

自動化&科技生活 第81期

半導體廠如何防止突發斷電？ 無線監測技術 讓關鍵製程零風險！

應用故事

- ⚡ UA 通訊服務器結合 VPN 通道 提升資安與管理效率
- ⚡ I-7016PD 搭配 TouchPAD 滿足失重式計量器的高精度秤重監控

重磅產品

- ⚡ 串聯資料庫與儀表板，智慧製造的核心通訊服務器 BRK-2841M
- ⚡ 全方位遠端 I/O 備援模組新星 RIO-9830 監控系統安全不中斷
- ⚡ GTP-541M 4G 智慧多功能控制器行動通訊聯網數據監控管理利器
- ⚡ EZ-UAQ Utility 模組維護工具 快速部署 Modbus 模組篇

技術論壇

- ⚡ LINE Notify 終止服務不慌張！詳解泓格無縫轉換三對策
- ⚡ 變頻器對 RS-485 通訊干擾的解決方案

貼近泓格 ICP DAS Epoch

01 AIoT 即刻啟動！打造 ESG 實踐力研討會即將登場

應用故事 Application Story

02 半導體廠如何防止突發斷電？無線監測技術讓關鍵製程零風險！

07 UA 通訊服務器結合 VPN 通道提升資安與管理效率

11 I-7016PD 搭配 TouchPAD 滿足失重式計量器的高精度秤重監控

重磅產品 Products Column

16 串聯資料庫與儀表板，智慧製造的核心通訊服務器 BRK-2841M

20 全方位遠端 I/O 備援模組新星 RIO-9830 監控系統安全不中斷

25 GTP-541M 4G 智慧多功能控制器 行動通訊聯網數據監控管理利器

29 EZ-UAQ Utility 模組維護工具 快速部署 Modbus 模組篇

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

電話：03-5973366

傳真：03-597-3733

新店辦事處

新北市新店區寶橋路 235 巷 137 號 7 樓之 2

電話：02-89192220

板橋辦事處

新北市板橋區民生路一段 33 號 16 樓之 1

電話：02-29500655

台中辦事處

台中市北區臺灣大道二段 360 號 24 樓之 1

電話：04-2328-5522

高雄辦事處

高雄市前金區中山二路 505 號 3 樓

電話：07-2157688

台南辦事處

台南市新市區銘傳街 67 號一樓

電話：06-599-3666

發行人：葉迺迪

發行所：泓格科技股份有限公司

地址：新竹縣湖口鄉光復北路 111 號

中華郵政新竹雜字第 0059 號交寄登記

證登記為雜誌交寄

※ 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 1103 鄭小姐



泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

技術論壇 Technology Forum

32 LINE Notify 終止服務不慌張！詳解泓格無縫轉換三對策

35 變頻器對 RS-485 通訊干擾的解決方案

LINE

好友募集

X @icpdas

掃描即可加入！



AIoT 即刻啟動！ 打造 ESG 實踐力 研討會即將登場

文 / 編輯部

隨著全球永續發展目標(SDGs)的推進，企業在數位轉型中面臨減碳、節能與提升生產效率的挑戰。而 AIoT（人工智慧物聯網）技術的崛起，為企業提供智慧聯網與即時數據分析的創新解決方案，助力企業落實 ESG 永續目標。

為促進企業掌握智慧製造、能源管理與數位轉型等核心議題，泓格科技將於 3 月 26 日及 4 月 17 日舉辦「AIoT 即刻啟動，打造 ESG 實踐力」研討會，並邀請多位專家現場分享應用案例與前瞻見解。

這場盛會將為與會者提供深入洞見與實務策略，誠摯邀請您與我們攜手，探索

AIoT 時代下，如何透過數據驅動企業轉型，使 ESG 願景落地。■

AIoT 即刻啟動，打造 ESG 實踐力 研討會

【台北場】

2025/3/26 (三) 13:00~17:00
台北寒舍艾美酒店 3 樓琥珀廳

【新竹場】

2025/4/16 (四) 13:00~17:00
新竹豐邑喜來登大飯店 3 樓東
館宴會廳



▲ 活動資訊

ICP DAS 泓格科技 ICP DAS CO., LTD.

2025 台北&新竹研討會

AIoT 即刻啟動 打造 ESG 實踐力

3/26 台北 寒舍艾美酒店 3樓琥珀廳 13:00-17:00

4/17 新竹 豐邑喜來登大飯店 3樓東館宴會廳 13:00-17:00



半導體廠如何防止突發斷電？ 無線監測技術讓關鍵製程零風險！

半導體製程中任何電力異常都可能導致巨額損失。不間斷電源系統 (UPS) 雖能提供電力保護，但長期運行於不穩定環境易損壞，因此監測其狀態至關重要。透過 LoRa 與 4G 技術監測 UPS 狀態，可有效降低佈線成本，提升監控效率，確保關鍵設備穩定運行。

文 / Jack Huang

半導體製造過程高度依賴穩定的電力供應，任何短暫的電壓驟降、驟升或中斷，將導致重大損失或產品報廢。因此，不斷電系統 (UPS) 成為半導體廠電力基礎設施的重要組成部分。當 UPS 長期處於不穩定的供電環境下，內部關鍵元件承受更高的工作負載，故監測 UPS 的運作狀況是一個重要課題。本應用導入 LoRa 無線傳輸，讓 UPS 監測無線化。

UPS 保障高精密半導體製程持續穩定運行

半導體製造需經數百道製程，任何異常都可能導致產品報廢。高精密製程設備如光刻機

(EUV)、化學氣相沉積 (CVD) 系統和離子植入機，對電力品質極為敏感，任何電壓波動、頻率偏差或斷電，均可能導致設備損壞或停機。例如，光刻機一旦停機，不僅產品報廢，重啟校準還需耗時數天，損失高達數百萬美元。為保障設備穩定運行，半導體廠區通常在電氣室安裝不斷電系統 (UPS)。UPS 可穩定輸出電壓，濾除電壓波動，並在市電中斷瞬間切換至電池供電，確保設備運行不中斷，避免因突發斷電引發的停機與損失。

當電氣室內的 UPS 面臨外部電壓供應不穩定的情況時，通常需要約 2 秒的反應時間來切換至穩定供電模式。然而，這短暫的供電驟

降可能已經對前端關鍵製程設備造成影響，導致其停機或運行異常。為了解決這個問題，半導體廠房通常會在關鍵製程設備或機台旁，額外配置一台反應速度更快的 UPS 系統，以確保在外部供電異常發生時，UPS 能迅速穩定電壓輸出。

這類快速反應 UPS 的設置，主要目的是保護關鍵製程設備，使其在供電中斷或波動期間依然保持正常運行，或至少能夠完成緊急操作程序，例如安全停機或保存當前製程數據。此措施有效避免了因瞬時電壓波動引發的設備損壞、製程中斷或晶圓報廢問題，從而保障生產線的穩定與生產效率。

監測 UPS 運作是保障電力系統穩定的基石

在外部電壓供應不穩定的環境中，UPS 較容易損壞。主要是因為頻繁切換模式、過載運行和過度發熱，加速內部元件的老化或損壞。例如：外部電壓的驟降或驟升，UPS 的過載保護電路需要快速啟動，可能導致關鍵元件（如 MOSFET、IGBT）損壞。且 UPS 長期運行在不穩定的市電供應下，內部的功率元件（如整流器和逆變器）會持續處於高負荷運作狀態，這將導致過度發熱。

關鍵的製程設備都會安裝額外的 UPS，但 UPS 長期運作在外部供電不穩定的環境，UPS 更容易故障或損壞。當任何電壓波動、頻率偏差或斷電發生時，將導致製程設備不預期的停機。因此，持續監測 UPS 的運行狀態，保證 UPS 能以最佳的狀態運行，是確保電力能穩定供應的關鍵因素。

導入無線傳輸突破 UPS 架設的挑戰

儘管 UPS 在半導體廠中至關重要，但 UPS 系統在建置的過程中，可能面臨多種挑戰，包括空間限制、成本壓力、安裝與維護等。

空間限制

半導體廠的空間規劃通常十分緊湊，潔淨室和製程設備占據了大量空間，預留給 UPS 系統的空間有限。

成本壓力

高性能 UPS 系統初始投資昂貴，特別是需要冗餘設計時，成本會進一步提高。若工程需要大量的佈線，將近一步增加安裝成本。

安裝與維護

UPS 系統的安裝過程複雜，且需要定期維護以確保其穩定和延長壽命。為了避免 UPS 損壞導致製程設備意外停機，必須持續監測 UPS 的運行狀態。

廠區的電氣室在規畫階段，會預留 UPS 的安裝空間，對於 UPS 的安裝與維護較為容易。但機台旁的 UPS，可能因成本考量或空間限制並未規劃。因此，後續安裝 UPS 將面臨許多問題，例如：安裝空間、佈線等。此時，導入無線傳輸架構監測 UPS 的運作狀況，可大幅減少工程的佈線。

LoRa 在潔淨室通訊技術的優越性與應用場景

將 UPS 的數據回傳至監控電腦有有線、

Wi-Fi 或 LoRa 等方式，整理成下表分析其優劣。

比較項目	有線	Wi-Fi	LoRa
施工	佈線多，施工困難	佈線少，需要配合 Wi-Fi AP	佈線少，僅需要發送與接收設備
基礎設施	佈線 / 交換機	Wi-Fi AP / 有線轉 Wi-Fi 設備	接收 / 發射設備
運作頻段	-	2.4 / 5 GHz	Sub GHz
傳輸距離	取決於佈線	30 ~ 50 米	10km(10 kbps)
傳輸速度	取決於交換機	9.6 Gbps (Wi-Fi 6-多條流)	50 kbps
連接數	取決於交換機	取決於 Wi-Fi AP	253 台 (單接收器)
抗干擾性	高	差 (ISM 頻段設備多)	高 (CSS 調變)
功耗	中	高	低

▲ 潔淨室通訊技術比較表

由於潔淨室內的空間有限，採用有線傳輸需進行大量佈線，這不僅增加施工難度，也提高了成本。Wi-Fi 作為無線傳輸技術，雖具備高速傳輸的優勢，但其覆蓋範圍受限於 Wi-Fi AP 的訊號範圍。此外，Wi-Fi 運作於 ISM 頻段，該頻段內設備眾多，容易受到其他設備的干擾。

相比之下，LoRa 也是無線傳輸技術，但其無線特性更適合 IoT 的應用場景。儘管 LoRa 的傳輸速度較慢，但對於 UPS 的運作狀態監控而言，高速傳輸並非必要。LoRa 具備高連接數與遠距離傳輸的優勢，能有效減少接收器的安裝數量，進一步降低部署成本。

此外，LoRa 有良好的抗干擾能力，即使在無線環境較差的情況下，也能透過降低傳輸速率（最低至 250 bps）提升抗雜訊與抗干擾性能，確保數據傳輸的穩定。因此，LoRa 成為潔淨室等特殊場域中可靠的無線傳輸選擇。

泓格無線 UPS 監控突破有線限制減少佈線成本

泓格科技提出的無線 UPS 監控，是採用 LoRa 與 4G 作為無線傳輸的架構。無線傳輸的應用架構圖如下圖所示。



▲ 圖 1、無線 UPS 監控架構圖

LRA-900 是一款 RS-232/RS-485 轉 LoRa 的無線數據轉換器，採用透明傳輸方式，將 UPS 的 Modbus/RTU 資料轉換為 LoRa 無線訊息並發送至接收端。接收端搭配 tGW-715(Modbus Gateway)，將接收到的 Modbus/RTU 資料轉換為 Modbus/TCP 格式。為進一步減少佈線時間，系統引入 GRP-540 (Ethernet 至 4G 閘道器)，將潔淨室內 tGW-715 的數據轉為 4G 訊號。

此外，半導體廠商與電信商合作，採用客製化的 MDVPN 網路，確保資料傳輸的安全性，有效避免資料外流的風險。監控電腦上的監控軟體透過 Modbus/TCP 協議，可輕易地輪詢潔淨室內每一台 UPS 的運作狀態，實現高效、穩定的 UPS 遠端監測。

潔淨室 UPS 傳輸新選擇：LRA-900 的技術優勢

LRA-900 具有四項特色，包括簡易設定、抗干擾性、高擴展性以及較長的傳輸距離，這些特點使其成為潔淨室環境中理想的 LoRa 無線數據轉換器。

簡易設定

有線轉 Wi-Fi 的設備在順利連接 Wi-Fi 之前，需要完成多個步驟才能成功接入廠內的 Wi-Fi AP。首先，設備需使用設定工具或網頁配置連接的 Wi-Fi AP，並由 MIS 綁定設備的 MAC 地址。當 Wi-Fi 正常連接到 AP 後，MIS 還需要設定交換機的路由規則，才能讓監控電腦順利連接到前端的 Wi-Fi 設備。

相較於 Wi-Fi 的複雜設定與繁瑣步驟，LRA-900 只需確保發射端和接收端的設定（例如：群組編號、無線頻段與傳輸速度）一致，

兩台設備即可順利連接。此外，大部分設定都可以透過旋鈕和指播開關完成，只有進階模組的設定參數才需要使用設定工具。

抗干擾性

由於 Wi-Fi 較為普及，且通常運行在 2.4 GHz 或 5 GHz 的 ISM 頻段，廠內已有許多設備透過 Wi-Fi 進行傳輸，這些同頻段的設備容易互相干擾。

LRA-900 除了具備 LoRa 傳輸特性，如 CSS 調變技術和高接收靈敏度，能有效抗干擾外，還可調整運作頻道。該模組提供 32 組無線通道，透過調整設備間的運作頻道，可以有效防止 LRA-900 之間的互相干擾。

高擴展性

Wi-Fi 的最大連線數量取決於 Wi-Fi AP 的設計容量。當設備連線數超過 Wi-Fi AP 的上限時，若需要擴展連接，則必須新增一台 Wi-Fi AP，並進行重新佈線。

當 LRA-900 作為接收端時，可接收最多 253 台發射端的資料。當設備連線數達到 253 台時，只需將設備接入就近的交換機，再透過 GRP-540M-4GE 轉換為 4G 訊號。

