

台電工程月刊 774 期 (2 月號) 目錄

火力發電：

複循環電廠基本設計參數之評估分析.....陳福文 等(1)

配 電：

智慧型電子裝置 (IED) 應用於斷路器預知性維護之研究.....辜志承 等(24)

能源與環境：

現有機組摻配部分生質燃料混燒之可行性研究.....蔡顯修 等(43)

鹽寮沙灘養灘監測.....蕭松山 等(50)

資訊與電腦：

資訊發展技術介紹.....鄭廣唯 等(57)

工程技術：

水庫圍堰止水灌漿案例探討.....李慶龍 等(78)

其 他：

99 年度家用電器普及狀況調查.....陳祈萬 等(89)

複循環電廠基本設計參數之評估分析

Evaluation and Analysis of Basic Design Parameters of CCPPs

陳福文*
Chen, Fu-Wen

黃勝良**
Huang, Sung-Liung

摘要

氣渦輪機理論進展與成長，首次開發成功發電的經驗在 1939 年，早期的氣渦輪機為簡單循環過程，由於壓縮機與氣機方面的低機械效率，以及當時高溫金屬材料研發受到限制的緣故，熱效率僅有 17.4% 而已。在簡單循環過程能有效的改善熱效率方法，集中在 3 個區塊：

1. 提升氣機入口(或燃燒)溫度(TIT)。
2. 提升迴轉機械部分的運轉效率。
3. 加強基本循環的改善。

另一方面，在單一的電廠中複合 2 個熱力循環的廠效率，必然優於 1 個熱力循環過程。截至目前為止，結合氣渦輪機和蒸汽輪機的複循環電廠深受廣泛的認同，以氣渦輪機的布累頓循環為提供熱源的主力，即所謂的「頂循環」，頂循環高溫排氣回收所產生的蒸汽循環，則稱之為「底循環」，此即眾所周知的複循環電廠，它具備了高效率、低建設成本及建廠時間短的優點。在不久的將來，許多煤炭氣化複循環電廠包括有整合式煤炭氣化(IGCC)，空氣式流化床(FAB)以及加壓式流化床複循環電廠(PFBC)成為 21 世紀發電的主流之一。

關鍵詞 (Key Words)：氣機入口溫度(Turbine Inlet Temperatures, TIT)、複循環電廠(Combined-Cycle Power Plants, CCPP)、頂循環(Topping Cycle)、底循環(Bottoming Cycle)、熱回收鍋爐(Heat Recovery Steam Generator, HRSG)。

*台電南部發電廠

**台電退休員工

智慧型電子裝置(IED)應用於斷路器預知性 維護之研究

Research on Predictive Maintenance for Circuit Breakers with IED

辜志承*
Gu, Jyh-Cherng

楊明達**
Yang, Ming-Ta

黃君維*
Huang, Chun-Wei

劉純貴*
Liu, Chun-Kuei

林柏君*
Lin, Po-Chun

廖清榮***
Liao, Ching-Jung

摘要

隨著保護電驛數位化與智慧化演進，IED 除具備保護、量測、控制及通訊功能外，尚可發展條件式維護，並應用於電力設備預知性維護。當設備符合預設條件時，始安排設備維修，可避免不必要的維修以及人力物力的浪費，使設備維修週期更合理化。

本計畫係配合台電公司建構智慧型電網系統，將二次變電所傳統機電式 (E/M)保護電驛汰換為 IED 之目標，發展條件式維護，以及 IED 預知維護資訊系統平台，以監測斷路器設備之「斷路器主接點損耗累計及設定監視」、「斷路器跳脫回路斷線監視」、「斷路器彈簧儲能狀態監視」及「斷路器啟閉時間逾時監視」等運轉狀態，根據其結果實施必要的維護，以達成設備預防性維護、延長設備壽命及防範突發事故發生之目的。

關鍵詞(Key Words)：狀態維護(Condition Based Maintenance, CBM)、智慧型電子裝置(Intelligent Electronic Device, IED)、智慧型電網(Smart Grid)。

