

提升就醫體驗 建設大數據環境監測平台

應用故事

▶ EtherNet/IP 應用於半導體設備

技術論壇

- ▶ 民商用電與諧波分析
- ▶ MQTT服務不中斷解決方案

PACTECH

November 2021

VOL.69

○ 貼近泓格 ICP DAS Epoch

- 1 預防產線被駭，跟資安危機 Say Goodbye !
- 3 台北自動化展登場
泓格助力製造關鍵數據提取
- 4 領先下一個十年
泓格新型態節能高效綠色製造線上論壇

○ 應用故事 Application Story

- 5 提升就醫體驗 建設大數據環境監測平台
- 9 EtherNet/IP 應用於半導體設備

○ 重磅產品 Products Column

- 11 智慧製造工廠資料採集利器 -GAM-100
- 15 化數據力為營運效益 -IoTstar Report Service
- 18 微型氣象站 實現 IoT 與農業技術的完美整合

COMMENTS

○ 技術論壇 Technology Forum

- 23 民商用電與諧波分析
- 25 MQTT 服務不中斷解決方案

○ 新品焦點 New Products

- 26 MDCL-705i Modbus 資料集中紀錄器
- 27 PET-7065 網路型 I/O 模組，6 通道 PhotoMOS 繼電器輸出及 6 通道數位輸入

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

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

E-mail: service@icpdas.com

※ 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



泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

X @icpdas

好友募集



掃描即可加入

預防產線被駭，跟資安危機 Say Goodbye !

文 / 編輯部

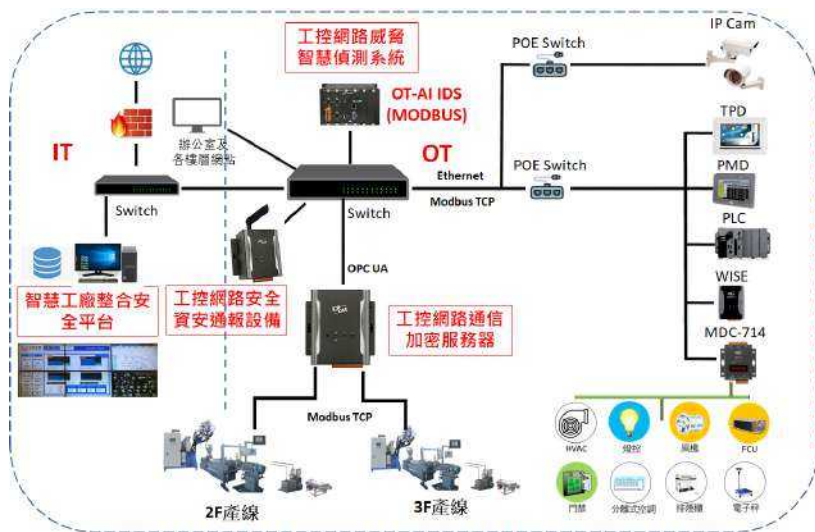
隨著數位轉型興起，許多工廠已導入 IT 和 OT 整合技術，然而，新的資安問題隨之產生，為了避免資安危機帶來的鉅額損失，企業應盡早建置防護系統，有效降低風險成本。

泓格科技與經濟部工業局、工研院合作，舉行「資安創新應用場域」觀摩活動。

考量國內產業需求，泓格制定「資安偵防解決方案」，以自家智慧工廠作為資安示範場域，在不大幅更動設備與網路架構下，整合現有監控系統，設置入侵偵測、通訊加密與資安通報系統，除了加強 OT 資訊安全，同時也降低導入成本和複雜性。



資安偵防解決方案重點整理



授權、加密與簽章機制，實現數據整合並提高安全性。

◆ 資安通報設備：即時主動通報告警

偵測異常攻擊事件，主動推播告警訊息，並提供多樣化告警方式，如：Email、簡訊、LINE，可減少反應時間，降低營運中斷損失。

泓格將資安系統落實於智慧工廠，透過裝置模擬、實際走訪工廠，更直觀的將資安系統建置的成效展現於眼前，未來亦期望能協助廠商及企業，攜手共建安全防護網，向 OT 資安危機說再見。■

◆ 威脅智慧偵測系統：監控偵測網路攻擊

偵測警示網路入侵行為，支援 Modbus 網路攻擊型態，並且能深度學習，建立工控網路封包分類系統，區分正常封包與異常攻擊封包。

◆ 通訊加密服務器：提升數據安全性

將 Modbus 協定轉換成高安全性的 OPC UA 協定，加強認證、

差異比較	🔍 發現問題	📞 告警推播	✅ 問題處置	整體花費時間
	發現問題 (紅色區塊)	相關人員通報 (黃色區塊)	人員現場處置 (綠色區塊)	事件發生至處理完成
導入前 人工發現錯誤	HMI/UI ▪ 僅能確認系統異常	人工通報 ▪ 未知原因聯絡費時費工 ▪ 易推斷為現場設備或環境問題 ▪ 聯絡相關人員較困難	未知原因 ▪ 查找問題與解決費時 ▪ 可能為非相關人員處理，最終可能無解	花費時間多
導入後 主動安全告警	資安平台 ▪ 圖形化介面 ▪ 網路拓撲 ▪ 可得知異常設備 ▪ 偵測異常	自動發佈告警 ▪ 告警資訊 (SMS、Email、LINE) ▪ 針對正確相關人員發出告警 ▪ 提供告警資訊以利查找問題	針對已知原因 ▪ 查找問題與解決省時 ▪ 正確相關人員處理	花費時間少 ▪ 減少反應時間 ▪ 降低損失

台北自動化展登場 泓格助力製造關鍵數據提取

文 / 編輯部

智動化與智慧製造是許多企業的轉型與升級目標，傳統製造業最重要的第一步，就是要讓生產機器具備連網能力，使得不同的機台能溝通，進而提取製造關鍵數據進行智慧化分析。

轉型升級將帶來生產靈活度的提升，如何再加速人與機台之間的互動，或者更進化至機台與機台間的互動，讓整套生產流程，從選型到入單，從進料到出貨能朝向更精確迅速的目標達成，並即時管控工廠運作狀況成為製造業的挑戰。

泓格科技將於 2021 台北國際自動化工業展展出一系列設備連網與設備預知維護解決方案，歡迎各位業界先進蒞臨指教。 ■

台北國際自動化工業大展

展覽期間：2021/12/15 ~ 12/18

攤位編號：N1002

展覽地點：台北世貿中心南港展館一館 4F





領先下一個 10 年

泓格科技 - 新型態節能高效綠色製造論壇

2021.12.8 16:00~17:20



文 / 編輯部

全球機構投資人已將企業推動環境、社會及公司治理 (ESG) 成果列入投資衡量指標，為響應全球 2050 年全球淨零碳排目標，諸多晶圓大廠已擬將供應鏈碳足跡及減碳績效列入公司採購重要指標，要求設備供應商在 2030 年前必須節能 20%，並決定動員所有供應鏈，全力推動綠色製造，希望透過各方努力達到節能減碳的目標，也因此建立「全方位環保、安全與衛生管理電子化系統」成為下一個 10 年領先製造企業的關鍵布局。

深耕智慧自動化與資料採集的領導廠商泓格科技長期關注製造潔能議題，透過協助多家企業數位轉型的經驗，不斷精進**設備串聯、關鍵能源資料**以及**運動控制**之間協同作業的新思維及方案，以助多數業者度

過轉型困境，順利轉型至領先製造企業。面對 2022 年，業者在供應鏈管理、國外能源不穩定因素等狀況下，泓格科技將以自身案例，剖析新型態綠色工業布局關鍵與成功經驗。內容精彩可期，敬邀您參與！■

新型態節能高效綠色製造線上論壇

活動時間：2021/12/8 16:00~17:20

活動資訊：https://www.digitimes.com.tw/edm/edm_icpdas_20211110.htm





提升就醫體驗 建設大數據環境監測平台

隨著現階段醫療水平的不斷提高，醫療設備及物料也日趨精密且完善。在醫院中，首要目標是給患者營造一個舒適的就醫環境、提供安全及優質的醫療服務。而醫療空間屬於特殊環境，除人流量大，住院病人一般來說抵抗力較低，是易感人群，很容易因為環境溫度的改變引起不適及重症病患的體徵不穩定。泓格科技針對醫院提供環境監測平台，提供院方環境管理、大數據分析的有效手段，落實智慧醫院目標。

