GW-7663 使用手冊

Written by Ryan Lin

產品保固

凡泓格科技股份有限公司產品從購買即日起若無任何材料性缺損保固一年。

免責聲明

凡使用本系列產品除產品質量所造成的損害，泓格科技股份有限公司不承擔任何法律責任。泓格科技股份有限公司有義務提供本系列產品可靠而詳盡的資料，但保留修定權利，且不承擔使用者非法利用資料對第三方所造成侵害構成的法律責任。

版權

版權所有@ 2015　泓格科技股份有限公司，保留所有權利

商標

手冊中所涉及所有公司商標，商標名稱以及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有
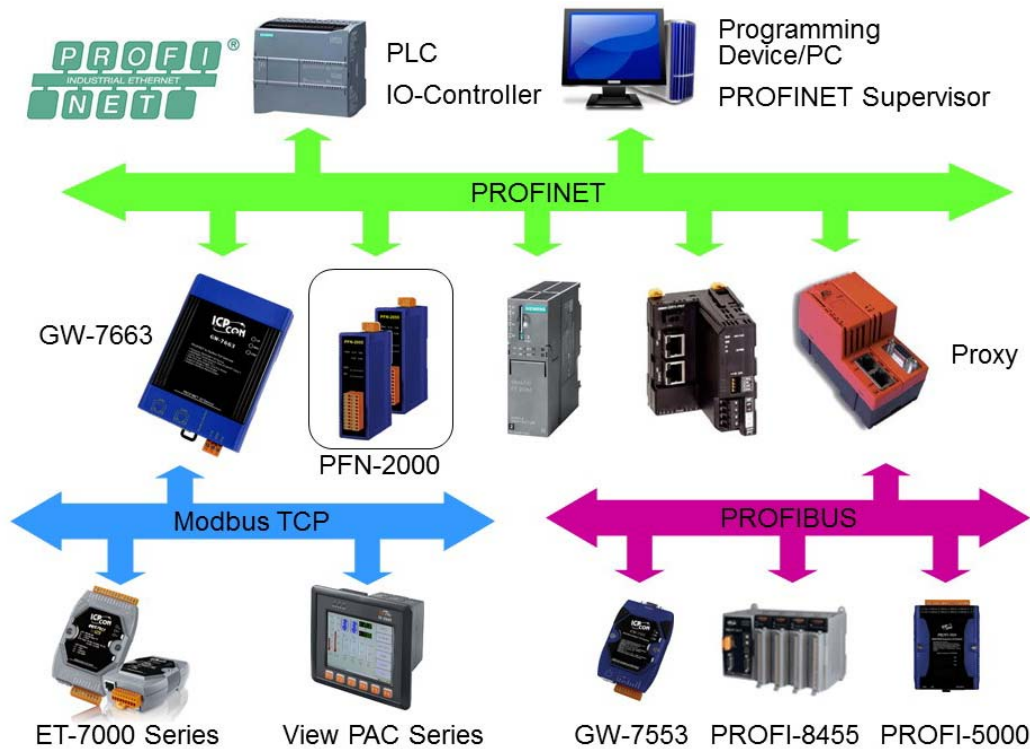
聯絡資訊

如果您有任何問題，請隨時與我們聯繫。
　Email: service@icpdas.com

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

目錄

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

1. 簡介

PROFINET 是由 PROFIBUS 國際組織(PI)提出基於開放性的工業乙太網路標準的一種網路通訊協定，由於乙太網路的通用性與廣泛性，使得 PROFINET 可輕易的實現管理層到現場層通信的連續性。同時，PROFINET 在通訊的穩定性與即時性的優異表現，讓 PROFINET 可滿足自動化控制領域中，絕大部分的應用，這些應用包含了工廠自動化、過程自動化、通訊安全應用與運動控制相關應用等。

PROFINET 可區分為 PROFINET IO 及 PROFINET CBA，GW-7663 模組為 PROFINET IO 設備，使用者可透過 GSDML 檔案，於 PROFINET IO 控制器生產廠商所提供的工程工具中，輕易的完成系統組態，並快速的整合使用 Modbus TCP 通訊協議的設備，例如:PLC、感測器、泓格科技的 ET-7000 系列模組和工具自動化設備等。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

1.1. 特色

◆ 通訊協定: **PROFINET IO**

◆ 支援乙太網服務: **ICMP, IGMP, ARP, DHCP, TELNET, TFTP, SNMP, VLAN Priority Tagging**

◆ 支援 **PROFINET** 服務: **RTC, RTA, CL-RPC, DCP, LLDP, I&M**

◆ 支援 **PROFINET Conformance Class B and RT Class 1**

◆ 資料循環時間: **1ms (min.)**

◆ 提供 **GSDML** 檔案

◆ 最大輸出、輸入資料長度：**512/512** 位元組

◆ 支持 **Modbus TCP** 資料格式

◆ 支持 **Modbus Master(Client)**及 **Modbus Slave(Server)**操作模式

◆ **Modbus Client** 模式支持最多 **8** 個 **Modbus Server** 連線

◆ **Modbus Server** 模式支持最多 **4** 個 **Modbus Client** 連線

◆ 支持斷線安全值設定

◆ 內建兩端口之交換機

◆ 乙太網路埠支援自動跳線功能

◆ 內建 **LED** 狀態指示燈

◆ 無風扇設計

◆ 金屬接點具備 **4 kV** 的靜電防護

◆ 寬範圍的電源輸入 **(+10 ~ +30 VDC)** 以及操作溫度 **(-25 ~ +75°C)**

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

1.2. 技術規格

硬體	
微處理器	32-bit 中央處理器核心
RAM/Flash/EEPROM	32 MB / 4 MB / 8 KB
模組看門狗	中央處理器內建
靜電防護	接觸 4 kV class A

PROFINET 介面	
通訊協定	PROFINET IO Device
一致性類別	Class B
服務	RTC, RTA, CL-RPC, DCP, LLDP, I&M
循環時間	1 ms (最小)

乙太網界面	
控制器	10/100 Base-Tx (自動速率交握,自動偵測跳線)
接頭	具 LED 指示燈的 RJ-45 接頭, 整合兩端口交換機
服務	ICMP, IGMP, ARP, DHCP, TELNET, TFTP, SNMP, VLAN Priority Tagging

指示燈	
圓形 LED	AP LED, BOOT LED, ERR LED

電源	
輸入範圍	+10 ~ +30 VDC
保護	電源反接保護, 過電壓保護, 電壓過低保護
功耗	3.4 W

機構	
尺寸	42 mm x 76 mm x 110 mm (寬 x　長 x　高)
安裝方式	鋁軌或壁掛

環境	
操作溫度	-25 ˚C ~ +75 ˚C
儲存溫度	-30 ˚C ~ +80 ˚C
濕度	相對濕度 10 ~ 90 %, 無結露

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

1.3. 內部I/O結構

GW-7663 Internal I/O Structure

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
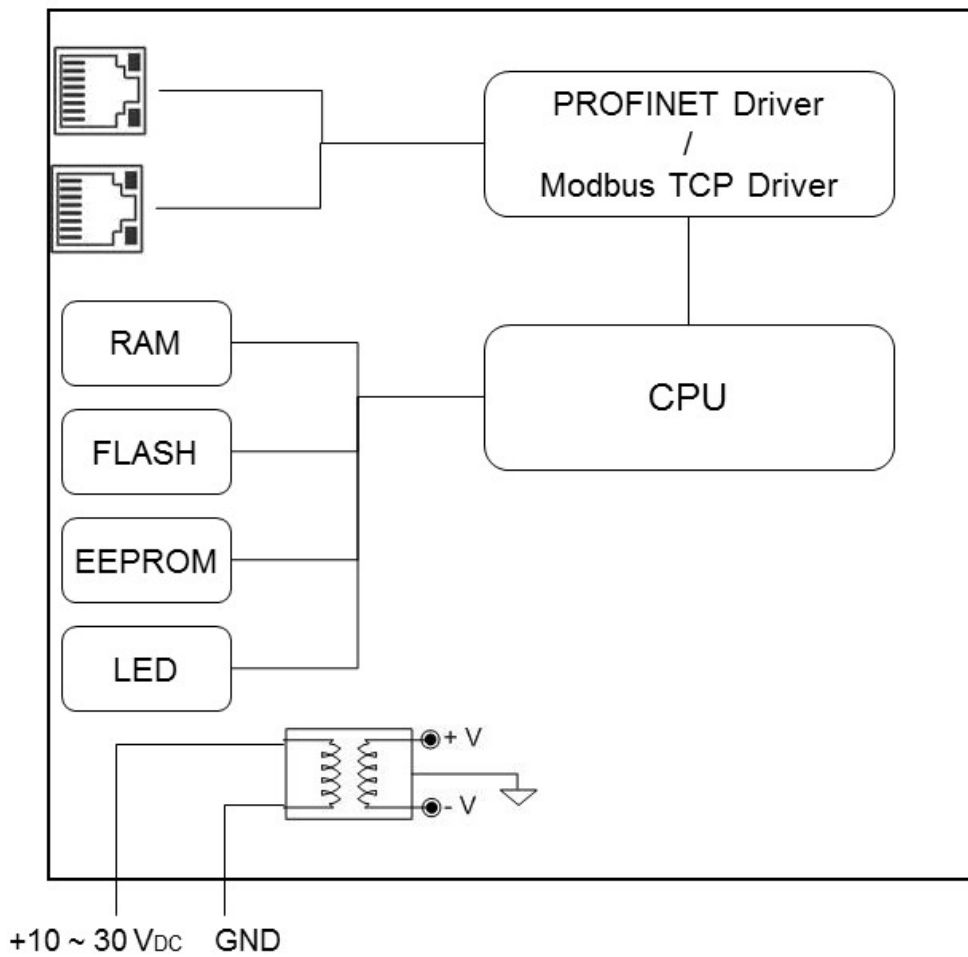
1.4. 外觀說明

此處針對模組外觀進行簡短的描述，並針對 LED 與模組狀態關係，進行說明。
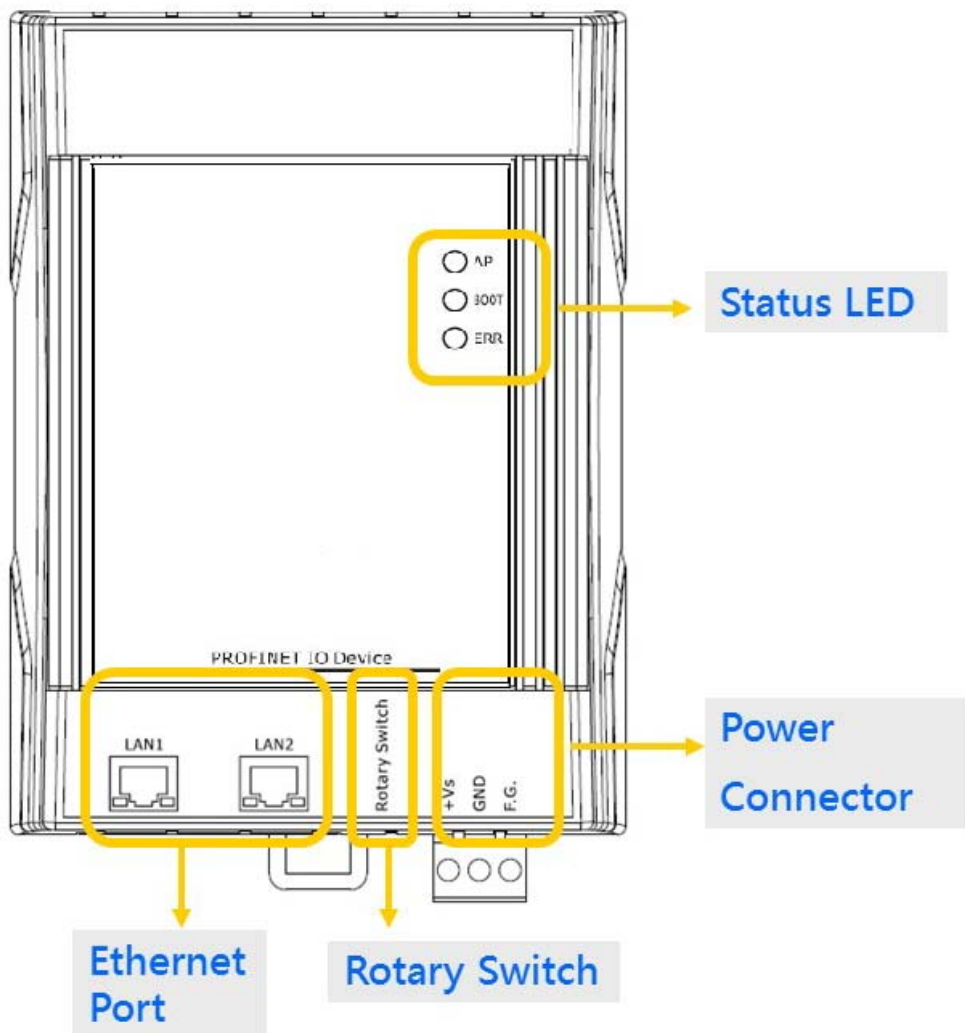
➤ 狀態 LED 指示燈

AP 運行模式

AP	BOOT	ERR	說明
熄滅	熄滅	閃爍(慢)	等待 PROFINET 連線
亮燈	熄滅	熄滅	PROFINET 連線成功
亮燈	熄滅	閃爍(慢)	不正確的模組配置
亮燈	熄滅	閃爍(快)	診斷訊息發生
亮燈	閃爍(慢)	閃爍(慢)	硬體驗證錯誤

Bootloader 運行模式

AP	BOOT	ERR	說明
熄滅	亮燈	熄滅	等待網路連結建立
熄滅	亮燈	熄滅	網路連結建立,等待取得IP位址
閃爍(慢)	亮燈	熄滅	已取得IP位址,等待telnet連線
亮燈	亮燈	熄滅	telnet 連線已建立

閃爍(慢):	約 500ms	閃爍(快):	約 100ms

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

➤ 網路埠

使用者可以經由帶有 RJ-45 接頭的網路線連接 GW-7663 模組的 LAN1 或 LAN2，來連結網路。

提示 & 注意事項

⚠️

1. 當使用者連接GW-7663模組到網路切換器 (switch)時，千萬不可將 LAN1 及 LAN2 同時連接到網路切換器 (switch)上，否則將會導致網路通訊異常。

2. 若使用者採用菊花鏈型(daisy chain)的網路拓樸時，可利用 LAN1 及 LAN2 來連接多個網路設備。

➤ 旋轉開關

位置	運行模式	設備模組配置
0	AP 執行模式	輸出：32 bytes 輸入：32 bytes
1	AP 執行模式	輸出：64 bytes 輸入：64 bytes
2	AP 執行模式	輸出：128 bytes 輸入：128 bytes
3	AP 執行模式	輸出：256 bytes 輸入：256 bytes
4	AP 執行模式	輸出：384 bytes 輸入：384 bytes
5	AP 執行模式	輸出：512 bytes

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

		輸入：512 bytes
6~7	AP 執行模式	系統保留
8~F	Bootloader 執行模式	N/A

提示 & 注意事項

⚠️ 當AP LED恆亮、BOOT LED恆滅且ERR LED慢閃時，表示旋轉開關與設備模組的配置不匹配，請調整旋轉開關至相對應的位置並重新上電（關於設備模組請參閱第4.2. 設備模組配置）。

➤ **電源接頭**

接腳名稱	說明
+VS	10 ~ 30 伏特直流電源輸入
GND	電源接地
F.G.	外殼接地

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

1.5. 尺規規格

Top View

Left Side View   Front View   Right Side View   Rear View

42

32.8

35.6

32.8

6.8

9.0

76

119   101.1

8.2

Bottom View   Unit: mm

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
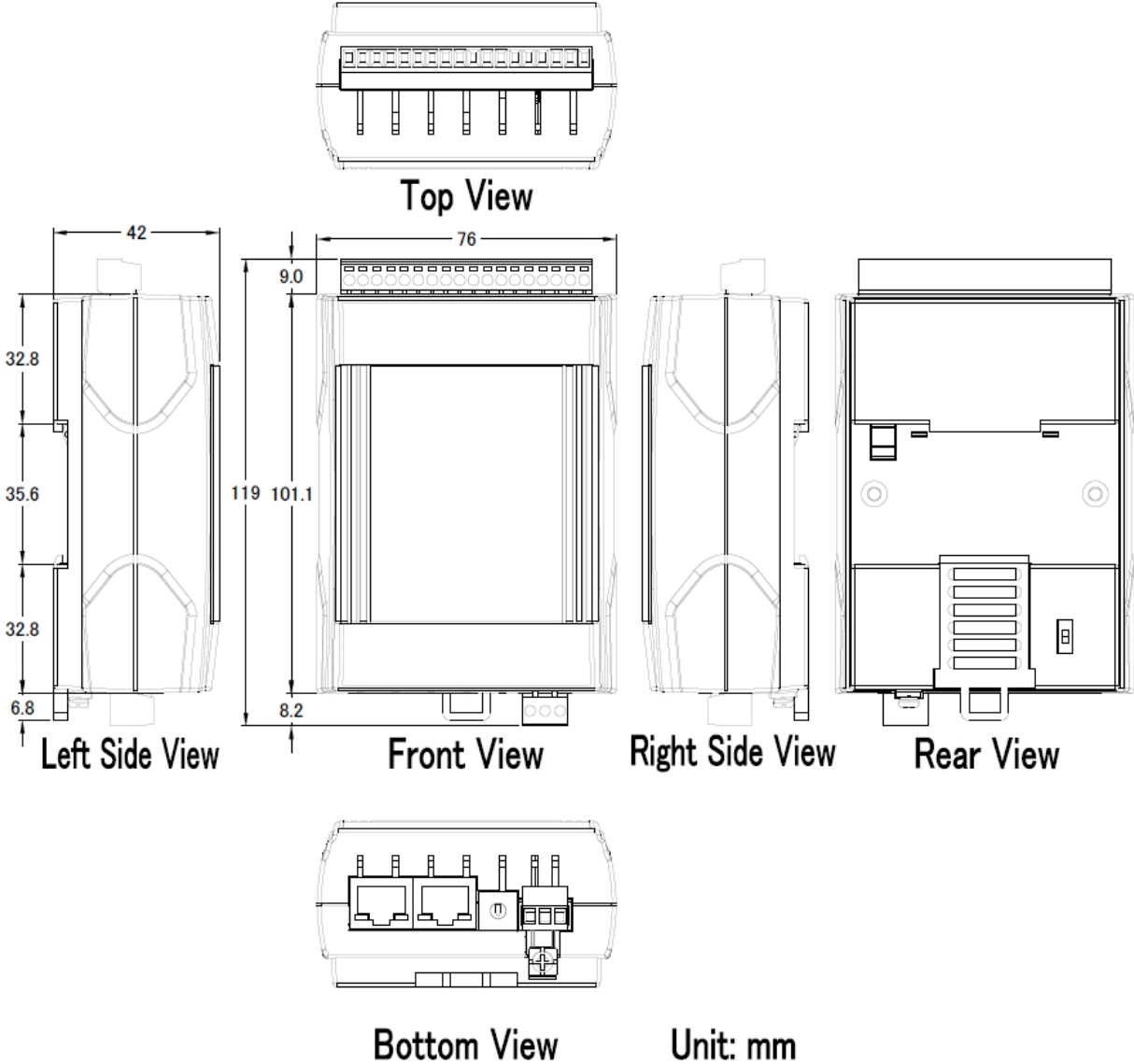
2. PROFINET

