

電力研究簡訊

Power Research Newsletter

99年 第3季 (9907 No.77)

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

研究計畫成果

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。

一、整合性用戶服務系統建置方法之研究

(負載研究室：楊新全、賈方霈、王念中)

(一) 研究背景與目標：

公司高階主管在經營會議中指示：“「客戶服務系統」事關本公司客戶服務品質之良窳，為資訊發展優先執行項目之一。現正進行之新電費開票系統未來與客戶服務系統整合時，其功能可否涵蓋本公司需求，或另採其他方式進行，需審慎研議。”用戶服務系統需要因應電業法修正與「先進讀表基礎架構(AMI)」導入所帶來的變化。本研究的目標為：

1. 以業務流程、功能及資料等層面規劃未來的系統整合需求，達成建置以客戶為核心的高效率服務系統，提升客戶滿意度，並降低營運成本。
2. 依據本公司業務處未來整合性用戶服務業務推展之實際需求與現行資訊業務進行差異和問題分析，經由整合歸納分析後，規劃最佳化整合性用戶服務策略、流程與功能，並制訂前瞻性、整體性資訊需求架構。
3. 針對本公司現有之作業環境，進行系統及業務流程診斷（包含在線資訊系統、其他相關資訊系統整合介面流程，及可電腦化之業務流程），因應資訊集中整合、資源共享服務、簡化、標準化及模組化，作一系統功能面與架構面之完整規劃。
4. 研究評估未來整合性用戶服務系統的建置

方法、預算概估，並提出推動建議方案。

(二) 研究步驟

本研究分成三個階段。第一階段診斷分析，以明確台電整合性用戶服務業務流程與資訊支援的現況。第二階段是基於第一階段分析的現況和改進機會，設計台電整合性用戶服務未來的資訊架構與未來系統模型的詳細設計。第三階段將根據第二階段的詳細設計，以確定整合性用戶服務建置建議。

為了實現由資訊系統支援的用戶服務流程整合，本研究首先建立業務流程模型。透過詳細分析業務流程模型，確定了所需的資料模型與系統模組。這個研究案中共建立了6大類18項緊密整合之功能需求。每個模組可以各自開發，而最後整合起來。圖1顯示IDEF0流程建模架構，圖2顯示主題資料模型，圖3顯示用戶服務需求模組。

整個專案為期12個月，共分析了46項業務、91

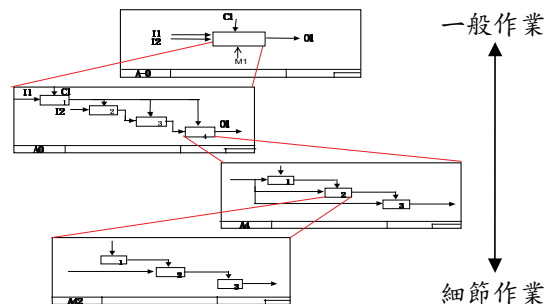


圖1 IDEF0流程建模架構

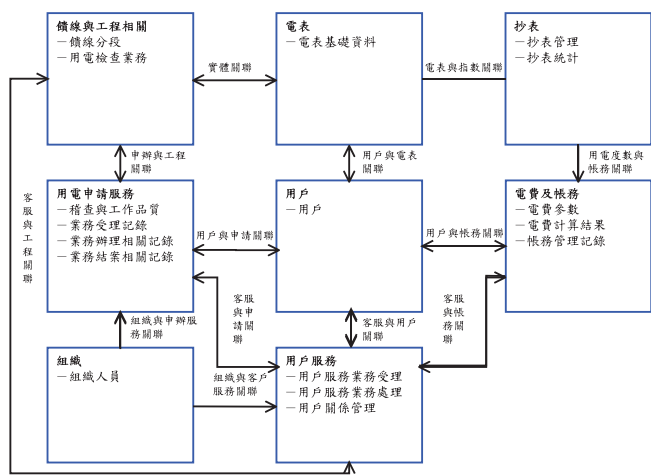


圖2 主題資料模型

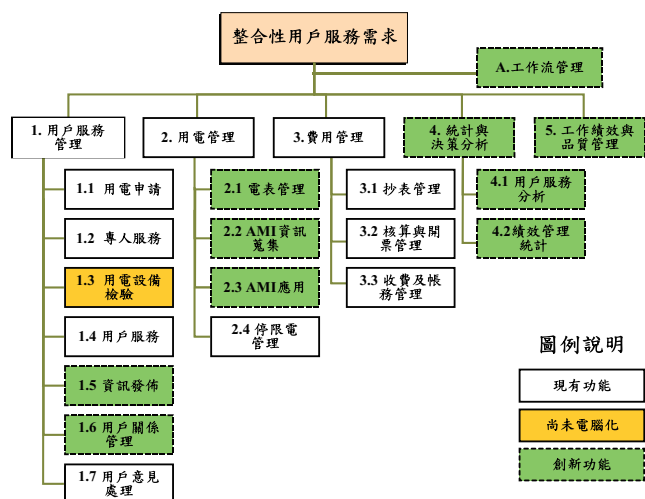


圖3 用戶服務需求模組

項分散不整合之系統功能以及解析了18個現行資訊系統，公司內外計有100多個人參與。系統建置開始時，藉助於IDEF0業務流程模型可以在較短的時間內向相關部門與同仁解釋清楚所建立的業務流程模型，因此流程導向很快地被大家所接受。

