

高雄大學節電計畫書

103 年 6 月

目 錄

壹、計畫緣起.....	P. 3
貳、本校現況.....	P. 3
參、計畫目標.....	P. 5
肆、實施效益評估.....	P. 6
伍、計畫執行期程.....	P. 7
陸、節能實施成效.....	P. 7
柒、實施事項.....	P. 9
捌、行政大樓用電評估.....	P. 20
玖、年度節電金額.....	P. 21
附件一.....	P. 22

一、計畫緣起

經濟部能源局「政府機關及學校全面節能減碳措施」自 97 年 8 月 6 日奉行政院核定，於 98 年 12 月 16 日第一次修正實施後，為促進政府機關及學校更積極規劃節能減碳作法並落實執行，爰推動「政府機關及學校四省（省電、省油、省水、省紙）專案計畫」（以下簡稱該專案計畫），以精進政府機關及學校節約能源成效，落實全面節能減碳行動。

本校自 2004 年簽署塔樂禮宣言，期許能夠增加師生對環境永續發展的覺醒，創造一個追求永續性的校園文化，教育學生成為對環境負責的公民。為此本校對於節約能源不留餘力，2013 年參與經濟部辦理 102 年節約能源績優獎表揚活動獲經濟部肯定，同年並獲教育部計畫補助進行本校戶外場所照明節能評估。

