

AIXPLORED[®]

MultiWave™

用户指南

用户指南参考号:

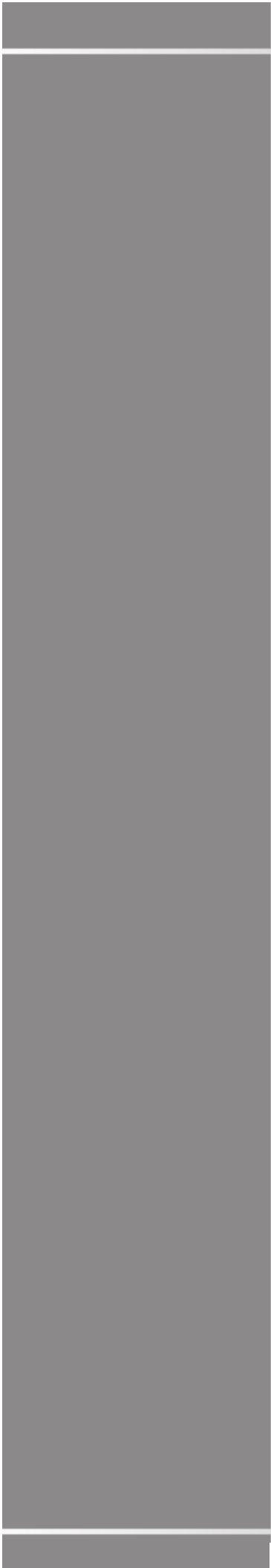
SSIP02200

修订版本 02A

2019年3月

版权所有 2019年
SuperSonic Imagine S.A.
保留所有权利
2019年印刷







SuperSonic Imagine

510, rue René Descartes Bat F
13857 Aix en Provence Cedex

SuperSonic Imagine 超声产品仅限于在以下美国专利号及其他国家相应的专利号下制造或经营：

美国专利号：

- (US)5606971
- (US)5810731
- (US) 20090234230（申请中）

国际专利号：

- (WO) 2004021038
- (WO) 2008023127

法国专利号：

- (FR) 2905180
- (FR) 2844058

正在申请其他国家的专利。

本系统所用软件包括 SuperSonic Imagine 自有软件和授权商授权 SuperSonic Imagine 使用的软件。

软件和相关文件的使用受限。

软件和相关文件仅限用于本系统。

购买本系统，不代表可以使用软件和相关文件的知识产权。

禁止复制软件和相关文件，或对整个或部分软件进行修改。

禁止重新编译或重装软件。

禁止将软件或相关文件转让、泄漏或转授给第三方。

超声系统软件受美国和法国出口管理法律法规的限制，除非获得美国或法国政府批准，否则禁止出口或再出口全部或部分软件。

文件内容或软件程序如有变更，恕不另行通知。



注意

禁止对设备进行改动。


以下为 SuperSonic Imagine, Inc 的商标或注册名称:

- Aixplorer®
- The Theragnostic Company™
- ShearWave™弹性成像
- SWE™模式
- Q-Box™
- UltraFast™成像
- SuperCompound™
- UltimateFocus™
- SuperRes™
- TissueTuner™
- SonicTouch™
- SonicSoftware™
- ManualTouchTGC™
- SuperLinear™ 15-4 换能器
- SuperCurved™ 6-1 换能器
- SuperEndocavity™ 12-3 换能器
- SuperLinearVolumetric™ 16-5 换能器
- SuperLinear™ 10-2 换能器
- SuperMicroConvex™ 12-3 换能器
- SuperLinear™ HockeyStick 20-6 换能器
- 触控环™
- SonicResearch™
- MultiWave™
- Thy-RADS™
- ReportBuilder™
- UltraFast™多普勒

目录

1. 简介	1
欢迎!	3
关于《用户指南》	4
培训	4
关于设备	5
概述	5
预期用途	5
适应症	6
禁忌症	6
处方器械	7
标准符合度	7
证书	8
联系我们	9
法国	9
北美	9
英国	9
德国	10
中国	10
服务	10
服务	11
升级与更新	12
2. 物理综述	13
外形尺寸	15
电气操作要求	16
输入/输出接口	17
USB 接口	17
DVI 接口	19
CD/DVD 驱动	19
打印机	21
集成打印机 (选配)	21
附加打印机	21
附加视频设备	23
温度、压力和湿度极限	25
Aixplorer®V 收货与存放	25
设备存放	25

设备安全处置.....	26
3. 安全	27
防护等级定义	29
符号	30
一般设备安全	32
电气安全	33
电磁干扰	35
电磁辐射声明	38
热安全	45
机械安全	46
使用 SuperSonic Imagine Aixplorer®V 系统进行安全检查	48
超声作用的生物效应和生物物理学	48
热机制	57
非热机制	64
超声波的益处和风险	68
ALARA 原则	72
输出显示标准	76
实施 ALARA 原则	83
报警系统	101
4. 系统综述	107
系统描述	109
显示器和关节式支架	110
控制面板	111
如何上下移动控制面板	111
如何旋转控制面板	111
扬声器和音量调整	112
换能器	113
连接换能器	113
存放换能器	114
使用电缆架	115
推车存放区	116
凝胶夹	116
存放区	116
移动性	118
把手	118

轮锁	119
脚踏板.....	119
移动系统.....	120
准备移动系统.....	120
移动系统.....	120
连接电源线和安全接地线	
.....	122
等电位导线连接端子	
	123
兼容附件和套件	123
凝胶.....	124
换能器鞘管	125
清洁剂.....	133
打印纸和色粉.....	133
活检导向器.....	134
5. 使用系统	135
体例	137
《用户指南》所用体例.....	137
系统所用体例	138
操作键的使用和功能	139
开始	141
系统打开和关闭.....	141
设置日期与时间.....	144
连接网络.....	144
选择探头.....	144
开始检查.....	146
结束检查.....	153
成像模式.....	154
成像模式的一般信息.....	154
通用成像控制.....	160
B 型成像	167
ShearWave™成像	187
彩色模式成像.....	195
脉冲多普勒成像	213
3D 成像.....	225
超声造影（CEUS）	234
M 型成像	244
分析图像.....	252

使用体表标记.....	252
屏幕注释	254
测量.....	257
BI-RADS®分析.....	293
Thy-RADS™分析	296
6. 报告	299
报告功能描述	301
报告生成器	301
报告生成器描述.....	301
患者信息.....	302
图像.....	303
测量.....	305
工作表.....	306
结论.....	309
生成报告	310
打印报告	310
7. 图像和数据管理	311
保存数据	313
捕获图像和剪辑.....	313
回放检查.....	317
打印图像.....	321
发送研究.....	323
删除检查和图像	330
删除一张或多张图像.....	330
删除检查.....	330
图像查询和检索	331
查询-检索的基本信息	331
执行查询.....	333
执行检索.....	335
显示和导航检索图像.....	336
退出查询和检索.....	338
结束一项检查	338
继续一项检查	338
8. 自定义系统	339
系统配置描述	341
系统/显示	342
系统/显示选项卡描述.....	342
系统.....	342

地域参数.....	344
检查.....	345
设备设置.....	347
设备设置选项卡描述.....	347
媒体设置.....	347
媒体关联.....	349
系统 DICOM 选项.....	350
管理.....	352
管理选项卡描述.....	352
设备.....	353
网络配置.....	358
网络工具.....	360
磁盘维护.....	361
医疗人员.....	364
预设.....	365
预设选项卡描述.....	365
注释.....	366
体表标记.....	368
成像预设.....	371
测量.....	376
测量选项卡描述.....	376
测量.....	376
标记和计算.....	377
测量包.....	378
产科.....	380
系统诊断.....	382
9. 系统保养与维护.....	383
更换打印纸和色粉.....	385
清洁系统.....	385
清洁频率.....	385
清洁设备外部.....	387
清洁显示器.....	387
清洁触摸屏.....	387
清洁空气过滤器.....	388
换能器清洁和消毒.....	390
换能器清洁安全.....	390
换能器清洁和消毒指南.....	392
Aixplorer®V 换能器一般清洁和消毒步骤	
.....	393
清洁和消毒产品.....	395

浸泡极限.....	399
超声换能器清洁和消毒的其他信息.....	399
10. 故障排除	401
11. 声输出详细报告	405
声输出报告符号表	407
声输出详表.....	408
声输出换能器/模式汇总表.....	408
测量不确定性.....	410
声输出详表.....	410
12. 参考文献	465
一般参考文献.....	467
产科参考文献.....	472
.....	472
索引.....	591
13. 备注	597

1 简介



欢迎！

欢迎并祝贺您购买 Aixplorer®V 超声系统。

Aixplorer®V 超声系统配有以下文件：

- 快速指南
- 用户指南

《快速指南》包含有关产品使用的基础信息。

《快速指南》不能取代《用户指南》。

《用户指南》包含有关产品使用和安全的重要信息。请仔细阅读本指南，并存放于随手可取的位置。

Aixplorer®V 系统的设计充分考虑了用户和患者的安全。

使用本系统前，请完整阅读以下章节。

SuperSonic Imagine 保证在遵守本指南所有注意和警告内容的前提下，系统能够发挥预期性能。

关于《用户指南》

《用户指南》包含有关超声系统使用的重要信息。

《用户指南》描述的某些功能为选配功能。更多信息请与当地 SuperSonic Imagine 销售或服务代表联系。

图片不具契约效力，仅用于展示基本信息。

本指南还包含 SuperSonic Imagine 支持服务的联系方式。

本指南必须由持有超声设备上岗证的医生，或在持有指导使用超声设备执照医生的命令或监督下使用。

本指南适用于经过培训或熟悉医用超声设备使用的医务人员。

本指南不提供有关超声检查的临床指导。

本指南符合以下要求：

- 93/42/EEC 欧洲指令，含 2007/47/EEC
- FDA 21 CFR 规则，第 801 节

培训

如需更多信息，建议接受培训，可向 SuperSonic Imagine 进行申请。
可联系当地代理获得更多信息。

关于设备

概述

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 系统是一款用于一般诊断用途超声成像研究的推车式底座超声成像系统。

系统包含扫描转换器，支持多种线阵、凸阵、微凸、高频线阵探头，在 LCD 显示器上显示图像。

可调控制面板和集成触摸屏方便用户快速高效地进行超声检查，并符合 ALARA 原则。

系统还支持用户进行测量和相关计算，将图像导出到数字存储器或外部设备（如打印机），以报告形式审查诊断研究。

系统在下列成像模式下的功能与市面上其他设备和换能器类似：B 型、M 型、彩色多普勒成像、脉冲多普勒成像、谐波成像、能量多普勒成像、方向性能量多普勒成像、超声造影、弹性成像和 3D 成像。

预期用途

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 超声系统适用于一般用途的脉冲回波超声成像，人体多普勒血流分析和软组织弹性成像。

适应症

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 超声系统适用于下述无创诊断成像：腹部、小器官、肌肉骨骼、浅层肌肉骨骼、血管、周围血管、妇产科、盆腔、儿科、新生儿/成人头部和泌尿科。

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 超声系统适用于下述有创诊断成像：小器官、经直肠、经阴道、妇科、盆腔、泌尿、血管和脑科¹。

该系统还能测量解剖结构（腹部、小器官、肌肉骨骼、浅层肌肉骨骼、周围血管、妇科、盆腔、儿科、泌尿科、经直肠、经阴道、新生儿/成人头部、胎儿/产科）。

该设备必须由持有超声设备上岗证的医生，或在持有指导使用超声设备执照医生的命令或监督下使用¹。

该系统仅供经培训的超声波检查医师使用，其必须了解过量声能对人体产生的风险，特别是多流体扫描部位。

禁忌症

Aixplorer®V 系统不适用于眼科或其他导致声束穿过眼睛的应用。

Aixplorer®V 系统不适用于心脏检查。禁止与除颤仪一起使用。

Aixplorer®V 系统不能与易燃麻醉药等易燃药剂一同使用。

1 脑部应用仅限于欧洲。

2 随机文件仅限有诊断资格的医生使用。

处方器械

注意：美国联邦法律规定，仅限有执照的医生或凭医嘱销售诊断超声设备²。

标准符合度

根据欧盟指令 93/42/EEC（含 2007/47/EEC），Aixplorer®V 属于 IIa 类医疗器械。

根据：

- IEC/EN 60601-1，该医疗器械属于 I 类 BF 型。
- IEC 60601-1-2，该医疗器械属于 A 类。

该产品符合下列标准：

- UL 60601-1 医用电气设备，第 1 部分：安全通用要求
- CAN/CSA-C22.2 第 601.1 节医用电气设备-第 1 部分：安全通用要求
- IEC/EN 60601-1-1 医用电气设备-第 1-1 部分：安全通用要求-附属标准：医用电气系统的安全要求
- IEC/EN 60601-1-2 医用电气设备-第 1-2 部分：安全通用要求-附属标准：电磁兼容性-要求与试验
- IEC/EN 60601-1-4 医用电气设备-第 1-4 部分：安全通用要求-附属标准：可编程电气医疗系统
- IEC 60601-2-37 医用电气设备-第 2-37 部分：超声医疗诊断和监护设备安全的特殊要求
- IEC 62304 医疗器械软件-软件生存周期
- NEMA UD 2 超声诊断设备声输出测量标准
- NEMA UD 3 超声诊断设备声输出的热指数和机械指数实时显示标准

- EN ISO 10993-1 医疗器械生物相容性评估-第 1 部分：评估与测
- EN ISO 14971： 医疗器械-医疗器械风险管理应用
- IEC/EN 60601-1 医用电气设备-第 1 部分： 安全通用要求
- IEC 61340-5-1： 静电学-第 5-1 部分： 电子设备静电防护-通用要求
- IEC 61340-5-2： 静电学-第 5-2 部分： 电子设备静电防护-用户指南
- EN 50419： 2006 符合指令 2002/96/EC（WEEE）第 11(2) 款的电气和电子设备的标记
- 医学数字成像和通信（DICOM）标准： PS 3 -2011

证书

SuperSonic Imagine 已通过 ISO 13485 认证。

联系我们

我们遍布全球的客户代表随时为您解答。

请联系当地 SuperSonic Imagine 销售或服务代表寻求帮助。



法国

SuperSonic Imagine

510, rue René Descartes Bat F

13857 Aix en Provence Cedex

电话: +33 (0)442 99 24 32

电话: +33 (0)426 70 02 70

传真: +33 (0)442 52 59 21

电子邮箱: contactsFR@supersonicimagine.com



北美

SuperSonic Imagine, Inc.

11714 North Creek Parkway N - Suite 150

WA 98011 Bothell - North America

电话: +1(425) 686 6380

传真: +1(425) 686 6387

电子邮箱: contactsUSA@supersonicimagine.com



英国

SuperSonic Imagine Ltd.,

18 Upper Walk

Virginia Water



Surrey GU25 4SN - United Kingdom

电话: +44 (0)845 643-4516

电子邮箱: contactsUK@supersonicimage.com

德国



SuperSonic Imagine GmbH

Zeppelinstr. 71 - 73

81669 München - Germany

电话: +49 89 36036 - 844

传真: + 49 89 36036 - 700

电子邮箱: contactsDE@supersonicimage.com

中国

SuperSonic Imagine

中国北京市朝阳区东四环中路远洋国际中心 D 座 2304 室 (100025)

电话: +86-10- 85861023/ 2951/ 2917

电子邮箱: beijing@supersonicimage.com

服务

请致电 SuperSonic Imagine 本地服务代表。

服务

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 超声系统的预期寿命可达多年。

以下变量直接影响产品的使用寿命：

- 产品的临床手术使用时间
- 产品处于通电和“开机”状态时的临床非手术使用时间
- 产品周围环境的温度、湿度和压力
- 适当的电源条件
- 产品妥善处理 and 搬运
- 停用时的妥善存放
- 适当维护和清洁
- 维修质量
- 设备所用附件的质量

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 超声系统必须由 SuperSonic Imagine 授权销售或服务代表进行安装。

为优化产品运行，延长使用寿命，我们建议每年由 SuperSonic Imagine 授权代表进行一次维护。

可签署维护和服务合同。

所有维修工作必须由 SuperSonic Imagine 授权代表执行。

第9章“系统保养与维护”【383页】中涉及的维护操作可由用户完成。

安装、维修或维护不当将使与产品有关的保证条款无效。

更多信息，请咨询 SuperSonic Imagine 销售或服务代表。

升级与更新

软件或软件若有升级，将予以公布。

系统升级将伴随用户信息升级。

务必使用与产品版本相应的指南。

确认文件版本是否正确，或索取最新版本，请与 SuperSonic Imagine 代表或当地经销商联系。

2 物理综述

外形尺寸

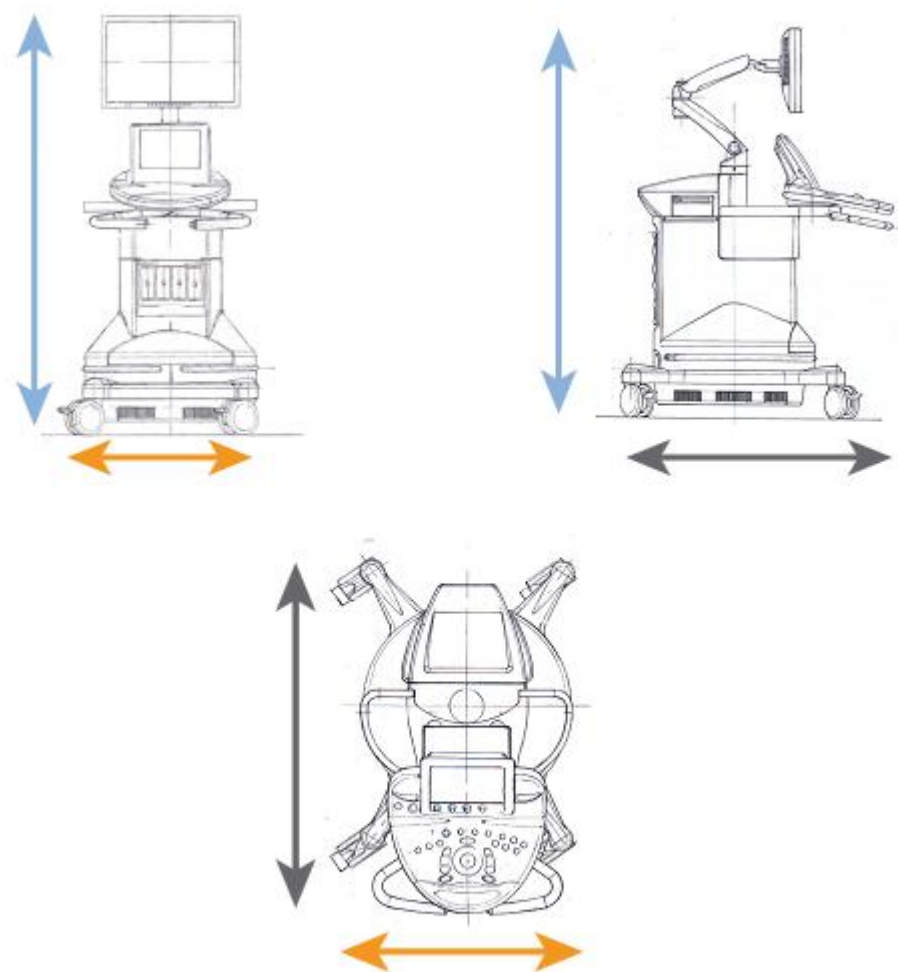
长: 61 厘米 (24 英寸)

高:

- 169 厘米 (66.5 英寸)，显示器调到最高位置
- 131 厘米 (51.5 英寸)，显示器锁定

宽: 105 厘米 (41.5 英寸)

重量: 约 97 千克 (214 磅)，无任何附件。



电气操作要求

该系统设有内置电源，适用于以下电压范围：

- 100 -240V, 50/60Hz, 1500W,
必须与接地的医院级电源插座（UL 60601-1）连接。



输入/输出接口

USB 接口



注意

外部供电的 USB 设备禁止与 Aixplorer®V 超声系统的 USB 接口连接。

以太网接口仅限与 IEC 认证的设备连接。

通过 USB 接口（可使用两个 USB 接口）自我供电或通过外部电源（符合 IEC60601）供电的 USB 设备，均可与系统连接。

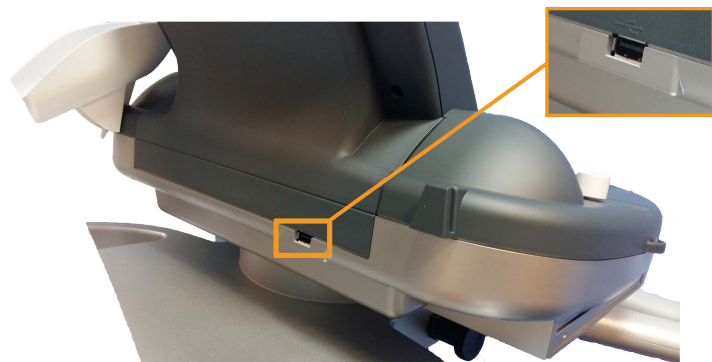


警告

使用 USB 接口时，请确保操作员和患者的双手或其他身体部位远离 USB 接口。

系统设有以下接口：

- 一个位于控制面板后端的 USB 接口：



您可以将 U 盘插入此 USB 接口。

- 两个位于系统后侧、空气过滤器上方的 USB 接口：



- 一个位于两脚踏板之间的 USB 接口：



您可以将脚踏开关插入此 USB 接口。

Aixplorer®V 系统配有双踏板脚踏开关（选配）。

连接脚踏开关：

- 将 USB 线缆插入位于两脚踏板之间的 USB 接口（见上图）。

- 系统开启后，您可以在设置中配置两个踏板的功能（见第【339】页第 8 章，自定义系统）。

DVI 接口

DVI 接口位于系统后端。该接口为 DVI-D 接口。



注意

DVI 接口所连设备必须符合 IEC 60601-1:2005。



该接口可以连接支持 DVI 能力的外部显示器。

更多信息，请参阅第【23】页“其他视频设备”部分。

CD/DVD 驱动

光驱位于控制面板的左侧：



弹出 CD/DVD:

1. 点击相应图标 (CD 或 DVD)
2. 遵循屏幕显示的步骤

有关图标的更多信息, 请参阅第【157】页“通知图标”部分。

如需手动弹出 CD/DVD, 在 CD/DVD 播放器一旁的小孔中插入一枚曲别针。



打印机

集成打印机（选配）

系统中集成一台索尼黑白热敏打印机，位于推车后端。

系统集成的索尼黑白热敏打印机应保持开机状态。

打印机保持省电模式。关闭和重启打印机都会给 Aixplorer®V 系统造成压力，也可能导致其他电气问题。

附加打印机

您可能需要在您的 Aixplorer®V 设备上连接其他打印机。



警告

禁止将不符合 IEC 60601-1 标准的打印机连接到 Aixplorer®V 的 USB 接口。

若打印机符合 IEC 60950 标准，则执行以下步骤：

1. 确保 Aixplorer®V 设备已连接网络（以太网接口位于推车后侧）
2. 将外设打印机的电源线插入墙壁插座
3. 将外设打印机的网线连接网络
4. 打开外设打印机
5. 配置 Aixplorer®V 系统，使系统与打印机连接到同一网络。





说明

Aixplorer®V 和外设打印机可以连接到同一个网络内。

若打印机符合 IEC 60601-1 标准，则执行以下步骤：

1. 将外设打印机的电源线插入墙壁插座
2. 根据打印机型号，执行以下步骤：
 - 将打印机插入 Aixplorer®V 的 USB 接口
 - 将打印机插入 Aixplorer®V 的网口。

请联系当地 SuperSonic Imagine 代表咨询我们推荐的打印机列表。

附加视频设备

您可能需要在您的 Aixplorer®V 设备上连接其他视频设备，如 LCD 显示器或投影机。

Aixplorer®V 的视频输出为数字视频输出，原有分辨率为 1920×1080。

您可以将支持 DVI 接口和上述视频分辨率的视频设备连接到 Aixplorer®V。

若外设视频设备符合 IEC 60601-1 及上述要求，则执行以下步骤：

1. 外设视频设备接通电源
2. 确保外设视频设备处于开机状态，并将输入设置为接收来自 DVI 接口的信号。详细信息请参阅外设视频设备的用户指南
3. 使用长度不超过 5 米（15 英尺）的 DVI 线缆将外设视频设备与 Aixplorer®V 连接
4. 打开 Aixplorer®V。主要显示信息将显示在系统显示器和外设显示器上

*5 米长的 DVI 线缆已通过 Aixplorer®V 测试。更长的线缆可能导致数字信号衰减或丢失。



故障排查说明

不支持 1920×1080 分辨率的外设视频设备可能导致：

1. 外设视频设备无画面。
2. “黑边”效果，即画面四周各有一条黑边。
3. 显示宽高比调整后的画面。为适应屏幕，画面会被拉伸或压缩。

若视频质量或宽高比有问题，最可能的原因是外设视频设备不支持原有分辨率 1920×1080。可以在外设显示器与 Aixplorer®V 之间加装“数字定标器”。更多信息，请与当地 SuperSonic Imagine 代表联系。



注意

与医用电气设备连接的其他设备必须符合相应的 IEC 或 ISO 标准（如数字处理设备需符合 IEC 60950）。

此外，所有配置还应符合医用电气系统的要求（见 IEC 60601-1）。

将附属设备连接到医用电气设备即配置医用系统，该人员应确保系统符合医用电气系统的要求。

请注意当地法律优先于上述要求。

如有疑问，请咨询当地代理或技术服务部。

温度、压力和湿度极限

系统应在以下参数范围内工作、存放和运输。

若不能时刻维持工作环境，就必须关闭设备。

	工作	存放	运输
温度	10 ℃-35 ℃ (50 ℉-95 ℉)	-20 ℃-50 ℃ (-4 ℉-122 ℉)	-20 ℃-50 ℃ (-4 ℉-122 ℉)
相对湿度	30% -80%	30%-80%	30%-80%
压力	700hPa-1060hPa	500hPa-1060hPa	500hPa-1060hPa
海拔	3000 m 以下		

Aixplorer®V 收货与存放

一经交货和初步安装，请允许 SuperSonic Imagine 授权人员打开系统包装。若需退回 SuperSonic Imagine 进行维修，请勿打包。联系当地 SuperSonic Imagine 代表。

Aixplorer®V 系统只能由 SuperSonic Imagine 授权人员进行安装。

第一次开机前，务必将系统在室温下放置 48 小时。

设备存放

Aixplorer®V 超声系统可以无限期存放在不超过本章规定的存放环境内。

如存放时间非常长（超过 1 年），内置电池可能耗尽。

如计划长期存放，存放前请咨询 SuperSonic Imagine 授权服务代表有关拆卸电池的事宜。

长期存放后第一次启动系统时，最好有服务代表在场。

设备安全处置

Aixplorer®V 超声系统内含与一般个人电脑类似的部件。

机壳内的电子元件可能含有少量导线（电气部件）、汞（电气部件和电池）和锂离子（电池）。

机壳含塑料，可以回收利用。请查阅当地电气部件、塑料和整个设备安全处置的相关法规。

更多信息，请联系当地 SuperSonic Imagine 代表。

3 安全

防护等级的定义

本文件使用以下符号：

警告符号描述避免造成人身伤亡必须遵守的注意事项。



警告

注意符号描述保护设备必须遵守的注意事项。






注意

符号

超声设备使用以下符号。

符号	含义
一般控制	
	在电源开关上，代表系统开机和关机
	在控制面板上，代表系统开启和停止
电和电子	
	USB 输入/输出接口
	以太网接口
	等电位接地
	患者连接的安全隔离 BF 型
	接地
	DVI 输出
其他	
	符合欧洲指令 93/42/EEC（含 2007/47/EEC）的 CE 标志
	确保安全处置设备
	静电敏感组件
 	注意：参阅《用户指南》
	夹点。保持手和手指远离。

符号	含义
	禁止从一侧或显示器位置，或施加过大的力推拉系统。系统可能倾倒。
	禁止坐在系统上，包括打印机盖、控制面板或把手。
	制造商-制造日期

一般设备安全

请仔细阅读本《用户指南》，在使用前了解换能器和超声系统。



警告

切勿拆卸系统盖子。系统内存在危险电压。

为避免电击，仅使用原装电源线并与正确接地的墙壁插座连接。

如存在易燃麻醉剂切勿操作系统。

会导致爆炸。

如设备机壳，包括控制面板，有明显（2 毫升或更多，湿湿的感觉）液体（凝胶、水、生理盐水、酒精、血液等）渗出，切勿操作系统。清除液体或待完全干燥后，才能使用设备。

在坡路和较窄的走廊里推走时，请务必小心。

移动或搬运系统时，手脚远离系统脚轮。

维护或清洁前，务必按下 **On/Standby**（开机/待机）开关，使系统进入待机模式，关闭电源开关，从墙壁插座上断开电源线。

禁止从一侧或显示器位置，或施加过大的力推拉系统。系统可能倾倒。



注意

仅授权人员能对系统进行维修。

由未经授权的人员进行维修和维护，风险由用户承担，任何明示或暗示的保证随之失效。

为优化系统性能，Aixplorer®V 系统应连接到功率至少为 1500W 的电路中。

为避免干扰，尽量不要在便携式和移动式射频（RF）通信设备附近使用该系统。

避免在系统附近处理液体。通过系统通风口泄漏的液体可能导致电气故障。

热气将从系统的后面，侧面和底部排出。这是设备运行的正常现象。

切勿堵塞或阻塞系统后侧的通风口。

使用把手移动系统。

为避免损坏系统或换能器线缆，禁止机器从线缆上过。

切勿尝试打开换能器或换能器接头。

切勿将系统或换能器线缆浸泡在液体中。

若使用不当，超声换能器极易损坏。避免换能器掉落或接触尖锐、粗糙的表面或物体。

不当清洁或消毒，会对换能器造成永久性损坏。参阅第【383】页第 9 章，[系统保养与维护](#)。

系统不用时，自动冻结功能将关闭到换能器的声输出，预防热量积聚和对换能器造成损坏。

若显示器上显示的错误信息表明存在危险条件，记录错误代码并关闭系统电源。联系 SuperSonic Imagine 客服部陈述并找出问题。

禁止将 10 公斤（20 磅）以上的外围设备堆放在超声系统上，系统可能失衡倾倒。

如果系统内部温度过高时会显示一条警告消息并将自动关闭 30 分钟，以防止过热损坏。

电气安全

经第三方检测机构检测，该医疗器械属于 I 类电气设备，隔离患者应用部位为 BF 型。

经证明，该设备符合以下标准：

- IEC 60601-1、UL 60601-1、CAN/CSA-C22.2 No. 601.1



警告

如未正确接地，系统将存在电击危险。系统必须插入接地的固定电源插座。接地线不得有任何缺陷。禁止使用适配器或变流器（三脚-两脚变流器）

仅使用 SuperSonic Imagine 原装线缆，并按照安装程序进行连接。

为避免电击和火灾，定期检查电源线和插头是否损坏。

系统内存在危险电压，因此，禁止拆卸系统防护盖。任何内部调整或更换，必须由 SuperSonic Imagine 授权服务代表执行。

维修电源：系统必须拔掉电源插头两分钟后才能接通带电部分的电源供应。

为避免电击风险，使用换能器前务必检查，确保表面无裂痕或缺口，换能器鞘管或线缆未损坏。

静电放电（ESD）或静电冲击属于自然现象。静电冲击是人体向文件柜、电脑设备、金属门把手和其他人的一种电能释放。

在暖气或空调导致的低湿条件下，最容易发生静电冲击。

为避免用户或患者释放的电能对系统或换能器造成损坏，建议使用防静电垫子、喷雾或在系统和扫描床之间进行接地线连接。



注意

以太网连接器只能连接到 IEC 认证的设备。

任何 USB 设备可以连接到系统，只要它是自供电的。

插拔系统电源时，请务必小心。

插拔换能器时，请勿触摸换能器插脚。

禁止通过系统盖上的开口插入任何物体。

如有异物不慎落入开口，立即切断系统电源，停止使用，等待授权服务代表对系统进行检查。

电磁干扰

医用电气设备需采取特殊的 EMC 防范措施，并且必须根据 EMC 信息进行安装和操作。Aixplorer®V 系统只能由 SuperSonic Imagine 授权人员进行安装。经测试，该设备符合 IEC 60601-1-2 A 类医疗器械对电磁兼容性的限制性规定。这些限制性规定旨在提供合理的保护措施，以避免在典型医疗机构中产生有害干扰。该设备可以辐射射频能量，若未按照指示安装和使用，可能干扰附近其他设备。接通和切断系统电

源，可以确定干扰是否由该设备造成。此外，固定发射机的电磁场，如无线（移动/无绳）电话、地面移动无线电系统、业余无线电和电视广播的基站都可能干扰设备的使用。便携式和移动式射频通信设备也会影响该设备，导致图像质量变差。无法从理论上准确预测磁场强度。

若该设备对其他设备产生有害干扰，或系统被其他设备干扰，请采取以下措施消除或降低干扰：

- 增大干扰设备与超声系统的距离
- 确保系统未与其他设备共用插座
- 系统连接网络和外围设备时，务必使用屏蔽线
- 重新调整设备方向
- 咨询制造商或现场服务代表寻求帮助

如性能异常仍未改善，可能需要采取其他措施，如重新放置超声系统。

Aixplorer®V 配有以下线缆：

线缆类型	长度
电源线	3m
探头线	2.10m
网线	5m

Aixplorer®V 和以下附件配套使用时已通过 EMC 测试：

- SONY UP-D711MD 黑白打印机（集成）
- SONY UP-D25MD 彩色打印机及托盘
- SuperSonic Imagine SL15-4 探头
- SuperSonic Imagine SC6-1 探头
- SuperSonic Imagine SE12-3 探头
- SuperSonic Imagine SLV16-5 探头

- SuperSonic Imagine SL10-2 探头
- SuperSonic Imagine SLH20-6 探头
- SuperSonic Imagine SMC12-3 探头
- SuperSonic Imagine XP5-1 探头
- 网线，CAT6a SSTP（PIMF），500Mhz（屏蔽），AWG26/7，符合 EIA/TIA 568 B2- ISO/IEC11801 标准，最大长度为 5 米
- 脚踏开关



警告

使用非以上所列附件或电缆，可能导致系统辐射增加，抗扰度降低。

电磁辐射声明



注意:

Aixplorer V 的购买者或使用者应在表 201、202、204、206 规定的电磁环境下使用 Aixplorer V，否则可能导致 Aixplorer®V 不正常工作。

便携式和移动式射频通信设备可能会影响 Aixplorer®V 的正常使用，请在推荐的电磁环境下使用 Aixplorer®V。



警示:

除 Aixplorer®V 的制造商提供的附件和电缆外，使用规定外的附件和电缆可能导致 Aixplorer®V 发射的增加或抗扰度的降低。

Aixplorer®V 不应与其它设备接近或叠放使用，如果必须接近或叠放使用，则应观察验证在其使用的配置下能正常运行。

表 201-指南和制造商的声明 – 电磁发射

Aixplorer®V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用:

发射试验	符合性	电磁环境-指南
射频发射 GB 4824	1 组	Aixplorer®V 仅为其内部功能而使用射频能量。因此，它的射频发射很低，并且对附近电子设备产生干扰的可能性很小
射频发射 GB 4824	A 类	Aixplorer®V 适于在非家用和与家用住宅公共低压供电网不直接连接的所有设施中使用

表 201-指南和制造商的声明 – 电磁发射		
Aixplorer®V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用：		
发射试验	符合性	电磁环境-指南
谐波发射 GB 17625.1	不适用	Aixplorer®V 适于在非家用和与家用住宅公共低压供电网不直接连接的所有设施中使用
电压波动/闪烁发射 GB 17625.2	不适用	

表 202-指南和制造商的声明 - 电磁抗扰度			
Aixplorer V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境中使用：			
抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
静电放电 GB/T 17626.2	±6 kV 接触放电 ±8 kV 空气放电	±6 kV 接触放电 ±8 kV 空气放电	地面应是木质、混凝土或瓷砖，如果地面用合成材料覆盖，则相对湿度应至少 30%
电快速瞬变脉冲群 GB/T 17626.4	±2 kV 对电源线 ±1 kV 对输入/输出线	±2 kV 对电源线 不适用	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量
浪涌 GB/T 17626.5	±1 kV 线对线 ±2 kV 线对地	±1 kV 线对线 ±2 kV 线对地	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量

表 202-南和制造商的声明 - 电磁抗扰度

Aixplorer V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境中使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
电源输入线上 电压暂降、短时 中断和电压变 化 GB/T 17626.11	$<5\% U_T$ ，持续 0.5 周期 （在 U_T 上， $>95\%$ 的暂降） $40\% U_T$ ，持续 5 周期 （在 U_T 上， 60% 的暂降） $70\% U_T$ ，持续 25 周期 （在 U_T 上， 30% 的暂降） $<5\% U_T$ ，持续 5s （在 U_T 上， $>95\%$ 的暂降）	$<5\% U_T$ ，持续 0.5 周期 （在 U_T 上， $>95\%$ 的暂降） $40\% U_T$ ，持续 5 周期 （在 U_T 上， 60% 的暂降） $70\% U_T$ ，持续 25 周期 （在 U_T 上， 30% 的暂降） $<5\% U_T$ ，持续 5s （在 U_T 上， $>95\%$ 的暂降）	<p>网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。如果 Aixplorer®V 的用户在电源中断期间需要连续运行，则推荐 Aixplorer®V 采用不间断电源或电池供电</p>
工频磁场（50 Hz/60 Hz） GB/T 17626.8	3 A/m	3 A/m	<p>工频磁场应具有在典型的商业或医院环境中典型场所的工频磁场水平特性</p>
注：UT 指施加试验电压前的交流网电压。			

表 204--指南和制造商的声明 – 电磁抗扰度

Aixplorer®V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证其在这种电磁环境中使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
射频传导 GB/T 17626.6	3 V（有效值） 150 kHz～80 MHz	3 V（有效值）	便携式和移动式射频通信设备不应比推荐的隔离距离更靠近 Aixplorer®V 的任何部分使用，包括电缆。该距离应由与发射机频率相应的公式计算。 推荐的隔离距离 $d = 1.2\sqrt{P}$
射频辐射 GB/T 17626.3	3 V/m 80 MHz～2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} \sim 800 \text{ MHz}$
<p>注 1：在 80 MHz 和 800 MHz 频率点上，采用较高频段的公式。</p> <p>注 2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。</p>			
<p>^a 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝/无绳）电话和地面移动式无线电的基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得 Aixplorer®V 所处场所的场强高于上述适用的射频符合电平，则应观测 Aixplorer®V 以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整 Aixplorer®V 的方向或位置。</p> <p>^b 在 150 kHz～80 MHz 整个频率范围，场强应低于 3 V/m。</p>			

表 204--指南和制造商的声明 – 电磁抗扰度

Aixplorer®V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证其在这种电磁环境中使用：

抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
			$d = 2.3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz} \sim 2.5 \text{ GHz}$ <p>式中： P—根据发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率，单位为瓦特（W）； d—推荐的隔离距离，单位为米（m）。</p> <p>固定式射频发射机的场强通过对电磁场所勘测^a来确定，在每个频率范围^b都应比符合电平低。</p>
<p>注 1：在 80 MHz 和 800 MHz 频率点上，采用较高频段的公式。</p> <p>注 2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。</p>			
<p>^a 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝/无绳）电话和地面移动式无线电的基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得 Aixplorer®V 所处场所的场强高于上述适用的射频符合电平，则应观测 Aixplorer®V 以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整 Aixplorer®V 的方向或位置。</p> <p>^b 在 150 kHz～80 MHz 整个频率范围，场强应低于 3 V/m。</p>			


表 204--指南和制造商的声明 – 电磁抗扰度			
Aixplorer®V 预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证其在这种电磁环境中使用：			
抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境—指南
			<p>在标记下列符号的设备附近可能出现干扰。</p> 
<p>注 1：在 80 MHz 和 800 MHz 频率点上，采用较高频段的公式。</p> <p>注 2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。</p>			
<p>^a 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝/无绳）电话和地面移动式无线电的基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得 Aixplorer®V 所处场所的场强高于上述适用的射频符合电平，则应观测 Aixplorer®V 以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整 Aixplorer®V 的方向或位置。</p> <p>^b 在 150 kHz~80 MHz 整个频率范围，场强应低于 3 V/m。</p>			

表 206-便携式及移动式射频通信设备和 Aixplorer®V 之间的推荐隔离距离

Aixplorer®V 预期在射频辐射骚扰受控的电磁环境中使用。依据通信设备最大额定输出功率，购买者或使用者可通过下面推荐的维持便携式及移动式射频通信设备（发射机）和 Aixplorer®V 之间最小距离来防止电磁干扰

发射机的最大额定输出功率 W	对应发射机不同频率的隔离距离/m		
	150 kHz~80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz~800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz~2.5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

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

注 1：在 80 MHz 和 800 MHz 频率点上，采用较高频范围的公式。

注 2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。

基本性能

不应存在以下的潜在危险源：

- 波形中的噪声、伪像、图像中的失真或所显示数字值的误差，其不能够归咎于生理效应且可能改变诊断结果；
- 与所进行的诊断相关的不准确的数字值的显示；
- 与安全指示相关的不准确的显示。

热安全

根据 IEC 60601-2-37 标准进行测量，该设备与空气接触的表面温度不超过 50 °C，与患者或用户接触的表面温度不超过 43 °C。一些热量是超声系统产生的，一些是换能器产生的。超声系统电气部件产生的热量通过专用排热口排出。

超声换能器的表面也会产生热量。有时，换能器的热量能被皮肤表面感知。换能器长时间与人体某部位接触便会发生这种情况。

超声系统内置传感器，监测底盘温度上升。过热时，系统会显示报警和**警告**消息。若热量积累过多或时间过长，系统将自动关闭。

若换能器或超声系统产热异常，请立即致电 SuperSonic Imagine 服务代表。



警告

若环境温度超过建议工作环境温度，可能发生超声系统过热现象。为避免发生过热现象，务必确保系统在正常“室温”条件下工作，且通风良好。

超声波会对人体组织产生有害影响，可能导致患者受伤。尽可能缩短暴露时间，无医疗功效时将超声波功率调至最低（ALARA 原则）。

因外界条件或内部故障造成系统过热，系统先发出警告消息，随后自动关机，防止发生热损伤或火灾。若发生上述情况，切勿继续使用系统，请致电 SuperSonic Imagine 服务代表。

换能器表面会累积热量。长时间使用和/或固定与身体某部位接触时更容易发生热量累积。请采用 ALARA 原则防止患者或换能器温度过高。

不用换能器时，建议使用“冻结（Freeze）”控制键暂停声能传输。切勿长时间将换能器固定放于人体某部位。长期暴露会导致轻度烧伤。



注意

若环境温度超过建议温度，请勿操作系统。

在狭窄空间内操作时要多加小心，可能导致环境温度上升。

定期更换或清洁空气过滤器，避免发生系统过热。

若用户在一定时间内未进行成像控制操作，超声系统将自动冻结，以减少换能器的热量累积。按下冻结按钮可恢复扫描。

若系统持续发出与工作温度有关的警告，停止使用系统并致电 SuperSonic Imagine 服务代表。

若系统达到一定温度，按屏幕出现的指示进行操作。

机械安全

在遵循预期用途和《用户指南》中所有用法说明、警告和注意内容的前提下，我们已将超声系统在人体工程学和机械学上优化到舒适、有效、安全的水平。

若系统发生机械损坏，停止使用并致电 SuperSonic Imagine 服务代表寻求帮助。



警告

若系统机壳破裂、损坏、缺失或安装不当，请勿使用。

触摸内部电气或机械部件可能导致人身伤亡。

如有异物不慎落入开口，立即切断系统电源，停止使用，等待授权服务代表对系统进行检查。

禁止从一侧或显示器位置，或施加过大的力推拉系统。系统可能倾倒。



注意

接触外围设备区时请务必小心。

接近系统后部的线缆时要多加小心。一些机械外饰件可能会擦伤皮肤。

如系统的脚轮不能平滑滚动，切勿强行推动。

禁止将 20 磅（10 公斤）以上的外围设备堆放在超声系统上，系统可能失衡倾倒。

为避免损坏系统或换能器线缆，禁止机器从线缆上辗过。

切勿尝试打开换能器或换能器接头。

切勿将系统或换能器线缆浸泡在液体中。

使用 SuperSonic Imagine Aixplorer®V 系统进行安全超声检查

超声作用的生物效应和生物物理学

超声波的频率和能级

超声是指频率超过人耳听觉上限 20 千赫（kHz）的声音。在医疗诊断领域，典型超声系统产生频率为 1-20 兆赫（MHz）的超声波。探头或换能器放置于患者身上，探头发射超声波传入体内，遇到不同组织的分界面会产生显著的反射。探头吸收这些回波，经计算机系统组合和处理后生成一张图像，显示于视频显示器上。影响超声波的主要参数有频率、密度、焦距、孔径等。例如，高频声束产生的图像分辨率高，但是穿透人体的深度不如低频声束，而低频声束的分辨率低。因此，超声频率的选择是对图像的空间分辨率和成像深度的折中。超声波的能级以 W/cm^2 为单位。需计算和考虑的两个典型值是空间峰值时间平均强度（ I_{SPTA} ），以 W/cm^2 为单位，以及空间峰值脉冲平均强度（ I_{SPPA} ），以 W/cm^2 为单位。超声诊断系统通常使用的能级相当于 0-720 mW/cm^2 。

政策变化和操作人员教育

1983 年，美国医用超声学会 (AIUM) 发表了第一份对超声设备制造商的指南和建议。经 1988 年修订后，最大能量极限固定为 100 mW/cm^2 。未出现过小于该极限值的不良生物效应报告，不管是动物还是人体，但是，1993 年出现了禁忌症报告。从 1993 年开始，美国食品和药物管理局 (FDA) 强制规定了超声设备声输出的最大值。然而，随着超声系统的发展，图像质量和诊断灵敏度都得到改善，在特定条件下，可以安全提高限值，带来更多诊断优势（如有大量脂肪组织的患者）。1997 年，FDA 大幅提高了最大能量输出值（见输出值现状）并意识到操作人员在限制超声波的生物效应上发挥越来越关键的作用。总之操作人员负责在想得到的诊断信息和可能的不良生物效应之间做出明智的决定。达到这一目标，需要每一位操作人员接受教育，以做出明智、平衡的决定。关于这点，强烈推荐使用 AIUM 于 1994 年发表的文件《医用超声安全》作为教育内容。

超声波使用：历史和安全记录

20 世纪 50 年代，超声波真正开始应用于临床医学。超声波曾一度被视为可能的医用成像技术，尽管潜在风险一直备受关注：一开始，有研究显示一定水平的超声能量会伤害生物组织，甚至是低于今天用量的水平。因为无患者不良反应报告，超声诊断技术经历不断的发展和改进，于 20 世纪 80 年代中期达到顶峰，出现灰度和实时成像模式。同时，超声波磁场量化技术显著提高，为准确测量超声能量提供了工具。

在过去 50 年里，诊断超声成像保持了优异的安全记录。近期新应用和新模式的开发，以及超声用量的提高，对安全记录并无影响。但是，超声安全仍有争议，监管机构不断修改指南和标准，尽可能降低潜在风险，维护患者、制造商和用户的安全利益。

高输出水平的潜在危害

超声的第一例不良反应是 1917 年 Paul Langevin 观察到的：“在超声波束中放置的鱼缸，里面的鱼很快便死了，一些观察员把手伸到该区域，发现有痛感。” 1930 年，Harvey 发表了第一篇有关超声生物效应的论文：他报告了超声对大分子、微生物、细胞、分离细胞、细菌、组织和器官的物理、化学和生物效应，目的在于找出互相作用机制。在 20 世纪 90 年代，一项动物研究发现，在 2MHz 脉冲超声波下暴露 3 分钟，会引起肺、肠出血，但是该发现在经食道超声心动描记术中并未得到证实。

以下列举一些可能发生的有害生物效应：

- 感觉器官（眼睛、耳朵、神经组织）细胞对超声波尤其敏感，会因热效应遭受损伤。
- 空化机制会使血管内层发生破裂性损伤，导致血栓形成。
- 因超声空化，体外细胞连续暴露于 1MHz 超声波下，观察到细胞裂解。
- 暴露于 1.2 MHz 超声波下，单一 5 毫秒脉冲，观察青蛙的心脏有早期收缩现象。
- 据报告，多次暴露于诊断级超声波下的猴子，血细胞的生长发生变异。

此外，超声波在亚细胞级的生物效应可能导致细胞膜的结构和功能发生变化，进而影响信号转导等。

热和非热生效应机制

超声会导致组织升温（热效应）和非热效应（机械效应）。

热效应

超声波在人体组织的传播过程中，因散射（超声波方向改变）和/或吸收（转化为热量），其能量不断衰减。根据不同组织的特征，如果加热速度大于组织冷却速度，可能发生组织升温。操作人员必须意识到上述风险，可能抵消超声检查的优势。

非热或机械效应

非热效应包括空化、产生可闻声、细胞浆流动、细胞膜电荷变化、液体内气泡缩胀和压力变化。空化被广泛研究：超声区的气泡开始共振时发生空化作用。空化作用是否在人体组织发生尚未证实，仅在实验室动物的肺部或肠部观察到出血现象。超声引起的其他非热效应包括压力变化、力、力矩（造成组织旋转）、流。还能引起可闻声和细胞膜电荷变化，可能造成细胞损坏。非热生物效应可能导致组织损坏，最终细胞死亡，小血管中细胞膜破裂。尽管这些生物效应尚未在人体发现，但随着超声技术的发展，将来可能会在人体发生。

暴露-效应研究

超声对胎儿的生物效应一直广受关注，因为胎儿含有正在生长的组

织。20 世纪 80 年代末期出现新的超声模式（谐波成像、彩色多普勒和 3D 成像）后，又开始了新一轮的争论。因为这些方法需要更高的超声能量，20 世纪 90 年代早期，FDA 修改了对诊断超声的管理指南。胎儿检查的超声输出强度的上限提高了 7 倍。新规定的出台引起广泛关注，研究者们开展了流行病学研究，寻找超声暴露与新生儿发育缺陷之间的关联。经全国辐射防护和测量委员会（NCRP）审核，其中最大的一项研究是跟踪了 15000 名澳大利亚的妇女，但研究的初衷并不是出生缺陷，因此，超声不会提高出生缺陷的说法开始让公众放心，但并不是最终定论。另一项在加拿大开展的大型研究，将重点放在超声筛选和早产上。研究发现，孕期接受更多超声扫描的群体，婴儿出生体重稍有下降。NCRP 还声称有足够的证据证明诊断超声是很多不良反应的致因，如出生体重或其他不良反应。因为医生不能对患者进行更加严格的实验，所以研究一直受到限制。初步阶段，NCRP 建议加强动物实验力度。

利与弊

诊断超声系统提供诊断信息，患者、医生和医疗系统均受益良多。目前，有些系统也能提供优质图像和高相关性信息，供医生做出最佳决定。

超声成像是最受宠爱的成像技术，因为：

- 安全
- 诊断信息具有高灵敏度和特异性
- 广泛被患者接受

- 比其他放射设备的成本低

但是，做或不做超声检查都存在一定风险：

一方面，进行超声检查可能将患者暴露于潜在的不利生物效应下，如热、空化等，尽管尚未出现人体接受诊断级别的超声产生上述效应的相关报告。医生必须权衡进行超声检查的利弊，平衡进行检查的超声强度和能量与其带来的诊断信息。增加强度、暴露时间、焦区性能，生物效应的风险也随之增加。但使用低强度超声，又得不到充分的诊断信息。

另一方面，如不做超声检查，医生和患者就得不到相关诊断信息，或通过其他成像设备获取相同的信息，可能创伤程度更多或需要接受电离辐射。目前，如具有明显的临床好处，应毫不犹豫地选择超声检查。如心脏超声检查和经食道超声波心动描记术能够对心脏和大血管结构和功能进行显像，用于可以跟踪心脏内的血流路线。在产科领域，国立卫生研究院于20世纪80年代早期举行了共识研发会议，建议不要做常规超声检查，但指出孕期一些超声成像的临床症状。

“诊断超声自20世纪50年代末期开始使用。基于其在医疗诊断领域的优势和效率，包括在人体孕期使用，美国医用超声学会特此声明超声使用的临床安全性：尚无患者或仪器操作人员因暴露于目前诊断超声仪器的典型超声强度下而发生生物效应的报告。尽管可能存在生物效应，但就目前的数据而言，谨慎使用诊断超声对患者的益处超过其风险（若有）。”

输出水平现状

自 1992 年采用输出显示标准 (ODS) 和 1997 年 9 月出版 FDA 指南修订版以来, 符合输出显示标准的诊断超声系统, 包括胎儿多普勒应用 (胎心率监护仪除外), 必须具有最大能量水平, 无论用于何种临床应用。因此, 最大能量水平目前定义为 (1) 已衰减的 I_{SPTA} 极限 720 mW/cm^2 和 (2) 最大 MI 1.9 和已衰减的 I_{SPTA} 极限 190 W/cm^2 。唯一与应用有关的例外是眼科, 最大能量水平更低。如下表所示, 与 1985 年和 1987 年发表各应用最大极限相比, 如今系统应用的实际最大数值高出很多。

表 3.1. 修订前 FDA 诊断超声设备水平

(FDA, 1985)

	已衰减强度值		
	$I_{SPTA} (\text{mW/cm}^2)$	$I_{SPPA} (\text{W/cm}^2)$	$I_m (\text{W/cm}^2)$
心脏	430	65	160
周围血管	720	65	160
眼科	17	28	50
胎儿成像和其他*	46	65	160

*腹部、术中、小器官 (乳房、甲状腺、睾丸)、新生儿头部、成人头部

表 3.2. 修订前 FDA 诊断超声设备水平

(FDA, 1987)

	已衰减强度值		
	$I_{SPTA} (\text{mW/cm}^2)$	$I_{SPPA} (\text{W/cm}^2)$	$I_m (\text{W/cm}^2)$
心脏	430	190	310
周围血管	720	190	310
眼科	17	28	50
胎儿成像和其他*	94	190	310

*腹部、术中、小器官（乳房、甲状腺、睾丸）、新生儿头部、成人头部

然而，随着 1992 年输出显示标准的出台，超声用户能够获得组织内潜在生物效应的实时信息。实时信息包括两种生物物理指数，即热指数（温升风险）和机械指数（机械组织损坏风险）。通过权衡利弊，实施 ALARA 原则，用户可以做出恰当明智的临床决定。

热效应和机械效应指数

热指数

热指数 (TI) 预测被超声穿透组织的温度升高，其数值由总声功率与将组织温度升高 1 度所需的声功率的比率得出。每种组织的吸收特性不同，因此具有不同的吸收系数，吸收系数与超声波频率直接相关：频率越高，吸收越多，穿透深度越低。因此，优化图像穿透度时，应考虑组织温升风险也随之提高。因为不同的组织（血液、羊水、脑脊液、尿液、软组织和骨）具有不同的吸收性能和吸收系数，一些设备根据超声穿透组织的性质进一步将热指数分为：均匀软组织的软组织热指数 (TIS)，体表或近体表骨的颅骨热指数 (TIC)，软组织以下骨的骨热指数 (TIB)。骨的吸收系数非常高。生物液体，如羊水、血液、脑脊液和尿液，吸收系统为零，因此温升很小。软组织的吸收系统处于体液与骨之间。

机械指数

超声吸收的机械或非热效应由机械指数（MI）预测。用峰值稀疏声压的空间峰值（沿声束轴每一点的额定值为 0.3 dB/cm-MHz）除以中心频率的平方根得出。如上所述，机械效应是组织压缩、解压和微泡形成（空化）的结果。在脉冲过程中，脉冲与脉冲平均强度有关，机械现象与峰值负声压有关。因此，空间峰值脉冲平均强度（ I_{SPPA} ）与空化有关。很多超声产品采用 I_{SPPA} 作为一项规格，因此，用户必须具有相关意识。现行标准建议，如超声设备的 TI 或 MI 超过 1.0，输出显示屏幕必须显示相关指数值，以使用户预测可能发生的不良生物效应。

热生物效应

如上一章节所述，生物组织会吸收超声能量，导致温度上升。探头的自热可能也会导致组织升温。热生物效应的机制很好理解，可对不同暴露条件下的热效应进行预测。但是，即使一些哺乳类组织的研究证实该理论的一些方面已被合理理解，但也有很多尚未解答的可以评估体内温度上升的问题。

每单位体积的生热率与以下因素成正比：

- 超声时间平均强度，时间平均强度与压幅成正比，与介质密度成反比
- 超声振幅吸收，随频率增加而增加

如组织因暴露于高温下而损坏，损坏程度将取决于暴露时间和温升。温度为 39-43 °C 并持续一定时间，观察到体外有害影响。更高温度下 (>44 °C)，蛋白质凝固。这些效应被记录在热量引起细胞培养基中细胞死亡的实验研究中。超声设备用户必须特别注意焦点温升可能使风险抵消超声暴露带来的益处，如在胎儿回波描记术中，暴露十分钟，温度将升高 3 °C 以上。在 Aixplorer®V 系统中，采用超声设备指数和机械指数实时显示标准（参阅“TI 和 MI 的含义及与生物效应的关系”）计算温度。但是，阈值数据建议，非胎儿软组织、B 型扫描同一部分的暴露时间只有几分钟，最大容许温升可以相对放松。

表 3.3. 胚胎和成人组织生物风险的温度阈值

热阈值	温度 (°C)	生物风险
生理水平	37.0	安全
胚组织	39.5	产科和小儿科风险
成人组织	41.0	一般风险

影响超声热效应的组织因数

超声波在人体组织的传播过程中，因散射（超声波方向改变）和吸收（转化为热量），其能量不断衰减。组织吸收的能量越多，温度升高的风险越高。此外，如前所述，无太多血管的组织（眼睛、腱、脂肪）和导热组织（骨），温度上升得更高。

影响超声热生物效应的技术和暴露因素

一些技术因素也会影响超声穿透组织的温度上升：

- 超声波频率

组织升温取决于吸收的超声波，吸收取决于超声波的频率。因此，超声波频率越高，组织升温越高。

- 声束对焦

声束对焦可以改善图像分辨率，但也会提升强度，增加温度上升风险。

- 超声波类型（脉冲波或连续波）

脉冲波通常比连续波产生的热量小。空间峰值时间平均强度（ISPTA）是指在最大时间平均强度时的强度。

其他因素包括脉冲持续时间、脉冲重复频率和波束/扫描配置。工作周期是脉冲持续时间和脉冲重复频率的乘积。组织温升与工作周期成正比。

- 暴露组织的容积

扫描模式（B型和彩色血流多普勒）使更大容积的组织暴露于超声能量之下，降低了升温风险。非扫描模式（M型和频谱多普勒）利用固定波束穿透较小的组织容积，这种模式具有较高的升温风险。皮肤表面的焦点之间的温度上升最高，“最热点”的准确位置取决于组织衰减、吸收和焦点深度。

- 超声暴露的持续时间

温度受超声暴露过程中能量吸收的影响。组织暴露时间越长，吸收越多，温度升高的风险越大。

热剂量概念

度上升的直接影响是生物化学反应率加快。温度每升高 10 度，多数酶的生物活性提高 3 倍。但是，超过 39 度后，酶的活性开始下降。体外实验发现，温度在 39 到 43 度范围内，如暴露足够长的时间，会发生有害效应。热剂量的概念形容暴露时间与温度上升的关系。

在生物组织中，43 度视为过渡阈值温度，作为参考温度，将热剂量的单位表达为“相当于在 43 度温度下的暴露时间”。实际上，从 43 度起每增加 1 度，相当于一半的暴露时间，每降低 1 度，相当于 4 倍的暴露时间。

生物敏感部位

所有生物组织对温度都很敏感，都可能发生不可逆的有害反应。胎儿和眼睛晶状体属于最敏感的组织。怀孕期间，胎儿比孕妇周围组织的温升还要高。另外，第一孕期的骨化过程中，新生头盖骨的热传导可能导致脑组织变异。世界超声医学和生物学联合会（WFUMB）对超声引起的温度上升建议如下：

1. 升温不超过正常体温（37℃）1.5℃ 的诊断超声暴露可用于临床
2. 胚胎和胎儿温度上升到 41℃ 以上（高于体温 4℃），并持续 5 分钟或以上的诊断超声暴露应视为可能存在危害。
3. 暴露时间越长，不良效应的风险越大。

