



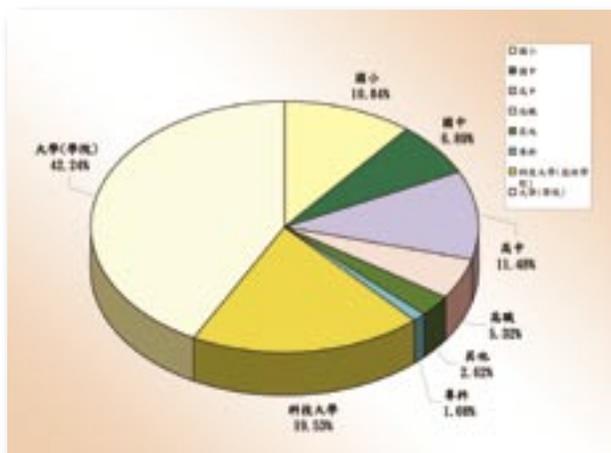
專題
報導

教育部校園電力管理資訊化 輔導團計畫執行成效

▶ 節約能源中心 楊超朋

因應全球CO₂減量趨勢與京都議定書之內容，教育部環保小組以「校園安全衛生改善計畫」為主軸，主要針對高中職及大專院校，成立「電力管理資訊化輔導團計畫」，透過即時的資訊蒐集方式，協助校園能源查核及管理制度的建立，以期降低能源使用量及抑低二氧化碳排放，並提昇教育環境之綠化形象，以符合永續發展節能之目標。

近年來各校為提昇教學品質及國人素質培養而增設系所，擴建建築物與增設空調及照明設備，造成用電成長。依據本會資料庫統計95年度各級學校用戶用電資料，全國各級學校總用電度數約3,265.7百萬度/年，電費約7,638.3百萬元/年，平均電價介於2.12~3.17元/kWh之間，總裝置契約容量957,894 kW。其中大專院校共162所，用電占全部學校用電量62.85%、高中職校共474所占16.8%，國民中學及國民小學合計佔17.73%，其他則為幼稚園、軍事學校、外僑學校、特殊教育學校合計佔2.62%，如圖一。節約能源不是強制減少使用能源而降低生活品質，因此各級學校如何在有限的教育經費下，推動有效用電與節約能源，實為重要課題與努力方向。



圖一 95年度各級學校用電度數分析

一、計畫目標

年度計畫目標可區分為下列五大項目，詳如圖二所示。

- (一) 建立各校基本資料、全年電費使用量，與監測電力資料為基礎，建立全國大專院校及高中職學校電力系統資料庫，掌控校園即時用電情況，免除人工抄表時間與支出。
- (二) 分析各類型學校用電量、耗能指標，電力資料庫軟體功能及報表修改，分析電力資料，提出電力負載、節能潛



圖二 電力管理資訊化輔導團計畫執行架構圖

力建議。確保數位電錶電力數據資料正確傳遞。

(三) 辦理種籽教師訓練經由專業監控與節能措施課程訓練，培養學校電力管理之種籽團隊，以推廣學校節約能源。

(四) 建立區域性電力專家輔導團，提供專業諮詢管道及節能措施輔導，增進產學業界互助交流，教學、服務、研究

合一。

(五) 協助辦理電能監測設備補助作業，改善能源設施耗能情形，配合編撰校園節能推廣手冊、示範成果說明會，使各校在人員與設備之運作均能有效提升。

二、工作項目與服務範圍

(一) 協助辦理本年度大專院校及高中職電



- 能監測設備補助作業
- (二) 完成全國大專院校及高中職校園電力普查作業
 - (三) 辦理種籽教師訓練
 - (四) 建立區域性節約能源的專家輔導團
 - (五) 建立全國大專院校及高中職學校電力系統資料庫
 - (六) 分析大專院校及高中職學校用電數據及監測設備正確參數的設定
 - (七) 編撰校園節能推廣手冊
 - (八) 協助辦理示範成果說明會
 - (九) 配合環保小組交辦事項，整體節能策略建議。

三、計畫執行重點工作

本計畫執行重點可以概分為三個部份，即網路系統、節約能源管理及電力資料分析。由於本計畫係透過即時網路傳輸方式，收集各級學校電力使用情況，故網路系統亦即主導著本計劃成功的關鍵，包括各校裝置的網控電力監視器(數位電錶)，如何有效且正確的將各校用電現況傳輸至教育部伺服器主機，做為資料收集與分析的基礎，實為整個計畫的重點工作。如圖三。

