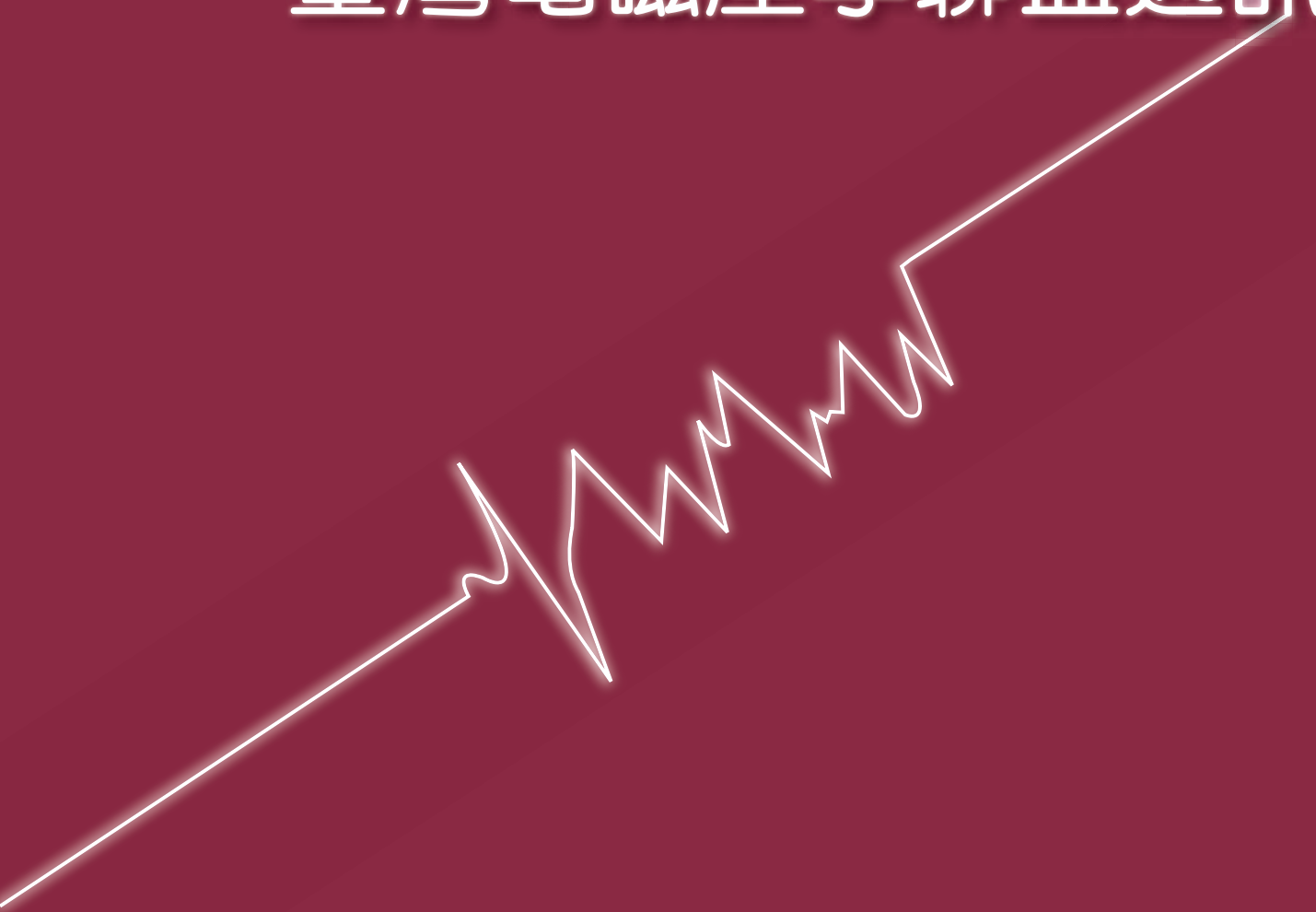




Taiwan Electromagnetic
Industry-Academia Consortium Newsletter

臺灣電磁產學聯盟通訊



Contents



1 主編的話

活動報導 — 會議心得

2 2012 International Microwave Symposium

活動報導 — 研討會

4 第四屆 訊號完整度暨電磁相容台韓雙邊學術交流研討會 4th NTU/KAIST Workshop on Signal Integrity and EMC

專題報導

6 2012 臺灣電磁產學聯盟第三次研發季報

企業參訪

11 奇景光電參訪活動

13 中華電信參訪活動

人物專訪

15 專訪經濟部標準檢驗局陳介山 局長

動態報導

18 企業徵才、實驗室借用辦法

19 微波學會宣傳廣告

編輯小組



發行人 吳瑞北

總編輯 毛紹綱

執行編輯 沈妍伶

發行單位 臺灣電磁產學聯盟

電話 +886-2-3366-5599

傳真 +886-2-3366-3526

地址 106-17 台北市羅斯福路四段一號
(國立臺灣大學博理館317室)

主編的話

我國產業發展面臨的問題與學生就業情況近日引起廣泛討論，故為促進學術界與產業界的交流，提升雙方研發能力，並使師生在校習得工業基礎關鍵技術，獲得一技之長並將所學貢獻社會，台灣電磁產學聯盟於本季陸續舉辦兩次聯盟教師至企業參訪活動。

台灣電磁產學聯盟於 2012 年 7 月舉辦了聯盟教師業界參訪活動，拜訪位於台南之全國首創生態工業園區－樹谷園區的奇景光電。本次除了參觀了奇景實驗室、奇美博物館，雙方也進行了技術交流及討論，期望藉由與業界的交流與資源整合，讓學生能做更好、更有意義的研究，在業界的支持之下能夠發展更新、更前瞻、具有台灣特色，以及更具有潛力性的研發。

之後於八月份拜訪了國內營運經驗最豐富、規模最大之電信業者－中華電信，並參觀忠孝新生捷運站共構基地台與雪山隧道基地台，期待藉由產官學各界持續努力與合作，宣導正確的電磁波觀念、推動基地台共構相關法規的與時俱進，並持續提升電信基礎建設，共同創造安全、高品質的無線通訊環境。

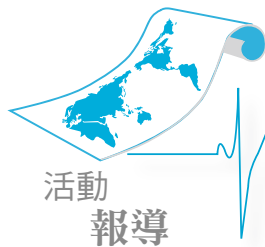
今年第三次季報於台灣大學集思會議中心－柏拉圖廳舉行，主題為：「**電磁在醫學與生物之應用**」，力邀各界學者發表電磁與生醫的現況與展望。本次季報內容為利用電磁波進行各式生醫相關的研究與產品，包含了物質檢測、咽喉震動訊號檢測、蜜蜂定位、量測呼吸心跳及各種生醫感測雷達等。並邀請醫界的專業人員，台大牙醫學院的院長林俊彬教授，探討根管治療的現況與需求；以及台大醫院心臟內科林昭維醫師，發表目前國內電磁學門與醫學領域的結合與發展。

標檢局執行各項國家標準編修及檢測驗證工作，舉凡度量衡、磅秤、計程車表準確與否，以及安全帽的合格標準等，皆由標檢局訂出標準，讓各產業得以依循。本期人物專訪特別邀請到經濟部標準檢驗局－陳介山局長，除了介紹標檢局之業務範疇及未來發展外，也分享了他在標檢局三十年來的工作的心得與展望。

