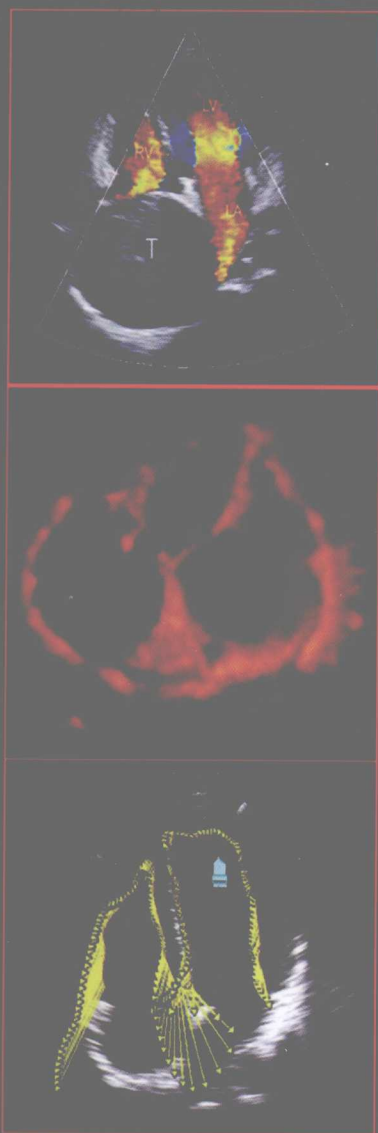


# 临床超声心动科学

CLINICAL ECHOCARDIOGRAPHY

(第二版)

刘延玲 熊鉴然 主编



科学出版社  
www.sciencep.com

# 临床超声心动图学

CLINICAL ECHOCARDIOGRAPHY

(第二版)

主编 刘延玲 熊鉴然

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

在备受读者喜爱的第一版基础上,本书仍从临床实际出发,将超声心动图学与心血管病基础、临床心脏病学紧密结合,通过全面充实、增补和修订,尤其是补充了大量全新内容和精彩图像,充分反映当前该领域的现状和进展。

总论共19章,重点讨论心血管解剖生理、胚胎学和超声心动图学基础、新技术;各论共38章,重点讨论各种心血管病的病理基础、临床特点、超声检查方法和表现,包括详细介绍各种少见、复杂、疑难病种及其类型;收入2700余帧新颖实用的高质量心血管超声图片,其中绝大多数是首次发表的新图,包括许多罕见、特殊病例和各种新技术的宝贵资料。

本书为从事临床超声、医学影像以及内、外、儿、妇等相关学科的各层次读者,尤其是中高级学者,提供内容系统完整、资料新颖翔实、图文并茂、有实用价值的超声心动图理论与实践知识,同时也是理想的超声心动图图谱。

### 图书在版编目(CIP)数据

临床超声心动图学/刘延玲,熊鉴然 主编. —2版. —北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-019448-0

I.临… II.①刘… ②熊… III.超声心动图 IV.R540.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第111987号

责任编辑:沈红芬 农 芳 黄 敏/责任校对:包志虹

责任印制:刘士平/封面设计:然 鉴 黄 超

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中 国 科 学 院 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2001年7月第 一 版 开本:889×1194 1/16

2007年8月第 二 版 印张:61 1/2

2007年8月第四次印刷 字数:2 042 000

印数:5 501—8 500

定 价:478.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

# 《临床超声心动图学》第二版

## 编写人员

主 编 刘延玲 熊鉴然

编 者 (以撰修章节先后为序)

熊鉴然 刘延玲 朱振辉 李 靖 陆兆龄

李 越 曹期龄 朱文玲 樊朝美 吴雅峰

许闻桥 吕秀章 李建蓉 凌 雁 王剑鹏

## 第二版前言

承蒙读者认可和抬爱，本书自2001年第一版问世以来，已重印多次，仍供不应求，使我们一直忐忑不安的心绪略有舒缓，备感鼓舞和欣慰。

在此期间，超声心动图学领域继续有长足发展，原有技术日渐成熟，临床应用相当广泛，新型方法不断涌现，已成为心血管系统基础和临床研究的重要手段。因此，我们觉得有必要在第一版的基础上，将近年新积累的经验体会和丰富资料提供给读者和同行，故经全面充实、增补和修订，将第二版敬奉于各位面前，以期继续得到指正。