*國立台灣科技大學電機工程系

**聖約翰科技大學電機工程系

***台灣電力公司綜合研究所

現有機組摻配部分生質燃料混燒之可行性研究

Feasibility Study on Co-firing of Biomass at Existing Coal Power Plants

蔡顯修*
Tsai, Hsien-Shiow

李建平*
Lee, Chien-Ping

溫桓正*
Wen, Huan-cheng

吳政宏*
Wu, Cheng-Hung

王郁惠*
Wang, Yu-Hui

孫世勤**
Sun, Shin-King

(~99~100 年度研究計畫論文~)

摘要

由於燃煤電廠難以避免二氧化碳排放，為達溫室氣體減量排放效果，國際間近年積極推動燃煤火力發電鍋爐混燒生質能源之應用，而台電公司業已將混燒生質燃料列為重點評估項目，因此進行本項可行性研究計畫。

本文摘述計畫具體成果，區分為「選定混燒生質燃料類型」、「選定「共磨混燒」為最適混燒模式」、「建立混燒木質燃料之推動策略」、「選定台中電廠 5~8 號機組為試燒優選對象」、「試燒計畫規劃」及「後續面臨挑戰及解決方式」等部分介紹。未來如台電公司引進木質顆粒燃料進行混燒，建議應先進行試燒計畫，蒐集足夠本土數據確證，並針對問題逐項改善，作為未來擴大之參考。

關鍵詞(Key Words)：燃煤電廠(Coal-Fired Power Plants)、生質物混燒(Biomass Co-firing)、木質顆粒燃料(Wood Pellets)、試燒(Test Burn)。

*台灣電力公司環境保護處

**中興工程顧問股份有限公司

鹽寮沙灘養灘監測

Monitoring of Beach Nourishment in Yan Liao

蕭松山*
Hsiao, Sung-Shan

方惠民*
Fang, Hui-Ming

王星宇*
Wang, Hsing-Yu

蔡顯修**
Tsai, Hsien-Shiow

李建平**
Lee, Chien-Ping

林景庸**
Lin, Jiing-Yong

莊家春**
Chuang, Chia-Chuen

摘要

東北角國家海岸風景區內鹽寮沙灘為北台灣重要觀光遊憩景點。近年來隨著觀光遊憩旅客的成長，鹽寮沙灘遊憩功能維護等問題逐漸受到重視。於 2007 年柯羅莎颱風過境造成鹽寮沙灘土砂大量流失，沙丘土砂崩落形成灘崖地形，危及後方設施安全。本研究根據長期鹽寮沙灘地形監測資訊及長期潮汐水位紀錄，鹽寮沙灘受颱風波浪及豪雨暴潮將陸域土砂冲刷往海域堆積，基於颱風後沙丘灘崖地形的保護，擬定以結合濱海沙灘及沙丘鋪砂的綜合性工法進行人工養灘，規劃鋪砂養灘範圍位於平均高高潮位線以上區域，可保護沙丘地形及避免土砂再度崩落，並可避免濱海養灘工法可能造成前灘海域水質混濁等問題。其後經由地形測量結果發現，大量土砂推置於潮間帶區域，使 0m 灘線向海側延伸，海灘寬度增加，顯見此綜合性養灘工法成效。

關鍵詞(Key Words)：鹽寮沙灘(Yan-Liao Beach)、柯羅莎颱風(Typhoon KROSA)、人工養灘(Beach Nourishment)。

*國立臺灣海洋大學

**台灣電力公司環境保護處

資訊發展技術介紹

An Introduction to Application Systems Development Technology Applied in
Taipower's ERP Project