較長的傳輸距離

一般而言，Wi-Fi 的傳輸距離通常在 30 至 50 米之間，而採用 5 GHz 頻段時，由於高頻繞射性較差，傳輸距離會更短。當傳輸距離不足時，解決方案通常包括使用高增益或指向性天線、調整設備位置或增加 Wi-Fi AP。然而，這些方法都需要耗費時間進行測試與驗證，才能找到最佳的 Wi-Fi 通訊品質。

LRA-900 在無線傳輸速度為 10 Kbps 時，其傳輸距離可達 1.5 公里（可視距離）。若進一步降低無線傳輸速度，傳輸距離還可增加。當傳輸距離不足時，可增設一台 LRA-900 作為中繼器 (Repeater)，進一步延長傳輸距離。新增的中繼器僅需提供電源即可運作，無需複雜設置。

結語

在外部供電不穩定的情況下，UPS 更容易損壞。當外部供電異常時，UPS 可能無法正常運作，從而導致關鍵製程設備意外停機。因此，持續監測 UPS 的運行狀態，是確保關鍵製程設備能夠持續運行的重要基石。

本應用在 UPS 監控導入 LoRa 與 4G 無線

傳輸技術，主要目的是減少佈線，降低工程難度與成本。LRA-900 具有簡單設置、抗干擾性、高擴展性以及較長的傳輸距離。相較於 Wi-Fi 的繁瑣設定、易受干擾和較短的傳輸距離，LRA-900 成為潔淨室環境中理想的 LoRa 無線數據轉換器。

更多泓格 LRA-900 資訊

下圖為 LRA-900 更多的應用方式。泓格科技網頁，提供完整且詳細的 LRA-900 產品資訊，如產品規格、型錄、操作手冊應用等，請參照 QR code。



▲ 圖 2、LoRa 無線產品一對一應用架構



▲ 圖 3、LoRa 無線產品一對多應用架構



UA 通訊服務器結合 VPN 通道 提升資安與管理效率

泓格科技的 UA 系列控制器加入 VPN 客戶端功能，提供加密資料傳輸和安全通道，整合不同網段及 Private IP 連線需求，解決物聯網網路連接問題，有效提升資安和管理效率，為系統運作提供保障。使得 UA 控制器在各種工業應用場景中，均能展現出優越的性能。

文 / Sun Chen

隨著數位化進程加速，工業自動化與數據管理面臨日益嚴峻的資安挑戰。未授權訪問、資料洩露與網路攻擊頻繁發生，嚴重威脅企業運作。VPN（虛擬私人網路）透過加密傳輸與安全通道，防止通訊遭竊聽與未授權存取，確保數據安全與系統完整性。同時，VPN 可整合跨網段設備及私有 IP 連線需求，實現設備無縫通訊。本文將探討泓格科技 UA 系列控制器結合 VPN 技術的應用，及其在提升資安與管理效率的優勢。

泓格 UA 系列 實現 IT 與 OT 系統的無縫連接

泓格 UA 系列產品是具備 IIoT 閘道器功能的物聯網通訊伺服器，能夠幫助用戶整合 IT 與

OT 系統及設備，改善系統效能，提升工業物聯網全球競爭力。以下是其主要特色：

多協議支持

UA 系列支援多種工業標準通信協議，包括 Modbus、MQTT、OPC UA、SNMP 和 RESTful API，確保與各種工業設備和系統的無縫連接。

數據庫整合

UA 系列支援將數據寫入數據庫，例如 MS SQL 和 MySQL，使得數據管理和分析更加便捷。

IoT 雲平台連接

UA 系列支援連接各種 IoT 雲平台，如 Microsoft Azure、Amazon Web Services (AWS)，實現雲端數據管理和分析。

這些特色使泓格 UA 系列產品適用於水文監測、能源管理、風力發電、工廠自動化以及大樓管理等場域，提升系統整體效能和安全。

實現地理分散場域的 UA 設備無縫連接

當使用者的專案需要規劃部署數十臺至上百臺 UA 系列控制器來監控大範圍或分散式環境時，後臺的控制或 IT 系統如何連接位於不同網路環境下的 UA 成為一個挑戰。這些 UA 可能處於以下幾種網路環境，導致在外部網路的後臺系統無法連線：

- **企業內網（有防火牆）**：在企業內部網路中，防火牆可能會阻擋外部連接，使後臺系統無法直接訪問這些 UA。
- **私有 IP 地址**：如果 UA 設備使用私有 IP 地址，它們無法直接被公共網路上的後臺系統訪問，因為私有 IP 地址在網路上無法路由。
- **地理分散的場域**：在不同地理區域的工廠或場域中，這些設備可能處於不同的網段，跨網段通信會變得複雜且困難。
- **網路限制**：某些網路環境中可能存在各種限制，如帶寬限制或網路隔離，進一步增加連接的難度。

這些情況下，後臺系統需要克服這些網路環境帶來的障礙，才能有效連接並管理這些分佈在不同網路中的 UA 設備。UA 的 VPN 客戶端功能透過建立加密通道，確保後臺系統能夠

安全、穩定地與設備連接。UA 的 VPN 客戶端支援 OpenVPN，具備高安全性與強大功能，可提升遠端設備的可及性與數據傳輸安全性。

OpenVPN 的優勢

高安全性

OpenVPN 使用 SSL/TLS 協定來加密數據，提供強大的安全保護，防止數據在傳輸過程中被竊聽或篡改。

多平臺支援

OpenVPN 支援多種操作系統，包括 Windows、macOS、Linux、iOS 和 Android，確保用戶可以在多種平臺上使用。

靈活性

提供多種配置選項，用戶可根據自身需求自定義設置，包括加密協議、認證方式和傳輸協議，以適應各種網路環境和安全需求。無論是企業內網、公共網路，還是行動網路，OpenVPN 都能靈活應對，滿足多樣化的應用需求。

OpenVPN 具有良好的穩定性，能夠穩定地保持連接，即使在網路不穩定的情況下也能提供可靠的服務。

連接模式

OpenVPN 提供 TUN 和 TAP 兩種連接模式，TUN 模式適用於路由 IP 封包，TAP 模式則用於虛擬乙太網介面，可以處理所有的網路協定。

遠程數據管理—— UA-2241M/UA-5231-4GE 與 VPN 應用

將 UA 設備資料寫入公司內部資料庫

某製造公司需要在多個地理位置部署 UA-2241M，以監控各個分散的工廠和場域。這些設備需要定期將數據寫入公司的中央的 MSSQL 資料庫，該資料庫位於公司總部的內部網路內，並受到防火牆的保護。由於不同網路環境和防火牆的存在，這些 UA 設備無法直接連接到內部資料庫，因此公司決定使用 VPN 技術來解決這一問題。

公司在總部的內部網路中部署一臺 VPN 伺服器，並在所有裝有 UA-2241M 的設備上設定並啟用 OpenVPN 客戶端功能。讓這些 UA-2241M 能夠在不同的網段和私有 IP 地址上連回公司的 MSSQL 資料庫。



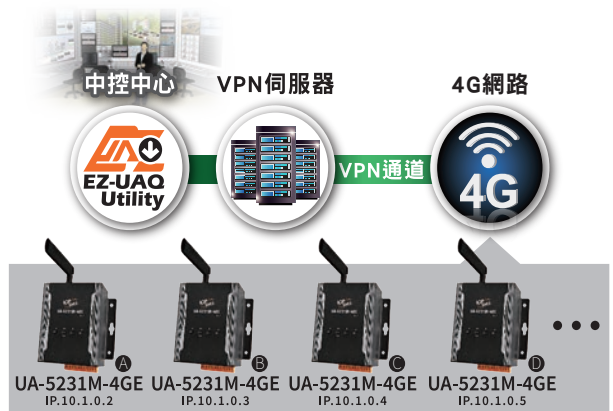
分散 UA 控制器的 4G 網路整合

某公共專案旨在實現大範圍水文監控，以監測水質和水位變化。為此，該專案選用泓格的 UA-5231M-4GE 控制器，該型號支援 4G 行動網路。這些控制器被部署在各個河流和水庫等不同的水文監測點，覆蓋廣闊的地理區域。

由於監控範圍廣泛且各監測點分散在不同區域，使用 4G 網路的 UA-5231M-4GE 在外部網路環境下難以像在區域網路中那樣進行 IP 管理及遠程訪問。

為了解決這些問題，系統整合商透過 OpenVPN 的 TAP 機制，將這些 UA-5231M-4GE 控制器組成一個區域網路並進行 IP 管理。這樣，所有控制器的 IP 管理就像在區域網路中一樣的簡單，並且能夠實現無縫的遠程訪問和管理。

此外，系統整合商搭配使用泓格的 EZ-UAQ Utility，這是一個強大的工具，可以同時大量管理 VPN 網路上的 UA-5231M-4GE 控制器。EZ-UAQ Utility 提供了便捷的管理介面，使得管理員可以輕鬆地監控和控制所有連接到 VPN 網路的控制器，從而提高管理的效率。



強化資安與提升效率，UA 控制器的雙重優勢

透過啟用 VPN 通道，泓格科技的 UA 系列控制器展現提升資安和管理效率的巨大潛力。VPN 技術不僅能夠有效防止未經授權的訪問和數據洩露，還能整合不同網段的設備及 Private IP 連線需求，解決物聯網網路連接問題。這些

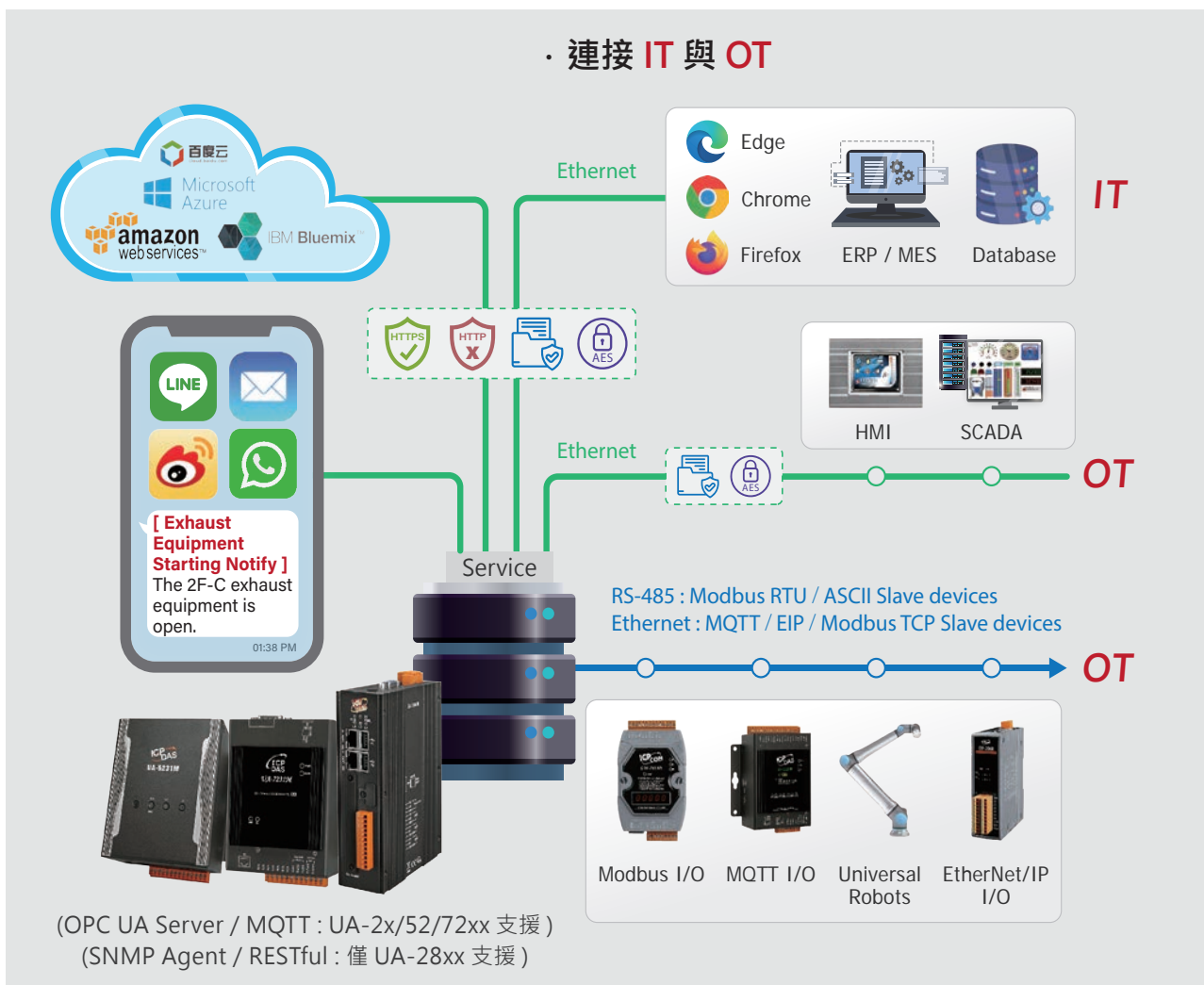
特性使得 UA 控制器在各種工業應用場景中，從水文監測到能源管理，均能展現出優越的性能和可靠性。

借助 OpenVPN 的高安全性、靈活性和穩定性，使用者可以在分散的網路環境中實現無縫的數據傳輸和設備管理。此外，系統整合商還可以利用 EZ-UAQ Utility，進一步提高管理效率，實現統一管理大量的 UA 控制器。

總之，UA 系列控制器啟用 VPN 技術後，無論是在提升資訊安全性還是管理效率方面，都為用戶提供了強有力的支援，成為現代工業自動化和數據管理中的理想解決方案。

更多泓格 UA 系列產品資訊

泓格科技網頁，提供完整且詳細的 UA 系列產品資訊，如產品規格、型錄、操作手冊應用等，請參照下方的 QR code。





I-7016PD 搭配 TouchPAD 滿足失重式計量器的高精度秤重監控

泓格 I-7016PD 應變計輸入模組結合 TouchPAD，顯著提升失重式計量器的抗干擾能力與精度，量測誤差從 10 多克縮小至 1~2 克，其支援即時數據監控、落粉量計算及下限警報功能，可結合 SCADA 系統，優化生產效率與穩定性，滿足高精度粉料量測與監控需求。