为全面反映临床超声心动图学的进展，我们特邀请部分专家学者，包括北京协和医院朱文玲教授、中国人民解放军总医院李越教授、北京朝阳医院吴雅峰教授、美中互利公司陆兆龄教授、美国芝加哥儿童医院曹麒麟教授，以及阜外心血管病医院部分同仁等，参与撰写或修订部分章节，他们对提高本书第二版水准功不可没。凡他们参与撰写或修订的章节，以及他们所提供的所有图片，均一一如实署名，以尊重他们的劳动和权益，并深表我们的诚挚谢意。

本书第二版仍坚持以临床实用性为宗旨，以积累三十多年的临床资料为基础，结合作者诊疗体会和文献报道，将超声心动图学与心血管病基础、临床心脏病学紧密结合，在系统讨论各种心脏大血管疾病的前提下，重点介绍临床上实用的各种超声技术，深入探讨临床上容易混淆、误诊、漏诊以及复杂、罕见、特殊、疑难病种类型，希冀能充分反映本领域的现状和进展，提供真正的实用型临床参考书。

在出书似乎成为时尚的今日，在涌现大批好书的同时，也出现了诸多有趣现象，好像出书容易得很，有没有自己的东西都能成书。但从第一版到第二版，我们始终坚持走自己的路、写自己的经验体会和教训的原则。

医学是一门需要不断探索和发现的科学，是老老实实的学问，尤其是正处于发展中的新技术，真是文献浩如烟海，学海无涯。在长期的临床实际工作中，我们会不断遇到新问题、新病例，但只要认真研读前人文献、虚心学习他人经验、善于总结经验教训，都会有所体会和收获。

我们之所以非要坚持自己的原则，实实在在从自己的切身专业体会和收集的大量临床资料出发，面对各种巨大压力，耗费无数时间精力，写出

真正属于自己的内容，无非是想以我们的体会抛砖引玉，为学科发展尽微薄之力。也许我们是过于墨守成规而落伍于时代，但原则就是原则。

在第二版中，我们希望保持本书原有的风貌特色，保持原有写作风格，体现专业特点，努力使本版内容系统完整、条理清晰明确、文字简练通顺、资料翔实可靠；同时，考虑到本书主要是论述影像的著作，更应当保持我们采用大量新颖、实用图片的特色。

除部分署名的章节及图片（包括示意图3幅）由其他编者参与完成外，根据专业特长及分工，第二版内未署名的其他所有内容，仍全部由我们合作完成。由中国协和医科大学暨中国医学科学院阜外心血管病医院暨心血管病研究所刘延玲研究员撰写超声心动图部分，采集超声图像；由熊鉴然教授撰写心血管病基础、临床表现和辅助检查部分，绘制125幅示意图。

为体现超声心动图技术及心血管病临床的分类特点，我们对第二版所有章节重新进行编排修改，其中总论共19章，重点讨论心血管解剖生理、胚胎学，以及超声心动图学基础和各种新技术，尤其是在超声新技术方面进行了深入、详尽、务实的讨论，增添了许多新内容；各论共38章，分别按先天性间隔缺损、流入道疾病、流出道疾病、血管连接及结构畸形、复杂畸形和后天性心血管病编排，重点讨论其病理基础、临床特点、超声检查方法和表现，尤其是对超声心动图部分进行了全面充实和提高。

第二版共编入高质量临床心血管超声图片2700余幅（含彩图600余幅），其中95%以上精选自阜外心血管病医院的宝贵资料，使本书图片的数量成倍增加，质量有所提高；大多数图片是首次发表的新图，包括许多极罕见、复杂病例和各种新技术的宝贵资料，有的属于国内外文献中前所未有的，而且绝大多数病例的诊断得到心脏手术、病理和（或）心血管造影证实，使之同时也成为理想的超声心动图图谱，以回报第一版读者对此书的特别关注和厚爱。

在本版撰写过程中，继续得到诸多朋友、同仁、家人的关心和支持。应邀参与撰写或修订的专家、学者竭尽全力提供精美资料，体现了他们的精湛技艺和高尚品德；国际著名心脏病学家、英国心脏学会前主席 Douglas A Chamberlain 教授等国内外专家朋友，仍给予热情的鼓励 and 关注；在图像处理 and 计算机使用过程中，阜外心血管病医院心外科然璠大夫提供了大量帮助，并对本书的封面进行了精心设计。同时，我们还得到科学出版社及其编辑人员的鼎力支持和帮助。没有上述关心、支持和帮助，就不会有本书第二版的顺利出版，故此，我们谨一并致以最衷心的感谢。

