

高雄醫學大學長期用電計畫配套措施

營繕組 郭安佳 技士

隨著地球暖化，氣候變遷，以致全球對於節能減碳之環保意識日益重視，本校為因應即將於民國 101 年 8 月完工使用之國際學術研究大樓增設用電，特提出「高雄醫學大學長期用電計畫配套措施」，以做為推動校園環境保護、節能減碳、降低用電量政策推動之依據，並將現有用電系統區分為新設系統部份(國際學術研究大樓)及原設系統部份(既設)，進行短、中、長期目標、節能成效指標等分析，以達成永續能源之發展及節能減碳之綠色大學學校。

一. 政策規劃目標(P):

(一). 每年全校用電量以負成長為原則，新設系統與原設系統應依短、中、長期

達成下列目標:

名稱 項目	目標期	年限	節能成效指標		備註
			新設系統	原設系統	
1	短期	101-102	總體節約 能源達 2%	總體節約 能源達 4%	
2	中期	103-105	總體節約 能源達 3%	總體節約 能源達 6%	
3	長期	106-108	總體節約 能源達 3%	總體節約 能源達 6%	

(二)用電指標採度/人-年 (kwh/m-y)為單位或度/平方公尺-年(kwh/ m²-y)。

二. 實施運作與因應策略(D):

依循下列五大節能及管理指標進行改善，學校並配合校內經費採逐年編列方式進行推動:

(一)管理與制度方面:

1. 本校已成立「溫室氣體盤查及節約能源推動委員會」負責全校溫室氣體盤查減量及節約能源政策規劃、督導、審議、考核等，每年並不定期舉辦相關研討會及召開會議。
2. 為強化各單位落實節能減碳成效，各一級行政、學術等單位依建築物所在指定「節能責任區管理員」1人，並依實際需要再指定「節能責任區副管理員」1人以上，負責責任區域內建築物空調、照明、事務機器、儀器設備等之能源管理及相關節能措施之配合，「各單位節能責任區管理員、副管理員設置表」(如附表一)。
3. 各單位「節能責任區管理員」應定期上網填報「節能減碳網路自動檢查表」。

(附表一)各單位節能責任區管理員、副管理員設置表

高雄醫學大學溫室氣體盤查及節約能源推動委員會			
秘書室→節能責任區管理員	1人	醫學院→節能責任區管理員	1人
節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	4人
人事室→節能責任區管理員	1人	口腔醫學院→節能責任區管理員	1人
節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	2人
會計室→節能責任區管理員	1人	藥學院→節能責任區管理員	1人
節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	3人
環保暨安→ 節能責任區管理員	1人	護理學院→節能責任區管理員	1人
全衛生室 節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	2人
軍訓室→節能責任區管理員	1人	健康科學院→節能責任區管理員	1人
節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	8人
研發處→節能責任區管理員	1人	生命科學院→節能責任區管理員	1人
節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	3人
教務處→節能責任區管理員	1人	人文社會科學院→節能責任區管理員	1人
節能責任區副管理員	1人	節能責任區副管理員	3人
學務處→節能責任區管理員	1人	<p>註:(1)各行政、學術、資源整合等1級單位</p> <p>「節能責任區管理員」由各單位最高主管指派，負責區內相關能源管理節能措施之配合及網路自動檢查申報等。</p> <p>(2)「節能責任區副管理員」由各單位最高主管指派，每單位、每學系至少1人以上，為協助「節能責任區管理員」於該單位建築物內執行相關節能事項。</p>	
節能責任區副管理員	1人		
總務處→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
資訊處→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
圖書館→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
教師發展中心→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
資源整合中心→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
推廣及社會 → 節能責任區管理員	1人		
資源中心 節能責任區副管理員	1人		
國際事務中心→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
產推中心→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		
環醫中心→節能責任區管理員	1人		
節能責任區副管理員	1人		

(二)電力系統方面:

1. 每年定期委託台電公司協助檢討前一年契約容量適量性, 以便進行調整, 新系統與原系統應依短、中、長期達成下列目標:

