

M-Turbo Ultrasound System

便携式彩色超声诊断仪



用户指南

CE
2797

产品名称：便携式彩色超声诊断仪

型号：M-Turbo

注册证编号：国械注进 20183062278

结构及组成：该产品由超声主机、超声换能器、MiniDock 微型安装底座、系统软件、电源适配器（P09823）组成。

该产品具有 B 模式、M 模式、彩色多普勒、彩色能量多普勒、脉冲波（PW）多普勒、组织谐波、连续波（CW）多普勒多种工作模式。

可使用探头型号：C8x、C11x、C60x、C60xi、HFL38x、HFL50x、ICTx、L25x、L38xi、P10x、P21x、SLAx、TEExi。

* 上述探头以外的其他类型未在中国上市，说明书中涉及信息不作参考。

产品适用范围：该产品适用于患者的超声临床诊断检查。

生产日期：见产品标签。

使用期限：5 年。

生产企业名称：FUJIFILM SonoSite, Inc.（富士胶片索诺声股份有限公司）

注册地址：21919 30th Drive SE, Bothell, Washington, 98021, United States

生产地址：21919 30th Drive SE, Bothell, Washington, 98021, United States

电话：+1-888-482-9449 或 +1-425-951-1200

传真：+1-425-951-1201

代理人 / 售后服务机构：富士胶片（中国）投资有限公司

住所：上海市浦东新区平家桥路 100 弄 6 号 7 号楼 601 单元

联系方式：021-5010 6000（代理人）

400 820 5442（售后服务机构）

M-Turbo Ultrasound System

便携式彩色超声诊断仪

用户指南

制造商

FUJIFILM Sonosite, Inc.

21919 30th Drive SE,
Bothell, Washington, 98021,
United States
电话: 1-888-482-9449 或 1-425-951-1200
传真: 1-425-951-1201

欧盟授权代表

FUJIFILM Sonosite B.V.

Joop Geesinkweg 140
1114 AB Amsterdam,
The Netherlands

澳大利亚赞助商

FUJIFILM Sonosite Australasia Pty Ltd

114 Old Pittwater Road
BROOKVALE, NSW 2100
Australia

注意: | 美国联邦法律限制本设备只能由医生销售或遵医嘱销售。

M-Turbo、SiteLink、SonoCalc、SonoHD、SonoMB、Sonosite 和 SonoSite 标志是 FUJIFILM Sonosite, Inc. 在不同司法管辖区的商标或注册商标。

DICOM 是 National Electrical Manufacturers Association 的注册商标。

所有其他商标属于各自所有者的财产。

专利: US 8,398,408; US 8,355,554; US 8,216,146; US 8,213,467; US 8,164,011; US 8,137,278; US 8,088,071; US 8,066,642; US 7,804,970; US 7,740,586; US 7,686,766; US 7,591,786; US 7,588,541; US 7,534,211; US 7,449,640; US 7,169,108; US 6,962,566; US 6,648,826; US 6,569,101; US 6,471,651; US 6,416,475; US 6,383,139; US 6,371,918; US 6,364,839; US 6,135,961; US 5,893,363; US 5,817,024; US 5,782,769; US 5,722,412; US D538,432; US D509,900; AU 727381; AU 730822; CA 2,371,711; CA 2,372,152; CA 2,373,065; CN 97113678.5; CN 98106133.8; CN 200830007734.8; EP 0875203; EP 0881492; EP 1175713; EP 1180970; EP 1180971; EP 1552792; EP 1589878; JP 4696150; KR 528102 和 KR 532359。

P08164-09 修订日期: 12/2020

版权所有 © 2020 FUJIFILM Sonosite, Inc. 保留所有权利。

目录

简介

体例、符号和术语	vii
客户意见	vii

第 1 章：开始

关于本超声仪	1
准备本系统	1
安装或取出电池	1
使用交流电源给电池充电	2
打开或关闭系统	3
连接换能器	3
插入和取下 USB 存储设备	4
系统控制键	5
屏幕布局	7
一般交互操作	9
触摸板和光标	9
屏幕选项	9
注释和文本	9
准备换能器	11
培训视频	12
设计用途	13

第 2 章：系统设置

正在显示设置页面	15
恢复默认设置	15
A&B Key, Footswitch (A&B 键、脚踏开关) 设置	15
Administration (管理) 设置	15
安全性设置	16
用户设置	16
导出或导入用户帐户	17
导出和清除事件日志	17
以用户身份登录	18
选择一个安全的密码	18
Annotations (注释) 设置	18
Audio, Battery (音频、电池) 设置	19
Cardiac Calculations (心脏计算) 设置	19
Connectivity (连通性) 设置	19
Date and Time (日期和时间) 设置	20
Display Information (显示信息) 设置	20
IMT Calculations (IMT 计算) 设置	21

Network Status (网络状态) 设置	21
OB Calculations (产科计算) 设置	21
OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置	22
OB Custom Tables (OB 自定义表格) 设置	22
Presets (预置) 设置	23
System Information (系统信息) 设置	23
USB Devices (USB 设备) 设置	23
JPEG 格式的局限性	24
eFilm Lite 图像查看器	24

第 3 章：成像

成像模式	25
2D 成像	25
M Mode (M 模式) 成像	29
CPD 和彩色多普勒成像	30
脉冲波和连续波多普勒成像	31
调整深度和增益	33
冻结、观看画面、缩放	33
各种换能器可用的成像模式和检查类型	34
注解图像	38
患者信息表	39
图像和短片	40
保存图像和短片	40
查阅患者检查	41
打印、导出和删除图像和短片	43
ECG 监护	44

第 4 章：测量和计算

测量	45
使用卡尺	45
2D (二维) 测量	46
M 模式测量	47
多普勒测量	47
一般计算	49
计算菜单	49
执行和保存计算中的测量	49
显示、重复和删除计算中已保存的测量	49
EMED 计算	50
收缩率计算	50
容积计算	51
容积流量计算	52
根据检查计算	54
心脏计算	54
测量出版物与术语 (心脏)	62
妇科计算	63
IMT 计算	63

产科 (OB) 计算	66
小器官计算	69
经颅多普勒和眼眶计算	69
血管计算	71
患者报告	73
血管和心脏病人报告	73
TCD 病人报告	74
OB 患者报告	74
EMED 工作表	75
MSK 工作表	75

第 5 章：故障排除和维护

故障排除	77
软件许可	78
维护	78
对超声系统进行清洁和消毒	79
对换能器进行清洁和消毒	79
对电池进行清洁和消毒	81
清洁脚踏开关	81
清洁和消毒 ECG 电缆	81
推荐的消毒剂	82

第 6 章：安全性

人机工程学安全性	89
放置超声仪	90
确定您自己的位置	90
休息片刻、锻炼、改变活动	91
电气安全性分类	91
电气安全	92
设备安全性	94
电池安全性	94
临床安全性	95
有害材料	96
电磁兼容性	97
间隔距离	98
兼容的附件和外围设备	99
指导原则与制造商声明	101
运用 ALARA 原则	104
直接控制	105
间接控制	105
接收器控制	105
噪音伪装	105
减小 MI 和 TI 的指导原则	106
输出显示	108
MI 和 TI 输出显示的精度	109
显示不确定度的促成因素	109
相关指导文档	110

换能器表面温度升高	111
声输出测量	111
原位、降低和水中声强度值	111
组织模型和设备测量	113
声输出表	114
在声输出表中所用的术语	148
声测量的精度和不确定度	149
标示符号	150
测量出版物与术语	155
心脏参考文献	155
产科参考文献	159
孕龄表	160
生长分析表	162
比率计算	163
一般参考文献	164

第 8 章：规格

外形尺寸	167
系统	167
显示	167
支持的换能器	167
成像模式	167
图像和短片存储	167
附件	167
外围设备	168
操作	168
运输和贮存	168
电气	168
电池	168
标准	169
机电安全标准	169
声学标准	169
生物相容性标准	169
机载设备标准	169
DICOM 标准	170
HIPAA 标准 45 CFR 160, General Administrative Requirements （一般管理要求）	170

术语表

术语	171
缩写词	173

简介

本 *M-Turbo 超声仪用户指南* 提供了有关准备和使用 M-Turbo 超声仪的信息以及对超声仪和换能器进行清洁和消毒的信息。本指南也提供了计算、系统规格和安全性以及声输出信息的参考。

本用户指南适用于熟悉超声波技术的读者。本指南没有提供有关超声检查或临床实践方面的培训。在使用本系统之前，您必须接受有关超声技术的专业培训。

有关使用附件和外围设备的信息，请参阅相应的 SonoSite 附件《用户指南》。有关外围设备的特定信息，请参阅制造商的说明文档。

体例、符号和术语

本用户指南遵照这些体例：

- **警告：**用于描述为避免人身伤害或死亡而需要遵守的注意事项。
- **注意：**用于描述为保护产品而需要遵守的注意事项。
- 操作中的编号步骤必须按顺序执行。
- 项目列表中的项目不需要顺序。
- 单步操作以 ❖ 开始。

本系统和换能器上使用的符号和术语在 [第 1 章](#)、[第 5 章](#)、[第 6 章](#) 和 [术语表](#) 中进行了解释。

客户意见

FUJIFILM SonoSite 欢迎客户提出疑问和意见。SonoSite 欢迎并重视您就本系统和《用户指南》提出您的意见和建议。在美国，请拨打 888-482-9449 致电 SonoSite。在美国之外，请致电最近的 SonoSite 代表。您还可以发送电子邮件给 SonoSite，邮件地址是 comments@sonosite.com。

欲获得技术支持，请按以下方式联系 SonoSite：

SonoSite 技术支持

电话（美国或加拿大）：	877-657-8118
电话（美国和加拿大以外的国家 / 地区）：	425-951-1330 或致电您当地的代表。
传真：	425-951-6700
电子邮件：	service@sonosite.com
网站：	www.sonosite.com
欧洲服务中心：	+44-(0)1462-341-151 uk-service@sonosite.com

第 1 章：开始

关于本超声仪

M-Turbo 超声仪是一种由软件控制的、采用全数字架构的便携式设备。本系统具有多种配置和功能组合，用于采集和显示高分辨率的实时-超声图像。在您的系统上可供使用的功能取决于系统的配置、换能器和检查类型。

激活软件需要许可密钥。请参阅第 78 页上的“[软件许可](#)”。有时，可能需要升级软件。SonoSite 提供了包含软件的 USB 设备。一个 USB 设备可用于升级多个系统。

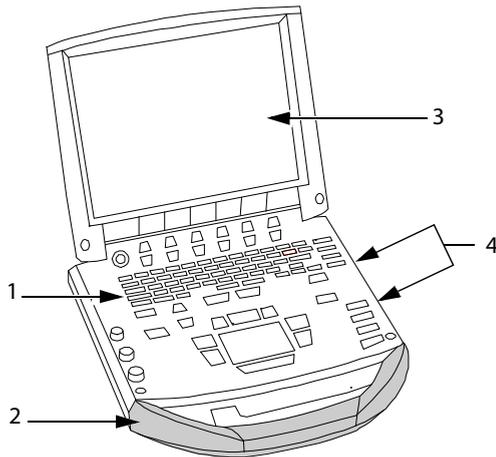


图 1 超声仪前面板功能：
(1) 控制面板，(2) 手柄，(3) 显示屏，(4) 用于存储、更新、导入和导出的 USB 端口

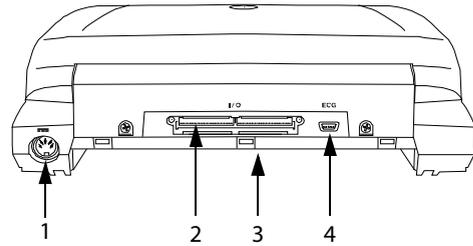


图 2 超声仪背面连接器：
(1) 直流电源输入接口，(2) I/O 接口，(3) 电池，
(4) ECG 接口

要使用本超声波系统

- 1 连接换能器。
- 2 打开系统电源。（关于电源开关的位置，请见第 5 页上的“[系统控制键](#)”。）
- 3 按下 PATIENT（患者）键，填写患者信息表。
- 4 按下成像模式键：2D（二维）、M MODE（M 模式）、COLOR（彩色）或 DOPPLER（多普勒）

准备本系统

安装或取出电池

警告：

为避免对操作人员造成人身伤害并防止损坏本超声波系统，请在安装前检查电池是否漏电。

为避免数据丢失并进行安全关机，请始终确保本系统内有电池。

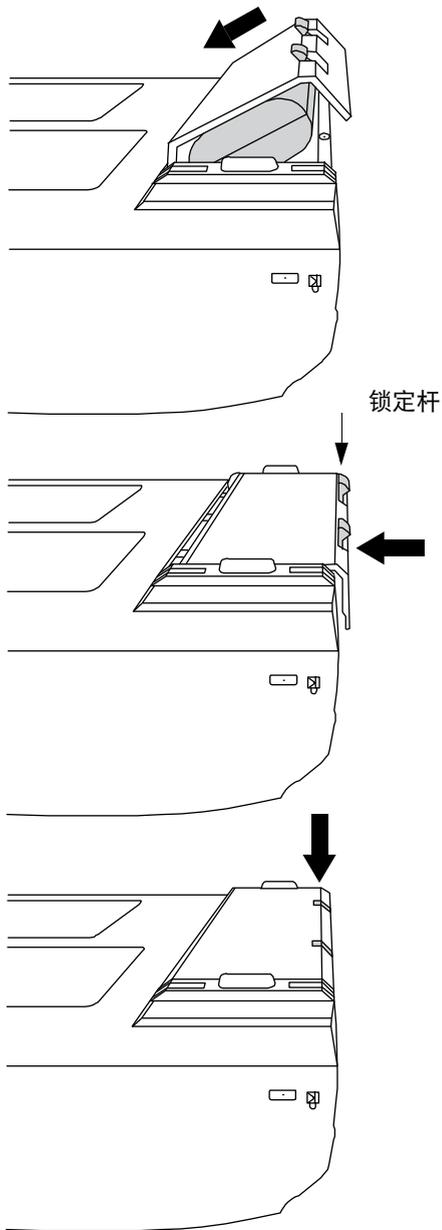


图 3 安装电池

要安装电池

- 1 断开本超声系统的电源。
- 2 从微型底座（如果存在）拆下该系统并将其倒置。
- 3 稍稍倾斜将电池放入电池舱。请参阅图 3。
- 4 向前滑动电池，直至其锁定到位。
- 5 推下两个锁定杆以固定电池。

要取出电池

- 1 断开本超声系统的电源。
- 2 从微型底座（如果存在）拆下该系统并将其倒置。
- 3 抬起两条锁定杆。
- 4 向后滑动电池。
- 5 从电池舱中抬起电池。

使用交流电源给电池充电

当系统连接到交流电源时，将会为电池充电。完全放电的电池重新充电小于 5 小时。

使用交流电源时，将超声仪放在可以方便地将其断开电源的位置。

将超声仪（以及任何连接的设备）与供电线隔离

注释：只将直流电源线缆从超声仪或底座断开并不能将超声仪与供电线隔离。

- ❖ 将交流电源线从电源或（如果使用支架的话）支架基座上的交流适配器断开。

如果交流电源直接连接至该系统、微型底座或对接系统，则系统可以靠交流电源运行并且为电池充电。

根据成像模式和显示屏亮度，本系统可以凭借电池运行长达 2 小时。使用电池供电运行时，若电池电量较低，则超声系统可能无法重新启动。要继续运行，请将超声波系统连接到交流电源。

警告： 在美国的用户将设备连接到 240V 供电系统时，设备应当连接到中心-抽头的单相电路上。

注意： 检查确认医院的供电电压符合本设备的电源电压范围。请参阅第 168 页上的“电气”。

要使用交流电源操作本系统

- 1 将直流电源线缆从电源连接到本系统上的接口。请参阅第 1 页上的图 2。
- 2 将交流电源线连接到电源并连接到医用级电气插座上。

打开或关闭系统

注意： 如果显示屏上显示错误信息，切勿使用本系统。记下错误代码，然后关闭系统。致电 SonoSite 或您当地的代表。

要打开或关闭本系统

- ❖ 按下电源开关。（请参阅第 5 页上的“系统控制键”。）

要唤醒本系统

为了在系统开启时节约电池，若机盖关闭或在预设置时间内未触碰超声仪时，则系统将会进入睡眠模式。要调整睡眠延迟时间，请参阅第 19 页上的“Audio, Batter（音频、电池）设置”。

- ❖ 按下一个键，触碰触摸板或打开机盖。

连接换能器

警告： 为避免对患者造成伤害，切勿将接头放在患者身上。在对接系统中或在平坦的硬台面上操作超声仪，使气流能够流经连接器。

注意： 为避免损坏换能器接头，切勿允许异物进入接头。

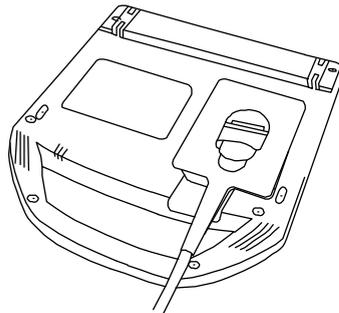
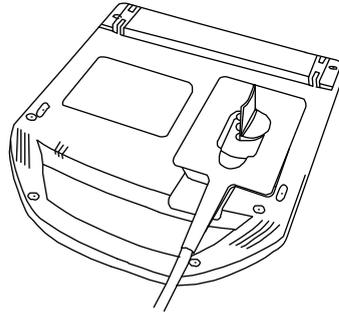
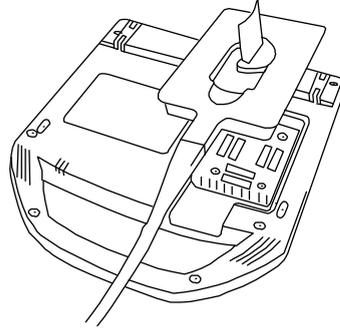


图 4 连接换能器

要连接换能器

- 1 从微型底座（如果存在）拆下该系统并将其倒置。
- 2 向上拉起换能器插销，然后顺时针旋转插销。
- 3 将换能器接头与本系统底部的接口对齐。
- 4 将换能器接头插入系统的接口中。
- 5 逆时针方向旋转插销。
- 6 按下插销，将换能器接头固定在本系统上。

要拆下换能器

- 1 向上拉起换能器插销，然后顺时针旋转插销。
- 2 将换能器接头从系统中拉出。

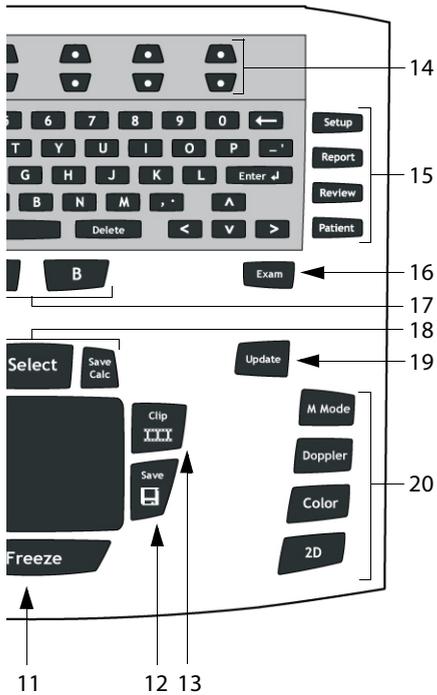
插入和取下 USB 存储设备

图像和短片保存在内部存储器中，并按可排序的患者列表进行组织。您可以使用 USB 存储设备或以太网连接将图像和短片从超声系统归档到 PC 中。虽然不能在本超声波系统上从 USB 存储设备中查看图像和短片，但是您可以取下该设备并在您的 PC 上查看它们。

系统上有两个 USB 端口，一个位于微型底座上。为获得更多的 USB 端口，您可以在任一 USB 端口中连接一个 USB 集线器。

注释：系统不支持受密码保护的存储设备。确保您使用的 USB 存储设备没有启用密码保护功能。

系统控制键



1	电源开关	打开和关闭系统。
2	字母数字键	用于输入文本和数字。
3	注释键	请参阅第 9 页上的“字母数字键”。
4	ZOOM (缩放)	将图像放大 100%。
5	DEPTH UP (深度增加), DEPTH DOWN (深度减少)	减小和增大成像深度。
6	AUTO GAIN (自动增益)	自动调节增益。
7	增益	
	↔ Near (近场)	调节应用到图像近场的增益。
	↔ Far (远场) / Angle Correction (角度校正)	实时成像中, 调整应用于图像远场的增益。 在冻结的 PW Doppler (PW 多普勒) 图像上, 调整角度。

	 Gain (增益) / Cine Buffer (影片缓冲器)	在实时成像时, 调整应用于整个图像的整体增益。 在冻结的图像上, 移动影片缓冲器。
8	交流电源指示灯	持续亮起指示灯表示已连接到交流电源。指示灯闪烁表示超声仪正处于睡眠模式。
9	CALIPER (卡尺) CALCS (计算)	显示屏幕上的测量卡尺。 打开和关闭计算菜单。
10	触摸板	选择、调整和移动屏幕上的项目。
11	FREEZE (冻结)	停止实时成像并显示冻结的图像。
12	SAVE (保存)	将图像保存至内部存储器。如已配置, 还可将计算结果保存到报告。请参阅第 23 页上的“ Presets (预置) 设置 ”。
13	CLIP (短片)	将短片保存到内部存储器。
14	控制键	控制屏幕上的选项。
15	表格	
	SETUP (设置)	显示超声仪设置。
	REPORT (报告)	查看患者报告和 EMED 工作表。
	REVIEW (查看)	查看患者列表、存储的图像以及归档功能。
	PATIENT (患者)	查看患者信息。
16	EXAM (检查)	打开检查菜单。
17	A & B 快捷键	您可以编程以执行常见任务的键。
18	SET (设置)	设置描述测量。
	SELECT (选择)	与触摸板一起使用以选择屏幕上的项目。同样可以在 Color (彩色) 与 Doppler (多普勒) 选项、测量卡尺、象形图标记位置和角度、双重图像和双屏幕中的冻结图像、以及箭头位置和方向之间进行切换。
	SAVE CALC (保存计算)	将计算及其测量结果保存到患者报告中。
19	UPDATE (更新)	在 M Mode (M 模式) 和 Doppler (多普勒) 模式下切换双重图像及双屏幕和不同的图像模式, 例如, 在多普勒取样线与多普勒光谱描绘之间切换。
20	成像模式	
	M MODE (M 模式)	打开 M Mode (M 模式), 并在 M-line (M 取样线) 和 M Mode (M 模式) 描述之间切换。
	DOPPLER (多普勒)	打开 Doppler (多普勒) 模式, 并在多普勒取样线与多普勒描述之间切换。
	COLOR (彩色)	打开和关闭 CPD/Color (CPD/ 彩色) 多普勒模式。
	2D (二维)	打开 2D (二维) 模式。

屏幕布局

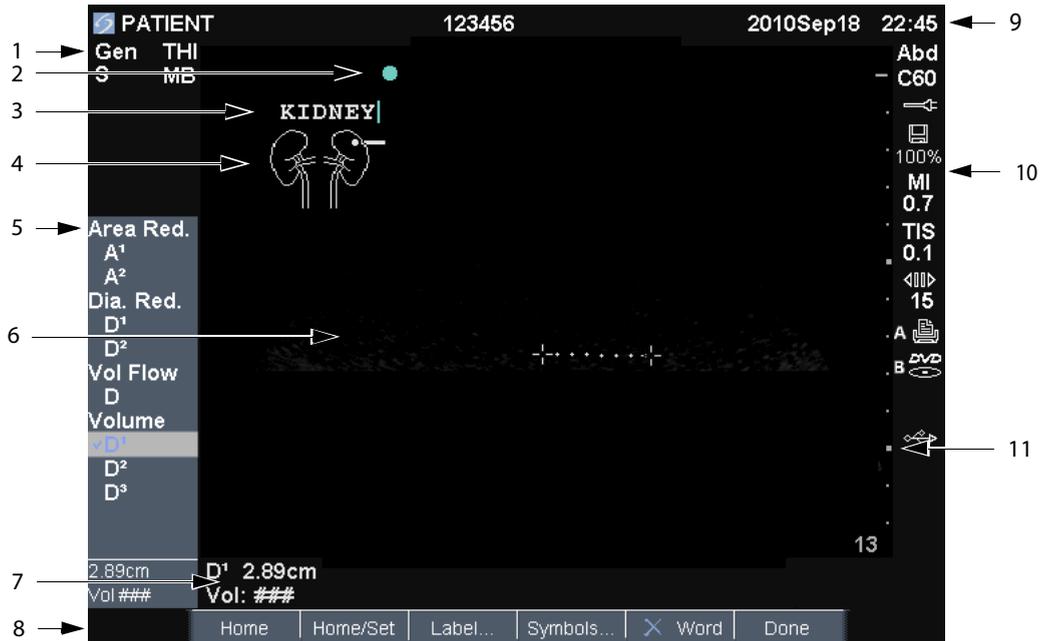


图 1 屏幕布局

1	模式数据区	当前成像模式信息（例如，Gen、Res、THI 和 PW）。
2	方向标记	提供表示图像方向的指示。在双重屏幕和双屏幕中，方向标记在活动屏幕上呈绿色。
3	文本	使用键盘输入的文字。
4	象形图	指示解剖部位和换能器位置的象形图。您可以选择解剖部位和屏幕位置。
5	计算菜单	包含可用的测量。
6	图像	超声图像。
7	测量与计算数据区	有关测量和计算的当前数据。
8	屏幕选项	当前上下文中的可用选项。
9	患者标题	包括当前患者的姓名、ID 号、医疗机构、用户、日期 / 时间。
10	系统状态	有关系统状态的信息（例如，检查类型、换能器、已连接交流电源、电池充电和 USB）。
11	深度标记	0.5 cm、1 cm 和 5 cm 增量的深度标记。

警告：

为避免损坏 USB，存储设备以及丢失其中的患者数据，请遵循下列事项：

- 在系统导出数据时，切勿取下 USB 存储设备，切勿关闭本超声系统。
- 当 USB 存储设备插在本超声系统上的 USB 端口时，切勿碰撞或对其施压。否则，连接器可能会断裂。

注意：

如果 USB 图标没有出现在屏幕上的系统状态区域，则 USB 存储设备可能发生故障或受密码保护。请关闭本系统，并更换存储设备。

要插入 USB 存储设备

- ❖ 将 USB 存储设备插入系统或微型底座上的任一 USB 端口。请参阅第 1 页上的图 1。

当 USB 图标出现时，USB 存储设备就准备就绪可以使用了。

要查看有关该设备的信息，请参阅第 23 页上的“[USB Devices \(USB 设备\) 设置](#)”。

要拔下 USB 存储设备

在系统向其导出数据时拔下 USB 存储设备可能导致导出的文件遭到破坏或不完整。

- 1 在 USB 动画停止之后请等待 5 秒钟。
- 2 从端口上拔下 USB 存储设备。

一般交互操作

注释和文本

触摸板和光标

字母数字键

使用触摸板调整和移动屏幕上的对象。触摸板可控制卡尺位置、CPD 或彩色框的位置和大小、

光标及更多其它控制与触摸板相同的功能。

使用时，保持触摸板导致光标不稳定。

光标在设置页面、显示。您可通过触摸板

息表格中，将光标放在姓氏字段上并按 SELECT（选择）键即可激活该字段。此外，您还可以使用光标选择列表中的复选框和项目。



1	TAB	在表格中的各字段之间移动光标，在双屏幕中的文本位置之间移动选项卡。
2	CAPS LOCK	将键盘设置为大写字母。
3	Enter	大写字符和国际
4	←	闭键盘, 用于文
5	↑	闭象形图。
6	ARROW (箭头)	显示一个箭头图形，可在图像区域内移动和旋转。
7	SPACEBAR (空格键)	打开键盘用于文本输入。在文本输入中，添加空格。

屏幕选项

您可以通过屏幕选项调整和选择设置。选项是否可用取决于上下文。

每个选项均由其下方的一对按键控制。根据选项，控制键的作用为下列四种方式之一：

Cycle（循环） 在设置清单中连续移动。向上控制键向上循环。向下控制键向下循环。

Up-Down（向上 / 向下） 在设置清单中移动，在顶部或底部停止。向上控制键向上移动。向下控制键向下移动。默认情况下，当达到该范围的任一端时，会发出响声。（请参阅第 19 页上的“Audio, Batter（音频、电池）设置”。）

On-Off（开 / 关） 打开或关闭某项功能。您可以按下任何一个控制键。在表格中，您可以使用触摸板和 SELECT（选择）键来代替选择选项。

Action（操作） 执行某个操作。您可以按下任何一个控制键。或者，也可以使用触摸板和 SELECT（选择）键来代替选择选项。



图 5 屏幕选项（显示为 2D（二维）成像）

8	DELETE (删除)	在文本输入期间及非测量时删除屏幕上的所有文本内容。
9	箭头键	在计算菜单中移动突出显示的选项、输入文本时将光标移动一个空格、移动卡尺位置、向前和向后移动影片缓冲器以及审查和报告图像时在各页之间移动。
10	BACKSPACE (回退)	在文本输入模式下，删除光标左侧的字符。
11	ENTER (回车键)	在表格中的各字段之间移动光标并将计算结果保存到报告中。

Symbols (符号)

可在一些字段和表格中输入符号或特殊字符。符号和特殊字符是否可用取决于上下文。

患者信息表: Last (姓氏)、First (名字)、Middle (中间名)、Patient ID (患者 ID)、Accession (登记编号)、Indications (指征)、Procedure ID (手术编号)、User (用户)、Reading Dr. (判读医生)、Referring Dr. (咨询医生) 及 Institution (医疗机构) 等字段

DICOM 或 SiteLink 配置页: Alias (别名) 和 AE Title (AE 标头) 字段

"A & B 键、脚踏开关" 设置页面: TEXT (文本) 字段

文本模式 (成像): Annotation (注释) 字段

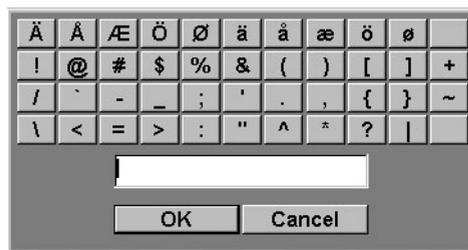


图 6 符号对话框

用于输入符号或特殊字符

- 1 选择该字段，然后选择 **Symbols** (符号)。
- 2 选择所需的符号或字符。
您还可以按键盘上的各键。
- 3 选择 **OK** (确定)。

准备换能器

警告： 某些换能器鞘管含有天然胶乳和滑石，可能会对某些人造成过敏反应。请参阅 21 CFR 801.437，含有天然乳胶的设备的用户标签。

某些凝胶和消毒剂可能会导致某些人发生过敏反应。

注意： 为避免损坏换能器，请仅使用 SonoSite 推荐的凝胶。使用非 SonoSite 推荐的凝胶可能损坏换能器，并使产品保修失效。如果您对凝胶的相容性有疑问，请与 SonoSite 或您当地的代表联系。

SonoSite 建议您在每次使用换能器后都对其进行清洁。请参阅第 79 页上的“[对换能器进行清洁和消毒](#)”。

检查期间必须使用声耦合凝胶。尽管大多数凝胶都可提供适当的声耦合，但某些凝胶与某些换能器材料不相容。SonoSite 推荐使用 Aquasonic® 凝胶，并随本系统提供有其样品。

对于一般使用，可将适量的凝胶涂敷在换能器与身体之间。对于介入式或外科使用，请务必遵照第 79 页上的“[对换能器进行清洁和消毒](#)”中所述的灭菌指导操作。

警告： 为防止污染，建议介入式或外科性临床应用使用无菌的换能器鞘管和无菌的耦合凝胶。在您准备就绪可以执行操作之前，切勿使用换能器鞘管和凝胶。

安装换能器鞘管

SonoSite 建议您对于腔内或外科应用应选用市场上公认合格的换能器鞘管。为了降低污染的风险，只有当您准备就绪可以执行操作时再使用换能器鞘管。

- 1 将凝胶涂敷在鞘管内侧。
- 2 将换能器插入鞘管内。
- 3 在换能器和线缆上拉鞘管，直到鞘管完全伸展。
- 4 使用随鞘管提供的条带固定鞘管。
- 5 检查并除去换能器表面与鞘管之间的气泡。

换能器表面与鞘管之间的气泡可能会影响超声图像。

警告： 检查鞘管，确保没有小孔或裂缝。

培训视频

SonoSite® Education Ktr™ 培训视频是个可选功能。

要显示视频列表

- 1 将 Education Key USB 设备插入系统上的 USB 端口。
- 2 按下 REVIEW（查看）键。
- 3 如果有活动的检查，请按下屏幕上的 **List**（列表）。
- 4 选择 **Videos**（视频）选项卡。
- 5 如果列表没有出现，请选择正确的 USB 设备：
 - a 选择 **Select USB**（选择 USB）。
 - b 在 **Select USB device for media playback**（选择 USB 设备以进行媒体播放）对话框中，选择 Education Key USB 设备（“Teaining（培训）”出现在 **Type**（类型）之下），然后选择 **Select**（选择）。

注释：不支持 Image Gallery（图像库）功能。

要观看视频

- 1 显示视频列表。
- 2 选择视频。
- 3 选择屏幕上的 **View**（查看）。
视频开始播放。
- 4 根据需要，选择以下任一项：
 -  调整音量。数字越大，声音就越大。零表示静音。
 - **Back**（后退），使视频倒后 10 秒钟。
 - **Pause**（暂停），暂停视频。
 - **Play**（播放），继续播放被暂停的视频。
 - **Forward**（前进），使视频前进 10 秒钟。

要退出视频

- ❖ 选择下列之一：
 - **List**（列表），返回视频列表。
 - **Done**（完成），返回 2D 成像。

设计用途

本超声系统可以将超声能量发送到患者身体的各个部位，获取超声图像，如下所述。

有关每种检查类型建议采用的换能器和成像模式，请参阅第 34 页上的“[各种换能器可用的成像模式和检查类型](#)”。

腹部成像应用 您可以经腹部评估肝脏、肾脏、胰腺、脾、胆囊、胆管、移植器官、腹部血管以及周围解剖结构是否存在病状。

心脏成像应用 您可以评估心脏、心瓣膜、大血管、周围解剖结构、总体心功能、心脏大小是否存在病状。

此外，在心包穿刺和胸腔穿刺手术中，您可以检查心脏和肺部周围是否存在液体及其位置，查看心瓣膜中的血流，并检测肺部正常运动时是否存在病变。

您可以获取患者的心电图 (ECG)。ECG 用于心脏事件的计时。

警告：

ECG 不可以用于诊断心脏心律不齐，且并非设计用于长时间的心律监测。

妇科和不育成像应用 您可以经腹部评估子宫、卵巢、附件和周围解剖结构是否存在病理状况。

介入成像应用 您可以使用本系统为活组织检查和引流术、血管布放、周围神经阻滞、脊神经阻滞和穿刺、取卵、羊膜穿刺和其他产科手术提供超声波指导，并在腹部、乳房和血管手术期间提供协助。

产科成像应用 您可以经腹部或经阴道评估胎儿解剖结构、生存力、胎儿估计体重、孕龄、羊水以及周围解剖结构是否存在病理状况。CPD 和 Color 成像适用于高危孕妇。高危妊娠的症状包括但不限于多胎妊娠、胎儿水肿、胎盘异常，以及母体高血压、糖尿病和狼疮。

警告：

为防止造成人身伤害或误诊，请勿将本系统用于经皮脐血采样 (PUBS) 或体外受精 (IVF)，因为尚未验证本系统对这两种用途是否有效。

CPD 或 Color 图像可用作一种附加方法（并非用作一种筛查工具），用于胎儿心脏结构异常的检测；也可用作一种附加方法（并非用作一种筛查工具），用于宫内发育迟缓 (IUGR) 的诊断。

儿科和新生儿成像应用 您可以评估儿科和新生儿腹部、骨盆和心脏解剖、儿科腕部、新生儿头部和周围解剖结构是否存在病理状况。

浅表成像应用 您可以评估乳房、甲状腺、睾丸、淋巴结、疝、肌骨结构、软组织结构、眼睛结构以及周围解剖结构是否存在病理状况。您可以使用本系统为活组织检查和引流术、血管布放、

周围神经阻滞以及脊神经阻滞和穿刺提供超声波手术指导。

警告：

为避免对患者造成伤害，在经眼睛执行成像时，只使用眼眶 (Orb) 或眼科 (Oph) 检查类型。FDA 已经为眼科使用确立了较低的声能限制。仅当选择 Orb 或 Oph 检查类型时，超声系统才不会超出这些限制。

经颅成像应用 您可以评估大脑的解剖结构和血管解剖部位是否存在病理状况。您可以使用暂时、经枕骨或经眶成像。

警告：

为避免对患者造成伤害，在经眼睛执行成像时，只使用眼眶 (Orb) 或眼科 (Oph) 检查类型。FDA 已经为眼科使用确立了较低的声能限制。仅当选择 Orb 或 Oph 检查类型时，超声系统才不会超出这些限制。

血管成像应用 您可以评估颈动脉、深静脉、手臂和腿中的动脉、手臂和腿中的浅表静脉、腹部大血管、供给器官的各种小血管是否存在病理状况。

第 2 章：系统设置

系统设置页面允许您定制系统以及设置参数。

正在显示设置页面

要显示设置页面

- 1 按 **SETUP**（设置）键。
- 2 在 **Setup Pages**（设置页面）下，选择设置页面。

要从设置页面返回成像，请选择屏幕上的 **Done**（完成）。

恢复默认设置

要恢复某设置页面的默认设置

- ◆ 在设置页面上，选择屏幕上的 **Reset**（复位）。

要恢复所有默认设置

- 1 关闭系统。
- 2 将系统连接到交流电源。（请参阅第 3 页上的“[要使用交流电源操作本系统](#)”。）
- 3 同时按下 **1** 和电源键。
系统将嘟嘟响数次。

A&B Key, Footswitch（A&B 键、脚踏开关）设置

在 A&B Key, Footswitch（A&B 键、脚踏开关）设置页面，您可以编排快捷键和脚踏开关以执行常见任务。从以下列表中选择：

A Key, B Key（A&B 键、脚踏开关）快捷键的功能。默认情况下，A 快捷键设置为 **Print**（打印），而 B 快捷键设置为 **Record**（记录）。快捷键位于字母数字键盘下方。

Footswitch (L)（左脚踏开关），**Footswitch (R)**（右脚踏开关）的功能：**Save Clip**（保存短片）、**Record**（记录）、**Freeze**（冻结）、**Save Image**（保存图像）或 **Print**（打印）。另请参阅“[要连接脚踏开关](#)”。

要连接脚踏开关

SonoSite 脚踏开关具有可定制的双踏板脚踏开关，允许免提操作。脚踏开关是可选功能。

警告：

为了避免污染，请勿在无菌环境中使用脚踏开关。脚踏开关未经消毒处理。

- 1 将脚踏开关 USB 电缆连接至系统或微型底座上的 USB 接口。
- 2 在“[A&B Ktr, Footswitch（A&B 键、脚踏开关）设置](#)”页面，选择左脚踏开关和右脚踏开关的功能。

Administration（管理）设置

在 Administration（管理）设置页面上，您可以配置系统，以要求用户登录并输入密码。要求登录有助于保护患者数据。您还可以添加和删除用户、更改密码、导入和导出用户帐户、以及查看事件日志。

安全性设置

警告：

根据 1996 年颁布的《健康保险流通与责任法案》(Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) 和《欧洲联盟数据保护指令》(European Union Data Protection Directive, 95/46/EC)，要求维护或传输健康信息的医疗护理提供者遵守适当的程序：以确保信息的完整性和保密性；防止信息的安全性或完整性遭受任何合理预见的威胁或危险；或防止未获授权而使用或公开健康信息。

系统的安全性设置允许您满足 HIPAA 标准中所列的适用的安全性要求。用户最终负责确保在本系统上收集、储存、查看和传输的所有电子保护的健康信息的安全和保护。

以管理员身份登录

- 1 在 Administration (管理) 设置页面上，在 **Name** (名称) 方框中键入 Administrator (管理员)。
- 2 在 **Password** (密码) 方框中键入管理员密码。如果您没有管理员密码，请联系 SonoSite。(请参阅第 v 页上的“SonoSite 技术支持”。)
- 3 选择 **Login** (登录)。

