

台電工程月刊 814 期 (6 月號) 目錄

再生能源：

- 台灣風力發電機雷擊防護等級之研究 施易男 等 (1)

火力發電：

- 林口發電廠試運轉 E 化管理發展與應用 朱記民 等 (16)

輸 變 電：

- 先進 161kV 輸電網路多功能自動故障定位系統 劉志文 等 (29)

- 建築資訊模型(BIM)於輸供電系統應用之探討 陳狀琦 (37)

- 公用事業公共關係衝突管理模式之研究-以台電輸變電工程抗爭為例 陳俊賢 (52)

化學與材料：

- 水泥電桿應用於人工魚礁培育資源之調查研究(II) 詹榮桂 等 (77)

其 他：

- 低壓路燈開關故障原因分析與改善研究 陳建男 等 (90)
-

台灣風力發電機雷擊防護等級之研究

Research on the Lightning Protection Level of Wind Turbines in Taiwan

施易男*
Shih, Yi-Nan

吳元康**
Wu, Yuan-Kang

林俊良*
Lin, Chun-Liang

陳健賢***
Chen, Jian-Shyan

摘要

本文旨利用台灣風力機組所在地區實際之雷擊資料，並且依照國際標準所制訂之雷擊防護評估方式，比較本研究依據 IEC 62305 所定義的「雷擊防護峰值電流區間評估方式」與 IEC 61024-1(出版於：1993 年 8 月)所述「雷擊防護參數估算評估方式」兩者的不同。其評估結果顯示，利用歷史統計之雷擊能量資料，用來分析評估台灣地區風力發電機雷擊防護等級是一件十分重要的事情。除了建議將歷年雷擊能量資料加以妥善保存，作為日後大數據資料研究，也驗證本研究所使用的評估方式之可行性，並且可以應用在風力機組場址的選定、雷擊防護規格參數的制定、局部防護參考的依據、制定合理的年平均雷擊次數值，作為往後台灣風力發電研究改善及參考。

關鍵詞(Key Words)：風力發電廠(Wind Power Plant)、雷擊防護等級(Lightning Protection Level)、雷擊防護系統(Lightning Protection System)。

*國立中興大學電機系

**國立中正大學電機系

***台灣電力公司綜合研究所

林口發電廠試運轉 E 化管理發展與應用

The Development and Application of E-Management for Commissioning of Linkou Power Plant

朱記民*	蘇秋琪*	蕭聖文*	張文豪*
Chu, Chi-Min	Su, Chiu-Chi	Hsiao, Sheng-Wen	Chang, Wen-Hao
廖晉慶*	董毓才*	黃士銘*	陳信聰*
Liao, Chin-Ching	Tung, Yu-Tsai	Huang, Shih-Ming	Chen, Hsin-Tsung
陳右昫*	游瑞銘*	曾鴻裕*	蕭詠駿*
Chen, Yu-Yun	Yu, Jui-Ming	Tseng, Hung-Yu	Hsiao, Yung-Chun

摘 要

林口發電廠新林一機為台灣電力公司首部超超臨界壓力之發電機組，也是本公司由亞臨界進化為超超臨界機組運轉之重要里程碑。有鑑於試運轉工作繁瑣的文書作業及新機組龐大資料的存取作業，需建立一套有系統、有效率之 E 化管理與追蹤機制。舉凡試運轉期間之運維手冊、操作程序書、教育訓練資料、試運轉檢核表單、試運轉作業流程、試運轉報告等相關資料，藉由該完整的 E 化資訊平台有效管理，讓林口發電廠的新進與資深同仁可以有系統且完整的傳承，並使各階段試運轉工作無縫接軌。E 化管理平台也可成為往後各電廠建廠試運轉之參考，藉以讓各項試運轉工作的推動更加順利。

關鍵詞(Key Words)：林口發電廠(Linkou Power Plant)、E 化資訊管理平台(E-Management and Information Platform)、電廠試運轉 E 化管理(E-Management for Linkou Power Plant Commissioning)、電廠試運轉檢核表(Cross Check)。

*台灣電力公司水火力發電事業部林口發電廠

先進 161 kV 輸電網路多功能自動故障定位系統

Advanced Multifunctional and Automatic Fault Locating System of
161 kV Transmission Network

