

# 電力研究簡訊

## Power Research Newsletter

104年第2季 (104.04 No.96)

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、台電建置低壓AMI測試系統技術顧問、驗證及成本效益評估.....1
- 二、水火力機組排程最佳化模式之建立與應用—汽力機組排程.....4
- 三、一次變電所電壓及虛功率九區控制試算程式開發與應用..5
- 技術服務
- 辦理本公司103年標竿學習案例競賽評比活動.....8

#### 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、台電建置低壓AMI測試系統技術顧問、驗證及成本效益評估

(負載管理研究室：王金墩、黃佳文、陳裕清、賈方霈)

#### 一、研究背景與目標：

本研究計畫配合1萬戶低壓AMI前期佈建系統的建置時程規劃(原預定為100~101年,實際進行測試時間為103年),研擬具節電誘因之時間電價費率與需量反應機制,針對1萬戶低壓用戶,在節能效益及台電運轉效益上進行完整的1萬戶低壓AMI效益評估分析與比較,進行步驟主要分成8大項,依執行時程順序依序為,第1大項:提供1萬戶低壓AMI前期佈建系統決標後建置諮詢顧問服務。第2大項:協助進行AMI前期佈建系統採購案決標後相關細部規格之訂定與審查。第3大項:協助台電進行1萬戶低壓AMI前期佈建系統之技術驗證。第4大項:進行時間電價與需量反應方案驗證評估。第5大項:效益評估,涵蓋AMI效益指標的研擬、整合配電管理系統效益分析、評估用戶參與能源節約方案數量及用電需量省量(kW)。第6大項:協助規劃MDMS介面及提升附加價值之可行性。第7大項:評估AMI控制中心異地備源機制。第8大項:佈建整體目標成效檢討。

本計畫顧問團隊(Quanta Technology / Nexant)以實際參與國外先進大型電力公司建置全系統大規

模AMI系統規劃設計與建置諮詢顧問的經驗,在本計畫中擔任台電公司在建置期間技術驗證及管理和驗收的諮詢顧問。研究計畫成員協助台電公司AMI工作小組,進行AMI前期佈建系統採購案決標後相關細部規格之訂定研討,以及承攬廠商(系統整合廠商)提報之相關技術與測試計畫文件之審查,相關評論及建議詳見完成報告。本計畫主要工作包括協助建立AMI系統測試平台、擔任1萬戶低壓AMI前期佈建系統的功能及效能測試之諮詢顧問、協助諮詢通訊網路是否提供合適的訊號涵蓋率、訊號穩定度、資料傳遞延遲、資料的正確性及總處理能力(throughput)、協助諮詢前期佈建系統之可用性、穩定性、開放性、擴充性,以及協助諮詢前期佈建系統與未來大型佈建整合系統在工作效能的一致性分析。

本計畫規劃了MDMS介面及提升附加價值之可行性,規劃及設計AMI系統用戶增值服務功能項目,並且協助建置增值服務示範系統,以評估未來建置大規模AMI系統可以提供增值服務的未來展望。本計畫利用建置完成的1萬戶低壓AMI系統,進行經台電公司業務處所同意之時間電價與需量反

應方案測試，以了解未來系統緊急時，用戶需求端在一些誘因下，可降低之尖峰需量。

本研究計畫亦建立了一個縝密的AMI成本效益分析技術，以得標廠商提供的成本比例（未有詳細的單體價格、軟硬體價格及細部施工安裝費用等），以及經台電公司確認與核可的效益項目與數據為基礎，考量電業、客戶、與社會等面的效益及需量反應抑低尖載效益，進行1萬戶低壓用戶AMI系統前期建置案的成本效益分析。

## 二、研究成果與應用：

本研究計畫進行完成低壓1萬戶AMI測試系統技術顧問、驗證及成本效益評估。從技術評估角度來看，整體而言，佈建計畫的主要目標已達到了，是一個成功的學習經驗。顧問團隊與台電公司共同對台灣的AMI廠商技術進行驗證和測試。低壓先期1萬戶AMI系統已由台電AMI小組依採購規範完成功能及可用性測試，顧問團隊提供AMI系統測試的建議及實施步驟，圖1為低壓先期1萬戶AMI系統通訊系統架構。

