

# 遮蔽金屬板對多導體微帶傳輸線傳播特性之影響

陳慧諄、許崇宜

E-mail: 8515742@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

在過去30年中，微波體電路(Microwave Integrated Circuit)與微波單一性積體電路 (Microwave Monolithic Integrated Circuit) 的技術已有很大的進步而且有愈來愈多的傳統微波元件，如：功率放大器、振盪器、混波器和濾波器 等等，都已漸漸的改由 MIC 及 MMIC 技術所製成的元件所取代。這是因為由 MIC 及 MMIC 所製成的微波元件比傳統微波元件有著頻寬更寬、體積更小、重量更輕、及穩定度更高等優點。近幾年來微帶傳輸線一直被用於 MIC 及 MMIC技術中，來連接兩個不同的元件。微帶傳輸線用來做為連接兩個不同的微波元件的時候，通常可以使用有上層遮蔽理想金屬板 (PEC) 或沒有上層 PEC 的開放結構，甚至整個微帶傳輸線直接與上層的金屬殼貼近。在實際製造微波積體電路時，首先我們必須在接地的基板上佈線 (lag out)，因為沒有上層 PEC 的遮蔽，在電路如果未能符合設計者要求時，我們可以非常方便的對電路做微調及修正動作。但是為了防止對鄰近電路所造成的電磁干擾，通常我們將即將完成的 MIC 元件放入至一金屬盒內。然而；為了簡化製造的過程，我們可採取外的方法。例如：另外加一片 PEC 板在電路的上方來防止電磁輻射。可是，如果所加的 PEC 板非常靠近電路的基板時，此時電路的特性將會與設計者原先所設計的特性有著很大的不同。所以我們必須計算外加的上層遮蔽金屬 PEC 板對此電路的電路特性和傳輸線特性的影響。在本論文中我們只考慮所加的上層遮蔽金屬 PEC 板對傳輸線傳播常數的影響。在開放 (open) 及加蓋 (shield) 的微帶傳輸線的結構上，已有許多的方法可以成功的求得傳播常數。在低頻範圍準TEM方法 (quasi-TEM) 是一種很好的方法來分析微帶傳輸線的問題，可是當頻率變高時，此方法的誤差就會大輻提高。頻譜領域分析法(Spectral Domain Analysis) 簡稱SDA 被認為是在高頻範圍中一個精確、有效的分析方法，但是此法只能處理沒有厚度的微帶片而無法處理有厚度的情況。另一方法為空間領域電場積分方程式 (EFIE) ，此法被認為可以處理任意導體截面的狀況，但是 EFIE 所用到的格林函數 (Green's Functions)，在起源點 (source point) 與觀察點 (observation point)非常靠近的時後此函數本身會有很強的奇異特性(singularity)，此時的數值積分將會很難收斂。為了克服EFIE分析法上格林函數嚴重的奇異特性，Mihalski and Zheng 提出了混電位積分方程式(Mixed Potentialintegral equation)簡稱 MPIE，來處理微帶片與微帶傳輸線的問題。在本文中，我們將使用MPIE 與矩量法來分析遮蔽金屬板對多導體微帶傳輸線傳播特性之影響，在此；我們導體數目將不受限制而且導體的橫截面形狀也可以是任意的。在本文末，我們將畫出傳播常數曲線及模態電流分佈並且與相關的論文做比較。本論文的結果將可應用於 MIC設計者對於在製程的最後階段中要決定在什麼高度放置上層遮蔽金屬板做為參考。

關鍵詞：傳播常數；格林函數；束縛波模態；洩漏波模態

## 目錄

0

參考文獻

0