目前本校於節約能源方面仍有努力空間，須憑藉完善的全面規劃與校內各單位的協助，方能徹底落實各項節約能源之目標，因此特推動本節電計畫。

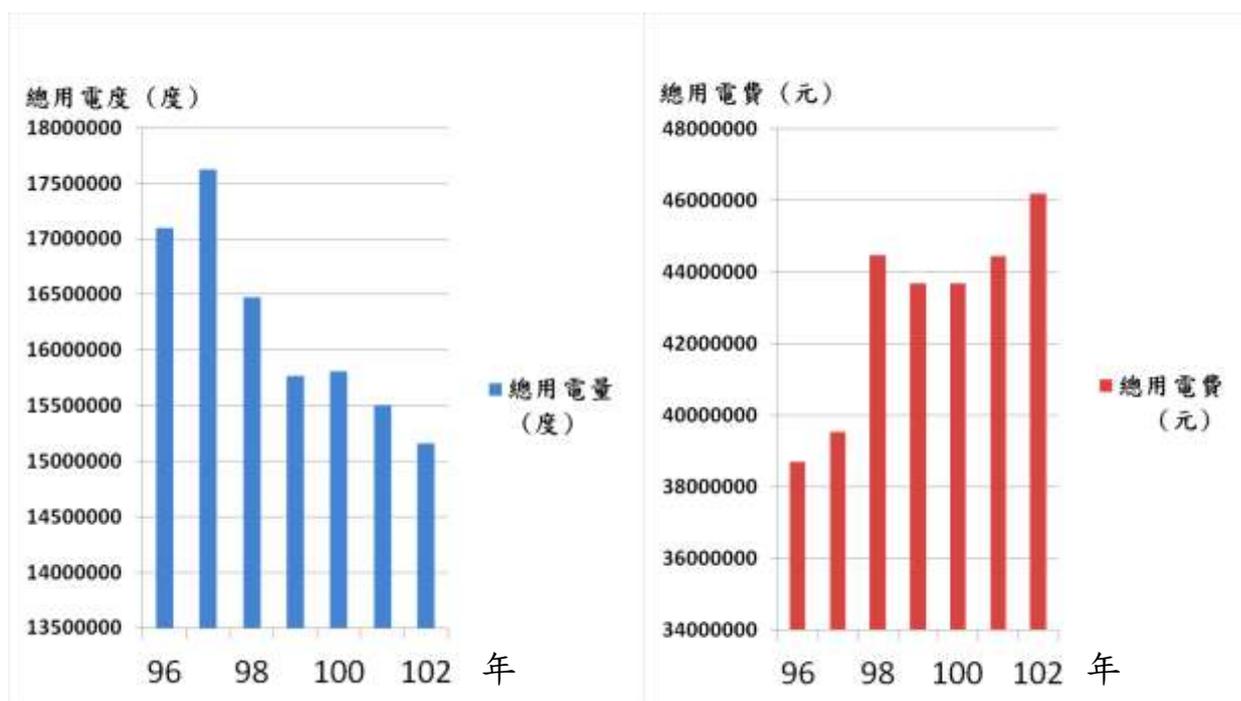
二、本校現況

本校因各單位於節約用電的努力，其總用電量有逐年遞減之趨勢，但為因應今年新啟用之行政大樓及台電電價逐年調漲之政策，仍有必要持續推動即落實節能措施。

本校 96 至 102 年度之用電量及電費統計

年份	總用電量 (度)	用電量較上 年度增減度 數(度)	用電量較上 年度增減比 例(%)	當年度 EUI	總用電費 (元)
96	17,097,200	-624,400	-3.65%	95.46	38,696,623
97	17,623,600	-526,400	-2.98%	98.39	39,530,419
98	16,477,944	-1,145,656	-6.95%	91.90	44,470,446
99	15,771,500	-706,444	-4.47%	87.96	43,673,058
100	15,812,000	40,500	0.25%	86.81	43,677,144
101	15,504,400	-307,600	-1.98%	79.76	44,442,034
102	15,162,252	-342,148	-2.25%	77.99	46,193,398

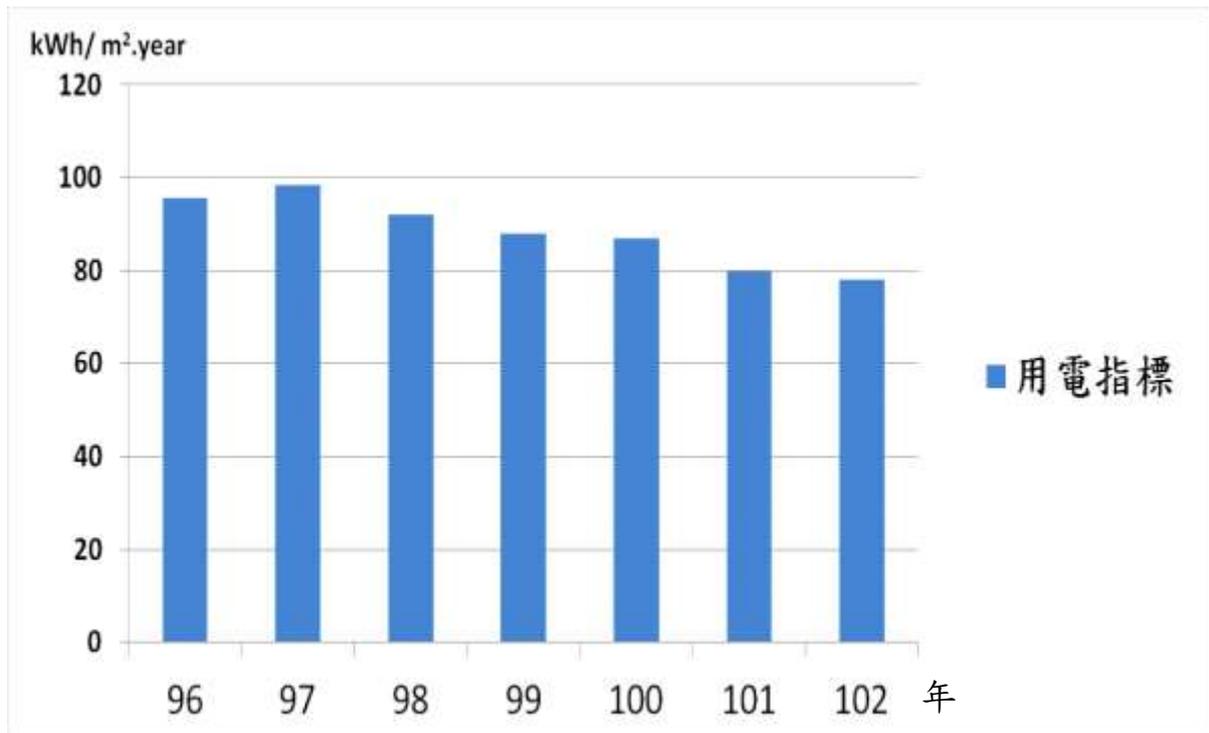
96 年至 102 年用電量及電費圖表



96 年至 102 年用電指標比較

用電指標(EUI) (單位：kWh/ m².year)

