



## GREEN Innovation

### 啟動綠智慧

綠色生活已是地球公民的共識，  
將科技智慧發揮在對環境友善的用途上，  
不但成效卓著，而且商機無窮！

#### 專題報導

從配角 成為制霸市場的主角  
FPGA的時代到了！

#### 焦點議題

手機處理器華人佔上風  
中國手機市場大亂鬥



ISSN 1019-8628



4 713282 41026 4 0 9

# CONTENTS

封面故事

# GREEN INNOVATION

## 智慧綠生機

- 56** 你可以傻傻地愛地球  
**聰明的綠色科技**  
歐敏銓
- 58** 電子產品綠色革命的簡單任務  
**從『頭』開始省電吧！**  
王岫晨
- 64** 下世代綠色電池技術  
**百變紙電池 瘦身新革命**  
丁于珊
- 68** 後鋰電池時代的突破點  
**電動車的希望 — 會呼吸的鋰空氣電池**  
丁于珊
- 72** 拒當高科技的原始人  
**讓家電智能為地球盡一份心**  
劉佳惠
- 76** 節能品牌 從台灣做起  
**站上綠色科技舞台的契機：材料**  
劉佳惠
- 80** Green Innovation  
**小發明啟動綠色生機**  
編輯部
- 84** Editor Choice  
**產業綠色科技案例介紹**  
王岫晨





## 產業觀察

**42** 軟性電子浪潮 扭轉產業新規則  
王世杰

**44** NB 處理器架構大戰一觸即發  
Gartner

**50** 夏普股價下跌，鴻海為何不為所動？  
大機智洋

## Change The World

**26** 未來科技城 — 霍布斯鬼城  
陳于風

## 活動報導

**38** 飛思卡爾 CEO：想贏，就得先奪中國市場！  
王岫晨

**40** 雷軍：小米將是最強手機代名詞！  
王岫晨

## 焦點議題

**86** 智慧輸入打開行動雲端一片天  
劉佳惠

**90** NEW TV 開闢客廳新戰場  
丁于珊

**94** 手機處理器華人佔上風  
劉心寬

**98** 微軟勇闖平板路 市場三足鼎立  
丁于珊

## 編者的話

**13** 發光！

## 新聞分析

**14** 壓垮 HTC 的那根稻草

**15** 宏碁，其實你不應該生氣

**16** FFS 廣視角技術真的重要嗎？

## 專欄

**18** 三星敗訴 都是 Android 的錯？

**20** 智慧化科技帶領消費者

**22** 刷機文化將成為 HTC 進軍中國的魔鬼

**24** 誰將會是客廳匯流場域的霸主？

## 30 TechReview

NI：站在開放平台的肩膀上，放眼未來

文字整理：劉佳惠

# 專題報導

## 新核心 GPU/FPGA 新優勢

**104** CPU+GPU 合作力量大  
行動核心異質架構大未來  
范眠

**108** 從配角 成為制霸市場的主角  
FPGA 的時代到了！  
王岫晨

## 關鍵技術報告

- 114** 電容式觸控技術的另類思考  
李祥宇
- 118** 嚴苛環境下的開關與多工器設計考量  
Michael Manning
- 122** 硬體開放後的新整合：3D Printing  
Arduino.TW 劉士達、林義翔
- 128** 技術白皮書導讀
- 130** 新聞月總匯
- 132** 產業短波

## CTIMES 副刊

- 140** WOW 科技
- 142** 好書推薦 / 《搜尋引擎沒告訴你的事》
- 143** 創業咖啡 / 將快樂最大化
- 144** 科技有情 / 改變世界的多金社長

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /  
 總編輯 歐敏銓 Owen Ou  
 視覺指導 蕭嘉慶 Elliot J.C Hsiao  
 網站主編 籃貫銘 Korbin Lan  
 執行主編 王岫晨 Steven Wang  
 採訪編輯 劉佳惠 Erica Liu  
 採訪編輯 丁于珊 Lisa Ding  
 美術編輯 林品儀 Selene Lin  
 美術編輯 林仲璿 Jonas Lin  
 美術編輯 周逸 Ian Chou  
 特約撰述 柳林緯 Willy Leou  
 特約主筆 江之川 Helen Jiang  
 特約主筆 范眠 Karen Fan  
 特約攝影 林振漢 John Lin  
 上海特派員 王光華 Benjamin Wang

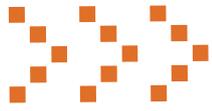
產業服務部 /  
 業務總監 簡世雄 James Chien  
 產服主任 林佳穎 Joanne Lin  
 產業記者 蔡維駿 Arvin Tsai  
 業務助理 周維昱 Steven Chou  
 業務助理 吳旻樺 Amy Wu

發行部 /  
 多媒體出版 馬耀祖 Wilson Ma  
 總監  
 發行主任 籃貫銘 Korbin Lan  
 發行企劃 郭家伶 Madeline Kuo  
 發行助理 黃奕綺 Elsie Huang

行政部 /  
 MIS 專員 陳志榮 Adam Chen  
 行政助理 林含容 Lucy Lin  
 會計主辦 林寶貴 Linda Lin  
 法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang  
 發行所 / 遠播資訊股份有限公司  
 INFOWIN INFORMATION CO., LTD.  
 地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3  
 電話：(02) 2585-5526  
 傳真：(02) 2585-5519