以管理员身份登出

- ❖ 关闭或重启系统。

以用户身份登录

您可以设置系统，在启动时显示 User Login (用户登录) 屏幕。

- 1 以管理员身份登录。
- 2 在 **User Login** (用户登录) 列表中，选择 **On** (打开)。
 - **On** (打开) 在启动时要求输入用户名和密码。
 - **Off** (关闭) 允许在没有用户名和密码的情况下访问本系统。

要更改管理员密码或允许用户更改密码

- 1 以管理员身份登录。
- 2 在 **User List** (用户列表) 下，选择 **Administrator** (管理员)。
- 3 执行以下一项操作：
 - 更改管理员密码：在 **User Information** (用户信息) 下，在 **Password** (密码) 方框和 **Confirm** (确认) 方框中键入新密码。(请参阅第 18 页上的“[选择一个安全的密码](#)”。)
 - 允许用户更改其密码：选择 **Password changes** (密码变更) 复选框。
- 4 选择 **Save** (保存)。

用户设置

添加新用户

- 1 以管理员身份登录。
- 2 选择 **New** (新建)。
- 3 在 **User Information** (用户信息) 下，填写 **Name** (用户名)、**Password** (密码)、和 **Confirm** (确认) 等方框。(请参阅第 18 页上的“[选择一个安全的密码](#)”。)
- 4 (可选) **User** (用户) 框，键入用户的姓名缩写，以使其显示在患者信息表中的患者标题和 **User** (用户) 字段中。
- 5 (可选) 选择 **Administration Access** (管理权限) 复选框，以允许访问所有管理权限。
- 6 选择 **Save** (保存)。

要修改用户信息

- 1 以管理员身份登录。
- 2 在 **User List** (用户列表) 下，选择该用户。
- 3 在 **User Information** (用户信息) 下，根据需要进行修改。
- 4 选择 **Save** (保存)。

对用户名的任何更改均取代先前的用户名。

删除用户

- 1 以管理员身份登录。
- 2 在 **User List**（用户列表）下，选择该用户。
- 3 选择 **Delete**（删除）。
- 4 选择 **Yes**（是）。

更改用户密码

- 1 以管理员身份登录。
- 2 在 **User List**（用户列表）中，选择用户。
- 3 在 **Password**（密码）框和 **Confirm**（确认）框中键入新密码。
- 4 选择 **Save**（保存）。

导出或导入用户帐户

导出和导入命令允许您配置多个系统以及备份用户帐户信息。

要导出用户帐户

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 以管理员身份登录。
- 3 选择屏幕上的 **Export**（导出）。出现一个 USB 设备列表。
- 4 选择 USB 存储设备，然后选择 **Export**（导出）。

所有用户名和密码都被复制到该 USB 存储设备中。密码被加密。

要导入用户帐户

- 1 插入包含用户帐户的 USB 存储设备。
- 2 以管理员身份登录。
- 3 选择屏幕上的 **Import**（导入）。
- 4 选择 USB 存储设备，然后选择 **Import**（导入）。
- 5 重启系统。

系统上的所有用户名和密码均被替换为导入的数据。

导出和清除事件日志

事件日志可收集错误和事件，可以导出到 USB 存储设备上并可在 PC 上阅读。

要显示事件日志

- 1 以管理员身份登录。
- 2 选择屏幕上的 **Log**（日志）。

将会出现事件日志。

要返回到上一屏幕，选择 **Back**（返回）。

要导出事件日志

事件日志和 DICOM 网络日志具有相同的文件名 (log.txt)。将任何一种日志导出到 USB 存储设备都会盖写任何已有的 log.txt 文件。

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 选择 **Log**（日志），然后选择屏幕上的 **Export**（导出）。

出现一个 USB 设备列表。
- 3 选择 USB 存储设备，然后选择 **Export**（导出）。

事件日志是一个文本文件，可在文本编辑应用程序（例如，Microsoft Word 或 Notepad）中打开。

要清除事件日志

- 1 显示 **Event**（事件）日志。
- 2 选择屏幕上的 **Clear**（清除）。
- 3 选择 **Yes**（是）。

以用户身份登录

如果要求用户登录，则在您打开系统时将会出现 User Login（用户登录）屏幕。（请参阅第 16 页上的“以用户身份登录”。）

要以用户身份登录

- 1 开启系统。
- 2 在 **User Login**（用户登录）屏幕中，键入您的用户名和密码，然后选择 **OK**（确定）。

以宾客身份登录

宾客可以浏览但不能访问系统设置和患者信息。

- 1 开启系统。
- 2 在 **User Login**（用户登录）屏幕中，选择 **Guest**（宾客）。

要更改您的密码

- 1 开启系统。
- 2 在 **User Login**（用户登录）屏幕中，选择 **Password**（密码）。
- 3 键入您的旧密码和新密码并确认新密码，然后选择 **OK**（确定）。

选择一个安全的密码

为确保安全性，请选择一个包含大写字母 (A-Z)、小写字母 (a-z) 和数字 (0-9) 的密码。密码是区分大小写的。

Annotations（注释）设置

在 Annotations（注释）设置页面上，您可以定制预定义标签，并设置在解冻图像时用于控制文本的参数。

关于注释图像的说明，请参阅第 38 页上的“[注解图像](#)”。

要预定义标签组

您可以指定在注释图像时某种检查类型可用哪些标签。（请参阅第 38 页上的“[要在图像上放置文本](#)”。）

- 1 在 Annotations（注解）设置页面上 **Exam**（检查）列表中，请选择您希望为其指定标签的检查类型。
- 2 对于 **Group**（组），为您希望与该检查关联的标签组选择 **A**、**B** 或 **C**。

将显示所选组的预设标签。

- 3 执行以下一项操作：
 - 向组中添加定制标签：在 **Text**（文本）框中键入标签，然后选择 **Add**（添加）。
 - 重命名标签：选择该标签，在 **Text**（文本）框中键入新的名字，然后选择 **Rename**（重命名）。
 - 在组内移动标签：选择标签，然后选择屏幕上的向上或向下箭头。
 - 从组中删除标签：选择标签，然后选择 **Delete**（删除）。

您可以使用标签中的符号。请参阅第 11 页上的“[Symbols（符号）](#)”。

要指定解冻时保留的文字

您可以指定在您解冻图像或更改成像布局时要保留哪些文字。

- ❖ 在 Annotations（注解）设置页面上的 **Unfreeze**（解冻）列表中，选择 **Keep All Text**（保留所有文字）、**Keep Home Text**（保留起始文字）或 **Clear All Text**（清除所有文字）。默认设置是 **Keep All Text**（保留所有文字）。有关设置起始位置的信息，请参阅第 38 页上的“[重新设定起始位置](#)”。

要导出预定义标签组

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 在 Annotations（注释）设置页面上，选择 **Export**（导出）。
出现一个 USB 设备列表。
- 3 选择 USB 存储设备，然后选择 **Export**（导出）。
所有检查的全部预定义标签组的一个拷贝将被保存在该 USB 存储设备中。

要导入预定义标签组

- 1 插入包含标签组的 USB 存储设备。
- 2 在 Annotations（注释）设置页面上，选择屏幕上的 **Import**（导入）。
- 3 选择 USB 存储设备，然后选择 **Import**（导入）。
- 4 在出现的对话框中，选择 **Done**（完成）。
所有检查的所有预定义标签组都被来自 USB 存储设备的标签组所替代。

Audio, Battery（音频、电池）设置

在 Audio, Battery（音频、电池）设置页面上，您可以从以下列表中选择选项：

- Key click**（键单击）选择 **On**（开）或 **Off**（关），以便键被按下时发出卡嗒声。
- Beep alert**（嘟音报警）选择 **On**（开）或 **Off**（关），以使系统在保存、警告、启动或关闭时发出嘟嘟声。
- Sleep delay**（睡眠延迟）选择 **Off**（关）、**5** 或 **10** 分钟，以指定系统进入睡眠模式前的非活动时长。
- Power delay**（电源延迟）选择 **Off**（关）、**15** 或 **30** 分钟，以指定系统自动关闭之前的非活动时长。

Cardiac Calculations（心脏计算）设置

在 Cardiac Calculations（心脏计算）设置页面上，你可以指定出现在组织多普勒成像（TDI）计算菜单以及报告页面上的测量名称。

另请参阅第 54 页上的“心脏计算”。

指定心脏测量名称

- ◆ 在 Cardiac Calculations（心脏计算）设置页面上的 **TDI Walls**（TDI 壁）下，为每个壁选择名称。

Connectivity（连通性）设置

在 Connectivity（连通性）设置页面上，您可以指定在内部存储器已满时使用非 USB 设备和警告提示的选项。您还可以导入无线证书，并为 SittLink™ Imagt Managte 和 DICOM®（它们是可选项）指定设置值（包括 Transfer Mode（传输模式）和 Location（位置））。有关 SiteLink 问题，请参阅 SiteLink Image Manager 用户指南。有关 DICOM 问题，如存储确认、归档和 MPPS，请参阅在 SonoSite 系统上发送和接收 DICOM 数据。

要为系统配置打印机

- 1 安装打印机硬件。（请参阅打印机和对接系统中包含的说明。）
- 2 在 Connectivity（连通性）设置页面上的 **Printer**（打印机）列表中，选择打印机。

要为系统配置 DVD 刻录机、PC 或串行条形码扫描器

1 在 Connectivity（连通性）设置页面上，执行以下操作：

- （DVD 刻录机）在 **Video Mode**（视频模式）列表中选择视频制式：**NTSC** 或 **PAL**。
- 在 **Serial Port**（串行端口）列表中，选择外围设备。

Computer (PC)（计算机，PC）允许以 ASCII 文本形式将患者报告数据从本系统发送到 PC。PC 上必须安装第三方软件，以便使用、查看或将数据格式化为报告。检查您的软件与 SonoSite 技术支持的兼容性。（另请参阅第 73 页上的“[要发送病人报告到 PC](#)”。）

注释：由于这些外围设备使用微型底座上的同一个 RS-232 接口，因此您一次只能连接其中一个。

2 重启系统。

3 将串行电缆 (RS-232) 从微型底座或对接系统的串行端口连接到外围设备。

接收存储器警报提示

- ❖ 在 Connectivity（连通性）设置页面上，选择 **Internal Storage Capacity Alert**（内部存储器容量警报）。

在结束检查时，如果内部存储器容量快要用完，系统会显示一条消息。如果在 DICOM 中指定，系统随后会删除归档的患者检查。

Date and Time（日期和时间）设置

警告：

准确的日期和时间对于准确地进行产科计算至关重要。每次使用超声仪前，都应验证日期和时间是否准确。本系统不会根据夏令时自动调整。

设置日期和时间

- ❖ 在 Date and Time（日期和时间）设置页面上，执行以下操作：
 - 在 **Date**（日期）框中，键入当前日期。
 - 在 **Time**（时间）框中，键入 24 小时制的当前时间（小时和分钟）。

Display Information（显示信息）设置

在 Display Information（显示信息）设置页面上，您可以指定在成像过程中哪些详情将出现在屏幕上。您可以选择以下部分的设置：

在患者标题上显示的 **Patient Header**（患者标题）信息。

Mode Data（模式数据）成像信息。

System Status（系统状态）系统状态信息。

IMT Calculations (IMT 计算) 设置

在 IMT Calculations (IMT 计算) 设置页面上, 您可以自定义 IMT 计算菜单。您可以同时为左右两侧的计算最多指定八个测量名称。测量名称也会显示在患者报告中。

另请参阅第 63 页上的“[IMT 计算](#)”。

要自定义 IMT 计算菜单

- ❖ 在 IMT Calculations (IMT 计算) 设置页面, 执行以下操作:
 - 在 **IMT Calculations** (IMT 计算) 下, 从列表中选择测量名称, 或选择 **None** (无)。
将在计算菜单和患者报告中显示所选的名称。
 - 在 **Region width (mm)** (区域宽度 (mm)) 框中键入期望的宽度。

Network Status (网络状态) 设置

Network Status (网络状态) 设置页面显示有关系统 IP 地址、位置、以太网 MAC 地址和无线连接 (如果有的话) 的信息。

OB Calculations (产科计算) 设置

在 OB Calculations (产科计算) 设置页面, 您可以为 OB 计算表选择作者。您还可以导入或导出其他 OB 计算表。

另请参阅第 66 页上的“[产科 \(OB\) 计算](#)”。

指定孕龄和生长分析

- 1 在 OB Calculations (产科计算) 设置页面上, 在 **Gestational Age** (孕龄) 和 **Growth Analysis** (生长分析) 下的测量列表中选择所需的 OB 作者 (或选择 **None** (无))。
选择作者将在计算菜单上放置相关的测量。
- 2 (可选) 选择 **More** (更多) 可显示用户定义的自定义测量的列表, 并关联用于自定义测量的自定义表格。
此选项仅在已为自定义测量创建用户定义的自定义表格时才可用。

要导出产科计算表

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 在 OB Calculations (产科计算) 设置页面, 选择 **Export** (导出)。出现一个 USB 设备列表。
- 3 选择 USB 存储设备, 然后选择 **Export** (导出)。
所有用户定义的表格和测量均被复制到 USB 存储设备中。

导入 OB 计算表

您导入的表格将添加到系统上已经存在的表格。

- 1 插入包含这些表格的 USB 存储设备。
- 2 在 OB Calculations (产科计算) 设置页面, 选择屏幕上的 **Import** (导入)。
- 3 选择 USB 存储设备, 然后选择 **Import** (导入)。
- 4 在显示的对话框中, 选择 **OK** (确定)。
系统将重新启动。

OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置

在 OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置页面上, 您可以定义出现在 OB 计算菜单以及 OB 报告上的测量名称。OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 是可选功能。

另请参阅第 66 页上的“[产科\(OB\) 计算](#)”。

要设置 OB 自定义测量

您可以保存最多出现在 OB 计算菜单以及 OB 报告中的五个自定义测量名称。

- 1 在 OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置页面, 选择 **New** (新建)。
- 2 在 **Name** (名称) 框中, 输入唯一名称。
- 3 在 **Type** (类型) 列表中, 选择所需的测量类型。
- 4 选择 **Save** (保存)。

要删除 OB 自定义测量

如果在检查期间删除 OB 自定义测量, 则检查将结束。

- 1 在 OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置页面上, 突出显示 **Custom Measurements** (自定义测量) 列表中的测量。
- 2 选择 **Delete Last** (删除最后一项)。
- 3 选择 **Yes** (是)。

检查结束, 并且与该测量相关的任何表格和报告数据都被从系统中删除。

OB Custom Tables (OB 自定义表格) 设置

在 OB Custom Tables (OB 自定义表格) 设置页面, 您可以自定义出现在计算菜单和患者报告中的生长表格。

Gestational Age Table Measurements (孕龄表测量) 通过 GS、CRL、BPD、OFD、HC、TTD、APTD、AC、FTA、FL、EFW、Tibia、HL 和 5 个其他定制测量标签所选的作者, 超声系统可以提供孕龄测量。

Growth Analysis Table Measurements (生长分析表格测量) 系统提供 BPD、HC、AC、FL、EFW 和 HC/AC 生长图形或曲线图。

警告:

使用前, 验证自定义表格中数据条目均正确无误。超声仪不会确认用户输入的自定义表格数据的准确性。

要查看 OB 表格

- 1 在 OB Calculations (产科计算) 或 OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置页面, 选择屏幕上的 **Tables** (表格)。
- 2 选择所需表格和测量 / 作者。

要新建 OB 自定义表格

您可以为每个 OB 测量创建两个自定义表格。

- 1 在 OB Calculations (产科计算) 或 OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置页面, 选择屏幕上的 **Tables** (表格)。
- 2 选择所需表格 (**Gestational Age** (孕龄) 或 **Growth Analysis** (生长分析))。
- 3 在 **Measurement** (测量) 列表中, 为自定义表格选择测量。
- 4 选择屏幕上的 **New** (新建)。
- 5 在 **Author** (作者) 框中, 键入唯一名称。
- 6 输入数据。
- 7 选择屏幕上的 **Save** (保存)。

要在计算菜单中显示用于自定义表格的测量，请参阅第 21 页上的“指定孕龄和生长分析”。

要编辑或删除 OB 自定义表格

- 1 在 OB Calculations（产科计算）或 OB Custom Measurements（OB 自定义测量）设置页面，选择屏幕上的 **Tables**（表格）。
- 2 选择 OB 自定义表格。
- 3 选择屏幕上的下列选项之一：
 - **Edit**（编辑）输入数据，然后选择屏幕上的 **Save**（保存）。
 - **Delete**（删除）以删除自定义表格。选择 **Yes**（是）。

Presets（预置）设置

Presets（预置）设置页面上包括一般参数选择的设置。您可以从以下列表中进行选择：

Doppler Scale（多普勒刻度）选择 **cm/s** 或 **kHz**。

Duplex（双工）显示 M Mode（M 模式）描述和 Doppler（多普勒）频谱描述的布局：**1/3 2D, 2/3 Trace**（1/3 二维、2/3 描述）；**1/2 2D, 1/2 Trace**（1/2 二维、1/2 描述）或 **Full 2D, Full Trace**（全二维、全描述）。

Live Trace（实时描述）选择 **Peak**（峰值）或 **Mean**（平均值）。

Thermal Index（热指数）您可以选择 **TIS**、**TIB** 或 **TIC**。默认设置取决于检查类型：OB 是 **TIB**，TCD 是 **TIC**，所有其他为 **TIS**。

Save Key（保存键）**SAVE**（保存）键的行为。
Image Only（仅图像）把图像保存至内部存储器。
Image/Calcs（图像 / 计算）将图像保存至内部存储器，并将当前计算保存至患者报告。

Dynamic Range（动态范围）设置包括 **-3**、**-2**、**-1**、**0**、**+1**、**+2** 或 **+3**。负数值显示对比度较高的图像，正数值显示对比度较低的图像。

Units（单位）在心脏检查中患者身高和体重的单位：**in/ft/lbs** 或 **cm/m/kg**。

Language（语言）系统语言。更改语言需要重启系统。

Color Scheme（色彩方案）显示的背景颜色。

Auto save Pat. Form（自动保存患者信息表）自动保存患者信息表为患者文件中的一个图像。

System Information（系统信息）设置

System Information（系统信息）设置页面显示系统硬件和软件版本、专利以及许可信息。

另请参阅第 78 页上的“要输入许可密钥”。

要显示专利

- ◆ 在 System Information（系统信息）设置页面上，选择 **Patents**（专利）。

USB Devices（USB 设备）设置

在 USB Devices（USB 设备）设置页面上，您可以查看已连接的 USB 设备的信息，包括可用空间。您还可以为导出到 USB 存储设备的患者检查中的图像和短片指定文件格式。（请参阅第 43 页上的“要将患者检查导出到 USB 存储设备”。）

要为导出的图像指定文件格式

- 1 在 USB Devices（USB 设备）设置页面，选择 **Export**（导出）。
- 2 在 **USB Export**（USB 导出）下，选择一个导出类型：
 - **SiteLink** 以 SiteLink 式的文件夹结构组织文件。以 H.264 视频导出的短片保存为 MP4 文件。要查看短片，SonoSite 推荐使用 QuickTime 7.0 或更高版本。
 - **DICOM** 创建 DICOM 阅读器可读的文件。DICOM 为可选功能。
- 3 选择一个图像输出格式。对于 JPEG 图像格式，还要选择一个 JPEG 压缩率。（另请参阅“JPEG 格式的局限性”）
高压缩率的文件体积较小，但细节较少。
对于 SiteLink 导出类型，图像格式仅影响静态图像。对于 DICOM 导出类型，图像格式将同时影响静态图像和短片。

- 4 对于 **SiteLink** 导出类型，在 **Sort By**（排序标准）选择一个排列顺序。

要返回到上一屏幕，请选择 **Devices**（设备）。

要包含私用标签

如果您使用 DICOM 导出类型和 SonoSite 软件产品，请在图像上包含私用标签。

- ❖ 在 USB Devices（USB 设备）设置页面上，选择 **Include private tags**（包含私用标签）。

注释：因为标签可能与某些早期的归档器不兼容，不要选中此复选框，除非您使用 SonoSite 软件产品。有关更多信息，请参阅 M-Turbo 系统 DICOM 符合性声明。

JPEG 格式的局限性

以 JPEG 格式传输或导出图像时，系统使用有损压缩。有损压缩所产生的图像可能比 BMP 格式的绝对细节少，不能完全还原为原始的图像。

在某些情况下，有损压缩的图像可能不适合临床使用。例如，如果您在 SonoCalc® IMT 软件中使用图像，您应当使用 BMP 格式传输或导出图像。SonoCalc IMT 软件使用精密的算法测量图像，有损压缩可能会引起错误。

有关使用有损压缩图像的更多信息，请参阅行业文献，包括下列参考文献：

“Phr sics in Mt dicint and Biologr , Qualitr Asst ssmt nt of DSA, Ulteasound and CT Digital Imagt s Compet sst d with tht JPEG Peotocol,” D Okkalidts tt al 1994 Phr s Mt d Biol 39 1407-1421

doi:10.1088/0031-9155/39/9/008

www.iop.oeg/EJ/absteact/0031-9155/39/9/008

“Canadian Association of Radiologists, CAR Standaeds foe leet vt esiblt Compet ssion in Digital Diagnostic Imaging within Radiologr ,” Appeovt d:Junt 2008.

www.cae.ca/Filt s/%5Clossr _Compet ssion.pdf

eFilm Lite 图像查看器

您可以在已经以 DICOM 格式导出至 U 盘的检查中包含 eFilm Lite 图像查看器的副本。eFilm Lite 让您能够在装有 Windows 操作系统的计算机上查看 DICOM 格式的图像。

eFilm Lite 是一项获得许可的功能。

警告：

俄语字符在 eFilm Lite 中可能显示不正确。FUJIFILM SonoSite 建议您不要使用 eFilm Lite 图像查看器来查看以俄语导出的检查。

在导出检查后启动 eFilm Lite 图像查看器

- 1 将 U 盘插入计算机。
- 2 显示 U 盘的内容。
- 3 双击 **eFilmLite.bat**。

eFilmLite.bat 将启动 eFilmLite 文件夹中的可执行文件。eFilmLite 文件夹中包含了 eFilm Lite 软件和相关文件。请参阅 eFilmLite 文件夹中的 PDF 文件《eFilm Lite 用户指南》。

第 3 章：成像

成像模式

本系统采用高性能显示器以及高级的图像优化技术，大幅简化了用户的控制操作。可用的成像模式取决于换能器和检查类型。请参阅第 34 页上的“各种换能器可用的成像模式和检查类型”。

2D 成像

警告：

启用 MBe 时，为避免不正确放置针：

- 利用运动和流体注射，确认针尖的位置和轨迹。MBe 可在超声平面上选择的角度范围内增强线性结构。超出选择的角度范围或超声平面的线性结构 — 如弯曲的针 — 可能较不明显。
- 请注意线性结构仅在图像的轮廓部分得到增强。轮廓以外的区域将保持不变。（请参阅图 2。）
- 注意曲阵换能器的波束发散度可能会导致部分针轴在图中无法显示。（请参阅图 3。）针尖可能不能显示。

2D 是本系统的默认成像模式。通过基于回声信号强度分配亮度级，系统显示二维回声。要达到可能的最佳图像质量，正确地调整显示亮度、增益、深度设置、查看角度和检查类型十分重要。此外，选择最匹配您需要的优化设置。

要显示 **2D**（二维）图像

1 执行以下一项操作：

- 开启系统。
- 按 2D 键。

2 根据需要设置选项。请参阅“2D 选项”。

2D 选项

在 2D 成像模式中，您可以选择下列屏幕选项。

Optimize
(优化)



设置值如下：

- **Res**（分辨率）将提供最佳的分辨率。
- **Gen**（一般）将在分辨率和穿透性之间提供最佳平衡。
- **Pen**（穿透性）将提供最佳的穿透性。

为提供最佳的图像而被优化的一些参数包括聚焦区、孔径、频率（中心和带宽）以及波形。用户不能调整这些参数。

Dynamic Range

(动态范围)



调整灰度级范围：-3、-2、-1、0、+1、+2、+3。

正范围将增加所显示灰色的数量，负范围将减少所显示灰色的数量。

Dual

(双重图像)



并排显示 2D 图像。

选择 **Dual**（双重图像），然后按下 UPDATE（更新）键，可显示第二个屏幕并在屏幕间切换。在两个图像都冻结时，按下 UPDATE（更新）键可在两个图像之间切换。

要返回全屏 2D 成像，请选择 **Dual**（双重图像）或按下 2D 键。

LVO On

(LVO 打开)

LVO Off

(LVO 关闭)



LVO On（打开 LVO）打开左室显影。**LVO Off**（LVO 关闭）关闭左室显影。

当使用成像造影剂在 2D（二维）模式下进行心脏检查时使用 LVO 功能。LVO 降低了超声仪的机械指数 (MI) 以增强造影剂和心内膜边界的可视化。

该选项取决于换能器和检查类型。

Orientation (方向) 在以下四个图像方向中进行选择：
U/R (上/右)、**U/L** (上/左)、
D/L (下/左)、**D/R** (下/右)。



Brightness (亮度) 调整显示亮度。设置范围从 **1** 到 **10**。

显示亮度会影响电池使用寿命。为延长电池使用时间，应将亮度调整到较低的设置。



Guide (导引) 打开和关闭导引线。导引线用于针的导向，是可选功能，取决于换能器类型。



对于单角度或多角度托架换能器，触摸板可以移动深度光标。

如果换能器使用多角度托架，选择 **Guide** (导引)，然后选择角度：**A**、**B** 或 **C**。要退出角度选择，选择 **Back** (后退)。要清除导引，执行以下任一操作：

- 再次选择角度 (**A**、**B** 或 **C**)。
- 退出角度选择并按下 **Guide** (导引)。

另请参阅针导架用户文档。

Sector (区段) (心脏检查) 指定区段宽度。
SonoMB On (打开 SonoMB) 仅在 **Sector Full** (完整区段) 中可用。



SonoMB (MB) **MB On** (打开 MB) 和 **MB Off** (关闭 MB) 打开和关闭 SonoMB™ 多束成像技术。打开 SonoMB 后，**MB** 将显示在左上方屏幕上。
SonoMB 取决于换能器和检查类型。



ECG 显示 ECG 描述。请参阅第 44 页上的“[ECG 监护](#)”。

该功能为可选功能，需配备一条 SonoSite ECG 线缆。

Clips (短片) 显示短片选项。请参阅第 41 页上的“[采集和保存短片](#)”。

该功能为可选功能。

THI 打开和关闭组织谐波成像 (THI)。

打开时，**THI** 将出现在左上方屏幕上。此功能取决于换能器和检查类型。



Page x/x 指出显示的是哪页选项。选择以显示 (第 x 页，共 x 页) 下一页。

2D 控件

MBe

开启 SonoMBe 成像，可以在选择的角度的范围内增强线性结构并在导管置放和神经阻滞程序中帮助对针的引导。三侧或四侧轮廓表明受影响的区域。（请参阅图 2。）

对于曲阵换能器，虽然仅有针轴片段可能在图中显示，但 MBe 仍然可能帮助确认针的方向。（请参阅图 3。）使用运动和流体注射以帮助确认针尖位置。

使用一枚 17 号至 25 号针（推荐）。增强结果取决于所用针的类型和品牌。更多信息，请参阅关于超声引导手术针可见度的医学文献。

针的角度可以调整为换能器表面起最大 50°。（请参阅图 1。）若超出 50°，则针的增强效果将减弱。（MBe 对于非平面流程益处很少或无益处。MBe 仅设计用于平面流程。）

应避免将倍率设置过高，过高的倍率可导致图像中的伪影。此外，呼吸和心脏运动可能在图像中导致明亮的脉冲伪影。

当多波束成像增强 (MBe) 开启时，以下更多控制也可进行：

- **L/R Flip**（左 / 右翻转）在图像中水平地翻转受影响区域（轮廓）。
为了对整幅图像进行重新定位，请使用定位控制 。
- **Shallow**（平缓）、**Medium**（中等）或 **Steep**（陡峭）可设置轮廓的倾斜边缘，用虚线表示。
 - 线性换能器：使用任何一种可以对虚线提供最佳垂直的设置。在受影响区域，线性结构相对于虚线越垂直，则被增强的程度越大。类似地，线性结构相对于虚线越不垂直（越平行），则被增强的程度越小。
 - 曲线阵列换能器：对于相对于换能器表面的角度为 30° 或更小的线性结构，使用 Shallow（平缓）以获得最佳增强。对于角度为 30-40° 的线性结构，使用 Medium（中等）。对于角度为 40° 或更大角度的线性结构，使用 Steep（陡峭）。

当前选择突出显示为绿色。

- **Off**（关闭）关闭 MBe。暂时关闭 MBe 可帮助鉴别伪影和其它无关结构。
- **Back**（后退）返回至上一个屏幕。如果 MBe 开启，MBe 将突出显示为绿色且 MBe 将在模式数据区显示。再次按下 MBe 将重新显示多波束成像增强 (MBe) 控制。

适用于乳房、肌骨、神经、小器官、血管（仅 L25x）和静脉（仅 L25x）的检查并仅适用于全屏图像。如果 MBe 开启，则 MB 控制将不可用。

提示：如果频繁使用 MBe，请使用快捷键以开启 MBe 控制。

提示：有关对快捷键编程的说明，请参阅第 15 页上的“A&B Key, Footswitch（A&B 键、脚踏开关）设置”。

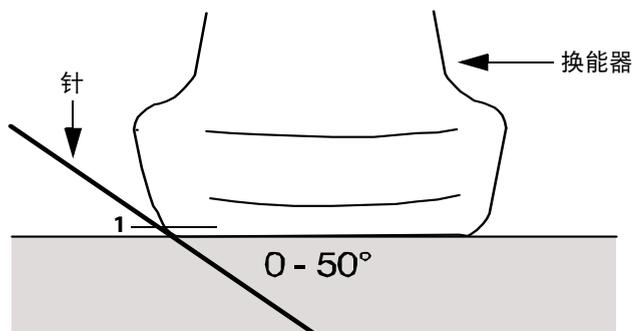


图1: 换能器

提示: 为获得最佳效果, 针的角度仅可调整为换能器表面起最大 50°。

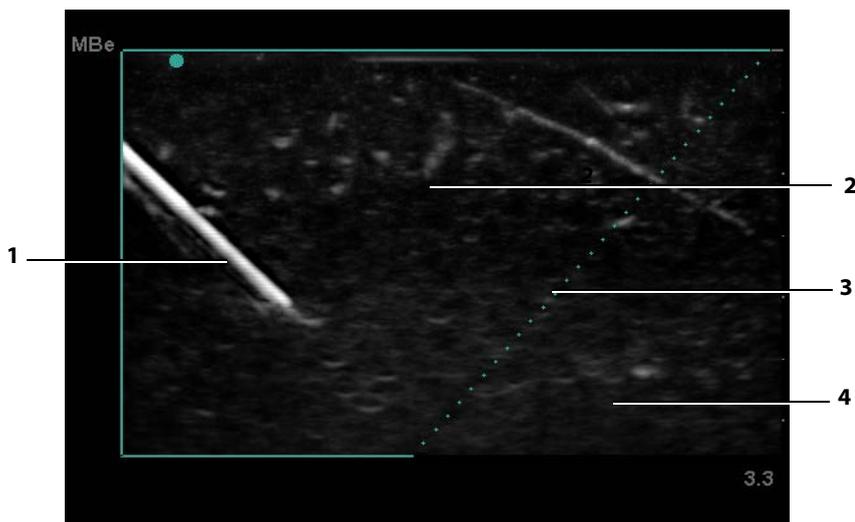


图2: 开启MBe 的图像 (线性换能器)

- | | |
|----------------|---------|
| 1 针 | 3 虚线 |
| 2 受MBe 影响区域的轮廓 | 4 未增强区域 |

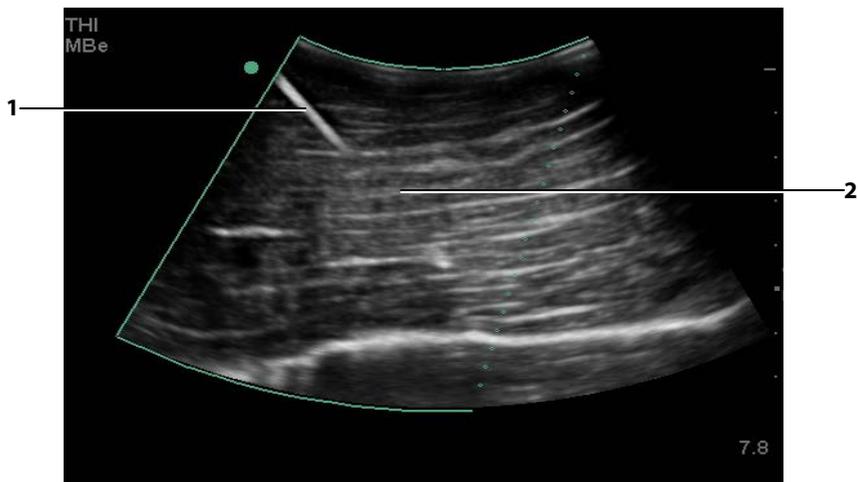


图 3: 曲阵换能器

提示: 配合曲阵换能器, 仅能显示针轴的片段。

1 上部针轴

2 未知的针轴片段 (特定图像上未显示的片段)

M Mode (M 模式) 成像

运动模式 (M Mode) 是 2D (二维) 的延伸。它提供了随着时间而显示的 2D 图像的描述。发射单束超声波, 反射信号被显示为不同强度的点, 从而在屏幕上形成了线条。

要显示 **M-line (M 取样线)**

- 1 按下 M MODE (M 模式) 键。

注释: 如果 M-line (M 取样线) 没有出现, 请确保图像未冻结。

- 2 使用触摸板将 M-line (M 取样线) 置于期望的位置。
- 3 根据需要设置选项。

在 2D (二维) 成像中可用的许多优化和深度设置也可在 M Mode (M 模式) 成像中使用。请参阅第 25 页上的“[2D 选项](#)”。

要显示 **M Mode (M 模式) 描述**

- 1 显示 M-line (M 取样线)。
- 2 按需调整深度。(请参阅第 33 页上的“[要调整深度](#)”。)
- 3 按下 M MODE (M 模式) 键。
描述上方的时间刻度带有小标记和大标记, 小标记以 200 毫秒为间隔, 大标记以 1 秒为间隔。
- 4 根据需要, 执行以下一项操作:
 - 选择扫描速度 $\leftarrow \rightarrow$ (**Slow** (缓慢)、**Med** (中等) 或 **Fast** (快速))。
 - 按 UPDATE (更新) 键可在 M-line (M 取样线) 和 M-Mode (M 模式) 描述之间切换。
 - 如果使用双工布局, 按下 M MODE (M 模式) 键可在全屏 M-line (M 取样线) 和双工布局之间切换。

要设置双工布局, 请参阅第 23 页上的“[Presets \(预置\) 设置](#)”。

CPD 和彩色多普勒成像

彩色能量多普勒 (CPD) 和彩色多普勒 (Color) 是可选的功能。

CPD 用于呈现可检测血流的存在。Color (彩色) 用于呈现在广泛的血流状态下血液流动的存在、速度和方向。

要显示 **CPD** 或 **Color** 图像

- 1 按 **COLOR** (彩色) 键。
一个 ROI 方框出现在 2D 图像的中央。
- 2 选择 **CPD** 或 **Color** (彩色)。
当前选择同样出现在左上方屏幕上。
左上方屏幕上的 Color (彩色) 指示条仅在 Color (彩色) 成像模式中以 cm/s 为单位显示速度。
- 3 使用触摸板, 根据需要确定 ROI 方框的位置或调整其大小。按下 **SELECT** (选择) 键在位置和大小之间切换。
在您确定 ROI 方框的位置或调整其大小时, 绿色的轮廓将展示所作的变化。屏幕左侧的 ROI 框指示器显示哪个触摸板功能正处于激活状态。
- 4 根据需要设置选项。请参阅“**CPD 和 Color (彩色) 选项**”。

CPD 和 Color (彩色) 选项

在 CPD 或 Color (彩色) 成像中, 您可以设置下列屏幕选项。

Color/CPD (彩色 /CPD) 在 CPD 和 Color (彩色) 之间切换。
当前选择出现在左上方屏幕上。



Color Suppress (彩色抑制) 显示或隐藏彩色信息。在处于实时或冻结成像状态中时, 您可以选择 **Show** (显示) 或 **Hide** (隐藏)。屏幕上显示的设置为当前选择。



Flow Sensitivity (流速灵敏度) 当前设置出现在屏幕上。
• **Low** (低) 为低流速状态优化系统。
• **Med** (中) 为中等流速状态优化系统。
• **High** (高) 为高流速状态优化系统。



PRF Scale (PRF 刻度) 通过按下控制键可以选择所需脉冲重复频率 (PRF) 设置。
每个 Flow Sensitivity (流速灵敏度) 设置都有多种 PRF 设置 (低、中和高)。
在挑选的换能器上可用。



Wall Filter (壁滤波) 设置值包括 **Low** (低)、**Med** (中) 和 **High** (高)。
在挑选的换能器上可用。



Steering (倾斜) 选择彩色 ROI 框的转向角度设置 (-15、0 或 +15)。如果添加 PW Doppler, 请参阅第 31 页上的“**PW Doppler (脉冲波多普勒) 选项**”。
在挑选的换能器上可用。



Variance (变化) 打开和关闭变化。
仅在心脏检查中可用。



Invert (翻转) 切换显示的流向。
在 Color (彩色) 成像中可用。



Sector (区段) (心脏检查) 指定区段宽度。



Page x/x (第 x 页, 共 x 页) 指出显示的是哪页选项。选择以显示下一页。

脉冲波和连续波多普勒成像

脉冲波 (PW) 多普勒和连续波 (CW) 多普勒成像模式是可选功能。

PW Doppler (脉冲波多普勒) 是沿着波束长度进行的特定区域范围内血液流速的多普勒记录。CW Doppler (连续波多普勒) 是沿着波束长度进行的血液流速的多普勒记录。

您可以同时使用 PW/CW Doppler (脉冲波 / 连续波多普勒) 和 CPD/Color (CPD/ 彩色)。如果 CPD/Color (CPD/ 彩色) 成像模式打开, 则彩色 ROI 方框被连接到 D-line。SELECT (选择) 键可在彩色 ROI 方框位置、彩色 ROI 方框大小、D-line 和通道位置及 (在 PW Doppler (脉冲波多普勒) 模式中) 角度校正之间循环。活动的选择是绿色的。同时, 屏幕左侧的指示器显示哪个触摸板功能正处于激活状态。

要显示 **D-line** (多普勒取样线)

默认的多普勒成像模式是 PW Doppler (脉冲波多普勒)。在心脏检查中, 您可以选择 CW Doppler (连续波多普勒) 屏幕选项。

1 按下 DOPPLER (多普勒) 键。

注释: 如果 D-line (多普勒取样线) 没有出现, 请确保图像未冻结。

2 根据需要, 执行以下一项操作:

- 设置选项。请参阅第 31 页上的“PW Doppler (脉冲波多普勒) 选项”。
- 使用触摸板, 将 D-line (多普勒取样线) 和通道置于期望的位置。水平移动放置多普勒取样通道。垂直移动放置多普勒取样线。
- (脉冲波多普勒) 要手动纠正角度, 执行下列操作之一:
 - 按 SELECT (选择) 键, 然后使用触摸板。
SELECT (选择) 键可在 D-line (多普勒取样线) 和角度校正之间切换。
 - 冻结图像, 然后转动  旋钮。

您可以 2° 的增量调整角度, 范围是 -74° 到 +74°。

心脏成像应用

在心包穿刺和胸腔穿刺手术中, 您可以检查心脏和肺部周围是否存在液体以及其位置, 查看心瓣膜中的血流, 并检测肺部正常运动时是否存在病变。

要显示波谱描述

1 显示 D-line (多普勒取样线)。

2 按下 DOPPLER (多普勒) 键。

描述上方的时间刻度带有小标记和大标记, 小标记以 200 毫秒为间隔, 大标记以 1 秒为间隔。

3 根据需要, 执行以下一项操作:

- 设置选项。请参阅第 32 页上的“波谱描述选项”。
- 按下 UPDATE (更新) 键可在多普勒取样线和频谱描述之间切换。
- 如果使用双工布局, 按下 DOPPLER (多普勒) 键可在全屏多普勒取样线和双工布局之间切换。

要设置双工布局, 请参阅第 23 页上的“Presets (预置) 设置”。

PW Doppler (脉冲波多普勒) 选项

在 PW Doppler (脉冲波多普勒) 成像中, 您可以设置下列屏幕选项。

PW (脉冲波)、**CW** (连续波) (仅心脏检查) 在 PW Doppler (脉冲波多普勒) 与 CW Doppler (连续波多普勒) 之间切换。当前选择出现在左上方屏幕上。



Angle Correction (角度校正) 将角度校正为 0°、+60°、或 -60°。



Gate Size (通道大小) 	设置值取决于换能器和检查类型。 在 TCD 或 Orb 检查中，使用触摸板来指定多普勒通道深度（多普勒图像中通道中心的深度）。多普勒通道深度指示器在屏幕的右下角。
TDI On (打开 TDI)、 TDI Off (关闭 TDI)	选择 TDI On （打开 TDI）以打开组织多普勒成像。当打开时，TDI 将出现在左上方屏幕上。默认情况下为 TDI off （关闭 TDI）。仅在心脏检查中可用。
Steering (倾斜) 	选择所需转向角度设置。可用的设置取决于换能器的类型。PW Doppler（脉冲波多普勒）角度校正自动更改为最佳设置。 <ul style="list-style-type: none"> • -15 和 -20 具有 -60 度的角度校正。 • 0 具有 0 度的角度校正。 • +15 和 +20 具有 +60 度的角度校正。 在选择转向角度设置之后，您可以手动校正角度。（请参阅第 31 页上的“ 要显示 D-line（多普勒取样线） ”。） 在挑选的换能器上可用。
Page x/x (第 x 页， 共 x 页)	指出显示的是哪页选项。选择以显示下一页。

波谱描述选项

在波谱描述成像中，您可以设置下列屏幕选项。

Scale (刻度) 	选择所需的刻度（脉冲重复频率 [PRF]）设置。 （要将多普勒刻度更改为 cm/s 或 kHz，请参见第 23 页上的“ Presets（预置）设置 ”。）
Line （基线） 	设置基线位置。 （在冻结的描述上，如果 Live Trace （实时描述）关闭，则可以调整基线。）
Invert (翻转) 	垂直翻转频谱描述。 （在冻结的描述上，如果 Live Trace （实时描述）关闭，则 Invert （翻转）可用。）
Volume (音量) 	增加或降低多普勒扬声器的音量 (0-10)。
Wall Filter (壁滤波) 	设置包括 Low （低）、 Med （中）、 High （高）。
Sweep Speed (扫描速度) 	设置包括 Slow （缓慢）、 Med （中等）、 Fast （快速）。
Live Trace (实时描述) 	显示实时描绘的峰值或平均值。（请参阅第 23 页上的“ Presets（预置）设置 ”了解指定峰值或平均值。）
Page x/x (第 x 页， 共 x 页)	指出显示的是哪页选项。选择以显示下一页。

调整深度和增益

要调整深度

除了描迹模式之外，您可以在所有成像模式中调整深度。根据深度，垂直深度刻度以 0.5 cm、1 cm 和 5 cm 的增量进行标记。

❖ 按下以下键：

- UP DEPTH（增加深度）键可减少显示的深度。
- DOWN DEPTH（减少深度）键可以增加显示的深度。

当调整深度时，最大深度值在右下方屏幕上变化。

自动调整增益

❖ 按下 AUTO GAIN（自动增益）键。每次您按下此键时增益将进行调整。

要手动调整增益

❖ 旋转增益旋钮：

- NEAR（近场） 调整应用于 2D（二维）图像近场的增益。
- FAR（远场） 调整应用于 2D（二维）图像远场的增益。
- GAIN（增益） 调整应用于整个图像的整体增益。在 CPD 或彩色成像中，GAIN（增益）旋钮影响应用于兴趣部位 (ROI) 方框的彩色增益。在脉冲波和连续波多普勒成像中，增益旋钮影响多普勒增益。

近场和远场对应于其它超声波系统上的时间增益补偿（TGC）控制。

冻结、观看画面、缩放

要冻结或解冻图像

❖ 按下 FREEZE（冻结）键。

在冻结的图像上，影片图标和帧数出现在系统状态区域。

要在影片缓冲器中向前或向后移动

❖ 冻结图像，执行以下任一操作：

- 转动  旋钮。
- 使用触摸板。向右则向前移动，向左则向后移动。
- 按下 LEFT ARROW（左箭头）和 RIGHT ARROW（右箭头）键。

当您向前或向后移动时图片数将会变化。缓冲器中的总帧数出现在屏幕的系统状态区。

要放大图像

您可以缩放 2D（二维）或 Color（彩色）成像。在缩放时，您可以随时冻结或解冻图像或者更换成像模式。

- 1 按下 ZOOM（缩放）键。一个 ROI 框将会出现。
- 2 使用触摸板，根据需要确定 ROI 框的位置。
- 3 再次按下 ZOOM（缩放）键。ROI 框中的图像被放大 100%。
- 4（可选）如果图像被冻结，可使用触摸板或箭头键向上、向下、向左和向右平移图像。（您不能在 Dual（双重图像）下平移画面。）

要退出缩放，请再次按下 ZOOM（缩放）键。

各种换能器可用的成像模式和检查类型

警告：

为防止对患者造成误诊或伤害，在使用之前，请弄清系统的功能。对于每种换能器、检查类型和成像模式，诊断功能是不同的。而且，换能器是根据其实际应用按照特定标准开发出来的。这些标准包括生物相容性要求。

为避免对患者造成伤害，在经眼睛执行成像时，只使用眼眶 (Orb) 或眼科 (Oph) 检查类型。FDA 已经为眼科使用确立了较低的声能限制。仅当选择 Orb 或 Oph 检查类型时，超声系统才不会超出这些限制。

您使用的换能器决定了哪些检查类型是可用的。另外，你选择的检查类型决定了哪些成像模式是可用的。

要更改检查类型

❖ 执行以下一项操作：

- 按下 EXAM（检查）键，从菜单中进行选择。
- 在患者信息表上，在 **Exam**（检查）下的 **Type**（类型）列表中选择。（请参阅第 39 页上的“[患者信息表](#)”。）

换能器可用的成像模式和检查

换能器	检查类型 ¹	成像模式					
		2D ² M Mode (M 模式)	MBe	CPD ³	Color ³	PW Doppler ⁴	CW Doppler
C8x	Pros	✓	—	✓	✓	✓	—
C11x	Abd	✓	—	✓	✓	✓	—
	Neo	✓	—	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	—	✓	✓	✓	—
	Vas	✓	—	✓	✓	✓	—
C60x	Abd	✓	—	✓	✓	✓	—
C60xi	Gyn	✓	—	✓	✓	✓	—
	Msk	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	✓	✓	✓	✓	—
	OB	✓	—	✓	✓	✓	—
HFL38x	Bre	✓	✓	✓	✓	✓	—
	IMT	✓	—	✓	✓	✓	—
	Msk	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	✓	✓	✓	✓	—
	SmP	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Vas	✓	—	✓	✓	✓	—
	Ven	✓	—	✓	✓	✓	—
HFL50x	Bre	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Msk	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	✓	✓	✓	✓	—
	SmP	✓	✓	✓	✓	✓	—

成像模式

换能器	检查类型 ¹	2D ² M Mode (M 模式)	MBe	CPD ³	Color ³	PW Doppler ⁴	CW Doppler
ICTx	Gyn	✓	—	✓	✓	✓	—
	OB	✓	—	✓	✓	✓	—
L25x	Msk	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Oph	✓	—	✓	✓	✓	—
	Sup	✓	—	✓	✓	✓	—
	Vas	✓	✓	✓	✓	✓	—
	Ven	✓	✓	✓	✓	✓	—
L38xi	Bre	✓	—	✓	✓	✓	—
	IMT	✓	—	✓	✓	✓	—
	Msk	✓	—	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	✓	✓	✓	✓	—
	SmP	✓	—	✓	✓	✓	—
	Vas	✓	—	✓	✓	✓	—
	Ven	✓	—	✓	✓	✓	—

成像模式

换能器	检查类型 ¹	2D ² M Mode (M 模式)	MBe	CPD ³	Color ³	PW Doppler ⁴	CW Doppler
P10x	Abd	✓	—	✓	✓	✓	—
	Crd	✓	—	—	✓	✓	✓
	Neo	✓	—	✓	✓	✓	—
P21x	Abd	✓	—	✓	✓	✓	—
	Crd	✓	—	—	✓	✓	✓
	OB	✓	—	✓	✓	✓	—
	Orb	✓	—	✓	✓	✓	—
	TCD	✓	—	✓	✓	✓	—
SLAx	Msk	✓	—	✓	✓	✓	—
	Nrv	✓	—	✓	✓	✓	—
	Sup	✓	—	✓	✓	✓	—
	Vas	✓	—	✓	✓	✓	—
	Ven	✓	—	✓	✓	✓	—

1. 检查类型的缩写如下: Abd = 腹部, Bre = 乳房, Crd = 心脏, Gyn = 妇科, IMT = 内中膜厚度, Msk = 骨骼肌, Neo = 新生儿, Nrv = 神经, OB = 产科, Oph = 眼科, Orb = 眼窝, SmP = 小器官, Sup = 浅表, TCD = 经颅多普勒, Vas = 血管, Ven = 静脉, Pros = 前列腺。
2. 2D (二维) 图像的优化设置为 Res、Gen 和 Pen。
3. CPD 和 Color (彩色) 的优化设置是低、中和高 (流速灵敏度), 根据所选的设置, 对于 Color (彩色) 有一系列的 PRF 设置。
4. 对于心脏检查类型, PW TDI 也是可用的。请参阅第 31 页上的“PW Doppler (脉冲波多普勒) 选项”。

注解图像

您可以注解实时图像以及冻结图像。（您不能注解已保存的图像。）您可以放置文本（包括预定义标签）、箭头或象形图。要设置注解的参数，请参阅第 18 页上的“Annotations（注释）设置”。

要在图像上放置文本

您可以在以下成像布局中放置文本：全屏 2D、全屏描绘、双重图像或双屏幕。您可以手工放置文本或添加预定义标签。

- 1 按下 TEXT（文本）键。将会出现一个绿色光标。
- 2 将光标移动至所需位置：
 - 使用触摸板或箭头键。
 - 选择 **Home**（起始）以将光标移动到起始位置。

默认的起始位置取决于成像屏幕布局。您可以重新设定起始位置。请参阅第 38 页上的“重新设定起始位置”。
- 3 使用屏幕键盘，键入文字。
 - 箭头键向左、向右、向上或向下移动光标。
 - DELETE（删除）键可删除所有文本。
 - **X Word**（文字）选项可以删除文字。
 - 选择 **Symbols**（符号）以输入特殊字符。请参阅第 11 页上的“Symbols（符号）”。

- 4（可选）要添加预定义的标签，请选择 **Label**（标签），然后选择所需的标签：、、或 。再次为所需标签选择组。

第一个数字表示组中的哪个标签被选中。第二个数字表示可用的标签数量。

请参阅第 18 页上的“Annotations（注释）设置”。

要关闭文本输入，请按下 TEXT（文本）键。

重新设定起始位置

- 1 按下 TEXT（文本）键。
- 2 使用触摸板或箭头键，将光标放置在所需位置。
- 3 选择 **Home/Set**（起始/设置）。

在图像上放置箭头

可以添加箭头图形以指出图像的特定部分。

- 1 按下 ARROW（箭头）键 。
- 2 如果您需要调整箭头的方向，按下 SELECT（选择）键，然后使用触摸板。当方向正确时，再次按下 SELECT（选择）键。
- 3 使用触摸板，将箭头放置在期望的位置。
- 4 按下 ARROW（箭头）键以设置箭头。箭头将从绿色变为白色。

要移除箭头，按下 ARROW（箭头）键，然后选择 **Hide**（隐藏）。

在图像上放置象形图

可用的象形图集取决于换能器和检查类型。

- 1 按下 PICTO（象形图）键。
- 2 选择  **x/x** 以显示期望的象形图，然后按下 SELECT（选择）键。

第一个数字表示图集的哪个象形图被选中。第二个数字表示可用的象形图数量。
- 3 使用触摸板，确定象形图标记的位置。
- 4（可选）要旋转象形图标记，按下 SELECT（选择）键，然后使用触摸板。
- 5 为象形图按选择一个屏幕位置：**U/L**（上/左）、**D/L**（下/左）、**D/R**（下/右）、**U/R**（上/右）。

在双工布局中，象形图被限制于顶部左侧。在 Dual（双重图像）模式中，四个位置均可用。

要移除象形图，请按下 **Hide**（隐藏）。

患者信息表

患者信息表允许您为患者检查输入患者标识、检查和临床信息。这些信息将自动出现在患者报告中。

当您创建一个新的患者信息表时，所有图像、短片以及在检查中保存的其它数据都被链接到该患者。（请参阅第 73 页上的“患者报告”。）

要创建新的患者信息表

- 1 按 PATIENT（患者）键。
- 2 选择  **New/End**（新建 / 结束）。
- 3 填写表的栏目。请参阅第 39 页上的“患者信息表栏目”。
- 4 选择 **Done**（完成）。

另请参阅第 42 页上的“要向患者检查附加图像和短片”。

要编辑患者信息表

如果检查未被归档或导出、并且如果信息并非来自工作列表，则您可以编辑患者信息。

另请参阅第 42 页上的“从患者列表编辑患者信息”。

- 1 按下 PATIENT（患者）键。
- 2 根据需要进行更改。
- 3 选择下列之一：
 - **Cancel**（取消）撤消更改并返回成像。
 - **Done**（完成）保存更改并返回成像。

要结束检查

- 1 确保您已经保存了图像以及您希望保留的其它数据。（请参阅第 40 页上的“保存图像和短片”。）
- 2 按下 PATIENT（患者）键。
- 3 选择  **New/End**（新建 / 结束）。将会出现一个新的患者信息表。

患者信息表栏目

可用的患者信息表栏目取决于检查类型。在某些栏目中，可以选择 Symbols（符号）以输入符号和特殊字符。请参阅第 11 页上的“Symbols（符号）”。

患者

- **Last, First, Middle**（姓氏、名字、中间名）患者姓名
- **ID** 患者识别号码
- **Accession**（登记编号）输入登记编号（若适用）。
- **Date of birth**（出生日期）
- **Gender**（性别）
- **Indications**（指征）输入所需的文字
- **User**（用户）用户姓名缩写
- 如果授权并配置了 DICOM Worklist（DICOM 工作列表）功能，则**程序（按钮）**可用。参阅 DICOM 用户指南。
选择 **Back**（返回）可保存输入内容并返回前一屏幕。

检查

- **Type**（类型）可用的检查类型，取决于换能器。请参阅第 34 页上的“各种换能器可用的成像模式和检查类型”。
- **LMP Estab. DD**（OB 或 Gyn 检查）在 OB 检查中，选择 **LMP** 或 **Estab. DD**，然后输入末次月经日期或确立的预产日期。在 Gyn 检查中，输入末次月经日期。LMP 日期必须早于当前的系统日期。

- **Twins**（双测量）（OB 检查）选择 **Twins**（双测量）复选框，以在计算菜单上显示 Twin A（测量 A）和 Twin B（测量 B）的测量值，并获得以前检查数据的 Twin A（测量 A）和 Twin B（测量 B）屏幕。
- **Previous Exams (button)**（以前检查）（按钮）（OB 检查）显示五个以前检查的栏目。先前检查的日期必须早于当前的系统日期。对于双测量，选择 **Twin A/B**（双测量 A/B）可在 Twin A（双测量 A）和 Twin B（双测量 B）屏幕之间切换。（如果 **Twin A/B**（双测量 A/B）选项没有出现，请选择 **Back**（返回），确保 **Twins**（双测量）复选框被选中。）
选择 **Back**（返回）以保存更改并返回上一个屏幕。
- **BP**（心脏、IMT、眼眶、经颅或血管检查）
血压
- **HR**（心脏、眼眶、经颅或血管检查）
心率。输入每分钟的心跳。保存使用测量的心率将会覆盖该输入。
- **Height**（身高）（心脏检查）患者身高，单位为英尺和英寸或者米和厘米。（要更改单位，请参阅第 23 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。）
- **Weight**（体重）（心脏检查）患者的体重，单位为磅或者公斤。（要更改单位，请参阅第 23 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。）
- **BSA**（心脏检查）体表面积。在您输入身高和体重之后自动计算出来。
- **Ethnicity**（种族）（IMT 检查）种族源
- **Reading Dr.**（判读医生）
- **Referring Dr.**（咨询医生）
- **Institution**（医疗机构）

图像和短片

保存图像和短片

当您保存图像或短片时，它们是被保存到内部存储器中。如果 Beep Alert（嘟声提示）是打开的，系统将会嘟嘟响起，并且百分比图标将会闪烁。（请参阅第 19 页上的“[Audio, Battery（音频、电池）设置](#)”。）系统状态区域的百分比图标显示内部存储器中已用空间的百分比。当空间不足时，如果您尝试保存图像或短片，超声仪将警告您内部存储已满。要解决这个问题，将您希望保留的图像和短片归档，然后从超声仪删除以释放空间。要在存储器容量快用完时收到警报提示，请参阅第 20 页上的“[接收存储器警报提示](#)”。

要访问已保存的图像和短片，请打开患者列表。请参阅第 41 页上的“[查阅患者检查](#)”。

保存图像

❖ 按下 **SAVE**（保存）键。

图像保存至内部存储器。

默认情况下，**SAVE**（保存）键仅保存图像。作为计算过程中的快捷方式，**SAVE**（保存）键可以将图像保存到内部存储器中，同时又可以把计算结果保存到患者报告中。请参阅第 23 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

采集和保存短片

短片是一项可选功能，使您可以捕获、预览和保存短片。

- 1 设置 Clips（短片）选项。（请参阅第 41 页上的“设置 Clips（短片）选项”。）
- 2 按下 CLIP（短片）键。

发生下列情况之一：

- 如果选择了 **Prev/Off**（预览 / 关闭），则短片直接保存至内部存储。
- 如果选择了 **Prev/On**（预览 / 打开），短片以前模式播放。您可以选择任一下列屏幕选项：
 - 播放速度  (1x, 1/2x, 1/4x)
 - **Pause**（暂停）以中断播放
 - **Left:x**（左 :x）或 **Right:x**（右 :x）从短片左侧或右侧删除图片（其中 *x* 是起始或结束帧编号）
 - **Save**（保存）以保存短片至内部存储
 - **Delete**（删除）以删除短片

设置 Clips（短片）选项

设置 Clips（短片）选项可确保短片按照您的规格捕获。

- 1 在 2D（二维）成像模式中，在屏幕上选择 **Clips**（短片）。
- 2 根据需要设置选项。

Clips（短片）选项

Time, ECG（时间，心电图）和 **Time**（时间）和 **ECG**（心电图）位于屏幕上的同一位置。



- 使用 **Time**（时间），将基于秒数进行采集。选择持续时间。
- 使用 **ECG**（心电图），将基于心跳数进行采集。选择心跳数。

Preview On（打开预览）、**Preview Off**（关闭预览）



PrevOn（打开预览）和 **PrevOff**（关闭预览）可打开和关闭预览功能。

- 使用 **Prev/On**（预览 / 打开），采集的短片会自动在屏幕上播放。可修整、保存或删除短片。
- 使用 **Prev/Off**（预览 / 关闭），短片保存至内部存储，而修整和删除选项不可用。

Prospective（预期）、**Retrospective**（回顾）



Pro（预期）和 **Retro**（回顾）决定短片捕获的方式：

- 在 **Pro**（预期）情况下，在您按下 CLIP（短片）键后，以预期方式采集短片。
- 使用 **Retro**（回顾），在您按下 CLIP（短片）键之前从预先保存的数据以回顾方式采集短片。

查阅患者检查

注意：

如果内部存储器图标没有出现在系统状态区域，则内部存储器可能有故障。请联系 SonoSite 技术支持。（请参阅第 v 页上的“SonoSite 技术支持”。）

患者列表组织患者检查中保存的图像和短片。您可以删除、查看、打印检查或对其进行归档。您也可以将它们复制到 USB 存储设备。

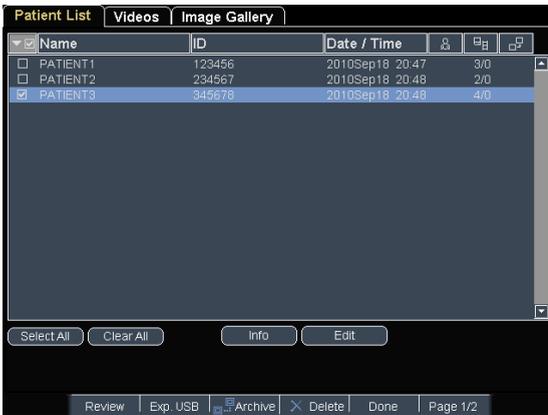


图4: 患者列表

显示患者列表

- 1 按下 REVIEW（查看）键。
- 2 如果有活动的检查，请按下屏幕上的 **List**（列表）。

对患者列表进行排序

在系统启动之后，患者列表是按日期和时间排列的，最近的患者检查排在第一。您可以根据需要对患者列表重新排序。

- ❖ 选择要按其进行排序的栏标题。如果要按相反的顺序排序，请再次选择。

注释: 栏标题可选。

在患者列表中选择患者

- ❖ 使用触摸板选择一个或多个患者的复选框。
Select All（选择全部）用于选择全部患者。

要取消选中患者，选择复选框或 **Clear All**（清除所有）。

从患者列表编辑患者信息

如果检查结束了但还没有导出或归档，则您可以从患者列表中编辑患者姓名和 ID，而不必从患者信息表中进行编辑。

- 1 在患者列表中选择患者。
- 2 选择 **Edit**（编辑）。
- 3 填写表的栏目并选择 **OK**（确定）。

要向患者检查附加图像和短片

虽然您不能向已经结束的患者检查添加图像和短片，但您可以自动开始一个具有相同患者信息的新的患者检查。根据您的归档器，在导出或归档时这两个检查将作为同一个研究出现。

- 1 在患者列表中，选择检查。
- 2 在屏幕上选择 **Append**（附加）。
将会出现一个新的患者信息表。该表具有与您选择的检查相同的信息。

要查看图像和短片

一次只能查看一个患者检查的图像和短片。

- 1 在患者列表中，突出显示您想查看其图像和短片的患者。
- 2 在屏幕上选择 **Review**（查看）。
- 3 选择 x/x 以循环到您希望查看的图像或短片。
- 4（仅短片）选择 **Play**（播放）。

载入后，短片将自动播放。载入时间取决于短片长度。

您可以选择 **Pause**（暂停）以冻结短片，也可以选择播放速度 \rightarrow 1x、1/2x、1/4x。

- 5 选择 x/x 以循环到您希望查看的下一个图像或短片。

要返回患者列表，选择 **List**（列表）。要返回成像，选择 **Done**（完成）。

打印、导出和删除图像和短片

警告：

为避免损坏 USB，存储设备以及丢失其中的患者数据，请遵循下列事项：

- 在系统导出数据时，切勿取下 USB 存储设备，切勿关闭本超声系统。
- 当 USB 存储设备插在本超声系统上的 USB 端口时，切勿碰撞或对其施压。否则，连接器可能会断裂。

要打印图像

- 1 确认已选择打印机。请参阅第 19 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。
- 2 执行以下一项操作：
 - 在患者列表中，查看患者的图像。图像出现时选择 **Print**（打印）。
 - 在图像显示的情况下，按下 A 快捷键。
默认情况下，A 快捷键执行打印功能要重新编排 A 和 B 快捷键，请见第 23 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

要打印多个图像

- 1 确认已选择打印机。请参阅第 19 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。
- 2 执行以下一项操作：
 - 打印多个患者的全部图像：在患者列表中选择一或多个患者。然后选择 **Print**（打印）。
 - 打印一个患者的全部图像：在患者列表中突出显示该患者，然后选择 **Print**（打印）。
在打印时，每个图像短暂地出现在屏幕上。

要将患者检查导出到 USB 存储设备

如果检查结束，您可以输出病人检查。（请参阅第 39 页上的“[要结束检查](#)”。）

USB 存储设备用于临时存储图像和短片。应当定期归档患者检查。要指定文件格式，请参阅第 23 页上的“[USB Devices（USB 设备）设置](#)”。

- 1 插入 USB 存储设备。
- 2 在患者列表中，选择您希望导出的患者检查。
- 3 选择 **Exp. USB**（导出 USB）界面。出现一个 USB 设备列表。
- 4 选择 USB 存储设备。如果你想隐藏患者信息，请取消对 **Include patient information on images and clips**（在图像和短片上包含患者信息）的选择。

仅可用的 USB 设备是可选择的。

- 5 选择 **Export**（导出）。

在 USB 动画停止后大约 5 秒钟完成文件导出。在导出时拔下 USB 存储设备或关闭系统可能会导致导出的文件被破坏或不完整。要停止正在进行的导出，选择 **Cancel Export**（取消导出）。

要删除图像和短片

- 1 在患者列表中选择一或多个患者。
- 2 选择 **Delete**（删除）以删除所选患者。出现一个确认对话框。

要手工归档图像和短片

您可以使用 SiteLink Image Manager 将患者检查发送到 DICOM 打印机或归档器或发送到 PC。DICOM 和 SiteLink Image Manager 是可选的功能。有关归档的更多信息，请参阅 SiteLink Image Manager 和 DICOM 的文档。

- 1 在患者列表中选择一或多个患者。
- 2 选择 **Archive**（归档）。

要显示有关一个患者检查的信息

- 1 在患者列表上，选择检查。
- 2 选择 **Info**（信息）。

ECG 监护

ECG 监护是一项可选功能并且需配备一条 SonoSite ECG 线缆。

警告：

为了防止误诊，切勿使用 ECG 描述来诊断心律。SonoSite ECG 选项是一项非诊断功能。

为避免与飞机系统的电子干扰，切勿在飞机上使用 ECG 线缆。这种干扰可能会造成安全后果。

注意：

在本系统上请只使用 SonoSite 推荐的附件。连接非 SonoSite 推荐的附件可能会损坏您的系统。

注释：当连接 ECG 时，活检导引路线不可用。患者使用除颤器后，ECG 信号可能需要最长一分钟来重新稳定。

要监视 ECG

- 1 将 ECG 线缆连接到超声仪系统、微型底座或对接系统的 ECG 连接器上。

ECG 监护会自动打开。

注释：外部 ECG 显示器可能会导致 ECG 描述相对于 2D（二维）图像在时间上存在延迟。当连接 ECG 时，活检导引路线不可用。

- 2 选择屏幕上的 **ECG**。（ECG 可能在另一个页面上。它仅在连接 ECG 电缆时显示。）
- 3 根据需要设置选项。

ECG 监护选项

Show/Hide 打开和关闭 ECG 描述。
(显示 / 隐藏)



Gain 增加或减少 ECG 增益。设置值为
(增益) **0-20**。



Position 设定 ECG 描述的位置。
(位置)

Sweep Speed 设置为 **Slow**（缓慢）、**Med**（中
(扫描速度) 等) 和 **Fast**（快速）。



Delay 显示短片采集延迟的 **Line**（延迟
(延迟) 线) 和 **Save**（保存）。（关于捕捉短片的说明，请参阅第 41 页上的“[采集和保存短片](#)”。）

Line ECG 描述上延迟线的位置。延迟线
(延迟线) 表示短片采集开始的位置。



Save 保存 ECG 描述上延迟线的当前位
(保存) 置。（可以暂时更改延迟线的位置。开始一个新的患者信息表或关闭后重新打开超声仪电源会将延迟线恢复为最近保存的位置。）选择 **Delay**（延迟）以显示这些选项。

第 4 章：测量和计算

您可以为快速参考而测量，也可以在一项计算内进行测量。可以执行一般计算以及特定于一个检查类型的计算。

测量是在冻结的图像上执行的。关于所使用的参考文献，请参阅第 7 章“参考文献”。

测量

您可以在任何成像模式中执行基本测量，并且可以连同所显示的测量一起保存图像。（请参阅第 40 页上的“保存图像”。）结果不会自动保存到计算和患者报告中，除了 M Mode HR 测量。如果您愿意的话，您可以首先开始一个计算，然后测量。请参阅第 49 页上的“执行和保存计算中的测量”。

某些选项可能不适用于您的系统。可用的选项取决于您的配置、换能器和检查类型。

要将测量保存到计算和患者报告中

- 1 在测量活动（绿色）的情况下，按下 CALCS（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择一个测量名称。
只有对成像模式和检查类型可用的测量名称才是可选择的。
- 3 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

要在测量之前开始计算，请参阅第 49 页上的“执行和保存计算中的测量”。

使用卡尺

在测量时，您将使用卡尺，且卡尺通常是成对的。基于卡尺位置的结果出现在屏幕底部。使用触摸板改变卡尺位置时，结果将会更新。在描述测量中，完成描述后出现结果。

在计算的外部，通过按下 CALIPER（卡尺）键可以添加卡尺。您可以有多个卡尺集合，并且可以从一个集合切换到另外一个集合，在需要时可改变其位置。每个集合都显示测量结果。活动卡尺和测量结果以绿色突出显示。当您完成移动卡尺时，测量就完成了。

在一个计算内，从计算菜单进行选择时会出现卡尺。（请参阅第 49 页上的“要从计算菜单中进行选择”。）

为了获得精确的测量，必须精确放置卡尺。

要切换活动卡尺

- ❖ 执行以下一项操作：
 - 要在一个集合内切换活动卡尺，请按下 SELECT（选择）键。
 - 要当在计算外部进行测量时切换活动集合，请选择屏幕上的 **Switch**（切换）。

要删除或编辑测量

- ❖ 在测量活动（突出显示）时，执行下列操作之一：
 - 要删除，请选择屏幕上的 **Delete**（删除）。
 - 要进行编辑，使用触摸板移动卡尺。

注释：设置后，描绘测量不可再进一步编辑。

要提高卡尺放置的精确度

❖ 执行以下一项操作：

- 调整显示屏为最大清晰度。
- 使用前沿（距离换能器最近）或边界作为开始点和停止点。
- 对每类测量保持一致的换能器方向。
- 确保兴趣区域尽可能多地填充屏幕。
- (2D) 使深度最小或放大。

2D（二维）测量

可在 2D（二维）成像中执行的基本测量如下：

- 距离（单位：cm）
- 面积（单位 cm^2 ）
- 周长（单位 cm）

您还可以通过手动描述测量面积或周长。



图 1：具有两个距离测量和一个周长测量的 2D（二维）图像

您可以一次执行距离、面积、周长和手动描述组合测量。可能的总数取决于它们的顺序和类型。

测量距离 (2D)

您可以在 2D（二维）图像上执行多达八个距离测量。

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按下 CALIPER（卡尺）键。
出现一对卡尺，由点线连接。
- 2 使用触摸板，确定第一个卡尺的位置，然后按下 SELECT（选择）键。
另一个卡尺变为活动的。
- 3 使用触摸板，确定另一个卡尺的位置。
如果您把两个卡尺移动得彼此太近，它们将收缩，点线将会消失。

请参阅第 45 页上的“要将测量保存到计算和患者报告中”。

要测量面积或周长 (2D)

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按下 CALIPER（卡尺）键。
- 2 选择屏幕上的 **Ellipse**（椭圆）。
注释：如果您超过了允许的测量数量，Ellipse（椭圆）将不可用。
- 3 使用触摸板调整椭圆大小和位置。SELECT（选择）键可在位置和大小之间切换

请参阅第 45 页上的“要将测量保存到计算和患者报告中”。

要手动描述 (2D)

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按下 CALIPER（卡尺）键。
- 2 选择屏幕上的 **Manual**（手动）。
注释：如果您超过了允许的测量数量，Manual（手动）将不可用。
- 3 使用触摸板将卡尺放置在想要开始的位置。
- 4 按下 SELECT（选择）键。
- 5 使用触摸板，完成描述，然后按下 SET（设置）键。

请参阅第 45 页上的“要将测量保存到计算和患者报告中”。

M 模式测量

您可以在 M 模式成像中执行的基本测量如下：

- 距离（单位：cm） / 时间（单位：秒）
- 心率 (HR)（单位：心博次数 / 分 (bpm)）

描述上方的时间刻度有 200 ms 间隔的小刻度和 1 秒间隔的大刻度。

要测量距离（M 模式）

在一个图像上，您最多可以执行 4 个距离测量。

- 1 在冻结的 M Mode（M 模式）描述上，按下 CALIPER（卡尺）键。
将会出现一个卡尺。
- 2 使用触摸板放置卡尺。
- 3 按下 SELECT（选择）键以显示第二个卡尺。
- 4 使用触摸板，确定第二个卡尺的位置。

请参阅第 45 页上的“[要将测量保存到计算和患者报告中](#)”。

测量心率（M 模式）

- 1 在冻结的 M Mode（M 模式）描述上，按下 CALIPER（卡尺）键。
出现一个垂直卡尺。
- 2 选择屏幕上的 HR（心率）。
出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将垂直卡尺放置在心跳的峰值处。
- 4 按下 SELECT（选择）键。
出现第二个垂直卡尺。
- 5 使用触摸板，将第二个垂直卡尺放置在下一个心跳的最高点。

请参阅第 45 页上的“[要将测量保存到计算和患者报告中](#)”。保存心率测量到患者报告中将会盖写在患者信息表上输入的任何心率。

另请参阅第 68 页上的“[要测量胎儿心率（M 模式）](#)”。

多普勒测量

在多普勒成像中您可以执行的基本测量是速度 (cm/s)、压力梯度、经过时间、+/-x 比率、阻力指数 (RI) 以及加速度。您也可以手动描述或自动描述。

对于多普勒测量，Doppler（多普勒）刻度必须设置为 cm/s。请参阅第 23 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

测量速度 (cm/s) 和压力梯度（多普勒）

- 1 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALIPER（卡尺）键。
将会出现一个卡尺。
- 2 使用触摸板，将该卡尺放置在速度波形的波峰。

该测量涉及从基线开始的单个卡尺。

请参阅第 45 页上的“[要将测量保存到计算和患者报告中](#)”。

测量速度、经过时间、+/-x 比率、阻力指数 (RI) 和加速度（多普勒）

- 1 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALIPER（卡尺）键。
将会出现一个卡尺。
- 2 使用触摸板，将卡尺放置在心缩波形的波峰。
- 3 按下 SELECT（选择）键。
出现第二个卡尺。
- 4 使用触摸板将第二个卡尺放在波形的舒张末期上。

请参阅第 45 页上的“[要将测量保存到计算和患者报告中](#)”。

测量持续时间（多普勒）

- 1 在 Doppler 频谱描述图像上，按下 CALIPER（卡尺）键。
- 2 按下屏幕上的 **Time**（时间）。
出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将卡尺放置在所需位置并按下 SELECT（选择）键。
出现第二个卡尺。
- 4 使用触摸板，将第二只卡尺放在期望的位置，然后按 SELECT（选择）键。

手动描述（多普勒）

- 1 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALIPER（卡尺）键。
- 2 选择屏幕上的 **Manual**（手动）。
将会出现一个卡尺。
- 3 使用触摸板，将该卡尺放在所需波形的开始处，按下 SELECT（选择）键。
如果没有正确放置卡尺，则结果不准确。
- 4 使用触摸板，描绘波形。
要进行修正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消），使用触摸板回溯，或按下 BACKSPACE（后退）键。
- 5 按下 SET（设置）键。
测量结果将会出现。

请参阅第 45 页上的“[要将测量保存到计算和患者报告中](#)”。

要自动描述（多普勒）

在自动描述之后，确认系统生成的边界是正确的。如果您对描述不满意，请获取高质量的多普勒频谱描述图像，或手动描述。（请参阅第 48 页上的“[手动描述（多普勒）](#)”。）

- 1 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALIPER（卡尺）键。
- 2 选择屏幕上的 **Auto**（自动）。
出现一个垂直卡尺。

- 3 使用触摸板，将该卡尺放在波形的开始处。
如果没有正确放置卡尺，则计算结果不准确。
- 4 按下 SELECT（选择）键。
出现第二个垂直卡尺。
- 5 使用触摸板，将第二只卡尺放置在波形的末尾。
- 6 按下 SET（设置）键。
测量结果将会出现。

请参阅第 45 页上的“[要将测量保存到计算和患者报告中](#)”。

自动描述结果

根据检查类型，自动描述的结果包括：

- 速度时间积分 (VTI)
- 峰值血流速度 (Vmax)
- 平均压力梯度 (PGmean)
- 峰值描述平均血流速度 (Vmean)
- 压力梯度 (PGmax)
- 心排量 (CO)
- 收缩期峰值血流速度 (PSV)
- 时间平均血流速度 (TAM)*
- +/× 或收缩期 / 舒张期峰值比 (S/D)
- 搏动指数 (PI)
- 舒张末期血流速度 (EDV)
- 加速度时间 (AT)
- 阻力指数 (RI)
- 时间平均峰值 (TAP)
- 通道深度

一般计算

在计算内，您可以将测量结果保存到患者报告中。您可以从计算中显示、重复和删除测量。某些测量可以直接从患者报告页上删除。请参阅第 73 页上的“患者报告”。

计算包取决于检查类型和换能器。

计算菜单

计算菜单包含成像模式和检查类型可用的测量。在您执行并保存一个测量之后，其结果被保存到患者报告中。（请参阅第 73 页上的“患者报告”。）同时，一个勾号出现在计算菜单中的测量名称旁边。如果您突出显示勾选的测量名称，其结果将会出现在菜单下方。如果您重复该测量，菜单下方的结果将反映最后一次测量或平均值，这取决于该测量。

其后带有省略号的菜单项 (...) 拥有子条目。

要从计算菜单中进行选择

1 在冻结的图像上，按下 CALCS（计算）键。

将会出现计算菜单。

2 使用触摸板或箭头键，突出显示所需的测量名称。

要显示其他测量名称，请突出显示 **Next**（下一个）、**Prev**（上一个）或包含省略号 (...) 的测量名称。然后按下 SELECT（选择）键。

只有对成像模式可用的测量名称才是可选择的。

3 按下 SELECT（选择）键。

要关闭计算菜单，按下 CALCS（计算）键一次（如果菜单是活动的）或者两次（如果菜单是不活动的）。

执行和保存计算中的测量

在一个计算内执行测量时，您从计算菜单中进行选择，放置出现的卡尺，然后保存该计算。与在计算外部执行的测量不同，卡尺是通过从计算菜单中进行选择出现的，而不是通过按下 CALIPER（卡尺）键。出现的卡尺的类型取决于测量。

要保存一个计算

❖ 执行以下一项操作：

- 仅保存计算：按下 SAVE CALC（保存计算）键或选择屏幕上的 **Save**（保存）。

计算被保存到患者报告中。要连同所显示的测量保存图像，请参阅第 40 页上的“保存图像”。

- 同时保存图像和计算：如果将 SAVE（保存）键的功能设为 **Image/Calcs**（图像/计算），则按下 SAVE（保存）键。（请参阅第 23 页上的“Presets（预置）设置”。）