為調查用戶服務相關的業務流程，與相關的業務部門舉辦了許多次訪談會議，並將調查結果整理為臨時的流程模型。接著藉助於流程分析對業務流程模型的不足進行討論與修正，建立起正式的流程模型，並發展出用戶服務需求設計與資料模型。在此階段亦與業務人員及資訊人員頻繁地進行討論和修正設計。最後形成整合性用戶服務模型與建議。未來系統分三階段建置，圖4顯示系統建置階段建議。

網路架構規劃分成：以總公司集中部署設計、以北、中、南資料中心為主部署設計，以及以區營業處為主部署設計等三種設計。圖5顯示以資料中心為主部署設計之系統架構規劃。

另一方面，為了解用戶服務相關的資訊系統，與相關的資訊部門舉辦了許多訪談會議，將

解析結果整理為資料流模型。藉助於資料流分析清楚了解現行系統間之資料交換。在建立資料流模型的階段，亦與資訊人員頻繁地進行討論和修正。每兩週進行專案進度會議一次，由有關課、組主管級人員參加，由於各參與主管的積極督導，研究案所遭遇的各種困難都能順利獲得解決。

業務流程模型提供了一個關於用戶服務相關流程的清晰的全景，流程模型記錄了涉及用戶服務業務和內容方面的細節以及每個工作步驟的職責分配，並明確了哪些步驟由人工執行，哪些步驟由技術來支援執行。這樣研究團隊與業務人員對要開發的解決方案的背景形成共識。從流程模型(包括對員工角色和業務資料的描述)出發，接著進行業務邏輯的資訊系統設計。為此添加了資料模型，把業務流程模型的細節作業與資訊系統的資料聯繫起來。

在SOA/non-SOA比較方面，研究團隊也訪問了一些專家學者，參考了一些相關文獻，並進行了教育訓練，由專家學者說明SOA的發展狀況。在套裝軟體方面，研究團隊也訪問了SAP和Oracle的專家，針對他們所提供的套裝軟體，作深入的評估。

(三) 結論

本公司的用戶服務業務流程就像一種神經網絡，反應出用戶的體驗，其品質和效率對本公司的經營和長期成功都有著巨大的影響。本研究認為要想達到用戶服務整合，需要建立用戶服務流程模型，該模型需要能夠隨時根據環境的變化而做出調整。除了需要建立能彈性調適的業務流程，能適應新的組織、電價結構等改變，還需要一種將流程轉化到資訊系統的途徑。資訊系統將流程建構成為業務解決方案。透過資料模型建立起集中性的資料提供，可方便管理與加值。資料

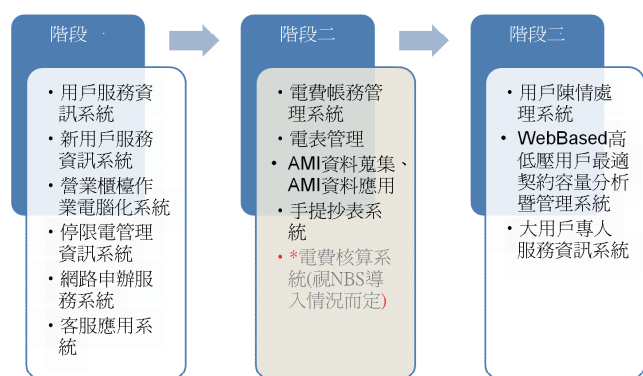


圖4 系統建置階段建議

集中處理，可提供跨區、整合性資料查詢與未來支援決策、資料倉儲使用之需求。

資訊系統的核心任務是支援企業的業務流程，因此，在計畫和建立資訊系統基礎設施時，不僅業務流程，而且那些關於流程持續變化的知識，都具有重要作用。要把業務流程無縫隙、無資訊損失地導入到企業應用系統中，並相應地加

以調整。精確到業務情境中的每個步驟。這樣就保證了系統會盡可能地與本公司的用戶服務業務邏輯保持一致。在制定業務流程的過程中，應用系統的各個方面逐步得到確定。另外，運用建模結果，瞭解在開發過程中的某些工作可以同時進行，如此可以縮短開發時程。

