

---

# S Series

## 超声诊断系统



用户指南

CE  
2797

# S Series

## 超声诊断系统

型号：S-Nerve, S-FAST, S-ICU, S-MSK, S-Cath, S-GYN, S-Women's Health

产品性能、主要结构组成和成分：

系统由超声主机、超声换能器和系统软件组成。

可连接换能器包括C11x, C60x, HFL38x, HFL50x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, P21x, SLAx探头。

适用范围：用于患者的超声临床诊断检查。

生产日期： 见产品标签

使用期限： 见产品标签

## 用户指南

产品注册证编号：国械注进20143235485

技术要求编号： YZB/USA 6860-2014

**Manufacturer****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

电话: +1-888-482-9449 或  
+1-425-951-1200

传真: +1-425-951-1201

**EC Authorized Representative****FUJIFILM SonoSite B.V.**

Joop Geesinkweg 140  
1114 AB Amsterdam,  
The Netherlands

**Australia Sponsor****FUJIFILM SonoSite Australasia Pty Ltd**

114 Old Pittwater Road  
BROOKVALE, NSW, 2100  
Australia

**注意:** 美国联邦法律限制本设备只能遵照医嘱销售。

S Series、S-Cath、S-FAST、S-GYN、S-ICU、S-MSK、S-Nerve、S-Women's Health、SiteLink、SonoHD、SonoMB、SonoSite、V-Universal 和 SonoSite 标志是 SonoSite, Inc. 的注册商标或商标。

DICOM 是 National Electrical Manufacturers Association 为其医疗信息数字通信标准出版物注册的商标。

本文件中提及的 SonoSite 超声系统可能受到下列一项或多项美国专利的保护: 5722412、5817024、5893363、6135961、6203498、6364839、6371918、6383139、6416475、6447451、6471651、6569101、6648826、6575908、6604630、6817982、6835177、6962566、7169108、7449640、7534211、7549961、7588541、7591786、7604596、7643040、D456509、D461895、D509900、D538432、D544962、D558351、D559390、D591423、D592750、D592760 ; 并且可能受到下列对应外国专利的保护: AU727381、AU730822、CA2372158、CA2373065、CN ZL 97113678.5、CN ZL 98106133.8、CN ZL 98108973.9、CN ZL 200830007734.8、DE60021552.0、DE60029777.2、DE60034670.6、DE69730563.5、DE6980539.6、DE69831698.3、DE60 2004 23 816.3-08、FR0815793、FR0875203、FR0881492、FR1175713、FR1180970、FR1589878、GB0875203、GB0881492、GB1175713、GB1180970、GB1180971、GB1589878、IT0815793、IT0881492、IT1175713、IT1589878、KR528102、KR532359、NO326202、NO326814、NZ542968、RCD000897368-0001、SP0815793、SP0881492、SP1589878。专利未决。

公司名称:

在2015年10月29日, 国械注进20143235485 注册证的SonoSite Inc. 变更为FUJIFILM SonoSite, Inc., 文档中对“SonoSite Inc.”的引用都适用于“FUJIFILM SonoSite, Inc.”。

代理人及售后服务单位  
富士胶片（中国）投资有限公司  
中国（上海）自由贸易试验区银城中路68号2801室  
021-5010 6000（代理人）  
400 820 5442（售后服务单位）

P08813-06 说明书修订日期：05/2019

2017 年 SonoSite, Inc. 版权所有

保留所有权利。

# 目录

## 简介

体例 .....	vii
客户意见 .....	vii

## 第 1 章：开始

关于本系统 .....	1
准备本系统 .....	1
仓盒和接口 .....	1
安装或拆下电池 .....	2
使用交流电源以及为电池充电 .....	3
打开或关闭系统 .....	3
连接换能器 .....	4
插入和取下 USB 存储设备 .....	4
系统控制键 .....	5
屏幕布局 .....	6
一般交互操作 .....	7
触摸板 .....	7
控制键和旋钮 .....	7
输入文本 .....	7
准备换能器 .....	8
培训视频 .....	8
设计用途 .....	9

## 第 2 章：系统设置

显示设置页面 .....	11
恢复默认设置 .....	11
管理设置 .....	11
安全性设置 .....	11
用户设置 .....	12
导出或导入用户帐号 .....	12
导出和清除事件日志 .....	13
以用户身份登录 .....	13
选择一个安全的密码 .....	13
注解设置 .....	13
Audio, Battery（声音、电池）设置 .....	14
心脏计算设置 .....	14
Connectivity（通信连接）设置 .....	15
日期和时间设置 .....	15
Display Information（显示信息）设置 .....	15
Network Status（网络状态）设置 .....	15
OB Calculations（产科计算）设置 .....	15

Presets (预置) 设置 .....	16
System Information (系统信息) 设置 .....	16
USB Devices (USB 设备) 设置 .....	16
JPEG 格式的限制性 .....	17

### 第 3 章：成像

成像模式 .....	19
2D (二维) 成像 .....	19
M Mode 成像 .....	20
CPD 和 Color 成像 .....	20
PW 和 CW Doppler 成像 .....	21
调整深度和增益 .....	23
冻结、观看画面、缩放 .....	23
各种换能器可用的成像模式和检查类型 .....	24
注解图像 .....	26
患者信息表 .....	27
患者信息表栏目 .....	27
图像和短片 .....	28
保存图像和短片 .....	28
查阅患者检查 .....	28
打印、导出和删除图像和短片 .....	30

### 第 4 章：测量和计算

测量 .....	31
关于保存测量 .....	31
使用卡尺 .....	31
2D (二维) 测量 .....	32
M-Mode 测量 .....	32
多普勒测量 .....	33
计算 .....	35
计算菜单 .....	35
执行和保存计算中的测量 .....	35
显示和删除计算中已保存的测量 .....	35
心脏计算 .....	36
EMED 计算 (S-FAST) .....	44
妇科 (Gyn) 计算 .....	44
OB (产科) 计算 .....	45
容积计算 .....	47
患者报告 .....	47
产科患者报告 .....	47
心脏患者报告 .....	48
EMED 工作表 (S-FAST) .....	48
MSK 工作表 (S-MSK) .....	48

## 第 5 章：故障排除和维护

故障排除 .....	49
软件许可 .....	49
维护 .....	50
对超声波系统进行清洁和消毒 .....	50
对换能器进行清洁和消毒 .....	51
对电池或 USB 键盘进行清洁和消毒 .....	52
推荐使用的消毒剂 .....	53

## 第 6 章：安全性

人机工程学安全性 .....	61
放置超声波系统 .....	62
确定您自己的位置 .....	62
休息片刻、锻炼、改变活动 .....	63
电气安全性分类 .....	63
电气安全性 .....	64
设备安全性 .....	66
电池安全性 .....	66
临床安全性 .....	67
有害材料 .....	68
电磁兼容性 .....	68
制造商声明 .....	69
ALARA 原则 .....	72
运用 ALARA 原则 .....	72
直接控制 .....	72
间接控制 .....	73
接收器控制 .....	73
噪音伪像 .....	73
减小 MI 和 TI 的指导原则 .....	74
输出显示 .....	76
MI 和 TI 输出显示的精度 .....	77
显示不确定度的促成因素 .....	77
相关指导文档 .....	78
换能器表面温度升高 .....	78
声输出测量 .....	79
原位、降低和水中声强度值 .....	79
组织模型和设备测量 .....	80
声输出表 .....	80
在声输出表中所用的术语 .....	111
声测量的精度和不确定度 .....	112
标示符号 .....	113

## 第7章：参考文献

测量精度 .....	117
测量误差的来源 .....	118
测量出版物与术语 .....	118
心脏参考文献 .....	118
产科参考文献 .....	122
孕龄表 .....	123
比率计算 .....	124
一般参考文献 .....	124

## 第8章：规格

支持的换能器 .....	125
成像模式 .....	125
图像和短片存储器 .....	125
附件 .....	125
外围设备 .....	125
医用级 .....	125
非医用级 .....	126
温度和湿度范围 .....	126
操作 .....	126
运输和贮存 .....	126
电气 .....	126
电池 .....	126
机电安全标准 .....	126
EMC 标准分类 .....	126
机载设备标准 .....	127
HIPAA 标准 .....	127

## 术语表

术语 .....	129
缩写词 .....	131

索引 .....	139
----------	-----

# 简介

本 *S Series 超声系统用户指南* 提供了有关准备和使用 S Series™ 超声系统以及对系统和换能器进行清洁和消毒的信息。本指南还提供了系统规格以及安全和声输出信息。

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

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

## 体例

本用户指南遵照这些体例：

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

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

## 客户意见

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

欲获得技术支持，请按以下方式联系 SonoSite：

### SonoSite 技术支持

电话（美国或加拿大）：	877-657-8118
电话（美国和加拿大之外）：	425-951-1330 或致电您当地的代表处。
传真：	425-951-6700
电子邮件：	<a href="mailto:service@sonosite.com">service@sonosite.com</a>
网站：	<a href="http://www.sonosite.com">www.sonosite.com</a> 点击“支持”。

### 欧洲服务中心

电话	+44-(0)1462-444-800
电子邮件	<a href="mailto:uk.service@sonosite.com">uk.service@sonosite.com</a>



# 第 1 章：开始

## 关于本系统

SonoSite S Series 超声系统是一种由软件控制的便携式设备，采用全数字结构。S Series 包括：

- S-Cath™ 超声系统
- S-FAST™ 超声系统
- S-GYN™ 超声系统
- S-ICU™ 超声系统
- S-MSK™ 超声系统
- S-Nerve™ 超声系统
- S-Women's Health™ 超声系统

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波图像。在您的系统上可供使用的功能取决于系统的配置、换能器和检查类型。

激活本软件需要许可密钥。请参阅第 49 页上的“[软件许可](#)”。有时，可能需要升级软件。SonoSite 提供了包含软件的 USB 设备。一个 USB 设备可以升级多个系统。

## 基本步骤

- 1 打开系统电源。（关于电源开关的位置，请见第 5 页上的“[系统控制键](#)”。）
- 2 连接换能器。
- 3 按下  **Patient**（患者），填写患者信息表。
- 4 如果所有成像模式都获得许可，按下 **Mode**（模式），选择一种成像模式。

默认情况下，系统处于 2D 成像模式。

## 准备本系统

### 仓盒和接口

系统的背面有电池和换能器仓盒以及 USB 设备、电源线、线缆等的接口。侧面还有其它接口。（请见第 2 页上的[图 1](#)。）

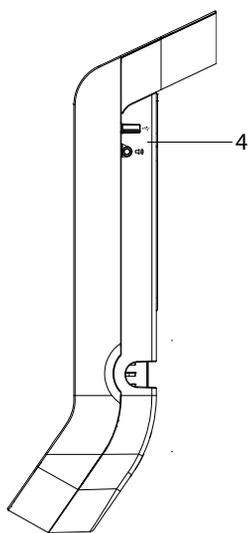
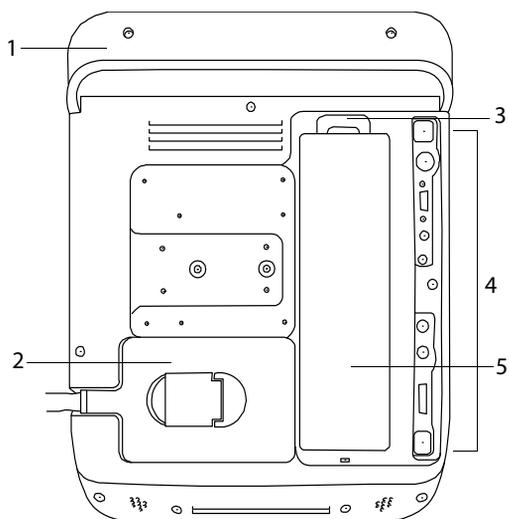


图 1 系统背面（上）和侧面（下）

1	把手
2	换能器
3	电池锁定杆
4	接口（参见表“系统上的连通符号”）
5	电池

系统背面和侧面的每个接口都有一个符号说明其用途。

### 系统上的连通符号

符号标志	定义
	USB
	直流输入
	RS-232（DVD 刻录机或条码扫描器）
	组合视频输出
	打印控制
	S-video 输出
	S-video 输入
	DVI 视频输出
	以太网
	音频输出

### 安装或拆下电池

#### 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，请始终确保本系统内有电池。

## 要安装电池

- 1 断开本超声系统的电源。
- 2 将电池底部的两个叉子滑入系统背面的电池仓盒中。
- 3 将电池放入仓盒。
- 4 稳固地按下电池，直到锁定杆弹起。

## 要取出电池

- 1 断开本超声系统的电源。
- 2 推下电池顶部的锁定杆，向上提出电池。

## 使用交流电源以及为电池充电

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

如果交流电源与系统相连，则系统可以凭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最长 2 小时。使用电池供电运行时，若电池电量较低，则超声波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：** 检查并验证医院的供电电压是否与本设备的电源电压范围相符合。请参阅第 126 页上的“电气”。

## 要使用交流电源操作本系统

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

## 打开或关闭系统

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

## 要打开或关闭本系统

- ❖ 按下电源开关。（请见第 5 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，若在预置的时间内未触动系统，则系统将会进入睡眠模式。要调整睡眠延迟时间，请见第 14 页上的“Audio, Battery（声音、电池）设置”。

- ❖ 按下一个键，或触摸触摸板。

## 连接换能器

**警告：** 为避免对患者造成伤害，切勿将接头放在患者身上。在 S Series 支架、V-Universal™ 支架上或在方便表面上操作本超声系统，以使气流能够流经接头。

**注意：** 为避免损坏换能器接头，切勿允许异物进入接头。

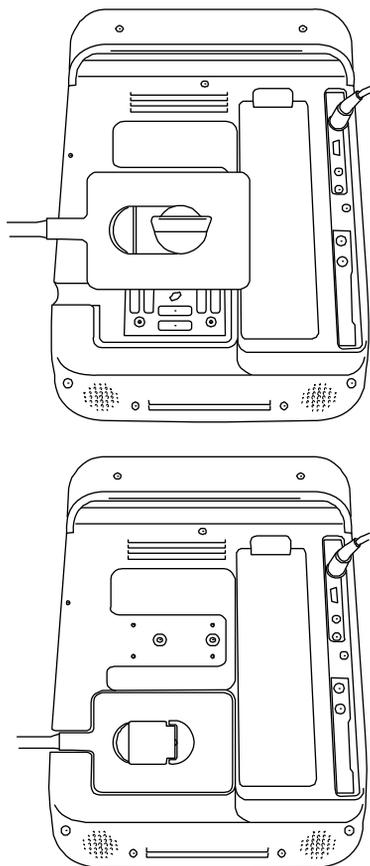


图 2 连接换能器

## 要连接换能器

- 1 向上拉起换能器插销，然后按顺时针方向旋转插销。
- 2 将换能器接头与本系统背面的接口对齐。
- 3 将换能器接头插入系统的接口中。
- 4 逆时针方向旋转插销。
- 5 按下插销，将换能器接头固定在本系统上。

## 要拆下换能器

- 1 向上拉起换能器插销，然后按顺时针方向旋转插销。
- 2 将换能器接头从本系统上拉出。

## 插入和取下 USB 存储设备

图像和短片保存在内部存储器中，并按可排序的患者列表进行组织。您可以使用 USB 存储设备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。

您还可以使用 USB 存储设备导入和导出用户帐号和事件日志。

系统上有三个 USB 端口：两个在背面，一个在侧面。为获得更多的 USB 端口，您可以在任一 USB 端口中连接一个 USB hub。

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

- 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，切勿关闭本超声波系统。
  - 当 USB 存储设备插在本超声系统上的 USB 端口时，切勿碰撞或对其施压。接头可能会断裂。

**注意：**

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

**要插入 USB 存储设备**

- ❖ 将 USB 存储设备插入系统上的 USB 端口。请参阅第 2 页上的图 1。

当 USB 图标出现时，USB 存储设备就准备就绪可以使用了。

要查看有关该设备的信息，请见第 16 页上的“USB Devices (USB 设备) 设置”。

**要拔下 USB 存储设备**

在系统导出数据时拔下 USB 存储设备可能导致导出的文件遭到破坏或不完整。

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

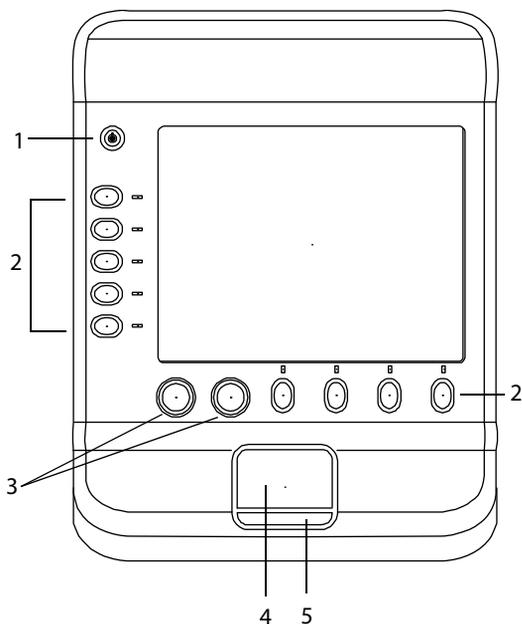
**系统控制键**

图 3 系统控制键：

1	电源开关	打开和关闭本系统。
2	控制键	根据上下文执行一个操作或进行选择。当前名称出现在屏幕上键的附近。
3	控制旋钮	调整增益、深度、影片缓冲器、亮度、等等。还可以执行操作。根据上下文可以旋转、按下或者既旋转又按下。当前名称出现在屏幕上旋钮的上方。
4	触摸板	移动光标和其它项目。
5	触摸板键	与触摸板联合使用。按下可激活屏幕上的项目。

## 屏幕布局

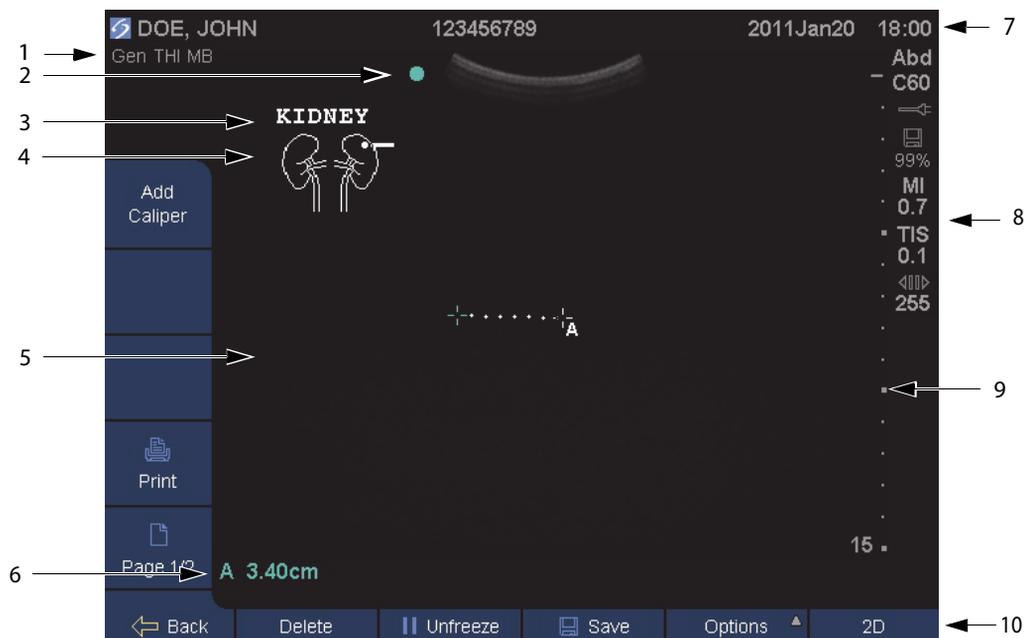


图 4 屏幕布局

1	模式数据区	当前成像模式信息和设置（例如，Gen、THI、MB）。关于其定义，请见“术语表”
2	方向标记	提供表示图像方向的指示。
3	文字	使用键盘输入的文字。
4	象形图	指示解剖部位和换能器位置的象形图。您可以选择解剖部位和屏幕位置。
5	图像	超声波图像。
6	测量与计算数据区	有关测量和计算的当前数据。
7	患者标题	包括当前患者的姓名、患者 ID 号、医疗机构、用户、日期/时间。
8	系统状态	有关系统状态的信息（例如，检查类型、换能器、已连接交流电源、电池充电和 USB）。
9	深度标记	0.5 cm、1 cm 和 5 cm 增量的标记，取决于深度。要指定式样，请见第 16 页上的“Presets（预置）设置”。
10	控制	在当前上下文环境中可用的控制的名称。（同时请见第 7 页上的“控制键和旋钮”。）

## 一般交互操作

### 触摸板

在表格和设置页面中，触摸板类似于便携电脑的鼠标。使用触摸板，您可以移动光标到某个项目，然后单击（按下触摸板下方的键）以激活该项目。

在其它上下文环境中，触摸板可以调整和移动屏幕上的项目：卡尺、兴趣区域 (ROI) 框、等等。单击可以在选中的项目间切换。

### 控制键和旋钮

控制键和旋钮根据上下文环境动态变化。例如，冻结图像时可能显示缩放、执行测量和查看影片缓冲器的控制。当前名称出现在屏幕上该键或旋钮附近。

要选择一个控制键，请按下它。要选择一个控制旋钮，根据上下文环境，可以按下它、旋转它、或者既按下又旋转。

### 功能

一般而言，控制的作用为下列方式之一：

#### 旋钮或键

- 打开或关闭某项功能。
- 执行某个操作，如保存或返回先前屏幕。
- 显示其它控制。

#### 仅旋钮

- 对增益、深度、PRF 刻度、通道大小等进行更细微的调整。
- 在影片缓冲器和已保存的图像中滚动浏览。

#### 仅键

- 在设置清单中循环移动。
- 显示选择清单。由箭头  来识别。按下该键将显示清单。
- 激活右手旋钮。这些键由双圆圈  来识别。按下时，该键连同右手旋钮都被标出轮廓。

 Page x/x 显示更多控制。

## 输入文本

在表格和注解中，您可以使用屏幕上的键盘或连接到系统 USB 端口的外接 USB 键盘在文本栏中输入文本。

如果使用外接 USB 键盘，可以通过打字的方式输入字符。TAB 键可在文本栏之间导航。

### 警告：

为了避免污染，请勿在无菌环境中使用 SonoSite 提供的 USB 键盘。USB 键盘未灭菌，而且不能承受灭菌。

### 要使用屏幕上的键盘在文本栏中输入文本

- 1 单击文本栏。  
屏幕键盘将会出现，并且该文本栏显示在其上方。
- 2 单击您希望输入的每个字符。
  - Æñ 键显示和隐藏国际字符。
  - SYMBOLS 键显示符号和标点。
  - CAPS LOCK 键  打开和关闭大写字母。
  - SHIFT 键  打开或关闭输入的下一个字母的大写字母。
  - DELETE 键删除光标右边的字符。
- 3 (可选) 在表格中，在文本栏之间浏览：
  - 单击 **Next** (下一个) 可前进到下一栏。
  - 单击 **Prev** (前一个) 可返回到前一栏。
- 4 要退出键盘，单击下列项目之一：
  - **OK**，保存更改。
  - **2D**，保存更改并显示 2D 成像。

## 准备换能器

**警告:** 某些换能器鞘管含有天然乳胶和滑石，可能会使某些人产生过敏反应。请参阅 21 CFR 801.437，含有天然乳胶的设备的用户标签。

某些凝胶和消毒剂可能会导致某些人发生过敏反应。

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

SonoSite 建议您在每次使用换能器后都对其进行清洁。请参阅第 51 页上的“对换能器进行清洁和消毒”。

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

对于一般使用，可将适量的凝胶涂敷在换能器与身体之间。对于介入式或外科使用，请使用换能器鞘管。

关于准备 TEE<sub>x</sub> 换能器的信息，请参阅 *TEE<sub>x</sub> 换能器用户指南*。

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

## 要安装换能器鞘管

SonoSite 推荐在腔内或外科应用中使用市场供需平衡的换能器鞘管。为了降低污染的风险，只有当您准备就绪可以执行操作时再安装换能器鞘管。

- 1 将凝胶涂敷在鞘管内侧。
- 2 将换能器插入鞘管内。
- 3 在换能器和线缆上拉鞘管，直到鞘管完全伸展。
- 4 使用随鞘管提供的条带固定鞘管。
- 5 检查并除去换能器表面与鞘管之间的气泡。  
换能器表面与鞘管之间的气泡可能会影响超声图像。
- 6 检查鞘管，确保没有小孔或裂缝。

## 培训视频

SonoSite® Education Key™ 培训视频是个可选功能。

*注释: 当系统在归档或导出数据时，培训视频是不可用的。*

## 要显示视频列表

- 1 将 Education Key USB 设备插入 USB 端口。（请见“要插入 USB 存储设备”）
- 2 按下 **Patient**（患者）。
- 3 按下 **Review**（查看）。如果有活动的检查，请按下 **List**（列表）。
- 4 单击 **Videos**（视频）标签。
- 5 如果列表没有出现，请选择正确的 USB 设备：
  - a 按下 **Select USB**（选择 USB）。
  - b 在 **Select USB device for media playback**（选择 USB 设备以进行媒体播放）对话框中，选择 Education Key USB 设备（“Training”出现在 **Type**（类型）之下），然后单击 **Select**（选择）。

