

# C 目錄 Contents

節能減碳 落實永續公共工程	范良鏘	8
國際營建趨勢脈動 ——建構健康環境品質與綠色營建科技	江哲銘	16
響應全球「節能減碳」趨勢 ——綠建材標章札根	楊捷凱	22
節能減碳技術 ——減料強身及永續利用的再生粒料混凝土	黃兆龍	28
太陽能——三機一體光電玻璃	楊錦懷	34
建築物無障礙設施設計規範發布實施	毛犖、廖慧燕	40
蘇花高爭議 工程界的挑戰與契機	施義芳	46
廢棄物資源化的新里程	黃兆龍	50
既有建築物外牆裝修層掉落及屋頂防水整修 ——舊裝修層免全拆除工法	謝宗義	56
台灣陶瓷產業的活路——策略聯盟	游德二	62
景氣低迷 購屋要更謹慎	張欣民	68
如何選購安全耐震的住宅	戴雲發	72
面對危機——做好規劃、建設未來	羅仕昂	76
時光機器	張文信	78
廣告索引		80
廠商名錄		83

## 2009時尚建材

發行人：王必成

社長：楊仁烽

副社長：顏光佑

總經理：李佳諭

總策劃：張榮先

業務總監：陳幼曾、王花順、王慰祖、彭朝忠、  
康萬標、莊玉隆

封面設計：劉永偉

美術編輯：范秀榮

台北總公司：(02) 2768-1234轉2667

桃園辦事處：(03) 228-1234轉3316

台中辦事處：(04) 2237-1234轉4868

彰化辦事處：(04) 763-1778

台南辦事處：(06) 216-1234轉6803

高雄辦事處：(07) 221-1234轉7603

印刷：沈氏藝術印刷股份有限公司

出版時間：中華民國97年11月13日

出版單位：聯合報股份有限公司 經濟日報事業處

地址：台北市忠孝東路四段555號

## 節能減碳 落實永續公共工程

■ 撰文：范良鏘（行政院公共工程委員會 主任委員）

為了落實總統馬英九及行政院院長劉兆玄的節能減碳政策，減少能源與資材價格大幅升漲對公共建設的衝擊，行政院公共工程委員會已完成「永續公共工程－節能減碳政策白皮書」，將大力推動永續公共工程的理念，並融入到工程全生命週期的每一個階段當中。

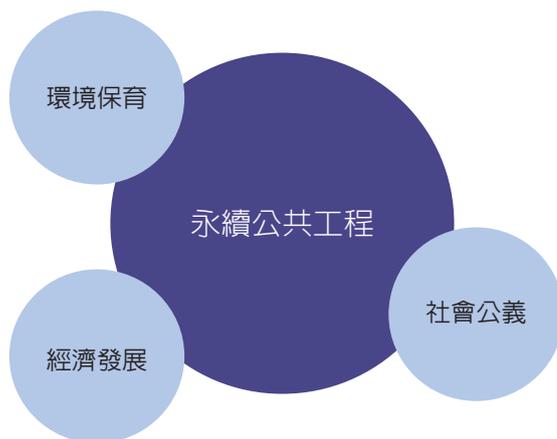
由於臺灣人口僅占全球的0.4%，但排放之二氧化碳比例卻高達0.96%，在溫室氣體排放總量佔全世界排序的第22位；另依洛桑管理學院2007年國際競爭力評比資料，台灣整體競爭力為55個國家中的第18名，但在二氧化碳排放量這項指標中卻僅排名第37名，各項資料都顯示我國在減少二氧化碳方面還有相當需要努力的空間。

此外，近五年來原油價格由每桶約30美元漲至2008年之140美元，預計於2012年將達200美元，同時也將帶動糧食與其他天然資源的價格大幅成長。臺灣屬島嶼型國家，對進口能源依存度達98.24%（2006年資料），如何節約資/能源使用、強化資源再生利用、開發新能源，維持國家社會之發展，為我國永續發展之重要挑戰。

在洛桑管理學院的評比資料另外也指出在4個主要面向中，我國在「基礎建設」僅排名第21名，因此為了提昇國際間的競爭力，政府規劃愛臺12項建設，預定8年投資3兆9,900億元，平均每年投資金額將近5,000億元，相較於近二年每年政府的工程採購金額約3,700億元，可預見未來營建產業持續蓬勃發展。

以往為了生態環境的永續及優質生活空間的建構，積極推動生態工程，而目前政府所推動的「永續公共工程」，則是更全面的兼顧「環境保育」、「經濟發展」與「社會公義」，將永續理念融入到工程全生命週期的每一個階段之新世紀作法。

### 永續公共工程的定義

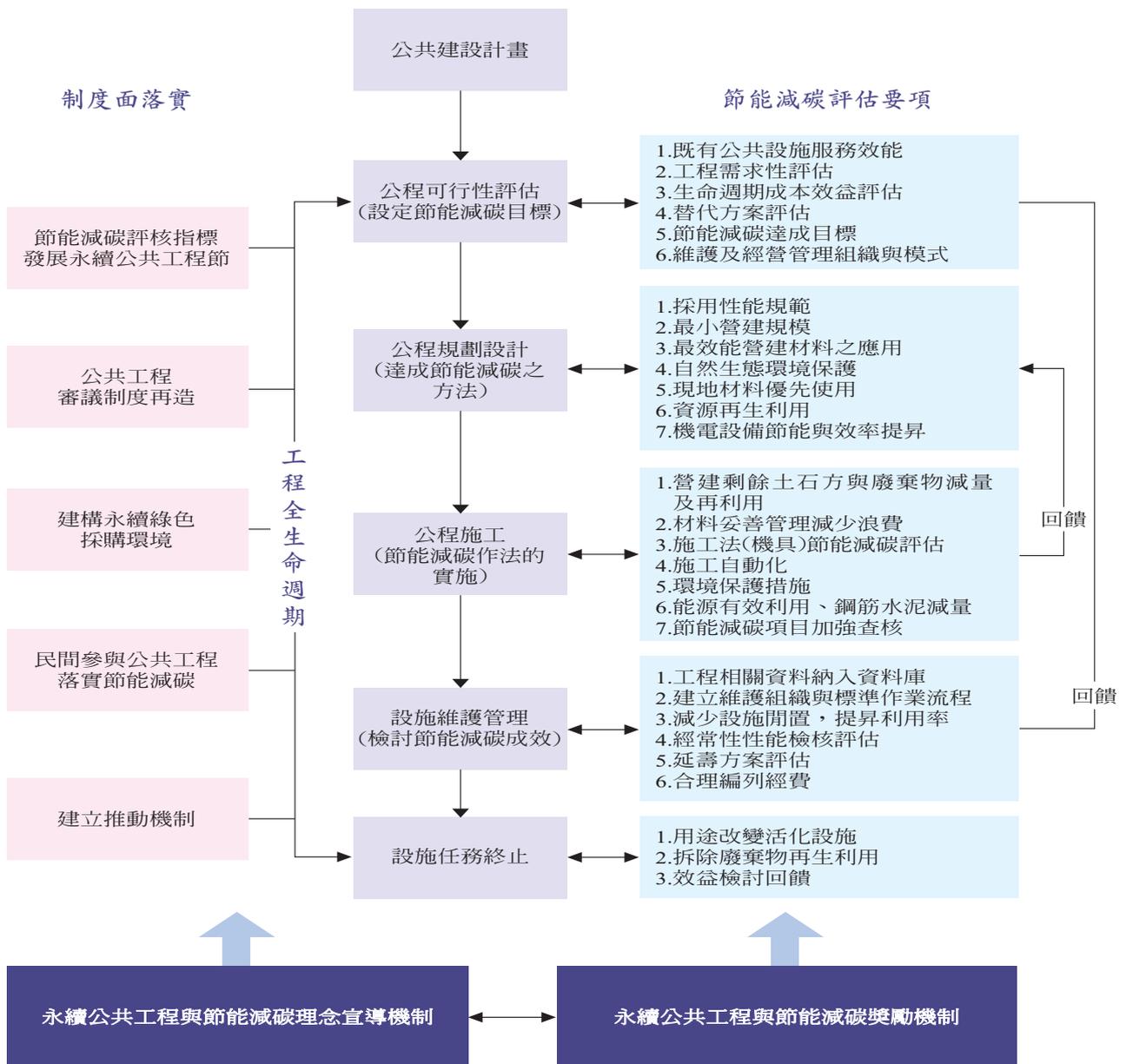


公共工程節能減碳理想係以德國馮·魏哲克「四倍數－資源使用減半，人民福祉加倍」一書中「結合環境保護與產業發展」之新思維，希望透過有限資源的有效利用，達到維持既有生活品質，又

不會破壞生態環境。舉例而言：過去採拋海處理引起居民強烈抗爭的飛灰與爐石，在學界的協助下，應用於南星計畫的填海造地工程，有效解決廢棄物的問題；且經過多年發展，目前已全面資源化，添加於混凝土中製造優質或耐久性混凝土。依據統計資料，臺灣去（96）年度飛灰和爐石替代水泥之使用總量已達700萬噸，換算減碳量達576萬噸。

行政院公共工程委員會推動永續公共工程節能減碳策略將結合政府各工程機關成立推動機制，從工程全生命週期各階段予以落實：在可行性研究階段即納入節能減碳的評估，透過審議制度的再造與加強，減少破壞自然環境或是沒有效益的公共設施；在規劃設計階段，考量最小營建，並透過採購相關法規的修正，鼓勵採用高效能、自然或再生營

### 永續公共工程——節能減碳整體推動策略



建材料，及高效率、節能之機電設備；在施工階段，妥善規劃施工機械與施工動線，重視節能減碳與高效能、高品質作為的實踐；營運及維護階段，則加強公共設施功能的維護，延長使用壽命，並考量設施除役及廢棄物再利用的作法，讓資源重複使用。此外，對於節能減碳成效卓越的優良案例也將頒發金質獎以資鼓勵，作為各界的模範以收宣導之效。

## 政府推動永續公共工程的政策目標：

- 一、推動永續公共工程，落實節能減碳理念。
- 二、建立節能減碳評估與決策體系，有效利用資源。
- 三、發展以性能為導向之公共工程，鼓勵創新科

技。

- 四、建構既有公共設施維護管理制度，掌握國家資產。
- 五、推動公共設施延壽計畫，提高效能與壽命。
- 六、加強永續公共工程獎勵與宣導體系，形成推動力量。

營建產業為火車頭產業，在面對工程推動耗用龐大物料、能源與資材價格的大幅升漲，更應積極投入節能減碳的工作行列。行政院公共工程委員會盼由「永續公共工程－節能減碳政策白皮書」的研訂，落實永續公共工程的理念，提升營造廠、顧問機構等營建產業之國際競爭力，並帶動相關延伸企業投入節能減碳的研發行列，共同努力達成國家節能減碳的整體目標。



# 國際營建趨勢脈動

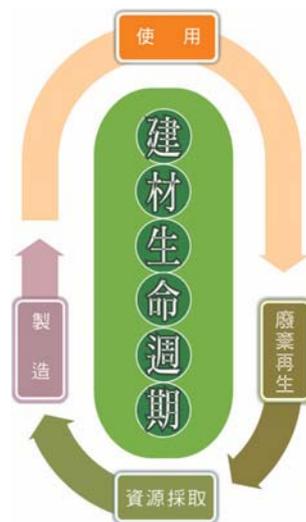
## ——建構健康環境品質與綠色營建科技

■ 撰文：江哲銘（成功大學建築系教授）

### 前言

二十一世紀以來氣候暴烈化、土壤沙漠化、溫室效應、能資源短缺以及流行病傳播所引發的種種問題已慢慢威脅到人類居住環境「永續」與「健康」。為解決這些問題，國際間除了攸關全球發展的聯合國「地球高峰會」、「聯合國氣候變化綱要公約」以及「京都議訂書」積極推動外，在都市與建築的領域也召開了多次的永續相關會議，如「永續建築國際會議」(SB)、「健康建築國際會議」(HB)、「綠建築國際會議」(GB)、「永續城市國際會議」(SC)與「永續都市更新再造會議」(SUR)，其探討之課題及宣言，已由被動的環境保護與資源善用，轉為積極的開發新能源、再生能源、資源技術、生態社區規劃、創新綠建材應用、室內環境健康診斷與改造技術，以及追求循環型的社會生活型態等方向。

目前在國際上有許多的重要的會議，正是以「地球環境永續」及「人本居住健康」為主題目標發展，包括APEC 2007會議以「氣候·能源·清潔」為主題的雪梨宣言、日本福田首相提出的2008年度政策以發展「低碳社會的環境永續生態城市(Eco City)」為目標、以及2008世界經濟論壇(G7工業國家)所提出的「減碳·能源效率改善·推動CoolEarth計畫」等議題，都是從「國際分工合作」的方式，



來建構「節能永續」與「健康效率」的生活環境。

然而，在追求「環境」節能與減碳的目標之外，也必須同時考量「人」的「健康舒適」，而「建築環境」正是扮演著提供「節能、減碳與健康」的空間場所，畢竟「人的健康」才是生存的真正核心，在「節能與健康」兩者之間取得平衡，才能得到最大的效益。面對氣候變遷、環境暖化及流行性疾病跨國擴散等問題，台灣位處亞熱帶高溫、高濕氣候的台灣，既存建築佔有97%的數量，必須承受21世紀新議題的考驗，以「建築預防醫學」及「建築治療醫學」觀念，不斷的「再活化、再更新」方式持續發揮其基本的功能。

### 政策與制度推動

有鑑於此，台灣從1997年推動「綠建築標章」開始，便是以建築的「生態、節能、減廢、健康」為主軸發展，並從2000年~2008年持續執行「綠建

築推動方案」等國家政策，其中包括「綠建材標章」、「室內環境品質改善」、「建築物節效率提昇」、「建構智慧建築空間」及「病住宅診斷制度」等研究，目前已將具體研究成果，擴大應用至「生態城市綠建築推動方案」，並以推動生態環境共生共利、加強建築節約能源、提升室內環境控制技術等目標持續推動到2012年，期望將相關之研究技術及經驗，提供給國際社會參考。