輸出印刷 沈氏藝術印刷股份有限公司  
 行政院新聞局出版事業登記證  
 局版北市字第 672 號  
 中華郵政北台字第四〇三八號  
 執照登記為雜誌交寄  
 國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司  
 (02) 2668-9005  
 港澳總經銷 高業企業股份有限公司  
 TEL：(852) 2409-7246  
 FAX：(852) 2409-6438  
 紐約總經銷 世界日報 世界書局  
 洛杉磯總經銷 洛杉磯圖書部  
 舊金山總經銷 舊金山圖書部  
 零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售  
 郵政帳號 16854654  
 國內零售 180 元  
 訂閱一年 1800 元  
 國內掛號 一年加收 250 元掛號費  
 國外訂閱 普通：港澳 2800  
 亞太 3150  
 歐美非 3400  
 普通：港澳 2800



# GREEN Innovation

## 智慧綠生機



當我們在享受科技便利的時候，地球的資源、生態紛紛告急！  
如果我們願意多走路、不用電器、多種樹，環境就能好好喘口氣。  
不過，回頭路難行，只好將科技的用途轉個向，讓人傻傻地也能愛地球。  
智慧手機不稀奇，智慧綠色科技才是未來的一門顯學！





你可以傻傻地愛地球

## 聰明的綠色科技

---

從『頭』開始省電吧！

## 電子產品綠色革命的簡單任務

---

下世代綠色電池技術

## 百變紙電池 瘦身新革命

---

後鋰電池時代的突破點

## 電動車的希望 — 會呼吸的鋰空氣電池

---

拒當高科技的原始人

## 讓家電智能為地球盡一份心

---

節能品牌 從台灣做起

## 站上綠色科技舞台的契機：材料

---

Green Innovation

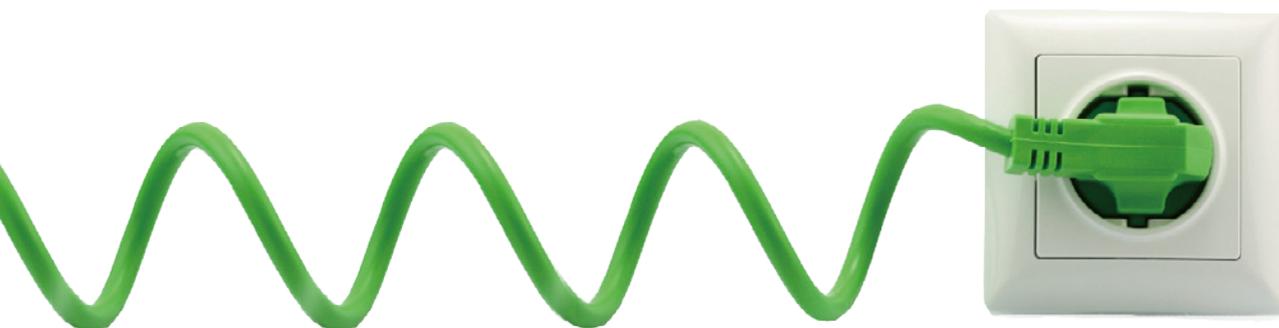
## 小發明啟動綠色生機

---



Editor Choice

## 產業綠色科技案例介紹



# 你可以傻傻地愛地球 聰明的綠色科技

作者 | 歐敏銓

過去科技的發展集中在為「個人」創造福利，卻犧牲了生態體系的永續性；今後科技的重點必然得轉個向，從對環境友善的立場出發，別讓我們的土地再繼續沈淪下去。

**不**知道你是否注意過一則消息：一個新大陸正在太平洋中生成！

從小地理課本裏教我們的是，地球上只有七個大陸，但在過去60年來，一個完全由垃圾堆起的新大陸在人跡罕至的太平洋中不斷擴大。這個垃圾島的面積已是英國的六倍。如果情況不改善，不久後它的面積恐怕將超過中國。

這些垃圾，當然都是人類的活動所造成的。由於這一地區是世界上五大海洋渦旋之一，渦旋能夠將數千英里以外的垃圾逐漸地“吸”過來。這裡的垃圾種類繁多，有塑膠袋、裝沐浴露的塑膠瓶、拖鞋、兒童玩具、輪胎、飲料罐甚至塑膠泳池。

這裏被稱為“大太平洋垃圾帶”，位於美國加州和夏威夷之間。這一帶的海水都充斥著有毒的化學物和細小的

塑膠碎片，這些東西會被魚類吃掉，最後，可能又回到人們自己的肚子裏。

這個新大陸，只是人類旺盛活動力的小小成就。

一份大規模的研究報告指出，過去半個世紀以來，人們為了取得食物、淨水、礦物、木材、燃料等資源，地表上人類活動的三分之二生態系統，都遭到了過度的開發和污染。

## 聰明的綠色技術與創意

有人說，我們是最幸福的一代，因為，榨取自地球所換來的舒適生活，即將進入尾聲。大地反撲的苦果，將由我們的下一代起開始承受。

除非，我們能做出一些重要的改變。比方說：多種一些樹。

專家指出，植樹的好處很多，其中最

明顯的作用，就是調節氣候。然而，在寸土寸金的台北市區，多種一顆樹都是很奢侈的事情。這時，想要少開冷氣，就得靠一些聰明的綠色技術與創意。例如在四面的玻璃窗上貼上一層具節能效果的奈米薄膜，它的作用不是擋光，而是選擇性地讓可見光進來，將產生熱的紅外線及具傷害性的紫外線阻絕在外。

如此一來，室內溫度不會太熱，冷氣就不用開得太冷；自然光可以進來，電燈就不用開得太多、太亮。

如果再搭配導光設計的自然採光系統，就能將室外的光線送往室內各個角落，讓更大的區域都能得到適中的自然照明效果，進而能節約電燈用電。這種自然採光系統，屬於家庭能源管理系統（HEMS）的一環，它整合了照度感測、窗簾自動控制和導光設計等技術。難度不高，但功用不凡。