*注释: 不支持 Image Gallery（图像库）功能。*

## 要观看视频

1 显示视频列表。

2 选择视频。

3 按下 **View**（观看）。

视频开始播放。

4 根据需要，按下以下任一项：

-  调整音量。数字越大，声音就越响。零表示静音。
- **Back**（后退），使视频倒后 10 秒钟。
- **Pause**（暂停），暂停视频。
- **Play**（播放），继续播放被暂停的视频。
- **Forward**（前进），使视频前进 10 秒钟。

## 要退出视频

❖ 按下下列选项之一：

- **List**（列表），返回视频列表。
- **Done**（完成），返回 2D 成像。

## 设计用途

本系统使用 2D、彩色多普勒 (Color) 和彩色能量多普勒 (CPD)，将超声波能量传输到患者身体的不同部位，以获得超声波图像，如下所述。

有关每种检查类型建议采用的换能器，请见第 24 页上的“[各种换能器可用的成像模式和检查类型](#)”。

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

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

在心脏成像中 CPD 成像不可用

**妇科和不育成像应用** 您可以经腹部或经阴道评估子宫、卵巢、附器和周围解剖结构是否存在病理状况。

**介入成像应用** 您可以使用本系统为活组织检查和引流术、血管布放、周围神经阻滞、脊神经阻滞和穿刺、羊膜穿刺和其它产科手术提供超声波指导，并在腹部、乳房和神经外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理状况。CPD 和 Color 成像适用于高危孕妇。高危妊娠指征包括但不限于：胎儿水肿、胎盘异常、以及母亲高血压、糖尿病和狼疮。

### 警告：

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

对于下列情况，CPD 或 Color 图像可用作一种附属方法，不可作为筛查工具：

- 探测胎儿心脏的结构异常
- 诊断宫内生长迟缓 (IUGR)

为避免胎儿生长估计错误，不要将本系统用作胎儿生长筛查工具。本系统不提供胎儿生长数据。

**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理状况。

**浅表成像应用** 您可以评估乳房、甲状腺、睾丸、淋巴结、疝、肌骨结构、软组织结构、眼睛结构以及周围解剖结构是否存在病理状况。您可以使用本系统为活组织检查和引流术、血管布放、周围神经阻滞以及脊神经阻滞和穿刺提供超声波手术指导。

### 警告：

为避免伤害患者，在通过眼睛进行成像时仅允许使用眼科 (Oph) 检查类型。FDA 已经为眼科使用确立了较低的声能限制。只有选中 Oph 检查类型时本系统才不会超过这些限制。

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



# 第 2 章：系统设置

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 按下 **Options**（选项），然后选择 **Setup**（设置）。
- 2 单击 **Setup Pages**（设置页面）下的设置页面。  
要从设置页面返回到成像，请按下 **Done**（完成）。

## 恢复默认设置

### 要恢复某设置页面的默认设置

- ❖ 在该设置页面上，按下 **Reset**（复位）。

### 要恢复所有默认设置

- 1 关闭系统。
- 2 将系统连接到交流电源。（请见第 3 页上的“要使用交流电源操作本系统”。）
- 3 同时按下电源键和其下的控制键（左上的控制键）。

系统将嘟嘟响数次。

## 管理设置

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

## 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。

### 要以 Administrator（管理员）身份登录

- 1 在 Administration（管理）设置页面上，在 **Name**（名称）方框中键入 Administrator。（请见第 7 页上的“输入文本”。）
- 2 在 **Password**（密码）方框中键入管理员密码。  
如果您没有管理员密码，请联系 SonoSite。（请见第 vii 页上的“SonoSite 技术支持”。）
- 3 单击 **Login**（登录）。

### 要以 Administrator（管理员）身份登出

- ❖ 关闭或重启系统。

## 要要求用户登录

您可以设置系统，在启动时显示 User Login（用户登录）屏幕。

- 1 以 Administrator（管理员）身份登录。
- 2 在 **User Login**（用户登录）列表中，单击 **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，单击 **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。（请见第 13 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 单击 **Save**（保存）。

## 用户设置

### 要添加新用户

- 1 以 Administrator（管理员）身份登录。
- 2 单击 **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。（请见第 13 页上的“[选择一个安全的密码](#)”。）
- 4（可选）在 **User**（用户）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 框中。
- 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 单击 **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，单击该用户。
- 3 在 **User Information**（用户信息）下，根据需要进行修改。
- 4 单击 **Save**（保存）。

对用户名的任何更改均取代先前的用户名。

## 要删除用户

- 1 以 Administrator（管理员）身份登录。
- 2 在 **User List**（用户列表）下，单击该用户。
- 3 单击 **Delete**（删除）。
- 4 单击 **Yes**（是）。

## 要更改用户密码

- 1 以 Administrator（管理员）身份登录。
- 2 在 **User List**（用户列表）下，单击该用户。
- 3 在 **Password**（密码）框和 **Confirm**（确认）框中键入新密码。
- 4 单击 **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一及备份用户帐号信息。

### 要导出用户帐号

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 以 Administrator（管理员）身份登录。
- 3 按下 **Export**（导出）。将会出现 USB 设备列表。
- 4 单击 USB 存储设备，单击 **Export**（导出）。  
所有用户名和密码都被复制到该 USB 存储设备中。密码被加密。

### 要导入用户帐号

- 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 按下 **Import**（导入）。

- 4 单击该 USB 存储设备，单击 **Import**（导入）。
- 5 单击出现的对话框中的 **Restart**（重启）。

系统将重新启动。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 按下 **Log**（日志）。

事件日志将会出现。

要返回前一屏幕，请按下 **Back**（返回）。

### 要导出事件日志

事件日志的文件名为 log.txt。将事件日志导出到 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 按下 **Log**（日志），然后按下 **Export**（导出）。将会出现 USB 设备列表。
- 3 单击 USB 存储设备，单击 **Export**（导出）。

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

### 要清除事件日志

- 1 显示事件日志。
- 2 按下 **Clear**（清除）。
- 3 单击 **Yes**（是）。

## 以用户身份登录

如果要求用户登录，则在您打开系统时将会出现 User Login（用户登录）屏幕。（请见第 12 页上的“要要求用户登录”。）

## 要以用户身份登录

- 1 打开本系统。
- 2 在 **User Login**（用户登录）屏幕中，键入您的用户名和密码，单击 **OK**。

## 要以宾客身份登录

宾客可以浏览但不能访问系统设置和患者信息。

- 1 打开本系统。
- 2 在 **User Login**（用户登录）屏幕中，单击 **Guest**（宾客）。

## 要更改您的密码

- 1 打开本系统。
- 2 在 **User Login**（用户登录）屏幕中，单击 **Password**（密码）。
- 3 键入您的旧密码和新密码，确认新密码，然后单击 **OK**。

## 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。密码是大小写敏感的。

## 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。

关于注解图像的说明，请见第 26 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某种检查类型可用哪些标签。（请见第 26 页上的“要在图像上放置文本”。）

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

所选组的预置标签将出现在滚动列表中。

### 3 执行以下一项操作：

- 向组中添加定制标签：单击滚动列表中的 **<New>**（新增），然后在 **Text**（文本）框中键入标签。单击 **Add**（添加）。
- 重命名标签：单击该标签，在 **Text**（文本）框中键入新的名称，单击 **Rename**（重命名）。
- 在组内移动标签：单击该标签，然后单击向上或向下箭头。
- 从组中删除标签：单击该标签，然后单击 **Delete**（删除）。

同时请见第 7 页上的“输入文本”。

### 要指定解冻时保留的文字

您可以指定在您解冻图像或更改成像布局时要保留哪些文字。

- ❖ 在 Annotations（注解）设置页面上的 **Unfreeze**（解冻）列表中，选择 **Keep All Text**（保留所有文字）、**Keep Home Text**（保留起始文字）、或 **Clear All Text**（清除所有文字）。

默认设置是 **Keep All Text**（保留所有文字）。有关设置起始位置的信息，请参阅第 26 页上的“要重新设定起始位置”。

### 要导出预定义标签组

- 1 插入一个 USB 存储设备。
- 2 在 Annotations（注解）设置页面上，按下 **Export**（导出）。  
将会出现 USB 设备列表。
- 3 选择 USB 存储设备，然后单击 **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（注解）设置页面上，按下 **Import**（导入）。
- 3 选择 USB 存储设备，然后单击 **Import**（导入）。

### 4 单击出现的对话框中的 **OK**。

所有检查的所有预定义标签组都被来自 USB 存储设备的标签组所替代。

## Audio, Battery（声音、电池）设置

在 Audio, Battery 设置页面上，您可以从以下列表中选择选项：

**Key click**（键咔嗒声）：单击 **On**（开）或 **Off**（关），以使键在被按下时发出咔嗒声。

**Beep alert**（嘟嘟警告音）：单击 **On**（开）或 **Off**（关），以使系统在保存、警告、启动或关闭时发出嘟嘟声。

**Sleep delay**（睡眠延迟）：单击 **Off**（关）、或者 **5** 或 **10** 分钟，以指定系统进入睡眠模式前的非活动时长。

**Power delay**（电源延迟）：单击 **Off**（关）、或者 **15** 或 **30** 分钟，以指定系统自动关闭前的非活动时长。

## 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。

同时请见第 36 页上的“心脏计算”。

### 要指定心脏测量名称

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

## Connectivity（通信连接）设置

在 Connectivity（通信连接）设置页面上，您可以为使用设备和内部存储器已满时的警报提示选择选项。您还可以导入无线证书，并为 SiteLink™ Image Manager 和 DICOM®（它们是可选功能）指定设置值（包括 Transfer Mode（传输模式）和 Location（位置））。请参阅 SiteLink 和 DICOM 的文档资料。

### 要为系统配置打印机

- 1 安装打印机硬件。（参见随打印机或支架所附的说明。）
- 2 在 Connectivity 设置页面上，单击 **Printer**（打印机）列表中的打印机。

### 要为系统配置 DVD 刻录机或串行条形码扫描器

- 1 在 Connectivity 设置页面上，执行以下操作：
  - （DVD 刻录机）在 **Video Mode**（视频模式）列表中单击视频制式：**NTSC** 或 **PAL**。
  - （条形码扫描器）在 **Serial Port**（串行端口）列表中，单击 **Bar Code Scanner**（条形码扫描器）。

*注释：因为这些外围设备使用系统上的同一个 RS-232 接口，您一次只能连接其中一个。*

- 2 重启系统。
- 3 从系统背后的 RS-232 接口 **IOIOI** 连接一条串行线缆 (RS-232) 到该外围设备。

### 要收到存储器警报提示

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

在您结束检查时如果内部存储器容量快要用完，系统将会显示一条消息。

## 日期和时间设置

### 要设置日期和时间

- ❖ 在 Date and Time（日期和时间）设置页面上，执行以下操作：
  - 在 **Date**（日期）框中，键入当前日期。（请见第 7 页上的“输入文本”。）
  - 在 **Time**（时间）框中，键入 24 小时制的当前时间（小时和分钟）。

## Display Information（显示信息）设置

在 Display Information（显示信息）设置页面上，您可以指定在成像过程中哪些详情将出现在屏幕上。您可以在下列部分中选择复选框：

**Patient Header**（患者标题）：来自患者信息表的信息。（请参阅第 27 页上的“患者信息表”。）

**Mode Data**（模式数据）：成像信息。

**System Status**（系统状态）：电源、电池、连通性、以及类似信息。

## Network Status（网络状态）设置

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

## OB Calculations（产科计算）设置

在 OB Calculations（产科计算）设置页面上，您为产科妊娠计算表选择作者。

同时请见第 45 页上的“OB（产科）计算”。

## 要指定孕龄

- ❖ 在 OB Calculations（产科计算）设置页面上，在 **Gestational Age**（孕龄）下的测量列表中选择需要的产科作者（或选择 **None**（无））。选择作者将在计算菜单上放置相关的测量。

## Presets（预置）设置

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

**Depth Markers**（深度标记）：**Type 1**（1类）显示未编号的标记，最大深度编号在屏幕右下方。**Type 2**（2类）显示带有编号的标记。

**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**，所有其它检查类型是 **TIS**。

**Clip Length**（短片长度）：以秒为单位的短片长度。

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

**Language**（语言）：系统语言。更改语言需要重启系统。

**Display Brightness**（显示亮度）：**Scheme 1**（方案 1）显示较亮的键名和图标，适合于明亮的环境，如白天。**Scheme 2**（方案 2）显示较暗的键名和图标，适合于黑暗的环境。

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

**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。

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

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

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

## System Information（系统信息）设置

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

同时请见第 50 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，按下 **Patents**（专利）。

## USB Devices（USB 设备）设置

在 USB Devices（USB 设备）设置页面上，您可以查看已连接的 USB 设备的信息，包括可用空间。您还可以为导出到 USB 存储设备的患者检查中的图像指定文件格式。

### 要为导出的图像指定文件格式

您指定的图像格式仅影响静态图像。以 H.264 视频导出的短片保存为 MP4 文件。要查看短片，SonoSite 推荐使用 QuickTime 7.0 或更高版本。

- 1 在 USB Devices（USB 设备）设置页面上，单击 **Export**（导出）。
- 2 在 **SiteLink** 下，选择一种图像格式。对于 JPEG 图像格式，还要选择一个 JPEG 压缩率。  
高压缩率的文件体积较小，但细节较少。
- 3 在 **Sort By**（排序标准）下选择一个排列顺序。  
排列顺序指定如何组织导出的文件。

要返回前一屏幕，单击 **Devices**（设备）。

### 要包含私用标签

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

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

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

## JPEG 格式的局限性

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

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

有关使用有损压缩图像的更多信息，请参阅行业文献，包括下列参考文献：

“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](http://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](http://www.car.ca/Files/%5Clossy_Compression.pdf)



# 第 3 章：成像

## 成像模式

本系统采用高性能 LCD 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换能器和检查类型。请参阅第 24 页上的“各种换能器可用的成像模式和检查类型”。

### 2D（二维）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，请正确地调整显示亮度、增益、深度设置、观看角度和检查类型。同时，使用适当的优化设置。

#### 要显示二维图像

1 执行以下一项操作：

- 打开本系统。
- 从另一个成像模式中，根据您的配置，执行下列操作之一：
  - 按下 **2D**。
  - 按下 **Mode**（模式），选择 **2D**。

2 调整控制。请参阅“2D 控制”。

#### 2D 控制

##### 警告：

在使用多角度托架时，为避免患者受伤，确保您在托架和超声系统上选择了相同的角度（A、B 或 C）。

同时请参阅第 23 页上的“调整深度和增益”。

**Auto Gain**（自动增益） 每次您按下此键时增益将自动进行调整。  
 要手动调整增益，请参阅第 23 页上的“调整深度和增益”。

**Optimize**（优化） 设置值如下：  
 **Res** 将提供最佳的分辨率。  
**Gen** 将在分辨率和穿透性之间提供最佳平衡。  
**Pen** 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。

**THI** 打开和关闭组织谐波成像。  
 当打开时，**THI** 将会出现在模式数据区。该功能取决于换能器和检查类型。

**SonoMB** 打开和关闭 SonoMB® 多束成像。当打开时，**MB** 将会出现在模式数据区中。  


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

**Guide**（导架） 打开和关闭导引。  
 如果使用可变角度针导架，按下 **Guide**（导架），然后再按一次可选择角度：**A**、**B** 或 **C**。触摸板可移动深度光标。  
同时请参阅 *托架和针导架用户指南* 或者 *L25 系列托架和针导架用户指南*。  
导线用于针的导向，是可选功能，取决于换能器类型。

## Dual (双重)



并排显示 2D 图像。

按下 **Dual** (双重)，然后按下 **Update** (更新)，可显示第二个屏幕，并在屏幕间切换。在两个图像都冻结的情况下，按下 **Select** (选择) 可在图像间切换。

要返回全屏 2D 成像，请按下 **Dual** (双重)。

## Brightness (亮度)



调整屏幕亮度。按下 **Brightness** (亮度) 键，然后旋转 **Brightness** (亮度) 旋钮。设置范围从 **1** 到 **10**。(您还可以只调整键名和图标的亮度。请参阅第 16 页上的“**Presets** (预置) 设置”。)

屏幕亮度会影响电池使用寿命。为延长电池寿命，应将亮度调整到较低的设置。

## M Mode 成像

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

### 要显示 M-line

- 1 按下 **Mode** (模式)，选择 **M Mode**。
- 2 使用触摸板将 M-line 放在所需的位置。
- 3 根据需要调整控制。

在 2D 成像中可用的许多优化和深度设置也在 M Mode 成像中可用。请参阅第 19 页上的“**2D 控制**”。

### 要显示 M Mode 描述

- 1 显示 M-line。
- 2 如果必要，请调整深度。(请参阅第 23 页上的“**要调整深度**”。)

### 3 执行以下一项操作：

- 按下左边的 **M Mode**。
- 按下 **Mode** (模式)，选择 **M Mode**。

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 根据需要执行下列任何操作：

- 选择扫描速度  $\rightarrow$  | (**Slow** (缓慢)、**Med** (中等)、或 **Fast** (快速))。
- 按下 **Update M Mode** (更新 M Mode) 和 **Update 2D** (更新 2D) 在 M-line 和 M-Mode 描述之间切换。
- 如果使用双工布局，按下 **Mode**，然后选择 **M Mode** 可在全屏 M-line 和双工布局之间切换。

要设置双工布局，请参阅第 16 页上的“**Presets** (预置) 设置”。

## CPD 和 Color 成像

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 根据你的配置，执行以下操作之一：

- 按下 **Color**。对于 CPD，按下左边的 **CPD**。
- 按下 **Mode** (模式)，选择 **Color**。对于 CPD，按下左边的 **CPD**。

一个 ROI 方框出现在 2D 图像的中央。

当前的选择 (Color 或 CPD) 将出现在模式数据区。

在 Color 成像模式中，左上方屏幕上的 Color 指示条以 cm/s 为单位显示速度。

- 2 使用触摸板，根据需要确定 ROI 框的位置或调整其大小。

按下  **Position**（位置）和 **Size**（大小）或单击可在位置与大小之间切换。在您放置 ROI 框或调整其大小时，一个绿色的轮廓将显示所发生的变化。对于调整大小，轮廓是虚线。

- 3 根据需要调整控制。请参阅“CPD 和 Color 控制”。

## CPD 和 Color 控制

**Flow Sensitivity**（流量敏感度）  


当前设置出现在图标下方：

- **Low**（低）针对低流量状态而优化系统。
- **Med**（中）针对中流量状态而优化系统。
- **High**（高）针对高流量状态而优化系统。

**PRF Scale**（PRF 刻度）  


通过按下该键（如果存在），然后旋转旋钮，可以选择期望的 PRF（脉冲重复频率）刻度设置值。可用的 PRF 刻度设置值取决于流量敏感度设置。在精选换能器上可用。

**Color Suppress**（彩色抑制）  


显示或隐藏颜色信息。在实况成像或冻结成像中，您可以选择 **Show**（显示）或 **Hide**（隐藏）。

**Invert**（反向）  


切换血流的显示方向。在 Color 成像中可用。

**Steering**（转向）  


选择彩色 ROI 框的转向角度设置（-15、0 或 +15）。如果添加 PW Doppler，请参阅第 22 页上的“PW Doppler 控制”。在精选换能器上可用。

**Wall Filter**（壁过滤器）  


当前设置出现在图标下方：**Low**（低）、**Med**（中）、或 **High**（高）。在精选换能器上可用。

**Variance**（差异）  


（仅心脏检查）打开和关闭差异。

## PW 和 CW Doppler 成像

脉冲波 (PW) 多普勒和连续波 (CW) 多普勒成像模式是可选功能。

PW Doppler 是沿着波束长度多普勒记录特定区域中的血流速度。CW Doppler 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 Doppler 和 CPD/Color。如果 CPD/Color 成像被打开，则彩色 ROI 框与 D-line 绑定。单击可在彩色 ROI 框位置、彩色 ROI 框大小、D-line 和通道位置、以及（在 PW Doppler 模式中）角度校正之间循环。活动的选择是绿色的。

### 要显示 D-line

默认的多普勒成像模式是 PW Doppler。在心脏检查中，您可以选择 CW Doppler。

- 1 按下 **Mode**（模式），选择 **Doppler**。
- 2 根据需要执行下列任何操作：

- 调整控制。请参阅第 22 页上的“PW Doppler 控制”。
- 使用触摸板，将 D-line 和通道放在期望的位置。水平运动放置 D-line。垂直运动放置通道。
- (PW Doppler) 要手动纠正角度，请执行下列操作之一：
  - 单击，然后使用触摸板。单击可在 D-line 和角度校正之间切换。
  - 冻结图像，然后旋转  **Angle**（角度）旋钮。

您可以以 2° 为增量调整角度，范围从 -74° 到 +74°。

## 要显示波谱描述

1 显示 D-line。

2 执行以下一项操作：

- 按下左边的 **Doppler**。
- 按下 **Mode**（模式），选择 **Doppler**

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 根据需要执行下列任何操作：

- 调整控制。请参阅第 22 页上的“[波谱描述控制](#)”。
- 按下 **Update Doppler**（更新多普勒）和 **Update 2D**（更新 2D）可在 D-line 和波谱描述之间切换。
- 如果使用双工布局，按下 **Mode**（模式）选择 **Doppler** 可在全屏 D-line 和双工布局之间切换。

要设置双工布局，请参阅第 16 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

## PW Doppler 控制

**CW、PW**  （仅心脏检查）在 PW Doppler 和 CW Doppler 之间切换。当前的选择将会出现在模式数据区。

**Gate**  （通道）按下该按钮或转动旋钮可选择通道大小。设置值取决于换能器和检查类型。

**Angle**  （角度）校正角度。按下可校正角度为 0°、+60° 或 -60°。为获得更细微的调整（2° 增量，从 -74° 到 +74°），按下 **Angle**（角度）键，然后转动 **Angle**（角度）旋钮。当前的设置将会出现在模式数据区。无论图像是冻结还是实况，您都可以校正角度。在 PW Doppler 中可用。

**PW/TDI**  （仅心脏检查）打开和关闭组织多普勒成像。当打开时，**TDI** 将会出现在模式数据区。在 PW Doppler 中可用。

**Steering**  （转向）按下可选择期望的转向角度设置。可用的设置取决于换能器。PW Doppler 角度自动校正为最佳设置。

- -15 和 -20 的角度校正为 -60°。
- 0 的角度校正为 0°。
- +15 和 +20 的角度校正为 +60°。

在选择转向角度设置之后，您可以手动校正角度。在精选换能器上可用。

## 波谱描述控制

**Scale**  （刻度）通过按下该键（如果存在），然后旋转旋钮，可以选择期望的 PRF（脉冲重复频率）刻度设置值。（要将多普勒刻度更改为 cm/s 或 kHz，请参见第 16 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。）

**Baseline**  （基线）设置基线位置。（在冻结的描述上，如果 **Live Trace**（实时描述）关闭，则您可以设置基线。）

**Invert**  （反向）垂直翻转波谱描述。（在冻结的描述上，如果 **Live Trace**（实时描述）关闭，则 **Invert**（反向）可用。

**Volume**  （音量）增加或降低多普勒扬声器的音量（0-10）。

**Wall Filter**  （壁过滤器）设置值包括 **Low**（低）、**Med**（中）、**High**（高）。

**Sweep Speed** 设置值包括 **Slow**（缓慢）、**Med**（扫描速度）（中等）、**Fast**（快速）。



**Live Trace** 显示峰值或均值的实时描述。（参见第 16 页上的“**Presets**（预置）设置”指定峰值或均值。）



## 调整深度和增益

### 要调整深度

您可以在除描述模式之外的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。要更改深度标记的式样，请参见第 16 页上的“**Presets**（预置）设置”。

- ❖ 按下  **Depth**（深度）按钮（如果有的话），然后转动 **Depth**（深度）旋钮：
  - 顺时针方向增加显示的深度。
  - 逆时针方向减少显示的深度。

### 要手动调整增益

要在 2D 模式中自动调整增益，请参见第 19 页上的“**2D 控制**”。

- 1 按下左边的旋钮以选择一个设置值：
  -  **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）设置影响应用于兴趣区域 (ROI) 框的彩色增益。

2 转动旋钮：

- 顺时针方向增加增益。
- 逆时针方向减少增益。

### 要还原为默认的增益设置

- ❖ 按下  **Reset**（复位）。

## 冻结、观看画面、缩放

### 要冻结或解冻图像

- ❖ 按下  **Freeze**（冻结）。  
在冻结的图像上，影片图标和帧数出现在左下角。

### 要在影片缓冲器中向前或向后移动

- ❖ 在冻结的图像上，转动影片旋钮 。  
总帧数出现在影片图标附近。当您向前或向后移动时，数字将变为当前的帧数。  
您还可以使用触摸板在影片中移动。

### 要放大图像

您可以放大 2D 或 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）。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 按下  **Zoom**（缩放）。  
ROI 框中的图像被放大 100%，控制键变为  **On**（打开）。
- 4（可选）如果图像被冻结，可使用触摸板向上、向下、向左和向右平移图像。

