

<<生物医学超声学（上下）>>

图书基本信息

书名：<<生物医学超声学（上下）>>

13位ISBN编号：9787030272041

10位ISBN编号：7030272048

出版时间：2010-5

出版时间：科学出版社

作者：万明习 编

页数：全2册

字数：1218000

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>

## &lt;&lt;生物医学超声学(上下)&gt;&gt;

## 前言

生物医学超声学是一门年轻并处于蓬勃发展中的交叉学科，也是生物医学工程学最重要的分支之一。

为了满足西安交通大学生物医学工程专业开设的“生物医学超声学”课程的教学需要，编者于1992年在实验室多年科研教学工作积累和本人授课经验的基础上编写了《医学超声学——原理与技术》一书。

该书由西安交通大学出版社出版以来，一直在西安交通大学和相关兄弟院校教学中使用，大家提出了许多宝贵的修改建议。

近十几年来，国内外的科研人员对生物医学超声学所涉及的医学超声物理、换能器及材料、电子学、信息处理与计算、生物组织超声定征、图像处理、超声生物效应与治疗等方面进行了广泛深入的研究，新的理论、方法不断产生和发展，超声诊断和治疗设备不断推陈出新，这大大拓展和丰富了生物医学超声学的内容和应用领域。

在这种形势下，非常有必要对这本教材的内容进行补充和修正，以便既能系统地反映生物医学超声学所涉及的基本原理和关键技术，又能反映当前生物医学超声学的发展趋势。

本书分为上、下两册，共14章。

上册包括前7章，可作为生物医学工程专业高年级本科生教材。

下册包括后7章，可作为生物医学工程专业研究生教材。

全书也可作为从事生物医学超声研究人员和教学人员的参考书。

第1章是绪论，简单介绍生物医学超声学的发展历程和诊断、治疗超声设备的分类；第2章对生物医学超声物理的基本内容进行了概念性和结论性的阐述；第3章内容为生物医学超声换能器的原理、材料、分类、结构、辐射声场与性能测试；第4章系统讨论了描述医学超声信号与信道的主要指标及其影响因素，介绍了典型超声发射和接收处理通道的工作原理；第5章比较系统地介绍了各主要超声参量测量的数学、物理原理和实验方法；第6章对超声成像的扫描成像原理、波束处理、数字扫描变换和图像处理等关键技术进行了重点介绍；第7章系统介绍了超声多普勒血流测量和彩色血流成像所采用的信号获取与处理方法、仪器工作原理与结构等；第8章介绍了超声造影微泡的材料、结构及其声学特性，造影成像的数学、物理原理与信号处理方法，以及微血管灌注评价、分子成像等方面的内容；第9章介绍了超声弹性成像的数学、物理原理和方法；第10章的主要内容为生物医学超声图像处理；超声生物效应是治疗超声的重要基础，越来越多地受到关注，因此第11章介绍了超声生物效应机制、影响因素及其研究方法；第12章主要介绍了治疗超声的基础、原理和系统，其中对高强度聚焦超声治疗的焦点控制、系统构成和治疗规划等进行了详细的论述。

## <<生物医学超声学（上下）>>

### 内容概要

本书分为上、下两册，上册系统地介绍了生物医学超声学的基础理论和关键技术，包括生物医学超声的物理基础、换能器、信号与信道特性，以及超声测量与成像的理论、系统和关键技术等；下册主要介绍超声造影成像、超声弹性成像、超声图像处理、超声生物效应、治疗超声、医学超声波微器件，以及其他生物医学超声技术的基本理论、方法及应用。

全书共分为14章，每章后均配有习题和参考文献供读者练习、进一步阅读和思考。

通过学习本书，读者能够对生物医学超声学的理论和方法有较全面的理解和掌握，并能够开阔视野进而提高自己的业务水平。

本书可作为高等院校生物医学工程及相关专业高年级本科生和研究生教材，也可供相关专业的研究人员和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;生物医学超声学(上下)&gt;&gt;

