



財團法人台灣綠色生產力基金會

36期

綠色生產力通訊

Green Productivity Newsletter

2014年5月出版

本期專題：ISO 50001 能源管理落實及應用趨勢

- ◆藉由能源管理系統建置以落實能源查核制度
- ◆ Mr. Energy 50001 軟體介紹與應用
- ◆ ESCO 雲端能源技術服務創新商業模式及案例分析



CONTENTS 目錄



2014 年 5 月 / 36 期

2 本期專題

- 藉由能源管理系統建置以落實能源查核制度
- Mr. Energy 5000I 軟體介紹與應用
- ESCO 雲端能源技術服務創新商業模式及案例分析

14 法律櫥窗

- 土污法中溯及規定之合憲性審視—大法官會議釋字第 714 號解釋

18 活動報導

- 前進世界舞台～國際綠色產品展暨國際綠色論壇
- 全球第 2，全台第 1～中華航空 ISO 5000I 能源管理系統授證典禮
- 協助廠商推動節能節水工作～經濟部加工出口區「節能節水技術服務輔導說明會暨 ISO 5000I 能源管理系統訓練課程
- 建築與設備節能及再生能源成功案例示範觀摩會～遠傳電信
- 掌握永續・獨創商機～AUO 電子產品零廢棄發展系列研討會
- 搶先取得熱門能源國際證照～EVO IPMVP Level 3 & CMVP 量測驗證專業人才訓練班
- 深耕北市工商業節能減碳～臺北市工商業節能改善與節能設計說明會
- 搭起節能合作橋樑～臺北市工商業能源技術媒合會

投稿事項

1. 歡迎本會同仁踴躍投稿。
2. 技術報導、經驗交流、他山之石、法律櫥窗類 2000 字
福利園地、活動特訊、生活與工作（如生活體驗、旅遊記趣、感性小品）等專欄類 900 字
3. 來稿務請書寫標題、作者姓名、部門、聯絡電話，如為譯文，請註明原出處。
4. 本編輯室保有對投稿稿件審核、修改、刊登之權力。
5. 一經刊登即致稿酬。

發行人：林志森

編輯委員會：鄭清宗、張啟達、林延彥、
顏秀慧、翁志聖、西美霞、
林坤讓、劉蘭萍、林冠嘉、
洪文雅、李婉諦、戴邦文、
李龍堯、林文祥、謝維晃

法律顧問：呂喬松

總編輯：西美霞

執行編輯：陳瑜瑤、忻珮雯

發行者：財團法人台灣綠色生產力基金會

地址：新北市新店區寶橋路 48 號 5 樓

網址：<http://www.tgpf.org.tw>

本會各業務單位

新店辦公室

地址：新北市新店區寶橋路 48 號 5 樓、10 樓

電話：(02)2910-6067 (02)2911-0688

傳真：(02)2910-3642 (02)2911-1031

台中辦公室

地址：台中市天保街 60 號 2 樓

電話：(04)2350-8042

傳真：(04)2350-8043

信義辦公室

地址：台北市信義路 3 段 41 之 2 號 11 樓、12 樓

電話：(02)2754-1255

傳真：(02)2784-4123

版權所有・請勿翻印

2014



編者的話 *Notes from the editor*

面臨低碳時代的衝擊，降低能源成本與管理溫室氣體排放已成為當前企業追求永續發展之必要策略。國際標準化組織 (ISO) 順應此趨勢，已制訂一套具系統化管理模式的能源管理標準 ISO 50001，讓各部門經由能源管理系統提高能源使用效率與降低能源費用。國際間諸多先進企業已藉由 ISO 50001 的實施獲得利益及節省能源成本。因此，我國如何藉由能源管理系統的建置來落實施行已久之能源查核制度，將是值得檢討之議題。

本期專題將以「藉由能源管理系統建置以落實能源查核制度」為開端，針對國內能源查核制度與 ISO 50001 能源管理系統調和作法做詳細剖析外，還特別邀請中華民國能源技術服務商業同業公會陳輝俊理事長撰文，提出 ESCO 雲端能源技術服務創新商業模式，並藉由實際的成功示範案例說明，以降低能源用戶的年度電力費用並透過國際節能績效量測與驗證改善前基準線的建立，進而達成能源用戶及 ESCO 業者雙贏的局面。另外同時邀請新鼎系統公司撰文 Mr. Energy 50001 軟體介紹與應用，以能源管理資訊平台落實 ISO 50001 需要的經常性監測 (monitoring) 與量測 (measuring) 做分享及說明。

孟子曰：「徒善不足以為政，徒法不能以自行」，對於企業而言，無論是能源查核制度或 ISO 50001 能源管理系統，如果不能具體落實執行，再好的管理制度也無法發揮其效用。其次，最高管理階層實踐節約能源的決心，也是企業能源管理工作是否可以產生績效的關鍵。如果無法確實執行節能改善行動，再完整的能源分析也不能達成能源績效提升。能源管理系統不僅重視企業自發性遵守法律規範的承諾，也注重企業應優先選用高效率的節能設計與採購低耗能的節能設備，這些項目是既有能源管理機制較為欠缺的地方，也是未來能源查核制度可以加強的地方。

藉由能源管理系統建置 以落實能源查核制度

▶ 林延彥副執行長、專五部謝維晃協理、專二部張育誠經理

一、前言

台灣能資源貧乏，節約能源政策一直為政府施政主軸之一，目前已納管 4,659 家能源大用戶（耗能占全國 41%）依能源管理法必須建立能源查核制度，包括：設置能源查核專責組織、分析能源流向、檢查能源設備效率、分析能源耗用、訂定節能目標及執行節能改善計畫等事項，並透過臨場查核輔導機制，督促並協助能源大用戶落實能源查核制度。對政府而言，透過能源查核制度可掌握全國能源利用及供需狀況，規劃適合之能源政策，有效利用能源，創造國家總體利益。對業者而言，可及時發現能源使用問題、提升能源使用效率及節省能源費用，並協助落實節約能源改善。

受到全球暖化影響，企業必須更審慎地面對低碳經濟時代來臨，積極提高能源使用效率及降低能源使用成本，成為企業追求永續發展重要課題。國際標準化組織為協助企業強化能源管理，發布 ISO 50001 能源管理系統國際標準，適用於各類型不同規模的企業，透過 PDCA 管理循環模式，達到強化自發性能源管理機制及提升能源效率等多重效益。另外，企業導入能源管理系統後，可以達到提升能源管理組織層級、能源管理人才專業化、提高守規性表現以及落實自我監督管理機制等優點。

二、能源查核制度推動現況與限制

1. 法令依據：

我國能源查核制度之實施係依據能源管理法第 9 條、11 條及 12 條之規定及能源用戶達應辦理能源管理法規定事項之使用數量基準，要求列管能源用戶應依法申報其能源使用種類、數量及效率、訂定年度節能目標及計畫、追蹤前一年度執行成效及設置能源管理人員等。

2. 實施成效：

能源大用戶透過能源查核制度於 101 年整體執行節能成效達 54 萬公秉油當量、節能率 1.22%，透過臨場查核輔導機制，於 102 年臨場查核 330 家大用戶節能計畫實施情形，落實比率達 87%。另外，能源局亦提供節能診斷服務及協助建立未來節能計畫及目標，發掘節能潛力達 13.1 萬公秉油當量，已實質督促落實能源查核制度與節能計畫之實施。

3. 實施限制：

因現行能源查核制度推動上，仍有諸多限制，如注重實施結果不問過程、推動對象侷限於列管能源大用戶、政府派遣查核人力無法對同一用戶持續進行查核、申報資料僅為歷史資訊無法即時發現問題、節能成效未經第三者查驗證而難以確信等，皆為我國推動能源查核制度之限制條件，也是造成推動成



效難以進一步擴大之主因。

三、能源管理系統推動作法

為強化國內能源查核制度之推行成效，經濟部能源局主動引進 ISO 50001 能源管理系統國際標準，逐步輔導國內能源大用戶、企業集團用戶及中衛體系建置能源管理系統，建立我國各行業別能源管理系統示範標竿案例，達到補強現行能源查核制度不足及協助企業落實自主性能源管理之目的。

經濟部能源局與工業局共同推動能源用戶落實自主性能源管理工作，於 100 年至 102 年期間輔導 11 類服務業及 16 類製造業建置能源管理系統示範輔導標竿，累計已有 48 家能源大用戶、16 家企業集團用戶及 6 家中衛體系通過 ISO 50001 能源管理系統國際驗證，並協助業者發掘節能潛力達 2.7 萬公秉油當量，節能成效顯著。

經濟部能源局與工業局除了輔導各行業別能源大用戶建置能源管理系統示範標竿外，同時也採取「母雞帶小雞」的推廣模式，輔導企業集團用戶及中衛體系導入能源管理系統，以加速能源管理系統之擴散與推廣，促成能源用戶持續改善能源績效及創造節能技術服務業市場商機。目前主要朝向能力建構、示範輔導及宣傳推廣等 3 個主要構面推動，略以說明如下：

