

<<MATLAB模拟的电磁学时域有限差分法>>

图书基本信息

书名：<<MATLAB模拟的电磁学时域有限差分法>>

13位ISBN编号：9787118080537

10位ISBN编号：7118080535

出版时间：2012-8

出版时间：国防工业出版社

作者：(美)艾谢贝里 等著, 喻志远 译

页数：374

字数：554000

译者：喻志远

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>

## <<MATLAB模拟的电磁学时域有限差分法>>

### 内容概要

MATLAB语言具有编程简单，并可以给出精美图像的特点，它已成为理工科大学生必备的系统工具平台。

其完备的工具箱功能，使得MATLAB日益受到大学生和工程师们的喜爱。

《MATLAB模拟的电磁学时域有限差分法》介绍了近年来在电磁领域内发展较快的时域有限差分法(FDTD)的MATLAB语言编程要点，并配有丰富实例。

它可作为电类专业高年级本科生或研究生学习时域有限差分法的入门书，也适合对时域有限差分法感兴趣的其他学科工程师阅读。

作者简介

作者：（美国）艾谢贝里（Elsherbeni A.Z.）（美国）德米尔（Demir V.）译者：喻志远

书籍目录

目录回到顶部

《matlab模拟的电磁学时域有限差分法》

第1章fdtd简介

1.1时域有限差分法的基本方程

1.2导数的差分近似

1.3三维问题的fdtd更新方程

1.4二维问题的fdtd迭代方程

1.5一维fdtd问题的更新方程

1.6练习

第2章数值稳定性和色散

2.1数值的稳定性

2.1.1时域算法中的稳定性

2.1.2fdtd方法的cfl稳定条件

2.2数值色散

2.3练习

第3章在yee网格中创建目标

3.1目标的定义

3.1.1定义问题空间参量

3.1.2在问题空间中定义目标

3.2媒质近似

3.3切向和法向分量的子网格平均方案

3.4定义目标

3.5创建媒质网格

3.6改善8个网格平均

3.7练习

第4章有源和无源集总参数电路

4.1fdtd中集总参数元件的更新公式

4.1.1电压源

4.1.2硬激励电压源

4.1.3电流源

4.1.4电阻的fdtd建模

4.1.5电容的fdtd建模

4.1.6电感的fdtd建模

4.1.7位于表面或体积内的集总参数元件

4.1.8二极管的fdtd模拟

4.1.9总结

4.2集总参数元件的定义，初始化和模拟

4.2.1集总参数元件的定义

4.2.2fdtd参量和数组的初始化

4.2.3集总参数元件的初始化

4.2.4更新系数的初始化

4.2.5电场和磁场以及电压和电流的取样

4.2.6输出参数的定义与初始化

4.2.7运行fdtd模拟：时进循环

4.2.8显示fdtd模拟结果

## <<MATLAB模拟的电磁学时域有限差分法>>

### 4.3模拟例子

#### 4.3.1正弦波电压源激励的电阻

#### 4.3.2由正弦波源激励的二极管

#### 4.3.3由单位阶跃电压源激励的电容

### 4.4练习

## 第5章激励源的波形与从时域到频域的变换

### 5.1常用fdtd仿真波形

#### 5.1.1正弦波形

#### 5.1.2高斯波形

#### 5.1.3高斯波形的导数归一化

#### 5.1.4余弦函数调制的高斯波形

### 5.2fdtd模拟中激励源的定义和初始化

### 5.3从时域到频域的变换

### 5.4仿真举例

#### 5.4.1由傅里叶变换重新获得时域波形

#### 5.4.2由余弦调制高斯波形激励的rcl电路

### 5.5练习

## 第6章散射参量

### 6.1s参量和回波损耗的定义

### 6.2s参数的计算

### 6.3模拟例子

#### 6.3.11 / 4波长变换器

### 6.4练习

## 第7章完善匹配层吸收边界

### 7.1pml的理论

#### 7.1.1pml在pml与真空空间界面上的理论

#### 7.1.2pml在pml-pml的界面上的理论

### 7.2三维问题空间中的pml方程

### 7.3pml损耗函数

### 7.4pml的fdtd更新方程及matlab实现

#### 7.4.1二维tez情况下的pml更新方程

#### 7.4.2二维tmz极化情况下的pml更新方程

#### 7.4.3以pml为吸收边界的二维fdtd方法的matlab程序实现

### 7.5模拟举例

#### 7.5.1pml吸收边界的有效性

#### 7.5.2electric field distribution

#### 7.5.3使用离散傅里叶变换的电场分布图

### 7.6练习

## 第8章卷积完善匹配层

### 8.1cpml的公式

#### 8.1.1延伸坐标中的pml

#### 8.1.2cfs-pml中的延伸变量

#### 8.1.3在pml与pml之间的界面上匹配条件

#### 8.1.4时域方程

#### 8.1.5离散卷积

#### 8.1.6卷积的递归算法

### 8.2cpml算法

## <<MATLAB模拟的电磁学时域有限差分法>>

- 8.2.1cpml更新方程