虽本书再版已成，绵薄之力已尽，然水平所限，疏漏难免，仍恳请不吝指教、补正。

刘延玲 熊鉴然

2007年5月

## 第一版前言

超声心动图经过近半个世纪的发展，现已成为研究心血管系统结构功能和疾病的重要手段，由于它的实时性和无创性，在临床上发挥着极为重要的作用。

我国在心血管疾病的临床研究方面具有独到之处，积累了丰富的病例和经验，尤其是作为我国心血管病诊疗和研究中心的阜外心血管病医院暨心血管病研究所，诊治的心血管病病种之全，疑难、复杂、罕见病例之多，资料之丰富，在国内首屈一指。我们在英国工作期间发现，国外学者对我们的资料表现出浓厚的兴趣，并给予高度评价，故此萌发了编写此书的想法。从1990年制订大纲，历经10载汇集资料和伏案写作，我们终于完成这本书并献给国内外读者。

这部书的编写初衷是，以我们多年积累的临床资料为基础，结合自身的诊疗经验，注意基础与临床紧密结合，为临床工作者提供一部实用的参考书。本书在深入系统讨论各种心脏大血管疾病的同时，详细介绍临床上容易混淆、误诊、漏诊以及复杂、罕见、特殊病种类型的病理解剖、病理生理、临床表现、辅助检查和超声心动图检查等。

本书的超声心动图资料均来自中国医学科学院暨中国协和医科大学阜外心血管病医院暨心血管病研究所。为了提供新颖实用的超声心动图图像，尤其是疑难、复杂、罕见、特殊病例，使本书也可成为理想的图谱，我们从极其丰富的临床资料中精选超声图像，并在撰写过程中不断更新、补充和完善，共收入典型超声图像1280余幅（其中彩图230幅）和示意图125幅。书中绝大多数病例的诊断得到心脏手术、病理和（或）心血管造影证实，其中包括许多极难得的病例资料，有的属于国内外文献中前所未见的。

书中还结合临床实践介绍了超声心动图监测引导心血管病介入性治疗、胎儿超声心动图、心肌声学造影、彩色室壁运动显像、多普勒组织成像以及三维超声心动图等具有应用前景的特殊技术，旨在为开展此类方法起抛砖引玉的作用。

本书各章节的编写，根据我们的专业特长有所分工。刘延玲（中国医学科学院暨中国协和医科大学阜外心血管病医院暨心血管病研究所研究员）撰写与超声心动图有关的部分，并采集所有超声图像；熊鉴然（海军总医

院心内科主任医师,编写时任英国苏塞克斯大学医学研究中心和皇家苏塞克斯医院心血管病中心荣誉主任医师级心脏病学家及高级研究员)撰写心血管病基础、临床表现和其他辅助检查部分,并绘制示意图。

本书撰写过程中得到作者所在单位的关心和支持,尤其是阜外心血管病医院超声科同仁的热心帮助。国际著名心脏病学家、英国心脏学会前主席 Douglas A Chamberlain 教授,苏塞克斯大学医学研究中心主任 Richard Vincent 教授,皇家苏塞克斯医院心内科 Christopher Davidson 主任以及 Carolyn Oxenbury、Geraldine Binning 和 SG Powell's Trustees 等国内外专家朋友给予了热情的鼓励和帮助。国际著名影像学家、中国工程院院士刘玉清教授于百忙中特为本书作序。同时还得到科学出版社的鼎力支持和帮助。对此,我们谨一并致以最衷心的感谢。

完成这部专著对我们来说实非易事,虽已尽绵薄之力,然而由于我们水平有限,书中存在的疏误恳请各位读者不吝指教,以期再版时纠正。

刘延玲 熊鉴然

2001年4月



# 缩略语

(Abbreviations)