1. 能力建構：

辦理人才培訓課程，協助企業培養能源管理人員具備運作能源管理系統之管理能力、輔導能源管理系統驗證人員建立節能績效計算之技術能力以及強化企業中高階主管對於能源管理系統認知。另建置能源管理系統技術工具，提供能源審查、能源基線及能源績效指標分析之所需，以促使企業健全能源管理制度。

2. 示範輔導：

輔導能源大用戶、企業集團用戶及中衛體系依 ISO 50001 國際標準建置能源管理系統，取得第三者國際驗證，另將實地節能檢測輔導

成果落實於各項能源管理行動計畫，導入節能技術服務業 (Energy Service Company, ESCO) 協助落實節能改善。

3. 宣傳推廣：

依行業別編製能源管理系統建置指引，提供企業運作能源管理系統所需的程序文件與紀錄表單；舉辦能源管理系統示範輔導成果發表會，宣傳企業建置能源管理系統之推動成果；結合產業公(協)會組織辦理能源管理系統訓練課程，橫向擴散能源管理系統之推廣效果。另外透過能源管理系統示範輔導績效平台，期追蹤企業建置能源管理系統持續改善能源績效之成果及遭遇問題，並提供政策回饋建議。

此外，經濟部中小企業處與加工出口區管理處也已陸續推動所轄事業建置能源管理系統，國內電子業(友達光電、台灣晶技、台積電、瑞晶電子…)、傳產業(中國鋼鐵、中聯資源、高冠企業、福聚太陽能…)及電信業(中華電信)等企業也已主動導入實施，顯示政府推動產業落實節能改善及溫室氣體減量工作上，已有效帶動民間企業自發性建置及深化能源管理工作，亦有具體之實質貢獻。

四、能源查核制度與ISO 50001能源管理系統調和作法

國內能源查核制度的架構已具有能源管理系統基本雛型，但是，與 ISO 50001 能源管理系統要求的實施內容仍然有所差異，未來兩者可以適當地予以調合，以發揮最大的綜效。

目前政府積極宣傳與推廣的 ISO 50001 能源管理系統，可與現行能源查核制度產生互補作用，例如：

1. 現行能源查核制度已經要求列管能源大用戶設置能源管理組織，並設立能源管理專責人員。但是，ISO 50001 能源管理系統會進一步要求最高管理階層應主動參與能源管理事務，並授權能源管理代表執行能源管理事務，有助於全方位推動節能改善行動。

表1 我國能源查核制度與ISO 50001能源管理系統之調和建議

類別	調和建議
組織管理	(1) 能源查核組織之管理層級偏重於工務部門，對各成員權責分工內容較不明確，建議參考ISO 50001能源管理系統作法，要求明確指派能源管理代表，整合各部門代表組成能源管理組織，並對各成員所扮演的角色與權責，也要訂出明確的規範。 (2) 能源查核制度未規範企業展現推動能源管理事務的策略方向，建議參考ISO 50001能源管理系統作法，可要求企業最高管理階層發布能源政策，揭露企業推動節能改善的指導方針。 (3) 能源查核制度未規範企業最高管理階層須參與能源管理事務，建議參考ISO 50001能源管理系統作法，可要求企業最高管理階層定期審查能源管理系統的運作成果，並持續改善能源績效。
能源規劃	(1) 能源查核制度已調查能源設備數量及能源流向，建議參考ISO 50001能源管理系統作法，要求企業再針對重大能源使用設備逐項檢討如何落實節能改善行動。 (2) 能源查核制度已設定能源績效指標以追蹤能源績效變化情形，建議參考ISO 50001能源管理系統作法，要求企業應定期監測、量測及分析各項能源績效指標之變動趨勢。 (3) 能源查核制度並未突顯遵守法規之重要性，建議參考ISO 50001能源管理系統作法，要求企業應主動檢討各項與組織營運活動相關的能源管理法規之守規狀態。
節能目標與改善行動	(1) 能源查核制度雖要求企業訂定節能目標，但是因缺乏系統化的推動模式，容易流於形式。建議參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業呼應本身能源政策方針提出節能目標與推動能源管理行動計畫，並列為經營管理策略重要核心項目。 (2) 能源查核制度雖要求企業推動節能改善方案，但是因缺乏驗證能源績效的方法，不易落實節能改善成果。建議參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業針對能源管理行動計畫提出驗證能源績效改善的方法與量化改善成果。
能源管理運作	(1) 能源查核制度未要求企業持續對能源設備操作人員與能源管理相關人員進行訓練，不易強化相關人員的職能。建議參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業操作與管理能源之相關人員均須接受適當的訓練。 (2) 能源查核制度未要求對主要耗能設備或製程建立標準操作程序，不易確認設備符合最佳化運轉條件。建議參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業針對重大耗能設備及其最適操作條件訂定明確的操作規範。 (3) 能源查核制度未要求採購節能設備或使用符合節能之設計、技術。建議參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業應採購符合節能要求的設備、技術。
監測、量測及分析機制	(1) 能源查核制度未特別要求企業定期監測、量測及分析能源使用設備的運轉效率。建議可參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業針對重大能源使用設備建立即時監測、量測及分析的機制。 (2) 能源查核制度未要求企業定期檢討能源管理制度運作的成效。建議可參考ISO 50001能源管理系統作法，鼓勵企業定期實施內部稽核、守規性評估及管理階層審查會議，並列管各項能源管理運作紀錄。



2. 現行能源查核制度已經要求企業針對各種能源流向進行分析，並建立各項能源績效指標。但是，ISO 50001 能源管理系統進一步要求企業應定期監測、量測及分析各項能源績效指標變動趨勢，即時掌握節能改善的機會，更能落實能源績效持續改善之目標。

3. 現行能源查核制度已經要求企業訂定能源管理行動計畫，並設定節能改善目標。但是 ISO 50001 能源管理系統進一步要求企業使用符合節能需求的設計，並優先採購能源效率高的節能設備，有助於落實能源績效提升之具體效益。

五、建議

孟子曰：「徒善不足以為政，徒法不能以自行」，對於企業而言，無論是能源查核制度或 ISO 50001 能源管理系統，如果不能具體落實執行，再好的管理制度也無法發揮其效用。其次，最高管理階層實踐節約能源的決心，也是企業能源管理工作是否可以產生績效的關鍵。如果無法確實執行節能改善行動，再完整的能源分析也不能促成能源績效提升。能源管理系統不僅重視企業自發性遵守法律規範的承諾，也注重企業應優先選用高效率的節能設計與採購低耗能的節能設備，這些項目是既有能源管理機制較為欠缺的地方，也是未來能源查核制度可以加強的地方。

本會經由歷年節能技術輔導經驗，已具備節能專業領域人力與核心技術能力，建立各種耗能設備（如冰水主機、泵浦等）效率檢測標準程序文件。近年來，透過 ISO 50001 能源管理系統輔導所累積的實務經驗，再建立各項重大能源使用設備之操作維護程序及研發能效診斷評估軟體等工具，能為企業進行節能診斷把脈，並累積建構能源管理系統所需的輔導能量，展現兩者整合之績效。

為擴大推動國內企業導入 ISO 50001 能源管理系統，強化與落實能源查核制度，確實達成整體節能目標，建議未來可採行之具體作為如下：

1. 法規制度整合：

綜觀國際間推廣 ISO 50001 國際標準之發展趨勢，企業未來須逐漸加強能源管理制度之健全發展。若透過能源管理法規之調整與修訂，促成我國能源查核制度與 ISO 50001 能源管理系統之相互調和，有助

於協助能源查核制度與國際接軌，促使企業透過能源管理系統發揮節能績效改善之綜效。

2. 能源管理人才培育：

從能源管理議題多元化發展的結果，已顯示能源管理工作需要整合各種跨領域的專門技術。未來應仿效先進國家依技術別培育各類專業人才，並優先推動專業證照制度，再透過培訓、回訓及考試制度，協助企業提升能源管理之專業能力。

3. 能管系統工具軟體研發與推廣應用：

因能源管理系統涉及跨部門整合，也要處理繁雜的能源數據，假若能透過能管系統工具軟體（如 Mr. Energy）之綜整能力，能使企業用戶於導入能管系統時，更具時效性與便利性。另外，可應用能源資通訊技術（EICT）建置雲端監控管理系統，即時掌握用戶端之設備耗能資訊，透過線上診斷分析及管理，即時對能源用戶提出最佳化運轉建議，達到合理化使用能源之目的。

