



使用手冊

2025 年 10 月 V 2.0.0

GW-2139M

(BACnet MS/TP 轉 Modbus TCP 閘道器)



Written by Johney

目 錄

1. 介紹	4
1.1 BACnet MS/TP	4
1.2 Modbus TCP	5
1.3 關於 GW-2139M	6
1.4 特色	7
1.5 規格	8
2. 硬體	9
2.1 外觀(單位：mm)	9
2.2 外觀	10
2.3 LED 指示燈	11
3. 使用 GW-2139M	12
3.1 接線準備	12
3.2 GW-2139M 工具軟體	13
3.2.1 NetworkSettings 區域	14
3.2.2 BACnet MS/TP 區域	16
3.2.3 Modbus Mapping 頁面	18
3.2.4 連線功能、匯出、匯入與讀寫模組	20
3.3 如何更新韌體	22

重要資訊

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。

免責聲明

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 2019 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。

連絡方式

若於使用此設定時有任何的問題，可隨時透過 mail 方式與我們聯繫。

mail：service@icpdas.com。

1. 介紹

1.1 BACnet MS/TP

BACnet (Building Automation and Control Networks) 是一種專為樓宇自動化與控制系統所設計的通訊協定。

其中，BACnet MS/TP (Master-Slave/Token-Passing) 為常見的子協定，用於各種建築設備間的資料交換與控制訊息傳遞。

BACnet MS/TP 依據 BACnet 標準協定 ANSI/ASHRAE SSPC 135 第 9 章規範，以「令牌傳遞 (Token Passing)」的方式實現多主 (Multi-Master) 點對點通訊。通訊中透過令牌的循環傳遞，確保網路上每個主站能依序獲得傳輸權限，達成穩定且具效率的資料交換。

該通訊採用 EIA-485 (RS-485) 電氣標準，以屏蔽雙絞線 (STP) 為傳輸媒介，支援速率範圍為 9,600 bps 至 76,800 bps。此架構特別適合應用於單一控制器的自動化通訊環境中，提供高可靠性與良好的抗干擾能力。



1.2 Modbus TCP

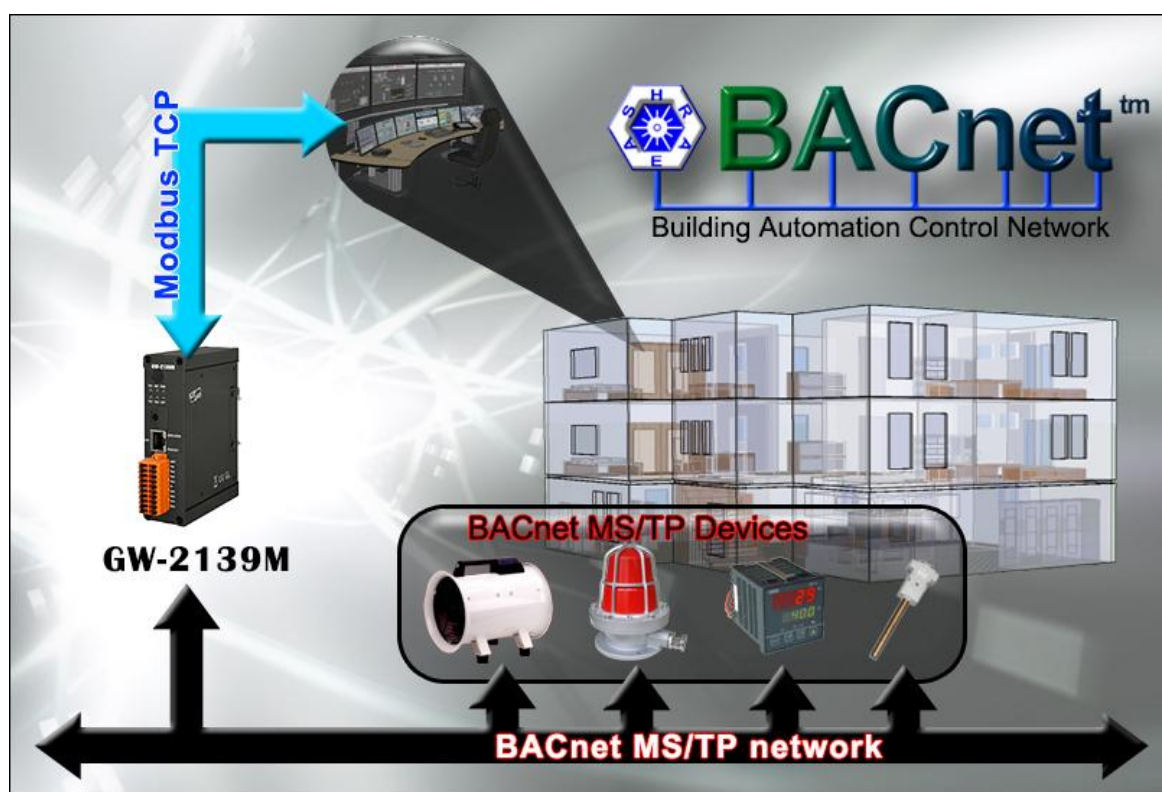
Modbus TCP 是基於 Modbus RTU 通訊協定所延伸出的乙太網版本，用於監控與控制自動化設備。其主要目的在於透過 TCP/IP 通訊協定，使 Modbus 訊息能在企業內部網路（Intranet）或網際網路（Internet）環境中傳遞。

Modbus TCP 廣泛應用於可程式控制器（PLC）、遠端 I/O 模組以及各類閘道器之間的資料交換。在系統架構中，它可使以太網設備直接連接並整合至現場總線或 I/O 網路，實現跨網域的即時資料通訊。此協定具備開放性、簡易性與高相容性等特點，因而成為工業自動化領域中最常用的通訊標準之一。