计算被保存到患者报告中，而图像被保存到内部存储器中，连同所显示的测量。

显示、重复和删除计算中已保存的测量

要显示已保存的测量

❖ 执行以下一项操作：

- 突出显示计算菜单中的测量名称。其结果出现在菜单下方。
- 打开患者报告。请参阅第 73 页上的“患者报告”。

要重复已保存的测量

1 突出显示计算菜单中的测量名称。

2 按下 SELECT（选择）键或 CALIPER（卡尺）键。

3 再次执行测量。

新的结果出现在屏幕上的测量和计算数据区域。（请参阅第 7 页上的“屏幕布局”。）您将其与菜单下方已保存的结果进行比较。

4 要保存新的测量，请按下 SAVE CALC（保存计算）键。

这会将新测量保存到病人报告并覆盖先前保存的测量。

要删除已保存的测量

- 1 从计算菜单中选择测量名称。
- 2 选择屏幕上的 **Delete**（删除）。

上次保存的测量被从患者报告中删除。如果它是仅有的测量，则勾号将被从计算菜单中删除。

某些测量可以直接从患者报告页上删除。请参阅第 73 页上的“[患者报告](#)”。

EMED 计算

EMED 计算的结果将自动出现在 EMED 工作表中。所有 EMED 计算对每种检查类型都是可用的。

要执行一项 **EMED** 计算：

- 1 按 **CALCS**（计算）键。
 - 2 选择屏幕上的 **EMED**。
- 计算菜单将变成 EMED 计算菜单。

- 3 选择计算名称。
- 4 执行一次距离测量。
- 5 保存测量。

要返回计算菜单，请选择屏幕上的 **Calcs**（计算）。

收缩率计算

警告：

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

换能器	检查类型
C11x	血管 / 腹部
C60x/C60xi	腹部、肌肉
HFL38x	IMT、小器官、血管
HFL50x	肌肉、小器官
L25x	肌肉、血管
L38xi	IMT、肌骨、小部位、血管
P10x	腹部
P21x	腹部
SLAx	肌肉、血管

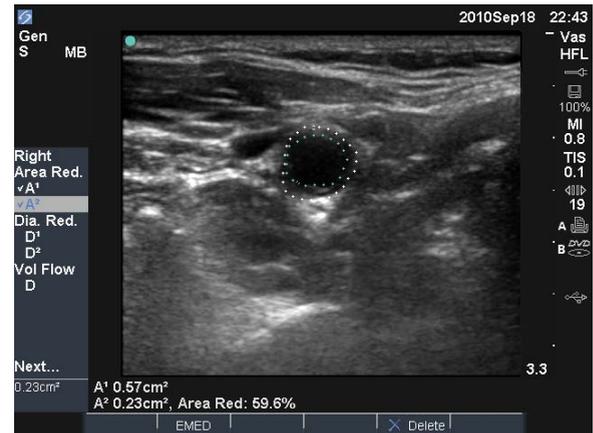


图 2：右侧颈动脉球的面积收缩率计算

计算面积收缩率

面积收缩率计算涉及两个手动描述测量。

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 为 **A¹** 执行以下操作，然后为 **A²** 执行以下操作：
 - a 从计算菜单中，在 **Area Red**（面积收缩）下选择测量名称。
 - b 使用触摸板，将卡尺移动到描述的开始点，按下 SELECT（选择）键。
 - c 使用触摸板，描绘所需的区域。
要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 BACKSPACE（回退）键。
 - d 完成描述，按下 SET（设置）键。
 - e 保存计算。请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。

面积收缩率结果出现在屏幕上的测量和计算数据区域以及患者报告中。

计算直径收缩率

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 为 **D¹** 执行以下操作，然后为 **D²** 执行以下操作：
 - a 从计算菜单中，在 **Dia Red**（直径收缩）下选择测量名称。
 - b 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
 - c 保存计算。请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。

直径收缩率结果出现在测量和计算数据区域以及患者报告中。

容积计算

警告：

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

换能器	检查类型
C8x	前列腺
C11x	腹部、新生儿、神经、血管
C60x/C60xi	腹部、妇科、肌肉、神经
HFL38x	乳房、神经、小器官、血管
HFL50x	乳房、肌肉、神经、小器官
ICTx	Gyn
L25x	肌肉、神经、浅表、血管
L38xi	乳房、肌骨、神经、小部位、血管
P10x	腹部、新生儿
P21x	腹部
SLAx	肌肉、神经、浅表、血管

计算容积

容积计算涉及三个 2D 距离测量： D^1 、 D^2 和 D^3 。在保存所有测量后，结果出现在屏幕上以及患者报告中。

- ❖ 对于您需要测量的每个图像，执行以下操作：
 - a 在冻结的 2D 图像上，按下 CALCS（计算）键。
 - b 对于您需要进行的每个测量，执行以下操作：
 - i 从计算菜单中，在 **Volume**（容积）下选择测量名称。（如果在 Gyn（妇科）检查中 **Volume**（容积）不可用，请选择 **Gyn**（妇科），然后选择 **Volume**（容积）。）
 - ii 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
 - iii 保存测量。请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。

容积流量计算

警告：

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

换能器	检查类型
C11x	血管 / 腹部
C60x/C60xi	腹部
HFL38x	血管
L25x	血管
L38xi	血管
P10x	腹部
P21x	腹部
SLAx	血管

下表显示完成容积流量计算需要的测量。有关术语缩写的定义，请参阅第 171 页上的“[术语表](#)”。

容积流量计算

菜单标题	测量（成像模式）	计算结果
Vol Flow （容积流量）	D (2D)* TAM 或 TAP （多普勒）	VF（容积流量 ml/min）

* 如果不使用通道大小而测量直径则需要

容积流量计算需要 2D 和多普勒测量。对于 2D 测量，您可以使用下列任一消毒剂：

- 测量血管的直径。此方法更精确。无需测量通道大小。
- 使用通道大小。如果您没有测量血管直径，超声仪将自动使用通道大小，计算结果中将出现“（通道）”。

多普勒取样容积应使超声波完全作用于血管。您可以测量时间平均值或时间平均峰值。要指定实时描绘设置，请参阅第 23 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

在执行容积流量测量时请考虑下列因素：

- 使用者应遵守当前执行容积流量计算应用的医疗惯例。
- 容积流量计算的准确度很大程度上取决于用户。
- 医学文献中指出的准确度影响因素如下：
 - 对 2D 区域使用直径方法
 - 难以确保血管受超声波均匀影响。本系统限于下列取样容积大小：
 - C11x 换能器：1、2、3 通道规格 (mm)
 - C60x 和 P10x 换能器：2、3、5、7、10、12 通道规格 (mm)
 - HFL38x、L25x、和 SLAx 换能器：1、3、5、6、7、8、10、12 通道规格 (mm)
 - P21x 换能器：2、3、5、7、11.5、14 通道规格 (mm)
 - 放置卡尺的精确度
 - 角度校正的准确度

容积流量测量和计算中的考虑因素和准确度在以下参考文献中有讨论：

Allan, Paul L. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 4th Ed., Harcourt Publishers Limited, (2000) 36-38.

计算容积流量

- 1 如果不使用通道大小而测量直径，则执行二维测量：
 - a 在冻结的全屏 2D 图像上或双工图像上，按下 CALCS（计算）键。
 - b 从计算菜单中，在 **Vol Flow**（容积流量）下选择 **D**（距离）。
 - c 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
 - d 保存计算。请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。
- 2 执行多普勒测量：
 - a 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
 - b 从计算菜单中，在 **Vol Flow**（容积流量）下选择 **TAM** 或 **TAP**。
出现一个垂直卡尺。
 - c 使用触摸板，将该垂直卡尺放在波形的开始处。
如果没有正确放置卡尺，则计算结果不准确。
 - d 按下 SELECT（选择）键以显示第二个垂直卡尺。
 - e 使用触摸板将第二个垂直卡尺放在波形的结束处。
 - f 按下 SET（设置）键完成描迹并显示结果。
 - g 保存计算。请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。

在屏幕底部显示结果，并保存至患者报告中。

根据检查计算

除了一般计算之外，还有心脏、妇科 (Gyn)、IMT、OB（产科）、眼窝、小器官、经颅多普勒 (TCD) 和血管检查类型的特殊计算。

心脏计算

警告：

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

换能器	检查类型
P10x	心脏
P21x	心脏

下表列出了完成不同的心脏计算所需的测量。有关术语缩写的定义，请参阅第 171 页上的“[术语表](#)”。

心脏计算

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
LV...LVd	RVW (2D)	CO
	RVD (2D)	EF
	IVS (2D)	SV
	LVD (2D)	LVESV
	LVPW (2D)	LVEDV
		IVSFT
...LVs	RVW (2D)	LVPWF
	RVD (2D)	LVDFS
	IVS (2D)	CI
	LVD (2D)	SI
	LVPW (2D)	
		CO 和 CI 需要 HR ^a
Ao/LA	Ao (2D 或 M 模式)	Ao LA/Ao
	AAo (2D)	AAo
	LA (2D 或 M 模式)	LA LA/Ao
	LVOT D (2D)	LVOT D LVOT 面积
	ACS (M 模式)	ACS
	LVET (M 模式)	LVET
MV	EF: 斜率 (M 模式)	EF 斜率
	EPSS (M 模式)	EPSS

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
LV...LVd	RVW (M 模式)	CO
	RVD (M 模式)	EF
	IVS (M 模式)	SV
	LVD (M 模式)	LVESV
	LVPW (M 模式)	LVEDV
...LVs	RVW (M 模式)	IVSFT
	RVD (M 模式)	LVPWFT
	IVS (M 模式)	LVDFS
	LVD (M 模式)	CI
	LVPW (M 模式)	SI
HR	HR ^a	LV 质量
面积	AV (2D)	AV 面积
	MV (2D)	MV 面积
LV 容积 (EF)	A4Cd (2D)	LV 容积
	A4Cs (2D)	LV 面积
	A2Cd (2D)	EF
	A2Cs (2D)	CO
		SV
	CI	SI
		双平面
LV 质量	Epi (2D)	LV 质量
	Endo (2D)	Epi 面积
	Apical (2D)	Endo 面积 心尖距离

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
PISA	Ann D (2D)	PISA 面积
	半径 (彩色)	ERO
	MR/VTI (多普勒)	MV 率
	MV/VTI (多普勒)	反流量
		反流分数
Qp/Qs	LVOT D (2D)	D
	RVOT D (2D)	VTI
	LVOT VTI (多普勒)	VMax
	RVOT VTI (多普勒)	PGmax
		Vmean
		PGmean
		SV
	Qp/Qs	
CO	LVOT D (2D)	CO
	— (多普勒)	SV
		CI
		SI
		VTI
		HR
	LVOT D	
TDI	(壁) e' 和 a' (多普勒)	E(MV)/e' 比
	(壁) e' 和 a' (多普勒)	
	(壁) e' 和 a' (多普勒)	
	(壁) e' 和 a' (多普勒)	
	(壁) e' 和 a' (多普勒)	
	(壁) e' 和 a' (多普勒)	

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
P. Vein	A (多普勒)	VMax
	Adur (多普勒)	时间
	S (多普勒)	VMax
	D (多普勒)	S/D 比率
MV	E (多普勒)	E
	A (多普勒)	E PG A A PG E:A
	Adur (多普勒)	时间
	PHT (多普勒)	PHT MVA 减速时间
	VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	IVRT (多普勒)	时间
	MV...MR	dP:dT ^b (连续波多普勒)

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
AV	Vmax (多普勒)	Vmax PGmax
	VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	来自 AV 的 VTI 或 Vmax LVOT (多普勒) 来自 AV 的 VTI 或 Vmax (多普勒)	AVA
Ao/LA	LVOT D (2D)	
AV	VTI (多普勒)	SV
Ao/LA	LVOT D (2D)	
AV	VTI (多普勒)	CO
Ao/LA	LVOT D (2D)	
HR	HR ^a	
LVOT	Vmax (多普勒)	Vmax PGmax
	VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
AV...AI	PHT (斜率) (多普勒)	AI PHT AI 心率

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果	
TV	TRmax (多普勒)	Vmax PGmax	
	E (多普勒)	E	
	A (多普勒)	E PG A A PG E:A	
	PHT (多普勒)	PHT MVA 减速时间	
VTI (多普勒)	VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean	
	RA 压力 ^c	RVSP	
	PV	Vmax (多普勒)	Vmax PGmax
		VTI (多普勒)	VTI
AT (多普勒)		Vmax PGmax Vmean PGmean AT	

- 您可以使用三种方式输入 HR 测量：患者信息表、Doppler 测量（请参阅第 61 页上的“要计算心率 (HR)”）或 M Mode 测量（请参阅第 47 页上的“测量心率 (M 模式)”）。
- 在 100 cm/s 和 300 cm/s 时进行。
- 特定于心脏病报告。请参阅第 73 页上的“要删除血管或心脏测量”。

要测量 LVd 和 LVs

- 在冻结的 2D（二维）图像或 M Mode（M 模式）描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
- 从计算菜单中选择测量名称。
- 将活动（绿色）卡尺放在起始点上。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
- 按下 SELECT（选择）键，放置第二个卡尺。
- 按下 SELECT（选择）键。
出现另一个卡尺，计算菜单突出显示下一个测量名称。
- 放置该卡尺，按下 SELECT（选择）键。对计算组中的每个测量名称重复这些操作。
每次您按下 SELECT（选择）键时，将出现另一个卡尺，计算菜单将突出显示下一个测量名称。
- 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

要测量 Ao、LA、AAo 或 LVOT D

- 在冻结的 2D（二维）图像或 M Mode（M 模式）描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
- 从计算菜单中选择测量名称。
- 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
- 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

计算 LV 容积（辛普森规则）

- 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 对每个测量执行下列操作：
 - 从计算菜单中选择所需的视图和相位。
 - 将卡尺放在二尖瓣环处，按下 SELECT（选择）键开始描述。
 - 使用触摸板描绘左心室 (LV) 腔。

要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 BACKSPACE（回退）键。

d 完成描述，按下 SET（设置）键。

e 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

计算 MV 或 AV 面积

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 在计算菜单中，找到 **Area**（面积），然后选择 **MV** 或 **AV**。
- 3 将卡尺放在您希望开始描述的位置，按下 SELECT（选择）键。
- 4 使用触摸板，描绘所需的区域。
要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 BACKSPACE（回退）键。
- 5 完成描述，按下 SET（设置）键。
- 6 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

计算 LV 质量

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 在计算菜单中，找到 **LV Mass**（LV 质量）。
- 3 对 **EPI** 执行下列操作，然后对 **Endo** 执行下列操作：
 - a 从计算菜单中选择测量名称。
 - b 将卡尺放在您希望开始描述的位置，按下 SELECT（选择）键。
 - c 使用触摸板，描绘所需的区域。
要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 BACKSPACE（回退）键。
- d 完成描述，按下 SET（设置）键。
- e 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）
- 4 从计算菜单中选择 **Apical**（心尖）。
- 5 放置卡尺，测量心室长度。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
- 6 保存计算。

测量峰值速度

对于每个心脏测量，本系统最多可保存五个单独的测量并计算它们的平均值。如果您进行了五个以上的测量，则最近的测量将会取代第五个测量。如果从患者报告中删除已保存的某个测量值，则下一个保存的测量值会替代患者报告中被删除的那个测量值。计算菜单底部显示最近保存的测量。

- 1 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 从计算菜单中，选择 **MV**、**TV**、**TDI** 或 **P.Vein**（P. 静脉）。
- 3 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
 - a 从计算菜单中选择测量名称。
 - b 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
 - c 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

要计算速度时间积分 (VTI)

注释：除了 VTI 之外，本计算还可计算出其它结果。参见表第 54 页上的“心脏计算”。

- 1 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 从计算菜单中，选择 **VTI**（在 **MV** 下）、**AV**、**TV**、**PV**、或 **LVOT**。
- 3 将卡尺放在波形的起始点，按下 SELECT（选择）键开始描述。
- 4 使用触摸板，描绘波形。
要进行修正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消），使用触摸板回溯，或按下 BACKSPACE（回退）键。
- 5 按下 SET（设置）键完成描述。
- 6 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

有关自动描述工具的信息，请参阅第 48 页上的“要自动描述（多普勒）”。

计算右室收缩末期压力 (RVSP)

- 1 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上, 按 CALCS (计算) 键。
- 2 从计算菜单中, 选择 **TV**, 然后选择 **TRmax**。
- 3 放置卡尺。(请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。)
- 4 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)
- 5 要调整 RA 压力, 请参阅第 73 页上的“要删除血管或心脏测量”。
将 RA 压力从默认的 5 更改为其他值将会影响患者报告中 RVSP 的计算。

计算 MV、AI 或 TV 中的压力减半时间 (PHT)

- 1 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上, 按 CALCS (计算) 键。
- 2 从计算菜单中, 选择 **MV**、**AV** 或 **TV**, 然后选择 **PHT**。
- 3 将第一个卡尺放在峰值上, 按下 SELECT (选择) 键。
出现第二个卡尺。
- 4 放置第二只卡尺:
 - 在 MV 测量中, 将卡尺沿 EF 斜面放置。
 - 在 AV 测量中, 将卡尺放在舒张末期上。
- 5 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)

要计算近端等速表面积 (PISA)

PISA 计算需要 2D 模式中的一个测量值、Color (彩色) 模式中的一个测量值、Doppler (多普勒) 频谱描述模式中的两个测量值。在保存所有测量值后, 结果出现在患者报告中。

- 1 从 Ann D (2D) 进行测量:
 - a 在冻结的 2D (二维) 图像上, 按 CALCS (计算) 键。
 - b 从计算菜单上找到 **PISA**, 然后选择 **Ann D**。
 - c 放置卡尺。(请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。)

d 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)

- 2 从半径 (彩色) 进行测量:
 - a 在冻结的 Color (彩色) 图像上, 按 CALCS (计算) 键。
 - b 从计算菜单中选择 **Radius** (半径)。
 - c 放置卡尺。
 - d 保存计算。
- 3 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上, 按 CALCS (计算) 键。
- 4 为从 MR VTI 进行测量以及再次从 MV VTI (多普勒) 进行测量, 执行以下操作:
 - a 从计算菜单中, 选择 **PISA**, 然后选择 **MR VTI** 或 **MV VTI**。
 - b 将卡尺放在波形的起始点, 按下 SELECT (选择) 键开始描述。
 - c 使用触摸板, 描绘波形。
要进行修正, 选择屏幕上的 **Undo** (撤消), 使用触摸板回溯, 或按下 BACKSPACE (回退) 键。
 - d 按下 SET (设置) 键完成描述。
 - e 保存计算。

有关自动描述工具的信息, 请参阅第 48 页上的“要自动描述 (多普勒)”。

计算等容舒张时间 (IVRT)

- 1 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上, 按 CALCS (计算) 键。
- 2 从计算菜单中选择 **MV**, 然后选择 **IVRT**。
出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板将卡尺放在主动脉瓣闭合处。
- 4 按下 SELECT (选择) 键。
出现第二个垂直卡尺。
- 5 使用触摸板将第二个卡尺放在二尖瓣内流的起始点。
- 6 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)

计算压差：时差 (dP:dT)

要执行 dP:dT 测量，CW Doppler（连续波多普勒）刻度必须在基线的负侧包括 300 cm/s 或更大的流速。（请参阅第 32 页上的“[波谱描述选项](#)”。）

- 1 在冻结的 CW Doppler（连续波多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择 **MV**，然后选择 **dP:dT**。
一条带有活动状态卡尺的水平虚线以 100 cm/s 的速度出现。
- 3 将第一个卡尺沿波形放置在 100 cm/s 处。
- 4 按下 SELECT（选择）键。
第二条带有活动状态卡尺的水平虚线以 300 cm/s 的速度出现。
- 5 将第二个卡尺沿波形放置在 300 cm/s 处。
- 6 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）

计算主动脉瓣面积 (AVA)

AVA 计算需要 2D 模式下的一个测量值和 Doppler（多普勒）模式下的两个测量值。在保存测量值后，结果出现在患者报告中。

- 1 从 LVOT (2D) 进行测量：
 - a 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
 - b 从计算菜单中选择 **LVOT D**。
 - c 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
 - d 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）
- 2 从 LVOT 进行测量，然后从 AV（多普勒）进行测量：
 - 对于 Vmax，请参阅第 58 页上的“[测量峰值速度](#)”。从计算菜单中选择 **AV**，选择取样部位，然后选择 **Vmax**。
 - 对于 VTI，请参阅第 58 页上的“[要计算速度时间积分 \(VTI\)](#)”。从计算菜单中选择 **AV**，选择取样部位，然后选择 **VTI**。

计算 Qp/Qs

Qp/Qs 计算需要 2D 模式下的两个测量和 Doppler（多普勒）模式下的两个测量。在保存测量值后，结果出现在患者报告中。

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 为从 LVOT D 进行测量以及又从 RVOT D 进行测量，请执行以下操作：
 - a 从计算菜单中找到 **Qp/Qs**，然后选择 **LVOT D** 或 **RVOT D**。
 - b 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
 - c 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）
- 3 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。
- 4 为从 LVOT VTI 进行测量以及再次从 RVOT VTI 进行测量，请执行以下操作：
 - a 从计算菜单中选择 **Qp/Qs**，然后选择 **LVOT VTI** 或 **RVOT VTI**。
 - b 按 SELECT（选择）键以启动描绘。
 - c 使用触摸板，描绘波形。
要进行修正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消），使用触摸板回溯，或按下 BACKSPACE（回退）键。
 - d 按下 SET（设置）键完成描绘。
 - e 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）

有关自动描述工具的信息，请参阅第 48 页上的“[要自动描述（多普勒）](#)”。

要计算每搏量 (SV) 或每搏指数 (SI)

SV 和 SI 计算需要 2D 模式下的一个测量值和 Doppler (多普勒) 模式下的一个测量值。SI 还需要体表面积 (BSA)。在保存测量值后, 结果出现在患者报告中。

- 1 (仅 SI) 填写患者信息表上的 **Height** (身高) 和 **Weight** (体重) 栏目。BSA 会被自动算出。(请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。)
- 2 从 LVOT (2D) 进行测量:
 - a 在冻结的 2D (二维) 图像上, 按 CALCS (计算) 键。
 - b 从计算菜单中选择 **LVOT D**。
 - c 放置卡尺。(请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。)
 - d 保存计算。(请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。)
- 3 从主动脉 (多普勒) 进行测量。请参阅第 58 页上的“[要计算速度时间积分 \(VTI\)](#)”。从计算菜单中选择 **AV**, 然后选择 **VTI**。

有关自动描述工具的信息, 请参阅第 48 页上的“[要自动描述 \(多普勒\)](#)”。

要计算心率 (HR)

在所有心脏计算组合中均可使用心率。不使用 ECG 描述计算心率。

保存心率到患者报告中将会盖写在患者信息表上输入的任何心率。

- 1 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上, 按 CALCS (计算) 键。
- 2 从计算菜单中选择 **HR** (心率)。
出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板, 将第一个垂直卡尺放置在心跳的最高点。
- 4 按下 SELECT (选择) 键。
出现第二个垂直卡尺。活动卡尺突出显示为绿色。

- 5 使用触摸板, 将第二个垂直卡尺放置在下一个心跳的最高点。
- 6 保存计算。(请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。)

计算心排量 (CO) 或心脏指数 (CI)

CO 和 CI 计算需要每搏量 (Stroke Volume) 和心率 (Heart Rate) 计算。CI 还需要体表面积 (BSA)。在保存测量值后, 结果出现在患者报告中。

- 1 (仅 CI) 填写患者信息表上的 **Height** (身高) 和 **Weight** (体重) 栏目。BSA 会被自动算出。(请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。)
- 2 计算 SV。请参阅第 61 页上的“[要计算每搏量 \(SV\) 或每搏指数 \(SI\)](#)”。
- 3 计算 HR。请参阅第 61 页上的“[要计算心率 \(HR\)](#)”。

自动计算心输出量

警告:

确保多普勒信号不是别名, 以免计算结果不正确。

警告:

为避免诊断错误:

- 不要将自动的心排量计算用作唯一的诊断标准。仅连同其它临床信息和患者病历一起使用。
- 不要在新生儿患者中使用自动的心排量计算。

如果您使用脉冲波多普勒, 为避免速度测量不精确, 确保 Angle Correction (角度校正) 被设置为零。

仅当流速为 1L/min 或更高时，系统才可保持自动心排量测量的精度。

- 1 从 LVOT (2D) 进行测量：
 - a 在冻结的 2D（二维）图像上，按 Calcs（计算）键。
 - b 从计算菜单中选择 **CO**，然后选择 **LVOT D**。
 - c 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
 - d 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

- 2 自动描迹（多普勒）：

无论 Presets（预置）设置中的 Live Trace（实时描绘）设置如何，自动描迹工具始终测量峰值。

- a 显示多普勒频谱描述（波形）。
- b 选择屏幕上的 **Trace**（描绘），然后选择 **Above**（上）或 **Below**（下）确定自动描迹工具相对于基线的位置。

自动描迹工具显示为黄色。

屏幕底部显示结果。

- c 冻结图像。

如果您希望更改测量的波形，则按下 SELECT（选择）后使用触摸板移动各垂直卡尺。按 SET（设置）更新结果。

如果您倒置冻结图像或移动基线，则结果将被清除。

如果您想隐藏结果，选择 **Trace**（描绘）。

- d 保存计算。

测量组织多普勒成像 (TDI) 波形

- 1 确保 TDI 是打开的。（请参阅第 31 页上的“PW Doppler（脉冲波多普勒）选项”。）
- 2 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。

- 3 从计算菜单中选择 **TDI**，然后为您希望进行的每个测量执行以下操作：

- a 从计算菜单中选择测量名称。
- b 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
- c 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

测量出版物与术语（心脏）

以下为心脏检查类型的额外参考。

左室重量，单位是 gm，用于 2D

, N.B., P.M.Shah, M. Crawford, et.al.“
Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography.”
Journal of American Society of Echocardiography.
September-October 1998, 2:364.

$$LV \text{ 重量} = 1.05 * \{[(5/6) * A1 * (a + d + t)] - [(5/6) * A2 * (a + d)]\}$$

其中：
A1 = 短轴面积，舒张期 (Epi)
A2 = 短轴面积，舒张期 (Endo)
a = 长或半主轴
d = 从最宽短轴直径到二尖瓣环平面之间的截短半主轴
t = 心肌厚度

左室重量，单位是 gm，用于 M 模式

Oh, J.K., J.B.Seward, A.J.Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1999), 39.

$$LV \text{ 重量} = 1.04 [(LVID + PWT + IVST)^3 - LVID^3] * 0.8 + 0.6$$

其中：
LVID = 内径
PWT = 后壁厚度
IVST = 心室间隔厚度
1.04 = 心肌比重
0.8 = 校正系数

妇科计算

妇科 (Gyn) 计算包括子宫、卵巢、卵泡和容积。有关计算容积的说明，请参阅第 51 页上的“容积计算”。

警告：

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“要创建新的患者信息表”。

换能器	检查类型
C60x/C60xi	Gyn
ICTx	Gyn

要测量子宫或卵巢

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择 **Gyn**（妇科）。
- 3 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
 - a 从计算菜单中选择测量名称。
 - b 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
 - c 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

测量卵泡

在每一侧，您可以保存至多三个距离测量值（1 至 10 个滤泡）。

如果您测量卵泡两次，则在报告中显示平均值。如果您测量卵泡三次，则在报告中显示平均值和容积计算。

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 CALCS（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择 **Follicle**（卵泡）。
- 3 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
 - a 从计算菜单中在 **Right Fol**（右卵泡）或 **Left Fol**（左卵泡）下选择滤泡名称。
 - b 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。）
 - c 保存计算。（请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。）

IMT 计算

警告：

为确保获得高品质的图像，必须由具有资质和接受过培训的人员来获得全部患者图像。

为避免对病人造成伤害，不应将 IMT 结果用作唯一的诊断工具。所有 IMT 结果应与其它临床信息或危险因素一起解释。

为避免测量出现错误，所有测量必须属于颈总动脉 (CCA) 测量。此工具并非设计用于测量颈动脉球或颈内动脉 (ICA)。

警告:

为避免计算不正确,请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出,在开始新患者检查及执行计算之前,请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表,则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

换能器	检查类型
L38xi	IMT
HFL38x	IMT

下表列出了对于 IMT 计算可用的测量。IMT 测量名称是在 IMT 设置页面上指定的。请参阅第 21 页上的“[IMT Calculations \(IMT 计算\) 设置](#)”。

IMT 计算 (2D)

菜单标题	可用测量
Right-IMT (右侧 IMT)	Ant N (近前壁) Ant F (远前壁)
Left-IMT (左侧 IMT)	Lat N (近侧壁) Lat F (远侧壁) Post N (近后壁) Post F (远后壁) IMT 1 IMT 2 IMT 3 IMT 4 IMT 5 IMT 6 IMT 7 IMT 8

IMT 计算 (2D) (续)

菜单标题	可用测量
Plaque (斑块)	Plaq 1 (斑块 1) Plaq 2 (斑块 2)

要自动计算 IMT

- 1 在冻结的 2D (二维) 图像上,按 CALCS (计算) 键。
- 2 从计算菜单中选择测量。
- 3 使用触摸板或箭头键,将 IMT 工具放置在兴趣区域上,直到测量结果出现。
- 4 调整工具,并在需要进行编辑。请参阅第 64 页上的“[IMT 工具选项](#)”。
- 5 保存计算。(请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。)

IMT 工具选项

当使用 IMT 工具时,您可以选择屏幕上的下列选项。

选项	说明
Hide (隐藏) 	用于核对结果。隐藏测量结果和描迹线。选择 Show (显示) 可以重新显示它们。
Move (移动) 	将工具在水平方向移动几个像素。上键向右移动工具,下键向左移动工具。
Width (宽度) 	将工具的宽度调整 1 mm。上键增加宽度,下键减少宽度。
Edit (编辑)	显示 Smooth (平滑)、 Adven (外膜) 和 Lumen (内腔)。

选项	说明
Smooth (平滑)	将 IMT 线调整平滑。 选择 Edit (编辑) 可显示该选项。
Adven (外膜) 	调整外膜-中膜线。上键将此线向上移动。下键将此线向下移动。 选择 Edit (编辑) 可显示该选项。
Lumen (内腔) 	调整内腔-内膜线。上键将此线向上移动。下键将此线向下移动。 可以单独调整两条 IMT 线中的每条线。 选择 Edit (编辑) 可显示该选项。

要手动描绘 IMT

在手动描绘 IMT 时，用户定义位置。

- 1 在冻结的 2D (二维) 图像上，按 CALCS (计算) 键
- 2 从计算菜单中选择一个测量名称。
- 3 选择屏幕上的 **Edit** (编辑)，然后选择 **Manual** (手动)，然后选择 **Sketch** (勾画)。将会出现一个卡尺，*Trace* (描迹) 出现在测量旁边。
- 4 对于期望的外膜-中膜边界和内腔-内膜边界执行以下操作：
 - a 将卡尺放在边界的起始处，按下 SELECT (选择) 键。
 - b 使用触摸板，移动卡尺到下一个期望的点并按下 SELECT (选择) 键以标记点。
要进行纠正，请选择屏幕上的 **Undo** (撤消) 或按下 BACKSPACE (回退) 键删除最后一段。
 - c 按下 SET (设置) 键完成描迹线。
- 5 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)

要勾画 IMT

IMT 勾画测量涉及两条用户定义的勾画线 (您可以手动调整)。

- 1 在冻结的 2D (二维) 图像上，按 CALCS (计算) 键
- 2 从计算菜单中选择一个测量名称。
- 3 选择屏幕上的 **Edit** (编辑)，然后选择 **Manual** (手动)。屏幕上将会出现一个卡尺，*Sketch* (勾画) 出现在测量旁边。

4 对于期望的外膜-中膜边界和内腔-内膜边界执行以下操作：

- a 将卡尺放在边界的起始处，按下 SELECT（选择）键。
- b 使用触摸板，移动卡尺到下一个期望的点并按下 SELECT（选择）键以标记点。
要进行纠正，请选择屏幕上的 **Undo**（撤销）或按下 BACKSPACE（回退）键删除最后一段。
- c 按下 SET（设置）键完成描迹线。
- d 如必要，请调整或编辑测量。请参阅第 64 页上的“[IMT 工具选项](#)”。
- e 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）

产科 (OB) 计算

只有完成相应测量后，才可计算 EFW。如果这些参数中的任何一个导致 EDD 值大于 OB 计算表中提供的值，则将不会显示 EFW。

警告：

请确保您已为打算使用的 OB 表选择了 OB 检查类型和 OB 作者。请参阅第 67 页上的“[系统定义的 OB 测量和表格作者结果](#)”。

为避免错误的产科计算，在每次使用本系统之前，请使用当地时钟和日历验证系统的日期和时间设置正确无误。本系统不会根据夏令时自动调整。

警告：

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

在使用之前，核实 OB 定制表格数据输入均正确无误。超声仪不会确认用户输入的自定义表格数据的准确性。

换能器	检查类型
C60x/C60xi	OB
ICTx	OB
P21x	OB

如果您在检查期间更改计算作者，则保留一般测量。

下表列出了系统定义的可用于 OB 计算的测量及作者。关于缩略词的定义，请参阅第 171 页上的“[术语表](#)”。要选择作者，请参阅第 21 页上的“[OB Calculations（产科计算）设置](#)”。

另请参阅第 22 页上的“[OB Custom Measurements（OB 自定义测量）设置](#)”和第 22 页上的“[OB Custom Tables（OB 自定义表格）设置](#)”。

系统定义的 OB 测量和表格作者结果

计算结果	妊娠产科 (OB) 测量	表格作者
孕龄 ^a	YS	—
	GS	Hansmann, Nyberg, Tokyo U.
	CRL	Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	BPD	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	OFD	Hansmann
	HC	Chitty, Hadlock, Hansmann
	TTD	Hansmann, Tokyo U. ^b
	APTD	Tokyo U. ^b
	AC	Hadlock, Hansmann, Tokyo U.
	FTA	Osaka
	FL	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	HL	Jeanty
	胫骨	Jeanty
	TCD	—
	CM	—
	Lat V	—
	CxLen	—

计算结果	妊娠产科 (OB) 测量	表格作者
预计胎儿体重 (EFW) ^c	HC, AC, FL	Hadlock 1
	BPD, AC, FL	Hadlock 2
	AC, FL	Hadlock 3
	BPD, TTD	Hansmann
	BPD, FTA, FL	Osaka U.
	BPD, AC	Shepard
	BPD, TTD, APTD, FL	Tokyo U.
比率	HC/AC	Campbell
	FL/AC	Hadlock
	FL/BPD	Hohler
	FL/HC	Hadlock
羊水指数	Q ¹ , Q ² , Q ³ , Q ⁴	Jeng
生长分析表 ^d	BPD	Chitty, Hadlock, Jeanty
	HC	Chitty, Hadlock, Jeanty
	AC	Chitty, Hadlock, Jeanty
	FL	Chitty, Hadlock, Jeanty
	EFW	Brenner, Hadlock, Jeanty
	HC/AC	Campbell

a. 自动计算孕龄，并显示在您所选的 OB 测量的旁边。结果的平均值为 AUA。

b. 对于 Toyko U，APTD 和 TTD 仅用于计算 EFW。没有孕龄或生长表格与这些测量相关。

- c. 预计胎儿体重 (Estimated Fetal Weight) 使用一个包含一个或多个胎儿寿命测定的等式来计算。您在系统设置页面上所选的 OB 表格的作者，决定了为获得 EFW 计算您必须执行的测量。(请参阅第 21 页上的“OB Calculations (产科计算) 设置”。)
Hadlock 的 EFW 等式 1、2 和 3 的单独选择并非由用户决定。所选等式由已保存到患者报告中的测量按以上所列顺序的优先级确定。
- d. 生长分析 (Growth Analysis) 表用于报告图表 (Report Graphs) 功能。三个生长曲线使用所选生长参数和已公布作者的表格数据绘制。生长表格仅在用户输入 LMP 或 Estab. DD 时可用。

要测量妊娠生长 (2D)

对于每个 2D 产科 (OB) 测量 (AFI 除外)，本系统最多可保存三个单独的测量及其平均值。如果您进行了三个以上的测量，则最早的测量将被删除。

- 1 在患者信息表中，选择 **OB** (产科) 检查类型，选择 **LMP** (末次月经) 或 **Estab. DD** (已建到期日期)。若适用，请选择 **Twins** (孪生)。
- 2 在冻结的 2D (二维) 图像上，按 **CALCS** (计算) 键。
- 3 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
 - a 从计算菜单中选择测量名称。对于双测量，选择 **Twin A** (测量 A) 或 **Twin B** (测量 B)，然后选择测量名称。
根据所选的测量，卡尺工具可能会改变，但其位置会保持不变。
 - b 放置卡尺。(请参阅第 45 页上的“使用卡尺”。)
 - c 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)

要测量胎儿心率 (M 模式)

- 1 在冻结的 M Mode (M 模式) 描绘图像上，按 **CALIPER** (卡尺) 键。
- 2 从计算菜单中选择 **FHR** (胎儿心率)。
出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将垂直卡尺放置在心跳的峰值处。

- 4 按下 **SELECT** (选择) 键。
出现第二个垂直卡尺。
- 5 使用触摸板，将第二个垂直卡尺放置在下一个心跳的最高点。
- 6 保存计算。(请参阅第 49 页上的“要保存一个计算”。)

产科多普勒计算

菜单标题	OB 计算	结果
MCA (大脑中动脉)	S/D, RI	SD RI
	S/D, RI, PI*	SD RI PI
Umb A (脐动脉)	S/D, RI	SD RI
	S/D, RI, PI*	SD RI PI

* 计算需要描述测量。

要计算 MCA 或 Umba (多普勒)

注释：本系统不会从 **PI** (搏动指数) 提供 **MCA/UmbA** 比。

- 1 选择 **OB** (产科) 检查类型，在患者信息表中选择 **LMP** (末次月经) 或 **Estab. DD** (已建到期日期)。
- 2 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上，按 **CALCS** (计算) 键。
- 3 对于您需要进行的每个测量，执行以下操作：
 - a 从计算菜单中，在 **MCA** (大脑中动脉) 或 **UmbA** (脐动脉) 下选择测量名称。
 - b 放置卡尺：
 - 对于 **S/D, RI**，将第一个卡尺放在收缩期波形的波峰处。按下 **SELECT** (选择) 键，将第二个卡尺放在波形上的心脏舒张末期。

- 对于 **S/D, RI, PI**，将卡尺放在所需波形的起始处，按下 **SELECT**（选择）键。使用触摸板手动描绘所需区域。按下 **SET**（设置）键。如果没有正确放置卡尺，则计算结果不准确。
- c 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）
只能保存一项计算（**S/D, RI** 或 **S/D, RI, PI**）。

小器官计算

小器官计算包括容积、髋关节角度和 d:D 比率。有关计算容积的说明，请参阅第 51 页上的“[容积计算](#)”。

换能器	检查类型
HFL38x	小器官
HFL50x	小器官
L38xi	小器官

计算髋关节角度

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 **CALCS**（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择 **Right**（右）或 **Left**（左）。
- 3 在 **Hip Angle**（髋关节角度）下选择 **Baseline**（基线）。
基线出现在屏幕上。
- 4 确定基线的位置，按下 **SET**（设置）键。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
Line A（阿尔法线）出现在屏幕上，在计算菜单中 **Line A**（阿尔法线）被选择。
- 5 确定 Line A 的位置，保存测量。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）
Line B（贝塔线）出现在屏幕，在计算菜单中 **Line B**（贝塔线）被选中。
- 6 确定 Line B（贝塔线）的位置，保存测量。

要计算 d:D 比率

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 **CALCS**（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择 **Right**（右）或 **Left**（左）。
- 3 在 **d:D Ratio** 下，选择 **Fem Hd**（股骨头）。
- 4 使用触摸板，放置圆圈并调整其大小。**SELECT**（选择）键可在位置和大小之间切换。
- 5 按下 **SET**（设置）键。
基线会自动出现，并且左卡尺为活动状态。
- 6 放置卡尺。（请参阅第 45 页上的“[使用卡尺](#)”。）
- 7 保存测量。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）

经颅多普勒和眼眶计算

警告：

为避免对病人造成伤害，在经眼睛执行成像时，请只使用眼眶 (Orb) 检查类型。

检查并确保病人信息、日期和时间设置均正确无误。

在对新病人进行计算前，为每个新病人新建一个病人信息表，以免与先前病人的测量混淆。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

换能器	检查类型
P21x	经颅多普勒计算 (TCD)、眼眶 (Orb)

下表显示完成经颅多普勒 (TCD) 和眼眶 (Orb) 计算所需的测量。有关术语缩写的定义，请参阅第 171 页上的“[术语表](#)”。

经颅和眼眶计算

菜单标题	TCD 和 Orb 测量	结果
TT		TAP
MCA	Dist	PSV
	Mid	EDV
	Prox	PI
		RI
	Bifur*	S/D
	ACA	通道大小
	ACoA*	
TICA		
TT	PCAp1	
	PCAp2	
	PCoA	
TO	OA	TAP
	Siphon	PSV
		EDV
		PI
		RI
		S/D
		通道大小
SM	ECICA	TAP
		PSV
		EDV
		PI
		RI
		S/D
		通道大小