AAo	ascending aorta	升主动脉
AI	aortic incompetence	主动脉瓣关闭不全
AML	anterior mitral leaflet	二尖瓣前叶
Ao(AO)	aorta	主动脉
AP	apex	心尖
ALV	anatomic left ventricle	解剖学左心室
AR	aortic regurgitation	主动脉瓣关闭不全
ARV	atrialized right ventricle	房化右心室
ARV	anatomic right ventricle	解剖学右心室
ASD	atrial septal defect	房间隔缺损
AV	aortic valve	主动脉瓣
CABG	coronary artery bypass graft surgery	冠状动脉搭桥术
CPV	common pulmonary vein	共同肺静脉
CS	coronary sinus	冠状静脉窦
CV	common atrioventricular valve	共同房室瓣
CW	chest wall	胸壁
DAo	descending aorta	降主动脉
DTI	Doppler tissue imaging	多普勒组织成像
ECG	electrocardiogram	心电图
EF	ejection fraction	射血分数
FO	foramen ovale	卵圆孔
HV	hepatic vein	肝静脉
IA	innominate artery	无名动脉
IAS	interatrial septum	房间隔
IVC	inferior vena cava	下腔静脉
IVS	ventricular septum	室间隔
LA	left atrium	左心房
LAA	left atrial appendage	左心耳
LAD	left anterior descending coronary artery	左前降支冠状动脉
LAPW	left atrial posterior wall	左房后壁
LCA	left coronary artery	左冠状动脉
LCX	left circumflex coronary artery	左冠状动脉旋支
LJA	left jugular artery	左颈总动脉
LPA	left pulmonary artery	左肺动脉

LPV	left pulmonary vein	左肺静脉
LSA	left subclavian artery	左锁骨下动脉
LV	left ventricle	左心室
LVOT	left ventricular outflow tract	左室流出道
LVPW	left ventricular posterior wall	左室后壁
MI	mitral incompetence	二尖瓣关闭不全
MR	mitral regurgitation	二尖瓣关闭不全
MV	mitral valve	二尖瓣
PA	pulmonary artery	肺动脉
PDA	patent ductus arteriosus	动脉导管未闭
PE	pericardial effusion	心包积液
PFO	patent foramen ovale	卵圆孔未闭
PH	pulmonary hypertension	肺动脉高压
PM	papillary muscle	乳头肌
PML	posterior mitral leaflet	二尖瓣后叶
PS	pulmonary stenosis	肺动脉口狭窄
PTCA	percutaneous transluminal coronary angioplasty	经皮腔内冠状动脉成形术
PV	pulmonary valve	肺动脉瓣
RA	right atrium	右心房
RAA	right atrial appendage	右心耳
RCA	right coronary artery	右冠状动脉
RJA	right jugular artery	右颈总动脉
RPA	right pulmonary artery	右肺动脉
RPV	right pulmonary vein	右肺静脉
RSA	right subclavian artery	右锁骨下动脉
RV	right ventricle	右心室
RVAW	right ventricular anterior wall	右室前壁
RVOT	right ventricular outflow tract	右室流出道
SA	single atrium	单心房
SV	single ventricle	单心室
SVC	superior vena cava	上腔静脉
TA	truncus arteriosus	共同动脉干
TAV	truncus arteriosus valve	共同动脉干瓣
TEE	transoesophageal echocardiography	经食管内超声心动图
TI	tricuspid incompetence	三尖瓣关闭不全
TR	tricuspid regurgitation	三尖瓣关闭不全
TV	tricuspid valve	三尖瓣
VSD	ventricular septal defect	室间隔缺损
VV	vertical vein	垂直静脉
VVI	velocity vector imaging	速度向量成像

# 目 录

第二版前言 .....	i
第一版前言 .....	iii
缩 略 语 .....	V

## 第一部分 总 论

<b>第一章 超声物理学基本原理</b> .....	3	第三节 仪器和检查方法 .....	68
第一节 超声波物理特性 .....	3	第四节 正常多普勒超声图像 .....	70
第二节 超声图像显示方式 .....	4	第五节 血流动力学指标测定 .....	77
第三节 超声图像质量和伪差 .....	5	<b>第六章 多普勒组织成像及其衍生技术</b> .....	81
第四节 生物学效应 .....	6	第一节 原理及分类 .....	81
<b>第二章 M型超声心动图</b> .....	8	第二节 临床应用 .....	87
第一节 概述 .....	8	<b>第七章 经食管超声心动图</b> .....	101
第二节 检查部位和方法 .....	8	第一节 概述 .....	101
第三节 正常典型M型图像 及其指标测量 .....	10	第二节 仪器设备 .....	101
第四节 M型检查的有关问题 .....	18	第三节 食管解剖学和TEE检查基础 .....	102
<b>第三章 二维超声心动图</b> .....	20	第四节 TEE检查方法 .....	105
第一节 概述 .....	20	第五节 标准正常TEE图像 .....	107
第二节 二维超声检查部位和方法 .....	20	第六节 TEE与其他超声检查 .....	115
第三节 二维超声断面及测量基础 .....	21	第七节 TEE的临床应用 .....	116
第四节 二维超声标准断面正常典型图像 .....	25	<b>第八章 右心声学造影</b> .....	119
<b>第四章 三维和四维超声心动图</b> .....	44	第一节 概述 .....	119
第一节 概述 .....	44	第二节 声学造影原理及造影剂种类 .....	119
第二节 仪器设备和方法 .....	44	第三节 右心声学造影方法 及其临床应用 .....	122
第三节 临床应用 .....	45	<b>第九章 左心声学造影</b> .....	130
第四节 展望 .....	65	第一节 概述 .....	130
<b>第五章 多普勒超声心动图</b> .....	67	第二节 研发简史及现状 .....	130
第一节 概述 .....	67	第三节 方法与安全性 .....	134
第二节 多普勒超声基本原理 .....	67	第四节 应用 .....	138

