

Step 7.

家電選購與配置

室內設計概論

朝陽科技大學 室內設計學程 郭其綱老師

2010-11-30

家電選購與配置

- 公寓類型住宅耗電：
 - 家電 51%
 - 照明 27%
 - 空調平時 22% ，夏季41%

家電選購與配置—省電方式

- 唯一一招：降功率、省時間

- 電費是如何計算的呢？

電量的計量單位為「千瓦小時」(kWh)，通稱為「度」。換言之，一度電指耗電功率1000瓦(1kw)的電器設備使用一小時(1h)所消耗的電能。

所以電費的計算公式如下：

電費(元)

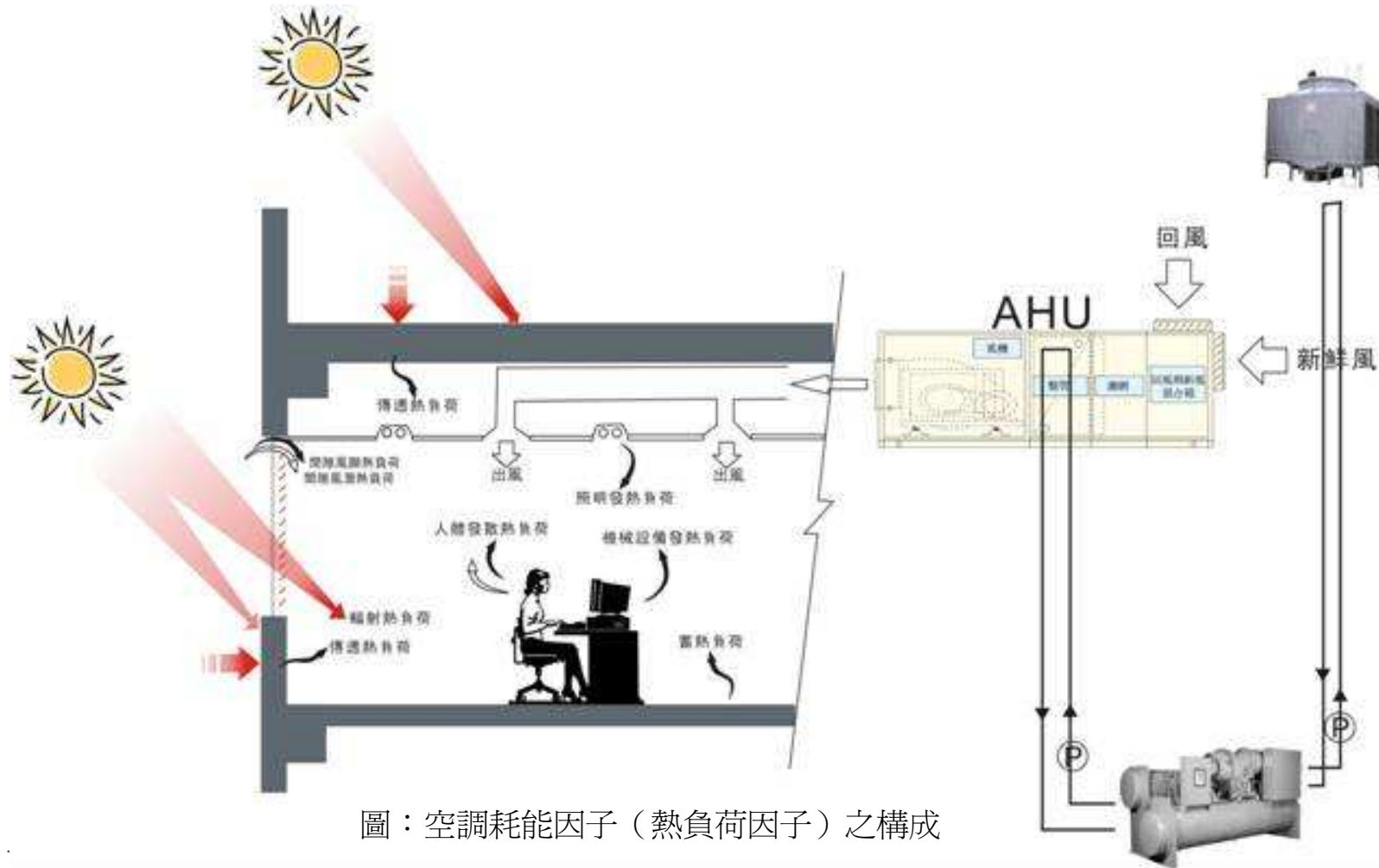
= [度數(度)] x 電價 (元/度)

= [功率(千瓦) x 時間(小時)] x 電價(元/度)

- 使用省電燈泡、變頻空調.....