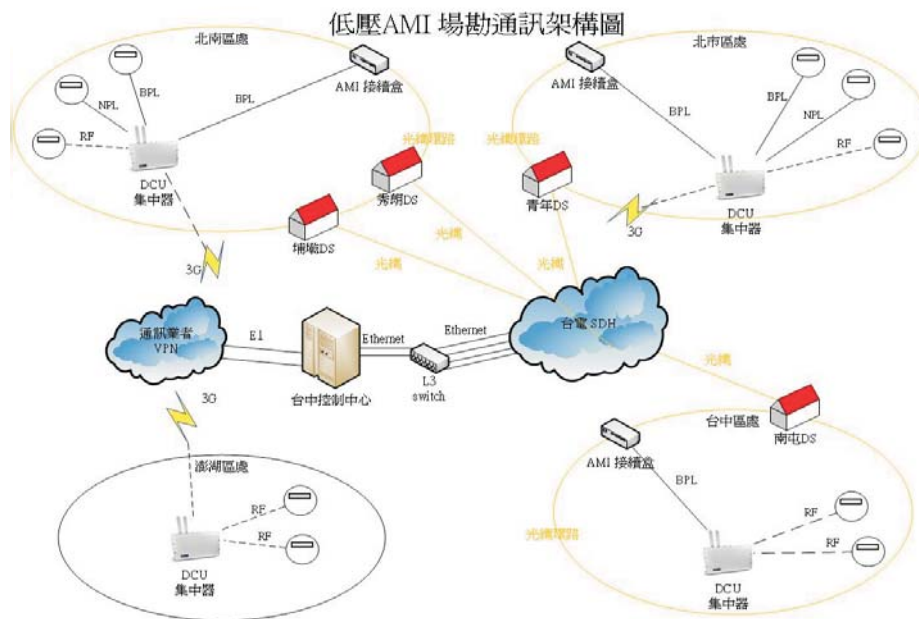


圖1 低壓先期1萬戶AMI系統通訊系統架構

顧問團隊建議AMI通訊架構設計應利用台電公司現有的光纖網路以確保更快和更有效的設置，並提出兩種可以並行之AMI通訊架構供參考。考慮到RF Mesh及PLC/BPL技術特性不同，沒有必要強制將其集中器架構要求一致。

### 架構一：基於無線電通訊的區域通訊網路

[智慧型電表] --- 無線電通訊網路 --- [資料集中器] --- 配電區域網路 (若有需要) --- [變電所] --- 光纖網路 --- [控制中心]

### 架構二：基於電力線通訊的區域網路

[智慧型電表] --- (低壓) 電力線載波通訊/寬頻電力線通訊 --- [資料集中器] --- 配電區域網路 --- [變電所] --- 光纖網路 --- [控制中心]

將來大型佈建系統架構及技術宜以資訊徵詢及徵求計畫書 (Request for Information, RFI / Request for Proposal, RFP) 方式，重新設計及執行。台電公司可從RFI所獲得的技術資訊及廠商提供的解決方案來發展RFP。隨著許多AMI建置經驗的累積，AMI技術不斷提升，顧問團隊建議未來10萬戶的RFP內容不應朝向過於詳盡的規範，而是利用效能指標

來要求系統可達到之功能及效能。

研究人員建議台電公司重新檢視原有在RFP中列出所需的業務應用程序，並檢討是否有減少無必要之數據傳輸/蒐集次數的空間。蒐集多餘或重複數據，不只增加系統通訊負擔，也會提高系統耗電量，進而增加運轉成本。顧問團隊已對未來10萬戶AMI系統建置之採購規範RFP提出建議，包括：整體系統需求、智慧型電表、通訊系統、頭端系統、系統整合及互通性需求、維護及升級等，均有詳細建議。其中對於低壓1萬戶AMI系統採購規範所比較欠缺的全系統效能測試及端點到端點資料正確性驗證，亦提供了相關指標及效能標準建議。顧問團隊建議台電公司在選擇廠商時，應以技術評比為主，對各家廠商所提供的技術嚴格評分，作為得標依據。進行價格評比時，應考慮“完全裝置與運轉成本 Total Cost Ownership (TCO)”，即除了裝置成本之外還須加上5至10年的運轉及維護支出。

缺乏測試環境，是本次AMI先導計畫佈建實施的一個問題。台灣的廠商沒有足夠的設施來進行整個系統的出廠驗收測試 (FAT)，以致系統層面的測



試均直接在台電公司的場域進行，供應商不應使用台電公司現場測試，作為唯一的功能和效能測試的地方。照理說，現場的測試應被認為是現場驗收測試 (SAT)。缺少出廠驗收 (FAT) 的情況已經使先導計畫佈建實施風險提高。以目前台灣 AMI 產業狀況，若要朝向全面部署 AMI，設立 AMI 測試實驗室是需要的。台電公司宜了解資策會、工研院及其他國內機構，是否已具有相關測試設施、且具有那些測試功能，並可實地利用這些設施。為了加強了解各種 AMI 的技術在台灣環境下的限制，相關機構應整合台灣現有的測試設備，統合建立 AMI 測試實驗室，而 AMI 測試實驗室未來可轉型成智慧電網實驗室。

