



112學年度第1學期

節能減碳工作小組會議

環境保護暨職業安全衛生委員會

112年12月28日

美哉中華
風雨同舟





111學年度第2學期 節能減碳工作小組會議

(一)報告事項：

1.112(1)校區節電作為與成效

2.112(2)工作執行概要

3.其他事項討論

(二)臨時動議

(三)散會



110學年度第2學期 節能減碳工作小組會議

節能減碳目標：

1. 104年至113年平均年節電率應達百分之一以上。(經濟部能源局規定)
2. ISO50001能源管理系統目標：年節電率應達百分之一以上。

註：111年全校用電量19,361,692度/年

省1%→193,617度/年

台灣一般家戶用電4,224度/年

} 約45.84倍



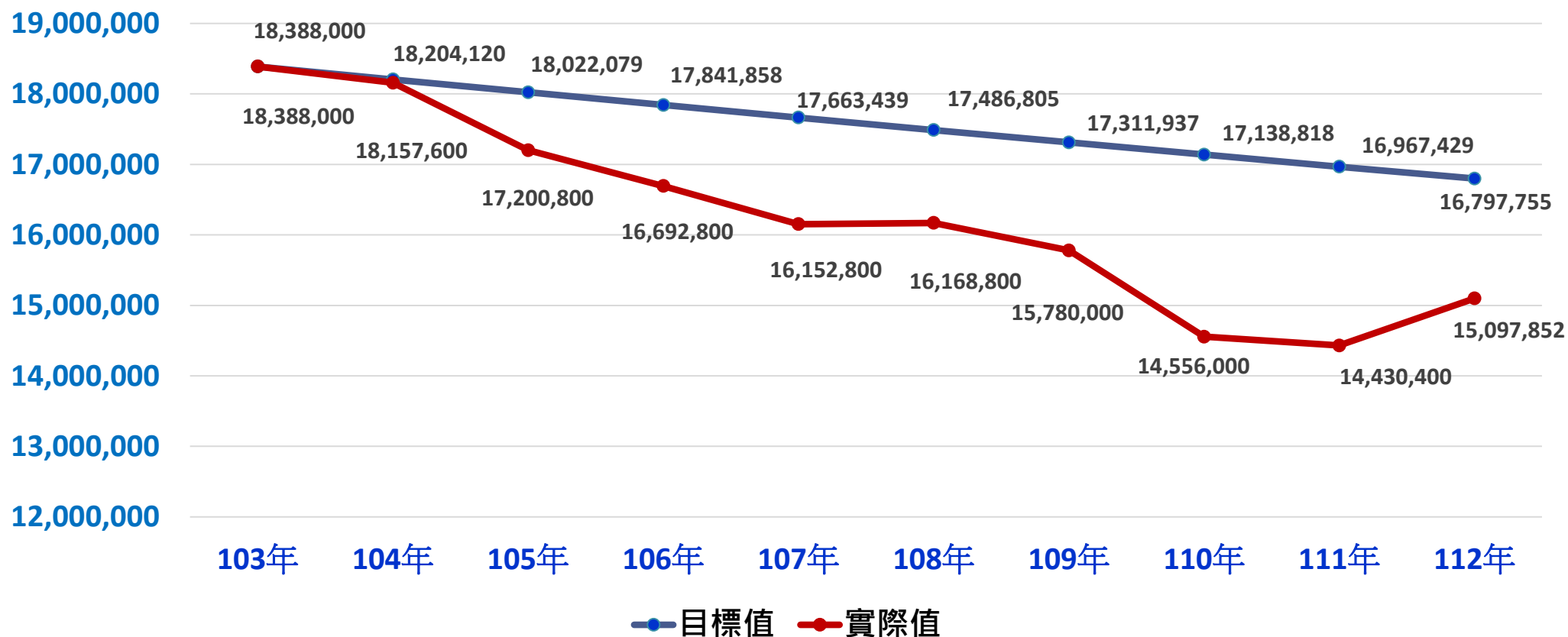
校區二電號節電率比較分析

項目	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	
校區	總用電量 (度)	18,388,000	18,157,600	17,200,800	16,692,800	16,152,800	16,168,800	15,780,000	14,556,000	14,430,400	15,097,852
	節電率		1.25%	5.27%	2.95%	3.23%	-0.10%	2.40%	7.76%	0.86%	-4.63%
體育館	總用電量 (度)	6,117,600	6,090,230	5,878,080	5,405,760	5,032,800	4,838,139	4,485,600	3,906,240	3,883,680	4,263,840
	節電率		0.45%	3.48%	8.04%	6.90%	3.87%	7.29%	12.95%	0.58%	-9.79%
平均值	2.93%										