### 未來產業發展與國際合作

台灣目前的建築產業正處於轉型階段，有許多相關政策、研究及產業目標正在推動：

1. 以「就地升級」方式(節能與健康)，對97%比例的既有建築物，進行「性能提昇改善」、「室內環

境品質診斷」及「室內空氣品質病住宅診斷」。

2. 建構「智慧化永續校園」及「循環型社區系統」，發展出「低碳的生態社區」。

3. 從空間點、線、面方式進行「都市再活化」策略，延續地方人文特色，發展新型態「文化創意產業」。

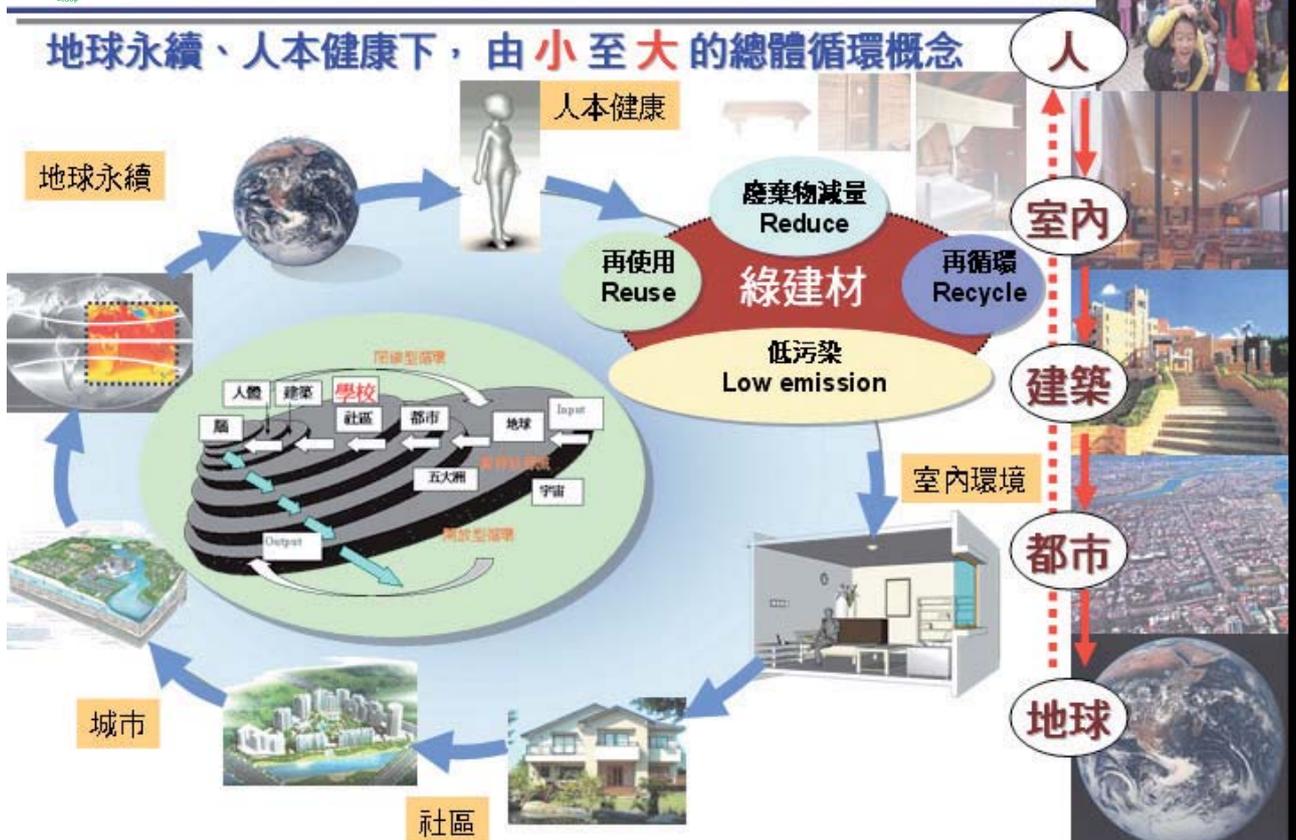
4. 持續推動「綠建築」及「綠建築性能提昇」，考量建築生命週期成本(LCC)，追求「碳平衡」(減少建築物在生命週期過程中，CO<sub>2</sub>的排放、廢棄物的污染等環境負荷)。

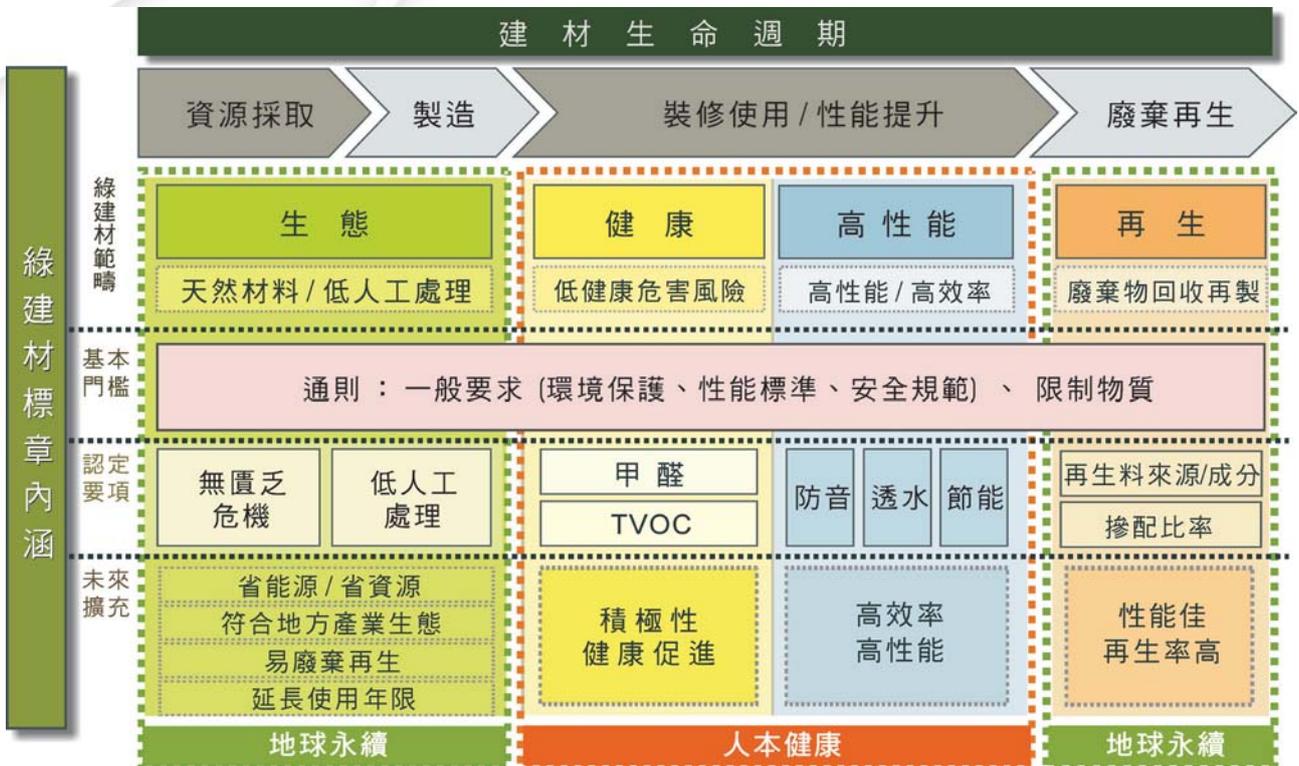
5. 結合台灣IT/ICT產業優勢，以建築為載具，發展相關「智慧生活科技」產業，建構出「高效率智慧建築」。

6. 研發「創新綠色健康科技」，包括「著重環保養生的室內設計裝修產業」、「促進健康的綠建



### 循環體系模型-綠建材應用點



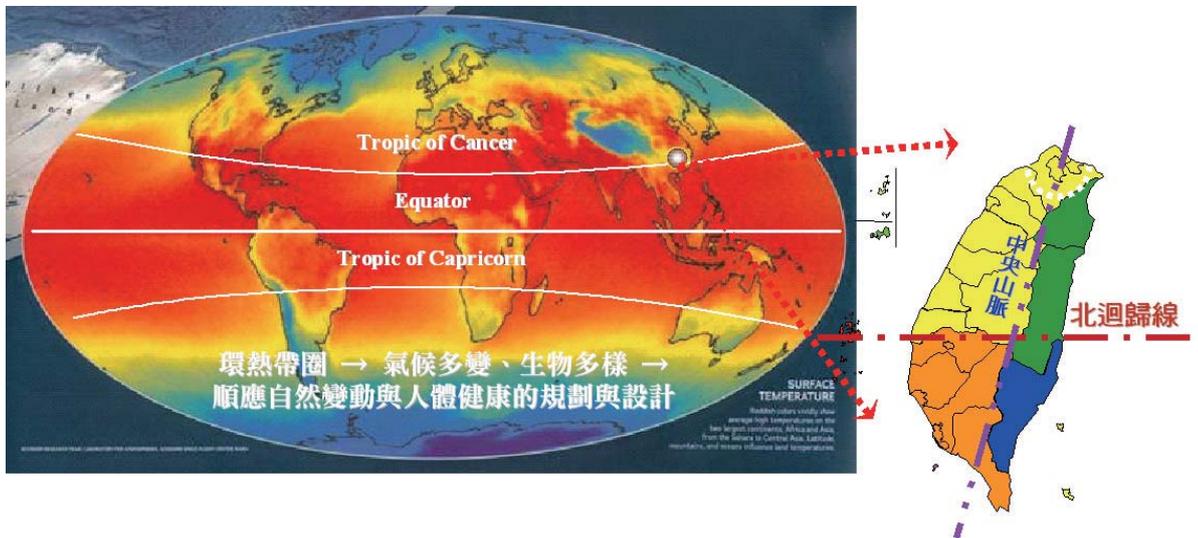


材產品」、「低碳排放與固碳建材的開發」、「吸  
附性健康建材應用」、「MEMS環境感測晶片」、  
「RFID建築管理平台」、「家庭數位無限傳輸控  
制」、「人體感知的智慧空調系統」等等。

## 結語

全球暖化及能源價格飆漲所造成的環境衝擊，

影響所有的生活面向與產業發展，所謂「危機就是  
轉機，也就是商機所在」，現在的台灣面臨前所未  
有的環境惡化，尤其都市暖化的速度更是高於一般  
國家，當前台灣對抗環境暖化的「經驗」，包括「節  
能、減碳與健康」等技術與產業，先以台灣為共同發  
展平台，研究及預防共同的環境問題，並開發出相  
關新型態的研究與產業，提昇生活的品質與價值。



# 響應全球節能減碳趨勢

## ——綠建材標章札根

■撰文：楊捷凱（台灣綠建材產業發展協會理事長）

近年來，政府不遺餘力的積極推動以「人本健康、地球永續」的觀念，並追求符合全球「節能減碳」的目標邁進，同時加強推廣「綠建材標章」制度，為國人提供健康且優質的生活而努力。



德國布朗嘉教授出了一本暢銷書「從搖籃到搖籃 (Cradle to Cradle)」，也就是代表著希望全球充滿生機的社會，強調產品從設計階段就應構思其結局，讓廢棄物成爲另一個循環的開始；布朗嘉教授以詼諧的方式，寫出實踐環保的觀念不應是少用，而應該是用創意，並建構一個新的文明，是歡愉的，是生意盎然的，這個新文明是向大自然學習生生不息的生態循環，從新的生活方式與新的生產方式著手，不再有所謂廢棄物，所有的產出 (Output)，都是由另一個流程的輸入 (Input)，因此資源不斷循環，一個價值創造另一個價值，生生不息；另外，加上一個好制度的建立，如綠建材標章的落實，深植在每一個人心中，那麼這個社會是零負債且資產可以不斷累積，也就是說不但不會耗損地球資產，而且是零污染。

歐美及日本等先進國家已全面使用綠建材，室內環境品質提升不少，其中，亞洲地區的日本爲改善室內空氣品質，在2003年7月修正建築基準法與住宅性能表示法，強制規範包括室內空氣換氣規範、室內建材使用規範、天花板內、地下室、儲藏室的建材使用等，違反者有罰則；另外，中國大

陸也在2003年3月公佈室內空氣質量標準，並公布民用建築工程室內環境污染控制規範，規範建材室內空氣品質管制，依此標準全國大多強制規定無論新、增、改建或裝修檢測結果都須符合規定標準，否則無法取得竣工使用執照或需還工或賠款。

人的一生約有90%生活在室內，如果人可以活到100歲，約有90年在室內度過，加上台灣屬高溫、高濕的亞熱帶海島型氣候，室內環境成爲細菌、黴菌的溫床，因此，室內環境的品質尤其重要，但是國人一般大多僅講究室內裝潢，卻忽略室內空氣品質的重要，在建築物結構中的混凝土、裝潢材質中的木板、塑料製品及家具等，潛藏的有害物質極可能隨空氣揮發，爲居家及室內的「隱形殺手」，且成爲「病態建築症候群」，並將導致高致癌風險及其他慢性病等危害，造成人體的傷害。

其中，甲醛 (HCHO) 是一種已經被證實的化學致癌物質，故有必要特別注意居家或辦公場所的建材安全性，目前甲醛被廣泛使用在人造板材、塑料地板、化纖材料、塗料和黏著劑中。室內裝修材如發泡膠、隔熱層、黏著劑、織物、地毯及樓版面材中亦含有甲醛，因此，試驗建材的甲醛逸散量爲

判定健康建材的重要項目之一。

由於全球重視對人類身體健康無害的材料，因此，自德國率先提出藍天使標章後、近年來世界各國對建材與環保標章認證制度日臻完善；除藍天使標章外，目前各先進國家都有相關綠建材標章，包括芬蘭建材逸散等級、歐盟生態標章、美國綠防護計畫、日本環保標章、F☆☆☆☆規範等，台灣政府也不例外，推出綠建材標章，以提升國際競爭力。

國內營建法規自95年起正式管制綠建材的使用率應達建築物室內裝修材料面積的百分之五以上，為全球首創將綠建材納入法制化的國家，並將逐步提高使用比率，以生態、再生、健康、高性能為四大範疇，來評定頒發綠建材標章的規範，並因應政府推動「室內空氣品質管制法」，以提高室內裝修的健康性。

依據內政部建築研究所解釋，「綠建材」即指在原料採取、產品製造、應用過程和使用以後的再生利用循環中，對地球環境負荷最小、對人類身體健康無害的材料；以健康綠建材為例，應為低逸散、低污染、低臭氣、低生理危害特性的建築材料，對健康綠建材的評估與選用，即在避免有害健康建材進入室內空間，短期造成使用者身體不適，長期危害使用者健康。

歐美、日本等先進國家已買不到非綠建材的產品，反觀台灣製造與使用綠建材的觀念仍未全面普及，需要再加緊腳步跟上全球性永續發展的脈動；我國目前的綠建材已包括塗料、木質地板、木質板類、石膏板、無機板類、膠合劑類、隔音、門牆系統、吸音材料系統、再生磚類、隔熱材料及水泥材料等近百種，足以應用於建築物綠建材設計，因此綠建材市場仍有很大的成長空間。

目前台灣的建築產業正處於轉型階段，面臨著國際永續發展與健康舒適的潮流，應當進行都市再活化、智慧生活科技發展高效率智慧建築及應用健康、生態、再生及高性能的綠建材，達成創新綠色

健康科技的目的，並找出台灣應用的永續發展方向，以提升台灣都市與建築的永續及健康品質。

由於獲頒綠建材標章的廠商數日增，為結合全國綠建材標章廠商，業者先成立綠建材廠商聯誼會，但為協助政府加強推廣綠建材及擴大綠建材的商機，認為成立正式組織有其必要性，因此，結合產、官、學、研組成了台灣綠建材產業發展協會，以加強宣導綠建材特色，為國家建立綠建材選購平台，並期望政府提高建築物使用綠建材的比例，以及建議政府建立後市場管理機制，使綠建材產品更加普及化，深入到廣大消費者生活中，為台灣塑造一個由綠建材標章帶動的節能環保顧健康的良好生活環境。