本研究計畫建立了一個縝密的 AMI 成本效益分析技術，以大同公司提供的成本比例（未有詳細的單體價格、軟硬體價格及細部施工安裝費用等），以及經台電公司確認與核可的效益項目與數據為基礎，考量電業、客戶、與社會等面的效益，進行 1 萬戶低壓用戶 AMI 系統前期建置案的成本效益分析。

本計畫國外顧問指出，小規模的 AMI 系統建置試驗計畫，其主要目的是在於測試各種電表功能、網路與通訊架構、通訊技術、系統功能等，寶貴經驗之獲得的價值遠高於有形價值，小規模建置計畫的經驗可做為後續大型計畫投資參考與依據。國外電力公司大多只對全系統佈建計畫進行成本效益分析，因測試計畫之量化投資益本比本來就不高，一般不對先期測試系統進行成本效益分析。

本計畫成本效益分析結果益本比為 0.5124。另依蒙地卡羅分析，考量各項成本效益參數之不確定性，執行 100 萬次之益本比資料，圖 2 呈現執行 100 萬次分析之益本比（1 萬戶 AMI 系統）分佈情形。益本比平均值為 0.61566，中位數為 0.60367，最大

值為 1.41422，最小值為 0.32812，出現次數最多（以 0.02 間隔統計）在 0.56~0.58 間，共 80,054 次，大於 1.0 的比例與次數為 0.1965%，共 1,965 次。

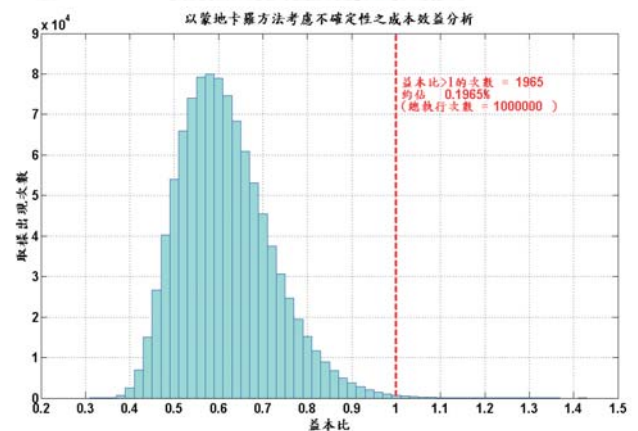


圖 2 執行 100 萬次之益本比（1 萬戶 AMI 系統）分佈

本研究計畫亦建立一完整的需量反應及時間電價測試程序，從低壓用戶時間電價及需量反應方案規劃設計、試驗計畫意願調查、試驗計畫說明會、試驗計畫用戶報名、時間電價試驗計畫用戶入口網站、時間電價試驗計畫用戶客服、「AMI 時間電價實驗計畫」驗證分析、試驗計畫執行滿意度調查、到潛在用戶分析，獲得了極為寶貴的實測資料及經驗，可做為台電公司擴大進行相關測試之參考。本計畫利用所建置之台電公司低壓 1 萬戶 AMI 系統，進行需量反應電價測試，102 年的 PTR 方案與 103 年的 CPP 方案，需量反應方案抑低尖載用電效果整理如下表。研究人員另利用用電量級距、區域、所得、住宅型態等用戶背景，以決策樹分析了解用戶特性，最終找出本研究所測試之電價方案的潛在用戶。

需量反應方案抑低效果整理

	PTR 方案	CPP 方案
報名率 (用戶數)	6.6% (102 戶)	8.42% (697 戶)
抑低效果	參與用戶整體抑低效果約為 2.3%。	參與用戶整體抑低效果約為 5.31%。
用戶配合度	約有 5 成用戶參與方案後願意積極配合改變用電行為，其平均抑低效果約為 8.82%。	約有 8 成用戶以上參與方案後願意積極配合改變用電行為，其平均抑低效果約為 11.25%。
區域別抑低效果	台北用戶抑低效果較差，約 7.2%；台中用戶抑低效果較佳，約 14%。	雙北與台中用戶抑低效果佳，約 11%；馬公抑低效果較差，約 5%。
級距別抑低效果	1000 度以上用戶抑低效果較差，約 6%。700 度至 1000 度的用戶抑低效果最佳，約 12%。	1000 度以上用戶抑低效果最佳，約 13.5%，其他用戶約 10%。
抑低效果與倍數關係	整體來說尖峰回饋電價倍數與抑低效果無明顯相關，但用戶配合度有相關。	整體來說當緊急尖峰電價高達 8.59 以上則較有顯著抑低。
方案執行難易度	在方案執行階段就必須建立基準線進行回饋金發放。	在方案執行階段無須建立基準線，但在設計方案前必須計算事前回饋的部分，即電價折扣。