FM	VA	TAP
FM		PSV
BA	Prox Mid Dist	EDV
		PI
		RI
		S/D
		通道大小
AL	ECVA	TAP
		PSV
		EDV
		PI
		RI
		S/D
		通道大小

* 提供但非必需

警告:

为避免对患者造成伤害，在经眼睛执行成像时，只使用眼眶 (Orb) 或眼科 (Oph) 检查类型。FDA 已制定较低的眼科应用声能限制。仅当选择 Orb 或 Oph 检查类型时，超声系统才不会超出这些限制。

执行经颅多普勒或眼眶计算

1 选择正确的检查类型：

- **眼眶 (Orb)** 测量眼动脉和虹管
- **经颅 (TCD)** 进行其它测量

请参阅第 34 页上的“[要更改检查类型](#)”。

2 在冻结的 Doppler（多普勒）光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。

3 从计算菜单中，选择 **Left**（左）或 **Right**（右）。

4 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：

a 从计算菜单中选择测量。（您可能需要选择 **Next**（下一个）或 **Prev**（上一个）定位测量。）

b 执行以下一项操作：

- 手动描述测量，采用触摸板放置卡尺。按下 SELECT（选择）键。使用触摸板，描绘波形。

如果您需要做出校正，选择屏幕上的 **Undo**（撤销）或按下 BACKSPACE（后退）键。

- 自动描述测量时，选择屏幕上的 **Auto**（自动），使用触摸板，将第一个卡尺放在波形的开始处。按下 SELECT（选择）键，将第二个卡尺放在波形的末期。

确认超声系统生成的边界是正确的。如果您对描述不满意，请获取更高质量的多普勒频谱描述图像，或手动描述。

c 按下 SET（设置）键。

d 保存计算。（请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。）

血管计算

警告：

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 39 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

换能器	检查类型
C11x	血管
HFL38x	血管
L25x	血管
L38xi	血管
SLAx	血管

可保存到患者报告中的血管测量在下表中列出。有关术语缩写的定义，请参阅第 171 页上的“[术语表](#)”

血管计算

Menu (菜单) 标题	血管测量	计算结果
CCA	Prox	s (收缩期), d (舒张期)
	Mid	s (收缩期), d (舒张期)
	Dist	s (收缩期), d (舒张期)
	Bulb	s (收缩期), d (舒张期)
ICA	Prox	s (收缩期), d (舒张期)
	Mid	s (收缩期), d (舒张期)
	Dist	s (收缩期), d (舒张期)
ECA	Prox	s (收缩期), d (舒张期)
	Mid	s (收缩期), d (舒张期)
	Dist	s (收缩期), d (舒张期)
	VArty	s (收缩期), d (舒张期)

要执行血管计算

在您执行血管测量后，ICA/CCA 比中的值在患者报告的血管页上是可选择的。

- 1 在冻结的 Doppler (多普勒) 光谱描绘图像上，按 CALCS (计算) 键。
- 2 从计算菜单中，选择 **Left** (左) 或 **Right** (右)。
- 3 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
 - a 从计算菜单中选择测量名称。
 - b 使用触摸板，将卡尺放置在心缩波形的波峰。
 - c 按下 SELECT (选择) 键。
出现第二个卡尺。
 - d 使用触摸板将第二个卡尺放在波形的舒张末期上。
 - e 保存计算。(请参阅第 49 页上的“[要保存一个计算](#)”。)

L38xi 换能器的计算

检查类型	计算
Bre	容积
IMT	IMT 收缩率
骨骼	收缩率 容积
Nrv	容积
SmP	收缩率 小器官 容积
Vas	收缩率 血管 容积 容积流量

患者报告

患者报告包含计算结果和患者信息。对于心脏、OB、经颅和血管检查，患者报告具有额外的细节和特性。

在检查过程中，您可以随时显示患者报告。

计算值仅在计算执行完毕后出现。符号### 表明某个值超出了范围（例如，太大或太小）。超出范围的计算值将不包括在衍生计算中（例如，均值）。

要显示患者报告

- 1 按 REPORT（报告）键。
- 2 执行以下一项操作：
 - 要显示其它页面，请选择屏幕上的  1/x。
 - （心脏、血管或 TCD 检查）从屏幕上选择 **Details**（详细信息）或 **Summary**（摘要）。详细项的均值用于摘要报告中。
- 3 （可选）按下 SAVE（保存）键可以保存患者报告的当前页。

要退出患者报告并返回成像，请选择 **Done**（完成）。

要发送病人报告到 **PC**

您可以将病人报告作为文本文件发送到 PC。

- 1 确保配置正确。请参阅第 20 页上的“[要为系统配置 DVD 刻录机、PC 或串行条形码扫描器](#)”。

确保使用 SonoSite 提供的连接线。其它连接线可引起音频干扰（包括非音频多普勒信号）。

- 2 选择屏幕上的 **Send Rep**（发送报告）。

血管和心脏病人报告

要删除血管或心脏测量

- 1 在病人报告的 **Details**（详细信息）页，使用触摸板选择测量。（所选测量显示为绿色。）
- 2 选择屏幕上的 **Delete**（删除）。
删除某些测量也会删除相关的测量。被删除的测量不包含在摘要信息中。

(血管) 修改 ICA/CCA 比

- ❖ 在心脏病人报告的 **Ratio** (比率) 列表中, 为左右两侧选择 ICA/CCA 比所需的测量。

(心脏) 调整 RA 压

- ❖ 在心脏病人报告的 **Summary** (摘要) 页上, 从 **RA** 列表中选择。

从默认的 5 更改 RA 压力将会影响 RVSP 的计算结果。

TCD 病人报告

在摘要页上显示 TAP 计算的最大值。

删除整行测量

- 1 在病人报告的 **Details** (详细信息) 页, 使用触摸板选择整行 TAP 测量。(所选测量显示为绿色。)
- 2 选择屏幕上的 **Delete** (删除)。
被删除的测量不包含在摘要信息中。

OB 患者报告

产科病人报告页有签名的地方用于签署打印的报告。

显示产科双测量病人报告

- ❖ 在产科病人报告上, 选择屏幕上的下列选项之一:
 - **Twin A/B** (双测量 A/B) 以查看单个的双测量报告。
 - **Compare** (比较) 查看病人的双测量报告。

要删除产科测量

- 1 在产科病人报告上, 使用触摸板选择产科测量。(所选测量显示为绿色。)
- 2 选择屏幕上的 **Delete** (删除)。
要删除所有测量, 请选择测量标签, 按下 **SELECT** (选择) 键, 然后选择屏幕上的 **Delete** (删除)。

填写产科解剖核对清单

记录审查过的解剖部位。

- ❖ 在产科病人报告的 **Anatomy Checklist** (产科解剖核对清单) 页上, 选择复选框。
按下 **TAB** 键在栏目间移动, 按下空格键选择和取消核对清单中的项目。

完成产科生物物理概况

- ❖ 在产科病人报告的第二页上, 选择 **BPP** (生物物理基本情况) 值。
输入值后会计算总值。NST (非应力试验) 为可选项。

要显示产科图表

如果输入了 **LMP** (末次月经) 或 **Estab** (已建到期日期) 您可以显示产科图表。病人信息表中 **DD** (已建到期日期) 字段完成。

- 1 在产科病人报告上, 选择屏幕上的 **Graphs** (图形)。
- 2 在 **Graphs** (图表) 列表中, 选择所需的测量 / 作者。
所选测量的图表将会出现。您可以选择另一个测量 / 作者, 或选择屏幕上的 **1/x**。
对于双胞胎, 两个测量集均会在同一图形上标绘。
- 3 (可选) 按下 **SAVE** (保存) 键可保存当前图表页。
- 4 选择屏幕上的下列选项之一:
 - **Report** (报告), 可返回上一病人报告页
 - **Done** (完成), 可返回实时成像。

EMED 工作表

EMED 工作表包含 EMED 计算的结果以及您可以完成的核对清单。

要显示 **EMED** 工作表

该功能为可选功能。

- 1 在检查过程中或检查之后，请按 REPORT（报告）键。
- 2 选择屏幕上的 **EMED**。
- 3 从 **Worksheet**（工作表）列表中、或通过选择  **x/x** 选择工作表。

MSK 工作表

MSK 工作表具有可供您选择的列表以及可供输入注解的栏目。

要显示 **MSK** 工作表

该功能为可选功能。

- 1 在检查过程中或检查之后，请按 REPORT（报告）键。
- 2 选择屏幕上的 **MSK**。
- 3 从 **Worksheet**（工作表）列表中选择工作表。
要在工作表中显示其它页面，请选择屏幕上的  **x/x**。每个工作表具有自己的 Comment（注解）栏，即使您在工作表中显示另一个页面，Comment（注解）栏也会保持在屏幕上。

如果您想保存一个工作表页面，请按下 SAVE（保存）键。

第 5 章：故障排除和维护

本章包含帮助解决系统操作问题的信息、输入软件许可以及正确维护本超声系统、换能器和附件的信息。

故障排除

如果您遇到与超声系统有关的困难，请使用下表帮助解决问题。如果问题依然存在，请联系 SonoSite 技术支持。（请参阅第 v 页上的“SonoSite 技术支持”。）

超声系统不能打开。 检查所有电源连接。

拆下直流输入连接器和电池，等待10秒钟，然后重新安装。

确保电池已充电。

超声系统显示报警“ incompatible power supply（不兼容电源）...” 使用随超声系统发货的电源。请参阅第 99 页上的“兼容的附件和外围设备”。

超声系统图像质量较差。 调节显示器以改善视角。

调整亮度。

调整增益。

无 CPD 图像。 调整增益。

无彩色图像。 调整增益或 PRF 刻度。

无 OB 测量选择。 选择 OB 检查类型。

当尝试创建患者信息表时，超声仪显示报警“Maximum number of procedure entries reached（已达到程序条目的最大数目）”。 通过归档或导出患者检查，然后从系统中删除这些患者检查来释放内部存储空间。

超声仪显示报警“Unable to save image or clip. You have reached the maximum number of images/clips allowed for a single patient（无法保存图像或短片。您已达到单个患者的允许图像/短片最大数量）”。 从患者检查中删除任何不需要的图像或短片。

不执行打印。 在 Connectivity（连通性）设置页面上选择打印机。请参阅第 19 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。

检查打印机连接。

确保打印机已打开且安装正确。若必要，请参阅打印机制造商提供的使用说明。

DVD 刻录机不刻录。 检查 DVD 刻录机的连接。

确保 DVD 刻录机已打开且安装正确。请参阅相应 SonoSite 附件的《用户指南》和制造商提供的使用说明。

外置显示器不工作。 检查显示器的连接。检查显示器，确保已打开且安装正确。若必要，请参阅显示器制造商提供的使用说明。

超声系统显示报警“The external video is not functional（外部视频不正常）”。 确保超声系统已牢固连接至底座上。

系统不能识别换能器。 断开并重新连接换能器。

超声仪提示您“ensure the USB device is valid（确保 USB 设备有效）”。 确保 USB 存储设备未启用密码保护且未发生故障。使用随超声仪包含的 USB 存储设备。

超声仪提示您“ensure the USB device contains valid data（确保 USB 设备包含有效数据）”。 确保 USB 存储设备上存在数据。

将原始数据重新导出至 USB 存储设备。

请联系您的系统管理员。

维护图标  出现在系统屏幕上。 重启系统。如果问题重复出现，可能需要进行超声仪维护。记录下 C: 行上括号内出现的数字，与 SonoSite 或您的 SonoSite 代表联系。

软件许可

SonoSite 软件是由许可密钥控制的。在您安装新软件之后，系统将会提示您需要许可密钥。您必须为使用该软件的每个系统或换能器获得一个密钥。

在没有许可密钥的情况下，该软件将会运行一小段时间（*宽限期*）。在宽限期内，所有系统功能都可用。在宽限期之后，不能再使用系统，除非您输入有效的许可密钥。在系统关闭或休眠时，不消耗宽限期时间。剩余的宽限期时间显示在许可更新屏幕上。

注意： 当宽限期到期之后，除注册许可证外的所有系统功能将不可用，直到将有效的许可密钥输入系统。

要为您的软件获得许可密钥，请联系 SonoSite 技术支持。（请参阅第 v 页上的“[SonoSite 技术支持](#)”。）您需要提供下列信息。（请参阅第 23 页上的“[System Information（系统信息）设置](#)”。）

系统软件	换能器软件
安装升级软件人员的姓名	安装升级软件人员的姓名
序列号（在系统的底部）	换能器序列号
ARM 版本号	换能器部件编号 (REF) 或型号（例如，C60x）
PCBA 序列号	换能器线束型号

在您获得许可密钥之后，您必须将其输入系统。

要输入许可密钥

- 1 开启系统。
出现许可证更新屏幕。
- 2 在 **Enter license number**（输入许可证号）栏中输入许可密钥。

- 3 选择屏幕上的 **Done**（完成）。

如果您输入了一个有效的许可密钥但是许可证更新屏幕出现了，请核对您是否正确地输入了许可密钥。如果许可证更新屏幕仍然出现，请联系 SonoSite 技术支持。（请参阅第 v 页上的“[SonoSite 技术支持](#)”。）

维护

当对您的超声波系统、换能器和附件进行清洁或消毒时，请遵照本部分的建议。当对外围设备进行清洁或消毒时，请遵照外围设备制造商的指南说明中建议的清洁方式和步骤。

除每次使用后需对换能器进行清洁和消毒外，并不需要对本系统、换能器或附件进行任何定期或预防性的维护。（请参阅第 79 页上的“[对换能器进行清洁和消毒](#)”。）没有内部元件需要定期测试或校准。所有维护要求都在本章以及超声系统维护手册中进行了描述。执行《用户指南》或《维护手册》中未描述的维护步骤可能会使产品保修失效。

警告： 切勿更改 M-Turbo 超声仪。

若有任何维护方面的疑问或问题，请与 SonoSite 技术支持联系。（请参阅第 v 页上的“[SonoSite 技术支持](#)”。）

警告： 所列出的消毒剂 and 清洁方法是 SonoSite 为确保与产品材料相容而推荐的，并不是为了生物有效性。有关消毒效果及正确临床使用的指导，请参阅消毒剂标签上的说明。

设备所需的消毒级别由使用设备期间与之接触的组织类型决定。为避免感染，请确保消毒剂类型、溶液强度和持续时间适合该设备。有关详情，请参阅消毒剂标签上的说明以及美国传染控制与流行病学专家协会 (APIC) 及美国食品和药物管理局 (FDA) 的建议。

警告： 为防止污染，建议介入式或外科性临床应用使用无菌的换能器鞘管和无菌的耦合凝胶。在您准备就绪可以执行操作之前，切勿使用换能器鞘管和凝胶。

注意： 某些换能器鞘管含有天然胶乳和滑石，可能会对某些人造成过敏反应。请参阅 21 CFR 801.437，含有天然乳胶的设备的用户标签。

对超声系统进行清洁和消毒

超声系统和附件的外表面可使用推荐的清洁剂和消毒剂进行清洁和消毒。请参阅第 82 页上的“[推荐使用的消毒剂](#)”。

警告： 为避免电击，在清洁前，请将超声系统从供电电源上断开，或从对接系统或微型安装底座上断开。

为避免感染，在执行清洁和消毒过程中，请始终佩戴护目镜和手套。

为避免感染，请查看溶液有效期并确保未超过该日期。

注意： 切勿直接向系统表面喷射清洁剂或消毒剂。这样做会使溶液渗漏到系统内，从而损坏系统并使保修失效。

切勿使用烈性溶剂（例如稀释剂或苯）或研磨性清洁剂，因为它们会损坏设备外表面。

在系统表面上只能使用推荐的清洁剂或消毒剂。浸没型消毒剂尚未批准用于本系统表面。

在清洁系统时，请确保溶液不会进入系统控制装置或电池舱内。

切勿划伤 LCD 屏幕。

要清洁 LCD 屏幕

- ❖ 用乙醇基液体清洁剂蘸湿一块清洁的、不含研磨剂的棉布，将屏幕擦拭干净。
将清洁剂蘸在布上，而不要直接将其抹在屏幕表面上。

要对系统表面进行清洁和消毒

- 1 关闭超声仪。
- 2 将超声系统从供电电源上断开，或从对接系统或微型安装底座上断开。
- 3 用一块软布在温和的肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿，清洁外表面，去除任何颗粒物或体液。
将溶液蘸湿软布团擦拭，而不要直接抹在其表面上。
- 4 按照消毒剂标签上说明的溶液浓度和消毒剂接触持续时间，混合与系统相容的消毒剂溶液。
- 5 用消毒剂溶液擦拭表面。
- 6 风干或用干净的布块擦干表面。

对换能器进行清洁和消毒

要对换能器进行消毒，请使用浸入法或擦拭法。遵照消毒剂标签上的说明进行操作。

请参阅表 1，第 87 页上的“[消毒剂与超声仪和换能器的相容性](#)”。

警告： 为避免电击，在清洁前，请将换能器从系统上断开。

为避免造成人身伤害，在执行清洁和消毒过程中，请始终佩戴护目镜和手套。

为避免感染，请查看溶液有效期并确保未超过该日期。

注意：

换能器必须在每次使用后进行清洁。在进行有效消毒之前，有必要先清洁换能器。在使用消毒剂时，请确保遵循制造商的说明。

当清洁换能器时，切勿使用外科刷。即使使用软毛刷，也会损伤换能器。请使用一块软布。

使用非建议的清洁或消毒溶液、不正确的溶液强度、将换能器浸入更深或浸入时间长于建议时间均可能损坏换能器或使换能器褪色，并使换能器保修失效。

切勿让清洁剂溶液或消毒剂进入换能器连接器。

切勿让消毒剂接触金属表面。用一块软布在温和的肥皂水或相容清洁剂中轻微蘸湿，擦除残留在金属表面的任何消毒剂。

尝试采用此处所述方法之外的其它方法对换能器或换能器电缆进行消毒，会损坏换能器并使保修失效。

- 8 检查换能器和电缆是否受损，例如断裂、破裂或液体泄漏。

如果明显受损，请停止使用该换能器，并与 SonoSite 或您当地的代表联系。

要对换能器进行清洁和消毒（浸入法）

- 1 从系统上断开换能器连接。
- 2 拆下任何换能器鞘管。
- 3 使用一块在柔性肥皂水或相容清洁溶液中轻微蘸湿的软布团清洁其表面，擦除任何颗粒物质或体液。
将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。
- 4 用水冲洗或用湿布块擦洗，然后用干布擦拭。
- 5 按照消毒剂标签上说明的溶液浓度和消毒剂接触持续时间，混合与换能器相容的消毒剂溶液。
- 6 将换能器浸入消毒溶液中，从线缆进入连接器处起不超过 31-46 cm。
有关换能器浸入的持续时间，请遵照消毒剂标签上的说明。
- 7 使用消毒剂标签上的说明，冲洗先前的浸入部分，然后风干或用干净的布块擦干换能器。
- 8 检查换能器和电缆是否受损，例如断裂、破裂或液体泄漏。

如果明显受损，请停止使用该换能器，并与 SonoSite 或您当地的代表联系。

要对换能器进行清洁和消毒（擦拭法）

- 1 从系统上断开换能器连接。
- 2 拆下任何换能器鞘管。
- 3 使用一块在柔性肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿的软布清洁其表面，擦除任何颗粒物质或体液。
将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。
- 4 用水冲洗或用湿布块擦洗，然后用干燥的布块擦拭。
- 5 按照消毒剂标签上说明的溶液浓度和消毒剂接触持续时间，混合与换能器相容的消毒剂溶液。
- 6 用消毒剂溶液擦拭表面。
- 7 风干。

对电池进行清洁和消毒

注意： 为避免损坏电池，切勿让清洁溶液或消毒剂接触到电池端子。

要对电池进行清洁和消毒（擦拭法）

- 1 从系统中取出电池。
- 2 用一块软布在柔性肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿，清洁其表面。
将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。
- 3 用消毒溶液擦拭其表面。推荐使用 Sani-Cloth HB、Sani-Cloth Wipes 或 70% 异丙醇。
- 4 风干。

清洁脚踏开关

注意： 为避免损坏脚踏开关，请勿对其灭菌。脚踏开关并非用于无菌环境。

要清洁脚踏开关

- 1 用以下产品之一润湿一块非研磨布块：
 - 异丙醇
 - 肥皂和清水
 - Cidex
 - 按 10:1 稀释的 5.25% 浓度的次氯酸钠（漂白剂）
- 2 稍稍拧出布块水分，然后轻轻地擦拭受污染的区域，直到清洁为止。

清洁和消毒 ECG 电缆

注意： 为避免损坏 ECG 电缆，请勿对其灭菌。

要对 ECG 电缆进行清洁和消毒（擦拭法）

- 1 从系统上拔下电缆。
- 2 用一块软布在柔性肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿，清洁其表面。
将溶液蘸湿软布团擦拭，而不要直接抹在其表面上。
- 3 使用下列产品之一擦拭表面：
 - 漂白剂（次氯酸钠）
 - Cidex 消毒剂
 - 药用软皂（绿肥皂）
- 4 风干或用干净的布块擦干表面。

推荐使用的消毒剂

表 1 没有下列有关消毒剂的规章信息：

- EPA 注册
- FDA 510(k) 许可（液体杀菌剂、高级消毒剂）
- CE 批准

在使用消毒剂之前，请确认其规章状态适合于您的辖区和用途。查证化学制品的有效日期。在处置化学制品时，请遵循制造商的建议以及 EPA 规章。

表 1：消毒剂与超声系统和换能器的相容性

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x/ L25x	系统表面	
AbcoCide 14	美国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	—
Accel Wipes	加拿大	擦拭剂	过氧化氢	✓	—	✓	—	✓	—
Aidal Plus	澳大利亚	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	—
Alkacide	法国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	—
Alkazyme	法国	液体	季铵	✓	—	✓	—	✓	—
Aquatabs (1000)	爱尔兰	片剂	重铬酸钠	✓	—	⊗	—	✓	—
Aquatabs (2000)	爱尔兰	片剂	重铬酸钠	✓	—	⊗	—	✓	—
Ascend	美国	液体	季铵	✓	—	✓	—	✓	—
Asepti-HB	美国	液体	季铵	✓	—	✓	✓	✓	—
Asepti-Steryl	美国	喷剂	乙醇	✓	—	✓	—	✓	—
Asepti-Wipes	美国	擦拭剂	丙醇（异丙醇）	✓	—	✓	—	✓	✓

表 1：消毒剂与超声系统和换能器的相容性（续）

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx P10x P21x SLAx		HFL38x	HFL50x	C11x/ L25x	系统表面
Bacillocid rasant	德国	液体	戊二醛 / 季铵	✓	—	✓	—	✓	—
Bacoban	德国	液体	乙醇 异丙醇	✓	✓	—	—	—	—
Bacoban WB	德国	液体	苯扎氯铵，二甘醇	✓	✓	—	—	—	—
Banicide	美国	液体	戊二醛	✓	—	—	—	✓	—
Betadine (贝塔定)	美国	液体	聚维酮碘	⊙	—	⊙	—	✓	—
漂白液	美国	液体	NaCl Hypochlorite (次氯酸钠)	✓	—	✓	—	✓	—
Cavicide	美国	液体	异丙醇	✓	—	✓	—	✓	—
Caviwipes	美国	擦拭剂	异丙醇	✓	—	✓	✓	⊙	✓
Chlor-Clean	英国	液体	重铬酸钠	✓	—	⊙	—	✓	—
Cidex	美国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	✓
Cidex OPA	美国	液体	邻苯二甲醛	✓	✓	✓	✓	✓	—
Cidex Plus	美国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	✓
Cleanisept	德国	擦拭剂	季铵	✓	✓	✓	—	✓	✓
Clorox Wipes	美国	擦拭剂	异丙醇	✓	—	✓	—	✓	—
Control III	美国	液体	季铵	✓	—	✓	—	⊙	—
Coverage Spray	美国	喷剂	季铵	✓	—	✓	—	⊙	⊙
DisCide Wipes	美国	擦拭剂	异丙醇	✓	—	✓	—	✓	⊙

表 1: 消毒剂与超声系统和换能器的相容性 (续)

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx P10x P21x SLAx		HFL38x	HFL50x	C11x/ L25x	系统表面
DisOPA	日本	液体	邻苯二甲醛	✓	✓	✓	—	✓	✓
Dispatch	美国	喷剂	NaCl Hypochlorite (次氯酸钠)	✓	✓	✓	—	✓	—
Dynacide PA	法国	液体	过氧乙酸	—	✓	—	—	—	—
End-Bac II	美国	液体	季铵	✓	—	✓	—	✓	✓
Endosporine	法国	液体	戊二醛	—	—	—	✓	—	—
Endozime AW Plus	法国	液体	丙醇	✓	—	✓	—	✓	—
Envirocide	美国	液体	异丙醇	✓	—	—	⊙	⊙	—
Enzol	美国	清洁剂	乙烯乙二醇	✓	—	✓	—	✓	—
Expose	美国	液体	异丙醇	✓	—	✓	—	✓	—
Gigasept AF	德国	液体	季铵	✓	—	✓	—	✓	—
Gluteraldehyde SDS	美国	液体	戊二醛	✓	—	—	—	✓	—
Hexanios	法国	液体	聚己缩胍 / 季铵	✓	—	✓	—	✓	—
Hi Tor Plus	美国	液体	氯化物	✓	—	✓	—	⊙	—
Hibiclens	美国	清洁剂	氯己定	✓	—	✓	—	✓	—
过氧化氢	美国	液体	过氧化氢	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kodan Tücher	德国	液体	丙醇	✓	—	✓	—	✓	⊙
Kohrsolin ff	德国	液体	戊二醛	✓	—	—	—	✓	—

表 1：消毒剂与超声系统和换能器的相容性（续）

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx P10x P21x SLAx		HFL38x	HFL50x	C11x/ L25x	系统表面
Lem-O-Quat	美国	液体	烷基 / 氯化物	—	✓	—	—	—	—
LpHse	美国	液体	邻苯基酚	✓	—	✓	—	✓	—
Lysol IC	美国	液体	邻苯基酚	✓	—	⊙	—	✓	—
MadaCide 1	美国	液体	季胺盐	✓	⊙	✓	✓	⊙	⊙
Matar	美国	液体	邻苯基酚	✓	—	—	—	✓	—
MetriCide 14	美国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	—
MetriCide 28	美国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	—
MetriCide OPA Plus	美国	液体	邻苯二甲醛	—	—	—	✓	—	—
MetriZyme	美国	清洁剂	丙二醇	✓	—	✓	—	✓	—
Mikrobak forte	德国	液体	氯化铵	✓	—	✓	—	✓	—
Mikrozid Wipes	德国	擦拭剂	乙醇 / 丙醇	✓	—	✓	—	✓	⊙
Nuclear	法国	喷剂	醇类 / 双胍类	✓	—	✓	—	✓	—
醇类试剂	不适用	液体	变性酒精 3A	—	—	—	✓	—	—
Ruthless	美国	喷剂	季铵	✓	—	✓	—	⊙	—
Sagrosept Wipe	德国	擦拭剂	丙醇	✓	—	✓	—	✓	—
Salvanios pH 7	法国	液体	季铵	✓	—	✓	—	✓	—
Sani-Cloth HB	美国	擦拭剂	季铵	✓	—	✓	✓	⊙	✓

表 1: 消毒剂与超声系统和换能器的相容性 (续)

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x/ L25x	系统表面
Sani-Cloth Plus	美国	擦拭剂	季铵	✓	—	✓	✓	✓
Sekusept	德国	液体	戊二醛	—	✓	—	—	—
Sklar	美国	液体	异丙醇	✓	—	✓	⊗	—
Sporicidin	美国	液体	苯酚	✓	⊗	✓	—	✓
Sporicidin Wipes	美国	擦拭剂	苯酚	✓	—	✓	—	✓
Staphene	美国	喷剂	乙醇	✓	—	⊗	—	✓
Steranios	法国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓
Steranios 20%	法国	液体	戊二醛	—	—	—	✓	—
T-Spray	美国	喷剂	季铵	✓	—	✓	—	⊗
T-Spray II	美国	喷剂	烷基 / 氯化物	✓	—	✓	—	✓
TASK 105	美国	喷剂	季铵	✓	—	✓	—	✓
TBQ	美国	液体	烷基	✓	—	✓	—	✓
Theracide Plus Wipes	美国	擦拭剂	季铵	✓	—	✓	—	✓
Tor	美国	液体	季铵	✓	—	✓	—	⊗
Tristel	英国	液体	二氧化氯	✓	✓	✓	—	✓
Tristel Solo	英国	泡沫	六亚甲基双胍	—	✓	—	—	—
Tristel Wipes	英国	擦拭剂	二氧化氯	⊗	✓	⊗	—	⊗

表 1：消毒剂与超声系统和换能器的相容性（续）

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x/ L25x	系统表面	
Vesphene II	美国	液体	钠 / o-邻苯基酚	✓	—	✓	—	✓	—
Virex II 256	美国	液体	氯化铵	✓	—	✓	✓	✓	—
Virex TB	美国	液体	季铵	✓	—	✓	✓	⊙	⊙
Virox 5	加拿大	擦拭剂	过氧化氢	✓	✓	✓	—	✓	✓
Virufen	法国	液体	烷基氯化铵	—	✓	—	—	—	—
Wavicide -06	美国	液体	戊二醛	✓	—	✓	—	✓	—
Wet Wipe Disinfection	丹麦	擦拭剂	盐酸胍	—	✓	—	—	—	—
Wex-Cide	美国	液体	邻苯基酚	✓	—	✓	—	✓	—

✓ = 可接受
 ⊙ = 不可接受。切勿使用
 — = 未测试（不可使用）

第 6 章：安全性

本章包含管理机构要求的信息，包括有关 ALARA（可合理达到的最低水平）原则、输出显示标准、声功率和强度表等信息，以及其它安全信息。这些信息适用于超声仪、换能器、附件和外围设备。

人机工程学安全性

这些健康扫描指南旨在帮助您舒适、高效地使用超声系统。

警告：

要防止肌肉骨骼疾患，请遵循本部分中的指南。

使用超声仪可能与肌骨疾患 (MSD) 有关联^{a、b、c}。

超声仪的使用定义为操作员、超声仪和换能器之间的物理交互操作。

使用超声仪时，与许多类似的身体活动一样，您的双手、手指、手臂、肩膀、眼睛、背部或身体的其它部位可能会感到偶尔的不舒服。但是，如果您感到诸如连续或复发性不适、疼痛、搏动、阵痛、麻刺感、麻木、灼伤感或僵硬感等症状，请勿忽视这些警告信号。请立即到合格的医护专业人士处就诊。诸如此类症状可能与肌肉骨骼病症 (MSD) 有关。MSD 可产生疼痛，并可能导致对神经、肌肉、腱或身体其他部位的潜在丧失机能的伤害。MSD 的例子包括腕管综合症和腱炎。

虽然研究人员尚不能确切回答许多有关 MSD 的问题，但是普遍认为某些特定因素与这些症状的发生有关联，包括预先存在的医疗和身体条件、整体健康状况、工作时设备和身体的位置、工作频率、工作持续时间和其它可能促使 MSD 发作的身体活动^d。本章提供一些指南，这些指南可能可以帮助您更舒适地工作，并降低出现 MSD^{e、f} 的风险。

- a. Magnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, and N. Castellino. "Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists." *Occupational Environmental Medicine*. 41:11 (1999), 981-988.
- b. Craig, M. "Sonography: An Occupational Hazard?" *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), 121-125.
- c. Smith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, and M. D. Smith. "Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey." *Journal of American Society of Echocardiography*. (May 1997), 357-362.
- d. Wihlidal, L.M. and S. Kumar. "An Injury Profile of Practicing Diagnostic Medical Sonographers in Alberta." *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19 (1997), 205-216.
- e. Habes, D.J. and S. Baron. "Health Hazard Report 99-0093-2749." *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999).
- f. Vanderpool, H.E., E.A. Friis, B.S. Smith, and K.L. Harms. "Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers." *Journal of Medicine*. 35:6 (1993), 605-610.

放置超声仪

使您的肩膀、手臂和手均保持舒适的姿势

- 用支架支撑超声系统的重量。

使眼睛和颈部损伤最小化

- 如果可能，使超声仪位于方便可及的范围内。
- 调整系统和显示屏的角度以使眩目的感觉最小。
- 如果使用支架，则调整好支架高度，使显示器处于眼睛高度或稍微低于眼睛高度。

确定您自己的位置

检查期间支撑您的背部

- 使用的椅子要能支撑您的腰部，可调整到您的工作面高度，能形成自然的身体姿态，能够迅速进行高度调整。
- 始终坐直或站直。避免弯腰或曲身。

尽量避免伸手触碰和扭转身体操作

- 使用一张高度可调的床。
- 将患者安置在离您尽可能近的位置。
- 面向前方。避免扭头或扭转身体。
- 前后移动您的整个身体，并将扫描臂放在您的旁边或稍向您的前方伸出。
- 对于复杂的检查应尽量站立完成，以避免伸手触碰。
- 将超声系统或显示器放在您前面无阻挡的位置上。
- 提供一台辅助显示器供患者查看。

形成舒适的肩膀和手臂姿态

- 让肘部贴近您的身体侧边。
- 放松肩膀使其处于水平位置。
- 用一个支撑垫或枕垫支撑您的手臂，或将手臂搁在床上。

形成舒适的手、手腕和手指姿态

- 用您的手指轻轻握住换能器。
- 尽量降低对患者的压力。
- 让您的手腕保持伸直。

休息片刻、锻炼、改变活动

- 尽量缩短扫描时间并休息片刻，可以使您在进行体力活动后有效地恢复，并可帮助您避免发生 MSD。某些超声操作可能需要更长或更频繁的暂停休息。但是，改变任务只能帮助某些肌群放松，而其它肌群仍保持活动或成为活动状态。
- 通过正确地使用软件和硬件功能以有效地工作。
- 保持活动。注意改变您的头、颈、身体、手臂及腿的位置，以避免长时间保持相同姿势。
- 有目的地锻炼。有目的地锻炼可以增强肌群，帮助您避免 MSD。请联系合格的健康专家以确定适合您的拉伸和锻炼活动。

电气安全性分类

Class I (I类) 设备	<p>当从外部电源供电或者安装在支架上时，则超声系统被分类为 Class I (I类) 设备，因为外部电源是一级保护性接地电源。</p> <p>支架没有保护地线。接地连结测试不适用于本超声系统或支架。</p> <p><i>注释：可以用于本系统的由交流电供电的外围设备是 Class I (I类) 设备，进行单独地保护性接地。可以在每个由交流电供电的外围设备上执行接地连结测试。</i></p>
内部供电的设备	未连接电源的超声波系统（仅用电池供电）
BF 型应用部件	超声换能器
CF 型应用部件	ECG 模块 / ECG 导联
IPX-7 级（防水设备）	超声换能器
IPX-8 级（防水设备）	脚踏开关
非 AP/APG	超声仪电源、底座系统和外围设备。此类设备不适合用于存在易燃性麻醉剂的场所。

电气安全

本超声系统符合 EN60601-1, Class I (I类) / 内部供电设备要求以及 BF 和 CF 型应用于患者的绝缘部件的安全性要求。

本超声仪符合 Canadian Standards Association (加拿大标准协会 (CSA))、European Norm Harmonized Standards (欧洲规范一致标准) 和 Underwriters Laboratories (UL) (美国保险商实验室 (UL)) 安全性标准中公布的适用医疗设备要求。请参阅第 8 章“规格”。

为最大限度地确保安全，请遵照下列警告和注意事项。

警告：

为避免对患者造成不适或轻微伤害的危险，请注意让热的表面远离患者。

在某些特定条件下，换能器接头和显示屏外壳背面可达到超过 EN60601-1 标准规定的患者接触温度极限的温度，因此只能由操作人员操作本系统。这不包括换能器正面。

为避免操作换能器接头时对操作人员造成不适或轻微伤害的危险，不得在实时扫描模式（与冻结或睡眠模式相对）下连续操作超声系统 60 分钟以上。

为避免造成人身伤害的危险，请勿在存在可燃气体或麻醉剂的场所操作本系统。否则可能导致爆炸。

为避免遭受电击或造成人身伤害的危险，请勿打开系统外壳。除更换电池外的所有内部调整和替换，必须由合格的技术人员执行。

为避免遭受电击的危险，切勿允许除了换能器或 ECG 导联线之外的系统的任何部分（包括条码扫描器、外部鼠标、电源、电源连接器、外部键盘等等）接触患者。

为了避免电击危险：

- 此设备仅能且必须连接至具有保护接地的电源。
- 请勿将条码扫描器或外部鼠标接触患者。
- 切勿让电源或连接器接触患者。
- 切勿同时接触电源和患者。
- 只使用良好接地的设备。如果电源未正确接地，则存在电击危险。仅当将设备连接到标有 Hospital Only（仅限医用）或 Hospital Grade（医用级）或同等标志的电源插座时，才能实现接地可靠性。不得拆除接地线缆或使接地线缆失效。
- 当在不确定是否具备完好保护性接地导线的环境中使用本系统时，应只在电池供电（而不使用墙壁电源插座供电）下操作本系统。
- 切勿接触以下任一项：
 - 超声系统背面未接地的信号输入 / 输出接头。
 - 系统电池触点（电池舱内）。
 - 换能器或三联换能器连接器 (TTC) 断开时的系统换能器接头
 - 如果未连接换能器，三联换能器连接器上的系统换能器接头。

- 切勿将超声系统电源或辅助电源插座连接到便携式电气插座 (MPSO) 或延伸线缆。
- 在使用换能器之前，检查换能器的表面、外壳以及电缆。如果换能器或线缆已破损，切勿使用。
- 在清洁本系统之前，始终断开系统的电源。
- 切勿使用任何在清洁或消毒时被浸入的范围超出指定界限的换能器。请参阅 [第 5 章 “故障排除和维护”](#)。
- 仅使用 SonoSite 推荐的附件和外围设备，包括电源。连接非 SonoSite 建议的附件和外围设备可能导致电击。请与 SonoSite 或您当地的代表联系，获取由 SonoSite 提供或推荐使用的附件和外围设备清单。
- 在电池电源上只能使用 SonoSite 建议的商用级外围设备。当使用超声仪扫描或诊断病人 / 研究受试者时，切勿将这些产品连接到交流主电源。请与 SonoSite 或您当地的代表联系，索取 SonoSite 可提供或推荐的商用级外围设备清单。

要避免电击和火灾的危险：

- 定期检查电源、交流电源线、电缆以及插头。确保它们均未损坏。
- 将超声系统电源或移动安装底座系统连接到主电源的电缆必须仅供电源或移动安装底座系统专用，而不能用于将其它设备连接到主电源。

为防止对操作人员 / 旁观者造成人身伤害，应用高压-除颤脉冲之前，必须将换能器从患者接触点移开。

为避免可能的电击或电磁干扰，请在临床使用前验证所有设备是否正常操作，以及是否符合相关的安全性标准。将一些其它设备连接到超声仪，即组成一个医疗系统。SonoSite 建议您验证超声仪和连接到超声仪的所有设备及附件的组合是否符合 JACHO 安装要求和 / 或安全性标准，例如 AAMI-ES1、NFPA 99 OR IEC 标准 60601-1-1 和标准 IEC 60601-1-2 ()，以及是否获得 IEC 标准 60950 (信息技术设备 (ITE)) 认证。

注意：

如果图像显示屏上显示错误信息，切勿使用本系统：请记录下错误代码；致电 SonoSite 或您当地的代表寻求协助；按下并按住电源键直到超声波系统电源关闭以关闭本系统。

