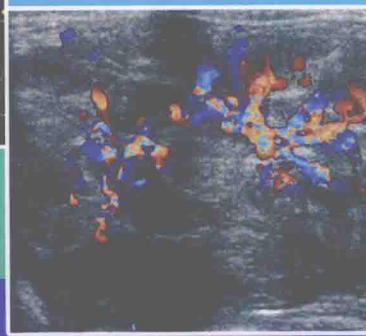
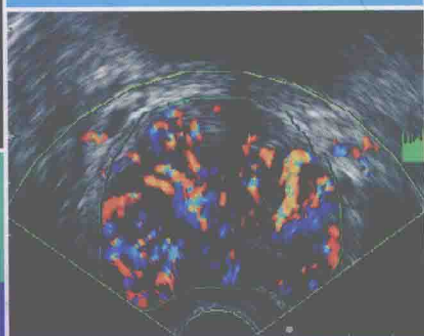
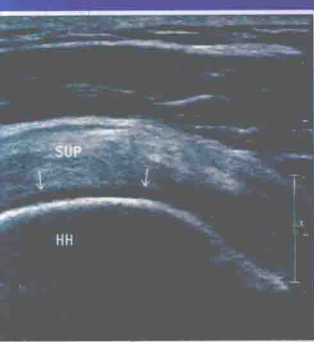


LINCHUANG CHAOSHENG YIXUE

临床超声医学

(下册)

段宗文 王金锐 主编



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

临床超声医学

(下 册)

主 编

段宗文 王金锐

副 主 编

陈思平 胡 兵 华 扬 姜玉新 李建国

田家玮 王志刚 杨浣宜 周晓东

主编助理

贾建文 马晓猛

 科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

临床超声医学: 全2册 / 段宗文, 王金锐主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2017.6
ISBN 978-7-5189-2842-2

I. ①临… II. ①段… ②王… III. ①超声波诊断 IV. ①R445.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 135301 号

临床超声医学 (下册)

策划编辑: 薛士滨 责任编辑: 薛士滨 责任校对: 张叫咪 责任出版: 张志平

出版者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官方网址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京时尚印佳彩色印刷有限公司
版 次 2017年6月第1版 2017年6月第1次印刷
开 本 889×1194 1/16
字 数 3590千
印 张 128.25
书 号 ISBN 978-7-5189-2842-2
定 价 798.00元 (全2册)



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

主编简介



段宗文，中国超声医学工程学会名誉会长，《中国超声医学杂志》主编。正高级工程师，政府授衔专家，享受国务院政府特殊津贴。

早年从事核医学、超声等医学仪器研发工作，取得多项成果。获天津市科技进步一等奖、二等奖、三等奖各一项，天津市优秀新产品一等奖两项，国家医药局科技进步二等奖一项等。

先后任天津市医疗电子仪器厂厂长、天津市医疗电子仪器公司经理、天津市医疗器械研究所所长、国家医疗器械天津质检中心主任等职。

曾获天津市人民政府授衔专家、天津市科技兴工带头人、天津市劳动模范、“七五”立功奖章、“八五”立功奖章、优秀科技工作者、优秀共产党员等荣誉称号。

中国超声医学工程学会 1984 年成立发起人之一，历任学会第一届理事，第二届、三届副会长，第四届、五届会长，曾主编《学会 30 年发展史回顾》《中国超声医学发展回顾与展望》等 3 本书，一直致力于学会和超声医学的发展。

主编简介



王金锐，教授、博士生导师。现任北京大学医学部影像医学与核医学超声学组组长，北京大学医学部住院医师规范化培训超声学科组组长。

重要兼职有国家卫计委超声医学专科能力建设项目专家委员会常务副主任委员、《中华医学超声杂志（电子版）》副总编及多个超声专业期刊副主编和编委、国家医学考试中心审题命题专家。主要研究方向为超声造影和介入超声。负责或参与国家自然科学基金项目7项、科技部“十二五”“十三五”重点研发项目3项。有12项成果获省部级科技进步奖。发表论文100余篇，主编或主译《实用腹部超声诊断学》《肌肉骨骼系统超声影像学》等超声医学专著8部，副主编和参编专著24部。

