ICP DAS 泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

能源管理實戰典範

目錄
Table of contents

04 從空調到電錶，台中歌劇院能源管理實現年減碳125噸

06 海洋博物館智慧電錶升級分戶計費管理開創能源節約新篇章

08 智慧公廁友善系統：節能與智慧化的未來趨勢

10 儲能技術高成長！抓住能源轉型下的綠色機會

12 企業節能新法寶 儲能櫃助你年省15%電費

14 智慧工廠落實低碳節能　空壓機預防保養與能源管理應用

16 透過智能電力監控系統優化生產效能

18 從過熱到節能：鋁軋延廠冷氣系統如何煥然一新？

20 熱力風暴中的冷靜力量　單相浸沒式冷卻系統智能化控制

22 減碳與降費！智慧電力監控助臺灣車廠大幅節省能源

24 智能製造未來趨勢，工具機大廠與雲科大的成功案例

26 打破電纜束縛，ZigBee 無線技術讓能源管理不再煩惱！

28 環控與電力雙管齊下：如何提升隱形眼鏡生產的品質與效益

30 超越傳統巡檢　電力監控系統如何變革現代工廠

32 革新工業能源管理　壓鑄機製造的智慧電力監控系統

34 節能與效能雙贏　螺絲廠的智慧用電管理架構解析

36 精確監控與智能優化 螺帽設備工廠的能源管理策略

38 歐盟碳稅風暴！液壓製造商如何迎接碳排放戰？

40 從電流變化看品質！傳動元件專業製造商打造智慧製造新標竿

42 從數據看節能，電力監控系統解鎖工業節電密碼

從空調到電錶，台中歌劇院能源管理實現年減碳 125 噸

智慧電力監控系統結合智能電錶與中央監控平台，透過物聯網技術實現精準的能源管理。其高效性、安全性與擴展性，能幫助公共設施優化能源使用，降低碳排放，同時確保運營穩定，是智慧建築與綠色城市發展的理想解決方案。

物聯網技術實現每年節電 2.5%

台中國家歌劇院，不僅是台灣重要的藝文地標，還是綠色環保與智慧管理的實踐典範。自 2016 年開幕以來，歌劇院便以「綠色建築」為核心，不僅在館內裝修中 100% 採用綠建材，更持續導入能源管理技術，進一步結合物聯網（IoT）技術，透過與泓格科技合作，實現整館能源管理的智慧化升級，節電達 2.5%，每年減少碳排放量 125 噸，為綠色未來奠定更加堅實的基礎。

智慧管理的核心，泓格三相智能電錶

在館區電力監控的部份，台中國家歌劇院採用多達 204 顆泓格三相智能電錶，透過泓格 PM-3133 系列三相智能電錶，對歌劇院各個配電盤的迴路進行即時監測。PM-3133 系列三相智能電錶具備 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析，W 測量精度優於 0.5%（PF=1），能精確測量耗電數據，同時支援 Modbus RTU、Modbus TCP 等多種通訊介面，使得數據傳輸更加便捷可靠。

泓格三相智能電錶配置開口式 CT，讓安裝更簡便，數據回傳速度更快，為中央控制系統提供即時且精確的能源數據。透過電錶數據回傳，後臺管理人員可以隨時檢視電力使用狀況，根據需求調整用電配置，從而達到精確的能源管理效果。

台中歌劇院的智慧能源管理系統

除了智能電錶的應用，台中歌劇院並導入「中央智能管理系統」，針對劇場內空調進行精密控制。可根據現場觀眾的密集度，自動調節溫濕度、風速、風量及空氣品質，不僅大幅提高能源效率，亦改善觀眾的觀演體驗。

此外，歌劇院也採用「可視化能源管理系統」，定期檢視和分析能源數據，協助管理人員即時發現並解決潛在的能源浪費問題，確保場館

設備的最佳運作效率。透過智能化系統的導入，歌劇院的能源管理更加精確、有效，成為智慧節能的典範。

應用場景與方案優勢

智能電力監控系統的導入對歌劇院能源管理產生顯著成效：

1. 精準的能源管理：智慧電錶的部署，即時回傳電力數據至中央監控中心，確保能源的最佳使用。
2. 能源效率提升：系統數據分析使每年節電 2.5%，帶來顯著經濟效益。
3. 碳排放減少：成功減少約 125 噸碳排放，達成綠色永續發展目標。

永續發展的綠色願景

台中歌劇院在 2022 年導入「ISO 50001 國際能源管理標準」，並培訓員工取得永續管理師資格，提升能源管理專業性與效率。此次物聯網智慧升級，成功整合實體能源管理與電力數據，展示科技與環保的結合，並對未來智慧節能發展提供有力實踐。

重點產品

PM-3133-100

三相智能電錶

- 有效值 RMS 功率測量
- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 符合 IEC 61010-1 與 EN 61010-1 標準

PM-3133-RCT1000P

三相智能電錶

- 雙向 kWh 計量功能
- 電流量測最大可達 1000 A
- 電壓量測最大可達 500 V
- 軟式羅氏線圈 CT 易於安裝
- 2 Power Relay 輸出（Form A）

海洋博物館智慧電錶升級
分戶計費管理開創能源節約新篇章

海洋博物館透過智慧電錶升級，成功實現宿舍及行政區用電資訊集中管理，大幅提升能源管理效率。新系統採用 PM-3133、PM-3114 等多款智慧電錶，並透過 PMC-5231 控制器將數據傳送至能源管理系統，實現分戶計費管理。變電站內的高壓變電設備也經過整合，將電力精確分配到各區域。透過雲端平台，管理者可隨時遠端監控及分析各區域的用電狀況，實現節能減碳，提升管理效益並推動永續發展目標。

隨著科技的飛速發展，能源管理不再只是大規模工廠或企業的關注焦點，許多公共設施也開始探索更智能的用電管理方式。海洋博物館作為台灣的重要科教機構，藉由智慧電錶的全面升級及分戶計費管理模式，開創節能減碳的新篇章。

傳統能源管理的挑戰

在過去，海洋博物館的宿舍和行政區使用的都是傳統數位電錶。每個月需要專人逐一前往各宿舍抄表，不僅耗費大量人力，還容易出現人工誤差。由於無法即時掌握用電數據，管理者對於各區域的能源使用情況缺乏清晰的了解，導致能源浪費問題時有發生。

隨著館內各區用電需求的增加，如何精確掌握各宿舍、辦公室及研究區的用電狀況，成為一大挑戰。海洋博物館管理層意識到，傳統的能源管理模式已經無法應對日益增長的需求，必須尋求更先進的技術手段來解決這些問題。

智慧電錶的引入與分戶計費管理

為了提升能源管理效率，海洋博物館決定進行智慧電錶的全面升級。此次升級不僅涵蓋宿舍區，還逐步擴展至研究中心和行政區。新系統配置多款智慧電錶（如 PM-3133 和 PM-3114），能精確記錄每個區域的用電量，並透過 PMC-5231 電錶集中器將數據傳送至中央能源管理系統。

經由分戶計費管理的導入，每個宿舍或區域的用電量都被單獨監控並計費，讓每個住戶更清楚地了解自己的用電狀況，也促進節能意識。透過雲端平台，管理者無論身處何地，都可以使用手機、平板或電腦，隨時查看用電數據並進行管理。

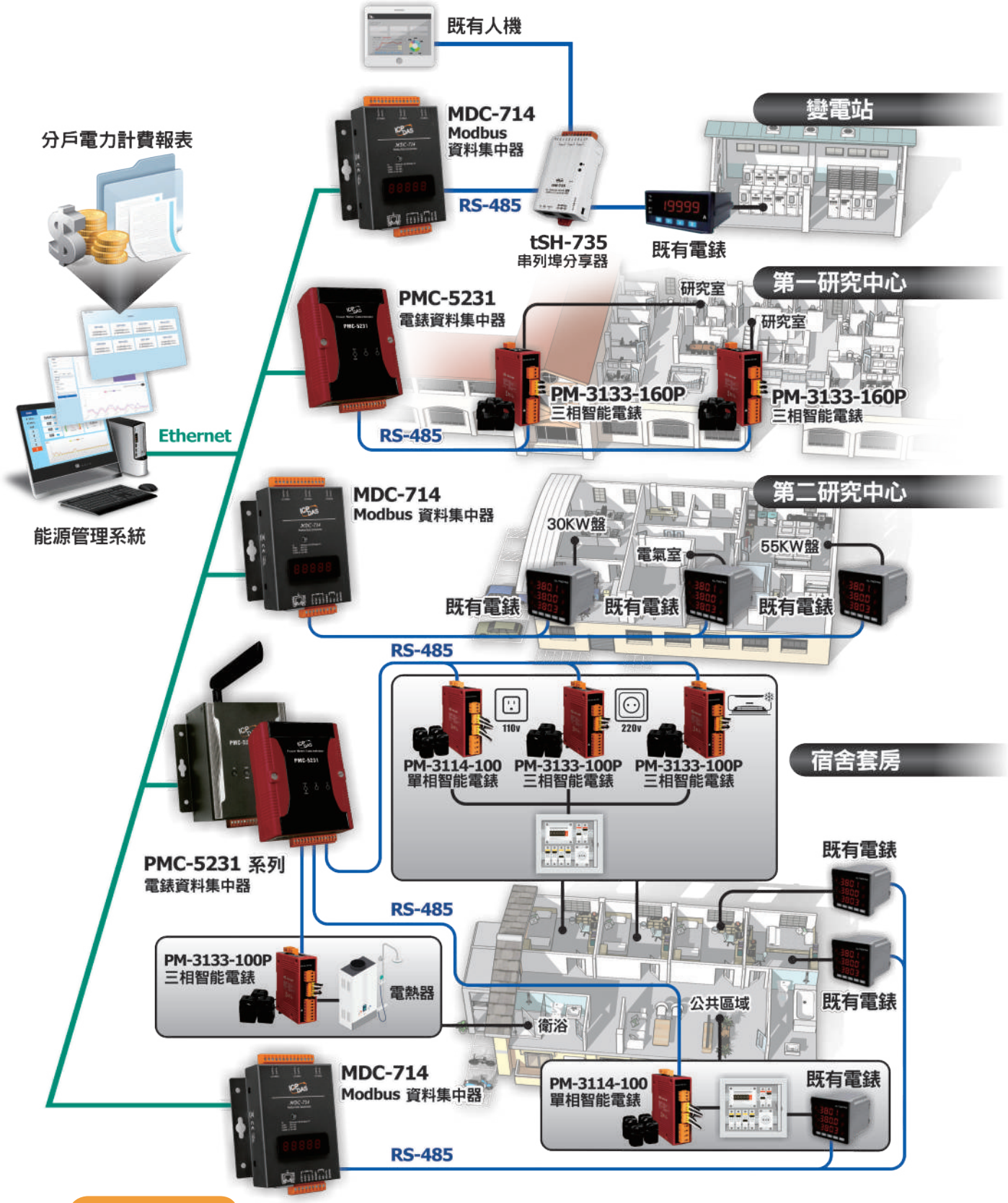
變電站的升級與整合

高壓饋線直接接到高壓變電室，經由高壓變壓器將電壓降至 380/220 伏特，這些電力隨後被分配到宿舍、冷氣系統以及機房等重要區域。變電站內的 MDC-714 集中器透過 RS-485 通訊將各區域的電錶數據集中，確保數據傳輸的穩定性與準確性。

藉由系統整合讓整個館區的能源管理更加有效，所有用電情況都能被精確掌握，並且隨時可以進行調整，以應對不同時段的用電需求，避免不必要的能源浪費。

節能成效與未來展望

自 2021 年完成智慧電錶系統升級後，除了降低了人工抄表的成本，還減少了由於數據不精確帶來的能源浪費。透過分戶計費系統，每個宿舍和區域的用電狀況都能一目瞭然，使用者和管理者能夠更精確地控制用電，不僅有助於節約運營成本，還將為環境保護和永續發展做出貢獻。



重點產品

tSH-735
微型串列埠分享器

- Baud Rate 轉換功能
- 二個 Master 設備共同存取單一 Slave 設備功能

MDC-714
Modbus 資料集中器

- 最多可與 8 台 Modbus TCP 主機連線交換資料
- 可收集管理 DI/DO/AI/AO 各 9600 筆資料

智慧公廁友善系統：節能與智慧化的未來趨勢

隨著全球智慧城市與節能減排的需求不斷增加，公共設施的數位轉型成為一個重要的議題，智慧公廁系統便是其中的一項創新突破。本文將深入探討智慧公廁友善系統的架構與其對環境保護、能源管理及社會效益的顯著貢獻，並展示如何透過智慧技術實現公廁的舒適性、便利性與永續發展。

在智慧城市的建設中，公共場所的設施管理逐漸轉向智能化。傳統公廁的管理模式難以即時調整供應，耗能和維護成本也逐年上升。業主在評估階段時，多數會面臨到以下問題：

1. 技術穩定性：在智能設備應用中，系統穩定性和兼容性是關鍵問題，特別是在多品牌設備整合時，穩定性會直接影響系統的運行效果。
2. 數據安全與隱私：智慧公廁透過感應設備收集大量的使用數據，如進出人數、水電使用量等，這些數據需要妥善保護，防止被非法獲取或濫用，包括個人資訊。
3. 用戶接受度：面對智能技術的普及，部分使用者可能對新技術不熟悉，接受度不高，因此需要適當教育與宣傳，提升公眾對智慧公廁的認知。
4. 基礎設施配套：智慧公廁系統的正常運作需要穩定的電力與網路，這在一些基礎設施不完善的地區可能會成為問題。

解決這些挑戰需要政府、技術提供商和運營方的共同努力，通過技術創新、政策支持和教育宣傳來促進智慧公廁的發展和普及。

公廁革命的背後—科技與環保的完美結合

智慧公廁的核心架構包含以下幾個關鍵組成：

1. 智能照明系統

   智慧公廁透過 LC-103H 和 LC-223H 感測人員進出，動態調整燈光亮度，避免不必要的能源浪費。除了使用 LED 燈具以降低能耗，還配置 LC-305 監測每盞燈的負載電流，確保燈具正常運作，進一步增強能源管理效率。

2. 節水裝置

   藉由節水型馬桶及感應式水龍頭，有效控制用水量。此外，透過安裝 iSN-101/S/DIN 漏水告警系統，可以即時偵測到漏水問題，減少意外情況所導致的浪費。

3. 空調與通風系統

   透過 WISE 控制器、空氣盒子及數位 I/O，升級智能溫控系統，根據實際需要調節空調和通風系統的運行，除了避免過度使用能源，也能透過臭味 NH3/H2S 濃度，自主 AI 智能化新風換氣。

重點產品

iSN-101
單通道漏液偵測模組

- 漏液報警繼電器輸出
- 液體洩漏檢測電纜和引出電纜最長可達 500 米
- 靈敏度可調

4. 能源監控系統

智慧能源管理是智慧公廁的重要環節，IoTstar/AVEVA Edge 系統能夠即時監控能耗數據，同時還能防止非法用電行為，確保公共資源不被浪費。

5. 可再生能源利用

利用太陽能發電系統為公廁燈光供電，或者安裝太陽能熱水器提供熱水需求，也都可以透過 PM-3000/DNM-800，引進 IoTstar/AVEVA Edge 智慧能源管理系統。

6. 智能清潔系統

智慧公廁配備智能清潔機器人與感應式清潔劑分配系統，透過分析客流數據與臭味濃度，精確安排清潔作業，減少人力資源的消耗，保證公廁的清潔衛生狀態。

智慧科技 帶動永續發展的未來

從節能減排到提升使用者的便利性，智慧公廁的成功推行不僅僅是一個城市基礎設施的升級，它更代表科技與環保的深度結合。公廁的智能管理系統能夠即時收集設備運行數據，透過數據分析不斷優化系統運行策略，並提供科學依據來進行管理決策。科技的力量、綠色的承諾，正透過智慧公廁的每一盞燈光、每一滴水流，悄然滲透進這座城市的每個角落。

LC-103H

高功率 (16A) 繼電器輸出燈控模組

- 三迴路燈光控制
- 支援照明燈具：
  - 白熾燈 8 組（40 W/ 220 VAC）
  - LED(含電子安定器) 10 組 (40 W/20 VAC)

