第一图书网, tushu007.com

<<医学图像重建>>

图书基本信息

书名：<<医学图像重建>>

13位ISBN编号：9787040288285

10位ISBN编号：7040288281

出版时间：2010-2

出版时间：高等教育

作者：[美] 曾更生

页数：196

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

第一图书网, tushu007.com

<<医学图像重建>>

前言

我第一次接触到医学图像重建是来到犹他大学做博士后的时候。
当时Grant Gullberg博士和Rolf Clackdoyle博士开课讲授图像重建算法。
我在课上很详细地记了笔记，这些笔记对我后来所从事的医学成像工作很有帮助，直到今天我还要时常翻阅那些笔记。
这本书摘选了那些笔记中的一些内容，并包含了最近的一些研究成果。
这是一本入门的书，其宗旨是向读者介绍经典的和现代的图像重建方法，内容涵盖了二维（2D）平行光束和扇形束成像，三维（3D）平行线、平行面以及锥形束成像，其算法包括解析算法和迭代算法。
本书还描述了这些算法在X光CT、SPECT、PET和M砌等医学影像中的应用。
本书对最新的研究成果，如使用截断的投影数据精确重建ROI，Katsevich的锥形束滤波反投影（FBP）算法以及利用l0极小化方法来重建极度欠采样数据也作了介绍。
本书力图用深入浅出的方式介绍一些高深的理论，尽量用图示和直观的方式来展开讨论。
笔者觉得用这种聊天的方式，而不是用严紧的数学推导方式来介绍一门应用数学学科，可以使读者不至于望而却步。
通过阅读本书可以对医学图像重建领域有个概括性的了解。
希望读者朋友们能喜欢这本书。
在这里我要感谢我的启蒙老师Grant Gullberg博士和Rolf Clackdoyle博士，以及我的同事们和同行们（特别是华人学者尤江生、梁正荣、潘晓川、王革、陈光红）对我的大力帮助。
我要感谢：Michel Defrise博士对书稿提出的修改意见以及毛燕飞对书稿的校阅。
我还要感谢我的母校西安电子科技大学（原西北电讯工程学院）和新墨西哥大学（university of New Mexico）对我的培养。

第一图书网, tushu007.com

<<医学图像重建>>

内容概要

本书主要介绍医学图像分析系统的现代图像重建技术，内容涵盖二维(2D)平行光束和扇形束成像，三维(3D)平行线、平行面和锥形束成像，详细内容包括：解析算法和迭代算法，以及这些算法在X光CT、SPECT、PET、MRI等医学影像中的应用；使用截断的投影数据精确重建ROI、Katsevich的锥形束滤波反投影(FBP)算法以及利用l0极小化方法来重建极度欠采样数据。
本书力图用深入浅出的方式介绍一些高深的理论，用图示的方式来展开讨论。
本书可作为生物医学工程类高年级本科生和研究生的教学参考书，也可作为生物医学工程类的工程技术人员学习医学图像和图像处理与重建知识的入门读物。

