

中興電工，氫燃料電池

照亮希望： 全面提升偏鄉居民生活

為了解決南非電力供應不穩定的問題，該政府想出了一個革命性的供電方法。今天，南非的 Naledi Trust 成了世界上第一個完全由燃料電池供電的村鎮。這種電池只需要水、甲醇和催化劑，便可產生純淨的能源。這項計畫以經濟有效的方式，為更多離網社區提供純淨的電力，同時也為中興電工的 ME2Power 燃料電池系統帶來了新的商業模式。

案例概述

技術挑戰

解決方案

合作成果



建構燃料電池系統， 為偏鄉社區輸送電力

和許多發展中國家一樣，南非也面臨著電力嚴重短缺的問題。在缺乏穩定電力供應的情況下，該國的經濟成長、投資和發展備受阻礙。

ME2Power 燃料電池最初的用途是作為偏遠地區電信站的備用電力系統，現在則轉變成小型社區的主要發電機。中興電工（CHEM）的燃料電池微型電網系統使用鉑金作為催化劑，並以甲醇為燃料，其副產品大多為水。

在南非 Naledi Trust 社區完成為期兩年的試驗後，該系統現在可為更多離網社區提供可持續的能源替代方案。中興電工氫能事業處處長 Amy Liao 表示：「南非政府正考慮將該計畫，推廣至需耗費高成本擴大國家電網，或在發電方面存在技術困難度的偏鄉地區。」

「穩定且低成本的純淨電力，是維持生活品質的要素。Naledi Trust 計畫讓數百個鄉村社區的居民生活，產生了翻天覆地的變化。」

Amy Liao

中興電工氫能事業處處長



中興電工機械 股份有限公司

成立時間：1956 年

企業總部：台灣新北市

產業類別：能源、製造業

員工人數：2,000

網站：www.chem.com.tw

合作成果

- 從傳統的機器銷售模式轉型為機器即服務模式，大幅提高了營業額
- 透過可靠的蜂巢式通訊，對系統進行即時監控
- 節省 50% 的人力維護成本

降低遠端維護成本，提高維護效率

中興電工的 5kW ME2 燃料電池系統被整合入混合型離網能源解決方案中，其中包括在微電網中運作的電池組和逆變器。將水和液態甲醇混合物輸送到燃料電池後，便可透過電化學處理將其轉為氫氣，以進行發電。

Amy Liao 表示：「在南非，太陽能板被盜是司空見慣的現象。南非政府急於找到可解決這個問題的替代方案。」ME2Power 系統重達 295 公斤，竊盜者根本無法搬動它。

該系統提供總計 15 kW 的發電功率，並可在電池輔助下，產生高達 70 kW 的電力，足以為 Naledi Trust 社區的 34 戶家庭供電。然而，為確保家庭基本用電不中斷，其外部儲存罐需每月定期補充液態甲醇。

Amy Liao 表示：「不論是進行實地檢查，或是安排燃料運送物流作業，都需要極大量的人力。由於所有系統都位於偏遠地區，在沒有網路的情況下，想要提升維護效率，成了十分艱鉅的挑戰。」

技術挑戰

- 偏遠地區的設備維護成本相當高，而且不是一次性支出
- 欠缺傳輸資料所需的有線網路
- 鄉村地形崎嶇不平、環境險惡



3G 通訊讓即時監控設備成真

為了解決前述問題，中興電工將 Moxa 蜂巢式遠端 I/O 整合入燃料電池系統中。此蜂巢式 I/O 具備動態 IP 存取功能，可提供可靠的 3G 行動通訊連接。中興電工燃料電池系統是目前市場中唯一具有遠端監控功能的系統。

「部署 IIoT 技術後，管理人員可透過手機全面監控分散在不同地點的中興電工燃料電池系統。控制站點可隨時檢查系統狀態，包括功耗、電壓、供電時間、甲醇存量，以及設備感測器。」

除了能夠從遠端站點透過感測器收集資料外，中興電工可利用 Moxa 專利式 Click&Go Plus IF-THEN-ELSE 控制邏輯輕鬆配置 SMS 警報功能，以便在發生問題的第一時間，立刻發出即時通知。Joseph 表示：「這種事件觸發式警示方式，所需的頻寬遠遠低於傳統的輪詢方式。」

Moxa 解決方案

- 內建蜂巢式通訊功能的遠端 I/O，可透過 3G 通訊網路收集並傳輸資料狀態
- 具備 Click&Go Plus™ 控制邏輯，可設定事件警示，以全面提升頻寬利用率

「透過即時監控，我們可迅速針對問題做出回應，並減少機器停機時間。」

Joseph Chang

中興電工董事長特別助理



IIoT 促成機器即服務模式的崛起

除了節省人力檢查的時間和成本外，中興電工還可進一步提高安排燃料運送物流及執行現場故障排除的效率。在現場收集到的資料，會傳輸至位於台灣的 SCADA 控制和監測中心。Joseph Chang 表示：「我們可更有效率地與當地服務供應商合作。當 SCADA 系統收到異常狀態報告時，我們可立即透過 SMS 通知當地服務供應商，以便派遣維修人員即時到現場排除故障。」

燃料電池系統的成本比柴油發電機高很多，預算有限的客戶不會考慮購買燃料電池系統。Amy Liao 解釋說：「工業物聯網 (IIoT) 改變了我們原有的商業模式，使得我們從產品供應商，轉型為機器即服務 (Machine-as-a-Service) 供應商。現在我們不再依賴一次性系統銷售，而是向客戶收取機器使用和服務費用。」

她補充說道：「藉由強化零件、維修和維護等核心業務，新的商業模式讓我們能夠開拓全新的售後服務市場。藉由分析收集到的資料，我們可協助客戶提高營運效率和穩定性，並提供預測性維護服務。」

IIoT 技術還可協助客戶監控能源使用情況並管理其預算。消費者可依實際的發電量和用電量付費。

Amy Liao 進一步指出：「我們將持續強化遠端監控系統，以便為客戶提供更優質的服務。」身為 Moxa 解決方案合作夥伴聯盟計畫的成員，中興電工正與 Moxa 密切合作，以便將 GPS 功能整合入他們的下一代燃料電池系統中。



「工業物聯網 (IIoT) 改變了我們原有的商業模式，使得我們從產品供應商，轉型為機器即服務 (Machine-as-a-Service) 供應商。」

Amy Liao

中興電工氫能事業處處長