1.3 關於 GW-2139M

GW-139M 是一個網路閘道器，允許 Modbus TCP 客戶端設備作為 BACnet MS / TP 主站訪問 BACnet MS / TP 網路。BACnet 主從令牌傳遞 (MS / TP) 協議用於在建築設備之間中繼和交換信息。GW-2139M 包含 BACnet 物件 (AI · AO · AV · BI · BO · BV · MSI · MSO · MSV)，可以靈活地將 BACnet 物件數值轉傳到 Modbus TCP 暫存器。支持 BACnet 互操作性構建塊(BBIB) (DS-RP-A · DS-RPM-A · DS-WP-A · DS-WPM-A · DM-DDB-A · DM-DOB-A · DM-DCC-A · DM-RD -A)。所有數據轉傳都可以使用 GW-2139M 工具軟體進行配置。



1.4 特色

GW-2139M 提供穩定且高效率的 BACnet 與 Modbus 通訊整合功能，具備以下特點：

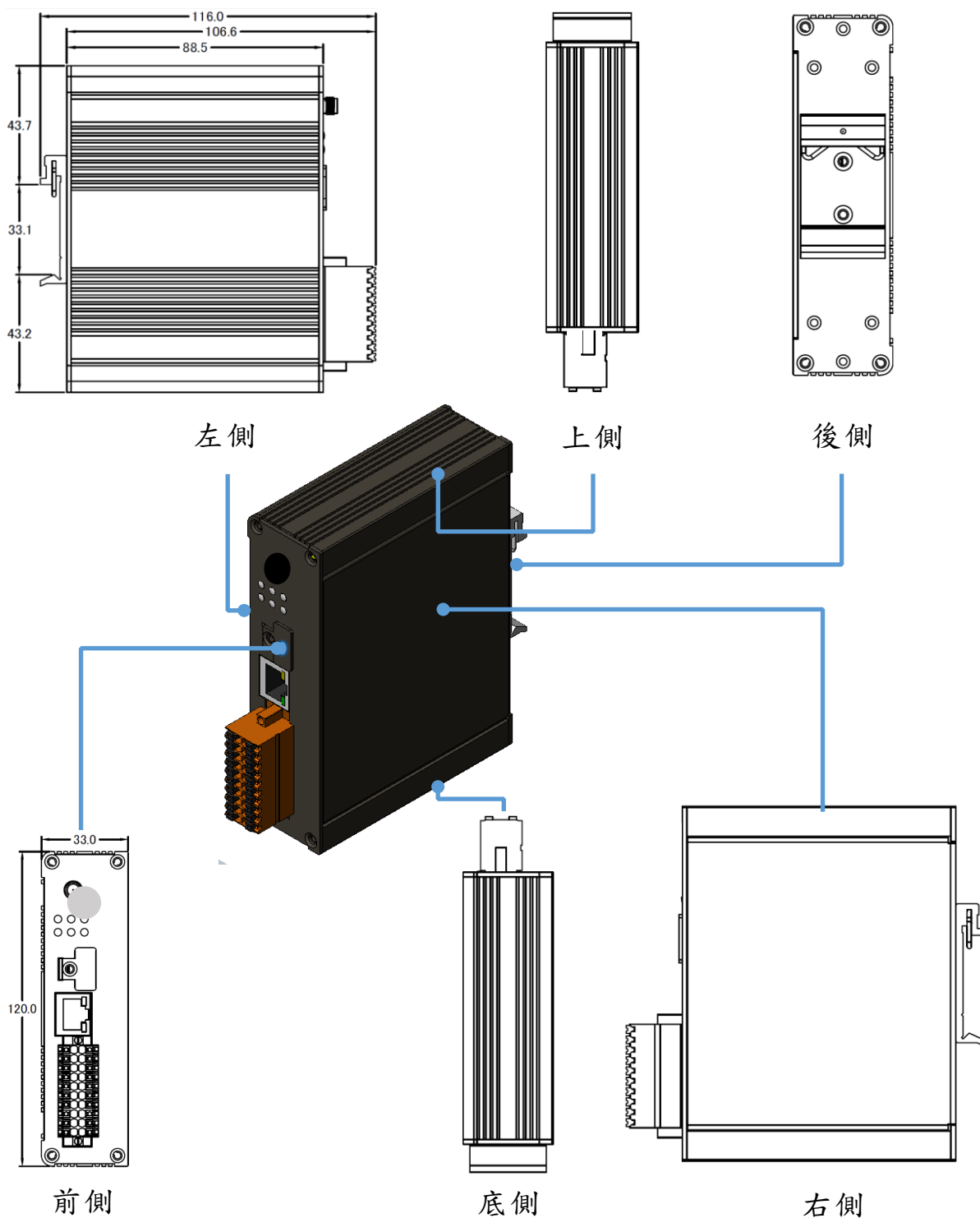
- 跨協定資料交換：
透過 Modbus TCP 讀寫標準 BACnet 物件，實現兩種通訊協定間的即時資料整合。
- 靈活的主站與伺服器設定：
支援可配置的 BACnet MS/TP 主站 與 Modbus TCP 伺服器模式，滿足多樣化系統架構需求。
- 彈性的資料對應機制：
允許使用者自訂 BACnet 物件屬性與 Modbus 暫存器的映射關係，簡化跨協定資料傳輸設定。
- 廣泛的物件支援：
支援多種 BACnet 物件類型，包括 AI、AO、AV、BI、BO、BV、MSI、MSO、MSV。同時支援 Modbus 的 Coils、Discrete Inputs、Input Registers、Holding Registers。
- 高可靠性設計：
具備隔離型 RS-485 通訊埠、4 kV ESD 保護及內建硬體看門狗 (Watchdog)，確保系統穩定運作。
- 狀態監控指示：
配備多組 LED 指示燈，可即時顯示電源、網路通訊及連線狀態，方便現場維護與診斷。

