

FUJIFILM
Value from Innovation

SONOSITE EDGE II

便携式彩色超声诊断系统



用户指南

制造商

FUJIFILM SonoSite, Inc.
21919 30th Drive SE
Bothell, WA 98021 美国
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,
荷兰

澳大利亚赞助商

FUJIFILM SonoSite Australasia Pty Ltd
114 Old Pittwater Road
BROOKVALE, NSW, 2100
澳大利亚

注意

美国法律限制本设备仅能由医生销售或仅遵医嘱销售。

SiteLink、Edge、SonoCalc、SonoHD2、SonoMB、Steep Needle Profiling SONOSITE 和 SONOSITE 标志是 FUJIFILM SonoSite, Inc. 在不同司法管辖区的注册或未注册商标。FUJIFILM 是 FUJIFILM Corporation 在不同司法管辖区的注册商标。Value from Innovation 是 FUJIFILM Holdings America Corporation 的。

DICOM 是 National Electrical Manufacturers Association 的注册商标。

所有其他商标为其各自所有者的财产。

专利: www.sonosite.com/patents

部件编号: P20529-09

出版日期: 2023 年 2 月

版权所有 © 2023 FUJIFILM SonoSite, Inc. 保留所有权利。



目录

第 1 章：简介

关于 SonoSite Edge II 用户指南	1
文档约定	1
获取帮助	2

第 2 章：开始

关于本超声系统	3
设计用途	3
硬件功能	6
准备本系统	7
安装或取出电池	7
使用交流电源给电池充电	9
打开或关闭系统	10
连接探头	10
插入和取下 USB 存储设备	11
系统控制键	13
屏幕布局	15
一般交互操作	16
屏幕上控制	16
注释和文本	17
准备探头	19

第 3 章：系统设置

显示设置页面	21
恢复默认设置	21
A 和 B 键、脚踏开关设置	21
管理设置	22
安全性设置	22
用户设置	23
导出或导入用户帐号	24
导出和清除事件日志	25
以用户身份登录	26
选择一个安全的密码	27
注解设置	27
声音、电池设置	28
心脏计算设置	28
连通性设置	29
日期和时间设置	29
显示信息设置	30
网络状态设置	30
OB 计算设置	30
OB 自定义测量设置	31
OB 自定义表格设置	32

预置设置	34
系统信息设置	34
USB 设备设置	35
JPEG 格式的局限性	36
.....	36

第 4 章：成像

成像模式	37
2D 成像	37
M 模式成像	39
CPD 和彩色多普勒成像	40
PW 和 CW 多普勒成像	41
调整深度和增益	44
冻结、观看画面、缩放	45
针可视化	46
关于 Steep Needle Prof ili ng 技术	46
针大小和角度	48
其他建议	49
中心线	49
探头可用的成像模式和检查	50
注解图像	55
患者信息表	57
图像和短片	60
保存图像和短片	60
查阅患者检查	61
打印、导出和删除图像和短片	63
ECG 监控	65

第 5 章：测量和计算

测量	67
使用卡尺	67
2D 测量	68
M 模式测量	70
多普勒测量	70
一般计算	73
计算菜单	73
执行和保存计算中	74
显示、重复和删除已保存的测量	74
EMED 计算	75
收缩率计算	75
容积计算	76
容积流量计算	77
基于检查的计算	79
心脏计算	79
妇科 (Gyn) 计算	95
OB 计算	96

小器官和 MSK 计算	100
血管计算	101
患者报告	104
血管和心脏患者报告	104
TCD 患者报告	105
产科患者报告	105
EMED 和 MSK 工作表	106

第 6 章：测量参考

测量精度	109
测量误差的来源	110
测量出版物与术语	111
心脏参考文献	111
产科参考文献	121
孕龄表	123
生长分析表	125
比率计算	127
一般参考文献	127

第 7 章：故障排除和维护

故障排除	131
软件许可	132
维护	133

第 8 章：清洁和消毒

清洁和消毒超声主机和探头	135
启动前	135
确定需要的清洁和消毒级别	136
选项 A：对超声主机和探头的中度危险清洁及对超声主机和探头的消毒（中度危险使用）	137
选项 B：超声主机和探头的低危险性清洁和低效消毒（低危险性使用）	141
对电池进行清洁和消毒	143
清洁脚踏开关	143
对 ECG 线缆和随动线缆进行清洁和消毒	143

第 9 章：安全性

人机工程学安全性	145
放置超声系统	146
确定您自己的位置	146
休息片刻、锻炼、改变活动	147
电气安全性	147
电气安全性分类	150
设备安全性	150
电池安全性	151
临床安全性	152
有害材料	153

第 1 章：简介

关于 SonoSite Edge II 用户指南

《SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统用户指南》提供有关配置和使用 SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统的信息，包括：

- ▶ 管理患者数据
- ▶ 执行检查
- ▶ 进行测量和计算
- ▶ 对超声系统进行清洁和消毒

本用户指南中的信息和程序适用于 SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统及其包含的附件。其他附件和第三方设备有其各自的说明和限制。

《SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统用户指南》面向熟悉超声波技术的用户。本指南不提供有关超声检查、超声波或临床实践方面的培训。使用超声系统之前，您必须完成此类培训。

文档约定

文档遵循这些体例：

- ▶ **警告**描述为避免人身伤害或死亡而需要遵守的注意事项。
- ▶ **注意**描述为保护产品而需要遵守的注意事项。
- ▶ **注释**提供补充信息。
- ▶ 带数字和字母编号的步骤必须按特定顺序执行。
- ▶ 项目符号列表以列表格式显示信息，但不表示按某一特定的顺序。

获取帮助

除了本用户指南，还提供：

- ▶ 在线提供说明视频。
- ▶ FUJIFILM SonoSite 技术支持：

美国和加拿大

+1 (877) 657-8118

欧洲和中东地

总机：+31 20 751 2020

英语支持：+44 14 6234 1151

法语支持：+33 1 8288 0702

德语支持：+49 69 8088 4030

意大利语支持：+39 02 9475 3655

西班牙语支持：+34 91 123 8451

亚太地

+61 2 9938 8700

其他地

+1 (425) 951-1330，或致电您当地的代表

传真

+1 (425) 951-6700

电子邮件

主邮箱： ffss-service@fujifilm.com

英国： uk-service@fujifilm.com

欧洲、中东地区和非洲： eraf-service@fujifilm.com

亚太地区： ffss-apac-re-service@fujifilm.com

网址

www.sonosite.com

印刷于美国。

第 2 章：开始

使用此部分帮助您熟悉 SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统及其使用。

关于本超声系统

SonoSite Edge II 是一种由软件控制的便携式设备，采用全数字架构。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、探头和检查类型。

激活软件需要许可密钥。请参阅第 132 页上的“[软件许可](#)”。有时，可能需要升级软件。

FUJIFILM SonoSite 提供了包含软件的 USB 设备。一个 USB 设备可以升级多个系统。

设计用途

SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统是一款通用型超声仪，设计由合格的医生和医护专业人士通过对人体超声成像或液体流动分析进行评估。

系统与安装的探头配合使用，并由电池或交流电源供电。临床医生位于患者旁并将探头置于患者身体上（或者在介入操作中置于患者体内）需要获得所需超声图像的位置。

本系统将超声能量传输到患者身体，以获得下述超声图像。

腹部成像应用

您可以经腹评估肝脏、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变。

心脏成像应用

您可以评估心脏大小和功能、心瓣膜、大血管，可视化通过心瓣膜的血流，以及评估是否存在病变。此外，可以鉴别心脏和肺部周围是否存在液体及其位置，以辅助心包穿刺术和胸腔穿刺术手术。可以检测肺部正常运动时是否存在病变。

您可以获得患者心电图 (ECG)。ECG 用于心脏事件的计时。

警告

ECG 并非用于诊断心脏的心律失常，而且并非设计用于长时间的心率监测。

妇科与不育成像应用

您可以经腹部或经阴道评估子宫、卵巢、附件和周围解剖结构是否存在病变。

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、卵收集、羊膜穿刺和其它产科手术提供超声引导，并在腹部、乳房和神经科手术期间提供协助。

产科成像应用

您可以经腹部或经阴道评估胎儿解剖结构、成活力、胎儿估计体重、孕龄、羊水以及周围解剖结构是否存在病变。CPD 和 Color 成像适用于高危孕妇。高危怀孕的含义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 *in vitro* 受精 (IVF)，因为尚未验证本系统对这两种用途是否有效。
- ▶ CPD 或彩色多普勒成像可用作一种附属方法（并非用作一种筛查工具），用于胎儿心脏结构异常的检测；也可用作一种附属方法（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

您可以评估儿科腹部和骨盆解剖、儿科髋、新生儿头部和周围解剖结构是否存在病变。

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变。您可以使用本系统为活组织检查和引流术、血管布放和周围神经阻滞提供超声引导。

警告

为避免伤害患者，在通过眼睛进行成像时仅允许使用眼眶 (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变。

注释

有关每种检查类型建议采用的探头和成像模式，请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

禁忌症

SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统没有已知的禁忌症。

硬件功能

超声主机正面显示在图 2-1 中

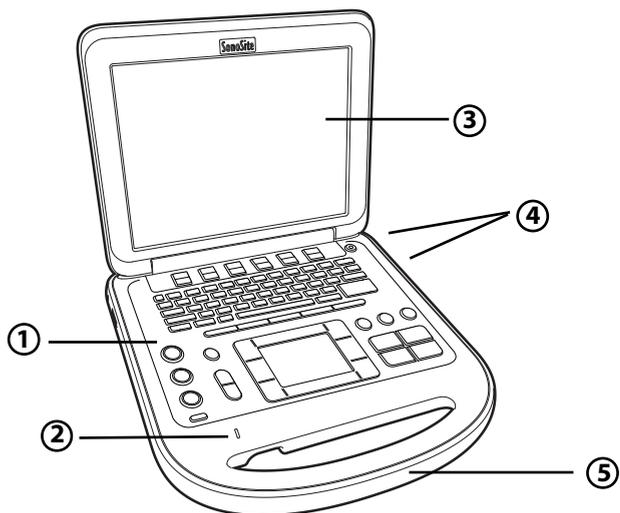


图 2-1 SonoSite Edge II 超声主机正面

- | | | | |
|---|---------|---|--------|
| 1 | 控制面板 | 4 | USB 端口 |
| 2 | 交流电源指示器 | 5 | 手柄 |
| 3 | 显示器 | | |

超声主机背面显示在图 2-2 中

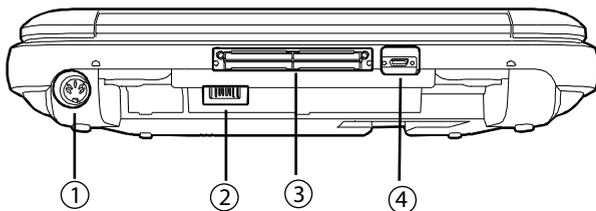


图 2-2 SonoSite Edge II 超声主机背面

- | | | | |
|---|------|---|-------------|
| 1 | 直流输入 | 3 | 输入 / 输出连接器 |
| 2 | 电池 | 4 | ECG（心电图）连接器 |

基本操作步骤

- 1 连接探头。
- 2 打开系统电源。关于电源开关的位置，请见第 13 页上的“系统控制键”。
- 3 按下 **PATIENT**（患者）键，并填写患者信息表。
- 4 按下成像模式键：
 - ▶ **2D**（二维）
 - ▶ **M MODE**（M 模式）
 - ▶ **C COLOR**（彩色）
 - ▶ **D DOPPLER**（多普勒）

准备本系统

安装或取出电池

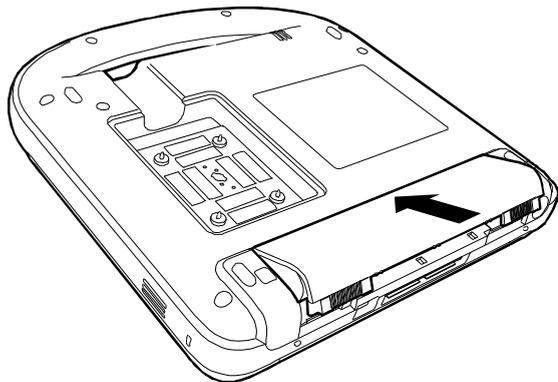
警告

- ▶ 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，应始终在本系统内安装电池。
- 请参阅第 151 页上的“[电池安全性](#)”。

安装电池

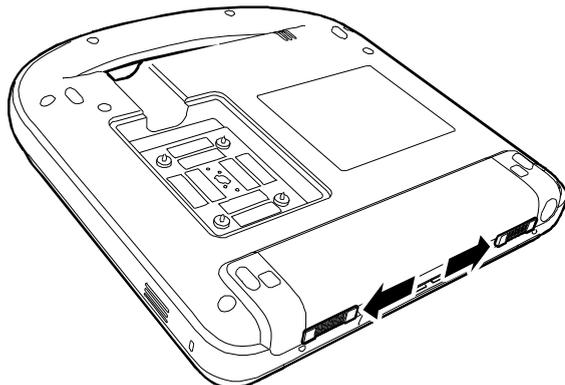
- 1 断开本超声主机的电源。
- 2 从微型扩展坞（如有）中取出超声主机并将其倒置。

3 以微小的角度将可再充电锂离子电池放入电池舱内。



4 向前滑动可再充电锂离子电池，直到其锁定到位。

5 向外滑动两个锁定杆以固定电池。



要取出电池

1 断开本超声主机的电源。

2 从微型扩展坞（如有）中取出超声主机并将其倒置。

3 拉起两个锁定杆。

4 向后滑动可再充电锂离子电池。

5 从电池仓中抬起可再充电锂离子电池。

使用交流电源给电池充电

使用交流电源时，将超声系统放在可以方便地将其断开电源的位置。

注意

使用交流电源时，将超声系统放在可以方便地将其断开电源的位置。

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。如果交流电源直接与系统相连、或与微型底座相连、或与对接系统相连，则系统可以依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 164 页上的“[在本产品、包装和容器上使用以下符号标志。规格](#)”。

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。参阅图 2-2。
- 2 用力推进线缆以确保连接牢固。
- 3 将交流电源线连接到电源，并连接到医院级电气插座上。

将超声系统（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系统或底座断开并不能将超声系统与供电线隔离。

- ❖ 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。

打开或关闭系统

注意

如果显示器上显示错误信息，切勿使用超声系统。记下错误代码，然后关闭超声仪。致电 FUJIFILM 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 13 页上的“系统控制键”。

要唤醒本系统

为了在系统处于打开状态时节约电池，若机盖没有闭合或者在预设时间内未触碰系统，则系统将会进入睡眠模式。

- ❖ 按任何键，触碰触摸板或打开机盖即可唤醒超声系统。

要调整睡眠延迟时间

- ❖ 请参阅第 28 页上的“声音、电池设置”。

连接探头

警告

为避免对患者造成伤害，切勿将连接器放在患者身上。请在对接系统中或平坦的硬台面上操作超声系统，使气流能流经连接器。

注意

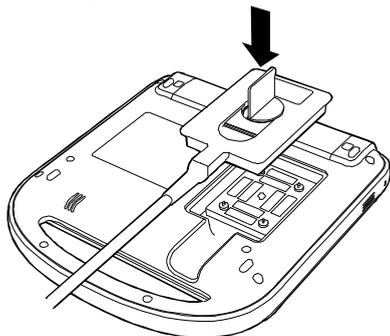
为避免损坏探头连接器，切勿允许异物进入连接器。

注释

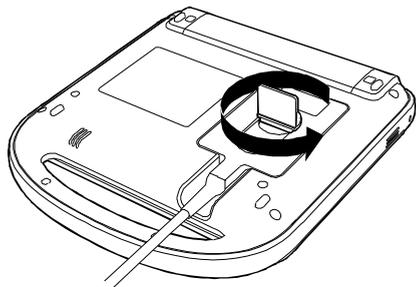
当连接探头后，系统会自动检测和通知错误。

要连接探头

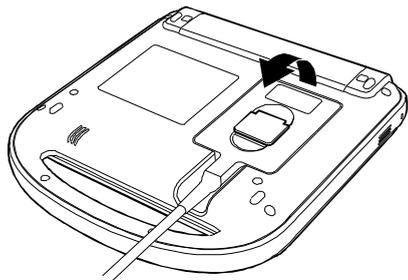
- 1 从微型扩展坞（如有）中取出超声主机并将其倒置。



- 2 将探头插销向上拉，然后顺时针旋转。将探头连接器对准系统底部的连接器。



- 3 将探头连接器插入系统的连接器中。
- 4 逆时针方向旋转插销。
- 5 按下插销，将探头连接器固定在本系统上。



要拆下探头

- 1 将探头插销向上拉。
- 2 顺时针旋转。
- 3 将探头连接器从系统中拉出。

插入和取下 USB 存储设备

您可以使用 USB 存储设备以导入和导出不同日志、设置配置、以及归档图像和短片。

注释

USB 存储设备必须为 FAT-32 格式。

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。

超声主机上有两个 USB 端口，微型底座上有一个。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。

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主机的 USB 端口上时，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。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 USB 端口。请参阅图 2-1。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

- ❖ 参阅第 35 页上的“USB 设备设置”。

要拔下 USB 存储设备

系统导出时拔下 USB 存储设备可能造成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。

系统控制键

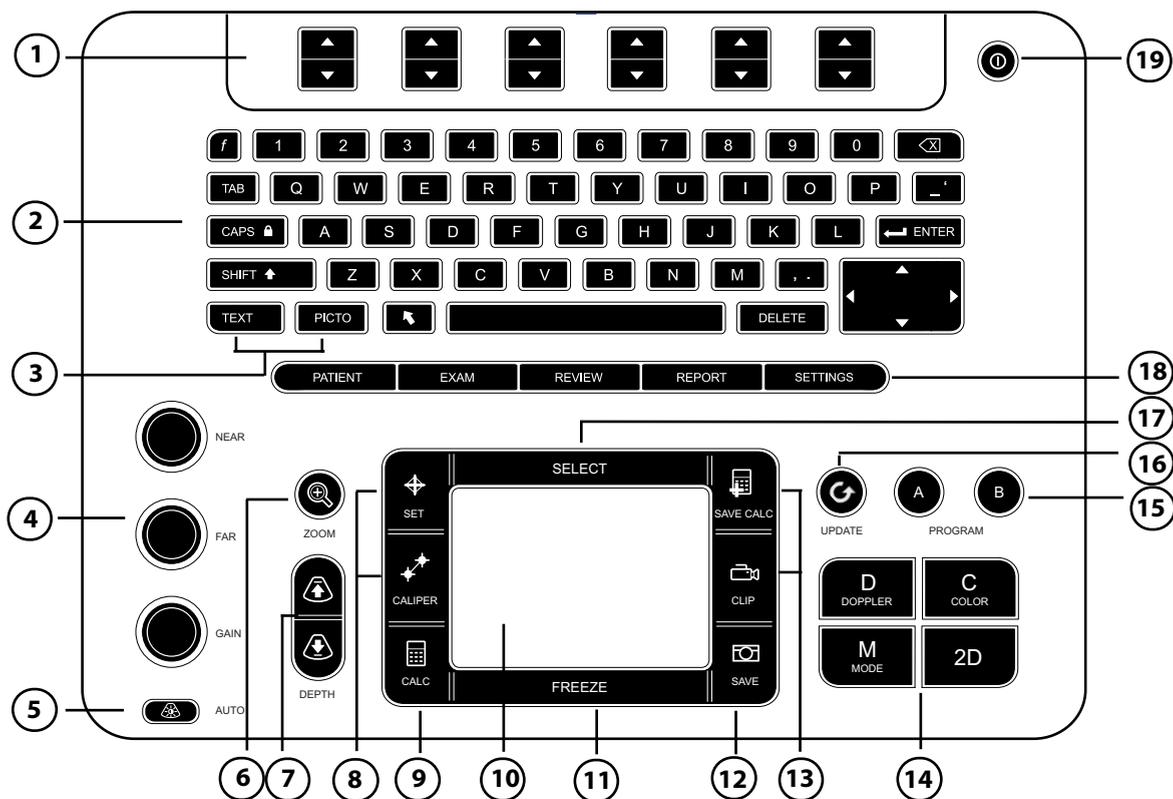


表 2-1: 键盘图

1	控制键	调整屏幕控制键。
2	Alphanumeric keys (字母数字键)	输入文本和数字。
3	Annotation keys (注释键)	请参阅第 17 页上的“字母数字键盘”。
4	Gain (增益)	
	NEAR (近场)	调整应用于图像近场的增益。
	FAR (远场)	实时成像中, 调整应用于图像远场的增益。 在冻结的 PW 多普勒图像上, 调整角度。

表 2-1: 键盘图 (续)

	GAIN (增益)	实时成像中, 调整应用于整个图像的整体增益。 在冻结图像上, 移动摄影缓冲器。
5	AUTO (自动)	自动调整增益。
6	ZOOM (缩放)	100% 放大图像。
7	DEPTH UP, DEPTH DOWN (深度增加, 深度减少)	增加和减少图像深度。
8	SET (设置) CALIPER (卡尺)	设置描绘测量。 显示屏幕上用于测量的卡尺。
9	CALCS (计算)	打开和关闭计算菜单。
10	Touchpad (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图像。
12	SAVE (保存)	将图像存储至内部存储。如果经过配置, 同样可以将计算保存至报告中。参阅第 34 页上的“ 预置设置 ”。
13	SAVE CALC (保存计算) CLIP (短片)	将计算及其测量保存至患者报告中。 将短片保存至内部存储中。
14	Imaging Modes (成像模式)	
	M MODE (M 模式)	打开 M MODE (M 模式), 在 M-line (M 型取样线) 和 M MODE (M 模式) 描绘之间切换。
	DOPPLER (多普勒)	打开 DOPPLER (多普勒), 在 D-line (多普勒取样线) 和 DOPPLER (多普勒) 描绘之间切换。
	COLOR (彩色)	打开或关闭 CPD/Color (CPD/ 彩色)。
	二维	打开 2D (二维)。
15	A & B 快捷键	可以编程用来执行通常任务的按键。
16	UPDATE (更新)	在 M 模式和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, 在二维多普勒取样线与多普勒光谱扫描之间) 切换。
17	SELECT (选择)	使用触摸板以选择屏幕上的项目。同样可以在彩色与多普勒控制、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。

表 2-1: 键盘图 (续)

18	Forms (表)	
	PATIENT (患者)	访问患者信息。
	EXAM (检查)	打开检查菜单。
	REVIEW (查看)	访问患者列表、已保存图像和归档功能。
	REPORT (报告)	访问患者报告和 EMED 工作单。
19	电源开关	打开或关闭系统。

屏幕布局

屏幕示例:

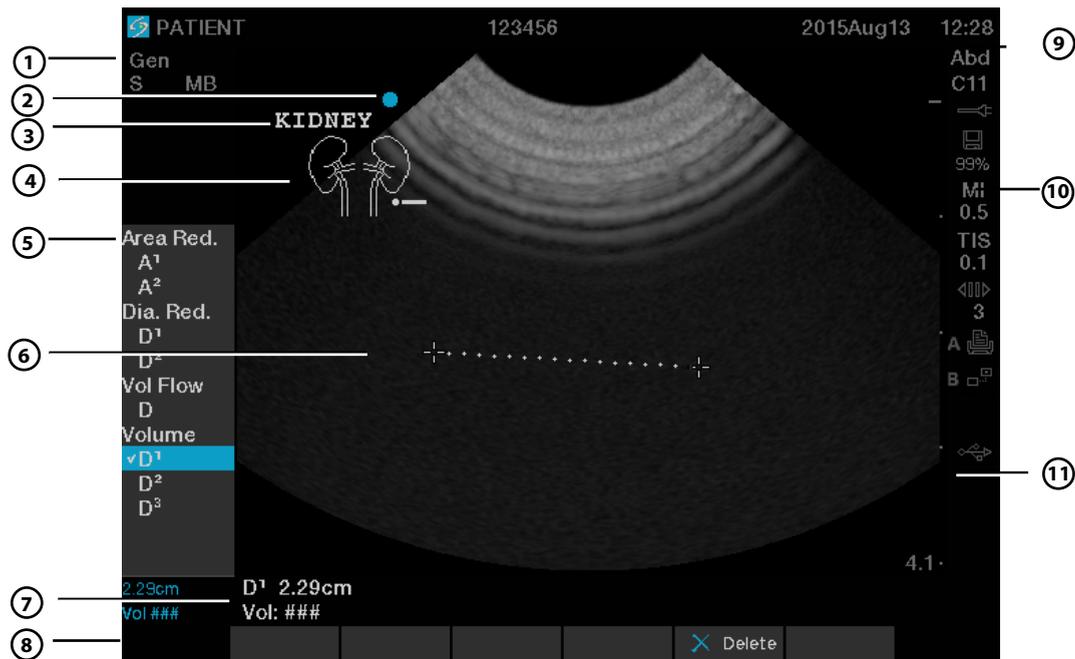


表 2-2: 屏幕图

1	模式数据区域	当前成像模式信息和设置 (例如, Gen、RES、THI 和 PW)。
2	方向标记	表示图像方向。

表 2-2: 屏幕图 (续)