名稱 項次	目標期	年 限	預定契約容量值(kw)		契約容量指標 合計(kw)
			新系統	原系統	
1	短期	100-101	1,000	3,500	4,500
2	中期	102-103	1,200	3,000	4,200
3	長期	104-106	1,300	2,500	3,800

2. 建置電力及空調需量監控系統, 以抑抵尖峰用電需量。
3. 用電功率因素保持 99-100%, 以減少電費支出。

(三)照明系統方面:

1. 原系統各建築物照明設備應依短、中、長期進行汰換改善, 以達成下列目標:

名稱 項次	目標期	年 限	改善建築物地點	節能成效指標
1	短期	100-102	第 1 教學大樓、宿舍新館 宿舍南、北館、濟世大樓等	減少原照明負載 30%以上
2	中期	103-105	第 1 棟、第 2 棟 圖書 1.2 館、校友會館等	減少原照明負載 30%以上
3	長期	106-108	大講堂、校外生技館 托兒所、托育中心等	減少原照明負載 30%以上

2. 上述各建築物照明設備汰換項目包括:
原傳統式 T8 照明燈具汰換為 T5 高效率電子式照明燈具, 消防出口標示燈、避難方向指示燈汰換為 LED 燈, 傳統白熾燈泡汰換為省電型燈泡等。
3. 各建築物非經常性使用之公用場所, 如廁所等照明應加裝自動點滅控制裝置, 以減少用電。

(四)空調系統方面:

1. 濟世大樓現有中央空調系統計 1,120 噸 (U.S.A) ,
於民國 78 年完工使用至今已 22 年, 空調主機及附屬設備過於老舊, 效率低且耗電, 短期擬配合第 2 教學研究大樓於 101 年 2 月完工使用時, 將濟世大樓空調系統現供應區 1,120 噸, 改由第 2 教學研究大樓空調系統轉供, 完成後原系統約可減少 1000kw 電力用電, 並將濟世大樓 99 年新換裝 300 噸空調主機 1 台及附屬設備移裝至第 2 教學研究大樓空調主機群並聯運轉使用, 濟世大樓現有空調主機及附屬設備(如附表三)。

2. 原有系統各建築物空調系統設備應依短、中、長期達成下列目標：

高雄醫學大學原系統空調系統設備改善目標一覽表				
名稱 項次	目標期	年限	改善內容	節能成效指標
1	短期	100-102	(1)廢除濟世大樓 B2F 空調主機群 1,120 噸，改由第 2 教學大樓轉供。 (2) 將濟世大樓 99 年換裝之#5 號空調主機及附屬設備等移裝至第 2 教學大樓 B2F 主機群並聯運轉。 (3)各教室建置冷氣貯卡自動計費系統，養成使用者付費觀念，以減少用電支出。	(1)及 (2)可減少電力用電 961kw。 (3)可節省原有電費 20%以上。
2	中期	103-105	(1)推動實驗室冷氣減量改裝置通風換氣系統取代。 (2)進行各建築物 FCU、AHU 等老舊冷氣設備汰換，提高能源效率，以減少用電。	(1)節省能源 60% 以上。 (2)節省能源 20% 以上。
3	長期	106-108	(1)宿舍區建置冷氣貯卡自動計費系統，養成使用者付費觀念，並減少電費支出。 (2)各空調水側、空氣側改為變流量、變風量等變頻控制節能系統。	(1)節省能源 20% 以上。 (2)節省能源 30% 以上。

3. 在不影響空調效率下，適度提高中央空調主機冰水出水溫度。
4. 空調系統使用區域門窗應予關閉，與外氣隔離，以減少冷氣外洩及熱風流入。
5. 空調使用區域溫度設定 26°C 以上。
6. 定期清洗中央空調系統、窗、箱型冷氣機之空氣過濾網，及中央空調主機、冷卻水塔之維護。
7. 相關中央空調主機、窗、箱型冷氣機之汰換時，應依經濟部能源局公告之能源效率基準，以減少能源浪費。

(五)其他方面:

1. 為防止冷氣外洩，防止能源浪費，各建築物應加裝防止冷氣洩之空氣簾、自動門或空氣簾加自動門等，以上可減少冷氣外洩量 80% -90% 以上。
2. 為減少冷氣負載量，各建築物日曬面裝置遮陽設施，如遮陽板、隔熱紙等。
3. 加強節能教育與宣傳於學校通識課程中，開設永續發展及節能減碳等相關議題課程，並不定期邀請學者、專家辦理相關研討會，提供全校教職員工生環保資訊。
4. 校園夜間照明路燈逐步汰換為太陽光電及 LED 路燈，以減少用電，節省電費支出。

三. 檢查成效分析(C):

1. 依本校 100 年度節能減碳之具體措施及 99 年 12 月 28 日首長會議決議各單位減量目標為 2% 。
2. 依教育部「推動學校環境教育及節能減碳」之政策，各校以 2008 年(97 年)為基準年至 2015 年(104 年)累計節能減量目標為 7% ，新增建築物除外。
3. 藉由管理制度改變，各單位設置「節能責任區管理員、副管理員」負責區內相關能源管理、節能措施之配合及網路自動檢查申報，不斷提醒全校教職員工生要重視環境保護，隨時關閉不使用能源。
4. 在電力系統方面: (1)原系統因濟世大樓 B2F 中央空調系統老舊主機站廢除，改由國際學術研究大樓轉供冷氣，電力設備容量減少，預計 102 至 103 年中期目標原系統契約容量將由 3500kw 降為 3000kw。(2)新系統 101 年 8 月完工開始運轉使用初期預計增設契約容量 1000kw，102 至 103 年中期隨著各單位遷入用電設備增加，契約容量預計增加至 1200kw。(3) 新系統及原系統在 102 至 103 年中期目標增減契約容量最後指標合計為 4200 kw。(4) 新系統及原系統經運轉穩定後，長期目標 104 至 106 年契約容量指標將減為 3800 kw。
5. 在照明系統方面:汰換現有建築物老舊 T8 燈具為省電節能 T5 燈具，40w 減為 28w($28w/40w=0.7$)，20w 減為 14w($14w/20w=0.7$)，減少原有照明負載 30%以上。
6. 在空調系統方面: (1)廢除濟世大樓 B2F 中央空調系統老舊主機站計減少電力設備容量 1,226kw，99 年新換裝 5 號機 300 噸及附屬設備計 265 kw，將遷移至第 2 教學研究大樓與新中央空調系統併聯運轉，總計實際減少電力設備容量 961kw。(2)至於建置冷氣儲卡計費系統可節能 20%以上，空調系統水側、空氣側改變流量、變風量可節能 30%以上，實驗室不使用冷氣改裝置通風換氣系統取代可節能 60%以上，係國內外相關專業機構單位實際進行改善案例經驗報告，本校對於任何選定節能專案要進行改善前，可依循 P-D-C-A 精神原則，即技術與管理密切結合，藉由監督、量測與分析決定是否達成能源績效指標(EPI)，不符合將進行內部矯正與預防措施，

並不斷進行持續改善。

四. 管理審查持續改善(A):

- 1 持續推動環境教育及節能減碳等教育政策，已成為全校教職員工生共同責任。
2. 本校「溫室氣體盤查及節約能源推動委員會」除每年不定期召開檢討會外，並邀請校外學者、專家蒞校演講，提供本校教職員工生相關環保及節能減碳知識，以提昇專業技術，並對於選定節能改善專案與技術在整個系統運行的管理機制上，將遵循 P-D-C-A 精神管理原則，即技術與管理需緊密結合，持續進行改善。
3. 對於每年推動節能成效良好之單位(節能超過 5%)，將依本校「100 年度節能減碳具體措施」及 99 年 12 月 28 日首長會議決議，增加該單位下學年度經常門預算額度，並對於推動與執行節約能源有功人員，得經「溫室氣體及節約能源推動委員會」推薦報請 校長給予適當獎勵。

高雄醫學大學-總務處-電氣、能源、防火管理人-郭安佳技士 - 101-08-08
消防設備師(國家高考及格)、甲級勞工安全管理師、甲級勞工衛生管理師
(勞委會考試及格)、建築物公共安全專業檢查人員(內政部專業訓練合格)
等。