

《电阻抗成像原理》

图书基本信息

书名：《电阻抗成像原理》

13位ISBN编号：9787030224330

10位ISBN编号：7030224337

出版时间：2009-1

出版社：科学出版社

页数：270

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

前言

本书是在国家863计划项目（项目编号：2006AA022487）“开放式电阻抗成像原理和技术研究”课题资助下完成的，是重庆大学电工技术研究所12年来对电阻抗成像研究的经验和成果的总结。在完成本书之际，正值四川汶川发生8级强烈地震。在受伤人群中，大量颅内损伤导致颅内出血和水肿、腹部重击挤压造成的腹腔内出血等危重病症无法现场监测和检测，大型设备（如CT、MRI）不能在缺失大功率电源的条件下工作，同时，也由于体积庞大和对环境要求苛刻，无法运送到地震现场安装运行。所以，急需一种便携、快速、在小型分布直流电源下可以运行的成像检测设备。电阻抗成像技术正是一种满足上述要求的理想现场应急检测设备，但由于该技术还不是十分成熟，需要大批科技工作者继续深入研究，才能使电阻抗成像技术转化为产品。本书的出版正是为此领域的科研工作者提供一些参考。希望在本书的启发下，汇同大家的力量，使该技术能够早日走出实验室，在类似于汶川大地震等大型地质灾害出现时，为挽救生命服务。本书共10章，比较全面地介绍了重庆大学电工技术研究所在电阻抗成像方面的主要研究内容，大量的方法和程序均是作者通过实际成像和实验证明了的。推导的数学公式也经过深入的理解和重新推导，目的是保证在大量文献出现在互联网上的今天，由于人为的错误，形成以讹传讹的数学描述和表达，使后来者花费大量的人力物力才认识到致命错误。

本书主要介绍电阻抗成像的主流方法，但电阻抗成像的主流方法已经走过了20年的历程，从高潮到低潮，又从低潮到高潮。事实证明，电阻抗成像技术没有主流方法，只有实用方法，即能够解决某一临床病症诊断的方法，都可以成为主流。所以，第9章和第10章是本书作者提出的两种新方法，虽然着墨不多，但预示着电阻抗成像走出实验室的希望。参加本书编写的人员还有黄嵩、何传红、张占龙和郭珂。另外，研究所原成员徐管鑫、田海燕等为本书提供了大量的研究成果，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

《电阻抗成像原理》

内容概要

《电阻抗成像原理》系统地介绍了电阻抗成像技术的原理、驱动模式、硬件测量技术，全面论述了以等位线反投影和快速Newton一步误差重构算法为主的动静态成像算法，阐述开放式电阻抗成像和开放式磁感应成像技术在理论和实验上取得的进展。全书共分10章。第1章概述了电阻抗成像的原理、特点和难点；第2章介绍了电阻抗成像的数学物理基础；第3章介绍了脑电阻抗地形图和临床应用研究；第4章介绍了电阻抗成像数据测量技术和硬件构成；第5章介绍了电阻抗成像测量原理和驱动模式；第6章论述了等位线反投影动态算法和应用；第7章论述了Newton类电阻抗成像方法和应用；第8章介绍了电阻抗成像中的优化方法；第9章论述了开放式电阻抗成像的原理和实验研究；第10章论述了开放式磁感应成像原理和装置。

《电阻抗成像原理》可供电气工程、生物医学工程、生物电子学等领域的科研人员阅读参考，也可作为此专业的硕士生与博士生的参考资料。此外，《电阻抗成像原理》论述的电阻抗成像方法还可供地球物理电磁成像、工业无损检测领域的科研人员参考。