動態報導除了介紹聯盟近期相關活動外，聯盟徵才網站也提供了眾多優質廠商的工作機會，歡迎同學踴躍上網登錄求職履歷。

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！



會議心得

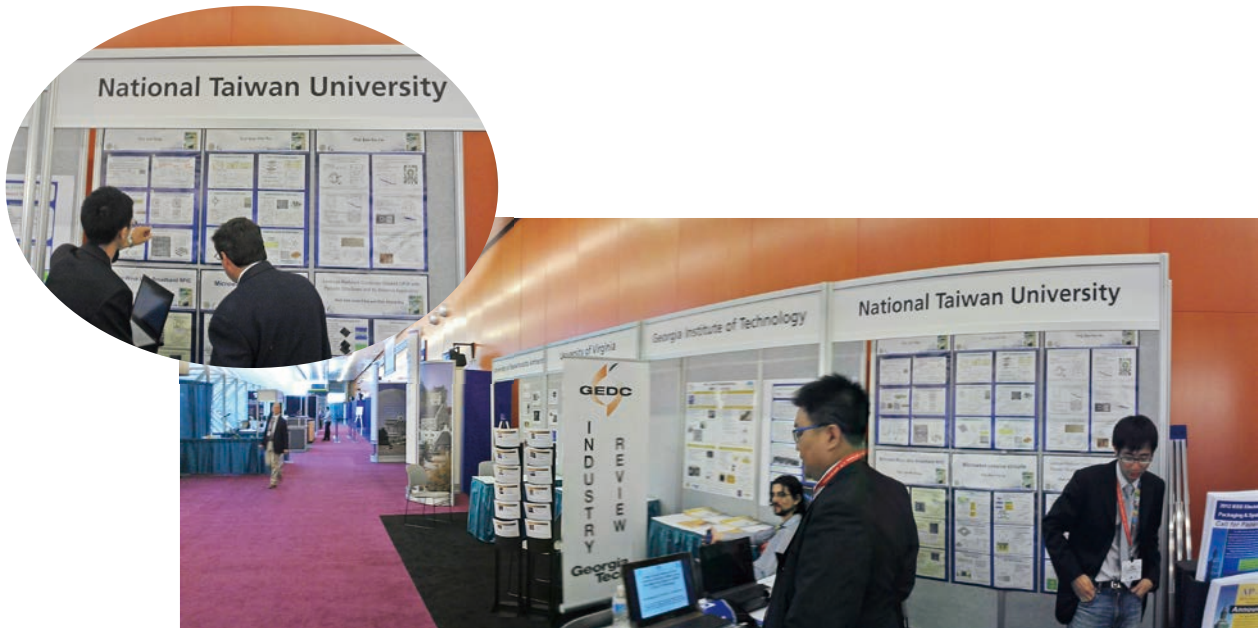
2012 International Microwave Symposium

聯盟特約記者／劉婉柔、葉涵之

國際微波會議（IMS）是微波界最大的盛會，每年都吸引好幾千人參加，台灣微波界的學者專家也都有不少人出席發表研究論文。大會進行時會分成好幾個平行場次，發表相關的最新研究成果。像今年就有一專題報告場次 **Terahertz Communication Technology (WE4A)** 值得介紹，該場次安排在周三下午 4:00pm 到 5:20pm 舉行，主題為兆赫波頻段通信系統接收發射機。其中報告的有連續向為調製，215 兆赫波 COMS 的信號源，630 GHz 的發射器，240 GHz 的通信晶片以及一種新型的薄膜二極管技術做成的電路。此 section 共有五位報告的成員，第一位報告者，是來自 **Army Research Laboratory, Adelphi, USA** 的 **J.X.Qiu** 這位講者報告的主要內容，為操作於 G 頻帶（216GHz）並且使用數位通信連續脈衝調變（continuous pulse modulation）的應用。結合了定封包（constant envelope）及多層次圖像（multi-level symbol-maps）的連續脈衝調變的獨特技術提供了幾個好處像是高的功率效益跟頻譜效益。收發機在全飽和功率的情況下可以具有最少的波形失真。在如此高頻的情況之下，所能發射的功率已經不大，而此技術能讓在功率不足的情況下也能擁有波形的最小失真，所以很適合兆赫波頻段的應用。首先講者先說明操作在兆赫波頻段，因為操作在兆赫波頻段具有很高的指向性及電路面積可以非常微小，頻寬夠寬廣而且操作速度夠快，所以非常適合於桌面型的短距離高資料量傳輸，也很適用於安全的通信連結。第二位報告的講者是 **Jahnvi Sharma** 來自 **Department of Electrical Engineering, Columbia University**，這位講者介紹他所做的最大增益環形震盪器（Maximum Gain Ring Oscillator），講述內容為減少被動匹配網路的損耗，使振盪器可以震盪在非常高的頻率。報告中也提供了如何設計被動網路的一些準則毫米波（30-300GHz）跟兆赫波（300GHz-

3THz）頻率範圍最近是相當熱門的題目，而這篇論文主要是改進傳統的設計方法來增加最大的震盪頻率，並且提出了最大增益環形震盪器的組態。這個組態可把增益最大化，其主要原因是藉著設計那些被動的匹配網路藉著把損耗最小化來把震盪頻率最大化同時，作者也提供設計這些被動元件的流程準則。

第三位講者是 **Munkyo Seo**，來自 **Teledyne Scientific Company, Thousand Oaks, CA**（加州），我們介紹了使用 130 nm InP HBT 製程所製作的 630 GHz 的收發機 IC 晶片，此晶片是使用 210 GHz 的鎖相迴路和三階斜坡混頻器來組成的。收發機的輸出功率在 100 Hz 跟 10KHz 的偏移時量測為 -51 dBc 及 -74 dBc 且頻率調整範圍是 15 GHz。在功率消耗為 650 mW 之下，所量測的飽和射頻功率為 -30 ~ -33 dBm。晶片總面積為 1.37 mm²，此晶片為第一個製作在兆赫波頻段整合鎖相迴路的收發機晶片。單晶片整合是兆赫波頻段唯一的趨勢，因為如果不單晶片整合，波導管的損耗在這頻帶將會非常高。而兆赫波頻段的頻率範圍是從 300 GHz 到 3THz，這個頻段目前的應用為保安／醫療影像感測系統，雷達／化學生物感測及高資料量傳輸通訊。第四位講者為 **D. Lopez-Diaz** 來自 **Fraunhofer Institute for Applied Solid State Physics, Germany**，此研究機構在微型和奈米複合半導體和鑽石領域的研究和技術皆領先全球。研究所集中於微觀與光電集成電路，模塊和系統，在安全和通信技術以及醫療和環保技術的應用研究和開發，是國際最高水平的 III-V 族化合物半導體的整個價值鏈的設施之一。所有專題報告都相當精采，也顯示了未來在通訊領域的研究上，朝向兆赫波頻段的電路設計，是一必然的趨勢。而主要需要克服的問題為主動元件的特性需要被改進，被動網路的損耗需要被減至最低，以及高輸出功率的信號源也還有改進突破的空間。



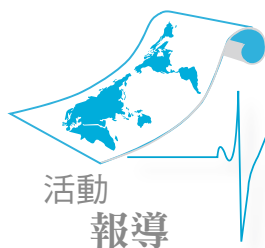
在 IMS 中除了精彩的專題報告之外，廠商展覽也是個重頭戲，更是大會最重要的經費收入來源，各攤位的內容相當豐富，參觀的人潮也非常熱烈。傳統上為鼓勵學校參加，IMS 會特別分出一個區域，台大電波團隊已經連續多年參展，展示最新的研究成果，已受到全球微波學界的重視。上次台大所展示的成果主要為 CMOS 製成在射頻積體電路上的成果，另外還有一些天線及 EMC/EMI 的研究成果。其中以 CMOS 60 GHz phased array 系統及 Flip Chip 的研究最為顯眼。