文 / Jim Hou

工廠生產誤差的隱形殺手？破解失重式計量器的訊號干擾

失重式計量器 (Loss-in-Weight Feeder) 是專為高精度計量與控制設計的設備，其原理是透過測量設備內粉料重量的減少量，來精確控制投放的速率，廣泛應用於加工業、食品業、化工及製藥等需要連續投料與精確重量控制的領域。

透過轉換電訊號反映重量的變化

失重式計量器透過 Load Cell (秤重傳感器) 來測量粉料的重量。Load Cell 能將施加在其上的物理重量轉換為對應的電訊號，以即時反映粉料重量的變化。這些模擬訊號隨

後由類比數位轉換器 (ADC, Analog-to-Digital Converter) 轉換為數字訊號，控制系統便可根據這些數據進行監控、分析並進行後續處理。

環境干擾與解析度限制的量測風險

在微量粉料計量這類對精度要求極高的應用中，若計量器的抗干擾能力不足，容易受到環境干擾導致訊號不穩定；若數據解析度不足，則難以實現精準測量，不僅影響生產過程的準確性與效率，更可能導致產品品質的不穩定，進而增加生產成本與管理難度。

客戶的應用需求是微量粉料計量，並搭配 SCADA 系統進行數據監控，用於記錄和分析重量變化，進而計算每分鐘的平均落粉量。客戶

現有的失重式計量器系統中使用的 4 線式接法的 Load Cell 相比於 6 線式接法，抗干擾能力較弱，容易受到環境干擾的影響，導致轉換的訊號不穩定並出現浮動問題。此外，系統原先搭配的 12-bit ADC 解析度有限，無法滿足微量粉料計量所需的高精度要求。這些因素導致系統在量測過程中頻繁出現高達 10 多克的誤差，使得 SCADA 系統無法精確掌控每分鐘的落粉量，從而顯著影響生產的準確性與效率。

I-7016PD 應變計搭配 TouchPAD 的解決方案

泓格推出 I-7016PD 量測模組搭配 VPD-143-H 的解決方案，該方案提供高精度的計量與更強的抗干擾能力，能有效滿足多種產業對穩定投料和精確重量管理的需求，進而提升生產效率與產品品質。

案場安裝與實際運作

泓格針對客戶的設備進行重新配置，將失重式計量器的 Load Cell 升級為 6 線式接線方式，並與 I-7016PD 模組連接。VPD-143-H 透過 RS-485 通訊介面與 I-7016PD 連接，即時讀取電壓變化並計算重量變化，同時分析過去一分鐘的重量變化來計算每分鐘的落粉量，並進一步估算出預計補料時間。

此外，系統可將這些數據回傳至遠端 SCADA 系統進行記錄，或將剩餘重量與設定的下限重量顯示於 VPD-143-H 螢幕或外接顯示器上，方便操作人員監控與管理，顯著提升操作的便利性與監控效率。

VPD-143-H 的畫面下方顯示當前測得的剩餘粉料重量（例如：422 g），畫面上方則顯示下限警報的設定值（例如：300 g）。當

剩餘重量高於設定的下限值時，數值以白字呈現，表示狀態正常；而當剩餘重量低於下限值時，數值會以紅字呈現，以警示操作人員。

此外，I-7016PD 模組的 DO 輸出已與外部警報裝置連接，當剩餘粉料重量低於設定的下限重量時，外部警報裝置會即時觸發，向使用者發出警訊，確保操作安全並避免生產中斷。



▲ 圖 1、現場安裝示意

產品特色及環境介紹

I-7016PD 抗干擾高解析 6 線式應變計

泓格 I-7016PD 是一款專為長距離應變計測量設計的 6 線式應變計輸入模組，支援 6 線式連接 Load Cell，且具備高達 16-bit 的解析度，能將輸入訊號細分為 65,536 個級別，確保高精度測量，特別適用於精密工業秤重系統。其適用於超過 10 米的長距離測量，並具



備低線路損耗特性，以確保訊號的穩定與準確傳輸。

在工業環境中，I-7016PD 針對雜訊、突波及靜電干擾進行強化設計，經嚴格測試，符合 IEC 61000-4-2 靜電防護標準，並具備高電壓與大電流防護能力，能有效抵禦突波衝擊，確保設備在嚴苛環境下穩定運行，展現卓越的抗干擾性能。

此外，I-7016PD 能顯著提升訊號穩定性，使量測誤差從 10 多克降低至 1~2 克。其內建 RS-485 通訊介面，支援 DCON 協定，可與 VPD-143-H 觸控人機介面無縫整合，實現即時數據傳輸與遠程控制，進一步提升系統自動化與測量精度。

VPD-143-H 直觀圖形介面判讀及監控

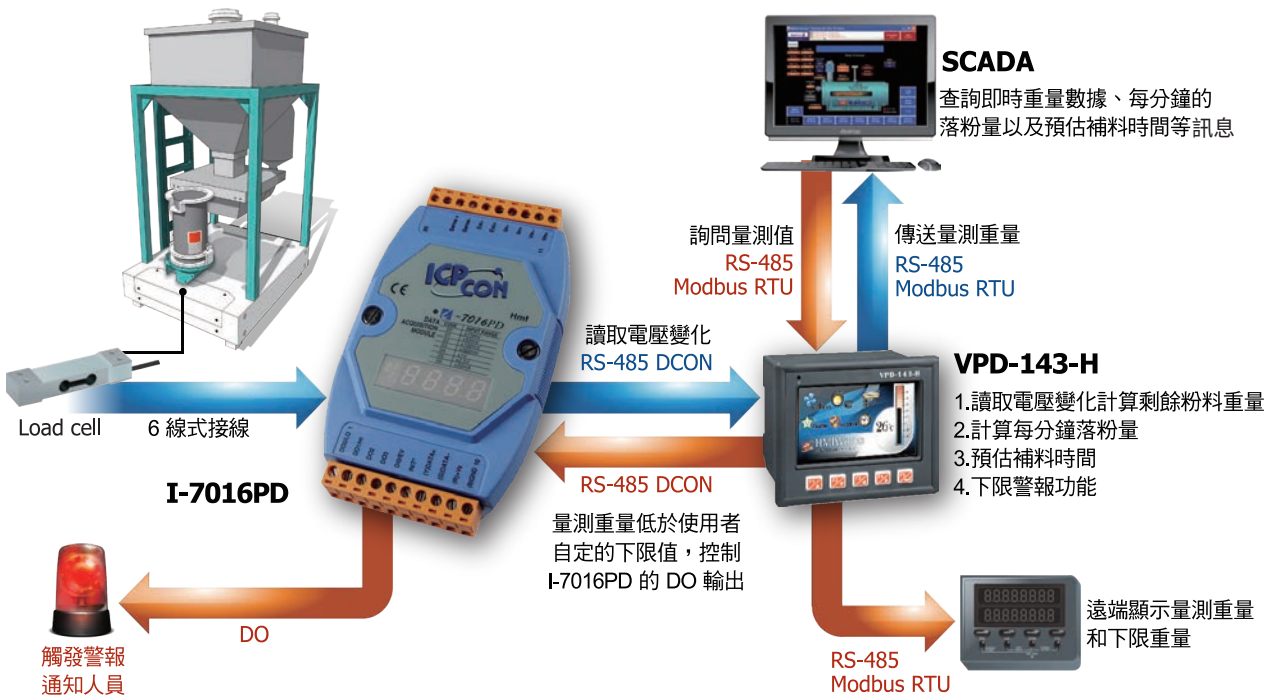
案場使用的 VPD-143-H 是泓格推出的 TouchPAD 觸控人機介面裝置，其如同一台微

型電腦，具備邏輯運算與控制功能，並搭配專用的 HMIWorks 開發軟體，可根據客戶應用需求進程式開發。



VPD-143-H 具備 4.3 吋 (480x272) 觸控螢幕，操作直觀且易於上手，無需依賴鍵盤或滑鼠等外接設備，節省空間並提升便利性。並且，配備 IP65 等級的防水防塵前面板，並支援導軌 (DIN-Rail) 安裝，專為嚴苛的工業環境設計，非常適用於工廠生產等場合。面板上更設有 5 顆實體橡膠按鍵，可執行特定功能或快速切換特定頁面，大幅提高使用效率。

該裝置提供多種通訊介面，包括 RS-232、RS-485 和 Ethernet，可輕鬆連接外部 I/O 模組，實現設備數據的即時抓取與傳輸，並擴展控制功能。此外，VPD-143-H 支援 Modbus RTU、Modbus ASCII、Modbus



▲ 圖 2、I-7016PD 量測模組搭配 VPD-143-H 架構圖

TCP、DCON 和 MQTT 等多種通訊協議，大幅提升系統整合的靈活性和便利性，成為智能化生產環境的理想選擇。

透過 RS-485 以及 Modbus RTU，VPD-143-H 可同時與 I-7016PD、數字顯示器及 SCADA 主機等外部設備連接，實現即時數據監控。重量數據可清晰呈現在 TouchPAD 和數字顯示器上，並供 SCADA 主機查詢即時重量、每分鐘落粉量及補料時間預估等關鍵資訊。同時，系統能透過控制 I-7016PD 的數位輸出 (DO) 觸發外部警報裝置，提醒操作人員迅速處理異常情況。

這套 I-7016PD 搭配 VPD-143-H 的解決方案不僅顯著提高計量精度，還強化了生產安全性與運營效率，為穩定的品質管理提供了堅實保障，並為企業的高效運營奠定了可靠基礎。

TouchPAD 監控系統的功能特色

接下來，更進一步介紹泓格 TouchPAD 監控系統具有那些強大且實用的功能：



▲ 圖 3、TouchPAD 觸控人機介面裝置監控系統的八大功能

快速反應

DCON 通訊協定是一種專為泓格 I-7000/8000/87K 系列 I/O 模組設計的「一問一答」式通訊協定，其使用簡單的 ASCII 格式（如 \$AAN.. 等）進行數據交換。該協定結構簡潔高效，能有效降低數據傳輸的延遲與錯誤，確保通訊的穩定性與可靠性。案場的系統設定為每 100 毫秒向 I-7016PD 發送一次查詢指令，即時監控粉料的重量變化。

現場校正功能

校正 (Calibration) 是確保秤重結果準確的關鍵步驟，能夠有效消除設備量測的誤差，提升秤重系統的精確度，使測量結果更貼近實際重量。隨著設備使用時間增加，可能會產生細微的測量誤差，通常需要回原廠進行校正。然而，泓格特別設計現場校正功能，使用者能夠在現場自行校正設備，簡化維護流程及時間。

空桶歸零

除了校正功能外，我們還新增支援歸零功能，以便使用者在秤重前消除容器的重量影響，使測量結果更加準確。

落粉量與預估補料時間

系統透過分析過去一分鐘的重量變化計算每分鐘的落粉量，並根據剩餘重量和落粉速率估算出預計補料時間，為操作人員提供精確數據，方便即時調整生產計劃。

下限警報功能

此系統在作業過程中除了可依據每分鐘的

粉料重量變化估算預計補料時間，還支援設定粉料剩餘重量的最低下限值，以避免粉料用盡時導致數據異常或生產中斷。當剩餘粉料重量低於設定下限值時，TouchPAD 內建的蜂鳴器將即時發出警報聲響，並透過控制 I-7016PD 模組的 DO 輸出觸發外部警報裝置。即便操作人員不在現場，也能透過警報聲迅速反應，快速返回現場處理問題，確保操作安全並維持生產穩定性，有效減少潛在損失。

此外，為避免在量測重量接近設定的下限值時，因數值波動導致警報反覆觸發和解除，我們特別新增了一項機制：當剩餘粉料重量低於設定下限值並觸發警報後，只有當使用者補充的粉料剩餘重量超過下限值 10 克以上，警報才會自動解除。若使用者希望繼續操作，也可以手動停用警報功能，讓最後一桶粉料正常使用完畢並結束作業，確保操作過程不會受到頻繁警報干擾，並保持作業的順利進行。

穩定量測的顯示數值

將 Load Cell 的接線方式從 4 線式升級為 6 線式後，量測誤差從 10 多克顯著降低至僅 1~2 克，大幅提升系統的精確度。然而，儘管接線方式的升級顯著提高了量測準確性，Load Cell 的電壓輸出仍可能存在微小浮動。為了進一步穩定顯示的數值，系統可以對測得的重量值進行移動平均計算，這樣能有效減少量測數據的波動，確保顯示數值的穩定性和一致性。

一鍵切換顯示單位

系統提供一鍵切換顯示單位 (g / kg) 的轉換功能，使用者可快速切換重量單位，滿足不同操作需求，提升使用便利性。

Load Cell 設定

由於不同使用者採用的 Load Cell 規格可能有所差異，泓格的系統允許使用者依據所使用的 Load Cell 規格，自行設定激勵電壓 (Excitation Voltage)、額定容量 (Rated Capacity) 及額定輸出 (Rated Output) 等參數，以滿足各種應用需求。

