

投稿類別：工程技術類

篇名：

融合於大自然的綠建築

作者：

陳俊儒。大園國際高中。高二 12 班

陳羽宏。大園國際高中。高二 12 班

葉仲寬。大園國際高中。高二 12 班

指導老師：

黃薇芳老師

## 壹●前言

### 一、研究動機與目的

綠建築是近年來很熱門的一個話題。隨著氣候的異常、溫室效應等的影響，面對建築物怎麼樣能節能減碳，並對周遭環境的影響降至最低，但也不失其功能性、安全性，是一個很重要的課題。

### 二、研究方法

藉由「綠建築九大指標」，來了解何謂綠建築，並透過實地訪查北投圖書館來逐條介紹。

## 貳●正文

### 一、基地綠化指標

(一)意旨：利用建築基地內自然土層以及屋頂、陽台、外牆、人工地盤上之覆土層來栽種各類植物的方式。

(二)目的：綠化環境不但可以提升生活品質，也可以對周遭的環境有莫大的益處，更重要的是，可以有效的吸收大氣中的二氧化碳，並淨化空氣，達到減緩都市氣候暖化，及美化環境的目的。

(三)舉例：北投圖書館種植原生物種及誘鳥誘蝶植栽，並採多層次綠化方式，於建築物的四周、牆面及屋頂實施綠化。



圖 1 北投圖書館正門前之景色  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

## 二、基地保水指標

- (一)意旨：建築基地內自然土層及人工土層涵養水分及貯留雨水的能力。基地的保水性能愈佳，基地涵養雨水的能力愈好。有益於土壤內為生物的活動，進而改善土壤的活性，維護建築基地內之自然生態環境平衡。
- (二)目的：以往的建築基地開發都朝向不透水的鋪面設計，因此，造成土地喪失良好的滲透、吸水、保水能力。「基地保水指標」是藉由促進基地的透水設計並廣設貯留滲透水池的方法，來改善生態環境、緩和都市氣候高溫化現象。
- (三)舉例：北投圖書館設計是個像高腳屋的圖書館，利用基地內得天獨厚綠地滲流特性及會呼吸的綠化屋頂人工地盤，讓地面水能很快引入地底。



圖 2 北投圖書館的綠化人工屋頂  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

## 三、水資源指標

- (一)意旨：建築物實際使用自來水的用水量與一般平均用水量的比率，又稱為「節水率」，其中包含浴室水龍頭的用水效率及雨水再利用的評估。
- (二)目的：地球上的水資源愈來愈寶貴，建築物的節水設計也成為一個極為重要的話題。此指標希望能藉由雨水和生活雜用水的再利用，並使用節水標章的省水器具，來達到節約用水的目地。
- (三)舉例：北投圖書館廁所內的大便器、小便器及水龍頭都符合「省水標章規範」的認證。設置雨水回收槽，利用雨水供廁所及噴灌的用水。



圖 3 北投圖書館的雨水回收槽  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

#### 四、日常節能指標

(一)意旨：由於長期使用的空調及照明等日常耗電量占絕大部分。因此，以「空調」和「照明」耗電為主要評估對象，同時將「日常節能指標」定義為夏季尖峰時期空調系統與照明系統的綜合耗電效率。

(二)目的：日常耗電中以空調和照明用電佔了很大比例，因此，從空調及照明論建築的節能效果最佳。

(三)舉例：北投圖書館

- 1、空調的節能：採用多台主機方式配合變頻送風系統，並引入新鮮空氣。所有的居家空間皆可以開窗通風，因而減少空調使用量達到節約空調用電。
- 2、照明節能：照明燈具皆採用高效率安定器等，並採用落地窗將自然光引入內，既能享有充足的採光，也可以減少照明能源的消耗。
- 3、再生能源：屋頂設有太陽能電板，提供室內的用電。