为避免超声系统和换能器连接器的温度升高，请勿阻塞流经超声系统侧面通气孔的气流。

设备安全性

为保护您的超声系统、换能器和附件，请遵照以下注意事项。

注意：

过度弯曲或扭曲线缆可能导致故障或运行间断。

对超声仪任何部位进行不正确的清洁或消毒，可能会导致永久性损坏。有关清洁和消毒的指导说明，请参阅第 5 章“故障排除和维护”。

切勿将换能器接头浸入溶液中。在换能器接头 / 电缆接口以外的电缆不具有防液体渗漏功能。

切勿对超声仪的任何部件使用诸如稀释剂或苯之类的强溶剂或研磨剂类的清洁剂。

如果可能一段时间内不使用本系统，请从系统中取出电池。

切勿将液体溅洒在超声仪上。

电池安全性

为防止电池爆炸、燃烧、发出烟雾和造成人身伤害或设备损坏，请遵照以下注意事项。

警告：

应定期检查以确保电池充满电。如果电池无法充满，请更换电池。

请勿在没有收到 SonoSite 技术支持指示的情况下运输已损坏的电池。

切勿用金属物品直接连接正、负极端子而造成电池短路。

切勿触摸电池触点。

切勿将电池加热或丢入火中。

切勿将电池暴露在温度超过 60°C 的环境中。应使其远离火源或其它热源。

切勿在热源（例如火或加热器）附近对电池充电。

切勿将电池搁置在阳光可直接照射的位置。

切勿用锋利器具刺破电池、或撞击、踩踏电池。

切勿使用已损坏的电池。

切勿焊接电池。

电池接线柱的极性已固定，不可切换或反向使用。切勿将电池强行压入超声系统。

切勿将电池直接连接到电源插座。

如果在两次连续的 6 小时充电循环后电池没有充电，请勿继续对电池再次充电。

如果电池泄漏或发出异味，请将其从所有可能的易燃源处移离。

注意：

要避免电池损坏或引起设备损坏，请遵循以下注意事项：

- 切勿将电池浸入水中或使电池变湿。
- 切勿将电池放入微波炉或加压容器内。
- 如果电池发出异味或发热、变形或变色、或在使用期间、再次充电或存放期间以任何方式表现出异常，请立即取出电池并停止使用。如果您对电池尚有任何疑问，请咨询 SonoSite 或您当地的代表。
- 将电池贮存在 -20 °C 至 60 °C 的温度环境下。
- 只能使用 SonoSite 电池。
- 切勿在非 SonoSite 设备中使用 SonoSite 电池或对电池充电。只能使用超声系统对电池充电。

临床安全性

警告：

非医用（商用）级外围监视器未经 SonoSite 测试或验证，尚不能确定其是否适用于诊断。

为避免烧伤危险，请勿在高频手术设备上使用换能器。此类危险可能在高频手术的中性电极连接出现故障时发生。

如果超声仪有错误或不稳定迹象，切勿使用。扫描顺序中断表示存在必须在使用之前纠正的硬件故障。

某些换能器鞘管含有天然胶乳和滑石，可能会对某些人造成过敏反应。请参阅 21 CFR 801.437，含有天然乳胶的设备的用户标签。

谨慎地执行每个超声操作步骤。遵照 ALARA（可合理达到的最低水平）原则，并遵照有关 MI 和 TI 的谨慎使用信息。

SonoSite 目前没有推荐特定品牌的隔音装置。如果使用隔音装置，则必须至少有 0.3 dB/cm/MHz 的衰减。

如果使用市场供需平衡的鞘管，某些 SonoSite 换能器已获准在术中应用中

为避免对患者造成伤害以及降低感染风险，请遵守以下事项：

- 在介入和手术操作过程中插入和保持医疗器械时，应遵守通用防护措施。
- 要求由按当前相关医疗规程的规定接受适当介入和术中操作培训的医生使用，而且需要以正确方式操作超声仪和换能器。血管插管期间，存在发生严重并发症的可能性，包括但不限于：气胸、动脉穿刺、导丝错位以及通常与局部或全身麻醉、手术、术后恢复有关的风险。

为避免器械损坏或患者受伤，切勿在装有起搏器或电子医疗植入物的患者身上使用 P10x、P17x 或 P21x 针导托架。用于 P10x、P17x 和 P21x 换能器的穿刺针导向架含有一个确保支架在换能器上正确定向的磁体。直接靠近起搏器或电子医疗植入物的磁场可能具有有害作用。

有害材料

警告：

产品和附件可能包含有害材料。确保按照对环境负责任的方式处置产品和附件，并满足联邦和当地有关处置有害材料的法规要求。

警告：

液晶显示屏（LCD）含有汞。请根据当地规章正确处置 LCD。

电磁兼容性

超声仪已经过测试，并证明符合 IEC 60601-1-2:2001 标准对医疗设备电磁兼容性 (EMC) 的限制性规定。这些限制设计用于在典型医疗安装中合理防止有害干扰。

警告： M-Turbo 超声仪不应在其他设备邻近区域使用或与其他设备堆叠。如果在这类情形下使用，应当对 M-Turbo 超声仪在此配置下能否正常运行进行验证。

注意： 医疗电气设备需采取特定的 EMC 防范措施，并且必须按照这些指导进行安装和操作。来自便携式和移动式射频 (RF) 通信设备的高级别辐射或传导的射频电磁干扰 (EMI)、其它强烈干扰或附近射频源的干扰，均可能对超声系统的正常性能产生干扰。干扰的明显特征可能包括图像质量变差或失真、读取错误、设备停止操作或其它不正常功能。如果发生此类情况，请检查相关部位以确定干扰源，并采取以下措施以消除干扰。

- 关闭和打开附近的设备，以分离出产生干扰的设备。
- 重新放置干扰设备或重新调整其方向。
- 增大干扰设备与超声仪之间的距离。
- 管理与超声仪频率接近的频率使用。
- 移离易受 EMI 影响的设备。
- 调低设施控制（例如传呼系统）内干扰源的功率。
- 为易受 EMI 影响的设备贴上标签。
- 培训临床人员识别可能出现的 EMI 相关问题。
- 借助技术解决方案（例如屏蔽）消除或减小 EMI。
- 在对 EMI 影响敏感的设备区域，限制使用个人通信装置（如手机、计算机等）。
- 特别是在评估购买可能产生 EMI 的新设备时，与其他人员共享相关的 EMI 信息。
- 购买符合 IEC 60601-1-2 EMC 标准的医疗设备。

注意： 为避免增大电磁辐射或减小抗扰性的风险，只能使用 FUJIFILM SonoSite 推荐的附件和外围设备。连接非 FUJIFILM SonoSite 建议的附件和外围设备可能会导致超声仪或区域内的其他医疗电气设备发生故障。请与 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表联系，获取由 FUJIFILM SonoSite 提供或推荐使用的附件和外围设备列表。请参阅 FUJIFILM SonoSite 附件的用户指南。

静电放电 (ESD) 或静电冲击属于自然现象。ESD 常见于低湿的条件下，也可由加热或空调造成。ESD 是从带电体向更弱带电体或非带电体的一种电能释放。放电幅度足以对换能器或超声仪造成损坏。以下防范措施可帮助减少 ESD：在地毯上使用抗静电喷雾、在漆布上使用抗静电喷雾，以及使用抗静电垫。

间隔距离

便携式、移动 RF 通信设备和 M-Turbo 超声仪间的建议距离

M-Turbo 超声仪设计用于辐射射频 (RF) 干扰受到控制的电磁环境。M-Turbo 超声仪的客户或用户可以根据通信设备的最大输出功率，按照以下建议值保持便携式、移动 RF 通信设备（发射机）和 M-Turbo 超声仪间最小距离，帮助预防电磁干扰。

发射机额定最大 输出功率 瓦 (W)	根据发射机频率的间隔距离 米 (m)		
	150 kHz 至 80 MHz $d=1.2\sqrt{P}$	80 MHz 至 800 MHz $d=1.2\sqrt{P}$	800 MHz 至 2.5 GHz $d=2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

对于上述未列出额定最大输出功率的发射机，可以使用与发射机频率相对应的公式来估算间隔距离 (d)，以米 (m) 为单位。其中 P 为发射机制造商确定的发射机额定最大输出功率，单位为瓦特 (W)。

注释：在 80 MHz 和 800 MHz，应用较高频率的间隔距离。

这些使用指南可能并不适用于所有情况。电磁传播受设施结构、对象和人员的吸收和反射等特性影响。

兼容的附件和外围设备

FUJIFILM SonoSite 已经对 M-Turbo 超声仪与下列附件和外围设备配合使用进行了测试，结果显示符合 IEC60601-1-2:2007 的要求。

您可以将这些 FUJIFILM SonoSite 附件以及第三方外围设备与 M-Turbo 超声仪配合使用。

警告： 将这些附件与 M-Turbo 超声仪以外的医疗系统配合使用时，可能导致医疗系统辐射增加或抗扰性降低。

警告： 使用上述指定外的附件，可能导致超声仪辐射增加或抗扰性降低。

与 M-Turbo 超声仪兼容的附件和外围设备

说明	最大电缆长度
C8x 换能器 ^a	1.7 m
C11x 换能器 ^a	1.8 m
C60x 换能器 ^a	1.7 m
C60xi 换能器 ^a	1.7 m
D2x 换能器 ^a	1.7 m
HFL38x 换能器 ^a	1.7 m
HFL50x 换能器 ^a	1.7 m
ICTx 换能器 ^a	1.7 m
L25x 换能器 ^a	2.3 m
L38x 换能器 ^a	1.7 m
L38xi 换能器 ^a	1.7 m
L52x 换能器 ^a	2.4 m
P10x 换能器 ^a	1.8 m
P21x 换能器 ^a	1.8 m
SLAx 换能器 ^a	2.3 m
TEEx 换能器 ^a	3.6 m
条码扫描器	1.5 m
PowerPack 电池	—

与 M-Turbo 超声仪兼容的附件和外围设备 (续)

电池组	—
PowerPack 电池	—
黑白打印机	—
黑白打印机电缆	1 m
黑白打印机 USB 电缆	3.3 m
彩色打印机	—
彩色打印机电缆	1 m
彩色打印机视频线缆	1.8 m
ECG 导联线	0.6 m
ECG 模块	1.8 m
脚踏开关	3.0 m
H 形通用支架	—
M-Turbo 底座	—
Petite 鼠标	1.8 m
电源线 (系统)	3 m
带有 DC 电缆的电源	2 m
带有 AC 电缆的电源	1 m
PowerPark	—
三联换能器连接	—
USB 键盘	—
USB 无线适配器	—

a 对于换能器，测量应力消除装置之间的最大电缆长度。注明的长度不包括以下位置的电缆长度：应力消除装置下，换能器外壳内部，以及换能器连接器内部。

指导原则与制造商声明

警告： | 其他设备，甚至是符合 CISPR 辐射要求的设备，也可能干扰 M-Turbo 超声仪。

M-Turbo 超声仪包含 IEEE 802.11 接收机和发射机。该接收机和发射机使用 2.412 GHz 至 2.4835 GHz 的 ISM 频带并实施三种发射方法：

- 具有 17 dBm 下补码键控 (CCK)、四元差分相移键控 (DQPSK) 和差分二进制移相键控 (DBPSK) 的 IEEE 802.11b
- 具有 14 dBm 下正交频分复用技术 (OFDM) 的 IEEE 802.11g
- 具有 14 dBm 下 OFDM 的 IEEE 802.11n

指导原则与制造商声明 — 电磁抗扰性

M-Turbo 超声仪设计用于下述指定的电磁环境。M-Turbo 超声仪的客户或用户应当确保在此环境下使用本系统。

抗扰性测试	IEC 60601 测试水平	符合水平	电磁环境
静电放电 (ESD) IEC 61000-4-2	±6.0KV 接触 ±8.0KV 空气	±6.0KV 接触 ±8.0KV 空气	地板应为木材、混凝土或陶瓷铺设。如果地板上覆盖有合成材料，则相对湿度应至少达到 30%。
电气快速瞬爆 IEC 61000-4-4	电源线 ±2KV 输入 / 输出线路 ±1KV	电源线 ±2KV 输入 / 输出线路 ±1KV	主电源质量应为典型商用或医院环境质量。
电涌 IEC 61000-4-5	线对线 ±1KV 线对地 ±2KV	线对线 ±1KV 线对地 ±2KV	主电源质量应为典型商用或医院环境质量。
电源输入线路上的电压暂降、短时中断和电压变化 IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% 浸入 U_T) 0.5 周 40% U_T (60% U_T 电压暂降) 5 个周期 70% U_T (30% U_T 电压暂降) 25 个周期 <5% U_T (>95% U_T 电压暂降) 5 秒	<5% U_T (>95% U_T 电压暂降) 0.5 个周期 40% U_T (60% U_T 电压暂降) 5 个周期 70% U_T (30% U_T 电压暂降) 25 个周期 <5% U_T (>95% U_T 电压暂降) 5 秒	主电源质量应为典型商用或医院环境质量。如果 M-Turbo 超声仪的用户需要在电源中断期间继续操作，建议配备一只不间断电源或电池，以便为 M-Turbo 超声仪持续供电。
工频磁场 IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	工频磁场应为商用或医用环境中典型位置的等级。
传导射频 IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz	3 Vrms	请勿在邻近 M-Turbo 超声仪的任何位置（包括电缆附近）使用便携式和移动 RF 通信设备，而应在根据适用于发射机频率的公式计算出的建议间隔距离使用。 建议间隔距离 $d = 1.2 \sqrt{P}$

指导原则与制造商声明 — 电磁抗扰性 (续)

M-Turbo 超声仪设计用于下述指定的电磁环境。M-Turbo 超声仪的客户或用户应当确保在此环境下使用本系统。

抗扰性测试	IEC 60601 测试水平	符合水平	电磁环境
辐射射频 IEC 61000-4-3	3 Vim 80 MHz 至 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2,5 GHz 其中 P 代表发射机制造商公布的发射机最大输出功率额定值，以瓦特 (W) 为单位； d 代表建议的间隔距离，以米 (m) 为单位。 固定 RF 发射机的磁场强度（在电磁地点测量确定） ^a ，应小于每个频率范围的符合性级别 ^b 。 在标有以下符号的设备附近可能会出现干扰： 

注释： U_T 是应用测试级别前的交流主电源电压。

在 80 MHz 至 800 MHz 频率下，适用较高的频率范围。

这些使用指南可能并不适用于所有情况。电磁传播受设施结构、对象和人员的吸收和反射等特性影响。

- 固定发射机的磁场强度，例如无线电基站（手机 / 无线电话）和陆地移动无线电、非专业无线电、AM 和 FM 无线电广播以及电视广播在理论上都无法精确预测。要评估固定射频发射机所造成的电磁环境，应考虑进行电磁现场调查。如果在使用 SonoSite 超声仪的位置测得的磁场强度超出以上适用的 RF 顺应性级别，则应观察 SonoSite 超声仪以验证其是否正常工作。如果观察到不正常的性能，则可能需要采取其它措施，例如重新定向或重新放置 SonoSite 超声仪。
- 在 150 kHz 至 80 MHz 频率范围内，磁场强度应小于 3 V/m。

FCC 警告： 未经负责合规性的一方明确批准的变更或修改可能使用户无权操作该设备。

本设备符合 FCC Rules 的第 15 部分。操作以下列两个条件为前提：

- 本设备不得引起有害的干扰。

本设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能引起不期望的操作的干扰。

抗扰性测试要求

M-Turbo 超声仪符合 IEC 60601-1-2 和 IEC 60601-2-37 中指定的基本性能要求。抗扰性测试的结果显示 M-Turbo 超声仪满足这些要求且不存在以下问题：

- 图像中出现波形、伪影或失真的噪音，或者显示的数字值出现错误，这些问题均不能归因于生理效应且可能改变诊断结论
- 与要执行的诊断相关联的数字值显示不正确
- 与安全性有关的指征显示不正确
- 产生非预期或过度超声输出
- 产生非预期或过度换能器组件表面温度

供体内使用时产生非预期或不受控制的换能器组件移动 ALARA（可合理达到的最低水平）原则

ALARA 是进行超声诊断的指导原则。超声医师和其他合格的超声波用户，运用自己良好的判断力和洞察力确定“可合理达到的最低水平”的患者辐照。没有既定的规则来确定每种情况下的正确的患者辐照量。合格的超声波用户应确定最适当的方式，以确保在患者辐照量低且尽可能不产生生物影响的情况下，获得正常的诊断检测结果。

操作人员必须具备有关成像模式、换能器功能、超声仪设置和扫描技术的全面知识。成像模式决定超声波束的性质。固定波束与扫描波束相比可产生更集中的患者辐照，后者将辐照扩散到整个关注区域。换能器功能取决于频率、穿透率、分辨率和视场。在开始每个新患者时，重新设置默认的超声仪预设置。合格超声波用户的扫描技术和患者的可变性确定在整个检查期间的超声仪设置。

影响合格超声波用户实施 ALARA 原则的可变因素包括：患者体格大小、相对于焦点的骨骼位置、体内衰减和超声辐照时间。辐照时间是一项特别有用的可变参数，因为合格的超声用户可以控制它。限制辐照时间的能力是运用 ALARA 原则的基础。

运用 ALARA 原则

合格的超声波用户根据所需的诊断信息选择超声系统图像模式。2D（二维）成像提供解剖信息；CPD 成像提供有关给定解剖部位在一段时间内的多普勒信号的能量或振幅强度的信息，并用于检测血液流动；Color（彩色）成像提供给定解剖部位在一段时间内的多普勒信号的能量或振幅强度信息，并用于检测血液流动、流速和方向；THI（组织谐波成像）使用较高的接受频率来减少杂乱信号和伪像，并提高二维图像的分辨率。理解所使用成像模式的特性可帮助合格的超声用户应用 ALARA 原则。

谨慎使用超声，要求在能够获得可接受诊断结果的前提下，将超声输出调节到最低有效限度，并将患者的超声辐照时间控制在最短。谨慎使用超声的决定因素包括患者类型、检查类型、既往病史、获取有用诊断信息的难易度以及因换能器表面温度而引起患者可能的局部发热。

本超声仪已特别设计，可确保换能器表面温度不会超过 EN 60601-2-37 标准第 42 节超声医疗诊断和监护设备的安全特殊要求。请参阅第 111 页上的“换能器表面温度升高”。在设备出现功能故障的情况下，冗余控制器可限制换能器功率。这是通过限制供应到换能器的电源电流和电压的一种电气设计来实现的。

超声医师使用各种超声仪控制来调节图像质量并限制超声输出。就输出而言，超声仪控制分为 3 类：直接影响输出的控制、间接影响输出的控制和接收器控制。

直接控制

对于所有成像模式，超声系统不超过以下空间峰值瞬时平均强度 (ISPTA): 720 mW/cm²。(对于眼科或眼眶检查，声输出限于以下值：ISPTA 不超过 50 mW/cm²；TI 不超过 1.0，并且 MI 不超过 0.23。) 在某些成像模式下，一些换能器上的机械指数 (MI) 和热指数 (TI) 可能超过大于 1.0 的值。您可监测 MI 和 TI 值，并调节相应控制以减小这些值。请参阅第 106 页上的“[减小 MI 和 TI 的指导原则](#)”。此外，符合 ALARA 原则的另一种方式是将 MI 或 TI 值设置为较低的指数值，然后修改该级别直到获得满意的图像或多普勒模式。有关 MI 和 TI 的详情，请参阅 BS EN 60601-2-37:2001: Annex HH (附录 HH)。

间接控制

间接影响输出的控制是影响成像模式、冻结和深度的控制。成像模式决定超声波束的性质。组织衰减直接与换能器频率相关。PRF (脉冲重复频率) 越高，在一段时间内发生的输出脉冲就越多。

接收器控制

接收器控制为增益控制。接收器控制不影响输出。在使用直接或间接影响输出的控制之前，如果可能，应使用接收器控制来改进图像质量。

噪音伪像

噪音伪像是指图像中未正确指示被映像物体的结构或液体流的可能随时间呈现或不呈现的噪音信息。某些伪像对诊断有所帮助，但另一些伪像则会干扰作出正确判断。伪像的示例包括：

- 阴影
- 透射
- 锯齿边缘
- 反射
- 拖尾影

有关检测和判断噪音伪像的详情，请参阅以下参考文献：

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

减小 MI 和 TI 的指导原则

以下是减小 MI 或 TI 的一般指导原则。如果有多个给定参数，同时将这些参数调节到最小值可能获得最佳结果。在某些模式下，更改这些参数不会影响 MI 或 TI。而更改其它参数也可能产生减小 MI 和 TI 的效果。请注意屏幕右侧的 MI 和 TI 值。

表 1: MI

换能器	深度
C8x	↑
C11x	↑
C60x/C60xi	↑
HFL38x	↑
HFL50x	↑
ICTx	↑
L25x	↑
L38xi	↑
P10x	↑
P21x	↑
SLAx	↑

↓ 指减小或降低参数设置以减小 MI。
↑ 指增大或提高参数设置以减小 MI。

表 2: TI (TIS、TIC、TIB)

换能器	彩色能量多普勒设置						PW 设置
	扫描宽度	扫描高度	扫描深度	PRF	深度	优化	
C8x	↓	—	—	—	↑	—	↓ (深度)
C11x	—	—	↑	↓	↑	—	↓ (深度)
C60x/C60xi	↓	—	↑	↓	↑	—	↓ (PRF)
HFL38x	—	—	↑	↑	↑	—	↓ (深度)
HFL50x	—	—	↑	↑	↑	—	↓ (深度)
ICTx	—	—	↑	↓	—	妇科检查	↓ (PRF)
L25x	↓	—	—	—	↑	—	↓ (PRF)
L38xi	—	—	—	—	—	—	↓ (样本容积区域或大小)
P10x	—	—	↑	↓	—	—	↓ (PRF)
P21x	—	↓	—	↓	↑	—	↓ (PRF)
SLAx	—	—	↑	↓	↑	—	↓ (PRF)

↓ 指减小或降低参数设置以减小 TI。
 ↑ 指增大或提高参数设置以减小 TI。

输出显示

本超声系统符合针对 MI 和 TI 的 AIUM 输出显示标准（参阅下面“[相关指导文档](#)”的最后一项参考）。表 3 列出了如果 TI 或 MI 大于或等于 1.0 时（因而需要显示）的每种换能器和操作模式。

注释：D2x 换能器具有静态连续波 (CW) 输出。该输出是固定的。因此，TI 和 MI 值不能被用户可用的任何系统控制所改变。

表 3: TI 或 MI ≥ 1.0 的模式

换能器型号	指数	2D/ M Mode (二维 / M 模式)	CPD/ Color (CPD/ 彩色)	PW Doppler (脉冲波 多普勒)	CW Doppler (连续波 多普勒)
C8x	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
C11x/8-5	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	—
C60x/5-2 C60xi/5-2	MI	是	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
HFL38x/13-6	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	—
HFL50x/15-6	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
ICTx/8-5	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
L25x/13-6	MI	是	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
L38xi/10-5	MI	是	是	是	不适用
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	不适用
P10x/8-4	MI	否	是	是	否
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	是

表 3: TI 或 MI ≥ 1.0 (续) 的模式

换能器型号	指数	2D/ M Mode (二维 / M 模式)	CPD/ Color (CPD/ 彩色)	PW Doppler (脉冲波 多普勒)	CW Doppler (连续波 多普勒)
P21x/5-1	MI	是	是	是	否
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	是
SLAx/13-6	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—

即使当 MI 小于 1.0 时，在所有成像模式中本系统也会提供 MI 的连续实时显示，增量为 0.1。

本系统满足 TI 的输出显示标准，在所有成像模式中都可提供 TI 的连续实时显示，增量为 0.1。

TI 由用户可选择的三个指数组成，但是任何时候只能显示其中的一个指数。为了正确显示 TI 并符合 ALARA 原则，用户应根据正在执行的特定检查选择适当的 TI。SonoSite 提供了一份 *AIUM 医用超声波安全性*，其中包含了有关决定适当 TI 的指导（参阅第 110 页上的“[相关指导文档](#)”）。

MI 和 TI 输出显示的精度

MI 的结果精确度以统计学方式表述。置信度为 95%，所测得的 MI 值的 95% 将介于所显示的 MI 值的 +18% 至 -25% 区间内，或所显示值的 +0.2，以二者中较大者为准。

TI 的结果精确度以统计学方式表述。置信度为 95%，所测得的 TI 值的 95% 将介于所显示 TI 值的 +21% 至 -40% 区间内，或所显示值的 +0.2，以二者中较大者为准。其值等同于 +1dB 至 -3dB 范围内。

MI 或 TI 的显示值为 0.0 时表示计算出的指数估计值小于 0.05。

显示不确定度的促成因素

显示指数的净不确定度是结合三个来源的定量不确定度得出的：测量不确定度、系统和换能器的变化性、以及在计算显示值时所做的工程技术假设和近似值。

取参考数据时的声参数测量误差是导致显示不确定度误差的主要原因。有关测量误差，请参阅第 149 页上的“[声测量的精度和不确定度](#)”。

显示的 MI 和 TI 值根据一系列计算求出，这些计算使用一组声输出测量值，而这些声输出测量值是单个参考超声仪和单个参考换能器（该换能器类型适用的典型且有代表性的超声仪）的测量值。参考超声系统和参考换能器从多家厂商以前的一些典型超声系统和换能器中选定，选择的依据是其声输出在所有换能器 / 超声波系统组合可能出现的标称预期声输出中具有代表性。当然，每一种换能器 / 超声系统组合都会具有自己独特的声输出特点，而且不会与预估显示值所基于的标称输出刚好吻合。不同超声仪和换能器的这种差异便是导致显示值误差的一个原因。通过在生产期间进行声输出取样测试，可以确定由这种差异所引起的误差范围。取样测试确保了所生产的换能器和超声仪的声输出处于标称声输出的特定范围内。

误差的另一个原因是在计算显示指数的估计值时所做的一些假定和近似取值。这些假定中最主要的一项是，声输出（及进而推及计算出的显示指数）与换能器的传导驱动电压之间成线性关系。一般而言，这种假定比较理想，但是并不精确，而显示值的某些误差正是因这种电压线性假定所致。

相关指导文档

Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers, FDA, 1997.

Medical Ultrasound Safety, American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 1994.
(每台超声仪都随附一份该文档。)

Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, NEMA UD2-2004.

Acoustic Output Measurement and Labeling Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, American Institute of Ultrasound in Medicine, 1993.

Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment, NEMA UD3-2004.

Guidance on the interpretation of TI and MI to be used to inform the operator, Annex HH, BS EN 60601-2-37 reprinted at P05699.

换能器表面温度升高

表 4 表 5 列出了对超声系统上所用换能器测量得到的（基于环境温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的）表面温度升高值。温度值根据 EN 60601-2-37 标准第 42 节进行测量，控制装置和设置能够提供最大温度。

表 4：换能器表面温度升高，外用 ($^{\circ}\text{C}$)

检测	C8x	C11x	C60x C60xi	HFL 38x	HFL 50x	L25x	L38xi	P10x	P21x
静止空气	11.3	17.6	16.2	15.5	10.7	16.1	12.5	15.6	16.8
模拟使用	5.5	9.1	8.8	7.9	7.7	8.5	8.8	9.8	9.0

表 5：换能器表面温度升高，内用 ($^{\circ}\text{C}$)

检测	ICTx	SLAx
静止空气	9.2	9.5
模拟使用	5.2	4.8

声输出测量

自从最初使用超声诊断开始，许多科研和医疗机构已进行有关超声波辐射可能产生的人类生物效应 (bioeffects) 的多项研究。1987 年 10 月，美国超声波医学会 (AIUM) 批准了其生物效应委员会的一份报告（Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound, J Ultrasound Med., Sept. 1988:Vol. 7, No. 9 Supplement）。该报告（有时被称作 *Stowe 报告*）评估了有关承受超声波的可能影响的可用数据。1993 年 1 月 28 日公布的另一份报告“Biot ftcts and Saft tr of Diagnostic Ulteasound”（超声诊断的生物效应和安全性）中提供了更多最新信息。”

本超声仪的声输出已经过测量，并已根据 Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment（超声诊断设备声输出测量标准）(NEMA UD2-2004) 和 Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment（超声诊断设备热指数和声输出机械指数的实时显示标准）(NEMA UDe3-2004) 进行计算。

原位、降低和水中声强度值

所有强度参数都在水中进行测量。因为水不吸收声能，所以这些水测量结果代表了最坏情况下的值。生物组织吸收声能。任何部位的声强度真值取决于组织的量和类型以及超声波穿过组织的频率。用以下公式估算组织中的原位声强度值：

$$\text{原位} = \text{水} [e^{-(0.23alf)}]$$

其中：

$$\text{原位} = \text{原位 声强度值}$$

$$\text{水} = \text{水中声强度值}$$

$$e = 2.7183$$

$$a = \text{衰减因子 (dB/cm MHz)}$$

以下给出了各种组织类型的衰减因子：

$$\text{大脑} = 0.53$$

$$\text{心脏} = 0.66$$

$$\text{肾脏} = 0.79$$

$$\text{肝脏} = 0.43$$

$$\text{肌肉} = 0.55$$

$$l = \text{皮肤线至测量深度的距离, 单位 cm}$$

$$f = \text{换能器 / 超声仪 / 模式组合的中心频率, 单位 MHz}$$

因为检查期间超声路径可能穿过不同的长度和组织类型，所以估计真正的原位声强度比较困难。衰减因子 0.3 用于一般报告目的；因此，通常报告的原位值使用以下公式：

$$\text{原位 (降低)} = \text{水} [e^{-(0.069lf)}]$$

因为该值并非真正的原位声强度，所以使用“降低”一词来标注该值。

最大降低声强度值和最大水中声强度值并非总是在相同操作条件下出现；因此，所报告的最大水中声强度值和最大降低声强度值可能与原位（降低）公式无关。例如：多区段阵列换能器（探头）在其最深区段具有最大水中声强度值，但在该区段也具有最小的降低因子。同一换能器可能在其最浅聚焦区之一具有最大降低声强度。

组织模型和设备测量

对于根据水中的声输出测量值来评估衰减和原位声辐照级别，组织模型是必需的。因为诊断超声辐照期间组织路径的变化和软组织声特性的不确定因素，当前可用的模型可能在其精确度上受到一定限制。没有任何一种单一组织模型可足以根据水中的测量值预测所有情况下的辐照，为对特定检查类型的辐照进行评估，有必要对这些模型进行持续改进和验证。

在评估辐照级别时，通常使用穿过波束路径的衰减系数为 0.3 dB/cm MHz 的同源组织模型。此模型是一种保守模型，当换能器与关注点之间的路径全部由软组织组成时，该模型会过高评估原位声辐照。当路径包含相当多的液体时，例如越过腹部扫描很多头三个月和中三个月妊娠，该模型可能会低估原位声辐照。低估量取决于每种特定的情况。

当波束路径大于 3 cm 且大部分由液体组成时，有时使用固定路径组织模型（其中软组织厚度保持一致）来评估原位声辐照。当此模型用于评估越过腹部扫描对胎儿的最大声辐照时，可能在所有三个月期间都使用值 1 dB/cm MHz。

在输出测量期间，当由于水中的波束非线性扭曲而出现明显饱和时，基于线性传播的现有组织模型可能会低估声辐照。

超声诊断设备的最大声输出级别遍布一个广泛的值范围：

- 在 1990 年的一项设备型号研究中，在其最高输出设置下测得设备产生的 MI 值介于 0.1 与 1.0 之间。当前可用设备的已知最大 MI 值大约为 2.0。对于实时二维和 M 模式成像，最大 MI 值是类似的。
- 在对 1988 至 1990 年的脉冲多普勒设备的一项研究中，获得了越过腹部扫描期间温度升高上限的估计值。对于大多数型号的设备，对头三个月的胎儿组织和中三个月的胎儿骨骼所产生的辐照，其温度升高上限分别小于 1°C 和 4°C。所获得的头三个月胎儿组织的温度升高最大值约为 1.5°C；中三个月胎儿骨骼的温度升高最大值约为 7°C。这里给出的估计最大温度升高值用于固定路径的组织模型和 I_{SPTA} 值大于 500 mW/cm² 的设备。胎儿骨骼和胎儿组织的温度升高值是根据 Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (AIUM, 1993)（超声诊断的生物效应和安全性）第 4.3.2.1-4.3.2.6 部分给出的计算步骤而得出的。

声输出表

表 10 至表 38 显示 TI 或 MI 等于或大于 1 的超声系统和换能器组合的声输出。这些表按换能器型号和成像模式组织。对于此表中所使用的术语的定义，请参阅第 148 页上的“在声输出表中所用的术语”。

表 6: 换能器型号: C8x

操作模式: 2D (二维)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.1	(a)	—	—	—	(b)	
相关声参数	p _{r,3} (MPa)	2.48						
	W ₀ (mW)		#	—		—	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	z ₁ (cm)				—			
	z _{bp} (cm)				—			
	z _{sp} (cm)	1.2				—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHz)	5.53	#	—	—	—	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
Y (cm)			#	—	—	—	#	
其它信息	PD (µsec)	0.239						
	PRF (Hz)	9524						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	3.11						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—		#
		FL _y (cm)		#	—	—		#
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	264							
操作控制条件	控制 1: 检查类型		Pro	—	—	—	—	
	控制 2: 优化		Pen	—	—	—	—	
	控制 3: 深度		2.5 - 3.2	—	—	—	—	
	控制 4: MB		关	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 7: 换能器型号: C8x

操作模式: M Mode (M 模式)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.4	—	(a)	—	(a)	(b)	
相关声 参数	$p_{r,3}$ (MPa)	3.16						
	W_0 (mW)		—	#		#	#	
	$[W_{3(z_1)}, I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	1.1				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	f_c (MHz)	5.07	—	#	—	#	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	#	#
Y (cm)			—	#	—	#	#	
其它 值	PD (μsec)	0.427						
	PRF (Hz)	800						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	3.83						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					#		
	焦距	FL_x (cm)		—	#	—		#
		FL_y (cm)		—	#	—		#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ (W/cm^2)	482							
操作控制 条件	控制 1: 检查类型	Pro	—	—	—	—	—	
	控制 2: 优化	Pen	—	—	—	—	—	
	控制 3: 深度	4.2	—	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 8: 换能器型号: C8x

操作模式: Color (彩色)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.4	(a)	—	—	(b)		
相关声参数	p _{r.3} (MPa)	3.18						
	W ₀ (mW)		#	—	—	#		
	[W ₃ (z ₁), I _{TA.3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	z ₁ (cm)				—			
	z _{bp} (cm)				—			
	z _{sp} (cm)	0.8				—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHz)	4.82	#	—	—	—	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
Y (cm)			#	—	—	—	#	
其它值	PD (μsec)	0.694						
	PRF (Hz)	2548						
	p _r @PII _{max} (MPa)	3.63						
	d _{eq} @PII _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—		#
		FL _y (cm)		#	—	—		#
I _{PA.3} @MI _{max} (W/cm ²)	555							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Pro	—	—	—	—	—	
	控制 2: 模式	CVD	—	—	—	—	—	
	控制 3: 2D 优化 / 深度	Pen / 1.5 - 1.9	—	—	—	—	—	
	控制 4: 彩色优化 / PRF	高 / 任意	—	—	—	—	—	
	控制 5: 彩色框位置 / 大小	短而狭小 / 任意	—	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 9: 换能器型号: C8x

操作模式: PW Doppler (PW 多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	(a)	—	2.0	(b)	
相关声 参数	$p_{r,3}$ (MPa)	2.59						
	W_0 (mW)		—	#		36.0	#	
	$[W_{3(z_1)}, I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	1.1				1.10		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.28		
	f_c (MHz)	4.79	—	#	—	4.79	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	1.12	#
Y (cm)			—	#	—	0.40	#	
其它 值	PD (μsec)	1.131						
	PRF (Hz)	1008						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	3.10						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					0.28		
	焦距	FL_x (cm)		—	#	—		#
		FL_y (cm)		—	#	—		#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ (W/cm^2)	296							
操作控制 条件	控制 1: 检查类型	Pro	—	—	—	Pro	—	
	控制 2: 样本容积大小	1 mm	—	—	—	1 mm	—	
	控制 3: 样本容积位置	区域 5	—	—	—	区域 5	—	
	控制 4: PRF	1008	—	—	—	3125	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 10: 换能器型号: C11x

操作模式: CPD/Color (CPD/ 彩色)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	(a)	—	—	—	1.0	
相关声参数	P _{r,3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		#	—		—	38.8	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值				—			
	z ₁ (cm)				—			
	z _{bp} (cm)				—			
	z _{sp} (cm)	#				—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHz)	#	#	—	—	—	4.37	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	1.12
Y (cm)			#	—	—	—	0.50	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—		4.29
		FL _y (cm)		#	—	—		4.40
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 模式						任何	
	控制 2: 检查类型						Abd	
	控制 3: PRF						3676	
	控制 4: 优化 / 深度						低 /5.1	
	控制 5: 彩色框位置 / 大小						上 / 短、窄	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 11: 换能器型号: C11x

操作模式: PW Doppler (PW 多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	1.0	—	1.7	1.8	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	#						
	W_0 (mW)		—	46.0		24.9	25.4	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	#				1.06		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.24		
	f_c (MHz)	#	—	4.36	—	4.37	4.36	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	1.76	—	0.28	0.20
	Y (cm)		—	0.50	—	0.50	0.50	
其他信息	PD (μ sec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.23		
	焦距	FL_x (cm)		—	6.37	—		0.77
		FL_y (cm)		—	4.40	—		4.40
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm ²)	#						
操作控制条件	控制 1: 检查类型			任何		任何	任何	
	控制 2: 样本容积			2 mm		1 mm	1 mm	
	控制 3: PRF			3906		10417	20833	
	控制 4: 样本容积位置			区域 7		区域 1	区域 0	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 12: 换能器型号: C60x/C60xi

操作模式: 2D (二维)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1		
全局最大指数值		1.0	(a)	—	—	(b)	
相关声参数	P _{r,3} (MPa)	1.69					
	W ₀ (mW)		#	—	—	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—		
	z ₁ (cm)				—		
	z _{bp} (cm)				—		
	z _{sp} (cm)	4.7			—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)				—		
	f _c (MHz)	2.84	#	—	—	—	#
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
其他信息	PD (μsec)	0.579					
	PRF (Hz)	5440					
	p _{r@PII_{max}} (MPa)	2.679					
	d _{eq@PII_{max}} (cm)				—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—	#
		FL _y (cm)		#	—	—	#
I _{PA,3@MI_{max}} (W/cm ²)	197.7						
操作控制条件	控制 1: 检查类型		Abd/OB (腹部 / 产科)				
	控制 2: 优化		任何				
	控制 3: 深度		11 / 13 cm				
	控制 4: THI		开				
	控制 5: MB (多波束)		开				

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 13: 换能器型号: C60x/C60xi

操作模式: M Mode (M 模式)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.0	—	(a)	—	(a)	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	1.62						
	W_0 (mW)		—	#		#	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	4.7				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	f_c (MHz)	2.85	—	#	—	#	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	#	#
	Y (cm)		—	#	—	#	#	
其他信息	PD (μsec)	0.577						
	PRF (Hz)	800						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	2.576						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					#		
	焦距	FL_x (cm)		—	#	—	#	#
		FL_y (cm)		—	#	—	#	#
	$I_{PA,3} @ MI_{max}$ (W/cm^2)	184.3						
操作控制条件	控制 1: 检查类型		任何					
	控制 2: 优化		Pen					
	控制 3: 深度		7.8 cm					
	控制 4: MB (多波束)		Off (断开) 或 On (接通)					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 14: 换能器型号: C60x/C60xi

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	3.1	(b)	
相关声参数	p _{r.3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		—	#		85.64	#	
	[W _{.3} (z ₁), I _{TA.3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	#				1.255		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					0.51		
	f _c (MHz)	#	—	#	—	2.233	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.6552	#
		Y (cm)		—	#	—	1.3	#
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					0.415		
	焦距	FL _x (cm)		—	#	—		#
		FL _y (cm)		—	#	—		#
I _{PA.3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Abd		
	控制 2: PRF					任何		
	控制 3: 样本容积					12 mm		
	控制 4: 样本容积位置					区域 1		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 15: 换能器型号: HFL38x/13-6

操作模式: 2D (二维)