吸收

因能量吸收产生的热量与声强度和单一频率的吸收率成正比。初步传播后，热量慢慢扩散到组织中。组织特性影响超声能量引起的温度上升，组织中含有的蛋白质（胶原蛋白的吸热率极高）含量直接影响热量的吸收。在多数临床情况下，骨组织的吸热系数最高，皮肤和腱中等，脑、肝、肾很低，体液的吸热系数几乎为零。吸热性能与波频有关，但重要的是，因能量被介质吸收，波形的振幅和形状在传播过程

中也发生变化。人体吸热是非常重要的效应，尤其是它限制超声波在人体的穿透深度，即能够显像组织的最大深度。通常，成像系统具有随深度提高声振幅的方法，来补偿被吸收的能量。

周围组织

组织实际温度上升取决于若干因素，包括局部热性能，暴露时间，吸热率和散热率。散热的可测量参数为灌注长度，与组织的热传导性成正比，与血液灌注流速成反比。灌注长度的单位为毫米，在不同组织中从 1（高度血管化器官）到 20（低度血管化器官）不等。血液灌注对冷却组织起到关键作用，是预测组织温度和变化时必须考虑的因素。低血管化组织，如腱、脂肪和眼角膜，和传导热量的组织，如骨，温度上升得更高。如灌注长度小于声波穿透容积的尺寸，从周围组织的热传递很小。相反地，如灌注长度大小声波穿透容积的尺寸，声波穿透容积内的热传递非常重要。因此，靠近骨头的组织易因热传导而发生温度上升。

热传导效应

热传导温度上升是指靠近另一个发热物体的组织局部温度上升。当人体内骨的温度上升时，周围组织可能因热传导而发生温度上升。大脑温度上升是最为担忧的问题。选择换能器但不用，也可能发生热传导现象。检查开始后，换能器直接与人体接触，本身也会向人体传递热

量。但是，在空气和空气-凝胶混合物中，探头表面温度的上升被控制在几度之内。使用换能器时，传导热量通常忽略不计，因为这些热量仅限人体表面，且小于吸收热量。

散射

散射效应取决于声波穿透物体（散射体）的形状和粗糙度。根据散射体的大小，可将散射分为三类。

镜面散射

镜面散射是指从形状比波长大很多的物体反射。如物体尺寸大于波长，在该物体上的反射波形成模仿该物体形状的波前。

漫散射

物体远小于波长时，发横漫散射。表面不规则的物体发生单独反射，不产生明显的干扰效应。漫散射对医学成像领域有很大影响，因为生物组织通常视为次波长点散射体的集合。多普勒方法测量血流取决于无数血细胞的散射效应。多数超声造影剂也作为示踪剂，增强超声在充气共振球体的散射。

衍射散射

物体稍小于波长时，发生衍射散射。这组散射体是最大的。散射波可以视为从散射体表面发出的波，作为第二超声源。

声波穿透组织的空间容积

对于特定时间的超声暴露和特定的输出能量，声波穿透组织的容积越大，散热量越大，可避免温度过高。在超声波束对焦的准确部位，温度比焦区前后都高。超声波束的孔径也会影响超声波束的加热性能，孔径会产生对焦的超声波束，使穿透组织的能量增加。如前所述，使用的扫描模式也会影响声波穿透组织的空间容积。

声波穿透容积内组织的同质性

声波穿透组织的同质性是热传输的关键特征。超声波必须穿过组成器官的数层组织。这些组织层影响超声能量的吸收，因为每一层组织都会吸收能量，而使目标点吸收的能量降低。组织层对超声生物效应的影响在产科领域做过大量研究。研究显示，最符合实际的衰减模式是叠加组织模式，衰减取决于频率和非液距离。此外，研究结果还显示出，国际标准要求的衰减系数比实测平均值低 2 到 3 倍。

非热机制

除热量外，超声波还会对生物组织和介质产生机械效应，也叫做非热效应。

空化和气泡的作用

空化

超声波穿过腔体时，如气囊，可能发生声空化。一些成人组织中含有旗袍（肺和肠），因此更容易发生空化。发生声空化后，之前存在的气泡发生变异或产生新气泡。超声波会使气泡扩大并有节奏地收缩，即搏动或共振。会在组织和器官内形成气泡的假说不包括目前正在研究的气体。

定向扩散

在超声透射和某些条件下，气泡可能发生共振，慢慢扩大，而不是溶化到体液中。超声波回事气泡扩大，吸入周围气体，迅速膨胀。

导致空化的因素

空化的产生取决于多种因素，包括声压、超声波类型（脉冲或连续波）、是否驻波、材料的性质和状态。要防止空化，首先应注意成像组织内是否有气泡。在液体介质中，另外一项重要的生物因素是液体密度：液体密度高会发生激烈的空化。一些技术因素也会导致空化，

包括超声脉冲的压幅和脉冲长度。如组织中存在气泡，气泡数量、大小和位置也会显著影响空化作用。

空化种类

稳定空化和微束

稳定空化是指气泡周期膨胀或收缩。因处在超声透射区，气泡会有节奏地搏动，但仍然稳定。气泡周围的液体介质开始随气泡的振动流动，造成微束。理论上说，液体介质中的“声流”也会导致微束。和微束一样，声流造成液体流动，因为超声声压增加。该现象可能损坏细胞膜，使细胞裂解。但是，细胞膜损坏仅在动物实验中发现，是否会在人体发生尚不明确。

成核位置

如透射组织含有气泡、气体或蒸汽，超声引起的应变可能从气体源位置导致空化，称为“成核位置”。复杂介质（如组织）中成核位置源的具体性质尚未知晓。理论分析和预测尚未通过实验确认。

惯性空化

惯性空化，初次发现时叫做不稳定或“瞬态空化”，是指气泡的迅速膨胀和激烈崩裂。该现象与高温（约 5000 K）有关，会生成生物毒性

化合物，产生冲击波和“声光现象”。

其他机械效应

超声波还会产生其他与气泡无关的机械效应，包括压力、力、力矩、流变化，产生可闻声，造成细胞膜电荷点边，增加对大分子的开放性，导致细胞在液体中移动和重新分配，还可能损坏细胞。

辐射力

近期，静态或动态声辐射力技术已应用到超声诊断领域，运用辐射力局部移动或振动组织。Aixplorer®V 采用该技术的设备为 Supersonic 剪切成像系统。该技术利用超声对介质的时间平均力，使组织移动，移动幅度与局部时间平均强度有关，在微米范围内。

阈值现象

空化效应比温度上升快很多，也属于阈值现象。在惯性空化中，阈值由声波的振幅、频率、成核位置决定。阈值是指气泡的临界大小，超过该值就会发生惯性空化。换句话说，对于特定的频率和声压振幅，一定半径范围内的气泡将发生惯性空化，该范围外的将不会发生。

动物肺出血

在实验条件下，必须使用超过诊断范围的超声来检测其是否有不利生

物效应。肺出血是研究最为广泛的不良生物效应，其机制尚未明确。热生物效应和惯性空化均已排除是造成肺出血的原因。然而，从大量超声引起肺损坏的阈值研究中可以得出一般观察结果。

首先，在动物体内观察的损伤程度不足为虑，因为肺损伤程度有限，且器官可以恢复。其次，所有生物的肺损伤机制大体相似，且损伤与频率、脉冲重复频率、带宽无关。因此人肺经过超声暴露，可能也会发生类似的生物机制，尤其是肺失常患者或新生儿。

超声的益处和风险

使用益处

超声成像对医疗诊断成像的巨大影响不容置疑。超声诊断成像的好处在心脏科和产科尤为明显。在心脏科，超声可以详细显示心脏和大血管的解剖结构和功能。放射科医生可以看到心室和心房内的血液流动以及瓣膜在正常和病理条件下的功能。在产科，人们往往担心超声对胚胎的生物影响。但是，因为良好的安全记录，该成像设备在全世界范围内普遍使用。现在有专用于特定医疗和临床情况的超声系统，如弹性成像、血管医学、心脏研究和肌肉骨骼应用。技术发展使得图像质量越来越高，诊断信息越来越丰富。但是，这些技术进步和应用对操作人员的要求越来越高。从医疗机构和患者的角度，超声检查的低成本和无创伤特性，使超声设备变得广为接受。

使用风险

尽管有良好的安全记录，确实存在对组织和细胞的不良生物影响风险。如前所述，肺损伤的生物机制与动物相同，进行肺部超声暴露的患者可能会有所担心。理论上讲，还可能发生亚细胞级的生物效应，尽管很难理解。在其他哺乳动物身上发现的不良生物效应，尚未出现人体发生的报告。

因此，法规加强了操作人员控制超声不良生物效应的责任。为此，操作人员必须了解做出明智、均衡判断的所有必要信息，权衡利弊。但是，新应用（经食道超声波心动描记术、血管内超声）可能引起从未预测的生物效应。尚需更多研究，才能了解所有风险。

不使用超声的风险

同时，超声操作人员应权衡生物效应的潜在风险和不做超声检查得不到关键诊断信息的实际风险。在产科和心脏科，超声信息临床诊断价值受到医疗界的公认，如果不做超声检查，患者面临的风险将更高。超声成像提供大量有价值的临床信息。该信息可以代替更加风险的程序，或与其他诊断程序配合使用，已提高诊断可信度或获得更关键的诊断信息。在多数情况下，使用其他试验或成像方法，往往风险更大且或成本更高。

声输出增加，风险增加

在超声时间平均强度为 I_{TA} 的组织部位，每单位容积的产热率为 $Q=2\alpha I_{TA}$ ，其中 α 为超声振幅吸收系数。可以看出，温升与超声时间平均强度，也叫声输出，成正比。因此，热生物效应与声输出成正比。

声输出增加，诊断信息增加

超声图像. 自 1991 年超声系统发生技术演变以来，声输出显著增加，空间分辨率、对比度、图像解析度和诊断敏感度都得到改善。实时 3D 和 4D 成像模式、彩色多普勒模式和最近开发的应变成像模式，进一步增强了成像性能。增加声输出的其他潜在优势包括显像深度加深（因为回波和多普勒信息好采集和穿透度的改善）和分辨率提高（声波频率更高）。同时，对超声不良生物效应的科学了解不断增加，操作人员有更多信息来权衡利弊。

声输出增加，用户责任增加

监管部门放松对声输出功率的限制，认可超声诊断能力和成像质量的发展，但也赋予操作人员更大的责任。操作人员必须评估诊断超声的利弊，以及是否有必要增加声输出，获得更好的图像。为履行这份责任，超声操作员需完全了解超声系统和工具，接受相关教育和培训，在很多发达国家，对超声操作员的教育和培训已作为临床超声使用认证流程的一部分。

操作员应该：

1. 了解潜在风险因素
2. 明白何时有必要增加声输出，获得更好的图像
3. 评估患者临床状态
4. 知道影响声输出的所有系统控制

现代超声系统允许用户平衡利弊，做出明智的决定。系统实时显示各项指数反映不利生物效应的潜在风险，以及热风险和机械风险（热指数：TI，机械指数：MI）。根据 NCRP，当 MI 超过 0.5 或 TI 超过 1.0 时，必须权衡诊断超声的风险和益处。实际上，图像质量越高，风险就越大，与患者的解剖学有关：太瘦和太胖的患者受到的风险不同，检查前有无排尿受到的风险也不同，扫描区域有气泡会增加风险。

ALARA 原则

根据国际放射防护委员会，“医学暴露可以大幅降低平均剂量，因此强烈建议减小对患者无益的医学辐射应用，将医学检查中的辐射降至最低”。要降低与超声暴露相关的风险，超声检查中可以应用 ALARA 原则。ALARA 代表“可合理达到的最低水平”，是指为保证患者安全，并优化超声信息的前提下，将总超声暴露量保持在合理达到的最低水平。

控制能量

超声诊断成像应用 ALARA 原则建议总超声能量应保持在不发生生物效应，又能获得诊断信息的最低水平。实时 ALARA 原则既能获得所需信息，又能确保患者安全。从选择正确的探头频率和应用开始，使用低输出功率，然后使用所有图像质量控制，优化图像（增益、焦点等）。只有当图像没有诊断价值时，才可以增加声输出。输出功率控制可以让用户选择小于最大值的强度。谨慎使用要求用户选择与图像质量一致的最低输出强度。

控制暴露时间

屏幕上显示的指数不包括暴露时间。某部位的总接收能量与该部位的暴露时间成正比，用户也应注意将某部位的暴露时间降至最低。因此产生对 ALARA 原则更加完整的定义，即使用能产生最佳诊断信息的最低输出设置，并尽可能缩短暴露时间。

控制扫描技术

ALARA 原则的操作指南非常明确，只有诊断信息质量着一个目标。

此外用户应确保：

- 仅执行医学需要的扫描
- 不仓促结束检查
- 图像质量不应受到影响

如检查质量太低，往往需要二次检查或继续检查，增加暴露时间。

控制系统设置

开始超声扫描前的第一步是选择最合适的系统设置（换能器、应用）。如系统未自动选择，用户应选择正确的声强度范围。最后，用户有责任确保适当的临床使用。Aixplorer®V 超声系统提供自动（默认）设置和手动（用户可选）设置。

系统性能的影响

系统通过能够以下三种控制，控制声输出。

直接控制直接影响声强度，包括应用选择（如上）和输出功率控制。应用选择影响可容许输出强度范围。选择正确的声输出强度是检查开始前的第一步。例如，周围血管强度不建议用于胎儿检查。有些系统自动选择某特定应用的强度范围，有些需要手动选择。总之，用户负责正确的临床使用。Aixplorer®V 超声系统提供自动（默认）设置和手

动（用户可选）设置。增加或降低输出功率直接影响声强度。一旦选择应用，输出功率控制允许用户选择声强。谨慎使用要求用户选择与图像质量一致的最低输出强度。

间接控制对声音强度进行间接控制，包括传感器选择（见“传感器性能影响”）、成像模式（见“工作模式影响”）、脉冲重复频率、焦区深度和脉冲长度。以上因素能够间接影响声输出强度：例如，换能器工作频率与扫描预期深度相适应，另外，扫描和固定模式对某特定部位传递的能量不同。详细信息请参阅“Aixplorer®V 超声系统应用 ALARA 原则”的“间接控制”部分。脉冲重复频率是指在特定时间内超声发射能量的次数。影响脉冲重复频率的因素有：焦深、显像深度、取样容积深度、血流优化、标尺、焦区数量和扇形宽度控制。超声波束焦点影响图像分辨率。不同检查对焦深的要求也不同。正确设置焦深能够提高目标结构的分辨率。脉冲长度是超声发射开启的时间。脉冲越长，时间平均强度越大。时间平均强度越大，温度上升和空化的可能性越大。在脉冲多普勒模式，脉冲长度或脉冲持续时间是输出脉冲时间。增加多普勒取样容积的大小即增加脉冲长度。

接收器控制对声输出没有影响，但用户可用来提高图像质量。接收器控制仅改变接收超声回波的方式，务必在增加输出功率前使用。包括增益、TGC、动态范围和图像处理功能。需要记住的是，改变输出

前，优化的应该是接收器控制。例如，增加输出前，优化增益改善图像质量。

工作模式影响

成像模式的选择决定超声波束的性质。例如，B 型是扫描模式，而多普勒是固定或非扫描模式。固定超声波束将能量集中到一个位置。移动或扫描超声波束将能量分散到一个区域，超声波束只在每个部位集中一小段时间。

换能器性能影响

换能器选择直接影响声输出强度。组织衰减随频率变化。换能器工作频率越高，超声能量衰减越大。换能器工作频率高，应提高输出功率，扫描更深部位。要在相同输出强度下扫描更深部位，应降低换能器频率。提高增益和输出，而不相应提高图像质量，意味着需要频率更低的换能器。



警告

应限制超声暴露时间，但切不可仓促完成检查

确保各项指数保持和暴露保持在最低水平，而不影响诊断灵敏度。

输出显示标准

输出显示标准的目的

系统输出显示标准 (ODS) 有两个基本指数组成：机械指数和热指数。热指数进一步划分为软组织热指数 (TIS)、骨或近骨组织热指数 (TIB) 和颅骨热指数 (TIC)。Aixplorer 用户可以在系统配置中选择 TI 和 MI 的显示格式，即 TIS 和/或 TIB 和/或 TIC，或三个 TI 的最大值，TIS 或 TIB 或最大值将一直显示。显示哪一个取决于系统预设或用户选择。与应用有关的默认指数设置也是指数行为的一个重要因素。默认设置是制造商或用户预设的系统控制状态。系统对每个换能器都有相应的默认指数设置。系统开机、输出新患者数据或更改应用时，超声系统会自动唤醒默认设置。

显示 3 个指数中的哪一个，或显示三者最大值，应根据以下准则决定：

- 与临床应用相关的指数：TIS 用于软组织成像，TIB 用于骨或近骨成像，TIC 用于颅骨或头盖骨附近成像。
- 可能产生极高或极低热指数读数的因素：液体或骨位置或血流。例如，高度衰减组织路径，局部的实际升温比热指数读数要高。

扫描模式和非扫描模式影响热指数。对于扫描模式，热量集中在体表，而对于非扫描模式，热量集中的更深的焦区位置。

机械指数

机械生效效应是一种阈值现象，当输出超过某数值后开始发生。不同组织的阈值水平也不同。机械组织效应随峰值稀疏声压和超声频率变化。**MI** 越高，机械生物效应发生的概率越高。尚无准确的发生机械效应的 **MI** 值。**MI** 应作为实施 **ALARA** 原则的一个指导性指数。

热指数

TI 告知用户可能发生体表、体内组织或焦点温度上升的条件。也就是说，**TI** 告知用户人体组织升温的可能性。**TI** 是对人体组织升温的预测，实际温度上升受到组织类型、血管化程度、工作模式等因素的影响。**TI** 应用做实施 **ALARA** 原则的一个指导性指数。骨热指数（**TIB**）告知用户骨或近骨组织升温的可能性，如中期或晚期妊娠胎儿骨上或附近。颅骨热指数（**TIC**）告知用户颅骨表面或周围升温的可能性。**TI** 告知用户组织升温的整体可能性。根据用户选择，显示 **TIS** 和/或 **TIB** 和/或 **TIC**，或三者的最大值，显示范围为 0.0 至最大输出。机械指数的连续显示范围为 0.0-1.9。

MI 和 TI 系统显示和精确度

A 如前所述，根据用户的选择，显示 **TIS** 和/或 **TIB** 和/或 **TIC**，或三者的最大值，显示范围为 0.0 至最大输出，增幅为 0.1。机械指数的连续显示范围为 0.0-1.9，增幅为 0.1。因此在 Aixplorer®V 系统上 **MI** 和 **TI**

的精度为 0.1。MI 和 TI 显示精确度预测请见本手册声输出表。这些精确度是根据换能器和系统的变化性、固有声输出建模误差和测量变化性预测的。显示数据应作为帮助用户实施 ALARA 原则的参考数据，而不能视为具体组织或器官的实际数值。用于支持输出显示的初始数据来自于基于 AIUM 测量标准的实验室测量。测量值被输入算法，计算出显示输出值。在测量和计算过程中很多假设都属于保守假设。测量和计算过程植入了过高预测实际强度暴露。

例如：

- 实测水槽值通过保守、行业标准的衰减，衰减系数为 0.3 dB / cm-MHz。
- 组织特征的保守数值被选择用于 TI 模型。选用组织或骨吸收率，血液灌注率，血液热容和组织热传导的保守数值。
- 在行业标准 TI 模型中假设稳态温度上升，并且假设超声换能器在保持在一个位置，直到能到达上述稳态。

预测显示数据的精确度时考虑了下列因素：硬件差异、预测算法精确度和测量可变性。换能器和系统的可变性是一项重要因素。换能器会在压电晶体效率、过程相关阻抗和透镜聚焦参数有所差异。系统脉冲发生器电压控制和效率也会造成系统可变形。预测输出声功率的算法具有不确定性。实验室测量的不准确性与水听器校准和性能、定位、

对准和数字化容差有关，测试操作员之间也存在差异。经过 0.3 dB/cm-MHz 衰减介质的线性传播，在预测显示数据的精确度时未考虑此输出预测算法的保守假设。线性传播或以 0.3 dB/cm-MHz 均匀衰减，均未在水槽测量试验和多数组织路径中发现。在人体内，不同组织和器官具有不同的衰减特性。在水中，几乎没有衰减。在体内，尤其是在水中，随脉冲发生器电压升高，发生非线性传播和饱和度丧失。因此，显示精确度预测是基于换能器和系统的可变性、固有声输出模型误差和测量可变性，而没有考虑根据 AIUM 测量标准进行测量的误差或测量值的非线性损失。

热指数和机械指数的意义及与生物效应的关系

热指数

在超声束的特定点，热指数指示相应温度的潜在增加值。使用“相应”这个词，是因为加热组织的假设条件很复杂，以至于不能假设此指数在所有可能条件下，均可使温度上升。因此热指数 2 比热指数 1 上升更高的温度，并不代表温度上升 2℃。这种温度上升是实验条件下的理论估算值，可能并不适用于临床。热指数重要的一点是，它的目的是使用户意识到在组织的某个特定点上可能的温度上升。由超声引起的体内温度升高是基于观察到的分子活动变化，此为温度的一个功能。在一般情况下，对于具有健康活性的酶，每升高 10℃酶的活性增加一倍。人体可以在一段时间内承受热饮和发热。在平均体温为 37℃时，发热+2℃不是问题。下表列出温度效应阶段。

表 3.4. Millet and Ziskin 的温度效应, 1989

温度范围 (摄氏温度)	影响
37-39	长时间无有害影响
39-43	时间足够长会造成有害不利影响
>41	长时间会对胎儿造成影响
44-46	蛋白质凝固
>45	酶变性
>41.8	癌细胞死亡（不能再生） 通常认为是有害阈值，除了眼部

在超声辐照下组织温度上升，是因为对声能量的吸收。吸收超声波能量转换为热能。吸收的程度取决于组织的类型。组织中对吸收特性进行量化的具体方式是“吸收系数”。吸收系数表示为每厘米每分贝每兆赫。吸收系数非常依赖于成像的器官或组织类型。羊水、血液和尿液具有非常低的吸收系数，这意味着几乎没有温度上升，超声波穿过这些液体几乎不减弱。骨骼有非常高的吸收系数。密质骨骼吸收能量非常迅速，并使温度迅速上升。软组织的密度变化取决于特定的器官，但在同一器官内密度变化不大。超声波频率会影响吸收。频率越高，吸收越多。如何减小温度上升：温度上升取决于强度、特定位置的辐照时间和组织吸收的能量。操作人员可以控制强度（输出功率控制）和持续时间或辐照时间。在使用中换能器通常移动，可以减少特定组织位置中的曝露时间。温度上升的另一个重要原因是目标点组织层吸收超声能量。这些组织层吸收超声能量的增加，减少了作用于目标点的超声能量。

机械指数

除了热效应，由超声辐照人体产生的多种机械效应。这些效应可分为两类。第一类称为声空化。当声音穿过一个包含空腔的区域，比如气泡或其他气穴时，会产生空化现象。一些组织，尤其是成年人的肺部和肠包含气泡，因此易受到空化现象的影响。胎儿的肺部和肠不包含明显的气泡，因为胎儿不需要进行呼吸-其从母体中血液获得氧气。但是，微型气泡可能在身体的各部位比如肺部和肠形成。在此领域还需大量研究。空化现象，声波会导致气泡或气穴有节奏地膨胀和收缩：换句话说，即搏动或共振。当发生搏动时，气泡向各个方向二次发送声波。若气泡向塌陷方向收缩，其将在数十纳秒内产生高温和高压。在高温和高压下可产生一种叫做自由基的高反应性的化学物质和其他可能有毒的化合物。理论上可引起遗传损伤，但这种说法并不确定。空化现象下气泡的快速塌陷，可引起液体微射流，破坏细胞。当诊断超声波作用于实验室动物的肺部和肠时，其中含有气泡，空化效应会导致细微的血管破裂。诊断超声的安全准则是尽量避免空化效应，因为这些效应可以损害人体。限制超声脉冲压力振幅，再加上受检测组织内是否有气泡的认识，可以帮助组织空化。其他诸如波长、液体密度的因素也会影响空化的发生。若存在气泡，气泡的数量、尺寸和位置也会加剧空化现象。空化的产生和行为取决于许多因素，包括超声压力和频率、聚焦、脉冲或连续超声场、驻波度数、材料及其边界的性质和状态。目前没有证据显示，由诊断超声辐照引起人体组织或液体空化。此外，我们超声影像系统的控制参数限制了峰值输出。超声还会产生其他机械效应，此效应的发生不需借助气泡。这些效应包括压强、力、扭矩（导致物体旋转）和流动（液体的运动）。这些变化

可以产生可听见的声音、细胞膜电变化使它们可渗透大分子、液体内细胞运动及再分配、细胞损伤。当超声流经液体时，会造成叫做声流的一种运动行为。随着超声声压增大，液体流速增加。此运动在理论上，可能发生在患者流体填充部分，如血管、膀胱和羊膜囊。动物实验中，当液体流到固体附近，可发生剪切，这有可能损害血小板，导致异常凝血（血栓）。人体暴露在超声下导致这种效应的原因尚不明确。虽然超声检查存在不利影响，进行超声波诊断检查的整体风险已最小，即使在一般和长时间暴露下。正常情况下诊断检查，严格遵守 **ALARA** 原则的超声应用已被证明是一种安全、有效和可靠的诊断工具。

实施 ALARA 原则

如何实施 ALARA 原则

ALARA 原则

使用诊断超声的指导原则是“可合理达到的最低水平”原则。由合格人员作出合理的决定。现有规则不可能对所有条件做出正确反应。在获取超声图像时，尽可能降低超声辐照，用户可以最大限度地减少潜在的超声生物效应。

用户在所有研究中都应遵守 ALARA 原则

由于诊断超声的生物效应阈值不确定，所以操作人员的职责是尽量控制进入患者体内的总能量。操作人员必须协调好暴露时间和图像质量。为了保证诊断图像质量并限制暴露时间，在使用中可以控制超声系统以优化操作结果。用户遵守 ALARA 原则的能力很重要。超声诊断的进步，不仅在技术方面，还在此技术应用方面，需要有更多更好的信息来引导用户。输出显示指数旨在提供重要信息。有许多变量影响输出显示指数，这些变量可以履行 ALARA 原则。这些变量包括索引值、人体尺寸、骨骼相对位置、着力点、体内衰减和超声辐射时间。暴露时间是非常有用的变量，因为其受用户控制。限制超时给定值遵循 ALARA 原则。

利用 TI 和 MI 指数实施 ALARA 原则

该概念是通过显示器上的信息实现的，形式为生物相关暴露指数：TI 和 MI。生物指数显示信息只是一个工具。超声成像设备的安全使用，即在获得最佳诊断信息的同时使用最低的指数。

系统控制和声输出

患者进行超声扫描，首先要选择适当的振子频率。在选择了基于病人组织的换能器和应用之后，调节输出功率，应在能获得图像的同时保证最低功率。获得图像之后，调整换能器的焦距，增加接收器增益、动态量程和 TGC，产生组织后续的统一表示。如果增加增益和调节 TGC 可以获得足够的图像，则应减小输出。在完成这些调节之后，操作人员应增加输出到下一等级。已经获得所扫描器官的 B 模式显示，彩色血流成像可定位血液流动。在 B 模式图像显示下，在增加输出前，应优化增益 TGC 和图像处理控制。在定位血流之后，使用多普勒效应控制定位容器中的样品体积。增加输出之前，调整速度范围或等级和多普勒增益，以获得最佳的多普勒跟踪。只有在多普勒增益最大，仍不能生成一个可接受的图像时，操作员才能增加输出。总之：选择正确的探头频率及应用；开始时使用低输出等级；使用聚焦优化图像、接收器增益和其他图像控制；如果此点图像在诊断学上无意义，则增加输出。总体增益和 TGC 是两个最重要的接收控制，须由操作人员控制，在增加声音输出之前，用来增加图像质量。这些控制对声音输出没有影响，只影响到超声波回波方式。重点是，相对于输出，在增加输出之前，接收控制须优化。比如：在增加输出之前，优

化增益增加图像质量。动态范围和图像后期处理，也是接收控制，对声音输出功率没有影响。再次强调，在输出增加之前，操作员应优化这两个控制，这至关重要。

系统应用和声输出

应用选择和输出功率控制直接影响声音强度。基于操作人员的选择，有多种可用的强度和输出。在检查之前，选择应用正确的声音强度范围是第一步。例如，在胎儿的检查中不建议使用外围血管强度级别。在特定的应用中，系统自动选择相应的范围，而其他的需要手动选择。最终，用户有义务进行相应医疗使用。Aixplorer®V 超声系统提供自动（默认）设置和手动（用户选择）设置。输出功率控制可以直接影响声音强度。一旦开始使用，输出攻略控制可用来增加或减少输出强度。输出攻略控制允许操作人员选择较低强度等级。在图像质量好时，选择最低的输出强度。

换能器对声输出的影响

影响到声输出的控制为：

- 脉冲重复频率
- 焦深
- 脉冲长
- 换能器选择

脉冲重复频率或速率指的是在一段特定时间内，超声脉冲能量的数量。停留时间等于脉冲重复频率的倒数减脉冲时间。脉冲重复频率越高，在一段时间内的能量越多，停留时间越短。多个控制影响脉冲重复频率：焦深、显示深度、样品容量深度、流量优化、范围、焦区范围和区域宽度控制。超声波束的聚焦影响图像分辨率。在不同聚焦

点保持或增加分辨率，需要改变焦区的输出。输出的变化是系统优化的一个功能。不同检查需要不同焦深。聚焦于适当深度可以提高目标结构的分辨率。脉冲长度是超声波脉冲接通时间。脉冲越长，平均时间内的强度值越大，温度上升和空化的可能性就越大。脉冲长度即脉冲时间或脉冲持续时间，是脉冲多普勒脉冲输出持续时间。增加多普勒取样容积大小增加了脉冲的长度。换能器选择间接影响强度。组织衰减随着频率改变。换能器操作频率越高，超声能量衰减越大。在相同输出强度下扫描越深，就需要较低频率的换能器。在目标点外使用更多的增益和输出，不增加相应图像质量，意味着可能需要一个较低频率的换能器。

系统运行模式和声输出

选择图像模式确定了超声束的性质。**B**-模式是扫描模式，多普勒和 **M**-模式是定态或不扫描模式。定态超声束将能量集中于一点。动态或扫描超声束将能量分散在一个区域，非扫描模式下短时间内超声束集中于相同区域。

剪切波™弹性成像融合了扫描和非扫描两种模式：

- 扫描超声产生声音辐射力，
- 剪切波传播的实现方式是高频率下非扫描平面声透射（UltraFast™），
- **B** 模式成像是以弹性成像序列交错方式实现，是扫描模式。

暴露时间的控制

作为 ALARA 的一个重要原因，没有纳入输出显示指数的，是时间。总暴露和时间成正比，超声束停留在特定区域内，用户应注意，除了尽量保持 TI 和 MI 在最低以外，在任一地点的总曝光应尽量保持最短。ALARA 的概念是使用最低的输出尽可能获得最好的诊断信息，同时将曝光时间尽量缩短。用户的新义务是，将有更多的能力和更多潜在诊断信息，从这些高输出设备获取，从而减小患者的风险。确保将扫描时间保持在最低限度，并只能进行医疗所需的扫描。不要为了赶时间而忽视检查质量。一个差的检查需要进行第二次检查，最终增长了暴露时间。诊断超声在医学上是重要工具，须有效利用。

Aixplorer®V 超声成像系统应用 ALARA 原则

系统成像模式使用基于所需要的信息。B-模式成像提供结构信息，脉冲多普勒，彩色能量成像（CPI），方向性彩色能量成像（dCPI）和彩色血流成像（CFI）提供血流信息。M-模式下用于评估与测量胎儿心率和心脏。剪切波™弹性成像通过彩阶或灰度显示组织僵硬信息。扫描模式，比如 B-模式、SWE™、CPI、dCPI、或 CFI，将超声能量分散或散射在某个区域，而非扫描模式，比如脉冲多普勒，集中超声能量。在记录胚胎或胎儿心率时，M 模式应用来替代脉冲多普勒成像。了解所使用成像模式的性质，使操作人员通过判断遵循 ALARA 原则。此外，了解换能器频率，系统设定值、扫描技术和操作员的经验使他可以满足 ALARA 原则的要求。在最终分析中，声输出量取决于操作人员。此决定必须给予下列因素：患者类型、检查类型、病史和

获取有价值诊断信息的难易程度，和病人因换能器表面温度而局部发热。病人尽量暴露在最低度数和最短时间内，以获得可接受的诊断效果。虽然高读数并不意味着生物效应实际发生，但是应考虑到此高读数。应尽力减少高读数效应。限制暴露时间是达到这个目的的一个有效方式。操作人员用多种系统控制调节图像质量和限制声强度。操作人员可能要使用相关控制和技术以践行 **ALARA** 原则。这些控制可分为三类：直接、间接和接收器控制。独中系统控制调整完毕，**TI**和**MI**可能会改变。最明显的就是输出功率调整之后，其他系统控制将影响显示屏上输出值。

直接控制

输出功率

输出功率控制系统声输出。屏幕上显示两个实时输出值：**TI**和**MI**。系统输出功率调整后，这两个值随之变化。在组合模式下，如同步 **CFI**和**B**模式，每个模式都增加总 **TI**。显示的 **MI** 来源于模式下最大峰值压力。

间接控制

B 控制

扇形宽度

缩小扇形角度可能会增加帧频。这将会增加 TI。脉冲电压会通过软件调节自动降低，保证 TI 在系统最大值以下。脉冲电压降低，MI 将随之降低。

放大

通过 Zoom 按钮增大变焦倍率会提高速率。这将增加 TI。The number of 焦区的数量可能会自动增加以提高分辨率。这可能会改变 MI，因为峰值强度可发生在不同深度。

焦区数量

更多的焦区可能通过自动改变帧频或焦深或改变 TI 和 MI。低帧频减少 TI。显示的 MI 和区域内最大峰值强度有关。

焦点

改变焦深会改变 MI。一般地，当焦深接近换能器自然焦点时，会产生更高的 MI 值。

M 控制

M 模式通过 B 模式控制访问。之前提到的所有 2D 控制，适用于 M 模式成像。类似地，在 M 模式下操作时，MI 或 TI 显示于 Aixplorer®V

监视器上。M 模式下的额外间接控制也影响 TI 和 MI。

取样容积深度

M 模式取样容积深度增加，PRF 可能自动增加，导致 TI 上升。

CFI、CPI 和 dCPI 控制

流速选项

增加颜色敏感度和流速选项控制可能会增加 TI。在彩色图像扫描上将花费更多时间。在此模式下，彩色脉冲是主脉冲类型。

彩色框/扇形宽度

窄彩色扇形宽度将增加彩色帧频，TI 也将上升。系统可能会自动降低脉冲电压，将其保持在系统最大值以下。脉冲电压降低将降低 MI。

彩色框/扇形深度

较深的彩色扇形会自动减少帧频或选择一个新彩色焦区或彩色脉冲长度。由于这些因素的共同影响，TI 可能会改变。MI 将和主脉冲类型峰值强度有关，在这里脉冲类型为彩色脉冲。

标尺

使用标尺控制，增加彩色速度范围可能会增加 TI。系统可能会自动降

低脉冲电压，将其保持在系统最大值以下。脉冲电压降低将降低 **MI**。

扇形宽度

彩色成像中较窄的扇形宽度将增加彩色帧频。**TI** 将增加。**MI** 不变。

脉冲多普勒控制

取样容积深度

当多普勒取样容积增加，**PRF** 可能会自动降低。**PRF** 增加，**TI** 会增加。系统可能会自动降低脉冲电压，将其保持在系统最大值以下。脉冲电压降低将降低 **MI**。

弹性成像控制

弹性成像框/扇形宽度

窄弹性成像扇形宽度会增加弹性成像帧频，**TI** 会上升。系统可能会自动降低脉冲电压，将其保持在系统最大值以下。脉冲电压降低将降低 **MI**。

弹性成像框/扇形深度

更深的弹性成像扇形深度可能会自动降低弹性成像帧频。**TI** 会改变。一般地，**TI** 会减少，弹性成像扇形深度会增加。在组合模式下，**MI** 将和主脉冲类型峰值强度相关。

扇形宽度

弹性成像较窄的 2D 扇形宽度减少弹性帧频。TI 将增加，MI 不变。

其他

B-型、CFI、CPI、DCPI、脉冲多普勒和弹性成像

当选择一个新的成像模式，TI 和 MI 可能会变为默认设置。每一种模式都有一个对应的脉冲重复频率和最大强度点。在组合模式或同步模式，

TI 是启用模式的总和。MI 是 MI 焦区和最大降级强度。

深度

B-模式深度增加会自动减小 B-模式帧频。这将减少 TI。系统可能也会自动选择更深的 B 模式焦深。焦深的改变可能会改变 MI。显示的 MI 是区域内最大峰值强度。

应用

当操作人员选择一个应用，声输出设置为默认。出厂默认值随换能器、应用和模式变化。声输出默认值低于 FDA 限制。

临床应用示例

小器官

对于小器官，临床医生应先选择合适应用的组织预设（乳房/乳房，乳房浅层、乳房深层、泌尿生殖器/阴囊、甲状腺/甲状腺，或通用 SL15-4 或乳房或通用 SLV16-5 或乳房或甲状腺用于 SL10-2），临床医生开始组织成像和调节输出能量，保证在获得 B 模式图像时使用最低的设置。用户应调节换能器扇形焦区大小和深度，然后使用 AutoTGC 键或增加接收器增益，以产生组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得了 B 模式小器官/浅层组织图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，若需增加输出，图像处理控制必须经过优化

在血流定位之后，临床医生应使用脉冲多普勒控制将样品容积放在血管上方。在增加输出前，用户应调节速度范围和多普勒增益，以获得最佳多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

在获得 2D、彩色血流和脉冲多普勒，弹性成像可用来评估组织硬度。在增加输出之前，应调节 SWE 选项设置（分辨率、标准或穿透度），SWE 方框尺寸和位置和 SWE 增益，以获得最佳弹性成像。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

在获得了传统二维平面图纸后，三维采集可以用 B 模式 ShearWave™ 的 SLV16-5A 执行弹性成像。

肌肉骨骼

对于肌肉骨骼成像，临床医生应先选择合适应用的组织预设（肌肉骨骼/肩，肘，腕/手，膝，踝/足或肌肉，通过 SL15-4，SL10-2，SLH20-6 探头），临床医生开始组织成像和调节输出能量，保证在获得 B 模式图像时使用最低的设置。用户应调节换能器扇形焦区大小和深度，然后使用 AutoTGC 键或增加接收器增益，以产生组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得了 B 模式小器官/浅层组织图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，若需增加输出，图像处理控制必须经过优化。

在血流定位之后，临床医生应使用脉冲多普勒控制将样品容积放在血管上方。在增加输出前，用户应调节速度范围和多普勒增益，以获得最佳多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

在获得 2D、彩色血流和脉冲多普勒，弹性成像可用来评估组织硬度（不适用于 SLH20-6）。在增加输出之前，应调节 SWE 选项设置（分辨率、标准或穿透度），SWE 方框尺寸和位置和 SWE 增益，以获得最佳弹性成像。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

腹部/盆腔

对于腹部检查，临床医生首先选择合适的换能器（SC6-1 和 XP5-1 用于腹部深度成像，SL15-4 或 SL10-2 用于肠浅层扫描预设）和合适的组织预设（肾脏、骨盆、腹部、前列腺、妇科使用 SC6-1 和 XP5-1，肠使用 SL15-4 或 SL10-2）。临床医生开始对目标器官成像，调节输出功率，在获得 B 模式图像时保证最低的设置。在初次获得 B 模式图像之后，调整焦区的深度和范围，然后应首先增加接收器增益，以获得组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得目标器官 B 模式图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，在增加输出之前，增益和图像处理控制必须经过优化。如果存在人造组织，会增加增益，用户应启用 Flash suppression 键，就可以增加增益，减少输出声功率。

在血流定位之后，临床医生应使用脉冲多普勒控制将样品容积放在血管上方。在增加输出前，用户应调节速度范围和多普勒增益，以获得最佳多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

在获得 2D、彩色血流和多普勒，弹性成像可用来评估器官组织硬度。在增加输出之前，应调节 SWE 选项设置（分辨率、标准或穿透度），SWE 方框尺寸和位置和 SWE 增益，以获得最佳弹性成像。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

经腔（非产科）

对于前列腺和妇科成像，临床医生首先选择合适的换能器（SE12-3 用于腔内扫描），理想的临床应用和组织预设设置（泌尿生殖器/前列腺或妇产科/妇科）。临床医生开始对目标器官成像，调节输出功率，在获得 B 模式图像时保证最低的设置。在初次获得 B 模式图像之后，调整焦区的深度和范围，然后应首先增加接收器增益，以获得组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得目标器官 B 模式图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，在增加输出之前，增益和图像处理控制必须经过优化。如果存在人造组织，会增加增益，用户应启用 Flash suppression（闪烁抑制）键，就可以增加增益，减少输出声功率。在血流定位之后，临床医生应使用脉冲多普勒控制将样品容积放在血管上方。在增加输出前，用户应调节速度范围和多普勒增益，以获得最佳多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

在获得 2D、彩色血流和脉冲多普勒，弹性成像可用来评估组织硬度（不适用于任何产科的预设）。在增加输出之前，应调节 SWE 选项设置（分辨率、标准或穿透度），SWE 方框尺寸和位置和 SWE 增益，以获得最佳弹性成像。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

血管

对于血管成像，临床医生首先选择合适的换能器（SL15-4 和 SMC12-3 用于浅层血管成像，SL10-2 用于深层血管成像；SC6-1 用于腹部血管成像和 XP5-1 用于经颅成像）和合适的组织预设（颈动脉、上肢动脉/静脉，下肢动脉/静脉用于 SL15-4、SMC12-3 或 SL10-2，SC6-1 用于腹部血管。）临床医生开始对目标血管或器官成像，调节输出功率，在获得 B 模式图像时保证最低的设置。在初次获得 B 模式图像之后，调整焦区的深度和范围，然后应首先增加接收器增益，以获得组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得目标器官或血管 B 模式图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，在增加输出之前，增益和图像处理控制必须经过优化。如果存在人造组织，会增加增益，用户应启用闪烁抑制键，就可以增加增益，减少输出声功率。

在血流定位之后，临床医生应使用脉冲多普勒控制将样品容积放在血管上方。在增加输出前，用户应调节速度范围和多普勒增益，以获得最佳多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

产科

在怀孕期间进行胎儿超声诊断研究通常是安全的。诊断步骤应在有效的医学迹象下进行，应遵守 **ALARA** 原则，在获得必需的诊断信息的同时，应保证最低超声暴露设置。

软组织热指数 (**TIS**) 应在妊娠 10 周内使用，骨骼热指数 (**TIB**) 应在妊娠 10 周后使用，此时骨骼清晰可见。为了履行 **ALARA** 原则，应使用 **M** 模式成像取代频谱多普勒成像来记录胚胎/胎儿心率。

使用 **SC6-1** 和 **SE12-3** 的早期 **OB** 预设，系统将机械指数限制在 1.0 以下（在两个探头上），热指数限制在 2.0 以下（在两个探头上）。在胎儿检查中，这些限制符合超声诊断系统安全使用的建议和准则：

- 美国医学超声研究所 (**AIUM**)
- 英国医学超声协会 (**BMUS**)
- 欧洲医用超声安全委员会 (**ECMUS**)
- 加拿大妇产科医生协会 (**SOCG**)

更多有关超声生物效应的信息由 **AIUM** 提供，其建议发表于 2008 年 4 月超声医院杂志，作者是 **DL Miller**。

在怀孕期间的头三个月，尤其是开始的十周，必须要遵循这些建议。

对于产科成像，临床医生首先选择合适的换能器 (**SE12-3** 用于早期 **OB** 扫描，**SC6-1** 用于一般 **OB** 扫描) 和合适的医用应用 (**OB-GYN-应用**、**GYN**、早期 **OB** 或一般 **OB**)。临床医生对目标器官成像，调整输出功率，保证在获得 **B** 模式图像时使用最低的设置。（产科预设值限制了

机械指数和热指数，以遵循 AIUM、BMUS、ECMUS 和 SOCG 的建议和指南）在初次获得 B 模式图像之后，调整焦区的深度和范围，然后应首先增加接收器增益，以获得组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得目标器官 B 模式图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，在增加输出之前，增益和图像处理控制必须经过优化。如果存在人造组织，会增加增益，用户应启用 Flash suppression（闪烁抑制）键，就可以增加增益，减少输出声功率。

在获得 B 模式和彩色血流之后，用户可以使用 M 模式对目标器官进行成像。M 模式可以评估胎儿心脏每分钟跳动次数。在增加输出前，用户应首先调节合适的 B/M 模式参数，比如增益、图谱和动态范围，调整 M 区域的尺寸和位置，以获得理想的 M 模式图像。只有在将 M 模式增益调到最大仍不能生成可接受图像时，才可以增加输出。

在获得 B 模式图像、彩色血流图像和 M 模式图像后，临床医生可以使用脉冲（PW）多普勒，调节控制定位血管样品容积。在增加输出之前，用户应调节速度范围或标尺和多普勒增益，以获得理想的多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒频谱，操作人员才可以增加输出。在胎儿发育的后期阶段，PW 多普勒可以评估血流。

小儿科

对于儿科检查，临床医生首先选择合适的换能器（SL15-4，SL10-2，SLH20-6 或 SMC12-3 用于儿科浅层；SC6-1，SMC12-3 用于儿科深层）合适的组织预设（儿科/ 普通和新生儿头部）临床医生开始对目标组织成像，调节输出功率，在获得 B 模式图像时保证最低的设置。用户应调节换能器扇形焦区大小和深度，然后使用 AutoTGC 键或增加接收器增益，以产生组织的均匀图像。如果有足够的图像可以用调节/增加增益的方式获取，则应减少输出。若在上述操作进行之后，操作人员仍无法得到满意的图像，才可将输出增加到下一等级。

在获得目标儿科组织 B 模式图像之后，可以用 CFI、CPI 和/或 dCPI 技术进行血流定位。对于 B 模式图像显示，在增加输出之前，增益和图像处理控制必须经过优化。

在血流定位之后，临床医生应使用脉冲多普勒控制将样品容积放在血管上方。在增加输出前，用户应调节速度范围和多普勒增益，以获得最佳多普勒跟踪。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

在获得 2D、彩色血流和脉冲多普勒，弹性成像可用来评估组织硬度（不适用于 SLH20-6）。在增加输出之前，应调节 SWE 选项设置（分辨率、标准或穿透度），SWE 方框尺寸和位置和 SWE 增益，以获得最佳弹性成像。只有在多普勒增益调节到最大时，仍无法产生可接受的多普勒，操作人员才可以增加输出。

报警系统

Aixplorer®V 超声系统需要在操作人员照看下使用。操作人员和患者都位于系统中。因此 Aixplorer®V 报警系统仅由可视警报组成。Aixplorer®V 报警系统报警方式为主监视器弹出建议操作或信息区消息。操作人员不可配置 Aixplorer 报警系统。Aixplorer 记录报警事件，以便 SuperSonic Imagine 代表后续审查。报警系统一旦检测到可能导致伤害患者、操作人员或系统的报警条件，系统自动停止，此警报有中级优先权。可视报警提醒操作人员。操作人员仅限于联系 SuperSonic Imagine 代表和重启系统。低级优先权警报是通知性质的。用户可以恢复系统使用，或警报是通知用户可能存在冲击工作流的条件。

下列弹窗报警显示具有**中级**优先权：

报警条件	消息
声输出	API 错误：请重启系统并联系服务代表。 声功率强度计算系统出现问题。
BLS（板定序器）	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 发生意外问题。
BLS CRC	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 CRC 传输发生问题。
通道组	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 发生意外问题。
硬件枚举	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 在枚举过程中发生问题。
硬件故障	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 发生意外问题。
硬件加载序列	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 在序列加载过程中发生问题。
硬件版本	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 固件内核版本与软件版本不匹配。
电源	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 TPC 通信发生问题
电源监控	硬件错误必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 TPC 监控发生问题
电源设置	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 TPC 设定发生问题
温度监控	错误 发生错误，温度监控不可用
换能器表面	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。

报警条件	消息
	SHI 发生的问题
换能器表面温度	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 探头温度超过极限值。
未知硬件错误	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 发生意外问题。
信号处理停止	硬件错误：必须重启系统。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 已获得数据未处理
高温	为安全起见，关闭系统（温度过高）。

下列弹窗报警显示具有**低级**优先权：

报警条件	消息
3D 控制器未连接	硬件错误；3D 成像不可用。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 3D 控制器未连接，请检查连接或更换探头。
3D 控制器版本	硬件错误；3D 成像不可用。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 3D 控制器不能识别或为连接，请检查控制器或更换探头。
3D 控制器 USB	硬件错误；3D 成像不可用。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 3D 控制器 USB 未连接，请检查控制器或更换探头
3D 控制器超时	硬件错误；3D 成像不可用。 请联系 SuperSonic Imagine 代表。 3D 控制器未响应，请检查控制器或更换探头
3D 采集存储器	内存错误；3D 内存错误；3D 探测需要更多内存。 请连接 SuperSonic Imagine 代表。 更改探测参数。
CPU 处理器温度	错误 处理器温度过高
显卡温度	错误 显卡温度过高
硬盘驱动器温度	错误 硬盘温度过高
影像检查	检查错误：因数据损坏影像不能加载。 将跳转到 B 模式。

报警条件	消息
IRQ 超时 DMA 输出	DMA 序列警告 - 0x000001 继续使用需解锁
IRQ 超时 DMA 输入	DMA 序列警告 - 0x000002 继续使用需解锁。
IRQ 超时	DMA 序列警告 - 0x000003 继续使用需解锁
无进行中的检查	无进行中的检查 无法访问报告
PCI 总线温度	错误 SuperIO 温度过高
串行口温度	错误 串行口温度过高
工作清单内太多/旧工作	工作清单中包括 500 多个未完成的工作，和/或一些超过一周的未完成工作。 请手动选定并删除这些工作

下列报警消息在主显示器上显示一段时间，具有低级优先权：

报警条件	消息
硬盘空间	警告 硬盘满 请删除数据
USB 传输	错误 当向 USB 设备 传输时

4 系统综述

系统描述

Aixplorer®V 系统为推车式底座超声系统，由中央处理单元、关节式控制面板、触摸屏、显示器和多种换能器组成。



- | | |
|----------|-------------|
| 1. 显示器 | 2. 关节式显示器支架 |
| 3. 触摸屏 | 4. 存放区 |
| 5. 把手 | 6. 换能器接头 |
| 7. 空气过滤器 | 8. 轮锁 |



- | | |
|---------|--------|
| 1. 凝胶架 | 2. 触摸屏 |
| 3. 扬声器 | 4. 轨迹球 |
| 5. 触控环™ | 6. 扶手 |

显示器和关节式支架

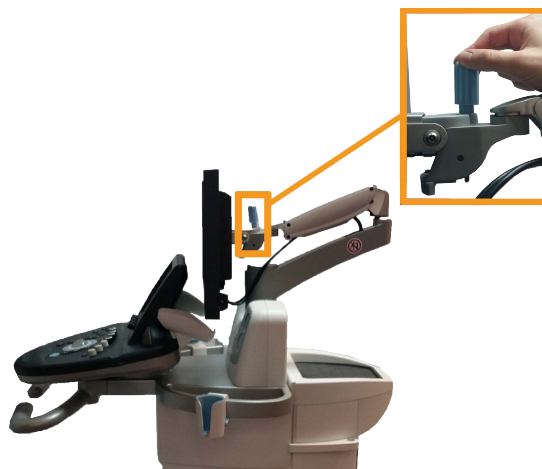
显示器安装在关节式支架上，可水平、垂直摆放。

您可以调整显示器的位置，以适应不同的工作位置和操作人员身高。



解除锁定后，显示器可以上下倾斜、左右旋转、左右平移。

逆时针旋转支架上的螺钉，将显示器从运输位置解锁。



运输时，将显示器调到最低位置，顺时针旋转螺钉将其锁定。

调节位置时，抓住显示器一侧倾斜、旋转或移动。

控制面板

如何上下移动控制面板

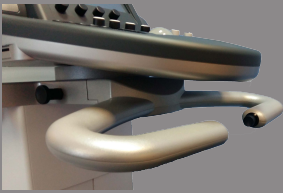
1. 按下右把手顶端的按钮，如下所示：



2. 保持按钮处于按下状态，执行以下其中一种操作：

- 向下推把手，控制面板向下移动
- 向上拉把手，控制面板向上移动

如何旋转控制面板



1. 拉动控制面板下方的拉杆解锁

2. 向左或向右旋转控制面板

扬声器和音量调整

旋转控制面板上带有扬声器符号的旋钮（开/关按钮旁边），调节音量。



注意

切勿将液体洒入扬声器音孔板。

使用系统后，务必清除控制面板表面未使用的凝胶。

液体尽量远离扬声器音孔板放置。

换能器

连接换能器

连接换能器：

连接换能器，顺时针旋转把手锁定换能器。



断开换能器时，逆时针旋转把手解锁，握住连接器直接拔出。



注意

若显示图像时连接或断开换能器，系统和/或换能器可能发生故障。

切勿在系统开机或关机过程中连接或断开换能器，可能导致系统故障。

若换能器掉落或受到其他明显撞击，使用前必须仔细检查。

确认换能器鞘管无破裂，电缆和绝缘层完好无损。

如对换能器的完整性有任何怀疑，停止使用并联系 SuperSonic Imagine 授权服务代表。



存放换能器

目前不使用换能器时，您可能需要将其存放在系统上。

将探头“插入”连接器支架，并将探头放入探头架。



使用电缆架

安装电缆架

1. 将电缆架的底部插入控制面板下方的小环内
2. 使用螺钉固定线电缆架

使用电缆架

1. 电缆架安装成功后，将探头电缆插进两个挂钩内
2. 扫描前，将电缆放在支架顶部



说明

可以根据扫描位置调节电缆架。

推车存放区



凝胶架

方便起见，推车上配置了凝胶架。触摸屏两侧各有一个凝胶架，可放置标准规格 250ml 凝胶瓶，方便在临床检查时取用。



小贴士

放置凝胶瓶时，喷嘴朝下，以便随时取用。

凝胶瓶可以拆卸，很容易清洁。

用温水和软毛刷去除顽固的干胶。



存放区



存放区可用于放置基本物品，如笔记本、图表、DVD 和毛巾。



注意

切勿尝试打开推车，连接其他设备。

请致电 SuperSonic Imagine 销售或服务代表，寻求帮助。

错误连接电子设备将使所有保证条款失效，还可能导致故障、电气事故或火灾。

切勿使系统超负荷承载外围设备。

如系统承载的外围设备过重，或将外围设备堆放到设计位置之外，可能导致系统失衡，造成外围设备或系统倾倒。

移动性

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 超声系统是一款移动式推车型系统。

底盘安装在四个旋转轮（脚轮）上，便于用户在平直地面上推行。

旋转轮可以使系统转向。



小贴士

推比拉更容易、安全。推行时，紧握把手，保持直立姿势。

把手

推行时，用户握住系统前方的把手，既安全又舒适。

推行时，用户紧握控制面板下方的大号把手。

转向时，向相反方向推动把手（向右推把手，推车向左转）。



警告

把手不用于提升系统。

把手仅用于推拉系统。

提升系统时，必须将系统固定到托盘上或装入原运输板条箱内。

切勿使用手推车搬运系统。






轮锁


系统移动、扫描或存放时，轮锁可以维持系统稳定。


每个脚轮上都装有轮锁。

通过踩踏黑色踏板控制轮锁。

踏板位于  位置时，脚轮锁定，系统不能自由移动。

扫描前，锁定脚轮，稳定推车。

踏板位于  位置时，脚轮定向锁定，系统可以前后移动，但不能旋转。

踏板位于  位置时，脚轮解锁，系统可以自由移动。

系统无人照管或存放在走廊或其他容易碰撞的位置时，建议锁定脚轮。



注意

轮锁不用于在坡道或斜坡上保持系统平衡。请勿将系统停放在斜坡或不平表面。

脚踏板

为方便起见，系统配置了两个脚踏板。

脚踏板位于前轮上方。

脚踏板是一项人体工程学设计，采用坐位扫描时，可以将双脚放在脚踏板上，放松双腿。



移动系统

准备移动系统

1. 关闭系统。
2. 拔出电源线，断开所有附属线（网线等）。
3. 利用换能器电缆管理系统将换能器电缆升高到脚轮以上。
4. 移除或确保存放区的所有外围设备和物品牢固。
5. 将显示器关节式支架锁定到最低位置。
6. 解除轮锁。

移动系统

1. 紧握设备前方的把手。
2. 保持直立姿势，向前推动系统。
3. 转向时，向相反方向推动把手（向右推把手，推车向左转）



警告

推动系统时，请务必小心脚和腿，以免自己受伤。

切勿尝试徒手搬动系统。

为避免受伤，必须使用斜板或电梯等。

上下斜板时请务必小心。

切勿过度用力从一侧推动系统。系统可能倾倒。

禁止脚轮轧过换能器电缆或电源线。

如脚轮、把手或制动机构出现故障，将系统停放在安全区域的平整地面上，锁定脚轮，停止使用，等待 SuperSonic Image 授权服务代表对机械部件进行检查。

连接电源线和安全接地线



警告

务必将电源插头插入符合铭牌额定值的三孔接地插座。
如没有这种插座，请联系 SuperSonic Imagine 服务代表。

打开系统后，主电源开关旁边的三个 LED 灯的颜色代表以下情况：



LED 灯	状态
绿	正常运行
黄	高压故障
蓝或白	电源故障

当黄、蓝或白色 LED 灯亮起，请关闭系统并联系当地 SuperSonic Imagine 服务代表。

待电源绿色 LED 灯亮起且停止闪烁后，才能打开控制面板。

等电位导线连接端子[]:

如和其他医疗设备组合使用，必须将等电位线与母线连接。更多信息，请联系 SuperSonic Imagine 代表。在将设备电源插头插入插座之前，请务必连接等电位线。此外，在断开等电位线之前，要先将设备插头从插座上拔下，以防触电。

兼容附件和套件

在某些情况下，临床医生可能使用第三方产品与超声系统配套进行检查。是否使用第三方产品完全由临床医生决定。下表列出了适合与 Aixplorer®V 系统和换能器配套使用的产品。使用未在下表列出的第三方产品，风险完全由用户和患者承担。

凝胶

多数水性凝胶都能与超声系统换能器兼容。

考虑与换能器的兼容性，推荐使用以下凝胶。请确认下表所列产品在贵国是否准用。

凝胶	无菌	制造商
Aquasonic 100	非无菌	Parker Laboratories, Inc
Ultra/Phonic Conductivity	非无菌	Pharmaceutical Innovations
Ultra/Phonic Free	非无菌	Pharmaceutical Innovations
Steril Aquasonic 100	无菌	Parker Laboratories, Inc
Steril Ultrasound Gel	无菌	Sonogel



警告

仅使用推荐的凝胶（润滑剂）。其他产品可能损坏探头，使保证条款无效。

换能器鞘管

在某些条件下，换能器可能接触粘膜、血液或其他体液，因此建议使用换能器鞘管。



警告

建议使用换能器鞘管。

使用后，应拆下并丢弃一次性鞘管。

腔内探头应使用无菌鞘管。

若探头用于辅助活组织检查，所有活组织检查附件都应该是无菌的，使用后，按照制造商的建议进行清洁杀菌。

SE12-3 探头使用后，应进行清洁和高度杀菌，尽管使用了无菌鞘管。

鞘管在使用过程中可能损坏，导致的污染程度不易用肉眼看见。

下表列出了与各型号超声换能器匹配的无菌鞘管的基本信息。请确认下表所列产品在贵国是否准用。

SL15-4



换能器宽 6.58 厘米（2.6 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）

制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 伸缩折叠	610-637	8.9× 91.5cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 伸缩折叠	610-1000	10.2× 147cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 平折	610-001	8.9×61cm
CIVCO	非无菌	不含乳胶	CIV- Flex/ 平折（3D）	610-362	14×61cm

