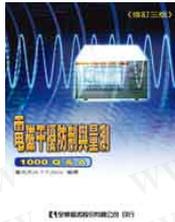


## 電磁干擾防制與量測(修訂三版)



作(譯)者：董光天

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

### ■ 本書特色

1. 以問答方式結合理論與實務，一一解答。
2. 逐次深入應用到各種 EMI 防制方法。
3. 本書先介紹基礎理論應用分析，再就電磁 干擾各項問題為防患未然，以防制工作為 主，而量測為輔。
4. 內容將電磁干擾防制工作列為重點，而量 測在找出電磁干擾問題在與驗證裝備所定 電磁干擾規格是否合格。

### ■ 內容簡介

作者有累積多年在電磁干擾量測與電磁調合方面的工作經驗，全書以 Q/A 方式書寫計一千題，共分為八大章從

1. 基礎理論應用分析
2. 結合、濾波、接地、隔離防制工作
3. 電路版電磁干擾防制
4. 元件、模組、電路電磁干擾防制
5. 裝備系統電磁干擾分析與防制
6. 輻射傷害
7. 量測儀具、設施、方法
8. 量測誤差。此版新增一附錄：電子系統發射接收與防制分析評估。內

容深入淺出結合理論與實務逐一問答方式，使讀者對想知道的問題立即

獲得答案，以達到事半功倍的作用。

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

## ■ 目錄

### ■ 第 1 章 基礎理論應用與分析 1-1

#### ■ 1.1 電磁波輻射特性分析 1-1

#### ■ 1.2 天線概論 1-5

#### ■ 1.3 電磁干擾量測專用單位 1-8

#### ■ 1.4 絕緣體與導體 1-10

#### ■ 1.5 電阻、電感、電容 R.L.C.頻率響應 1-12

#### ■ 1.6 電阻、電感、電容本體雜訊分析 1-13

#### ■ 1.7 隔離度 VS 金屬板 1-17

#### ■ 1.8 隔離材質的效益 1-19

#### ■ 1.9 暫態突波 1-22

#### ■ 1.10 發射接收系統干擾模式分析 1-24

#### ■ 1.11 干擾現象物理分析 1-26

#### ■ 1.12 光 纖 1-30

### ■ 第 2 章 結合、濾波、接地、隔離防制工作 2-1

#### ■ 2.1 結合 2-1

##### ■ 2.1.1 結合面阻抗特性分析 2-1

##### ■ 2.1.2 各式結合方法 2-4

#### ■ 2.2 濾 波 2-5

##### ■ 2.2.1 電感、電容、介質濾波器 2-5

##### ■ 2.2.2 導磁環(ferrite bead)特性與應用 2-12

##### ■ 2.2.3 突波抑制器 2-13

##### ■ 2.2.4 濾波器功能特性 2-15

##### ■ 2.2.5 濾波器功能分類與阻抗匹配關係 2-17

##### ■ 2.2.6 電感、電容、L、 $\Pi$ 、T 及 Band pass, band stop 濾波

##### ■ 功能頻率響應 2-20

#### ■ 2.3 接 地 2-27

##### ■ 2.3.1 單點與多點接地 2-27

##### ■ 2.3.2 共模、差模與單點、多點接地關係 2-29

##### ■ 2.3.3 共模接地耦合(CM ground)2-31

##### ■ 2.3.4 各種接地模式阻抗說明 2-34

##### ■ 2.3.5 電纜線佈線接地 2-41

##### ■ 2.3.6 儀具安全接地 2-43

#### ■ 2.4 隔 離 2-47

- 2.4.1 隔離實務應用 2-47
- 2.4.2 隔離材質與構形 V.S. 隔離度 2-50
- 2.4.3 金屬盒各型開口隔離設計 2-52
- 2.4.4 電纜線隔離與轉換阻抗關係 2-55
- 2.4.5 電纜線隔離接地 2-58
- 2.4.6 電纜線隔離與干擾防制 2-60
- 2.4.7 電纜線 EMI 防制接地設計 2-66
- 第 3 章 電路板電磁干擾防制 3-1
- 3.1 PCB 問題重點分析 3-1
- 3.2 繞線板、單層板、多層板 3-3
- 3.3 背板與母板 3-5
- 3.4 PCB Trace 電場、磁場干擾耦合 3-8
- 3.5 PCB trace EMI 防制方法 3-9
- 3.6 PCB trace 及 cable EMI 防制 3-13
- 3.7 PCB 電路中 decoupling capacitor 應用 3-17
- 3.8 PCB 旁路及去耦合電容及大型電容應用 3-18
- 3.9 PCB 佈線與接地 3-20
- 3.10 PCB 端點阻抗反射干擾 3-23
- 3.11 PCB 數位邏輯電路(clock ckt)3-24
- 3.12 PCB 數位及類比電路 EMI 防制設計 3-28
- 3.13 PCB 介面輸出入線(I/O)3-31
- 3.14 PCB CM、DM 雜訊輻射量 3-34
- 3.15 PCB 特殊構形設計 EMI 防制 3-36
- 第 4 章 元件、模組、電路電磁干擾防制 4-1
- 4.1 二極體及功率晶體干擾防制 4-1
- 4.2 接 頭 4-2
- 4.3 類比、數位主動元件耐受度 4-5
- 4.4 類比、數位放大器干擾分析 4-10
- 4.5 類比裝置耐受性及防制方法 4-14
- 4.6 數位裝置耐受性及防制方法 4-15
- 4.7 顯示器 EMI 防制 4-17
- 4.8 暫態突波防制 4-19
- 4.9 電路 EMI 問題診斷 4-21
- 4.10 EMI 問題診斷法 4-23
- 第 5 章 裝備系統電磁干擾分析與防制 5-1
- 5.1 系統內、系統間 EMI 分析與防制 5-1
- 5.2 通訊發射與接收電磁干擾分析 5-6
- 5.3 系統內與系統間電磁調和設計 5-12

