

## 主編的話

在產學界持續關注下，我國 4G 釋照規畫已確定提前在明後年完成，相信這將是推動台灣電磁產學領域往前邁開大步的最佳動力，也是我們重新站上無線通訊國際舞台的新契機。

本季聯盟依例主辦或協辦多項國際學術活動，包括邀請學界、業界各菁英蒞臨台大演講。本季邀請日本東北大學電通系教授陳強博士來主講 PCB 板電流量測以及多天線架構電磁量測，尤其是電場轉光訊號的量測方面更是讓人耳目一新。而在研究成果之外，陳教授赴日發展的奮鬥經驗，也是值得大家學習的典範。

隨著通訊科技的日新月異，電磁分析在電磁領域中扮演著越來越重要的角色。透過美國俄亥俄州州立大學李金發教授的演講及與現場師生的交流中，讓同學在以後使用模擬軟體時對於背後的電磁理論有更多的體悟。

過去依照歷史演進，電腦由大到小，進展到筆記型電腦、智慧型手機，預計未來會推出更小的智慧型行動裝置。而實現此理想的實務層面技術，首推積體電路堆疊和封裝層疊 (Package on Package, POP) 技術，可以使得 SOP (System on Package) 和 SIP (System in Package) 的超微型化得以實現。就此議題，特別請喬治亞理工學院計算機與電子工程學系 Prof. Madhavan Swaminathan 蒞臨演講。

另外，半導體工業是目前世界上最蓬勃發展的產業之一，本季工研院劉漢誠博士從摩爾定理開始延伸，分享數十年來 3D IC 技術的突破與進程，並規劃出未來發展趨勢與努力方向。

本次季報主題係以本聯盟新建立之 Special Interest Group (SIG) - 高增益與智慧型天線技術為核心，安排國內產、官、學、研界針對各主題之研發現況與未來應用潛力發表看法，會議中並安排 Panel Discussion 來使參與之來賓與學員間能充分溝通與討論。

本期人物專訪特別邀請到行政院張善政政務委員，再次進入政府單位服務的張政委，此次主要任務是推動雲端服務，帶動臺灣軟體業整體向上提升的力量。而張善政委員雖出身自土木領域，後來卻在資訊科技領域闖出一片天，擁有豐富的產官學經歷也藉此專訪分享自 Google 被延攬入閣的心路歷程及對未來的期許。

動態報導除了介紹聯盟近期相關活動外，本人也在電磁園地介紹目前科技界對於解決無線通訊頻寬不足的最新成果 - 螺旋電磁波，希望帶給各位新鮮有趣的另類思維。本期動態報導也特別刊載中華民國微波學會及桓達科技論文獎徵文活動，歡迎有興趣的師生、業界同好共襄盛舉。

台灣電磁產學聯盟通訊為提供聯盟伙伴們一個訊息傳播及意見分享的園地，惠請不吝賜稿。也盼望讀者繼續給予支持，並將本刊分享給相關領域的舊雨新知。

以上精彩活動內容，敬請鎖定本期季刊！

毛紹綱



## 「扭曲」的無線科技

解決頻寬壅塞問題的螺旋電磁波

毛紹綱

3.3 億元 /MHz，這個數字是 2002 年國內 3G 業者取得特許執照的得標金額。而 0.18Mbps，這是 2010 年記者在捷運淡水線實測 3G 手機上網速度。當政府面臨「頻譜即國土」的信念而無法輕易釋出足夠頻寬給殷殷期盼的電信業者時，未來，當四核心處理器的智慧手機普遍後，民眾對龜速上網的無線傳輸速率的抱怨將更氾濫，也會更無止盡的渴望真正的無「限」傳輸。

現在，這難題的解決之道已露曙光，一群瑞典與義大利的研究人員，跳脫以空間多工（如 MIMO）與時間調變（如 UWB）增加頻寬的方式，利用電磁波的軌道角動量（orbital angular momentum），創造出理論上可有無限多通道可在同一頻率下同時傳送訊號的解決方案，如此一來，囿於有限頻寬而使得傳輸速率變慢的現存無線系統的頻譜壅塞問題將能迎刃而解。

藉由利用扭曲反射面的離軸拋物面天線（off-axis parabolic antenna），就可以產生螺旋電磁波（spiral electromagnetic wave）。不同於傳統的只具備

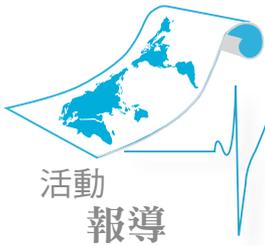
自旋角動量（spin angular momentum）的平面電磁波，這種螺旋電磁波的相位平面（phase plane）與波印廷向量（Poynting vector）是以螺旋方式繞著中心軸行進。因此，可針對同一頻率的電磁波，產生不同軌道角動量大小的調變波，而且所佔頻寬為 0！科學家們透過在義大利威尼斯的實測，將兩個不同視訊以同一頻率 2.414GHz 不同軌道角動量的螺旋電磁波傳送，藉由其輻射場強是以中心最小，周圍環狀區域最大的分布狀態，同時傳送到 442m 外相距 7m 的二個接收 Yagi 天線，利用調整二個 Yagi 天線軸向位置差距造成的相角變化，成功的接收以同一頻率同時傳送軌道角動量分別為 0 與 1 的二個視頻訊號。

因此，將訊號以不同的電磁波軌道角動量在同一個頻率下傳送，即能完全解決因頻寬有限造成的無線傳輸速率變慢的煩惱。當然，將科學技術商業化的困難仍橫亘眼前，例如反射面天線的平面化與縮小化，大氣環境對電波的振幅與相角干擾等，電磁工程師們將義無反顧的起身面對這些挑戰，期待這一天的到來。||||

延伸閱讀：

1. F. Tamburini, E. Mari, A. Sponselli, B. Thidé, A. Bianchini, and F. Romanato, "Encoding many channels on the same frequency through radio vorticity: first experimental test," *New J. Phys.*, 14:03301, 1 March 2012. DOI: doi:10.1088/1367-2630/14/3/033001.
2. F. Tamburini, E. Mari, B. Thidé, C. Barbieri, and F. Romanato. "Experimental verification of photon angular momentum and vorticity with radio techniques," *Appl. Phys. Lett.*, 99 (20) :204102, 16 Nov. 2011.

本園地文章不代表聯盟立場，若對本文內容有任何建議，歡迎與作者聯繫，sgmao@ieee.org



## 邀請演講

### Multi-Solver Domain Decomposition Methods for Multi-Scale Electromagnetic Problems: Complex Antenna Systems Radiation and Scattering in the Presence of Large Platforms

台灣電磁產學聯盟綜合報導



李金發教授與楊成發教授合影

隨著通訊科技的日新月異，電磁分析在電磁領域中扮演著越來越重要的角色。分析方法由早期的紙筆推導解析與近似解，演進至現今藉由計算機運算之電磁模擬技術求得數值解；拜計算機科技發達之賜，電磁模擬技術因而蓬勃發展。唯多數使用者對電磁軟體的核心「數值方法」並不熟悉，使用上容易流於嘗試錯誤法；或容易放棄求解較複雜之電磁問題。臺灣科技大學電機系在臺灣電磁產學聯盟的協助下，邀請到李金發教授於 12 月 29 日下午 14:00 到 15:30，進行專題演講，介紹區域分解算法在求解大規模電磁問題上的最新進展，例如：大規模有限天線陣列、頻率選擇表面、大裝置平台上的天線陣列等，藉由分區建立良好的幾何模型，在計算機上求解幾百萬甚或幾十億的未知數，且不失求解精確度。

李教授現受聘於美國俄亥俄州州立大學（The Ohio State University）電機與電腦工程系，2005 年晉升為教授，並在同年成為 IEEE Fellow。在計算電磁相關領域中有非常傑出之學術成就，尤其將有限元素（Finite Element Method, FEM）方法應用於計算電磁領域的研究中有突出的貢獻；其研究成果是目前廣泛用於微波及射頻器件電磁分析的商業 3-D 有限元素分析軟體 -HFSS 之前身。李教授在 IEEE 頂尖期刊上已發表了超過 80 篇文章，這些文章被引用的次數也超過 2,500 次。李教授於 1992 年獲得了 Joseph Samuel Satin 傑出會員獎（Joseph Samuel Satin Distinguished Fellow Award），並於 1994 年獲得國家自然科學基金研究創始獎。他曾擔任電磁領域國際知名期刊 Electromagnetics 的特邀客座編輯，現為 IEEE Trans. on Antennas and Propagation

的副編輯。除此之外，李教授曾擔任 2000 年第五屆國際微波工程 FEM Workshop 會議秘書長，還參與並組織了多次其他大型國際性學術活動，亦在 IEEE 天線與傳播協會中擔任重要任務，對於我國未來在國際活動上有顯著之影響力。

演講一開始，李教授先介紹戰鬥機的蜂窩狀雷達天線與雷達天線罩，以及戰鬥機的電磁散射等議題。接著講述，在模擬等比例的戰鬥機架構中所出現的實際問題。雖然現今的計算機硬體效能卓越，但當架構過於龐大時，就應該利用技巧將問題簡化，進而提升工作效率。藉由將大架構分解為多個小架構，並探討結構特性，使用不同的求解方法以降低計算資源之需求。

接著，教授由電磁學的根本 Maxwell's equation 提醒大家，在實際模擬時，藉由分區設立邊界條件個別求解大規模的有限天線陣列，必須了解數值分析方法還是必須考慮損耗；並點出設立了理想邊界條件，在結合各區塊時應該考慮彼此間的耦合效應，以得到較準確的結果。

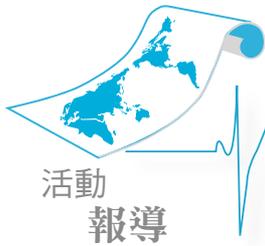
過程中，與會來賓們也針對講演內容以及自己感興趣的話題與李教授進行提問與交



流。教授的精彩演講讓與會者了解如何利用區域分解問題的有限元素法處理大尺寸的問題，也讓同學在以後使用模擬軟體時有更多的技巧。最後，李教授也勉勵在座的同學：“Do not answer the problem right away, try to spend more time to understand the nature of problem.” 期勉各位同學即使無法在當下回答老師的問題，透過理解問題的本質，必定能使同學獲益良多。