PROFINET 可區分為 PROFINET IO 及 PROFINET CBA(分布式自動化)，**GW-7663 模組為 PROFINET IO 設備**。

PROFINET IO 主要是針對分散式現場設備(例如: I/O 設備、驅動器等)，進行通訊任務。

PROFINET CBA(分布式自動化)系統，則是由多個子單元組成，這些子單元可以自治地運行，透過彼此的訊息交換，完成系統的控制任務。
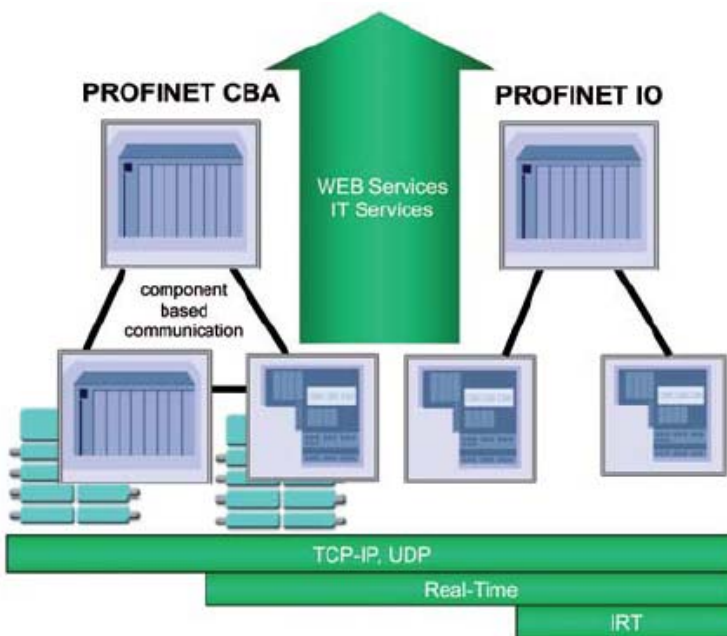
2.1. PROFINET IO設備類型

PROFINET IO 區分為三種設備類型，分別為 IO 控制器、IO 設備和 IO 監視器。

◆ IO 控制器：在 IO 控制器上運行自動化控制程序，例如: PLC。

◆ IO 監視器：主要負責現場調試及異常診斷任務，例如: 可程式化裝置(PG)、電腦(PC)或人機介面(HMI)。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

◆ IO 設備：屬於一個分散式 IO 現場設備，主要負責與 IO 控制器進行資料交換。
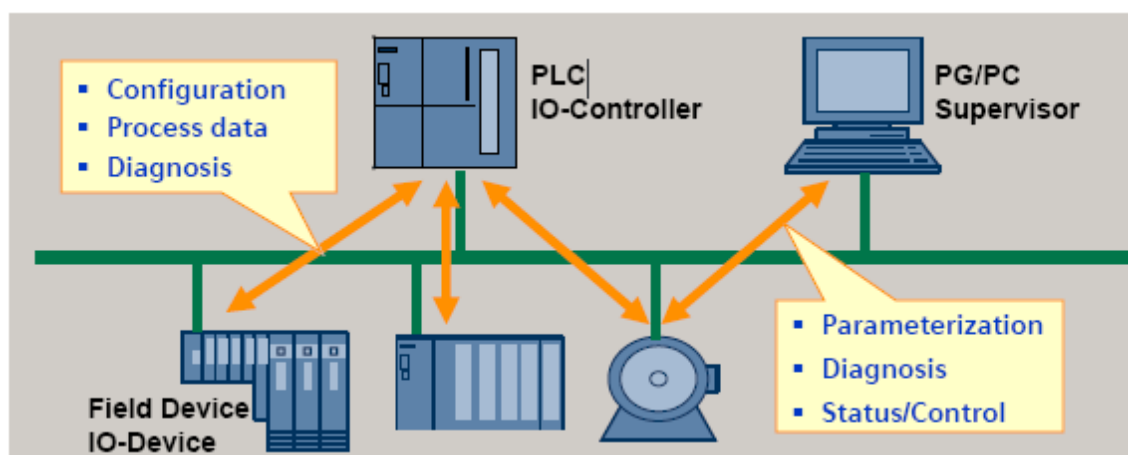
2.2. 裝置描述

PROFINET IO 設備的特點，皆在 GSD(General Station Description)文件中描述，GSD 包含現場設備所需的相關訊息，例如: 設備特性、插入模組類型、模組的組態數據與參數等。

PROFINET IO 設備可以經由 XML 格式的 GSD 文件來描述，例如: GSDML(General Station Description Markup Language)，XML 是一種開放並普遍被應用和接受的描述數據的標準格式，它具備分層結構、集成各國語言等特性。

每一個 PROFINET IO 設備的製造商皆會提供一個採用 GSDML 資料格式的 GSD 檔案。使用者可以經由我們所提供的 GSDML 檔案，輕易的在任何 PROFINET 工程工具上，存取與配置 GW-7663 模組。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Engineering tool

GSD — 1 → PC — 2 → PROFINET IO Controller

Ethernet — 3

1 Import GSD file to engineering tool

2 Download configuration to controller

3 Initialize the field device and data exchange

PROFINET IO Device
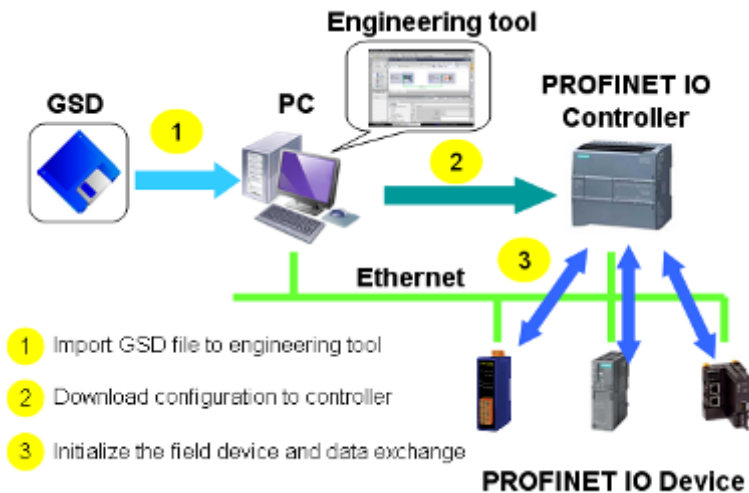
2.3. 一致性類別(CC)

PI 組織依據不同的應用與功能需求，為 PROFINET IO 定義了三個不同的一致性類別 (Conformance class)，分別為 CC-A, CC-B, CC-C。使用者只需要選擇一種一致性類別，而不需要擔心任何技術細節，就可以確保自動化系統的互操作性。

CC-A:
可將 PROFINET 基本功能使用在現存的乙太網路上，所有的 IT 服務，皆可以不受限制的正常運行，典型的應用為建築自動化、過程自動化。無線通訊部分，僅可在此類別中正常執行。

CC-B:
除了包含 CC-A 功能外，同時支援裝置更換時，不需要任何工程工具，典型的應用為對確定性的週期數據之需求，相對較低的自動化控制系統。

CC-C:
除了包含 CC-B 功能外，同時支援高精度與確定性的數據傳輸及等時同步的相關應用，典型的應用為運動控制。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Class C:
- Deterministic data transfer
- Certified devices and network components
- Topmost performance, redundancy

Class B:
- Certified devices and network components
- Topology determination and upload
- Comfortable Diagnostics, redundancy

Class A:
- Standard Ethernet Network components
- Certified Devices and Controller

Application Class:	non isochronous	non isochronous	Non iso. + isochronous
Communication Class:	TCP/IP, RT	TCP/IP, RT	TCP/IP, RT, IRT
Redundancy:	RedClass 1 optional	RedClass 1, 2 optional	RedClass 1, 2, 3 optional

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

3. 基本應用

如果你是初次使用 PROFINET 裝置，請詳閱此章節的內容，此處提供了基本的設備安裝、系統組態與 GW-7663 模組的相關使用說明。

在下面的說明範例中，採用了 Siemens S7-1200 PLC 作為 PROFINET IO 控制器，系統組態及通訊軟體則是使用了 Siemens 公司的 Step 7 V11 (TIA PORTAL)。

3.1. 連接網路、PC及PROFINET IO控制器

GW-7663 模組提供了兩個網路通訊埠，使用者可以經由網路通訊埠連接網路切換器、PC 及 PROFINET IO 控制器。

提示 & 注意事項

> ⚠️
> 1. 當使用者連接 GW-7663 模組到網路切換器/集線器(switch/hub)時，千萬不可將 LAN1 及 LAN2 同時連接到網路切換器/集線器(switch/hub)上，否則將會導致網路通訊異常。
>
> 2. 若使用者採用菊花鏈型(daisy chain)的網路拓樸時，可利用 LAN1 及 LAN2 來連接多個網路設備。
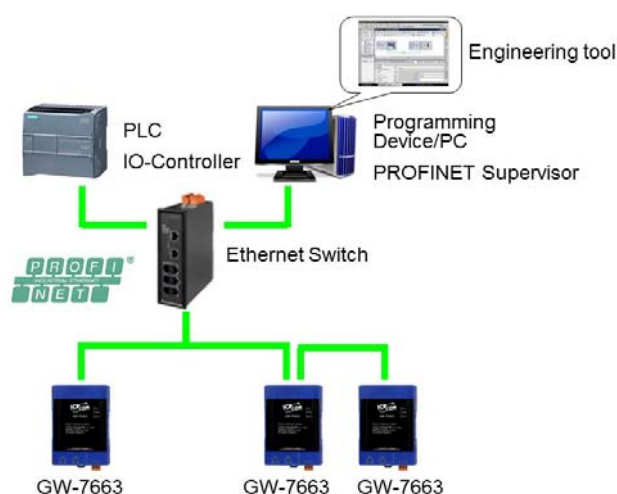
GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

3.2. 網路配置

在這個範例中,請參考下列配置來設定網路。

PC:
IP: 192.168.6.210
Mask: 255.255.0.0

PLC:
Device name: plc1
IP: 192.168.6.211
Mask: 255.255.0.0

GW-7663:
Device name: gw-7663
IP: 192.168.6.212
Mask: 255.255.0.0
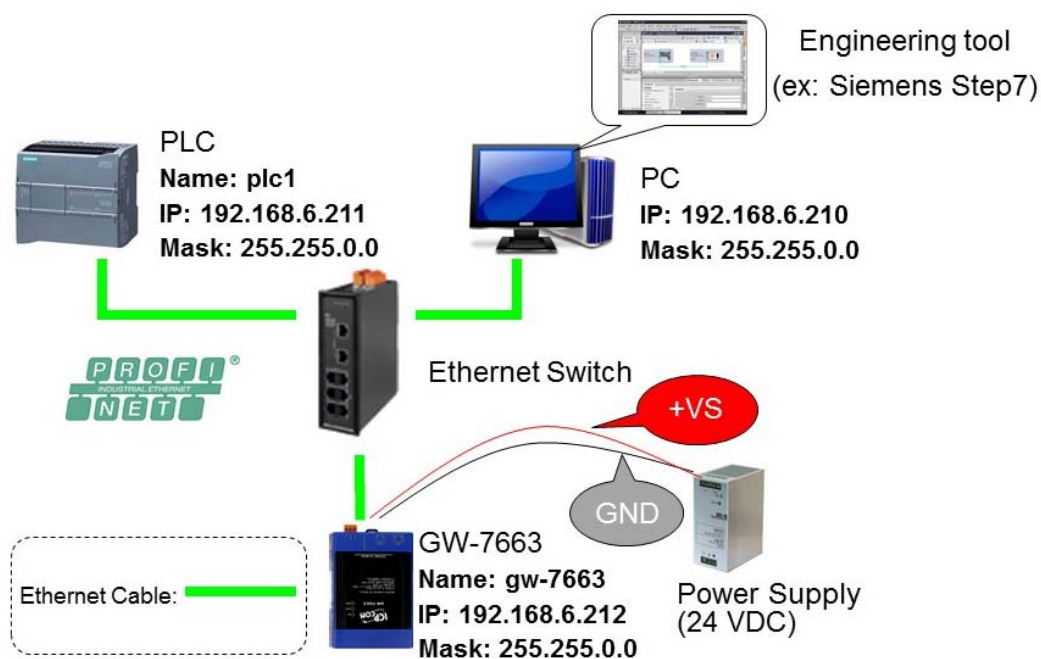
GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Step 1: 設定 PC 的 IP 地址

◆ 按下開始->設定->網路連線->區域連線

◆ 按下內容

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
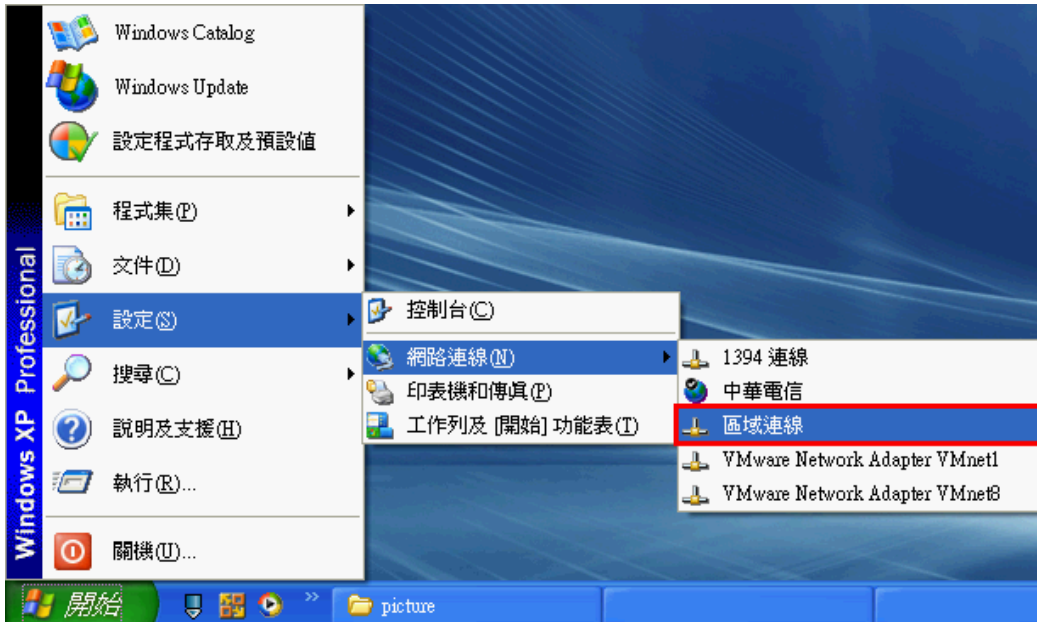
◆ 點選 Internet Protocol(TCP/IP)，並按下內容
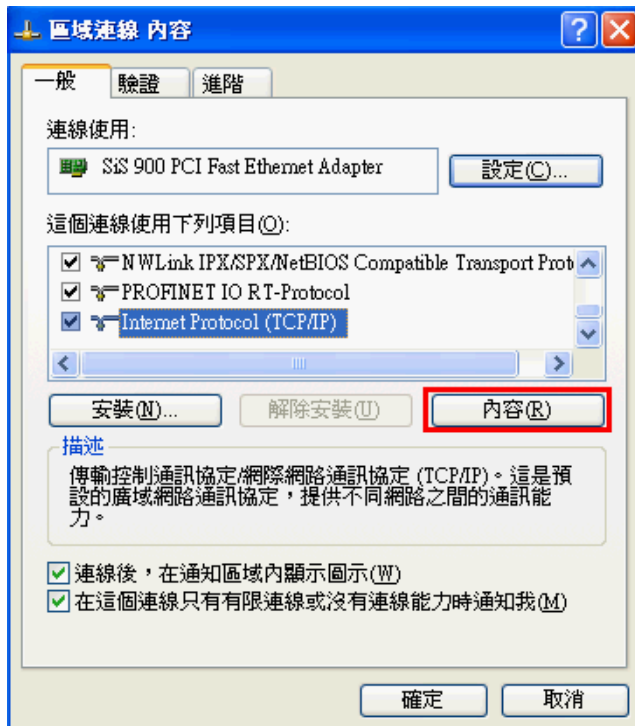
◆ 設定 PC 的 IP 及子網路遮罩
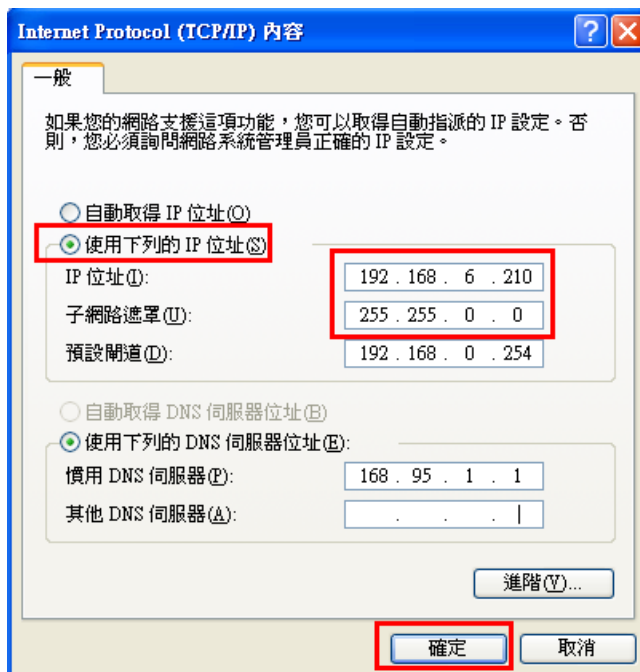
GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

