

# 中技社 通訊

CTCI BI-MONTHLY 民國101年6月

101

綠色創新

「台灣智慧建築與雲端科技—  
數位匯流之結合與產業發展契機」論壇紀要

淺談MIPS (Material Input Per Unit of Service) 的概念

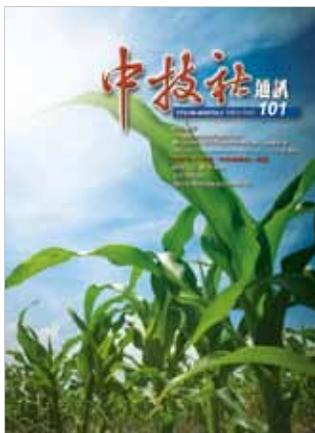
**中技社101年度「科技獎學金」頒獎**

翻滾人生 創意連連

多彩貴州風

捕捉意境自成風格的印象之作

# 目錄 Content



1995年10月1日創刊  
1996年10月1日第一次改版  
2000年02月1日第二次改版

發行人 潘文炎  
編輯委員會 (依姓氏筆劃排列)  
主任委員 林志森  
編輯委員 王鈺裕 李齡 馬金玲  
黃朝仁 鄒倫 鄭清宗  
總編輯 張兆平  
副總編輯 余俊英  
執行編輯 許湘琴 陳潔儀 劉惠君 薄懷照

發行者 財團法人中技社  
地址 106台北市敦化南路2段97號8樓  
電話 (02)2704-9805~7轉23  
傳真 (02)2705-5044  
網址 <http://www.ctci.org.tw>  
設計 巨門演繹有限公司  
印刷 信可印刷有限公司  
登記證 局版北市誌字第372號  
中華郵政北台字第5504號

## 踴躍投稿

1. 歡迎本社同仁及中技社歷屆獎學金得主投稿。
2. 產業科技類限2200字;生態環保類限2200字;  
財經管理類限2200字;藝文類限1100字。
3. 來稿請附相關照片(含圖說)或圖表。

## 注意事項

1. 本刊編輯對來稿有刪改權。
2. 來稿請註明作者真實姓名、服務單位、聯絡電話  
及E-mail, 一經刊登即致稿酬。
3. 請勿抄襲或一稿數投。

## 業務單位

能源技術發展中心 企劃室  
電話 (02)2704-9805-7 電話 (02)2704-9805-7  
傳真 (02)2709-8825 傳真 (02)2754-5799

環境技術發展中心  
電話 (02)2704-9805-7  
傳真 (02)2705-9184

## 綠經濟

### 02 綠色創新

全球綠色經濟環境下的企業成長之道

## 傳播站

### 05 「台灣智慧建築與雲端科技、數位匯流 之結合與產業發展契機」論壇紀要

### 11 中技社101年度「科技獎學金」甄選

### 12 淺談MIPS (Material Input Per Unit of Service) 的概念

## 思源集

### 14 翻滾人生 創意連連

專訪國立政治大學 資訊科學系 連耀南 教授

## 新知識

### 16 重新定位 創造舞台

## 藝文村

### 17 多彩貴州風

### 20 捕捉意境自成風格的印象之作

專訪畫家 楊年發

# 編輯手記

2008 年金融海嘯之後，各國傾注巨額資金，以「綠色經濟」的面向來振興國家經濟；此轉型是一個長期的過程，將會在未來的 20 年，甚至更長的時間持續進行。在這場關鍵性的綠色競逐中，企業勢必要從環境面考量資源生產力的生態效益，以及水資源、碳管理等範疇，著手綠色創新。

全球 20% 已開發國家人口消耗 80% 自然資源，如果每人要分得相同的資源，則已開發國家使用自然資源量需降到目前使用量的十分之一，為達此目標，必須以目前的生態效益或資源生產力為基準，判定資源使用效率的潛力和執行改善物質流的措施，而 MIPS 即是監控此物質流的工具；針對製程、物流、產品和服務整個生命週期的物質投入量做即時的監控。

台灣 ICT(資通訊)產業有 15 項世界第一，今年 7 月經由數位匯流可收看高畫質數位電視，寬頻網路涵蓋率預計在 2013 年可達 80% 以上，如果將雲端科技、數位匯流的軟硬體技術導入智慧建築服務平台，今後數年是我國發展智慧綠建築產業的絕佳時機。本社於 4 月 19 ~ 20 日舉辦「智慧建築與雲端科技、數位匯流應用實務」研討會暨「台灣智慧建築與雲端科技、數位匯流之結合與產業發展契機」論壇；藉此探討政府政策、作法及建築業、ICT 產業著墨的面向，以期呼應節能減碳與環境保護的潮流，實現政府 e 化聯結智慧居家生活的願景。

「天無三日晴、地無三里平、人無三兩銀」，讓人直覺想到貴州，不過由於對外積極推展觀光，今非昔比，貴州少數民族的多樣化人文風俗、飲食習慣與自然景觀，讓遊者感受其中的奧妙。人的確有無限可能，只要有心就沒有不可能達到的目標；陸軍步兵基層士官因著鍛鍊而來的膽氣、堅韌與勇於任事的特質，翻滾出南轅北轍的科幻人生。也有人因堅持興趣、持續自我摸索與學習，彩繪出雋永的台灣鄉土風情。



## 綠色創新 全球綠色經濟環境下企業成長之道

林志森 執行長



近年來為因應全球氣候變遷與經濟衰退，企業紛紛以新的思維推動綠色成長，並以高質(值)化發展為主要目標，亦導致全球經濟發展朝「綠色經濟」大步邁進。《綠色成長企業》作者，全球知名綠色企業專家安德魯·溫斯頓(Andrew S. Winston)即指出：「當其他企業在原地踏步時，綠色創新能協助你在市場中取得領先地位」。企業「綠色創新」不僅可為產品與社會創造價值，亦可兼顧人與環境的永續共生。

綠色成長須仰賴綠色科技與綠色創新，綠色科技與綠色創新遂成為綠色經濟發展的基礎，而企業則是綠色經濟發展的關鍵。創新係指藉著技術的突破與觀念的革新，提供增加社會價值與人民福祉的產品或服務；創新是企業或組織競爭力的表徵，是推動企業成長的基石，也是維繫永續經營發展的樞紐，創新的落差也造成企業質(值)的盛衰。綠色創新則兼顧與環境共生，為綠色經濟環

境下，企業成長與競爭力提昇的不二法門，更是國家永續發展的關鍵。

2008年金融海嘯之後，各國皆傾注巨額資金，以「綠色經濟」面向來振興國家經濟；此種綠色轉型是一個長期過程，將在未來的20年，甚至更長的時間持續進行。聯合國環境規劃署(UNEP)於2009年倡導各國推動「綠色新政(Green New Deal)」，2011年提出「綠色經濟轉型(Transit to a Green Economy)」研究報告，建議各國至少提撥2%GDP於「綠色投資」活動，以期達到溫室氣體減排目標、改善貧窮，並創造龐大就業機會。

2010年5月OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development)公布「綠色成長策略中期報告」提出：綠能是時代趨勢與潮流，創新綠色科技是促進「綠色經濟」轉型的關鍵，政府應在促



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

進綠色科技發展與輔導方面加以協助。並於 2011 年 5 月出版「邁向綠色成長報告書」，提供各國政府一個實用的政策框架，同時面對經濟成長與環境挑戰，指出加強經濟成長兼顧保護自然資產，鼓勵有效利用自然資源，以及提高污染成本之綠色成長策略要素。

我們都知道企業創新是企業升級、轉型、高質(值)化、差異化及綠色化或低碳化的動力引擎，也是個別企業提升競爭力的關鍵。管理大師麥可·波特(Michael Porter)亦提出企業可經由「改善」、「創新」與「升級」，獲得全球競爭優勢之論述。賈伯斯則認為創新決定誰是領導者，誰是跟隨者。台灣政府也在 2010 年立法通過「產業創新條例」。而馬總統於 2008 年 520 就職時也提出「打造台灣成為全球創新中心」的願景，2010 就職二週年提出「六國論」，第一項即「創新強國」(第三項為「環保救國」)，其黃金十年計畫亦以創新為核心。2012 年 2 月 22 日於天下雜誌經濟論壇致詞中，再次強調以「產業創新」做為未來四年施政四大目標之一。反觀中國大陸的「十二五規劃」更將科技創新納入重點核心，在在皆彰顯產業創新對國家整體發展的重要性，而產業創新的重點項目則在「節能減排」、「能效提升」及「綠能研發」等綠色科技範疇。

