



# 節約能源技術案例分享

財團法人台灣綠色生產力基金會

主講人：王仁忠



# 簡報內容



1. 全球暖化的影響
2. 空調系統簡介與節能案例
3. 室內冷氣溫度規定限值與節能改善措施
4. 照明節能措施

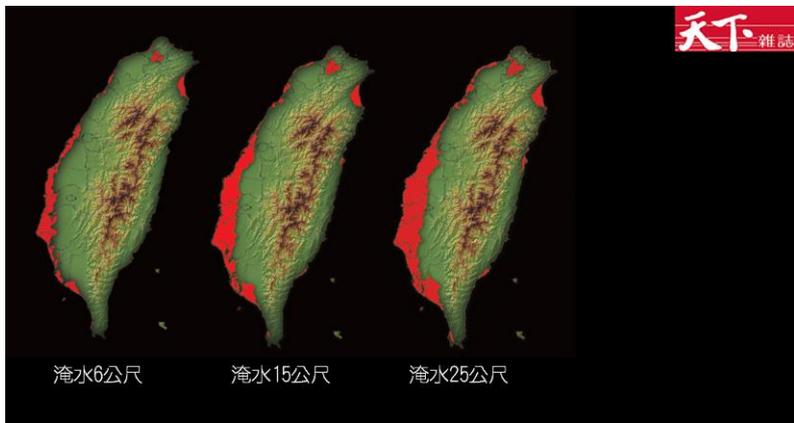


# 一、全球暖化的影響



## 颱風增強

## 海平面上升



## 物種滅絕



## 疫病四起





# 節約能源的必要性



石油價格上漲



商業急速發展



工業高速成長

核能電廠60年  
石油40年  
天然氣65年  
煤160年

資料來源: 節能省電救地球

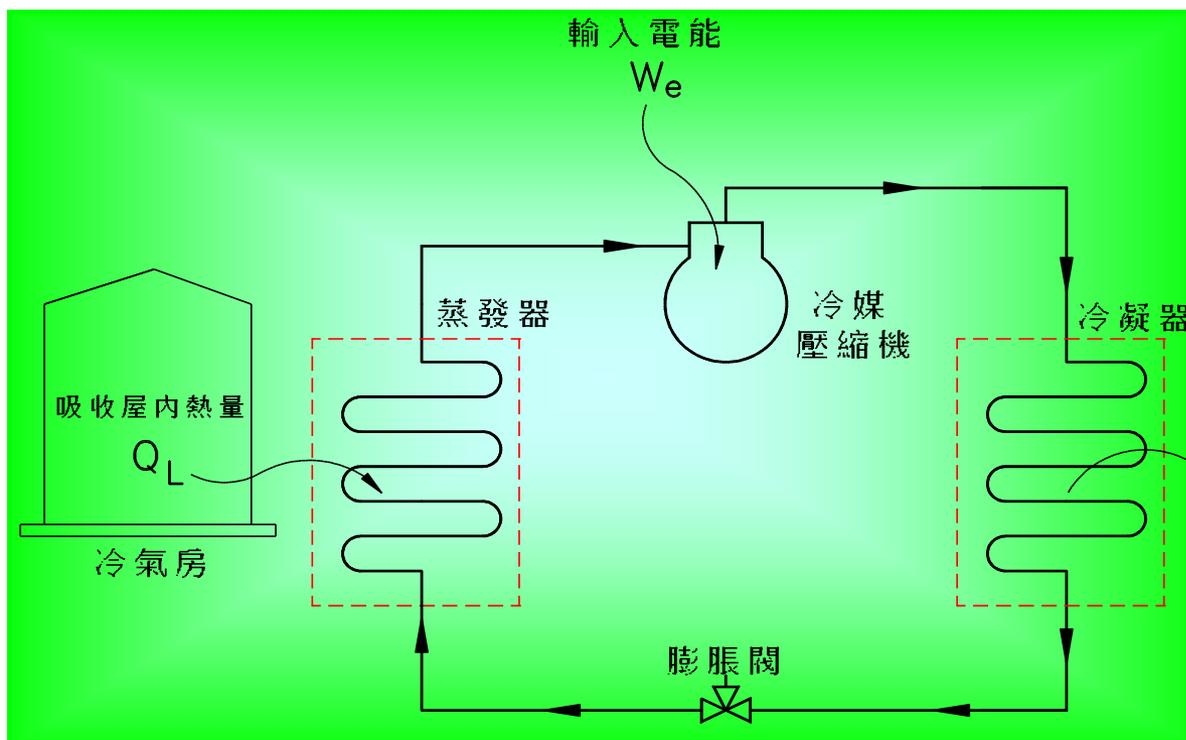


## 二、空調系統簡介與節能案例



### ■ 基本空調設備製冷原理

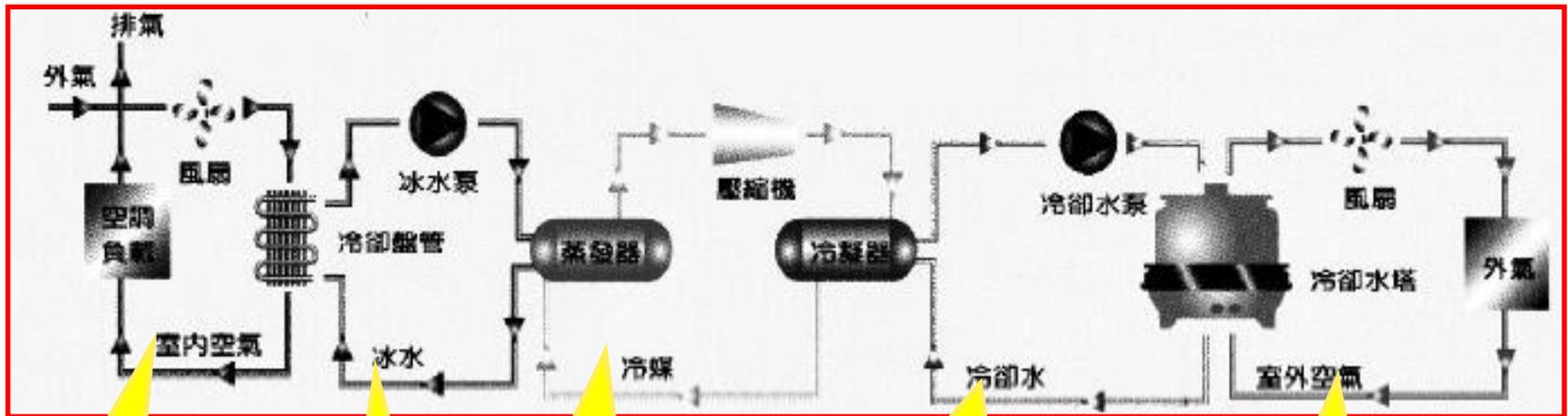
- 空調設備所耗用能源大都為**電力**
- 空調製冷設備之耗電與蒸發溫度和冷凝溫度有關
- 升高蒸發溫度或降低冷凝溫度可降低耗電





## 空調系統配置簡介

- 依循環系統可區分五大系統：室內空氣循環、室外空氣循環、冷煤循環、冷卻水循環、冰水循環。



室內  
空氣  
循環

冰水  
循環

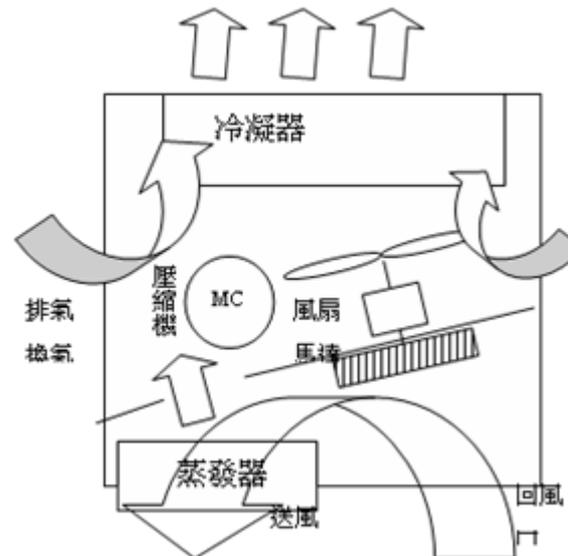
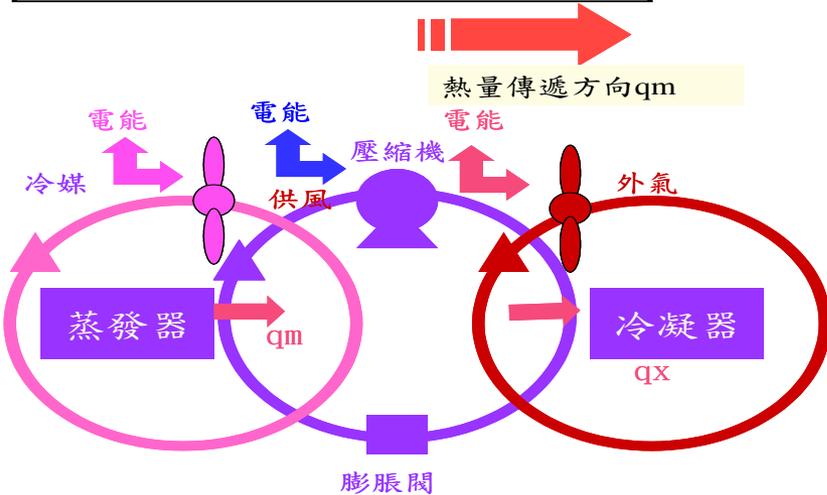
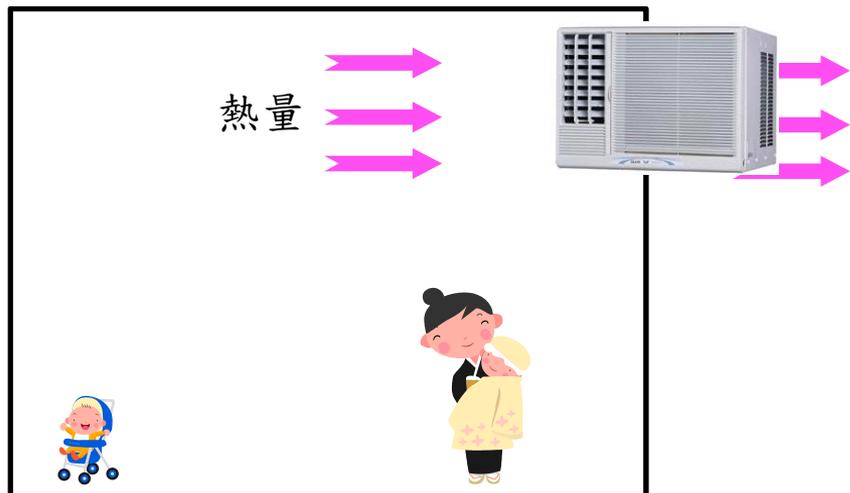
冷煤循環

冷卻水循環

室外空  
氣循環



# 窗型冷氣的工作原理



1. 冷凝器排氣口熱交換
2. 蒸發器排氣口熱交換
3. 排氣換氣
4. 單一風扇馬達
5. 槽吹送風



## 冷氣機能源效率比(EER)值的意義

空調設備性能指標：



能源效率比E.E.R. (Energy Efficiency Ratio )

冷房能力

= (-----)

消耗電力

冷房能力：冷氣機運轉一小時，可從室內所能移走的最大熱量，單位為kcal/hr或Btu/hr→kW

消耗電力：冷氣機額定運轉時，所需的電力，單位為W(瓦)或kW(千瓦)。

**EER值愈高愈省電。**



## 分離式窗箱型冷氣機選機要點

- 請選擇符合政府法規標準及省能產品之高EER冷氣機。
- EER值愈高，則冷氣機愈省電，一般而言每提高0.1，就可節約4%冷氣機用電。
- 每坪房間約需0.15冷凍噸（相當450kcal/h），選用的冷氣機冷凍噸太大，壓縮機會頻繁啟動，比較耗電，而且減損壓縮機壽命。





# 能源效率分級

中華民國  
能源效率標示  
每年耗電量

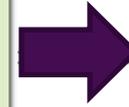
約 870 度  
本產品能源效率為第2級

|             |         |
|-------------|---------|
| 名稱          | 冷氣機     |
| 型號          | MA25V1  |
| 額定總<br>冷量能力 | 2.9 kW  |
| 能源<br>效率比   | 4.0 W/W |

本產品能源效率符合國家標準，其分級係依據經濟部99年9月22日經核准第0990406140號公告之能源效率分級標準表顯示

登錄編號：AC-99-0320

經濟部能源局



買冷氣如何認明標示 **CSPF**

標示張貼在樣機上

最新節能指標  
買冷氣要認明

| 機種<br>冷氣    | 能力分類<br>(kW) | 能源效率比 (W/W) |                  |                  |                  |        |
|-------------|--------------|-------------|------------------|------------------|------------------|--------|
|             |              | 5級          | 4級               | 3級               | 2級               | 1級     |
| 各等級基準       |              |             |                  |                  |                  |        |
| 單<br>體<br>式 | 2.2以下        | 低於2.95      | 2.95以上<br>低於3.10 | 3.10以上<br>低於3.25 | 3.25以上<br>低於3.40 | 3.40以上 |
|             | 高於2.2,4.0以下  |             |                  |                  |                  |        |
|             | 高於4.0,7.1以下  |             |                  |                  |                  |        |
|             | 高於7.1,10以下   |             |                  |                  |                  |        |
| 分<br>離<br>式 | 4.0以下        | 低於3.45      | 3.45以上<br>低於3.69 | 3.69以上<br>低於3.93 | 3.93以上<br>低於4.17 | 4.17以上 |
|             | 高於4.0,7.1以下  | 低於3.20      | 3.20以上<br>低於3.42 | 3.42以上<br>低於3.65 | 3.65以上<br>低於3.87 | 3.87以上 |
|             | 高於7.1        | 低於3.15      | 3.15以上<br>低於3.37 | 3.37以上<br>低於3.59 | 3.59以上<br>低於3.81 | 3.81以上 |