LC-305

5 通道交流電負載電流量測模組

- 交流電流輸入範圍為 0 至 5 A
- 負載電流測量精度 3%
- 支援 DCON 和 Modbus RTU 協議

儲能技術高成長！抓住能源轉型下的綠色機會

臺灣汽車製造商推出的「儲能 CUBE」是應對全球能源轉型挑戰的創新解決方案。透過核心設備 GW-2235i、ET-7250A 和 DL-10 的協同運作，實現精密的電力監控、全方位的安全監控和環境監測，為企業提供穩定、高效的能源管理解決方案，展現強大的市場競爭力與未來應用潛力。

隨著全球能源轉型的加速，儲能技術正迅速成為推動綠色未來的核心技術之一。傳統能源的高碳排放和資源有限性，使得各國在可再生能源的應用上越發依賴儲能技術來解決間歇性發電的不穩定問題，無論是太陽能還是風能，都需要透過儲能技術來達到最佳性能和效率。這也直接促進了儲能技術市場的高增長，成為能源領域的重要商機。

市場機會－綠能經濟的核心推手

根據市場預測，全球儲能技術的市場需求將以雙位數的年增長率持續攀升。這種快速增長的背後，既有技術創新的推動，也有政策法規的鼓勵。例如，許多國家已經開始推行能源儲存的補助計畫，並推出新的能源管理政策，推動企業和個人加快採用儲能技術。這為能源技術提供商帶來廣大的發展空間，儲能技術逐漸從一個利基市場轉向主流。

臺灣汽車製造商憑藉對市場需求的敏銳洞察，推出「儲能 CUBE」，這是一個為儲能市場量身打造的解決方案。儲能 CUBE 不僅能夠適應多樣化的能源管理需求，還能透過智能監控技術提供更高效的電力分配。這類技術方案的推出，顯示出儲能技術在應對能源轉型挑戰中的關鍵地位。

儲能系統的核心技術挑戰

儲能技術的發展同時面臨著一系列技術挑戰，包括如何提升電池儲能系統的效率、如何減少初期投資成本，以及如何簡化複雜的安裝和維護流程。對於中小企業而言，這些問題尤為棘手，投資回報期的延長使得其採用新技術的意願降低。

隨著技術的進步，儲能技術正朝著更加經濟、易於部署的方向發展。例如，臺灣汽車製造商的「儲能 CUBE」整合 GW-2235i、ET-7250A 和 DL-10 等設備，提供高效且靈活的儲能管理手段。透過這些技術，企業可以更精確地監測能源流動，實現更智能化的能源使用優化，從而降低整體成本。

核心架構解析

GW-2235i：精密電力監控中樞

GW-2235i 擁有 Modbus/TCP 轉 RTU/ASCII

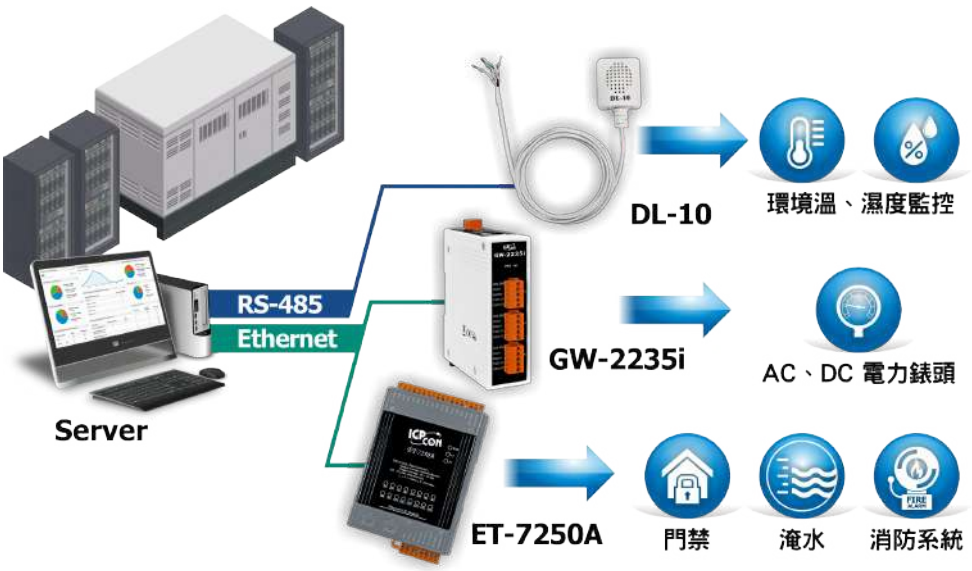
重點產品

GW-2235i

Modbus TCP 轉 RTU/ASCII 閘道器

- 具有 2-port Ethernet Switch 和 3-port 隔離型 RS-422/485
- 支援 Read-cache 功能，使 Modbus TCP/UDP 更快速的回應

的閘道器功能，能使 Modbus/TCP 主機與序列的 Modbus RTU/ASCII 設備透過網路進行通訊，消除傳統序列通信設備電纜的長度限制。作為儲能 CUBE 的核心監控設備，負責精確監測 AC 和 DC 電流的流動情況，能夠即時掌握電力流動狀況，確保儲能系統在不同運行模式下均能達到最佳性能。透過 GW-2235i 閘道器，企業能夠即時獲取電力流動的數據支援，從而進行有效的能源管理。



ET-7250A：全面安全監控

ET-7250A 是一款具備雙通道乙太網路交換器、可建構菊花鏈（Daisy-Chain）拓樸。並內建 12 通道數位輸入 / 計數器，6 通道數位輸出的乙太網路 I/O 監控模組。作為儲能 CUBE 中不可或缺的安全保障設備，能夠即時監控儲能櫃內的門禁、淹水及消防系統狀態。全方位的安全監控能夠確保整個系統在面對突發情況時能及時應對，維持正常運行。

DL-10：環境監測與系統保護

DL-10 則負責監測儲能櫃內的環境溫濕度，透過即時的環境監測，系統可以根據環境變化調整運行參數，有效避免因環境因素導致的性能衰退，從而延長設備的壽命。

掌握綠色機會，能源轉型的無限可能

隨著政策的支持、技術的進步以及市場需求的快速增長，儲能技術無疑將成為未來綠能經濟中的重要支柱。企業若能及早進入這一市場，不僅能在能源轉型的大潮中佔據有利位置，更有可能在未來的能源格局中扮演領導者的角色。

在全球逐步走向永續發展的背景下，儲能技術的創新和應用將成為推動企業和社會走向綠色未來的關鍵力量。對於那些能夠迅速抓住這一綠色機會的企業來說，未來將充滿無限可能。

ET-7250A
網路型 I/O 模組

- 內建雙通道乙太網路交換器、可建構菊花鏈（Daisy-Chain）拓樸
- 內建 12 通道數位輸入 / 計數器，6 通道數位輸出

DL-10
具 RS-485 介面的溫度 / 溼度 / 露點溫度模組

- 量測範圍 : -25 ~ +75 ° C 與 0 ~ 95% RH
- 精度 :±0.4° C; ±3.0% RH

企業節能新法寶
儲能櫃助你年省 15% 電費

在極端氣候影響下，能源系統面臨前所未有的挑戰，儲能櫃成為行業的關鍵解決方案。它不僅提供穩定電力支援，還透過先進技術實現精確監控，保障電網安全。儲能技術的普及讓企業能利用電價差進行能源套利，年均節省電費達 15%。桃園市政府的補助計畫進一步推動企業安裝儲能設備，顯示出儲能技術的前景與潛力。

在全球極端氣候日益嚴峻的時代背景下，能源系統面臨空前挑戰。加州的野火肆虐、歐洲熱浪不斷，每一場災害不僅威脅人類生活，更對能源供應帶來巨大壓力。如今，儲能櫃猶如救世主般橫空出世，成為能源行業的關鍵武器。

儲能櫃不僅提供穩定的電力支援，透過即時監測環境變化，為能源系統的安全運行保駕護航。在全球電網不堪重負的局勢下，儲能櫃透過智能化管理，應對氣候變遷帶來的種種衝擊，為未來的能源需求提供保障。

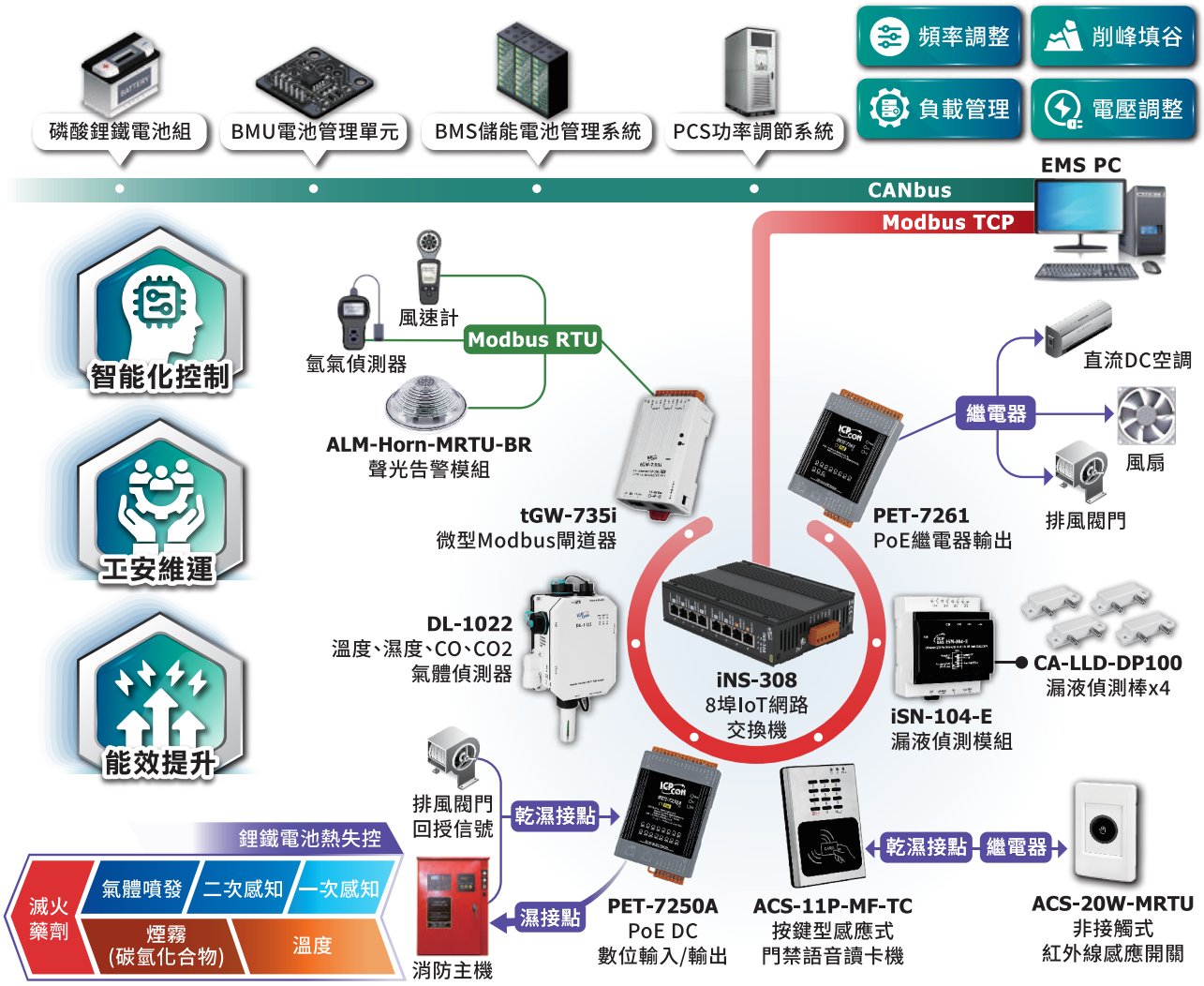
技術革命 - 儲能系統的全面防護

現今儲能技術已遠非以往所能比擬。從削峰填谷到太陽能儲電，儲能櫃通過靈活調度電力資源，幫助企業降低電費支出，同時減輕電網負荷。而自動頻率控制技術（AFC）的引入，更賦予儲能櫃即時追蹤電網頻率的能力，防止跳電風險，為電網提供更穩定的運行環境。

架構解析：儲能櫃內的「智慧大腦」

儲能櫃結合多種先進模組與通訊技術，實現高度協同與精確監控。架構的核心組成如下：

- 通訊協議整合： 儲能系統的運行依賴多種通訊協議的無縫協同。像是 Modbus TCP、Modbus RTU 和 CANbus 等協議，允許各種監控設備彼此互聯，快速傳遞關鍵數據。這種多協議整合的方式，確保儲能系統中的每一個模組能夠在毫秒級的反應速度下作出調整與反應，尤其是在電網壓力驟增或氣候變化帶來的瞬間波動時。
- 數據交換與網路連接： 儲能櫃內部的數據交換依賴高效的網路架構。例如，NS-208A 乙太網交換機連接 EMS PC（能源管理系統）與各個監控模組，確保系統內部信息流暢無阻。這類設備支持大量數據的快速處理，使得系統可以在高負荷運行時依然保持穩定。
- 監控與感測模組： 這些模組是儲能櫃中負責即時數據收集的關鍵單元。
  1. DL-1022 空氣懸浮微粒與氣體感測紀錄器：負責監測儲能櫃內外的氣體濃度（如 CO、CO_2），同時也會記錄溫度與濕度，確保電池組在最佳環境下運行，防止過熱或冷卻不足導致損壞。
  2. ET-7261 網路型 I/O 模組：此模組控制設備如風扇與排氣裝置，當氣溫或氣體濃度達到危險範圍時，系統會自動啟動風扇排出多餘熱量，保持內部環境的穩定。
  3. iSN-104-E 漏液偵測模組：專門監控鋰電池可能發生的漏液現象，及時發出警報避免火災或爆炸的風險。
- 電池管理與功率控制： 儲能櫃的核心管理模組如 BMU（電池管理單元）、BMS（電池管理系統）和 PCS（功率調節系統），負責對鋰電池



的狀態進行精確監控和調節。這些模組共同合作，確保電池的充放電過程始終處於安全範圍，並且在功率調節上，儲能櫃能夠快速適應電網頻率的變動，避免因頻率偏移導致的電網不穩定。

- 警報與安全防護設備： 當異常發生時，系統的警報設備如ALM-Horn-MRTU-BR壓電式蜂鳴警報器會即時觸發，並結合 ACS-11-MF-TC 感應門禁系統與自動消防設備，防止發生外部環境干擾事故。

能源套利 - 企業的節能法寶

隨著儲能技術的普及，企業已開始利用電價差進行套利。當電價較低時儲電，於高峰時釋放電力，企業年均節省高達 15% 的電費支出。同時，透過降低碳排放，展現對環境的承諾。

桃園市政府也看準這一趨勢，推出「儲能設備暨電力交易示範案場補助計畫」，以補助高達 500 萬元的資金，鼓勵企業安裝儲能設備。這項補助計畫為企業提供實際上的支援，讓更多公司能夠在能源管理上邁出重要一步。

客戶回饋 - 泓格技術的深度認可

客戶表示，泓格是唯一能夠提供 60% 以上儲能櫃應用產品的供應商，這樣的高覆蓋率不僅讓他們在一站式採購中節省大量精力，也充分展現泓格在產品性價比上的優勢。

泓格的 $CO+CO_2+H_2$ 三合一氣體偵測器應用於偵測儲能櫃內電池的熱失控現象，將為系統安全提供更高的保障。由於現今儲能櫃的應用尚屬單純，大部分需求都能通過標準化產品解決，這再次印證泓格產品在穩定性與應用適配性上的優勢。

