

# 蘭陽校園綠建築 6 指標

為達成環境的永續利用及減少資源浪費，換氣，降低對人工空調及照明之需求，校園內裝修傾向簡單樸素以系統天花板及油漆粉刷為主；70%以上天花板或牆面未使用板材裝修，牆面約 80%以環保水泥漆塗佈；面積 50%以上以省空間照明光源均有防眩光之隔板，以提供舒適之照明。

## 5.水資源指標

校內大小廈器與公共使用的水栓均採用具省水標章或同等用水量規格之省水器材，部分水龍頭設感應式頭以提升水效率。浴室均設淋浴設施以減少沐浴時之耗水量。教室區及宿舍區分別設有雨水貯集槽，藉以收集建築物屋頂平水雨水供周邊灌溉使用。總貯水量達 430 萬公升；校區內設高污水處理場，將處理後符合環保標準之中水，集中於四處之中水貯存池後作為校區植物灌溉使用。本指標總得分 6.97，遠超過指標標準 2。

## 1.綠化量指標

本案綠化區域除儘量保留原有樹木外，尚於道路旁及空地新植喬木 1200 株、樹種以鵝掌柴、石斑木及台灣肖楠等為主。森木原生樹種新植數量 70%以上，如楓香、苦櫟、筆筒樹、杜英、樟樹及台灣肖楠等，以保持本土植物之生存優勢。教室區採田字型配置，設有四處景觀中庭，種植草、灌木及草皮等多種次生綠化。宿舍區則以不同顏色之冰水機皿輪替運動賽，並因應空調需求之變化，避免能源浪費。教室、辦公室、宿舍採用變冷媒系統（VRV），以提高設備效率，減低能源消耗。

此外，尚有再生能源之利用，於宿舍區屋頂設置 20kW/H 太陽光發電系統及熱能回收系統，減少能源耗電，每月可提供 210kWh 之電能，可稍減宿舍區之耗電量。熱媒真空太陽能熱水器，光能節電量每月可達 10%以上。因此案二氧化碳降低量的設計值達 105 萬公噸，已遠超過基準值。

## 2.基地保水指標

本基地土壤要地質為透水良好之破碎石質岩層，不易產生積水，為維持保水面積，建築面積以不佔空地多維持綠化，保留自然之土質地面，部分步道、活動廣場、工事鋪面亦僅量採透水材，在確保容積率條件下，縮小實際建蔽率爭取較大保水設計之面積。

## 3.日常節能指標

教室、辦公室及宿舍室內皆可對外開窗，教室、辦公室及宿舍室內皆可對外開窗，文、圖／余嘉翔

**●綠美化：**校園內除盡量保留原有樹木，另於道路旁及空地新植喬木為主，原生樹種數量占 70%以上，如楓香、苦櫟、筆筒樹、杜英、樟樹及台灣肖楠等，保持本土植物之生存優勢。

**●田字型觀景中庭：**田字型設計教室及辦公室都能有大片的對外窗戶，進而使內部採光大幅提高，且由於皆可對外開窗直接換氣，也降低對人工空調及照明之需求，有效節能。

**●教室區：**屋頂增覆金屬屋面，以大面積的玻璃取代大面積的鐵皮，使 90%以上的居間有充分自然採光；且 100%可自然通風，進而能有效的降低照明及空調之使用量，達到節能的功效。

**●太陽能發電系統控制：**採用併聯型 (Grid-Connected) 太陽能供電系統，供電需求時，將多餘之電力送出大樓以外的設施使用。當太陽能供電系統，無法負載正運轉需求時，由太陽之電力網路供應不足之電力維持正常運轉。

併聯型的優點包含：

- A. 使用住宅原有序線，不須另外再配線，節省配線費用
- B. 當系統尖峰發電遇上尖峰用電量時，可以提供尖峰負載，不會造成電力供應不足。

**●複層玻璃：**採用二片或二片以上之平板玻璃，將一定寬度的鋁條與玻璃間隙，並於內膠和外膠接合處塗佈而成，使其玻璃之間氣體呈現清潔且乾燥。玻璃與空氣接觸表面會產生空氣薄膜，因空氣薄膜產生熱能，達到斷熱效果；玻璃表面內部之乾燥空氣，對音波產生抵抗作用，而達到降音效果。防音結露起霧：單片玻璃在室內一定相對溫度下，當室外溫差較大時，玻璃表面的溫度達到露點以上，玻璃表面就會有露珠（蒸氣）而直至結霧。此情形會影響透視和採光，但複層玻璃中間有乾燥空氣層，具斷冷熱之效，故溫差小亦不會形成結霧或起霧。保溫性：同樣於中間空氣層的作用，使熱能無法與外界冷氣接觸而保持室溫。上述皆能達到絕能能源之經濟效益。

**●太陽能加熱系統控制：**主要採熱媒真空管太陽能熱水器，將水加熱後貯存作為沐浴之熱水使用，可減少宿舍區之耗電量，避免傳統燃氣式鍋爐對環境之污染或是熱水器之耗電。此外，為避免冬季耗電不足之影響，同時搭配熱媒加熱設備，在太陽能不足以改運作此設備，大幅度提升熱水器之效能。

**●太陽能熱水器加熱後的貯存：**將加熱完之後的熱水貯存於此，並控制適當的溫度供需要使用。

**●加熱棒：**經過重新設計改良，將原本單一管道的流動方式改為連通原理多管道的流動方式，避免因其中一加熱棒故障造成全部加熱系統停擺的困擾。使太陽能加熱系統可徹底發揮效能。

**●太陽能熱水器加熱後的貯存：**將加熱完之後的熱水貯存於此，並控制適當的溫度供需要使用。

**●太陽能熱水器加熱後的貯存：**將加熱完之後的熱水