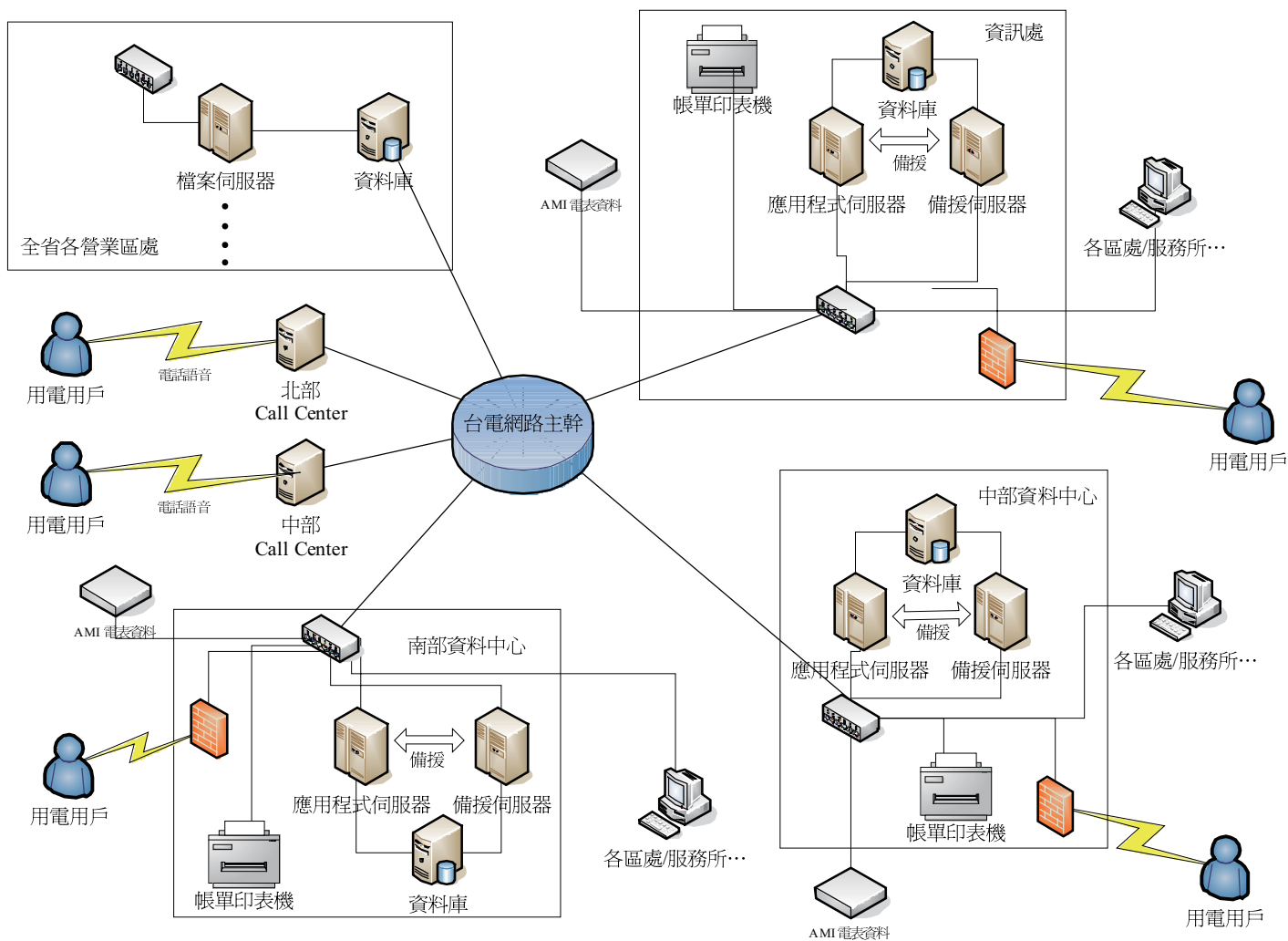


圖5 以資料中心為主部署設計之系統架構規劃

二、台電公司新興固定資產投資專案計畫物價上漲率預測研究

(電力經濟與社會研究室：張信生)

(一) 研究背景、目的、方法：

台電公司新興固定資產投資專案計畫從可行性研究報告規劃完成到實際工程開工往往長達4、5年，尤其從開工到完工又需5、6年，總計超過10年，而部分計畫完工後之運轉維護甚至長達50年