智慧工廠落實低碳節能
空壓機預防保養與能源管理應用

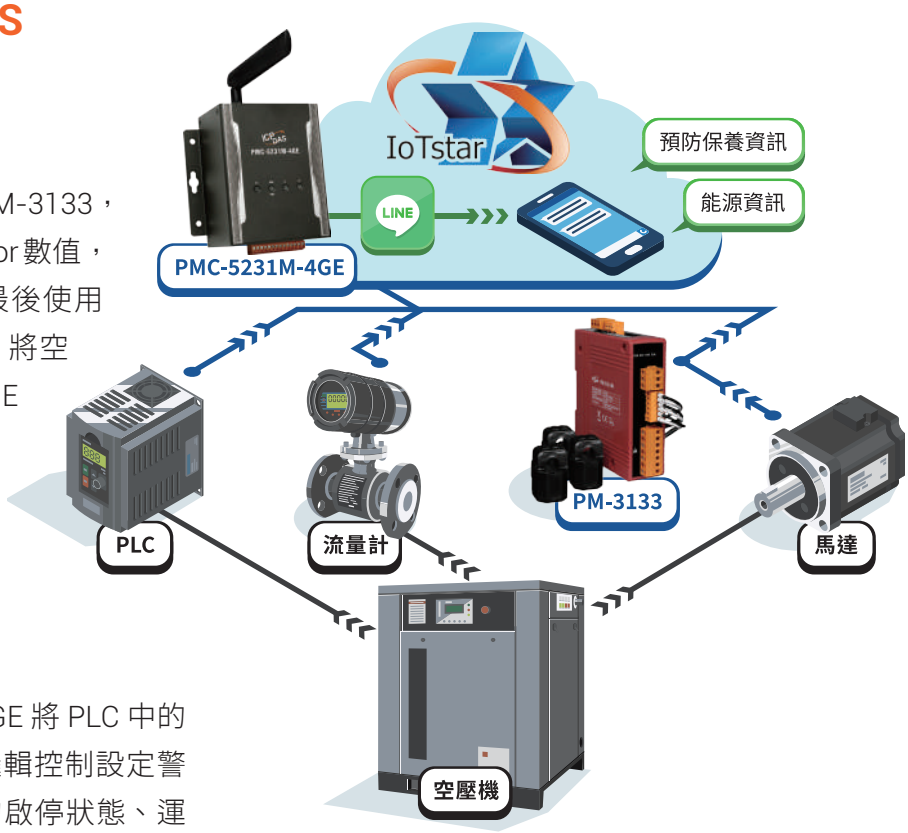
在現代工業環境中，能夠有效監控和管理能源使用已成為提高效率和減少運營成本的重要途徑。以泓格科技股份有限公司所提供的解決方案為例，本文將深入探討其在空壓機設備用電監控中的應用架構，並闡述如何透過此架構實現能源管理的最佳化。

現今電量超過 800kW 的用電大戶，政府會要求需要節電與監測廠區內所有系統的用電資訊，並上傳政府系統，於工廠之中，空壓機是一項不可缺少的使用設備，尤其大部分的工廠產線均需要空壓機進行運轉，而空壓機運轉一段時間之後便需要進行保養，以免故障而導致產線中斷，因此確保空壓機可以正常運轉變得非常重要。所以如果有一套系統能協助紀錄用電資訊及提供維護提醒功能，則可以協助客戶解決此一難題，故導入泓格科技的 PMMS 方案來達到此兩種效果。

電力監控解決方案 PMMS

系統架構

此系統包含 PLC、流量計與 PM-3133，其中 PLC 包含空壓機的控制與 sensor 數值，流量計為偵測與累計氣體流量，最後使用 PM-3133 對空壓機進行電力監測，將空壓機的所有資訊使用 PMC-5231-4GE 進行資料採集，並透過 LINE 發送相關訊息，最後搭配 IoTstar 透過 Dashboard 呈現所有資訊。

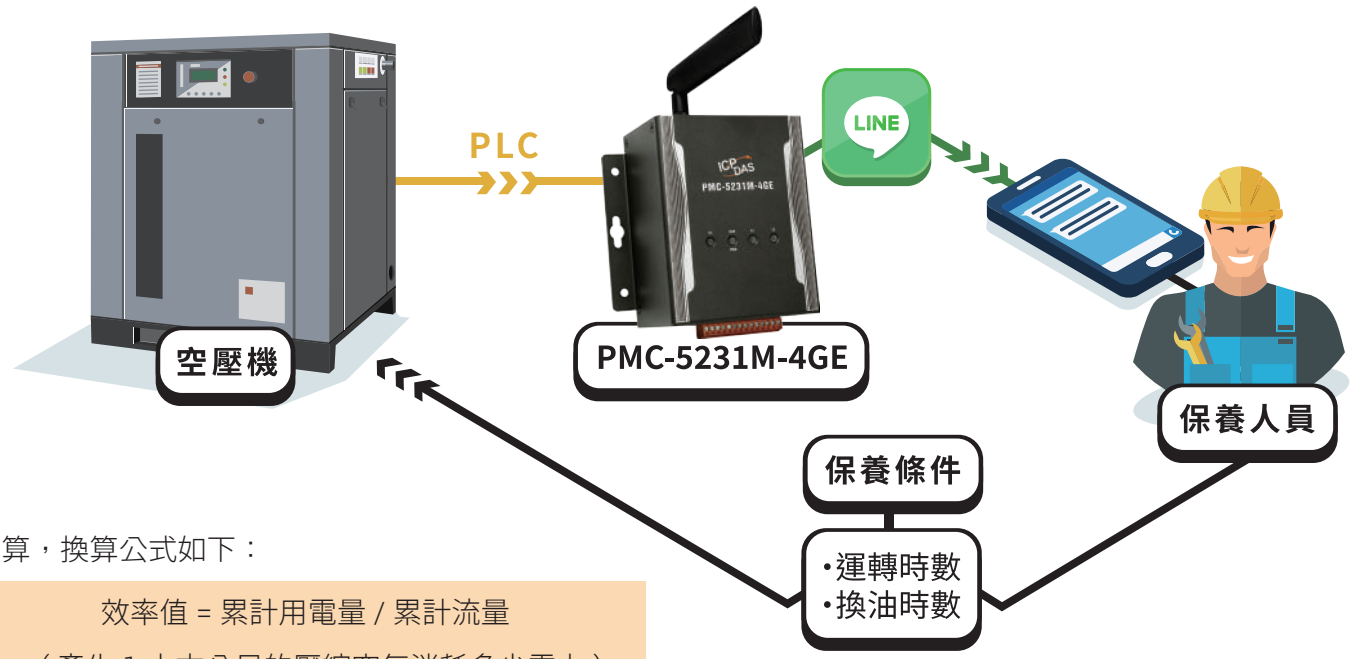


預防保養

此部分為使用 PMC-5231M-4GE 將 PLC 中的所有空壓機狀態讀取出來並使用邏輯控制設定警戒值進行判斷，其中包含空壓機的啟停狀態、運轉時數、換油時數及警報狀態等等，所以當運轉時數或換油時數達到警戒值，便透過 LINE 發送保養訊息至保養維護人員手機之後，便會至現場對空壓機進行保養。

能源管理

此一部分使用 PMC-5231M-4GE 採集流量計的累積流量與 PM-3133 的用電量，透過 PMC-5231M-4G 的邏輯控制與方程式運算進行效率值換



算，換算公式如下：

效率值 = 累計用電量 / 累計流量

（產生 1 立方公尺的壓縮空氣消耗多少電力）

此效率值可以看出空壓機的效能轉換率是否良好，每個月初 PMC-5231M-4GE 將會結算上一個月之效率值並將計算結果透過 LINE 傳送至客戶手機，讓客戶可以得知上個月空壓機的使用效率，而需量 800kw 的用電大戶需要上傳此效率值至政府能源單位進行紀錄。

掌握運轉資訊

除上述的預防保養與能源管理功能之外，亦將空壓機的重要資訊透過 IoTstar 進行展示，客戶在辦公室內也可隨時透過 IoTstar Dashboard 功能監測空壓機的狀態並透過記錄與趨勢圖功能進行相關分析。

結語

此一案例即為透過導入 泓格科技 PMMS 方案幫助客戶快速建立機聯網，解決以往傳統派遣人員至現場定期巡檢的方式，並將設備的即時運轉資訊上傳至雲端協助客戶可以即時掌握設備的關鍵數據，讓客戶可以節省大量的人力成本以及有效率的蒐集各種重要資訊。

重點產品

IoTstar 物聯網雲端管理軟體

可快速地與眾多雲端管理平台、資料分析工具（如：Power BI、Google Data Studio、SCADA 系統）整合，協助使用者快速建置雲端「IoT +Big Data」應用系統

PMC-5231-4GE 工業物聯網電錶集中器

- 提供即時及歷史電力資料顯示及用電資訊統計報表
- 提供電力記錄檔案定時自動回送，並支援網路斷線回復後的檔案補遺機制

透過智能電力監控系統優化生產效能

在現今的工業領域中，能源管理與碳排放控制已成為不可或缺的議題。隨著 ESG（環境、社會及治理）和節能政策的推行，各企業正積極尋求有效的解決方案，以達成淨零排放的目標。為應對這些挑戰，智能電力監控系統不僅能夠有效監測能源消耗，還能優化生產設備的效能，進一步降低營運成本。

隨著全球環保意識高漲，台灣工業領域正積極響應 ESG 與節能政策，企業為邁向淨零碳排放的未來，加速尋求創新的能源管理方案。臺灣砂輪專業製造廠導入智能電力監控系統，透過精確監測機台設備的電力消耗與碳排放數據，為工業 4.0 時代的智能升級樹立了新標竿。

多層次的架構設計，精確管理能源使用

泓格科技提供的電力監控系統是一套高度模組化且可擴展的解決方案，具備即時監控與數據分析能力，全面掌控廠區內各設備的能源消耗情況。系統透過多個關鍵設備與技術模組協同運作，以實現能源管理的整體優化。

PM-3133 系列智能電錶

PMC-5231 從 PM-3133 系列智能電錶獲取數據，精確監控不同設備的能耗情況。PM-3133-100P 專為低耗電設備設計，而 PM-3133-360P 與 PM-3133-RCT1000P 則負責高耗能設備如壓合機、空壓機等的監控。這些監測器即時傳輸詳細的能耗數據至 PMC-5231，實現對生產設備運行效率的全面掌控。

PMC-5231 電錶集中器

PMC-5231 集中處理來自各監控點的數據，透過 RS-485 和 Ethernet 網路，將設備運行狀況回傳至中央監控中心，確保管理層能即時掌握能源消耗情況。

IoTstar 雲端管理系統

IoTstar 雲端管理系統提供即時數據分析與遠端管理功能，企業能隨時掌握設備運行狀況與能源使用情形。此系統不僅提升能源管理透明度，還透過大數據分析進行精細化控制，實現生產過程的全方位優化。

1. 即時數據傳輸與監控

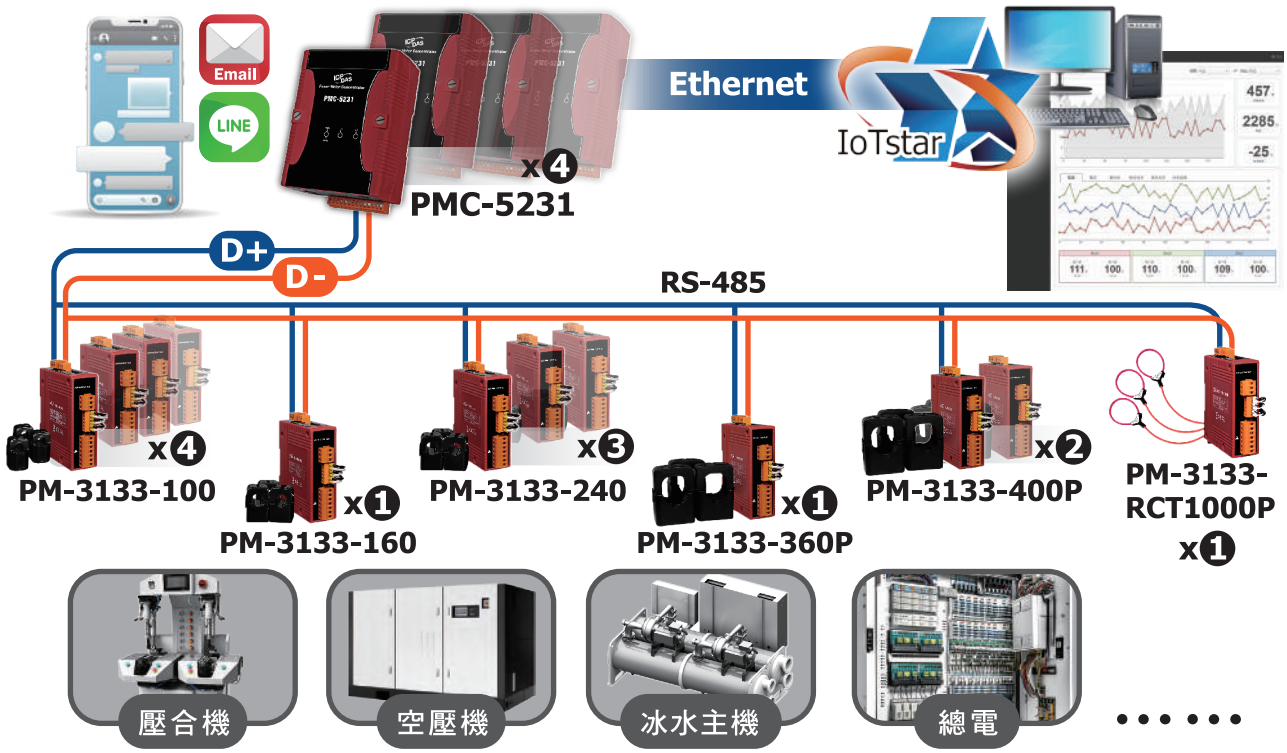
   PM-3133 系列監測器將設備能耗數據傳送至 PMC-5231 控制器，再透過 RS-485 和 Ethernet 網路傳輸至 IoTstar 雲端管理系統，確保能耗數據的即時性，幫助管理層根據即時數據快速調整，減少不必要的能源浪費。

2. 遠端管理與控制

   IoTstar 的遠端管理功能讓管理者無論身在何處，都能透過手機或電腦進行設備監控與操作，特別適合在非工作時間進行檢測或調整。此功能大幅提升管理效率，使企業能更加靈活應對能源管理挑戰，隨時根據數據調整設備運行策略，進一步降低能耗。

智能化升級，成效初顯

透過這套智能電力監控系統，臺灣砂輪專業



製造廠能精確掌握每台生產設備的電力消耗與碳排放數據，推動生產線電力監控系統的擴建。不僅助力節能政策，預計未來幾年內，該公司將取得顯著的節能減排成效。此外，即時掌握碳排放數據有助於公司精確遵循政府節能減排目標，持續透過數據分析與調整，逐步邁向淨零碳排放。

智能工業的未來圖景

隨著技術不斷進步，智能電力監控系統將會更加普及，逐漸融入更多工業領域。臺灣砂輪專業製造廠的成功案例表明，企業若能引入先進技術，不僅能達成政府的環保目標，還能提升競爭力。未來，如何在全球市場中保持領先，將取決於企業能否持續創新並靈活應對快速變化的市場需求。

臺灣砂輪專業製造廠長期以來以優質產品與穩健的生產線著稱。面對日益嚴格的環保法規和市場對節能產品的需求，透過積極數位轉型，導入 IoT 功能的電力監控與能源管理系統，推動節能政策的落實。

重點產品

RFU-433
433 MHz RF 無線數據機

- 16 個射頻通道
- 無線視距 （LOS） 傳輸範圍可達 500 米，射頻波特率為 9600 bps

PM-3114-100
單相智能電錶

- 有效值 RMS 功率測量
- 1P2W，1P4W 能源消耗分析
- 電流量測最大可達 60 A
- 電壓量測最大可達 300 V

從過熱到節能：鋁軋延廠冷氣系統如何煥然一新？

鋁軋延廠面臨的主要挑戰在於，如何在不更換整套冷氣設備的前提下，通過現代化的控制技術提升系統的運作效率。客戶的目標是將機房溫度控制在恆定範圍內，並且能夠即時監測用電狀況，以便採取必要的節能措施。這樣的需求背景下，泓格解決方案便應運而生。

數位時代的溫控挑戰

隨著數位時代的迅速發展，企業對機房環境的要求愈加嚴格，尤其是在高性能計算設備的應用中，溫度控制顯得極為關鍵。鋁軋延廠機房使用的冷氣設備為舊式落地型，每間機房中約有八台冷氣機，這些設備的運行效能隨著時間的推移逐漸下降，無法達成穩定的溫度控制。客戶期望透過現代化的邏輯控制技術，提升冷氣系統的效率，同時監測並優化能源消耗。

