



再造優質的人居環境

綠房子與你息息相關！

符合 21 世紀資源永續思維，兼顧生態、節能及環保的「綠房子」，
是與台灣鄉村地區息息相關的農村建設，
從公共設施到鄉村民宿，如果都能落實「綠」的概念，
不僅讓逐漸窒息的大地得到紓解，台灣的鄉村景觀也將從灰轉綠，
可說是另一波「綠色革命」。

綠「綠建築」這個名詞對國人漸漸變得熟悉起來，它泛指建築設計中的環保、生態、節能、永續等新的概念，內政部營建署早在數年前即積極推動綠建築規範，並訂定七大指標供業界參考。

綠建築的概念在國外早已行之有年，尤其建築設計的節能理念在1973年世界能源危機之後，就在幾個工業先進國家的建築法規中加入了節能的要求，筆者當時正在德國留學，記得德國政府以補助的方式，鼓勵人民將老舊住宅單片玻璃的窗扇改成雙層玻璃的木框窗，並以貼補一半的窗戶價錢來獎勵民眾更新，這項措施成功的將全國的舊房子在建築上熱傳導最弱的部分—窗戶做了完美的改善，而為德國省下了大筆進口燃油的經費以及因燃油而導致的環境污染。

30年後的今天，國內也起步進行節約能源的要求，只是對建築物仍未見全面性的、有效而具體的作法，亟待檢討。

世界博覽會的建築經典

公元2000年漢諾威世界博覽會中，170幾個國家的展館建築更以「生態」及「永續」為訴求，推出一系列的經典建築供世人觀摩，如德國的玻璃屋、日本的紙屋、挪威的木屋以及中國大陸的塑膠皮包覆的展館等，均以可回收建材在符合永續利用的前提下搭建而成。



■ 挪威傳統的植草屋頂木造房舍，在21世紀變成節能永續與環保的標的。

太陽能及自然能源的利用也成了世界建築的設計潮流，除了研發幾近30年太陽能集熱板的廣泛運用外，一些被動式太陽能的應用更在參展及研發之列，如屋頂種草這種古老的北歐房屋抗寒做法，今天成了回歸自然而又能節能與融入環境的最佳作法；玻璃屋也成了這個世紀的新寵，每幢房子加間玻璃屋不僅符合早期建築大師柯布藉玻璃材料將建物的室內與自然界融合的介面材理念外，它更能將陽光照入的熱量藉助特殊設計的隔熱門及自然對流通風閥，達到除濕與平衡室溫的功能。



■ 現代化的阿姆斯特丹機場，也採用植草屋頂。



■ 德國老舊住宅的窗戶，更新為複層節能玻璃窗。



■ 公元 2000 年世界博覽會的德國玻璃館外觀。

建築材料則拋棄了鋼筋混凝土的使用，而採可回收或對環境衝擊較小的材料，如金屬材、木材、塑鋼材甚或竹材；蒙古國展出的蒙古包，這種世界上獨一無二的居住帳棚，我個人的看法應是世界上最古老而又最環保的建築方式，這一永續與環保建築材料的應用趨勢，將會對這個世紀的環境產生些許貢獻吧。

台灣是地球村的一分子，加上小島上資源更是有限，我們從今天起就應改弦易轍在建築設計上及建設上好好跟上這一世界潮流；在這要附帶一提的是，台灣河川盜採砂石問題嚴重，利之所在趨之若鶩，若能將混凝土建材逐年減量，除對環保有益外，更可讓這存之有年的老問題迎刃而解，不知讀者諸君以為然否？



■ 玻璃屋成了時代新寵。

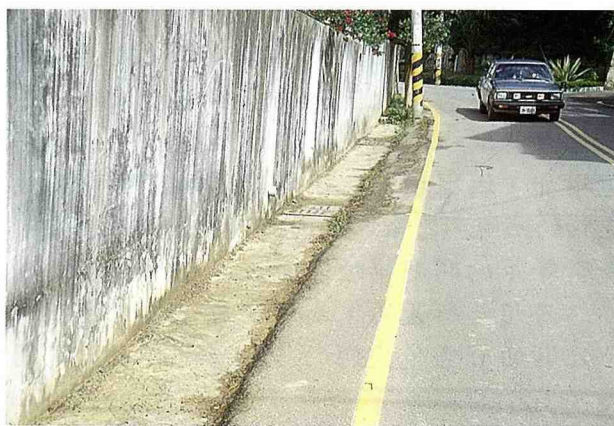
台灣鄉村景觀之癌—水泥

台灣社會因經濟成長的迅速，建築物如雨後春筍般的在城市及鄉間的土地上冒出，從舊屋的拆除新建到摩天樓的打造，觸目可及。

然而這個現代化建設的環境，卻似乎予人越蓋越亂的感覺，城市高樓櫺比鱗次，彼此之間缺乏協調與美感；鄉村新建的獨幢農舍或別墅大多五顏六色，比例失調，也缺乏與環境相融的那份自然。