Master/Slave 混合裝置

TouchPAD 具備同時作為從站 (Slave) 和主站 (Master) 的能力，這使其在應用上更加靈活，特別是在複雜的自動化系統中。

作為從站，可與遠端的 SCADA 主機連接，提供即時的重量數據，供主機進行讀取監控；作為主站，不僅能向 I-7016PD 模組讀取數據，也可以根據需求

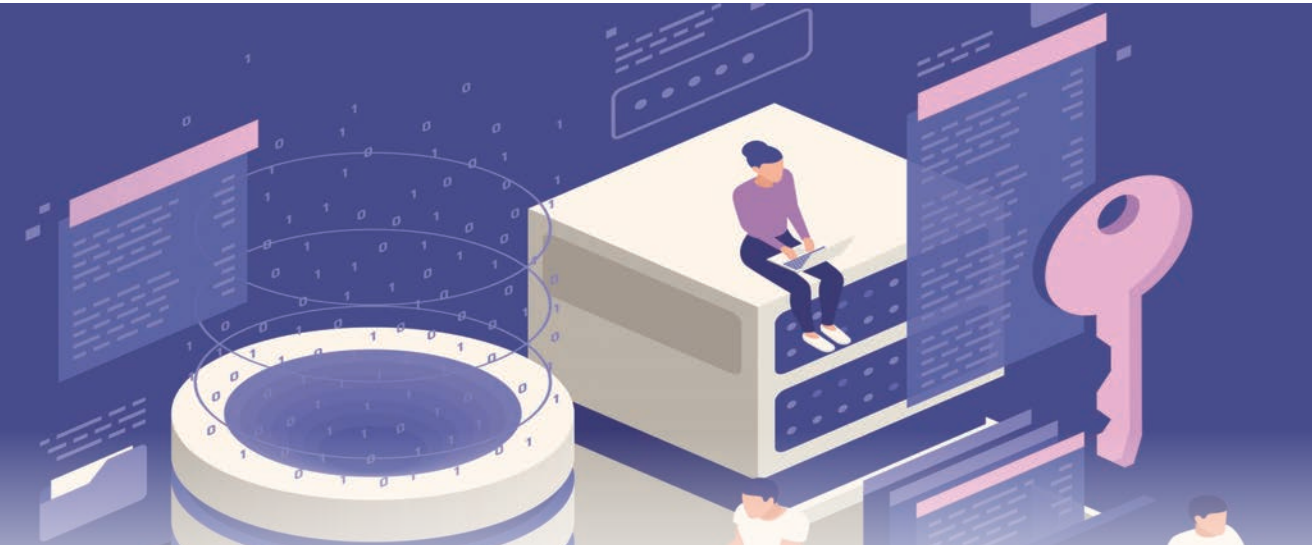
再外接一台數字型顯示器，將測量的重量和設定的下限重量交由另一台顯示器顯示，方便遠端人員監控。



▲ 圖 4、可再外接一台數字型顯示器方便遠端人員監控

結語

使用 I-7016PD 量測模組搭配 TouchPAD 的解決方案，不僅大幅降低了量測誤差，還融入多項實用的增強功能。該方案不僅具備下限警報功能，可即時監控剩餘重量，還能計算落粉量並預估補料時間。未來若結合自動進料設備，將能進一步實現生產過程的自動化，顯著提升生產效率與運行穩定性。■



串聯資料庫與儀表板，智慧製造的核心通訊服務器 BRK-2841M

BRK-2841M 結合資料庫與儀表板應用，透過 MQTT 自動化資料記錄與初始化，簡化數據管理，並支援備援架構和 Grafana 視覺化功能，提升稼動率、效能與決策效率，是製造業智慧化的重要解決方案。

文 / Jason Chen

製造業生產現場的難題

製造業生產現場常面臨的最大挑戰，是無法掌握即時的生產狀況，導致現場異常無法及時處理，以及生產流程中設備突發停機的問題。隨著每日生產產品和設備狀況的變化，不斷出現新的瓶頸，最終導致設備稼動率和產能下降，交期難以縮短。

機聯 / 物聯網 IoT 的技術出現，雖然幫助收集現場的即時數據，然而，該怎麼運用數據資訊掌握現場，讓現場的瓶頸得到改善，有效的提升設備的稼動率與產能，使工廠生產力與時俱進，是製造業者長期關心的。

MQTT 加持！無縫寫入資料庫，設備整合更簡單

在工廠裡，蒐集數據這件事是再稀鬆平常不過的事。蒐集大數據能讓我們知鑑往知來，進而改善設備製程效能、透過成熟的 AI 工具預知保養防範設備無預警故障、成立戰情室、製作優質的報表支援決策等。

工廠裡需要收集資料的設備往往多達數百到數千台，這些採集到的資料通常儲存在資料庫中，方便後續調閱產線的生產紀錄、客戶訂單管理、報表製作、資料可視化等運用。但現場設備眾多且形式不一，如何讓設備資料順利

進入資料庫，以及未來採購新的設備，該設備是否能順利整合進工廠已運行多年的系統，是業主常面對的難題。

泓格科技推出的 BRK-2841M 提供將資料寫入資料庫的服務，其支援 Time-series database(InfluxDB)、NoSQL(MongoDB) 以及 RDBMS(MySQL、Microsoft SQL server) 等資料庫，要將資料寫入資料庫前需要數個前置準備，如事先規劃資料庫的表格欄位數量，一旦上線後發現資料庫欄位不符合實際應用，要再新增或删除欄位是一項大工程，接著定義每格欄位儲存資料的屬性（如有號數、無號數、字串、浮點數等）。BRK-2841M 支援接收 MQTT 寫入資料庫的功能，只需要將資料透過 MQTT 發給 BRK-2841M，BRK-2841M 會自動在資料庫進行初始化後（建立資料庫、表格、欄位），再將資料記錄到資料庫中，無須額外撰寫應用程式處理寫入資料庫，大幅降低資料庫所需的學習成本，且企業有新採購的設備資料也要記錄到資料庫，同樣只需轉成 MQTT 即可輕鬆寫入，提高未來設備擴充的彈性。



BRK-2841M

▲ 圖 1、BRK-2841M 支援可寫入的資料庫

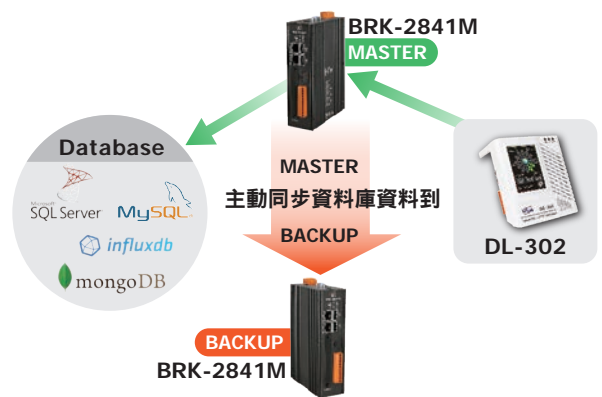
關鍵數據零遺失！備援機制主動備份、即時接手不中斷

數據的採集、儲存、管理，在大型的企業會規劃一個專門的團隊負責維護，但在小型企

業或是規模只有數十人的工作室因預算有限，難以安排人員專注在維護資料的可用、可靠以及完整性，一旦發生硬體故障（比如硬碟損壞、伺服器崩潰等問題可能導致數據無法訪問），或是軟體錯誤（資料庫管理系統 [DBMS] 可能因程式錯誤或配置問題而崩潰），輕則短時間無法取得資料，嚴重則可能造成資料永久遺失。BRK-2841M 提供備援 (Redundancy) 保護措施，讓系統在故障下仍能維持運作，減少停機時間和數據丟失的風險。

BRK-2841M 提供使用兩台以上的設備編組成備援架構，在此備援架構內所有的 BRK-2841M 準備寫入資料庫的資料定時進行同步，資料庫的資料會同時儲存在不同的 BRK-2841M，備援的兩大好處主要有兩點：

1. 重要資料不會因裝置故障而受到影響。
2. 只要能連線，無論在何處都能夠存取重要資料。



▲ 圖 2、BRK-2841M (MASTER) 主動將資料的資料備份到其他 BRK-2841M (BACKUP)

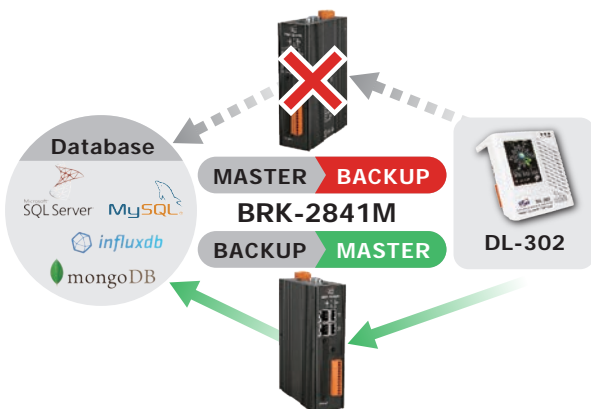
即使原先負責資料庫記錄的 BRK-2841M 發生故障並停止運作，其餘備援 BRK-2841M 仍完整保存至今累積的所有資料。這樣的備援機制正是許多數位化企業的追求目標與方向，無論發生任何狀況，都能確保企業 24 小時持

續運作。而且只要有「網路」連線，即可有效保障資料傳遞的穩定與安全。

兩台以上 BRK-2841M 組成備援架構，BRK-2841M 會自行決定誰是主站 (MASTER) 誰是從站 (BACKUP)，主站 (MASTER) 負責將資料寫進資料庫，並且主動將資料備份到從站 (BACKUP)，確保備援架構下所有的 BRK-2841M 資料會保持同步。

從站 (BACKUP) 會隨時監聽主站 (MASTER) 的工作情況，一旦主站 (MASTER) 發生無預警故障，從站 (BACKUP) 會接手資料庫記錄服務。

接手的 BRK-2841M 角色會變成主站 (MASTER)，繼續提供資料庫記錄的服務，因兩台 BRK-2841M 的資料有保持同步，不會發生資料遺失的問題。



▲ 圖 3、BRK-2841M (MASTER) 故障停止運作，BRK-2841M (BACKUP) 接手繼續資料庫記錄，接手的 BRK-2841M 變成主站 (MASTER)，繼續提供資料庫記錄的服務

打造戰情室的十大關鍵

BRK-2841M 支援儀表板 (Grafana) 具有多種優勢，特別是在工業自動化、監控和數據分析領域。以下是主要的好處：

即時數據監控與顯示

- 儀表板能即時顯示設備的運作狀態、性能數據和關鍵指標 (KPI)。
- 提供可視化的圖表和圖形，讓操作人員能迅速了解系統健康狀態，及早發現潛在問題。

提高運作效率

- 操作人員可以透過單一界面訪問所有關鍵數據，減少切換系統或檢查多個平台的時間。
- 自動報告生成功能可以節省手動整理數據的時間。

增強安全性與可追溯性

- 提供用戶權限管理，確保只有授權人員可以訪問特定數據。
- 記錄操作日誌，有助於故障的排除和問題的追蹤。

預測性維護

- 儀表板可根據收集的數據進行趨勢分析，預測設備可能的故障。
- 減少非計劃停機，提升設備使用壽命。

遠端監控與管理

- 支援遠端訪問，管理者可以隨時隨地監控工業系統狀態。
- 提供雲端整合，數據可以跨平台存取。

客製化功能

- 儀表板可以根據特定需求進行客製化，顯示最相關的數據和控制選項。
- 提供靈活介面設計，滿足不同的應用場景。

快速故障診斷

- 異常狀態和警報可即時顯示，縮短故障排除時間。
- 提供歷史數據記錄，有助於診斷長期問題。

整合性與兼容性

- 支援多種工業協議（如 Modbus、OPC UA 等），方便與其他設備和系統整合。
- 能與各種感測器、PLC 和其他工業設備無縫連接。

降低總體成本

- 減少人力成本和現場檢查頻率。
- 提高設備運作效率，降低維護成本。

資料驅動的決策支持

- 儀表板的數據分析功能能為企業管理者提供即時洞察，支持更明智的決策。
- 提供趨勢和績效報告，幫助長期策略規劃。

搭配視覺化工具 Grafana 展現採集資料

Grafana 是一套開源的分析 and 視覺化工具，可以透過將採集的資料查詢後做多種視覺化的展示，並即時收到通知，支援多種資料來源，以及提供豐富的面板選擇，協助我們將資料視覺化。

Grafana 支援廣泛的 Data Source（資料來源），包括 Time-Series 資料庫（如 Prometheus、Graphite、InfluxDB、OpenTSDB），關聯性資料庫 (MySQL、PostgreSQL、Microsoft SQL Server)，雲端監測平台 (Google Cloud Monitoring、Amazon

CloudWatch、Azure Monitor) 等，可快速整合使用者習慣的平台資料轉換成圖表以利後續的分析。



▲ 圖 4、Grafana 儀表板畫面

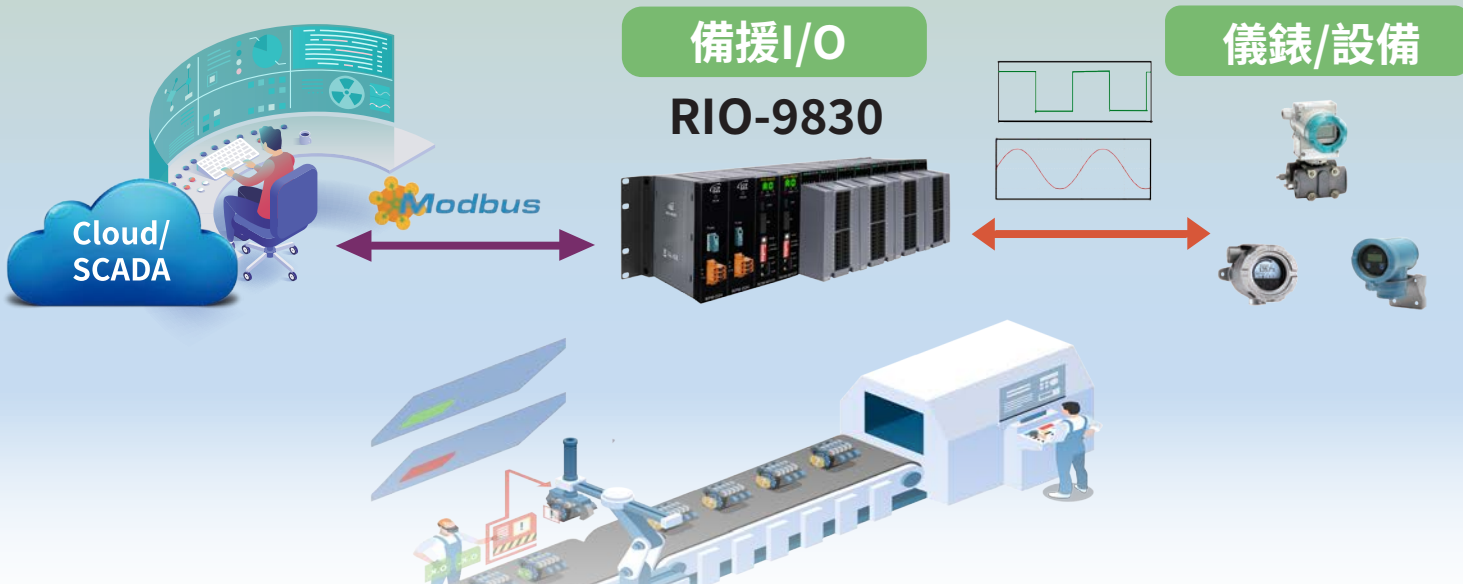
結語

工業電腦串連起資料庫以及儀表板兩套不同系統之間的資料傳送，不僅提升了操作效率，也為工廠自動化、智慧生產和預測性維護提供了關鍵支援，是現代工業 4.0 環境中不可或缺的工具。搭配 BRK-2841M 資料庫記錄服務，大幅減少建置以及日常維護的成本。

