

# 理工學院節電計畫

## 壹、節電宣導

- 一、節約用電度數，需要全體師生努力才可以達成，先要做教育訓練，向老師學生宣導如何節約用電，特別強調節約「尖峰用電」。
- 二、舉辦師生節電相關活動：師生或系所節電創意比賽、有獎徵答並獎勵優良節電的師生或系所。

**決議：**待本院節電計畫開始執行一段時間後，再討論如何辦理相關活動，並請各系分享節電經驗。

## 貳、節電方法

### 一、電器設備

一般辦公用電器設備插在具備**切換開關之延長線**（須注意電載負荷）或加裝**定時器**。

#### (一)立式飲水機：賀眾牌

1. 一館調降飲水機數量【附件 1】
2. 設定開啟及關閉的時間
3. 週六、日及寒暑假如無上課及舉辦活動時，則講堂及教室區域的飲水機關閉。

【表 1】理工學院各大樓飲水機數量統計表

	一館	台數	二館	台數	三館	台數
一樓	編號：理一 1,4,7,10,13	5	編號：理二 1,5,9	3	編號：理三 1	1
二樓	編號：理一 2,5,8,11,14	5	編號：理二 2,6,10	3	編號：理三 2	1
三樓	編號：理一 3,9,12,15	4	編號：理二 3,7,11	3	編號：理三 3	1
四樓	編號：理一 6,16	2	編號：理二 4,8,12	3	編號：理三 4	1
合計		16		12		4

**決議：**1. 調整台數(一館移除 4 台，由 16 台調降至 12 台，並重新規劃放置地點)  
2. 冰水功能全面取消，因有冰水功能浪費水電能源，只保留溫水及熱水功能。  
3. 設定開關的時段：

平 日：7:00 開啓，19:00 關閉

例假日：不供應飲水

每棟大樓，每一層均保留一台為 24 小時供水的飲水機，原則上是一層樓保留 1 台飲水機 24 小時供水，以靠近系辦公室旁邊的優先保留。

4. 院將為每一台飲水機製作開關時段的說明貼紙。

## (二) 桌上型開飲機

開飲機下班後如不切斷電源，每台開飲機每月多耗電約 20 度，所以，開飲機於夜間下班或休假時切斷電源可節省不少電費。快煮壺能在 3 分鐘內將 1 公升的水煮開，耗費約 0.1 度的電力，與 750W 開飲機兩者的耗電量相差近 10 倍。

1. 減少使用數量。
2. 宣導使用快煮壺。
3. 辦公室加裝多功能電子式定時器：平日：7:30 開 16:30 關；週六、日及例假日關閉
4. 汰舊機種為環保暨節能標章產品
5. 目前各辦公室使用狀況：

【表 2】理工學院各辦公室開飲機數量統計表

一館	二館	三館
理 工 * 1 化學系 * 1 應數系 * 1	材料系 * 1 電機系 * 1 資工系 * 1 光電系 * 1	生科系 * 1
3 台	4 台	1 台
註： 1. 各教師研究室及實驗室開飲機數量尚未統計。 2. 物理系用快煮壺；理工、化學、生科等單位下班及例假日關機。		

**決議：**請各系在辦公室使用開飲機時使用定時器（多時段設定為佳），預先設定每日開關時間，例假日則關閉。若可使用公共飲水機或另購置快煮壺，則耗能源的開飲機即可汰換掉。

## (三) 電腦

- (1) 選用「能源之星」電腦：個人電腦於正常使用時，平均每台耗電 150 W；當超過設定時間(5-10 分鐘)不作業時，能源之星電腦會進入「睡眠狀態」，耗電降至 30 W 以下，可以節省大量能源。
- (2) 電腦實施省電設定，一台月省 420 元，100 台月省 42,000 元，粗估全年可省 504,000 元。
- (3) 電腦教室下課後關閉總開關。
- (4) 因老師們會在家以網路遠端連線方式進行研究或教學準備工作，故研究室的電腦常 24 小時開著，**建議**學校規劃建立各教學單位的雲端計算環境（與檔案伺服器），將常用的軟體安裝在雲端虛擬主機，如此教師們在離開研究室或實驗室時即可關閉個人電腦。