- 8.2.2在各区域内增加cpml辅助项
- 8.3cpml参数分布
- 8.4在三维fdtd问题中的cpml的matlab程序执行
- 8.4.1cpml定义
- 8.4.2cpml的初始化
- 8.4.3cpml在fdtdh寸进循环中的应用
- 8.5模拟举例
- 8.5.1微带低通滤波器
- 8.5.2微带分支耦合器
- 8.5.3微带线的特性阻抗
- 8.6练习
- 第9章近场到远场的变换
- 9.1表面等效定律的执行
- 9.1.1表面等效定律
- 9.1.2fdtd仿真中的等效电流和磁流
- 9.1.3在无限地平面上的天线
- 9.2频域近场到远场的变换
- 9.2.1时域到频域的变换
- 9.2.2矢量势研究
- 9.2.3辐射场的极化
- 9.2.4辐射效率
- 9.3matlab运行近场到远场的变换
- 9.3.1定义近场到远场变换参量
- 9.3.2近场到远场参量的初始化
- 9.3.3时间步进循环中的近场到远场dft
- 9.3.4远场计算的后处理
- 9.4仿真举例
- 9.4.1倒f天线
- 9.4.2带线馈人的矩形介质谐振天线
- 9.5练习
- 第10章细导线模拟
- 10.1细导线公式
- 10.2细导线公式的matlab程序执行
- 10.3仿真例子
- 10.3.1细导线偶极子天线
- 10.4练习
- 第11章散射体公式
- 11.1散射场基本方程
- 11.2散射场更新方程
- 11.3入射平面波的表达式
- 11.4散射场公式的matlab程序执行
- 11.4.1入射平面波的定义
- 11.4.2入射场的初始化
- 11.4.3更新系数的初始化
- 11.4.4散射场的计算
- 11.4.5仿真结果的后处理

11.5 仿真举例

11.5.1 由介质球引起的散射

11.5.2 介质立方体的散射

11.5.3 介质条的反射与传输系数

11.6 练习

第12章时域有限差分计算的图形处理单元的加速

12.1 图像处理与一般的数学

12.2 brook 语言的介绍

12.3 使用brook系统的二维fdtd执行举例

12.4 向三维的扩展

12.5 三维参数研究

附录a 一维fdtd代码

a.1 一维fdtd, matlab代码

a.2 绘图参数的初始化

a.3 场量绘图

附录b 三维结构的卷积完善匹配层区域及相关场的更新计算

b.1 卷积完善匹配层区域的ex的更新(图b.1)

b.2 cpml区域内更新ev(图b.2)

b.3 cpml区域内更新ez(图b.3)

b.4 cpml区域内更新hx(图b.4)

b.5 cpml区域内更新hv(图b.5)

b.6 cpml区域内更新hz(图b.6)

附录c 计算远场方向的matlab代码

c.1 绘制 为常数时的平面内的远场方向图

c.2 绘制 为常数的平面的远场方向图

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：4.1.9总结 本章为了模拟普通的集总参数电路元件，我们提供了的FDTD更新公式的推导。

给出了连接在两个相邻节点器件的更新方程结构，并说明了这些元件在问题空间扩展到多个网格时的建模。

得到由这些集总参数元件构成的电路更新方程是可能的，只要得到它们适当的电压—电流关系，将它们在离散空间和离散时间表示出来，建立起所加的电流密度与场分量之间的关系；然后电流密度项可以用于通用的更新方程，来得到指定的更新方程用于模拟这些集总参数元件。

4.2集总参数元件的定义，初始化和模拟 上节，讨论了集总参数元件在FDTD方法中的建模。

本节将给出上节讨论的概念的MATLAB程序的执行。

并且还将展示其他子程序的执行，如FDTD空间的初始化，包括辅助参量、场量数组、以及更新系数数组。

这样就可以用MATLAB平台来运行FDTD仿真。

然后将看到FDTD时间步进循环如何运行，并将得到一些有趣的结果。

4.2.1集总参数元件的定义 首先讨论如何定义集总参数元件。

如同前所述，这些元件可以定义为网格棱上的元件，在FDTD空间中分布在某一体积中。

任意网格棱上的元件可以由直角坐标中的两个点的坐标给出，即低坐标点和高坐标点。

也就是说，定义集总参数器件的位置的方法与定义一长方体的位置是相同的，参考FDTD解的主程序，`fdtd_solve`，由子程序`define_sources_and_lumped_elements`来完成集总参数元件的定义。

定义了结构数组`voltage_sources`、`current_sources`、`resistors`、`inductors`、`capacitors`和`diodes`，存储了集总参数元件各自的特性，并且初始化为空数组。

与长方体的位置定义相同，这些器件的位置和大小用参量`min_x`、`min_y`、`min_z`、`max_x`、`max_y`、`max_z`，来表示。

在定义二极管坐标时应特别注意，假定二极管在二维空间是零厚度的。



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>