更多泓格 BRK-2841M 資訊

泓格科技網頁，提供完整且詳細的 BRK-2841M 產品資訊，如產品規格、型錄、操作手冊應用等，請參照下方的 QR code。■





全方位遠端 I/O 備援模組新星 RIO-9830 監控系統安全不中斷

泓格因應更高等級的安全監控需求，提供一系列由下而上的監控系統全方位備援方案，其中新世代遠端備援 I/O 系統 RIO-9830，具高度穩定及靈活的特色，並且，若主要模組失效，備援模組可於 1ms 內接手，確保系統持續運作不中斷，並大幅提升監控安全。

文 / Edward Fang

泓格監控系統備援方案安全更升級

愈來愈多監控系統應用開始著重系統運作穩定與設備維護方便，當整個系統上線運作後，隨著運行時間增加，有時可能會遇到無法預期的意外發生，如人為操作失誤、天然災害等，輕者停工數日，重者可能導致某些重要設備損壞或造成重大公安意外，屆時的維修、賠償與人力成本支出可能十分龐大，為了避免此類狀況發生，可在系統設計之初，採用安全等級更高的備援設計架構，提升整體監控安全，而泓格因應此需求，提供一系列由下而上的監控系統全方位備援方案，包含**電源供應備援**

（設備供電穩定）、I/O 模組備援（關鍵訊號無遺漏）、控制器備援（程序控制不中斷）、網路通訊備援（Cyber-Ring 環狀網路）以及人機監控備援（即時／歷史資料顯示及記錄），請見以下區塊說明：

電源供應備援（設備供電穩定）



▲ RPS-4M

I/O 模組備援 (關鍵訊號無遺漏)



▲ iDCS-8830(Modbus/TCP Server)



▲ RIO-9830(Modbus/TCP Server)

控制器備援 (程序控制不中斷)



▲ RPAC-2658M

網路通訊備援 (Cyber-Ring 環狀網路)



▲ RSM-405(5 Ethernet Port)

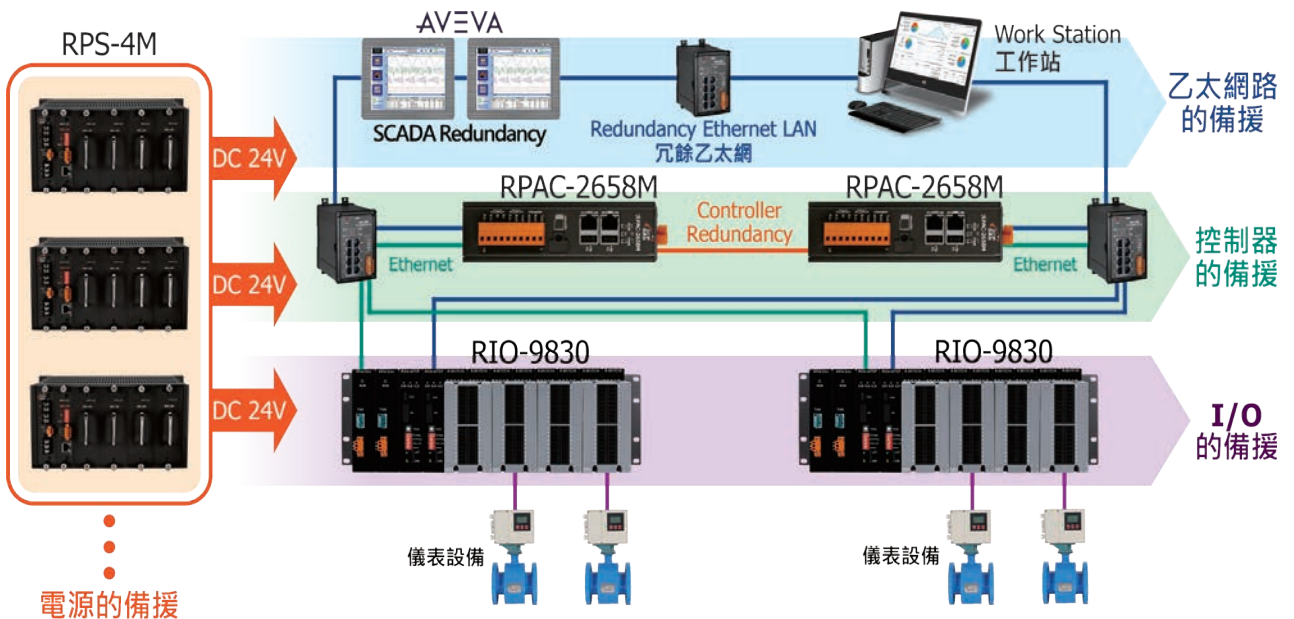


▲ RSM-408(8 Ethernet Port)

人機監控備援 (即時 / 歷史資料顯示及記錄)



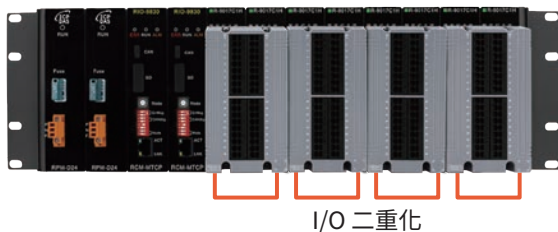
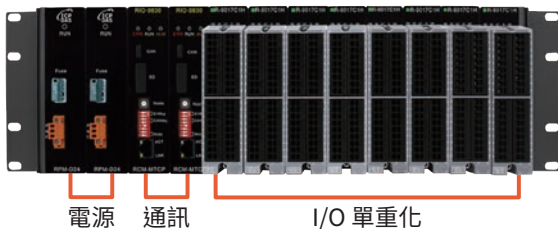
▲ 圖形監控軟體 AVEVA Edge



▲ 監控系統全方位備援方案

RIO-9830 新世代遠端備援 I/O

而在整體監控備援系統中，針對 I/O 備援部份，泓格重磅推出新世代模組化遠端備援 I/O 方案 - RIO-9830，由 2 個備援電源模組、2 個備援通訊模組及 8 個 I/O 模組所組成，具有高度應用靈活性和穩定運作可靠性，在雙重化配置下的 I/O 模組，若主要模組損毀，備援模組可立即接替並能在 1ms 以內完成接手，確保原有系統持續穩定運作不中斷，大幅提升系統運行的可靠性。



▲ 單重化與雙重化配置下的 I/O 模組

RIO-9830 系統特色

電源模組 (二重化)

- 24 VDC 電源輸入：為 RIO-98x0 系統的通訊模組和 I/O 模組提供穩定的電力供應。
- 過電壓保護：內建 5A 保險絲，有效防止過載情況，保護系統免受電壓過高的損害。
- LED 指示燈：顯示外部 24 VDC 電壓供應狀態，方便用戶即時監控電源供應是否正常。

通訊模組 (二重化)

- Modbus/TCP 從站協議：Modbus/TCP 主站

能快速整合監控 RIO-9830 所有 I/O 資訊。

- 七段顯示器與 LED 指示燈：顯示所有模組運行狀態及網路連線情形。
- 旋鈕開關：手動設置 RIO-9830 的網路 IP 位址，簡化網路配置過程。
- SD 卡：記錄所有模組的異常資訊，提供系統故障診斷和日後的異常分析。
- 指撥開關：可啟用七段顯示器來顯示所有模組的運行狀態，還能切換通訊模組進入韌體更新模式，方便系統維護和升級。
- USB 接頭 (CAN)：用來與底板 CAN bus 進行通訊除錯，專為工程開發人員設計，方便進行故障排查及調試。

I/O 模組 (二重化)

- I/O 配置靈活：具備 8 個 I/O 插槽，可依需求配置 8 個單重化或最多 4 組二重化。
- 多種輸入 / 輸出訊號類型：類比電流 / 電壓、數位訊號、TC/RTD 溫度量測、脈波計數及 HART 通訊。
- 故障自我檢測及斷線脫落檢知：確保訊號擷取穩定性。
- 通道點點隔離設計：確保通道間訊號不會互相干擾。
- LED 指示燈：即時顯示模組運行狀態。
- 每站支援 I/O 點數：256 點數位輸出入，或 64 點模擬量輸出，或 128 點模擬量輸入，或 64 點脈衝輸入。

RIO-9830 所有模組均具備熱插拔更換及參數自動配置功能，適用於工業自動化、過程控制等多種領域，確保系統運行的穩定性與提升維護保養的便利性。

RIO-9830 軟體 Utility 的特色

- 可遠程透過 Ethernet 讀取及設定模組各項功

能參數。

- 可即時監控所有 I/O 模組數值及運行狀態。
- 顯示模組運行狀態。
- 支援模組韌體更新。



RIO-9830 支援 I/O 模組

- 支援類比電流輸出 / 輸入模組（具 HART 通訊）。
- 支援類比電壓輸出 / 輸入



▲ R-9017C1H

模組。

- 支援數位訊號輸出 / 輸入模組。
- 支援 TC/RTD 溫度量測模組。
- 支援脈波輸入計數 / 頻率模組。

RIO-9830 支援端子板



▲ RDB-D01



▲ RDB-S01

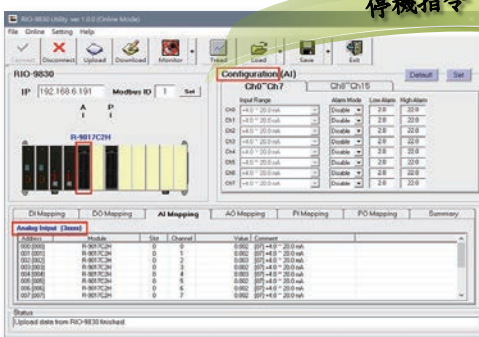
- 支援彈簧夾端子（簡化配線）。
- 支援端子板脫落檢測（使外線訊號穩定）。
- 支援單重化及二重化端子板。

結語

新世代遠端備援 I/O 系統 RIO-9830，以其模組設計及備援功能，為監控系統提供更高層

熱插拔

- ◆ 如欲更換模組，不需事先發送停機指令。
- ◆ 移除模組時，系統不會停止運作。
- ◆ MCU 會在最短時間內更新系統狀態。



自動參數配置

自動設置



▲ RIO-9830 所有模組皆可直接插拔更換模組，也可插入後可自動配置參數，簡化系統維護

次的穩定與安全。該系統具備電源、通訊、I/O 模組等多重備援設計，能在主要模組失效時於 1ms 內完成接手，確保系統持續運作不中斷。無論工業自動化或過程控制應用，RIO-9830 展現出高度靈活與可靠性，搭配遠程監控與維護功能，大幅降低設備維護成本與故障風險，是高效、穩定監控的理想解決方案。■



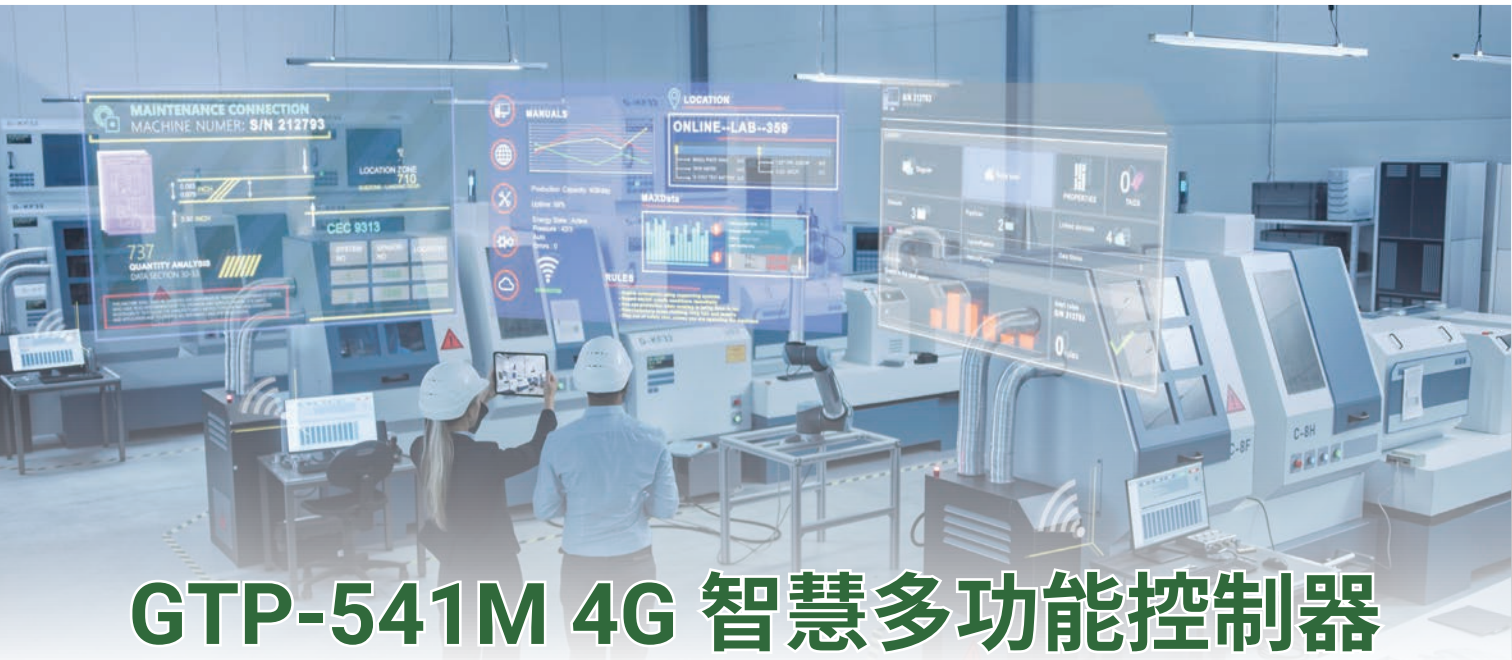
▲ RIO-9830 安裝樣式

產品類型		產品型號	說明
數位	輸入	R-9040	32 通道隔離型數位輸入冗餘模組
	輸出	R-9041	32 通道隔離型數位輸出冗餘模組
類比	輸入	R-9017C1H	8 通道隔離型電流輸入冗餘模組，支援 HART 主站介面
		R-9017C2H	16 通道電流輸入冗餘模組，支援 HART 主站介面
		R-9015	12 通道 RTD 輸入冗餘模組 (PT100、PT1000、JPT100)
		R-9019	16 通道熱電偶輸入冗餘模組 (J、K、T、E、R、S、B、N、C)
	輸出	R-9028V1	8 通道隔離型電壓輸出冗餘模組
		R-9028CH	8 通道隔離型電流輸出冗餘模組，支援 HART 主站介面
脈衝	輸入	R-9084	8 通道高速脈衝輸入模組