1.5 規格

乙太網路	
控制器	10/100Base-TX Ethernet 控制器 (Auto-negotiating, Auto_MDIX)
接頭	RJ-45 含 Ethernet 指示燈
協議	Modbus TCP Server
最大連接數	8
RS-485 介面	
接頭	接線端子 (D+, D-)
鮑率 (bps)	9600, 19200, 38400, 57600, 76800
格式	N, 8, 1
終端電阻	內建 120 ohm 終端電阻, 透過 Jump 啟用/停用
隔離	3 kV VDC 電源隔離, 2500 Vrms 光耦合隔離
協議	BACnet MS/TP Master
最大連接數	32
BACnet 物件	AI, AO, AV, BI, BO, BV, MSI, MSO, MSV
BIBBs	DS-RP-A, DS-RPM-A, DS-WP-A, DS-WPM-A, DM-DDB-A, DM-DOB-A, DM-D CC-A, DM-RD-A
電源	
電源保護	電源反極性保護
EMS 保護	ESD, Surge, EFT
輸入範圍	+10 VDC ~ +30 VDC
功耗	5 W @ 24 VDC
LED 指示燈	
LED (週邊)	Power (1), BACnet MS/TP 狀態 (1), BACnet MS/TP 網路 (1), Modbus TCP 傳送 / 接收 / 連線 (3)
Ethernet LED	Ethernet 狀態(RJ-45) (2)
機構	
安裝方式	壁掛安裝
外殼	金屬外殼
尺寸	33 x 120 x 116 mm (W x L x H)
環境	
運作溫度	-25°C ~ +75°C
儲存溫度	-30°C ~ +85°C
相對濕度	10 ~ 90% RH, 非冷凝

2. 硬體

2.1 外觀(單位 : mm)

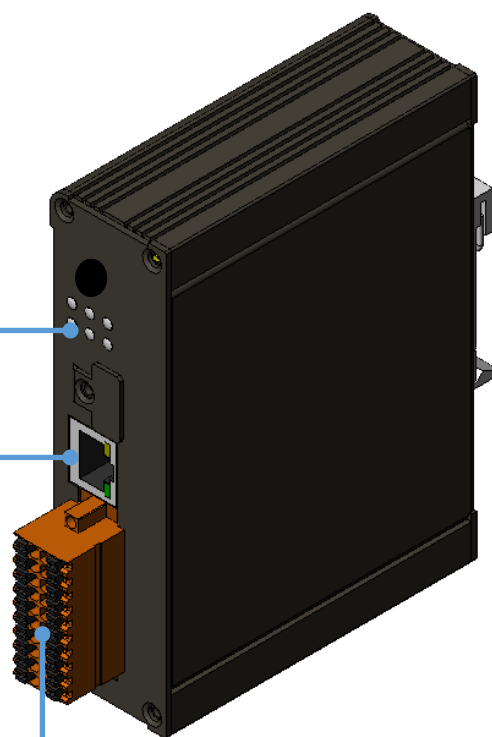


2.2 外觀

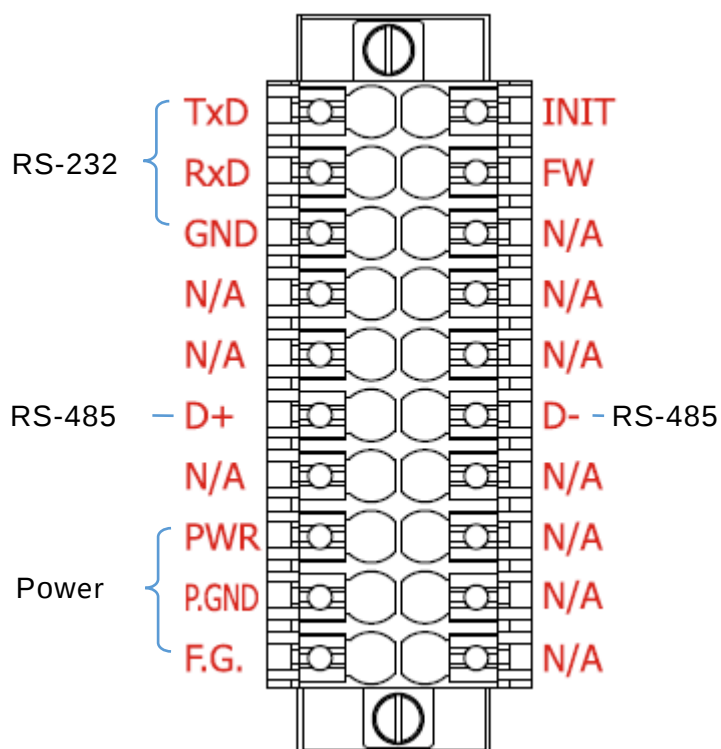
LED 指示燈

乙太網路埠

MDC-211-ZT 提供一個支援 10/100Mbps 頻寬的 RJ-45 乙太網路連接埠，100BASE-TX 運作時，右下角 LED 會亮 橘燈。10BASE-T 運作時，指示燈便會熄滅。當偵測到有連接網路並有收到網路封包時，左下角 LED 綠燈閃爍。



接線端子



2.3 LED 指示燈

有六個 LED 表示 GW-2139M 的各種狀態。以下是這六個 LED 的圖示。

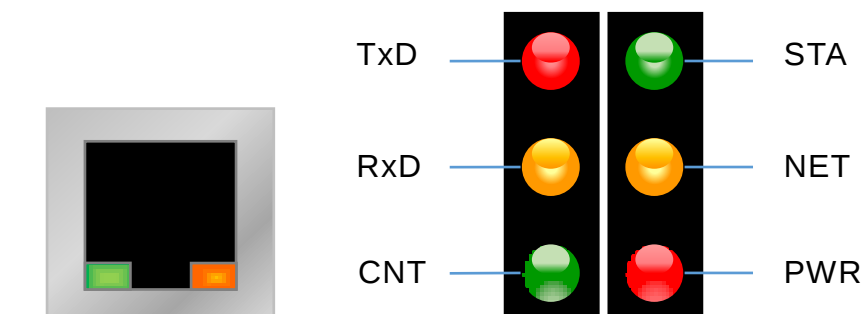


圖 2.1 GW-2139M 的六個 LED

LED 名稱	GW-2139M 狀態	LED 狀態
ALL LEDs	韌體更新模式	六顆 LED 依序閃爍。
	初始模式	六顆 LED 每 500ms 閃爍一次。
PWR (模組)	上電	亮
	故障	滅
NET (MSTP)	至少詢問到一設備	亮
	沒有詢問到設備	每 200ms 閃爍一次。
STA (MSTP)	詢問到所有設備	亮
	有設備未回應	每 200ms 閃爍一次。
CNT (Modbus)	至少一客戶端連入	亮
	沒有客戶端連入	每 200ms 閃爍一次。
RxD (Modbus)	接收到資料	亮
	未接收到資料	滅
TxD (Modbus)	傳送資料	亮
	未傳送資料	滅

