

電力研究簡訊

Power Research Newsletter

104年第4季 (104.10 No.98)

台電綜合研究所 **TPRI**

地址：(10091)台北市羅斯福路4段198號 電話：(02)2360-1084 傳真：(02)2364-9611

目錄

研究計畫成果	
一、二氧化碳深地層封存之數值模擬串接技術研發.....1	
二、未來再生能源大幅增加對台灣輸電系統影響及因應策略研究.....2	
三、電動車與充電站營運模式對電能補充影響分析研究.....4	
四、應用類神經網路技術於短期風力發電預測系統之開發.....5	
研發與試驗活動	
第27屆CRIEPI/TPC交流年會暨2015年東亞電力技術研討會.....7	

台灣電力公司
使命：滿足用戶多元化的電力需求、促進國家競爭力的提升、維護股東及員工的合理權益。
願景：成為具有卓越聲望的世界級電力事業集團。
經營理念：誠信、關懷、創新、服務。

研究計畫成果

一、二氧化碳深地層封存之數值模擬串接技術研發

(化學與環境研究室：曹志明、楊明偉、鄭錦榮；能源研究室：陳景林)

(一) 研究背景：

基於倫敦公約 (London Convention)，利用離岸海底地下層進行二氧化碳儲存方式，將成為合法可行的二氧化碳儲存減量對策；對於我國週邊為海洋所環繞而言，利用離岸海底地下層進行二氧化碳儲存將屬理想的因應對策，因為實作過程充滿各種風險和不確定性，所以評估研究階段可運用數值模擬方式達到先期的理解。本研究主要目的如下：

1. 建立二氧化碳深地層封存模擬串接技術，可更有效率的應用模擬軟體來進行相關的封存評估。
2. 以恰當的方式來進行模擬展示，有助於後續的成果展示及對外溝通，如圖 1 所示。
3. 二氧化碳封存後可能會由封存場址中複雜地層結構中之多種途徑逸失，利用軟體模擬推估監測場址參數不確定性分析的相關結果，可作為未來風險評估的基礎。

(二) 研究方法：

1. 模擬串接技術之研發
2. 前處理技術之研發
3. 後處理技術之研發
4. 模擬串接技術之實作及視窗化

5. 不確定分析技術之調查及規劃

(三) 研究成果：

1. 研究重點在於研發碳封存數值模擬的視窗應用界面，程式流程如圖 2 所示，已完成輸入文件 PreGrid.inp 檔案之視窗化編輯、自動執行並串接 PreGrid 及 WinGridder 製作網格、執行必要之軟體以編輯初始化條件、自動執行 TOUGH2 進行數值模擬及結果後處理、自動執行 Tecplot 進行結果繪圖。
2. 模擬分析與驗證部份，探討多口井位注入之模擬情境，過程考慮 3 種注入率，對單孔、雙孔及五孔之不同注入井位，針對注入井半徑、最大網格邊界及收斂條件等參數進行探討，充分驗證程式串接之可用性，過程如圖 3 所示。
3. 有關碳封存不確定性分析模組測試部分，研究中選用 iTOUGH2 作為分析測試對象，測試流程包含三維地質模式網格分析與建構、初始與邊界條件設定、參數推估流程模擬、場址尺度模擬、設定重要參數進行不確定與敏感性分析、場址尺度與灌注井尺度模擬結果轉出和前後處理模組使用介面整合測試。