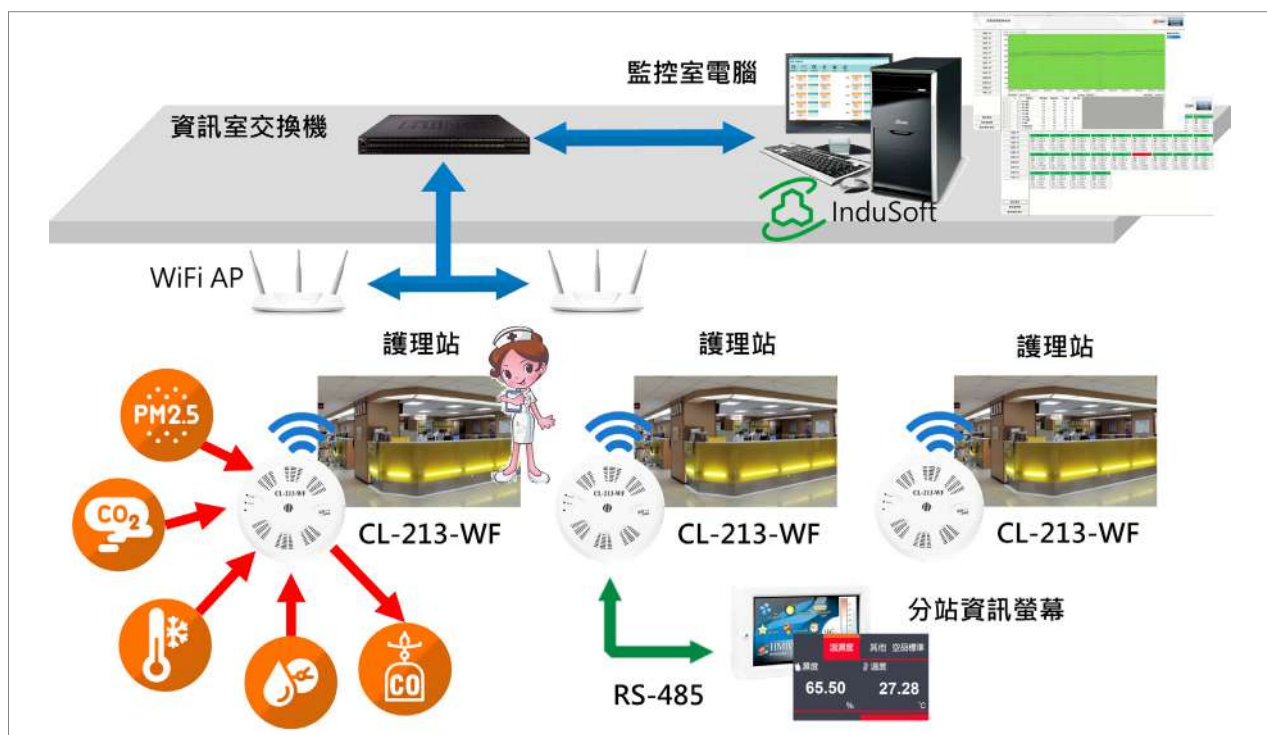
文 / Eugene Chen

醫院溫濕度監控是醫院管理重點。隨著醫學發展及醫院的規模擴大，醫院的設備也越來越複雜，從而對醫院關鍵區域溫濕度的管理提出了更高的要求。藥品、疫苗、血液、器械等一旦發生問題，輕則造成損失，重則引發嚴

重的醫療事故，帶來嚴重後果。有鑑於此，衛生福利部針對醫院持續訂立評鑑和稽核標準，目的在維護就醫品質、身理及感染風險抑制、醫療器械及物料儲存安全、空調節能管理等需求。

環境監測平台改善事項紀實

	傳統方案	新設環境監測平台
資料存取	定時安排人力手抄數據，增加護理人員工作負擔	護理單位無人力需求，資料統一傳送監控電腦進行記錄。
可分析性	單日僅數筆資料，無法反應全日變化	24 小時不間斷紀錄，可依氣候、時間、設備異常進行分析
異常反應速度	環境異常無法反應	異常即報警，通知監控單位處理



本案為因應稽核及管理需求，原方案採用傳統指針式溫濕度計，定時由現場護理人員進行手抄紀錄，並定期繳交管理單位。為改善人力負荷、數據的連續性及可分析性、異常的即時處置能力，現場改以使用 CL-213-WF 五合一環境監測感測記錄器，進行 24 小時不斷線監測能力，數值包含溫度、濕度、一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)、細懸浮微粒(PM2.5)。記錄器具備無線連網能力，減低佈線要求；具備本地端數據紀錄能力，避免斷線後資料的中斷遺失等功能。

大數據環境監測平台說明

大數據環境監測平台是在全院進行配置，包含：加護病房、護理站、門診區、急診室…等數十個重點區域，監測平台架構包含：

1. CL-213-WF (五合一環境監測感測記錄器)，進行環境狀態的讀取及回傳。

2. TPD-430-H (4.3 吋微型觸控人機介面)，進行使用單位現場即時數據和報警顯示。
3. InduSoft (圖控軟體)，進行客製化使用者介面開發，統一管理全院空氣環境監測設備及數據保存。

當空氣品質異常時，本地與中控兩端以畫面及蜂鳴音進行報警提示，目的在有效確保院區環境，適時調節新風系統達到節能減排之效益。

環境監測平台效益

- ◆ 採 WiFi 無線數位通訊，環境數據 24/7 不間斷紀錄，減低各單位護理人員工作負擔。
- ◆ 環境數據多樣化，除溫度及濕度，CO / CO₂ / PM2.5 的監控，確保人身安全。
- ◆ 環境數據異常、設備斷線即時報警，工務單位可立即排除，確保醫院環境品質。

- ◆ 數據完整性，有效協助院方分析空調維護及調控機制，如風機運轉或濾網更新等。

- ④ 歷史數據、趨勢圖、報警等事件紀錄追朔及分析。並允許使用者進行報表輸出。

環境監測平台展示

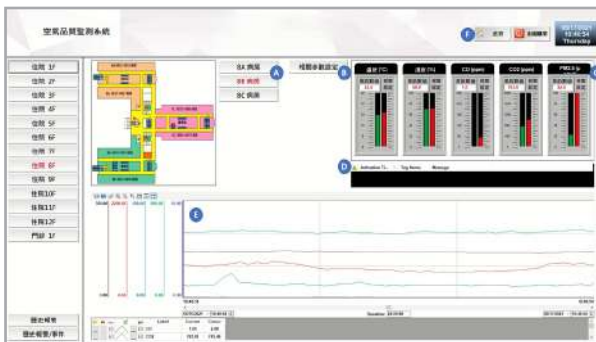
- ① 現場安裝簡易，採用 Wifi 無線回傳數據，並現場展示數據。



- ② 監控室全院狀態實時資料展示



- ③ 各站詳細資訊、趨勢圖及相關設定畫面。



環境監測感測記錄器特色



- ◆ 可紀錄溫度、濕度、一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO₂)、細懸浮微粒 (PM2.5) 量測數值。
- ◆ 支援簡易但強大的軟體工具、iOS APP、Android APP。
- ◆ 支援 IEEE802.11 b/g/n 及 WEP, WPA, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise 加密。

- ◆ 支援 MQTT / Modbus TCP / Modbus RTU 通訊協議。



總結

從系統的導入初期，即有效減低人力負擔，經長時間運行後，依據數據的累積，工務單位由使用單位的被動異常通知轉變為主動維護，可有效調整院方的空調運轉機制，當空氣品質不佳亦可主動更換濾網進行改善。在持續優化的過程，提供病患就醫體驗、照護單位環境管理、院內設備及醫療物資保存安全，都能夠有效提升體驗及相關管理效率。泓格科技平台具備延伸能力，近期因應疫苗冷鏈需求，將逐步擴展冷凍設備的溫度監測，目的在避免設備異常及人為操作失誤造成的損失，平台將有效提升並因應醫療現代化的需求。■

工業級氣體監測紀錄模組

PM2.5/CO/CO2/HCHO/Temperature/Humidity/Dew Point



- ◆ 即時量測現場溫度、濕度、懸浮微粒 (PM2.5/1/10、Particle)
- ◆ 多種氣體量測：一氧化碳、二氧化碳、甲烷、甲醛、氨、硫化氫、總揮發性有機物 (TVOC)
- ◆ 內建蜂鳴器和繼電器，提供即時安全警示
- ◆ 250000 組資料紀錄功能(含日期及時間標記)
- ◆ 提供 WF-IIoT-Utility、iOS/Android APP，顯示即時資訊
- ◆ 支援 Ethernet、藍牙、Wi-Fi 等多種通訊介面