本場演講由臺灣科技大學電機系系主任楊成發教授主持，現場共有除了超過 30 位同學參加，還有業界人士，以及臺灣大學李學智教授、陳士元教授、臺灣科技大學馬自莊教授及廖文照教授蒞臨參加。會後，師生的熱烈討論也為本次的演講畫下了完美的句點。▮▮▮

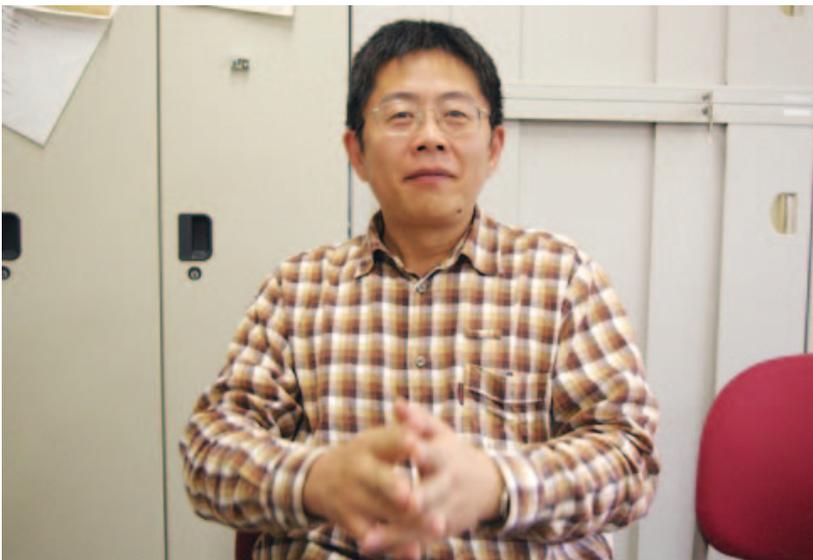




## 邀請演講

### 應用調變散射技術於電磁量測與多天線架構建立 Modulated Scattering Technique in EM Measurement and Multi-Antenna Construction

聯盟特派記者 / 江子揚



陳強教授

1月4日下午，由台大電信所主辦，台灣電磁產學聯盟、台大電信研究中心，以及中華民國微波學會等協辦，邀請日本東北大學電通系教授陳強到台灣大學博理館演講。當天與會的教授與學生人數眾多、師生滿座，可見得陳教授的學識經歷，對許多人而言相當具有吸引力，爭相一睹學者風采。

陳教授在1986年畢業於西安電子科技大學，之後出國深造，在1991與1994年於東北大學分別取得碩士與博士學位。陳教授主要的研究領域為數值電磁學、陣列天線與天線量測。目前除了在東北大學任教之外，也是日本IEICE（電資通訊工程協會）期刊的副主編，以及IEEE（國際電子電機工程師協會）電磁相容領域仙台分部財務主管。

由於身在日本，一開始陳教授就先向大家報告近期眾所矚目的日本大地震情形。以芮氏規

模來說，等級四的地震屬於低破壞性，室內物品搖晃出聲，一般不會導致什麼災害；等級五的地震就開始會令人站不住腳，能對偷工減料的建築產生破壞；一般建築物設計的安全等級是在等級六，等級七以上就會帶來毀滅性的災害。

而這次的日本大地震為九級強震，強度是世界第四，也為日本有史以來強度最大的地震，

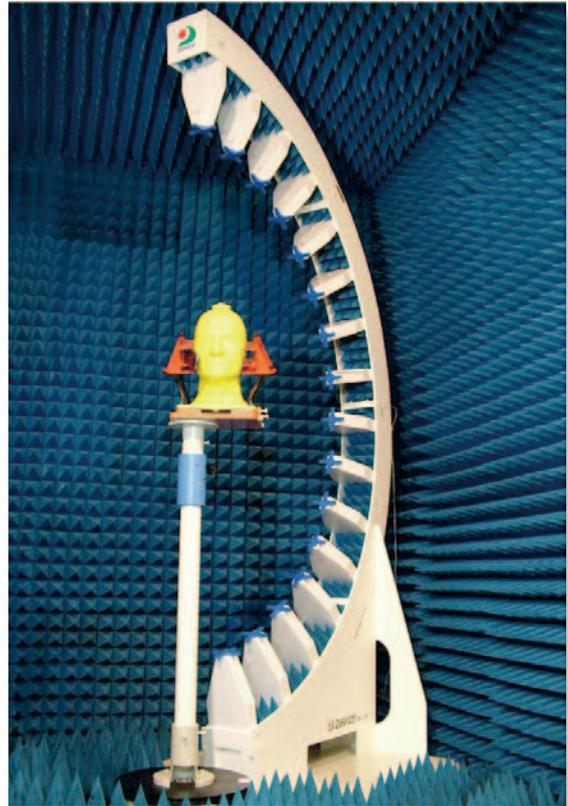
能量爆發相當於四億七千四百萬公噸的TNT炸藥爆炸，導致兩萬人死亡，以及核電站洩漏。經濟損失約為10~30兆日幣左右，從日本一年稅收約42兆日幣來看，其損失程度可見一斑。而陳教授所在的東北大學也在劫難逃，目前政府已撥款十億日幣重建教學大樓。

本次演講的兩個主題是PCB板電流量測以及多天線架構電磁量測。關於PCB板上電流量測的部分，有三個方法。第一個是使用矩陣轉置的方法來計算。由唯一性定理來求電磁場，唯一性定理為給定某電磁場的邊界條件，則此電磁場可唯一決定。第二個方法是用樣本樣式比對（SPM）來計算。此方法為將PCB板上的空間切成許多小方塊，而假設每一方塊上的六個面上通過的電流為一個變數，再將所有的變數帶入邊界條件來做計算，依據變數之間的相關係數來看，相關係數越大的地方越有可能是電流源。這種方法通常使

用在低頻，比如說研究人腦電波的分布。第三個方法為混和式，即是同時使用前面兩個方法計算電磁場，也是陳教授的研究成果。陳教授特別提出進階樣本樣式比對（Improved SPM）的方法，彌補了傳統樣本樣式比對只能算出位置與相位的缺點，現在還能計算出電流振幅大小，讓電流量測可以更加確實。

在實務上驗證時，已知的條件為 PCB 板每一層的材質與介電系數，以及 PCB 板上的傳輸線分布情形。而未知的條件為感應電流源的分布還有在材料之間的寄生電感、電容、電阻等元件。談到量測時陳教授也特別提出將電場訊號轉為光訊號輸出，可以得到更好的效果。

關於多天線架構電磁量測的技術，應用上是為了建立更好的陣列天線架構。陳教授提到了電磁量測中的調變散射天線，特性為天線探



利用此調變散射天線完成遠場量測只需要十三秒



針上所取得的訊號，為裝置本身震盪器的訊號與天線所收到的高頻訊號的線性疊加。其中探針越大靈敏度越好，但是相對的必須犧牲解析度。

在傳統上，物體的遠場量測是一件非常花費時間的事情，如果要得到一個物體的 3D 電磁場型，要多次地在物體周圍的各個位置量測。而陳教授提到的研究成果是，在物體的周圍設置半圓形的一組調變散射天線，以十數個震盪器分別激發每一根變散射天線，如此只要十三秒就能完成量測。

陳教授的研究成果也激發了在場教授與學生的許多想法，尤其是電場轉光訊號的量測方面更是讓人耳目一新。而在研究成果之外，陳教授赴日發展的奮鬥經驗，也是值得大家學習的典範。▮▮▮



## 邀請演講

### 半導體工業奈米科技與 3D 整合技術展望

聯盟特派記者 / 江子揚

半導體工業是目前世界上最蓬勃發展的產業之一，從發展之初一路扶搖直上，目前已經達到每年有三千億美金的市場價值，不僅是科技發展不可或缺的重要角色，也是現今各位生活上常用的許多數位產品的幕後推手，更是台灣經濟發展的支柱之一。

關於目前半導體工業的發展，數十年來依循著摩爾定理不斷往前推進。所謂的摩爾定理，為英特爾（Intel）創始人之一的戈登·摩爾（Gordon Moore）所提出，其大意為若在相同面積的晶圓下生產同樣規格的 IC，隨著製程技術的進步，每隔一年半，IC 產出量就可增加一倍。換算為成本，即每隔一年半成本可降低五成，平均每年成本可降低三成多。就摩爾定理延伸，IC 技術每隔一年半推進一個世代。以上所述的定理，是建立在 IC 技術能夠與時俱進不斷突破的基礎上才能成立，雖然數十年來 IC 技術確實不斷地突破，可是下一個世代技術的突破點在哪裡？長久以來總是全球矚目的焦點。

就目前的發展趨勢來看，3D IC 技術是一個很有潛力的突破點，因此台大電信所特別邀請到工研院資深研究員劉漢誠博士，蒞臨演講目前 3D IC 技術的現況與展望。劉漢誠博士畢業於台大土木系，但至今已有一十五年 R&D 的經驗，業已發表三百五十篇論文，並出版過十六本教科書，在 1994 年開始就是國際電子電機工程師協會成員（IEEE fellow），是一位著作等身，學問淵博的學者。

劉漢誠博士先以理查·費曼的一句話當作引言：「底下的空間還大的很。」這是 1959 年在加州理工學院美國物理學年會演講中的經典之談，被視為奈米科技的先聲。奈米科技許多人都不陌生，但是什麼是奈米科技實際上的定義呢？奈米科技之定義為 1974 年由東京大學谷口教授所提出，小於 0.1 微米即屬於奈米科技之範疇。