◆ 雙擊 TIA 圖示來啟動 Step 7 V11

◆ 點擊" Project view"

Click "Project view"

◆ 搜尋可存取裝置

Step1: Expand the option

Step2: Select network interface card and expand

Step3: Double click icon to search accessible device

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

◆ 選擇 PLC 並點選"Online & diagnostics" 按鈕

◆ 設定 IP 地址及網路遮罩

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

◆ 設定裝置名稱

Step2: Input device name

Step1: Click Assign name

Step3: Click "Assign name" button
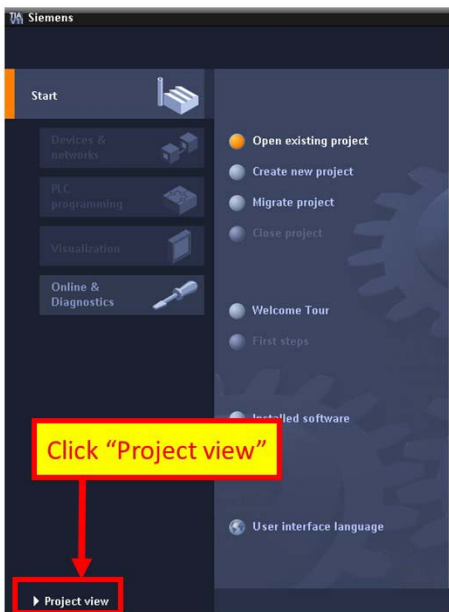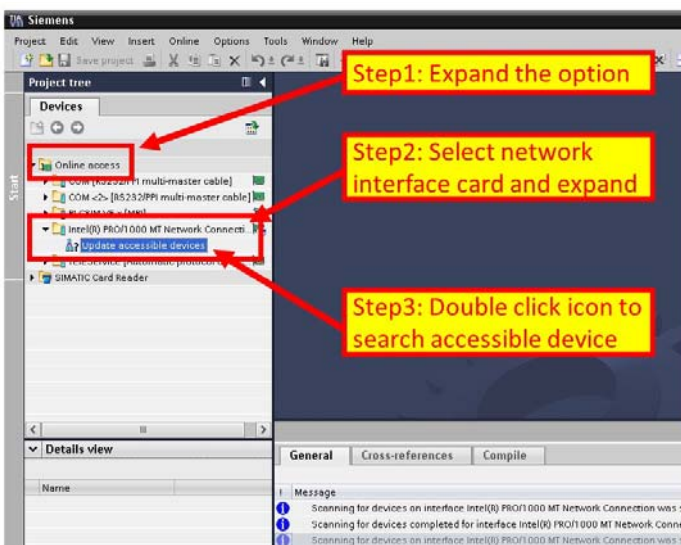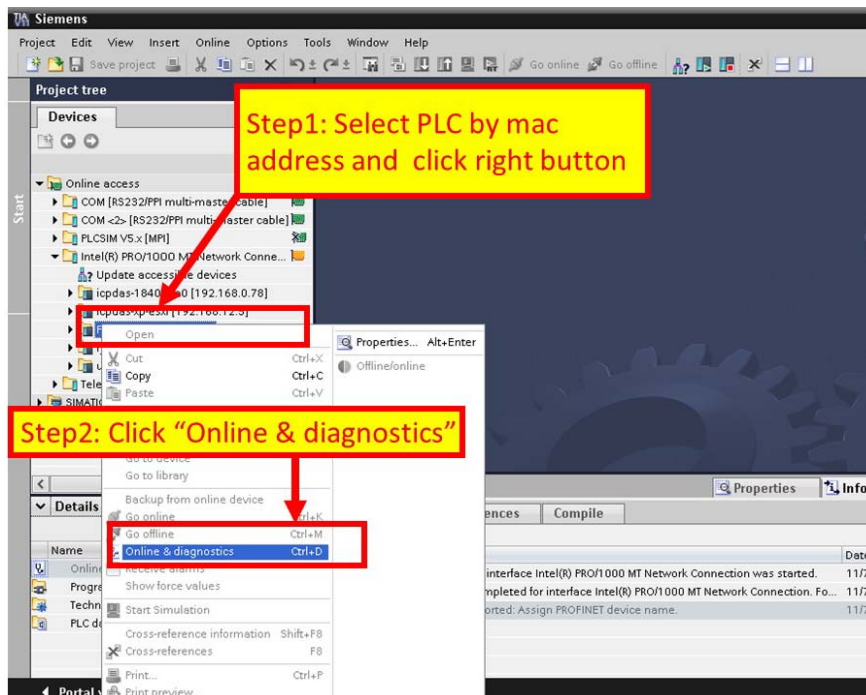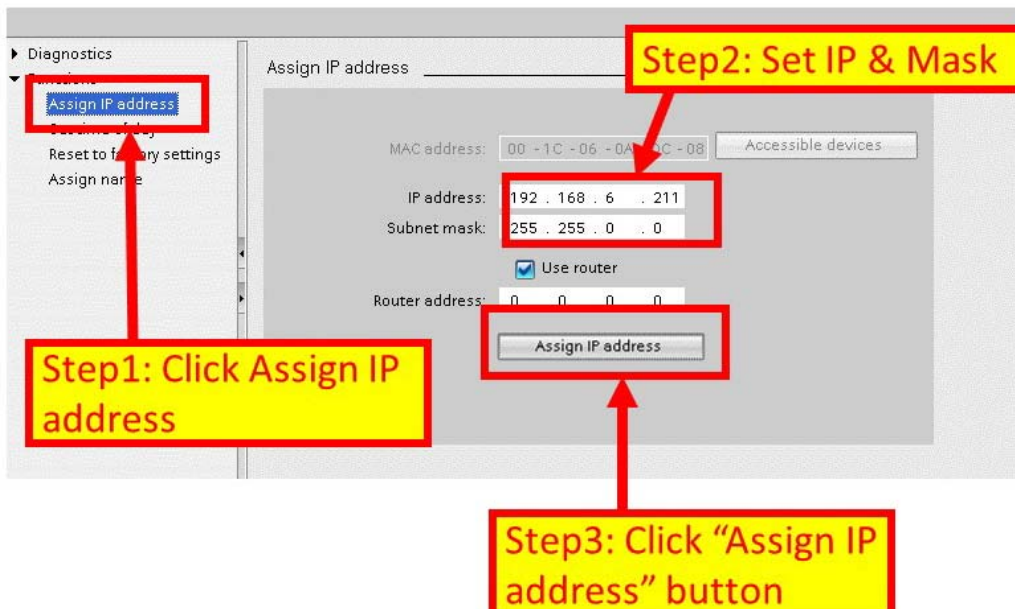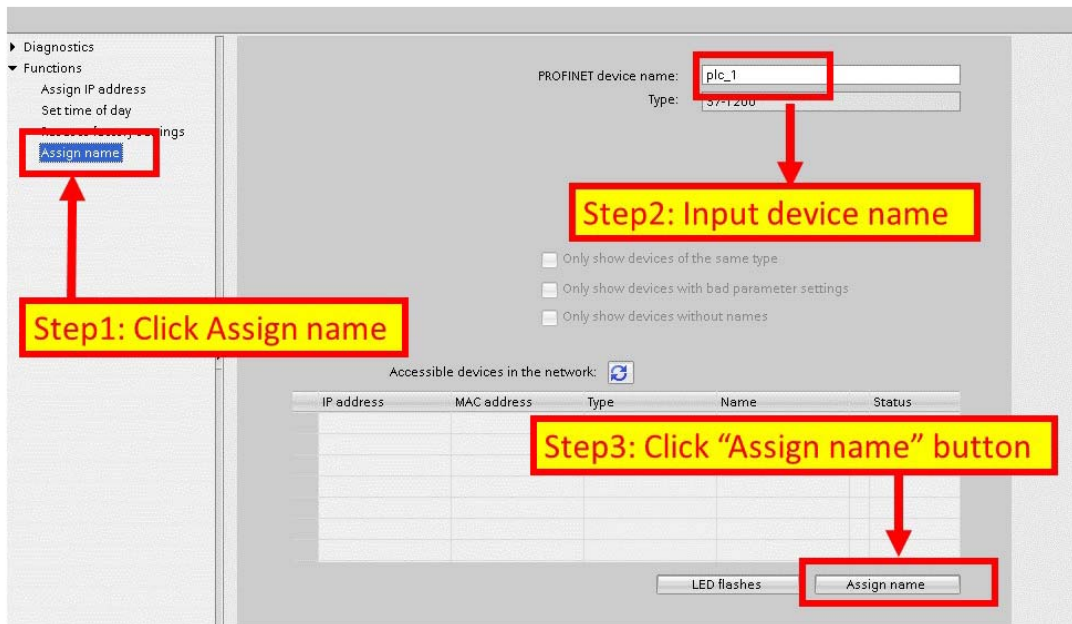
Step 3: 設定 GW-7663 模組的名稱及 IP 地址

◆ 搜尋可存取裝置

Step1: Expand the option

Step2: Select network interface card and expand

Step3: Double click icon to search accessible device
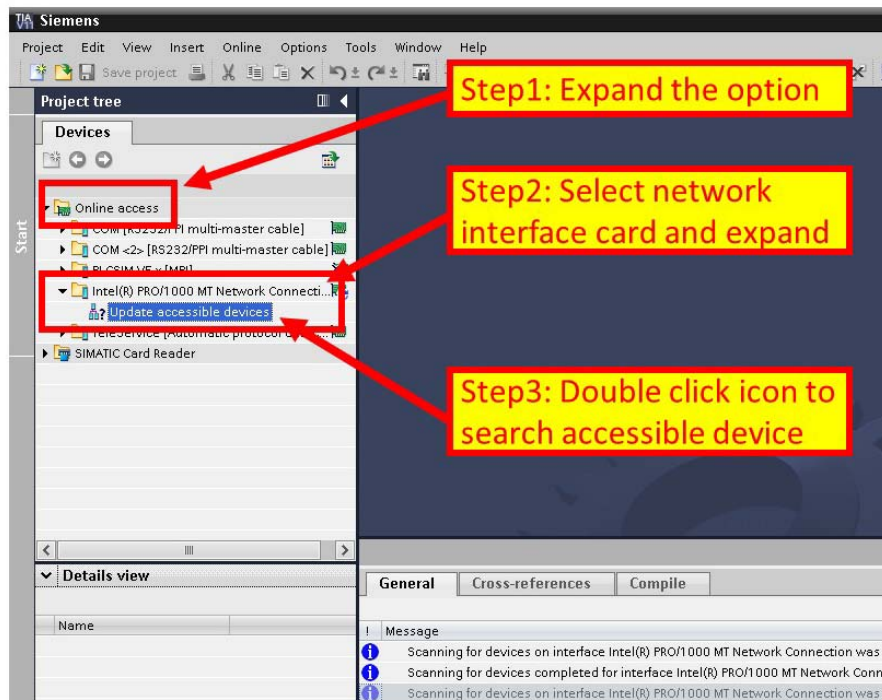
GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

◆ 選擇 GW-7663 模組並點選"Online & diagnostics"按鈕

◆ 設定 IP 地址及網路遮罩

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
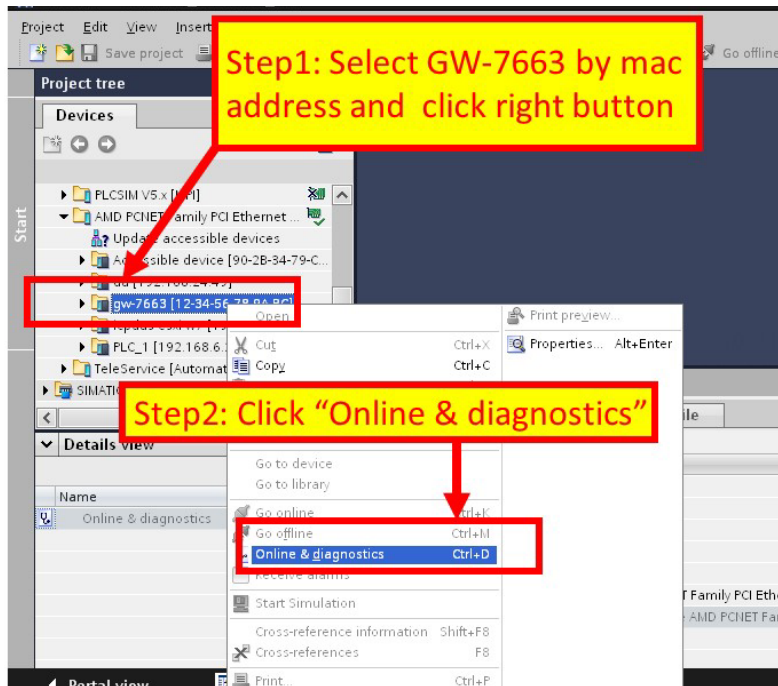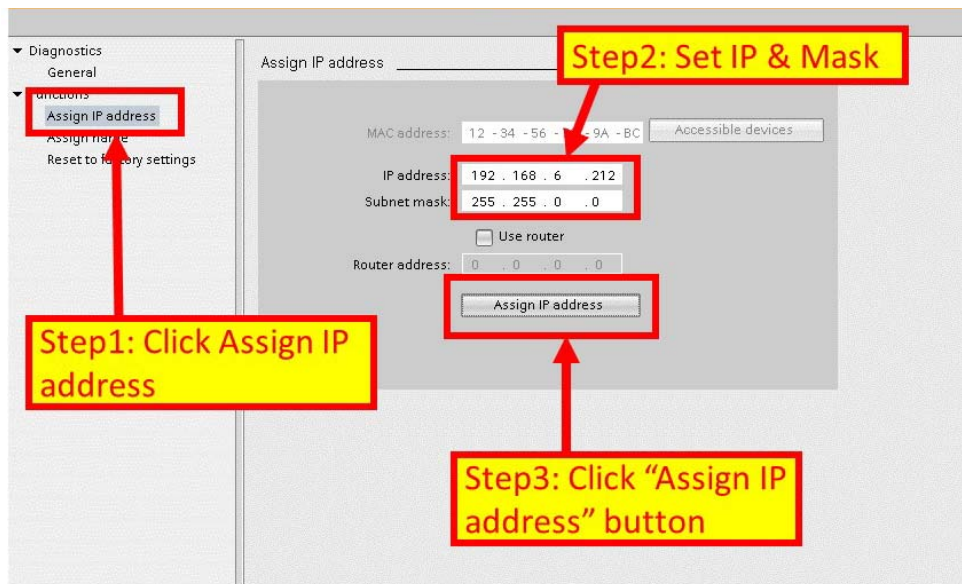
◆ 設定裝置名稱
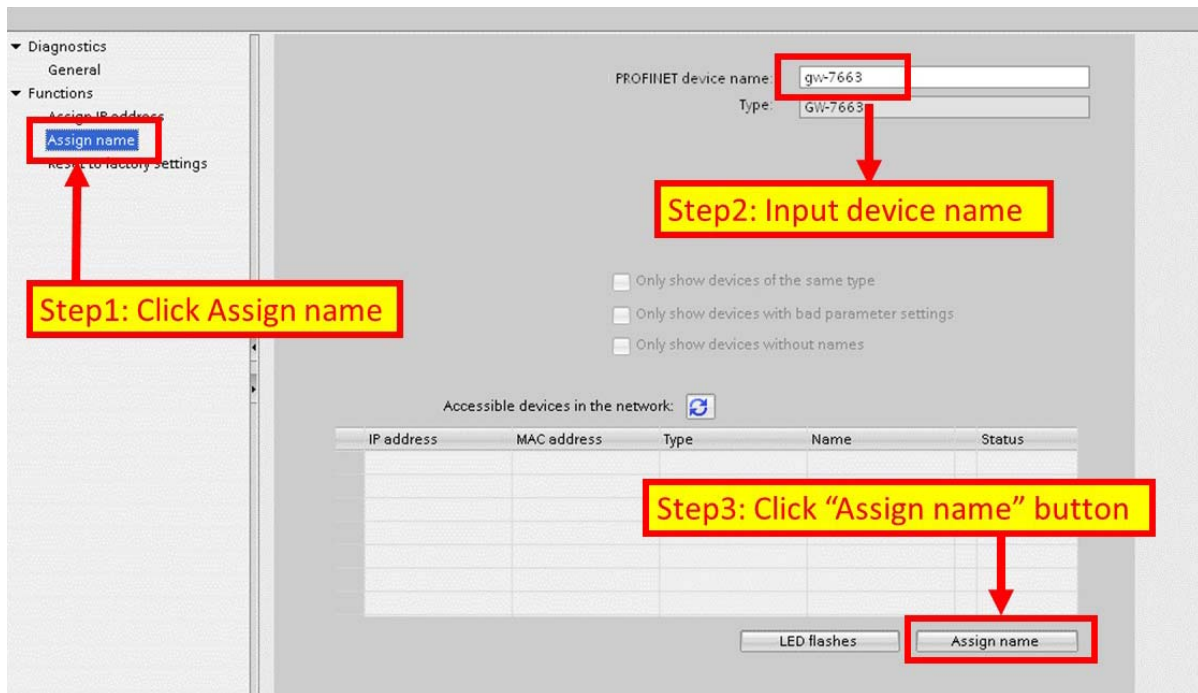
3.3. GSD檔案匯入