3	文本	使用键盘输入的文字。
4	象形图	指示解剖部位和探头位置的象形图。您可以选择解剖部位和屏幕位置。
5	计算菜单	包含可用测量。
6	图像	超声图像。
7	测量和计算数据区域	有关测量和计算的当前数据。
8	屏幕上控制	在当前上下文环境中的可用控制。
9	患者标题	标题细节, 如当前患者姓名、ID 号、用户和日期/时间。在显示信息设置页面指定。
10	系统状态	有关系统状态的信息 (例如, 检查类型、探头、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 增量的标记, 取决于深度。

一般交互操作

触摸板和光标

注意

使用时, 保持触摸板干燥。触摸板上的湿气可能导致光标不稳定。

使用触摸板来调整和移动屏幕上的对象。触摸板控制卡尺的位置、CPD 或彩色框的位置和大小以及更多对象。方向键与触摸板控制的功能相同。

在设置页面、患者信息表和患者报告中显示光标。您通过触摸板控制光标。例如, 在患者窗体中, 将光标放在姓氏字段上并按 **SELECT** (选择) 键以激活该字段。此外, 您可以使用光标来选中复选框和列表中的项目。

屏幕上控制

屏幕控制允许您进行调整和选择设置。控制是否可用取决于上下文环境。每个控制均由其下方的一对按键控制。取决于控制, 按键产生下述四种中的任一种功能:

循环

在设置清单中连续移动。上方向键向上循环。下方向键向下循环。

上移 / 下移

通过设置列表进行移动，在顶部或底部停止。上方向键向上移动。下方向键向下移动。默认情况下，当您到达范围尽头时会听到一声蜂鸣音。参阅第 28 页上的“声音、电池设置”。

开 / 关

打开或关闭某项功能。您可以按下任意一个键。在表格中，您可以使用触摸板和 **SELECT**（选择）键来代替选择控制。

操作

执行一个操作。您可以按下任意一个键。或您也可以使用触摸板和 **SELECT**（选择）键来代替选择控制。

注释和文本

字母数字键盘

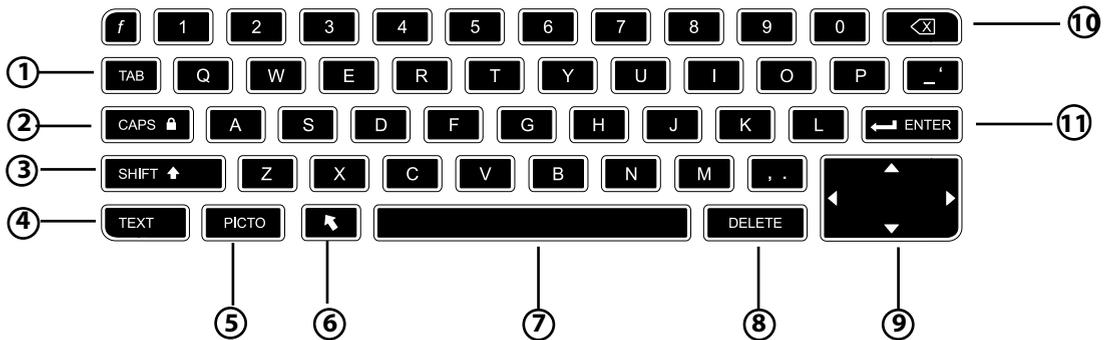


表 2-3: 字母数字键盘图

1	TAB （制表）	在表格中的各字段之间以及双屏幕中的文本位置之间移动光标位置。
2	CAPS LOCK （大写锁定）	将键盘设置为输入大写字母。
3	SHIFT （上档）	允许输入大写字母和国际字符。
4	TEXT （文本）	打开和关闭键盘，用于文本输入。
5	PICTO （象形图）	打开或关闭象形图。
6	箭头	显示一个箭头，可在图像区域内移动和旋转。

表 2-3: 字母数字键盘图 (续)

7	空格键	打开键盘，用于文本输入。在文本输入中，添加一个空格。
8	DELETE (删除)	在输入文本期间或在非测量时删除屏幕上的所有文本内容。
9	方向键	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、移动卡尺位置以及在图像审查和报告中在各页之间移动。
10	后退键	在文本输入模式下，删除光标左边的字符。
11	ENTER (输入)	在表格中的各字段之间移动光标，并将计算值保存到报告中。

符号

您可在所选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环境。

患者信息表:

- ▶ Last (姓氏)、First (名字)、Middle (中间名)
 - ▶ Patient ID (患者编号)
 - ▶ Accession (登记编号)
 - ▶ Indications (指征)
 - ▶ Procedure ID (操作步骤编号)
 - ▶ User (用户)
 - ▶ Reading Dr. (判读医生)
 - ▶ Referring Dr. (转介医生)
- 和
- ▶ Institution (所在医疗机构) 字段

DICOM 或 SiteLink 配置页面:

别名和 AE 标题字段

A & B 键, 脚踏开关设置页面:

文本字段

文本模式 (成像):

注释字段

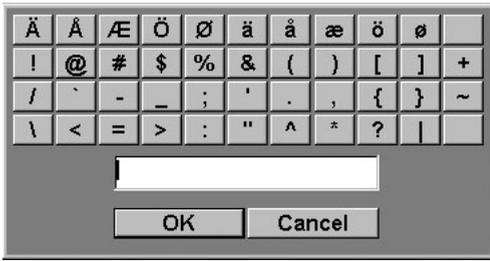


图 2-3 符号对话框

要输入符号或特殊字符

- 1 选择字段，然后选择 **Symbols**（符号）。
- 2 选择所需符号或字符。您也可以按键盘的按键。
- 3 选择 **OK**（确定）。

准备探头

警告

- ▶ 某些探头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

- ▶ 为避免损坏探头，请仅使用 FUJIFILM SonoSite 推荐的凝胶。使用非 FUJIFILM SonoSite 推荐的凝胶可能损坏探头，并使产品保修失效。如果您对凝胶的相容性有疑问，请联系 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表。
- ▶ FUJIFILM SonoSite 建议您在每次使用探头后都对其进行清洁。参阅第 135 页上的“[清洁和消毒超声主机和探头](#)”。

注释

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，但某些凝胶与某些探头材料不相容。FUJIFILM SonoSite 推荐使用 Aquasonic[®] 凝胶，并随本系统提供有其样品。

使用探头

- ❖ 对于一般使用，可将适量的凝胶涂敷在探头与身体之间。

警告

为防止污染，建议为有创式临床应用使用消过毒的探头鞘管和消过毒的接合凝胶。在您准备就绪可以执行操作之前，切勿使用探头鞘管和凝胶。

安装探头鞘管

❖ 对于介入式使用，请使用探头鞘管。

FUJIFILM SonoSite 推荐在腔内应用中使用经上市许可的探头鞘管。为了降低污染的风险，仅当您准备就绪可以执行操作时再应用探头鞘管。

- 1 将凝胶涂敷在鞘管内侧。
- 2 将探头插入鞘管内。
- 3 在探头和线缆上拉鞘管，直到鞘管完全伸展。
- 4 使用随鞘管提供的条带固定鞘管。
- 5 检查并除去探头表面与鞘管之间的气泡。探头表面与鞘管之间的气泡可能会影响超声图像。
- 6 检查鞘管，确保没有孔洞或裂缝。

第 3 章：系统设置

设置页面允许您定制系统以及设置参数。

显示设置页面

要显示设置页面

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

要从设置页面返回到成像，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，选择屏幕上的 **Reset**（重置）。

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 9 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 和 B 键、脚踏开关设置

在 **A & B Key, Footswitch**（A & B 键、脚踏开关）设置页面，您可以对快捷键和脚踏开关变成来执行常规任务。

- ❖ 从下表中选择：

- ▶ **A Key**（A 键）、**B Key**（B 键）。默认情况下，**A** 快捷键设置为 **Print**（打印）而 **B** 快捷键设置为 **none**（无）。快捷键位于字母数字键盘的下方。
- ▶ **Footswitch (L)**（左脚踏开关）、**Footswitch (R)**（右脚踏开关）。设置左右脚踏开关，以便：**Save Clip**（保存短片）、**Freeze**（冻结）、**Save Image**（保存图像）或 **Print**（打印）。请参阅第 22 页上的“[要连接脚踏开关](#)”。

要连接脚踏开关

FUJIFILM SonoSite 脚踏开关允许用可自定义的双踏板脚踏开关来进行免提操作。脚踏开关为可选功能。

警告

为了避免污染，请勿在无菌环境中使用脚踏开关。脚踏开关未灭菌。

- 1 将脚踏开关 USB 线缆连接至系统或微型底座上的 USB 接口。
- 2 在 A & B Key, Footswitch（A & B 键、脚踏开关）设置页面，您可以选择左脚和右脚脚踏开关的功能。

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。您同样可以添加和删除用户、更改密码、导入和导出用户账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。
 - a 如果您没有管理员密码，请联系 FUJIFILM SonoSite。请参阅第 2 页上的“[获取帮助](#)”。
- 3 选择 **Login**（登录）。

以管理员身份登出

- ❖ 关闭或重启系统。

要求用户登录

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 **Administrator**（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 27 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）。

禁用 USB 导出

- 1 以管理员身份登录。
- 2 选择禁用 USB 导出。

启用加密

- 1 以 **Administrator**（管理员）身份登录。
- 2 在文本框中输入加密键。

用户设置

添加新用户

- 1 以 **Administrator**（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 27 页上的“[选择一个安全的密码](#)”。

- 4 (可选) 在 **User** (用户) 方框中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 Administrator (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)。

注释

对用户名的任何更改均取代先前的用户名。

删除用户

- 1 以 Administrator (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 Administrator (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)。

导出或导入用户帐号

导出和导入命令允许您配置多个系统以及备份用户帐号信息。

要导出用户账户

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 以 Administrator（管理员）身份登录。
- 3 选择屏幕上的 **Export**（导出）。出现一个可用 USB 设备列表。
- 4 选择 USB 存储设备，并选择 **Export**（导出）。

注释

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。

要导入用户账户

- 1 插入包含用户帐号的 USB 存储设备。
- 2 以 Administrator（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）。重启系统。

注释

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 Administrator（管理员）身份登录。
- 2 选择屏幕上的 **Log**（日志）。事件日志将会出现。

要返回前一屏幕，选择 **Back**（后退）。

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)。将任何一个日志导出到 USB 存储设备上将会盖写任何已有 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，并选择 **Export**（导出）。

注释

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“记事本”）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，则打开系统时将会出现用户登录屏幕。请参阅第 23 页上的“[要求用户登录](#)”。

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，并选择 **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）。

更改您的密码

1 开启系统。

2 在 **User Login**（用户登录）屏幕，选择 **Password**（密码）。

3 键入您的旧密码和新密码，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。

注解设置

在 **Annotations**（注解）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，请见第 55 页上的“[注解图像](#)”。

要预定义标签组

您可以指定在注解图像时哪些标签可用于某种检查类型。请参阅第 55 页上的“[要在图像上放置文本](#)”。

- 1 在 **Annotations**（注释）设置页面的 **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），请为您希望与该检查类型关联的标签组选择 **A**、**B** 或 **C**。显示所选组的预设置标签。
- 3 执行以下一项操作：
 - ▶ 向组中添加定制标签：在 **Text**（文本）框中，选择 **Add**（添加）。
 - ▶ 重命名标签：选择标签，在 **Text**（文本）框中输入新名称，并选择 **Rename**（重命名）。
 - ▶ 在组内移动标签：选择该标签，然后选择向上或向下箭头。
 - ▶ 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 18 页上的“[符号](#)”。

在解冻时要指定文本保留

在您解冻图像或更改成像布局时，您可以指定要保留哪个文本。

- ❖ 在 **Annotations**（注解）设置页面上的 **Unfreeze**（解除冻结）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）。

注释

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

声音、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**（键咔嗒声）。选择 **On**（开）或 **Off**（关），以便键被按下时发出卡嗒声。
- ▶ **Beep alert**（嘟嘟警告音）。选择 **On**（开）或 **Off**（关），以便系统在保存、警告、启动或关闭时发出嘟嘟声。
- ▶ **Sleep delay**（睡眠延迟）。选择 **Off**（关）或 **5** 或 **10** 分钟，以指定系统进入睡眠模式之前的非活动时长。
- ▶ **Power delay**（电源延迟）。选择 **Off**（关）或 **15** 或 **30** 分钟，以指定系统自动关闭之前的非活动时长。

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。请参阅第 79 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。

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用完时使用设备和警告提示的选项。也可以导入无线证书也包括 **SiteLink Image Manager** 和 **DICOM**[®] 的设置（包括传输模式和位置）。

指定 **SiteLink** 设置

❖ 请参阅 《*SiteLink Image Manager 用户指南*》。

指定 **DICOM** 设置

❖ 参阅 *在 SonoSite 超声仪上发送和接收 DICOM 数据*

要为系统配置打印机

- 1 安装打印机硬件。参阅随打印机或对接系统附带的说明。
- 2 在 **Connectivity**（连通性）设置页面列出的 **Printer**（打印机）上，选择打印机。

启用无线连接

❖ 参见 *设置无线网络*。

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** 设置中指定，系统随后会删除归档的患者检查。

日期和时间设置

在 **Date and Time**（日期和时间）设置页面，可设置日期和时间，并启用与服务器上时钟的同步（时间服务器）。设置日期和时间

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。每次使用超声系统前，都应验证日期和时间是否准确。超声系统不会自动调整以适合夏令时改变。

- ❖ 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）。

启用时间服务器

- 1 在 Date and Time （日期和时间）设置页面，选择 **Time Server** （时间服务器）下的方框。
- 2 输入 IP address （服务器 IP 地址）。
- 3 选择适当的时区。

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。

❖ 在下列部分中选择设置：

- ▶ **Patient Header** （患者标题）。患者标题中出现的信息。
- ▶ **Mode Data** （模式数据）。成像信息。
- ▶ **System Status** （系统状态）。系统状态信息。

网络状态设置

Network Status （网络状态）设置页面显示以下信息：

- ▶ System IP address （系统 IP 地址）
- ▶ Location （位置）
- ▶ Ethernet MAC address （以太网 MAC 地址）
和
- ▶ Wireless connection （无线连接）（如有）

OB 计算设置

在 OB Calculations （产科计算）设置页面上，您为产科妊娠计算表选择作者。您也可以导出或导入其他 OB 计算表。请参阅第 96 页上的“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需要的产科作者（或选择 **None** （无））。

选择一个作者将把相关的测量放在计算菜单上。

- 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。

注释

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 OB 计算表

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

要导入 OB 计算表

您导入的表格已被添加至系统现有表格。

- 1 插入包含表格的 USB 存储设备。
- 2 在 OB Calculations (产科计算) 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 **OK** (确定)。系统将重新启动。

OB 自定义测量设置

在 OB Calculations (产科计算) 设置页面上, 您可以定义在 OB 计算菜单和 OB 报告中出现的测量。OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 为可选功能。请参阅第 96 页上的“OB 计算”。

要设置 OB 自定义测量

您可以在 OB 计算菜单和 OB 报告中保存最多五个自定义测量。

- 1 在 OB Custom Measurements (OB 自定义测量) 设置页面上, 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

警告

如果您在检查期间删除 OB 自定义测量，检查中止。

- 1 在 OB Custom Measurements （OB 自定义测量）设置页面上，在 **Custom Measurements** （自定义测量）列表中突出显示测量。
- 2 选择 **Delete Last** （删除最后一项）。
- 3 选择 **Yes** （是）。检查中止，任何与该测量相关联的表格和报告数据均将从系统中删除。

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。

孕龄表测量

超声系统为以下所选的作者提供多种孕龄测量：

- | | |
|--------|--------------|
| ▶ GS | ▶ CRL |
| ▶ BPD | ▶ OFD |
| ▶ HC | ▶ TTD |
| ▶ APTD | ▶ AC |
| ▶ FTA | ▶ FL |
| ▶ EFW | ▶ 胫骨 |
| ▶ HL | ▶ 五个其他自定义测量表 |

生长分析表格测量

系统提供以下指标的生长图表或曲线：

- | | |
|-------|---------|
| ▶ BPD | ▶ HC |
| ▶ AC | ▶ FL |
| ▶ EFW | ▶ HC/AC |

警告

使用前，验证自定义表格中数据条目均正确无误。超声系统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（OB 计算）或 OB Custom Measurements（OB 自定义测量）设置页面上，选择屏幕上的 **Tables**（表格）。
- 2 选择所需的表格和测量/作者。

要创建新的 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（OB 计算）或 OB Custom Measurements（OB 自定义测量）设置页面上，选择屏幕上的 **Tables**（表格）。
- 2 选择需要的表格（**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，输入唯一名称。
- 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 30 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（OB 计算）或 OB Custom Measurements（OB 自定义测量）设置页面上，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）。

预置设置

Presets（预置）设置页面上包括一般参数选择的设置。

❖ 从下表中选择：

- ▶ **Doppler Scale**（多普勒刻度）。选择 **cm/s** 或 **kHz**。
- ▶ **Duplex**（双工）。显示 M 模式描述和多普勒频谱描述的布局：
 - ▶ **1/3 2D, 1/3 Trace**（1/2 屏二维、1/2 屏描绘）
 - ▶ **1/2 2D, 1/2 Trace**（1/2 屏二维、1/2 屏描绘）
 - ▶ **Full 2D, Full Trace**（全屏二维、全屏描绘）
- ▶ **Live Trace**（实时描述）。选择 **Peak**（峰值）或 **Mean**（平均）。
- ▶ **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**，而所有其他均为 **TIS**。
- ▶ **Save Key**（保存键）。**Save**（保存）键的作用。
 - ▶ **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。
- ▶ 动态范围。设置值包括 **-3**、**-2**、**-1**、**0**、**+1**、**+2** 或 **+3**。

注释

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

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。请参阅第 133 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 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, 包括可用空间以及启用自动检查导出。您还可以为导出到 USB 存储设备的患者检查中的图像指定文件格式。请参阅第 64 页上的“[要将患者检查导出到 USB 存储设备](#)”。

注释 | 要求 U 盘为 FAT32 格式。

要为导出的图像指定文件格式

- 1 在 USB Devices (USB 设备) 设置页面上, 选择 **Export** (导出)。
- 2 在 **USB Export** (USB 导出) 下, 选择导出类型:
 - ▶ **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, FUJIFILM 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 是一项可选功能。
- 3 选择一个图像输出格式。对于 JPEG 图像格式, 还要选择 JPEG 压缩率。请参阅第 36 页上的“[JPEG 格式的局限性](#)”

注释 |

- ▶ 高压缩率的文件体积较小, 但细节较少。
- ▶ 对于 **SiteLink** 导出类型, 图像格式将仅影响图像。
- ▶ 对于 DICOM 导出类型, 图像格式将同时影响图像和短片。

- 4 对于 **SiteLink** 导出类型, 在 **Sort By** (排序标准) 下选择排序。

要返回前一屏幕, 选择 **Devices** (设备)。

启用自动检查导出

- 1 在 USB Devices (USB 设备) 设置页面上, 选择 **Export** (导出)。
- 2 在 **USB Export** (USB 导出) 下, 选择 AutoExport 方框。

要包含私用标签

如果您使用 DICOM 导出类型和 FUJIFILM 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 FUJIFILM SonoSite 软件产品。有关更多信息, 请参阅 SonoSite Edge II 便携式彩色超声诊断系统的 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。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:

"Physics in Medicine and Biology, Quality Assessment of DSA, Ultrasound and CT Digital Images Compressed with the JPEG Protocol," D Okkalides et al 1994 Phys Med Biol 39 1407-1421 doi: 10.1088/0031-9155/39/9/008 www.iop.org/EJ/abstract/0031-9155/39/9/008

"Canadian Association of Radiologists, CAR Standards for Irreversible Compression in Digital Diagnostic Imaging within Radiology," Approved: June 2008. www.car.ca/Files/%5Clossy_Compression.pdf

第 4 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，简化了用户的控制操作。可用的成像模式取决于探头和检查类型。请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

2D 成像

2D 是本系统的默认成像模式。系统根据回声信号的振幅赋予亮度等级，以二维模式显示回声。要达到最佳的图像质量，请正确地调整增益、深度设置、观看角度和检查类型。同时，选择最满足您的需求的优化设置。

要显示 2D 图像

1 执行以下一项操作：

- ▶ 开启系统。
- ▶ 按下 **2D**（二维）键。

2 根据“[2D 控件](#)”中的描述调整需要的控件。

2D 控件

在 2D（二维）成像模式中，您可以选择下列屏幕控件。

表 4-1：2D 屏幕控件

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。

动态范围



调整灰度级范围：**-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3**。

切记，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。

表 4-1: 2D 屏幕控件 (续)

双显	<p>并排显示 2D 图像。</p> <p>选择 Dual (双显), 然后按下 Update (更新) 键, 可显示第二个屏幕并在屏幕间切换。两个图像均冻结时, 按 Update (更新) 键可在两个图像之间切换。</p> <p>要返回全屏 2D 成像, 选择 Dual (双显) 或按下 2D (二维) 键。</p>
	
LVO 开, LVO 关	<p>LVO On (LVO 开) 打开 “左室不透明度” 功能。 LVO Off (LVO 关) 关闭此控件。</p> <p>在 2D (二维) 成像模式下进行心脏检查时使用 LVO。 LVO 降低了超声系统的机械指数 (MI)。</p> <p>该控件取决于探头和检查类型。</p>
	
方向	<p>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)。</p>
	
亮度	<p>调整显示亮度。设置范围从 1 到 10。</p> <p>显示亮度会影响电池使用时间。为延长电池寿命, 应将亮度调整到较低的设置。</p>
	
导架	<p>打开和关闭导引。指导线用于针的导向, 是可选功能, 取决于探头类型。</p> <p>对于单角度或多角度托架探头, 触摸板可以移动深度光标。</p> <p>如果探头使用多角度托架, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 再次选择角度 (A、 B 或 C)。 ▶ 退出角度选择并按下 Guide (导引)。
	
	<p>请参阅针导架用户文档。</p> <p>在连接 ECG 线缆时, Guide (导引) 不可用。</p>
区段	<p>(心脏检查) 指定区段宽度。</p>
	
SonoMB (MB)	<p>MB On (MB 打开) 和 MB Off (MB 关闭) 打开和关闭 SonoMB® 多束成像技术。</p> <p>当 SonoMB 打开时, MB 将出现在左上方屏幕上。</p> <p>SonoMB 取决于探头和检查类型。</p>
	
SNP	<p>开启 Steep Needle Profiling 技术。请参阅第 46 页上的 “针可视化”。 SNP 取决于探头和检查类型。</p>
ECG	<p>显示 ECG 描迹。请参阅第 65 页上的 “ECG 监控”。</p> <p>这是一项可选功能, 需配备一条 FUJIFILM SonoSite ECG 线缆。</p>
短片	<p>显示短片控件。请参阅第 60 页上的 “要采集和保存短片”。</p>

表 4-1: 2D 屏幕控件 (续)

THI 	打开和关闭组织谐波成像。 当打开时, <i>THI</i> (组织谐波成像) 将出现在左上方屏幕上。该功能取决于探头和检查类型。
中心线	打开或关闭中心线图形。请参阅第 49 页上的“中心线”。
页 x/x	指出显示的是哪页控件。选择可显示下一页。

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 (二维) 图像的描述。传送超声的单波束, 反射信号显示为强度变化的点, 从而横跨屏幕创建线条。

要显示 M 模式取样线

- 1 按下 **M** 键。

注释

如果没有出现 M 模式取样线, 确保图像未冻结。

- 2 使用触摸板将 M 模式取样线置于期望的位置。

根据需要设置控件。在 2D (二维) 成像中可用的许多优化和深度控件在 M 模式中也可用。请参阅第 37 页上的“2D 控件”。

要显示 M 模式描述

- 1 显示 M 模式取样线。
- 2 如果必要, 请调整深度。请参阅第 44 页上的“要调整深度”。
- 3 按下 **M** 键。描述上方的时间刻度在 200 ms 间隔处有小的标记, 在 1 秒间隔处有大的标记。
- 4 根据需要, 执行以下一项操作:
 - ▶ 选择扫描速度  (Slow (慢)、Med (中) 或 Fast (快))。
 - ▶ 按下 **UPDATE** (更新) 键可在 M 模式取样线和 M 模式描述之间切换。
 - ▶ 如果使用双工布局, 按下 **M** 键则在全屏 M 模式取样线和双工布局之间切换。

要设置双工布局

请参阅第 34 页上的“[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 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 **C** 键。一个 ROI 方框出现在 2D 图像的中央。

