

SmartAuto 智動化

2026年7月號

Vol. 126

聰明用電

掌握能源自治時代

「我們可以創造一個能源不只是隨手可得，而且具有智慧的未來。」

— Olivier Blum, 施耐德電機執行長



東西講座顧名思義就是以新創物品或物件為主題的小型研討會，所以各類新東西（things）都可以作為討論主題來舉辦講座。除新創產品之外，在一定期間內有利於社會所需的東西，都可以是一種新東西。

**你也想分享自己的
專業與見解！**

歡迎來信聯繫我們：
news@ctimes.com.tw

歡迎關注我們！

YT 頻道



官方網站



FB 粉專



泓格 ECO 節能控制器

空調水側 AI 智慧節能方案



節能指標



AI 報表



儀錶板



備援機制



簡易建模

- 即時節能指標
快速掌握能耗狀況，立即發現異常
- 智慧儀錶板
3D 場域圖與趨勢圖，數據一目了然
- 高可靠備援機制
斷線自動補償，確保資料完整不中斷

- AI 輔助報表
場域專用報表，提升決策效率
- 極速部署導入
三步驟完成建置，大幅縮短導入時間
- 系統智慧建模
輸入參數即完成模型建立

快速部署3步驟

1

硬體安裝與連結

2

數據採集與建模

3

落地啟用與監控



決策層



ECO-2105M
節能控制器

傳輸層



UA-7231M
資料集中器

感測層



Modbus
RTU/TCP

目錄一

封面故事 9

10 AI時代的新石油—電力

從耗電巨獸到智慧電網重塑

藍貫銘

19 智慧電網2.0奠基

AI供需重構能源系統

陳念舜

28 能源自治改變產業與生活

從工廠到家庭

王岫晨



機械視角

37

中小微傳產拚2040年轉型

AI應用導入百工百業

陳念舜

專題報導 43

AI Agent影響軟硬體 工業資安築起護城河

陳念舜



09.15 — 09.19
2026 南港展覽館 1 館

FORM TO
FUTURE

特色展區

機械設備

- 加工成型及先進製程區
- 週邊設備、模具及零組件區
- 製鞋機械區

材料化工

- 創新材料、接著劑及添加劑區
- 複合材料區

主題館

- 外商區
- 永續循環區
- 國際公協會及媒體區

TAIPEI PLAS

台北國際塑橡膠工業展

主辦單位：

中華民國對外貿易發展協會

臺灣機械工業同業公會



目錄二

編輯室報告

8 從能源依賴走向「AI能源自治」

應用焦點

49 當AI學會自己做決定：我們如何為它設下可信任的邊界？

芮嘉瑋 博士

技術特輯

56 使用EMI 濾波器強化 電動車動力系統合規效率

Barley Li

61 以GMSL打造 高性能機器人視覺

Kainan Wang

70 新成像雷達平台 為下一代自動駕駛賦能

Huanyu Gu

廣告索引

第一特頁 泓格科技股份有限公司

第五特頁 明緯企業股份有限公司

25 固大電機有限公司

27 模甸科技股份有限公司

29 擎罡實業有限公司

31 捷寶實業有限公司



SmartAuto
智動化

社長 黃俊義 Wills Huang

編輯部/

副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan

資深編輯 王岫晨 Steven Wang

陳念舜 Russell Chen

產業服務部/ 新聞發布

主任 翁家騏 Amy Weng

執專 劉家靖 Jason Liu

資訊管理部/

專員 何宗儒 Dave Ho

發行部/

主任 孫桂芬 K.F. Sun

專員 陳復霞 Fuhsia Chen

會計 林寶貴 Linda Lin



粉絲專頁



影音頻道



新聞信箱



新世代 AC/DC導軌電源

1Ø輸入 **XDR / XDR-E** 系列

3Ø輸入 **XTR** 系列



完整介紹



75~960W
機型齊全・多樣選擇

30~96mm
超窄面寬・節省空間

-40~+85°C
超寬溫度・應用廣泛

明緯企業股份有限公司

www.meanwell.com.tw

(02)2299-6100

info@meanwell.com

授權經銷商

SENSOR

感測企業有限公司
台中市北區精武路578號
TEL: (04)2205-8855

RiKO

永鉅電機股份有限公司
新北市中和區橋和路15號4樓
TEL: (02) 2225-5055

Y

耀毅企業股份有限公司
新北市三重區光復路一段80號10樓
TEL: (02)8512-4096



編輯室報告

從能源依賴走向 「AI 能源自治」



中東的戰火再度敲響了全球能源供應的警鐘。美國與伊朗在荷莫茲海峽的軍事對峙、商船頻頻遇襲，導致國際油價與液化天然氣（LNG）價格劇烈震盪。這場地緣政治的風暴，對遠在數千公里外、高達97%以上能源仰賴進口的台灣而言，不是電視新聞上的國際衝突，而是攸關國家安全與經濟命脈的「生死的抉擇」。

