

台電工程月刊 816 期 (8 月號) 目錄

核能發電：

安全評估程式 GoldSim 源項模組驗證與技術開發..... 陳智隆..... (1)

輸 變 電：

耐震接頭於國內潛盾工程之應用..... 王東海 等..... (13)

屋外型電纜終端匣異音檢修處理報告..... 王俊仁 等..... (23)

配 電：

擴大配電規劃需求功能整合應用研究..... 王耀村 等..... (30)

電力系統：

我國電業自由化下之台電公司廠網分離規劃與探討..... 楊豐碩 等..... (50)

工程技術：

設計及應用氫氧混合供應系統改善引擎廢氣排放..... 陳昆煜 等..... (72)

其 他：

各國電力需求面管理最新發展趨勢研析..... 吳宇軒..... (82)

安全評估程式 GoldSim 源項模組驗證與技術開發

The Verification and Development of Source Module in Safety Assessment Code – GoldSim

陳智隆*

Chen, Chih-Lung

摘要

放射性廢棄物最終處置安全評估根據合理的品保程序包括程式安裝測試、程式驗證與確認，和分析紀錄等，可增進模型建構與分析結果的信心。程式運跑人員若具有相關專業背景或通過相關人員資格檢定，且確實執行與理論解析解或其他程式運跑的數值解結果分析比較，則可強化程式驗證與確認的程序、提昇模型建構與分析結果的信心，並解決「垃圾進、垃圾出」的疑慮。本研究透過五個源項模組案例，確實瞭解安全評估程式 GoldSim 中，單一處置容器破壞形式與整體處置容器破壞分佈的交互作用，以確保運用 GoldSim 進行源項核種外釋模擬時的正確性。以 GoldSim 模擬核種從廢棄物本體擴散外釋現象，並與本研究提出的解析解進行比較，結果顯示建構考量吸附作用、衰變作用和擴散作用的 GoldSim 模型，能吻合理論解的結果，證實本研究提出之擴散理論方程式的正確，且能確實運用 GoldSim 程式來模擬核種擴散現象。本研究成果可作為運用安全評估程式 GoldSim 之程式驗證與確認的參考。

關鍵詞(Key Words)： GoldSim、源項(Source)、驗證(Verification)、擴散(Diffusion)。

耐震接頭於國內潛盾工程之應用

Applications of Seismic Resistance Joint for Shield Tunneling Method in Taiwan

王東海*
Wang, Tung-Hai

陳文通**
Chen, Wen-Tung

許耀仁***
Hsu, Yao-Jen

陳聰海***
Chen, Tsung-Hai

摘 要

潛盾洞道受震劣損補修不易，於高水壓下更為困難。國內工作井與潛盾洞道間介面多採 Ω 柔性接頭作為防震對策，惟易成為結構弱面及滲水路徑。為提升洞道耐震性能，台電持續引進並發展耐震接頭之應用，包含可撓性環片及可撓接頭，在高水壓之環境條件下可吸收因地層下陷或地震力所造成之錯位、屈伸，並於撓曲狀態下維持水密性，提升整體洞道安全性。台電大安案及高港鳳林路段案採用耐震接頭，安裝至今未發生滲水漏砂情形，成效良好，值得後續工程持續應用發展。

關鍵詞(Key Words)：可撓性環片(Flexible Segmental Ring)、可撓接頭(Flexible Joint)、潛盾洞道(Shield Tunnel)。

*台灣電力公司輸供電事業部輸變電工程處中區施工處

**台灣電力公司輸供電事業部輸變電工程處北區施工處

***台灣世曦工程顧問股份有限公司

屋外型電纜終端匣異音檢修處理報告

A Report on the Investigation and Overhaul of Abnormal Noise of
Outdoor Type Cable Termination(EBA)