先后获得国家有突出贡献中青年专家、五一劳动奖章、全国先进工作者、全国杰出科技工作者一等功、全国卫生文明先进工作者等荣誉称号，享受国务院政府特殊津贴。

内容简介

《临床超声医学》一书是中国超声医学工程学会发起的，由数十位著名资深教授担纲、170多位优秀超声医学专家共同编著的，是一部大型的、综合性、权威性、规范性的临床超声医学工具书，具有较高的学术水平和实用价值。

本书共十一篇五十四章，约359万字，4000余幅图，内容与结构设计上分为以下三大部分。

第一部分是超声医学基础，包括医学超声物理、超声仪器、超声生物效应及超声计量学、多普勒超声、超声造影、三维超声、弹性成像、介入超声学等技术原理。

第二部分是临床超声诊断及介入超声，是本书的主题，内容涵盖了人体各个系统、各器官超声检查及适应证，影像诊断及鉴别诊断，临床价值及操作规程，配有典型的图片。

第三部分是超声治疗技术的原理及方法，高强度聚焦超声治疗肿瘤等。

本书结构新颖、思路清晰、内容齐全，全书贯穿先进性、科学性、实用性和可操作性，是不可多得的一部《临床超声医学》全书。读者对象为各级医院临床超声医学工作者，也可作为医师培训、医学院校教学、医学影像研究生参考用书。

《临床超声医学》

编委会暨编作者名单

主 编 段宗文 王金锐

副主编 (按拼音排序)

陈思平 胡 兵 华 扬 姜玉新 李建国 田家玮 王志刚
杨浣宜 周晓东

主编助理 贾建文 马晓猛

常务编委作者 (按拼音排序)

艾 红	西安交通大学第一附属医院
蔡爱露	中国医科大学附属盛京医院
曹铁生	第四军医大学唐都医院
常 才	复旦大学附属肿瘤医院
陈 涛	北京积水潭医院
陈定章	第四军医大学西京医院
陈思平	深圳大学生物医学工程学院
陈文直	重庆医科大学附属第二医院
陈欣林	湖北省妇幼保健院
崔立刚	北京大学第三医院
戴 晴	北京协和医院
邓学东	南京医科大学附属苏州医院
邓又斌	华中科技大学附属同济医院
杜联芳	上海市第一人民医院

段宗文	中国超声医学工程学会
方理刚	中国医学科学院北京协和医学院
冯 若	南京大学声学研究所
郭瑞君	首都医科大学附属北京朝阳医院
郝玉芝	中国医学科学院肿瘤医院
何 文	首都医科大学附属北京天坛医院
何怡华	首都医科大学附属北京安贞医院
胡 兵	上海交通大学附属第六人民医院
胡建群	江苏省人民医院
胡士敏	首都医科大学附属北京同仁医院
华 扬	首都医科大学宣武医院
贾建文	北京大学第三医院
贾立群	首都医科大学附属北京儿童医院
贾译清	江苏省肿瘤医院
姜玉新	北京协和医院
焦 彤	天津市人民医院
李德来	汕头市超声仪器研究所有限公司
李国杰	皖南医学院弋矶山医院
李吉昌	山东省医学影像研究所
李建初	北京协和医院
李建国	北京大学人民医院
李俊来	解放军总医院
李丽蟾	中国福利会国际和平妇幼保健院
李泉水	深圳大学附属第三人民医院
李胜利	南方医科大学附属深圳妇幼保健院
李舒茵	河南省人民医院
李治安	首都医科大学附属北京安贞医院
李 锐	第三军医大学西南医院
刘传玺	山东省立医院
刘明瑜	河北医科大学第四医院
刘荷一	河北医科大学第四医院

