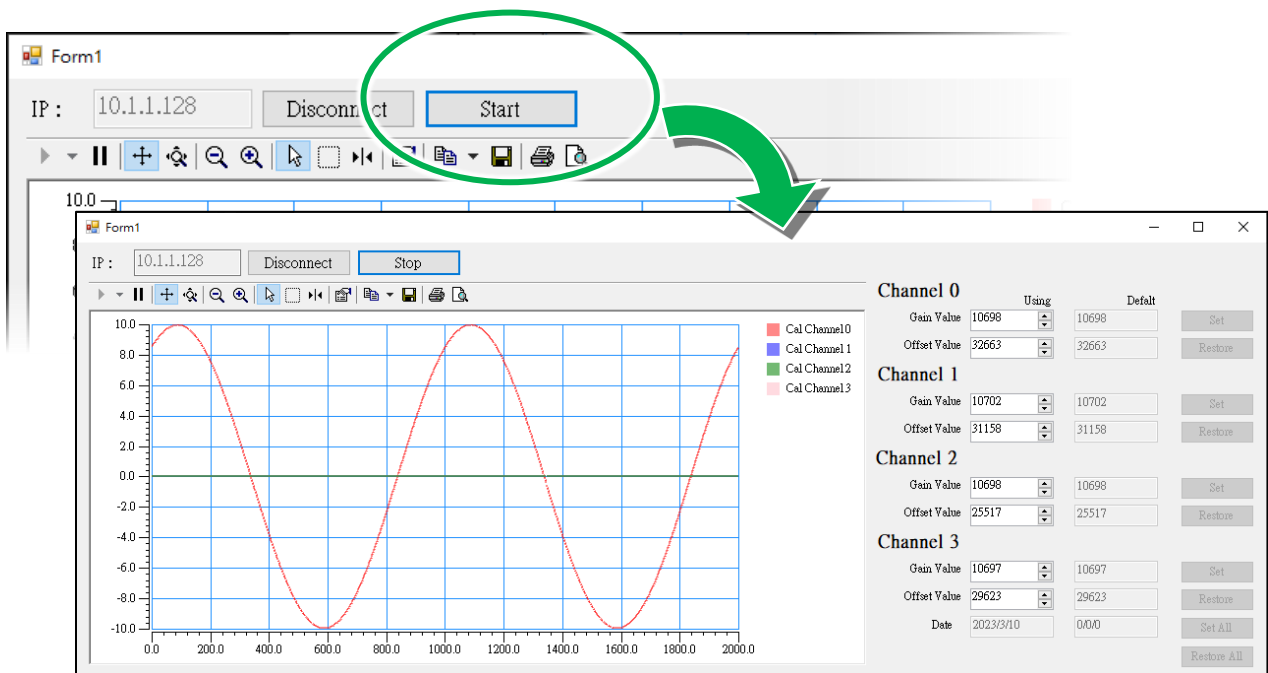
#### 步驟 4：執行校正工具，使用 IP 連線 PET-AR400

輸入 IP 後點擊 “Connect” 按鈕。連線成功後會顯示各個通道的校正值。



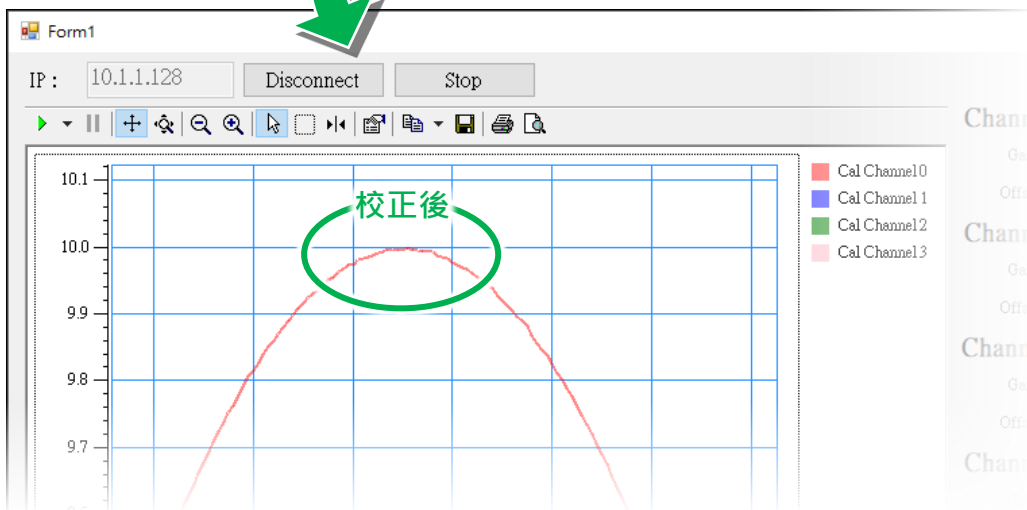
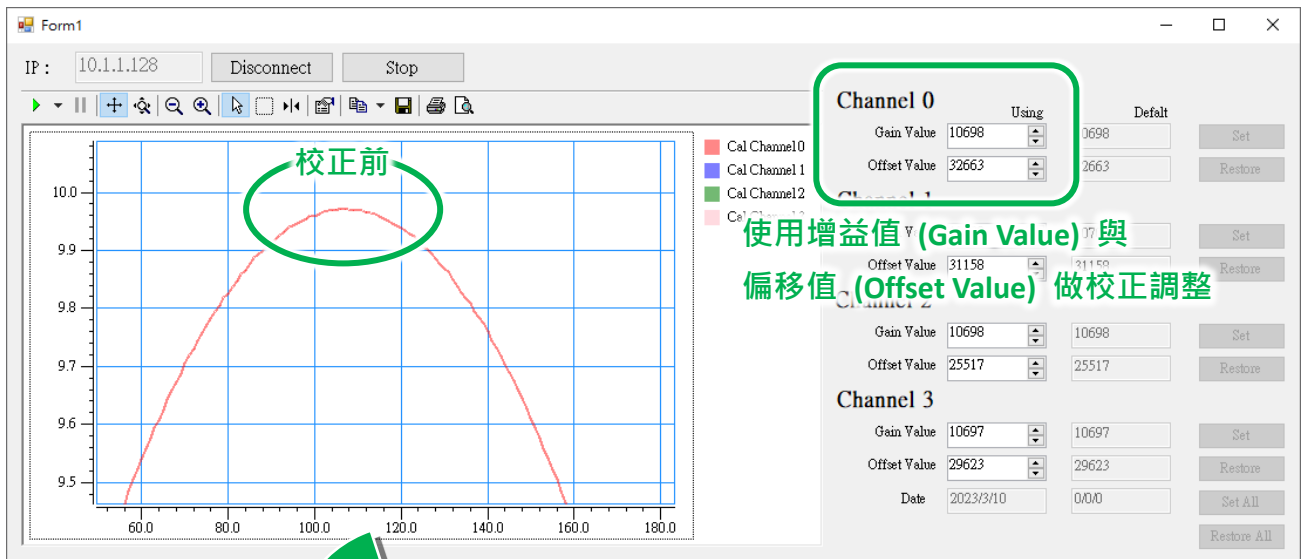
#### 步驟 5：執行開始採集

點擊 “Start” 按鈕進行開始採集，程式會設定模組以 10.24 khz 的速度採集 4 個通道的資料。



## 步驟 6：參閱 X-Y 顯示圖調整增益值(Gain Value) 與偏移值 (Offset Value) 來完成校正

調整對應通道的增益與偏移，程式會即時顯示修改後的結果。



### 指導與提示



使用工具列中的 Axes Zoom 可以將畫面放大/縮小，有助於更加細緻的調整參數。



# 附錄

## A. 類比輸入類型和數據格式表

類型代碼	輸入範圍	資料格式	+F.S	-F.S
00	-10 ~ +10V	Engineering Unit	+10000000	-10000000
		2's comp HEX	7FFFFFFFh	80000000h

### • Engineering Unit:

軟體獲取的值為實際值的 10000000 倍。

例如:

從軟體獲取的值為 20000000 (Dec.) 或 1312D00h (Hex.)，即實際值為 2V。

從軟體獲取的值為 51860000 (Dec.) 或 51860000h (Hex.)，即實際值為 5.186V。

數值轉換:

$$Y1 = \frac{20000000}{10000000}$$

$$Y1 = 2V$$

數值轉換:

$$Y1 = \frac{51860000}{10000000}$$

$$Y1 = 5.186V$$

### • 2's Complement (Hex):

該值通常以十六進制格式顯示在文件或軟體上。例如 "1460h" 或 "E000h" ("h" 指的是十六進制)。可以使用以下公式將從軟體獲取的值轉換為實際值。

例如:

從軟體獲取的值為 1526830688 (Dec.)或 5B019660h (Hex.)，即實際值為 7.1098V。

從軟體獲取的值為 -1610576692 (Dec.)或 A0008CCCh (Hex.)，即實際值為 -7.4998V。

數值轉換:

$$\frac{Y1}{10} = \frac{1526830688}{2147483647}$$

$$Y1 = 7.1098V$$

數值轉換:

$$\frac{Y2}{-10} = \frac{-1610576692}{-2147483648}$$

$$Y2 = -7.4998V$$

## B. 故障排除

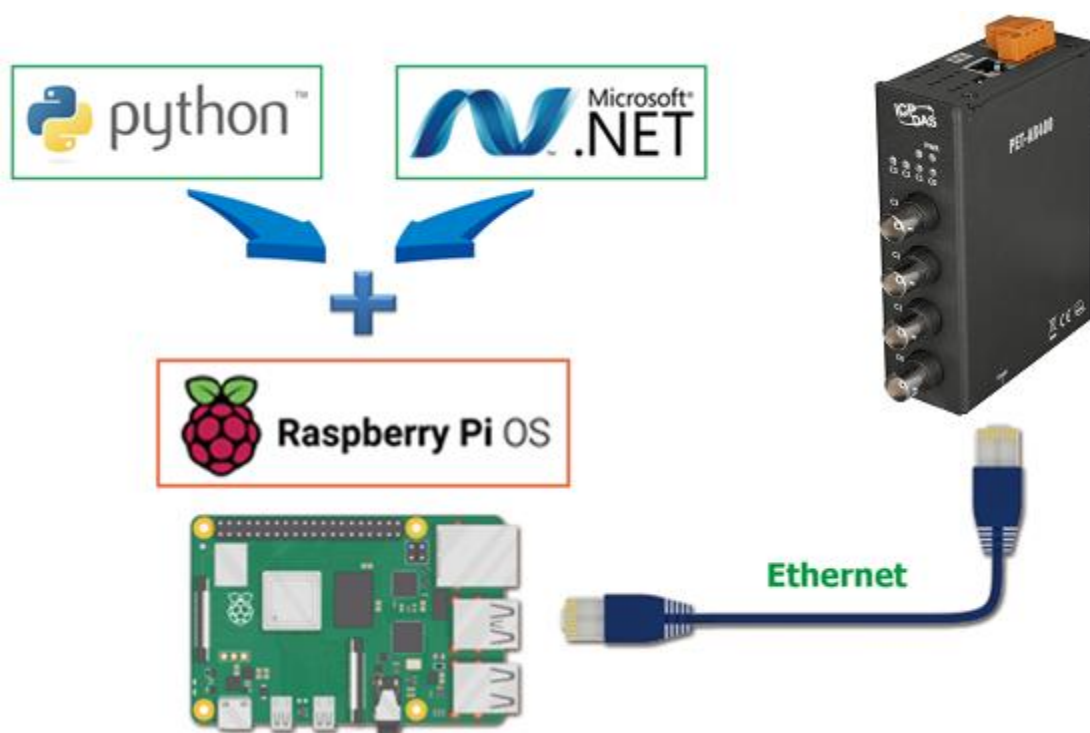
如果您知道原因，則許多常見問題很容易診斷和解決。

症狀/問題	可能的原因	解決方案
無法通過乙太網端口進行通信，但是模組仍在運行	IP/Mask/Gateway address 不在區域網路的範圍內	更改 IP/Mask/Gateway address 以匹配 LAN，或向 MIS 管理員尋求幫助
	IP 地址受到 IP 過濾器設置的限制	使用網頁配置檢查 IP 過濾器設置
	有超過 30 個 TCP / IP 連接	重新啟動模組
可以使用網頁瀏覽器通過端口 80 瀏覽網頁，但 Modbus / TCP 程序無法通過端口 502 訪問模組	端口 502 已被防火牆限制	請諮詢您的 MIS 管理員以獲得幫助
Modbus / TCP 程序可以通過端口 502 訪問模組，但是無法使用網頁瀏覽器通過端口 80 瀏覽網頁	端口 80 已被防火牆限制	請諮詢您的 MIS 管理員以獲得幫助
	網頁配置功能已被禁用。(顯示在“基本設置”頁面上)	使用 SMMI 或控制台啟用網頁配置功能
	網頁服務器的 TCP 端口已從端口 80 更改(在“基本設置”頁面上顯示)	將 TCP 端口更改為 80，或使用特定的 TCP 端口重新連接模組。