一個英國六倍大的垃圾島在太平洋悄悄形成！



一家日本住宅公司（三宅住宅）正準備將採光的層次向上提升，在HEMS中結合太陽能與自然風的運用，更智慧地自動調節室內的溫度。

該公司正嘗試與日本氣象協會合作，透過與氣象協會所掌握的各鄉里氣象數據聯動，來提供窗簾遮光、燈光照明及冷氣溫度的自動控制。這套HEMS系統所參考的預測資料包括氣溫、濕度、日照、風向、風速等等。

### 懶人也能愛地球

在人類21世紀的十大問題中，「能源」問題名列榜首。提高再生能源的使用率，以及節約使用能源，則是解決此問題的兩大策略。然而，再生能源的效率與成本都是瓶頸，還是從節能下手比較可靠。

談節能，最有效的作法自然是不要用電、用油，也就是交通靠走路、騎自

行車，生活不開燈、不用電器等等。這麼高標準的節能生活，一般人除非遇到停電，大概很難做到。

不過，一些小小的生活習慣改變，對於節能還是有很大的幫助。

例如，根據工研院的一份測試統計，「待機電力」約佔家庭用電的7.4%，因此家中長時間不會用到的「待機電力」電器，如電視、電腦、

螢幕、錄放影機等，切掉開關或拔掉插頭，可以省下一筆不必要的電費支出。

再舉個例：拒當「低頭族」。

智慧手機和平板的問世，讓人們花更多時間掛在小螢幕上面：打電動、上FB/YouTube、瀏覽網頁等等，於是，不知不覺間，電池電力沒了。而不斷地回充電力，無疑是一種資源的浪費。

然而，畢竟勤快和自制的人不多，所以做一個懶人，又想為地球盡一份心，還是得回歸到科技的運用，也就是將技術發展的重心從舒適、娛樂的應用角度，轉移到對環境友善的思考與用途。

不過，也因為世上懶人居多，綠色生活又是全球共識的訴求，這就讓綠色技術更形重要，也更有商機。

因為世上懶人居多，綠色生活又是全球共識的訴求，這就讓綠色技術更形重要，也更有商機。

### 科技不會自己轉向

「節能」綠色科技所要處理的核心議題，其實很簡單，那就是該不該用電能源？

今日的家庭、辦公室、工廠、學校、城市中，到處有電子/電器設備在使用。要做到有效的節能目標，就得管好這些個別的電子產品，不該用電的時候就讓它休眠或關掉它；或是善用離峰電力來供電，不僅省錢，也有助於平衡電力的供應。

這種跨電器、跨系統的能源管理技術，正是節能科技的一個發展重點，如果能做到最佳化的自動控制方法，人們就能傻傻地善用電力等資源。同樣地，在一個電子產品（尤其是可攜式/行動產品）的內部，如何有效管控CPU、記憶體、顯示器、通訊模組等零件或系統，讓電池的耐久性能最大化，也成了市場區隔的一個重要賣點。

工業化後的這一、兩百年，科技的發展集中在為「個人」創造福利，但卻犧牲了生態體系的永續性；今後科技的重點必然得轉個向，從對環境友善的立場出發，別讓我們的土地再繼續沈淪下去。

當然，科技不會自己轉向，關鍵還在於人是怎麼想的。

一些小動作就能疼惜環境；一些小發明就能啟動綠色生機。☐

從「頭」開始省電吧！

# 電子產品綠色革命的簡單任務

作者 | 王岫晨

電子產品在關機與待機模式中，依然持續消耗電力。因此，從供電的源頭來降低系統功耗，也成為了綠色革命的首要任務。

綠色革命，一直是每一個地球公民汲汲營營想達成的事。用革命，來革除舊有的傳統陋習，再用創新，來開啟全新的格局。從革命到創新，一個全新的綠色前景，指日可待。

只不過，這綠色革命，看起來可是一場不好打的仗。而綠色創新，更是一條不好走的路。革什麼命？創什麼新？每一步，都是學問。

對一個平常人來說，綠色革命對他們的意義，可能只要動動手做環保，資源回收即可。然而對一家半導體大廠來說，綠色創新除了是對於全球環境保護的一份責任之外，更代表了該廠家技術研發的深度與實力。這使得半導體大廠將綠色創新奉為主臬，身體

力行，且彼此競爭。

## 綠色革命 從供電源頭開始

眾所皆知，所有的電子產品，動力的來源都是電。有了電，電子產品才能運作，因此，怎麼用電能減少功耗，進而滿足節能的要求，就是一門最根本的學問。近幾年來，全球暖化導致氣候異常，全球經濟更因此蒙受龐大金額的損失，這使得全球各國紛紛加速了節能法規、標準的制訂速度，並且持續擴大節能要求的範圍。

恩智浦高性能混合訊號事業部資深經理張錫亮表示，在以往，節能的要求所著重的，就在於電子產品進行主要運算功能時，提高能源效率，降低能量耗損。也就是透過更優化



電子產品幾乎都是長時間插著插頭，在其非運作時的關機與待機模式，電力卻依然持續消耗。長時間下來，所消耗的電能將非常可觀。

的電路設計、更先進的製程技術，讓系統執行效率更高，並減少任何可能的電力損失。

只不過，設計人員發現，儘管能源效率還能不斷地提升，但增加的幅度都十分有限，系統的能源效率達到80%以上之後，經常投入了大筆的研發資源，所換得的卻僅是1%的效能提升。看來，要找出更高的節能效益，還必須從別的方向下手。

既然從系統運作時的能源效率所獲得的節能效果有限，研究人員也開始尋找其他還能進行的節能革命。他們發現，一般家電用品或電子產品，幾乎都是長時間插著電源插頭，這些裝置在運作時還好，然而在其非運作時的關機模式（off mode）與待機模式（standby mode），

