

<<电磁波时域有限差分方法>>

图书基本信息

书名：<<电磁波时域有限差分方法>>

13位ISBN编号：9787560626635

10位ISBN编号：7560626637

出版时间：2011-10

出版时间：西安电子科技大学出版社

作者：葛德彪，闫玉波 著

页数：448

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>

## <<电磁波时域有限差分方法>>

### 内容概要

《电磁波时域有限差分方法（第3版）》讲述了时域有限差分（fdtd）方法的基本原理。介绍了fdtd基本方程、数值稳定性、吸收边界条件与完全匹配层、常用入射波形式及其引进方法、近—远场外推方法、网格剖分技术、色散介质分析方法。讨论了fdtd方法在半空间分层介质中的反射、透射、散射和辐射计算中的应用。还介绍了fdtd研究的若干进展，包括非均匀网格、周期介质、各向异性介质、磁化等离子体和磁化铁氧体、含有集中元件的fdtd，以及adi-fdtd等。附录中给出了fdtd计算程序和若干算例的近场彩色图。

《电磁波时域有限差分方法（第3版）》可作为无线电物理、电磁场与微波技术、计算电磁学、电波传播等专业研究生课程的教材或教学参考书，也可供有关学科教师、科技工作者、研究生和高年级大学生阅读参考。