2 选择 **CPD** 或 **Color**。

注释 | 当前的选择也出现在左上方屏幕上。

左上方屏幕上的 Color 指示条仅在 Color 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。

注释 | 在您确定 ROI 方框的位置或调整其大小时，彩色的轮廓将展示所作的变化。左边屏幕上的 ROI 方框指示展示那个触摸板功能是活动的。

4 根据需要调整控件。请参阅“[CPD 和 Color 控件](#)”。

CPD 和 Color 控件

在 CPD 或 Color 成像中，您可以设置下列屏幕控件。

表 4-2: CPD 和 Color 屏幕控件

	Color, CPD	在 CPD 和 Color 之间切换。 当前的选择出现在左上方屏幕上。
	Color 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）。屏幕上显示的设置是当前的选择。

表 4-2: CPD 和 Color 屏幕控件 (续)

 流速灵敏度	当前设置出现在屏幕上。 <ul style="list-style-type: none">▶ 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 刻度	通过按下控制键, 选择期望的脉冲重复频率 (PRF) 设置。 对于每个流速灵敏度设置 (Low (低)、 Med (中) 和 High (高)), 都有广泛的 PRF 设置。 在挑选的探头上可用。
 壁滤波	设置包括 Low (低)、 Med (中) 和 High (高)。
 倾斜	选择彩色 ROI 方框的转向角度设置 (-15 、 0 或 +15)。如果添加 PW 多普勒, 请参阅第 43 页上的“ PW 多普勒控件 ”。 在挑选的探头上可用。
 变化	打开和关闭变化。 仅对心脏检查可用。
 翻转	切换显示的流向。 在 Color 成像中可用。
 区段	(心脏检查) 指定区段宽度。
 页 x/x	指出显示的是哪页控件。选择可显示下一页。

PW 和 CW 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 多普勒是沿着波束长度多普勒记录特定范围区域中的血流速度。CW 多普勒是沿着波束长度多普勒记录血流速度。

您可以同时使用 PW/CW 多普勒和 CPD/Color。如果 CPD/Color 成像模式打开, 则彩色 ROI 方框被连接到多普勒取样线。**SELECT** (选择) 键可在彩色 ROI 方框位置、彩色 ROI 方框大小、多普勒取样线和通道位置及 (在 PW 多普勒模式中) 角度校正之间循环。活动的选择是突出显示的。同时, 左边屏幕上的指示器表示那个触摸板功能是活动的。

要显示多普勒取样线

默认的多普勒成像模式是 **PW** 多普勒。在心脏检查中，您可以选择 **CW** 多普勒屏幕控件。

1 按 **D** 键。

注释

如果没有出现多普勒取样线，确保图像未冻结。

2 根据需要，执行以下一项操作：

- ▶ 根据第 43 页上的“**PW 多普勒控件**”中所述调整控件。
- ▶ 使用触摸板，将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线。垂直移动放置通道。

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）键可在多普勒取样线和角度校正之间切换。
 - ▶ 冻结图像，然后使用 **FAR**（远场）增益旋钮，以 2° 的增量将角度从 -74° 调至 $+74^\circ$ 。

要显示频谱描述

1 显示多普勒取样线。

2 按 **D** 键。描述上方的时间刻度在 200 ms 间隔处有小的标记，在 1 秒间隔处有大的标记。

3 根据需要，执行以下一项操作：

- ▶ 根据第 43 页上的“**波谱描述控件**”中所述调整控件。
- ▶ 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 **D** 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 34 页上的“**预置设置**”。

PW 多普勒控件

在 PW 多普勒成像中，您可以设置下列屏幕控件。

表 4-3: PW 多普勒屏幕控件

PW, CW 	CW 仅适用于心脏检查。 在 PW 多普勒和 CW 多普勒之间切换。 当前的选择出现在左上方屏幕上。
角度校正 	将角度校正为 0° 、 +60° 或 -60° 。 也可使用触摸板调整角度。
通道大小 	设置值取决于探头和检查类型。 在 TCD 或 Orb 检查中，使用触摸板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位于屏幕的右下侧。
TDI 开, TDI 关	选择 TDI On （TDI 开）可打开组织多普勒成像。当打开时， <i>TDI</i> 将出现在左上方屏幕上。默认值是 TDI Off （TDI 关）。 仅在心脏检查中可用。
倾斜 	选择期望的转向角度设置。可用的设置取决于探头。PW 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 42 页上的“ 要显示多普勒取样线 ”。 在挑选的探头上可用。
页 x/x	指出显示的是哪页控件。选择可显示下一页。

波谱描述控件

在波谱描述成像中，您可以设置下列屏幕控件。

表 4-4: 屏幕波谱描述控件

刻度 	选择期望的刻度（脉冲重复频率 [PRF]）设置。 要将多普勒刻度更改为 cm/s 或 kHz，请参阅第 34 页上的“ 预置设置 ”。
-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

表 4-4: 屏幕波谱描述控件 (续)

	设置基线位置。 (在冻结的描述上, 如果 Live Trace (实时描述) 是关闭的, 则基线是可以调整的。)
	垂直翻转频谱描述。 (在冻结的描述上, 如果 Live Trace (实时描述) 是关闭的, 则 Invert (翻转) 是可用的。)
	提高或降低多普勒扬声器的音量 (0-10)。
	设置包括 Low (低)、 Med (中)、 High (高)。
	设置包括 Slow (慢)、 Med (中)、 Fast (快)。
	显示峰值或平均值的实时描述。请参阅第 34 页上的 “ 预置设置 ” 了解指定峰值或平均值。
页 x/x	指出显示的是哪页控件。选择可显示下一页。

调整深度和增益

要调整深度

除了描述模式之外, 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:

- ▶ **DEPTH UP** (深度增加) 键可减少显示的深度。
- ▶ **DEPTH DOWN** (深度减少) 键可以增加显示的深度。

在您调整深度时, 最大深度数值在屏幕右下角变化。

自动调整增益

❖ 按 **AUTO** (自动) 键。每次您按下此键时增益将进行调整。

要手动调整增益

- ❖ 将增益旋钮向左旋以降低增益。将增益旋钮向右旋以增加增益：
 - ▶ **NEAR**（近场）调整应用于 2D 图像近场的增益。
 - ▶ **Far**（远场）调整应用于 2D 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 Color 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 PW 和 CW 多普勒成像中，**GAIN**（增益）旋钮影响多普勒增益。
- NEAR**（近场）和 **FAR**（远场）对应于其他超声系统上的时间增益补偿（TGC）控件。

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，并执行下列操作之一：
 - ▶ 将 **GAIN**（增益）旋钮向左旋以向后移动，或向右旋以向前移动
 - ▶ 使用触摸板。向左为后移，而向右为前移。
 - ▶ 按下**左箭头**和**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上的系统状态区域。

要放大图像

您可以放大 2D 和 Color 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 **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。（在双显模式中不能平移。）
- 5 要退出缩放，请再次按下 **ZOOM**（缩放）键。

针可视化

警告

启用 SNP 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。Steep Needle Profiling 技术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。
- ▶ 注意曲阵探头的波束发散度可能会导致部分针轴在图中无法显示。针尖可能不能显示。

关于 Steep Needle Profiling 技术

SNP 控件开启 Steep Needle Profiling 技术（前身为 SonoMBe™ 成像），可以在选择的角度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增强区域，如图 4-1 所示。

对于曲线阵列探头，虽然仅有针轴片段可能在图中显示，但 Steep Needle Profiling 技术仍然可能帮助确认针的方向。请参阅图 4-2。使用运动和流体注射以帮助确认针尖位置。

SNP 控件尽在 2D 全屏成像和在以下情形下可用：

表 4-5：SNP 可用的探头和检查类型

探头	动脉	乳房	肌肉骨骼	神经	小器官	静脉
rC60xi/rC60xi Armored			✓	✓		
HFL38xi	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HFL50x		✓	✓	✓	✓	
HSL25x	✓		✓	✓		✓
L25x	✓		✓	✓		✓
L38xi/L38xi Armored				✓		

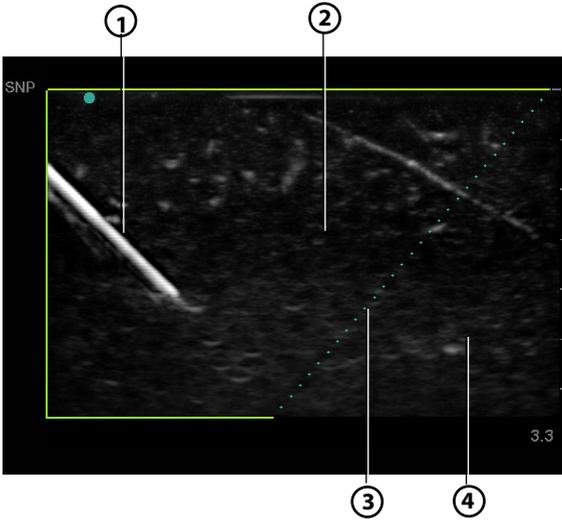


图 4-1 开启 SNP 的图像（线性探头）

- | | | | |
|---|-------------|---|-------|
| 1 | 针 | 3 | 虚线 |
| 2 | SNP 增强的轮廓区域 | 4 | 未增强区域 |

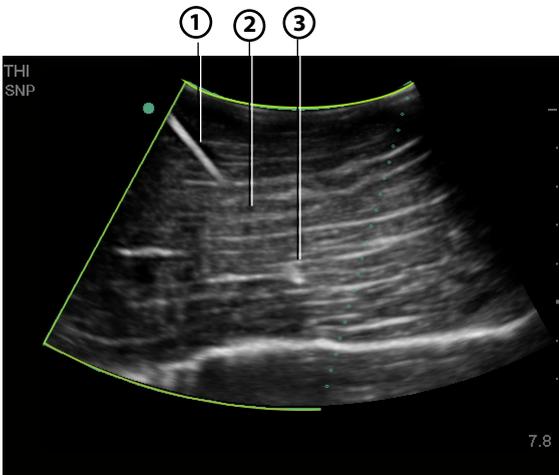


图 4-2 配合曲阵探头，仅能显示针的片段

- | | | | |
|---|-------------------|---|----|
| 1 | 上部针轴 | 3 | 针尖 |
| 2 | 未显示的针轴部分（取决于具体图像） | | |

针大小和角度

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。

针与探头表面的夹角最大可至 50°，如图 4-3 所示。若超出 50°，则针的增强效果将减弱。

注释

Steep Needle Profiling 技术仅设计用于平面流程。Steep Needle Profiling 技术对于非平面流程益处很少或无益处。

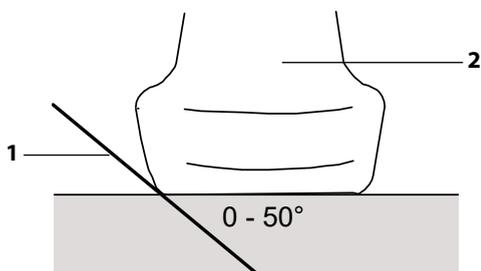


图 4-3 为获得最佳效果，使针与探头表面的夹角不超过 50°：

1 针

2 探头

SNP 子控件

当 Steep Needle Profiling 技术开启时，其他控件可用：

- ▶ **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，请使用定位控件 。请参阅第 37 页上的“2D 控件”。
- ▶ **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。当前选择是突出显示的。

线性探头：使用任何一种可以对虚线提供最佳垂直的设置。在增强区域，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。

曲线阵列探头：对于相对于探头表面的角度为 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 $30-40^\circ$ 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）。

- ▶ **Off**（关闭）关闭多波束成像增强 (MBe)。暂时关闭多波束成像增强 SNP 可帮助鉴别伪影和其他无关结构。
- ▶ **Back**（后退）返回至上一个屏幕。如果 Steep Needle Profiling 技术开启，SNP 将突出显示且 SNP 将在模式数据区显示。再次按下 SNP 将重新显示 SNP 控件。

注释

如果 Steep Needle Profiling 技术开启，则多波束成像 (MB) 控件将不可用。

其他建议

使用 Steep Needle Profiling 技术时，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。

如果频繁使用 Steep Needle Profiling 技术，可以使用快捷键开启 SNP 控件。有关对快捷键编程的说明，请参阅第 21 页上的“[A 和 B 键、脚踏开关设置](#)”。

中心线

中心线图形与探头的中心标记、对齐，并且作为所显示图像的中心参考标记。

在徒手手术中使用中心线功能作为参考时，要注意中心线仅代表超声波图像的中心，并不是针路径的准确预测工具。

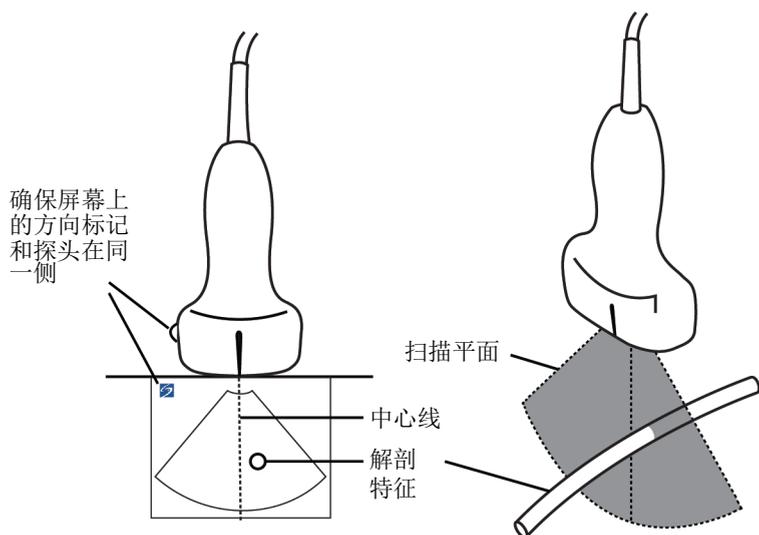


图 4-4 中心线图形与探头和超声波图像之间的关系。

探头的小幅倾斜或旋转都可能影响任何外部参考点与超声波图像上显示的解剖构造之间的关系。

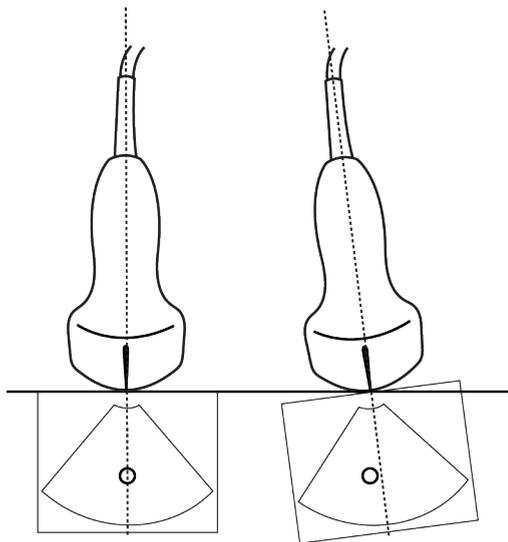


图 4-5 超声波图像与探头角度或倾斜之间的关系。

探头可用的成像模式和检查

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。对于每种探头、检查类型和成像模式，诊断功能是不同的。而且，探头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。
- ▶ 为避免伤害患者，在通过眼睛进行成像时仅允许使用眼眶 (Orb) 或眼科 (Oph)。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。

您使用的探头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

❖ 执行以下其中一项操作：

- ▶ 按下 **Exam**（检查）键，从菜单中进行选择。

▶ 在患者信息窗体上，从 **Exam**（检查）下的 **Type**（类型）列表中进行选择。请参阅第 57 页上的“患者信息表”。

表 4-6：探头可用的成像模式和检查

探头	检查类型 ^a	成像模式				
		B M 模式	PWD	CWD	彩色 多普勒	其他
L25x	腹部	✓	✓		✓	1, 4
	儿科	✓	✓		✓	1, 4
	小器官(乳房、甲状腺、睾丸、前列腺)	✓	✓		✓	1, 4
	肌肉骨骼(传统的)肌肉骨骼(表皮上)	✓	✓		✓	1, 4
	外周血管	✓	✓		✓	1, 4
L38xi/ L38xi Armored	腹部	✓	✓		✓	1, 4
	儿科	✓	✓		✓	1, 4
	小器官(乳房、甲状腺、睾丸、前列腺)	✓	✓		✓	1, 4
	外周血管	✓	✓		✓	1, 4

表 4-6: 探头可用的成像模式和检查 (续)

探头	检查类型 ^a	成像模式				
		B M 模式	PWD	CWD	彩色 多普勒	其他
HSL25x	腹部	✓	✓		✓	1, 4
	儿科	✓	✓		✓	1, 4
	小器官(乳房、甲状腺、睾丸、前列腺)	✓	✓		✓	1, 4
	肌肉骨骼(传统的)	✓	✓		✓	1, 4
	肌肉骨骼(表皮上)	✓	✓		✓	1, 4
	外周血管	✓	✓		✓	1, 4
HFL38xi	腹部	✓	✓		✓	1, 4
	儿科	✓	✓		✓	1, 4
	小器官(乳房、甲状腺、睾丸、前列腺)	✓	✓		✓	1, 4
	肌肉骨骼(传统的)肌肉骨骼(浅表上)	✓	✓		✓	1, 4
	外周血管	✓	✓		✓	1, 4

表 4-6: 探头可用的成像模式和检查 (续)

探头	检查类型 ^a	成像模式				
		B M 模式	PWD	CWD	彩色 多普勒	其他
HFL50x	腹部	✓	✓		✓	1, 4
	儿科	✓	✓		✓	1, 4
	小器官 (乳房、甲状腺、睾丸、前列腺)	✓	✓		✓	1, 4
	肌肉骨骼 (传统的)	✓	✓		✓	1, 4
	肌肉骨骼 (浅表上)	✓	✓		✓	1, 4
	外周血管	✓	✓		✓	1, 4
ICTx	腹部	✓	✓		✓	1
	经阴道	✓	✓		✓	1
C11x	腹部	✓	✓		✓	1
	儿科	✓	✓		✓	1
	新生儿头部	✓	✓		✓	1
	小儿心脏	✓	✓		✓	1
	外周血管	✓	✓		✓	1

表 4-6: 探头可用的成像模式和检查 (续)

探头	检查类型 ^a	成像模式				
		B M 模式	PWD	CWD	彩色 多普勒	其他
rC60xi / rC60xi Armored	胎儿	✓	✓		✓	1, 2, 4
	腹部	✓	✓		✓	1, 2, 4
	儿科	✓	✓		✓	1, 2, 4
	肌肉骨骼 (传统的)	✓	✓		✓	1, 2, 4
	外周血管	✓	✓		✓	1, 2, 4
P10x	胎儿	✓	✓		✓	1
	腹部	✓			✓	1
	儿科	✓	✓		✓	1
	小器官 (乳房、甲状 腺、睾丸、 前列腺)	✓	✓		✓	1
	新生儿头部 成人头部	✓	✓		✓	1
	肌肉骨骼(传 统的)	✓	✓		✓	1
	成人心脏 / 小儿心脏	✓	✓	✓	✓	1, 3
	外周血管	✓	✓		✓	1

表 4-6: 探头可用的成像模式和检查 (续)

探头	检查类型 ^a	成像模式				
		B M 模式	PWD	CWD	彩色 多普勒	其他
rP19x / rP19x Armored	胎儿	✓	✓		✓	1, 2
	腹部	✓			✓	1, 2
	儿科	✓	✓		✓	1, 2
	小器官 (乳 房、甲状腺、 睾丸、前列 腺)	✓	✓		✓	1, 2
	新生儿头部 成人头部	✓	✓		✓	1, 2, 3
	成人心脏 / 小儿心脏	✓	✓	✓	✓	1, 2
TEExi	心脏	✓	✓	✓	✓	1, 3

1 彩色能量多普勒
 2 组织谐波成像 (THI)
 3 组织多普勒成像 (TDI)
 4 针可视化 (SonoMBe)

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(包括预定义的标签)、箭头或象形图。要设置注解的参数,请参阅第 27 页上的“注解设置”。

要在图像上放置文本

可在以下成像布局中放置文本:全屏 2D、全屏描述、双显或双工。您可以手动放置文本或添加预定义的标签。

- 1 按下 **TEXT** (文本) 键。将会出现一个高亮光标。

2 将光标移动到期望的位置：

- ▶ 使用触摸板或箭头键。
- ▶ 选择 **Home**（原位）可将光标移动到起始位置。

默认的起始位置取决于成像屏幕的布局。您可以按照第 56 页上的“[重新设定起始位置](#)”所述重新设定起始位置。

3 使用键盘键入文字。

- ▶ 箭头键可以左右上下移动光标。
- ▶ **DELETE**（删除）键可删除所有文本。
- ▶ **X Word**（单词）删除一个单词。
- ▶ **Symbols**（符号）使得您可以输入特殊符号。请参阅第 18 页上的“[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组： **A**、 **B**、或 **C**。再次选择所需的标签组。

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 27 页上的“[注解设置](#)”。

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，将光标置于期望的位置。
- 3 选择 **Home/Set**（原位/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 按箭头键 。
- 2 如果您需要调整箭头的方向，请按下 **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 按箭头键以设置箭头。箭头变白。

a 要删除箭头，按**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探头和检查类型。

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集中的哪个象形图被选中。第二个数字是可用象形图数量。

3 使用触摸板，确定象形图标记的位置。

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。在双显模式中不能平移。（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，象形图被限制在上左位置。在双图像中，所有四个位置均可用。

要删除象形图，请选择 **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 104 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 根据第 58 页上的“患者信息表栏目”中的描述填写表格字段。

4 选择 **Done**（完成）。

另外请参阅第 62 页上的“要向患者检查附加图像和短片”。

要启用患者数据的条码查找

您可以使用条码扫描器扫描患者 ID 条码，查询工作单以获取患者数据。会自动将患者信息输入患者信息表中。

❖ 确保已经在 **Connectivity**（连通性）设置页面上选择 **Bar Code Auto Lookup**（条码自动查找）。有关条码扫描器的更多信息，请参阅《条码扫描器用户指南》。

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。请参阅第 62 页上的“从患者列表编辑患者信息”。

1 按 **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他数据。请参阅第 60 页上的“保存图像和短片”

2 按 **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，您可以选择 **Symbols**（符号）以输入符号和特殊字符。请参阅第 18 页上的“符号”。

患者

▶ **Last**（姓氏）、**First**（名字）、**Middle**（中间名）患者姓名

▶ **ID** 患者识别号码

- ▶ **Accession**（登记号）如果适用，请输入编号
- ▶ **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
- ▶ **Procedure**（手术）（**按钮**）如果授权并配置了 DICOM 工作单功能，则这些按钮可用。请参阅文档《在 SonoSite 系统上发送和接收 DICOM 数据》。

❖ 选择 **Back**（后退）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，取决于探头。请参阅第 50 页上的“探头可用的成像模式和检查”。
- ▶ **LMP 或 Estab. DD**（OB 或 Gyn 检查）
 - ▶ 在 OB 检查，选择 **LMP**（末次月经）或 **Estab. DD**（已建到期日期），然后输入末次月经日期或确定的到期日。
 - ▶ 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）复选框可在计算菜单上显示 Twin A（双测量 A）和 Twin B（双测量 B）测量，并获得以前检查数据的 Twin A（双测量 A）和 Twin B（双测量 B）屏幕。
- ▶ **Previous Exams**（先前检查）（**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。

注释

如果未出现 **Twin A/B**（双测量 A/B）控件，选择 **Back**（后退），并确保 **Twins**（双测量）复选框被选中。

选择 **Back**（后退）以保存更改并返回前一屏幕。

- ▶ **BP**（心脏、动脉、眼眶或经颅检查）血压。
- ▶ **HR**（心脏、动脉、眼眶或经颅检查）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 34 页上的“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 34 页上的“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。

- ▶ **Reading Dr.**（判读医生）
- ▶ **Referring Dr.**（转介医生）
- ▶ **Institution**（医疗机构）
- ▶ **Department ID**（部门ID）

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 28 页上的“[声音、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，超声系统将警告您内部存储已满。要解决此问题，将您希望保留的图像和短片归档，然后从超声系统删除以释放空间。请参阅第 65 页上的“[要删除图像和短片](#)”。

- ▶ 当存储器容量快用完时要收到警报提示，请参阅第 29 页上的“[接收存储器警报提示](#)”。
- ▶ 要访问已保存的图像和短片，如第 61 页上的“[查阅患者检查](#)”中所述打开患者列表。

保存图像

❖ 按下 **SAVE**（保存）键。图像将被保存到内部存储器中。

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吧计算结果保存到患者报告中。请参阅第 34 页上的“[预置设置](#)”。

