

## <<电磁兼容原理与技术>>

### 图书基本信息

书名：<<电磁兼容原理与技术>>

13位ISBN编号：9787560620404

10位ISBN编号：756062040X

出版时间：2008-7

出版时间：西安电子科大出版社

作者：何宏 编

页数：240

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<电磁兼容原理与技术>>

### 内容概要

《高等学校电子与通信类专业十一五规划教材：电磁兼容原理与技术》主要介绍了电磁兼容的基本概念和含义；电路、磁路、分贝的概念与应用；详细分析了传导耦合、高频耦合和辐射耦合等干扰耦合机理；电磁兼容的滤波技术和屏蔽技术；讨论了印制电路板PCB的电磁兼容设计；电磁兼容的接地技术；计算机系统抗干扰技术；电磁兼容预测常用软件的功能等。全书的阐述都从电磁兼容技术的角度出发，所讨论的问题来龙去脉清晰，适合相关人员参考和使用。

## &lt;&lt;电磁兼容原理与技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 电磁兼容技术概述1.1 电磁兼容概述1.1.1 引言1.1.2 电磁干扰的危害1.1.3 电磁兼容的含义1.1.4 电磁干扰的三要素1.1.5 电磁干扰(骚扰)源的分类1.1.6 电磁干扰(骚扰)源的时、空、频谱特性1.1.7 电磁兼容性分析与设计方法1.1.8 电磁兼容性研究的基本内容1.2 电磁兼容技术的发展及电磁认证1.2.1 电磁兼容技术的发展1.2.2 电磁兼容技术的认证习题第2章 电磁兼容理论基础2.1 电磁干扰(骚扰)的数学描述方法2.1.1 周期性函数的傅里叶变换2.1.2 非周期性干扰信号的频谱分析2.1.3 脉冲信号的傅里叶积分2.1.4 脉冲信号的快速时频域转换2.2 电路与磁路2.2.1 电路2.2.2 磁路2.3 分贝的概念与应用2.3.1 分贝的定义2.3.2 分贝的应用习题第3章 干扰耦合机理3.1 传导耦合3.1.1 电容性耦合3.1.2 电感性耦合3.1.3 电容性耦合与电感性耦合的综合考虑3.2 高频耦合3.2.1 分布参数电路的基本理论3.2.2 高频线间的耦合3.2.3 低频情况的耦合3.3 辐射耦合3.3.1 电磁辐射3.3.2 近场区与远场区的特性3.3.3 电磁波的极化3.3.4 辐射耦合习题第4章 滤波技术4.1 电磁干扰滤波器4.1.1 电磁干扰滤波器的工作原理4.1.2 电磁干扰滤波器的特殊性4.1.3 滤波器的插入损耗4.2 滤波器的分类及特性4.2.1 反射式滤波器4.2.2 吸收式滤波器4.2.3 电源线滤波器设计示例4.3 常用滤波器元件4.3.1 电容器4.3.2 电感4.3.3 铁氧体EMI抑制元件4.3.4 滤波器的安装习题第5章 屏蔽技术5.1 电磁屏蔽原理5.2 屏蔽效能5.3 电磁屏蔽的类型5.3.1 电场屏蔽5.3.2 磁场屏蔽5.3.3 电磁屏蔽5.4 屏蔽效能的计算5.4.1 金属平板屏蔽效能的计算5.4.2 非实芯型的屏蔽体屏蔽效能的计算5.4.3 多层屏蔽体屏蔽效能的计算5.4.4 导体球壳屏蔽效能的计算5.4.5 圆柱形壳体低频磁屏蔽效能的近似计算5.5 屏蔽材料5.5.1 导磁材料5.5.2 导电材料5.5.3 薄膜材料与薄膜屏蔽5.5.4 导电胶与导磁胶5.6 屏蔽完整性习题第6章 印制电路板PCB的电磁兼容设计6.1 有源器件敏感度特性和发射特性6.1.1 电磁敏感度特性6.1.2 电磁骚扰发射特性6.1.3 I噪声电流和瞬态负载电流6.2 线路板上的电磁骚扰辐射6.3 单、双和多层板的PCB设计6.3.1 单面印制电路板(PCB)的设计6.3.2 双面印制电路板(PCB)的设计6.3.3 单面板和双面板几种地线的分析6.3.4 多层印制电路板(PCB)的设计6.4 面向21世纪的表面安装技术6.4.1 表面安装技术的特点6.4.2 SMT设备的发展6.4.3 SMT封装元器件及工艺材料的发展习题第7章 接地技术7.1 电子设备接地的目的7.2 接地系统7.2.1 悬浮地7.2.2 单点接地7.2.3 多点接地7.2.4 混合接地7.2.5 大系统接地7.3 安全地线7.3.1 设置安全地线的意义7.3.2 设置安全接地的方法7.3.3 接地装置7.4 地线中的干扰7.4.1 地阻抗干扰7.4.2 地环路干扰7.4.3 地线中的等效干扰电动势7.5 低阻抗地线的设计7.5.1 导体的射频电阻7.5.2 导体的电感7.5.3 实心接地平面的阻抗7.5.4 低阻抗电源馈线7.6 阻隔地环路干扰的措施7.6.1 变压器耦合7.6.2 纵向扼流圈(中和变压器)传输信号7.6.3 电路单元间用同轴电缆传输信号7.6.4 光耦合器7.6.5 光缆传输信号7.6.6 用差分放大器减小由地电位差引起的干扰7.7 屏蔽电缆的接地7.7.1 屏蔽层接地产生的电场屏蔽7.7.2 屏蔽层接地产生的磁场屏蔽7.7.3 地环路对屏蔽的影响7.8 附加实例习题第8章 计算机系统电磁兼容性8.1 计算机电磁兼容性问题的特殊性8.1.1 数字计算机中的干扰8.1.2 特殊环境中的计算机电磁兼容问题8.1.3 计算机病毒8.1.4 计算机的电磁泄漏8.1.5 计算机电磁兼容性问题的新动向8.2 计算机元部件的抗干扰措施8.2.1 一般数字集成电路的抗干扰措施8.2.2 动态RAM的抗干扰分析8.2.3 A/D转换器的抗干扰措施8.2.4 计算机接口电路的抗干扰措施8.2.5 微型计算机总线的抗干扰措施8.3 工业控制环境中计算机的抗干扰技术8.3.1 工控计算机硬件的抗干扰设计8.3.2 工控计算机软件抗干扰设计8.3.3 软件技术在工控计算机中的应用8.4 计算机电磁信息泄漏与防护8.4.1 计算机电磁信息辐射泄漏的途径8.4.2 计算机电磁信息辐射的特点8.4.3 计算机电磁信息辐射泄漏的防护技术习题第9章 电磁兼容的预测与建模技术9.1 明确EMC预测与建模的目的9.2 判断EMC问题所属的电磁场性质9.2.1 场的分类及特性9.2.2 确定EMC问题所属的电磁场性质9.3 电磁兼容预测与建模计算方法的选择9.3.1 场的方法9.3.2 路的方法9.3.3 场路结合9.4 电磁兼容预测常用软件9.4.1 Zeland软件9.4.2 Apsim仿真软件习题附录A 电磁兼容国家标准附录B 部分电磁兼容国际标准附录C 电磁干扰(骚扰)源的频谱附录D 电磁兼容技术术语参考文献

