

## NB-IoT物聯網應用 太陽能資料收集系統

### 產品專欄

智慧電錶的多迴路運用

EtherCAT節點從站(Junction)模組特色介紹

### 技術論壇

運用MQTT 完成IoT數據傳輸-ET-2200之MQTT協定應用

如何避免在長距離傳輸時造成在RS-485介面上通訊不良的問題

# NB-IoT

## 低功耗廣域網路解決方案

### 特色

- 頻段支援 B1, B3, B5, B8, B20, B28
- 可應用於自動化資料收集、遠端控制
- 具備 NB-IoT 自動及重新連線機制
- 支援 UDP、MQTT 等通訊協議
- 支援 Standard AT Commands
- 10/100 Base-TX 網路控制器



泓格科技股份有限公司 ICP DAS CO., LTD.

電話：+886-2-89192220

傳真：+886-2-89192221

e-mail：sales2@icpdas.com

<http://www.icpdas.com>

# Contents

November 2019 No.62

- |    |  |                 |
|----|--|-----------------|
| 1  | NB-IoT 物聯網應用 - 太陽能資料收集系統                 | 文 / Tim Su      |
| 5  | IIOT 於公共空間的緊急求救系統應用                      | 文 / Jacky Chen  |
| 8  | 智慧電錶的多迴路運用                               | 文 / Jason Hsieh |
| 9  | EtherCAT 節點從站 (Junction) 模組特色介紹          | 文 / Jason Hsieh |
| 11 | 運用 MQTT 完成 IoT 數據傳輸 -ET-2200 之 MQTT 協定應用 | 文 / Mike Chou   |
| 15 | 如何解決 RS-485 組網通訊異常？                      | 文 / Jason Hsieh |
| 19 | 泓格亮相台灣國際水週 展示智慧水資環境解決方案                  | 文 / Ringna Wu   |
| 20 | 2019 國際半導體展 泓格展示「無線無源數據採集方案」             | 文 / Ringna Wu   |



泓格科技股份有限公司  
ICP DAS CO. LTD.

總公司：新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路 111 號

TEL : 886-3-5973366 FAX : 886-3-597-3733

Website: <http://www.icpdas.com.tw/>

E-mail : [service@icpdas.com](mailto:service@icpdas.com)

新店：新北市新店區寶橋路 235 巷 137 號 7 樓之 2 TEL:02-89192220

板橋：新北市板橋區民生路一段 33 號 16 樓之 1 TEL:02-29500655

台中：台中市北區臺灣大道二段 360 號 24 樓之 1 TEL:04-2328-5522

高雄：高雄市前金區中山二路 505 號 3 樓 TEL:07-2157688

※ 版權所有，如蒙轉載請先惠予通知，謝謝。

※ 如要訂閱或取消訂閱請電洽  
02-8919-2220 分機 1108 林小姐





# NB-IoT 物聯網應用太陽能資料收集系統

文 / Tim Su

利用 NB-IoT 低功耗無線通訊網路技術，導入控制與數據收集系統架構，自動收集逆變器之輸入輸出電壓等資訊，並提供網頁服務及 APP，讓使用者能夠更輕易取得及監控相關資訊，其所具備的省電機制、低成本（低月租費）以及高可靠性與覆蓋率等優點將能大大提升系統的效益。

隨著人類文明的發展，能源的消耗量與日俱增，但是地球上所蘊藏之化石能源，如：石油、天然氣、煤等在人類的大量開採下，即將消耗殆盡，為解決能源危機，人們致力於開發永續能源，因此，具備低污染、容易取得、不易消逝之特質的太陽能，成為未來最理想的替代能源。因此，泓格科技利用目前最先進的 NB-IoT 低功耗無線通訊網路技術，並導入控制與數據收集系統架構，能自動收集逆變器之輸入輸出電壓等資訊，同時提供網頁服務及 APP，讓使用者能夠更輕易取得及監控相關資訊，另採用物聯網的 NB-IoT 通訊技術，其所具備的省電機制、低成本（低月租費）以及高可靠性與覆蓋率等優點將能大大提升本系統的效益。

## 太陽能資料收集系統：

太陽能資料收集系統架構如圖 2-1 所示，其功能主要分為感測物件、網路傳遞、資料收集以及應用服務等四部分：

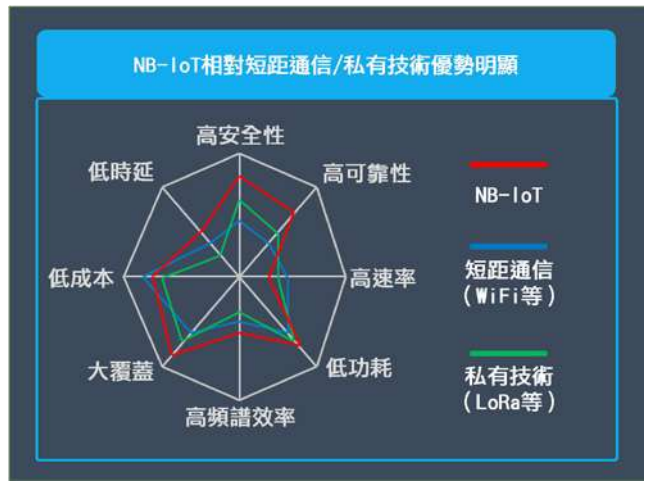
- 感測物件：包括逆變器內部相關資訊，如電壓、電流、輸出功率及電壓頻率數值。
- 網路傳遞：NB-IoT Gateway 連接電信商的 NB-IoT 網路來傳遞資料。
- 資料收集：使用泓格所開發之 Server 平台，並提供儲存資料庫功能與多種存取介面。
- 應用服務：使用者可將資料用作巨量資料分析或系統營運管理等用途。



首先，NB-IoT Gateway 會定期將資料收集器的資料透過 NB-IoT 技術上傳給 ICPDAS NB-DA Server 平台，在 NB-DA Server 平台方面則透過物聯網常見的 MQTT、Modbus TCP 等技術來收送資料，並且提供如資料庫等各式介面來讓使用者存取，而使用者根據自己的需求，則可以自行規劃所需的應用服務，如資料探勘或用戶及設備管理等。