創新解決方案的核心策略

泓格的解決方案從以下幾個方面著手：

1. 系統控制升級

針對機房內的舊式冷氣設備，選擇通過邏輯控制進行系統升級，而非全面更換設備。這樣的設計思路能大幅降低成本，同時減少對機房正常運作的影響。在舊式冷氣設備上安裝控制模組，我們成功將原本的手動調節轉變為自動化的溫度控制系統，確保了溫度的穩定性。

2. 電錶量測與數據紀錄

為滿足客戶即時了解能源消耗的需求，我們在電源端增設精密的電錶裝置。這些電錶不僅能即時監測冷氣設備的用電量，還能將數據上傳至中央控制系統進行記錄與分析。通過這樣的數據分析，客戶可以清楚了解冷氣系統的運行狀況，並根據用電量變化調整運行策略，達到節能的目的。

3. 恆溫邏輯控制

在溫度控制採用邏輯控制技術，能根據機房

重點產品

DL-100TM485PS

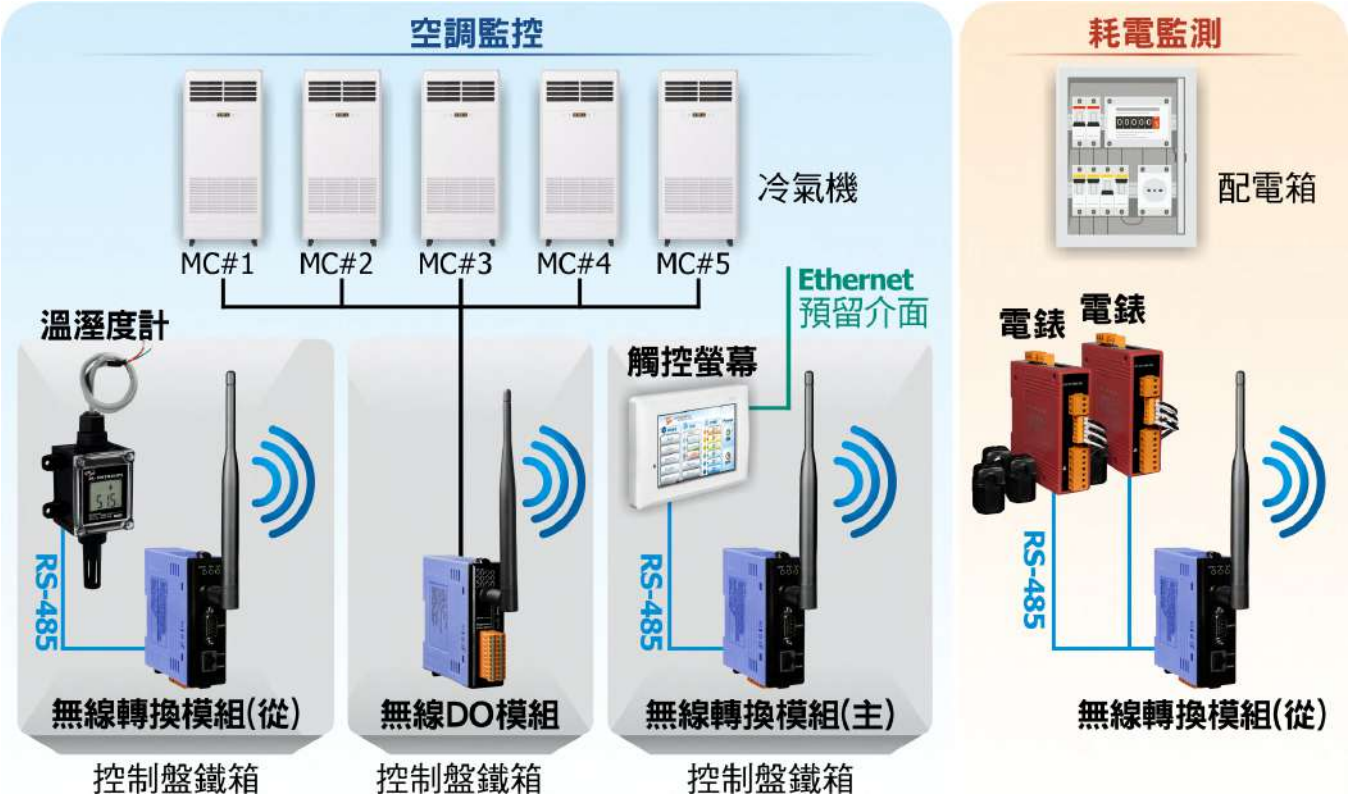
顯示型溫溼度資料記錄模組

- 能儲存 4088 筆溫度和溼度數據
- 精度：±0.3 ° C; ±1.8% RH
- 防水等級 :IP66
- 支援 Modbus RTU 通訊協定

ZT-2043

ZigBee 隔離型 14 通道數位輸出模組

- 可調節 RF 傳輸輸出功率
- 支援 ZigBee 中繼器功能
- 突波與靜電防護
- 外部 DIP 和旋轉開關，方便配置



內的即時溫度變化，自動調節冷氣設備的運行模式，以保持溫度在設定範圍內穩定。這樣的控制方式不僅提高冷氣設備的運作效率，還減少能源的浪費。

4. 系統集成與遠程監控

解決方案不僅包括功能提升，透過將各冷氣設備的控制系統、電錶量測系統與中央監控平台連接，實現遠端監控與管理功能。客戶可以透過中央平台對所有冷氣設備的運行狀況進行集中監控和控制，為後續的系統優化提供有力支援。

成功案例的實施效果

在該解決方案實施後，鋁軋延廠的機房冷氣系統運行效能顯著提升。透過恆溫控制技術，機房內的溫度始終保持在設定範圍內，避免因過熱而引起的設備故障。同時，透過電錶的精確量測與數據分析，客戶得以掌握冷氣設備的用電情況，並藉由調整運行策略，使整體能源消耗降低約10%。

ZT-2550 / ZT-2551
ZigBee RS-485/RS-232 轉換器

- 無線傳輸範圍可達 700 公尺空曠直線可視距離
- 可調式無線發射功率
- 支援無線通訊支援 AES-128 加密技術 (被動式)
- 提供定址模式 (點對點) 與 透明傳輸模式 (廣播)
- 提供免費拓樸軟體方便維修與測試
- 提供 ZigBee 訊號強度資訊 LED 指示燈

熱力風暴中的冷靜力量
單相浸沒式冷卻系統智能化控制

隨著 AI 技術的迅猛發展，伺服器散熱問題變得愈加嚴峻。傳統氣冷和液冷技術無法滿足高效能 GPU 的需求，單相浸沒式冷卻技術憑藉其創新性、效率高、維護成本低和環保安全的優勢，成為解決資料中心散熱危機的理想選擇。術透過感測器和智能控制系統實現精確散熱，有效延長伺服器使用壽命，並推動數據中心向更高效、綠色方向發展。

隨著 AI 技術的迅猛發展，全球資料中心正掀起一場伺服器設備的大升級，迎接新一代高效能 GPU 處理器的挑戰。以 NVIDIA H100 為代表的高功耗 GPU，其驚人的運算能力同時帶來了前所未有的散熱壓力。伺服器內部溫度急速飆升，傳統氣冷和液冷技術逐漸難以應對這場「散熱危機」，許多資料中心面臨嚴峻的考驗。

單相浸沒式冷卻技術的崛起，開啟冷卻新紀元

當前大多數資料中心仍依賴氣冷或液冷技術進行伺服器散熱。氣冷技術雖然簡單方便，但散熱效果有限，尤其在高負荷下，風扇和散熱片無法快速應對 GPU 運行時產生的大量熱能。而液冷技術雖然效率較高，卻需配備複雜的水管、幫浦等系統，維護成本較高，並且佔用寶貴的機房空間。

單相浸沒式冷卻技術的出現則帶來全新的思維轉變：與其依靠外部風扇或冷卻器，何不讓伺服器自己浸泡在冷卻液中？透過直接浸沒於不導電的冷卻液，熱能能夠更快速且均勻地被液體吸收，隨後透過液體的循環來持續降溫。不僅提高散熱效率，還減了硬體結構中的熱點區域，避免過熱問題引發的硬體損壞，有效延長伺服器的使用壽命。

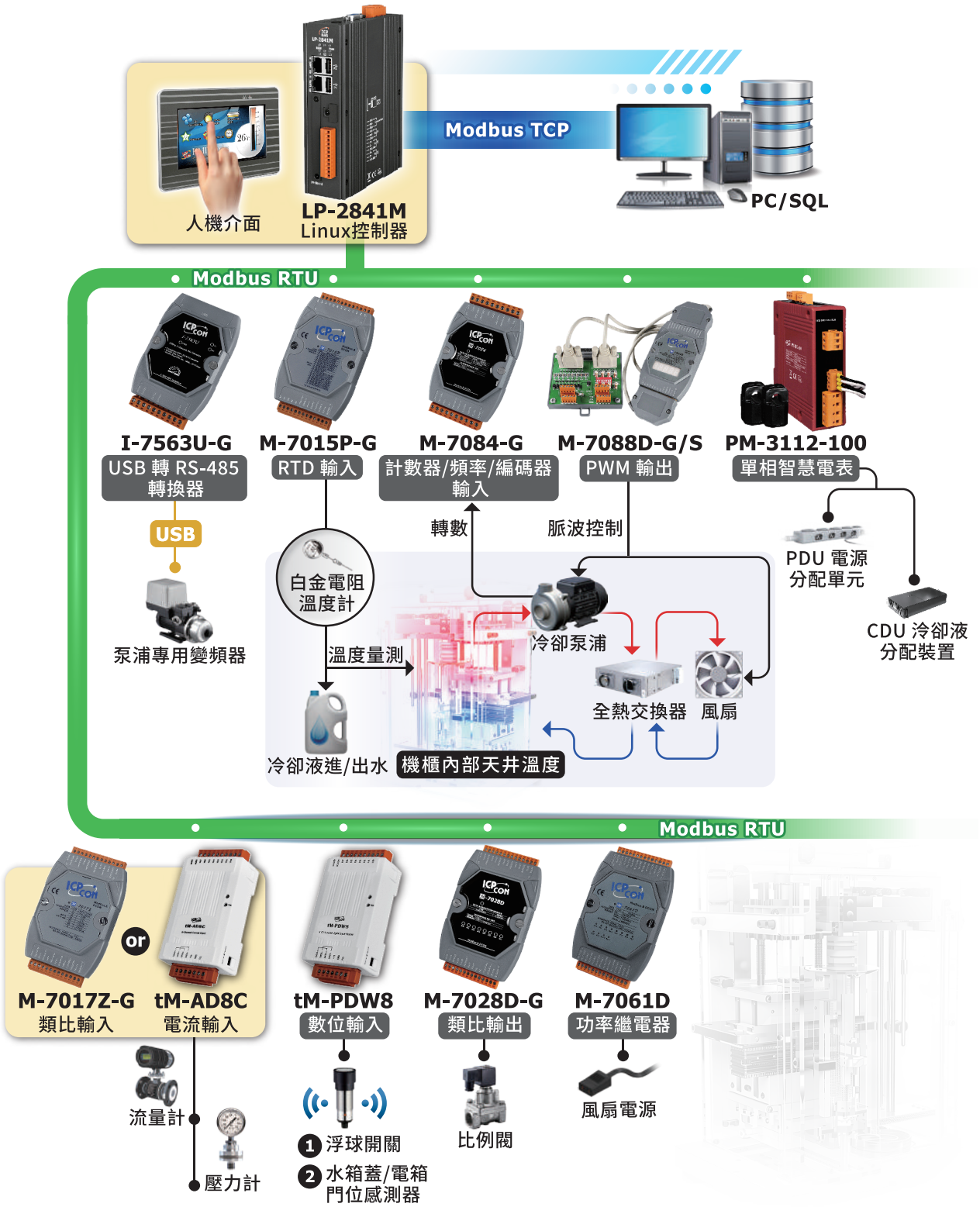
傳統氣冷技術經常因長時間運行導致 GPU 老化加速，而單相浸沒式技術則保持低溫環境，顯著減少維修和停機的頻率。更關鍵的是，它的冷卻液屬於單相液體，無需在高溫下發生氣化反應，安全性更高，對環境和人員無害，是真正的「綠色科技」。

智能化控制，打造高效能冷卻解決方案

1. 溫度與流量感測：透過流量計和 RTD 溫度感測器（M-7015P-G），監控冷卻液的流量與溫度，冷卻系統能夠即時反應，迅速調整冷卻液的流量與溫度，確保伺服器的最佳散熱效果。
2. 數據傳輸與處理：感測到的數據透過 USB 轉 RS-485 轉換器（I-7563U-G）傳遞到系統控制單元，比例閥門經由 M-7028D-G 進行液體流量和內部壓力的精密調整，實現穩定散熱。
3. 功率監測：伺服器的能耗由系統內的功率儀電錶（M-7061D）負責監控，確保冷卻系統與伺服器電力需求達到最佳匹配，避免能源浪費。
4. 冷卻液循環控制：PWM 輸出控制器（M-7088D-G/S）調節冷卻泵浦的工作頻率，通過精準控制冷卻液的流速，將熱量迅速帶走，並經過全熱交換器進行冷卻。
5. 智能監控：整個系統由 LP-2841M Linux 控制器進行智能化管理，搭配 XV107A 模組進行數據擷取，將所有運行數據匯總至 PC/SQL 數據庫，便於進行後續的分析與優化。

結論

目前伺服器散熱產業的趨勢，都朝向最小化體積的配置方向。所以在評估選用料時，元件的機構尺寸，都會影響機箱的配置空間，是非常重要的考量點。單相浸沒式冷卻系統透過一系列感測器、控制器和智能調節配置，實現對高功率設備的高效冷卻管理。其精密的控制與能耗優化，為伺服器和數據中心提供理想的解決方案。



減碳與降費！智慧電力監控助臺灣車廠大幅節省能源

在現今的工業領域中，能源管理與碳排放控制已成為不可或缺的議題。隨著 ESG（環境、社會及治理）和節能政策的推行，各企業正積極尋求有效的解決方案，以達成淨零排放的目標。為應對這些挑戰，智能電力監控系統不僅能夠有效監測能源消耗，還能優化生產設備的效能，進一步降低營運成本。

隨著全球綠色能源與智慧製造的快速發展，能源管理已成為現代企業中不可或缺的戰略環節。臺灣交通運輸車輛製造商專注於電動巴士的生產及相關產業的推動，期望透過有效的能源管理，降低碳排放並提升能源效率。隨著工業 4.0 時代的來臨，如何在生產製程中實現智慧化能源管理成為企業競爭力提升的關鍵。

作為國內領先的電動巴士製造商，該公司深刻意識到數位化技術在能源管理中的重要性，並積極投資智慧能源管理系統，確保生產流程中每一環節的能源使用能夠被精確監控及最佳化，以在全球市場中保持競爭力。

挑戰

電動巴士的製造過程涉及大量能源密集型設備，特別是烤漆房和打磨房等設施，這些區域消耗著大量電力。如何精準監控並優化這些生產環節的能源使用，是臺灣交通運輸車輛製造商面臨的首要挑戰。

此外，隨著新廠區的啟用，能源成本成為整體營運開支中的一大部分。為了降低能源成本並符合國際能源管理標準，企業亟需一套能實現即時監控與調度的能源管理系統。傳統的能源管理模式往往依賴人工操作，無法即時反映設備能耗情況，這導致管理決策缺乏即時數據評估，進而影響整體生產效能。

解決方案 - 導入智慧電力監控系統

臺灣交通運輸車輛製造商選擇導入智慧電錶，以解決上述能源管理挑戰。針對生產過程中的每個環節進行精確的電力使用監控，並將數據整合到碳排放監控系統中。透過即時監控和數據收集，管理層能夠清晰了解各個生產環節的電力消耗情況，進而作出相應的優化調整。

這套系統包括安裝在各主要生產設施中的多功能智慧電錶 PM-3133-XXX-MTCP，智慧電錶透過乙太網路將數據傳輸至中控端。中控端收集來自各個設備的即時數據，對全廠區的電力使用進行分析，並提供詳細的電力使用報告。

系統架構與產品描述

智慧電力監控系統由伺服器、乙太網路和多個智慧電錶組成。這些電錶安裝在不同的生產設備上，能夠監測多種參數，包括電壓、電流、功率等，並將這些數據即時傳輸至伺服器進行處理。