劉漢誠博士

關於 3D IC 技術，目前主要使用直通矽晶穿孔 TSV（through silicon via）的方法，最大的好處是省去旁線、節省功耗、增加頻寬、縮小面積並提供更優越的電路表現。實務面的技巧上，使用記憶晶片堆疊的方式（memory-chip stacking）來處理，在製作時，依據電晶體、導通孔（via）、直通矽晶穿孔（TSV）製作的先後順序不同，而有不同的製程。目前主要使用的方法為先鋪電晶體，在來是導通孔，最後才使用直通矽晶穿孔。

直通矽晶穿孔雖然擁有許多好處，但是這樣的製程造價十分昂貴，目前使用量相當的少，只有少數需要強大運算能力的伺服器有使用這樣的技術，距離普及還有相當的距離。舉例來說，製作 iPhone 的蘋果公司目前還是使用旁線，現階段完全不考慮直通矽晶穿孔。而散熱也是當前需要突破的難題，所以主要只使用溫度較低的記憶體堆疊，總之在技術層面，3D IC 仍然還有很多空間尚待努力。|||



活動  
報導

## 邀請演講

### 3D 積體電路中多尺度及多物理量的模型建構 Multi-scale and Multi-physics Modeling: Their Role in 3D Integration

聯盟特派記者 / 江子揚



Prof. Madhavan Swaminathan

近幾年來，工業界開始有著這樣的呼聲「超越摩爾定理」（關於摩爾定理請參閱前篇報導），所指即為 3D 積體電路技術，將一舉突破 2D 積體電路的發展速度。過去依照摩爾定理的發展，電腦也由大到小，進展到筆記型電腦、智慧型手機，預計未來會推出智慧型手錶。而關於實務層面的技術，就一定會提到積體電路堆疊和封裝層疊（Package on Package, POP）技術，可以使得 SOP（System on Package）和 SIP（System in Package）的超微型化得以實現。

關於現今 3D 積體電路技術，就是不使用旁線的方法連接 IC，可以讓電路以最短路徑連接，並享有以下許多優點：1. 整體系統縮小。2. 整體效能提升。3. 提升頻寬。4. 降低功耗。5. 縮短延遲時間。6. 降低成本。3D 積體電路目前最熱門的是 TSV（through-silicon via, 直通矽晶穿孔）技術，這是在許多先進技術中，可稱得上是革命性突破的技術，預計明年就可以看得到直通矽晶穿孔技術的殺手級（killer product）應用產品。就此議題，特別請到 Prof. Madhavan Swaminathan 蒞臨演講。

Swaminathan 教授現任職於喬治亞理工學院計算機與電子工程學系，擔任封裝連結中心主任，曾與 IBM 合作超級電腦封裝，在國際期刊上發表了超過三百五十篇論文，也是目前國際電機電子

工程師學會會士（IEEE Fellow）。喬治亞理工學院與麻省理工學院以及加州理工學院，並稱為美國三大理工學院。該校承擔了美國政府的一些機密的重大科研項目，例如，幫助航空製造公司設計先進商用飛機的技術問題、為美國國會制定登陸月球和火星的詳細預算，以及為美國空軍研發最先進戰鬥機等。

對於 3D 積體電路的直通矽晶穿孔技術，要如何去模擬實際上產生的效應呢？由於直通矽晶穿孔在電路板上數量多、位置也非固定，實際上產生的電磁與熱效應非常複雜，而且還要考慮到板材與各層介質的材料、導熱差異。另外，電路尺寸、介質材料長寬比和直通矽晶穿孔的尺度大小差異也大，巨觀與微觀效應間的取捨，也是一個十分麻煩的問題。不過萬丈高樓平地起，一切還是要由單一直通矽晶穿孔來開始模擬，首先考慮直通矽晶穿孔是圓柱形狀、畫出對應的電磁場型，再來使用加速方法（acceleration methods）計算，最後便可解出相對應的 RLGC（電阻、電感、電導、電容）模型，再推廣到多個直通矽晶穿孔即可。

關於熱效應要如何去模擬，進而解決 3D 積體電路的散熱問題呢？3D 積體電路的熱效應有三個來源：電晶體的功率消耗、電流的電阻效應、電路板材料本身的導熱效應。就以上三個部分分別分析與考量之後，目前在散熱方面使用的是流體通道（fluidic channel）的方式散熱，否則以 3D 積體電路的緊密程度，光靠散熱板或氣體流動散熱是無法趕上熱量聚集的速度。

既然已建構出 3D 積體電路的物理模型，那麼現今技術上最大的問題是什麼呢？Swaminathan 教授認為瓶頸在於將 3D 積體電路系統整合到電子設計自動化（Electronic Design Automation, EDA）領域，也是未來技術突破的一大門檻。|||

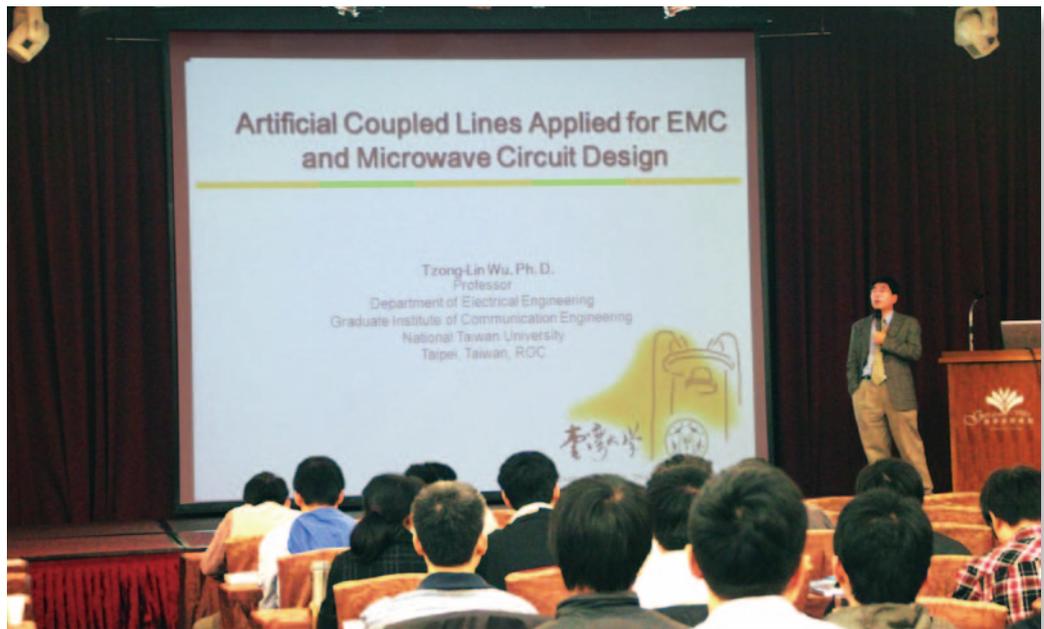


## 2012 橋接未來電磁研討會暨國科會成果發表會

本文由國立中山大學通訊工程研究所提供

2012 橋接未來講者

電機工程是在探討電磁的物理現象以及其應用，故電磁學可謂電機領域的基石。尤其臺灣產業長期以 IT 相關技術與應用為發展核心，是故，電磁的發展實繫國家長遠發展、技術保持優勢的重要基礎。國內



發展在各界歷年來的努力下雖已碩果纍纍、奠立基石，惟百尺竿頭更上一層，創造一個優質的教育機制與平台供新一代人才的養成為各界之願。有鑑於此，中華民國微波協會與 IEEE 相關分會共同創辦夏季「電磁教育引領研討會 (EM Education Initiative Workshop)」和冬季「橋接未來」電磁研討會 (Workshop on Electromagnetics - A Bridge to the Future)，期能提供本領域碩士班新生與即將進入職場之資深學員建立必備基礎，得以預先了解產業最新的發展和機會。其中冬季研討會更期望以工程技術為平台，建立產學界之橫向及縱向的發展橋樑。為求順利推動，「電磁教育引領研討會」由台大負責主辦前三年，而「橋接未來」研討會由元智大學負責前兩年。

本屆「橋接未來」電磁研討會為第三次舉辦，承第二屆於 2011 年 1 月 26 至 28 日間假南投牛耳藝術渡假村之成功舉辦，本屆參與人數高達 180 位，遠超過主辦單位之預期，會議現場座無虛席。本次會議於 2012 年 1 月 16 日至 18 日假高雄蓮潭國際會館舉辦，地點近蓮池潭，且位於大高雄三鐵共構之左營區，交通便利、環境清幽。緣於本研討會宗旨盼成為橫、縱向之產學橋接平台，研討會內容安排上力求兼顧「前瞻技術發展趨勢引領」、「潛力優秀人才的研究呈現」、「校際研究現況交流」以及「同儕交流與未來發展規劃」。在籌備期間，承蒙國內主要的專業研究團隊支持、國科會與產業界的經費協助下，邀請了國內深具國際觀、研究領域具領導地位的資深專家

進行領域專題報告，以供參與學員了解未來技術發展之縱軸，獲邀專家包括在電磁領域極具聲望且為台灣電磁產學聯盟召集人之吳瑞北教授，另有交通大學、中央大學、中正大學、台灣科技大學、長庚大學等教授以及數位業界專業人士等。而本會議特色之一的「明日之星」專題講座，更提供了優秀的青年學者一個呈現研究成果與自我推薦的舞台。本屆的「明日之星」專題講座獲得相當熱烈的迴響，由來自各校 15 位優秀的青年學者進行報告，不僅促進了思想和觀點的交流，更開拓彼此的視野也呈現了新一代學者的自信與理想。另外，今年共有六家廠商參與此次盛會，會中分別以動、靜態的方式展示最新的研究成果及分析報告，提供給現場學員觀摩，達到產、學界相互交流之目的。

本屆研討會的一大重點為同儕交流，共同擘劃電信學門電磁領域未來發展，經由電信學門新任召集人（楊谷章教授）與會、產業界參與建言，透過意見交流，共同推動電磁技術領域的發展。本次的交流會中同儕參與積極，除共同分享了以前電磁教育的心得外，吳瑞北教授更在會議中勾畫了電磁教育改善的未來藍圖，報告了向教育部等單位爭取經費的過程，及各項工作項目的推動時程，在會議中凝聚共識，擴大參與面取得重大進展。吳教授更期待進一步向經濟部與國科會爭取特色研究計畫經費。