劉志文*
Liu, Chin-Wen

黃敏瑞*
Huang, Min-Jui

楊俊哲**
Yang, Jun-Zhe

俞齊山***
Yu, Chi-Shan

林子喬****
Lin, Tzu-Chiao

林沛吟*
Lin, Pei-Yin

謝忠翰*****
Hsieh, Chun-Han

葉香君*
Yeh, Hsiang-Chun

廖清榮*****
Liao, Ching-Jung

蒲冠志*****
Pu, Guan-Chih

(102~104 年度研究計畫論文)

摘要

台電公司 161 kV 系統輸電線路保護電驛於 96 年底完成更換為電子式電驛，然而，161 kV 輸電線路數位保護電驛內建之故障點定位功能，只對於 161 kV 兩端單一線徑之輸電線故障時，可較準確測得故障距離。對於 161 kV 輸電線路諸多為地下電纜與架空線路混合、多種架空（電纜）線徑所組成之線路或三端子線路架構等，受到故障電流 in-feed 效應之影響，數位保護電驛在事故時並無法由內建的演算法準確得出故障距離，導致循線人員維修之困難，且相關人員也不能及時獲得故障位置之詳細資料。

為此本研究計畫進行研究與突破，以新的演算方式並結合台電公司的內部網路，開發一套具備視窗化及網路化之 161 kV 輸電網路多功能自動故障定位系統，可提供台電公司員工針對故障之地區於線上輸入資料、下載及修改等功能，以方便即時且快速地定位出事故地點及顯示附近地形地物於 Google Map 上，並提供 GPS 導航功能，方便循線人員判別最佳前往路徑，達到大幅提昇 161 kV 輸電網路供電可靠度的目標。

關鍵詞(Key Words)：台電161 kV 複合線徑輸電線路 (The Taipower 161 kV Nonhomogeneous Transmission Lines)、多功能故障定位系統(Multifunctional Fault Location System)、網路化平台 (Web-base Platform)、地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)、行動裝置應用程式 (Application Program , APP)。

*台灣大學電機工程學系暨綠色電能研究中心

**義守大學

***台北教育大學

****國家中山科學研究院

*****台灣電力公司綜合研究所

建築資訊模型(BIM)於輸供電系統應用之探討

Study on the Application of Building Information Modeling for
Power Transmission and Supply System

陳狀琦*
Chen, Chuang-Chi

摘要

本文藉由探究 BIM 內涵及特色，並進一步了解國內及本公司推展 BIM 現況，研析本公司導入 BIM 案例，及探討其於輸供電系統全生命週期應用之成效，對 BIM 「整合」價值(橫向整合各專業領域之資訊，縱向串聯工程全生命週期之管理)，實為肯定。

爰建議輸供系統應積極推動 BIM，並將 BIM 技術結合自動監測運用於設施監控、預警及防災，以確保供電品質及安全。同時，對推動 BIM 亦提出值得注意之處，俾供參考。

關鍵詞(Key Words)：建築資訊模型(Building Information Modeling)、工程全生命週期(Life Cycle Engineering)、輸供電系統(Transmission and Distribution System)、自動監測(Automatic Monitoring)。

*台灣電力公司輸供電事業部供電處

公用事業公共關係衝突管理模式之研究 — 以台電輸變電工程抗爭為例

The Study of Conflict Management Models of Utilities' Public Relations
— Public Protests against TPC Transmission and Substation Projects

陳俊賢*
Chen, Chun-Hsien

摘要

本文以輸變電工程為例，探討公用事業如何應用衝突管理理論，處理民眾抗爭。並探討發生衝突事件之因素、意涵及正面意義與結果，並提出衝突處理策略模型供參考。研究採文獻資料歸納法，蒐集自 1991 年至今等 20 多年來，台電公司工程抗爭案例，分析其衝突回應策略及溝通談判模式。研究結果將歸納民眾抗爭訴求分為：「經濟訴求型」、「非經濟訴求型」及「藉非經濟訴求型」三類，以及根據民眾抗爭激烈程度與經濟訴求的多寡，建立「衝突矩陣」解決策略。經由專家問卷訪談，印證其實用性。此外，研究亦發現除法規不合時宜外，技術官僚試圖以專業理論說服抗爭者，忽略抗爭者感受之溝通模式，以及民眾對輸變電設備損害利益之風險知覺，為發生衝突之主因。

關鍵詞(Key Words)：衝突管理(Conflict Management)、衝突矩陣(Conflict Matrix)、公共事業(Utilities)。

*台灣電力公司輸供電事業部輸變電工程處南區施工處

水泥電桿應用於人工魚礁培育資源之調查研究(II)

Electric Power Poles Used as Artificial Reefs: An Investigation and Study
of the Resource Enhancement (II)