要采集和保存短片

短片使您可以捕获、预览和保存短片。

1 根据第 61 页上的“[要设置短片控件](#)”中所述设置 **Clips controls**（短片控件）。

2 按下 **CLIP**（短片）键。

将出现下列之一：

- ▶ 如果 **Prev/Of f**（预览关闭）被选中，短片将直接保存到内部存储器中。

如果 **Prev/On**（预览打开）被选中，则短片将在预览模式中回放。您可以选择屏幕上的下列选项之一：

- ▶ 回放速度  **(1x, 1/2x, 1/4x)**

- ▶ **Pause**（暂停）以中断回放
- ▶ **Left: x**（左: x）或 **Right: x**（右: x）以从短片的左侧或右侧移动帧（在此 x 是开始或结束的帧的编号）
- ▶ **Save**（保存）可将短片保存到内部存储器中
- ▶ **Delete**（删除）可删除短片。

3 要停止保存短片，请再次按下 **CLIP**（短片）键。已保存采集的数据。

要设置短片控件

设置短片控件确保短片按您的规格捕获。

- 1 在 2D（二维）成像模式中，选择屏幕上的 **Clips**（短片）。
- 2 根据需要设置控件。

短片控件

表 4-7: 短片屏幕控件

时间，心电图 	Time （时间）和 ECG （心电图）共享同一个屏幕位置。 <ul style="list-style-type: none"> • 在 Time（时间）情况下，采集是基于秒数。选择持续时间长度。 • 在 ECG（心电图）情况下，采集是基于心跳数。选择心跳数。
预览打开， 预览关闭 	PrevOn （预览打开）和 PrevOf f （预览关闭）打开和关闭预览功能。 <ul style="list-style-type: none"> • 在 Prev/On（预览打开）情况下，采集的短片自动在屏幕上播放。可以修剪、保存或删除该短片。 • 在 Prev/Of f（预览关闭）情况下，短片保存至内部存储，而修整和删除功能不可用。
向前，向后 	Pro （向前）和 Retro （向后）决定如何采集短片： <ul style="list-style-type: none"> • 在 Pro（向前）情况下，在您按下 CLIP（短片）键后，向前采集短片。 • 在 Retro（向后）情况下，在您按下 CLIP（短片）键之前从预先保存的数据向后采集短片。

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 FUJIFILM SonoSite 技术支持。请参阅第 2 页上的“获取帮助”。

患者列表组织患者检查中保存的图像和短片。您可以进行删除、查看、打印或归档。您还可以将其复制到 USB 存储设备。

显示患者列表

- 1 按下 **REVIEW**（查阅）键。
- 2 如果有活动的检查，则从屏幕上选择 **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，最近的患者文件排在第一。您可以根据需要对患者列表重新排序。

- ❖ 选择您希望按其进行排序的列标题。如果要按相反的顺序排序，请再选择一次。

注释

列标题是可选择的。

要选择患者列表中的患者

- ▶ 使用触摸板，选择一个或多个患者的复选框。
- ▶ **Select All**（全选）选择所有患者。

要取消选择患者列表中的患者

- ❖ 选择已勾选方框或 **Clear All**（清除全部）。

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，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 选择屏幕上的 **Append**（附加）以显示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。

要查阅图像和短片

您一次只能查阅一个患者检查的图像和短片。

- 1 在患者列表中，突出显示您想查阅其图像和短片的患者检查。
- 2 选择屏幕上的 **Review**（查阅）。
- 3 选择  **x/x** 以循环到您想查阅的图像或短片。
- 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。

注释

您可以选择 **Pause**（暂停）以冻结短片，并且可以选择一个回放速度  **1x**、**1/2x**、**1/4x**。

- 5 选择  **x/x** 可循环到您希望查看的下一个图像或短片。

- ▶ 要返回患者列表，请选择 **List**（列表）。
- ▶ 要返回成像，请选择 **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的 USB 端口上时，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 29 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。
- 2 执行以下其中一项操作：
 - ▶ 在患者列表中，查看患者的图像。当该图像出现时，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，请参阅第 34 页上的“[预置设置](#)”。

要打印多个图像

- 1 确认已选择打印机。请参阅第 29 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。

2 执行以下其中一项操作：

- ▶ 打印多位患者的全部图像：在患者列表中选择一位或多位患者。然后选择 **Print**（打印）。
- ▶ 打印一位患者的全部图像：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，您可以输出患者检查。请参阅第 58 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 35 页上的“[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 选择屏幕上的 **Exp.USB**（导出到 USB）。出现一个 USB 设备列表。
- 4 选择该 USB 存储设备。如果您想隐藏患者信息，请取消选择 **Include patient information on images and clips**（在图像和短片上包含患者信息）。

注释

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 秒钟文件完成导出。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。

自动导出患者检查

要将患者检查自动导出到 USB 存储设备：

- 1 确保已启用自动导出。请参阅第 35 页上的“[要为导出的图像指定文件格式](#)”。
- 2 将 U 盘插入系统侧面的 USB 端口。
- 3 结束检查。

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，执行下列操作之一：

- ▶ 如果删除单幅图像或短片，显示该图像。请参阅第 63 页上的“[要查阅图像和短片](#)”。
- ▶ 如果删除整个患者检查，选中该检查。

2 选择 **×** **Delete**（删除）。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 DICOM 和 SiteLink Image Manager 的文档。

1 在患者列表中选择一位或多位患者。

2 选择 **Archive**（归档）。

要显示有关一个患者检查的信息

1 在患者列表中，选择检查。

2 选择 **Info**（信息）。

ECG 监控

ECG 监控是一项可选功能，需要配备一条 FUJIFILM SonoSite ECG 电缆（含导联线）。

警告

- ▶ 为了防止误诊，切勿使用 ECG 描迹来诊断心律。FUJIFILM SonoSite ECG 控件是一项非诊断功能。
- ▶ 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 FUJIFILM SonoSite 推荐的附件。连接非 FUJIFILM SonoSite 推荐的附件可能会损坏您的超声系统。

要监控 ECG

1 将 ECG 线缆连接到超声主机、微型安装底座或底座系统的 ECG 接口上。ECG 监控会自动打开。

注释

外部 ECG 监控可能会导致 ECG 描述相对于 2D 图像在时间上存在延迟。当连接 ECG 时，活组织检查指导线不可用。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。

2 选择屏幕上的 **ECG**（心电图）。**ECG**（心电图）可能在另一页上。只有连接了 ECG 线缆它才会出现。

3 根据需要调整控件。

ECG 监控控件

表 4-8: ECG 屏幕控件

显示/隐藏 打开和关闭 ECG 描述。



增益 增加或降低 ECG 增益。设置值是 **0-20**。



位置 设置 ECG 描述的位置。

扫描速度 设置值是 **Slow**（慢）、**Med**（中）和 **Fast**（快）。



延迟 显示短片采集延迟的 **Line**（线）和 **Save**（保存）。有关采集短片的指导，请参阅第 60 页上的“[要采集和保存短片](#)”。

线 在 ECG 描述上的延迟线的位置。延迟线表示短片采集开始的位置。



保存 保存 ECG 描述上延迟线的当前位置。（可以暂时更改延迟线的位置。开始一个新的患者信息表或循环打开 / 关闭系统电源时，会将延迟线恢复为最近保存的位置。）选择 **Delay**（延迟）来显示这些控件。

第 5 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。您可以执行一般计算以及某个检查类型的特定计算。

测量是在冻结的图像上执行的。对于使用的参考，请参阅第 6 章：章，“测量参考。”。

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。除 M 模式 HR 测量之外，其结果不会自动保存到计算和患者报告中。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 74 页上的“[执行和保存计算中](#)”。

某些功能可能不适用于您的系统。可用的功能取决于您的配置、探头和检查类型。

要保存测量到计算和患者报告中

- 1 在测量活动（突出显示）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 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

要在测量之前开始计算，请参阅第 74 页上的“[执行和保存计算中](#)”。

使用卡尺

在测量时，您要使用卡尺，通常是成对使用。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。在描迹测量中，结果在您完成描迹后出现。

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，当您从计算菜单选择时卡尺将会出现。参阅第 73 页上的“[要从计算菜单中进行选择](#)”。

注释

为了获得精确的测量，必须精确放置卡尺。

要切换活动卡尺

❖ 执行以下其中一项操作：

- ▶ 要在一个集合内切换活动卡尺，请按下 **SELECT**（选择）键。
- ▶ 要在计算外部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

描迹测量在设定后就不能编辑。

要提高卡尺放置的精度

❖ 执行以下一项操作：

- ▶ 调整显示屏为最大清晰度。
- ▶ 使用前沿（距离探头最近）或边界作为开始点和停止点。
- ▶ 对每类测量保持一致的探头方向。
- ▶ 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 测量

在 2D 成像中您可以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迹测量面积或周长。您可以一次执行距离、面积、周长和手动描迹组合测量。可能的总数取决于它们的顺序和类型。

要测量距离 (2D)

在一个 2D 图像上，您最多可以执行 8 个距离测量。

- 1 在冻结的 2D（二维）图像上，按 **CALIPER**（卡尺）键。出现一组三个卡尺，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。第二个卡尺变为活动的。
- 3 使用触摸板，确定第二个卡尺的位置。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 67 页上的“[要保存测量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 **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 67 页上的“[要保存测量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 **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，将卡尺定位在您希望开始的位置。
- 4 按下 **SELECT**（选择）键。
- 5 使用触摸板，完成描述，按下 **SET**（设置）键。请参阅第 67 页上的“[要保存测量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在 200 ms 间隔处有小的标记，在 1 秒间隔处有大的标记。

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 模式描绘图像上，按 **CALIPER**（卡尺）键。将会出现一个卡尺。
- 2 使用触摸板，确定该卡尺的位置。
- 3 按 **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 67 页上的“[要保存测量到计算和患者报告中](#)”。

测量心率（M 模式）

- 1 在冻结的 M 模式描绘图像上，按 **CALIPER**（卡尺）键。
- 2 选择屏幕上的 **HR**（心率）。出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将垂直卡尺放在心跳的最高点，按下 **SELECT**（选择）键。出现第二个垂直卡尺。
- 4 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 67 页上的“[要保存测量到计算和患者报告中](#)”。

注释

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。

多普勒测量

在多普勒成像中您可以执行的基本测量如下：

- ▶ 速度 (cm/s)
- ▶ 压力梯度
- ▶ 经过时间

- ▶ +/x 比率
- ▶ 阻力指数 (RI)
- ▶ 加速度

您还可以手动或自动描述。对于多普勒测量，多普勒刻度必须设置为 cm/s。请参阅第 34 页上的“[预置设置](#)”。

测量速度 (cm/s) 和压力梯度（多普勒）

- 1 在冻结的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 67 页上的“[要保存测量到计算和患者报告中](#)”。

要测量速度、经过时间、+/x 比率、阻力指数 (RI) 和加速度（多普勒）

- ▶ **RI** 只有在第一个卡尺关联的速度大于第二个卡尺关联的速度时才显示。
- ▶ **ACC** 只有在第二个卡尺关联的速度大于第一个卡尺关联的速度时才显示。

- 1 在冻结的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 67 页上的“[要保存测量到计算和患者报告中](#)”。

测量持续时间（多普勒）

- 1 在多普勒光谱描绘图像上，按 **CALIPER**（卡尺）键。
- 2 按屏幕上的 **Time**（时间）。出现一个垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，确定期望的卡尺位置，按下 **SELECT**（选择）键。出现第二个卡尺。
- 4 使用触摸板，确定第二个期望的卡尺位置，按下 **SELECT**（选择）键。

手动描述（多普勒）

- 1 在冻结的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。

注释

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。

a 要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消），使用触摸板回溯，或按下 **回退** 键。

b 按下 **SET**（设置）键。测量结果将会出现。请参阅第 67 页上的“[要保存测量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 71 页上的“[手动描述（多普勒）](#)”。

1 在冻结的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。

a 如果没有正确放置卡尺，则计算结果不准确。

b 按下 **SELECT**（选择）键。出现第二个垂直卡尺。

4 使用触摸板将第二个卡尺放在波形的结束处。

5 按下 **SET**（设置）键。测量结果将会出现。请参阅第 67 页上的“[要保存测量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)
- ▶ 舒张末期血流速度 (EDV)
- ▶ 心输出量 (CO)
- ▶ 收缩期峰值血流速 (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)
- ▶ 阻力指数 (RI)

- ▶ 加速度时间 (AT)
- ▶ 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 104 页上的“患者报告”。

注释 | 计算包取决于检查类型和探头。

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。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。

注释 | 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。按下 **SELECT**（选择）键。
 - a 要显示其他测量名称，突出显示 **Next**（下一个）、**Prev**（上一个）或者其后带有省略号 (...) 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 要返回主菜单，突出显示 **Main**（主）菜单，并按 **SELECT**（选择）键。
- 4 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

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

❖ 执行以下其中一项操作：

- ▶ 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 60 页上的“[保存图像](#)”。

- ▶ 同时保存图像和计算：如果 **SAVE**（保存）键的功能被设置为 **Image/Calcs**（图像/计算），按下 **SAVE**（保存）键。请参阅第 34 页上的“[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、重复和删除已保存的测量

要显示已保存的测量

❖ 执行以下其中一项操作：

- ▶ 突出显示计算菜单中的测量名称。其结果出现在菜单下方。
- ▶ 根据第 104 页上的“[患者报告](#)”中所述打开患者报告。

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 15 页上的“[屏幕布局](#)”。您可以将其与菜单下方的已保存结果进行比较。
- 4 要保存新的测量，请按下 **SAVE CALC**（保存计算）键。新的测量被保存到患者报告中，并盖写先前保存的测量。

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。

注释

某些测量可以直接从患者报告页上删除。请参阅第 104 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 按下 **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。

在以下检查类型中提供收缩率计算：腹部、动脉、骨骼肌和小器官。

如需每个探头检查类型的列表，请参阅第 50 页上的“探头可用的成像模式和检查”。

计算面积收缩率

面积收缩率计算涉及两个手动描迹测量。

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，将卡尺移动到描述线的起始点，按下 **SELECT**（选择）键。
- c 使用触摸板，描绘所需的区域。
 - i 要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 **回退** 键。
- d 完成描述，按下 **SET**（设置）键。
- e 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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。

要计算直径收缩率

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。
- c 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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。

在以下检查类型中提供容积计算：腹部、动脉、妇科、骨骼肌、神经、小器官、浅表。

如需每个探头检查类型的列表，请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

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。

iii 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存测量。

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。

在以下检查类型中提供容积流量计算：腹部、动脉。

如需每个探头检查类型的列表，请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

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 223 页上的“[术语表](#)”。

计算	测量（成像模式）	结果
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，可以执行以下操作：

- ▶ 测量血管的直径。此方法更精确。测量值将覆盖通道大小。
- ▶ 使用通道大小。如果您没有测量血管直径，超声系统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 34 页上的“[预置设置](#)”。

在执行容积流量测量时请考虑下列因素：

- ▶ 用户应遵守容积流量计算应用的现行医疗操作规程。
- ▶ 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
 - ▶ 放置卡尺的精确度
 - ▶ 角度校正的精确度
 - ▶ 确保使血管受一致超声波作用的困难。
本系统限于下列取样容积大小：
 - ▶ C11x 探头：1、2、3 通道大小 (mm)
 - ▶ rC60xi 和 P10x 探头：2、3、5、7、10、12 通道大小 (mm)
 - ▶ HFL38xi 和 L25x：1、3、5、6、7、8、10、12 通道大小 (mm)
 - ▶ L38xi 探头：1、3、5、6、7、8、10、12 通道大小 (mm)

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 2D 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。
- d 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

2 执行多普勒测量：

- a 在冻结的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**（时间平均血流速度）或 **TAP**（时间平均峰值）。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。

注释

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）键完成描述并显示结果。

g 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

在屏幕底部显示结果，并保存至患者报告中。

基于检查的计算

除了一般计算之外，还有针对心脏 (Crd)、妇科 (Gyn)、产科 (OB)、小器官 (SmP)、经颅多普勒 (TCD) 和动脉 (Art) 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 57 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

如需心脏检查可用的探头列表，请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

下表列出了完成不同的心脏计算所需的测量。关于缩略词的定义，请参阅第 223 页上的“术语表”。

表 5-1：心脏计算和结果

计算列表	测量名称（成像模式）	结果
EF...EF	<ul style="list-style-type: none"> ▶ LVDd（2D 或 M 模式） ▶ LVDs（2D 或 M 模式） 	EF FS
...LV 容积 (EF)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A4Cd (2D) ▶ A4Cs (2D) ▶ A2Cd (2D) ▶ A2Cs (2D) 	LV 容积 LV 面积 EF CO SV CI SI 双平面
LV...LVd	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RVW (2D) ▶ RVD (2D) ▶ IVS (2D) ▶ LVD (2D) ▶ LVPW (2D) 	CO EF SV LVESV LVEDV IVSFT LVPWFT LVDFS CI SI
...LVs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RVW (2D) ▶ RVD (2D) ▶ IVS (2D) ▶ LVD (2D) <p>LVPW (2D) CO 和 CI 需要 HR</p>	LV 质量（仅 M 模式）
HR ^a	M 模式或多普勒模式下的 HR	HR

表 5-1: 心脏计算和结果 (续)

计算列表	测量名称 (成像模式)	结果
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
	▶ E (多普勒)	E E PG A A PG E:A
	▶ A (多普勒)	
	▶ 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
	▶ Adur (多普勒)	时间
MV...MR	▶ dP:dT ^b (CW 多普勒)	dP:dT

表 5-1: 心脏计算和结果 (续)

计算列表	测量名称 (成像模式)	结果
CO	<ul style="list-style-type: none"> ▶ LVOT D (2D) ▶ HR (Doppler) LVOT VTI (多普勒)	CO SV CI SI VTI HR LVOT D
IVC	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Max D (2D 或 M 模式) ▶ Min D (2D 或 M 模式) 	收缩率
心房	<ul style="list-style-type: none"> ▶ LA A4C (2D) ▶ LA A2C (2D) 	LA 面积 LA 体积 双平面
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RA (2D) 	RA 面积 RA 容积
TAPSE	TAPSE (M 模式)	TAPSE cm
面积	<ul style="list-style-type: none"> ▶ MV (2D) 	MV 面积
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AV (2D) 	AV 面积
LV 质量	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Epi (2D) 	LV 质量
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Endo (2D) 	Epi 面积 Endo 面积
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apical (2D) 	心尖距离

表 5-1: 心脏计算和结果 (续)

计算列表	测量名称 (成像模式)	结果
AV...AV	▶ Vmax (多普勒)	Vmax PGmax
	▶ VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
...LVOT	▶ Vmax (多普勒)	Vmax PGmax
	▶ VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
...AI	▶ PHT (多普勒)	AI PHT AI 心率
TV	▶ TRmax (多普勒)	Vmax PGmax
	▶ E (多普勒)	E E PG
	▶ A (多普勒)	A A PG E:A
	▶ PHT (多普勒)	PHT TVA 减速时间
	▶ VTI (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	▶ RA 压力 ^c	RVSP

表 5-1: 心脏计算和结果 (续)

计算列表	测量名称 (成像模式)	结果
PV	▶ Vmax (多普勒)	Vmax PGmax
	▶ VTI (多普勒) ▶ AT (多普勒)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean AT
PISA	▶ Ann D (2D)	PISA 面积 ERO MV 比率 反流量 反流分数
	▶ 半径 (Color)	
	▶ MR VTI (多普勒)	
	▶ MV VTI (多普勒)	
Qp/Qs	▶ LVOT D (2D)	D VTI VMax PGmax Vmean PGmean SV Qp/Qs
	▶ RVOT D (2D)	
	▶ LVOT VTI (多普勒)	
	▶ RVOT VTI (多普勒)	
P. Vein	▶ A (多普勒)	VMax
	▶ Adur (多普勒)	时间
	▶ S (多普勒)	VMax S/D 比率
	▶ D (多普勒)	
TDI	▶ (Sep) e' 和 a' (多普勒)	E(MV)/e' 比率
	▶ (Lat) e' 和 a' (多普勒)	
	▶ (Inf) e' 和 a' (多普勒)	
	▶ (Ant) e' 和 a' (多普勒)	

表 5-1: 心脏计算和结果 (续)

计算列表	测量名称 (成像模式)	结果
<p>a. 您可以使用三种方式输入 HR 测量: 患者信息, 多普勒测量。请参阅第 86 页上的 “要计算心率 (HR)”, 或 M 模式测量请参阅第 70 页上的 “测量心率 (M 模式)”。</p> <p>b. dP:dT 在 100 cm/s 和 300 cm/s 时进行。</p> <p>c. 特定于心脏患者报告。请参阅第 104 页上的 “要删除血管或心脏测量”。</p>		

计算 EF

- 1 在冻结的 2D (二维) 图像或 M 模式描绘图像上, 按 **CALCS** (计算) 键。
- 2 从计算菜单中选择测量名称。
会显示两个卡尺默认位置之间的距离。
- 3 使用触摸板更改卡尺。请参阅第 67 页上的 “使用卡尺”。
- 4 根据第 74 页上的 “要保存一个计算” 中所述保存计算。
- 5 下一个测量重复此操作。

计算 LV 容积 (辛普森规则)

- 1 在冻结的 2D (二维) 图像上, 按 **CALCS** (计算) 键。
- 2 从测量菜单, 选择 **EF...** 以显示 LV Vol (EF) (LV 容积 (EF)) 菜单。
- 3 对每个测量执行下列操作:
 - a 从计算菜单中选择所需的视图和相位。
 - b 将卡尺放在二尖瓣环处, 按下 **SELECT** (选择) 键开始描述。
 - c 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 **回退** 键。
 - d 完成描述, 按下 **SET** (设置) 键。
 - e 根据第 74 页上的 “要保存一个计算” 中所述保存计算。

要测量 LVd 和 LVs

- 1 在冻结的 2D (二维) 图像或 M 模式描绘图像上, 按 **CALCS** (计算) 键。
- 2 从计算菜单中选择测量名称。
- 3 将活动 (突出显示) 卡尺放在起始点上。请参阅第 67 页上的 “使用卡尺”。

- 4 按下 **SELECT**（选择）键，放置第二个卡尺。
- 5 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。
- 6 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。

注释

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。

- 7 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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 在冻结的多普勒光谱描绘图像上，按 **CALCS**（计算）键。

从计算菜单中选择 **HR**（心率）。出现一个垂直卡尺。

- 2 使用触摸板，将第一个垂直卡尺放置在心跳的最高点。

按下 **SELECT**（选择）键。出现第二个垂直卡尺。活动卡尺突出显示。

- 3 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。

根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

要测量 Ao、LA、AAo 或 LVOT D

- 1 在冻结的 2D（二维）图像或 M 模式描绘图像上，按 **CALCS**（计算）键。

- 2 从计算菜单中选择测量名称。

- 3 放置卡尺。

- 4 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

测量 IVC 收缩

- 1 在冻结的 2D（二维）图像或 M 模式描绘图像上，按 **CALCS**（计算）键。

- 2 从计算菜单中选择测量名称。

- 3 使用触摸板调整卡尺的距离。
- 4 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

测量 TAPSE

- 1 在冻结的 M 模式描绘图像上，按 **CALCS**（计算）键。
- 2 从计算菜单中选择测量名称。
- 3 使用触摸板调整卡尺的距离。
- 4 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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**（二尖瓣）或 **AV**（主动脉瓣）。
- 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。
 - a 要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 **回退** 键。
- 5 完成描述，按下 **SET**（设置）键。
- 6 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

计算心房面积和容积

- 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 **Atria**（心房），然后选择测量名称。
- 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。
 - a 要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 **回退** 键。

注释

如果在同一个角落启动或停止描述，可能无法调整垂直长度。

- 5 完成描述，按下 **SET**（设置）键。
- 6 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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。
 - i 要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消）或按下 **回退** 键。
 - d 完成描述，按下 **SET**（设置）键。
 - e 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。
- 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 67 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**（二尖瓣）、**TV**（三尖瓣）、**TDI**（组织多普勒成像）或 **P.Vein**（肺静脉）。
- 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。
 - c 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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他结果。请参阅第 80 页上的表 5-1。

- 1 在冻结的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**（二尖瓣）、**AV**（主动脉瓣）、**TV**（三尖瓣）、**PV**（肺静脉）、或 **LVOT**（左室流出道直径）下的 **VTI**（速度时间积分）。
- 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。
 - a 要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消），使用触摸板回溯，或按下 **回退** 键。
- 5 按下 **SET**（设置）键完成描述。
- 6 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

有关自动描述工具的信息，请参阅第 72 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**（三尖瓣），然后选择 **TRmax**（三尖瓣逆流）。
- 3 放置卡尺。（请参阅第 1 页上的“[使用卡尺](#)”。）
- 4 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

要调整 RA 压力，请参阅第 104 页上的“[要删除血管或心脏测量](#)”。

注释

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**（二尖瓣）、**AV**（主动脉瓣）或 **TV**（三尖瓣），然后选择 **PHT**（压差减半时间）。

将第一个卡尺放在峰值上，按下 **SELECT**（选择）键。出现第二个卡尺。

3 放置第二个卡尺:

- ▶ 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。

4 根据第 74 页上的“要保存一个计算”中所述保存计算。

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 模式中的一个测量值、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 从环直径 (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** (近端等速表面积), 然后选择 **Ann D** (环直径)。
- c 放置卡尺。
- d 根据第 74 页上的“要保存一个计算”中所述保存计算。

2 从半径 (Color) 进行测量:

- a 在冻结的 Color 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 在冻结的多普勒光谱描绘图像上, 按 **CALCS** (计算) 键。

4 为从 MRVTI 进行测量以及再次从 MVVTI (多普勒) 进行测量, 执行以下操作:

- a 从计算菜单中, 选择 **PISA** (近端等速表面积), 然后选择 **MRVTI** (二尖瓣逆流速度时间积分) 或 **MVVTI** (二尖瓣时间速度积分)。
- 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。
 - i 要进行纠正, 选择屏幕上的 **Undo** (撤消), 使用触摸板回溯, 或按下 **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 72 页上的“要自动描述 (多普勒)”。

计算等容舒张时间 (IVRT)

1 在冻结的多普勒光谱描绘图像上，按 **CALCS**（计算）键。

从计算菜单中选择 **MV**（二尖瓣），然后选择 **IVRT**（等容舒张时间）。出现一个垂直卡尺。

2 使用触摸板将卡尺放在主动脉瓣闭合处。

3 按下 **SELECT**（选择）键。出现第二个垂直卡尺。

4 使用触摸板将第二个卡尺放在二尖瓣内流的起始点。

5 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

计算压差:时差 (dP:dT)

要执行 dP:dT 测量，CW 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 43 页上的“[波谱描述控件](#)”。

1 在冻结的 CW 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**（二尖瓣），然后选择 **dP:dT**（压差:时差）。

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 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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在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 在 2D 模式中，通过 LVOT 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**（左室流出道直径）。

c 放置卡尺。

d 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

- 2 在多普勒模式中，测量 LVOT Vmax，然后测量 AV Vmax。请参阅第 88 页上的“[测量峰值速度](#)”。从计算菜单中选择 **AV**（主动脉瓣），选择取样部位，然后选择 **Vmax**。

注释

Vmax 也可以通过 VTI 测量确定。请参阅第 89 页上的“[在冻结的多普勒光谱描绘图像上，按 CALCS（计算）键。](#)”。从计算菜单中选择 **AV**（主动脉瓣），选择取样部位，然后选择 **VTI**（速度时间积分）。

计算 Qp/Qs

Qp/Qs 计算需要 2D 模式下的两个测量和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**（肺血流量/全身血流量），然后选择 **LVOT D**（左室流出道直径）或 **RVOT D**（右室流出道直径）。
 - b 放置卡尺。
 - c 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。
- 3 在冻结的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**（肺血流量/全身血流量），然后选择 **LVOT VTI**（左室流出道速度时间积分）或 **RVOT VTI**（右室流出道速度时间积分）。
 - b 按 **SELECT**（选择）键以启动描述。
 - c 使用触摸板，描绘波形。
要进行纠正，选择屏幕上的 **Undo**（撤消），使用触摸板回溯，或按下 **回退** 键。
 - d 按下 **SET**（设置）键完成描述。
 - e 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

有关自动描述工具的信息，请参阅第 72 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。BSA 会被自动算出。请参阅第 57 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 **Ao/LA** (主动脉/左心房), 然后选择 **LVOT D** (左室流出道直径)。

c 放置卡尺。

d 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

3 从 **LVOT** (左室流出道) (多普勒) 进行测量。请参阅第 89 页上的“[在冻结的多普勒光谱描绘图像上, 按 CALCS \(计算\) 键。](#)”。从计算菜单中选择 **AV** (主动脉瓣), 然后选择 **LVOT VTI** (左室流出道速度时间积分)。

有关自动描述工具的信息, 请参阅第 72 页上的“[要自动描述 \(多普勒\)](#)”。

计算心输出量 (CO) 或心脏指数 (CI)

CO 和 CI 计算需要每搏量和心率计算。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 仅用于心脏指数: 填写患者信息表上的 **Height** (身高) 和 **Weight** (体重) 栏。BSA 会被自动算出。请参阅第 57 页上的“[要创建新的患者信息表](#)”。

2 根据第 92 页上的“[要计算每搏量 \(SV\) 或每搏指数 \(SI\)](#)”中所述计算 SV。

3 根据第 86 页上的“[要计算心率 \(HR\)](#)”中所述计算 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。
- ▶ 为避免诊断错误:
 - ▶ 不要将自动心输出量计算用作唯一的诊断标准。仅连同其他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心输出量计算。
- ▶ 如果您使用 PW 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。

确保流速为 1 L/min 或更高。仅当流速为 1 L/min 或更高时, 超声系统才可保持测量精度。

4 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**（心输出量），然后选择 **LVOT D**（左室流出道直径）。
- c 放置卡尺。
- d 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

自动描述（多普勒）。无论 **Presets**（预置）设置中的 **Live Trace**（实时描述）设置如何，自动描述工具始终测量峰值。

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

注释

- ▶ 自动描述工具显示为黄色。
- ▶ 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**（描述）。
- 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 43 页上的“[PW 多普勒控件](#)”。
- 2 在冻结的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**（组织多普勒成像），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。
 - c 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

妇科 (Gyn) 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 76 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。

如需妇科检查可用的探头列表，请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

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。
 - c 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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 Fo1**（左卵泡）下选择卵泡编号。
 - b 放置卡尺。请参阅第 67 页上的“[使用卡尺](#)”。
- 4 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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 97 页上的“系统定义的产科测量和表格作者结果”。
- ▶ 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。
- ▶ 在使用之前，核实 OB 定制表格数据输入均正确无误。超声系统不会确认用户输入的自定义表格数据的准确性。

如需产科检查可用的探头列表，请参阅第 50 页上的“探头可用的成像模式和检查”。

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产科计算的测量及作者。关于缩略词的定义，请参阅第 223 页上的“术语表”。要选择作者，请参阅第 30 页上的“OB 计算设置”。

另外请参阅第 31 页上的“OB 自定义测量设置”和第 32 页上的“OB 自定义表格设置”。

表 5-2: 系统定义的产科测量和表格作者结果

计算结果	妊娠产科测量	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	—
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.

表 5-2: 系统定义的产科测量和表格作者结果 (续)

计算结果	妊娠产科测量	表格作者
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，并显示在您所选的产科测量的旁边。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) 计算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产科表格的作者，决定了为获得 EFW 计算您必须执行的测量。请参阅第 30 页上的“OB 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** (双测量)。
- 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。

b 对于双测量，请选择 **Twin A**（双测量 A）或 **Twin B**（双测量 B），然后选择测量名称。

注释

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。

c 放置卡尺。

d 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

要测量胎儿心率（M 模式）

1 在冻结的 M 模式描绘图像上，按 **CALCS**（计算）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最高点。

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 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

菜单标题	产科计算	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。

注释 | 如果没有正确放置卡尺，则计算结果不准确。

c 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

注释 | 只能保存一项计算（**S/D, RI** 或 **S/D, RI, PI**）。

小器官和 MSK 计算

小器官计算包括容积、髋关节角度和 d:D 比率。MSK 计算包括髋关节角度。

有关计算容积的说明，请参阅第 76 页上的“[容积计算](#)”。

如需小器官和 MSK 检查可用的探头列表，请参阅第 50 页上的“[探头可用的成像模式和检查](#)”。

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）。

在 **Hip Angle**（髋关节角度）下选择 **Baseline**（基线）。基线出现在屏幕上。

3 确定基线的位置，按下 **SET**（设置）键。请参阅第 67 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。

4 确定 Line A（阿尔法线）的位置，保存测量。请参阅第 74 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。

5 确定 Line B（贝塔线）的位置，保存测量。

计算 d:D 比率（仅小器官）

- 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**（d:D 比率）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。

按下 **SET**（设置）键。基线会自动出现，并且左卡尺为活动状态。

- 5 放置卡尺。请参阅第 67 页上的“使用卡尺”。
- 6 根据第 74 页上的“要保存一个计算”中所述保存测量。

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 57 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。

如需血管（动脉）检查可用的探头列表，请参阅第 50 页上的“探头可用的成像模式和检查”。

可保存到患者报告中的血管测量在下表中列出。关于缩略词的定义，请参阅第 223 页上的“术语表”。

表 5-3: 血管计算

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

表 5-4: 血管测量和结果

菜单标题	血管测量	计算结果
CCA	Prox	s (收缩), d (舒张)
	Mid	s (收缩), d (舒张)
	Dist	s (收缩), d (舒张)
	Bulb (球部)	s (收缩), d (舒张)

表 5-4: 血管测量和结果 (续)

菜单标题	血管测量	计算结果
ICA	Prox	s (收缩), d (舒张)
	Mid	s (收缩), d (舒张)
	Dist	s (收缩), d (舒张)
ECA	Prox	s (收缩), d (舒张)
	Mid	s (收缩), d (舒张)
	Dist	s (收缩), d (舒张)
	VArty	s (收缩), d (舒张)

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。
按下 **SELECT** (选择) 键。出现第二个卡尺。
 - c 使用触摸板将第二个卡尺放在波形的舒张末期上。
 - d 根据第 74 页上的“[要保存一个计算](#)”中所述保存计算。

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 (###) 表示某个值超出了范围（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 按下 **REPORT**（报告）键。
- 2 执行以下一项操作：
 - ▶ 要显示其他页面，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）。

血管和心脏患者报告

要删除血管或心脏测量

- 1 在患者报告的 **Details**（详细信息）页，使用触摸板选择测量。所选测量突出显示。
- 2 选择屏幕上的 **Delete**（删除）。

注释

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。

修改 ICA/CCA 比（血管）

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

要调整 RA 压力（心脏）

- ❖ 在心脏患者报告的 **Summary**（摘要）页上，从 **RA** 列表中选择。

注释

从默认的 5 更改 RA 压力将会影响 RVSP 的计算结果。

TCD 患者报告

在摘要页上显示 TAP 计算的最大值。

删除整行 TCD 测量

- 1 在患者报告的 **Details**（详细信息）页，使用触摸板选择整行 TAP 测量。所选测量突出显示。
选择屏幕上的 **Delete**（删除）。被删除的测量不包含在摘要信息中。

产科患者报告

产科患者报告页有签名的地方用于签署打印的报告。

显示产科双测量患者报告

- ❖ 在产科患者报告上，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）查看患者报告中的两个测量。

要删除产科测量

- 在产科患者报告上，使用触摸板选择产科测量。所选测量突出显示。
- 2 选择屏幕上的 **Delete**（删除）。
 - a 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。

- 1 在产科患者报告的 **Anatomy Checklist**（产科解剖核对清单）页上，选择复选框。
- 2 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

在产科患者报告的第二页上，选择 **BPP**（生物物理概况）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

如果在患者信息表中输入了 **LMP**（末次月经）或 **Estab. DD**（已建到期日期）字段，您可以显示产科图表。

1 在产科患者报告上，选择屏幕上的 **Graphs**（图表）。

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**。

注释

对于双测量，两个测量集均会在同一图表上标绘。

2（可选）按下 **SAVE**（保存）键可保存当前图表页。

3 选择屏幕上的下列选项之一：

- ▶ **Report**（报告），可返回上一患者报告页
- ▶ **Done**（完成），可返回实时成像。

EMED 和 MSK 工作表

这是一项可选功能。

要显示 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。

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。

要显示 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。

- 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。
 - a 要在工作表中显示其他页面，请选择屏幕上的  **x/x**。每个工作表具有自己的“注解”栏，即使您在工作表中显示另一个页面，“注解”栏也会保持在屏幕上。
 - b 如果您想保存一个工作表页面，请按下 **SAVE**（保存）键。

第 6 章：测量参考

测量精度

本系统提供的测量没有定义特定的生理或解剖参数。相反，该测量属于身体属性，例如供临床医生评估的距离。精度值要求您能够将卡尺放置在一个像素上。此值不包括人体的声音异常。

2D 线性距离测量结果以厘米为单位显示；如果测量结果为 10 或大于 10，则小数点后保留一位小数；如果测量结果小于 10，则小数点后保留两位小数。

线性距离测量组件具有下表所列的精度和范围。

表 6-1：2D 测量的精度和范围

二维测量的精度和范围	系统容差 ^a	精度获得方式	测试方法 ^b	范围 (cm)
轴向距离	$< \pm 2\% + \text{全刻度的 } 1\%$	采集	体模	0-26 cm
横向距离	$< \pm 2\% + \text{全刻度的 } 1\%$	采集	体模	0-35 cm
对角距离	$< \pm 2\% + \text{全刻度的 } 1\%$	采集	体模	0-44 cm
面积 ^c	$< \pm 4\% + (\text{全刻度的 } 2\% / \text{最小尺寸}) * 100 + 0.5\%$	采集	体模	0.01-720 cm ²
周长 ^d	$< \pm 3\% + (\text{全刻度的 } 1.4\% / \text{最小尺寸}) * 100 + 0.5\%$	采集	体模	0.01-96 cm

- a. 距离的全刻度表示图像的最大深度。
- b. 使用衰减为 0.7 dB/cm MHz 的 RMI 413a 型体模。
- c. 面积的精度使用下列等式定义：
% 容差 = $((1 + \text{横向误差}) * (1 + \text{轴向误差}) - 1) * 100 + 0.5\%$ 。
- d. 周长的精度定义为横向或轴向精度中的较大值，通过以下等式定义：
% 容差 = $(\sqrt{2} (\text{2 个误差中的最大值}) * 100) + 0.5\%$ 。

表 7： M 模式测量与计算的精确度和范围

M 模式测量的精确度和范围	系统容差	精度获得方式	测试方法	范围
距离	$< +/- 2\% + \text{全刻度的 } 1\%^a$	采集	体模 ^b	0-26 cm
时间	$< +/- 2\% + \text{全刻度的 } 1\%^c$	采集	体模 ^d	0.01-10 秒
心率	$< +/- 2\% + (\text{全刻度 } ^c * \text{心率} / 100) \%$	采集	体模 ^d	5-923 bpm

a. 距离的全刻度表示图像的最大深度。
 b. 使用衰减为 0.7 dB/cm MHz 的 RMI 413a 型体模。
 c. 时间的全刻度表示刷屏图像上显示的总时间。
 d. 使用 FUJIFILM SonoSite 特制检测设备。

表 8： PW 多普勒模式测量与计算的精确度和范围

多普勒模式测量的精确度和范围	系统容差	精度获得方式	测试方法 ^a	范围
速度光标	$< +/- 2\% + \text{全刻度的 } 1\%^b$	采集	体模	0.01 cm/ 秒 - 550 cm/ sec
频率光标	$< +/- 2\% + \text{全刻度的 } 1\%^b$	采集	体模	0.01 kHz-20.8 kHz
时间	$< +/- 2\% + \text{全刻度的 } 1\%^c$	采集	体模	0.01-10 秒

a. 使用 FUJIFILM SonoSite 特制检测设备。
 b. 频率的全刻度表示刷屏图像上显示的总频率或速度大小。
 c. 时间的全刻度表示刷屏图像上显示的总时间。

测量误差的来源

通常，测量中可能存在两种误差：

- ▶ **采集误差**包括超声系统电子部件产生的误差，与信号获得、信号转换和进行显示的信号处理有关。此外，因生成像素缩放因子、应用该因子到屏幕上的卡尺位置以及测量显示而产生计算和显示误差。
- ▶ **算法误差**是通过输入到高阶运算的测量产生的误差。该误差与浮点和整型数学运算有关，受圆整与舍去结果以显示计算中给定的有效位而引起的误差的影响。

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 (delta velocity/delta time)

加速度时间 (AT) (单位: msec)

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 147-148.

| 时间 a - 时间 b |

主动脉瓣面积 (AVA) (单位: cm^2), 用连续性方程计算

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 73, 191-195.

$$A_2 = A_1 * V_1/V_2$$

其中:

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

Grossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (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. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 69-70.

$$CI = CO/BSA$$

其中：

CO = 心输出量

BSA = 体表面积

心输出量 (CO) (单位: l/min)

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik *The Echo Manual*. 3rd Edition., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 69-70.

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

其中：

CO = 心输出量

SV = 每搏输出量 (ml)

HR = 心率

横截面面积 (CSA) (单位: cm^2)

Oh, J. K., J. B. Seward, and A. J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 70-71.

$$CSA = 0.785 * D^2$$

其中：D = 目标解剖部位的直径

减速时间，单位是 msec (毫秒)

Oh, J. K., J. B. Seward, and A. J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 73-74.

| 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

Reynolds, Terry. *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

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Boston: Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 74-76.

ERO = MV 流速 /MR Vel * 100

射血分数 (EF) (百分比)

Schiller, N.B., Shah, P.M., Crawford, M., et. al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October (1989), 2:36

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 模式和多普勒图像上测量的三位数值

室间隔 (IVS) 增厚率, 百分比

Laurenceau, J. L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. Le Hague: Martinus Nijhoff, (1981), 71

$$\text{IVSFT} = ((\text{IVSS} - \text{IVSD}) / \text{IVSD}) * 100\%$$

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)

Oh, J. K., J. B. Seward, and A. J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 123-124.

| 时间 a - 时间 b |

IVC 收缩

Lyon M, Verma N. "Ultrasound guided volume assessment using inferior vena cava diameter." *Open Emerg Med J*. (2010) 3:22-24.

$$(\text{IVCd exp} - \text{IVCd insp}) / \text{IVCd exp}$$

其中:

呼气 (exp) = 最大直径 (Max D)

吸气 (insp) = 最小直径 (Min D)

左心房 / 主动脉 (LA/Ao)

Feigenbaum, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1994), 206, Figure 4-49.

左心房容积

Lang R. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An update from the American Society of Echocardiography and European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiography*, January (2015), 20-28.

$$\text{LA Vol} = \pi/4(h) S(D1)(D2)$$

其中:

LA Vol = 左心房容积 (单位: ml)

h = 构成 LA 的堆叠椭圆形圆盘高度

D1 = 正交短轴

D2 = 正交长轴

左心室末期容积 (Teichholz), 单位是 ml

Teichholz, L.E., T. Kreulen, M.V. Herman, et. al. "Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy." *American Journal of Cardiology*, (1976), 37:7.

$$LVESV = (7.0 * LVDS^3) / (2.4 + LVDS)$$

其中:

LVESV = 左室收缩末期容积

LVDS = 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, 用于 2D

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 113-114.

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

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 Mode

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 115.

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

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

左室容积：双平面方法，单位是 ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et.al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October 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

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et.al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October 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. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 115.

$$\text{LVDFS} = ((\text{LVDD} - \text{LVDS})/\text{LVDD}) * 100\%$$

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)

Laurenceau, J. L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. Le Hague: Martinus Nijhoff, (1981), 71

$$\text{LVPWFT} = ((\text{LVPWS} - \text{LVPWD})/\text{LVPWD}) * 100\%$$

其中：

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)

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 73-74.

$$\text{MVA} = 220/\text{PHT}$$

其中：PHT = 压力减半时间

注释

220 是一个基于经验的衍生常数，不可能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

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Boston: Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 74-76.

$$\text{流速} = \text{PISA} * \text{Va}$$

其中：

PISA = 近端等速表面积

Va = 伪像速度

压力梯度 (PGr) (单位: mmHG)

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 63-66.

$$PGr = 4 * (\text{速度})^2$$

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)

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd Edition, School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 391.

$$PHT = DT * 0.29$$

其中: DT = 减速时间

近侧等速表面积 (PISA), 单位是 cm^2

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Boston: Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 74-76.

$$PISA = 2\pi r^2$$

其中:

$$2\pi = 6.28$$

r = 伪像半径

Qp/Qs

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Boston: Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 70-72.

$Q_p/Q_s = SV_{Qp} \text{ 部位} / SV_{Qs} \text{ 部位}$

其中:

$RVOT \text{ SV} = RVOT \text{ CSA} * RVOT \text{ VTI} = \pi / 4 * RVOT \text{ 直径}^2 * RVOT \text{ VTI}$

$LVOT \text{ SV} = LVOT \text{ CSA} * LVOT \text{ VTI} = \pi / 4 * LVOT \text{ 直径}^2 * LVOT \text{ VTI}$

反流分数 (RF), 以百分比表示

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Boston: Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 73-76.

$RF = RV / MV \text{ SV}$

其中:

RV = 反流量

MV SV = 二尖瓣心搏量 (二尖瓣 CSA * 二尖瓣 VTI)

二尖瓣 CSA = 使用瓣环直径计算的横截面面积

回流量 (RV), 单位是 cc

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Boston: Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 74-76.

$RV = ERO * MR \text{ VTI} / 100$

右心房容积

Lang R, Bierig M, et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group. Developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18:1440-1463.

Wang Y, Gutman J, et al. "Right atrial volume in a normal adult population by two-dimensional echocardiography." *Chest*, (1984), 86:595-601.

$RA \text{ Vol} = \pi / 4 (h) S(D1)^2$

RA Vol 指数 = RA Vol / BSA (ml/L²)

其中:

RA Vol = 右心房容积 (单位: ml)

h = 构成 RA 的堆叠圆盘高度

D1 = 正交短轴

右心室收缩压 (RVSP)，单位是 mmHg

Oh, J. K., J. B. Seward, and A. J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, (2007), 66.

$$RVSP = 4 * (Vmax TR)^2 + RAP$$

其中：RAP = 右心房压力

S/D

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd Edition, School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (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 Edition, (1994), 1492.

$$SI = SV/BSA$$

其中：

SV = 每搏输出量

BSA = 体表面积

每搏量 (SV) (单位： ml)

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 69-71.

$$SV = (CSA * VTI)$$

其中：

CSA = 孔口横截面面积 (LVOT 面积)

VTI = LVOT 的时间速度积分

每搏量 (SV) 2D 和 M 模式，单位是 ml

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1994), 44.

$$SV = (LVEDV - LVESV)$$

其中：

SV = 每搏输出量

LVEDV = 左室舒张末期容量

LVESV = 左室收缩末期容量

TAPSE

Rudski L, Lai W, et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* (2010), 685-713.

三尖瓣面积 (TVA)

Oh, J.K., J.B. Seward, and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), 73-74.

$$TVA = 220 / PHT$$

时间速度积分 (VTI) (单位: cm)

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd Edition, School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 383.

$$VTI = \text{abs (速度 [n]) 之和}$$

其中：自动描述 - 每次射血期间的血程距离 (cm)。流速为绝对值。

产科参考文献

羊水指数 (AFI)

Jeng, C. J., et al. "Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy." *The Journal of Reproductive Medicine*, 35:7 (July 1990), 674-677.

平均超声孕龄 (AUA)

超声系统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。

$$\text{EDD} = \text{系统日期} + (280 \text{ 天} - \text{AUA 天数})$$

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。

$$\text{EDD} = \text{LMP 日期} + 280 \text{ 天}$$

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.

Shepard 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 Biometry." *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：

$$\text{GA(LMP)} = \text{系统日期} - \text{LMP 日期}$$

根据从推算到期日期 (Estab. DD) 得出的末次月经 (LMPd) 计算的孕龄 (GA)

与根据推算到期日期 (Estab. DD) 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：

$$\text{GA(LMPd)} = \text{系统日期} - \text{LMPd}$$

根据推算到期日期 (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 Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

警告

您的 FUJIFILM 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表中所列的较大 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)

Chitty, 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 University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 98.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

后颅窝池 (CM)

Mahony, B.; P. Callen, R. Filly, and W. Hoddick. "The fetal cisterna magna." *Radiology*, 153: (December 1984), 773-776.

顶臀长度 (CRL)

Hadlock, F., et al. "Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5-18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound." *Radiology*, 182: (February 1992), 501-505.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 439.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 20 and 96.

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1), 24-25, Table 3.

股骨长度 (FL)

Chitty, L. S. and D.G.Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Table 8, 186.

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.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 101-102.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *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., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986).

Nyberg, D.A., et al. "Transvaginal Ultrasound." *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。

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1).

头围 (HC)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-191, Table 5, 182.

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.

肱骨 (HL)

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *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. "Estimate of Gestational Age from Measurements 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)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (February 1994), 131, Appendix: AC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "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)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: BPD-Outer-Inner.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "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)

Brenner, 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. Cousaert, 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)

Chitty, Lyn 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.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "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), 182, Table 7.17.)

头围 (HC)

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: HC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "A longitudinal study of Fetal Head Biometry." *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)

Campbell S., Thoms Alison. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation," *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. Park. "A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio," *American Journal of Roentgenology*, 141: (November 1983), 979-984.

FL/BPD 比

Hohler, C.W., and T.A. Quetel. "Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late Pregnancy," *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. "The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (October 1984), 439-442.

HC/AC 比

Campbell S., Thoms Alison. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation," *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 (delta velocity/delta time)

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

Graf, R. "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia." *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6: 735-740, 1984.

Morin, C., Harcke, H., MacEwen, G. "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." *Radiology* 177: 673-677, December 1985.