為期三天的「2012 橋接未來研討會暨國科會成果發表會」在歡樂的抽獎聲中圓滿結束，由於產業的大力支持，全程參與的學員均可參加抽大獎活動，獎項均深具吸引力。而本次活動獲得所有學員及專家學者一致熱烈的迴響，可謂成效斐然值得欣慰，並能成功的將經驗和責任傳承給下一屆主辦學校－國立中正大學。▮▮▮



2012 橋接未來活動盛況



明日之星專題演講



Q&A 學員踴躍提問、共同探討學術



結業典禮暨摸彩活動



活動  
報導

## 高頻高增益天線之模擬、量測與應用研討會

「高頻高增益天線之模擬、量測與應用研討會」於 2011 年 12 月 27 日上午，假元智大學一館舉行，在經濟部技術處學界科專辦公室的協助之下，由元智大學、IEEE 天線與傳播臺北分會及臺灣電磁產學聯盟共同主辦，總計共有近 82 位國內外相關領域學者及學生出席。本次研討會邀請俄亥俄州立大學教授暨元智大學通訊系特聘教授李金發、俄亥俄州立大學李德宏教授、元智大學通訊系副教授陳念偉與安寶磁科技總經理劉榮宗進行四場專題演講，四位學者專家針對高頻高增益天線之數值模擬、量測技術及相關應用議題進行分享，四場演講主題依序分別為：Full wave characterization of electromagnetic bandgap structures (陳念偉教授)、Compact range design with focus on antenna measurement (李德宏教授)、Multi-Solver domain decomposition methods for multi-Scale electromagnetic problems: complex antenna systems radiation and scattering in the presence of large platforms (李金發教授)、Applications of high gain antennas and sub-mmWave near-field measurement technology (劉榮宗總經理)。現場與會人士包含全國大專院校學生、教師與業界人士，研討會探討內容廣泛，聽眾與演講學者意見交流、互動熱烈。

無線通訊技術發展日新月異，天線是此項科技發展的關鍵元件，此次的「高頻高增益天線之模擬、量測與應用研討會」希望經由學者專家講演之方式，讓與會者習得天線模擬、分析與量測基礎原理與技術，並藉由實務經驗的分享與先進器材的介紹，提供與會者該領域最新的知識與發展。元智大學在高增益天線領域著墨甚深，無論師資、軟硬體設施、實務操作與測量訓練都相當充實完整，更擁有專業的無反射實驗室供教授、學生們使用，以提升研究與教學能量。

此次「高頻高增益天線之模擬、量測與應用研討會」在安寶磁科技總經理劉榮宗的精彩演講下成功落幕。四位學者專家的專題演講讓與會者對天線模擬、分析與量測技術之原理與技術發展與應用有進一步的認知，也期待元智大學未來能舉辦更多相關領域的研討會，透過專業的交流與分享，幫助台灣產學界在電機通訊領域的發展能更勇往直前、傲視全球。



元智大學通訊研究中心彭松村主任主持開幕



元智大學通訊工程學系陳念偉教授以「Full-wave Characterization of Electromagnetic Bandgap Structures」為題進行報告



The Ohio State University 李德宏博士以「Compact Range Design with Focus on Antenna Measurements」為題進行報告



安寶磁科技劉榮宗總經理以「Applications of high gain antennas and sub-mmWave near-field measurement technology」為題進行報告



The Ohio State University 李金發教授以「Multi-Solver Domain Decomposition Methods for Multi-Scale Electromagnetic Problems: Complex Antenna Systems Radiation and Scattering in the Presence of Large Platforms」為題進行報告



會場內學員專心聽講



講者與學員合影留念



# 台灣電磁產學聯盟 2012 年第一次研發 季報活動報導



開幕式由元智大學通訊研究中心主任彭松村教授開場



開幕式邀請電磁聯盟主席台灣大學電機系吳瑞北教授說明本次季報舉辦的背景

台灣電磁產學聯盟 2012 年第一次研發季報於 3 月 20 日假元智大學七館演講廳舉辦。本次季報主題係以本聯盟新建立之 Special Interest Group (SIG) - 高增益與智慧型天線技術為核心 (季報名稱定為「高增益與智慧型天線技術發展與應用前景」)，敬邀國內產、官、學、研界針對各主題之研發現況與未來應用潛力發表看法，會議中並安排 Panel Discussion 來使參與之來賓與學員間能充分溝通與討論。本次參加之人數達 164 人，會中並安排抽獎活動，增添會議進行的高潮。

本次季報的舉辦方式相當新穎，除專題演講與 Panel Discussion 外，並安排了廠商互動區與產業人才徵求區，提供參加人士直接與產業溝通交流的機會，參加的學生更得以直接與徵才的產業晤談，故不但舉辦方式突破，更吸引產學界的熱烈參與，據統計，參與學員中屬教師與學生身分者有來自台灣大學、清華大學、台科大、台北科大等十餘所國內主要大學院校；學員來自研究機構者有中科院、中華電信研究所、國家太空中心等國家研究機構；學員來自產業者有鴻海、譚裕、昇達、華碩及廣達等產業達 25 家之眾，可見本季報已成功吸引國內產、研界對於電磁聯盟在高增益天線技術發展的興趣與重視。

本次季報受邀演講者均來自國內產、學、研中在本領域之翹楚。包含元智大學周錫增教授、中山科學研究院天線組之古文大技正、國家太空中心譚怡陽博士、啟碁科技詹長庚博士及昇達科技陳右政協理等五位專家進行精闢演講，而 Panel Discussion 之貴賓，除上述講員外，更特別邀請了正文科技楊正任執行董事、安寶磁科技劉榮宗總

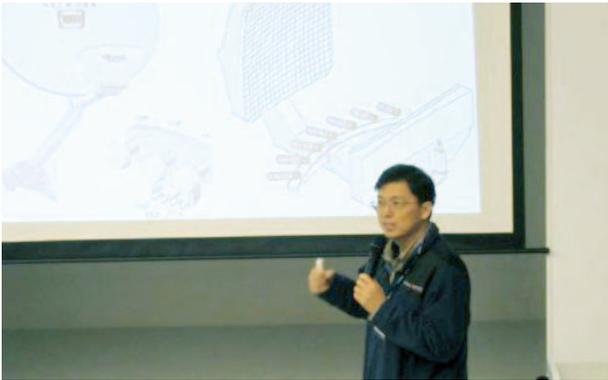
經理和中科院電子所副所長楊昌正博士三位；故參與討論之貴賓涵蓋國內在高增益應用領域之產、學、研界，由技術發展者的角度和使用者的角度相互探討，提升了本研討會的內涵與前景應用。

會議的進行由元智大學通訊研究中心主任彭松村教授開場，介紹元智大學承辦本次季報的意義、國內在天線發展的現況與元智大學在此領域技術的努力。其次 邀請電磁聯盟主席台灣大學電機系吳瑞北教授說明本次季報舉辦的背景，吳教授近年來致力於國內電磁領域發展的各項努力，參與並領導國內多項工作的進行，包括了國科會電信學門電磁領域的研究規劃，教育部電磁教育改善計畫的推動，除擔任電磁聯盟主席外，更擔任中華民國微波學會的理事長，故吳教授對於本國電磁領域的發展，是可謂最有心得者。吳教授依序介紹了國內電磁領域的困境，以及國內同儕對突破電磁瓶頸的努力，不但敘述了電磁聯盟成立的背景與成員現況，極力邀請產、學界共襄盛舉。吳教授也說明了陸續推動之各項努力，包括了人才培育、人才與產業之媒介，並承諾電磁聯盟將會盡最大力量，整合產學界的能量，為國家之產業與技術做出貢獻。

其後，季報正式開始專業技術領域的專題報告，由台灣科技大學楊成發教授和台灣大學吳瑞北教授擔任上、下半場的引言與主持工作。分別針對衛星通訊與地面無線通訊對高增益天線與其智慧型操作的應用上進行技術現況的報告。

## 專題演講

### 「多頻、多衛星天線設計與應用」 —元智大學通訊系周錫增教授



周教授現為 IEEE 和 IET 的雙 Fellow，是學術界中專精於高增益天線技術研究，研究成果對台灣產業有很大的貢獻，曾獲經濟部頒贈大學產業經濟貢獻獎與國家產業創新獎等殊榮，具備相當研究心得。周教授係由民生應用的角度切入，討論高增益天線在衛星通訊的應用，尤其是民生用途的數位電視接收方面的發展演進過程，在近十五年中，衛星數位電視產業由一個傳統的產業，如何藉由天線技術發展的演進而大鳴大放。周教授特別提到，在傳統衛星接收天線的發展，試圖在共同一個碟面的機構下，發展多重饋入的方式來增加通訊衛星數，由一個、兩個乃至於現行市面上的五顆衛星，而元智大學現正開發七顆衛星之同時接收天線技術，由科技與天線性能的角度來看，或由產業產值的利基點，這樣的技術似已逐漸逼近其極限。產業應開始思索，下一步應該走向哪裡？周教授指出，傳統衛星電視的使用者，係以家為單位，在此前提下，使用碟型天線有其必要性，除了在製程上的容易度優勢外，它固定於房屋上，故其金屬的堅硬度，適足以提供其抗拒環境的能力，使得其應用歷年不衰，然「愛之適足以害之」，這個現象也造成了產業的迷思，把碟型天線當成唯一的研發對象了。周教授

指出，在產業的製程技術進步之餘，天線的型態似可以有更多元化的發展、更大的想像空間，例如元智大學同時發展了陣列天線和反射陣列天線等平面式、具輕巧外觀的天線型態，據此可發生諸多的應用，這些應用或許是下一波產業發展的契機，例如天線將形成「Portable」，這個特性是碟型天線難與之匹敵的。最後周教授提到，元智團隊將高增益天線技術發展視為研發核心，故不論在設計軟體上或是量測的硬體上，均建立了相當獨特的設施，也逐步形成以「技術」為核心的產業聚落，希望能提供「One Stop Solution Provider」的角色，希望產業能多加利用。