在這個範例中，請參考下列步驟來匯入 GSD 檔案。

Step 1: **取得 GSD 檔案**

GSD 檔案可以從裝置 CD 或我們公司 FTP 站點取得。

CD: \fieldbus_cd\profinet\gateway\gw-7663\gsd\
ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/fieldbus_cd/profinet/gateway/gw-7663/gsd/

Step 2**: GSD 檔案匯入**

◆ 雙擊 TIA 圖示來啟動 Step 7 V11

◆ 點擊" Project view"
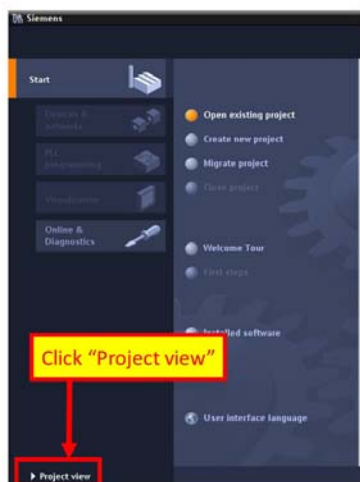
GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

◆ 選擇 "Menu->Options->Install general station description file (GSD)"

◆ 選擇並安裝 GSD 檔案

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
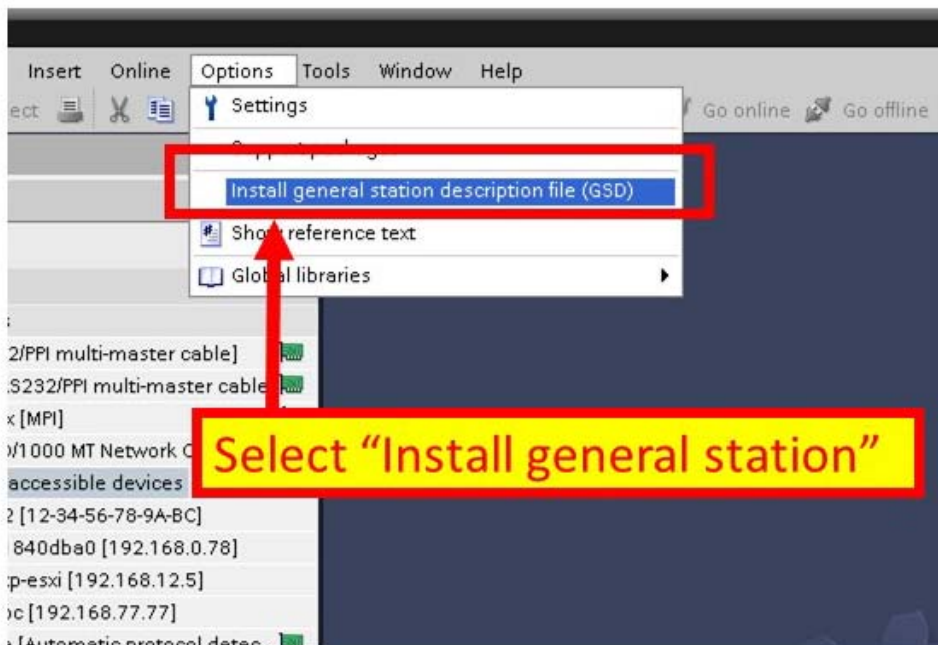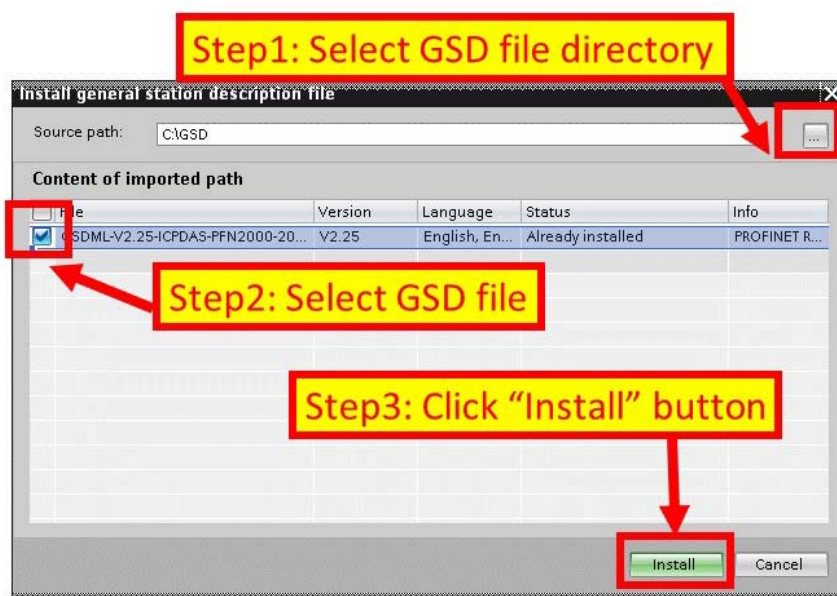
3.4. 專案設定

在這個範例中，請參考下列步驟來設定專案。

Step 1: **建立專案**

◆ 雙擊 TIA 圖示來啟動 Step 7 V11

TIA Portal V11

◆ 建立專案

Step2: Input project name

Create new project

Project name: Project2
Path: C:\Users\Ryan\Documents\Automation
Author: Ryan
Comment:

Create

Open existing project
Create new project
Migrate project
Close project

Step1: Select "Create new project"

Step3: Click "Create" button

Step 2: 專案配置

◆ 配置一個 PLC 裝置

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
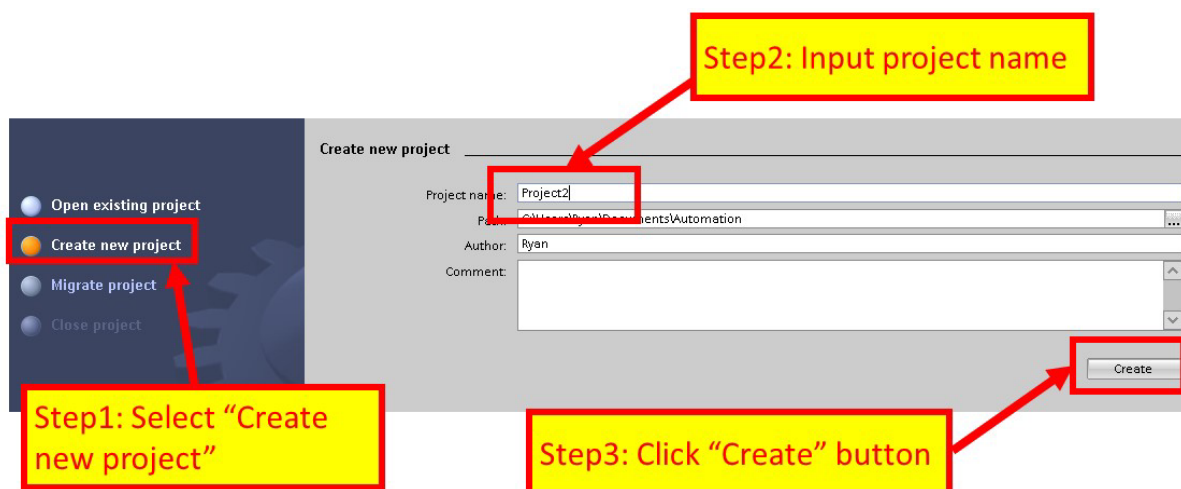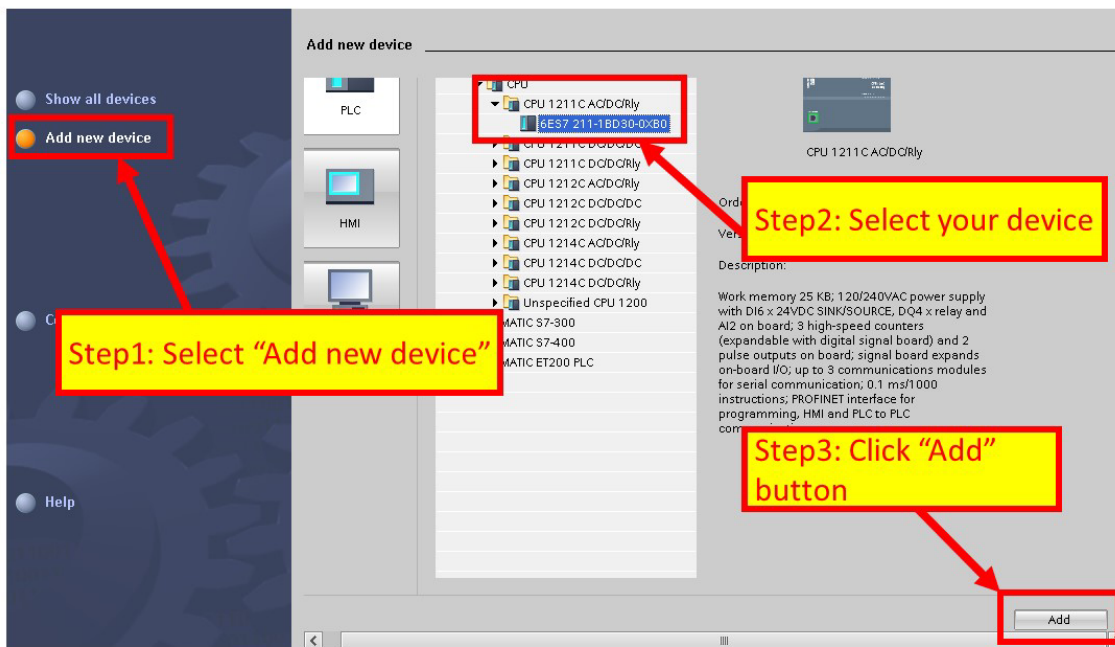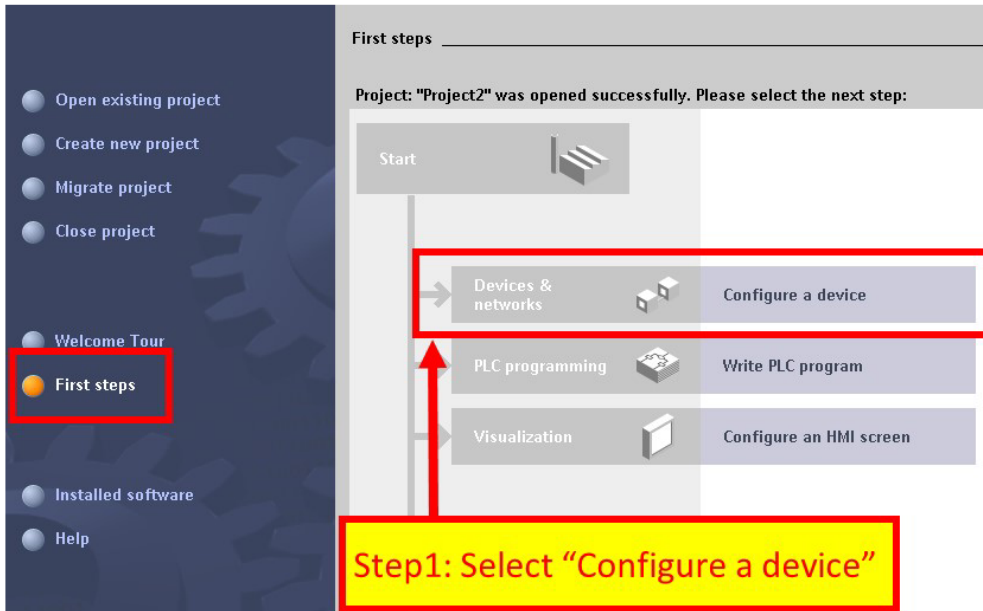
◆ 設定 PLC 的裝置名稱為: PLC_1
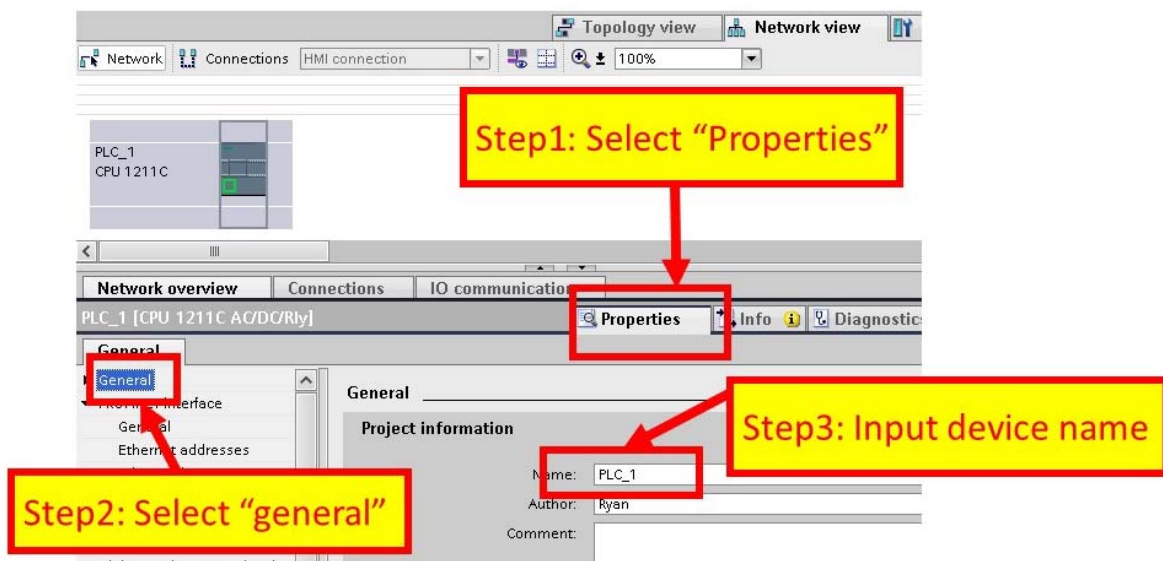
◆ 設定 PLC 的 IP 地址與網路遮罩並建立一個新的子網