4. 健全能源管理系統認證/驗證機制：

持續推動我國與國際認證合作組織之交流活動，加速促成與國際接軌之能源管理系統認證 / 驗證制度，強化能源管理系統驗證人員建立節能技術專業能力，提升第三者驗證品質。

5. 持續追蹤能源管理系統相關國際標準之發展動態：

國際標準組織對能源稽核、能源管理系統驗證機構管理、能源基線與能源績效指標量測及能源績效量測與驗證等項目正在研擬國際標準，我國應即時掌握標準制訂動態，持續蒐集國外能源管理系統最新應用資訊，待相關國際標準正式公告後，快速導入國內實施與應用，以利於國內能源管理系統之實施方法能與國際制度無縫接軌。

6. 檢討擴大能源查核管理對象：

從企業自發性建立能源管理系統之運作經驗，當能源查核制度與能源管理系統整合後，若擴大現行能源查核制度之適用對象，將可促成更多企業應用能源查核制度健全內部能源管理機制，進一步提升能源使用效率及持續改善能源績效。

Mr. Energy 50001 軟體 介紹與應用

► 新鼎系統公司吳哲仁經理、專二部林冠嘉資深協理

一、前言

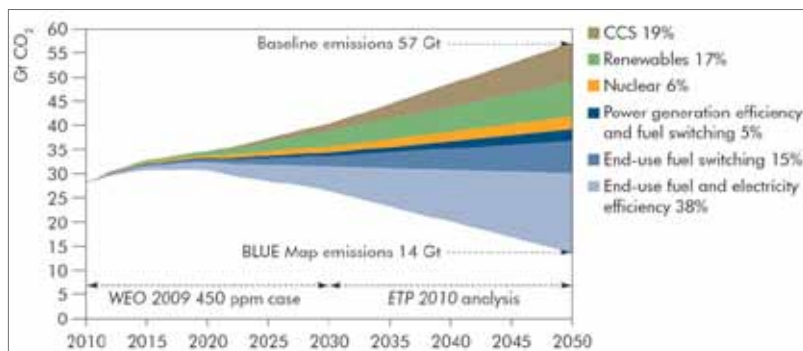
因應全球暖化及氣候變遷之永續發展為近年來所討論的重要議題，國內外企業也意識到使用高能源效率設備及高效能源管理之重要性。依國際能源總署（IEA）2010 年能源科技展望報告指出，要維持大氣中穩定的溫室氣體濃度，且符合京都議定書在 2050 年的減量目標，在各種可能的技術中，立即可行且減量成本最小的技術是使用端的能源效率提升。

ISO 組織於 2011 年 6 月 15 日正式公布 ISO 50001 能源管理系統（Energy management systems -- Requirements with guidance for use, EnMS）標準，此標準在使組織於改善能源績效時，所需的系統與過程之建立有所依據，其中包括能源效率、能源使用及能源消耗，它適用於所有型式、規模（大小）之組織，

並強調 PDCA 持續改善。目前國內能源中大型用戶（800kW 以上）大部均已具有實施能源查核之經驗且已建置 ISO 14001 之制度，若與 ISO 50001 有效整合，將有助於能源管理系統之落實，並達到全方位降低能源成本及減緩全球氣候暖化的雙重效果。

二、運用新鼎系統開發的Mr. Energy資訊平台落實ISO 50001

ISO 50001 要求能源績效必需做到經常性監測（monitoring）與量測（measuring），而被選定的能源績效指標必須能妥為記錄與保存並進行經常性的審查。此外，能源基線的正確性也要經常性的檢討，當生產狀況有大幅改變或能源基線發生偏離時都需要立即修正，而新鼎公司結合綠基會共同研發的能源管理資訊平台，正可滿足大部份企業主前述的需求，現就其主要的特點摘述如下：



資料來源：IEA, Energy Technology Perspective, 2010

圖 1：國際節能技術展望

1.即時能源績效報導

現行能源績效監測工作的複雜度較高且需耗費較多人力，導致許多單位在耗能資料的收集方式，僅採用一個月一筆資料、甚至兩個月一筆資料的資料收集方式，使得績效指標只能用於展現每月的平均值，此法由於取樣時間太長，造成基線模型已發生偏離並無法及時發現，對於每日機台操作都不同的工廠根本無法提供操作參考，甚至等到 12 個月之後再重新檢視能源基線是否需要調整，緩不濟急且為時已晚。然透過能源管理資訊平台可即時收集、統計分析和調整能源績效相關資訊，將有效解決所有困難。

2.即時驗證能源調整結果

若有一個完整的資訊系統，連結現場資料收集，就可使能源績效即時讓各部門瞭解其能耗狀況；而績效監測及警報的自動化連動，可即時提醒組織的能源管理代表，執行矯正措施。此外，資訊系統可隨時修正或重新擬定能源基線，並可隨時驗證結果，使資料間隔的時間縮短為一天，甚至每個小時，大幅增加數據統計與分析正確性及參考價值。

三、Mr. Energy 50001主要功能介紹

為了符合 ISO 50001 標準化的能源管理軟體規劃循 Plan-Do-Check-Act (PDCA)，將能源管理區分為各項模組並交互搭配來達成，其架構圖如圖 3 及重點技術說明如下：

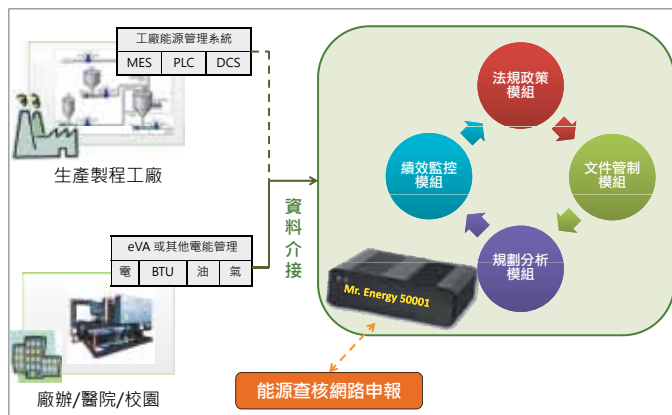


圖3 Mr. Energy 50001能源管理架構圖

1. 規劃分析模組

ISO 50001 規範應對組織改善能源績效的活動進行規劃及引導，其中包含能源審查、能源基線、能源績效指標以及目標、標的與行動計畫，以上項目是 ISO 50001 與其他國際標準如 ISO 14000 及 ISO 9001 相比較為獨特之處，也是能源管理的循環中最为重要的一環，因此須納入相關方法學及國際節能量測和驗證方法或協定（International Performance Measurement and Verification Protocol, IPMVP）於能源績效的驗證，Mr. Energy 50001 正是循此觀念而設計的。

2. 績效監控模組

ISO 50001 規範組織應確保其運作之關鍵特性，確定在計畫的時間內監督、量測與分析其能源績效，此為能源管理循環中的監督階段（Check）；而能源績效無法單純透過量測設備直接取得，對於不同的能源績效指標必須透過特定的方法學、演算法或數學模型運算後得知，也由於這

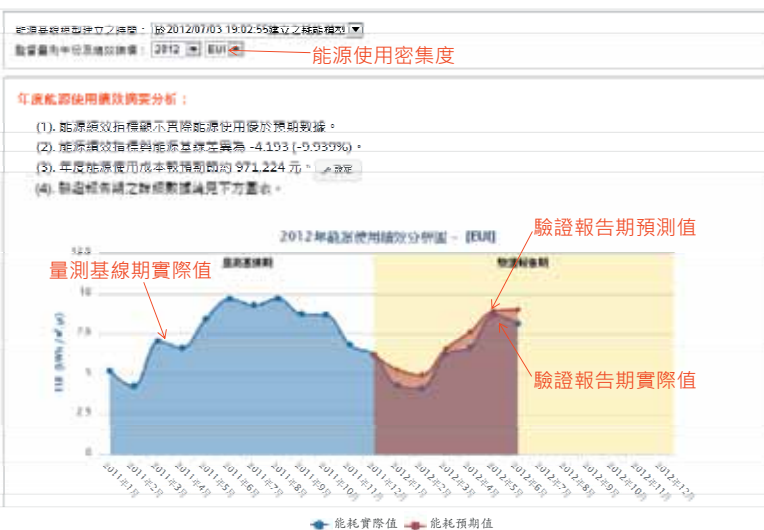


圖2 能源績效驗證圖

些能源使用的績效評估並不是單純量測可得，一個能提供相關能源績效指標運算及分析的平台就特別重要；此外，能源績效指標的訂定也是建立未來能源基線必備的基礎。

四、能源管理系統（EnMS）架構設計

因應 ISO 50001 導入而設計的能源管理系統，於 EnMS 技術上最複雜的能源績效指標（Energy Performance Indicators, EnPIs）及能源基線（Energy Baseline）能以系統演算的方式快速解決，並將 EnMS 的導入區分為「能源管理層」能源績效管理及分析為主以及「能源技術層」現場耗能設備的運作與能源使用量的監控。Mr. Energy 50001 即為設計在「能源管理層」的產品：

