

台電工程月刊 843 期 (11 月號) 目錄

電業改革與能源轉型 專輯

- 論台灣之能源轉型與電業改革 許志義 等 (1)
- 台灣電業改革歷程及未來展望 吳志偉 (31)
- 台電公司因應電業自由化之公用售電業經營策略規劃 林唐裕 等 (46)
- 因應電業法再生能源發電業營運策略分析 徐文科 等 (62)
- 我國能源轉型之挑戰與建議 陳中舜 等 (72)
- 我國能源轉型之民眾意向調查 張耀仁 等 (84)
- 台電公司因應能源轉型之空氣污染減量趨勢探討 蔡顯修 等 (95)
- 電業改革與能源轉型之電力調度準備與應用 吳進忠 等 (102)
- 日本電業因應產業變革之作為與啟示 左重慶 等 (123)
- 環境丕變對電源開發之影響及挑戰 栢榮祥 等 (143)
-
-

論台灣之能源轉型與電業改革

On the Energy Transition and Electric Power Industry Reform in Taiwan

許志義*
Hsu, Jyh-Yih

洪紹平**
Hung, Shao-Pin

鍾年勉**
Chung, Nien-Mien

王金墩**
Wang, Chin-Tun

廖政立**
Liao, Jen-Li

林鍾洋**
Lin, Chung-Yang

徐守正**
Hsu, Shou-Chen

摘要

本文以「環境及科技變遷」、「政府與市場的關係」、「創新及永續」三項概念，切入「能源轉型」與「電業改革」之政策分析，針對台灣當前及未來可能面臨之問題，歸納學理及先進國家作法，提出看法與建議。此外，有鑒於「智慧電網」對能源轉型與電業改革之關鍵性影響，本文對台灣目前推動情形，一併予以闡述。

關鍵詞(Key Words)：能源轉型(Energy Transition)、電力市場(Electricity Market)、智慧電網(Smart Grid)、鴨子曲線(Duck Curve)、典範移轉(Paradigm Shift)、產銷者(Prosumer)。

*亞洲大學管理講座教授、國立中興大學合聘教授、兼任台電公司獨立董事

**台灣電力公司綜合研究所

台灣電業改革歷程及未來展望

The Progress and Prospect of Electricity Market Reform in Taiwan

吳志偉*

Wu, Chih-Wei

摘要

本研究的目的是在於綜整過去二十餘年電業法修正的歷程，並就各種不同的電業法修正版本進行比較，搭配政黨輪替的政經情勢變化，從中找尋我國電力市場改革的脈絡，並探詢本次電業法修正通過的關鍵因素。同時本研究提出我國未來電力市場發展的長期展望，以及未來電力市場發展的關鍵課題，希望能提供未來電業法再次修正的方向。

關鍵詞(Key Words)：電業改革(Electricity Market Reform)、電業法(Electricity Act)、台灣電力市場(Taiwan's Electricity Market)、綠能先行(Green Power First)、電力代輸(Power Wheeling)。

台電公司因應電業自由化之公用售電業經營策略規劃

The Operation Strategic Planning of Public Retail Electric Provider of Taipower Company in
Response to Electricity Deregulation

林唐裕*
Lin, Tang-Yu

陳玟如*
Chen, Wen-Ju

李清榮*
Lee, Ching-Rong

曾禹傑*
Tzeng, Yu-Jie

林淑昭**
Lin, Shu-Chao

黃軒亮***
Huang, Hsuan-Liang

摘要

政府為達成 2025 年非核家園目標，推動電業改革及能源轉型政策，修正後之《電業法》賦予公用售電業供電義務之重責大任，然而公用售電業在電業改革後除需肩負諸多重要政策任務外，尚須兼顧其企業經營者的角色，故本文擬探討公用售電業在《電業法》修正規範下，如何履行各項義務(包括供電穩定、準備適當備用供電容量、符合電力排碳係數、提供節電計畫等)，並厚植競爭實力，追求企業永續經營。據此本文首先探討我國電業改革下台電公司肩負之任務與面臨的挑戰；接著，蒐集國外電力自由化市場電業經營演進模式，以及購電、行銷及競爭合作等策略相關經驗，以作為台電公司肩負公用售電業責任與義務時，經營策略之借鏡；最後，分別研提公用售電業未來可行之購電策略、行銷策略，以及競合策略等，供台電公司參酌。

關鍵詞(Key Words)：電業自由化(Electricity Deregulation)、公用售電業(Public Retail Electric Provider)、競合策略(Competition and Cooperation Strategies)。

