

*Diagnostic and Interventional Techniques
of Longitudinal Endosonography*

纵轴内镜超声诊断 及介入技术

主编 孙思予



人民卫生出版社

RC45.1
S96P
2002
C.1

Diagnostic and Interventional Techniques
of Longitudinal Endosonography

纵轴内镜超声诊断及介入技术

主编 孙思予

审阅 孙素云 Hans Seifert



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

纵轴内镜超声诊断及介入技术/孙思予主编. -北京:
人民卫生出版社,2002

ISBN 7-117-04632-5

I.纵… II.孙… III.①内窥镜-应用-超声波诊断
②导管治疗-放射治疗学 IV.①R445.1 ②R815

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088171 号

纵轴内镜超声诊断及介入技术

主 编: 孙 思 予

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 12

字 数: 354 千字

版 次: 2002年2月第1版 2002年2月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 7-117-04632-5/R·4633

定 价: 80.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

● 为本书做出贡献者:

● 主编

孙思予 讲师 医学硕士 专业内镜及内镜超声医生
中国医科大学第二临床学院内镜中心
网址: <http://endoscopycenter.yeah.com>
Email: sunsiyu@ihw.com.cn

● 编者

孙思予 讲师
王孟春 副教授 中国医科大学第二临床学院内镜中心

● 审阅

孙素云 教授 中国医科大学第二临床学院内镜中心
Hans Seifert 教授 德国 汉堡

● 学术顾问 (以姓氏笔画为序)

中国医科大学第二临床学院

王之章 病理科 教授	石文君 胸外科 教授 博士生导师
李 岩 消化科 教授 博士生导师	赵 群 儿外科 教授 博士生导师
徐永泉 消化科 教授	郭启勇 介入科 教授 博士生导师

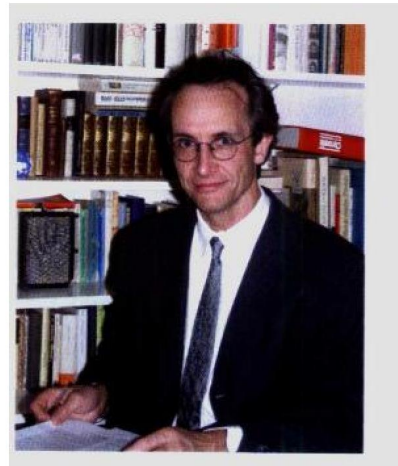
● 技术支持 (以姓氏笔画为序)

中国医科大学第二临床学院

王彩霞	王 颖	王雪莹	石秀霞	冯永莲
吕庆杰	乔 林	刘宝林	刘春英	孙鑫香
李小力	李五星	吴多芬	谷文生	张旭东
陈少夫	郑长青	闻德亮	徐 彦	常贵艳

序

在过去的20年里,内镜超声(EUS)已从实验性技术,发展为内镜诊断技术和较新的内镜介入技术中非常强有力的部分。以往大量的研究文献已表明,即使是上消化道很微小的肿瘤EUS都能清晰地显示,而且EUS对胰腺肿瘤和粘膜下病变的大小和局部浸润范围的良好甚至精确的判断,是其它影像学技术难以比拟的。这使EUS成为了内镜诊断尤其是肿瘤分期的重要工具。然而,这些成果几乎都积累于机械环扫式超声内镜,对这种超声内镜得到的影像进行解读只能依据超声影像学标准,如同传统的腹部超声,在鉴别良恶性病变时也常常会得出模棱两可的结论。



而电子线性式彩色多普勒超声内镜的到来改变了这样的局面,用于细针吸取细胞学检查的EUS引导下穿刺成为了内镜医生确定诊断的崭新武器。目前,纵轴EUS引导下穿刺和引流已成为内镜介入和治疗技术的一个重要领域。

尽管EUS作为现代消化内镜技术的一部分已广为人们接受,但此技术仍然限制在少数专门的机构。其更大范围地推广和正确合理地应用取决于对年轻医生的良好培养,这不仅需要专门的培训课程,而且也非常需要在日常实践中能提供帮助的问津之书。否则我们的患者将很难从EUS技术中得到可靠的结果和收益。