未來若是要強化全面部署後AMI資料的加值應用，則應著重電表-變壓器-相位間連結資訊(M-T-P map)的正確性，決定並確保應用上需要的電表資料，了解1天內不同時間「資料通訊」量的變化，並將停復電的警訊轉換處理後使用等。

台電公司AMI工作團隊成員在本次建置計畫中態度嚴謹，詳細審查了技術細節和文件，許多經驗與教訓將有利於未來的大型系統的部署。研究團隊

建議，將來全面部署時應組織專職AMI的佈建團隊，當AMI佈建超過100萬個電表時，應將任務編組式的組織架構演變成爲有「運轉中心」概念的組織。運轉或控制中心讓來自不同部門的專家及專門的資源聚集一處，它能監控AMI系統所有的功能-電表資料讀取蒐集、通訊網路傳輸、事件處理、計費/開票，並支援其他管理系統的所有介接。

## 二、水火機組排程最佳化模式之建立與應用-汽力機組排程

(電力經濟與社會研究室：陳鳳惠；海洋大學電機系：陸臺根)

### (一) 前言：

隨著人類生活型態、經濟結構改變，能源已成爲生活中不可或缺的一個環節。時至今日，電力產業爲主要能源產業之一。而電力調度運轉常須預先根據系統狀況(如機組檢修、燃料用量限制等等)建立前1日調度運轉計畫做爲參考基準，而常用的分析工具即是機組排程。以往機組排程大多爲期1至7天、時間間隔爲1小時進行模擬，這使得某些機組運轉特性因時間間隔長而可進一步簡化，甚至可忽略不看；然隨著電力品質要求的提高及現今的調度運轉計畫要求更精確，使得機組排程的模擬已需要進行爲期1天半、時間間隔15分鐘的模擬，機組的升降載率、機組啓動併聯和停機解聯期間的出力變化、熱暖冷機啓動成本的差異等因素都須建立更精細的模型，以符合實際的機組運轉特性，使調度人員的即時調度工作能有更佳的參考基準，以減少較複雜繁重的機組出力變化的監控，以及有利系統調度的安全和平穩性。

由於機組排程問題爲整數變數問題，對*i*部機組*t*時段問題，其解空間的組合數爲 $2^{i \cdot t}$ ，當模擬總機組數及總時段數大過一定值，其求解組合即會變得極大，造成問題不易收斂。另機組排程問題也是強烈的時間耦合問題，時間耦合相關的限制式會影響到求解的難度，如機組升/降載率、機組最小併/解聯時間、冷暖熱機啓動，即爲時間相關的耦合限制式。強時間耦合限制會增加求解難度，求解時間也將大幅成長而無法達到實務上的需求。爲了解決此問題，本計畫提出二階段演算法，以較快速地完成運算，且不偏離最佳解太遠。

### (二) 研究內容：

考慮實際的汽力機組運轉特性、電廠人力、燃料用量等，建立一完整的汽力機組排程模型，並提出適當的演算法加速求解速度，以符合實務需求。

圖1爲機組運轉特性圖，從圖中可知機組開始併聯時，必須以等速率升載至最小出力後，其出力才可在最小出力和最大出力間調整，且出力調整範圍要符合升降載率\*經過時間。而機組要解聯前，也

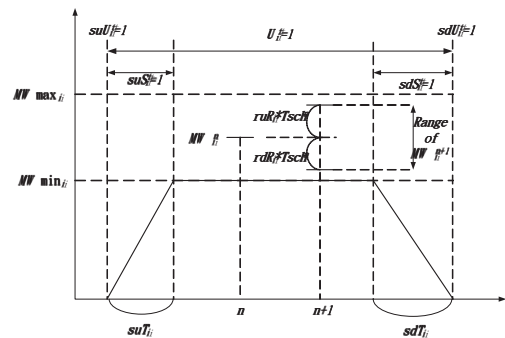


圖1 機組運轉特性圖

必須維持定速率降載至零後，才可解聯。本計畫提出之汽力機組排程完整模型，考量之模擬時段長度爲15分鐘，數學模型如下：

目標函數：系統燃料成本最小化

限制式：

1. 機組出力限制
2. 機組啓動/停機過程出力限制
3. 機組啓動/停機限制
4. 機組熱/暖/冷機起動限制
5. 機組必須上線及下線限制
6. 機組熱機備轉容量限制
7. 機組升/降載率限制
8. 機組最小併/解聯時間限制
9. 供需平衡限制
10. 系統熱機備轉容量限制

