

「政府機關及學校用電效率提升計畫」

115 年度節能示範觀摩會

主辦單位：



經濟部能源局

執行單位：



財團法人台灣產業服務基金會

115 年 9 月

壹、緣起

經濟部能源署依據「政府機關及學校用電效率提升計畫」執行精神，將於 115 年 10 月 13 日、22 日、29 日辦理「節能示範觀摩會」共 3 場次，希冀藉由現場節能優良案例導覽及措施介紹，促使單位間達到交流與經驗分享，並能夠從中仿效彼此優點，加速建構各機關學校節能減碳規劃及作法，擴散節能氛圍。

貳、活動辦理對象

行政院暨所屬各級行政機關、各直轄市政府及各縣(市)政府暨所屬各級行政機關及學校、教育部所屬各級國立學校及各公營事業機構等單位中，負責節能管理與推動之主管人員及承辦人員，因場地容納人數有限並為維護現場觀摩品質，每單位原則上以一人報名為限。

參、辦理時間、地點、主題、名額及報名網站

場次	時間	地點	觀摩主題	名額	報名期間
一	10 月 13 日 下午	國立新竹特殊教育學校	AIoT 創新節能措施及設置教室窗戶隔熱貼	50 人	10 月 1 日 上午 9 點 開放至額 滿為止
二	10 月 22 日 下午	高雄市立美術館	大型場館智慧能源管理與空調節能技術	60 人	
三	10 月 29 日 下午	國立花蓮高級工業職業學校	電力系統暨高壓變壓器負載整併及汰舊換新	80 人	

肆、活動流程

場次一、

日期	地點	
10 月 13 日	國立新竹特殊教育學校	
時間	活動說明	單位
13：30-14：00	報到	財團法人台灣產業服務基金會
14：00-14：50	AIoT 智慧空調管理與校園節能應用	國立勤益科技大學-張隆益教授
14：50-15：00	休息及討論	
15：00-15：40	節能績效分享及現場觀摩(分組)	國立新竹特殊教育學校/ 財團法人台灣產業服務基金會
15：40-16：00	現場觀摩技術交流討論	
16：00~	散會	

場次二、

日期	地點	
10月22日	高雄市立美術館	
時間	活動說明	單位
13：30-14：00	報到	財團法人台灣產業服務基金會
14：00-14：50	大型場館智慧能源管理 與空調節能技術	高雄市立美術館
14：50-15：00	休息及討論	
15：00-15：45	節能績效分享及 現場觀摩(分組)	高雄市立美術館 /財團法人台灣產業服務基金會
15：45-16：00	現場觀摩技術交流討論	
16：00~	散會	

場次三、

日期	地點	
10月29日	國立花蓮高級工業職業學校	
時間	活動說明	單位
13：30-14：00	報到	財團法人台灣產業服務基金會
14：00-14：50	高壓變電站負載整併暨 老舊電力系統節能改善	國立勤益科技大學-張隆益教授
14：50-15：00	休息及討論	
15：00-15：40	節能績效分享及 現場觀摩(分組)	國立花蓮高級工業職業學校/ 財團法人台灣產業服務基金會
15：40-16：00	現場觀摩技術交流討論	
16：00~	散會	

伍、活動內容

【場次一】

一、 主題說明：AIoT 智慧空調管理暨建築隔熱節能改善

國立新竹特殊教育學校榮獲 114 年節能績優學校第 1 名，為有效降低校園空調用電及提升能源管理效率，積極導入 AIoT(人工智慧物聯網)技術，透過智慧化管理方式改善傳統仰賴人工巡檢及操作空調設備的模式。

該校利用 AIoT 系統串聯校內空調設備，透過遠端控制功能，可即時管理冷氣開關及設定使用溫度，管理人員可透過手機 APP 進行操作與管控，減少逐間教室巡檢及操作設備所需的人力與時間。同時，透過集中化的空調管理機制，可避免冷氣長時間未關閉或溫度設定不當等情形，在較低建置成本下提升校園空調設備管理效率。

此外，針對部分教室受到太陽西曬影響，室內容易累積較高熱能，進而增加空調使用需求，該校於西曬較嚴重之教室窗戶加裝隔熱貼，以降低太陽輻射熱進入室內，改善室內熱環境，減少學生因高溫而使用空調的時間。透過「智慧管理」與「源頭降溫」兩項措施並行，有效降低校園空調用電，達到節能減碳及提升能源使用效率之目標。

二、 現場觀摩

- (一) AIoT 空調遠端控制：透過手機 APP 遠端控制冷氣開關及設定溫度。
- (二) 智慧化空調管理：即時掌握空調使用狀況，減少不必要的用電及巡檢人力。
- (三) 西曬教室隔熱改善：於西曬教室加裝隔熱貼，降低室內溫度及空調使用需求。
- (四) 低成本節能措施：結合智慧空調管理與隔熱改善，有效降低校園空調用電。