個人曾於經濟部工業局服務近 30 年，親身經歷台灣產業發展過程三大階段的蛻變，也見證台灣產業綠色創新的歷程。

1970 ~ 1989 年「獎勵投資條例」實施期間，以鼓勵企業參與投資為重點目標。不可諱言，當時政府與民間不管在資金或人力投

入，皆著重在「產值」的增加。但我們也意識到發展可能帶來的環境污染之負面效應，因此政府也採用行政命令逐步淘汰高污染的行業或製程。並從廢棄物處理、污染控制進展到污染預防、清潔生產與廢棄物資源化，此時已初具產業綠色化的雛形。

1990 ~ 2009 年「促進產業升級條例」之制訂，則鼓勵企業以創新手法，促進產業升級，由量化到質化，此時不僅重視「產值」更重視「價值」、「品質」。鼓勵中小企業創新研發，提升產品附加價值。並持續藉由推行工業減廢、提倡清潔生產，加速落實產業綠色化；包括在「新創事業獎」、「創新發明獎」、「工業精銳獎」…等，皆將綠色創新納入評審基準。

2010 年制訂「產業創新條例」，更進一步鼓勵產業整體創新及採取全方位輔導、協助與鼓勵產業落實創新研發；除強調新興產業與金融等現代服務業結合，並以綠能、提昇能效、節能減排等為主要鼓勵事項，可視為以綠色創新來落實產業綠色化，並促進綠色成長，期達成綠色經濟發展目標之最佳化途徑。

然而整體來說，較具完整規劃推動產業綠色創新，執行成果亦較具體，應起自 1988 年正式成立的「經濟部暨環保署工業減廢聯合輔導小組」。在該跨部會專責單位的積極推動下，包括協助產業引進工業減廢與污染預防的觀念；成立國家「清潔生產中心」，積極推動產業清潔生產、廢棄物減量與資源化等污染預防技術與措施，並與亞洲生產力組織(Asian Productivity Organization, APO)合作推廣綠色生產力(Green Productivity, GP)概念。圖一簡述



圖一 政府推動產業綠色創新之架構

國內推動產業綠色創新之策略措施、目標及相關配套。其中「產業綠色化」、「綠色產業」為發展目標；「綠色研發創新」、「強化能資源管理以提昇能資源生產力」為主要方法，兩者皆已具備相當的基礎與成果，而最後的一哩路，則須仰賴稅制改革等環境條件塑造及政府關愛的眼神。因此說政府是產業綠色創新的推手並不為過。而企業在政府的政策引導下，努力朝綠色創新邁進，其成果也相當斐然。舉幾個成功案例如下：

世堡紡織以寶特瓶抽紗成布，興采公司以回收咖啡渣結合寶特瓶再混入石材廢下腳料成冰紗新材料 (IceS. Café)，台灣紡合以添加石礦物產製綠能纖維 (Flycool) 等個案，不僅將廢棄物資源化與化腐朽為神奇之技術發揮到極致，亦產製了附加價值極高的機能性紡織品。台積電、聯電、友達、台灣凸版印刷等高科技產業力行的綠色製程創新，對

節能減排貢獻極大，屢獲國內外的推崇。台達電推陳出新的高效率、低能耗電機電子產品。光洋應材在「創造綠色台灣」的期許下，不斷追求創新的回收與製造技術，回收電子廢棄物中寶貴且稀有的貴金屬…等案例。其成就皆已享譽國際，堪稱為台灣產業綠色創新典範。此外，如中租迪和租賃公司首推出之「綠融資」(創新節能融資)，係結合能源用戶與 ESCO(能源服務業)三方面節能利潤共享的創新營運模式，則是服務業在綠色創新的新典範。皆足以證明台灣企業在綠色創新的旺盛企圖與信心及貢獻與成就。

另一方面，面對氣候變遷、地球暖化、國際綠色經濟潮流及衍生而來之國際間透過「綠色貿易」、「關稅壁壘」約束產品的「碳足跡」之大趨勢，綠色創新正是企業減少碳足跡及低碳轉型的最佳捷徑。



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

# 「台灣智慧建築與雲端科技、數位匯流之 結合與產業發展契機」論壇紀要

## 智慧建築與雲端科技、數位匯流應用實務研討會

主辦單位：中社 指導單位：經濟部工業局 經濟部技術處 內政部建築研究所 行政院研究發展考核委員會



能源技術發展中心 王新鈺主任 · 許湘琴組長

### 前言

本社為響應政府推動智慧綠建築與雲端科技、數位匯流之應用發展，於4月19~20日主辦「智慧建築與雲端科技、數位匯流應用實務」研討會。前副總統蕭萬長先生、新任副總統吳敦義先生，蒞臨研討會致詞慰勉；此次研討會也邀請到行政院張進福政委專題演講「我國數位匯流之發展策略」；張善政政委專題演講「雲端科技應用於智慧建築服務平台之發展策略」；行政院研考會宋餘俠副主委專題演講「電子化政府服務與建築管理智慧化」。

另安排一場「台灣智慧建築與雲端科技、數位匯流之結合與產業契機」論壇，由范良鏘國策顧問主持，邀請8位產官學研代表，分別就「智慧建築推動之拉力與推力」與「政府e化服務與智慧建築之結合」提供寶貴建議。論壇內容摘錄如下，詳細會議資料請瀏覽本社網站。

主持人：范良鏘國策顧問

政策扶持 智慧產業鏈進軍國際

我國ICT（資通訊）產業有15項世界第一，數位匯流7月即可看高畫質數位電視，100Mbps寬頻網路之涵蓋率明年可達80%以上，如能將雲端科技及數位匯流之軟、硬體技術，導入智慧建築服務平台，今後幾年將是我國發展智慧綠建築產業之絕佳時機。如能將全球138個國家評比排名第2~5名的我國電子化政府服務，也有效導入智慧建築服務平台，更能使台灣智慧綠建築產業加速拓展，提供人民及工商企業更安全、便捷、節能、舒適又省錢、省時、省人力之服務；政府如有更完整的配套措施，包括加速制定健全的法令規章、制度，智慧建築、雲端科技及數位匯流產業發展之利基必須入法，特別是必要的輔導、補助或獎勵等誘因；加上產、官、學、研相關專業領域及產業之整合與協同努力，應可促使這三項智慧產業鏈進軍國際市場，達成我國政策發展目標。

### 引言人：張芳民會長（智慧化居住空間產業聯盟）

#### 多功能 創造安全舒適居住空間

賈伯斯曾說：「活著，就是為了改變世界。創新，決定誰是領導者，誰是追隨者。」智慧綠建築是未來趨勢，但，智慧綠建築產業在技術研發、法制規範、人才培訓及應用推廣上，我們做了什麼？另外，智慧綠建築是智慧空間的一部分，97% 既有建築與新建築要如何智慧化的問題？增加軟體，減少所有設備，讓費用降低的問題？台灣智慧綠建築如何創新應用數位匯流？如何利用雲端科技做為創新平台？如何把 ICT 產業加入創新服務？如何讓智慧綠建築產業創新價值？今天就是要打破原有思考、觀念，讓科技與生活結合，因為科技始終來自人性，只有智慧生活才有智慧建築，唯有普遍、即時、多功能才能達到智慧綠建築完美境界。

### 與談人：杜紫軍局長（經濟部工業局）

#### 培植 SI+ 業者 提供 ICT 整合服務

智慧綠建築是以 ICT 整合為發展核心，以價值主張出發，強調安全監控、健康照護、舒適便利與節能。其中，節能為目前智慧建築市場比例最高的應用發展趨勢，以工業局扮演產業主管的角色參與，推動台灣智慧綠建築，想到的就是制度上如何推才會成功，且一定要把此智慧建築變成台灣重要的產業，透過台灣的建築業與 ICT 系統服務結合，進一步把整個產業行銷到全世界。