孙思予医生和他的同事们付出了极大的努力完成了这样一部书,它涵盖了EUS领域的最新理论,配以具针对性的照片和插图,使“非专家”读者和“专家”读者都能开卷有益(我们学无止境!)。这部书,不仅包含了纵轴超声内镜的入门知识,也详述了纵轴超声内镜的诊断和介入技术。这是对EUS教学的重大贡献,相信这必将使EUS技术在中国得到更广泛地应用。

Hans Seifert, M.D.
Professor of Medicine, Johann-Wolfgang-Goethe-
Universität; Chief of Endoscopy Unit,
Medizinische Klinik II, Klinikum der Johann-
wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt, Germany

Foreword

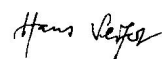
During the last 20 years endoscopic ultrasound (EUS) has developed from an experimental technique into a very powerful part of diagnostic and more recently also of interventional endoscopy. In the past, a large body of literature showed very accurate visualisation of even small tumors of the upper gastrointestinal tract. Size and local extension of small pancreatic neoplasms and submucosal lesions were determined with good or excellent accuracy unequalled by other imaging methods. These data, which were essential for EUS being established as an important tool of diagnostic endoscopy and especially tumor staging, were almost completely accumulated with radially scanning mechanical echo endoscopes. Therefore the interpretation of the obtained images had to rely exclusively on sonomorphological criteria. Like in conventional transabdominal ultrasound, this often led to equivocal findings namely when benign and malignant lesions had to be differentiated.

With the advent of electronic linear scanning colour Doppler echo endoscopes, EUS-guided punctures for fine-needle aspiration cytology (FNAC) were added to the endoscopist's armamentarium. And, finally, longitudinal EUS guided puncture and drainage procedures became an important field of interventional therapeutic endoscopy.

Although EUS is a widely accepted part of modern gastrointestinal endoscopy, it still is mostly confined to specialised departments. Its adequate use and wider distribution very much depends on the appropriate training of young doctors, which must rely on expert courses, but also on books that help during the daily practice. Otherwise no reliable results and no gain for our patients will be obtained.

Dr. Sun siyu and co-workers took a great effort to cover the field of EUS with most recent information and, most important not only for "non-experts" (we never stop learning!), with pertinent pictures and illustrations. This book, comprising an introduction into the basics of longitudinal EUS as well as diagnostic and interventional application, is a significant contribution to EUS training and should help to make this technique more widely available in China.

Hans Seifert. M.D.
Professor of Medicine, Johann-Wolfgang-Goethe-
Universität; Chief of Endoscopy Unit, Medizinische
Klinik II, Klinikum der Johann-wolfgang-Goethe-
Universität, Frankfurt, Germany



前 言

纵轴内镜超声是近年来在国内外蓬勃发展起来的新兴医学影像学技术，它不同于传统的内镜超声，不仅对消化道及其周围的病变有极高的分辨率，而且针对这些病变还可以进行一系列以诊断和治疗为目的的介入技术，大大弥补了传统的超声、CT和MRI的不足，为多种疑难疾病的诊断和治疗提供了崭新的方法。

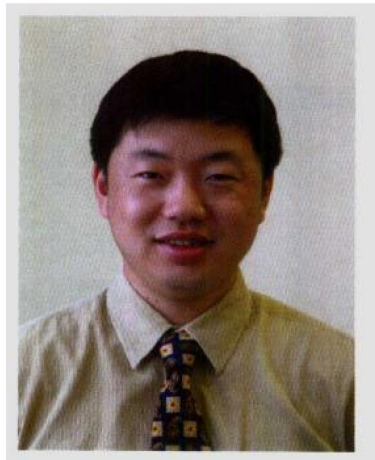
但是由于纵轴内镜超声检查方法复杂，不仅要求术者拥有较高的内镜操作技术，而且必须具备一定超声影像和介入的临床经验，所以学习者往往需要较长时间的系统学习和实践才能掌握。目前国内拥有这种设备的医院有20余家，而真正将内镜超声诊断和介入技术开展起来的医院为数不多。