台灣綠建材產業發展協會將致力促進產業整合，以推廣環保健康綠建材為志業，期能透過協會推廣強化國內綠色能力、協助企業提升競爭力與附加價值，帶動家居裝修市場一波的綠色產業契機及綠色產品的商機；由於環保意識抬頭，各國紛紛制定相關的環保法規，協會亦將研訂因應策略提供會員廠商各項輔導以符合新的環保規範，未來將積極邀請國內相關驗證單位、檢測設備單位、認證單位、供應商、學術及研究單位等加入，按發展需求設立不同的工作小組，協助會員廠商跨越綠色產業技術門檻、協助研訂綠色產品資訊標準及驗證標準，進而促成建立國家標準與國際綠色產品驗證標準接軌。



## 節能減碳技術

### ——減料強身及永續利用的再生粒料混凝土

■撰文：黃兆龍（國立台灣科技大學營建系教授）

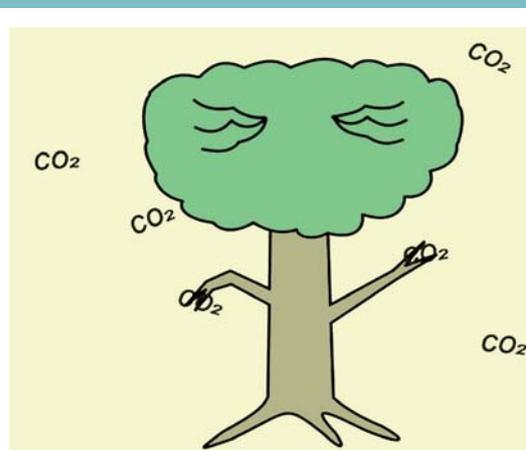
當營建工程談到永續發展及節能減碳時，大家一定同聲譴責混凝土是最耗能（排放大量CO<sub>2</sub>）、最無可救藥的材料，所以不要用混凝土，而要用鋼鐵。因為鋼鐵除了耐震外，是可以再回收材料，屬於綠建材的一種。而混凝土一直被認為不夠環保之外，除水泥製造本身的耗能多碳外，也和工程人員對混凝土陌生而摻用多量水泥有關。

首先須知道，生產1公斤的水泥將排放0.85公斤的二氧化碳(CO<sub>2</sub>)，依整個營建工程來統計，台灣在2005年總共排放了1,275至1,500公噸的CO<sub>2</sub>，數量不可謂不大。當然生產水泥需要燃燒至1550°C的高溫，耗能很大，但是CO<sub>2</sub>及耗能上比起鋼鐵而言，鋼鐵耗能更大，仍然是小巫見大巫。

問題出在於台灣人，包括公共工程主辦單位，酷愛用大量水泥，以為水泥用的愈多，品質會愈好，殊不知「水泥用量對混凝土」就如同「紅肉量對人體健康」一般，水泥用量愈多，混凝土的慢性病就會愈嚴重，發生骨癌(鹼骨材反應)、皮膚癌(硫酸鹽侵蝕)、骨材疏鬆症(吐白華)、皮膚老化(乾燥、縮裂)等機率會愈高。關鍵點就在於如何減少水泥用量，而不影響結構安全性及不減少耐久壽命。如果把它看成吃紅肉對人體健康的感覺，反而較貼切，說穿了就是「中庸之道」，適可而止而已。

台灣自1990年代以來發展的高性能混凝土，就

是利用「顆粒堆積」的原理，由物理學上的平衡，再利用「石灰與火山灰」的千古耐久基因作用及化學上的膠結反應，由釐米-微米-奈米精緻化過程，大量縮減混凝土中耗能且大量排碳之水泥量，成就了混凝土的強度及耐久性，更重要的是因為強度提



CO<sub>2</sub>少量可以有助碳水化合物之形成

高而能夠減少混凝土結構物的尺寸(瘦身減肥)，提高安全性及結構穩定度。

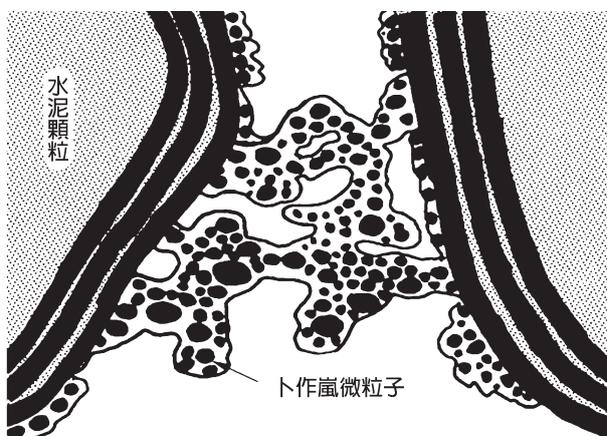
除了物理堆積效能外，近代混凝土也利用農業廢棄物製成界面活性劑，促使混凝土施工度提升至自流平(Self-leveling)的水平，減少施工能資源的耗損，結果每1公斤水泥強度發展，自10磅／平方英寸提升至40磅／平方英寸，換言之提昇3~4倍的強度，若以結構尺寸來看，尺寸因強度提升4倍，相應可以減少尺寸，而由CO<sub>2</sub>減量來看，高雄85國際廣場大廈減少了1,000噸，海洋生物博物館減少了8,500噸，台北101國際會議中心減少了28,000噸，而2008年9月完工通車的三鐵共構的南港車站共減少了56,000噸的CO<sub>2</sub>的排放，這還不包括尺寸縮減所節省的水泥量效應囉！目前量產的混凝土強度已可提升至16,000磅／平方英寸，水泥效應效益更提高至每公斤水泥50磅／平方英寸以上之強度，想見這樣的節能減碳技術，透過產官學界共同努力而達成，不就是當今政府應當走的途徑嗎？

每年台灣正常估計需要砂石量約六千六百萬立方，其中由河川疏濬開採的砂石佔了1/3，卻由於過度濫採而倍受責難；另有1/3來自陸沙石，不過成本過高，礦源申請困難，致盜採頻繁；另有1/3

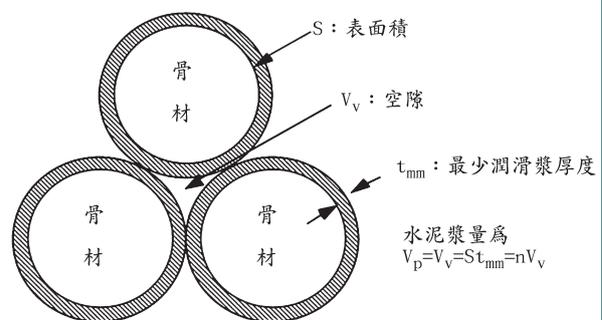
則來自大陸或東南亞，此受到供應鏈的影響甚鉅。那麼砂石怎麼辦呢？相信政府未來採用衛星科學追蹤方法，盜採砂石危害橋樑之事將可遏止。可是建設仍需要砂石，此刻只有求助於大量回收骨材，或人造輕質骨材。

由於都市更新，舊屋拆除重建，有大量營建廢棄物被解構，這些解構的混凝土塊中含有少量磚塊及陶瓷，如果加以破解回收成骨材，此刻又可以再製混凝土。然而傳統再生粒料混凝土都太拘泥於世俗，並未將「膠原蛋白」觀念的高價值化觀念引入，以致一旦採用回收再生混凝土粒料，都會嚴重降低混凝土的各項品質，造成類似黑心建材般困擾，而且單價也會增加。

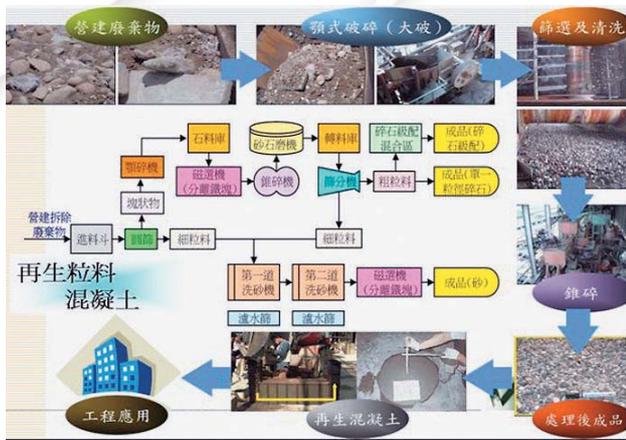
漁委署曾經利用漁港再造工程的再生粒料來製作高品質混凝土，就是利用蟹殼、魚皮製作甲殼素或膠原蛋白的觀念，融入古羅馬「不老基因」——火山灰加上石灰的加入，造就混凝土強度高達10,000磅/平方英寸(約700公斤／平方公分)的強度，成本也因水泥用量大減而降低，可見永續利用的觀念不可在死胡同裡打轉，而須走出雲端看見雲彩。所謂「山不轉路轉，路不轉人轉，人不轉腦筋急轉！」



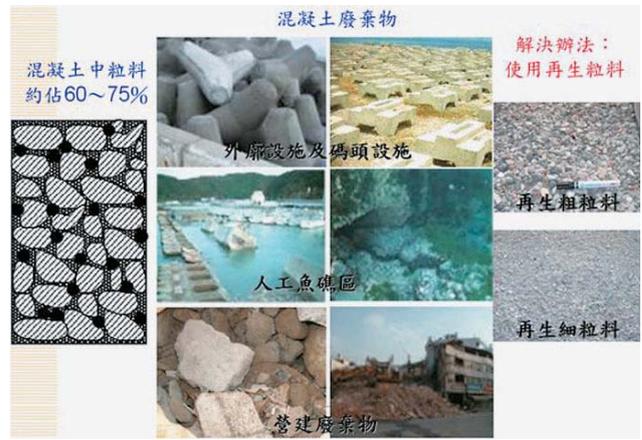
卜作嵐材料物理緻密填塞孔隙，強化界面功能



粒料間空隙及接觸面潤滑漿之相關性



再生粒料混凝



再生粒料混凝土——永續利用

# 太陽能三機一體光電玻璃

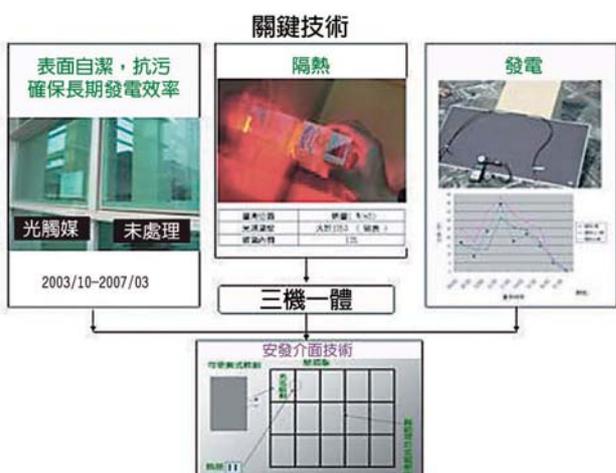
■撰文：楊錦懷（國立台灣科技大學營建系教授）

玻璃是傳統建材，將傳統建材科技化，是本研發之主要目的。玻璃是一種透光建材，對人類而言，幾乎每天都相處在一起，就節能之角度，它是既愛又恨的一種建材，愛者為其透光，帶來美麗景致；恨者為隔熱功能差，室內空調很耗能。如何讓其兩全其美再加上發電之功能，那真是天作之合。

在環保節能與因應地球暖化之議題下，國立台灣科技大學營建系新科技材料研發團隊，成功研發出世界第一片，結合自潔、隔熱與發電三機一體之太陽能光電玻璃。此光電玻璃之表面塗佈奈米光觸媒，可分解光電板表面之污染物，避免因長期受表面污染而降低發電效率。此光電玻璃亦同時結合隔熱技術，將太陽光產生之輻射熱有效隔絕，不致傳到屋內，降低冷氣使用之耗電量。除了自潔與隔熱功能外，本身也有發電功能。這是一個發電自給自足概念之實現，因為採光與隔熱讓室內供電需求降

低，再透過本身之發電，可大幅降低來自台電之供電需求，徹底解決地球暖化之問題。

本光電玻璃之紫外線穿透率為零，可保護室內之人員與傢俱不受紫外線傷害。紅外線穿透率亦為零，有效隔絕室外熱源。最大發電量為晴天正午60W/m<sup>2</sup>。在實際應用上，可用於屋頂採光罩與玻璃帷幕牆，線路可藏於金屬框架中，因為透光所以可節省白天電燈之耗電，也因為有隔熱之效能，所以屋內不會熱，節省冷氣之耗電。全部三機一體光電玻璃所產生之電力則可與台電並聯，降低對台電



圖一 三機一體光電玻璃之關鍵技術。



圖二 研發實品。

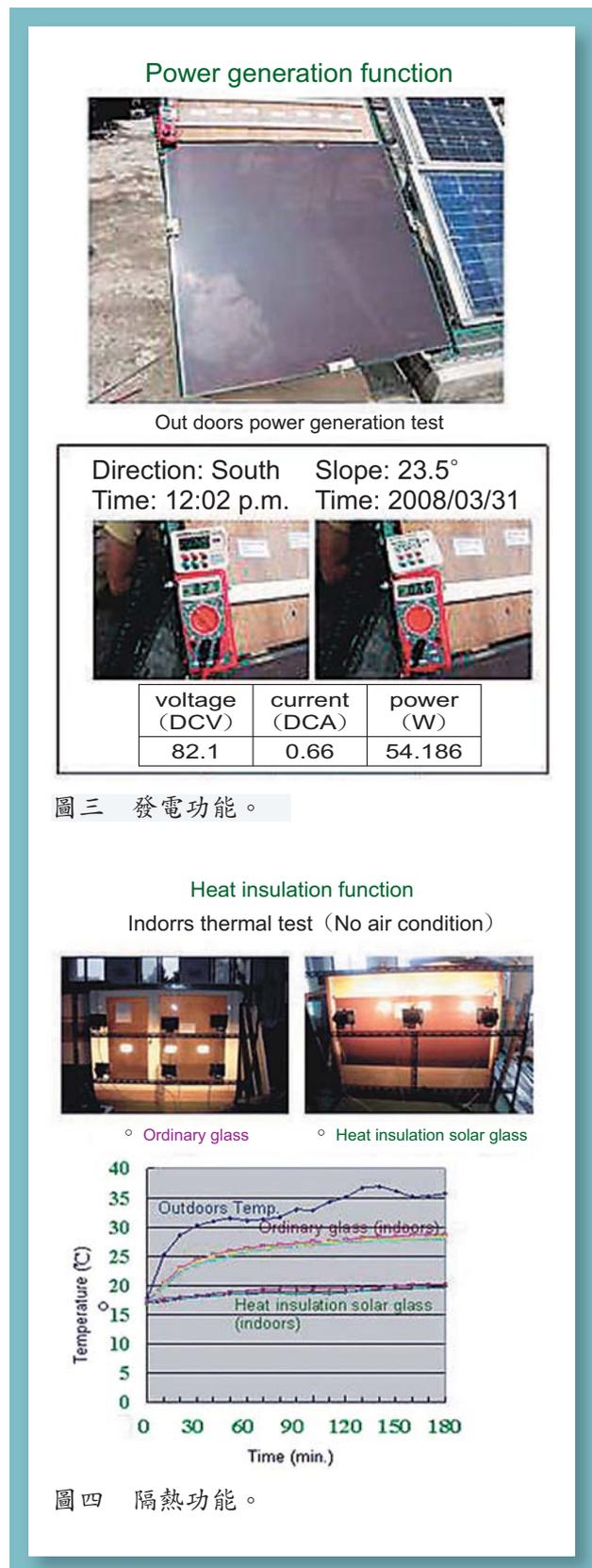
用電之需求，並可幫台電發電，達到環保與節能之新建築概念。

至於價格成本方面，以目前估算，裝設1平方公尺的光電玻璃約需花費新台幣1、2萬元，未來希望每平方公尺可以降價至7、8千元，不但可以取代不會發電的大理石或花崗岩，還能自行發電，其使用年限約7年。台科大校方與內政部建研所攜手合作，由建研所提供建地，計劃於民國97年底在景美建造一棟太陽能節能示範屋-MEGA House，所謂的M(Materials)指材料科技，E(Electroincs)為人性化、電子科技，G(Green)是綠色環保建材概念，A(Automation)則為自動化，預估建造成本為1,500萬元，其中政府將補助40~50%的資金。除了三機一體的功能外，還可降低約三分之一的外購用電量，是深具綠色理想的未來建築。