就智慧建築發展與市場來說，民衆對於節能減碳、綠色環保產品愈趨重視，對智慧化 ICT 提供安全監控、健康照護服務需求升高，就是創造市場的拉力；而制定明確標準規範及透過雲端科技串聯，ICT 應用技術日趨成熟，就是智慧綠建築發展的推力。

我國因應數位匯流趨勢及寬頻基礎建設趨於完備，已帶動各類應用興起，整合平台

成為數位匯流趨勢下智慧建築的發展關鍵，對內在家庭中可整合各類新興產品，對外可整合各類服務與業者。而在智慧建築中導入 ICT，需要具備高度的科技整合實力，才能夠提供完整且有效的解決方案；過往台灣傳統營建產業分工細膩，所以培植 SI+（超大型系統整合）業者，將是推動智慧型綠建築的重要成功關鍵所在。

推動台灣智慧建築產業的策略必須從技術、法規與產業三構面著手；第一，技術面上，就要成立 SI+ 雲端服務平台為產業推力，由 SI+ 核心業者擔任領頭羊，串聯並帶領中下游供應業者提供完整的整合性 ICT 服務到智慧建築。第二，透過政府帶動核心業者投入，建置本地試煉以累積經驗，將各項關鍵技術導入城市建築、工業區或園區新舊建築，創造 SI+ 成功實績。最後，以法律規範形塑發展環境為產業推力，檢討相關法制規範及措施內容，並制定推動智慧建築相關標準與獎勵機制，以建立國內練兵機會與創造國際輸出環境。

### 與談人：陳信宏所長（中華經濟研究院）

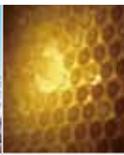
#### 創新價值 坐擁差異化競爭優勢

智慧建築有不同的尺度，但本質上偏向於系統整合和製造服務化，而大型尺度者更可歸類為「複雜產品系統」(CoPS)。

一國在整合度較高的系統產品產業的發展需要長期的演進和持續突破過程，單一計畫無法竟全功；而系統產品產業的發展需要有明確的產業政策和業界「正主」，願意且有能力持續推展系統產品，並在練兵過程中，突破國際大廠對技術、市場的掌控。另，在高度整合系統產品和複雜產品系統發展上，國際大廠海外生產、外包程度較有限，即便有也有 bypass 台灣的趨勢，所以，台灣若要在整合度較高的系統產品產業有所成，自我努力與整合成分要相當高。



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

在製造服務化的挑戰，必須有新的價值主張，也就是從顧客親和度，以及廠商與客戶（或上下游互動）的角度設計價值主張，可以產生差異化競爭優勢和新的價值創造、新的核心能耐/平台；以廠商的獨特核心能耐做為基礎，進而在客戶長時間使用的過程中提供他人所難以取代的延伸服務、新的企業組織與內外流程；必須面對企業內部的組織改革，不僅可能要成立新部門，而且需要處理新部門與既有製造部門之間的互動關係，而新的企業組織類型則與新的價值主張要有呼應，產生新的內外流程、與新的 ICT 應用。製造服務化改變供應商與客戶之間的關係，因而會產生新的定價模式與營收模式。至於政府的角色則要協助創造和培育市場，要能開規格、要求技術里程碑和整合服務並提供跨政府部門的系統整合。此外，政策也需要訂 smart regulations。

### 與談人：劉炳忠研發總監（中華民國建築開發商業同業公會全國聯合會）

#### 設備介面標準化 促進永續經營

推動智慧建築是世界趨勢，台灣是科技島，科技產業集中，具有發展智慧建築產業優勢，然而產業多著墨於硬體面，欠缺美學與操作流程軟實力。以遠雄多年推動智慧建築的經驗，推動智慧建築要有四面向，開發商、消費者、產業及政府。以開發商角度，所面對及考慮的是成本問題、教育推廣、建築價值、品牌提升、品質售服等事項。成本問題上，提升建築之智慧設備及相關服務所需之成本、支付成本如何回收，是否可提升房價，如果不行，可否透過智慧建築申請依等級而獎勵容積，只要維持五年鼓勵全台商推動，就可帶動台灣智慧建築產業發展。

就教育推廣因素，目前客戶對於智慧建築的觀念及認同感需加強。南韓政府為推動“無所不在 (Ubiquitous)”的實現，與韓

國當地的資通訊業者合作，在首爾成立「無所不在夢想館 Ubiquitous Dream Hall」，可一窺無所不在的夢想生活，建議台灣也可建構智慧生活展示館與大區域國際型示範區。

建築價值上，居住於智慧建築要讓使用者感覺是否有感？可能住進去也感受不到智慧化，故除了智慧化其設有感設備與服務，讓視覺、聽覺、觸覺，給使用者獲得感覺很重要。因此建議建立智慧建築標章，比照性能住宅標章，每戶都有標章證書；另針對節能減碳數據化，新完工建築頒發建築能源證書。此外，相關電子設備與產品也應該把智慧建築設備介面規範標準化，並製定台灣標準規範，相關產業才能永續，使用者也可以獲得產品的升級、更換保障。

消費者對智慧綠建築所思考的角度，則會有購買因素、安裝施工、設計介面等。以安裝施工來說，建議應該要有家電控制合格標章，安裝方式與方法，載入說明書。並且針對裝修設計師與水電技師，規劃數位裝修認證，並頒發證書，方便數位推廣到每個家庭。

### 引言人：何寶中副執行長（財團法人資訊工業策進會）

#### 建構雲端公共平台 資訊快易通

全球 e 化政府發展趨勢是整併政府資訊及資源，藉由創新科技（如雲端、智慧聯網）建置，提供民衆及企業主動及全程服務；而台灣 e 化服務的願景，則是以推動跨機關服務整合、應用綠色科技推動永續智慧城市、縮短數位落差促進公平參與為推動目標，並以建構多元服務環境、主動遞送政府資訊、集中資源有效管理、增進互動信賴連結、有效串聯社會網絡為推動策略。

在智慧綠建築相關政策，行政院推動「四大智慧型產業」，包括雲端運算、智慧

電動車、智慧綠建築及專利產業化；智慧綠建築推動方案也在 99 年通過，自 101 年起，凡逾 5 千萬之新建公有建築物、都更案、國有地標售、高科技園區等優先導入智慧綠建築，102 年起，2 億元以上的公有建築物均須申請智慧建築標章，並修改建築技術規則，引導民間私有建物納入，至 104 年可望帶動智慧綠建築高達 7,500 億元產值。

智慧建築可做為新型態政府 e 化之資訊匯流節點，經由政府 e 化雲端服務平台、寬頻網路及智慧居家資訊入口裝置，提供住戶大樓管委會之社區訊息服務、智慧城市接軌之政府公務訊息服務、以及社區物業之商務訊息服務，讓 e 化服務宅配到家，實現政府 e 化與智慧居家生活結合之一體服務。

在推動政府電子化與智慧建築的結合上；政府將整合各機關的訊息建立雲端公共服務平台，將建築物生產履歷資訊結合相關建築標章制度，提供民眾即時透明之建管資訊，以提升建築物品質的智慧建築與居住安全服務，將使用者置於核心位置，提供以個人為主的網路主動式智慧生活全程服務。

### 與談人：吳明機處長 (經濟部技術處) 結合雲端環境 加速智慧綠建築產業發展

加速智慧綠建築產業發展，與雲端環境結合，在此架構下，未來發展會更好；但，建築業跟 ICT 談合作，面臨最大的問題，就是異業結合的困難。與雲端運算結合方面，若智慧綠建築未來仍持續以系統整合與服務之模式發展，由於客製化程度高，勢必引發將系統產品化之需求。因此，「智慧綠建築私有雲」產品一旦開始在市場上銷售並成為主流產品，應可視為智慧綠建築產業即將走入高成長期的訊號。

當智慧綠建築之運作係以雲端系統為核心時，則相關服務不管是與外界公有雲、各

項政府服務雲、其他私有雲等連結在一起，都可變得非常容易與自然。甚至，在支援具有智慧聯網特性之新建材應用發展上，亦可游刃有餘。因此，未來在發展智慧綠建築相關標準時，應可將相關系統要求考量進去，並推動與建築相關法規結合。