EtherNet/IP 應用於半導體設備

EtherNet/IP 是一個工業使用的應用層通訊協定，讓控制系統及其元件之間建立通訊，例如可程式邏輯控制器、I/O 模組等。EtherNet/IP 簡化橫跨許多應用裝置與系統的資料管理，並確保資料的即時性。在整個工廠中使用乙太網路，EtherNet/IP 將可以連結工業以及辦公室的通訊，減少程式工時及配線工時，並可一次傳送及接收判定結果，一致度、觸發次數等資訊。

文 / Alex Chen

半導體產業的蓬勃發展，帶動了所有積體電路 (Integrated Circuit, IC) 相關產業的建置與升級需求，包括通訊、工業生產、交通等項目，隨著積體電路產業不斷製造出運算效能更好且更快的晶片，實現了更快速度且多元的運算，在未來，汽車自動駕駛的普及、雲端運算平台、AI 人工智慧，機器人應用以及智慧工廠的實現都會越來越進步。

積體電路 (Integrated Circuit, IC) 相關產業的產線設備可能會面臨整合困難及效能不足的問題；如果原本的單一產線需要進行擴充，



或是眾多產線需要進行整合，產線上設備的通訊協定也需要具備可擴充，且通訊快速的優點，其中建置於乙太網路 (Ethernet) 上的通訊協定 EtherNet/IP 是一個很好的解決方案。

EtherNet/IP 是建立在 TCP/IP 上的 CIP (Common Industrial Protocol) 通訊協定，由 ODVA (formerly Open DeviceNet Vendors Association, Inc.) 進行維護，因為建置在乙太網路上的特點，網路拓樸 (Topology) 的佈建也可以應用在 EtherNet/IP 協定的設備上，包括星狀 (STAR)、匯流 (BUS) 及環狀 (Ring) 拓樸，增加建置 EtherNet/IP 系統架構時的相容性及擴充性。

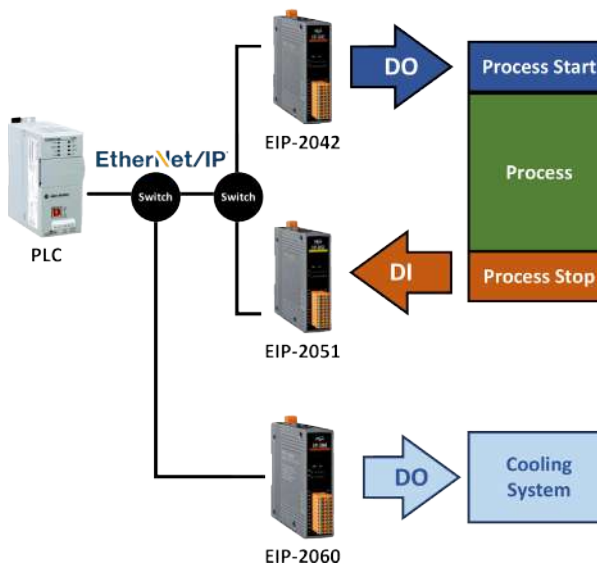
EtherNet/IP 將以太網的設備以預定義的設備種類加以分類，每種設備有其特別的行為，其特色為：

- ◆ 隱性報文 (implicit messaging)，負責 I/O 資料的傳送，主要是透過 UDP 傳送。
- ◆ 顯性報文 (explicit messaging)，負責上傳及下載參數，主要是透過 TCP 傳送。
- ◆ 在 EtherNet/IP 中，TCP 所使用的埠為 44818，UDP 所使用的埠為 2222。
- ◆ 可支援 EDS (electronic data sheet) 檔。

半導體晶圓堆疊封裝過程中，都至少需要二至三道的重新布線層 (RDL) 製程。本案應用在壓膜機上，使用者透過 EtherNet/IP 的 PLC 來控制壓膜程序，晶圓在各程序的進出及執行停止會由 EtherNet/IP PLC 來控管，各程序的執行觸發由泓格 EtherNet/IP DO 模組 EIP-2042 來實現，執行到位偵測由 EtherNet/IP DI 模組 EIP-2051 來接收。

因冷卻系統安裝於機台後側，監控時無法與壓膜程序共用輸出及輸入點位，此時可以使用星狀拓樸擴展網路設備，將壓膜程序與監控

冷卻系統的繼電器模組 EIP-2060 接入 PLC；所有 EIP-2000 的輸出與接收都可以在 100ms 內完成，實現壓膜系統。



泓格 EtherNet/IP IO 模組系列提供了完善的 IO 解決方案，使用者可以在 EtherNet/IP 系統中獲得完整的點位監控，同時也不用擔心未來設備或系統無法進行擴充的問題，滿足工廠系統的佈建需求。■



EIP-2042

<https://www.icpdas.com/en/product/EIP-2042>



EIP-2051

<https://www.icpdas.com/en/product/EIP-2051>



EIP-2060

<https://www.icpdas.com/en/product/EIP-2060>



智慧製造工廠資料採集利器

GAM-100

在智慧製造的生產過程中，需要導入生產履歷、大數據、深度學習等觀念。在記錄數據時減少時間的耗費與提升資料的準確性，有助於提高生產履歷的完整性，可由此間接瞭解生產效率以及需要改善的地方。

文 / Eric Du

低功耗藍牙傳輸 Mitutoyo 儀表資料蒐集器

傳統儀器紀錄或是產品檢測時，須以目視或工具檢測後，進行手動填表。檢測與填表工作無法同時進行，手動紀錄的同時增加資料誤植的風險。使用帶有通訊功能的尺規工具量測，不但可以更快速且準確的將數值記錄下來，還能搭配資料庫、大數據，進而達成智慧製造的成效。

GAM-100，是一個低功耗藍牙 (藍牙 4.0) 的資料蒐集器，專門開發來蒐集 Mitutoyo 儀表的資料。資料蒐集器連接 Mitutoyo 儀表的 SPC 介面，即可讀取儀表目前量測的數值。使

用者可以運用智慧型手機或平板與 GAM-100 連線後，即可在智慧型手機或平板上顯示目前量測的數值。

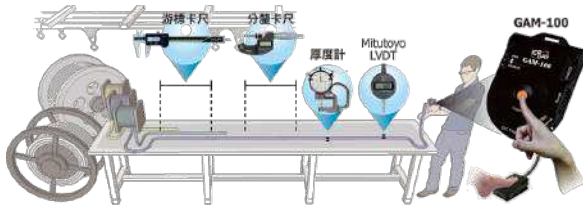


智慧手機與平板除了用來顯示儀表資料，也可以將蒐集到的資料儲存到裝置內，或是將儀表資料上傳至遠端的 MySQL 伺服器。在傳

輸速度為 10 Hz 的速度下，可連續工作 100 個小時。GAM-100 採用可充電式的鋰電池供電，可以使用 Micro USB 來對 GAM-100 電池來充電。此外，針對不同的應用場景，GAM-100 記錄的觸發有模組按鈕觸發與腳踏觸發兩種。使用者可以透過模組上按鈕觸發採集，若是雙手需要抓取量測工具進行測量者，確認好量測的方式後，可透過腳踏板進行觸發採集。藉此達成更靈活的應用。

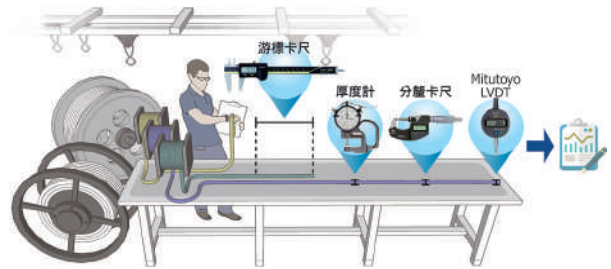


使用 GAM-100 進行改善，可以透過模組上的按鈕進行記錄，有效的減少操作流程的時間消耗，即便在雙手作業時，亦可使用腳踏板進行觸發採集，將當下的數值進行記錄。



電纜工廠品質檢測應用

實際現場案例為電纜工廠。需要將完工的產品進行品質檢測，期間使用到 Mitutoyo 的厚度計、分釐卡尺、游標卡尺。過程中需要一手持產品、一手持量測工具，測量完後將看到的數值，以手寫的方式記錄於表格內。依序記錄各項資料，直至完成檢測。