SC6-1 和 XC6-1



换能器宽 7.89 厘米（3.11 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）

制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 伸缩折叠	610-637	8.9× 91.5cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 伸缩折叠	610-1000	10.2× 147cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 伸缩折叠（3D）	610-542	14×91.5cm
CIVCO	非无菌	不含乳胶	CIV- Flex/ 平折（3D）	610-362	14×61cm

SE12-3



换能器顶端宽 2.42 厘米 (0.96 英寸)，换能器把手最大宽度 4 厘米 (1.58 英寸)，电缆长 2.1 米 (82.7 英寸)

制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 平折	610-006	11.9 锥形 至 3.8× 61cm
CIVCO	非无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 平折/ 无凝胶	610-007	11.9 锥形 至 3.8× 61cm
CIVCO	无菌	乳胶	卷边	610-1199	3.5×20cm
CIVCO	无菌	乳胶	Neo-Guard	610-213	2.6×30cm
CIVCO	无菌	乳胶	卷边/单包装	610-214	3.5×20cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	Neo-Guard/ 卷边	610-843	2.6×30cm

对于脑部围手术期应用（仅欧洲），腔内探头必须使用以下鞘管：

制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	无热源 CIV-Flex 术中 换能器护套	610-956	4.1× 147 cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	无热源 CIV-Flex 术中 换能器护套	610-1107	10.2× 147 cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	无热源 NeoGuard 术中 换能器护套	610-1118	15.2× 244 cm



SLV16-5

换能器宽 6.4 厘米（2.52 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）

制造商	无菌性	乳胶/不含 乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	术中/折叠/ 无凝胶	610-023	15.2 锥形 至 7.6× 244cm
CIVCO	无菌	Ultra-Pro II 一次性替换 套件	CIV-Flex/伸 缩折叠 (3D)	610-608	14×91.5cm



SLH20-6

换能器宽 3.2 厘米（1.25 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）

制造商	无菌性	乳胶/不含 乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	Poly telescopically-folded/ attached form- fitting tip	610-797	15.2× 244cm
CIVCO	无菌	Ultra-Pro II 一次性替 换套件	无热源 CIV-Flex/ 伸缩折叠（3D）带 铭牌	610-956	7.6 锥形 至 4.1× 147cm

SL10-2

换能器宽 5.92 厘米（2.33 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）



制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 平折	610-323	6×91.5cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 平折	610-001	8.9×61cm

XP5-1

换能器顶端宽 2.89 厘米（1.13 英寸），换能器把手最大宽度 3.79 厘米（1.49 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）。



制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	不含乳胶	CIV-Flex/ 平折	610-323	6×91.5cm

SMC12-3

换能器顶端宽 0.91 厘米（0.36 英寸），换能器把手最大宽度 2.78 厘米（1.09 英寸），电缆长 2.1 米（82.7 英寸）



制造商	无菌性	乳胶/不含乳胶	说明	序列号	尺寸
CIVCO	无菌	乳胶	Latex Pro/ 卷边	610-213	2.6×30cm
CIVCO	无菌	不含乳胶	Neo-Guard/ 卷边	610-1126	2×30cm
CIVCO	非无菌	不含乳胶	Neo-Guard/ 卷边	610-838	4×30cm

所有鞘管均通过 CE 0120 认证及 FDA 认证：

- 通用型 CIV-Flex 不含乳胶护套：FDA K970513
- CIV-Flex 3D 护套：FDA K002546
- Neo-Guard 和 Eclipse 护套：FDA K991236
- 通用型乳胶护套：FDA K970515



换能器乳胶鞘管

在半关键性应用中，可以使用乳胶或不含乳胶的鞘管。但使用乳胶鞘管可能导致过敏反应。

下文为 FDA 医疗警告，告知用户使用乳胶鞘管的潜在风险。

FDA 医疗警告，1991 年 3 月 29 日，对含乳胶医疗器械的过敏反应（FDA MDA91-1）

因出现对含乳胶（天然橡胶）医疗器械发生严重过敏反应的报告，FDA 建议专业医护人员注意识别对乳胶敏感的患者，并做好应对过敏反应的准备。

患者对乳胶的反应从接触性荨麻疹到全身过敏反应不等。

很多医疗器械都含乳胶，包括手术和检查手套、医用导管、插管、麻醉面罩、牙用橡皮障。

近期 FDA 收到越来越多含乳胶医疗器械导致过敏反应的报告。

近期，某品牌含乳胶灌肠嘴因发生数名患者死亡事件而被召回，就是在钡灌肠过程中发生过敏反应。

医疗文献中有更多关于乳胶过敏的报告。

反复接触乳胶制品，不管是医疗器械还是其他消费品，可能是乳胶过敏盛行率升高的原因之一。

据报告，对乳胶过敏的外科手术人员从 6% 增加到 7%，对乳胶过敏的脊柱裂患者从 18% 增加到 40%。

乳胶中的蛋白质似乎是主要过敏原。

虽然尚未得知多少蛋白质可能导致严重过敏反应，FDA 正试图让含乳胶医疗器械的制造商将产品中蛋白质的含量降至最低。

FDA 对卫生专业人员的建议如下：

记录患者的一般病史时，询问患者是否对乳胶过敏。

对于手术和放射患者，脊柱裂患者和医护工作人员，这条建议非常重要。

询问这些问题可能有帮助：戴乳胶手套或吹玩具气球后有无发痒、皮疹或哮喘症状。

有阳性病史的患者应在其病历表上标记。

若疑似对乳胶过敏，考虑使用其他材质的医疗器械，如塑料。举例来说，如患者过敏，卫生专业人员可以在乳胶手套外面再戴一副非乳胶手套。

如患者和卫生专业人员都过敏，可以在中间戴一副乳胶手套。（标有“低过敏性”的乳胶手套未必能防止不良反应）

只要使用含乳胶医疗器械，尤其是乳胶与粘膜接触时，时刻警惕可能会发生过敏反应。

发生过敏反应，且怀疑是乳胶引起的，忠告患者可能对乳胶过敏，并考虑进行免疫学评估。

忠告患者在接受医疗程序前，告诉卫生专业人员和急救人员已知的乳胶过敏性。

考虑建议严重乳胶过敏患者佩戴医疗识别腕带。

FDA 要求卫生专业人员报告对乳胶或其他医疗器械材料产生不良反应的事件。（见 1990 年 10 月 FDA 药物公告）

报告不良反应事件，请致电 FDA 问题报告计划组，通过美国药典免费号码运作：800-638-6725。

如对 FDA 在乳胶过敏性和麻醉学的活动有任何疑问，请致电位于美国马里兰州罗克韦尔市的医疗切屑与放射健康中心健康事务办公室。

如需索取乳胶过敏性参考表，写信至 Latex, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857。

清洁剂

有关清洁、消毒和相关产品的更多信息，请参阅第【383】页第 9 章，*系统保养与维护*。

打印纸和色粉

有关更换打印纸、色粉和相关产品的更多信息，请参阅第【383】页第 9 章，*系统保养与维护*。



注意

与医用电气设备连接的附加设备必须符合相应的 IEC 或 ISO 标准（如数据处理设备需符合 IEC 60950）。

此外，所有配置还应符合医用电气系统的要求（见 IEC 60601-1）。

将附属设备连接到医用电气设备即配置医用系统，该人员应确保系统符合医用电气系统的要求。

请注意当地法律优先于上述要求。

如有疑问，请咨询当地代理或技术服务部。

活检导向器

活检导向器用于超声引导下的活组织检查，活检目的是从病变部位采集组织或体液样本。

可能用到以下活检套件：

探头	制造商	说明	序列号
SL15-4	CIVCO	Infiniti plus 面内导向系统	672-001
SC6-1	CIVCO	Ultra-Pro II 针 导系统	672-002
SE12-3	CIVCO	一次性 经腔 针导	657-014
SE12-3	CIVCO	可重复使用的 经腔 针导	610-666
SE12-3	CIVCO	可重复使用的 经腔 针导	610-1274-5
SE12-3	PROTEK	可重复使用的 经腔 针导	Aquamarine#9000
XC6-1	CIVCO	Ultra-Pro II 针 导系统	672-002

关于详尽的列表，请参考 Civco 为 SuperSonic Imagine 提供产品的最新产品目录。

5 使用系统

体例

《用户指南》所用体例

本《用户指南》使用以下体例：

所有步骤都有编号。为确保结果正确，您必须按顺序执行各步骤。

项目符号列表是指特定功能或步骤的基本信息，不表示特定顺序。

控制名称、菜单项和/或标题与系统中的拼写完全相同。

符号与系统符号相同。

系统左侧是指你站在系统前方，面向系统时你的左手边。

触摸是指按下触摸屏上的按钮。

系统所用体例

本系统使用以下体例：

系统操作软件采用图形显示元素，和多数个人电脑类似。

在菜单或其他显示内容中，高亮度条表示高亮度条内的项或名称正要被选定。

按下 **Select (选择)** 选定某项、为系统参数赋值或激活与选中项有关的动作。



要在文本域输入文本，将光标移到该文本域，使用触屏键盘输入文本。

点击向下的箭头，显示下拉列表。

要滚动列表，先确保光标停留在列表上。然后使用**触控环™**滚动查看。顺时针移动手指，列表向下滚动，逆时针移动手指，列表向上滚动。



操作键的使用和功能

控制面板

控制面板上的控制元件包括按钮、旋钮和旋钮-按钮。按下按钮激活或停用某项功能。转动旋钮更改选定设置。

按下按钮-按钮激活其功能，转动改变选定设置。



触摸屏

触摸屏含有多种控制，取决于要执行的功能。

触摸此类按钮...	...发生此类事件
	按下此触摸轮的一部分，显示不同的成像模式菜单。在左图示例中，按下 B 显示和 B 模式相关的控制菜单，但不能切换到 B 模式。
	按下此按钮显示当前模式的其他控制页面。多数成像模式都有 2 页设置参数。
	按下打开特定页面或功能。在左图示例中，按下后将显示键盘。
	按下后开启或关闭某功能。 LED 按钮为橙色时，代表功能开启，深蓝色代表功能关闭。
	按下修改值。重复按下此类按钮可以在所有值之间循环。 橙色表示当前有效值。
	旋转位于触摸屏标签下方的按钮来修改值。
	按下更改按钮上显示的值。方框中的值代表当前显示值。
	触摸按钮的合适位置以更改该值。

开始

系统打开和关闭

系统有两种电源模式：打开和关闭。

打开系统

1. 按下位于推车后面的开关。

待电源绿色 LED 灯亮起且停止闪烁后，才能打开控制面板。



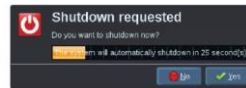
系统开机

1. 按下控制面板上的 **On/Off (开/关)** 按钮（左扬声器旁边）。系统自动检查某些部件和外围设备并启动。



系统关机

1. 按下控制面板上的 **On/Off (开/关)** 按钮（左扬声器旁边）
2. 出现关机菜单。

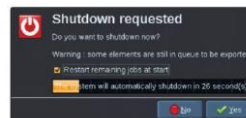


3. 选择 **Yes (是)**。

关闭系统

1. 在推车后面的开关上按下 **0**，完成系统关机。

如一些元素正等待被导出，将出现以下关机菜单：



系统默认下一次开机后重新开始未完成的工作。如果您想取消未完成的工作，系统关闭前不选择此对话框。

系统关闭后不耗电。为达到既方便又节能的效果，请遵循以下建议：

- 如夜间不使用系统，下班前将系统关闭。按下控制面板上的 On/Off（开/关）按钮关闭系统。
- 如不是整夜都要使用系统，关闭系统。按下控制面板上的 On/Off（开/关）按钮关闭系统。

可以的话，请务必遵循上述关机步骤。

非正常关机可能导致系统开机时初始化时间延长等问题。



注意

系统关闭 1.5 秒后才能再次开机。如关机后马上开机，可能导致系统故障。

如不能正常关机，长按 On/Off（开关）按钮 5 秒以上。如仍不能关机，关闭系统后面电源面板上的开关。

正常条件下切勿使用上述步骤关机，可能损坏系统。

如系统非正常关机，再次开机后可能不会显示 B 型图像。这不是系统故障。关闭系统后面电源面板上的开关，至少 15 秒之后，启动系统。

禁止在文件传输过程中关闭系统，可能导致数据损坏或丢失。



警告

利用 Aixplorer®V 后面底部的开关，紧急关闭设备。



设置日期与时间

系统具有时钟/日历功能，即使系统关机并切断电源后，仍能保持准确的日期与时间。

有关设置日期与时间的说明，请参阅第【339】页第 8 章，*自定义系统*。

连接网络

该系统支持标准网络功能，包括打印至 DICOM 打印机、本地打印机和报告打印机（选装）。

有关网络配置的说明，请参阅第【339】页第 8 章，*自定义系统*。

选择换能器

系统设有四个换能器接口，四个接口可同时占用，但一次只有一个换能器处于激活状态。

不用换能器时，将其存放在换能器架上。务必使用电缆管理系统，防止电缆被踩踏或被推车脚轮轧损。

连接换能器

参阅第【113】页“连接换能器”部分。

选择换能器

若系统处于开机状态，系统默认为上一次使用的换能器、应用和预设。
在系统工作过程中，可以在四个所连换能器中随意选择。



1. 按下控制面板上的 **Probe（探头）**。

触摸屏上将显示与系统相连的换能器支持的应用。



2. 触摸所需临床应用相应的**选项卡**。

如：血管

触摸屏上将显示所选应用的可用探头和相关预设。

3. 按下所需的**预设**。

如：颈动脉

探头屏幕关闭，系统进入 B 型实时成像模式。

工厂预设以深蓝色显示，用户设于以浅蓝色显示。



注意

可以在系统配置中自定义预设显示列表，请参阅第【339】页第 8 章，[自定义系统](#)。

选定的换能器、应用和预设值在成像主屏幕的标题处显示。



警告

仅使用推荐的凝胶（润滑剂）。其他产品可能损坏探头，使保证条款无效。

开始检查

准备

在获得超声图像前，需要创建新患者或从系统中检索已有患者。扫描新患者前，确保已执行以下其中一项结束上一检查：

- 按下控制面板上的 **End Exam（结束检查）**。
- 按下触摸屏上的 **New Patient（新患者）**。

创建新患者

患者信息登记

1. 按下控制面板上的 **Patient（患者）**。

主屏幕上显示“患者信息登记”。





患者信息登记的一**般信息**选项卡涉及与患者身份有关的信息。

患者信息登记屏幕的**工作列表**信息选项卡显示来自成像设备工作列表的信息（如已关联和配置）。

另外八个**选项卡**分别显示特定的临床信息：

- 乳房
- 甲状腺
- 腹部
- 妇产科
- 泌尿生殖系统
- MSK
- 血管

浏览选项卡，将光标移到你想打开的选项卡，按下控制面板上的 **Select（选择）**。

将文本光标移到你想输入数据的字段。被激活的字段以橙色高亮显示。

用键盘输入文本。





你可以直接从触摸屏的预览区域看到当前正在输入的文本。



说明

患者 ID: 系统利用独一无二的 ID 识别每位患者。你可以自行输入或由系统自动创建。图像和报告根据患者 ID 进行保存。

所有图像的顶部均显示患者姓名和 ID。



警告

在开始新患者检查前注意确认患者姓名和 ID。

在输入生日日期前检查日期格式，末次月经（LMP），预产期（EDD），怀孕日期（DOC）和排卵日期。参数输入不正确会导致不正确的胎龄（GA）。

在患者医疗记录中输入 EDD 和 GA 用于备案。

检查患者日期输入页（PDE）上的“激活 OB 计算”按钮用于产科计算。

有必要指定 **OB** 作者用于每一个特定的测量计算出 **GA** 并预估胎儿体重 (**EFW**)。

诊断不能只基于测量或数据。要仔细考虑病人的整体临床评价，包括医疗记录。

根据胎儿的位置，一些测量可能是不正确的。要仔细考虑病人的整体临床评价，包括医疗记录。

该系统提供了多达五个胎儿的胎儿测量。小心不要在测量过程中混淆胎儿。

对于每个执行的测量，可以选择第一个、最后一个、平均值、最小值、最大值或者是具体的五个允许被显示的测量中的一个，在报告的测量选项卡中使用选择器特征。

当删除测量时要小心，因为这会影响选择结果。

从测量的正常值的偏差，必须基于图表和文献判断。

从列表中选择值：



1. 将光标移到下拉列表的右侧。
2. 按下 **Select (选择)** 显示下拉列表。
3. 将光标移到你要选择的值，再按下 **Select (选择)** 使选择生效。

你可以将“患者信息登记”作为检查图像保存。

在患者信息登记屏幕按下 **Save Image (保存图像)**。

当前选项卡便作为屏幕截图保存。

从成像设备工作列表加载患者档案

在工作列表中查找检查

系统联网并启用 DICOM 功能时，该功能可用。

1. 按下控制面板上的 **Patient（患者）**。

主屏幕上将显示“患者信息登记”。

显示患者触摸屏。



说明

如成像设备工作列表已配置并关联，按下 **End Exam（结束检查）** 将自动显示成像设备工作列表（如配置）。

2. 触摸触摸屏上的 **M.Worklist（成像设备工作列表）**。

主屏幕上将显示成像设备工作列表。



说明

选择列表上方的选项框进行筛选。

将**指针**放到某列标题处，按下 **Select（选择）** 对选中列进行排序。

使用搜索框查找已知患者。

3. 将光标移到你想打开的患者档案上。
4. 按下控制面板上的 **Select（选择）**。

预填充的患者信息登记显示在主屏幕上。

你可以编辑患者信息。

有关配置成像设备工作列表的更多信息，请参阅第【339】页第 8 章，[自定义系统](#)。

宽泛查询、患者查询

Aixplorer®V 提供 IHE（医疗信息整合规范）定义两种查询：宽泛查询和患者查询。

工作列表默认执行宽泛查询。

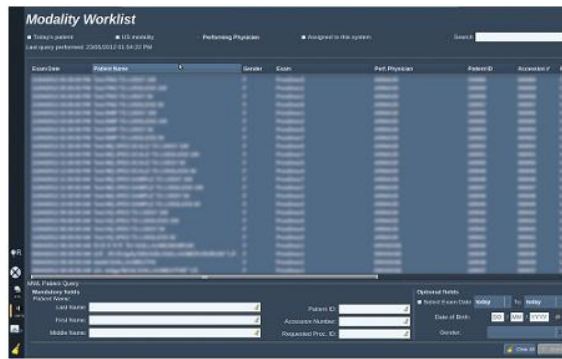
患者查询限制结果数量，从而提高保密性，降低选择错误患者的风险和向系统传输的数据量。

使用患者查询：

1. 按下触摸屏上的 **Patient Query（患者查询）**，执行针对某特定患者的查询。网速较慢时，尤其适用这种查询模式。

弹出窗口。





2. 输入某特定患者的数据。至少输入一个必填字段才能执行查询。

3. 点击 **Query（查询）**，执行对该名患者的查询。

按下触摸屏上的 **Broad Query（宽泛查询）**，切换到工作列表宽泛查询模式。

系统断开网络连接后，也可以使用成像设备工作列表。更多详情请参阅第【339】页第8章，**自定义系统**。

编辑患者信息

可编辑信息

可以编辑当前患者的信息。只要不是从成像设备工作列表导出的信息，一些信息可在检查过程中随时修改。

编辑患者信息

1. 将文本光标放到你想编辑的字段。

当前字段以橙色高亮显示。

2. 用键盘输入新文本。

如编辑的是标识符字段，屏幕将显示弹出窗口。按 **Yes（是）** 确认或 **No（否）** 取消。

标识符字段是指：

- 患者姓氏
- 患者名字
- 患者中名
- 患者 ID
- 登录号
- 患者信息登记 DICOM 选项卡的所有字段



注意

如在检查发送到服务器之后编辑以上字段，DICOM 储存可能使用新患者信息开始新检查。

输入患者身高和体重，系统自动计算身高体重指数（BMI）。

结束检查

确定已保存所有图像。

检查完成后，按如下步骤结束检查：

按下控制面板上的 **End Exam（结束检查）**。



成像模式

成像模式一般信息

进入/退出模式

Aixplorer®V 超声系统通过模式选择按钮提供一套成像模式。

在控制面板上，模式按钮（橙色）位于触摸屏下方。



- 按下 **B** 以 B 型灰度模式扫描
- 按下 **SWE™** 以 B 型灰度模式扫描，并叠加实时彩色弹性图像
- 按下 **COL** 使用彩色血流成像（CFI）、彩色能量成像（CPI）或方向性彩色能量成像（dCPI）
- 按下 **PW** 使用脉冲多普勒成像
- 按下 **CEUS** 使用超声造影



注意

通过触摸屏进入 3D 和 M 型成像模式。

在除 B 模式之外的所有模式下，只要按下 **B** 键，便会退出当前模式，显示 B 模式。

恢复之前的设置。

关于成像主屏幕

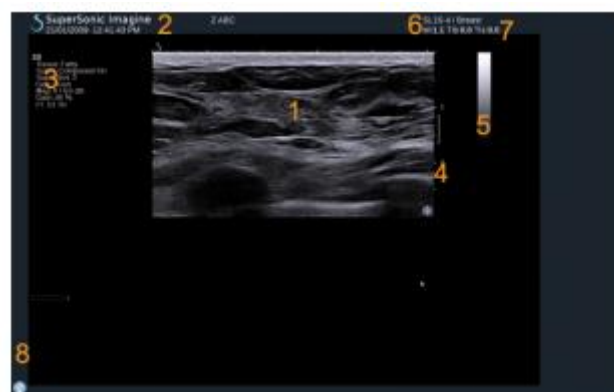
成像主屏幕包括超声图像、检查和图像信息和若干指标。

图像区大致位于成像屏幕的中间。

图像右侧是深度标尺、灰度条和/或颜色条。

患者检查信息在超声图像上方显示，连同当前日期和时间、机构名称、选定换能器和临床应用、热指数（TI）和机械指数（MI）。

图像参数在图像左侧显示。



- | | |
|------------|------------|
| 1. 超声图像 | 2. 患者/检查信息 |
| 3. 图像参数 | 4. 深度标尺 |
| 5. 灰阶 | 6. 换能器/预设 |
| 7. MI 和 TI | 8. 通知图标 |

关于每个成像模式主屏幕的详细描述，请参考相应的成像模式。

通知图标

主屏幕左下角会显示一些图标，用于通知系统状态。

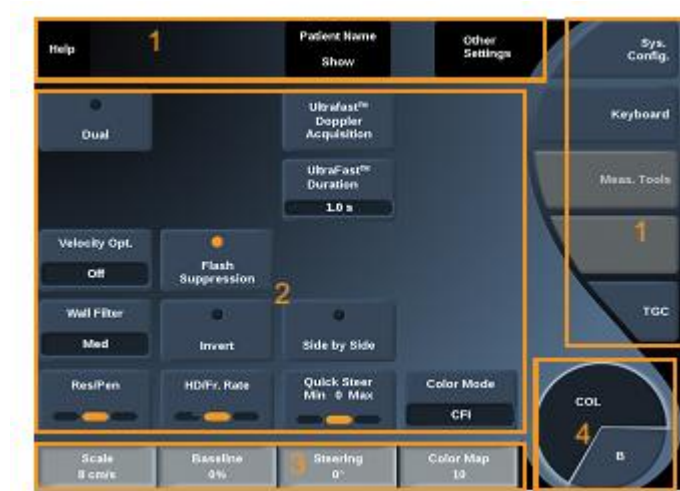
图标	含义
	CD 放入 CD/DVD 驱动
	系统正在烧录 CD
	烧录 CD 时发生错误
	DVD 放入 CD/DVD 驱动
	系统正在烧录 DVD
	烧录 DVD 时发生错误
	CD/DVD 驱动中无 CD 或 DVD
	USB 设备已插入
	系统正在向 USB 设备导出数据
	USB 导出时发生错误
	系统已连接网络
	网络错误
	系统正向 DICOM 储存 SCP 导出数据
	DICOM 成像设备工作列表 SCP 发生错误

图标	含义
	DICOM 储存 SCP 错误
	系统正打印至 DICOM 打印机
	DICOM 打印机错误
	DICOM 服务器错误
	系统正打印至本地打印机
	本地打印机错误
	成像设备执行程序步骤（MPPS）忙碌
	MPPS 错误
	DICOM 成像设备工作列表正在刷新
	成像设备工作列表发生错误
	DICOM 成像设备工作列表：离线模式
	DICOM 成像设备工作列表已完成筛选
	检查空气过滤器
	硬盘可用空间
	查询与检索

关于成像触摸屏

扫描模式不同，成像触摸屏显示的内容也不同，包括：

- 所有成像模式通用的固定控制
- 与当前模式有关的成像参数
- 旋转控制，通过触摸屏下方相应的旋钮实现
- 导航轮，用于修改当前所有模式的参数



1. 固定控制

2. 成像参数

3. 旋转控制

4. 导航轮

关于参数的详细描述，请参见相应的成像模式。

通用成像控制

以下为所有成像模式通用的控制。

关于每种成像模式特有的控制，请参阅相应的成像模式章节。

冻结

在实时成像下，按下控制面板上的 **Freeze（冻结）** 冻结图像。图像上出现雪花标志，表示图像已被冻结。

图像冻结后，按下 **Freeze（冻结）** 解冻图像，返回实时成像。



深度

深度控制 B 模式显示的解剖距离。深度增加后，能捕获到人体更深处的回声。换能器接收信息的时间也随之延长。不仅接收时间延长，需要处理的信息也更多。超声波束的间隔时间增加。

帧频随之降低。

Depth（深度） 旋钮位于控制面板上，并仅在实时成像时可调节。

旋转 **Depth（深度）** 旋钮：

- 顺时针旋转增加深度，显示较深的结构
- 逆时针旋转减少深度，集中显示较浅的结构

不同的应用和模式下，深度的增幅不同。

成像屏幕上显示的深度以厘米为单位。



增益

总增益增加或减少图像中显示的回声信息量。

如产生足够的回声信息，可能会使图像变亮或变暗。

在实时成像和冻结图像中可调节增益。

在所有模式下，都可以利用模式旋钮调节增益。

根据当前有效的模式，旋转 **B**、**SWETM**、**COL** 或 **PW**：

- 顺时针增加总增益，以增加图像亮度。
- 逆时针减少总增益，以降低图像亮度。

时间增益补偿（TGC）

自动时间增益补偿（AUTOTGC）

AutoTGC 根据深度和组织衰减自动调整 B 模式增益。

总亮度根据 **AutoTGC Offset**（**自动 TGC 补偿**）的设置自动调节（见第【172】页“自动 TGC 补偿”）。

AutoTGC 位于控制面板上。

按下 **AutoTGC**。也可以单独调整增益（见第【161】页“增益”）。



注意

在脉冲模式下，按下 **AutoTGC** 自动调整**比例**和**基线**。参阅第【215】页“设置脉冲波”部分。

适应 TGC 模式

打开这个模式 **On** 当改变成像时的控制时使自动 TGC 进行调整。激活请参阅第【342】页“系统”部分。



手动触摸 TGC™

你可以选择性地调节整个图像亮度的均匀度。

按下触摸屏上的 **TGC**。

B 型图像同时在滑动条后方显示。

用触针或手指画出 TCG 曲线。

你可以改变曲线上每个虚拟控制的位置，点触同一曲线上的其他位置即可。



管理焦区(Focal Zone Management)

焦区是指图像上横向分辨率最佳的深度。

焦点位置是指传输的超声能量集中的深度。

你可以选择手动或自动管理焦区。

你可以在系统/播放 sub-tab 系统进行控制设置。请参阅第【342】页“系统”部分。

手动焦区管理

选择手动，你可以定义并管理焦区和位置。

Focus（焦点） 仅在实时成像模式下可调。

Focus（焦点） 位于控制面板上。

旋转 **Focus（焦点）**：

- 顺时针旋转，焦区变深
- 逆时针旋转，焦区变浅

按下 **Focus（焦点）** 然后旋转：

- 顺时针旋转，增加焦区尺寸
- 逆时针旋转，减少焦区尺寸

再按下 **Focus（焦点）**，移动焦区。

改变焦区尺寸会影响帧频。

焦区越大，帧频越慢。

自动焦区

通过使用自动选项，将自动管理焦区提供最合适的焦区大小和位置。会被自动管理以提供。

焦区大小和深度之间的比率将被保存，并在任何深度变化的焦区位置调整。

放大(Zoom)

可以放大图像的感兴趣区（ROI），以便进一步检查。Aixplorer®V 提供两种放大形式：高清放大和数字放大。



高清放大

高清放大将系统采集和处理能力集中到实时图像的兴趣区。

结果是视野缩小，但更加详细，帧频更高。帧频高有助于优化感兴趣区的图像质量。

高清放大仅在实时成像模式下可调。

使用高清放大功能：

1. 按下控制面板上的 **Zoom（缩放）**
图像上出现一个方框。
2. 使用**轨迹球**移动放大框
3. 按下 **Select（选择）** 将轨迹球的功能定义为调整放大框
4. 使用**轨迹球**调整放大框的大小
5. 再按下 **Zoom（缩放）**，获得放大的图像
6. 再按下 **Zoom（缩放）**，退出放大

数字放大

数字放大是一项放大后期处理功能。因此对帧频无任何影响。

数字放大在实时成像和冻结图像上可调。旋转 **Zoom（缩放）** 旋钮：

- 顺时针增加放大因数
- 逆时针减少放大因数



说明

在实时成像模式下，可以同时使用高清放大和数字放大。



左/右(Left/Right)

沿水平轴**左/右**翻转图像。点触 **Left/Right（左/右）** 翻转图像。



上/下(Top/Bottom)

沿垂直轴上/下翻转图像。点触 **Top/Bottom**（上/下）翻转图像。



双相成像（Dual）

点触 **Dual**（双相成像）启用或禁用双相成像模式。

左图为当前激活的图像。

按下 **Select**（选择）冻结左侧图像，激活右侧图像。

按下 **Freeze**（冻结）冻结两侧图像。

- 激活图像的方向标记 S 为橙色
- 未激活图像的方向标记 S 为白色



按下 **Select**（选择）切换图像。双图像模式下，仅被激活的图像能够进行成像设置。对两个图像进行的成像设置将单独保存。如按 **Select**（选择）之前按下 **Freeze**（冻结），可以更改被激活图像的设置和模式。



播放(Play)

在所有模式下图像被冻结后，触摸屏上都会出现 **Play**（播放）按钮。

利用 **Play**（播放）按钮可以观看剪辑图。有关观看剪辑图的更新信息，请参阅第【311】页第 7 章，*图像和数据管理*。



双相成像 上/下(Dual Top/Bottom)

Dual Top/Bottom（双相成像上/下）与 **Dual**（双相成像）功能相同，只是将屏幕分为上下两个图像。

1. 按下 **Dual**（双相成像），启用 **Dual Top/Bottom**（双相成像上/下）。
2. 按下 **Dual Top/Bottom**（双相成像上/下），启用或禁用双相成像上/下显示格式。



隐藏患者姓名

Hide Patient Name（隐藏患者姓名）可以暂时在成像屏幕上隐藏患者信息。但是，被隐藏信息仍保存在数据库中。



轨迹球功能

如轨迹球有多项功能，将在图像底部列出。当前功能以橙色显示。

按下 **Pointer**（指针）更改当前轨迹球功能。



按下 **Select**（选择），在**方框移动**（调整方框位置）和**方框尺寸**（调整方框尺寸）之间切换。

在双图像模式下，按下 **Select**（选择），在 **Img1** 和 **Img2** 之间切换。

B 型成像

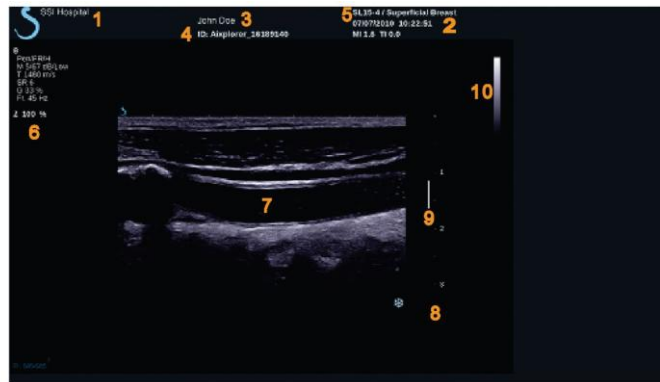
B 型是一种超声成像模式，是以不同灰度显示人体不同密度组织反射的回声，呈现人体解剖结构的二维图像。

进入 B 模式

从其他模式中只要按下控制面板上的 **B** 便可进入 B 模式。



关于 B 模式主显示屏



- | | |
|-----------------|----------|
| 1. 机构名称 | 2. 日期和时间 |
| 3. 患者姓名 | 4. 患者 ID |
| 5. 换能器/预设/MI/TI | 6. 成像参数 |
| 7. 超声图像 | 8. 深度尺 |
| 9. 焦区 | 10. 灰阶 |

关于 B 模式触摸屏

在 B 模式下，触摸屏显示各种图像控制项，有助于优化 B 型图像。

共有两页 B 模式参数。点触触摸屏上的控制项，或直接旋转触摸屏下方的旋钮进行设置。



点触 **Other Settings**（其他设置），在两参数页之间切换。

B 模式成像参数描述

谐波成像

谐波成像模式可以减少图像的杂波和混响信号，增强边界。

谐波成像仅在实时成像状态下可用。

按下 **Harmonic Imaging（谐波成像）** 启用/停用谐波成像。



RES/PEN

Res/Pen 可以修改中心频率，提高分辨率或穿透度。**Res/Pen** 仅在实时成像状态下可用。按下 **Res/Pen** 修改数值。橙色 LED 亮起表明该数值处于激活状态：

- 左 LED: Res（分辨率）
- 中 LED: Gen（常规）
- 右 LED: Pen（穿透度）



高清/帧频

高清/帧频可以调节帧频和线密度，提高空间或时间分辨率。

触摸 **HD/Fr. Rate（高清/帧频）** 修改数值。

有三个选项可选：

- HD（高清）：左 LED
- 平衡：中 LED
- Fr.速率（帧频）：右 LED





TISSUETUNER™

TissueTuner™可以调节超声在人体传播的假定声速有关的接收参数。调节声速参数，使之与组织类型相匹配，提高空间和时间分辨率。

TissueTuner™仅在实时成像状态下可用。

旋转 **TissueTuner™**下方的旋钮：

- 密度较大的组织，顺时针旋转（高声速值）
- 密度较小的组织，逆时针旋转（低声速值）

TissueTuner™值取决于选定的临床应用。



动态范围

动态范围可以修改显像超声回波信号的振幅范围。

动态范围在实时成像状态和冻结图像上可用。

旋转 **Dynamic Range（动态范围）**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，压缩灰度值
- 逆时针旋转，减小动态范围

动态范围值取决于选定的临床应用。



二维（2D）图

2D 图为灰度或彩色范围指定显示回波的振幅。

2D 图在实时成像状态和冻结图像上可用。

旋转 **2D Map（2D 图）**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，查看下一图
- 逆时针旋转，查看上一图



超级合成（SUPERCOMPOUND™）

SuperCompound（超级合成） 从大量定向回波信号中组合超声回波信号生成图像，能够优化图像纹理、增强边缘界定、减少阴影。**SuperCompound** 仅在实时成像状态下可用。

按下 **SuperCompound（超级合成）** 启用或停用 **SuperCompound** 模式。



声功率（ACOUSTIC POWER）

通过 **Acoustic Power（声功率）** 调节系统的输出功率。

声功率 在实时成像模式下可用。

旋转 **Acoustic Power（声功率）** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加声功率输出
- 逆时针旋转，减少声功率输出

最大声功率为 0dB，最小为 -30dB。

有关声功率调节的更多信息，请参阅第【27】页第 3 章，安全。



PRF

通过 **PRF** 修改 B 型图像的脉冲重复频率。

降低 **PRF** 可以校正混响伪影。

旋转 **PRF** 下方的旋钮修改数值。



AUTOTGC 补偿

通过 **AutoTGC offset (AutoTGC 补偿)** 在使用 **AutoTGC** 时设计自动总增益。

AutoTGC 补偿位于第二页参数上。

旋转 **AutoTGC offset (AutoTGC 补偿)** 下方的按钮：

- 顺时针旋转，图像变亮
- 逆时针旋转，图像变暗



余辉 (PERSISTENCE)

该均帧方法可以降低图像噪音。

Persistence (余辉) 在实时成像状态和冻结图像上可用（观看剪辑图）。

旋转 **Persistence (余辉)** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加余辉时间
- 逆时针旋转，减少余辉时间



SUPERRES™

SuperRes™ 是一项图像处理功能，能够减少斑点，改善图像纹理，增强边缘，而不影响帧频。

SuperRes 可用于实时成像和冻结图像。

旋转 **SuperRes** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加 **SuperRes**
- 逆时针旋转，减少 **SuperRes**

SuperRes 的值与是否开启 **SuperCompound** 有关。



扇形大小 (SECTOR SIZE)

通过 **Sector Size (扇形大小)** 增加或减少扇形角度，使图像的感兴趣区最大化。更改扇形大小会影响帧频。扇区越窄，帧频越快。



梯形(WIDE IMAGE)

通过 **Trapezoid (梯形)** 可以增加视野。

按下 **Trapezoid (梯形)** 启用/停用梯形模式。

活检(Biopsy)

活检导向器用于引导活检针。系统生成的活检指导路径代表活检针的预期路径。

关于系统兼容的活检针，请参阅第【123】页“兼容附件和套件”部分。

安装和拆除活检导向器



警告

检查所有部件和换能器。

确保活检导向器与换能器、系统、系统软件兼容。

某些活检导向器必须安装到换能器无菌护套上。请查阅活检导向器的使用说明。

每次使用后，必须对活检导向器进行杀菌或丢弃，取决于导向器的类型。请查阅活检导向器的使用说明。

关于如何将活检导向器安装到超声探头上，请查阅活检针的使用说明。

活检指导路径使用须知

Aixplorer®V 生成两条活检指导路径，即在超声图像上显示的“路径”。

图像上显示的指导路径代表活检针的预期路径，不应用作标准路径，活检针不一定必须位于两条指导路径之间。

图像上显示的指导路径不代表活检时活检针的准确位置。



警告

活检前，请确保已正确设定 TissueTuner。理想的 TissueTuner 设置应能生成清晰的图像，以便更好地引导活检针。



注意

活检时，B 模式下的自动冻结时间被禁用。

活检完成后，务必关闭活检按钮，以免损坏探头。



活检指导路径在使用 SC6-1，SE12-3 和 SL15-4 探头时可用。

1. 以 B 型模式扫描，视需要优化图像
2. 定位活检部位
3. 按下触摸屏上的 **Biopsy（活检）**

Biopsy Angle（活检角度）和 **Hide Biopsy（隐藏活检）**被激活（非灰）。活检指导路径显示于屏幕上。

1. 按下 **Biopsy Angle（活检角度）**，直到按钮上显示出想要的活检角度
2. 使用**轨迹球**沿指导路径移动活检目标
3. 执行活检

通过 **Biopsy Steering（活检导向）**可以引导超声图像，增强活检过程中活检针的可视化。

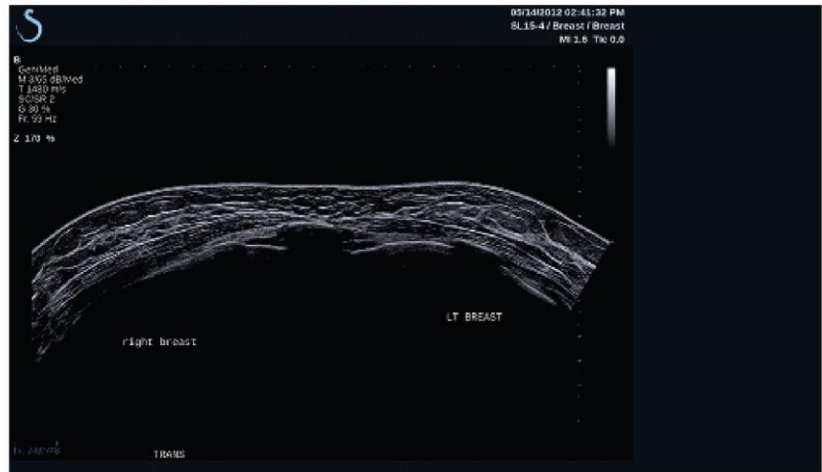
Biopsy Steering（活检导向）控制在使用 SL15-4 和 SL10-2 探头的乳房临床应用可用。

如活检针从换能器右侧进针，按 **Biopsy Steering（活检导向）**直到“右”被选中。

如活检针从换能器左侧进针，按 **Biopsy Steering**（活检导向）直到“左”被选中。

宽景(Panoramic)

宽景成像暂存换能器沿感兴趣结构移动时的单帧图像，然后再将暂存的单帧图像叠加生成一张合成图像。利用宽景图像能够观察和测量比换能器视野范围大很多的感兴趣结构。



小贴士

沿扫描部位涂敷足够的凝胶，确保宽景采集过程中换能器能平滑移动。

进入宽景成像

使用 SL15-4 和 SL10-2 探头时可以进入宽景成像模式。

按触摸屏上的 **Panoramic（宽景）**。

系统进入宽景待命状态。





采集宽景图像

1. 调整成像参数，优化图像质量和帧频。
2. 按 **Select（选择）** 键开始采集宽景图像。



说明

在系统配置中，可以将 **S** 键设置为开始宽景获取。

3. 沿感兴趣结构平滑连续移动探头，尽量确保扫描动作与扫描平面平行。

系统自动检测探头移动方向，相应生成合成图像。

4. 如需要，向后扫描擦去不想要的部分，然后继续沿原移动方向扫描。
5. 按 **Freeze（冻结）**。

系统显示整个合成图像。



扫描建议

- 确保扫描表面平坦或微微弯曲，避免组织区域有太多噪声或缺乏结构细节。
- 涂敷大量凝胶，对换能器施加足够的（但不能过大）压力，确保在宽景采集过程中探头与皮肤接触良好。
- 扫描动作要缓慢、稳定，沿扫描方向无摆动、弯曲或陡变，尽可能在同一扫描平面上扫描。



警告

- 宽景配准错误会出现伪影，如图像缺口、不规则的皮肤轮廓、锯齿边缘、连续帧之间有明显“接缝”、

模糊或边界不清楚的区域。若出现上述伪影，强烈建议放弃当前的宽景合成图像，重复宽景采集。



注释：

- **处理** 根据宽景合成图像进行的所有测量均标有星号，代表估计的测量结果，可能受宽景配准错误的影响。
- **宽景** 当测量结构与换能器的视野相匹配时，强烈建议采用标准 B 型图像帧，而非宽景合成图像。

操纵宽景成像

显示 (Display)



Zoom (缩放) 功能与常规 B 型图像相同。

Pan (宽景) 功能与常规 B 型图像相同。

使用 **Rotate (旋转)** 按钮或**触控环™**旋转宽景合成图像。

使用 **Smoothing (平滑)** 旋钮柔化宽景合成图像输入帧之间的生硬过渡。

修剪 (Trim)

通过 **Trim (修剪)** 可以从宽景采集的起点或终点剪掉若干帧，这些剪掉的帧不合成宽景图像。

1. 接触摸屏上的 **Trim (修剪)** 开始修剪。轨迹球的功能被定义为**修剪起始帧 (Trim Start)**。



2. 向宽景采集的末尾移动轨迹球，从采集始点修剪若干帧。
3. 按 **Select（选择）** 将轨迹球的功能定义为修剪结束帧。
4. 向宽景采集的始点移动轨迹球，从采集末尾修剪若干帧。
5. 关闭 **Trim（修剪）**，删除已修剪的帧。

剩余的宽景合成图像将自动放大到与屏幕匹配。

按 **Trim Reset（修剪复位）** 恢复已修剪的起始和结尾帧。

皮肤线定位点(Skin Tick-Marks)

通过 **Skinline Tick-Marks（皮肤线定位点）** 可以显示或隐藏沿皮肤线的定位点。

按 **Skinline Tick-Marks（皮肤线定位点）** 启用/停用皮肤线定位点功能。



平滑(Smoothing)

Smoothing（平滑） 是一个空间滤波器，可以柔化宽景图像，呈现更加均匀的外观。

旋转 **Smoothing（平滑）** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加平滑度
- 逆时针旋转，降低平滑度





宽景图像测量

按控制面板上的 **Meas. (测量)** 键进入宽景成像测量。



警告

- 不要对通过大量平面外移动的单帧图像（如沿弯曲表面）获取的宽景合成图像进行测量。
- 不要对宽景合成图像低回声或高噪声的结构进行测量。
- 不要对高度弯曲物体的宽景合成图像进行测量，如手臂或腿的横切面。

宽景合成图像的基本测量（距离、椭圆、描图...）与标准 **B** 型图像相同。请参阅第【257】页“基本测量”部分。

曲线距离测量

可以测量宽景图像上的曲线距离。曲线距离测量工具与描图测量工具类似，只是曲线距离描图是不封闭的。曲线距离测量工具提供距离测量结果。

执行曲线距离测量：

1. 获取宽景图像
2. 按控制面板上的 **Meas. (测量)** 键



3. 按触摸屏上的 **Curved Distance**（曲线距离）
出现第一个卡尺。
4. 将第一个卡尺移动相应位置
5. 按 **Select（选择）** 键固定第一个卡尺
6. 移动**轨迹球**开始描绘曲线
7. 如需要，利用描图旋钮擦去轨迹
8. 按 **Select（选择）** 键完成测量
系统将在测量结果区显示曲线距离测量结果。

保存宽景图像

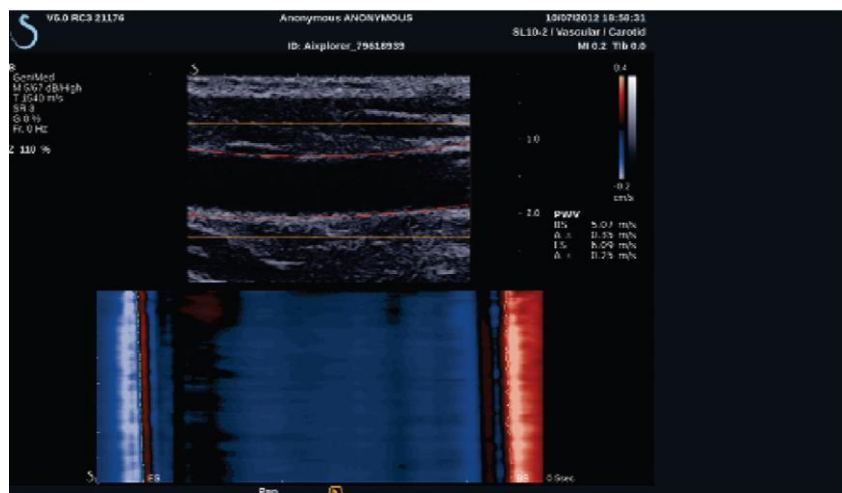
按 **Save Image（保存图像）** 保存当前宽景合成图像，以便日后查看、操作、修剪和测量。

退出宽景成像

按触摸屏上 **Panoramic（宽景）** 按钮，关闭并退出宽景成像。

彩色脉搏波测量 (PWV)

通过 PWV 可以测量颈动脉的脉搏波速度 (PWV)。



脉搏波速度与动脉硬度有关，动脉硬度是评定心血管危险的重要指标。每次心搏产生的血压波沿整个动脉树传播，即所谓的“脉搏波”。“脉搏波”的传播速度（脉搏波速度或 PWV）与动脉管壁有很大的关系。动脉管壁越硬，脉搏波传播的越快。



小贴士

为获得稳定的动脉血压，务必使患者处于静止状态。

尽可能获取从颈动脉分叉处开始的颈动脉纵视图。

仔细对齐动脉管壁和探头皮肤线。为确保探头对齐，确认图像上可以看到内膜-中膜复合体。

如何使用 PWV

采集 (Acquisition)

1. 在血管应用中选择 **carotid preset (颈动脉预设)**
2. 执行 B 型扫描，找到颈动脉位置，获得颈动脉的纵视图
3. 如探头与成像平面平稳对齐，接触摸屏上的 **PWV** 采集



说明

在系统配置中，可以将 **S** 键设置为开始 PWV 采集。

4. 采集完成前，切勿移动

后处理(Post-processing)

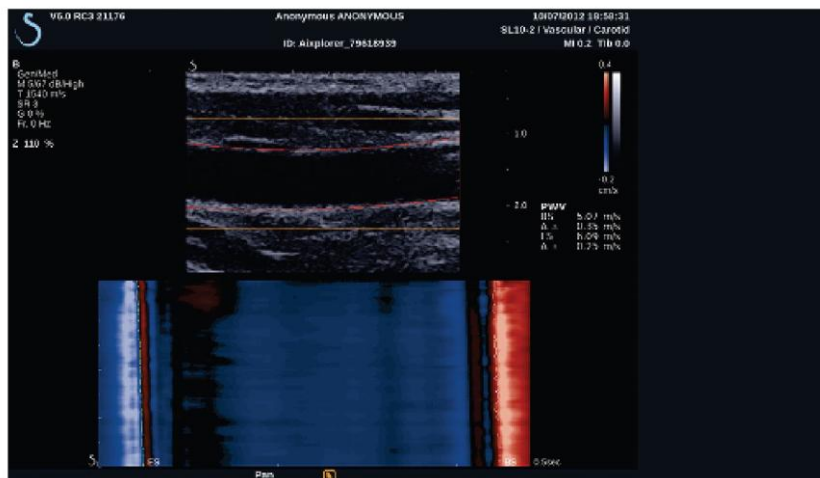
1. 采集完成后，图像上出现一个方框。
2. 利用**轨迹球**将方框定位到颈动脉。
系统自动检测方框内的动脉管壁。
某些情况下，可能需要调整方框的尺寸：
 - a. 按**指针**指定轨迹球的功能为**调整尺寸**，利用**轨迹球**调整方框尺寸。
3. 按 **Select (选择)** 键使分割生效。

系统自动检测和追踪脉搏波，并在 B 型图像下方显示：

- 直径变化（厘米/秒）的彩色编码图，横轴是随时间（秒）变化，纵轴是沿动脉节段（毫米）的变化。



- 检测到的心缩早期和晚期波前与直径变化彩色编码图的叠加及用于导出 PWV 的线性拟合。
- 实测心缩开始 (BS) 和结束 (ES) 时的脉搏波速度 (m/s) 和差值 (Δ) (m/s)。



B 型扫描小贴士



B 型扫描

对不同扫描器官进行适当的预设

设定深度，以获得想要的视野

焦区宜放在感兴趣区的深度或稍深一点

按 AutoTGC 获得均匀图像

调节总增益，获得适当的图像亮度

调节 TissueTuner™ 获得最佳分辨率

增大焦区，提高分辨率

利用谐波成像清除含大量流体的结构

利用 Res 设置 Res/Fr.速率，提高分辨率

利用 Fr. Rate 设置 Res/Fr.速率，提高时间分辨率



剪切波™弹性成像

剪切波™弹性成像（SWE™）模式以容易解读的彩色编码图显示组织弹性信息。

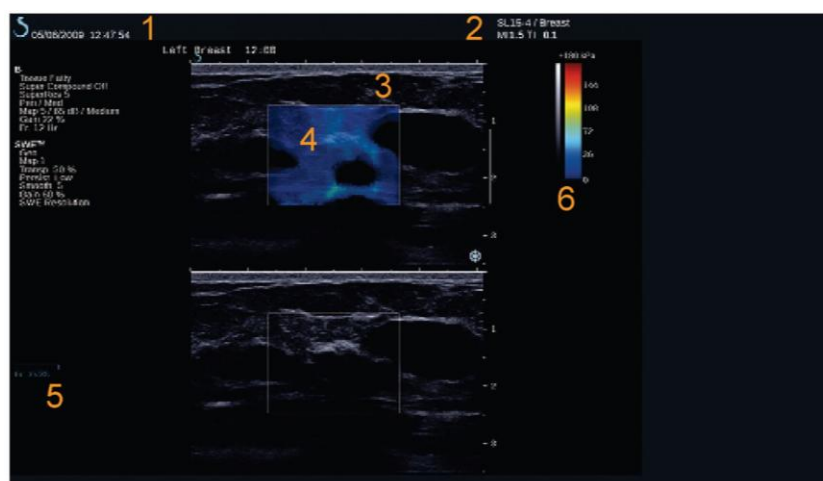
弹性信息也是定量信息。组织硬度的局部估计由像素表示，可以表达为 kPa 或 m/s。

进入剪切波™弹性成像

按控制面板上的 **SWE™** 键。



关于 SWE™主屏幕



- | | |
|------------|-----------------|
| 1. 检查和患者信息 | 2. 换能器/预设/MI/TI |
| 3. 超声图像 | 4. 弹性图 |
| 5. 剪辑缓冲区 | 6. 灰度和弹性条 |

关于 SWE™触摸屏

在 SWE™模式下，触摸屏显示各种优化弹性图像的设置。

共有两页 SWE™参数。通过点触触摸屏上的控制项或旋转下方的旋钮进行设置。



点触 **Other Settings**（其他设置），在两参数页之间切换。

SWE™参数描述

SWE™优化（SWE™ OPTIMIZATION）

通过 **SWE Opt** 可根据扫描区域优化弹性分辨率和穿透度。

SWE Opt 仅在实时成像状态下可用。

旋转 **SWE Opt** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，到下一数值
- 逆时针旋转，到上一数值

有 3 种设置可选：

- **分辨率(Resolution)**

该设置适用于浅层部位成像。

该设置可以清除来自疑似充满流体部位的弹性成像信号。

- **标准(Standard)**

该设置平衡分辨率和穿透度。

将该设置作为评估目标硬度的默认起点。

- **穿透度(Penetration)**

该设置适用于深层或较大部位（无回声或低回声）成像。这些部位的硬度很大，需要优化穿透模式，获得高速剪切波。



显示单位(DISPLAY UNIT)

利用该功能可以将 SWE™的色标从 kPa 改为 m/s。

Display Unit（显示单位） 在实时模式和冻结图像上均可用。

触摸 **Display Unit（显示单位）** 修改该值。

弹性范围(ELASTICITY RANGE)

SWE™模式的**弹性范围**与 B 模式的动态范围类似，可以修改屏幕显示的最大弹性值，用于压缩彩色图像，更好地呈现具有不同硬度的组织。

该功能不影响实际弹性值，只要实际弹性值位于弹性范围内。

弹性范围在实时成像和冻结图像上均可用。旋转**弹性范围**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加弹性范围
- 逆时针旋转，减少弹性范围

弹性范围以 kPa 显示，其数值取决于选定的临床应用。

硬组织应呈现黄色、橙色或红色。

如彩色框内大部分呈现深红色，增加**弹性范围**。

速度范围(VELOCITY RANGE)

速度范围与**弹性范围**的工作方式相同。

当**显示单位**设置为 **m/s** 时，**速度范围**出现并取代**弹性范围**。

该功能可以修改屏幕显示的最大速度值。

该功能用于压缩彩色图像，更好地呈现具有不同硬度的组织。

该功能不影响实际弹性值，只要实际弹性值位于弹性范围内。

显示格式(DISPLAY FORMAT)

该功能可以更改 B 型图像和 SWE™图像在主屏幕上的呈现格式。

显示格式在实时成像和冻结图像中均可用。

按 **Display format (显示格式)**，直到选定想要的格式。默认设置为上/下格式。

有三种格式可选：

- 上/下
- 左/右
- 单图



不透明度(OPACITY)

通过**不透明度**可以更改弹性图相对于 B 型图像的透明度。

不透明度在实时成像和冻结图像中均可用。旋转**不透明度**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，加强彩色图像相对于 B 型图像的凸显程度
- 逆时针旋转，减弱彩色图像相对于 B 型图像的凸显程度

不透明度的范围： 0-100%。

默认设置为： 50%。





弹性图(ELASTICITY MAP)

弹性图确定屏幕显示的颜色渐层的弹性值。

弹性图可用于实时和冻结图像。旋转**弹性图**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，到下一图
- 逆时针旋转，到上一图



声功率(ACOUSTIC POWER)

声功率指的是输出声功率。

声功率仅在实时成像模式下可用。

旋转**声功率**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加声功率
- 逆时针旋转，减少声功率

声功率值在 0dB 至 -30dB 范围内可调。



平滑(SMOOTHING)

Smoothing (平滑)是一个空间滤波器，可以柔化弹性图，呈现更加均匀的外观。

Smoothing (平滑)仅在实时成像模式下可用。

旋转 **Smoothing (平滑)** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加平滑度
- 逆时针旋转，降低平滑度



余辉(PERSISTENCE)

该均帧方法可以降低图像噪音。

Persistence（余辉） 仅在实时成像模式可用。

旋转 **Persistence（余辉）** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加余辉时间
- 逆时针旋转，减少余辉时间

Q-BOX™

参阅第【271】页“Q-Box™”部分。

Q-BOX™比值

参阅第【271】页“Q-BOX™比值”部分。

SWE™扫描小贴士



SWE™扫描

谨记以下三点：

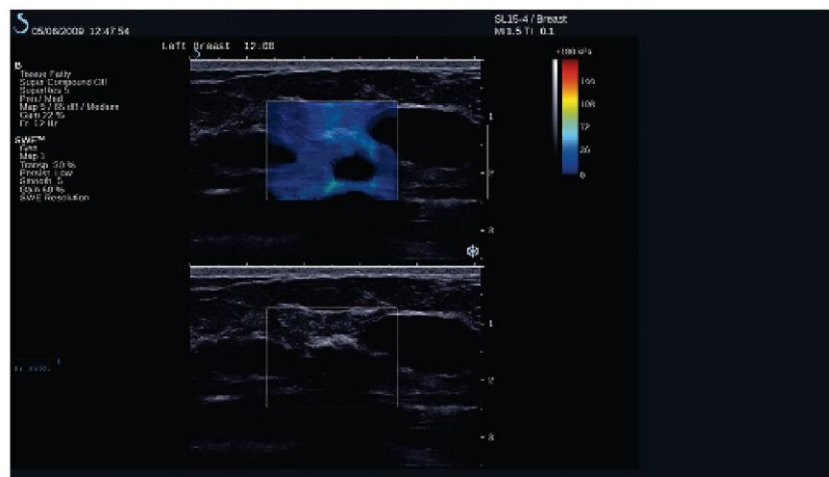
扫描要柔和、平滑、缓慢

柔和：手无需用力（肋间肝扫描除外），轻轻接触即可，在皮肤和探头之间涂敷大量凝胶

平滑：探头会自动引发组织振动，无需摇动或推动探头

缓慢：按帧频调节扫描速度。目标部位显像时，待图像稳定后再移动
务必从 SWE Opt 的默认标准设置开始，然后再使用分辨率或穿透度设置微调图像。

在实时或冻结模式下均可用的功能，如弹性范围、显示格式等，应在图像冻结后再进行操作，因为在弹性成像过程中用户必须保持手处于稳定状态。



彩色模式成像

彩色成像模式采用多普勒原理生成平均血流速度或血流能量的彩色图像。

Aixplorer®V 超声系统共有三种彩色模式：彩色血流成像（CFI）、彩色能量成像（CPI）和方向性彩色能量成像（dCPI）。

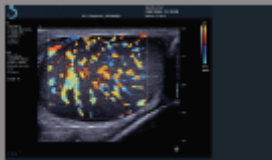
不同的彩色模式

彩色成像模式采用多普勒原理生成平均血流速度或血流能量的彩色图像。

Aixplorer®V 超声系统共有三种彩色模式：彩色血流成像（CFI）、彩色能量成像（CPI）和方向性彩色能量成像（dCPI）。

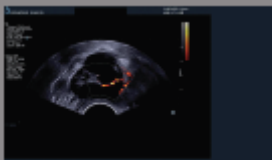
彩色血流成像（CFI）

彩色血流成像是一种多普勒模式，在 B 型图像中添加有关相对流速和血流方向的彩色编码定量信息。



彩色能量成像（CPI）

彩色能量成像是一种彩色血流绘图技术，用于描绘血流的多普勒信号强度，而非信号频移。采用该技术，超声系统根据正在移动的反射体数量显示血流量。CPI 不体现血流速度。





方向性彩色能量成像（DCPI）

方向性彩色能量成像（DCPI）是一种全新的血流成像模式，与另外两种血流成像模式互补，即彩色血流成像（CFI）和彩色能量成像（CPI）。dCPI 显示彩色框内每个像素的平均多普勒频率，包括相对于换能器的血流方向。