- 伺服器：作為系統的核心，負責收集和處理所有來自智慧電錶的數據，並透過專門設計的軟體界面提供數據視覺化圖表，供管理者進行分析和決策。
- 智慧電錶（PM-3133-XXX-MTCP）：每個電錶能夠測量多種電力參數，並透過 Modbus TCP 協議將數據傳送至中控端。

此外，該系統還具備高度的擴充性，未來可

以輕鬆整合更多的設備及監控點，以應對產線擴建或設備升級的需求。

實施成效

導入智慧電力監控系統後，臺灣交通運輸車輛製造商能夠針對高耗能的生產區域進行精準分析，並制定相應的優化方案。例如，智慧電錶數據顯示，烤漆房與打磨房為耗能最高的區域。基於此資訊，管理層對這些設備進行調整，並對生產流程進行優化，成功降低能源消耗。

同時，智慧電力監控系統還為管理層提供即時的碳排放數據，實現能源成本的顯著降低，並且符合國際綠色生產標準。隨著產線的進一步發展，臺灣交通運輸車輛製造商計劃將智慧電力監控系統擴展至更多的生產區域。未來，系統將持續針對其他耗能設備進行監控與優化，確保工廠的整體能源使用更具效率。

重點產品

PM-3133-240P-MTCP
三相智能電錶

- 雙向 kWh 計量功能
- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 總諧波失真（THD）量測功能
- 支援 Modbus TCP 通訊協議
- 2 Power Relay 輸出（Form A）

PM-3133-RCT4000P-MTCP
三相智能電錶

- 雙向 kWh 計量功能
- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 支援 Modbus TCP 通訊協議
- 2 Power Relay 輸出（Form A）

智能製造未來趨勢：工具機大廠與雲科大的成功案例

工具機大廠與雲林科技大學攜手打造智慧工廠，透過設備聯網、能源管理和環境監控技術，實現生產效率提升與能源優化管理。智慧工廠系統可即時監控並調整設備運行，減少能源浪費並確保環境品質，為工業 4.0 時代帶來新的製造業模式與未來藍圖。

臺灣中部的工具機大廠，長期致力於工具機的研發與創新。在現代製造業的背景下，企業面臨的挑戰日益複雜，不僅包括生產效率的提升，還涵蓋能源的高效利用以及環境的永續管理。透過與雲林科技大學的合作，共同建設智慧工廠，並希望將此系統作為示範，推廣至其他校園和業界。

數據驅動的智慧—背後的技術魔法

雲科大的智慧工廠案例中，整體系統主要包含三大核心部分：設備聯網、能源管理與環境監控。

設備聯網

設備聯網是智慧工廠的基礎。透過將各種機台設備（如車床、銑床、磨床、雷射加工機、3D 列印機、機械手臂、CNC 加工機等）連接至網路，智慧工廠可以即時監控生產過程中的各項數據。這些設備通過網路傳輸數據至後台，供中央控制室進行統一監控。

以雲林科技大學的智慧工廠為例，工廠內的機台設備透過乙太網路連接至中繼控制器，再由控制器將數據傳送至中央控制系統。中央控制系統可以即時掌握每一台設備的運行狀況，並根據數據進行調整，確保生產的連續性和高效性。

能源管理

能源管理是智慧工廠中不可或缺的一部分。隨著全球能源資源的短缺，如何有效利用能源成為業界的重要課題。雲林科技大學的智慧工廠透過智慧電錶和能源管理系統，對各個生產環節的用電情況進行精確的監控和分析。

在北棟與南棟的生產區域，智慧電錶透過 PM-3133-MTCP 模組將各台機台的用電數據傳送至後台系統，管理者可以透過該系統查看每台機台的用電情況，並根據分析結果進行用電優化，減少能源浪費，進一步降低生產成本。

環境監控

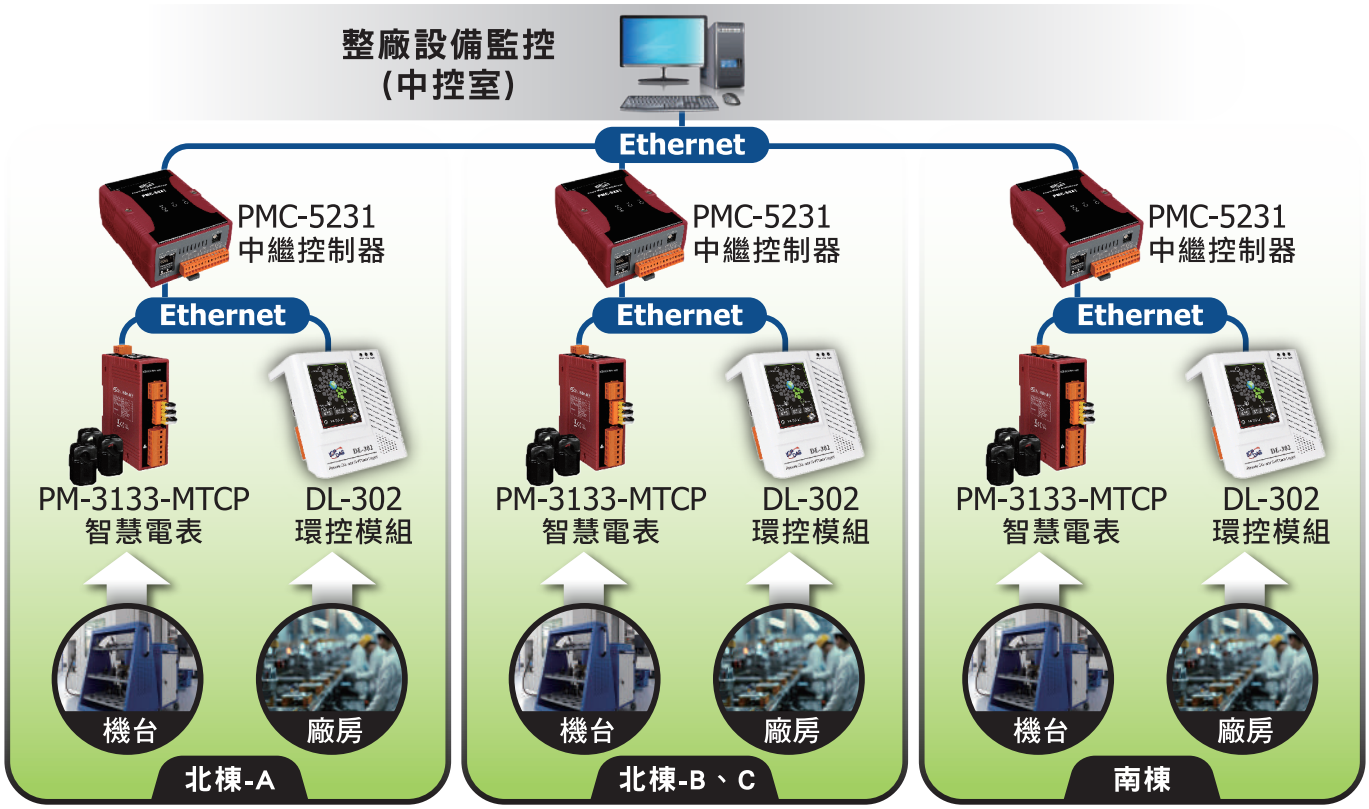
工廠內的溫度、濕度及其他環境因素不僅影響產品的品質，還可能對設備的運行造成影響。

重點產品

PMC-5231

工業物聯網電錶集中器

- 提供即時與歷史電力數據顯示及用電統計報表
- 自動定時回傳電力記錄檔，支援斷網後的檔案補遺機制
- 支援 24 顆泓格 Modbus 電錶模組及 8 顆 Modbus I/O 模組



雲林科技大學合的智慧工廠透過環控模組（DL-302）進行全面的環境監控。

在各棟廠房內，環控模組即時監測空氣品質、溫度與濕度等環境參數。這些數據同樣會傳送至中央控制系統，管理者可以根據環境變化調整設備運行參數，以確保生產環境的穩定性，從而提升產品品質。

科技與人性的交融—智慧工廠的未來藍圖

透過智慧工廠的建置，不僅提升生產效率，還大幅度優化能源使用與環境管理。工具機大廠與雲林科技大學期望將這一成功案例推廣至更多企業和教育機構，以促進整個產業的數位轉型。

隨著工業 4.0 時代的到來，智慧工廠將成為未來製造業的主流模式。企業應積極投入智慧工廠的建設，透過設備聯網、能源管理與環境監控等技術，實現生產的自動化與智能化，從而在激烈的市場競爭中保持領先地位。

PM-3133-160-MTCP

三相智能電錶

- 雙向 kWh 計量功能
- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 總諧波失真（THD）量測功能
- 電流量測最大可達 100 A
- 電壓量測最大可達 500 V

DL-302

二氧化碳、溫度、濕度和露點溫度資料紀錄器

- 可儲存 450,000 組資料，包含日期與時間戳記
- 繼電器輸出，可連接警報燈 / 警報器或空調 / 通風設備

打破電纜束縛，ZigBee 無線技術讓能源管理不再煩惱！

透過 ZigBee 無線技術，解決傳統佈線難題，並實現精確的用電數據監控。系統具備高效的數據分析功能，幫助企業發現潛在的節能機會，同時滿足碳足跡查核需求。此解決方案不僅降低人力與時間成本，還提升工廠的能源管理效能與競爭優勢，為智慧工廠帶來更大的價值與環保效益。

在現代工廠與建築設施中，能源管理已經成為不可或缺的核心任務。無論是為了降低運營成本，還是響應全球日益嚴格的環保法規，精確掌控用電情況都是必須解決的課題。傳統的電力監控系統通常需要大量的電纜佈線，耗時又耗力，這對於地形複雜、範圍廣大的工廠來說更是難上加難。隨著 ZigBee 無線技術的興起，這一切正在改變。

ZigBee 無線技術打破電纜的束縛，提供一種更靈活、便捷的解決方案，使得能源管理不再是工廠管理者心中的煩惱。

ZigBee 的技術特色

ZigBee 是一種低速短距離的無線網路協定，底層採用 IEEE 802.15.4 標準規範的媒體存取層與實體層。這項技術的核心優勢包括：低速、低耗電、低成本、支援大量網路節點、多種網路拓撲支援、低複雜度以及高度的可靠性與安全性。

ZigBee 自一開始便以自動控制為主要目標，專為智慧工廠、智慧家庭和智慧建築等智慧化控制應用領域而設計。ZigBee 擁有豐富的裝置種類與完整的協議語言，特別適合需要自動化、低功耗且穩定運行的場景。

ZigBee 相較其他無線技術的優勢

與 Wi-Fi 和藍牙相比，ZigBee 具備更高的適應性，特別是在設備自動化與大量設備連接的應用場景中。ZigBee 系統在設計時即考慮到一對千以上的溝通需求，並採用循多重路徑的跳點通訊（multi-hop）技術，使數據在網路中的傳輸更為靈活與穩定。這樣的設計使 ZigBee 比起其他無線技術更適合大規模、分散性高的工廠或建築設施。

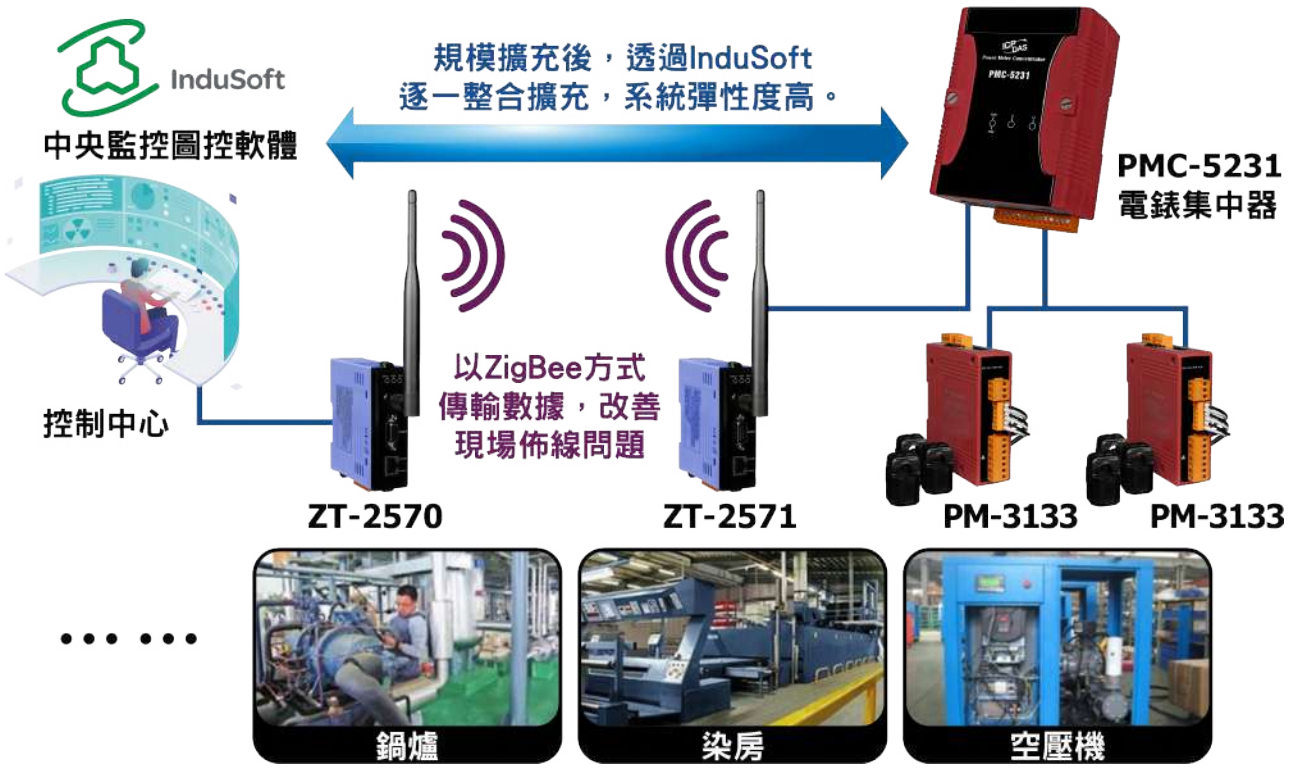
此外，ZigBee 技術的低功耗特性使其特別適合安裝在難以頻繁更換電池或維護的設備上，這樣的應用大幅降低系統的維護成本，並能確保系統的長期穩定運行。

智慧工廠中的 ZigBee 應用

以越南某知名運動品牌的智慧工廠為例，該工廠面積廣大，傳統的佈線方式不僅耗費大量人力與時間，還導致高昂的維護成本。在這樣的場景下，ZigBee 技術應運而生，透過無線技術取代傳統的電纜佈線，成功解決佈線難題。

工廠內的每個用電設備，如空壓機、染房設備、鍋爐等，都安裝智能電錶 PM-3133，並透過 ZigBee 無線模組（ZT-2570 與 ZT-2571）將即時的用電數據傳輸到中央控制中心。這些設備數據通過 ZigBee 網路自動進行跳點通訊，無論是在廠房的角落，還是跨樓層的不同設備，數據傳輸都保持穩定。

最重要的是，這套系統無需重新佈線或進行大規模的改造，只需透過 ZigBee 模組即可實現無線傳輸，讓工廠的能源管理更加靈活且具備高度可擴充性。



節能與效能提升的雙贏

ZigBee 的低功耗與低成本優勢，顯著降低工廠的整體運營成本。除了節省前期的佈線成本，ZigBee 技術在後期維護中也表現出色，無需頻繁更換設備或進行大範圍的維修。其靈活的多重路徑傳輸功能確保網路的高穩定性，即使某一節點故障，數據也能通過其他節點繞道傳輸，保證系統的持續運行。

透過 ZigBee 無線網路傳輸的即時用電數據，企業可以快速發現異常耗電設備，並及時進行調整與修復，從而達到節能目的。此外，這些數據還能被用於進行碳排放計算，幫助企業滿足國際市場對於環保與碳足跡的嚴格要求。

結語

ZigBee 無線技術的出現，讓能源管理從繁瑣的電纜束縛中解放出來。它以低功耗、低成本、高可靠性的特性，提供了一個完美契合智慧工廠與建築需求的無線解決方案。透過 ZigBee，企業不僅能夠精確掌控用電數據，還能提升運營效率，實現節能減碳的目標。

