

教育部 書函

地址：10051臺北市中正區中山南路5號
傳 真：(02)27386460
聯絡人：王秀菁
電 話：(02)77129127

受文者：國立成功大學

發文日期：中華民國101年12月18日

發文字號：臺環字第1010241371號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：無附件

主旨：檢送機關學校常見諮詢問題、用電量增加常見原因及可採
行節能策略各1份，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據行政院於97年6月核定「永續能源政策綱領」，訂定我國2020年及2025年之節能減碳目標，每年提高能源效率2%以上，使能源密集度於2015年較2005年下降20%以上。
- 二、因氣候變遷與全球暖化所造成之環境及經濟社會問題，是全世界所必須嚴正面對之挑戰。臺灣為地狹人稠之島嶼國家，面對全球暖化、氣候變遷議題，所面臨危機及衝擊將更為嚴峻。為倡導節能減碳，政府機關及學校應積極配合推動省電、省油、省水及省紙「四省專案計畫」，期藉由政府機關及學校率先節能，帶動民間仿效，落實全民節能減碳行動。
- 三、旨揭資料，請逕至本部校園節能減碳資訊平台/檔案下載(<http://co2.ftis.org.tw/index.asp>)查詢。

正本：部屬機關、各公私立大專校院、各國立大學附設醫院及農林場、全國高級中等學校、各直轄市及縣市政府教育局(處)

副本：本部環保小組

101/12/18
18:09:07

校園常見之諮詢問題及建議改善措施

類別	常見諮詢問題	建議改善措施
電力系統	如何控制用電需量避免超約附加費	裝置電力需量監控系統可有效避免超約附加費
	契約容量應該如何訂定才可以節省電費	一年以超過 3~4 次契約容量為較適當之契約容量值
	改善功率因數效益為何	可降低線路損失並增加功因調整費優惠補償
	如何利用電力監控系統降低電費	電力監控系統可統計及分析出不正常用電情況加以改善，以降低電費
	飲水機用電量大，如何有效節能	汰換時選購具節能標章之飲水機，或傳統式飲水機加裝定時置，設定夜間及假日停止自動加熱運作，將可有效降低待機及重複加熱之耗能
	圖書館面積大，開放時間長，如何降低用電	於書庫區裝置自動感應裝置，有人找書時照明自動開啟，找完書離開後自動關閉照明；閱讀區則增設或修改空調及照明迴路，於學生人數少時，只開放部分區域，待人數增加時，再視學生人數增加情況逐步分區開放。
空調系統	如何讓學生不要任意調低冷氣設定溫度	空調設備於出廠前請設備廠商設定最低溫度設定值，可使學生無法任意調低冷氣設定溫度
	如何管理學生放學後、假日到校自習開冷氣	設置課表電源管理系統或裝置定時器，可有效管理學生於非正常上課時間開啟冷氣
	如何改善教室等冷氣全部啟動時大量開啟冷氣被台電加收超約附加費造成電費負擔	裝置電力需量監控系統，於最高需量接近與台電訂定之契約需量時，輪流停止冷氣，可有效避免超約附加費，減少電費支出
	冷氣設定溫度要多少，才能減少學生抱怨，且能節省冷氣電費	冷氣建議設定 26℃，再開啟輔助電風扇後，便可減少學生抱怨，且可達到節省冷氣電費
照明系統	LED 燈具與 T5 燈具何者較適用於學校	因 LED 燈具單價仍高且未有適合教室使用 LED 燈之檢驗標準，因此目前以 T5 燈具較適合學校
	安裝或更換新型燈具時，應注意那些事項	安裝高度應儘量不要太高，以避免照明效率降低，安裝方向則應儘量與學生視線平行，以減少炫光之產生
	T5 電子式和 T8 傳統式螢光燈管主要差異點為何	T5 為電子式安定器，發光效率高，T8 傳統式之安定器為鐵磁式，發光效率較差，效率約差 30%
	校園內照明設施應如何設計以維護學生視力健康	照度應適當，照度太高或太低都會造成學生視力受損
熱能系統	熱泵熱水系統原理及性	熱泵類似常用的冷氣機，主要的差別，冷氣機的需要