### 「陶磁相移器的設計開發與在相列天線之發展應用簡介」

#### —中山科學研究院電子所天線組古文大技正



古文大技正在天線組服務已近 29 個年頭，專攻微波元件，尤其相移器的（Phase Shifter）開發，是國內在高功率相移器研究最具實務經驗的專家；古文大技正在多年的專業研究中，專注於陶磁相移元件。古文正技正服務中科院雖對一些敏感之元件語帶保留，但其由相移器的基本觀念起始，乃至於製程的優勢等，尤其多年來與美國陶磁相移器專業公司有密切交流經驗，深知此領域之最新發展現況。古技正指出，相移器是陣列天線實務應用的靈魂，一個有效率且相位平穩變化的相移器才能確保一組陣列天線的有效運用，

而目前在陣列天線發展上，相移器往往是一個瓶頸，尤其在高功率之遠距應用，其量損耗會造成系統相當大的不穩定。在本演講中，古技正介紹了相移器典型製作方式，包含半導體型式和陶瓷型式，並比較其差異。其次在操作原理上，介紹了三種以陶瓷材料形式的相移器，包括了所謂 Dual-Mode，Twin-Toroid 和 Rotary-Field。在此三種型態中，古技正尤其鍾情於 Twin-Toroid 型態的相移器，並做了深入的系統分析，由 RF 射頻部件的特性、相位控制的特性、乃至於性能的測試均有深入介紹。最後古技正特別舉出實務相移器的應用，尤其在相列天線上，包括了所謂強制空間饋入和幅相（振幅與相移）加權後，對相列天線功能與性能的影響，以深入淺出的方式實例說明。古技正在此方面之研究經驗相當豐富，準備之材料相當多，使演講有種欲罷不能之勢，相當令人欽佩。

### 「國家太空中心衛星天線應用現況」—— 國家太空中心通訊與感測小組長譚怡陽博士



譚怡陽博士係負責太空中心之衛星任務中有關衛星通訊系統和天線的工作，此天線主要應用於衛星本體上之通訊用，故有別於周教授由民生之天線應用為切入點，譚博士係由衛星本體之天線應用為切入點，專注此一相當要求嚴謹的天線系統，及其相關應用。此天線應用之規格要求更甚於地面之天線系統，因衛星一旦發射，即無法重新修正而重新來過，故必須有相當完整的確認

程序。譚博士在此次演講中分享了國家太空中心近期衛星天線進行的應用，首先介紹了福爾摩沙衛星五號影像資料下傳系統使用的天線，包括在實務進行時的需求分析與天線規格定義，尤其他必須與衛星 Payload 配合，其次，天線的設計過程、實品製作和性能量測驗證。譚博士提到福爾摩沙衛星五號是一顆影像遙測衛星，將運行於太陽同步圓形軌道中。此衛星之主要光學遙測酬載將提供 2 米解析度的全色影像和四米解析度的多光譜影像，目前此衛星即將進入整合測試階段，完成後可應用於國土規畫等各項遙測之應用。故譚博士在本季報中的報告讓與會來賓能有一先睹為快的機會。

此外，譚博士亦針對太空中心仍在規劃中的兩種微波應用酬載進行介紹，包括所謂的微波輻射計（Radiometer）和合成孔徑雷達（SAR），這兩種載酬各有其任務需求，因此為了配合任務，天線也會不同，但其要求之嚴謹程度是相同的，太空中心已經進行初步的需求分析，亦針對各類的需求進行評估；在本季報中，譚博士提出幾種 Potential 天線，並針對其性能進行說明，來加強與會人士之印象與了解，總言之，在這次季報中譚博士呈現平日不易看到的天線應用型態，亦加深了國家對於前瞻天線技術的需求，值得研究人員深入探討。

### 「智慧型天線的應用與其天線測試」—— 啟碁科技詹長庚博士



詹長庚博士由一個產業界的角度切入討論高增益天線（尤其是陣列天線所構建之智慧型天線）在無線通訊的應用，並由系統規劃的角度去討論天線的基本應用。詹博士曾服務中科院天線組六年後進入產業界，服務於啟碁科技，開創了啟碁衛星天線事業部，目前是啟碁科技在北美事業的負責人，為了此次季報，詹博士特別由美國專程回國分享其專業看法，對電磁聯盟支持相當深入。

在本次季報中，詹博士由實務的觀點談論應用，尤其是目前無線通訊最引人注目的 MIMO 通訊應用。為讓與會學員能容易了解，詹博士特別由智慧型天線的基本概念做為報告的起始點，分別介紹了在技術領域中對於智慧型天線的種類和其分野，其次從智慧型天線的原始應用，以應用例子的方式說明其演進，包括了初期所謂的 **Switching diversity** 天線應用；以一個具體的實例說明如何定義系統規格，進一步進行天線設計和實現於系統所進行之各種實測效果驗證。

其次，詹博士談到一個智慧型天線發展演進，即智慧型天線在現今的應用中已然跳脫出原始思考邏輯，更是希望能利用其增加系統之容量，例如現今 MIMO 的應用與其系統規範，在此部分詹博士不禁談起如何在演進的過程中，如何改進天線的設計來達到系統需求。尤其詹博士特別注重其未來的前瞻應用，尤其啟碁科技思索前瞻市場發展進行諸多應用研究，具體者包括 **Fixed Wireless** 網路和 **3G/4G** 網路之應用，傳統以 **Switching diversity** 為核心之天線技術考量上應如何規劃和預期其效果。另外，詹博士亦談到啟碁認為在未來具備市場潛力之 **Wireless Video Distribution**，如何在高頻和高速資料傳送中之天線設計的考量和技術發展。這些天線技術由產業人士提出，更讓人瞭解這些技術之實現與商業應用的真實感，尤其詹博士以實務例子來詮釋這些技術的發展。除了彰顯啟碁研發能量外，亦劃擊了未來生活的快速無線網路時代，值得期待。

## 「用於數位微波 / 毫米波通訊機之前端被動元件」—昇達科技研發部陳右政協理



昇達科技是目前國內在波導元件最成功的領導者，因此在談論高增益天線應用時，不能忽略其高功率特性，因此本次季報中特別邀請陳右政協理討論高功率波導元件的市場狀況與研發現狀。由於昇達科技屬市場之領導品牌地位，其研發規畫相當程度反映市場的變化，故陳協理以此為出發點，介紹了各種被動元件（包括雙工器、耦合器、正交模態轉換器及被動元件次系統）在通訊系統中的應用與最新發展趨勢，尤其陳協理談到市場需求面希望能將元件做到體積小、低損耗和高隔離度，尤其希望次系統之整合設計，其難度更甚以往。值得一提的，昇達科技亦利用本次季報展開徵才的作業，希望吸引優秀人才。

## Panel Discussion

高增益與智慧型天線技術發展與應用前景—中研院電子所楊昌正副所長、正文科技楊正任執行董事、安寶磁劉榮宗總經理、昇達科技研發部陳右政協理、國家太空研究中心譚怡陽博士、啟碁科技詹長庚博士



Panel Discussion 為本次季報的壓軸，特別由電磁聯盟主席吳端北教授親自主持



Panel 陣容除產、學、研外，更涵蓋了高增益天線科技的各領域與範疇

Panel Discussion 是本次季報的壓軸，特別由電磁聯盟主席吳端北教授親自主持。除上述講者貴賓外，更進一步邀請中科院楊昌正博士、正文科技楊正任教授和安寶磁科技劉榮宗總經理加入 Discussion 之行列中，使 Panel 之陣容除產、學、研外，更涵蓋了高增益天線科技的各領域與範疇，增加季報的價值。討論亦相對熱烈。來賓的討論由吳教授開場引言後，即展開熱烈的討論。首先由正文楊執行董事談到目前在產業天線應用的瓶頸和在人才培育的落差，他也談到微波發展的歷程起源於中科院（在座 Panel 之來賓中有中科院背景者有四位之眾），中科院之技術發展應帶領產業的先驅，其後楊昌正博士（曾歷經中科院天線組長之職）補充，中科院主要任務為國防科技，但今年來相當注重軍民通用技術的發展與產業技術轉移，也建立了許多平台提供設施於民間產業利用，龍園科技園區的建立即是基於此目的，希望產業能多加利用。

在 Panel Discussion，詹長庚博士由一位過來人的角色說明其職涯發展，由台大畢業後至中科院服務，而後至民間企業服務，適度的說明微波領域由一個的封閉的社會，逐步由技術及應用民生化而能於今日蓬勃發展，他個人在中科院的紮實訓練適能發揮所長。

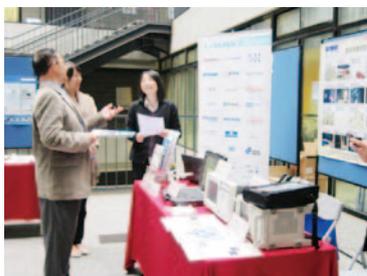


會議最後由彭松村教授抽出參加獎之高潮中圓滿落幕

安寶磁劉榮宗總經理由量測技術的需求性，說明國內在此方面技術缺乏之困境與安寶磁希望能為國內之技術自主紮根，尤其是 Compact Range 之相關技術，在高增益天線的發展中是一項核心技術。昇達陳右政協理則由產業人才需求上切入，希望學界人才培育能更貼近產業的需求，並適度建立橋接平台，在此方面聯盟吳教授進一步說明，在聯盟架構下已建立一個在校學生與產業之媒介機制，其功能類似 104 人才網，但增加了教師推薦與論文研究資料等資訊，使業界能快速找到優良的人才。

在參與的學員中亦發展看法，中衛科技劉經理希望中科院進一步開放高增益天線量測的設施，協助產業技術發展，與會則共同認為，高增益天線發展需要前瞻設施，應該由國家成立一個核心設施來協助此技術發展，他們進一步指出，結合大學的研究資源是一個很好的起始點，而元智大學歷年來在此方面的投入頗有績效，值得效法，也希望產業能多加利用。