# <<电磁波时域有限差分方法>>

## 书籍目录

### 第一章 引言

#### 1.1 fdt的发展及应用

##### 1.1.1 fdt的简单回顾

##### 1.1.2 fdt的应用

#### 1.2 fdt基本点及fdt计算区

#### 1.3 本书目的和内容

#### 参考文献

### 第二章 麦克斯韦方程及其fdt形式

#### 2.1 麦克斯韦方程和yee元胞

#### 2.2 直角坐标中fdt三维公式

#### 2.3 直角坐标中fdt二维公式

#### 2.4 直角坐标中fdt一维公式

#### 2.5 介质界面电磁参数的选取

#### 2.6 指数差分

#### 复习思考题

#### 参考文献

### 第三章 数值稳定性

#### 3.1 时间离散间隔的稳定性要求

#### 3.2 courant稳定性条件

#### 3.3 数值色散对空间离散间隔的要求

#### 3.4 差分近似后的各向异性特性

#### 复习思考题

#### 参考文献

### 第四章 mur吸收边界条件

#### 4.1 engquist?majda吸收边界条件

#### 4.2 一阶和二阶近似吸收边界

##### 4.2.1 一阶近似吸收边界条件

##### 4.2.2 二阶近似吸收边界条件

#### 4.3 二维和一维mur吸收边界条件的fdt形式

##### 4.3.1 二维情形

##### 4.3.2 一维情形

#### 4.4 二维角点的处理

#### 4.5 三维吸收边界条件及其fdt形式

#### 4.6 棱边及角顶点的特殊考虑

#### 复习思考题

#### 参考文献

### 第五章 完全匹配层

#### 5.1 berenger完全匹配层

##### 5.1.1 二维情形berenger场分量分裂方程

##### 5.1.2 平面波在bpml介质中的传播特性

##### 5.1.3 平面波在bpml/bpml介质分界面的传播

##### 5.1.4 pml介质层设置

##### 5.1.5 pml中的指数差分

##### 5.1.6 点源辐射的检验

##### 5.1.7 三维情形bpml介质中的波方程

## &lt;&lt;电磁波时域有限差分方法&gt;&gt;

## 5.2 各向异性介质完全匹配层的基本公式

## 5.2.1 平面波入射到单轴介质时的反射和透射波

## 5.2.2 无反射条件

## 5.2.3 棱边和角顶区

## 5.2.4 截断绝缘介质的upml三维时域方程

## 5.2.5 截断导电介质的upml三维时域方程

## 5.2.6 截断绝缘介质的upml二维时域方程

## 5.2.7 截断导电介质的upml二维时域方程

## 5.2.8 一维upml的时域方程

## 5.3 各向异性介质完全匹配层的fdtd实现

## 5.3.1 upml时域微分方程特点

## 5.3.2 截断绝缘介质的upml三维fdtd公式

## 5.3.3 截断导电介质的upml三维fdtd公式

## 5.3.4 截断绝缘介质的upml二维fdtd公式

## 5.3.5 截断导电介质的upml二维fdtd公式

## 5.3.6 一维upml的fdtd公式

## 5.3.7 pml的设置

## 5.4 坐标伸缩完全匹配层

## 5.4.1 坐标伸缩麦克斯韦方程及平面波

## 5.4.2 分界面的反射系数和无反射条件

## 5.4.3 坐标伸缩因子的复数频率移位形式

## 5.4.4 cpml的时域步进公式

## 5.4.5 pml的设置

## 复习思考题

## 参考文献

## 第六章 fdtd中常用激励源

## 6.1 几种随时间变化的源

## 6.1.1 时谐场源

## 6.1.2 脉冲源

## 6.2 时谐场振幅和相位的提取

## 6.3 时谐场建立的开关函数

## 6.4 面电流源和线电流源

## 6.4.1 面电流源在自由空间的辐射

## 6.4.2 一维fdtd中面电流源的加入

## 6.4.3 线电流源在自由空间的辐射

## 6.4.4 二维fdtd中线电流源的加入

## 6.5 电偶极子源

## 6.6 总场边界条件

## 6.6.1 入射波加入的等效原理

## 6.6.2 二维总场边界条件

## 6.6.3 三维总场边界条件

## 6.6.4 一维总场边界条件

## 6.7 平面波的加入

## 6.7.1 一维fdtd平面波场投影到二维总场边界

## 6.7.2 一维fdtd平面波场投影到三维总场边界

## 复习思考题

## 参考文献

## <<电磁波时域有限差分方法>>

### 第七章 近-远场外推

#### 7.1 近场外推的等效原理

#### 7.2 三维时谐场的外推

##### 7.2.1 基本公式

##### 7.2.2 封闭面积分计算的平均值方法

##### 7.2.3 封闭面积分计算的双界面方法

#### 7.3 二维时谐场的外推

##### 7.3.1 基本公式

##### 7.3.2 回路积分计算的平均值方法

##### 7.3.3 回路积分计算的双回路方法

#### 7.4 三维瞬态场的外推

##### 7.4.1 基本公式

##### 7.4.2 fdt数据外推远区场的投盒子方法

#### 7.5 二维瞬态场的外推

#### 7.6 瞬态场外推时谐场

#### 复习思考题

#### 参考文献

### 第八章 网格剖分技术

#### 8.1 亚网格技术

##### 8.1.1 亚网格区的划分

##### 8.1.2 波动方程方法

##### 8.1.3 算例

#### 8.2 可跨越介质边界的亚网格技术

##### 8.2.1 亚网格的布局

##### 8.2.2 亚网格算法

##### 8.2.3 算例

#### 8.3 理想导体表面共形网格技术

##### 8.3.1 二维理想导体共形网格

##### 8.3.2 三维理想导体的共形网格

#### 8.4 介质表面共形网格技术

##### 8.4.1 规则yee元胞中介质参数的平均值含义

##### 8.4.2 共形网格中介质参数的等效

##### 8.4.3 fdt递推式的修正

#### 8.5 理想导体表面涂层共形网格

##### 8.5.1 共形网格回路导体外部的等效介质参数

##### 8.5.2 共形网格回路的有效长度和面积

##### 8.5.3 算例

#### 8.6 介质表面涂层共形网格

##### 8.6.1 共形网格电磁场节点处的等效介质参数

##### 8.6.2 fdt递推式的修正

##### 8.6.3 算例

#### 8.7 细导线fdtd

#### 8.8 柱坐标中fdtd

#### 8.9 球坐标中fdtd

#### 参考文献

### 第九章 fdt计算电磁散射

#### 9.1 散射目标的建模

## &lt;&lt;电磁波时域有限差分方法&gt;&gt;

- 9.1.1 简单物体的建模
- 9.1.2 基于型值点数据的复杂物体建模
- 9.1.3 基于三角面片数据的复杂物体建模
- 9.1.4 fdtd离散网格的确定
- 9.2 内存与时间步估计及计算流程
  - 9.2.1 fdtd计算所需内存的估计
  - 9.2.2 计算时间步估计
  - 9.2.3 计算流程
- 9.3 二维散射算例
  - 9.3.1 二维时谐场算例
  - 9.3.2 二维瞬态场算例
- 9.4 三维散射算例
  - 9.4.1 三维时谐场算例
  - 9.4.2 三维瞬态场算例
- 9.5 三维问题转换为二维计算
- 9.6 平面波斜入射到无限长导体柱的散射
- 9.7 矩形波导中的散射
  - 9.7.1 矩形波导中 $te_{10}$ 入射波加入的激励空间方法
  - 9.7.2 矩形波导中的散射
- 9.8 波导中介质参数的反演
  - 9.8.1 常规介质参数反演的nrw方法
  - 9.8.2 双负介质参数反演的修正nrw方法
  - 9.8.3 介质参数反演算例
- 参考文献
- 第十章 fdtd计算天线辐射
  - 10.1 轴对称情形柱坐标fdtd
    - 10.1.1 轴对称情形柱坐标下差分方程及稳定性条件
    - 10.1.2 吸收边界条件
    - 10.1.3 轴线上的边界条件
    - 10.1.4 远区场的外推
  - 10.2 同轴线内场的计算以及同轴线馈电口径处的耦合
    - 10.2.1 同轴线内场的计算以及激励源的加入
    - 10.2.2 同轴线口径处的耦合
  - 10.3 金属平板上圆柱天线的辐射
  - 10.4 金属平板上圆锥天线的辐射
  - 10.5 带金属平板反射器的圆柱天线辐射
  - 10.6  $tem$ 喇叭天线的辐射
- 参考文献
- 第十一章 色散介质fdtd
  - 11.1 色散介质基本模型
    - 11.1.1 色散介质的频域模型
    - 11.1.2 介质极化率的时域表示式
  - 11.2 色散介质rc-fdtd
    - 11.2.1 色散介质时域本构关系的卷积形式
    - 11.2.2 debye介质rc-fdtd
    - 11.2.3 drude介质和等离子体rc-fdtd
    - 11.2.4 lorentz介质rc-fdtd