類別	常見諮詢問題	建議改善措施
	能如何	求端是冷能，而熱泵的需求端是熱能
	熱泵系統設計方法如何	整體設計熱泵一端提供熱能，一端提供冷能，如能結合此種特性配合適當的應用場所，其能源效益，將可發揮到最高
	熱泵系統保養如何維修	保養維修與冷氣機相似，主要的項目為蒸發器、冷凝器的清洗及冷媒的填充
	熱泵實際應用情形如何	熱泵可應用於供應教職員及學生宿舍熱水、室內游泳池熱水及空調
再生能源	太陽能熱水系統主要組成部份及功能	太陽能熱水系統簡介其係由集熱器、儲水槽、輔助加熱器及管路等四部份所組成
	太陽能熱水系統可分為幾種型式	太陽能熱水系統依循環動力源的設計可分為：(1)自然循環式(2)強制循環式(3)儲置式
	太陽能熱水系統如何保養維修	定期保養(至少每月一次)清洗集熱器面蓋落塵，排放集熱器(金屬型)和儲熱桶底堆積雜質與水垢
	太陽能熱水系統操作使用注意事項如何	應注意輔助加熱能源使用情形，如能源使用量不合理的增加，需檢查輔助加熱器動作時間及設定溫度；大型系統檢查泵浦及控制開關是否正常運作
溫室氣體	何謂溫室氣體	溫室氣體是指易吸收長波輻射，造成溫室效應之六種氣體，如二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物、六氟化硫、全氟碳化物等
	範疇1、範疇2及範疇3如何界定	範疇1指直接排放，如組織所擁有的焚化爐用油，範疇2指能源間接排放，如電力，範疇3指其他間接排放，如通勤所產生之二氧化碳
	為什麼要作溫室氣體盤查	為因應未來排放成長及國際上之減量規範，故需進行有系統的溫室氣體盤查工作
	如何計算溫室氣體排放量	溫室氣體排放可藉由排放系數法、直接監測法及質量平衡法加以計算
	什麼是能源間接溫室氣體排放	組織所消耗的輸入電力、熱及蒸汽所產生之溫室氣體排放
	什麼是其他間接溫室氣體排放	由組織活動產生之溫室氣體排放，非屬能源間接溫室氣體排放，而係來自其他組織所擁有或控制的溫室氣體源
	什麼是全球暖化潛勢(Global Warming Potential, GWP)	敘述在一段期間內一質量單位的溫室氣體之輻射衝擊，相對於相等單位的二氧化碳之係數
	什麼是溫室效應(Greenhouse effect)	從太陽輻射出來的熱量抵達地球表面，再以紅外線方式將熱放射出去時，被二氧化碳等溫室氣體氣體吸收，所以熱能被保留在大氣中再反射地表使地球溫暖的現象，稱為「溫室效應」

學校用電量增加常見原因及後續改善建議策略

用電增加原因	建議改善策略
1.新建校舍，空調、照明及實驗設備增加，故耗能量較多。	1. 新建校舍之電力設備，應使用新型高效率設備，並作好維護保養之工作。 2. 馬達類設備可導入變頻器，如變頻電梯，變頻空調等，可有效降低因設備增加所增加之耗電量。 3. 新增之校舍加裝獨立電表，以分析新建校舍是否有不正常之用電增加情況，同時獨立電表可記錄新建校舍額外多出之耗電，將總耗電量減去新增校舍之獨立電表度數，可分析原有校舍之用電情形，作好新舊校舍之用電管理。
2.儀器、冷凍設備或實驗室增加，故耗能量增加。	1. 實驗室應加強管理，並擬定規範加以管控，避免照明、空調等設備於長時間無人空間運轉。 2. 冷凍冷藏櫃應注意散熱問題，避免冷凝散熱器，設置於冷氣房或散熱不良之密閉局限空間。
3.大學辦理活動及場館外借頻繁，造成耗能增加。	1. 外借場館可評估汰換高耗能空調系統，提高主機效率，減少空調耗能。 2. 場館可導入自然通風系統，當外氣溫度較低或場館人數較少時，可直接引進外氣，利用自然通風，降低空調開機率，減少耗電。 3. 場館可將高耗能水銀燈具或傳統燈具汰換為高效率省能燈具，如高壓複金屬燈等。 4. 場館用電收費應與場租費分開計算，以實際用電量收取電費，避免租借單位過量使用耗能設備。
4.學校新設學生宿舍，空調及熱水設備增加，各項設備使用時數長，用電電量同時增加。	1. 可裝置空調計費系統，建立使用者付費觀念，避免過度使用空調設備。 2. 宿舍可裝設風扇供學生使用，避免學生過度依賴空調設備。 3. 將高耗能熱水設備汰換為太陽能熱水器，或高效率熱泵。 4. 宿舍夜間做燈火管制，統一設置自習空間，集中課後夜間自習同學，減少照明設備耗能。
5.學校推廣教育擴大，推	1. 可檢討日夜間部使用率高之高耗能設備，評估汰