面积收缩率

Taylor K.J.W., P.N. Burns, P. Breslau. *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 frequency with lumen 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 Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery 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. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., 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)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year 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)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc., (1996), 467.

$$RI = \text{abs} ((\text{速度 A} - \text{速度 B}) / \text{速度 A}) \quad (\text{测量值中})$$

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

$$TAM = \text{平均值} \quad (\text{平均描述})$$

时间平均峰值 (TAP), 单位为 cm/s

TAP = 峰值 (峰值描述)

容积 (Vol)

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*, 28th ed., CRC Press, Boca Raton, FL, (1987), 131.

容积 $\text{cm}^3 = (4/3) * \pi * \text{长度} / 2 * \text{宽度} / 2 * \text{高度} / 2$

容积流量 (VF), 单位为 ml/m

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

下列之一依赖实时描迹设置:

$$VF = CSA * TAM * .06$$

$$VF = CSA * TAP * .06$$

第 7 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系统、探头和附件的信息。

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 FUJIFILM SonoSite 技术支持。请参阅第 2 页上的“[获取帮助](#)”。

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。

系统图像质量差。

- ▶ 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 Color 图像。

调整增益或 PRF 刻度。

无 OB 测量选择。

选择 OB 检查类型。

打印不工作。

- ▶ 在 Connectivity（连通性）设置屏幕上选择打印机。
- ▶ 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。

系统不能识别探头。

断开并重新连接探头。

超声系统提示您 **“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。
- ▶ 使用随超声系统包含的 USB 存储设备。

超声系统提示您 **“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。

超声系统显示警报 **“Incompatible power supply...（不兼容电源 ...）”**。

使用随超声系统提供的电源。

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。

当尝试创建患者信息表时，超声系统显示报警 **“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。

超声系统显示报警 **“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）”**。

请从患者检查中删除任何不需要的图像和短片。

软件许可

FUJIFILM SonoSite 软件由许可密匙控制。在您安装新软件之后，系统将会提示您需要许可密匙。您必须为使用该软件的每个系统或探头获得一个密匙。

在没有许可密匙的情况下，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匙。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匙输入系统。

要为您的软件获得许可密钥，请联系 FUJIFILM SonoSite 技术支持。请参阅第 2 页上的“[获取帮助](#)”。您需要提供下列信息。请参阅第 34 页上的“[系统信息设置](#)”。

系统软件	探头软件
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）	序列号（在系统的底部）
ARM 版本号	探头产品包版本
PCBA 序列号	PCBA 序列号

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）。
- 4 如果也执行了探头包升级，将出现探头包许可证屏幕。
- 5 在 **Enter license number**（输入许可证号）栏中输入探头包许可密钥。
- 6 选择屏幕上的 **Done**（完成）。

注释

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 FUJIFILM SonoSite 技术支持。请参阅第 2 页上的“[获取帮助](#)”。

维护

除每次使用后需对探头进行清洁和消毒外，并不需要对本系统、探头或附件进行任何定期或预防性的维护。请参阅第 8 章：章，“[清洁和消毒](#)”。没有内部元件需要定期测试或校准。本用户指南中介绍了所有维护要求。执行《用户指南》中未介绍的维护步骤可能会使产品保修失效。

若有任何维护方面的疑问或问题，请与 FUJIFILM SonoSite 技术支持联系。

第 8 章：清洁和消毒

本章包括对超声主机、探头及附件的清洁和消毒说明。

对超声主机、探头和附件进行清洁或消毒时请遵循 FFSS 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导说明中的建议。

清洁和消毒超声主机和探头

每次检查后，必须清洁和消毒超声主机和探头。请遵守上述清洁和消毒说明，不跳过任何步骤，这一点非常重要。

超声系统图像请参阅第 2 章：章，“开始”。

探头图像请参阅 www.sonosite.com。

启动前

- ▶ **遵循**消毒剂制造商有关适当个人防护设备 (PPE) 的建议，例如护目镜和防护手套。
- ▶ **检查**系统，确定没有任何不可接受的现象，如腐蚀、变色、凹陷或破裂的密封件。如果明显受损，请停止使用，并与 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表联系。
- ▶ **确认**清洁和消毒材料适合您所在的机构。FUJIFILM SonoSite 测试用于 FUJIFILM SonoSite 超声主机和探头的清洁剂和消毒剂。
- ▶ **核实**化学品的失效日期、浓度和功效（例如，化学品试纸条检测）。所列的消毒剂和清洁方法由 FUJIFILM SonoSite 建议，以实现产品的功效和材料相容性。
- ▶ **确保**消毒剂类型、溶液强度和持续时间适合该设备和应用。

▶ **遵循** 制造商建议和当地法规制备、使用和弃置化学品。

警告

- ▶ 确保清洁和消毒溶液和湿巾未过期
- ▶ 某些清洁剂和消毒剂可能会导致某些人产生过敏反应。

注意

- ▶ 切勿让清洁剂溶液或消毒剂进入超声主机连接器或探头连接器。
- ▶ 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。仅适用 FUJIFILM SonoSite 推荐的清洁剂或消毒剂。

确定需要的清洁和消毒级别

注释

请注意，必须对每个组件执行清洁和消毒。例如，如果某个线性探头曾用于某个程序且沾上血液，必须经过中度危险性物品工作流程。

超声主机所需的清洁和消毒级别由使用超声主机期间与之接触的组织类型决定。使用表 8-1：确定所需的清洁和消毒级别。

斯伯尔丁分类法

斯伯尔丁分类法（低度危险性、中度危险性）基于器械、使用方式及感染风险确定清洁和消毒医疗设备的方法。超声主机和探头设计用于斯伯尔丁分类法中的低度危险和中度危险使用情形。请参阅表 8-1：。

表 8-1：清洁和消毒指南

超声主机或探头是否有任何部件接触到破损皮肤、血液或体液？	
A	选项 A
是	第 137 页上的“选项 A：对超声主机和探头的中度危险清洁及对超声主机和探头的消毒（中度危险使用）”
接触到破损皮肤、血液或体液	
或	

表 8-1: 清洁和消毒指南 (续)

超声主机或探头是否有任何部件接触到破损皮肤、血液或体液?	
<p>否</p> <p>未接触破损皮肤、血液或体液</p>	<p>选项 B</p> <p>第 141 页上的“选项 B: 超声主机和探头的低危险性清洁和低效消毒 (低危险性使用)”</p>

选项 A: 对超声主机和探头的中度危险清洁及对超声主机和探头的消毒 (中度危险使用)

部分 1/2: 对超声主机和探头的清洁及对超声主机的消毒 (中度危险接触)

使用清洁剂和消毒剂时请遵循制造商的说明。表 8-2: 中所列材料在化学上相容, 并已测试对超声主机和探头的功效。确认清洁剂和消毒剂适合您所在的机构。

表 8-2: 清洁剂 - 探头相容性与湿接触时间

产品	探头	系统	湿接触时间
SaniCloth AF3* (灰色顶部)	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、rC60xi、rP19x	✓	3 分钟
SaniCloth Plus (红色顶部)	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、rC60xi、rP19x	✓	3 分钟
PI-Spray II	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、rC60xi、rP19x	✓	10 分钟

* 可用作分枝杆菌的中效消毒剂。如需更详尽的列表, 请参阅 www.sonosite.com 上的清洁剂和消毒文件。

警告

- ▶ 为避免电击, 清洁前请先断开超声系统电源。
- ▶ 请佩戴化学品制造商推荐的适当个人防护设备 (PPE), 例如护目镜和防护手套。

注意

- ▶ 请勿将清洁剂或消毒剂直接喷在超声主机表面或超声主机和探头连接器上。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。
- ▶ 请勿尝试使用未在本文件中列示的方法或化学品消毒探头或探头线缆。这可能损坏探头，并且使保修失效。
- ▶ 请仅使用 FUJIFILM SonoSite 推荐建议的清洁剂和消毒剂。使用非建议的消毒溶液或不正确的溶液强度会损坏超声主机和探头，并使保修失效。请遵循消毒剂制造商建议的溶液强度。

注释

请注意，必须对每个组件执行清洁和消毒。例如，如果某个线性探头曾用于某个程序且沾上血液，必须经过中度危险性物品工作流程。

对超声主机和探头进行清洁

- 1 按下**电源按钮**关闭超声系统。
- 2 从插座**拔下**电源线。
- 3 从超声系统上**断开**探头连接。
- 4 **拔下**一次性探头鞘管（如适用）。
- 5 使用润湿清洁剂或消毒剂的预湿湿巾或软布。

请参阅第 137 页上的表 8-2：，“清洁剂 - 探头相容性与湿接触时间”。

- 6 **清洁**超声主机外表面以清除任何杂质或体液，从清洁区域向受污染的区域**擦拭**，避免交叉污染。
- 7 **擦拭**线缆和探头主体，从探头线缆开始向下移动至扫描头，**清洁**线缆和探头主体。

注意

请勿让水分接近连接器电子组件。

- 8 **确保**超声主机和探头浸湿在消毒剂中的时间达到第 137 页上的表 8-2：，“清洁剂 - 探头相容性与湿接触时间”中所列的湿接触时间。
- 9 **核实**已从超声主机和探头清除所有凝胶、杂质和体液。如有必要，用一块新的湿巾重复步骤 6、7 和 8。

警告

未除去所有凝胶、杂质和体液可能会在探头上留下污染物。

- 10 **检查**探头和线缆是否受损，例如液体可以进入的断裂或破裂处。

如果明显受损，请停止使用该探头，并与 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表联系。

部分 2/2: 适用于中度危险接触的探头高效消毒

警告

- ▶ 无论何时需要, 确保使用适当的个人防护设备 (PPE)。
- ▶ 高效消毒剂若未从探头中完全去除则会对患者造成伤害。遵循制造商的清洗说明以去除化学品残留。

注意

- ▶ 切勿跳过任何步骤或以任何方式简化消毒程序。
- ▶ 切勿使用未经批准的消毒剂。
- ▶ 切勿将探头浸泡超过化学品制造商所建议的时间。
- ▶ 切勿将探头连接器浸没在消毒剂溶液中。
- ▶ 请仅使用 FUJIFILM SonoSite 建议的清洁剂和消毒剂。使用非建议的消毒溶液或不正确的溶液强度会使探头损坏或褪色, 并使保修失效。

表 8-3: 适用于浸没探头的相容高效消毒剂

消毒剂	探头	温度	消毒剂浸泡时间	清水浸泡时间
Cidex	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、rC60xi、rP19x	23°C	45 分钟	3 x 1 分钟
Cidex OPA	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、rC60xi、rP19x	23°C	12 分钟	3 x 1 分钟

如需更详尽的列表, 请参阅 www.sonosite.com 上的清洁剂和消毒文件。

对探头进行消毒

- 1 将探头**浸入**高效消毒溶液中。请参阅第 139 页上的表 8-3：，“适用于浸没探头的相容高效消毒剂”了解浸泡时间。确保连接器和大部分线缆保持在液体之外。可将探头扫描头近端的线缆浸入 5 cm。请参阅图 8-1。

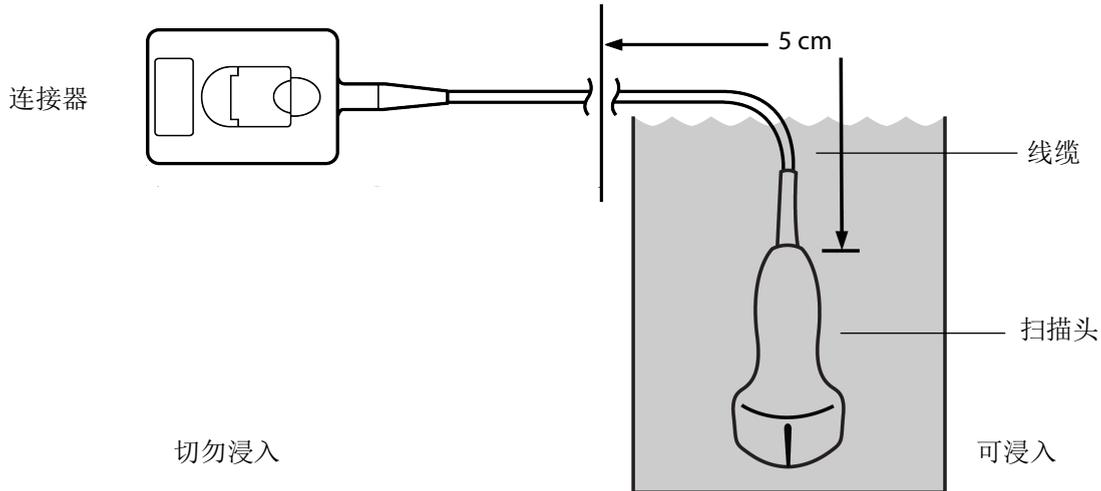


图 8-1 探头组件名称

- 2 按照消毒剂制造商的说明，将探头浸入无菌或过滤过的水中**清洗**。确保连接器和大部分线缆保持在液体之外。请参阅第 139 页上的表 8-3：，“适用于浸没探头的相容高效消毒剂”了解无菌水浸泡时间列表。

例如，Cidex OPA 建议至少浸泡 1 分钟，重复三次。这需要换水三次或准备三个装有清水的容器。

- 3 使用不起毛的无菌布**擦干**，或置于通风良好的区域让其完全风干。
- 4 **检查**探头和线缆是否受损，例如液体可以进入的断裂或破裂处。

如果明显受损，请停止使用该探头，并与 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表联系。

选项 B：超声主机和探头的低危险性清洁和低效消毒（低危险性使用）

使用清洁剂和消毒剂时请遵循制造商的说明。下表中所列的材料与超声主机和探头化学相容。确认清洁剂和消毒剂适合您所在的机构。

表 8-4：清洁剂 - 探头相容性与湿接触时间

产品	探头	系统	湿接触时间
SaniCloth AF3* (灰色顶部)	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、 ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、 rC60xi、rP19x	✓	3 分钟
SaniCloth Plus (红色顶部)	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、 ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、 rC60xi、rP19x	✓	3 分钟
PI-Spray II	C11x、HFL38xi、HFL50x、HSL25x、 ICTx、L25x、L38xi、P10x、P11x、 rC60xi、rP19x	✓	20 分钟

* 可用作分枝杆菌的中效消毒剂。如需更详尽的列表，请参阅 www.sonosite.com 上的清洁剂和消毒文件。

警告

- ▶ 为避免电击，清洁前请先断开超声系统电源。
- ▶ 请佩戴化学品制造商推荐的适当个人防护设备 (PPE)，例如护目镜和防护手套。

注意

- ▶ 请勿将清洁剂或消毒剂直接喷在超声主机表面或超声主机和探头连接器上。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。
- ▶ 请仅使用 FUJIFILM SonoSite 建议的清洁剂和消毒剂。使用非建议的消毒溶液或不正确的溶液强度会损坏超声主机和探头，并使保修失效。请遵循消毒剂制造商建议的溶液强度。
- ▶ 请勿尝试使用未在本文件中列示的方法或化学品消毒探头或探头线缆。这样做可能损坏探头，并且使保修失效。

注释

请注意，必须对每个组件执行清洁和消毒。例如，如果某个线性探头曾用于某个程序且沾上血液，必须经过中度危险性物品工作流程。

对超声主机和探头进行清洁

- 1 按下**电源按钮**关闭超声系统。
- 2 从插座**拔下**电源线。
- 3 从超声系统上**断开**探头连接。
- 4 **拔下**探头鞘管（如适用）。
- 5 **使用**润湿清洁剂或消毒剂的预湿湿巾或软布。

请参阅第 141 页上的表 8-4: ，“清洁剂 - 探头相容性与湿接触时间”了解相容材料列表。

- 6 **清洁**超声主机外表面以清除任何杂质或体液，从清洁区域向受污染的区域**擦拭**，避免交叉污染。
- 7 **擦拭**线缆和探头主体，从探头线缆开始向下移动至扫描头，**清洁**线缆和探头主体。

注意

请勿让水分接近连接器电子组件。

- 8 确保使用消毒剂浸湿超声主机和探头的时间达到第 141 页上的表 8-4: ，“清洁剂 - 探头相容性与湿接触时间”中所列的湿接触时间。

需要重复应用以达到所需的润湿时间。

- 9 **核实**已从超声主机和探头清除所有凝胶、杂质和体液。如有必要，用一块新的湿巾重复步骤 6、7 和 8。
- 10 **允许**探头和超声主机在干净、通风良好的空间风干。
- 11 **检查**超声主机、探头和线缆是否受损，例如液体可进入的断裂或破裂处。如果明显受损，则切勿使用该探头。请联系 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表。

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 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。

注释 | 将溶液蘸在软布上，而不要直接将其抹在表面上。

- 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 在空气中晾干。

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 用以下产品之一蘸湿一块无研磨表面的布块：
 - ▶ 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。

对 ECG 线缆和随动线缆进行清洁和消毒

注意 | 为避免损坏 ECG 线缆，请勿对其灭菌。

对 ECG 线缆进行清洁和消毒（擦拭法）

- 1 从系统上拔下线缆。
- 2 检查 ECG 线缆是否受损，例如断裂或破裂。
- 3 使用一块在温和肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿的软布或预湿巾清洁其表面。将溶液蘸在软布上，而不要直接将其抹在表面上。

4 使用 FUJIFILM SonoSite 批准的清洁剂或消毒剂擦拭表面。

5 风干或用干净的布块擦干表面。

有关 ECG 随动线缆的详情，请参阅 《ECG 随动线缆用户指南》。

第9章：安全性

本章包含了管理机构要求的人机工程、电气和临床安全性信息。这些信息适用于超声主机、探头、附件和外围设备。本章同样定义了标签符号、规格和标准。

有关与 ALARA 原则和声输出的安全性信息，请参阅第10章：章，“声输出”。

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。
- ▶ 使用超声系统可能与肌骨疾患 (MSD) 有关联^{1,2,3}。
- ▶ 超声系统的使用定义为操作员、超声主机和探头之间的物理交互操作。
- ▶ 使用超声系统时，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，并可能导致使神经、肌肉、肌腱或身体其它部位丧失机能的潜在伤害。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⁴。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^{5,6} 的风险。

正常使用情况下，患者、操作者和其他人员在 24h 时间段内承受时间：12h；可听声能限值：83dBA。

1. 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.
2. Craig, M. "Sonography: An Occupational Hazard?" *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), 121-125.
3. 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*. (May1997), 357-362.

4. 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.
5. Habes, D.J. and S. Baron. "Health Hazard Report 99-0093-2749." *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999).
6. 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.

放置超声系统

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，使超声系统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式，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。
- ▶ 将超声仪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式

- ▶ 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、手腕和手指姿势

- ▶ 用您的手指轻轻握住探头。
- ▶ 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

本超声系统符合 GB 9706.1-2020，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。

系统符合本文件“标准”部分所列的标准。请参阅第 171 页上的“标准”。

为最大限度地确保安全，请遵照下列警告和注意事项。

警告

- ▶ 为避免遭受电击的危险，切勿允许除了探头或 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。
- ▶ 在某些使用环境下，外壳部件的温度可超过 EN 60601-1 限定的患者可以接触的温度，因此，只有操作者才能操作超声系统。这不包括探头正面。
- ▶ 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。

警告

- ▶ 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。
 - ▶ 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“仅限医用”或“医用级”或同等标志的电源插座时，才能达到接地可靠性。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。
 - ▶ 切勿允许除了探头或 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。
 - ▶ 切勿接触以下任一项：
 - ▶ 同时接触电源和患者。
 - ▶ 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）。
 - ▶ 探头或三探头连接器（TTC）断开时的系统探头接头。
 - ▶ 没有连接探头时，接触系统探头连接器。

警告

- ▶ 请勿将超声系统电源或底座系统连接至便携式电气插座 (MPSO) 或延长线缆。
- ▶ 在使用探头之前，检查探头的表面、外壳以及线缆。如果探头或线缆已破损，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探头。请参阅第 8 章：章，“清洁和消毒”
- ▶ 仅使用 FUJIFILM SonoSite 推荐的附件和外围设备，包括电源。连接非 FUJIFILM SonoSite 推荐的附件和外围设备可能导致电击。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。
- ▶ 要避免电击和火灾的危险：
 - ▶ 定期检查电源、交流电源线、线缆以及插头。确保它们均未损坏。
 - ▶ 将超声主机电源或支架连接至主电源的电源线组必须仅与电源或支架配合使用，不得用于将其他设备连接至主电源。
- ▶ 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，必须将探头从患者接触点移开。
- ▶ 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工作，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系统，即组成一个医疗系统。FUJIFILM SonoSite 建议验证系统、所有设备组合和连接到超声系统的附件符合相关安装要求和安全标准。

注意

- ▶ 如果图像显示器上显示错误消息，切勿使用本系统：记下错误代码；致电 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表寻求协助；按下并按住电源键直到超声系统电源关闭。
- ▶ 为避免超声主机和探头连接器的温度升高，请勿阻塞流经超声主机侧面通气孔的气流。

电气安全性分类

Class I (I类) 设备

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。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。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。

内部供电的设备

未连接电源的超声主机（仅用电池供电）

BF 型应用部件

超声探头

CF 型应用部件

ECG 模块 / ECG 导联

IPX-7 级（防水设备）

超声探头

IPX-8 级（防水设备）

脚踏开关

非 AP/APG

超声系统电源、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。

设备安全性

为保护您的超声主机、探头和附件，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间歇操作。
- ▶ 对超声系统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 8 章：章，“清洁和消毒”。

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

- ▶ 电池带有一个安全装置。切勿拆卸或改动电池。
- ▶ 仅当环境温度介于 0° 和 40°C 之间时才能为电池充电。
- ▶ 切勿用金属物品直接连接正、负极端子而造成电池短路。
- ▶ 切勿接触电池触点。
- ▶ 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他热源。
- ▶ 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主机。
- ▶ 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。
- ▶ 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。请参阅第 2 页上的“[获取帮助](#)”。
- ▶ 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。
- ▶ 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。

要避免电池损坏或引起设备损坏，请遵循以下注意事项：

注意

- ▶ 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 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表。
- ▶ 只能使用 FUJIFILM SonoSite 电池。
- ▶ 切勿在非 FUJIFILM SonoSite 设备中使用电池或对电池充电。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 FUJIFILM 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探头。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。
- ▶ 如果超声系统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。
- ▶ 某些探头鞘管含有天然胶乳和滑石，可能会对某些人造成过敏反应。有关含有天然乳胶设备的用户标签，请参阅 21 CFR 801.437。
- ▶ 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。
- ▶ FUJIFILM 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 FUJIFILM SonoSite 探头已获准在术中应用中使用。

警告

- ▶ 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。
 - ▶ 要求由接受适当介入和术中操作培训并领取合格证书的医生使用，而且需要以正确方式操作超声主机和探头。血管通路期间，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、手术和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 探头的穿刺针导向架含有一个确保支架在探头上正确定向的磁体。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。

电磁兼容性

超声系统已经过测试，并证明符合 YY 9706.102-2021 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

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 推荐的附件和外围设备，可能会导致超声系统或操作范围内的其它医疗电气设备发生功能故障。请与 FUJIFILM SonoSite 或您当地的代表联系索取 FUJIFILM SonoSite 可提供或推荐的附件和外围设备的清单。请参阅第 156 页上的“兼容的附件和外围设备”。腔内使用的换能器组件可以在体外被激励，经过测试符合电磁兼容的要求，不会对环境中的其他设备造成有害的干扰。

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。便携式和移动 RF 通信设备可能会影响超声系统。来自其他设备或干扰源的电磁干扰 (EMI) 可能会破坏超声系统的性能。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系统之间的距离。
 - ▶ 管理与超声系统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 YY 9706.102-2021 标准的医疗设备。
- ▶ 切勿将其他设备叠在超声主机上，或者在超声系统附近使用其他设备。如果堆叠或在附近使用其他设备，则必须观察系统是否正常运行。

无线传输

Sonosite Edge II 系统实施以下无线解决方案。无线模块 SSWL-25F (Laird) 是安装在 Edge II 超声系统盖子上，然后使用直角 USB 线连接到系统的模块。请参阅以下信息以了解每一项的传输信息。



无线模块 SSWL-25F (Laird)

无线模块使用工业、科学和医疗 (ISM) 频段从 1.400 到 2.4835 GHz，以及从 5.100 到 5.800 GHz。

该模块实现了四种不同的传输方法：

- ▶ IEEE 802.11a 具有 $11 \text{ dBm} \pm 2 \text{ dBm}$ @ 54 Mbps 的正交频分复用 (OFDM)
- ▶ IEEE 802.11b 具有直接序列扩频 (DSSS)， $16 \text{ dBm} \pm 2.0 \text{ dBm}$ @ 11 Mbps
- ▶ IEEE 802.11g，具有 $13 \text{ dBm} \pm 2.0 \text{ dBm}$ @ 54 Mbps 的正交频分复用 (OFDM)
- ▶ IEEE 802.11n 具有 $12 \text{ dBm} \pm 2.0 \text{ dBm}$ (802.11gn) @ MCS7 的正交频分复用 (OFDM)