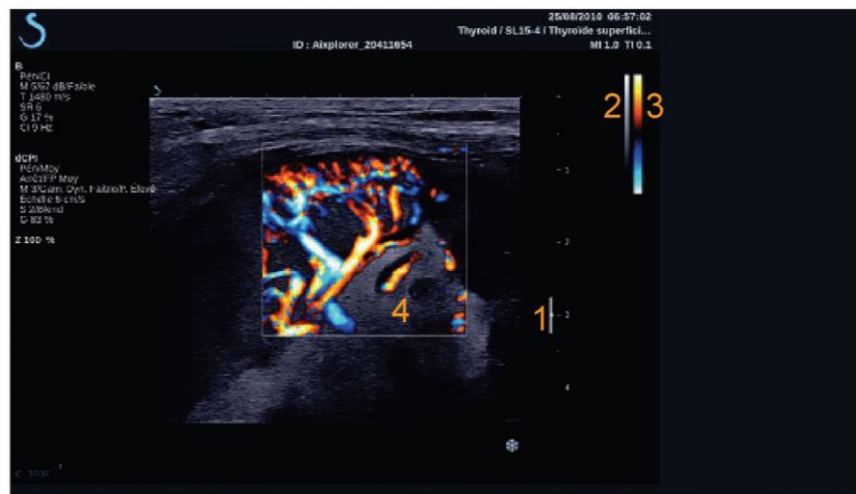
dCPI 模式中的彩色图分成几个部分，通常含有红色和蓝色色调，正多普勒频率（朝向换能器流动）在 dCPI 彩色图的上半部分显示，负多普勒频率（背离换能器流动）在 dCPI 彩色图的下半部分显示。dCPI 可用于显示目标血管的血流方向，识别高流速区（混迭）、倒流等。



进入彩色模式

按控制面板上的 **COL** 键进入彩色模式。

关于彩色模式主屏幕



1. 焦区

2. 灰度

3. 色标

4. 彩色框

关于彩色模式触摸屏

在彩色模式下，触摸屏显示各种优化彩色图像的设置。

共有两页彩色模式参数。通过点触触摸屏上的控制项或旋转下方的旋钮进行设置。



触摸 **Other Settings**（其他设置），在两参数页之间切换。

彩色成像参数描述



彩色模式(COLOR MODE)

通过 **Color Mode（彩色模式）** 可在 CFI、dCPI 和 CPI 之间切换。

Color Mode（彩色模式） 仅在实时成像模式下可用。

触摸 **Color Mode（彩色模式）** 选择模式。

双图像(DUAL)

见第【165】页“双图像”部分。



分辨率/穿透度（RES/PEN）

通过 **Res/Pen** 可以更改中心频率，提高分辨率或穿透度。

Res/Pen 仅在实时成像模式下可用。

按 **Res/Pen** 修改该值。

橙色 LED 代表当前有效的值：

- 左 LED: Res（分辨率）
- 中 LED: Gen（常规）
- 右 LED: Pen（穿透度）



高清/帧频(HD/FR.RATE)

通过 **HD/Fr. Rate（高清/帧频）** 可以调整帧频和线密度，以提高空间或时间分辨率。

有三个选项可选：

- HD（高清）：左 LED
- 中等：中 LED
- Fr. Rate（帧频）：右 LED

触摸 **HD/Fr. Rate** 修改该值。



颜色反转(INVERT)

通过 **Invert（颜色反转）** 可以反色显示血流，如背离换能器流动（负流速）为红色，朝向换能器流动（正流速）为蓝色。

Invert（颜色反转） 可用于实时和冻结图像。颜色反转功能仅用于 CFI 模式。

触摸 **Invert（颜色反转）** 启用/停用该功能。



标尺(SCALE)

通过 **Scale（标尺）** 可以调整最大显示流速。

Scale（标尺） 仅用于实时图像。

旋转 **Scale（标尺）** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增大标尺

逆时针旋转，减小标尺



隐藏彩色(HIDE COLOR)

通过 **Hide Color（隐藏彩色）** 隐藏 B 型图像上的彩色信息。

Hide Color（隐藏彩色） 功能可用于实时和冻结图像。

触摸 **Hide Color（隐藏彩色）** 启用/停用该功能。



壁滤波(WALL FILTER)

该参数滤掉低流速信号。

该功能可以减少呼吸和其他运动产生的运动伪影。**Wall Filter（壁滤波）** 仅用于实时图像。

触摸 **Wall Filter（壁滤波）** 直到选定想要的值。



流速优化(VELOCITY OPTIMIZATION)

通过 **Velocity Opt** 可实现一键式快速优化多个参数, 以获得想要的流速优化效果。

Velocity Opt.更改以下参数:

- 范围
- 壁滤波
- 分辨率/帧频
- 余辉

Velocity Opt.仅用于实时图像。

触摸 **Velocity Opt.**直到选定适当的值。



并排(SIDE BY SIDE)

通过 **Side by Side（并排）** 可将屏幕分为两个实时图像：

- 左侧仅显示 B 型图像（举例来说）

右侧显示 B 型图像和彩色图像



基线(BASELINE)

Baseline（基线） 是一条位于彩色图上的水平图线，代表零流速。

基线位置决定了最大正流速和负流速。

通过改变基线位置，可以增加最大正流速，减少最大负流速，反之亦然。

基线 可用于实时和冻结图像。

旋转 **基线** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加最大正流速
- 逆时针旋转，增加最大负流速

注释：**基线** 控制仅用于 CFI 模式。在 CPI 模式下，**基线** 被 **动态范围** 取代。

动态范围 可以改变屏幕显示超声回波信号的范围，和 **基线** 的作用是一样的。



快速偏转(QUICK STEER)

通过 **Quick Steer（快速偏转）** 可以快速调整穿透声束的方向。

按 **快速偏转** 修改该值。

使用 **Steering（偏转）** 旋钮进行精细设置。



偏转(STEERING)

为了使彩色多普勒模式的敏感度和精确度达到最高水平，通常建议在临床多普勒检查中，超声波束与血管方向保持等于或小于 60 度的多普勒角度。

Steering（偏转） 仅用于实时图像。

旋转 **Steering（偏转）** 下方的旋钮，转动彩色框。



声功率(ACOUSTIC POWER)

声功率指的是输出声功率。

声功率仅用于实时图像。

旋转**声功率**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加声功率
- 逆时针旋转，减小声功率

声功率值在 0dB（最大功率）至-20dB（最小功率）范围内可调。



平滑(SMOOTHING)

Smoothing（平滑）是一个空间滤波器，可以柔化彩色图像，呈现更加均匀的外观。

平滑仅用于实时图像。

旋转**平滑**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加平滑度
- 逆时针旋转，降低平滑度



余辉(PERSISTENCE)

该均帧方法可以降低图像噪音。

Persistence（余辉） 可用于实时图像和冻结图像。

旋转**余辉**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加余辉时间
- 逆时针旋转，减少余辉时间



彩色优先级(COLOR PRIORITY)

通过 **Color Priority（彩色优先级）** 可以设定一个阈值，超过此阈值，相应的彩色数据将不在灰阶图上显示。

彩色优先级 在实时成像和冻结图像上均可用。旋转**彩色优先级**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加彩色优先级
- 逆时针旋转，降低彩色优先级

范围和默认值取决于临床应用。



彩色图(COLOR MAP)

彩色图 确定屏幕显示的颜色渐层的血流值。

彩色图 可用于实时和冻结图像。

旋转**彩色图**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，到下一图
- 逆时针旋转，到上一图



半透明成像(BLENDING)

该按钮控制叠加于 B 型图像之上的彩色图的透明度。

启用**半透明成像**时，彩色图像平滑地覆盖到灰度图像上。

不用**半透明成像**时，B 型图与彩色图的过渡更加清晰。

半透明成像可用于实时和冻结图像。

按**半透明成像**按钮启用/停用该功能。



闪烁抑制(FLASH SUPPRESSION)

闪烁抑制 (Flash Suppression) 利用自适应壁滤波器抑制因组织运动产生的闪动伪影。

启用**闪烁抑制**时，帧频降低。

闪烁抑制仅用于实时图像模式。

按**闪烁抑制**启用/停用该功能。



极速多普勒时间(ULTRAFAST™ DOPPLER DURATION)

极速多普勒时间允许你设置**极速多普勒捕获**时间。

触摸**极速多普勒时间**直到你选择想要的数值。



极速多普勒捕获 (ULTRAFAST™ DOPPLER ACQUISITION)

极速多普勒捕获在较高帧频下发起二次对 CFI、CPI 或 dCPI 的前瞻性捕获。

极速多普勒捕获仅在连接 SL10-2 和 SC6-1 探头时可用。

一旦选定成像平面后，按**极速多普勒捕获**开始捕获。

屏幕出现“正在获取...”的消息后，不要移动探头。

完成获取后，可以进入以下控制：



彩色增益 (Color Gain)

旋转 **COL** 旋钮修改增益：

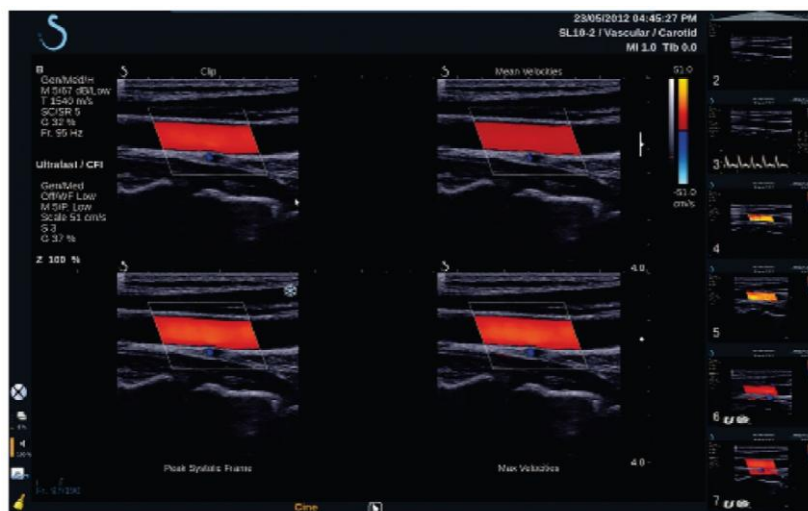
- 顺时针旋转，增加增益
- 逆时针旋转，减低增益

显示格式(Display Format)

利用 **Display Format (显示格式)** 更改查看模式：

- **Full screen (全屏显示)** 只显示图像
- **Quad (四画面显示)** 将屏幕分为四部分：剪辑图、平均血流速度、收缩期峰值流速帧和最大流速





- **Spectrogram (声谱图)** 上半部分显示超声图像，下半部分显示声谱图

按**显示格式**直到选定想要的格式。

显示格式旁边的按钮可以控制图像：**Clip (剪辑图)**可以滚动极速多普勒剪辑图。

- **PS** 显示包含收缩期峰值流速帧的极速多普勒剪辑图
- **Max** 显示与极速多普勒剪辑图内每个像素最大流速对应的计算图像
- **Mean** 显示与极速多普勒剪辑图内每个像素平均流速对应的计算图像

按下按钮相应部分，更改查看模式。

显示收缩期峰值流速帧(Display Peak Systolic Frame)

该控制自动查找并显示极速多普勒 CFI 剪辑图缓冲区的峰值流速帧。



彩色图(Color Map)

见第【204】页“彩色图”部分。

半透明成像(Blending)

见第【205】页“半透明成像”部分。

隐藏彩色(Hide Color)

见第【201】页“隐藏彩色”部分。

余辉(Persistence)

见第【204】页“余辉”部分。

彩色优先(Color Priority)

见第【204】页“彩色优先”部分。



添加声谱图(Add Spectrogram)

在极速多普勒模式下，在回放图像中最多能够添加 3 个取样容积，同时计算声谱图。

1. 按 **Add Spectrogram**（添加声谱图）添加声谱图
2. 使用**触控™**调整取样容积
3. 转动**轨迹球**将取样容积定位于图像上，并更新声谱图

当前声谱图的周围有一个橙色长方形。按控制面板上的 **Select**（选择）键修改当前声谱图。可以在当前声谱图上添加测量。见第【257】页“**执行测量**”部分。

添加声谱图后，可以使用多种 PW 参数和工具。



删除声谱图>Delete Spectrogram)

该功能删除当前声谱图并从图像中删除相应的取样容积。

壁滤波(Wall Filter)

见第【201】页“壁滤波”部分。

该控制极速多普勒模式下回放时可用。

扫描速度(Sweep Speed)

见第【220】页“扫描速度”部分。

对单独的当前声谱图，可修改下列参数：

基线(Dynamic Range)

见第【217】页“基线”部分。

标尺(Scale)

见第【219】页“标尺”部分。

平滑 (Smoothing)

见第【203】页“平滑”部分。

粗角(Coarse Angle)

见第【216】页“PW 粗角”部分。

精角校正(Fine Angle Correct)

见第【217】页“精角校正”部分。

PW 图(PW Map)

见第【218】页“PW 图”部分。

颜色反转(Invert)

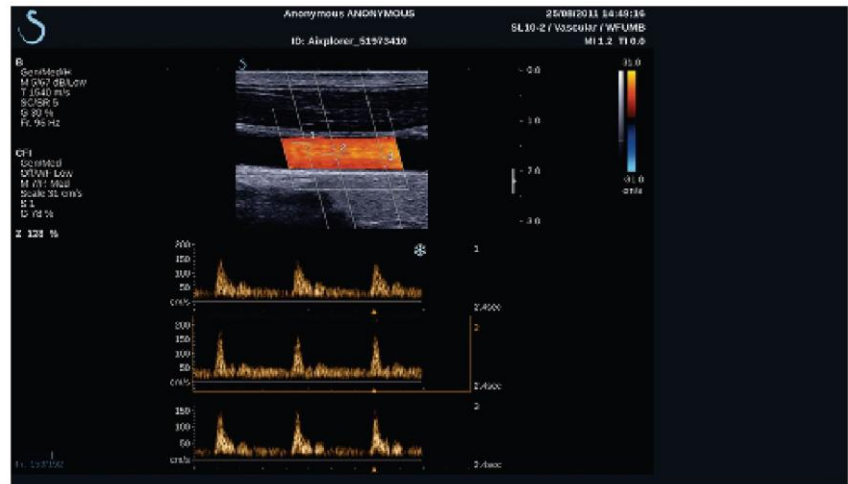
见第【218】页“颜色反转”部分。



PW 增益(PW gain)

旋转 **PW** 旋钮更改回放图的增益:

- 顺时针旋转, 增加增益
- 逆时针旋转, 减低增益



彩色扫描小贴士



彩色扫描

以最佳角度扫描，提高血流灵敏度。

如需要，使用触控环™改变彩色框的尺寸。彩色框变大会导致时间分辨率（帧频）降低。

增加彩色增益，看到噪音后减小增益，消除噪音即停止。这样能确保获得最佳彩色血流灵敏度。

如扫描小血管（即乳房或甲状腺血管），中间偏转通常是最佳选择。如扫描大血管（即颈动脉、腋动脉），偏转彩色框以获得相对血流的最佳（最小）角度。选定适当的偏转角后，你将看到灵敏度的变化。

根据扫描的血管类型，选择适当的流速优化等级。

低等级常用于流速低的静脉小血管。

高等级适用于流速高的动脉大血管。

为增加血流灵敏度，可以降低标尺或壁滤波。

为消除混迭现象（仅 CFI），增加标尺。

获取极速多普勒剪辑图时，切勿移动探头。

脉冲多普勒模式

脉冲多普勒（PW）是一种多普勒成像模式，可以测量小范围内的血流速度，称为“多普勒取样容积”。

该信息以随时间变化的流速（或多普勒频率）显示，常称为频谱多普勒描记或多普勒描记。该信息也可能通过立体声音频输出播放。

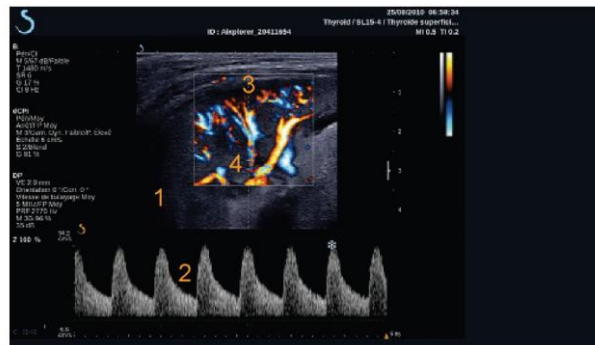
除了多普勒流速，屏幕上还将显示图像（仅灰度图或灰度图和彩色图），以便正确定位多普勒取样容积。

进入 PW

按控制面板上的 **PW**。



关于 PW 主屏幕



- | | |
|---------|---------|
| 1. 灰度图像 | 2. 频谱图 |
| 3. 多普勒线 | 4. 取样容积 |

关于 PW 触摸屏

在 PW 模式下，触摸屏显示各种图像设置参数，用于优化 PW 图像和描图。

共有两页 PW 参数。点触触摸屏上的控制项，或直接旋转触摸屏下方的旋钮进行设置。



触摸 **Other Settings**（其他设置），在两参数页之间切换。

设置 PW

多普勒线 (DOPPLER LINE)

左右移动**轨迹球**，移动 2D 图像上的多普勒线。



取样容积位置(SAMPLE VOLUME POSITION)

上下移动**轨迹球**，将取样容积移动到多普勒线上。

取样容积尺寸(SAMPLE VOLUME SIZE)

在**触控环™**上滑动手指，改变取样容积的尺寸。



PW 成像参数描述



快速偏转(QUICK STEER)

通过 **Quick Steer（快速偏转）** 可以快速偏转穿透声束。

按**快速偏转**修改该值。

使用**偏转**旋钮进行精密设置。



偏转(STEERING)

在换能器和图像平面几何的限制下，穿透声束可尽可能靠近预期移动方向。

Steering（偏转） 仅在实时成像模式下可用。

旋转**偏转**下方的旋钮，控制多普勒线的方向。



PW 粗角 (PW COARSE ANGLE)

PW Coarse Angle（PW 粗角） 在实时成像和冻结图像上均可用。

触摸 **PW 粗角**直到选定所需的值。



精角校正(FINE ANGLE CORRECT)

Fine Angle Correct（精角校正）在实时成像和冻结图像上均可用。

旋转**精角校正**下方的旋钮。



声功率(ACOUSTIC POWER)

声功率指的是输出声功率。

声功率仅在实时成像模式下可用。

旋转**声功率**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加声功率
- 逆时针旋转，减少声功率

声功率值在 0dB（最大功率）至-30dB（最小功率）范围内可调。



动态范围(DYNAMIC RANGE)

可单独优化 PW 动态范围，而不受 B 型动态范围的影响。

旋转**动态范围**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增大动态范围
- 逆时针旋转，减小动态范围



显示格式(DISPLAY FORMAT)

显示格式在动态和冻结图像模式均可用。

按**显示格式**修改该值。

共有 5 种显示格式：

- 仅二维 (2D) 显示
- 1/2 B 型和 1/2 频谱并排显示
- 仅频谱显示
- 2/3 B 型和 1/3 频谱显示
- 1/3 B 型和 2/3 频谱显示



PW 图(PW MAP)

PW 图在实时和冻结图像模式均可用。

旋转 **PW 图**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，到上一图
- 逆时针旋转，到下一图



反转 (INVERT)

Invert (反转)垂直翻转频谱，不影响基线位置。

一般而言，正流速（朝向换能器）在基线上方显示，负流速（背离换能器）在基线下方显示。

反转对换正流速和负流速相对于基线的位置。

反转在实时成像和冻结图像上均可用。

触摸**反转**启用/停用该功能。



壁滤波 (WALL FILTER)

该参数滤掉低流速信号。

该功能可以减少患者或换能器运动产生的伪影。

Wall Filter (壁滤波) 仅用于实时成像模式。

触摸**壁滤波**直到选定想要的值。



标尺(SCALE)

通过 **Scale (标尺)** 可以修改多普勒频谱上显示的最大流速。

标尺仅用于实时成像模式。

旋转**标尺**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增大标尺
- 逆时针旋转，减小标志



基线(BASELINE)

Baseline (基线) 是一条位于彩色图上的水平图线，代表零流速。

基线位置决定了最大正流速和负流速。

通过改变基线位置，可以增加最大正流速，减少最大负流速，反之亦然。

基线可用于实时和冻结图像。

旋转**基线**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加最大正流速
- 逆时针旋转，增加最大负流速



扫描速度(SWEEP SPEED)

通过 **Sweep Speed (扫描速度)** 可以修改屏幕上频谱图更新的速度。

扫描速度在实时和冻结图像模式下均可用。

触摸**扫描速度**直到选定想要的值。



双同步和三同步模式 (SIMULTANEOUS DUPLEX AND TRIPLE MODES)

通过 **Simultaneous (同步)** 可以在呼吸或运动使得单一 PW 评估很困难时，实现实时血管分布评估。

同步仅在实时成像模式下可用。

触摸**同步**打开或关闭该功能。

在 B 模式下，**同步**显示并更新 PW 频谱描记和 B 型图像。

在彩色模式下，**同步**显示并更新 PW 频谱描记和彩色图像。



高脉冲重复频率(HIGH PRF)

通过 **High PRF (高脉冲重复频率)** 将 PRF 增加到奈奎斯特极限以上并避免发生混叠现象，可测量比利用传统最大 PRF 所测流速更高的血流。

如何工作：

高 PRF 将 PW 多普勒流速标尺扩充到可在特定取样容积内清晰测量的最大流速极限以外，发送的多普勒脉冲的脉冲重复频率 (PRF) 对应的脉冲重复间隔 (PRI) 小于从换能器到当前取样容积深度的往返传播时

间，导致射程模糊（被分析的多普勒信号不仅有从初级取样容积发出的信号，还有从一个或两个次级取样容积发生的信号）。

如何使用：

触摸**高 PRF** 打开。

最大可用标尺以深度的函数增加。

高 PRF 可在实时 PW 模式的所有探头预设中进行设置。



扫描建议

- 将初级取样容积放在目标区，和传统脉冲多普勒成像一样。
- 尽可能避免将次级取样容积放在被噪声伪影、阴影控制的区域或血流区域。
- 以下建议能够帮你正确定位次级高 PRF 取样容积，优化信号，避免与初级取样容积干扰：
- 更改流速范围，改变次级取样容积的位置。
- 更改图像深度，改变次级取样容积的位置。
- 减小流速范围，移除次级取样容积。
- 降低增益。
- 改变 2D 图像方向。
- 改变声窗口。

频谱自动描记测量（PW AUTOTRACE）

该控制可执行自动 PW 测量。

可以在系统配置中自定义执行频谱自动描记测量时显示哪些测量值。

PW Autotrace（频谱自动描记测量） 在实时和冻结图像模式下均可用。



按**频谱自动描记测量**显示峰值血流速度作为时间的函数的包络。

激活**频谱自动描记测量**后，可以进行以下设置：

平均包络(Mean Trace)

按 **Mean Trace（平均包络）** 以时间函数显示平均血流速度。



流速值(Velocity Points)

按**流速值**在频谱上显示收缩期峰值流速(PSV)和舒张末期流速(EDV)。



描图检测(Trace Detection)

通过 **Trace Detection（描图检测）** 可以在以下显示之间切换：

- 正峰值流速
- 负峰值流速
- 正负峰值流速

按**描图检测**修改该值。





灵敏度(Sensitivity)

该控制定义了频谱自动描记测量的检测阈。按 **Sensitivity（灵敏度）** 修改该值。



选择周期(Select Cycles)

该控制可以修改心动周期，频谱自动描记测量激活后的计算值的平均值就是根据该周期求出的。

旋转 **Select Cycles（选择周期）** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，选择下一个（或多个）周期
- 逆时针旋转，选择上一个（或多个）周期



Nb 周期(Nb Cycles)

频谱自动描记测量激活后，默认从 PW 频谱末期开始计算 3 个心动周期的平均值。

按 **Nb Cycles（Nb 周期）** 修改该值。

PW 扫描小贴士



PW 扫描

在彩色多普勒模式下，使扫描平面与血流保持最佳角度。

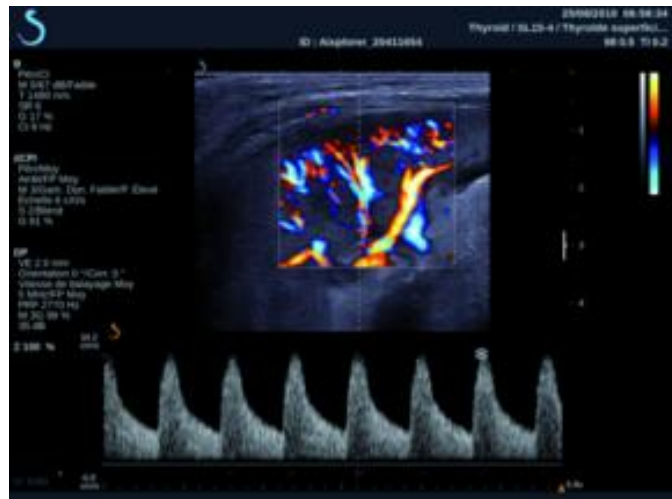
按PW键激活PW光标。开始频谱自动描记测量前，优化偏转角和取样容积大小（轨迹球、触控环）。如按PW键之前系统处于彩色模式，光标将与彩色框的偏转角度相同。

优化多普勒增益。减低增益消除背景噪声。

增加标尺或频移基线消除混迭现象。

图像冻结后也可以移动基线，更改显示格式、PW 图和扫描范围。

因呼吸、运动或血管太小很难检测到血管时，采用同步模式。



三维成像(3D Imaging)

进入 3D 成像

3D 包用于 SLV16-5 探头进行乳房和普通检查。

在 B 模式和 SWE 模式下可以使用 3D 模式。

开始 3D 采集前：

1. 确认 SLV16-5 探头已连接
2. 按控制面板上的 **Probe (探头)** 键
3. 在触摸屏上选择 **application (应用)** 选项卡
4. 选择所需的 **reset (重置)**
5. 扫描并定位目标区，优化图像

采集(Acquisition)



1. 按 **Volume Size (容积大小)** 直到选定所需的容积大小：

- M (中)
- L (大)
- XL (超大)

2. 按 **3D Acquisition (3D 采集)** 按钮开始 3D 采集

采集过程中，屏幕上会出现进度条。

再按 **3D 采集**按钮，取消正在进行的 3D 采集。

多平面重建 (MPR)

MPR 有效视图(MPR ACTIVE VIEW)

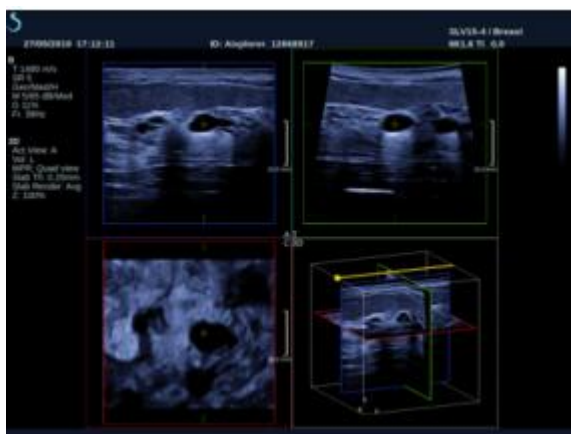
按 **A** (轴状面)、**C** (冠状面)、**T** (横断面) 或 **3D** 选择有效视图。

MPR 显示(MPR DISPLAY)

D 采集完成后，系统将显示默认多平面视图。

旋转 **View Mode (视图模式)** 下方的旋钮更改多平面视图模式。

有效视图将定义在不同视图模式下显示的参考视图。





MPR 导航(MPR NAVIGATION)

打开**指针**后：

1. 接触摸屏上的 **Navigation（导航）**，直到 Translate（平移）被选定
2. 按 **Select（选择）** 键选择导航视图。
3. 使用**触控环™**和**轨迹球**在选定视图上导航

关闭**指针**后：

1. 接触屏上的**导航**，直到 Translate（平移）被选定
2. 使用**触控环™**和**轨迹球**在选定视图上导航



旋转(ROTATION)

打开**指针**后：

1. 接触屏上的**导航**，直到 Rotation（旋转）被选定
2. 将**指针**移到要旋转的视图上
3. 使用**触控环™**旋转选定的视图
4. 按**选择**键使垂直于选定视图的平面居中

关闭**指针**后：

1. 接触屏上的**导航**，直到 Rotation（旋转）被选定
2. 使用**触控环™**和**轨迹球**旋转选定的视图



其他控制

层厚 (Slab thickness)

旋转位于 **Slab thickness (层厚)** 下方的旋钮修改该值



层渲染(Slab rendering)

旋转 **Slab Render (层渲染)** 下方的旋钮修改该值。

- 使用 **Min (最小)** 增强低回声结构
- 使用 **Max (最大)** 增强高回声结构
- 使用 **Avg (平均)** 或 **Median (中等)** 增强对比度/分辨率的权衡



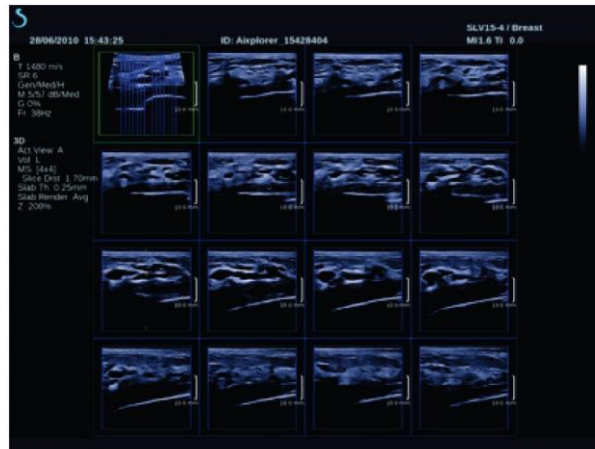
放大(Zoom)

旋转 **Zoom (缩放)** 旋钮在 A、T 和 C 平面的交叉点处放大。



多层 (MS)

接触触摸屏上的 **Multi Slice（多层）** 进入多层模式。



有效视图(ACTIVE VIEW)

按 **A**、**C** 或 **T** 选择有效视图。



显示(DISPLAY)

按 **Slice Number**（层数）更改屏幕上显示的层数。



导航

使用**触控环™**平移多层屏幕的中面。

其他控制

层距(Slice distance)

旋转 **Slice distance**（**层距**）下方的旋钮修改该值。

层厚(Slice thickness)

旋转 **Slab thickness**（**层厚**）下方的旋钮修改该值。

层渲染(Slab rendering)

旋转 **Slab rendering**（**层渲染**）下方的旋钮修改该值。



3D 历史环(3D History Loop)

在 3D 采集过程中，可以查看 2D 图像的剪辑图。

在触摸屏上关闭**多平面**和**多层面**。系统处于 3D 历史环模式。

使用**轨迹球**滚动 3D 历史环。

标记测量

请参阅第【275】页“标记测量”部分。

3D 特殊测量

椭圆距离容积(Ellipse Distance Volume)

椭圆距离 3D 容积测量工具仅在多平面重建屏幕可用。



1. 接触摸屏上的 **Meas. Tools**（测量工具）
2. 按 **Volume (Ellipse + Distance)**（容积（椭圆+距离））
3. 在目标平面画一个椭圆（见第【257】页“基本测量”部分）
画好椭圆后，系统显示第一个测距卡尺。
4. 选择正交平面画出距离
画好距离后，系统在测量结果区显示容积值。

3-距离容积(3-Distance Volume)

3-距离 3D 容积测量工具仅在多平面重建屏幕可用。

1. 接触摸屏上的 **Meas. Tools**（测量工具）
2. 按 **Volume (3 Distance)**（容积（3 距离））
3. 在目标平面上画出 2 个距离（见第【257】页“基本测量”部分）

画好第一个距离后，系统显示第二次测距的第一个卡尺。

1. 画好第二个距离后，选择正交平面画出最后一个距离

画好第三个距离后，系统在测量结果区显示容积值。

描记采集容积(Trace Collection Volume)

描记采集 3D 容积测量工具仅在多层面（MS）屏幕可用。

1. 按触摸屏上的 **Meas. Tools**（测量工具）
2. 按 **Volume (Trace Method)**（容积（描记法））
3. 在特定层面画出第一条踪迹（见第【257】页“基本测量”部分）

画好第一条踪迹后，系统显示下一个相邻层面的第一个卡尺。

1. 绘制所需的踪迹（最少 2 个才能计算容积）
2. 按 **End**（结束）完成测量。

系统在测量结果区显示容积值。

3D 机载回放包(3D On-cart Review Package)

3D 机载回放包可以对关闭的检查执行附加操作，保存从之前检查中采集的 3D 容积进行二次捕获的信息。

超声造影（CEUS）

超声造影（CEUS）是一种成像模式，实时动态观察超声图像中的大血管和微血管灌注信息。

CEUS 在常规超声成像的基础上，还需要注射微泡造影剂。

微泡造影剂作为超声图像血管内的示踪剂，根据其在血管的分布区分不同结构。

注释： SuperSonic Imagine 不销售造影剂。



警告

本指南发表之时，美国食品和药物管理局规定，在美国境内使用造影剂必须获得伦理审查委员会（IRB）的批准。

谨遵制造商的指示使用，包括注射超声造影剂的适应症和禁忌症。

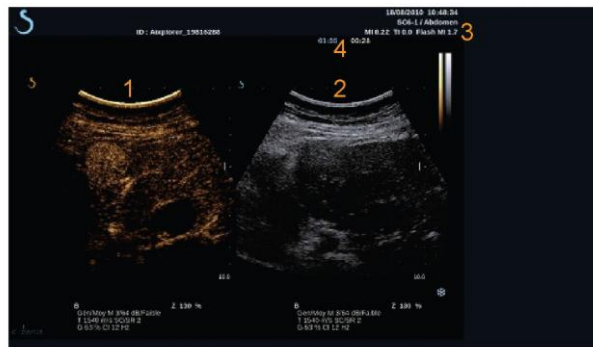
进入 CEUS 模式

按控制面板上的 **CEUS** 键。

屏幕上并排显示造影图像和 B 型图像。



关于 CEUS 模式主屏幕



1. 造影图像

2. 灰阶图像

3. MI 和 TI 信息

4. 定时器

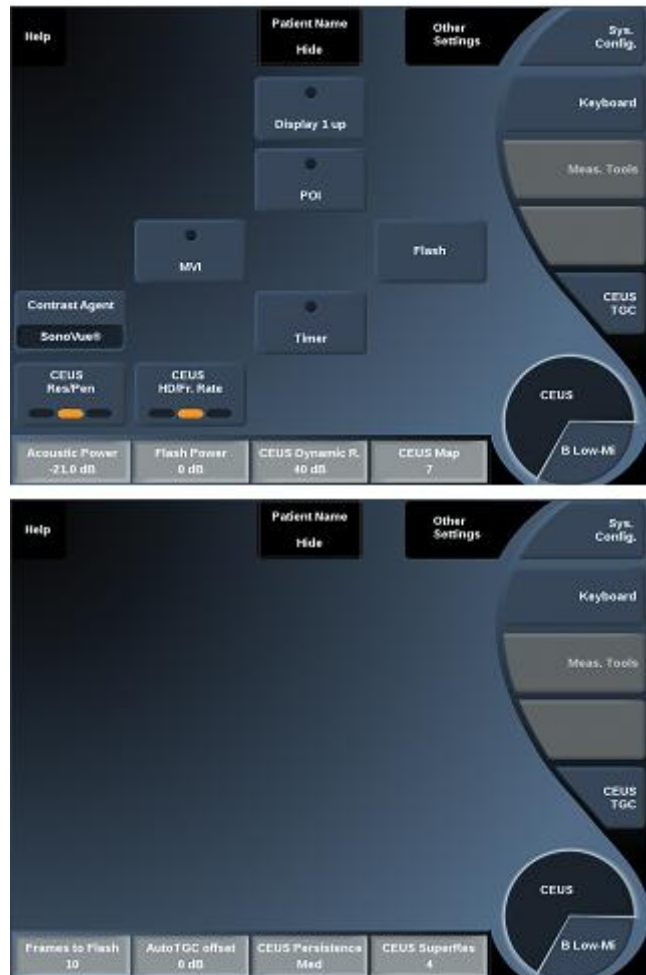
系统默认造影图像在屏幕左侧显示，且默认 **CUES** 控制参数处于激活状态。

一些面板控制，如 **Gain** 旋钮和 **AutoTGC**，是 CEUS 和 B 型图像共用的控制键。操作这些控制键只作用于当前选定的图像。

关于 CEUS 模式触摸屏

在 CEUS 模式下，触摸屏显示多组优化造影图像的控制参数。

共有两页 CEUS 模式参数和两页低机械指数（MI）B 模式参数。这些参数可通过点触触摸屏或旋转触摸屏下方的旋钮进行设置。



CEUS 触摸屏参数



低机械指数（MI）B 模式触摸屏参数

触摸 **Other Settings（其他设置）**，在两参数页之间切换。

CEUS 参数描述

造影剂(CONTRAST AGENT)

通过 **Contrast Agent (造影剂)** 可以优化多个 CEUS 成像参数，增强微泡造影剂的显像。

按**造影剂**选择一款在市面流通的造影剂。



超声造影分辨率/穿透度 (CEUS RES/PEN)

CEUS Res/Per 作用于 CEUS 图像，可以更改中心频率，提高对比分辨率或穿透度。

CEUS Res/Per 仅在实时成像模式下可用。

按 **CEUS Res/Per** 修改该值。

橙色 LED 代表当前有效的值：

- 左 LED: Res (分辨率)
- 中 LED: Gen (常规)
- 右 LED: Pen (穿透度)



超声造影高清/帧频 (CEUS HD/FR. RATE)

CEUS HD/Fr. Rate (CEUS 高清/帧频) 可以调整 CEUS 图像的帧频和线密度，以提高空间或时间分辨率。

触摸 **CEUS HD/Fr. Rate** 修改该值。有三个选项可选：

- HD (高清)：左 LED
- 平衡：中 LED
- Fr. Rate (帧频)：右 LED





MVI

MVI 通过追踪微气泡的移动，显示血管结构。

按 **MVI** 按钮激活该功能。

再按 **MVI** 按钮关闭该功能并清除累积图像显示。



POI

POI 显示 CEUS 图像和低机械指数 B 型图像的目标点（POI）。

使用 **轨迹球** 在图像上移动 POI。



最多显示 1 张图像（DISPLAY 1-UP）

Display 1-up 按钮可以改变屏幕显示，放大 CEUS 图像，隐藏 B 型图像。

按 **Display 1-up** 按钮激活该功能。

再按 **Display 1-up** 按钮关闭该功能并返回并排显示 CEUS 和 B 型图像的屏幕。



CEUS TGC

CEUS TGC 可以调整 CEUS 图像的时间增益补偿。

关于调整 TGC 控制参数的更多信息请参考上文。



CEUS 增益

CEUS 增益可以调节造影图像的总增益。CEUS 增益控制旋钮与 B 模式增益控制旋钮是同一个旋钮。

在超声造影模式下调节图像增益：

当模式状态栏显示当前处于 CEUS 模式时，旋转控制面板上的 **B 模式** 旋钮。



定时器

通过 **Timer(定时器)** 可以启动记录微泡造影剂在人体传输时间的时钟。

定时器 仅在实时成像模式下可用。

按 **定时器** 按钮启动定时器。LED 指示灯亮起。再按 **定时器** 按钮暂停时钟。



FLASH 键

通过 **Flash 键** 向超声影像序列发送一定数量的高声功率帧。

Flash 帧用于清除微泡成像平面，以观察动态微泡再充盈参数。

Flash 键 仅在实时成像模式下可用。按 **Flash** 按钮开始发送 Flash 序列。



CEUS 声功率

CEUS Acoustic Power (CEUS 声功率) 调节系统对 CEUS 图像的输出功率。

通常采用非常低的声功率，以免损坏微泡造影剂。

CEUS 声功率 仅在实时成像模式下可用。

旋转**声功率**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加声功率输出
- 逆时针旋转，减少声功率输出

最大声功率为 0dB，最小为-30dB。

有关输出功率调节的信息，见第【27】页第 3 章，安全。



爆破能量(FLASH POWER)

按下 Flash 后，**爆破能量**调节系统向 CEUS 图像的输出功率。

闪动功率通常设定为高声功率水平，只输出少量几帧。高闪动声功率破坏 CEUS 图像中的微泡，可以观察到动态微泡再充盈。

爆破能量仅在实时成像模式下可用。

旋转**爆破能量**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增大声输出功率
- 逆时针旋转，减小声输出功率

有关输出功率调节的更多信息，请见第【27】页第 3 章，安全。



CEUS 动态范围

CEUS Dynamic R. (CEUS 动态范围)可以修改 CEUS 图像显示的超声回波信号的振幅范围。

CEUS 动态范围在实时 CEUS 成像或冻结 CEUS 图像上均可用。

旋转 **CEUS 动态范围**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，压缩灰度值
- 逆时针旋转，减小动态范围



CEUS 图

CEUS Map (CEUS 图) 为 CEUS 回波信号的显示赋予灰度或彩色范围。

CEUS 图 在实时 CEUS 成像或冻结 CEUS 图像上均可用。

旋转 **CEUS 图** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，查看下一图
- 逆时针旋转，查看上一图

爆破 (FRAMES TO FLASH)

爆破确定闪动序列发送的高声功率帧的数量。

旋转旋钮调整高声功率帧的数量。



CEUS 扫描小贴士



CEUS 扫描

按常规操作优化 B 型图像。然后按 CEUS 键。

选择与所用微泡造影剂最匹配的造影剂设置。

按照造影剂制造商的建议，注射适量的造影剂。

当造影剂开始前瞻性捕获时，按“保存剪辑”。

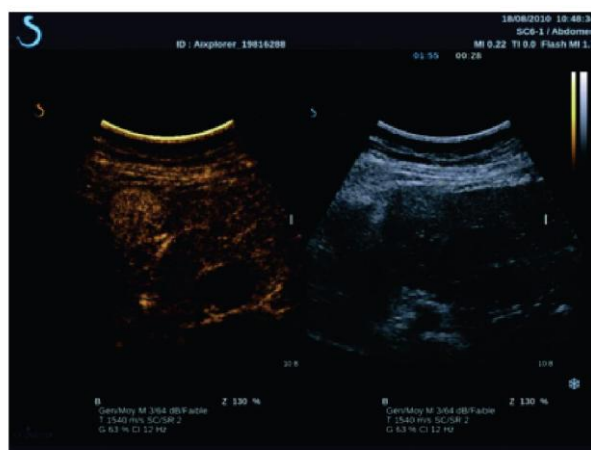
使用低声功率，降低对微泡的损坏。

调节 Res/Pen，优化图像。

调节 HD/Fr. Rate，优化图像。

待造影剂完全清除后再选取适当剂量进行注射，满足诊断成像操作。

注射造影剂时，记得打开定时器！



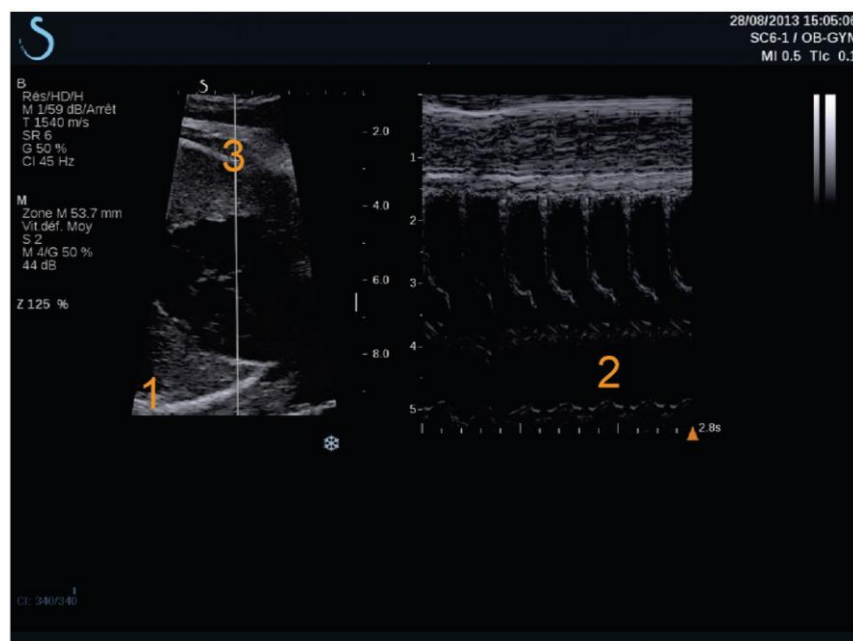
M 型成像

进入 M 模式

在 B 模式触屏上点击 **M-mode (M 模式)**。只有当选择以下预设时才能进入 M 模式：妇科、早孕或中晚孕。



关于 M 模式主屏幕



1. 灰阶图像

2. M 型图像

3. M 线

关于 M 模式触摸屏

在 M 模式下，触摸屏显示多组优化 M 型图像的设置参数。

共有两页 M 模式参数。这些参数可通过点触触摸屏或旋转触摸屏下方的旋钮进行设置。





触摸 **Other Settings**（其他设置），在两参数页之间切换。

设置 M 模式

M 线 (M-LINE)

左右移动**轨迹球**，移动 M 线在 2D 图像中的位置。



M 区位置(M-ZONE POSITION)

上下移动**轨迹球**，移动 M 区在 M 线上的位置。

M 区大小(M-ZONE SIZE)

用手指滑动**触控环™**，改变 M 区的大小。



M 型成像参数描述

RES/PEN



Res/Pen 可以更改中心频率，提高分辨率或穿透度。**Res/Pen** 仅在实时成像模式下可用。按 **Res/Pen** 修改该值。

橙色 LED 代表当前有效的值：

- 左 LED: Res (分辨率)
- 中 LED: Gen (常规)
- 右 LED: Pen (穿透度)

声功率



声功率指的是输出声功率。

声功率仅在实时成像模式下可用。

旋转**声功率**下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加声功率
- 逆时针旋转，减少声功率

声功率值在 0dB (最大功率) 至-30dB (最小功率) 范围内可调。

M 动态范围



按如下步骤优化 M 模式的动态范围：

旋转 **M Dynamic Range (M 动态范围)** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增大动态范围
- 逆时针旋转，减小动态范围



对比度 (CONTRAST)

对比度是 M 模式的一个显示阈值。

旋转 **Contrast (对比度)** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，无回声区变暗
- 逆时针旋转，无回声区变亮



显示格式(DISPLAY FORMAT)

Display Format (显示格式) 在实时成像和冻结图像模式下均可用。

按**显示格式**修改该值。

有 3 种显示格式可选：

- 1/2 B 型图像和 1/2 M 型图像
- 2/3 B 型图像 1/3 M 型图像
- 并排显示



M 图(M MAP)

M Map (M 图) 在实时成像和冻结图像模式下均可用。

旋转 **M 图** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，查看上一图
- 逆时针旋转，查看下一图



扫描速度

Sweep Speed (扫描速度) 可以更改屏幕上 M 型图像的更新时间。

扫描速度在实时成像和冻结图像上均可用。触摸**扫描速度**，直到选定所需的值。



平滑

Smoothing (平滑) 是一个空间过滤器，对 M 型图像进行平滑处理，获得更均匀的外观。

平滑 仅在实时成像模式下可用。

旋转 **平滑** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增加平滑度
- 逆时针旋转，降低平滑度

M 型扫描建议



M 型扫描

M 型图像描绘结构随时间沿一条线的运动情况。

首先获得 B 型图像。

通过调节深度和放大因数、设置焦区（位置和大小）来优化灰阶图像。

视情况使用其他优化控制工具，如 AutoTGC、B 型图、总增益和动态范围。

按触摸屏上的专用按钮激活 M 模式。

设置 M 区的位置和大小。

降低增益，消除背景噪声。

M 模式的时间分辨率极高，可能需要调整扫描速度，以匹配观察目标的运动速度。

按照用户的工作环境更改显示格式。

分析图像

使用体表标记

如何使用体表标记



Body Mark（体表标记）在实时成像和冻结图像上均可用。

体表标记按钮位于控制面板上。

按**体表标记**按钮，在图像上添加体表标记。

默认体表标记将显示于触摸屏和主显示屏图像的右下侧。



触摸 **PICTO** 更改体表标记象形图。

触摸屏上出现一系列体表标记选项。

触摸并选定所需的体表标记。

换能器方向可以直接显示在象形图中。

在象形图中添加换能器方向，只需触摸象形图，指定换能器与方向标记一致的一侧。

再次触摸象形图，指定换能器与方向标记相反的一侧。这样便出现换能器的方向。

使用 **Rotate（旋转）** 旋钮，旋转体表标记上换能器的方向。



按触摸屏上的 **Exit（退出）** 关闭体表标记页面。

触摸 **HIDE（隐藏）** 隐藏图像上的象形图。

触摸 **SHOW（显示）** 恢复主屏幕上的体表标记。

自定义

可以在系统配置中自定义体表标记库。

可以设置为每次按 **Freeze** 时显示体表标记触摸屏。

更多信息，请见第【339】页第 8 章，*自定义系统*。

屏幕注释

可以在图像上添加文本注释和箭头，指示解剖结构和位置。

Annot.（注释） 键位于控制面板上。

注释功能可用于实时图像和冻结图像。

如在图像上添加注释，按控制面板上的 **Annot.（注释）** 键。

触摸屏上出现一系列注释，主屏幕上出现注释光标。

旋转 **Page（页面）** 旋钮，进入不同的注释页。



执行以下一种操作，添加注释：

- 从注释库中选择预设注释。触摸注释，添加到主屏幕上。
- 触摸 **Keyboard（键盘）** 显示键盘，手动输入注释。
- 按触摸屏上的 **Arrow（箭头）**，向主屏幕添加箭头图形。

使用**轨迹球**定位箭头。

使用以下功能删除注释：

- **Clear All（清除全部）** 删除图像上的全部注释和箭头。
- **Delete Annot（删除注释）** 利用轨迹球定位光标，删除光标所在处的注释。
- **Del. Last Arrow（删除上一个箭头）** 删除上一个添加到图像中的箭头标记。

注释功能设有一些特殊控制，可以简化注释 workflow。



注释模式

如添加标题注释，解冻图像后将继续存在。

如添加自由注释，解冻图像时将被删除。

按 **Mode（模式）** 更改注释模式。

注释组

按颜色将注释分组。同一种颜色的注释属于同一组。从一个注释组选择一个注释，该注释被添加到屏幕上；若从同一组又选择一个注释，该注释将替代已添加到屏幕上的同组注释。

透明（蓝色）按钮上的注释不属于任何组，因此不会被其他注释取代。

图像被保存或打印时，注释均显示为白色。



移动注释

移动添加到屏幕上的注释：

1. 从触摸屏上选择并添加一个**注释**
2. 将**光标**移到刚添加的注释上
3. 按 **Select（选择）** 键
注释被选定。
4. 将**光标**移到注释要移动到的位置
5. 按 **Select（选择）** 键释放注释



说明

如将注释移动到现有注释的上方，现有注释将被取代。



注释库

可以手动编辑注释添加到预设注释库中。

触摸 **EDIT LIB（编辑库）** 编辑注释库。

该操作将打开系统配置页面、系统/显示选项卡和注释子选项卡。

这样便可以根据特定临床应用管理注释。更多信息请参阅第【323】页第 8 章，自定义系统。



设置原始位置

触摸 **Set Home（设置原始位置）** 将光标当前位置定义为当前显示格式的原始位置。



原始位置

触摸 **Home（原始位置）**，将注释光标移到原始位置。

光标将移动到原始位置。

触摸 **EXIT（退出）** 退出注释。



说明

注释双重图像时，使用**选择**键更新前，先退出注释触摸屏。

自定义

可以设置为每次按 **Freeze（冻结）** 键便显示注释触摸屏。

更多信息请参阅第【339】页第 8 章，自定义系统。

执行测量

进入测量

你可以执行测量，评估尺寸、面积、周长或解剖特征的容积。

Aixplorer®V 提供两种类型的测量：

- 基本测量，借助一系列测量工具完成
- 标记测量，相当于人体实际解剖。标记测量值不在图像上显示，而是出现在报告中，即使相关图像已被删除。



按控制面板上的 **Meas. (测量)** 进入测量模式。主屏幕上出现默认卡尺。

注意触摸屏的图像区被复制，以便执行触针测量。

带有星号 (*) 的测量值是估计测量值。



基本测量

按触摸屏上的 **Meas. Tools (测量工具)**。

系统显示当前成像模式可用的测量工具。

测量结果在主屏幕图像右下方的测量结果区显示。

触摸所需的测量工具：



距离

Distance（距离） 可用于所有模式。

方法 1：使用轨迹球和选择键

1. 触摸 **Distance（距离）**

2. 使用**轨迹球**将活动光标移到第一个测量点。

3. 按**选择**键固定第一点。

固定第一个光标后，将出现第二个活动光标。

系统在主屏幕图像右侧的测量结果区显示距离值。

4. 触摸 **End（结束）** 结束测量。

方法 2：使用触摸屏

1. 触摸 **Distance（距离）**

出现活动光标。

2. 触摸固定第一个光标的位置。

系统将光标移到上述位置，固定第一个光标，并显示第二个活动光标。

3. 触摸固定第二个光标的位置。

4. 触摸 **End（结束）** 固定第二个光标。

也可以组合方法 1 和方法 2，优化测量 workflow。



椭圆（ELLIPSE）

Ellipse（椭圆） 在所有模式下均可用。

方法 1：使用轨迹球和选择键

1. 按**选择**键固定第一点。
固定第一个光标后，将出现第二个活动光标。
2. 使用**轨迹球**将活动光标移到第二个测量点。
3. 按**选择**键固定第二点。
系统将显示两点之间的椭圆包络。
4. 使用**轨迹球**调整椭圆的形状。
5. 按**选择**键依次控制第一个光标、第二个光标和椭圆包络。
6. 触摸 **End（结束）** 结束测量。

方法 2：使用触摸屏

1. 触摸 **Ellipse（椭圆）**
出现活动光标。
2. 触摸固定第一个光标的位置。
自动出现第二个光标。
3. 手指或触针不要离开屏幕，沿椭圆轴拖动第二个活动光标。
系统显示两点之间的椭圆包络。
触针或手指离开屏幕，固定第二个光标。
4. 触摸椭圆对轴附近的图像。
5. 手指或触针不要离开屏幕，将椭圆包络拖动到适当位置。
6. 触摸 **End（结束）** 完成测量。

也可以组合方法 1 和方法 2，优化测量 workflow。



TRACE 包络

Trace（包络） 可用于所有成像模式。

方法 1：使用轨迹球和选择键

1. 触摸 **Trace（包络）**。
2. 使用**轨迹球**将活动光标移到第一个测量点。
3. 按**选择**键固定第一点。

固定第一个光标后，其上方出现第二个活动光标。

4. 固定第一个光标后，其上方出现第二个活动光标。

轨迹将被显示。

5. 按**选择**键固定第二个光标。

系统将自动连接包络的终点。

6. 触摸 **End（结束）** 结束测量。

如果包络的起点和终点距离很近，系统将自动封闭包络。

对于当前活动的包络，可以利用 **Trace（包络）** 下方的旋钮，逐渐反向擦去包络并重新描记。

方法 2：使用触摸屏

1. 触摸包络

出现活动光标。

2. 触摸固定第一个光标的位置。

第二个光标自动出现在第一个光标上方。

3. 手指或触针不要离开屏幕，沿所需包络的轨迹拖动第二个活动光标。

显示轨迹。

手指离开屏幕将暂停描记。

触摸光标将重新开始描记。

4. 触摸 **End（结束）** 完成测量。

如果包络的起点和终点距离很近，系统将自动封闭包络。

深度(DEPTH)

深度可以在特定的点上定义图像的深度。

进入深度计算，按 **Meas. Tools（测量工具）**

1. 按 **Depth（深度）**
2. 将它锚定在所需的点上
3. 深度值将被显示。



容积(VOLUME)

三距离容积，即利用同一图像或正交图像上三个独立的距离值计算容积。

按 **Meas. Tools（测量工具）** 进入容积计算。

1. 按 **Volume（容积）**
2. 使用你擅长的方法（参考上文，距离测量）画出三组距离
3. 系统通过三个距离值计算容积



也可以利用标记测量值计算容积。见第【275】页“标记测量”部分。



髋角（HIP ANGLE）

髋角可以计算顶线和基线之间的夹角(α)以及斜线与基线的夹角(β)。

按 **Meas. Tools（测量工具）** 进入髋角计算：

1. 按 **Hip Angle（髋角）**

2. 画出基线

3. 画出顶线

计算 α 。

4. 画出斜线

计算 β 。

D:D

d:D 可以计算股骨头中股髋白的覆盖率。

按 **Meas. Tools（测量工具）** 进入股骨头覆盖率计算。

1. 使用**轨迹球**将圆圈放在股骨头中心

2. 按 **Select（选择）**

3. 使用**轨迹球**调整圆圈的大小，使之与股骨头适应

计算 D。

4. 画出基线

计算 d。

计算 d:D 比率。



IMT

IMT 计算目标区的内膜-中膜厚度。



按 **IMT** 开始测量。

图像上出现一个方框，方框内自动进行内膜-中膜包络，测量结果区显示 **IMT** 测量值。

- **IMT** 表示内膜-中膜厚度
- **W** 表示方框宽度
- **Fit** 表示用于 **IMT** 计算的方框百分比

使用**轨迹球**移动方框。

按下控制面板上的 **Select（选择）** 键可以调整方框大小、旋转方框。方框的轮廓为虚线。

使用**轨迹球**调整方框的大小。

利用**触控环™**旋转方框。

再次按 **Select（选择）** 键退出调整大小/旋转模式。

以下参数可优化 **IMT** 计算：

IMT 选项（IMT Opt）

可以选择检测算法，作为目测估计的 **IMT** 的函数。

旋转 **IMT Opt（IMT 选项）** 下方的旋钮修改该值。

IMT 显示(IMT Display)

旋转 **IMT Display（IMT 显示）** 下方的旋钮隐藏或显示图像上的 **IMT** 包络。

放大

旋转 **Zoom（缩放）** 下方的旋钮，放大复制到触摸屏的图像。

IMT 包络编辑

你可能需要稍微修改 IMT 包络。

1. 按 **Edit Intima**（编辑内膜）或 **Edit Media**（编辑中膜）
2. 移动光标修改包络
3. 关闭 **Edit Intima**（编辑内膜）或 **Edit Media**（编辑中膜），退出 IMT 包络编辑

手动重新定义

可以手动绘制 IMT 包络。

1. 按 **Manual Redefine**（手动重新定义）
2. 按 **Redefine Intima**（重新定义内膜）或 **Redefine Media**（重新定义中膜）
3. 内膜或中膜包络被擦除，光标出现
4. 移动光标，手动绘制内膜或中膜
5. 按 **Exit Manual Redefine**（退出手动重新定义）退出手动重新定义模式

向后画擦去包络。

按 **Exit IMT**（退出 IMT）退出。

B 模式百分比（B-MODE RATIO）

B 模式百分比可以在一个图像内比较两个感兴趣区域（ROI）

B 模式百分比仅适用于 B 模式中，冻结成像。

1. 按 **B-mode Ratio**（B 模式百分比）
2. 显示的一个圆可以通过**触控环**移动**轨迹球**进行调节
3. 将圆放置于感兴趣区域
4. 按 **Select(选择)**进行锚记
5. 显示锚定的圆，可以通过**触控环**移动**轨迹球**进行调节
6. 将之旋转于第二个感兴趣区域
7. 按 **Select(选择)**进行锚记



8. 显示每一个 ROI 的值、深度、尺寸和两个区域间的百分比。

内径狭窄百分比

该工具可以对比正常血管的直径和狭窄或缩减内腔的直径。



1. 按 **% Diam Reduction（内径狭窄百分比）**
2. 将光标移到残留腔内径的第一点
3. 按 **Select（选择）** 键固定
4. 将下一光标移到残留腔内径的第二点
5. 按 **Select（选择）** 键固定
6. 将下一光标移到血管内径的第一点
7. 按 **Select（选择）** 键固定
8. 将下一光标移到血管内径的第二点
9. 按 **Select（选择）** 键完成测量