整個 Panel 的討論在與會人士熱烈討論下，使得結束時間較預定時間延後 1 個小時。會議最後由彭松村教授抽出參加獎之高潮中圓滿落幕。



本次季報設立廠商互動區與徵才專區



本次季報參加人數達 164 人



廠商互動區提供參加人士直接與產業溝通交流的機會



企業  
參訪

## 台揚科技參訪活動

台灣電磁產學聯盟綜合報導



近年來，台灣產學合作愈趨密切，為促進學界與產業界的交流，提升雙方研發能力，並掌握研究發展趨勢，促成未來合作契機，台灣電磁產學聯盟特別於 2 月 15 日舉辦今年度的第一次業界參訪活動，拜訪位於新竹科學園區的台揚科技。台揚科技由黃懷慎副總經理與陳世雄經理率領多位主管及工程師陪同，與來自台大、交大、北科大、文化等八位聯盟教師，共同分享研發成果並進行交流。

活動的第一階段由台揚科技黃懷慎副總經理介紹其公司概况及其工程研發重點，而後請旗下工程師對於產品技術進行簡報；第二階段由聯盟各校教師發表相關的研究主題；最後參觀台揚科技產品展示空間，雙方進行技術交流及討論。

### 台揚科技簡介

台揚科技成立於 1983 年，為國內首家專業的微波及衛星通訊公司。總部設於台灣新竹科學工業園區，生產基地包括台灣新竹及中國無錫二地，另外在北美加州地區及歐洲丹麥設有研發中

心，其他各地亦陸續建立銷售據點及其服務網。

台揚以核心 RF 技術為主，持續開發無線通訊市場上最具利基潛力之產品。產品包括地面數位微波通訊產品、行動通訊基站模組、寬頻無線傳輸及衛星通訊設備等，並依據不同客戶的需求，提供富彈性及可信賴的產品設計、製造及銷售服務。

台揚擁有超過二十七年以上的專業設計及製造代工 (ODM / OEM) 經驗，能即時提供工程試製樣品且快速導入量產，並依據不同客戶的需求，提供富彈性及可信賴的生產服務，因此深受國際電信大廠的肯定及認同。並於 2010-11 年榮獲「3G/LTE 無線寬頻頭端設備」及「戶外型全球互通微波存取用戶端設備」榮獲第十八屆 (Y2010) 台灣 品獎及「小型衛星終端地面站 KU 頻收發器設備」榮獲科學工業園區「優良廠商創新產品獎」等獎項。

### 聯盟教授簡報



其後，參訪老師簡報其研究重點，由聯盟此次參與活動的北科大毛紹綱老師、文化李克怡老師、台大呂良鴻老師、台大吳宗霖老師、台大陳怡然老師、台大黃天偉老師、交大黃謀勳老師提供一頁簡介，略述其專長領域、近年中執行的計畫、及選列幾篇重要研究論著，讓台揚主管有基本認識。

最後台大吳瑞北老師也表示：培育優秀人才是學校的重要工作，電磁聯盟積極針對前瞻課題舉辦各種研討會，並持續邀請業界人士演講，讓學生在理論的學習外也能多了解產業的技術發展進程 (roadmap)，同時也期許藉由與業界的交流和合作共同改善教材，提供學生更加優良的學習資源。聯盟近來也正投入開發企業徵才系統的服務，以提供產業界一個優質的人才招募管道，讓業界可以有更多管道招募到所需要的人才，歡迎業界有興趣之廠商可以共同參與。



### 台揚研發成果參觀

簡報後，由台揚主管陪同教師至展示空間參觀其研發成果以及最新研發產品，雙方並就專業領域進行討論及技術交流，台揚科技對於學界與業界技術合作持高度肯定的態度，並期許學界繼續培育更多優秀的人才以解產業界求才若渴之急。||||



# 專訪行政院 張善政 政務委員

聯盟特約記者／尹智剛



### 學歷

民國 66 年 美國史丹福大學土木工程碩士  
民國 70 年 美國康乃爾大學土木工程博士

### 經歷

民國 70 年 -79 年 國立臺灣大學土木工程學系 講師、副教授、教授  
民國 80 年 -86 年 行政院國家科學委員會國家高速電腦中心主任  
民國 87 年 -89 年 行政院國家科學委員會企劃考核處處長  
民國 89 年 -99 年 宏碁股份有限公司電子化事業群副總經理  
民國 99 年 -101 年 美商 Google 公司亞洲營運總監  
民國 101 年 2 月 16 日 - 行政院政務委員

自 Google 被延攬入閣的新任行政院政務委員張善政表示，再次進入政府服務的主要任務是推動雲端服務，帶動臺灣軟體業整體向上提升的力量。而張善政雖出身自土木領域，後來卻在資訊科技領域闖出一片天，擁有豐富的產官學經歷，因此他也以自己跨領域的經驗，對年青學子提出「心胸開闊」和「活到老、學到老」兩大期許。

### 催生國科會國家高速電腦中心

張善政在 29 歲回到臺灣大學土木工程學系任教，當時所進行的研究必須使用大量的電腦

輔助，但可惜的是國內並無任何超級電腦（super computer）。此時正好國家科學委員會有感於臺灣學界和社會對超級電腦的強烈需求，便委託張善政和時任臺大資訊工程學系系主任林一鵬教授共同籌備國家高速電腦中心。國科會參考美國五個超級電腦中心皆由應用領域的人才出任主任的想法，加上林一鵬教授的支持與建設廠房所需，具有土木工程背景的張善政便理所當然地成為第一任國科會國家高速電腦中心主任。「這一待就是七、八年。」張善政指出，即使從臺大的借調期滿，也毅然辭去臺大教職，直到接任國科會企劃處。

然而，張善政在企劃處處長任內發現不僅政府部會運用電腦的水平和原本的期待有落差，也無法滿足自己每天接觸電腦的心願，加上宏碁電腦的施振榮董事長熱情邀約和賞識，因此在拿到博士學位回國 19 年後離開政府單位，首次進入業界，擔任宏碁電子化巨架構事業單位副總經理。

## 從宏碁經 Google 到入閣 皆為好奇心驅使

在宏碁 10 年半，張善政原已計畫退休後至花蓮享受田園生活，不料 Google 在 2010 年年底欲挖角他擔任亞太區基礎建設營運總監。「其實我當時沒有要離開宏碁的意思。」個性總是充滿好奇心，想要到處摸摸看的張善政透露，「只是好奇 Google 是什麼樣的公司、需要哪種人才，所以在好奇心的驅動下覺得談談也無妨。」讓張善政料想不到的是與 Google 接觸以後，兩造越談越深入，Google 亦展現最大誠意延攬，即使張善政後來想盡各種藉口仍無法婉拒，Google 最終仍成功將張善政納入麾下。「跟我現在答應馬總統接下政務委員很像，」張善政笑道，「原本只是好奇地想要談談看，但談完之後就發現竟然推辭不掉了。」

## 希冀以雲端應用帶起軟體業的能量

當初離開公部門是因為和原本的期待有落差，提及此番又願意進入政府體系的原因，張善政表示，這次入閣是認為自己有機會改善政府的資訊化程度，以及我國的雲端和資訊領域。

張善政指出，軟體能力不夠、基礎建設不佳、政府各部會運用「雲」的創意不足，都是使得臺灣目前在網路、雲端、資訊產業上有百分之八十都是劣勢的原因，僅有的優勢則是臺灣的伺服器品質還不錯，和「雲」有關的基礎硬體成本

較低。為了改善這種狀況，張善政計畫透過一些雲端的應用當作火車頭，帶起臺灣軟體業的能量，「刺激軟體業在這一、兩年短時間裡面把能力培養起來，做出雲端應用的東西。」

在基礎建設的網路方面，則必須協調交通部、NCC、中華電信。由於中華電信仍有官股，張善政勸中華電信應該看在官股的份上，釋出「最後一哩」(last mile)，促進網路硬體建設發展，以對國家社會做出些微貢獻。「和中華電信接觸後，我覺得應該談得成。」他進一步透露，「基本上中華電信也是持開放的態度，並非不能談，應該還勸得動。」

一旦雲端的應用建置完成，民眾將可立即感受到雲端應用的好處。張善政以建立豬肉的生產履歷為例，不論是養豬場、屠宰業、市場業，還是食品加工廠，只要將豬肉產品從養豬場到賣場這一連串流程的所有資訊透明化，就可以讓一般民眾清楚地得知購買的豬肉是否有瘦肉精或其他非法藥物參雜其中，保障民眾食用臺灣豬肉的安全。「要成功建立這一串資訊流，IT 在其中佔有很重要的角色。」張善政認為成功建置生產履歷就是雲端產業很好的應用，所以曾向農業委員會陳保基主委提過此想法，「陳主委還主動在立法院答詢時表示，農委會以後可透過雲端應用來保障臺灣豬肉食品的安全。」

## 從土木到資訊 自謙只是偶然

祖父曾任職於鐵路局，父親是土木領域出身，張善政從小便常和祖父搭火車四處遊歷，或是聽聞父親述說工程的種種有趣之處，在耳濡目染下，在心中種下嚮往土木領域的種子。所以當張善政踏出高中校門時，即以第一志願進入臺大土木系。

「我覺得土木系的訓練到最後給我個人的好處是微觀和宏觀兼具的訓練。」張善政表示，土木工程的教育兼具宏觀和微觀兩個面向，例如都市計畫、捷運系統、水力系統的規劃、水壩建好後對附近河川的影響，或是著重在汙水處理的環境工程等皆需要宏觀層面的考量；混凝土應該使用何種成份、比例如何調配則牽扯到非常微觀的化學作用。因此，張善政認為這種方式對土木系學生是很好的訓練，可讓每個人依照不同的個性來選擇適合的領域，而自己也在土木系的陶冶下得以兼具宏觀與微觀的思維，「這在很多科系裡不見得是學得到的！」