*財團法人台灣綜合研究院

**台灣電力公司配售電事業部業務處

***台灣電力公司綜合研究所

因應電業法再生能源發電業營運策略分析

An Analysis of Operation Strategy of Renewable Energy Generation Industry in the

Electricity Act

徐文科*
Hsu, Wen-Ko

劉仁超*
Liu, Jen-Chao

李珣琮**
Lee, Shun-Chung

李宗勳**
Lee, Tsung-Hsun

摘要

本研究主要就電業法修正施行後，再生能源電力市場係由直供、轉供及躉購制為架構，因此電業之經營型態及經營績效，取決於再生能源發電設備相關設置成本及直供、轉供相關衍生成本。在直供轉供、躉購制度與再生能源憑證制度間，再生能源發電業若要採行直供、轉供之售電模式時，應考量相關購售電誘因條件、並配合電業法賦與再生能源發電業之相關義務，準備適當之備用供電容量等，並於營運策略及線路成本下規劃相關直供或轉供之區域方案。

關鍵詞(Key Words)：電業法(Electricity Act)、直供(Direct Supply)、轉供 (Wheeling)、備用供電容量(Reserve Capacity)。

*台灣電力公司水火力發電事業部再生能源處

**台灣經濟研究院

我國能源轉型之挑戰與建議

The Challenges and Suggestions for Energy Transition in Taiwan

陳中舜*
Chen, Jong-Shun

王京明**
Wang, King-Min

摘要

根據政府規劃，預計我國於 2025 年時再生能源可達到當年發電總量的 20%，而這其中有高達 15% 是屬於間歇性再生能源，主要為風力發電與太陽光電，這將對既有電力系統帶來顯著的影響。而除電力供給外，政府又賦予綠能促進台灣經濟發展的任務，使得問題更加複雜化。本研究分別從能源安全、產業發展與環境價值三方面，依據國外經驗，提出可能面臨的挑戰與基於經濟學理上的建議。

關鍵詞(Key Words)：能源安全(Energy Security)、產業發展(Industrial Development)、環境價值(Environmental Value)。

*中華經濟研究院綠色經濟研究中心

**中華經濟研究院第二研究所

我國能源轉型之民眾意向調查

A Survey on the Public Attitudes toward the Energy Transition Policy in Taiwan

張耀仁*
Chang, Yao-Jen

黃孔良*
Huang, Kong-Liang

摘要

本研究運用網路問卷探訪網路用戶對於我國能源轉型之態度，以電力配比 50% 燃氣發電、30% 燃煤發電及 20% 再生能源(50-30-20)政策、非核家園、擴大再生能源、溫室氣體減量等與能源轉型相關的議題，進行我國能源轉型的社會意向調查與分析。調查分析結果顯示：支持 50-30-20 政策的受訪者比例大於不支持的比例，但大多數受訪者仍不完全認同 50-30-20 政策。非核家園的調查結果與 50-30-20 議題亦同。擴大再生能源與溫室氣體減量是民眾認同度較高的能源議題。交叉分析顯示：政府若要針對各項能源議題進行溝通或對話時，50-30-20 議題首要溝通對象為男性族群；非核家園議題的首要溝通對象為男性或年輕的族群；溫室氣體減量議題的首要溝通對象為男性或中年的族群。

關鍵詞(Key Words)：網路問卷(Questionnaires on Line)、能源轉型(Energy Transition)、再生能源(Renewable Energy)、非核家園(Nuclear-free Homeland)、溫室氣體(Greenhouse Gases)。

*核能研究所能源經濟及策略研究中心

台電公司因應能源轉型之空氣污染減量趨勢探討

The Trend of Air Pollution Reduction in Response to Energy Transition of Taipower Company

蔡顯修*
Tsai, Hsien-Shiow

劉源隆**
Liu, Yuan-long

吳政宏**
Wu, Cheng-Hung

王郁惠**
Wang, Yu-Hsien

蔡宛霖**
Tsai, Wan-Lin

陳廷博**
Chen, Tin-Po

摘要

近幾年，電力需求不斷增加，民眾對於空氣品質要求也日益提升，尤其 PM_{2.5} 對空品及人體健康的影響更成各界關注焦點，臺灣秋冬季節由於大氣擴散條件不好，以至於空品明顯不佳，除境內空氣污染外，也有透過東北季風移入的境外污染物，由於來源眾多、成因複雜，僅靠單一管制不易有成效。

我國境內 PM_{2.5} 污染來源中，電業貢獻占比 4.5%~9.9%，台電屬電業其中一環，即使貢獻不高，但對於推動空污減量、提升空氣品質責無旁貸；考量空品變化具季節性與時效性，而電業之污染物來源與數量多寡與發電結構、燃料品質、設備操作、調度運轉及空污防制設備等因素息息相關，綜合考量各項因素，台電針對固定源、移動源及逸散源，依據短、中、長期研擬出全面性空污減量策略，預期民國 114 年相較 106 年，火力發電即使增加 100 億度，空污排放量卻可由 10 萬噸降至 6.5 萬噸，在確保供電穩定前提下，台電為改善我國空氣品質竭盡全力。