以上，物價要準確預測顯非易事；加以近年來原物料價格大漲，致所需工程成本較原估計者高出許多，造成計畫預算不敷使用，頻頻發生追加預算困擾。

雖然採用較高物價上漲率有助於充裕工程預

算，但較高的物價上漲率容易使計畫的經濟性相對變差，極可能造成推案困難或無法成案之情況，影響台電電源開發計畫至鉅。因此，對於物價上漲的有效估計，應該以各類別專案計畫的物價指數為基礎，導入各項影響因素並進行修正，俾能客觀貼近未來可能之物價狀況，使計畫的經濟性與可行性忠實呈現。為了解決上述困難，本研究針對以下工作進行研析：

1. 對計畫工程成本估價及預算編列主要影響參數分析。
2. 研究計畫工程成本估價時應採用之營造工程物價以及其未來年度採用之物價上漲率。
3. 針對各類營造工程物價指數進行推估，並選擇未來年度該類物價合宜的上漲率指標指數。
4. 建立各類物價上漲率預測模式，檢測及修正物價上漲率預測模式。
5. 完成使用手冊編擬並規劃與執行教育訓練。
6. 針對火力、水力及風力發電計畫案例進行預測分析，並依據不同指數選擇與權重比例建立10種上漲率預測模式，驗證預測模式與指數之合理性與分配權重對於上漲率之影響，未來台電使用此系統預測時，可採用模式的選擇及土建與機電的權重比例，並視廠址或計畫個別特性而自行調整。

(二) 成果及其應用：

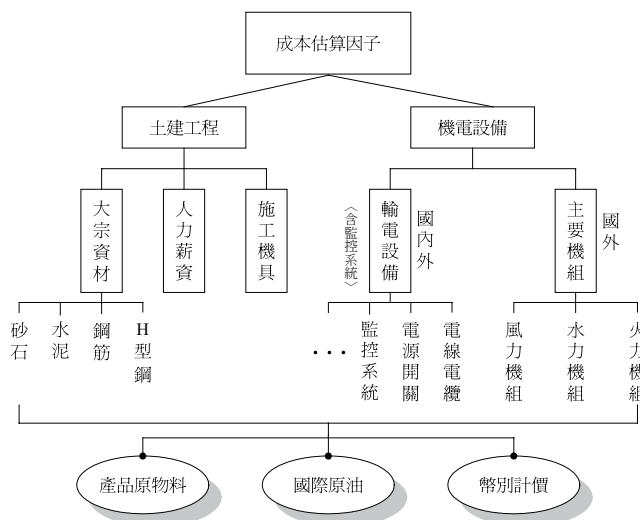
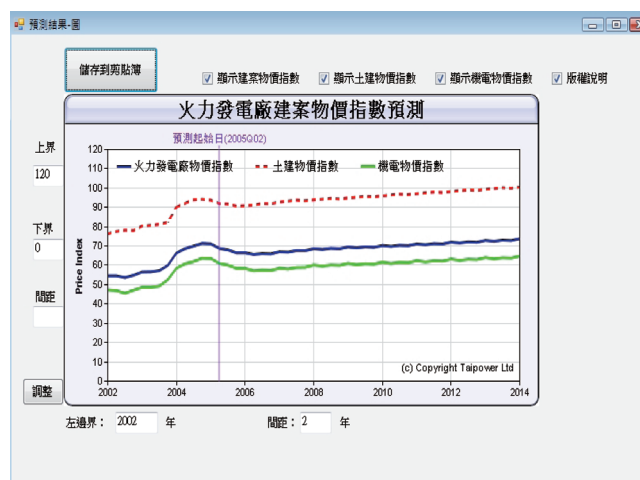


圖1 影響成本估算之重要因子分析架構圖



三、淺談矽油膏

(化學與環境研究室：洪健恆)

台灣地處亞熱帶高溫多雨之氣候環境，加上中央山脈縱向阻隔，以致輸變電線路沿著海岸線環繞全島。台灣西南沿海地區秋冬季受強烈東北季風吹襲，海風中含有濃重鹽霧，加上台灣工業發達，大量煤煙及化學工業廢氣等造成空氣品質不良，鹽霧害及廢棄煙塵累積於礙子表面，使得礙子絕緣破壞而造成洩漏、閃絡、斷路及跳脫等事故頻傳，嚴重考驗供電可靠性。

為因應台灣沿海鹽霧害嚴重之特性，本公司於民國50年代起使用矽油膏以提高礙子之絕緣性質，乃利用矽油膏高撥水性、高吸附性(又稱阿米巴作用)之特質，將表面污損物、鹽粒等物質包埋至矽油膏內層以避免鹽霧及污染層累積於礙子表面而造成礙子絕緣破壞。故矽油膏成為供電單位維持電力可靠不可或缺的利器，而矽油膏關鍵成份與其各成份扮演之角色，茲介紹如下：