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
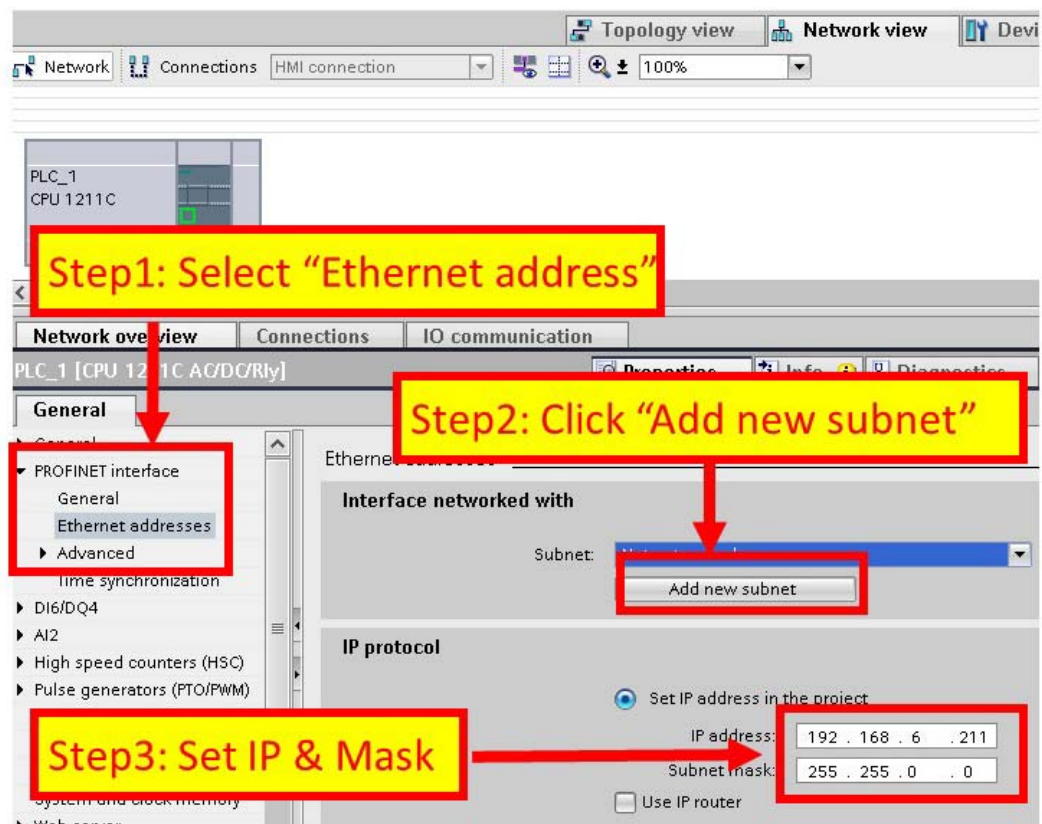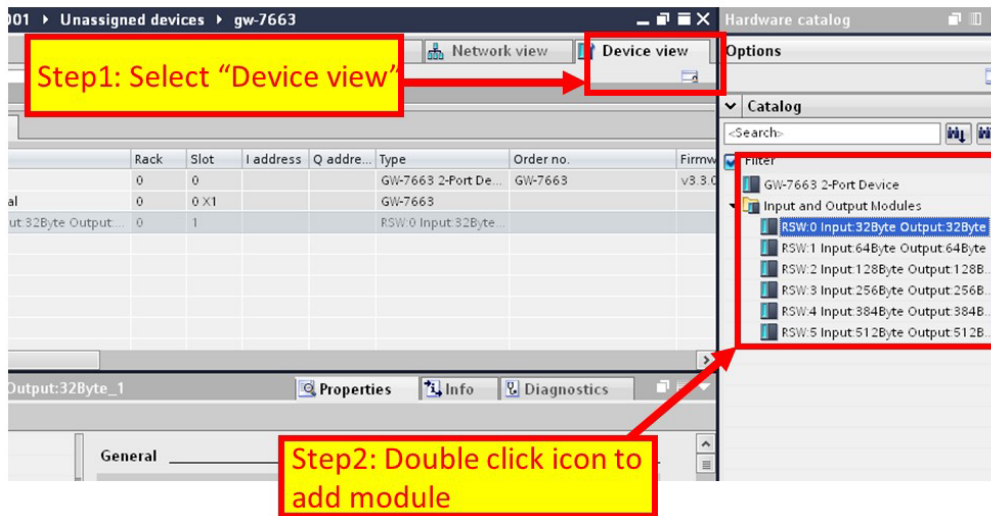
◆ 加入 GW-7663 模組

◆ 選擇 PROFINET 介面

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
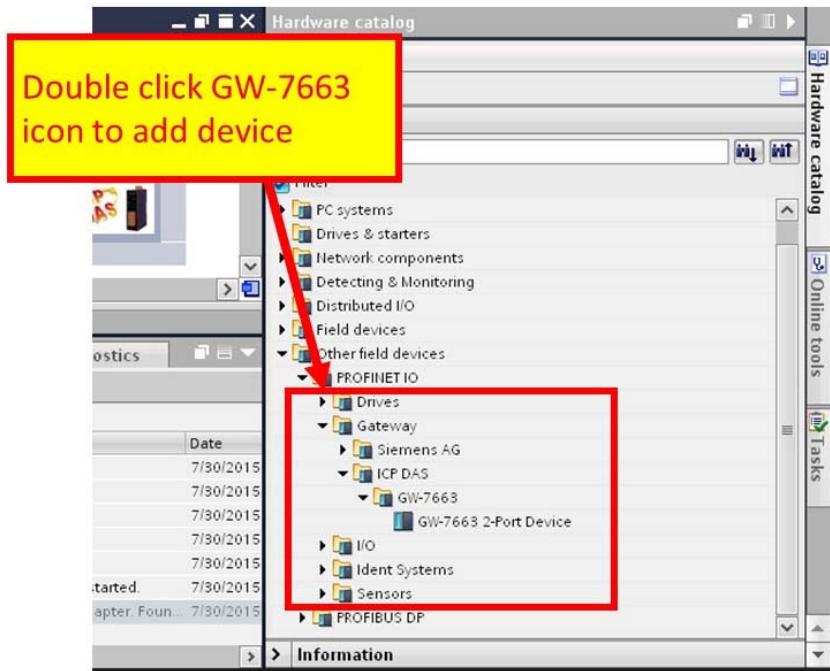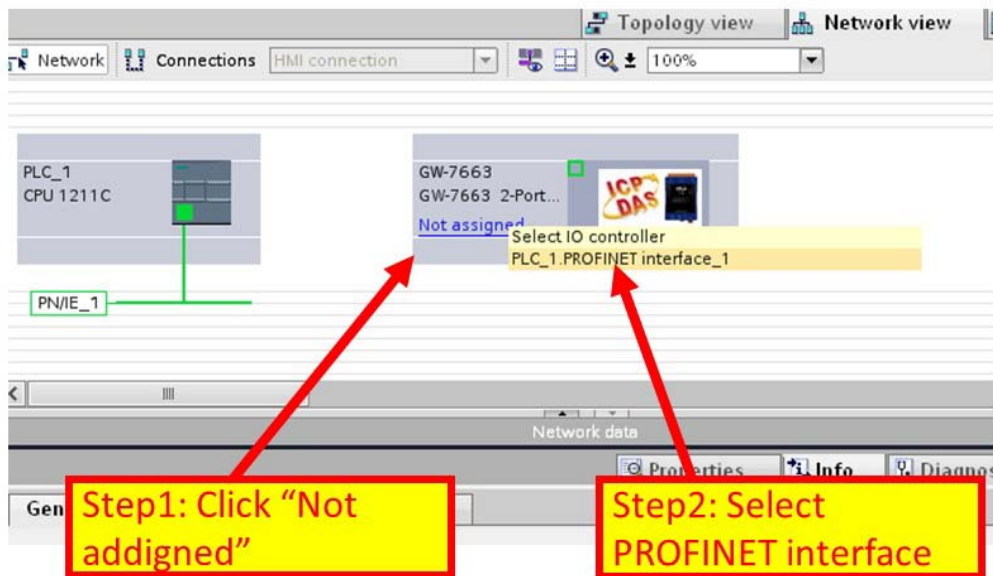
◆ 設定裝置名稱為"gw-7663"

◆ 設定 GW-7663 模組的 IP 地址

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
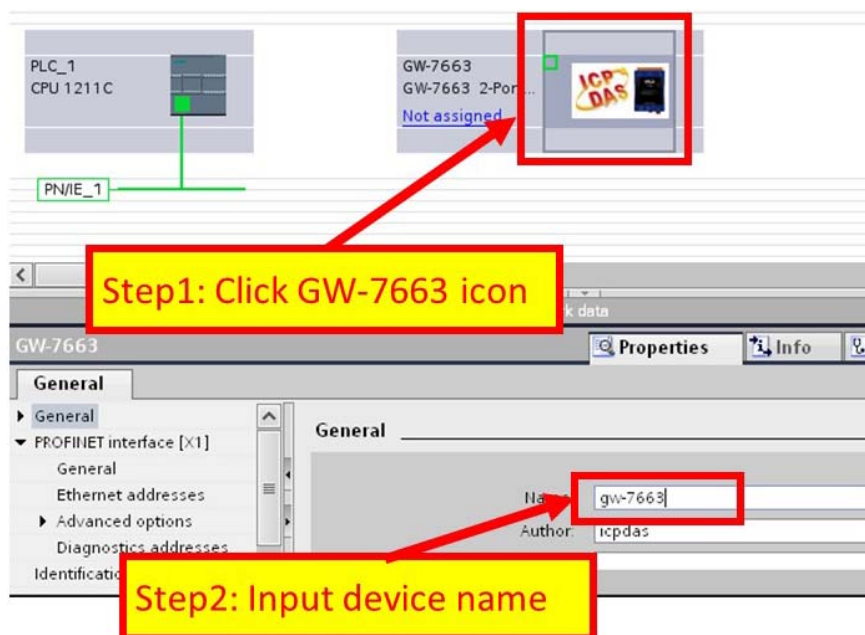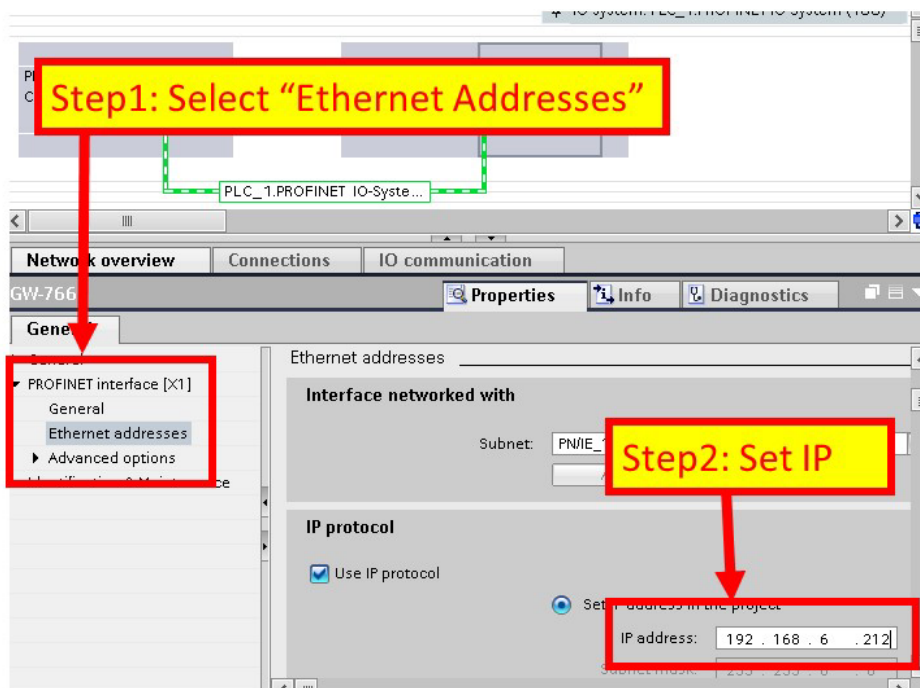
◆ 選擇 GW-7663 模組的模組類型

◆ 專案編譯並下載至裝置

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Step1: Select "Start all"

Step2: Click "Finish" button

Download completed and no error
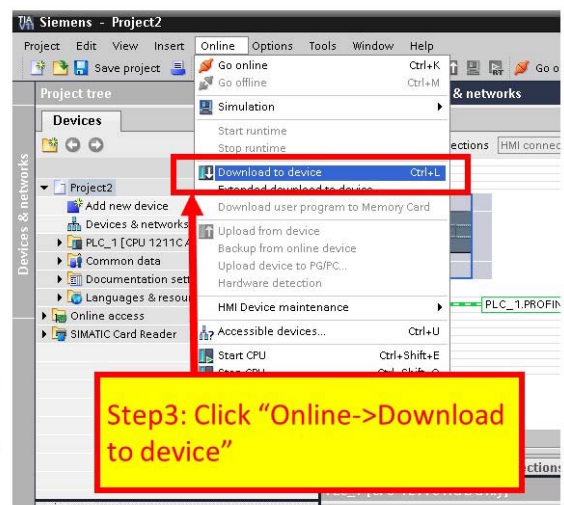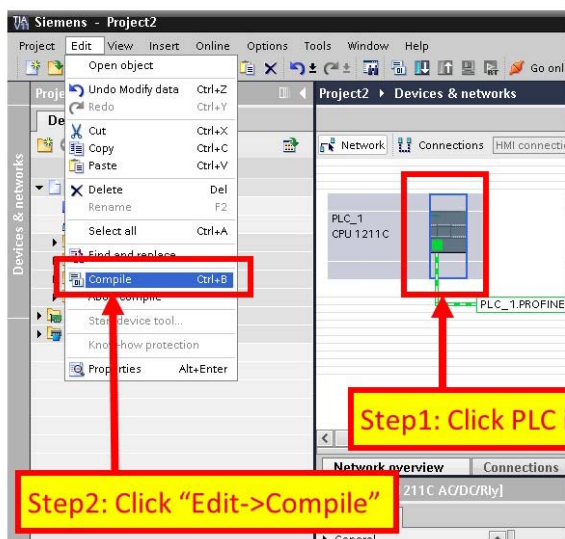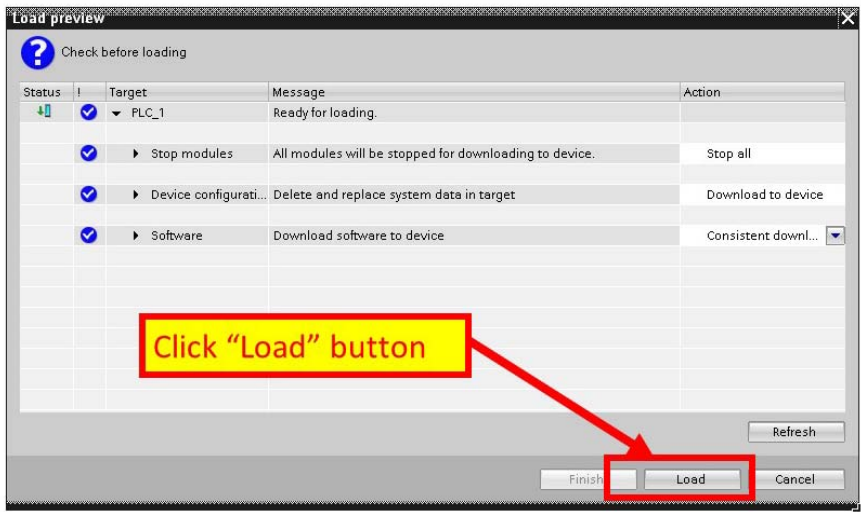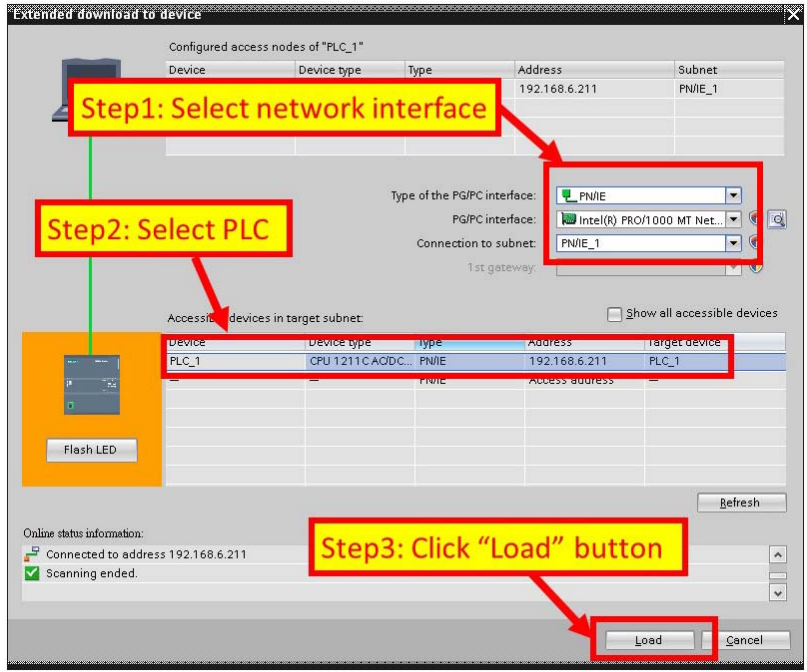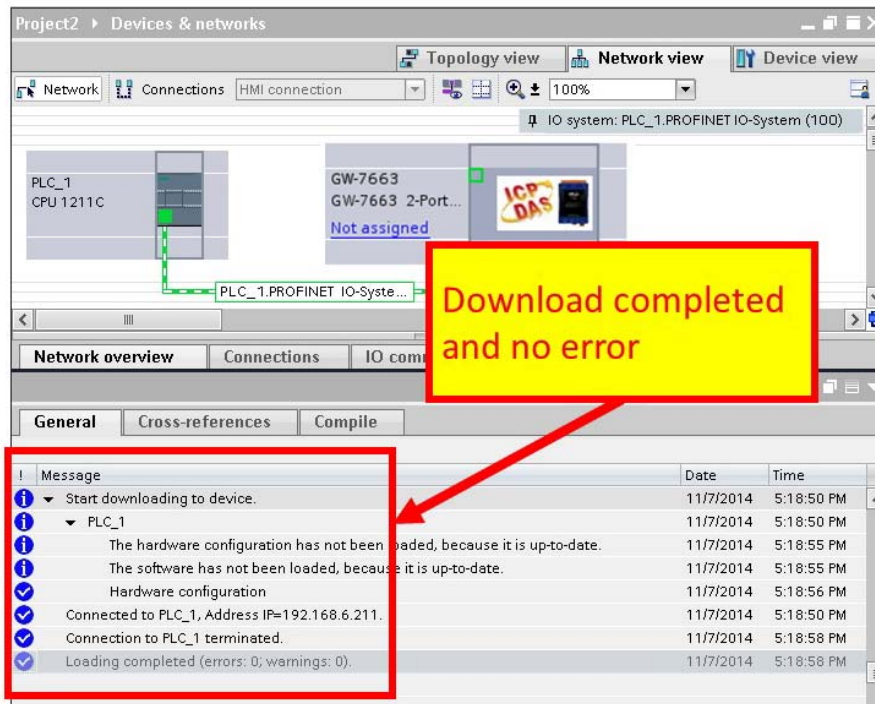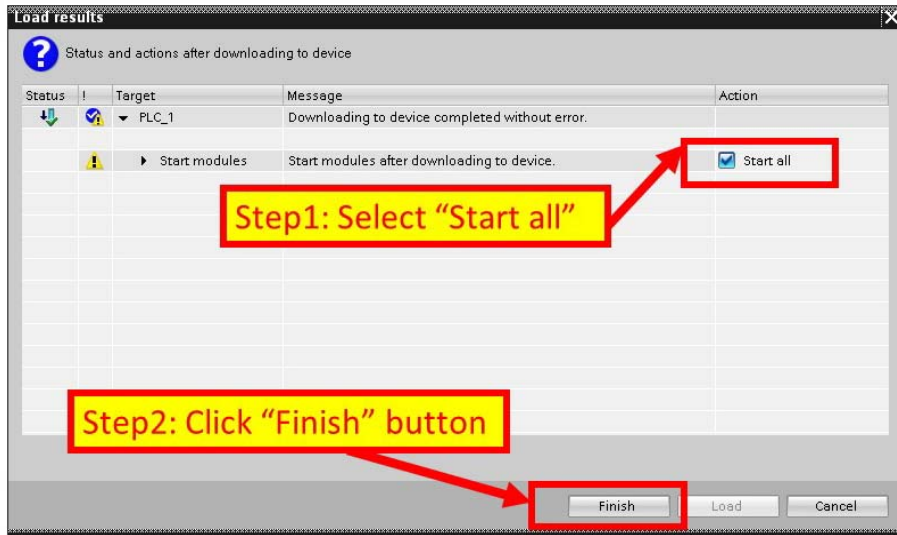
此時，GW-7663 模組的 AP LED 指示燈會恆亮，BOOT LED 與 ERR LED 指示燈會恆滅，這表示 PLC 與 GW-7663 模組間的通訊連線，已經建立。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