改善系統架構說明

每一組 Mitutoyo 使用一組 GAM-100 進行資料採集。當完成量測，腳踏板觸發將資料傳回到行動裝置，按照設計的表單依序進入下一道測試流程，行動裝置透過 Wi-Fi 將量測的資料回傳至資料庫中。可對採集資料做進一步分析運用，如 AI 建模，大數據統計、生產履歷、耗能比率…等延伸應用。

傳統手寫紀錄方式與搭配 GAM-100 紀錄比較

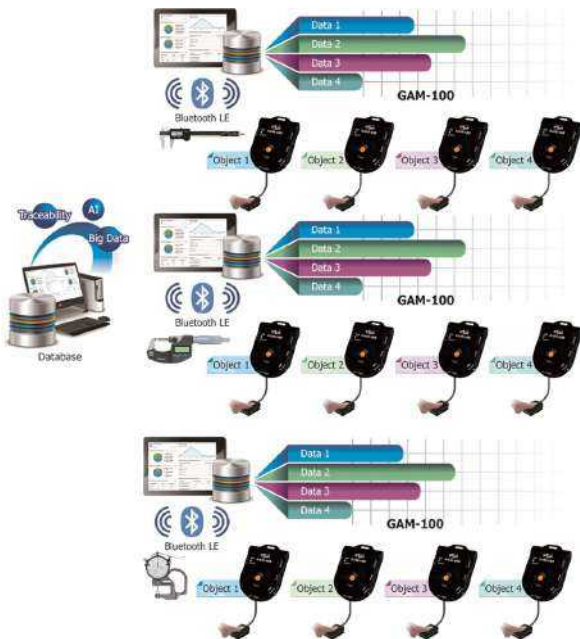
記錄方式	傳統手寫紀錄	搭配 GAM-100 紀錄
工單紀錄	分散，易有字跡辨識問題	集中，紀錄格式工整
資料保存	傳統紙本不易保存	電子化，易於備份與管理
資料審閱	紙本方式，不易整理	電子化與圖形化，一目瞭然
資料運用	僅記錄當下數據，作為留存 較少附加價值	可直接用於多種數據分析 ◆ 生產履歷 ◆ SOP/QC 流程分析 ◆ 稼動率提升方法分析



APP 中可設置多種功能選單 (工單、人員記錄、問題回報…等)



使用 GAM-100 在同一工單中，採集不同的量測數據，另外搭配 MySQL 等資料庫，可以進行 AI、大數據、生產履歷等應用。



GAM-100

CPU 32 位元微處理器

射頻規格 藍牙 4.0

天線 晶片型天線

傳輸距離 (直線可視) 20m

特色

運作頻段 ISM 2.4 GHz

相容 支援 Mitutoyo SPC 數據傳輸

電池

- 電池續航力：100 小時 /10 Hz 傳送速度
- 電池採用 Micro USB 充電
- 電池電量 / 無線連接 / 充電指示燈

傳輸速度 提供 1、2、5 與 10 Hz 等四種傳輸速度

觸發

- 提供單筆與連續等兩種觸發模式
- 提供手按按鈕與腳踏板等外部觸發來儲存資料
- 腳踏板採用 3.5 mm 端子連接

其他 提供 Android APP 來設定與擷取資料

結語

在智慧製造與 AI、大數據技術的推進下，低功耗藍牙傳輸 Mitutoyo 儀表資料蒐集器可以提供更便利的資料獲取途徑。泓格科技長期注意科技的趨勢，因應客戶的需求，提供多樣的解決方案，透過低功耗藍牙傳輸 Mitutoyo 儀表資料蒐集器，適合工廠進行智慧製造改善，具有以下效益：

1. 客製化工單訂製，依據需求自動化彙整數據。
2. 依據綁定設備及工單進行數據紀錄，並同步寫入 MySQL 資料庫。

3. 減少數據紀錄時間並有效提升資料的準確性。
4. 提供生產效率分析及製程改善依據。■



GAM-100

<https://www.icpdas.com/en/product/GAM-100>

Portable Meter Data Acquisition System 可攜式儀表資料擷取系統



GAM-100

- 無線頻段：ISM 2.4 Ghz
- 標準協定：Bluetooth 4.0
- 傳輸距離可達 20 公尺(直線可視的情況下)

- 內建充電式電池與內藏式天線
- 可以連接 Mitutoyo ID-S1012M
- 內建電池指示燈、藍芽連線指示燈與充電指示燈
- 支援可調整的取樣頻率 1/2/5/10 Hz
- 支援儲存與上傳的按鈕或腳踏開關
- 可充電式電池容量：800 mAH
- 可充電式電池，充飽後至少可使用 8 小時
- 操作環境溫度：0 °C ~ +45 °C

3G或Wi-Fi



量測值與
量測人員

BLE



量測值
GAM-100



雲端資料庫

品質異常
即時警報訊息

雲端層

3G或Wi-Fi



量測值與
量測人員

BLE



量測值
GAM-100

BLE



量測值
GAM-100

BLE



量測值
GAM-100

網關層

現場層

LVDT APP

- 支援擷取頻率設定
- 支援上下限門檻設定
- 顯示 LVDT 即時量測曲線
- 可記錄LVDT最大值與最小值
- 記錄值可以保存在手機裡，並可以匯出成檔案
- 可上傳即時值到伺服器或雲端資料庫



化數據力為營運效益 IoTstar Report Service

IoTstar Report Service 可為 WISE/PMC/PMD 控制器所監控的機台、設備、設施運作變化提供迅速的資料分析服務，IoTstar Report Service 提供多樣化及多時間維度的報表，協助決策者進行數據洞察，掌握營運趨勢。

文 / Rick Lee

IoTstar 是由泓格科技所創新研發的工業物聯網雲端管理軟體，IoTstar 可安裝於私人 PC 電腦或公有雲 VM(Virtual Machine) 平台，以建置公有雲物聯網雲端管理系統或私有化物聯網雲端管理系統，透過 IoTstar 建置工業物聯網雲端監控系統，其可提供如下五項服務：

1. **控制器雲端維運管理**：對控制器進行雲端維運管理 (雲端狀態監控、雲端設定調整、雲端韌體更新)。
2. **感測器數據收集與儲存**：收集控制器所連接感測器的量測數據並進行雲端資料庫儲存。
3. **感測器數據可視化監控**：透過儀表板

(Dashboard) 提供控制器所連接感測器量測數據的視覺化顯示與監控服務。

4. **感測器數據報表分析**：針對控制器所連接感測器的量測數據提供統計報表分析服務。
5. **透過手機的雙向互動**：透過手機 LINE APP 對控制器所連接感測器的狀態進行雲端查詢與監控。

IoTstar Report Service 為 IoTstar 家族所推出的最新軟體套件，其需搭配 IoTstar 運作，提供 WISE/PMC/PMD 控制器所連接感測器、I/O 模組或電錶量測數據的統計報表查詢服務。透過 IoTstar Report Service，其可為 WISE/PMC/PMD 控制器所監控的機台、設備、設施

運作變化提供迅速的資料分析服務，並將應用案場端感測器所量測的 I/O 數值 (或電錶電力數值) 轉化為有價值的統計報表以提供管理者參考，讓管理者的決策能有所依據，避免決策的盲目性，並可適時調整機台、設備、設施的運作模式，爭取系統運作的最大效益。

功能特點

- ◆ 多樣化的報表種類，支援 I/O 通道及電錶迴路數值統計報表。
- ◆ 除「單一」I/O 通道 (電錶迴路) 報表外，另提供 I/O 通道 (電錶迴路)「群組」報表。
- ◆ 支援自訂日期的「日/週/月/季/年」統計報表查詢功能。
- ◆ 提供 I/O 通道 (電錶迴路) 數值對比功能。
- ◆ 透過內建編輯器，可彈性編輯報表內容 (頁首及頁尾)，建立專屬報表格式。

- ◆ 支援 PDF & Excel 檔案格式的報表輸出。

報表支援種類

報表種類		說明
電錶迴路報表	單一電錶迴路	該迴路的完整電力數據。 該迴路在不同時段的電力數據對照。
	電錶迴路群組	該迴路群組的總電量及最高需量。 該迴路群組所包含各迴路在同時段的電力數據對照。
I/O 通道報表	單一 I/O 通道	該 I/O 通道的完整數據。 該 I/O 通道在不同時段的數據對照。
	I/O 通道群組	該 I/O 通道群組所包含各 I/O 通道在同時段的數據對照。