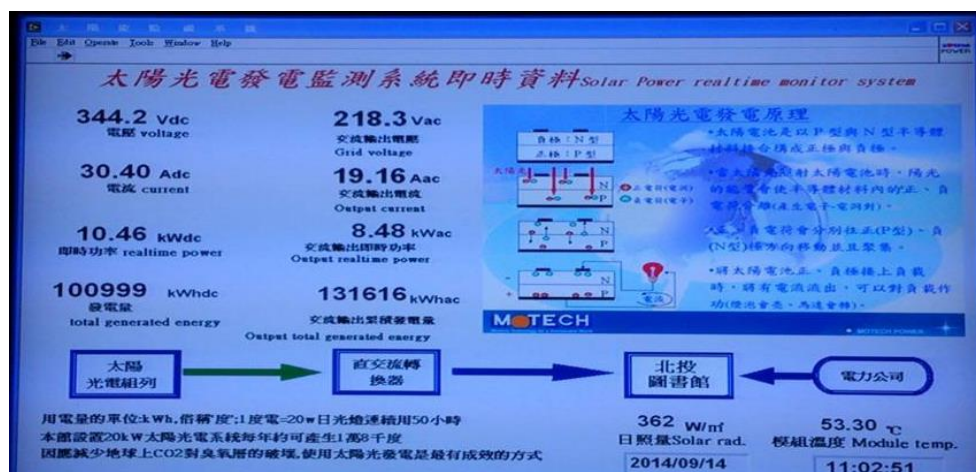


圖 4 位於圖書館一樓服務台旁的太陽能發電檢測系統顯示器  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

## 五、二氧化碳節能指標

- (一)意旨：在建築物構造的建材(不包含水電、室內裝潢、機電設備集室外工程的資料)，在生產過程中所使用到的能源而換算出來的二氧化碳排放量。
- (二)目的：由於地球暖化愈來愈嚴重，減少溫室氣體的排放變成一個重要的課題。
- (三)舉例：北投圖書館建築主體結構採鋼骨及木樑構造，二氧化碳量比鋼筋混凝土低，並採用窯燒花崗岩再生面磚，簡樸的建築造型、結構輕量化建築設計。

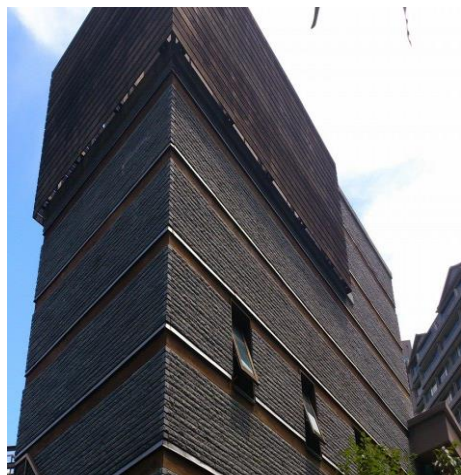


圖 5 窯燒花崗岩再生面磚

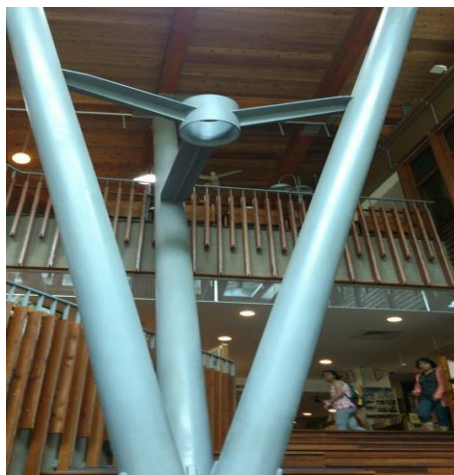


圖 6 室內的鋼骨結構

(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日) (圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