1.EIM Layer：能源資訊管理層

EIM Layer（Energy Information Management Layer）是整合所有能源使用資訊的平台，也是導入 ISO 50001 能源管理系統的核心所在。而 Mr. Enregy 50001 則是透過智慧型能源管理平台（SEM，Smart Energy Management）來達成。

2.EDP Layer：能源資料處理層

EDP Layer（Energy Data Processing Layer）是將監控系統提供的資料經過前處理，演算為可以被計算能源績效的影響變因，供 EIM Layer 的能源績效指標以及能源基線模型所使用，可以自動化的方式達到 ISO 50001 對持續監控耗能參數的要求。而 Mr. Enregy 50001 則是透過智慧型能源資料前處理裝置（SED，Smart Energy Device）來達成。

3.SCADA Layer：能源使用設備監控系統層

SCADA Layer（Supervisory Control And Data Acquisition Layer）是現場能源使用設備的監控系統。這些監控系統往往由 Power SCADA、DCS、FMCS、MES… 來組成，透

過一個橋接器（bridge）提供與 SED 銜接的介面，即可將監控系統所取得的能源使用資料傳遞至 EDP Layer。

4.Site Layer：能源使用現場層

Site Layer 是在現場端的能源使用設備及量測能源使用量的感測器，這些設備或感測器往往提供 DO/AO、UART（如 RS-485）或 Ethernet 為資料傳輸媒介，提供給 SCADA Layer 做為設備能源使用監控點。

能源管理系統透過 SCADA Layer 收集前端裝置的即時能源資訊，送至 Mr. Energy 50001，協助企業進行能源審查（Energy Review），產生許多耗能指標的報表，此類報表一般在 SCADA Layer 並無法呈現、同時可以分析與鑑別企業的重大能源消耗，進而建立能源基線（Energy Baseline），持續監督能源績效指標（Energy Performance Indexes, EnPIs），並管制能源管理紀錄，協助企業進行能源管理與節能減碳工作。

五、Mr. Energy 50001應用實例

Mr. Energy 50001 以平台的方式運作，而產品包裝為一精巧的小機器，即所謂嵌入式主機（Embedded system），除能將繁雜的安裝及導入工作簡約化，也能夠確保不會發生資安問題。目前已有台積電與李長榮集團等大廠使用，應用領域橫跨電子、石化與傳統產業。

實例：台積電晶圓十五廠除了確實達成ISO 50001的節能目標外，更首度與業界合作，成功導入Mr. Energy 50001能源管理資訊系統，連結現場資料收集，使能源績效透明化，並將能源管理納入警報系統，達到即時警示的作用。透過資訊系統即時修正或重新擬定能源基線，且能隨時驗證結果，大幅增加統計分析的正確性及參考價值。（經濟日報 2014/2/20）

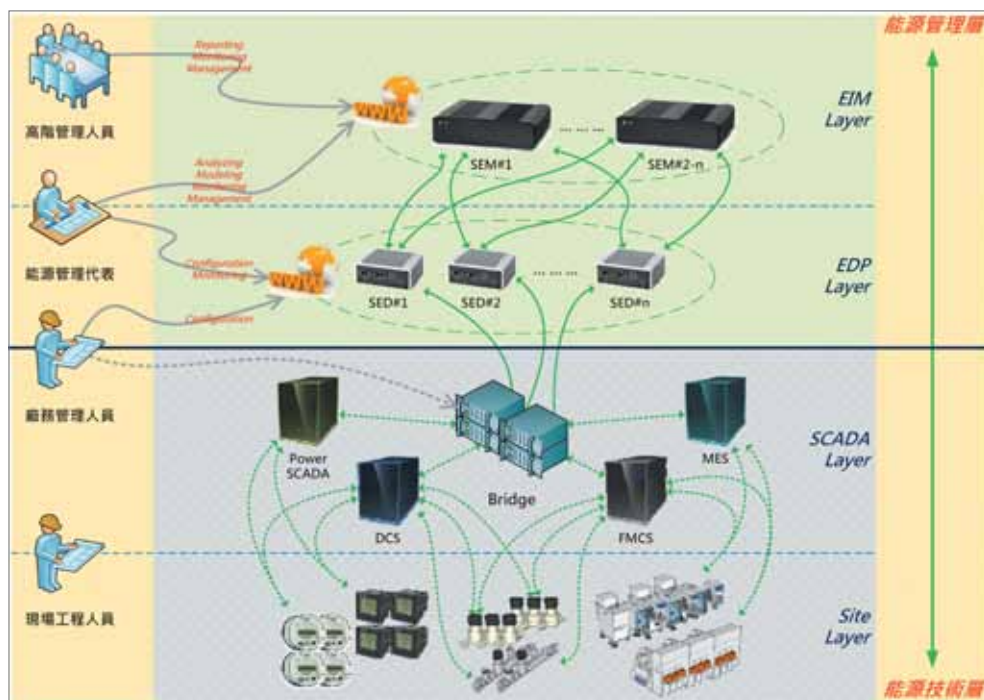


圖4 Mr. Energy 50001能源管理分層架構圖

六、結語

因應全球能源管理發展趨勢，Mr. Energy 50001 旨在透過系統化的方法、自動化的方式，並依據 ISO 50001 之標準，針對執行能源管理系統最為複雜屬技術面的問題，如「能源審查作業」、「能源基線及績效指標管理」，以及「能源績效監測」等項作法，在執行 ISO 50001 上較為技術性、複雜且重複性、以及須持續監督的重要工作，予以簡單化及資訊化，以降低企業在實施能源管理系統的人力與成

本，除了將管理能源績效指標及基線建立的過程系統化，更讓組織的能源管理代表不用熟悉複雜的統計分析模型與建立的方法，就能輕鬆建立能源基線模型，再透過自動化的方式，在專屬的嵌入式系統平台即時對能源使用績效進行運算及分析，隨時為組織能源使用績效進行監督及能源模型之監測與評估，藉以妥善管理能源，達到節能減碳的共同目標。

ESCO 雲端能源技術服務 創新商業模式及案例分析

▶ 中華民國能源技術服務商業同業公會 陳輝俊理事長

一、前言

由於政府的大力推廣與支持下，我國 ESCO 產業的產值逐年遞增，並於 2013 年已達到 105 億元，如圖 1。然而，目前執行 ESCO 模式時，還是有許多待解決的問題，例如 ESCO 廠商的收費模式，主要以節能績效量測與驗證的成效做為收款的依據，當執行年限及承案量增加時，也使 ESCO 廠商資金缺口擴大，進而成為 ESCO 業者的壓力所在；另一方面，節能績效量測與驗證改善前的基準線，因改善後實際的設備已不存在，若無法有效的建立出完整的基準線，將造成節能績效量測與驗證專案執行的困難；第三則是因為節能績效保證專案結束後，能源用戶對於耗能設備的維護保養並不重視，使得節能績效無法維持，進而減少節能的效益；第四是當 ESCO 業者提出改善建議時，往往需要大筆的資金，雖可採用 ESCO 模式逐年攤還，然而對於能源用戶來說，亦無法立即決定是否投入節能專案，常有延誤執行的困難，其主要原因是能源用戶及 ESCO 業者彼此間的信任度還不足夠，且無法得知較有節能潛力的設備或系統。

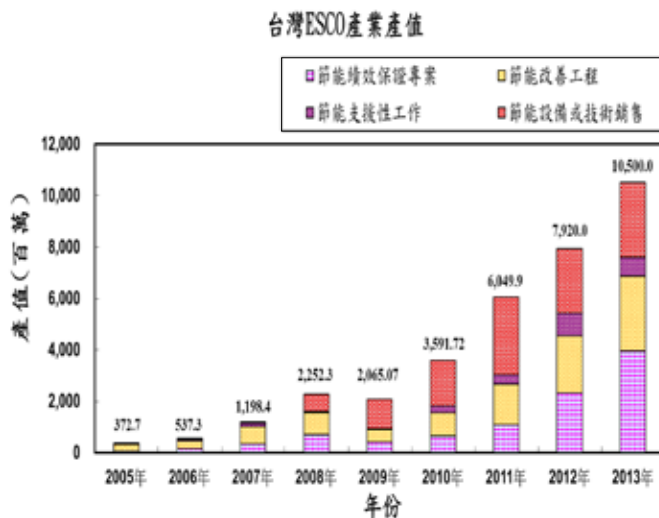


圖1 ESCO產業產值

由於科技技術的進步，已有許多採用資通訊技術來進行能源管理的案例，涉及層面包含一般住家、商家、工業，為現今能源管理的重要的課題。目前能源資通訊技術大致分為「智慧化耗能感測」與「智慧化耗能控制」兩方面技術，前者為系統做即時耗能監測，從一般的電錶到智慧型電錶、智慧感測器（溼度計、光感測計等）等裝置，而這些測量裝置量測到數據資料後，將資料傳送到中央系統來進行分