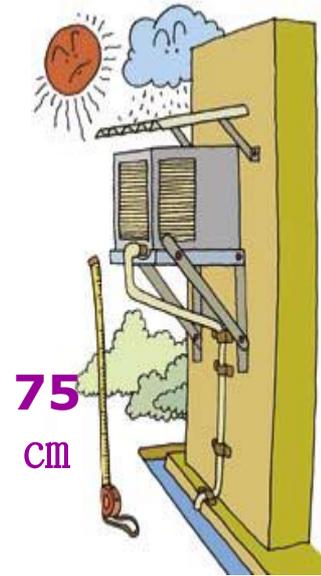
註：上表適用範圍為消耗電功率 3kW 以下之單體式窗(壁)型冷氣機及分離式窗(壁)型冷氣機



# 選用適當場所安裝

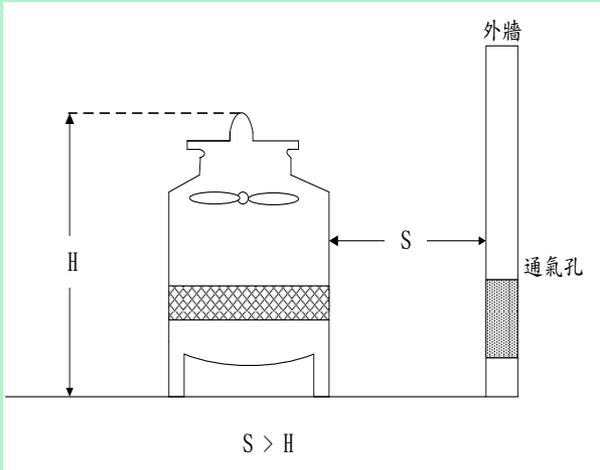


- 冷氣機裝設處，應通風良好、不受日光直射，並裝遮陽棚。
- 冷氣吹出口以人身高度為宜，室外部份離地面至少75cm，以免塵土揚入，污染散熱片，增加耗電量。
- 室外熱氣排出口在50cm以內應避免有阻礙物，冷氣機室內側回風吸入口與牆壁保持50cm以上，以提高冷氣機效率。
- 冷氣機底盤應要稍微傾斜，以免積水。冷氣機安裝後，窗口週圍間隙宜完全密封，可減少噪音，並降低冷氣洩漏而節省電力。
- 分離式冷氣機之室外機應儘可能接近室內機，其冷媒連接管宜在10m以內，並避免過多彎曲，否則會大幅降低冷氣機能源效率。

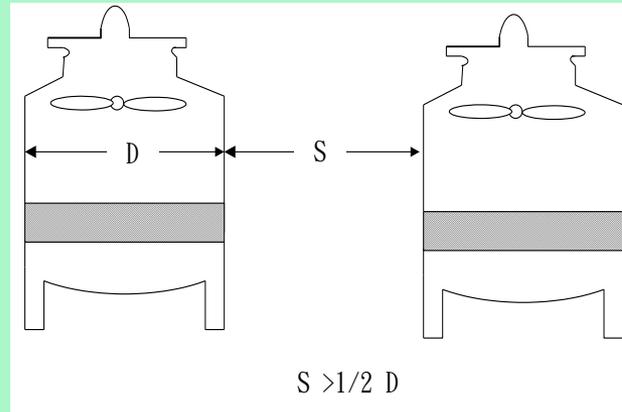




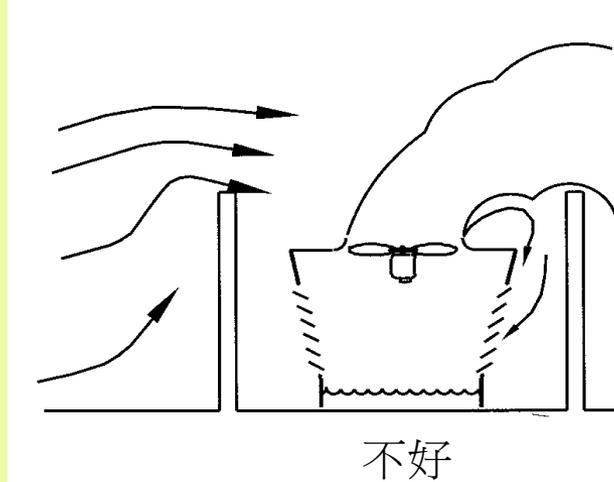
# 冷卻水塔設置優劣圖



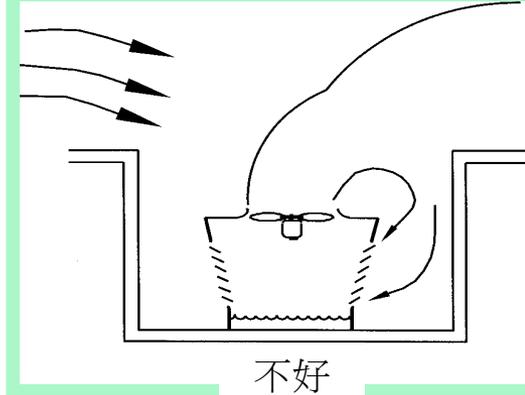
冷卻水塔與遮蔽物的最短距離示意圖



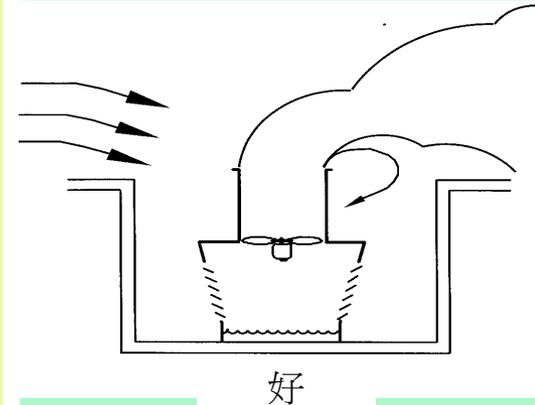
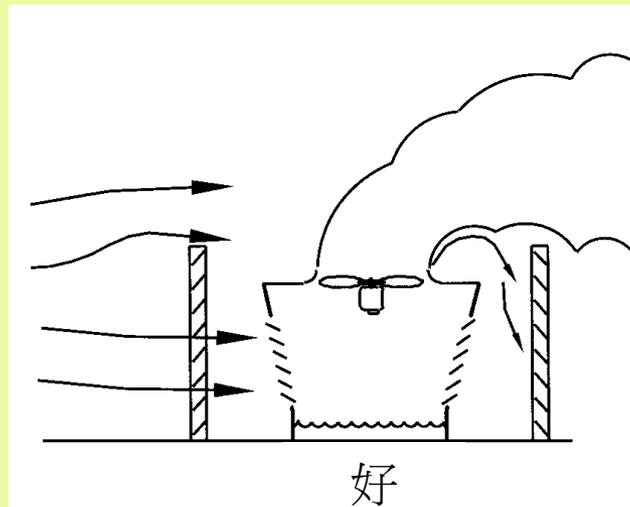
冷卻水塔塔體與塔體並用時的最短距離示意圖



避免進氣受阻

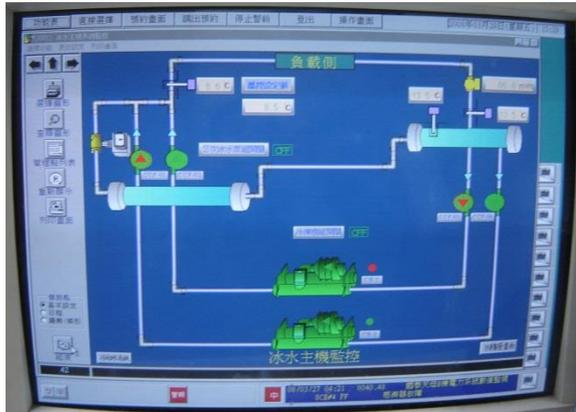


避免排風受阻

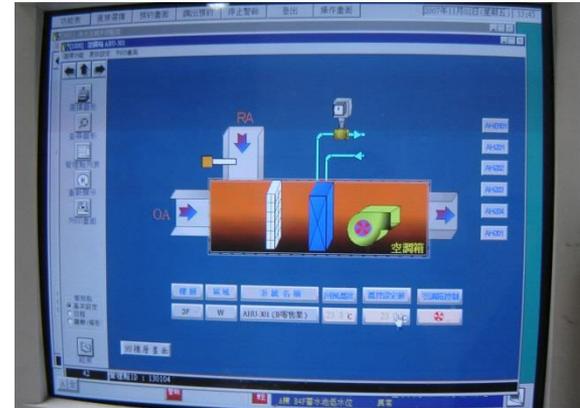




# 空調系統節能案例(1)



空調監控主機運轉條件，合理運轉。(新光天母)



控制空調送風量及溫濕度合理化，減少用電。(新光天母)



利用空調系統監控運轉資料，加強用電管理。(環球購物)



控制冷卻水塔冷卻水溫度及運轉台數，減少用電。(新竹SOGO)



# 空調系統節能案例(2)



採用高效率螺旋式或離心式冰水主機，定期保養。



採用高效率冰水及冷卻水泵，減少用電。



採用變頻器控制，高效率冰水及冷卻水泵運轉，減少用電。



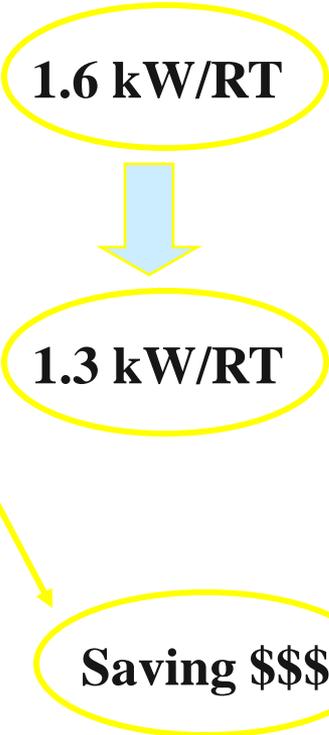
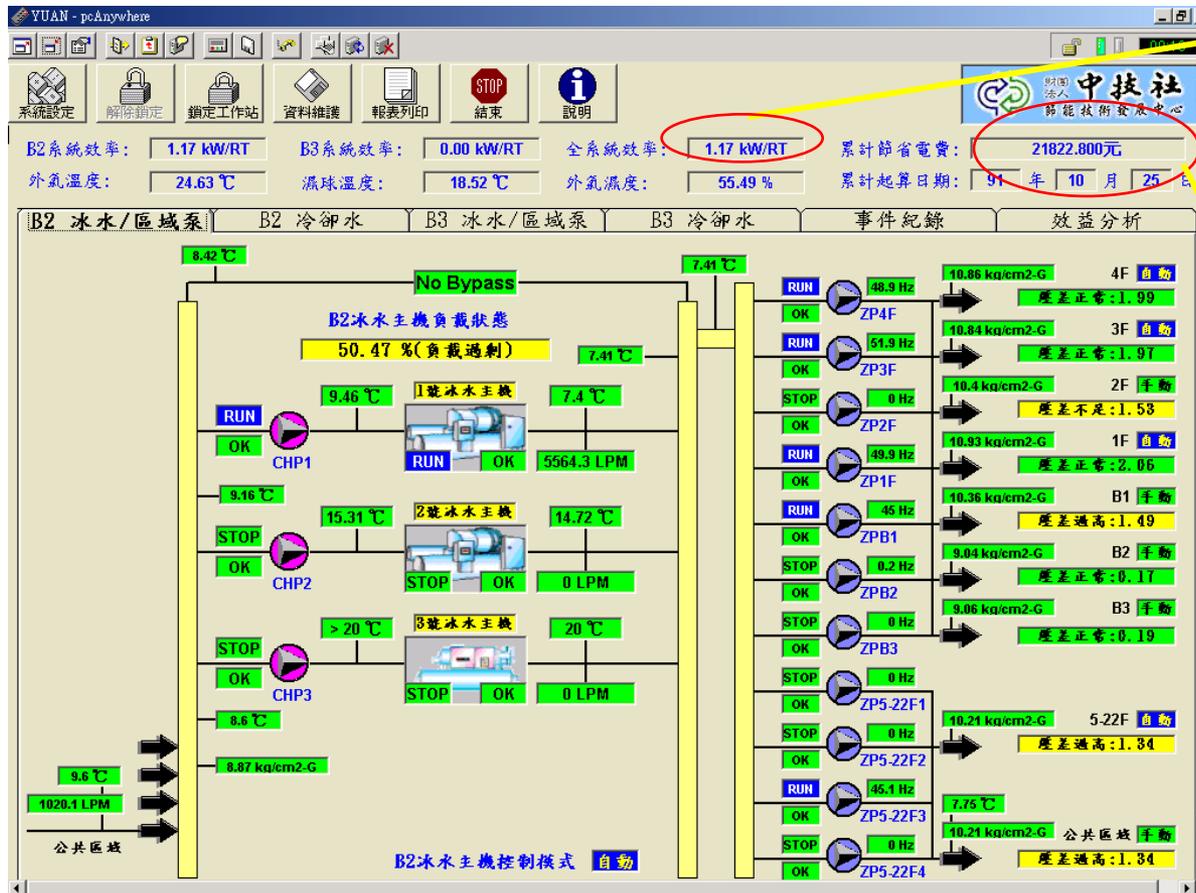
商場空調系統依各區需求合理室內溫度，減少用電。