### 與談人：簡宏偉副處長 (行政院研究發展 考核委員會)

#### 政府雲端平台 e 化到家 主動服務民眾

現在政府服務的角色就是要把服務直接遞送給民眾，可以透過政府提供的一個服務雲端平台，尤其是跨部會的雲端資料庫，相互結合、聯通及擴充，結合居家環境，主動服務民眾，e 化服務宅配到家。

近年來主要國家電子化政府廣納以 Web2.0 技術為主軸之新興創新服務，例如社會網絡 (social networking) 應用、部落格應用、影音多媒體網路分享及公民參與等，以前瞻及宏觀精神進行整體規劃及調整，期配合技術發展趨勢，擴大電子化政府之應用深度與廣度，進而提升民眾的使用率及滿意度。

智慧綠建築現在主要都在都會區大城市，花東等偏遠地區如何創建數位公平？如何把政府雲端平台、e 化主動服務送到這些地區，也應該是政府要馬上做的議題。

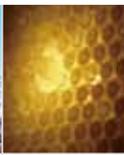
### 與談人：劉瑞隆副理事長 (台灣雲端運算 產業協會)

#### 舊建物納入補助 提昇生活品質

方才資策會何副執行長說，國內從今年起，凡工程逾 5 千萬的新建公用建築物、都更案、國有地標售和高科技園區等優先示範導入智慧綠建築，且修改建築技術規則，納入民間私有建物。這樣的政策方向非常好，一方面呼應節能減碳和環境保護的國



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

際潮流，另一方面也藉由政策面的疏導和補助，有感提升人民的生活品質；更重要的是，智慧建築的推廣需要仰賴資訊服務業和建築業攜手合作才可能落實，這對於雲端產業和資訊服務業是很大的商機，有助於提高雲端和資訊服務業的產值。因此無論是對人民、對政府、對建築業和雲端，資訊服務產業，都是大利多，也是庶民經濟的向上提升！對於智慧建築，有以下兩點建議：

1. 希望不光是新建的建築物可以納入優先示範的範圍，這樣適用的範圍畢竟仍是比較受限；建議舊的建築物，無論是公有或民間私有建物，可由政府規定申請辦法和申請門檻（包括：需取得多少比例的所有權人同意並遞交連署書？），將舊建築物也納入適用範圍，提供相同的優惠或補助措施，這樣才能更快速地推廣智慧建築，並讓更多民衆有生活品質的提升，同時藉此讓更多民衆了解更多的政府便民 e 化服務。

2. 智慧建築相關推廣政策應從整體性來看，而且要能夠做到 web 2.0 的互動式雙向訊息往返才足夠。無論是智慧建築本身，或是何副所提出的「數位生活互動看板服務平台」跟「智慧居家資訊入口裝置」，都必須要設立一個中央控制中心的機制，讓智慧建築內的居民、使用數位生活互動看板服務平台或入口裝置的民衆，可以在平台上提問或諮詢，並由中控室的值班人員迅速回應到提問民衆指定的管道（無論是 email 或手機簡訊）。甚至，中控中心必須要能針對智慧建築內的重要水電使用，透過雲端直接就在中控室內卸載或調節排程，而這些都是未來智慧建築的基本要求和必然趨勢。

我認為台灣在智慧建築領域，有很多這方面的技術都很到位，關鍵是創意和 scenario！雖說智慧建築或智慧生活這個領

域，技術的體現一定跟預算脫不了關係，也會跟市場規模有關，但 scenario 卻是我們可以規劃、同時也是台灣雲端和資服業者最擅長的。

雲端運算的興起，讓雲端服務打破市場競爭的地理疆界，也使得各地區的 BEST PRACTICE 迅速擴展到其他市場，因此我們應該有能力透過卓越的 scenario 規劃，使台灣的智慧建築相關解決方案和技術，在第一時間就向全世界第一挑戰。在此預祝台灣的智慧建築價值鏈，包括建築業雲端和資訊服務業等，透過政府政策的協助，在未來兩、三年內能在全球的智慧建築領域發光發熱，同時讓台灣 ICT 產業的價值也能跟我們的硬體工業一樣，在全球市場上也佔有一席之地！

與談人：溫琇玲理事長（社團法人台灣智慧建築協會）

### 智慧建築高貴不貴 且好處多多

打造一棟鑽石級的智慧建築其實是高貴不貴且好處多多，而所需投入的智慧化成本僅僅不到建築總造價成本的 10%。此外，若能投入增加 30% 的預算成本，就可創造每年約新台幣 1,500 萬元的實質效益，並在不到 10 年的時間即可回收。

依據內政部建築研究所施行的智慧建築評估系統內容，將智慧建築的等級區分為合格級、銅級、銀級、黃金級及鑽石級等五個級次。台灣智慧建築協會研究統計分析後發現，以一棟 10,000 m<sup>2</sup> 建造成本 4 億元的辦公建築物來看，達到不同等級其增加的智慧化成本約在 2.1%~9.2%（合格級 2.1~2.4%、銅級 2.4~2.8%、銀級 2.8~5.7%、黃金級 5.7~9.2%、鑽石級 9.2% 以上）。

智慧建築在提高員工生產力、節約能

源成本、節約營運成本、增加租金收入、改善空間品質等均有實質效益的產生，各智慧化效益項目中又以「提升員工生產力」的成本增加最少，但效益最高，提升員工生產力等於實質增加企業的競爭力與營收，智慧建築的效益不僅只有節能減碳的益處。例如美國，凡獲得建築標章（例如 Energy Star 或 LEED）的建築物，租金和出租率皆高於一般建築物，且辦公人員因通風改善、照明增強、以及環境改良，導致病假減少，同時增加工作效率，在每平方英尺的生產力可以增加 37~55 美元。以一棟 14,000 m<sup>2</sup> 總樓地板面積的建築物為例，可創造全年約 1,416 萬元的效益，能投入增加 30% 的預算成本，經過推估智慧化各評估指標投入成本，僅需 9.63 年即可回收，以目前百年建築的壽命年限來看，往後尚有 90% 的效益年限。

澳洲某法律事務所遷入智慧綠建築後，全體員工病假減少 39%，人事費用得以大幅降低，這是因為通風、照明以及一般環境改善的結果。日本的智慧建築可讓辦公員工知性生產力增加 20%、節省能源 20%，以及達到節省人力 10~20% 的顯著效益。

打造智慧建築並非外界所盛傳必須投入非常多成本的錯誤訊息，其實是高貴但不貴，並且除了節水、節電等節能減碳的效益外，更可創造實質的員工生產力以及降低營運成本等相當多元的附加價值。

**主持人：范良鏽國策顧問**

**獎勵智慧軟體業入法 掌握先機**

透過這次的研討會，產、官、學、研界都有如下共同的體認：

一、要推動發展智慧綠建築與雲端科技及數位匯流之整合應用，政府雖參酌推動綠建築之成功經驗，帶頭從今（2012）年起，5,000 萬以上公共建築工程，列管

要導入智慧建築設計，2013 年起，2 億元以上之公共建築工程，要申請智慧綠建築雙標章；但是政府機關、學校、醫院、公營企業，有必要更積極的加速將公有舊建築也導入智慧建築，智慧建築產業鏈才能逐步拓展國內市場。

二、推動智慧綠建築產業，重點除了智慧綠建築之硬體技術整合外，更重要的是整合智慧材料、元件、設備以及雲端科技、數位匯流科技等軟體產業之輔導、補助及獎勵必須入法並付諸執行；否則商機一旦為鄰國捷足先登，原計畫將化為空談。因此建議政府要加速立法，建構優良之產業發展環境，包括技術之發展、健全之基礎建設、完備之法令規章標準及有效率之運作機制以及編列必要預算之依據，俾能據以給予智慧建築、雲端科技及數位匯流等軟、硬體產業鏈必要之輔導、補助及獎勵，才能為台灣開創新的台灣品牌之新興智慧產業。