要退出缩放，请按下  **On**（打开）。

# 各种换能器可用的成像模式和检查类型

## 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。对于每种换能器、检查类型和成像模式，诊断功能是不同的。而且，换能器是根据其实际应用按照特定标准开发出来的。这些标准包括生物相容性要求。

为避免伤害患者，在通过眼睛进行成像时仅允许使用眼科 (Oph) 检查类型。FDA 已经为眼科使用确立了较低的声能限制。只有选中 Oph 检查类型时本系统才不会超过这些限制。

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

### 要更改检查类型

❖ 执行以下一项操作:

- 按下 **Options** (选项)，选择 **Exam** (检查)。然后单击菜单中的检查类型。
- 在患者信息表上，在 **Exam** (检查) 下的 **Type** (类型) 列表中单击检查类型。(请见第 27 页上的“患者信息表”。)

### 成像模式

S Series 系统	换能器	检查类型 <sup>1</sup>	成像模式					
			2D <sup>2</sup>	M-Mode	CPD	Color (彩色多普勒)	PW Doppler	CW Doppler
S-Cath	C60x <sup>3</sup>	Abd	✓	✓	✓	✓	—	
		HFL38x	Bre	✓	✓	✓	✓	—
			SmP	✓	✓	✓	✓	—
			Vas	✓	✓	✓	✓	—
	Ven		✓	✓	✓	✓	—	
	L25x	Sup	✓	✓	✓	✓	—	
		Vas	✓	✓	✓	✓	—	
		Ven	✓	✓	✓	✓	—	
	L38x	Bre	✓	✓	✓	✓	—	
		SmP	✓	✓	✓	✓	—	
		Vas	✓	✓	✓	✓	—	
		Ven	✓	✓	✓	✓	—	
	L38xi	Bre	✓	✓	✓	✓	—	
		SmP	✓	✓	✓	✓	—	
		Vas	✓	✓	✓	✓	—	
		Ven	✓	✓	✓	✓	—	
	HFL50x	Bre	✓	✓	✓	✓	—	
		SmP	✓	✓	✓	✓	—	
	P10x	Abd	✓	✓	✓	✓	—	
		Crd	✓	—	✓	✓	✓	
Neo		✓	✓	✓	✓	—		
P21x <sup>3</sup>	Abd	✓	✓	✓	✓	—		
S-FAST	C60x <sup>3</sup>	Abd	✓	✓	✓	✓	—	
		HFL38x	SmP	✓	✓	✓	✓	—
			Vas	✓	✓	✓	✓	—
	Ven		✓	✓	✓	✓	—	
	HFL50x	SmP	✓	✓	✓	✓	—	

ICTx	Gyn	✓	✓	✓	✓	—	
	OB	✓	✓	✓	✓	—	
L25x	Oph	✓	✓	✓	✓	—	
	Sup	✓	✓	✓	✓	—	
	Vas	✓	✓	✓	✓	—	
	Ven	✓	✓	✓	✓	—	
L38x	SmP	✓	✓	✓	✓	—	
	Vas	✓	✓	✓	✓	—	
	Ven	✓	✓	✓	✓	—	
L38xi	SmP	✓	✓	✓	✓	—	
	Vas	✓	✓	✓	✓	—	
	Ven	✓	✓	✓	✓	—	
P21x <sup>3</sup>	Abd	✓	✓	✓	✓	—	
	Crd	✓	—	✓	✓	✓	
	OB	✓	✓	✓	✓	—	
S-GYN	C60x <sup>3</sup>	Gyn	✓	✓	✓	✓	—
		OB	✓	✓	✓	✓	—
HFL38x	Bre	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
ICTx	Gyn	OB	✓	✓	✓	✓	—
		OB	✓	✓	✓	✓	—
L38x	Bre	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
L38xi	Bre	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
P21x <sup>3</sup>	OB	✓	✓	✓	✓	—	
S-ICU	C11x	Abd	✓	✓	✓	✓	—
		Neo	✓	✓	✓	✓	—
Vas		✓	✓	✓	✓	—	
C60x <sup>3</sup>	Abd	✓	✓	✓	✓	—	
HFL38x	SmP	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
L25x	Vas	Ven	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
L38x	SmP	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—

L38xi	SmP	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
P10x	Abd	Crd	✓	✓	✓	✓	—
		Crd	✓	—	✓	✓	✓
		Neo	✓	✓	✓	✓	—
P21x <sup>3</sup>	Abd	Crd	✓	✓	✓	✓	—
		Crd	✓	—	✓	✓	✓
S-MSK	C60x <sup>3</sup>	Abd	✓	✓	✓	✓	—
		Msk	✓	✓	✓	✓	—
Nrv		✓	✓	✓	✓	—	
HFL38x	Msk	✓	✓	✓	✓	—	
HFL50x	Msk	✓	✓	✓	✓	—	
L25x	Msk	✓	✓	✓	✓	—	
L38xi	Msk	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Ven	✓	✓	✓	✓	—
SLAx	Msk	✓	✓	✓	✓	—	
Nrv	✓	✓	✓	✓	—		
S-Nerve	C11x	Nrv	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
C60x <sup>3</sup>	Nrv	✓	✓	✓	✓	—	
HFL38x	Nrv	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
HFL50x	Nrv	✓	✓	✓	✓	—	
L25x	Nrv	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
L38x	Nrv	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
L38xi	Nrv	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
SLAx	Nrv	Vas	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—

S-Women's Health	C60x <sup>3</sup>	Gyn	✓	✓	✓	✓	—
		OB	✓	✓	✓	✓	—
	HFL38x	Bre	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
	HFL50x	Bre	✓	✓	✓	✓	—
	ICTx	Gyn	✓	✓	✓	✓	—
		OB	✓	✓	✓	✓	—
	L38x	Bre	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
	L38xi	Bre	✓	✓	✓	✓	—
		Vas	✓	✓	✓	✓	—
	P21x <sup>3</sup>	OB	✓	✓	✓	✓	—
<i>不适用</i>	TEEx <sup>4</sup>	Crd	✓	—	✓	✓	✓

1. 检查类型的缩写如下：Abd = 腹部、Bre = 乳房、Crd = 心脏、Gyn = 妇科、Msk = 肌骨、Neo = 新生儿、Nrv = 神经、OB = 产科、Oph = 眼科、SmP = 小器官、Sup = 浅表、Vas = 血管、Ven = 静脉。
2. 二维图像的优化设置为 Res、Gen 和 Pen。
3. 本换能器包括组织谐波成像。  
欲了解更多信息，请参阅第 129 页上的“术语表”。
4. TEEx 换能器可用于某些产品配置。请联系 SonoSite 或您的 SonoSite 代表。

## 注解图像

您可以注解实时图像以及冻结图像。（您不能注解已保存的图像。）您可以放置文本（包括预定义标签）、箭头或象形图。要设置注解的参数，请参阅第 13 页上的“注解设置”。

### 要在图像上放置文本

您可以手工放置文本或添加预定义标签。

- 1 按下 **Options**（选项），选择 **Annotate**（注解）。将会出现一个绿色光标。
- 2 将光标移动至期望的地方，然后单击。

要移动光标，请使用触摸板，或者按下 **Home**（起始）将光标移动至起始位置。

默认的起始位置取决于成像屏幕布局。您可以重新设定起始位置。请参阅“[要重新设定起始位置](#)”。

3 执行以下一项操作：

- 单击，然后键入文本。请参阅第 7 页上的“[输入文本](#)”。
- 按下 **Label**（标签），然后按下所需的标签组：**A**、**B**、或 **C**。再次按下标签组以选择所需的标签。

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 13 页上的“[注解设置](#)”。

要返回前一屏幕，请按下 **Back**（返回）按钮。

### 要重新设定起始位置

- 1 按下 **Options**（选项），选择 **Annotate**（注解）。将会出现一个绿色光标。
- 2 使用触摸板，将光标放置在期望的位置。
- 3 按下 **Home/Set**（起始/设置）。

要返回前一屏幕，请按下 **Back**（返回）按钮。

### 要在图像上放置箭头

您可以添加一个箭头图示来指出图像的某个具体部位。

- 1 按下 **Options**（选项），选择 **Annotate**（注解）。
- 2 按下 **Arrow**（箭头）。
- 3 如果您想旋转箭头，单击然后使用触摸板。当方向正确时，再次单击。
- 4 使用触摸板，将箭头放置在期望的位置。
- 5 按下 **Back**（返回）或 **2D** 以设置箭头。

箭头将从绿色变为白色。

要移除箭头，按下 **Arrow**（箭头），然后按下 **Hide**（隐藏）。按下 **Show**（显示）可以再次显示。

要返回前一屏幕，请按下 **Back**（返回）按钮。

## 要在图像上放置象形图

可用的象形图集取决于换能器和检查类型。

- 1 按下 **Options**（选项），选择 **Annotate**（注解）。
- 2 按下 **Picto**（象形图）。
- 3 按下  **x/x** 以显示期望的象形图，然后单击。  
第一个数字表示图集中的哪个象形图被选中。  
第二个数字表示可用的象形图数量。
- 4 使用触摸板，确定象形图标记的位置。
- 5 如果您想旋转象形图标记，单击然后使用触摸板。
- 6 为象形图按下一个屏幕位置：  
**U/L**（上/左）、**D/L**（下/左）、**D/R**（下/右）、  
**U/R**（上/右）。

要移除象形图，请按下 **Hide**（隐藏）。按下 **Show**（显示）可以再次显示。

要返回前一屏幕，请按下 **Back**（返回）旋钮。

## 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，所有图像以及在检查中保存的其它数据都被链接到该患者。（请见第 47 页上的“患者报告”。）

### 要创建新的患者信息表

*注释：创建一个新的患者信息表将会删除任何未保存的患者信息，包括计算和报告页。要保存这些信息，请保存每个项目的屏幕。*

- 1 在 2D 中，按下  **Patient**（患者）。
- 2 按下  **New/End**（新建/结束）。
- 3 填写表的栏目。请参阅第 27 页上的“患者信息表栏目”和第 7 页上的“输入文本”。
- 4 按下 **Done**（完成）。

同时请见第 29 页上的“要向患者检查附加图像和短片”。

## 要编辑患者信息表

如果检查未被归档或导出；如果未保存短片、图像或计算；并且如果信息并非来自工作列表，则您可以编辑患者信息。

*注释：如果 Auto save Pat Form（自动保存患者信息表）被设置为 On（打开），则当您开始一个新的患者信息表时图像被保存，以防止编辑。请参阅第 16 页上的“Presets（预置）设置”。*

同时请见第 29 页上的“要从患者列表编辑患者信息”。

- 1 在 2D 中，按下  **Patient**（患者）。
- 2 根据需要进行更改。
- 3 按下下列选项之一：
  - **Cancel**（取消）撤消更改并返回成像。
  - **Done**（完成）保存更改并返回成像。

## 要结束检查

- 1 确保您已经保存了图像以及您希望保留的其它数据。（请见第 28 页上的“图像和短片”。）
- 2 在 2D 中，按下  **Patient**（患者）。
- 3 按下  **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

### 患者

- **Last, First, Middle**（姓氏、名字、中间名）  
患者姓名
- **ID** 患者识别号码
- **Accession**（登记号）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）、**Worklist**（工作列表）、**Query**（查询）如果授权并配置了 DICOM Worklist 功能，则这些按钮可用参阅 DICOM 用户指南。

## 检查

- **Type**（类型）可用的检查类型，取决于换能器。请参阅第 24 页上的“[各种换能器可用的成像模式和检查类型](#)”。关于缩写词的定义，请参阅第 129 页上的“[术语表](#)”。
- **BP**（心脏或血管检查）血压
- **HR**（心脏或血管检查）心率。输入每分钟的心跳。使用测量保存心率将会盖写该输入条目。
- **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，请参见第 16 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。）
- **Weight**（体重）（心脏检查）患者体重，单位为磅或公斤。（要更改单位，请参见第 16 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。）
- **BSA**（心脏检查）体表面积。在您输入身高和体重之后自动计算出来。
- **LMP, Estab. DD**（OB 或 Gyn 检查）在 OB 检查中，选择 **LMP** 或 **Estab. DD**，然后输入末次月经日期或确立的预产日期。在 Gyn 检查中，输入末次月经日期。LMP 日期必须早于当前系统日期。
- **Reading Dr.**（判读医生）
- **Referring Dr.**（转介医生）
- **Institution**（医疗机构）

## 图像和短片

### 保存图像和短片

当您保存图像或短片时，它们是被保存到内部存储器中。如果 Beep Alert（嘟声提示）是打开的，系统将会嘟嘟响起，并且百分比图标将会闪烁。（请见第 14 页上的“[Audio, Battery（声音、电池）设置](#)”。）

百分比图标显示内部存储器中已用空间的百分比。当存储器容量快用完时要收到警报提示，请见第 15 页上的“[要收到存储器警报提示](#)”。

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

### 要保存图像

- ❖ 按下  **Save**（保存）。

默认情况下，Save 控制键仅保存图像。作为计算期间的一个快捷方式，Save 控制键可以将图像保存至内部存储器，同时将计算保存至患者报告。请参阅第 16 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

### 要保存短片

- ❖ 按下  **Clip**（短片）。

要指定短片长度，请见第 16 页上的“[Presets（预置）设置](#)”。

### 查阅患者检查

#### 注意：

如果内部存储器图标没有出现在系统状态区域，则内部存储器可能有故障。请联系 SonoSite 技术支持。（请见第 vii 页上的“[SonoSite 技术支持](#)”。）

患者列表允许您从一个集中位置组织已保存的图像和短片。

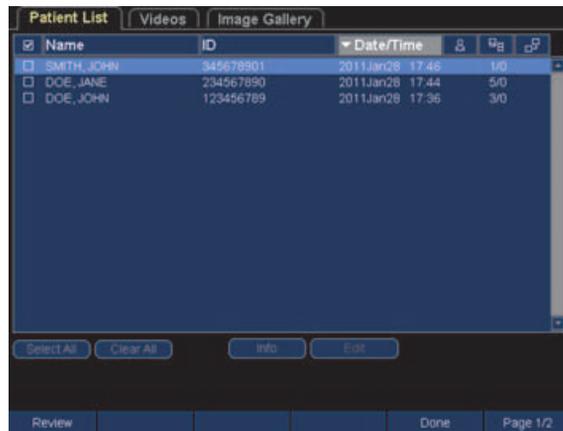


图 1 患者列表

## 要显示患者列表

- 1 在 2D 中，按下  **Patient**（患者）。
- 2 按下 **Review**（查看）。
- 3 如果有当前患者，请按下  **List**（列表）。

## 要对患者列表进行排序

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

- ❖ 单击您希望按其进行排序的列标题。如果要按相反的顺序排序，请再单击一次。

*注释：选择列  是可排序的。*

## 要在患者列表中选择患者检查

- ❖ 执行以下一项操作：
  - 选择一个或多个患者检查的复选框。  
单击 **Select All**（全选）可以选择全部患者检查。
  - 如果使用 USB 键盘，按下向上箭头或向下箭头键以亮显患者检查，然后按下空格键。

要取消患者检查选择，清除已选的方框或单击 **Clear All**（全部清除）。在 USB 键盘上，空格键可清除已选的方框。

## 要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，选择该患者检查。
- 2 单击 **Edit**（编辑）。
- 3 填写表的栏目，单击 **OK**。

## 要向患者检查附加图像和短片

虽然您不能向已经结束、导出或归档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，选择该患者检查。
- 2 按下 **Append**（附加）。  
将会出现一个新的患者信息表。该表具有与您选择的患者检查相同的信息。

## 要查看图像和短片

您一次只能查看一个患者检查的图像和短片。

- 1 在患者列表中，单击您想查看其图像和短片的患者检查。

患者行将被突出显示。

- 2 按下 **Review**（查看）旋钮。

旋钮上的图标改变为两个数字：所显示的文件以及已保存的总文件。

- 3 转动旋钮循环到您希望查看的图像或短片。

- 4（仅短片）按下 **Play**（播放）键。

载入后，短片将自动播放。载入时间取决于短片长度。

您可以按下 **Pause**（暂停）键冻结短片，并且可以转动右边的旋钮  控制回放速度。

- 5 转动左边的旋钮  **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，请按下  **List**（列表）。要返回成像，请按下 **Done**（完成）。

## 打印、导出和删除图像和短片

### 警告:

为避免损坏 USB 存储设备以及丢失其中的患者数据，请遵循下列事项：

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

### 要打印图像

- 1 确认已选择打印机。请参阅第 15 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。
- 2 执行以下一项操作：
  - 在患者列表中，查看患者检查的图像。当该图像出现时，按下  **Print**（打印）。
  - 冻结该图像，按下  **Print**（打印）。

### 要打印多个图像

- 1 确认已选择打印机。请参阅第 15 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。
- 2 执行以下一项操作：
  - 打印多个患者检查的全部图像：在患者列表选择一个或多个患者检查。然后按下  **Print**（打印）。
  - 打印一个患者检查的全部图像：在患者列表中突出显示该患者检查，然后按下  **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

如果患者检查已经结束，您可以将其导出。（请见第 27 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，请见第 16 页上的“[USB Devices（USB 设备）设置](#)”。

导出大量数据花费的时间可能长达数小时，这取决于压缩率、文件类型、文件大小和文件数量。为避免这一问题，请经常导出数据——例如，在每次患者检查之后或在每天结束时。

- 1 插入 USB 存储设备。（请见第 4 页上的“[插入和取下 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 按下 **Exp.USB**（导出到 USB）旋钮。将会出现 USB 设备列表。
- 4 单击该 USB 存储设备。如果您想隐藏患者信息，请取消对 **Include patient information on images and clips**（在图像和短片上包含患者信息）的选择。

仅可用的 USB 设备是可选择的。

- 5 单击 **Export**（导出）。

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

### 要删除图像和短片

- 1 在患者列表选择一个或多个患者检查。
- 2 按下  **Delete**（删除）以删除选中的检查。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 将患者检查发送到 DICOM 打印机或归档器、或发送到 PC。DICOM 和 SiteLink 是可选的功能。有关归档的更多信息，请参阅 SiteLink 和 DICOM 的文档。

- 1 在患者列表选择一个或多个患者检查。
- 2 按下  **Archive**（归档）。

### 要显示有关一个患者检查的信息

- 1 在患者列表中，选择该患者检查。
- 2 单击 **Info**（信息）。

# 第 4 章：测量和计算

您可以为快速参考而测量，也可以在一项计算内进行测量。

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

## 测量

您可以在任何成像模式中执行基本测量。可用的选项取决于您的配置、换能器和检查类型。

### 关于保存测量

在执行测量之后，您可以保存该图像，并显示测量。（请见第 28 页上的“要保存图像”。）某些测量可以被保存到计算和患者报告中。

如果您喜欢在执行测量之前选择测量名称，请开始一个计算。请参阅第 35 页上的“计算”。

### 要保存测量到计算和患者报告中

- 1 在测量活动（绿色）的情况下，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 从计算菜单中选择一个测量名称。（请见第 35 页上的“要从计算菜单中进行选择”。）  
只有对成像模式和检查类型可用的测量名称才是可选择的。
- 3 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

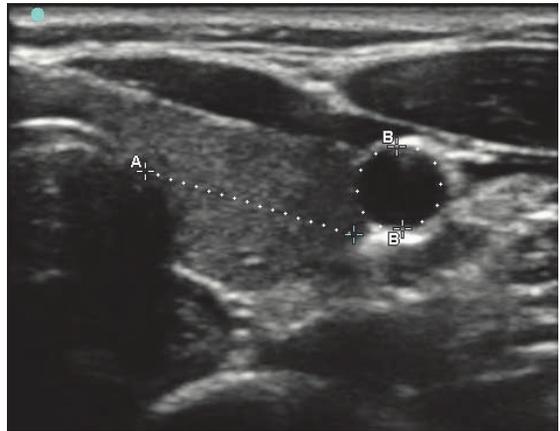


图 1 具有一个距离测量和一个周长测量的 2D 图像

## 使用卡尺

在测量时，您将使用卡尺。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。

在计算的外部，通过按下 **Calipers**（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。（可用的卡尺取决于已知晓度测量的数量和类型。）每个集合都显示测量结果。活动卡尺和测量结果以绿色突出显示。当您完成移动卡尺时，测量就完成了。

为了获得精确的测量，必须精确放置卡尺。

### 要切换活动卡尺

- ❖ 执行以下一项操作：
  - 要在一个集合内切换活动卡尺，请单击。
  - 要切换活动集合，请按下  **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，请按下 **Delete**（删除）按钮。
  - 要进行编辑，使用触摸板移动卡尺。您只能编辑距离和面积/周长测量。

## 要更精确地放置卡尺

- ❖ 执行以下一项操作：
  - 调整显示屏为最大清晰度。
  - 使用前沿（距离换能器最近）或边界作为开始点和停止点。
  - 对每类测量保持一致的换能器方向。
  - 确保兴趣区域尽可能多地填充屏幕。
  - 使深度最小，或放大。

## 2D（二维）测量

您可以一次执行距离、面积和周长组合测量。可能的总数取决于它们的顺序和类型。

### 要测量距离

距离是以 cm 为单位测量的。

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calipers**（卡尺）。  
出现一对卡尺，由点线连接并标记为 **A**。
- 2 使用触摸板，确定第一个卡尺的位置，然后单击。  
另一个卡尺变为活动的。
- 3 使用触摸板，确定另一个卡尺的位置。

同时请参见第 32 页上的“要添加卡尺 (2D)”和第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”。

### 要测量面积和周长

面积和周长测量使用带卡尺的椭圆。面积的单位是  $\text{cm}^2$ ，周长的单位是  $\text{cm}$ 。

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calipers**（卡尺）。
- 2 按下  **Ellipse**（椭圆）。

- 3 使用触摸板调整椭圆大小和位置。单击可在位置和大小之间切换。

同时请参见第 32 页上的“要添加卡尺 (2D)”和第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”。

### 要手动描述

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calipers**（卡尺）。
- 2 按下  **Manual**（手动）。
- 3 使用触摸板，将卡尺放在您想开始的地方，然后单击。
- 4 使用触摸板，开始描述。  
要进行修正，请按下  **Undo**（撤消）。
- 5 完成描述，然后按下 **Set**（设置）或单击。  
该测量被标记为 **A**。

同时请参见第 32 页上的“要添加卡尺 (2D)”和第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”。

### 要添加卡尺 (2D)

在测量活动的情况下，您可以添加卡尺以执行其它测量。

- ❖ 按下下列选项之一：
    - **Add Caliper**（添加卡尺）可测量距离
    -  **Ellipse**（椭圆）可测量面积和周长
    -  **Manual**（手动）可手动描述
- 第二个测量被标记为 **B**。第三个测量被标记为 **C**，以此类推。

### M-Mode 测量

您可以在 M Mode 成像中执行的基本测量如下：

- 距离 (cm)/时间（秒）
- 心率 (HR)（每分钟心跳，bpm）

描述上方的时间刻度在 200 ms 间隔处有小的标记，在 1 秒的间隔处有大的标记。

## 要测量距离 (M Mode)

在一个图像上，您最多可以执行四个距离测量。

- 1 在冻结的 M Mode 描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。  
将会出现一只卡尺。
- 2 使用触摸板，确定该卡尺的位置，然后单击。  
第二只卡尺将会出现。
- 3 使用触摸板，确定第二只卡尺的位置。

请参阅第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”。

## 要测量心率 (M Mode)

- 1 在冻结的 M Mode 描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。
- 2 按下  **HR**。  
将会出现一只垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将垂直卡尺放置在心跳的峰值处，然后单击。  
第二只垂直卡尺将会出现。
- 4 使用触摸板，将第二只卡尺放置在下一个心跳的峰值处。
- 5 (心脏检查) 如果您想将测量保存至患者报告中，请按下  **Save HR** (保存心率)。  
将心率测量保存至患者报告中将会盖写在患者信息表上输入的任何心率。

同时请见第 46 页上的“要测量胎儿心率 (M Mode)”。

## 要添加卡尺 (M Mode)

在测量活动的情况下，您可以添加卡尺以执行其它测量。

- ❖ 按下下列选项之一：
  - **Add Caliper** (添加卡尺) 可测量距离  
第二个测量被标记为 **B**。第三个测量被标记为 **C**，以此类推。

-  **HR** 可测量心率。其它测量将会从屏幕上清除。

## 多普勒测量

对于多普勒测量，多普勒刻度必须设置为 cm/s。参见第 16 页上的“Presets (预置) 设置”。

## 要测量速度 (cm/s) 和压力梯度 (多普勒)

该测量涉及来自基线的一只卡尺。

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。  
将会出现一只卡尺。
- 2 使用触摸板，将该卡尺放置在最高速度波形上。  
请参阅第 31 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、速度比率 (A/B)、阻抗指数 (RI)、加速度 (多普勒)