求解演算法採用二階段求解，求解流程如下：

步驟1 鬆弛冷暖熱機啓動成本因素，分別進行只考慮熱機或冷機啓動成本的求解，得到兩模型的機組狀態解。

步驟2 比較兩模型的機組狀態解，若兩模型機組狀態 $U_i^t$ 皆爲上線，此機組新的初始狀態設爲必須上線，若兩模型機組狀態 $U_i^t$ 皆爲下線，此機組新的初始狀態設爲必須下線，其餘機組狀態維持原樣，接著對於機組狀態開始併聯點往後幾個時點及開始解聯點往前幾個時點進行放寬設定機組初始狀態 $U_i^t=0$ 後，進行完整模型求解。

(三) 預期成效：



本計畫先以 9 部汽力機組為例進行二階段求解演算法的驗證，模擬時間為 1 天半，144 個時點的負載曲線如圖 2 所示。

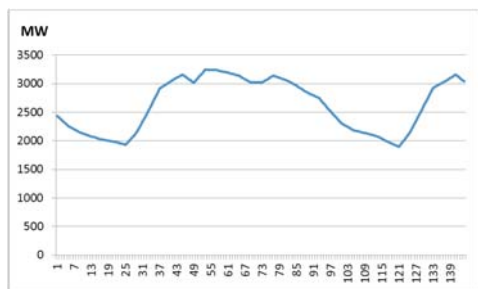


圖 2 案例負載曲線

表 1 為設定解空間和未設定解空間的總成本和求解時間的比較，可看出兩例的成本差值為 14.104 仟元（誤差為 0.0075%），由上述誤差可見二階段求解演算法的解是可接受的，然觀察二者的求解時間（設定解空間 100.12 秒、未設定解空間 133053.08 秒），二階段求解演算法快了約 1329 倍。就求解速度和求解準確性的綜合考量，二階段求解演算法是可接受的求解方法。

表 1 二階段求解演算法和完整求解的模擬結果比較

案例	總成本（仟萬元）	求解時間（秒）
熱機起動	18.646	38.42
冷機起動	19.218	32.17
設定解空間	18.836	29.53
不設定解空間	18.835	133053.08

表 2 為二例各機組上線的比較，可看出上線狀態除了  $U_3'$  在 31 和 127 時點提前一個時點起動及  $U_6'$  在 33 時點延後一個時點起動外，餘均相同，說明了解的一致性，此更加強了二階段求解演算法的模擬解能符合理論上的完整求解。本計畫提出之汽力機組排程模型，除考量到傳統機組等相關限制式，更考量到短時間內電力調度以及機組啓停出力等問題，適用模擬之時間區間為 15 分鐘。提出之二階段演算法，透過傳統模型先求出初始參數及機組組態，再依照設定條件設定機組必須上下線狀態，帶回完整模型求解，能有效加快求解時間，並能在有限時間內求得可行的最佳解，能做為前一日調度運轉計畫的分析工具。

表 2 二階段求解演算法和完整求解的機組上線時段比較

機組編號	二階段求解演算法	完整求解
U1	[1,144]	[1,144]
U2	[1,144]	[1,144]
U3	[1,12][27,109][124,144]	[1,12][27,109][124,144]
U4	[1][30,98][126,144]	[1][31,98][127,144]
U5	[1,144]	[1,144]
U6	[1][34,94][129,144]	[1][33,94][129,144]
U7	[1,144]	[1,144]
U8	[1,144]	[1,144]
U9	[1,144]	[1,144]

### 三、一次變電所電壓及虛功率九區控制試算程式開發與應用（電力研究室:周昱緯）

#### (一) 研究緣由

本公司雖然已有自動控制程式可輔助各級調度中心人員進行電壓控制操作，然而在手動操作模式時，若僅憑調度人員的運轉經驗進行控制操作顯然不足，故需要有一套標準化的控制方式供調度人員參考。本研究提出一次變電所之電壓及虛功率控制方法，根據台電板橋 P/S 實際之量測數據分析且歸納出靈敏度參數資料庫後，將資料庫建置於 Visual Basic (VB) 程式中，設計出一個結合九區圖法之圖形化使用者介面 (GUI)。透過此應用程式搭配九區圖控制策略表及綜合控制效果變化方向圖，可提供調度人員在進行電壓控制設備調整前，能快速且有效的預測其控制效果。

