

議題壹：便利新科技

子題一、軟性電子產品應用與產業發展策略

1. 選擇 7 吋「便利性全彩顯示器」以及「全印式智慧型標籤」為軟性電子技術之展示載具。
2. **經費來源**：鼓勵業界參與(或支持)以下研發計畫活動。例如，美國加州、俄亥俄州等州政府提供相對經費補助(至少 1:1)，並給予支持的業界合理的智權優惠。
3. **材料**：材料是發展軟性電子技術的關鍵。目前液晶顯示器之成本有 50% 以上在光電材料與零組件，而這些材料有 95% 仰賴進口。

軟性電子技術所需的材料相較於傳統矽基技術更加多元化。吾人應有全新的材料研發心態。

- 3.1 **有機技術**仍在萌芽階段。建議建立基礎研發環境，包括提供標準材料測試與規格的系統驗證平台。所有研發機構均可利用此一基礎環境驗證其材料與元件(如，有機高分子的雜質濃度、高分子的成型、及相關元件的特性等)。
- 3.2 **雙穩態顯示器(智慧型標籤用)**：反射式雙穩態顯示器需要全新的材料。無線(射頻或紅外線)接收元件是智慧型標籤/智慧卡的關鍵零組件，政府應鼓勵下世代雙穩態顯示用材料與手機/射頻辨識標籤應用整合技術的開發。
4. **印刷電子**：目前的趨勢是透過直接印製電路(噴墨印製、壓印、微影、雷射轉貼及其他)來節省成本，並促進可隨意剪裁尺寸的**軟性捲軸式製程**的開發。若台灣能成功開發這技術(雖然困難)，則台灣將成為全球印刷電子技術(射頻辨識標籤及其他產品)的領先者。
5. **下世代構裝技術與材料**：目前全球大多數研究單位，特別是在台灣，對於用在軟性電子的構裝技術均不夠重視。為了成為此領域的領先國，構裝材料與製程技術必須列入研發規劃。

6. **智慧型標籤**：根據 isupply 的研究，在近期內，智慧型標籤顯示器將會達到 10 億美金的規模，而電子紙更將超過 1 兆美金。

智慧型標籤產業必須將他們自己定位於全系統的提供者，包含服務、內容、軟體、關鍵材料與零組件，而非僅是硬體提供者。

7. **人力資源**：軟性電子包含許多廣泛的技術領域，包含化學、電機電子、材料科學、物理等等。因此應該建立資源投入的政策以鼓勵跨領域的共同研發計畫。與國外研究單位的合作應被鼓勵。對於這個全國性計畫，一個具世界級視野與能力的領導者是相當重要的。
8. **軟性電子領域的世界級研討會**：為了吸引其他國家的注意，我們強烈鼓勵台灣政府與大學應該在台灣主辦一個世界級的國際研討會(每年一次或每兩年一次)。這將有助於建立台灣在軟性電子領域的地位、人脈與網路(系統與材料、製造)。
9. **專利智權**：應在主要關鍵領域，例如材料、元件結構、電路設計及構裝技術建立智權網。

議題壹：便利新科技

子題二、無線射頻辨識系統(RFID)應用與產業發展策略

觀感

1. **RFID 是系統的一部分**—RFID 是智慧網路基礎建設的一個元件，必須視為是系統的一部分。
2. **商業流程**—RFID 的使用必須在商業流程和應用範圍內思考。例如，在物流中，RFID 就是讓運送過程、倉儲及海關通關更為有效率的工具。
3. **驗測**—從 RFID 的驗測及先導計畫獲得實務經驗及深度了解，我們重申這是非常重要的。
4. **未來**—台灣應思考 RFID、感知器和網路技術之未來趨勢，諸如 (1) 品項標籤，(2) 實體基礎建設及流程 (換言之，由 RFID 帶動倉儲及運送系統的變革)，(3) 感知器及感知遙測技術，(4) 改變商業流程 (5) 與現存系統、新興網際網路標準及技術之整合 (例如，Web Services / Service Oriented Architectures (SOA)，World Wide Web W3C semantic standards，Asynchronous XML plus Javascript (AJAX) 等)。