析、判讀及繪圖等作業，以利使用者得知整體設備（或系統）的耗能，並依據各種耗能數據，進而提出正確或較佳的策略來進行能源管理。後者則為進階的控制系統，將感測裝置量測到的數據，傳至中央監控系統進行判讀，再由系統送出控制命令，傳達至各控制點執行控制命令。然而，上述的智慧型能源管理系统，除各種感測的 Sensor 外，必須建置中央監控主機及相關的通訊介面，進而增加了初始建置成本，且能源用戶只能透過中央監控主機了解能源消耗狀況。

目前已成熟的能源資訊技術，主要是利用雲端能源管理技術，以系統化、智慧化的方式收集耗能數據，將各項耗能設備以及環境的量測數據，透過網路傳輸至雲端網站，而能源用戶可透過 Web 化的方式，輕鬆得知現場實際用電情況及即時的环境條件，進而調整節能的策略與措施。本文結合雲端智慧能源管理技術以及 ESCO 的模式，發展出創新

的 ESCO 三階段商業服務模式，進而解決台灣 ESCO 產業發展之困境，並透過實際示範案例的分析，進而擴大推廣創新的商業模式，使 ESCO 產業可永續發展。

二、ESCO 雲端能源技術服務創新商業模式

為解決上述 ESCO 產業面臨的困難，本文發展 ESCO 雲端能源技術服務創新三階段商業模式（如圖 2），分別為先節費、再節能、後保全等三階段。

第一階段（先節費）主要是協助能源用戶建置導入雲端能源管理服務，並在相同的用電度數下，經過使用行為的調整，進而降低電費單價，使能源用戶在第一階段感受到有感的服务。另一方面，利用第一階段的雲端能源管理服務，進行改善前耗能設備基準線的數據收集與訂定。雲端能源管理服務，架構如圖 3 所示，即時收集能源用戶現場的用電資訊



圖2 ESCO雲端能源技術服務創新商業模式

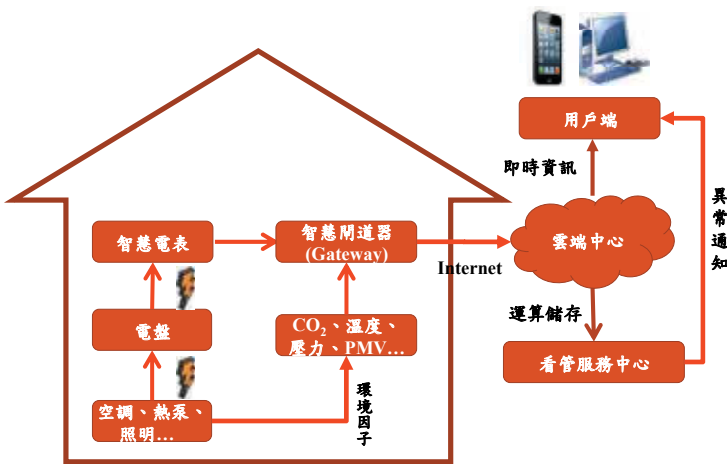


圖3 雲端能源管理服務架構

及環境因子，基本上用電資訊涵蓋製程用電、空調用電、空壓用電、照明用電等主要電力流向，並透過雲端技術，將收集的用電資訊傳輸至網路。接著再以 Web 化方式，提供能源用戶可隨時查閱並下載各項即時與歷史用電資訊，包含電流、電壓、頻率、功率因素、實功率、視在功率及累積電量等，前述所有的功能，在目前的雲端能源資訊技術上，都已是成熟的技術。然而，本文所謂的雲端能源管理服務，主要是透過雲端能源看管中心提供能源用戶用電分析看管的服務，並於

看管完成後提出一份完整的看管服務報告，報告內容包含月最大需量值、月最大需量發生的時間、月最大需量發生時各分盤的分布狀況、各電力分盤月總、尖、離峰用電度數、用電行為改善建議等，協助能源用戶藉由雲端能源管理服務的導入，進而達到用電節費目的，對於一般企業來說，可減少人力、物力資源的浪費，由專人來負責看管，減少風險以及不專業的分析結果，導致更高的損失。此外，第一階段的全盤性的能源流向分析，可得知較高耗能或立即需汰換的用能

設備，此時再進入第二階段將可有效且精準的進行節能改善。

第二階段（再節能）主要是利用第一階段的用電節費成效，進一步的擴大投資較有效益的節能改善，例如經由雲端能源管理系統的監測與分析，得知空調系統、空壓系統或熱水系統等為較大的耗能處且效率偏低，此時則可依照實際的分析結果，按照優先順序逐步汰換較耗能的設備，對於能源用戶來說，可執行精準且有效的投資以及獲得實質的節能效益。

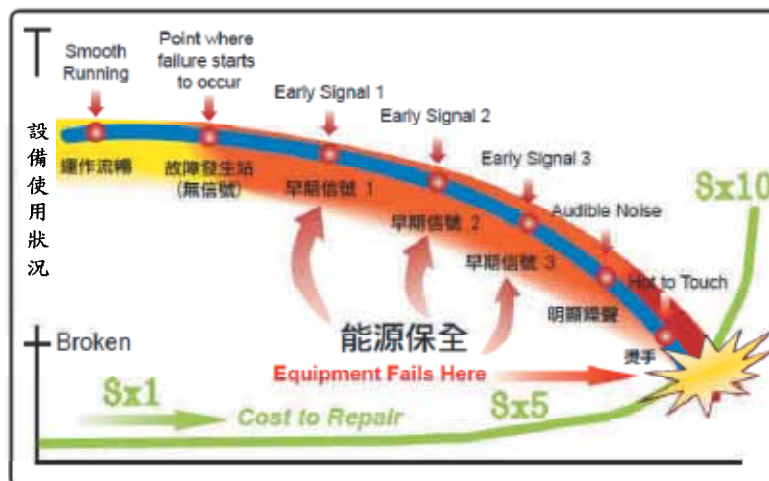


圖4 能源保全概念示意圖

第三階段（後保全）則可分為二個部分，第一部分主要是針對用電安全，過去有許多的案例顯示，電線的過熱造成火災的發生，這是因為能源用戶不重視維護保養，且無法得知電盤的溫度等，如圖 4。第二部分則是較高層次的能源安全預測，主要是根據能源用戶設備使用狀況以及生產線上所收集到的每日產量數據資料，透過統計方法學加以分析出耗能設備重要零組件的損壞率及製程的可靠度，在可能發生的時間點前，進行維護保養及例行性的更換，以減少因為重要零組件的損壞，而造成更大的損失。因此透過第三階段的服務，可減少用能危害的發生，並使能源用戶在高節能效益的環境下安全用能。

三、案例分析

本文利用二個案例分析說明 ESCO 雲端能源技術服務的第一及第二階段商業模式及其節能效益。案例 1 主要針對某工廠的空壓設備運轉情形進行初步的分析，進而提出開機策略；案例 2 則是針對某社區的停車廠照明系統 LED 汰換工程，利用雲端能源資通訊技術，建立改善前後基準線，進而獲得實際的節能效益。

案例 1：某工廠共有 3 台空壓機設備，其規格分別為 100HP（一號空壓機）、50HP（二號空壓機）及 100HP（三號空壓機），在尚未導入雲端管理服務前，並沒有任何的開機措施，僅依照製程需求開關機，能源用戶不了解實際的耗能狀況。導入雲端能源管理服務後，分析三台空壓機的逐時運轉情況後，發現一號空壓機從開機後，即有啟停頻繁（空重車）的問題，另一方面，三號空壓機則呈現開機後就空車運轉，二號空壓機則一直都是重車運轉。經分析比較後並與能源用戶了解實際的使用情況，建議將三號空壓機關機，減少耗能的情況發生，如圖 5 所示。經評估診斷後，三號空壓機變更為備機及改善管路

送氣不平衡等問題，平均減少 73.2kW 的用電率，因該工廠為 24 小時製程，根據能源用戶提供實際運轉時數為 6750 小時 / 年，且能源單價（依約定值為 3.7 元 / 度）的情況下，節能效益為 1,828,170 元 / 年。