#### (二) 研究介紹

本研究是以靈敏度分析來解析當調整電容器組 (SC) 與 OLTC 時，對於主變二次側的電壓及虛功率之影響程度。方程式(1)是經過簡化分析後所得到的靈敏度矩陣。當 OLTC 每升降一階時， $k$  的變化

量為  $\pm 0.0125$  (pu)， $\Delta QC$  不變，經由計算可得到靈敏度參數  $a$ 、 $c$ 。投切 SC 時， $QC$  的變化量為  $\pm 0.432$  (pu)， $\Delta k$  不變，計算後可得到靈敏度參數  $b$ 、 $d$ 。

$$\begin{bmatrix} \Delta Q_1 \\ \Delta V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta k \\ \Delta Q_c \end{bmatrix} \quad (1)$$

#### (三) 研究內容與成果

本研究以板橋 P/S 為例，分別進行了投切 SC 與調整 OLTC 的實測及分析，根據實測數據除依季節區分為冬、夏季外，亦將不同編號的 SC 組作分類，並取各 SC 組之平均值作為靈敏度參數建議值。為了提供本設計程式做參數指定與判斷，透過靈敏度資料庫，可供程式計算出其電壓與虛功率控制後之結果。

對於調度人員來說，若僅利用靈敏度參數資料庫搭配靈敏度矩陣進行手動計算相當費時且沒效率，因而設計一套快速簡潔的控制程式介面，對於調度人員在試算電壓控制運轉效果時是相當有助益

的。圖 1 為本文所設計之九區控制試算程式使用者介面，以下僅介紹該介面的部分操作功能。



圖 1 電壓與虛功率控制試算程式使用者介面

1. 九區圖顯示區：

根據目前所輸入的系統運轉狀態判斷落於何區，除了第九區為目標區會顯示綠色之外，其他區域皆顯示紅色，提醒操作人員進行調整動作。

2. 運轉狀態參數設定：

選擇欲進行控制試算之變電所，有板橋 P/S 與中壢 P/S 可供選擇，季節可以選擇冬季或夏季，並輸入當前系統時間(24 小時制)、虛功率(Mvar)、電壓(Kv)。

3. 電壓及虛功率調整設備：

有 SC 組投切與 OLTC 升降，每個變電所皆依據實際配置之 SC 組數可供選擇要以哪一編號之 SC 進行投入或切離的試算，而 OLTC 僅執行升檔或降檔。

4. 試算後之狀態數據顯示區：

顯示試算後系統的狀態，包括執行的動作設備所選定之靈敏度參數組，以及經靈敏度矩陣計算後之運轉狀態新值。

事實上有時候僅參考九區控制策略表，不一定能以最少的控制步驟回到目標區，特別是在靠近目標範圍值附近的位置，故除了參考九區圖各區操作策略表外，亦可搭配控制效果變化方向圖，可在某些系統運轉狀態中有更好的控制效果。

首先利用控制試算程式計算出電壓控制設備在不同功率區間動作所造成的電壓變動值 ( $\Delta V$ ) 與虛功率變動值 ( $\Delta Q$ )，接著將所有變動量以平均值的方式統計之，並依比例繪製在由正方形所組成的九區圖內，如圖 2 所示。

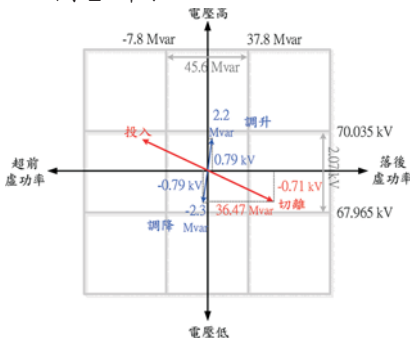


圖 2 板橋 P/S 綜合控制效果變化方向圖

利用本研究設計之控制試算程式進行系統運轉狀態試算，分兩種情況說明在接近目標範圍值附近的狀態案例並分別以 Case1：僅參考九區圖操作策略表；Case2：搭配綜合控制效果變化方向圖進行試算彰顯其差異。