IoTstar 工業物聯網雲端管理系統

可視化儀表板

- ◆ HTML5 網頁介面，拖曳式元件，輕鬆製作專屬戰情室儀表板
- ◆ 豐富的元件參數設定
- ◆ 影像事件記錄元件

報表功能

- ◆ 多種類報表資訊完整顯示
- ◆ 高互通性檔案/報表格式匯出
- ◆ 自動生成與多維度資料整合

LINE APP 雙向互動

- ◆ 遠端 LINE APP 雙向控制設備，狀態查詢與管理
- ◆ 即時接收控制器發送的圖文警報
- ◆ 歷史事件記錄與查詢

影像事件資料庫

- ◆ 接收 WISE 回傳的影像事件檔案
- ◆ 影像事件紀錄、查詢與顯示

數據收集與雲端資料庫儲存

- ◆ 提供多元資料庫服務 (SQL Server、MySQL、ORACLE)
- ◆ 可透過 SQL 指令，即時變更遠端 I/O 輸出通道數值
- ◆ 海量資料接收能力，支援 750,000 點以上現場點位

控制器雲端維運

- ◆ 狀態監控、設定調整、韌體更新
- ◆ 提供斷線補遺機制，數據完整上傳雲端不遺漏。

支援公有雲及私有化部署

AWS | IBM Cloud | Microsoft Azure | Google Cloud

WISE/PMC/PMD 邊緣運算智能主機

RS-485/Ethernet/Wireless 感測器模組

- I/O 資料擷取
- 攝影機
- 環境監測
- 氣體監測
- 電力監測

報表範例

電錶迴路報表

電錶	電錶種類	電錶型號	電錶規格	電錶位置	電錶狀態	電錶讀數	電錶單位	電錶備註
1	三相	PM-424	3x3x3	101	正常	100.00	kWh	
2	三相	PM-424	3x3x3	102	正常	100.00	kWh	

報表下載 (Excel 檔案格式)

電錶	電錶種類	電錶型號	電錶規格	電錶位置	電錶狀態	電錶讀數	電錶單位	電錶備註
1	三相	PM-424	3x3x3	101	正常	100.00	kWh	
2	三相	PM-424	3x3x3	102	正常	100.00	kWh	

報表下載 (PDF 檔案格式)

泓格科技新店辦公室
業務會議室電力報表

電錶	電錶種類	電錶型號	電錶規格	電錶位置	電錶狀態	電錶讀數	電錶單位	電錶備註
1	三相	PM-424	3x3x3	101	正常	100.00	kWh	
2	三相	PM-424	3x3x3	102	正常	100.00	kWh	

電錶迴路群組報表

電錶	電錶種類	電錶型號	電錶規格	電錶位置	電錶狀態	電錶讀數	電錶單位	電錶備註
1	三相	PM-424	3x3x3	101	正常	100.00	kWh	
2	三相	PM-424	3x3x3	102	正常	100.00	kWh	

I/O 通道報表

通道	通道名稱	通道類型	通道狀態	通道讀數	通道單位	通道備註
1	PM-424	三相	正常	100.00	kWh	
2	PM-424	三相	正常	100.00	kWh	

I/O 通道群組報表

通道	通道名稱	通道類型	通道狀態	通道讀數	通道單位	通道備註
1	PM-424	三相	正常	100.00	kWh	
2	PM-424	三相	正常	100.00	kWh	

報表範本管理 (頁首 / 頁尾編輯)

泓格科技新店辦公室
業務會議室電力報表

ICP DAS Co., Ltd.



Iotstar Report Service
https://iotstar.icpdas.com/tc/report_service/introduction.php



Iotstar
<https://iotstar.icpdas.com/tc/index.php>



微型氣象站的完美整合 實現 IoT 與農業技術

微型氣象站主要的作用是用於監測環境中的氣象要素的監測，透過對於氣象要素準確的監測，如：風向、風速、空氣溫度、相對溼度、大氣壓力、降雨量、太陽輻射、光量子、土壤溫溼度、水分等，記錄地區微氣候差異與變化，預測天氣變化對農漁業進行合理佈局。

文 / David Chen

有鑒於大數據時代的來臨，環境數據的擷取為現階段各方所關注的焦點，泓格設計的 DLW-1000 微型氣象站採用強固型設計，提供使用者在各種複雜環境下能穩定運行的條件，在環境資料蒐集上，我們提供量測溫濕度、PM1.0/2.5/10、CO、CO₂、O₂、HCHO、TVOC、NH₃、H₂S、雨量、風速、風向、氣壓、海拔高度、照度等功能。

泓格採用創新的感測硬體三層式設計，第一層，風速、風量、雨量感測裝置與溫濕度感測器採用突出式設計，其目的是為了確保量測到的數據準確。第二層，為求整體運行的穩定度與量測出來數值的準確性，強固

型隔離盒有額外設計進出氣孔(帶風扇)，且盒內氣體感測器的分佈係根據盒內空氣流動(空氣力學)來設計。第三層，在通訊傳輸上，我們提供具 IP68 防水等級的 RS-485 與支援 PoE 的 Ethernet 接孔，且 DLW-1000 可完美與 WISE-5231 系列結合運作，透過 WISE-5231 讓擷取到的環境資料做最有效的處置。

戶外天氣數據可視化方案 微型氣象站由您設計

DLW-1000 微型氣象站，具有工業物聯網高度整合性，可針對各類應用環境所需要的特

定模組做整合，如特殊環境感測器做資料搜集或搭配遠端 I/O 模組監測現場狀況，同時支援 Modbus RTU/TCP、乙太網路介面，將資料透過統一的通訊協定來收送。

可針對業主的通訊需求，額外搭配實體網路橋接器或是透過邊緣運算控制器 WISE-5231M-4GE，除了增加簡單的邏輯控制外，更賦予其 3G/4G 無線通訊的能力。

舉凡離島群島的通訊困難、特定地點的第三方氣象觀測站、偏遠地區的學校或政府單位，皆可透過 DLW-1000 微型氣象站賦予其氣象資料觀測與搜集的功能，同時讓中央能更即時的掌握偏遠或特定地區的狀況。

方案特色

“**蒐集數據、遠端監控**
雲端管理、告警通知”

- ◆ 即時量測戶外氣象環境資訊 (風向、風速、雨量…等) 及懸浮微粒偵測 PM1、PM2.5、PM10、Particle) 及空氣品質相關氣體偵測 (CO / CO2 / HCHO /NH₃ 等)。
- ◆ 強固型設計，可搭配直式 / 橫式桿體，輕鬆組裝，能輕易地安裝在任何位置穩定運行蒐集資訊。

戶外天氣數據可視化方案



- ◆ 支援工業通訊協定 (RS-485, Ethernet, PoE)。
- ◆ 配合 WISE-5231-4GE 邊緣運算控制器，在現地端邏輯控制、告警發報、輕鬆實現資料無線傳輸功能。
- ◆ 更換式風扇濾網，搭配 45PPI 過濾海綿，可自行更換風罩濾網，有效降低客戶送修之時間成本。

實際應用案例

中小型 / 私人機場 機場起落氣象觀測站

對於航空業來講，各種氣象數據是最重要的安全因素，世界各地的機場都面臨著採購、安裝和維護自動天氣觀測系統的挑戰，DLW-1000 微型氣象站可提供風速、風向、雨量、溫度、濕度、氣壓等數據量測外，其強固型設計在各種環境可穩定的安裝與運行，同時特殊的機構設計能有效減輕維護上的困擾。

DLW-1000 微型氣象站標準規格

氣象監測 Wther Station	範圍	精度
風速 Wind Speed	0~ 40m/s	5%
風向 Wind Direction	0 ~ 359	<3
空氣溫度 Air Temperature	-40C ~+80C	+ 0.5C
空氣濕度 Air Humidity	0~ 100%	+ 2%
空氣壓力 Air Pressure	150 ~ 1100hPa	+ 1Pa
海平面高度 Sea Level	-50 ~ 90.00 m	+ 5%
降雨量 Precipitation	0 - 100mm/hr	+ 10%
光照度 Luminance	0 ~20,000 Lux	+ 5%
懸浮微粒 PM1.0/2.5/10	0~ 500ug/m3	+ 10%