陆敏华	深圳大学医学部生物医学工程学院
罗 燕	四川大学华西医院
罗葆明	中山大学孙逸仙纪念医院
马晓猛	中国超声医学工程学会
穆玉明	新疆医科大学第一附属医院
钱林学	首都医科大学附属北京友谊医院
冉海涛	重庆医科大学
任卫东	中国医科大学附属盛京医院
孙丰源	天津医科大学眼科医院
唐 红	四川大学华西医院
唐 杰	解放军总医院
田家玮	哈尔滨医科大学附属第二医院
汪 芳	北京医院
王 浩	中国医学科学院阜外医院
王 鸿	南京军区福州总医院
王建华	陆军总医院
王金锐	北京大学第三医院
王宁利	首都医科大学附属北京同仁医院
王正滨	青岛大学附属医院
王志刚	重庆医科大学附属第二医院
王光霞	天津南开医院
吴长君	哈尔滨医科大学附属第一医院
吴雅峰	原：首都医科大学附属北京朝阳医院；现：北京华府妇儿医院
伍 烽	重庆医科大学生物医学工程学院
夏稻子	大连医科大学附属二院
谢红宁	中山大学附属第一医院
熊华花	深圳市第二人民医院
徐辉雄	上海市第十人民医院
许 迪	南京医科大学第一附属医院
肖利华	武警总医院眼眶病研究所
严 昆	北京大学肿瘤医院

严松莉	福建省莆田市第一医院
姚克纯	空军总医院
杨 斌	中国人民解放军南京军区南京总医院
杨 娅	首都医科大学附属北京安贞医院
杨华胜	中山大学中山眼科中心
杨浣宜	阜外心血管病医院
杨金耀	汕头市超声仪器研究所有限公司
杨太珠	四川大学华西第二医院
杨文利	首都医科大学附属北京同仁医院
尹立雪	四川省医学科学院·四川省人民医院
袁建军	河南省人民医院
毓 星	卫计委药具管理中心
詹维伟	上海交通大学医学院附属瑞金医院
张 晶	解放军总医院
张 军	第四军医大学西京医院
张 梅	山东大学齐鲁医院
智 光	解放军总医院
周 琦	西安交通大学第二附属医院
周建桥	上海交通大学医学院附属瑞金医院
周晓东	第四军医大学西京医院
周毓青	上海市长宁区妇幼保健院
朱家安	北京大学人民医院
朱天刚	北京大学人民医院
邹建中	重庆医科大学生物医学工程学院

编委作者 (按拼音排序)

賁丽媛	哈尔滨市第二医院
陈 丹	广东省妇幼保健院
陈 建	武警江苏总队医院
陈 明	哈尔滨市红十字中心医院
成 涓	重庆医科大学第二临床学院

崔振双 陆军总医院
邓 燕 四川省医学科学院·四川省人民医院
董晓秋 哈尔滨医科大学第四临床医学院
杜永洪 重庆医科大学生物医学工程学院
冯 亮 上海交通大学附属第六人民医院
傅先水 解放军总医院第一附属医院
葛辉玉 北京大学第三医院
郭乐杭 同济大学附属上海市第十人民医院
韩建成 首都医科大学附属北京安贞医院
韩增辉 第四军医大学西京医院
贺雪梅 重庆医科大学附属第一医院
蒋 洁 北京大学第三医院
计晓娟 重庆医科大学儿童医院
李 斌 汕头市超声仪器研究所有限公司
李晓兵 南京医科大学附属苏州医院
李 凡 上海市第一人民医院
林发俭 北京大学第三医院
林小影 暨南大学医学院附属深圳市宝安区妇幼保健院
刘荣桂 青岛大学附属医院
柳建华 广州市第一人民医院
卢 岷 重庆医科大学第二临床学院
鲁小中 武警总医院眼眶病研究所
陆文明 浙江省湖州市第一人民医院
马小燕 广东省妇幼保健院
穆 洋 中国人民解放军总医院
欧阳云淑 北京协和医院
秦 虹 河南省人口和计划生育科学技术研究院
任建丽 重庆医科大学附属第二医院
任芸芸 复旦大学附属妇产科医院
施丁一 武警江苏总队医院
宋书邦 青海省人民医院