3. 使用 GW-2139M

本章說明 GW-2139M 的基本設定流程與操作方法，包含接線準備、工具軟體設定及韌體更新程序。在進行設定前，請確保裝置接線正確且電源穩定，以避免資料遺失或設備損壞。

3.1 接線準備

在設定 GW-2139M 之前，要完成必要的前置動作。請按照圖 3.1 連接以下項目：

1. 供應電源：+10 VDC ~ +30 VDC
2. RS-485：D+ & D- (BACnet MS/TP 接腳)
3. RS-232：TxD / RxD / GND (Debug Port)
4. Ethernet：GW-2139M 的 LAN 與本機電腦透過網路線相連(或可透過 Ethernet Switch/Hub)
5. INIT：將 INIT 腳接 GND 並上電，進入初始模式。(Address IP:192.168.255.1)

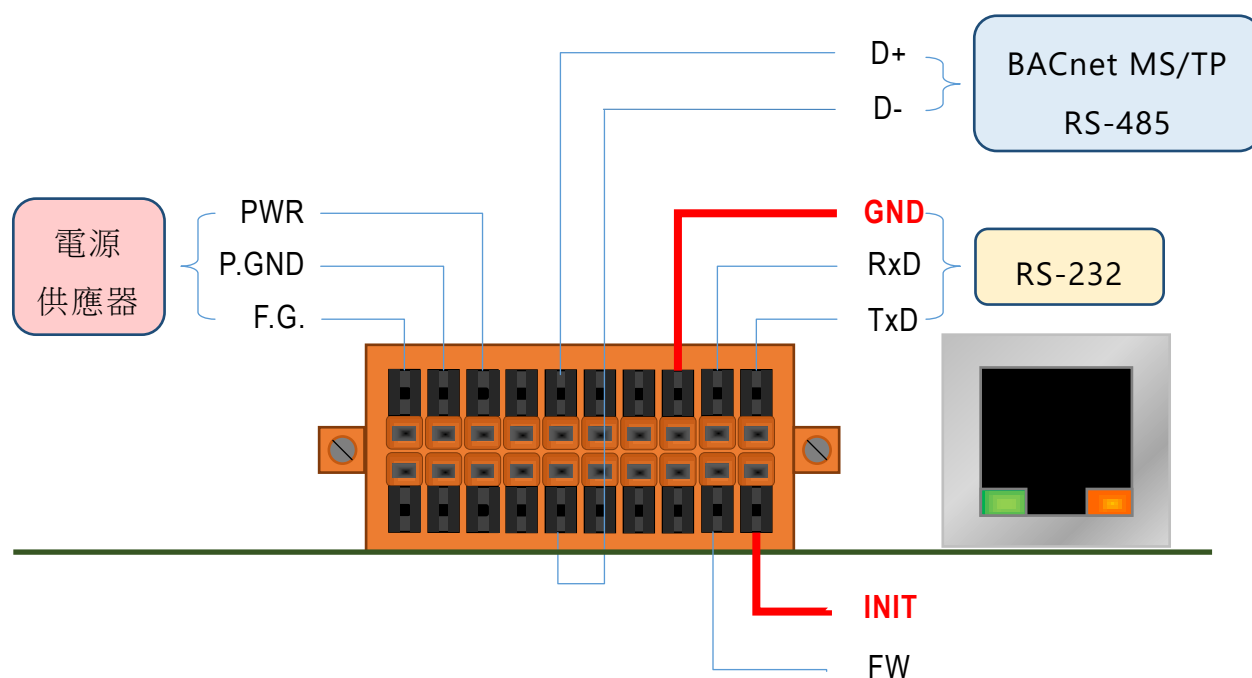
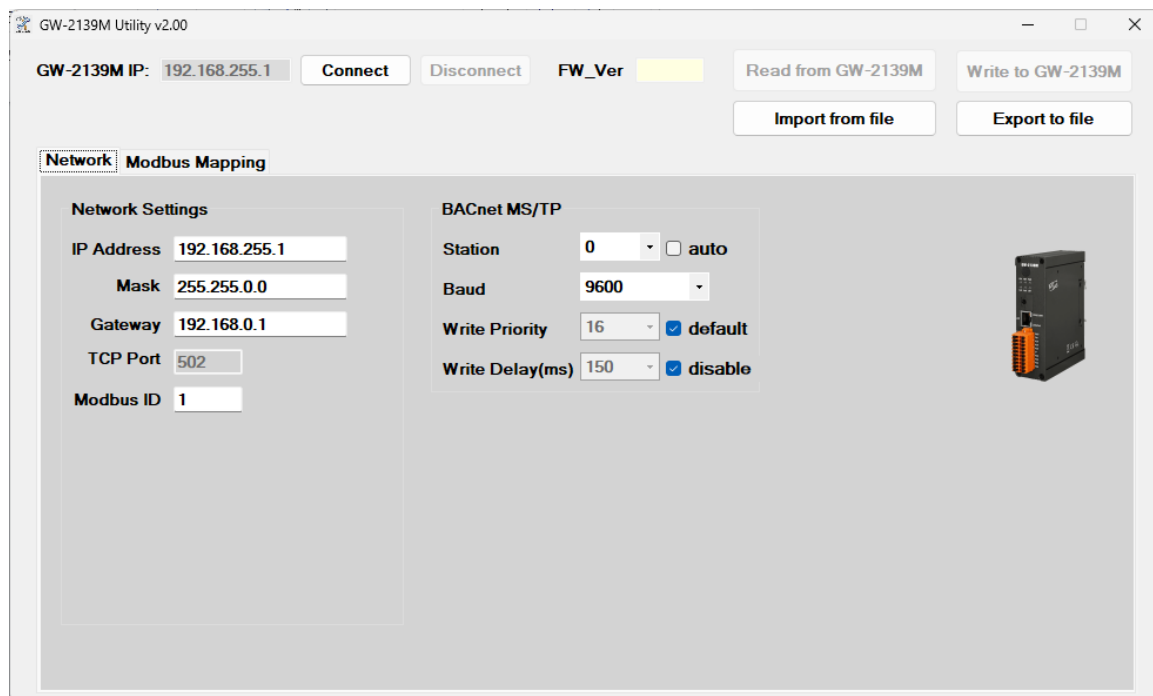