# 空調能源管理系統案例(3)



## 能源管理系統+節能改善分析

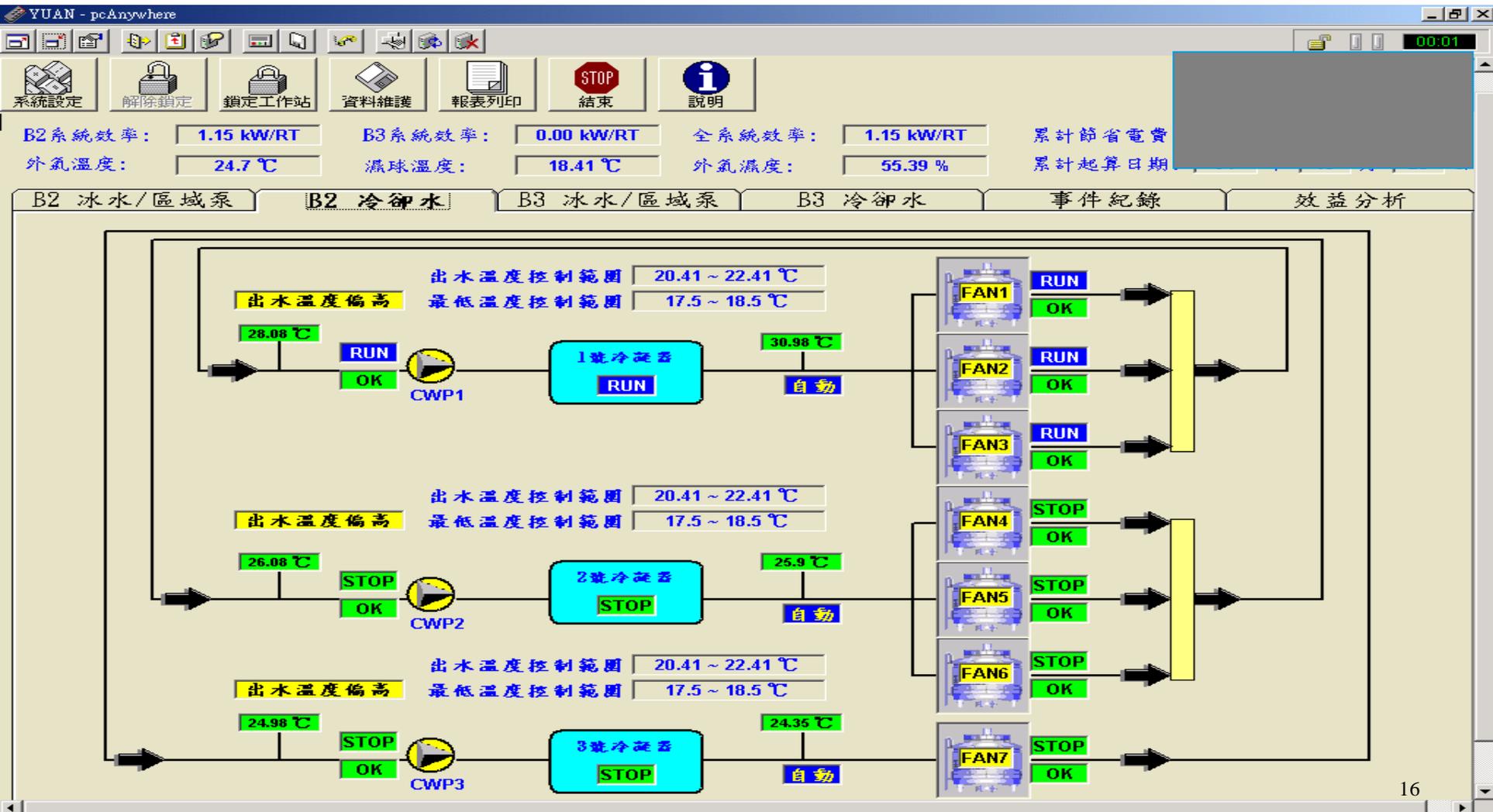




# 空調能源管理系統案例(3)



## 能源管理系統+節能改善分析(續)





# 三、室內冷氣溫度規定限值 與節能改善措施



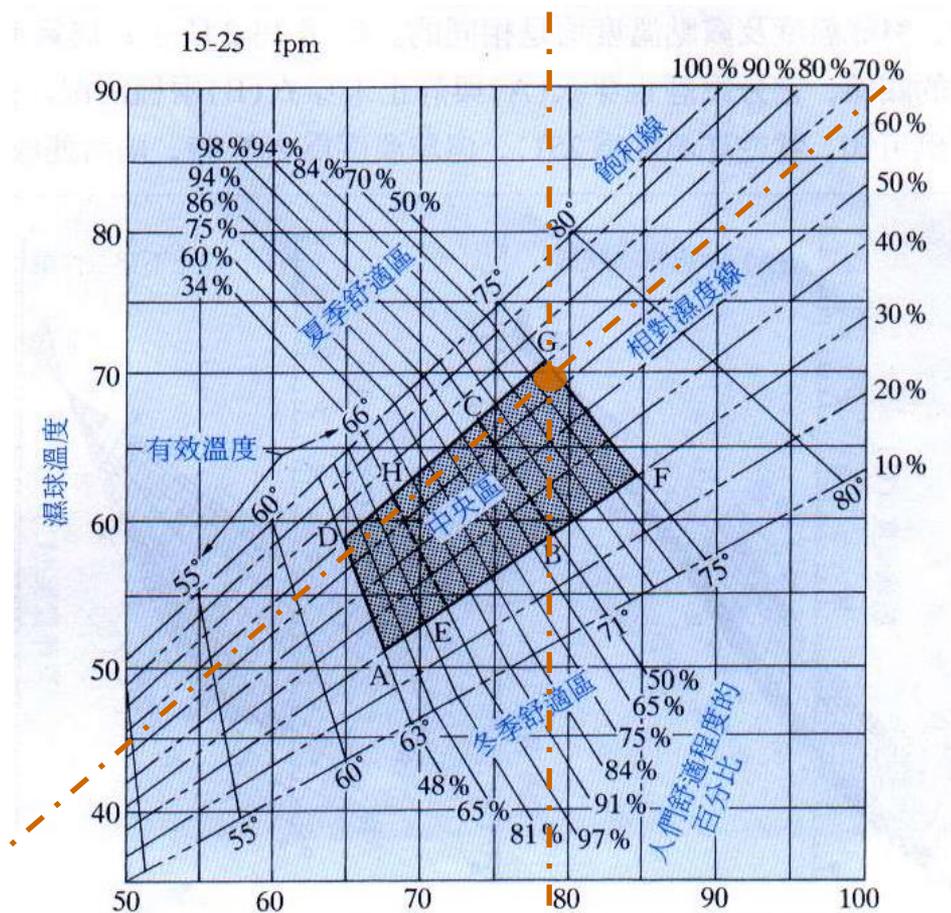
## 3-1. 室內冷氣溫度規定之限值

指供公眾出入之營業場所，**室內冷氣溫度平均值不得低於26°C**。  
但有下列情形之一者，不在此限：

1. 室外溫度低於攝氏二十六度。(氣候因素)
2. 室外相對濕度高於百分之八十五。(氣候因素)
3. 餐館，或其他能源用戶附設之餐廳或美食街，於七時至九時、十一時至十四時及十八時至二十一時之時段。(營業特殊需要)
4. 能源用戶提供運動、健身、舞蹈、表演或沐浴之活動場所，於該場所從事該等活動期間。(營業特殊需要)
5. 觀光旅館或一般旅館之客房於旅客入住期間。(營業特殊需要)



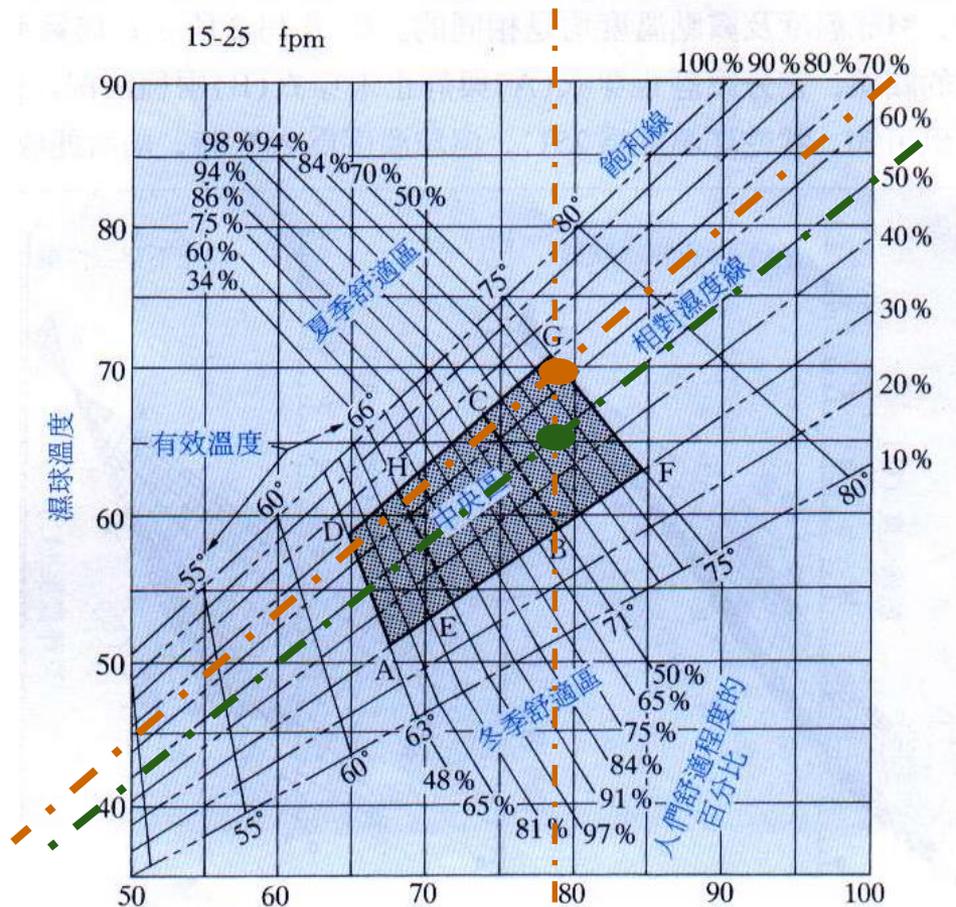
## 3-2. 溫度限值 $26.0^{\circ}\text{C}$ 時之舒適滿意度及調控方案



- 1) 溫度限值 $=26.0^{\circ}\text{C}$ ，一般系統之相對濕度約 65% 左右，**OK！** 惟舒適滿意度 65%！
- 2) 乾球溫度不是影響舒適度之唯一因子，配合其他影響因子，會有較高之舒適滿意度
- 3) 調控方案：
  1. 降低室內相對溼度
  2. 提高室內空氣流速
  3. 簡單衣著
  4. 對應活動空間