三、發展智慧綠建築、雲端科技及數位匯流，要從人民及產業鏈之需求及提升國家競爭力的高度及國際視野來看；如何透過智慧建築、雲端運算及數位匯流之政策或措施，包括產、官、學、研相關業界，同心協力推廣辦理教育訓練，將政府食、醫、住、行、育、樂等雲端服務，落實到社會大眾、工商企業及學術、研發界—包括提供 B2C、B2B、C2C 等資通訊化、雲端化及數位匯流化服務，更要融入政府六大新興產業（綠色能源、醫療照護、精緻農業、生物科技、觀光旅遊、文化創意）以及四大新興智慧產業（智慧綠建築、雲端運算、智慧電動車、發明專利產業化），有效導入智慧建築服務平台，逐步消弭人民、企業之數位落差，進而提升我國之國際競爭力。



傳播站  
Communication

科技窗  
Technology

思源集  
Feed Back

新知識  
Knowledge

綠經濟  
Green Economy

藝文村  
Arts

## 中技社 101 年度「科技獎學金」甄選

企劃室 向玉琴組長

本社為培育及獎掖優秀科技人才，並鼓勵學界投入具有市場價值之科技創新研發，持續辦理科技獎學金之甄選。本 (101) 年度獎學金甄選分為「科技研究」與「科技創意」，研究及創意主題為與化學、材料、機電、資訊、環保、及能資源等相關者。為促進學生深入了解環保生態與節能減碳之綠色科技，將永續或節能的觀念應用於生活 (綠色生活) 中，鼓勵學生發揮集體創意，「科技創意組」同時受理個人及團體方式參與甄選，不限制各系所推薦名額。相關申請須知、書表已於 5 月函送相關校院系所，並自 7 月 1 日~ 9 月 20 日止受理推薦申請，詳細請參閱本社網站。(http://www.ctci.org.tw 獎學金 / 公告)

### 申請須知：

#### 一、獎學金類組、名額及金額

1. 科技研究組：15 名，每名獎金新台幣壹拾伍萬元及獎狀乙紙。
2. 科技創意組：15 名 (隊)，每名 (隊) 新台幣壹拾伍萬元及獎狀乙紙。  
(團隊獎金之分配由獲獎團隊自行決定，獎狀每人乙紙。)

(註：評審小組得視各組申請人數、研究或創意品質等調整得獎名額)

#### 二、申請資格

1. 科技研究組：
  - (1) 依本社捐助章程第二條所列與環保、能源、材料、化學、機電及資訊等工業之有關產品、製程及工程技術之研究發展相關之國內大學校院理工科系所博士班三年級 (含) 以上研究生。
  - (2) 歷學年各學期學業平均成績及操行成績均達 A- 或 80 分 (含) 以上，且在校期間未受記過以上之處分。
2. 科技創意組：
  - (1) 國內大學校院大學三年級 (含) 以上及碩士班學生。
  - (2) 歷學年各學期平均學業成績 B- 或 70 分 (含) 以上、操行成績達 80 分 (含) 以上，且在校期間未受記過以上之處分。

#### 三、申請對象

1. 科技研究組：
  - (1) 台灣大學、清華大學、成功大學、交通大學、台灣科技大學及台北科技大學等 6 校 62 系所博士班三年級 (含) 以上之優秀學生，每所限推薦一位參與甄選。
  - (2) 研究主題與綠色產業、綠色創新、能資源、環境保護等領域相關者將酌予加分。
2. 科技創意組：
  - (1) 國內教育部認可之大學校院大學三年級 (含) 以上及碩士班，凡具創意及研發潛力之學生以個人或組成團隊方式申請，由各系所推薦，不限名額。(可跨系，不可跨校，至多 5 人)
  - (2) 創意主題以科技相關之設計、宣導、推廣與應用等相關之創意構想或作品。主題與綠色科技、環保、能資源、及節能減碳等相關者將酌予加分。

## 淺談 MIPS(Material Input Per Unit of Service) 的概念



▼環境技術發展中心 鄒倫主任 / 陳潔儀組長 · 鍾侑靜副管理師

要兼顧經濟和生態，全球資源耗用需減量一半，目前占全球 20% 的已開發國家人口，消耗 80% 的自然資源，如果每人要分得相等的資源量，則已開發國家使用自然資源量需降到目前使用量的十分之一，如欲實現此目標，需要以目前的生態效益或資源生產力為基準，判定資源使用效率的潛力和執行改善物質流的措施，而監控物質流的工具稱為 MIPS。

### MIPS 背後的概念

投入的資源或快或慢最終都會變成廢棄物、污水和排放等產出。假如每個投入都變成產出 (包括物質在科技圈之存量增加)，那麼計算投入就可預測環境之潛在衝擊，因為人類活動所排放的千百種不同物質中，對於生態毒性的影響，被研究的只有幾百種。因此，以系統性和符合成本效益的方式控制和管理與環境影響相關之經濟，只能發生在投入端，而投入對產出端來說只是一小部份。

### 每單位服務或產出所投入的物質總量 (MIPS)

MIPS 是生命週期範圍內一個單位的服務所需投入的物質。MIPS 可用來估算產品 (如洗衣機) 提供服務或功效 (如收到 5 公斤乾淨衣服) 而導入的潛在環境影響；也可評估交通、個人家庭等複雜系統的資源使用效率。物質投入 (MI) 是以公斤或噸計算 (含獲取太陽能、地熱投入的能源及物質)。降低 10 倍物質投入的目標適用於天然資源，包括生物的 (可再生) 原物料、非生物的 (不可再生) 原物料、水、空氣和農、林業之陸地活動 (含土壤流失)，應分開計算。

### 物質的投入 (MI)

計算個案整個生命週期的物質投入非常耗時費力，因此實際操作時以預先計算好的平均乘數因子—物質投入係數 (MI factor) 來替原物料資源強度、能源消耗量或使用的運輸方式等進行第一次計算 (Ritthoff et al. 2002)。物質投入係數 (或稱包袱係數、



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

物質足跡係數)就是各別投入物質(如原物料、基礎或建築材料)和能源數量的物質強度值。例如平均一公斤原鈾的物質投入係數為 350,000 公斤；一公斤原銅的物質投入係數為 350 公斤；一公斤聚酯紗的物質投入係數為 8 公斤。有些複雜系統之物質投入係數是已經有數據的，如每個電廠的每種能源載體的資源消耗，或在特定種類的道路上使用特定的運輸工具之主要資源消耗 ([www.mips-online.info](http://www.mips-online.info) 查詢)。物質投入係數以公斤 / 公斤 (每公斤的物質使用多少公斤的資源)、公斤 / 千瓦、公斤 / 噸公里表示，因此使用 MIPS 變得可行、可理解以及有彈性。

### 服務單位 (S)

當對提供同一種服務之不同方案進行比較 (如使用腳踏車、車子或火車行進 5 公里的距離)，必須設定一個比較的方法。在 MIPS 概念，這種方法稱為一個服務單位 (S)。在 MIPS 中的 S 標出服務、效益、技術系統所創造的價值、所有現代服務的目的。過去萬年來發展文明的核心動力就是為達到這樣的功效；這同樣適用在藝術欣賞、食物供應、健康照護以及提供庇護和通訊等項目。服務單位跟資源投入不同之處就是沒有預擬的範圍，須在個別案例中嚴格定義與界定。

聚焦在使用產品的功效而不是產品本身，這樣的觀念開啓新的發展選項。重點已從改進既有的技術轉移到，於特定情況下為滿足人類需求所為之任何可能方法。以城市為例，私人交通工具可減少 10 倍以上的物質使用；依現有資料顯示，5 人座小轎車及限速 150 公里的狀況下，85% 以上的機率平均只載 1 或 2 位乘客，如轉換成新的運輸方式，在經濟及生態上會比花費 10 億美元用在減少 20 或 30% 之二氧化碳排放量明顯有效。

### 資源生產力

MIPS(MI/S) 可以倒轉成 S/MI，這樣便可計算出從搖籃到搖籃投入的物質質量所能得到的效益，S/MI 可表示成資源生產力。一項服務的資源生產力不僅因科技的設計和系統式的管理而改進，消費者對自然資源的使用也具有影響力，MIPS 的 S 能完全由個人的決定來改善，例如旅客在留宿 3 天的期間，續用旅館提供的同一條浴巾，使用浴巾的資源生產力就提高到 300%，這樣的做法絕對可以省錢。