系统计算血管内径、残留腔内径和内径狭窄百分比。

面积狭窄百分比

该工具可以对比正常血管横截面积和狭窄或缩减内腔的面积。



1. 按 **% Area Reduction（面积狭窄百分比）**
2. 将光标移到残留腔面积的第一点
3. 按 **Select（选择）** 键开始绘图
4. 移动轨迹球，画出残留腔面积
5. 按 **Select（选择）** 键确认
6. 将下一光标移到血管面积的第一点
7. 按 **Select（选择）** 键开始绘图
8. 按 **Select（选择）** 键完成测量

系统计算血管面积、残留腔面积和面积狭窄百分比。



距离比

1. 按 **Distance Ratio**（距离比）
2. 执行第一次距离测量
3. 执行第二次距离测量

系统计算两个距离测量值的比值。

多普勒时间

该工具在极速多普勒模式下可用。

该工具可以计算两个时间线之间的频移，对比多个频谱的时间行为。



1. 添加频谱（见第【209】页“添加频谱”部分）
2. 接触摸屏上的 **Meas Tools**（测量工具）
3. 按 **Doppler Time**（多普勒时间）
4. 定位第一条时间线
5. 按 **Select**（选择）键确认
6. 定位第二条时间线
7. 按 **Select**（选择）键确认

测量结果区显示多普勒时间频移，单位为毫秒。

PW 自动描记测量（PW AUTOTRACE）

见第【221】页“PW 自动描记测量”部分。

流速

Velocity（流速）仅在脉冲模式下可用。



1. 触摸 **Velocity（流速）**。

Vel 卡尺出现在脉冲波频谱上，连同一条纵轴和一条横轴。

2. 按 **Velocity（流速）** 固定卡尺。

流速工具进行多普勒流速（Vel）测量（cm/s）和压力梯度（PG）计算（mmHg）。

PSV/EDV

PSV/EDV 仅在脉冲多普勒模式下可用。



1. 触摸 **PSV/EDV**。

第一个 PSV 卡尺出现在脉冲波频谱上，连同一条纵轴和一条横轴。

2. 按 **Select（选择）** 键固定卡尺。

出现第二个卡尺和如下标注：

- 卡尺在基线以上为 EDV
- 卡尺在基线以下为 MDV

3. 按 **Select（选择）** 键固定卡尺。

PSV/EDV 工具计算以下：

- 收缩期峰值流速（PSV）
- 舒张末期流速（EDV）
- 阻力指数（RI）
- 收缩期 / 舒张期流速比（S/D）
- 峰值压力梯度（PG）

血管直径

Vessel Diam（血管直径） 可以测量血管的直径。

Vessel Diam（血管直径） 仅在脉冲多普勒模式下可用。



1. 触摸 **Vessel Diam**（血管直径）

取样容积内出现第一个卡尺。

2. 使用**轨迹球**调整第一个卡尺的大小

3. 按 **Select**（选择）键固定

取样容积内出现第二个卡尺。

4. 使用**轨迹球**调整第二个卡尺的大小

5. 按 **Select**（选择）键固定

多普勒斜率（DOPPLER SLOPE）

多普勒斜率可以测量多普勒频谱的加速或减速斜率。

多普勒斜率仅在脉冲多普勒模式下可用。



1. 触摸 **Doppler Slope**（多普勒斜率）

显示第一个卡尺。

2. 按 **Select**（选择）键固定第一个卡尺

系统固定第一个卡尺后显示第二个活动卡尺。

3. 使用**轨迹球**移动活动卡尺

4. 按 **Select**（选择）键固定第二个卡尺

多普勒包络

Doppler Trace（多普勒包络）可以包络多普勒频谱上单个心搏周期。

多普勒包络仅在脉冲多普勒模式下可用。



1. 触摸 **Doppler Trace**（多普勒包络）。

2. 使用**轨迹球**将活动卡尺移到第一个测量点。

3. 按 **Select**（选择）键固定第一个卡尺。

系统固定第一个卡尺后显示第二个活动光标。

4. 使用**轨迹球**沿适当路径移动活动卡尺。路径将在屏幕上显示。
5. 按 **Select（选择）** 键固定第二个卡尺。

充血指数(CONGESTION INDEX)

Congestion Index 充血指数可以计算门静脉横截面积（ cm^2 ）和血流速度（ cm/s ）之间的比率。



1. 调节平行于门静脉的 **Angle correction（角度校正）**
2. 按 **Select（选择）** 键更新脉冲波频谱
3. **冻结**图像
4. 触摸 **Congestion Index（充血指数）**
5. 使用**轨迹球**和**选择**键定位第一个和第二个卡尺，调整门静脉直径
6. 画出一个心动周期的多普勒包络
7. 按 **Select（选择）** 键结束测量

BPM

该工具可以在 M 模式中测量心率。



1. 在 M 模式测量中，触摸 **BPM**。
显示第一条垂直线。
2. 使用**轨迹球**沿时间线移动垂直线。
3. 按 **Select（选择）** 键确认。
显示第二条垂直线。
4. 使用**轨迹球**沿时间线移动第二条垂直线。
5. 按 **Select（选择）** 键确认。



容积流量

在脉冲多普勒模式下，可以测量血管内的容积流量率。

1. 调节取样容积大小，以覆盖血管的整个直径
2. 调节平行于血管的 **Angle correction（角度校正）**
3. 按 **Select（选择）** 键更新脉冲波频谱
4. **冻结** 图像
5. 按控制面板上的 **Meas.（测量）**
6. 接触摸屏上的 **Volume Flow（容积流量）**
7. 使用**轨迹球**和**选择**键定位第一个和第二个卡尺，调整血管直径
8. 画出一个心动周期的多普勒包络
9. 按 **Select（选择）** 键结束测量。系统显示容积流量率。

当 **Autotrace（频谱自动描记测量）** 打开时：

1. 按 **Volume Flow（容积流量）**
2. 使用**轨迹球**和**选择**键定位第一个和第二个卡尺，调整血管直径
系统显示容积流量率。

M 距离

该工具可以测量两卡尺之间的垂直距离，与 B 型距离测量类似。

1. 在 M 模式测量中，按 **MDistance（M 距离）**，出现第一个卡尺。
2. 使用**轨迹球**移动第一个卡尺。
3. 按 **Select（选择）** 键确认。
出现第二个卡尺。



4. 使用**轨迹球**移动第二个卡尺。

5. 按 **Select（选择）** 键确认。

Q-BOX™

量化框（Q-Box™）可以准确量化某区域的硬度。

Q-Box™仅在 SWE™模式的冻结图像上可用。

1. 触摸 **Q-Box™**

Q-Box™显示一个可调整大小或移动的圆圈，被复制到 B 型图像上（并排和上下格式）。

2. 选定并固定。



Q-BOX™比值

Q-Box™ Ratio（Q-BOX™比值）可以对比同一图像上两个区域的硬度。

Q-BOX™比值仅在 SWE™模式的冻结图像上可用。

1. 触摸 **Q-BOX™比值**。

Q-BOX™比值显示一个可调整大小或移动的圆圈，被复制到 B 型图像上（并排和上下格式）。

2. 将 **Q-Box™**放在目测硬度最大的区域。

3. 按 **Select（选择）** 键固定。

4. 出现另一个 **Q-Box™**。

5. 放在软组织上。

6. 按 **Select（选择）** 键固定。





Q-BOX™描记

Q-Box™ Trace (Q-BOX™描记) 可以在 SWE 成像模式下手动包络 Q-Box，以获得包络线范围内的若干弹性值。

Q-BOX™描记 仅在 SWE™模式的冻结图像上可用。

1. 触摸 **Q-BOX™描记**
2. 使用最擅长的方法（使用轨迹球或使用触摸屏，见第【260】页“**包络**”部分）画出包络线
3. 按 **Select (选择)** 键结束测量



MULTI Q-BOX™

Multi Q-Box™ 可以自动计算若干 Q-Box 测量值的平均值。

Multi Q-Box™ 仅在 SWE™模式的冻结图像上可用。

1. 触摸 **Multi Q-Box™**
2. 按需要调整 Q-Box 的大小或移动
3. 按 **Select (选择)** 键确认
4. 系统计算每个 Q-Box 结果的平均值。

你可以继续在其他图像上执行 Multi Q-Box 测量循环。

5. 按 **End (结束)** 结束 Multi Q-Box 测量循环

其他触摸屏测量功能

测量触摸屏设有一些特殊控制，可以简化测量 workflow。

删除全部

Erase All（删除全部） 可以删除冻结图像上显示的全部测量值。

删除上一个

Erase Last（删除上一个） 可以仅删除上一个固定的卡尺。

结束

End（结束） 结束正在执行的测量。

撤销/重做

Undo/Redo（撤销/重做） 下方的旋钮可逐渐反向擦除包络线和重画包络线。

放大

Zoom（缩放） 可以放大触屏上显示图像区域的尺寸。

旋转 **Zoom（缩放）** 下方的旋钮：

- 顺时针旋转，增大放大因数
- 逆时针旋转，减小放大因数

利用“适应”使图像与触摸屏测量区的大小适应。

分配最后一项测量

Assign Last (分配最后一项测量) 可以为已执行的最后一项测量分配一个标记。

1. 执行测量
2. 按触摸屏上的 **Assign Last (分配最后一项测量)**

系统显示该测量可用的标记列表。

3. 点击标记

有关标记测量的更多信息，请参阅第【275】页“**标记测量**”部分。

退出

Exit (退出) 完成所有正在活动的测量，关闭测量触摸屏，返回冻结图像状态。



标记测量

按控制面板上的 **Meas. (测量)**。

一系列标记测量在图像右侧显示。

所选临床应用和当前成像模式决定哪些标记可用。

标记包可在系统配置中进行设置，请参阅第【378】页“包”部分。

按**指针(Pointer)**。

将**指针**放在列表上，用**触控环™**滚动列表。

按 **Select (选择)** 键从列表中挑选适当的标记。

相应的测量工具被启动（距离等）。

按照基本测量的步骤执行测量。

同一个标记最多可执行 5 次测量。测量结果和相应的标尺显示在列表中。

注释：标记测量可以被隐藏，取决于在系统配置中选择的选项。

测量自定义

在系统配置中，可以对测量进行自定义。

你可以设置为每次按下 **Freeze (冻结)** 键便显示测量触摸屏。

更多信息，请参阅第【339】页第 8 章，**自定义系统**。

测量精确度

2D 测量

下表列出了超声系统 2D 测量的精确度和范围。

测量类型	精确度	范围	注释
轴向距离	±10% 或 1 mm	0.01-25 cm	以较大的为准
横向距离	±10% 或 2 mm	0.01-20 cm	以较大的为准
斜向距离	±10% 或 2 mm	0.01-25 cm	以较大的为准
面积	±10% 或 25 mm ²	0.01-1000 cm ²	以较大的为准 *连续包络的精确度取决于用户
周长	±10% 或 5 mm	0.03-10,000 cm	以较大的为准 *连续包络的精确度取决于用户
椭圆容积	±10%	0.01-2000 cm ³	以较大的为准

*以上容差仅适用于在声速为 1540 m/s、表面无折射、相对于换能器表面的声透射角为 90 度的均匀介质中执行的测量。

宽景距离测量

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SL15-4/普通	I	1
几何形状	线阵	I	1
标称中心频率	8.5 MHz	I	1、2
成像频率范围	4.0 - 15.0 MHz	I	1、2

测量	规格	试验等级	注释
宽景距离测量精确度	$\pm 10\%$	M	3

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SL10-2/普通	I	1
几何形状	线阵	I	1
标称中心频率	6.0 MHz	I	1、2
成像频率范围	2.0 - 10.0 MHz	I	1、2
宽景距离测量精确度	$\pm 10\%$	M	3

宽景距离测量表所用符号解释

试验等级 I: 经检查或定量分析验证。

试验等级 M: 经测量验证。

注释 1: 规格仅作参考，不是系统级别可测试的要求。

注释 2: 规格指用于 B 型序列成像部分的超声脉冲。

注释 3: 宽景距离测量精确度试验使用 ATS 551 小部位体模，最大距离约为 20cm。

M 型测量

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SC6-1/产科	I	1
几何形状	凸形	I	1
标称中心频率	3.5 MHz	I	1、2
M 型 TX/ RX 频率	2.5/4.5 MHz	I	1、2
轴向距离测量 精确度	±10% 或 1mm	M	3, 以较大的为准
心率测量 精确度	±10%	M	4

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	XC6-1/产科	I	1
几何形状	凸形	I	1
标称中心频率	3.5 MHz	I	1、2
M 型 TX/ RX 频率	2.5/4.5 MHz	I	1、2
轴向距离测量 精确度	±10% 或 1mm	M	3, 以较大的 为准
心率测量 精确度	±10%	M	4

测量	规格	试验等级	注释
换能器 名称/预设	SE12-3/产科	I	1
几何形状	凸形	I	1
标称中心频率	7 MHz	I	1、2
M 型 TX/ RX 频率	3.75/7.5 MHz	I	1、2

测量	规格	试验等级	注释
轴向距离测量 精确度	$\pm 10\%$ 或 1mm	M	3, 以较大的 为准
心率测量 精确度	$\pm 10\%$	M	4

M 型测量表所用符号解释

试验等级 I: 经检查或定量分析验证。

试验等级 M: 经测量验证。

注释 1: 规格仅作参考，不是系统级别可测试的要求。

注释 2: 规格指用于 M 型序列的超声脉冲。

注释 3: M 型距离测量精确度试验是用 CIRS（型号 040GSE phantom）执行的。

注释 4: 胎心率定时精确度是用以下材料测量的：AWG Agilent 33220A Oscilloscope Tektronix DPO4034 Ultrasound Gel Pad Aquaflex Ref. 04-02 HI-FI speaker Monacor SP60/4。

多普勒测量

多普勒测量卡尺被定为到适当位置的单像素上。

流速测量的单位为 cm/s 或 m/s，至少保留一位小数。

下表列出了超声系统多普勒测量的精确度、范围和容差。

多普勒测量	系统容差 (以较大的为准)	精确度	范围[r]
流速测量	<15% 相对误差	获取	脉冲波: 6.2cm/s - 370cm/s

上述容差适用于在声速为1540 m/s、无折射表面、多普勒角度为0度的均匀介质中执行的测量。精确度与光标在多普勒图像上的定位和随后的测量有关。

换能器多普勒测量精确度和灵敏度总结

标有剑标 (†) 的项表示仅作参考，不是系统级别可测试的要求。

试验等级 I: 通过检查或分析验证

试验等级 M: 通过测量验证

†: 仅作参考

- (1) 灰阶成像发射机中心频率
- (2) 使用 CIRS 043 多普勒悬线体模

Aixplorer®V 超声系统 SL15-4 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SL15-4/乳房	I
几何形状 †	线阵	
标称中心频率	8.5 MHz	
脉冲多普勒中心频率	5MHz	I
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	= 12.5% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 SC6-1 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SC6-1/腹部	I
几何形状 †	凸形	
标称中心频率	3.5 MHz	
成像频率范围 (1)	1.0 - 6.0 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	2.25 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	=13% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 XC6-1 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	XC6-1/腹部	I
几何形状 †	凸形	
标称中心频率	3.5 MHz	
成像频率范围 (1)	1.0 - 6.0 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	2.25 MHz	M

测量（注释）	规格	试验等级
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	=13% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 SE12-3 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SE12-3/前列腺	I
几何形状 †	微凸	
标称中心频率	7 MHz	
成像频率范围 (1)	3 - 12 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	4.5 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	=15% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 SLV16-5 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SLV16-5/乳房	I
几何形状 †	机械扇扫	
标称中心频率	8.5 MHz	
成像频率范围 (1)	5 - 16 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	5 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	=5% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 SLV16-5 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SL10-2/血管 -颈动脉	I

测量（注释）	规格	试验等级
几何形状 †	线阵	
标称中心频率	6 MHz	
成像频率范围 (1)	4.5 - 15 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	3.75 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	±3% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 SMC12-3 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SMC12-3/普通 -血管	I
几何形状 †	微凸	
标称中心频率	7.5 MHz	
成像频率范围 (1)	3-12 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	4.5 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	= 14.5% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 SLH20-6 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SLH20-6/MSK	I
几何形状 †	线阵	
标称中心频率	11 MHz	
成像频率范围 (1)	6-20 MHz	I
脉冲多普勒中心频率	7.5 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	= 15% 误差	M

Aixplorer®V 超声系统 XP5-1 换能器的多普勒流速精确度测量

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	XP5-1/血管-TCD	I
几何形状 †	相控阵	
标称中心频率	2.9MHz	
成像频率范围 (1)	1-5MHz	I
脉冲多普勒中心频率	1.875 MHz	M
脉冲多普勒频谱流速精确度 (2)	= 15% 误差	M

彩色血流多普勒灵敏度：

试验目的是测量彩色血流成像的穿透度。

所有换能器进入彩色血流模式。

对彩色血流多普勒体模（带 4mm 直径倾斜的圆柱形血管）显像，测量彩色多普勒灵敏度（cm）。

倾角为 30 度。

利用卡尺测量可检测到多普勒信号的最大（穿透）深度，将一个卡尺放于皮肤线，另一个卡尺放在彩色血流信号开始丢失的位置。

两卡尺之间的距离被认为是穿透深度。

阈值以下的血流信号视为噪声和无效彩色多普勒信号。

彩色血流多普勒体模使用恒流波形。

(1) 灰阶发射机中心频率

(2) 利用 Shelley 医用 accuFlow-Q 泵，带 QATP—型号 100/Z(Zerdine™ 仿组织材料，声速为 1540 m/s±6 m/s（22℃），衰减系数 0.5 dB/cm/MHz）血流体模设置为最小、最大、中等多普勒平均流速输出。

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SL15-4/乳房	I
几何形状 †	线阵	
标称中心频率	8.5 MHz	
成像频率范围 (1)	4.0 - 15 MHz	I
彩色血流频率范围	5-9 MHz	M
彩色穿透度 (2)	>4.0 cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SC6-1/腹部	I
几何形状 †	凸形	
标称中心频率	3.5 MHz	
成像频率范围 (1)	1.0 - 6.0 MHz	I
彩色血流频率范围	1.9 - 3.8 MHz	M
彩色穿透度 (2)	12.5cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	XC6-1/腹部	I
几何形状 †	凸形	
标称中心频率	3.5 MHz	
成像频率范围 (1)	1.0 - 6.0 MHz	I
彩色血流频率范围	1.9 - 3.8 MHz	M
彩色穿透度 (2)	12.5cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SE12-3/前列腺	I
几何形状 †	微凸	
标称中心频率	7.5 MHz	
成像频率范围 (1)	3 - 12 MHz	I
彩色血流频率范围	4.5 - 7.5 MHz	M
彩色穿透度 (2)	5.0 cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SLV16-5/	I
几何形状 †	机械扇扫	
标称中心频率	8.75 MHz	
成像频率范围 (1)	5 - 16 MHz	I

测量（注释）	规格	试验等级
彩色血流频率范围	5 - 9 MHz	M
彩色穿透度 (2)	4.0 cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SL10-2/LowExtVenous	I
几何形状 †	线阵	
标称中心频率	6 MHz	
成像频率范围 (1)	4.5-15 MHz	I
彩色血流频率范围	3.7-6.4 MHz	M
彩色穿透度 (2)	84 mm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SMC12-3/血管	I
几何形状 †	微凸	
标称中心频率	7.5 MHz	
成像频率范围 (1)	3 - 12 MHz	I
彩色血流频率范围	4.5 - 7.5 MHz	M
彩色穿透度 (2)	5.0 cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	SLH20-6/MSK	I
几何形状 †	线阵	
标称中心频率	11 MHz	
成像频率范围 (1)	6 - 20 MHz	I
彩色血流频率范围	6.4-9 MHz	M
彩色穿透度 (2)	3.5 cm	M

测量（注释）	规格	试验等级
换能器名称/预设	XP5-1/TCD	I

测量（注释）	规格	试验等级
几何形状 †	相控阵	
标称中心频率	2.9 MHz	
成像频率范围 (1)	1-5MHz	I
彩色血流频率范围	2.2 – 2.5 MHz	M
彩色穿透度 (2)	12.5 cm	M

弹性成像测量

SWE 穿透度和空间分辨率

下表列出了 SWE 模式下所有换能器的穿透深度和 SWE 空间分辨率规格。

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SLV16-5/普通	I	1
几何形状	线阵	I	1
标称中心频率	8.8 MHz	I	1、2
成像频率范围	5.0 - 16.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	2.5 - 28 mm	M	4
SWE 空间分辨率	2.0 mm	M	5

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SL15-4/普通	I	1
几何形状	线阵	I	1
标称中心频率	8.5 MHz	I	1、2
成像频率范围	4.0 - 15.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	2.5 - 30 mm	M	4
SWE 空间分辨率	2.0 mm	M	5

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SL10-2/普通	I	1
几何形状	线阵	I	1

测量	规格	试验等级	注释
标称中心频率	6.0 MHz	I	1、2
成像频率范围	2.0 - 10.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	2.5 - 45 mm	M	4
SWE 空间分辨率	2.0 mm	M	5

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SE12-3/普通	I	1
几何形状	微凸线阵	I	1
标称中心频率	7.5 MHz	I	1、2
成像频率范围	3.0 - 12.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	2.5 - 30 mm	M	4
SWE 空间分辨率	2.0 mm	M	5

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SMC12-3/普通	I	1
几何形状	微凸线阵	I	1
标称中心频率	7.5 MHz	I	1、2
成像频率范围	3.0 - 12.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	2.5 - 30 mm	M	4
SWE 空间分辨率	3.0 mm	M	5

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	SC6-1/普通	I	1

测量	规格	试验等级	注释
几何形状	凸形线阵	I	1
标称中心频率	3.5 MHz	I	1、2
成像频率范围	1.0 - 6.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	25 - 75 mm	M	4
SWE 空间分辨率	3.0 mm	M	5

测量	规格	试验等级	注释
换能器名称/预设	XC6-1/普通	I	1
几何形状	凸形线阵	I	1
标称中心频率	3.5 MHz	I	1、2
成像频率范围	1.0 - 6.0 MHz	I	1、2
SWE 穿透深度范围	25 - 75 mm	M	4
SWE 空间分辨率	3.0 mm	M	5

SWE 穿透度和空间分辨率表所用符号解释

试验等级 I: 经检查或定量分析验证

试验等级 M: 经测量验证

注释 1: 规格仅作参考，不是系统级别可测试的要求。

注释 2: 规格是指用于 SWE 序列成像部分的超声脉冲。

注释 3: SWE 最大穿透深度是指 SWE 图像能展示良好的彩色填充和极小噪音的最大深度。通过扫描 CIRS 049A QA 弹性体模弹性均匀的背景材料部位，得出 SLV16-5、SL15-4、SL10-2、SE12-3、SMC12-3、

XC6-1 和 SC6-1 探头的 SWE 穿透深度范围。

注释 4： 利用定制体模，含具有不同弹性对比度的矩形仿组织块，测量剪切波流速对侧向和仿生块界面轴向附近的距离曲线平均宽度。

3D 测量

换能器	模式 TX/RX 频率	深度 (mm)	横向分辨率 (mm)	
SLV16-5	THI 5.625 11.25 MHz	20	-6dB	0.7
			-20dB	1.3

SLV16-5 B 型成像 3D 横向空间分辨率测量

在 0.01-2000cm³ 范围内，容积测量精确度为 ±10%。

BI-RADS®分析

由美国放射学会开发的乳房成像报告和数据系统（BI-RADS®），为乳房超声研究提供标准化分类。

该系统由一系列描述符构成，医生通过描述符对同一类别的研究进行评估。

BI-RADS®评估分类

BI-RADS® 分数		评估
0		评估未完成：需要进一步的影像学评估
1		阴性
2		良性发现
3		可能良性发现
4		可疑异常
	4a	低度怀疑为恶性肿瘤
	4b	中度怀疑为恶性肿瘤
	4c	高度怀疑为恶性肿瘤
5		高度可疑恶性
6		活检证实的恶性

美国放射学会 BI-RADS®超声评估分类



注释

所有 BI-RADS 准则以英文显示，无论选择何种语言。

可以使用集成的 BI-RADS® Lexicon 分类表轻松进行 BI-RADS®分类。

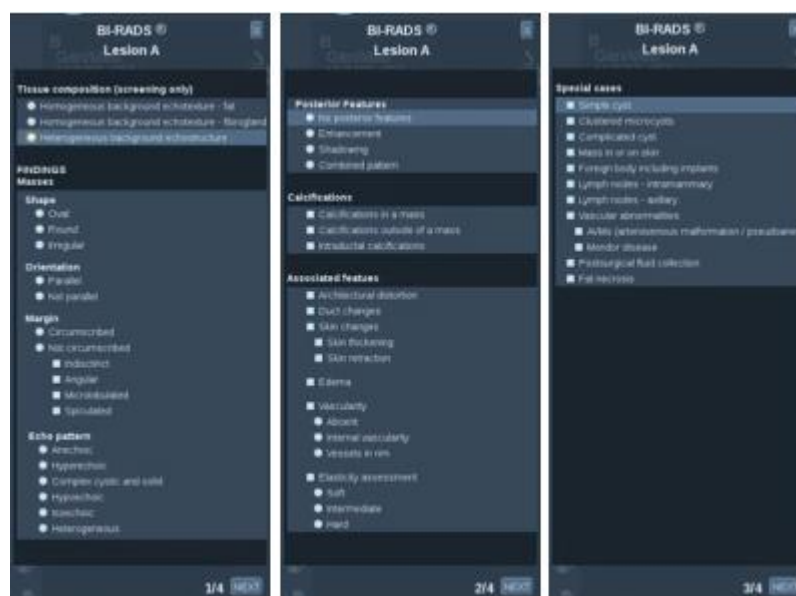
单一研究中最多可分为 12 种病变。

执行 BI-RADS®病变分类



1. 在任何模式下，**冻结**图像。
2. 触摸 **Add New Lesion**（添加新病变）
出现一个新的病变触摸屏按钮（如病变 A）。
3. 使用**轨迹球**定为病变箭头标志，表示主屏幕上的目标病变。
4. 按 **Select**（选择）键固定箭头标志。

BI-RADS®菜单将出现在主屏幕图像的左侧。



5. 使用**指针**和**选择**键从 BI-RADS® Lexicon 分类表中选择结果。
6. 点击菜单中的 **NEXT**（下一页）按钮或触摸屏上的 **Lesion Page**（病变页）按钮，移到 BI-RADS®菜单的下一页。
7. 按 **Save Image**（保存图像）。
8. 触摸 **Exit**（退出）关闭 BI-RADS®菜单。



重要提示

填写 BI-RADS®分类表退出菜单前，一定要按 **Save Image（保存图像）**，否则数据将不会被保存。

可多次进入 BI-RADS®菜单完成对特定病变的评估。

在 BI-RADS®菜单中执行的测量将直接与在最终报告中选择的病变(如病变 A) 关联。

在 BI-RADS®菜单中执行的测量将出现在第 4 页。

记录 BI-RADS® Lexicon 分类和图像

单一图像不能记录 BI-RADS® lexicon 分类表所含的所有特征。

为记录病变特征，集成的 BI-RADS®菜单允许相关图像记录一种或多种 BI-RADS®特征。

1. 定义新病变并激活 BI-RADS®菜单。
2. 使用**指针**和**选择**键，从 BI-RADS® lexicon 分类表中选择结果。
3. 按 **Save Image（保存图像）**。

注意图像编号出现在 BI-RADS® lexicon 分类表上所选结果的右侧。

4. **保存图像**后可以退出 BI-RADS®, 返回同一病变输入与新图像相关的其他信息。
5. 如在同一病变中输入了不相关的结果，可以在报告中进行查对（见第【299】页第 6 章，**报告**）

Thy-RADS™分析

SuperSonic Imagine 开发的甲状腺报告和数据系统 (Thy-RADS™)，为甲状腺超声研究提供一套临床评估准则。

你可以使用集成的 Thy-RADS 表简单进行 Thy-RADS™分析。

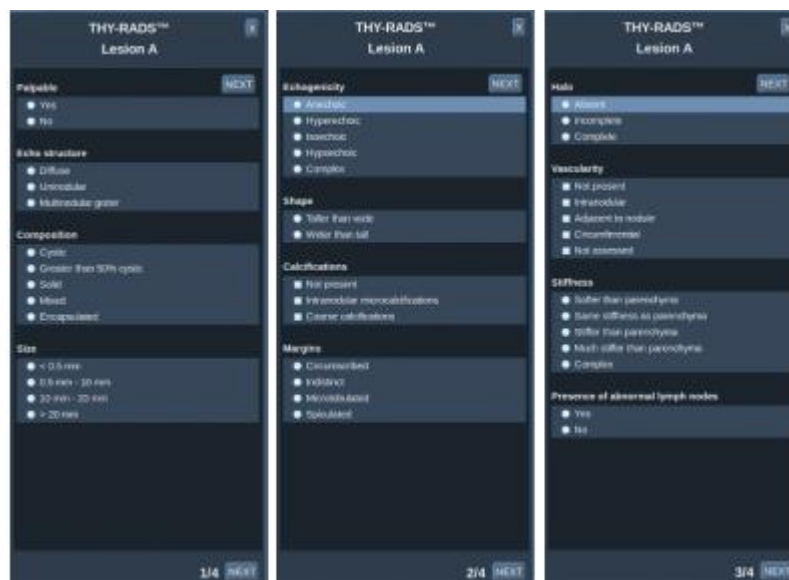
单一研究中，最多可分为 8 种甲状腺结节。

执行 Thy-RADS™ Lexicon 分类



1. 在甲状腺应用中，冻结图像。
2. 触摸 **Thy-RADS**。
3. 触摸 **Add new Nodule**（添加新甲状腺结节）。
触摸屏出现一个新的结节按钮（如结节 A）。
4. 使用**轨迹球**定位结节箭头标志，表示主屏幕上的目标结节。
5. 按**选择**键固定箭头标志。

Thy-RADS™菜单将出现在主屏幕图像的左侧。



6. 使用**指针**和**选择**键从 Thy-RADS™ lexicon 分类表中选择结果。
7. 点击菜单中的 **NEXT (下一页)** 按钮或触摸屏上的 **Nodule Page (结节页)** 按钮，移到 Thy-RADS™菜单的下一页。
8. 按 **Save Image (保存图像)** 。
- 9 触摸 **Exit (退出)** 关闭 Thy-RADS™菜单。



重要提示

填写 Thy-RADS™分类表退出菜单前，一定要按 **Save Image (保存图像)**，否则数据将不会被保存。

可多次进入 Thy-RADS™菜单完成对特定结节的评估。

在 Thy-RADS™菜单中执行的测量将直接与在最终报告中选择的结节（如结节 A）关联。

在 Thy-RADS™菜单中执行的测量将出现在第 4 页。

记录 Thy-RADS™ Lexicon 分类和图像

单一图像不能记录 Thy-RADS™ lexicon 分类表所含的所有特征。

为记录甲状腺结节特征，集成的 Thy-RADS™ 菜单允许相关图像记录一种或多种 Thy-RADS™@特征。

1. 定义新病变并激活 Thy-RADS™ 菜单。
2. 使用 **指针** 和 **选择** 键，从 Thy-RADS™ lexicon 分类表中选择结果。
3. 按 **Save Image（保存图像）**。

注意图像编号出现在 Thy-RADS™ lexicon 分类表上所选结果的右侧。

4. **保存图像** 后可以退出 Thy-RADS™，返回同一结节输入与新图像相关的其他信息。
5. 如在同一结节中输入了不相关的结果，可以在报告中进行核对（见第【299】页第 6 章，**报告**）

6 报告



报告功能描述

Aixplorer®V 超声系统能够管理研究期间收集的所有信息并生成报告。

报告功能由两个不同的试图组成：

- 报告生成器，用于创建和自定义报告
- 报告预览，查看将要打印的报告

按 **Report（报告）** 进入报告功能。

显示报告生成器。

报告生成器

报告生成器描述

在报告生成器中可以选择哪些检查要素将显示在最终报告中。

报告生成器由五个选项卡构成：

- **Patient Info（患者信息）**，检索/编辑患者信息
- **Images（图像）**，存储检查中获取的图像、相关测量值、BI-RADS®/Thy-RADS™和注释
- **Measurements（测量）**，查看所有标记测量和计算
- **Worksheet（工作表）**，使用工作表查找已执行的标记测量

- **Conclusion（结论）**，添加你对检查的总结

患者信息

患者信息选项卡显示患者信息，填写与患者信息登记屏幕相同的信息。

和患者信息登记屏幕一样，**患者信息**选项卡显示一般信息和针对每个临床应用的特殊信息。

可以在患者信息选项卡中编辑所有信息。

如进行多个检查，你可以在多个选项卡中输入信息。

按 **Patient（患者）** 返回患者数据登记，在报告生成器所做的编辑将被保存和更新。

可以使用显示/隐藏信息图标，选择在最终报告中显示哪些信息：

- 选择**显示信息图标**  将指定该信息出现在最终报告中
- 选择**隐藏信息图标**  将指定该信息不出现在最终报告中

在最终报告中隐藏的信息将继续作为研究的一部分存储在超声系统中。

图像

报告生成器的**图像**选项卡显示检查中获取的所有图像。

图像按不同的临床应用选项卡编组。

与 BI-RADS®和 Thy-RADS™表有关的图像都有垂直制表符。

你可以选择在最终报告中显示的图像。

点击图像上方的图标，在报告中添加或删除图像。

不在最终报告中显示的图像将继续作为研究的一部分存储在超声系统中。

每个图像旁边都有一个文本框，可以添加注释。

选择要添加注释的图像旁边的白色文本框。

使用**键盘**输入注释。



与图像相关的测量在图像右侧显示。

可以使用显示/隐藏信息图标，选择在最终报告中显示哪些测量值：

- 选择**显示信息图标**将指定该测量值出现在最终报告中
- 选择**隐藏信息图标**将指定该测量值不出现在最终报告中

如选定图像未进行任何测量，则该区域显示为空白。



说明

对于已执行测量的 OB 图像，点击 **GRAPH（图表）** 显示参考 OB 表中的测量值。

测量

测量选项卡可以查看检查中执行的标记测量的结果和相关计算。

在该选项卡中，你可以选择在最终报告中显示或隐藏的标记测量结果。

1. 选择应用子选项卡（仅适用于检查过程中标记测量所对应的应用）。

请注意，即使进行标记测量的图像已被删除，相应的标记测量值仍保存在数据库中。

2. 可以通过测量旁边的复选框，显示或隐藏每个标记测量结果。

被隐藏的标记测量结果将不会出现在最终报告中。

对于相同测量的多个实例，可以选择在报告中显示哪个实例。

每个测量结果可编辑。编辑值以[]显示。

点击+显示测量的所有子结果。

工作表

工作表选项卡在图表或交互报告中显示不同应用的标记测量：

- 血管应用
- 妇产科应用

工作表选项卡按标记测量预设分为不同的子选项卡。

妇产科工作表（OB-GYN Worksheet）

在妇产科**工作表**显示的检查信息，胎儿情况和在妇产科进行信息和标记的测量交互式报告的应用。有三个不同的工作表对应于每个妇产科预设：产科，普通妇产科和早期妇产科。

血管工作表(Vascular Worksheet)

描述

血管**工作表**在图表上显示血管应用中所执行的标记测量。

向工作表添加信息

可以向工作表添加一些信息，如扫描质量或临床发现。

1. 点击标记旁边的文本域

自动弹出键盘

2. 输入文本

可以在工作表中添加标记测量结果、注释、箭头等。

1. 接触摸屏上的 **Toolbox（工具箱）**。

主屏幕弹出窗口

2. 点击要添加的信息。

注释(Annotate)

1. 按工具箱的 **Annotate（注释）**

工作表上出现注释框。

2. 使用键盘编辑注释

3. 如需要，点击注释并使用**轨迹球**移动注释框

4. 如需要，双击注释框旋转

注释框周围出现箭头。

5. 使用**触控环**旋转注释框

6. 按**选择**键确认

徽章(Plaque Shape)

1. 在工具箱中点击要添加的徽章。

2. 如需要，点击徽章并使用**轨迹球**移动。

3. 按**选择**键确认。

4. 如需要，双击徽章调整大小或旋转。徽章周围出现箭头。

5. 使用**触控环**旋转徽章。

6. 按**选择**键确认。



添加箭头

1. 点击工作表的某元素，通过箭头与图表链接。

2. 按工具箱中的 **Add arrow**（添加箭头）。
3. 点击添加的箭头。
4. 使用**轨迹球**将箭头的尖端移到图表的选定位置。
5. 按**选择**键确认。

从工作表删除信息

1. 点击要删除的元素
2. 按触摸屏上的**工具箱**
3. 点击工具箱中的**删除**

颈动脉工作表的附加信息

颈动脉工作表的底部列有 **SRU¹** 和 **NASCET²** 准则。

点击适用于结果的元素，添加到工作表。

¹ 超声放射学会

² 北美症状性颈动脉内膜切除术试验协作组

结论

报告生成器的**结论**选项卡是一个自由格式的文本输入屏幕。

在此输入终诊信息或结论。

可以使用显示/隐藏信息图标，选择是否在最终报告中显示结论：

- 选择**显示信息图标**将指定最终报告中显示结论
- 选择**隐藏信息图标**将指定最终报告中不显示结论

生成报告

可以生成报告，以.pdf 格式保存，随时可以审阅。

- **短报告** 保存标记测量结果列表
- **长报告** 保存当前检查的所有信息（图像、工作表、标记测量和结论）

1. 接触摸屏上的 **Short Report（短报告）** 或 **Long Report（长报告）**。
2. 按 **Generate Report（生成报告）** 生成.pdf 格式的报告。

使用**指针**和**触控环™**在页间导航。



打印报告

如对报告预览满意，可以打印一份纸质报告。

点击触摸屏上的 **Print Report（打印报告）** 按钮，将报告发送到配置的打印机。

如打印机不可用，则报告不会被发送。



7 图像和数据管理

保存数据

捕获图像和剪辑

可以捕获和保存单帧图像或一个剪辑序列。

可以进行回顾性或前瞻性剪辑捕获。

捕获的帧或剪辑序列被保存到患者研究中，在实时成像和回放时将以缩略图的形式显示。

捕获过程中，屏幕下方将显示图标。

捕获完成后，将显示该图像的缩略图。

捕获单帧图像

1. 按 **Freeze**（冻结）
2. 按 **Save Image**（保存图像）

图像出现在屏幕右侧的缩略图区。



捕获回顾性剪辑序列

Aixplorer®V 允许捕获回顾性剪辑图。



1. 按 **Freeze（冻结）**。
2. 要按 **Save Clip（保存剪辑）**，保存刚刚捕获的剪辑序列的图像。
捕获完成后，系统若发出“嘟”的一声，证明剪辑已保存。
剪辑将出现在屏幕右侧的缩略图区。
听到嘟声之前，切勿按 **Review（回放）**。

捕获前瞻性剪辑序列

Aixplorer®V 允许在实时成像模式下捕获前瞻性剪辑图。

1. 在实时成像过程中按 **Save Clip（保存剪辑）** 启动前瞻性剪辑图捕获。

经过在系统配置中设置的持续时间后，前瞻性剪辑捕获将自动完成。

捕获完成后，系统若发出“嘟”的一声，证明剪辑已保存。

2. 再次按 **Save Clip（保存剪辑）** 或 **Freeze（冻结）** 停止捕获。

在前瞻性剪辑捕获过程中，切勿更改图像的缩放比例，尤其是以下设置：

- **数字放大**
- **显示格式**
- **双图像上/下**
- **梯形模式**

如在 DICOM 回放工作站更改图像的缩放比例，可能导致在 DICOM 前瞻性剪辑后执行的测量不准确。

3. 剪辑图出现在屏幕右侧的缩略图区。

听到嘟声之前，切勿按 **Review（回放）**。



说明

捕获前瞻性剪辑过程中按 **Save Clip（保存剪辑）** 不会停止前瞻性剪辑采集。

设置前瞻性剪辑捕获的持续时间

见第【339】页第 8 章，*自定义系统*。

设置前瞻性剪辑捕获的持续时间：

从选项中选择前瞻性剪辑捕获的持续时间：

2 秒、5 秒、10 秒、15 秒、30 秒、1 分、2 分、3 分、4 分、5 分

注释：超声造影模式可以设置具体时间。

修剪剪辑（Trimming Clips）

修剪功能允许从前瞻性或回顾性剪辑中减掉不要的帧。

1. 按触摸屏上的 **Trim（修剪）**。

轨迹球的功能被定义为 **修剪结束帧**。

2. 向剪辑的始点移动 **轨迹球**，从剪辑末尾修剪若干帧。

轨迹球的功能被定义为 **修剪起始帧**。

3. 向剪辑的末尾移动 **轨迹球**，从剪辑始点修剪若干帧。

4. 关闭 **Trim（修剪）**，删除已修剪的帧。

5. 按 **Save Clip（保存剪辑）** 保存剪辑。

如需要，按 **Trim Reset（修剪重置）** 恢复已删除的结束帧和起始帧。

回放检查

在检查中或检查后，使用回放功能观察和比较图像。可以回放同一名患者的多项检查。回放时，可以观看存储的图像或剪辑序列。

可以查看、发送、打印、搜索、备份存储的图像。

回放时也可以进行图像分析。

存储在超声系统硬盘中的图像可以发送至 DVD、USB 媒体或网络上 DICOM 兼容的设备。

回放一般信息

在回放模式中可完成多项任务，包括执行测量，播放剪辑序列。

在回放时执行测量

在回放模式下，可以对当前检查的图像执行测量。

首先，图像必须以原尺寸显示。

回放当前检查时执行的测量，可以保存到报告中。

回放之前检查时执行的测量，不能被保存。

按 **Meas（测量）**，在回放检查触摸屏显示测量工具。按 **Erase all（清除全部）** 清除图像的所有测量。



开始回放

按 **Review（回放）** 进入回放模式。

显示的屏幕取决于检查在系统中是否是当前有效的检查。

如有正在进行的检查，按 **Review（回放）** 打开回放检查屏幕。

如当前没有正在进行的检查，按 **Review（回放）** 显示患者目录。

如在系统配置中设置了自动删除，你可以锁定某些检查，防止被自动删除。

再次按 **Review（回放）** 返回实时成像模式。

患者目录

患者目录是存储在选定磁盘的检查列表。

患者目录设有排序、查看、发送检查的选项。

如回放启动时无正在进行的检查，屏幕将显示患者目录。

关于患者目录标题

在患者目录中，检查被编组到一个包含若干列的表格中。

列标题采用文本或图标，描述该列内容。

点击列标题，表格将按照该列内容进行排序。

检查状态列显示检查继续的次数（若有）。



选定和加载检查

如当前有正在进行的检查，按 **Review（回放）** 打开回放检查屏幕，并从当前检查中加载图像。

如当前没有正在进行的检查，按 **Review（回放）** 打开患者目录屏幕，列出之前的检查。

要回放之前的检查，先从患者目录中选定一项检查。可以选定并加载同个患者的多项检查进行回放。

按 **Select All（全选）**，选定全部检查。

点击 **Display Selected（显示选定检查）** 加载选定的检查进行查看。

查看图像

回放检查用于以选定的布局查看、对比检查图像。

当前或选定检查的缩略图在屏幕右侧显示。

通过触摸屏可以进入其他回放功能。

导航图像的缩略图

在回放模式下，可以查看小图像，即缩略图。

缩略图位于回放检查屏幕的右侧。



点击触摸屏上的 **Previous thumbnail（上一缩略图）** 和 **Next thumbnail（下一缩略图）**，在缩略图之间导航，以全屏回放模式显示上一张或下一张图像。

将指针放到缩略图上，可以扩大缩略图。

点击缩略图，缩略图将扩大到原尺寸。

点击缩略图上的垃圾桶图标，将删除该图像。

比较图像

在回放中，可以比较相同患者两张不同检查的图像。



1. 在患者目录中选择两项检查。
2. 点击 **Display Selected（显示选定检查）**。
3. 点击左侧的患者姓名。

出现两项检查的缩略图。

4. 选择两张要回放的图像，点击 **Compare（对比）**。

两张图像并排显示。两张图像可同时回放，进行测量和注释操作。

打印图像

出于环保目的，请仅在必要时打印。

使用数字设备进行存储。

可以打印至集成打印机（选装）或网络打印机。

系统允许配置打印控制和打印机。

打印实时图像

在检查过程中，可以打印实时或冻结图像。

1. 获取要打印的图像
2. 按控制面板上的 **Save Image**（保存图像）



注意

您可以在系统中设置 **S** 键同时保存并打印。



本地打印机打印存储图像

在回放检查屏幕，可以打印存储的单帧或多帧图像，每次打印一张，一张 1 至 15 个图像。

1. 按 **Review**（回放）
2. 选择一项检查
3. 按 **Display Selected**（显示选定检查）
4. 在回放检查屏幕，选定要打印的图像





5. 使用触摸屏相应旋钮选择打印机
6. 使用下一个旋钮选择页面布局
7. 按 **Print** (打印)

重要

配置网络时，首先必须将 Aixplorer®V 后端的网线连接到局域网。

DICOM 打印机（选装）打印存储图像

在回放检查屏幕，可以将单帧图像从系统发送至 DICOM 打印机。

1. 按 **Review** (回放)
2. 选择一项检查
3. 触摸 **Display Selected** (显示选定检查)
4. 在回放检查屏幕，选择一张或多张图像
5. 触摸 **Export to DICOM** (导出至 DICOM)
6. 在“发送至”对话框，选择 DICOM 打印机
7. 点击 **OK** 打印选定的图像



说明

可以将同一台打印机配置为自动打印和手动打印。见第【353】页“媒体设置”部分。

发送研究

导出格式

在回放模式下，可以将特定图像导出至 DICOM 打印机（选装）和服务
器、CD/DVD 或 USB 设备。



注意

发送图像或剪辑前，可以选择格式。

将放大的图像发送至打印机或 USB 设备，请见第【339】页第 8 章，
[自定义系统](#)。

发送图像

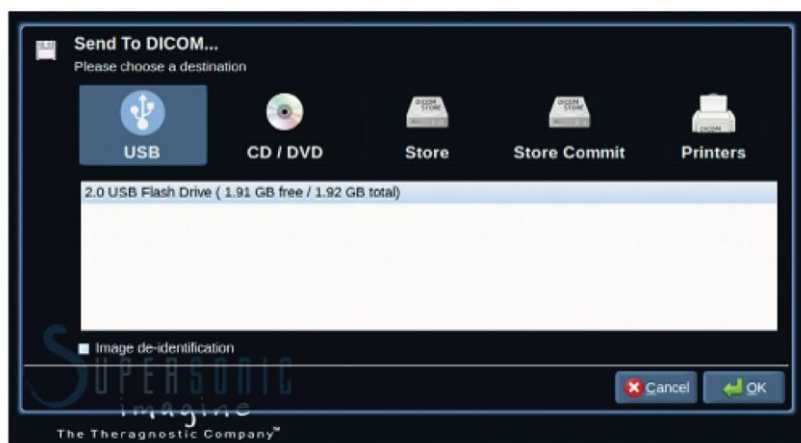
在回放检查屏幕，可以将图像从系统导出至 DICOM 打印机和服务
器，也可以发送至 DVD。



1. 在回放检查屏幕，选定一张或多张图像
2. 点击 **Export to DICOM（导出至 DICOM）** 或 **Export as JPEG/H264（以 JPEG/H264 导出）**

3. 在“发送至”对话框，选择一个发送终点

在“发送至”对话框，将显示 USB 设备的总空间和可用空间



说明

在“发送至”对话框，勾选“图像去识别”复选框，在发送图像时清除数据库和图像的标识字段。

4. 点击 **OK** 发送选定的图像。

检查被导出至按患者姓名编排的文件夹。

弹出 CD/DVD:

1. 点击图标（CD 或 DVD）
2. 遵循屏幕上出现的指示

如需手动弹出 CD/DVD，在 CD/DVD 播放器旁边的小孔中插入一根曲别针。



弹出 USB 设备:

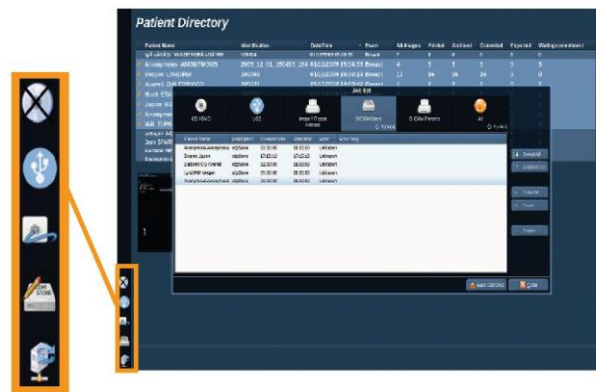
1. 等待直到通知图标区的  符号（正在向 USB 导出数据）变为 
2. 拔出 USB 设备



警告

请确保操作员和患者的双手或其他身体部位远离 USB 接口。

点击屏幕左侧相应的通知图标，随时查看导出状态。



有关图标的更多信息，请参阅第【157】页“通知图标”部分。

临床数据导出（可选）

通过 Aixplorer®V，以两种形式导出数据，实现对临床试验的管理。

User's Club（用户俱乐部） 格式输出匿名图像和测量，以发布到临床研究（用户俱乐部工具）。



Excel 格式导出非匿名测量，以在电子表格中使用数据。

Excel 文件包括检测中的全部测量数据。

一些测量使用相同的工具，自动计算并显示平均值和中间值。

导出数据：

1. 插入 USB 设备
2. 按 **Review** 进入患者目录
3. 选择要导出的检查
4. 点击触摸屏上的 **Clinical Data Export（临床数据导出）**
5. 选择导出格式
6. 选择设备
7. 按 **Start（开始）**



系统将数据以选定格式导出到 USB 设备。

有关用户俱乐部的更多信息，请登录：www.aixplorerclub.com
[http://www.aixplorerclub.com]

DICOM 结构化报告 (DICOM SR)

DICOM 结构化报告是一种用于编码和交换放射成像临床信息和发现的文档结构。DICOM SR 支持 Aixplorer®V 妇产科和血管临床应用。

针对妇产科应用，采用 NEMA 妇产科程序报告模板 ID 5000。

针对血管应用，采用 NEMA 血管程序报告模板 ID 5100。

一个图片/截图内获得血管或妇产科临床应用程序将触发一个新 DICOM SR 报告。

配置 (CONFIGURATION)

配置 DICOM 存储

1. 在系统配置中，点击管理选项卡的 **Devices (设备)** 子选项卡
2. 点击 DICOM 存储设备的 **Advanced options (高级选项)**
3. 点击 **Edit Selected (编辑选定)**
4. 勾选 **Enable Export of SR (启动 SR 导出)** 复选框

DICOM 可移动媒体

1. 在系统配置中，点击管理选项卡的 **Devices (设备)** 子选项卡
2. 点击 **DICOM Removeable media (DICOM 可移动媒体)**
3. 点击 **Edit Selected (编辑选定项)**
4. 勾选 **Enable Export of SR (启动 SR 导出)** 复选框

发送方法

自动发送 DICOM SR 报告

如一个或多个 DICOM 存储设备启用 SR 导出，DICOM SR 文件将在检查结束时自动发送至已配置的 DICOM 存储设备。

立即发送 DICOM SR 报告

在实时检查中，如一个或多个 DICOM 存储设备启用 SR 导出，可立即将更新的 DICOM SR 报告发送至已配置的 DICOM 存储设备。

1. 按控制面板上的 **Review（回放）** 或 **Report（报告）**
2. 按触摸屏上的 **Send SR（发送 SR）**

手动发送 DICOM SR 报告

1. 检查结束后，点击 **Review（回放）**
2. 选择要发送 SR 的检查，按 **Display Selected（显示选定项）**
3. 在回放图像列表，点击 **DICOM SR 图像**
4. 点击触摸屏上的 **Export to DICOM（导出至 DICOM）**
5. 选择设备并点击 **OK**



说明

您可以配置您的 DICOM 输出设备。第【353】页“设置”部分

删除检查和图像

可以通过患者目录从系统删除检查。

如意外删除检查，并且该检查已在 DVD 存档，则存档的检查可以被重新加载。

在回放检查屏幕，可以删除某项检查的存储图像。

但只有在发送图像/打印中剪辑/网络设置设定为“在检查结束时”才可以。

删除图像后，图像仍暂时在回放检查屏幕显示，上面有 X 标志。

删除一张或多张图像

1. 选择要删除的图像
2. 点击触摸屏上的 **Delete Selected**（删除选定项）
3. 点击确认对话框中的 **Delete**（删除）

删除检查

1. 在患者目录，选择一项或多项检查。要选定所有检查，点击 **Select All**（全选）
2. 点击 **Delete Selected**（删除选定项）
3. 点击确认对话框中的 **Delete**（删除）

图像查询和检索

检查前或检查中，可以查询远程工作站的患者检查。

Aixplorer®V 可以从远程工作站的患者检查中查找和检索符合条件的图像。

检索图像可以浏览和回放。

检索图像可与当前检查的实时图像并排显示。

重要：查询和检索功能需要 Aixplorer®V 系统连接到寄存 DICOM 兼容的图像存档工作站的网络。

查询-检索的基本信息

如当前无正在进行的检查，查询工作站中的研究。

Aixplorer®V 可以检索这些研究，准备即将进行的新检查。

如当前有正在进行的检查，查询当前患者之前所做的检查（如已配置自动 Q/R）。

可以检索的有效类型如下：

- DICOM 超声图像
- 从超声剪辑中提取的 DICOM 超声图像
- 不同成像设备的 DICOM 图像：电脑放射摄影（CR）、计算机断层成像（CT）、磁共振（MR）、核医学（NM）、二次捕获（SC）、血管 X 线造影（XA）、X 线射频（RF）、乳房 X 线摄影（MG）

有关二次捕获，请查阅工作站用户手册，工作站 DICOM 符合性声明或工作站/PACS 管理员。

检索图像能与当前检查的实时图像一起显示。

但是，如当前检查与检索检查的患者身份信息不匹配，将显示警告消息。



有关 DICOM 的更多信息

有关 DICOM 的更多信息，请查阅我们官网上的 DICOM 符合性声明和 IHE 声明：

<http://www.supersonicimagine.com/dicom>

<http://www.supersonicimagine.com/ihe>

有关查询-检索通知图标，请查阅第【157】页“通知图标”部分。



警告

显示与当前检查的患者身份信息不同的检查时，请务必谨慎。

以防患者姓名或医院 ID 更改，特设此功能。

在 Aixplorer®V 执行查询-检索操作，全部风险由操作员承担。

检索图像被用作参照图像，与实时超声图像的相同特征进行参照对比时，将非常有用。

在 Aixplorer®V 上接收检索图像时要特别注意，图像可能被压缩或图像质量比在 PACS 工作站观看的质量低。

在 Aixplorer®V 上显示的检索信息不能用于单独诊断。

执行查询

自动查询

经配置，系统可以对特定患者不同类型的检查执行自动查询。

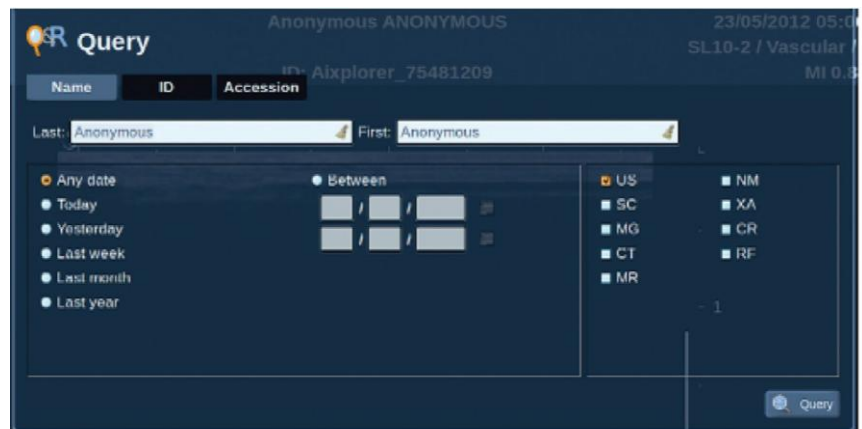
对特定患者的检查开始后，按 **Save Image（保存图像）** 保存该患者的第一份图像。

系统对选定患者自动进行查询。按控制面板上的 **Q/R** 按钮，查看查询到的检查。见第【339】页第 8 章，*自定义系统*。

手动查询

按 **Q/R** 按钮启动检查查询。

出现查询对话框。



点击你想查询的选项卡：

- 患者姓名（Name）
- 患者 ID（ID）
- 登录号（Accession）

进行适当筛选管理查询结果然后按 **Query（查询）**。



将显示一系列匹配的检查。

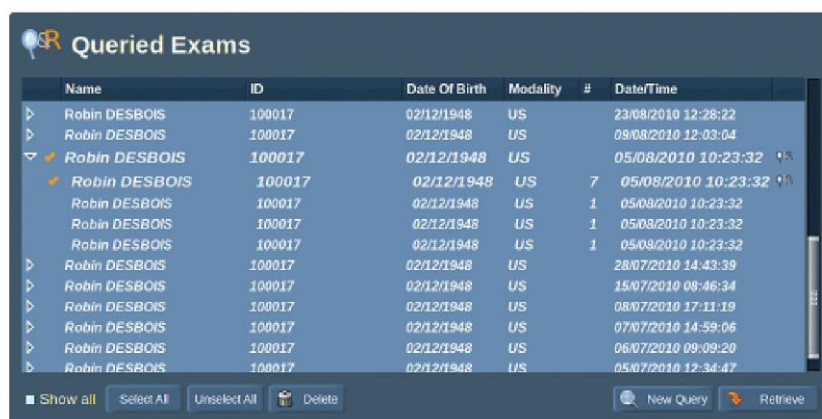
执行检索

自动检索

如配置，系统可以自动检索选定成像设备最后捕获的图像。

手动检索

执行查询后，系统将显示一系列匹配的检查。



The screenshot shows a window titled "Queried Exams" with a table of exam results. The table has columns for Name, ID, Date Of Birth, Modality, #, and Date/Time. The data is filtered for "Robin DESBOIS" with ID "100017" and Date Of Birth "02/12/1948". The table shows 12 rows of data, with the first row selected. Below the table are buttons for "Show all", "Select All", "Unselect All", and "Delete". At the bottom right are buttons for "New Query" and "Retrieve".

