



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

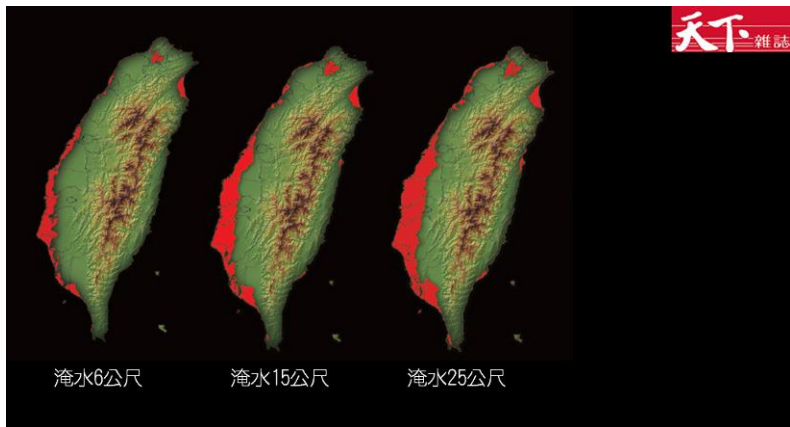


一、全球暖化的影響



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

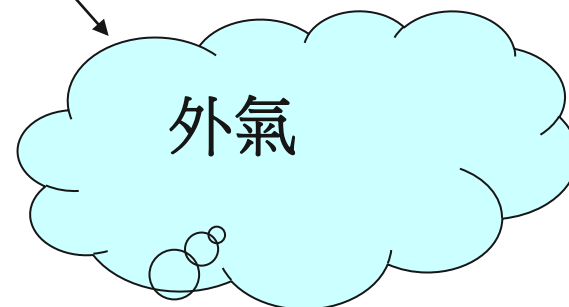
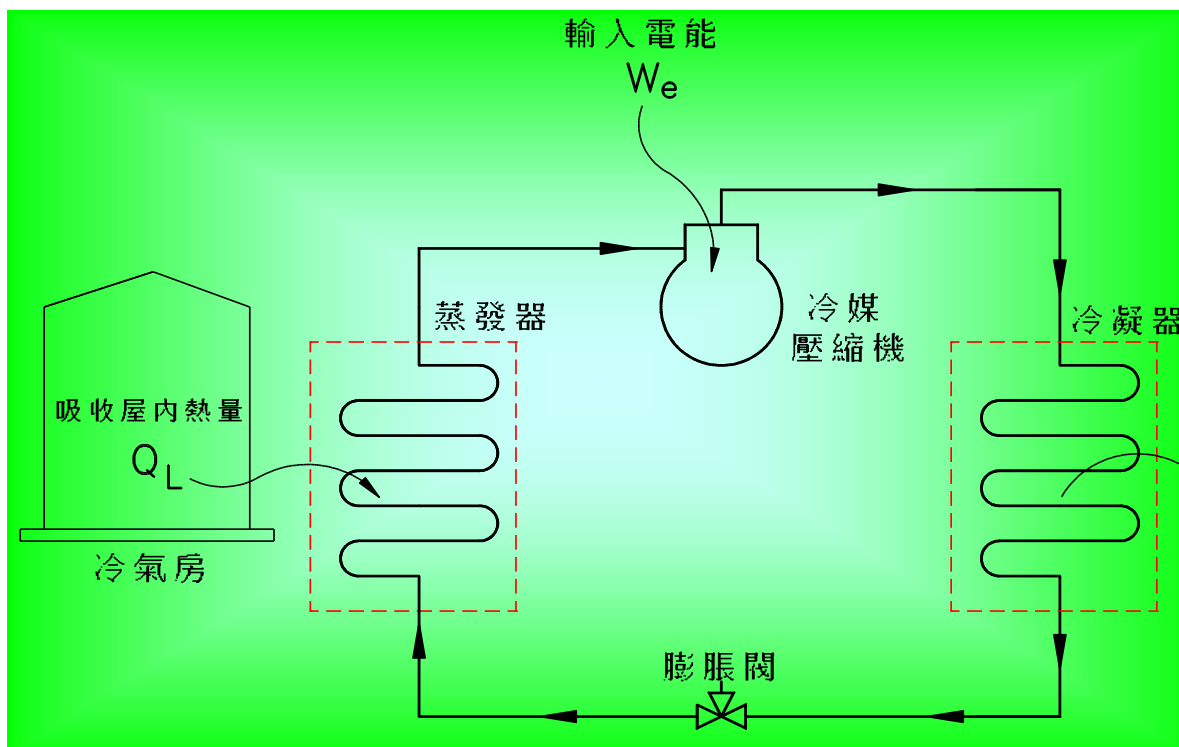


二、空調系統簡介與節能案例



■ 基本空調設備製冷原理

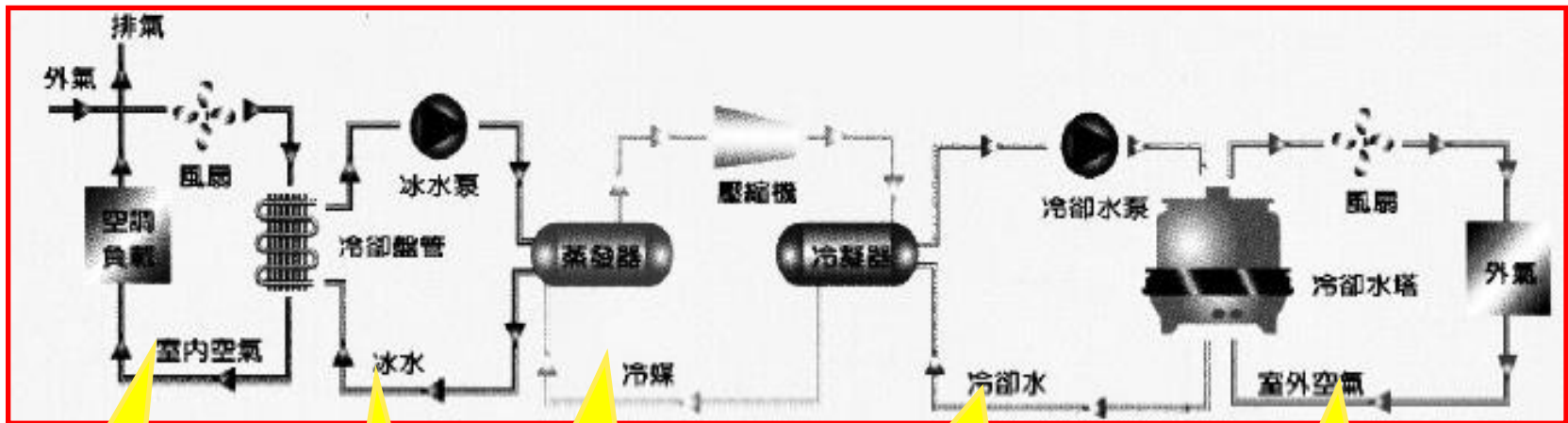
- 空調設備所耗用能源大都為**電力**
- 空調製冷設備之耗電與蒸發溫度和冷凝溫度有關
- 升高蒸發溫度或降低冷凝溫度可降低耗電





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

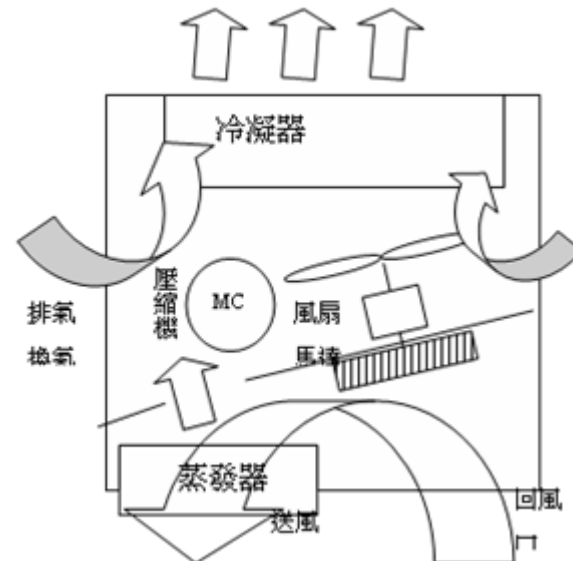
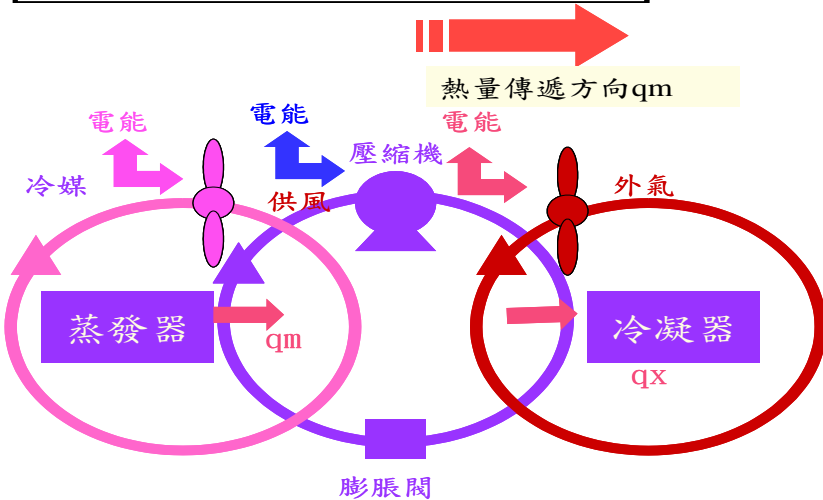
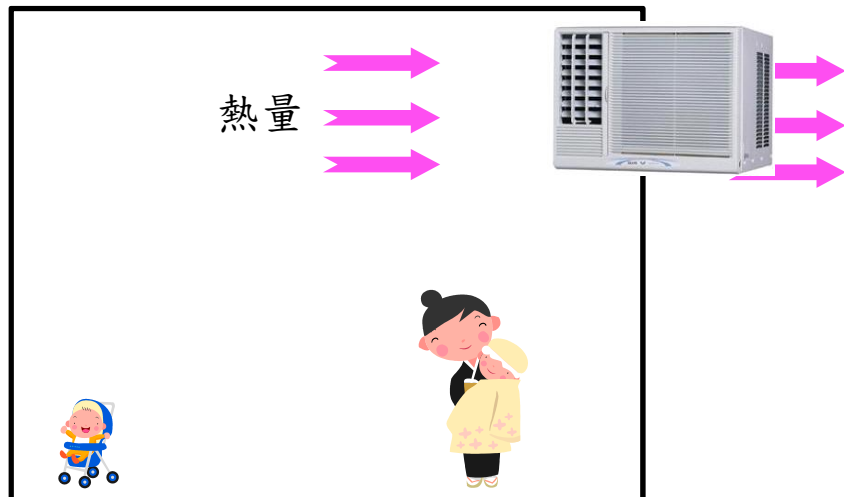
冷煤循環