- Case1：假設板橋 P/S 於夏季某日早上 8 點時，其主變壓器一次側總虛功率為 36.5Mvar，主變壓器二次側匯流排電壓為 67.6kV，則該系統狀態需進行何種電壓控制可使運轉狀態回復至第九區。
- 輸入完系統各項參數後執行系統狀態試算，則系統狀態會落於第二區，對照操作策略後應執行 OLTC 調升，調整後系統狀態會移至第八區，則此時應再執行 SC 組的投入，便可使系統狀態回復至第九區，其操作過程如圖 3。



(a)



(b)



(c)

圖 3 板橋 P/S Case1 系統運轉狀態(a)Step1 (b) Step2 (c) Step3



以 Case1 的情形為例，系統共需進行兩次電壓控制設備的調整，先執行 OLTC 調升，再執行 SC 組投入，即完成目標控制，若以 Q-V 平面來表示 Case1 的動作情形，可藉由控制效果方向圖線段的平移來觀察其相對位置，顯示效果如圖 4。

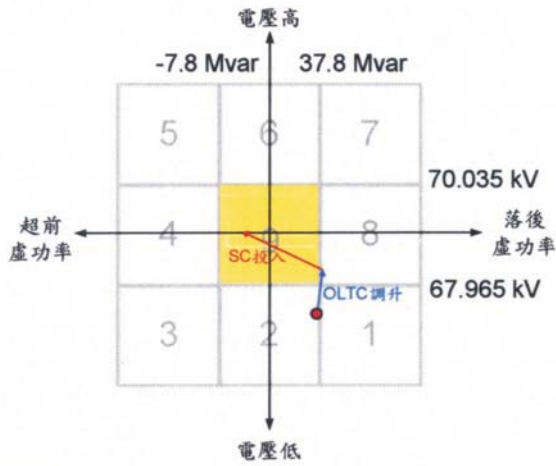
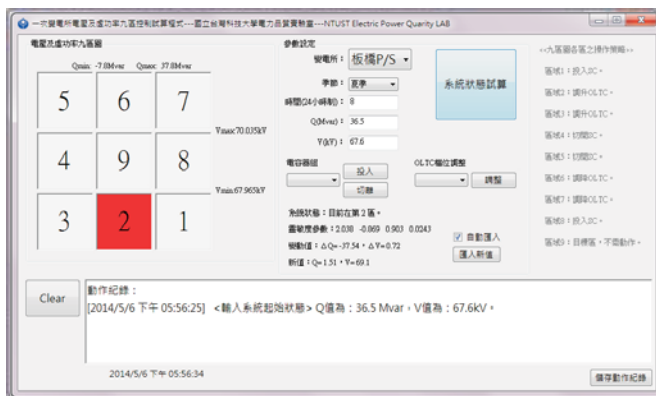


圖 4 板橋 P/S Case1 之 Q-V 平面

- Case2: 運轉狀態與 Case1 相同，則該系統狀態需進行何種電壓控制可使運轉狀態回復至第九區。
- 輸入完系統各項參數後執行系統狀態試算，則系統狀態會落於第二區，雖然此時應當執行 OLTC 的調升，但此運轉狀態相當接近目標範圍值邊界，故可參考圖 2 的板橋 P/S 控制效果變化方向圖，可判斷出此時可直接執行 SC 投入的動作，操作後便可使系統狀態回復至第九區，其操作過程如圖 5。



(a)

圖 5 板橋 P/S Case2 系統運轉狀態(a)Step1 (b) Step2



(b)

在 Case2 的情形下，由於初始系統運轉狀態接近目標範圍邊界，並由板橋 P/S 的控制方向圖可判斷出該系統狀態直接投入 SC 組便可回復至第九區，若僅考慮使系統運轉狀態回復至目標區，而不考慮運轉狀態在目標區內的落點優劣，則相較於 Case1 可以減少一次的設備動作次數，Case2 的 Q-V 平面動作過程如圖 10。