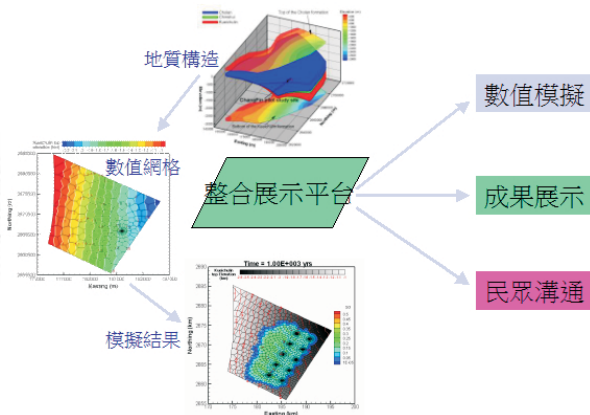


圖 1 數值模擬之整合展示平台架構

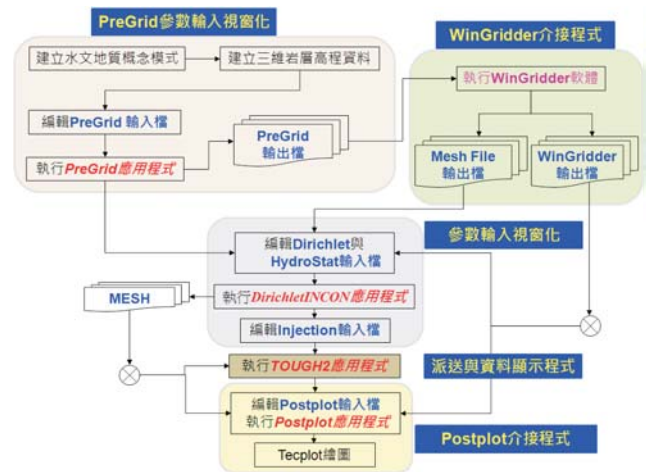


圖 2 數值模擬程式流程

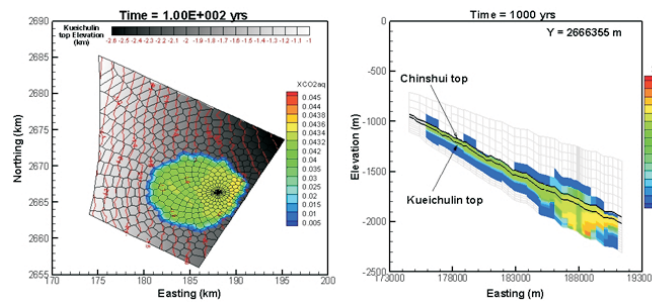


圖 3 模擬分析與驗證結果

二、未來再生能源大幅增加對台灣輸電系統影響及因應策略研究

(電力研究室：周湘滢)

(一) 前言：

政府近年來積極推動再生能源政策，能源局更提出「千架風機，百萬屋頂」的願景，希望至 119 年再生能源（主要為風力發電及太陽光電）裝置容量能達到 12.5GW，約佔台灣電力系統裝置容量的 16.1%。尤其在風力發電之發展上，能源局更於 101 年 7 月 3 日公告「風力發電離岸系統示範」獎勵辦法，預計於民國 104 年前設置 6 架離岸示範風機，並於 109 年前完成裝置容量 600MW 以上之離岸風機裝置，因此在未來台灣再生能源設備大幅增加的情況下，勢必會對台電系統帶來強烈的衝擊且亦會對系統穩定度造成影響。

(二) 研究方法與步驟：

本研究透過國外各項補償設備應用於再生能源之策略探討，配合我國再生能源併網後之系統衝擊模擬分析，在成本效益考量下對台電系統可能會受到的衝擊提出具體可行的因應策略建議。

系統規劃處所規劃之風場開發藍圖如圖 1 所示（總裝置容量為 4244.1MW）。若將太陽光電納入考量，於 103 年太陽光電總裝置容量為 2582MW，因此再生能源總裝置為 6826.1MW，約佔全台離峰負

載量的 31.38%、尖峰負載量的 16.63%。另外，本研究亦考量在尖峰系統中，風力發電量為 1273.23MW（風力發電總裝置容量之 30%），再生能源總裝置為 3855.23MW，約佔全台尖峰負載量的 9.39%。

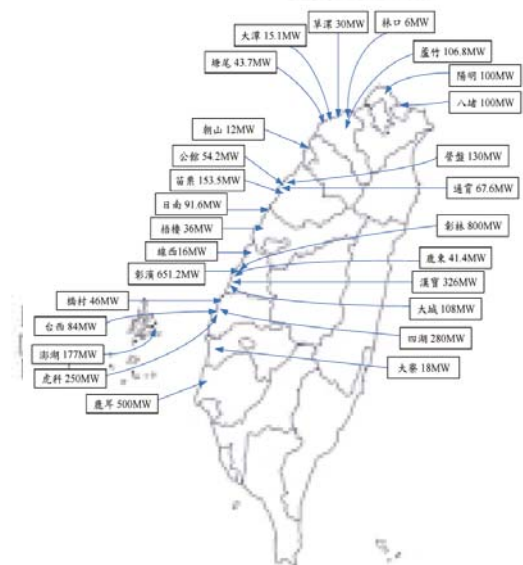


圖 1 台電系統商轉中、建置中與未來規劃的風力發電藍圖

本研究除國外文獻之蒐集外，在探討台電系統分析上主要以 103 年台電系統為研究標的，其中尖峰系統總負載量為 41046.91MW、明潭與大觀抽蓄電廠則運轉於發電機模式，離峰系統總負載量為 21754.85MW、明潭與大觀抽蓄電廠機組分別運轉於抽水馬達模式。