至於從土木工程跨足到資訊領域，張善政自謙只是偶然的因素。「在早期電腦剛問世沒多久的時候，使用電腦最頻繁的其實是土木工程裡的結構組。」他表示，自己在土木系選讀與計算力學、薄殼結構息息相關的結構工程組，非常需要電腦強大的計算能力，因此早在大學時期就已和電腦結下不解之緣。張善政進一步指出，飛機、船艦、飛彈、潛艇等軍事武器皆為薄殼結構的應用，國防工業不僅是結構工程的一種，也是將電腦設計複雜結構運用得淋漓盡致的產業，「所以當年在美國求學快畢業的時候，」張善政透露，「我最想去的就是美國的國防武器單位服務。」

「土木的知識記在腦袋裡，但玩電腦的時候都在思考該如何將電腦應用在土木工程上。」在涉獵資訊工程的領域之後，張善政也不忘思考結合土木工程和資訊工程的可能，他在1976年畢業前選修「學士論文」課程時，曾寫出一套分析土木結構的軟體「臺大一號」，而這套軟體在他畢業後也由其他研究生接手，繼續發展。即便當張善政獲得土木工程博士的學位，論文題目也是橫跨土木與資訊領域的「薄殼結構的電腦輔助設計」，當中也有些地方依然用到部分的學士論文。

## 期勉後進應開闊心胸 活到老學到老

從土木工程進入資訊工程，張善政可說是跨領域發展的典範之一，他建議年青學子應該要「open minded」，保持開闊的心胸，並且盡量多方學習，「活到老，學到老」。張善政以自己為例，除了專長的資通訊領域之外，生物科技、衛生食品管理法、美牛事件目前也是由他負責協調處理，也是旺盛的好奇心驅使他每日充實自己這些原本並不熟悉的領域，「我不排斥再去看新東西，所以非資訊領域的事物也正在努力學。」

「我是從看程式手冊來學電腦邏輯是怎麼回事。」張善政補充，除了「程式語言」之外，自己在求學階段從未修習過任何一門電腦相關課程，不論是電腦輔助設計、電腦繪圖還是電腦的軟、硬體，大多都是靠自修而來。因此，他強調不論是現階段是在學校就學與否，都不應該排斥學習新事物，「因為不知道將來什麼時候會用得到當下的所學。」

離開政委辦公室，步出科技大樓之際，抬頭仰望天空只見一片晴朗的藍天，不禁讓人期待張善政能夠運用近三十年豐富的產、官、學經驗，成功為臺灣建置出一朵又一朵的「科技雲」，便利你我的生活。 ■■■■



動態  
報導

## 最新活動 & 消息

### 最新活動

為了提供產業界一個優質的人才招募管道，同時將學界的優秀人才與產業界緊密連結，電磁產學聯盟特別設立了企業徵才媒合網站，歡迎聯盟會員踴躍使用！網站不只提供畢業同學尋找適合的工作，也提供在學同學的實習機會，為鼓勵學生踴躍參與，還有豐富抽獎活動！詳情請上 <http://104.colife.org.tw/>

### 電磁產學聯盟儀器設備借用優惠方案～歡迎會員踴躍申請

為了確實落實跨校產學合作及資源共享的目標，聯盟彙整各校微波儀器及實驗室的借用辦法及收費標準，並特別訂定「電磁產學聯盟廠商申請使用儀器設備及實驗室優惠方案」，歡迎聯盟會員踴躍申請利用，詳情請上聯盟網站查詢（網址：<http://temiac.ee.ntu.edu.tw> →關於聯盟→聯盟實驗室）。

#### 【聯盟廠商的儀器借用優惠方案】

1. 凡電磁產學聯盟廠商申請使用台灣大學、台灣科技大學、中正大學在聯盟網頁所列示的儀器設備，一年可免費使用共計 50 小時，相關協助研究生之鼓勵經費由聯盟支出，自第 51 小時起再按各校實驗室辦法的收費標準收費。
2. 凡電磁產學聯盟廠商申請使用元智大學：通訊研究中心近場天線量測實驗室、中央大學在聯盟網頁所列示的儀器設備，一年內申請使用的前 50 個小時（與上款合計），聯盟補助每小時優惠 500 元。
3. 各校微波儀器及實驗室的借用辦法及收費標準，請詳閱聯盟網站關於聯盟→聯盟實驗室→各校實驗儀器對外借用規定。
4. 相關細節歡迎進一步連繫，並隨時提供寶貴意見讓我們可以參考改進，請洽詢聯盟助理陳惠美小姐，電話：02-33663715，e-mail:[mei7416@cc.ee.ntu.edu.tw](mailto:mei7416@cc.ee.ntu.edu.tw)



# 2012

# 臺灣電磁產學聯盟第二次研發季報

## IC-EMC Workshop



### 數位模組與IC元件之EMC技術發展及應用分析

時間:2012/5/25(五) 下午13:00~18:00

地點:逢甲大學商學館第八國際會議廳

時間	講者	講題	主持人
13:00-13:20		報到	
13:20-13:30		Opening	臺灣大學 吳瑞北教授
13:30-14:30	碩訊科技 蔡遙明總經理	無線射頻產品設計之近場 EMC 效應分析 (Near Field EMC Effect in RF Product Design)	逢甲大學 林漢年教授
14:30-15:30	逢甲大學 林漢年教授	模組及 IC-EMC 之應用與技術發展趨勢 (Applications and Technology Development of Module and IC EMC)	元智大學 彭松村教授
15:30-16:00		Coffee Break 及 海報展示	
16:00-17:00	雍智科技 盧俊郎協理	IC 測試載板發展與挑戰 (The Development of IC Testing Load Board and its Challenge)	逢甲大學 林漢年教授
17:00-18:00	經濟部 標準檢驗局 陳誠章技正	Panel Discussion 主題: 說明國內發展 IC-EMC 的政策方向與成果 與談人: 臺灣大學 吳宗霖教授 奇景光電 郭維德博士 Intel 徐鑫洲經理 十速科技 吳上玄協理 凌陽科技 蔡奇銘經理 經濟部標準檢驗局 唐永奇先生  參與貴賓: 元智大學 彭松村教授 臺灣大學 吳瑞北教授 奇景光電 蔡志忠技術長 旺宏科技 陳中文經理	逢甲大學 林漢年教授

主辦單位: 臺灣電磁產學聯盟

協辦單位: 逢甲大學積體電路電磁相容研究發展中心、通訊工程學系、ANSYS, Inc. Taiwan、經濟部標準檢驗局、台灣大學電信中心、中華民國微波學會

報名方式: 請至聯盟網站線上報名 網址: <http://temiac.ee.ntu.edu.tw/act/actnews.php>

大會聯絡人: 粘碧純小姐 (04)24517250#4849 Email: nien.pc@gmail.com



**IEEE**  
Taipei Section

國際電機電子工程師學會  
中華民國分會

# 首次加入IEEE 享有 **半價** 優惠!!

限 2012.03.01 ~ 08.15 期間加入

## 學術界會員

- 國際會議享受折扣
- 會員年費補助
- 達成個人職涯巔峰
- IEEE Xplore論文下載
- 專業技術雜誌
- ShopIEEE Discounts
- IEEE E-mail Alias & Free Web Account
- IEEE memberNet
- What's New@ IEEE
- AskIEEE

## 學生會員

- 國際會議享受折扣
- 會員年費補助
- 補助參加國際會議論文發表
- Scholarships
- IEEE Job Site
- IEEE E-mail Alias & Free Web Account
- IEEE Mentoring Connection
- What's New@ IEEE
- 循序漸進達成個人職涯頂峰

## 企業界會員

- 國際會議享受折扣
- 工研院與資策會-年費補助
- 提升企業組織國際化深度
- 專業技術雜誌
- 達成個人職涯頂峰
- IEEE E-mail Alias & Free Web Account
- What's New@ IEEE
- AskIEEE
- Education Partners Program
- IEEE memberNet



Join IEEE → <http://www.ieee.org/index.html> 點選右上角"Join IEEE"

建立帳號 & 填寫個人資料

繳費 → 完成後即成為IEEE Member

詳情請見IEEE網頁：<http://www.ieee.org> • <http://www.ieee.org.tw>

歡迎聯絡洽詢

IEEE Taipei Section 秘書處 • Tel: 02-27333141 #7717

Email: [spchiu@mail.ntust.edu.tw](mailto:spchiu@mail.ntust.edu.tw) • 助理：邱詩評小姐



# 中華民國微波學會 第一屆恒達科技論文獎

## 論文徵稿

### 一、設置宗旨

中華民國微波學會(下稱主辦單位)為進一步促進產學合作、鼓勵創新，與恒達科技股份有限公司(下稱恒達公司)合作，特設立恒達科技論文獎(FineTek Technology Award)。

### 二、參加資格

國內電機資訊學院、機械、材料系所或相關理工研究所之在學或應屆畢業學生。

### 三、獎額

- 1.科技金鷹獎：1名，獎金新台幣20萬元
- 2.科技銀翼獎：1名，獎金新台幣15萬元
- 3.科技銅鼎獎：1名，獎金新台幣10萬元
- 4.產品特別獎：3名，獎金新台幣5萬元
- 5.佳作：3名，獎金新台幣2萬5千元
- 6.最佳海報獎：1名，獎金新台幣2萬5千元

評選結果產生後，將於**2013年1月**「橋接未來」電磁研討會閉幕典禮上頒獎，以公開表揚。

### 四、論文範疇

- 1.微波科技。
- 2.無線感測器：針對智慧聯網應用之具有無線傳輸能力ZigBee、WirelessHART、Wi-Fi Direct之基礎研究與功能架構設計之各種物理性、化學性感測器、智慧電表(Smart Meter)、超音波流量計。
- 3.雷達科技：包含雷達影像、FMCW、Pulse Radar、次世代射頻電子(26 GHz、77 GHz)技術。
- 4.Magnetostrictive科技。

### 五、申請

- 1.申請時間：即日起至**2012年9月15日**止(以郵戳為憑)。
- 2.申請資料及評審辦法詳見：  
恒達公司企業網站(<http://tw.fine-tek.com/main/index.aspx>)  
台灣電磁產學聯盟網站(<http://temiac.ee.ntu.edu.tw>)
- 3.聯絡人：沈妍伶 / 聯絡電話：02-33665599 / Email:[yan-ling@cc.ee.ntu.edu.tw](mailto:yan-ling@cc.ee.ntu.edu.tw)  
聯絡地址：10617台北市大安區羅斯福路4段1號台大電機系博理館317室



**GENERAL CHAIR**  
Min-En Wong  
National Sun Yat-sen Univ.

**GENERAL CO-CHAIR**  
Jonathan Liu  
Univ. of Florida

**INTERNATIONAL STEERING  
COMMITTEE CHAIR**  
Seng-Bear Ho  
National Taiwan Univ.

**TECHNICAL PROGRAM  
COMMITTEE CHAIR**  
Tzyy-Sheng Jason Wang  
National Sun Yat-sen Univ.

**TECHNICAL PROGRAM  
COMMITTEE CO-CHAIR**  
Sheng-Fuh Chang  
National Cheng Cheng Univ.

**TPC AREA COMMITTEE CHAIRS**  
Sheng-Fuh Chang  
National Cheng Cheng Univ.  
Jen-Dae Kuo  
Chang Jung Univ.  
Siyu-Jung Chang  
National Chiao Tung Univ.  
Wen-Shan Chen  
Southern Taiwan Univ.  
Feng-Lin Ho  
National Taiwan Univ.