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 冷量能力 | 2.9 kW |
| 能源 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3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

中華民國
能源效率標示
每年耗電量
XXX 度
本產品能源效率為第1級

中華民國
能源效率標示
每年耗電量
XXX 度
本產品能源效率為第1級

最新節能指標
買冷氣要認明

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

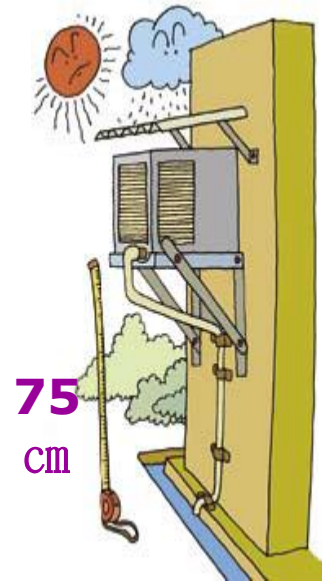
註：上表適用範圍為消耗電功率 3kW 以下之單體式窗(壁)型冷氣機及分離式窗(壁)型冷氣機



選用適當場所安裝

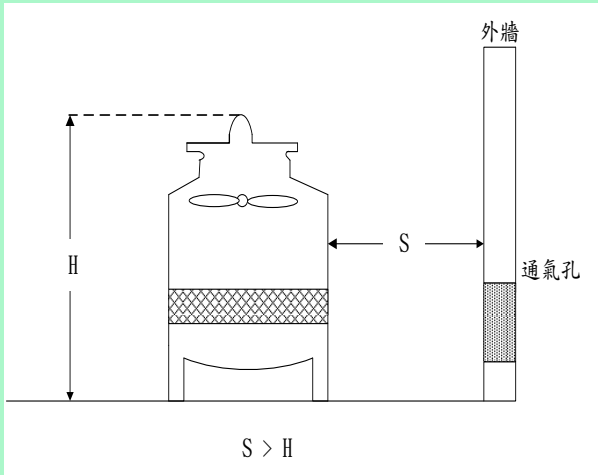


- 冷氣機裝設處，應通風良好、不受日光直射，並裝**遮陽棚**。
- 冷氣吹出口以人身高度為宜，室外部份離地面至少**75cm**，以免塵土揚入，污染散熱片，增加耗電量。
- 室外熱氣排出口在**50cm**以內應避免有阻礙物，冷氣機室內側回風吸入口與牆壁保持**50cm**以上，以提高冷氣機效率。
- 冷氣機底盤應要稍微傾斜，以免積水。冷氣機安裝後，窗口週圍間隙宜完全密封，可減少噪音，並降低冷氣洩漏而節省電力。
- 分離式冷氣機之室外機應儘可能接近室內機，其冷媒連接管宜在**10m**以內，並避免過多彎曲，否則會大幅降低冷氣機能源效率。

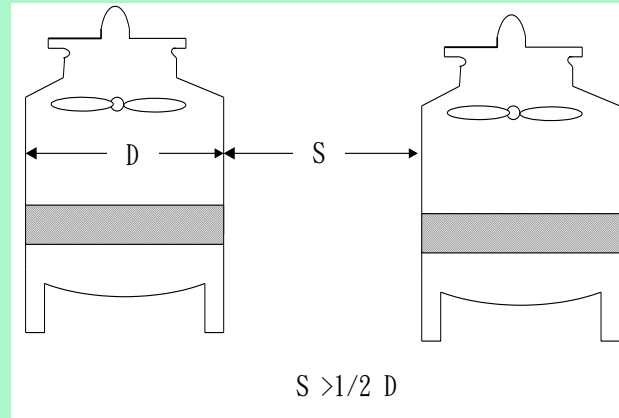




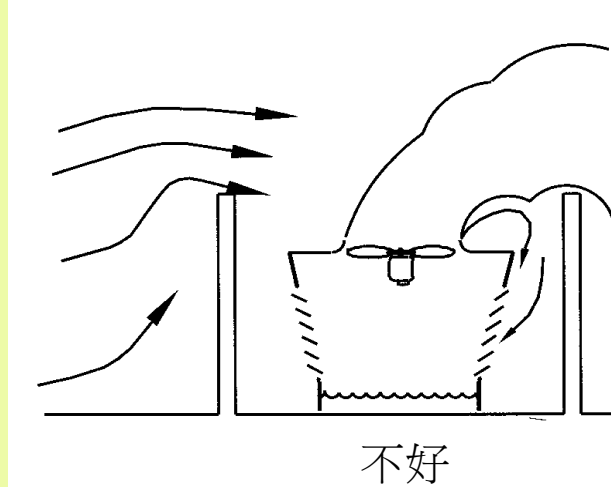
冷卻水塔設置優劣圖



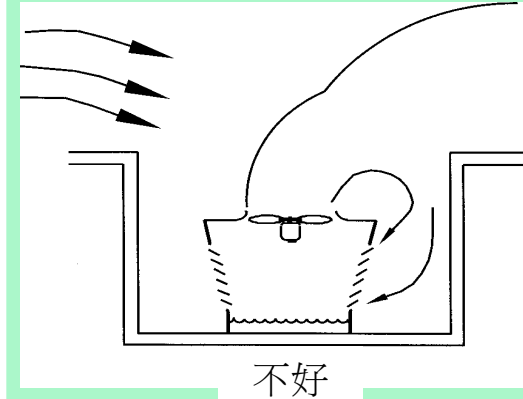
冷卻水塔與遮蔽物的最短距離示意圖



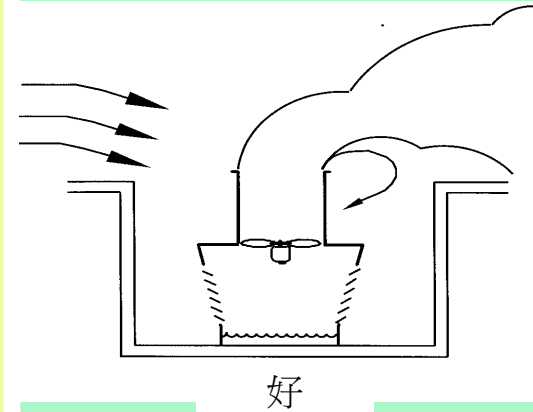
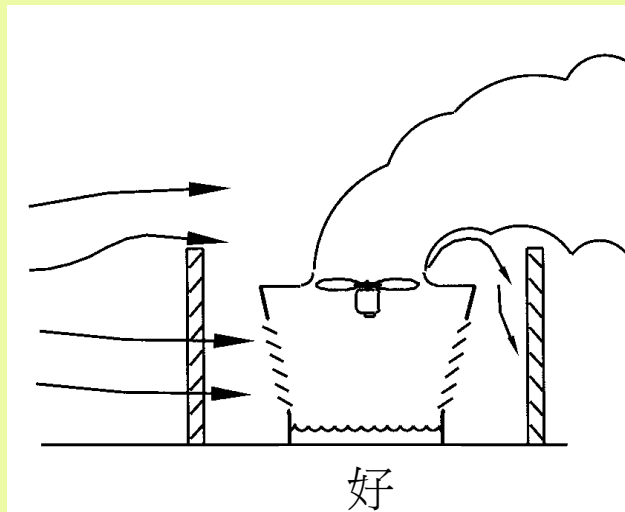
冷卻水塔塔體與塔體並用時的最短距離示意圖



避免進氣受阻

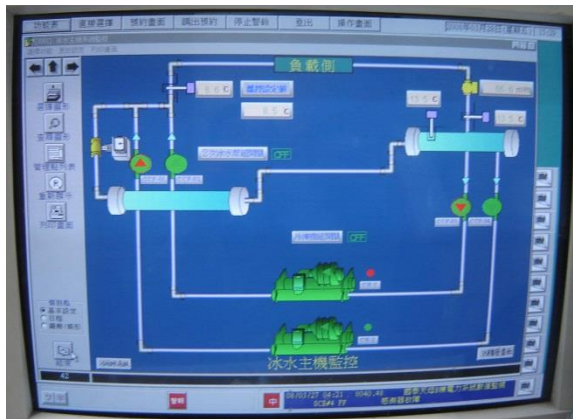


避免排風受阻

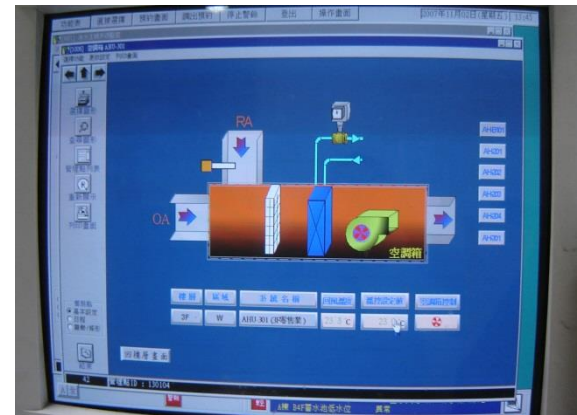




空調系統節能案例(1)



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)