*注释：在心脏检查之外的所有可用检查中可测量阻抗指数。*

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。  
将会出现一只卡尺。
- 2 使用触摸板，将卡尺放置在最高的收缩波形上，然后单击。  
第二只卡尺将会出现。
- 3 使用触摸板，将第二只卡尺放置在波形的舒张末期。

同时请参见第 35 页上的“要添加卡尺 (Doppler)” 和第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”。

## 要测量持续时间 (多普勒)

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。
- 2 按下  **Time** (时间)。  
将会出现一只垂直卡尺。

- 3 使用触摸板，将该卡尺放在期望的位置，然后单击。

第二只卡尺将会出现。

- 4 使用触摸板，将第二只卡尺放在期望的位置。同时请见第 35 页上的“要添加卡尺 (Doppler)”。

### 要测量压力减半时间 (多普勒)

- 1 在心脏检查中，在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。
- 2 按下  **PHT**。  
将会出现一对卡尺。
- 3 沿着您想测量的斜坡放置卡尺。请参阅第 31 页上的“使用卡尺”。

同时请参见第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”和第 35 页上的“要添加卡尺 (Doppler)”。

### 要手动描述 (Doppler)

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。
- 2 按下  **Manual** (手动)。  
将会出现一只卡尺。
- 3 使用触摸板，将该卡尺放在所需波形的开始处，然后单击。  
如果您未正确放置卡尺，则结果将会不精确。
- 4 使用触摸板，描述波形。  
要进行修正，请按下  **Undo** (撤消)。
- 5 单击。  
测量结果将会出现。

同时请参见第 31 页上的“要保存测量到计算和患者报告中”和第 35 页上的“要添加卡尺 (Doppler)”。

### 要自动描述 (Doppler)

在自动描述后，确认系统产生的边界是正确的。如果您对描述不满意，可获得一个高质量的多普勒波谱描述图像，或者手动描述。(请见第 34 页上的“要手动描述 (Doppler)”。

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calipers** (卡尺)。
- 2 按下  **Auto** (自动)。  
将会出现一只垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将该卡尺放在波形的开始处，然后单击。  
第二只垂直卡尺将会出现。  
如果您未正确放置卡尺，则结果将会不精确。
- 4 使用触摸板，将第二只卡尺放置在波形的末尾，然后按下 **Set** (设置)。  
测量结果将会出现。

同时请见第 35 页上的“要添加卡尺 (Doppler)”。

### 描述结果

根据检查类型，描述的结果包括：

- 速度时间积分 (VTI)
- 峰值速度 (Vmax)
- 平均压力梯度 (PGmean)
- 峰值收缩速度 (PSV)
- 时间平均值 (TAM)\*
- +/× 或收缩期/舒张期峰值比 (S/D)
- 搏动指数 (PI)
- 舒张末期速度 (EDV)
- 加速时间 (AT)
- 阻力指数 (RI)
- 最大压力梯度 (PGmax)

## 要添加卡尺 (Doppler)

在测量活动的情况下，您可以添加卡尺以执行其它测量。

❖ 按下下列选项之一：

- **Add Caliper** (添加卡尺) 可测量速度和压力梯度
-  **Time** (时间) 可测量持续时间
-  **Manual** (手动) 可手动描述
-  **Auto** (自动) 可自动描述

第二个测量被标记为 **B**。第三个测量被标记为 **C**，以此类推。

## 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 47 页上的“患者报告”。

计算包取决于检查类型、换能器和 S Series 系统。

### 计算菜单

计算菜单包含成像模式和检查类型可用的测量。在您执行并保存一个测量之后，其结果被保存到患者报告中。（请见第 47 页上的“患者报告”。）同时，一个勾号出现在计算菜单中的测量名称旁边。如果您突出显示勾选的测量名称，其结果将会出现在菜单下方。如果您重复该测量，菜单下方的结果将反映最后一次测量或平均值，这取决于该测量。

其后带有省略号的菜单项 (...) 拥有子条目。

### 要从计算菜单中进行选择

- 1 在冻结的图像上，按下  **Calcs** (计算)。将会出现计算菜单。

- 2 使用触摸板，亮显期望的测量名称。

要显示其它测量名称，亮显并单击 **Next** (下一个)、**Prev** (上一个) 或者其后带有省略号 (...) 的测量名称。

只有对成像模式可用的测量名称才是可选择的。

- 3 单击该测量名称。

要关闭计算菜单，按下  **Calcs** (计算)。

### 执行和保存计算中的测量

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

### 要保存一个计算

❖ 执行以下一项操作：

- 仅保存计算：按下 **Save Calc** (保存计算)。计算被保存到患者报告中。要连同所显示的测量保存图像，请见第 28 页上的“要保存图像”。
- 同时保存图像和计算：按下 **Save** (保存) (如果功能被设置为 **Image/Calcs** (图像/计算))。(请见第 16 页上的“**Presets** (预置) 设置”。)

计算被保存到患者报告中，而图像被保存到内部存储器中，连同所显示的测量。

### 显示和删除计算中已保存的测量

#### 要显示已保存的测量

❖ 执行以下一项操作：

- 突出显示计算菜单中的测量名称。其结果出现在菜单下方。
- 打开患者报告。请参阅第 47 页上的“患者报告”。

## 要删除已保存的测量

- 1 突出显示计算菜单中的测量名称。
- 2 按下 **Delete**（删除）。

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

某些测量可直接从报告页上删除。请参阅第 47 页上的“患者报告”。

## 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 27 页上的“要创建新的患者信息表”。

## 提供心脏计算的超声系统和检查类型

检查类型	S Series 系统
心脏	S-Cath S-FAST S-ICU

下表显示了完成不同心脏计算所需的测量。关于缩写词的定义，请参阅第 129 页上的“术语表”。

## 心脏计算

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

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

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

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
P. Vein	A (Doppler)	VMax
	Adur (Doppler)	时间
	S (Doppler)	VMax
	D (Doppler)	S/D 比率
MV	E (Doppler)	E
	A (Doppler)	E PG A A PG E:A
	Adur (Doppler)	时间
	PHT (Doppler)	PHT MVA 减速时间
	VTI (Doppler)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	IVRT (Doppler)	时间
MV...MR	dP:dT <sup>b</sup> (CW Doppler)	dP:dT

菜单标题	心脏测量 (成像模式)	计算结果
AV	Vmax (Doppler)	Vmax PGmax
	VTI (Doppler)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	VTI 或 Vmax, 来自 LVOT (Doppler)	AVA
Ao/LA	VTI 或 Vmax, 来自 AV (Doppler)	
Ao/LA	LVOT D (2D)	
AV	VTI (Doppler)	SV
Ao/LA	LVOT D (2D)	
AV	VTI (Doppler)	CO
Ao/LA	LVOT D (2D)	
HR	HR <sup>a</sup>	
LVOT	Vmax (Doppler)	Vmax PGmax
	VTI (Doppler)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
AV...AI	PHT (斜率) (Doppler)	AI PHT AI 斜率

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

- 您可以有三种方式输入 HR 测量：患者信息表、多普勒测量（参见第 43 页上的“要计算心率(HR)”）、或者 M Mode 测量（参见第 33 页上的“要测量心率(M Mode)”）。
- 在 100 cm/s 和 300 cm/s 的速度下执行。
- 在心脏患者报告上指定。请参阅第 48 页上的“心脏患者报告”。

## 要测量 LVd 和 LVs

- 在冻结的 2D 图像或 M Mode 描述上，按下  **Calcs**（计算）。
- 从计算菜单中选择测量名称。
- 将活动的（绿色）卡尺放置在起点，然后单击。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
- 放置第二只卡尺，然后单击。  
将会出现另一只卡尺，计算菜单亮显下一个测量名称。
- 放置该卡尺，然后单击。对于计算组中的每个测量名称，重复操作。  
每次您单击时，将出现另一个卡尺，计算菜单将亮显下一个测量名称。
- 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## 要测量 Ao、LA、AAo 或 LVOT D

- 在冻结的 2D 图像或 M Mode 描述上，按下  **Calcs**（计算）。
- 从计算菜单中选择测量名称。
- 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
- 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## 要计算 LV 容积（辛普森规则）

- 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
- 对于每个测量，执行以下操作：
  - 从计算菜单中，选择期望的视图和阶段。
  - 将卡尺放在二尖瓣环处，然后单击开始描述。
  - 使用触摸板，描述左心室 (LV) 腔。  
要进行修正，请按下  **Undo**（撤消）。
  - 完成描述，然后单击。
  - 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## 要计算 MV 或 AV 面积

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 在计算菜单中，找到 **Area**（面积），然后选择 **MV** 或 **AV**。
- 3 将卡尺放在您想开始描述的地方，然后单击。
- 4 使用触摸板，描述期望的区域。  
要进行修正，请按下  **Undo**（撤消）。
- 5 完成描述，然后按下 **Set**（设置）。
- 6 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## 要计算 LV 质量

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 在计算菜单中，找到 **LV Mass**。
- 3 对 **EPI** 执行以下操作，然后对 **Endo** 执行以下操作：
  - a 从计算菜单中选择测量名称。
  - b 将卡尺放在您想开始描述的地方，然后单击。
  - c 使用触摸板，描述期望的区域。  
要进行修正，请按下  **Undo**（撤消）。
  - d 完成描述，然后按下 **Set**（设置）。
  - e 保存计算。（参见第 35 页上的“要保存一个计算”。）
- 4 从计算菜单中选择 **Apical**（心尖）。
- 5 放置卡尺，测量心室长度。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
- 6 保存计算。

## 要测量峰值速度

对于每个心脏测量，系统将最多保存五个测量，然后计算其平均值。如果您进行了五个以上的测量，最近的测量将会取代第五个测量。如果您从患者报告中删除了一个已保存的测量，则所进行的下一个测量将会取代患者报告中被删除的测量。最近保存的测量出现在计算菜单的底部。

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 从计算菜单中，选择 **MV**、**TV**、**TDI** 或 **P.Vein**。
- 3 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
  - a 从计算菜单中选择测量名称。
  - b 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
  - c 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## 要计算速度时间积分 (VTI)

*注释：除 VTI 外，该计算还计算其它结果。参见第 36 页上的“心脏计算”。*

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 从计算菜单中，选择 **VTI**（在 **MV** 下）、**AV**、**TV**、**PV**、或 **LVOT**。
- 3 将卡尺放在波形的起始点，然后单击开始描述。
- 4 使用触摸板，描述波形。  
要进行修正，按下  **Undo**（撤消）或用触摸板退回。
- 5 按下 **Set**（设置）以完成描述。
- 6 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

有关自动描述工具的信息，请见第 34 页上的“要自动描述 (Doppler)”。

## 要计算右心室收缩压 (RVSP)

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 从计算菜单中，选择 **TV**，然后选择 **TRmax**。
- 3 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
- 4 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）
- 5 要调整 RA 压力，请参见第 48 页上的“心脏患者报告”。

从默认的 5 更改 RA 压力会影响患者报告中的 RVSP 计算。

## 要在 MV、AI 或 TV 中计算压力减半时间 (PHT)

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs** (计算)。
- 2 从计算菜单中，选择 **MV**、**AV**、或 **TV**，然后选择 **PHT**。
- 3 将第一只卡尺放置在峰值处，按下 **SELECT** (选择) 键。  
第二只卡尺将会出现。
- 4 放置第二只卡尺：
  - 在 MV 中，沿 EF 斜率放置卡尺。
  - 在 AV 中，将卡尺放置在心脏舒张末期。
- 5 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

## 要计算近侧等速线表面积 (PISA)

PISA 计算需要 2D 中的一个测量、Color 中的一个测量、以及多普勒波谱描述中的两个测量。在保存了所有测量之后，结果将出现在患者报告中。

- 1 从 Ann D (2D) 进行测量：
  - a 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs** (计算)。
  - b 从计算菜单中，找到 **PISA**，然后选择 **Ann D**。
  - c 放置卡尺。(请见第 31 页上的“使用卡尺”。)
  - d 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)
- 2 从半径 (Color) 进行测量：
  - a 在冻结的 Color 图像上，按下  **Calcs** (计算)。
  - b 从计算菜单中，选择 **Radius** (半径)。
  - c 放置卡尺。
  - d 保存计算。
- 3 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs** (计算)。

- 4 进行以下操作以从 MR VTI 进行测量，再从 MV VTI (Doppler) 进行测量：
  - a 从计算菜单中，选择 **PISA**，然后选择 **MR VTI** 或 **MV VTI**。
  - b 将卡尺放在波形的起始点，然后单击开始描述。
  - c 使用触摸板，描述波形。  
要进行修正，按下  **Undo** (撤消) 或用触摸板退回。
  - d 按下 **Set** (设置) 以完成描述。
  - e 保存计算。

有关自动描述工具的信息，请见第 34 页上的“要自动描述 (Doppler)”。

## 要计算等容舒张时间 (IVRT)

- 1 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs** (计算)。
- 2 从计算菜单中，选择 **MV**，然后选择 **IVRT**。  
将会出现一只垂直卡尺。
- 3 使用触摸板，将卡尺放置在主动脉瓣关闭处，然后单击。  
第二只垂直卡尺将会出现。
- 4 使用触摸板，将第二只卡尺放置在二尖瓣流入的开始处。
- 5 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

## 要计算压差：时间差 (dP:dT)

要执行 dP:dT 测量，CW Doppler 刻度必须在基线的负侧包括 300 cm/s 或更大的速度。(请见第 22 页上的“波谱描述控制”。)

- 1 在冻结的 CW Doppler 波谱描述上，按下  **Calcs** (计算)。
- 2 从计算菜单中，选择 **MV**，然后选择 **dP:dT**。  
带有活动卡尺的水平虚线出现在 100 cm/s 处。

- 3 使用触摸板，将第一只卡尺沿波形放在 100 cm/s 处，然后单击。  
带有活动卡尺的第二根水平虚线出现在 300 cm/s 处。
  - 4 使用触摸板，沿波形将第二只卡尺放置在 300 cm/s 处。
  - 5 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）
- 2 进行以下操作以从 LVOT D 进行测量，再从 RVOT D 进行测量：
    - a 从计算菜单中，找到 **Qp/Qs**，然后选择 **LVOT D** 或 **RVOT D**。
    - b 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
    - c 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

### 要计算主动脉瓣面积 (AVA)

AVA 计算需要 2D 中的一个测量和 Doppler 中的两个测量。在保存测量之后，结果将出现在患者报告中。

- 1 从 LVOT (2D) 进行测量：
    - a 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
    - b 从计算菜单中，选择 **Ao/LA**，然后选择 **LVOT D**。
    - c 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
    - d 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）
  - 2 从 LVOT 进行测量，然后从 AV (Doppler) 进行测量：
    - 对于 Vmax，请见第 40 页上的“要测量峰值速度”。从计算菜单中，选择 **AV**，选择取样部位，然后选择 **Vmax**。
    - 对于 VTI，请见第 40 页上的“要计算速度时间积分 (VTI)”。从计算菜单中，选择 **AV**，选择取样部位，然后选择 **VTI**。
- 3 在冻结的多普勒波谱描述上，按下  **Calcs**（计算）。
  - 4 进行以下操作以从 LVOT VTI 进行测量，再从 RVOT VTI 进行测量：
    - a 从计算菜单中，选择 **Qp/Qs**，然后选择 **LVOT VTI** 或 **RVOT VTI**。
    - b 使用触摸板，确定该卡尺的位置，然后单击。
    - c 使用触摸板，描述波形。  
要进行修正，按下  **Undo**（撤消）或用触摸板退回。
    - d 按下 **Set**（设置）以完成描述。
    - e 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

有关自动描述工具的信息，请见第 34 页上的“要自动描述 (Doppler)”。

### 要计算每搏量 (SV) 或每搏指数 (SI)

SV 和 SI 计算需要 2D 中的一个测量和 Doppler 中的一个测量。SI 还需要体表面积 (BSA)。在保存测量之后，结果将出现在患者报告中。

### 要计算 Qp/Qs

Qp/Qs 计算需要 2D 中的两个测量以及 Doppler 中的两个测量。在保存测量之后，结果将出现在患者报告中。

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 从 LVOT (2D) 进行测量：
  - a 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
  - b 从计算菜单中，选择 **LVOT D**。

- c 放置卡尺。(请见第 31 页上的“使用卡尺”。)
  - d 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)
- 3 从主动脉 (Doppler) 进行测量。请参阅第 40 页上的“要计算速度时间积分 (VTI)”。从计算菜单中, 选择 **AV**, 然后选择 **VTI**。

有关自动描述工具的信息, 请见第 34 页上的“要自动描述 (Doppler)”。

### 要计算心率 (HR)

保存心率达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 在冻结的多普勒波谱描述上, 按下  **Calcs** (计算)。
- 2 从计算菜单中, 选择 **HR**。  
将会出现一只垂直卡尺。
- 3 使用触摸板, 将垂直卡尺放置在心跳的峰值处, 然后单击。  
第二只垂直卡尺将会出现。活动卡尺突出显示为绿色。
- 4 使用触摸板, 将第二只卡尺放置在下一个心跳的峰值处。
- 5 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

### 要计算心排量 (CO) 或者心排血指数 (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)。在保存测量之后, 结果将出现在患者报告中。

- 1 (仅 CI) 填写患者信息表上的 **Height** (身高) 和 **Weight** (体重) 栏目。BSA 被自动算出。(请见第 27 页上的“要创建新的患者信息表”。)
- 2 计算 SV。请参阅第 42 页上的“要计算每搏量 (SV) 或每搏指数 (SI)”。
- 3 计算 HR。请参阅第 43 页上的“要计算心率 (HR)”。

### 要自动计算心排量

#### 警告:

为避免计算结果不正确, 确保多普勒信号没有失真。

为避免诊断错误:

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

如果您使用 PW Doppler, 为避免速度测量不精确, 确保 Angle Correction (角度校正) 被设置为零。

仅当流速为 1 L/min 或更高时, 系统才可保持自动心排量测量的精度。

- 1 从 LVOT (2D) 进行测量:
  - a 在冻结的 2D 图像上, 按下  **Calcs** (计算)。
  - b 从计算菜单中, 选择 **CO**, 然后选择 **LVOT D**。
  - c 放置卡尺。(请见第 31 页上的“使用卡尺”。)
  - d 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)
- 2 自动描述 (Doppler):  
自动描述工具始终测量峰值, 无论预置设置中的实时描述设置值为何。
  - a 显示多普勒波谱描述 (波形)。
  - b 对于  **Sweep Speed** (扫描速度), 选择 **Slow** (缓慢) 或 **Med** (中等)。

- c 按下  **Trace** (描述), 然后按下 **Above** (上方) 或 **Below** (下方), 用于指示自动描述工具相对于基线的位置。

自动描述工具以黄色显示。

结果显示在屏幕底部。

- d 冻结图像。

如果您想要更改测量的波形, 通过单击然后使用触摸板来移动每只垂直卡尺。按下 **Set** (设置) 可更新结果。

如果您翻转冻结的图像、转动影片旋钮 、或移动基线, 结果将被清除。

- e 保存计算。

### 要测量组织多普勒成像 (TDI) 波形

- 1 确保 TDI 被打开。(请见第 22 页上的“PW Doppler 控制”。)
- 2 在冻结的多普勒波谱描述上, 按下  **Calcs** (计算)。
- 3 从计算菜单中, 选择 **TDI**, 然后对于您想要进行的每个测量执行以下操作:
  - a 从计算菜单中选择测量名称。
  - b 放置卡尺。(请见第 31 页上的“使用卡尺”。)
  - c 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

### EMED 计算 (S-FAST)

EMED 计算的结果将自动出现在 EMED 工作表中。请参阅第 48 页上的“EMED 工作表 (S-FAST)”。EMED 计算可用于任何相容换能器的所有检查。(请见第 24 页上的“各种换能器可用的成像模式和检查类型”。)

### 要执行一项 EMED 计算

- 1 在冻结的图像上, 按下  **Calcs** (计算)。
- 2 在计算菜单中, 选择计算名称。

- 3 执行一次距离测量。(请见第 32 页上的“要测量距离”。)
- 4 保存测量。请参阅第 35 页上的“要保存一个计算”。

### 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, 请见第 47 页上的“容积计算”。

#### 警告:

为避免计算不正确, 请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出, 在开始新患者检查及执行计算之前, 请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表, 则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 27 页上的“要创建新的患者信息表”。

### 提供妇科 (Gyn) 计算的超声系统和检查类型

检查类型	S Series 系统
Gyn	S-FAST S-GYN S-Women's Health

### 要测量子宫或卵巢

- 1 在冻结的 2D 图像上, 按下  **Calcs** (计算)。
- 2 从计算菜单中选择 **Gyn** (妇科)。
- 3 对于您想进行的每个测量, 执行以下操作:
  - a 从计算菜单中选择测量名称。
  - b 放置卡尺。(请见第 31 页上的“使用卡尺”。)
  - c 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

## 要测量卵泡

在每一侧，对于最多 10 个卵泡，在一个卵泡上最多可以保存 3 个距离测量。如果你对某个卵泡测量了两次，则平均值将会出现在报告中。如果您对某个卵泡测量了三次，则平均值和容积计算将会出现在报告中。

- 1 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs**（计算）。
- 2 从计算菜单中选择 **Follicle**（卵泡）。
- 3 对于您测量的每个卵泡，执行以下操作：
  - a 从计算菜单中在 **Right Fol**（右卵泡）或 **Left Fol**（左卵泡）下选择测量名称。
  - b 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
  - c 保存计算。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## OB（产科）计算

只有当完成相应测量后，才可计算 EFW。如果这些参数中的任何一个导致 EDD 值大于 OB 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 计算作者。请参阅第 45 页上的“系统定义的产科计算和表格作者”。

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

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 27 页上的“要创建新的患者信息表”。

## 提供产科计算的超声系统和检查类型

检查类型	S Series 系统
OB	S-FAST S-GYN S-Women's Health

## 系统定义的产科计算和表格作者

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，请见第 129 页上的“术语表”。要选择作者，请见第 15 页上的“OB Calculations（产科计算）设置”。

如果您在检查期间更改计算作者，一般测量会被保留下来。

计算结果	妊娠 OB 测量	表作者
孕龄 <sup>a</sup>	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. <sup>b</sup>
	APTD	Tokyo U. <sup>b</sup>
	AC	Hadlock, Hansmann, Tokyo U.
	FTA	Osaka
	FL	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.