打破電纜束縛，ZigBee 正引領能源管理進入無線時代，讓繁雜的佈線與高昂的維護成本成為過去，為企業帶來更加智慧與可持續的未來。

重點產品

ZT-2570

ZigBee 協調器

- 無線傳輸範圍可達 700M（預設）
- 可調式射頻傳輸輸出功率
- 非位址設備資料傳輸的來源標識

ZT-2571

ZigBee 路由器

- 支援冗餘傳輸路徑的廣播傳輸
- 支援單播傳輸，降低網路負載
- 支援用於網路監控和改進的拓撲實用程序

環控與電力雙管齊下：如何提升隱形眼鏡生產的品質與效益

探討無塵室電力暨環境監控系統的架構與應用，著重於如何透過高度整合的數據監控，確保隱形眼鏡生產的穩定性與產品品質。系統涵蓋電力、溫濕度、落塵數據的全面監控，並助力企業申請節能補助，達成經濟效益與環境保護雙重目標，展現其在精密製造業中的重要性與未來發展潛力。

在精密製造領域，廠區內的電力監控與環境監控必須緊密結合，才能確保生產流程穩定且無誤差。台灣知名隱形眼鏡製造商的生產過程中，因其產品需處於無塵環境，對落塵、溫濕度等環境指標的要求極高。過去的監控系統雖能達到部分要求，但缺乏整合性，難以同時對電力使用情況及生產環境進行全面的數據監控與管理。此外，該公司考量到申請節能補助的需求，遂導入泓格電力暨環境監控系統，實現多方位數據的收集與管理。

產品架構

無塵室電力暨環境監控系統的架構主要基於 Ethernet 與 Modbus 通訊協議，透過分散式的感測器與集中器設備來收集與管理廠區的各類數據。以下為主要產品與其功能介紹：

1. PMC-5231 電錶集中器

PMC-5231 責整合多個數據來源，並將收集的數據回傳至後端伺服器。PMC-5231 具備多樣化的功能，能夠即時監控廠區的電力使用情況、溫濕度數據以及產線的落塵情況。當系統偵測到異常時，PMC-5231 會自動觸發告警機制，提醒管理者進行必要的調整。

PMC-5231 支援 Modbus RTU/TCP 等多種通訊協議，確保其能夠與其他工業設備進行無縫整合。

2. PM-3133i-160P 廠區與設備端電力資訊監控

PM-3133i-160P 針對廠區和設備電力狀態進行監控，藉由精確的電力數據測量，協助管理者掌握各個生產設備的能耗，並透過數據分析進行優化，進一步達到節能的目標。

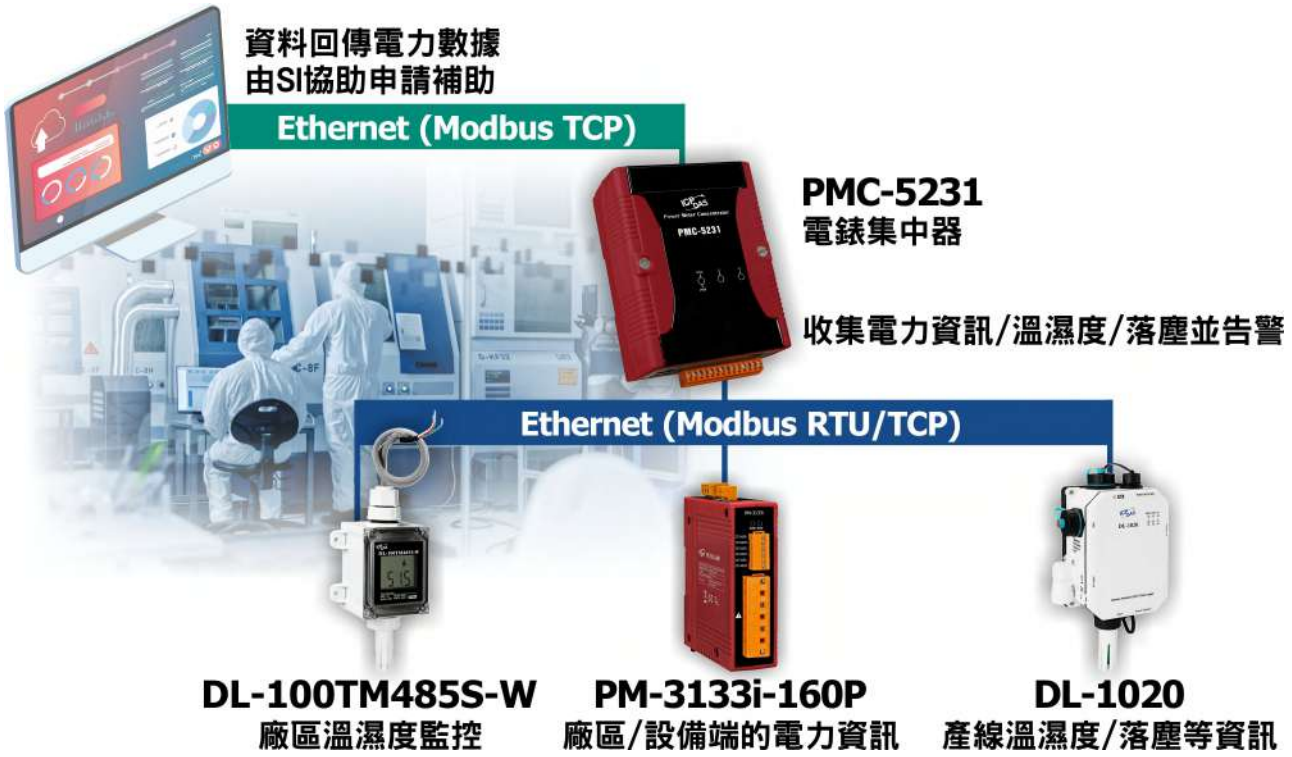
透過與 PMC-5231 的無縫結合，PM-3133i-160P 不僅能即時傳輸數據，還能與環境監控數據進行整合分析，確保整個生產流程在最優化的條件下進行。

3. DL-1020 產線環境監控

DL-1020 主要負責監控產線中的環境數據，包括溫度、濕度以及懸浮微粒濃度，能夠精確捕捉環境中的細微變化，並即時將數據回傳至集中器。對於台灣知名隱形眼鏡製造商這類要求嚴苛的生產環境來說，DL-1020 的應用能有效確保產品生產過程中的環境穩定性，減少由環境波動造成的產品缺陷。

4. DL-100T485W 廠區溫濕度監控

DL-100T485W 主要負責整個廠區的溫濕度監控。該設備能夠廣泛部署於廠區內的各個角落，確保溫濕度分布均勻且符合生產要求。透過與 PMC-5231 的數據整合，讓管理者能夠輕鬆掌握各區域



的溫濕度情況，並在異常發生時及時反應。

系統整合與應用

PMC-5231 能夠集中處理多個數據來源，並透過 Modbus RTU/TCP 通訊協議與其他設備進行數據互通。這意味著電力數據、溫濕度數據以及空氣品質數據能夠在同一平台上進行監控與分析，提供全方位的環境監控。

此外，系統具備自動告警機制，當數據超出設定的範圍時，系統會自動通知相關管理人員，確保生產不會因環境問題而中斷或出現品質問題。此監控系統不僅在電力管理方面表現出色，還能夠協助申請節能補助，為企業節省成本。

結論

透過無塵室電力暨環境監控系統，台灣知名隱形眼鏡製造商成功地提升生產流程的穩定性，並確保產品的高品質。此外，該系統的部署還幫助企業順利申請到節能補助，實現經濟效益與環境保護的雙重目標。

無塵室電力暨環境監控系統在現代精密製造業中的重要性不言而喻。透過高度整合的數據監控架構，能夠同時提供電力、溫濕度與落塵數據的全方位監控，保障生產流程的穩定運行。

重點產品

DL-1020

PM1/PM2.5/PM10/ 溫度 / 濕度 / 露點資料記錄模組

- 可儲存 180,000 組資料，包含日期與時間戳記
- 提供繼電器輸出，可連接警報燈 / 警報器或空調 / 通風設備

DL-100TM485S-W

顯示型溫溼度資料記錄模組

- 可儲存 4088 筆溫度和溼度數據
- 精度 :±0.4 ° C; ±3.0% RH
- 防水等級 :IP66
- 支援 Modbus RTU 通訊協定

超越傳統巡檢
電力監控系統如何變革現代工廠

生理衛生用品製造廠商成功導入智慧電力監控系統，成為業界環保與效率的典範。這套系統由智能控制器與高精度電力監控模組組成，能即時監測廠區用電情況並於異常時發出故障警報，有效降低生產損失。

智慧電力監控，工業革命中的無聲英雄

在生理衛生用品製造商的廠區內，每一台機器設備就如同一個精密協作的交響樂團，運行得有條不紊。這裡沒有嘈雜的機械聲響，取而代之的是一種穩定而高效的靜謐秩序。支撐這一切的，是一條看不見的生命線——電力。而掌控這股能量運行的幕後功臣，正是泓格科技的能源管理系統，無聲地成為工業革命中的隱形英雄。

當廠區某處發生異常時，這套系統立即發出警報，但並未讓管理者陷入慌亂。相反地，透過無需撰寫程式的可視化操作介面，管理者能迅速查明問題根源，並在問題擴大前即時採取反應措施。這種無縫的系統運作機制，使生理衛生用品製造商的生產流程即使面對嚴峻挑戰，仍能穩健地步步向前。

智慧電力監控的關鍵優勢，以靈活反應應對工業挑戰

泓格的能源管理系統採用多元整合方案，透過 PMC-5231 控制器與 PM-3133-240 電力監控模組，打造出具備即時監控、靈活控制、無縫擴展的智慧電力管理系統。

PMC-5231/PMD-2201 電錶集中器

擁有無需撰寫程式的靈活控制功能，讓企業管理者能夠快速配置不同的監控需求，極大降低技術門檻，縮短系統上線時間。無論是簡單的電力監控還是複雜的自動化管理，PMC-5231/PMD-2201 電錶集中器都能輕鬆應對。

PM-3133-240 智能電錶

PM-3133-240 能精確量測包括有效值 RMS 電壓（Vrms）、有效值 RMS 電流（Irms）、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）與頻率（Frequency）等多項電力參數，為管理者提供全面的電力監控數據，協助企業進行更有效的能源優化。

IoTstar 物聯網雲端管理軟體

IoTstar 支援在 PC 或公有雲平台上快速建置私有雲系統。透過直觀易用的網頁介面，使用者可在無需撰寫程式的情況下，輕鬆完成系統設定。IoTstar 可與各大雲端管理平台及資料分析工具整合，協助企業快速建置「IoT + Big Data」應用系統，顯著降低建置時間與成本。

當危機來襲，數據是最好的防禦

以往，工廠一旦遭遇停電或通訊故障，設備數據容易遺失，進而影響生產進度，造成潛在損失。泓格科技的 PMC/PMD 電錶集中器內建「斷

線補遺機制」，即使在通訊中斷的情況下，系統依然能完整儲存當前的用電數據，確保不遺漏任何關鍵資訊。

IoTstar 雲端管理系統支援感測器歷史數據雲端上傳的斷線補遺機制，確保所有數據在斷線恢復後自動上傳至雲端平台，為工廠提供穩定的數據防禦機制。透過開放式 SQL 介面，IoTstar 所儲存的感測器數據能與第三方雲端管理平台、資料分析工具、ERP/MES 系統連接，協助管理人員快速整合 OT(Operational Technology) 與 IT(Information Technology) 系統。管理者可以透過行動設備即時查詢設備運行狀態，掌握生產過程中任何異常情況，確保企業生產在全球疫情影響或其他不可抗力因素下，依然能保持穩定的供貨能力。

一場生產革命，IoT 與大數據的無縫整合

隨著全球對智慧製造的需求不斷攀升，這家生理衛生用品製造商已經走在前沿。其成功背後，反映了對物聯網技術和大數據管理的深度運用。未來，這樣的生產革命將不僅改變衛生用品行業的運作模式，還將進一步推動全球製造業走向全自動化和智能化。

重點產品

IoTstar 物聯網雲端管理軟體

可快速地與眾多雲端管理平台、資料分析工具（如：Power BI、Google Data Studio、SCADA 系統）整合，協助使用者快速建置雲端「IoT +Big Data」應用系統

PMD-2201-TC 顯示型電錶集中器

- 提供 7" TFT LCD 觸控螢幕進行本地端操作及 PoE (Power over Ethernet) 功能
- 提供電力檔案定時自動回送，並支援網路斷線回復後的檔案補遺機制

革新工業能源管理
壓鑄機製造的智慧電力監控系統

隨著工業 4.0 的持續推動，製造業正經歷全面的數位轉型，其中能源管理已成為許多企業的核心議題。為因應日益嚴峻的能源挑戰以及 ESG 倡議的要求，工廠必須透過高效的電力監控系統，達成節能減排的目標。

工業數位化與能源挑戰

在工業 4.0 浪潮的推動下，智能製造、物聯網和自動化技術已成為現代工廠運作的核心，而能源管理系統的導入更是其中不可或缺的一環。隨著全球企業對 ESG 議題的重視，壓鑄機台製造商也愈加關注如何透過電力監控系統來有效運用能源，降低成本，同時達成環保標準與永續經營目標。

透過建構一個完善的廠區電力監控系統，不僅能解決日常營運中隱藏的能源浪費問題，更能幫助企業在 ESG 指標上達成長期目標。

系統架構設計，分區電力監控的精準布局

針對廠區的龐大規模與多樣化設備，該電力監控系統設計分區管理的架構，分為三大區塊進行精細管控：

1. 總用電管理

透過監控廠區整體用電量，能夠讓管理者全面掌握能源消耗狀況。除了有助於優化資源分配，還能精確預測未來能源需求，防止因能耗激增而造成不必要的額外成本。

2. 倉儲用電監控

儘管倉儲區的用電量相對較低，但由於長時間開啟照明與設備待機狀態，也成為能源浪費的潛在來源。該系統能即時監測倉儲區的電力使用情況，確保無人使用時，設備不會處於待機狀態，進一步提升整體能效。

3. 設備用電管理

生產設備如壓鑄機台、冷卻系統及其他輔助設施，是整個廠區的主要耗電來源。透過即時監控這些設備的運行狀態，系統可根據實際生產需求動態調整電力供應，避免能源浪費，達成電力的最優配置。

RFU-433 無線技術，解決大廠區數據傳輸難題

由於廠區規模龐大且區域分散，該公司採用 433 MHz 射頻無線技術來進行數據傳輸。RFU-433 無線數據機可將 RS-232/485 裝置的數據轉換為 RF 訊息，透過 433 MHz 頻段進行穩定的透明模式傳輸，傳輸距離最遠可達 500 公尺（0.5 公里）。

考量到惡劣工業環境中可能遇到的干擾問題，RFU-433 允許使用者將射頻傳輸波特率配置至最低 650 bps，藉此增強調變解調器抵抗雜訊的能力。此外，RFU-433 大多數設定參數可透過旋轉開關與 DIP 開關的組合進行調整，換機操作時更加便捷，進一步提升了系統的靈活性與實用性。

AVEVA Edge - 數據可視化與智慧管理的強力助手

系統所收集的所有電力監控數據，最終將匯集至 AVEVA Edge 圖控平台進行可視化處理。AVEVA Edge 將原本複雜的數據轉化為直覺式圖表和報告，幫助管理者輕鬆掌握每台設備的用電趨勢。透過數據分析，管理者可調整生產排程，避免高峰時段的能源消耗，進而達成降低電費支出的目標。AVEVA Edge 的告警功能，可在偵測到異常用電情況時即時通知管理者，避免因設備故障或操作異常造成不必要的能耗，確保設備始終運行於最佳狀態，延長使用壽命。

結論

隨著自動化設備的增加，電力監控系統具備的高度擴展性，讓企業可以輕鬆擴展監控範圍，無需對現有系統進行大幅改動，為未來的升級保留充足彈性。

專業的壓鑄機台製造商透過無線技術與數據分析工具，成功建構全面的廠區電力監控系統，也為其長遠發展提供穩定基礎。隨著工業 4.0 的持續推進，能源管理系統將成為企業維持競爭力的重要關鍵。