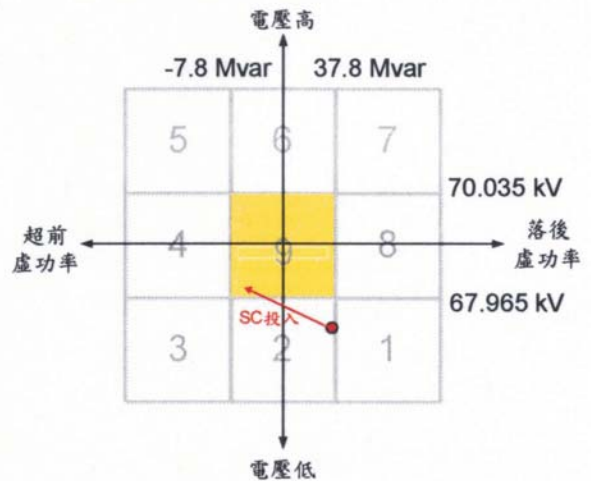


圖 10 板橋 P/S Case2 之 Q-V 平面

#### (四) 結論

本研究利用變電所實測資料進行靈敏度分析後，整理且歸納出冬、夏季之參數資料庫，透過圖形化使用者介面程式的建置，配合九區控制策略，在正常的系統運轉狀態（非電壓崩潰等情形）皆能回復至目標區，本文也設計運轉狀態靠近目標範圍邊界時之案例，透過綜合控制效果變化方向圖的輔助，確實可減少電壓控制設備的動作次數，亦能快速且有效的提供給調度人員做為電壓控制前的試算參考。

# 技術服務

## 辦理本公司 103 年標竿學習案例競賽評比活動

(電力經濟與社會研究室：余長河)

本公司 103 年知識管理責任中心目標為 40 個標竿學習案例，為鼓勵各單位積極準備以達此一目標，熟悉使用台電部落格、業務協同園地、台電智庫與台電整合檢索系統，塑造「分享知識」的學習型組織文化，以配合公司發展、傳承核心技術及解決現場問題，故舉辦 103 年標竿學習案例競賽評比活動。

因本所已成功研發台電策略知識管理 (SKM) 機制，其目的在藉由學習國際標竿的 SKM 做法與對單位內解決工作與知識傳承好的想法，客製化 1 套單位與全公司在推動知識管理活動或個案的共同溝通協定，以活化及將原有的知識庫加值，並撰寫 1 本「台電策略知識管理作業手冊」和建置台電智庫 SKM 工具，故以此 SKM 機制做為辦理 103 年標竿

學習案例競賽評比活動基礎。

參加競賽評比單位可參考「台電策略知識管理作業手冊」、台電智庫 SKM 工具填寫 1 份標竿案例經列印後送本所評比；或自行整體濃縮 1 份 15 頁內之標竿案例送本所評比，本所就標竿例之商業個案說明、確認專案目標的知識領域、定義關鍵績效指標、知識領域分析:相對於 KPI 現在與未來的影響、評估與描繪知識領域發展策略、規劃 KM 行動方案等 SKM 六步驟進行書面評審，評比結果選取前 40 名列入本年度責任中心 40 個標竿學習案例，其中前 1 至 10 名分別頒贈標竿學習案例優勝獎獎金 10,000 元；再選取前 11 至 20 名分別頒贈標竿學習案例優勝獎獎金 5,000 元；另再選取 60 名分別頒贈標竿學習案例參加獎獎金 2,000 元，合計獎金 27 萬元。

表 1 以下 10 個案例各得第一優勝獎獎金 10,000 元：

單位	案例
人力資源處	調動議題之探討-調動資訊有效揭露及調動平台之精進
北西區處	建立自主維護 23kV 氣體絕緣開關設備 (GIS) 能力
台中區處	資訊伺服器事件訊息管理自動化
供電處	建置供電系統智慧型調度員訓練模擬系統
放射試驗室	輻射工作人員全身計測之量測能力技術交流與作業精進
林口電廠	林口發電廠更新改建機組試運轉經驗傳承及知識管理
修護處	MHI 氣機轉子精密檢查
高屏供電區處	開發轄區鐵塔地理資訊系統快速建置及實務應用
嘉南供電區處	保護電驛乙太網路自動檢測 IP 位址存活輔助軟體開發
營建處	地下深開挖規劃設計 (信南 D/S 多目標變電所工程)

表 2 以下 10 個案例各得第二優勝獎獎金 5,000 元：

單位	案例
大甲溪電廠	谷關分廠冷卻水泵提升穩定及改善
北北區處	地下自動線路開關查修及改善經驗
北部施工處	分散式控制及資料收集系統 (DCDAS, Distribution Control and Data Acquisition System) 安裝與測試
台中電廠	高壓馬達線圈清洗維護準則制定
明潭電廠	明潭抽蓄機組導翼中間軸封函改善
林訓中心	改善各發電廠員工取得公司技術證照偏低現象，同時提升核心技術傳承，提高電廠維護部門取得員工技術證照之作法
高屏供電區處	無人小型遙控載具於輸電線路之應用
新桃供電區處	建置 Web-based 之供電系統常開併網之快速潮流判斷模擬系統
資訊處	ERP 電子表單權限申請無紙化作業規劃與實現
嘉南供電區處	地下電纜管線圖資系統之規劃及建置