

台電工程月刊 811 期 (3 月號) 目錄

輸 變 電：

輸電成本估算與介面劃分 張忠良 等 (1)

電力系統：

典型電力市場壅塞管理與相對應的電價機制 吳元康 等 (7)

能源與環境：

環境教育推動執行方案之規劃研究 蔡顯修 等 (18)

102 年台灣地區家用電器普及率調查 陸臺根 等 (28)

台中發電廠氣候變遷調適研究 溫桓正 等 (38)

資訊與電腦：

綠色電鈕 APP 及電能資訊管理系統採用意願之關鍵因素研究 許志義 等 (54)

CIM 標準應用於馬公二次變電所之實例說明 李明峯 等 (70)

工程技術：

台電公司建築資訊模型(BIM)工作規範與標準契約之研究 陳顯明 等 (81)

輸電成本估算與介面劃分

Cost Estimation and Interface Division of Power Transmission

張忠良*
Chang, Chung-Liang

劉芷怡**
Liu, Chih-yi

摘要

為使台電公司電力代輸業務順利推展，台電公司系統規劃處除召集國內外學者進行討論會議，並進行輸電成本之計算。為求輸電費率之計算更接近實際運轉方式，亦針對發電、輸電及配電之介面皆重新檢討。力求在電業法修訂方向明確前，為迎接事業部運作，致力輸電成本之降低與管控。

關鍵詞(Key Words)： 成本估算(Cost Estimation)、輸電介面(Transmission Interface)。

*台灣電力公司董事會檢核室

**台灣電力公司系統規劃處

典型電力市場壅塞管理與相對應的電價機制

Congestion Management and Corresponding Pricing Mechanism in Typical Electricity Markets

吳元康*
Wu, Yuan-Kang

賴重瑀*
Lai, Chung-Yu

摘要

隨著電力系統解制，傳輸系統壅塞管理對於系統操作者而言是一個新的挑戰。在傳統未解制前的電力系統，中央調度中心擁有系統中每個機組的燃料成本曲線以及相關資訊，他們依據總發電成本最低的原則進行機組調度。然而，在解制的電力市場中，壅塞管理方式已經轉變成處理競標價格最佳化的問題。當系統線路發生壅塞，系統操作者將選取某些自願調整的發電端或負載端所提出的標單進行壅塞管理，以期達到調整成本的最小化為目的。本研究將整理三個主要電力市場的壅塞管理以及相對應的電價機制，包含英國電力池、北歐電力池以及北美電力市場。研究過程中將以八個匯流排的測試系統為例，最後並比較各種壅塞管理與電價機制的效率，以及它們提供市場電價信號的有效性。

關鍵詞(Key Words)：壅塞管理(Congestion Management)、電力市場(Electricity Market)、電價機制(Pricing Mechanism)。

*國立中正大學電機工程學系

環境教育推動執行方案之規劃研究

Planning and Research to Promote the Implementation of Environmental Education Program

蔡顯修*
Tsai, Hsien-Shiow

林武煌**
Lin, Wu-Huang

沈宗華*
Shen, Tsung-Hua

蔡以園*
Tsai, Yii-Yuan

黎瑞雍*
Li, Jui-Yung

施堅仁***
Shih, Chien-Jen

林筱嵐***
Lin, Hsiao-Lan

樂文碩***
Luan, Wen-Shuo

(103~104 年度研究計畫論文)

摘要

行政院環境保護署推動「環境教育法」立法，立法院於 99 年 5 月 18 日完成三讀，並由總統於 99 年 6 月 5 日公布，100 年 6 月 5 日起施行，今年已進入第三年。

電力是經濟發展的原動力，也是維持高品質生活不可或缺的能源。在全球暖化與區域性環境議題日受重視的今日，如何兼顧電力事業活動與環境保護。台電公司透過具體可行的策略與行動計畫，力求事業活動過程與環境保護之間，可以達成平衡及永續，更積極參與環境教育推動，更希望以能源教育使得政府、教育界及社會大眾重視能源的存在。

自紀錄片「看見台灣」上映以來，不論是觀眾或政府機關均更加正視企業經營對環境之影響的相關議題，因此台電公司擬將於 103~105 年度之環境教育課程主軸訂為綠色企業，希望借重外界之環境教育資源及推廣經驗，規劃台電公司相關環境教育課程。更希望藉由本研究成果以逐漸讓各單位落實環境教育及節能減碳基本知識，研訂編製與台電公司有關之環境教育教材，並活絡台電公司環境教育資源之運用，期讓同仁及外界能更瞭解台電公司推動綠色企業之內涵及環境保護行動。

關鍵詞(Key Words)：環境教育(Environmental Education)、環境教育教材(Teaching Materials of Environmental Education)、環境教育課程(Curriculum of Environmental Education)。

