

Industrial 4G LTE Router

專為物聯網需求而量身打造的多功能路由器

為太陽能電站提供穩定、可擴展的資料通訊骨幹
邁向低碳、智慧化的能源未來



智慧電網太陽能應用解決方案

在全球能源轉型與碳中和浪潮推動下，太陽能已成為智慧電網中最關鍵的再生能源之一。隨著分散式發電與儲能技術的普及，如何確保資料即時傳輸、安全管理與系統穩定運作，成為太陽能電廠與電網整合的核心課題。台聯電訊針對此需求推出的工業級 4G LTE 路由器，結合高速行動通訊、工業協定支援與遠端管理能力，提供可靠的太陽能場域連網解決方案。

智慧電網的挑戰與需求

在智慧電網架構中，太陽能發電需即時回傳發電量、設備狀態、溫度與電壓等資訊，並透過雲端平台進行監控與預測維護。由於發電站往往位於偏遠地區，傳統有線網路佈線成本高昂且維護不易，因此以行動無線網路為基礎的通訊方案成為趨勢。

智慧電網應用對網路設備的多重需求：

- 高穩定性與不間斷通訊。
- 支援多協定、整合各式感測與控制設備。
- 能抵抗高溫、潮濕、電磁干擾等嚴苛環境。
- 具備安全防護機制以防止資料竄改與網路入侵。

穩定可靠與安全管理

台聯電訊 IAD200 工業級 4G LTE 路由器支援雙 SIM 備援與自動 Failover 機制，確保場域資料在主連線中斷時能自動切換至備援網路，維持監控不中斷。低功耗設計 (<10W) 與 9 ~ 48V DC 雙電源輸入，能穩定運作於 -40°C 至 70°C 的環境，適合戶外變電站、儲能櫃或監測站使用。內建 Modbus TCP/ UDP 與 RTU over TCP (Transparent)，可直接與逆變器、電錶、溫濕度感測器等工業設備通訊，實現資料集中與遠端控制，無須額外閘道器即可簡化系統架構。

智慧電網對資安要求嚴格，透過支援 TACACS+ AAA 存取控制、IPsec VPN 加密、以及 HTTPS/ TLS 1.3 安全傳輸協定，有效防止未授權的遠端登入與資料竊改。多層安全防護 (防火牆、MAC/ URL 過濾、WAN Ping 阻擋等)，可建立封閉且可監控的通信環境。管理者可透過 Web、Telnet、SSHv2 或 TR-069 進行遠端監控、批次配置與韌體升級，支援 TFTP/ HTTP 自動佈署，可輕鬆整合進能源監控系統 EMS 或 SCADA 平台，即時掌握各地太陽能電站狀態，降低維運成本並提升稼動率。

應用架構與效益

IAD200 憑藉工業級設計、彈性通訊介面與完善安全機制，為太陽能電站提供穩定、可擴展的資料通訊骨幹，各發電模組透過 RS485/ Modbus 將數據傳給 IAD200，再以 LTE 傳輸至能源管理平台。同時，也可整合 MQTT 通訊應用，將太陽能系統納入 IoT 平台，與其他智慧電網元件如儲能系統、充電樁、智能電表等，形成資料互通的能源網路，實現真正的智慧電網監控，邁向低碳、智慧化的能源未來。