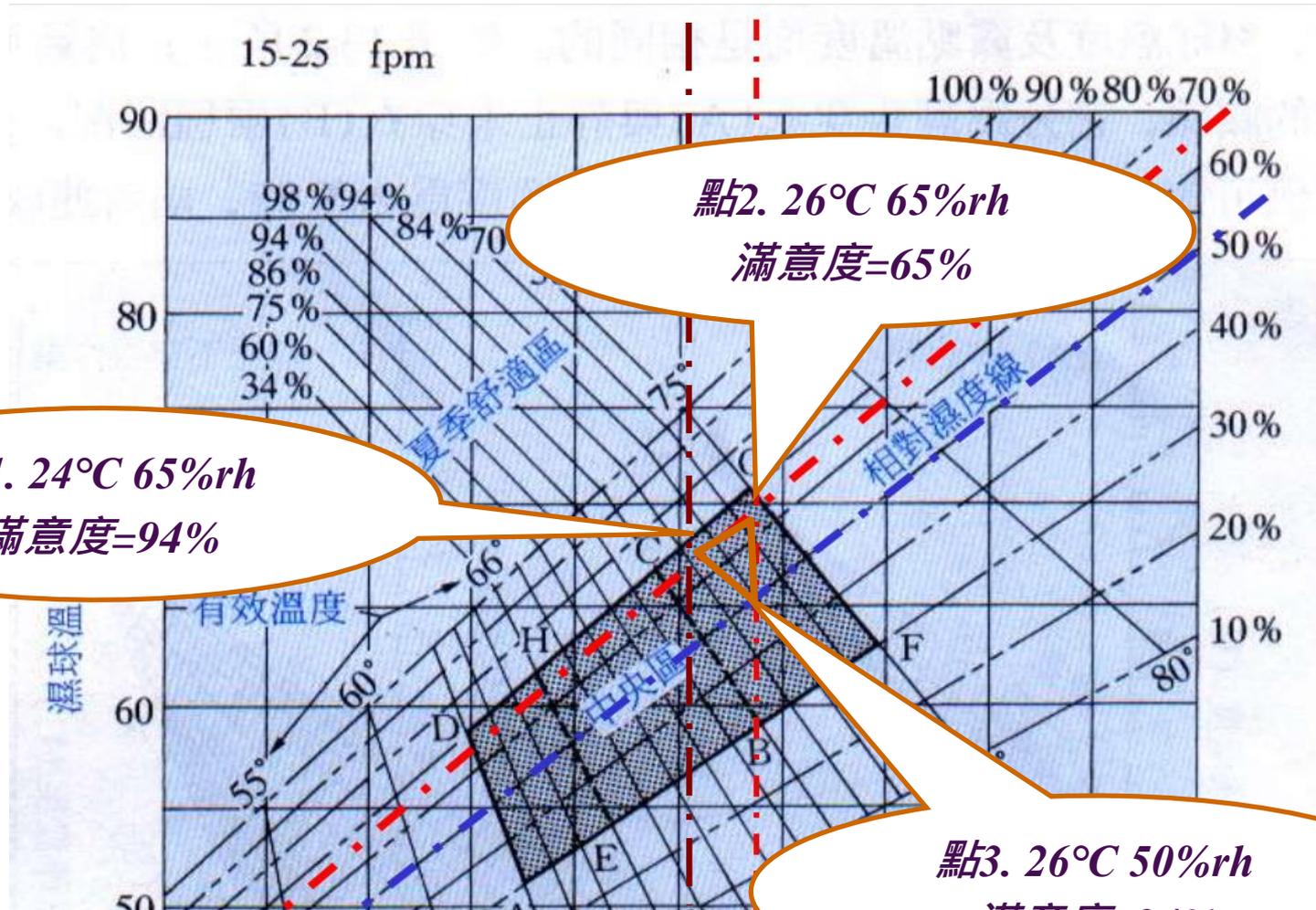


### 3-2-1.降低室內相對濕度(環境因子)—相同的室內溫度對應較低之相對濕度條件，會有較高之舒適滿意度。



**狀態1.**  
乾球溫度=26.0 °C  
相對濕度=65 %  
舒適滿意度 = 65 %

**狀態2.**  
乾球溫度=26.0 °C  
相對濕度=50 %  
舒適滿意度 = 84 %





## 3-2-1-1.降低室內相對濕度方法-預先處理外氣

- 1) 外氣是人員新陳代謝所必需。外氣含有大量之水氣，容易影響室內之相對濕度。
- 2) 外氣引入前，必須經由預冷空調箱進行預冷，阻絕外氣之顯熱及水氣。
- 3) 空調空間必須保持微正壓，避免外氣直接滲入。





## 3-2-1-2.降低室內相對濕度方法-移出產生水氣之設備

- 1) 產生水氣之設備有開水機、咖啡壺、電鍋等。
- 2) 產生水氣之設備應移至有排氣設施之茶水間。
- 3) 如水氣量是可觀的，需有補氣之排氣設施。



Or  
除濕





### 3-2-1-3.降低室內相對濕度方法-降低**空調機**送風量

- 1) 部分負載時，調降空調機送風量，冰水盤管表面風速(face-vel.)降低，傍通係數(B.F)降低，相對提高冰水盤管之除溼能力及降低送風溫度。
- 2) 調降空調機送風量，可藉由控制風門或變頻器控制風機轉速。



控制風門



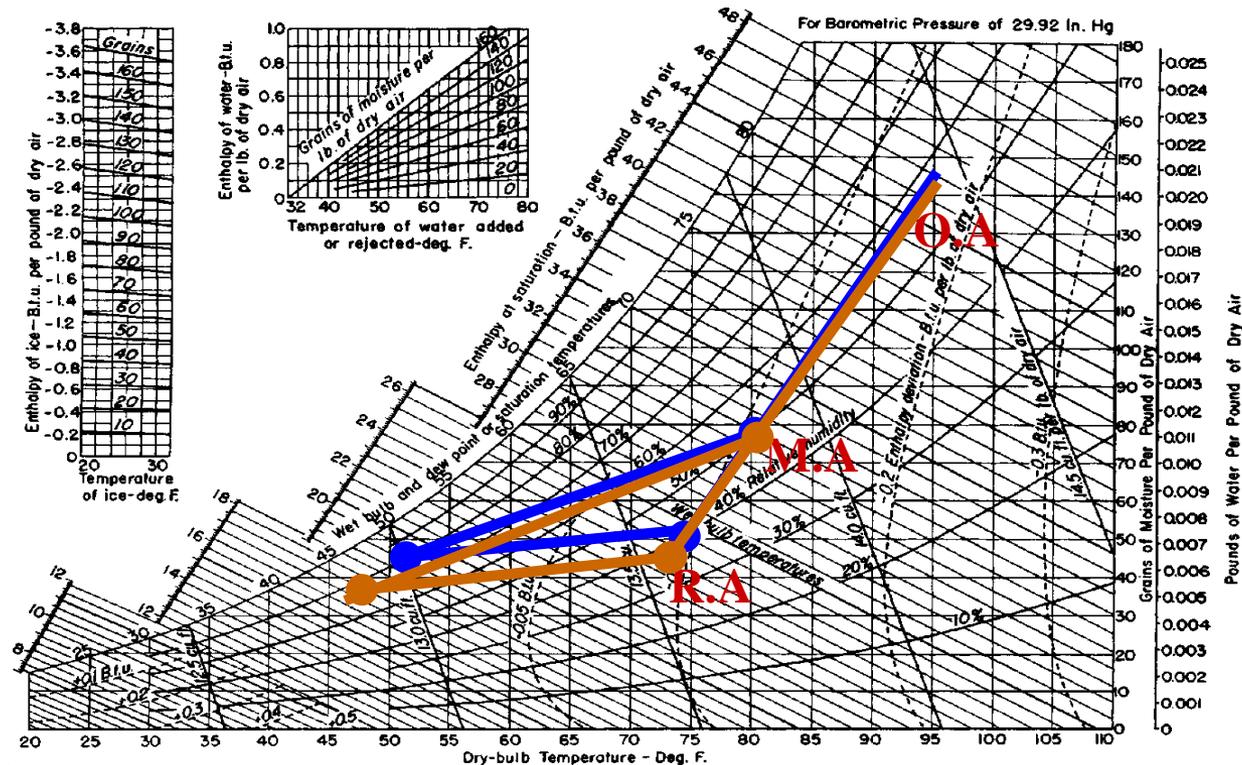
變頻控制器



降低風速後結露



# 3-2-3-4.降低室內相對濕度方法-降低空調機送風量



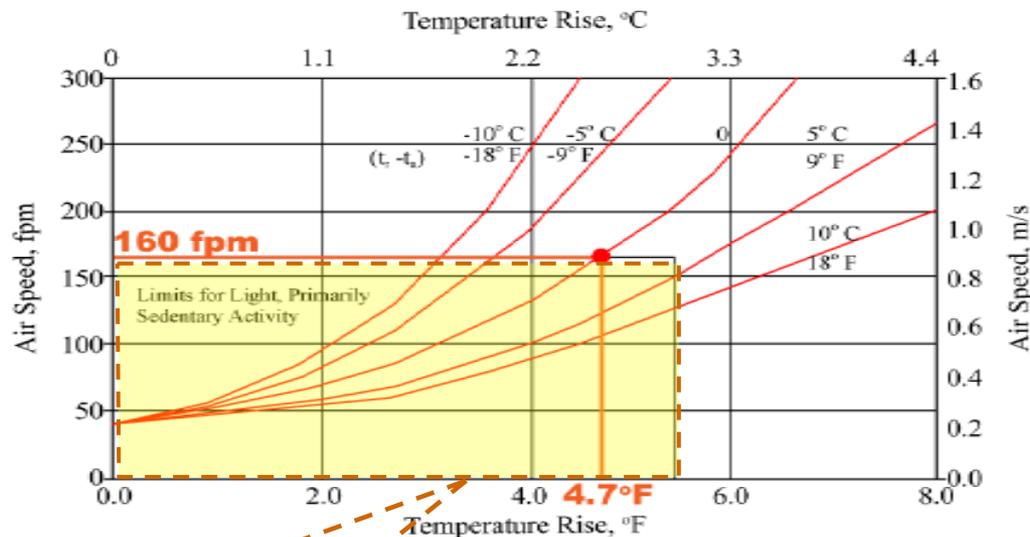
標準風量

降低風量



### 3-3.提高室內空氣流速—迴氣系統

- 1) 室內使用電風扇或循環風扇，增加室內空氣流動速率，環境溫度均勻。
- 2) 增加空氣流動速率，可減少人體皮膚表面空氣薄膜之厚度，降低薄膜熱阻，提高人員之舒適度。



建議可用範圍

轉載自ASHRAE Standard 55-2004



# 空調與風扇併用



- 依經驗，風速上升0.1m/s，空調溫度可調高1.0°C，節約空調用電約1.2~6.7%。若室內平均風速0.3m/s，則溫度在29~30°C亦可達舒適之感覺，其節電量約為15%。
- 空調以能達到人體舒適之感覺為目的，故搭配風扇使用，空調溫度可適度提高至26~28°C，使室內氣流分佈良好及均勻，達到相同的舒適感，並降低冷氣機電力消耗。