4. 通信連結

4.1. 通訊協議轉換原理

GW-7663 模組內使用 6 個資料緩衝區，分別為：

- PROFINET IO device input buffer
- PROFINET IO device output buffer
- DI buffer
- DO buffer
- AI buffer
- AO buffer

PROFINET IO 控制器使用 2 個資料緩衝區，分別為：

- PROFINET IO controller input buffer
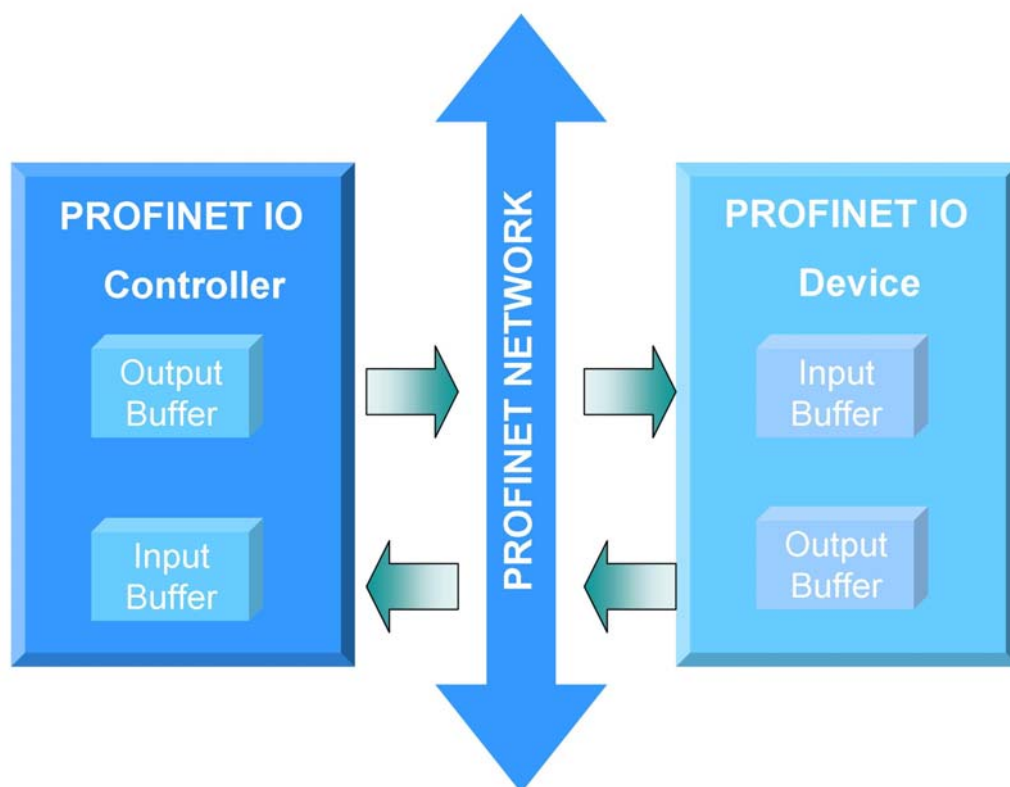- PROFINET IO controller output buffer

PROFINET資料交換

每次 PROFINET 資料交換週期，PROFINET IO 控制器將欲輸出的資料從 PROFINET

IO controller output buffer 輸出到 GW-7663 模組的 PROFINET IO device input buffer，

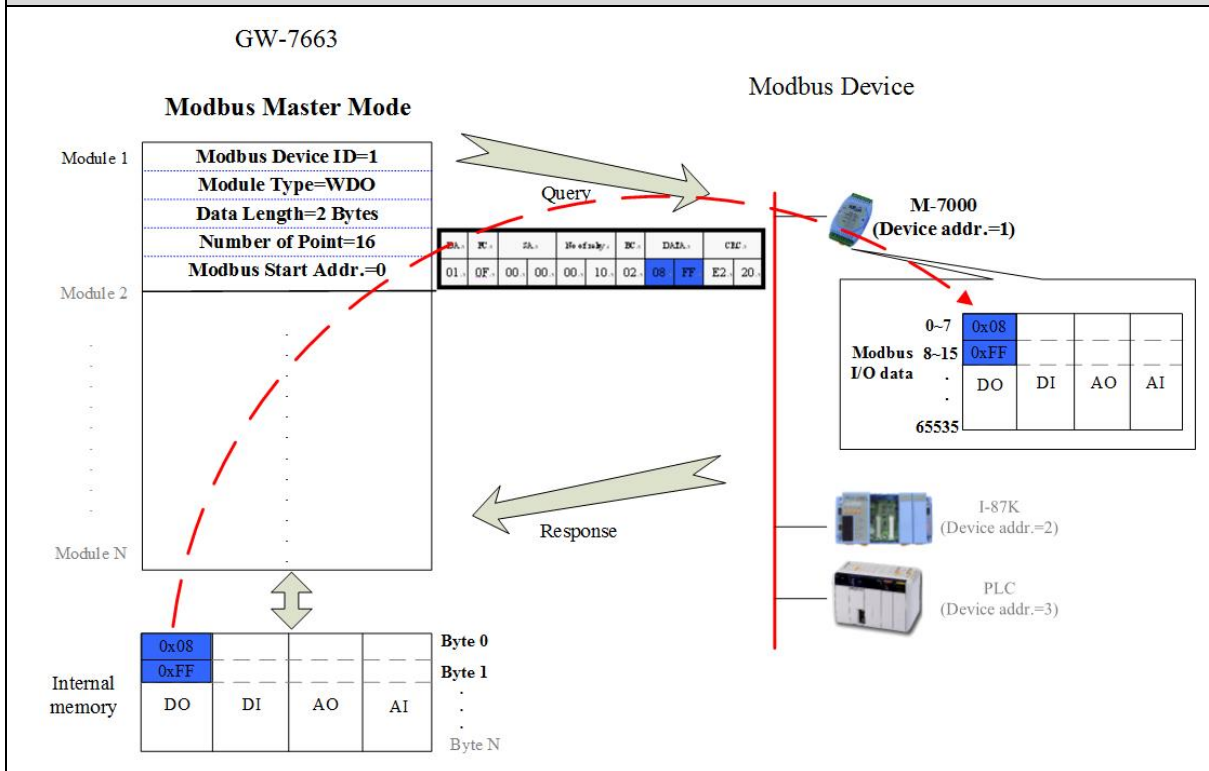並將欲接收的資料從 GW-7663 模組的 PROFINET IO device output buffer 讀回

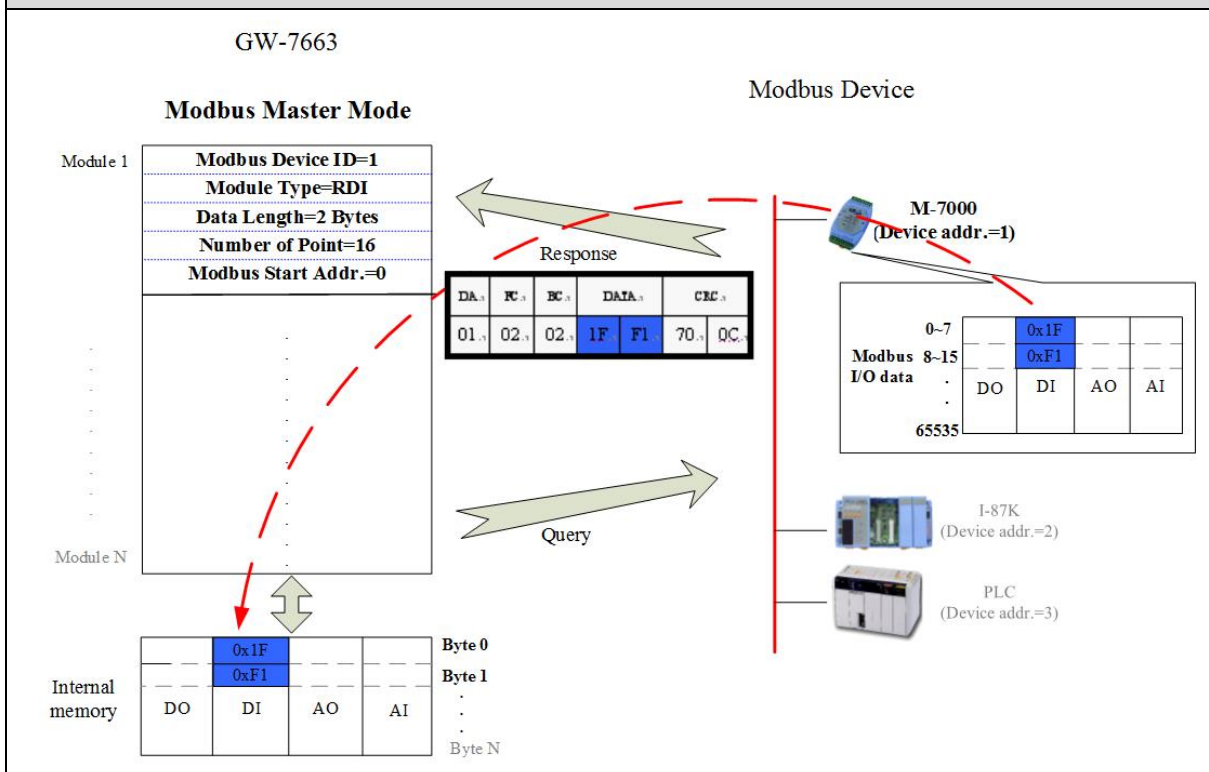PROFINET IO controller input buffer，流程如下圖。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Modbus資料交換 – Master mode (Client)

當 GW-7663 工作在 Modbus Master 模式下，藉由使用者在 utility 配置的 Modbus 參數

及 DO、AO buffer 資料，組合成 Modbus 查詢訊息送至 Modbus slave 設備中，並從

Modbus slave 設備的回應訊息拆解存入 DI、AI buffer 中，流程如下圖。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

GW-7663 輸出資料至 Modbus slave 設備

GW-7663

Modbus Master Mode

Module 1

| Modbus Device ID=1 |
| Module Type=WDO |
| Data Length=2 Bytes |
| Number of Point=16 |
| Modbus Start Addr.=0 |

Module 2

DA.	FC.	SA.	No of sub.	BC.	DATA.	CRC.
01.	0F.	00.	00.	00.	10.	02.	08	FF	E2.	20.

Module N

Internal memory

0x08			Byte 0
0xFF			Byte 1
DO	DI	AO	AI

Byte N

Modbus Device

Query

Response

M-7000 (Device addr.=1)

0~7	0x08			
Modbus 8~15	0xFF			
I/O data	DO	DI	AO	AI
65535				

I-87K (Device addr.=2)

PLC (Device addr.=3)

GW-7663 從 Modbus slave 設備接收資料

GW-7663

Modbus Master Mode

Module 1

| Modbus Device ID=1 |
| Module Type=RDI |
| Data Length=2 Bytes |
| Number of Point=16 |
| Modbus Start Addr.=0 |

DA.	FC.	BC.	DATA.	CRC.
01.	02.	02.	1F	F1	70.	0C.

Module N

Internal memory

	0x1F		Byte 0
	0xF1		Byte 1
DO	DI	AO	AI

Byte N

Modbus Device

Response

Query

M-7000 (Device addr.=1)

0~7		0x1F		
Modbus 8~15		0xF1		
I/O data	DO	DI	AO	AI
65535				

I-87K (Device addr.=2)

PLC (Device addr.=3)

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Modbus資料交換 – Slave mode (Server)

當 GW-7663 工作在 Modbus Slave 模式下，針對 Modbus master 設備發出的查詢訊息

拆解存入 DO、AO buffer， 並由 DI、AI buffer 資料，組合成回應訊息送至 Modbus

master 設備，流程如下圖。
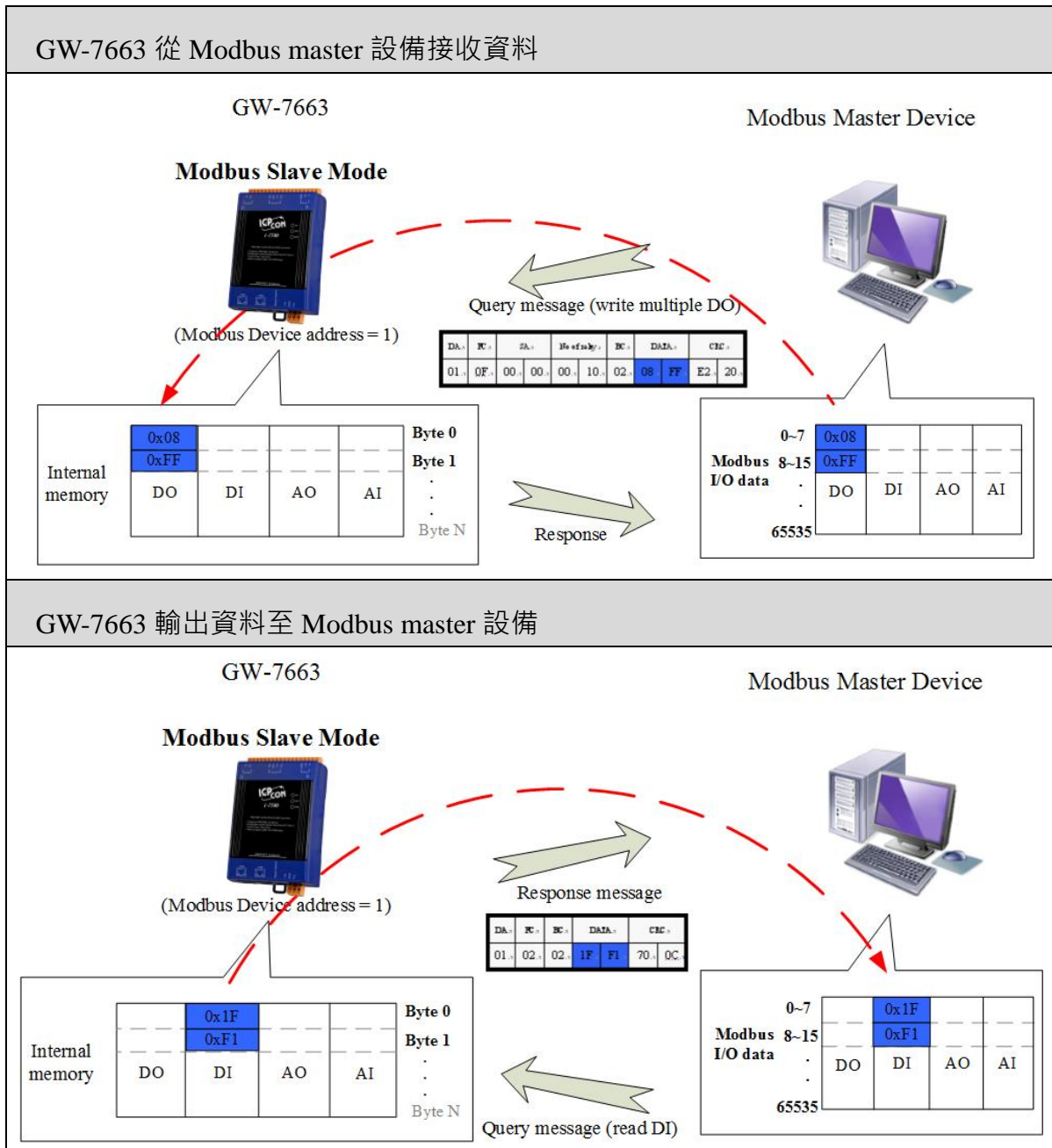
4.2. 設備模組配置

設備模組配置可選擇 GW-7663 的輸出入資料交換區的模組大小，GW-7663 提供最大輸入/輸出長度為 512 / 512 bytes，其中系統需佔用輸入 8 bytes / 輸出 8 bytes，其餘 Modbus 通訊使用。