本研發產品之特色在於一個電力自給自足概念之具體展現，利用隔熱降低冷房供電須求，再利用太陽能發電供應電力。與傳統純光電板比起來，更有綠建材之概念，因此可以稱為潔節能玻璃，第一個潔字為太陽潔淨自然能源，第二個節字為隔熱節能。因此在未來市場應用上有其絕對優勢。此三機一體光電玻璃之上游原物料為奈米光觸媒，隔熱元件與光電元件，其主要成本還是在光電元件，因此使用者只要再多發比原光電板約十分之一的價格，就可同時享用自潔，隔熱，發電三種功能，對使用者與建設公司而言，是一個值得投資的商品。

以高層住宅而言，現在很多住戶皆安裝大片之景觀窗，大家都有一個頭痛的問題在於難清洗與隔熱差，整個房間熱烘烘。如果使用三機一體光電玻璃，如圖四所示，可以同時解決難清洗與冷房耗電之問題，再配合大片玻璃之大面積發電提供電力。這對個別住戶或建設公司而言，是市場一項有潛力之商品。其應用如圖七所示。可應用於屋頂，採光罩與玻璃帷幕大樓或景觀窗。

圖八為本研發之三機一體光電玻璃在整個光電



圖三 發電功能。

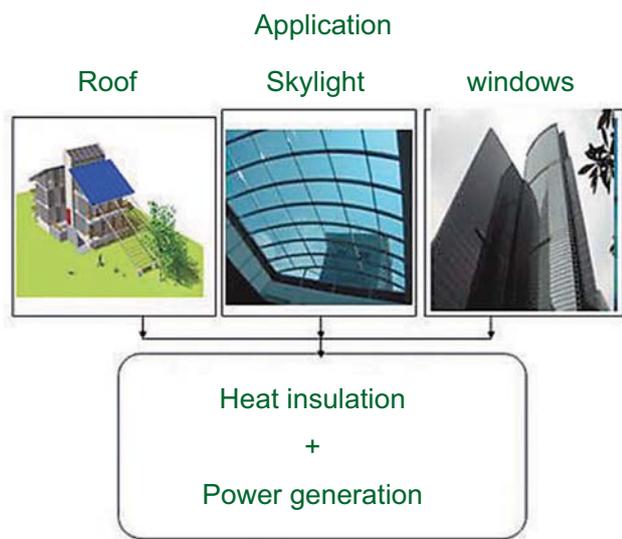
圖四 隔熱功能。



圖五 一般玻璃。



圖六 三機一體光電玻璃。



圖七 可應用於屋頂，採光罩與玻璃帷幕大樓或景觀窗。

產業鏈中，屬於最貼近建築端與使用者端之產品。因此可幫整個太陽能產業鏈開發下游產品，讓銷路更廣，且建築物之用量很大，預期之市場價值不可限量。只要現有之光電產業將生產線稍作擴充，就可讓自家之產品獲得更多行銷通路。因為此三機一體光電玻璃只是將目前現有之綠建材原材料集合在一起之封裝技術，設備投資金額遠遠低於原光電生

產線之投資金額，對已投資光電產業之業者而言，絕對值得再多花一點錢投資生產此產品，是一本萬利之投資。

另一種生產方式為現有光電業者與有玻璃封裝技術之廠商結盟，共同生產這個產品。由光電業者負責光電元件之提供與電力系統之設計與施工。而玻璃封裝業者只須按照本技術提供之封裝方法與奈米光觸媒塗佈技術，既可馬上完成此產品之量產，這是投資最少的方式。

## 太陽光電產業鏈

### 上游光電元件製成

最貼近建築端產品 →

透光三機一體  
光電玻璃

玻璃帷幕  
採光罩  
屋頂板  
遮陽板

圖八 三機一體光電玻璃在整個光電產業鏈中所扮演之角色。

# 建築物無障礙設施設計 規範發布實施

■ 撰文：毛 榮（內政部建研所綜合規劃組組長）、廖慧燕（簡任研究員）

## 緣起

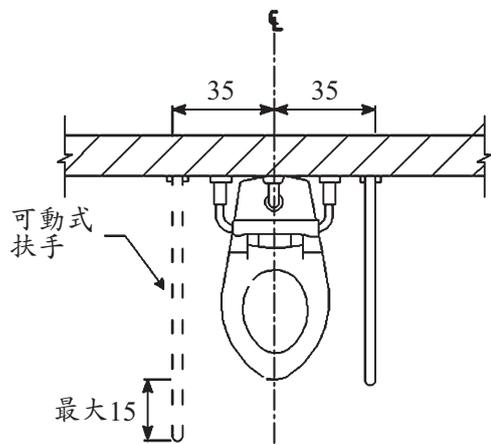
我國推動建置無障礙建築環境多年，從中央機關至地方縣市政府及民間業界，皆投入不少人力、物力，惟從相關研究文獻、調查及歷年無障礙生活環境督導之報告來看，發現無障礙建築環境推動實務上仍有不少問題，而其中法令未盡完備為關鍵問題之一，有鑑於此，本所爰於94年開始有系統的進行無障礙建築環境相關法令研究。

## 法令系統修正建議

經蒐集國內外相關研究文獻及法令制度比較分析後，參考美、英等國家之作法，建議無障礙建築環境法令宜分別訂定設置範圍及設計規定，其規範之範圍分別說明如下：

1. 設置範圍(Scope)：何種建築物應設置哪些無障礙設施及設置之數量、位置等設置範圍規定。如國民小學應設置哪些無障礙設施，及應設置之數量與位置等，宜訂定於建築技術規則。

2. 設計規定(Technical)：無障礙設施應如何設計以符合障礙者需求之設計規定，為考慮安全、便利須周延詳盡。如馬桶兩側之扶手，應距馬桶中心線各35公分(圖一)，為避免技術規則過於龐大及利於因應科技進步隨時檢討修正，宜訂於設計規範。



圖一 馬桶兩側扶手

依據前述分析，建議我國法令系統作如右上修正(如圖二)。

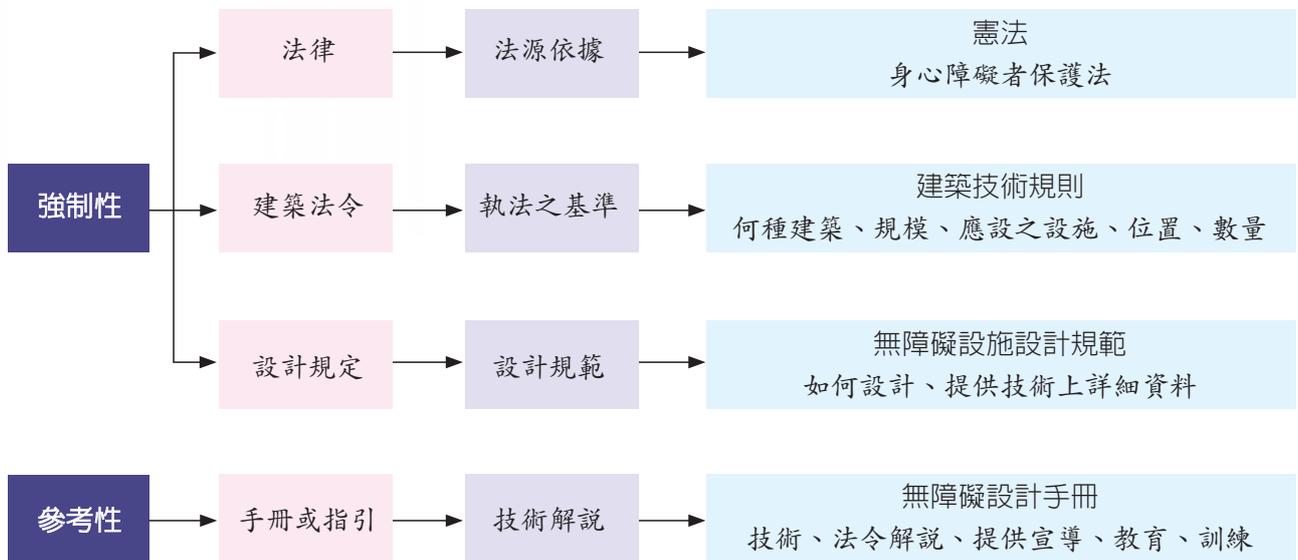
## 設計規範研訂及發布過程

依據前述修正建議，本所於95年進行「建築物無障礙設施設計規範研訂」計畫，研訂過程如下：

1. 研擬草案：首先由研究小組參考國內外相關研究文獻及設計規定，提出初步草案。

2. 審查會議：再由專家學者、不同障別代表組成之審查委員會，並分別就討論主題邀請相關公會及業界團體逐條審查，計召開20次會議。

3. 上網徵詢：將草案公布於本所網站上，以廣泛徵詢各界意見，計有16,000餘人次上網瀏覽，並提出不少寶貴意見。



圖二 我國無障礙建築環境法令系統

4.修正會議：研究小組再參考各界意見，並召開6次會議討論修正後，於96年4月底完成草案，送請營建署進行法制化作業。

5.技術審議：營建署再召開9次審查會議修正後，連同建築技術規則之修正建議，送內政部審議。

6.發布實施：內政部於97年3月13日發布建築技術規則修正條文、隨後於4月10日發布設計規範，並明定該二法令皆於本(97)年7月1日正式實施。

## 法令修正重點及適用範圍

本次法令修正之重點，主要為依據前述法令系統，將無障礙設施設置範圍訂定於建築技術規則，至於設計規定則另訂於設計規範；同時修正替代改善計畫作業程序及認定原則，以降低對既有建築物之衝擊。

### 一、建築技術規則第十章「公共建築物行動不便者使用設施」

配合前述修正，在建築技術規則建築設計施工

編第十章之條文修正部分，主要包括在第167條，增列：建築物無障礙設施設計規範，由中央主管建築機關定之，以明確設計規範之法源依據。另外，刪除168、169及171至177條有關設施設計之條文，及刪除第177條之一。

### 二、已領得建築執照之公共建築物無障礙設備與設施提具替代改善計畫作業程序及認定原則

由於本次法令修正，有關無障礙設施之設計規定多較原規定嚴謹周延，為考慮既有建築物不易改善之問題，內政部依據身心障礙者權益保障法第五十七條第三項，於97年5月修正發布前述替代改善計畫作業程序及認定原則，規定在97年7月1日以前已取得建造執照之建築物，除縣市政府另有規定者，只要符合原法令規定即可，無須依新法改善。

### 三、建築物無障礙設施設計規範

本規範之內容、適用範圍及考慮對象等說明如下：

1.規範內容：共分為九章，包括：總則、無障礙通路、樓梯、升降設備、廁所盥洗室、浴室、輪

椅觀眾席位、停車位、及無障礙標誌，為強制性規定，另外附錄部分，包括基本尺寸、結帳櫃檯、服務台等則係提供設計參考。

2.適用範圍：以新建之公共建築物為適用範圍。

3.考慮對象：包括肢障、視障、聽障及暫時性行動不便者，儘量以通用性設計為目標。

4.規定方式：條文規定儘量詳細周延，並視需要以圖例輔助(如圖四)，以減少執行疑義。

## 後續工作

因應規範之發布實施，建築研究所與營建署配合建築師公會、地方縣市政府等相關單位團體，積極辦理宣導推廣講習，至97年9月底已完成5,000餘人次之講習，同時建研所之相關網站，也已有63,000餘人次上網瀏覽。

另外，為加強推廣效益，建研所並於本(97)年進行「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」研訂，以設計規範為基礎，配合詳細解說、圖例及實際案例照片等說明，預定於11月完成，以提供設計

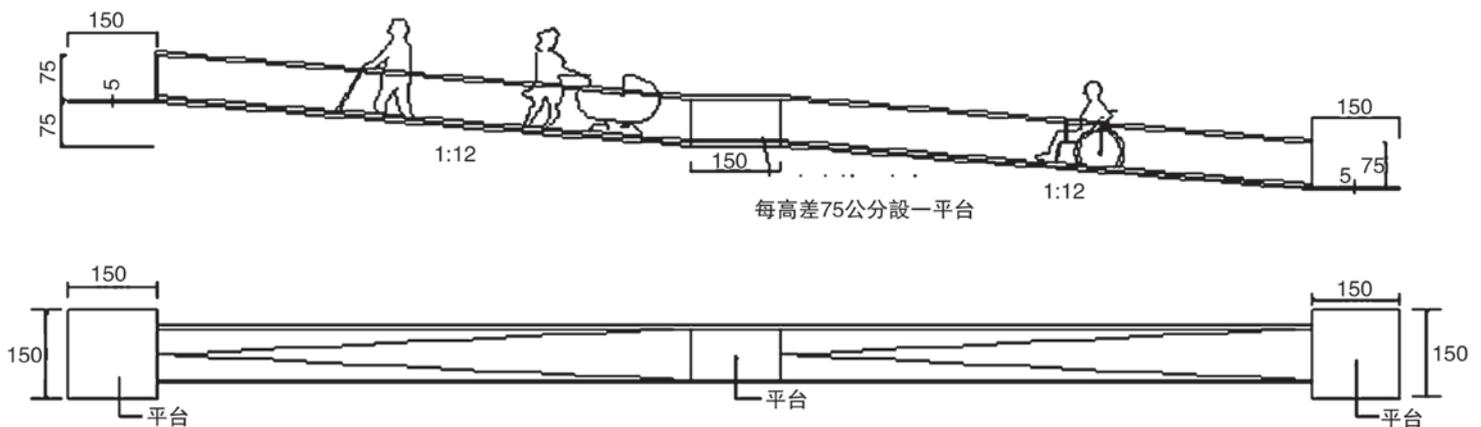
者及一般民眾參考，期使無障礙設施設計規範可確實發揮效益，協助導引建置優良無障礙建築環境，作為我國建立福祉社會之基礎。