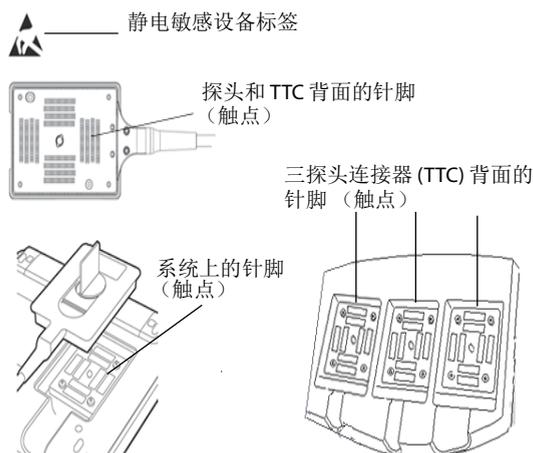
静电放电

注意

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。放电幅度足以对探头或超声主机造成损坏。以下防范措施可以帮助减少 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。

警告

除非是为了执行 ESD 预防程序，否则切勿（用身体或手持工具）连接或接触具有 ESD 敏感设备标签的连接器的针脚（触点）：



如果符号位于多个连接器周围的边界上，该符号适用于边界内的所有连接器。ESD 预防程序包括以下措施：

- ▶ 涉及的所有人员都必须接受关于 ESD 的培训，至少包括：ESD 警告符合解释、ESD 预防程序、介绍静电放电物理性质、常规实践中可能发生的电压等级、以及如果带静电人员接触设备可能对电子组件造成的损坏（YY 9706.102-2021，第 5.2.1.2 d 部分）。
- ▶ 预防静电的累积。例如，使用潮湿、导电地板覆盖物、非合成布料、离子发生器和尽量减少绝缘材料等。
- ▶ 将身体静电释放到地。
- ▶ 使用腕带将您自己和超声系统或地相连接。

兼容的附件和外围设备

FUJIFILM SonoSite 已经对 *Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统* 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 YY 9706.102-2021 的要求。

您可以将这些 FUJIFILM SonoSite 附件以及第三方外围设备与 *Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统* 配合使用。

警告

- ▶ 将这些附件与 Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统以外的医疗系统配合使用时，可能导致医疗系统辐射增加及抗扰性降低。
- ▶ 使用上述指定外的附件，可能导致超声系统辐射增加或抗扰性降低。

表 9-1：与 Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统兼容的附件和外围设备

说明	最大线缆长度
C11x 探头	1.8 m
rC60xi/rC60xi Armored 探头	1.7 m
HFL38xi 探头	1.7 m
HFL50x 探头	1.7 m
HSL25x 探头	2.4 m
ICTx 探头	1.7 m
L25x 探头	2.3 m
L38xi/L38xi Armored 探头	1.7 m
P10x 探头	1.8 m
rP19x/rP19x Armored 探头	1.8 m
TEExi 探头	2.2 m
可再充电锂离子电池	—

表 9-1：与 Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统兼容的附件和外围设备

说明	最大线缆长度
ECG 导联线	0.6 m
ECG 模块线缆	1.8 m
底座	—
电源线（系统）	3 m
带有 DC 线缆的电源	2 m
带有 AC 线缆的电源	1 m
电池充电装置基座	—
电池充电装置架单元	—
三探头连接器	—
微型扩展坞	—
无线模块	—

对于探头，最大线缆长度是应力消除部件之间的长度。所述长度不包括以下位置的线缆长度：应力消除部件下方、探头外壳内部以及探头连接器内部。

制造商声明

此部分中的表格列出了本超声系统的设计使用环境和 EMC 符合性级别。为获得最佳性能，请确保在表中描述的环境下使用超声系统。

本超声系统设计用于下文指定的电磁环境。指南和制造商的声明 - 便携式及移动式射频通信设备和设备

表 9-2: 指南和制造商的声明 - 电磁发射

指南及生产厂家说明—电磁辐射

Edge II 便携式彩色超声诊断系统预期使用在下列规定的电磁环境中。Edge II 便携式彩色超声诊断系统的购买者或使用者应该保证它在这种电磁环境下使用：

辐射试验	适用性	电磁环境—指南
射频发射 GB4824	1 组	本产品 Edge II 便携式彩色超声诊断系统仅为其内部功能而使用射频能量。因此，他的射频发射很低，并且对附近电子设备产生干扰的可能性很小。
射频发射 GB4824	A 类	
谐波发射 GB17625.1	不适用	
电压波动 / 闪烁发射 GB17625.2	不适用	
注：谐波发射和电压波动 / 闪烁发射为不适用项目。本设备没有与公共低电压供电网接入的使用预期。		

表 9-3: 指南和制造商的声明 - 电磁抗扰度

指南和制造商的声明—电磁抗扰度

Edge II 便携式彩色超声诊断系统预期使用在下列规定的电磁环境中，购买者或使用者应该保证它在这种电磁环境下使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
静电放电 GB/ T17626.2	± 6.0KV 接触放电 ± 8.0KV 空气放电	± 6.0KV 接触放电 ± 8.0KV 空气放电	地面应该是木质、混凝土或瓷砖，如果地面用合成材料覆盖，则相对湿度应该至少 30%。使用者在使用前必须去除手中的静电。

表 9-3: 指南和制造商的声明 - 电磁抗扰度

指南和制造商的声明—电磁抗扰度

Edge II 便携式彩色超声诊断系统预期使用在下列规定的电磁环境中，购买者或使用者应该保证它在这种电磁环境下使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
电快速瞬变脉冲群 GB/T17626.4	± 2KV 对电源线 ± 1KV 输入 / 输出线路	± 2KV 对电源线	网电源应具有典型的商业或医院环境下使用的质量。
浪涌 GB/T17626.5	± 1KV 线对线 ± 2KV 线对地	± 1KV 线对线 ± 2KV 线对地	网电源应具有典型的商业或医院环境下使用的质量。
电源输入线上电压暂降、短时中断和电压变化 GB/T17626.11	<5% U_T ，持续 0.5 周期 (在 U_T 上， >95% 的暂降) 40% UT 持续 5 周期 (在 UT 上， 60% 的暂降) 70% UT 持续 25 周期 (在 UT 上， 30% 的暂降) < 5% UT 持续 5s (在 UT 上， > 95% 的暂降)	<5% U_T ，持续 0.5 周期 (在 U_T 上， >95% 的暂降) 40% UT 持续 5 周期 (在 UT 上， 60% 的暂降) 70% UT 持续 25 周期 (在 UT 上， 30% 的暂降) < 5% UT 持续 5s (在 UT 上， > 95% 的暂降)	网电源应具有典型的商业或医院环境下使用的质量。如果 Edge II 便携式彩色超声诊断系统的用户在电源中断期间需要连续运行，则推荐 Edge II 便携式彩色超声诊断系统采用不间断电源或电池供电。
工频磁场 50/60 Hz GB/T17626.8	3 A/m	3 A/m	工频磁场应当具有在典型的商业或医院环境中典型场所的工频磁场水平特性。
注：UT 指施加试验电压前的交流网电压。			

表 9-3: 指南和制造商的声明 - 电磁抗扰度

指南和制造商的声明—电磁抗扰度

Edge II 便携式彩色超声诊断系统预期使用在下列规定的电磁环境中，购买者或使用者应该保证它在这种电磁环境下使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
射频传导 GB/T17626.6	3 V (有效值) 150 kHz ~ 80 MHz	3 V (有效值)	便携式和移动式射频通讯设备不应比推荐的隔离距离更靠近 Edge II 便携式彩色超声诊断系统的任何部分使用，包括电缆。该距离由与发射频率相应的公式计算。 推荐的隔离距离 $d = 1.2 \sqrt{P}$ 150 kHz ~ 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz ~ 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz ~ 2.5 GHz
射频辐射 GB/T17626.3	3 V/m 80 MHz~2.5 GHz	3 V/m	式中： P-- 根据发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率，单位为瓦特 (W)； d-- 推荐的隔离距离，单位为米 (m)。 固定式射频发射机的场强通过对电磁场所勘测 a 来确定，在每个频率范围 b 都应比符合电平低。在标记下列符号的设备附件可能出现干扰。 

表 9-3: 指南和制造商的声明 - 电磁抗扰度

指南和制造商的声明—电磁抗扰度

Edge II 便携式彩色超声诊断系统预期使用在下列规定的电磁环境中，购买者或使用者应该保证它在这种电磁环境下使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
注释	<p>注 1: 在 80MHz 和 800MHz 频率上，采用较高频段的公式。</p> <p>注 2: 这些指南可能不适合所有的情况。电磁传播受建筑物，物体及人体的吸收和反射的影响。</p> <p>a. 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝 / 无线）电话和地面移动式无线电基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播</p> <p>等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得 Edge II 便携式彩色超声诊断系统所处场所的场强高于上述使用的射频符合电平，则应观测 Edge II 便携式彩色超声诊断系统以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整 Edge II 便携式彩色超声诊断系统的方向或位置。</p> <p>b. 在 150kHz ~ 80MHz 整个频率范围，场强应低于 3V/m。</p>		

之间的推荐隔离距离

便携式及移动式射频通讯设备和 Edge II 便携式彩色超声诊断系统之间的推荐隔离距离

Edge II 便携式彩色超声诊断系统预期在射频辐射骚扰受控的电磁场环境中使用。依据通信设备最大额定

输出功率，购买者或使用者可通过下面推荐的维持便携式及移动式射频通信设备（发射机）和 Edge II 便携式彩色超声诊断系统之间的最小距离来防止电磁干扰。**FCC 警告：** 未经负责合规性的一方明确批准

发射机的最大额定输出功率 (W)	对应发射机不同频率的隔离距离/m		
	150kHz ~ 80MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80MHz ~ 800MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800MHz ~ 2.5GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
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

对于上表未列出的发射机最大额定输出功率，推荐隔离距离d，以米 (m)为单位，可用相应发射机频率栏中的公式来确定。这里P 是由发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率，以瓦特 (W)为单位。

注1：在 80MHz ~800MHz 频率点上，采用较高频率范围的公式。
注2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物，物体及人体的吸收和反射的影响。

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。

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

Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统符合 YY 9706.102-2021 和 GB 9706.237-2020 指定的基本性能要求。抗扰性测试的结果显示 Sonosite Edge II 便携式彩色超声诊断系统满足这些要求且不存在以下问题：

- ▶ 不得产生可能归咎于生理效应，且可能改变诊断结果的波形噪声、图像伪影或失真、或显示数字值错误。
- ▶ 不得产生与所进行的诊断相关的不正确数字值的显示 a。

- ▶ 不得产生与安全相关指示的不正确显示^a。
- ▶ 不得产生非预期的或过量的超声输出。
- ▶ 不得产生非预期的或过量的换能器组件表面升温。
- ▶ 不得使预期体内使用的换能器组件产生非预期的或非受控的运动。
当使用 TEExi 探头，假设探头始终处于医师或合格临床医生的控制下，并且不易受到非预期的或非受控的运动的影响。因此，对于 Edge II 便携式彩色超声诊断系统，该基本性能要求不适用。
a 对“不正确的”判断是所显示数字值与计算值不一致（在数据传输过程中被改变），或计算过程本身不正确。

标示符号

在本产品、包装和容器上使用以下符号标志。规格

表 9-4: 标签和符号

符号	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
	通用警告
	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
	与日常生活垃圾分开收集（请参阅欧盟委员会指令 93/86/EEC）。有关弃置的详情，请遵照当地规章。
	可再利用瓦楞纸板箱

表 9-4: 标签和符号

符号	定义
	危险电压

表 9-4：标签和符号

符号	定义
	制造日期
	制造商、或制造商和制造日期
	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
GEL	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
	可循环利用纸张

表 9-4: 标签和符号

符号	定义
	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。
	小心拿取探头。
	遵照制造商有关消毒时间的指导及说明。
	消毒探头。
	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。)
	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。

表 9-4: 标签和符号

符号	定义
WARNING: Connect Only Accessories and Peripherals Recommended by SonoSite	警告: 仅供连接 FUJIFILM SonoSite 推荐的 附件和外围设备
	请遵照使用说明。
	欧共体授权代表
	保护接地 (大地)

尺寸

系统

- ▶ 长度: 33 cm
- ▶ 宽度: 31.5 cm
- ▶ 高度: 6.3 cm
- ▶ 重量: 4.6 kg, 含已安装的 rC60xi 探头和电池

显示器

- ▶ 长度: 24.6 cm
- ▶ 高度: 18.5 cm
- ▶ 对角线: 30.7 cm

环境限制

注释

温度、气压和湿度极限只适用于超声主机、探头和可再充电锂离子电池。

操作 (系统、电池和探头)

10-40°C, 15-95% 相对湿度

700 至 1060hPa (0.7 至 1.05 个大气压)

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）

运输与贮存（系统和探头）

-35-65°C, 15-95% R.H.

500 至 1060hPa（0.5 至 1.05 个大气压）

运输和贮存（电池）

-20-60°C, 15-95% R.H.（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）

电气规格

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 #2：12V 直流，最大电流 2.3 A

组合输出功率不超过 75 w。

电池规格

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。供电运行时间最多两个小时，取决于成像模式和显示屏亮度。

标准

机电安全标准 EMC 标准分类

表 10: 机电安全标准

标准	说明
AAMI ES60601-1:2005 + C1(2009) + A2(2010)	Medical electrical equipment, Part 1: General requirements for basic safety and essential performance (3 rd edition plus Corrigendum 1 and Corrigendum 2) (AAMI ES60601-1:2005 + C1(2009) + A2(2010), 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 版加勘误表 1 和标准修订版 A2))
CSA C22.2 No. 60601-1-08 + TC 2(2011)	Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance (3 rd edition plus Corrigendum 1 and Corrigendum 2) (CSA C22.2 No. 60601-1-08 + TC 2(2011), 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 版加勘误表 1 和勘误表 2))
IEC 60601-1:2005 + C1 (2006) + C2(2007)	Medical electrical equipment, Part 1: General requirements for basic safety and essential performance (3 rd edition plus Corrigendum 1 and Corrigendum 2) (IEC 60601-1:2005 + C1(2006) + C2(2007), 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 版加勘误表 1 和勘误表 2))
CSA C22.2 60601-2-37:08	Medical electrical equipment - Part 2-37: Particular requirements for the basic safety and essential performance of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (CSA C22.2 60601-2-37:08, 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 60601-2-37 (ed. 2.0)	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 (ed. 2.0), 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)。
CSA C22.2 60601-6-07	Medical Electrical Equipment part 1-6: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Usability (CSA C22.2 60601-6-07, 医疗电气设备 - 第 1-6 部分: 基本安全和基本性能的通用要求 - 附属标准: 可用性)。
IEC 60601-1-6:2010	Medical Electrical Equipment part 1-6: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Usability (IEC 60601-1-6:2010, 医疗电气设备 - 第 1-6 部分: 基本安全和基本性能的通用要求 - 附属标准: 可用性)

表 11：EMC 标准分类

标准	说明
IEC 60601-1-2:2007	医疗电气设备。General Requirements for Basic Safety and Essential Performance-Collateral Standard（基本安全和基本性能的通用要求 - 附属标准）。电磁兼容性。要求与测试。
CISPR 11:2009	Industrial, Scientific and Medical (ISM) Radio Frequency Equipment Electromagnetic Disturbance Characteristics-Limits and Methods of Measurement（工业、科学和医学 (ISM) 射频设备电磁干扰特性 - 限值和测量方法）。

当把本超声主机、安装底座系统、附件和外围设备配置在一起时，其分类是：第 1 组 A 类。

生物相容性标准

AAMI/ANSI/ISO 10993-1:2009, 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]）。

AAMI/ANSI/ISO 10993-5, Biological evaluation of medical devices—Part 5:Tests for In Vitro cytotoxicity (2009)（AAMI/ANSI/ISO 10993-5，医疗设备的生物评估 - 第 5 部分：In Vitro 细胞毒性试验 [2009]）。

AAMI/ANSI/ISO 10993-10, Biological evaluation of medical devices—Part 10:Tests for irritation and delayed-type hypersensitivity (2002)（AAMI/ANSI/ISO 10993-10，医疗设备的生物评估 - 第 10 部分：刺激与迟发型超敏反应试验 [2002]）。

AAMI/ANSI/ISO 10993-11, Biological evaluation of medical devices—Part 11:Tests for systemic toxicity (2006)（AAMI/ANSI/ISO 10993-11，医疗设备的生物评估 - 第 11 部分：全身毒性试验 [2006]）。

AAMI/ANSI/ISO 10993-12, Biological evaluation of medical devices—Part 12:Sample preparation and reference materials (2007)（AAMI/ANSI/ISO 10993-12，医疗设备的生物评估 - 第 12 部分：样本制备与参考材料 [2007]）。

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（航空无线电技术委员会，机载设备的环境条件和测试规程，第 21.0 部分：射频能量辐射，B 类）。

DICOM 标准

NEMA PS 3.15:2000, 医学数字成像和通信 (DICOM) - 第 15 部分: 安全性概述。

如 X-Porte DICOM 符合性声明中所述, 系统符合 DICOM 标准。要了解该标准, 请访问 www.sonosite.com。本声明提供了关于系统所支持的网络连接的用途、特性、配置和规格的信息。

HIPAA 标准

系统含有安全性设置, 可以帮助您满足 HIPAA 标准中所列适用的安全性要求。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。

The Health Insurance and Portability and Accountability Act, Pub.L. No. 104-191 (1996). 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)

第 10 章：声输出

本章包含了管理机构要求的有关声输出的安全性信息。这些信息适用于超声主机、探头、附件和外围设备。

ALARA 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、探头功能、超声系统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。探头功能取决于频率、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系统预设置。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系统设置。

影响合格超声用户实施 ALARA 原则的变量包括患者体格大小、相对于焦点的骨骼位置、体内衰减和超声暴露时间。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。

应用 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成像模式。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（彩色多普勒）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。谨慎使用超声的决策因素包括患者类型、检查类型、既往病史、获取有用诊断信息的难易度以及因探头表面温度而引起患者可能的局部发热。

本超声系统已特别设计，可确保探头表面温度不会超过 EN 60601-2-37 标准第 42 节“超声医疗诊断和监护设备安全的特殊要求”规定的限制。请参阅第 182 页上的“探头表面温度升高”。在设备出现功能故障的情况下，冗余控制器可限制探头功率。这是通过限制供给探头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系统控制来调节图像质量并限制超声输出。根据对输出的作用，系统控制被分为三类：直接影响输出的控制、间接影响输出的控制、以及接收器控制。

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，一些探头上的机械指数 (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 177 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。组织衰减与探头频率直接相关。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。

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。而更改其他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 10-1: 减小 MI 的指导原则

探头	深度
C11x	
rC60xi/rC60xi Armored	
HFL38xi	
HFL50x	
HSL25x	
ICTx	
L25x	
L38xi/L38xi Armored	
P10x	

表 10-1: 减小 MI 的指导原则 (续)

探头	深度
rP19x/rP19x Armored	
TEExi	
 减小或降低参数设置以减小 MI。  增大或提高参数设置以减小 MI。	

表 10-2: 减小 TI 的指导原则

探头	CPD 设置						PW 设置
	扫描宽度	扫描高度	扫描深度	PRF	深度	优化	
C11x							 (深度)
rC60xi/rC60xi Armored							 (PRF)
HFL38xi							 (深度)
HFL50x							 (深度)

表 10-2: 减小 TI 的指导原则 (续)

探头	CPD 设置						PW 设置
	扫描宽度	扫描高度	扫描深度	PRF	深度	优化	
HSL25x	↓				↑		↓ (PRF)
ICTx		↑	↑	↓		妇科检查	↓ (PRF)
L25x	↓				↑		↓ (PRF)
L38xi/L38xi Armored	↑	↑					↓ (样本容积区域或大小)
P10x			↑	↓			↓ (PRF)
rP19x/rP19x Armored				↓	↑		↓ (深度)
TEExi				↓	↓		↓ (PRF)

	减小或降低参数设置以减小 TI。
	增大或提高参数设置以减小 TI。

输出显示

本超声系统符合有关 MI 和 TI 的 AIUM 输出显示标准。请参阅第 182 页上的“相关指导文档”。

表 10-3: 表明每个探头和操作模式在什么时候 TI 或 MI 大于或等于 1.0, 所以需要显示。

表 10-3: TI 或 MI³ 1.0

探头型号	指数	二维/ M 模式	彩色能 量多普勒/ 彩色多普勒	脉冲波 多普勒	连续波 多普勒
C11x/8-5	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
rC60xi/5-2 rC60xi Armored/5-2	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	—
HFL38xi/13-6	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
HFL50x/15-6	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
HSL25x/13-6	MI	是	是	否	—
	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	是	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
L38xi/10-5 L38xi Armored/10-5	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	—
P10x/8-4	MI	否	否	是	否
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	是

表 10-3: TI 或 MI³ 1.0 (续)

探头型号	指数	二维/ M 模式	彩色能 量多普勒/ 彩色多普勒	脉冲波 多普勒	连续波 多普勒
rP19x/5-1 rP19x Armored/5-1	MI	是	是	是	否
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	是
TEExi/8-3	MI	否	否	否	否
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	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。FUJIFILM 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。请参阅第 182 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

所显示指数的净不确定度由下列三个来源的量化不确定度派生而来：即测量不确定度、系统和探头差异、以及计算显示值时的工程假定和近似值取值。

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 221 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系统和单个参考探头（该探头类型适用的典型且有代表性的超声系统）的测量值。参考超声系统和参考探头从多家厂商以前的一些典型超声系统和探头中选定，选择的依据是其声输出在所有探头/超声系统组合可能出现的标称预期声输出中具有代表性。当然，每一种探头/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。不同超声系统和探头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探头和超声系统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）与探头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, 2008.

Medical Ultrasound Safety, American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 1994.（随每个系统提供一份副本。）

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.