建議

1. **物流**—開發用於貨櫃保全的貨櫃標籤/感知器之技術與應用專業知識，尤其是電子系統及電子零組件之運送 (例如磁碟機、攝錄影機、個人錄影機、平面示器、電視及音響等)。
2. **感知器**—開發無所不在且價廉之無線感知器技術 (例如封條、溫度、光線、濕度、壓力、振動、聲音、加速度、移動、化學品、輻射、位置/全球定位系統等)，上述技術可與台灣其他技術成果結合，例如系統晶片、微機電系統、生物晶片、塑膠電子及印刷電子等。
3. **下一代標籤技術**—開發新式價廉標籤之製造技術，如印刷式電子標籤及可大規模量產的組裝技術 (目前之解決方法包括飛利浦電子公司之振動組裝技術及 Alien Technology 公司之流體自動組裝技術)。
4. **驗測**—設計並完成 RFID/感知器應用之實際驗測 (而不是只做分析)。

5. **開發中的新標準**—參與並熟知現有及新興標準之進展，尤其是 EPCglobal 公司，應考慮參與 Auto-ID 實驗室及相關之研究實驗室，這些實驗室正在開發下一代之智慧型基礎建設系統及標準。
6. **軟體**—應考慮開發整合現有軟體之方法，尤其是供應鏈事件管理(SCEM)及企業資源規劃(ERP)系統。或許這不是台灣所專長之領域，但任何 RFID、感知器及系統之開發必須有在現有 RFID 中介軟體架構下使用的考量。
7. **商業流程**—檢視由 RFID 引發商業流程改造，尤其是直接運送（不經配送中心或倉儲由工廠直接送至零售商）、快速通關、強化保全及快速結帳等。

議題壹：便利新科技

子題三、奈米科技生活化應用策略

觀察：

1. 台灣需破除「追隨者」心態。
2. 基礎研究的水準很高，但研究題目太分散，需再聚焦。
3. 大學、國家級實驗室與產業界之間的往來，仍需進一步鼓勵。
4. 健全基礎建設以促進奈米科技及奈米產業之發展。
5. 智財權：雖然在實質上有相當的難度，但為達到領先地位的必經之途。
6. 尚未制定保護奈米產業從業人員之相關安全規範。
7. 建立保護奈米科技產品消費者之相關法規。

建議：

1. 新興產業之成功取決於「人才」，需建立跨學門的優秀團隊。
2. 建立長程的科技政策，長期支持基礎科學與技術發展，是邁向世界技術領導者之路。
3. 研發費用應為全方位且平衡，包含從基礎研究到產品開發。
4. 奈米科技須要政府訂定長期之政策經費加以支持。
5. 台灣在奈米技術方面的平均國民投入是全球第一。應建立基礎研究與工業開發的投資報酬評量方式。因為新興奈米技術的本具風險特質，我們也應接受失敗的可能性。
6. 應鼓勵國際間「競爭前」(pre-competition)之合作。
7. 須事先注意奈米技術的社會衝擊。

議題二：智慧好生活

子題一、智慧型機器人產業的發展與應用策略

1. 產品發展：有那些應用及如何發展？

- 1.1 需要釐清實際的市場應用（例如，許多日本公司只是作技術能力的展示，並非產品創新；日本的人型機器人除外）。
- 1.2 台灣業界目前缺乏機器人相關專長，也就無法有這方面的產業能量。

2. 產品發展建議

- 2.1 確立機器人產業關鍵零組件(材料，感應器，主機板)中台灣可以供應的項目：
 - 威盛電子(VIA)已經是機器人用主機板的供應商。
 - 發展機器人新的周邊設備。
 - 選擇適合台灣發展或正值萌芽初期的產品。
- 2.2 選擇一或多項國家型應用項目（如地震、颱風的救災用機器人）
 - 透過政府資源，鼓勵業界發展原型產品。
 - 鼓勵新公司加入。
 - 鼓勵學界與研發單位合作。
 - 鼓勵異業合作。
 - 在現行產品加入遠距照護功能。
 - 輔導現行產品成為國際性具競爭力產品。
- 2.3 鼓勵與國外公司合作。
 - OEM/OED 的模式。
 - 以創投方式，協助國外的新產品在台灣研發與製造。
- 2.4 鼓勵國內外創投公司進行台灣的機器人產業投資。
 - 提供適當的輔導資金。
 - 投資國外的機器人公司。