關鍵詞(Key Words)：火力發電廠(Coal-fired Power Plants)、細懸浮微粒 (PM_{2.5})、能源轉型(Energy Transition)。

*台灣電力公司專業總工程師

**台灣電力公司環境保護處

電業改革與能源轉型之調度準備與應用

The Dispatch Preparation and Application of Power Industry Reform and Energy Transition

吳進忠*
Wu, Chin-Chung

蔡金助*
Tsai, Chin-Chu

徐唯耀*
Xu, Wei-Yao

黃維綱*
Huang, Wei-Kang

徐琨瑋*
Hsu, Kun-Wei

林聖開*
Lin, Sheng-Kai

摘 要

隨著電業法修正案的通過，政府積極推動能源轉型，期於 114 年落實非核家園之目標。為達成電業法中所規定之事項，台電公司將面臨諸多挑戰，以廠網分工與會計分離為例，為使發電事業部之成本及收入得以確實反映，本公司於 103 年起參考北美電力日前市場之架構，試行日前市場競價機制至今，交易項目包括電能、輔助服務及需量反應等，已取得卓越之成效，並達成電能及輔助服務之真實成本估算。

為落實能源轉型，政府規劃再生能源將於 114 年達總發電量之 20%，大量再生能源併網後，將造成電網壅塞及系統衝擊等議題，傳統調度模式亦需隨之轉變；故應透過建置再生能源發電監測及負載預測系統、分散式電源管理、用戶需量反應機制調整、增加彈性升降載產品、電池儲能及強化電網穩定度監測等手段，以降低大量再生能源對系統之衝擊。本文將針對電業改革與能源轉型後對電力調度所產生之影響進行探討，並詳細介紹目前調度準備工作(日前市場競價機制、需量競價)及未來準備工作。

關鍵詞(Key Words)：電業改革(Power Industry Reform)、能源轉型(Energy Transition)、再生能源(Renewable Energy)、日前市場 (Day-Ahead Market)、即時市場(Real Time Market)、機組排程(Unit Commitment)、經濟調度(Economic Dispatch)、輔助服務(Ancillary service)、需量反應(Demand Response)。

日本電業因應產業變革之作為與啟示

Japan Power Industry's Strategy Response to Industrial Reform and What it Inspires us

左重慶*
Tso, Chung-Ching

鄭美君*
Cheng, Mei-Chun

摘要

有鑒於我國《電業法》第 6 條第 5 項要求台電公司之發電業及輸配電業專業分工後，轉型為控股母公司，其下成立發電及輸配售電公司，以達成穩定供電目標。與我國鄰近的日本於 2011 年東日本大地震後，已於 2013 年啟動新一波之電業改革，並透過三階段推動，構建可競爭之發電及售電市場，且明訂綜合電業應於 2020 年 4 月前完成電力輸配部門法人分離。日本綜合電業隨著電力市場的全面開放及法人分離要求下，對其營運造成不小衝擊，本文主要目的即就日本電業在本次電力產業變革下之因應作為進行探討，期能做為我國電業轉型之借鏡。

關鍵詞(Key Words)：電業自由化(Electrical Liberalization)、電力市場改革(Electricity Market Reform)、法人分離(Legal Unbundling)、組織轉型(Organizational Restructuring)。

*台灣電力公司企劃處

環境丕變對電源開發之影響及挑戰

The Impact and Challenges of Power Development in Drastic Environment Change

栢榮祥*
Bo, Rong-Siang

劉秀容*
Liu, Hsiu-Jung

周錦雲*
Chou, Jin-Yun

鄭慶鴻*
Cheng, Ching-Hung

摘要

政府明訂 114 年能源轉型目標，本公司亦在電業法架構下進行組織轉型，故本公司除了面對穩定供電及減少空污之壓力外，亦需思考更加前瞻及彈性之電源開發規劃做法及投資策略，在轉型的同時兼顧能源安全(Energy Security)、電力經濟(Economic)及環境保護(Environment)等 3E 面向，並達成政府法規要求。本文試圖盤點現階段面臨之變數並分析相關變數對電源開發規劃之影響。

關鍵詞(Key Words)： 電源開發(Power Development)、鴨子曲線(Duck Curve)、滲透率(Penetration Level)、可靠容量率(Capacity Credit)、備用容量(Reserve Margin)、再生能源(Renewable Energy)、核能發電(Nuclear Power)、火力發電(Thermal Power)。

*台灣電力公司電源開發處