在欧美国家，以线阵式内镜超声技术为代表的纵轴内镜超声技术发展迅速，许多宝贵的经验以内镜超声俱乐部的形式在少数专家间切磋和流传，而国内既无此类组织，又无此技术的专著。因而，我们总结了几年来在内镜超声应用方面的心得，并参考了大量的国内外医学文献，经过系统的整理，努力赶在新世纪之初推出此书，目的就是要在一定程度上改变纵轴内镜超声技术学习难、掌握难和开展难现状，从而使这一崭新的诊疗技术在中国能够得到尽快地推广。

本书撰写后，承蒙世界著名内镜超声专家Hans Seifert教授在百忙中进行审阅，提出了很多宝贵的意见和建议，并为此书撰写了序言，谨致以衷心的感谢。

同时，真诚感谢成都市第三人民医院的赵聪老师、中国医科大学第二临床学院的领导、老师和日本旭光学工业株式会社的工作人员，几年来，他们在我们开展工作、整理资料和撰写书稿过程中不断地给予关怀、支持和鼓励，才使我们有勇气和决心去面对一个个挑战、困难和挫折。没有他们的帮助，绝不会有此书的问世。

由于编者学识水平有限，开展新技术的临床经验尚浅，编写时间仓促，全文虽经多次校阅，仍难免有疏漏之处，期待广大读者不吝批评指正。



孙思予

2001年

声 明

医学技术的发展日新月异,本书中所涉及的内镜医学技术和学术观点仅代表出版此书时的内镜医学发展现状。我们认真地检查了书中涉及的商品名、型号及药物剂量,力求做到准确无误。希望读者在阅读时,对有关产品和药物的内容,请参考厂商和药商提供的资料,尤其涉及新药、新产品和新技术时更需注意。临床工作中常常要面临各种风险,医护工作者对新技术的开展必须认真谨慎,并承担其中的责任。我们对读者在临床中因错误地理解和使用本书所涉及的药物、器械和新技术所导致的不良后果恕不负责。

编 者

目 录

1	第一部分 基础篇	(1)
	第一章 概论	(3)
	第二章 超声学基础	(7)
	第三章 纵轴内镜超声检查的适应证、禁忌证及并发症	(14)
	第四章 纵轴超声内镜的基本操作方法及图像解读	(17)
	第五章 上消化道壁的超声影像解读	(43)
	第六章 影响内镜超声诊断的因素	(48)
2	第二部分 诊断篇	(53)
	第七章 食管癌和胃癌的诊断和分期	(55)
	第八章 胃淋巴瘤、浸润型胃癌和 Menetrier 病的鉴别	(71)
	第九章 粘膜下肿瘤(上皮下病变)的诊断	(79)
	第十章 胰腺疾病的诊断	(92)
	第十一章 纵隔病变的诊断	(102)
	第十二章 消化性溃疡的评价	(107)
	第十三章 门静脉高压症的评价	(110)
	第十四章 胆总管及壶腹部疾病的诊断	(117)
3	第三部分 介入篇	(125)
	第十五章 内镜超声引导下细针吸取细胞学检查	(127)
	第十六章 内镜超声引导下胰胆管造影技术	(145)
	第十七章 内镜超声引导下胰腺假性囊肿的穿刺和引流	(149)
	第十八章 内镜超声引导下腹腔神经丛阻滞	(155)
	第十九章 内镜超声引导下注射肉毒杆菌毒素治疗贲门失弛症	(160)
	第二十章 内镜超声引导下肿瘤的局部注射治疗	(163)
	第二十一章 纵轴内镜超声对内镜切除治疗的辅助作用	(166)
	索引	(177)