EUI(Energy Use Intensity)值，此為單位面積內所消耗的電量；因此，EUI 值較高的則意涵其用電量較高，可能較不具有用電效率，此也為過去政府機關進行績效評估的基本準則之一。



參、計畫目標

- (一)103 下半年全校總用電量有具體節電措施及效益。
- (二)本案各實施事項達節能評估值。

肆、實施效益評估

項次	項目	估算節電金額(元/年)
1.	獨立單位及戶外球場電表裝設	-
2.	空調提供時間調整	559,070
3.	空調定溫節能面板	-
4.	圖書資訊館開館時間調整	383,075
5.	圖書資訊館視聽區開放時間調整	452,498
6.	圖書資訊館自修室開放時間調整	588,628
7.	暑假鼓勵集中校外觀摩假	262,480
8.	路燈照明改善	181,608
9.	碳排放資料庫之建立	-
	小計	2,427,359

伍、計畫執行期程

序號	計畫摘要	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1.	獨立單位及戶外球場電表裝設								████████████████████				
空調節能措施													
2.	空調啟停時間調整						████████████████████						
3.	空調定溫節能面板						████████████████████						
圖書資訊館開放時間調整													
4.	圖書資訊館開館時間調整						████████████████████						
5.	圖書資訊館視聽區開放時間調整						████████████████████						
6.	圖書資訊館自修室開放時間調整						████████████████████						
7.	圖書資訊館自修室開放時間調整 -寒暑假時段開放時間調整						████████████████████						
其他													
8.	暑假鼓勵集中休假						████████████████████						
9.	路燈照明改善					████████████████████							
10.	碳排放建立						████████████████████						

陸、節能實施成效

(一) 空調節能措施

1. 本校 102 年開始實施冬令期間(12 月 1 日至隔年 3 月 1 日)不提供空調，實施單位有行政單位及可開窗戶之一般教室。

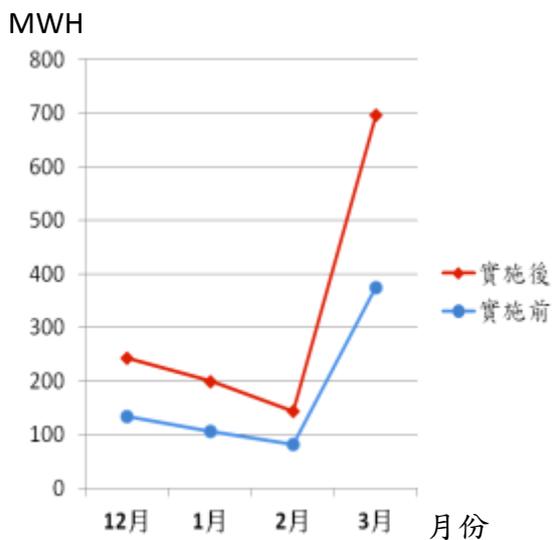
2.本案統計節能成效如下：

項目年份	用電量 (度)	用電費 (元)	與前年相比節 約電量(度)	與前年相比節 約電費(元)
2012/12月	134,000	412,720		
2013/12月	109,300	336,644	-24,700	76,076
2013/1月	106,900	329,252		
2014/1月	93,100	286,748	-13,800	42,504
2013/2月	81,500	251,020		
2014/2月	62,600	192,808	-18,900	58,212
2013/3月	375,327	1,156,007		
2014/3月	320,444	986,967	-54,883	169,040
合計	-	-	-112,283	345,832

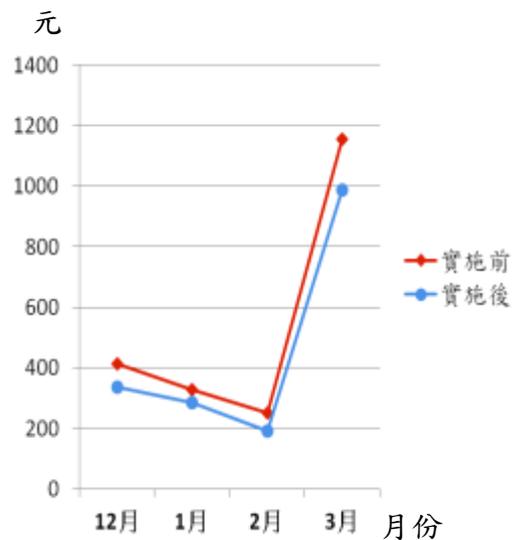
備註 1.一度電單價以本校去年電費平均 3.08 元計算。
2.節約電費為彙整空調用電量乘以 3.08 元計算所得之。