週遭的環境也好不到那裡，小至住家庭院、廣場與圍牆，聯外道路或是公共廣場都糊上了一層水泥，排水溝、野溪、河川也都打上了水泥護岸或封了底。

社區小公園的地表為了容易維護而加鋪了水泥或連鎖磚，沒有綠意當然也就沒有生物的棲息區；都市溫度上升了，現在連農家庭園的溫度也上升了，加上水泥房子，整個人居環境熱騰騰、灰蒙蒙的！



■ 灰化的道路與山壁。



■ 打上水泥的野溪護岸。



■ 缺乏協調與美感的建築景觀。

隨之而來的，是因小環境建設破壞而導致整體環境的惡化，如雨水不能滲入地底下而導致的缺水問題，因溫度上升而導致的用電增加，因環境灰化而導致人居環境中其他生物的滅絕，乃至人也因此近視、脾氣暴躁、憂鬱等等的問題接踵而至。

房子是新蓋的，為什麼會這樣呢？新的不比舊的好嗎？我們的居住環境那裏出了問題？



■ 舖滿了水泥的鄉村庭院。

五味雜陳的房屋型式

台灣房屋無論都市或是鄉村多在建築外觀下工夫，五顏六色、中西雜處、貼滿磁磚等最為常見，把錢用在中看不重用的細部裝飾上，缺乏機能徒增造價，實為台灣建築作品的通病。鄉村地區公寓式、連幢式或獨幢住宅，其方位選擇、造型設計多以模仿為主，缺乏地方風味；許多建築外觀也以“特殊”或“與眾不同”為設計宗旨，造成了建築景觀的凌亂。

另有一類因陋就簡的住宅建築，建築物的正面貼上了磁磚，而側面卻以裸露的紅磚收場；更有的預備未來加建而在屋頂柱頭上或側牆橫樑邊，橫七豎八的扎出一些鋼筋頭。

走在鄉村聚落或都市社區的街道，放眼望去，只能用個“亂”字來形容，因為一幢幢房



■ 可移動的帳篷式建築，也具備環保與永續的概念。

子不美，那成群成排的房子會漂亮嗎？於是一街一街的亂，一村一村的亂，一鄉一鄉的亂，最後全國建築景觀當然都失序發展。

台灣人真的不會造街造鎮或蓋有美感的房子嗎？



■ 2000年世界博覽會中的蒙古包。

市場導向的興建模式

台灣目前興建住宅的模式，多由建商投資興建，完成後、或興建中才尋覓買主，因此房屋興建的品質均由建商決定，為了壓低造價好銷售，一般建材及設備的選用均以看得見的裝修材為佳，而實際與居住品質及健康攸關的隔熱、隔音、制震及防潮等設計與施工，大多不甚在意，因此待購屋人進住後才發覺房屋反潮、牆壁結露，樓上的抽水馬桶一按樓下聽的一清二楚，房間冷氣因牆、窗缺乏隔熱設計，每個月的用電量驚人；室外庭院多半都莫名其妙的鋪滿了水泥，讓雨

水儘快的進了公共下水道，都市灰化的做法也傳染到了鄉村住宅建設。這一連串的城鄉建築設計上的缺失乃至錯誤，導致台灣房屋市場上的建築品質低落，自然整體居住環境也每況愈下。

一般消費者對建築的了解也不十分清楚，因此對建築品

質的要求一直停留在表面材料及使用設備的要求而已。為了讓房價降低，房屋的造價不能太高，因此能省的或消費者市場上不要求的，出資單位只要法令沒有要求，很少會為了講求品質而加進去，如隔音、斷熱等設計就很少在預售屋中見到。

經歷了九二一地震，連結構安全這麼精準的科學設計都出了問題，各位就知道我們現行的建築設計及營造品質是多麼需要反省與改進了，只會比價格不會比品質的房屋市場供需模式，才是住房品質低落的主因。

病態的建築設計

其實在實務界的建築設計中，也常見到許多錯誤但不會致命的情況。以下舉幾個常見的設計錯誤或營建品質低俗的例子供大家參考：

(1) 不注重房屋座向

「座北朝南」這個在北半球建築物配置設計中不變的宗旨。斟酌基地方位、安置房屋座向，這為古時興建房屋非常重要的考慮要素，今天在許多新建築物設計中都已不是重要的工作了。因房屋座向不對產生的日照、通風、悶熱及潮濕等問題均可藉助空調來解決，因此對自然環境因素所帶給建築上的問題多不認真處理。