第五节 展望 .....	143	第二节 负荷试验方法 .....	214
<b>第十章 心功能检查 .....</b>	<b>147</b>	第三节 常规检测方法 .....	218
第一节 概述 .....	147	第四节 负荷超声心动图 .....	218
第二节 左心室收缩功能检查 .....	147	<b>第十五章 超声心动图在心血管病</b>	
第三节 左心室舒张功能检查 .....	152	<b>介入性治疗术的应用 .....</b>	<b>225</b>
第四节 右心室功能检查 .....	161	第一节 概述 .....	225
<b>第十一章 心腔内超声心动图 .....</b>	<b>163</b>	第二节 房间隔缺损封堵术 .....	226
第一节 历史与现状 .....	163	第三节 室间隔缺损封堵术 .....	241
第二节 在心血管病介入性		第四节 动脉导管未闭封堵术 .....	247
治疗术中的应用 .....	164	第五节 冠状动脉瘘封堵术 .....	252
第三节 在心脏电生理诊断		第六节 经导管瓣膜球囊扩张成形术 .....	253
治疗中的应用 .....	175	<b>第十六章 超声心动图其他技术和进展 .....</b>	<b>257</b>
<b>第十二章 血管内超声在冠心病</b>		第一节 概述 .....	257
<b>诊断的应用 .....</b>	<b>180</b>	第二节 声学定量和彩色室壁运动显像 .....	257
第一节 血管内超声检查方法 .....	180	第三节 冠状动脉彩色多普勒血流成像 .....	263
第二节 冠状动脉粥样硬化斑块		第四节 解剖 M 型超声心动图 .....	264
血管内超声影像 .....	181	第五节 速度向量成像技术的临床应用 .....	270
第三节 冠状动脉血流储备 .....	185	<b>第十七章 心脏大血管正常解剖生理 .....</b>	<b>283</b>
第四节 冠状动脉狭窄与冠心病 .....	186	第一节 心脏大血管正常解剖 .....	283
第五节 血管内超声在冠心病		第二节 循环生理基础 .....	293
介入治疗中的应用 .....	188	<b>第十八章 先天性心血管病胚胎学基础 .....</b>	<b>297</b>
第六节 冠状动脉旁路血管		第一节 概述 .....	297
移植术血管内超声评价 .....	192	第二节 心脏大血管胚胎发育 .....	297
<b>第十三章 胎儿心脏超声 .....</b>	<b>194</b>	第三节 胎儿正常循环和出生后变化 .....	304
第一节 概述 .....	194	<b>第十九章 心脏大血管位置节段异常 .....</b>	<b>307</b>
第二节 胎儿心血管病高危因素 .....	194	第一节 概述 .....	307
第三节 检查方法及正常图像 .....	195	第二节 心脏位置异常 .....	307
第四节 胎儿心血管疾病超声特点 .....	201	第三节 心脏大血管节段异常 .....	309
第五节 胎儿心功能和血流动力学评价 .....	209	第四节 十字交叉型心脏 .....	315
<b>第十四章 负荷超声心动图 .....</b>	<b>213</b>	第五节 临床表现和辅助检查 .....	316
第一节 概述 .....	213	第六节 超声心动图检查 .....	317

## 第二部分 各 论

<b>第二十章 II 孔型房间隔缺损 (附 Lutembacher</b>		第三节 临床表现和辅助检查 .....	337
<b>综合征及法洛三联症) .....</b>	<b>335</b>	第四节 超声心动图检查 .....	339
第一节 概述 .....	335	第五节 冠状静脉窦间隔缺损 .....	349
第二节 病理解剖和病理生理 .....	335	第六节 卵圆孔未闭 .....	352
		第七节 法洛三联症 .....	353