### NB-IoT 簡介

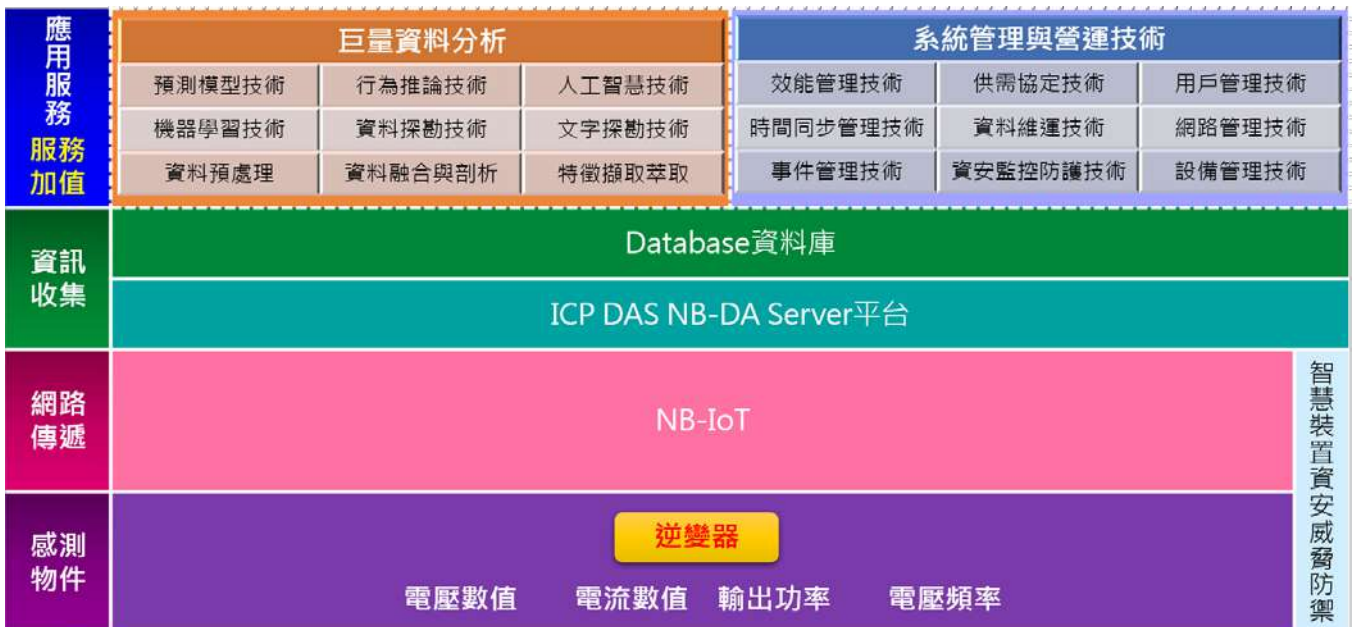
NB-IoT 即窄帶物聯網 (Narrow Band -Internet of Things)，屬於 LPWAN(低功耗廣域網路)，網路可以直接部署於現有 2G/3G/4G 的網路，只消耗大約 180 KHz 的頻寬，具有覆蓋廣、連接多、速率低、成本低、功耗低、架構優等特點。相較於同屬 LPWAN 的 LoRa、SigFox 等使用非授權頻段技術，由 3GPP 提出的 NB-IoT 標準更受各大營運商支持，使得 NB-IoT 的發展更有優勢。



▲ 圖 2-2 NB-IoT 相對短距通信 / 私有技術優勢明顯

### 應用架構：

應用架構如圖 2-3 所示，閘道器是用於收集逆變器之相關數值，如電壓、電流、輸出功率及電壓頻率等，並透過 Server 端的 NB-DA Server 與 HMI 軟體 InduSoft 將即時資料儲存至資料庫與顯示於 Web 上，以便使用者於任何時間查看線上即時資訊。



▲ 圖 2-1 2. 太陽能資料收集系統架構



▲ 圖 2-3 應用架構

在開道器 RTU-540P-NB 收集逆變器的資料後，透過 NB-IoT 並經由特定的加密協議來將資料上傳至雲端，且由於傳遞是使用 NB-IoT 來傳送小資料，因此與使用 LTE 相比將能更加節省網路通訊費用。

在 Web Server 方面，當收到 Gateway 傳來的資料後，Server 除了提供網頁 & APP 讓使用者查看即時資料與歷史資料外，還會提供 MQTT、Modbus TCP Server 以及 MySQL 資料庫等方式讓使用者存取資料。

### Server 架構

Server 架構如圖 2-4 所示，Server 是由 NB-DA Server 與 InduSoft 兩套軟體所組成，NB-DA Server 提供接收終端裝置所回傳的資料以及使用者存取，NB-DA Server 支援四種資料存取方式：

- UDP/TCP 協議：用於接收 Gateway 傳來的含有特定加密協議的資料。
- MQTT Client 功能：用於訂閱及發布訊息至任何 MQTT Server。
- Modbus TCP Server 功能：可讓使用者透過 Modbus TCP 協定來存取資料。

■ MySQL 資料庫功能：記錄所有歷史資料讓使用者進行分析管理。



▲ 圖 2-4 Server 架構

其中，MQTT 及 Modbus TCP Server 除了可讓使用者取得資料外，亦可傳送控制訊息來控制現場設備，在 MQTT 方面，使用者只要對同一主題發布特定格式的訊息，Server 便會根據訊息內容來對設備下命令，而在 Modbus TCP Server 方面，由於 Gateway 會週期性詢問特定位址的資料，因此使用者只需下 Modbus TCP 命令來改變特定位址的值，Gateway 本身便會在收到 Server 的資料後對設備下命令。

而 InduSoft 主要是提供 Web Server 功能、HMI 介面、警報等功能，InduSoft 存取 MySQL 資料庫並處理資料後，將使用者所需要之資料顯示於 Web 上，如圖 2-5 所示，InduSoft 支援 HTML5 及各種瀏覽器 (iOS Safari, Google Chrome, Windows Edge/IE 等)。





## 相關產品介紹：

## RTU-540P-NB



- 支援 NB-IoT
- 具自動及重新連線的機制
- 支援 Modbus RTU 主端通訊協定，允許透過 1 個 RS-485 介面串連 3 個 Modbus RTU 設備
- 可做為 NB-IoT 的 I/O device 或 Gateway
- 支援 GPS 功能
- 提供 3.7V 鋰電池備用電源界面

## NB-DA Server



- 支援最多 10 個 Station 每個 Station 可接受最多 2000 個 Session 連線
- 可查看每個 Station 中各 Session 的存活狀態及錯誤發生時的 Log 訊息
- 支援多個通訊埠，每個通訊埠可用於 2000 個 Session 連線
- 支援 6 種資料型態 (DI/DO/AI/AO/GPS/DEVINFO)
- 支援 MySQL 資料庫存取，循環寫入功能
- 支援轉送資料給 MQTT Broker
- 支援 Modbus TCP Server 功能
- 支援 UDP/TCP 協議
- 支援 RAM Disk 功能
- 可自動記錄錯誤發生時的 Log 訊息

## InduSoft



- 圖形和動畫設計工具
- 提供超過 240 種通訊驅動程式
- 警報、事件、趨勢圖、配方和報表管理工具
- 連接任何 SQL 資料庫 (MS SQL、MySQL、Sybase、Oracle)、MS Access、Excel 或 ERP/MES 系統
- 支援網頁伺服器、資料庫和全面系統備援
- 支援 InduSoft 內建函數及標準 VBScript 兩種功能強大的語言腳本
- 於遠端使用 IE 瀏覽器或 InduSoft Secure Viewer，以網頁方式瀏覽監控畫面
- 在任何支援 HTML5 瀏覽器上 (例如：iOS Safari、Google Chrome 等)，監看及變動系統數值

## 結語：

泓格科技長期關注於新技術，並持續以使用者為出發點，針對各種不同需求推出不同的產品，並針對使用者的需求思考如何以最小成本來達成客戶需求的方案，以節省客戶佈建相關環境及設備維護的成本。

更多關於 M2M 的無線設備，請參閱網址：  
<http://m2m.icpdas.com/>

# IIOT 於公共空間的緊急求救系統應用

文 / Jacky Chen

市面上緊急求救系統需搭配許多模組加上佈置線路、額外供電才能運作，若能有效地利用智慧化產品，以無須外加電源、無線通訊架構的資料交換方式進行緊急求救的資料傳輸，除了滿足低能源消耗、提升人身安全的需求外，更可降低佈建監測系統的成本、提高公共空間安裝成效與意願並減少日後維護系統所需的時間與人力資源。