103年至112年節電目標與實際成效

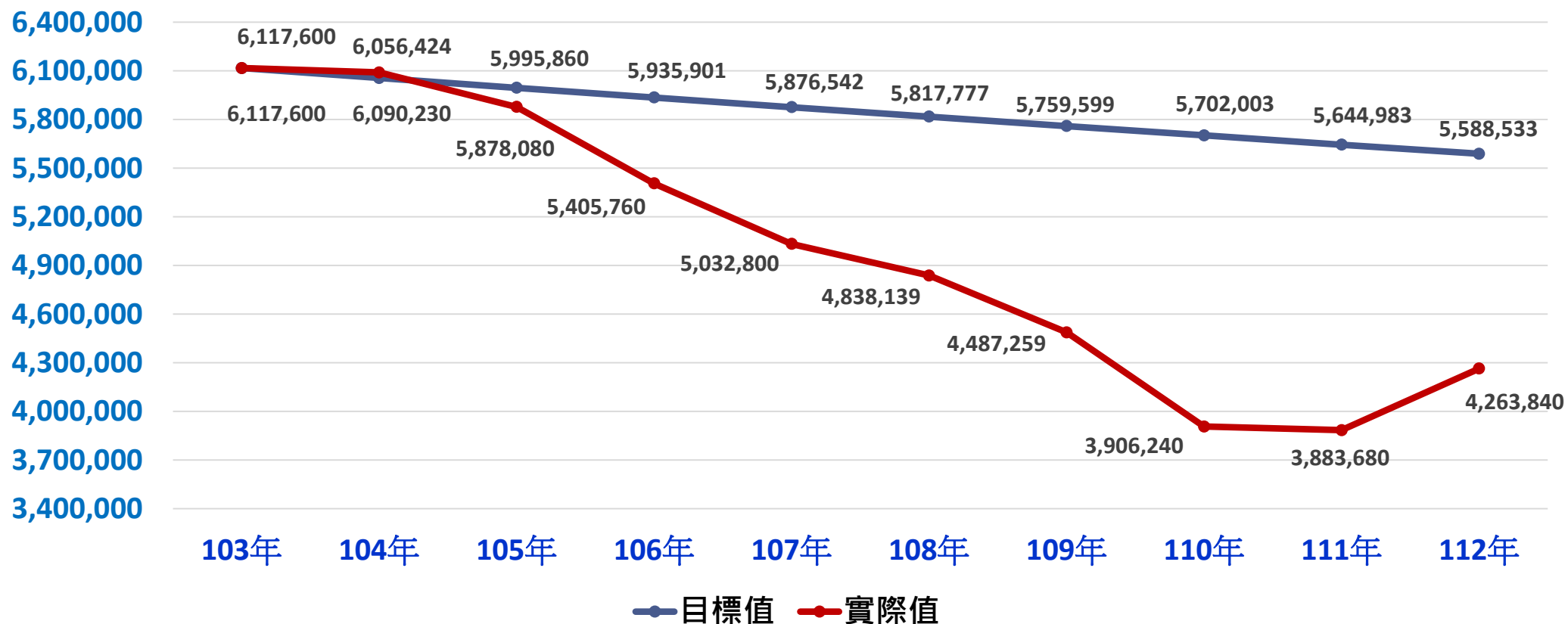
校區節電目標與實際成效圖





103年至112年節電目標與實際成效

體育館目標與實際成效圖

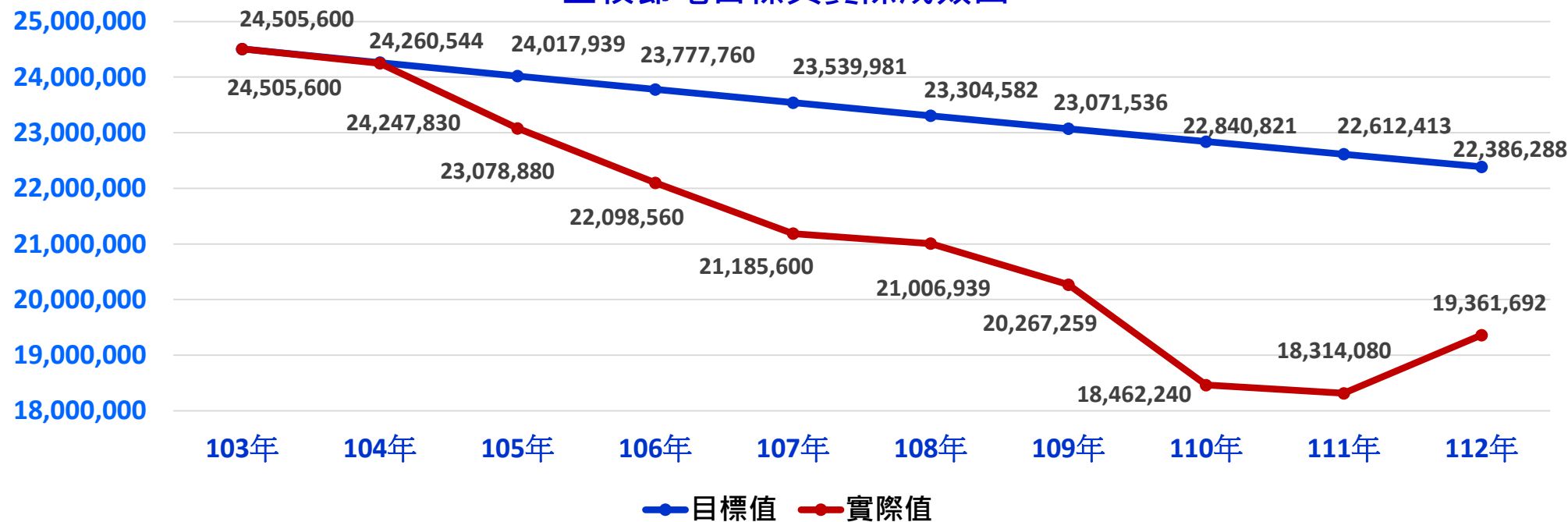




103年至112年節電目標與實際成效

年度	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年
全校 目標值	24,505,600	24,260,544	24,017,939	23,777,760	23,539,981	23,304,582	23,071,536	22,840,821	22,612,413	22,386,288
全校 實際值	24,505,600	24,247,830	23,078,880	22,098,560	21,185,600	21,006,939	20,265,600	18,462,240	18,314,080	19,361,692