圖 3.1 GW-2139M 接線圖

3.2 GW-2139M 工具軟體

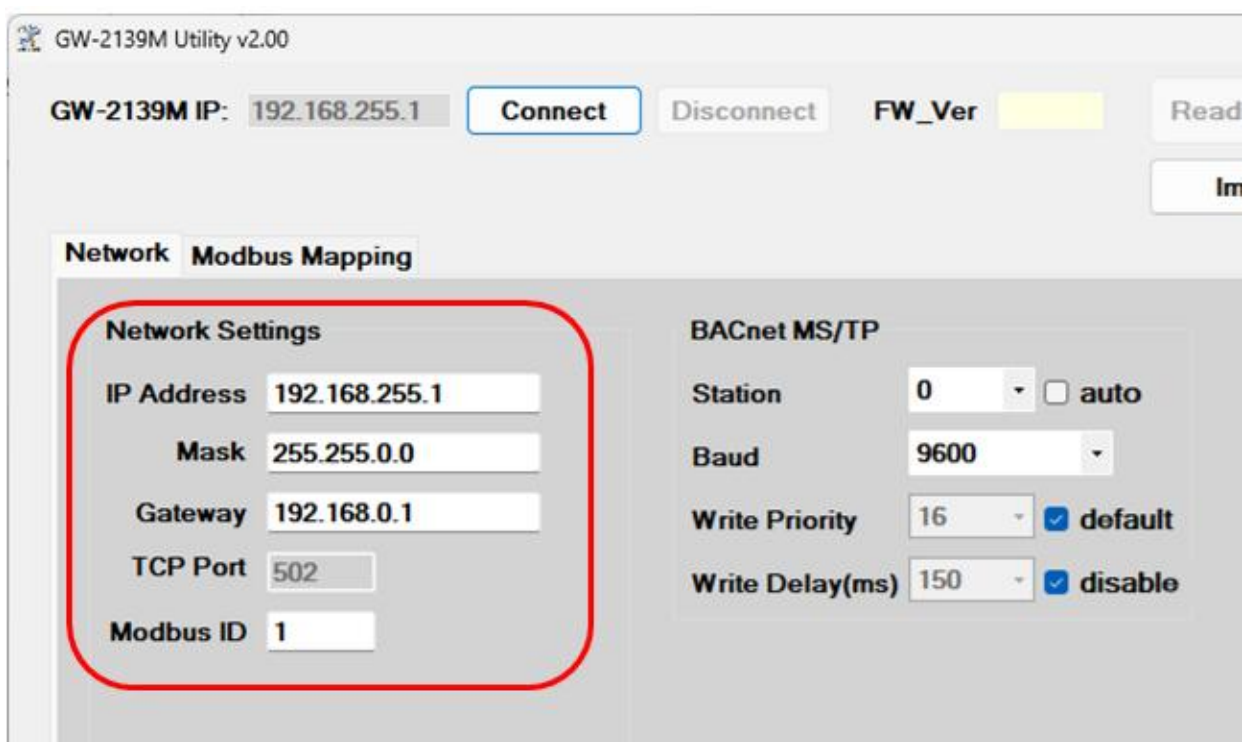
GW-2139M 工具軟體提供離線設定編輯功能，使用者可在未連線至裝置的情況下建立或修改設定檔。軟體支援設定檔的匯出與匯入，方便使用者進行備份或將設定移轉至其他 GW-2139M 裝置。此外，該工具可直接將設定資料寫入模組，或自模組中讀出現有設定，提供完整且便利的設定管理功能。

完整的 GW-2139M 工具軟體樣貌。



3.2.1 NetworkSettings 區域

【Network Settings】此區域用於設定 GW-2139M 在正常工作模式下的網路參數，包含 IP 位址、子網路遮罩(Mask)、預設閘道(Gateway)及 Modbus 通訊 ID(Modbus ID)。這些參數將決定模組在網路中的識別方式與通訊行為，是系統整合前最重要的基本設定。



各項設定說明：

- IP Address

設定 GW-2139M 的網路位址，用於與 Modbus TCP 客戶端 (Client) 或其他上位監控系統通訊。請確保此位址在同一子網路中唯一，避免與其他設備重複。若系統中含多個閘道器，應由系統管理員預先分配固定 IP，以利維護。

- Mask (Subnet Mask)

定義網路遮罩範圍，用於判斷目標設備是否屬於相同網段。例如：255.255.0.0 代表前兩個位元組為網段識別碼。

- Gateway

指定網路封包的預設閘道，當 GW-2139M 與外部網段（例如遠端伺服器或雲端系統）通訊時，資料將經由此閘道傳送。若僅於封閉式區網內運行，可保留預設值或設為本機 IP 的上層路由。