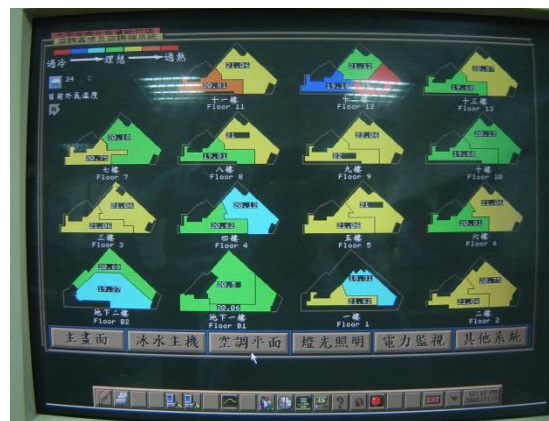
採用高效率螺旋式或離心式冰水主機，定期保養。



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。



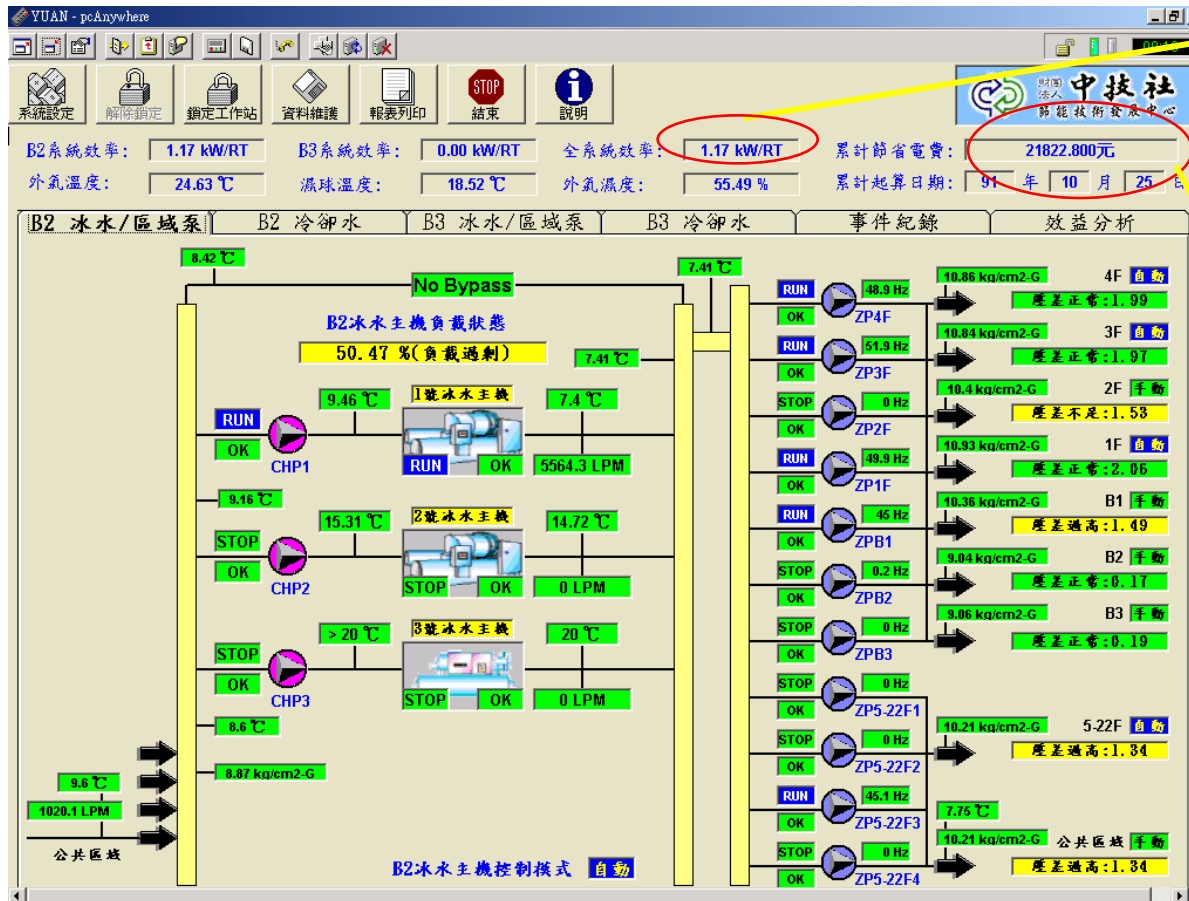
商場空調系統依各區需求合理室內溫度，減少用電。



空調能源管理系統案例(3)



能源管理系統+節能改善分析

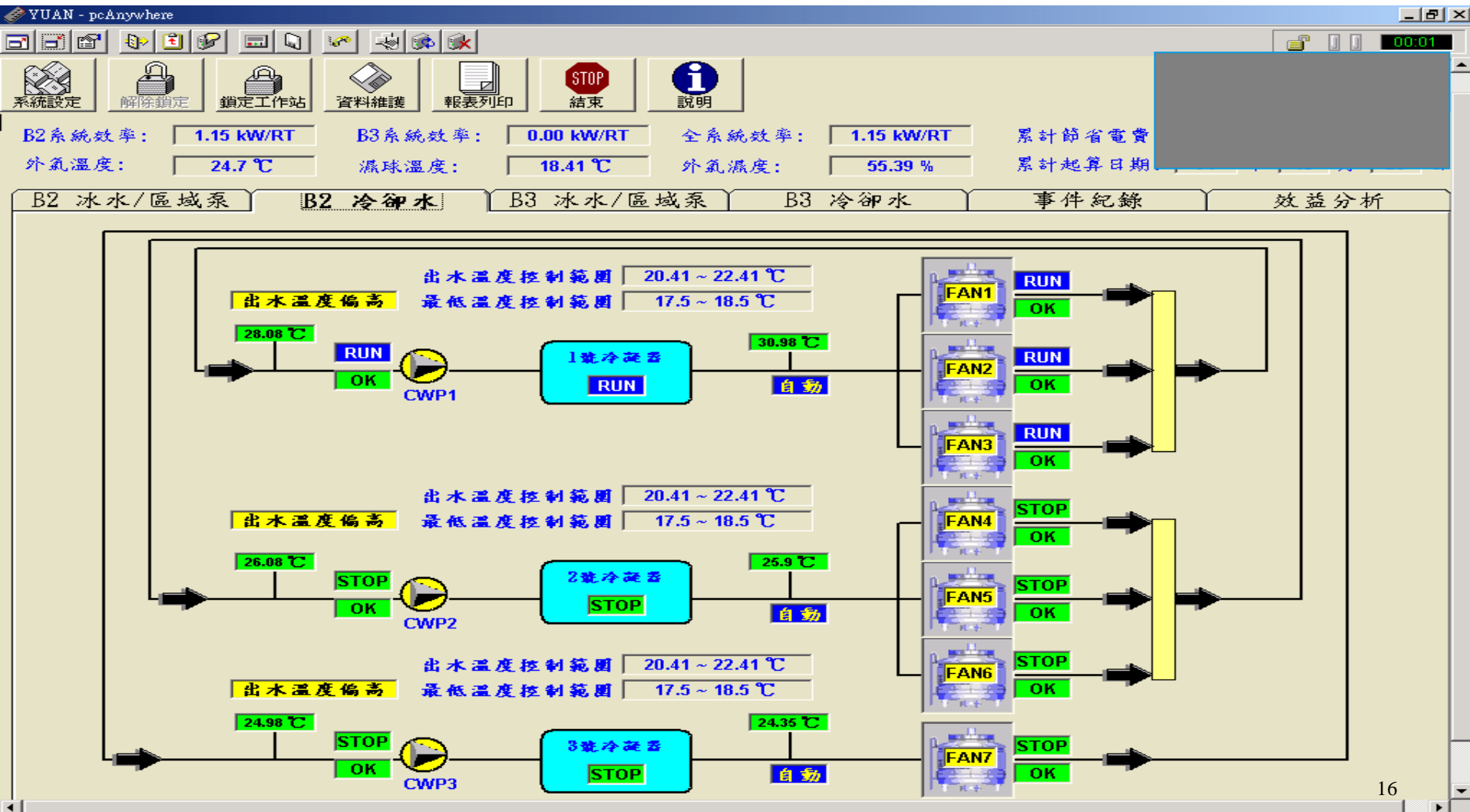




空調能源管理系統案例(3)



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



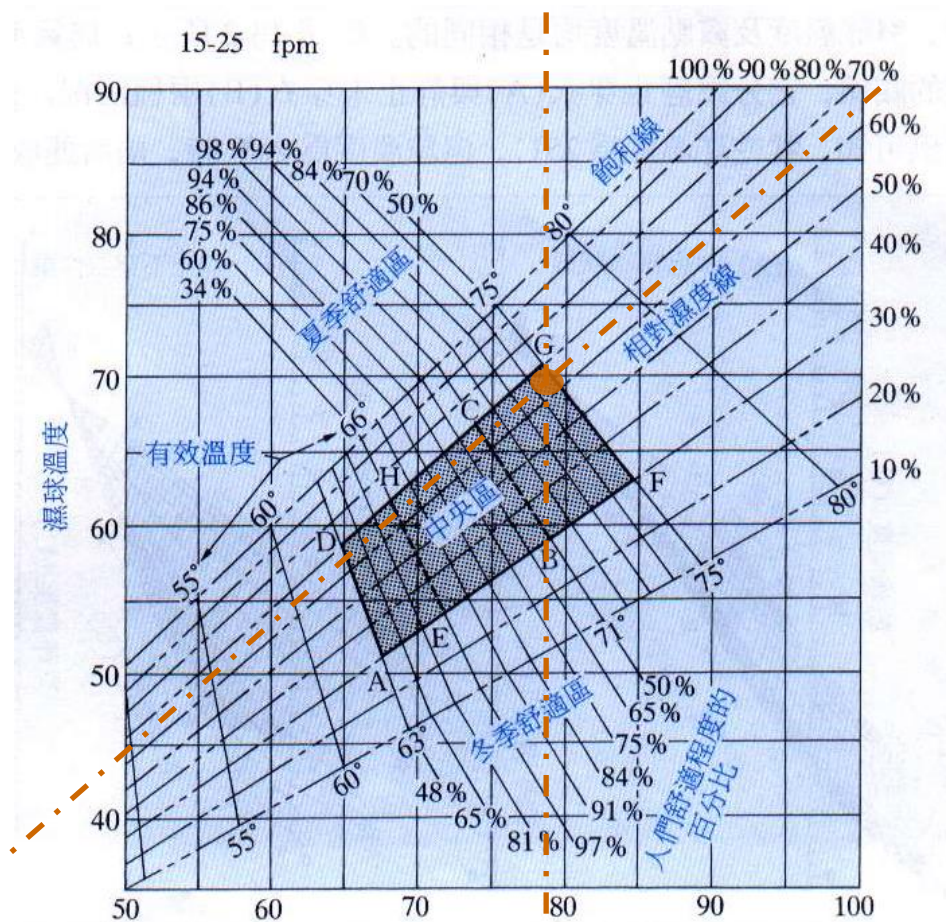
3-1. 室內冷氣溫度規定之限值

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)