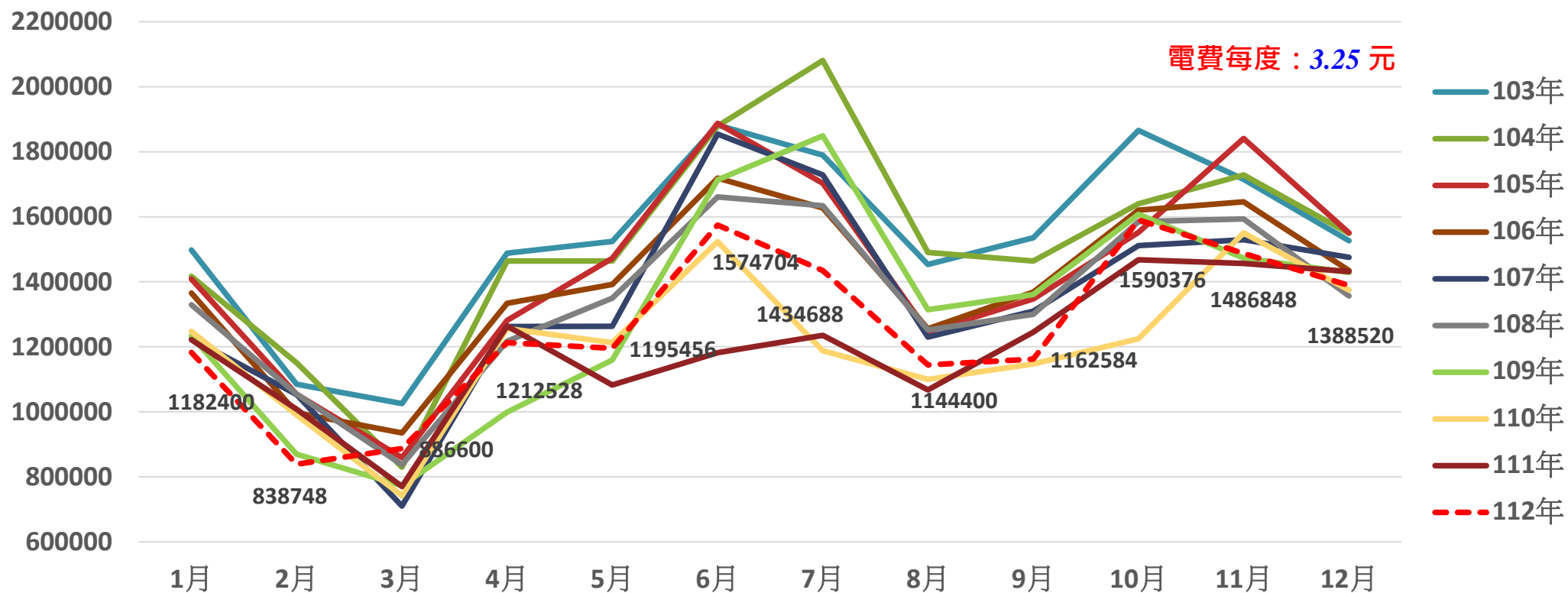
全校節電目標與實際成效圖





103年至112年校區用電分析圖

依據台電電費繳費通知單月份

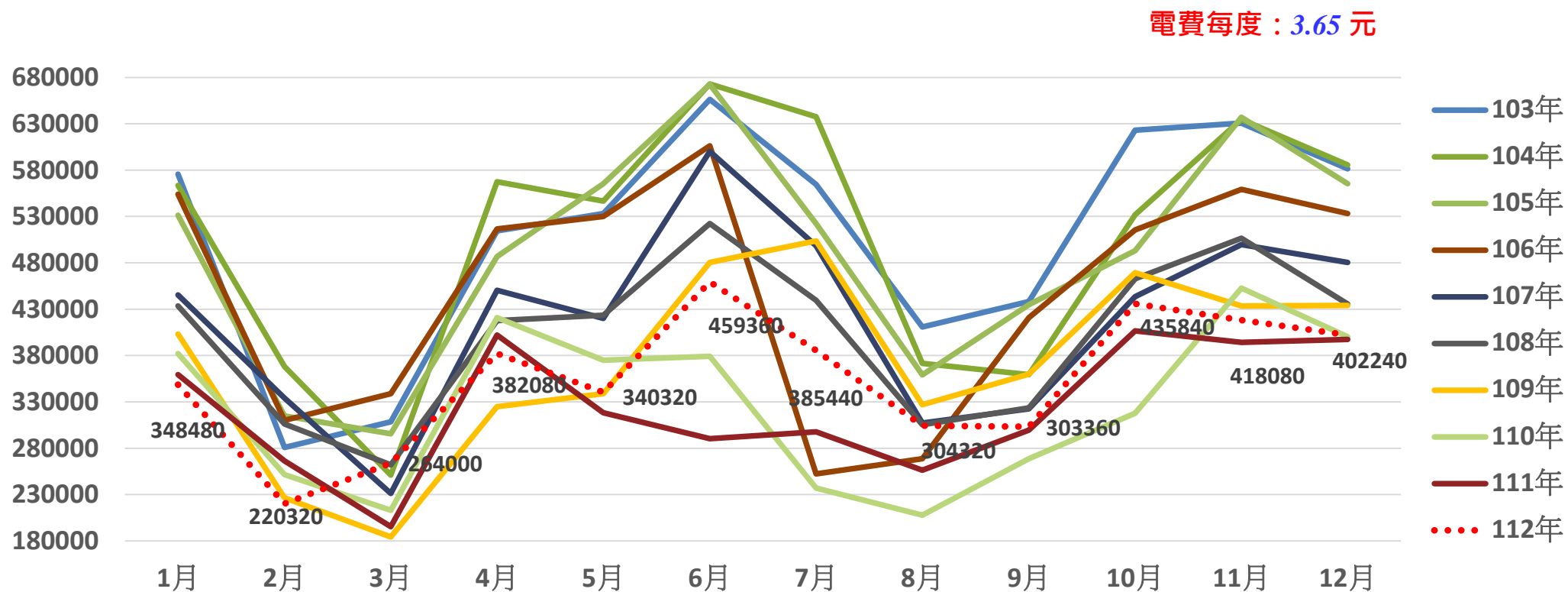


- 註：1. 108年超過107年用電有7個月；109年超過108年用電有5個月；110年超過109年用電有5個月；111年超過110年用電有7個月；112年超過111年用電有9個月。
2. 112年因Covid-19疫情降溫，校內各項活動正常舉辦，故大多數月份用電量較110年同月份增加。



