工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

PCB EMC Layout 設計技術與案例分析實務

■ 課程簡介

大多數電子產品在銷售之前皆必須通過電磁干擾(EMI)及電磁相容(EMC)的測試要求，而產品的 PCB Layout 往往是影響 EMC 測試是否能夠符合的關鍵，如何能在電路板設計的一開始，就導入有效的 EMC 應用技巧及技術，以確保後續產品能夠快速順利通過 EMI 及 EMC 的測試，對於大多數設計工程師是一個非常重要的議題。良好的 PCB EMC Layout 設計，可以縮短成品在 EMC 測試認證的時間，同時減少 EMC 修改所花費的金錢。

目前網路資訊發達，PCB EMC Design Guidelines 的相關資料非常容易搜尋及取得，然而網路上這麼多的 EMC 設計方法及指導原則，許多應用也是眾說紛紜，各有不同的看法與理論，本課程依照長期累積的 PCB EMI 修改及 Re-layout 實務經驗，針對 PCB 電路板的 EMC 設計，建立有步驟的方法，經由 Placement、Ground、Filter 及 Cable 四個最關鍵的方向，配合 EMC 產生的原理與機制，說明 PCB Layout 時如何正確的導入 EMC 的設計。課程中也將透過大量的 PCB EMI 修改案例分析，經由修改前後的測試數據比對，使學員能夠快速的學習到最有效及最關鍵的 PCB EMC Layout 技巧及應用方法。

■ 課程特色/目標

- 電磁相容(EMC)的基礎知識與法規要求，EMC 產生的基本原理與機制，瞭解發生問題的原因。
- 建立一套有系統、有方向的 PCB EMC Layout 的步驟，學習 PCB EMC Layout 的關鍵設計與實務應用技術。
- 透過實際的完整案例分析，包括 PCB EMI 修改及 Re-layout，可以充分快速的掌握 PCB EMC Layout 的關鍵技巧。
- 提供案例分組討論，由學員以小組方式相互研究，各組分別提出 PCB Layout 上元件布局與走線規畫方案，練習將課程中教導的方法，應用在實務的需求。
- 掌握如何分析及判斷 PCB Layout 在 EMC 性能優劣的準則與技巧。

■ 課程內容與大綱

本課程分為九單元，各單元內容如下：

單元	單元名稱	課程大綱
一	EMC 測試方法及規格要求介紹	1. EMI/EMS 測試方法(傳導與輻射) 2. 各國 EMI 限制規格要求
二	EMC 產生的機制與原理	1. Source – Path- Antenna 的產生機制 2. 數位信號方波與高頻諧波雜訊源 3. 電磁波傳導及輻射耦合路徑 4. 天線的發射效應- Rod Antenna & Loop Antenna
三	EMC 應用元件特性介紹	1. 電阻-降低電流 2. 電容-高頻電流導通 3. 電感-高頻電流不導通 4. 磁珠-濾除高頻雜訊
四	EMC 基本防治方法介紹	1. 屏蔽-利用金屬的反射與吸收效應阻擋電磁波空中輻射 2. 濾波-利用元件的特性阻擋電磁波導線傳導 3. 接地-迴路阻抗及雜訊導流
五	電路圖 EMC Review	1. I/O Port 確認 2. Filter 確認 3. Ground 的配置安排
六	PCB EMC Layout 系統化步驟方法	1. Placement 2. Ground 3. Filter 4. Cable
七	PCB EMI 修改及 Re-Layout 案例分析	1. PCB EMI 修改測試結果比對與對策效果分析 2. PCB Re-Layout 案例測試結果比對分析
八	PCB EMC 元件布局與走線規劃案例學員分組討論	1. 依照課程所提供的電路圖及 Layout 案例，由學員以分組討論的方式，依照課程講義內容介紹的 EMC 設計原則，提出 PCB 佈局的安排，各組說明佈局配置的理由。
九	PCB Layout 實例 EMC 優缺點判斷與分析 學員分組討論	1. I/O Port 的安排是否妥當 2. 元件的配置是否妥當 3. PCB 的接地配置是否良好 4. PCB 走線的規劃是否良好

■ 適合對象

（1）產品研發設計人員

（2）PCB Layout 人員

（3）EMI 工程師

（4）對於 PCB EMC Layout 設計有興趣的人員

■ 講師簡介

姚講師

專長：電磁相容測試、對策與設計，協助國內多家廠商產品的 PCB EMC Layout 規劃指導及 Re-Layout 建議，具有超過 20 年以上之實務經驗。

學歷：國立台灣科技大學 電機工程博士

【 開 課 資 訊 】

- **主辦單位**：工研院產業學院 台北學習中心
- **舉辦地點**：工研院產業學院 台北學習中心 **(實際地點以上課通知為準)**
- **舉辦日期**：116/3/13 (六)、3/20 (六)、3/27 (六) 9:30~16:30（共計 18 小時）
- **課程費用**：

報名方案	費用
課程原價	每人 18,000 元
早鳥價 (開課前 3 週)	每人 16,500 元
團報價 (三人以上)	每人 15,500 元

- **報名方式**：線上報名
- **課程洽詢**：02-2370-1111 *357 凌小姐
- **預計招生**：因有時做討論內容，本課程限 15 名
- **注意事項**：

1. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請來電洽詢方完成報名。
2. 因課前教材、講義及餐點之準備及需為您進行退款相關事宜，若您不克前來，請於開課三日前告知，以利行政作業進行並共同愛護資源。
3. 若原報名者因故不克參加，但欲更換他人參加，敬請於開課前二日通知。
4. 繳費方式為信用卡、ATM 轉帳，恕不受理現場報名和繳費。