Gontents

1	SECTION I BASIC KNOWLEDGE	(1)
	Chapter 1 Outline of endosonography	(3)
	Chapter 2 Fundamentals of ultrasonography	(7)
	Chapter 3 Indication, contraindication and complication of endosonography	(14)
	Chapter 4 Operative technique and interpretation of the endosonography	(17)
	Chapter 5 Endosonography of the gut wall	(43)
	Chapter 6 Influential facts of endosonographic diagnosis	(48)
2	SECTION II DIAGNOSTIC ENDOSONOGRAPHY	(53)
	Chapter 7 Esophageal and gastric cancer	(55)
	Chapter 8 Gastric lymphoma, linitis plastica and Menetrier's disease	(71)
	Chapter 9 Submucosal tumors (subepithelial lesions)	(79)
	Chapter 10 Pancreatic disease	(92)
	Chapter 11 Mediastinal lesions	(102)
	Chapter 12 Endosonographic evaluation of peptic ulcers	(107)
	Chapter 13 Endosonographic evaluation of portal Hypertension	(110)
	Chapter 14 Disease of common bile duct and ampulla of vater	(117)
3	SECTION III INTERVENTIONAL ENDOSONOGRAPHY	(125)
	Chapter 15 Endosonography-guided fine needle aspiration	(127)
	Chapter 16 Endosonography-guided cholangiopancreatography	(145)
	Chapter 17 Endosonography-guided puncture and drainage of pancreatic pseudocysts	(149)
	Chapter 18 Endosonography-guided celiac plexus neurolysis	(155)
	Chapter 19 Endosonography-guided injection of botulinum toxin for achalasia	(160)
	Chapter 20 Endosonography-guided fine needle injection of tumor	(163)
	Chapter 21 Assist of longitudinal endosonography in endoscopic resection	(166)
	Index	(177)

第一部分

D iagnostic and Interventional Techniques of U
纵轴内镜超声诊断及介入技术

基础篇





第一章

概论

超声内镜 (Echoendoscope) 是头端具有微型超声探头的一种内镜, 在内镜观察消化道各种异常改变的同时, 可于距病灶最近的位置对病灶进行超声扫描, 这种检查我们称为内镜超声检查 (Endoscopic ultrasonography, endosonography, EUS)。由于排除了体表进行超声检查可能遇到的种种干扰, 并采用较高的探头频率, 可清晰显示消化道壁及周围脏器的良恶性病变, 对食管、胃和胰胆系统的良恶性病变的定位、定性诊断和介入治疗具有极高的价值。

这种检查不同于普通内镜检查, 普通内镜在消化道管腔内对消化道粘膜和病变的表面进行观察, 而 EUS 不仅可观察消化道管腔内的粘膜病变, 还可观察消化道壁各层组织结构的変化及消化道周围组织器官的病变, 因而许多经普通内镜的疑难病例, 采用 EUS 可能十分易于确诊。同样, EUS 也不同于一般的腔内超声, 因为 EUS 不仅是腔内超声, 同时还是一种内镜, 尤其是新型的超声内镜均提供清晰的电子内镜影像, 可以对胃肠道进行良好的观察。一般的直肠和食管超声探头我们只能根据超声影像和插入深度进行定位, 而超声内镜可以通过内镜的影像进行定位, 尤其对于特定的消化道病变可以加快检查速度, 减少漏诊误诊。所以说 EUS 是集内镜和腔内超声于一身的技术, 是操作者应用内镜的操作方法, 控制探头在消化道管腔内的位置来进行超声检查。

超声内镜的发展史和种类

1. 上消化道超声内镜发展历史

早在 20 世纪 50 ~ 60 年代, 腔内超声首先应用于直肠、子宫、附件及前列腺的检查, 1976 年 Franzin 首先将 M 型超声探头置于食管腔内进行心脏检查。1980 年美国 DiMagno 等人首次将胃镜与超声组合在一起