用電增加原因	建議改善策略
廣教育上課時數較長，相對耗電量較多。	換回收年限，逐年更換為高效率低耗能之設備。 2. 加強用電管理及宣導作為，鼓勵學生共同參與節能減碳。 3. 日夜間使用率高之教室，優先汰換為高效率電子式燈具，可縮短燈具回收年限並減少耗能。
6.學校之表演場館，因排演及活動使用頻繁，造成耗能增加。	1. 外借場館可評估汰換高耗能空調系統，提高主機效率，減少空調耗能。 2. 場館可導入自然通風系統，當外氣溫度較低或場館人數較少時，可直接引進外氣，利用自然通風，降低空調開機率，減少耗電。 3. 可於表演舞台設置低耗能照明設備，如日光燈或省電燈泡等，供練習排演時使用，避免啟用高耗能高發熱之舞台燈。 4. 場館用電收費應與場租費分開計算，以實際用電量收取電費，避免租借單位過量使用耗能設備。
7.學校增設餐飲或美容科系，實習設備如電烤箱、電燙機等高耗能設備使用量增加。	1. 餐飲實習教室可將抽排油煙機設備，設置外氣回風裝置，減少餐飲實習時，教室空調被抽油煙機大量抽出，增加空調耗能。 2. 烘焙區之電熱烤箱可設隔離設備，如隔離簾等，減少烤箱長時間使用時，外散之熱氣影響教室內之冷房效果增加空調耗電量。
8.學校於夜間出借場地，供外界單位辦理進修課程，故增加耗電量。	1. 外借場館可評估汰換高耗能空調系統，提高主機效率，減少空調耗能。 2. 場館可導入自然通風系統，當外氣溫度較低或場館人數較少時，可直接引進外氣，利用自然通風，降低空調開機率，減少耗電。 3. 高耗能水銀燈具或傳統燈具汰換為高效率省能燈具。 4. 外借場館用電收費應與場租費分開計算，以實際用電量收取電費，避免租借單位過量使用耗能設備。
9.學校場所委外經營，其用電未與學校作分割計	1. 可裝置獨立電錶，分別統計或將用電迴路分割。 2. 將高耗能熱水設備汰換為太陽能熱水器或高效熱

用電增加原因	建議改善策略
算。	泵。 3. 外借場館用電收費應與場租費分開計算，以實際用電量收取電費，避免租借單位過量使用耗能設備。 4. 室內游泳池屋頂可設自然採光，減少白天照明設備開啟數量。
10.因氣溫上昇，家長要求上課環境舒適，故空調需求量較高。	1. 多裝設風扇或通風設備供學生使用，避免學生過度依賴空調設備。 2. 加強教室隔熱或遮陽設施，減少日曬降低室溫以降低空調耗能。 3. 裝置空調計費系統、使用者付費觀念及獎懲辦法。 4. 檢視空調設備之效率，並將低 EER 之空調設備汰換。