<b>第二十一章 室间隔缺损</b> .....	360	第四节 超声心动图检查 .....	456
第一节 概述 .....	360	<b>第二十八章 主动脉窦瘤</b> .....	465
第二节 病理解剖和病理生理 .....	360	第一节 概述 .....	465
第三节 临床表现和辅助检查 .....	363	第二节 病理解剖和病理生理 .....	465
第四节 超声心动图检查 .....	364	第三节 临床表现和辅助检查 .....	468
第五节 室间隔缺损合并 主动脉瓣关闭不全 .....	377	第四节 超声心动图检查 .....	468
第六节 室间隔膜部瘤 .....	378	<b>第二十九章 主动脉口畸形</b> (附主动脉左室隧道) .....	480
<b>第二十二章 心内膜垫缺损</b> .....	381	第一节 概述 .....	480
第一节 概述 .....	381	第二节 先天性主动脉瓣狭窄 .....	480
第二节 病理解剖和病理生理 .....	381	第三节 先天性主动脉瓣上狭窄 .....	482
第三节 临床表现和辅助检查 .....	384	第四节 先天性主动脉瓣下狭窄 .....	483
第四节 超声心动图检查 .....	385	第五节 超声心动图检查 .....	485
<b>第二十三章 主动脉-肺动脉间隔缺损</b> .....	403	第六节 主动脉左室隧道 .....	499
第一节 概述 .....	403	<b>第三十章 右室双腔心</b> .....	502
第二节 病理解剖和病理生理 .....	403	第一节 概述 .....	502
第三节 临床表现和辅助检查 .....	404	第二节 病理解剖和病理生理 .....	502
第四节 超声心动图检查 .....	405	第三节 临床表现和辅助检查 .....	503
<b>第二十四章 三房心</b> .....	416	第四节 超声心动图检查 .....	503
第一节 概述 .....	416	<b>第三十一章 肺动脉口狭窄</b> .....	508
第二节 病理解剖和病理生理 .....	416	第一节 概述 .....	508
第三节 临床表现和辅助检查 .....	418	第二节 肺动脉瓣狭窄 .....	508
第四节 超声心动图检查 .....	419	第三节 肺动脉瓣下狭窄 .....	516
<b>第二十五章 二尖瓣畸形</b> .....	424	第四节 肺动脉瓣上狭窄 .....	517
第一节 概述 .....	424	<b>第三十二章 动脉导管未闭</b> .....	521
第二节 病理解剖和病理生理 .....	424	第一节 概述 .....	521
第三节 临床表现和辅助检查 .....	426	第二节 病理解剖和病理生理 .....	521
第四节 超声心动图检查 .....	427	第三节 临床表现和辅助检查 .....	523
<b>第二十六章 三尖瓣闭锁</b> (附右侧房室无连接) .....	441	第四节 超声心动图检查 .....	524
第一节 概述 .....	441	<b>第三十三章 主动脉及其主要分支畸形</b> .....	530
第二节 病理解剖和病理生理 .....	441	第一节 概述 .....	530
第三节 临床表现和辅助检查 .....	444	第二节 主动脉缩窄 .....	530
第四节 超声心动图检查 .....	445	第三节 主动脉弓离断和闭锁 .....	539
<b>第二十七章 三尖瓣下移畸形</b> (附三尖瓣缺如) .....	453	第四节 先天性血管环 .....	549
第一节 概述 .....	453	<b>第三十四章 肺静脉畸形引流</b> .....	553
第二节 病理解剖和病理生理 .....	453	第一节 概述 .....	553
第三节 临床表现和辅助检查 .....	455	第二节 完全性肺静脉畸形引流 .....	553
		第三节 部分性肺静脉畸形引流 .....	557
		第四节 超声心动图检查 .....	558

