

經驗

分享

政府機關能源查核與節能技術服務 ——以台南市政府為例

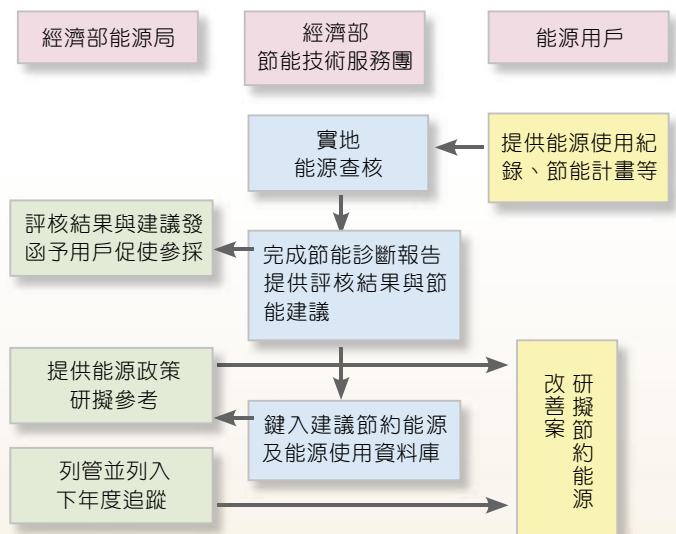
▶ 節約能源中心 柯建明·何皇智

一、前言

為因應京都議定書生效，宣示擴大節約能源之決心與行動，經濟部於94年2月18日成立產業、商業及政府機關節約能源技術服務團，其中政府機關節能服務團在這近一年來主動出擊，對全國政府機關學校用戶積極的輔導節能改善，對能源大用戶(用電需量1,000kW以上者)，截至94年12月已提供現場節能技術服務達75家及技術推廣198家，每年約可節省能源費用1.08億元、減少用電量約4,400萬度、抑低經常尖峰需量約11,300kW，CO₂減量每年可達3.02萬公噸。期藉由台南市政府的節能改善實例，使得全國政府機關學校之能源用戶都能見賢思齊，累積出節約能源的成果與效益，共同打造臺灣永續發展之願景。

二、能源查核流程簡介

政府機關能源查核與節能技術服務的流程可大致歸納如圖1所示，發函請能源用戶上網站「政府機關學校能源查核填報系統」申報能源使用狀況，提供用戶能源使用紀錄、節能計畫，經排定現場能源查核的時間後，能源局及本會節能中心等學者專家



圖一 服務流程簡圖

至現場進行能源查核，就建築外殼、電力、空調、照明及其他系統等技術領域分析能源使用效率，利用儀器檢測評估，進行節能診斷，完成改善建議與執行措施，提供能源用戶研擬改善案，並鍵入能源資料庫，提供能源政策參考，並列入下年度追蹤執行情形。

三、台南市政府能源使用 現況概述

台南市政府辦公大樓為地下2層、地上

16層之建築物，樓地板面積48,316m²、空調使用面積9,849m²，位於台南市安平區，於民國86年啟用，員工人數1,089人。台南市是台灣著名的府城也是歷史悠久的都市，94年更是領先全國各城市，獲得世界衛生組織WHO西太平洋區「健康城市」認證。

經實地能源查核後，了解台南市政府目前能源使用現況及已採行之節能措施概述如下：

(一) 建築形式：

1. 辦公廳舍為長方形建築，東西各有一個天井中庭有自然採光作用；座北朝南及採高反射率白色外牆。

(二) 電力系統：

1. 契約容量2,100kW，空調及動力用電電壓為380V/220V，照明用電電壓為208/120V。
2. 採用自動功率因數調整器（APFR）控制低壓電容器投入改善功率因數，功率因數99-100%。
3. 加裝電力監控系統，達到需量控制目的。

