

<<高速信号传输>>

图书基本信息

书名：<<高速信号传输>>

13位ISBN编号：9787121167577

10位ISBN编号：7121167573

出版时间：2012-5

出版时间：电子工业出版社

作者：(美)约翰逊 著, 邓晖 译

页数：473

字数：853000

译者：邓晖

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>

## <<高速信号传输>>

### 内容概要

本书是高速信号传输应用领域享誉国际的经典教材与工具书。高速数字设计重在研究基本的电路结构，而高速信号传输则重在研究传输线如何达到其速度和距离的极限问题。全书共13章，内容涉及不同传输线参数的基本理论，包括趋肤效应、邻近效应、介质损耗和表面粗糙度，以及适用于所有导体媒质的通用频域响应模型；由频域传递函数计算时域波形；特殊传输媒质，包括单端PCB引线、差分媒质、通用建筑布线标准、非屏蔽双绞线对、150欧姆屏蔽双绞线对、同轴电缆及光纤；时钟分布的各种问题；采用Spice模型和IBIS模型进行仿真的限制。

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 基础知识

- 1.1 线性时不变集总参数电路的阻抗
- 1.2 功率比
- 1.3 比例变换准则
  - 1.3.1 物理尺寸比例变换
  - 1.3.2 功率比例变换
  - 1.3.3 时间比例变换
  - 1.3.4 恒定电压时的阻抗比例变换
  - 1.3.5 介电常数比例变换
  - 1.3.6 磁导率比例变换
- 1.4 谐振的概念
- 1.5 数字输入下线性系统最大响应

## 第2章 传输线的参数

- 2.1 电报方程
  - 2.1.1 刺线的优良工作特性
  - 2.1.2 电流连续性原理及信号的返回电流
- 2.2 电报方程
  - 2.2.1 特性阻抗 $Z_C$
  - 2.2.2 特性阻抗的变化
  - 2.2.3 阻抗 $Z_C$ 与参数 $R$ 、 $L$ 、 $G$ 、 $C$ 的关系
  - 2.2.4 传播常数
  - 2.2.5 传播常数与参数 $R$ 、 $L$ 、 $G$ 、 $C$ 的关系
- 2.3 理想传输线
- 2.4 直流电阻
- 2.5 直流电导
- 2.6 趋肤效应
  - 2.6.1 趋肤效应的产生
  - 2.6.2 导体内的涡流
  - 2.6.3 串联电阻的高低频近似
- 2.7 趋肤效应电感
- 2.8 内阻抗的计算
  - 2.8.1 内阻抗的实际模型
  - 2.8.2 矩形截面导体
- 2.9 趋肤效应的同心环模型
  - 2.9.1 趋肤效应模型
  - 2.9.2 关于趋肤效应模型的讨论
- 2.10 邻近效应
  - 2.10.1 邻近因子
  - 2.10.2 同轴电缆的邻近效应
  - 2.10.3 微带线与带状线电路的邻近效应
  - 2.10.4 邻近效应总结
- 2.11 表面粗糙效应
  - 2.11.1 表面粗糙产生的严重后果
  - 2.11.2 粗糙效应的起始频率
  - 2.11.3 PCB材料的粗糙度

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

- 2.11.4 控制粗糙度的方法
- 2.12 电介质效应
  - 2.12.1 介质损耗角正切
  - 2.12.2 混合物的介电常数
  - 2.12.3 混合物的损耗角正切
  - 2.12.4 填充因子未知时损耗角正切的计算
  - 2.12.5 因果性与网络函数的关系
  - 2.12.6 根据测得的损耗角正切计算  $\epsilon_r$
  - 2.12.7 Kramers-Kronig 公式
  - 2.12.8 复磁导率
- 2.13 返回路径的串联阻抗
- 2.14 片上慢波模式

