

驗室也藉由介電共振器(DR)之模態控制以及良好設計，將天線之頻寬有效的增加了約50%。

另一方面，並將元件設計延伸至低雜訊放大器(LNA)、壓控震盪器(VCO)以及混波器(Mixer)等主動元件。傳統低雜訊放大器降低雜訊除了採用良好的匹配電路外，亦可藉由外加濾波器降低雜訊指數。但是，外加濾波器會造成體積上的問題。故本實驗室，採用在匹配電路上增加適當之電容電感，即可形成濾波器響應。則此辦法可以降低雜訊並有效提高效率。在壓控震盪器以及混波器亦朝單一元件多頻化研究。

當元件整合於單一模組內時，則亦因內部佈局線路的耦合影響信號傳輸品質以及效率。在頻率較低時，該問題並不會造成影響，故常被忽略。但是隨著現今頻率升高，該問題亦逐漸造成嚴重影響。一般的解決方式係為添置電容器或是濾波器加強過濾之效果。但是該方法在行動通訊上較不適當。其主要係因為效果有限且於行動通訊上無法提供大量面積來擺設。本實驗室今著重於研究以高阻抗等效晶體結構之研究來解決干擾及失真等信號完整性問題。而本實驗室所建立之技術，如表一所示。

並隨著科技的日新月異，以及個人化可攜式產品的大量需求。無線通訊產品體積朝輕薄短小發展，已是時勢所趨。過去，傳統產品內的各元件皆各別設計，導致體積較大。近來，許多學者專家提出了多種方法以縮小產品的體積。但是，最有效也是最多人建議採用的則是低溫共燒陶瓷技術(LTCC)。而本實驗室在這方面亦有所著墨。但相對的，體積越做越小，元件與元件連接所產生的問題將更顯嚴重，例如：功率雜訊、訊號

完整性等等。為了解決這些問題，本實驗室亦提出耦合連接器方法來解決這些問題，這種方法亦已進行專利申請中。

表一本實驗室已建立之相關技術

	高 頻	中 頻
主動元件	低雜訊放大器(LNA) 壓控震盪器(VCO) 混波器(Mixer)	
被動元件	天線(Antenna) 雙工器(duplexer) 濾波器(filter)	表面聲波濾波器(SAW)

## 五、總結

經由本文的介紹，應可瞭解整個無線通訊技術的演進過程，也更進一步可理解前人所給予的貢獻。每一個貢獻都會為科技發展帶來更大的衝擊與更深層的研究。例如近年來手機產品的崛起，將無線通訊更進一步融入人們的生活中，且形成密不可分的關係。同時也拉近了人與人之間的關係，更帶來了便利以及效率的工作方式。

另一方面，文內也介紹了本實驗室在無線通訊技術的發展經驗。本實驗室未來將朝兩個方向做更深入的研究：一為元件體積的縮小化，二為訊號完整性的改善。兩者的重要性，對於未來通訊產品有著莫大的影響。因為體積縮小的技術，有助於日後輕薄短小的通訊產品的實現，使產品便於攜帶；而訊號完整性，對於模組的整合更顯重要，能得到更優良的通訊品質。在無線通訊的領域中，本實驗室仍會繼續專注更深入的研究，以期能為大眾帶來更便利的無線通訊產品。

### Reference

1. 朱國瑞, 呂淑雅, 林士雄, 李旺龍, "微波及微波的應用", 科學發展, 2005年11月, 395期, 28~37頁。
2. 龍光國際, "赫茲與微波"。