王俊仁*
Wang, Chun-Jen

洪國明*
Hung, Kuo-Ming

陸國鐘*
Lu, Guo-Jong

劉國才*
Liu, Go-Tsai

蔡其峰*
Tsay, Chi-Feng

摘要

本文以本處 69kV 屋外型電纜終端匣(EBA)之異音檢修分析過程為例，說明運用非破壞性檢測方式及停電拆解檢修查找異狀肇因。在屋外型電纜終端匣發生振動異音後，運用紅外線熱影像檢測及超音波檢測兩種方式，並藉由比對終端匣的施工組立圖，擬訂檢測計畫。搭配停電拆解檢修，逐步排除各種可能原因。在確立了遮蔽銅線壓接端子鎖固不良的第一問題後，異音幾乎消失但卻轉變為時有時無之微弱聲響，團隊繼續查修，診斷出上部金屬件 O-Ring 斷裂導致水份滲入，確定此次異音是複數肇因，成功防範事故於未然。本文總結異音查修、檢測及分析經過，並提出改善對策，期能提供所有電纜相關從業人員事故處理之參考。

關鍵詞(Key Words)：屋外型電纜終端匣(EBA)、電力電纜(Power Cables)、非破壞性檢測(Non-Destructive Inspection)、紅外線熱影像(Infrared Thermal Imaging)、超音波檢測(Acoustic Emission)。

*台灣電力公司輸供電事業部高屏供電區營運處

擴大配電規劃需求功能整合應用研究

Expansion of Integrated Functions for Distribution System Planning

王耀村*
Wang, Yaw-Tsuen

王金墩**
Wang, Chin-Tun

陳裕清**
Chen, Yuh-Ching

陳朝順***
Chen, Chao-Shun

林嘉宏****
Lin, Chia-Hung

許振廷*****
Hsu, Cheng-Ting

張大豪****
Zheng, Da-Hou

高國峰*****
Kao, Kuo-Feng

賈方霈**
Chia, Fang-Pei

(102~104 年度研究計畫論文)

摘要

本研究整合台電公司配電管理圖管理系統(DMMS)，新電費核算系統(NBS)及再生能源管理系統(REMS)，建置配電規劃資訊系統(DPIS)，配合配電自動化系統(DAS)所收集之配電系統運轉資料，已能驗證台電公司內部各種不同資訊平台之整合，可有效支援配電系統各種規劃作業，達成配電規劃效能之提升，其中包括人力需求之減少與準確度之提高，另外本研究亦發展分散式電源併網審查工具，藉由介面程式之開發，直接擷取 DMMS 系統配電網路資料，可針對分散式電源併網所造成之系統電壓變動、故障電流及電力諧波等分析，目前此工具已能成功運用於營業區處，支援 DG 併網審查作業。

為進一步提升配電系統規劃、運轉及維護應用功能之效能，擴大 DMMS 與 NBS 系統之加值應用，本研究發展更多之配電分析軟體與介面程式之開發，以自動化方式掌握配電系統已設置及通過申請之 DG 併網量，並評估配電饋線之最大允許 DG 併網量，以加速日益增多分散式電源併網之審查，針對燈力並供變壓器與發展其等效模型，以增進分析之準確度。應用 DMMS 系統之用戶分佈和 NBS 之用戶售電量，配合 DDCS 與 FDCS 之供電區段負載實績，考慮新設用戶之用電計畫申請，提升區域性負載預測之準確度，以支援配電系統規劃作業平台之建置。收集區處甲式工程作業方式，建構與 DPIS 整合之甲式工程規劃平台，配合饋線執行不停電或故障復電之負載轉供作業，推估 DG 於系統轉供後所造成之可能電壓變動，並推導 DG 系統之控制策略，以減少 DG 發電對配電系統之衝擊，最後配合台電 AMI 系統之建置，評估 AMI 系統資料對提升配電運轉與規劃之作業效能。

由於配電規劃資訊平台，對於配電系統規劃作業之效能提升極為關鍵，本論文藉由介面程式與各種應用軟體之開發，大幅提高台電公司資訊系統之加值應用，並有效支援營業區處營運之效能。

關鍵詞(Key Words)：配電圖資管理系統(Distribution Mapping Management System)、配電規劃資訊系統(Distribution Planning Information System)、分散式電源 (Distributed Generation)、再生能源管理系統(Renewable Energy Management System)。