计算结果	妊娠 OB 测量	表作者
	HL	Jeanty
	Tibia	Jeanty
	TCD	—
	CM	—
	Lat V	—
	CxLen	—
预计胎儿体重 (EFW) <sup>c</sup>	HC, AC, FL	Hadlock 1
	BPD, AC, FL	Hadlock 2
	AC, FL	Hadlock 3
	BPD, TTD	Hansmann
	BPD, FTA, FL	Osaka U.
	BPD, AC	Shepard
	BPD, TTD, APTD, FL	Tokyo U.
比率	HC/AC	Campbell
	FL/AC	Hadlock
	FL/BPD	Hohler
	FL/HC	Hadlock
羊水指数	Q <sup>1</sup> , Q <sup>2</sup> , Q <sup>3</sup> , Q <sup>4</sup>	Jeng

- 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。
- 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。
- 预计胎儿体重 (Estimated Fetal Weight) 使用一个包含一个或多个胎儿寿命测定的等式来计算。您在系统设置页面上所选的产科表格的作者，决定了为获得 EFW 计算您必须执行的测量。(请见第 15 页上的“OB Calculations (产科计算) 设置”。)

Hadlock 的 EFW 等式 1、2 和 3 的单独选择并非由用户决定。所选等式由已保存到病人报告中的测量按以上所列顺序的优先级确定。

## 要测量妊娠生长 (2D)

对于每个 2D 产科测量 (AFI、CxLen 和 YS 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。

- 在患者信息表中，选择 **OB** 检查类型，选择 **LMP** 或 **Estab.DD**。
- 在冻结的 2D 图像上，按下  **Calcs** (计算)。
- 对于您想进行的每个测量，执行以下操作：
  - 从计算菜单中选择测量名称。  
根据所选的测量，卡尺工具可能会改变，但其位置会保持不变。
  - 放置卡尺。(请见第 31 页上的“使用卡尺”。)
  - 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

## 要测量胎儿心率 (M Mode)

- 在冻结的 M Mode 描述上，按下  **Calcs** (卡尺)。
- 从计算菜单中选择 **FHR**。  
将会出现一只垂直卡尺。
- 使用触摸板，将垂直卡尺放置在心跳的峰值处，然后单击。  
第二只垂直卡尺将会出现。
- 使用触摸板，将第二只卡尺放置在下一个心跳的峰值处。
- 保存计算。(请见第 35 页上的“要保存一个计算”。)

## 容积计算

### 警告:

为避免计算不正确，请核实患者信息、日期和时间设置正确无误。

为避免误诊以及损害患者输出，在开始新患者检查及执行计算之前，请开始一个新的患者信息表。开始一个新的患者信息表将会清除先前的患者数据。如果不首先清除患者信息表，则先前的患者数据将会与当前患者结合在一起。请参阅第 27 页上的“要创建新的患者信息表”。

### 提供容积计算的超声系统和检查类型

检查类型	S Series 系统
Bre	S-Cath S-GYN S-Women's Health
Gyn	S-FAST S-GYN S-Women's Health

### 要计算容积

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）。
  - 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 (Gyn) 检查中 **Volume** 不可用，请选择 **Gyn**，然后选择 **Volume**。）

- ii 放置卡尺。（请见第 31 页上的“使用卡尺”。）
- iii 保存测量。（请见第 35 页上的“要保存一个计算”。）

## 患者报告

患者报告包含检查的计算结果和患者信息。对于产科和心脏检查，患者报告具有额外的细节和特性。

S-FAST 系统有 EMED 工作表，而不是患者报告。请参阅第 48 页上的“EMED 工作表 (S-FAST)”。

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

在检查过程中，您可以随时显示患者报告。关于患者报告中的术语定义，请参见第 129 页上的“术语表”。

### 要显示患者报告

- 1 在检查之后或在检查过程中，执行下列一项操作：
    - 按下 **Options**（选项），然后选择 **Report**（报告）。
    - 按下 **Patient**（患者），然后按下 **Report**（报告）。
  - 2 要显示其它页面，按下  **x/x**。
- 要退出患者报告并返回成像，按下 **Done**（完成）。

## 产科患者报告

### 要删除产科测量

- 1 显示产科患者报告。
- 2 选择要删除的测量：
  - 通过单击一个测量以将其选中。
  - 通过单击测量名称以选择所有测量。所选测量突出显示为绿色。
- 3 按下 **Delete**（删除）。

## 心脏患者报告

### 要删除心脏测量

- 1 在患者报告的 **Details**（详情）页面上，使用触摸板选择该测量。（选中的测量为绿色。）
- 2 选择屏幕上的 **Delete**（删除）。

删除某些测量也将会删除相关测量。已删除的测量不包含在摘要信息中。

### 要调整 RA 压力

- ❖ 在心脏患者报告的 **Summary**（摘要）页面上，从 **RA** 列表中进行选择。

从默认的 5 更改 RA 压力将会影响 RVSP 计算的结果。

## EMED 工作表 (S-FAST)

EMED 工作表包含 EMED 计算的结果以及您可以完成的核对清单。

### 要显示 EMED 工作表

- 1 在检查之后或在检查过程中，按下 **Options**（选项），选择 **Report**（报告）。
- 2 从 **Worksheet**（工作表）列表中、或通过按下  **x/x** 选择工作表。

## MSK 工作表 (S-MSK)

从 MSK 工作表的列表中，您可以选择一个栏目输入评论。已保存的 MSK 工作表成为患者报告的一部分。

### 要显示 MSK 工作表

- 1 在检查之后或在检查过程中，按下 **Options**（选项），选择 **Report**（报告）。
- 2 从 **Worksheet**（工作表）列表中选择工作表。

要显示工作表中的其它页面，按下  **x/x**。每个工作表有自己的 **Comments**（评论）栏，即使您显示工作表中的另一页面，该栏目也会保持在屏幕上。

- 3 如果您想保存工作表页面，请按下  **Save**（保存）。

# 第 5 章：故障排除和维护

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

## 故障排除

如果您遇到与系统有关的困难，请使用下表帮助解决问题。如果问题依然存在，请联系 SonoSite 技术支持。（请见第 vii 页上的“[SonoSite 技术支持](#)”。）

**系统无法打开** 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 LCD 屏幕以改善视角。

调整亮度。

调整增益。

**无 CPD 图像** 调整增益。

**无 Color 图像** 调整增益或刻度。

**无 OB 测量选择** 选择 OB 检查类型。

**MSK 而不是 EMED 工作表** 本系统可以显示 MSK 或 EMED 工作表，但不能同时显示两者。如果 MSK 工作表获得许可，则 EMED 工作表不可用。请联系 SonoSite 或您的 SonoSite 代表。

**不能打印** 在 Connectivity 设置页面上选择打印机。请参阅第 15 页上的“[要为系统配置打印机](#)”。

检查打印机连接。

确保打印机已打开且安装正确。若必要，请参阅打印机制造商提供的使用说明。

**DVD 刻录机不能刻录** 检查 DVD 刻录机的连接。

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

**系统不能识别换能器** 断开换能器并重新连接。

**维护图标**  出现在系统屏幕上 可能需要系统维护。记录下 C: 行上括号内的数字，与 SonoSite 或您的 SonoSite 代表联系。

## 软件许可

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

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

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

要为您的软件获得许可密钥，请联系 SonoSite 技术支持。（请见第 vii 页上的“[SonoSite 技术支持](#)”。）您需要提供下列信息。（请见第 16 页上的“[System Information（系统信息）设置](#)”。）

系统软件	换能器软件
安装升级软件的机构名称	安装升级软件的机构名称
序列号（在系统的底部）	换能器序列号
ARM 版本号	换能器部件编号 (REF) 或型号 (例如, C60x)
PCBA 序列号	换能器线束型号

在您获得许可密钥之后，您必须将其输入系统。

## 要输入许可密钥

### 1 打开本系统。

将会出现许可证更新屏显。

### 2 在 **Enter license number**（输入许可证号）栏中输入许可密钥。

### 3 选择屏幕上的 **Done**（完成）。

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

## 维护

当对您的超声波系统、换能器和附件进行清洁或消毒时，请遵照本部分的建议。当对外围设备进行清洁或消毒时，请遵照外围设备制造商的指导建议中的建议。

除每次使用后需对换能器进行清洁和消毒外，并不需要对本系统、换能器或附件进行任何定期或预防性的维护。（请见第 51 页上的“[对换能器进行清洁和消毒](#)”。）没有内部元件需要定期测试或校准。所有维护要求都在本章以及超声波系统维护手册中进行了描述。执行《用户指南》或《维护手册》中未描述的维护步骤可能会使产品保修失效。

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

#### 警告：

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

#### 警告：

设备所需的消毒级别由设备使用期间与之接触的组织类型决定。为避免感染，请确保消毒剂类型适合该设备。有关详情，请参阅消毒剂标签上的说明以及美国传染病控制与流行病学专家协会 (APIC) 及美国食品和药物管理局 (FDA) 的建议。

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

#### 注意：

某些换能器鞘管含有天然乳胶和滑石，可能会使某些人产生过敏反应。请参阅 21 CFR 801.437，含有天然乳胶的设备的用户标签。

## 对超声波系统进行清洁和消毒

超声波系统和附件的外表面可使用推荐的清洁剂和消毒剂进行清洁和消毒。请参阅第 53 页上的表 1，“[消毒剂与超声波系统和换能器的相容性](#)”。

#### 警告：

为避免电击，在清洁前，请将系统与电源断开或从支架上取下。

为避免感染，在执行清洁和消毒过程中，请始终佩戴护目镜和手套。

#### 注意：

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

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

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

**注意：** 当您清洁本系统时，请确保溶液不会进入系统控制装置或电池舱内。  
切勿划伤 LCD 屏幕。

## 要清洁 LCD 屏幕

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

## 要对系统表面进行清洁和消毒

- 1 关闭系统。
- 2 将系统与电源断开或从支架上取下。
- 3 使用一块在温和的肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿的软布清洁外表面，去除任何颗粒物质或体液。  
将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。
- 4 按照消毒剂标签上说明的溶液浓度和消毒剂接触持续时间，混合与系统相容的消毒剂溶液。
- 5 用消毒剂溶液擦拭表面。
- 6 在空气中晾干或用干净的布块擦干表面。

## 对换能器进行清洁和消毒

要对换能器及其线缆进行消毒，请使用浸入法或擦拭法。仅当产品标签上注明可通过浸入法消毒时，才可使用它对可浸入式换能器消毒。

请参阅第 53 页上的表 1，“消毒剂与超声波系统和换能器的相容性”。

**警告：** 为避免电击，在清洁前，请将换能器从系统上断开。  
为避免造成人身伤害，在执行清洁和消毒过程中，请始终佩戴护目镜和手套。

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

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

使用非推荐的清洁或消毒溶液、溶液浓度不正确、将换能器浸入更深或浸入时间长于推荐时间，这些均可能损坏换能器或使换能器褪色并使换能器保修失效。

切勿让清洁剂溶液或消毒剂进入换能器连接器。

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

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

## 要对换能器进行清洁和消毒（擦拭法）

- 1 从系统上断开换能器连接。
- 2 拆下任何换能器鞘管。
- 3 使用一块在柔性肥皂水或清洁剂溶液中轻微蘸湿的软布清洁其表面，擦除任何颗粒物质或体液。  
将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。
- 4 用水冲洗或用湿布块擦洗，然后用干布擦拭。
- 5 按照消毒剂标签上说明的溶液浓度和消毒剂接触持续时间，混合与换能器相容的消毒剂溶液。
- 6 用消毒剂溶液擦拭表面。
- 7 在空气中晾干或用干净的布块擦干表面。
- 8 检查换能器和线缆是否受损，例如断裂、破裂或液体泄漏。  
如果明显受损，请停止使用该换能器，并与 SonoSite 或您当地的代表联系。

## 要对换能器进行清洁和消毒（浸入法）

- 1 从系统上断开换能器连接。
- 2 拆下任何换能器鞘管。
- 3 使用一块在柔性肥皂水或相容清洁溶液中轻微蘸湿的软布团清洁其表面，擦除任何颗粒物质或体液。

将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。

- 4 用水冲洗或用湿布块擦洗，然后用干布擦拭。
- 5 按照消毒剂标签上说明的溶液浓度和消毒剂接触持续时间，混合与换能器相容的消毒剂溶液。
- 6 将换能器浸入消毒溶液中，从线缆进入连接器处起不超过 31-46 cm。

有关换能器浸入的持续时间，请遵照消毒剂标签上的说明。

- 7 使用消毒剂标签上的说明，冲洗先前的浸入部分，然后风干或用干净的布块擦干换能器。
- 8 检查换能器和线缆是否受损，例如断裂、破裂或液体泄漏。

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

## 对电池或 USB 键盘进行清洁和消毒

**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团清洁其表面。

将溶液蘸湿软布团擦拭而不要直接抹在其表面上。

- 3 用消毒溶液擦拭其表面。推荐使用 Sani-Cloth HB、Sani-Cloth Wipes 或 70% 异丙醇。
- 4 在空气中晾干或用干净的布块擦干表面。

### 要对 USB 键盘进行清洁和消毒

- 1 从系统上断开 USB 键盘连接。
- 2 使用下列产品之一擦拭表面：

- Sani-Cloth Wipes。
- 异丙醇
- 过氧化氢

## 推荐使用的消毒剂

表 1 没有下列有关消毒剂的规章信息：

- EPA 注册
- FDA 510(k) 许可（液体杀菌剂、高级消毒剂）
- CE 批准
- 在使用消毒剂之前，确认其规章状态适用于您的管辖区域以及用途。验证化学制品上的有效期。

在处置化学制品时，请遵循制造商的建议以及EPA规章。

访问 [www.sonosite.com](http://www.sonosite.com) 了解最新的清洁和消毒剂信息。

有关 TEE<sub>x</sub> 换能器的清洁和消毒，请参阅 *TEE<sub>x</sub> 换能器用户指南*。

**表 1：消毒剂与超声波系统和换能器的相容性**

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
AbcoCide 14	美国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
Accel Plus	加拿大	擦拭剂	过氧化氢	⊙	⊙	—	⊙	—	—
Accel TB	加拿大	擦拭剂	过氧化氢	⊙	⊙	—	⊙	—	—
Accel Wipes	加拿大	擦拭剂	过氧化氢	✓	✓	—	✓	—	—
Aidal Plus	澳大利亚	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
Airkem A-33	美国	液体	季铵	—	—	—	—	✓	—
Alkacide	法国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
Alkazyme	法国	液体	季铵	✓	✓	—	✓	—	—

表 1: 消毒剂与超声波系统和换能器的相容性 (续)

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
Anioxy-Twin	法国	液体	过氧乙酸	⊙	⊙	—	⊙	—	—
Anioxyde 1000	法国	液体	过氧乙酸	⊙	⊙	—	⊙	⊙	—
Aquatabs (1000)	爱尔兰	片剂	重铬酸钠	✓	⊙	—	✓	—	—
Aquatabs (2000)	爱尔兰	片剂	重铬酸钠	✓	⊙	—	✓	—	—
Aquatabs (5000)	爱尔兰	片剂	重铬酸钠	⊙	⊙	—	⊙	—	—
Ascend	美国	液体	季铵	✓	✓	—	✓	—	—
Asepti-HB	美国	液体	季铵	✓	✓	✓	✓	✓	—
Asepti-Steryl	美国	喷剂	乙醇	✓	✓	—	✓	—	⊙
Asepti-Wipes	美国	擦拭剂	丙醇 (异丙醇)	✓	✓	—	✓	—	✓
Bacillocid rasant	德国	液体	戊二醛/季铵	✓	✓	—	✓	—	—
Bacoban	德国	液体	乙醇 异丙醇	✓	✓	—	✓	—	⊙
Bacoban WB	德国	液体	苯扎氯铵 Diethylenglycol	✓	✓	—	✓	—	✓
Banicide	美国	液体	戊二醛	✓	—	—	✓	—	—
Cavicide	美国	液体	异丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Caviwipes	美国	擦拭剂	异丙醇	✓	✓	✓	⊙	✓	—
Chlor-Clean	英国	液体	重铬酸钠	✓	⊙	—	✓	—	—
Cidalkan	法国	液体	烷基胺、异丙醇	✓	✓	—	✓	—	⊙
Cidalkan Lingettes	法国	擦拭剂	乙醇	✓	✓	—	—	—	—

表 1：消毒剂与超声波系统和换能器的相容性（续）

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
Cidex	美国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	✓
Cidex OPA	美国	液体	邻苯二甲醛	✓	✓	✓	✓	✓	—
Cidex Plus	美国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	✓
Cleanisept	德国	擦拭剂	季铵	✓	✓	—	✓	—	✓
Clorox Wipes	美国	擦拭剂	异丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Control III	美国	液体	季铵	✓	✓	—	⊙	—	—
Coverage Spray	美国	喷剂	季铵	✓	✓	—	⊙	✓	⊙
DentaSept	法国	液体	季铵	⊙	⊙	—	⊙	—	—
DisCide Wipes	美国	擦拭剂	异丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
DisOPA	日本	液体	邻苯二甲醛	✓	✓	—	✓	—	—
Dispatch	美国	喷剂	NaCl Hypochlorite (次氯酸钠)	✓	✓	—	✓	—	—
Dynacide PA	法国	液体	过氧乙酸	✓	✓	—	✓	—	—
Echo Clean Lingettes	法国	擦拭剂	烷基胺、异丙基酒精	—	—	—	—	⊙	—
End-Bac II	美国	液体	季铵	✓	✓	—	✓	—	⊙
Endosporine	法国	液体	戊二醛	—	—	✓	—	✓	—
Endozime AW Plus	法国	液体	丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Envirocide	美国	液体	异丙醇	✓	—	⊙	⊙	✓	—

表 1: 消毒剂与超声波系统和换能器的相容性 (续)

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
Enzol	美国	清洁剂	乙烯乙二醇	✓	✓	—	✓	—	—
Expose	美国	液体	异丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Gigasept AF	德国	液体	季铵	✓	✓	—	✓	—	—
Gigasept FF	德国	液体	Bersteinsäure	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Gluteraldehyde SDS	美国	液体	戊二醛	✓	—	—	✓	—	—
Hexanios	法国	液体	聚己缩胍 (Polyhexanide)/ 季铵	✓	✓	—	✓	—	—
Hi Tor Plus	美国	液体	氯化物	✓	✓	—	⊗	—	—
Hibiclens	美国	清洁剂	氯己定	✓	✓	—	✓	—	—
Kodan Tücher	德国	液体	丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Kohrsolin ff	德国	液体	戊二醛	✓	—	—	✓	—	—
Korsolex basic	德国	液体	戊二醛	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Korsolex extra	德国	液体	乙醇/丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Lem-O-Quat	美国	液体	烷基/氯化物	⊗	⊗	—	⊗	—	—
LpHse	美国	液体	邻苯基酚	✓	✓	—	✓	—	—
Lysol	美国	喷剂	乙醇	⊗	⊗	—	⊗	—	⊗
Lysol IC	美国	液体	邻苯基酚	✓	⊗	—	✓	—	—
Madacide 1	美国	液体	异丙醇	✓	✓	✓	⊗	✓	✓

表 1：消毒剂与超声波系统和换能器的相容性（续）

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
Matar	美国	液体	邻苯基酚	✓	—	—	✓	—	—
MetriCide 14	美国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
MetriCide 28	美国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
MetriCide OPA Plus	美国	液体	邻苯二甲醛	—	—	✓	—	✓	—
MetriZyme	美国	清洁剂	丙二醇	✓	✓	—	✓	—	—
Mikrobak forte	德国	液体	氯化铵	✓	✓	—	✓	—	—
Mikrozid Wipes	德国	擦拭剂	乙醇/丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Nuclear	法国	喷剂	醇类/双胍类 (Biguanide)	✓	✓	—	✓	—	—
Precise	美国	喷剂	邻苯基酚	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Prevention	加拿大	液体	过氧化氢	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Rely+On™PeraSafe™	英国	液体	过氧乙酸	—	—	⊗	—	⊗	—
Ruthless	美国	喷剂	季铵	✓	✓	—	⊗	—	—
Sagrosept Wipe	德国	擦拭剂	丙醇	✓	✓	—	✓	—	—
Salvanios pH 7	法国	液体	季铵	✓	✓	—	✓	—	—
Sani-Cloth HB	美国	擦拭剂	季铵	✓	✓	✓	⊗	✓	✓
Sani-Cloth Plus	美国	擦拭剂	季铵	✓	✓	✓	✓	⊗	✓
Sekusept	德国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
Sklar	美国	液体	异丙醇	✓	✓	—	⊗	—	—

表 1: 消毒剂与超声波系统和换能器的相容性 (续)

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
Sporicidin	美国	液体	苯酚	✓	✓	—	✓	⊗	⊗
Sporicidin Wipes	美国	擦拭剂	苯酚	✓	✓	—	✓	—	✓
Staphene	美国	喷剂	乙醇	✓	⊗	—	✓	—	—
Steranios	法国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
Steranios 20%	法国	液体	戊二醛	—	—	✓	—	⊗	—
Super Sani-Cloth	美国	擦拭剂	异丙醇	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
T-Spray	美国	喷剂	季铵	✓	✓	—	⊗	✓	⊗
T-Spray II	美国	喷剂	烷基/氯化物	✓	✓	—	✓	✓	—
TASK 105	美国	喷剂	季铵	✓	✓	—	✓	—	—
TBQ	美国	液体	季铵	✓	✓	—	✓	—	—
Tor	美国	液体	季铵	✓	✓	—	⊗	—	—
Transeptec	美国	清洁剂	酒精	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Tristel	英国	液体	二氧化氯	✓	✓	—	✓	—	—
Tristel Duo	英国	泡沫	二氧化氯	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Tristel Solo	英国	泡沫	六亚甲基双胍 (Hexamethylenebiguanide)	✓	✓	—	✓	✓	—
Tristel Wipes	英国	擦拭剂	二氧化氯	⊗	⊗	—	⊗	—	⊗
Vesphene II	美国	液体	钠/o-Phenylphenate (邻苯基酚)	✓	✓	—	✓	—	—

表 1：消毒剂与超声波系统和换能器的相容性（续）

消毒和清洁溶液	原产国	类型	有效成分	C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx	HFL38x	HFL50x	C11x L25x	L38xi	系统表面
Virex II 256	美国	液体	氯化铵	✓	✓	✓	✓	✓	—
Virex TB	美国	液体	季铵	✓	✓	✓	⊗	✓	⊗
Virox 5	加拿大	擦拭剂	过氧化氢	✓	✓	—	✓	✓	—
Virufen	法国	液体	烷基氯化铵	✓	✓	—	✓	—	—
Wavicide -06	美国	液体	戊二醛	✓	✓	—	✓	—	—
Wavicide-01	美国	液体	戊二醛	⊗	⊗	—	⊗	—	—
Wet Wipe Disinfection	丹麦	擦拭剂	盐酸胍	—	✓	—	✓	—	—
Wex-Cide	美国	液体	邻苯基酚	✓	✓	—	✓	—	—
变性酒精	美国	液体	乙醇	⊗	⊗	—	⊗	—	—
过氧化氢 (3%)	美国	液体	过氧化氢	✓	✓	✓	✓	✓	—
漂白液	美国	液体	NaCl Hypochlorite (次氯酸钠)	✓	✓	—	✓	—	—
试剂酒精	不适用	液体	变性酒精 3A	—	—	✓	—	—	—
乙醇	美国	液体	变性酒精 3A	—	—	—	—	✓	—
异丙醇(100%)	ALL	液体	酒精	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	—

✓ = 可接受的

⊗ = 不可接受（请勿使用）

— = 未测试（请勿使用）



## 第 6 章：安全性

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

### 人机工程学安全性

这些健康扫描指南旨在帮助您舒适、高效地使用超声波系统。

#### 警告：

要防止肌肉骨骼疾患，请遵循本部分中的指导。

使用本超声波系统可能会引起肌肉骨骼疾患<sup>a,b,c</sup>。

超声波系统的使用定义为操作人员、超声波系统和换能器之间的物理交互操作。

使用超声波系统时，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，请马上看有资格的健康专家。这些症状可能与肌肉骨骼病症 (MSD) 有关。MSD 可产生疼痛，并可能导致对神经、肌肉、腱或身体其它部位的潜在丧失机能的伤害。MSD 的例子包括腕管综合症和腱炎。

虽然研究人员尚不能确切回答有关 MSD 的许多疑问，但是普遍认为，某些特定因素与这些症状的发生有关，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<sup>d</sup>。本部分提供一些指南，旨在帮助您更舒适地工作，并降低出现 MSD<sup>e,f</sup> 的危险。

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

## 放置超声波系统

### 使您的肩膀、手臂和手均保持舒适的姿势

用支架支撑超声仪的重量。

### 使眼睛和颈部损伤最小化

- 如果可能，使超声波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态，能够迅速进行高度调整。
- 要坐直或站直。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。
- 将患者安置在离你尽可能近的位置。
- 面向前方。避免扭头或扭转身体。
- 前后移动您的整个身体，并将扫描臂安放到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。
- 将超声波系统放在您前面无阻挡的位置上。

### 形成舒适的肩膀和手臂姿态

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

### 形成舒适的手、手腕和手指姿态

- 用您的手指轻轻握住换能器。
- 尽量避免对患者产生压力。
- 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，这对您从身体活动中恢复会非常有效，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。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。
- 有目的地锻炼可以强健肌群，这可帮助您避免 MSD。请联系合格的健康专家以确定适合您的拉伸程度和锻炼运动。

## 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，则超声波系统被分类为 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波系统或支架。

*注释：可以用于本系统的由交流电供电的外围设备是 Class I (I类) 设备，进行单独地保护性接地。可以在每个由交流电供电的外围设备上执行接地连结测试。*

### 内部供电的设备

未连接电源的超声波系统（仅用电池供电）

### BF 型电器部件

超声换能器

### IPX-7 级（防水设备）

超声换能器

### 非AP/APG

超声波系统电源、S Series 支架、V-Universal 支架和外围设备。此类设备不适合用于存在易燃性麻醉剂的场所。

## 电气安全性

本超声波系统符合 EN60601-1, Class I (I类) /内部供电设备要求和BF型隔离的应用于患者的部件的安全性要求。

本超声波系统符合 Canadian Standards Association (加拿大标准协会) (CSA)、European Norm Harmonized Standards (欧洲规范协调标准) 和 Underwriters Laboratories (UL) safety standards (美国保险商实验所 (UL) 安全性标准) 中公布的适用医疗设备要求。请参阅第 8 章“规格”。

为最大限度地确保安全，请遵照下列警告和注意事项。

### 警告：

为避免对患者造成不适或轻微伤害的危险，请注意让热的表面远离患者。

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

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

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

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

欲避免电击危险：

- 只能使用良好接地的设备。如果电源未正确接地，则存在电击危险。仅当将设备连接到标有“Hospital Only”（仅限医用）或“Hospital Grade”（医用级）或同等标志的电源插座时，才能达到接地可靠性。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。
- 请勿接触以下一项操作：
  - 超声波系统背面的未接地的信号输入/输出连接器
  - 系统(电池舱里面的) 电池接点
  - 当换能器断开时的系统换能器连接器
- 请勿连接以下任何一项到 MPSO 或延长线：
  - 系统电源
  - S Series 支架或 V-Universal 支架上的辅助电源插座

**警告：**

- 在使用换能器之前，检查换能器的表面、外壳以及电缆。如果换能器或线缆已破损，切勿使用。
- 在清洁本系统之前，始终断开系统的电源。
- 请勿使用任何在清洁或消毒时其浸入的范围超出指定界限的换能器。请参阅第 5 章“故障排除和维护”。
- 只能使用 SonoSite 推荐的附件和外围设备，其中包括电源线。连接非 SonoSite 推荐的附件和外围设备可能会导致遭受电击。请与 SonoSite 或您当地的代表联系，获取由 SonoSite 提供或推荐使用的附件和外围设备清单。