便利商店



服飾店

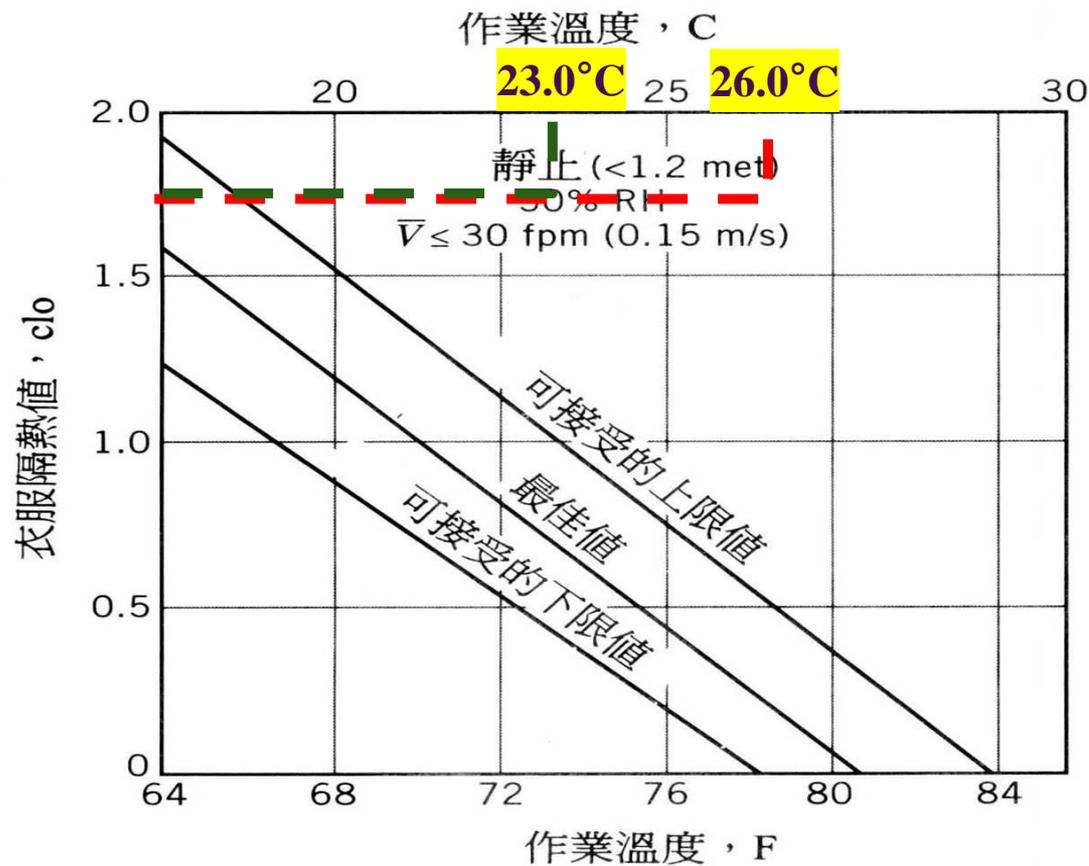


寢具店



### 3-4.個人變數因子-衣著量

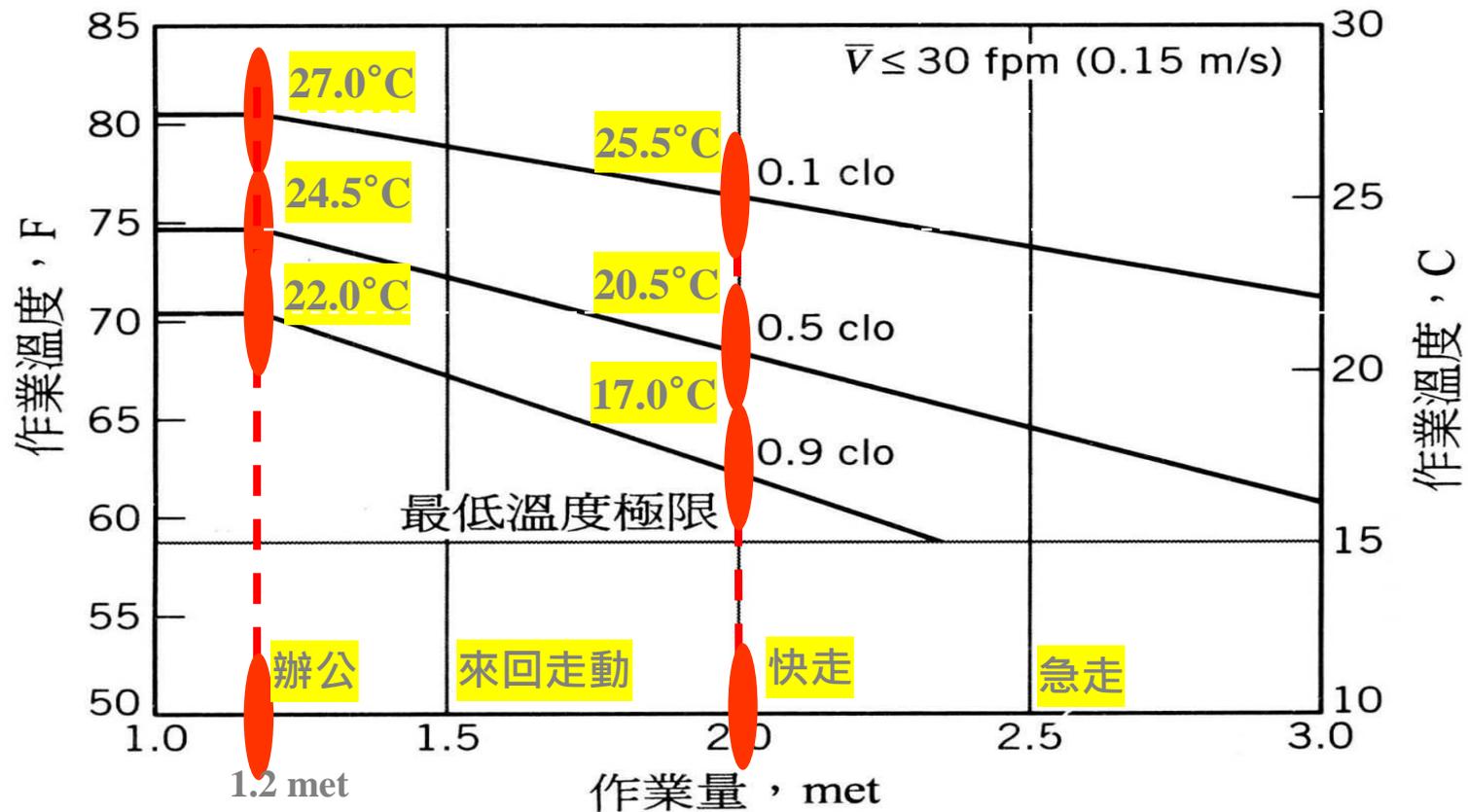
(較簡單之衣著，對應較高的室內溫度，會有相同之舒適效果)





### 3-5.個人變數因子-活動量

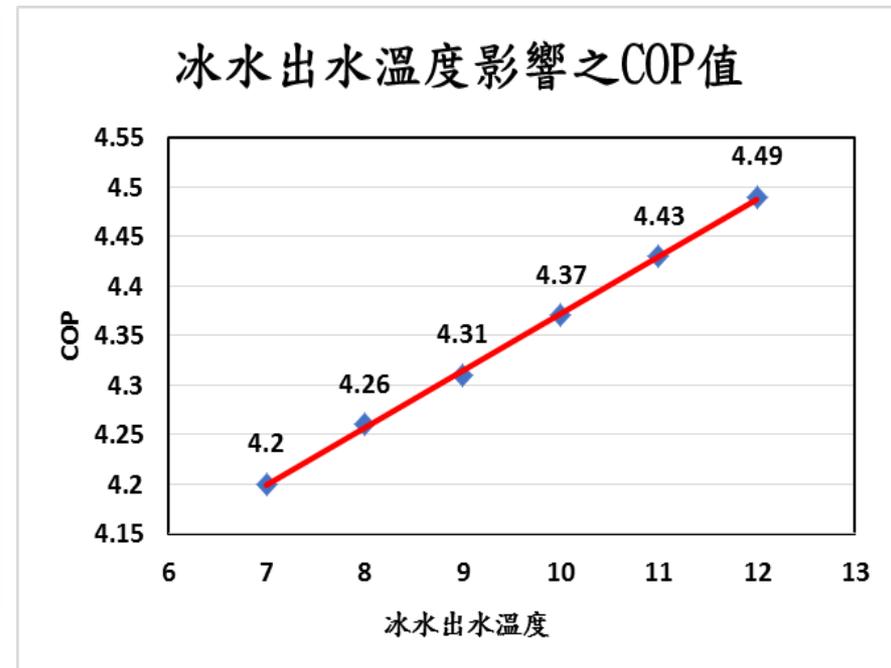
(較低活動量，對應較高的室內溫度，會有相同之舒適效果)





### 3-6.室溫調高之節能效果--送風溫度可提高→冰機冰水 出水溫度可提高→提高冰機之效率

| 冷卻水入水<br>℃ | 冰水出水<br>℃ | 負載率<br>% | COP  | 變動率<br>% |
|------------|-----------|----------|------|----------|
| 30         | 7         | 100%     | 4.20 | 0.0%     |
| 30         | 8         | 100%     | 4.26 | 1.3%     |
| 30         | 9         | 100%     | 4.31 | 2.7%     |
| 30         | 10        | 100%     | 4.37 | 4.1%     |
| 30         | 11        | 100%     | 4.43 | 5.5%     |
| 30         | 12        | 100%     | 4.49 | 6.9%     |



SOURCE:綠基會能源查核資料



# 室內冷氣均溫控制於26°C效益



- **案例說明**：某銀行，採用水冷式箱型機(10RT×1台)，耗電約10kW，採機械式手動溫控，無法有效控制室內溫度與建立合理操作模式【於室內溫度26°C以上時開啟冷氣(壓縮機啟動)，26°C以下時採送風運轉(壓縮機停止)】。
- **改善後**：加裝數位溫度控制器於**靠近箱型機回風處**，其溫度感應器於控制器下方，以回風溫度控制壓縮機啟停，可有效控制室內溫度，並減少壓縮機啟動時間。
- **節能率**：**15%**，**改善費用**：7,000元/台，**0.7年**回收



傳統機械式旋鈕



DEI-721 操作面板



DEI-722 操作面板

數位溫控器示意圖



# 四、照明節能措施

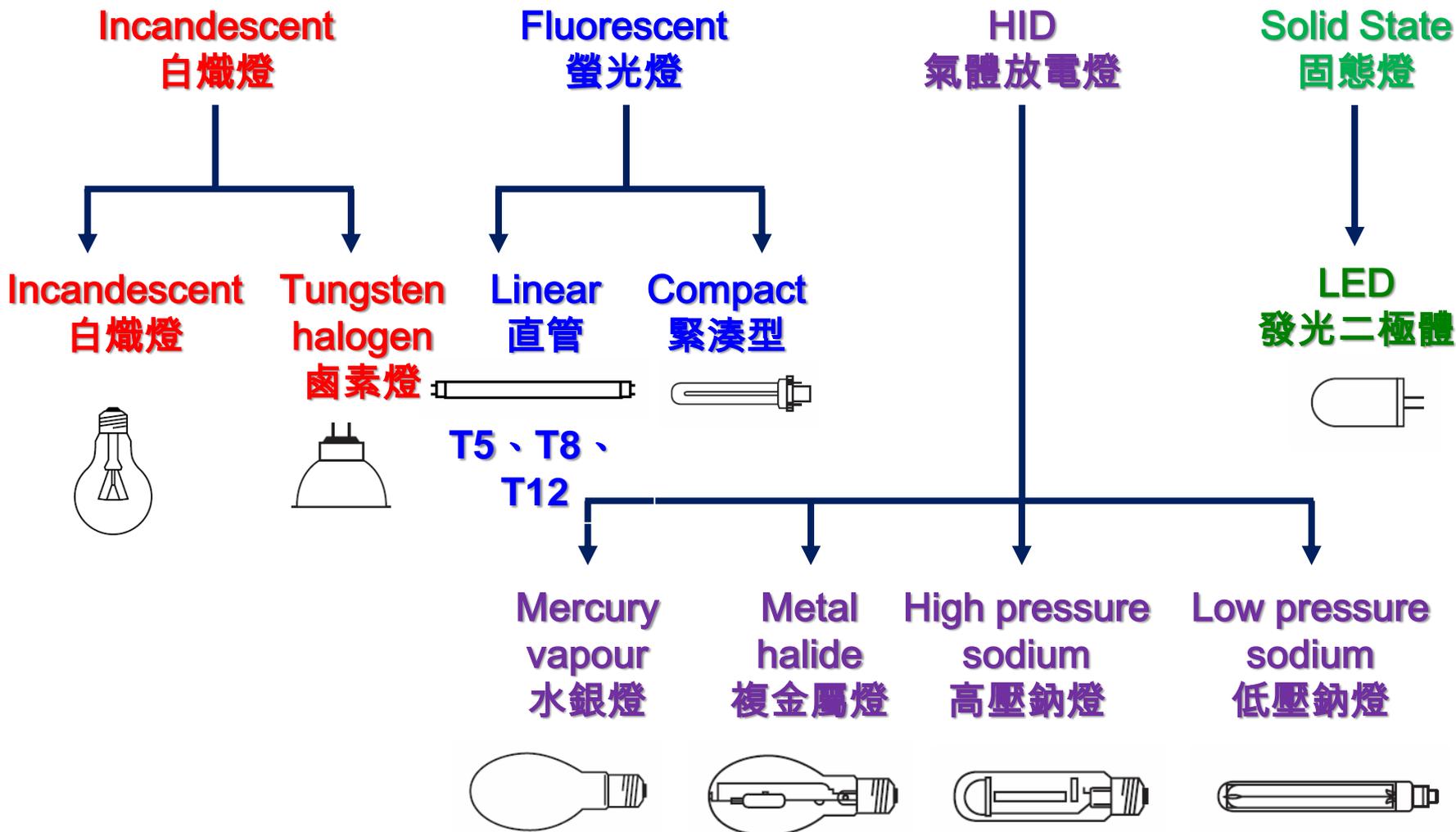


## 照明需求的演進

1. 基本需求：視覺認知有關係
2. 照度需求：環境之合理照明
3. 環保考量：高效節能長壽命
4. 情境設計：燈光氣氛之調配
5. 智慧照明：自然健康與舒適調控