3. 市場與通路：為什麼顧客要買台灣的機器人產品？

- 3.1 基本上，台灣在機器人產業尚無有力的品牌。
- 3.2 在全球，缺少服務用機器人產品服務通路。

4. 市場與通路建議

- 4.1 可考慮使用現有國外品牌。
- 4.2 可使用產業聯盟的既有通路。
 - 例如 Caterpillar 或 Komatsu 的產品通路。

4.3 儘速建置成功案例（例如救災機器人），並建立跨公司及跨產品合作。

5. 教育面：如何培育人才？

5.1 機器人是跨領域的學科。

5.2 台灣在機器人領域仍默默無聞。

- 研究
- 開發
- 製造

5.3 台灣目前優秀人力基礎仍不足。

6. 教育面建議

6.1 高中機器人競賽（如美國 First USA），鼓勵學生進入科學與技術領域。

6.2 鼓勵大學競賽。

- 大學校內間競賽鼓勵跨科系間協同合作。
- 校際間競賽。
- 國際競賽（Robocup 足球機器人競賽，成為全球化競賽成功典範）。

6.3 派遣學生與工程師至國外研究機構。

- 例如：日本、韓國、美國、歐洲及澳洲等國家。
- 例如：日本東京大學、日本早稻田大學、日本大阪大學、日本奈良先進智慧型科學實驗室、日本智能機器人研究所、韓國高等理工學院、美國麻省理工學院、美國卡內基大學、瑞士工業技術研究院及澳洲雪梨大學。

6.4 補助與國外研究機構協同合作計畫

將成果作為訓練之用，而非僅限定產出特殊智慧財產權。

6.5 吸引國際機器人研討會至台灣舉辦。

成為國際主要會員國。

6.6 成立國家級機器人協會。

6.7 舉辦機器人展覽會。

補助業界與學界進行研發與展示觀摩(例日本愛知博覽會補助學界和業界進行研發歷時3年，並舉辦2週的研發成果展示觀摩)。

6.8 鼓勵／補助大學跨科系院所研發計畫。

6.9 鼓勵大學開設機器人專業跨科目課程。

6.10 鼓勵工研院、精密機械研究發展中心等法人單位，發展機器人計畫。

議題二：智慧好生活

子題二、智慧化車輛產業發展策略

觀感

贊成項目

1. 朝向汽車電子產業發展是台灣未來經濟成長一個正確與重要的目標。
2. 台灣發展智慧車輛以汽車 Telematics 應用於娛樂、無線通訊與導航是一個很好的初期目標。
3. 智慧化車輛與智慧型運輸系統的應用模式所產生的綜合效應將可使台灣具有國際獨特之強項，成為一個全球示範模式的先驅。
4. 政府應著重蒐集國際汽車電子產業界的規格與標準，並建立測試與驗證之相關能量與實驗室。
5. 發展一個車輛資訊服務產業之共通後勤支援平台有助於提升智慧好生活。

需再探討項目

1. 汽車電子必須配合整車系統發展，但整車設計與開發不屬此議題範圍，整車發展固然重要，但不應影響目前設定發展汽車電子產業之目標。
2. 由於車輛電子要求複雜嚴苛，3C 領域與汽車電子的要求有相當的距離，台灣電子廠商在此領域的知識與經驗與國際汽車電子大廠比較明顯的相對不足。
3. 除 Telematics 之外，汽車電子未來仍需訂出更確實的中長期發展計畫，例如包含動力系統及底盤系統之電子零組件與次系統等較高商業價值產品等。

注意項目

1. 汽車電子系統的專業技術人才為全球一致缺乏，台灣更尤其不足，目前還沒有相應對策。
2. 傳統小型廠商缺乏開發能力，將無法於國際市場競爭。
3. 產業界需提出產品開發商業計畫，以導引汽車電子發展的里程碑。