卻是依然持續消耗電力。這是因為電子產品只要插上電源，就算不開機，其電路中的電阻還是會不斷讓電力損耗。加上這些電子產品幾乎永遠不會拔下插頭，長時間下來，所消耗的電能將非常可觀。

在高舉綠色革命大旗，如火如荼進行節能工作的今天，這樣的電力損耗肯定不能被接受。因此，從供電的源頭開始，降低關機與待機時的功耗，成為了綠色革命的首要任務。

### 降低關待機耗損是關鍵

歐洲是當今最為重視環保的地區，其歐盟耗能產品指令（EuP）在立法前，先行針對一般民眾使用電器產品的習慣進行調查。調查的目標是插上電源之後，就不會拔除插頭的電子產品。以個人電

腦及螢幕為例，調查結果發現，個人電腦與螢幕在產品的生命週期當中，絕大部分時間都是處於關機與待機狀態。個人電腦有超過82%的時間，是處於關機與待機狀態，只有18%的時間是在被使用的運作狀態中。

至於電腦螢幕則不用的比例更高，有超過85%的關機與待機時間，只有15%的時間是真正處於運作狀態。使用時間這麼少，關待機時間如此長，然而在關待機時間裡，電力仍然不斷地發生損耗。

因此，張錫亮認為，只要能好好針對關機與待機模式時的能耗進行把關，對於這場綠色革命就顯得意義非凡，更能降低整體能源之使用。

將在2013年1月7日生效的歐盟EuP指令 Lot 6，已經針對電子產品的關機模式與

待機模式進行規範，這包括了資訊設備、消費性電子產品、家電、玩具娛樂及運動產品等。

這些產品的關機模式耗能不得超過0.5W，至於僅提供重新啟動功能之待機模式耗能不得超過0.5W，而待機模式若包含狀態顯示功能，則功耗不得超過1W。根據估算，每年花在筆記型電腦適配器待機耗損的金額，就高達43億新台幣。而為數眾多的行動裝置，其適配器的待機耗損，更達到197億新台幣。這也正是為什麼各家半導體大廠紛紛打造待機或關機時功耗更低的晶片，來符合綠色革命的市場需求。



### 萬用適配器 是理想也是挑戰

不知道消費者有沒有認真數過，家裡一共有多少個電源適配器？現在的電子產品氾濫，特別是行動裝置，如手機、平板等，消費者汰換的速度過於頻繁，而幾乎每買一次新手機，就會搭配一個新的電源適配器，幾年下來，家裡的適配器應該多不勝數了。這麼多形形色色、規格各不相同的適配器，收著沒用、插著耗電、丟掉又不環保，特別是在這場綠色革命的聖戰中，這麼多適配器，不論是製造過程的污染、使用當中的耗能，或者廢棄之後的毒害，完全是令人難以容忍的一件事。

也因此，開始有消費者體認到這一點，他們問，難道不能有一種萬用充電器，一個抵萬個，這樣，環保又省錢，製造商生產電子產品時可以免除適配器的成本、消費者購買產品時可以省下這筆花費、而產品廢棄時更可以減少對於環境的危害。怎麼看，都是在這場綠色革命中，一舉數得的好方法。

當然，適配器要『萬用』，首先必須解決的，就是各家產品不同的介面問題。特別是行動裝置，各大廠均為自家產品打造了不同於別人的充電接口，這也是造成各家產品都得附帶不同規格適配器的原因。目前最為通用



### 電子產品低功耗設計原則

要達到低功耗的電源管理設計，必須從個別元件（甚至是電晶體等級）到整個系統的不同層面都做出完善的考量，例如從系統層次、架構層次、邏輯層次或電路層次等角度來思考最佳化的電源管理作法，讓效能與功耗能做達到最理想的平衡狀態。

這樣看起來，電源管理似乎是一項極為複雜的任務。就策略面來說，確實如此；但若就理論面來看，其實道理是蠻單純的。以NB來說，它是由CPU、硬碟、記憶體等單元所組成，整體的功耗來自所有子系統的功耗加總。因此，要

降低功耗，必須先從底層的晶片用電來考量。

一個半導體晶片的耗電來自於動態功耗（Dynamic Power）和靜態功耗（Static Power）兩大面向。其中動態功耗來自於訊號切換、運作中的電力消耗，在此過程中負載電容會充放電和電流切換；靜態功耗則是當元件處於待機狀態時產生的電流洩露功耗，它和使用的製程、晶片尺寸和電晶體中的電壓有密切關係。

靜態功耗主要得靠晶片的製程與設計技術來克服，例如採用特殊的電晶體類型來降低電路閘功耗。動態功耗則與元件

運作的模式有關，其電源消耗的公式如下：

$$P_{dynamic} = Capacitance \times Voltage^2 \times Frequency$$

從這個方程式中我們可以看出，動態功耗來自於負載電容充放電和電流的切換，其中電壓與功耗是平方關係，對功耗的直接影響最大，也就是說電壓愈高，相對的功耗也會以級數上升；高速的頻率同樣也是提升功耗的殺手。因此降低電壓與時脈是節省動態功耗的基本策略，電子產業也已對此提出種種的因應措施。下圖中即顯示出因頻率改變帶來的線性省能效益。

的介面，非USB莫屬，而市面上也已經有不同瓦數的USB充電器問世。中國與歐盟正極力推動USB充電器的標準化，讓要提高充電器的重複使用性，並減少過度生產適應器所造成的電子垃圾。