103年至112年體育館用電分析圖

依據台電電費繳費通知單月份

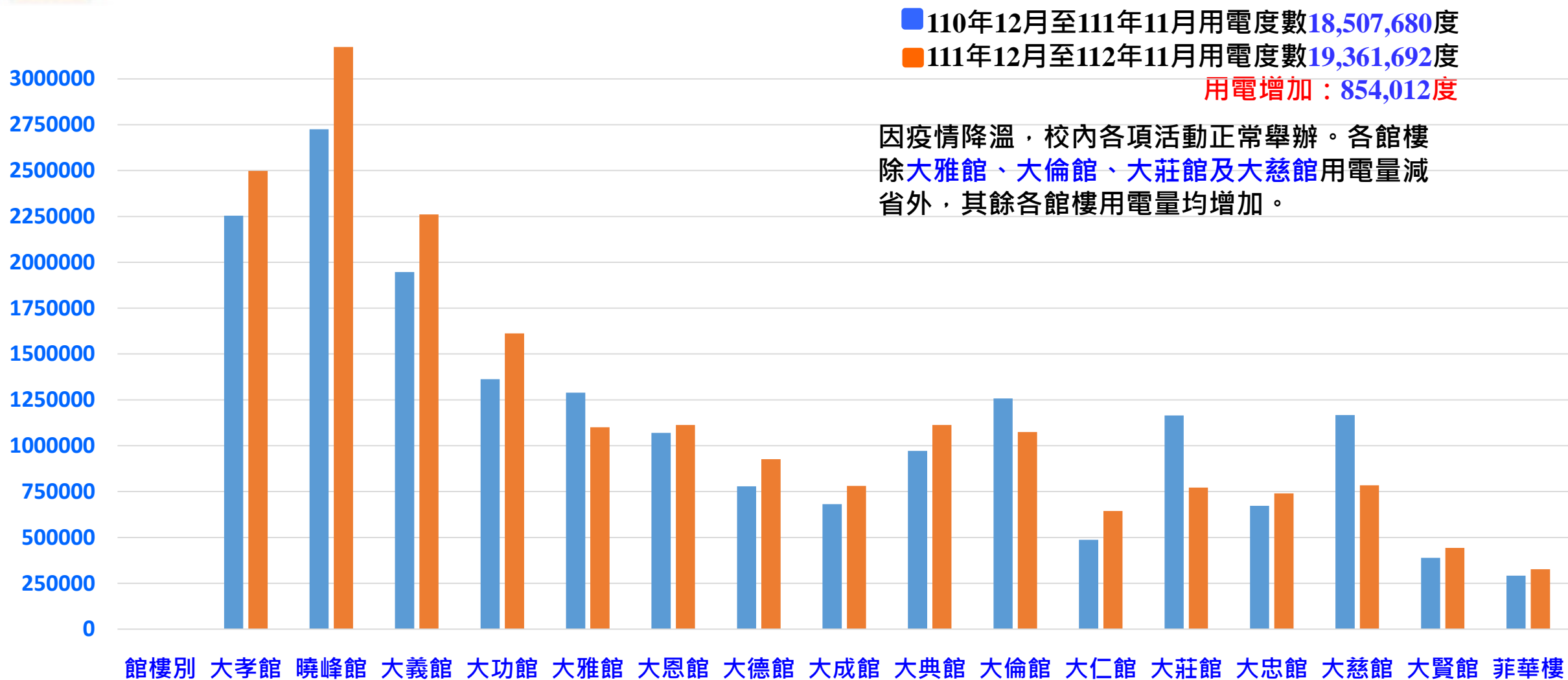


- 註：1. 108年超過107年用電有5個月；109年超過108年用電有4個月；110年超過109年用電有5個月；111年超過110年用電有5個月；112年超過111年用電有9個月。
2. 112年因Covid-19疫情降溫，校內各項活動正常舉辦，故大多數月份用電量較110年同月份增加。