台灣作為全球半導體製造與AI基礎設施的樞紐，算力爆發帶來了前所未有的用電需求。然而，面對國際化石能源供應鏈的脆弱性，以及地緣政治引發的斷鏈風險，傳統「蓋大電廠、拉長輸電線」的集中式能源思維已步入死胡同。今年政府雖將「強化電網韌性建設計畫」提前至2028年完成，並重申充足供電、二次能源轉型與穩定物價的三大目標；但面對極端氣候與地緣衝突的雙重夾擊，台灣需要的不是在舊體制上修修補補，而是一場徹底顛覆電網邏輯的「哥白尼

式革命」——從被動配電，全面走向「能源自治革命」。

政府與產業應將散布於民間智能工廠、科學園區、商辦大樓的儲能系統與自備發電設備等「表後資源」跨網整合。透過 AI 進行微秒級的數據預測與動態調度，在國際能源缺口或基載機組故障的關鍵時刻，這些分散的資源能瞬間聚沙成塔，化身為「虛擬電廠」主動穩定供電。今年智慧城市展上受到高度關注的「防災微電網」，正展示了區域電網在極端情況下「孤島運轉」的自癒能力。

當全球地緣政治將能源武器化，尋找更多化石能源的舊思維已無法保障台灣。唯有將能源轉化為由 AI 驅動、具備自我修復與智慧調度能力的「自主神經系統」，讓每一顆電子都擁有智慧，台灣才能在烽火連天的國際局勢中，真正握有數位社會與高科技產業的「能源自主權」。

李人杰 26.07.

封面故事

聰明用電

掌握能源自治時代

P.10 從耗電巨獸到智慧電網重塑
AI時代的新石油—電力

P.19 AI供需重構能源系統
智慧電網2.0奠基

P.28 從工廠到家庭
能源自治改變產業與
生活





封面故事

從耗電巨獸到智慧電網重塑

AI時代的新石油 —電力—

電力成為AI時代的「新石油」，本文特別專訪資策會MIC資深產業分析師陳奕伶與王怡方，由大環境的資料中心耗電挑戰談起，剖析AI如何反向成為節能推手。

文／藍貫銘

最簡單、也最根本的探問，就是AI是不是已經成當前能源與電力發展的主要挑戰？直面這問題時，資策會MIC資深產業分析師陳奕伶則提醒我們，要用更大的框架來

看待它。她首先提及，在探討AI時代的電力問題時，必須先認知到整體能源消耗模式的根本性改變。過去我們談論的耗電設備時，多半聚焦於智慧型手機、個人電腦或電動



資策會MIC資深產業分析師陳奕伶



資策會MIC資深產業分析師王怡方

車等分散式的終端應用。然而，隨著大型語言模型與生成式AI的崛起，運算需求開始高度集中於雲端資料中心，這種「集中式電源需求」對電網帶來了前所未有的巨大壓力。

AI算力巨獸的誕生

根據資策會MIC的觀察與數據整理，分散式電力需求的規模相對有限。以全球普及率極高的智慧型手機為例，全球約50億至60億支手機一年的總耗電量大約落在20到30太瓦時

(TWh)；而個人PC的耗電量約為150到200太瓦時；電動車的全球消耗量同樣落在100到200太瓦時區間。

相較之下，至2025年，全球資料中心的總電力消耗將飆升至485太瓦時。意味著單是資料中心的用電量，就已經超越了全球個人PC加上電動車的總和。若再對比需要24小時運轉的傳統家電如冰箱與空調，資料中心的能耗雖尚未達頂峰，但其爆發性的成長曲線已令各國政府與電力供應商嚴陣以待。

更為嚴峻的是，傳統資料中心與AI資料中心在耗電本質上存在著顯著差異。過去以CPU與雲端服務為主的資料中心，其規模或許需要數百兆瓦(MW)的電力支應；但如今的AI資料中心大量建置高功耗的 GPU，在相同面積的土地上，其電力需求可能直接翻倍，甚至躍升至吉瓦(GW)等級。

這種在短期內爆發的龐大集中式電力需求，導致周邊電網的變電站、饋線與供電能力陷入極度緊張的狀態。當電力基礎建設的擴建速度遠遠跟不上AI發展的步伐時，電力短缺與電網不穩便成為AI產業發展的最大瓶頸。

當算力與電力合一 CSP巨頭朝向能源自給

陳奕伶並分享美國目前的現況。她指出，在美國這個AI發展的絕對前線，電網供電吃緊的問題已迫在眉睫。對於投資規模動輒數百億美元的AI資料中心而言，「等待」是極度奢侈的成本。一台台裝滿昂貴GPU的AI

伺服器機櫃一旦就位，若因缺乏電力而無法運轉，將造成龐大的資金閒置與折舊損失。由於傳統電力公司鋪設高壓電網、擴建變電站往往需要耗費三至五年的時間，這對於追求「快步迭代」的雲端服務供應商(CSP)與AI巨頭來說，是完全無法接受的時程。

為了解決「後端IT設備Ready，卻無電可用」的窘境，科技巨頭也被迫展開能源自給行動。最為顯著的現象便是「現地發電 (On-site Generation)」的興起。例如，知名企業家馬斯克旗下的xAI資料中心，為了盡速上線運作，直接將大量的天然氣發電機透過貨櫃車運送至現場，進行獨立的現地發電以支持資料中心維運。甚至有業者將飛機的渦輪馬達改裝為發電設備，搭配大型儲能電池應用，以彌補電網併網來不及的落差。

