

能源技術服務業 推動現況

▶ 節約能源中心 陳榮樂

一、能源技術服務業推動背景

最近對大家日常生活上最大的衝擊，就是國際原油價格屢創有史以來的最高點，對於經濟發展和物價穩定產生相當壓力。接著對於我們週遭環境的改變，應該都有深刻的體認，即氣候的極端現象越來越明顯，枯旱、豪雨與颱風的出現日益頻繁，對於島內各項建設的破壞與發展阻礙有目共睹；但這現象非僅台灣如此，全世界的遭遇亦然，追究其原因，乃由於化石能源的大量使用，使溫室氣體CO₂排放的與日俱增，導致全球氣候偏向冷熱兩極化。然而為兼顧維持國家的經濟與社會之進步與發展，對於能源的使用幾乎是不可一日或缺，尤其我國能源進口依賴度高達98%，又因應全球氣候變遷的京都議定書於94年2月16日的生效，此時全面落實節約能源工作已刻不容緩。我國雖非京都議定書締約國，但為盡國際一份子義務，對節約能源與提高能源使用效率，訂有具體量化目標，而這個目標有賴各公、私部門來努力執行。此外於95年台灣經濟永續發展會議的議題當中，亦將節能績效保證的產業模式納入重點發展工作之一，期能對於落實節能產生一定的助力。



所謂能源技術服務業（Energy Service Company, ESCO）是提供能源效率全方位改善服務的一種事業型態。針對大樓、工廠等的照明、空調、生產設備等先實施節能診斷，然後再導入節能設備或其他具體的節約能源措施。特點在於服務費用必須經過量測與驗證後，由部份或完全節省下來的能源費用中分期攤還，故此種服務模式之基礎稱為節能績效保證契約（Energy Service Performance-based Contract, ESPC）。在此契約基礎下所執行落實節能工作亦稱為節能績效保證專案。由於採用技術上績效驗證與交易上分期付款的商業機制，對於投資於節能的消費者具有吸引力，同時在市場需求下亦提供ESCO業者參與的機會。

二、推動能源技術服務業的現況

我國ESCO產業發展的目標及願景為結合國家節約能源和溫室氣體管理政策，透過能源技術服務產業的推動，達成節約能源和溫室氣體減量的目標。並且帶動國內相關節能設備研發製造與周邊技術服務及金融服務產業。運用節能績效保證專案(ESPC)，提高企業整體能源使用效率，降低能源成本，提升台灣整體產業的競爭力。根據調查，產業



節能涉及資金、人力、技術等因素，能源用戶較無意願進行3年以上回收之節能計畫。而國內產業多為中小企業，缺乏推動節約能源之技術、人力及資金。另外國內能源價格偏低，能源成本占產業生產成本普遍不高，亦影響節能誘因。況且銀行不願提供無擔保之專案融資。均為我國推動ESCO急需建置的發展環境。

因此推動上以建構產業發展環境減少障礙為策略，如節能績效驗證機制、ESPC無擔保專案融資體系、專業人才培訓、產業發展獎勵措施。而作法上初期先鼓勵政府機關導入ESCO，協助落實節能，並藉此育成產業；以備將來逐步擴大ESCO市場基礎，如推動企業集團用戶導入ESCO、訂定政府機關中長期節能目標、協調重點行業目的事業主管機關共同推動節能等措施。

為運用功能性專職力量以加速產業發展，於94年由本會成立能源服務產業推動辦公室與輔導成立社團法人台灣ESCO發展協會，成為推動各項工作的主要生力軍。現有重點任務有1.公部門建立ESPC商業運作示範案例：訂定「節能績效保證專案示範推廣補助要點」，鼓勵公部門導入ESCO。2.導入及推廣國際量測與驗證協定並建立本土化節能績效量測與驗證方式。3.發展ESPC無擔保專案融資體系，協調中小企業信用保證基金，給予ESCO直接信用保證。4.建置產業發展獎勵措施將能源技術服務業納入新興重要策略性產業獎勵對象。5.辦理教育訓練與推廣。以上各項作業均已如期完成並產生下述具體成效。

經濟部能源局95年根據節能績效保證產業的要義及作法，公告「節能績效保證專案示範推廣補助要點」，對政府機關採購節能績效保證專案作部份補助，以加速其落實節

能工作之執行。由於1/3補助款讓政府機關無須多編列預算，且能吸引民間節能服務公司來共同參與節能落實改善專案。經過有系統且計畫性的推廣，95年補助台南市政府、成大附設醫院、交通大學及花蓮教育大學4個單位，合計帶動ESPC專案金額6,300萬元，每年可節能798KLOE，減少CO₂排放1,935噸。96年補助桃園縣政府、成大附設醫院、台大醫院附設雲林分院、暨南國際大學、宜蘭大學、台北科技大學、台北市信義區公所等7個單位，合計帶動ESPC專案金額9,000萬元，每年可節能1,009KLOE，減少CO₂排放2,297噸。另外95年輔導承研能源科技公司取得，適用「新興重要策略性產業屬於製造業及技術服務業部分獎勵辦法」之新興重要策略性產業證明。96年推薦翊盟科技公司申請中小企業信用保證基金之信用保證，取得銀行無擔保貸款。96年亦舉辦量測與驗證種子講師訓練，為ESCO核心技術的散播與傳承打下基礎。

三、台南市政府運用專案補助節能成果示範案例

台南市政府於95年獲得經濟部能源局節能專案500萬元補助，積極執行節能改善頗有成效，為能將節能績效保證專案落實節能經驗提供公部門參考仿效，期以達到示範補助機關辦理節能績效保證專案計畫之目的，於民國96年11月19日(星期一)下午12時45分在市府禮堂舉行「節能績效保證專案補助示範觀摩會」。全國公部門踴躍派專人赴會觀摩，全場座無虛席，計有150餘人共襄盛舉。