*台灣電力公司環境保護處

**台灣電力公司電源開發處

***社團法人台灣環境管理協會

102 年台灣地區家用電器普及率調查

The Prevalence of Household Appliances of Taiwan in 2013

陸臺根*	黃瀚鋒**	陳冠銘**	林欣穎**
Lu, Tai-Ken	Huang, Han-Feng	Chen, Kuan-Ming	Lin, Hsin-Yin
洪紹平***	陳鳳惠***	林紹絹****	王立岡****
Hung, Shao-Pin	Chen, Fung-Fei	Lin, Shao-Juan	Wang, Li-Kang

(104 年度研究計畫論文)

摘要

近年來，由於社會、經濟、氣候等大環境改變，民眾節能意識提升，及家用電器技術進步使得新興家電發展快速，也使得家用電器電力消耗有所變化，對表燈用戶的用電影響實為值得關注的議題。

本研究目標在於了解各家用電器的普及率，以及電力消耗情況，除了解目前各家用電器普及狀況，並可經由歷年調查了解普及率變化情形。另一方面，將整合量化研究結果、家用電器相關專家的深訪建言、及國內外相關研究文獻，來更精確了解我國住宅部門的電力消耗情況，以做為未來政策規劃之參考。

102 年度家用電器普及狀況調查係針對台電公司 24 營業區處中的表燈用戶進行抽樣調查，共成功訪問 6,336 戶。本文將分析各表燈用戶之營業與非營業別、住戶與非住戶別、營業區處別、鄉鎮市別、用電度數別的各類家用電器普及率。根據本研究「102 年度家用電器普及狀況調查」量化調查發現，家用電器中以電冰箱(97.6%)及電扇/通風扇(97.1%)的普及率最高，其次是電鍋/電子鍋(92.0%)、洗衣機(90.9%)、冷氣機(90.7%)、抽油煙機(88.7%)、手機充電器(85.1%)及電腦(79.9%)等。

關鍵詞(Key Words)：家用電器(Household Electrical Appliances)、普及率(Popularization Rate)、耗電量(Power Consumption)、節能減碳(Energy Saving and Carbon Reduction)。

*國立海洋大學電機系

**恒準市場研究有限公司

***台灣電力公司綜合研究所

****台灣電力公司企劃處

台中發電廠氣候變遷調適研究

A Study on Climate Change Adaptation Strategies for Taichung Power Plant

蔡顯修*
Tsai, Hsien-Shiow

溫桓正*
Wen, Huan-Cheng

王郁惠*
Wang, Yu-Huei

許文嘉*
Hsu, Wen-Chia

徐玉杜**
Hsu, Yu-Du

蘇衍綾**
Su, Yen-Ling

(102~104 年度研究計畫論文)

摘要

有鑑於全球暖化和氣候變遷所導致的災害，國際上積極發展調適以降低在極端氣候下的負面衝擊，尤其電力基礎設施一旦遭受損害，不但會造成產業、社會經濟等嚴重傷害，更將影響人民生活品質。而台中發電廠不僅為基載電廠亦為全國第一大火力發電廠，因此本研究計畫針對此發電廠進行氣候變遷調適研究。首先透過風險辨識由原先的 18 項氣候衝擊項目篩選出 11 項進行災害潛勢分析，並從中彙整最具衝擊的 4 項進行各項設施的危害度與脆弱度評估，接續針對此 4 項氣候衝擊下各項設施之風險評估結果，提出對應的調適策略。最後透過上述評估，提出台中發電廠更新改建之調適建議方案，其結果可作為後續其他發電廠平行展開之參考。

關鍵詞(Key Words): 氣候變遷(Climate Change)、電力設施(Electrical Facilities)、危害度(Hazard)、脆弱度(Vulnerability)、風險評估(Risk Assessment)、調適策略(Adaptation Strategy)。

*台灣電力公司環境保護處

**財團法人工業技術研究院

綠色電鈕 APP 及電能資訊管理系統採用意願 之關鍵因素研究

A Study of Key Factors of the Adoption Willingness of Electricity Green Button APP and
Electricity Information Management System

許志義*
Hsu, Jyh-Yih

黃永豪*
Huang, Yung-Hao

摘要

本研究為了使消費者能夠先行了解自身用電習慣，提出具有用電模擬及電器排程功能之「綠色電鈕 APP」，輸入消費者用電情形，即能夠模擬各種電費方案之電價，並為消費者做電器排程，以利消費者改變用電習慣，並評估是否需要裝設電能資訊管理系統以達到最佳節省電費之效果。

準此，本研究對於住宅智慧節能資訊管理系統，進行兩大面向之問卷，除了研究消費者採用電能資訊管理系統之關鍵因素外，更調查「綠色電鈕 APP」關鍵因素，以了解消費者是否採用該 APP 之背後因素，以促進電能資訊管理系統之推廣。

當安裝電能資訊管理系統時，需要考慮的指標有三項，分別為「費用指標」，「資訊指標」以及「功能指標」；而採用「綠色電鈕 APP」時，因屬免費下載之行動軟體，因此僅需考慮「資訊指標」以及「功能指標」兩項。