(三) 研究成果：

本研究對台灣地區大量風場以及太陽光電併網後之系統衝擊分析項目包含穩態電力潮流、故障電流計算、臨界清除時間、以及頻率與電壓暫態穩定度等，模擬結果分析如下：

1. 穩態分析

(1) 電力潮流分析

當台電系統於正常情況下（即無發生任何 N-1 事故），再生能源總發電 6826.1MW 併入系統後，並不會造成線路的過載。然而當系統發生偶發事故 N-1 狀況下，則系統將會有更多條線路過載，特別是 161kV 傳輸線路，且主要都集中在中部地區，因此這些傳輸線路將可能需要重新評估增建的可能性。

(2) 短路電流分析

無論風場併入 161kV 或 69kV 系統，其故障電流皆能符合台電公司最大短路電流限制之規範，換言之，併入 6826.1MW 的再生能源後，並未對台灣電力系統中風場併接點的短路電流造成巨大的影響，因此既有的斷路器不需要因此而更換。

2. 暫態分析

(1) 臨界清除時間

無論是 345kV 或 161kV，系統暫態穩定度之臨界清除時間皆符合系統規劃準則規定範圍內。

(2) 暫態頻率穩定度

當台灣系統最大發電量之傳統機組發生跳機時系統頻率仍維持高於 59.5Hz；但若為中部風場全部跳機（總裝置容量為 2.4875GW），則系統的暫態最低頻率將降至 58.61Hz，此頻率將觸動低頻卸載電驛，造成局部用戶停電。

根據上述模擬分析得知，台灣併入 6826.1MW 的再生能源後，將可能對於系統暫態頻率穩定度造成極大的影響，因此，以下將探討幾種可能的改善措施，以提升系統暫態頻率穩定度：

(1) 既有水力抽蓄電廠調度

經模擬分析後發現採用既有的水力抽蓄補償，仍無法將暫態低頻提升至 59.5Hz，因此仍會造成低頻卸載。而在暫態電壓部分，亦會產生電壓降現象，最低電壓大約為 0.93pu。因此，利用目前既有的水力抽蓄機組並無法完全改善系統暫態頻率穩定度。

(2) 併入大型儲能系統

由模擬結果發現若不計成本增加大型儲能系統，可將暫態低頻提升至 59.84Hz 左右，且亦會改善暫態電壓。此外，在各種發電情境下，一旦發生中部風場全跳機的情形下，亦可將暫態低頻提升至 59.87~59.89Hz 左右，且亦會改善暫態電壓。

(3) 提高火力機組的備轉容量

無論在尖峰或離峰負載狀況下，一旦發生中部風場全跳機，即使採用提高火力機組的備轉容量補償，仍無法將暫態低頻提升至 59.5Hz，因此仍會造成低頻卸載；其中離峰負載狀況下更會產生電壓降現象，最低電壓大約為 0.928pu。

(4) 使用需量管理之低頻卸載機制

當台電系統處於離峰負載狀況下，若使用卸載機制補償，可將暫態最低頻率維持至 59.5Hz 以上，且亦會改善暫態電壓。換言之，若系統發生中部風場全跳機的情形下，系統至少需要準備 1661.506MW 的卸載量，使得暫態頻率能夠穩定，不至於影響重要負載的供電。而尖峰負載狀況下，在各種發電情境下，一旦發生中部風場全跳機的情形下，若使用卸載機制補償的情形下，可將暫態最低頻率維持至 59.5Hz 以上。且亦會改善暫態電壓。

(四) 結論：

本研究依據模擬結果可知台灣 2024 年電力系統若併入 6826.1MW 的再生能源後，首先遇到的瓶頸便是 N-1 系統事故發生後，在 161kV 的傳輸線上會有多條線路發生壅塞，甚至 345kV 亦有 5~6 條輸線線路過載。而此高占比再生能源系統在電壓變動、故障電流、臨界清除時間上都符合目前台電併聯準則的規定。然而在暫態頻率穩定的分析上，由模擬結果得知，當發生中部風場全部跳脫或是大型傳統機組跳機，其產生的暫態低頻現象將會觸動低頻卸載電驛，造成局部系統停電，甚至引發連鎖效應而導致大停電。因此高占比再生能源系統對於暫態頻率穩定度將帶來較為嚴峻的挑戰。

針對暫態頻率穩定度提出的改善策略中，需量管理與增加儲能系統是有效解決頻率穩定度問題的方法之一，但增加儲能系統所需要的成本亦非常高。我國要能達到高占比再生能源的目標，首先必須增加電網的建設，以滿足電網 N-1 事故下的傳輸容量要求。此外，為了改善暫態頻率穩定度，必須考量新建機組的出力速度，以搭配再生能源可能的瞬間大幅度波動。特別是考慮水力抽蓄機組以及燃氣複循環機組的興建。此外，亦建議台電公司必須加速研究需量反映的可行機制，在必要時切離部分合約負載，以維持重要負載供電的可靠度。