## 章节摘录

8.4 计算机电磁信息泄漏与防护 8.4.1 计算机电磁信息辐射泄漏的途径 计算机是采用高速脉冲数字电路工作的, 因此, 只要处于工作状态就会向机器外辐射含有敏感信息的电磁波。按照电磁辐射的内容, 大致可以分为以下几种情况: (1) 无信息调制的电磁辐射。如计算机的开关电源、时钟频率、倍频和谐频等, 这类电磁波辐射多数没有信息内容调制, 个别的有50Hz交流电源或单一频率调制, 不易造成敏感信息泄漏。

(2) 并行数据信息的电磁辐射。计算机系统内部的信息流主要有四个部分: 数据总线、地址总线、控制总线及I/O输出。其中, 前三个部分信息的共同特征是都是并行数据流(8位、16位、32位、64位等), 这些并行的数据信息泄漏后是极难还原的。

这是因为: 并行的多位数据在时域上同步、频域上相关。从理论上讲, 是难以将这些交织在一起的频谱信息分离开的。

这些并行的数据都是二进制编码。在不同的操作系统和不同的应用程序中, 对同一组码的定义是完全不同的, 因此很难确定某一组二进制码的确切含义。这类辐射信号的内容多数是反映计算机的运算过程, 辐射频率主要集中在2-450MHz内。

(3) 寄生振荡。寄生振荡是指, 计算机电子线路中的分布电容、布线电感在特定条件下, 对某一频率谐振而产生的振荡。这种辐射的频率范围不规律, 从几十kHz到上千MHz都有, 辐射的能量也不相等, 有的辐射信号理论上可以传播数公里。

(4) 计算机终端的视频信号辐射。计算机I/O传输的数据一般是串行数据, 如打印机、绘图仪、传真接口等, 这些数据的速率低, 其辐射信息容易还原。

尤其是光栅扫描式阴极射线管显示器的视频信号辐射。由显示卡输出的视频信息经预处理、放大后加在显示器的阴极及控制栅极, 信号的幅度高达700Vpp, 行、场信号经同步、放大后, 形成上百伏的高电压, 偏转线圈的电流可以达到安培级。这些串行特征的视频信号在大幅度、大电流的情况下很容易造成电磁信息辐射泄漏。形成此类电磁辐射的部分有显示卡、连接线、CRT等。

(5) 计算机显示器阴极射线管产生的X射线。这种X射线也可以通过特殊的技术手段进行还原。8.4.2 计算机电磁信息辐射的特点 通过对大量计算机的测量发现, 所有计算机都存在一定的电磁信息辐射泄漏情况。

从电磁辐射的情况来看, 品牌机要好于组装机, 新机型好于老机型, 新机型的电磁辐射频率一般高于老的机型。

另外, 计算机的电磁辐射还具有以下特点: (1) 电磁辐射信号多数为窄带信号; (2) 辐射信号频率的主要信号在几MHz到500MHz之间, 100MHz以下普遍存在较强的开关电源信号; (3) 辐射频率分布在非常宽的频域范围内, 这些频率多是谐波关系; (4) 单个频率点一般只包含部分的视频信息。

.....

<<电磁兼容原理与技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>