

台電工程月刊 838 期 (6 月號) 目錄

輸 變 電：

- 345kV 充油電纜及 XLPE 電纜部分放電線上偵測研究..... 陳建富 等..... (1)
- 以系統改接方式解決支持物無法增改建之困境..... 林柏廷 等..... (11)

配 電：

- 智慧電網最後一哩通訊系統場域實測與研析..... 陳建男 等..... (18)

能源與環境：

- 台電公司環境管理系統績效查核與轉版驗證實務..... 蔡顯修 等..... (28)
- 學校用電分析及需求面管理之探討..... 林子源 等..... (41)

資訊與電腦：

- 國際智慧揭露機制與美國綠色按鈕標準格式之探討..... 蔡森洲 等..... (50)
- 台電公司推動大數據之策略規劃..... 李漢申 等..... (64)
- 事業部下之台電公司最適化物料儲運體系..... 劉澄昇 等..... (77)

其 他：

- 台電公司導入才能評鑑發展中心模式之可行性評估..... 方翊倫 等..... (91)
-
-

345kV 充油電纜及 XLPE 電纜部分放電線上偵測研究

Partial Discharge Detection Research of 345 kV Oil-Filled Cables and XLPE Cable

陳建富*
Chen, Chien-Fuh

戴政祺*
Tai, Cheng-Chi

林育勳**
Lin, Yu-Hsun

王瑋民***
Wang, Wei-Min

邱敏彥****
Chiu, Min-Yen

蔡秉欣*****
Tsai, Ping-Hsin

摘 要

近年輸變電設備隨著國內經濟成長而逐步增加，基於安全與電力品質等因素考量，近年台電地下輸電系統的比率及負載日益升高，使得地下電纜之衍生事故逐漸成為影響電力品質及供電可靠度的一重要因素。台灣早期所建構之充油地下電纜系統已邁入「中年期」，維護管理已成為輸電工程的首要挑戰。

充油型電力設備，如：變壓器、電抗器、套管、充油電纜等，一般藉由定期的油中氣體分析，診斷與監測充油設備之故障與狀態，雖可作為診斷之依據，但非隨時監控，無法達到故障預警功能，本文目的在建置輸電級電纜線路之絕緣檢測診斷預警維護系統，同時配合推行智慧型電網之策略目標。依充油電纜之 IMB、GIS 介面、終端匣等組成結構，及電纜系統可能存在的絕緣缺陷類型，探討輸電級電纜系統之部分放電線上檢測方法及其關鍵性核心技術，解決部分放電線上檢測技術瓶頸。

關鍵詞(Key Words)：部分放電(Partial Discharge)、地下電纜(Underground Power Cable)、遠端診斷系統(Remote Diagnosis System)。

*國立成功大學電機系

**國立澎湖科技大學電機工程系

***私立崑山科技大學電機系

****震江機電技術顧問股份有限公司

*****台灣電力公司綜合研究所

以系統改接方式解決支持物無法增改建之困境

Solving the Problem of Adding or Reconstructing Supporters by Changing the Connection of the Power System

林柏廷*
Lin, Bo-Ting

翁國耀*
Wong, Guo-Yao

摘 要

輸電線路遍佈全台，不少輸電線路跨越私有或公有土地，當輸電線路下方新建房舍時，經檢討若房舍與上方導線安全間距不符「輸配電設備裝置規則」^[1] (原屋外供電線路裝置規則，已於 106 年 10 月 24 日更名)之水平或垂直之安全間隔時，為確保供電及公共安全，台電公司必須提高導線高度。惟在現今民意高漲年代，輸電線路設備人人避而遠之，因此要取得土地新設支持物，以提高導線高度，可謂難上加難，本案例恰因 2 回線輸電線路均在變電所周圍，且在 2 回線共架情況下，可在不增設支持物之前提下，藉由電力系統改接方式以提高導線高度，來解決導線高度不足問題。

本電力系統改接案例，可提供設計人員或專業技術人員，在日後無土地可供新建支持物之情況下，需提高導線高度之設計參考。

關鍵詞(Key Words)：電力系統改接(Changing the Connection of the Power System)、輸電線路(Transmission Line)、輸配電設備裝置規則(Power Transmission and Distribution Equipment Rules)。

*台灣電力公司輸供電事業部台中供電區營運處

智慧電網最後一哩通訊系統場域實測與研析

Field Testing and Analysis of Last Mile Communication System for Smart Grid

陳建男*
Chen, Chien-Nan

張志明*
Chang, Chih-Ming

卓明遠*
Cho, Ming-Yuan

許誌宏*
Hsu, Chih-Hung

摘要

本文旨在研究國內現行甫推動AMI至用戶側最後一哩線路(Route B)建置時通訊系統應用方案的適用性和探討實用情境其可能遭遇之問題，加以評估在國內複雜且多樣態用戶場域中預定應用建議之通訊方案技術之實際可行性，期能提供台電公司現行甫執行之AMI至用戶側最後一哩線路先期試點建置計畫參考。首先，選定標準局所遴選出的兩種可用Wi-SUN與G3-PLC的通訊建議技術當示範標的方案，分別在實驗室和用戶端場域進行通訊實測，蒐集並紀錄其通訊品質關鍵指標(RSSI、SNR及PDR)進行通訊可靠度之鑑測。在用戶端場測方面，擇定集合式大樓及透天住戶兩種具指標性不同類型場域，剖析其應用時之可能問題。最後，將兩種方案進行成本效益分析與比較，決策出能在該類型場域可靠通訊且較具有經濟效益的通訊建議方案，此分析結果能提供台電公司未來建置最後一哩線路時之參考。