DLW-1000 微型氣象站選購規格

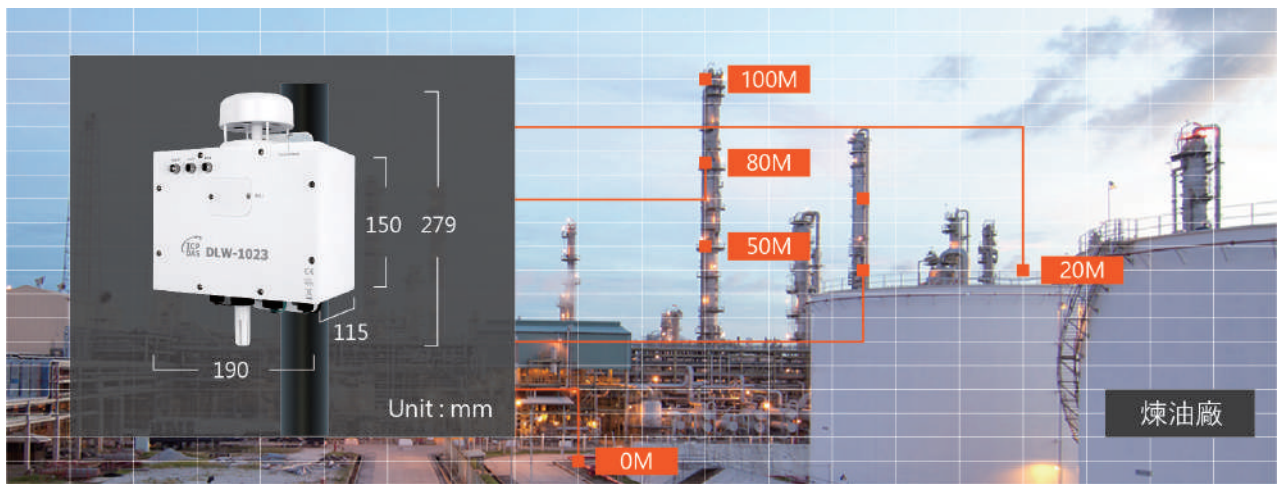
氣體監測 Ges Sensor	範圍	精度
一氧化碳 CO	0~1000 ppm (Electrochemical)	± 5%
二氧化碳 CO ₂	0~ 9999 ppm (NDIR)	+ 3%
甲醛 HCHO	0 ppb ~2000 ppb (Electrochemical)	+ 10%
揮發性有機物 TVOC	0 ppb ~60000 ppb (MEMS Metal Oxide)	± 15%
無水氨 NH ₃	0~100 ppm (Electrochemical)	+ 5%
硫化氫 H ₂ S	0~100 ppm (Electrochemical)	± 5%

火力發電 (天然氣) 觀測站

近幾年來，電力產業因環境政策而衍生的去核能化導致其他發電方式成比例增加，如火力發電、天然氣發電、風力發電等，其中以火力發電為最大宗。如何在能源與環境保護中取得平衡，泓格提出必須藉由量測空氣品質並量化數據，從而制定污染標準嚴格管制因發電方式造成的空氣污染影響。

DLW-1000 微型氣象站採強固型設計，能輕易地安裝在任何位置穩定運行，50 米或 100

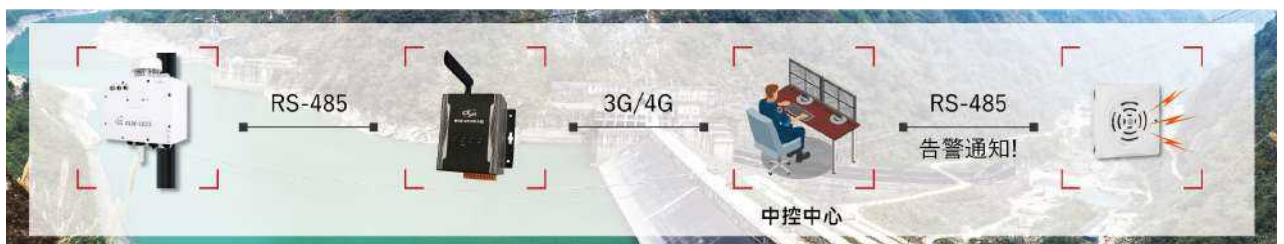
米高的火力發電煙塔天然氣發電站儲存槽維修塔等，除了提供量測溫濕度、氣壓、照度、雨量、風向、風量等功能外，還針對各式空氣品質因素做量測，如空氣微粒 (PM1/2.5/10)、CO、CO₂、O₂、NH₃、H₂S、TVOC、HCHO 等。配合泓格的 WISE-5231-4GE 邊緣運算控制器，在現地端除了能做邏輯控制、告警發報、資料彙整、裝置管理外，還能輕鬆實現資料無線傳輸的功能。



印度水壩幫浦站 - 多站式數據管理方案

位於南亞擁有十三億人口的印度，在全球暖化造成的極端氣候下，透過 IoT 科技為人民“與水爭命”。印度河流從上游自下游，支流眾多且多為山脈阻隔，途經周圍國家最終匯聚於印度境內，在國土龐大的印度、基礎設施不甚良好的情況下，透過泓格以邊緣運

算、小站點富彈性可獨立運行的 IoT 體系，藉由水壩上中下游遍佈的幫浦站當作基點，利用 WISE-5231-4GE 將水文資料蒐集，透過 3G/4G 的方式送回孟買控制中心，在各幫浦站加裝 DLW-1000 微型氣象站，提前感知氣候變化，讓指揮中心能在強降雨的洪水爆發前期，協助各區域民眾提前疏散。



香蕉種植園 - 大型農業相關區域

IoT 與農業的結合在近年來逐漸成為顯學，而香蕉屬於高經濟價值的作物，但在培育上對環境特別敏感，其中最易影響香蕉種植的五大因素分別為溫度、水分、光照、風與土壤，業者透過 IoT 技術來協助相關感測器資料的蒐集，達成真正的 IoT 智慧農業。

通過泓格 DLW-1000 微型氣象站的農業輔助系統架構，能將各種農業種植相關的環境參數，各式氣象、氣體數據等資料蒐集後，鏈結到相關聯的活動中，如種植、育苗、灌溉、施肥、病蟲害等問題，協助業者分析並建立農產履歷、改善農作物品質。同時，泓格的 WISE-5231-4GE 邊緣運算控制器及 I/O 資料擷取模組，能在通訊不便的地區，將其他環境感測器的資料擷取並與 DLW-1000 微型氣象站本身的功能完美配合，將環境資料蒐集、數據轉換、裝置管理、資料傳輸等功能結合為一體，實現智慧農業 IoT 之便利性。



荷蘭智慧溫室 - IOT 與農業技術完美整合

荷蘭的智慧溫室農業，透過精準的數據採集與溫室調溫系統，透過 IoT 系統自動控制光照、溫度、給水和二氧化碳含量，確保溫室內

的種植環境達到最佳，當室溫過高或低時，調溫系統透過控制閥讓水從屋頂順著溫室玻璃向下流，過多的熱量被水帶出溫室並儲存在溫室外的水箱中。天冷時，熱能再隨著水流送進溫室，來往之間可以節省 50% 的能源，其不足之處再以加熱、加濕等系統協助。



而泓格 IoT 生態鏈的 DLW-1000 微型氣象站除了可提供溫室農業 IoT 系統控制所需要的各種氣體、氣象參數外，還可以配合 PM-3133 智慧電表，蒐集與分析整體溫室所消耗之電能，再由 WISE-5231-4GE 將數據傳回中控中心，實現 IoT 與農業技術的完美整合。■

民商用電與諧波分析

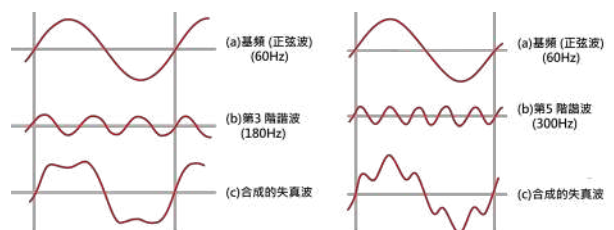
諧波量測是電力品質量測中很重要的一環，在電力的生產、傳輸、轉換和使用的各個環節中都會產生諧波，最直接危害的是三次諧波電流，會增大中性線電流，使線路過載。產生諧波的電氣設備、電子設備在當今社會應用相當廣泛，例如：不斷電系統、變頻器、直流轉換器、整流器等，諧波會增加了發、輸、供和供用電設備的附加損耗，使設備過熱，降低設備的效率和利用。