- 最大可配置輸出入模組數量：1 個
- "RSW:0 Input:32Byte Output:32Byte" 模組
- "RSW:1 Input:64Byte Output:64Byte" 模組
- "RSW:2 Input:128Byte Output:128Byte" 模組
- "RSW:3 Input:256Byte Output:256Byte" 模組
- "RSW:4 Input:384Byte Output:384Byte" 模組
- "RSW:5 Input:512Byte Output:512Byte" 模組

提示 & 注意事項

當AP LED恒亮、BOOT LED恒滅且ERR LED慢閃時，表示旋轉開關與模組的設置不匹配，請調整旋轉開關至相對應的位置並重新上電（關於旋轉開關請參閱第1.4. 外觀說明 ->旋轉開關）。

4.3. PROFINET輸入資料交換區

GW-7663 的輸入資料長度最大可配置 512 bytes，系統使用前 8 個 bytes 作為通訊狀態字元，Modbus 資料依序從第 9 個 byte 開始。

Byte	Description
1	診斷訊息數量
2	診斷訊息類別
3	故障內容
4	目前的 Modbus 命令模組
5 ~ 8	系統保留
9 ~ 512	從 Modbus 端接收之資料

➤ **診斷訊息** (byte 1~ 3)

EX: byte 1~byte3 的資料為 02 01 0C，表示總共有 2 個診斷訊息，第一個診斷訊息為**"Modbus 命令模組 1 發出的查詢訊息逾時無收到回應"**。

PROFINET 輸入資料交換區僅會顯示第一筆診斷訊息，待第一筆診斷訊息解除後才顯示下一筆診斷訊息。

"02"	總共有 2 個診斷訊息
"01"	Module 1 Error
"0C"	Response Message Timeout

➤ **從 Modbus 端接收之資料** (byte 9~ 512)

詳細使用方式請參考4.6.1. PLC從Modbus從端接收DI狀態

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

4.4. PROFINET輸出資料交換區

PROFINET IO 控制器輸出資料交換區最大可配置 512 bytes，系統使用前 8 個 bytes 作為通訊控制字元。

Byte	Description
1	系統保留
2	控制字元
3~8	系統保留
9～512	輸出至 Modbus 端之資料

➤ **控制字元** (byte 2)

Bit 0：當設為 1 時，將清除所有故障診斷訊息。

Bit 1~7：正常操作模式應設為 0。

➤ **輸出至 Modbus 端之資料** (byte 9~512)

詳細使用方式請參考4.6.2. PLC改變DO狀態到Modbus從端

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

4.5. 故障診斷訊息

故障診斷訊息最多可記錄 32 組診斷訊息，GW-7663 的故障診斷訊息會顯示在

PROFINET輸入資料交換區的byte 1～byte 3(請參閱第4.3. PROFINET輸入資料交換區

)。

訊息類別	故障內容
Module 1~128 Error (0x01 ~ 0x0D)	Illegal Function (0x01)
	Illegal Data Address (0x02)
	Illegal Data Value (0x03)
	Slave Device Failure (0x04)
	Acknowledge (0x05)
	Slave Device Busy (0x06)
	Negative Acknowledge (0x07)
	Memory Parity Error (0x08)
	Modbus Not Defined Error (0x09)
	Gateway Path Unavailable (0x0A)
	Device Failed to Respond (0x0B)
	Response Message Timeout (0x0C)
	Connection Error (0x0D)

➤ Module Error

1. 詳細內容請參閱8.1. Modbus Exception Code

提示 & 注意事項

⚠ 當 GW-7663 設定為 Modbus slave 時不支援錯誤診斷訊息。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

4.6. 通訊資料交換測試

進行通訊資料交換之前,需先完成PROFINET通訊設置與Modbus通訊設置,關於

PROFINET部分請參考3.4. 專案設定,PROFINET IO模組類型請選擇***"RSW:0***

Input:32Byte Output:32Byte"
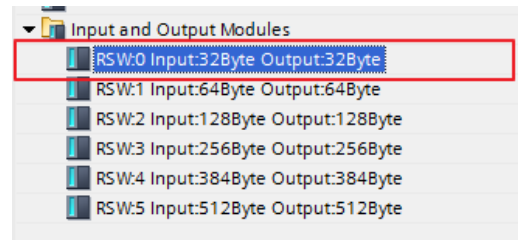
I address 與 Q address 的前 8 個 bytes 供

GW-7663 內部使用,從 I address 與 Q address 的第 9 個 bytes 開始為 Modbus 資料

以下的兩個範例,使用 PROFINET IO 控制器透過 GW-7663 (PROFINET IO device

/Modbus Master)與 ET-7026(Modbus slave)進行資料交換。
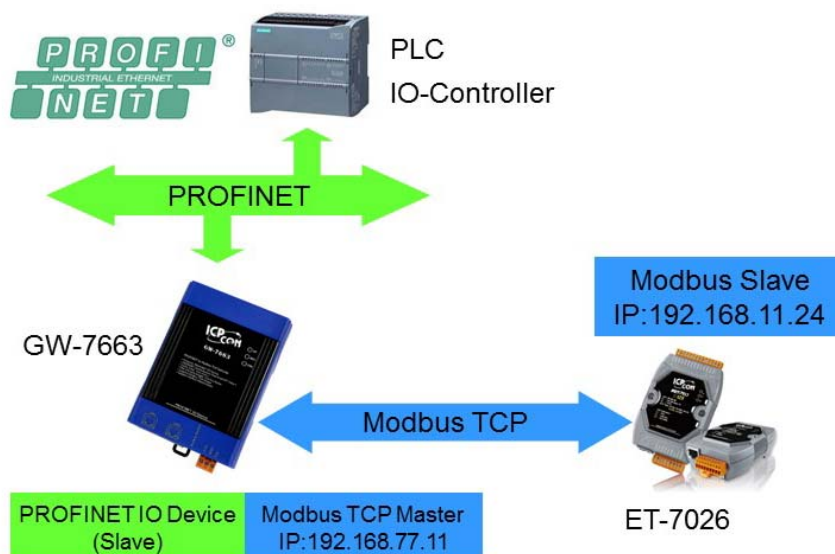
GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

4.6.1. PLC從Modbus從端接收DI狀態

通訊測試

PLC 分別在 I21.0, I21.1 收到 DI 0 及 DI 1 狀態

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

4.6.2. PLC改變DO狀態到Modbus從端

通訊測試 從 ET-7026 網頁確認 DO 狀態(OFF, OFF)

	AI	AO	DI	DO			

Digital Output

No	Register	Status		Action		
DO0	00000	**OFF**			on	off
DO1	00001	**OFF**			on	off

`1`

PLC 分別在 Q13.0, Q13.1 填入 TRUE, FALSE

S7-1200_GW-7663_001 ▸ PLC_1 [CPU 1211C AC/DC/Rly] ▸ Watch and force tables ▸ Watch t

	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
11		"DO_0"	%Q13.0	Bool	TRUE	TRUE
12		"DO_1"	%Q13.1	Bool	FALSE	

`2`

從 ET-7026 網頁得知 DO 狀態已改變

	AI	AO	DI	DO			

Digital Output

No	Register	Status		Action		
DO0	00000	**ON**			on	off
DO1	00001	**OFF**			on	off

`3`

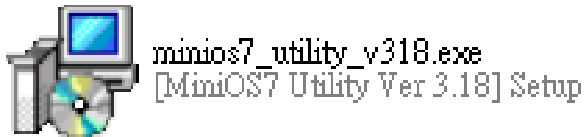GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

5. MiniOS7 工具軟體

MiniOS7 Utility 軟體可以提供使用者較為快速且方便的方法來取得 GW-7663 模組的相關網路設定及韌體版本。

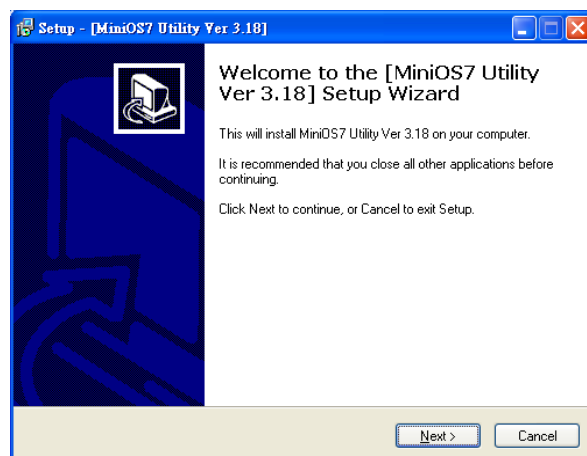## 5.1. 安裝MiniOS7 Utility

Step 1：**取得** MiniOS7 Utility tool

安裝檔案可以從裝置 CD 或我們公司 FTP 站點取得。

CD:\Napdos\minios7\utility\minios7_utility\
ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/minios7/utility/minios7_utility/

Step 2：**依照提示完成安裝**

安裝完成後，電腦桌面上，將會產生一個新的 MiniOS7 Utility 捷徑。

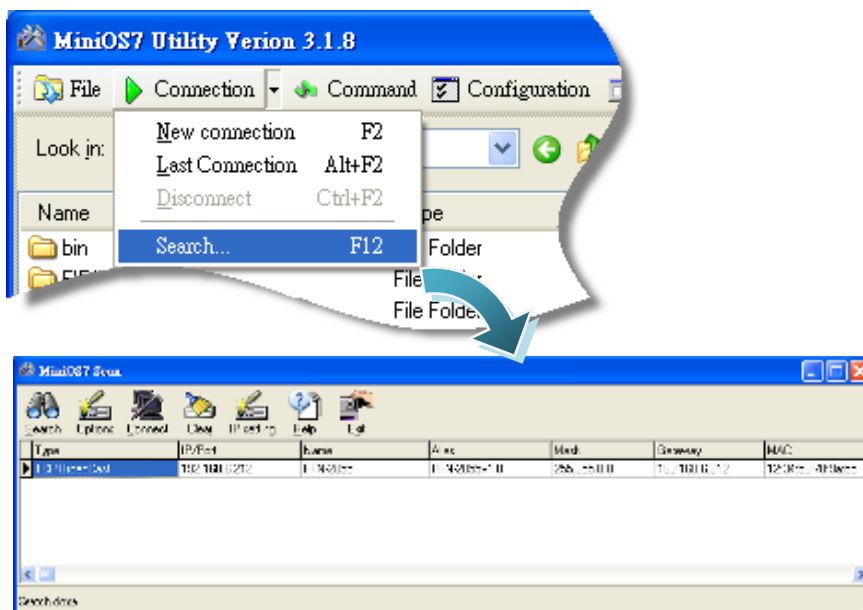GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

5.2. 使用MiniOS7 Utility取得網路設定及韌體版本

雙擊電腦桌面上的 MiniOS7 Utility 捷徑

Step 2: **按下** "F12" **或於** "Connection" **選單中選擇** "Search"

按下 F12 之後或於 Connection 選單中選擇 Search 後,將會在使用者網路中開始搜尋所有的 ICP DAS 所提供的模組。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

提示 & 注意事項

1. 當你搜尋網路，找不到任何GW-7663 模組時，表示GW-7663
   模組內部的IP地址為 0(預設為 0.0.0.0)，此時，請參考第3.2. 網
   路配置=>Step 3: 設定GW-7663 模組的名稱及IP地址或參考第
   6.2.2. 模組基礎設定，來完成設定GW-7663 模組的IP地址後，
   再重新搜尋網路；或是等待PROFINET控制器與GW-7663 模組
   連線後(AP LED = ON)，再重新搜尋網路。

2. 關於 MiniOS7 Utility 的搜尋結果，別名(Alias) = 模組名稱 &
   韌體版本。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

6. PFN_Tool工具軟體

6.1. 安裝PFN_Tool Utility

Step 1: 取得 PFN_Tool

setup.exe
Setup

Setup.msi
Windows Installer 封裝
682 KB

安裝檔案可以從裝置 CD 或我們公司 FTP 站點取得。

CD:\fieldbus_cd\profinet\utility\
ftp://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/fieldbus_cd/profinet/utility/

Step 2: 依照提示完成安裝

安裝完成後,電腦桌面上,將
會產生一個新的 PFN_Tool 捷
徑。

PFN_Tool.exe

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

6.2. Utility功能介紹

6.2.1. 模組搜尋

Step 1**：選取 PC 上與 GW-7663 模組連接的網路卡，按 Search Start**
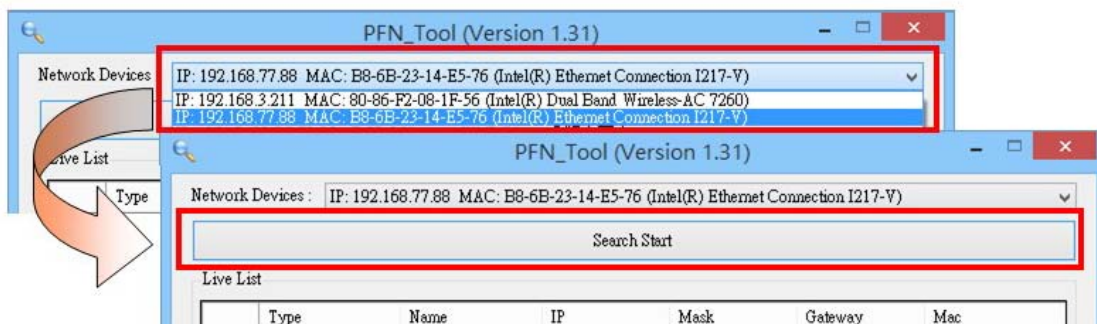
Step 2**：搜尋結果**

Live List 會列出網路上的所有 PROFINET 設備

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

6.2.2. 模組基礎設定

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
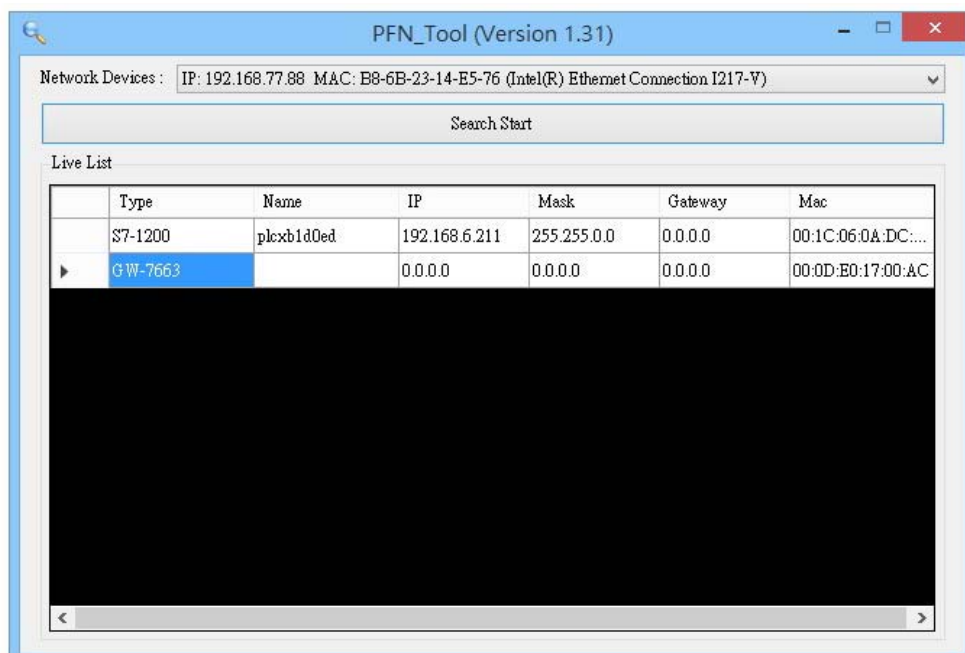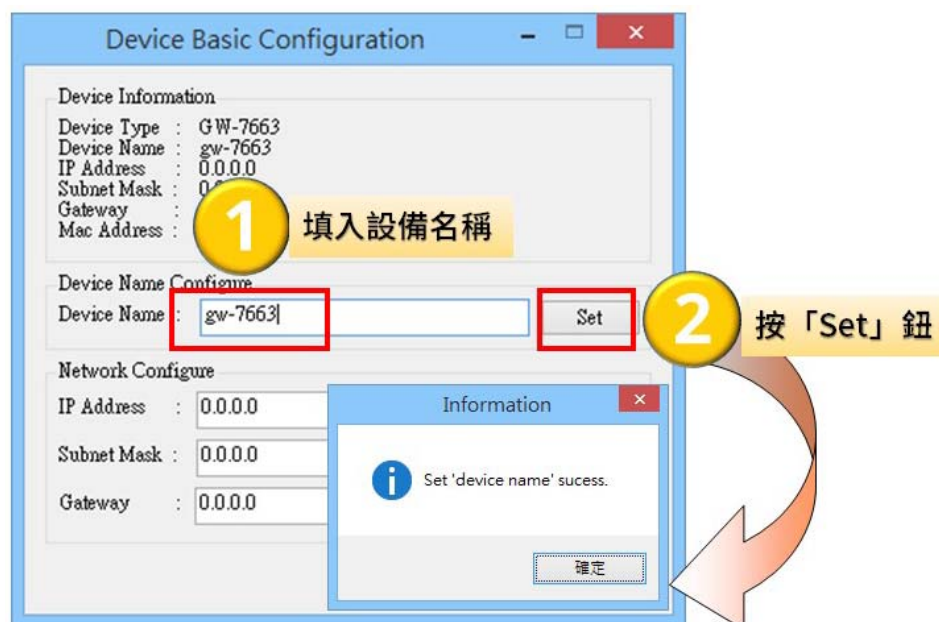
分別於 IP Address 欄位、Subnet Mask 欄位、Gateway 欄位填入網路參數。