這種現象不僅改變了電力的供應模式，更重塑了選址邏輯。在尋找穩定電力來源的過程中，美國德州因擁有廣大的土地與密集的天然氣管



他們都不想停下來等電力公司拉線過來，所以就自己發電。未來這些CSP業者可能會變成最大的電力公司，因為他們不斷在全世界簽署太陽能、地熱等各種綠電，甚至親自與業者合作開發新的發電技術。

— 陳奕伶



線網絡，成為現階段AI業者建立資料中心的熱門首選。相較於易受天候影響的純綠電(如太陽能、風力)，天然氣發電能提供資料中心24小時不間斷的穩定基載電力，避免因瞬間斷電導致的系統當機與雲端服務中斷。

雙管齊下 節能與硬體架構升級

在積極「創能」與尋找新電源的同時，資料中心內部也正在進行節能架構的變換。這個變換主要專注在兩大方向：冷卻技術的升級與電力系統架構的轉換。由於GPU運算會產生高熱能，傳統氣冷已無法滿足需求，於是液冷技術開始走上檯面

。液冷不僅能有效解決散熱問題，更能大幅降低資料中心整體冷卻系統的電力消耗。

在電力系統架構方面，為因應機櫃功率的不斷攀升，資料中心正逐漸過渡至800V DC供電架構。若維持傳統的低壓(如220V)供電，在相同功率下將產生極大的電流，這不僅需要更粗厚的匯流排，電流流經時產生的廢熱更是驚人的能源耗損。改用高壓供電不僅能減輕匯流排的負載壓力，更能減少發熱，從源頭降低能源浪費。

此外，電力設備中功率IC的轉換效率更是錙銖必較。一線龍頭大廠的高階電力設備在能源轉換效率上往

往優於白牌產品，對於耗電量極大的資料中心而言，哪怕只是提升1%到2%的轉換效率，長期累積下來的電費節約與系統穩定性提升都極為可觀。

在電力系統架構方面，為因應機櫃功率的不斷攀升，資料中心正逐漸過渡至800V DC供電架構。若維持傳統的低壓(如220V)供電，在相同功率下將產生極大的電流，這不僅

需要更粗厚的匯流排，電流流經時產生的廢熱更是驚人的能源耗損。改用高壓供電不僅能減輕匯流排的負載壓力，更能減少發熱，從源頭降低能源浪費。此外，電力設備中功率IC的轉換效率更是錙銖必較。一線大廠的高階電力設備在能源轉換效率上往往優於白牌產品，對於資料中心而言，哪怕只提升1%到2%的效率，長期累積下來的電費節約與系統穩定性提升都極為可觀。



新聞短波

應對AI用電與新法規 義電智慧能源助企業以 錶後儲能創千萬收益

隨著AI資料中心、高效能運算及半導體先進製程持續擴張，台電預估未來五年台灣新增用電需求將飆升2.5倍。與此同時，行政院甫通過《能源管理法》修正草案，強制用電大戶建置自用發電與儲能設備，加上碳費正式開徵，大型企業正面臨電力成本與減碳的雙重挑戰。義電智慧能源(Enel X)指出，AI時代下的能源管理必須從單純的節電轉型為積極的能源資產管理。

義電智慧能源強調，透過專業的錶後



儲能與需量反應管理，企業不僅能滿足法規要求，更能化被動為主動，將這些設備轉變為靈活的財務管理工具，從而在電價上漲的趨勢中建立具備韌性的自主能源調度能力，創造新的收入來源。(監貫銘報導)

AI解開能源枷鎖的反向賦能

但若僅將AI視為消耗電力的怪獸，無疑是見樹不見林。事實上，AI在消耗龐大能源的同時，也是轉化為優化整體能源調度的最強大武器。透過先進的演算法與全球雲端網絡的串聯，AI可以前所未有的效率解決能源浪費問題，產生顯著的正向經濟效益。

以Google在台灣的資料中心為例，便充分展現了AI調度的智慧。Google會利用台灣夜間離峰、電價

較低且電力需求較少的時間帶，預先製造大量的冰水儲存；待白日氣溫升高、資料中心開始全速運轉且整體電網負載吃緊時，便釋放這些冰水進行降溫，藉此實現錯峰用電與節能。

更進一步地，CSP業者能利用AI監控全球各區域資料中心的負載與當地電網狀態。若某區域當下綠電充沛且系統負載低，AI便會自動將運算任務轉移至該區域執行，完美實現全球算力的負載平衡與能源最佳化。



ROHM SiC MOSFET應用於HVDC化加速發展的AI伺服器電源BBU

ROHM的750V耐壓SiC MOSFET已被應用於AI伺服器電源BBU（備用電池單元）中。隨著生成式AI的普及，AI伺服器電源正加速朝向更高壓及HVDC（高壓直流供電）架構演進，在此背景下，ROHM的SiC MOSFET產品被選定為支援次世代電源系統的SiC功率元件。