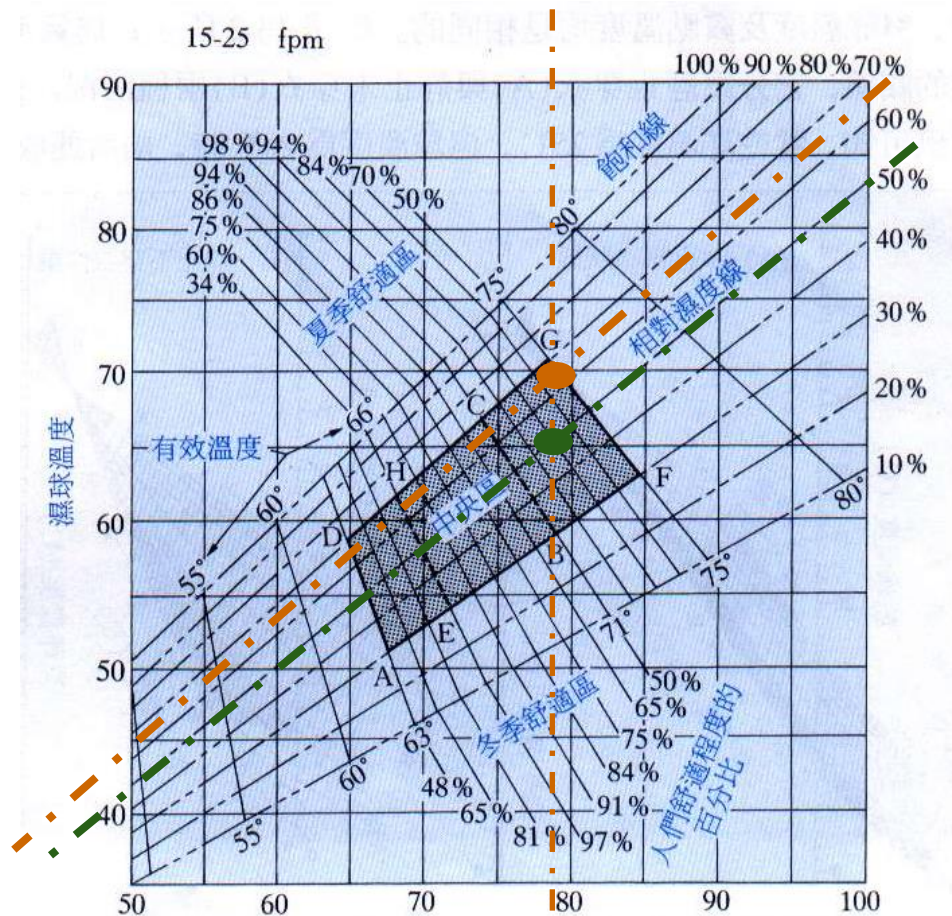
3-2. 溫度限值 26.0°C 時之舒適滿意度及調控方案



- 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

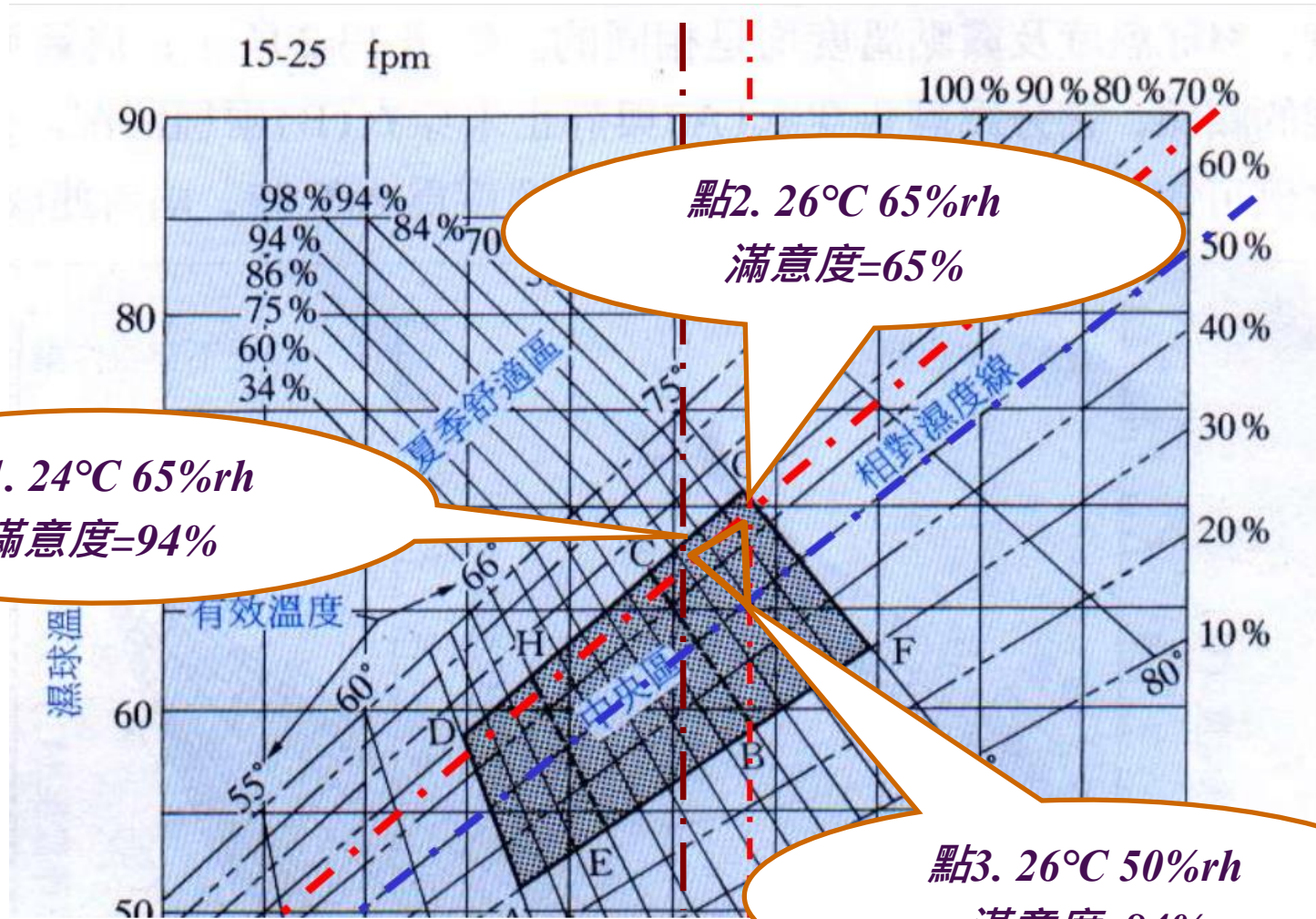


3-2-1.降低室內相對濕度(環境因子)—相同的室內溫度對應較低之相對濕度條件，會有較高之舒適滿意度。



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



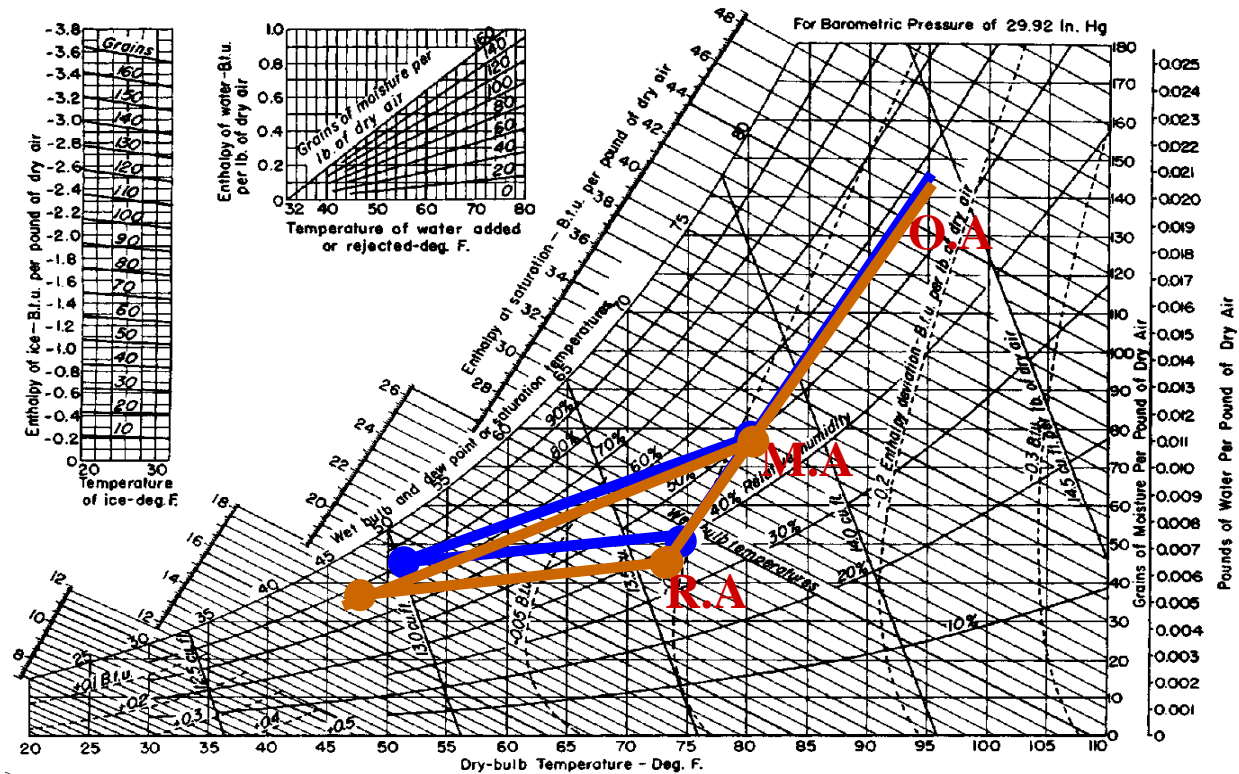
變頻控制器