機關學校可採行之節能策略

系統	項次	節能改善措施	節能效益
電力	(1)	問題：台電超約罰款嚴重，契約容量設定以每月不超約為主 措施及施行步驟： 1. 檢視各機關學校之最適契約容量，建議可委請台電公司評估計算 2. 全年應會有 2~4 個月屬於超約部分，其全年電費亦會最低。 3. 學校可於用電尖峰時段加強管理空調設備、電力設備，錯開同時使用之時間，避免同時啟動而增加超約附加費。	1. 檢討契約容量可節省學校之全年電費支出，並轉換為節能設備改善之費用。 2. 減少全年之超約附加費，約電費之 5~15%。
	(2)	問題：電力系統之功率因數過低(90%以下) 措施及施行步驟： 1. 應檢查平日電費單或電盤顯示之功率因素資訊是否過低(低於 80 將被罰款) 2. 若有過低情況，建議可增設或修復原有之進相電容器或自動功因調整器(APFR)裝置，使功率因數維持於 99~100% 3. 經過功因調整，可獲得台電功率因數調整費優惠，並節省電費支出。	1. 檢討功率因數可提高用電品質，節省學校電費支出。 2. 其最高每月可節省 3% 之電費。
	(3)	問題：各棟大樓間電源混亂，未有統一之模式，難以對各棟進行有效之分析判斷，無法瞭解問題發生於何處 措施及施行步驟： 1. 學校可分析並找出關鍵耗電或節能潛力較大之建築物 2. 建議學校可針對上述建築物請廠商評估優先設置多功能數位電錶或電力需量控制系統 3. 針對重大耗能來源每月收集或記錄相關用電資訊(kW,kWh,p.f...)，作為日後用電檢討之依據。	可以瞭解各棟建築物用電情況，有效管理分析用電異常之問題發生原因。
	(4)	問題：學校只設置台電總表，無法知道宿舍及教室之用電情況 措施及施行步驟： 1. 學校可分析並找出關鍵耗電或節能潛力較大之建築物 2. 可優先針對上述建築物或針對師生教職員宿舍及教學大樓裝設私設多功能電表 3. 持續針對負載用電情形紀錄分析，電力整合導入需量控制 4. 針對空調及動力系統可設為尖峰用電時段，針對超過需量部分可作強制卸載作業 5. 另外學校可利用課表分區定時開啟教室電源及冷氣運轉控制，落實執行以達節能成效。	管理宿舍及教室之用電情況為節能基本，將用電管理下放至學生手中，以使用者付費為管理基礎，作為節約能源使用之生活教育。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
	(5)	問題：高壓變電室內悶熱，常以排風扇作 24 小時開啟使用或以冷氣機作為散熱設備 措施及施行步驟： 1. 針對高壓變電室若有設置排風扇(冷氣機)輔助變壓器散熱部分量測用電情形 2. 建議加裝時間控制器或溫度控制器以控制風扇啟停時間 3. 在時間設定上可於尖峰用電時段開啟（因變壓器溫度隨負載率提高而升高），避免風扇於變壓器低負載時長期運轉。 4. 學校可加以量測並記錄節能減量情況	1. 排風扇(冷氣機)利用溫度控制啟停。 2. 可節省達70%之風扇長時間用電。
	(6)	問題：經常因冰水主機或大量冷氣機之使用，造成用電契約容量超約，須繳交較高之超約罰款	學校單位可藉由設立需量控制系統或利用
	(6)	措施及施行步驟： 1. 學校可檢視每月電費單需量變化情形，以訂定最佳契約容量參考 2. 規劃經費設置需量控制系統，並檢討可控制之設備容量，逐步降低契約容量 3. 可蒐集各棟建築物之用電資料，未來可建制”課表管理系統”管制供電之可行性。	排課系統供應教室用電，可避免超約情形以及學生因疏忽而造成之能源浪費。
	(7)	問題：如何管理與操作需量控制系統，達到節能與降低超約罰款之目的 措施及施行步驟： 1. 學校管理人員必須優先瞭解校內之耗能設備有哪些，並列出可卸載之先後順序 2. 擬定管理區域之節能控制措施，請廠商設定於控制系統內，每年依學校前一年之用電情況，定期修正或調整系統之管理方式。	1. 加強需量控制系統管理，減少設備之用電時間，降低尖峰設備容量。 2. 減少全年之超約附加費，約電費之5~15%。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
	(8)	問題：大專校院之研究室屬於老師與研究生之使用空間，在管理上較困難，應如何進行管理 措施及施行步驟： 1. 學校可在相關會議上持續公開宣導節能管理概念或擬定相關獎懲措施使師生注意 2. 依據目前大專校院之研究室的管理方式，應可設置定時控制與進出管理二類 3. 針對定時控制類別，可針對例如冷氣機設置定時裝置，每天於 18:00 以後，每 2 小時切斷電源一次，預防研究室無人使用而未關機之情況 4. 針對進出管理方面，則可設置進出刷卡控制，相關電源須依刷卡之管理而啟停，可避免未關電源之情況發生。	除了可採持續宣導及設定獎懲措施管理外，可在不影響研究室之運作，而達到節能管理與避免能源浪費之情形發生。
