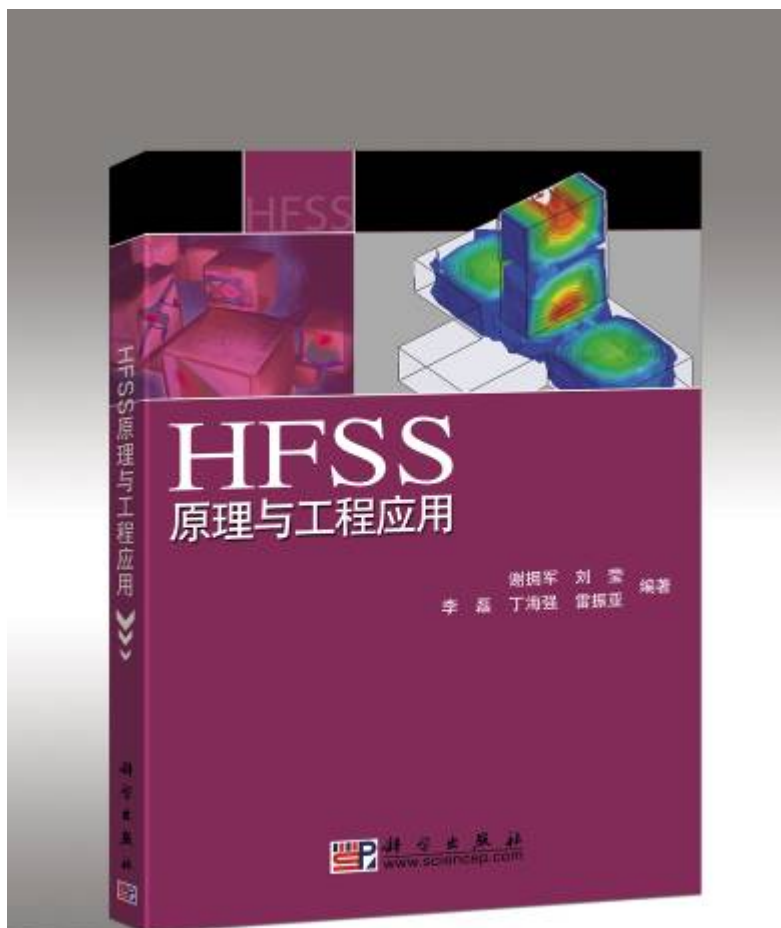


## 《HFSS 原理与工程应用》已正式出版

《HFSS 原理与工程应用》一书已于 2009 年 9 月正式由科学出版社出版。



本书详细介绍了天线和微波工程界最重要的 EDA 设计软件——Ansoft HFSS 软件的微波工程和计算方法原理、使用技巧和工程应用。本书内容由 5 章组成：第 1 章介绍了微波技术的基本理论和基础知识；第 2 章讲述了电磁场有限元方法的基本原理；第 3 章对软件的界面、使用方法作了简单介绍；第 4 章详细给出了 Ansoft HFSS 的计算原理与使用技巧；第 5 章通过大量的工程实例使读者能够熟练掌握 Ansoft HFSS 软件，对于实际工程问题给出正确的仿真解决方案。

写作特点：(1) 系统性。本书对于 Ansoft HFSS 软件的理论基础、软件背景和应用指南做了系统的介绍，既适合初学者入门，也适合熟练使用者做为工具书。(2) 可读性。本书重视理论结合实际，在理论的讲解部分力求与 HFSS 软件结合紧密，使深奥枯燥的理论通俗易懂，在实例讲解部分，本书按照软件实际操作步骤和实际界面详细介绍，使初学者很容易学会。(3) 实用性。本书不仅仅是 HFSS 软件的系统教材，其中更包含了大量的软

件使用技巧,帮助读者正确灵活的使用软件,而且,本书中大量的工程实例本身就涵盖了主要的和热点的工程问题,对于读者无论在软件使用和解决实际工程问题上都具有很强的参考。(4) 新颖性。为了应对越来越复杂的工程问题, HFSS 软件也在不断的增强功能,特别是 HFSS V11 版本较以前的版本有了很大的更新,本书力求结合软件的最新发展和工程实际的最新问题,帮助读者更好地解决实际工程问题。

本书体系完整、可读性强、工程应用特色鲜明,可作为高等院校、科研院所、公司等从事射频微波技术的工程人员的工程手册,也可作为高校相关专业的研究生和本科生的科研教学参考书。

### 出版社简介:

科学出版社是全国最大的综合性科技出版机构,于 1954 年 8 月成立。1993 年,科学出版社荣获国家首批“全国优秀出版社”称号。自 1982 年以来,科学出版社在历届全国优秀科技图书评比中始终名列前茅。科学出版社现每年出书 7000 余种,期刊 200 余种。

科学出版社学士书店联系电话: 010-64000246/64030255/64034558

全书目录如下:

## 第 1 章 微波理论和工程的基础知识

- 1. 1 电磁场的基本理论
  - 1.1.1 麦克斯韦方程组
  - 1.1.2 时谐场的麦克斯韦方程组
  - 1.1.3 波动方程及其边界条件
  - 1.1.4 电磁波的传播
- 1. 2 微波工程中的网络方法
  - 1.2.1 微波传输线理论
  - 1.2.2 微波网络及其 S 参数
- 1. 3 微波工程中的内问题
  - 1.3.1 导波结构
  - 1.3.2 微波谐振器
  - 1.3.3 微波无源元件
  - 1.3.4 微波内问题的复本征值问题
- 1. 4 微波工程中的外场问题
  - 1.4.1 天线的分析和设计
  - 1.4.2 电磁散射
- 1. 5 微波系统的电磁兼容问题
- 1. 6 微波周期结构的分析方法
- 1. 7 微波工程领域的前沿和热点