附註：有關建築物無障礙設施設計規範條文及相關資料可上本所網站閱覽。

網址：<http://free.abri.gov.tw/>。



圖三 宣導推廣研討會



圖四 設計規範之坡道平台圖

2009  
時尚建材

FASHION BRUTALISM

# 蘇花高爭議 工程界的挑戰與契機

■ 撰文：施義芳（台北市土木技師公會理事長）

新舊政府交替，但蘇花高是否興建的爭議，從未停歇。爭議的重點在於：蘇花高是否應興建、及該案環境影響評估是否會通過？曾幾何時，建構蘇花高或是一條東部人民『安全回家的路』的工程單位，不但成為議題的配角，更成為環保人士撻伐的對象之一；有反對興建蘇花高的網站稱：「工程界的人要永續生存，當然要給政府施壓，台灣工程界在政府多年來大建設的餵養下，根本沒有培養出像三星一樣，到杜拜蓋世界第一高樓的跨國競爭力。為此再建蘇花高，絕不是台灣永續，而是工程永續，債務永續。」這樣偏執的指控，真是令工程界啼笑皆非。

早年政府推動10大建設時期，工程界以戮力完成使命為榮，在當時的時空背景，能夠做好份內的「工程」，社會即很肯定。但隨著時代的進步，當上位規劃及環境影響衝擊等重大議題，漸漸成為

國土建設的輿論主軸，反而模糊真正工程問題的焦點。大家只問該案環評過不過，來決定該案的興建與否，卻忘記從工程規劃專業技術做突破，蘇花高不就是一面鏡子？



事實上，不論是蘇花高、或是蘇花公路部分危險路段替代道路的興建與否，絕非是『環評是非題』，而是『工程選擇題』！重點在台灣東西部均衡發展與環境保護之間取得平衡。不論府、院，都應先正視本案推動與否，環境影響評估只是專業幕僚作業甚或國家整體建設規劃一環而已，並非是決策依據的全部。否則，今天行政院長答應要興建，明日又以環境影響評估未通過為由來停建，不僅開了全台灣人民一個玩笑，更是將負責規劃設計與環境影響評估的工程界專業，徹底的蹂躪。

其實，在參考國外法令與國內經驗豐富的環評委員建議下，只需將環境影響評估法中，重大工程『應通過』環境影響評估，改成『應經過』環境影響評估；則環境影響評估才能真正就其專業加以審查，而非跳脫專業領域變成每個爭議案的決策單位。一旦環境影響評估走向正軌，則工程界更應發揮專業，對於如蘇花高如此重大的案件，於可行性評估階段提出數個方案，進行環境影響評估，並將環評結果告知決策單位。換言之，目前台灣整體的環境容受度，是否經得起此開發案，採用選擇題方式，供行政高層甚或全民檢視，才是解決問題的不

二法門。

更進一步說，一旦國土建設部能成立時，更應定期召開國土建設會議，對於類似東西部走廊等重大的建設計畫，更應先擬定上位計畫。至於環保人士認為東部應該重鐵路、輕公路的建議，工程界更應該有對等匹配的看法與擬議，如此才有溝通互動的平台，工程的專業才不會被漠視，甚或不致淪為行政院施政的擋箭牌；工程界必須展現本身的專業，及重新調整面對問題的態度，以喚起人民的信心與樹立專業形象。

筆者始終相信：『工程與環保』絕不是永遠不相交的兩條平行線，工程界若能及早掌握契機，針對國家整體建設規劃等宏觀議題行成謙論，必能避免環保人士動輒以環境影響評估未通過為由，將一切的工程規劃的努力，一夕變成虛功事件一再上演。而台灣工程界的國際化腳步，或許有待加強，但若說任何重大建設，只是為了工程界生存，也未免太過苛薄！筆者鄙棄這樣的說法。但仍寄語工程各界，應當自我反省，在參與國家建設的同時，應找出自我定位，並行塑國人信賴的專業價值。



# 廢棄物資源化的新里程

■撰文：黃兆龍（國立台灣科技大學營建系教授）

廢棄物資源化的步調，係隨環保署廢棄物管理政策而來，然而傳統廢棄物管理辦法容易造成堆置困擾及固化物劣化問題，衍生二次污染，甚至造成產生黑心材料的疑惑。只有最後處置的終點概念，徒增廢棄物管理上的難度，而2008年政府推出「工程零廢棄物」觀念後，廢棄物資源化的觀念才算定調，然而如何達成此一艱鉅任務，也是莫衷一是。

觀察台灣過去真正能夠有效利用廢棄物的方式就是「收破爛」的行業，有點類似國外跳蚤市場（Flea market），而一向我最讚賞的例子就是漁業專家能將魚鱗、蟹殼、牛豬的筋轉化成膠原蛋白或甲

殼素的創意想法，廢棄物變成了高附加價值的美容養生產品，如此的作法就不會被罵成「黑心物質」或「有毒物質」了。在台灣另一項成功的例子，就是台灣使用了大量台電產生的飛灰廢棄物及中



卜作嵐材料（飛灰、矽灰、爐石粉等）原屬工業之廢棄物，現已被廣泛使用。

鋼公司的廢棄爐石，成功創造了强度高又流動性好的「高性能混凝土」，不僅強度由3,000磅／平方英寸3倍速提升至10,000磅／平方英寸，水泥用量反而由每立方公尺1,000公斤倍速驟降至300公斤，這當然是應用材料生剋之道，水泥排放的「鹼」與飛灰、爐石等「酸」，透過陰陽調和，滋生了至少20%的黏膠體，使得混凝土結構物強度愈來愈強，同時壽命也增加。奇妙的是這種「陰陽調和」之道，也正是古羅馬競技場、萬神殿、埃及金字塔至今數千年而不毀之主因，被稱之為「成長基因」不以爲過。

舉目望去，君不見高雄85國際廣場、台北101金融中心等摩天大樓、屏東海洋生物博物館之耐久性建物，都是這種構思下的產物。所以廢棄物資源化作法，首先應瞭解材料的基因特性，使性而爲之，如此才能使工業大宗廢棄物，變成混凝土工程界的最愛，誰又會說廢棄物一定有害，而使品質不良呢？只要有創意思考的動能，「化腐朽爲神奇，點石成金」是指日可待的，期望本文能夠激發「廢棄物

資源化」業者能以此爲例，全力以赴，造福人類！

台灣島只有一個，聚集了二千多萬人，隨著工業發展，各項公共工程建設的完成，大環境改變了，然而改變不了台灣特殊地理條件：地震、颱風的侵襲，造成土石流，淤泥於是堵塞了水庫，變成了「土庫」，有大量淤泥沉澱而影響水庫內的儲水量。另外新都會的開發，會產生大量垃圾及污水管線內臭氣沖天的污泥，而垃圾燒光了，成爲大量有毒及含重金屬的焚化灰及渣，而電廠所產生的飛灰，加上工程施工造成的黏土等，這些就是所謂的「三泥二灰」。通常這些三泥二灰廢棄物不是被固化就是被掩埋，長久以後都將分解而造成土壤及環境的二次污染。因此如何有效將這些廢棄物或濃縮廢棄物轉成有用的資源，殊爲重要，爲台灣各大學研發中心努力的工作。

所幸三泥二灰中含有豐富的黏土質材料，很適合調製燒成陶瓷粒子，只要能夠搭配混凝土的「不老基因」配方，則又可造成輕質的混凝土。這種混凝土因爲三泥二灰造粒燒製成粒料過程，把毒物化



水庫淤泥輕質粒料及製成混凝土。

盡，表面又有陶瓷材面，所以不僅防火，又有隔音、隔熱之效果，加上質輕，所以又具耐震的效應，如果加上堆積技術，造成高強度混凝土，進一步結構體可以瘦身減肥，在節能減碳上提供具體的成效，這是一舉數得的貢獻。未來各地區污水管線陸續完成後，污泥量會大為增加，加上源源不絕的土石流、焚化灰等，台灣的砂石有機會被這些輕質粒料所取代。台灣將變成乾淨又美麗的島嶼了！敬請期待！



火力發電廠「燃煤底灰」應用於高性能混凝土。



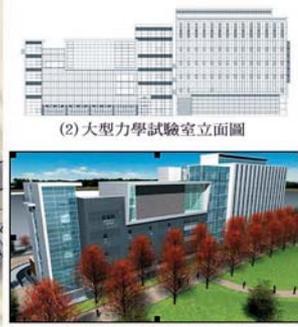
垃圾焚化灰飛灰輕質粒料造粒。



南港車站地下化大量使用膠原蛋白構想的混凝土減少56,000萬噸CO<sub>2</sub>(約140萬顆樹)。



(1) 平面設計圖



(2) 大型力學實驗室立面圖

(3) 大型力學實驗室透視圖

建築研究所建築材料實驗群應用膠原蛋白構想的自充填混凝土。

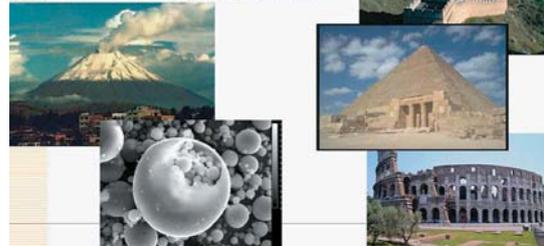


國內工程應用實績。

使用策略：

石灰+火山灰 (古代)

氫氧化鈣+飛灰等卜作嵐 (仿古)



廢棄物資源化——膠原蛋白化使用策略。

# 既有建築物外牆裝修層掉落及屋頂防水整修 舊裝修層免全拆除工法

■ 撰文：謝宗義（台灣營建防水技術協進會技術委員會主任委員）

我國之建築物外牆多採用貼著磁磚作為修飾材，然而此類外牆一旦經過一段時間，或歷經強震及建材老化等因素後，常造成嚴重地磁磚剝落等現象，是為大家有目共睹的問題。另對於使用中之建築物屋頂而言，也多因防水層老化及強震或樓板龜裂等因素，而造成之漏水情況也相當嚴重。

這些問題影響所及，在外牆，不只是有礙建築物瞻觀，且常因磁磚之掉落可能傷及路人、車輛等，而有公共安全之問題產生。另外，外牆與屋頂之結構體龜裂而造成之漏水現象，亦常造成室內之使用不便，更可能因對結構體之侵蝕，而有減短建築物應有的壽命之問題發生。

對於此類問題，我國目前之解決外牆剝落的方法，在外牆，除了以金屬帷幕牆或石材乾掛等方式解決外(但此方式又因花費較龐大或石材防水等問題，並非為大多數人所能接受。)，大多數係以全面打除後，再以水泥砂漿重新粉刷，再新施作裝修層方式處理。對於屋頂，也大多數也同樣採取全面剷除舊有防水及其保護層後，再重新施作新防水層及其保護層等方式解決。

由於全面打除仍會衍生其他眾多問題，如污染、噪音、廢棄物處理等，故本文將提供另一新工法與概念，希望能有效地改善傳統工法。

## 本文論述之新工法：

### 一、外牆處理之新工法

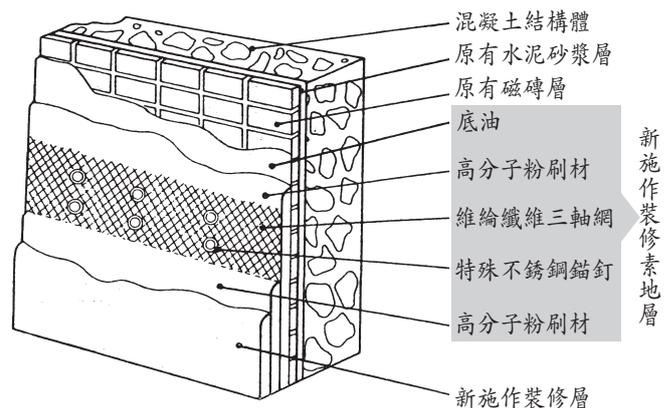
#### (一)特殊網釘工法：

特殊網釘工法，係對舊有建築物外牆裝修層已呈剝落狀態時，不以全面打除之方式處理，另於其

上施作一層以三軸網、錨釘及高分子粉刷材等材料構築而成之新保護被覆，將舊有裝修層完全裹包之工法。

其目的是為避免老舊劣化鋪面材之掉落，造成公共安全事故，並能使外牆整修工程之施工時，減少污染、廢料、噪音之發生及縮短工期，同時對新規劃之裝修層反而具有耐震、耐久及低透濕之功能，並進而達到建築物外觀美化等多重目的。

#### (二)工法概念圖：



#### (三)工法概念之解析：

1. 本工法不將原來可能與混凝土結構體已產生分離之磁磚及水泥砂漿層打除，反而予以保留之目的之一，係為利用此一已分離之磁磚及水泥砂漿層，作為將來強震來臨時，當作一緩衝層使用，使

其可阻斷或吸收、分散結構體變位所產生之應力，並減低其傳達給新構築之裝修素地層承擔之功用。

2.新構築之裝修素地層，不但與舊有裝修層間，須達一定程度之接著強度，且其本身亦須達一定程度之抗拉強度與耐久性，才能確保新裝修素地層之整體性與裹包能力。

3.新構築之裝修素地層，除其本身具須有一定強度及裹包能力外，最重要的是須與混凝土結構體作一定程度之結合，以確保新裝修層在一定的安全支撐下，能達到其耐風壓與震災之能力。

4.由於新構築之裝修素地層，已有一定程度之應力緩衝，故較不易產生龜裂，因此，對於新施作之裝修素地層，若採用具一定程度之防水性或柔軟性之材質時，則可同時解決外牆之防水問題。

(四)為達到上述概念之基本要求：

依據日本建築中心及建築保全中心，對於此類工法之審查及認定報告，可歸納出以下幾點基本要求：

1.新構築之裝修素地層與舊有裝修層間之接著強度，須達 $0.4\text{N}/\text{mm}^2$ 以上。

2.新構築之裝修素地層與新施作之磁磚間之接著強度，亦須達 $0.4\text{N}/\text{mm}^2$ 以上。

3.新構築之裝修素地層其本身之抗拉強度，在每cm寬度下其強度須達60N以上。

4.特製不銹鋼錨釘在釘入混凝土結構體20mm以上時，每支之拉拔強度應在1,500N以上，且每支之剪斷強度應在5,000N以上。

5.在假設舊有裝修層厚度在60mm以下，且新構築之裝修素地層厚度在3mm左右時，特製不銹鋼錨釘在每 $\text{m}^2$ 最少須釘入一定支數下，其支撐力須有 $2,000\text{N}/\text{m}^2$ 以上之保持強度。

6.對於高度在45m以下之既有建築物外牆之耐風壓力及地震力，依日本建設省公告109號為基礎計算，一般部位之耐風壓力須在 $3,049\text{N}/\text{m}^2$ 以上，隅角部位則須在 $4,573\text{N}/\text{m}^2$ 以上；至於地震力，則假設於水平方向1g，垂直方向0.5g下，包含新、舊