隨著社會人身安全意識提升，緊急求救系統成為當前趨勢，尤其對日愈增加的人員人身安全格外重要。以往緊急求救系統在監測緊急求救狀態時，除了安裝緊急求救按鈕還需進行拉電作業提供電源，在以裝潢成型的建築與老舊房屋進行分配電源時對配電施工造成很大的困擾，除了必須在狹小的剩餘空間中擠入電源轉換設備，為了作業上的安全，需暫時停止房屋或公共設施的正常供電，造成施工成本上升且作業上的不方便；另外還需佈建實體通訊線供告警通訊，而一般公共空間與房屋內部佈線多早已規劃完成，若重新佈線還需要一筆支出，而環境越嚴苛（如公園、大型停車場…等）支出越高，放棄佈置實體線則需搭配無線通訊模組才能達成資

料監控目的。

市面上此方案需搭配許多模組加上佈置線路、額外供電才能運作，若能有效地利用智慧化產品，以無須外加電源、無線通訊架構的資料交換方式進行求救信號的資料傳輸，除了滿足第一時間告警、低能源消耗與提高人身安全的需求外，更可降低佈建求救系統的成本、提高公共空間安裝成效與意願並減少日後維護監測系統所需的時間與人力資源。

## iWSN 系列方案 (Industrial Wireless Sensor Network)

iWSN-SOS 系列 為泓格科技因應物聯網及節能減碳需求所研發的無線無源緊急求救系統，提供系統緊急求救資訊傳輸，滿足低



能源消耗、無線通訊及緊急狀態監測等需求，除了有助於人身安全的提升、避免電力盤設備建置及降低作業過程中工安意外之外，其低成本的特性更適合大量且空曠的公共空間佈建使用。

傳統求救系統需大量進行佈線外，還需多顆模組才能達到求救系統緊急求救與無線傳輸的目的；泓格科技的 iWSN-SOS 系列緊急求救產品除了將緊急求救及無線傳輸功能整合至一顆模組外，其低功耗的特性更可維持待機時間長達 2 年，並且主動回報中央監控系統求救按鈕自身狀態，大幅度降低維護系統所需時間與人力資源，設定方面也僅需調整指撥開關即可完成設定，且系統可結合 3/4G 通訊模組進行多樣告警通知（如 Line、SMS…等）第一時間將告警資訊發佈給相關人員，大幅節省系統建置與維護成本。

### 傳統與無線無源應用方式比較

項目	傳統方式	無線無源方式
功能	多模組結合	本體自行運作待機時間可達 2 年
發送週期	有警報事件才發送	1 / 3 / 5 / 10 分鐘 (DIP Switch 設定) 1 秒鐘 (緊急觸發)
參數設置	需使用 Utility 軟體	指撥開關設定
硬體成本	一般	低
系統比較	建置時間長、設定複雜、須另提供外部供電、不易維護。	系統建置 / 維護方便、定時回報，無須人員巡檢設備是否正常。

### 應用範例

在公共空間中安裝無線無源緊急求救按鈕，可透過無線方式將告警資訊以及設備資訊透過資料集中收集站轉發給中央控制系統，當發生需求救緊急狀況，直接按下求救按鈕，求救按鈕會以高頻率狀態發送無線訊號給資料集中收集站，集中資料收集站會第一時間發出高頻段聲光告警，對不法人員進行威嚇，並同時間將告警資料以多種模式 (Line, 聲光, 語音廣播等) 通知保全人員前往救援，提高救援成功機率。



### 產品說明

- ❑ 內建一次性鋰電池供電
- ❑ 無線通訊支援 433MHz 頻段
- ❑ 16 個無線頻道
- ❑ 提供壁掛式機構以利安裝



iWSN-SOS-PB

室內型緊急求救按鈕



iWSN-SOS-PB-IP65

防水型緊急求救按鈕

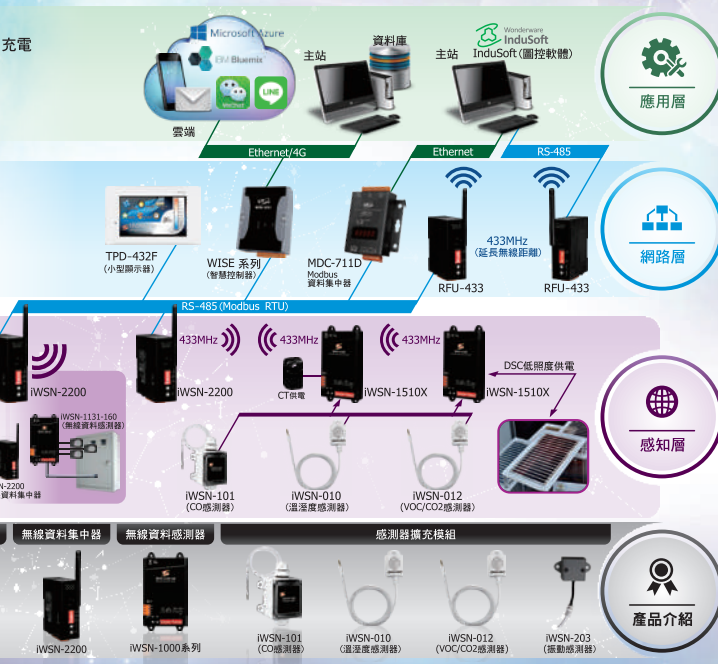
模組名稱	iWSN-SOS-PB	iWSN-SOS-PB-IP65
<b>RF</b>		
RF 頻率	433 MHz	
RF 頻道	0 ~ 15 (DIP Switch 設定)	
傳輸距離	直線可視距離 50 公尺	
傳輸週期	1 ~ 30 (DIP Switch 設定)	
告警週期	1 / 3 / 5 / 10 分鐘 (DIP Switch 設定) ; 1 秒鐘 (緊急觸發)	
<b>機構</b>		
尺寸	138mm x 92mm x 52mm	146mm x 85mm x 95mm
防水等級 / 安裝方式	-- / 壁掛式	IP65 / 壁掛式
<b>其他</b>		
電池	1 x CR123A ( 3.0 VDC ) ; 電池壽命 : 2 年 ( 傳輸週期 : 1 分鐘 )	
工作溫度	-25°C ~ +60°C	



# 無線無源環境監測系統

## 特色介紹

- 可搭配多款傳感器 (CO、CO2/VOC、溫/濕度)
- 內建鋰電池可選搭配 CT 充電與 DSC (染料敏化光驅動電池) 充電
- 可調式量測頻率
- 滿足遠程環境監測分析需求
- 介面彈性，擴充方便
- 無線通訊，建置成本低，適合大量佈點





# 智慧電錶的多迴路運用

文 / Jason Hsieh

為達到能源管理的最高效益，多迴路電錶可取代多個獨立的分電錶，量測同一盤體內的各不同分迴路的用電資訊，包括：有效值 RMS 電壓 ( $V_{rms}$ )、有效值 RMS 電流 ( $I_{rms}$ )、有功功率 (kW)、有功電能 (kWh)、視在功率 (kVA)、視在電能 (kVAh)、無功功率 (kVAR)、無功電能 (kVARh)、功率因數 (PF)、Frequency 因素……等。