三、電動車與充電站營運模式對電能補充影響分析研究

(電力經濟與社會研究室：陳隆武)

研究背景與目標：

電動車將車輛對燃油的倚賴轉為對電力的需求，為提供穩定可靠的電力，電力公司宜預先規畫因應電動車電能補充需求。電動車輛的類型如純電動車 (BEV)、插電式油電混合車 (PHEV)、增程式電動車 (EREV) 等，型式如小客車與中型、大型巴士或搬運車等，以及電池技術、容量與充電時間、使用模式、充電設施分佈、電能補充模式 (快充、慢充、換電) 價格與收費方式、推動政策與目標等等都是影響電動車電能補充需求的不確定因素，故需分析電動車與充電站營運模式對電能補充的影響以評估因應方案。

行政院於 99 年核定「智慧電動車發展策略與行動方案」，檢討執行成果並整合「電動機車產業發展推動計畫」後於 103 年 5 月核定「智慧電動車輛發展策略與行動方案」，主要修訂內容包括結合經濟部、交通部與環保署跨部會推動電動巴士；延續先導運行計畫，目標由 3 年 3,000 輛修訂為 6 年 2,600 當輛，其中大型巴士相當於 8 輛，中型巴士相當於 5 輛，延伸納入各類插電式電動車 (PHEV、EREV) 等等，發展階段比較如表 1。現行已通過經濟部審議之國內智慧電動車先導運行案，全台已累積 289 輛電動汽車以及 11 輛電動巴士上路運行，國內電動車市場的發展尚不如預期。

表 1 智慧電動車輛發展策略與行動方案兩階段比較

期程	99 年至 102 年	103 年至 105 年
推動目標	3 年推動 3,000 輛純電動車	<ul style="list-style-type: none"> ● 電動巴士：10 年跨部會推動 10,390 輛 ● 電動汽車：6 年推動 2,600 當輛 (先導運行)
推動策略	推動策略	<ul style="list-style-type: none"> ● 電動巴士：結合跨部會資源共同推動 ● 電動汽車： <ul style="list-style-type: none"> ● 鼓勵產業開發新款電動車，例如增程式、插電式油電混合、電動商用車、電動蔬果運輸車等 ● 鼓勵產業發展創新電動車營運模式，如車電分離營運模式、電池回收機制 ● 整合上下游產業建構完整產業價值鏈，提升外銷競爭力 ● 國營事業與政府機關持續帶頭使用電動車
國產化	經濟部技術處協助電動車技術發展，應用於國產電動商用車型	<ul style="list-style-type: none"> ● 電動大客車：逐年提升原產地附加價值率，103 年需達 30%、104 年達 40%、105 年達 50% ● 電動汽車：105 年達 50% 以上
財政措施	自 100 年起購置電動車 3 年內免徵貨物稅與牌照稅	<ul style="list-style-type: none"> ● 電動巴士：由交通部、環保署與經濟部提供補助 ● 電動汽車：延長智慧電動車輛免徵貨物稅與牌照稅

以電動車短租營運模式台北都會區低碳旅遊計畫之「格上大臺北案」為例，該案計畫規模 100 輛電動車，包括 38 輛納智捷與 62 輛 TOBE 電動車，並於大台北地區、桃園機場、宜蘭等地建置 102 座充電座，依其中 49 座自動將數據上傳至雲端之充電座於 104 年 4 月 14 日至 104 年 7 月 13 日的充電紀錄統計資料估算，3MW 饋線最多可服務 130 輛電動車。

電動巴士電能補充部分，除立凱採換電模式以外，目前其他車廠採充電模式，車廠充電站規劃各有不同，例如立凱以 1 站 20 輛大巴估計，5 車配 1 充電櫃共需 4 部充電櫃；華德動能採 1 車配 1 機模式，例如 10 輛中巴配置 2 部快充及 8 部慢充，由於營運模式與路線長度不同，車廠也會配合客運業者需求進行充電站規劃。客運業集用場可供設置電氣