▲ I/O 模組選型表

產品類型	產品型號	說明	支援模組	
端子板	Single	RDB-S01	搭配單重化非隔離型類比電流 / 電壓模組	R-9017C2H
		RDB-S02	搭配單重化熱電偶模組 (TC)	R-9019
		RDB-S03	用於單重化 RTD 模組	R-9015
		RDB-S05	用於單重化數位輸出模組	R-9041
		RDB-S08	用於單重化數位輸入模組	R-9040
		RDB-S09	用於單重化隔離型電流 / 電壓及脈衝模組	R-9017C1H/R-9028CH R-9028V1/R-9084
	Duplex	RDB-D01	用於二重化非隔離型類比電流 / 電壓模組	R-9017C2H
		RDB-D02	用於二重化熱電偶模組 (TC)	R-9019
		RDB-D03	用於二重化 RTD 模組	R-9015
		RDB-D05	用於二重化數位輸出模組	R-9041
		RDB-D08	用於二重化數位輸入模組	R-9040
		RDB-D09	用於二重化隔離型電流 / 電壓及脈衝模組	R-9017C1H/R-9028CH R-9028V1/R-9084

▲ 端子板選型表



GTP-541M 4G 智慧多功能控制器 行動通訊聯網數據監控管理利器

GTP-541M 智慧型 4G 遠程終端設備，具備設備聯網、邏輯控制、異常通報等多項功能。泓格針對各個應用場域，提供多種韌體及軟體解決方案，有效減少客戶佈建及開發的成本。GTP-541M 帶有 AI、DI、DO 可供客戶量測與控制觸發，而量測與觸發數據可即時保存於 microSD 卡上。

文 / Eugene Chen

隨著科技進步與行動通訊普及，現代能源應用如水力、光電、風電等越來越依賴自動化、遙測技術和數據分析，以即時掌握運行動態並提高預測的準確性。透過 GTP-541M 整合多種通訊技術和關鍵設備，可監控現場如水位、流速、儲能系統、馬達振動、設備溫度等參數，提供系統全方面的數據支持，實現精確監控、遠程管理與故障排除，為決策者提供可靠的依據，顯著提升系統運行效率與可靠性，且對於設備預警、環境保護和災害防治至關重要。

GTP-541M 是具備邏輯控制與監控通知等多項功能的智慧型 4G 遠程終端設備。透過 LTE/WCDMA/GPRS 行動通訊技術將 I/O 訊號傳送給遠端管理平台、發送告警及遠端維護應用；泓格亦提供多種軟體來支援數據整合，方便客戶快速建立監控程序，這些軟體包括裝置管理 (M2M RTU Center)/ 通訊整合 (M2M OPC Server、Modbus)、資料庫 (SMS Database System)、函式庫 (M2M RTU API Tool) 及虛擬序列埠 (VxServer、VxComm) 等。

具備邊緣運算能力

提供邏輯判斷與異常通知

離線本地紀錄

避免通訊異常與干擾

支援多種管理軟體

遠端資料收集整合軟體

GTP-541M 模組化韌體介紹

GTP-541M 提供下列 6 種韌體 (SMSMB/SMSDIO/SMSTXT/RTU/VSP/E/RMV)，使用者可以透過 SD 卡載入切換下列其一韌體使用。整合泓格科技所提供各類軟體工具，滿足不同應用需求，減少使用者的開發成本及時間，特別適合應用在物聯網。

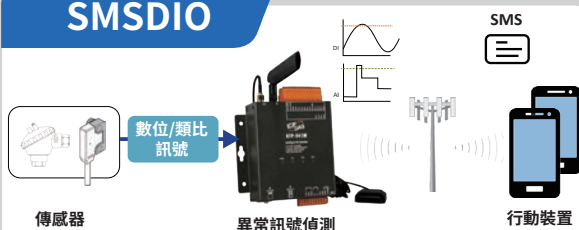
狀態簡訊收送

SMSMB



- 透過 Modbus RTU 觸發告警。
- Modbus RTU 指定簡訊內容及電話號碼。

SMSDIO



- 依據本機 AI / DI 狀態觸發簡訊告警及本機 DO。
- 可定時回報 AI、DI (Counter)、DO。
- 可由手機發送簡訊，詢問 I/O 狀態或設定 DO。

SMSTXT



- 支援 ASCII 命令通訊觸發簡訊告警，並可指定簡訊內容及電話號碼。
- 自定 127 組簡訊及 16 組電話簿。

遠端設備資料傳輸

RTU



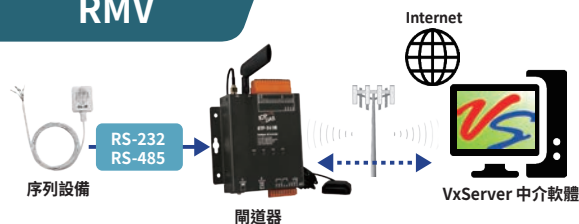
- 支援最多 3 台 Modbus RTU 設備。
- 定時回傳設備資料到 PC 端 RTU Center。
- 紀錄設備資料並透過 E-mail 或 FTP 回傳。

VSPE



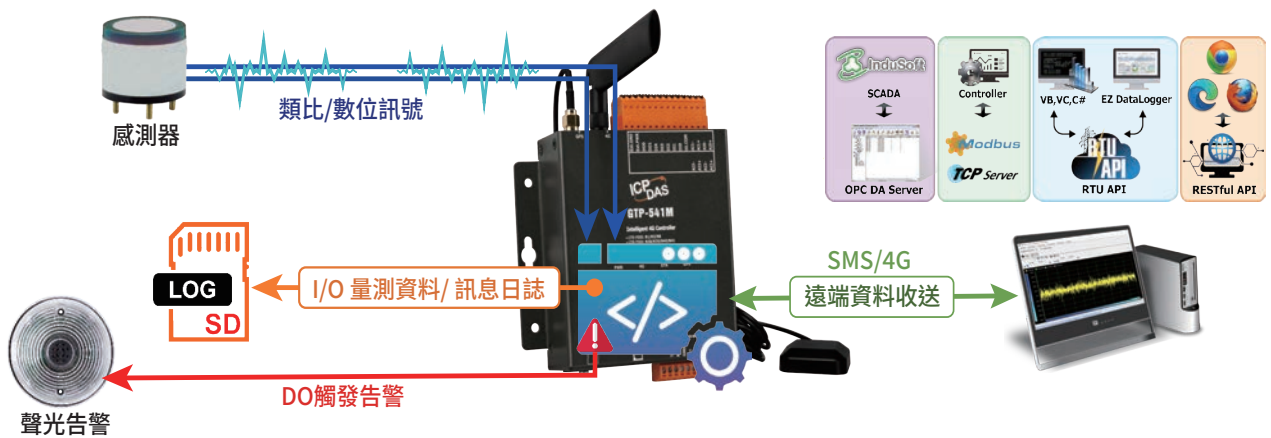
- 支援第三方 VSPE 虛擬 COM Port 軟體對應本機實體 RS-234 / RS-485 序列埠。
- 實體和虛擬 COM port 之間進行雙向透明傳輸。

RMV



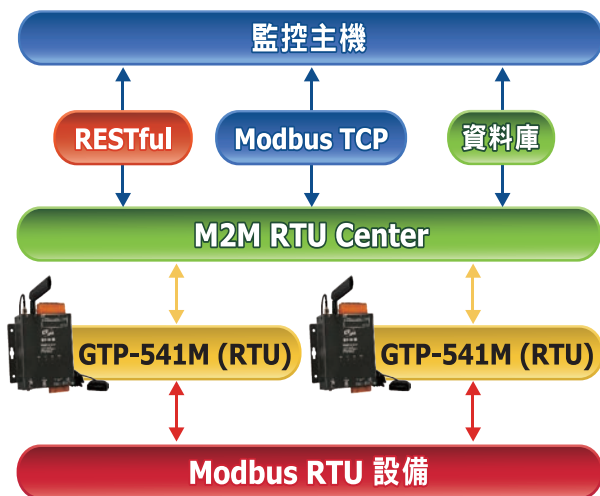
- PC 端建立虛擬 COM Port 對應 GTP-541M 實體 RS-234 / 485 序列埠。
- 搭配 VxServer 及 VxComm，實現虛擬及實體 COM Port 間的傳輸。

M2M RTU Center 設備管控軟體說明

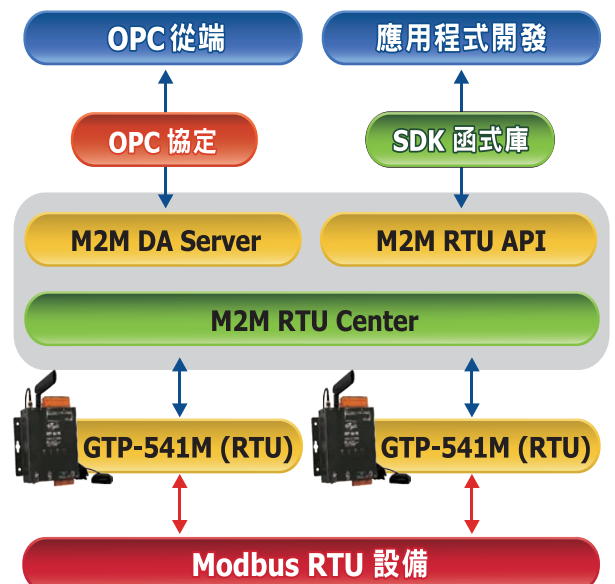


M2M RTU Center 管理軟體可便利的管理遠端 GTP-541M 設備（需搭配 RTU 韌體），擁有優異的 I/O 資料（內建 I/O 與連接的 Modbus RTU 設備）處理能力，提升使用者管理數個 RTU 設備的便利性、降低大量 I/O 資料處理的麻煩。M2M RTU Center 提供 Modbus TCP/RESTful 協定及資料庫整合監控系統。

定的自動化控制協定。**M2M RTU Center 搭配 NAPOPC.M2M DA Server** 提供支援 OPC 服務器。經設定後，用戶即可使用任何支援 OPC 協議的軟體 (AVEVA Edge、iFix、Citect、LabView.....) 連接到服務器來傳輸 GTP-541M 產品資料。



M2M RTU Center 搭配 M2M RTU API 提供開發軟體 (VC/VB/BCB/VS.Net) 所需的函式庫，使用者可輕易整合 GTP-541M 於客戶的應用程式上，包含即時遠端監控，簡訊發送、資料庫系統等。

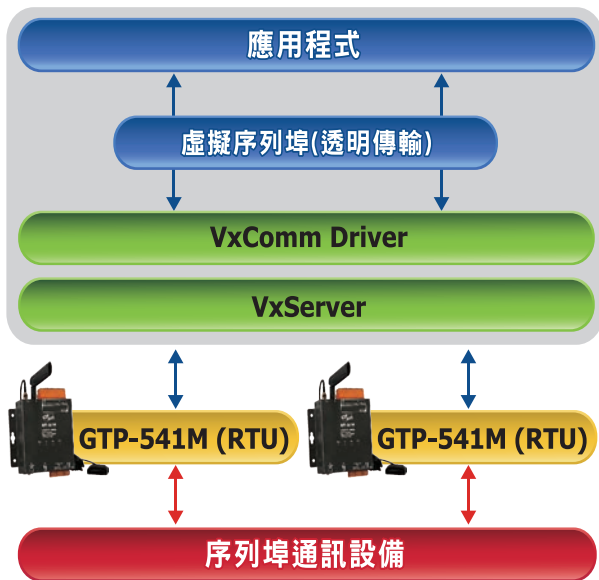


整合 NAPOPC.M2M DA Server & RTU API

OPC 是微軟以 COM/DCOM 技術所制

VxServer 遠端傳輸服務軟體說明

VxServer 是 Virtual COM 中介軟體，允許遠端控制主機掛載 VxComm Driver 並與 VxServer 建立虛擬序列埠 (COM Port) 映射至 GTP-541M (需搭配 RMV 韌體) 的實體序列埠。使用者應用程式只需連結至虛擬 COM Port，就可以透過網路存取與 GTP-541M 相連結的序列裝置。