關於 CMOS 60 GHz phased array 系統，是一個 60 GHz 的四位元相控陣發射／接收 (TX/RX) 與相位補償技術在 65 奈米 CMOS 技術的系統級封裝天線模組。此模組的 RF 架構設計是基於 4 位元 RF 開關加上 LC 相移器，相位補償的可變增益放大器 (VGA)，4:1 威爾金森功率合成 / 分配網絡，可變增益低雜訊放大器，功率放大器，6 位元的數位 — 類比轉換器，偏壓電路，靜電放電保護，和數字控制接口 (DCI)。四個天線在低溫共燒陶瓷模組通過 flip-chip bonding and under fill process 被包含在 $2 \times 2 \text{ mm}^2$ 接收 (RX)／發射 (TX) 相位控制陣列封裝之內，且相位控制陣列光束轉向功能以被已經被驗證是可行的。整個的波束控制功能是數位可透過數位控制和各個寄存器 (register) 都整合在每個射頻 front end 的前端，使光束轉向可以通過 DCI 來控制。四位元 TX 陣列在每通道的輸出功率為

5 dBm。四個 element RX 陣列的平均增益為 25 dB。這四個 element 的總功率消耗為 TX 400 毫瓦，RX 180 mW，TX 集成電路 (IC)，晶片面積為 3.74 mm^2 ，RX (IC) 晶片面積為 4.18 mm^2 。波數控制的量測結果跟之前所預先做的分析結果是符合的。

關於 Flip Chip 的研究，在本會議中所展出的內容，是關於一個完全的系統級封裝 (SiP) 的 V- 波段巴特勒矩陣波束開關發射器 (TX)。各種不同製程技術的 CMOS 晶片經由低溫共燒陶瓷 (LTCC) 基板以及晶片間的孔洞 (via) 互相連接。垂直嵌入式折疊單極天線被設計也同時被納入此 LTCC 的設計之中。為減少損失，該發射陣列由四個相同的天線和巴特勒矩陣波束切換加以 LTCC 的製程實現。四個交換主要的光束被量測到證實是可行的，並且與模擬結果符合。此電子束形成 TX 顯示出低成本毫米波的 SiP 與 CMOS 晶片的潛力無窮。

關於天線設計方面，此次主要展出內容為平面圓形極化天線設計。傳統的圓形 patch 天線設計的頻寬在軸向比的表現較窄 (3 ~ 5%)，因此對於這點做出了改進。一個寬頻的圓形極化光圈天線被設計出來。單一個這種天線能夠把 3-dB 軸向比頻寬增加 24%，如果是這種天線構成的 2×2 的天線陣列，其頻寬可以增加 50%。根據此種寬頻又高增益的特性，相信是在微波天線傳輸的領域不錯的突破及貢獻。■■■



■ 研討會 ■■■

第四屆 訊號完整度暨電磁相容台韓雙邊學術交流研討會 4th NTU/KAIST Workshop on Signal Integrity and EMC

聯盟特約記者 / 蕭志穎



7月5日下午，由台大電信所主辦，台大電資學院、台大電信研究中心、台灣電磁產學聯盟協辦，邀請韓國著名大學－韓國科學技術研究院（KAIST）的教授與碩博士學生來分享其研究成果，進行方式是請雙方各派出六位演講者，講題內容主要是分享彼此在這一年當中，對於先進構裝系統架構中（Advanced Packaging Systems）的訊號完整度以及電磁相容議題所做的研究發展與心得。

在訊號完整度（Signal Integrity, SI）以及電磁相容（Electromagnetic Compatibility, EMC）領域中，韓國科學技術研究院與台灣大學在國際期刊以及研討會中都有著相當高的曝光率，雙方為了激盪出更多的想法，台大的吳瑞北、吳宗霖教授以及韓國的 Prof. Joungho Kim 決定以一年一度的方式展開台韓雙邊的學術交流研討會，會議的主辦國則是輪流進行，第一年由韓國開始，而今年已經進入了第四年。

今年，由 KAIST 的另一位教授 Prof. Jun So Pak 帶領著四位博士生以及一位碩士生來參與此會議。Prof. Pak 分別在 2000 與 2005 年於 KAIST 取得了碩士與博士學位，之後前往日本研究與發展多晶片之三維系統構裝技術。2007 年後，回到 KAIST 並且在 Prof. Joungho Kim 的麾下擔任研究助理教授，而研究領域則是近年來最熱門的三維積體電路構裝中的矽穿孔（Through-Silicon-Via, TSV）技術。另外，到訪的其他五位學生分別是：Kiyeong Kim、Eunseok Song、Sukjin Kim、Sunkyu Kong 以及 Dayoung Kim。

上午的研討會主題是矽穿孔技術與電磁相容議題。邀請 Prof. Pak 來開啟序幕，分享了近年在發展矽穿孔技術中遇到的問題。若將如此微小的矽穿孔技術使用在積體電路中，要如何並確保製程能夠準確的將不同晶片的矽穿孔連接，是一項很重要的技術。因為 Prof. Pak 在取得博士學位之後，



就很有前瞻性的接觸了這個領域，因此他將一些可行的測試方法方享給大家。接著，由台大的吳凱斌同學來分享有關於使用矽穿孔技術的三維積體電路之雜訊耦合的模型建立，提出了一種快速演算法來建立具有足夠準確性的電路模型。第三位講者是韓國的 Dayoung Kim 同學，分享的一樣是與矽穿孔技術有關的主題，內容是在三維積體電路中的電源雜訊（Power Supply Noise）以及溫度變化（Temperature Variation）存在時，所造成的時脈歪斜（Skew）、訊號抖動（Jitter）以及能量消耗（Power Consumption）的影響，不同於以往的研究內容，此主題探討的方向更趨近於實際電路操作的情形。

承上午的主題，接下來的兩位講者，台大的鄭泰禹同學以及韓國的 Kiyeong Kim 同學也都是在矽穿孔技術上多所著墨。上半場的最後一位報告者為台大的周宴田同學，不同於前面幾位講者，此位講者提出了一種高解析度與高敏感度的近場磁場探針（Near-Field Magnetic Probe）結構，目的是用來偵測微型電路的電磁輻射問題，因為如果能夠了解輻射源的位置，就能夠改善局部的電路設計達到最佳的輻射抑制效果，完成最大效益的設計，此報告

主題則是屬於電磁相容的議題。

而下午的研討會主題則是由訊號完整度以及無線功率傳輸（Wireless Power Transfer）為兩個主軸，因為台大的研究團隊較多著墨於信號完整之設計與改善，亦朝著提出快速的演算法來提供訊號品質分析的方向研究；而 KAIST 這一年來則是對於無線功率傳輸的議題較有興趣，希望能夠利用此項技術解決功率放大器（Power Amplifier）於高密度構裝系統中的熱傳導問題，藉由無線功率傳輸的概念，將散熱的問題移到面積較大的印刷電路板層級（Printed Circuit Board Level）來處理。因此，下午的報告就分成這兩個主題來進行。台大方面的講者有：蕭志穎、黃詩雅、張佑任同學；KAIST 方面的講者則是：Eunseok Song、Sukjin Kim、Sunkyu Kong。

經由這個研討會，提供了台韓雙邊的教授與學生分享前瞻性研究的一個平台，期以激盪出學生的熱烈討論以及更多創新的想法。此外，其研究成果不但有其學術價值，也適用於產業界應用。 ▮▮▮