建議

1. 收集國際 3C 產業進入 4C 領域轉型與應用的經驗以分析與吸取經驗及教訓。
2. 借助與國際其他知名 ITS 機構合作，加速發展台灣智慧車輛產業。
3. 利用一個現有汽車作為學習載具，來加速國內汽車電子技術、零組件與系統發展及整合，之後再以此基礎發展展示汽車或概念汽車探討功能與市場反應。
4. 智慧車輛的技術與構想可用為老年及殘障人士服務之利基市場值得考慮。
5. 指定一個專職全時負責人執行智慧車輛產業發展計畫這是成功的關鍵因素。
6. 須要訂出詳細之短、中、長程規劃，結合汽車電子技術發展與相對產業商業化。

議題二：智慧好生活

子題三、智慧化居住空間

現況描述

1. 營造業佔國內生產毛額（Gross Domestic Product，GDP）的 10%
2. 整體而言，目前國內既有建築佔 97%；新建建築佔 3%
3. 物流業發達和製造技術成熟
4. 人民具備良好生活管理方式以及正面積極且有活力的態度
5. 系統整合待加強
6. 具有很強企圖心，但部分目標仍待聚焦
7. 過份強調 ICT 產業在社會和環境面上的價值

一般性的建議

1. 發展適合臺灣切入的市場
2. 短、中及長期發展願景宜多加著墨
3. 應加強業界的整合
4. 發展永續性的議題

需求與關連性

建築物的生命周期較長，同時人類在建築內度過生命中的大部份時間。而建築與其居住者消耗大量的能源和水，並產生大量的廢棄物及污染。人類的生活及行為模式影響消費行為及建築設計的相關技術及系統。臺灣必須針對建築設計、建造及管理過程建立共識。

智慧建築的定義

智慧建築是反映人類和商業行為需求下的產物，需要考慮其耐久性，並提供舒適且有助於提昇生產力的環境。

建議策略

臺灣目前將智慧建築的定義窄化為高科技建築，像醫院高複雜性的組織，需要配合高科技的技術。至於辦公室則端視其位置(鄉村或城市)和公司的性質而定，選擇低科技或高科技加以配合，因此智慧建築的定義必須予以擴大。

生活質量指標

智慧建築的技術，應同時提昇住家及工作場所的環境品質。

建議策略

臺灣應發展一套專用指標，涵蓋生活與工作的平衡、整體性、工作模式制度、健康(身心健康)，創造性思想的開放環境、社會，環境和人體工學等因素，並考量價格及公共設施的便利性(如運輸，水和燃料的傳輸等)。

以永續性做為設計的出發點

新建或重新翻修的建築物，須考量結合減少能量及水消耗量、無污染(室內和戶外)與有效的廢棄物再利用系統。

建議策略

臺灣應探討目前世界已有的永續評估系統(例如美國的 LEED 系統；加拿大 Green Challenge 系統及英國 BREEAM 系統)，採納或發展一套系統，以供建築師和工程師們應用，或是發展一個全新的能源政策。

整合及全面性的設計與管理方法

有效率的智慧建築設計、建造及管理，需要跨領域產業的合作。

建議策略

臺灣應發展一套讓業主、建築師、工程師，設備經理和製造商一同工作，逐漸形成一條有條不紊的方法，以整合人(跨領域的團隊)、程序(設計和管理)和產品(如空調和各種零件等系統的製造商)

供需鏈

尋求國家資源的有效利用，必須平衡智慧建築的供給與需求。

建議策略

必須需調查探討智慧建築的潛在市場。

整體生活性能與價值

短期的效益無法永續，資本評估方法不是萬能，必須代之以整個生命週期的評估模式(價值涵蓋品質與成本)。

建議策略

臺灣需發展一套整體價值與性能的評估模式，以監控現有大樓的生產數據，並且進一步整合生活、經濟模型(包括設計、建造、經營、維護)，及使用甚至廢棄與再利用的評估模式。

革新和促動技術

創新的材料

被動的環境控制被認為是能源消耗最差的模式，完全無法提供永續的需求。這項課題強烈需要我們的指針，建造形式以及大樓建造使用的材料。大樓立面可以調節控制太陽輻射及外氣的數量、噪音和自然光線，也就是作為一台空氣環境的調節器。由於創新的材料和奈米技術的演化，使得一座大樓的立面的功能，將是更加無限的可能。這也許與指定的理想材料有關，並且看看奈米科學家是否能研發出那些材料。於是立面將負責調節這些所有的氣流，當然包括貯存；在這方面，生物學上有許多可以提供技術解決方向的啟發。發展新穎而多功能的材料是必須的，可以經常去參考一些為了解決類似的問題而具規模的奈米組織。模仿生物或者已經提供了一些範例，及新的理念，例如創新的紡織品可以被動控制溫度和濕度、自淨功能的植物表面、降低表面阻力的鯊魚皮等。