Name	ID	Date Of Birth	Modality	#	Date/Time
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	23/08/2010 12:28:22	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	09/08/2010 12:03:04	
✓ Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	05/08/2010 10:23:32	
✓ Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	7 05/08/2010 10:23:32	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	1 05/08/2010 10:23:32	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	1 05/08/2010 10:23:32	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	1 05/08/2010 10:23:32	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	28/07/2010 14:43:39	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	15/07/2010 06:46:34	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	08/07/2010 17:11:19	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	07/07/2010 14:59:06	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	06/07/2010 09:09:20	
Robin DESBOIS	100017	02/12/1948	US	05/07/2010 12:34:47	

表中显示的检查具有以下属性：

- 患者姓名
- 患者 ID
- 出生日期
- 成像设备
- 图像数
- 日期/时间

要查看某研究的更多信息，将指针放到该研究上，将出现工具提示框和更多信息。

使用 **Select（选择）** 键从查询列表中选择检查。

被选检查旁边出现对勾。

如要继续查询，点击菜单下方的 **New Query（新查询）** 按钮。

按 **Retrieve（检索）** 按钮检索选定检查。

这些检查被发送至 Aixplorer®V 系统。



说明

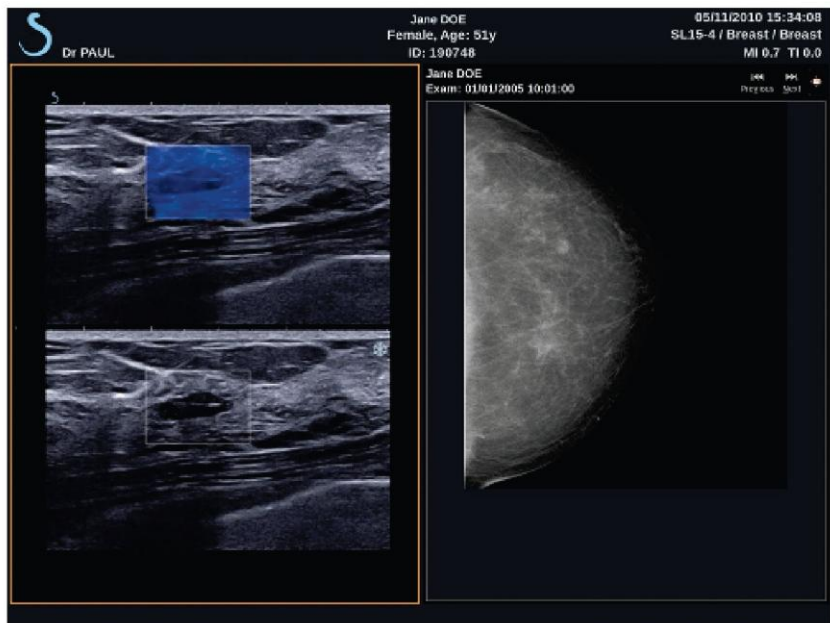
含大量图像或长超声环路的检查可能花费很长时间。最好在检查开始前执行查询和检索操作。

如选定检查已完成检索，每行旁边将显示 **RETRIEVED（检索完成）**

显示和导航检索图像

在图像上双击 **Select（选择）** 键，全屏显示图像。





检索图像将在屏幕右侧显示。

使用上方的按钮，在检索图像之间进行导航：

- **Previous (上一个)** 导航至上一张图像
- **Next (下一个)** 导航至下一张图像

也可以使用**触控环**在检索图像之间进行导航。

全屏显示图标将检索图像放大至全屏，暂时隐藏当前检查的实时或冻结图像。

所有系统控制对当前实时或冻结图像仍然有效。

系统控制对检索图像不起作用。



退出查询和检索

要退出查看检索图像，按控制面板上的 **Q/R** 按钮。



结束检查

确保已保存所有图像。

检查完成后，执行以下步骤结束检查：

按控制面板上的 **End Exam（结束检查）**。



继续检查

你有机会继续已结束的检查。

1. 按 **End Exam（结束检查）** 确保没有正在进行的检查
2. 按 **Review（回放）**
3. 从患者目录中选择你想继续的检查
4. 接触摸屏上的 **Continue（继续）**

系统在 B 模式下打开已关闭的检查。该检查上一期的缩略图显示在右侧。

重新打开一项检查的时间限制可在系统配置的 **System/ Display（系统/显示）** 选项卡中进行设置。

按 **End Exam（结束检查）** 关闭检查。

8 自定义系统



系统配置描述

创建专用预设，更改系统设置，达到优化工作流的目的。在系统配置中可以对整个系统、应用和附加选项进行配置。

除非另有规定，在系统配置中所做的更改将自动保存。

系统配置分为 7 个选项卡：

请参阅各部分详细介绍。

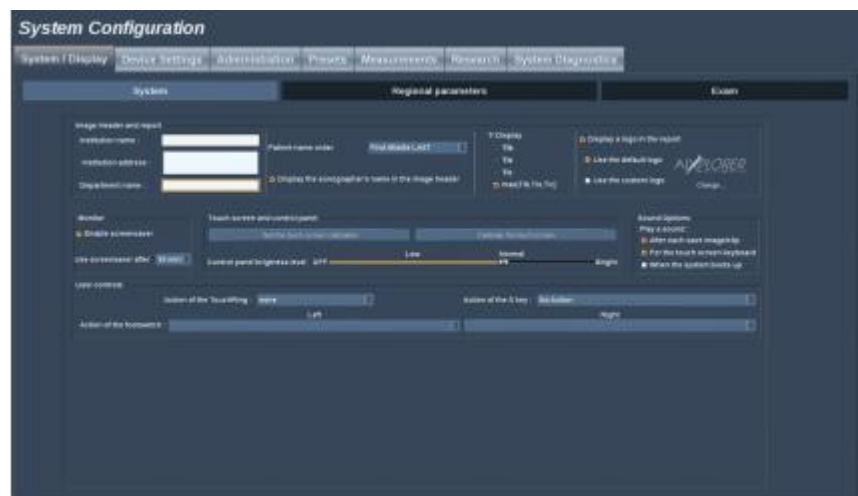
系统/显示

系统/显示选项卡描述

系统/显示选项卡分为 3 个子选项卡：

- 系统
- 地域参数
- 检查

系统



在此部分，你可以：

- 输入机构名称和地址
- 选择患者姓名顺序
- 图像标题显示/不显示超声波检查医师的姓名
- 选择在成像屏幕上显示热指数（TI）
- 从 USB 设备上传并插入在报告页眉显示的徽标，或选择在报告页眉显示默认徽标



说明

修改报告页眉徽标：

1. 确保已勾选“在报告中显示徽标”复选框
2. 执行以下操作：
 - 如使用 Aixplorer®V 标志，选择“使用默认徽标”
 - 如使用自己的徽标，选择“使用自定义徽标”
 - 插入 USB 设备
 - 点击要插入的徽标

- 启用/禁用屏保并配置
- 校准触摸屏



说明

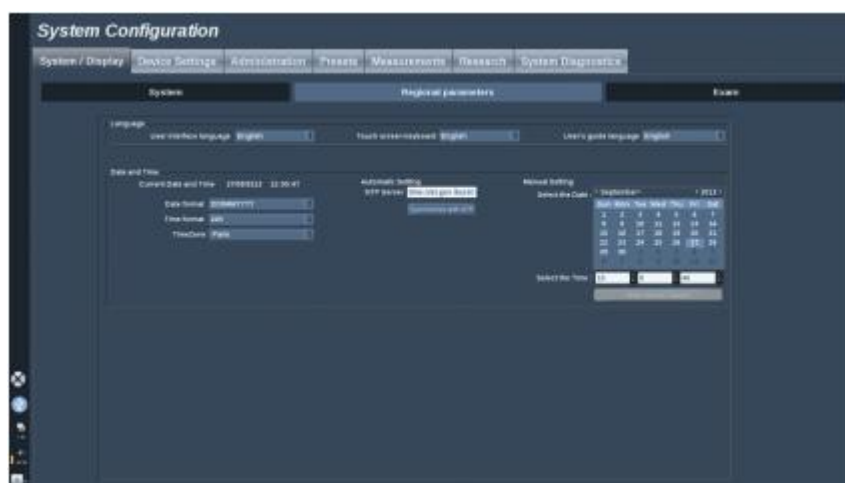
校准触摸屏：

1. 点击“触摸屏校准-立即校准”。
2. 点击触摸屏上出现的每个校准点，直到校准点消失。

- 设置控制面板的照度
- 激活以下功能的通知声：
 - 保存图像/剪辑
 - 触摸屏键盘按键音
 - 系统启动
- 设置 B 模式下触控环™的功能
- 设置可编程键（控制面板上的 S 键）的功能
- 设置脚踏开关（选装）两端的功能

地域参数

该部分涉及系统的地域设置和语言设置。



在此部分，你可以：

- 更改系统界面语言
- 设置键盘语言
- 选择 **Help（帮助）** 按钮的用户指南语言
- 更改日期和时间格式
- 调整系统日期和时间

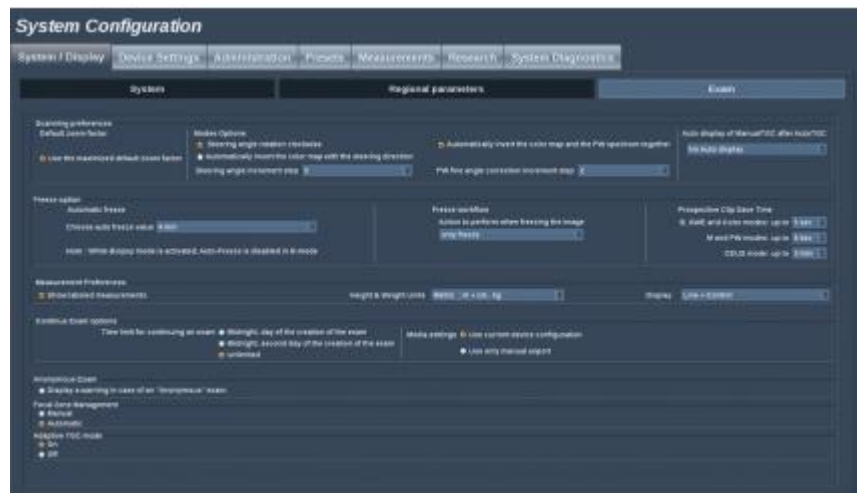


说明

设置日期和时间：

1. 从下拉列表中选择时区
2. 执行以下操作：
 - 输入网络时间协议（NTP）服务器（默认可以输入 ntp.ubuntu.com），在自动设置对话框点击“与 NTP 同步”
 - 在手动设置对话框选择日期和时间，然后点击“应用手动修改”

检查



在此部分，你可以：

- 自定义扫描设置：
 - 选择默认使用最大放大因数



说明

如在检查过程中更改该选项，必须重新选择预设，应用所做的更改。

- 调整彩色和脉冲模式的某些设置
 - 自动反转彩色/脉冲波将链接颜色图和脉冲波频谱。选定该选项，反转脉冲波频谱时将自动反转彩色图
 - 偏转角幅度定义彩色框偏转角的增幅
 - PW 精角幅度定义精角校正增幅
 - 选择偏转角为负时自动反转彩色血流图
 - 自定义偏转角旋钮的旋转方向

- 配置手动TGC自动显示触摸屏上的时间激活后自动TGC。默认情况下，自动显示关闭。
- 自定义冻结选项：
 - 设置实时模式自动冻结的时间
 - 选择冻结图像后的动作：
 - 仅冻结
 - 显示体表标记
 - 显示注释
 - 显示测量值
 - 设置超声造影和其他模式的前瞻性剪辑捕获的极限持续时间
- 自定义测量显示方式
- 自定义继续检查模式（见第【338】页“继续检查”部分）
- 选择在保存匿名患者的图像时弹出警告消息
- 选择手动或自动管理焦区
- 选择启用或禁用自适应 TGC 模式。

设备设置

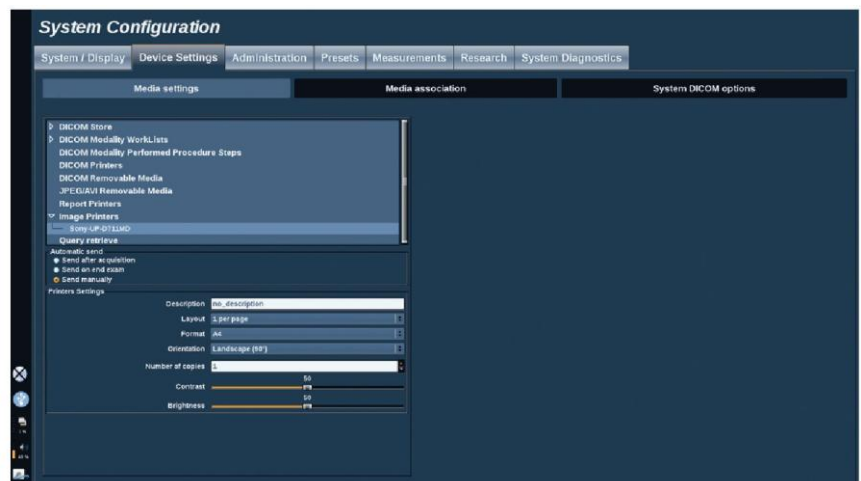
设备设置选项卡描述

设备设置选项卡分为 3 个子选项卡：

- 媒体设置
- 媒体关联
- 系统 DICOM 选项

媒体设置

在此部分，可以配置所有已添加和已关联的媒体。



点击媒体设置，显示活动设备列表。

每个设备都有定义发送数据方法的菜单：

- 采集后发送
- 检查结束后发送

- 手动发送

还可以定义打印或 DICOM 图像参数、打印布局、图像压缩水平等。

还可以导出或打印放大的图像。该功能仅适用于单帧图像屏幕。

需勾选适当的复选框。



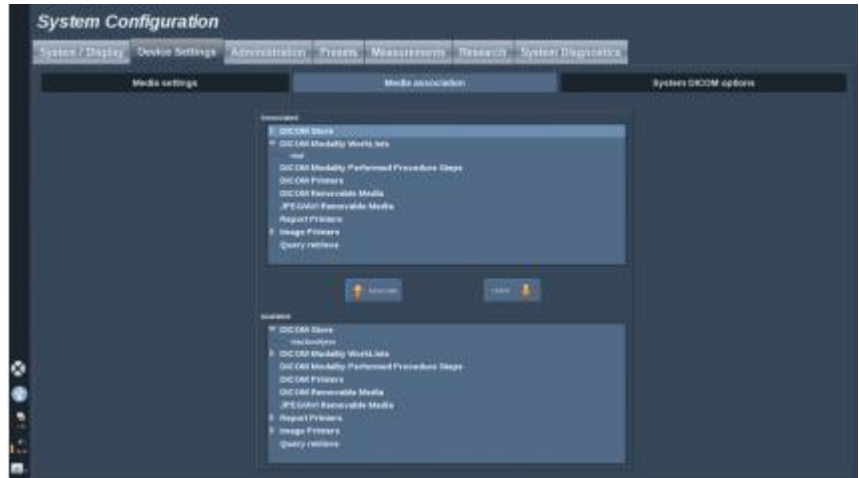
说明

有关 DICOM 的更多信息，请查看我们官网上的 DICOM 符合性声明：

<http://www.supersonicimagine.com/dicom>

媒体关联

在此部分，可以关联任何添加到管理选项卡的媒体。



可以将活动设备添加到工作配置中。

可以从系统配置管理选项卡的配置设备列表中选择。

关联设备：

1. 导航至屏幕下方，看到“可用设备”列表。
2. 点击设备类型，显示列表。
3. 选择要关联的设备。
4. 点击“关联”。设备将出现在屏幕上方的“关联设备”列表中。

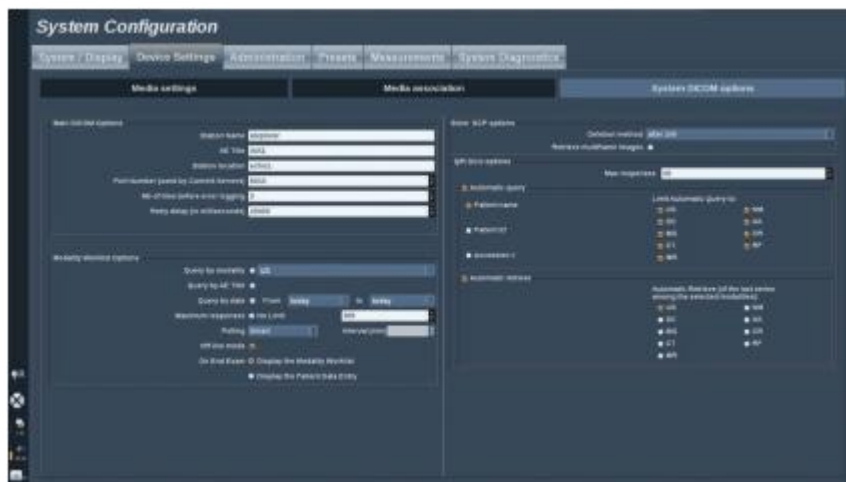


说明

选定并点击“取消关联”按钮，将设备从关联设备列表中删除。

系统 DICOM 选项

在此部分，你可以调整 DICOM 参数。



在主要 DICOM 设置部分，可以输入在 DICOM 网络中识别超声系统的所有 DICOM 参数。

在成像设备工作列表设置部分，可以设置查询成像设备工作列表 SCP 的方式和工作表的自动刷新时间。

利用“轮询设置”，配置成像设备工作列表的刷新方式：

- 选择“手动”，仅手动刷新工作列表
- 选择“自动”，设定工作列表自动刷新时间
- 选择“智能”，每次按控制面板上的“结束检查”按钮时自动刷新工作列表

默认情况下，还可以选择使用离线模式，这样网络断开时，也可以访问最后刷新的工作列表。

还可以设置检查结束时的 workflow：

- 显示成像设备工作列表
- 显示患者数据登录页面

在存储 SCP 设置部分，可以输入识别存储 SCP 的所有 DICOM 参数和自动删除方法。

在 Q/R SCU 设备部分，可以配置查询/检索参数。

选择查询字段和成像设备，可以配置自动查询和自动检索。

管理

管理选项卡描述

管理选项卡分为 5 个子选项卡：

- 设备
- 网络配置
- 网络工具
- 磁盘维护
- 医疗人员



注意

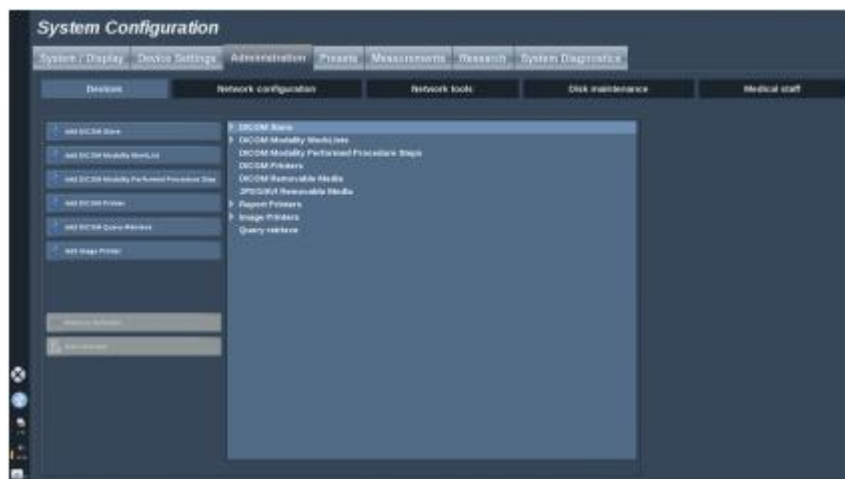
成像压缩可能导致图像信息丢失。

在医学成像领域，较小程度的压缩是可以接受的，但高度失真压缩可能导致图像退化。

用户负责设置图像的压缩水平，确保导出的图像在医学诊断领域可以接受。

如不确定什么压缩水平是可接受的，请查阅相关文献或使用系统默认压缩水平。

设备



设备选项卡涉及设备初始配置。

根据购买的系统配置，屏幕右侧将显示一系列可以添加的设备类型：

- 添加 DICOM 存储¹
- 添加 DICOM 成像设备工作列表¹
- 添加 DICOM 成像设备执行程序步骤（MPPS）¹
- 添加 DICOM 打印机¹
- 添加 DICOM 查询/检索¹
- 添加图像打印机

点击左侧的按钮，添加设备并设置其参数。

点击屏幕中间的设备，查看并设备其参数。

¹ 购买 DICOM 配置后方能添加



注释

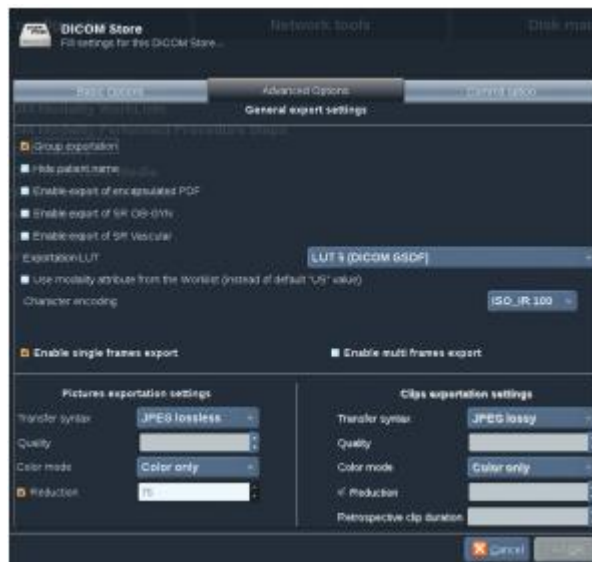
当添加任何 DICOM 设备使用 DICOM 网络连接，

下列基本选项必须完成：

- 站名，IP 地址，端口号和应用实体标题（AET）

配置一个 DICOM 存储

编辑现有的 DICOM 存储装置，在设备列表中选择然后单击[编辑选择](#)（Edit Selected）。



在**基本选项**选项卡，您可以配置您的 DICOM 设备。

在**高级选项**选项卡上，您可以管理您的输出设置。

1. 在一般的导出设置中，您可以选择：

- 如果你希望病人的名字被显示或隐藏在导出的文件上
- 要使输出数据的类型（单或多帧，PDF 报告，DICOM SR）

- 查找表（LUT）你想申请出口的图像/视频剪辑
- 字符编码的类型

2. 在图片和剪辑设置中，您可以定义：

- 预置图像压缩传输语法
- 图像的压缩质量
- 在出口处的颜色或单色模式的支持
- 图像尺寸缩小的水平
- 回顾性剪辑的持续时间



注释

您可以配置所有这些选项以同样的方式对任何DICOM可移动媒体设置。

在 **提交选项** 选项卡中，您可以选择向存储服务请求提交一个委托。

当所有所需的选项已被设置，按 **OK** 以保存更改



注释

提供的 9 个 LUT 是预先设定的过滤器作用于特定的亮度和输出的图像和/或视频对比度设置。

它们被用来使它们的图像出现在 aixplorer® 监控出现在 DICOM 工作站显示器。



注意

应用太亮或对比度太大的 LUT 会对图像信息的质量产生影响。

使用者有责任仔细调整所有的成像参数，以避免图像饱和，并获得最佳的定量时间强度数据。

配置一个 DICOM 打印

编辑现有的 DICOM 打印装置，在设备列表中选择然后单击**编辑选择 (Edit Selected)**。



在**基本选项**选项卡，您可以配置您的 DICOM 打印。

在**高级选项**选项卡上，您可以管理您的打印设置。

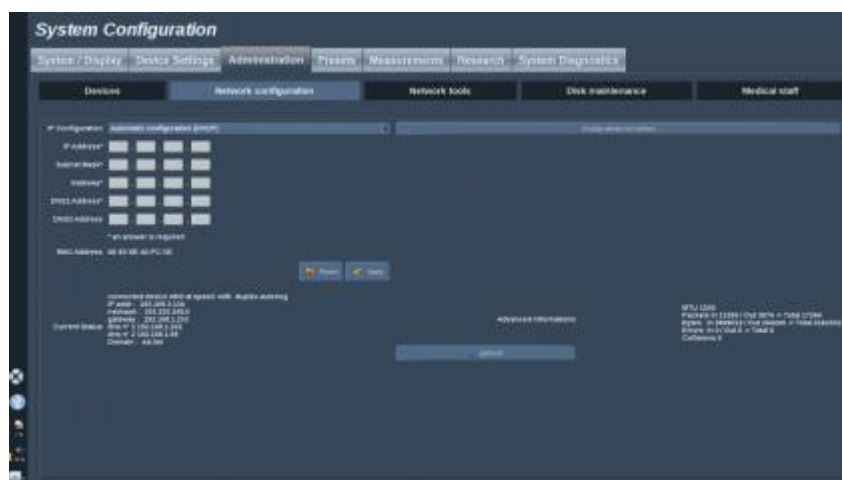
- 调整亮度和对比度
- 选择打印的媒体格式
- 定义首选项、目的地和放大类型
- 定义文档的边界和空白区域的颜色和密度
- 精确的会话标签、配置信息和平滑类型
- 定义文档的还原率

当所有所需的选项已被设置，按 **OK** 以保存更改

网络配置

该部分涉及 Aixplorer®V 的网络配置。

该系统应通过以太网电缆连接到网络上。



使用联网网线或可以在 DHCP 模式下自动配置的线缆，为系统配置特定的 IP 地址和网络设置。

对于任何网络配置，都将显示 MAC 地址，如联网也会显示网络状态（对 DHCP 配置尤其重要）。



注释

Aixplorer®V 网连接只能打开 DICOM 和网络打印服务。

该系统不需要在网络上执行的最小数据速率。

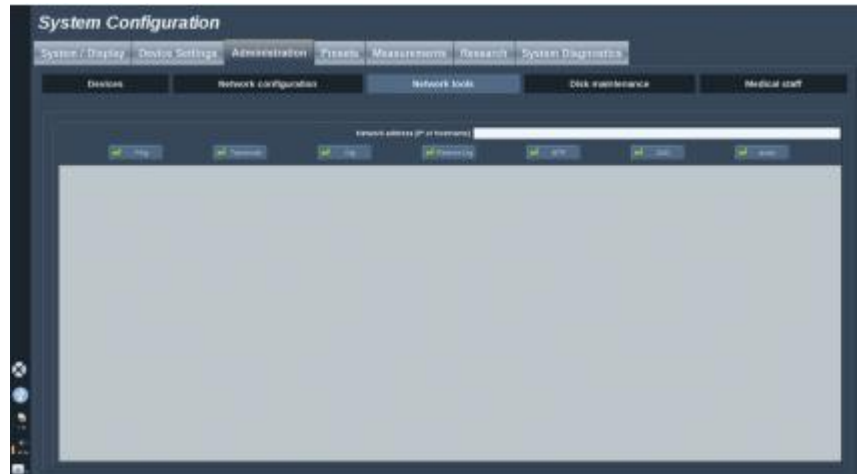
在网络连接失败的情况下，数据可以使用 DICOM 标准的可移动媒体或嵌入式打印机导出。



注意

整合 Aixplorer®V 与其他连接设备的网络可能会导致不可预测的风险。然而，限制访问系统可以是一个防止用户使用病毒的解决方案。

网络工具

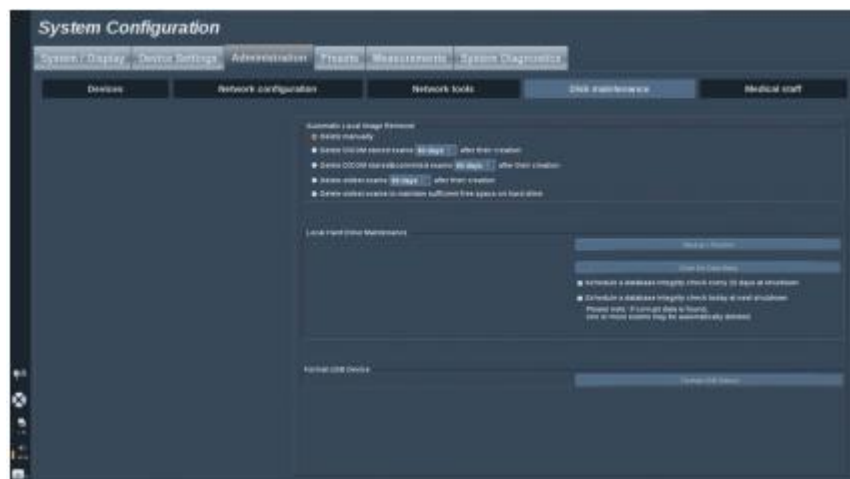


网络配置完成后（见第【358】页“网络配置”部分），可以进入以下网络工具：

- Ping
- 路由跟踪
- Dig 和 Reverse Dig
- MTR
- 重复地址检测 DAD
- IPcalc

有关如何使用这些工具，请联系当地 SuperSonic Imagine 服务代表。

磁盘维护



该部分涉及对管理存储在系统硬盘的所有研究的设置。

备份/恢复

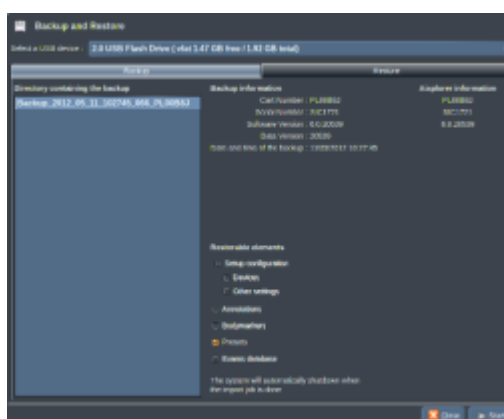
也可以从系统中备份和恢复某些元素。

备份



1. 插入 USB 设备，用于备份系统元素
2. 按 **Backup/Restore（备份/恢复）** 按钮
3. 输入密码
4. 按 **OK**
5. 选择 USB 设备
6. 选择需要备份的元素
7. 按 **Start（开始）**

恢复



1. 插入已备份的 USB 设备
2. 按 **Backup/Restore（备份/恢复）** 按钮
3. 输入密码
4. 按 **OK**
5. 选择已备份的 USB 设备。
6. 选择 **Restore（恢复）** 选项卡
7. 从左侧选择要恢复的备份文件
8. 从右侧选择要恢复的元素
9. 按 **Start（开始）**

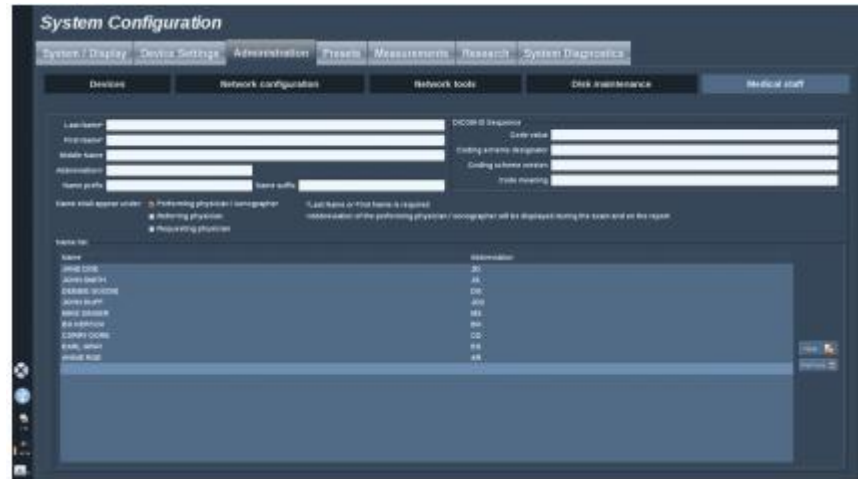
格式化 USB 设备

您可以在 Aixplorer®V 上直接格式化 USB 设备。



1. 插入您想要格式化的 USB 设备
2. 按 **Format USB Device**（格式化 USB 设备）按钮
3. 输入密码
4. 按 **OK**
5. 选择您想要格式化的 USB 设备
6. 按 **Format**（格式化）
7. 显示一条警告信息。按（**Continue**）继续格式化设备
8. 当操作结束，显示一条信息
9. 按 **Close**（关闭）

医疗人员



该部分管理在患者信息登录页面选择的医生和超声波检查医师列表。

在屏幕下方的列表中点击姓名，相关信息将显示在列表上方的相关字段中。

添加姓名:

1. 点击列表右侧的 **New (新建)**
2. 输入相关信息

新姓名自动保存。填写患者信息表时可以从中选择医生。

预设

预设是指优化系统执行特定检查时的一组设置。预设建立多项初始设置，如增益、彩图、滤波、TissueTuner™、血流优化等。系统开机后，默认预设自动生效。你可以从多种默认预设中选择。不能删除默认预设。对每个换能器/应用组合，可以创建并存储多种预设，取决于换能器触摸屏可用的按钮数量。

预设选项卡描述

预设选项卡分为 3 个子选项卡：

- 注释
- 体表标记
- 预设

可以自定义注释和体表标记包，以及图像预设。

注释

该部分可以编辑当前语言的注释库。



编辑注释库：

1. 选择包
2. 使用导航控制选择要编辑的页：
 - 首页/末页
 - 上一页/下一页
 - 添加页
 - 删除页
3. 要创建新注释包，点击 **New Package（新注释包）**，并在弹出窗口中输入名称。
4. 要复制现有注释包，点击 **Duplicate Package（复制注释包）**，并在弹出窗口中输入新名称。新注释包将被创建，注释未作任何修改。
5. 要修改注释名称，点击该注释，并在弹出窗口中修改。
6. 要在空白按钮上创建新注释，点击空白按钮，并在弹出窗口中输入名称。
7. 要从注释组中移除某项注释，选择 **Free Annot（自由注释）**（左侧第一个彩色框），并点击要移除的注释。注释按钮变为“透明”（无

色)，该注释将不能被其他注释取代。

8. 要将一个注释从一组移到另一组，点击新组颜色，并点击要换组的注释。该注释的颜色变成新组颜色。
9. 要修改旋钮标签或创建新标签，点击要编辑的旋钮旁边的 **Edit Title（编辑标题）** 按钮，在弹出窗口中修改。
10. 要删除旋钮值，点击该值，再点击旁边的“-”按钮。
11. 要添加旋钮值，在框中输入新值并点击旁边的**+增加列表**按钮。
12. 要在列表内移动旋钮值，点击该值并点击旁边的箭头。

体表标记

该部分可以编辑体表标记库，自定义与人体标记有关的设置。



选项

勾选“解冻时删除体表标记”选项，在每次解冻图像时删除体表标记。

勾选“解冻时删除探头标记”选项，在每次解冻图像时，删除人体标记中的探头标记。

可以为体表标记触摸屏设置超时时间。超时后，体表标记触摸屏将自动关闭。

体表标记库

在该部分，你可以为每组预设自定义体表标记库。

查看特定预设的体表标记库

1. 从右侧选择要修改的体表标记包。

使用以下按钮在体表标记库导航：

- **First（首页）** 显示体表标记库第一页
- **Previous（上一页）** 显示体表标记库的上一页
- **Next（下一页）** 显示体表标记库的下一页
- **Last（末页）** 显示体表标记库的最后一页

使用 **Add（添加）** 和 **Remove（删除）** 按钮，在选定的体表标记库中添加和删除页。

从体表标记包中删除体表标记

1. 点击要删除的体表标记
2. 点击箭头下方的 **Remove（删除）** 按钮

在体表标记页移动体表标记

1. 点击要移动的体表标记
2. 点击适当的**箭头**

将体表标记设置为默认体表标记

1. 点击要设为默认的体表标记。
2. 点击箭头下方的 **Set as default（设为默认）**

在选定预设中，每次按控制面板上的体表标记按钮，默认显示该体表标记。

将体表标记添加至体表标记库

屏幕左侧显示系统中所有体表标记库。

1. 选择体表标记包。

体表标记在下方显示。

2. 点击要添加的体表标记。
3. 点击 **Add（添加）** 按钮

体表标记将添加到体表标记库的第一个空闲位置上。

注释：系统自动保存所有更改。

点击 **Reset to default（恢复默认）**，你可以恢复某特定预设的默认体表标记库。

新建体表标记包

1. 点击 **New（新建）** 并在弹出窗口中输入名称。
2. 从库中选择体表标记添加到新建的体表标记包中。请参阅第【370】页“[将体表标记添加至体表标记包](#)”部分。

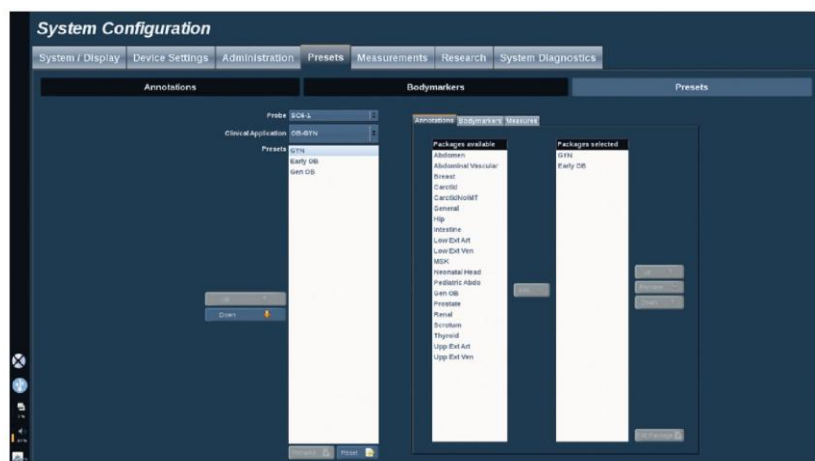
复制体表标记包

1. 点击 **Duplicate（复制）** 并在弹出窗口中输入新名称。

一个新体表标记包被创建，所有体表标记均未作任何修改。

从另一个体表标记中添加体表标记，选择相应的体表标记包，执行添加体表标记步骤。

成像预设



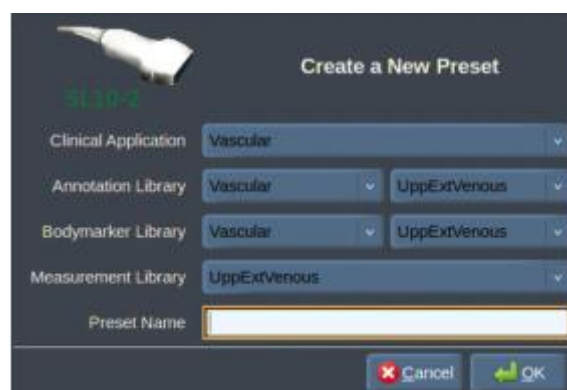
创建预设

配置系统后，你可能需要创建预设。



1. 按控制面板上的 **Probe**（探头）
2. 触摸 **New Preset**（新预设）

主屏幕出现以下对话框。



3. 选择该预设要保存到的应用
4. 为新预设选择注释库
5. 为新预设选择体表标记库
6. 为新预设选择测量库
7. 使用键盘，为新预设命名
8. 选择 **OK**
9. 按控制面板上的 **Probe（探头）** 确认预设

在触摸屏上，用户创建的预设以浅蓝色显示，工厂预设以深蓝色显示。

管理预设

在预设子选项卡，可以管理成像预设。

1. 从屏幕左侧选择适当的探头和应用。
出现与选定探头和应用有关的可用预设。
2. 选定要修改的预设。
3. 使用 **Up（向上）** 和 **Down（向下）** 按钮，上下移动预设 in 列表中的位置。
触摸屏预设页面将以同样的顺序显示。
4. 要将工厂预设恢复默认设置，点击 **Reset（复位）**

更改触摸屏上预设显示顺序

1. 从屏幕左侧选择适当的探头和应用。
出现与选定探头和应用有关的可用预设。
2. 选定要修改的预设。
3. 使用 **Up（向上）** 和 **Down（向下）** 按钮，上下移动预设 in 列表中的位置。
触摸屏预设页面将以同样的顺序显示。

4. 要将工厂预设恢复默认设置，点击 **Reset（复位）**

修改特定预设的注释包

1. 在屏幕右侧选择 **annotation（注释）** 选项卡。
添加按钮左侧是可用注释包栏，右侧是选定注释包栏。
选定注释包栏是预设中已有的注释包。
2. 要添加注释包，在可用注释包栏选定注释包，点击 **Add（添加）**。
注释包将出现在选定注释包栏。
3. 点击 **Remove（删除）**，可以将注释包从选定注释包栏删除。
4. 使用 **Up（向上）** 和 **Down（向下）** 按钮，上下移动注释包在列表中的位置。
5. 要编辑注释包，在选定注释包栏选择注释包，点击 **Edit Package（编辑注释包）**。

修改特定预设的体表标记包

1. 在屏幕右侧选择 **bodymarker（体表标记）** 选项卡。
添加按钮左侧是可用体表标记包栏，右侧是选定体表标记包栏。
选定体表标记包栏是预设中已有的体表标记包。
2. 要添加体表标记包，在可用体表标记包栏选定注释包，点击 **Add（添加）**。
体表标记包将出现在选定体表标记包栏。
3. 点击 **Remove（删除）**，可以将体表标记包从选定体表标记包栏删除。
4. 使用 **Up（向上）** 和 **Down（向下）** 按钮，上下移动体表标记包在列表中的位置。

5. 要编辑体表标记包，在选定体表标记包栏选择体表标记包，点击 **Edit Package（编辑体表标记包）**。

修改特定预设的测量包

1. 在屏幕右侧选择 **measurement（测量）** 选项卡。
添加按钮左侧是可用测量包栏，右侧是选定测量包栏。
选定测量包栏是预设中已有的测量包。
2. 要添加测量包，在可用测量包栏选定测量包，点击 **Add（添加）**。
测量包将出现在选定测量包栏。
3. 点击 **Remove（删除）**，可以将测量包从选定测量包栏删除。
4. 使用 **Up（向上）** 和 **Down（向下）** 按钮，上下移动测量包在列表中的位置。
5. 要编辑测量包，在选定测量包栏选择测量包，点击 **Edit Package（编辑测量包）**。

更改预设名称

1. 执行以下其中一种操作：
 - 按控制面板上的 **Probe（探头）**，再点击触摸屏上的 **Manage Presets（管理预设）**
 - 点击触摸屏上 **Syst. Config.（系统配置）**，再点击 **Presets（预设）** 和 **Presets（预设）**
2. 选择探头和应用，出现用户定义的预设列表。
3. 点击要重命名的预设，点击 **Rename（重命名）**，弹出菜单。
4. 输入新名称。
5. 点击 **OK** 确认。



删除预设

可以删除用户创建的预设，但不能删除工厂预设。

1. 执行以下其中一种操作：

- 按控制面板上的 **Probe（探头）**，再点击触摸屏上的 **Manage Presets（管理预设）**
- 点击触摸屏上 **Syst. Config.（系统配置）**，再点击 **Presets（预设）** 和 **Presets（预设）**

2. 选择探头和应用。

出现用户定义的预设列表。

3. 点击要删除的预设，并点击 **Remove（删除）**。

弹出菜单。

4. 点击 **OK** 确认。

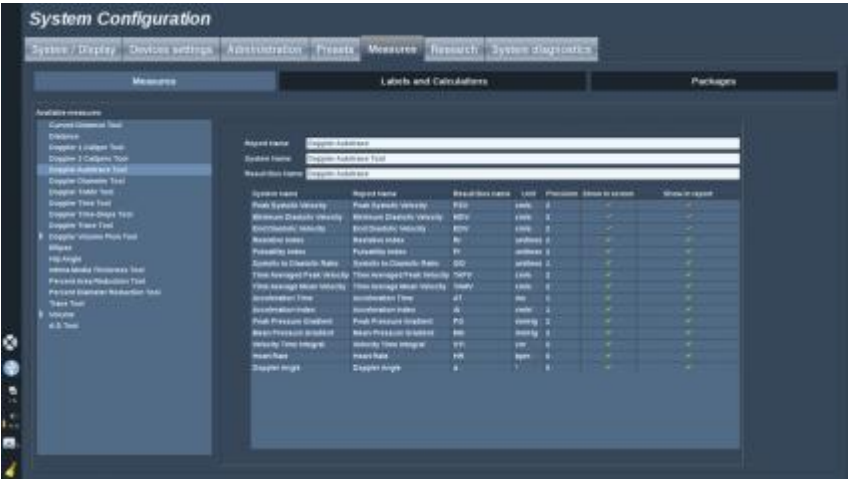
测量

测量选项卡描述

测量选项卡分为 4 个子选项卡：

- 测量
- 标记和计算
- 测量包
- 产科

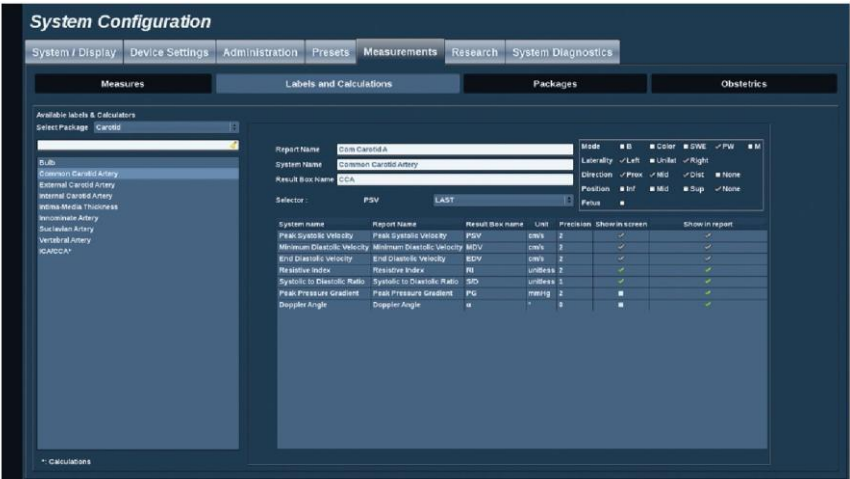
测量



在此部分，可以自定义测量工具。

1. 在左侧列表中选择一项测量。
2. 修改单位和精度。点击要修改单位或精度，并在下拉列表中选择适当的单位。
3. 勾选要在屏幕和/或报告中显示的测量。

标记和测量



在此部分，可以单独配置每项标记测量。

1. 选择测量包
2. 选择要自定义的标记测量



说明

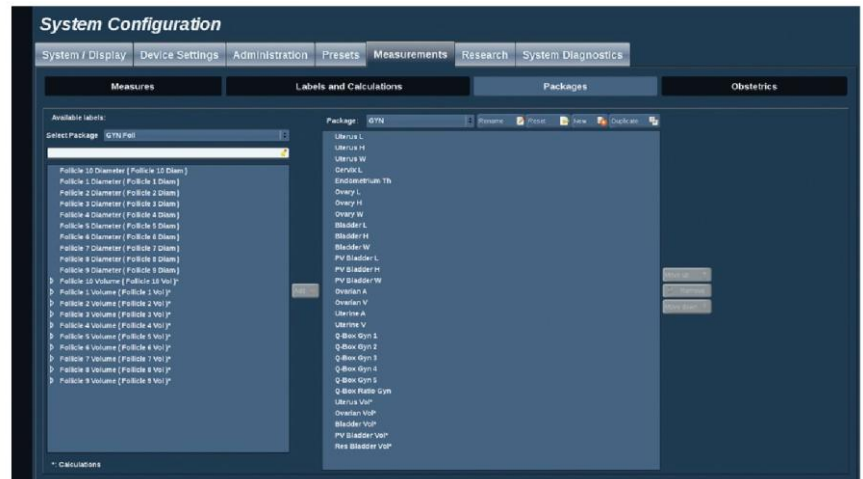
白色区域可用作搜索框，帮您快速从列表中查找标记测量。

点击扫帚图标，删除搜索框中的文本。

与标记测量有关的信息和选项在右侧显示。

3. 修改单位和精度。点击要修改单位或精度，并在下拉列表中选择适当的单位。
4. 勾选要在屏幕和/或报告中显示的测量。

测量包



在此部分，可以配置自定义标记测量包。

左栏包含系统所有可用测量包。

右栏包含选定应用已有的测量包，即按控制面板上的 **Meas. (测量)** 按钮后，在主屏幕上显示的测量包。

可以编辑特定应用已有的标签。

将标记测量添加至包：

1. 在屏幕右侧选择要修改的包
2. 从屏幕左侧选择包含要添加的标记测量的包。你可以全选查看系统所有标记测量。
3. 从左侧列表中选择要添加的标记测量。
4. 点击 **Add (添加)**

从包中删除标记测量：

1. 从屏幕右侧选择包
2. 选择要从右侧列表中删除的标记测量

3. 点击 **Remove**（删除）

在列表中移动标记测量：

1. 选择包
2. 从右侧列表中选择要移动的标记测量
3. 点击 **Move up**（上移）或 **Move down**（下移）直到移动到适当位置。

重命名包：

1. 在屏幕右侧选择包
2. 点击 **Rename**（重命名）
3. 在弹出窗口中输入新名称

将包恢复默认设置：

1. 在屏幕右侧选择包
2. 点击 **Reset**（复位）

新建包：

1. 点击 **New**（新建）
2. 在弹出窗口中输入名称，点击 OK
3. 然后，可以向新建包中添加标记测量。该新建包将在预设中可用。

复制包：

1. 点击 **Duplicate**（复制）
2. 在弹出窗口中输入名称，点击 OK

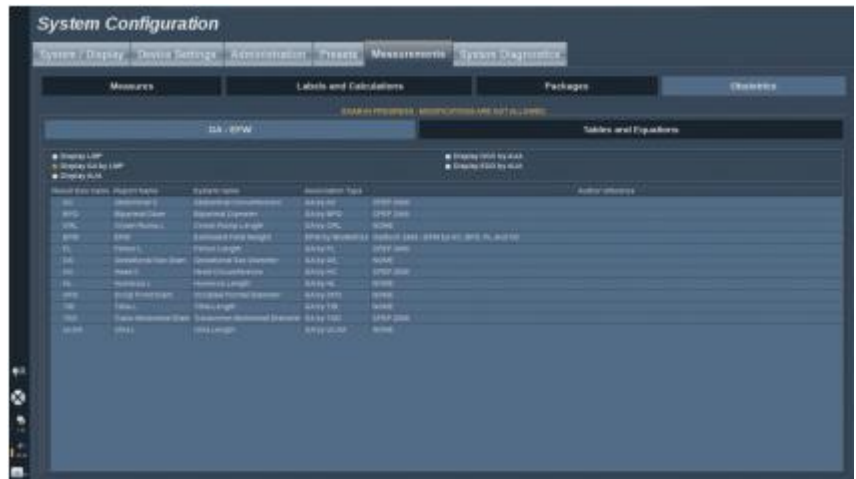
新包被创建，标记测量和原包完全相同。

产科

产科部分分为两部分：

- GA – EFW（孕龄-预测胎儿体重）
- 表和公式

GA-EFW



在此部分，可以自定义要在屏幕上显示的信息：

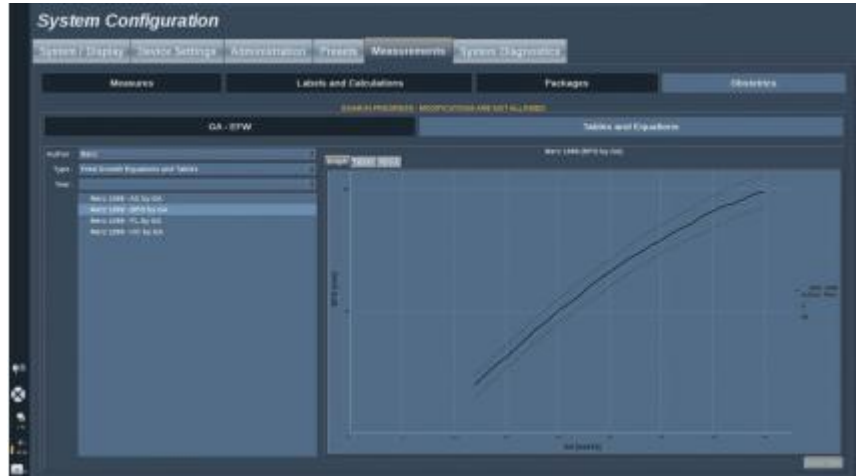
- LMP（末次月经日期）
- GA by LMP
- AUA（超声波平均年龄）
- DOC（估计妊娠期）by AUA
- EDD(预产期) by AUA

在此部分，还可以指定用于每项产科计算的表。

对于每项产科计算（名称显示在**结果框名称**列），其计算类型在**关联类型**列进行描述。

1. 点击 **Author reference（作者参考）** 姓名，选择另一名作者。

表和方程式



在此部分，能够以表或图标形式查看产科参考表。

1. 选择作者、类型和发表年份
2. 在屏幕右侧点击图表或表，将以图表或表的形式显示。

从设备导入表格：

1. 按**导入**键，显示一条对话。
2. 选择设备包含表格
3. 绿色标志将显示在有效导入表
4. 选择要导入的内容
5. 按**开始**键加载导入
6. 当输入完成后，按**关闭**

重要

包含 表格的文件必须命名为 **AixplorerObTables**

系统诊断



诊断选项卡仅限服务人员操作。

一些内容需要输入密码进入，执行系统诊断测试。

该部分仅限现场服务工程师操作。

以下基本系统信息无需密码即可访问:

- 产品版本
- 软件版本
- 文件格式版本
- 推车编号
- 序列号
- 面板固件
- 启用选项列表

此外，还有三个按钮可用：

- 重置面板
- 清除日志
- 日志导出至 USB

在该选项卡中，可以访问远程服务。

9 系统保养与维护

更换打印纸和色粉

关于如何正确更换打印纸和色粉，请参阅打印机的用户手册。

清洁系统

清洁频率

你可以执行本章所述的维护操作。Aixplorer®V 超声系统应定期清洁，或根据实际情况缩短清洁周期。

SuperSonic Imagine 建议如下清洁周期：

部件		建议清洁频率
	系统显示器	每周，或按实际需要
	系统控制面板	每天，或两位患者之间
	触摸屏显示器	每天，或两位患者之间
	系统外部：底盘和把手	每周，或按实际需要
	空气过滤器	每周检查； 每月清洁； 每年更换
	换能器：清洁和杀菌	两位患者之间

最好持续调查系统是否有维护需求。更多信息请联系 SuperSonic Imagine 授权销售或服务代表。



注意

如对基本维护有任何疑问或需要维护服务，请联系当地 SuperSonic Imagine 服务代表。

维护或清洁系统前，请务必按下开关，关闭设备后部的电源开关，从墙壁插座上拔出电源线。

清洁系统时，建议佩戴手套和护目镜。

禁止将清洁剂直接喷到系统表面。清洁剂可能渗入系统，导致系统损坏和保修条款失效。

控制面板按键周围不能有积液。

切勿将液体滴入系统底盘内。

清洁设备外部

系统外部应定期清洁，使用略微用水和温和肥皂润湿的软布擦拭。系统外部包括系统底盘、控制面板和把手。每次使用后，请务必清洁控制面板表面未使用的凝胶。

以下产品已通过测试，证实与 SuperSonic Imagine Aixplorer®V 系统兼容：

溶液	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Sani-Cloth Active	PDI	清洁剂 消毒剂	Quat. Ammonia
Sani-Cloth Af3	PDI	清洁剂 消毒剂	Quat. Ammonia

清洁显示器

使用氨基玻璃清洁剂浸湿的干净软棉布清洁显示器。禁止使用纸巾，可能刮伤显示屏。应将清洁剂喷到棉布上，而不是直接喷到屏幕上。注意切勿使清洁剂进入系统外壳内，可能导致系统损坏。

清洁触摸屏

使用氨基玻璃清洁剂浸湿的干净软棉布清洁触摸屏。禁止使用纸巾，可能刮伤显示屏。应将清洁剂喷到棉布上，而不是直接喷到屏幕上。

注意切勿使清洁剂进入系统外壳内，可能导致系统损坏。

清洁空气过滤器

Aixplorer®V 超声系统装有空气过滤器，应每周检查一次并按实际情况清洁。每月第一天之后的第一次开机，系统将显示提醒检查空气过滤器的图标。请参考以下清洁空气过滤器的步骤，并在弹出窗口中点击 **OK**。

空气过滤器位于：

- 系统后侧的狭槽
- 系统底部的狭槽



要拆除后空气过滤器，打开后壳。要拆除侧空气过滤器，用笔打开左壳。建议每月清洁一次，如有明显的尘土或碎屑积累，建议缩短清洁周期。

拆卸空气清洁器，用温和肥皂水清洗，并用清水冲洗干净。风干后重新安装到系统。提供备用空气过滤器，可立即使用。如需购买新的空气过滤器，请与 SuperSonic Imagine 客户服务部联系。



维护空气过滤器

1. 拉开底壳，拆卸空气过滤器。
2. 检查过滤器，如太脏，更换备用过滤器。
3. 根据空气过滤器的情况，使用吸尘器或肥皂水清洁。
4. 完全风干后重新安装。



警告

维护或清洁系统前，请务必按下开关，关闭设备后部的电源开关，从墙壁插座上拔出电源线。

空气过滤器太脏，设备内部温度会上升。

空气过滤器太脏，可能导致系统在临床使用过程中发生故障。

禁止安装未彻底风干的空气过滤器。



注意

拆卸空气过滤器前，关闭电源。

未安装空气过滤器前，请勿开机。

换能器清洁和消毒

换能器清洁安全



警告

处理和清洁超声换能器时要特别注意。禁止使用损坏或有缺陷的换能器。

禁止浸泡或让液体进入换能器，可能损坏其表面或电缆包皮层。

无视下列注意事项可能导致严重的人身伤害和设备损坏。

遵守下列注意事项，避免人身伤害和设备损坏：

清洁前，检查换能器的透镜、外壳、电缆和连接器有无损坏或老化。

禁止对损坏或有缺陷的换能器使用液体清洁剂。

浸泡换能器时，浸入深度不能超过规定深度。

禁止将换能器接头或适配器浸入任何液体中。

接触不适当的耦合剂或清洁剂，可能导致换能器损坏。

清洁换能器时，仅使用批准用于该换能器的清洁剂。

不可浸泡、浸入或长时间接触含酒精、漂白剂、氯化铵或过氧化氢的溶液。

消毒水平由换能器使用过程中接触的组织类型决定。确保溶液强度和接触时间不影响换能器的预期临床使用。

设备清洁、消毒或杀菌过程中，请务必佩戴护目镜和手套。

检查消毒剂的有效期。

避免消毒剂接触连接器标签。



注意

如超声换能器清洁或消毒不当，可能存在生物性危害。

换能器接触粘膜或体液时，更是如此。

适当清洁和消毒是防止疾病传播和感染的必要步骤。

用户负责确认和维护感染控制措施的有效性。

如换能器要与体液或粘膜接触，建议使用合法销售的无菌、无热原换能器鞘管。

仅适用一次性鞘管。禁止重复使用。

使用消毒产品时应特别注意。

佩戴护目镜和橡胶手套。

务必遵守消毒剂制造商的使用说明。

为保证化学消毒液的效果，在清洁过程中，必须清除所有可见的残留物。

遵守经清洁剂/消毒产品的使用说明，实现有效清洁。

注意电缆-外壳连接处不能使用消毒剂。

切勿让任何液体进入电缆-外壳连接处。

切勿使用酒精或酒精基产品清洁传感器电缆。

如换能器有损坏迹象，如表面破裂、裂开、分离或电缆损坏，停止使用换能器，联系 SuperSonic Imagine 服务代表寻求帮助。

换能器清洁和消毒指南

清洁和消毒分两步进行：第一步清洁，第二步消毒。

清洁

清洁要清除所有异物（血液、组织、蛋白质、扫描凝胶等）

消毒

消毒水平由换能器使用过程中接触的组织类型决定，共分为三类：非关键、半关键和关键。这是根据使用器械发生感染的风险等级而定的。

非关键应用是指器械仅与皮肤接触，半关键应用是指器械与粘膜或较小的皮肤切口接触，关键应用是指器械进入无菌环境、无菌组织或脉管系统。

用于非关键应用的超声换能器通常只需在患者使用后进行清洁和低度消毒。

用于半关键应用的换能器应在使用后进行清洁和高度消毒，即使有鞘管。

用于关键应用的换能器应进行灭菌处理，建议使用无菌鞘管。每次使用后，应清洁杀菌，即使有鞘管。

Aixplorer®V 换能器的一般清洁和消毒步骤

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 换能器用于非关键和半关键成像应用。每次使用后，必须彻底清洁和消毒。一般而言，用于非关键应用的 SuperSonic Imagine Aixplorer®V 换能器仅需低度消毒处理即可。

对于半关键应用，需高度消毒处理，应使用下表所列的高度消毒剂。

对半关键应用，建议进行高度消毒，认真遵守制造商有关使用和接触时间的指示。

换能器消毒的准备步骤

1. 每次患者检查后，仔细擦拭超声换能器表面和外壳，清除残留的超声耦合凝胶。
2. 检查换能器是否有损坏迹象，如表面破裂、裂开、分离或电缆损坏。如有损坏，不要继续清洁或消毒步骤，联系 SuperSonic Imagine 服务代表寻求帮助。
3. 拿用水蘸湿的软布擦拭换能器表面、外壳和电缆。可以使用温和肥皂、（下表所列的）低度清洁剂或加酶清洁剂。

4. 如有顽固物质在换能器表面或换壳变干，拿用水浸湿的纱布、海绵或外科软毛刷擦拭换能器。拿用水浸湿的软布擦去异物。
5. 用水彻底冲洗换能器。切勿让水进入电缆-外壳连接处。
6. 风干或用软布擦干。

消毒步骤

1. 消毒前，务必清洁换能器。（见上述步骤）
2. 使用 FDA 或 CE 认证的消毒剂时，仔细遵守产品制造商提供的使用说明。
3. 对于低度消毒，必须使用下表所列的**清洁剂/低度消毒剂**擦拭换能器的透镜和外壳。
4. 对于高度消毒，使用下表所列的**消毒剂**擦拭或浸泡换能器。
5. 风干或用软布擦干。
6. 使用换能器前，再次检查换能器是否有损坏迹象，如表面破裂、裂开、分离或电缆损坏。