- TCP Port

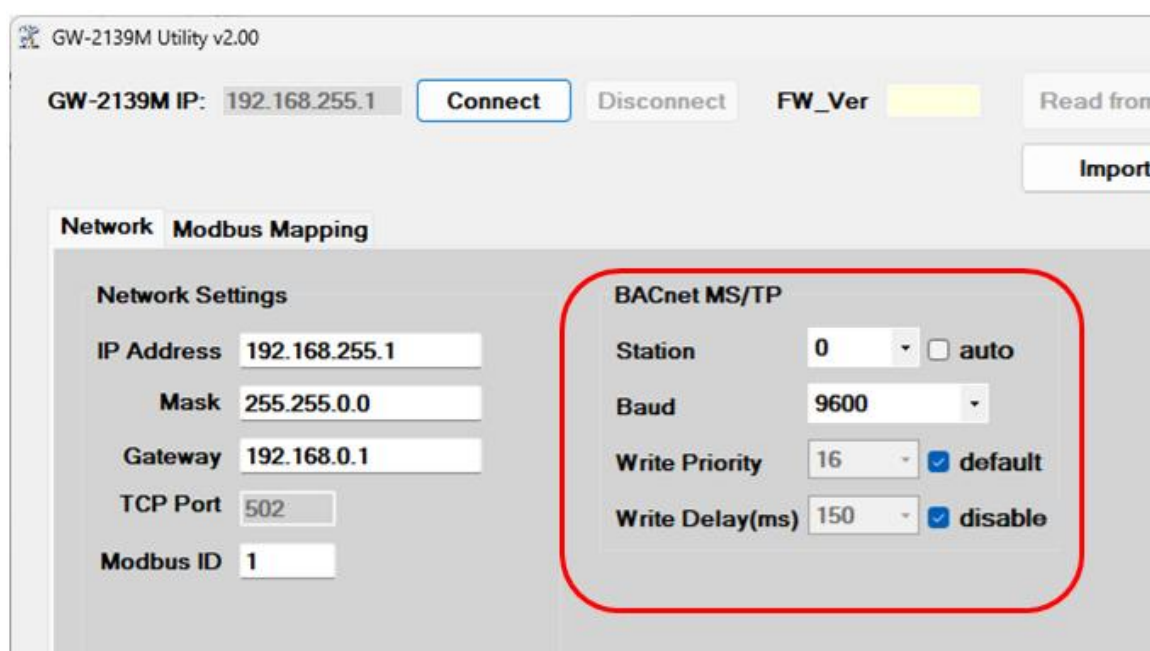
Modbus TCP 通訊埠號，固定為 502 (標準 Modbus TCP 埠)。

- Modbus ID

此為 GW-2139M 的 Modbus 伺服器 ID。在多閘道器架構下，建議為每台 GW-2139M 指定唯一的 Modbus ID (範圍 1-247)，以避免主站誤辨識。

3.2.2 BACnet MS/TP 區域

【BACnet MS/TP】此區域用於設定 GW-2139M 作為 BACnet MS/TP 主站 (Master) 時的通訊參數。正確的設定可確保模組能夠穩定地與現場 BACnet MS/TP 設備 (如控制器、感測器、I/O 模組等) 進行資料交換。



各項設定說明：

- Station

設定 GW-2139M 的 BACnet MS/TP 站號 (Station Number)，範圍為 0–127。該值在同一條 MS/TP 匯流排上必須 唯一且不可重複，以避免通訊衝突。若勾選「auto」，系統將自動尋找可用的站號；建議在初期測試或設備不多時使用自動模式。在正式安裝環境中，請改用固定站號，並確認網路中不存在相同編號的設備。

- Baud (通訊速率)

設定 BACnet MS/TP RS-485 匯流排的通訊速率 (bps)。可選擇 9600、19200、38400、76800 bps。此設定必須與現場所有 BACnet MS/TP 設備的速率一致，否則無法通訊。若現場設備支援自動偵測 (Auto Baud)，可暫時使用預設值 9,600 進行測試。

- Write Priority (寫入優先權)

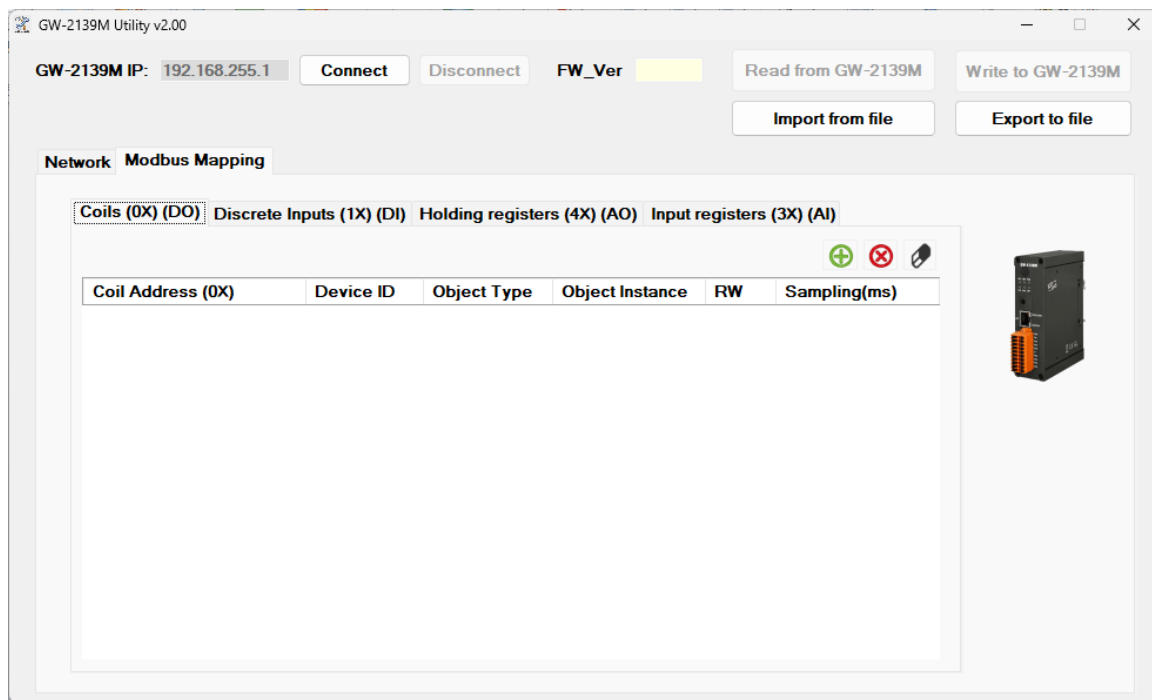
"Write Priority" 用於控制設備寫入資料時的優先權，確保高優先級的控制命令 (例如緊急停機) 能夠覆蓋低優先級的命令 (例如日常設定)，從而確保關鍵任務的執行。它是一種機制，允許設備根據其重要性，依序處理來自不同來源的寫入請求，數值範圍為 1–16，數值越小代表優先權越高。預設值為 16，一般應用建議維持預設值。若需與特定控制邏輯整合 (如樓控系統)，可依需求調整。

- Write Delay (ms)