## 第3章 性能区域

- 3.1 信号传输模型
- 3.2 性能区域的划分
- 3.3 相关的数学基础知识：输入阻抗与传递函数
- 3.4 集总参数元件区
  - 3.4.1 集总参数特性区域的边界
  - 3.4.2  $\pi$ 形电路模型
  - 3.4.3 集总参数特性区域H函数的泰勒级数近似
  - 3.4.4 集总参数特性区域的输入阻抗
  - 3.4.5 集总参数特性区域的传递函数
  - 3.4.6 集总参数特性区域的阶跃响应
- 3.5 RC特性区域
  - 3.5.1 RC特性区域的边界
  - 3.5.2 RC特性区域的输入阻抗
  - 3.5.3 RC特性区域的特性阻抗
  - 3.5.4 RC区域的一般特性
  - 3.5.5 RC特性区域的传播常数
  - 3.5.6 RC特性区域的传输函数
  - 3.5.7 RC区域单位阶跃响应
  - 3.5.8 距离与速度间折中（RC特性区域）
  - 3.5.9 阶跃响应的闭式结果（RC特性区域）
  - 3.5.10 Elmore 延迟估计（RC区域）
- 3.6 LC特性区域（恒定损耗区）
  - 3.6.1 LC特性区域的边界
  - 3.6.2 特性阻抗（LC区域）
  - 3.6.3 TDR测量中串联电阻的影响
  - 3.6.4 传播常数（LC特性区域）
  - 3.6.5 LC特性区域的强谐振
  - 3.6.6 LC传输线的端接
  - 3.6.7 速度与距离的折中
  - 3.6.8 混合工作模式（LC与RC两个特性区域）
- 3.7 趋肤效应区域
  - 3.7.1 趋肤效应区域的边界
  - 3.7.2 趋肤效应区域的特性阻抗
  - 3.7.3 趋肤效应对TDR测量响应的影响

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

- 3.7.4 趋肤效应区域的传播常数
- 3.7.5 趋肤效应区的强谐振
- 3.7.6 趋肤效应区的阶跃响应
- 3.7.7 趋肤效应区距离与速度的折中
- 3.8 介质损耗区域
  - 3.8.1 介质损耗区域的边界
  - 3.8.2 介质损耗区域的特性阻抗
  - 3.8.3 介质损耗对TDR测量的影响
  - 3.8.4 介质损耗区域的传播常数
  - 3.8.5 介质损耗区的强谐振
  - 3.8.6 介质损耗区的阶跃响应
  - 3.8.7 介质损耗区距离与速度的折中
- 3.9 波导色散区域
- 3.10 各区域间临界点小结
- 3.11 传输媒质的等效原则
- 3.12 铜质传输线的比例变换
- 3.13 多模光纤的比例变换
- 3.14 线性均衡：长底板引线举例
- 3.15 自适应均衡在增速网络收发器中的应用

## 第4章 频域建模

- 4.1 非线性分析
- 4.2 离散傅里叶变换
- 4.3 离散时间映射
- 4.4 FFT 的其他限制
- 4.5 FFT 程序输出的归一化
- 4.6 常用的傅里叶变换对
- 4.7 欠采样的影响
- 4.8 频域仿真的实现
- 4.9 常见问题
  - 4.9.1 总传输延迟过大引起波形移出时间窗的影响
  - 4.9.2 任意数据序列的变换
  - 4.9.3 时域波形的移位
  - 4.9.4 复杂系统的建模
  - 4.9.5 差分模型
- 4.10 FFT 程序输出的校核

## 第5章 PCB（印制电路板）线

- 5.1 PCB信号传输
  - 5.1.1 特性阻抗与延迟
  - 5.1.2 阻抗效应
  - 5.1.3 介质效应
  - 5.1.4 趋肤效应与介质损耗效应的混合作用
  - 5.1.5 非TEM模式
- 5.2 传输距离的限制
- 5.3 PCB噪声与干扰
  - 5.3.1 PCB的反射
  - 5.3.2 PCB串扰
- 5.4 PCB连接器

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

- 5.4.1 串扰的产生
- 5.4.2 净通孔的影响
- 5.4.3 接头的测量
- 5.4.4 锥削形过渡
- 5.4.5 跨立式接头
- 5.4.6 电缆屏蔽层的接地
- 5.5 过孔建模
- 5.5.1 过孔的增量参数
- 5.5.2 过孔的三种模型
- 5.5.3 悬置过孔
- 5.5.4 电容值
- 5.5.5 电感值
- 5.6 片上互连发展前景展望