裝修層合計之最大厚度情況下，其不論拉拔、剪斷強度均應可抵抗。

(五)本工法之沿革與實績：

此一工法，最早由日本「全國建築物整新業同業公會」所發明，並在日本已使用十七年以上，且於1993年獲得日本建築中心及日本建築保全中心之認證，是為一經由日本產、官、學界之專家學者群，所共同推薦之一種具有耐震、防水及耐久性之新的工法。近年來，在日本已有其他團體或公司，相繼開發類似之工法，且使用量也以每年數百萬 $\text{m}^2$ 之數量成長中。而其中以最早發明之日本「全國建築物整新業同業公會」所開發之GN特殊網釘工法，已於2004年在台灣獲得財團法人中華建築中心，評鑑為「優良工法與材料」。

二、屋頂處理之新工法：

(一)直接覆蓋(TOP-COVER)之防水工法：

亦即不將舊有防水及其保護層鏟除，即直接將新防水及保護層覆蓋其上之工法，然而此類工法在我國使用多年之結果，失敗率仍相當大，其主要之失敗原因概述如下：

1.女兒牆或收邊斷水不易，無法保證長期防水有效：

由於直接覆蓋之防水工法，並不鏟除舊有防水層，故若女兒牆或周邊之斷水不能徹底，則水容易從周邊流入，而導致防水失敗。而此一周邊斷水，不但須短期有效，且須長期有效，否則一旦失敗，則防水即須重新施作。

2.直接覆蓋後，內部所含之水份不易排出，故一旦受太陽照射產生水蒸氣時，則反而可能成為防水層之殺手。

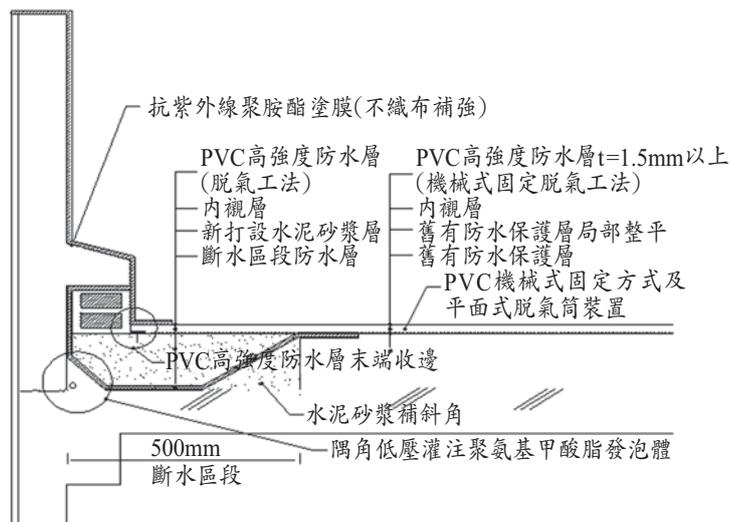
3.防水層多不耐磨或不耐紫外線、臭氧及熱等大自然之破壞因子，故多須加施作保護層，來加以保護。然而一旦施作保護層後，而防水工程又失敗時，則其維修就更加困難。

(二)TOP-COVER防水隔熱工法簡介：

本工法係經採用日本之高耐磨、耐候性佳及具遮熱性之PVC防水材料，以浮貼方式之機械式固定法施作，再配合韓國製斷水性良好之MAS不硬化膠泥工法作為周邊之斷水，即能克服上述技術上之問題，且能避免傳統施工上之困擾，並一次有效解決屋頂漏水與隔熱之工法。

本PVC浮貼之機械式固定法，在日本已有30年以上之實績，且至今仍然每年有數百萬m<sup>2</sup>以上之使用量，是為一成熟之工法。而韓國製之MAS不硬化膠泥，在韓國亦有13年以上之實績，具良好之防水與斷水性。因此，可配合我國國情，用於周邊斷水之用。本工法已於2006年5月，獲得財團法人中華建築中心，評鑑為「優良工法、產品」。

### (三)TOP-COVER防水隔熱工法概念圖：



屋頂防水層施工圖

### (四)工法概念之解析：

1. 對於舊有防水層及其保護層絕大部分給予保留，僅對部分週邊或末端部份，約50cm寬度之範圍內，將舊有防水層及其保護層完全鏟除至樓板之結構體，然後在此範圍內施作斷水工法，可確保雨水不侵入新施作之防水層下方。

2. 對於新施作之防水層，可直接鋪設於舊有防水保護層之上，且於一定之範圍內裝置脫氣設備，以

確保能將殘留於原保護層內之水份有效排出，使其不成為將來防水層鼓起或遭受破壞之有害因子。

3. 新施作防水層並不會增加太多建築物之荷重，且須能達到耐磨、耐衝擊、耐老化、隔熱及美觀等多重效果。

4. 新施作防水層時，將使其對現有使用之環境影響降到最低，且能使不良天候對防水施工影響降低，甚至於濕潤屋面之狀態下，亦可施工，故可有效縮短工期。

### (五)本工法經評鑑確定能達到之功能與目標：

1. 於屋頂之週邊或末端部位施作MAS工法斷水，能達到使雨水不侵入屋頂之中間部位。

2. 對於女兒牆外側或女兒牆下方施工縫之毛細管吸入之水份，能將之阻斷，並排除在外，不使其侵入室內。

3. 對於舊有防水層之鋪面保護層內所殘留之水份，能有效地將之排出，且本工法採用具遮熱(日照反射)性之PVC薄片或若再配合其他隔熱工法，不但可有效降低室溫，並可避免水份汽化後，造成防水層之鼓起現象。因此，防水層之施作，亦不須等候素地面絕對乾燥即可施工，能使不良天候對工期之影響降到最低。

4. 使用平面式脫氣盤，不但不妨礙正常屋頂之使用空間，並可有效將防水層下方之水蒸氣排出，且防水層上方若積水在20cm以下，也不會造成外在雨水的流入或室內之漏水。

5. 對於我國屋頂常見之設備機座或機腳等複雜部位之收頭處理，可以搭配採用特殊聚胺酯塗膜及其底塗材料，使複雜部位之防水施工得以簡單化，並能與平面之PVC薄片防水層搭接良好，而達到防水層一體化的目標。

6. 新施作之防水層能達到不增加屋頂太大之負

荷及降低老舊建築物結構負擔之目標。

7.新施作之防水層能達到耐磨、耐衝擊、耐老化及美觀等多重效果。

8.新施作之防水層不但表面具有防滑性，且為適用於防火或準防火區域內使用之屋頂建材，故不會造成將來使用上之危險性。

9.本工法能達到減少廢棄物、噪音、灰塵，並縮減工期，讓使用者因施工所受到的困擾降到最低。

10.本工法因採防水層外露工法，故若萬一防水層有受到外力損害時，不但容易檢測，且亦易於修復。

### 結語：

本文所提供之工法均針對既有建築物之外牆及屋頂改修工程之新工法，其目的係希望能以一有效

的工法，使業主不但能達到其改修之目的，且能減少營建廢物、施工噪音、污染及對室內使用者之影響降到最低，並能降低改修成本為主要目的。

### 參考文獻：

1. 日本建築中心及建築保全中心，建築物之保全技術、技術審查證明報告書，審查證明第0004號，1999年4月。
2. 日本建築中心及建築保全中心，建築物之保全技術、技術審查證明報告書，BCJ-審查證明27號，2003年3月。
3. (財)中華建築中心，優良工法／材料評鑑證明書，優鑑字第9301，9302號，2004年8月。
4. (財)中華建築中心，優良工法、產品評鑑證明書，第ET95B001號，2006年5月。

# 台灣陶瓷產業的活路 ——策略聯盟

■ 撰文：游德二（台灣區陶瓷公會總幹事）

面臨國際經貿自由化及開發中國家的興起，台灣產業界要維持國際經貿地位，躋身先進國家之林，國內各種產業採取「策略聯盟」的方式已是必然的趨勢。

雖然台灣陶瓷產業在質和量皆已有了相當的發展，但與世界陶瓷先進相比，我國陶瓷在產品研發設計及應用、品牌影響力、行銷宣傳與推廣等，仍然落後。我國陶瓷產業的發展，不僅面臨國內同業的相互競爭，更面臨著以領先的知識產權、行銷理念，以及強勢品牌為優勢的跨國企業對陶瓷市場的瓜分。在這樣的市場環境下，我國陶瓷業界唯有採取分工合作、樹立國際品牌，整合國內外資源，才能在國際市場上占有一席之地。

## 市場競爭分析

由於缺乏層次差異定位，目前品牌策略尚無新意，這也成為大型建陶產業拓展的一項瓶頸。產品同質化現象嚴重，多數業者的自主研發能力薄弱，缺少自主知識產權的產品，主要依靠模仿，因而產業和產品知名度不足。在品牌宣傳、技術創新、服務意識、行銷網路設立等方面，同先進國家的產業相比，差距仍大。

另外在市場上，無序競爭現象時有發生，無論在內銷還是出口，低價競爭是業者贏得市場的主要手段。在衛生陶瓷領域，國內品牌難於在高端產品領域

與國際知名品牌展開競爭，產業集中度不高，國內企業實力和競爭能力與國外同行相比，仍顯不足。

其實陶瓷產業在我國天然資源缺乏、勞力成本過高、整體市場規模不大的劣勢環境下，以國人充足的專業技術經驗，更應該採取策略聯盟的方式，以維持陶瓷產業的競爭與發展。然而分工合作並不是一件容易的事，但是業者若不採取整合與善用資源的策略聯盟方式經營，近則國內市場將逐漸被國外進口產品侵蝕，遠則外銷市場將無立足之處。

## 追求技術專業地位 改革陶瓷產業傳統操作模式

在整個陶瓷行業，包括先進的機械設備、先進的配方原料，乃至先進的研發技術等都決定一項產品或整體產品系列在終端市場的影響力，甚至包括成敗與否在內。基於這點，任何一個領域的產業都可能由此確定自身在同業中的市場地位。

在當前陶瓷業競爭激烈、以設計和創新技術為主要利器的產業轉型時期，顯現在整個產業未來發展層面有著不可忽視的作用；同時，也體現出陶瓷業長期以來，以傳統技術或思維為主的傳統操作模

式，將由此提升為更細緻化——「專業技術+專業生產+專業行銷」的產銷合作模式，這也是陶瓷產業運用「策略聯盟」突破國際化競爭的主要解決之道。

目前國內陶瓷產業已進入一個關鍵的轉型期，經過早階段持續快速成長之後，現在已經由量的競爭進入了品質、技術的競爭階段。特別是因為行業利潤空間的不斷縮小，導致技術競爭日趨激烈，通過核心關鍵技術呈現產品高附加值成為陶瓷產業參與競爭主要手段。但由於國產廠商和國內市場規模較小，經濟效益難以發揮，很多產業技術研發又受到相關資源的制約，所以在新的競爭形式下，陶瓷產業更應力求創新經營模式來強化國際競爭力。

## 策略聯盟之結構與分析

以合作構成事業網路關係，這種事業網路關係

往往能帶來降低成本、分散風險、有效取得關鍵資源，或是提高競爭地位的好處。其形式則可大致區分為企業主持人間的交誼活動、共同登錄為中衛體系、成立正式聯誼會以促進人才與經驗交流、訂定制式買賣合約，簡化交易程序、實施共同購料制度，縮短存貨停留時間，進行技術、管理交流輔導，建構資訊系統網路，共用資產設備，減少重複投資、共同研發、聯合投資等。

「策略聯盟」的類型很多，範圍與規模不一而足，其實三、四十年來台灣的總體經濟發展，產業界或多或少就有「策略聯盟」的影子存在，例如：五金手工具群聚、塑膠加工群聚、中心衛星工廠體系等，只是當今我們面臨更多國際競爭者的挑戰，有必要再把這種業者分工合作的方式，加以組織化、明確化，甚至更具體化。

國內產業的策略聯盟，大多以研究發展、市場



行銷、零組件共用、上下游垂直與平行分工、共同平台等方式來進行。至目前為止，國內產業較著名或有相當成效的例子就有紡織綜合研究所的各種研發聯盟、自行車業的零組件共同研發、螺絲螺帽業的水平分工，以及家電業的共同維修聯盟等。

思想觀念的束縛和憂患意識的缺乏，使一些產業對於改變現況徘徊不前，但也有一些產業已經意識到——走向國際化和創新經營管理的重要性，開始嘗試更為進步的管理模式和運營模式。企業在自身發展過程中也會遇到很多關於企業發展的重大問題，一旦突破，便又成了發展的難得良機。國內同業要採取「策略聯盟」說來不難，但執行面仍然會面臨各項挑戰，我們可以將日本的實戰經驗作為參考範例，而義大利的跨國策略也是台灣取法的對象之一。

日本的瓷磚則是以INAX品牌為中心的策略聯盟，INAX總公司負責採購及行銷，生產作業之大部分則委託國外廠商，因此在人工及土地昂貴的日本，磁磚業仍保有一片天。義大利磁磚業為了因應中國及東南亞各國的崛起，則分散國內的部份生產，轉移到土耳其、羅馬尼亞等地；在國內專精高單價及研發新產品。其實，許多日用陶瓷和衛生陶瓷也採取類似義大利的作法，例如：德國、奧地利、西班牙、UAE等國的同業。

## 策略聯盟之目標

總體而言，台灣陶瓷產業策略聯盟希望達成的目標包括：加強對政府政策之影響力、提升技術強化競爭力及開拓市場商機等；此外，預期產生的效益則包括：



### 一、降低成本、提高效率

策略聯盟形成及有效運作之後，將使產業成員專攻本身擅長的價值活動，有效地發揮規模經濟的利益和學習曲線的效果，降低生產成本。

### 二、分散風險

各種聯盟形成，聯盟成員皆能享受到大型企業體才能得到的各項經濟利益，同時透過產業合作的力量共同面對不可測知的市場與技術變化。以「技術研發聯盟」為例，由政府相對出資，交由研發機構初期投入研發；若是研發成果不佳，成員可不再接受，研發成果好則大家可分擔經費共同引進，聯盟成員可衡量自己條件迅速調整營運範疇，重組資源，使個別成員風險降低。

### 三、有效取得關鍵資源

例如：「共同品牌或行銷聯盟」的建立，由公會或大廠積極整合以滿足會員需求，聯盟成員經常的互動與了解，加速各種專業知識與市場狀況的分享，都是聯盟成員間互相取得關鍵資源的良好方式。

### 四、提高競爭地位

會員參與策略聯盟，合作開發新產品、共同赴國外引進技術、拓展市場、共同參展、異業合作等，不但有助衍生新商機，並能透過內部快速協調優勢，掌握市場先機。策略聯盟運作順利，形象良好，則有助於對政府資源的要求取得，對研發機構的導引與協調可取得快速回應，有利於以中小企業為主體的陶瓷廠商提升競爭優勢。