**決議：**1. 請資工系以圖示方式教導本院師生，如何設定個人型電腦為省電模式。  
2. 請資工系製作如何設定及使用虛擬私有網路(Virtual Private Network, VPN)，本院教職員下班後即可關閉個人電腦，以不使用遠端連線的方式，就可在家使用校園內的各項網路資源。

3. 下班後若需遠端連線至校內個人電腦，處理公務，可考慮將資料儲存在雲端硬碟（Dropbox、Google Drive、SkyDrive），這樣下班時即可關閉個人電腦，在家就可使用家中電腦進行相關事務的作業。
4. 若有教學用的電腦教室，請確實於下課後將總電源關閉。

#### (四) 其他辦公設備

下班時關閉印表機、影印機等設備或直接拔掉電源插頭。

**決議：**應要求各辦公室、研究室及實驗室於下班後關閉各項設備之電源。

## 二、照明設備

- (一) 各空間陸續汰舊照明設備為T5燈具，T5燈光效率最佳，較傳統燈具節電約20%~30%。
- (二) 傳統安定器更換為高效率電子安定器：優點有(1)電流總諧波失真(THDI)低於20%，(2)省電20-25%，(3)功率因數95-99%，(4)不閃爍、噪音低、安全性。按照現行分析，將傳統安定器汰換為電子安定器，根據經驗新設時若以投資差額計算，只要兩年就可以回收投資，是照明節約能源最可行的方法。
- (三) 廁所及各大樓出入口夜間照明採用感光自動開關，可適時提供照明，並避免忘記關燈之浪費。
- (四) 定期燈具維護

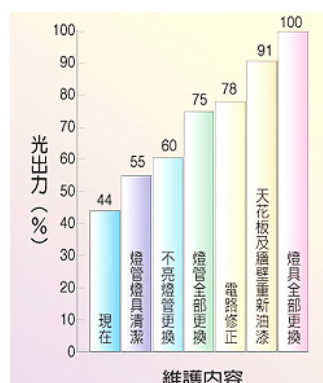
新裝設合乎規定的照明設備，使用三年之後，照度只剩下原設計值的44%，如圖1所示。可以讓我們深刻體認照明維護的重要性。

- (1) 使用三年之後，照度只剩下原設計值的44%；
- (2) 清掃燈管燈具之後，光出力可以增為55%；
- (3) 更換不亮燈管，可再增加5%光度；
- (4) 燈管全部換新，光出力可提高至75%；
- (5) 修正電壓降，可以再增加3%；
- (6) 天花板及牆壁重新油漆，可以提高至91%；
- (7) 將所有燈具換新，才可以回復原始設計100%光出力。

所以對燈具之維護應該注意：

- (1) 建立燈具維修通報系統，教師或學生發現燈具損壞，應立即通報換新。
- (2) 學校應於寒暑假定期全面擦拭燈管，以發揮燈具應有光通量。
- (3) 指導學生養成隨手關燈習慣，以節約能源並延長燈具使用壽命。

【圖1】燈具維護與光出力



- (五) 照明設備採取最佳的迴路設計，即多些開關控制，以有效調整需照明之處的開或關。
- (六) 加裝遠端電力監控器，必要時由總電源處關閉照明設備。
- (七) 教室使用後，最後離開者隨手關燈(開關處貼隨手關燈貼紙)，改善電燈開關位置(如理一講堂)。