設備，電能補充需求也比較固定，因此對供電的衝擊較容易預估，但由於用電需求大，經實地量測苗栗客運與新竹客運電能補充用電負載後提出注意事項建議，包括(1)公司得要求用戶設置變壓器用電量監測器，用戶應依此監測結果自動卸載俾不造成電力公司桿上變壓器及饋線之過載，公司的饋線調度中心亦可同步取得此監測記錄俾後續之追蹤。若有必要，本公司經予評估亦得要求用戶設置互鎖裝置，用戶於線上監測饋線負載，並依本公司不得超載之規定，自動卸載或逕切斷部分充電開關(2)充電站業者於申設線路併網時，應提出預估之最大容量，大容量業者於蓄電池充電期間，直流系統漏電不易偵測，且蓄電池在消防上亦有顧慮，業者應加強漏電偵測、緊急斷電 (Emergency Off)、接地系統以及紅外線檢測等之系統設置及維護措施(3)充

電站業主除於申設過程中提出諧波分析以外，亦應進行自主管理，於開始營運以後，每年向電力公司提出一次諧波量測報告包括在充電站尖峰負載時的各次諧波電流量測結果以及與 IEEE 519-2014 標準之比較值，據之提出自主改善計畫與執行進度。

國外方面，Xcel Energy 與 SDGE 亦對插電式電動車充電對電網產生的影響進行評估，預估在短期內影響並不顯著，兩家電力公司推動插電式電動車相關作為如表 2。

表 2 電力公司推動插電式電動車作為

	Xcel Energy	SDGE
評估對電網的衝擊	研究結論皆為短期之內插電式電動車充電對電網衝擊不大，但長期而言應注意群聚效應、不同等級充電設施帶來的潛在風險	
降低對電網衝擊之策略	1.透過通訊系統追蹤、監控插電式電動車對配電系統的影響 2.藉由教育及制訂充電費率鼓勵用戶於離峰充電 3.變壓器監測朝向變壓器等級的需量管理功能發展	
制訂充電費率結構	制訂電動車充電費率結構，並藉由試辦以瞭解該費率之有效性及用戶之充電行為	
推廣	透過多元溝通管道（例如：媒體、員工、利害關係者等）來宣傳及提供可靠信息	
教育	讓員工親臨試駕體驗，並透過公司內部的訊息交換管道傳遞相關訊息	除教育內部員工外亦提供培訓課程予經銷商業務代表，另外亦有充電基礎設施利害關係者之培訓
設置充電設施	投資員工用之充電站或贊助公用充電站之建設	協助充電站選址及安裝過程的規劃
集合式住宅充電方案		每季舉辦的工作坊讓利害關係者提出於規劃過程中所面臨的問題
修改相關法規	放寬電力產業相關法規，若電力的購買（銷售）是儲存於電動車內以作為燃料之用則不受公共事業相關法令規範	著手改變停車條例，並縮短建置充電站的審理程序

本研究以先導運行專案電能補充記錄推估饋線可服務電動汽車數量，並建議電動巴士充電站相關注意事項。電動車充電設施或車電分離、電池租賃營業模式投資金額龐大，面對環境的急遽變化，例如油價的大幅波動以及氫能源車的崛起，電動車是

否為未來發展方向值得觀察。而隨著儲能技術進步，儲能技術能整合分散式發電設備與綠能，提供穩定、具經濟性的電力，因此無論未來電動車發展趨勢為何，電力公司仍應關注儲能技術於電網應用的相關研究。

四、應用類神經網路技術於短期風力發電預測系統之開發

（能源研究室：周儷芬、鄭雅堂）

隨著政府「千架海陸風力機」計畫之推動，未來風力發電在電網的佔比將十分可觀。然而，風力發電屬於間歇性能源，其注入電網電力之變動將容易造成電力系統不穩定。因此提供有效的出力預測除可降低發電不確定性的風險，同時可提供調度單位在機組排程及規劃系統備轉容量時作為參考。

本所過去投入風力發電預測技術之研究，除以統計模型技術開發線性時間序列（ARIMA）模型，也結合類神經網路、模糊邏輯系統與氣象預報資訊，開發離島（澎湖、金門地區）長領前風力發電預測系統之研究，有效地進行 1-48 小時領前時間之風力發電出力預測，預報頻率為每小時 1 次。然而為配合台灣本島電力調度之需求，將預測範圍擴大涵蓋本公司之所有風場，並將預報頻率提高為每 15 分鐘 1 次，建置了 0.25-6 小時短期之風力發電出力