*台灣電力公司配售電事業部新竹區營業處

**台灣電力公司綜合研究所

***義守大學電機工程學系

****國立高雄應用科技大學電機工程學系

*****南台科技大學電機工程學系

*****極簡科技股份有限公司

我國電業自由化下之台電公司廠網分離規劃與探討

The Study of Power Generation and Grid Unbundling in Taipower under
Electricity Liberalization in Taiwan

楊豐碩*
Yang, Feng-Shuo

黃奕儒*
Huang, Yi-Ju

鄭美君*
Cheng, Mei-Chun

張碧娟*
Chang, Bi-Juan

陳熙達*
Chen, Shi-Da

黃銘傑**
Hvang, Ming-Jye

陳彥良***
Chen, Yen-Liang

徐士堅****
Hsin, Jonathan

摘要

因應我國電業自由化將朝向廠網分離模式推動，本研究主要就台電公司為因應電業自由化第二階段推動「廠網分離」，台電公司分割為數家公司之相關規劃進行探討。首先，觀察韓國、日本及新加坡等國電業自由化及廠網分離作法；再者，透過考量我國電力市場特性提出台電公司之最適分割模式；最後，透過法律、財務與員工溝通等面向探討台電公司之廠網分離方式，並提出建議做法。

關鍵詞(Key Words)：電業自由化(Electricity Liberalization)、電業法修正草案(Draft of Electricity Act Amendment)、廠網分離(Power and Grid Unbundling)。

*台灣經濟研究院

**國立台灣大學法律學院

***國立台北大學法律學院

****方磊諮詢服務有限公司

設計及應用氫氧混合供應系統改善引擎廢氣排放

Design and Application of the Supply System of Hydrogen-oxygen

Mixture to Improve Engine Exhaust

陳昆煜*

Chen, Kun-Yu

賀璞**

He, Pu

摘 要

氫氧混合供應系統連結車輛進氣歧管，導入引擎燃燒室，當汽油與氫氧混合氣體燃燒時，由於氫氧混合氣體會再提高燃燒室溫度，進而燃燒積碳，並隨著排放而達到清除積碳效果。

使用廢氣分析儀監測車輛一氧化碳 (CO)、碳氫化合物 (HC)、二氧化碳 (CO₂) 排放量，在固定電流下的氫氧混合供應系統，會穩定的產生氫氧混合氣體，供給燃燒室，再藉由一氧化碳 (CO)、碳氫化合物 (HC)、二氧化碳 (CO₂) 的排放明顯降低，證實本系統效能。

關鍵詞(Key Words)：積碳(Residual Carbon)、一氧化碳(CO)、碳氫化合物(HC)、二氧化碳(CO₂)。

*國立屏東科技大學機械工程所

**美和高級中學普通科

各國電力需求面管理最新發展趨勢研析

Study on Latest Trend of Demand-Side Management: A Cross-country Review

吳宇軒*
Wu, Yu-Hsuan

摘要

本文透過電力需求面管理的研究文獻，藉以理解電力需求面管理的發展歷程與其精神內涵，結果發現當代需求面管理的內涵已經和 1970 年代相當不同。本文接著便以美、日、韓三國的智慧電網示範計畫，作為研析各國電力需求面管理最新發展趨勢之標的，結果發現電力需求面管理的最新發展趨勢為：「以技術設備為基礎，以需求者為主體，以商業模式為推力」。最後，我們以國際電力需求面管理發展趨勢為參考，比對台電公司現行的需求面管理措施，並提出三項建議做為台電未來發展需求面管理措施之參考：一、建議擴大需求面管理之範疇；二、建議強化住商用戶參與之廣度和深度；三、建議研擬電力集結商之商業模式並思考跨足節能服務產業之可行性。

關鍵詞(Key Words)：電力需求面管理(Demand-Side Management, DSM)、負載管理(Load Management)、需量反應(Demand Response)、集結商(Aggregator)、智慧電網(Smart Grid)、節能服務業(Energy Service Company, ESCO)。

*台灣電力公司綜合研究所