

能源績效指標：能源耗用分析與建置成效報告

一、前言與報告目的

隨著氣候變遷與醫療服務品質的持續提升，現代醫療機構在維持高標準照護環境的同時，正面臨嚴峻的能源管理挑戰。本報告旨在透過深度剖析怡仁綜合醫院一百一十三年、一百一十四年與一百一十五年之全院用電基線對比數據，為院方高層決策提供具備科學依據之評估。醫療院所的能源負載不僅為財務支出指標，更反映氣候變遷衝擊、醫療剛性需求與內部管理效能的綜合表現。本報告將導入動態氣候變數與負載行為分析，並結合近期完成之營養室能源建置經驗，為怡仁綜合醫院勾勒全院智慧綠能轉型之中長期戰略藍圖。

二、一百一十三年、一百一十四年與一百一十五年用電度數對比數據

檢視怡仁綜合醫院近兩年用電度數基線，整體能源消耗曲線呈現三階段變化。一百一十四年前五個月，本院用電度數展現顯著節能成效，各月耗電量均低於一百一十三年同期。例如三月份用電量降至 249,900 度，低於前一年同期的 275,000 度；五月份為 330,000 度，亦優於前一年的 352,900 度。然而，此趨勢於進入初夏時產生變化，一百一十四年六月與七月之用電曲線出現反彈，耗電量分別攀升至 384,200 度與 448,300 度，超越一百一十三年同期數值。儘管初夏用電量上升，但進入傳統夏季高溫之八至十月期間，院區能源管理機制發揮預期效益，成功將用電度數控制於一百一十三年基線之下。其中，八月份用電量控制於 486,100 度，後續九月與十月亦維持此下降趨勢，為全年度之能源控管奠定穩定基礎。截至目前，一百一十五年一至六月用電度數已可與前兩年同期基線併同檢視：一至六月各月用電度數

多低於一百一十三年同期水準，其中二至四月與六月亦優於一百一十四年同期表現，僅一月與五月較一百一十四年略有增加，顯示上半年整體節能成效持續維持；下半年數據將於後續統計完成後併入基線比較，持續追蹤全年趨勢。

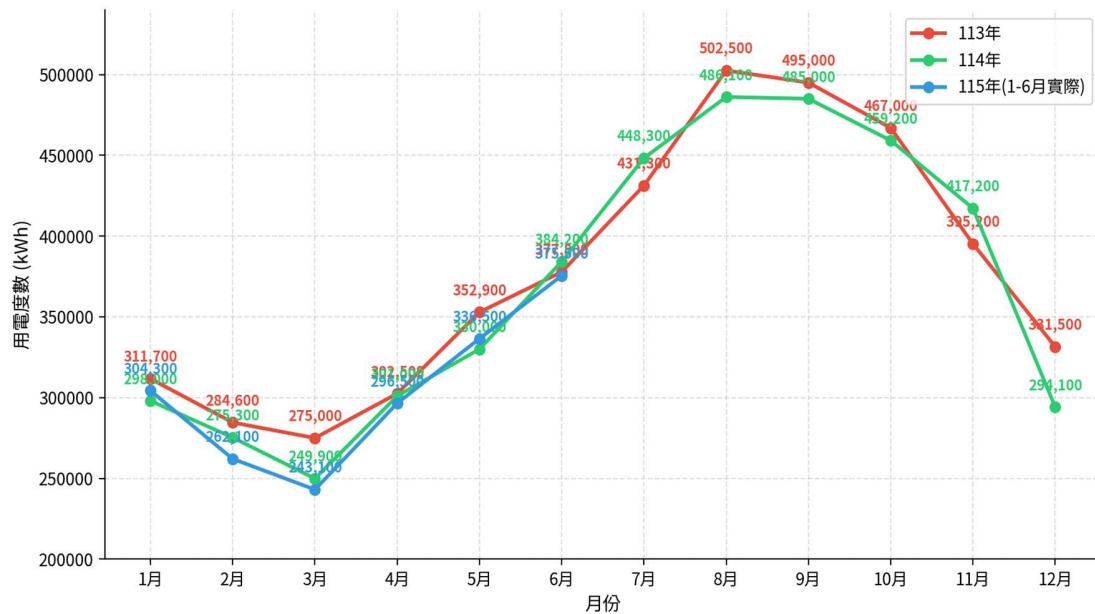


圖 1：怡仁綜合醫院 一百一十三年、一百一十四年與一百一十五年用電度數基線比較圖

三、數據脈絡分析：管理作為與成效評估

深入解讀上述用電趨勢，必須納入氣候變遷之動態因素進行綜合評估。依據院內能源與氣候觀測紀錄，一百一十四年受氣候變異影響，全院冷氣空調全面啟動時間遞延至五月中旬。此氣候遞延現象為第一階段（一至五月）節能表現之主要因素。由於外部環境氣溫相對較低，院區得以減少大型空調主機之運轉時數與負載，在基礎營運負載不變之前提下，有效降低空調能耗，使該區段用電表現優於一百一十三年同期。

隨後，六、七月份用電量之反轉攀升，主要歸因於氣候遞延後導致之空調剛性需求集中。醫療機構之病房、手術室與候診區溫濕度控制涉及感染控制與病患安全，屬不可妥協之剛性需求。五月中下旬氣溫顯著上升後，全院空調系統轉為高頻率運轉，龐大熱負荷及建築外殼吸收之高溫，使冷鏈與空調設備面臨嚴峻之降溫壓力，進而導致六、七月份耗電量超越前一年基線。

值得注意的是，於氣溫最高之八至十月，用電量並未持續攀升，反而成功控制於一百一十三年水準之下。此一現象印證本院在面對極端高溫時，已具備穩定之負載管理能力。在經歷初夏之系統運作後，管理團隊能更精準掌握各區域之空調排程，系統設備亦進入穩定運作狀態。透過優化外氣引入及落實尖峰需量卸載等實質管理作為，成功抵銷外部高溫帶來之衝擊，展現醫療機構之能源調控韌性。

四、 結論與後續改善建議

回顧本院近期能源消耗數據，氣候變數凸顯了建立科學化與數位化能源管理系統之必要性。為延續夏季尖峰之管控成效，本院應參酌近期完成之營養室能源審查與建置經驗，作為全院推廣之實證範本。於該次審查中，藉由分析設備之動態耗電輪廓，鑑別出二十匹馬力多翼式排風車、大型蒸煮櫃與步入式冷凍庫為重大耗能設備，並發現營養室夏、冬季用電落差達四千度，主因為設備於高溫高濕環境下對抗外部熱能之額外需求。

基於此經驗，未來推推動全院局部區域綠能改善時，應優先針對各單位進行硬體汰換與環境優化。具體作法包含：全面檢視排風系統與隔熱工程、改善建築外殼與加強環境通風，從源頭降低外部熱能負載，進而減輕變頻空調設備之運轉負擔。同時，應正視人員操作習慣所衍生之能源損耗，避免高耗能設備同時啟動造成用電異常與尖峰需量超標。中期目標建議將營養室之數位化轉型經驗推廣至全院，評估

佈建數位智慧電表以落實用電可視化，並建立智慧節能排程機制。透過科學化之能源績效指標與精準量測，將能有效防範需量超載風險，優化能源使用效率，落實醫院永續營運與綠色醫療之長期目標。