

**專題** 報導

# 國立大學落實能源管理經驗分享 — 以臺灣大學為範例

▶ 專案4部 黃建誠

行政院於100年5月核定辦理「政府機關及學校四省(省電、省油、省水及省紙)專案計畫」，每年用電量、油量及用水量，均以負成長為原則，並以96為基期年，至104年之用電、用油及用水總體節約目標為10%。「四省專案計畫」評比分組中，強化向下督導的力道，將教育部所屬各級國立學校編列為同一組，教育部依循此考評機制，對所屬各級國立學校進行追蹤督導，並於每年度邀請執行不佳單位進行專案報告，提出後續改善做法。

有鑑於政府機關學校能源政策推動及能源價格日益升高，臺灣大學依「四省專案計畫」之架構陸續訂定節能管理措施、成立組織、全面建置數位電錶、建立節能填報系統及電費分擔等一系列方案，期能至104年達到減量目標。今就其面臨挑戰、推動方案及成效說明如下：

## 一、能源管理現況與挑戰

由於97年台電電價2階段調漲之衝擊，101年電費調漲1次，預計102年再調漲1次，台灣大學節約幅度跟不上調漲幅度，電費已大幅度增加；且因校舍老舊、電力管線複雜、追求學術提升，鼓勵教學研發，致不斷新增校舍及電力需求增加，於97年至100年共啟用7棟新建建築物，學校能源管理正面臨瓶頸與挑戰。

## 二、全校師生合作提昇能源效率及實施使用者付費

97年台電公司調漲電費後，致使全校每年電費突破4億元大關，原編列電費已無法支付每年電費，校方能源管理單位為降低學校能源支出成本，多年來分四階段實施，其相關手法及成效如下：

1. 成立組織及訂定目標階段：成立校級能源

管理小組分為三層級，包括校級能源管理小組，負責規劃全校節能目標與措施、督導及考核事宜，各一級單位成立能源節約小組，配合節能政策，規劃、執行、督導及考核館舍之能源節約等事項，二級單位指派「能源幹事」，負責執行各項節能措施。並於100年9月20日修訂學校節電目標，以98年為基期年，至104年不含新增館舍用電量，每年節電率為4%。

2. 能源管理基礎建置階段：為完整記錄各館舍用電使用情況，使各單位了解本身用電情形並推出可行方案，故將全校館舍建置數位電錶，用電紀錄數據公開於台灣大學網頁。另為掌握學校超過450棟館舍之用電設備，故要求各館舍負責人每年進入填報系統更新耗能設備資料，成為學校後續推動提高設備效率之方針。
3. 實施使用者付費階段：為鼓勵各館舍節約用電，落實自主管理，由校長召集各院長召開多次節能會議，採使用者付費精神，各館舍將依使用電量自付一定比例電費；並自101年起開始實施新的電費分攤方案，採取用電超量自付及節電超標獎勵方式，提高館舍負責人節約誘因。

4. 落實節能改善階段：歷年陸續推動措施如下；

- (1) 訂定用電抽查辦法：為調整師生用電習慣，特訂定用電抽查辦法，若仍有不符合規定單位，將持續加強宣導。
- (2) 辦理節約用電獎勵辦法：鼓勵單位積極配合各項節約措施，針對績效良好之系所進行表揚並予以獎勵，於行政會議通過訂定「國立臺灣大學節約用電獎勵辦法」。
- (3) 電力規劃及線路分戶：針對現況用電不足狀況及學校未來發展情形(若干新校舍即將落成加入用電)，重新用電分戶及電力線路重整。
- (4) 調整契約容量減少超約罰款，相對96年減少1,647萬元。
- (5) 高壓配電站更新工程，更換為58個高效率(非晶質)變壓器，100年節省375萬元的電費支出。
- (6) 提高功率因數，增加功因折減費，100年減少電費支出254萬元。
- (7) 校園路燈更新為LED路燈，減少電費支出249萬元及53萬維護費。
- (8) 節能減碳評估暨改善設施補助要點：總務處為持續推動各單位辦理所屬館舍節