冬令空調節能措施節能成效表

用電量比較表



用電費比較表



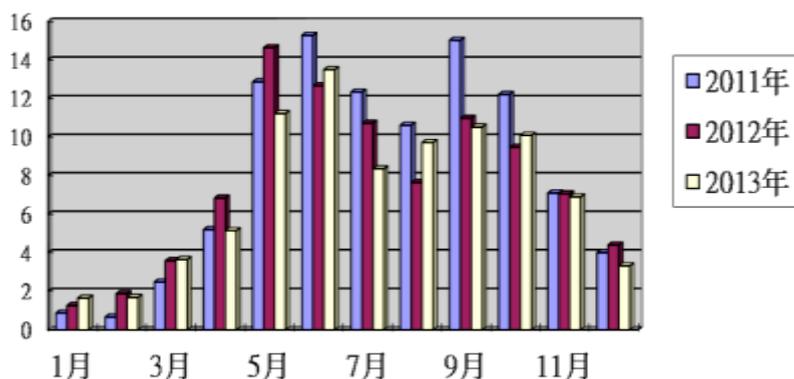
(二) 空調定溫節能面板

本校教學單位使用之空調，除實驗室、老師辦公室外，總務處中控室按課表設定空調提供時間。

2011年總務處營繕組開始加裝該面板，該面板主要設定冷氣可調控溫度之範圍，溫度經營繕組加裝測試後空間適宜溫度，設定最低可調至25度，輔佐中控室之課表設定，加裝面板之大樓空調使用量已有降低之趨勢。

目前法學院教學空間已全面加裝，故以法學院加裝後之效益說明：法學院於2011年完成裝設，依空調電表追蹤加裝效益，安裝後及未安裝同期度數比較約減少百分之16約4.5度(MWH)，節約率(%)約13.84%。

法學院定溫節能面板加裝改善成效



柒、實施事項

(一) 獨立單位及戶外球場電表裝設

本校預計104年實施各大樓電費及公共空間自主管理，考量部分大樓有獨立單位進駐及戶外球場之用電量，將設置獨立電表，以利所屬單位用電控管，並由使用單位自行管理。

上開增設電表單位有：
創新育成中心 6個
戶外球場 7個

(二) 圖書資訊館開放時間調整

1. 圖書資訊館空調啟停時間調整

冬令以外的時間，因氣候因素，僅做啟停時間調整。且各大樓使用性質不同之故，為不影響教學發展，本項僅調整圖書資訊館空調開關時間調整如下：

項目	調整前		調整後	空調節能效益 (元/天)	空調節能效益 (元/年)
圖書 資訊 館	開學期間	2、3、4樓	2、3、4樓	3,022	265,936
	平常日	7:30~22:00	8:00~21:30		
	開學期間	2、3、4樓	2、3、4樓	3,022	108,792
	假日	7:30~17:00	8:00~16:30		
	寒暑假期間	2、3、4樓	2、3、4樓	3,022	184,342
平常日	7:30~17:00	8:00~16:30			
合計				9,066	559,070

2. 圖書資訊館開館時間調整

經圖書資訊館統計，平日使用人數多於寒暑假人數，且入館時間主要集中於早上 9 點以後，為不影響師生使用權益並配合空調開關調整時間，將開館時間延後 30 分，影響照明效益如下表：

項目	調整前	調整後	照明節能效益 (元/天)	照明節能效益 (元/年)
開學期間				
週一至週五	8:00~22:00	8:30~22:00	1,925	169,400
週六、日	8:00~17:00	8:30~17:00	1,925	69,300
期中、期末考前兩週				
週一至週五	8:00~22:00	8:30~22:00	1,925	19,250
週六、日	8:00~17:00	8:30~17:00	1,925	7,700
寒、暑假時段				
週一至週六	8:00~17:00	8:30~17:00	1,925	117,425
週日	休館	休館	-	-
合計			5,775	383,075