文 / Nathan Chen

電力系統中的諧波是指電壓或電流的頻率是系統基頻的倍數，諧波一般是因為非線性元件或負載所產生（例如整流器、螢光燈管或是磁飽和的磁性元件）。由於電網的諧波會造成設備以及導線的用電效率變差，進而衍生用電超載過高，甚至導致發熱並提高發生火災的機率。再者，諧波也可能會對電子設備產生干擾，導致數位電路的誤觸發，或者造成馬達與發電機的故障。對於製造業及研究機構而言，諧波對電源品質的干擾尤其更具有破壞性，因此諧波一直是電力品質是否優劣的常見問題，而如何確認乾淨的電力以提高用電設備效能，也是一項重要議題。

何謂諧波

不純淨的電源波形是由很多種波形合成的非正弦波波形。任何週期性非正弦波均可分解為一個基頻正弦波加上許多高倍次頻率的正弦波。



▲ (圖一) 基頻與諧波的合成

如上圖，假設當基頻為 60Hz 的情況下，第三階諧波為 180Hz 的波形，第五階諧波就是

300Hz 的波形。當基頻分別與三次諧波與五次諧波合成後，則會造成波形無法成為一個平滑的波形，當波形不再是純正的基頻正弦波波形時，便會有失真的異常存在。

總諧波失真率 (THD)

THD(Total) 稱做為總諧波失真率，是計算諧波的引申指標，其廣泛使用在交流信號系統中定義諧波存在程度。THD 的定義為各階諧波次方總和對比基頻次方的比率。利用 THD 可簡易的用來顯示電力組成中，不屬於 50/60 Hz 等基本波頻率的成分總和，通常會用百分比來呈現電力波型的失真情形，也可用來表示電源的乾淨程度。THD 數值越大，代表高階諧波占比較大，而電力波型的失真也就越嚴重。THD 數值越小，則代表高階諧波的占比越小，也就代表失真越小。另外，THD 可分為電壓 VTHD 和電流 ITHD 兩種。

$$I_{THD}(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} I_h^2}}{I_1} \times 100(\%)$$

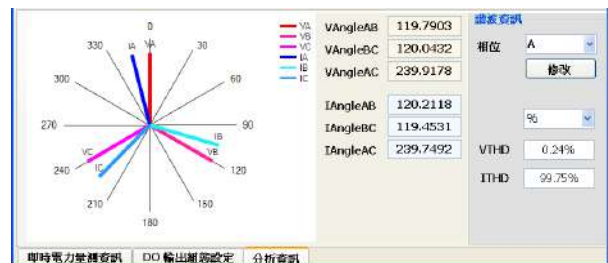
$$V_{THD}(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} V_h^2}}{V_1} \times 100(\%)$$

VTHD (Voltage Total Harmonic Distortion) 可以顯示出電壓失真的大小程度。透過計算諧波電壓對比於基頻電壓的比率取得 VTHD。通常較小的 VTHD 值呈現的是良好的電壓品質。ITHD (Current Total Harmonic Distortion) 則是指出電流波型中所有諧波失真的總和程度，在對特定負載點進行量測取得諧波電流相對於基頻電流的比率時，即可透過 ITHD 的量測有效

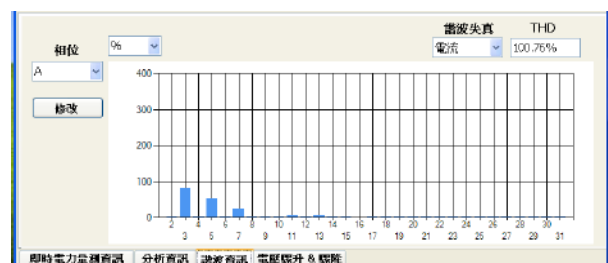
地協助確認電力網路中設備的潛在問題。

泓格智慧電表的優勢

泓格科技所提供的智慧電表 PM-3133 可用以測量即時的基礎電力數值 (電壓、電流、實功率、無效功率、視在功率、功率因素、kWh、kVARh、kVAh、功率因素)，使用者可以藉由工業界泛用的 Modbus 協定取得基礎電力數值瞭解設備用電狀況。此外，透過泓格科技所提供的軟體工具 Power Meter Utility 更可以方便使用者即時取得 PM-3133 電表量測的諧波資訊 (圖二)，



Power Meter Utility 可以針對設定的相位顯示出電壓與電流總諧波失真率。另外，PM-3133 也可針對單相的電壓或電流進行 31 階諧波的量測，並透過 Power Meter Utility 顯示對應圖表 (圖三)，讓客戶能夠即時確認各階諧波對電力系統的影響。藉由 PM-3133 與 Power Meter Utility 的協助，客戶可以方便且即時的偵查影響電力品質的可能原因，進而排除問題，改善用電設備效能。■



MQTT 服務不中斷解決方案

在工業物聯網的發展過程中，維持網路通訊服務之穩定運作已經成為日益重要的問題，若管理網路流量的控制設備發生非計劃性中斷（Unplanned Outage），如軟體錯誤、病毒感染、天災或遭受網路入侵攻擊等事件，如何降低當這些因素發生時對系統之衝擊，並使系統仍可持續運作，實為企業經營重要課題之一。

文 / Jason Chen

隨著大數據、雲運算、工業物聯網及 AI 等技術的成熟發展，企業對於如何經由工業物聯網技術採集生產環境及生產機具各式感測器大量數據，透過分析技術將讓現場管理人員更能掌握生產環境以及生產機具的狀態，藉此提高生產效能、降低成本、以及提供更為安全的生產環境。因此企業願意投入更多感測器，盡可能掌握生產環境內的所有資訊，最後透過機器學習技術分析，期望讓生產運作有更高的效率和可靠性。

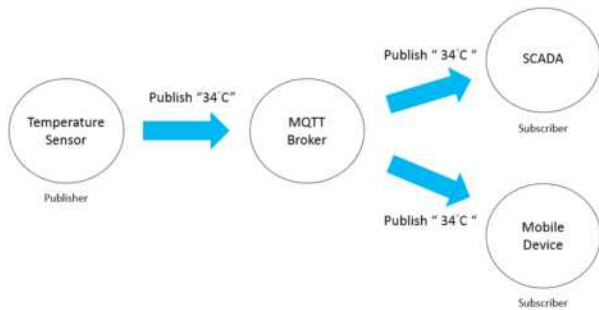
在工業物聯網的發展過程中，維持網路通訊服務之穩定運作已經成為日益重要的問題，若管理網路流量的控制設備發生非計劃性中斷（Unplanned Outage），如軟體錯誤、病毒感染、天災或遭受網路入侵攻擊等事件，如何降

低當這些因素發生時對系統之衝擊，並使系統仍可持續運作，實為企業經營重要課題之一。

在工業物聯網的世界中有許多傳送給伺服器或接收來自伺服器訊息的方法，其中 MQTT 為了滿足「簡單」、「輕量級」、「網路環境差」的需求，透過「發布」與「訂閱」方式，進行一對多通訊的通訊協定，非常適合協助企業進行數位轉型。

在 MQTT 協定中的角色有三種，分別為傳送訊息的使用者 (Publisher)、透過中繼伺服器 (broker) 管理發布和訂閱事宜，以及接收訊息的使用者 (Subscriber)。這邊可觀察到不論是 Publisher 或是 Subscriber 欲進行資料傳遞或接收，都必須透過 MQTT Broker 當作中繼站，當 MQTT Broker 因外在不可控的因素造成服務

停止會導致所有用戶端會失去通訊手段，影響程度輕微會遺失某一段時間的資料數據，重則系統停擺，造成企業的生產環境以及生產機具無預警停止等嚴重損失。



泓格科技推出的 BRK-2841M 可同時使用複數組成備援架構，選擇一台作為主機 (Master)，其餘當作備援主機 (Standby)，正常情況會以主機作為優先閘道設備，一但主機發生問題，備援主機將自動調整內部組態並取代主機的職務，來保持 MQTT 服務不斷線，也提供系統管理人員有更多處理問題的時間，不會因為設備故障造成整個系統運作停擺。