## 全球化策略

陶瓷產業面對的競爭對手不僅是國內和東南亞(含中國)的同業，也包括義大利、西班牙等陶瓷發達國家。在企業全球化過程中，我國陶瓷產業必須從分工合作走向全球整合。

這其中包括三個階段：第一個階段就是國內整合階段，第二個階段就是跨國企業階段，第三個階段是全球整合階段。所謂國內整合階段，就是生產

在國內分工，產品在國內外銷售，這是產業全球化最初級的階段；第二個階段是跨國階段，即產業在不同的國家有獨立分支機構或工廠，產品增加在國外銷售；第三個階段是全球整合階段，即產業在全球不同的國家有獨立運作的機構，同時這些獨立的機構公司之間配置是協調的、是因地制宜的。

目前我國在全球化競爭中只進入了全球化的最初階段或第二階段，而陶瓷產業只有走向第二階段或全球整合才能保證其長久的生命力。產業的最終目標是永續發展和持續的獲利能力，拓寬產品線不僅要提高銷售，還必須有利於整個產業的市場運營和利潤。危機與挑戰往往同時存在，關鍵是如何全面提升陶瓷產業自身的競爭力，走向國際舞台。因此，建立國際知名團隊品牌，已成為陶瓷產業刻不容緩的任務。

## 團結一致 合作取代競爭

自2006年開始，我國衛生陶瓷面臨中國和越南產品的大量侵襲，原有國內的占有率逐漸下滑，因此陶瓷公會和政府(經濟部中小企業處及技術處)積極對廠商採取遊說和輔導，讓國產業者能走向策略聯盟的道路。經過多次的協調和討論，終於在2007年底前正式成立「台灣衛浴品牌聯盟」，以共同網站為平台，整合行銷與售後服務的合作方式，讓消費者更容易找到品質優良的國產品；而廠商方面不但將市場集中，創造更多的利潤，同時也避免日後成為無人照顧的衛浴孤兒。

競爭是客觀的規律，但同時並不排斥合作；合作的基礎是理性競爭所形成的誠信。只有在競爭中加強合作，才能形成更強大的競爭優勢。產、官、學、研的多方認真合作，採取分工製造、集中力量在研發、行銷通路各專其職，生產方面則可以少樣多量或少量多樣的方式專攻市場，如此形成良性循環，跳脫紅海戰況，則台灣陶瓷業的生存與發展仍是大有可為。

# 景氣低迷 購屋要更謹慎

■撰文：張欣民（美商ERA易而安不動產行銷顧問）

在元月立委選舉及三月總統大選等政治面利多的加持下，國內上半年房市在三、四月間出現罕見的激情表現，但是五、六月之後房市表現又出現停滯不前的情形，市場買氣呈現「急凍」景象，中古屋與預售屋市場都陷入SARS以來最冷清的市況。由於全球現在都陷入30年代以來最大的金融風暴之中，房市何時回穩誰都沒把握，因此民衆此時若要購屋一定要格外謹慎小心。

## 房市先熱後冷

今年在4月下旬學者提出房市泡沫警訊之後，房市買氣急轉直下，中古屋及預售屋都受到這股逆流掃到，根據內政部統計處統計資料顯示，今年上半年全台房屋買賣移轉件數21萬1,011件，與去年同期比衰退2%，雖然衰退幅度沒有市場預期的大，但在全台23個縣市當中是呈現「衰退縣市多、成長縣市少」的情形，是近六年來少見的現象，顯示上半年市場買氣已有無以為繼的情形。

上半年房市買氣無以為繼最主要是受到房價過高、學者發出房市泡沫化警訊、股市重挫等因素的影響，加上這段期間通膨壓力也有越來越大的情形。在房價方面，由於市場對於國民黨完全執政有很高的預期心理，於是國內各地房價在總統大選後都出現不理性的拉抬現象，不僅外資看了傻眼，國內首購民眾也因所得增加速度跟不上房價漲幅，只能退場觀望。

這當中當然以亞太會館的標售最能反映此一市場心理，在選前該案對外開出的底價是69億元，但選後突然拉高到149億元，行情瞬間暴漲，讓原本

都志在必得的內外資全都退避三舍，五月三十日揭曉的底價199億元，更是跌破一堆專家眼鏡。很多想以亞太標售價格為定價依據的豪宅個案，在開標前更有「封盤」不賣的奇特現象出現。如此漫天要價的市況，已注定了市場走上「曲高和寡」的窘境。

## 房價高高掛 信心節節落

當然學者的泡沫化警訊，也加深有能力購屋者怕被套在最高點的疑慮，市場買氣也就出現後繼無力的情形。此外，馬政府上台後，股市跌跌不休，也套牢一大堆股民，不但這些資金無法轉到房市，還可能因此影響到一些預售個案的交屋，這也使得市場信心更形脆弱。

七月初雖有兩岸包機直航及陸客來台的利多，但對市場激勵作用似乎不大，在美國次級房貸風暴屆周年之際，七月中旬美國二房風暴又再襲來，國內股市及房市更是雪上加霜，股市更是一舉跌破二十年線，迫使上台以來焦頭爛額的劉兆玄內閣，不得不祭出一系列的「救市」措施，包括針對提振房市買氣的新優惠房貸政策，但因市場房價仍然偏高，對於第四季房市能起多大效應，連業者也都懷疑！

第四季是房市傳統旺季，預售推案上並沒有太明顯的萎縮，當然在價格上也不可能有太大降價的空間，所以今年第四季房市可能會與去年第四季一樣，出現「旺季不旺」的情形，市場上某建商、某代銷可能「不支倒地」的傳聞也越來越多，現在還有能力撐過這段不景氣的業者，都把希望寄在明年，期待明年會更好。

## 09年房市業者希望所寄

展望2009年房市，業者之所以有期待，主要是馬政府在兩岸政策上仍將持續鬆綁，而且成效會比今年更加明顯，所以經濟面可望會轉好，股市也將自谷底翻升，市場信心也可望轉強，加上國際油價回落，通膨壓力減輕，民眾購屋的能力與意願也會跟著增強。

在國民黨贏得總統大選後，內外資都一致看好國內經濟及股市，認為經濟面會有所謂的「和平紅利」，股市可以重回睽違已久的萬點行情。但事實是520馬政府上台後反而是「利多出盡」，不但萬點沒來，「馬上」逆勢下跌四成之多，令很多股民資產大幅縮水，資金也深陷股市泥淖，期待股市拉抬房市的效應也就完全落空。因此股市能否止跌上揚，將是09年觀察房市景氣的第一個指標。

由於今年國內股市超跌，政府祭出證交稅減半政策，09年又可望開放陸資來台買股，所以市場預期明年股市應該會有轉機。

觀察09年房市景氣的第二個指標是國際油價，今年來國際油價曾一度突破每桶147美元的歷史天價，使得全球都籠罩在高油價的陰影之下，令全球股市都垂頭喪氣，台股也不能自外於國際股市盤跌的影響，但最重要的是隨著高油價而來的物價飛漲，民眾同時面對所得原地踏步、周遭物價一波波調升的雙重壓力，購屋預算多少也被高漲物價所排擠。

因此，09年國際油價是否拉回，是民眾還有沒

有能力進場購屋的觀察指標，也是國內通膨會不會進一步惡化的決定因素，過去通膨被視為是趨使民眾購屋保值的重要力量，但是購屋保值與理財的觀念一樣，前提是先要有一筆資金，只是這波四年多的房市榮景，該買屋、該換屋的客源都差不多出籠了，剩下的正是無力購屋或是怕被套牢的投資客。所幸近來國際油價持續走跌，明年如果還可進一步拉回，民眾就不會覺得日子那麼難過了！

七月初的包機直航及陸客來台觀光，初期效果似不如預期，不過隨著兩岸關係可望在陳雲林來台後進一步開放，包機直航變正常航班、航行也改「截彎取直」、航班增多，陸客來台人數也增加，對於提振內需的幫助就會完全顯現，加上股市漲、油價跌，國內經濟逐漸好轉，房市就可望走出低迷的谷底。

## 購屋風險意識要更高

當然，這是業界比較樂觀的預期，但情勢是不是真的如此發展，都還有待時間來驗證。所以在整體房市景氣還不是很明朗之際，建築業者一方面面臨著建築成本升高，另一方面又面臨銷售率不易拉高的困境，建築個案蓋不下去，建商撐不下去的可能性當然也就跟著升高，這時民眾不論是購屋自住或是投資，一定要有更高的風險意識，免得陷入糾纏不清的交易糾紛之中，更慘者是辛苦賺來的錢全部化為烏有。

以現在的市場景氣度，建議民眾在購屋時，除了要挑牌子老、形象佳的業者之外，注意建築個案有沒有將土地「信託」給銀行、有沒有銀行及建經公司的「履約保證」，都是保障自身權益的重要依據。建商將建案土地信託給銀行，銀行就可全程嚴密監督，購屋人的交易安全可以獲得較具體的保障，大幅降低購屋的風險。

此外，「履約保證」也是確保購買預售屋安全的另一項重要機制，此機制是在預售建案之初就有

金融業者與建經公司介入，萬一興建當中建商無力完成時，金融業者就會負起保證責任，退還購屋人所繳交的房地價金，或是依照合約繼續完成該建案並交屋，消費者權益都可獲得完全保障，不會造成血本無歸的情形。

對於這兩項安全機制，購屋人可從業者銷售海報上去留意，業者之建案如果有「土地信託」或「履約保證」，都會在海報下面註明，這也可做為要不要選購該案的重要依據。

國內房市景氣經過近五年的大多頭，照景氣循環理論來看，是到了該修正的時候，建議有購屋需求的民眾，除了要提高風險意識之外，也不要與市場脈動脫節，還是要隨時注意市場行情之變動，隨時掌握最新的市場訊息，因為只有在景氣走下坡之際，才会有好地段的好房子丟到市場來，你也才能以較合理的價格買到這類好房子！

2008年第四季房地產市場利多利空因素比較

	利多因素	利空因素
經濟面	1.遺贈稅可望大幅調降，吸引海外台資回流 2.政府推出系列振興經濟措施、法規鬆綁	1.美國金融風暴餘波蕩漾 2.台股跌跌不休，民衆資產大幅縮水 3.景氣低迷、物價高，消費信心大跌
兩岸政治面	10月底陳雲林來台談空運截彎取直、海運直航	1.兩岸開放後，成效不如預期 2.毒奶粉事件影響進一步開放政策
市場面	1.業者新建案開價趨保守 2.高捷十字路網成形，帶動區域市場需求 3.陸資購屋條件可望放寬	1.預售推案量仍大，案場來人大減 2.房價仍偏高，民衆無力購屋 3.房市景氣看淡，購屋信心跌落谷底
資金面	1.央行利率政策轉向，不升反降 2.政府可能開放陸資買台股	1.銀行審查房貸仍嚴、額度仍低 2.台幣貶值、資金外流嚴重
政策面	1.新優惠房貸推出，額度更高、利率更低 2.青年200萬無息購屋貸款有可能提前推出	1.政府政策搖擺，民衆對政府失望

資料來源：美商ERA易而安不動產

# 如何選購安全耐震的住宅

■ 撰文：戴雲發（結構技師）

## 中古屋的選購

選購中古屋時，因為房屋已經經歷過大、小的地震，若是較差的房屋，受到地震力作用的影響，必然引發一些房屋結構的裂縫，所以，從中古屋的外表及室內的裂縫狀況，可以概略對房屋的抗震好與壞作基本判斷，下列是房屋結構的外表，觀察判斷的重點：

### 一、房屋的外牆：

若房屋的外牆有磁磚剝落且有45度角交叉的斜裂紋，表示房屋外牆曾經受到地震力的影響，因為外牆抗剪不足，造成剪力斜裂縫，外觀呈現X型，除非將此外牆用結構性之補強方式予以修復，否則爾後再發生地震時，地震力將由梁、柱主結構直接承受，而少一道外牆的抗震防線。

### 二、樓梯牆的裂縫：

地震發生時，樓梯牆亦是房屋承受地震力容易集中的位置，若樓梯牆有明顯斜裂縫，亦代表房屋曾經遭受地震力並產生傷害的證明，必須對主體結構之梁、柱作結構安全性之檢討與確認，這樣對住戶才有保障。

### 三、梁、柱及剪力牆的裂縫：

梁、柱及剪力牆（一般剪力牆厚度均大於25cm）於結構設計中屬於主要結構，即所有建築物的載重及突發的地震力主要是由梁、柱及剪力牆承擔，故梁、柱及剪力牆有斜裂縫時，表示主結構的鋼筋與混凝土之聯合承載已局部受損分離，造成承

載能力損失，無法符合原結構設計之要求，須要做適當的結構補強，以確保結構安全性。

### 四、專業的鑑定：

裂縫型式有很多種，而裂縫的大小程度與形式，對結構抗震損失大小不一，其中結構體外部泥作裝修的不規則裂縫，對房屋不會產生結構安全性的影響，所以，房屋結構體如果有很多且明顯的裂縫時，須由專業的結構技師或結構安全相關之專業技師，現場會勘評估較為妥當。故若選購中古屋，發現有上述裂縫之問題，但仍想購買的話，建議您還是到結構技師公會或是結構安全相關之專業技師公會，申請房屋結構之安全鑑定，才會買的安心。

## 新房屋的選購

選購新房屋時，房屋可能還在興建中無法觀察，或是新成屋尚未經歷過地震的考驗，無裂縫可觀察，所以必須靠自己詢問相關房屋耐震的設計值與施工問題，並請建商提出說明及施工照片證明，以清楚自己想選購房屋的防震程度，以下的詢問點可作為參考：

### 一、結構系統的優點為何？

對於每個結構設計師而言，都知道方方正正的結構平面是最平衡穩妥的結構系統，但並非每個個案都有這種完美的規劃條件，而且在建物規劃中，還需要考慮建築美學及生活使用機能之須求，所以在結構系統規劃中，常有些許不規則結構平面的設計。但購屋者仍然應該請建商或代銷公司，針對個案之

結構系統的結構安全特別設計之優點作說明，讓自己也清楚所選購房屋的結構系統特點，而能安心進住。

## 二、抗震力的設計是多少？

結構設計師皆依規範設計出符合法規的房屋，在結構計算書中都有註明耐震力大小，購屋時可主動詢問「房屋抗震力之設計是多少？」，當提高抗震力設計時，建築物造價成本相對的會增加，所以，房屋耐震力的大小，除了與耐震安全性大小成正比外，亦可作為同一區段選購房屋價錢的參考比較。

## 三、窗戶周邊牆筋如何加強？

大家都知道房屋住久後，窗邊常產生裂縫，造成下雨天時滲水。那麼建商到底有沒有去檢討真正裂縫及滲水的原因，並提出解決對策和特別為購屋者加強施工監督品質。所以，購屋者可以詢問建商，「窗戶周邊牆筋如何加強，以避免裂縫滲水？」，並請建商提出其具體的藍圖設計、施工方式及施工過程照片做為佐證。