2012 臺灣電磁產學聯盟 第三次研發季報活動報導



吳瑞北 教授



2012年7月26日電磁產學聯盟於台灣大學集思會議中心—柏拉圖廳舉行的第三次研發季報，發表電磁與生醫的發展現況與展望，報名早在活動一週前即額滿，由於反應熱烈因此增加人數上限，人員參與情況盛況空前。本次季報籌辦人—中正大學張盛富教授表示，電磁波除了運用在無線通訊之外，早在數年之前就有各方面的應用，其中生醫領域即為相當熱門的議題之一。本次季報發表的內容為利用電磁波進行各式各樣與生醫相關的研究與產品，包含了物質檢測、咽喉震動訊號檢測、蜜蜂定位、量測呼吸心跳、以及各種生醫感測雷達等等。並邀請醫界的專業人員，台大牙醫學院的院長林俊彬教授，演講根管治療的現況與需求；以及台大醫院心臟內科林昭維醫師，發表目前國內電磁學門與醫學領域的結合與發展。

研討會一開始由台灣電磁聯盟盟主、台灣大學吳瑞北教授引言表示，最近台灣非常關切的人才

問題，包含育才、攬才、留才等。尤其台灣在人才的培育上面有兩大問題：第一、學校和業界的聯繫有待提升，目前學術界的資源大多來自政府，可是人才未來的雇主主要是業界，因此業界的發展與學術研究的應用，兩者間之聯繫性則顯得更為重要；第二、各校學生競爭越來越激烈，在有限資源之下，研究發展將受到限制。因此電磁產學聯盟在此兩因素下，結合了各主要學校和業界共同籌措資源，主要希望達到三個目的：第一、能讓更多年輕一代的學子們參與電磁的領域；第二、在更多資源之下，讓學生能做更好更有意義的研究；第三、在業界的支持之下能夠發展更新、更前瞻、具有台灣特色，以及更具有潛力性的研發。在聯盟成立之後，陸續辦了許多活動，包含了宣導以及培育等不同課程。本次季報所探討的內容：電磁與生醫的發展，亦為目前業界與學界相當關注的研究方向。本次季報主要包含以下議題和內容：

利用化學感測器之天線設計 (Antenna Design for Chemical Sensors)



台灣大學 林啟萬 教授

利用微波天線感測物質的材料性，具有無需螢光與化學標記、即時檢測以及較低的樣本損害等特性，使得近年來在感測領域上吸引了不少研究人員的投入。以近場的電磁感應技術，探討樣品間不同介電性質的電磁相互作用，藉由電磁耦合分析，無需進行螢光標示或化學反應即可達到零樣本損耗的檢測技術，台灣大學林啟萬教授的研究團隊提出利用天線背部接地面上的開口來做為一個高靈敏度的感測區，利用模擬軟體建立模型後，即利用基板進行實做，因此具有低成本的優勢。其整體架構具有體積小、即時偵測、免標記、靈敏度高，及低成本等優點。另外，此天線在量測時不易受到環境干擾，能有效判別物質的材料性。此一天線不但可以用來檢測液體樣本，例如檢測不同濃度的乙醇與甲醇，或是不同廠牌的紅酒與威士忌等，進一步可以用來驗證豬肉與洋菜膠等固態樣本。未來利用微波感測物質不僅承襲了傳統感測器的優點，更進一步改善了傳統感測器的限制，使其在醫療檢測應用變得更加廣闊。

移動式監測用的無線健康貼合裝置 (Wireless Health Patch for Ambulatory Monitoring)



台灣愛美科 (IMEC) 公司 Mr. Peter Lemmens 總經理

現代人繁忙的生活步調、人口老化以及慢性疾病的人口比例上升等問題，造成人們對於自身健康狀況的追蹤越來越重視，因此配戴式健康感測器產品的出現，為健康照護醫療帶來革命性的改變。雖然市面上相關產品越來越多，但是隨著每日性的使用，產品耐用度和電力的續航能力將成為一大限制。愛美科 (IMEC) 公司研發出一套無線健康貼片系統，對於每日性的健康追蹤系統來說，更加舒適且實用性更高。愛美科公司更藉由跨國際的臨床經驗來評估健康貼合裝置在不同應用的必要性，並為此裝置嵌入智能化系統和多樣性，以及創造一條完整的生產線。全世界的研發團隊都在發展健康照護領域的改革性技術，期望為人類帶來更優質的生活。但是不健全的研究方式以及有待驗證的論點常常和創新的產品理念背道而馳；因此，在未來的智慧型裝置世代，了解和激勵這些具有前瞻性的應用研發，以及有效縮短上市時間成為一大挑戰。

電子根尖定位器在根管治療之應用與研發 (Application and Development of Electronic Apex Locator in Root Canal Therapy)



台灣大學 林俊彬 教授

臨床牙科醫療在近二十年來迅速發展，除了研究方法的改進與實證醫學的導入之外，電子、電路、電磁以及半導體的演進也扮演了很重要的角色，其中最顯著者為牙科磨牙機從氣動式發展至高速電磁馬達，提高了轉速與扭力，並且微型化更易於口腔內的操作；此外，牙科用半導體雷射以及壓電電晶體超音波器械等發展，也將牙科治療的精確度與患者的舒適度帶入一個新的階段。

在本次演講台大牙醫專業學院院長林俊彬教授介紹根管治療中所使用的電子儀器——電子式根尖定位器的原理、發展、應用以及後續研究。根管治療的目的在於解除患者因急性牙髓感染所造成的疼痛，或隨之而成的牙髓壞死，以及根尖周圍病變。而在根管治療中，其治療深度過深或太淺都將降低根管治療的成功率，以根尖為界，若清創未達根尖，可能會有組織感染源殘留於根管系統之中，而若清創過度則會傷害根尖之外的牙周組織。因此，為達到理想的根管清創、修型以及填充，根尖孔的深度定位為根管治療中的重要指標。目前最普遍為利用電學的原理，定位根尖孔的位置，此概念提出已超過百年，最新一代的儀器也早在二十年前發表，然而在使用上仍為個體生理結構所限制。多年來，儀器雖有更新，但相關研究卻毫無進展。因此建構新的研究方法與理論模型，藉由本次季報和電磁領域的先進們合作之下，期望能夠研發更為精確且不受限制的電子根尖定位器。

非接觸式偵測呼吸、心跳、以及震動之微型化雷達系統

(Integrated Radar Sensors for Noncontact Detection of Vital Signs and Vibrations)



佛羅里達大學 林仁山 教授

佛羅里達大學林仁山教授在 2002 年以前即發表了數篇都普勒心肺雷達的文獻，並擁有多項心肺雷達相關技術，對心肺雷達領域貢獻良多。本次演講探討了心肺雷達的基本原理以及各種現象、效應，並探討如何解決心肺雷達的各種技術瓶頸，嘗試利用各種不同的架構來驗證其可行

性。林仁山教授的研究團隊所設計的心肺偵測雷達不需要大功率，即可以偵測出心跳和呼吸等健康狀況，其面積甚至可以嵌入至手機或其他各式可攜式機器中；林仁山教授表示，現在手機普遍都有整合相機功能，期待有一天也可以將健康照護雷達也嵌入至隨身 3C 產品之中，讓人們可以隨時追蹤個人的生理健康狀況。

生醫感測之節能自我注入鎖定式雷達 (Energy-Efficient Self-Injection-Locked Radar for Biomedical Sensing)