重點產品

RFU-433

433 MHz RF 無線數據機

- 16 個射頻通道
- 無線視距 （LOS） 傳輸範圍可達 500 米，射頻波特率為 9600 bps

PM-3112-160

單相 2 迴路智能電錶

- 有效值 RMS 功率測量
- 1P2W，1P4W 能源消耗分析
- 電流量測最大可達 100 A
- 電壓量測最大可達 300 V

節能與效能雙贏
螺絲廠的智慧用電管理架構解析

岡山一間螺絲加工廠透過引入 WISE 與 PMC 智慧管理系統，成功實現用電的精準控制與節能效果。工廠透過智能電表、溫控器等設備，配合 IoTstar 物聯網平台，即時監控設備用電情況，並根據數據進行優化調整，不僅有效降低能源消耗，還提升生產效率，成為業界綠色製造的示範案例，為工業 4.0 時代的智慧製造提供全新思路。

在能源價格飆漲和環境保護壓力日益加劇的雙重挑戰下，岡山一家中小型螺絲加工廠正面臨前所未有的電費重擔。每月用電量高達 100 萬度，電費支出逼近 270 萬元。面對如此巨大的成本壓力，工廠決定捨棄傳統的人力巡檢與固定模式調控，改而導入智慧能源管理系統，徹底翻轉生產與管理模式。從生產線上的電熱爐，到倉儲區的燈光控制，工廠每個角落都被納入智慧管理範疇，讓能源使用更精準有效。

智慧管理深入每個生產角落

PMC-5231 控制器與智慧電表的協同效應

螺絲加工廠的生產線上，電熱爐是進行螺絲熱處理以提升硬度的關鍵設備，但傳統模式下，電熱爐的耗電量難以精確掌控，造成嚴重的電力浪費。如今，透過智慧電表與溫控系統的整合，工廠能即時監測每台電熱爐的用電數據，並將其匯集至 IoTstar 雲端管理平台進行優化分析，確保每一度電都發揮最大效益。

穩定溫控保障生產，淬火油熱交換系統的精準調控

在螺絲廠的高溫環境中，穩定的溫控系統是保障生產順利進行的關鍵。透過 PT100 溫度傳感器和 CB900 數位溫控器，工廠能即時掌握淬火爐、回火爐及油槽的溫度變化，再由 WISE-5231M 邊緣運算控制器進行數據整合與分析。系統透過多個變頻器協調風扇、水泵的聯動運作，根據生產需求動態調整冷卻速度，避免過度散熱或冷卻不足，確保產品品質穩定。

iSN-301H 單通道測距模組的智慧感應

倉儲區內，燈光長時間持續照明常造成不必要的能源浪費。為了徹底解決這個問題，需要準確偵測堆高機進出倉儲區的狀態，並連動燈光的開關。一般的紅外線人體移動感測器使用於無空調的倉儲時，常常因為夏季的高溫導致靈敏度降低，無法正確偵測。iSN-301H 利用 ToF 的技術來量測距離，它可以在 -25 °C ~ +75°C 的溫度下穩定工作，將其佈署於倉儲入口的天花板，可以準確偵測堆高機進出倉儲，連動燈光的開關。即時開關功能不僅大幅降低倉儲區的用電浪費，也提

重點產品

WISE-5231M

邊緣運算控制器

- 無須撰寫程式，透過瀏覽器即可編輯控制器工作邏輯
- 支援 LINE、Email 等即時訊息通知功能

升了作業環境的安全性。

IoTstar 雲端管理軟體 - 數據可視化與管理

所有從 WISE 與 PMC 系統收集的用電數據，最終都將匯集至 IoTstar 雲端管理平台進行集中處理。IoTstar 能將原始數據轉換為易讀的圖表，並即時顯示於中控室的螢幕和管理者的行動裝置上，讓管理者能快速掌握全廠的能源使用狀況。透過這種即時數據呈現，管理者可以依據不同的用電情況靈活調整生產策略，實現更高效的能源管理。

節能與效率的雙贏

螺絲廠於 7 月成功導入智慧用電管理系統，並入選工研院的「螺絲扣件熱處理綠色製造輔導計畫」。該系統不僅大幅提升生產線與管理流程的同步效率，更徹底根治傳統模式中能源浪費的痛點。系統收集的海量數據將成為未來進一步優化的重要依據，幫助企業逐步邁向更高效、低碳的生產模式。

從高溫的電熱爐到廣闊的倉儲區，智慧能源管理無所不在。每一台設備、每一組數據，都是工廠邁向綠色製造的基石。未來，螺絲廠將繼續優化這套系統中的每一個環節，以達成更高效的節能效果，為永續發展鋪平道路。

I-7015P
6 通道 RTD 輸入模組

- 3 線式 RTD 接線，具有線阻消除功能
- 具有 RTD 斷線檢知功能

iSN-301H
單通道測距模組

- 非接觸距離量測
- 量測範圍 5 公分 ~4 米
- 最大視野角度 (FoV): 27°
- 可設定距離臨界偵測功能

精確監控與智能優化
螺帽設備工廠的能源管理策略

在現代製造業的快速發展中，節能減排已成為各大企業的重要議題，尤其是涉及到高耗能設備時，企業更需要尋求有效的解決方案，以減少能源消耗並提高生產效率。螺帽設備工廠透過政府的節能補助專案，不僅達成節能目標，還大幅降低建置費用，這也為其他企業樹立成功的範例。

在面對日益嚴峻的能源消耗挑戰下，岡山的螺帽設備工廠為了提升生產效能並減少環境影響，決定透過政府的節能補助，進行設備升級與能源管理系統的整合。隨著高強度螺帽生產對電力需求的上升，如何有效監測和管理整個工廠的能源使用，成為工廠突破能耗瓶頸的關鍵挑戰。

螺帽工廠面臨的能源挑戰

螺絲螺帽的生產過程繁複，涵蓋成型、碳化處理、表面處理等多道工序。這些工序中最具挑戰性的就是高能耗的成型與處理階段。螺帽設備工廠的生產線包含多種不同設備，這些設備在生產高強度螺絲和螺帽時，會消耗大量電力。加上工廠內部設備種類繁多、運行狀況不一，如何有效監控並管理能源成為了一個複雜且關鍵的問題。

隨著能源價格的上漲，如果工廠無法有效地控制能源使用，不僅會增加生產成本，還會影響其在市場中的競爭力。因此，尋找一套智慧化的節能解決方案，成為工廠突破能耗瓶頸的關鍵。

能源管理系統的引入

為了應對能源消耗過高的問題，工廠引入智慧能源管理系統，並在工廠的每台關鍵設備上安裝了多款智能電錶，包括 PM-3133-160P-MTCP、PM-3133-240P-MTCP、PM-3133-400P-MTCP 與 PM-3133-500P-MTCP 等型號。這些電錶能夠即時記錄每一台設備的電力消耗，並透過穩定的乙太網路，將數據傳送至後臺管理系統進行集中處理。

即時數據採集與整合

系統運行的首要步驟是安裝遍布全廠的智能電錶，這些電錶精確記錄每個生產階段的能耗數據。無論是成型機還是表面處理設備，所有能耗狀況都會被詳細記錄並即時傳輸至後臺系統進行整合與處理。透過穩定的數據傳輸連接，工廠的中央數據庫能夠生成工廠能源圖譜，讓管理層對各設備的能耗有清晰的全局視角，並能根據即時的能耗需求作出調整。

從生產到數據分析的全方位管理

工廠內部的每一台生產設備均安裝智能電錶，這些設備能夠精確地監控和記錄整個生產過程中的能耗。後臺管理系統不僅能即時顯示每個生產階段的能耗數據，還可以生成能效報告。藉由整合式能耗管理方案不僅提升工廠的運營效率，還為未來的節能升級提供可靠的數據支援。

管理層可根據這些累積的能耗數據，針對工廠設備進行全面評估，擬定具體優化策略，例如選擇在非高峰時段進行高耗能生產工序，或考慮更換能效較低的設備。這些策略能幫助工廠在不斷變化的市場環境中保持競爭優勢。。

綠色政策與政府補助的雙重助力

隨著全球氣候變遷議題不斷升溫，台灣政府積極推出減碳政策，以鼓勵製造業實施綠色轉型。為響應綠色政策，螺帽設備工廠透過政府的補助資金，使得該工廠得以順利完成系統升級與部署，降低的設備建置成本。

工廠管理層強調，智能化能源管理的引入，不僅節省運營成本，更為工廠的未來發展打開了無限可能。「透過智慧系統，我們能精確掌控能源使用情況，大幅提升我們的生產效率，未來也能更靈活地應對市場變化，」

節能減排，未來就在眼前

從螺帽設備工廠的成功經驗中，我們看到了智慧能源管理系統如何將企業推向更高的效能水平。這不僅是一場技術的突破，更是一場關乎未來發展的長期戰略。當越來越多的企業意識到節能技術帶來的競爭優勢時，全球製造業將在智能化浪潮中翻開全新篇章。

重點產品

PM-3133-160P-MTCP
三相智能電錶

- 雙向 kWh 計量功能
- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 總諧波失真（THD）量測功能
- 支援 Modbus TCP 通訊協議
- 2 Power Relay 輸出（Form A）

PM-3133-RCT500P-MTCP
三相智能電錶

- 雙向 kWh 計量功能
- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 支援 Modbus TCP 通訊協議
- 2 Power Relay 輸出（Form A）

歐盟碳稅風暴！液壓製造商如何迎接碳排放戰？

一家知名的液壓螺紋插裝閥製造商面對全球碳排放壓力與即將到來的歐盟碳稅政策，率先導入智能電力監控系統，精準管理工廠能源使用。透過數據監控和報告分析，不僅提升能源效率，還有效降低碳排放，展現環保責任與未來競爭力，為綠色製造樹立典範。

在全球環保意識逐漸抬頭的背景下，許多企業都面臨碳排放法規日趨嚴格的壓力。知名液壓螺紋插裝閥製造商，因其產品大量出口至歐洲市場，需提前因應即將到來的歐盟碳稅政策。為了在競爭激烈的國際市場中立於不敗之地，該製造商選擇採用泓格的電力監控系統，將節能減碳融入日常生產流程，搶先佈局綠能轉型。

2019 年，液壓螺紋插裝閥製造商在其花壇廠開始實施電力監控系統建設，利用智能技術即時監控廠區用電量，讓每一度電的使用都更具效率。不僅減少企業的能源成本，也大幅降低碳排放，助力公司走向更環保的未來。

從數據出發，節能策略全面升級

這液壓螺紋插裝閥製造商的電力監控系統，主要依賴於來自泓格科技的能源管理產品 - PMC-5231 電錶集中器及 PM-3133 系列智能電錶。透過這些設備，管理人員能夠在廠區內精確劃分每一個區域的用電情況，並依據即時數據進行能耗調整。

例如，廠區的 A 區、B 區、C 區等各主要生產區域，都安裝了 PM-3133 模組測量電壓、電流和功率等數據。PMC-5231 則透過乙太網將數據彙集至中控室，讓管理者隨時掌握廠區的能源使用情況。如此一來，該製造商不僅能夠有效預測用電高峰，還能根據歷史數據調整未來的生產計畫，達到最佳的節能效果。

能源管理方案的導入，讓液壓螺紋插裝閥製造商能夠透過實際的數據掌握碳排放情況，並在最短時間內做出反應，調整能源使用策略。數據化管理不僅提升企業內部運營的靈活性，更讓該製造商在全球市場的競爭力不斷增強。

精準監控與數據化管理

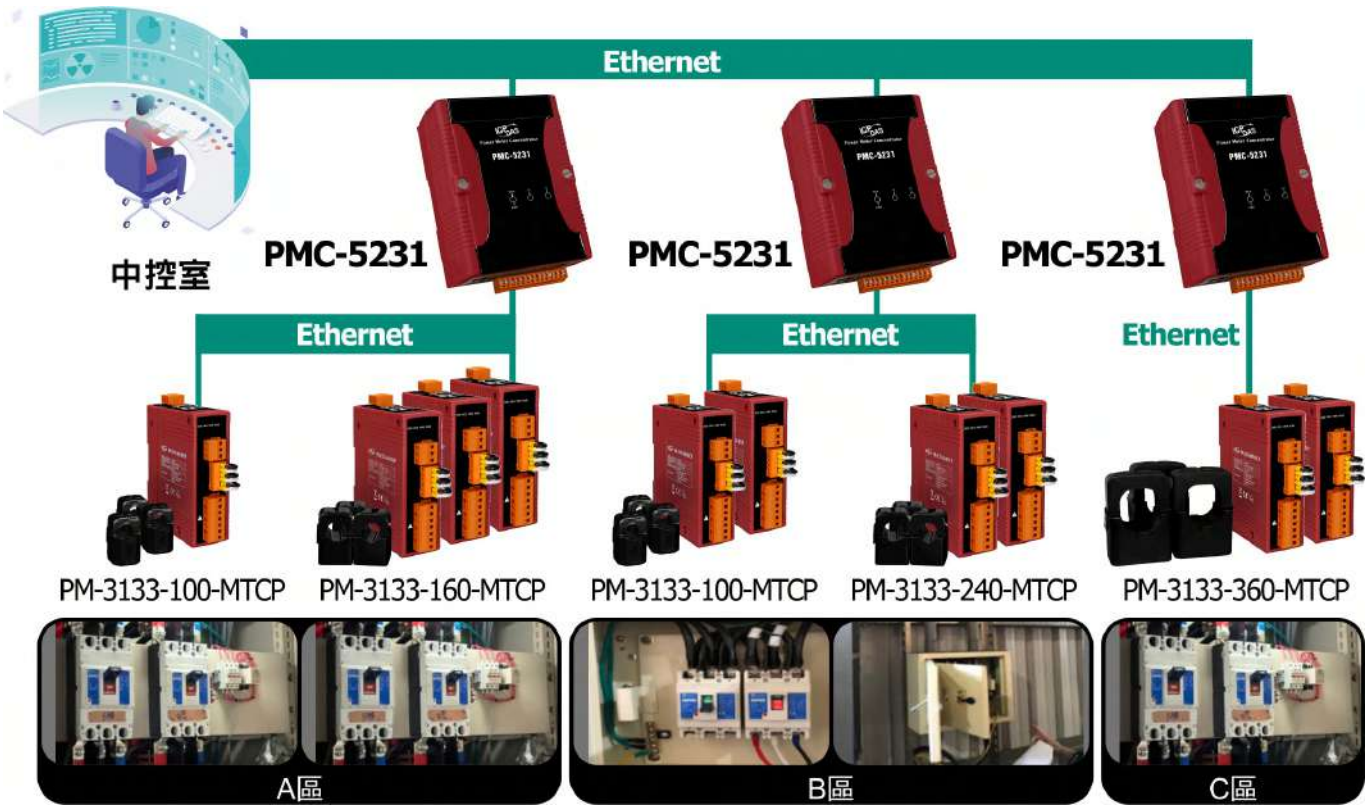
液壓螺紋插裝閥製造商所導入的智能電力監控系統架構由多個關鍵元件組成，包括 PMC-5231 電錶集中器以及 PM-3133 系列智能電錶等設備，這些設備協同工作，對不同區域的設備進行精準的用電監控與管理，實現全廠區的即時數據收集、分析和報告生成功能。

PMC-5231 電錶集中器

PMC-5231 具備數據整合、報表生成以及遠端監控功能。透過 PMC-5231 能夠了解設備的能源消耗數據，並生成詳細的報告，幫助管理層深入了解每個區域的能效情況。其內建的數據處理能力使其能夠對電力使用情況進行及時分析，並提供即時及歷史電力資料顯示及用電資訊統計等重要指標的報表。

PM-3133 系列智電錶

PM-3133 系列智能電錶符合 IEC 61010-1 與 EN 61010-1 標準，作為電力監控系統的前端設備，



讓您可取得即時的三相電力系統量測資訊。因其具備高精度（<0.5%，PF=1）之特性， PM-3133 系列可以適用於低電壓的一次側以及中／高電壓的二次側，使用戶能夠獲得可靠和準確的能源消耗數據，並進行即時的設備監控與操作。

液壓螺紋插裝閥製造商在其花壇廠導入了包括 PM-3133-100-MTCP、PM-3133-160-MTCP、PM-3133-240-MTCP 和 PM-3133-360P-MTCP 等多款電錶，覆蓋廠區的各個電力控制盤，確保對每一個區域的能源使用都能進行精確的監測。