## C. 應用

### C.1. 樹莓派應用

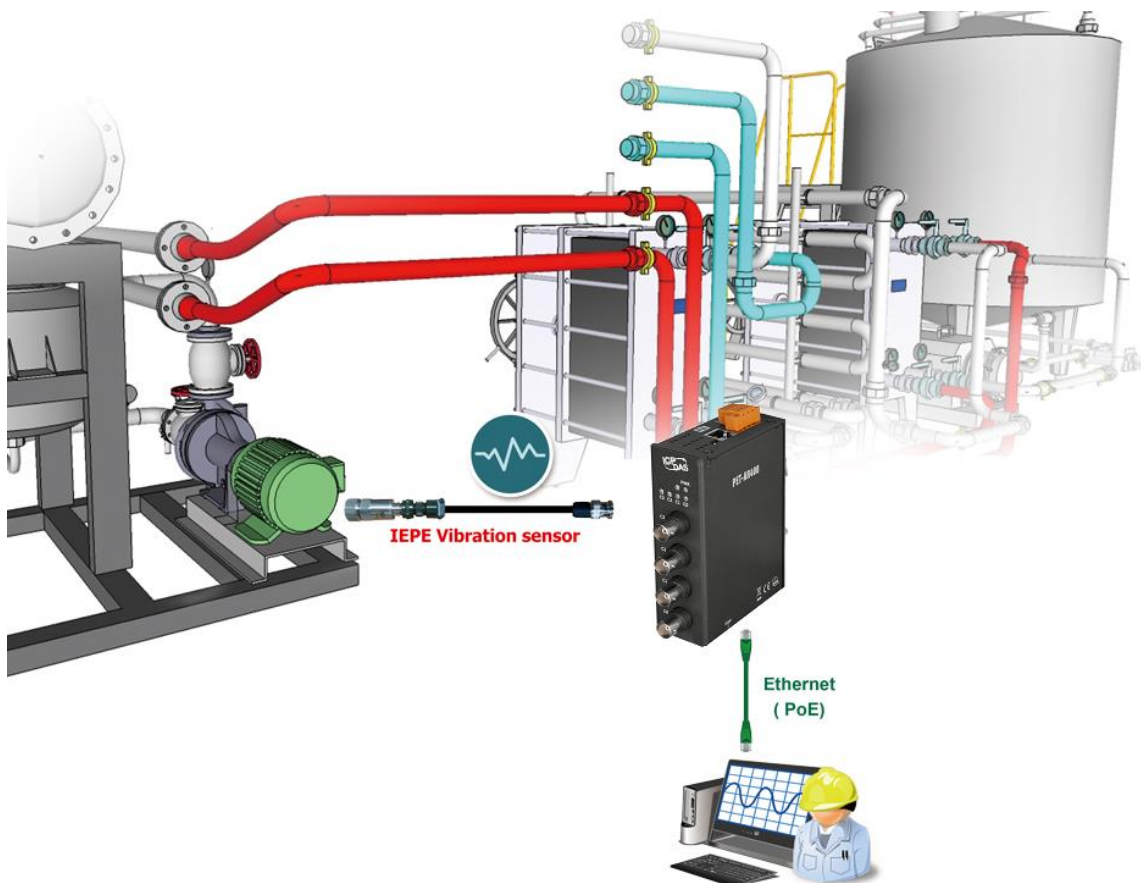
樹莓派開放硬體於物聯網時代創造多樣化及客制化的應用。搭配物聯網最熱門的開發工具 python 或微軟的跨平台開發工具 .Net，可以更快速的提供產品及各種服務。樹莓派使用者採用泓格高速資料採集模組平台提供的 python/.Net 函式庫及範例程式，連結 PET-AR400 採集高速資料，做數據分析及物聯網應用。





## C.2. 振動高速量測應用

PET-AR400 可以連接到加速規 (IEPE Accelerometer)將訊號轉換成為一般量測範圍的類比電壓輸出，並透過 乙太網路，傳送到資料中心系統處理、分析。



## D. 修訂紀錄

本章提供此文檔的修訂歷史信息。

下表顯示了修訂歷史記錄。

版本	發行日	說明
1.0.0	November 2022	新發行
1.1.0	June 2023	新增耦合模式設定說明