張錫亮說，萬用適配器（Universal Adapter）的立意雖好，然而礙於商業利益的糾葛、以及對於產品品質的糾結，導致各家大廠對於這種綠色產品興趣缺缺。

全面採用萬用適配器之後，首先最大的問題是，現有的充電器製造商全都沒飯吃了。想想看，目前市面上為數龐大的電子產品，每個產品出貨都必須搭配一個適配器，這數以億計的商機，一旦成空，可能對於產業鏈造成很大的影響。

其次是品質的問題。目前各大廠推出的電子產品，都附帶有原廠的適配器，一來免除消費者還得另行購買的

麻煩，二來則是最重要的品質問題。畢竟自家的產品，品質可以自己把關。萬一消費者在外所購買的適配器，瓦數不符、或者品質差，無法充電，甚至造成危害，起火或爆炸等，最後的帳都得算到自己頭上。

此外，各家大廠推出自家產品時，通常喜歡順帶採用自家的介面規格，例如蘋果、Sony，都是打造自有的規格，希望未來隨著其產品佔有率提高後，市場都得以其規格為依歸。然而消費市場競爭激烈，幾家大廠儘管瓜分天下，卻都難以全面佔有市場，多分天下的局面，導致我有我的規格，你有你的介面，市場難統一，大家也互不相讓。

環保放兩旁，利益擺中間。

綠色革命，首先就是要革除這樣的積習，儘管難度高、挑戰大，卻是不得不開始進行的一項工程。

## 結語

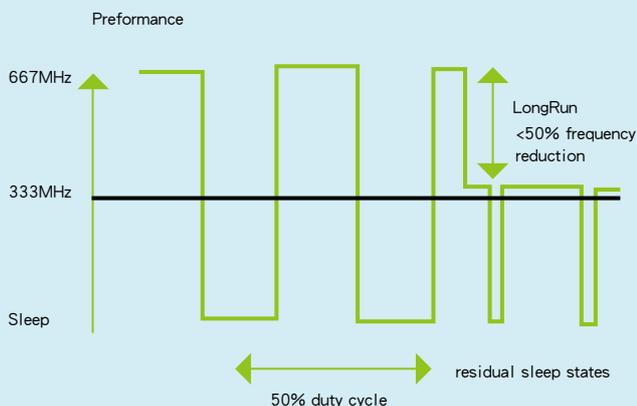
從插上插頭的那一刻開始，電力就不斷地耗損。而減少功耗，與提高效率，其實就是一體兩面的事。從供電端開始，讓更多的電力能順利進入系統；而到了系統端，讓更多的電力能真正發揮於運算功能。

當然，除了供電端之外，在系統端，還有更多細節可讓節能工程好好發揮。例如現在系統運算處理器開始走向多核心，透過優化的電路設計與先進製程，可在耗電量更低的情況下，發揮更高的運算效能。而透過更好的電源管理晶片，能讓系統供電更妥當地被分配。

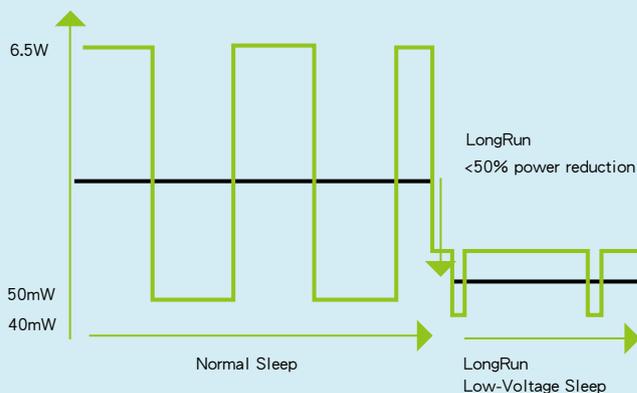
綠色革命，說來容易，眉角卻藏在電子產品的每個角落裡。透過半導體科技不斷地創新設計，綠色革命的成功也將指日可待。 

## 因頻率改變而帶來的省能效益

Frequency Reduction Heuristic



Power Reduction

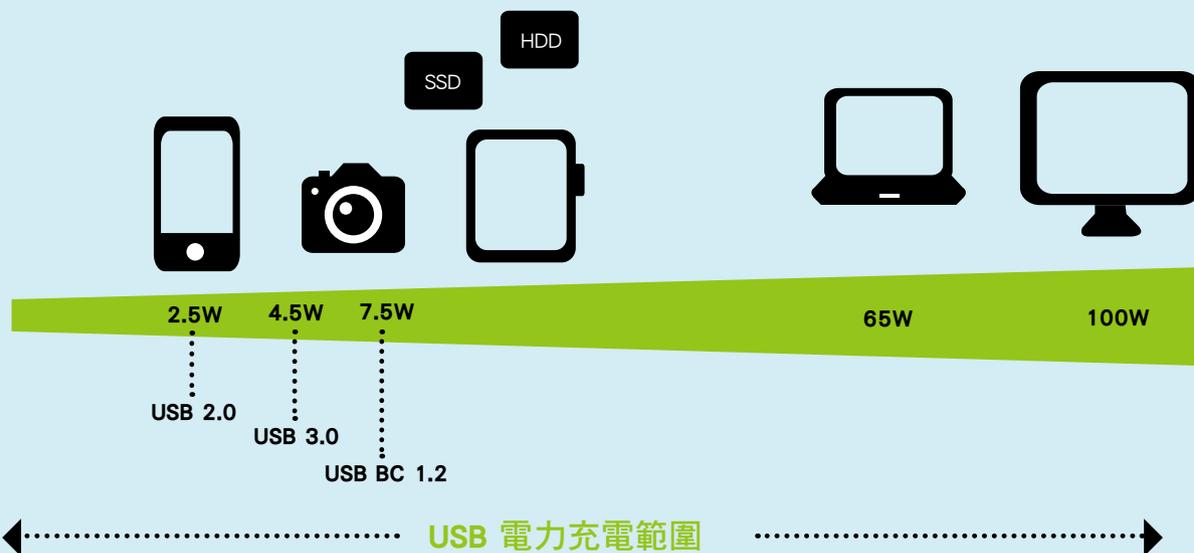


（資料來源：Transmeta）



## USB 充電器將全面普及

為了全面滿足所有電器充電需求，未來的USB的電力傳輸規格，將增加65W跟100W規格



## USB『充』進你我生活!

手機充電器五花八門，各種形狀規格不一，且每支手機包裝盒內都附上一套全新的充電器，既花錢又不環保。而全球手機充電器不相容的問題，造成每年數千噸的電子垃圾，更造成消費者的不便，以及資源浪費與環境污染。