孙 欣 中国医学科学院阜外医院
孙 彦 北京大学第三医院
谭小蕖 首都医科大学附属北京友谊医院
滕剑波 山东省医学影像学研究所
田晓先 广西壮族自治区妇幼保健院
汪 伟 解放军总医院
汪玉琴 江西省妇幼保健院
王 冬 重庆医科大学附属儿童医院
王 淞 北京大学肿瘤医院
王 彧 中国医科大学附属盛京医院
王慧芳 深圳市第二人民医院
王建德 中国医学科学院阜外医院
王锦惠 太原市第二人民医院
王亚非 山东省泰山医院
魏常华 河南省人民医院
文华轩 南方医科大学附属深圳市妇幼保健院
吴 瑛 深圳市人民医院 (暨南大学第二临床医学院)
徐铭俊 山东大学齐鲁医院
徐钟慧 北京协和医院
薛利芳 北京大学国际医院
闫志梅 中国人民解放军南京军区南京总医院
杨 漪 河北医科大学第四医院
杨 宇 首都医科大学附属北京友谊医院
杨 忠 南京医科大学附属苏州医院
于 铭 第四军医大学西京医院
余 皓 深圳职业技术学校电子与通信工程学院
臧 玲 深圳大学医学部
张 毅 青岛大学附属医院
张冰松 解放军 309 医院
张家庭 深圳大学第一附属医院
张群霞 重庆医科大学附属第二医院

张瑞生	北京医院
张晓东	厦门大学附属第一医院
张新宇	深圳大学医学部生物医学工程学院
张雪怡	解放军总医院
张一休	北京协和医院
赵 诚	青岛大学附属医院
郑春华	首都儿科研究所附属儿童医院
周 肖	中国人民解放军总医院
周 欣	江西省妇幼保健院
朱 梅	山东省立医院
朱庆莉	北京协和医院

前 言

超声医学是将超声技术用于疾病诊断、治疗、医学研究、促进人体健康事业发展的一门新兴学科。它是生物医学超声物理学、生物医学超声工程学及相关的材料科学、电子技术、计算机技术、信息处理技术、制造工艺等学科的最新成就与现代医学的完美结合。现代科学技术突飞猛进，超声医学的理论与临床技术日臻成熟，已经被广泛应用于临床医学各个领域，成为防病治病的重要手段，尤其在医学影像诊断中，超声影像检查与其他医学影像如CT、MRI、核素扫描检查相比，具有快捷、无创、准确、方便、无放射性、无痛苦、费用相对较低等独特优势，深受广大医师与患者的欢迎，成为医学影像检查首选。

我国是一个有13亿人口的大国，随着我国经济快速发展，超声医学也迅速普及，超声新设备、新技术不断涌现，超声医师数量大幅度增加。为了适应超声医学发展的需要，由中国超声医学工程学会发起，我们邀请全国优秀超声医学专家，共同编著《临床超声医学》一书，其目的是通过本书，帮助临床超声医师了解超声医学基础，理解相关物理概念，掌握先进的超声影像诊断技术与治疗方法，正确、合理地将各种超声技术应用于临床，发挥超声设备潜力，提高超声临床诊断与治疗水平，更好地为人民健康服务。

本书定位是编著一部大型的、综合性、权威性、规范性的临床超声医学工具书。在选材上针对临床超声技术人员的需要，比较全面和系统地介绍超声医学原理、临床诊断与治疗技术，始终贯穿先进性、科学性、实用性和可操作性，反映国内外临床超声医学先进水平。

本书共十一篇五十四章，约359万字，4000余幅图，内容与结构设计上分为以下三大部分。

第一部分是超声医学基础，即第一篇，从第一章至第九章，包括医学超声物理、仪器原理、超声生物效应及超声计量学、多普勒超声、超声造影、三维超声、弹性成像、介入超声学等技术原理。

第二部分是超声诊断及介入超声，即从第二篇至第十篇，包括第十章至第五十一章，是本书的主题部分，内容涵盖人体各个系统、各器官超声检查及适应证，影像诊断及鉴别诊断，临床价值及操作规程，配有典型的图片。介入性超声诊断与治疗技术也贯穿其中。

第三部分是超声治疗，即第十一篇，包括第五十二章至第五十四章，主要介绍超声治疗技术的原理

及方法，高强度聚焦超声治疗肿瘤等。

本书作者阵容庞大，有 170 多位作者承担编写任务，他们都是国内本学科领域具有较深的理论基础和丰富的临床实践经验、学有专长的优秀专家，特别是有数十位著名资深教授为本书担纲撰稿，有力地提升了该书的学术水平和实用价值。