## 六、廢棄物減量指標

(一)意旨：建築施工中及日後拆除過程中所產生的工程棄土、廢棄建材等，對環境造成破壞及人體健康者。

(二)目的：以廢棄物、空氣汙染減量及資源再利用量為指標，倡導更健康、更環保的營建施工為目的，減緩對環境的汙染程度，進而增加生活品質。

(三)舉例：北投圖書館針對施工中對空氣汙染，設置防護及防塵措施，如防塵罩網等。

## 七、汗水垃圾改善指標

(一)意旨：著重在建築空間使用及使用管理相關的具體評估項目，讓使用者在環境衛生上具體控制及改善的評估指標。

(二)目的：希望建築物重視垃圾處理空間的美觀設計，藉此提升生活品質。

(三)舉例：北投圖書館

- 1、汗水指標：將生活廢水先接管至汗水池內，再流放至台北市公共衛生下水道。
- 2、垃圾指標：充分執行資源回收，並設有防止動物咬食的密閉式垃圾桶。

## 八、生物多樣性指標

- (一)意旨：顧全生物鏈中基層生物生存環境。為有確保基層生態環境的健全，才能使高級的生物有豐富的食物。
- (二)目的：提升綠地生態品質，並鼓勵以埤塘、水池等，創造水域生態，藉此增加生物多樣性。
- (三)舉例：北投圖書館在北投公園內，林木茂盛，溪流周遭有許多生態棲地，在建造時不砍伐任何一棵植物。以生物棲地、生態綠網等共生的手法，達到生物多樣性。

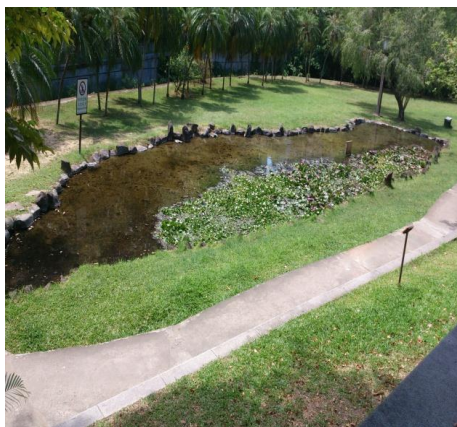


圖 7 圖書館旁的生態埤塘(形狀像似台灣本島)  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)



圖 8 在溪流旁的鳥類  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

## 九、室內環境指標

- (一)意旨：評估室內的環境中的採光、隔音、空氣品質等。
- (二)目的：以音環境、光環境、通風換氣與室內建材裝修等為評估對象，藉此提升室內環境品質，並減少室內汙染傷害以增進生活健康。
- (三)舉例：北投圖書館採用具有綠建材標章的建材，提升室內環境品質。



圖 9 書櫃高 110cm，讓空間看起來不會有壓迫感也更為明亮  
(圖片來源：陳俊儒拍攝 2014 年 9 月 14 日)

## 參●結論

如果能夠讓綠建築普及，使整個地球都充滿綠色氣息，現在的環境危機一定能獲得改善。不過根據上述的介紹，一棟建築物要達成九大指標是非常不容易的，這是非常費工費時且花費高的工程。

綠建築以四大指標：生態、節能、減廢、健康為目的，又依上述之九大指標來評估。北投圖書館是其中一個成功的例子。圖書館周圍種滿了綠色植物，松鼠在樹上跳來跳去、鸞鷲在溪流旁覓食…與大自然融為一體。屋頂擁有太陽能板，能夠自行供電、斜屋頂可儲存雨水，可用於澆灌植物、汗水經處理後流放至下水道、多使用鋼骨、木樑等建材，減少二氧化碳的排放，以上特色使得北投圖書館減少了對環境的污染與破壞，並且得到了「會呼吸的圖書館」的美名。

我們希望藉由這篇小論文，讓大家瞭解綠建築的好處，使綠建築的概念普及化，更希望能建造更多的綠建築，使地球環境更加美好。



肆●引註資料

北投會呼吸的圖書館。2014年9月14日，取自

<http://nigi33kimo.pixnet.net/blog/post/101420315-北投會呼吸的圖書館、北投溫泉博物館>

張淑貞、李有田（2012）。**我愛綠屋頂—把自然帶回城市，讓房子冬暖夏涼**。台北市：麥浩斯。

臺北市立圖書館北投分館簡介。2014年8月8日，取自

<http://www.tpml.edu.tw/ct.asp?mp=104021&xItem=1140676&CtNode=33629>

綠建築標章。2014年8月8日，取自

<http://www.cabc.org.tw/cabcweb/cabc/green/archnews-2.htm>

綠建築依生態、節能、減廢、健康等四大指標群之方向。2014年8月8日，取自 <http://www.smsecretgarden.com/newsview.html?sid=2465>