3. 圖書資訊館視聽區開放時間調整

圖書資訊館內一般藏書區與視聽區共分為 2 個區域，視聽區另獨立設置於三樓另一區，因該區開放時間長且較多人

於下午時段使用，考量其使用情形，調整該區開放時間，空調與照明節電效益如下：

項目	調整前	調整後	空調、照明 節能效益 (元/天)	空調、照明 節能效益 (元/年)
開學時段 週一至週五	8:30~21:30	13:30~21:30	2,583	227,304
開學時段 週六、日	8:30~16:30	12:30~16:30	2,066	74,376
寒暑假時段 週一至週六	8:30~16:30	12:30~16:30	2,066	150,818
寒暑假時段 週日	休館	休館	-	-
		合計	6,715	452,498

4. 圖書資訊館自修室開放時間調整

(1)平日、期中考前開放時間調整 (2)寒暑假時段開放時間調整

項目	調整前	調整後	空調、照明 節能效益 (元/天)	空調、照明 節能效益 (元/年)
開學時段 週一至週五	8:00~22:00	8:30~22:00	408	25,704
開學時段 週六、日	8:00~22:00	8:30~22:00	408	12,240
期中前一週 (含當週)	8:00~0:00	8:30~0:00	408	5,712
期末前二週 (含當週)	8:00~0:00	8:30~0:00	408	8,568
寒暑假時段 週一至週六	8:00~17:00	休館	7,348	536,404
寒暑假時段 週日	休館	休館	-	-
		合計	10,612	588,628

- 註： 1.開學平常日以本校上學期行事例估算約 63 天。
 2.開學假日以本校上學期行事例估算約 30 天。
 3.期中天數以本校本學期行事例估算約 14 天。
 4.寒暑假天數以依人事行政局公告總放假天數計算所得之上班天數下半年約 73 天。

(三)圖書資訊館五、六樓停止空調等用電

本校行政大樓於 3 月陸續搬至新行政大樓辦公，搬遷後已停止供應該樓層空調及照明等用電

	使用時間 (hr)	計算期間	用電量 (MWH)	用電費 (元)
5、6 樓空調	7:00~17:30	103/4/1~103/12/31	1,045.963	3,221,568
5、6 樓照明	7:30~18:00		124.336	382,956
合 計	-	-	1,170.299	3,604,524

備註

- 一度電單價以本校去年電費平均 3.08 元計算。
- 節約電費為彙整空調用電量乘以 3.08 元計算所得之。
- 計算期間依人事行政局公告總放假天數計算所得之上班天數約 188 天。