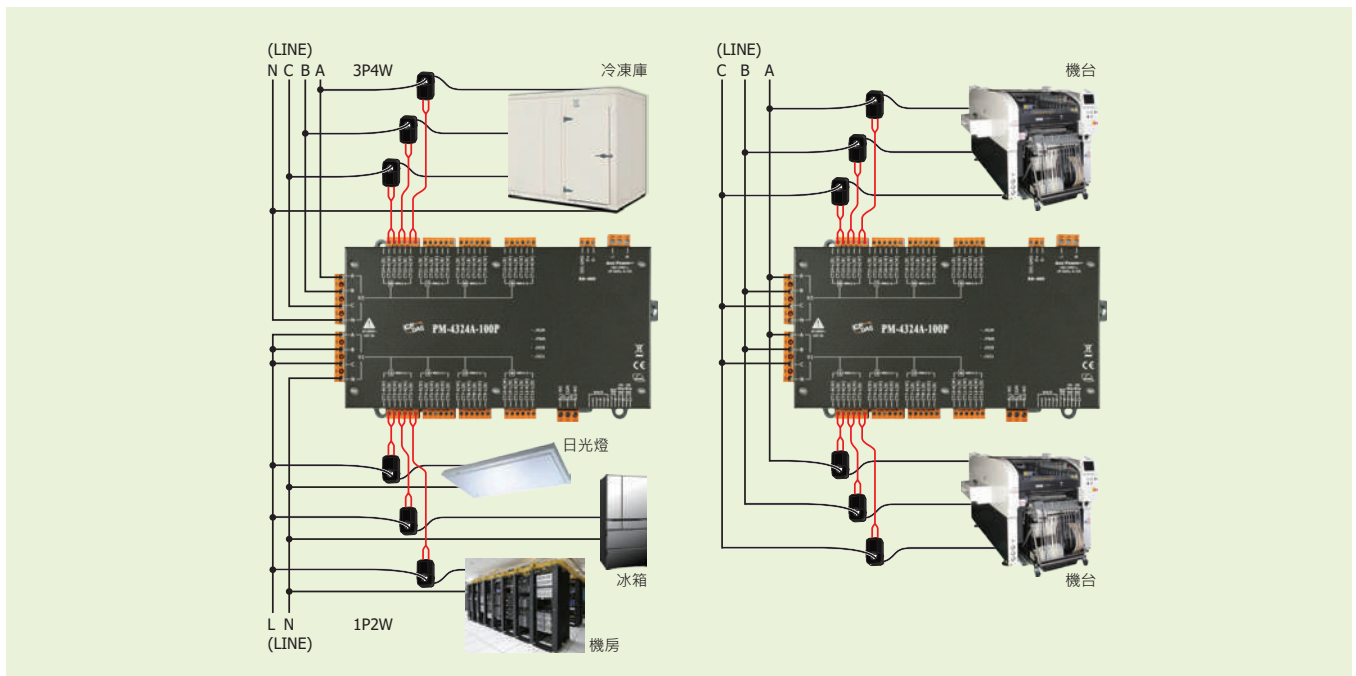
PM-4324 是泓格科技 (ICP DAS) 多迴路智能電錶，最多可監控 8 個 3 相迴路 (8 three phase circuits) or 24 個單相迴路 (24 single phase circuits)。PM-4324 透過外接電流轉換器 (CTs) 可量測最大達 24 個電流，此靈活性讓 PM-4324 特別適合裝置於多戶多設施的大樓，如：住宅社區、辦公大樓與購物中心。其精巧的尺寸易於安裝至現有配電盤內，或嵌入安裝其近處，從而省去昂貴的改造成本或安裝設備的額外空間。

在工程實際中，多迴路電錶能減少迴路電

壓配線及安裝空間。PM-4324A 電錶備兩組獨立主迴路電壓電流輸入，可適用於各種不同的電力迴路場合，模塊化設計使其可以監視多達 8 個三相或 24 個單相電氣設備。且 PM-4324A 電錶可採用線路供電，不需要外部電源，易於現場安裝。

有關泓格科技 PM-4324A 系列電錶詳細資訊，請參考：

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/intelligence\\_power\\_meter/pm\\_series/pm-4324.html](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/intelligence_power_meter/pm_series/pm-4324.html)



# EtherCAT 節點從站 (Junction) 模組特色介紹

文 / Jason Hsieh

EtherCAT 節點從站模組可以將單一菊花鏈 (Daisy Chain) 拓撲轉換為分支拓撲，使配置佈線更容易。EtherCAT Junction Slave 可實現 Branch Topology( 分支拓撲 )，採用 Branch Topology 相較於 Daisy-chain Topology( 菊鏈拓撲 ) 佈線更為容易。

EtherCAT 佈線一般採用單一的菊花鏈 (Daisy Chain) 拓撲，當其中一個節點設備斷線或故障不能運作時，與它同一網域且串連在下面的其它節點設備將無法與主控制器通訊。

而使用 EtherCAT 節點從站模組來佈線，所有節點設備接線可被分支開來，如果其中一個節點設備故障，只會影響同一分支線上的設備，而另一分支線上的設備不受干擾正常與主控制器通訊，因此容易檢測和隔離故障。

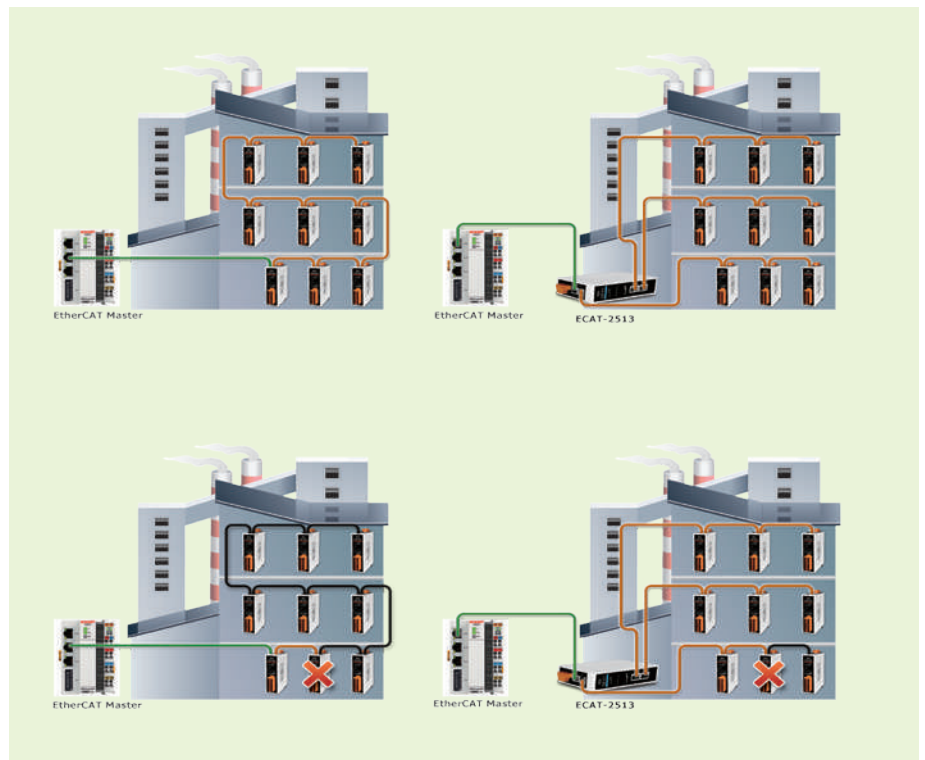
泓格的 EtherCAT 節點從站模組 ECAT-2512/ECAT-2513/ECAT-2515 能夠使設備經由菊花鏈 (Daisy Chain) 及分支連接，讓現場安裝及佈線更加靈活，且容易管理和維護。一般網路中，若一台 Slave 設備斷線或無法正常運作，同一網

絡的後續 Slave 設備都將無法與主控制器通訊。若採用 EtherCAT Junction Slave 模組，所有 Slave 設備可接線為分離區域，如果一個 Slave 設備故障，只影響到同一區域的 Slave 設備，EtherCAT Junction Slave 模組可維持其他區域的 Slave 設備繼續與主控制器通訊，除錯功能也可分開作業，因