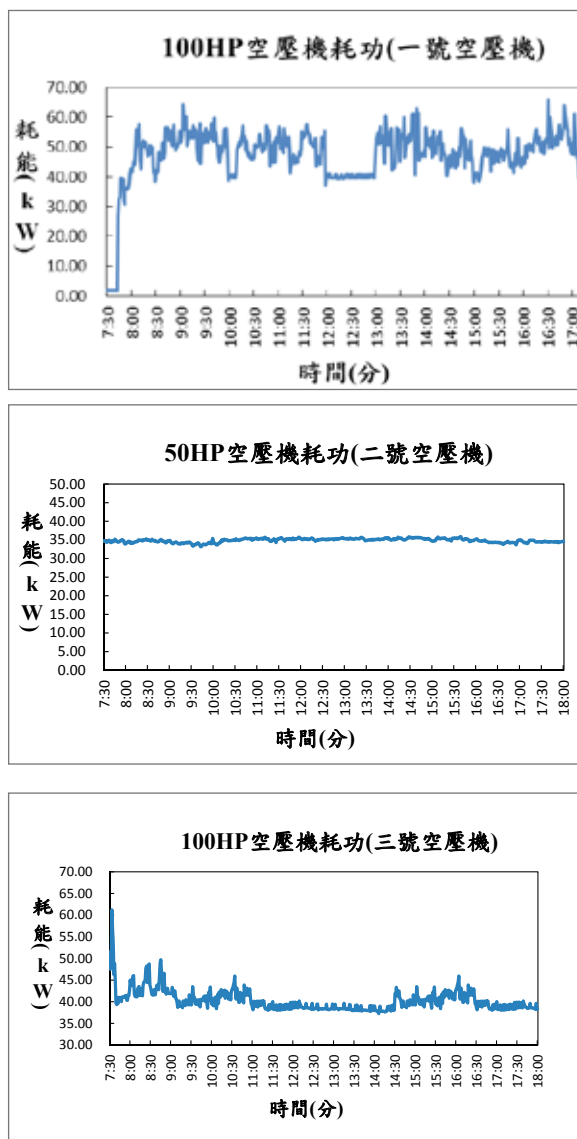


圖5 某工廠空壓機逐時運轉情形

案例 2：某社區 B1 及 B2 停車場照明系統改善前採用 T8 燈（B1 停車場平均耗電率為 2600W；B2 停車場平均耗電率為 2100W），經評估後，將 B1 及 B2 樓層的照明系統改採

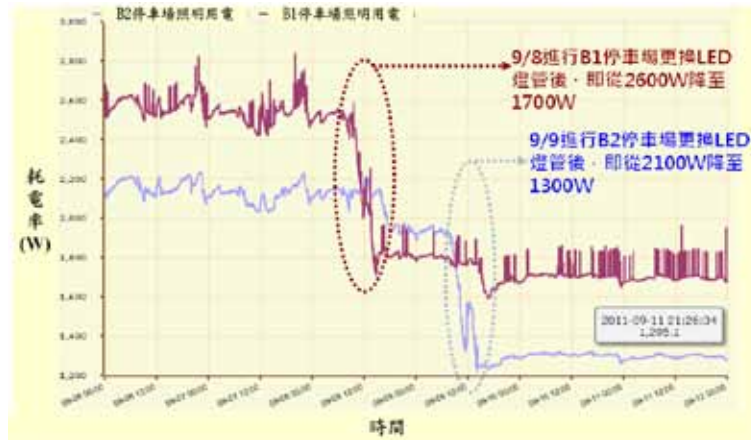


圖6 某社區地下停車場改善前、後照明系統逐時耗電圖

LED 燈 (B1 停車場平均耗電率為 1700W；B2 停車場平均耗電率為 1300W)，此案例在改善前已裝置雲端能源管理系統，因此可利用雲端能源管理系統進行改善前基準線及改善後節能效益的計算，如圖 6 所示。由圖 6 可知，分別於 9/8 日及 9/9 日進行 B1 及 B2 停車場照明系統汰換工程。本案例與能源用戶約定改善前量測 2 天，改善後 2 天，並以改善前、後平均耗電率乘以年運轉時數（即 8760 小時）及能源單價（約定以改善前平均單價為 3.36 元 / 度），則節能效益為 50,037 元 / 年。

四、結論

本文提出 ESCO 雲端能源管理創新三階段服務商業模式，先節費、再節能、後保全的服務模式，因能源是看不到摸不到的東西，所以需藉由可視化的工具來協助能源用戶了解能源的流向，進而提出因應的改善策略。以往能源用戶大多採用中央監控系統來控管能源的使用情形，不但建置費用高且人力資源較為浪費，本文以 ESCO 結合雲端能源資訊技術，透過雲端能源管理服務，初期藉

由調整能源用戶的用電行為，降低其用電費用（或單價），提供能源用戶有感服務。接著，再以雲端能源管理系統的數據收集方式，協助能源用戶進行改善前、後的連續數據收集，並依照國際節能績效量測與驗證方法建立基準線及計算實際節能量，使能源用戶及 ESCO 業者間可減少認定上的爭議，亦可採用每季收款的方式降低 ESCO 業者的資金壓力，對於 ESCO 產業及節能減碳的角度上都是非常成功的商業模式。對於節能減碳的議題，是全球必須面對的課題，也是所有企業的社會責任，透過雲端能源管理服務，落實能源管理制度，並協助能源用戶在耗能浪費的診斷，進而提升國際競爭力及永續發展。

五、參考文獻

- [1] 陳輝俊、何岳泉、周淑娟，2011 台灣能源技術服務(ESCO)產業六年回顧(2005～2011)，台科大圖書股份有限公司。
- [2] 金元威股份有限公司網站，<http://www.kyw.com.tw/>。
- [3] 雲端智慧綠能管理系統網站，<http://energy.wpge.com.tw/>。

土污法中溯及規定之合憲性審視

—大法官會議釋字第 714 號解釋

► 董事長特別助理 顏秀慧

前於第 3 期法律櫥窗¹曾提及我國土壤及地下水污染整治法（以下簡稱土污法）中訂有溯及既往之規定，該文完成至今轉眼竟已度過八年光陰。文中引用台安順廠址之污染事件作為說明案例，多年來該案經中國石油化學工業開發股份有限公司（以下簡稱中石化公司）提起多起訴訟遭駁回確定，故中石化公司以土污法中「污染行為人就該法施行前發生之污染狀況負整治義務」之相關規定，認有違法律不溯及既往等原則之疑義，聲請司法院大法官會議解釋。

本案之主要爭點為「土污法第 48 條使污染行為人就該法施行前發生施行後仍存之污染狀況負整治義務是否違憲」，經司法院大法官於民國 102 年 11 月 15 日作成釋字第 714 號解釋—土污法施行前污染行為人之責任案，針對土污法施行前污染行為人之責任及土污法中相關條文之合憲性加以闡釋說明。²

本號解釋意旨指出：民國 89 年 2 月 2 日制定公布之土污法第 48 條中有關「於本法施

行前已發生土壤或地下水污染之污染行為人適用之」部分，係對該法施行後，但其污染狀況仍繼續存在之情形而為規範，未牴觸法律不溯及既往原則及憲法第 23 條之比例原則，與憲法第 15 條保障人民工作權及財產權之意旨均無違背，故為合憲宣告。而本案除解釋文及解釋理由書外，另有七位大法官提出協同意見書或不同意見書，顯示對本案之問題癥結及解釋結果，多位大法官仍自持特定見解。

根據解釋理由書，本案為合憲宣告之主要理由為：

1. 使施行前污染行為人就施行後之污染狀況負整治義務，係在強調整治義務以仍繼續存在之污染狀況為規範客體，不因污染行為發生於前後而有不同。
2. 污染係由施行前污染行為人之非法行為造成，並無值得保護之信賴而須制定過渡條款或為其他合理補救措施之必要，不違反信賴保護原則。
3. 土污法之相關規定課予施行前之污染行為人就施行後仍繼續存在之污染狀況負整治、支

付費用及停業、停工等義務，即屬對憲法第15條所保障之人民工作權、財產權及其內涵之營業自由所為限制，自應符合憲法第23條之比例原則，須就目的正當性、手段有效性及損益比例性來衡量，茲分析如下：

- (1)查土污法之制定，係為整治土壤及地下水污染，確保土地及地下水資源永續利用，改善生活環境，維護國民健康（參照土污法第1條立法目的）。為妥善有效處理土壤或地下水污染問題，且土壤及地下水之污染多肇因於農、工、商之執業或營業行為，故為解決施行前發生而施行後仍繼續存在之污染問題，俾能全面進行整治工作，避免污染擴大，是以有相關規定，其目的係屬正當。
- (2)對施行前之污染行為人若不命其就現存污染狀況負整治責任，該污染狀況之危害，勢必由其他人或國家負擔，有違社會正義，並衝擊國家財政。採由施行前污染行為人負整治責任之手段，始足以妥善有效處理土壤及地下水污染問題，有助於目的達成，且又無其他侵害較小之手段可產生相同效果，故應認此一規定係達成前述立法目的之必要手段，且所採手段亦有助於上開目的之達成。
- (3)土污法施行前發生之污染狀況於土污法施行後仍繼續存在者，將對國民健康及環境造成危害，須予以整治，方能妥善有效解決污染問題，以維公共利益。況施行前之污染行為人之污染行為原屬非法，在法律上本應負一定除去污染狀況之責任，該規定課予相關整治責任，而對其財產權等所為之限制，與所保護之公共利益間，並非顯失均衡。