家電選購與配置 - 冷氣

- 空調熱負荷



圖：空調耗能因子（熱負荷因子）之構成

註3

家電選購與配置 - 冷氣

● 空調熱負荷

表：空調負荷之構成(單位：W/m²)

		負荷種類	負荷代號		
逐 一 空 調 系 統 計 算	逐 一 空 間 計 算	外殼負荷	A.壁體傳透熱	q _w	顯熱
			B1.玻璃面傳透熱	q _{G1}	顯熱
			B2.玻璃面輻射熱	q _{G2}	顯熱
			C.間隙風	q _{IS}	顯熱
		q _{IL}		潛熱	
		D.室內負荷	D1.人體發散熱	q _{HS}	顯熱
				q _{HL}	潛熱
			D2.照明發散熱	q _E	顯熱
			D3.室內機械發熱(電腦、影印機 etc.)	q _M	顯熱
				q _F	潛熱
		E.搬運損失(安全係數)	顯熱 q _{CS} 、潛熱 q _{CL} 各取以上總值之 10%		
		F.新風負荷	E.新風負荷	q _{OS}	顯熱
				q _{OL}	潛熱

註3

家電選購與配置 - 冷氣

- 冷氣機種類

- 1. 窗型：

在台灣最普遍採用之機種，其壓縮機、冷凝器、蒸發器、風扇集中於一機體內。優點為可直接裝設於建築物之冷氣孔或窗台，安裝簡便，且價格較低。缺點為運轉噪音大。冷氣能力一般在1800~7000Kcal/h之間。

- 2. 窗型直立式：

與窗型一樣，壓縮機、冷凝機、蒸發器、風扇等集中於一機體中。對於未設置冷氣安裝孔的房間，可選擇採用此型，直接裝於窗戶孔。安裝簡便為其最大優點，惟對於窗戶之開關將產生不良影響。冷氣能力通常在2500Kcal/h以下，適用於空間較小之房間。

- 3. 移動式冷氣機：

和窗型冷氣機構造一樣，唯一不同在於裝有輪子，可任意移動，對於固定式冷氣安裝不便之小空間適用，但是需安裝排熱風管及排出冷凝水為此機型較為不方便之處。其冷氣能力一般在1800Kcal/h以下。

家電選購與配置 – 冷氣

- 4. 分離式冷氣機：

與窗型冷氣最大的不同在於其將[蒸發器、送風扇]與[冷凝器、壓縮機、排熱風]管分別裝置於獨立的機箱中，即所謂的室內機與室外機，兩機間以粗細不同的冷媒管連接，形成封閉的冷媒工作迴路。

優點 ---- 為將壓縮機置於室外，可降低室內噪音、可裝設於窗型機無法裝設之房間、室內機外型美觀可配合裝潢選擇室內機型式（嵌入、懸吊、壁掛）、可一具室外機搭配多具室內機。

缺點 ---- 為安裝複雜費時、價格較高、安裝技術性高，若冷媒管太長或彎曲過多將使效率降低。一般家庭用冷氣能力在 2000~10000Kcal/h之間。

家電選購與配置 – 冷氣

- 5. 箱型冷氣機：

箱型冷氣機可分為氣冷式與水冷式兩種。氣冷式與分離式冷氣機類似，差別僅在其冷氣能力較分離式冷氣機強，故室內、外機體積較龐大，其冷氣能力一般在3.8冷凍噸間。而水冷式則由於冷氣能力一般在5-30冷凍噸之間，故採用水冷式，以有較佳的排熱效果，其排熱方式為將水導入冷凝器吸收熱能後，利用水泵將之送至冷卻水塔散熱，然後再送回冷凝器吸熱而成一冷卻循環回路。通常使用於商場、辦公室等空間較大之地點。