的电子线阵上消化道超声内镜（10MHz）进行动物实验获得成功，同年，日本 Aloka 与 Olympus 公司合作制造了机械环扫式上消化道超声内镜。1981 年町田与东芝公司合作制造了电子线阵式上消化道超声内镜，在此基础上上消化道超声内镜不断得到改进。20 世纪 80 年代末期开始出现了高分辨率的超声微探头（Miniature ultrasonic probe），使许多疾病的诊查更加方便快捷，90 年代初欧美专家开始了超声内镜引导下的细针穿刺和活检针穿刺的尝试，取得了理想的效果。1992 年 Vilmann 等人首先报道了内镜超声引导下的胰腺病变的细针吸取细胞学检查，此技术迅速得到推广，与此应运而生出现了彩色多普勒线阵探头上消化道超声内镜，使穿刺更加安全和准确，几年来 EUS 引导下的穿刺技术的蓬勃发展，极大促进了这种超声内镜的广泛应用。另外，随着电子内镜取代纤维内镜，各大厂商也都提供了相应的电子超声内镜（Video echoendoscope）。近年还出现了具有三维重建技术的三维内镜超声，虽然目前此技术尚处探索阶段，但我们相信，在不久的将来，三维内镜超声经过不断完善，必将为内镜超声诊治技术带来质的飞跃。

2. 上消化道超声内镜的种类

(1) 按探头的扫描平面来分，可将超声内镜分为纵轴超声内镜和横轴超声内镜（图 1-1，图 1-2）。

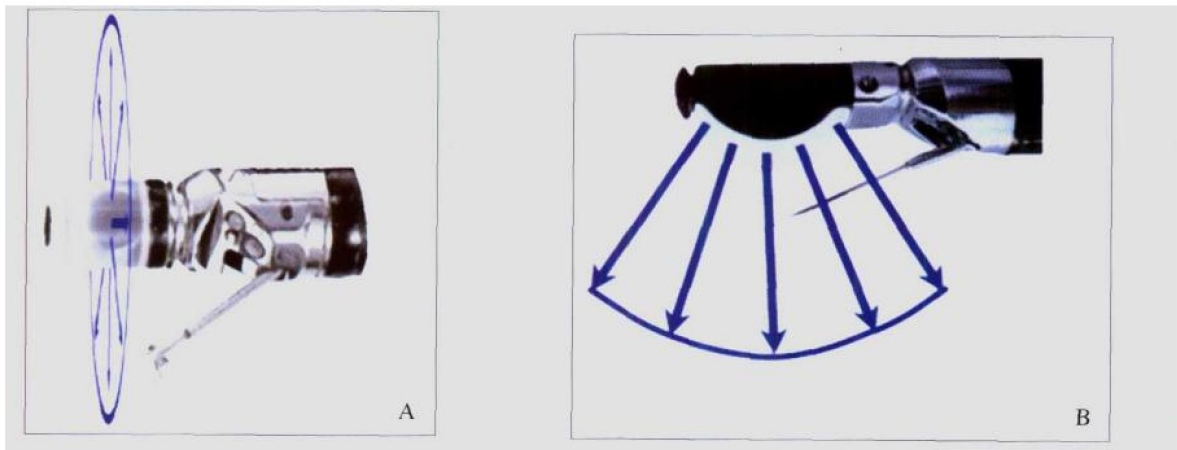


图 1-1 两种超声内镜的扫描平面
(A) 横轴超声内镜。(B) 为纵轴超声内镜 (PENTAX EG3630U)，
可监视穿刺针的进针路线

1) 横轴超声内镜: 超声内镜的扫描平面与内镜的长轴垂直。如果应用这种超声内镜进行穿刺时，穿刺针在超声下仅显示为一点,如果用于穿刺只能针对较大的病变,否则很不安全。因而其应用一般只限于诊断。

2) 纵轴超声内镜 (Longitudinal Echoendoscope): 超声内镜的扫描平面与内镜的长轴平行。应用这种超声内镜进行检查称为纵轴内镜超声检查 (Longitudinal endosonography)。在进行穿刺时，穿刺针始终在超声影像的监视之下，适用于开展内镜超声介入和治疗技术。