會中首先由經濟部能源局 王副局長運銘闡述推動「節能績效保證專案示範推廣補助要點」的宗旨與意義，並表示政府高層重視節約能源，在京都議定書通過與環保單位日

漸重視的壓力下，政府目前以用電不成長為原則已不符現在的需求，必須思考如何突破落實節約能源的阻礙。今日台南市政府藉由95年申請「補助要點」之補助款的挹注能夠力行節能並看出成效，該府以節能績效保證專案模式完成空調與照明兩項重點公用設備的節能落實改善，且達到當初診斷評估的15%以上的節能率效益保證應予以肯定。尤其對於看到「補助要點」的推動能讓實際節能工作開花結果，實給予辛勤的ESCO推動者最好鼓勵。其中的作業過程從輔導節能評估、績效保證專案計畫書撰寫、預算安排、公開招標過程、專案執行、施工監造、完工驗收、與量測驗證方式均提供一套完整的作業程序及遵循的依據，實可做為其它公部門及私部門日後尋求最可行落實節能方式的最好示範。

接著由台南市許市長添財致詞，其主要以環境保護為出發點，說明身為地球村的一員，配合「溫室氣體減量排放以減緩氣候暖化」的全球目標，自然不能置身事外。溫室氣體中以CO₂排放量為最大宗，減少石化能源的耗用，是減少CO₂排放量最具成本效益的改善方案。經濟發展與石化能源耗用息息相關，在維持經濟發展下要降低石化能源耗用量，惟有能源的有效利用，才是根本解決

方案。南市府對於節能工作自始更是義勇先鋒，誓當全國公部門之表率。並感謝經濟部能源局與綠基會對於本節能專案的輔導與支持。

另外該府林副主任河松以「台南市補助案例經驗分享與節能成果說明」為題向全體來賓簡報，主要說明該府如何於95年獲得補助以節能績效保證專案方式提升空調與照明系統之能源使用效率。並說明整個專案的績效保證付款與量測驗證模式。節能效益方面，空調部份原535RT空調冰水主機，耗能約為0.745kw/RT，汰換成535RT高效率冰水機組後，耗能約為0.615kw/RT，節能率為17.5%，節約用電量135,444kwh/年，可節約電費約29.45萬元，CO₂減量93.5噸(現場照片如圖1)。照明部份原T8型20W×4照明燈具耗電每盞為100瓦(W)，20W×2者每盞53.8瓦(W)，汰換成高效率T5燈管及電子式安定器後，14W×4者耗電為62.9W/盞、28W×1為33.4W/盞，節能率為48.71%，節約用電量929,966kwh/年，可節約電費約202.26萬元，CO₂減量641.7噸(現場照片如圖2)。皆已達到預期節能率要求。總計節能率為39.73%，節約用電量1,065,410kwh/年，可節約電費約231.73萬元，CO₂減量735.1噸(如表1)。緊接著該府

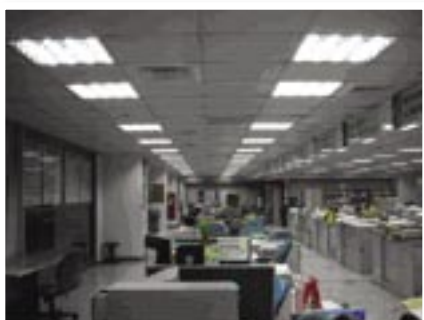


改善前



改善後

圖一 空調主機節能改善



改善前



改善後

圖二 照明節能改善

並安排現場實地觀摩，從辦公室、走廊、公用區域照明改善、新型高效率冰水機運轉示範，至完善的整體電力及公用設備監控系統展示，都讓與會來賓留下深刻印象。與會人士均一致表示台南市政府以補助方式執行節能績效保證專案的成功，不僅示範公部門如何積極尋求可行的方法作好節能工作，更是展現以節能績效保證方式推廣全國各公私機構實際落實節能的里程碑。

四、結語

能源技術服務業經過歷年產官學界的努力，在台灣的發展已初步成型，然而離促

使公私部門自動自發投入落實節能的終極目標尚有段距離。為使能源技術服務業繼續發揮其實踐節能的功能，日後仍應繼續營造ESCO有利發展的環境，例如訂定公私部門長期節能目標，以擴大市場需求；建全市場供應端實力發展模組化訓練課程、專業人員證照制度，提升產業人力素質；建立ESCO融資專業銀行，協調公立銀行成為ESCO融資示範銀行，協助ESCO融資示範銀行進行ESPC無擔保專案融資風險評估等，均為下一階段努力的方向。在此讓我們期待該產業更進一步的節能績效展現。GO

表一 台南市政府績效驗證後之節能量及節省費用表

能源耗用		空調系統	照明系統	統計
改善前	耗電量(kWh)	772,378	1,909,121	2,681,499
	耗電金額(元)	1,679,922	4,152,333	5,832,260
改善後	耗電量(kWh)	636,934	979,155	1,616,089
	耗電金額(元)	1,385,331	2,129,662	3,514,994
節約電量(kWh)		135,444	929,966	1,065,410
節約電金額(元)		294,591	2,022,676	2,317,267
節約率(電量基準)		17.54%	48.71%	39.73%
節約率(金額基準)		17.54%	48.71%	39.73%
CO ₂ 減量(噸)		93.5	641.7	735.1

註：1kWh=2.175元;1kWh=0.638kgCO₂