- IP Address 需與網路卡在相同網域下,例如網路卡 IP 為 192.168.0.110,

  GW-7663 模組 IP 可設定為 192.168.0.111

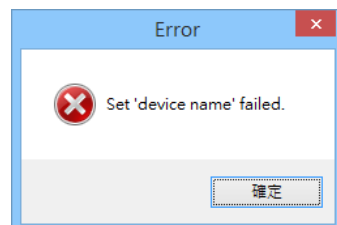- Subnet Mask 欄位與 Gateway 欄位需與網路卡設定相同
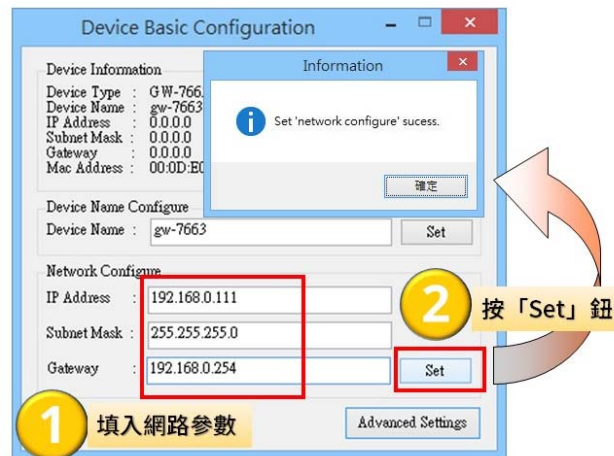
提示 & 注意事項

1. 當 GW-7663 模組與 PROFINET 控制器連線後(AP LED=ON),
   模組名稱與網路參數將無法設定。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
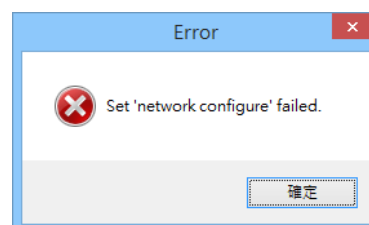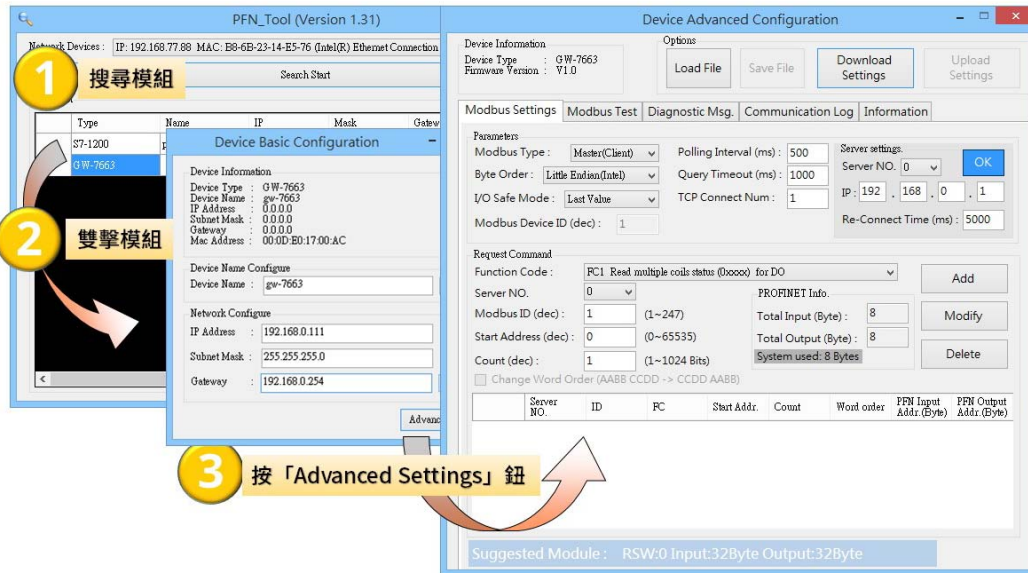
6.2.3. 模組進階設定

模組進階設定提供五種功能,分別為 Modbus Settings、Modbus Test、Diagnostic Msg、

Communication Log、與 Information.。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
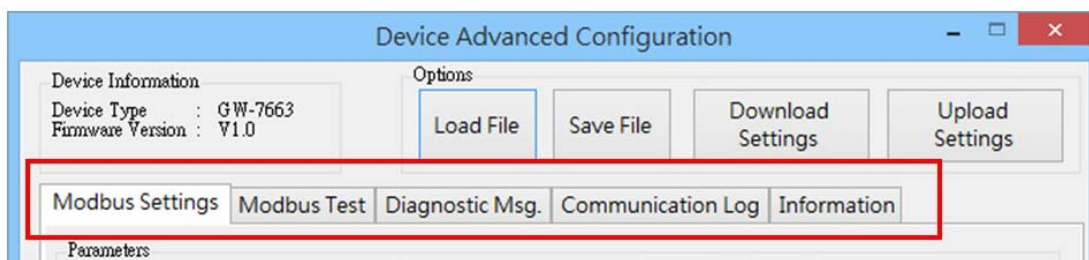
➤ **Modbus Settings**

設定與 GW-7663 模組連接的各個 Modbus 設備的參數。

Parameters

※ **I/O Safe Mode**: GW-7663 為Modbus Master時，當GW-7663 與PROFINET IO控制
器或Modbus Slave設備之間通訊或連線異常，選擇「Last Value」GW-7663 內部
的DI/DO/AI/AO值保持原值不變，選擇「Safe Value」時GW-7663 內部的
DI/DO/AI/AO值將會切換為安全值

※ **Modbus Device ID**: GW-7663 為Modbus Slave時的Modbus ID

※ **Polling Interval**: GW-7663 為Modbus Master時的Modbus命令發送間隔時間

※ **TCP Connect Num**: GW-7663 連接的Modbus slave(server)數量

※ **Server NO**: GW-7663 連接的Modbus slave(server)索引號碼

※ **IP**: GW-7663 連接的Modbus slave(server)的IP位址

※ **Re-Connect Time**: GW-7663 對Modbus slave(server)的斷線重連時間

※ **Query Timeout**: GW-7663 為Modbus Master時的Modbus命令回應逾時時間

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)
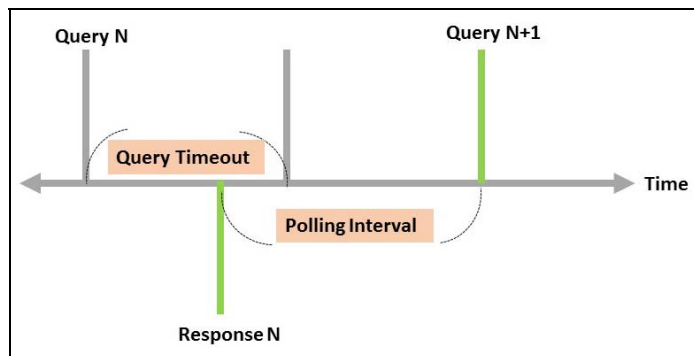
Request Command – Modbus Master (Client)

※ **最大可配置的Modbus命令模組數量**: 128 (Module 1~Module 128)

※ **Server NO**: GW-7663 連接的Modbus slave (server)索引號碼

※ **Function Code**: 支援FC01、FC02、FC03、FC04、FC05、FC06、FC15、FC16

※ **Modbus ID**: GW-7663 連接的Modbus slave設備ID

※ **Start Address**: GW-7663 連接的Modbus slave設備的資料起始位址

※ **Count**: GW-7663 與 Modbus Slave設備進行資料交換之資料長度

※ **Change Word Order**: 進行通訊時是否要將接收到的資料進行 High Word 與
Low Word 之資料位址交換，以方便資料讀取

※ **Suggest Module**: 根據所有Modbus命令的資料長度總和建議使用者在
PROFINET IO控制器需配置的模組

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Request Command – Modbus Slave (Server)

※ **Slave Type**: GW-7663 為Modbus slave時的I/O類型

※ **Count**: GW-7663 與 Modbus Slave設備進行資料交換之資料長度

※ **Change Word Order**: 進行通訊時是否要將接收到的資料進行 High Word 與 Low Word 之資料位址交換，以方便資料讀取

※ **Suggest Module**: 根據所有Modbus命令的資料長度總和建議使用者在 PROFINET IO控制器需配置的模組

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

Options
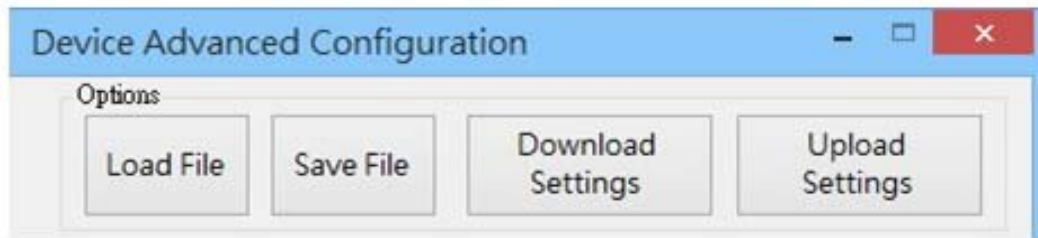
※ **Load File**：使用者可從電腦讀取Modbus設定檔

※ **Save File**：使用者可將當前的Modbus設定儲存於電腦

※ **Download Settings**：讀取儲存於GW-7663 內部flash的Modbus設定

※ **Upload Settings**：將目前的Modbus設定寫入GW-7663 內部flash，寫入完成後 GW-7663 將會重新啟動使設定生效

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

➤ **Modbus Test**

測試 GW-7663 模組與 Modbus 設備間的通訊。

➤ **Diagnostic Msg.**

顯示 GW-7663 模組的診斷訊息。

➤ Communication Log

顯示 GW-7663 模組與 Modbus 設備之間的通訊記錄。

按「Update」鈕更新資料

1

更新資料成功

2

1. 按「Save」鈕儲存為文字檔

2.儲存 ok

3

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

➤ Information

顯示 GW-7663 各項參數設定。

尚未與 PROFINET IO 控制器連線	與 PROFINET IO 控制器連線
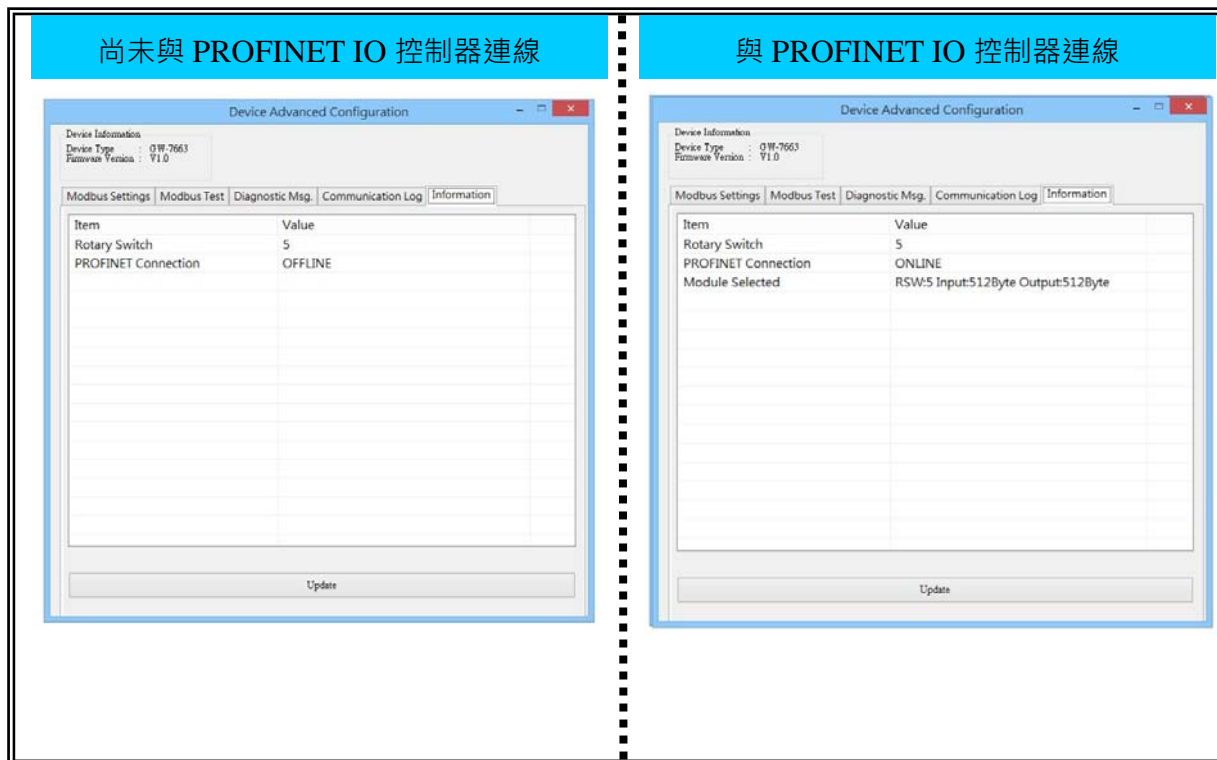
7. 故障排除

項次	故障狀況	故障排除方式
1	'AP', 'BOOT' 與 'ERR' 指示燈熄滅	電源供應端有問題，請檢查電源是否確實連接，且電壓在 10~30VDC 範圍內。
2	'AP' 與 'BOOT' 指示燈熄滅且 'ERR' 指示燈約 500ms 閃爍一次	GW-7663 無法與 PROFINET IO 控制器建立連線。請檢查接線、模組配置(包含網路設定及裝置名稱)及 PROFINET IO 控制器製造商所提供之工程工具中的專案配置。
3	'AP'指示燈亮燈，'BOOT' 指示燈熄滅且 'ERR' 指示燈約 500ms 閃爍一次	GW-7663 的旋轉開關與設備模組的配置不匹配，請參閱第4.2. 設備模組配置。
4	'BOOT' 指示燈持續亮燈	GW-7663 目前在 Bootloader 工作模式下，請將 GW-7663 設定到AP執行模式下，請參考第1.4. 節→旋轉開關。
5	MiniOS7 Utility 無法搜尋到任何 GW-7663 模組	GW-7663 內部的IP地址為 0.0.0.0，請參考第3.2. 網路配置=>Step 3: 設定GW-7663 模組的名稱及IP地址或參考第6.2.2. 模組基礎設定，完成IP地址設定後重新搜尋網路；或等待PROFINET控制器與GW-7663 模組連線後(AP LED = ON)重新搜尋網路。
6	PFN_Tool Utility 無法搜尋到任何 GW-7663 模組	a. 請檢查網路線是否確實連接。 b. 確認GW-7663 設定在AP執行模式，請參考第1.4. 節→旋轉開關。 c. 確認網路卡正常，GW-7663 與網路卡在同網路上。

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

8. 附錄

8.1. Modbus Exception Code

Code	Name	Meaning
01	Illegal Function	The Function Code received in the query is not an allowable action for the server (or slave). This may be because the function code is only applicable to newer devices, and was not implemented in the unit selected. It could also indicate that the server (or slave) is in the wrong state to process a request of this type, for example because it is not configured and is being asked to return register values.
02	Illegal Data Address	The data address received in the query is not an allowable address for the server (or slave). More specifically, the combination of reference number and transfer length is invalid. For a controller with 100 registers a request of offset 96 and a length of 5 will generate exception 02.
03	Illegal Data Value	A value contained in the query data field is not an allowable value for server (or slave). This indicates a fault in the structure of the remainder of a complex request, such as that the implied length is incorrect. It specifically does NOT mean that a data item submitted for storage in a register has a value outside the expectation of the application program, since the MODBUS protocol is unaware of the significance of any particular value of any particular register.
04	Failure In Associated Device	An unrecoverable error occurred while the server (or slave) was attempting to perform the requested action.
05	Acknowledge	Specialized use in conjunction with programming commands. The server (or slave) has accepted the request and is processing it, but a long duration of time will be required to do so. This response is returned to prevent a timeout error from occurring in the client (or master). The client (or master) can next issue a Poll Program Complete message to determine if processing is completed.

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)

06	Busy, Rejected Message	Specialized use in conjunction with programming commands. The server (or slave) is engaged in processing a long–duration program command. The client (or master) should retransmit the message later when the server (or slave) is free.
07	Negative Acknowledgement	The program function just requested cannot b performed. Issue poll to obtain detailed device dependent error information. Valid for Program/Poll 13 and 14 only.
08	Memory Parity Error	Specialized use in conjunction with function codes 20 and 21 and reference type 6, to indicate that the extended file area failed to pass a consistency check. The server (or slave) attempted to read record file, but detected a parity error in the memory. The client (or master) can retry the request, but service may be required on the server (or slave) device.
0A	Gateway Path Unavailable	Specialized use in conjunction with gateways, indicates that the gateway was unable to allocate an internal communication path from the input port to the output port for processing the request. Usually means that the gateway is misconfigured or overloaded.
0B	Gateway Target Device Failed to respond	Specialized use in conjunction with gateways, indicates that no response was obtained from the target device. Usually means that the device is not present on the network.

GW-7663 使用手冊 (Version 1.00, Aug/2015)