## 书籍目录

|       |                        |                           |   |                       |                        |                      |                       |
|-------|------------------------|---------------------------|---|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 上册 前言 | 第1章 绪论                 | 1.1 概述                    | 1.2 生物医学超声系统的分类                               | 1.3 生物医学超声学的发展历程及现状   | 1.4 生物医学超声学的发展趋势       | 参考文献                 | 第2章 医学超声的物理基础         |
|       | 2.1 超声波的一般概念           | 2.2 超声波的数学描述——波动方程及其解     | 2.3 界面上波的反射和透射                                | 2.4 生物组织的超声特性         | 2.5 多普勒效应              | 2.6 诊断超声的安全阈值        | 习题                    |
|       | 参考文献                   | 第3章 医用超声换能器               | 3.1 压电效应、压电方程与压电体参数                           | 3.2 压电振子              | 3.3 压电材料               | 3.4 诊断超声换能器的种类、结构与特性 | 3.5 超声换能器的声场特性        |
|       | 3.6 治疗超声换能器            | 3.7 超声换能器性能的测定            | 3.8 医用超声换能器新技术                                | 习题                    | 实验                     | 参考文献                 | 第4章 诊断超声信号、信道与指标      |
|       | 4.1 诊断超声信号与信道概述        | 4.2 超声发射信号形式及其特性          | 4.3 超声信号与系统的主要指标                              | 4.4 超声发射通道            | 4.5 模拟超声接收处理通道         | 4.6 数字超声接收处理通道       | 4.7 接收相关处理与脉冲压缩技术     |
|       | 习题                     | 实验                        | 参考文献  | 第5章 生物组织超声参量的测量       | 5.1 超声速度的测量            | 5.2 声特征阻抗的测量         | 5.3 超声衰减的测量           |
|       | 5.4 非线性声学参量B/A的测量      | 5.5 超声散射的测量               | 习题  | 实验                    | 参考文献                   | 第6章 超声成像原理与系统        | 6.1 超声成像概述            |
|       | 6.2 超声波束处理技术           | 6.3 B型扫描成像                | 6.4 M型超声成像                                    | 6.5 其他扫描成像方法          | 6.6 数字扫描变换器与图像处理       | 6.7 腔内超声成像           | 6.8 眼科高频超声成像          |
|       | 6.9 血管内超声成像            | 6.10 三维与四维超声成像            | 6.11 组织谐波成像                                   | 6.12 背向散射成像           | 6.13 全数字化超声成像系统        | 习题                   | 实验                    |
|       | 参考文献                   | 第7章 超声血流检测与成像             | 7.1 超声血流检测的物理学基础                              | 7.2 超声血流运动信息提取        | 7.3 距离选通技术与流速分布测量      | 7.4 超声多普勒血流动态谱分析     | 7.5 超声多普勒血流成像         |
|       | 7.6 能量多普勒血流成像          | 7.7 彩色多普勒速度能量血流成像         | 7.8 其他  | 习题                    | 实验                     | 参考文献                 | 下册 第8章 超声造影成像         |
|       | 8.1 超声造影剂              | 8.2 超声造影剂物理特性及成像基础        | 8.3 纳米包膜造影微泡在声场中的理论振动模型                       | 8.4 超声造影成像方法          | 8.5 微血管血流灌注检测及定量评价     | 8.6 超声分子成像           | 8.7 与超声造影微泡有关的其他问题    |
|       | 习题                     | 实验                        | 参考文献  | 第9章 超声弹性成像技术          | 9.1 概述                 | 9.2 生物组织模型           | 9.3 超声弹性成像主要方法        |
|       | 9.4 超声弹性成像的技术指标        | 9.5 一维位移/应变估计             | 9.6 二维位移/应变估计算法                               | 9.7 组织运动与声辐射力成像       | 9.8 血管弹性成像             | 习题                   | 实验                    |
|       | 参考文献                   | 第10章 超声图像处理               | 10.1 B型超声图像特性                                 | 10.2 超声图像去噪和增强        | 10.3 超声图像分割            | 10.4 超声图像配准          | 10.5 超声图像三维重建及其可视化    |
|       | 10.6 体积测量              | 10.7 超声图像特征提取与组织定征        | 习题  | 参考文献                  | 第11章 超声生物效应            | 11.1 超声生物效应主要机理      | 11.2 超声生物效应的应用及研究进展   |
|       | 11.3 超声生物效应的研究方法       | 11.4 超声造影剂与超声生物效应研究       | 11.5 研究举例：应用蛋白质组平台研究超声/抗癌药物/造影微泡诱导肿瘤细胞凋亡的协同作用 | 习题                    | 实验                     | 参考文献                 | 第12章 治疗超声             |
|       | 12.1 治疗超声概述            | 12.2 治疗超声的热学机制            | 12.3 治疗超声的空化机制                                | 12.4 超声治疗的工作方式和相关声场参数 | 12.5 治疗超声的非线性          | 12.6 治疗超声的应用及其生物效应机制 | 12.7 治疗聚焦超声单阵元换能器焦点控制 |
|       | 12.8 治疗聚焦超声相控阵换能器多焦点控制 | 12.9 高强度聚焦超声(HIFU)手术治疗的应用 | 12.10 超声肿瘤温热治疗应用                              | 12.11 高强度聚焦超声止血应用     | 12.12 高强度聚焦超声体外冲击波碎石应用 | 12.13 超声溶栓应用         | 12.14 超声手术刀及相关应用      |
|       | 习题                     | 实验                        | 参考文献  | 第13章 医学超声波微器件与系统      | 13.1 超声波电机             | 13.2 体内微型泳动机器人       | 13.3 微型超声波换能器         |
|       | 习题                     | 参考文献                      | 第14章 其他生物医学超声技术                               | 14.1 超声全息成像           | 14.2 超声显微镜             | 14.3 超声CT            | 14.4 热疗的超声无损温度检测      |
|       | 14.5 微波热声成像            | 14.6 光声成像                 | 14.7 超声空化的声学及光学检测及成像                          | 习题                    | 实验                     | 参考文献                 |                       |