(一) 矽粉

矽粉即二氧化矽(SiO₂)及矽烷(silane)之統稱，主要為矽油膏之填充物，與矽油及其他成分組成重複性的Si-O-Si主幹結構，以構成矽油膏膠狀之撓變性(thixotropy)，使矽油膏既保有黏性、彈性及流動性；二氧化矽又有火焰型(fumed silica)及沉澱型(precipitated silica)兩種，雖同為二氧化矽但因加工方式不同而對矽油膏之增稠性有不同的效果，以火焰型二氧化矽之增稠性較佳。矽烷為碳烷烴的矽取代類似物，或可稱為烷基側鏈取代之矽氧化物；矽烷與二氧化矽兩者分別構成了疏水性矽粉及親水性矽粉之兩種角色，疏水性矽粉提供矽油膏合理的撥水性質及滑順感以利於塗抹；親水性矽粉以氫鍵(H-bond)造成矽油膏之內聚力提高，在撓變性質上造成了作用，並使矽油膏不容易滴落、垂流。

矽粉的種類(火焰型/沉澱型)、細度(比表面積)、親水/疏水比例、處理工序等等均影響矽油膏

成品之性質，而矽粉之多寡又直接反應於矽油膏比重，理想的矽油膏應以比重越低(矽粉含量少)而撓變性越高為佳，此即表示以高品質矽粉製備矽油膏，少許矽粉即可造成極佳的撓變性質。

(二) 矽油

矽油是一種無色的有機物質，黏度變化大，可呈稀薄如水、黏稠、果膠等液態狀，具良好的電特性、耐溫、優良的離形度、防水及消泡性質，比一般同性質的有機物質易於使用。陽光中的UV射線(ultraviolet rays)能量約398KJ/mol，而Si-O-Si主幹之能量約445KJ/mol，由於兩者能量相近，矽油容易受紫外線照射而老化，故設計於矽油側鏈接上二甲基、苯基取代基之二甲基矽油及苯基矽油以提高對紫外線之耐受性。

(三) 熱效應穩定劑

當礙子表面因電暈、UV或乾帶電弧造成材料表面出現超過220°C高溫時，需要含結晶水的化合物扮演熱效應穩定劑瞬間降低礙子表面溫度，以避免矽油膏及陶瓷礙子表面受熱而劣化或腐蝕；最常見的熱效應穩定劑為含3個結晶水的氫氧化鋁($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, $Al(OH)_3$, Aluminum Trihydroxide)，其優異的阻燃特性在礙子表面溫度高於220°C時因吸熱反應而分解出氧化鋁(Al_2O_3)及水，其化學反應式為 $Al_2O_3 \cdot 3H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2O$ ，這裡的水以水蒸氣形式出現，整個反應過程所吸收的熱量約300KJ/mol， Al_2O_3 放出結晶水之後又可於空氣中吸收水氣而回復 $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ 之狀態。

(四) 助劑

為使得矽油膏之效能提升(如塗抹便利性、吸附性、撥水性、滑動性及UV耐受性等)，常於矽油膏中加入助劑。常見的助劑有Wetting agent、Penetration consistence、thixotropy agent、Saponification agent、Tooling agent等，有時會加入氧化鐵(Fe_3O_4)或氧化鈦(TiO_2)等自由基吸收劑以捕

捉因紫外線照射而游離之自由基，以延長矽油膏使用壽命，助劑只需添加小於1%即可發揮功效。

矽油膏為公司維持供電可靠性之重要材料，對於矽油膏性質及各關鍵成分扮演角色之瞭解有助於使用單位之不同用途需求，購得所需產品；例如防鹽害、耐高溫輻射、抗電弧等特殊功能之矽油膏；並可於環境惡劣地區選用性能較佳之產品，提昇其運轉可靠性，而於一般環境選用尋常級產品，可節省營運成本。



附著不良之矽油膏垂流嚴重

技術服務

太陽光電系統電力品質測與分析

(電力研究室：柯喬元、江榮城、許炎豐、林群峰、林閔洲)

(一) 緣起

新能源施工處委託綜合研究所(簡稱綜研所)協助台電太陽能光電系統之電力品質評估事宜，本所於民國99年3月~5月派員至中部、南部某電廠與離島之太陽光電系統進行實地勘查、測量。

(二) 台電太陽光電場設置地點與介紹

此次量測之太陽光電系統分別設置於中部某

發電廠、南部某電廠與離島，設置容量分別為1500kWp、950kWp、528kWp。三組太陽光電系統皆以480V/11.4kV升壓變壓器與台電系統併聯，各系統之太陽能晶片、變流器(Inverter)容量如表1所示。

(三) 中部電廠之太陽光電系統

中部某電廠太陽光電系統之連續性記錄樣本

表1 太陽光電系統設置地點與基本資料

太陽能場	太陽能晶片		Inverter
	單組額定	總額定	單機額定
中部	210Wp	1500 kWp	100kW
南部	210Wp	950 kWp	95kW
離島	200Wp	528 kWp	104kW