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 医学断层成像技术概述 1.2 EIT技术基本原理和技术特点 1.3 EIT技术生物医学基础 1.4 EIT技术研究意义 1.5 EIT技术研究现状 1.6 EIT技术难点 参考文献第2章 EIT的数学物理基础 2.1 EIT的数学物理理论 2.2 EIT正问题的数值计算基础 2.3 EIT逆问题数学模型及病态特性 2.4 EIT逆问题求解的正则化技术 2.5 EIT的解析方法 参考文献第3章 脑电阻抗地形图和临床应用研究 3.1 脑电阻抗测量基本原理 3.2 脑电阻抗地形图的绘制原理 3.3 脑电阻抗网络模型和正问题研究 3.4 脑电阻抗地形图的临床应用及分析 参考文献第4章 EIT数据测量技术和硬件构成 4.1 相敏解调技术 4.2 EIT数据采集系统设计方案 4.3 EIT数据采集系统设计 4.4 EIT数据采集系统成像效果实验 参考文献第5章 EIT测量原理和驱动模式 5.1 EIT技术的驱动模式 5.2 驱动模式性能的研究 5.3 统一驱动模式研究 参考文献第6章 等位线反投影动态算法和应用 6.1 等位线反投影算法原理 6.2 等位线反投影算法实现 6.3 等位线滤波反投影算法 6.4 等位线反投影算法性能研究 6.5 等位线反投影成像应用 6.6 三维EIT中的等位线反投影算法 参考文献第7章 Newton类EIT方法和应用 7.1 Newton算法原理 7.2 EIT、Newton类算法介绍 7.3 NOSER算法 7.4 FNOSER静态算法 7.5 FNOSER动态算法 7.6 动静态算法的相互转换 7.7 FNOSER动态算法的应用 参考文献第8章 Err中的优化方法 8.1 计算模型的优化 8.2 EIT重构方程中正则化罚函数的优化 8.3 Jacobi矩阵的快速优化算法 8.4 反投影算法中图像优化 参考文献第9章 开放式EIT的原理和实验研究 9.1 开放式EIT基本原理 9.2 开放式EIT的电磁场边值问题 9.3 开放式电阻抗测量系统设计和传感器研究 9.4 开放式EIT实验研究 参考文献第10章 开放式MIT原理和装置 10.1 MIT的研究现状和分类 10.2 开放式MIT数学物理基础 10.3 开放式MIT的测量系统 10.4 开放式MIT逆问题理论基础 10.5 实验研究参考文献

第1章 绪论 1.3 EIT技术生物学基础 1.3.1 生物组织的电特性 人体可以看作是在空间按一定位置分布、具有不同电特性的多种组织所构成的一个混合导体，与金属导体不同，生物组织内部的电导性与离子的运动有关，而与电荷的多少无关。在现代电学里，传导电流 I_c 的形成是由于溶液中介质里可移动离子的运动而产生的，因而该传导电流与特定组织里的离子密度以及离子运动有关，离子的运动又依赖于温度。相关研究表明，当组织的温度增加1℃时，它的导电性会增加1%~3%。当进行生物组织电特性测量实验时，组织电特性与施加的电场强度之间的线性关系是非常重要的。电生理学家研究认为，即使场强强度达到105 V/m，大多数绝缘体与场强强度之间仍然是线性的，然而，当场强强度超过107V/m时，它就会穿过生物细胞膜。相关研究证据还表明，此时神经细胞膜将呈现非线性特性。将组织假设成线性是正确的，这是因为当进行大量组织的测量时，场强的作用只有在频率超过1MHz以上时非线性才会变得非常显著。组织的各向异性结构也会对电特性的测量产生重要的影响。骨骼肌就是一个最好的例子，骨骼肌在沿着肌肉纤维方向的电导率是其正交方向上电导率的近10倍，这种比例同样受频率的影响。由于组织内部结构的改变，大多数组织都会发生暂时的电特性改变。学者Nopp等发现肺部组织的电特性很大程度上依赖于其内部空气的多少，随着空气的增加，肺部组织的电导率和介电常数都会随之减小，当血液流动时，其电导率会发生近20%的改变，这是由于红血球的倾向性、轴向堆积物以及红血球在血液流动方向上延伸的变化所致。

.....

《电阻抗成像原理》

精彩短评

- 1、这是一本不错的专业书
- 2、真是非常好的一本书！

《电阻抗成像原理》

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:www.tushu000.com