解釋理由書最後一段，也提及本案例中一個重要的關鍵問題，但大法官因認為該問題並非憲法問題，而未為解釋。依民國89年2

月2日制定公布之土污法第2條第12款規定，污染行為人係指為該款所列各目行為之人，故各相關規定均以「污染行為之行為人」為規範對象。嚴格而言，污染行為人之概括繼承人既未實施污染行為，自然不能認定其為「污染行為之行為人」，例如：當污染行為人為自然人時，其死亡後即使繼承人未拋棄繼承，亦無法直接認定其繼承人因繼承而具有「污染行為之行為人」之身分。然則，公法上權利義務之繼承，應否採學者所持之肯定說，亦即以私法中民法第1148條或公司法第75條之規定為依據³，則有待未來實務見解之補充。

附註1：案例事實

本案之案例事實為中石化公司於民國72年間奉經濟部令合併台灣業公司（以下簡稱台公司，該公司因而消滅），中石化公司於合併時係屬國營事業，但於民國83年正式移轉民營。民國93年間，臺南市政府認原屬台公司安順廠等場址之戴奧辛及汞污染情形，係台公司於民國54年至67年間生產五氯酚等產製過程及剩餘產品露天堆放滲入土壤所造成，台公司為污染行為人，中石化公司人既合併吸收台公司之法人人格，自應概括承受其責任，乃依土污法規定命中石化公司繳納整治費用，另命提供土地以供設置污染物安置區等。因中石化公司並未遵行，故又被依相關規定加計2倍費用，並課處罰鍰及怠金。中石化公司不服，除提起行政爭訟外，並認經濟部命二公司合併係違法行使公權力之行為，從而提起國家賠償訴訟，均遭駁回確定。

附註2：新舊法對照

按民國89年2月2日制定公布之土壤及地下水污染整治法第48條規定，該法所定污染防治等措施及相關罰則（計8條），於該法施行前已發生土壤或地下水污染之污染行為



人適用之。

土污法於民國 89 年制定公布後，嗣後分別於民國 91 年、民國 99 年歷經兩次修正。現行法係於民國 99 年 2 月 3 日修正公布全文 57 條，內容修正極多。本案係以本件據以聲請之確定終局裁判所適用之民國 89 年 2 月 2 日公布之土污法第 48 條為審查對象，不含現行規定。

與本解釋相關之土污法第 2 條第 12 款及第 48 條新舊條文比較如下：

註解：

1. 顏秀慧，「從中石化（台鹼）安順廠案談溯及既往與損失補償」，綠色生產力通訊，第3期，第18-19頁，民國95年1月。
2. 本文引用之釋字第714號解釋文、解釋理由書、新聞稿、解釋要旨、案情摘要等，資料來源均為司法院網站—大法官解釋釋字第714號，網址：http://www.judicial.gov.tw/constitutionalcourt/p03_01.asp?expno=714。
3. 李建良，「污染行為、整治義務與責任繼受的法律關聯與憲法思辨—釋字第714號解釋」，台灣法學雜誌，第238期，第59-81頁，民國102年12月15日。

土壤及地下水污染整治法

歷史條文（89.02.02制定公布）

第2條 本法專用名詞定義如下：

十二、污染行為人：指因有下列行為之一而造成土壤或地下水污染之人：

- (一)非法排放、洩漏、灌注或棄置污染物。
- (二)仲介或容許非法排放、洩漏、灌注或棄置污染物。
- (三)未依法令規定清理污染物。

第48條 第7條、第12條、第13條、第16條至第18條、第32條、第36條、第38條及第41條之規定，於本法施行前已發生土壤或地下水污染之污染行為人適用之。

現行條文（99.02.03修正公布）

第2條 本法用詞，定義如下：

十五、污染行為人：指因有下列行為之一而造成土壤或地下水污染之人：

- (一)洩漏或棄置污染物。
- (二)非法排放或灌注污染物。
- (三)仲介或容許洩漏、棄置、非法排放或灌注污染物。
- (四)未依法令規定清理污染物。

第53條 第7條、第12條至第15條、第22條、第24條、第25條、第37條、第38條及第43條第1項至第3項、第5項、第7項至第9項規定，於本法施行前已發生土壤或地下水污染之污染行為人、潛在污染責任人、控制公司或持股超過半數以上之股東，適用之。

前進世界舞台～ 國際綠色產品展暨國際綠色論壇

「2014 年國際綠色產品展 (Eco-Products International Fair, 簡稱 EPIF)」於 103 年 3 月 13 日～3 月 16 日假台北世貿中心一館舉辦，開幕典禮由經濟部次長沈榮津蒞臨致詞，本會林志森董事長及林延彥副執行長陪同參與開幕式，共同推廣國內外綠色產品趨勢。

國內政府單位為展現近年來推動綠色產品與環境績效成果，包括經濟部商業司、中小企業處、水利署、貿易局、工業局、能源局、標準檢驗局、內政部及臺北市、新北市等政府單位亦共同參展。本會受經濟部商業司委託統籌規劃「綠色節能－商業智慧照明」、「綠色科技－冷鏈物流」及「綠色餐飲－產地到餐桌」等三大主題，展現商業司在推廣綠色產品發展的廣泛面向。

展覽期間，本會並與資策會共同規劃舉辦「EPIF 國際綠色論壇」，邀請經濟部商業司陳秘順副司長致詞，展現論壇以「綠色商業」為主軸，並邀請國內業者分享國內綠色商業之發展。邀請與談人如 Pasadena 品牌部曾學彥經理、uitox 全球電子商務集團謝振豐董事長、中華電信數據分公司方澤翰經理及台灣國際物流暨供應鏈協會葉建明理事長等，藉由與談人的分享與說明，突顯綠色產品、綠色行銷在綠色消費時代的重要性，並展現台灣廠商在綠色經濟活動中的貢獻並向國際發聲。



▲ 本會林志森董事長 (右 2) 與會參與 EPIF 開幕典禮



▲ 本會林志森董事長 (左 2) 及黃建誠經理 (左 1) 陪同商業司廖汝洲專委 (右 2) 及林素霞代理科長 (右 1) 參觀商業司參展攤位



▲ 經濟部陳秘順副司長 (中) 主持綠色論壇活動開幕

全球第 2，全台第 1 ~

中華航空 ISO 50001 能源管理系統授證典禮

中華航空展現服務業環保永續決心！繼取得 ISO 14001 環境管理系統後，於今 (103) 年 1 月 17 日通過 ISO 50001 能源管理系統驗證，成為台灣第一家、全球第二家同時取得 ISO 14001 與 ISO 50001 聯合驗證之航空公司，為我國航空業建立企業能源管理系統示範標竿及開啟新的里程碑。

中華航空 100 年已成立企業層級環保風險控管專責單位，並建立跨單位之「企業環境委員會」推展落實節能減碳及污染防治工作，陸續通過 ISO 14001 環境管理系統驗證與 ISO 14064-1 溫室氣體排放量查證。中華航空基於企業能源管理日趨重要，於 102 年參與經濟

部能源局「能源管理系統示範輔導計畫」，透過本會團隊的輔導，依 ISO 50001 國際標準導入能源管理系統，管理範圍已涵蓋華航企業總部大樓及桃園修護工廠，未來推廣目標將擴大至華航松山園區、台北分公司、高雄分公司及貨運服務單位。

本次授證儀式於桃園華航企業總部舉行，由英國標準協會頒發證書，同時由中華航空副總經理致贈本會紀念獎牌，感謝本會團隊協助中華航空推動能源管理系統過程所提供的技術協助，所有與會貴賓並一起合影留念。

「能源管理系統示範推廣輔導計畫」是由經濟部能源局委託本會輔導企業集團推動 ISO 50001 能源管理系統。於 102 年間輔導共 20 家服務業能源大用戶及企業集團用戶建置能源管理系統，並號召產業界共同推動節約能源行動，以達到推動企業強化能源管理制度與持續改善能源績效之目的。藉由 ISO 50001 能源管理系統建置及協助企業提升能源效率，將充份突顯台灣服務業在推行低碳社會與綠色經濟的決心與努力，展現世界級的驕傲。



▲ 中華航空副總經理致贈本會紀念獎牌，由本會張啟達副執行長代表領獎

▲ 授證典禮貴賓合影

協助廠商推動節能節水工作～ 經濟部加工出口區「節能節水技術服務輔導 說明會暨 ISO 50001 能源管理系統訓練課程

隨著全球暖化問題日益嚴重，各國均將「節能減碳」納為綠色施政新思維，節約能源也成為政府當前重要施政措施，降低能源使用與管理溫室氣體排放更成為企業追求永續發展之必要策略。因此，經濟部加工出口區管理處自 101 年起連續 3 年委託本會推動「加工出口區節能技術服務與管理輔導計畫」，提供業者節能技術診斷服務、能源管理系統建置輔導及清潔生產技術應用之輔導措施，並協助工廠落實推動節能減碳與達成能源使用最適化之目標。另外，為解決區用水減量及污水排放之迫切問題，達成政府逐年降低工業用水量之目標，管理處也委託