<b>第三十五章 肺动静脉瘘</b> .....	569	第五节 肺动脉异常起源	689
第一节 概述	569	<b>第四十三章 肺动脉闭锁合并室间隔缺损</b> ...	693
第二节 病理解剖和病理生理	569	第一节 概述	693
第三节 临床表现和辅助检查	570	第二节 病理解剖和病理生理	693
第四节 超声心动图检查	570	第三节 临床表现和辅助检查	695
<b>第三十六章 冠状动脉畸形</b> .....	573	第四节 超声心动图检查	695
第一节 概述	573	<b>第四十四章 室间隔完整的肺动脉闭锁</b> ...	706
第二节 冠状动脉瘘	573	第一节 概述	706
第三节 冠状动脉起源和分布畸形	581	第二节 病理解剖和病理生理	706
<b>第三十七章 体循环静脉病变</b> .....	589	第三节 临床表现和辅助检查	708
第一节 概述	589	第四节 超声心动图检查	709
第二节 体循环静脉畸形	589	<b>第四十五章 左心发育不良综合征</b>	
第三节 腔静脉综合征	592	(附右心发育不良综合征) ...	714
第四节 超声心动图检查	593	第一节 概述	714
<b>第三十八章 法洛四联症</b> .....	597	第二节 病理解剖和病理生理	715
第一节 概述	597	第三节 临床表现和辅助检查	717
第二节 病理解剖和病理生理	597	第四节 超声心动图检查	718
第三节 临床表现和辅助检查	599	<b>第四十六章 心内膜胶原弹力</b>	
第四节 超声心动图检查	600	纤维增生症 .....	732
<b>第三十九章 心室双出口</b> .....	607	第一节 概述	732
第一节 概述	607	第二节 病理解剖和病理生理	732
第二节 右室双出口	607	第三节 临床表现和辅助检查	733
第三节 左室双出口	610	第四节 超声心动图检查	733
第四节 超声心动图检查	611	<b>第四十七章 风湿性心脏病</b> .....	738
<b>第四十章 单心室</b> .....	630	第一节 概述	738
第一节 概述	630	第二节 病理解剖和病理生理	738
第二节 病理解剖和病理生理	630	第三节 临床表现和辅助检查	740
第三节 临床表现和辅助检查	633	第四节 超声心动图检查	741
第四节 超声心动图检查	634	<b>第四十八章 瓣膜脱垂和关闭不全</b> .....	758
<b>第四十一章 大动脉转位</b> .....	653	第一节 概述	758
第一节 概述	653	第二节 二尖瓣脱垂和关闭不全	758
第二节 完全型大动脉转位	653	第三节 三尖瓣脱垂和关闭不全	760
第三节 矫正型大动脉转位	666	第四节 主动脉瓣脱垂和关闭不全	761
<b>第四十二章 共同动脉干</b>		第五节 肺动脉瓣脱垂和关闭不全	762
(附肺动脉异常起源) .....	675	第六节 超声心动图检查	762
第一节 概述	675	<b>第四十九章 人造心脏瓣膜</b> .....	779
第二节 病理解剖和病理生理	675	第一节 人造心脏瓣膜种类	779
第三节 临床表现和辅助检查	678	第二节 正常人造心脏瓣膜	781
第四节 超声心动图检查	678	第三节 人造心脏瓣膜的并发症	781

第四节	超声心动图检查	783	第六节	超声心动图检查	845
<b>第五十章</b>	<b>感染性心内膜炎</b>	<b>803</b>	<b>第五十四章</b>	<b>心肌病</b>	<b>867</b>
第一节	概述	803	第一节	概述	867
第二节	病因和发病机制	803	第二节	扩张型心肌病	868
第三节	病理解剖和病理生理	804	第三节	肥厚型心肌病	873
第四节	临床表现和辅助检查	805	第四节	限制型心肌病	879
第五节	超声心动图检查	806	第五节	致心律失常性右心室心肌病	883
<b>第五十一章</b>	<b>高血压性心脏病</b>	<b>819</b>	<b>第五十五章</b>	<b>心包疾病</b>	<b>886</b>
第一节	概述	819	第一节	概述	886
第二节	病因、病理解剖和病理生理	819	第二节	心包炎和心包积液	886
第三节	临床表现和辅助检查	822	第三节	其他心包疾病	889
第四节	超声心动图检查	822	第四节	超声心动图检查	890
<b>第五十二章</b>	<b>肺源性心脏病和</b>		<b>第五十六章</b>	<b>心脏肿瘤</b>	<b>903</b>
<b>肺动脉高压</b>	<b>826</b>		第一节	概述	903
第一节	概述	826	第二节	病理解剖和病理生理	903
第二节	肺动脉栓塞	827	第三节	临床表现和辅助检查	906
第三节	肺动脉高压	830	第四节	超声心动图检查	907
第四节	原发性肺动脉高压	831	<b>第五十七章</b>	<b>主动脉病变</b>	<b>934</b>
第五节	肺动脉高压的超声心动图检查	832	第一节	概述	934
第六节	慢性肺心病	835	第二节	主动脉瘤	934
<b>第五十三章</b>	<b>冠状动脉粥样</b>		第三节	主动脉夹层	939
<b>硬化性心脏病</b>	<b>839</b>		<b>主要参考书目</b>	<b>952</b>	
第一节	概述	839	<b>附录一</b>	<b>国外超声心动图正常值</b>	<b>953</b>
第二节	病理解剖和病理生理	839	<b>附录二</b>	<b>国内超声心动图正常值</b>	<b>958</b>
第三节	冠心病临床类型	840	<b>中英文名词索引</b>	<b>959</b>	
第四节	心绞痛	841			
第五节	急性心肌梗死	841			