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
全局最大指数值		1.1	(a)	—	—	(b)	
相关声参数	$p_{r,3}$ (MPa)	2.56					
	W_0 (mW)		#	—	—	#	
	$[W_3(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—		
	z_1 (cm)				—		
	z_{bp} (cm)				—		
	z_{sp} (cm)				—		
	$z@PII_{,3max}$	1.2					
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)				—		
	f_c (MHz)	5.33	#	—	—	—	#
A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
	Y (cm)		#	—	—	—	#
其它信息	PD (μsec)	0.525					
	PRF (Hz)	2450					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3.19					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)				—		
	焦距	FL_x (cm)		#	—	—	#
		FL_y (cm)		#	—	—	#
$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm^2)		325.3					
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Nrv/Bre/SmP/Msk	—	—	—	—	
	控制 2: 优化	任何	—	—	—	—	
	控制 3: 深度	3.3 cm	—	—	—	—	
	控制 4: MBe	开	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 < 1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。) — 数据不适用于此换能器 / 模式。

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 16: 换能器型号: HFL38x

操作模式: CPD/Color (CPD/ 彩色)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1		
全局最大指数值		1.1	1.0	—	—	(b)	
相关声参数	p _{r.3} (MPa)	2.556					
	W ₀ (mW)		37.69	—	—	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA.3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—		
	z ₁ (cm)				—		
	z _{bp} (cm)				—		
	z _{sp} (cm)	1.2			—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)				—		
	f _c (MHz)	5.328	5.324	—	—	—	#
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		0.44	—	—	—
Y (cm)			0.4	—	—	—	#
其他信息	PD (μsec)	0.525					
	PRF (Hz)	2597					
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	3.187					
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)				—		
	焦距	FL _x (cm)		1.32	—	—	#
		FL _y (cm)		2.5	—	—	#
I _{PA.3} @M _I _{max} (W/cm ²)	325.5						
操作控制条件	控制 1: 模式		彩色	彩色	—	—	—
	控制 2: 检查类型		任何	静脉	—	—	—
	控制 3: 优化 / 深度 / PRF		Low/3.3 cm/ 任何	中 / 2.7 cm/ 2841	—	—	—
	控制 4: 彩色框位置 / 大小		任何	上 / 短	—	—	—

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 17: 换能器型号: HFL38x

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.0	—	1.1	—	2.0	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.37						
	W_0 (mW)		—	43.01		43.01	#	
	$[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	0.9				1.1		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.33		
	f_c (MHz)	5.32	—	5.30	—	5.30	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	1.04	—	1.04	#
Y (cm)			—	0.4	—	0.4	#	
其他信息	PD (μ sec)	1.29						
	PRF (Hz)	1008						
	$p_r@P_{II_{max}}$ (MPa)	2.404						
	$d_{eq}@P_{II_{max}}$ (cm)					0.21		
	焦距	FL_x (cm)		—	3.72	—		#
		FL_y (cm)		—	2.5	—		#
$I_{PA,3}@M_{I_{max}}$ (W/cm^2)	323.35							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Bre/Vas (乳房 / 血管) SmP/IMT (小器官 / IMT)		任何	—	任何	—	
	控制 2: 样本容积	1 mm		1 mm	—	1 mm	—	
	控制 3: PRF	1008		6250	—	6250	—	
	控制 4: 样本容积位置	区域 2		区域 7	—	区域 7	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式

表 18: 换能器型号: HFL50x

操作模式: 2D (二维)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.3	(a)	—	—	—	(b)	
相关声参数	p _{r.3} (MPa)	3.051						
	W ₀ (mW)		#	—		—	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA.3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	z ₁ (cm)				—			
	z _{bp} (cm)				—			
	z _{sp} (cm)	1.2				—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHz)	5.36	#	—	—	—	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
Y (cm)			#	—	—	—	#	
其他信息	PD (μsec)	0.521						
	PRF (Hz)	2733						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	3.81						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—		#
		FL _y (cm)		#	—	—		#
I _{PA.3} @M _I _{max} (W/cm ²)	493							
操作控制条件	控制 1: 检查类型		任何	—	—	—	—	
	控制 2: 优化		任何	—	—	—	—	
	控制 3: 深度		3.3	—	—	—	—	
	控制 4: MB		开	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 19: 换能器型号: HFL50x

操作模式: M Mode (M 模式)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	(a)	—	(a)	(b)	
相关声参数	$p_{r.3}$ (MPa)	3.14						
	W_0 (mW)		—	#		#	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	1.4				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	f_c (MHz)	6.75	—	#	—	#	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	#	#
Y (cm)			—	#	—	#	#	
其他信息	PD (μsec)	0.263						
	PRF (Hz)	1600						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	4.35						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					#		
	焦距	FL_x (cm)		—	#	—		#
		FL_y (cm)		—	#	—		#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	388							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何						
	控制 2: 优化	Pen						
	控制 3: 深度	4.0						

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 20: 换能器型号: HFL50x

操作模式: CPD/Color (CPD/ 彩色)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
全局最大指数值		1.3	(a)	—	—	(b)	
相关声学参数	$p_{r.3}$ (MPa)	3.05					
	W_0 (mW)		#	—	—	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—		
	z_1 (cm)				—		
	z_{bp} (cm)				—		
	z_{sp} (cm)	1.2			—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)				—		
	f_c (MHz)	5.36	#	—	—	—	#
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
其他信息	PD (μ sec)	0.521					
	PRF (Hz)	8233					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3.81					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)				—		
	焦距	FL_x (cm)		#	—	—	#
		FL_y (cm)		#	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	494						
操作控制条件	控制 1: 模式		任何				
	控制 2: 检查类型		任何				
	控制 3: 优化 / 深度		低 / 3.3				
	控制 4: PRF		任何				

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 21: 换能器型号: HFL50x

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	1.1	—	1.9	(b)	
相关声参数	$p_{r.3}$ (MPa)	2.69	—	—	—	—	—	
	W_0 (mW)	—	—	42.6	—	42.6	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	z_1 (cm)	—	—	—	—	—	—	
	z_{bp} (cm)	—	—	—	—	—	—	
	z_{sp} (cm)	1.0	—	—	—	1.1	—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)	—	—	—	—	0.33	—	
	f_c (MHz)	5.34	—	5.34	—	5.34	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)	—	—	1.08	—	1.08	#
Y (cm)		—	—	0.40	—	0.40	#	
其他信息	PD (μsec)	1.29	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	1008	—	—	—	—	—	
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3.23	—	—	—	—	—	
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)	—	—	—	—	0.22	—	
	焦距	FL_x (cm)	—	—	3.72	—	—	#
		FL_y (cm)	—	—	2.44	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	308	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型		任何	—	任何	—	任何	—
	控制 2: 样本容积		1 mm	—	1 mm	—	1 mm	—
	控制 3: PRF		1008	—	1563 - 3125	—	1563 - 3125	—
	控制 4: 样本容积位置		区域 4	—	区域 8	—	区域 8	—

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 22: 换能器型号: ICTx

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.2	(a)	
相关参数	P _{r,3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		—	#		16.348	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	#				1.6		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					0.192		
	f _c (MHz)	#	—	#	—	4.36	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.6	#
Y (cm)			—	#	—	0.5	#	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					0.187		
	焦距	FL _x (cm)		—	#	—		#
		FL _y (cm)		—	#	—		#
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					任何		
	控制 2: 样本容积					3 mm		
	控制 3: PRF					任何		
	控制 4: 样本容积位置					区域 1		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 23: 换能器型号: L25x

操作模式: 2D (二维)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	(a)	—	—	—	(b)	
相关声参数	$p_{r,3}$ (MPa)	2.87						
	W_0 (mW)		#	—		—	#	
	$[W_{3(z_1)}, I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	Z_1 (cm)				—			
	Z_{bp} (cm)				—			
	Z_{sp} (cm)	0.8				—		
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					—		
	f_c (MHz)	6.11	#	—	—	—	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
	Y (cm)		#	—	—	—	#	
其它数值	PD (μsec)	0.630						
	PRF (Hz)	1061						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	3.39						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					—		
	焦距	FL_x (cm)		#	—	—		#
		FL_y (cm)		#	—	—		#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ (W/cm^2)		478						
操作控制条件	控制 1: 检查类型		Nrv/Msk/Ven/Vas	—	—	—	—	
	控制 2: 优化		任何	—	—	—	—	
	控制 3: 深度		1.9 - 2.2	—	—	—	—	
	控制 4: MBe		开	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 24: 换能器型号: L25x

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.7	(b)	
相关参数	P _{r,3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		—	#		32.1	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	#				0.75		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					0.30		
	f _c (MHz)	#	—	#	—	6.00	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.76	#
Y (cm)			—	#	—	0.30	#	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					0.21		
	焦距	FL _x (cm)		—	#	—		#
		FL _y (cm)		—	#	—		#
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型		—	—	—	Vas/Ven/ Nrv	—	
	控制 2: 样本容积		—	—	—	8 mm	—	
	控制 3: PRF		—	—	—	1953	—	
	控制 4: 样本容积位置		—	—	—	区域 7	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 25: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: 2D (二维)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.5	(a)	—	—	(b)		
相关声参数	$p_{r.3}$ (MPa)	3.54						
	W_0 (mW)		#	—	—	#		
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	1.0			—			
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)				—			
	f_c (MHz)	5.76	#	—	—	—	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
Y (cm)			#	—	—	—	#	
其他信息	PD (μsec)	0.146						
	PRF (Hz)	7551						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	4.32						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)				—			
	焦距	FL_x (cm)		#	—	—	—	#
		FL_y (cm)		#	—	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	776							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何	—	—	—	—		
	控制 2: 优化	Gen/ Pen (一般/穿透性)	—	—	—	—		
	控制 3: 深度	2.0 cm	—	—	—	—		
	控制 4: MB	开/关	—	—	—	—		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 < 1 。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

#由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 26: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: M Mode (M 模式)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.5	—	(a)	—	1.2	(b)	
相关声参数	$p_{r.3}$ (MPa)	3.54						
	W_0 (mW)		—	#		37.1	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	1.0				0.9		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.49		
	f_c (MHz)	5.76	—	#	—	5.20	#	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	1.86	#
Y (cm)			—	#	—	0.40	#	
其他信息	PD (μsec)	0.146						
	PRF (Hz)	1600						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	4.32						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.49		
	焦距	FL_x (cm)		—	#	—		#
		FL_y (cm)		—	#	—		#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	776							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何	—	—	—	任何	—	
	控制 2: 优化	Gen (一般)	—	—	—	Pen	—	
	控制 3: 深度	4.7 cm	—	—	—	7.3-9.0 厘米	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

#由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 27: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: CPD/color (CPD/ 彩色)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.5	1.1	—	—	(b)		
相关声参数	p _{r.3} (MPa)	3.30						
	W ₀ (mW)		47.5	—	—	#		
	[W ₃ (z ₁), I _{TA.3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	z ₁ (cm)				—			
	z _{bp} (cm)				—			
	z _{sp} (cm)	0.8						
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)							
	f _c (MHz)	4.82	4.82	—	—	—	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		0.66	—	—	—	#
Y (cm)			0.40	—	—	—	#	
其他信息	PD (μsec)	0.544						
	PRF (Hz)	2885						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	3.79						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		1.86	—	—	—	#
		FL _y (cm)		1.50	—	—	—	#
I _{PA.3} @M _I _{max} (W/cm ²)	605							
操作控制条件	控制 1: 模式	CVD/CPD	CVD	—	—	—	—	
	控制 2: 检查类型	任何	Bre	—	—	—	—	
	控制 3: 2D 优化 / 深度	任何 / 2.0-2.5 cm	任何 / 3.8 cm	—	—	—	—	
	控制 4: 彩色优化 / PRF	任何 / 任何	低 / 1323	—	—	—	—	
	控制 5: 彩色框位置 / 大小	任何 / 任何	任何 / 默认	—	—	—	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

#由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 28: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.1	—	2.6	—	3.7	(b)	
相关声参数	p _{r.3} (MPa)	2.56	—	—	—	—	—	
	W ₀ (mW)	—	—	114.5	—	114.5	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA.3} (z ₁)] 的最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	z ₁ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	z _{bp} (cm)	—	—	—	—	—	—	
	z _{sp} (cm)	1.19	—	—	—	0.8	—	
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)	—	—	—	—	0.49	—	
	f _c (MHz)	4.88	—	4.79	—	4.79	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)	—	—	1.86	—	1.86	#
Y (cm)		—	—	0.40	—	0.40	#	
其他信息	PD (μsec)	1.22	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	1008	—	—	—	—	—	
	p _r @PII _{max} (MPa)	2.97	—	—	—	—	—	
	d _{eq} @PII _{max} (cm)	—	—	—	—	0.45	—	
	焦距	FL _x (cm)	—	—	5.54	—	—	#
		FL _y (cm)	—	—	1.50	—	—	#
I _{PA.3} @MI _{max} (W/cm ²)	342	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型		Bre/Vas (乳房 / 血管)	—	Bre/Vas (乳房 / 血管)	—	Bre/Vas (乳房 / 血管)	—
	控制 2: 样本容积		1 mm	—	1 mm	—	1 mm	—
	控制 3: PRF		1008	—	10417	—	10417	—
	控制 4: 样本容积位置		区域 1	—	区域 7	—	区域 7	—

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

#由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 29: 换能器型号: P10x

操作模式: 2D Mode (二维模式)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	(a)	—	—	—	1.0	
相关声参数	P _{r,3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		#	—		—	35.24	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	#				—		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHz)	#	#	—	—	—	4.84	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	0.416
Y (cm)			#	—	—	—	0.7	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—		1.67
		FL _y (cm)		#	—	—		5.0
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型						Neo	
	控制 2: 优化						Gen (一般)	
	控制 3: 深度						2.0	
	控制 4: MB/SonoHD						Off/Off	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 30: 换能器型号: P10x

操作模式: Color (彩色)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.0	(a)	—	—	—	1.3	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.02						
	W_0 (mW)		#	—		—	41.38	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	z_1 (cm)				—			
	z_{bp} (cm)				—			
	z_{sp} (cm)	2.4				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	f_c (MHz)	3.90	#	—	—	—	3.91	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	0.608
Y (cm)			#	—	—	—	0.7	
其他信息	PD (μsec)	0.70						
	PRF (Hz)	2772						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2.80						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	焦距	FL_x (cm)		#	—	—		2.48
		FL_y (cm)		#	—	—		5.0
$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	252							
操作控制条件	控制 1: 模式	彩色					彩色	
	控制 2: 检查类型	Neo					Abd	
	控制 3: 优化 / 深度 / PRF	低 / 3.7 / 772					中 / 2.0 / 2315	
	控制 4: 彩色扫描位置 / 尺寸	任何 / 高					短 / 窄	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 31: 换能器型号: P10x

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.0	—	1.2	—	2.0	1.8	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.03						
	W_0 (mW)		—	36.25		34.4	31.5	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				—			
	Z_1 (cm)				—			
	Z_{bp} (cm)				—			
	Z_{sp} (cm)	2.1				0.8		
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					0.32		
	f_c (MHz)	3.87	—	6.86	—	3.84	3.86	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	0.992	—	0.416	.224
Y (cm)			—	0.7	—	0.7	0.7	
其他信息	PD (μsec)	1.28						
	PRF (Hz)	1563						
	$P_r@PII_{max}$ (MPa)	2.70						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.25		
	焦距	FL_x (cm)		—	6.74	—		0.92
		FL_y (cm)		—	5.0	—		5.0
$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	233							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Crd		Crd		Neo	Crd	
	控制 2: 样本容积	1 mm		7 mm		12 mm	1 mm	
	控制 3: PRF/TDI	1563/Off		任何 / 开		15625 / 关	5208 / 关	
	控制 4: 样本容积位置	区域 3		区域 6		区域 2	区域 1	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 32: 换能器型号: P10x

操作模式: CW Doppler (连续波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	2.1	2.0	
相关声参数	P _{r,3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		—	#		40.72	30.00	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	z ₁ (cm)				—			
	z _{bp} (cm)				—			
	z _{sp} (cm)	#				0.7		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)					0.36		
	f _c (MHz)	#	—	#	—	4.00	4.00	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.320	0.16
Y (cm)			—	#	—	0.7	0.7	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					0.27		
	焦距	FL _x (cm)		—	#	—		0.92
		FL _y (cm)		—	#	—		5.0
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Card	Card	
	控制 2: 深度					任何	任何	
	控制 3: 区域					区域 3	区域 0	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 33: 换能器型号: P21x

操作模式: 2D (二维)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.5	(a)	—	—	—	2.3	
相关声参数	P _{r,3} (MPa)	2.03						
	W ₀ (mW)		#	—		—	171.53	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	3.4				—		
	d _{eq} (z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHz)	1.83	#	—	—	—	1.94	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	1.9
Y (cm)			#	—	—	—	1.3	
其他信息	PD (μsec)	1.03						
	PRF (Hz)	4444						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	2.53						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		#	—	—		18.46
		FL _y (cm)		#	—	—		9.0
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	194							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Card					Card	
	控制 2: 优化	Gen/ Pen (一般 / 穿透性)					Pen	
	控制 3: 深度	4.7 cm					27 cm	
	控制 4: THI	开					关	
	控制 5: 扇形宽度	任何					窄	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 34: 换能器型号: P21x

操作模式: M Mode (M 模式)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.5	—	(a)	—	1.4	1.1	
相关参数	P _{r,3} (MPa)	2.10						
	W ₀ (mW)		—	#		40.08	29.71	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	3.645				4.9		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					0.343		
	f _c (MHz)	1.93	—	#	—	1.93	1.94	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	1.835	1.9
Y (cm)			—	#	—	1.3	1.3	
其他信息	PD (μsec)	0.904						
	PRF (Hz)	800						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	2.679						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					0.341		
	焦距	FL _x (cm)		—	#	—		18.46
		FL _y (cm)		—	#	—		5.5
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	237.4							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Abd/OB (腹部 / 产科)				Abd/OB (腹部 / 产科)	Abd/OB (腹部 / 产科) / Card	
	控制 2: 优化	任何				Gen/Res	Pen	
	控制 3: 深度	7.5 cm				10/13 cm	27 cm	
	控制 4: THI	开				开	关	
	控制 5: MB	开				开或关	开或关	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 35: 换能器型号: P21x

操作模式: CPD/Color (CPD/ 彩色)

指数标签		M.I.	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		1.5	1.3	—	—	2.5		
相关声参数	p _{r,3} (MPa)	2.03						
	W ₀ (mW)		136.91	—	—	116.5		
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	3.4				—		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					—		
	f _c (MHZ)	1.83	2.16	—	—	—	2.17	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		0.918	—	—	—	0.46
Y (cm)			1.3	—	—	—	1.30	
其他信息	PD (μsec)	1.032						
	PRF (Hz)	2038						
	p _r @PII _{max} (MPa)	2.53						
	d _{ec} @PII _{max} (cm)					—		
	焦距	FL _x (cm)		3.68	—	—	—	1.55
		FL _y (cm)		9.00	—	—	—	9.00
I _{PA,3} @MI _{max} (W/cm ²)	194							
操作控制条件	控制 1: 模式		彩色	CPD			Color/CPD (彩色 / CPD)	
	控制 2: 检查类型		Crd	OB			TCD	
	控制 3: PRF/ 深度		任何 /4.7	850/7.5			≤2016/ 4.7	
	控制 4: 彩色多普勒优化		任何	中			低	
	控制 5: THI		开	关			关	
	控制 6: 颜色框尺寸		任何	短而狭小			短而狭小	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 36: 换能器型号: P21x

操作模式: PW Doppler (连续波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	—	1.3	4.0	2.8	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	1.73						
	W_0 (mW)		—	—		95.55	200.7	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				124.4			
	Z_1 (cm)				3.1			
	Z_{bp} (cm)				2.8			
	Z_{sp} (cm)	5.0				0.6		
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					0.49		
	f_c (MHz)	2.15	—	—	2.22	2.23	2.12	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	—	1.97	0.459	1.97
		Y (cm)		—	—	1.3	1.3	1.30
其他信息	PD (μ sec)	1.182						
	PRF (Hz)	1562						
	$P_r@PII_{max}$ (MPa)	2.50						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.49		
	焦距	FL_x (cm)		—	—	13.84		18.46
		FL_y (cm)		—	—	9.0		9.00
$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm^2)	216							
操作控制条件	控制 1: 检查类型		Card			Card	TCD	Card
	控制 2: 样本容积		1mm			3mm	14mm	1mm
	控制 3: PRF		1563			3906	12500	3125
	控制 4: 样本容积位置		区域 2			区域 4	区域 0	区域 5

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 37: 换能器型号: P21x

操作模式: CW Doppler (连续波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	—	1.0	3.5	3.0	
相关声参数	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	W_0 (mW)		—	—		90.1	104.9	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 的最小值 (mW)				104.9			
	z_1 (cm)				1.20			
	z_{bp} (cm)				1.31			
	z_{sp} (cm)	#				1.255		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.49		
	f_c (MHz)	#	—	—	2.00	2.00	2.00	
	A_{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	—	0.46	0.655	0.459
Y (cm)			—	—	1.30	1.30	1.30	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					0.45		
	焦距	FL_x (cm)		—	—	1.55		1.55
		FL_y (cm)		—	—	9.00		9.00
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ (W/cm^2)		#						
操作控制条件	控制 1: 检查类型				Card	Card	Card	
	控制 2: 区域				区域 0	区域 1	区域 0	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

表 38: 换能器型号: SLAx

操作模式: PW Doppler (脉冲波多普勒)

指数标签		M.I.	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				A _{aprt} ≤1	A _{aprt} >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.3	(b)	
相关声参数	P _{r,3} (MPa)	#						
	W ₀ (mW)		—	#		11.3	#	
	[W ₃ (z ₁), I _{TA,3} (z ₁)] 的最小值 (mW)				—			
	Z ₁ (cm)				—			
	Z _{bp} (cm)				—			
	Z _{sp} (cm)	#				0.72		
	d _{eq} (Z _{sp}) (cm)					0.15		
	f _c (MHz)	#	—	#	—	6.00	#	
	A _{aprt} 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.32	#
Y (cm)			—	#	—	0.30	#	
其他信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p _r @P _{II} _{max} (MPa)	#						
	d _{eq} @P _{II} _{max} (cm)					0.14		
	焦距	FL _x (cm)		—	#	—		#
		FL _y (cm)		—	#	—		#
I _{PA,3} @M _I _{max} (W/cm ²)	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Vas, Nrv, Ven		
	控制 2: 样本容积					6 mm		
	控制 3: PRF					20833		
	控制 4: 样本容积位置					区域 2		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

由于未报告全局最大指数值 (因所列原因), 因此没有此操作条件的报告数据。(参考“全局最大指数值”行。)

— 数据不适用于此换能器 / 模式。

在声输出表中所用的术语

表 39: 声输出术语和定义

术语	定义
$I_{SPTA,3}$	瞬时平均强度降低空间峰值，单位为 mw/cm^2 。
TI 类型	换能器、成像模式和检查类型可用的热指数。
TI 值	换能器、成像模式和检查类型的热指数值。
MI	机械指数。
$I_{pa,3}@MI_{max}$	MI 最大值时的降低脉冲平均强度，单位为 W/cm^2 。
TIS	(软组织热指数)是与软组织相关的热指数。TIS 扫描是自动扫描模式下的软组织热指数。TIS 非扫描是非自动扫描模式下的软组织热指数。
TIB	(骨热指数)是超声波束通过软组织且聚焦区位于骨骼的最临近位置的应用中的热指数。TIB 非扫描是非-自动扫描模式下的骨热指数。
TIC	(颅骨热指数)是超声波束通过波束入口附近的骨骼进入身体的应用中的热指数。
A_{aprt}	测得的活动孔径面积，单位为 cm^2 。
$P_{r,3}$	与 MI (百万帕斯卡) 报告值的传输曲线特定升高相关的降低峰值稀疏压力。
W_0	超声功率，穿过一厘米窗口时的超声功率 (单位为 mw)， TIS_{scan} 除外。
$W_{,3}(z_1)$	轴向距离 z_1 的降低超声功率，单位为 mw 。
$I_{SPTA,3}(z_1)$	z_1 轴向距离的瞬时平均强度降低空间峰值 (毫瓦 / 平方厘米)。
z_1	对应于 $[\min(W_{,3}(z), I_{TA,3}(z) \times 1 \text{ cm}^2)]$ (其中 $z \geq z_{bp}$ ，单位: cm) 最大位置的轴向距离。
z_{bp}	$1.69 \sqrt{(A_{aprt})}$ ，单位为 cm 。
z_{sp}	对于 MI，指测量 $p_{r,3}$ 所在的轴向距离。对于 TIB，指 TIB 为全局最大值 (例如， $z_{sp} = z_{b,3}$) 时所在的轴向距离，单位 cm 。
$d_{eq}(z)$	作为轴向距离 z 的一个函数的等效波束直径，等于 $\sqrt{(4/(\pi))((W_0)/(I_{TA}(z)))}$ ，其中 $I_{TA}(z)$ 指作为 z 的一个函数的瞬时平均强度，单位为 cm 。
fc	中心频率，单位为 MHz 。
A_{aprt} 的尺寸	方位角 (x) 和仰角 (y) 平面的活动孔径大小，单位为 cm 。

表 39: 声输出术语和定义 (续)

术语	定义
PD	与 MI 报告值的传输曲线特定升高相关的脉冲持续时间, 单位为毫秒。
PRF	与 MI 报告值的传输曲线特定升高相关的脉冲重复频率, 单位为 Hz。
$p_r@P_{II_{max}}$	自由场空间峰值脉冲强度积分为一个最大值时所在点的峰值稀疏压力, 单位为百万帕斯卡。
$d_{eq@P_{II_{max}}}$	自由场空间峰值脉冲强度积分为一个最大值时所在点的等效波束直径, 单位为 cm。
FL	焦距, 或者方位角 (x) 和仰角 (y) 长度 (若测量值不同), 单位为 cm。

声测量的精度和不确定度

表中的所有项均在相同操作条件下获得, 操作条件使表中第一列升高至最大指数值。下表显示用于计算声输出表中的值的能量、压力、强度和其它数值的测量精确度和不确定度。根据 Output Display Standard (输出显示标准) 第 6.4 部分的规定, 通过重复测量并规定以百分比表示的标准偏差确定以下测量精确度和不确定度。

表 40: 声测量的精度和不确定度

量化项目	精度 (标准偏差 %)	不确定度 (95% 可信度)
Pr	1.9%	±11.2%
Pr ₃	1.9%	±12.2%
Wo	3.4%	±10%
fc	0.1%	±4.7%
P _{II}	3.2%	+12.5 至 -16.8%
P _{II} ₃	3.2%	+13.47 至 -17.5%

标示符号

在本产品、包装和容器上使用以下符号标志。

表 41: 标示符号

符号标志	定义
	交流电 (AC)
	I 类设备，表示制造商声明设备符合 93/42/EEC 的 Annex VII
	I 类设备，需要认证机构验证具有消毒或测量功能；或者对于 IIa、IIb 或 III 类设备，则需要认证机构根据适用的 93/42/EEC 附录进行认证或审核。
	注意事项，请参阅《用户指南》
	设备符合澳大利亚有关电子设备的相关规章和标准。
	批号、日期代码或批号代码类型控制编号
	生物危险
	设备符合巴西有关医疗电气设备的相关规章和标准。
	加拿大标准协会。此标志旁边的“C”和“US”指示符表示该产品已经根据适用的 CSA 和 ANSI/UL 标准经过了评估以分别用于加拿大和美国。
	产品目录编号
	与生活垃圾分开收集（请参阅欧盟委员会指令 93/86/EEC）。有关丢弃和处理的详情，请遵照当地规章。
 Corrugated Recycles	可再利用瓦楞纸板箱

表 41: 标示符号 (续)

符号标志	定义
	危险电压
	制造日期
	直流电 (DC)
	谨防潮湿。
	堆放高度切勿超过 n, 其中 n 表示标签上的数字。
	静电敏感设备
	设备符合 FCC 有关电气设备的相关规章和标准。
	易碎
凝胶	凝胶
	辐照灭菌
	环氧乙烷灭菌
	灼热
	装置发射静态 (直流) 磁场。
	非电离辐射

表 41: 标示符号 (续)

符号标志	定义
	可再循环利用纸张
	序列号类控制编号
	温度限制
	气压限制
	湿度限制
IPX7	可浸入液体中。可防止暂时浸入的影响。
IPX8	防水设备。可防止长时间浸入的影响。
	小心拿取换能器。
	遵照制造商有关消毒时间的指导及说明。
	消毒换能器。
	BF 型患者应用部件 (B = 人体, F = 浮动应用部件)
	除颤器适用的 CF 型患者应用部件
	美国保险商实验室 (UL) 认证标志
	污染控制标识。(适用于中国 RoHS 公布表中所列的所有部件和产品。由于空间有限, 此标识可能不会显示在某些部件 / 产品的外表面。)

表 41: 标示符号 (续)

符号标志	定义
	中国强制性产品认证标志 (“CCC 标志”)。强制安全标志, 表示符合中国国家标准以便在中华人民共和国销售产品。
	温度限制。
	气压限制。
	湿度限制。
	注意事项, 请参阅《用户指南》。
	请遵照使用说明。
	制造商, 或者制造商和制造日期
	欧共体授权代表
警告: 仅限连接 FUJIFILM SonoSite 推荐的 附件和外围设备	警告: 仅限连接 FUJIFILM SonoSite 推荐的 附件和外围设备

测量出版物与术语

以下部分列出了每种计算结果使用的出版物和术语。

术语和测量遵照 AIUM 发布的标准。

心脏参考文献

加速度 (ACC), 单位 cm/s^2

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), 52.

ACC = abs (速度差 / 时差)

加速度时间 (AT) (单位: msec)

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 219.

主动脉瓣面积 (AVA) (单位: cm^2), 用连续性方程计算

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Institutt, (2000), 393, 442.

$$A_2 = A_1 * V_1 / V_2$$

其中: A_2 = 主动脉瓣面积
 A_1 = LVOT 面积; V_1 = LVOT 速度;
 V_2 = 主动脉瓣速度
 LVOT = 左心室流出道

$$AVA (PV_{LVOT} / PV_{AO}) * CSA_{LVOT}$$

$$AVA (VTI_{LVOT} / VTI_{AO}) * CSA_{LVOT}$$

体表面积 (BSA), 单位是 m^2

Geossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lta and Ft bighte, (1980), 90.

$$BSA = 0.007184 * \text{体重}^{0.425} * \text{身高}^{0.725}$$

体重 = 公斤

身高 = 厘米

心排血指数 (CI), 单位是 l/min/m^2

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Littlt, Beown and Companr, (1999), 59.

$$CI = CO / BSA$$

其中: CO = 心排血量
 BSA = 体表面积

心输出量 (CO) (单位: l/min)

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 59.

$$CO = (SV * HR) / 1000$$

其中: CO = 心排血量
 SV = 每搏输出量
 HR = 心率

横截面面积 (CSA) (单位: cm^2)

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Institutt, (2000), 383.

$$CSA = 0.785 * D^2$$

其中: D = 目标解剖部位的直径

减速时间, 单位是 msec (毫秒)

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Institutt, (2000), 453.

| 时间 a - 时间 b |

压差时间增量 (dP:dT), 单位是 mmHg/s

Otto, C.M. *Textbook of Clinical Echocardiography*. 2nd ed., W.B. Saunders Company, (2000), 117, 118.

32 mmHg/ 以秒为单位的时间间隔

E: A 比 (单位 cm/sec)

E:A = 速度 E/ 速度 A

E/Ea 比率

Rosenfelds, Theodore. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 225.

E 速度 /Ea 速度

其中 E 速度 = 二尖瓣 E 速度

Ea = 环状 E 速度, 也称为 :E 初始

有效返流口 (ERO), 单位是 mm²

Rosenfelds, Theodore. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 455.

$ERO = 6.28 (r^2) * Va / MR Vel$

其中: r = 半径

Va = 伪像速度

射血分数 (EF) (百分比)

Oh, J.K., J.B. Stewart, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 40.

$EF = ((LVEDV - LVESV) / LVEDV) * 100\%$

其中: EF = 射血分数

LVEDV = 左室舒张末期容积

LVESV = 左室收缩末期容积

经过时间 (ET) (单位: msec)

ET = 速度光标之间的时间, 单位为毫秒

心率 (HR) (单位: bpm)

HR = 由用户输入或者在一个心搏周期的 M Mode 和多普勒图像上测量的三位数值

室间隔 (IVS) 增厚率, 百分比

Lauentz, J. L., M.C. Malt egut. *The Essentials of Echocardiography*. Lt Hagat: Maetinus Nijhoff, (1981), 71.

$IVSFT = ((IVSS - IVSD) / IVSD) * 100\%$

其中: IVSS = 收缩期室间隔厚度

IVSD = 舒张期室间隔厚度

等容舒张时间 (IVRT), 单位是 msec (毫秒)

Rosenfelds, Theodore. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 146.

| 时间 a - 时间 b |

左心房 / 主动脉 (LA/Ao)

Fitzpatrick, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lippincott, (1994), 206, Figure 4-49.

左心室末期容积 (Teichholz), 单位是 ml

Teichholz, L.E., T. Kometani, M.V. Herman, et al. "Problems in thoraediographic volumetric estimations: thoraediographic-angiographic correlations in the postnuclear abstract of assembly." *American Journal of Cardiology*, (1976), 37:7.

$LVESV = (7.0 * LVDD^3) / (2.4 + LVDD)$

其中: LVESV = 左室收缩末期容积

LVDD = 左室收缩期内径

$LVEDV = (7.0 * LVDD^3) / (2.4 + LVDD)$

其中: LVEDV = 左室舒张末期容积

LVDD = 左室舒张期内径

左室重量, 单位是 gm

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Littlt, Beown and Companr, (1999), 39.

LV 重量 = $1.04 [(LVID + PWT + IVST)^3 - LVID^3] * 0.8 + 0.6$

其中: LVID = 内径
PWT = 后壁厚度
IVST = 心室间隔厚度
1.04 = 心肌比重
0.8 = 校正系数

左室容积: 双平面方法, 单位是 ml

N.B., P.M. Shah, M. Ceawfoed, t t.al. "Rt commt ndations foe Quantitation of tht Lt ft Vtnteict br Two-Dimt nsional Echocaediogeaphr." *Journal of American Society of Echocardiography*. St ptt mbt e-Octobt e 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

其中: V = 容积 (毫升)
a = 直径
b = 直径
n = 段数 (n=20)
L = 长度
i = 节段

左室容积: 单平面方法, 单位是 ml

N.B., P.M.Shah, M. Ceawfoed, t t.al. "Rt commt ndations foe Quantitation of tht Lt ft Vtnteict br Two-Dimt nsional Echocaediogeaphr." *Journal of American Society of Echocardiography*. St ptt mbt e-Octobt e 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

其中: V = 容积
a = 直径
n = 段数 (n=20)
L = 长度
i = 节段

左室内径 (LVD) 短缩率 (百分比)

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Littlt, Beown and Companr, (1994), 43-44.

LVDFS = $((LVDD - LVDS)/LVDD) * 100\%$

其中: LVDD = 左室舒张期内径
LVDS = 左室收缩期内径

左室后壁增厚率 (LVPWFT) (百分比)

Lauet nct au, J. L., M.C. Malt egut. *The Essentials of Echocardiography*. Lt Hagut: Maetinus Nijhoff, (1981), 71.

LVPWFT = $((LVPWS - LVPWD)/LVPWD) * 100\%$

where: LVPWS = 左室后壁收缩期厚度
LVPWD = 左室后壁舒张期厚度

平均血流速度 (Vmean) (单位: cm/s)

Vmean = 平均速度

二尖瓣面积 (MVA) (单位: cm²)

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 391, 452.

$$MVA = 220/PHT$$

其中: PHT = 压力减半时间

注释: 220 是一个基于经验的衍生常数, 可能无法精确地预测二尖瓣假体心瓣膜中的二尖瓣面积。可在二尖瓣假体心瓣膜中使用二尖瓣面积连续方程式以预测有效孔面积。

MV 流速, 单位是 cc/sec

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 396.

$$\text{流速} = 6.28 (r^2) * Va$$

其中: r = 半径
Va = 伪像速度

压力梯度 (PGr) (单位: mmHG)

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd t d., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 64.

$$PGr = 4 * (\text{速度})^2$$

峰值 E 压力梯度 (E PG)

$$E PG = 4 * PE^2$$

峰值 A 压力梯度 (A PG)

$$A PG = 4 * PA^2$$

峰值压力梯度 (PGmax)

$$PGmax = 4 * PV^2$$

平均压力梯度 (PGmean)

$$PGmean = \text{平均压力梯度} / \text{流动持续时间}$$

压力减半时间 (PHT) (单位: msec)

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 391.

$$PHT = DT * 0.29$$

其中: DT = 减速时间

近侧等速表面积 (PISA), 单位是 cm²

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd t d., Boston: Littlt, Beown and Companr, (1999), 125.

$$PISA = 2\pi r^2$$

其中: $2\pi = 6.28$
r = 伪像半径

Qp/Qs

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 400.

$$Qp/Qs = SV Qp \text{ 部位} / SV Qs \text{ 部位}$$

SV 部位将随分流位置而变化。

反流分数 (RF), 以百分比表示

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Littlt, Beown and Companr, (1999), 125.

$$RF = RV / MV SV$$

其中: RV = 反流容量
MV SV = 二尖瓣每搏量

回流量 (RV), 单位是 cc

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 396, 455.

$$RV = ERO * MR VTI$$

右心室收缩压 (RVSP), 单位是 mmHg

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (1993), 152.

$$RVSP = 4 * (V_{max} TR)^2 + RAP$$

其中: RAP = 右心房压力

S/D

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 217.

S 速度 / D 速度

其中: S 速度 = 肺静脉 S 波
D 速度 = 肺静脉 D 波

每搏指数 (SI), 单位是 cc/m²

Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary, 4th t d., (1994), 1492.

$$SI = SV/BSA$$

其中: SV = 每搏量
BSA = 体表面积

每搏量 (SV) (单位: ml)

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd t d., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 40, 59, 62.

$$SV = (CSA * VTI)$$

其中 CSA = 孔口横截面面积 (LVOT 面积)
VTI = 主动脉瓣的时间速度积分

三尖瓣面积 (TVA)

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 55, 391, 452.

$$TVA = 220 / PHT$$

每搏量 (SV) 2D 和 M Mode, 单位是 ml

Oh, J.K., J.B. St waed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd t d., Boston: Litttl, Beown and Companr, (1994), 44.

$$SV = (LVEDV - LVESV)$$

其中: SV = 每搏量
LVEDV = 左室舒张末期容量
LVESV = 左室收缩末期容量

时间速度积分 (VTI) (单位: cm)

Rt r nolds, Tt eer. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd t d., School of Caediac Ulteasound, Aeizona Ht aet Instituttt, (2000), 383.

$$VTI = \text{abs (速度 [n]) 之和}$$

其中: 自动描述 - 每次射血期间的路程距离 (cm)。流速为绝对值。

产科参考文献**羊水指数 (AFI)**

Jt ng, C. J., tt al. "Amniotic Fluid Indtx Mt asuet mt nt with tht FoueQuadeant Tt chniquet Dueing Pet gnancr." *The Journal of Reproductive Medicine*, 35:7 (Julr 1990), 674-677.

平均超声孕龄 (AUA)

超声仪根据测量表从分测量值得出 AUA。

根据平均超声孕龄 (AUA) 计算的预计分娩日期 (EDD)

结果以月 / 日 / 年格式显示。

$$EDD = \text{系统日期} + (280 \text{ 天} - \text{AUA 天数})$$

根据末次月经 (LMP) 的预计分娩日期 (EDD)

在患者信息中输入的 LMP 日期必须早于当前日期。

结果以月 / 日 / 年格式显示。

$$EDD = \text{LMP 日期} + 280 \text{ 天}$$

预计胎儿体重 (EFW)

Hadlock, F., et al. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 151:3 (February 1, 1985), 333-337.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 154.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 103-105.

Shtaedtli M.J., V. A. Richards, R. L. Berkowitz, et al. "An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 142:1 (January 1, 1982), 47-54.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometric." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 880, Equation 1.