具有多年節水經驗的艾奕康工程顧問股份有限公司為區內廠商提供高品質的節水服務，與本會合作輔導廠商提高能源及用水效率。

本活動結合節能與節水的技術服務內容，在節能方面包括 ISO 50001 能源管理訓練課程，介紹企業導入 ISO 50001 的推動作法、分享企業建置能源管理系統的經驗及說明企業落實節約能源的改善重點，讓與會者瞭解建置能源管理系統的效益與執行方式。節水方面則是以專題講座，探討產業用水回收率之計算方式，協助廠商建立正確的用水回收率。



▲「節能節水技術服務輔導說明會暨 ISO 50001 能源管理系統訓練課程」辦理情形

建築與設備節能及再生能源成功案例示範觀摩會～遠傳電信

根據國內能源大用戶各類建築單位面積用電指標 (EUI) 統計分析，電信機房及網路機房 EUI 值位居一、二名，故綠色機房 (Green Data Center) 之節能減碳技術推廣，不僅可提升廠商能源使用效率，降低成本，對我國溫室氣體減量更是重要與急迫，進而有助於產業全球競爭力提升。

遠傳電信有鑑於此，接受本會節能評估與建築物效率輔導，並自行針對電信機房能源使用合理化，進行規劃以達能源最佳使用率。在電信機房環控條件設計之節能技術實務內容為「建物外部改善」降低太陽輻射熱，以內

外遮陽手法減少輻射熱、「空調主機房改善」機房冷卻回歸中央空調系統，增設二通 (two way) 控制閥及「屋頂太陽能發電」。節能示範觀摩會議安排在遠傳電信台中太平機房，以能源管理、外遮陽系統及太陽能光電三管齊下，藉由本會協助驗證下，包含節能改善技術之應用與投資回收效益分析，達到年省 14%，每年 100 萬元的節能績效。本會辦理此示範觀摩會目的，主要引領公民企業及各縣市環保局效法學習與諮詢，藉由分享推動落實節能之成功案例，期達風行草偃之效。



▲遠傳電信代表呂毓欣副理解說台中機房節能改善手法



▲現場觀摩屋頂太陽能發電現況

掌握永續・獨創商機～ AUO 電子產品零廢棄發展系列研討會

電腦、手機等 3C 電子產品不斷推陳出新之過程中，伴隨電子廢料大量產出，而依聯合國於 2013 年底一項報告指出，2012 年全球產生約 5 千萬噸電子廢棄物，預估至 2017 年全球電子廢棄物將會多增加 33%，電子廢棄物量將高達 6.5 千萬公噸，顯然龐大的電子廢棄物數量已對地球環境造成威脅。因此在永續發展之全球願景下，為協助產業回應消費者

對於環境友善產品之渴望，本會受友達光電股份有限公司委託，特於 102 年 3 月 20 日辦理「AUO 電子產品零廢棄發展系列研討會」。

研討會以產品永續發展為主軸，邀請 Fairphone 慕筱蘭專案經理、搖籃到搖籃設計顧問公司黃琮峻經理與飛利浦公司曾正宗策略長擔任講座，分享搖籃到搖籃之設計概念與企業永續發展之推動策略與行動，除增進

學員對於零廢棄之瞭解外，透過講座與學員之意見交換，讓各產業界激盪出不同火花，共同學習成長，同時激勵相關產業朝資源節約、環境友善型社會與經濟永續發展目標邁進。



◀ 學員與講師進行意見互動交流

搶先取得熱門能源國際證照～ EVO IPMVP Level 3 & CMVP 量測驗證專業人才訓練班

本會協助政府推動能源技術服務產業（ESCO）的發展，不遺餘力。其中，為使能源技術服務業能正確合理有效地進行節能的量測與驗證，並對節能績效給予保證量測與驗證，自 99 年開始至今，本會已自行辦理 6 場次 EVO IPMVP Level 3 & CMVP(Certified

Measurement and Verification Professional) 量測驗證專業人才訓練班，培訓量測驗證專業人才。

參與的學員包含 ESCO 廠商、能源用戶端的廠務及從事能源相關產業先進。3 天的課程包含 IPMVP、M&V 基本介紹、IPMVP 四

類基本方法及詳細案例分析、排放貿易、應用案例、變頻系統節能量測確認及問題討論，深入淺出介紹 IPMVP 的精髓，自理論基礎到實際應用案例，最後透過考試取得證書。透過合格講師深入淺出說明，讓學員能精準地掌握 M&V 方法，取得國際量測驗證專業證照，

成為未來國內 M&V 專業師資，使國內節能績效量測與驗證方法，與國際接軌。本年度本會亦有 3 位同仁參加培訓與考試，並順利取得美國能源工程師協會 (Association of Energy Engineer, AEE) 及 EVO 頒發之 CMVP 證書。



◀ 訓練課後考試實況

深耕北市工商業節能減碳～臺北市工商業節能改善與節能設計說明會

臺北市政府產業發展局為輔導中、小型商店業者節能減碳，提升臺北市店家節能設計創意理念與綠色競爭力，並鼓勵店家汰換老舊耗能設備，特舉辦節能改善與節能設計說明會，說明申請節能補助作業及參加商店節能設計評獎活動等事宜。會中邀請到 102 年度臺北市商店節能設計績優單位現身說法，分享節能設計理念與手法。與會業者有西門商圈徒步區促進會、大稻埕布商同業公會代表、金石堂城中店鄰近之店家、連鎖鞋業與便利

商店等集團業者，總計約 40 人。與會業者透過現場觀摩商店節能之設計手法、技術交流以及申請補助作業，並於會後回饋於各服務單位推動相關節能措施與擴散節能補助訊息，估計約可創造 180 萬度 / 年之節電潛力。(以 1,000 家為基準 -> 商圈內計約 500 家商店、連鎖業者及其他計約 500 家；每家用電 3,600 度 / 年、節電 5% 計算)



▲臺北市府產業局股長劉美里於會議開幕致詞



▲業者與商店設計獲獎單位技術交流（左圖）、商店設計獲獎單位進行節能設計理念之現場解說（右上圖與右下圖）。

搭起節能合作橋樑～ 臺北市工商業能源技術媒合會

因應全球氣候變遷及國際能源成本上漲趨勢，臺北市府結合冷凍、空調、照明、能源技術、光電科技等5大領域相關公會，於103年3月26日在臺大法律學院霖澤館國際會議廳舉辦「工商業能源技術媒合說明會」，本次會議由臺北市府產業發展局黃啟瑞局長親臨主持，經濟部能源局羅蕙琪科長蒞臨指導。會中由各高效率設備廠商講解說明節能

改善工程、建築節能材料、太陽能光電應用等成功案例，各公會代表引領廠商與來賓進行技術問答，現場並展示最新智慧節能技術、設備，包括工研院研究成果-高效率薄型馬達等。

本會林志森董事長偕五大公會、台北市冷凍空調技師公會施理事長、台灣區冷凍空調公會丁理事長、能源技術服務商業公會趙副

理事長、台灣區照明燈具輸出公會郭顧問、光電科技工業協進會馬執行長等，陪同黃局長一一參觀各家廠商之展示攤位。黃局長對於國內節能技術與設備之蓬勃發展給予讚許與鼓勵，並希望藉由本次媒合會建立能源技術服務業 (ESCO)、各公會所屬會員廠商與臺北市企業間之節能合作平台。各企業出席代表於現場與各領域廠商進行技術交流熱絡，對全面加速落實節能改善與促成供需雙贏策略極有助益。



▲ 北市府產業發展局黃啟瑞局長致詞，左為經濟能源局羅蕙琪科長，右為本會林董事長



▲ 能源技術媒合說明會來賓聆聽現況



▲ 北市產業發展局長黃啟瑞（前排左二）在本會林董事長（前排左一）陪同下參觀業者展出的節能產品。



◀ 北市產業發展局黃啟瑞局長（右4）與經濟部能源局羅蕙琪科長（左4）、與本會林董事長（右3）及五大公會代表合影



幻夕 作者：邱崇銘

離開這山頭的途中 忽為這道光所吸引
雖然在同行夥伴的催促下持續趕路
但仍受美景悸動的慣性下
不自主再次停下腳步
驀地回首瞬間
一時失了神
如果沒有時針與分針提醒
恐怕無法分清
這似為日落又彷彿如日昇
墮入這尋思循環之中
不停地前行 又不捨地佇足回首…

拍攝地點：合歡山主峰



財團法人

台灣綠色生產力基金會

Taiwan Green Productivity Foundation

231新北市新店區寶橋路48號5樓（薪寶商業大樓）

電話：(02)2910-6067 傳真：(02)2910-3642

網址：<http://www.tgpf.org.tw>