GTP-541M 產品應用特色

- **快速設定工具**：根據不同韌體提供多種免費且便利的工具軟體，減低用戶開發困難。
- **多種簡訊觸發模式**：允許使用者透過 Modbus 通訊協定或是 ASCII 文字命令發送 SMS 訊息。
- **掌握設備狀態與控制**：透過簡訊定時發報或主動詢問本機 I/O 狀態，並依據使用者需求於遠端控制 DO 輸出來開關設備，滿足製程優化或安全防護需求。

- **支援多種協定及開發套件**：搭配泓格科技所提供軟體，允許使用者透過包含 OPC DA、Modbus TCP 及 RESTful 協定取得設備資訊。除標準協定，亦提供開發函式庫讓使用者開發使用，具備最便利與完整整合優勢。
- **邊緣控制管理**：設定 AI/DI/Counter 計數器門檻值，當數值異常超標，觸發 DO 開關，第一時間反應現況並進行控制。

結語

GTP-541M 透過模組化韌體、Utility 軟體工具與滑鼠點選，即可完成控制器上工作邏輯的規劃，過程簡單且快速，大幅降低使用者在系統開發上的時間成本。GTP-541M 滿足靈活部署，可靠的支持長距離網路應用，適合工業物聯網、M2M 和無線接入等應用。寬溫設計應對嚴苛環境穩定運行，可普遍運用於交通運輸、公用事業、可再生能源和安全防災等領域。4G 行動網路低功耗、成本的特性，使其成為工業、智慧城市和物聯網解決方案中的主流技術。

更多泓格 GTP-541M 資訊

泓格科技網頁，提供完整且詳細的 GTP-541M 產品資訊，如產品規格、型錄、操作手冊應用等，請參照下方的 QR code。■





EZ-UAQ Utility 模組維護工具 快速部署 Modbus 模組篇

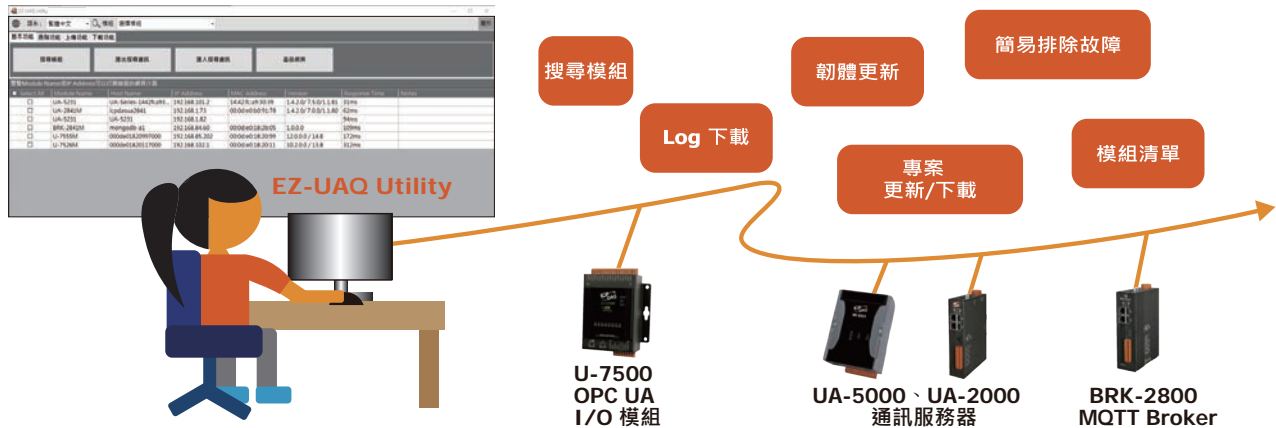
泓格推出基於 UA 系列設備搭配 EZ-UAQ Utility 的解決方案，其透過 Excel 批量配置和 OPC UA 協議，簡化 Modbus 模組管理與系統擴建，有效解決傳統 PLC 手動配置繁瑣、數據交換困難等問題，大幅提升工業自動化效率與靈活性。

文 / Howard Wu

在 PACTECH 第 78 期〈EZ-UAQ Utility 模組維護工具 快速部署 Modbus 模組篇〉中曾提及 EZ-UAQ Utility 可對遠端的 UA 系列、BRK 系列進行設備批次更新，而隨著工業自動化的需求日益增長，生產系統中控制設備的數量和複雜性也隨之增加。在這樣的環境下，傳統的 PLC（可編程邏輯控制器）架構在面對系統擴建和數據管理時，逐漸顯現出其局限性。隨著生產規模的擴展，企業往往需要新增大量的 Modbus 模組，來支持不同類型的設備和功能。傳統 PLC 的手動配置和管理過程，繁瑣且耗時，特別是在大規模系統中，任何新增或修改都可能帶來巨大的工作量與潛在錯誤，進而影響整體效率。

此外，當企業需要整合不同品牌的設備時，PLC 系統的相容性問題也會帶來挑戰。不同設備之間數據交換不夠靈活，導致系統維護難度加大，擴建成本居高不下。傳統的 PLC 架構逐漸無法應對現代工業環境中不斷變化的需求，因此，企業需要一個能夠高效處理擴展需求，並簡化管理流程的解決方案。

為了應對這些挑戰，泓格推出了 UA 系列設備搭配 EZ-UAQ Utility，利用 OPC UA 協議進行數據管理，並結合 Excel 檔的批量配置功能，為企業提供了一個簡便且功能強大的工具。Excel 作為廣泛使用的數據處理工具，具有易於操作、靈活編輯和格式化數據的優勢。企業可以透過熟悉的 Excel 界面，快速進行大



量 Modbus 模組的參數配置，大幅降低配置錯誤的風險，並顯著提升工作效率。

借助 Excel 的批量處理功能，用戶可以輕鬆編輯和導入大量配置數據。這種方式不僅簡化了系統擴展過程中的配置工作，還能更快地實現數據的更新和修改。

這套解決方案不僅能夠快速部署和管理 Modbus 模組，還能解決傳統 PLC 系統在擴展過程中的各類問題，結合 Excel 的便捷性，大大提升了擴展效率和管理的便利性。

PLC 架構的擴建與管理挑戰

PLC 架構在面對系統擴建與管理時，常常面臨以下問題：

手動配置複雜

當需要新增或擴展 Modbus 模組時，操作人員必須逐一手動配置模組參數，以及圖控與 SCADA 也都要進行調整模組參數，這樣不僅耗時，且容易在建立時出錯誤，也難以進行除錯。

數據交換困難

不同品牌或類型的設備間，數據交換的互

相兼容性常常是一大難題，這使擴展的過程中需要花額外的時間來處理協議和通訊的問題。

維護工作量大

隨著系統的擴展，數據點的數量顯著增加，管理和維護的難度也同步提高，給操作人員帶來巨大壓力。

這些問題使得 PLC 架構在面對動態變化和擴展的需求時，顯得笨拙且效率低下。

UA 系列設備搭配 EZ-UAQ Utility 實現大規模部署

泓格針對傳統 PLC 系統的擴建與管理瓶頸，提供了基於 OPC UA 協議和 Excel 批量配置的創新解決方案。透過 UA 系列設備（如 UA-5231、UA-2241），能夠將 Modbus 模組快速集成到現有系統中，並使用 EZ-UAQ Utility 進行大規模部署，其優勢有以下四點：

Excel 批量配置，快速部署

EZ-UAQ Utility 支援 Excel 檔案編輯，用戶可以在 Excel 中批量定義 Modbus 模組轉 OPC UA 的參數，包括 Modbus 從站地址、寄存器

地址。編輯完成後，只需將 Excel 檔透過 EZ-UAQ Utility 上傳到 UA 系列模組，即可快速進行大規模配置。這一功能極大地簡化了模組的添加與管理過程。

支援多種類型的 Modbus 模組

無論是 Modbus RTU 還是 Modbus TCP 模組，UA 系列設備均能夠無縫集成，並將其數據轉換為 OPC UA 協議，實現即時數據交換。這意味著無論是新增設備還是升級現有系統，都可以輕鬆實現無縫擴展。

支援 OPC UA 協議：跨平台的數據通信標準

OPC UA 協議作為全球工業自動化中的標準通信協議，具有極高的相容性。無論使用何種平台的 PLC、HMI 或 SCADA 系統，均可以透過 OPC UA 協議實現穩定的數據傳輸與集成。讓擴展和管理變得更加簡單。

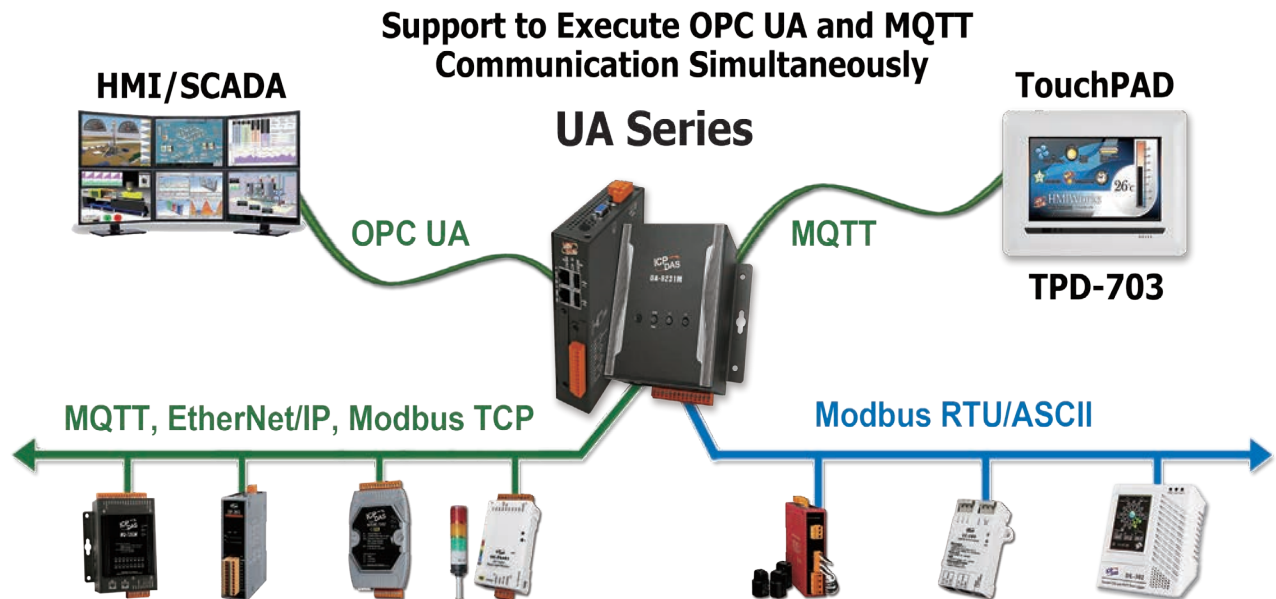
安全與穩定的數據管理

OPC UA 內建的數據加密和用戶認證機制，保障了數據傳輸的安全性。UA 系列設備還支援上傳資料庫功能，適合各類工業應用場景，無需擔心數據管理問題。

結語

面對傳統 PLC 系統在擴建與管理過程中的困難，泓格的 UA 系列產品與 EZ-UAQ Utility 提供一個高效且靈活的解決方案。透過 Excel 批量配置和 OPC UA 協議的支持，用戶可以快速完成 Modbus 模組的部署和擴展，並確保整個系統的安全性和穩定性。這一解決方案不僅能夠顯著降低運維成本，還能提高整體系統的效率與靈活性。

選擇泓格的 UA 系列產品，讓您的 PLC 系統變得更具擴展性、更易於管理，為未來的工業自動化需求提供穩固的基礎。■





LINE Notify 終止服務不慌張！ 詳解泓格無縫轉換三對策

LINE 將於 2025 年 3 月 31 日終止提供 LINE Notify 服務，將造成泓格 WISE/PMC/PMD 系列產品的 LINE Notify 訊息發送功能無法使用。泓格針對此變動提供分成使用 LINE 建議的 LINE Messaging API，以及其他通訊軟體如 Telegram 的對策，更在新版產品新增「匯入 LINE Notify 設定」功能，讓使用者可依據不同需求選擇並無痛轉移。

文 / Wayne Liu

LINE Notify 服務終止的影響

LINE Notify 服務終止將造成 WISE-523x/224x/284x 系列、PMC-523x/224x/284x 系列與 PMD-220x/420x 系列產品，無法透過 LINE Notify 的功能發送訊息至 LINE App。而 LINE 官方建議改用 LINE Messaging API，但此方案每月僅提供固定數量的免費訊息，超過後需支付額外費用。因此，LINE Notify 終止不僅造成功能失效，還可能增加訊息發送的費用負擔。

LINE Notify 服務終止的對策

針對此變動，泓格提供了多樣的方案，

可依據不同需求做選擇，有官方建議的 LINE Messaging API 方案，也有目前發送訊息免費的其他通訊軟體方案，以下將簡單介紹。

方案一：WISE/PMC/PMD 搭配泓格 IoTstar 軟體的 Bot Service 功能

IoTstar Bot Service 功能是使用 LINE Messaging API 開發，除了能夠發送多樣化訊息（文字、圖片、影片）至 LINE App 外，還能夠雙向進行資訊的查詢與監控。但此功能除了需要根據發送的訊息數量付費給 LINE 官方外，還需要購買泓格 IoTstar 軟體，並建置對外伺服器環境，可能會衍生出額外的網域名稱申請、SSL 憑證申請及伺服器設備等建置費用，

此方案適合想繼續使用 LINE App 且有雙向監控需求，或本身已經有使用 IoTstar 軟體的客戶及案場使用。



方案二：WISE/PMC/PMD 新版韌體的 LINE Messaging API 推播訊息功能

此功能使用 LINE Messaging API 開發，只需更新近期推出的 WISE v2.0.0 版與 PMC/PMD v4.0.0 版韌體即可使用，可直接從 WISE/PMC/PMD 控制器發送推播訊息至 LINE app。此功能可以省下購買泓格 IoTstar 軟體及建置伺服器所衍生的費用，但只能發送文字訊息至 LINE App，無法發送帶有圖片和影片的訊息。另外，此功能一樣需要根據發送的訊息數量付費給 LINE 官方，適合想繼續使用 LINE App 且