設定兩次連續寫入 BACnet 物件之間的延遲時間 (毫秒)。此功能可避免在高速資料交換時造成 MS/TP 匯流排壅塞或裝置回應超時。若勾選 「disable」，表示停用延遲控制。一般應用建議保留預設值 150 ms，在多節點或高流量網路中可適度增加以確保穩定性。

3.2.3 Modbus Mapping 頁面

【Modbus Mapping】設定能讓使用者自訂資料交換邏輯，將 BACnet 裝置上的點位映射至 Modbus TCP 的可讀寫區域，實現跨協定資料整合與監控。



功能說明：

1. 分頁選項 (Tabs)

頁面上方包含四個對應 Modbus 區域的分頁：

- Coils (0X)：對應 BACnet Binary Output (BO) 或 Binary Value (BV) 物件，用於開關量輸出控制。
- Discrete Inputs (1X)：對應 BACnet Binary Input (BI) 物件，用於開關量輸入監視。
- Holding Registers (4X)：對應 BACnet Analog Output(AO)或 Analog Value(AV) 物件，用於可讀寫的類比輸出值。
- Input Registers (3X)：對應 BACnet Analog Input (AI) 物件，用於類比輸入監視。

2. 映射表格 (Mapping Table)

下方表格顯示所有已建立的對應項目，每一列對應一組 BACnet 物件與 Modbus 暫存器之關聯。各欄位說明如下：

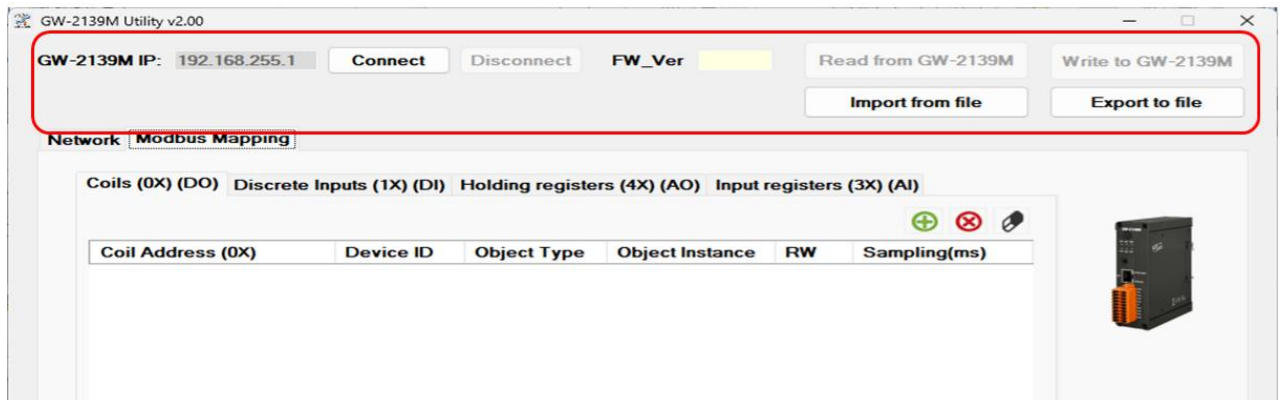
- Coil Address (0X)：Modbus 暫存器位址 (依分頁類型而異) 。
- Device ID：BACnet 裝置編號，用於識別目標設備。
- Object Type：BACnet 物件類型 (AI、AO、AV、BI、BO、BV、MSI、MSO、MSV) 。
- Object Instance：BACnet 物件的實例編號。
- R/W：讀寫屬性，指示該項目是否可讀取 (R) 或可寫入 (W) 。
- Sampling (ms)：資料採樣或輪詢時間間隔 (毫秒) 。

3. 功能按鈕

- ：新增一筆對應項目。
- ：刪除所選項目。
- ：清除所有對應設定。

3.2.4 連線功能、匯出、匯入與讀寫模組

GW-2139M 工具軟體上方的功能列提供最常用的連線與設定操作選項，使用者可在此快速連線至模組、從模組讀取設定資料，或將修改後的設定寫入裝置中。此區域同時也包含設定檔的匯入與匯出功能，方便進行設定檔的匯出備份或匯入。



按鈕功能說明

- GW-2139M IP

這個是顯示目前欲連線的 GW-2139M IP 位址，由於設定 GW-2139M 模組時，IP 固定為 192.168.255.1，所以使用者不可修改也不必更改。使用者要把 PC 端的 IP 改成 192.168 的網段，並確定模組已經處於初始模式時，再點擊【Connect】嘗試與模組建立通訊。

- Connect / Disconnect

- 【Connect】：與指定 IP 的模組建立連線。若成功連線，系統會顯示韌體版本(FW_Ver) 及啟用相關按鈕。
- 【Disconnect】：中斷目前連線，返回離線編輯狀態。

- FW_Ver (Firmware Version)

顯示目前連線之模組的韌體版本，方便確認是否為最新版。 若為空白表示尚未連線或無法正確讀取版本資訊。

- Read from GW-2139M

從已連線的模組讀取目前設定內容，載入至軟體介面中。此功能可用於備份現場設定，或確認裝置內實際運行參數。建議在進行任何修改前，先執行此動作以避免覆寫現有設定。

- Write to GW-2139M

將軟體中已編輯的設定資料寫入模組內部。此操作會覆蓋模組原有設定，因此在進行前建議先執行「Export to file」備份設定檔。寫入期間請勿中斷電源或網路連線，以防止資料不完整。