預測系統。本文將介紹目前應用模糊類神經網路（Fuzzy Neural Network, FNN）於 0.25-6 小時領前時間風力發電預測之研發進展。

由於風力發電預測為一複雜非線性系統，具有不同變數的多輸入以及相異變數間轉換的特性，並不容易以特定的數學函式來呈現，而模糊類神經網路近年來在系統識別領域扮演重要角色，它具有強大學習能力，易於塑模真實系統的輸入與輸出關係以建立實際系統的數學模型。因此利用 FNN 技術可以用來轉換風力發電預測此一複雜的非線性且時變的關係，進而獲得較佳的預測結果。過去研究機構在進行短期風力發電預測多是採用歷史資料進行未來發電量的推估，但領前時間越長，預測精確度越差。在本預測系統中我們整合了本所既有的長領前時間風力發電預測系統（架構如圖 1 所示），並結

合各風場即時運轉資料與該系統之氣象預報資訊，以推估未來 0.25 至 6 小時的出力預測值。透過多層網路串接預測機制（圖 2），將可增加短時間預測風機發電量的準確度。首先在第 I 組類神經網路中，利用 6 個輸入包括過去 3 小時風速結合未來 3 小時氣象預報風速，產生未來 1 至 6 小時的風速輸出值。接著利用具 6 個的輸入的第 II 組類神經網路，產生 24 個輸出值，其中 6 個輸入包括前三個 15 分鐘的歷史風速資料 $W_{15m}(i)$ ， $W_{15m}(i-1)$ 和 $W_{15m}(i-2)$ ，與由第 I 組類神經網路輸出的未來風速預測值，透過內插補點方式產生三個 15 分鐘 $W_{NNI}(i)$ ， $W_{NNI}(i+1)$ 和 $W_{NNI}(i+2)$ ，24 個輸出為未來 15 分鐘至 6 小時（間隔為每 15 分鐘）的風速預測值。

圖 3 為本公司所有風場領前 6 小時之風場總出力預測實例，預測時間是 104 年 8 月 28 日 14 時（標示於時間軸中央處），左側為歷史資料，其中紫色曲線為過去 6 小時實際發電量，藍色曲線為過去 6 小時之 0.25 小時領前預測發電量；右側為預測結果，綠色曲線為未來 6 小時預測發電量。圖 4 是彰工 1、彰工 2、王功、麥寮 1、麥寮 2、四湖等風場之領前 6 小時的加總出力預測歷史資料查詢實例，查詢的預測點是 104 年 4 月 25 日 8 時，時間軸中央左側為預測點當時之歷史資料，而右側為預測點之未來預

測結果，其中綠色曲線為預測點當時之未來 6 小時預測發電量，紅色曲線為用來與預測值比較之實際發電量。

本研究主要成果包含 FNN 預測機制之開發並將預測結果透過網頁的方式呈現，目前已建置短期時間風力發電預測系統，提供電力調度處及再生能源處使用。後續的研究，將考慮導入風向、轉子速度、氣溫等參數，並擴大模糊類神經網路學習樣本，以持續改進預測的準確度。