鄭廣維*
Cheng, Kuang-Wei

陳正欽*
Chen, Jeng-Chin

陳致宏*
Chen, Chin-Hung

林杰民*
Lin, Jie-Min

莊俊峯*
Juang, Jiun-Feng

摘要

台電公司導入 ERP 系統，原有財務管理、財務會計、採購與材料管理等核心業務應用系統，為 ERP 系統完全取代或部份取代，未被取代之其他系統則必須提供介面或使用 ERP 系統的介面以完成資料的交換。因此，對台電公司整體資訊的基礎架構與應用系統發展技術，帶來重大的改變；原有的應用系統發展平台、開發工具，轉為 ERP 系統提供的平台技術、架構及工具。對相關系統維護部門，為了要靈活應用各項新技術的特性，滿足使用者需求，就成為資訊人員的一大挑戰。本文主要介紹 ERP 專案所運用之資訊發展技術，著重在軟體發展方面；依據它們的屬性，區分為「程式開發」、「報表開發」、「介面開發」、「Hyperion 表單製作」及「權限設定」等六類。

關鍵詞(Key Words)：企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)、應用系統開發(Application Systems Development)、進階企業應用程式語言(Advanced Business Application Programming, ABAP)、報表開發工具(Report Development Tools)、系統介接(System Interfacing)、權限物件(Authorization Object)。

*台灣電力公司資訊系統處

水庫圍堰止水灌漿案例探討

Case Studies on Cofferdam Grouting in Reservoirs

李慶龍*
Lee, Ching-Lung

黃偉光*
Huang, Wei-kuang

摘要

在既有水庫中增設隧道進水口時，通常需先完成阻水圍堰，方可施作結構物。如採用土石結構圍堰，則堰體需施做止水灌漿，以降低滲漏或阻絕漏水，方可確保施工安全順利。在不同之地質與環境條件下，灌漿方式與漿材選擇又有所差異。本文蒐集數個在營運中水庫施作土石圍堰的案例，針對其止水灌漿施工方式及成效進行檢討回饋，並嘗試歸納驗證有效工法，以供相關工程之參考。

關鍵詞(Key Words)：止水灌漿(Grouting)、導管式灌漿(Sleeve Grouting)、圍堰(Cofferdam)、進水口(Reservoir Inlet)。

*台灣電力公司萬松施工處

99 年度家用電器普及狀況調查

The Prevalence of Household Appliances in Taiwan in 2010

陳祈萬*
Chen, Chi-Wan

吳懷文*
Wu, Hwai-Wen

洪紹平**
Hung, Shao-Pin

陳鳳惠**
Chen, Fung-Fei

梁德馨***
Liang, Te-Hsin

林唐裕*****
Lin, Tang-Yu

蕭弘清*****
Hsiao, Horng-Ching

彭佳玲****
Peng, Jia-Ling

林怡伶****
Lin, Yi-Ling

高立宇****
Kao, Li-Yu

(~99 年度研究計畫論文~)

摘要

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，除了了解各家用電器歷年普及率的變化與使用情況外，期能更精確了解我國住宅部門的電力消耗情況，以做為未來推動政策規劃之參考。

根據本研究量化調查發現，家用電器中以電扇/通風扇及電冰箱的普及率最高；在夏季耗電量方面，以冷氣機最高，其次是照明設備、電冰箱及電腦；在非夏季耗電量方面，以照明設備最高，其次是電冰箱、電腦及電熱水器。冷氣空調與照明仍為我國當前主要電力消耗來源。

在家用電器普及率的消長方面，電漿/液晶電視已經逐漸取代傳統電視機，電腦的普及率持續增加，錄放影機及音響等電腦有近似功能之產品普及率降低。由此可見，當有新產品或新功能出現時，電器產品替代效果明顯。

在照明設備方面，一般螢光燈普及率降低，省電燈泡及 LED 普及率提升。此外，LED 燈未來購買意願大幅提升，電冰箱及冷氣機之變頻產品購買意願亦皆提高，顯示節能家電已逐漸成為消費主流。

關鍵詞(Key Words)：住宅能源(Energy in Residential Houses)、家用電器(Household Electric Appliances)、普及率(Popularization Rate)、電力消耗(Electric Power Consumption)、節能(Energy-Saving)、減碳(Carbon Reduction)。

*臺灣電力公司企劃處

**臺灣電力公司綜合研究所

***輔仁大學統計資訊學系暨應用統計研究所

****全國意向顧問股份有限公司

*****臺灣綜合研究院研究一所

*****國立臺灣科技大學電機工程學系