## 第6章 差分信号

- 6.1 单端电路
- 6.2 双线电路
- 6.3 差分信号传输
- 6.4 差模与共模电压、电流
- 6.5 差分和共模速度
- 6.6 共模平衡
- 6.7 共模范围
- 6.8 差模与共模的转换
- 6.9 差模阻抗
- 6.9.1 奇模阻抗与无耦合阻抗间的关系
- 6.9.2 为什么奇模阻抗总小于无耦合阻抗
- 6.9.3 差分反射
- 6.10 PCB 结构
- 6.10.1 差分(微带)线的阻抗
- 6.10.2 边缘耦合带状线
- 6.10.3 线对中引线分开的情形
- 6.10.4 宽边耦合带状线
- 6.11 PCB 的一些应用
- 6.11.1 与外部的平衡差分传输媒质进行匹配连接
- 6.11.2 抑制地弹噪声
- 6.11.3 使用差分信号传输方式减少电磁干扰(EMI)
- 6.11.4 抑制接头中的噪声
- 6.11.5 减小时钟倾斜失真
- 6.11.6 本地串扰的抑制
- 6.11.7 关于传输线的一本较好参考书
- 6.11.8 差分时钟
- 6.11.9 差分结构的终端
- 6.11.10 差分U形弯
- 6.11.11 布线引起的斜变
- 6.11.12 减小斜变的方法
- 6.12 机柜间的互连
- 6.12.1 带状双绞线电缆
- 6.12.2 防止大的接地偏移

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

- 6.12.3 抗外部射频干扰特性
- 6.12.4 差分接收机对趋肤效应损耗和其他高频损耗有更好的耐受性
- 6.13 LVDS 信号
  - 6.13.1 输出电平
  - 6.13.2 共模输出
  - 6.13.3 共模噪声容限
  - 6.13.4 差模噪声容限
  - 6.13.5 迟滞现象
  - 6.13.6 阻抗控制
  - 6.13.7 引线的辐射
  - 6.13.8 上升时间
  - 6.13.9 输入电容
  - 6.13.10 斜变
  - 6.13.11 安全保护

## 第7章 建筑物通用电缆标准

- 7.1 通用电缆的结构
- 7.2 信噪比估算
- 7.3 电缆的有关术语
- 7.4 电缆的优化组合
- 7.5 关于楼宇布线电缆常见问题解答
- 7.6 交叉线
- 7.7 通风系统电缆
- 7.8 无冷却措施的阁楼空间布线
- 7.9 关于较老电缆类型的常见问题解答

## 第8章 100 平衡双绞线对电缆

- 8.1 UTP 电缆的信号传输
  - 8.1.1 UTP 电缆模型
  - 8.1.2 金属传输模型的修正
- 8.2 UTP 传输实例：10BASE-T
- 8.3 UTP 噪声和干扰
  - 8.3.1 UTP：远端反射
  - 8.3.2 UTP：近端反射
  - 8.3.3 UTP：混合电路
  - 8.3.4 UTP的近端串扰
  - 8.3.5 UTP的异源串扰
  - 8.3.6 UTP的远端串扰
  - 8.3.7 NEXT和ELFEXT的功率和
  - 8.3.8 UTP的射频干扰
  - 8.3.9 UTP电缆的辐射
- 8.4 UTP 电缆接头
- 8.5 屏蔽问题
- 8.6 3 型UTP电缆的温度特性

## 第9章 150 STP-A 电缆

- 9.1 150 STP-A 电缆信号传输
- 9.2 150 STP-A 电缆噪声和干扰
- 9.3 150 STP-A 电缆的斜变
- 9.4 150 STP-A 电缆的辐射和安全性