根据末次月经 (LMP) 的孕龄 (GA)

根据在患者信息表上输入的 LMP 日期得出的孕龄。

结果以周数和天数形式显示，通过以下方式计算：

$GA(LMP) = \text{系统日期} - \text{LMP 日期}$

根据从确立的预产日期 (Estab. DD) 得出的末次月经 (LMPd) 计算的孕龄 (GA)

与根据确立的预产日期 (Estab. DD) 推算的孕龄 (GA) 相同。

使用在患者信息表上输入的确立预产日期得出的 LMP，计算得出孕龄。

结果以周数和天数形式显示，通过以下方式计算：

$GA(LMPd) = \text{系统日期} - \text{LMPd}$

根据确立的预产日期 (Estab. DD) 的衍生末次月经期 (LMPd)

结果以月 / 日 / 年格式显示。

$LMPd(\text{Estab. DD}) = \text{Estab. DD} - 280 \text{ 天}$

孕龄表

腹围 (AC)

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometric." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

警告：

您的 SonoSite 系统计算的孕龄与上述参考文献中 20.0 cm 和 30.0 cm 腹围 (AC) 测量值处的孕龄不符。所执行的算法是从所有表中测量值的曲线斜率推定孕龄，而不是减小参考文献中所列的较大 AC 测量值推算孕龄。因此孕龄始终随 AC 的增大而增大。

双顶间径 (BPD)

Chittr, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Table 3.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 440.

Osaka Univt esitr. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (Julr 20, 1990), 98.

Univt esitr of Tokr o, Shinozuka, N. FJSUM, tt al. "Standaed Valut s of Ulteasonogeaphic Ft tal Biomt ter." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

后颅窝池 (CM)

Mahony, B.; P. Callen, R. Filly, and W. Hoddick. "Tht ft tal cistt ena magna." *Radiology*, 153: (December 1984), 773-776.

顶臀长度 (CRL)

Hadlock, F., tt al. "Ft tal Ceown-Rump Lt ngth: Rt-t valuation of Rt lation to Mt nsteual Agt (5-18 wt t ks) with High-Rt solution, Rt al-Timt Ulteasound." *Radiology*, 182: (Ft beuaer 1992), 501-505.

Hansmann, M., tt al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Nt w Yoek: Speingt e-Vt elag, (1986), 439.

Osaka Univt esitr. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (Julr 20, 1990), 20 and 96.

Tokr o Univt esitr. "Gt stational Wt t ks and Computation Mt thods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1), 24-25, Table 3.

股骨长度 (FL)

Chittr, L. S. and D.G. Altman. "Nt w chaets foe ulteasound dating of pet gnancr." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Tablt 8, 186.

Hadlock, F., tt al. "Estimating Ft tal Agt: Computt e-Assistt d Anlr sis of Multiplt Ft tal Geowth Paeamt ttes." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., tt al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Nt w Yoek: Speingt e-Vt elag, (1986), 431.

Osaka Univt esitr. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (Julr 20, 1990), 101-102.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standaed Valut s of Ulteasonogeaphic Ft tal Biomt ter." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 886.

胎儿躯干横截面面积 (FTA)

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 99-100.

妊娠囊 (GS)

Hansmann, M., tt al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Nt w Yoek: Speingt e-Vt elag, (1986).

Nr bt eg, D.A., tt al. "Teansvaginal Ulteasound." *Mosby Yearbook*, (1992), 76.

妊娠囊测量提供根据一个、两个或三个距离测量值的平均值推算的胎龄；但是，Nyberg的孕龄等式要求具备所有三个距离测量值才能获得精确的估计值。

Tokr o Univt esitr. "Gt stational Wt t ks and Computation Mt thods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1).

头围 (HC)

Chittr, L. S. and D.G. Altman. "Nt w chaets foe ulteasound dating of pet gnancr." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-191, Tablt 5, 182.

Hadlock, F., tt al. "Estimating Ft tal Agt: Computt e-Assistt d Anlr sis of Multiplt Ft tal Geowth Paeamt ttes." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

肱骨 (HL)

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimatt of Gt stational Agt feom Mt asuet mt nts of Ft tal Long Bont s." *Journal of Ultrasound in Medicine*. 3: (February 1984), 75-79.

枕额径 (OFD)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

胫骨

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimation of Gestational Age from Measurement of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine*. 3: (February 1984), 75-79

腹部横径 (TTD)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

生长分析表

腹围 (AC)

Chittr, Lr n S. et al. "Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurement." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (February 1994), 131, Appendix: AC-Detailed.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeantr P., E. Cousat et, and F. Canteaint. "Normal Growth of the Abdominal Perimeter" *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 129-135.

(也发表于 Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 179, Table 7.13.)

双顶间径 (BPD)

Chittr, Lr n S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurement." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: BPD-Outline.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeantr P., E. Cousat et, and F. Canteaint. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 136-144, Table 5.

(也发表于 Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 176, Table 7.8.)

预计胎儿体重 (EFW)

Bennett, William E.; D. A. Edelman; C. H. Hendricks. "A Standard of Fetal Growth for the United States of America," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 126: 5 (November 1, 1976), 555-564; Table II.

Hadlock F., et al. "In Utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard." *Radiology*, 181: (1991), 129-133.

Jeanty, Philippe, F. Cantraine, R. Romero, E. Cousat et, and J. Hobbins. "A Longitudinal Study of Fetal Weight Growth." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (July 1984), 321-328, Table 1.

(也发表于 Hansmann, Hackeloer, Staudach, and Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 186, Table 7.20.)

股骨长度 (FL)

Chittr, Lr n S. et al. "Charts of Fetal Size: 4. Femur Length." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (February 1994), 135.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jt antr P, E. Cousat et, and F. Canteaint. "A Longitudinal Studr of Ft tal Limb Geowth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 136-144, Table 5.

(也发表于 Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 182, Table 7.17.)

头围 (HC)

Chittr, Lr n S., tt al. "Chaets of Ft tal Sizat : 2. Ht ad Mt asuet mt nts." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (Januaer 1994), 43, Appt ndix: HC-Dt eivt d.

Hadlock, F., tt al. "Estimating Ft tal Agt : Computte-Assisttd Anlr sis of Multiplt Ft tal Geowth Paeamt ttes." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jt antr P, E. Cousat et, and F. Canteaint. "A longitudinal studr of Ft tal Ht ad Biomt ter." *American J of Perinatology*, 1: (January 1984), 118-128, Table 3.

(也发表于 Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 176, Table 7.8.)

头围 (HC)/ 腹围 (AC)

Campbtll S., Thoms Alison. "Ulteasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Geowth Rt taedation," *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (March 1977), 165-174.

比率计算

FL/AC 比

Hadlock F.P., R. L. Deter, R. B. Harrist, E. Roecker, and S.K. Paek. "A Datt Indt pt ndt nt Pet dictoe of Intrauterine Growth Retardation: Femur Lt ngth/Abdominal Ciecumft et nct Ratio," *American Journal of Roentgenology*, 141: (November 1983), 979-984.

FL/BPD 比

Hohlte, C.W., and T.A. Qut ttl. "Compaeison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diamt tte in Latt Pet gnancr," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 141:7 (Dec. 1 1981), 759-762.

FL/HC 比

Hadlock F.P., R. B. Harrist, Y. Shah, and S. K. Park. "Tht Ft mue Lt ngth/Ht ad Ciecumft et nct Rt lation in Obstt teic Sonogeaphr." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (October 1984), 439-442.

HC/AC 比

Campbtll S., Thoms Alison. "Ulteasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Geowth Rt taedation," *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (March 1977), 165-174.

一般参考文献

+x 或 S/D 比率

+x = abs (速度 A / 速度 B)

其中 A = 速度光标 +
B = 速度光标 x

加速度指数 (ACC)

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), 52.

ACC = abs (速度差 / 时差)

经过时间 (ET)

ET = 速度光标之间的时间, 单位为毫秒

髋关节角度 /d:D 比

Geaf, R. "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia." *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6: 735-740, 1984.

Moein, C., Haeckel, H., MacEwen, G. "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." *Radiology* 177: 673-677, December 1985.

内膜中层厚度 (IMT)

Howard G, Shaeffer AR, Hirsch G, Evans GW, Chambliss LE, Rittner WA, et al. "Carotid Arterial Intima-Medial Thickness Distribution in General Populations As Evaluated by B-Mode Ultrasound." ARIC Investigators. *Atherosclerosis Risk in Communities*. *Stroke*. (1993), 24:1297-1304.

O'Leary, Daniel H., MD and Polak, Joseph F., MD, et al. "Use of Sonography to Evaluate Carotid Atherosclerosis in the Elderly. The Cardiovascular Health Study." *Stroke*. (September 1991), 22:1155-1163.

Redberg, Rita F., MD and Vogel, Robert A., MD, et al. "Task Force #3—What is the Spectrum of Current and Emerging Techniques for the Noninvasive Measurement of Atherosclerosis?" *Journal of the American College of Cardiology*. (June 4, 2003), 41:11, 1886-1898.

面积收缩率

Tarlowe K.J.W., P.N. Buens, P. Bettslau. *Clinical Applications of Doppler Ultrasound*, Raven Press, N.Y., (1988), 130-136.

Zwiebel W.J., J.A. Zagzebski, A.B. Crummy, et al. "Correlation of Peak Doppler Flow with Luminal Narrowing in Carotid Stenosis." *Stroke*, 3: (1982), 386-391.

% 面积收缩 = $(1 - A2(\text{cm}^2)/A1(\text{cm}^2)) * 100$

其中: A1 = 血管原始区域, 单位为平方厘米。
A2 = 血管减小区域, 单位为平方厘米。

直径收缩率

Handa, Nobuo et al., "Echo-Doppler Velocity in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Retinal Arterial Doppler Technique," *Ultrasound in Medicine and Biology*, 12:12 (1986), 945-952.

% 直径减小 = $(1 - D2(\text{cm})/D1(\text{cm})) * 100$

其中: D1 = 血管原始直径, 单位为 cm。
D2 = 血管减小直径, 单位为 cm

压力梯度 (PGr) (单位: mmHG)

Oh, J.K., J.B. Stwaed, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd t d., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 64.

$$4 * (\text{速度})^2$$

峰值 E 压力梯度 (E PG)

$$E PG = 4 * PE^2$$

峰值 A 压力梯度 (A PG)

$$A PG = 4 * PA^2$$

峰值压力梯度 (PGmax)

$$PGmax = 4 * PV^2$$

平均压力梯度 (PGmean)

$$PGmean = 4 * Vmax^2$$

搏动指数 (PI)

Kuetz, A.B., W.D. Middlton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosbr Yt ae Book, Inc., (1996), 469.

$$PI = (PSV - EDV)/V$$

其中

PSV = 收缩期峰值速度

EDV = 舒张末期速度

V = 整个心脏循环的平均流速

阻力指数 (RI)

Kuetz, A.B., W.D. Middlton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosbr Yt ae Book, Inc., (1996), 467.

$$RI = \text{abs} ((\text{速度 A} - \text{速度 B}) / \text{速度 A}) \text{ (测量值中)}$$

其中

A = 速度光标 +

B = 速度光标 x

时间平均血流速度 (TAM), 单位为 cm/s

TAM = 平均值 (平均描述)

时间平均峰值 (TAP), 单位为 cm/s

TAP = 峰值 (峰值描述)

容积 (Vol)

Btr te, W.H. *Standard Mathematical Tables*, 28th t d., CRC Pet ss, Boca Raton, FL, (1987), 131.

$$\text{容积 cm}^3 = (4/3) * \pi * \text{长度} / 2 * \text{宽度} / 2 * \text{高度} / 2$$

容积流量 (VF), 单位为 ml/m

Allan, Paul L. tt al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 4th t d., Haecouet Publisht es Limitt d. (2000), 36-38.

下列之一依赖实时描述设置:

$$VF = CSA * TAM * .06$$

$$VF = CSA * TAP * .06$$

第 8 章：规格

本章包括超声波系统和附件的规格以及标准。有关推荐的外围设备的规格，请见制造商的说明。

外形尺寸

系统

长度：29.97 厘米

宽度：27.43 厘米

高度：7.87 厘米

重量：3.9 kg，含已安装的 C60x 换能器和电池

显示

长度：21.34 厘米

高度：16 厘米

对角线：26.4 厘米

支持的换能器

- C8x/8-5 MHz (1.7 m)
- C11x/8-5 MHz (1.8 m)
- C60x/5-2 MHz (1.7 m)
- C60xi/5-2 MHz (1.7 m)
- HFL38x/13-6 MHz (1.7 m)
- HFL50x/15-6 MHz (1.7 m)
- ICTx/8-5 MHz (1.7 m)
- L25x/13-6 MHz (2.3 m)
- L38xi/10-5 MHz (1.7 m)
- P10x/8-4 MHz (1.8 m)
- P21x/5-1 MHz (1.8 m)
- SLAx/13-6 MHz (2.3 m)

成像模式

- 2D（二维）（256 灰度）
- Color power Doppler (CPD)（彩色能量多普勒）（CPD）
- Color Doppler (Color)（彩色多普勒）（彩色）
- M Mode（M 模式）
- Pulsed wave (PW) Doppler（脉冲波多普勒）
- Continuous wave (CW) Doppler（连续波多普勒）
- Tissue Doppler Imaging (TDI)（组织多普勒成像）
- Tissue Harmonic Imaging (THI)（组织谐波成像）

图像和短片存储

内部存储器：您可以保存的图像和短片数量取决于成像模式和文件格式。

附件

下列物品包含在本超声系统中或可用于本超声系统。

- 电池
- 微型安装底座
- 电源
- SiteLink Image Manager（SiteLink 图像管理器）软件
- SonoCalc IMT
- 系统交流电源线 (3.1 m)

外围设备

有关以下外围设备的规格，请参阅制造商提供的规格说明。

医用级

- 串行条码扫描器
- USB 条码扫描器
- 黑白打印机

推荐的打印机纸张供应商：请拨打
800-686-7669 或登录网址

www.sony.com/professional 联系 Sony 订购耗材或查找当地经销商。

- 彩色打印机
- DVD 刻录机

非医用级

- Kensington 安全线缆
- USB 存储设备 温度和湿度范围

注释：温度、气压和湿度极限只适用于超声仪、换能器和电池。

操作模式

连续 35°C 或以下

非连续 35°C 以上（30 分钟开 / 30 分钟关）

操作

系统、电池和换能器

10–40°C，15–95% 相对湿度

700 – 1060hPa（0.7 – 1.05 个大气压）

运输和贮存

系统和换能器

-35 – 65°C，15 – 95% 相对湿度

500 至 1060hPa（0.5 至 1.05 个大气压）

电池

-20–60°C，15–95% 相对湿度（对于贮存期超过 30 天的情况，应在室温或低于室温下贮存。）

500 至 1060hPa（0.5 至 1.05 个大气压）

电气

电源输入：100-240V 交流，50/60 Hz，100 VAC
下最大电流 2.0 A

电源输出 #1：15V 直流，最大电流 5.0 A

电源输出 #2：12 V 直流，最大电流 2.3 A

组合输出功率不超过 75 w。

电池

电池部分包括六只锂离子电池及电子部件、一个温度传感器和多个电池触点。

使用电池连续工作应大于 1 小时。

标准

机电安全标准

CAN/CSA C22.2, No. 60601-1:08, Medical Electrical Equipment - Part 1: General Requirements for Basic Safety and Essential Performance (CAN/CSA C22.2, No. 60601-1:08, 医疗电气设备标准 – 第 1 部分：对基本安全和基本性能的通用要求)。

IEC 60601-1:1988, International Electrotechnical Commission, Medical Electrical Equipment-Part 1. General Requirements for Safety (IEC 60601-1:1988, 国际电工委员会, 医疗电气设备 – 第 1 部分：对安全性的一般要求) (第二版包括附件 1 和 2)。

IEC 60601-1:2012, Medical electrical equipment - Part 1: General requirements for basic safety and essential performance (IEC 60601-1:2005, 医疗电气设备 – 第 1 部分：基本安全和基本性能的通用要求) [第 3.1 版]。

IEC 60601-2-37:2001, International Electrotechnical Commission, Particular Requirements for the Safety of Ultrasonic Medical Diagnostic and Monitoring Equipment (IEC 60601-2-37:2001, 国际电工委员会, 超声医疗诊断和监测设备安全的特殊要求)。

IEC 60601-2-37:2007, Medical electrical equipment - Part 2-37: Particular requirements for the basic safety and essential performance of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (IEC 60601-2-37:2007, 医疗电气设备 - 第 2-37 部分: 超声医疗诊断和监测设备基本安全和基本性能的特殊要求)。

IEC 61157, International Electrotechnical Commission, Standard Means for the Reporting of the Acoustic Output of Medical Diagnostic Ultrasonic Equipment (IEC 61157, 国际电工委员会, 医疗诊断超声设备声输出的报告用标准方法)。EMC 标准分类

IEC 60601-1-2:2007, Medical electrical equipment - Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: (IEC 60601-1:2005, 医疗电气设备 - 第 1 部分: 基本安全和基本性能的通用要求 - 附属标准:) 电磁兼容性 - 要求和测试。

CISPR 11, International Electrotechnical Commission, International Special Committee on Radio Interference (国际电工委员会, 国际无线电干扰特别委员会)。工业、科学和医学 (ISM) 设备 - 射频干扰特性 - 限值和测量方法。Classification for the ultrasound system, docking system, accessories, and peripherals when configured together: Group 1, Class A (当超声仪、底座系统、附件和外围设备组合在一起时所形成的系统的分类: 第 1 组 A 类)。

声学标准

NEMA UD 2-2004, Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (超声诊断设备声输出测量标准)。

NEMA UD 3-2004, Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment, American Institute of Ultrasound in Medicine (超声诊断设备热指数和声输出机械指数的实时显示标准, 美国超声医学会)

生物相容性标准

AAMI/ANSI/ISO 10993-1, Biological evaluation of medical devices - Part 1: Evaluation and testing (2009) (AAMI/ANSI/ISO 10993-1:2009, 医疗设备的生物评估 - 第 1 部分: 评估和试验 [2009])。

机载设备标准

RTCA/DO-160E, Radio Technical Commission for Aeronautics, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, Section 21.0 Emission of Radio Frequency Energy, Category B.118.

DICOM 标准

NEMA PS 3.15, Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)-Part 15: Security and System Management Profiles. (NEMA PS 3.15, 医学数字影像和通信 [DICOM] - 第 15 部分: 安全和系统管理概况)。

HIPAA 标准 45 CFR 160, General Administrative Requirements (一般管理要求)

45 CFR 164, Security and Privacy (安全性和保密性)。

术语表

术语

对于未包含在本术语表中的超声波术语，请参考 *Recommended Ultrasound Terminology, Second Edition*（推荐的超声波术语，第二版），由美国医学超声协会（American Institute of Ultrasound in Medicine, AIUM）于 1997 年出版。

LCD	液晶显示屏
MI/TI	参见 <i>机械指数 (MI)</i> 和 <i>热指数 (thermal index, TI)</i> 。
NTSC	美国国家电视标准委员会 (National Television Standards Committee)。一种视频制式。另请参阅 <i>PAL</i> 。
PAL	相位交互线。一种视频制式。另请参阅 <i>PAL</i> 。
SonoHD™ 成像技术	2D 成像模式的一个子集，在该模式中，通过降低组织边缘处的斑点噪声人为因素以及通过减少人为因素和改善图像内质地结构的显像以提高对比分辨率，2D 图像被增强。
SonoMB 技术	2D 成像模式的一个子集，在该模式中，通过从多个角度看目标，然后将扫描数据合并在一起或求其平均值以改善总体的图像质量，同时又减少噪音和人为因素，从而 2D 图像被增强。
差异	显示给定样本在彩色多普勒流成像中的差异。方差被映射为绿色，并用于检测湍流。
骨热指数 (TIB, bone thermal index)	超声波束通过软组织且聚焦区位于骨骼的最临近位置的应用中的热指数。
换能器	一种将一种形式的能量转化为另一种能量形式的设备。超声换能器含有在电子激发时可发出声能的压电元件。当声能传送到体内时，将在体内移动直到遇到交界面或组织特性变化。在交界面上会形成返回换能器的回声，此时声能被转化为电能，经处理后显示为解剖信息。
机械指数 (MI)	表示机械性生物效应发生的机率：MI 越高，机械性生物效应发生的机率越大。有关 MI 的更完整描述，请参阅第 6 章，“安全性”。
可合理达到的最低水平 (ALARA)	超声使用的指导原则，规定为获取诊断结果您应使病人接受尽可能低的合理超声能量辐照。
颅骨热指数 (TIC, cranial bone thermal index)	超声波束通过波束入口附近的骨骼进入身体的应用中的热指数。

皮肤表面 (skinline)	显示屏上对应于皮肤 / 换能器界面的深度。
曲线阵列换能器	以字母 C（代表弯曲或曲线）和一个数字 (60) 标识。数字对应于以毫米为单位的阵列曲率半径。换能器元件通过电气配置，用来控制声束的特性和方向。例如，C15 和 C60e。
热指数 (thermal index, TI)	总声功率与定义的假定情况下将组织温度升高 1 °C 所需的声功率的比率。有关 TI 的更完整描述，请参阅第 6 章，“安全性”。
软组织热指数 (TIS, soft tissue thermal index)	与软组织相关的热指数。
深度	指显示的深度。在图像中回声位置的计算中，假定声音以 1538.5 米 / 秒的恒速传递。
相控阵 (phased array)	主要设计用于心脏扫描的一种换能器类型。通过电子操控波束的方向和焦点形成区段图像。
线阵换能器 (linear array transducer)	以字母 L（代表线性）和一个数字 (38) 标识。数字对应于以毫米为单位的阵列的宽度半径。换能器元件通过电气配置，用来控制声束的特性和方向。例如，L38。
原位 (in situ)	在自然或原始位置。
组织多普勒成像 (TDI)	一种用于检测心肌运动的脉波多普勒技术。
组织谐波成像 (Tissue Harmonic Imaging)	以一种频率传送但以更高的谐波频率接收以减小噪音和杂乱回波并提高分辨率。

缩写词

用户界面中的缩写词

缩写	定义
+/x	“+”卡尺 /“x”卡尺比
A	“A”波峰速度 (“A” Wave Peak Velocity)
A PG	“A”波峰压力梯度 (“A” Wave Peak Pressure Gradient)
A2Cd	心尖二腔舒张
A2Cs	心尖二腔收缩
A4Cd	心尖四腔舒张
A4Cs	心尖四腔收缩
AAA	腹主动脉瘤
AAo	升主动脉
Abd	腹部
abs	绝对值
AC	腹围
ACA	大脑前动脉
ACC	加速指数
ACoA	前交通动脉
ACS	二尖瓣前尖分离
Adur	“A”波持续时间
AFI	羊水指数 (Amniotic Fluid Index)
AI	主动脉瓣闭锁不全
AI PHT	主动脉瓣闭锁不全压力减半时间
AL	寰锥环
Ann D	环径
ANT F	前部远场
ANT N	前部近场

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
Ao	主动脉
AoD	主动脉根部直径
Apical	顶面观
APTD	腹部前后径
AT	加速 (减速) 时间
AUA	平均超声孕龄 通过平均在检查中进行的胎儿寿命测定的各个超声孕龄而求得。用于确定 AUA 的测量是基于所选的 OB 计算作者。
AV	主动脉瓣 (Aortic Valve)
AV 面积	主动脉瓣面积
AVA	主动脉瓣面积
BA	基底动脉
Bifur	二根分叉部
BP	血压
BPD	顶骨间径
BPM	每分钟心脏搏动数
Bre	乳房
BSA	体表面积
CCA	颈总动脉
CI	心排血指数
CM	后颅窝池
CO	心排量
CPD	彩色能量多普勒
Crd	心脏
CRL	顶臀长度
CW	连续波多普勒

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
CxLen	宫颈长度
D	直径
D Apical	心尖距离
DCCA	远侧颈总动脉
DECA	远侧颈外动脉
DICA	远侧颈内动脉
Dist	Distal (远端)
dP:dT	压差时间增量
E	“E”波峰速度 (“E” Wave Peak Velocity)
E PG	“E”波峰压力梯度 (“E” Wave Peak Pressure Gradient)
E:A	E:A 比
E/e'	E 速度 = 二尖瓣 E 速度除以环形 e' 的速度
ECA	颈外动脉
ECG	心电图
ECICA	颅外颈内动脉
ECVA	颅外椎动脉
EDD	预计分娩日期
EDD by AUA	根据平均超声孕龄的预计分娩日期 从检查中执行的测量计算得来的预计分娩日期。
EDD by LMP	根据末次月经的预计分娩日期 从用户输入的 LMP (末次月经) 计算而来的预定日期。
EDV	舒张末期速度
EF	射血分数
EF:SLOPE	E-F 斜率
EFW	预计胎儿体重 从检查中执行的测量计算而来。用于确定 EFW 的测量是由当前所选的 EFW 计算作者所定义的。

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
Endo	心脏内的
Epi	心外膜的
EPSS	“E” 点中隔分离 (“E” Point Septal Separation)
Estab.DD	确立的预产日期 基于先前检查数据或其它可用信息由用户输入的预产日期。LMP 是从确立的预产日期得来的，在患者报告中列为 LMPd。
ET	经过时间
FH	股骨头
FHR	胎儿心率
FL	股骨长度 (Femur Length)
FM (右和左)	枕骨大孔 (与 SO 相同)
FTA	胎儿躯干面积
GA	孕龄
GA by LMP	根据末次月经计算的孕龄 使用末次月经 (LMP) 日期计算的胎龄。
GA by LMPd	根据推导的末次月经计算的孕龄 使用从 Estab. DD 推导的末次月经 (LMPd) 计算的胎龄 DD。
Gate	多普勒通道的深度
GS	妊娠囊
Gyn	妇科
HC	头围 (Head Circumference)
HL	肱骨长度
HR	心率
ICA	颈内动脉
IMT	内膜中膜厚度 (Intima Media Thickness)
IVRT	等容舒张时间
IVS	室间隔

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
IVSd	舒张期室间隔
IVSFT	室间隔增厚分数
IVSs	收缩期室间隔
LA	左心房
LA/Ao	左心房 / 主动脉比率
LAT F	远侧
LAT N	近侧
Lat V	侧脑室
LMP	末次月经
LMP	末次月经 末次月经的第一天。用于计算孕龄和 EDD。
LMPd	推导的末次月经 (derived Last Menstrual Period) 从用户输入的 Estab. DD 计算而来 DD。
LV	左心室
LV Volume	左室容积
LV Area	左心室面积
LV Mass	左室质量
LVd	左室舒张
LVD	左心室内径
LVDd	左室内径舒张
LVDFS	左室内径缩短分数
LVDs	左室内径收缩
LVEDV	左室舒张末期容积
LVESV	左室收缩末期容积
LVET	左室射血时间
LVO	左室显影

用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
LVOT	左心室流出道
LVOT Area	左心室流出道面积
LVOT D	左室流出道内径
LVOT VTI	左室流出道速度时间积分
LVPW	左心室后壁
LVPWd	左心室后壁舒张
LVPWFT	左心室后壁增厚分数
LVPWs	左心室后壁收缩
LVs	左心室收缩
MB	SonoMB 技术
MCA	大脑中动脉
MCCA	颈总动脉中段
MECA	颈外动脉中段
MI	机械指数
MICA	颈内中动脉
Mid	Middle（中）
MM	M Mode（M 模式）
MR PISA	二尖瓣反流近端等速表面积
MR/VTI	二尖瓣反流 / 速度时间积分
Msk	肌肉骨骼
MV	二尖瓣
MV Regurgitant Fraction	二尖瓣反流分数
MV Regurgitant Volume	二尖瓣反流容积
MV Area	二尖瓣面积
MV/VTI	二尖瓣 / 速度时间积分

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
MVA	二尖瓣面积
MV ERO	二尖瓣有效反流瓣口
MV PISA Area	二尖瓣反流近端等速表面积
MV Rate	二尖瓣比率
Neo	新生儿
Nrv	神经
NST	非压力试验
NTSC	美国国家电视标准委员会 (National Television Standards Committee)
OA	眼动脉
OB	产科
OFD	枕额径
Oph	眼科
Orb	眼眶
P. Vein	肺静脉
PAL	相位交互线
PCAp	大脑后动脉峰值
PCCA	颈总动脉近段
PCoA	后交通动脉
PECA	颈外动脉近段
PGmax	最大压力梯度
PGmean	平均压力梯度
PGr	压力梯度
PHT	压力减半时间
PI	搏动指数
PICA	近端颈内动脉

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
PISA	近端等速表面积
Plaq	斑块 (Plaque)
POST F	远后
POST N	近后
PRF	脉波重复频率
Prox	Proximal (近端)
PSV	峰值收缩速度
PV	肺动脉瓣 (Pulmonic Valve)
PW	脉冲多普勒 (Pulsed Wave Doppler)
Qp/Qs	肺部血流除以全身血流
RA	右房 (压力)
RI	阻力指数
RVD	右心室内径
RVDd	右心室内径舒张
RVDs	右心室内径收缩
RVOT D	右室流出道内径
RVOT VTI	右室流出道速度时间积分
RVSP	右心室收缩压
RVW	右室游离壁
RVWd	右室游离壁舒张
RVWs	右室游离壁收缩
S	SonoHD 技术
S/D	收缩 / 舒张率
SI	每搏指数
Siphon	虹管 (Siphon) (颈内动脉)

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
SM	下颌下
SmP	小器官
SO	枕下
Sup	浅表
SV	每搏输出量
TAM	时间平均值
TAP	时间平均峰值
TCD	经小脑直径 (产科测量) 经颅多普勒 (检查类型)
TDI	组织多普勒成像
THI	组织谐波成像 (Tissue Harmonic Imaging)
TI	Thermal Index (热指数)
TICA	末端颈内动脉
TO	眼眶
TRmax	三尖瓣反流 (峰值速度)
TT	经颞叶
TTD	腹部横径
TV	三尖瓣
TVA	三尖瓣面积
UA	超声孕龄 根据为特殊的胎儿寿命测定而进行的平均测量计算而来。
Umb A	脐动脉
VA	椎动脉
VArt	椎动脉
Vas	血管
Ven	静脉

用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
VF	容积流量
Vmax	峰值速度
Vmean	平均速度
Vol	容积
VTI	速度时间积分
YS	卵黄囊

符号

+/-x 测量 47

数字

2D 成像 25

2D 选项 25

英文字母

A & B 快捷键 15

Administrator (管理员) 16

ALARA (可合理达到的最低水平)

原则 104, 171

annotations

设置 18

CPD。请参阅彩色能量多普勒 (CPD) 成像

CW Doppler (连续波多普勒)。请参阅

连续波 (CW) 多普勒成像

DICOM 19

eFilm Lite 24

DICOM 标准 170

D-line (多普勒取样线) 31

Doppler (多普勒)

测量 47

多普勒通道深度 32

刻度设置 23

DVD 刻录机 20, 77

ECG

监护 26, 44

eFilm Lite 图像查看器 24

EMC 分类标准 169

EMED 工作表 75

FREEZE (冻结) 33

HIPAA 标准 170

IMT。请参阅内膜中层厚度 (IMT)

LCD 屏幕

清洁 79

输出 109

LVO (左室显影) 25

M Mode 成像 29

M-line (M 取样线) 29

MPPS 19

NTSC

定义 171

选项 20

OB

表格设置 22

参考文献 159

计算 21, 66

设计用途 13

图表 74

自定义表格设置 22

自定义测量设置 22

PAL

定义 171

选项 20

PC 20

PRF 30, 32

PW Doppler (脉冲波多普勒) 请参阅

脉冲波 (PW) 多普勒成像

SAVE (保存) 键 23

SonoHD 171

SonoMB 26, 171

THI 26

USB 存储设备, 导出 43

ZOOM (缩放) 33

A

安全性 15, 16

电池 94

电磁兼容性 97

电气 92

设备 94

生物 95

B

包含私用标签，私用标签 24

保存

测量 45

计算 49

图像 6

报告，患者 73

壁滤波 30,32

标示符号 150

标准

DICOM 170

EMC 分类 169

HIPAA 170

机电 169

机载设备 169

声学 169

表格 6

不育，设计用途 13

布局 23

C

彩色。请参阅彩色多普勒 (Color) 成像

彩色多普勒 (Color) 成像 30

彩色能量多普勒 (CPD) 成像 30

彩色抑制 30

参考文献

比率计算 163

产科 159

生长分析表 162

心脏 155

一般 164

孕龄表 160

参数选择 23

测量

+x 比率，Doppler 47

另请参阅 计算

2D 46

Doppler (多普勒) 47

M Mode (M 模式) 47

保存到计算和报告 45

编辑 45

出版物 155

关于 45

加速度，Doppler 47

经过时间，Doppler 47

精度 45

距离，2D 46

距离，M Mode 47

面积，2D 46

删除 45

手动描迹 46,48

术语 155

速度，Doppler 47

胎儿心率 68

心率 47,68

血管 71

压力梯度，Doppler (多普勒) 47

周长，2D 46

自动描迹，多普勒 48

阻力指数，Doppler 47

差异 30

超声术语 171

成像模式

换能器 35

清单 167

触摸板 6,9

串行端口 20

存储确认 19

错误信息 93

D

打印 43

打印机

设置 19

问题 77

档案库 19

导出和导入
 OB 计算表 21
 用户帐户 17
 预定义标签组 19
 导入。请参阅 导出和导入用户帐户
 导引线 26
 登录
 Administrator (管理员) 16
 用户 16
 等容舒张期 (IVRT) 56
 电池
 安全性 94
 规格 168
 清洁 81
 设置 19
 电磁兼容性 97
 电缆
 对 ECG 进行清洁和消毒 81
 连接电源 3
 电气
 安全性 92
 规格 168
 电源键 5
 电源延迟 19
 动态范围 23
 短片
 另请参阅 图像和短片
 选项 26, 41
 短片采集延迟 44

E

儿科, 设计用途 13
 二尖瓣 / 主动脉瓣 (MV/AV) 58

F

翻转
 彩色 30
 频谱描迹 32

方向
 标记 7
 选项 26
 蜂鸣声 19
 符号, 标签 150
 妇科 (Gyn)
 计算 63
 设计用途 13
 附件
 兼容 99
 附件列表 167
 腹部, 设计用途 13

G

工作表, EMED 75
 工作表, EMED 75
 故障排除 77
 规格 167

H

换能器
 成像模式 35
 定义 171
 规格 167
 检查类型 35
 介入式或外科使用 11
 清洁和消毒 79
 曲阵 172
 问题 77
 线阵 172
 消毒 79
 一般使用 11
 准备 11
 患者报告
 OB 74
 保存测量到 45
 关于 73
 心脏 73
 血管 73
 一般 73

患者标题 7,20
患者列表 41
患者信息表 39,42
灰度 25

J

机电安全标准 169
机械指数 (MI) 109,171
机载设备标准 169
基线 32
计算
 IMT 63
 OB 66
 保存 49
 菜单 7,49
 查看测量 49
 妇科 (Gyn) 63
 面积百分比 51
 容积 51
 容积流量 52
 删除测量 49,50
 收缩率 50
 特殊 54
 小器官 69
 心脏 *请参阅* 心脏计算
 血管 71
 一般 49
 执行 49
 执行测量 49
 直径百分比 51
 重复测量 49
技术支持 vii
加速度 (ACC) 指数 47
间隔距离 98
兼容
 附件 99
 外围设备 99

检查
 更改类型 34
 结束 39
 类型和换能器 35

键 5
箭头图示 38
交流电源指示灯 6
角度校正 31
脚踏开关设置 15
解冻文本 18
介入, 设计用途 13
近场 5
近端等速表面积 (PISA) 55
经过时间 (ET) 测量 47
经颅, 设计用途 14
经颅多普勒计算 69
精确度, 声测量 149
警告, 定义 vii
距离测量
 2D 46
 M mode 47
聚焦区, 优化 25

K

卡尺 45
刻度 32
刻录问题 77
客户协助 vii
控件
 间接 105
 接收器 105
 直接 105
快捷键 15
宽限期 78

L

连通性设置, 无线证书 19
连续波 (CW) 多普勒成像 31
亮度 26
流速灵敏度 30

M

脉冲波 (PW) 多普勒成像 31
 每搏量 (SV) 61
 密码 16, 17, 18
 模式, 键 6
 模式数据 7, 20
 默认设置 15
 内膜中层厚度 (IMT)
 勾画 65
 计算 21, 63
 描绘 65

P

皮肤表面, 定义 172
 频谱描述 31
 屏幕布局 7
 屏幕上控制 6

Q

起始位置 38
 气压范围 168
 浅表, 设计用途 13
 清洁
 ECG 电缆 81
 LCD 屏幕 79
 电池 81
 换能器 79
 脚踏开关 81
 系统 79

R

热指数 (thermal index, TI) 23, 109, 172
 妊娠生长, 测量 68
 日期 20
 容积
 计算 51
 容积流量 52
 软件许可 78

S

扫描速度
 Doppler (多普勒) 32
 ECG 44
 M Mode (M 模式) 29
 扫描头。请参阅换能器
 色彩方案, 背景 23
 设备安全性 94
 设计用途 13-14
 设置页面 15
 身体标志。请参阅象形图
 深度
 标记 7
 调整 33
 定义 172
 键 5
 升主动脉 (AAo) 57
 生长分析
 表格, 参考文献 162
 设置 21
 生物安全性 95
 声测量的精确度 149
 声强度
 降低 111
 水中声强度值 111
 原位 (in situ) 111
 声输出
 表 114, 148
 测量 111
 湿度范围 168
 时间设置 20
 实时描述 23, 32
 事件日志 17
 收缩率计算 50
 输出显示 109
 术中, 设计用途 13
 双工 23
 双重图像 25
 睡眠延迟 19

速度测量 47
速度时间积分 (VTI) 58
缩写词 173

T

胎儿心率 (FHR) 68
探头。请参阅 换能器
添加新用户 16
条形码扫描器 20
通道大小 32
图像和短片
 查看 42
 导出到 USB 43
 归档 43
 删除 43
图像质量, 差 77

W

外围设备 168
 兼容 99
网络 21
维护 78
温度范围 168
文本 38
文本说明 7

X

系统
 独立 2
 唤醒 3
 控件 5
 清洁和消毒 79
 软件 1
 状态 7, 20
显示设置 20
相关指导文档 110
象形图
 PICTO (象形图) 键 7
 放置 38

消毒

ECG 电缆 81
电池 81
换能器 79
系统 79
消毒剂, 相容性 82
小器官计算 69
心率 40
心率 (HR) 47, 61, 68
心排量 (CO) 61
心脏, 设计用途 13
心脏参考文献 155
心脏成像应用 31
心脏计算
 AAo 57
 Ao 57
 AVA 60
 CI 61
 CO 61
 dP:dT 60
 HR 61
 IVRT 56
 LA 57
 LV 容积 (辛普森规则) 57
 LVd 57
 LVOT D 57
 LVs 57
 MV/AV 面积 58
 PHT 59
 PISA 55
 RVSP 59
 SV 61
 TDI 62
 VTI 58
 概述 54
 设置 19
心脏指数 (CI) 61
辛普森规则 57
许可密钥 78

旋钮 5
 血管
 计算 71
 设计用途 14
 压差：时差 (dP:dT) 60
 压差减半时间 (PHT) 59

Y

眼眶计算 69
 音量
 多普勒，调整 32
 音频 19
 影片缓冲器 6,33
 用户设置 16
 用户帐户 17
 用户指南，使用的体例 vii
 用途，设计 13-14
 优化 25
 右室收缩末期压力 (RVSP) 59
 语言 23
 预计分娩日期 (EDD) 159
 预计胎儿体重 (EFW) 160
 预置 23
 原位，定义 172
 远场 5
 孕龄
 表格，参考文献 160
 设置 21
 孕龄，妊娠 67
 运输规范 168

Z

增益
 ECG 44
 调整 33
 旋钮 6
 主动脉 (Ao) 57
 主动脉瓣面积 (AVA) 60
 注释
 放置 38
 键 5
 预定义标签组 18
 注意，定义 vii
 贮存规范
 设备 168
 图像 167
 转向
 CPD 30
 Doppler（多普勒）32
 字母数字键 5
 阻力指数 (RI) 测量 47
 组织多普勒成像 (TDI) 32,62
 组织模型 113
 左室流出道直径 (LVOT D) 57
 左室容积（LV 容积）57
 左室收缩期 (LVs) 57
 左室舒张期 (LVd) 57
 左心房 (LA) 57

FUJIFILM
SONOSITE

P08164-09