能評估或設施節能改善事宜所訂定，以作為各單位加速積極辦理之誘因。

- (9) 持續協助學校師生節能相關研究。

### 三、節能減碳推動成效

100年度台灣大學用電成長率為-2.43%，且已連續4年(97~100年)負成長，97至100年用電成長率為-8.16%(如圖1)；若考量用



圖1 97至100年度用電成長率統計圖

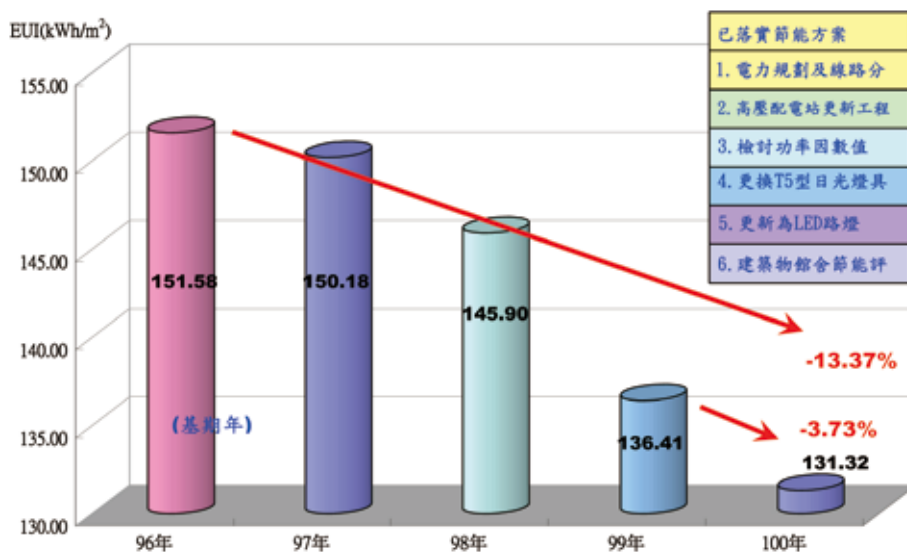


圖2 97至100年度用電指標EUI成長率統計圖

電指標(EUI)，96至100年用電指標節約率更達13.37%，(如圖2)足見台灣大學近年來每年皆有新建大樓啟用情形下，推動措施後已有效降低能源使用量；另100年度用油成長率-10.35%，且已連續4年(97~100年)負成長，97至100年度用油成長率-23.24%。而100年度用水成長率-5.95%，97至100年度用水成長率-9.68%。合計抑低7,136公噸二氧化碳排放量，相當於19座大安森林公園碳吸附量。

#### 四、未來採行節約能源作法

因應學校汰換低效率耗能設備之預算有限，考量其重要性及經濟效益原則作期程規劃，並逐年編列預算達到節能目標之依據。未來短中長期作法如下：

短期：有持續結合能源技術服務專家成立節能輔導團，辦理學院整體與館舍節能評估，找出節能潛力，並落實館舍節能輔導及成效追蹤；訂定用電行為管理模式與冷氣機維護保養作業流程，如冷氣溫度與照明照度操作調整與管理手法，投資成本較低，優先推廣落實，提高冷氣機能源使用效率；持續推動T5型電子式安定器日光燈具更新、路燈

採用LED燈具、採用高效率中央空調冰水主機及監控系統。

中長期：館舍以節能績效驗證方式落實改善，推廣空調設備汰舊換新加全責維護固；規劃建立全校節能監控中心，導入每日用電量管理，幫助各單位督導人員快速掌握其單位用電情形，從而規劃配套措施，有效抑低單位用電成長；舉辦節能宣導與獎勵活動，結合學校業務管理單位、師生舉辦示範觀摩研討會、節能活動與節能競賽活動，對全校師生宣導學校節能政策、措施及作法，引導師生投入節能行動。

#### 五、結 論

感謝臺灣大學總務處提供能源資料、推動作法及節約成效，期望以臺灣大學落實能源管理經驗作法，提供國內各級學校應用以共同推動節能減碳。在未來節約能源實施策略上，學校將以結合節能輔導團落實館舍節能輔導及成效追蹤，並推動館舍節能績效驗證方式落實改善、建立全校能源監控中心、舉辦節能宣導與獎勵活動，以提高能源使用效率及降低整體能源成本。∞