110年及112年全年度用電分析圖

依據各館樓智慧電表數據





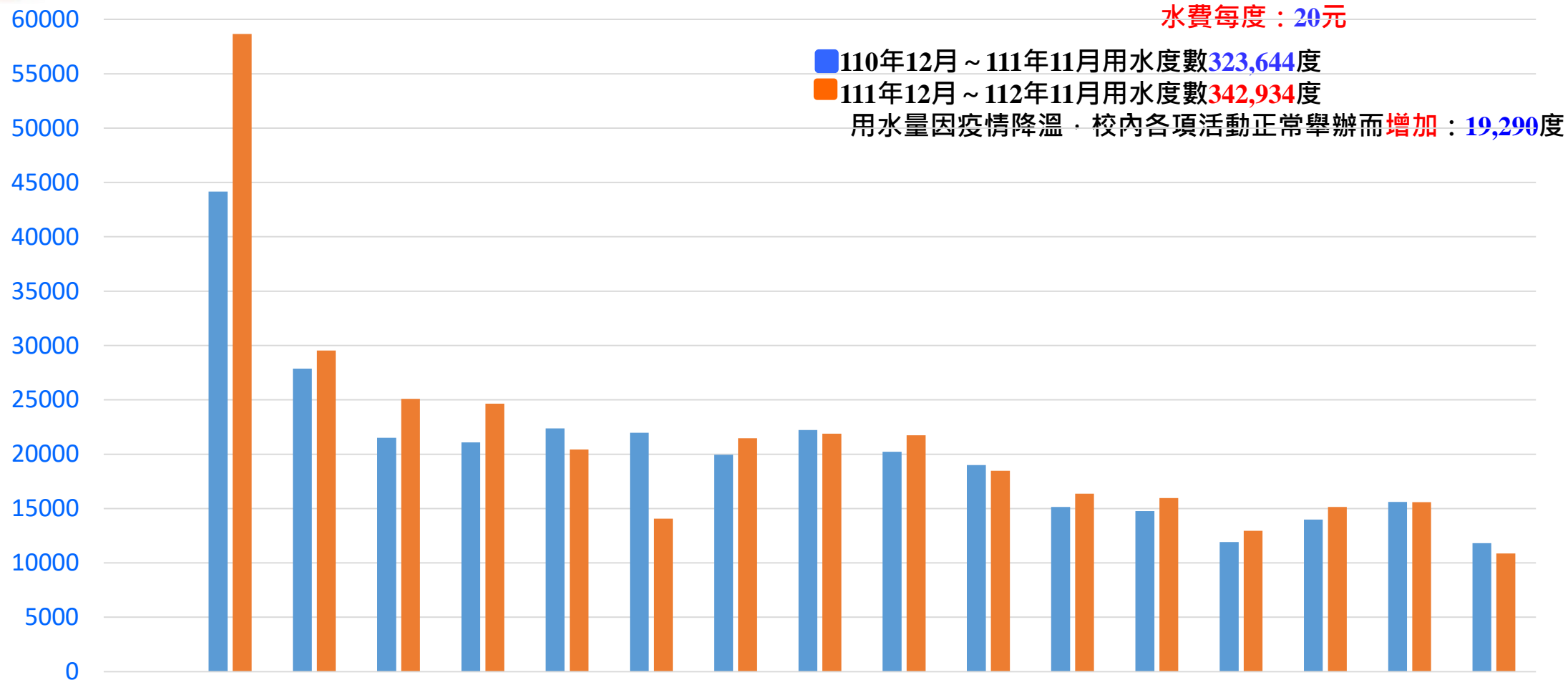
校區各館樓同期用電比較分析

	110年12月至111年11 月用電量(度)	111年12月至112年11 月用電量(度)	增加(度)	減少(度)	備註
大孝館	2,254,205	2,498,422	244,217		
曉峰館	2,724,567	3,173,839	449,272		
大義館	1,946,119	2,260,547	314,427		
大功館	1,362,284	1,611,730	249,446		
大雅館	1,289,415	1,100,480		-188,935	住宿生返鄉
大恩館	1,070,366	1,113,436	43,070		
大德館	778,448	926,756	148,308		
大成館	681,142	780,318	99,176		
大典館	971,640	1,112,859	141,219		
大倫館	1,257,716	1,074,235		-183,481	住宿生返鄉
大仁館	486,530	643,620	157,090		
大莊館	1,164,832	771,756		-393,076	暑假清館
大忠館	672,149	739,659	67,510		
大慈館	1,167,126	784,732		-382,394	暑假清館
大賢館	389,224	442,517	53,293		
菲華樓	291,918	326,789	34,871		
合計	18,507,681	19,361,695	2,001,899	-1,147,886	增加用電854,013度 因疫情降溫，校內各項活動正常舉辦。



110年及111年全年度用水度數比較 各館樓用水分析圖

水費每度：20元



■ 110年12月~111年11月用水度數**323,644**度
■ 111年12月~112年11月用水度數**342,934**度
用水量因疫情降溫·校內各項活動正常舉辦而**增加：19,290**度

