

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：I019

研發成果名稱		微電網暫態情境分析及保護協調設計與解併聯模式切換整合技術				
技術領域		☒ 資訊與通訊 ☒ 電子與光電 ☐ 材料化工與奈米 ☐ 原子能 ☐ 生技與醫藥 ☒ 環境與能源 ☐ 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱		種類		論著編號
		微電網系統工程與監控系統整合技術		☒ 技術報告 ☐ 程序書 ☐ 其他：		INER-K0011H
		中二變電站與鄰接特高壓用戶之69kV 輸電線路電力潮流研究		☒ 技術報告 ☐ 程序書 ☐ 其他：		INER-16435R
	專利	饋線電驛與饋線末端單元保護協調曲線繪圖程式之研製		☒ 技術報告 ☐ 程序書 ☐ 其他：		NARI-17858R
		名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
		抑制湧浪電流之保護控制方法及其保護控制系統	中華民國	110132808	發明第 I792532號	20230211~20430211
	具有基於直線型反時性函數的電驛的配電系統	中華民國	112147886			
技術成熟度		☐ 量產 ☐ 試量產 ☒ 雛型 ☐ 實驗室階段 ☐ 概念 ☐ 其他：				
計畫主持人		鄭金展				
摘要 (技術規格、創新性)		本技術係本院所開發之微電網暫態情境分析及保護協調設計與解併聯模式切換整合技術，其包含電力系統之暫態模擬分析技術、微電網之故障分析與保護協調及電驛設計、以及微電網之解併聯與孤島模式切換之設計建議，用於評估電網遭遇電力擾動（如發電設施故障、負載變化等）時，確保電力系統之穩定性和可靠性，並評估保護裝置的有效性，以提高事故恢復能力。 另外，本院微電網試驗場整合了分散式電源、負載及儲能系統而形成可控制電力系統，除可於市電併				

	聯時進行電力潮流調節，亦可於市電異常時進入孤島運轉自給自足，其微電網併網及孤島運轉模式間之平穩切換技術，包含應用於儲能系統電力轉換器之快速孤島偵測法，透過弦波比較法來偵測市電異常，同時改變電力轉換器為電壓源控制模式，縮短微電網模式切換速度，並維持微電網電壓穩定。另當偵測到市電恢復正常後，隨即進行相位同步與振幅同步動作，待微電網內電壓相位及振幅調整至與市電一致後，由儲能系統下達靜態開關投入市電指令，並再次回到電流控制模式。 因應案場架構及情境功能需求不盡相同，其靜態開關建置點位及相關電力設施規格搭配更需因地制宜，故結合在地需求進行整體微電網系統規畫，再整合軟硬體控制介接，來完成系統測試。
優勢與應用 範圍 (技術競爭力、潛力 分析及應用範圍)	本院微電網試驗場整合分散式電源、負載及儲能系統等所形成之可控制電力系統，於市電併聯運轉模式下，進行電力潮流調節，且當市電異常時進入孤島運轉模式下，提供電力自給自足，並已於本院場域完成相關技術驗證，其優勢與應用範圍包含： (1) 智慧控制與協調：基於暫態情境分析和保護協調設計之微電網系統，實現智慧故障檢測、隔離和復電，確保電力系統穩定。 (2) 再生能源協調控制整合：搭配運轉模式切換控制，微電網能夠有效整合在地的再生能源，進而提高能源利用率。 (3) 緊急用電與孤島穩定運轉：透過能源管理系統監控及各分散式電源協同控制，可以在電網異常下（如主電網故障、大範圍災害），實現區域電網快速離網與孤島穩定運行轉，確保關鍵負載電力穩定供應。 本研發成果是否得部分申請運用 ☒ 是 ☐ 否
聯絡人	電機及資控研究所 何元祥 twingo_ho@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6382