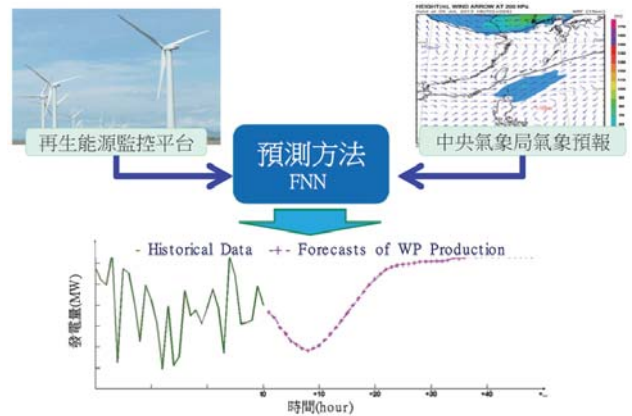


圖 1 風力發電預測系統架構圖

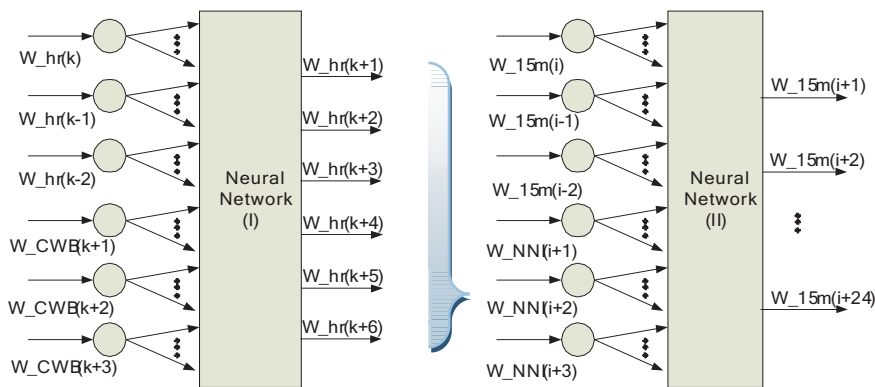


圖 2 短期風力發電預測機制網路模型

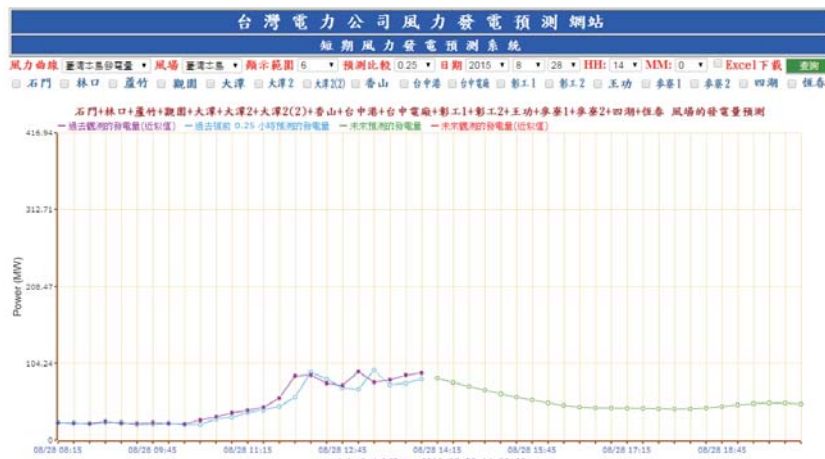


圖 3 短期（0.25-6 小時）風力發電預測系統-台灣本島本公司所有風場之出力預測

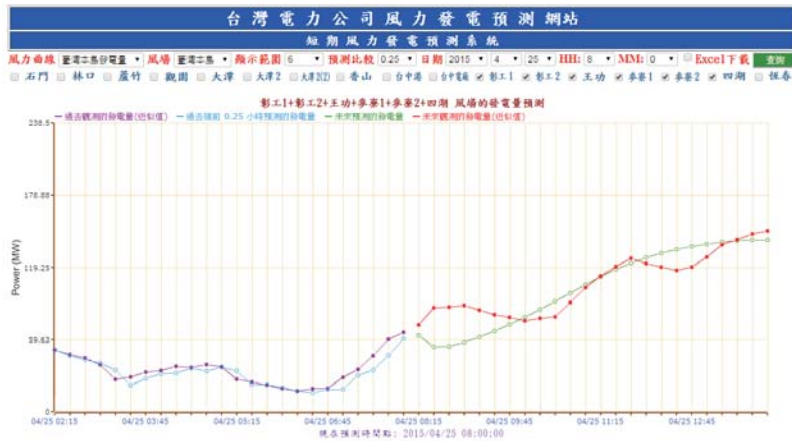


圖 4 短期 (0.25-6 小時) 風力發電預測系統歷史資料查詢-彰工、王功、麥寮、四湖風場之總出力預測

研發與試驗活動

第 27 屆 CRIEPI/TPC 交流年會暨 2015 年東亞電力技術研討會

(研究發展企劃室 張翔琳)

本公司與日本電力中央研究所 (CRIEPI) 自 1988 年簽訂交流合約以來每年均輪流主辦，迄今已為第 27 屆，雙方在會中進行資料交換、人員互訪和邀請專家指導等相關研發活動，對各討論領域極富參考價值，也更能達到技術與成果相互交流與學習的雙層意義。

本屆 CRIEPI/TPC 技術交流年會於 2015 年 6 月 8 日在本所 204 會議室舉行，討論議題共有五項：ICT Standards in Smart Substation、AMI and Demand Response、Lightning and Salt Corrosion Damage Control、CCS 及 Combustion/Biomass Co-firing，共有 10 篇論文發表，國內外與會人數共 26 人。會前順道至總處拜會台電朱總經理，雙方針對電業新技術、研發方向及公司經營理念交換意見，朱總經理也表示，對於雙方建立的長期友誼應予珍惜並希望能透過每年定期的技術交流研討，進行技術與經驗交流。

此外，台電綜研所目前為東亞電力技術研討會成員之一，東亞電力技術研討會原名為 KERI-CEPRI-CRIEPI Technical Meeting，為中國電力科學研究院 (CEPRI)、日本電力中央研究所 (CRIEPI) 及韓國電氣技術研究所 (KERI) 共同發起，2010 年起為應台電綜研所加入，本項研討會改名為 East Asia Electric Technology Research Workshop，目的為共同討論當前重要研究議題。本研討會每年由各會員機構輪流舉辦，而 2015 東亞電力技術研討會由台電綜合研究所在圓山大飯店舉辦，日期為 2015 年 6 月 9-12 日。