- 6. 中央空調系統：

對於辦公大樓、廠房等大型空間之建築物多採中央空調系統。近年來因供電吃緊，為移轉尖峰用電及節約能源，儲冰式及吸收式中央空調系統已逐漸為使用者所採用。

家電選購與配置 - 冷氣

- 冷氣試算表

冷房試算 / Calculate

想知道你家需要什麼樣的冷氣嗎?不同的環境會需要不同型態的冷氣!
請輸入各項參數，越完整越能精確試算出你需要的冷氣喔!

- 空間大小： 坪數 或 長度 公尺，寬度 公尺
- 常駐人數： 人
- 燈具： 瓦 (W)
- 其它熱源： 瓦 (W)
- 使用環境： 是否為挑高樓層：
- 窗戶數量：
- 是否為頂樓： 是否為西曬方位：
- 房屋結構：
- 想安裝類型：

開始試算

清除重設

家電選購與配置 – 冷氣

- EER (Energy Efficiency Ratio)值：

冷氣能力(KW) / 耗電功率(KW) = 移走熱量的能力

一台**EER**值為**3**的冷氣機，耗電功率為**1**千瓦的話，它移走熱量的能力就是**3**千瓦。

- 變頻冷氣：溫差大，壓縮機轉得快；溫差小，壓縮機轉得慢。

家電選購與配置 – 燈具

- 光源之發光效率

例1：光源之發光效率可作為許多能源使用效率之依據，例如，使用在工廠之水銀燈消耗一瓦可以發出**60** 流明，就標示發光效率**60 lm/W**；但如改用高壓鈉氣燈則發光效率可高達**140 lm/W**，能源利用效率就提高**57%**。

$$\text{節約率} = (140 - 60) \text{ lm/W} \div 140 \text{ lm/W} \times 100\% = 57\%$$

例2：同樣**40W*1** 型傳統高功因鐵磁式安定器日光燈，其燈具耗電約**44W/具**，改用為電子式安定器日光燈，則其耗電約**38 W/具**，這種新式照明裝置可節電**13.6%**。

$$\text{節約率} = (44 - 38) \text{ W/具} \div 44 \text{ W/具} \times 100\% = 13.6\%$$

- 所以光源之高效率及照明裝置功率之降低是節電的最好例子。

家電選購與配置 - 燈具

- 光源之發光效率

光源種類	發光效率(lm/W)
白熾燈	15
石英鹵素燈	25
LED 燈	45
緊密型省電型螢光燈	60
水銀燈	65
普通螢光燈管	70
單管型螢光燈管	85
雙管型螢光燈管	85
石英複金屬燈	90
三波長自然色省電燈管	96
高壓鈉光燈	130
低壓鈉光燈	200
無電極電磁感應燈	85



(屬於氣體放電燈)

家電選購與配置—節能相關標章



• A. 綠建築標章之日常節能指標 ----

內政部建築研究所為鼓勵興建舒適、健康、環保之居住環境，委請財團法人中華建築中心於八十八年九月一日正式公告受理「綠建築標章」申請，標章之核給須進行綠建築九大指標評估系統之評估，包括1. 基地綠化指標；2. 基地保水指標；3. 水資源指標；4. 日常節能指標；5. 二氧化碳減量指標；6. 廢棄物減量指標；7. 污水垃圾改善指標；8. 生物多樣性指標；9. 室內環境指標。

綠建築標章之推動在我國分成「綠建築標章」與「候選綠建築證書」。

- 綠建築標章為取得使用執照或既有合法建築物，合於綠建築評估指標標準頒授之獎章。
- 候選綠建築證書則為鼓勵取得建造執照但尚未完工領取使用執照之新建建築物，凡規劃設計合於綠建築評估指標標準之建築物，即頒授候選綠建築證書，為一「準」綠建築之代表。

家電選購與配置—節能相關標章

「日常節能指標」是以最大耗電部分的**空調**與**照明**用電的節能設計為重點，並將節能評估重點設定在建築外殼節能設計、空調節能效率設計、照明效率設計等三大方向：