### 使用 MIPS 的原因

MIPS 是以質量 (公斤或噸) 為單位對提供某項服務所需投入的物質質量 (含能源) 作加總。MIPS 是每單位效能 (或服務) 所需要付出的生態物質質量和能源價格總代價。MIPS 也可以應用在企業層級，適用於區域性和全球性的生產和消費之所有項目。藉著連結這些層級所有之製程，優化所有物質的投入，可使資源生產力提昇，因此 MIPS 也促使經濟成長與自然資源消耗脫鉤。

MIPS 工具可以幫助企業對製程、物流、產品和服務整個生命週期的物質投入量做即時的監控。對於直接比較產品跟服務就其生命週期的物質和能源的需求，MIPS 是個健全的、可信賴的指標；對遍及全球的所有產品、製程、系統、服務和流程，MIPS 也是一個有效的指標。

本文摘譯自「Resource productivity in 7 steps – How to development eco-innovative products and services and improve their material footprint, Wuppertal Spezial 41, December, 2009」，中技社已取得原發行單位授權將全文翻譯成中文，並出版專題報告，歡迎免費索取。

## 翻滾人生 創意連連



▲連耀南 教授  
國立政治大學 資訊科學系

連耀南教授於民國 66 年就讀國立成功大學電機工程系時榮獲中技社獎學金，由台中一中、陸軍士校、成大等不同學制的轉折之中，更加激勵向上的決心。畢業後遠赴美國普渡大學攻讀碩、博士學位，並先後於俄亥俄州立大學任教及加入貝爾實驗室，兼備學術的傳授與鑽研。念及下一代的中文教育環境，毅然決定返台安身立命。

民國 55 年，陸軍第一士校擴大招生，就讀台中一中的連耀南，在家境不寬裕又失怙的情況下，為減輕家庭負擔而報考軍校。在士校的 2.8 年，鍛鍊出超乎一般高中生的膽氣、堅韌與勇於任事的特質，這也奠定往後面對人生關鍵時刻的果敢與毅力。58 年初分發至陸軍步兵師步兵連擔任基層士官，當時役男極為缺乏，本島部隊多半官比兵多，基層士官必須以一當十，完成繁重的戰

備訓練任務。服役 6 年中，隨著野戰部隊輾轉移防於金門戰地與本島各地，逐漸成長茁壯成為一位保家衛國的職業軍人。

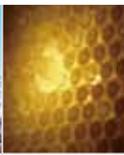
於民國 64 年解甲但無田可歸，軍旅所學和社會所需相差十萬八千里，思考再三，重拾書本參加大學聯考；在家閉關半年全力衝刺，加上退伍軍人加分的助力，驚險的考上成功大學電機系。進入大學後，又是另一番辛苦的開始，不僅英數理化功力遠不如來自各高中名校的學生，生理與心理年齡都比同學大上一大截，但也只能咬緊牙根苦讀，也就是這股拼勁的成果，脫穎而出獲頒中技社獎學金。

在成大學習期間，體認到新興的資訊科技對於社會的發展具有舉足輕重的地位，因而選擇資訊科技做為專攻的學習領域；但當時國內資訊科技根基尚淺，所用的電腦還是靠打孔的卡片輸入資料，因此下決心克服萬難準備出國留學，學習最先進的資訊科技。成大畢業後，在台灣科技大學電子工程系擔任助教，一年後取得普渡大學電機工程研究所入學許可，旋即赴美深造。深造期間，獲得指導教授的鼓勵與照顧，並提供研究助理獎學金維持在美求學所需，以 6 年時間內完成碩、博士學位。

學然後知不足，獲得學位只是研究之路的起點；1980 年代，台灣的研究環境尚未成熟，在指導教授鼓勵之下，於 1986 年初接下美國俄亥俄州立大學資訊系的聘書，一面教書，一面做研究，在師門的提攜下，積極參與學術會議發表論文與學術交流，進而參與審稿與主持會議等活動，進入學術研究的殿堂。為了一窺科技的實務面，於任教 4 年後轉往聞名於世的貝爾實驗室，投入通



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

訊方面的實務性研究，人生再度翻滾。

1993年，正值工研院積極引進海外學術人才，而辛苦多年的母親步入風燭殘年心繫海外遊子，下一代開始接受中文教育的黃金期；因而應出身自貝爾實驗室的電通所鄭所長之邀，於年底舉家束裝返國任職。未料台灣的政治環境丕變，工研院遭受池魚之殃，被迫轉型降低對國家研究經費的依賴而加強與民間企業的合作以挹注研究經費。可惜台灣軟體業的經營環境遠比硬體製造業艱困，如果沒有國內的人脈，僅憑軟體技術，較不易獲得揮灑空間；因而在1995年秋，轉進政治大學資訊科學系任教。

政大一向是以人文法商引領風騷，理工則是蜀中無大將，一上場即當上了先鋒，在政大擔任了系主任，理學院院長等職務，筆路藍縷辛苦經營，如今交棒給後起之秀，回任陽春教授，專注於學術研究。在政大主要從事電腦網路、通訊網路，與行動計算的研究，除了教學研究之外，並協助政府進行電信自由化，參與電信法的修訂，行動與固定通訊網路的開放等公益性學術服務。

「幻影定位方法」是連耀南教授獲得專利的一項創新發明。針對無線電波受到干涉繞射等問題的干擾而影響定位精確度的困擾，一改傳統直接以無線電發射器位置為運算基礎的三角定位方法，經由簡單的運算公式，以幻影位置取代實際發射位置，可以用較小的人力成本增加無線電三角定位的精確度。

另一項主要的研究為緊急通訊系統的研發。近年來天災頻仍，海嘯、地震相繼接踵而來，一向被公認為安全無虞的核電也在

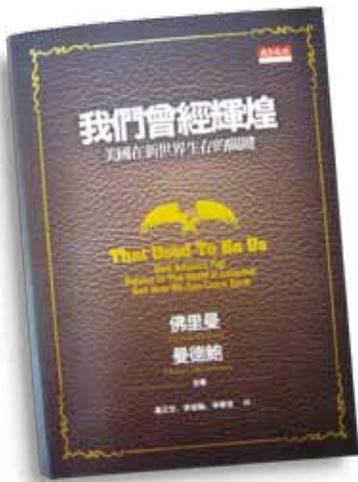
311的福島核災中破功；而通訊系統在大規模天災中常因電力或通訊線路中斷而癱瘓，嚴重影響救災效率。各大電信公司全面搶修其通訊線路的同時，亦應由救災單位架設緊急通訊系統，在通訊空窗期擔負起災區通訊的責任。專精電腦與通信的連教授，設計了兩種系統，其一是利用非常普及的筆記型電腦彼此互連，建構成一個簡單的行動通訊網路，於災害來臨通訊中斷時，提供緊急通訊之用。其二是利用無線電連接斷訊但結構未損的行動電話基地台，建構成一個應急行動電話系統。這些公益性的通訊系統較難獲得民間廠商的經費支援，有待政府投入經費開發成實際可用的系統，於天災發生時投入使用。

由於產業的升級連帶促成教育的延伸，政大資科系每年碩士人數幾乎和大學不相上下，約各為40人左右，博士班由於成立未久，每年招生尚不及10位。相較於其它理工大學，研究資源偏低，難以在論文數量上與他校匹敵，但連教授仍以過來人身份鼓勵資科系同仁不計得失，積極投入公益性的學術研究。

回顧從無到有的翻滾人生，可以看出連耀南教授在面對挑戰時，能夠揚長補短、審慎擬定因應的策略，看清未來的潛在機會，知道自己要的是什麼，該走哪一條道路才會成功；不過最重要的還是希望能夠盡己所學、貫徹執行，對社會與國家能夠做出些許的貢獻。