(2) 根据探头的构造来分，可分为机械环扫式超声内镜和电子线阵式超声内镜，此外还有微探头。

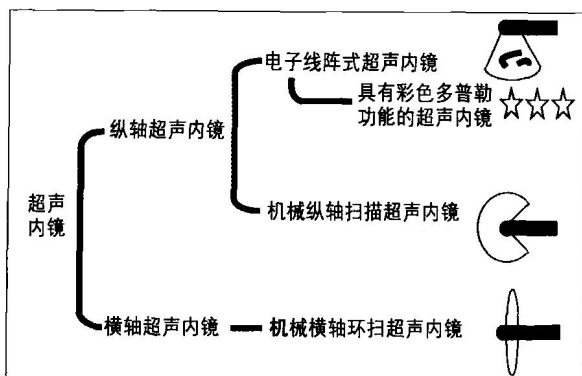


图 1-2 超声内镜种类示意图

1) 机械环扫式超声内镜 (Mechanical radial scanning echoendoscope), 有横轴和纵轴超声内镜两类, 内镜前端为机械换能器, 在内镜手柄处有一电机, 通过内镜中的钢丝带动前端的机械换能器旋转, 从而得到一 360° 的影像。优点: 360° 的影像使操作更方便, 横轴环扫的超声内镜能同时显示消化道壁一周, 可以缩短检查时间, 减少了遗漏; 并且提供多种扫描频率, 便于清楚显示病变。缺点: 电机易损; 在检查中镜身弯曲过大时, 可使钢丝及前端的换能器旋转不畅, 影响图像质量。

2) 电子线阵式超声内镜 (Electronic linear array

echoendoscope), 目前多是纵轴超声内镜, 其探头是将晶片排列成凸形的阵列, 采用组合工作的方式, 在电子开关的控制下按一定的时序和编组进行声波的发射和接收, 从而形成特定超声切面的影像。除具备纵轴超声内镜的优点外, 还具备以下优点: 图像清晰稳定; 具备彩色多普勒功能, 能测量血流速度与方向; 超声机能用于体表检查, 一机多用。缺点: 声像图呈扇形, 操作时对操作者的内镜技术要求较高。

3) 微探头 (Miniature probe), 严格地讲, 这不是超声内镜, 只是内镜用的超声探头, 但同样可用于内镜下的超声检查。而且使用简便, 在胃镜钳道中插入进行检查, 对于胰胆管的检查和消化道狭窄处的检查有独特的优势, 并且提供了多种频率的探头, 甚至超高频率的探头 (达30MHz), 使消化道壁的声像图更清晰, 适于辨别消化道肿瘤的侵犯深度。新的产品还提供了纵轴、横轴两种扫描平面和三维重建功能。缺点: 特别易损, 一根微探头使用次数有限, 检查成本较高; 也不适于开展日益备受重视的内镜超声介入技术。

(3) 几种流行的超声内镜: 各大内镜厂商大都有超声内镜产品, 下面简单介绍以下几种: (各品牌以字母顺序为序)。

1) 富士能 (Fujinon): 其微探头产品, 提供了高频率、高分辨率的声像图, 并在微探头上加装了水囊, 在一定程度上扩大了微探头的使用范围。

2) 奥林巴斯 (Olympus): 主要生产机械探头的超声内镜和微探头产品。超声内镜有纵轴和横轴两类:

①横轴超声内镜主要有 GF-UM200, JF-UM200 和 CF-UM200 等, 提供 360° 横轴环扫影像, 适用于食管、胃、胰、胆管和结肠疾病的一般检查。

②纵轴超声内镜主要有 GF-UM30P 和 GF-UMD240P, 提供 250° 纵轴环形扫描, 可用于超声引导下穿刺, 提供了较大的声像图视野, 但因其无彩色多普勒功能, 对病变穿刺时要特别小心, 以注意避免伤及病