探头表面温度升高

表 10-4: 和表 10-5: 列出了对超声系统上所用探头测量得到的表面温度相对于环境 ($23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$) 的升高值。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 10-4: 探头表面温度升高，外用 ($^{\circ}\text{C}$)

测试	C11x	rC60xi/ rC60xi Armored	HFL38xi	HFL50x	HSL25x	L25x	L38xi/ L38xi Armored	P10x	rP19x/ rP19x Armored
静止空气	14.2	15.0	12.4	10.7	17.5	16.1	12.5	16.0	14.9
模拟使用	7.3	8.9	7.7	7.7	9.1	8.5	8.8	9.1	7.6

表 10-5: 探头表面温度升高, 内用 (°C)

测试	ICTx	TEExi
静止空气	9.2	8.6
模拟使用	5.2	4.7

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 "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound" (超声诊断的生物效应和安全性) 中提供了更多最新信息。"

本超声系统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。

In Situ、降低和水中声强度值

所有强度参数都在水中测量的。因为水不吸收声能, 所以这些水中的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数量、组织类型以及穿过组织的超声波频率。用以下公式估算组织中的 In Situ 声强度值:

$$In\ Situ = 水 [e^{-(0.23alf)}]$$

其中:

$$In\ Situ = In\ Situ \text{ 声强度值}$$

$$水 = 水中声强度值$$

$$e = 2.7183$$

$$a = \text{衰减因子 (dB/cm MHz)}$$

以下给出了各种组织类型的衰减因子：

大脑 = 0.53

心脏 = 0.66

肾脏 = 0.79

肝脏 = 0.43

肌肉 = 0.55

l = 皮肤线至测量深度的距离，单位 cm

f = 探头/超声系统/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 *In Situ* 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 *In Situ* 值使用以下公式：

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

因为该值并非真正的 *In Situ* 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发生在相同操作条件下；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 *In Situ*（降低）公式无关。举例来说：多区段阵列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。同一探头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 *In Situ* 声辐照级别，组织模型是必需的。由于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，目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，当探头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 *In Situ* 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 *In Situ* 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 *In Situ* 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 型成像，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适于固定路径 I_{SPTA} 的组织模型和 I_{SPTA} 值大于 500 mW/cm^2 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 10-6 至表 10-39 显示 TI 或 MI 等于或大于 1 的超声主机和探头组合的声输出。这些表格按探头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 220 页上的“在声输出表中所用的术语”。

表 10-6: 探头型号: C11x 操作模式: 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.5		1.1
指数比重值			#	#	0.5	1.5	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		24.6		21.7
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		24.6		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					1.7	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4.37		4.36
其他信息	prf (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控件	检查类型				Nrv		Nrv
	样本容积大小 (mm)				1		7
	样本容积位置				区域 1		区域 0
	PRF (Hz)				10417		6250

(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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-7: 探头型号: HFL38xi 操作模式: 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.05					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1.2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.2					
	f_{awf} (MHz)	5.36	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	2127					
	s_{rr} (Hz)	11.1					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	13.3					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	19.4					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.81					
操作控件	检查类型	Ven					
	优化	Res					
	深度 (cm)	3.3					
	MB	N/A					
	针影像	On					

(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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-8: 探头型号 : HFL38xi 操作模式 : M mode

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.14					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					#	
	z_{MI} (cm)	1.4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.4					
	f_{awf} (MHz)	6.75	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	1600					
	s_{rr} (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	388					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	163.2					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	333.3					
	p_r at z_{pii} (MPa)	4.35					
操作参数	检查类型	Nrv					
	优化	Pen					
	深度 (cm)	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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-9: 探头型号: HFL38xi 操作模式: 彩色能量多普勒/彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.05					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1.2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.2					
	f_{awf} (MHz)	5.36	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	2223					
	s_{rr} (Hz)	3.3					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	27.4					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	40.1					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.81					
操作控件	检查类型	SmP					
	模式	CVD					
	2D 优化/深度 (cm)	Res/3.3					
	彩色 优化/PRF (Hz)	Low/401					
	彩色框位置/大小	Def/def					

(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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-10: 探头型号: HFL38xi 操作模式: 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	1.1		2.2		(b)
指数比重值			1.1	0.8	1.1	2.2	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.69					
	P (mW)		47.7		47.7		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		47.7		47.7		
	z_s (cm)			1.1			
	z_b (cm)					1.10	
	z_{MI} (cm)	1.0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.0					
	f_{awf} (MHz)	5.34	4.86		4.86		#
其他信息	prf (Hz)	1008					
	srr (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	308					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	102.8					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	210.0					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.23					
操作控件	检查类型	Nrv	Art		Art		
	样本容积大小(mm)	1	1		1		
	样本容积位置	区域 3	区域 7		区域 7		
	PRF (Hz)	1008	3125		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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-11: 探头型号 : HFL50x 操作模式 : 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.051					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1.2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.2					
	f_{awf} (MHz)	5.36	#		#		#
其他信息	pr_r (Hz)	2733					
	srr (Hz)	7.2					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	493					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	8.6					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	12.6					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.81					
操作控件	检查类型	Any					
	优化	Any					
	深度 (cm)	3.3					
	Mbe	On					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-12: 探头型号 : HFL50x 操作模式 : M mode

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.14					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					#	
	z_{MI} (cm)	1.4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.4					
	f_{awf} (MHz)	6.75	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	1600					
	s_{rr} (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	388					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	163.2					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	333.3					
	p_r at z_{pii} (MPa)	4.35					
操作控件	检查类型	Any					
	优化	Pen					
	深度 (cm)	4					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-13: 探头型号 : HFL50x 操作模式 : 彩色能量多普勒 / 彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$\rho_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.05					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1.2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.2					
	f_{awf} (MHz)	5.36	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	8233					
	s_{rr} (Hz)	3.2					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	26.8					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	39.2					
	ρ_r at z_{pii} (MPa)	3.81					
操作控件	检查类型	Any					
	模式	Any					
	优化/深度h (cm)	Low/3.3					
	PRF (Hz)	Any					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-14: 探头型号 : HFL50x 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	1.1		1.9		(b)
指数比重值			1.1	0.7	1.1	1.9	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.69					
	P (mW)		42.6		42.6		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		42.6		42.6		
	z_s (cm)			1.1			
	z_b (cm)					1.10	
	z_{MI} (cm)	1.0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.0					
	f_{awf} (MHz)	5.34	5.34		5.34		#
其他信息	prf (Hz)	1008					
	srr (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	308					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	399.6					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	599.8					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.23					
操作控件	检查类型	Any	Any		Any		
	样本容积大小 (mm)	1	1		1		
	样本容积位置	区域 3	区域 7		区域 7		
	PRF (Hz)	1008	1563–3125		1563–3125		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-15: 探头型号 : HSL25x 操作模式 : 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.87					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.8					
	f_{awf} (MHz)	6.11		#		#	
其他信息	p_{rr} (Hz)	1061					
	s_{rr} (Hz)	13.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	478					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	12.2					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	16.4					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.39					
操作参数	检查类型	Nrv/Msk/ Ven/Art					
	优化	Any					
	深度 (cm)	1.9–2.2					
	Mbe	On					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-16: 探头型号: HSL25x 操作模式: 彩色能量多普勒/彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.0	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.35					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.8					
	f_{awf} (MHz)	6.11	#		#		#
其他信息	prf (Hz)	3079					
	srr (Hz)	8.0					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	276					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	47.6					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	63.9					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.78					
操作控件	检查类型	Sup					
	模式	CVD					
	2D优化/深度 (cm)	Pen/3.1					
	彩色 优化/PRF (Hz)	Low/401					
	彩色框位置/大小	Def/def					

(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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-17: 探头型号 : HSL25x 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.5		(b)
指数比重值			#	#	0.8	1.5	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		28.1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		28.1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0.75	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		6.00		#
其他信息	prf (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控件	检查类型				Nrv		
	样本容积大小 (mm)				8		
	样本容积位置				Zone 7		
	PRF (Hz)				1953		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-18: 探头型号: ICTx 操作模式: 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.2		(b)
指数比重值			#	#	0.3	1.2	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		16.3		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		16.3		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					1.60	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4.36		#
其他信息	prf (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控件	检查类型				Any		
	样本容积大小 (mm)				3		
	样本容积位置				区域 1		
	PRF (Hz)				Any		

(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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-19: 探头型号 : L25x 操作模式 : 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.87					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.8					
	f_{awf} (MHz)	6.11	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	1061					
	s_{rr} (Hz)	13.0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	478					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	12.2					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	16.4					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.39					
操作条件	检查类型	Nrv/Msk/ Ven/Art					
	优化	Any					
	深度 (cm)	1.9–2.2					
	Mbe	On					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-20: 探头型号 : L25x 操作模式 : 彩色能量多普勒 / 彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.0	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.35					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.8					
	f_{awf} (MHz)	6.11		#		#	
其他信息	p_{rr} (Hz)	5261					
	s_{rr} (Hz)	13.7					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	276					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	81.5					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	109.5					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.78					
操作控件	检查类型	Ven					
	模式	CVD					
	2D 优化/深度 (cm)	Pen/3.1					
	彩色 优化/PRF (Hz)	Low/779					
	彩色框位置/大小	Def/def					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-21: 探头型号 : L25x 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.7		(b)
指数比重值			#	#	0.9	1.7	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		32.1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		32.1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0.75	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		#		#
其他信息	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控件	检查类型				Vas/Ven/Nrv		
	样本容积大小 (mm)				8		
	样本容积位置				区域 7		
	PRF (Hz)				1953		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-22: 探头型号 : L38xi/ L38xi Armored 操作模式 : 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.3					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.8					
	f_{awf} (MHz)	4.82		#		#	#
其他信息	pr_r (Hz)	1312					
	srr (Hz)	10.3					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	605					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	10.2					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	13.5					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.79					
操作控件	检查类型	Nrv					
	优化	Res					
	深度 (cm)	2.0					
	MB	N/A					
	针影像	On					

(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。）
- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-23: 探头型号 : L38xi/ L38xi Armored 操作模式 : M mode

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	(a)		1.2		(b)
指数比重值			#	#	0.9	1.2	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.54					
	P (mW)		#		37.1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		37.1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0.9	
	z_{MI} (cm)	1.0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1.0					
	f_{awf} (MHz)	5.76	#		5.20		#
其他信息	prf (Hz)	1600					
	srr (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	776					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	181.8					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	280.5					
	p_r at z_{pii} (MPa)	4.32					
操作条件	检查类型	Art			Art		
	优化	Gen			Pen		
	深度 (cm)	4.7			7.3		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-24: 探头型号 : L38xi/ L38xi Armored 操作模式 : 彩色能量多普勒 / 彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	1.1		1.1		(b)
指数比重值			1.1	1.1	1.1	1.1	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	3.3					
	P (mW)		64.7		64.7		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		49.0		49.0		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.8					
	f_{awf} (MHz)	4.82	4.83		4.83		#
其他信息	pr (Hz)	2190					
	srr (Hz)	4.5					
	η_{pps}	16					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	605					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	35.6					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	47.4					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.79					
操作控件	检查类型	Art	Ven		Ven		
	模式	CVD	CVD		CVD		
	2D 优化/深度 (cm)	Pen/2.0	Pen/3.1		Pen/3.1		
	彩色 优化/PRF (Hz)	Low/393	Low/2315		Low/2315		
	彩色框位置/大小	Def/def	Bottom/short-narrow		Bottom/short-narrow		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-25: 探头型号 : L38xi/ L38xi Armored 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	2.6		3.7		(b)
指数比重值			2.6	1.8	2.6	3.7	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.59					
	P (mW)		114.5		114.5		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		114.5		114.5		
	z_s (cm)			1.2			
	z_b (cm)					1.2	
	z_{MI} (cm)	0.7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0.7					
	f_{awf} (MHz)	4.06	4.78		4.78		#
其他信息	prf (Hz)	1008					
	srr (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	32.3					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	399.8					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	495.1					
p_r at z_{pii} (MPa)	2.86						
操作控制条件	检查类型	Art	Nrv		Nrv		
	样本容积大小 (mm)	1	1		1		
	样本容积位置	区域 0	区域 7		Zone 7		
	PRF (Hz)	1008	10417		10417		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-26: 探头型号: P10x 操作模式: 彩色能量多普勒/彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		(a)		1.1
指数比重值			#	#	#	#	
声学参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		#		42.2
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		#		3.89
其他信息	prf (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控制条件	检查类型						Crd
	模式						CVD
	2D 优化/深度 (cm)/区段宽度						Pen/8.9/ narrow
	彩色 优化/PRF (Hz)						Low/2033
	彩色框位置/大小						Top/short- wide

(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。)

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-27: 探头型号 : P10x 操作模式 : 连续波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.8		1.7
指数比重值			#	#	0.7	1.8	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		34.8		25.7
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		34.8		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0.70	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4.00		4.00
其他信息	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控制条件	检查类型				Crd		Crd
	样本容积位置				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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-28: 探头型号 : P10x 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.0	1.1		1.9		1.5
指数比重值			1.1	0.6	0.6	1.9	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	1.92					
	P (mW)		34.4		31.9		26.9
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		34.4		31.9		
	z_s (cm)			1.4			
	z_b (cm)					0.90	
	z_{MI} (cm)	2.1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	2.1					
	f_{awf} (MHz)	3.87	6.86		3.84		3.86
其他信息	prf (Hz)	1562					
	srr (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	200					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	400.0					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	729.9					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.54					
操作控制条件	检查类型	Crd	Crd		Abd		Crd
	样本容积大小 (mm)	1	7		12		1
	样本容积位置	Zone 2	Zone 6		Zone 1		Zone 0
	PRF (Hz)	1562	1008		1953		15625
	TDI	Off	On		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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-29: 探头型号 : rC60xi / rC60xi Armored 操作模式 : 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	(a)		(a)		(b)
指数比重值			#	#	#	#	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.31					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	4.3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.3					
	f_{awf} (MHz)	2.36	#		#		#
其他信息	pr (Hz)	3584					
	srr (Hz)	28.0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	356					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	24.1					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	44.9					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.29					
操作控制条件	检查类型	Abd					
	优化	Res					
	深度 (cm)	11					
	MB (多波束)	Off					
	THI	On					

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-30: 探头型号 : rC60xi / rC60xi Armored 操作模式 : M mode

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	(a)		1.0		(b)
指数比重值			#	#	0.36	1.00	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.18					
	P (mW)		#		69.8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		25.9		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					4.2	
	z_{MI} (cm)	4.3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.3					
	f_{awf} (MHz)	2.66		#		2.89	#
其他信息	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	290					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	144.2					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	328.2					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.25					
操作控件	检查类型	Abd			Msk		
	优化	Pen			Pen		
	深度 (cm)	6.6			9.2		
	THI	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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-31: 探头型号 : rC60xi / rC60xi Armored 操作模式 : 彩色能量多普勒 / 彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	1.2		1.2		(b)
指数比重值			1.2	1.2	1.2	1.2	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.21					
	P (mW)		185.8		185.8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		107.5		107.5		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	4.3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.3					
	f_{awf} (MHz)	2.22	2.21		2.21		#
其他信息	pr (Hz)	1265					
	srr (Hz)	9.89					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	342					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	8.9					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	15.8					
	p_r at z_{pii} (MPa)	3.07					
操作控件	检查类型	Abd	Abd		Abd		
	模式	CVD	CVD		CVD		
	2D 优化/深度 (cm)/THI	Gen/11 / On	Gen/4.7 /Off		Gen/4.7 /Off		
	彩色 优化/PRF (Hz)	Low/342	High/3125		High/3125		
	彩色框位置/大小	Bottom/tall-narrow	Bottom/tall-narrow		Bottom/tall-narrow		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-32: 探头型号 : rC60xi / rC60xi Armored 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.2	2.0		4.0		(b)
指数比重值			0.7	2.0	0.8	4.0	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	1.73					
	P (mW)		386.5		291.8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		67.5		74.2		
	z_s (cm)			4.0			
	z_b (cm)					3.6	
	z_{MI} (cm)	4.5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.5					
	f_{awf} (MHz)	2.2	2.23		2.23		#
其他信息	pr (Hz)	1302					
	srr (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	267					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	399.7					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	793.3					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.43					
操作控件	检查类型	Abd	Abd		Abd		
	样本容积大小 (mm)	3	7		7		
	样本容积位置	区域 3	区域 6		区域 5		
	PRF (Hz)	1302	2604		2604		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-33: 探头型号 : rP19x/ rP19x Armored 操作模式 : 2D

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	1.0		1.0		2.7
指数比重值			1.0	1.0	1.0	1.0	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.1					
	P (mW)		152.6		152.6		177.8
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		96.1		96.1		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	4.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.8					
	f_{awf} (MHz)	1.99	2.08		2.08		1.53
其他信息	pr_r (Hz)	6186					
	srr (Hz)	48.3					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	25.4					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	38.6					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.92					
操作控件	检查类型	Abd	Crd		Crd		Crd
	优化	Gen	Res		Res		Pen
	深度 (cm)	10	10		10		4.7
	MB/THI	Off/Off	Off/On		Off/On		Off/On
	区段宽度	N/A	Narrow		Narrow		N/A

(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。）
- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-34: 探头型号 : rP19x/ rP19x Armored 操作模式 : M mode

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	(a)		1.7		1.0
指数比重值			#	#	0.2	1.7	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.1					
	P (mW)		#		55.0		62.1
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		28.5		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					4.33	
	z_{MI} (cm)	4.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.8					
	f_{awf} (MHz)	1.99		#		1.81	1.77
其他信息	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	73.5					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sij} (mW/cm^2)	140.8					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.92					
操作控件	检查类型	TCD			Abd		Abd
	优化	Gen			Res		Res
	深度 (cm)	7.5			10		16
	THI	Off			On		On

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-35: 探头型号 : rP19x/ rP19x Armored 操作模式 : 彩色能量多普勒 / 彩色多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.5	1.2		1.2		2.5
指数比重值			1.2	1.2	1.2	1.2	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	2.1					
	P (mW)		128.0		128.0		170.5
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		115.6		115.6		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	4.8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4.8					
	f_{awf} (MHz)	1.99	2.14		2.14		2.12
其他信息	prf (Hz)	505					
	srr (Hz)	7.9					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	2.1					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	3.2					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.92					
操作控件	检查类型	Abd	TCD		TCD		Crd
	模式/THI	CVD/Off	CVD/Off		CVD/Off		CVD/On
	2D 优化/深度 (cm)/区段宽度	Gen/10/N/A	Pen/7.5 /N/A		Pen/7.5 /N/A		Gen/16/ narrow
	彩色 优化/PRF (Hz)	Low/300	Low/3125		Low/3125		High/5208
	彩色框位置/大小	Def/def	Def/narrow		Def/narrow		Def/def

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-36: 探头型号 : rP19x/ rP19x Armored 操作模式 : 连续波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	1.2		4.0		4.0
指数比重值			1.2	1.1	1.2	4.0	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		125.4		125.4		125.4
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		125.4		125.4		
	z_s (cm)			0.9			
	z_b (cm)					0.9	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	2.00		2.00		2.00
其他信息	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作程序	检查类型		Crd		Crd		Crd
	样本容积位置		区域 0		区域 0		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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-37: 探头型号 : rP19x/ rP19x Armored 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		1.3	1.8		4.0		3.9
指数比重值			1.3	1.8	1.2	4.0	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	1.94					
	P (mW)		253.7		240.2		251.1
	P_{1x1} (mW)		118.6		116.0		
	z_s (cm)			2.5			
	z_b (cm)					3.35	
	z_{MI} (cm)	3.0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3.0					
	f_{awf} (MHz)	2.14	2.23		2.23		2.10
其他信息	prf (Hz)	1562					
	srr (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	180					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	374.9					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	594.7					
	p_r at z_{pii} (MPa)	2.42					
操作控件	检查类型	Crd	Crd		Crd		Crd
	样本容积大小 (mm)	1	12		1		1
	样本容积位置	区域 1	区域 7		区域 5		区域 5
	PRF (Hz)	1562	1562		39062		39062
	TDI	Off	Off		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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-38: 探头型号 : TEExi 操作模式 : 连续波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.7		(b)
指数比重值			#	#	0.7	1.7	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		34.4		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		34.4		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					1.10	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4.00		#
其他信息	prf (Hz)	#					
	srf (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作条件	检查类型				Crd		
	样本容积流量位置				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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

表 10-39: 探头型号 : TEExi 操作模式 : 脉冲波多普勒

指数标签		MI	TIS		TIB		TIC
			在表面上	在表面下	在表面上	在表面下	在表面上
最大指数值		(a)	(a)		1.4		(b)
指数比重值			#	#	0.7	1.4	
声参数	$p_{r,\alpha}$ at z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		35.8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		35.8		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					2.57	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		3.81		#
其他信息	prr (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ at $z_{pii,\alpha}$ or $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} at z_{pii} or z_{sii} (mW/cm^2)	#					
	p_r at z_{pii} (MPa)	#					
操作控件	检查类型				Crd		
	样本容积大小 (mm)				1		
	样本容积位置				区域 3		
	PRF (Hz)				2604		

(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。）

- 不适用于此换能器 / 模式。

在声输出表中所用的术语

术语	定义
Ispta.3	瞬时平均强度降低空间峰值，单位为 mw/cm^2 。
TI 类型	探头、成像模式和检查类型可用的热指数。
TI 值	探头、成像模式和检查类型的热指数值。
MI	机械指数。
Ipa.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）是超声波束通过束入口附近的骨骼进入身体的应用中的热指数。
Aaprt	测得的活动孔径面积，单位为 cm^2 。
Pr.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。
Wo	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(z₁)	轴向距离 z_1 的降低超声功率，单位为 mw 。
ISPTA.3(z₁)	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）。
z₁	对应于 $\min(W_{.3}(z), I_{TA.3}(z) \times 1 \text{ cm}^2)$ （其中 $z \geq z_{bp}$ ，单位为 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 。
deq(z)	作为轴向距离 z 的一个函数的等效波束直径，等于 $\sqrt{(4/(\pi))((Wo)/(I_{TA}(z)))}$ ，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 。
Aaprt 的尺寸	方位角 (x) 和仰角 (y) 平面的活动孔径大小，单位为 cm 。
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。

术语	定义
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，单位为厘米。
FL	焦距，或者方位角 (x) 和仰角 (y) 长度（若测量值不同），单位为厘米。

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，操作条件产生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。

量化项目	精确度（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%

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, Third Edition*（推荐的超声波术语，第三版），由美国医学超声协会 (American Institute of Ultrasound in Medicine, AIUM) 于 2011 年出版。

<i>in situ</i>	在自然或原始位置。
LCD	液晶显示屏
MI/TI	请参阅 <i>机械指数 (MI)</i> 和 <i>热指数 (TI)</i> 。
NTSC	美国国家电视标准委员会 (National Television Standards Committee)。一种视频制式。请参阅 <i>PAL</i> 。
PAL	相位交互线。一种视频制式。请参阅 <i>NTSC</i> 。
SonoHD2™ 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，Steep Needle Profiling 技术	2D 成像模式的一个子集，在该模式中，通过从三个角度看目标，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，同时又减少噪声和人为因素，从而 2D 图像被增强。
变化	显示给定样本在彩色多普勒流成像中的变化。变化被映射为绿色，并用于检测湍流。
骨热指数 (bone thermal index, TIB)	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。
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 10 章：章，“声输出”。
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患者接受尽可能低的合理超声能量辐照。
颅骨热指数 (cranial bone thermal index, TIC)	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 / 探头界面的深度。

热指数 (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 10 章：章，“声输出”。
软组织热指数 (soft tissue thermal index, TIS)	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。
探头	一种将一种形式的能量转化为另一种能量形式的设备。超声探头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界面或组织特性变化。在交界面上会形成返回探头的回声，此时声能被转化为电能，经处理后显示为解剖信息。
凸阵探头	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， rC60xi。
线阵探头	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 的长度。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， L38xi。
相控阵探头 (phased array transducer)	主要设计用于心脏扫描的一种探头类型。通过电子操控波束的方向和焦点形成区段图像。例如， rP19x。
组织多普勒成像	一种用于检测心肌运动的脉波多普勒技术。
组织谐波成像	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

表 11-1: 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 PG	"A" 峰值压力梯度
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
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
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	寰椎环
Ann D	环径
ANT F	前部远场
ANT N	前部近场
Ao	主动脉

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
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
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	心排量指数
CM	后颅窝池
CO	心排量
CPD	彩色能量多普勒
CRL	顶臀长度
CW	连续波多普勒
CxLen	宫颈长度
D	直径

表 11-1：用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
DCCA	远侧颈总动脉
DECA	远侧颈外动脉
DICA	远侧颈内动脉
Dist	远端
dP:dT	压差:时差
E	"E" 波峰速度
E PG	"E" 波峰压力梯度
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。
Endo	心脏内的
Epi	心外膜的

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
EPSS	"E" 点中隔分离
Estab.DD	确立的预定日期 根据先前检查数据或其它可用信息的由用户输入的预定日期。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
FM (右和左)	枕骨大孔 (与 SO 相同)
FS	短缩率
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。
GS	妊娠囊
Gyn	妇科
HC	头围
HL	肱骨长度
HR	心率
ICA	颈内动脉
IVC	下腔静脉
IVRT	等容舒张时间
IVS	室间隔
IVSd	舒张期室间隔
IVSFT	室间隔增厚分数

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
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 从用户输入的 Estab. DD 计算而来。
LV	左心室
LV 面积	左心室面积
LV 质量	左室质量
LV Volume	左室容量
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
LVOT	左心室流出道
LVOT 面积	左心室流出道面积

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
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	中
MM	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 反流分数	二尖瓣反流分数
MV 反流容积	二尖瓣反流容积
MV 面积	二尖瓣面积
MV/VTI	二尖瓣 / 速度时间积分
MV 比率	二尖瓣比率
MVA	二尖瓣面积

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
MV ERO	二尖瓣有效反流瓣口
MV PISA 面积	二尖瓣近端等速表面积
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
OA	眼动脉
OB	产科
OFD	脑额枕径
Oph	眼科
P. 静脉	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
PISA	近端等速表面积
Plaq	斑块
POST F	远后

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
POST N	近后
PRF	脉波重复频率
Prox	近端
PSV	峰值收缩速度
PV	肺动脉瓣
PW	脉冲波多普勒
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
SM	下颌下
SmP	小器官
SO	枕下
Sup	浅表

表 11-1: 用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
SV	每搏输出量
TAM	时间平均值
TAP	时间平均峰值
TAPSE	右心室收缩期偏移 M 模式距离测量
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
TI	热指数
TICA	末端颈内动脉
TO	经眶
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
VArty	椎动脉
Vas	血管
VF	容积流量
Vmax	峰值速度
Vmean	平均速度
Vol	容积

表 11-1：用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
VTI	速度时间积分
YS	卵黄囊
腹部	腹部
虹管	虹管（颈内动脉）
静脉	静脉
通道	多普勒通道的深度
心尖距离	心尖距离
心脏	心脏
眼眶	眼眶

产品名称： 便携式彩色超声诊断系统
型号： Edge II
注册证编号： 国械注进 20183060073
产品技术要求编号： 国械注进 20183060073

结构及组成： 超声主机、探头及附件组成。
探头型号及附件包含内容见产品技术要求表 1。
适用范围： 用于临床超声诊断检查。
探头的临床应用部位见产品技术要求附录 B。
生产日期： 见产品标签。
使用期限： 5 年。

注册人 / 生产企业：
名称： FUJIFILM SonoSite, Inc.（富士胶片索诺声股份有限公司）
住所： 21919 30th Drive SE, Bothell, Washington, 98021, United States
生产地址： 21919 30th Drive SE, Bothell, Washington, 98021, United States
联系方式：（888） 482-9449 或（425） 951-1201

代理人：
名称： 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）

FUJIFILM
SONOSITE

P20529-09