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



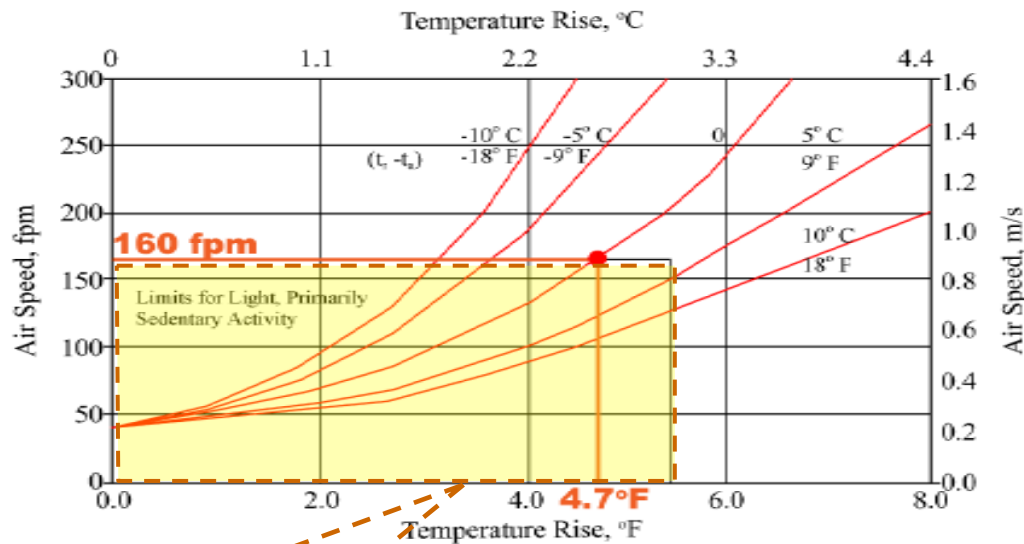
標準風量

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

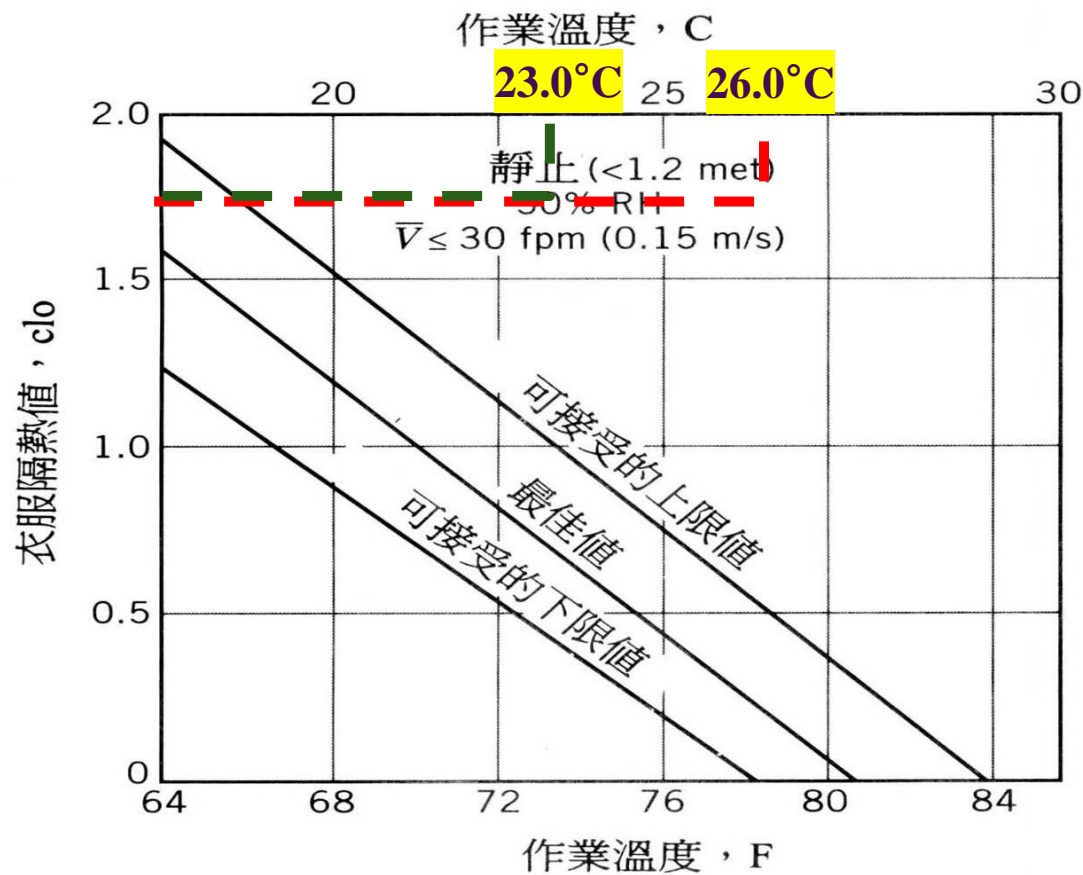


寢具店



3-4.個人變數因子-衣著量

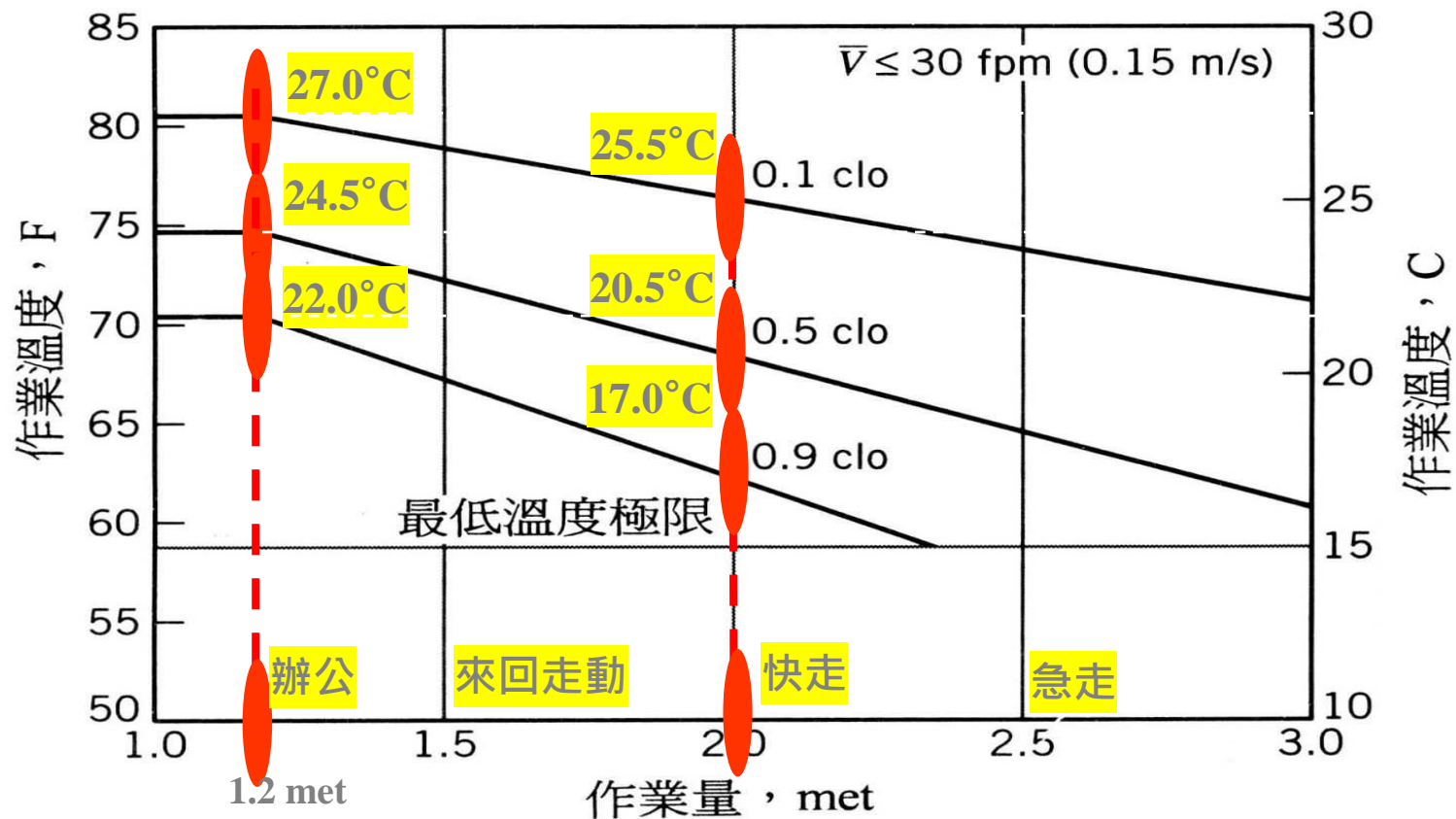
(較簡單之衣著，對應較高的室內溫度，會有相同之舒適效果)





3-5.個人變數因子-活動量

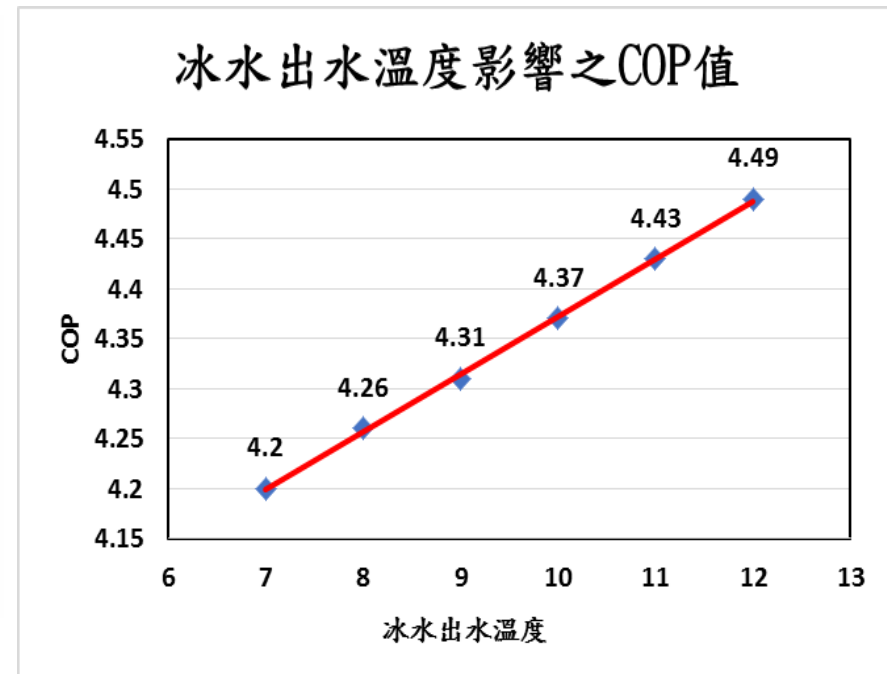
(較低活動量，對應較高的室內溫度，會有相同之舒適效果)