照明	(1)	問題：一般教室採與黑板平行燈具控制方式，日照充足的時候靠窗側照度充足卻無法關閉使用 措施及施行步驟： 1. 針對各棟建築物可將靠窗側之燈具設備，設置獨立之電燈控制迴路 2. 在教室實際使用時，當窗外光線充足且陽光不增加空調負荷情形下，將光線充足之靠窗側，其電燈電源關閉	設置靠窗側之燈具開關，將節省光線充足時之部分照明用電。
	(2)	問題：廁所、茶水間之使用次數與時間皆不是很長，但會斷斷續續的使用，要如何管理 措施及施行步驟： 1. 分析學校內部可能出入性較少之場所，如廁所、茶水間或走道區等 2. 針對前述較不經常出入空間，由於照度需求不須太高，可評估採用部分紅外線感應開啟或隔盞開啟控制方式，控制該區域燈具點滅，避免無人於該區域時，燈具長時間開啟而浪費用電。	1. 設置紅外線感應開啟或隔盞開啟之控制方式 2. 約可節省約 50% 以上之同區照明用電。
	(3)	問題：目前校園之路燈、球場燈與庭園燈大部分為傳統式之水銀燈具，要如何作節能改善 措施及施行步驟： 1. 學校可優先整理分析外庭路燈、球場燈與庭園燈等使用高壓水銀燈及其他傳統燈具情形，規劃汰換節能燈具計畫 2. 可優先汰換高耗能之水銀燈具，汰換時可改採用複金屬燈或其他節能燈具(如 LED 燈具)。	1. 可以複金屬燈代替傳統之水銀燈具 2. 可節省約 50% 之燈具用電。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
	(4)	問題：目前之燈具管理除了直接汰換為 T5 型燈具外有無其他之管理方式可以進行 措施及施行步驟： 1. 除了汰換節能燈具外，學校可從管理制度之落實改善著手，宣導不必要時關閉照明概念等，養成師生良好習慣 2. 搭配紅外線感應器、時間控制器、晝(日)光感知器等設備，提供停車場、廁所、茶水間、機房及窗戶邊之燈具控制，可減少燈具未關閉之缺失。	1. 設置紅外線感應開啟或隔盞開啟之控制方式 2. 約可節省約 50% 以上之同區照明用電。
	(5)	問題：學校有許多傳統式安定器照明設備，且有壓克力燈罩，是否可以拆除 措施及施行步驟： 1. 學校之燈具部份若有使用塑膠隔柵及壓克力燈罩等，會造成耗電大且燈具效率不佳，建議可先行拆除，增加燈具效率 2. 後續執行燈具改善時可汰換為 T5 型電子式安定器燈具，比傳統燈具節省約 30% 以上用電。	1. 拆除塑膠隔柵及壓克力燈罩，可增加燈具效率或減少燈管數量 2. T5 型電子式安定器燈具比傳統式燈具節省 30% 以上照明用電。
	(6)	問題：目前 LED 型燈具很熱門，是否可以採用在燈具之汰換	1. 可將非主要照明之傳統式安定器
	(6)	措施及施行步驟： 1. 可先整理分析學校使用傳統燈具之數量及種類情形，並依據不同空間有不同適合之燈具採用概念加以汰換 2. 目前 LED 型燈具為發展中之產品，價格上逐漸趨於合理，建議可優先用於非主要照明區域(停車場、廁所..)、消防用指示燈具(逃生出口/避難方向指示燈)等。 3. 未來待 LED 相關安全及品質通過進一步檢驗標準合格後，在逐漸推廣至其他區域照明部分	燈具汰換為 LED 型燈具 2. 採用 LED 型消防用指示燈具可比傳統式安定器日光燈具節省 75% 以上之用電。
	(7)	問題：學校有許多展示空間，皆以投射燈(MR16 50W)使用，可以採用何種燈具作節能改善 措施及施行步驟： 1. 針對展示空天常見之傳統 50W 投射燈(鹵素燈具)進行評估及統計，一般鹵素燈具除較耗電外亦產生相當熱能而增加空調負擔，學校可統計數量並列為優先改善燈具之一。 2. 針對目前市場上多款販售 LED 型之 MR16 燈具進行評估，包括演色性(Ra>85)、用電量(只有傳統鹵素燈之 6%~10%)、經費及回收期考量等	1. 可將傳統式鹵素燈具汰換為 LED 型 MR16 燈具 2. 採用 LED 型 MR16 投燈可比傳統式鹵素燈具節省 90% 之用電。
空調	(1)	問題：學校有眾多之窗型冷氣機，皆已超過使用年限，如何選擇市場上之冷氣機作汰換 措施及施行步驟： 1. 學校可採逐年編列預算，進行汰換老舊之窗型或分離	1. 汰換超過 8 年以上之窗型冷氣機採用新型有節能標章之冷氣機 2. 可比舊型冷氣機節省