採訪整理 / 黃朝仁主任 · 張兆平

## 重新定位 創造舞台



全球化的本質是人力、商品、服務與資金跨越國界的自由移動。由於高齡少子化加上戰後嬰兒潮世代陸續退休，未來的負債和預期的稅收，落差越來越大。全球化與自由市場經濟與能源消耗互成正比，如果無法發現新的替代能源，就必須承受地球暖化的風險。這也意味提供豐富、廉價、清潔、可靠新能源的科技，將是下一個嶄新的全球產業，能源科技 (energy technology, ET) 成為新的資訊科技；ET 產業蓬勃發展的國家將享有能源安全，不但對全球環境安全有所貢獻，亦是創新企業的重要基礎。

「根留台灣」就是留住部分製造業的根，特別是高端的生產製程；直接和產品接觸並構思如何改進，或如何以更好產品來取代的實務經驗，因為絕大部份的創新都發生在工廠裡。創新由上而下發生時，看似整齊有序其實遲鈍愚笨；創新由下而上發生時，看似混亂無章其實聰敏靈活；現今創新的激發點正移轉至底層。

工作大致可分為四種類型：「有創意的創造者」(creative creators)、「制式的創造者」(routine creators)、「有創意的服務

者」(creative servers)、「制式的服務者」(routine servers)。無論從事那一種類型的工作，都必須經由不斷的改革創新，才能夠持續保有工作的動能，這也是掌握工作機會的重要元素。教育體系如果可以趕上科技變化的速度，人民就可以普遍分享經濟發展的成果；教育必須培育年輕人成為「有創意的創造者」和「有創意的服務者」；菁英教育應該鼓舞與激勵學生的獨創性、創造力，促使他們從事任何工作，都可以做出與眾不同的東西。

從偉大世代信守的永續觀點，轉變到嬰兒潮世代講求的短期效應，造成的負面結果是「忘了我們欠下一代的」。政治家不再關注長期問題而在意民調與選舉，企業也只關注下一季的表現而忽略長期的發展。或許個人不應該只想著退稅或避稅，而是為國家有所付出，相信自己可以改變人生，甚至改變歷史而成為某種更偉大事物的一部份；繼承上一代的價值，就像繼承上一代的遺澤一樣。

即使全球暖化不存在，地球人口也將從 68 億成長到 2050 年的 92 億，屆時能源所需的石油、燃煤與天然氣供應吃緊，價格更趨昂貴，污染更趨嚴重。所以，清淨能源將會是繼資訊科技之後，成為下一個主要的跨領域產業，也將是全世界富裕國家經濟命脈之所繫。在動盪的時代，最大的危險不在動盪本身，而是在於以昨天的舊思維和邏輯來因應。挑戰始終存在，看見阻礙的同時其實也看見機會，任何人只要有創新的點子，有致勝的熱情，就一定可以起身走出去追逐彩虹。

資料來源：

Thomas L. Friedman & Michael Mandelbaum(2012)，  
我們曾經輝煌，天下



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

## 多彩貴州風



秘書室 牛馥蘭

對於貴州的印象第一個反應就是「天無三日晴、地無三里平、人無三兩銀」，在未出發之前心中不禁興起忐忑不安的心情，對於這個遙遠未曾拜訪過的地方，不知道會發生什麼事情？隨著時間不斷的逼近，終於出發了，經由機場嚴格的檢驗，在兩個半多小時的時間抵達了期待已久的貴州機場，映入眼簾的是正在大興土木建設及進步中的龍洞堡國際機場，導遊小陸風趣幽默、沿途不斷介紹即將撥開神秘面紗的貴州，搭了約半小時左右的車程才抵達住宿的旅館。

貴州（簡稱黔）這個宛如蛻變中的農村少女，在時代演變下逐漸走出其原有的傳統與保守，轉變成為一個風姿綽約的少婦，只是在這陣痛期，必須忍受著許多的不便。基本上貴州大致可以分人文、地理環境、氣候、種族及飲食習慣來介紹。

### 一、人文

貴州人有三張名片：一顆樹（黃果樹）、一棟樓（甲秀樓）、一杯酒（茅臺酒）。省會貴陽是政治、經濟、文化的中心。由於山頭多、田穴多，幾乎可以用石頭的故鄉來形容貴州，相對於其他的省份，其獨特的人文及自然景觀，最有代表性的就是明朝遺留下來的屯堡文化，由於朱元璋建立明朝後，因為政治與軍事的需要，決定在貴州置官設衛，地處邊陲地帶的貴州，因交通不便及軍糧的不足，勢必要攜帶家眷隨營屯駐才能夠穩定軍心，於是”調北征南、調北填南”，歷來不與其他少數民族通婚，因此六百多年來仍維持明朝江南一代的習俗和文化。曾經被誤認為「鳳頭苗」的屯堡婦女，一直穿著明朝遺留下來的「鳳陽漢裝」，所謂「頭上 2 個罩罩、耳上 2 個吊吊、腰上 2 個帶帶、腳上 2 個翹翹」，而腰上的這個帶帶不是男生隨

便能碰的，輕者要娶該少女，重者要被留下來「賣身為奴」。隨著時代的變遷，現代的文化及文明逐漸影響這片淨土，傳統服飾只怕就會被慢慢取代。

在前往雲峰屯堡的路上經過了市集，看到許多仍穿著明朝服飾的婦女，夾雜著口音，使我們仿佛回到了時光隧道，讓人雀躍不已，手上的相機都沒停下來。到了屯堡參觀「地戲—呂布戰三英」，這是一個很特別的戲劇，每位表演者頭戴木製面具身穿戲服，直接在平地上表演。而地戲俗稱跳神，是中國的地方戲劇曲種之一，流行於中國貴州省安順地區的屯堡，大致上是農民於農忙後的活動，由於戲書一般依古本歷史或演義（如《隋唐》、《三國》等）而寫，內容博大，所以一般一個地戲隊只演一部大書，是為一堂。接著參觀屯堡人的住宅及景觀，一路上懷著敬畏的心情走完了屯堡，深刻感受到屯堡人生命力的強盛。

當地人稱呼未婚的小姑娘「小娘娘」，已婚的婦女「大娘娘」，當上奶奶的就稱呼「老娘娘」，此次當地導遊小陸是一位「小娘娘」，同時看到伴我們同遊的小狗狗，真是好可愛！（聽說當地有吃狗肉的習俗，所以看到狗狗真是很難得的事。）

### 二、地理環境

貴州省是一個千瀑之省，位於雲貴高原向廣西丘陵過渡的斜坡地帶上，面積 17.6 萬平方公里。東臨湖南，南界廣西，西連雲南，北接四川地形；西北最高，最高峰達 2,900 公尺向東北東南傾斜，全省平均高度是 700 ~ 1,500 公尺；境內山地面積約佔全省 97%。貴州省境內屬於典型的喀斯特地形也稱為石灰岩地形，是具有溶蝕力的水對可溶性岩石進行溶蝕作用所形成的地表和地下形態的總稱，又稱岩溶地貌，而水對可溶性

岩石所進行的作用，統稱為喀斯特作用。當雨水或者地下水與地面碳酸鹽類岩石接觸時，就會有少量碳酸鹽溶於水中，經過長時期的溶解侵蝕，形成以地表岩層干溝萬壑為標誌的地表特徵，在喀斯特地貌下往往存在地下河、溶洞等奇特景象。

貴州地形極其複雜，山高谷深，以巖溶、瀑布為主要的自然景觀以及豐富多彩的少數民族風情著稱。陸續參觀龍宮水溶洞、黃果樹瀑布、馬嶺河峽谷、九龍瀑布、天星橋風景區、天河潭風景區、青岩古鎮、花溪公園、黔靈公園、甲秀樓等頗具代表性的景點，只可惜適逢枯水期水量頓時減半，甚至九龍瀑布居然無水無瀑布，幸好黃果樹瀑布的氣勢依然磅礴，滿足不遠千里而來的我們。目前黃果樹瀑布區因為要申請世界遺產，正要求上游的住戶搬遷，以維護這個美麗的景觀。

