

行政院原子能委員會

委託研究計畫研究報告

智慧型電網電力系統分析與建置

Analysis and Design for Smart-Grid

Operations

計畫編號：982001INER046

受委託機關(構)：國立清華大學電機系先進電源中心

計畫主持人：朱家齊

核研所聯絡人員：張欽然、張永瑞

聯絡電話：(03)4162186

E-mail address：ccchu@ee.nthu.edu.tw

報告日期：98 年7 月14 日

中文摘要

人類對於全球溫室效應的警覺，促使綠色能源的開發，風力、太陽能、燃料電池等分散式電源將大量併入電網，形成小型分散式電源接近負載端，而在配電網路中建構不同於傳統網路的微型電網。透過分散式能源系統控制與管理操作，可提高供電可靠度及區域能源使用最佳化。

典型微型電網為低壓配電網路，並包含各種分散式電源、儲能元件，以及可控負載，它能操作於與外部電網之併聯模式或是獨立運轉。微型電網在改善電力品質、降低饋線損失、支援區域電壓、利用廢氣熱能回收增進發電效率，以及增進電力可靠度的潛力上使得它成為電力系統架構的新寵兒。此外，微型電網亦可藉由再生能源的使用幫助各國改善環境污染問題。然而，相較於傳統的配電系統，微型電網的操作需要在系統控制架構、電驛設定、保護協調，以及相關電力轉換介面技術上有重大的改變。因此，本計畫的主要目的為分析微型電網的可能架構、控制方法、操作程序。以核能所擬建置現有的及未來將規畫建置的分散式電源為藍圖，規畫軟體模擬微型電網架構，探討電網暫靜態響應與控制器規畫，並探討相關電能管理策略，改善微型電網之運轉可靠度與品質。