系統	項次	節能改善措施	節能效益
		式冷氣機 2. 在購買選擇評估上，可選用高 EER 值且有節能標章之冷氣設備 3. 另外，在進行採購可考量請廠商設定冷氣最低溫限制功能(24℃)。	30%以上之能源耗用。
	(2)	問題：學校之大樓採用中央空調系統，但部分區域未使用，要如何管理與控制 措施及施行步驟： 1. 若學校採用中央空調系統而未達全載使用率時，可先行作區域分割，將空調冰水區域、冷卻水塔風扇泵、空調箱、風車等導入變頻器可達到節能成效。	1. 將使用空間切割為作空調使用管理，選擇適用之空調設備，分區域開啟加上變頻機種。
	(2)	2. 學校評估若主機超過汰換年限後，建議汰換多聯變頻或變頻分離式等小型區域空調方式，可作較佳之節能改善。	2. 採用變頻設備比舊型空調節省 50%以上之能源耗用。
	(3)	問題：學校有一棟玻璃帷幕之建築物，採用冰水主機系統，常年開啟使用，如何不必花錢作節能管理 措施及施行步驟： 1. 學校可先了解冰水主機的溫度設定及考量本身外氣溫度情形 2. 一般之冰水主機之冰水出水溫度設定於 7℃-9℃，可在秋冬季節外氣溫度較低時，建議不影響空調效果下，適度提高冰水主機之冰水出水溫度 9℃-11℃，可減少壓縮機設備負荷，降低能源使用量。	1. 以管理控制之方式即可達到節能之目的，且不須花費建置成本。 2. 提高主機之冰水出水溫度，每度可節省冰水主機約 3%以之能源耗用。
	(4)	問題：空調設備是學校之電力主要耗能，管理上須注意哪些事項 措施及施行步驟： 1. 可優先計算學校如空調、照明及其他用電系統等所佔比例，進一步分析可節能空間 2. 若學校採用為中央空調系統，則可針對空氣過濾網、冷卻塔濾網等，每月清洗冷氣機及空調系統之空氣過濾網 3. 除每月清潔工作外，得安排每季清洗中央空調系統之冷卻水塔 4. 另外，應定期請維護廠商或保養人員檢視空調系統之冷媒量，使設備維持高效率運作狀態	定期維護空調設備為節能之基本管理模式。
	(5)	問題：冷氣機除了進行一般維護保養與汰換外，還可進行哪些控制管理措施 措施及施行步驟： 1. 針對宿舍與教室之冷氣機可規劃汰換為變頻分離式，其屬於高 EER 值之設備 2. 可考量安裝儲值計費裝置落實使用者付費原則	1. 安裝儲值計費裝置可有效控制冷氣機之使用習慣 2. 安裝儲值計費裝置，落實使用者付費原則，約節省 20%以上能源。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
		3. 後續學校可持續加強管理及教育宣導，可收節約能源之成效	
	(6)	問題：冷氣機安裝儲值計費裝置後，須如何對學生作管理要求 措施及施行步驟： 1. 冷氣機安裝儲值計費裝置或計費電錶後，可依實際使用度數收取電費，有效約制人員或學生冷氣使用習慣，進而降低用電量。 2. 此外，可設溫度控制之限制裝置，將溫度設為 28~26℃或設定最低溫度不得由學生任意控制。	在管理上將用電管理權下放至學生手中，可作為能源教育之案例說明。
	(7)	問題：教室已經使用冷氣機，為何須再開啟風扇設備，是否造成有浪費之問題 措施及施行步驟： 1. 辦公室及教室增設吸頂式循環風扇，主要是提高室內空氣流速，輔助空調系統之使用(設定空調溫度至 26℃)，可降低空調設備之冷房負荷，減少能源耗用。 2. 提高室內的空氣流速，主要可讓室內的舒適溫度升高，另外室內的空氣流速則建議控制在 0.1m/s~0.25m/s。(0.2m/s, ASHRAE Standard 55, 2004)。	1. 使用空調設備時須與風扇搭配運，並適時提高室內控制溫度。 2. 提高室內溫度 1℃可節省 4~6%之冷氣機耗能。
	(8)	問題：學校之電算中心有許多網路設備，其空調採恆溫恆濕控制，且 24 小時運轉，要如何進行管理 措施及施行步驟： 1. 一般電算中心都有較大之預留空間，建議須依機櫃之大小留設必要之區域，利用隔間方式逐步開放空調空間，可有效控制空調能耗之問題。 2. 此外，可設定溫度由傳統之 21℃調高至 23~24℃，將節省大量之空調耗能。	1. 將尚未使用之空間作隔間分離，可節省不必要之空調負荷。 2. 提高室內溫度 1℃可節省 4~6%之冷氣機耗能。
	(9)	問題：圖書館有設置書庫，空調採用恆溫恆濕控制，且 24 小時運轉，要如何進行管理 措施及施行步驟： 1. 在選擇書庫位置時，避免面臨東西曬之面向，並須設置保溫及隔熱層。	1. 作好保溫及隔熱層可降低建築物之外殼耗能，減少室內空調負荷。 2. 提高室內溫度 1℃可節省 4~6%之冷氣機耗能。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