關鍵詞 (Key Words)：先進讀表基礎建設(Advanced Metering Infrastructure)、最後一哩線路(Last Mile Route)、無線智慧實用網路(Wi-SUN)、G3 電力線載波(G3-PLC)。

*國立高雄應用科技大學電機系

台電公司環境管理系統績效查核與轉版驗證實務

Performance Audit and Transfer Verification Practice of Environmental Management System
for Taiwan Power Company

蔡顯修*
Tsai, Hsien-Shiow

劉源隆*
Liu, Yuan-Long

吳政宏*
Wu, Cheng-Hung

吳文豪*
Wu, Wen-Hao

蘇茂豐**
Su, Mao-Feng

李明美**
Li, Ming-Mei

摘要

由於本公司之環境管理系統已運作多年，實有需要評估環境管理系統的整體執行績效、未來可行改善空間及加強落實追蹤，故予以推動「環境管理系統績效精進與建置能源管理系統研究計畫」，進行環境管理系統績效查核作業。本文係彙整分析本公司環境管理系統績效查核準則之研修訂、績效查核成果，並提出強化環境管理系統之改善建議及績效查核未來推動建議與作法。

此外，國際標準組織(ISO)已於 104 年公布 ISO 14001:2015 環境管理系統新版標準。因此，本文亦提供新舊版條文之差異分析說明、程序文件修正建議，同時論述因應 ISO 14001:2015 轉版之執行重點，以提供本公司各單位推動 ISO 14001:2015 轉版工作之參考。

關鍵詞(Key Words)：環境管理系統(Environmental Management System)、績效查核(Performance Audit)、環境政策(Environmental Policy)、生命週期(Life Cycle)、環境衝擊(Environmental Impact)、環境績效(Environmental Performance)、持續改進(Continual Improvement)。

*台灣電力公司環境保護處

**財團法人台灣綠色生產力基金會

學校用電分析及需求面管理之探討

A Study on School Load Pattern Analysis and Demand Side Management

林子源*
Lin, Tzu-Yuan

張正彥*
Chang, Cheng-Yen

呂宜芸*
Lu, I-Yun

摘 要

近年尖峰用電不斷突破新高，供電緊澀情勢越顯嚴峻，限電威脅揮之不去，值此能源轉型之期，不僅供給面致力開發多元電源，需求面管理亦愈來愈受到重視。

為瞭解學校用電之負載特性，本文以高壓以上 AMI 資料進行探勘，運用視覺化、分類及分群等大數據分析技術，掌握各級學校用電情形，並對負載及溫度做相關性分析，瞭解學校用電與溫度關聯。另外，本文亦探討學校於減少用電措施實施狀況，以做為規劃學校用電的需求面管理措施之參考。

關鍵詞(Key Words)：資料探勘(Data Mining)、分群(Clustering)、先進讀表基礎建設(AMI)、負載型態(Load Pattern)、需求面管理(Demand Side Management)。

國際智慧揭露機制與美國綠色按鈕標準格式之探討

Research of International Smart Disclosure Mechanism and USA Green Button Standard

蔡森洲*
Tsai, Sen-Chou

蔡家緯**
Tsai, Chia-Wei

蔣貴君**
Chiang, Kuei-Chun

洪永杰**
Hung, Yung-Chieh

張文奇*
Jhang, Wun-Ci

蘇嬛嬛*
Su, Hsuan-Hsuan

摘要

智慧揭露是目前歐美國家為了解決開放資料面臨之限制研擬解決方案，主要目的是在確保個人/組織隱私及資訊安全前提下，促使個人資料與開放資料之應用整合，以加速數據經濟與資料分析應用與產業發展速度。本研究將探討歐美等國家智慧揭露在能源領域的應用現況，並針對美國能源智慧揭露-綠色按鈕計畫的資料標準規格進行研究，解析其資料標準格式架構與內容，與分析其資料格式標準於我國電力環境之應用可行性。最後，提出我國後續發展能源智慧揭露機制之建議。

關鍵詞 (Key Words)：綠色按鈕(Green Button)、智慧揭露(Smart Disclosure)、物聯網(Internet of Things)、大數據(Big Data)、群眾創新(Crowdsourcing)、用戶參與(Customer Engagement)、數據經濟(Data Economy)。