## 四、結構耐震施工品質如何加強？

921地震後，國內建商對於施工品質之要求多少有所提昇，也會在樣品屋中，做個梁柱鋼筋綁紮實品展示，但是樣品是在無風無雨的工廠內小量製作，當然非常標準且令人滿意。而現況施工作業環境不良且變化大，施工人員品質管理、執行能力亦有所不同，執行的結果就會有所差異。所以可以先打聽建商口碑，再詢問建商以往「如何加強結構耐震施工品質」，例如：梁柱接頭鋼筋現況施工照片說明、1F柱筋續接或搭接方式之現況施工照片說明、混凝土澆置及抗壓強度試驗現況照片說明、鋼構電銲時之環境控制現況照片說明、鋼構銲道非破壞性檢測現況照片說明……等等，若建商能為購屋者充份準備，上述自我品質要求及執行過程之說明資料，相信該建商的於結構耐震的施工品質也有一定的施工水準，大致可較放心選購。

## 五、結構防裂縫如何加強？



房屋結構的內部鋼筋與混凝土，是房屋抗震的最重要組成，就像人體的骨骼與肌肉形成整個人體的架構。不好的鋼筋綁紮位置與混凝土品質不良，都會在房屋受到地震力時，產生原本不應發生的裂縫，這也是房屋抗震能力降低的主因。所以，可以詢問建商「爲了防止結構裂縫，現場都如何加強施作？」，例如：鋼筋保護層的控制、窗角的補牆斜筋施作方式、雙層牆筋垂直間隔距離的固定方式、混凝土的坍度及澆置搗實方式……等等，並請建商提出施工過程照片與檢討記錄作爲證明。

#### 六、結構防漏水如何加強？

當房屋抗震不佳產生裂縫後，若防水工程又施作不良，接著就會發生滲漏水問題，使居住者不堪其擾，影響生活品質。所以，裂縫與漏水幾乎都是相伴發生，購屋時須特別詢問建商「爲了防止結構漏水，現場都如何加強施作？」，例如：屋頂防水

工程完成後有進行試水嗎、窗角有加防裂網嗎、窗邊防水有幾道防線、前後陽台防水方式及浴廁防水方式……等等，並請建商提出施工過程照片與檢討記錄作爲證明，資料越詳細，代表建商越用心，越看重購屋者的使用須求。

當所有購屋者都注重房屋結構耐震的安全性時，並以上述問題不斷詢問每個建案的房屋銷售人員，相信房屋銷售人員會馬上反應給建商，建商才會去要求第一線執行人員要確實施工，否則房子賣不出去，建商如何有利基？相對的，當所有的購屋者只重視房屋是否美觀、是否可增值等問題，至於房屋結構之耐震安全性不去提問，當然建商會將心思及努力重點，放在購屋者所想要的美觀與增值上，所以，由於本次的四川大地震，而引起全體購屋者對房屋結構耐震能力的重視，將是日後大家都可買到「結構抗震力更佳的住宅」的保證。



# 面對危機

## 做好規劃、建設未來

■ 撰文：羅仕昂（中華國土建設人才育成中心執行長）

從金融海嘯可以發現全球化的威力，使得國家的束縛力已消失殆盡，讓資金、人才、產業透過交通通訊科技穿透時空、文化、語言的藩籬擇良木而棲，因此作為政治家或企業領袖都應該放下心中的成見，深思優勢是什麼？市場是什麼？願景是什麼？客觀中肯的從永續與下一代的利益思考能為社會帶來什麼樣的未來？

由於過多的情緒與情結，以及對政治色彩的歇斯底里，政客利益讓經濟土壤與政治立場更加對立錯亂，一方面無法凝聚住民共識，另一方面中道與制度不再是核心價值，使得走偏鋒成了社會主流，在缺乏有遠見領袖登高一呼制衡下，使台灣無意識的脫離長期自豪也賴以維生的經濟強國軌道，然而區域經濟與全球化是無法逃避的挑戰，在民主激情洗鍊過後，知識份子與中產階級將在可以預見的未來重新客觀論述這塊土地的願景。

然如何客觀看待台灣的未來呢？在思考個人或地方發展其實是相同的邏輯，不外乎善用「天時」、「地利」、「人和」三項因子分析。所謂「天時」就是歷史背景與市場趨勢，「地利」就是空間資源與區位優勢，「人和」就是人脈網絡與專業技術，我們應拋開所有的顏色與對立學習尊重專業，重新審視台灣的「天時」、「地利」、「人和」優勢是什麼？進而省思該發展什麼重點產業？國土建設該如何規劃？

由於全球化與邊陲化已是不可逆的趨勢，因此如何發掘需求、善用優勢與集中資源發展關鍵競爭力，便成為個人、企業、國家生存之最核心的議

題。以下讓我們如同企業理性客觀分析、平心靜氣的省思我們的母親-台灣：

### 1. 歷史觀點：

台灣歷經了歐洲荷蘭人的統治、鄭成功與滿清、日本人的殖民、戰後的美援，更承接了中華文化最正統的繁體字、孫中山的三民主義、五權憲法與數千年文化的故宮，回顧過去是悲情，展望未來卻是具備歐美日中文化大融合的優勢，理解尊重不同文化將是我們立足台灣展望全球的最關鍵競爭力。

### 2. 地理觀點：

從位處數十條國際通信海纜結點，可以發現台灣位處交通文化要徑，從四小時左右的航空半徑觀察，台灣更是位居泛珠江三角區、北京與天津迴廊、上海與長三角、大連與東三省、青島與山東半島、東京與日本、新加坡與東南亞、首爾與韓國……等亞太重要經濟圈的交通樞紐。

### 3. 經濟觀點：

深入探討台灣有哪些產業是世界上數一數二，將其以旗艦專案重點發展，使之成為能夠立足台灣、行銷全球消費的產業，如半導體電腦資訊業、

光電通訊手機業、李安與海角七號電影業、太平洋左岸花東太魯閣之觀光業……等，一如企業資源有限唯有聚焦核心競爭力，才能避免邊陲化，發展成世界中心區域。

#### 4.趨勢觀點：

展望未來面對網路化、全球化、巨型跨國企業與中國崛起的挑戰，台灣無法自外於區域經濟與邊陲化的衝擊，因此國家建設不應再只侷限於硬體建築的雕塑，除應大格局的思考國土規劃，考量在時空壓縮的趨力下，如何提供鏈結產業聚集經濟之綜效功能外；更應跨域整合電子通訊與建設產業發展智慧節能科技共同建構安全、便利、舒適與美質的景觀環境。

這些都是我們應該在投入資源、建設國家前應想清楚的部分，然可行的願景該如何達成呢？作為規劃決策者應深入分析以下三點：

- 一、支撐願景之經濟動力的市場需求與腹地資源是什麼？
- 二、支撐願景之執行專業的技術門檻與人才質量是什麼？
- 三、支撐願景之韌體運作的制度環境與基礎設施是什麼？

這些都需要有縝密的觀察、分析與細緻的規劃佈局，然台灣在這方面較無養成教育，一方面如蛋塔即興式的社會風氣，另一方面如煙火速成式的選舉訴求，讓規劃不被重視、優秀的規劃專業人才與建議往往淹沒在口號式、即興式的政治語言與政治酬庸，這也是造成今日相關建設多流於看得見的道路硬體工程與蚊子館林立。

然而一個好的規劃案如同作育英才，絕對不可能一蹴可及，必然是一點一滴、一步一腳印、踏實築夢而成。而一個好的規劃師之養成更是不容易，必然感應敏銳、善於觀察，從現象中抽絲剝繭發現事務運作的特性與模式，並深深敬畏天地自然之道與了悟人性的恐懼貪婪，從而預測未來可能發展的

軌跡。舉凡古今能在天地間開創一番事業者，如諸葛亮（從流寇到三分天下）至當代王永慶（從200元到2兆）都是謀定而後動的大規劃師、大策略家；由此可見運籌帷幄、決勝千里的規劃力有多重要。

有鑑於建設更具競爭力的產業運作基盤，將是台灣未來發展關鍵，且建設首重規劃（人營造環境、環境規範行為，人規劃政策、政策形塑未來），規劃首重人才（十年樹木、百年樹人），人才首重培育。因此，中華國土建設人才育成中心本著永續國土、保育生態、善營環境的精神創設此一服務學習平台，希望藉由全方位的課程設計與融合當前時代最新趨勢與技術，提供一系列完善的培訓育成專案，以增益國土建設人才個人職場專業技能，從而提升產業的競爭實力與國家的永續發展。以下為中華國土建設人才育成中心的三大目標，希望能讓產業人才更有使命感、更能面對危機、掌握趨勢-做好規劃、建設未來：

- 一、啟動實務傳承、薪火相傳：中心透過建置永續發展技術實務經驗之交流教育平台，致力於促進永續美質之國土建設發展。
- 二、啟動善的循環、永續發展：中心將不定期捐贈慈善與保育團體，如伊甸社會福利基金會、世界展望會、紅十字會、羅慧夫顱顏基金會，致力於提升環境永續與回饋社會弱勢的動能。
- 三、啟動跨域對話、整合創新：中心將積極媒合不同領域、社群之間的對話，致力於激盪跨際思維交流，以催化梅迪奇效應來誘發創新突破的新契機。

最後讓我們回頭看看我們過去的基礎建設、環境景觀、城鄉風貌、國土規劃是否皆已邁入先進國家之列？我們的港口、機場、地標、地景規劃是否也已具備世界第一流水準？我們對於永續規劃設計之新技術、新工具、新工法、新建材的應用是否也傲視國際了呢？如果仍不盡人意，讓我們一起為這塊土地加油打拼吧！



## 時光機器

■ 撰文：張文信（CSID中華民國室內設計協會秘書長）

時光機器是人類所追求的梦想，在科幻電影與充滿幻想與創造力之卡通中，讓人們縱橫過去與未來。擁有時光機器，可預見未來，預做準備，或從過去改變現代歷史的成因。如果，歷史是由時間與事件所組成的因果故事，你我都是人類從古老歷史中走向文明的演員，從過去的演出，獲致今日的成果，從此刻的事件，指向未來。即使這是一個簡單之因果觀念，但我們多數人終其一生，被複雜之資訊所迷惑，沒有善用自已的時光機器，協助自己任意進出時間的宇宙，翱翔時空。

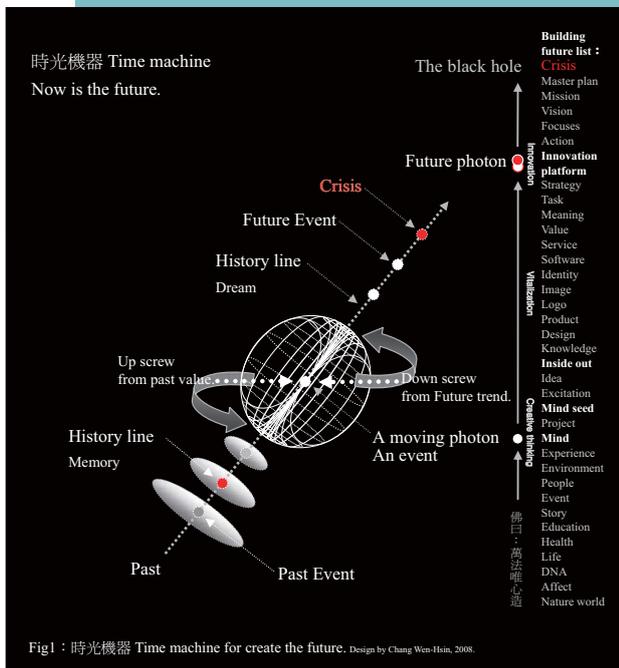
1996年華納發行，賽門威爾斯(Simon Wells)所導演的「時光機器」(參考圖一)，這部電影改編自傳奇性小說家H.G.威爾斯在19世紀的作品，他超越時代的科學觀與幻想的能力被當時的文壇捧為「能預知未來的人」，故事敘述發明家及科學家亞歷山大哈迪根一心想要證明時空旅行是有可能的，當他心愛的未婚妻發生一場意外後，更加速他發明時光機的決心，在他的心中只有一個念頭，發明時光機，回到過去，改變悲慘的現實。亞歷山大在一段時光旅行中，看見牆上一段啓人深思之廣告對

白：「Now is the future」(現在即未來)，導演暗示著人們不斷企求的未來，就在當下一刻不斷地流逝成過去，時間的河流不會停止。德來設計從這部電影延伸創意，尋找能創作未來奇蹟世界的「時光機器」。

「時光機器」，是一套從心智融合創意領導與設計管理的軟體設計(圖二)。設計構想來自時尚量子物理學之「光錐理論」與電影「時光機器」之故事，兩者組合成「時光機器」之創作。應用「光錐理論」做為時光機器之論點，主因是「光錐」是近代物理學家從量子力場，尋找宇宙形成的終極理論時，用於描述這個世界的最小事件單位。他們說：我們所看到的事物，是光子撞擊到眼睛所造成結果，物體以光子形式將資訊傳送給人，物體越遠，光子行進過來的時間也越久，因此當我們張望四周時，不是看到空間，而是回頭看見宇宙的歷史，世界之整個歷史是包含非常多事件過程之故事，而這



圖一 「時光機器」引自(star cinema)網頁，  
2008/10/17。



圖二 時光機器，德來空間設計提供。

現行世界，過去事件(past event)的未來就是現在，未來也因現在而改變結果，「過去即現在、現在即未來」的觀念是時光機器(Time machine -Now is the future)之運轉核心價值觀所引發能量，以歷史為軸，引導來自傳統之向上能量，汲取過去人們累積之知識與經驗，前瞻來自未來之向下能量，察覺未來危機與趨勢。「時光機器」偉大能量來自內心，佛曰「萬法唯心造」，人們從對時間因果觀念之移動而產生創造力，運用創造力使用新意念與新思惟去創造新世界，當內心許下願望種子一刻，所有大自然的量子將隨之舞動，攜帶過去與未來訊息的光子，也隨即改變，光錐的方向將受到人們的願景而傾斜，個人生涯與世界歷史也將因此而改變。

些過程之關係不斷在演變(Lee Smolin, 2000)。另外，應用電影故事做為題材，原因是愛因斯坦為代表的廣義相對論，認為故事是描述個人或文化最簡單的辦法，有關於人與文化這些實體，不是真正的物體，他們是在時間中展開旅行，故事是人類闡述文明最佳工具。

「時光機器」提供故事創作時之思考與溝通工具。使用者從物理學的角度來觀測時光機器(Time machine)，我們生活在因果律的世界中，因果關係塑造我們的世界。時間的座標，座落在個人的心中，時間貫穿所有空間。更進一步而言，時光機器是「因果創造」，當我們離身時光軸線之外，觀測

德來(terra)空間設計，terra的拉丁語意是「地球、大地之母」，terra從大自然之訊息展開創意，時光機器應用於設計前端之創意領導，協助個人、企業、組織、政府機構領導創意及建構創新平台，建立從危機預防的觀念，產生積極之願景與策略。「時光機器」於空間設計實務方法是與服務對象共同創造願景，運用創思、活化、新生等三個創造過程，完成行各種空間主題創作。

為文有感，在動態的世界觀中，過去的一切是記憶，未來的一切是夢想，我們現有一切來自億萬年之傳承，身為人類，共同參與地球文明的創作，有一種充滿奧秘的幸福。



圖三 時光機器應用企業創新設計作品，德來空間設計提供。