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 ℃ | 冰水出水 ℃ | 負載率 % | COP | 變動率 % |
|------------|-----------|----------|------|----------|
| 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

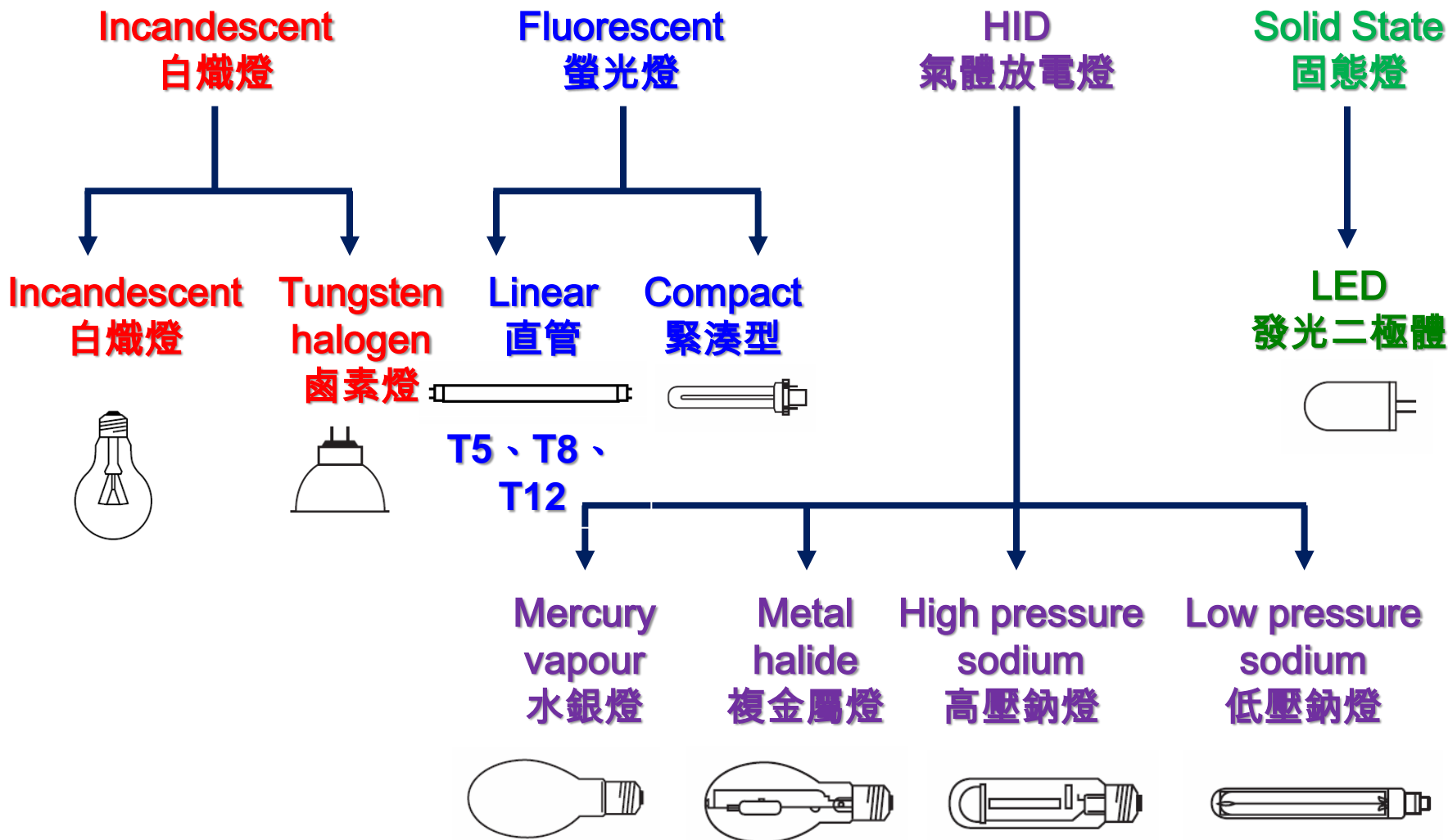


照明需求的演進

- 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

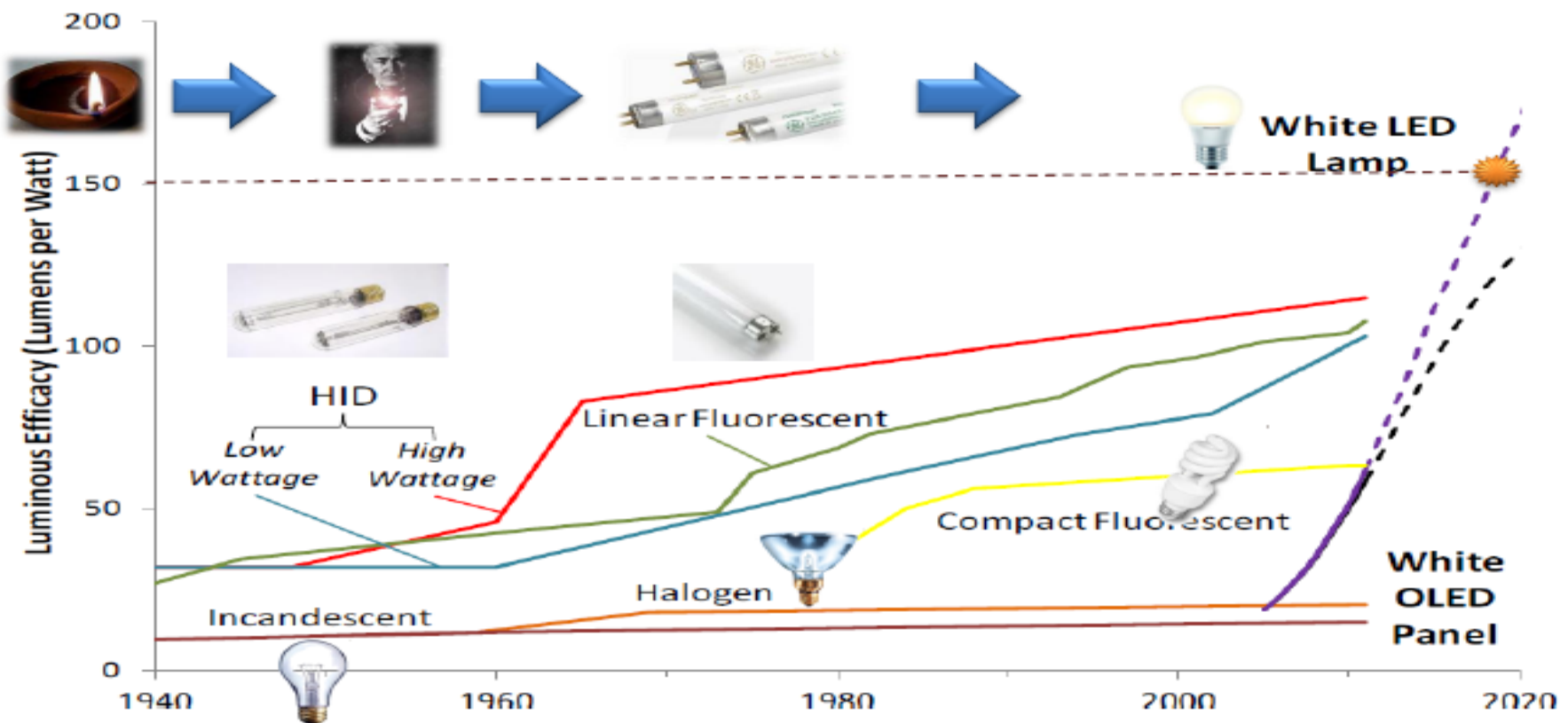
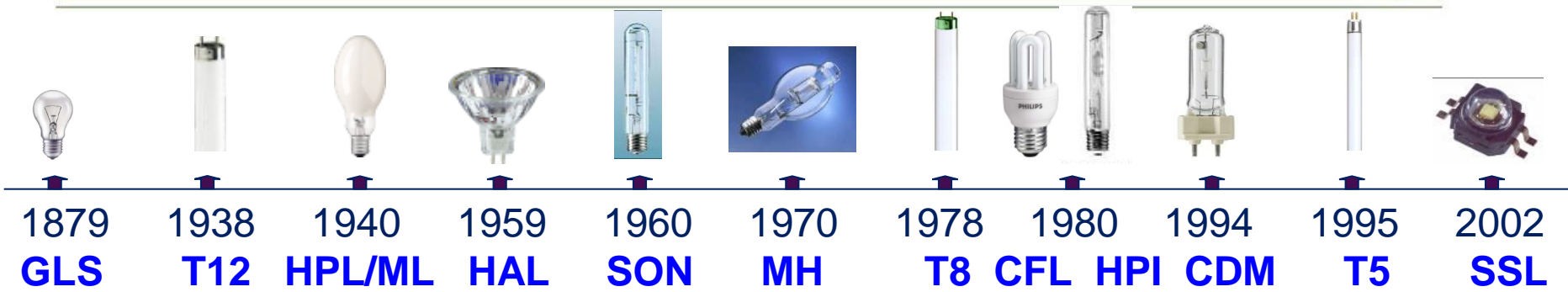


Lamp Families 人工光源家族





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



節能標章

90.12

安定器內藏式螢光燈泡94年公告
實施

自願性

能源效率 基準

88.12

安定器內藏式
螢光燈泡96年
公告實施

強制性

能源效率 標示

99.7

安定器內藏式
螢光燈泡100
年實施

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



經濟部能源局



基礎光源改善效益(1)