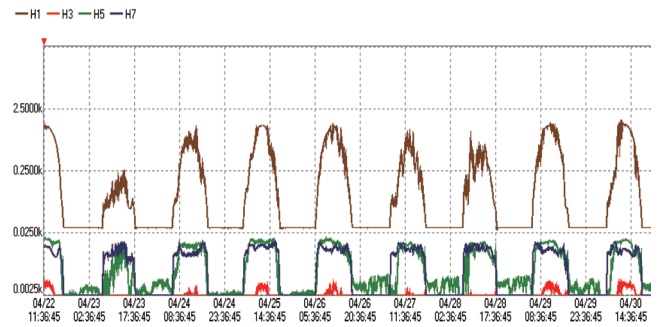


圖1 中部某電廠太陽光電系統之諧波電流

空間合計14天，統計14天之記錄樣本空間中，最大輸出電流(Irms(MAX))為1699A (480V側)。因額定輸出容量為1500kWp，計算其額定輸出電流(Irms(rating))為1804A。由分析資料得知其合乎70%再生能源電廠額定輸出需有2小時以上(含)，50%再生能源電廠額定輸出需有24小時以上(含)之規定。最大輸出之相電壓(Vrms(MAX))為291.88V。有關太陽光電系統瞬間切入台電所造成的電壓變動率，此處以太陽光電系統輸出電流在短時間內大幅增加時造成的電壓變動率來當作代表值。由監測資料可知相電壓變動率最大為0.71%，遠低於2.5%之標準值，在合理範圍內。

太陽光電系統之諧波電流量測結果:監測儀器以1分鐘1筆進行取樣，時間軸以15小時為1個刻度，則中部某電廠太陽光電系統之基本波電流值與3、5、7次諧波電流值如圖1所示。根據台電電力系統諧波管制暫行標準，實測之各次諧波與限

制值之比較如表2，比較各次諧波電流大小與限制值，可知中部太陽光電系統之電流諧波大小符合「台電電力系統諧波管制暫行標準」規定的標準值。

中部太陽光電系統之電壓閃爍量測結果:整理99年4月22日(週三)~5月6日(週三)，合計14天，每10分鐘取一Pst平均值。全部測量平均值經機率統計，以累積機率分佈圖，取95%之數值作為代表值。將全部測量之Pst平均值除以3可求出V10之相對值。由趨勢圖可知太陽光電系統有無發電，台電11.4kV匯流排之電壓閃爍並無明顯不同，其電壓閃爍值主要是受到台電系統背景值的影響。實際上，太陽光電系統對於台電系統的電壓閃爍貢獻是非常有限的。目前台電公司採用之電壓閃爍管制標準有等效每秒變化10次之V10，或由短時間嚴重性(Pst)換算得到V10值，V10管制標準為0.45%。中部電廠太陽光電系統併接至11.4kV系統

表2 中部太陽光電系統實測之各次諧波與限制值

諧波電流 試審		太陽光電系統 480V 側最大輸出電流(A)與諧波電流實測值(%)														
		I _L	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I _{THD}
代表值	(A)	1699	2.7	3.6	2.6	20.2	5.1	16.9	1.8	2.2	2.1	14.4	2.2	10	1.7	32.8
	(%)	100	0.16	0.21	0.15	1.19	0.3	0.99	0.11	0.13	0.12	0.85	0.13	0.59	0.1	1.93
背景值	諧波電流實測代表值全部為太陽光電系統產生，無需考慮其他用戶造成之背景值。 貢獻值 = $\sqrt{\text{代表值}^2 - \text{背景值}^2} = \text{代表值}$															
貢獻值(%)	-	0.16	0.21	0.15	1.19	0.3	0.99	0.11	0.13	0.12	0.85	0.13	0.59	0.1	1.93	
台電標準	-	1	4	1	4	1	4	1	4	1	2	0.5	2	0.5	5	
試審結果	-	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	

註：

1. 以上各值為測量99年4月22日(週三)~5月6日(週三)，合計14天，取樣時間為1分鐘，全部20092筆測量值，經機率統計，以累積機率分佈圖，95%為代表值。
2. 因諧波電流實測值全部為中部電廠太陽光電系統產生，無需考慮其他用戶造成之背景值，即可得貢獻值即為代表值。

3. 中部某電廠太陽光電系統用戶責任分界點台電提供之最小短路電流 $I_{SC} = 8354A$ (11.4kV側)，而最大躉售電力之電流：

$$I_L = \frac{1500kW}{\sqrt{3} \times 11.4kV} = 75.97A, \text{ 所以 } \frac{I_{SC}}{I_L} = \frac{8354A}{76A} = 109.92$$