能源使用效率提升

透過泓格能源管理解決方案，企業能夠對每個區域的用電量進行精細化管理，並針對高耗能區域做出調整，達到節能降耗的效果。管理層可以依據系統提供的數據，快速發現能源浪費的源頭，進而實施節能措施，優化能源使用策略。

在應對碳排放的挑戰方面，該系統能夠通過自動化的報表生成功能，幫助企業準確掌握其碳排放數據，並針對不同區域的碳排放狀況進行調整。企業可以根據系統提供的數據，逐步降低其碳足跡，進一步提升其環保合規性和市場競爭力。

重點產品

PMC-5231
工業物聯網電錶集中器

- 提供即時及歷史電力資料顯示及用電資訊統計報表
- 提供電力記錄檔案定時自動回送，並支援網路斷線回復後的檔案補遺機制

PM-3133-160-MTCP
三相智能電錶

- 3P4W、3P3W、1P3W 及 1P2W 能源消耗分析
- 電流量測最大可達 100 A
- 電壓量測最大可達 500 V

從電流變化看品質！傳動元件專業製造商打造智慧製造新標竿

傳動元件專業製造商透過先進的電流感測與數據分析技術，解決生產過程中的品質問題。該系統能夠即時監控機台的電流變化，並將數據轉換為易讀的資訊，用於預測潛在的品質風險。不僅顯著提升產品品質和生產效能，還減少能源消耗。未來，該系統將持續優化並擴展至更多製程環節，引領製造業向智慧工廠轉型。

在生產過程中，尤其是在線性滑軌的研磨製程中，品質問題成為工程師們長期以來的困擾。儘管使用先進的 CNC 機台自動化控制，品質問題仍難以預測和防範。傳統的檢測方法無法即時掌握關鍵參數，導致工程師只能憑藉經驗進行判斷和調整。針對這個問題，傳動元件專業製造商決定採取數據導向的解決方案，透過精準的電流監控技術來全面監測機台狀況，提升品質穩定性並改善生產效能。

智能監控系統架構

這套智能監控系統以電流感測與數據分析為核心，能夠即時收集研磨過程中的機台運行數據，並進行深度分析。系統架構的每一層設計都強調高效數據流通與準確監測。

電流信號轉換與採集

研磨機台運行中的電流變化往往與品質問題有密切關聯。傳動元件專業製造商利用 DN-831I 系列電壓電流轉換器，將機台的變頻器電流信號轉換為 ±10V 標準類比信號。使工廠能夠更精確地監測研磨過程中電流的微小變化，為後續的數據處理打下基礎。

類比信號數位化處理

將類比電流信號傳輸至 M-7017RMS 模組進行數位化處理。M-7017RMS 具備 True RMS 機制，能夠準確擷取電流信號並轉換為數位數據，並確保高精度和即時性。這些數據再透過 RS-485 線路進行傳輸，並採用 Modbus RTU 協議實現與中央監控平台的無縫連接。

重點產品

DN-831I-100V-50A

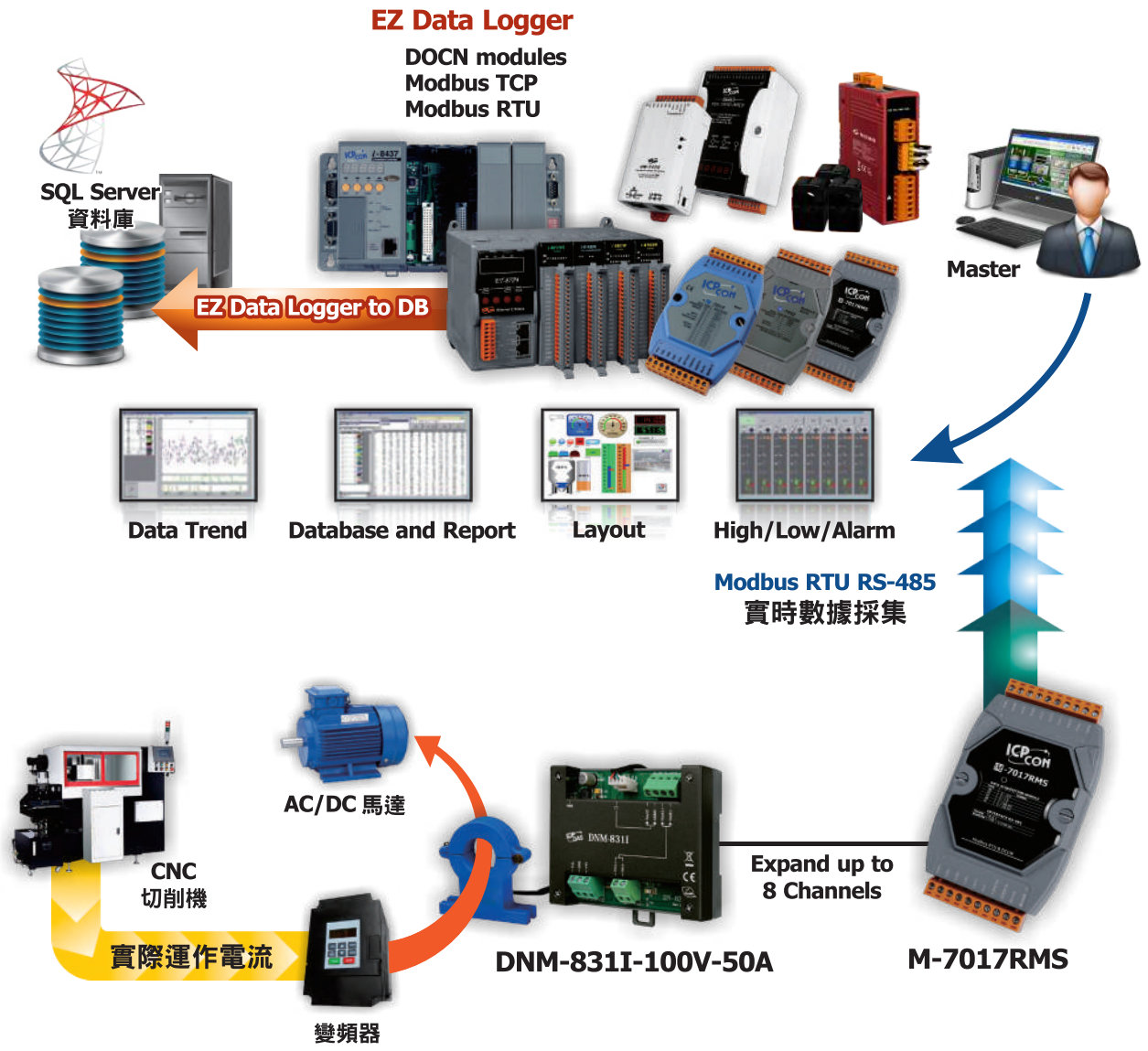
1 通道電壓衰減器 , 1 通道 比流器

- 高電壓輸入及高電流輸入量測
- 線性衰減率
- 高輸入阻抗

M-7017RMS-G

8 通道 True RMS 輸入模組

- 出廠校準精確度為 ±0.15%
- RMS 輸入範圍為 +150m ~ +10 Vrms
- 標準工作頻率範圍為 45 ~ 10K Hz
- 可個別通道設定



數據傳輸與分析

數據被傳輸至後端平台後，系統會自動進行即時分析。可視化的數據平台能夠讓操作人員清晰查看機台運行狀態與各項關鍵參數，並透過數據模型預測潛在的品質問題。即時反饋大幅提升生產過程的透明度，減少品質檢測過程中的延遲。

預測模型與品質監控

基於收集到的大量歷史數據，傳動元件專業製造商開發出一套智能預測模型，能夠及時檢測電流變化中的異常情況，並根據機台的運行參數預測可能的品質問題，使工廠能夠及早採取措施，防範問題擴大或影響最終產品的品質。

技術亮點

1. 高精度電流感測技術：透過高敏感度的電流感測器，能夠即時監控機台運行中的細微變化，確保生產過程的穩定性。
2. 即時數據採集與分析：系統能夠即時將機台的運行數據轉化為易讀的訊息，為生產管理者提供即時的反饋。
3. 多樣化的通訊協議：支援 Modbus RTU 等多種常見工業通訊協議，易於整合至現有工廠基礎架構中。
4. 智能預測與品質預防：透過數據模型分析，系統能夠在問題發生之前及早預測，避免了生產中因意外情況導致的品質損失。

從數據看節能，電力監控系統解鎖工業節電密碼

整合 PMC-5231 電錶集中器與 PM-3133 系列智慧電錶，透過精確的電力數據分析，幫助企業實現能耗監控和生產優化，不僅能跨廠區進行管理，更支援政府能源補助申請，讓企業在降本增效的同時，輕鬆獲取節能補助。

在現代工業環境中，能源消耗已經成為企業成本結構中的重要部分，而提升能源效率則是企業面對全球永續發展挑戰的關鍵。許多企業開始意識到，掌握生產設備的用電數據，便能有效管理能源使用，達成節能減碳的目標。這一點，也正是網路通訊運算硬體製造商導入電力監控系統所瞄準的方向。

掌握數據，從根本解決能源浪費

電力數據不僅能告訴您工廠內每台設備的即時用電情況，更能幫助企業找出潛在的能源浪費點。透過 PMC-5231 電錶集中器和 PM-3133 系列三相智慧電錶，企業能夠獲得準確且詳細的電力數據，包括電壓、電流、功率因素及能耗等多維度參數。

這些數據能夠在多個層面上發揮作用：首先，管理者可以清楚了解每台設備的運行狀況，確保設備在高效狀態下運作，避免無效耗電；其次，透過長期數據的積累，管理者能辨識出用電高峰期，調整生產排程以降低能源成本。

精準數據對比，揭示新舊設備節能差異

在申請政府能源補助時，企業常常面臨如何證明新設備節能效果的難題。透過這套電力監控系統，企業能夠精確記錄舊設備與新設備的用電量，並進行對比分析。這些數據成為政府能源補助申請中的有力證據，展示新設備的節能成果，幫助企業順利獲得補助。

跨廠區、跨國界的能源管理

隨著企業全球化的腳步加快，多廠區管理成為一大挑戰。而網路通訊運算硬體製造商的電力監控系統，透過 RS-485 及 Ethernet 網絡，輕鬆實現跨廠區甚至跨國的用電數據整合與管理。

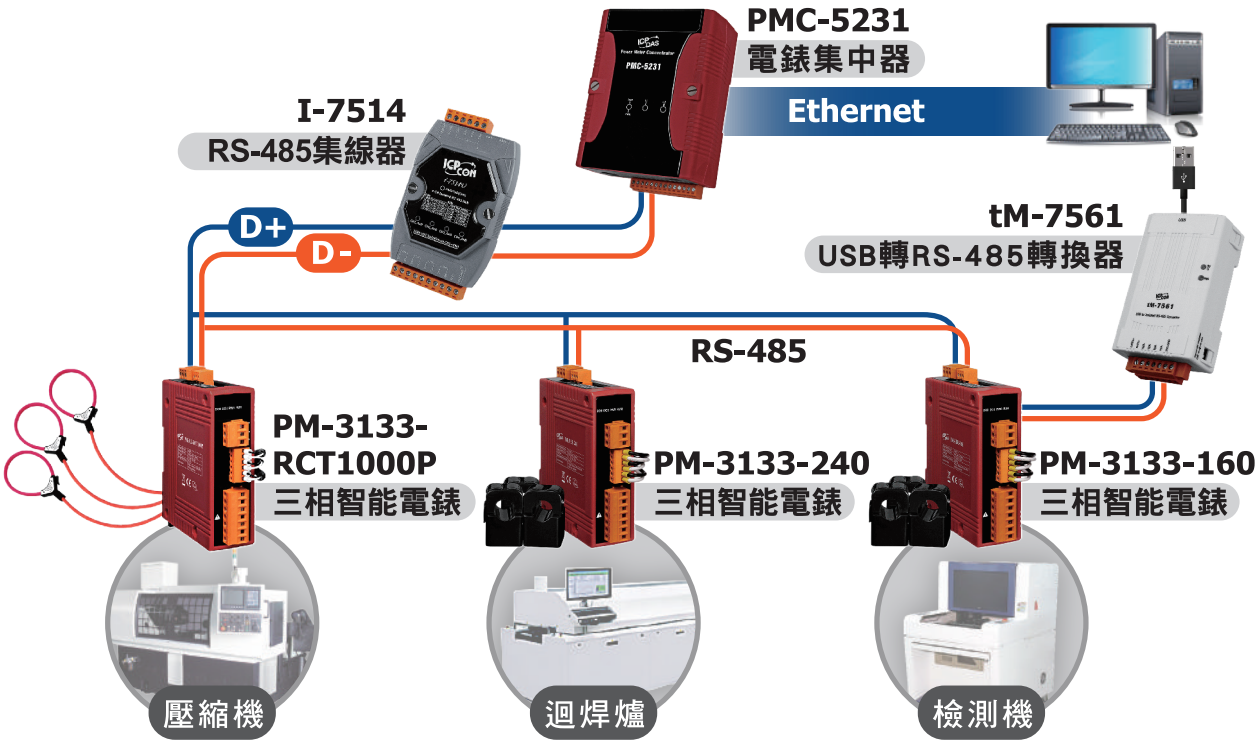
PMC-5231 電錶集中器允許不同廠區的用電數據匯總到統一的管理平台上，讓管理者無論身處何地，都能即時監控每個廠區的用電狀況。集中式的管理，不僅節省跨地區管理的時間與成本，還讓企業能在全球範圍內實現統一的能源策略。

系統架構介紹

PMC-5231 電錶集中器

PMC-5231 負責彙整來自不同電錶的數據，並提供即時的用電監控。透過 RS-485 及乙太網路連接其他電錶，並具備多種通訊協定支援，能輕鬆整合於現有的工廠自動化系統中。

PMC-5231 支援各類電力計量數據的收集，包括電壓、電流、功率因素及能耗等。這些數據不僅能夠反映生產設備的即時運行狀況，還可以透過 PMC-5231 自動生成報表，提供決策依據。



PM-3133 系列三相智慧電錶

PM-3133 系列電錶具備高精度及多功能的優點，能夠測量各種電力參數，並支援不同規格的電流輸入，適用於不同生產環境，無論是大型工廠還是小型工作間，都能有效監控電力消耗狀況。透過 PM-3133 系列的準確監控，企業能夠清楚掌握各設備的用電行為。

強化及延展 RS-485 信號

搭配 tM-7561 及 I-7514 等設備，可以提升 RS-485 信號的強度及延展性，確保在大規模的工廠環境中，數據傳輸不會受到距離或干擾的影響。

數據是解鎖節能的關鍵

透過網路通訊運算硬體製造商的電力監控系統，企業不再需要依賴經驗或猜測來管理用電情況，數據成為揭開工業節能「密碼」的關鍵。從即時監控、精準對比，到跨廠區管理及預測性分析，為企業提供全方位的能源管理工具，助力企業在全球節能潮流中走得更遠。

隨著全球對能源效率的要求越來越高，擁有這樣一套強大的電力監控系統，將成為每家企業保持競爭優勢的重要資產。透過數據看節能，未來的工業節電將不再是一個遙不可及的目標，而是一個隨手可達的現實。

重點產品

I-7514U-G

隔離型 4 通道 RS-485 集線器

- 解決 RS-485 星狀與樹狀配線干擾問題
- 每個通道有獨立的 RS-485 驅動器
- Baud rate 可自動切換，也可透過旋轉開關來固定 Baud rate

tM-7561

隔離型 USB 轉 RS-485 轉換器

- RS-485 提供 2500 VDC 隔離保護
- RS-485 自動方向控制

ICP DAS 泓格科技 ICP DAS CO., LTD.

能源管理解決方案

電力資料分析 | 能源使用效率 | 需量管理 | 碳排放

PMC-2841M

PMC-5231
PMC-2241M

PMC-224xM-iWSN
iWSN-200

集中器

Modbus RTU | Modbus TCP | EtherNet/IP | CANopen

智能電錶 有線

iWSN 無線

單相

PM-3114-100

三相

PM-2133D-100P
PM-3133i-360P-MTCP
PM-3133-RCT500P

多迴路

PM-4324P

三相雙迴路

iWSN-9603

E-Catalog
能源管理解決方案