(四)暑假鼓勵集中校外觀摩假

因暑假期間用電單價較高且較少有學生洽公，配合人事室規劃之彈性上班時段，以不影響辦公為前提並達成節電之目標，本中心評估方案如下：

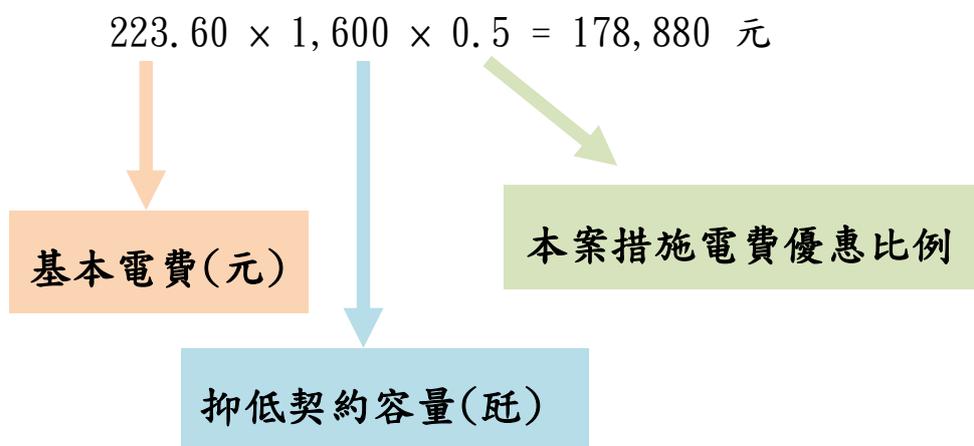
星期二、星期四 下午統一半天補休

優點	缺點
共可省 262,480 元。 空調節省 248,480 元 照明節省 14,000 元	1. 雖有人留守，但有可能發生人員無法處理業務的狀況。 (行政院人事行政處意見)
	2. 易造成社會觀感不佳，可能引發外界對學校產生負面評價。
	3. 部分同仁會利用該假安排出國旅遊行程，屆時恐影響部分同仁權益。

依上述方案，本中心配合暑假鼓勵校外觀摩假集中實施，申請臺電用戶配合減少用電優惠措施-計畫性減少用電措施(四)方案，抑低用電時間及契約容量，減少暑期電費支出(方案細節詳附件一)。

配合成效評估 2 個月可節省 178,880 元，計算如下：

本校經常契約容量 4,000 瓩，最高可抑低契約容量 1,600 瓩七月、八月於平日每日下午 1 點 30 分至 3 點抑低全校用電 2 小時，七月、八月電費月份基本電費各可扣減：
178,880 元



(五) 路燈照明改善

因安全性考量，將現行路燈燈具汰換為省電燈泡後，改為全校路燈全亮模式，各路段路燈開關時間並統一調整，請各單位協助宣導。

全校路燈(環校道路及大樓鄰近路燈)：約 596 盞

開燈時間最長時數：10 小時

冬季時期 17:00~3:00

夏季時期 18:15~3:00

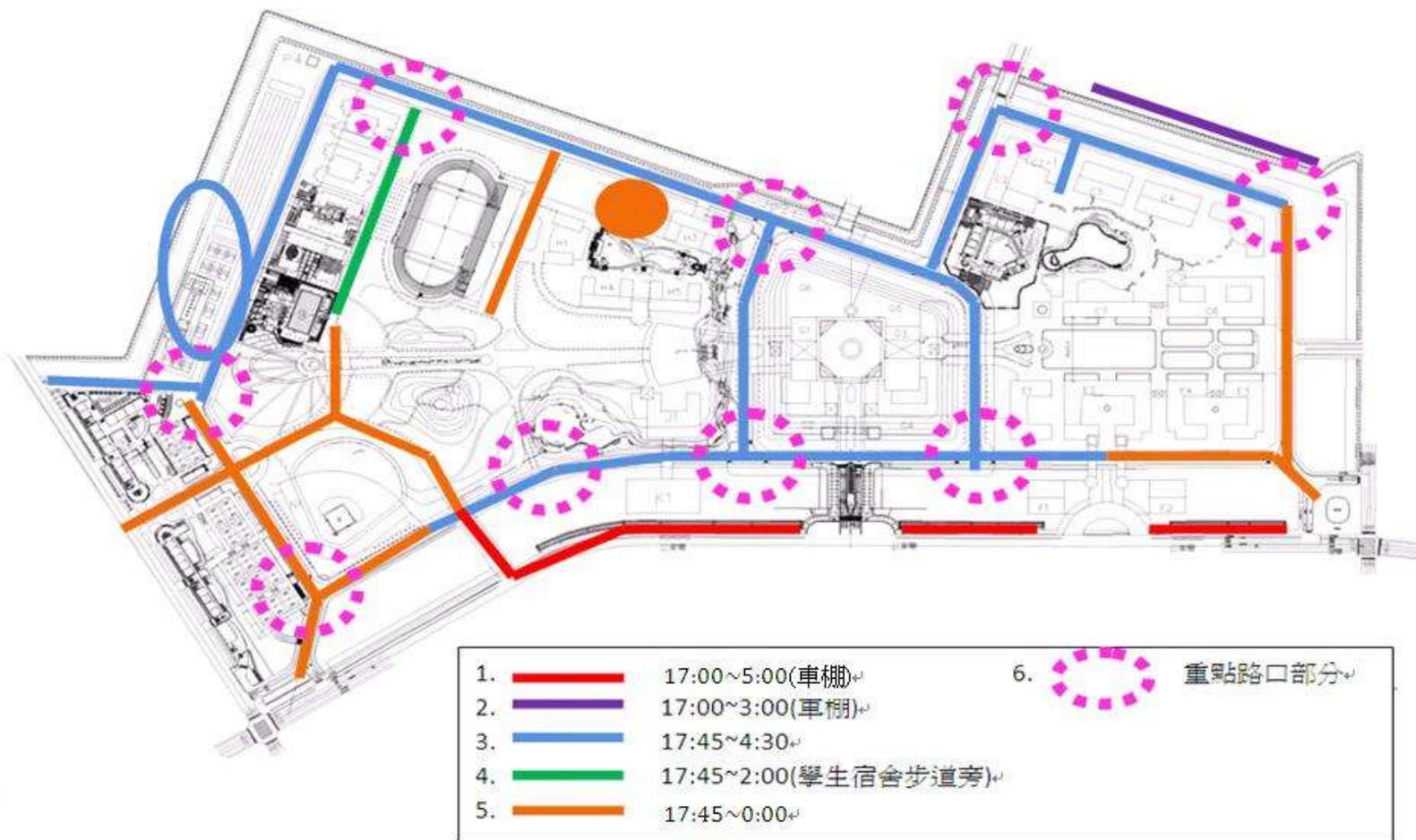
項目	燈具(W)	開燈時間(hr)	路燈數量(盞)	燈具單價(元/盞)	保固年限(年)	估算電費(元/年)	改善費用(元)	估算改善前可之節省電費(元/年)	估算回收年限(年)
本校現況	100 高壓 鈉燈	12	298	-	-	402,014	-	-	
改善評估方案									
方案一	40W 無極燈	9	82	5400	三年	33,186	442,800	-	
	36W 螺旋燈	9	514	600	-	187,220	308,400	-	
					小計	220,406	751,200	181,608	4.2
方案二	40W LED燈	9	82	6900	二年	33,186	565,800	-	
	36W 螺旋燈	9	514	600	-	187,220	308,400	-	
					小計	220,406	874,200	181,608	4.9