**欲避免电击和火灾危险：**

- 定期检查电源、交流电电源线、电缆以及插头。确保所有这些部件均未损坏。
- 连接超声波系统的电源、S Series 支架或 V-Universal 支架到主电源的电源线组必须仅用于电源或支架，不能用于连接其它设备到主电源。

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

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

**注意：**

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

为避免超声仪和换能器连接器的温度升高，请勿阻塞流经超声仪背面通气孔的气流。

## 设备安全性

为保护您的超声波系统、换能器和附件，请遵照以下注意事项。

### 注意：

过度弯曲或扭曲线缆可能导致故障或运行间断。

对超声波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5章“故障排除和维护”。

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

切勿对超声波系统的任何部件使用诸如稀释剂或苯之类的强溶剂或研磨剂类的清洁剂。

如果可能一段时间内不使用本系统，请从系统中取出电池。

切勿将液体溅洒在超声波系统上。

## 电池安全性

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

### 警告：

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°C 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。

切勿将电池加热或丢入火中。

切勿将电池暴露在温度超过 60°C 的环境中。应使其远离火源或其它热源。

切勿在热源（例如火或加热器）附近对电池充电。

切勿将电池搁置在阳光可直接照射的位置。

切勿用锋利器具刺破电池、或撞击、踩踏电池。

切勿使用已损坏的电池。

切勿焊接电池。

电池接线柱的极性已固定，不可切换或反向使用。切勿将电池强行压入超声波系统。

切勿将电池直接连接到电源插座。

如果在两次连续的 6 小时充电循环后电池没有充电，请勿继续对电池再次充电。

如果电池泄漏或发出异味，请将其从所有可能的易燃源处移离。

**注意：**

切勿将电池浸入水中或使电池变湿。

切勿将电池放入微波炉或加压容器内。

如果电池发出异味或发热、变形或变色、或在使用期间、再次充电或存放期间以任何方式表现出异常，请立即取出电池并停止使用。如果您对电池尚有任何疑问，请咨询 SonoSite 或您当地的代表。

将电池贮存在 -20°C 至 60°C 的温度环境下。

只能使用 SonoSite 电池。

切勿在非 SonoSite 设备中使用 SonoSite 电池或对电池充电。只能使用超声波系统对电池充电。

## 临床安全性

**警告：**

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

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

如果超声波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。

某些换能器鞘管含有天然乳胶和滑石，可能会使某些人产生过敏反应。请参阅 21 CFR 801.437，含有天然乳胶的设备的用户标签。

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

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

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

## 有害材料

**警告：** 液晶显示屏 (LCD) 含有汞。请根据当地规章正确处理 LCD。

## 电磁兼容性

本超声波系统已经过测试，并证明符合 IEC 60601-1-2:2001 标准对医疗设备电磁兼容性 (EMC) 的限制性规定。这些限制性规定旨在提供合理的保护措施，以避免在典型医疗安装中产生有害干扰。

**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。来自便携式和移动式射频 (RF) 通信设备的高级别辐射或传导的射频电磁干扰 (EMI)、其它强烈干扰或附近射频源的干扰，均可能对超声波系统的正常性能产生干扰。干扰的明显特征可能包括图像质量变差或失真、读取错误、设备停止操作或其它不正常功能。如果发生此类情况，请检查相关部位以确定干扰源，并采取以下措施以消除干扰。

- 关闭和打开附近的设备，以分离出产生干扰的设备。
- 重新放置干扰设备或重新调整其方向。
- 增大干扰设备与超声波系统之间的距离。
- 管理与超声波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 IEC 60601-1-2 EMC 标准的医疗设备。

为避免增大电磁辐射或减小抗扰性的危险，只能使用 SonoSite 推荐的附件和外围设备。连接非 SonoSite 推荐的附件和外围设备，可能会导致超声波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 SonoSite 或您当地的代表联系索取 SonoSite 可提供或推荐的附件和外围设备的清单。请参阅 SonoSite 附件的用户指南。

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

## 制造商声明

表 1 和表 2 列出了本超声波系统的设计使用环境和 EMC 顺应性级别。为获得最佳性能，请确保在表中描述的环境下使用超声波系统。

本超声波系统设计用于下文指定的电磁环境。

**表 1：制造商声明 - 电磁辐射**

辐射测试	符合规范	电磁环境
RF 辐射 CISPR 11	Group 1 (1 组)	本 SonoSite 超声波系统仅为其内部功能使用射频能量。因此，其 RF 辐射非常低，且不可能在电子设备附近产生干扰。
RF 辐射 CISPR 11	Class A (A 类)	本 SonoSite 超声波系统适合在所有电路设施中使用，但本地电路设施和直接连接到公共低电压供电网（为本地建筑物民用用途供电）的电路设施除外。
谐波辐射 IEC 61000-3-2	Class A (A 类)	
电压波动/闪变辐射 IEC 61000-3-3	符合规范	

本超声波系统设计用于下文指定的电磁环境。

**表 2：制造商声明 - 电磁抗扰性**

抗扰性测试	IEC 60601 测试水平	符合水平	电磁环境
静电放电 (ESD) IEC 61000-4-2	2.0KV、4.0KV、6.0KV 接触 2.0KV、4.0KV、8.0KV 空气传导	2.0KV、4.0KV、 6.0KV 接触 2.0KV、4.0KV、 8.0KV 空气传导	地板应为木材、混凝土或陶瓷铺设。如果地板上覆盖有合成材料，则相对湿度应至少达到 30%。
电气快速 瞬爆 IEC 61000-4-4	主电源电缆上 2KV 单条线缆上 1KV	主电源电缆上 2KV 单条线缆上 1KV	所用主电源应为普通商用或医用电源。
电涌 IEC 61000-4-5	接地交流电源线上 0.5KV、1.0KV、2.0KV 交流电源线之间 0.5KV、1.0KV	接地交流电源线上 0.5KV、1.0KV、 2.0KV 交流电源线之间 0.5KV、1.0KV	所用主电源应为普通商用或医用电源。

**表 2： 制造商声明 - 电磁抗扰性 （续）**

抗扰性测试	IEC 60601 测试水平	符合水平	电磁环境
电源输入线路上的电压暂降、短时中断和电压变化 IEC 61000-4-11	>5% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 >95%) 0.5 个周期 40% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 60%) 5 个周期 70% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 30%) 25 个周期 >5% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 >95%) 5 秒	>5% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 >95%) 0.5 个周期 40% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 60%) 5 个周期 70% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 30%) 25 个周期 >5% $U_T$ ( $U_T$ 暂降 >95%) 5 秒	所用主电源应为普通商用或医用电源。如果 SonoSite 超声波系统的用户需要在电源中断期间继续操作，建议配备一只不间断电源或电池，以便为 SonoSite 超声波系统持续供电。
工频磁场 IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	如果图像失真，则可能需要将 SonoSite 超声波系统放置在远离工频磁场源的位置或安装磁屏蔽。应测量拟安装位置的工频磁场，以确保其足够低。
传导射频 IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz	3 Vrms	勿在接近 SonoSite 超声波系统的任何位置（包括线缆附近）使用便携和移动式 RF 通信设备，而应在根据适用于发射机频率的等式计算出的建议间隔距离使用。  建议间隔距离 $d = 1.2 \sqrt{P}$
辐射射频 IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz 至 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.5 GHz 其中， $P$ 代表发射机制造商公布的发射机最大输出功率额定值，以瓦特 (W) 为单位； $d$ 代表以米 (m) 为单位的建议间隔距离。

表 2：制造商声明 - 电磁抗扰性（续）

抗扰性测试	IEC 60601 测试水平	符合水平	电磁环境
辐射射频 IEC 61000-4-3 (续)			固定 RF 发射机的磁场强度 (在电磁地点测量确定) <sup>a</sup> ， 应小于每个频率范围的顺应 性级别 <sup>b</sup> 。  在标有以下符号的设备附近 可能会出现干扰：    (IEC 60417 No. 417-IEC-5140: “Source of non-ionizing radiation (非电 离辐射源)”)

注释：U<sub>T</sub> 是应用测试级别前的交流主电源电压。

在 80 MHz 和 800 MHz 时，适用较高的频率范围。

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

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

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

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

- 本设备不得引起有害的干扰。
- 本设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能引起不期望的操作的干扰。

## ALARA 原则

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

操作人员必须具备有关成像模式、换能器功能、超声波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。换能器功能取决于频率、穿透率、分辨率和视场。在开始每个新患者时，重新设置默认的超声波系统预设置。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波系统设置。

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

## 运用 ALARA 原则

合格的超声波用户根据所需的诊断信息选择超声波系统图像模式。2D（二维）成像提供解剖信息；CPD 成像提供有关给定解剖部位在一段时间内的多普勒信号的能量或振幅强度的信息，并用于检测血液流动；Color（彩色多普勒）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。谨慎使用超声的决定因素包括患者类型、检查类型、既往病史、获取有用诊断信息的难易度以及因换能器表面温度而引起患者可能的局部发热。

本超声波系统已特别设计，可确保换能器表面温度不会超过 EN 60601-2-37 标准第 42 节超声医疗诊断和监护设备安全的特殊要求中规定的限制。请参阅第 78 页上的“换能器表面温度升高”。在设备出现功能故障的情况下，冗余控制器可限制换能器功率。这是通过限制供应到换能器的电源电流和电压的一种电气设计来实现的。

超声波专家使用各种超声波系统控制来调节图像质量并限制超声输出。就输出而言，超声波系统控制分为 3 类：直接影响输出的控制、间接影响输出的控制和接收器控制。

## 直接控制

对于所有成像模式，超声波系统不超过以下空间峰值瞬时平均强度 (ISPTA)：720 mW/cm<sup>2</sup>。（对于眼科检查，声输出限于以下值：ISPTA 不超过 50 mW/cm<sup>2</sup>；TI 不超过 1.0，MI 不超过 0.23。）在某些成像模式下，一些换能器上的机械指数 (MI) 和热指数 (TI) 可能超过大于 1.0 的值。您可监测 MI 和 TI 值，并调节相应控制以减小这些值。请参阅第 74 页上的“减小 MI 和 TI 的指导原则”。此外，符合 ALARA 原则的另一种方式是将 MI 或 TI 值设置为较低的指数值，然后修改该级别直到获得满意的图像或多普勒模式。有关 MI 和 TI 的详情，请参阅 BS EN 60601-2-37:2001：Annex HH（附录 HH）。

## 间接控制

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

## 接收器控制

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

## 噪音伪像

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

- 阴影
- 透射
- 锯齿边缘
- 反射
- 拖尾影

有关检测和判断噪音伪像的详情，请参阅以下参考文献：

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

## 减小 MI 和 TI 的指导原则

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

**表 3: MI**

换能器	Depth (深度)
C11x	↑
C60x	↑
HFL38x	↑
HFL50x	↑
ICTx	↑
L25x	↑
L38x	↑
L38xi	↑
P10x	↑
P21x	↑
SLAx	↑
TEEx	↑

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

表 4: TI (TIS、TIC、TIB)

换能器	CPD 设置						PW 设置
	扫描宽度	扫描高度	扫描深度	PRF	Depth (深度)	Optimize (优化)	
C11x			↑	↓	↑		↓ (深度)
C60x	↓		↑	↓	↑		↓ (PRF)
HFL38x			↑	↑	↑		↓ (深度)
HFL50x			↑	↑	↑		↓ (深度)
ICTx		↑	↑	↓		检查 Gyn	↓ (PRF)
L25x	↓				↑		↓ (PRF)
L38x				↓			↓ (深度)
L38xi				↓			↓ (PRF)
P10x	—	—	↑	↓	—	—	↓ (PRF)
P21x		↓		↓	↑		↓ (PRF)
SLAx	↑	—	—	↓	↑	—	↓ (PRF)
TEEx	—	—	—	↓	↓	—	↓ (PRF)

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

## 输出显示

本超声波系统符合针对 MI 和 TI 的 AIUM 输出显示标准（参阅下面“[相关指导文档](#)”的最后一项参考）。表 5 列出了如果 TI 或 MI 大于或等于 1.0 时（因而需要显示）的每种换能器和操作模式。

**表 5: TI 或 MI  $\geq$  1.0**

换能器型号	指数	2D (二维) M Mode	CPD/ Color	PW Doppler	CW Doppler
C11x/8-5	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	—
C60x/5-2	MI	是	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
HFL38x/13-6	MI	否	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
HFL50x/15-6	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
ICTx/8-5	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
L25x/13-6	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—
L38x/10-5	MI	否	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	—
L38xi/10-5	MI	是	是	是	—
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	—
P10x/8-4	MI	否	是	是	否
	TIC、TIB 或 TIS	否	是	是	是
P21x/5-1	MI	是	是	是	否
	TIC、TIB 或 TIS	是	是	是	是
SLAx/13-6	MI	否	否	否	—
	TIC、TIB 或 TIS	否	否	是	—

表 5: TI 或 MI  $\geq 1.0$  (续)

换能器型号	指数	2D (二维) M Mode	CPD/ Color	PW Doppler	CW Doppler
TEEx/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。SonoSite 提供了一份 *AIUM 医用超声波安全性*，其中包含了有关决定适当 TI 的指导（参见第 78 页上的“[相关指导文档](#)”）。

### MI 和 TI 输出显示的精度

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

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

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

### 显示不确定度的促成因素

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

取参考数据时的声参数测量误差是导致显示不确定度误差的主要原因。有关测量误差，请见第 112 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波系统和单个参考换能器（该换能器类型适用的典型且有代表性的超声波系统）的测量值。参考超声波系统和参考换能器从多家厂商以前的一些典型超声波系统和换能器中选定，选择的依据是其声输出在所有换能器/超声波系统组合可能出现的标称预期声输出中具有代表性。当然，每一种换能器/超声波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。不同超声波系统和换能器的这种差异便是导致显示值误差的一个原因。通过在生产期间进行声输出取样测试，可以确定由这种差异所引起的误差范围。取样测试确保了所生产的换能器和超声波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）与换能器的传导驱动电压之间成线性关系。一般而言，这种假定比较理想，但是并不精确，而显示值的某些误差正是因这种电压线性假定所致。

## 相关指导文档

- Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers, FDA, 1997.
- Medical Ultrasound Safety, American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 1994. (每台超声波系统都随附一份该文档。)
- Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, NEMA UD2-2004.
- Acoustic Output Measurement and Labeling Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, American Institute of Ultrasound in Medicine, 1993.
- Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment, NEMA UD3-2004.
- Guidance on the interpretation of TI and MI to be used to inform the operator, Annex HH, BS EN 60601-2-37 reprinted at P05699.

## 换能器表面温度升高

表 6 列出了对超声波系统上所用换能器测量得到的（基于环境温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  的）表面温度升高值。温度值根据 EN 60601-2-37 标准第 42 节进行测量，控制装置和设置能够提供最大温度。

表 6：换能器表面温升

检测	外部使用 (°C)									内部使用 (°C)		
	C11x	C60x	HFL38x	HFL50x	L25x	L38x	L38xi	P10x	P21x	ICTx	SLAX	TEEX
静止空气	17.6	16.2	15.5	10.7	16.1	16.3	12.5	15.6	16.8	9.2	9.5	9.3
模拟使用	9.1	8.8	7.9	7.7	8.5	9.6	8.8	9.8	9.0	5.2	4.8	5.8

## 声输出测量

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

本超声波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。

### 原位、降低和水中声强度值

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

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

其中：

$$\text{原位} = \text{原位声强度值}$$

$$\text{水} = \text{水中声强度值}$$

$$e = 2.7183$$

$$a = \text{衰减因子 (dB/cm MHz)}$$

各种组织类型的衰减因子：

$$\text{大脑} = 0.53$$

$$\text{心脏} = 0.66$$

$$\text{肾脏} = 0.79$$

$$\text{肝脏} = 0.43$$

$$\text{肌肉} = 0.55$$

$$l = \text{皮肤表面至测量深度的距离, 单位 cm}$$

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

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 *原位* 声强度比较困难。衰减因子 0.3 用于一般报告目的；因此，通常报告的 *原位* 值使用以下公式：

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

因为该值并非真正的 *原位* 声强度，所以使用“降低”一词来标注该值。

最大降低声强度值和最大水中声强度值并非总是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*原位*（降低）公式无关。例如：多区段阵列换能器（探头）在其最深区段具有最大水中声强度值，但在该区段也具有最小的降低因子。同一换能器可能在其最浅聚焦区之一具有最大降低声强度。

## 组织模型和设备测量

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

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

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

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

超声诊断设备的最大声输出级别遍布一个广泛的值范围：

- 在 1990 年的一项设备型号研究中，在其最高输出设置下测得设备产生的 MI 值介于 0.1 与 1.0 之间。当前可用设备的已知最大 MI 值大约为 2.0。对于实时二维和 M 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的组织模型和  $I_{SPTA}$  值大于 500 mW/cm<sup>2</sup> 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（超声诊断的生物效应和安全性）(AIUM, 1993) 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 7 至表 31 显示 TI 或 MI 等于或大于 1 的超声波系统和换能器组合的声输出。这些表按换能器型号和成像模式组织。对于此表中所使用的术语的定义，请参见第 111 页上的“在声输出表中所用的术语”。

表 7: 换能器型号: C11x

操作模式: CPD/Color

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	(a)	—	—	1.0		
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		#	—	—	38.8		
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	#	#	—	—	—	4.37	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	1.12
Y (cm)			#	—	—	—	0.50	
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	焦距	$FL_x$ (cm)		#	—	—	—	4.29
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	—	4.40
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )		#						
操作控制条件	控制 1: 模式						任何	
	控制 2: 检查类型						Abd	
	控制 3: PRF						3676	
	控制 4: 优化/深度						低/5.1	
	控制 5: 颜色框位置/尺寸						上/短 和窄	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 8：换能器型号：C11x

操作模式：PW Doppler

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

(a) 此操作模式不需要该指数；值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 9：换能器型号：C60x

操作模式：2D（二维）

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
全局最大指数值		1.0	(a)	—	—	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	1.69					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	4.7				—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	2.84	#	—	—	—	#
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	0.579					
	PRF (Hz)	5440					
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	2.679					
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					—	
	焦距	$FL_x$ (cm)		#	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	197.7						
操作控制条件	控制 1：检查类型	Abd/OB					
	控制 2：优化	任何					
	控制 3：深度	11/ 13 cm					
	控制 4：THI	开					
	控制 5：MB（多束）	开					

(a) 此操作模式不需要该指数；值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 10: 换能器型号: C60x

操作模式: M Mode

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

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 11: 换能器型号: C60x

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	3.1	(b)	
相关声参数	$P_{r.3}$ (MPa)	#	—	—	—	—	—	
	$W_0$ (mW)	—	—	#	—	85.64	#	
	$[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_1$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_{bp}$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_{sp}$ (cm)	#	—	—	—	1.255	—	
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)	—	—	—	—	0.51	—	
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	2.233	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)	—	—	#	—	0.6552	#
Y (cm)		—	—	#	—	1.3	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	#	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	#	—	—	—	—	—	
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#	—	—	—	—	—	
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)	—	—	—	—	0.415	—	
	焦距	$FL_x$ (cm)	—	—	#	—	—	#
		$FL_y$ (cm)	—	—	#	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型	—	—	—	—	Abd	—	
	控制 2: PRF	—	—	—	—	任何	—	
	控制 3: 样本容积	—	—	—	—	12 mm	—	
	控制 4: 样本容积位置	—	—	—	—	区域 1	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 12: 换能器型号: HFL38x

操作模式: CPD/Color

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				A <sub>aprt</sub> ≤1	A <sub>aprt</sub> >1		
全局最大指数值		1.1	(a)	—	—	(b)	
相关声参数	P <sub>r.3</sub> (MPa)	2.556					
	W <sub>0</sub> (mW)		—	—	—	#	
	[W <sub>3</sub> (z <sub>1</sub> ), I <sub>TA.3</sub> (z <sub>1</sub> )] 最小值 (mW)				—		
	Z <sub>1</sub> (cm)				—		
	Z <sub>bp</sub> (cm)				—		
	Z <sub>sp</sub> (cm)	1.2			—		
	d <sub>eq</sub> (Z <sub>sp</sub> ) (cm)				—		
	f <sub>c</sub> (MHz)	5.328	—	—	—	#	
	A <sub>aprt</sub> 的尺寸	X (cm)		—	—	—	#
Y (cm)			—	—	—	#	
其它信息	PD (µsec)	0.525					
	PRF (Hz)	2597					
	p <sub>r</sub> @P <sub>II</sub> <sub>max</sub> (MPa)	3.187					
	d <sub>eq</sub> @P <sub>II</sub> <sub>max</sub> (cm)				—		
	焦距	FL <sub>x</sub> (cm)		—	—	—	#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	—	—	#
I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub> (W/cm <sup>2</sup> )	325.5						
操作控制条件	控制 1: 模式	Color (彩色多普勒)					
	控制 2: 检查类型	任何					
	控制 3: 优化/深度/PRF	Low/3.3 cm/393					
	控制 4: 颜色框位置/尺寸	任何					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 13: 换能器型号: HFL38x

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.0	—	1.2	—	2.2	(b)	
相关声参数	$P_{r.3}$ (MPa)	2.37	—	—	—	—	—	
	$W_0$ (mW)	—	—	46.55	—	46.55	#	
	$[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_1$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_{bp}$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_{sp}$ (cm)	0.9	—	—	—	1.1	—	
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)	—	—	—	—	0.33	—	
	$f_c$ (MHz)	5.32	—	5.33	—	5.33	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)	—	—	1.04	—	1.04	#
Y (cm)		—	—	0.4	—	0.4	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	1.29	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	1008	—	—	—	—	—	
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2.404	—	—	—	—	—	
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)	—	—	—	—	0.46	—	
	焦距	$FL_x$ (cm)	—	—	3.72	—	—	#
		$FL_y$ (cm)	—	—	2.5	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	323.35	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Bre/Vas SmP/IMT	—	Vas/Ven/ IMT	—	Vas/Ven/IMT	—	
	控制 2: 样本容积	1 mm	—	12 mm	—	12 mm	—	
	控制 3: PRF	1008	—	10417	—	10417	—	
	控制 4: 样本容积位置	区域 2	—	区域 7	—	区域 7	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 14: 换能器型号: HFL50x

操作模式: 2D (二维)

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
全局最大指数值		1.2	(a)	—	—	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	3.14					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—		
	$Z_1$ (cm)				—		
	$Z_{bp}$ (cm)				—		
	$Z_{sp}$ (cm)	1.4				—	
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	6.75	#	—	—	—	#
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	0.263					
	PRF (Hz)	7653					
	$p_r@P_{II_{max}}$ (MPa)	4.35					
	$d_{eq}@P_{II_{max}}$ (cm)					—	
	焦距	$FL_x$ (cm)		#	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	#
$I_{PA.3}@M_{I_{max}}$ ( $W/cm^2$ )	388						
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何					
	控制 2: 优化	Pen					
	控制 3: 深度	4.0					
	控制 4: MB	关					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 15: 换能器型号: HFL50x

操作模式: M Mode

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	(a)	—	(a)	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	3.14						
	$W_0$ (mW)		—	#		#	#	
	$[W_3(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$Z_1$ (cm)				—			
	$Z_{bp}$ (cm)				—			
	$Z_{sp}$ (cm)	1.4				#		
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					#		
	$f_c$ (MHz)	6.75	—	#	—	#	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	#	#
Y (cm)			—	#	—	#	#	
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	0.263						
	PRF (Hz)	1600						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	4.35						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					#		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $\text{W}/\text{cm}^2$ )	388							
操作控制条件	控制 1: 检查类型		任何					
	控制 2: 优化		Pen					
	控制 3: 深度		4.0					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿经颅应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 16: 换能器型号: HFL50x

操作模式: CPD/ Color

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
全局最大指数值		1.3	(a)	—	—	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	3.05					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—		
	$Z_1$ (cm)				—		
	$Z_{bp}$ (cm)				—		
	$Z_{sp}$ (cm)	1.2				—	
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	5.36	#	—	—	—	#
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	0.521					
	PRF (Hz)	8233					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3.81					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—	
	焦距	$FL_x$ (cm)		#	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	494						
操作控制条件	控制 1: 模式	任何					
	控制 2: 检查类型	任何					
	控制 3: 优化/深度	低/3.3					
	控制 4: PRF	任何					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 17: 换能器型号: HFL50x