本研究使用層級分析法定義各項因素之權重關係並給予排名，以尋找消費者採用 APP 之關鍵因素。本研究根據文獻，從電能資訊管理系統之三項指標中，整理出 9 項準則及 22 項因素；並從「綠色電鈕 APP」之兩項指標中，整理出 5 項準則及 10 項因素。

本研究之目的有四項：(一)探討「綠色電鈕 APP+EIMS」及「綠色電鈕 APP」消費者採用意願之層級分析架構。(二)建構 APP 設計概念及架構，並探討其資訊管理意涵。(三)採用市場問卷調查法，取得上述消費者採用兩大資訊系統意願之各項指標、準則及因子之相對權重。(四)將各項權重加以排序，探討消費者採用「綠色電鈕 APP+EIMS」及「綠色電鈕 APP」的優先考量因素之順位，並分析其中異同。

研究結果顯示，採用「綠色電鈕 APP+EIMS」的最重要因素為用電資訊隱私(0.25)，接著是介面穩定性(0.13)，諮商費用(0.07)以及用電量模擬(0.05)。而採用「綠色電鈕 APP」的最重要因素為電費支出模擬(0.52)，接著是電器總變動數量(0.13)，個人資料隱私(0.08)以及用電量模擬(0.07)。

關鍵詞(Key Words)： 智慧建築(Smart Building)、電能資訊管理系統(Electricity Information Management Systems)、能源資訊科技(Energy Information Communication Technology)、綠色電鈕(Green Button)、層級分析法(Analytic Hierarchy Process)、市場調查(Market Survey)、節能減碳(Energy Saving, Carbon Reduction)、需量反應(Demand Response)。

CIM 標準應用於馬公二次變電所之實例說明

Practice of Common Information Model in Magong Secondary Substation

李明峯*

Lee, Ming-Feng

李嘉偉**

Li, Chia-Wei

陳伶志**

Chen, Ling-Jyh

甘凱文*

Kan, Kai-Wen

黃宗皇*

Huang, Tsung-Huang

章其鈞***

Chang, Chi-Juin

江鎮仁***

Chiang, Chen-Jen

(103~104 年度研究計畫論文)

摘要

共同資訊模型(Common Information Model, CIM)定義電力系統的資料屬性及其關連介面標準化，使得不同廠家所發展的能源管理系統及配電管理系統得以方便做系統整合。這套資料模型本身與使用的程式語言無關，他使用物件導向的觀念，將電力系統內的構成單元轉化成類別，並且描述各類別間的繼承、關聯以及聚合的關係，以及各類別的屬性。這個方式提供了一個完全獨立於各個特殊專有資料標準和格式的整體電力系統的基礎。利用這種方式由於不需要在各專有格式之間互相轉換，所以簡化了軟體程式的互運性。本研究案引進 CIM 模式做為資料交換的標準，並使用馬公二次變電所之 SCADA 資訊作為驗證場域，以驗證資料的互運性。透過 CIM Adaptor 雙向轉換 CIM/XML 檔案，並整合安全資料傳輸機制，驗證符合資通安全規範下之 CIM 整合系統架構。

關鍵詞(Key Words)：共同資訊模型(Common Information Model)、監控及資料擷取(SCADA)、可延伸標示語言(XML)、安全資料傳輸機制(Secured Data Transfer Mechanism)、金鑰管理(Key Management)。

*工業技術研究院

**中央研究院

***台灣電力公司資訊處

台電公司建築資訊模型(BIM)工作規範 與標準契約之研究

A Study of Formulating the Building Information Modeling(BIM)
Standard Specification and Contract in Taipower

陳顯明*
Chen, Shen-Ming

林益民*
Lin, Yi-Min

許坤榮**
Hsu, Kun-Jung

吳崇弘**
Wu, Choung-Houng

陳慧如**
Chen, Hui-Ju

摘 要

本研究經由國內外公部門建築物導入 BIM 之經驗分析及其執行策略分析、國內外相關技術、軟體及標準之現狀與發展趨勢分析，結合台電公司導入 BIM 之成本效益評估與組織架構之探討，建立 BIM 在台電公司推行之責任分工與作業流程。並規劃適用台電公司於不同發包模式下之 BIM 工作規範及 BIM 標準契約。最後，探討台電公司建築物導入 BIM 於建築生命週期各階段執行之機制；建立 BIM 協同平台、圖件庫和資料庫之策略。以改善台電公司初步推行建築資訊模型配套制度之不足，提高各界面於實務上 BIM 運作及整合之能效。

關鍵詞(Key Words)：建築資訊建模(Building Information Modeling)、BIM 指南(BIM Guide)、BIM 契約(BIM Contract)、BIM 組織架構(BIM Organization Structure)、BIM 標準(BIM Standard)。

*台灣電力公司營建處

**台賓科技有限公司