中山大學 洪子聖 教授

中山大學洪子聖教授提出一個全新的注入鎖定式雷達，其具有高靈敏度、低功耗、系統架構簡單、且容易積體化等特性。有效克服傳統連續波雷達所遭遇到的技術難題，包括使用單天線以及處理雷達雜亂回波、干擾訊號、無效感測點、隨機身體晃動等。除了可以清楚量測到人的呼吸心跳之外，甚至可以挑戰血管微振動的偵測，並成功在人體晃動的情況下偵測到呼吸心跳訊號，此一技術向來為心肺雷達的一大挑戰。此雷達在低功耗的表現上甚至可以僅藉由太陽能板即可提供所需要的電力。另外，洪子聖教授研究團隊更利用此架構做出隔板成像的技術，在相隔一個厚木板的情況之下，雷達可以準確偵測到木板後方多位人員的呼吸心跳，並與陣列天線以及 FMCW 雷達的結合之下，可以定位出人員的位置，最遠可偵測到 1 公里外的人員之生理訊號。未來在綠能無線健康照護網路上，將具有優越的應用潛力。

咽喉微振動感測雷達與其相關應用 (Glottal Vibration Sensing Radar and Its Potential Applications)



中正大學 張嘉展 教授

語音為人類最直接且最有效率的溝通方法，自從有了語言以來，關於語音的研究相當大量，包含語音的合成、解碼等。一個人的身上有很多生物特徵，包含指紋、掌紋、虹膜等不易改變的外觀特徵，其它例如簽名以及聲音。後兩者的特徵可能隨時間、環境不同而有所改變，尤其聲音容易受到環境噪音干擾，並且很容易被剽竊。因此中正大學張嘉展教授提出了一個雷達系統，目的即為提高聲音在生物辨別上的安全性，張嘉展教授表示：觀測聲門、咽喉振動的概念早先以有人提出，利用電極片貼在喉腔上，藉由微小電流觀測震動時的阻抗變化，以觀測出咽喉振動的訊息；另外，也有利用侵入式的方式，將高速攝影機深入喉嚨，觀察聲門開合的頻率得到訊息。利用此感測雷達可以單純得到聲門振動的頻率，亦即語音學裡面所謂的音高（Pitch），以往若是利用麥克風收音來追蹤一個人音高訊號的話，需要經過相當複雜的訊號處理過程，因此利用此雷達可以很輕易的得到此生理訊號。將此系統嵌入至手機或是其他麥克風系統中，利用演算法將外部環境的雜訊濾除，僅留下我們所要的聲音。此一系統的開發，可以有效地輔助甚至增強傳統麥克風系統的效能，將可應用在更多的語音系統之中。

適用於蜜蜂尋獲與追跡之諧波雷達系統 (Harmonic Radar System for Bee Searching)



台灣大學 王暉 教授

蜜蜂在生態系統中一直是授粉，以及傳播的角色，使許多植物得以延續生命，維持一定的生態平衡。但是近年來，成因不明的蜜蜂群體衰竭現象日益嚴重，每年蜜蜂以 17-20% 的速度消失，估計在 2035 年蜜蜂將全部滅絕，這將對農業產生重大損害，甚至可能造成糧食恐慌，因此蜜蜂衰竭現象成為一個重要且迫切的問題。然而在這樣一個議題中，蜜蜂的動向與位置是一個重要的參考，因此台灣大學昆蟲學系與電機系的王暉教授研究團隊進行合作，研發一套蜜蜂定位系統—諧波雷達。此一雷達使用高精準度的 C/A 碼測距技術，可提昇雷達精準度以及系統靈敏度。另外，該團隊也設計了一個可放置於蜜蜂身上，並且不影響蜜蜂飛行的傳輸感測器，藉此傳感器所感應到訊號以定位蜜蜂的位置。

Panel Discussion: 電磁生醫產業的現況與發展



在研討會的最後，邀請各界先進，包含佛羅里達大學林仁山教授、廣達電腦沈里正博士、台灣大學呂學士教授、台大醫院林昭維醫師、國研院晶片中心莊英宗博士及耀登科技張玉彬董事長，共同探討幾個項目：第一、由於電磁技術、無線通訊的進步，國際上對於電磁是否將有新法規的制定，抑或是醫療上的限制；第二、國內政府以及法人界對於本領域的展望與期待；第三、業界對於將電磁技術應用在生醫產品上的發展及目前的瓶頸；最後，臨床醫師對於這些產品的期望與使用上的經驗與期待。

首先由台灣大學呂學士教授介紹目前智慧電子國家型計畫，其為接續晶片系統國家型計畫，而現在計畫漸漸偏向應用導向，負責醫療電子領域的台大呂學士教授表示，國家型計畫就是希望各部會都能夠參與並提供資源支持，經濟部工業局提供業界科專、學界科專計畫，而目前國家各部會各司其職，國科會負責學校，教育部負責人才培育，經濟部針對廠商提供創新性產品。呂學士教授說明醫電園的藍圖。台灣學界與業界也共創了一個東方醫電園（East Wireless Health Institute, EWHI），為台灣大學、台大醫院與聯發科共同創界的醫療研發中心。此計畫的出發點

在於增進工程領域與醫界互動，藉由醫電園希望能讓工程師由法規以及人性的觀點出發設計產品。另外，為了提升業界與學界合作研發的可行性，工業局智慧電子國家型學院（前半導體學院）將推出各式生醫相關的學程，讓業界高階主管可與現下的學術專業做溝通。期望將來台灣能有優質的醫療電子產品，不僅將成為對全世界的新希望，也將成為我國下一波對經濟躍升的成長動力。

台大醫院的林昭維醫師表示，從醫療技術的角度出發，除了加強醫師的教育訓練之外，也希望可以藉由與工程領域的先進合作，讓醫療人員的技術更加精確。耀登科技發表了新一代的模擬軟體，結合 MRI 尖端技術，可評估與分析主動醫療植入式裝置在（擬真）人體中電磁波的安全性。廣達電腦沈里正博士表示，業界也積極尋求與學界、醫界或其他廠商的合作，使產品可以由不同領域的專業角度出發，讓使用者與產品間的連結更加緊密。

最後，在摸彩抽獎的活動下研討會順利落幕，這次的演講中看到了電磁在生物醫療中的應用與發展，往後電磁產學聯盟將有更多的電磁波在不同領域的應用與發展。 ■■■





企業
參訪

奇景光電參訪活動

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，為促進學術界與產業界的交流，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，台灣電磁產學聯盟於 2012 年 7 月 19 日舉辦聯盟教師業界參訪活動，拜訪位於台南之全國首創生態工業園區—樹谷園區的奇景光電。由吳炳昇董事長率領多位主管及工程師陪同，與來自台大、台科大、北科大、逢甲、成大等 9 位聯盟教師，共同分享研發成果並進行交流。

活動的第一階段由奇景光電蔡志忠技術長、郭維德技術副理介紹其公司概况及其工程研發重點，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；最後參觀奇景實驗室、奇美博物館，雙方進行技術交流及討論。

奇景光電簡介

奇景光電於民國九十年六月十二日創立，是一家專業的驅動 IC 設計公司，總部設於台南，在台北、新竹也分別設有技術研發與行銷業務辦公室。為了服務客戶，奇景在美國 / 日本 / 韓國 / 大陸等地，也陸續成立了技術支援與業務辦公室。

奇景專精各種 TFT-LCD 相關應用的平面顯示器之積體電路的研發、設計、製造管理與銷售。其終端運用產品範圍涵蓋手機、數位相機、數位攝影機、汽車用的顯示器、手持 DVD 播放器、筆記型電腦、液晶顯示器，以及液晶電視等。

在技術上持續開發 TFT-LCD driver IC 及其他顯示產品相關應用 IC 之開發，如應用於手機並整合 SRAM 之 TFT-LCD driver、矽控液晶光閥 (Liquid Crystal On Silicon, LCOS) 及數位液晶電視晶片組之開發。