4. 因中部某電廠太陽光電系統為發電用戶，故最大負載電流依據：「台電電力系統諧波管制暫行標準」之規定，自備發電設備之用戶一律採用 I_{SC}/I_L 小於 20 之限制值。

之V10介於0.028%~0.327%，代表值為0.223%。代表值低於管制標準0.45%，故電壓閃爍之污染不嚴重。

(四) 南部某電廠之太陽光電系統

南部某電廠之太陽光電系統測量計畫之連續性記錄樣本空間合計7天，系統單線圖與量測位置如圖2所示。統計7天之記錄樣本空間中，最大輸出電流(Irms(MAX))為43A (11.4kV側)。因額定輸出容量為950kWp，計算其額定輸出電流(Irms(rating))為48A。由分析資料得知其合乎70%再生能源電廠額定輸出需有2小時以上(含)，50%再生能源電廠額定輸出需有24小時以上(含)之規定。最大輸出之電壓(Vrms(MAX))為11.61kV。由監測資料可知電壓變動率最大為1.28%，低於2.5%之標準值，均在合理範圍內。

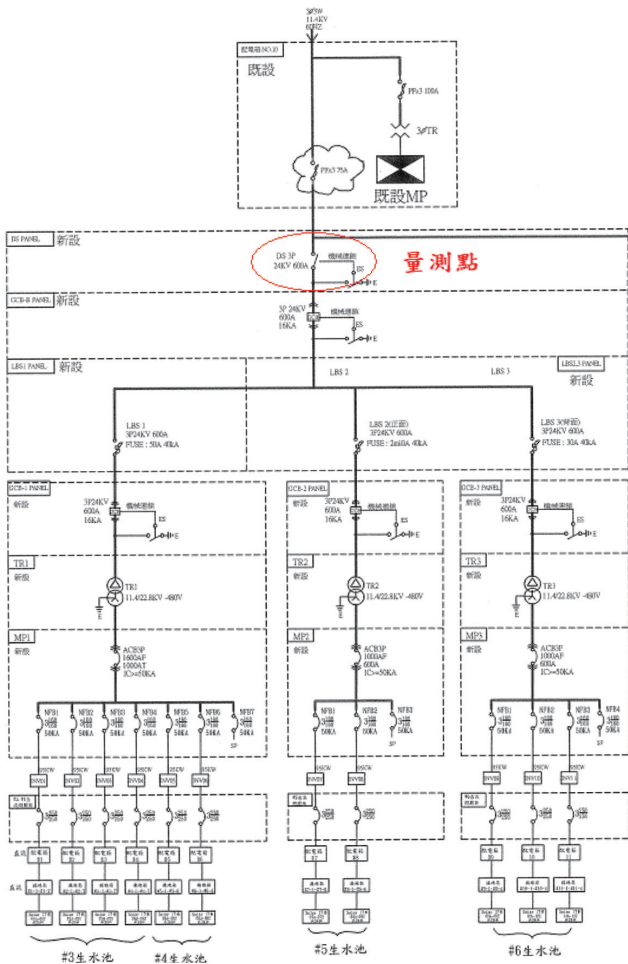


圖2 南部某電廠太陽光電系統之系統單線圖

南部太陽光電系統之諧波電流量測結果:監測儀器以1分鐘1筆進行取樣，如將時間軸以10小時為一個刻度，則南部某電廠太陽光電系統之基本波電流值與3、5、7次諧波電流值如圖3所示。根據台電電力系統諧波管制暫行標準，南部太陽光

電系統之電流諧波大小符合「台電電力系統諧波管制暫行標準」規定的標準值。

南部太陽光電系統之電壓閃爍量測結果:整理99年4月14日(週三)~4月21日(週三)，合計7天，每10分鐘取一Pst平均值。全部測量平均值經機率統計，以累積機率分佈圖，取95%之數值作為代表值。將全部測量之Pst平均值除於3可求出V10之相對值。南部電廠太陽光電系統併接至11.4kV系統之V10介於0.024%~0.155%，代表值為0.083%。代表值遠低於管制標準0.45%，故電壓閃爍之污染不嚴重。