本屆東亞電力技術研討會於 2015 年 6 月 9-12 日在台北圓山飯店舉行，主題為 Micro Grid & ICT Applications。為能與東亞先進電力技術接軌，台電

綜研所將需量管理及智慧型電表基礎建設、再生能源、電力系統模擬、材料以及電力系統的運轉維護與試驗量測等列入研討會議題。這些都是我們當前電力工業最關切的議題，並積極參與其他議題之討論，希望藉由各機構與會專家的共同討論及意見交換，達到最佳資料分享目的。專題報告共有 28 篇論文發表：General Session 為 Micro Grid & ICT Applications，而 Technical Session 分別為 DSM & AMI、Renewable Energy、Power System Simulation、Material and Others、Maintenance and Operation of the Power System、Testing & Measurement，國內外與會人數約 50 人。除議題討論外，會後本所安排至明潭水力發電廠進行參訪，由電廠技術人員向貴賓做詳細的運作說明。除參觀電廠外，我們更安排參觀鄰近名聞遐邇的日月潭，使各位貴賓感受到台灣之美。

本屆東亞電力技術研討會暨 CRIEPI/TPC 技術交流年會由綜合研究所主辦，分別在東亞電力技術研討會及 CRIEPI/TPC 技術交流年會上針對本公司目前 R&D 現況、公司面臨的改變作報告，並發表研究成果及參與議題討論，以下為本公司發表論文：

第 27 屆 CRIEPI/TPC 技術交流年會

1. The Implementation of an IEC 61850 Smart Substation in Taiwan – 電力室林哲毅 (ICT Standards in Smart Substations)
2. High Voltage Customer Service Portal in Taiwan – 負載室陳佳祥 (AMI and Demand Response)
3. Improving Characteristics of Insulators against Salt Contamination on Transmission Line – 高壓室林彥廷 (Lightning and Salt Corrosion - Damage Control)
4. Public Outreach Strategy for Carbon Dioxide Geological Storage Pilot Project – 化環室楊明偉

(CCS)

5. Properties of Coal Ash from Co-Firing Biomass with Coal and Revision of CNS 3036 –化環室郭麗雯 (Generation Combustion/Biomass Co-firing)

2015 年東亞電力技術研討會

General Session : Analysis and Evaluation of the Most Suitable Communication Technologies for AMI – 電力室謝忠翰

Technical Session :

- 1. AMI Value Added Application-Detecting Non-Technical Losses on Customer Side –配電處李信璋 (DSM & AMI)
- 2. Impact Testing and Evaluation of High Density PV Generation on Low Voltage Distribution System –電力室許炎豐 (Renewable Energy)
- 3. Applications of WAMS for Negative Sequence Currents and Grid Tie Power Flow Comparison –系規處何秉衡 (Power System Simulation)
- 4. Development and Application of Vanadium Redox Flowing Battery Energy Storage System –化環室吳

活動照片：

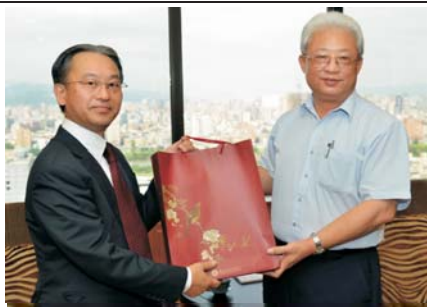
成有 (Material and Others)

5. A Mobile Small SCADA System for Testing of a New Substation –李建德 (Maintenance and Operation of the Power System)

6. Commissioning Test of the Longest 345kV Power Cable in Taiwan –高壓組溫建樹 (Testing & Measurement)

7. Development of Transmission Underground Cable Joint Fault and On-Line Partial Discharge Monitoring System –高壓室蔡秉欣 (Testing & Measurement)

此屆 2015 年東亞電力技術研討會暨第 27 屆 CRIEPI/TPC 技術交流年會已圓滿舉行完畢，下屆會議將輪由中國電力科學研究院 (CEPRI) 在北京舉辦，議題暫定為 ICT Application and Big Data、DSM & AMI、Power System Simulation and Operation、Renewable Energy、Maintenance、Testing & Measurement、Material and others，相信將有更多的機會去探討未來共同關注的議題。



總經理與 CRIEPI 領隊 Dr. Shuichi Yabana 交換禮物



CRIEPI/TPC 技術交流年會大合照



東亞電力技術研討會會場



東亞電力技術研討會大合照



東亞電力技術研討會 Session Report



明潭電廠參訪合照