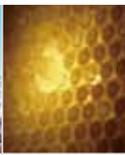
興義的北盤江大橋主跨 388 米的峽谷，號稱亞洲第二高的大橋，是安順通往黃果樹的景點，小陸讓我們停留休息並拍照，經由通過大橋來俯瞰花江大峽谷並感受其地勢陡峭的壯觀，充分表現出「地無三里平」的地理特性。峽谷下分佈著布依族，農產以水稻、玉米為主，幾乎家家戶戶門口皆懸掛玉米；經濟作物有烤煙及油菜；由於 3 月份油菜花已採收，所以未能目睹盛況（如西峰林、羅平皆盛產），但幾乎餐餐都可看見油菜的身影。貴州另有不少的天然中藥材如杜仲等，景區沿街都有叫賣；貴州的「茅臺酒」馳名中外，董酒、息水大曲、鴨西窖酒及珍酒等亦頗為出名，只可惜未能前往參觀。

### 三、氣候

屬亞熱帶濕潤季風性氣候的貴州年平均氣溫 15.5℃；春季平均 15.8℃，夏季 23.1℃，秋季 16℃，冬季 6℃；全年無霜期約 170 天，年降雨平均 1,100 ~ 1,300



傳播站  
Communication



科技窗  
Technology



思源集  
Feed Back



新知識  
Knowledge



綠經濟  
Green Economy



藝文村  
Arts

公厘，部分河谷地帶可達 1,800 公厘，夏季較多雨。此次觀光的時間為 4 月份，恰逢春夏交接的時期，早晚的氣溫涼爽，而貴州人的性格也都是非常豪爽，小陸告訴我們幾天前才下完雨，此次停留的時間每天都是豔陽高照，只覺得口乾舌燥、頭髮及頭皮也是乾爽到不行，沿路不斷補充水份，避免產生高山症。

#### 四、種族

黔境內少數民族有苗族、布依族、侗族、尋族、仡佬族、水族、瑤族等，而多彩的貴州之夜表演，帶來了立體與賞心悅目的佈景，看到熱情能歌善舞的苗族，很訝異竟是一個沒有文字的民族，僅以傳唱來傳遞歷史；古史傳說中與黃帝、炎帝有合有戰的一蚩尤，是苗族人尊奉的祖先。商周時期，苗族先民開始在長江中下游建立 "三苗國"，從事農業稻作。分布在各地的苗族人有許多自稱，如 "牡"、"蒙"、"毛"、"果雄"、"帶叟" 等，還有些地方按其住地、服飾等方面的不同，在 "苗" 字前冠以不同的名稱，如 "長裙苗"、"短裙苗"、"長角苗"、"紅苗"、"黑苗" 等。

我們還參觀了布依族的八音坐唱，這是農民於農暇之餘所組成的小團體；而這種古老的傳唱，如活化石般的八音音質非常和諧及美妙；另外還體會了布依族熱情的攔路酒，最後一段舞曲，由三位美女示範，從一塊布漸漸在頭頂上邊折出漂亮的牛角，充分展現了苗族婦女巧手的技藝。

#### 五、飲食習慣

大部分地區的苗族一日三餐均以大米為主食，油炸食品以油炸粑粑最為常見。如再加一些鮮肉和酸菜做餡，味道更為鮮美。肉食多來自家畜、家禽飼養，四川、雲南等地的苗族喜吃狗肉，有 "苗族的狗，彝族的酒" 之說。

苗家的食用油除動物油外，多是茶油和菜油。以辣椒為主要調味品，有的地區甚至有 "無辣不成菜"。苗族的菜肴種類繁多，常見的蔬菜有豆類、瓜類和青菜、蘿蔔，大部分苗族都善作豆製品。各地苗族普遍喜食酸味菜肴，酸湯家家必備。酸湯是用米湯或豆腐水，放入瓦罐中 3 ~ 5 天發酵後，即可用來煮肉、煮魚、煮菜。典型的酸湯食品主要有：血灌湯、辣椒骨、苗鄉龜鳳湯、綿菜粑、蟲茶、萬花茶、搗魚、酸湯魚等。

此次行程對飲食安排頗為費心，透過不同的餐廳讓我們陸續品嚐以上不同風味的特色食材，深深體會貴州酸、辣、鹹及油的飲食習慣，如：屯堡風味餐、黔菜風味餐、布依土司宴—全羊大餐、萬峰湖魚宴—搭船遊湖並用餐、興義小吃風味餐、土雞風味餐、夜郎王府宴、苗家風味餐等，讓我們對貴州在吃的習慣上頗為印象深刻。

大陸實在是地大物博，光是貴州省能夠觀光的景點就非常多，小陸建議我們大家有機會再度光臨貴州，安排走不一樣的景點，慢慢仔細品味多彩的貴州，期待不久之後能夠看到油菜花盛開及多雨水的貴州風貌。



## 捕捉意境自成風格的印象之作



畫家 楊年發

畫家楊年發從小就有興趣畫畫，常會找一些東西畫，之後進入正式的素描，一路按照自己的興趣學習，在學校讀書時就開始畫，畢業後自己做研究，然後不斷的練習，並沒有特別拜那一位大師的名下學習繪畫。特別推崇國外油畫在色彩上所花費研究的功夫，用色彩來表達生命力及情感，從畫中體會出豐富的感情、人文、精神；也由國畫中學習到一些線條技法，水墨畫的意境，所以其畫作不完全是西方油畫水彩技巧，會有一些國畫技法水墨味道。不斷研究和練習是學畫必須要有的過程，所有的研究就為捕捉創作主題神韻，展現獨特風格，掌握現代與傳統的用色、筆觸再內化；畫風和神韻自然能讓主題鮮活起來，全然跳脫寫實的框架。

創作的過程先有主題，加上個人的創作理念，由自己的興趣，找一些自己的風格，適切表達主題。一部分畫作的主題是早期台灣鄉土，另一部分是現代的變化，不完全是本土，而是多元化。由於用心致力於傳統文化思潮中注入理性的人文精神，突破固有的觀念、模式，尋求傳統與現代的契合，因

此花很多的時間蒐集照片背景資料，採訪及詢問地方的發展；創作中因為瞭解人文精神，穿透畫筆的技巧畫出過往的歲月時代，因而每幅作品都是心血與情感的創作。

每年都會有想法，不同的想法就有新的主題；創作時除以耐心、執著觀察實驗創作體系的形成外，在色彩對比及柔和度或在明暗的技巧上，經由對陽光、空氣、水有獨到的見解及研究，深刻體察並營造出畫中的生命情感，畫作在其筆觸下頓時綻放生命的光輝。在復興美工求學階段就獲獎無數，至今舉辦過無數次的展覽；無論參與政府或地方，或者大陸畫協會安排的畫展，透過展作的交流，讓欣賞者有機會走入楊年發的繪畫意境，畫作不但倍受讚嘆，更加受到肯定與收藏。

基於對台灣鄉土的摯愛，長期以來蒐集台灣種種面貌，不斷在畫作中研究學習並發揮所長，畫出心中的台灣本土色調、在地文化，藉由畫作省思並正視自己生長的土地，加以珍惜與尊重。這樣的心情點燃對生命的熱忱，足以豐富畫家心中的想法，而產生源源不絕的主題。

2011年由中華民國綠能產業發展促進會發行的「楊年發百年臺灣風情」，一幅幅的畫作紀錄近代台灣的種種印象，表露楊年發對鄉土的情懷及使命的傳承。如果想在鄉村城市化的演進過程中，重拾雋永真實的情感與回憶，不妨上網搜尋楊年發的畫作，相信必然能夠在其中找到曾經走過的足跡以及未來的幸福！

採訪整理 / 余俊英組長 · 黃小翠

## 節能減碳三十六計

夏天，最期待草原上的涼風！

雖然，無論多先進人性化的冷氣，都無法模擬大自然，  
但歷久不衰的風扇，絕對可以幫忙！



圖 / 文 楊麗玲



## 櫻花鐵道

阿里山的姑娘、小火車、神木，讓人一整年為之雀躍；鋪天蓋地的阿里山春櫻卻讓人在驚豔中淪陷。

(50F)116.5x91cm 2011年 楊年發 創作



財團  
法人

# 中技社

106 台北市敦化南路 2 段 97 號 8 樓

電話：(02)2704-9805

傳真：(02)2705-5044

網址：<http://www.ctci.org.tw>