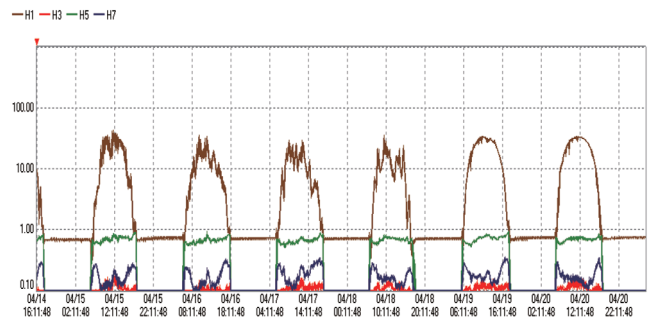


圖3 南部某電廠太陽光電系統之諧波電流

(五) 離島某太陽光電系統

離島某太陽光電系統設置容量為528kWp，經由480V/11.4kV升壓變壓器後與台電系統併聯。記錄之樣本空間中，最大輸出電流(Irms(MAX))為19.79A (11.4kV側)。離島太陽光電系統額定輸出容量為528kW，因此其額定輸出電流(Irms(rating))為26.7A。離島太陽光電系統輸出電流在短時間內大幅攀升時，輸出電壓與電流的關係由監測資料可知電壓變動率為0.46%，低於2.5%之標準值，在合理範圍內。

諧波電流量測結果:整理99年3月4日(週四)~3月5日(週五)，合計20小時，取樣時間為1分鐘之測量資料，經機率統計，以累積機率分佈，95%為代表值，離島太陽光電系統之諧波電流測量合計2天16小時之結果顯示，各級諧波電流失真率均符合台電所規定標準值。

電壓閃爍量測結果:整理99年3月5日(週五)~3月7日(週日)，合計1天21小時，每10分鐘取一Pst平均值。全部測量平均值經機率統計，以累積機率分佈圖，取95%之數值作為代表值。將全部測量之Pst平均值除於3可求出V10之相對值。離島太陽光電系統併接至11.4kV系統之V10介於0.09%~0.16%，代表值為0.10%，遠低於管制標準0.45%，電壓閃爍情形並不嚴重。

(六) 結論

在監測儀器所取樣的時間內，監測各太陽光

電系統之PCC點電壓匯流排有效電壓，電壓變動率分別為：中部某電廠0.71%、南部某電廠1.28%、離島0.46%，均符合2.5%以下之標準。

關於各太陽光電系統所造成的諧波，由統計資料得知實測之各次諧波代表值皆符合管制標準。各太陽光電系統之PCC點諧波電流總失真率Ithd %分別為：中部電廠1.93%、南部電廠2.09%、離島3.63%，均在5%以下，符合「台電電力系統諧波管制暫行標準」規定之標準值。

各太陽光電系統併接至11.4kV系統所造成的電壓閃爍V₁₀，由實測資料得知皆符合管制標準。各太陽光電系統之V₁₀代表值分別為：中部電廠0.22%、南部電廠0.08%、離島0.10%，皆低於管制標準0.45%。

最後，將3處太陽光電系統電力品質之量測結果與系衝模擬值作整理，並比較台電之標準值，可知各太陽光電系統之電壓變動率、電流總失真率、電壓閃爍情形皆符合規定。

研發與試驗活動

參加Smart Electricity World Asia 2010研討會

(電力研究室：楊金石)



Smart Electricity World Asia 2010研討會於2010年4月6-8日在新加坡Suntec City Convention Center舉行，邀請亞洲各國之政府代表、電力公司專家、產業界主管及資深研究人員，共同探討輸配電的最新創新、智慧型電網與讀表相關之產業、技術與發展戰略，以創造出新的獲益來源。本研討會提供一非常好之技術觀摩與互動平台，本公司綜研所楊金石主任亦受邀，主講台灣智慧型電網與讀表之通訊平台。

(一) 大會主題

1. 邀集政府當局及業界幹部共同討論引進智慧型電力的策略和準則。
2. 智慧型電網與讀表相關之產業面與技術面探討。
3. 強化輸配電網可靠度之各種策略及改善能源效率的各種智慧型技術的導入計畫。

(二) 與會者

Smart Electricity World Asia 2010召集了電力產業價值鏈的各重要企業齊聚一堂，除亞洲各地區代表外，美國、加拿大、歐洲、非洲、中東等地區廠家代表作產品展示及最佳實務案例介紹，總共約200人。

(三) 心得

1. 本次研討會於會前主辦機構Terrapinn就積極的行銷，會議進行期間亦積極替廠商與電力公司代表牽線，其中之”SPEED”雙向旋轉輪盤交誼方案與之後的”Contact”線上資料交換與配對搜尋等活動，提供社交與擴展人脈機會。
2. 本次受邀演講除介紹本公司智慧電網與AMI之發展，以提升本公司在國際電力界之知名度外，會議期間亦藉機宣導、邀請參加本公司今年10月下旬於台北會議中心主辦之CEPSI研討會，頗獲認可。
3. Smart Electricity World Asia為針對亞洲電力發展情況之問題所舉辦之會議，公司每年可選派相關同仁與會，並針對當年度討論之議題，進行演講與Panel Discussion，一方面提昇公司知名度，並可蒐集國外電力事業最新經營策略、面臨之問題、發展方向及相互交換經驗。