關鍵的挑戰在於如何界定建築立面功能的需求程度；就感應及反應的功能而言，結合他們在技術及生物學上的結構材料的創新，以確定並且發展解決辦法的目標。

建議策略

1. 將目前既有各式各樣的大樓立面分類，統計分析其數據將能檢視其所

需的性能績效。

2. 發展或組成適合需求的奈米尺度材料；這將涉及生物學和非生物學系統的整合。
3. 將大樓立面與感知器、溫濕度的空調啟動裝置，及噪音與光等的結合。

人性化的智慧建築

建築內部設施其實是最具有向使用者展示建築意義與功能的系統，因其能提供能加強人類向其他次元完整延伸的各類性能，使得建築物與居住者之間產生一種強烈的交集作用，這種由符號語言學（由 Perice 於 1931-58 發展出對於符號與人類溝通的學科）所產生的基本認知，提供了具體的基礎，來檢驗建築物的各種不同的面向，如在功能、系統的物理、經驗、句法、語意、務實、與社會特性上各種不同層面。組織的符號語言學是符號語言學的分支，其所探討的是人為的，有組織的行為與個人間之關係，並提供技術來檢驗這些因素之間的交互作用，以加強居住環境與人類生活的品質。

建議策略

1. 利用組織符號語言學與智慧媒介的技巧，發展智慧建築的模式，使得個人能將其居住的小環境發展成一個愉快的、舒適的、與高品質的居住氛圍（如室內溫度、燈光、窗簾位置、與音樂等）。每一個人都可分配到一個內建人工智慧化媒介的電腦鍵盤、一具手機或是徽章，可與居住在大樓內的長者通話。這個具智慧化的媒介將透過觀察其使用者的行為，學習其偏好，使本身能具備與其使用者相同的能力，來操控達成個人對於居住環境的要求。這個具智慧的媒介，經由與行動電話技術的結合，即使在住戶出遠門時，還能下達行動命令，並監視所居住的小環境。
2. 智慧化建築能夠更進一步了解建築物的性能，與其和使用者間的相互關係，此外，這種與電腦充分結合，設計這類建築的環境，可以被用來做研究、教學與商業開發。
3. 研究人類與建築間的交互作用，與探索有效的方法，提升設備的品質，增進人類居住的品質，為人類發展具有智慧化的系統，使人能在

與建築物的互動中將自己的居住環境個人化。

法規

全球永續議題正在改變中，各國法規亦將每年隨之修正。

建議策略

台灣必須依循全球化的共識從事相關研究，並對於建築相關法令之修訂採取長期的規劃。

企圖心

建議著力的目標：

1. 透過奈米和生物科技合作，以期具體說明永續性、智慧性與先進之建築立面與結構。
2. 從事建築內部構造，與系統智慧化量測應用方面的研究，以紀錄及修正其性能，並提供能回饋的資料。
3. 在實務上，智慧化建築需要有一套綜合性的量測系統。
4. 發展出一套設計、施工、與管理的步驟，以確定經過利用邏輯與分析後，在新建或是翻新的建築物中能獲得最佳的回饋資料，以增加選擇高可靠系統的可行性。
5. 發展一個建築物使用模式的分析研究，考慮省能、省水、廢棄物有效再利用系統、無污染建築各項因素，以提供一個健康的居住環境。
6. 培訓智慧建築專門人才，與提供線上諮詢服務模式，促使台灣地區相關產業發展。
7. 整合感知器適用的資訊與通信技術，並發展建築管理系統與診斷技術。

參考

Clements-Croome, D. J., 《智慧建築》，Thomas Telford，英國，2004。
(中文版 2006 年初出版)