本书有以下特点：

一是内容齐全，几乎包括了超声医学基础、超声诊断、介入超声和超声治疗的全部内容；

二是既重视基础的、常规的超声影像学，又能比较充分反映新技术如超声造影、弹性成像、实时三维等技术进展和临床价值；

三是既重视超声诊断的影像学特征，又重视临床诊断逻辑思维，重视患者病理基础及临床表现。

四是既重视超声影像诊断，又重视介入超声的诊断与治疗。

本书读者对象为各级医院临床超声医学工作者，也可作为超声医师专业培训、医学院校教学参考用书、医学影像研究生参考用书。

承担本书的作者，大多在科研、教学和临床一线，工作繁忙，不辞辛劳，有的年事已高，他们为本书成书做出了卓越贡献。

中国超声医学工程学会及颅脑、眼科、心动图、腹部、妇产、肌骨、浅表器官及外周血管、仪器工程、治疗及生物效应、计划生育等超声专业委员会在本书策划、组稿、推荐遴选作者等方面给予了有力的支持。

本书规模较大，涉及作者多，《科学技术文献出版社》在版式创新、统稿、排版、校对以及与作者沟通等方面做了大量细致的工作。

在此，对为本书做出贡献的教授、专家、同仁和单位一并表示衷心的感谢！

由于编者水平和知识的局限，本书难免有不足之处，敬请本书作者、读者予以指正。

段宗文 王金锐

目 录

上 册

第一篇 超声医学基础

第一章 超声波物理学基础	陆敏华 陈思平 (2)
第一节 超声波的基本概念	(2)
第二节 超声波的传播特性	(7)
第三节 超声波束声场特性	(12)
第二章 超声探头基础知识	段宗文 (18)
第一节 超声波的产生与检测	(18)
第二节 换能器基本结构原理	(21)
第三节 电子扫描探头结构及扫描原理	(24)
第三章 超声诊断仪器及技术原理	(32)
第一节 扫描模式	余 皓 张新宇 臧 玲 (32)
第二节 超声诊断仪器基本原理	杨金耀 李德来 李 斌 (39)
第三节 图像质量与伪像	余 皓 张新宇 臧 玲 (58)
第四节 临床超声诊断基础	余 皓 张新宇 臧 玲 (63)
第五节 超声诊断仪器的操作与调节	姚克纯 (67)
第四章 超声生物效应及超声剂量学	冯 若 (72)
第一节 超声生物效应及超声剂量学的研究内容	(72)
第二节 超声诊断安全性研究及原则建议	(85)
第三节 高强聚焦超声 (HIFE) 无创外科治疗肿瘤的剂量学	(91)
第五章 多普勒超声技术概论	曹铁生 (99)
第一节 多普勒超声发展简史	(99)
第二节 多普勒超声技术基本原理	(100)

第三节	多普勒超声技术分类	(106)
第四节	多普勒超声临床检查方法	(119)
第五节	影响多普勒血流测量的因素及矫正方法	(123)
第六章	超声谐波微泡造影技术概论	(133)
第一节	发展简史	杜联芳 (133)
第二节	基本原理	杜联芳 (134)
第三节	操作方法	杜联芳 (135)
第四节	应用目的及价值	李 凡 杜联芳 (136)
第七章	三维超声成像技术概论	(141)
第一节	发展简史	徐辉雄 (141)
第二节	基本原理	徐辉雄 (143)
第三节	三维超声成像过程	徐辉雄 (143)
第四节	应用目的	徐辉雄 柳建华 (152)
第五节	临床价值	徐辉雄 (167)
第八章	超声弹性成像技术概论	罗葆明 (170)
第一节	发展简史	(170)
第二节	基本原理	(171)
第三节	操作方法	(173)
第四节	应用目的	(174)
第五节	临床价值	(175)
第九章	介入性超声学	王金锐 (182)
第一节	总论	(182)
第二节	介入性超声的临床应用	(187)

第二篇 颅脑

第十章	经颅多普勒超声	华 扬 (204)
第一节	概述	(204)
第二节	检测技术	(204)
第三节	正常脑动脉功能的评价	(210)
第四节	颅内动脉狭窄和闭塞	(215)
第五节	颈内动脉狭窄和闭塞	(218)
第六节	脑血管痉挛	(221)
第七节	脑动静脉畸形	(223)
第八节	颅内高压与脑死亡	(224)
第九节	术中脑血流及微栓子监测	(226)