沒有發送影像需求的客戶及案場使用。



方案三：WISE/PMC/PMD 使用 Telegram 取代 LINE 訊息推播功能

此功能是使用 Telegram App 取代 LINE App，只需更新近期推出的 WISE v2.0.0 版與 PMC/PMD v4.0.0 版韌體即可使用。可發送多類型訊息（文字、圖片、影片）至 Telegram App，且目前發送 Telegram 訊息是免費的，適合願意更換搭配的 App，又不想因訊息發送費用而受到限制的客戶及案場使用。

方案	WISE/PMC/PMD + IoTstar + LINE Messaging API	WISE/PMC/PMD + LINE Messaging API	WISE/PMC/PMD + Telegram
搭配 App	LINE	LINE	Telegram
訊息費用	依發送數量付費給 LINE	依發送數量付費給 LINE	目前免費
額外費用	1. 購買泓格 IoTstar 軟體 2. 建置伺服器環境	無	無
訊息類型	文字、圖片、影片	文字	文字、圖片、影片
群組發送	無法	可以 (發送數量 = 群組人數 x 訊息量)	可以
雙向監控	有	無	無
適合對象	1. 想要使用 LINE App 2. 有雙向監控需求或已有使用 IoTstar 軟體	1. 想要使用 LINE App 2. 沒有發送影像需求	1. 願意更換 Telegram App 2. 不想產生額外費用

▲ 三種對策方案比較，提供選擇參考



無縫匯入 LINE Notify 設定

為方便使用者過渡至方案二 (WISE/PMC/PMD + LINE Messaging API) 或方案三 (WISE/PMC/PMD + Telegram)，泓格新版 WISE/PMC/PMD 韌體提供「匯入 LINE Notify 設定」功能，方便使用者將過往的 LINE Notify 設定輕易匯入 LINE Messaging API 或 Telegram 的設定中，簡化設定流程，降低操作錯誤風險。接下來以 Telegram 為例，「匯入 LINE Notify 設定」功能將分為以下四個步驟：

- ① 至「Telegram 設定」頁面中，按下「匯入 LINE Notify 設定」。
- ② 彈出相關警語視窗，按下「確定」執行此功能。
- ③ 程式自動將 LINE Notify 功能的相關設定複製至 Telegram 設定中。另由於 LINE

Notify 聊天室和 Telegram 聊天室是不同系統，因此使用者仍須手動建立對應的 Telegram 聊天室。

- ④ 程式自動將 IF-THEN-ELSE 邏輯中有關「發送 LINE Notify 訊息」動作，轉換成「發送 Telegram 訊息」動作，即可完成匯入。

結語

泓格科技針對 LINE Notify 服務終止提出三種解決方案，客戶可以根據案場需求與收費方式來衡量所要選用的對策方案，順利度過 LINE Notify 服務終止所造成的衝擊，也為後續的即時訊息告警機制做好準備。■



- ▲ 一鍵自動匯入所有的 LINE Notify 訊息，並將相關規則設定改為發送 LINE Messaging API / Telegram 訊息 (擇一)

變頻器對 RS-485 通訊干擾的解決方案

變頻器運轉時產生的高頻雜訊，可能透過傳導或輻射影響 RS-485 通訊，導致通訊錯誤或設備異常。為防止通訊干擾，可採用加裝濾波器、纏繞抗干擾磁環、選用隔離銅網包覆絞線及安裝泓格三端隔離的 RS-485 中繼器 I-7510P，有效提升通訊穩定，確保系統運行順利。

文 / Jason Hsieh

變頻器在正常運轉時，會產生高頻雜訊，這些雜訊可能透過傳導或輻射干擾的方式影響 RS-485 的通訊，導致周邊設備（如 PAC 及 I/O 模組）異常，使數據丟失、通訊中斷甚至設備功能異常，特別是在工業環境中，變頻器與通訊系統共存時更為常見。因此，採取抗干擾措施是確保 RS-485 通訊穩定的關鍵。

的影響。例如：可在「周邊設備的 AC 或 DC 電源（經過變壓器）」與「變頻器」的輸入端之間加裝濾波器，進行隔離。

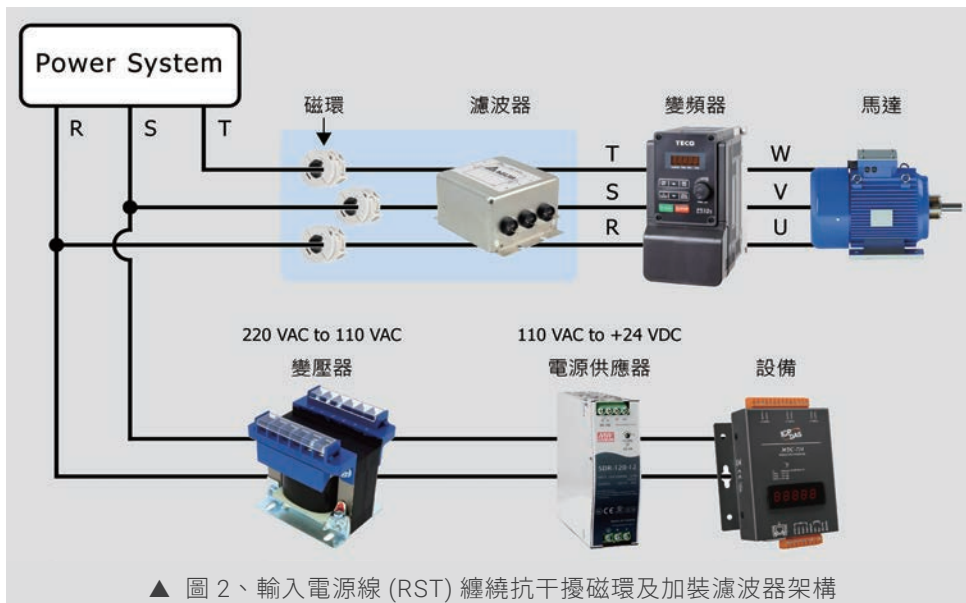
干擾防治解決方案

此時可以採取以下方式進行干擾防治：

1. 如右圖，在變頻器的輸入端（一次側）加裝「濾波器」，減少干擾對電源回路造成



▲ 圖 1、加裝濾波器示意照



▲ 圖 2、輸入電源線 (RST) 纏繞抗干擾磁環及加裝濾波器架構

2. 在變頻器的輸入電源線 (RST) 纏繞抗干擾磁環，能有效抑制高頻信號，減少電源線和信號線之間的高頻干擾問題。
3. 在選擇通訊線材時，應優先選用具有隔離銅網包覆的絞線，以增強抗干擾能力。



▲ 圖 3、具隔離銅網包覆的絞線

4. 對 RS-485 通訊口進行隔離處理，可以選用內建 RS-485 隔離功能的設備，或在變頻器

和設備的 RS-485 通訊口之間加裝「三端隔離的 RS-485 中繼器 I-7510P」。

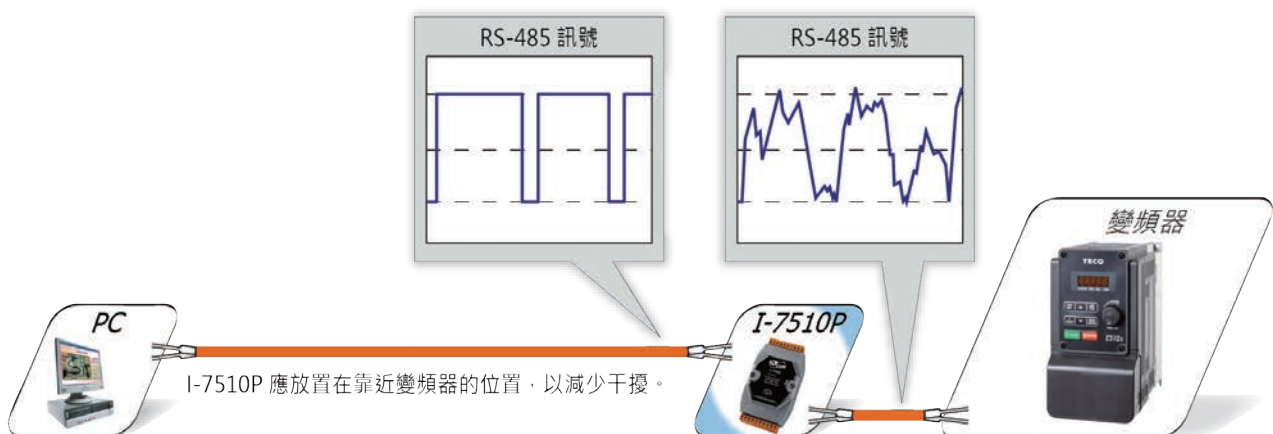
結語

變頻器干擾 RS-485 通訊的問題雖然常見，但透過有效的防治手段，可以輕鬆解決。加裝濾波器、纏繞抗干擾磁環、選用隔離銅網包覆的絞

線，以及採用 RS-485 隔離設備，能大幅降低干擾風險，保障系統穩定運行。只要做好這些措施，便能自在地應對工業環境中的高頻干擾挑戰，確保通訊順暢！

更多泓格 I-7510P 資訊

泓格科技網頁，提供完整且詳細的 I-7510P 產品資訊，如產品規格、型錄、操作手冊應用等，請參照右方 QR code。■



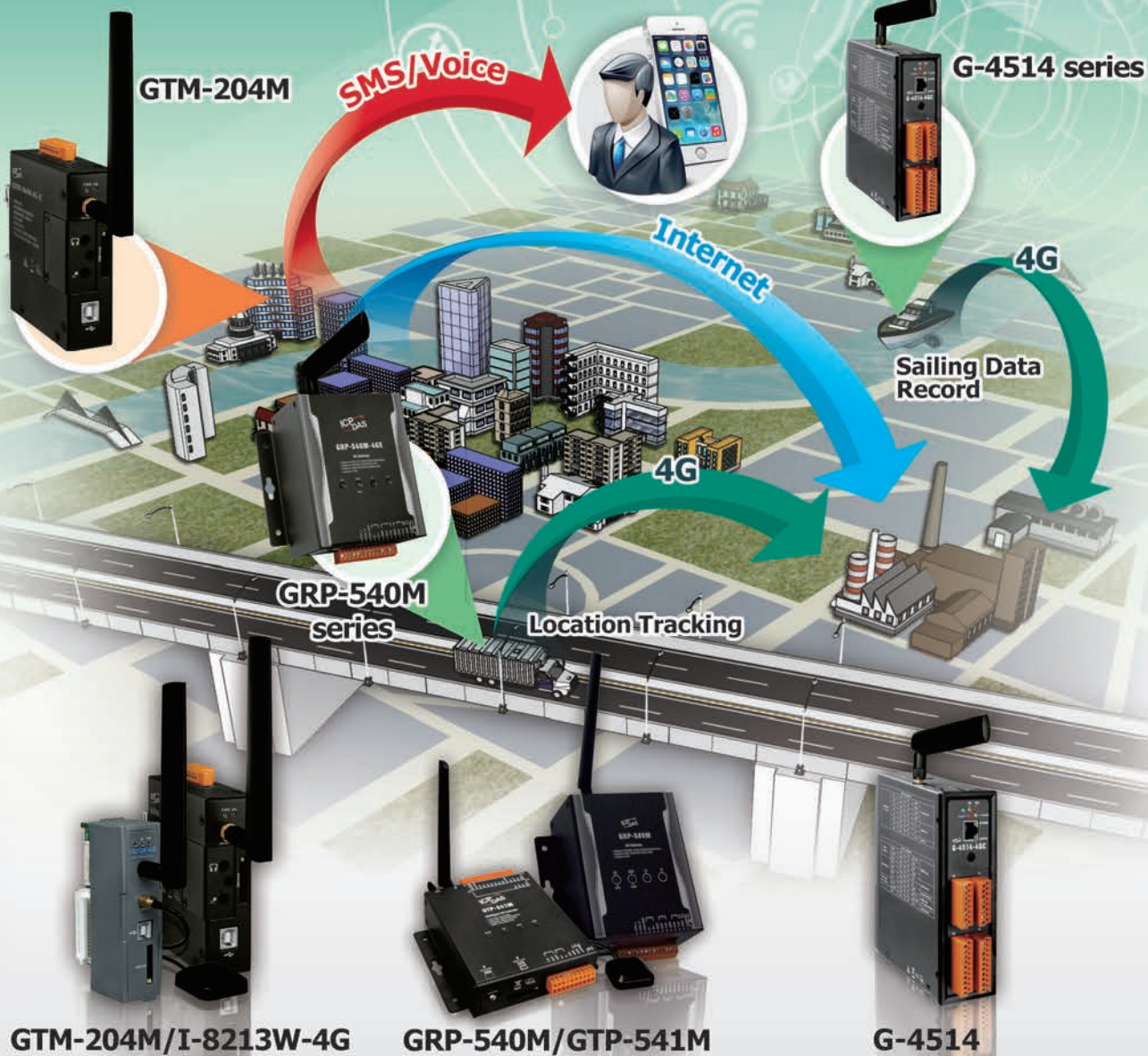
▲ 圖 4、加裝三端隔離的 RS-485 中繼器 I-7510P 示意圖



行動通訊解決方案

4G 系列

- 廣範圍傳輸
- 語音、簡訊、數據傳輸
- 遠端設備監控、無人機房、語音警報、車隊管理應用



GTM-204M/I-8213W-4G

數據機

- ☑ 提供RS232/USB介面
- ☑ 資料傳輸/語音警報
- ☑ 需搭配控制主機

GRP-540M/GTP-541M

智慧型控制器

- ☑ 簡訊語音警報類(SMS)
- ☑ 閘道器類(Gateway)
- ☑ 遠端資料收集類(RTU)
- ☑ 不須寫程式，直接使用

G-4514

可程式化控制器

- ☑ 提供客制化開發環境
- ☑ 能單獨使用，C語言開發