在生產方面，奇景著重專業分工，具有與 IC 代工廠共同開發新製程之能力，除透過奇美集團進行上下游光電產業緊密配合，並與晶圓代工、封裝測試等世界級專業代工廠商進行密切合作。

在行銷方面，奇景以產品行銷搭配技術行銷，透過與系統廠商的密切配合，掌握最先進的產品開發創業以來，奇景秉持「品質」、「服務」，以客戶為導向的經營理念，堅信客戶的成功才是奇景的成功。

未來，奇景將持續以穩健的腳步成長，持續開發新技術，引進優秀人才，創造客戶與奇景的最大價值。

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高雄大學吳松茂老師、台大吳瑞北老師、台大吳宗霖老師、台大毛紹綱老師、逢甲林漢年老師、台科大楊成發老師、成大楊慶隆老師、逢甲廖時三老師、中原薛光華老師提供一頁簡介，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，讓奇景主管及同仁有基本認識。

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，學校就好比孕育人才的娘家，業界就如同應用貢獻的親家，好的人才嫁到好的企業，是何等的美事。同時也肯定奇景於在地人才的培養，期許藉由聯盟各校老師的牽線，能讓更多中南部優秀的人才在畢業後能留在當地貢獻所長。

EMC 實驗室與研發成果參觀

下午第一階段行程由楊昇帆副理帶領，進行 EMC 實驗室以及觸控面板設計方案，研發成果參觀與介紹。EMC 實驗室包含兩項主要設備，其一為 QuieTek 所開發規格 $7 \times 4 \times 3$ 之全無反射實驗室，應用於輻射型電磁相容驗證與除錯。量測驗證頻帶達 2 GHz，現場並展示液晶面板搭配驅動 IC 之模組驗證過程。其二為 IC 近場量測設備，主要使用 Langer 公司開發之近場量測平台，搭配頻譜分析儀與電場、磁場探針，進行 IC 本體近場輻射之量測，量測掃描之解析度達 10 μm 。作為產品開發階段，IC 與封裝本體電磁輻射特性優化，以及產品完成階段之測試與驗證平台。

技術副理陳鵬吉現場亦展示近場量測過程，以及其於產品電磁輻射分析之重要性。藉由高量測解析度之 EMI 色溫圖，結合 IC 實體與電路設計資訊，精準地定位出電磁輻射雜訊來源，作為優化產品效能的一大利器，同時也分享許多設備使用經驗。

此外，另一項吸引老師們眼光的是觸控面板之感測單元設計，由高級工程師李瑞倪詳細解說觸控感測單元之設計開發過程，並針對其電磁特性做深入淺出之介紹。現場展示目前已成功導入客戶應用之產品與設計，討論中也提出此產品設計與學術理論基礎的重要性。

奇景光電在蔡志忠技術長的帶領下，對產品基礎技術研發相當重視，在 SI/PI/EMC 領域的軟、硬體設備投資，有相當完整的規劃與建置。期能建構一個結合電磁理論基礎，兼具產品效能優化之優質產品。在參訪實驗室過程中，聯盟教授們對於公司之研發精神與投入，亦表示讚賞。



奇美博物館參觀

行程最後，聯盟教師一同參觀擁有豐富館藏的奇美博物館，館內典藏包括古文物、世界頂級的珍貴名琴、數百年前的日本武士刀、文藝復興及各畫派之經典作品；此外，還包含鳥類、動物標本等多元化的收藏，被許多專家譽為全世界私人收藏中最精彩豐富的博物館之一，無論質與量，也都在亞洲的博物館界建立卓越名聲，充分感受到企業於在地推廣藝術文化與對社會回饋的用心，同時也為此行畫下完美的句點。||||





中華電信參訪活動

台灣電磁產學聯盟綜合報導

為促進學術界與產業界的交流，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，台灣電磁產學聯盟於本季陸續舉辦兩次聯盟教師業界參訪活動。繼奇景之後，於八月份拜訪中華電信，由行動通信分公司林國豐總經理率領多位主管及工程師陪同，並特邀國家通訊傳播委員會技術管理處處長陳子聖及北區監理處處長鄭泉評蒞臨，與來自台大、台科大、北科大、交大、文化、嘉義大學共 11 位聯盟教師，共同分享研發成果並進行產、官、學界的多方交流。

活動的第一階段由中華電信洪金灶主任工程師、許裕昌高級工程師、廖宏祥工程師介紹其公司概况、工程研發重點、產品技術及「行動數據爆發的挑戰與因應」及「行動電話共構工程實務及挑戰」進行簡報；第二階段由聯盟各校教師發表相關的研究主題；最後前往參觀忠孝新生捷運共構基地台與雪山隧道基地台，雙方進行技術交流及討論。



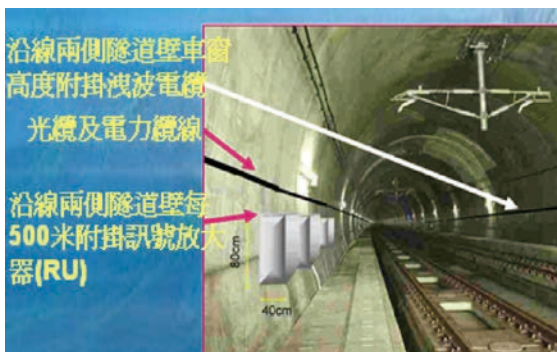
電磁聯盟教授參訪台北捷運忠孝新生站

中華電信簡介

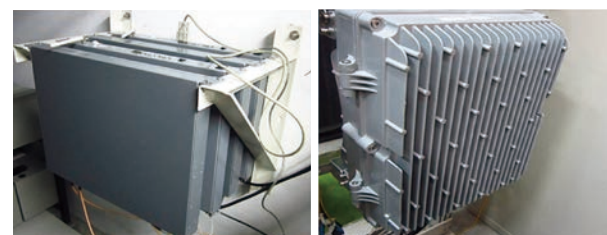
中華電信公司於民國 85 年 7 月 1 日由當時交通部電信總局營運部門改制成立，成立時資本額為新台幣 964.77 億元，主要業務涵蓋固網通信、行動通信，以及數據通信三大領域，提供語音服務、專線電路、網際網路、寬頻上網、智慧型網路、虛擬網路、電子商務、企業整合服務，以及各類加值服務，係國內營運經驗最豐富、規模最大之綜合電信業者，也是國際間電信業者重要合作伙伴，在促進全球化即時訊息溝通、全面提高社會大眾生活品質，以及普遍增強經濟社會運作效率上，績效卓著。

94 年 8 月 12 日政府持有中華電信股數降至 50% 以下，中華電信企業脫離政府體制，進而有利企業潛力與服務能量之發揮。為迎合行動電話與網際網路廣泛運用所掀起的個人生活精彩、企業營運升級之風潮，中華電信持續強化核心能力，並透過結盟、合作，積極開發行動商務、網路應用，以及寬頻影音多媒體等新穎服務，擴大電信網路與資訊科技整合運用效果，使中華電信提供之服務成為社會大眾的生活幫手，以及廣大企業的經營伙伴。

為善盡企業社會責任，中華電信努力從創造數位機會、環境永續發展、消費者關懷、員工關懷等層面，展現超越法規要求的企業公民行為。



隧道施工方式雪山隧道中裝置之天線及 POI 設備



雪山隧道中裝置之基頻單元 (MU) 及射頻單元 (RU)