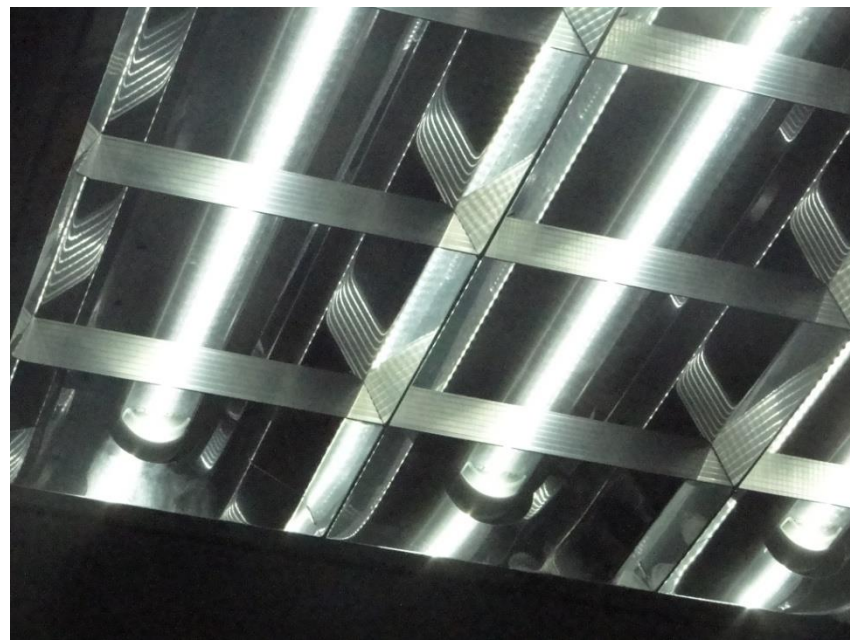
- **案例說明**：若原採用T8/20W×4管型傳統鐵磁式日光燈做為室內基礎光源，單盞耗電約95W。
- **改善後**：以LED-(9W×4)型取代，單盞耗電約36W。
 - ◆ **節能率**： $(95-36)W \div 95W = 62\%$ 。
 - ◆ LED/9W×4管型單盞約1,200元(視實際情形)。
 - ◆ **回收年限**：**1.2年**



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。

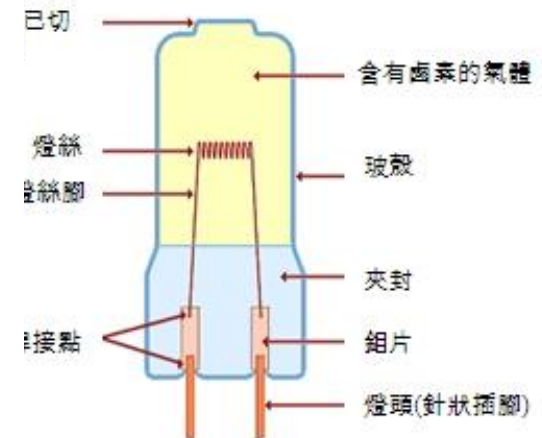




國外推動汰換低效率光源政策



- 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。



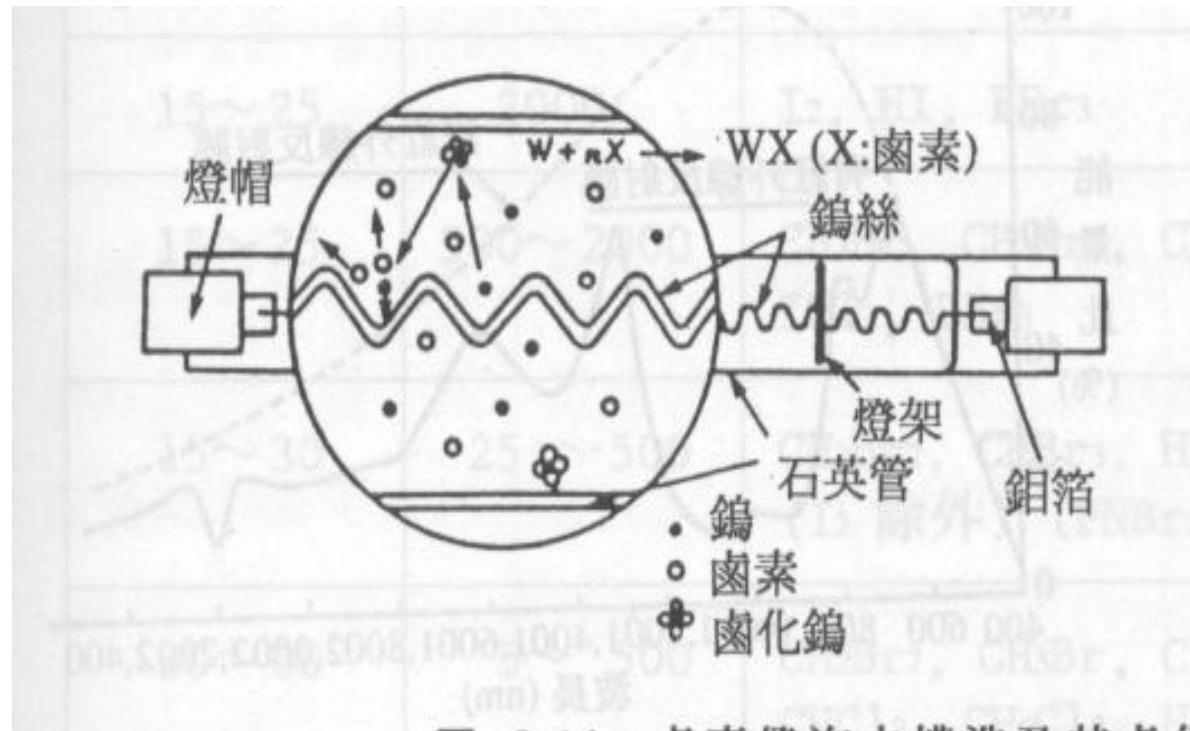


鹵素燈泡的發光原理及構造



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

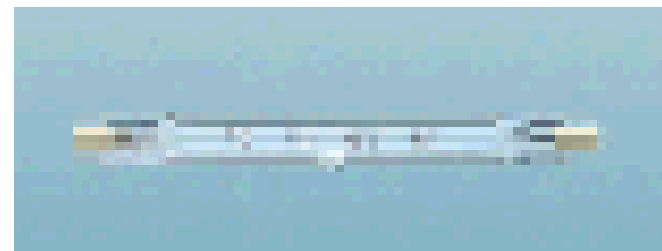
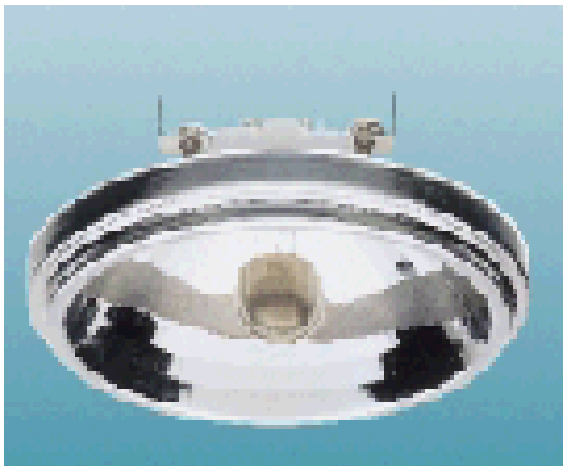
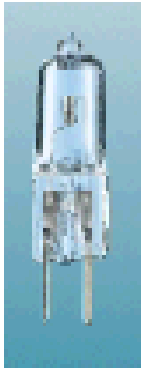
優點:

- 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

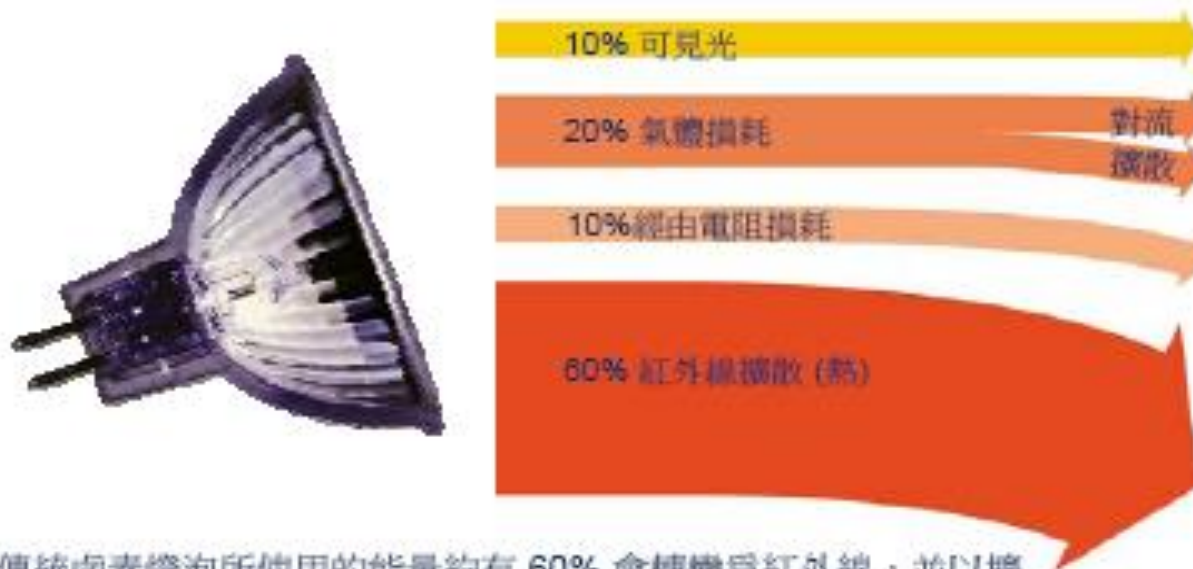




鹵素燈之能量分佈



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



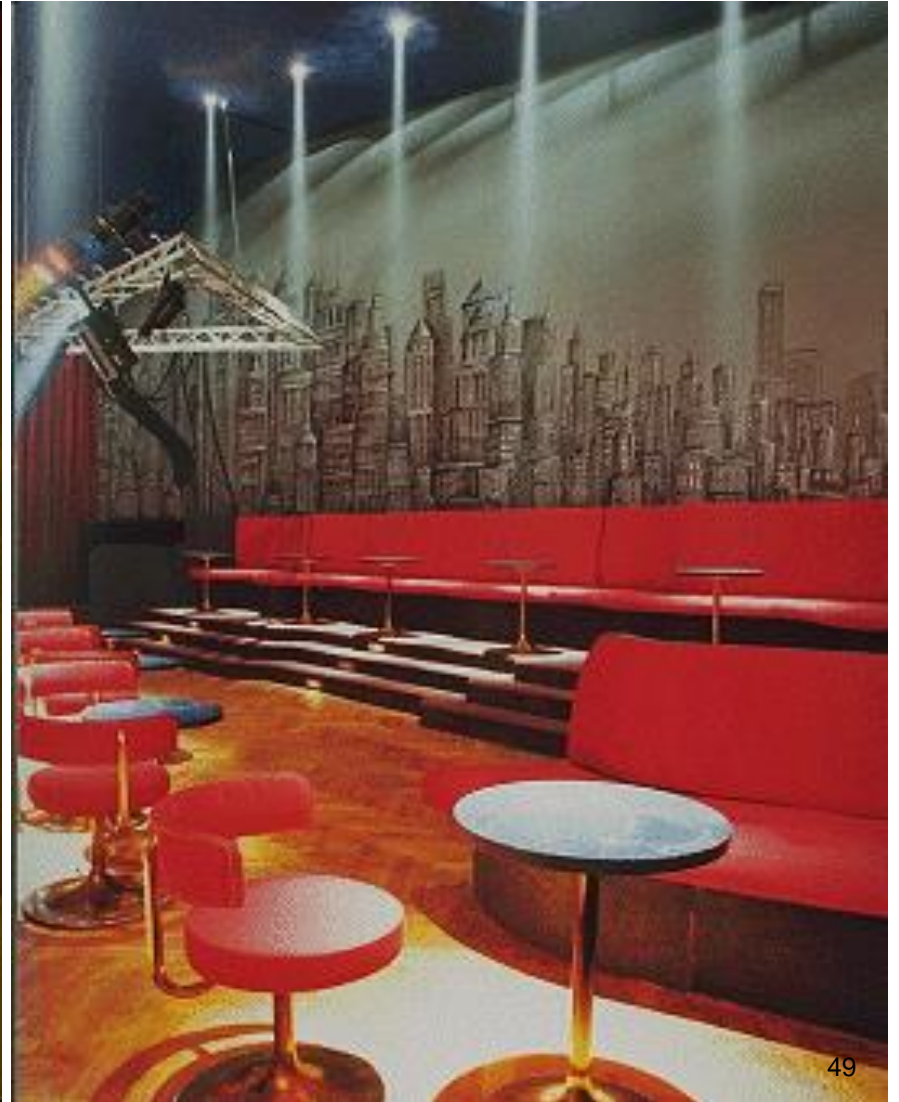
Star line



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



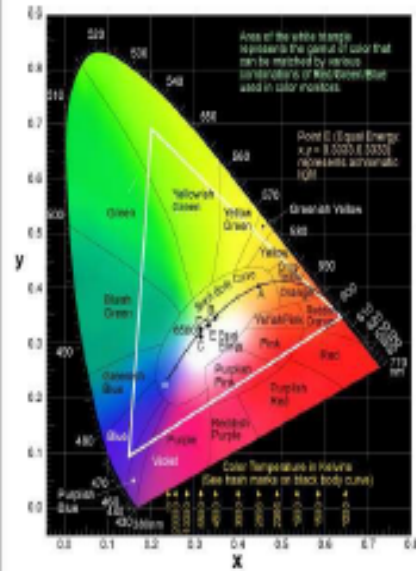
現代商業照明必須滿足基本功能以吸引顧客，增加來客率並刺激消費

- **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

IR

InGaN

AlGaAs

AllnGaP

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

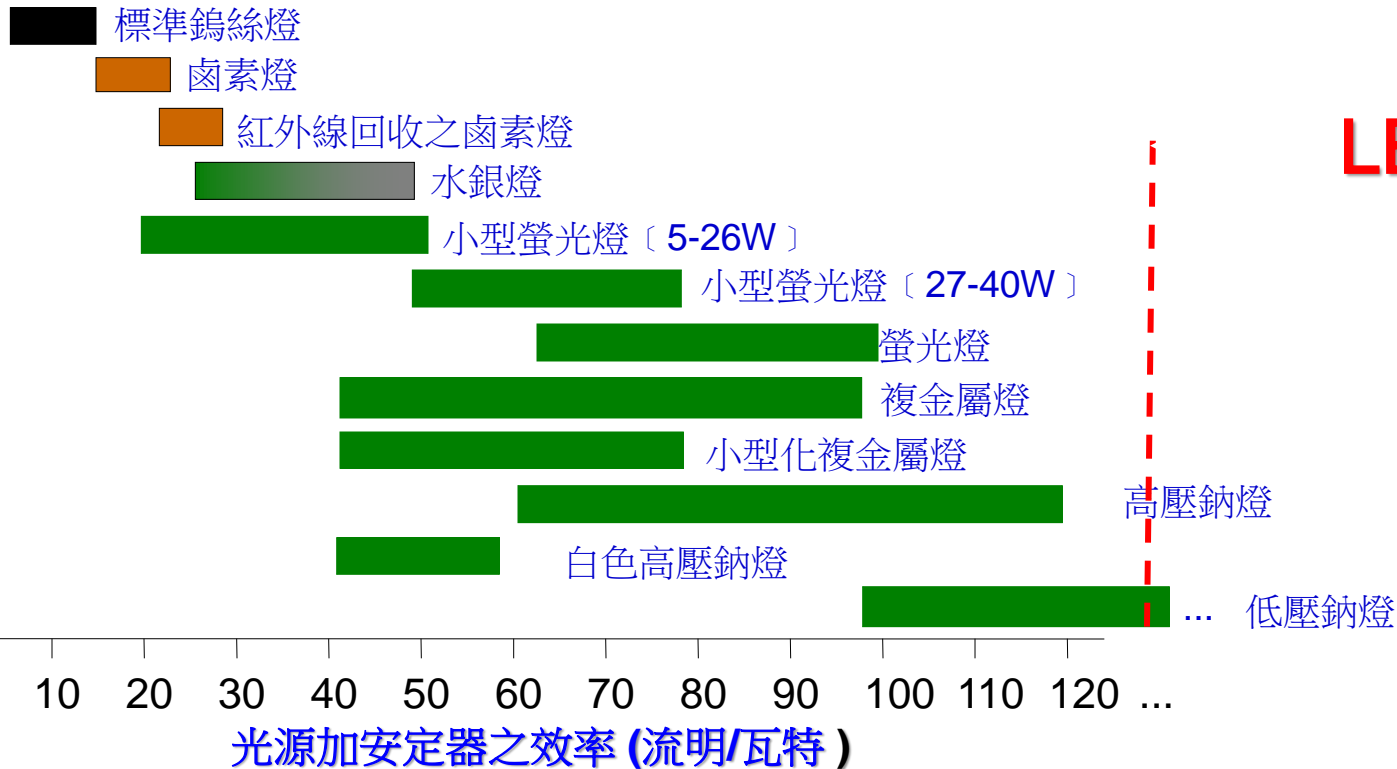
白熾燈1-2仟小時



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





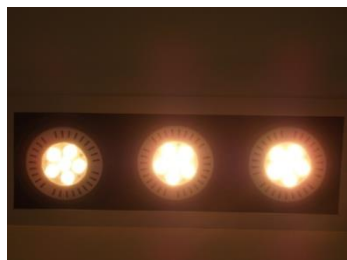
LED燈取代鹵素燈節能效益



- 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
15W
白光
黃光
替
代
150W
全電壓
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

English | PDA版 | 兒童版

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

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 重點照明 | 裝飾或投射用 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 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 裝飾照明 | 替代白熾燈之 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 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 及27W螢光燈共169盞 | <u>LED燈具 (5W、12W) 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> (<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 (<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

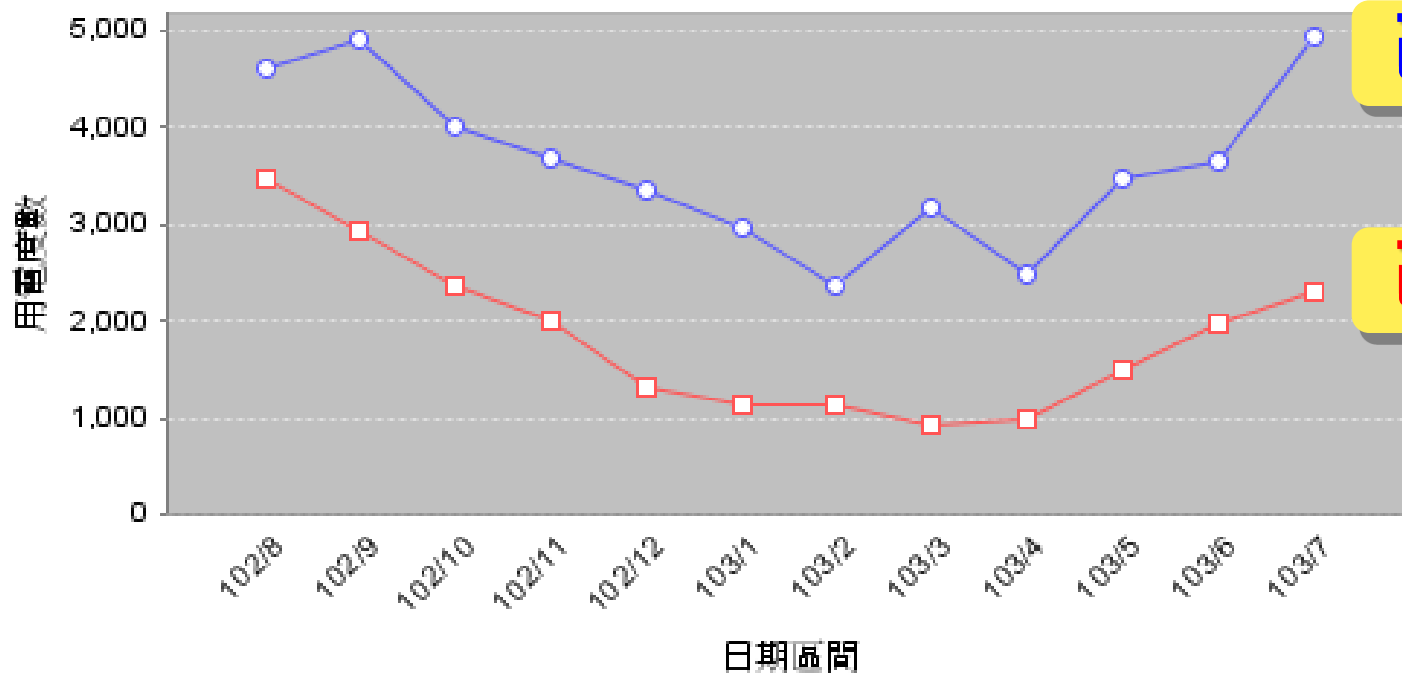


改善前後用電比較



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