

電子系 114年第 1 學期實務專題列表

指導教授：王蒼容 教授

專題名稱	微波濾波器的設計與製作
專題類別	微波,
內容概述	在現代通信系統和電子設備中，微波濾波器在信號選擇性中扮演著至關重要的角色，通過確定元件頻率響應中的特定通帶和阻帶來實現。其中，低通濾波器是整個通信系統中不可或缺的部分，因此在許多應用中極為重要。低通濾波器被廣泛用於濾除高頻雜訊和不需要的信號。然而，低通濾波器可能會面臨尺寸、成本和功耗的限制，因此迷你化低通濾波器對於提高系統性能和節省成本具有重要意義。帶通濾波器在現代通信系統、雷達系統、導航系統以及各類電子設備中發揮著至關重要的作用。其主要功能是允許特定頻率範圍內的信號通過，同時抑制該範圍外的信號，從而直接影響整個系統的效率與穩定性。隨著技術的不斷進步和應用需求的增加，可用的電磁頻譜變得越來越有限，頻段也日益擁擠。因此，設計能夠隔離干擾且尺寸緊湊的高性能濾波器，已成為電子工程領域中的一項重大挑戰。帶通濾波器的設計面臨多重挑戰，包括在有限的物理尺寸內實現所需的頻率響應特性、平衡低插入損耗與高選擇性，以及應對製造過程中的不確定性和元件參數變化。此外，隨著頻率的提升，帶通濾波器設計的複雜性也隨之

	增加，對設計者提出了更高的要求 。
參加者須具備之條件	電磁學與電磁波
參加人數之限制	1人

專題名稱	印刷電路板佈線干擾防制
專題類別	微波,
內容概述	近年來，多層印刷電路板已被廣泛地應用於整合不同的電路系統，一般四至六層的印刷電路板主要用於消費性電子、電腦、筆電、汽車電子等領域，八層以上的印刷電路板則用於通訊設備、高階伺服器、醫療、軍事等領域。無論是哪一種應用，多層印刷電路板不同層之間的訊號，都需要依靠導通孔連接，然而，當訊號流經導通孔時，會在電源層與地層之間的腔體引發共振，干擾遠方的導通孔，進而引發近端串擾與遠端串擾，以及破壞訊號本身的完整度。此外，在高速數位系統中，由於系統對緊湊尺寸的需求，印刷電路板上的佈局空間被迫縮小，這使得印刷電路板上線路之間的距離減少，從而引起線路之間的嚴重干擾。此外，隨著數位信號速度的提升，線路之間的干擾問題會變得更加嚴重。為了減少線路之間的耦合，單端線路被差分線路所取代，因為差分線路可以有效抑制串擾干擾。研究還顯示，差分線路可以減少由於線路穿越槽線而產生的地彈現象。然而，由於印刷電路板空間有限，差分線路需要進行直角轉彎，這會使得差分線路受到共模雜訊的影響。共模雜訊可以通過差分線路內外部線路之間的電性長度差來估算。共模噪聲會進一步干擾差分線路上的差分信號，從而損害數位信號的完整性，並導致數位系統的故障。

參加者須具備之條件	電磁學與電磁波
參加人數之限制	1人