三、 預期效益

藉由導入 AIoT 智慧空調管理系統，可透過手機 APP 遠端控制冷氣開關及設定溫度，有效掌握校園空調使用情形，減少不必要的能源浪費，同時降低人工巡檢及設備管理所需人力；另針對受西曬影響較嚴重之教室加裝隔熱貼，降低太陽熱輻射造成的室內高溫，減少空調使用時間及能

源消耗。

整體改善透過「智慧化管理」與「環境熱負荷改善」雙管齊下，不僅能提升校園空調管理效率及師生使用舒適度，更能以低成本方式有效降低空調用電。藉由本次示範觀摩會，期能提供校園導入智慧能源管理及簡易節能改善措施之成功案例，促進各單位經驗交流與推廣應用，加速校園智慧化能源管理及節能減碳之實踐。

【場次二】

一、 主題說明：大型場館智慧能源管理與空調節能技術

美術館為有效降低場館空調營運耗能並提升能源管理效率，積極推動綠色場館轉型。由於藝文展覽空間與庫房需 24 小時維持嚴格的恆溫恆濕環境，導致空調用電始終居高不下，為此場館雙管齊下，推動高效能設備汰換與智慧管理升級。

在設備端，場館全面汰換老舊主機，更新為 1 級能效冰水主機，從源頭提升製冷核心基礎效率，大幅優化熱交換效能並降低基礎用電；在管理端，則建置 BEMS（建築能源管理系統），整合全館感測器以即時監測與分析用電、溫濕度數據，系統能依據觀展人潮與外在氣候自動優化主機運行策略，取代傳統仰賴人工巡檢及手動調整的模式。透過「高效設備」與「智慧管理」並行，在確保珍貴藏品保存環境安全的前提下，精準管控能源，達到節能減碳與優化營運成本之目標。

二、 現場觀摩：

- (一) 採用 1 級能效冰水主機效益：現場觀摩高效能主機配置與製冷運作，了解主機製冷效率提升與節電效益。
- (二) BEMS 智慧能源管理系統：展示中控台即時數據監測，包含全館空調用電、各展位即時溫濕度分析與動態節能調控。
- (三) 展場恆溫恆濕管控：實地了解智慧系統如何結合人潮與外在氣候，自動優化冷源輸出，達成藝文專業環境控制。
- (四) 智慧節能措施：結合高效設備與系統自動化運算，降低對人工巡檢與手動操作的依賴，提升管理效能。

三、預期效益

藉由全面更新為**1級能效冰水主機**，能從核心源頭降低龐大的基礎運轉耗能，為大型展場提供穩定且高效的冷源；另搭配建置**BEMS 智慧能源管理系統**，可透過數位化看板即時掌握並精準調控全館能源流向，減少不必要的能源浪費。

整體改善透過「設備效能升級」與「智慧精準管理」雙管齊下，不僅能落實藝文藏品所需的嚴格環境控制、提升觀展師生與民眾的舒適度，更能有效降低場館長期的營運電費。藉由本次示範觀摩會，期能提供高密閉、大型建築（如美術館、博物館、圖書館等）導入智慧能源管理與高效設備更新之成功案例，促進各單位經驗交流與推廣應用，加速公共建築智慧化能源管理及節能減碳之實踐。

【場次三】

一、主題說明：高壓變電站負載整併暨老舊電力系統節能改善

國立花蓮高級工業職業學校目前與台電簽訂契約容量為 500 kW，校內設有 6 處高壓變電站，包含總站、製圖科大樓、合作社、新綜合大樓、教官室及資訊大樓等，惟全校高壓變壓器總裝置容量達 3,350 kVA，變壓器設置容量約為契約容量的 6.7 倍，整體變壓器負載利用率僅約 14.93%，顯示部分變壓器長期處於低負載運轉狀態，可能產生較高的無載損失，造成能源使用效率不佳。

透過用電資料盤點及變壓器負載分析，已完成變壓器整併改善工程，依實際用電需求調整設備容量及配置，改善原有變壓器低負載運轉情形，在兼顧供電安全與穩定之前提下，提升變壓器負載率及運轉效率，降低設備運轉損失，達到節能改善效益。透過重新檢討各高壓變電站之用電負載，針對二次側電壓等級相同之變壓器進行負載整併，並選用非晶質或高效率變壓器，可望將變壓器負載利用率提升至 50%至 60%，降低變壓器無載損失，兼顧校園供電安全與能源使用效率。

二、現場觀摩：

- (一) 高壓變電站系統現況觀摩：瞭解校園既有高壓變電設備及電力系統配置，並透過系統盤點分析變壓器裝置容量與實際用電需求之關係。
- (二) 變壓器負載率分析與整併規劃：透過實際用電負載分析，重新檢

討變壓器容量配置及整併方式，提升設備負載率並降低低負載運轉所造成的無載損失。

- (三) 第五期老舊危險電力系統改善工程案例講解：透過工程規劃及改善案例說明，介紹電力系統從前期盤點、設備容量評估至更新改善之規劃流程，兼顧供電安全與能源使用效率。
- (四) 高壓變電設備現場檢測：搭配熱顯像儀量測變壓器運轉溫度，瞭解設備運轉狀況及溫度分布，作為日常巡檢、異常判斷及預防維護之參考。