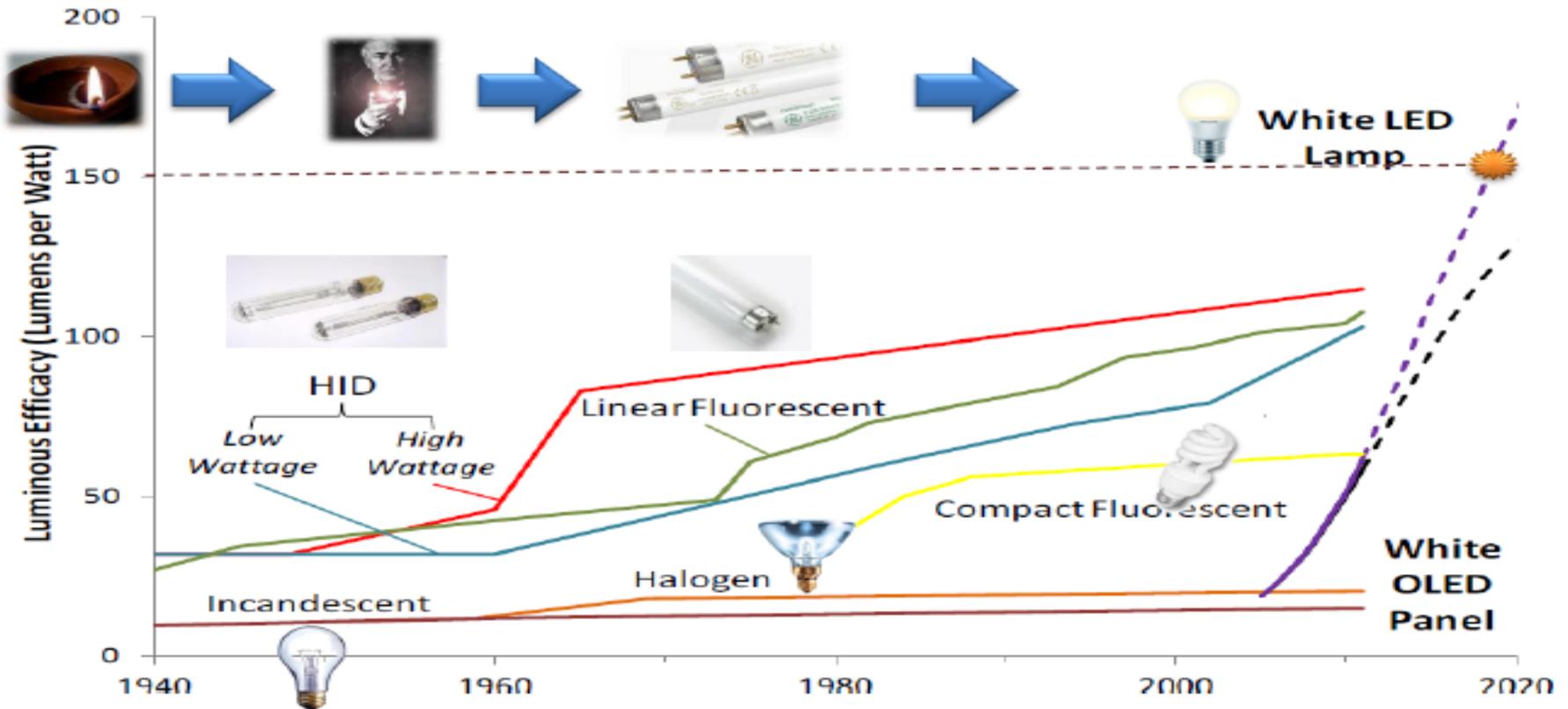


# Lamp Families 人工光源家族



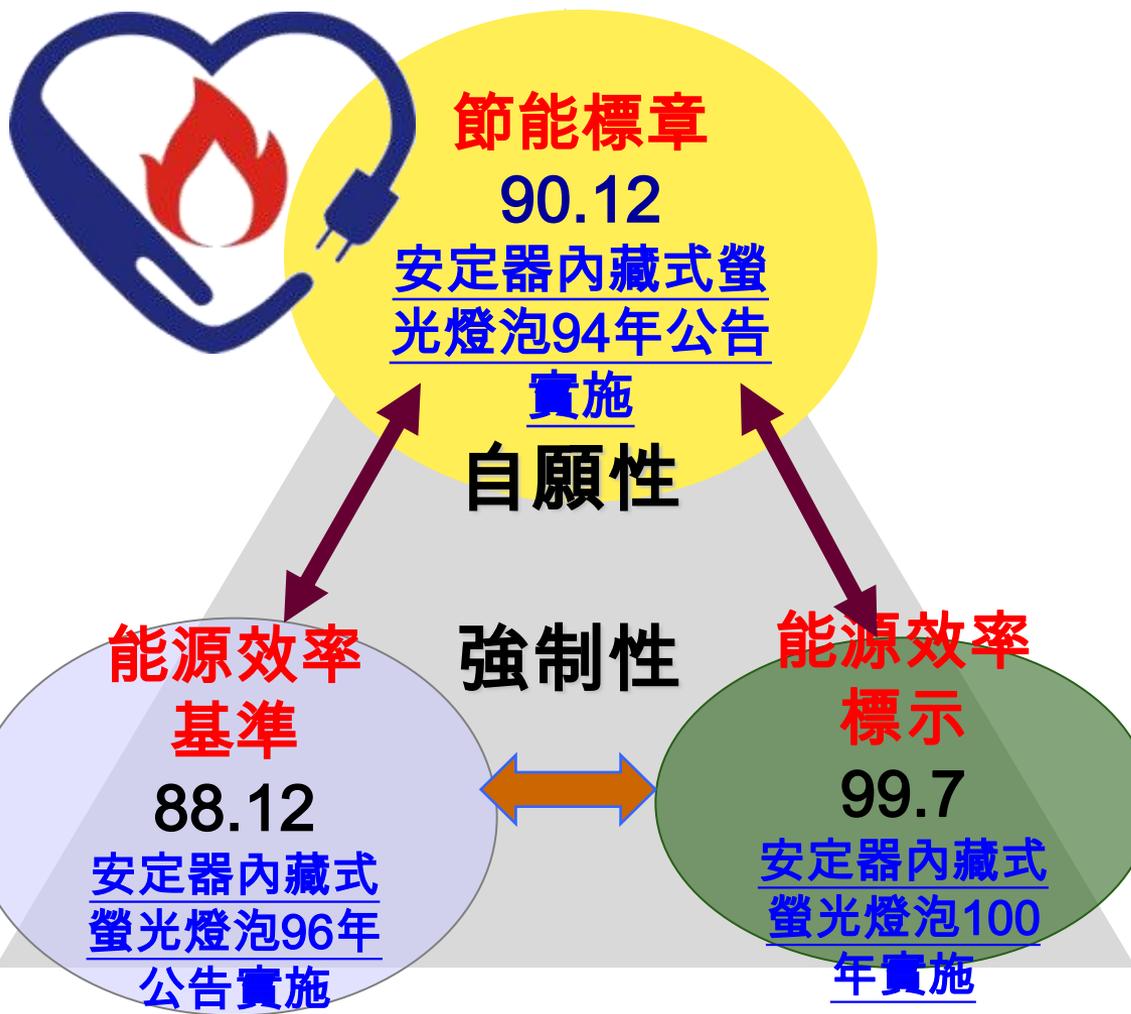


# 電光源的發展與趨勢



Ref. U.S. DOE, Multi-Year Program Plan (2012)

# 我國照明產品能源效率管理架構



## 中華民國 能源效率標示

本產品能源效率為第**3**級

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 名稱                           | 安定器內藏式螢光燈泡 |
| 型號                           | S20L-G1    |
| 額定燈泡功率                       | 20.0 W     |
| 發光效率                         | 66.0 lm/W  |
| 100年09月06日經能字第10004605540號公告 |            |
| 登錄編號: SB-100-0474            |            |

**3**級





# 基礎光源改善效益(1)



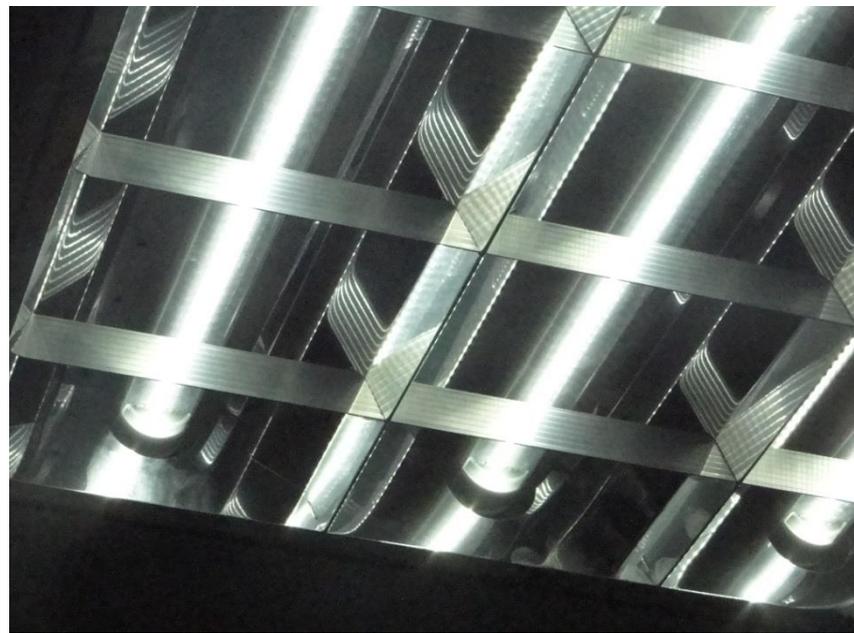
- **案例說明**：若原採用T8/20W×4管型傳統鐵磁式日光燈做為室內基礎光源，單盞耗電約95W。
- **改善後**：以LED-(9W×4)型取代，單盞耗電約36W。
  - ◆ **節能率**： $(95-36)W \div 95W = 62\%$ 。
  - ◆ LED/9W×4管型單盞約1,200元(視實際情形)。
  - ◆ **回收年限**：**1.2年**



改善前採T8/20W×4管型



## 基礎光源改善效益(2)



改善後採T8型LED燈具2呎(9W×4管型)，單盞36W



# 投射光源改善效益(1)



- ▶ **案例說明**：某連鎖服飾店，原採用AR111-120W鹵素燈做為商品投射光源及室內基礎光源照明。
- ▶ **改善後**：以**18W-LED光源**取代120W鹵素燈泡。
- ◆ **節能率**： $(120-18)W \div 120W = 85\%$ 。軌道式含施工1W則約180元，單盞約3,200元(需視實際情形)，約**1.8年**回收



改善後採18W-LED



E27燈頭LED-17W



# 自然光利用



自然光引入量充足時，減少週邊之照明開啟



# 照明智慧節能管理設備



二線式設備 集中控制器

1. 時序控制器(timer)  
照明環境作模式切換
2. 晝光感知器或附亮度檢知器  
靠窗側燈具、靠窗走廊
3. 熱感開關  
由熱感知室內有無人自動開關燈
4. 附加感知器之自主控制型燈具  
感測人員接近離開自動點亮燈具
5. 整體群控式照明控制系統  
中央監控、二線式照明控制系統



# 照明開燈管理案例

利用自然採光



(台南市政府)

午休關燈



(台南市政府)



## 照明燈具自動感應管理案例



新竹工業園區管理局

# 「汰換鹵素燈泡」節約能源規定



## 條文內容

- 汰換鹵素燈泡：指不得使用鹵素燈泡做為一般照明用。

## 推動時程

- 105年10月1日公告規定並納管20類服務業，考量業者更換時程，擬於106年7月1日正式實施汰換鹵素燈泡規定。

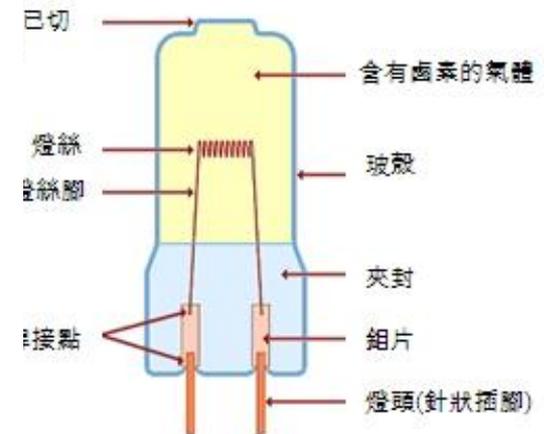




# 國外推動汰換低效率光源政策



- 各主要先進國家(澳洲、加拿大、紐西蘭、歐盟、美國、韓國等)已於2009年起陸續禁售或禁用白熾燈泡。
- 歐盟根據節能法規研議2018年淘汰鹵素燈泡使用於照明用途。