研究發展是提升市場競爭力的核心能力之一，中華電信也隨時注意電信科技發展趨勢，藉由創新研發與國內外技術合作，充分掌握前瞻與資通訊核心技術及產品，並緊密結合公司業務發展，研發多樣化之增值服務及優質之 OSS/BSS 資訊系統，以滿足客戶需求及提高公司服務品質。

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台大吳瑞北、王暉、陳怡然、毛紹綱教授、北科大林丁丙、林信標教授、台科大廖文照教授、交大鍾世忠教授、文化李克怡教授、嘉義大學謝奇文、林士程教授各提供一頁簡介，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，讓中華主管及同仁們有基本認識，並期許藉由產、官、學界多方交流了解彼此研究、研發的方向及相關法規所面臨的問題等，進而找到共同合作的媒合平台。

行動電話建設面臨議題與挑戰

由於行動電話加速資訊流通、增進人際溝通的便利，並在緊急救難工作上扮演重要角色，但仍必須藉助綿密的基地台建設，才能提供充分服務涵蓋。近年行動通信需求呈現爆炸性成長，電信業者除採用新網路架構，包括異質網路架構、小細胞網路、Femtocell、Wi-Fi offload 等方式外，並引進設備及技術，以提供更高容量及通信品質。

電信業者並共同成立行動通信建設協商小組，協商網路互連、網路漫遊及基地台共構或共站等共用事項，以加速站台建設提升服務涵蓋。此外，為減少行動通信基地台天線數量，降低視覺衝擊，電信業者努力提高基地台共構比率。目前依通傳會規定行動業者共構共站比例需達 20%，既有共構建設範圍，包含高速鐵路、鐵路、大眾捷運系統、高速公路、快速公路、航空站、港口、隧道或具一定規模之商用 / 公共建物皆以共構方式建設。

然而，共構建設的過程也同時面臨許多尚待克服的挑戰，如適合的建置場所不易取得、電信相關法令限制嚴格、室外涵蓋站台之共構不易規劃、

共構工程架構不易機動擴充、射頻性能要求日益嚴格、業者將採用美化工法減少景觀衝擊，並持續與民眾溝通電磁波觀念，降低基地台疑慮。另外，由於國內電信業者數眾多，隨著共構系統數目增加，設備需求空間亦隨之增加，相關基地台設置空間及用地法規亦應有相關配套，以利業者遵循辦理。

參訪忠孝新生捷運、雪山隧道共構基地台

聯盟老師在中華電信同仁帶領下，參觀台北捷運忠孝新生站及雪山隧道共構機房及設備，實地瞭解電信公司為了提供服務所做的一切努力，並藉實際交流，由現場中華電信同仁予以詳細解說，增進現場實務面之瞭解，亦有助研發方向思考真正契合產業面、工程面及法規面所遭遇之相關問題，進而找到共同合作的機會與方向。

結語

行動通信可加速資訊流通、增進人際溝通的便利，亦在緊急救難工作上發揮功效，但必須藉助綿密的基地台建設，才能提供充分服務涵蓋。未來行動通信要求頻寬、品質更高，射頻性能要求日益嚴格，未來行動通信技術須大幅突破改進，包含網路、設備及元件等面向以完全滿足實務上需求。

期待藉由聯盟產學各界持續努力與合作，宣導正確的電磁波觀、推動相關法規的與時俱進並持續提升的基礎建設，共同創造安全、高品質的通訊環境。▮▮▮





人物
專訪

專訪經濟部標準檢驗局 陳介山 局長

聯盟特約記者／尹智剛



現職

經濟部標準檢驗局局長

學歷

美國西北大學材料科學與工程研究所碩士

英國 Warwick 大學工程博士 (精密量測)

經歷

經濟部中央標準局技佐、技士、檢定員、技正、科長、副組長

經濟部商品檢驗局組長、副局長

經濟部標準檢驗局副局長

亞太法定計量論壇 (APLMF) 醫療量測工作小組主席

國科會奈米國家型科技計畫工作小組委員、專家顧問群成員

中華民國電子商務 / 電子資料交換標準委員會主任委員

計量產業振興與技術發展論壇召集人

走進經濟部標準檢驗局臺北總局行政大樓的一樓大廳，「標準引領產業發展，檢驗保護消費權益」16個字立即映入眼簾，這幅對聯是陳介山局長接掌標檢局後，商請同仁撰寫，不僅明確指出標檢局的業務範圍，希冀以此型塑標檢局的價值，更是他對同仁的殷殷期盼。

陳介山局長指出，標檢局執行各項國家標準編修及檢測驗證工作，舉凡度量衡、磅秤、計程車表準確與否，以及安全帽的合格標準等，皆由標檢局訂出標準，讓各產業得以依循，一段時間後則提高標準，促使產品提升，以此不斷地引領

產業發展；另一方面，也為民眾把關進口產品，或是檢驗玩具、各項大小家電、電腦等資訊設備是否具有安全的疑慮，保護消費者的權益。

留學英美，影響工作態度

出身嘉義小康家庭的陳介山局長自臺灣省立臺北工業專科學校礦冶工程科（國立臺北科技大學材料及資源工程系前身）的金屬工業組以第一名成績畢業後，旋即通過國家高等考試，1977年1月進入經濟部中央標準局服務，從最基層的技佐逐漸升遷至經濟部商品檢驗局副局長。1999年

1 月底，政府將負責標準及度量業務的中央標準局和負責商品檢驗業務的商品檢驗局整合為經濟部標檢局，陳介山局長因此改任標檢局副局長，於 2006 年 1 月擔任代理局長，同年 3 月真除。

陳介山局長曾透過公務人員的出國進修計畫和國科會補助，前往美國西北大學（Northwestern University）和英國華威大學（The University of Warwick）深造，分別取得碩、博士學位，並深刻影響自己的工作態度。陳介山局長表示，由於西北大學的材料研究所是全美第一所成立，身邊同學都是各國的菁英，「才知道一山還有一山高。」他強調，「所以認為自己應該要更加努力，才能在眾多優秀的人才中出人頭地。」

「後來我在英國唸書，有不同的想法。」陳介山局長指出，英國的教授鼓勵學生自由發揮，並充分支持，即使預見學生可能遭遇到的挫折，仍願意讓其嘗試，「因為 try and error，遭遇錯誤時才會獲得更多。」

因此，英國的留學經驗讓陳介山局長在面對標檢局同仁提出任何創新構想時，都願意全力支持，讓同仁可以充分發揮，「因為一般人都有主觀想法，但同仁們說不定會做得比我好，如果在起步時未能給予協助，就會抹煞了一些創意。」

「疼惜部屬，互動與民」

除了充分支持下屬的創意，陳介山局長和標檢局同仁的相處方式可用四句話概括：「對上以敬，對下以慈，對事以真，對人以和。」陳介山局長認為，上司和前輩的成就及努力是值得效法的榜樣，故敬重之；對待部屬則應慈愛，支持其創新及構想；認真看待事情，尋求真理，並和善待人，方能政通人和。

陳介山局長還提及標檢局行政大樓入口處的對聯，他認為同仁們每天看到這幅對聯，會對標檢局的工作產生成就感與使命感，不會覺得工作沒有意義，平白浪費人生。「而標準修訂與檢測

驗證對產業有很大的幫助。」陳介山局長認為在標檢局可以有機會協助產業發展，「讓我對這份工作引以為傲。」

同時，標檢局的業務對產業與民眾息息相關，必須和民間頻繁互動，瞭解民間的想法，盡力協助民間解決問題。「所以對內應疼惜部屬，對外則多與民眾互動。」陳介山局長此番補充的話語，正好和辦公室中「疼惜部屬，互動與民」的字畫相互呼應。