**決議：**1. 若廁所沒有對外的窗戶，為安全起見需長時間開燈者，由各系提供資料請總務處協助改裝為感應式的照明，以利節電。

2. 各教室或講堂，如燈具開關位置不當者，將請總務處協助調整至較佳的位置，以利師生上、下課時方便開關。

3. 請本院全體教師於下課時負責或督導學生關掉電燈及冷氣。

### 三、冷氣

- (一) 新機請選購有環保標章、高效率且為變頻式的冷氣，最好具智慧眼功能。
- (二) 室內加裝電扇設備。
- (三) 使用冷氣時，先檢查門窗是否有關好，避免冷氣流失。
- (四) 設定大樓總關閉時間。
- (五) 調高 1 度省電 6%，室內不低於室外 5 度以上。
- (六) 調高空調運轉溫度(26℃ 設定)及縮短空調運轉時間是降低用電，達到節能減碳最簡單易行之方式。
- (七) 改善日曬問題：東、西向加裝外遮陽等設備、頂樓增設隔熱設施，以提高冷氣的功效。  
例如：五腳隔熱磚、磨石子 PS 隔熱磚、隔熱石英磚等，節能效率約為 4.02%/年，約在 3.2 個月左右即可回收隔熱磚的成本，較高級的隔熱石英磚約 7.2 個月成本回收。

#### 【圖 2】

- (八) 每兩週清洗一次濾網。每兩年請廠商清洗散熱片一次。
- (九) 辦公室：早上 8:30 開機、中午 11:30 關機、下午 13:30 開機、下午 16:30 關機
- (十) 研究室：教師去上課時隨手關掉冷氣。
- (十一) 教室/講堂：下課後由授課老師指定人員負責關掉冷氣。
- (十二) 實驗室：注意溫度的設定，最後離開者負責關冷氣。

【圖 2】 頂樓鋪設五腳隔熱磚



- 決議：**1. 請總務處協助評估四樓加裝隔熱設施，如：隔熱磚或架設黑網。  
2. 為增加室內通風，減少冷氣使用及有效增加冷氣使用功能，建議在教室、辦公室、研究室及實驗室增加電扇設施。調查評估後請總務處協助統一處理。  
3. 請各單位定期清洗冷氣濾網。(1 個月至少 1 次)

#### 四、電梯

1. 上下 2 層樓，盡量避免搭乘電梯，走樓梯既健身又省電。
2. 電梯數：**一館 3 座**、二館 2 座、三館 1 座。
3. 研究發現一個人搭電梯下樓的耗電量，竟是一個人搭電梯上樓的 107 倍，電梯滿載下樓較省電。

**決議：**加強宣導。

#### 五、電表與實驗室

- (一) 本院為實施節電措施，特請各個實驗室定期按時抄表(每月初)，以做為未來分析各個實驗室用電情況及節電之參考，並明確責任，訂定合理節約目標，採取逐步遞減方式，優良者加以獎勵、不力者予以處罰，必能有良好成效。
- (二) 本院一館各實驗室電表已於 100 年安裝完畢；二館各實驗室電箱上的電表於興建時即已安裝，電箱內的電表則為後期加裝；三館目前無個別電表。
- (三) 電表必須正確才能依據每月度數管控各實驗室的用電量；本院目前電表問題層出不窮，分列如下：
  1. 部份實驗室尚未安裝電表。
  2. 部份實驗室電表度數仍為 0 度或面板無任何數字顯示。
  3. 部份實驗室電表度數異常：
    - (1)經測試在未使用任何電器設備時度數仍快速增加。
    - (2)離職老師實驗室無人使用，電表顯示每月仍用了 400 多度。
    - (3)有教授懷疑一館的電表安裝有線路錯接的問題(電表顯示為別間實驗室的用電度數)。
- (四) 本院電表問題：如【附件 2】。



(五) 本院各貴重儀器用電：需另行調查各實驗室貴儀的用電量(或各儀器的瓦數，以最節能的方式使用)。

- 決議：**1. 每月仍請學生定時抄錄實驗室電表度數，一則可分析並檢討用電結構，二則可檢視電表是否異常。
2. 請各單位上網登錄有問題的電表。
3. 如實驗室學生人數少時，應調升冷氣設定溫度或是只開電扇保持室內通風即可。

## 參、建議事項

懇請總務處相關單位協助，解決本院各實驗室電表異常或故障的問題，並提供各個實驗室每月用電的明細資料，若無法提供則請指導本院如何抄表及如何判斷電表是否異常等基本知識。

### 一館電表（100 年安裝內外兩個）



### 二館電表



後期加裝



大樓興建時安裝

### 三館電表（建館時期即安裝）



1 樓



2 樓



3 樓



4 樓