# CONTENTS

PREFACE & ACKNOWLEDGEMENTS OF THE SECOND EDITION .....	i
PREFACE & ACKNOWLEDGEMENTS OF THE FIRST EDITION .....	iii
ABBREVIATIONS .....	v

## **PART I GENERAL TOPICS**

1 Physical principles of ultrasonic imaging .....	3
2 M-mode echocardiography .....	8
3 Two-dimensional echocardiography .....	20
4 Three-dimensional echocardiography .....	44
5 Doppler echocardiography .....	67
6 Tissue Doppler echocardiography .....	81
7 Transoesophageal echocardiography .....	101
8 Right heart contrast echocardiography .....	119
9 Myocardial contrast echocardiography .....	130
10 Cardiac function .....	147
11 Intracardiac echocardiography .....	163
12 Intravascular ultrasound .....	180
13 Fetal echocardiography .....	194
14 Stress echocardiography .....	213
15 Echocardiography in cardiac catheterization and interventions .....	225
16 Other techniques and prospects of echocardiography .....	257
17 Cardiovascular anatomy and physiology .....	283
18 Cardiovascular embryology .....	297
19 Heart malposition and cardiovascular segmental disorders .....	307

## **PART II CARDIOVASCULAR DISEASES**

20 Atrial ostium secundum defects, Lutembacher syndrome and trilogly of Fallot .....	335
21 Ventricular septal defects .....	360
22 Endocardial cushion defects .....	381
23 Aorticopulmonary septal defect .....	403
24 Cor triatriatum .....	416



25	Congenital mitral anomalies .....	424
26	Tricuspid atresia, absent right atrioventricular connection .....	441
27	Ebstein's anomaly, absent tricuspid valve .....	453
28	Aneurysms of aortic sinus .....	465
29	Congenital aortic stenosis and regurgitation, aortico-left ventricular tunnel .....	480
30	Double-chambered right ventricle .....	502
31	Pulmonary stenosis .....	508
32	Patent ductus arteriosus .....	521
33	Coarctation of aorta, interrupted aortic arch and congenital vascular rings .....	530
34	Anomalous pulmonary venous connection .....	553
35	Pulmonary arteriovenous fistula .....	569
36	Congenital coronary artery anomaly .....	573
37	Anomalous systemic venous connection, vena cava syndrome .....	589
38	Tetralogy of Fallot .....	597
39	Double-outlet ventricle .....	607
40	Single ventricle .....	630
41	Transposition of the great arteries .....	653
42	Truncus arteriosus, anomalous origin of pulmonary artery .....	675
43	Pulmonary atresia with ventricular septal defects .....	693
44	Pulmonary atresia with intact ventricular septum .....	706
45	Hypoplastic left and right heart syndromes .....	714
46	Primary endocardial fibroelastosis .....	732
47	Rheumatic heart disease .....	738
48	Cardiac valve prolapse and regurgitation .....	758
49	Prosthetic heart valves .....	779
50	Infective endocarditis .....	803
51	Hypertensive heart disease .....	819
52	Cor pulmonale and pulmonary hypertension .....	826
53	Coronary atherosclerotic heart disease .....	839
54	Cardiomyopathies .....	867
55	Pericardial diseases .....	886
56	Cardiac tumors .....	903
57	Aortic aneurysms, aortic dissection .....	934
MAIN REFERENCE BOOKS .....		952
APPENDIX I Normal echocardiographic measurements (Foreigner) .....		953
APPENDIX II Normal echocardiographic measurements (Chinese) .....		958
INDEX .....		959