## 第 2 章 微波工程问题的有限元数值计算方法

- 2. 1 微波工程问题的分析方法
  - 2. 2 微波工程问题的数值分析方法
    - 2.2.1 加权残数法的概念
    - 2.2.2 基于加权残数法的矩量法和有限元方法简介
    - 2.2.3 差分法原理
    - 2.2.4 基于差分法的时域有限差分法
  - 2. 3 有限元方法的基本原理
    - 2.3.1 有限元方法的原理
    - 2.3.2 三维时谐场有限元问题
    - 2.3.3 有限元方程组的求解
    - 2.3.4 有限元方程组的区域分解算法
  - 2. 4 电磁内问题和外问题的不同处理
- 第3章 Ansoft HFSS 使用介绍
- 3. 1 工作环境介绍
    - 3.1.1 菜单栏
    - 3.1.2 工具栏
    - 3.1.3 状态栏
    - 3.1.4 工程管理窗口
    - 3.1.5 特性窗口
    - 3.1.6 进度窗口
    - 3.1.7 信息管理窗口
    - 3.1.8 3D 模型窗口
  - 3. 2 建立 HFSS 工程的一般过程
- 第4章 Ansoft HFSS 软件的计算原理和使用技巧
- 4. 1 HFSS 项目求解分类及过程
    - 4.1.1 本征值求解和激励求解
    - 4.1.2 HFSS 中 S 参数的定义和求解
  - 4. 2 HFSS 项目的建模
    - 4.2.1 HFSS 软件参数化建模的常用技巧
    - 4.2.2 HFSS 软件的高级建模方法
    - 4.2.3 HFSS 软件中的离散化原理
  - 4. 3 HFSS 项目的激励设置
    - 4.3.1 HFSS 软件的波端口
    - 4.3.2 HFSS 软件的集总端口
    - 4.3.3 HFSS 软件的佛罗盖端口
    - 4.3.4 差分对激励
    - 4.3.5 磁偏置源激励
    - 4.3.6 照射波激励
  - 4. 4 HFSS 项目的边界条件

- 4.4.1 理想导体边界
  - 4.4.2 理想导磁体边界
  - 4.4.3 阻抗边界
  - 4.4.4 辐射边界
  - 4.4.5 理想匹配层
  - 4.4.6 有限导体边界
  - 4.4.7 对称边界
  - 4.4.8 主从边界
  - 4.4.9 集总 RLC 边界
  - 4.4.10 分层阻抗边界
  - 4.4.11 无限大地平面
  - 4.4.12 网屏阻抗边界条件
  - 4.4.13 频率相关的边界和激励
  - 4.4.14 HFSS 中的默认边界分配
  - 4.5 HFSS 项目的材料设置
    - 4.5.1 相对磁导率
    - 4.5.2 相对介电常数
    - 4.5.3 电导率
    - 4.5.4 介质损耗角正切
    - 4.5.5 磁损耗角正切
    - 4.5.6 各向异性材料
  - 4.6 HFSS 项目的辐射和散射问题设置
    - 4.6.1 HFSS 软件中辐射问题的计算方法
    - 4.6.2 HFSS 软件中散射问题的计算方法
  - 4.7 HFSS 项目的求解设置
    - 4.7.1 HFSS 软件的基函数类型
    - 4.7.2 矩阵方程求解器
    - 4.7.3 自适应迭代求解分析过程
    - 4.7.4 单个频率的解和扫频解
  - 4.8 HFSS 项目的后处理
    - 4.8.1 电磁场矢量的求解
    - 4.8.2 场计算器的使用
    - 4.8.3 HFSS 软件提供的优化计算功能
- 第 5 章 工程应用实例
- 5.1 微波无源元件
    - 5.1.1 微波滤波器
    - 5.1.2 微波混合接头
  - 5.2 微波天线
    - 5.2.1 对称振子

- 5.2.2 双模圆锥喇叭
- 5.2.3 微带天线
- 5.2.4 波导缝隙阵
- 5.2.5 螺旋天线
- 5.2.6 共形天线
- 5.3 频率选择表面
  - 5.3.1 设计背景
  - 5.3.2 设计原理
  - 5.3.3 HFSS 软件的仿真实现
  - 5.3.4 仿真结果的分析 and 讨论
- 5.4 大功率微波的热分析
  - 5.4.1 研究背景:
  - 5.4.2 铁氧体简介及环形器设计原理
  - 5.4.3 仿真步骤简介
  - 5.4.4 HFSS 仿真
  - 5.4.5 ePhysics 介绍
  - 5.4.6 使用 ePhysics™ 对环形器进行热及应力分析
- 5.5 信号完整性分析
  - 5.5.1 信号完整性基本参数的分析
  - 5.5.2 PCB 板信号完整性分析
- 5.6 电磁兼容
  - 5.6.1 天线间互耦分析
  - 5.6.2 “自顶而下”的电磁兼容设计流程
- 5.7 电磁散射
- 5.8 相控阵天线的单元法分析和 RCS 计算
  - 5.8.1 设计背景
  - 5.8.2 设计原理
  - 5.8.3 HFSS 软件的仿真实现
  - 5.8.4 分析和小结
- 5.9 协同设计方法 – LTCC 器件的协同仿真
  - 5.9.1 Ansoft Designer/Nexxim 软件简介
  - 5.9.2 LTCC 技术简介
  - 5.9.3 LTCC 器件协同设计原理