表 1-1 国内几种常见机械环扫式和电子线阵式超声内镜的比较

	Olympus GF-UM200	Olympus GF-UM20	Pentax EG3630U	Pentax EG38UX
内镜指标				
内镜系统	电子	纤维	电子	纤维
视野方向	50° 前斜	45° 前斜	60° 前斜	60° 前斜
视角	100°	80°	105°	105°
弯曲部上下 角度	上 130°, 下 90°	每侧 130°	每侧 130°	每侧 130°
弯曲部左右 角度	每侧 90°	每侧 90°	每侧 100°	每侧 100°
先端部外径	14.2mm	13.2mm	12.8mm	13.5mm
气水吸引	自动: 两档阀解 决腔道和水囊的 吸引	自动: 两档阀解 决腔道和水囊的 吸引	不自动, 一档阀, 需切换开关, 选 择水囊和腔道吸引	不自动, 一档阀, 需切换开关, 选 择水囊和腔道吸引
工作钳道	2.2mm	2mm	2.4mm	3.2mm
抬举器	45°	45°	90°	无
超声指标				
扫描系统	横轴, 360° 环扫	横轴, 360° 环扫	纵轴, 凸形, 100°	纵轴, 凸形, 100°
扫描频率	7.5, 12MHz,	7.5, 12MHz,	5, 7.5MHz	5, 7.5MHz
焦点位置	30mm (7.5MHz) 25mm (12MHz)	30mm (7.5MHz) 25mm (12MHz)	可调节, 可多点 距焦	可调节, 可多点 距焦
彩色血流成 像 / 频谱多 普勒	无	无	有	有

(以上仅供参考, 详细资料请参阅厂商提供的产品介绍)

变边缘的血管。

3) 潘太克斯 (PENTAX): 有多种型号超声内镜, 主要为纵轴电子线阵式, 目前代表产品主要有 EG-3630U 和 FG-38UX, 前者是电子内镜, 有抬举器, 使穿刺有更好的操作性, 工作钳道 2.4mm, 后者提供了直径 3.2mm 的大工作钳道。用这两种超声内镜进行超声穿刺时, 穿刺针始终在超声影像的监视之下, 内镜视野与扫描视野同步, 且提供了彩色多普勒功能, 可有效避免误伤血管, 使穿刺活检及治疗更为安全。后者的大钳道更适于内镜治疗, 在行胰腺囊肿的穿刺内引流术时无需换镜, 实现一步法完成操作。因而这两种超声内镜是为介入和治疗量身打造的超声内镜。在本书中, 我们将以此类电子线阵式超声内镜为重点, 来介绍纵轴超声内镜的诊断和介入技术。

国内常见几种机械环扫式超声内镜和电子线阵式超声内镜的性能比较见表 1-1。



第二章

超声学基础

超声学物理学

声波是由物体的机械振动所产生，作为一种波，声波的几种特征对于理解它的属性非常重要。首先，声波是一种机械能的形式，因而我们可研究声波的强度，也可研究声波在介质中传播时的扩散和衰减。其次，声波同光一样，是以波的形式传播，波可用频率和波长来表示。声波在穿过界面时也同样具有波的特性：反射和折射。第三，声波的传播需要介质，它不能在真空中传播，但可以在介质（如人体组织）中传播。

超声波的主要物理量

超声波作为一种波，具有频率、声速和波长几个特性。

1. 频率是指在单位的时间内介质质点完成全振动的次数，单位是：周/s，或称 Hz，人耳可以听觉的声音振动频率是 15Hz~20kHz 之间，超过人耳听阈的高限 20kHz 的声波叫超声波。医用诊断的超声波频率一般为 1~30MHz，应用在腹部和盆腔超声频率多在 2.5~7.0MHz 范围，大多数的内镜超声频率多在 5~30MHz。超声波频率决定着声束的穿透力和影像的质量。

2. 声速是指超声波每秒钟传播的距离。它与介质的密度和弹性有密切关系。超声波在水及大多数人体的软组织中的传播速度相差不大，平均为 1540m/s 左右，如水为 1483m/s，脂肪组织为 1470m/s，肾脏为 1560m/s，肝脏为 1570m/s 等。我们测量超声波在不同组织中传播的时间，并根据时间计算组织的大小，也就是首先假设了超声波在这些组织中的速度是相等的^[1-4]，这是目前各种超声诊断仪测量大小的基础。

3. 波长是指在振动的一个周期内波所传播的距离就是波长，超声波的波长通常非常小，一般小于 1mm。