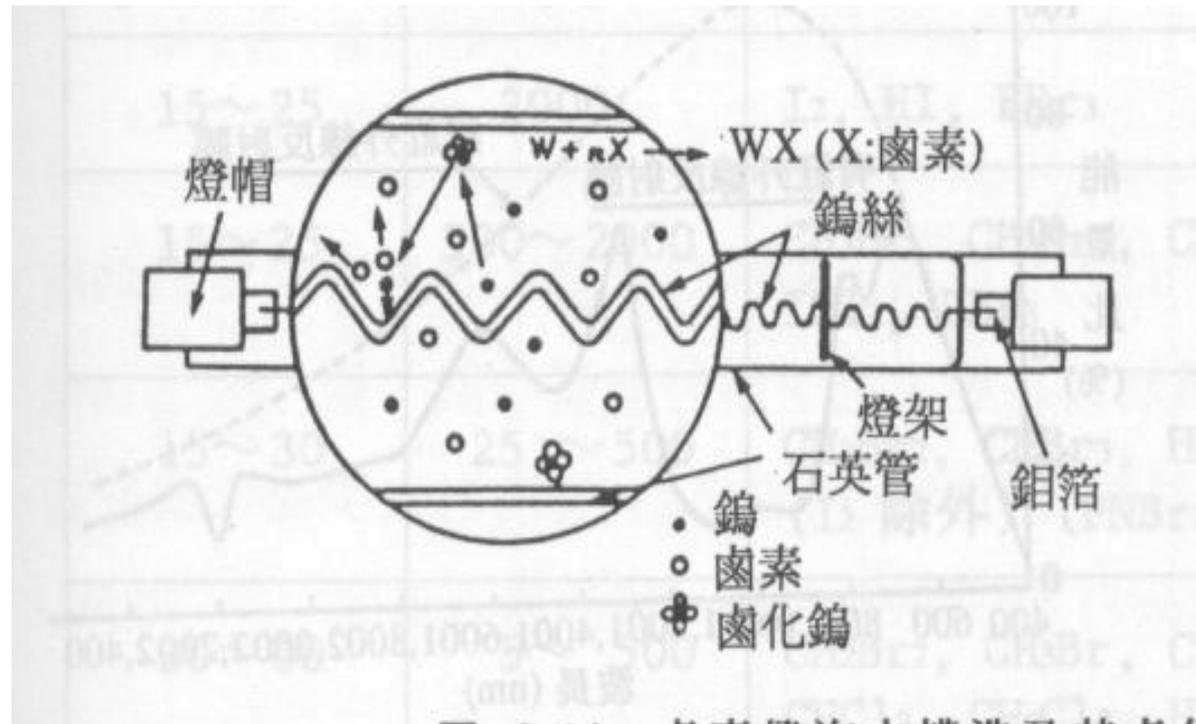


# 鹵素燈泡的發光原理及構造



鹵素燈是由耐高溫的石英管,鎢絲,鉬箔,燈帽及內部的高壓氬氣與微量之碘或溴等鹵素所構成。

鹵素燈泡內部有微量之鹵素氣體,藉著鹵素循環作用,減輕燈泡的光束衰減和壽命末期的黑化現象,並保持初期之發光效率。





# 鹵素燈的特性



鹵素燈跟白熾燈泡發光原理相同，但內填鹵素氣體改善效率  
提供重點照明具方向角度之投射光

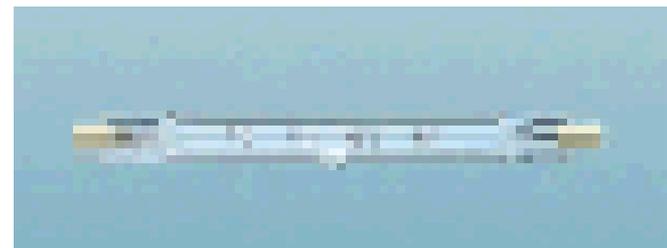
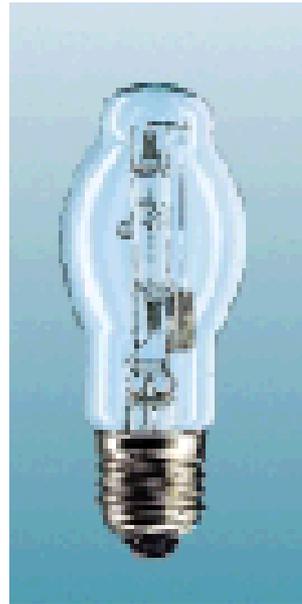
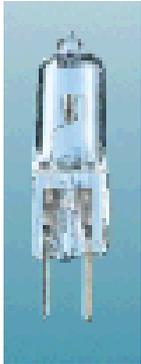
## 優點:

- 高品質的光源，**連續光譜演色性高**
- **立即啟動**，可調光(0 至 100 %)
- 體積小，造型輕巧，容易安裝，光源小而集中，**配光設計容易。**
- 成本低光衰小，壽命終了光輸出仍達**初光束之 90。**

## 缺點:

- 壽命短:2000小時
- 發光效率低 ( <25lm/W; 僅有 10% - 18%可轉化為光、其餘轉為熱 )
- 色溫低 ( 2700-3100K )
- 採用有極強的耐熱衝擊性石英玻璃製成，**石英鹵素燈泡會發射出具有UV光;** (一般玻璃殼則否)。

# 常見之鹵素燈泡-Halogen Lamp

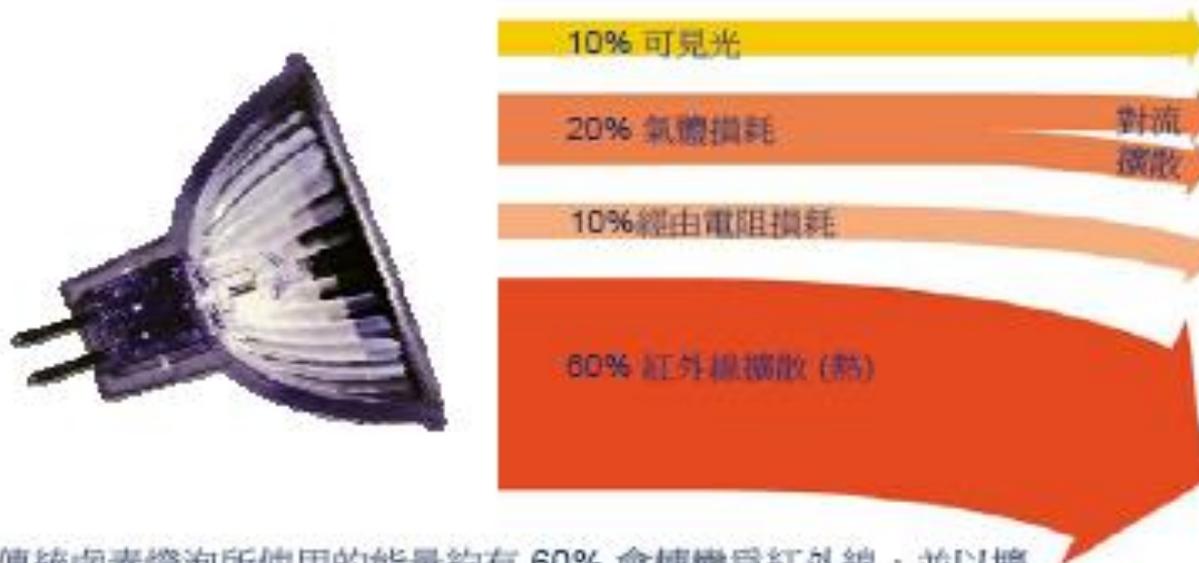




# 鹵素燈之能量分佈



能量分佈：傳統鹵素燈泡



傳統鹵素燈泡所使用的能量約有 60% 會轉變為紅外線，並以擴散熱的形式損耗。



5W GU10



60W PAR 20



75W PAR 30



35W AR111



60W AR111



# Halogen Lamp Core Range



## 12 Volt



**ALUline Pro 111**

## Mains Voltage



**ALU Spot**



**Masterline ES**



**Accentline**



**Essential**



**Essential GU10**



**Spot line**



**Essential Capsule**



**Click line**



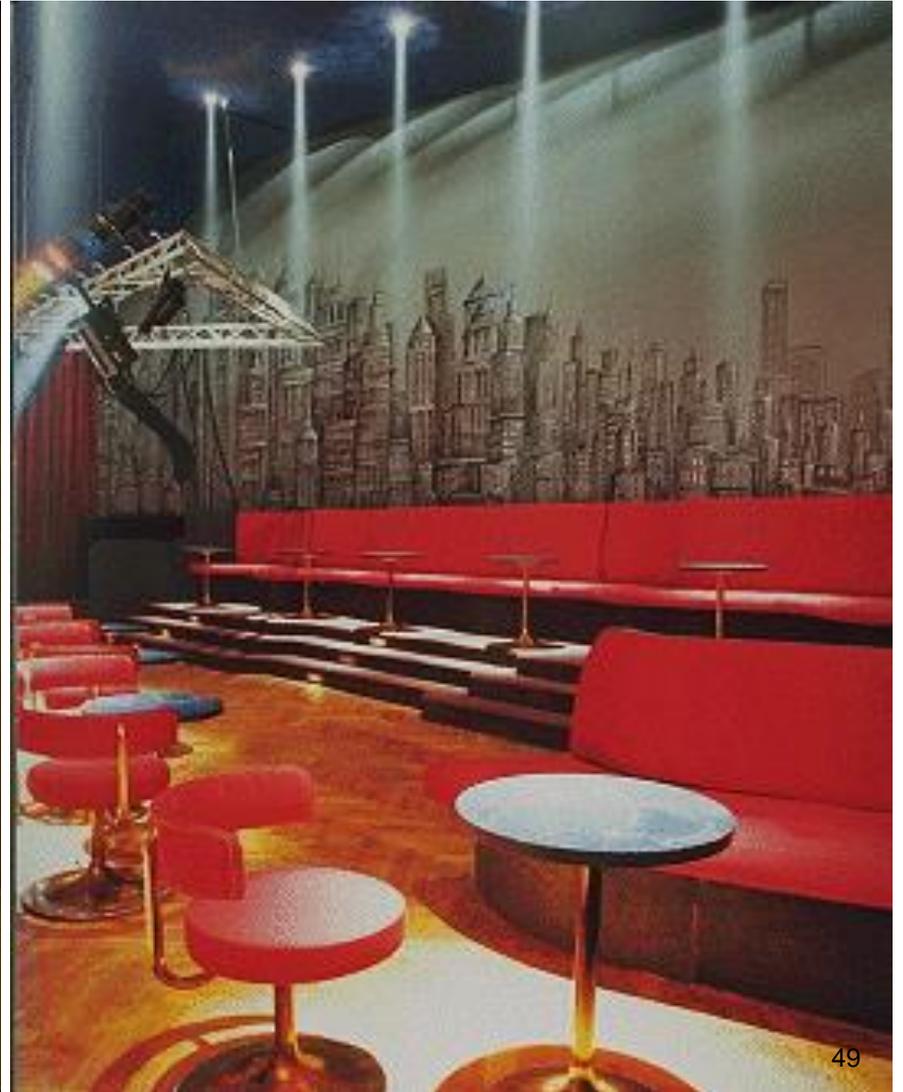
**Star line**



**Plus line**



# 鹵素燈泡的應用





# 鹵素燈泡使用時注意事項



- 安裝鹵素燈泡時，請將電源關掉，並利用塑膠套保護燈泡玻殼清潔，不要用手觸摸，如不慎觸摸，請用酒精擦拭乾淨。
- 鹵素燈泡使用耐高溫的石英玻璃製成，如沾到手或油污，將使石英玻璃失去光澤，變成白濁色而減低光度，縮短壽命，甚至玻殼破裂。
- 鹵素燈泡點燈時，封口處的溫度不可超過350度，否則會縮短鹵素燈泡的壽命，故鹵素燈具通風散熱必須良好。
- 鹵素燈泡點燈時，避免冷氣直接吹向燈泡。
- 鹵素燈泡點燈中，避免受到衝擊或震動。
- 鹵素燈泡點燈中或剛熄燈後，因燈泡溫度仍然很高，絕對不可用手去觸摸。



# 商業照明目的



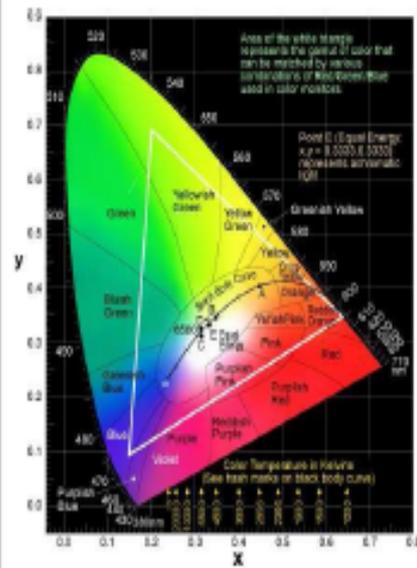
**現代商業照明必須滿足基本功能以吸引顧客，增加來客率並刺激消費**

- **正確優質的光:讓顧客能正確的評選商品**
- **舒適與安全的光環境**
- **吸睛:顧客注意力**
- **省能源:效率高**
- **少維護:壽命長**
- **成本合理**