館樓別 體育館 曉峰館 大雅館 大倫館 大莊館 大慈館 大典館 大義館 大恩館 大功館 大成館 大仁館 大賢館 大德館 大忠館 菲華樓



校區各館樓同期用水比較分析

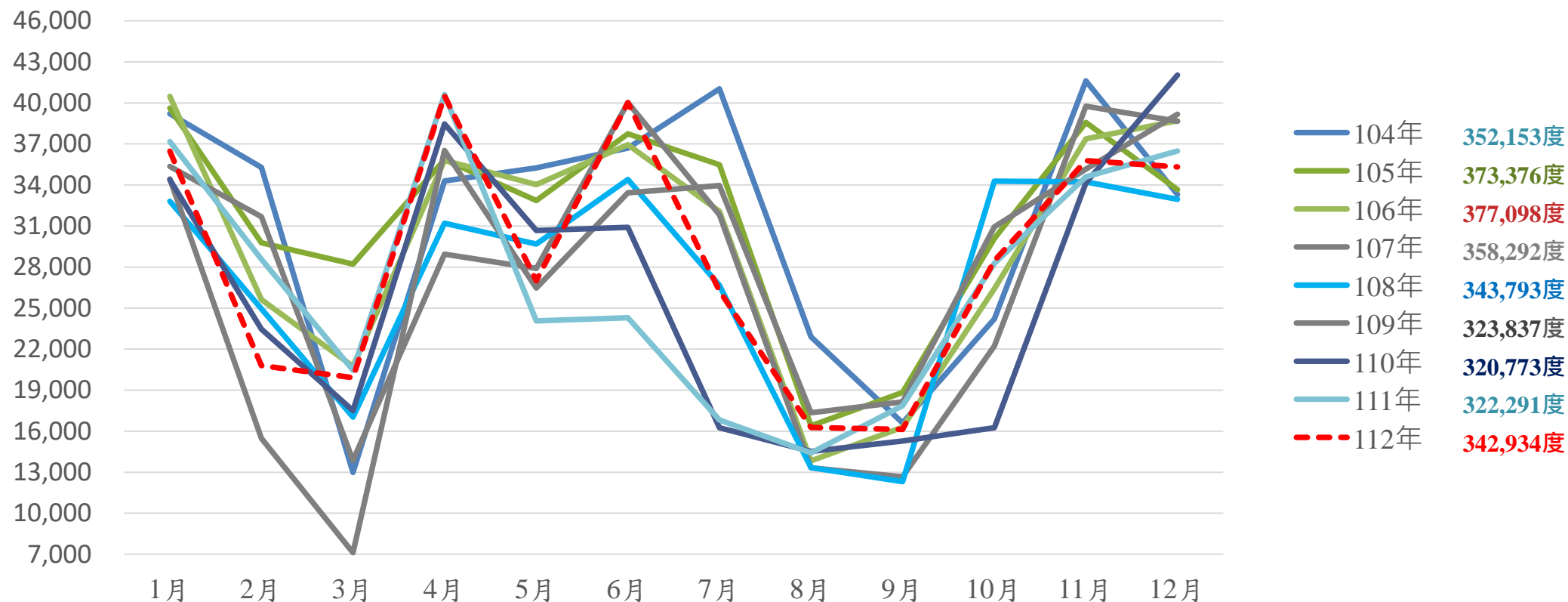
	110年12月至111年 11月用水量(度)	111年12月至112年 11月用水量(度)	增加(度)	減少(度)	備註
體育館	44,149	58,660	14,511		疫情降溫，校內各項活動 正常舉辦。
曉峰館	27,880	29,541	1,661		
大雅館	21,506	25,092	3,586		
大倫館	21,094	24,655	3,561		
大莊館	22,380	20,438		-1942	暑假清館
大慈館	21,979	14,073		-7907	
大典館	19,957	21,468	1,512		
大義館	22,220	21,888		-332	
大恩館	20,220	21,748	1,528		
大功館	18,991	18,467		-524	
大成館	15,148	16,374	1,227		
大仁館	14,770	15,974	1,204		
大賢館	11,919	12,955	1,036		
大德館	13,991	15,151	1,159		
大忠館	15,617	15,577		-40	
菲華樓	11,824	10,873		-951	
合計	323,645	342,934	30,985	-11,696	合計增加用水19,289度



103年至112年校區用水分析圖

依據台北自來水繳費通知單月份評比

水費每度：20元



註：108年超過107年有3個月；109年超過108年有5個月；110年超過109年有4個月；
111年超過110年有7個月；112年超過111年有6個月。



112(1)執行項目

■ 總變電站VCB真空斷路器劣化汰換。

1. 本校總變電站真空斷路器已使用近20年，112年7月31日、8月1及8月2日連續三天發生供電異常狀況。造成大恩、大功館2棟館樓電力系統3度跳電。
2. 為確保供電穩定，以緊急搶修方式於8月4日（五）假日汰換修復。

■ 大成館空調系統設備故障更新。

1. 112年9月11日報修，經查空調無法製冷的原因係為二組空調壓縮機中的一組燒燬所致。適逢高溫夏季，為維護設備安全及儘速恢復正常教學、行政環境品質，採緊急搶修方式辦理維修。

■ 曉峰紀念圖書館冷卻水塔避震器老化汰換



112(1)執行項目

總變電站VCB真空斷路器劣化汰



修繕前

總變電站VCB高壓真空斷路器，在變電站中作為電器設備的繼電、控制和保護之用，確保供電穩定。VCB高壓真空斷路器損壞，確實有急迫性搶修之必要。為確保用電設備安全及儘速恢復正常教學、行政環境品質，辦理緊急搶修。



修繕完成



112(1)執行項目 大成館空調系統設備故障更新

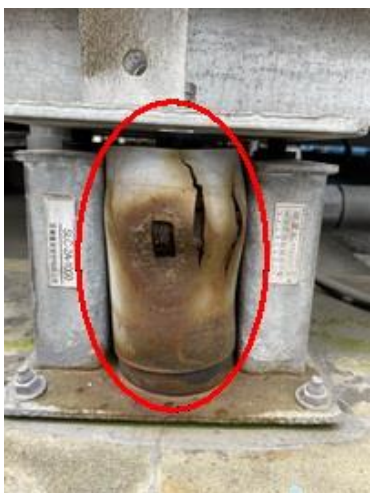


- 112年9月11日報修，經查空調無法製冷的原因係為二組空調壓縮機中的一組燒燬所致。
- 鑒於氣溫持續維持高溫，為維護設備安全及儘速恢復正常教學、行政環境品質，採緊急搶修方式辦理採購。



112(1)執行項目

曉峰紀念館冷卻水塔避震器老化汰換



- 避震器彈性疲乏及鏽蝕：避震器與支撐鋼架之高度正常約在23公分，現場實際量測為18~19公分，已完全貼平水塔支撐鋼骨結構，運轉時震動受力影響水塔整體結構，抗震失效亦可能對建築樓板結構造成衝擊。
- 本案已於112年12月12日發包，預計於113年4月10日前完工。



112(2)工作計畫

- 向經濟部能源局申請113年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」擬將大典館既有冰水主機汰換為一級能效冰水主機及大仁館、大成館、曉峰紀念館等照明節能改善，期程預計如下：
 - 1.112年12月底向經濟部能源局提出113年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」。
 - 2.113年1月預計取得核准簽約。
 - 3.113年3月中旬預計可完成三方合約簽訂作業。
 - 4.113年4月中旬預計完成採購發包作業。
 - 5.113年7月中旬完工。
- 汰換大仁總變電站最後一組劣化之總變電站高壓VCB 真空斷路器。
- 大孝館#7高壓1500KVA變壓器汰換。
- 大義館中央空調冷卻水塔更新。
- 曉峰紀念館緊急發電機冷卻水塔更新。