這些手機大廠，為了綁住用戶，加上手機電池技術不夠成熟，因此各自發展自家規格，各種形狀都有，讓使用者非常不方便。例如過去的八八風災，許多災民逃出後，手機沒電了，卻因為充電器規格不一，導致無法充電。如果這時候，大家都是採用統一

規格的充電器，則任何時候都可以進行充電。

這樣的情況，使得歐盟組織決定與蘋果、摩托羅拉、Nokia等14家知名手機大廠簽訂備忘錄，將從2012年開始，在歐洲全面統一充電器的共用。

歐盟為了規範充電器統一通用，訂定充電器共用介面規格標準IEC 62684、EMC防電磁干擾標準EN 301 489-34，及產品安全標準IEC 60950-1等，以高效能、低耗損、低輻射及高安全電器管理技術要求，確保來自不同製造商的手機與充電器，在進入全球市場之

後都具有相容的共用能力。

歐盟此舉，當然是以環保為目的，並結合高技術規格及嚴格驗證管控，達到充電器統一全球化。這也將打破手機與充電器長久以來的依存關係，但也衝擊到原有的低價充電器市場。

歐盟與各大手機廠達成共識，未來將採用Micro USB作為手機等行動裝置的標準充電規格。這主要目的，是為了讓使用者可以避免多數充電器規格無法互通的困擾，同時也可減少更換手機時所伴隨的充電器數量，此外，最重要的是，採用共通的USB充電器，將

## 更大瓦數，讓生活充滿電力

Source capabilities organized as profiles

■ USB充電器新電源規格的電壓跟電流發展藍圖



萬用适配器的立意雖好，然而礙於商業利益的糾葛、以及對於產品品質的糾結，導致各家大廠對於這種綠色產品興趣缺缺。

可以有效降低資源浪費與廢棄問題。

從2012年起，台灣進口或出口的手機，充電插頭只認證Micro USB規格，不符合此規格就不能在台灣銷售。舊款或庫存手機，只能繼續販售至賣完為止。在台灣，每年售出約700萬支新手機，每支手機都附上一套充電器，未來規格統一後，充電器不再是固定配備，舊的充電器也可以符合新手機使用，可重複使用，將可大量減少廢棄充電器的數量。從源頭減量，才是最先進的環保作法。

當越來越多消費性產品採用USB充電器，加上智慧手機大多採用USB通用充

電器介面，未來可用於USB充電的裝置至少上億，因此USB充電器將變得更普及，當然且對於充電的速度也會更加要求。

USB充電器從USB2.0的2.5W，已經發展到了USB3.0的4.5W，在USB BC 1.2更可以提供到7.5W的電力。最大供電量由USB2.0的500mA提高了1.8倍，達到900mA。藉由最大供電量的提升，搭配全球行動通信系統協會（GSMA）聯合OTMP（手機開放組織聯盟）共17家行動通信商和製造商實施的通用充電器標準，即所謂Battery Charger（BC）規格的整合IC，充電的時間將

可大幅縮短20%。

USB 3.0推廣小組最近宣布了一項新的電力傳輸規範，大大擴展了USB應用的電纜供電的能力和用法。新規範將通過現有的USB連接器和電纜，以及為共存與USB電池充電1.2規範和現有的USB總線供電應用提供電源。

當然，目前USB充電器都還只是針對手機、數位相機這一類體型較小，功率較低的電子產品。目前相關廠商也陸續開發瓦特數更高的USB充電器，來供應65W的平板電腦、筆電，甚至是100W的電腦螢幕等裝置。（王岫晨）



拋開成見 看見新藍海

# 電容式觸控技術的另類思考

台灣在觸控面板的生產技術領先是有目共睹的，但自iPhone 5 傳出將使用In Cell觸控技術後，已出現危機。觸控業者必須掌握更關鍵的技術優勢，才有機會存活下去。

文 | 李祥宇

電容式觸控技術發展至今，呈現百花爭艷的局面，從筆者分析過上千件的專利資料，可以約略分為四大類技術：(1) 觸控位置檢知；(2) 觸控面板製程；(3) 觸控手勢；(4) 觸

控材料。其中重要的上游專利多集中在美國與日本手上，台灣則在製程方面領先，韓國與大陸開始急起直追。在日本的材料專利陸續到期後，大家都需要加把勁才不會淪落到後段班，

形成美國一家獨大的局面。

台灣在觸控面板的生產領先是有目共睹的，但自Apple 的 iPhone 5 傳出將使用Apple 自行研發的In Cell觸控技術後，已出現危機，之前許多人都把

## 測量電容的方法並非不行，但當我們跳脫框架後，才有可能發明出更好的方法，才看得到真正的新藍海。

焦點放在生產製程與材料上來做觸控產業競爭力的比較，在此筆者要提出不同的看法。

其實影響電容式觸控產業的最上游、也是金字塔頂的技術是「觸控位置檢知」，一旦產生革命性的發明，會徹底地改變整個觸控產業。就像當初由測量自電容的改變演進成測量互電容的改變一樣，互電容式的觸控面板現在幾乎完全取代了原有的自電容式觸控面板。