此可提高除錯的效率。

有關泓格科技節點從站 (Junction) 模組詳細資訊，請參考：

[https://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial\\_communication/fieldbus/ethercat/io\\_module/ecat-2513\\_tc.html](https://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial_communication/fieldbus/ethercat/io_module/ecat-2513_tc.html)



# EtherCAT® 解決方案

## Master Card



## 特色內容

- 最大支援32軸運動控制
- 最大支援64從站模組資料讀寫
- 多樣化運動功能：P-to-P (點對點)、Line (線)、Circle (圓)、3D-arc (三維圓弧)、Helix (螺旋)
- 符合EtherCAT通訊與CiA402標準
- 支援第三方 EtherCAT I/O Slave 設備
- Motion API提供快速的應用開發
- 多種 Coupler 與 Junction 模組, 讓佈線靈活而且減少纜線
- 硬體緊急停止功能

## ECAT-2513 節點從站模組

ECAT-2055-32  
數位I/O模組



ECAT-2094S  
步進馬達驅動模組



ECAT-2011H  
類比I/O模組



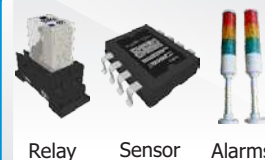
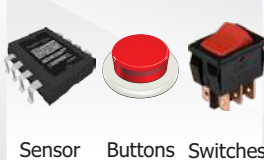
ECAT-2091S  
步進馬達驅動模組



ECAT-2610  
EtherCAT轉  
Modbus RTU閘道器



ECAT-2093S  
增量型編碼器







# ET-2200 系列乙太網 I/O 模組

## 產品特色

### 內建 Web 伺服器

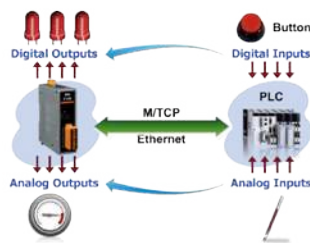
提供一個直覺式的 Web 管理界面，允許用戶修改設定，包括 DHCP、Static IP、Gateway 與 Mask。

### Modbus TCP/UDP 協定

透過乙太網路使用 Modbus TCP/UDP slave 功能來提供資料給遠端的 SCADA 系統軟體。

### I/O Pair Connection 功能 (Push/Polling)

模組可在背景使用 Modbus/TCP 通訊協定，持續地讀取現場的 D/I 狀態，並且寫到遠端的 D/O 設備。特別適用於連接一些不具有乙太網路功能的數位 I/O 設備。



### 直立超薄外型

安裝至 DIN-Rail 導軌上約佔 3.3cm，同樣的導軌上，可安裝的數量約是掌上型模組的 2 倍。



### 內建雙重看門狗機制

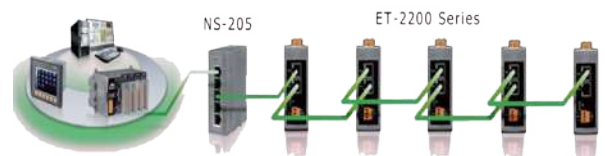
內建 CPU Watchdog 及 Host Watchdog，能夠確保模組在惡劣環境也能持續運作。

### 內建 Multi-function I/O

數位輸出接點 (DO point) 具備開機初始值、安全值、PWM 輸出功能。數位輸入接點 (DI point) 具備 32-bit (3 kHz) 高速計數器、High/Low latched status、頻率量測功能。並提供數位輸出入同步功能。

### 簡化 Daisy Chain 串接佈線

內建乙太網路交換器，用於建構 Daisy Chain 網路拓撲，可簡化線路配置與維護的複雜度，降低佈線成本與交換器的需求，提高網路擴充性。



### LAN Bypass

具備 LANbypass 功能，確保 Daisy Chain 網路中的 ET-2200 系列模組斷電

時，其網路中的設備仍可正常連線通訊而不會造成後端設備通訊中斷。



### 惡劣環境下的高穩定性

■ 寬溫工作溫度：-25 ~ +75° C

■ 儲存溫度：-30 ~ +80° C



# 運用 MQTT 完成 IoT 數據傳輸

## -ET-2200 之 MQTT 協定應用

文 /Mike Chou

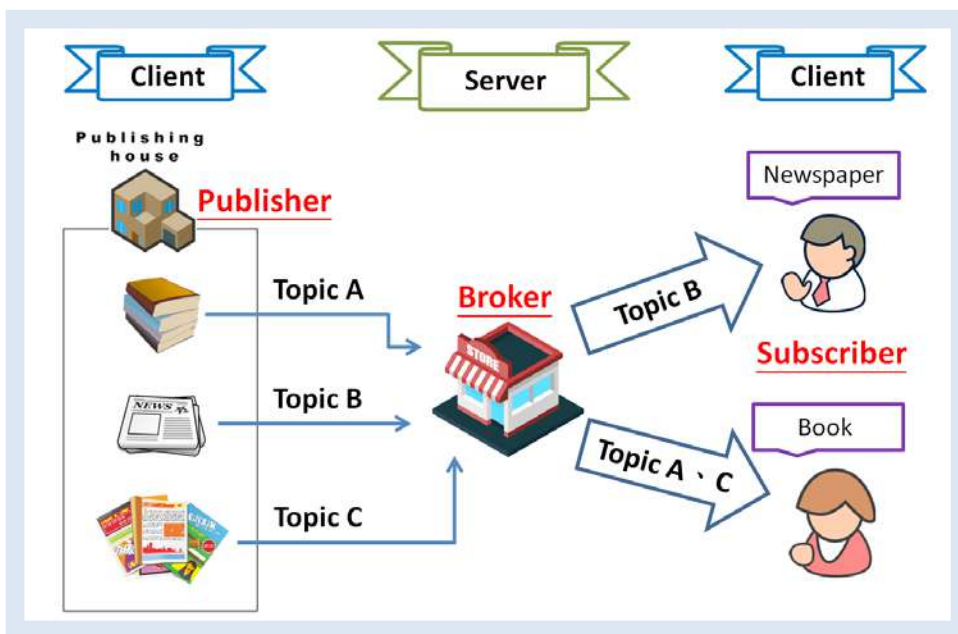
MQTT ( Message Queuing Telemetry Transport ) 是一種開放、簡單、易於實作的輕量級發佈 / 訂閱式消息傳輸協定，可在低頻寬的網路環境中提供可靠的網路服務。這些特性使其非常適合在各種受限的環境下使用，例如機器對機器 (M2M) 和物聯網 (IoT) 等程式碼空間受限、網路頻寬受限，又要求即時性、安全性、且資料傳輸次數密集的通信系統。

### 何謂發佈 / 訂閱式消息傳輸協定？

MQTT 架構可分為三大部分 :Broker、Publisher 和 Subscriber，Broker 是傳遞訊息的代理人。在 MQTT 架構中 Broker 扮演了 Server 的角色，任何訊息都需經過 Broker 的處理才能送達，Broker 利用訊息的 Topic( 主題名稱 ) 轉發給正確的 Client。Publisher 和 Subscriber 都是 Broker 的 Client 端，Publisher 會將特定 Topic 的更新訊息送往 Broker。當特定 Topic 的訊息更新時，Broker 便會將新的訊息轉發給已訂閱的 Subscriber，所以只需要知道主題名稱，任何 Client 都能兼任 Publisher 和 Subscriber。

