



# 2017臺灣電磁產學聯盟傑出講座



馬自莊 教授

國立臺灣科技大學電機工程系

Prof. Tzyh-Ghuang Ma

Dept. of Electrical Engineering,

National Taiwan University of Science and  
Technology

## 簡歷Biography:

馬教授於1995、1997、2005年分別獲得台大電機系學士、碩士、及台大電信所博士。他於2005年加入臺灣科技大學電機系擔任助理教授，並於2008年升任副教授、2011年升任教授，並於2012年獲聘為特聘教授，現為副系主任。馬教授專長領域涵蓋天線及微波電路，專精於採用電路技巧解決天線問題，研究範疇包含：天線陣列設計、汽車雷達天線、主動天線、合成傳輸線、射頻辨識系統等。馬教授擔任臺灣電磁教育改進聯盟共同主持人四年，目前IEEE頂級期刊Transactions on Microwave Theory and Techniques 及 Antennas and Wireless Propagation Letters 之副編輯。

## 講題一：異質陣列天線之整合與合成傳輸線應用

合成傳輸線利用傳輸線之基本等效電路，實施縮小傳輸線所需佔用之面積與長度之方法，達成被動元件微型化晶片設計之目的。而若透過賦予合成傳輸線兩種以上之頻率模態響應，則或可於不同頻帶，或不同偏壓，或不同周遭物質環境下，使合成線段產生迥異之傳輸行為。利用該合成傳輸線之多模操作行為，可將功能多變之各式天線陣列，整合為單一異質整合陣列網路，或亦可實現可電氣重置化之波束掃描陣列，或亦可實現可同時操作於不同液體介質環境之水陸兩用天線等。本演講將詳盡其設計原理與應用，所有演講內容業已集結為英文專書出版。

## 講題二：超穎物質於主動自振盪天線之設計與應用

主動集成天線乃為主動元件（放大器、振盪器、混波器）與天線輻射體之結合，具有高度整合性。將振盪器與天線整合，稱之為主動自振盪天線，在軍事與商業方面皆有用途。本主題乃針對超穎物質，或稱為左手物質，於自振盪主動天線之最新應用與實施法則進行介紹。透過引入超穎物質共振器，吾人得以解決長期以來困擾自振盪主動天線之設計者的兩難問題－頻率選擇元件之品質因子的折衷選擇難題，並進而研製出具有極高直流至射頻功率轉換效率之自振盪天線。該自振盪天線之功耗不高，可採用綠能方式於周遭環境採集能量，並轉換為直流偏壓以驅動電晶體；將該振盪天線置於射頻辨識被動標籤之四周，經實驗證實可有效延伸單一射頻辨識讀取器之有效讀取距離。演講將詳盡其設計原理與應用。