詹榮桂*
Jan, Rong-Quen

張崑雄**
Chang, Kun-Hsiung

劉毓興*
Liu, Yu-Hsing

陳靜怡*
Chen, Ching-Yi

江鴻虎***
Jiang, Hong-Hu

沈宗華***
Sheen, Tzong-Hwa

蔡顯修***
Tsai, Hsien-Shiow

(101~102 年度研究論文)

摘要

台電公司於民國 86~98 年間，於台灣本島周圍海域 22 個魚礁區/保護區內共投放電桿人工魚礁 18,517 座，以改善魚類的棲生環境，達到培育漁業資源的目的。為了瞭解這些電桿礁的效益，經於民國 99~102 年間，於基隆市大武崙、望海巷、新北市野柳、深澳、澳底、苗栗縣白新、台中市五甲、高雄市永安、花蓮縣鹽寮、台東縣竹湖、宜灣、小港、龜灣及屏東縣海口等 14 個魚礁區實地進行潛水調查，蒐集得標準化資料共 95 筆。分析後得知，魚礁的效益受到所處的地理位置及魚礁類型所影響。在地理位置的差異上，投置在東部海域的魚礁的效益最佳，魚類現生量的平均量為 182 公斤(中量為 102 公斤)；其次為南部海域的平均量 161 公斤(中量為 81 公斤)，西部海域的平均量 80 公斤(中量為 60 公斤)。北部海域相對較低，平均量為 47 公斤(中量為 42 公斤)。在魚礁類型的差異上，電桿礁的魚類總重量平均為 127.1 公斤(中量 87.1 公斤)，鋼鐵礁的魚類總重量平均為 151.6 公斤(中量 84.8 公斤)，水泥礁的魚類總重量平均為 80.6 公斤(中量為 14.4 公斤)，軍艦礁/漁船礁的魚類總重量平均為 64.3 公斤(中量 44.1 公斤)，亦即棲息在電桿礁與鋼鐵礁區的魚類資源，其總重量的平均量及中量彼此相近，並優於軍艦礁/漁船礁與水泥礁者。由於目前電桿礁的建造成本相對較低，建議未來可將電桿礁作為主要的投礁類型，所搭配的其他礁體則可因地制宜，期使整體魚礁區能夠發揮最大的效益。

關鍵詞(Key Words)：人工魚礁(Artificial Reef)、魚類群聚(Fish Community)、漁業資源(Fishery Resource)、資源再利用(Resource Reuse)。

*中央研究院生物多樣性研究中心

**財團法人國際海洋永續文化經濟及環境保護基金會

***台灣電力公司環境保護處

低壓路燈開關故障原因分析與改善研究

Fault Analysis and Improvement of Low Voltage Street Light Switches

陳建男*
Chen, Chiang-Nan

卓明遠**
Cho, Ming-Yuan

吳欣泰**
Wu, Shin-Tai

王俊元**
Wang, Chun-Yuan

張文曜***
Chang, Wen-Yao

吳世忠****
Wu, Shen-Chung

陳堯輝****
Chen, Yao-Huei

丁彥宏****
Ting, Yen-Hung

龐貴鴻*****
Pang, Kuei-Hung

(102~104 年度研究計畫論文)

摘要

本計畫目的在於分析路燈開關之各類型路燈燈具負載啟閉特性，探討其對路燈開關可能造成之影響及其事故可能肇因，並研提防治方法，提供材料規範修訂參考。計畫首先蒐集近年來各區營業處發生路燈開關損壞案例資料，分析其損壞之原因以及蒐集國外(如歐、美、日)至少三國之路燈管理相關資料，檢討現行路燈開關電路設計及零件規格。再者，分析各類型路燈燈具(如水銀燈、鹵素燈、螢光燈、鈉燈、複金屬燈及 LED 燈)之啟閉特性對路燈開關之影響，對路燈開關進行負載分析，並提出負載管理方法。此外，利用設備以實驗方式分析電力品質、溫度、濕度對路燈開關之影響，並提出改善措施。最後由案例資料選定特殊區域 5 處(含)以上，進行現場監測，每一量測點監測 7 天(含)以上，並提出低壓路燈開關材規修正建議。

關鍵詞(Key Words): 路燈開關(Street Light Switches)、負載分析(Load Analysis)、材料規格(Material Specification)。

*裕能科技股份有限公司

**國立高雄應用科技大學

***台灣電力公司綜合研究所

****台灣電力公司配電處

*****興勤電子股份有限公司