提供電磁相容檢驗，精進相關技術

電磁相容標準亦屬於標檢局的工作範疇。陳介山局長表示，標檢局自 1997 年起導入國內商品的電磁相容管理制度，業務包括產品上市前的審查機制及上市後的管理制度，以杜絕不安全商品，保護消費者權益；未來將以消費者安全為前提，參考各國管理制度，創造出便民且完善的商品管理制度，促進產業蓬勃發展。

而標檢局編修各項國家標準及檢驗的工作，則以配合國家經濟建設、支援國內產業升級、提高臺灣產品國際競爭力為目標，所以標檢局提供許多不同項目的電磁相容檢測驗證服務。陳介山局長舉例，標檢局曾支援太空計畫室（國家太空中心前身）進行「華衛二號」衛星的電磁干擾檢測實驗，以及建置國內最早可用於整車車輛電磁相容測試的實驗室，讓汽車業者在國內即能執行完整的車輛電磁相容試驗。

此外，標檢局在最近已開始進行節能減碳、綠色能源、電動車、健康照護等新興產業或智慧型產業的標準與檢測驗證。在技術發展上也不斷地與業界、學界致力於精進電磁相容技術，讓臺灣的產品輸往美、日、歐盟時，得以符合當地的電磁干擾法規。陳介山局長表示，從近年 IC-EMC（積體電路電磁相容）標準制定及學術研究走向來看，電磁相容的問題已由系統端往 IC（積體電路）端延伸，因此開始積極發展 IC-EMC 的技術，並於 2009 年起舉辦「電磁相容設計競

賽」，希望透過競賽平台，將電磁相容分析設計的技术深植於臺灣電子產品的研發。

協助國內產業轉型，掌握關鍵智財權

有鑑於 4G 行動通訊技术和產業逐漸成熟，標檢局在 2008 年即開始配合「網路通訊國家型科技計畫」，協助國內研發團隊參與「第三代合作夥伴計畫」(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)、IEEE 802.16、IEEE 1609 及「開放地理空間協會」(Open Geospatial Consortium, OGC) 等重要的標準制定會議。陳介山局長表示，標檢局亦計畫將 4G 相關前瞻技術研發成果提至 4G 行動通訊先期標準而成為技術貢獻，以掌握網路通訊系統的關鍵智財權，提高國內技術自主性，有利臺灣產業從「標準的追隨者」轉型為「標準的制定者」，關鍵智財權也可專屬授權予國內廠商，讓國內產業從代工廠提升至以智財權為導向的加值產業。

陳介山局長還指出，標檢局在面臨全球化、便捷化的經貿情勢及國內多元、開放的社會型態下，為因應商品型態、產業結構及市場競爭模式的快速變化，將「創新、專業、主動、服務」信念落實於政策推動的實施方案中，並實踐「主動積極、優質服務」。而標檢局在預算、人力等各方面雖遠不及美國國家標準技術研究院 (National Institute of Standards and Technology)，但陳介山局長認為，臺灣的經濟乃眾多專業領域人才的貢獻，例如半導體產業已在國內深耕許久，讓臺灣在全球半導體產業鏈中位居重要角色，所以標檢局在近年執行的 IC-EMC 科專計畫，協助臺灣得以持續在半導體產業的優勢，提升臺灣產業的競爭力，並積極發展高附加價值的 IC 設計產業。

三年制定五千個標準，挑戰「不可能的任務」

陳介山局長進入標檢局逾 30 年，曾執行多項計畫，令其留下最深刻印象的計畫則是在擔任科長期間，中央標準局向國科會申請「加強國家標準編修科技發展專案計畫」，必須在三年內完成五千種國家標準的制定，讓產業界可以應用。陳介山局長指出，這個任務對每年平均制定約一到兩百個國家標準的中央標準局來說，極為艱鉅，因此當時聘請一批約聘人員，標準局上下皆夜以繼日地加班趕工，「終於完成這項『不可能的任務』」。

勉勵後進深耕專業領域，成為佼佼者

從多年工作經驗中，陳介山局長認為個人若能長期經營某一領域，便能成為該領域的專家。翻開陳介山局長的簡歷，可發現他在早期從事許多「標準化與驗證制度」的理論及實務研究，並曾獲經濟部及行政院의 傑出研究獎，在國內的標準化與驗證制度的成就有目共睹，可謂執國內標準化與驗證領域之牛耳。

因此，將標檢局視為一個大家庭的陳介山局長不斷鼓勵同仁在某領域中長期用心鑽研。「因為每一個人的時間和精力有限，如果沒有專精，工作就容易被他人取代。」陳介山局長強調，所謂「滾石不生苔」，社會進步的同時，人也要一齊成長，使命感和成就感便隨之而來，所以嚴格要求同仁在開會前必須充分準備，「若是成為佼佼者，他人就可能因為你的重要性而無法取代你。」

陳介山局長還表示，多數學生都往研發產品的方向發展，但標準的制定與檢測驗證工作，對任何產業皆是極重要的一環。「這個工作相當重要的。」陳介山局長順便向莘莘學子與後進發出邀請函，「值得國內一流學府的一流學生，以及各界的優秀人才共同參與標準制定與檢測驗證工作。」



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

榮譽事蹟

★ 中山大學翁金銘教授榮獲教育部學術獎的殊榮，特此恭賀！

中華民國微波學會網頁上線囉 ~

為提供每位會員一個方便資訊交流的平台，及微波學會相關活動之宣傳推廣，即日起，只要上微波學會網站就可以看到所有學會主、協辦活動及團體會員資訊，歡迎各位會員踴躍使用！

中華民國微波學會網址：<http://www.microwave.org.tw/>



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：

1. 結合國內產政學研之需要，以增進彼此之瞭解與合作。
2. 協助推廣微波領域的人才教育及專業研究。
3. 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。
4. 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。
5. 與其他國家微波學研機構與工業團體之交流事項。
6. 推展國內微波及相關科技及工業之進步。

主要研究領域為：

1. 主動元件與電路設計 (Active Devices and Circuit Design)
2. 天線與電波傳播 (Antenna and Propagation)
3. 電磁理論分析與技術 (EM Theory and Techniques)
4. 被動元件與微波構裝 (Passive Components and Microwave Packaging)
5. 訊號完整度與電磁相容 (Signal Integrity and Electromagnetic Compatibility)
6. 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：

- ★ 微波學會會員可參加 TEMIAC 舉辦之季報、演講及研討會活動。
- ★ TEMIAC 舉辦之電磁實務應用及教育課程，企業會員皆享有 **8 折優惠！**
- ★ 企業會員徵才或廣告宣傳夾頁可於 TEMIAC 活動手冊、季刊及微波學會網頁業界專區宣傳。

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

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

聯盟業界成員



臺灣電磁聯盟季刊中，特別設置「電磁園地」專欄，歡迎聯盟業界成員及聯盟師生投稿發表電磁相關文章，以促進產學研多方交流意見。若您欲惠賜稿件，請與臺灣電磁產學聯盟辦公室聯繫！

聯絡人 沈妍伶
電話 +886-2-3366-5599
傳真 +886-2-3366-3526
e-mail yan-ling@cc.ee.ntu.edu.tw
地址 106-17 台北市羅斯福路四段一號
(國立臺灣大學博理館 317 室)

美編印刷 麥田資訊股份有限公司
地址 新北市中和區板南路 496-6 號 1 樓
電話 +886-2-2221-2552
傳真 +886-2-2221-8872
email nhs@ dneinfo.com



007



臺灣電磁產學聯盟通訊

Taiwan Electromagnetic Industry-Academia Consortium Newsletter