### ET-2200 系列的 MQTT 功能

ET-2200 系列為 DI、DO 模組，新增的 MQTT 功能設計為搭配 DI、DO 使用。Publish 功能主要有三種不同的模式，分別為 Power-On、State-Change 以及 Periodic。Power-On 功能僅在模組重啟或是剛上電時作用，當模組發生供電異常或觸發看門狗功能重啟後，有開啟 Power-On Publish 功能的 DO 將會在與 Broker 連線後立即發佈當前狀態通知所有訂閱端。State-Change Publish 在指定的 DI、DO 狀態發生改變時才會更新主題訊息，而 Periodic Publish 則是在固定的時間間隔不斷發佈當前狀態。Subscribe 功能為 DO 僅有，可應用於遠端設定 DO 狀態。



## 應用案例

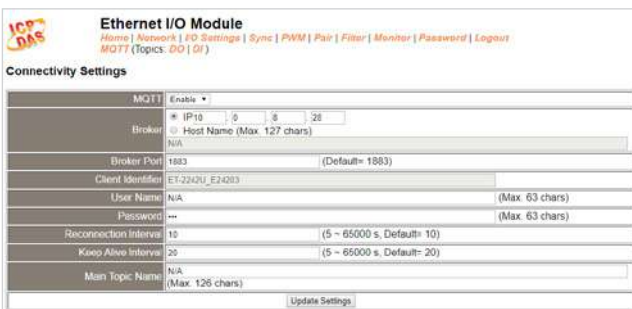
藉由開源軟體 Mosquitto 可以在 Windows、macOS 和 Linux 等作業系統上架設 MQTT 架構的 Server 端 (Broker)，另外使用 Chrome 線上商店的免費軟體 MQTTLens 可以模擬 MQTT 架構的 Client 端 (Publisher 和 Subscriber)。配合上述兩個軟體可以簡單應用 ET-2200 系列模組的 MQTT 功能，請參閱下方詳細步驟。

### 與 Broker 建立連線

MQTTLens – 點擊”+” 並輸入 Broker 的 IP Address 後，建立與 Broker 的連線。



ET-2200 – 登入 Web Server 後 點擊 MQTT 頁面，將 MQTT 設定為 Enable 並在 Broker 欄位輸入 Broker 的 IP Address 後點擊 Update Settings 套用設定。

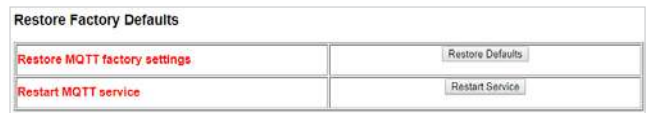


### Publisher 功能

**Step 1** 開啟 MQTT 的 DO、DI Publish 功能



**Step 2** MQTT 頁面 點選 Restart Service，確保設定已套用



**Step 3** 使用 MQTTLens 訂閱 Step 1 開啟的 DO、DI 主題名稱 (此範例 rb\_all 為例)



**Step 4** 觀察 MQTTLens 可以看到訂閱的主題”rb\_all” 每隔 9000ms(Periodic 預設值) 會更新主題訊息，訊息內容為所有 DO 當前狀態。



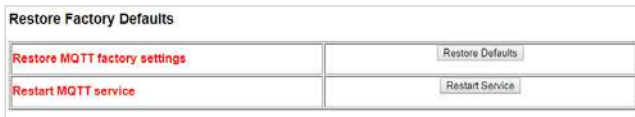
### Subscriber 功能

**Step 1** 開啟 MQTT 的 DO Subscribe 功能





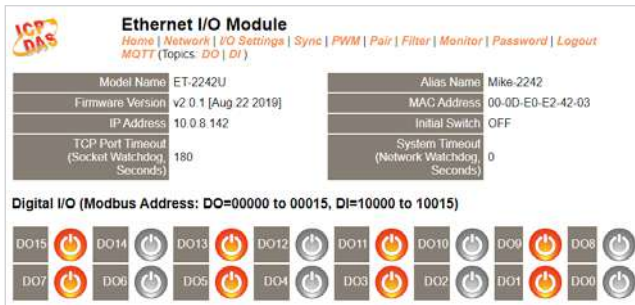
**Step 2** MQTT 頁面 點選 Restart Service，確保設定已套用



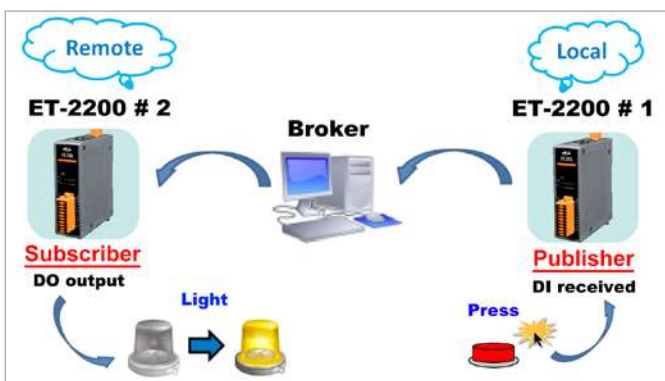
**Step 3** 使用 MQTTLens 發佈 Step 1 開啟的 DO 主題名稱 (此範例 do\_all 為例)



**Step 4** 回到 ET-2200 Web Server 的 Home 頁面，觀察 DO 狀態是否與發佈訊息相同



## 透過 MQTT 實現 ET-2200 的 I/O Pair-connection 功能



**Step 1** 使用 ET-2200 # 1 模組的 MQTT DI 頁面開啟 State-Change Publish 功能並自訂一個 Topic (例如 pair-connection)



**Step 2** 使用 ET-2200 # 2 模組的 MQTT DO 頁面開啟 Subscribe 功能並輸入 Step 1 設定的 Topic (例如 pair-connection)



**Step 3** 回到各自的 MQTT 頁面點選 Restart Service，確保設定已套用



**Step 4** 對 ET-2200 # 1 模組的 DI 輸入訊號改變 DI 狀態，觀察 ET-2200 # 2 模組 Home 頁面的 DO 狀態是否與 ET-2200 # 1 模組的 DI 一同改變。以上圖為例，當 ET-2200 # 1 的 DI 狀態發生改變時，ET-2200 # 1 會向 Broker 發佈當前 DI 狀態，Broker 收到訊息後會將最新的訊息發佈給”已訂閱”的 ET-2200 # 2，而 ET-2200 # 2 收到 Broker 的訊息後將 DO 調整為對應訊息的狀態。

如需詳細產品資訊，請參考以下連結：

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/remote\\_io/ethernet\\_io/petl-7000\\_tpet\\_tet/petl\\_series\\_main\\_page\\_tc.html#et-2000](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/remote_io/ethernet_io/petl-7000_tpet_tet/petl_series_main_page_tc.html#et-2000)

# 如何解決 RS-485 組網通訊異常？

文 / Jason Hsieh

RS-485 網路架構在沒有中繼器，Baud Rate 為 9.6 Kbps 的情況下，理想的最遠有效距離為 1200 米 (4000 英尺)，最多可連接 32 (256) 個節點。RS-485 總線具有結構簡單、通訊距離遠、成本低等優點，一直以來，廣泛應用於工業通訊、電力監控以及儀器儀表等行業。