## &lt;&lt;电磁波时域有限差分方法&gt;&gt;

- 11.2.5 分段线性循环卷积法
- 11.3 色散介质z变换fdtd
  - 11.3.1 z变换
  - 11.3.2 debye介质z-fdtd
  - 11.3.3 drude介质和等离子体z-fdtd
  - 11.3.4 lorentz介质z-fdtd
- 11.4 色散介质ade-fdtd
  - 11.4.1 debye介质ade-fdtd
  - 11.4.2 drude介质ade-fdtd
  - 11.4.3 lorentz介质ade-fdtd
- 11.5 色散介质so-fdtd
  - 11.5.1 介电系数的有理分式函数形式
  - 11.5.2 移位算子法
  - 11.5.3 有理分式中 $m=n=1$ 和 $m=n=2$ 的情形
- 11.6 色散介质sarc-fdtd
  - 11.6.1 介质极化率的时域指数函数形式
  - 11.6.2 数字信号处理中的sarc算法
  - 11.6.3 sarc-fdtd步进公式
- 11.7 算例
- 11.8 色散介质的吸收边界
  - 11.8.1 色散介质的mur吸收边界
  - 11.8.2 截断色散介质的upml
  - 11.8.3 截断色散介质的cpml
- 参考文献
- 第十二章 fdttd计算半空间传播和散射
  - 12.1 分层各向异性介质的反射和透射
    - 12.1.1 fdttd公式
    - 12.1.2 算例
  - 12.2 表面阻抗边界条件的时域形式
    - 12.2.1 表面阻抗的频域表达式
    - 12.2.2 时域表面阻抗的近似表达式
    - 12.2.3 时域表面阻抗的准确表达式
    - 12.2.4 表面阻抗边界条件在fdtd方法中的实现
  - 12.3 用时域表面阻抗边界条件计算有耗地面反射
  - 12.4 有耗地面反射从二维问题转化为一维问题
  - 12.5 半空间fdtd
    - 12.5.1 半空间散射的照射波和三波法
    - 12.5.2 入射反射和透射波加入的一维fdtd方法
    - 12.5.3 算例
  - 12.6 分层半空间中平面波传播的时域方程
    - 12.6.1 问题的提出
    - 12.6.2 垂直入射波的一维时域方程
    - 12.6.3 斜入射tm波的准一维时域方程
    - 12.6.4 斜入射te波的准一维时域方程
    - 12.6.5 斜入射准一维波方程fdtd的稳定性条件
    - 12.6.6 算例
  - 12.7 分层半空间fdtd

## &lt;&lt;电磁波时域有限差分方法&gt;&gt;

12.7.1 准一维波方程方法用于二维总场边界

12.7.2 准一维波方程方法用于三维总场边界

12.7.3 分层半空间散射的二维算例

12.7.4 分层半空间散射的三维算例

参考文献

第十三章 fdtd的若干进展

13.1 非均匀网格fdtd

13.2 散射传递函数的应用

13.3 周期结构fdtd

13.3.1 floquet定理

13.3.2 垂直入射情形的周期边界条件

13.3.3 斜入射情形的周期边界条件

13.3.4 入射波的加入

13.3.5 介质光栅floquet模的分析

13.4 有集中元件的fdtd

13.4.1 电阻

13.4.2 电容

13.4.3 电感

13.4.4 二极管

13.4.5 结型晶体管

13.5 各向异性介质fdtd

13.5.1 无耗电各向异性介质

13.5.2 有耗电各向异性介质

13.6 粗糙面散射的fdtd

13.6.1 fdtd区

13.6.2 高斯窗函数

13.7 网络并行fdtd

13.7.1 网络并行计算

13.7.2 区域分割并行fdtd方法

13.7.3 程序实现

13.7.4 算例

13.8 adi-fdtd

13.8.1 二维tm波的adi-fdtd公式

13.8.2 二维upml的adi-fdtd公式

13.8.3 在二维adi-fdtd中加入线电流源

13.9 磁化等离子体fdtd

13.9.1 磁化等离子体介电系数张量

13.9.2 磁化等离子体的so-fdtd迭代公式

13.9.3 磁化等离子体的时域本构关系

13.10 磁化铁氧体fdtd

13.10.1 磁化铁氧体磁导系数张量

13.10.2 磁化铁氧体的so-fdtd迭代公式

13.10.3 磁化铁氧体的时域本构关系

参考文献

综合编程习题

附录一 傅立叶变换及离散傅立叶变换

附录二 二维时谐场fdtd程序和算例

<<电磁波时域有限差分方法>>

附录三 三维瞬态场电偶极子辐射fdtd程序和算例

索引

附图 辐射和散射近场彩色图

<<电磁波时域有限差分方法>>

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>