	(9)	2. 依中華民國國家圖書館學科專家諮詢服務系統建議，普通書庫可設定溫度為 22℃，濕度為 50% - 60%，另外善本書庫之溫度為 20℃，濕度為 50% - 60%。保存環境建議不低於此標準。惟需視圖書館館藏圖書之重要性來調整合適的溫濕度 3. 圖書館亦可考量增設照明及空調控制迴路，於人員較少時可實施分區管理，以節省無人區域之照明及空調用電，待人數增加時，再視學生人數增加情況逐步分區開放。	3. 分區管理則可省下無人區域之電力使用。
	(1)	問題：宿舍目前採用電熱鍋爐作為學生之洗澡熱水，用電量很大，如何進行改善 措施及施行步驟： 1. 學校可評估採用熱泵系統提供熱水，惟須優先檢討宿舍之儲熱桶配置空間及樓板結構承重安全。 2. 另外，可以將熱泵產生之冷氣導引利用，替代原設置之空調設備，可降低燃料費及部分空調負載用電。 3. 在檢討熱泵加熱系統時，可加入太陽能熱水系統之考量，並設置輔助加熱源，例如電熱鍋爐或瓦斯鍋爐，避免於寒流來時加熱量不足之問題。	1. 可將瓦斯、電能鍋爐汰換為熱泵熱水系統，節省能源之使用。 2. 採用熱泵熱水系統與電熱鍋爐相比較，可節省 60% 以上之電力使用量。
熱水系統	(2)	問題：學校宿舍若考量導入太陽能熱水系統，需注意哪些要點 措施及施行步驟： 1. 學校裝設太陽能熱水器可先考量熱水用量、水溫等情況來作系統條件設計。 2. 針對太陽能再生能源系統之裝設，首先需考量即為環境氣候情況，尤其是日照條件。一般來說，中南部地區的日射量是北部的 1.2~1.5 倍，故位於中南部學校相較更適合裝設太陽能熱水系統。 3. 另外得注意安裝方位、不要被女兒牆、樹木、落葉、鄰近建築物遮陰等問題 4. 若太陽能輔助加熱器若為鍋爐，則得注意太陽能儲水槽到鍋爐的流量及太陽能儲水槽補充水流量，必須各別足夠供應鍋爐的用水流量 5. 其他注意及後續保養、檢修問題需與廠商施作相關諮詢及維護保養合約等。	安裝太陽能熱水器可充分利用自然太陽光能源來提供教職員及學生宿舍熱水使用，取代原有電力之消耗
其他用電	(1)	問題：配合公文線上簽核系統，學校電腦機房有用電逐漸增加趨勢如何因應 措施及施行步驟： 1. 學校可導入綠色機房概念，並針對機房內最耗電之空調系統著手 2. 建置機房內部冷熱空氣採用分離通道，避免冷熱空氣	以元智大學為例，其導入綠色機房及相關節能措施，預計能源效率由 70% 提升至 95%，每個月約減少 1 萬 1 千度左右的電力耗費等。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
		混雜造成能源耗費 3. 可規劃能源管理系統針對機房設備維修保養、伺服器服務監控、異常通報及電源監控等措施提升機房設備之使用效率。	
	(2)	問題：學校有眾多之事務機器，很難逐一進行關閉管理，有何管理方式可進行控制 措施及施行步驟： 1. 學校之事務機器大部分採租用之模式，可選用有節能模式之產品，並設定 3~5 分鐘之待機模式，可節省用電量。 2. 若處於長時間不使用（如開會、公出、下班或假日等）之電器或設備（如電腦及其螢幕與喇叭、印表機、影印機、電鍋及蒸飯箱等），應關閉主機及周邊設備電源，以減少待機電力之浪費。	1. 設定或選用有節能模式之設備 2. 約可節省待機之耗能約 1~2% 用電量。
	(3)	問題：學校之電腦設備已成為重要之耗能代表，由於每個人之使用習慣不同，在長時間之使用情況下較難管理，要如何作節能控制 措施及施行步驟： 1. 學校可先設置相關宣導標語或請專責人員協助，若師生借用公用電腦離開不用時應將電腦關機或螢幕電源關閉。 2. 於電腦及周邊事務機器之電源插座採用附開關型之插座，可於工作結束後關閉設備電源。 3. 另外，建議桌上型電腦採「79520 電腦節能設定」，7 代表 700 秒的閒置電腦會自動進入系統待命狀態，9 代表 900 秒的閒置會自動關閉硬碟，5 代表著 5 分鐘的閒置會自動關閉監視器，20 代表著 20 分鐘的閒置會自動進入系統休眠狀態，據統計設定後，電腦在不用時將可節省 90% 以上的電力耗損。	1. 至交通大學下載「79520 電腦節能設定」，執行電腦節能設定 2. 設定電腦設備之節能模式約可節省未設定時之耗能約 90% 用電。
管理措施	(1)	問題：學校之節約能源事務由總務處人員推動，但各處室與老師反應極大，可用何種方式說明 措施及施行步驟： 1. 學校應成立節約能源推動小組，由校長或副校長擔任召集人，集結各處室相關人員以及派員擔任能源管理人員辦理校園節能業務之推動。 2. 利用各種不同會議形式公告節能管理規則或規劃校內獎懲機制，促使教職員師生等逐步落實節能管理措施。	有效管理須由上而下檢討施行，透過正式會議及結論落實節能管理措施。
	(2)	問題：學校各區域範圍較大，責任分區不明顯，要如何進行節能管理 措施及施行步驟： 1. 學校可由節約能源推動小組統籌規劃責任分區分權負	檢討各棟建築物用電情況，有效管理分析用電異常之問題。