清洁和消毒产品

适用于 SL15-4、SL10-2、SMC12-3 和 SC6-1 探头

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Alkaspray GSA (Cidalkan)	Alkapharm	清洁剂 消毒剂	异丙醇、烷基胺
Alkazyme	Alkapharm	清洁剂 消毒剂	四级氨
Anioxyde 1000	Anios	消毒剂	过氧乙酸
Cidex OPA*	Advanced Sterilization Products	消毒剂	邻苯二甲醛
Cidezyme	Johnson and Johnson	清洁剂	蛋白酶
Gigasept FF	Schuller&Mayr	消毒剂	丁二醛、二甲氧基四氢呋喃
Linget'Anios	Anios	清洁剂 消毒剂	乙醇、Digluconate de Chlorhexidine、三元烷基铵
Mikrobac Tissues	Bode	消毒剂	Benzyl-C12-18-alkyldimethyl- ammonium chlorides didecyldimethylammonium chloride
Sani-Cloth Active	PDI	消毒剂 消毒剂	四级氨
Steranios	Anios	消毒剂	戊二醛
T-Spray	Pharmaceutical Innovations Inc.	消毒剂	四级氨
Tristel Duo	Tristel Solutions Limited	消毒剂	二氧化氯

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Tristel Solo	Tristel Solutions Limited	消毒剂	六亚甲基双胍基胍

*: DISOPA 日本

适用于 SE12-3 探头

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Anioxyde 1000	Anios	消毒剂	过氧乙酸
Cidex OPA*	Advanced Sterilization Products	消毒剂	邻苯二甲醛
Cidezyme	Johnson and Johnson	清洁剂	蛋白酶
Gigasept FF	Schuller&Mayr	消毒剂	丁二醛、二甲氧基四氢呋喃
Steranios	Anios	消毒剂	戊二醛
Tristel Duo	Tristel Solutions Limited	消毒剂	二氧化氯

*: DISOPA 日本

适用于 SLV16-5 探头

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Cidex OPA*	Advanced Sterilization Products	消毒剂	邻苯二甲醛
Cidezyme	Johnson and Johnson	清洁剂	蛋白水解酶
Linget'Anios	Anios	清洁剂 消毒剂	乙醇、Digluconate de chlorhexidine、三元烷基铵

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Mikrobac Tissues	Bode	消毒剂	Benzyl-C12-18-alkyldimethyl- ammonium chlorides didecyldimethylammonium chloride

*: DISOPA 日本

适用于 XC6-1、XP5-1 和 SLH20-6 探头

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Cidex OPA* (DISOPA 日本)	Advanced Sterilization Products	消毒剂	邻苯二甲醛
Cidex Plus	Advanced Sterilization Products	消毒剂	戊二醛
Enzol	Advanced Sterilization Products	清洁剂	蛋白酶
Gigasept FF	Schuller&Mayr	消毒剂	丁二醛、二甲氧基四氢呋喃
KlenZyme	Steris	清洁剂	蛋白酶
Linget'Anios	Anios	清洁剂 消毒剂	乙醇、Digluconate de Chlorhexidine、三元烷基铵
MetriZyme	Metrex	清洁剂	蛋白酶
Milton	Milton	消毒剂	次氯酸钠
Sani-Cloth HB	PDI	消毒剂	季氨
Sani-Cloth Plus	PDI	消毒剂	季氨
Sporox	Reckitt & Colman	消毒剂	过氧化氢

溶液/系统	制造商	清洁剂/消毒剂	有效成分
Sporox II	Reckitt & Colman	消毒剂	过氧化氢
Steranios OPA	Anios	消毒剂	邻苯二甲醛
Super Sani Cloth	PDI	消毒剂	季氨
Transeptic spray	Parker laboratories	清洁剂	葡萄糖酸氯己定， 异丙醇
Wavicide 01	MCC	消毒剂	戊二醛

*: DISOPA 日本

对所有探头的一般建议

以上低度和高度消毒产品均通过测试，证实与 SuperSonic Imagine Aixplorer®V 换能器兼容。请核实推荐产品在贵国是否允许使用。使用其他清洁剂对探头造成损坏的，将使保修承诺失效。使用其他低度和高度消毒剂，一切风险由用户和患者承担。

浸泡极限

如需浸泡换能器，最多浸泡到电缆口以上 3cm（1.18 英寸）。

禁止浸泡电缆-外壳连接处。禁止超时浸泡。

根据 IEC 60529 标准，SE12-3、XC6-1、XP5-1 和 SLH20-6 探头为 IPX7；可以浸泡在 1 米（39.37 英寸）液体中。

禁止浸泡电缆-外壳连接处。禁止浸泡超过消毒所需时间。

超声换能器清洁和消毒的其他信息

有关超声换能器清洁和消毒的其他信息，请见以下参考文献：

医疗保健器械化学灭菌和高度消毒。ANSI/AAMI ST58:2005 医疗器械的灭菌和消毒：一般原则。医疗保健质量促进科疾病控制中心。

<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm> (5-2003) [http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm%20(5-2003)]

ODE 器械评估信息——FDA 认证的处理可重复使用的医疗和牙科设备的灭菌剂和高度消毒剂。

<http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html>

10 故障排除



在所有成像模式和很多数据屏幕，触摸屏上都会出现 **Help（帮助）** 按钮。

点击 **Help（帮助）** 直接打开系统中的用户指南。

如在操作系统过程中遇到困难，查阅本部分内容帮助解决问题。

如出现的问题不在本部分讨论范围内，请联系当地的客户支持代表。

可以点击屏幕左上角，添加对问题的描述。

故障排除表包含一些列问题症状和解决问题的措施。

症状	解决措施
系统不能开机	确保系统插入有效插座并设置后部断路器。接通电源。
图像质量差	注意周围光线。调节亮度。调节对比度。调节增益、TGC 和 AutoTGC。调节 LCD 显示屏的位置，改善观看角度。 若无变化，联系当地客服代表。
屏幕出现错误消息	记录错误，联系客服代表。
系统不能识别换能器	断开、重新连接、重新选择换能器。 若无变化，联系当地客服代表。
DVD 不工作	换一张 DVD 盘。 若无变化，联系当地客服代表。
系统不启动，风扇不转	确保系统插入有效插座并设置后部断路器。接通电源。 若不起作用，联系当地客服代表。

症状	校正措施
主显示器不能开机 (风扇转动, 控制面板打开)	检查是否按下显示器开关按钮。检查 DVI 电缆。重启。 若无变化, 联系当地客服代表。
系统就绪后, 触摸屏关闭	重启。 若无变化, 联系当地客服代表。
控制面板关闭	重启。 若无变化, 联系当地客服代表。
系统显示出现硬件问题的标语	重启。 若无变化, 联系当地客服代表。
启动时显示“GRUB 错误”	内部硬盘驱动故障。需维修。 联系当地客服代表。
出现启动画面, 但进度条在 5 分钟之后 仍未移动	操作系统损坏。需维修。 联系当地客服代表。
屏幕图标区出现扫帚图标	该图像一月出现一次, 提醒用户检查空气过滤器。关闭系统, 确认过滤器。 点击图标, 出现弹出窗口。点击“是”, 图标消失。
从皮肤表面开始, B 型图像出现伪影或 白色锥形, 彩色图像出现彩色锥形。	重启系统。 若无变化, 联系当地客服代表。

11 声输出详细报告

声输出报告符号表

声输出报告使用下列符号：

符号	术语
A_{aprt}	-12dB 输出声束面积
d_{eq}	等效声束直径
f_{awf}	声工作频率
$I_{pa,\alpha}$	衰减后脉冲平均声强
I_{pi}	脉冲声强积分
$I_{pi\ \alpha}$	衰减后脉冲声强积分
I_{zpta}	空间峰值时间平均声强
$I_{ta,\alpha}$	衰减后时间平均声强
MI	机械指数
P	输出功率
P_{α}	衰减后输出功率
$p_{r,\alpha}$	衰减后峰值稀疏声压
p_r	峰值稀疏声压
prf	脉冲重复频率
TI	热指数
TIB	骨热指数
TIC	颅骨热指数
TIS	软组织热指数
t_d	脉冲持续时间
z_b	骨热指数的深度
z_{bp}	断点深度
z_s	软组织热指数的深度

声输出详表

声输出换能器/模式汇总表

SuperSonic Imagine Aixplorer®V 系统符合 IEC 60601-2-37 标准。

下表总结了全局最大显示 MI 或 TI 大于 1.0 的换能器/模式组合。

表 11.1. 全局最大显示 MI 或 TI 大于 1.0 的换能器/模式组合

工作模式	换能器								
	SL15-4	SC6-1	SE12-3	SLV16-5	SL10-2	SMC12-3	XP5-1	SLH20-6	XC6-1
B 型	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
脉冲多普勒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
彩色多普勒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
能量多普勒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
方向性彩色多普勒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
SWE™模式	☒	☒	☒	☒	☒	☒			☒
B 型 + 脉冲多普勒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
谐波成像	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
CEUS		☒							☒
B 型 + 3D				☒					
SWE™ + 3D				☒					
M 型		☒	☒						☒

测量不确定性

声量	测量不确定性
功率 (P)	+/- 53.12 %
压力 ($p_{r,a}$)	+/- 19.3 %
强度 (I_{pia} 最大 MI)	+/- 53.1 %
中心频率 (f_{awf})	+/- 1 %

关于不确定性，详见以下声输出表。

声输出详表

对于在上表中勾选的换能器/模式组合，请见以下声输出详表。

TIC 标记有 (b) 的探头不用于经颅或新生儿头使用。

SL15-4 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.7	0.38	-	-	-	0.36
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.46					
	P	(mW)		11.13			-	16.6
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha\max}$	(cm)	1.41					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	5.25	7.63				7.63
	A_{aprt} 直径	X(cm)		2.06				2.06
		Y(cm)		0.5				0.5
其他信息	t_d	μs	0.26					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi\max}$	(MPa)	4.59					
	$d_{eq}@I_{pi\max}$	(cm)						
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi\max}$	(W/cm ²)	310					
	焦距	FL _X (cm)		1.16				1.16
		FL _Y (cm)		0.14				0.14
操作控制条件	焦区	(mm)	14	68				68
	发射频率	(MHz)	4.5	9				9
	帧频	(Hz)	41	31				31
	工作电压	(V)	49.56	62				62
	预设		浅表肌肉骨骼	乳腺				

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.3	0.92	-	-	-	0.63
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.52					
	P	(mW)		23.99	-		-	29.46
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{\max}}$	(cm)	1.6					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	7.38	8.75	-	-	-	8.75
	A_{aprt} 直径	X(cm)		2.26	-	-	-	2.26
		Y(cm)		0.5	-	-	-	0.5
其他信息	t_d	μs	0.48					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{\max}}$	(MPa)	5.12					
	$d_{eq}@I_{pi_{\max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{\max}}$	(W/cm ²)	26					
	焦距	FL _X (cm)		0.88	-	-		0.88
		FL _Y (cm)		0.12	-	-		0.12
操作控制条件	焦区	(mm)	22	68	-	-	-	68
	发射频率	(MHz)	7.5	9	-	-	-	9
	帧频	(Hz)	150	77	-	-	-	77
	工作电压	(V)	50	50	-	-	-	50
	预设		浅表 乳房	颈动脉、深层乳房、乳腺				
			普通、乳房					

TIS: 0.54 来自 CD - 0.38 来自 2D 回波

TIC: 0.27 来自 CD - 0.36 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 12.86mW 来自 CD - 11.13 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 12.86 mW 来自 CD - 16.6 mW 来自 2D 回波

工作模式：SWE

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.7	-		4.5*	4.5*	4.5*
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	4.05					
	P	(mW)		-		206.39	206.39	272.41
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				67.97		
	z_s	(cm)				1.79		
	z_{bp}	(cm)				1.79		
	z_b	(cm)					1.79	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	1.92					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.77	
	f_{awf}	(MHz)	6	-		5	5	5
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		2.24	2.24	2.24
		Y(cm)		-	0.5		0.5	0.5
其他信息	t_d	μs	401.18					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	5.42					
	$d_{eq}\ @\ I_{pi_{max}}$	(cm)					4.34	
	$I_{pi\ \alpha}\ @I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	452					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.44	0.44	0.44
		FL _Y (cm)		-		0.31	0.31	0.31
操作控制条件	焦区	(mm)	20	-		45	45	45
	发射频率	(MHz)	6	-		5	5	5
	帧频	(Hz)	2	-		1	1	1
	工作电压	(V)	50	-		42.07	50	50
	预设		乳房					

TIS: 1.62 来自推进波 - 0.38 来自 2D 回波 - 2.51 来自平波

TIB: 1.99 来自推进波 - 0.38 来自 2D 回波 - 2.51 来自平波

TIC: 2.62 来自推进波 - 0.36 来自 2D 回波 - 2.1 来自平波

W0(mW) TIS: 124.92 mW 来自推进波 - 11.13 mW 来自 2D 回波 -
70.34 mW 来自平波

W0(mW) TIB: 124.92 mW 来自推进波 - 11.13 mW 来自 2D 回波 -
70.34 mW 来自平波

W0(mW) TIC: 124.92 mW 来自推进波 - 16.6 mW 来自 2D 回波 -
130.89 mW 来自平波

* 最差组合的 TI 总和大于 4.5，但系统通过控制电压，将 TI 限制在 4.5 以内

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1		1.09		2.44	1.84
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.36					
	P	(mW)			43.6		32.69	20.31
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1.35	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.38					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.18	
	f_{awf}	(MHz)	5.25		5.38		5.25	5
	A_{aprt} 直径	X(cm)			0.84		0.84	0.12
Y(cm)				0.5		0.5	0.5	
其他信息	t_d	μs	0.26					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	2.94					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					0.25	
	$I_{pi} \alpha @I_{pi_{max}}$	(W/cm²)274	243					
	焦距	FL _X (cm)			0.38		0.3	0.42
		FL _Y (cm)			0.18		0.16	0.22
操作控制条件	焦区	(mm)	52		68		52	7
	发射频率	(MHz)	5		5		5	5
	帧频	(Hz)	17568		17568		17568	17568
	工作电压	(V)	34.59		27.68		50	48.86
	预设		普通、 乳腺	-	乳房		乳房	普通、 乳腺

SC6-1 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.5	0.46	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.79					
	P	(mW)		41.91	-		-	#
	[$P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)$]最小值					-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.57					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	3.5	2.31	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		7.85	-	-	-	#
		Y(cm)		1.3	-	-	-	#
其他信息	t_d	μs	0.39					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.17					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	415					
	焦距	FL _X (cm)		3.12	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.58	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	18	180	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	3.33	2.5	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	43	18	-	-	-	#
	工作电压	(V)	70	72	-	-	-	#
	预设		前列腺	甲状腺	-	-	-	#

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.4	2.38	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.44					
	P	(mW)		207.24	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s).I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	1.23					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	3.06	2.44	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		5.97	-	-	-	#
		Y(cm)		1.3	-	-	-	#
其他信息	t_d	μs	0.64					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	2.69					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	164					
	焦距	FL _X (cm)		2.44	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.56	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	18	180	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	3	2.5	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	99	66	-	-	-	#
	工作电压	(V)	63	63	-	-	-	#
	预设		腹部 血管					

TIS: 1.92 来自 CD - 0.46 来自 2D 回波

TIC: 1.72 来自 CD - 0.42 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 165.33mW 来自 CD -41.91 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 216.73 mW 来自 CD – 59.96 mW 来自 2D 回波

工作模式：SWE 多普勒

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.6	-		2.77	3.45	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.55					
	P	(mW)		-		462.63	463.16	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				37.51		
	z_s	(cm)				2.42		
	z_{bp}	(cm)				2.42		
	z_b	(cm)					5.25	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.2					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.4	
	f_{awf}	(MHz)	2.5	-		2.5	2.5	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		1.58	1.58	#
		Y(cm)		-		1.3	1.3	#
其他信息	t_d	μs	1158.43					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	2.38					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.37	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	10					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.32	0.28	#
		FL _Y (cm)		-		0.72	0.72	#
操作控制条件	焦区	(mm)	45	-		75	70	#
	发射频率	(MHz)	2.5	-		2.5	2.5	#
	帧频	(Hz)	1	-		2	2	#
	工作电压	(V)	50	-		50	50	#
	预设		普通					

TIS: 0.62 来自推进波 - 0.45 来自 2D 回波 - 1.69 来自平波

TIB: 1.3 来自推进波 - 0.46 来自 2D 回波 - 1.69 来自平波

TIC: 0.94 来自推进波 - 0.42 来自 2D 回波 - 4.21 来自平波

W0(mW) TIS: 56.07 mW 来自推进波 - 41.91 mW 来自 2D 回波 -
364.65 mW 来自平波

W0(mW) TIB: 56.6 mW 来自推进波 - 41.91mW 来自 2D 回波 -
364.65mW 来自平波

W0(mW) TIC: 60.62 mW 来自推进波 -59.96mW 来自 2D 回波 -
364.65 mW 来自平波

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1	-		3.74	4.54	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1.52					
	P	(mW)		-		332.08	246.43	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				193.02		
	z_s	(cm)				2.57		
	z_{bp}	(cm)				2.57		
	z_b	(cm)					5.8	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	2.91					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.51	
	f_{awf}	(MHz)	2.91	-		2.25	2.25	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		1.78	1.72	#
Y(cm)			-		1.3	1.3	#	
其他信息	t_d	μs	1.68					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	1.51					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.48	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	81					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.76	0.44	#
		FL _Y (cm)		-		0.52	0.51	#
操作控制条件	焦区	(mm)	48	-		180	86	#
	发射频率	(MHz)	2.25	-		2.25	2.25	#
	帧频	(Hz)	3787	-		3787	3787	#
	工作电压	(V)	45.08	-		48.3	34.99*	#
	预设		普通					

工作模式：M 型

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.0	-		0.82	4.5	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1.77					
	P	(mW)		-		64.4	68.6	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				27.1		
	z_s	(cm)				4.7		
	z_{bp}	(cm)				3.67		
	z_b	(cm)					4.7	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.47					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.034	
	f_{awf}	(MHz)	3	-		2.69	2.0	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		4.72	1.68	#
		Y(cm)		-		1.3	1.3	#
其他信息	t_d	μs	0.77					
	prr	(Hz)	45					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	1.98					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.95	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	141					
	焦距	FL _X (cm)		-		1.44	1.68	#
		FL _Y (cm)		-		0.48	0.58	#
操作控制条件	焦区	(mm)	18	-		180	180	#
	发射频率	(MHz)	2.81	-		2.81	1.88	#
	帧频	(Hz)	1000	-		1000	1000	#
	工作电压	(V)	50	-		50	35	#
	预设		产妇产科					

XC6-1 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.68	0.96	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.38					
	P	(mW)		77.7	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	4.7					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	2.0	2.69	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		3.63	-	-	-	#
		Y(cm)		1.3	-	-	-	#
其他信息	t_d	μs	0.71					
	prr	(Hz)	48					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.23					
	$d_{eq}@ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	227					
	焦距	FL _X (cm)		1.64	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.36	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	86	180	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	1.88	2.81	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	32	33	-	-	-	#
	工作电压	(V)	54	64	-	-	-	#
	预设		前列腺	甲状腺	-	-	-	#

(b) 此探头不用于经颅或新生儿头部使用。

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.68	4.5*	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.77					
	P	(mW)		672.9	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	4.05					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	2.75	2.1	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		6.99	-	-	-	#
		Y(cm)		1.3	-	-	-	#
其他信息	t_d	μs	1.34					
	prr	(Hz)	77					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	2.78					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	258					
	焦距	FL _X (cm)		3.07	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.42	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	110	140	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	3	2.14	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	77	93	-	-	-	#
	工作电压	(V)	57	43	-	-	-	#
	预设		普通产科	肝，妇科				

(b) 此探头不用于经颅或新生儿头部使用。

TIS: 4.73 来自 CD - 0.21 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 648mW 来自 CD -27 mW 来自 2D 回波

*最差组合的 TI 总和大于 4.5，但系统通过控制电压，将 TI 限制在 4.5 以内。

工作模式：SWE 多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.76	-		4.5*	3.89	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.78					
	P	(mW)		-		75.5	75.5	#
	$[P_{\alpha}(z_S),I_{ta,\alpha}(z_S)]$ 最小值	(mW)				35.3		
	z_S	(cm)				3.96		
	z_{bp}	(cm)				3.96		
	z_b	(cm)					3.96	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	3.41					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.51	
	f_{awf}	(MHz)	2.5	-		2.83	2.83	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		4.23	4.23	#
		Y(cm)		-		1.3	1.3	#
其他信息	t_d	μs	1053					
	prr	(Hz)	1					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.86					
	$d_{eq}@ I_{pi_{max}}$	(cm)					1.12	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	156					
	焦距	FL _X (cm)		-		1.12	1.12	#
		FL _Y (cm)		-		0.28	0.28	#
操作控制条件	焦区	(mm)	50	-		85	85	#
	发射频率	(MHz)	2.5	-		2.8	2.8	#
	帧频	(Hz)	1	-		1	1	#
	工作电压	(V)	28	-		50	50	#
	预设		普通			普通	普通	#

(b) 此探头不用于经颅或新生儿头部使用。

TIS: 0.81 来自推进波 - 0.14 来自 2D 回波 – 3.94 来自平波

TIB: 1.43 来自推进波 - 0.14 来自 2D 回波 - 3.04 来自平波

W0(mW) TIS: 75.5mW 来自推进波 - 18mW 来自 2D 回波 - 355mW
来自平波

W0(mW) TIB: 75.5mW 来自推进波 - 18mW 来自 2D 回波 - 301mW
来自平波

**最差组合的 TI 总和大于 4.5，但系统通过控制电压，将 TI 限制在 4.5 以内。

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.05	-		2.88	4.50	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1.59					
	P	(mW)		-		281.8	209	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				191		
	z_s	(cm)				2.57		
	z_{bp}	(cm)				2.57		
	z_b	(cm)					4.95	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.04					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.44	
	f_{awf}	(MHz)	2.31	-		2.25	2.2	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		1.78	1.71	#
		Y(cm)		-		1.3	1.3	#
其他信息	t_d	μs	0.64					
	prr	(Hz)	12857					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	1.73					
	$d_{eq}@ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.65	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	70					
	焦距	FL _X (cm)		-		1.08	0.52	#
		FL _Y (cm)		-		0.37	0.41	#
操作控制条件	焦区	(mm)	18	-		180	86	#
	发射频率	(MHz)	2.14	-		2.14	2.14	#
	帧频	(Hz)	12857	-		11104	12857	#
	工作电压	(V)	41	-		27	13	#
	预设		普通			普通	普通	

(b) 此探头不用于经颅或新生儿头部使用。

SE12-3 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.8	0.5	-	-	-	0.53
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.6					
	P	(mW)		23.2	-		-	32.13
	$[P_{\alpha}(z_s)I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.65					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	4.13	4.25	-	-	-	4.25
	A_{aprt} 直径	X(cm)		2.94	-	-	-	2.94
		Y(cm)		0.6	-	-	-	0.6
其他信息	t_d	μs	0.5					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	4.29					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha@I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	0					
	焦距	FL _X (cm)		1	-	-		1
		FL _Y (cm)		0.22	-	-		0.22
操作控制条件	焦区	(mm)	14	60	-	-	-	60
	发射频率	(MHz)	3.75	4.5	-	-	-	4.5
	帧频	(Hz)	40	37	-	-	-	37
	工作电压	(V)	34.58	68.41	-	-	-	68.41
	预设		早孕					

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.3	0.63	-	-	-	0.61
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.24					
	P	(mW)		27.5			-	33.32
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	0.79					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	6.63	6.5	-	-	-	5.63
	A_{aprt} 直径	X(cm)		0.5	-	-	-	0.17
		Y(cm)		0.6	-	-	-	0.6
其他信息	t_d	μs	0.44					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.36					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	250					
	焦距	FL _X (cm)		0.28	-	-		0.64
		FL _Y (cm)		0.22	-	-		0.18
操作控制条件	焦区	(mm)	14	60	-	-	-	7
	发射频率	(MHz)	6.43	6.43	-	-	-	5.63
	帧频	(Hz)	140	112	-	-	-	275
	工作电压	(V)	50	50	-	-	-	50
	预设		普通，前列腺					

TIS: 0.13 来自 CD - 0.5 来自 2D 回波

TIC: 0.08 来自 CD - 0.53 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 4.29 mW 来自 CD – 23.2 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 1.19 mW 来自 CD – 32.13 mW 来自 2D 回波

工作模式：SWE 模式

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm ²	A>1cm2		
最大指数值			1.7	-		1.63	2.37	1.8
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.62					
	P	(mW)		-		83.11	87.34	96.26
	[$P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)$]最小值	(mW)				10.3		
	z_s	(cm)				1.85		
	z_{bp}	(cm)				1.85		
	z_b	(cm)					1.95	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	2.05					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.24	
	f_{awf}	(MHz)	4.06	-		4.1	4.1	4.1
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		1.93	1.68	1.68
		Y(cm)		-		0.6	0.6	0.6
其他信息	t_d	μs	538.42					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	4.11					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.27	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	305					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.28	0.08	0.08
		FL _Y (cm)		-		0.16	0.12	0.12
操作控制条件	焦区	(mm)	25	-		40	35	35
	发射频率	(MHz)	4	-		4	4	4
	帧频	(Hz)	1	-		1	1	1
	工作电压	(V)	55.96	-		50	50	50
	预设							

TIS: 0.46 来自推进波 - 0.5 来自 2D 回波 - 0.67 来自平波

TIB: 1.16 来自推进波 - 0.5 来自 2D 回波 - 0.71 来自平波

TIC: 0.46 来自推进波 - 0.53 来自 2D 回波 - 0.81 来自平波

W0(mW) TIS: 17.07 mW 来自推进波 – 23.2 mW 来自 2D 回波 – 42.83mW 来自平波

W0(mW) TIB: 21.3 mW 来自推进波 – 23.2 mW 来自 2D 回波 – 42.83mW 来自平波

W0(mW) TIC: 21.3 mW 来自推进波 – 32.13 mW 来自 2D 回波 – 42.83mW 来自平波

工作模式：PW 脉冲模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.2	-	0.99		2.59	3.79
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.62					
	P	(mW)		-	46.07		48.47	48.47
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					0.6	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	2.1					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.35	
	f_{awf}	(MHz)	4.63	-	4.5		4.5	4.5
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	0.79		0.13	0.13
		Y(cm)		-	0.6		0.6	0.6
其他信息	t_d	μs	0.43					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.62					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					0.53	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	272					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.36		0.8	0.8
		FL _Y (cm)		-	0.2		0.24	0.24
操作控制条件	焦区	(mm)	40	-	60		7	7
	发射频率	(MHz)	4.5	-	4.5		4.5	4.5
	帧频	(Hz)	2396	-	2396		15195	15195
	工作电压	(V)	50	-	13.77		50	50
	预设		普通					

工作模式：M 型

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.6	-	0.25		0.72	0.33
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.32					
	P	(mW)		-	12.0		12.0	12.01
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					2.1	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	2.1					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.19	
	f_{awf}	(MHz)	4.25		4.88		4.88	4.88
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	0.66		0.66	0.66
Y(cm)			-	0.6		0.6	0.6	
其他信息	t_d	μs	0.55					
	prr	(Hz)	37					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	4.33					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.24	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	0.37					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.2		0.2	0.2
		FL _Y (cm)		-	0.216		0.216	0.216
操作控制条件	焦区	(mm)	22	-	22		22	22
	发射频率	(MHz)	3.75	-	4.5		4.5	4.5
	帧频	(Hz)	1000	-	1000		1000	1000
	工作电压	(V)	50	-	50		50	50
	预设		妇产科					

SLV16-5 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.9	0.27	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	5.37					
	P	(mW)		10.77	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	0.63					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	7.75	5.88	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		2.02	-	-	-	#
		Y(cm)		0.5	-	-	-	#
其他信息	t_d	μs	0.16					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	5.83					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	896					
	焦距	FL _X (cm)		1.18	-	-		
		FL _Y (cm)		0.14	-	-		
操作控制条件	焦区	(mm)	7	68	-	-	-	
	发射频率	(MHz)	9	9	-	-	-	
	帧频	(Hz)	91	22	-	-	-	
	工作电压	(V)	43.89	58.52	-	-	-	
	预设		乳房、普通					

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.5	0.8	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	4.12					
	P	(mW)		23.23	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.28					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	7.5	9	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		2.26	-	-	-	#
		Y(cm)		0.5	-	-	-	#
其他信息	t_d	μs	0.46					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	5.53					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	517					
	焦距	FL _X (cm)		0.94	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.1	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	22	68	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	7.5	9	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	91	67	-	-	-	#
	工作电压	(V)	50	50	-	-	-	#
	预设				-	-	-	#

TIS: 0.53 来自 CD - 0.27 来自 2D 回波

TIC: 0.34 来自 CD - 0.24 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 12.47 mW 来自 CD – 10.77 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 16.43mW 来自 CD – 10.77mW 来自 2D 回波

工作模式：SWE 模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.7	-		2.78	3.08	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	4.6					
	P	(mW)		-		84.68	79.17	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				5.4		
	z_s	(cm)				1.79		
	z_{bp}	(cm)				1.79		
	z_b	(cm)					1.28	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	0.99					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.13	
	f_{awf}	(MHz)	5.63	-		5.63	5.63	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		2.24	1.74	#
		Y(cm)		-		0.5	0.5	#
其他信息	t_d	μs	483.07					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	5.13					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.14	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	903					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.32	0.28	#
		FL _Y (cm)		-		0.1	0.12	#
操作控制条件	焦区	(mm)	20	-		45	45	#
	发射频率	(MHz)	5.63	-		5.63	5.63	#
	帧频	(Hz)	1	-		1	1	#
	工作电压	(V)	43.05	-		45.6	50	#
	预设			-				#

TIS: 0.25 来自推进波 - 0.27 来自 2D 回波 - 2.26 来自平波

TIB: 0.55 来自推进波 - 0.27 来自 2D 回波 - 2.26 来自平波

TIC: 0.22 来自推进波 - 0.24 来自 2D 回波 - 1.1 来自平波

W0(mW) TIS: 10.64mW 来自推进波 - 10.77 mW 来自 2D 回波 -
63.27 mW 来自平波

W0(mW) TIB: 5.13 mW 来自推进波 -10.77 mW 来自 2D 回波 -
63.27 mW 来自平波

W0(mW) TIC: 10.64mW 来自推进波 -10.77 mW 来自 2D 回波 -
63.27 mW 来自平波

工作模式：脉冲波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.2	-	1.09		2.69	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.74					
	P	(mW)		-	45.92		35.86	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1.1	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.24					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.18	
	f_{awf}	(MHz)	5.25	-	5		5.25	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	0.84		0.84	#
Y(cm)			-	0.5		0.5	#	
其他信息	t_d	μs	0.64					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.18					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.18	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	338					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.38		0.28	
		FL _Y (cm)		-	0.14		0.14	
操作控制条件	焦区	(mm)	68	-	68		52	
	发射频率	(MHz)	5	-	5		5	
	帧频	(Hz)	2081	-	2081		12568	
	工作电压	(V)	50	-	37.93		25.06	
	预设		普通					

SL10-2 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.58	0.1	-	-	-	0.1
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.22					
	P	(mW)		3.67	-		-	3.67
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	2.36					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	4.125	5.25	-	-	-	5.25
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.54	-	-	-	1.54
		Y(cm)		0.5	-	-	-	0.5
其他信息	t_d	μs	0.29					
	pr	(Hz)	144					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	4.26					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	477					
	焦距	FL _X (cm)		0.96	-	-		0.96
		FL _Y (cm)		0.2	-	-		0.2
操作控制条件	焦区	(mm)	30	68	-	-	-	68
	发射频率	(MHz)	4.5	7.5	-	-	-	7.5
	帧频	(Hz)	72	43	-	-	-	43
	工作电压	(V)	58	72	-	-	-	72
	预设		颈动脉 普通 乳房	肠				肠

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.69	1.02	-	-	-	1.2
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.28					
	P	(mW)		48.09	-		-	50.26
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	2.08					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	3.75	4.5				4.5
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.72	-	-	-	1.72
		Y(cm)		0.5	-	-	-	0.5
其他信息	t_d	μs	1.06					
	prf	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	4.03					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	41					
	焦距	FL _X (cm)		0.76	-	-		0.76
		FL _Y (cm)		0.18	-	-		0.18
操作控制条件	焦区	(mm)	40	68	-	-	-	68
	发射频率	(MHz)	3.75	4.5	-	-	-	4.5
	帧频	(Hz)	68	62	-	-	-	62
	工作电压	(V)	63.52	65	-	-	-	65
	预设		LowExtVenous	LowExtVenous	-	-	-	LowExtVenous

TIS: 0.93 来自 CD - 0.1 来自 2D 回波

TIC: 1.11 来自 CD - 0.1 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 44.4 mW 来自 CD – 3.67 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 46.6mW 来自 CD – 3.67 mW 来自 2D 回波

工作模式：SWE 多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.58	-		1.71	3.17	2.68
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.64					
	P	(mW)		-		31.2	31.2	31.2
	$[P_{\alpha}(z_s).I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				18.3		
	z_s	(cm)				1.9		
	z_{bp}	(cm)				1.9		
	z_b	(cm)					2.1	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	2.39					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.31	
	f_{awf}	(MHz)	4.1	-		4.1	4.1	4.1
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		2.5	2.5	2.5
		Y(cm)		-		0.5	0.5	0.5
其他信息	t_d	μs	774					
	prr	(Hz)	1					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.34					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.35	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	210					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.78	0.78	0.48
		FL _Y (cm)		-		0.18	0.18	0.22
操作控制条件	焦区	(mm)	35	-		50	50	50
	发射频率	(MHz)	4	-		4	4	4
	帧频	(Hz)	1	-		1	1	1
	工作电压	(V)	42	-		50	50	
	预设			-		普通	普通	普通

TIS: 0.61 来自推进波 - 0.1 来自 2D 回波- 0.8 来自平波

TIB: 1.27 来自推进波 - 0.1 来自 2D 回波- 1.8 来自平波

TIC: 0.13 来自推进波 - 0.1 来自 2D 回波 - 1.97 来自平波

W0(mW) TIS: 31.23 mW 来自推进波 – 3.67 mW 来自 2D 回波 – 109.9 mW 来自平波

W0(mW) TIB: 31.23 mW 来自推进波 -3.67 mW 来自 2D 回波 – 109.9mW 来自平波

W0(mW) TIC: 6.57 mW 来自推进波 – 3.67 mW 来自 2D 回波 – 109.9 mW 来自平波

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.01	-	1.7		1.34	2.67
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2					
	P	(mW)		-	93.3		33.1	93.4
	[$P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)$]最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1.96	
	$z@I_{pi\ \alpha\ max}$	(cm)	2.24					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.32	
	f_{awf}	(MHz)	3.88	-	3.75		4.125	3.75
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	1.2		1.2	1.2
		Y(cm)		-	0.5		0.5	0.5
其他信息	t_d	μs	0.37					
	prr	(Hz)	7792					
	$p_r@I_{pi\ max}$	(MPa)	2.52					
	$d_{eq}@I_{pi\ max}$	(cm)					0.26	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi\ max}$	(W/cm ²)	177					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.4		0.44	0.22
		FL _Y (cm)		-	0.26		0.26	0.5
操作控制条件	焦区	(mm)	68	-	68		88	7
	发射频率	(MHz)	3.75	-	3.75		3.75	3.75
	帧频	(Hz)	7792	-	7792		7792	7792
	工作电压	(V)	43	-	26		37	50
	预设		普通	-	普通		普通	普通

SMC12-3 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.8	0.2	-	-	-	0.28
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.74					
	P	(mW)		10.17	-		-	10.8
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	2.19					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	4.25	4.25	-	-	-	4.13
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.58	-	-	-	1.18
		Y(cm)		0.6	-	-	-	0.6
其他信息	t_d	μs	0.25					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	5.12					
	$d_{eq}\ @\ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}\ @I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	4					
	焦距	FL _X (cm)		1.08	-	-		0.64
		FL _Y (cm)		0.34	-	-		0.24
操作控制条件	焦区	(mm)	22	88	-	-	-	68
	发射频率	(MHz)	7.5	5	-	-	-	7.5
	帧频	(Hz)	60	33	-	-	-	60
	工作电压	(V)	66.43	71.18	-	-	-	70.36
	预设		LowExtVenous 普通	普通 颈动脉	-	-	-	LowExtVenous 普通

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.6	0.55	-	-	-	1.07
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.67					
	P	(mW)		29.5	-		-	30.13
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	1.02					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	5.38	3.88	-	-	-	3.88
	A_{aprt} 直径	X(cm)		0.48	-	-	-	0.48
		Y(cm)		0.6	-	-	-	0.6
其他信息	t_d	μs	0.43					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.64					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha} @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	296					
	焦距	FL _X (cm)		0.32	-	-		0.32
		FL _Y (cm)		0.31	-	-		0.31
操作控制条件	焦区	(mm)	52	88	-	-	-	88
	发射频率	(MHz)	5.63	3.75	-	-	-	3.75
	帧频	(Hz)	171	160	-	-	-	160
	工作电压	(V)	61.67	75	-	-	-	75
	预设		普通，颈动脉					

TIS: 0.35 来自 CD - 0.2 来自 2D 回波

TIC: 0.79 来自 CD - 0.1 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 19.33mW 来自 CD -10.17 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 19.33mW 来自 CD -10.8 mW 来自 2D 回波

工作模式：SWE 多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.7	-	2.25		2.5	2.31
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.57					
	P	(mW)		-	119.19		119.19	119.19
	[$P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)$]最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1.72	
	$z @ I_{pi} \alpha_{max}$	(cm)	1.65					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.24	
	f_{awf}	(MHz)	4.1	-	4.06		4.06	4.06
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	0.48		0.48	0.48
		Y(cm)		-	0.6		0.6	0.6
其他信息	t_d	μs	500.57					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.55					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					0.22	
	$I_{pi} \alpha @ I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	63					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.28		0.28	0.28
		FL _Y (cm)		-	0.32		0.32	0.32
操作控制条件	焦区	(mm)	15	-	25		25	25
	发射频率	(MHz)	4	-	4		4	4
	帧频	(Hz)	1	-	1		1	1
	工作电压	(V)	56.64	-	60		60	60
	预设		普通					

TIS: 0.12 来自推进波 - 0.2 来自 2D 回波- 1.93 来自平波

TIB: 0.37 来自推进波 - 0.2 来自 2D 回波- 1.93 来自平波

TIC: 0.26 来自推进波 - 0.28 来自 2D 回波- 1.77 来自平波

W0(mW) TIS: 6.32 mW 来自推进波 – 10.17 mW 来自 2D 回波–102.7 mW 来自平波

W0(mW) TIB: 6.32 mW 来自推进波 -10.17 mW 来自 2D 回波–102.7 mW 来自平波

W0(mW) TIC: 6.32 mW 来自推进波 –10.8mW 来自 2D 回波–102.7 mW 来自平波

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.2	-	1.9		3.95	2.85
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.52					
	P	(mW)		-	88.49		88.49	88.49
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					2.06	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	1.4					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.26	
	f_{awf}	(MHz)	4.5	-	4.5		4.5	4.5
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	0.76		0.76	0.76
		Y(cm)		-	0.6		0.6	0.6
其他信息	t_d	μs	0.61					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	3.17					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					0.52	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	276					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.32		0.32	0.32
		FL _Y (cm)		-	0.2		0.2	0.2
操作控制条件	焦区	(mm)	60	-	60		60	60
	发射频率	(MHz)	4.5	-	4.5		4.5	4.5
	帧频	(Hz)	2396	-	15195		15195	15195
	工作电压	(V)	50	-	34.59		34.59	34.59
	预设		普通					

XP5-1 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.6	0.56	-	-	-	1.48
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2.18					
	P	(mW)		48.68	-		-	109.33
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	3.52					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	1.93	2.42	-	-	-	2.4
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.92	-	-	-	1.92
		Y(cm)		1.4	-	-	-	1.4
其他信息	t_d	μs	1.6					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	2.76					
	$d_{eq}\ @\ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}\ @I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	207					
	焦距	FL _X (cm)		0.48	-	-		0.52
		FL _Y (cm)		0.46	-	-		0.52
操作控制条件	焦区	(mm)	30	100	-	-	-	100
	发射频率	(MHz)	1.88	3.21	-	-	-	2.81
	帧频	(Hz)	8	40	-	-	-	40
	工作电压	(V)	30.83	50	-	-	-	50
	预设		TCD	TCD	-	-	-	TCD

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.2	1.77	-	-	-	3.5
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3.67					
	P	(mW)		153.38	-		-	258.88
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi\ \alpha_{\max}}$	(cm)	4.84					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	2.4	2.42	-	-	-	2.42
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.92	-	-	-	1.92
		Y(cm)		1.4	-	-	-	1.4
其他信息	t_d	μs	1.31					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{\max}}$	(MPa)	2.93					
	$d_{eq} @ I_{pi_{\max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha} @ I_{pi_{\max}}$	(W/cm²)	202					
	焦距	FL _X (cm)		0.52	-	-		0.52
		FL _Y (cm)		0.5	-	-		0.5
操作控制条件	焦区	(mm)	40	100	-	-	-	100
	发射频率	(MHz)	2.5	2.5	-	-	-	2.5
	帧频	(Hz)	248	223	-	-	-	223
	工作电压	(V)	48	48	-	-	-	48
	预设		普通，腹部 血管，TCD					

TIS: 1.21 来自 CD - 0.56 来自 2D 回波

TIC: 2.02 来自 CD - 1.48 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 104.7mW 来自推进波 -48.68 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 149.55mW 来自推进波 -109.33mW 来自 2D 回波

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS		TIB	TIC	
				扫描	非扫描			非扫描
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.2	-		0.82	2.26	1.61
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1.73					
	P	(mW)		-		71.8	81.1	103
	[$P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)$]最小值	(mW)				67		
	z_s	(cm)				2.4		
	z_{bp}	(cm)				2.4		
	z_b	(cm)					2.4	
	$z@I_{pi\ \alpha\ max}$	(cm)	2.33					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.91	
	f_{awf}	(MHz)	2.28	-		2.38	2.25	2.25
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-		1.44	1.44	1.44
		Y(cm)		-		1.4	1.4	1.4
其他信息	t_d	μs	0.62					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi\ max}$	(MPa)	1.52					
	$d_{eq}@I_{pi\ max}$	(cm)					0.5	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi\ max}$	(W/cm ²)	79					
	焦距	FL _X (cm)		-		0.56	0.44	0.57
		FL _Y (cm)		-		0.51	0.49	0.52
操作控制条件	焦区	(mm)	40	-		140	100	160
	发射频率	(MHz)	2.25	-		2.25	2.25	2.25
	帧频	(Hz)	9935	-		12857	5260	7597
	工作电压	(V)	39.72	-		34.2	13.25	17.54
	预设		TCD			TCD	TCD	TCD

SLH20-6 换能器

工作模式：2D 回波模式

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			1.7	0.55	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	5.09					
	P	(mW)		15.5	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	0.56					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	9.38	7.38	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.24	-	-	-	#
Y(cm)			0.3	-	-	-	#	
其他信息	t_d	μs	0.14					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	6.4					
	$d_{eq}\ @\ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}\ @I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	1079					
	焦距	FL _X (cm)		0.74	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.12	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	4	40	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	11.25	9	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	75	52	-	-	-	#
	工作电压	(V)	59.31	43.05	-	-	-	#
	预设		表面 MSK, 手, 脚, 膝, 肘, 普通					#

工作模式：彩色多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm²	A>1cm²		
最大指数值			1.7	2.61	-	-	-	(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	4.81					
	P	(mW)		68.03	-		-	#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	$z @ I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	0.97					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	8.38	8.5	-	-	-	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		1.33	-	-	-	#
Y(cm)			0.3	-	-	-	#	
其他信息	t_d	μs	0.38					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r @ I_{pi_{max}}$	(MPa)	6.36					
	$d_{eq} @ I_{pi_{max}}$	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha} @ I_{pi_{max}}$	(W/cm²)	334					
	焦距	FL _X (cm)		0.61	-	-		#
		FL _Y (cm)		0.1	-	-		#
操作控制条件	焦区	(mm)	22	40	-	-	-	#
	发射频率	(MHz)	9	9	-	-	-	#
	帧频	(Hz)	132	101	-	-	-	#
	工作电压	(V)	48.86	33.42	-	-	-	#
	预设		普通					#

TIS: 2.06 来自 CD - 0.55 来自 2D 回波

TIC: 0.86 来自 CD - 0.88 来自 2D 回波

W0(mW) TIS: 52.53mW 来自推进波 -15.5 mW 来自 2D 回波

W0(mW) TIC: 21.84mW 来自推进波 -24.95mW 来自 2D 回波

工作模式：PW 脉冲多普勒

指数名称			MI	TIS			TIB	TIC
				扫描	非扫描		非扫描	
					A<1cm ²	A>1cm ²		
最大指数值			0.6	-	3.51			(b)
相关声参数	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1.75					
	P	(mW)		-	99.9			#
	$[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$ 最小值	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)				0.86		
	$z@I_{pi\ \alpha_{max}}$	(cm)	0.98					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0.15	
	f_{awf}	(MHz)	8	-	7.38		7.5	#
	A_{aprt} 直径	X(cm)		-	0.8		0.8	#
Y(cm)			-	0.3		0.3	#	
其他信息	t_d	μs	.24					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r@I_{pi_{max}}$	(MPa)	1.82					
	$d_{eq}@I_{pi_{max}}$	(cm)					0.5	
	$I_{pi\ \alpha}@I_{pi_{max}}$	(W/cm ²)	37					
	焦距	FL _X (cm)		-	0.35		0.31	#
		FL _Y (cm)		-	0.1		0.09	#
操作控制条件	焦区	(mm)	22	-	40		40	#
	发射频率	(MHz)	7.5	-	7.5		7.5	#
	帧频	(Hz)	22297	-	26351		13135	#
	工作电压	(V)	45.6	-	13.77		13.71	#
	预设		普通					

12 参考文献

一般参考文献

Abbott, JG. Rationale and derivation of MI and TI - a review. *Ultrasound in Med. and Biol.* 25:431-441; 1999.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Bioeffects and safety of diagnostic ultrasound. Laurel, MD: AIUM Publications; 1993.

American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association (AIUM/NEMA). Standard for real-time display of thermal and mechanical acoustic output indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 1. Laurel, MD: AIUM Publications; 1998a.

American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association (AIUM/NEMA). Acoustic output measurement standard for diagnostic ultrasound equipment. Laurel, MD: AIUM Publications; 1998b.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Medical ultrasound safety. Rockville, MD: AIUM Publications; 2002.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Standard Methods for Measuring Performance of Pulse Echo Ultrasound Imaging Equipment. Rockville, MD: AIUM Publications; 1991.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Methods for Measuring Performance of Pulse-Echo Ultrasound Equipment, Part II: Digital Methods. Rockville, MD: AIUM Publications; 1995a.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). AIUM Quality Assurance Manual for Gray-Scale Ultrasound Scanners. Rockville, MD: AIUM Publications; 1995b.

American Institute Of Ultrasound In Medicine. Standard For RealTime Display Of Thermal And Mechanical Acoustic Output Indices On Diagnostic Ultrasound Equipment. Laurel, Maryland: AIUM, 1992.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Mechanical Bioeffects from Diagnostic Ultrasound: AIUM Consensus Statements. *J. Ultrasound in Medicine* 19: number 2; (February 2000). (Also available from AIUM Publications.).

Apfel, R.E. and Holland, C.K. Gauging the likelihood of cavitation from short-pulse, low duty cycle diagnostic ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 17:179-185;1991.

Baggs, R., Penney, D.P., Cox, C., Child, S.Z., Raeman, C.H., Dalecki, D. and Carstensen, E.L. Thresholds for ultrasonically induced lung hemorrhage in neonatal swine. *Ultrasound in Med. and Biol.* 22:119-128; 1996.

Barnett, S.B., ter Haar, G.R., Ziskin, M.C., Rott, H.D., Duck, F.A. and Maeda, K. International recommendations and guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound in medicine. *Ultrasound in Med. and Biol.* 26:355-366; 2000.

Bly, S.H.P., Vlahovich, S., Mabee, P.R. and Hussey, R.G. Computed estimates of maximum temperature elevations in fetal tissues during transabdominal pulsed Doppler examinations. *Ultrasound in Med. and Biol.* 18:389-397; 1992.

Bosward, K.L., Barnett, S.B., Wood, A.K.W., Edwards, M.J. and Kossoff, G. Heating of guinea-pig fetal brain during exposure to pulsed ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 19:415-424; 1993.

Carstensen, E.L., Duck, F.A., Meltzer, R.S., Schwarz, K.Q., Keller, B. Bioeffects in echocardiography. *Echocardiography* 6:605-623; 1992.

Child, S.Z., Hartman, C.L., McHale, L.A and E.L. Carstensen. Lung damage from exposure to pulsed ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 16:817-825; 1990.

Dalecki, D., Raeman CH, Child SZ, et al, . The influence of contrast agents on hemorrhage produced by lithotripter fields. *Ultrasound in Med. and Biol.* 23:1435-1439; 1997.

Dalecki, D., Child, S.Z., Raeman, C.H., Cox, C. and Carstensen, E.L. Ultrasonically induced lung hemorrhage in young swine. *Ultrasound in Med. and Biol.* 23:777-781; 1997.

Dalecki, D., Child, S.Z., Raeman, C.H. and Cox, C. Hemorrhage in murine fetuses exposed to pulsed ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 25:1139-1144; 1999.

Doody, C. Porter, H., Duck, F.A. and Humphrey, V.F. In vitro heating of human fetal vertebra by pulsed diagnostic ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 25:1289-1294; 1999.

Duck, F.A., Starritt, H.C., ter Haar, G.R. and Lunt, M.J. Surface heating of diagnostic ultrasound transducers. *Br. J. Radiology* 67:1005-1013; 1989.

Duggan, P.M., Liggins, G.C. and Barnett, S.B. Ultrasonic heating of the brain of the fetal sheep in utero. *Ultrasound in Med. and Biol.* 21:553-560; 1995.

Duggan, P.M. and McCowan, L.M.E. Reference Ranges and Ultrasonographic Exposure Conditions for Pulsed Doppler Sonographic Studies of the Fetal Internal Carotid Artery. *J Ultrasound in Medicine* 12:719 - 722; 1993.

European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. Part 1 : Basic principles and technology; EFSUMB, *Ultraschall Med.* 2013 Apr; 34(2): 169-84.

European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. Part 2 : Clinical Applications; EFSUMB, *Ultraschall Med.* 2013 Jun; 34(3): 238-53

Frizzell, L.A., Chen, E. and Lee, C. Effects of pulsed ultrasound on the mouse neonate: hind limb paralysis and lung hemorrhage. *Ultrasound in Med. and Biol.* 20:53-63; 1994.

Henderson, J., Willson, K., Jago, J.R. and Whittingham, T. A survey of the acoustic outputs of diagnostic ultrasound equipment in current clinical use. *Ultrasound in Med. and Biol.* 21:699-705; 1995.

Holland, C.K., Deng, C.X., Apfel, R.E., Alderman, J.L., Fernandez, L.A., and Taylor, K.J.W. Direct evidence of cavitation in vivo from diagnostic ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 22:917-925; 1996.

Lele, P.P. Local hyperthermia by ultrasound for cancer therapy. In: Nyborg, W.L.; Ziskin, M.C., eds. *Biological effects of ultrasound. Clinics in diagnostic ultrasound, Vol.16.* New York: Churchill Livingstone:135-155; 1985.

Lopez, H. How to Interpret the Ultrasound Output Display Standard for Higher Acoustic Output Diagnostic Ultrasound Devices. *J. Ultrasound in Medicine, Vol 17, pg 535* (1998).

Miller, D.L. and Gies, R.A. Gas-body-based contrast agent enhances vascular bioeffects of 1.09 Mhz ultrasound on mouse intestine. *Ultrasound in Med. and Biol.* 24:1201-1208; 1998.

Meltzer, R.S., Adsumelli, R., Risher, W.H., et al., Lack of lung hemorrhage in humans after intraoperative transesophageal echocardiography with ultrasound exposure conditions similar to those causing lung hemorrhage in laboratory animals. *J. Am. Soc. Echocardiography* 11:57-60; 1998.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Exposure criteria for medical diagnostic ultrasound: I. Criteria based on thermal mechanisms. Bethesda, MD: NCRP; June 1, 1992.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Exposure criteria for medical diagnostic ultrasound: II. Criteria based on mechanical mechanisms. Bethesda, MD: NCRP; in preparation

O'Brien, W.D. and Zachary, J.F. Lung damage assessment from exposure to pulsed-wave ultrasound in the rabbit, mouse and pig. *IEEE Trans Ultras Ferro, Freq Cont* 44: 473-485; 1997.

O'Neill, T.P., Winkler, A.J. and Wu, J. Ultrasound heating in a tissuebone phantom. *Ultrasound in Med. and Biol.* 20:579-588; 1994.

Patton, C.A., Harris, G.R. and Phillips, R.A. Output Levels and Bioeffects Indices from Diagnostic Ultrasound Exposure Data Reported to the FDA. *IEEE Trans Ultras Ferro, Freq Cont* 41:353-359; 1994.

Ramnarine, K.V., Nassiri, D.K., Pearce, J.M., Joseph, A.E.A., Patel, R.H. and Varma, T.R. Estimation of in situ ultrasound exposure during obstetric examinations. *Ultrasound in Med. and Biol.* 19:319-329; 1993.

Shaw, A., Preston, R.C. and Bond, A.D. Assessment of the likely thermal index values for pulsed Doppler ultrasonic equipment - Stage I: calculation based on manufacturers' data. NPL Report CIRA(EXT) 018; 1997.

Shaw, A., Pay, N.M. and Preston, R.C. Assessment of the likely thermal index values for pulsed Doppler ultrasonic equipment - Stages II and III: experimental assessment of scanner/transducer combinations. NPL Report CMAM 12; 1998.

Siddiqi, T.A., O'Brien, W.D., Meyer, R.A., Sullivan, J.M. and Miodovnik, M. In situ human obstetrical ultrasound exposimetry:.

estimates of derating factors for each of three different tissue models. *Ultrasound in Med. and Biol.* 21:379-391; 1995.

Tarantal, A.F. and Canfield, D.R. Ultrasound-induced lung hemorrhage in the monkey. *Ultrasound in Med. and Biol.* 20:65-72; 1994.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). Information for manufacturers seeking marketing clearance of diagnostic ultrasound systems and transducers. Rockville, MD: FDA; Sept 30, 1997.

World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) WFUMB Symposium on Safety and Standardisation in Medical Ultrasound, Chapter 1, ed., Barnett, S.B. and Kossoff, G. *Ultrasound in Med. and Biol.* 18:739-750; 1992.

World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) WFUMB Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine. Conclusions and recommendations on thermal and non-thermal mechanisms for biological effects of ultrasound. ed., Barnett, S.B. *Ultrasound in Med. and Biol.* 24: Supplement 1, 1998.

Zachary, J.F. and O'Brien, W.D., Jr. Lung lesions induced by continuous and pulsed-wave (diagnostic) ultrasound in mice, rabbits and pigs. *Vet Pathol* 32:43-54; 1995.