## &lt;&lt;生物医学超声学(上下)&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章绪论 1.1 概述 生物医学超声学是一门将物理学中的声学、电子信息工程、材料科学与生物医学等学科相结合而形成的一门交叉学科，也是生物医学工程学最重要的分支之一。生物医学超声学不同于超声医学，前者是研究超声波在生物组织内的传播规律，并加以利用以达到医学诊断和治疗的目的；而后者则是研究超声波的医学临床诊断方法。两者的结合共同推动了超声波医学应用的发展。

振动、波与场的理论是生物医学超声学的理论基础。生物医学超声学又包括医学超声物理和医学超声工程两个方面。医学超声物理研究超声波在生物组织中的传播特性和规律；医学超声工程则是应用生物组织中超声传播的规律，设计制造用于医学诊断和治疗的超声设备。二者相互依存，共同为生物医学中出现的新问题不断地提供新的方法和设备。现代医学超声系统和设备是通过不断发展的材料科学、电子技术、信息处理方法、计算机技术、制造工艺等领域的先进技术，将超声学理论应用于医学领域的结晶，它是许多学科最新成就的完美组合。

生物医学超声学一直在不断地发展和完善，应用领域也不断扩展，但超声在医学上的应用主要包括超声诊断和超声治疗两大方面。

超声波在生物组织中传播时，由于组织特性、尺寸的差异，引起声波的透射、反射、散射、绕射及干涉等传播规律和波动现象的不同，从而使接收信号中幅度、频率、相位、时间等参量发生不同的改变。

超声诊断主要利用超声信号幅度、频率、相位和时间等参量携带的生物组织信息对人体进行测量、成像和诊断。

超声诊断正是通过对这些参量进行测量和成像，来识别这种差异、判别组织性质，进而诊断许多器质性和功能性疾病。

当超声能量作用于生物组织时，通过机械效应、温热效应和理化效应使这部分组织温度升高，血液循环改善，代谢旺盛，组织软化，pH变化，化学反应过程加速，细胞活性增强。

这些变化必然对这部分组织的机能状态产生影响，同时也通过体液传递及神经系统的反射活动，对远距离器官产生影响。

被超声波辐照的组织、细胞所产生的生物学效应直接与超声波的声强和作用时间有关。

超声治疗主要利用生物体吸收超声的特性，以及超声波的生物学效能和机理达到超声治疗的目的。

超声的医学应用几乎涉及人体的每一个器官，以及每一个医学的分支领域。

对生物医学超声的研究正方兴未艾，仍在不断地深入和继续，已经有许多新的探索 and 发现，形成了许多专门的理论和方法，有的已独立成为一门新的分支学科。

<<生物医学超声学（上下）>>

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>