接下來測量互電容的改變會演進成測量某種特性的改變，何種觸控面板會取代現在的互電容式觸控面板，這對觸控產業會有多大的影響更值得我們關心。「觸控位置檢知」技術又可再分為五大類，前四類為市場上的主流作法，包括充放電法、電荷移轉法、

Apple的互電容技術，以及差動式觸控技術。

這些技術各有優缺點，其中Apple的互電容技術擁有很多設計上的不利因素，包括會產生大量的電路雜訊、電路精確度要求極高、尺寸不易做大、雙層結構的成本較高等等。然而種種的不利因素抵不上一個主要功能，就是多點觸控帶來的手勢操作，廣受大眾的喜愛，讓互電容的觸控技術成為現在觸控技術中領導的主流技術。

由於互電容觸控的最大敵人就是雜訊，連Apple都花了相當大的功夫來消除雜訊，其他資源不夠的廠商自然要尋求更有效的方法來對付這個問題，而差動式觸控方法顯然是有效的關鍵技術，所以使用此技術的廠商如過江之鯽。

### 對市場電容式主流技術的質疑

上述技術都是基於電容值的量測而來，但筆者對此有三項懷疑：

#### 1. 為何非要量電容值？

筆者第一個產生懷疑的地方就是為什麼要量電容值？雖然名叫電容式觸控，也不一定非要測量電容值不可，測量其他的特性不行嗎？依筆者在物理學上所受的訓練，直覺地感受到電容的不確定因素相當多：手指的指紋、環境中所有的導電物體、帶靜電的物體、大地的靜電密度、溫度濕度等都會影響電容值得測量，所以測量絕對的電容值是不合理的做法，不同感應電極間的電容相對值還有一些可討論的空間。

上述電容式觸控技術的前三種方法所測量到的電容值，其實本身一直在變化，不管是否有碰觸，不是固定不變的，上述第四種差動式觸控法相對地比較合理一些。

#### 2. 什麼是虛擬接地？

第二個關鍵問題是，虛擬接地究竟是什麼？看到許多有關虛擬接地的說法，與人體接地的模型，總感到非常不踏實。

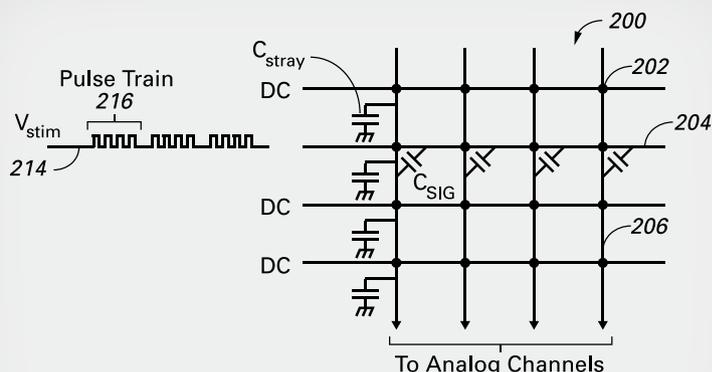
#### 3. 平行板電容理論的成立條件？

第三個懷疑是平行板電容的理論在什

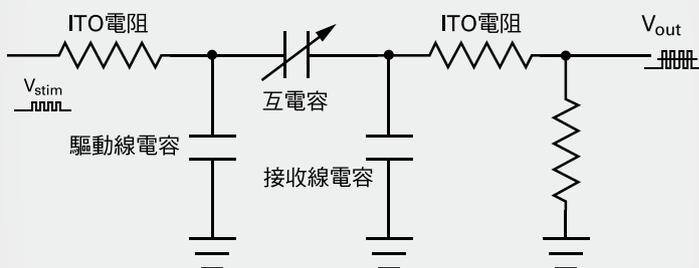
### 電容式觸控位置檢知技術使用廠商

觸控位置檢知技術	使用廠商
1. 充放電法	Cypress · Silicon Lab · 義隆電等
2. 電荷移轉法	Cypress · Atmel · Microchip等
3. Apple的互電容技術	Apple
4. 差動式觸控技術	禾瑞亞 · 瑞鼎 · 聯陽 · 矽創 · 聯詠 · 友達 · 和冠 · 新力 · PixCir · N-Trig · 矽工廠(KR) · 阿爾普士電氣(US)等

(資料提供：李祥宇，整理：CTIMES編輯部)



Apple的互電容技術



Apple互電容技術的等效電路圖

麼條件下才會成立？許多家觸控IC設計業者都以平行板電容的理論來解釋自家的技術理論基礎，而這個理論基礎引用的正確性值得考慮。

人體中的電荷移動靠得是鈉離子與鉀離子的平衡，離子移動的速度很慢，不像導體中移動的是電子，速度非常快。電荷移動的特性納入考慮時，平行板電容的模式還能使用嗎？我常用一個模擬實驗來解釋這個問題，把一個10元的銅板放在觸控螢幕上與手指觸碰，那一個讀取到的變化量比較大，是手指還是銅板？

大家都知道是手指而不是銅板，可是以平行板電容的理論來看，接觸面積越大，電容越大，沒道理銅板的變化量小於手指，理論上說不通。當然有些觸控領域的高手跟我說，把銅板連接到測試電路的地時，銅板的變化量就有可能比較大，所以平行板電容的理論是否要加上一個條件才對，叫做接地，但是實務上並沒有接地線，有的只是虛擬接地的觀念，如果接地的問題有疑慮，平行板電容的推論就不穩固，測量電容的推論就有商榷的必要。