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	1.1	—	1.9	(b)	
相关声参数	$P_{r.3}$ (MPa)	2.69	—	—	—	—	—	
	$W_0$ (mW)	—	—	42.6	—	42.6	#	
	$[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_1$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_{bp}$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$Z_{sp}$ (cm)	1.0	—	—	—	1.1	—	
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)	—	—	—	—	0.33	—	
	$f_c$ (MHz)	5.34	—	5.34	—	5.34	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)	—	—	1.08	—	1.08	#
Y (cm)		—	—	0.40	—	0.40	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	1.29	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	1008	—	—	—	—	—	
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	3.23	—	—	—	—	—	
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)	—	—	—	—	0.22	—	
	焦距	$FL_x$ (cm)	—	—	3.72	—	—	#
		$FL_y$ (cm)	—	—	2.44	—	—	#
$I_{PA.3} @ MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	308	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何	—	任何	—	任何	—	
	控制 2: 样本容积	1 mm	—	1 mm	—	1 mm	—	
	控制 3: PRF	1008	—	1563 - 3125	—	1563 - 3125	—	
	控制 4: 样本容积位置	区域 3	—	区域 8	—	区域 8	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 18: 换能器型号: ICTx

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.2	(a)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		16.348	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1.6		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.192		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	4.36	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.6	#
Y (cm)			—	#	—	0.5	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.187		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )		#						
操作控制条件	控制 1: 检查类型					任何		
	控制 2: 样本容积					3 mm		
	控制 3: PRF					任何		
	控制 4: 样本容积位置					区域 1		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 19: 换能器型号: L25x

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS			TIB	TIC	
			扫描	非扫描		非扫描		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.4	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		28.3	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				0.8		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.31		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	6.00	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.76	#
Y (cm)			—	#	—	0.30	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.23		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Vas/Ven/Nrv		
	控制 2: 样本容积					6 mm		
	控制 3: PRF					10417		
	控制 4: 样本容积位置					区域 7		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 20: 换能器型号: L38x

操作模式: CPD/Color

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.3	1.0	—	—	(b)		
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.89						
	$W_0$ (mW)		66.6	—	—	#		
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	1.1			—			
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)				—			
	$f_c$ (MHz)	4.91	4.91	—	—	—	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		0.54	—	—	—	#
Y (cm)			0.4	—	—	—	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	0.529						
	PRF (Hz)	9547						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	3.48						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					—		
	焦距	$FL_x$ (cm)		1.5	—	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		2.5	—	—	—	#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	439.3							
操作控制条件	控制 1: 模式	Color (彩色多普勒)	CPD					
	控制 2: 检查类型	任何	Bre					
	控制 3: PRF	393	2137					
	控制 4: 优化/深度	任何/3.1	Med/3.1					
	控制 5: 颜色框位置/尺寸	任何	Def/Def/Def					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 21: 换能器型号: L38x

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{\text{aprt}} \leq 1$	$A_{\text{aprt}} > 1$			
全局最大指数值		1.0	—	2.0	—	2.6	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.345						
	$W_0$ (mW)		—	84.94		84.94	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	0.8				1.3		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.4685		
	$f_c$ (MHz)	5.01	—	5.05	—	5.05	#	
	$A_{\text{aprt}}$ 的尺寸	X (cm)		—	1.80	—	1.80	#
Y (cm)			—	0.4	—	0.4	#	
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	1.29						
	PRF (Hz)	1008						
	$p_r @ PII_{\text{max}}$ (MPa)	2.693						
	$d_{eq} @ PII_{\text{max}}$ (cm)					0.2533		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	5.54	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	2.5	—		#
$I_{PA,3} @ MI_{\text{max}}$ ( $\text{W}/\text{cm}^2$ )	284.5							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何		Vas		Vas		
	控制 2: 样本容积	1 mm		12 mm		12 mm		
	控制 3: PRF	1008		任何		任何		
	控制 4: 样本容积位置	区域 0 (顶部)		区域 7		区域 7		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 22: 换能器型号: L38xi/10-5

换能器型号: 2D (二维)

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.5	(a)	—	—	(b)		
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	3.54						
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#		
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$Z_1$ (cm)				—			
	$Z_{bp}$ (cm)				—			
	$Z_{sp}$ (cm)	1.0				—		
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	5.76	#	—	—	—	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—	#
Y (cm)			#	—	—	—	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	0.146						
	PRF (Hz)	7551						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	4.32						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	焦距	$FL_x$ (cm)		#	—	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	776							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何						
	控制 2: 优化	Gen/ Pen						
	控制 3: 深度	2.0 cm						
	控制 4: MB	开/关						

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 23: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: M Mode

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.5	—	(a)	—	1.1	(b)	
相关声参数	$P_{r.3}$ (MPa)	3.54						
	$W_0$ (mW)		—	#		37.1	#	
	$[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$Z_1$ (cm)				—			
	$Z_{bp}$ (cm)				—			
	$Z_{sp}$ (cm)	1.0				0.9		
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					0.49		
	$f_c$ (MHz)	5.76	—	#	—	5.20	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	1.86	#
Y (cm)			—	#	—	0.40	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	0.146						
	PRF (Hz)	1600						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	4.32						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.49		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	776							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	任何				任何		
	控制 2: 优化	Gen				Pen		
	控制 3: 深度	4.7 cm				7.3 - 9.0 cm		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 24: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: CPD/Color

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.5	1.1	—	—	(b)		
相关声参数	$P_{r.3}$ (MPa)	3.30						
	$W_0$ (mW)		47.5	—	—	#		
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$Z_1$ (cm)				—			
	$Z_{bp}$ (cm)				—			
	$Z_{sp}$ (cm)	0.8						
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)							
	$f_c$ (MHz)	4.82	4.82	—	—	—	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		0.66	—	—	—	#
Y (cm)			0.40	—	—	—	#	
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	0.544						
	PRF (Hz)	2885						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3.79						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	焦距	$FL_x$ (cm)		1.86	—	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		1.50	—	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	605							
操作控制条件	控制 1: 模式	CVD/CPD	CVD					
	控制 2: 检查类型	任何	Bre					
	控制 3: 2D 优化/深度	任何/ 2.0-2.5 cm	任何/ 3.8 cm					
	控制 4: 颜色优化/PRF	任何/任何	Low (低) 1323					
	控制 5: 颜色框位置/尺寸	任何/任何	任何/ 默认					

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 25: 换能器型号: L38xi/10-5

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.1	—	2.6	—	3.7	(b)	
相关声参数	$p_{r,3}$ (MPa)	2.56	—	—	—	—	—	
	$W_0$ (mW)	—	—	114.5	—	114.5	#	
	$[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	$z_1$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$z_{bp}$ (cm)	—	—	—	—	—	—	
	$z_{sp}$ (cm)	1.19	—	—	—	0.8	—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)	—	—	—	—	0.49	—	
	$f_c$ (MHz)	4.88	—	4.79	—	4.79	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)	—	—	1.86	—	1.86	#
Y (cm)		—	—	0.40	—	0.40	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	1.22	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	1008	—	—	—	—	—	
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	2.97	—	—	—	—	—	
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)	—	—	—	—	0.45	—	
	焦距	$FL_x$ (cm)	—	—	5.54	—	—	#
		$FL_y$ (cm)	—	—	1.50	—	—	#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	342	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Bre/Vas	—	Bre/Vas	—	Bre/Vas	—	
	控制 2: 样本容积	1 mm	—	1 mm	—	1 mm	—	
	控制 3: PRF	1008	—	10417	—	10417	—	
	控制 4: 样本容积位置	区域 1	—	区域 7	—	区域 7	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 26: 换能器型号: P10x

操作模式: Color

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

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 27: 换能器型号: P10x

操作模式: PW Doppler

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

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 28: 换能器型号: P10x

操作模式: CW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	2.1	2.0	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		40.72	30.00	
	$[W_3(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				0.7		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.36		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	4.00	4.00	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.320	0.16
Y (cm)			—	#	—	0.7	0.7	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.27		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		0.92
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		5.0
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Crd	Crd	
	控制 2: 深度					任何	任何	
	控制 3: 区域					区域3	区域0	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 29: 换能器型号: P21x

操作模式: 2D (二维)

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC	
			扫描	非扫描			非扫描
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
全局最大指数值		1.5	(a)	—	—	2.1	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.03					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	155.2	
	$[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—		
	$Z_1$ (cm)				—		
	$Z_{bp}$ (cm)				—		
	$Z_{sp}$ (cm)	3.4				—	
	$d_{eq}(Z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	1.83	#	—	—	—	1.94
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	1.3
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	.842					
	PRF (Hz)	4444					
	$p_r@P_{II_{max}}$ (MPa)	2.53					
	$d_{eq}@P_{II_{max}}$ (cm)					—	
	焦距	$FL_x$ (cm)		#	—	—	18.46
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	5.5
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	194						
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Crd				Crd	
	控制 2: 优化	Gen/ Pen				Pen	
	控制 3: 深度	4.7 cm				27 cm	
	控制 4: THI	开				关	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt; 1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 30: 换能器型号: P21x

操作模式: M Mode

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.5	—	(a)	—	1.4	1.1	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	2.10						
	$W_0$ (mW)		—	#		40.08	79.71	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	3.645				4.9		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.343		
	$f_c$ (MHz)	1.93	—	#	—	1.93	1.94	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	1.835	1.9
Y (cm)			—	#	—	1.3	1.3	
其它信息	PD ( $\mu\text{sec}$ )	0.904						
	PRF (Hz)	800						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2.679						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.341		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		18.46
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		5.5
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $\text{W}/\text{cm}^2$ )	237.4							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Abd/OB				Abd/OB	Abd/OB/ Crd	
	控制 2: 优化	任何				Gen/Res	Pen	
	控制 3: 深度	7.5 cm				10/13 cm	27 cm	
	控制 4: THI	开				开	关	
	控制 5: MB	开				开或关	开或关	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 31: 换能器型号: P21x

操作模式: CPD/Color

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A <sub>aprt</sub> ≤1	A <sub>aprt</sub> >1			
全局最大指数值		1.5	1.1	—	—	2.5		
相关声参数	P <sub>r,3</sub> (MPa)	2.03						
	W <sub>0</sub> (mW)		135.05	—	—	126.57		
	[W <sub>3</sub> (z <sub>1</sub> ), I <sub>TA,3</sub> (z <sub>1</sub> )] 最小值 (mW)				—			
	Z <sub>1</sub> (cm)				—			
	Z <sub>bp</sub> (cm)				—			
	Z <sub>sp</sub> (cm)	3.4				—		
	d <sub>eq</sub> (z <sub>sp</sub> ) (cm)					—		
	f <sub>c</sub> (MHz)	1.83	2.16	—	—	—	2.17	
	A <sub>aprt</sub> 的尺寸	X (cm)		0.918	—	—	—	0.46
Y (cm)			1.3	—	—	—	1.30	
其它信息	PD (μsec)	1.032						
	PRF (Hz)	2038						
	p <sub>r</sub> @P <sub>II</sub> <sub>max</sub> (MPa)	2.53						
	d <sub>eq</sub> @P <sub>II</sub> <sub>max</sub> (cm)					—		
	焦距	FL <sub>x</sub> (cm)		3.68	—	—	—	1.55
		FL <sub>y</sub> (cm)		9.00	—	—	—	9.00
I <sub>PA,3</sub> @MI <sub>max</sub> (W/cm <sup>2</sup> )	194							
操作控制条件	控制 1: 模式	Color (彩色多普勒)	CPD				Color/CPD	
	控制 2: 检查类型	Crd	产科				产科	
	控制 3: PRF/深度	4.7	2016/4.7				1524/ 4.7	
	控制 4: 彩色多普勒优化	任何	Med				Med	
	控制 5: THI	开	关				关	
	控制 6: 颜色框尺寸	任何	Short and Narrow (短而狭小)				Short and Narrow (短而狭小)	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 32: 换能器型号: P21x

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		1.2	—	—	1.3	3.9	2.8	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	1.73						
	$W_0$ (mW)		—	—		93.28	200.7	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				124.4			
	$z_1$ (cm)				3.1			
	$z_{bp}$ (cm)				2.8			
	$z_{sp}$ (cm)	5.0				0.6		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.49		
	$f_c$ (MHz)	2.15	—	—	2.22	2.23	2.12	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	—	1.97	0.459	1.97
Y (cm)			—	—	1.3	1.3	1.30	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	1.182						
	PRF (Hz)	1562						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2.50						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.49		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	—	13.84		18.46
		$FL_y$ (cm)		—	—	9.0		9.00
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	216							
操作控制条件	控制 1: 检查类型	Crd			Crd	Crd	Crd	
	控制 2: 样本容积	1 mm			3 mm	14 mm	1 mm	
	控制 3: PRF	1563			3906	10417	3125	
	控制 4: 样本容积位置	区域 2			区域 4	区域 0	区域 5	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 <1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 33: 换能器型号: P21x

操作模式: CW Doppler

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

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 34: 换能器型号: SLAx

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.1	(b)	
相关声参数	$P_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		12.45	#	
	$[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ 最小值 (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1.2		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0.15		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	6.00	#	
	$A_{aprt}$ 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.48	#
Y (cm)			—	#	—	0.30	#	
其它信息	PD ( $\mu$ sec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0.15		
	焦距	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )		#						
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Vas		
	控制 2: 样本容积					5 mm		
	控制 3: PRF					1953		
	控制 4: 样品容积位置					区域 5		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 35: 换能器型号: TEE<sub>x</sub>

操作模式: PW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A <sub>aprt</sub> ≤1	A <sub>aprt</sub> >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.7	(b)	
相关声参数	Pr.3 (MPa)	#	—	—	—	—	—	
	W <sub>0</sub> (mW)	—	—	#	—	29.29	#	
	[W <sub>3</sub> (z <sub>1</sub> ), I <sub>TA.3</sub> (z <sub>1</sub> )] 最小值 (mW)	—	—	—	—	—	—	
	Z <sub>1</sub> (cm)	—	—	—	—	—	—	
	Z <sub>bp</sub> (cm)	—	—	—	—	—	—	
	Z <sub>sp</sub> (cm)	#	—	—	—	0.6	—	
	d <sub>eq</sub> (Z <sub>sp</sub> ) (cm)	—	—	—	—	0.34	—	
	f <sub>c</sub> (MHz)	#	—	#	—	3.84	#	
	A <sub>aprt</sub> 的尺寸	X (cm)	—	—	#	—	0.261	#
Y (cm)		—	—	#	—	0.9	#	
其它信息	PD (μsec)	#	—	—	—	—	—	
	PRF (Hz)	#	—	—	—	—	—	
	p <sub>r</sub> @P <sub>II</sub> <sub>max</sub> (MPa)	#	—	—	—	—	—	
	d <sub>eq</sub> @P <sub>II</sub> <sub>max</sub> (cm)	—	—	—	—	0.34	—	
	焦距	FL <sub>x</sub> (cm)	—	—	#	—	—	#
		FL <sub>y</sub> (cm)	—	—	#	—	—	#
I <sub>PA.3</sub> @M <sub>I</sub> <sub>max</sub> (W/cm <sup>2</sup> )	#	—	—	—	—	—		
操作控制条件	控制 1: 检查类型		—	—	—	Crd	—	
	控制 2: 样本容积		—	—	—	1 mm	—	
	控制 3: PRF		—	—	—	≥ 2604	—	
	控制 4: 样本容积位置		—	—	—	区域 1	—	

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt; 1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

表 36: 换能器型号: TEE<sub>x</sub>

操作模式: CW Doppler

指数标签		MI	TIS		TIB	TIC		
			扫描	非扫描			非扫描	
				A <sub>aprt</sub> ≤1	A <sub>aprt</sub> >1			
全局最大指数值		(a)	—	(a)	—	1.2	(b)	
相关声参数	Pr.3 (MPa)	#						
	W <sub>0</sub> (mW)		—	#		27.23	#	
	[W <sub>3</sub> (z <sub>1</sub> ), I <sub>TA.3</sub> (z <sub>1</sub> )] 最小值 (mW)				—			
	Z <sub>1</sub> (cm)				—			
	Z <sub>bp</sub> (cm)				—			
	Z <sub>sp</sub> (cm)	#				1.1		
	d <sub>eq</sub> (Z <sub>sp</sub> ) (cm)					0.39		
	f <sub>c</sub> (MHz)	#	—	#	—	4.00	#	
	A <sub>aprt</sub> 的尺寸	X (cm)		—	#	—	0.435	#
Y (cm)			—	#	—	0.9	#	
其它信息	PD (μsec)	#						
	PRF (Hz)	#						
	p <sub>r</sub> @PII <sub>max</sub> (MPa)	#						
	d <sub>eq</sub> @PII <sub>max</sub> (cm)					0.34		
	焦距	FL <sub>x</sub> (cm)		—	#	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	#	—		#
I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub> (W/cm <sup>2</sup> )	#							
操作控制条件	控制 1: 检查类型					Crd		
	控制 2: 深度					任何		
	控制 3: 区域					区域 3		

(a) 此操作模式不需要该指数; 值 &lt;1。

(b) 此换能器并非设计用于经颅或新生儿颅侧应用。

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

— 数据不适用于此换能器/模式。

## 在声输出表中所用的术语

表 37: 声输出术语和定义

术语	定义
$I_{SPTA,3}$	瞬时平均强度降低空间峰值, 单位: milliwatts/cm <sup>2</sup> 。
<b>TI 类型</b>	换能器、成像模式和检查类型可用的热指数。
<b>TI 值</b>	换能器、成像模式和检查类型的热指数值。
<b>MI</b>	机械指数。
$I_{pa,3}@M_{lmax}$	MI 最大值时的降低脉冲平均强度, 单位 W/cm <sup>2</sup> 。
<b>TIS</b>	(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。
<b>TIB</b>	(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。
<b>TIC</b>	(颅骨热指数) 是超声波束通过波束入口附近的骨骼进入身体的应用中的热指数。
$A_{aprt}$	测得的活动孔径面积, 单位 cm <sup>2</sup> 。
$P_{r,3}$	与 MI (百万帕斯卡) 报告值的传输曲线特定升高相关的降低峰值稀疏压力。
<b>W<sub>0</sub></b>	超声功率, 穿过一厘米窗口时的超声功率 (单位: milliwatt), TIS 扫描除外。
$W_3(z_1)$	轴向距离 $z_1$ 的降低超声功率, 单位: milliwatt。
$I_{SPTA,3}(z_1)$	$z_1$ 轴向距离的瞬时平均强度降低空间峰值 (单位毫瓦/平方厘米)。
$z_1$	对应于 $[\min(W_3(z), I_{TA,3}(z) \times 1 \text{ cm}^2)]$ (其中 $z \geq z_{bp}$ , 单位: cm) 最大位置的轴向距离。
$z_{bp}$	$1.69 \sqrt{(A_{aprt})}$ (单位 cm)。
$z_{sp}$	对于 MI, 指测量 $p_{r,3}$ 所在的轴向距离。对于 TIB, 指 TIB 为全局最大值 (例如, $z_{sp} = z_{b,3}$ ) 时所在的轴向距离, 单位 cm。
$d_{eq}(z)$	作为轴向距离 $z$ 的一个函数的等效波束直径, 等于 $\sqrt{(4/(\pi))(W_0)/(I_{TA}(z))}$ , 其中 $I_{TA}(z)$ 指作为 $z$ 的一个函数的瞬时平均强度, 单位 cm。
<b>fc</b>	中心频率, 单位 MHz。
$A_{aprt}$ 大小	方位角 (x) 和仰角 (y) 平面的活动孔径大小以厘米为单位。

**表 37: 声输出术语和定义 (续)**

术语	定义
<b>PD</b>	与 MI 报告值的传输曲线特定升高相关的脉冲持续时间, 单位毫秒。
<b>PRF</b>	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 Hz。
<b><math>p_r@P_{II_{max}}</math></b>	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, 单位百万帕斯卡。
<b><math>d_{eq}@P_{II_{max}}</math></b>	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 cm。
<b>FL</b>	焦距, 或者方位角 (x) 和仰角 (y) 长度 (若测量值不同), 单位 cm。

### 声测量的精度和不确定度

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

**表 38: 声测量的精确度和不确定度**

量化项目	精度 (标准偏差 %)	不确定度 (95% 可信度)
$P_r$	1.9%	$\pm 11.2\%$
$P_{r,3}$	1.9%	$\pm 12.2\%$
$W_o$	3.4%	$\pm 10\%$
$f_c$	0.1%	$\pm 4.7\%$
$P_{II}$	3.2%	+12.5 至 -16.8%
$P_{II,3}$	3.2%	+13.47 至 -17.5%

## 标示符号

在本产品、包装和容器上使用以下符号标志。

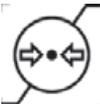
表 39: 标示符号

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

表 39: 标示符号 (续)

符号标志	定义
	危险电压
	制造日期
	直流电 (DC)
	谨防潮湿。
	堆放高度切勿超过 n, 其中 n 表示标签上的数字。
	静电敏感设备
	设备符合 FCC 有关电气设备的相关规章和标准。
	易碎
	凝胶采用放射线杀菌。
	灼热
	仅限室内使用
	装置发射静态 (直流) 磁场。
	非电离辐射
	可再利用纸张

表 39: 标示符号 (续)

符号标志	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。
	小心拿取换能器。
	BF 型患者应用部件 (B = 人体, F = 浮动应用部件)
	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。
	含有水银。(适用于 LCD, 并可能适用于超声波系统中的其它元件。)
WARNING: Connect Only Accessories and Peripherals Recommended by SonoSite	警告: 仅限连接 SonoSite 推荐的 附件和外围设备



# 第 7 章：参考文献

## 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。

二维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 1：二维测量的精度和范围

2D 测量 精度和范围	系统公差 <sup>a</sup>	精度 获得方式	测试方法 <sup>b</sup>	范围 (cm)
轴向距离	< ±2% + 全刻度的 1%	采集	体模	0-26 厘米
横向距离	< ±2% + 全刻度的 1%	采集	体模	0-35 厘米
对角距离	< ±2% + 全刻度的 1%	采集	体模	0-44 厘米
面积 <sup>c</sup>	< ±4% + (全刻度的 2% / 最小尺寸) * 100 + 0.5%	采集	体模	0.01-720 cm <sup>2</sup>
圆周 <sup>c</sup>	< ±3% + (全刻度的 1.4% / 最小尺寸) * 100 + 0.5%	采集	体模	0.01-96 厘米

- 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 + 横向误差) \* (1 + 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 = ( $\sqrt{2}$  (2 个误差中的最大值) \* 100) + 0.5%。

## 测量误差的来源

通常，测量中可能存在两种误差：

**采集误差 (Acquisition Error)** 包括超声波系统电子部件产生的与信号采集、信号转换和为显示而进行的信号处理有关的误差。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 (Algorithmic Error)** 算法误差是由输入到更高级计算的测量导致的误差。该误差与浮点与整型数学运算有关，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)，单位是 $\text{cm/s}^2$

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

$\text{ACC} = \text{abs} \quad (\text{速度增量}/\text{时间增量})$

#### 加速时间 (AT)，单位是 msec

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

#### 按连续方程计算的主动脉瓣面积 (AVA)，单位是 $\text{cm}^2$

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 393, 442.

$$A_2 = A_1 * V_1/V_2$$

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

$$\text{AVA} (\text{PV}_{\text{LVOT}}/\text{PV}_{\text{AO}}) * \text{CSA}_{\text{LVOT}}$$

$$\text{AVA} (\text{VTI}_{\text{LVOT}}/\text{VTI}_{\text{AO}}) * \text{CSA}_{\text{LVOT}}$$

#### 体表面积 (BSA)，单位是 $\text{m}^2$

Grossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1980), 90.

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

体重 = 公斤

身高 = 厘米

#### 心排血指数 (CI)，单位是 $\text{l/min/m}^2$

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1999), 59.

$$\text{CI} = \text{CO}/\text{BSA}$$

其中：  
CO = 心排血量  
BSA = 体表面积

#### 心排血量 (CO)，单位是 $\text{l/min}$

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

$$\text{CO} = (\text{SV} * \text{HR})/1000$$

其中：  
CO = 心排血量  
SV = 每搏输出量  
HR = 心率

#### 截面面积 (CSA)，单位是 $\text{cm}^2$

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

$$\text{CSA} = 0.785 * D^2$$

其中：  
D = 目标解剖部位的直径

#### 减速时间，单位是 msec

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 453.

|时间 a - 时间 b|

**压力增量: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 比率, 单位是 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 mm<sup>2</sup>**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 455.

$ERO = 6.28 (r^2) * Va / MR Vel$

其中: r = 半径  
Va = 伪像速度

**射血分数 (EF), 百分比**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 40.

$EF = ((LVEDV - LVESV) / LVEDV) * 100\%$

其中: EF = 射血分数  
LVEDV = 左室舒张末期容积  
LVESV = 左室收缩末期容积

**经过时间 (ET), 单位是 msec**

ET = 速度光标之间的时间, 单位为毫秒

**心率 (HR), 单位是 bpm**

HR = 由用户输入或者在一个心搏周期的 M Mode 和多普勒图像上测量的三位数值

**室间隔 (IVS) 增厚率, 百分比**

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

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

其中: IVSS = 收缩期室间隔厚度  
IVSD = 舒张期室间隔厚度

**等容舒张时间 (IVRT), 单位是 msec**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 146.

|时间 a - 时间 b|

**左心房/主动脉 (LA/Ao)**

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

**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**

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

$LV Mass = 1.04 [(LVID + PWT + IVST)^3 - LVID^3] * 0.8 + 0.6$

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

### 左室径 (LVD) 缩短分数，百分比

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual.*  
 Boston: Little, Brown and Company, (1994), 43-44.