第二部份為學校節約能源工作之輔導，大專院校之用電特性、人力、技術、資源與高中職略有不同，因此需針對各級學校能源管理特性施以專業輔導。此外也尋求學界、研究機構及具有實務經驗的專家，組成電力輔導團，參與實際的能源輔導工作。期末並依據年度輔導經驗，收集各校節約能源

技術、方案與成果，製作節約能源推廣手冊，協助校方進行節約能源工作。

第三部份為資料庫分析，各校收集的資料為一龐大且珍貴的資源，必須透過整理、消化、分析，做為各校節約能源的方針。最後將各項資源整合，並透過電力輔導團宣導網站，提供各校作為節約能源資訊交流平台，引導各校執行節約能源與達成二氧化碳減量工作。

四、執行情形

- (一) 為有效瞭解全國校園用電狀況，教育部自94年起針對全國校園開始電力監測計畫，結合數位監測器與網際網路為基礎的網控電力監視系統，在使用XML(eXtensible Markup Language，中文名為可延伸性標記語言。)資料傳遞技術下，目前可以透過校園網際網路收集380所大專院校及高中職，共計約1,100個電力監視器的數位資訊。並提供完整功能的系統狀態及資料查詢介面供相關人員查詢，網站並且提供相關的節能資訊，作為全國校園節約能源推廣的參考。
- (二) 邀請監控系統、電力及節能講師，辦



圖三 網控電力監視系統架構圖



理電力管理資訊系統軟硬體及節能措施課程。並請各學校教職員或環安衛人員參加專業課程訓練，培養節能諮詢之種籽團隊，提供區域性團隊之節能措施供各校諮詢。並透過說明會方式了解各校在電力監控或節能方面需求及反映意見。

- (三) 邀請53位在能源、監控、電力系統方面專長的專家顧問，成立專家顧問輔導團，進行現場電力管理資訊系統軟硬體技術及節能諮詢輔導，計完成150所。
- (四) 依電力普查、專家輔導團實地訪測、及電力資料庫分析結果，整理各級學校在節約能源工作上之改善措施、節能管理等項目編輯推廣手冊，並將推廣手冊建置於補助計畫宣導網站提供學校下載。手冊內容包括能源現況分析、節約能源技術、能源管理資訊組織架構建立、節約能源成功案例，提供學校執行節約能源工作重要技術資料。
- (五) 執行校園電力普查作業計完成3921所學校填報，調查學校全年電費使用量、94及95年度節能措施執行成效，節約能源改善執行困難點，建立全國大專院校及高中職學校電力系統資料庫。分析各類型學校用電量、耗能指標、電力負載策略建議、節能潛力預估、節約能源改善情形及執行困難。
- (六) 完成95年度校園電力管理資訊化輔導團計畫宣導網站，提供學校資訊交流平台及計畫訊息。
- (七) 各級學校耗能分析，EUI值分別為：大學(學院)約99~104.7 kWh/m²之

間、科技大學約75.9~96.6 kWh/m²之間、高中職約32.7~59.5 kWh/m²之間、國民中學約23~50.9 kWh/m²之間、國民小學約21.5~43.1 kWh/m²之間。

(八) 協助完成94及95年度示範觀摩會。

五、計畫成果

本年度計畫共完成補助大專院校及高中職電能監測設備作業學校218所、443個電錶，累計至96年6月已裝置完成電能監測設備學校約380所、1,100個電錶；完成公私立學校電力普查之網路填報作業，年度實際填報學校共3,921所，填報率達96.9%；辦理北、中、南共6場種籽教師訓練，參加人數517人；邀請53位專家顧問組成電力輔導團，包括學界34位、實務專家15位、研究機構4位，並完成150所學校現場節能輔導工作，包括北部66所、中部27所、南部43所、東部14所；依據電力資料庫數據分析大專院校及高中職耗能指標與能源耗用參數，並制定網控電力監視器驗收準則；編製完成校園節能推廣手冊，並以紙本、光碟及掛網等方式供學校下載使用；協助完成94年度補助示範案學校2所、95年度補助示範案學校3所辦理示範觀摩會。

經輔導團實地訪測150所高中職及大專院校，評估各校節約能源空間，經統計各校節約能源提案並依據各校電費資料評估執行改善後可獲得之省能效益，估計節能量約3631.7萬度/年、節能比率7.35%，推估全國各級學校節能效益為2億4003萬度/年。總節能費用14,557.9萬元/年、節能比率12.75%，推估全國各級學校節能效益為9億7389萬元/年，可知未來學校方面仍有相當大節約能源空間。∞