無極燈廠商提供安裝試用

國立高雄大學路燈夜間照明開燈時間

本校路燈依季節調控開燈時間，本表以冬季 17 點開燈時間為例，夏季時間延後至 18:15 分開燈。



(六)碳排放建立

為建立本校碳排放機制，作為後續節能措施之參考，各單位於每月第一週應填妥單位使用電器用品、紙類等數據予本中心彙整。

參考國內碳排放機制已建立之大專院校：

- 1、國立臺北科技大學
- 2、國立臺北藝術大學
- 3、東海大學
- 4、朝陽科技大學

本校歷年碳排放數據

項目年份	電力產生之 二氧化碳量 (噸/年)	用油產生之 二氧化碳量 (噸/年)	小計 (噸/年)
98 年	10,150.41	28.88	10,179.29
99 年	9,652.46	2.59	9,655.05
100 年	8,475.23	8.1	8,483.33
101 年	8,248.34	1.89	8,250.23
102 年	8,066.32	10.72	8,077.04
		小計	44,644.94

實施事項效益評估表

項目	計畫摘要	預期成效	預定經費 (元)	預定期程	估算節電金額 (元/年)
1	獨立單位及戶外球場電表裝設	可將各場所用電獨立計算，追蹤其用電情形，並可建立後續節能評估分析	200,000	103年6月起	—
小計			200,000	—	—
圖書資訊館時間調整案					
2	空調啟停時間調整	依其調整時間可降低空調使用情形	—	103年6月起	559,070
3	圖書資訊館開館時間調整	降低照明用電	—	103年6月起	383,075
4	圖書資訊館視聽區開放時間調整	降低該空間電腦設備、空調及照明用電情形	—	103年6月起	452,498
5	圖書資訊館自修室開放時間調整	降低空調及照明用電情形	—	103年6月起	588,628
6	圖書資訊館五、六樓停止空調、照明等用電	空調可節省 3,221,568 元 照明可節省 382,956 元	—	103年4月起	3,604,524
小計			—	—	5,587,795