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

其中： LVDD = 左室舒张期内径  
 LVDS = 左室收缩期内径

### 左心室后壁增厚分数 (LVPWFT)，百分比

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

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

其中： LVPWS = 左室后壁收缩期厚度  
 LVPWD = 左室后壁舒张期厚度

### 平均速度 (Vmean)，单位是 cm/s

Vmean = 平均速度

### 二尖瓣面积 (MVA)，单位是 cm<sup>2</sup>

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference.* 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 391, 452.

$$MVA = 220/PHT$$

其中： PHT = 压力减半时间

注释：220 是一个基于经验的衍生常数，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

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference.* 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 396.

$$\text{流速} = 6.28 (r^2) * Va$$

其中： r = 半径  
 Va = 伪像速度

### 压力梯度 (PGr)，单位是 mmHG

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual.* 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 64.

$$PGr = 4 * (\text{速度})^2$$

峰值 E 压力梯度 (E PG)

$$E PG = 4 * PE^2$$

峰值 A 压力梯度 (A PG)

$$A PG = 4 * PA^2$$

峰值压力梯度 (PGmax)

$$PG_{\max} = 4 * PV^2$$

平均压力梯度 (PGmean)

PGmean = 平均压力梯度/流动持续时间

### 压力减半时间 (PHT), 单位是 msec

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., 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<sup>2</sup>

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1999), 125.

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

其中:  $2\pi = 6.28$   
r = 伪像半径

### Qp/Qs

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 400.

Qp/Qs = SV Qp 部位 / SV Qs 部位

SV 部位将随分流位置而变化。

### 反流分数 (RF), 以百分比表示

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Little, Brown and Company, (1999), 125.

$$RF = RV / MV SV$$

其中: RV = 反流容量  
MV SV = 二尖瓣每搏量

### 回流量 (RV), 单位是 cc

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 396, 455.

$$RV = ERO * MR VTI$$

### 右心室收缩压 (RVSP), 单位是 mmHg

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 152.

$$RVSP = 4 * (V_{\max} TR)^2 + RAP$$

其中: RAP = 右心房压力

### S/D

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., 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/m<sup>2</sup>

*Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary*, 4th ed., (1994), 1492.

$$SI = SV / BSA$$

其中: SV = 每搏量  
BSA = 体表面积

### 每搏量 (SV) Doppler, 单位是 ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 40, 59, 62.

$$SV = (CSA * VTI)$$

其中: CSA = 孔口横截面面积 (LVOT 面积)  
VTI = 主动脉瓣的速度时间积分

### 三尖瓣面积 (TVA)

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 55, 391, 452.

$$TVA = 220 / PHT$$

## 每搏量 (SV) 2D 和 M Mode, 单位是 ml

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

$$SV = (LVEDV - LVESV)$$

其中: SV = 每搏量  
LVEDV = 左室舒张末期容量  
LVESV = 左室收缩末期容量

## 速度时间积分 (VTI), 单位是 cm

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., 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 (单位为 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) 的预计分娩日期 (EDD)

结果显示为月/日/年。

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

### 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。

结果显示为月/日/年。

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

## 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, (1985), 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。结果以周数和天数显示，计算公式如下：

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

### 根据从确立的预产日期 (Estab. DD) 得出的末次月经 (LMPd) 计算的孕龄 (GA)

与根据确立的预产日期 (Estab. DD) 推算的孕龄 (GA) 相同。

使用在患者信息表上输入的确立预产日期得出的 LMP，计算得出孕龄。

结果显示为周数和天数，计算公式如下：

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

### 根据确立的预产日期 (Estab. DD) 的衍生末次月经期 (LMPd)

结果显示为月/日/年。

$$\text{LMPd}(\text{Estab. DD}) = \text{Estab. DD} - 280 \text{ 天}$$

## 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, (1985), 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 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结果的曲线斜率推定孕龄，而不是按表中所列的较大 AC 测量值减小推算孕龄。孕龄的此结果始终随 AC 的增大而增大。

### 腹部前后径 (APTD)

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

### 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, (1985), 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.

### 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, (1985), 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, (1985), 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, (1985).

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, (1985), 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, (1985), 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, (1985), 431.

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

## 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

### 容积 (Vol)

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

# 第 8 章：规格

本章包括超声系统和附件的规格以及标准。有关推荐的外围设备的规格，请见制造商的说明。

## 支持的换能器

- C11x/8-5 MHz (1.8 m)
- C60x/5-2 MHz (1.7 m)
- HFL38x/13-6 MHz (1.7 m)
- HFL50x/15-6 MHz (5.5 ft/1.7 m)
- ICTx/8-5 MHz (1.7 m)
- L25x/13-6 MHz (2.3 m)
- L38x/10-5 MHz (1.7 m)
- L38xi/10-5 MHz (5.5 ft/1.7 m)
- P10x/8-4 MHz (1.8 m)
- P21x/5-1 MHz (1.8 m)
- SLAx/13-6 MHz (1.8 m)
- TEEEx/8-3 MHz (2.2 m)

## 成像模式

- 2D（二维）（256 灰度）
- Color power Doppler (CPD)（彩色能量多普勒）（256 色）
- Color Doppler (Color)（彩色多普勒）（256 色）
- M Mode
- 脉波 (PW) 多普勒
- 连续波 (CW) 多普勒
- 组织多普勒成像 (TDI)
- 组织谐波成像 (THI)

## 图像和短片存储器

内部存储器：您可以保存的图像和短片数量取决于成像模式和文件格式。

## 附件

下列物品包含在本超声系统中或可用于本超声系统。

- 电池
- 活组织检查导引器
- Education keys
- 移动扩展接口系统
- 针导架
- 电源
- SiteLink Image Manager
- 系统交流电源线 (3.1 m)
- SonoRemote 控制器

## 外围设备

外围设备包括医用级（符合 EN60601-1 标准的要求）和非医用级（商用）产品。每个外围设备均附有制造商的指导说明。

### 医用级

- 串行条码扫描器
- USB 条码扫描器
- 黑白打印机  
推荐的打印机纸张供应商：  
要订购耗材或查找当地经销商，请联系 Sony，  
网址是：  
[www.sony.com/digitalphotofinishing](http://www.sony.com/digitalphotofinishing)。
- DVD 刻录机

## 非医用级

- Kensington 安全线缆
- USB 键盘

## 温度和湿度范围

### 操作

#### 系统、电池和换能器

10-40°C, 15-95% R.H.

700 至 1060hPa (0.7 至 1.05 个大气压)

### 运输和贮存

#### 系统和换能器

-35-65°C, 15-95% R.H.

500 至 1060hPa (0.5 至 1.05 个大气压)

#### 电池

-20-60°C, 15-95% R.H. (若贮存时间大于 30 天, 请贮存于室温下或低于室温。)

500 至 1060hPa (0.5 至 1.05 个大气压)

## 电气

**电源输入** 100-240 VAC, 50/60 Hz, 2.0-1.0 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

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。

## 机电安全标准

EN 60601-1:1997, European Norm, Medical Electrical Equipment-Part 1. General Requirements for Safety.

EN 60601-1-1:2001, European Norm, Medical Electrical Equipment-Part 1. General Requirements for Safety-Section 1-1. Collateral Standard. Safety Requirements for Medical Electrical Systems.

EN 60601-2-37:2001 + Amendment A1:2004 + Amendment A2:2005, European Norm, Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment.

CAN/CSA C22.2, No. 601.1-M90, Canadian Standards Association, Medical Electrical Equipment-Part 1. General Requirements for Safety (including CSA 601.1 Supplement 1:1994 and CSA 601.1 Amendment 2:1998).

CEI/IEC 61157:1992, International Electrotechnical Commission, Requirements for the Declaration of the Acoustic Output of Medical Diagnostic Ultrasonic Equipment.

UL 60601-1 (1st Edition), Underwriters Laboratories, Medical Electrical Equipment-Part 1: General Requirements for Safety.

## EMC 标准分类

EN 60601-1-2:2001, European Norm, Medical Electrical Equipment. General Requirements for Safety-Collateral Standard. Electromagnetic Compatibility. Requirements and Tests.

CISPR11:2004, International Electrotechnical Commission, International Special Committee on Radio Interference. Industrial, Scientific, and Medical (ISM) Radio-Frequency Equipment Electromagnetic Disturbance Characteristics-Limits and Methods of Measurement.

将本超声系统、支架、附件和外围设备配置在一起时的分类是: Group 1, Class A (第 1 组 A 类)。

## 机载设备标准

RTCA/DO-160E:2004, Radio Technical Commission for Aeronautics, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, Section 21.0 Emission of Radio Frequency Energy, Category B.

## HIPAA 标准

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

45 CFR 160, General Administrative Requirements.

45 CFR 164, Security and Privacy.



# 术语表

## 术语

对于未包含在本术语表中的超声波术语，请参考 *Recommended Ultrasound Terminology, Second Edition* (*推荐的超声波术语，第二版*)，由美国医学超声协会 (American Institute of Ultrasound in Medicine, AIUM) 于 1997 年出版。

<b>LCD</b>	液晶显示屏
<b>MI/TI</b>	请参见 <b>机械指数 (MI)</b> 和 <b>热指数 (TI)</b> 。
<b>NTSC</b>	美国国家电视标准委员会 (National Television Standards Committee)。一种视频制式。同时请见 <b>PAL</b> 。
<b>PAL</b>	逐行倒相。一种视频制式。同时请见 <b>NTSC</b> 。
<b>SonoHD™ 成像技术</b>	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。
<b>SonoMB 技术</b>	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，同时又减少噪音和人为因素，从而 2D 图像被增强。
<b>骨热指数 (TIB)</b>	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。
<b>换能器</b>	一种将一种形式的能量转化为另一种能量形式的设备。超声换能器含有在电子激发时可发出声能的压电元件。当声能传送到体内时，将在体内移动直到遇到界面或组织特性变化。在交界面上会形成返回换能器的回声，此时声能被转化为电能，经处理后显示为解剖信息。
<b>机械指数 (MI)</b>	表示机械性生物效应发生的机率：MI 越高，机械性生物效应发生的机率越大。有关 MI 的更完整描述，请参阅第 6 章“安全性”。
<b>可合理达到的最低水平 (ALARA)</b>	超声使用的指导原则，规定为获取诊断结果您应使病人接受尽可能低的合理超声能量辐照。
<b>颅骨热指数 (TIC)</b>	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。
<b>皮肤表面</b>	显示屏上对应于皮肤/换能器界面的深度。

<b>曲阵换能器</b>	以字母 C（代表弯曲或曲线）和一个数字 (60) 标识。数字对应于以毫米为单位的阵列曲率半径。换能器元件通过电气配置，用来控制声束的特性和方向。例如，C15 和 C60e。
<b>热指数 (TI)</b>	总声功率与定义的假定情况下将组织温度升高 1°C 所需的声功率的比率。有关 TI 的更完整描述，请参阅第 6 章“安全性”。
<b>软组织热指数 (TIS)</b>	与软组织相关的热指数。
<b>深度</b>	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。
<b>线阵换能器</b>	以字母 L（代表线性）和一个数字（例如 38）标识。数字对应于以毫米为单位的阵列的宽度半径。换能器元件通过电气配置，用来控制声束的特性和方向。例如，L38。
<b>相控阵</b>	主要设计用于心脏扫描的一种换能器（探头）类型。通过电子操控波束的方向和焦点形成区段图像。
<i>原位 (in situ)</i>	在自然或原始位置。
<b>组织谐波成像</b>	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

### 在用户界面中的缩写词

缩写	定义
A	“A”波峰值速度
A PG	“A”波峰值压力梯度
A/B	A 卡尺/B 卡尺：比率
A2Cd	心尖二腔舒张
A2Cs	心尖二腔收缩
A4Cd	心尖四腔舒张
A4Cs	心尖四腔收缩
AAA	腹主动脉瘤
AAo	升主动脉
Abd	腹部
abs	绝对值
ACC	加速指数
ACS	二尖瓣前尖分离
Adur	“A”波持续时间
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
Ann D	环径
ANT F	前部远场
ANT N	前部近场
Ao	主动脉
AoD	主动脉根部直径
Apical	顶面观
AT	加速（减速）时间

## 在用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
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 Area	主动脉瓣面积
AVA	主动脉瓣面积
BA	基底动脉
Bifur	二根分叉部
BP	血压
BPD	顶骨间径
BPM	每分钟心脏搏动数
Bre	乳房
BSA	体表面积
CCA	颈总动脉
CI	心排血指数
CM	后颅窝池
CO	心排血量
CPD	彩色能量多普勒
Crd	心脏
CW	连续波多普勒
CxLen	宫颈长度
D	直径
D Apical	心尖距离
DCCA	远侧颈总动脉
DECA	远侧颈外动脉
DICA	远侧颈内动脉

## 在用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
Dist	远侧的
dP:dT	压力增量:时间增量
E	“E”波峰值速度
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
ECICA	颅外颈内动脉
ECVA	颅外椎动脉
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
Endo Th	子宫内膜厚度
Epi	心外膜的
EPSS	“E”点中隔离
Estab.DD	确立的预产日期 基于先前检查数据或其它可用信息由用户输入的预产日期。LMP 是从确立的预产日期得来的，在患者报告中列为 LMPd。
ET	经过时间

## 在用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
FM（右和左）	枕骨大孔（与 SO 相同）
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。
Gate	多普勒通道的深度
Gyn	妇科
HL	肱骨长度
HR	心率
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
IVSs	收缩期室间隔
LA	左心房
LA/Ao	左心房/主动脉比率
Lat V	侧脑室
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 Area	左心室面积
LV mass	左室质量
LV Volume	左室容量
LVd	左室舒张

## 在用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
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 Area	左心室流出道面积
LVOT D	左室流出道内径
LVOT VTI	左室流出道速度时间积分
LVPW	左心室后壁
LVPWd	左心室后壁舒张
LVPWfT	左心室后壁增厚分数
LVPWs	左心室后壁收缩
LVs	左心室收缩
MB	SonoMB
MI	机械指数
MM	M Mode
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 Area	二尖瓣面积

## 在用户界面中的缩写词 (续)

缩写	定义
MV Regurgitant Fraction	二尖瓣反流分数
MV Regurgitant Volume	二尖瓣反流量
MV/VTI	二尖瓣/速度时间积分
MVA	二尖瓣面积
MV ERO	二尖瓣有效反流瓣口
MV PISA Area	二尖瓣反流近端等速表面积
MV Rate	二尖瓣比率
Neo	新生儿
Nrv	神经
NTSC	美国国家电视标准委员会
OB	产科
Oph	眼科
P. Vein	肺静脉
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
PRF	脉波重复频率
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

## 在用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
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/D	收缩/舒张率
SI	每搏指数
SmP	小器官
Sup	浅表
SV	每搏输出量
TAM	时间平均值
TAP	时间平均峰值
TCD	经小脑直径（产科测量） 经颅多普勒（检查类型）
TDI	组织多普勒成像
THI	组织谐波成像
TI	热指数
TRmax	三尖瓣反流（峰值速度）
TV	三尖瓣
TVA	三尖瓣面积

## 在用户界面中的缩写词（续）

缩写	定义
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。
VA	椎动脉
VArty	椎动脉
Vas	血管
Ven	静脉
Vmax	峰值速度
Vmean	平均速度
VTI	速度时间积分
YS	卵黄囊

# 索引

## 数字

2D（二维）成像 19

## 英文字母

A/B 测量 33

Administrator（管理员）11

ALARA（可合理达到的最低水平）原则 72, 129

Color。请见彩色多普勒 (Color) 成像

CPD。请见彩色能量多普勒 (CPD) 成像

CW Doppler。参见连续波 (CW) 多普勒成像

D-line 21

Doppler（多普勒）

刻度设置 16

DVD 刻录机 2, 15, 49

EMC 分类标准 126

EMED 工作表 48

HIPAA 标准 127

LCD 屏幕

清洁 51

输出 77

M-line 20

MSK 工作表 48

NTSC

定义 129

设置值 15

OB

计算 45

PAL

定义 129

设置值 15

PC 15

PRF 21, 22

PW Doppler。参见脉冲波 (PW) 多普勒成像

Save Key（保存键）设置 16

SonoHD 技术 129

SonoMB 技术 19, 129

THI 19

USB

插入或取下设备 4

导出 16, 30

端口 2

## A

安全性 11

电池 66

电磁兼容性 68

电气 64

临床 67

设备 66

## B

包含私用标签 16

保存

测量 31

计算 35

图像和短片 28

报告，患者 47

壁过滤器 21, 22

标签符号 113

标准

EMC 分类 126

HIPAA 127

机电 126

机载设备 127

波谱描述 22

不育，设计用途 9

布局 16

## C

采集误差 118

彩色多普勒 (Color) 成像 20

彩色能量多普勒 (CPD) 成像 20

彩色抑制 21

参考文献

比率计算 124

产科 122

心脏 118

一般 124

孕龄表 123

参数选择 16

测量 31

+x 比率 33

编辑 32

持续时间 33

出版物 118

加速度 33

- 精度 31, 117
- 经过时间 33
- 距离 32, 33
- 面积, 2D 22
- 描述结果 34
- 删除 32
- 手动描述 32, 34
- 术语 118
- 速度 33
- 胎儿心率 46
- 误差 118
- 心率 33, 46
- 压力减半时间 34
- 压力梯度 33
- 周长, 椭圆 32
- 自动描述 34
- 阻抗指数 33
- 差异 21
- 产科
  - 参考文献 122
  - 计算 15
  - 设计用途 9
- 超声术语 129
- 成像模式
  - 换能器 24
  - 清单 125
- 触摸板 7
- 串行端口 15
- 错误信息 65

## D

- 打印 30
- 打印机
  - 设置 15
  - 问题 49
- 打印控制 2
- 单击 7
- 导出
  - USB Devices (USB 设备) 设置 16
  - 事件日志 13
  - 图像和短片 30
  - 用户帐号 12
  - 预定义标签组 14
- 导入
  - 用户帐号 12
  - 预定义标签组 14
- 登录
  - Administrator (管理员) 11
  - 用户 12
- 等容舒张时间 (IVRT) 38

- 电池
  - 安全性 66
  - 安装或拆下 2
  - 充电 3
  - 规格 126
  - 清洁 52
  - 设置 14
- 电磁兼容性 68
- 电气安全性 64
- 电源键 5
- 电源延迟 14
- 冻结 23
- 短片
  - 长度 16
  - 同时请见*图像和短片

## E

- 儿科, 设计用途 9
- 二尖瓣/主动脉瓣 (MV/AV) 40

## F

- 反向
  - Color (彩色多普勒) 21
  - 波谱描述 22
- 方向
  - 标记 6
  - 选项 19
- 符号, 标签 113
- 腹部, 设计用途 9
- 附件列表 125
- 妇科, 设计用途 9

## G

- 工作表
  - EMED 48
  - MSK 48
- 故障排除 49

## H

- 换能器
  - 成像模式 24
  - 定义 129
  - 检查类型 24
  - 介入式或外科使用 8
  - 连接 4
  - 鞘管 8
  - 清洁和消毒 51

- 曲阵 130
- 问题 49
- 线阵 130
- 消毒 51
- 一般使用 8
- 准备 8

患者

- 报告 47
- 标题 6, 15
- 列表 28
- 信息表 27, 29

基线 22

## J

机电安全标准 126

机械指数 (MI) 77, 129

机载设备标准 127

技术支持 vii

计算

- EMED 44

- OB 45

- 保存 35

- 菜单 35

- 妇科 (Gyn) 44

- 关于 35

- 容积 47

- 删除测量 35, 36

- 显示测量 35

- 心脏参刃心脏计算

- 执行 35

- 执行测量 35

- 重复测量 35

加速度 (ACC) 指数 33

检查

- 结束 27

- 类型, 更改 24

- 类型和换能器 24

键 5

键盘

- USB 7, 29

- 在线 7

箭头图示 26

角度校正 21, 22

介入, 设计用途 9

近侧等速线表面积 (PISA) 37

精确度, 声测量 112

经过时间 (ET) 测量 33

警告, 定义 vii

聚焦区, 优化 19

距离测量 32

- M Mode 33

## K

卡尺

- 关于 31

- 添加 32, 33, 35

刻度 22

刻录问题 49

客户协助 vii

控制

- 间接 73

- 接收器 73

- 直接 72

控制键 6, 7

宽限期 49

## L

连续波 (CW) 多普勒成像 21, 22

亮度 16, 20

流量敏感度 21

## M

脉冲波 (PW) 多普勒成像 21

每搏量 (SV) 42

密码 12, 13

模式数据 6, 15

默认设置 11

## P

培训视频 8

皮肤表面, 定义 129

屏幕布局 6

## Q

起始位置 26

气压范围 126

浅表, 设计用途 9

清洁

- LCD 屏幕 51

- 电池 52

- 换能器 51

- 系统 50

## R

热指数 (thermal index, TI) 16, 77  
热指数 (TI) 130  
妊娠生长, 测量 46  
日期设置 15  
容积  
    计算 47  
软件许可证 49

## S

扫描速度  
    Doppler (多普勒) 23  
    M Mode 20  
扫描头。请参阅换能器  
设备安全性 66  
设计用途 9  
设置页面 11  
深度  
    标记 6, 16  
    调整 23  
    定义 130  
    调整 23  
声测量的精确度 112  
声强度  
    降低 79  
    水中声强度值 79  
    原位 (*in situ*) 79  
声输出  
    表 80  
    表中术语 111  
    测量 79  
生物安全性 67  
升主动脉(AAo) 39  
湿度范围 126  
时间设置 15  
实时描述 16, 23  
事件日志 13  
视频 2  
输出显示 77  
双工 16  
双重图像 20  
睡眠延迟 14  
私用标签 16  
速度测量 33  
速度时间积分 (VTI) 40  
缩放 23  
缩写词 131

## T

胎儿心率(FHR) 46  
探头。请参阅换能器  
添加新用户 12  
条码扫描器 2  
通道大小 22  
通信连接设置 15  
图像和短片  
    保存 28  
    查看 29  
    导出到 USB 30  
    删除 30  
图像质量, 差 49

## W

外围设备 125  
维护 50  
温度范围 126  
文本 7, 26  
误差  
    采集 118  
    测量 118  
    算法 118

## X

系统  
    唤醒 3  
    控制 5  
    清洁和消毒 50  
    软件 1  
    状态 6  
显示亮度 16  
线缆, 连接电源 3  
相关指导文档 78  
象形图, 放置 27  
消毒  
    电池 52  
    换能器 51  
    系统 50  
消毒剂, 相容性 53  
辛普森规则 39  
心率 (HR) 28, 33, 43, 46  
心排量 (CO) 43  
心排量 (CO) 43  
心排血指数 (CI) 43  
心脏, 设计用途 9  
心脏参考文献 118

- 心脏计算
  - AAo 39
  - Ao 39
  - AVA 42
  - CI 43
  - CO 43
  - dP:dT 41
  - HR 43
  - IVRT 38
  - LA 39
  - LV 容积 (辛普森规则) 39
  - LV 质量 40
  - LVd 39
  - LVOT D 39
  - LVs 39
  - MV/AV 面积 40
  - PHT 41
  - PISA 37
  - Qp/Qs 42
  - RVSP 40
  - SV 42
  - TDI 44
  - VTI 40
  - 峰值速度 40
  - 概述 36
  - 设置 14
- 许可密钥 49
- 旋钮 5
- 血管, 设计用途 9
- 压差:时间差 (dP:dT) 41
- 压力减半时间 (PHT) 41

## Y

- 以太网 2
- 音量
  - 多普勒, 调整 22
- 音频 2, 14
- 影片缓冲器 23
- 用户设置 12
- 用户帐号 12
- 用户指南, 使用的文字体例 vii
- 用途, 设计 9
- 优化 19
- 右心室收缩压 (RVSP) 40
- 语言 16
- 预计分娩日期 (EDD) 122
- 预计胎儿体重 (EFW) 122
- 预置 16
- 原位, 定义 130

- 运输规范 126
- 孕龄
  - 参考文献 123
  - 设置 16
- 孕龄, 妊娠 45

## Z

- 增益
  - Auto Gain (自动增益) 19
  - 调整 23
- 直流输入 2
- 主动脉 (Ao) 39
- 主动脉瓣面积 (AVA) 42
- 贮存规范
  - 设备 126
  - 图像 125
- 注解
  - 放置 26
  - 预定义标签组 13
- 注意, 定义 vii
- 转向
  - CPD 21
  - Doppler (多普勒) 22
- 字母数字键 5
- 阻抗指数 (RI) 测量 33
- 组织多普勒成像 (TDI) 22, 44
- 组织模型 80
- 组织谐波成像 26
- 左室流出道内径 (LVOT D) 39
- 左心房 (LA) 39
- 左心室容积 (LV 容积) 39
- 左心室收缩 (LVs) 39
- 左心室舒张 (LVd) 39







**SonoSite**  
**FUJIFILM**

P08813-06