**PUBLICATIONS COMMITTEE  
CHAIR**  
Chih-Mee Wu  
National Sun Yat-sen Univ.

**CO-CHAIR**  
Chia-In Lee  
National Sun Yat-sen Univ.

**AWARDS COMMITTEE CHAIR**  
Lin-Feng Hsiang  
National Sun Yat-sen Univ.

**OPERATIONS COMMITTEE  
CHAIR**  
Kuo-Muang Lin  
National Sun Yat-sen Univ.

**GENERAL SECRETARY**  
Meng-Tsun Chen  
N.S.U. Military Academy

**Contact Us**  
APMC 2012 Secretariat  
secretariat@apmc2012.com  
http://www.apmc2012.com



## CALL FOR PAPERS

The 2012 Asia-Pacific Microwave Conference (APMC2012) will be held from December 4 to 7, 2012 at the Ambassador Hotel in Kaohsiung, Taiwan. The conference is aiming at providing a forum to continue and accelerate the momentum of researching in microwave technologies and related fields. The conference provides a unique opportunity for international scientists, engineers and scholars to share and exchange experiences.

## CONFERENCE TOPICS

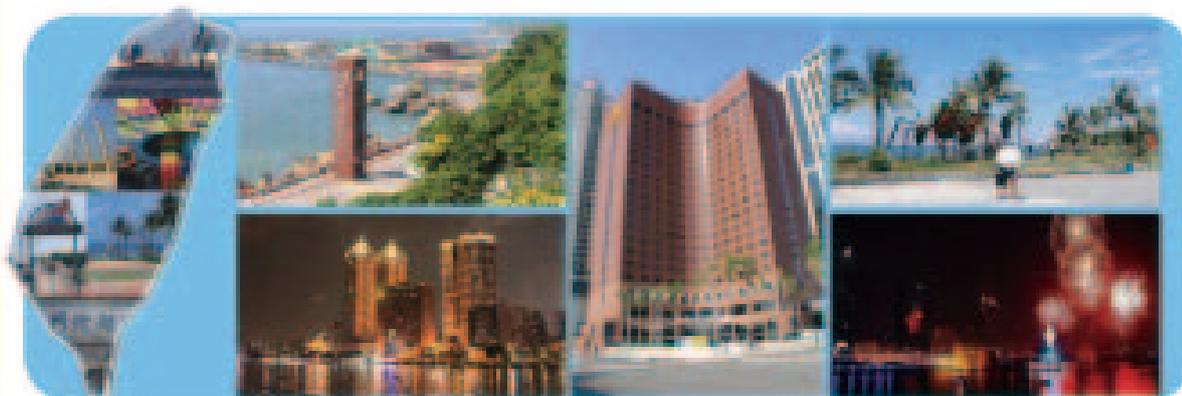
**Active Components** RF, Microwave, and Millimeter-wave MMICs, Low-Noise Circuits and Receivers, Power Amplifiers and Transmitters, VCOs/DRGs/PLOs, Frequency Synthesizers, Mixers, Frequency Multipliers/Dividers, Switches, Phase Shifters, Phased Array ICs, Transceiver ICs, Three-Dimensional ICs and Multichip Modules, RF MEMS, Microwave Tubes, Submillimeter wave and THz Components and Technologies, Semiconductor Devices, Linear and Nonlinear Modeling, CAD Techniques for Active Devices and Circuits, and other related topics.

**Passive Components** Lumped Elements, Transmission Line Elements, Resonators, Transformers, Filters and Multiplexers, Dividers and Combiners, Couplers and Hybrids, Ferrite Components, Acoustic Wave Components, MEMS Components, LTCC Devices, Integrated Passive Devices, Interconnects and Packages, and other related topics.

**Systems** Wireless and Cellular Communication Systems, Signal Processing Circuits and Systems, Microwave Photonics, Radar and Broadband Communication Systems, Microwave Remote Sensing and Sensors, Measurement Instruments, Microwave Testing, System in Package, RFID Technologies, EMI and EMC, Biological Effects and Medical Applications, Microwave Imaging and Detection Technology, Wireless Power, High Speed Digital Circuits and SI, and other related topics.

**Microwave Antennas** Mobile Antennas, Printed and Patch Antennas, Antenna Arrays, Broadband and Multiband Antennas, Reconfigurable Antennas, Active Antennas, Smart and Beam Steering Antennas, MIMO Antennas, RFID Antennas, Antenna Measurements, Millimeter-wave Antennas, Metamaterial Antennas, Vehicle and Satellite Antennas, Antennas for Biomedical Applications, Antennas for Wireless Communications, and other related topics.

**Emerging Technologies** Novel EM Structures and Methods, Metamaterials, Advanced Microwave Theory and Techniques, RF Nanotechnology, Innovative Microwave Applications, and other related topics.



## TIMETABLE

Aug. 28, 2012: Pre-conference Paper Submission Deadline  
Aug. 28, 2012: Notification of Paper Acceptance  
Sep. 28, 2012: Final Paper Submission Deadline  
Sep. 28, 2012: Early Registration Deadline

Organizer

國立中山大學  
National Sun Yat-sen University

Technical Sponsors





中華民國微波學會成立至今已十六年了，由於無線通訊產業的蓬勃發展，微波頻譜的主被動元件、天線與系統的重要性與日俱增，如何加強人才的培育和促成產業的昇級，提昇國家競爭力，已成為各界共同努力的目標。

本會之宗旨為推動國內微波技術之發展及相關工業之提昇，提供國內各界所需專業技術之諮詢。

### 主要的任務為：

結合國內產政學研之需要，以增進彼此之瞭解與合作。

協助推廣微波領域的人才教育及專業研究。

整合國內產學研資源，提供一個合作平台，以進行專業技術交流並增進彼此之瞭解與合作。

舉辦各類專題演講及論文研討會，以掌握現代新科技發展情況及未來發展趨勢。

與其他國家微波學研機構與工業團體之交流事項。

推展國內微波及相關科技及工業之進步。

### 主要研究領域為：

主動元件與電路設計 (Active Devices and Circuit Design)

天線與電波傳播 (Antenna and Propagation)

電磁理論分析與技術 (EM Theory and Techniques)

被動元件與微波構裝 (Passive Components and Microwave Packaging)

訊號完整性與電磁相容 (Signal Integrity and Electromagnetic Compatibility)

系統相關設計與分析 (System Design and Analysis)

誠摯希望更多人能認同我們的理念，因此熱切邀請您加入微波學會，持續給我們支持與指教。共同推動微波相關科技的發展與創新，使台灣的微波領域更蓬勃發展，為人類謀求更大的福祉。即日起，只要您加入微波學會會員，即享有以下服務：

- ▲業界會員：廠商徵才或廣告宣傳夾頁可放於電磁聯盟活動手冊及季刊、定期通知聯盟最新季報、演講等相關活動訊息。
- ▲個人會員：定期通知聯盟最新季報、演講等相關活動訊息。
- ★最新優惠：即日起加入微波學會，會員有效期可延長到 102/7/31。

*敬邀各位的加入！*

理事長：吳瑞北

副理事長：徐敬文

敬上

# 中華民國微波學會

## 會員入會申請/繳費單

入會方式：請填寫會員資料並將本申請書連同繳費證明郵寄、傳真或 email 至：

聯絡人：陳惠美小姐 (電話：02-3366-3715)

傳真：02-3366-3526

E-mail：[mei7416@cc.ee.ntu.edu.tw](mailto:mei7416@cc.ee.ntu.edu.tw)

地址：10617 台北市大安區羅斯福路四段 1 號 台灣大學博理館 317 室

申請日期：中華民國 年 月 日 會員編號(新會員免填)：\_\_\_\_\_

會員類別/年費 (請勾選)		<input type="checkbox"/> 團體會員/每年貳萬伍仟元 <input type="checkbox"/> 個人一般會員/每年伍佰元 <input type="checkbox"/> 個人長期會員/十年肆仟元 <input type="checkbox"/> 學生會員/每年貳佰元(須附學生証正反面影本) ※註: 1. 個人會員會費收據可在國科會計畫中報支 2. 現在加入,會員有效期可至 2013 年 7 月 31 日		
個人會員	姓名		性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	服務機構/ 就讀學校		職稱/ 年級	
	聯絡電話		e-mail	
	通訊地址			
	永久地址			
團體會員	公司名稱			
	公司地址			
	公司網址			
	公司電話		傳真	
	代表人		職稱	
			e-mail	
	聯絡人		職稱	
		e-mail		
		電話		

☆ 繳費方式 (請勾選)：

- 郵政劃撥 戶名：中華民國微波學會 帳號：19777914 (請於劃撥單之通訊欄註明姓名)
- 匯票或支票 抬頭：中華民國微波學會
- 郵局 ATM 轉帳 (選 存簿轉劃撥, 輸入帳號:19777914, 及金額)
- 一般 ATM 轉帳：華南銀行台大分行，帳號：154-10-000782-0