系統	項次	節能改善措施	節能效益
		責。 2. 另學校可設置分區電表(建議至少先安裝各棟建築物用電總表)，再由執行單位定期抄錄各電表用電量及量測各責任區域空調溫度，進行必要之節能改善。	
	(3)	問題：依四省專案之要求，學校在節能措施上須如何進行管理 措施及施行步驟： 1. 應建立評比與分析資料，每月檢討比較與基準年及前一年之能源使用情形，以利後續進行修正 2. 各機關學校召開會議時，建議可透過電腦閱覽資料，以不用帶任何紙張到會場，未來並朝向無紙化會議方向努力。 3. 另學校應針對既定目標安排定期會議檢討內部各單位責任區域及整體節約用電、用油達成情形。	定期檢討節能成效，可有效管理目標之達成規劃。
	(4)	問題：學校之人數與班級一直在成長中，EUI 值亦逐漸成長，要如何作控制 措施及施行步驟： 1. 依 100 年 5 月公布之 EUI 標準值，已加入人員密度因子而分為第一及第二類型學校，故各校須每年進行 EUI 值與標準值之比較，若高於標準值者，學校應檢討修正節能目標及節能計畫，以符合四省專案之要求。 2. 因應師生人數增多情況，亦應持續節能宣導及分責任區域管理用電情形。	定期檢討節能成效，可有效管理目標之達成規劃。