## 拋開成見 看見新藍海

看來現在整個觸控產業所廣泛使用的觸控模型，其實是建立在非常不穩固的理論基礎上，許多在觸控IC設計的業者都自我設限在測量電容值的狹隘範圍內，無法跳脫這個框架，是很可惜的一件事。筆者想說的是測量電容的方法並非不行，而是當我們跳脫框架後，才有可能發明出更好的方法，才看得到真正的新藍海。

事實上，電容變化的表相只是觸控表現出的眾多面貌中的一環而已，還有很多的表相可以研究開發。至少，筆者就已提出四種非測量電容的電容式觸控技術，前三種是：1. 使用能量消耗法測量電容式觸控面板的ITO電阻；2. 測量雜訊變化範圍；3. 靜電量測。

第四種是微擾共振法，它能測量所有的變化，讓所有的變化一一現形，讓觸控變的很簡單。目前實際的成果包括：超高的 SNR 比，在未IC化之前已達200:1，製作成IC後有機會挑戰1000:1；超高的靈敏度，可偵測到幾個 fF級的微小變化；Sample rate 可達 10K samples/sec；可抵抗AC電源訊號的干擾；可以調整共振能量，改變測量的靈敏度；可以使用金屬筆、鉛筆、原子筆等操作觸控；可以穿戴厚手套操作；3D 觸控手勢；是現今唯一以物理觀念主導的新原創觸控技術，專利上保有主導優勢。

本實驗開啟了新 In Cell 觸控技術的多重可能性，讓 In Cell touch 不再局限於 Photo Sensor，以及Apple In Cell

touch，或各類運用壓力形變等方式做成的In Cell觸控技術，演進到更多元的 In Cell touch 的新藍海技術。

近來與知名的業界高階技術人士討論過這個想法，在還沒看過實驗以前，得到的回答都是"不可能"，電力線不可能穿越Vcom的導體層，LCD內部的ITO電容所儲存的電荷會干擾Touch sensor電容的測量，而其所產生的雜訊將無法克服，Gate line與data line上的訊號也會干擾Touch sensor的訊號檢測。

這個大家都認為"不可能"的實驗結果，對未來觸控產業的影響相當巨大，試想想當 In Cell Touch 發展到不會影響LCD的良率與開口率時，OGS 與現有的外掛式觸控模組還有競爭的條件嗎？觸控所需增加的成本一下降低80%，屆時沒有此種技術的業者，還有存活的空間嗎？

雖然現在看起來成功的機會可能只有10%，還有一些不確定因素尚未克服，也還有許多工作要做，但比起0%(認為不可能做到的人)而言，成功的機會還是非常巨大的。不過，多數

業者可不這麼認為，哪怕只有1%的成功率都要小心謹慎不能冒險，因為冒險的賭注太大。

所以，筆者只好自己努力了。如今 SuperC\_Touch 第六代技術已把自己的第五代技術給淘汰了，讓成功的機率由原來的10%增加到50%。筆者會繼續再接再勵完成它，要讓全世界知道台灣的研發份量是不輕的。☐

(作者為發明元素總經理：  
superctouch@yahoo.com.tw)

## OGS 與 In Cell 走到發展的分水嶺

隨著可靠的消息傳出iPhone 5將使用日本 LCD 廠的內嵌式觸控技術，對整體的觸控產業投下一顆震撼彈，相關的觸控模組廠紛紛中箭落馬，其實早在數月前的幾場演說中，筆者就提出這個論點，隨著In Cell技術的成熟，觸控產業將由LCD面板廠商所主導，觸控模組產業將會消失，LCD 產業將從新洗牌，擁有高超的觸控偵測技術的IC設計業者，將主宰未來LCD產業與觸控產業的發展。

雖然日本LCD廠商取得了領先地位成功量產 In Cell 觸控面板，但受限於尺寸與良率，所以都還處於起步的階段，目前也還沒有可以主宰市場的觸控偵測技術出現，不論已經起步的或是還沒起步的，都還在起跑點附近，

一場 In Cell 觸控技術的大對決才正要開始，而OGS與觸控薄膜的技術還有兩年的時間可以慢慢的退場。

貼附在 In Cell 觸控面板上的防爆薄膜與 PMMA材質將有更大的市場需求，尤其在大尺寸的觸控面板上將取代Cover Lens 成為主流，觸控面板對貼合的依賴將越來越低。

日本的 In Cell 觸控螢幕的良率，今年初傳出TMD 可以達到65%，引起業界的一陣關注，但還沒產生實質的影響。最近 Sharp和Sony 都傳出自家 In Cell 觸控螢幕良率超過70%，加上 iPhone 5 可能使用 In Cell 觸控技術的傳言，已經讓現在忙於研發 OGS 的觸控產業澆了一盆冷水。

看來 70% 的良率是 OGS 與 In Cell 觸控技術發展的黃金交叉點，In Cell

觸控面板的良率有沒有可能再上升到80%，甚至90%以上，其實是有可能的；In Cell 觸控面板的尺寸是否可以到10吋、15吋、23吋，於筆者看來也是有可能。筆者所開發的 SuperC\_Touch 的技術就是要達到更大的尺寸，更高的良率，最好完全不影響LCD原有的生產良率與開口率。以目前完成的實驗結果看來，是可以做到的。

那 OGS 是否就完全輸了呢？其實不然，關鍵還是在運用，比方說使用金屬筆、鉛筆做觸控，或懸空近接觸控(Floating touch)等功能，以 In Cell 目前的技術應該很難辦到，OGS 成功的機會反而比較高，一但上述的運用形成主流，OGS又將再度復活，這場觸控趨勢的改變還有繼續觀察的空間。

(李祥宇)