三、預期效益

透過辦理本場活動可瞭解校園高壓電力系統如何透過用電資料盤點、變壓器容量分析及負載整併規劃，改善設備容量與實際用電需求不匹配所造成的低負載及能源損失問題。單位在進行高壓電力機房改善時，可透過合理化整併及老舊設備更新，可重新檢討設備容量配置，朝提升變壓器運轉效率及降低無載損失方向改善。

現場參觀「第五期老舊危險電力系統改善工程」案例講解，深入了解電力更新的核心思維，不單是汰換老舊設備，更需兼顧供電安全、實際負載與能源效率，將節能思維全面納入改善規劃。此外，活動將實地展示高壓變電設備現場檢測與熱顯像儀應用，帶您掌握現代化的巡檢與預防維護技巧，及早預判運轉狀況，全方位提升校園供電安全與設備可靠性。

藉由本次示範觀摩會，期能提供校園及公部門推動老舊電力設備改善之實務案例，促進各單位交流電力系統盤點、設備容量合理化及節能改善經驗，建立兼顧「供電安全、設備可靠及能源效率」的用電管理模式，作為未來推動高壓電力系統改善及節能工程之參考。

柒、報名方法與注意事項

一、報名方式：

- (一) 本次示範觀摩會一律採網路報名，報名期間自 10 月 1 日上午 9 時至人數額滿為止。

報名網址：<https://www.ftis.org.tw/active/sp1151013295282.htm>

- (二) 如觀摩單位有提供相關資料，將在辦理前一天，於報名網站提供，請自行下載並攜帶參加，當天不另提供紙本。

二、聯絡方式

- (一) 聯絡人：財團法人台灣產業服務基金會計畫團隊
- (二) 聯絡電話：02-77045240
- (三) E-mail：pm1@ftis.org.tw (@前為數字 1)

三、 注意事項

- (一) 免收報名費，名額有限，請儘速報名，報名額滿為止。
- (二) 參與者將登錄公務人員終身學習時數認證 2 小時。
- (三) 本會議提供餐點（配合會議現場禁止飲食，餐點請於會後攜離）；為響應環保，請與會來賓自備環保水杯。
- (四) 如遇其他不可抗拒之因素或會議辦理所在縣市發布停止上班，則該場次即延期舉行，辦理日期將另行通知。
- (五) 本會議無提供交通車，且辦理地點不提供免費停車，請多利用大眾運輸工具。
- (六) 為求會議品質，本會保有更換場地、調整議程內容之權利。

捌、交通資訊

【場次一】國立新竹特殊教育學校

(新竹縣竹北市東興里光明六路東二段 201 號)

1. 高鐵

高鐵新竹站→搭 5900 接駁車→嘉豐六路口下車→步行至光明六路東二段→到達本校

2. 台鐵

竹北火車站→搭 5900 接駁車→嘉豐六路口下車→步行至光明六路東二段→到達本校

3. 自行開車

(1) 國道 1 號

下竹北交流道，朝竹北/芎林前進，嘉祥二街左轉→東興路一段右轉→嘉祥三街右轉→光明六路東二段右轉到達本校

(2) 國道 3 號

下芎竹林交流道，朝竹北前進，富林路三段→東興路一段→嘉豐北路左轉→光明六路東二段右轉→約 350 公尺到達本校



國立新竹特殊教育學校位置圖

【場次二】高雄市立美術館

(高雄市鼓山區龍水里美術館路 80 號)

1. 高鐵：新左營高鐵站→轉乘臺灣鐵路區間車至美術館站→轉乘公車紅35A（金獅湖→捷運凹仔底站）。
2. 台鐵
 - 搭乘區間車至美術館站。
 - 出站沿人行道往美術館路步行約 10-15 分鐘 → 穿越美術館路 → 沿美術館路人行道往美術東二路步行約 10-15 分鐘 → 由平面停車場進入，沿指示入館。
3. 自行開車
 - (1) 國道 1 號
 - 九如交流道(往高雄市區) → 九如路直行約 20 分鐘 → 右轉中華路直行 → 左轉美術館路經聯合醫院 → 停車場
 - 鼎金系統交流道(往左營) → 國道 10 號 → 中華路出口 → 翠華路直行約 15 分鐘 → 左轉美術館路 → 停車場
 - (2) 國道 3 號
 - 燕巢系統交流道(往高雄) → 國道 10 號(如國道 1 號鼎金系統路線)
 - 竹田系統交流趙(往高雄) → 台 88 號快速道路 → 接國道 1 號



高雄市立美術館位置圖

【場次三】國立花蓮高級工業職業學校

(花蓮縣花蓮市府前路 27 號)

1. 台鐵/客運/公車

搭火車或客運至「花蓮火車站」下車，轉乘公車 311、1129、1132、1133、1136、1141 等路線，至「花蓮高工站」(或花蓮工校站)下車即達。

2. 自行開車：經蘇花公路、太魯閣往南，行經嘉里路、嘉新路，再轉府前路即可抵達。



國立花蓮高級工業職業學校位置圖