項目	計畫摘要	預期成效	預定經費 (元)	預定期程	估算節電金額 (元/年)
7	暑假鼓勵集中校外觀摩假	空調節省 496,960 元 照明節省 18,720 元	—	103 年 6 月起	262,480
小計			—	—	262,480
公用設施、制度等改善案					
8	空調定溫節能面板	設置節能面板後可管制該空間空調溫度，可有效降低空調用電量	單個節能面板含工資共 2000 元，暫估有 150 個空間需安裝，經費約 300,000 元。	103 年 6 月起至 103 年 11 月	—
9	路燈照明改善	以節能燈具增加夜間照明亮度並可減少用電量增加	751,200	103 年 5 月起	181,608
10	碳排放建立	全校碳排放使用亮透明化	—	103 年 6 月起	—
小計			1,051,200	—	181,608

捌、行政大樓用電

行政大樓搬遷影響

原駐於圖書資訊館辦公之行政單位於 103 年 3 月份全面進駐，雖降低圖書資訊館用電量，為求本案計畫節電成果，應將行政大樓產生之用電量納入本案計畫。

項目	使用時間 (hr)	計算期間	用電量 (MWH)	用電費 (元)
行政大樓 空調	8:30~16:00	103/4/1~103/11/30	1,023.627	3,152,772
行政大樓 照明	7:30~18:00	103/4/1~103/12/31	112.689	347,082
合計	-	-	1,136.316	3,499,854

備註

1. 一度電單價以本校去年電費平均 3.08 元計算。
2. 空調計算期間依人事行政局公告總放假天數計算所得之上班天數約 145 天。
3. 照明計算期間依人事行政局公告總放假天數計算所得之上班天數約 188 天。

玖、年度節電金額

項目	計畫案	預定經費(元)	估算節電金額(元/年)
1.	獨立單位及戶外球場電表裝設	200,000	-
2.	圖書資訊館時間調整	-	5,587,795
3.	暑假鼓勵集中校外觀摩	-	262,480
4.	公用設施、制度等措施	1,051,200	181,608
5.	行政大樓用電	3,499,854	-
	小計	4,751,054	6,031,883
	年度節電金額		1,280,829

四、計劃性減少用電措施(四) [原可停電力(六)電價]

1.可選用對象	經常契約容量在 500 瓩以上或學校用戶（選用三段式尖峰時間可變動時間電價或表燈電價用戶除外）。
2.實施期間	每年八～九月電費月份（得以電費月份為單位選用）。
3.抑低用電時間	抑低用電月份星期一至星期五(離峰日除外)，每日下午 1 時 30 分至 2 時 30 分抑低用電 1 小時或下午 1 時至 3 時抑低用電 2 小時。
4.抑低契約容量	1.抑低契約容量由雙方約定。 2.最低抑低契約容量按下列規定計算： (1)經常契約容量5,000瓩以下部分之40%。 (2)經常契約容量5,001瓩以上部分之25%。
5.電費優惠	◆選擇抑低用電時間 1 小時者：抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費按適用電價 70%計收。 ◆選擇抑低用電時間 2 小時者：抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費按適用電價 50%計收。
6.獲得電費優惠之條件	1.抑低用電當月份實際抑低容量 \geq 抑低契約容量 (實際抑低容量=經常契約容量-抑低用電期間抄得之最高需量) 2.抑低用電當月份實際抑低容量 $<$ 抑低契約容量，則依比例給予優惠，扣減方式如下(A=夏月基本電費 \times 抑低契約容量)： (1)選擇抑低用電 1 小時： 扣減金額= $A \times 0.3 \times [1 - (\text{當月份抑低用電期間超約用電日數} / \text{當月份應抑低用電日數})]$ (2)選擇抑低用電 2 小時： 扣減金額= $A \times 0.5 \times [1 - (\text{當月份抑低用電期間超約用電日數} / \text{當月份應抑低用電日數})]$
7.案例說明	某高壓用戶，經常契約容量 2,000 瓩，抑低契約容量 1,200 瓩，選用計劃性減少用電措施(四)。八月電費月份每天抑低用電 2 小時，九月電費月份每天抑低用電 1 小時。 ◆八月電費月份基本電費扣減： $223.60 \times 1,200 \times 0.5 = 134,160$ 元 ◆九月電費月份基本電費扣減： $223.60 \times 1,200 \times 0.3 = 80,496$ 元