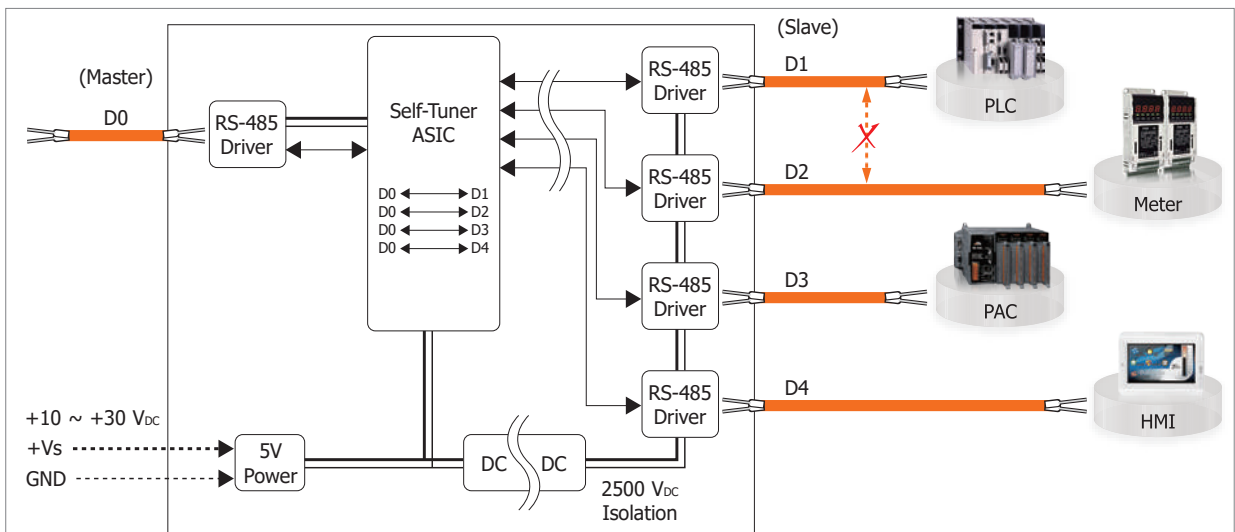
在 RS-485 實際組網時，佈線一般採用單一的菊花鏈 (Daisy Chain) 拓撲，但若 RS-485 的拓撲結構太複雜，通訊品質便會下降，或多或少會遇到不能通信、通信出錯等情況。其中最常見的解決方法是在 RS-485 雙絞線總線的兩側加上 120 Ohm 的終端電阻減少訊號反射或降低 Baud rate 來提高通訊品質。更好的方案是使用中繼器 I-7510 或星形接線集線器 I-7514U 來強化信號，從根本上解決信號弱化的問題，除了大大提高現有 RS-485 網路的可靠性，並有效縮短網路的維護時間。

I-7514U 具有 4 個獨立的 RS-485 輸出通道和 1 個 RS-485 輸入通道。每個輸出通道都配備了一個單獨的 RS-485 驅動器，能還

原弱化的訊號並提高通訊品質。



底下的方塊架構圖可用來說明 I-7514U 的集線器 (分離器) 運作方式。來自主端 (Master) 的資料會同步傳到四個 RS-485 的從端 (Slave) 通道，而從端 (Slave) 回應的資料則只會回到主端 (Master)。這樣的好處是可以切斷從端通道之間的資料流 (data flow)，降低 RS-485 網路上從端 (Slave) 間彼此干擾的機率，進一步讓整個 RS-485 網路更加的強壯與穩定。



▲ I-7514U 架構圖

# iSN-101

## 洩漏檢測模組



iSN-101 洩漏檢測模組是一種低成本的智能洩漏檢測設備，可用於直接控制繼電器輸出。不需要額外的轉換模組，可以方便地與各種監控系統集成，實現遠端報警和遠端設備控制。iSN-101 洩漏檢測模組可以監控長達 500 米的雙芯引線電纜和感測電纜。它既可以與感應電纜一起使用，也可以與其漏液單點一起使用，一旦檢測到液體，控制器立即打開輸出繼電器，輸出常開常閉無源信號，與其他集成採集主機聯網。適用於檢測重要場所提供及時洩漏檢測，如計算機房基站，倉庫，圖書館，博物館和工業場所，以及更多用於空氣處理設備，製冷設備，液體容器，泵罐等需要監測洩漏的設備。iSN-101 的通信可根據 Modbus RTU 協議進行編程，另外一個好處是可由通過硬件配置為 Modbus RTU 通信設置不同的地址。

### 特色：

- 液體洩漏檢測
- 觸發 70 dB 聲音警報與靜音按鈕
- 兩個 LED 指示燈顯示電源和警報狀態

- 可配置輸出繼電器
- 引線電纜和感測電纜最長 500 米。
- 可調式檢測靈敏度範圍：26K $\Omega$ ~580K $\Omega$
- 支援 Modbus RTU 及 DCON 通訊協定
- 雙看門狗
- 工作溫度範圍：-25~ + 75° C
- 小巧體積易於安裝和軌道式安裝

### 更多資訊

[http://www.icpdas.com/root/news/products/2019/2019082901\\_tc.php](http://www.icpdas.com/root/news/products/2019/2019082901_tc.php)



# PCIe-LM4

24 位元高精度力感測器輸入卡



PCIe-LM4 是一張強大功能多樣化的 PCI Express 多功能卡片，專門為了材料測試系統（拉力測試機）所開發設計的。PCIe-LM4 配置 4 個應變規換能器輸入通道、四個常規類比輸入通道、二個類比輸出通道、十六個隔離數位輸入通道、十六個隔離數位輸出通道及一個二軸運動控制器，可為拉力測試機製造商提供完整的硬體解決方案。

PCIe-LM4 在硬體上新增 Card ID 指撥開關，讓使用者可以自由設定每張板卡的識別碼。當系統同時使用多張 PCIe-LM4 卡時，使用者可以迅速而簡單區別這些同型號的板卡。

PCIe-LM4 可以在 Windows 32/64-bit Windows 7/8/10 等作業系統環境下使用，並且提供了動態函式庫協助使用者更容易的開發。

而本產品還提供

Visual C++、  
Borland Delphi、  
Borland C++  
Builder、Visual

Basic、C#.NET、Visual

Basic.NET、LabVIEW 等範例  
程式幫助使用者可以更快速的  
上手使用本產品。

**24位元高精度力感測器輸入卡**

- 運動控制  
2軸脈波輸出及編碼器輸入  
2個16位元類比輸出通道
- LVDT 量測  
4個常規類比輸入通道
- 應變量量測  
4個24位元 應變規換能器輸入通道
- 按鍵 輸入輸出控制  
16個隔離輸入通道  
16個隔離輸出通道

▲ 拉力測試機

▲ PCIe-LM4

# UA-2241M

IIoT 通訊服務器



UA-2241M 是由泓格科技研發的 UA 工業物聯網通訊服務器新型號，UA 全系列均內建 OPC UA Server、MQTT Broker 與 Client 功能，可滿足連接 MES、ERP、SCADA 和雲端服務的需求。可透過 Ethernet、RS-232、RS-485 通訊介面，及 MQTT、Modbus TCP/RTU/ASCII、EtherNet/IP 通訊協定，存取與控管現場 I/O 模組與控制器。UA 系列連結 IT 與 OT，整合雲端資訊以及現場設備，讓管理者輕鬆改善效能，提升工業物聯網的競爭力。

與原有 UA 產品 UA-52xx 相較，新產品 UA-2241M 多了一個 Ethernet 連接埠和一個 USB 2.0 (Host) 通訊介面，且 UA-2241M 兩個 RS-485 埠均有隔離保護機制，讓使用者更為安心。