使用 BRK-2841M 備援架構優勢如下：

◆ 對外提供集羣服務地址

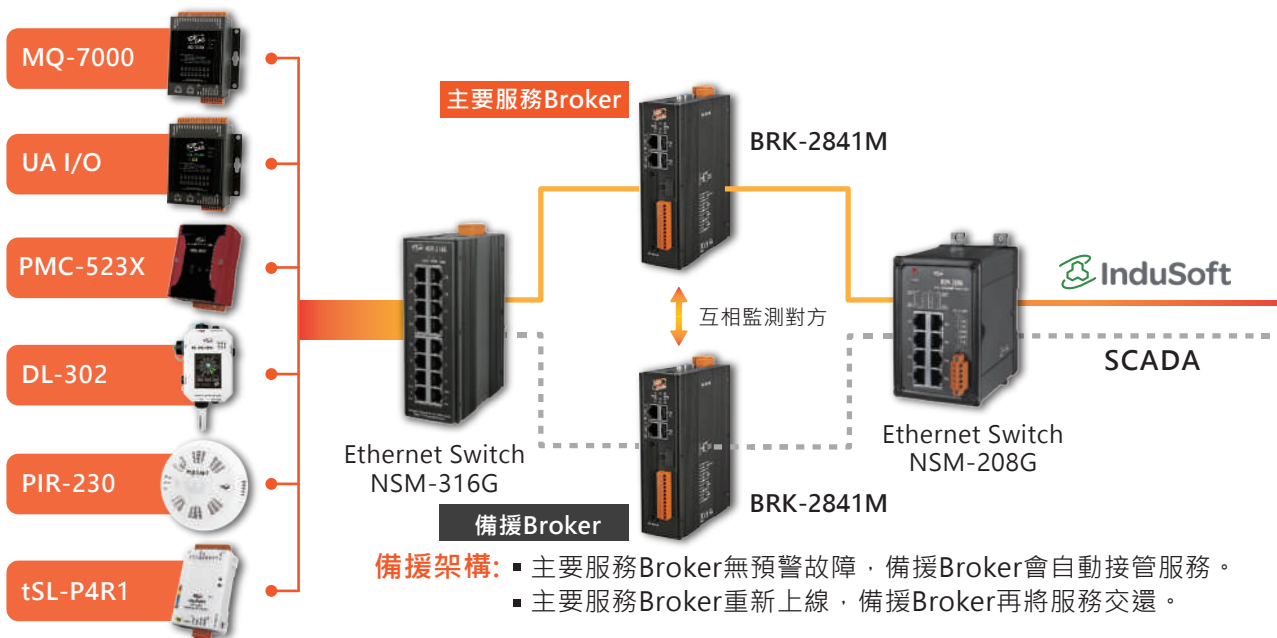
用戶端只需要關心負載平衡器的位址，而且不需要知道群組內各個節點的位址。這大大提升了服務器遷移和伸縮的靈活性。

◆ TLS 終結

許多 MQTT 的用戶選擇在負載均衡這一層來終結 TLS，這樣可以使 MQTT 服務器的資源被充分用於消息的處理。

◆ 平衡集羣中各個節點的負載

負載均衡服務通常可以配置不同的均衡策略，如：隨機分配、輪詢（有些輪詢策略可以調節節點權重），還有比較有意思的粘性分配。■



MDCL-705i

Modbus 資料集中紀錄器



MDCL-705i 為具備乙太網路與 RS-485 通訊界面的 Modbus 資料集中記錄器，能將 Modbus RTU 設備連結到乙太網路；MDC-700 會依據使用者自訂的命令表，依序讀取 Modbus RTU 設備的資料，並將不同 Modbus RTU 設備的資料整合為連續位址的格式，遠端監控主機使用乙太網路連結到 MDCL-705i 後可一次存取多個 Modbus RTU 設備的資料。透過 MDCL-705i Modbus 資料集中器與乙太網路便捷的連結與通訊能力，使用者能夠快速的建立遠端監控系統並將分散的資料集中管理。

使用 MDCL-705i 能簡化系統架構、擴充系統的彈性並提高系統效能。在各種產業廣泛使用的數據採集與監控系統 (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA) 使用 MDCL-705i 資料集中器，只需簡單的設定就能將 Modbus RTU 設備升級到乙太網路，並能同時讓多台 Modbus 主機監控系統共享資料。

MDCL-705i 能儲存並處理 250 筆 Modbus RTU 命令。針對 Modbus 通訊協定中定義的四種類型資料，個別提供 9600 個暫存器用以儲存不同型態的 Modbus 資料，遠端電腦主機能一次存取多個 Modbus RTU 設備的資料，具有

節省網路流量及提高系統效能的優點。

具資料記錄功能的 Modbus 資料集中器

MDCL-705i 使用週期性的方式記錄使用者指定的 Modbus 暫存器資料，每筆資料最多可以包含 120 個參數。資料記錄會以 CSV 檔案格式儲存於內建的 microSD 記憶卡中，可透過內建網頁介面下載至電腦端，使用 Microsoft Excel 軟體或純文字編輯器便可進行資料檢視及數據分析。■



MDCL-705i

<https://www.icpdas.com/en/product/MDCL-705i>

PET-7065

網路型 I/O 模組，6 通道 PhotoMOS 繼電器輸出
及 6 通道數位輸入



PET-7000 為一系列建構在乙太網路無遠弗屆的連結與通訊能力為基礎的遠端監控的 I/O 模組，該系列模組內建 Web Server, 透過網頁瀏覽器即可進行配置與監控，包含類比輸出 / 輸入、數位輸出 / 輸入、熱電偶及電阻溫度量測 (RTD) 模組等。

PET-7065 提供 6 通道 PhotoMOS 繼電器輸出與 6 通道數位輸入。PET-7065 支援網頁使用界面並使用工業界廣泛使用的 Modbus TCP/UDP 通訊協定，透過 10/100M 乙太網路，大多數的 HMI, SCADA 監控軟體或 PLC 都能輕鬆將 PET-7065 整合至系統中，如此可節省程式開發時間與後續的維護成本，能輕鬆而迅速的建立遠端監控系統。

PET-7065 符合 IEEE802.3af 乙太網路供電標準 (classification, Class 1)，能藉由乙太網路獲得供電，無需額外的電源供應就可使用。乙太網路供電 (Power over Ethernet, 簡稱 PoE) 實現了資料和電源的共網傳輸，使用原有網路架構即可運作，可節省其相對應的電源設施建置的費用。

PET-7065 設置雙看門狗，能監視模組與

通訊連線狀態的異常。若有異常狀況發生，所有的輸出通道會切換到預設的安全狀態，避免輸出異常影響系統的安全性。

- Module Watchdog 是一個硬體式的計時裝置，供電後即開始監視模組。當模組發生不預期的錯誤事件不再正常運作時，Module Watchdog 就會對模組發出重新開機的信號，使模組回復正常運行。
- Communication Watchdog 由軟體啟動，用於監視模組與主機通訊是否發生異常。異常可能是因為主機程式執行異常或網路斷訊，此時所有輸出會切換到預設的安全狀態。■

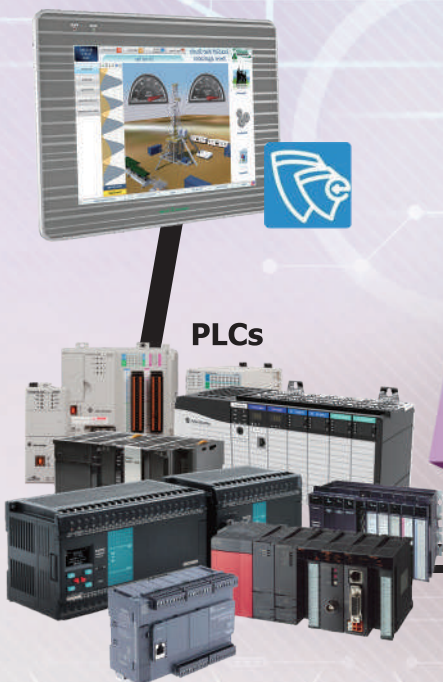


PET-7065

<https://www.icpdas.com/en/product/PET-7065>

分散式遠端 I/O 模組

- ◆ 300 種以上的 I/O 通訊和運動控制的模組
- ◆ 類比輸入：電壓、電流、熱電偶、應變規、RTD、DS18B20 傳感器、Transmitter、熱敏電阻
- ◆ 類比輸出：電壓、電流
- ◆ 數位輸入輸出：DC、AC、計數器、編碼器、繼電器、固態繼電器、PhotoMOS、PWM
- ◆ 雙看門狗
- ◆ 浪湧突波保護
- ◆ 過載電壓/電流防護



PLCs

I/O Modules