# LED之優點



指向性佳

易聚焦

>100lm/W, 目前前光源中最高

效率高

色域豐富

反應時間快 ns等級

多種顏色

使用壽命長

300 400 500 600 700 800

UV



體積小

耐衝擊

可小於2mm

塑膠封裝, 不易碎

3-5萬小時

Ex. 螢光燈1-1.5萬

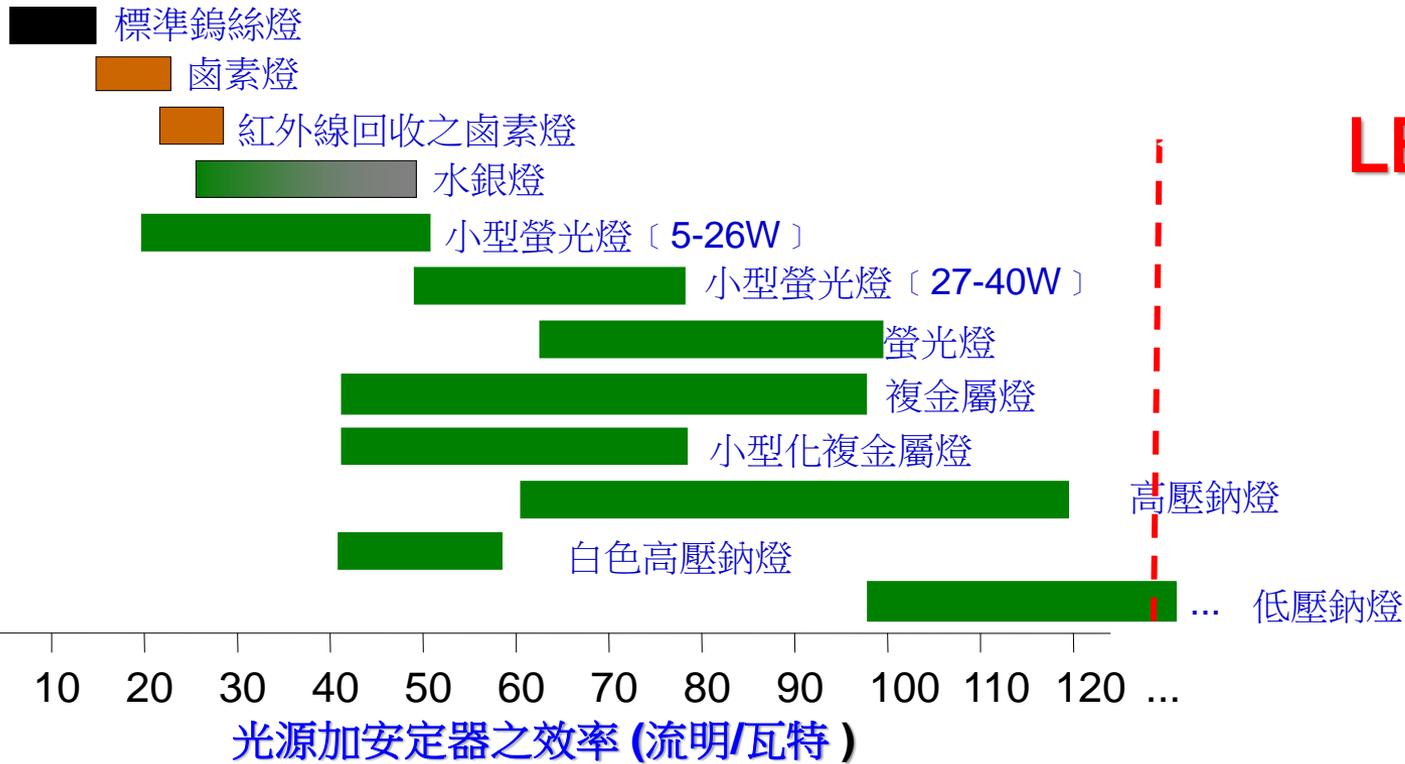
白熾燈1-2仟小時



# 光源實體發光效率



■ 放電燈需安定器  
■ 需變壓器



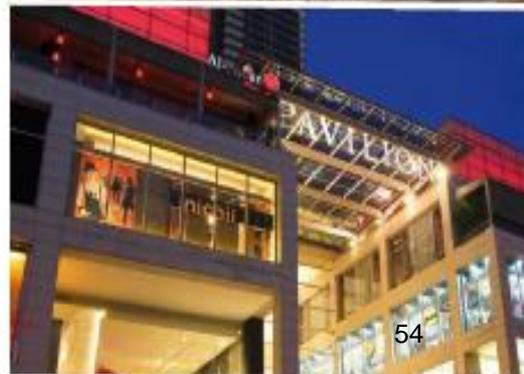
**LED 2017年**



# LED燈取代鹵素燈之優點:



- 最高90%節能減排效率
- 最高77 lm/W的光效
- 長壽命(可達35,000h, 70%流明維持)
- 即時啟動
- 100%完全替代傳統光源
- 高流明輸出可達400lm以上
- 顯色指數CRI可達90
- 最高等級的安全標準
- 良好的抗震性
- 無紅外、紫外輻射
- 可調光



# LED燈取代鹵素燈節能效益



- 百貨公司及旅館使用AR111及MR16型之LED燈逐年增加，已成為未來之照明趨勢。

## AR111及MR16型之LED燈使用數量及節能效益表

| 行業          | 百貨公司  | 旅館    | 總計    |
|-------------|-------|-------|-------|
| 99年(萬盞)     | 2.1   | 3.1   | 5.2   |
| 103年 (萬盞)   | 15.9  | 19.8  | 35.7  |
| 抑低用電需量(MW)  | 8.4   | 10.4  | 18.8  |
| 減少用電量(萬度/年) | 2,195 | 2,617 | 4,812 |





# 替換鹵素燈之LED照明產品需考量

光通量:額定光通量非功率

演色性:高CRI&高R9

效率:高光效(光通量/ 功率)

壽命:光束維持率高

色溫:色座標及色維持率

色差:小; 3 / 5 SCDM

光色一致:測驗數顆

光束角

光生物安全等級:藍光危害程度

閃爍





# 如何選擇LED燈泡



## 一. CNS認證

- 電氣安全
- 性能
- 光生物安全
- 電磁干擾

## 二. 性能優

- 節能標章
- 光品質佳

## 三. 保固年限

暖白

LED 高演色性 MR16

總光通量 400 lm  
 消耗功率 5 W  
 演色性 92 以上  
 色溫 3000 K  
 色容差 ±0.004 以內



壽命 >10,000 Hr

取代 50W 傳統MR16 節省 80% 電力



|                     |            |
|---------------------|------------|
| PAR 38<br>15W       | 白光<br>黃光   |
| 替<br>代<br>150W<br>代 | 全電壓<br>E27 |

2入





# 自願性高效率照明產品的標誌-節能標章



- 節能標章網站(<http://www.energylabel.org.tw>)刊登目前已領有節能標章及能源效率分級標示的照明電器設備產品。

經濟部能源局 | 節約能源專區 | 聯絡我們 | 網站地圖 | RSS

常用選單 | 認識標章 | **獲證產品** | 申辦標章 | 省能教室 | 互動交流 | 節能E世代

節能標章  
省能 省錢 高效率產品的識別標誌

能源效率標示 | 能源效率管理系統MEPS

節能減碳

別人一直在前進，我們更要加把勁！

**臺灣 韓國 新加坡**  
自由貿易協定 (FTA) 簽署情形之比較

|       | 臺灣          | 韓國           | 新加坡          |
|-------|-------------|--------------|--------------|
| 11項簽署 | 9           | 20           | 20           |
| 11項簽署 | 5           | 12           | 20           |
| 11項簽署 | 約2% (5/252) | 約5% (12/252) | 約8% (20/252) |
| 11項簽署 | 53          | 14           | 4            |

English | PDA版 | 兒童版

標章之新 [ Energylabel Show ]

最新消息 News | 專題報導 Report | 標章情報 Info

- ▶ 103年第5次節能標章審議會公告事項...2014/9/15
- ▶ 申請節能標章認證發光二極體燈泡(簡稱LED燈泡)須注意事項...2014/9/10
- ▶ [公告] 104年受理申請節能標章新申請案件各期截止收件日，...2014/9/11
- ▶ 103年9月-104年1月到期之證書請儘快申請續約...2014/9/5

微網誌：





# 節能標章之照明產品



節能標章之照明產品 螢光燈管、螢光燈管用安定器、LED平板燈、道路照明燈具、發光二極體燈泡、室內照明燈具、緊密型螢光燈管、出口及避難指示燈、安定器內藏式螢光燈泡、天井燈、筒燈及嵌燈、辦公室及營業場所燈具、室內停車場智慧燈具等


**節能標章**  
 省能 省錢 高效率產品的識別標誌

[常用選單](#) | [認識標章](#) | [獲證產品](#) | [申辦標章](#) | [省能教室](#) | [互動交流](#) | [節能E世代](#)

[English](#) | [PDA版](#) | [兒童版](#)

[經濟部能源局](#) | [節約能源專區](#) | [聯絡我們](#) | [網站地圖](#) | [RSS](#)

- PRODUCTS **獲證產品**
- 獲證產品資訊
  - 產品搜尋引擎
  - 節能標章廠商
  - 節能比一比
  - 政府綠色採購
  - 證書失效產品
  - 標章證書查詢

[首頁](#) > [獲證產品](#) > [獲證產品資訊](#)

**獲證產品資訊**

選購電器、瓦斯爐具、車輛等產品，請認明節能標章；政府掛保證，省能又省錢。目前已通過認證45種產品，共計361家品牌、7356款節能標章產品供您選購，請點選各項產品，瀏覽更多購買資訊及規格。





# 各照明場域以LED替代鹵素燈



| 使用場所               | 光源種類          | 效 率    | 市售價格     | 耗電          | 燈座型式  | 經濟壽命   |
|--------------------|---------------|--------|----------|-------------|-------|--------|
|                    |               | (lm/W) | (顆/元)    | (W)         |       | (小時)   |
| 展櫃及商品陳列<br>重點照明    | 裝飾或投射用<br>鹵素燈 | 25     | 50~200   | 20/50       | MR16  | 2,000  |
|                    | 替代之LED燈       | 60~100 | 250~350  | 3~8         | MR16  | 30,000 |
| 屋外及建築物外牆<br>投射照明   | 投射用鹵素燈        | 14~18  | 50~200   | 150/300/500 | RX7s  | 2,000  |
|                    | 替代之LED燈       | 80~120 | 800~4000 | 10/20/40    | RX7s  | 30,000 |
| 吊燈或壁燈<br>裝飾照明      | 替代白熾燈之<br>鹵素燈 | 12~25  | 80~150   | 20~40       | E14   | 1,500  |
|                    | 替代之LED燈       | 70~110 | 200~350  | 3~6         | E14   | 30,000 |
| 商品陳列重點照明<br>走道一般照明 | 投射用鹵素         | 25     | 150~350  | 100/125     | AR111 | 3,000  |
|                    | 替代之LED燈       | 80~120 | 500~1500 | 16~23       | AR111 | 30,000 |



# 重點照明使用LED燈取代鹵素燈





# 展櫃及商品陳列重點照明



50W鹵素燈替換5W LED杯燈





# 商品陳列重點照明



## ■ MR16鹵素燈50W---LED燈5W





# 屋外及建築物外牆投射照明



300W鹵素燈替換20WLED投射燈





# 商場汰換為LED燈具案例



| 能源系統設置情形    |                                     | 改善前                         | 改善後                             |  |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|
| 照明系統        |                                     | 重點投射燈50W鹵素燈<br>及27W螢光燈共169盞 | <u>LED燈具 (5W、12W)<br/>共169盞</u> |  |
| 總耗能量(kWh/年) |                                     | 30,060                      | <u>6,430</u>                    |  |
| 節能量(kWh/年)  | <u>23,630</u><br>( <u>節能率達78%</u> ) | 節費(萬元/年)                    | <u>9.3</u>                      |  |
| 投資金額(萬元/年)  | 11.5                                | 回收年限(年)                     | 1.2                             |  |
| 補助金額(萬元)    | 4.6<br>( <u>補助率達40%</u> )           | 補助後回收年限(年)                  | <u>0.7</u>                      |  |



# 改善前後燈具比較



**改善前**



**採用鹵素燈及螢光燈具**

**改善後**



**採用LED燈具**

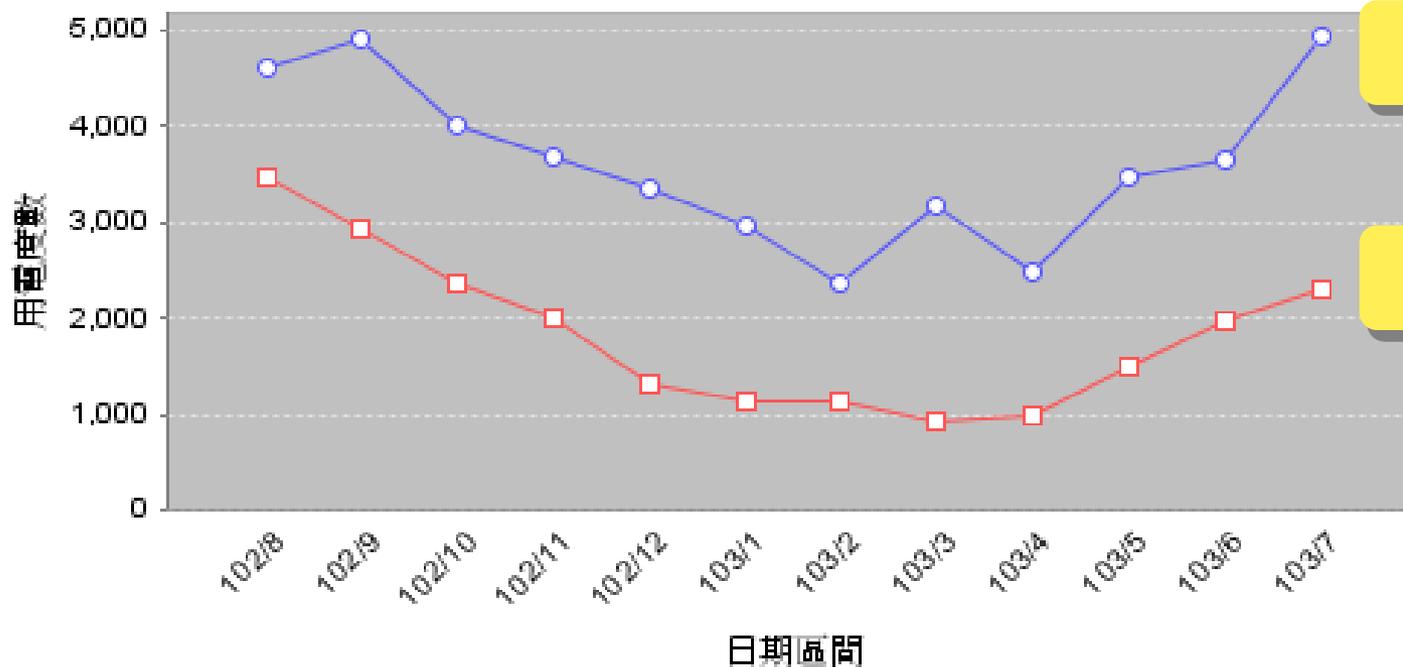


# 改善前後用電比較



電號：16036515119，時間：102/08-103/07

## 同期用電度數比較分析



改善前

改善後

□ 102/08 ~ 103/07    ○ 101/08 ~ 102/07



# 感謝聆聽，敬請指教

## 聯絡方式

財團法人台灣綠色生產力基金會

王仁忠

地址：台北縣新店市寶橋路48號10樓

電話：02-29110688 #725

傳真：02-29111031

E-mail：[jasonW@tgpf.org.tw](mailto:jasonW@tgpf.org.tw)