1. **建築外殼節能設計**：建築外殼開窗率、開口部的外遮陽設計、建築物之座向方位、避免全面玻璃帷幕之外殼設計，屋頂的隔熱處理等。
2. **空調節能效率**（以中央空調為對象）：建築空間應依空調使用時間實施空調區劃、依據實際熱負荷預測值選用適當適量的空調系統、選用高效率熱源機器。
3. **照明節能效率重點**：建築室內牆面及天花板採用明亮設計、採用高效率燈具、盡量採自然採光設計及利用自動晝光節約照明控制系統。

家電選購與配置—節能相關標章



- **B. 節能標章**----

--- 民國90年起由經濟部能源局所推動。節能標章是一項節能、環保的新概念，經濟部能委會為肯定省能技術於產品之應用、以市場誘因導向機制，激勵廠商投入高能源效率產品的開發；藉由『節能標章』的認證申請及推動，鼓勵廠商提供省能源、高效率的產品，作為消費者購買時優先選購對象。家電產品貼上這個圖樣，代表其能源效率比國家認證標準高10-15%，不但兼顧品質，更能節約耗電。

家電選購與配置—節能相關標章

● C. 節能標章自願性能源效率標示 ----

---- 民國98年起由經濟部能源局所推動。從原先獲得節能標章的產品當中，進一步推動「自願性能源效率標示」，讓產品能源效率更透明化。標示上將清楚載明產品的能源效率、年耗電量、以及同等級符合國家標準產品年耗電量等資訊。能源效率標示將以家庭電器中總用電量占50%的冷氣機 (占36.9%)、電冰箱 (占12.3%)以及洗衣機 (占1.4%)等3項產品為優先推動目標。冷氣機產品將標示「冷氣機能源效率(EER)」，電冰箱將標示「能源因數(EF)」，而洗衣機將註明「洗清每公斤衣物的耗電量」，讓民眾在選購電器產品時能以更簡單的方式進行比較，聰明地消費。



家電選購與配置—節能相關標章



- 附帶說明其他室內設計相關標章
- **省水標章** --- 民國87年起由經濟部水利署（前水資源局）所推動，並由工研院能資所節水服務團設立「節水實驗室」，進行各項產品檢測，以提供消費者一易於辨示省水產品之標誌。



- **環保標章** --- 民國81年起由環保署所推動。經過嚴格審查，代表在各類產品項目中，環保表現最優良的前20~30%的產品。

家電選購與配置—節能相關標章



- 附帶說明其他室內設計相關標章
- **綠建材標章** --- 民國93年起由內政部建築研究所所推動。目前可分成四種綠建材標章：**生態綠建材**、**健康綠建材**、**高性能綠建材**、**再生綠建材**。一種建材可能同時具有多種綠建材標章認證，且未來內政部建築研究所仍會陸續針對其他建材細項，增加不同的評定標準。(財團法人台灣建築中心，2009)
- **健康家具評定系統** ---- 除了前述各項已經推行的標章制度之外，內政部現正針對家具中甲醛及揮發性有機物(VOCs)等物質對於室內空氣品質所引發健康相關的影響，推動健康家具標章化，對於室內建材裝修與家具產品的品質進行全面性的把關。

家電選購與配置—節能方法

- 注意冷氣機位置(回風、進風)
 - 開飲機
 - 筆電+大螢幕 = 桌上型電腦
 - 冰箱型式 + 擺放位置 + 整理
 - 加壓馬達位置
 - 保溫熱水管
 - 裝設電表 (省25%電量)
-

註（參考資料）

- 1. 台電網站
 - 2. 良峰冷氣<http://www.renfoss.com.tw/caloulatr.php>
 - 3. 2008-4_成大建築大三綠色建築計畫課程講義_一般人必備的中央空調系統知識[林憲德]
 - 4. 財團法人台灣建築中心：<http://www.cabc.org.tw/cabcweb/cabc/green/archnews-2.htm>
 - 5. 國立師範大學工教系-宋平生教授之照明節能技術教材
 - 6. 飛利浦光源產品型錄2007/2008，P1-14
 - 7. 邱繼哲，好房子，野人出版社
-