*台灣電力公司綜合研究所

**財團法人資訊工業策進會

台電公司推動大數據之策略規劃

The Strategy and Planning of Promoting Big Data Technology and Application for
Taiwan Power Company

李漢申*
Li, Han-Shen

蘇漢邦*
Su, Han-Pang

賴俊穎*
Lai, Chun-Ying

謝邦昌**
Shia, Ben-Chang

陳明崇***
Chen, Ming-Tsung

摘要

全球即將迎接一個規模超出既有數據系統處理能力的巨量資訊-「大數據時代」。大數據應用為提升效能之關鍵技術，滲透至每個產業和價值鏈環節，將可向前帶動產業升級，向後創造多元商機，其被視為下一階段產業升級轉型最重要的驅動力。

鑒於台電公司電力供給規模涵蓋全台，機組數量多且調度複雜，加上未來電業自由化趨勢下台電仍承擔輸配電系統管理的責任，面對更多外部供電來源和再生能源併網的需求，電力供給調度及輸配電系統運作將會面臨愈來愈複雜嚴苛的挑戰。

為規劃台電公司推動電力產業大數據策略，本研究綜整盤點國內外重要電力大數據應用案例，協助釐清建置大數據電業應用首當其衝之要點，內容包含：外部資料、涵蓋環節、系統簡述介紹及數據系統核心價值等構面，期可提升電業大數據應用之參考借鏡。而針對大數據之理論、各國電力及能源相關產業之主要應用方式，使台電公司具體掌握建置相關技術所需之軟硬體設備、人力需求、實施步驟及方法、具體及潛在效益等，以順應時代脈動，作為台電公司企業發展之大數據策略藍圖參考依據。

關鍵詞(Key Words)：電力大數據 (In Energy Big Data)、策略規劃(The Strategy and Planning)、關鍵成功要素(Key Success Factors)、智慧電網(Smart Electrical Grid)、智慧電廠(Intelligent Power Plant)。

*財團法人台灣綜合研究院

**台北醫學大學管理學院

***中華電信企客分公司

事業部下之台電公司最適化物料儲運體系

The Optimization of Material Storage and Transportation System for Taipower under
Organizational Business Division Structure

劉澄昇*
Liu, Chen-Shen

廖燕鈴*
Liao, Yan-Ling

高薇雅*
Kao, Wei-Ya

邱亞琪*
Chiu, Ya-Chi

房新原**
Fang, Hsin-Yuan

鄧勝元***
Teng, Sheng-Yuan

摘 要

本研究以國內外大型標竿企業及電力公司物料儲運體系之重要案例為研究對象，提出事業部下之最適化物料儲運體系架構、關鍵成功要件，並進行倉儲整合、物流中心架構之評估建議。目標是研擬一個以資源整合共享為概念，且能兼顧符合台電公司經營效益及事業部利益之理想儲運體系，做為公司未來倉儲資源調整之依據。其重點可從物料管理與倉儲中心區位選擇為核心，探討如何仿效國內外成功的案例，配合未來的發展趨勢以及提出物料儲備與運輸作業優化建議，以提升作業效率及降低儲備成本；庫存儲備及倉儲作業流程如何一併考量，使整體儲運體系規劃有一致性；物流中心及倉儲作業應如何因應才能縮短物料流通的時程；運輸網絡架構應如何規劃，才能最有效率的配送至各地倉庫，以符合公司整體目標。

關鍵詞(Key Words)：物流中心 (Logistics Center)、物料管理 (Materials Management)、需求預測 (Demand Forecasting)、運輸網絡(Transportation Network)、關鍵績效指標(Key Performance Indicators)。

*工業技術研究院

**台灣電力公司材料處

***台灣電力公司綜合研究所

台電公司導入才能評鑑發展中心模式之可行性評估

A Feasibility Study of Introducing Competence Assessment Development Center System in
TPC

方翊倫*
Farnq, Yih-Lune

林燦螢*
Lin, Tsan-Ying

林彥文*
Lin, Yen-Wen

邱曉培*
Chiu, Hsiao-Pei

吳蕙聿**
Wu, Hui-Yu

黃軒亮***
Huang, Hsuan-Liang

摘要

本研究旨在評估台灣電力公司導入「評鑑中心法(AC)」的可行性，文章先簡要介紹評鑑中心的意義及其沿革，其次說明其原理與結構，進而建構「才能評鑑發展中心」。以 105 年度在台電的實務研究為主，從才能評鑑發展中心前置作業的職能模型建構開始，接著說明才能評鑑發展中心體系的設計、執行、產出及結果運用，文末配合實務調查提供台電繼續推動才能評鑑發展中心的可行性及應注意事項。

關鍵詞(Key Words)： 管理職能模型 (Management Competency Model)、才能評鑑發展中心 (Developmental Assessment Center)、個人發展計畫 (Individual Development Program)、台灣電力公司 (Taiwan Power Company)。

*共好管理顧問股份有限公司

**台灣電力公司人力資源處

***台灣電力公司綜合研究所