： 112(2)工作概要

取得113年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」

- 大典館既有2台冰水主機(約600RT) 為民國88年建置，目前運轉**效率已不佳且較耗能**。
- 大仁館、大成館、曉峰紀念館、大恩館部份區域LED燈具**使用已逾10年**。
- 利用經濟部能源局補助節能績效專案汰換，汰換後預估**空調設備節能率25.9%、照明設備節能率44.3%**。
- 本專案經費初估約3,745萬，經濟部能源局補助500萬，未於112學年度預算編列。



112(2)工作概要

取得113年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」

● 金流

- 計畫更換大典館使用24年之冰水系統設備、使用**6年LED燈管7,895支**。
- 計畫總經費3,745萬-500萬能源局補助
=自籌款3,245萬。
- 更換冰水主機後節能績效為**25.9%**
- LED燈節能績效為**44.3%**。



112(2)工作概要

取得113年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」

■ 預估未來10年內支出與節省經費明細表如下： 單位:萬元

學年度	預算支出	收入	減少冰水系統設備電費	減少冰水系統設備保養費	減少LED電費	減少LED燈具變壓器及穩定器耗電	減少更換LED燈管	調降契約容量
112	500	500	30.7	21	38.5	27.6	3.1	0
113	545		47.3	32	59.2	42.5	4.8	0
114	540		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
115	540		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
116	540		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
117	540		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
118	540		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
119	0		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
120	0		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
121	0		47.3	32	59.2	42.5	4.8	30
小計	3,745	500	456.4	309	571.3	410.1	46.3	240

• 預計10年內可節省經費**2,533.1萬**

(500萬+456.4萬+309萬+571.3萬+410.1萬+46.3萬+240萬)

• 預算支出自籌款3,245萬-可節省2,533.1萬=實際支出**711.9萬**。

(計畫總經費3,745萬-500萬能源局補助=自籌款3,245萬)

大典館冰水系統設備價格為2,300萬，未來十年內更換機率為60%，金額為1,380萬。



112(2)工作概要

接續汰換最後一組劣化之總變電站高壓VCB 真空斷路器

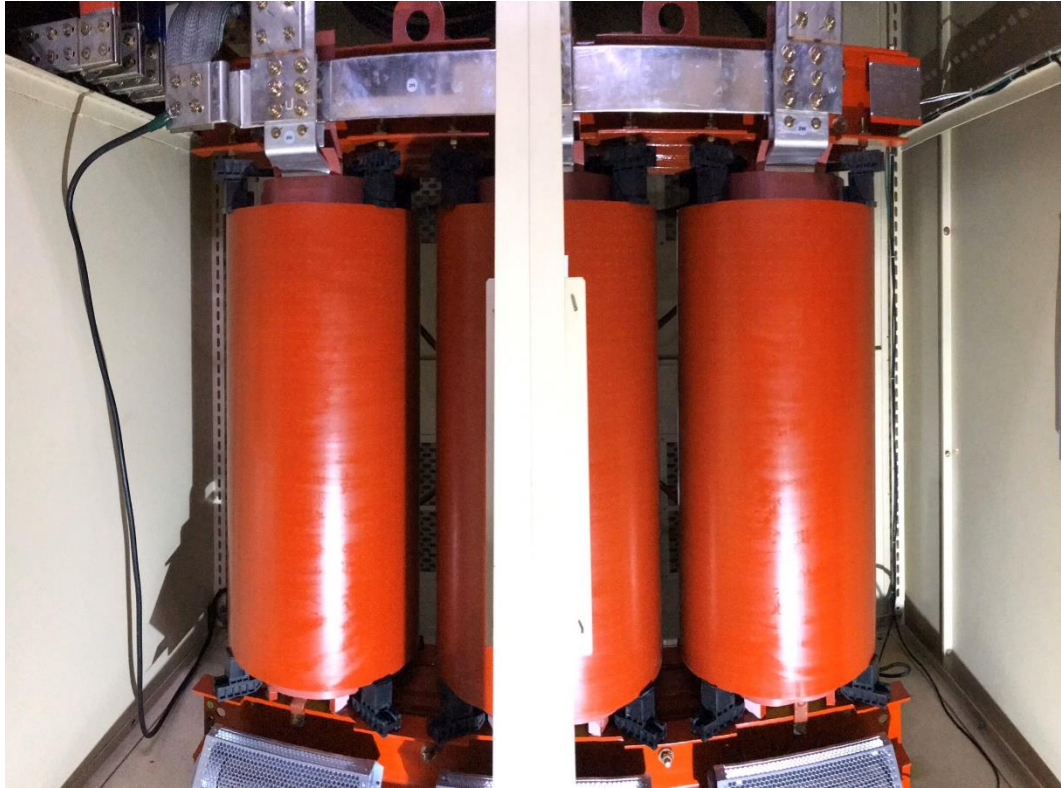
總變電站共5組
VCB真空斷路器，
剩1組待更新，擬
提請113年中程校
務計畫辦理更新。





112(2)執行項目

大孝館空調盤高壓變壓器TR2故障汰換



大孝館#7高壓1500KVA變壓器目前
有高溫及異音情況產生。該組變壓
器因無預備機組備援。為確保大孝(體育)館用電設備安全及確保教學、行政環境品質，擬提113年中程校務計畫進行汰換。



112(2)執行項目

大義館中央空調冷卻水塔更新



- 大義館中央空調冷卻水塔建置於民國90年，啟用至今已逾22年。目前主結構樑架有鏽蝕傾斜情況發生。低熱交換會產生耗能，相對增加電費的支出。
- 冷卻水塔老舊會造成冷卻效果低下，除需以較大的流量進行熱交換外，也會導致設備腐蝕。