功能特色：

UA-2241M 工業物聯網通訊服務器 具備下列功能：

- 內建 OPC UA Server 服務
- 內建 MQTT Broker 和 Client 服務
- I/O 數據採集可直接匯入遠端資料庫和本地

端 LOG 紀錄檔

- 支援雲端邏輯控制 IFTTT 與社群 APP 通知功能 (如：LINE, 臉書, 推特, 微博...)
- 支援 Ethernet 及 Serial 通訊：MQTT, EtherNet/IP, Modbus TCP/RTU/ASCII
- 提供 Function Wizard 專案精靈導引功能
- 支援 Cloud 雲端平台連接功能：Microsoft Azure、Amazon AWS、IBM Bluemix 等 IoT 雲端平台

更多資訊

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial\\_communication/m2m\\_iiot\\_server/ua-22x1\\_tc.html](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial_communication/m2m_iiot_server/ua-22x1_tc.html)

# 泓格亮相台灣國際水週 展示智慧水資環境解決方案

文 / Ringna Wu

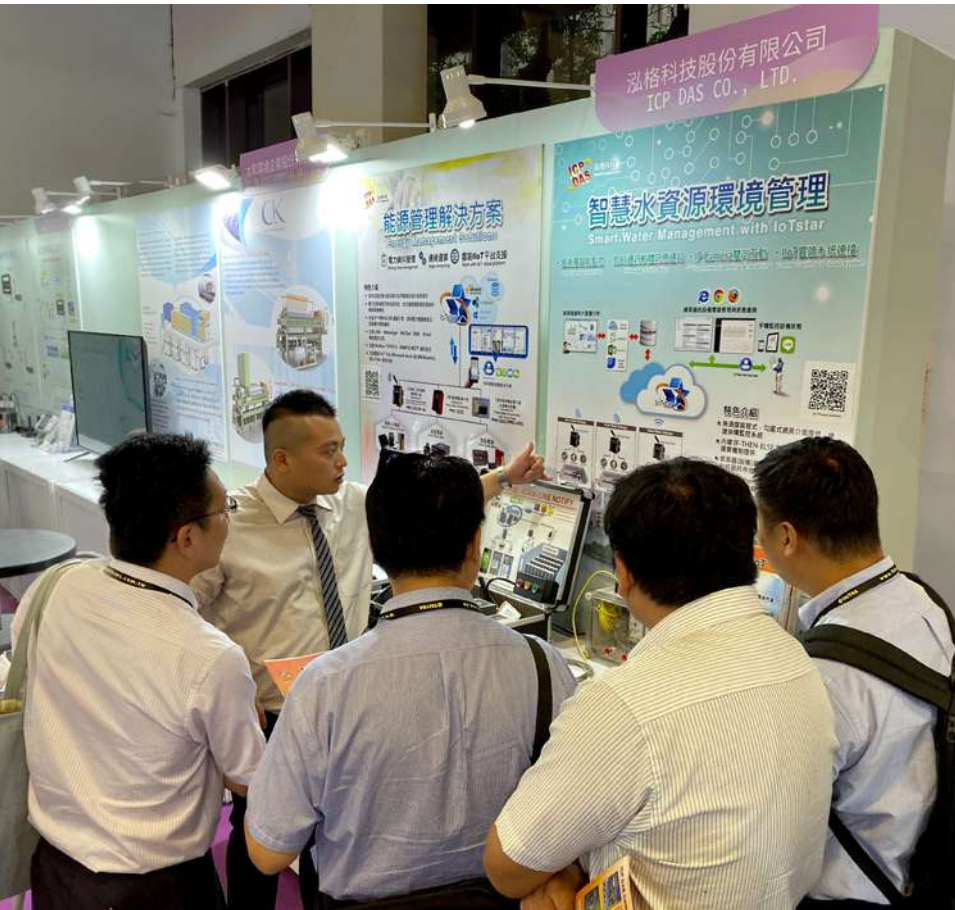
首屆「台灣國際水週 (TIWW)」9/26 在台北世貿一館盛大展出。為了解決水資源匱乏、供需失衡與水污染等問題，今年台灣國際水週以「再生水處理、永續水資源」為展覽主題，集結再生水處理、輸送及儲存與配件、終端淨水與飲用水、綠色基礎建設及流體自動化與控制等相關領域業者參展。展出內容包括：高效能且節省空間的新型水處理技術、耐腐蝕性之廢水回收零排放系統、可移動式智慧型淨水系統、水質監測與分析系

統及水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺等。

泓格科技展示智慧水資環境解決方案，透過泓格 WISE-5231M-4GE 智能型 IIoT 集中器連接各種感測器，支援 4G 行動網路的 WISE-5231M-4GE 能更便利的將自動控制帶到各個不易佈線的地點。不論是公路邊、深山中、或是河川旁，WISE-5231M-4GE 都可以完成現場資料收集、即時自動控制、記錄完整上傳、警報訊息發送等任務。

運用 WISE 結合 LINE 即時通訊軟體，使用者不需要為了監控案場，重新安裝並學習其他軟體，只需透過手機就可以不受設備和場地限制，隨時接收由案場傳送過來的訊息和警報，特別適用於數據監測、設備連動控制、邊緣運算等。

WISE 系列支援 MQTT 協議，能夠連線至 MQTT Broker，進行訊息的發佈 (Publish) 與訂閱 (Subscribe)。而透過 MQTT 通訊協議，WISE-523x/WISE-224x 更可連接 Microsoft Azure 與 IBM Bluemix 雲端平台的 IoT 服務。





# 2019 國際半導體展 泓格展示「無線無源數據採集方案」

文 / Ringna Wu

隨著智慧製造與彈性製造的趨勢，生產流程日益複雜，每個生產階段環環相扣，透過預知保養的概念評估設備的健康狀況，以維持產線順利運作。泓格科技因應物聯網、大數據分析、工業 4.0 及節能減碳需求所研發的「無線無源數據採集方案」，除了將電流、溫度量測及無線傳輸功能整合至一顆模組外，其超低功耗的特性可搭配比流器感應充電，在足夠的電力線電流情況下，就便能滿足工作電力的供需平衡而達到持續不間斷的量測設備參數。

泓格總經理陳瑞煜指出，如沒有底層資料收集、感測的能力，遑論上層的應用，而底層的資料收集與感測，則是泓格的強項，時至今日，在工業 4.0 的技術與趨勢逐漸成熟之下，企業數位化、智慧化的意願大幅提升。泓格累積多年共逾 3 千個產品，在破碎化的 IoT 市場中，無論客戶需要哪一種解決方案，泓格都可助其完成，實際做到少量多樣客製化方案。

泓格「無線無源數據採集方案」設定方面僅需調整指撥開關即可完成設定，除了不影響生產流程，更大幅節省系統建置時間與降低維護成本。滿足監測設備用電情形、預知保養及電力盤溫度監測等需求，有助於產線設備維護、避免電力盤設備及纜線老化造成工安意外。



應用於無線振動偵測，使用 iWSN-1510X 搭配 iWSN-201 或 iWSN-203 進行機台 / 馬達振動偵測，長時間紀錄相關振動數據，當分析軟體發現數據異常，即發出告警通知進行機台保養作業，避免機台故障與工安意外。適用於採樣低頻轉動設備、可調式週期量測 ( 1 / 10 / 30 / 60 秒鐘 )，作為即時轉動設備故障預警。

# IoTstar Bot Service

## 用LINE控制IIoT裝置打造行動監控中心

- 點選式對話介面
- 用LINE app即可進行設備狀態查詢與管理控制
- 同步IoTstar的控制器資料庫
- 快速瀏覽群組通道即時資訊
- 接收控制器即時事件發送的圖文警報
- 警報事件記錄與查詢