(2) 耗能的外牆

建築的外牆及屋頂設計，絕大多數仍舊是薄薄的一層牆，外壁粉刷後貼上磁磚或大理石防水及粉飾的做法，仍為主流。窗戶做法仍以金屬窗框鑲上5mm的單層玻璃拉窗為當然，高層的商用建築更有許多仍以玻璃帷幕做外牆材，這種單層外牆及單片玻璃窗的做法因熱傳導率太高，耗電嚴重，在倡導節約能源的上個世紀，自1975年起即已在工業先進國家不是改善玻璃構法，就是鼓勵不再應用並立法限制，在講究環保與節能的廿一世紀，如果我們還這樣蓋房子，實乃不智之舉。

(3) 缺乏隔音的樓板

房屋樓板與隔牆間，大多未考慮隔音設計，即使有，也多以建築材料的自重來消減空氣中傳遞聲音的能量，而達到降低音量的目的，但這種做法不能有效的隔絕空氣傳音的作用；另外因步行、或在樓板上跳躍、乃至敲擊牆壁經介質傳遞的撞擊聲，即因沒做斷音設計，而造成許多樓上走路樓下聽的怪現象。

(4) 耗能的設備

室內設備如省水馬桶、省電燈具、節能冷氣等的省能設備，也多未與建築配套做考量，故未能發揮預期的省電效果。

(5) 錯誤的裝修材料選擇

內裝材料的選擇及應用地點不當，如絨壁布、壁紙、地毯、磁磚的氾濫，造成了室內維護不易，影響健康乃至居住者容易生病的現象。

(6) 不當的室內擺設

有人喜歡在室內養魚、種盆栽或造個小水景，雖然美麗好看，但在亞熱帶潮濕多雨的台灣，這類會產生水汽的擺設過多實不恰當，因過多的水汽只會帶給人體健康及建築物負面的作用，在溼度過高的時節中，我們還必需靠空調或除濕機才能將



■ 魚缸與盆栽會增加室內的濕氣。

這些水汽排出室外。

大家常在國外室內裝潢雜誌看到上述擺設，那是因為歐美國家屬大陸型氣候，十分乾燥，加上冬天需用暖氣，室內溼度太低，需藉能散發水汽的設計來平衡溼度的緣故，這些國家的住宅內是不用除濕機的。

房屋安全也有問題

許多建築是在設計粗糙、建材太差及施工品質不佳，加上人為的因素而導致建築物生病以及快速的老化與衰頹，甚至傾斜與倒塌；九二一大地震倒塌的房子不計其數，固然是天災，但其中又有多少是人禍呢？

九二一後營建界及民間均意識到建築防震安全的重要，在南投災區看到的災屋，以傳統磚造、RC造倒塌的居多，當然倒塌的原因很多，在此不一一贅述與分析；然而，一般以桁架構材搭建的鐵皮屋，存活的比例卻相對的較高，因此災後重建，大多數的災民傾向以鋼構材為主來興建新屋。



■ 無法可管的建築景象。

另外，地震中震毀的建築廢棄物，據報載僅中寮一地就找了三、四塊土地囤積後以掩埋方式處理，這種無法再次使用或回收的建材，在資源及土地有限的台灣實應另思解決之道。講究永續、環保與生態的廿一世紀，我們更應揚棄這種由生產到拋棄的建築生命週期中，對環境破壞嚴重的過時建材，我們還有多少土地可以做為建築廢棄物的掩埋場呢？永續建材之應用已是刻不容緩的工作了。

現在台灣對建築物要求的品質與美觀每況愈下，建築與園藝教育中的設計科學與生態環境、居住健康更談不上，現在連最起碼的建築安全都出了問題，我們實該對這個每日息息相關的居住問題正視了。

另外，在建築環境中常見的建築基地，也有許多是因地點選擇不當如在山腳下、河川邊、低窪地，更有的在與水爭地的情況下，遭到了土石流、淹水等難以彌補的自然界破壞，這些建築安全的問題當然更重要，此問題多與土地開發、整體規劃有關，由於與本

文主題關係不大，僅在此提醒大家，在購屋建屋之前能審慎思考與自身安全相關的問題。



■ 土石流已成了鄉村地區的夢魘。



■ 房屋結構安全有問題。



綠房子的期待與期許

前文所述是指出目前我們居住環境與營建品質亟待改善之處，為了追隨世界建築的脈動，再造優質的人居環境，台灣大學在台北市舟山路的台大農場一角，蓋了這幢以環保、生態、永續為主要設計考量的展示屋，我們把它叫作「綠房子」。執行「綠房子」計畫的是台大生物環境系統工程系鄉村建築與環境組，採用本土研發的建材來興建的這幢綠建築，結合了學術界與民間廠商的建築經驗，是具有開創性與前瞻性的合作模式。