- Import from file / Export to file

-【Import from file】：匯入先前儲存的設定檔 (.txt)，可快速移轉或複製設定至多台模組。

-【Export to file】：將目前設定匯出為檔案以供備份或移轉。

建議在進行任何大量修改前，務必匯出設定檔以保留原始配置。

3.3 如何更新韌體

GW-2139M 可以透過軟體工具(Windows)更新韌體，更新步驟如下：

- 1) 請於 GW-2139M 產品網頁下載最新版本韌體程式及更新工具 (FW_Update_Tool)，並將其儲存於欲連接至 GW-2139M 的電腦內。

- 更新工具：<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?model=GW-2139M>

- 2) 將 GW-2139M 的 FW 腳位短接至 GND 並且啟動電源，當 GW-2139M 的六顆 LED 指示燈輪流閃爍時，表示成功進入韌體燒錄模式。

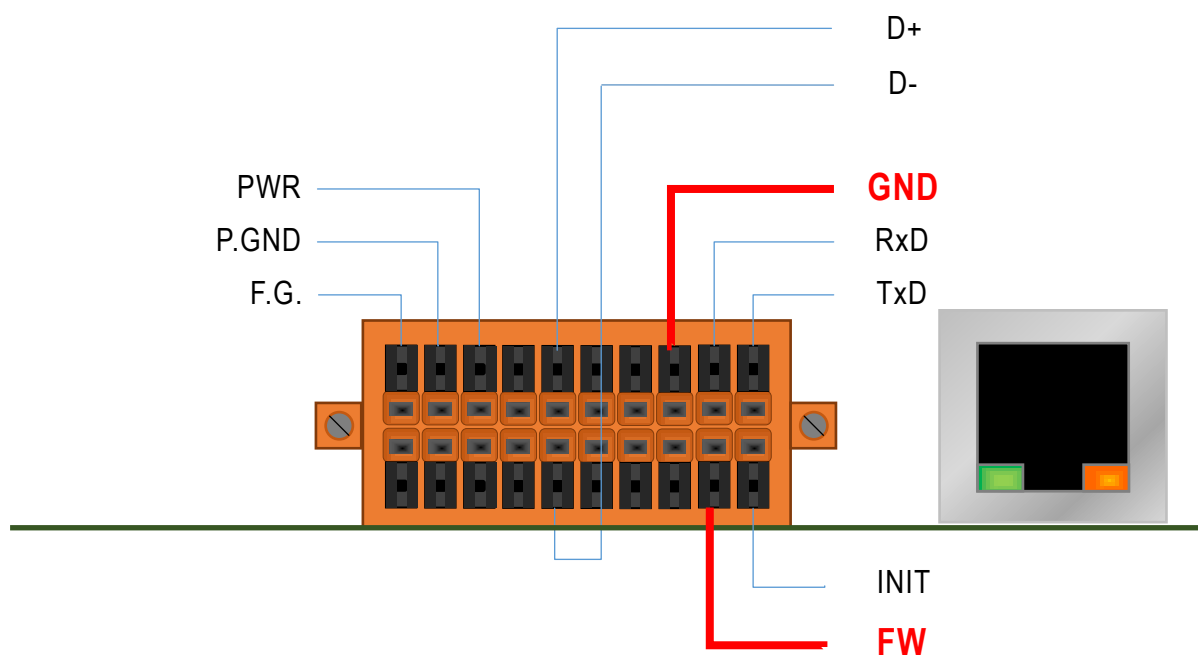


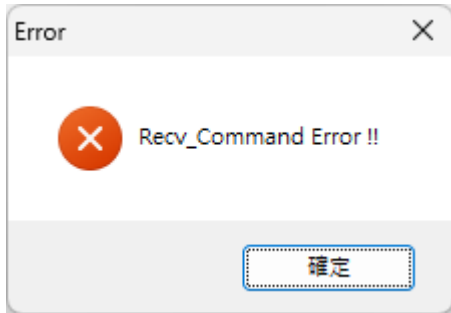
圖 3.2 GW-2139M 的 FW 與 GND 腳位

3) 開啟 FW_Update_Tool.exe，並如圖 5.3 依序執行下列步驟：

在【Download Interface】選取與 GW-2139M 連接的網路埠

在【Firmware Path】選取最新的韌體燒錄檔 (GW2139M_xxxx.fw)

在【Firmware Update】點選 Update 即可開始進行韌體燒錄。請盡可能在 GW-2139M 進入更新韌體模式後的 10 秒內按下此按鈕。如果出現以下對話框，GW-2139M 請重新上電並再次按下 Update 按鈕。



4) 當完成燒錄後，FW_Update_Tool 中將會顯示 Update OK，表示燒錄完畢，此時請移除 FW 與 GND 之間的短接並重新啟動電源，接著，使用者就可以利用 eSearch 或是 GW-2139M Utility 確認韌體的版本。

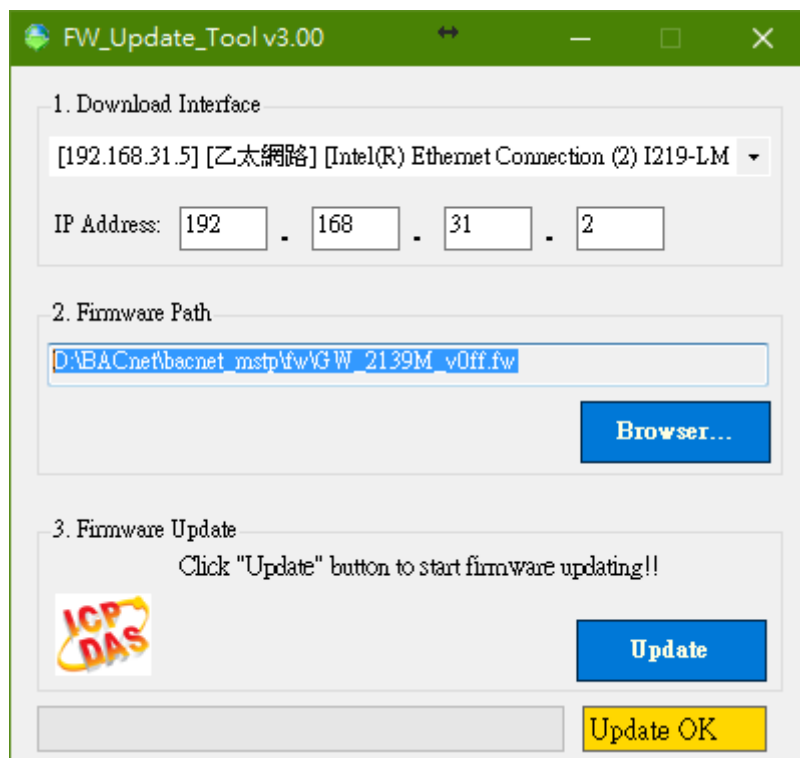


圖 5.3 FW_Update_Tool 韌體更新操作流程