(三) 照明系統：

1. 中央走道至市民廣場使用T5型電子安定器燈具。
2. 辦公區靠窗及廁所利用自然採光。

3. 各樓層走廊燈具採隔盞開燈，地下停車場燈具減少一支燈管。
4. 電力配電盤及消防箱指示燈採用省電LED燈。

(四) 空調系統：

1. 離心式冰水主機535RT×3+螺旋式鹵水主機200RT（儲冰模式130RT）×1台，冰水儲槽容量1,750RTh，採分量儲冰抑低尖峰需量。
2. 申請儲冰系統優惠電價，安裝獨立電表。
3. 區域泵變頻控制。
4. 市政大樓AHU上班前一小時開啟頂樓的二台25HP風車將新鮮外氣經由過各樓層AHU混合後送入辦公室改善空氣品質。
5. 箱型機加裝時控開關。

(五) 其他系統：

1. 電梯採樓層管理，尖離峰台數及分層管理。
2. 事務機器設備管理，下班時間關閉電腦及影印機事務機器設備。
3. 水龍頭出水調整，各水龍頭出水量調小。

四、節能診斷之改善建議

依台南市政府能源使用現況，能源局及本會節能中心等學者專家，遂針對台南市政府進行節能診斷，發現仍有改善的空間，內容概述如下：

(一) 電力系統：

1. 建立監控系統需量控制將降低尖峰需量約200-300kW。
2. 飲水機加裝電子式訂時控制器設置，減少電費支出。

(二) 照明系統：

1. 辦公室燈具位置與桌面不相稱，辦公





室走道區亮度過大，浪費能源建議調整燈具位置；減少走道燈具數量或燈管數量。

2. 辦公室基礎照明20W×4型傳統安定器日光燈具1-16F總計5,900盞，建議逐年汰換為電子式安定器日光燈具。

(三) 空調系統：

1. 管制門窗以免滲入外氣：挑空活動廣場與中庭有連通的部分，加裝透明隔板或玻璃門。
2. 修改管路配置使變頻器作動：冰水泵入口及區域泵出口加裝共通管以近端壓差控制變頻。
3. 冷卻水塔加裝變頻器：冷卻水塔加裝變頻器依水塔出水溫度適當調控運轉風扇轉速，以節約能源。
4. 關閉各樓層AHU減少空調負荷及耗電：夏季關閉引進外氣進入AHU減少空調負荷。
5. 提升儲冰系統效率：儲冰槽擴充、滷水重新調整濃度及添加及部品、耗材及重要控制元件，備品及更新，以提

升儲冰效率。

五、節能診斷之直接效益

綜合以上節能診斷服務之改善建議歸納如表1所示，在電力方面省能效益為44.7萬元/年、照明方面省能效益為167.1萬元/年、空調方面省能效益為82.1萬元/年，每年節省能源費用293.9萬元/年，若除以總能源費用1,550萬元/年，可知節省能源費用的比例達18.9%。

六、結語

近年來地方政府預算緊縮，在開源不易情況下，惟有從節流著手，台南市政府在有限預算下，已逐年採行多項節能措施，再藉由此次專家學者能源查核與技術服務所提出建議改善措施進行改善，這些亦為各政府機關學校所面臨的問題，故將其節能手法示範推廣至各政府機關學校，也讓各政府機關及學校都能見賢思齊，以節約能源隨手做，一點一滴不嫌多的精神，共同推動節約能源，如此各政府單位不僅可以節約能源，更可以作為民眾之表率，大家共同打造健康臺灣永續發展之願景。GO

表一 節能診斷直接效益統計

序號	改善建議事項	省能效益 (萬元/年)	備註	降低尖峰需 電量(kW)	減少用電量 (kWh/年)	節省能源費用 (萬元/年)	*減少CO ₂ 排放 (公噸/年)
1	增設用電管理系统訂定合理契約容量	32.7	電力	2.2	48,000	44.7	33.12
2	飲水機管理	12					
3	修改冰水管路泵浦加裝變頻器	19.7	空調	118	74,226	82.1	327.21
4	水塔風車加裝變頻器	20.3					
5	提升儲冰系統效率	7.6					
6	關閉各樓層AHU減少空調負荷	61.9					
7	加裝電動門及管制門窗	57.6	照明	202.4	22,388	167.1	429.44
8	採用高效率電子式安定器燈具	82.1					
9	停車場增設CO ₂ 濃度偵測器抽排風	-	其他	-	-	-	-
	合計			322.6	1,144,614	293.9	789.77