「綠房子」是一幢三層樓的建築，從興建模式、建築設計、空間規劃，到外部的土地利用方式、基地土方處理，以及周邊的生態庭園與綠美化作業，都依據最先進的建築理念與生態工法，逐步逐項施工完成。估計60個工作天就可以完工的綠房子，看起來雖然新，但因正向玻璃屋的設計而可與相鄰的農場溫室區融成一氣，加上斜頂、黑瓦及白色

風簷板的外觀設計，使綠房子自然的融入台大農場傳統房舍屋頂景觀與田園氛圍中。與環境相融是綠房子要傳達的重要意涵之一。

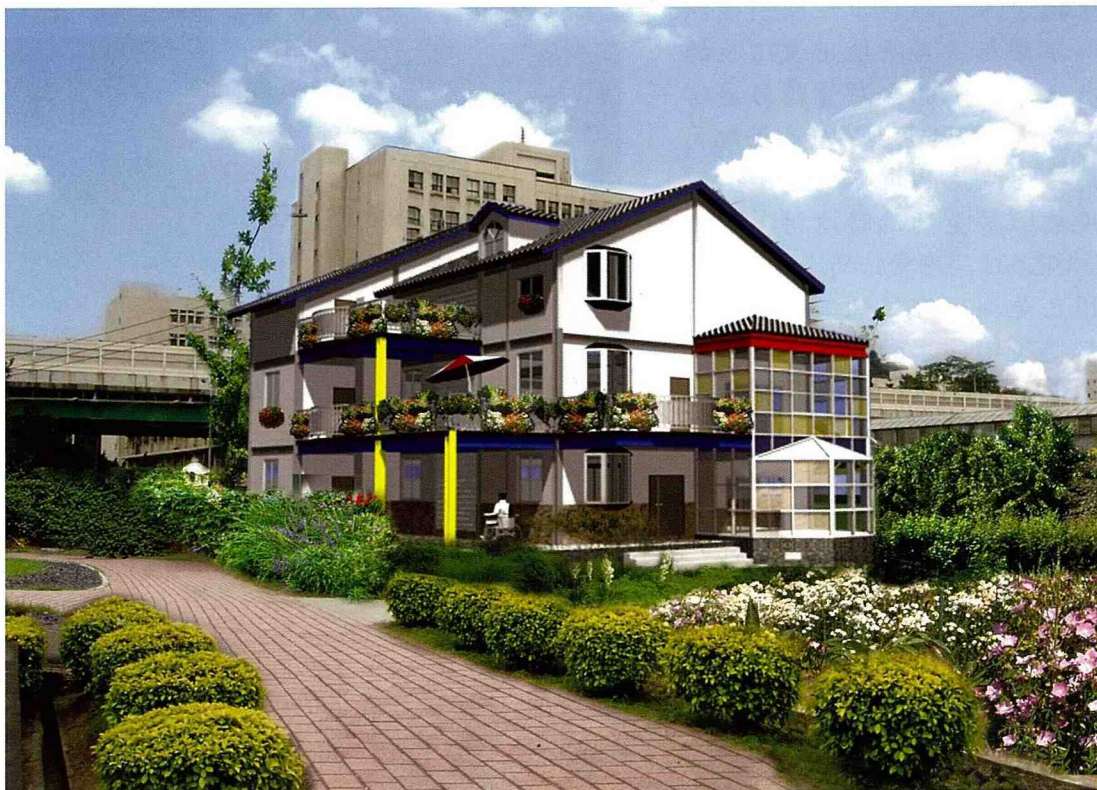
我們期待這幢展示屋的設計理念，能為台灣的建築營建注入些許的活力與另類的思考，並為台灣房屋市場的消費者提供健康、安全、正確、美觀，且符合環保概念的展示案例；這件作品當然會有待改進之處，但我們希望這幢綠房子能作為大家討論永續、生態在建築上應用的標的，讓新世紀的營建新思潮，能落實在我們的人居環境中。

預訂91年8月28日落成的台灣大學綠房子，並不是工作的結束，而是工作的開始。我們期許符合世界潮流、品質高貴而價格適當的綠房子，能變成新台灣人「住」的理想，引導台灣營建品質的提升；我們也深深期許農村建設能採用綠房子及庭院的生態手法，讓逐漸窒息的大地得到紓解，讓台灣的城鄉景觀由灰轉綠。

集展示、教育、推廣與研究於一身的綠

房子及周邊的生態庭園，位在舟山路旁的台大農場邊，預訂91年8月28日正式開幕，有興趣參觀者，台大生物環境系統工程系自91年9月起可為參觀團體安排解說。

洽詢電話：
(02)2362-7632。 鄉



■ 蓋在台大農場的綠房子。