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

- 5.4 電子裝備系統 EMI 防制工作重點 5-16
- 5.5 隔離、結合、濾波、接地、佈線工作目的 5-17
- 5.6 光纖干擾問題 5-19
- 第 6 章 輻射傷害 6-1
  - 6.1 ESD 防制 6-1
  - 6.2 PCB 靜電防制(ESD)6-3
  - 6.3 觸電傷害 6-6
  - 6.4 射頻輻射傷害 6-7
  - 6.5 手機輻射傷害 6-10
  - 6.6 高壓線附近輻射場強 6-11
  - 6.7 基地台及家電用品輻射場強傷害 6-13
- 第 7 章 量測儀具、設施、方法 7-1
  - 7.1 EMI 量測工作執行條件需知？7-1
  - 7.2 頻譜儀與接收機 7-4
  - 7.3 EMI 量測儀具 7-6
  - 7.4 隔離室與微波暗室 7-11
  - 7.5 戶內、戶外測試場功能比較 7-13
- 第 8 章 量測誤差 8-1
  - 8.1 EMI 量測誤差 8-1
  - 8.2 量測誤差值與可信度關係 8-4
- 附錄 電子系統發射接收干擾與防制分析評估附-1
  - 附 1. 電子系統干擾定義與現象附-2
    - 附 1.1 干擾定義附-2
      - 附 1.1.1 系統間(Inter system)附-2
      - 附 1.1.2 系統內(Intra system)附-2
      - 附 1.1.3 電磁調和(系統間+系統內)附-2
    - 附 1.2. 干擾現象附-2
      - 附 1.2.1 類比信號系統附-2
      - 附 1.2.2 數位信號系統附-2
  - 附 2. 電子系統裝備干擾分析評估附-3
    - 附 2.1 系統間(Inter system)附-3
      - 附 2.1.1 信號強度耦合附-3
      - 附 2.1.2 頻率與頻寬耦合(F.S.C./B.W.C.F.)附-6
      - 附 2.1.3 靈敏度附-7
      - 附 2.1.4 信號強度與頻率頻寬耦合干擾界定附-8
    - 附 2.2 系統內(intra system)附-8
      - 附 2.2.1 發射端附-8
      - 附 2.2.2 接收端附-9

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

- 附 2.3 全系統(系統間+系統內)(Inter+Intra)system 附-11
- 附 2.3.1 臨界干擾(EMI/EMC margin)附-11
- 附 2.3.2 有干擾(EMI)附-11
- 附 2.3.3 無干擾(EMC)附-11
- 附 3. 電子系統 EMI 防制工作方法附-12
- 附 3.1 系統間(Inter system) 干擾防制附-12
- 附 3.1.1 頻率管制(frequency control)附-12
- 附 3.1.2 時間管制(time control)附-13
- 附 3.1.3 位置調整(location allocation)附-13
- 附 3.1.4 方向調整(direction adjustment)附-13
- 附 3.2 系統內(Intra system) 干擾防制附-13
- 附 3.2.1 結合(bonding)附-13
- 附 3.2.2 濾波(filtering)附-14
- 附 3.2.3 接地(grounding)附-14
- 附 3.2.4 隔離(shielding)附-15
- 附 4. 電子系統電磁調和干擾防制附-16
- 附 5. 總結電子系統電磁調和附-16
- 附 6. 系統間+系統內干擾分析範例說明附-16
- 附 6.1 微波站相互干擾評估分析附-16
- 附 6.2 雷達站相互干擾評估分析附-23
- 附 7. 系統間+系統內干擾分析防制說明附-30
- 附 8. 電磁電子能量互換模式演算-32
- 
- 參考文獻參-1
- \*EMI/EMC Prevention and Test\*參-1
- Reference 參-4
- Interference control technologic Inc.參-5
- Appendix(preface)參-6
- Appendix(contents)參-7

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)