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

9.5 150 STP-A 电缆与UTP电缆比较

9.6 150 STP-A 接头

## 第10章 同轴电缆

10.1 同轴电缆中的信号传播

10.1.1 绞合结构中心导体

10.1.2 采用50 电缆的意义

10.1.3 关于50 的讨论信

10.2 同轴电缆的噪声和干扰

10.2.1 同轴电缆的远端反射噪声

10.2.2 同轴电缆的射频干扰

10.2.3 同轴电缆的辐射

10.2.4 同轴电缆的安全性

10.3 同轴电缆接头

## 第11章 光缆

11.1 玻璃光纤的制作工艺

11.2 成品光纤纤心指标

11.3 光缆

11.4 工作波长

11.5 多模光缆

11.5.1 多模信号的传输

11.5.2 为什么渐变型光纤优于阶跃型光纤

11.5.3 多模光纤的标准

11.5.4 50  $\mu\text{m}$ 光纤的使用

11.5.5 多模光纤性能的评估

11.5.6 抖动

11.5.7 多模光纤的噪声和干扰

11.5.8 多模光纤的安全性

11.5.9 激光源激励多模光纤

11.5.10 VSCSEL二极管

11.5.11 多模光纤连接器

11.6 单模光缆

11.6.1 单模信号传输

11.6.2 单模光纤的噪声和干扰

11.6.3 单模光纤的安全性

11.6.4 单模光纤连接器

## 第12章 时钟分布

12.1 一些额外的提示

12.2 时钟斜变的计算

12.3 时钟中继器

12.3.1 主动斜变修正

12.3.2 零延迟时钟中继器

12.3.3 对线长的补偿

12.4 带状线和微带线的时延

12.5 时钟传输线做终端加载的重要性

12.6 时钟接收机门限的效应

12.7 劈分终端的影响

12.8 有意的延迟调节

## &lt;&lt;高速信号传输&gt;&gt;

- 12.8.1 固定延迟的实现
  - 12.8.2 可变延迟的实现
  - 12.8.3 可编程自动延迟器
  - 12.8.4 蛇形延迟线
  - 12.8.5 U形弯的耦合
  - 12.9 加载激励源带多个负载
  - 12.9.1 T形结构与非T形结构
  - 12.9.2 双负载的驱动
  - 12.10 数据处理链时钟分布
  - 12.11 信号的抖动
  - 12.11.1 在何种情况下需要关注时钟抖动
  - 12.11.2 时钟抖动的测量方法
  - 12.12 时钟源、转发器及PLL电路的馈电滤波
  - 12.12.1 良好的电源
  - 12.12.2 净化电源
  - 12.13 人为时钟调制
  - 12.13.1 有关信号完整性的讨论邮件
  - 12.13.2 无抖动时钟
  - 12.14 采用减小的电压产生信号
  - 12.15 时钟线上串扰的抑制
  - 12.16 辐射的减小
- 第13章 时域仿真工具及仿真方法
- 13.1 振荡问题的新纪元
  - 13.2 信号完整性的仿真
  - 13.2.1 建模的程度
  - 13.2.2 参数提取之后的工作
  - 13.2.3 注意事项
  - 13.3 仿真引擎的基本工作原理
  - 13.3.1 Spice 在时间域的进一步推展
  - 13.3.2 Spice 类算法的缺陷
  - 13.3.3 传输线
  - 13.3.4 对结果的解释
  - 13.3.5 能动地使用Spice
  - 13.4 IBIS (输入/输出缓冲信息规范)
  - 13.4.1 IBIS 的概念
  - 13.4.2 IBIS 的创立者
  - 13.4.3 IBIS 的优点
  - 13.4.4 IBIS 的不足
  - 13.4.5 如何做会更有帮助
  - 13.5 IBIS 的历史回顾及发展前景
  - 13.5.1 IBIS 的历史回顾
  - 13.5.2 与Spice 的比较
  - 13.5.3 发展前景
  - 13.6 IBIS 的插值问题
  - 13.7 IBIS 的SSO噪声问题
  - 13.8 EMC 工作的本质
  - 13.9 馈电谐振和接地谐振

<<高速信号传输>>

附录A 信号完整性部门的组建

附录B 损耗斜率的计算

附录C 二端口网络分析

附录D 模型的精度

附录E 误差函数 $\text{erf}()$

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>