第一图书网, tushu007.com

作者简介

《医学图像重建》作者曾更生为美国犹他大学教授，医学图像重建算法开发专家。

第一图书网, tushu007.com

<<医学图像重建>>

书籍目录

1 断层成像的基本原理 1.1 断层成像 1.2 投影 1.3 图像重建 1.4 反投影 1.5 数学表达式 1.5.1 投影 1.5.2 反投影 1.5.3 狄拉克σ分布函数 1.6 例题 小结 练习题 参考文献2 平行光束图像重建 2.1 傅里叶变换 2.2 中心切片定理 2.3 重建算法 2.3.1 方法一 2.3.2 方法二 2.3.3 方法三 2.3.4 方法四 2.3.5 方法五 2.4 计算机模拟例子 2.5 利用截断的投影数据重建ROI 2.6 数学表达式 2.6.1 傅里叶变换与卷积 2.6.2 希尔伯特变换与有限希尔伯特变换 2.6.3 中心切片定理的证明 2.6.4 FBP算法的推导 2.6.5 先卷积后反投影算法的数学表达式 2.6.6 Radon反演公式的数学表达式 2.6.7 先反投影后滤波算法的推导 2.7 例题 小结 练习题 参考文献3 扇形束图像重建 3.1 扇形束成像的几何描述及其点扩散函数 3.2 平行光束算法到扇形束算法的转换 3.3 短扫描 3.4 数学表达式 3.4.1 扇形束FBP算法的推导 3.4.2 扇形束的DHB算法 3.5 例题 小结 练习题 参考文献4 透射型投影和发射型投影的断层成像 4.1 X光CT 4.2 PET和SPECT 4.3 发射型断层成像的衰减修正 4.4 数学表达式 4.5 例题 小结 练习题 参考文献5 三维图像重建 5.1 平行的线积分数据 5.1.1 先反投影后滤波算法 5.1.2 先滤波后反投影FBP算法 5.2 平行的面积分数据 5.3 锥形束数据 5.3.1 Feldkamp算法 5.3.2 Grangeaft算法 5.3.3 Katsevich算法 5.4 数学表达式 5.4.1 平行的线积分数据的先反投影后滤波算法 5.4.2 平行的线积分数据的先滤波后反投影算法 5.4.3 三维Radon反演公式 5.4.4 三维Radon数据的先反投影后滤波算法 5.4.5 Feldkamp算法 5.4.6 Tuy关系 5.4.7 Grangeat关系 5.4.8 Katsevich算法 5.5 例题 小结 练习题 参考文献6 迭代重建 6.1 解线性方程组 6.2 代数重建ART算法 6.3 梯度下降算法 6.4 MLEM算法 6.5 OSEM算法 6.6 噪声控制 6.6.1 解析方法——加窗函数 6.6.2 迭代方法——提前停止迭代 6.6.3 迭代方法——选择像素模型 6.6.4 迭代方法——精确建模 6.7 噪声模型建于似然函数中 6.8 利用先验知识 6.9 数学表达式 6.9.1 ART 6.9.2 共轭梯度算法 6.9.3 MLEM 6.9.4 OSEM 6.9.5 MAP 6.9.6 匹配的和不匹配的投影运算与反投影运算对 6.10 利用l0极小化来重建极度欠采样数据 6.11 例题 小结 练习题 参考文献7 MRI中的图像重建 7.1 磁“M” 7.2 共振“R” 7.3 成像“I” 7.3.1 获取z方向信息——断层选择 7.3.2 获取x方向信息——频率编码 7.3.3 获取y方向信息——相位编码 7.4 数学表达式 7.5 例题 小结 练习题 参考文献名词术语英汉对照

第一图书网, tushu007.com

章节摘录

4 透射型投影和发射型投影的断层成像　　本章涉及实际的医学成像系统。
如果放射源在病人的体外，成像系统所测的数据就是透射型数据。
如果放射源在病人的体内，成像系统所测的数据就是发射型数据。
对于透射型扫描，所得到的图像是病人体内衰减系数的分布图像。
对于发射型扫描，所得到的图像是向病人体内注射的放射性元素在人体内部的密度分布图像。
即使需要的是发射型图像，为了补偿发射的光子所经历的衰减效应，有时还需要采集一组透射型数据。
本章还讨论了一些放射型图像的衰减修正方法。
4.1 X光CT　　本节的主要目的是把线积分数据的概念与医学成像（例如，透射型投影和发射型投影的断层成像）的测量数据联系起来。
这样一来，前面几章所介绍过的图像重建算法就可以有效地应用到实际的医学图像重建中去了。
X光CT（计算机断层成像）利用对x光穿透病人身体后的剩余光线进行测量，然后用测量值来估算病人体内的截面图像。
虽然x光具有很高的能量，可以穿透人体，但是并不是所有进入人体的光子都能逃出。
有些光子在人体内发生了散射，从而改变了传播方向，同时光子的能量也有所降低。
当x光发生散射时，x光的光子与病人体内的电子发生作用，光子把部分的能量传递给了电子，使电子获得足够的能量得以脱离原轨道成为自由电子，如图4.1 所示，入射光子把部分能量传递给了电子，并散射到一个新的方向。
这个x光光子损失了能量，沿着一个偏折的方向继续前行。
还有一些光子在人体内由于光电效应而完全消失了。
它们的能量就留在人体内部了。

第一图书网, tushu007.com

编辑推荐

《医学图像重建》作者曾更生为美国犹他大学教授，医学图像重建算法开发专家。

第一图书网, tushu007.com

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