112(2)執行項目

曉峰紀念館緊急發電機冷卻水塔更新



緊急發電機用冷卻水塔已裝設24餘年，設備老舊且散熱效果不佳，擬全面更新冷卻系統，俾使系統保持正常運作。





節約能源宣導

● 秋季



● 冬季





節約能源宣導

小型室內送風機待機耗電

小型室內送風機規格	運轉電流 (安培)	耗電瓦數	耗電度數	數量 (組)	每小時總耗電	平均電費 /時
1200 CFM	1.2	264	0.27	1986	536	1,849
800 CFM	1	220	0.22	1436	316	1,090
600 CFM	0.75	165	0.17	1215	207	714
總計					1059	3,654

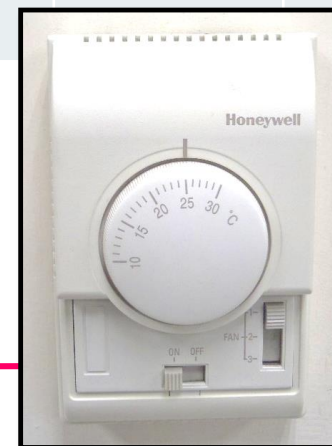
註：
(1) 每安培供電電壓220V
(2) 每度平均電價3.45元

87,696元/天

小型室內送風機出風口



小型室內送風機開關

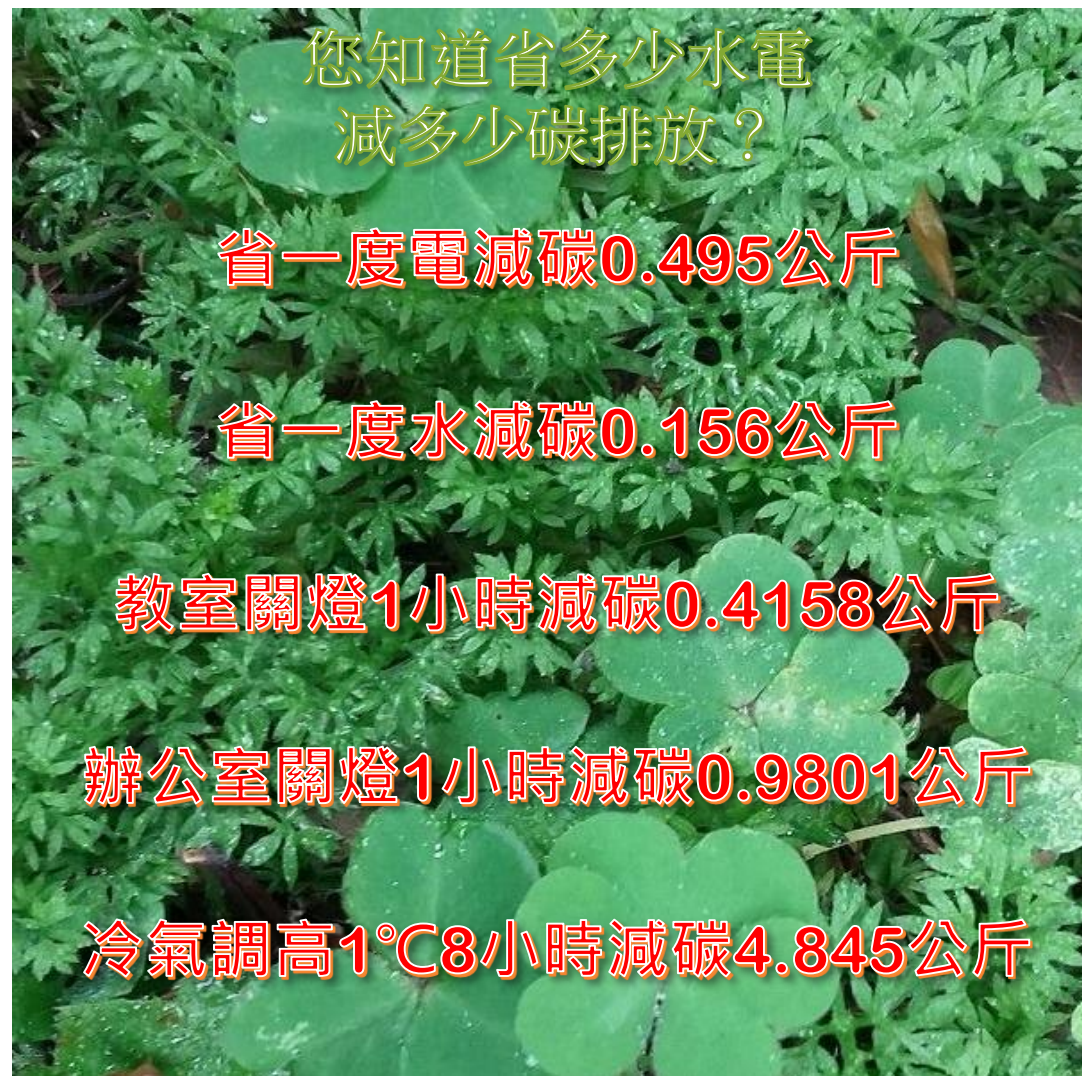




節約能源宣導

電腦待機耗電：

- 每部電腦待機耗電量為0.112度
- $0.112 \text{度} \times 5000 \text{部} = 560 \text{度/時}$
- $560 \text{度} \times 24 \text{小時} = 13,440 \text{度/天}$
- $13,440 \text{度} \times 3.45 \text{元} = 46,368 \text{元/天}$



感謝聆聽指導