产科参考文献

胎儿生长方程式和表

胎儿腹围（AC BY GA）

ASUM2000

名称：ASUM 2000

作者：ASUM

年代：2000

参考文献：ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

备注：Fetal growth table generated from ASUM equations with polynomial interpretation of standard deviations

孕龄（周）	腹围（mm）	+/- 2SD
11 周	49.3231 mm	8.9715 mm
12 周	61.4484 mm	9.50361 mm
13 周	73.4799 mm	10.1216 mm
14 周	85.4176 mm	10.8189 mm
15 周	97.2615 mm	11.5889 mm
16 周	109.012 mm	12.4251 mm
17 周	120.668 mm	13.321 mm
18 周	132.23 mm	14.2699 mm
19 周	143.699 mm	15.2653 mm
20 周	155.074 mm	16.3007 mm
21 周	166.355 mm	17.3694 mm

孕龄（周）	腹围（mm）	+/- 2SD
22 周	177.542 mm	18.465 mm
23 周	188.636 mm	19.5808 mm
24 周	199.636 mm	20.7104 mm
25 周	210.542 mm	21.847 mm
26 周	221.354 mm	22.9843 mm
27 周	232.072 mm	24.1155 mm
28 周	242.696 mm	25.2342 mm
29 周	253.227 mm	26.3338 mm
30 周	263.664 mm	27.4078 mm
31 周	274.007 mm	28.4495 mm
32 周	284.256 mm	29.4524 mm
33 周	294.412 mm	30.41 mm
34 周	304.474 mm	31.3156 mm
35 周	314.442 mm	32.1628 mm
36 周	324.316 mm	32.945 mm
37 周	334.096 mm	33.6555 mm
38 周	343.782 mm	34.2879 mm
39 周	353.375 mm	34.8356 mm
40 周	362.874 mm	35.292 mm
41 周	372.279 mm	35.6506 mm

CFEF2000

名称：CFEF 2000

作者：CFEF

年代：2000

参考文献：Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注：<http://cfef.org/>

孕龄（周）	腹围（mm）	3%	10%	90%	97%
15 周	95 mm	80.7 mm	85.3 mm	104.4 mm	108.8 mm
16 周	106.4 mm	91.3 mm	96.1 mm	116.8 mm	121.6 mm
17 周	118 mm	101.7 mm	106.8 mm	129 mm	134 mm
18 周	129.2 mm	111.8 mm	117.4 mm	141 mm	146.6 mm
19 周	140.4 mm	122 mm	128 mm	153 mm	158.8 mm
20 周	151.4 mm	132 mm	138 mm	164.7 mm	171 mm
21 周	162.3 mm	141.6 mm	148.2 mm	176.3 mm	183 mm
22 周	173 mm	151.4 mm	158.2 mm	187.8 mm	194.7 mm
23 周	183.6 mm	160.9 mm	168.2 mm	199 mm	206.3 mm
24 周	194 mm	170.2 mm	177.8 mm	210.3 mm	218 mm
25 周	204.4 mm	179.3 mm	187.3 mm	221.3 mm	229.3 mm
26 周	214.5 mm	188.4 mm	196.7 mm	232.3 mm	240.6 mm
27 周	224.5 mm	197.3 mm	206 mm	243 mm	251.6 mm
28 周	234.4 mm	206.2 mm	215.1 mm	253.6 mm	262.6 mm
29 周	244 mm	214.7 mm	224 mm	264 mm	273.3 mm
30 周	253.6 mm	223.2 mm	232.8 mm	274.2 mm	283.7 mm
31 周	263 mm	231.6 mm	241.6 mm	284.2 mm	294.4 mm
32 周	272.2 mm	239.7 mm	250 mm	294.3 mm	304.6 mm
33 周	281.2 mm	247.8 mm	258.4 mm	304 mm	314.8 mm
34 周	290.2 mm	255.6 mm	266.7 mm	313.8 mm	324.8 mm
35 周	298.8 mm	263.2 mm	274.7 mm	323.3 mm	334.5 mm
36 周	307.4 mm	271 mm	282.6 mm	332.5 mm	344.3 mm
37 周	316 mm	278.3 mm	290.3 mm	341.7 mm	353.8 mm
38 周	324.7 mm	285.6 mm	298 mm	350.7 mm	363 mm
39 周	332.4 mm	292.7 mm	305.3 mm	359.6 mm	372.2 mm
40 周	339 mm	298 mm	311 mm	367 mm	380 mm

Hadlock1984

名称：Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

孕龄 (周)	腹围 (cm)	+/- 1SD
12 周	4.58288 cm	1.34 cm
12.5 周	5.26562 cm	1.34 cm
13 周	5.94338 cm	1.34 cm
13.5 周	6.61615 cm	1.34 cm
14 周	7.28392 cm	1.34 cm
14.5 周	7.9467 cm	1.34 cm
15 周	8.6045 cm	1.34 cm
15.5 周	9.25731 cm	1.34 cm
16 周	9.90512 cm	1.34 cm
16.5 周	10.5479 cm	1.34 cm
17 周	11.1858 cm	1.34 cm
17.5 周	11.8186 cm	1.34 cm
18 周	12.4465 cm	1.34 cm
18.5 周	13.0693 cm	1.34 cm
19 周	13.6872 cm	1.34 cm
19.5 周	14.3001 cm	1.34 cm
20 周	14.908 cm	1.34 cm
20.5 周	15.5109 cm	1.34 cm
21 周	16.1088 cm	1.34 cm
21.5 周	16.7017 cm	1.34 cm
22 周	17.2897 cm	1.34 cm
22.5 周	17.8726 cm	1.34 cm
23 周	18.4506 cm	1.34 cm
23.5 周	19.0235 cm	1.34 cm
24 周	19.5915 cm	1.34 cm
24.5 周	20.1545 cm	1.34 cm

孕龄（周）	腹围（cm）	+/- 1SD
25 周	20.7125 cm	1.34 cm
25.5 周	21.2655 cm	1.34 cm
26 周	21.8135 cm	1.34 cm
26.5 周	22.3565 cm	1.34 cm
27 周	22.8946 cm	1.34 cm
27.5 周	23.4276 cm	1.34 cm
28 周	23.9557 cm	1.34 cm
28.5 周	24.4787 cm	1.34 cm
29 周	24.9968 cm	1.34 cm
29.5 周	25.5099 cm	1.34 cm
30 周	26.018 cm	1.34 cm
30.5 周	26.5211 cm	1.34 cm
31 周	27.0192 cm	1.34 cm
31.5 周	27.5123 cm	1.34 cm
32 周	28.0005 cm	1.34 cm
32.5 周	28.4836 cm	1.34 cm
33 周	28.9618 cm	1.34 cm
33.5 周	29.4349 cm	1.34 cm
34 周	29.9031 cm	1.34 cm
34.5 周	30.3663 cm	1.34 cm
35 周	30.8245 cm	1.34 cm
35.5 周	31.2777 cm	1.34 cm
36 周	31.7259 cm	1.34 cm
36.5 周	32.1691 cm	1.34 cm
37 周	32.6074 cm	1.34 cm
37.5 周	33.0406 cm	1.34 cm
38 周	33.4689 cm	1.34 cm
38.5 周	33.8921 cm	1.34 cm
39 周	34.3104 cm	1.34 cm
39.5 周	34.7237 cm	1.34 cm
40 周	35.132 cm	1.34 cm

Merz1988

名称: Merz 1988

作者: Merz

年代: 1988

参考文献: Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注: From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

孕龄 (周)	腹围 (mm)	5%	95%
12 周	58 mm	40 mm	76 mm
13 周	68 mm	50 mm	87 mm
14 周	79 mm	60 mm	98 mm
15 周	89 mm	69 mm	109 mm
16 周	99 mm	79 mm	119 mm
17 周	110 mm	89 mm	130 mm
18 周	120 mm	99 mm	141 mm
19 周	130 mm	108 mm	152 mm
20 周	140 mm	118 mm	162 mm
21 周	151 mm	128 mm	173 mm
22 周	161 mm	138 mm	184 mm
23 周	171 mm	148 mm	195 mm
24 周	182 mm	158 mm	205 mm
25 周	192 mm	167 mm	216 mm
26 周	202 mm	177 mm	227 mm
27 周	212 mm	187 mm	238 mm
28 周	223 mm	197 mm	248 mm
29 周	233 mm	207 mm	259 mm
30 周	243 mm	217 mm	270 mm
31 周	253 mm	227 mm	280 mm

孕龄 (周)	腹围 (mm)	5%	95%
32 周	264 mm	237 mm	291 mm
33 周	274 mm	246 mm	302 mm
34 周	284 mm	256 mm	312 mm
35 周	295 mm	266 mm	323 mm
36 周	305 mm	276 mm	334 mm
37 周	315 mm	286 mm	344 mm
38 周	325 mm	296 mm	355 mm
39 周	336 mm	306 mm	365 mm
40 周	346 mm	316 mm	376 mm

双顶径 (BPD BY GA)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

备注: Fetal growth table generated from ASUM equations with polynomial interpretation of standard deviations

孕龄 (周)	双顶径 (mm)	+/- 2SD
11 周	15.5549 mm	2.92038 mm
12 周	19.3916 mm	3.32946 mm
13 周	23.1541 mm	3.67624 mm
14 周	26.8424 mm	3.96575 mm
15 周	30.4565 mm	4.20303 mm
16 周	33.9964 mm	4.39311 mm
17 周	37.4621 mm	4.54103 mm

孕龄（周）	双顶径（mm）	+/- 2SD
18 周	40.8536 mm	4.65182 mm
19 周	44.1709 mm	4.73052 mm
20 周	47.414 mm	4.78216 mm
21 周	50.5829 mm	4.81176 mm
22 周	53.6776 mm	4.82438 mm
23 周	56.6981 mm	4.82504 mm
24 周	59.6444 mm	4.81877 mm
25 周	62.5165 mm	4.81061 mm
26 周	65.3144 mm	4.80559 mm
27 周	68.0381 mm	4.80875 mm
28 周	70.6876 mm	4.82512 mm
29 周	73.2629 mm	4.85974
30 周	75.764 mm	4.91763 mm
31 周	78.1909 mm	5.00384 mm
32 周	80.5436 mm	5.1234 mm
33 周	82.8221 mm	5.28134 mm
34 周	85.0264 mm	5.48269 mm
35 周	87.1565 mm	5.73249 mm
36 周	89.2124 mm	6.03577 mm
37 周	91.1941 mm	6.39757 mm
38 周	93.1016 mm	6.82292 mm
39 周	94.9349 mm	7.31686 mm
40 周	96.694 mm	7.88441 mm
41 周	98.3789 mm	8.53062 mm

CFEF2000

名称： CFEF 2000

作者： CFEF

年代： 2000

参考文献: Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注: <http://cfef.org/>

孕龄 (周)	股骨长 (mm)	3%	10%	90%	97%
11 周	15.36 mm	12.08 mm	13.12 mm	17.6 mm	18.63 mm
12 周	19.4 mm	15.81 mm	16.96 mm	21.81 mm	22.92 mm
13 周	23.3 mm	19.47 mm	20.71 mm	25.92 mm	27.12 mm
14 周	27.14 mm	23.05 mm	24.36 mm	29.92 mm	31.23 mm
15 周	30.89 mm	26.56 mm	27.93 mm	33.82 mm	35.23 mm
16 周	34.53 mm	29.97 mm	31.41 mm	37.62 mm	39.08 mm
17 周	38.12 mm	33.32 mm	34.85 mm	41.35 mm	42.87 mm
18 周	41.58 mm	36.55 mm	38.15 mm	44.97 mm	46.56 mm
19 周	45 mm	39.76 mm	41.46 mm	48.52 mm	50.18 mm
20 周	48.22 mm	42.85 mm	44.56 mm	51.9 mm	53.64 mm
21 周	51.43 mm	45.86 mm	47.66 mm	55.23 mm	57 mm
22 周	54.53 mm	48.79 mm	50.61 mm	58.44 mm	60.3 mm
23 周	57.51 mm	51.63 mm	53.48 mm	61.54 mm	63.45 mm
24 周	60.42 mm	54.38 mm	56.31 mm	64.57 mm	66.5 mm
25 周	63.25 mm	57.04 mm	59 mm	67.48 mm	69.42 mm
26 周	65.94 mm	59.62 mm	61.64 mm	70.24 mm	72.27 mm
27 周	68.55 mm	62.12 mm	64.15 mm	72.92 mm	75 mm
28 周	71.03 mm	64.5 mm	66.61 mm	75.52 mm	77.6 mm
29 周	73.5 mm	66.84 mm	68.98 mm	77.97 mm	80.09 mm
30 周	75.8 mm	69.07 mm	71.21 mm	80.37 mm	82.52 mm
31 周	78 mm	71.22 mm	73.39 mm	82.63 mm	84.8 mm
32 周	80.16 mm	73.3 mm	75.49 mm	84.8 mm	87 mm
33 周	82.14 mm	75.24 mm	77.46 mm	86.84 mm	89.04 mm
34 周	84.07 mm	77.14 mm	79.36 mm	88.8 mm	91 mm
35 周	85.9 mm	78.94 mm	81.14 mm	90.61 mm	92.83 mm
36 周	87.61 mm	80.64 mm	82.88 mm	92.35 mm	94.56 mm
37 周	89.24 mm	82.27 mm	84.5 mm	93.97 mm	96.19 mm

孕龄 (周)	股骨长 (mm)	3%	10%	90%	97%
38 周	90.7 mm	83.78 mm	86 mm	95.42 mm	97.66 mm
39 周	92.1 mm	85.22 mm	87.43 mm	96.86 mm	99.05 mm
40 周	93.45 mm	86.57 mm	88.78 mm	98.13 mm	100.31 mm
41 周	94 mm	87 mm	89 mm	99 mm	101 mm

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

孕龄 (周)	双顶径 (cm)	+/- 1SD
12 周	1.73459 cm	0.3 cm
12.5 周	1.92586 cm	0.3 cm
13 周	2.11598 cm	0.3 cm
13.5 周	2.30492 cm	0.3 cm
14 周	2.49262 cm	0.3 cm
14.5 周	2.67903 cm	0.3 cm
15 周	2.86413 cm	0.3 cm
15.5 周	3.04784 cm	0.3 cm
16 周	3.23014 cm	0.3 cm
16.5 周	3.41098 cm	0.3 cm
17 周	3.59031 cm	0.3 cm
17.5 周	3.76808 cm	0.3 cm
18 周	3.94425 cm	0.3 cm
18.5 周	4.11877 cm	0.3 cm
19 周	4.2916 cm	0.3 cm
19.5 周	4.46269 cm	0.3 cm

孕龄 (周)	双顶径 (cm)	+/- 1SD
20 周	4.632 cm	0.3 cm
20.5 周	4.79948 cm	0.3 cm
21 周	4.96508 cm	0.3 cm
21.5 周	5.12876 cm	0.3 cm
22 周	5.29047 cm	0.3 cm
22.5 周	5.45017 cm	0.3 cm
23 周	5.60781 cm	0.3 cm
23.5 周	5.76335 cm	0.3 cm
24 周	5.91674 cm	0.3 cm
24.5 周	6.06793 cm	0.3 cm
25 周	6.21687 cm	0.3 cm
25.5 周	6.36354 cm	0.3 cm
26 周	6.50786 cm	0.3 cm
26.5 周	6.64981 cm	0.3 cm
27 周	6.78934 cm	0.3 cm
27.5 周	6.92639 cm	0.3 cm
28 周	7.06093 cm	0.3 cm
28.5 周	7.1929 cm	0.3 cm
29 周	7.32227 cm	0.3 cm
29.5 周	7.44899 cm	0.3 cm
30 周	7.573 cm	0.3 cm
30.5 周	7.69427 cm	0.3 cm
31 周	7.81275 cm	0.3 cm
31.5 周	7.92839 cm	0.3 cm
32 周	8.04115 cm	0.3 cm
32.5 周	8.15098 cm	0.3 cm
33 周	8.25784 cm	0.3 cm
33.5 周	8.36168 cm	0.3 cm
34 周	8.46246 cm	0.3 cm
34.5 周	8.56012 cm	0.3 cm

孕龄（周）	双顶径（cm）	+/- 1SD
35 周	8.65462 cm	0.3 cm
35.5 周	8.74593 cm	0.3 cm
36 周	8.83398 cm	0.3 cm
36.5 周	8.91875 cm	0.3 cm
37 周	9.00017 cm	0.3 cm
37.5 周	9.0782 cm	0.3 cm
38 周	9.15281 cm	0.3 cm
38.5 周	9.22394 cm	0.3 cm
39 周	9.29154 cm	0.3 cm
39.5 周	9.35558 cm	0.3 cm
40 周	9.416 cm	0.3 cm

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

孕龄（周）	双顶径（mm）	5%	95%
10 周	14 mm	9 mm	18 mm
11 周	17 mm	13 mm	22 mm
12 周	21 mm	16 mm	25 mm
13 周	24 mm	20 mm	29 mm
14 周	28 mm	23 mm	32 mm
15 周	31 mm	27 mm	36 mm
16 周	35 mm	30 mm	39 mm
17 周	38 mm	34 mm	43 mm
18 周	42 mm	37 mm	46 mm
19 周	45 mm	40 mm	49 mm

孕龄（周）	双顶径（mm）	5%	95%
20 周	48 mm	44 mm	53 mm
21 周	51 mm	47 mm	56 mm
22 周	55 mm	50 mm	59 mm
23 周	58 mm	53 mm	62 mm
24 周	61 mm	56 mm	65 mm
25 周	64 mm	59 mm	68 mm
26 周	67 mm	62 mm	71 mm
27 周	70 mm	65 mm	74 mm
28 周	72 mm	68 mm	77 mm
29 周	75 mm	70 mm	79 mm
30 周	77 mm	73 mm	82 mm
31 周	79 mm	75 mm	84 mm
32 周	82 mm	77 mm	86 mm
33 周	84 mm	79 mm	88 mm
34 周	86 mm	81 mm	90 mm
35 周	87 mm	83 mm	92 mm
36 周	89 mm	84 mm	93 mm
37 周	90 mm	86 mm	95 mm
38 周	91 mm	87 mm	96 mm
39 周	93 mm	88 mm	97 mm
40 周	93 mm	89 mm	98 mm

Merz1988

名称：Merz 1988

作者：Merz

年代：1988

参考文献：Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注：From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

孕龄（周）	双顶径（mm）	5%	95%
12 周	20 mm	15 mm	24 mm
13 周	24 mm	19 mm	28 mm
14 周	28 mm	23 mm	32 mm
15 周	31 mm	27 mm	36 mm
16 周	35 mm	30 mm	40 mm
17 周	39 mm	34 mm	44 mm
18 周	43 mm	38 mm	48 mm
19 周	46 mm	41 mm	51 mm
20 周	50 mm	45 mm	55 mm
21 周	53 mm	48 mm	58 mm
22 周	56 mm	51 mm	62 mm
23 周	60 mm	54 mm	65 mm
24 周	63 mm	57 mm	68 mm
25 周	66 mm	60 mm	71 mm
26 周	69 mm	63 mm	74 mm
27 周	72 mm	66 mm	77 mm
28 周	74 mm	69 mm	80 mm
29 周	77 mm	71 mm	83 mm
30 周	79 mm	74 mm	85 mm
31 周	82 mm	76 mm	88 mm
32 周	84 mm	78 mm	90 mm
33 周	86 mm	80 mm	92 mm
34 周	89 mm	82 mm	95 mm
35 周	91 mm	84 mm	97 mm
36 周	93 mm	86 mm	99 mm
37 周	94 mm	88 mm	101 mm
38 周	96 mm	90 mm	103 mm
39 周	98 mm	91 mm	104 mm
40 周	99 mm	93 mm	106 mm

顶臀长（CRL BY GA）

Jeanty1984

名称：Jeanty 1984

作者：Jeanty

年代：1984

参考文献：Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw Hill, 1984

孕龄（周天）	顶臀长（mm）
6w0d	4 mm
6w1d	5 mm
6w2d	6 mm
6w3d	6 mm
6w4d	7 mm
6w5d	8 mm
6w6d	8 mm
7w0d	9 mm
7w1d	10 mm
7w2d	10 mm
7w3d	11 mm
7w4d	12 mm
7w5d	13 mm
7w6d	14 mm
8w0d	15 mm
8w1d	16 mm
8w2d	17 mm
8w3d	18 mm
8w4d	19 mm
8w5d	20 mm

孕龄（周天）	顶臀长（mm）
8w6d	21 mm
9w0d	22 mm
9w1d	23 mm
9w2d	24 mm
9w3d	26 mm
9w4d	27 mm
9w5d	28 mm
9w6d	29 mm
10w0d	31 mm
10w1d	32 mm
10w2d	33 mm
10w3d	35 mm
10w4d	36 mm
10w5d	38 mm
10w6d	39 mm
11w0d	40 mm
11w1d	41 mm
11w2d	43 mm
11w3d	44 mm
11w4d	46 mm
11w5d	47 mm
11w6d	49 mm

Hansmann1986

名称：Hansmann 1986

作者：Hansmann

年代：1986

参考文献：Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

孕龄（周天）	孕龄（mm）	+/- 2SD
7w1d	6.9 mm	4.6 mm
7w2d	7.6 mm	4.85 mm
7w3d	8.3 mm	5.1 mm
7w4d	9 mm	5.35 mm
7w5d	9.6 mm	5.65 mm
7w6d	10.2 mm	5.9 mm
8w0d	10.8 mm	6.1 mm
8w1d	11.4 mm	6.4 mm
8w2d	12.1 mm	6.65 mm
8w3d	12.7 mm	6.9 mm
8w4d	13.3 mm	7.15 mm
8w5d	14 mm	7.4 mm
8w6d	14.7 mm	7.7 mm
9w0d	15.4 mm	7.95 mm
9w1d	16.2 mm	8.2 mm
9w3d	17.8 mm	8.7 mm
9w5d	19.6 mm	9.25 mm
10w0d	21.5 mm	9.75 mm
10w2d	23.6 mm	10.3 mm
10w4d	25.9 mm	10.75 mm
10w6d	28.3 mm	11.3 mm
11w2d	32.4 mm	12.05 mm
11w4d	35.3 mm	12.6 mm
11w6d	38.3 mm	13.1 mm
12w2d	43.2 mm	13.9 mm
12w4d	46.6 mm	14.55 mm
12w6d	50.2 mm	14.9 mm
13w2d	55.6 mm	15.65 mm
13w4d	59.4 mm	16.15 mm
13w6d	63.1 mm	16.7 mm
14w2d	68.8 mm	17.5 mm

孕龄（周天）	孕龄（mm）	+/- 2SD
14w4d	72.6 mm	17.5 mm
14w6d	76.3 mm	18.5 mm
15w2d	81.8 mm	19.3 mm
15w4d	85.4 mm	19.8 mm
15w6d	88.9 mm	20.3 mm
16w2d	93.9 mm	21.1 mm
16w4d	97.1 mm	21.6 mm
16w6d	100.1 mm	22.1 mm
17w2d	104.4 mm	22.9 mm
17w4d	107 mm	23.4 mm
17w6d	109.5 mm	23.9 mm
18w2d	113 mm	24.7 mm
18w4d	115.1 mm	25.25 mm
18w6d	117.2 mm	25.7 mm
19w2d	120 mm	26.5 mm
19w4d	121.9 mm	27.05 mm
19w6d	123.7 mm	27.5 mm
20w1d	125.5 mm	28.05 mm
20w3d	127.4 mm	28.55 mm
20w5d	129.4 mm	29.1 mm
21w0d	131.6 mm	29.6 mm
21w1d	132.8 mm	29.85 mm
21w2d	134 mm	30.05 mm

股骨长（FL BY GA）

ASUM2003

名称：ASUM 2003

作者：ASUM

年代：2003

参考文献：ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

备注：Fetal growth table generated from ASUM equations with polynomial interpretation of standard deviations

孕龄（周）	股骨长（mm）	+/- 2SD
11 周	5.7551 mm	1.90788 mm
12 周	8.7962 mm	2.42423 mm
13 周	11.8149 mm	2.88716 mm
14 周	14.8088 mm	3.2994 mm
15 周	17.7755 mm	3.66367 mm
16 周	20.7126 mm	3.98271 mm
17 周	23.6177 mm	4.25924 mm
18 周	26.4884 mm	4.49599 mm
19 周	29.3223 mm	4.6957 mm
20 周	32.117 mm	4.8611 mm
21 周	34.8701 mm	4.99491 mm
22 周	37.5792 mm	5.09986 mm
23 周	40.2419 mm	5.17869 mm
24 周	42.8558 mm	5.23413 mm
25 周	45.4185 mm	5.2689 mm
26 周	47.9276 mm	5.28574 mm
27 周	50.3807 mm	5.28737 mm
28 周	52.7754 mm	5.27652 mm
29 周	55.1093 mm	5.25593 mm
30 周	57.38 mm	5.22833 mm
31 周	59.5851 mm	5.19644 mm
32 周	61.7222 mm	5.16299 mm
33 周	63.7889 mm	5.13072 mm
34 周	65.7828 mm	5.10236 mm
35 周	67.7015 mm	5.08063 mm
36 周	69.5426 mm	5.06827 mm
37 周	71.3037 mm	5.068 mm

孕龄（周）	股骨长（mm）	+/- 2SD
38 周	72.9824 mm	5.08255 mm
39 周	74.5763 mm	5.11466 mm
40 周	76.083 mm	5.16706 mm
41 周	77.5001 mm	5.24247 mm

CFEF2000

名称：CFEF 2000

作者：CFEF

年代：2000

参考文献：Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注：<http://cfef.org/>

孕龄（周）	股骨长（mm）	3%	10%	90%	97%
12 周	6.33 mm	2.76 mm	3.89 mm	8.79 mm	10 mm
13 周	9.88 mm	2.76 mm	7.29 mm	12.42 mm	13.65 mm
14 周	13.33 mm	9.4 mm	10.65 mm	16 mm	17.27 mm
15 周	16.66 mm	12.56 mm	13.87 mm	19.44 mm	20.77 mm
16 周	19.95 mm	15.7 mm	17 mm	22.8 mm	24.18 mm
17 周	23.12 mm	18.74 mm	20.12 mm	26.13 mm	27.53 mm
18 周	26.23 mm	21.69 mm	23.14 mm	29.3 mm	30.8 mm
19 周	29.25 mm	24.59 mm	26.06 mm	32.44 mm	33.91 mm
20 周	32.23 mm	27.42 mm	28.94 mm	35.48 mm	37.03 mm
21 周	35.05 mm	30.12 mm	31.72 mm	38.41 mm	40 mm
22 周	37.87 mm	32.83 mm	34.39 mm	41.3 mm	42.91 mm
23 周	40.5 mm	35.34 mm	37 mm	44.03 mm	45.71 mm
24 周	43.16 mm	37.89 mm	39.58 mm	46.75 mm	48.42 mm
25 周	45.69 mm	40.33 mm	42.04 mm	49.36 mm	51.08 mm
26 周	48.17 mm	42.66 mm	44.4 mm	51.88 mm	53.62 mm

孕龄 (周)	股骨长 (mm)	3%	10%	90%	97%
27 周	50.53 mm	44.95 mm	46.72 mm	54.32 mm	56.09 mm
28 周	52.8 mm	47.13 mm	48.94 mm	56.64 mm	58.45 mm
29 周	54.94 mm	49.22 mm	51.06 mm	58.91 mm	60.72 mm
30 周	57.13 mm	51.3 mm	53.14 mm	61.08 mm	62.92 mm
31 周	59.15 mm	53.26 mm	55.13 mm	63.14 mm	65.04 mm
32 周	61.11 mm	55.12 mm	57.04 mm	65.19 mm	67.07 mm
33 周	63 mm	56.96 mm	58.87 mm	67.1 mm	69.03 mm
34 周	64.76 mm	58.69 mm	60.62 mm	68.88 mm	70.84 mm
35 周	66.47 mm	60.33 mm	62.29 mm	70.65 mm	72.63 mm
36 周	68.13 mm	61.9 mm	63.89 mm	72.34 mm	74.3 mm
37 周	69.63 mm	63.4 mm	65.36 mm	73.91 mm	75.89 mm
38 周	71.11 mm	64.81 mm	66.79 mm	75.38 mm	77.41 mm
39 周	72.48 mm	66.16 mm	68.19 mm	76.81 mm	78.84 mm
40 周	73.79 mm	67.42 mm	69.47 mm	78.14 mm	80.17 mm
41 周	74 mm	68 mm	70 mm	79 mm	81 mm

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

孕龄 (周)	股骨长 (cm)	+/- 1SD
12 周	0.7244 cm	0.3 cm
12.5 周	0.89625 cm	0.3 cm
13 周	1.0664 cm	0.3 cm
13.5 周	1.23485 cm	0.3 cm
14 周	1.4016 cm	0.3 cm

孕龄 (周)	股骨长 (cm)	+/- 1SD
14.5 周	1.56665 cm	0.3 cm
15 周	1.73 cm	0.3 cm
15.5 周	1.89165 cm	0.3 cm
16 周	2.0516 cm	0.3 cm
16.5 周	2.20985 cm	0.3 cm
17 周	2.3664 cm	0.3 cm
17.5 周	2.52125 cm	0.3 cm
18 周	2.6744 cm	0.3 cm
18.5 周	2.82585 cm	0.3 cm
19 周	2.9756 cm	0.3 cm
19.5 周	3.12365 cm	0.3 cm
20 周	3.27 cm	0.3 cm
20.5 周	3.41465 cm	0.3 cm
21 周	3.5576 cm	0.3 cm
21.5 周	3.69885 cm	0.3 cm
22 周	3.8384 cm	0.3 cm
22.5 周	3.97625 cm	0.3 cm
23 周	4.1124 cm	0.3 cm
23.5 周	4.24685 cm	0.3 cm
24 周	4.3796 cm	0.3 cm
24.5 周	4.51065 cm	0.3 cm
25 周	4.64 cm	0.3 cm
25.5 周	4.76765 cm	0.3 cm
26 周	4.8936 cm	0.3 cm
26.5 周	5.01785 cm	0.3 cm
27 周	5.1404 cm	0.3 cm
27.5 周	5.26125 cm	0.3 cm
28 周	5.3804 cm	0.3 cm
28.5 周	5.49785 cm	0.3 cm
29 周	5.6136 cm	0.3 cm
29.5 周	5.72765 cm	0.3 cm
30 周	5.84 cm	0.3 cm

孕龄 (周)	股骨长 (cm)	+/- 1SD
30.5 周	5.95065 cm	0.3 cm
31 周	6.0596 cm	0.3 cm
31.5 周	6.16685 cm	0.3 cm
32 周	6.2724 cm	0.3 cm
32.5 周	6.37625 cm	0.3 cm
33 周	6.4784 cm	0.3 cm
33.5 周	6.57885 cm	0.3 cm
34 周	6.6776 cm	0.3 cm
34.5 周	6.77465 cm	0.3 cm
35 周	6.87 cm	0.3 cm
35.5 周	6.96365 cm	0.3 cm
36 周	7.0556 cm	0.3 cm
36.5 周	7.14585 cm	0.3 cm
37 周	7.2344 cm	0.3 cm
37.5 周	7.32125 cm	0.3 cm
38 周	7.4064 cm	0.3 cm
38.5 周	7.48985 cm	0.3 cm
39 周	7.5716 cm	0.3 cm
39.5 周	7.65165 cm	0.3 cm
40 周	7.73 cm	0.3 cm

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

孕龄 (周)	股骨长 (mm)	5%	95%
12 周	8 mm	4 mm	13 mm

孕龄（周）	股骨长（mm）	5%	95%
13 周	11 mm	6 mm	16 mm
14 周	14 mm	9 mm	18 mm
15 周	17 mm	12 mm	21 mm
16 周	20 mm	15 mm	24 mm
17 周	23 mm	18 mm	27 mm
18 周	25 mm	21 mm	30 mm
19 周	28 mm	24 mm	33 mm
20 周	31 mm	26 mm	36 mm
21 周	34 mm	29 mm	38 mm
22 周	36 mm	32 mm	41 mm
23 周	39 mm	35 mm	44 mm
24 周	42 mm	37 mm	46 mm
25 周	44 mm	40 mm	49 mm
26 周	47 mm	42 mm	51 mm
27 周	49 mm	45 mm	54 mm
28 周	52 mm	47 mm	56 mm
29 周	54 mm	50 mm	59 mm
30 周	56 mm	52 mm	61 mm
31 周	59 mm	54 mm	63 mm
32 周	61 mm	56 mm	65 mm
33 周	63 mm	58 mm	67 mm
34 周	65 mm	60 mm	69 mm
35 周	67 mm	62 mm	71 mm
36 周	68 mm	64 mm	73 mm
37 周	70 mm	65 mm	74 mm
38 周	71 mm	67 mm	76 mm
39 周	73 mm	68 mm	77 mm
40 周	74 mm	70 mm	79 mm

Merz1988

名称: Merz 1988

作者: Merz

年代: 1988

参考文献: Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注: From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

孕龄 (周)	股骨长 (mm)	5%	95%
12 周	9 mm	5 mm	13 mm
13 周	12 mm	8 mm	16 mm
14 周	15 mm	11 mm	19 mm
15 周	18 mm	14 mm	22 mm
16 周	21 mm	17 mm	25 mm
17 周	24 mm	20 mm	28 mm
18 周	27 mm	22 mm	31 mm
19 周	30 mm	25 mm	34 mm
20 周	32 mm	28 mm	37 mm
21 周	35 mm	31 mm	40 mm
22 周	38 mm	34 mm	42 mm
23 周	41 mm	36 mm	45 mm
24 周	43 mm	39 mm	48 mm
25 周	46 mm	41 mm	51 mm
26 周	49 mm	44 mm	53 mm
27 周	51 mm	46 mm	56 mm
28 周	53 mm	49 mm	58 mm
29 周	56 mm	51 mm	61 mm
30 周	58 mm	53 mm	63 mm
31 周	60 mm	56 mm	65 mm

孕龄（周）	股骨长（mm）	5%	95%
32 周	63 mm	58 mm	68 mm
33 周	65 mm	60 mm	70 mm
34 周	67 mm	62 mm	72 mm
35 周	69 mm	64 mm	74 mm
36 周	71 mm	66 mm	76 mm
37 周	73 mm	68 mm	78 mm
38 周	75 mm	69 mm	80 mm
39 周	76 mm	71 mm	82 mm
40 周	78 mm	73 mm	84 mm

头围（HC BY GA）

ASUM2003

名称：ASUM 2003

作者：ASUM

年代：2003

参考文献：ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

备注：Fetal growth table generated from ASUM equations with polynomial interpretation of standard deviations

孕龄（周）	头围（mm）	+/- 2SD
11 周	54.9661 mm	14.4875 mm
12 周	69.5524 mm	14.7958 mm
13 周	83.7989 mm	15.1475 mm
14 周	97.7056 mm	15.5381 mm
15 周	111.272 mm	15.9634 mm

孕龄（周）	头围（mm）	+/- 2SD
16 周	124.5 mm	16.4189 mm
17 周	137.387 mm	16.9003 mm
18 周	149.934 mm	17.4032 mm
19 周	162.142 mm	17.9232 mm
20 周	174.01 mm	18.4561 mm
21 周	185.538 mm	18.9973 mm
22 周	196.726 mm	19.5426 mm
23 周	207.575 mm	20.0877 mm
24 周	218.084 mm	20.628 mm
25 周	228.252 mm	21.1593 mm
26 周	238.082 mm	21.6772 mm
27 周	247.571 mm	22.1773 mm
28 周	256.72 mm	22.6553 mm
29 周	265.53 mm	23.1068 mm
30 周	274 mm	23.5274 mm
31 周	282.13 mm	23.9128 mm
32 周	289.92 mm	24.2586 mm
33 周	297.371 mm	24.5604 mm
34 周	304.482 mm	24.8139 mm
35 周	311.252 mm	25.0148 mm
36 周	317.684 mm	25.1585 mm
37 周	323.775 mm	25.2409 mm
38 周	329.526 mm	25.2574 mm
39 周	334.938 mm	25.2039 mm
40 周	340.01 mm	25.0758 mm
41 周	344.742 mm	24.8688 mm

CFEF2000

名称：CFEF

作者：CFEF

年代：2000

参考文献：Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注：<http://cfef.org/>

孕龄（周）	头围（mm）	3%	10%	90%	97%
16 周	120.86 mm	105.8 mm	110.58 mm	131.25 mm	136.11 mm
17 周	134.49 mm	118.67 mm	123.78 mm	145.38 mm	150.39 mm
18 周	147.55 mm	131.08 mm	136.36 mm	158.92 mm	164.11 mm
19 周	160.29 mm	143 mm	148.53 mm	172.14 mm	177.48mm
20 周	172.47 mm	154.53 mm	160.21 mm	184.86 mm	190.54 mm
21 周	184.21 mm	165.41 mm	171.49 mm	197.12 mm	203.09 mm
22 周	195.74 mm	176.12 mm	182.35 mm	208.91 mm	215.15 mm
23 周	206.64 mm	186.32 mm	192.31 mm	220.26 mm	226.76 mm
24 周	217.18 mm	196.19 mm	203 mm	231.39 mm	238 mm
25 周	227.32 mm	205.5 mm	212.4 mm	241.91 mm	248.81 mm
26 周	236.72 mm	214.44 mm	221.57 mm	252 mm	259.23 mm
27 周	246 mm	222.87 mm	230.33 mm	261.75 mm	269.13 mm
28 周	254.77 mm	231 mm	238.56 mm	271 mm	278.57 mm
29 周	263 mm	238.4 mm	246.35 mm	279.71 mm	287.56 mm
30 周	270.84 mm	245.86 mm	253.74 mm	288.13 mm	296 mm
31 周	278.33 mm	252.54 mm	260.81 mm	296 mm	304.27 mm
32 周	285.29 mm	258.86 mm	267.22 mm	303.54 mm	312 mm
33 周	292 mm	264.62mm	273.38 mm	310.4 mm	319.1 mm
34 周	298.1 mm	270.14 mm	279 mm	317 mm	325.91 mm
35 周	303.62 mm	275.33 mm	284.23 mm	323 mm	332.16 mm
36 周	308.81 mm	279.79 mm	289 mm	328.75 mm	338 mm
37 周	313.52 mm	283.9 mm	293.32 mm	334 mm	343.34 mm
38 周	317.88 mm	287.63 mm	297.29 mm	338.64 mm	348.29 mm
39 周	321.86 mm	290.88 mm	300.76 mm	343 mm	352.67 mm
40 周	324 mm	293 mm	303 mm	346 mm	356 mm

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

孕龄 (周)	头围 (cm)	+/- 1SD
12 周	6.79971 cm	1 cm
12.5 周	7.52234 cm	1 cm
13 周	8.2402 cm	1 cm
13.5 周	8.9531 cm	1 cm
14 周	9.66083 cm	1 cm
14.5 周	10.3632 cm	1 cm
15 周	11.0601 cm	1 cm
15.5 周	11.7512 cm	1 cm
16 周	12.4363 cm	1 cm
16.5 周	13.1154 cm	1 cm
17 周	13.7882 cm	1 cm
17.5 周	14.4544 cm	1 cm
18 周	15.114 cm	1 cm
18.5 周	15.7667 cm	1 cm
19 周	16.4123 cm	1 cm
19.5 周	17.0507 cm	1 cm
20 周	17.6816 cm	1 cm
20.5 周	18.3049 cm	1 cm
21 周	18.9203 cm	1 cm
21.5 周	19.5277 cm	1 cm
22 周	20.1269 cm	1 cm
22.5 周	20.7177 cm	1 cm
23 周	21.2998 cm	1 cm

孕龄 (周)	头围 (cm)	+/- 1SD
23.5 周	21.8732 cm	1 cm
24 周	22.4376 cm	1 cm
24.5 周	22.9929 cm	1 cm
25 周	23.5388 cm	1 cm
25.5 周	24.0751 cm	1 cm
26 周	24.6016 cm	1 cm
26.5 周	25.1183 cm	1 cm
27 周	25.6248 cm	1 cm
27.5 周	26.121 cm	1 cm
28 周	26.6066 cm	1 cm
28.5 周	27.0816 cm	1 cm
29 周	27.5457 cm	1 cm
29.5 周	27.9987 cm	1 cm
30 周	28.4404 cm	1 cm
30.5 周	28.8707 cm	1 cm
31 周	29.2893 cm	1 cm
31.5 周	29.696 cm	1 cm
32 周	30.0907 cm	1 cm
32.5 周	30.4732 cm	1 cm
33 周	30.8433 cm	1 cm
33.5 周	31.2007 cm	1 cm
34 周	31.5453 cm	1 cm
34.5 周	31.877 cm	1 cm
35 周	32.1955 cm	1 cm
35.5 周	32.5005 cm	1 cm
36 周	32.7921 cm	1 cm
36.5 周	33.0698 cm	1 cm
37 周	33.3336 cm	1 cm
37.5 周	33.5833 cm	1 cm
38 周	33.8186 cm	1 cm
38.5 周	34.0394 cm	1 cm
39 周	34.2455 cm	1 cm

孕龄（周）	头围（cm）	+/- 1SD
39.5 周	34.4367 cm	1 cm
40 周	34.6128 cm	1 cm

Jeanty1984

名称：Jeanty 1984

作者：Jeanty

年代：1984

参考文献：Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

孕龄（周）	头围（mm）	5%	95%
12 周	75 mm	51 mm	100 mm
13 周	88 mm	64 mm	112 mm
14 周	101 mm	76 mm	125 mm
15 周	113 mm	89 mm	138 mm
16 周	126 mm	101 mm	150 mm
17 周	138 mm	114 mm	163 mm
18 周	151 mm	126 mm	175 mm
19 周	163 mm	138 mm	187 mm
20 周	175 mm	150 mm	199 mm
21 周	187 mm	162 mm	211 mm
22 周	198 mm	174 mm	223 mm
23 周	210 mm	185 mm	234 mm
24 周	221 mm	196 mm	245 mm
25 周	232 mm	207 mm	256 mm
26 周	242 mm	218 mm	266 mm
27 周	252 mm	228 mm	277 mm
28 周	262 mm	238 mm	286 mm
29 周	271 mm	247 mm	296 mm

孕龄 (周)	头围 (mm)	5%	95%
30 周	281 mm	256 mm	305 mm
31 周	289 mm	265 mm	313 mm
32 周	297 mm	273 mm	322 mm
33 周	305 mm	281 mm	329 mm
34 周	312 mm	288 mm	336 mm
35 周	319 mm	294 mm	343 mm
36 周	325 mm	300 mm	349 mm
37 周	330 mm	306 mm	355 mm
38 周	335 mm	311 mm	359 mm
39 周	339 mm	315 mm	364 mm
40 周	343 mm	319 mm	367 mm

Merz1988

名称: Merz 1988

作者: Merz

年代: 1988

参考文献: Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注: From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

孕龄 (周)	头围 (mm)	5%	95%
12 周	76 mm	63 mm	90 mm
13 周	90 mm	77 mm	104 mm
14 周	104 mm	90 mm	118 mm
15 周	117 mm	104 mm	132 mm
16 周	131 mm	117 mm	146 mm
17 周	144 mm	130 mm	159 mm
18 周	157 mm	142 mm	172 mm

孕龄（周）	头围（mm）	5%	95%
19 周	169 mm	155 mm	185 mm
20 周	182 mm	167 mm	197 mm
21 周	194 mm	179 mm	210 mm
22 周	205 mm	190 mm	222 mm
23 周	217 mm	201 mm	233 mm
24 周	228 mm	212 mm	245 mm
25 周	239 mm	223 mm	256 mm
26 周	249 mm	233 mm	266 mm
27 周	259 mm	243 mm	277 mm
28 周	269 mm	253 mm	287 mm
29 周	279 mm	262 mm	296 mm
30 周	288 mm	271 mm	306 mm
31 周	296 mm	279 mm	315 mm
32 周	305 mm	288 mm	323 mm
33 周	313 mm	296 mm	332 mm
34 周	321 mm	303 mm	340 mm
35 周	328 mm	311 mm	347 mm
36 周	336 mm	318 mm	355 mm
37 周	342 mm	324 mm	362 mm
38 周	349 mm	331 mm	368 mm
39 周	355 mm	337 mm	375 mm
40 周	361 mm	343 mm	381 mm

肱骨长（HL BY GA）

ASUM2003

名称：ASUM 2003

作者：ASUM

年代：2003

参考文献：ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

备注：Fetal growth table generated from ASUM equations with polynomial interpretation of standard deviations

孕龄（周）	肱骨长（mm）	+/- 2SD
11 周	6.496 mm	2.5658 mm
12 周	9.4544 mm	3.03711 mm
13 周	12.3586 mm	3.44905 mm
14 周	15.208 mm	3.80497 mm
15 周	18.002 mm	4.10823 mm
16 周	20.74 mm	4.36216 mm
17 周	23.4214 mm	4.57012 mm
18 周	26.0456 mm	4.73545 mm
19 周	28.612 mm	4.8615 mm
20 周	31.12 mm	4.95163 mm
21 周	33.569 mm	5.00917 mm
22 周	35.9584 mm	5.03748 mm
23 周	38.2876 mm	5.0399 mm
24 周	40.556 mm	5.01978 mm
25 周	42.763 mm	4.98048 mm
26 周	44.908 mm	4.92533 mm
27 周	46.9904 mm	4.85769 mm
28 周	49.0096 mm	4.7809 mm
29 周	50.965 mm	4.69831 mm
30 周	52.856 mm	4.61328 mm
31 周	54.682 mm	4.52914 mm
32 周	56.4424 mm	4.44925 mm
33 周	58.1366 mm	4.37695 mm
34 周	59.764 mm	4.31559 mm
35 周	61.324 mm	4.26853 mm
36 周	62.816 mm	4.2391 mm
37 周	64.2394 mm	4.23066 mm

孕龄 (周)	肱骨长 (mm)	+/- 2SD
38 周	65.5936 mm	4.24655 mm
39 周	66.878 mm	4.29012 mm
40 周	68.092 mm	4.36473 mm
41 周	69.235 mm	4.47371 mm

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

孕龄 (周)	肱骨长 (mm)	5%	95%
12 周	9 mm		
13 周	11 mm	6 mm	16 mm
14 周	14 mm	9 mm	19 mm
15 周	17 mm	12 mm	22 mm
16 周	20 mm	15 mm	25 mm
17 周	22 mm	18 mm	27 mm
18 周	25 mm	20 mm	30 mm
19 周	28 mm	23 mm	33 mm
20 周	30 mm	25 mm	35 mm
21 周	33 mm	28 mm	38 mm
22 周	35 mm	30 mm	40 mm
23 周	38 mm	33 mm	42 mm
24 周	40 mm	35 mm	45 mm
25 周	42 mm	37 mm	47 mm
26 周	44 mm	39 mm	49 mm
27 周	46 mm	41 mm	51 mm
28 周	48 mm	43 mm	53 mm

孕龄（周）	肱骨长（mm）	5%	95%
29 周	50 mm	45 mm	55 mm
30 周	51 mm	47 mm	56 mm
31 周	53 mm	48 mm	58 mm
32 周	55 mm	50 mm	60 mm
33 周	56 mm	51 mm	61 mm
34 周	58 mm	53 mm	63 mm
35 周	59 mm	54 mm	64 mm
36 周	61 mm	56 mm	65 mm
37 周	62 mm	57 mm	67 mm
38 周	63 mm	59 mm	68 mm
39 周	65 mm	60 mm	70 mm
40 周	66 mm	61 mm	71 mm

枕额径（OFD BY GA）

ASUM2003

名称：ASUM 2003

作者：ASUM

年代：2003

参考文献：ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

备注：Fetal growth table generated from ASUM equations with polynomial interpretation of standard deviations

孕龄（周）	枕额径（mm）	+/- 2SD
11 周	18.6426 mm	2.20666 mm
12 周	24.0012 mm	2.36762 mm
13 周	29.2268 mm	2.52938 mm
14 周	34.3194 mm	2.6916 mm

孕龄（周）	枕额径（mm）	+/- 2SD
15 周	39.279 mm	2.85394 mm
16 周	44.1056 mm	3.01606 mm
17 周	48.7992 mm	3.1776 mm
18 周	53.3598 mm	3.33824 mm
19 周	57.7874 mm	3.49763 mm
20 周	62.082 mm	3.65542 mm
21 周	66.2436 mm	3.81128 mm
22 周	70.2722 mm	3.96486
23 周	74.1678 mm	4.11583 mm
24 周	77.9304 mm	4.26383 mm
25 周	81.56 mm	4.40853 mm
26 周	85.0566 mm	4.54958 mm
27 周	88.4202 mm	4.68665 mm
28 周	91.6508 mm	4.81939 mm
29 周	94.7484 mm	4.94745 mm
30 周	97.713 mm	5.07051 mm
31 周	100.545 mm	5.18821 mm
32 周	103.243 mm	5.30021 mm
33 周	105.809 mm	5.40617 mm
34 周	108.241 mm	5.50575 mm
35 周	110.541 mm	5.59861 mm
36 周	112.708 mm	5.68441 mm
37 周	114.741 mm	5.76279 mm
38 周	116.642 mm	5.83343 mm
39 周	118.409 mm	5.89598 mm
40 周	120.044 mm	5.95009 mm
41 周	121.546 mm	5.99543 mm

腹横径（TAD BY GA）

CFEF2000

名称：CFEF

作者：CFEF

年代：2000

参考文献：Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注：http://cfef.org/

孕龄（周）	腹横径（mm）	3%	10%	90%	97%
11 周	13.5 mm	9.68 mm	11 mm	16 mm	17.25 mm
12 周	17 mm	12.68 mm	14 mm	20 mm	21.46 mm
13 周	20.56 mm	15.6 mm	17.25 mm	24 mm	25.51 mm
14 周	24 mm	18.69 mm	20.41 mm	27.84 mm	29.56 mm
15 周	27.69 mm	21.76 mm	23.64 mm	31.74 mm	33.61 mm
16 周	31.21 mm	25 mm	27 mm	35.53 mm	37.48 mm
17 周	34.7 mm	28.23 mm	30.34 mm	39.21 mm	41.39 mm
18 周	38.31 mm	31.54 mm	33.64 mm	42.89 mm	45.14 mm
19 周	41.69 mm	34.78 mm	37 mm	46.42 mm	48.59 mm
20 周	45.21 mm	38.16 mm	40.26 mm	50 mm	52.2 mm
21 周	48.34 mm	41.14 mm	43.46 mm	53.22 mm	55.63 mm
22 周	51.57 mm	44.21 mm	46.61 mm	56.75 mm	59.08 mm
23 周	54.72 mm	47 mm	49.47 mm	60 mm	62.46 mm
24 周	57.88 mm	49.77 mm	52.39 mm	63.43 mm	66 mm
25 周	61 mm	52.54 mm	55.18 mm	66.74 mm	69.44 mm
26 周	64 mm	55.17 mm	58 mm	70.12 mm	72.89 mm
27 周	67.11 mm	57.72 mm	60.73 mm	73.42 mm	76.42 mm
28 周	70.27 mm	60.43 mm	63.58 mm	76.8 mm	79.87 mm
29 周	73.27 mm	63.13 mm	66.36 mm	80.17 mm	83.33 mm

孕龄（周）	腹横径（mm）	3%	10%	90%	97%
30 周	76.17 mm	65.8 mm	69.17 mm	83.45 mm	86.75 mm
31 周	79.25 mm	68.35 mm	71.88 mm	86.68 mm	90.13 mm
32 周	82.1 mm	70.9 mm	74.43 mm	89.76 mm	93.36 mm
33 周	84.78 mm	73.08 mm	76.75 mm	92.89 mm	96.64 mm
34 周	87.55 mm	75.25 mm	79.08 mm	95.89 mm	99.86 mm
35 周	90 mm	77 mm	81.1 mm	99 mm	103 mm
36 周	92.36 mm	78.48 mm	82.9 mm	102 mm	106.31 mm
37 周	94.81 mm	79.79 mm	84.6 mm	105 mm	109.67 mm
38 周	97 mm	80.92 mm	86.1 mm	108.19 mm	113.29 mm
39 周	99.33 mm	81.85 mm	87.41 mm	111.34 mm	117 mm
40 周	101.64 mm	82.58 mm	88.59 mm	114.52 mm	120.7 mm
41 周	103 mm	82.8 mm	89.2 mm	117 mm	123 mm

TIBIA (TIB BY GA]

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

孕龄（周）	TIB (mm)	5%	95%
12 周	7 mm		
13 周	10 mm		
14 周	12 mm	7 mm	17 mm
15 周	15 mm	9 mm	20 mm
16 周	17 mm	12 mm	22 mm
17 周	20 mm	15 mm	25 mm

孕龄（周）	TIB (mm)	5%	95%
18 周	22 mm	17 mm	27 mm
19 周	25 mm	20 mm	30 mm
20 周	27 mm	22 mm	33 mm
21 周	30 mm	25 mm	35 mm
22 周	32 mm	27 mm	38 mm
23 周	35 mm	30 mm	40 mm
24 周	37 mm	32 mm	42 mm
25 周	40 mm	34 mm	45 mm
26 周	42 mm	37 mm	47 mm
27 周	44 mm	39 mm	49 mm
28 周	46 mm	41 mm	51 mm
29 周	48 mm	43 mm	53 mm
30 周	50 mm	45 mm	55 mm
31 周	52 mm	47 mm	57 mm
32 周	54 mm	48 mm	59 mm
33 周	55 mm	50 mm	60 mm
34 周	57 mm	52 mm	62 mm
35 周	58 mm	53 mm	64 mm
36 周	60 mm	55 mm	65 mm
37 周	61 mm	56 mm	67 mm
38 周	63 mm	58 mm	68 mm
39 周	64 mm	59 mm	69 mm
40 周	66 mm	61 mm	71 mm

ULNA (ULNA BY GA]

Jeanty1984

名称：Jeanty 1984

作者：Jeanty

年代：1984

参考文献：Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

孕龄（周）	ULNA (mm)	5%	95%
12 周	7 mm	3 mm	11 mm
13 周	10 mm	5 mm	15 mm
14 周	13 mm	8 mm	18 mm
15 周	16 mm	11 mm	21 mm
16 周	18 mm	13 mm	23 mm
17 周	21 mm	16 mm	26 mm
18 周	24 mm	19 mm	29 mm
19 周	26 mm	21 mm	31 mm
20 周	29 mm	24 mm	34 mm
21 周	31 mm	26 mm	36 mm
22 周	33 mm	28 mm	38 mm
23 周	36 mm	31 mm	41 mm
24 周	38 mm	33 mm	43 mm
25 周	40 mm	35 mm	45 mm
26 周	42 mm	37 mm	47 mm
27 周	44 mm	39 mm	49 mm
28 周	46 mm	41 mm	51 mm
29 周	48 mm	43 mm	53 mm
30 周	49 mm	44 mm	54 mm
31 周	51 mm	46 mm	56 mm
32 周	53 mm	48 mm	58 mm
33 周	54 mm	49 mm	59 mm
34 周	56 mm	51 mm	61 mm
35 周	57 mm	52 mm	62 mm
36 周	58 mm	53 mm	63 mm
37 周	60 mm	55 mm	65 mm
38 周	61 mm	56 mm	66 mm
39 周	62 mm	57 mm	67 mm

孕龄 (周)	ULNA (mm)	5%	95%
40 周	63 mm	58 mm	68 mm

孕龄 (GA) 方程式和表

腹围 (GA BY AC)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输入参数: 腹围 (mm)

最小: 52

最大: 367

输出: 孕龄 (周)

方程式:

$$0.0000367 * _AC * _AC + 0.07715 * _AC + 7.192$$

CFEF2000

名称: CFEF

作者：CFEF

年代：2000

参考文献：Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注：<http://cfef.org/>

腹围（mm）	孕龄（周）
95 mm	15 周
106.4 mm	16 周
118 mm	17 周
129.2 mm	18 周
140.4 mm	19 周
151.4 mm	20 周
162.3 mm	21 周
173 mm	22 周
183.6 mm	23 周
194 mm	24 周
204.4 mm	25 周
214.5 mm	26 周
224.5 mm	27 周
234.4 mm	28 周
244 mm	29 周
253.6 mm	30 周
263 mm	31 周
272.2 mm	32 周
281.2 mm	33 周
290.2 mm	34 周
298.8 mm	35 周
307.4 mm	36 周
316 mm	37 周
324.7 mm	38 周
332.4 mm	39 周
339 mm	40 周

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

腹围 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
4.6 cm	11.68 周	1.66 周
5.3 cm	12.232 周	1.66 周
6 cm	12.7876 周	1.66 周
6.7 cm	13.3467 周	1.66 周
7.3 cm	13.8287 周	1.66 周
8 cm	14.3944 周	1.66 周
8.6 cm	14.8821 周	1.66 周
9.3 cm	15.4543 周	1.66 周
9.9 cm	15.9475 周	1.66 周
10.6 cm	16.5263 周	1.66 周
11.2 cm	17.0252 周	1.66 周
11.9 cm	17.6105 周	1.66 周
12.5 cm	18.115 周	2.06 周
13.1 cm	18.6221 周	2.06 周
13.7 cm	19.1318 周	2.06 周
14.4 cm	19.7297 周	2.06 周
15 cm	20.245 周	2.06 周
15.6 cm	20.7629 周	2.06 周
16.2 cm	21.2834 周	2.06 周
16.8 cm	21.8065 周	2.06 周
17.4 cm	22.3321 周	2.06 周
17.9 cm	22.7722 周	2.06 周
18.5 cm	23.3026 周	2.06 周

腹围 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
19.1 cm	23.8356 周	2.06 周
19.7 cm	24.3712 周	2.18 周
20.2 cm	24.8195 周	2.18 周
20.8 cm	25.3599 周	2.18 周
21.3 cm	25.8122 周	2.18 周
21.9 cm	26.3573 周	2.18 周
22.4 cm	26.8135 周	2.18 周
23 cm	27.3634 周	2.18 周
23.5 cm	27.8236 周	2.18 周
24 cm	28.2856 周	2.18 周
24.6 cm	28.8424 周	2.18 周
25.1 cm	29.3083 周	2.18 周
25.6 cm	29.7761 周	2.18 周
26.1 cm	30.2457 周	2.96 周
26.6 cm	30.717 周	2.96 周
27.1 cm	31.1902 周	2.96 周
27.6 cm	31.6651 周	2.96 周
28.1 cm	32.1419 周	2.96 周
28.6 cm	32.6205 周	2.96 周
29.1 cm	33.1008 周	2.96 周
29.5 cm	33.4864 周	2.96 周
30 cm	33.97 周	2.96 周
30.5 cm	34.4554 周	2.96 周
30.9 cm	34.845 周	2.96 周
31.4 cm	35.3337 周	2.96 周
31.8 cm	35.7259 周	3.04 周
32.3 cm	36.2177 周	3.04 周
32.7 cm	36.6125 周	3.04 周
33.2 cm	37.1077 周	3.04 周
33.6 cm	37.5051 周	3.04 周
34 cm	37.9036 周	3.04 周
34.4 cm	38.3033 周	3.04 周

腹围 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
34.8 cm	38.7041 周	3.04 周
35.3 cm	39.2068 周	3.04 周

Merz1988

名称: Merz 1988

作者: Merz

年代: 1988

参考文献: Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注: From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

腹围 (mm)	GA (wd)	5%	95%
56 mm	12w1d	10w6d	13w2d
58 mm	12w2d	11w1d	13w4d
60 mm	12w4d	11w2d	13w5d
62 mm	12w5d	11w4d	13w6d
64 mm	12w6d	11w5d	14w1d
66 mm	13w1d	11w6d	14w2d
68 mm	13w2d	12w0d	14w4d
70 mm	13w4d	12w1d	14w5d
72 mm	13w4d	12w3d	14w6d
74 mm	13w6d	12w4d	15w1d
76 mm	14w0d	12w6d	15w2d
78 mm	14w1d	12w6d	15w4d
80 mm	14w3d	13w1d	15w5d
82 mm	14w4d	13w2d	15w6d
84 mm	14w6d	13w4d	16w1d
86 mm	15w0d	13w5d	16w2d

腹围 (mm)	GA (wd)	5%	95%
88 mm	15w1d	13w6d	16w4d
90 mm	15w3d	14w0d	16w5d
92 mm	15w4d	14w1d	16w6d
94 mm	15w5d	14w3d	17w1d
96 mm	15w6d	14w4d	17w2d
98 mm	16w1d	14w6d	17w4d
100 mm	16w2d	14w6d	17w5d
102 mm	16w4d	15w1d	17w6d
104 mm	16w5d	15w2d	18w1d
106 mm	16w6d	15w4d	18w2d
108 mm	17w1d	15w5d	18w3d
110 mm	17w2d	15w6d	18w4d
112 mm	17w3d	16w0d	18w6d
114 mm	17w4d	16w1d	19w0d
116 mm	17w6d	16w3d	19w1d
118 mm	18w0d	16w4d	19w3d
120 mm	18w1d	16w6d	19w4d
122 mm	18w3d	17w0d	19w6d
124 mm	18w4d	17w1d	20w0d
126 mm	18w6d	17w2d	20w1d
128 mm	19w0d	17w4d	20w3d
130 mm	19w1d	17w5d	20w4d
132 mm	19w2d	17w6d	20w6d
134 mm	19w4d	18w0d	21w0d
136 mm	19w5d	18w1d	21w1d
138 mm	19w6d	18w3d	21w3d
140 mm	20w1d	18w4d	21w4d
142 mm	20w2d	18w6d	21w6d
144 mm	20w4d	19w0d	22w0d
146 mm	20w5d	19w1d	22w1d
148 mm	20w6d	19w2d	22w3d
150 mm	21w1d	19w4d	22w4d

腹围（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
152 mm	21w1d	19w5d	22w6d
154 mm	21w3d	19w6d	23w0d
156 mm	21w4d	20w1d	23w1d
158 mm	21w6d	20w1d	23w3d
160 mm	22w0d	20w3d	23w4d
162 mm	22w1d	20w4d	23w6d
164 mm	22w3d	20w6d	24w0d
166 mm	22w4d	21w0d	24w1d
168 mm	22w6d	21w1d	24w3d
170 mm	23w0d	21w2d	24w4d
172 mm	23w1d	21w4d	24w6d
174 mm	23w2d	21w5d	25w0d
176 mm	23w4d	21w6d	25w1d
178 mm	23w5d	22w1d	25w3d
180 mm	23w6d	22w1d	25w4d
182 mm	24w1d	22w3d	25w6d
184 mm	24w2d	22w4d	26w0d
186 mm	24w4d	22w6d	26w1d
188 mm	24w5d	23w0d	26w3d
190 mm	24w6d	23w1d	26w4d
192 mm	25w0d	23w2d	26w6d
194 mm	25w1d	23w4d	27w0d
196 mm	25w3d	23w5d	27w1d
198 mm	25w4d	23w6d	27w3d
200 mm	25w6d	24w1d	27w4d
202 mm	26w0d	24w2d	27w6d
204 mm	26w1d	24w3d	27w6d
206 mm	26w3d	24w4d	28w1d
208 mm	26w4d	24w6d	28w2d
210 mm	26w6d	25w0d	28w4d
212 mm	27w0d	25w1d	28w5d
214 mm	27w1d	25w2d	28w6d

腹围（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
216 mm	27w2d	25w4d	29w1d
218 mm	27w4d	25w5d	29w2d
220 mm	27w5d	25w6d	29w4d
222 mm	27w6d	26w1d	29w5d
224 mm	28w1d	26w2d	29w6d
226 mm	28w2d	26w3d	30w1d
228 mm	28w4d	26w4d	30w2d
230 mm	28w5d	26w6d	30w4d
232 mm	28w6d	27w0d	30w5d
234 mm	29w0d	27w1d	30w6d
236 mm	29w1d	27w3d	31w1d
238 mm	29w3d	27w4d	31w2d
240 mm	29w4d	27w5d	31w4d
242 mm	29w6d	27w6d	31w5d
244 mm	30w0d	28w1d	31w6d
246 mm	30w1d	28w2d	32w1d
248 mm	30w3d	28w3d	32w2d
250 mm	30w4d	28w4d	32w4d
252 mm	30w6d	28w6d	32w5d
254 mm	30w6d	29w0d	32w6d
256 mm	31w1d	29w1d	33w1d
258 mm	31w2d	29w3d	33w2d
260 mm	31w4d	29w4d	33w4d
262 mm	31w5d	29w5d	33w5d
264 mm	31w6d	29w6d	33w6d
266 mm	32w1d	30w1d	34w1d
268 mm	32w2d	30w2d	34w2d
270 mm	32w4d	30w4d	34w4d
272 mm	32w5d	30w4d	34w5d
274 mm	32w6d	30w6d	34w6d
276 mm	33w0d	31w0d	35w1d
278 mm	33w1d	31w1d	35w2d

腹围 (mm)	孕龄 (周/长)	5%	95%
280 mm	33w3d	31w3d	35w4d
282 mm	33w4d	31w4d	35w5d
284 mm	33w6d	31w5d	35w6d
286 mm	34w0d	31w6d	36w1d
288 mm	34w1d	32w1d	36w2d
290 mm	34w3d	32w2d	36w4d
292 mm	34w4d	32w4d	36w5d
294 mm	34w5d	32w4d	36w6d
296 mm	34w6d	32w6d	37w1d
298 mm	35w1d	33w0d	37w1d
300 mm	35w2d	33w1d	37w3d
302 mm	35w4d	33w3d	37w4d
304 mm	35w5d	33w4d	37w6d
306 mm	35w6d	33w5d	38w0d
308 mm	36w1d	33w6d	38w1d
310 mm	36w2d	34w1d	38w3d
312 mm	36w4d	34w2d	38w4d
314 mm	36w4d	34w4d	38w6d
316 mm	36w6d	34w4d	39w0d
318 mm	37w0d	34w6d	39w1d
320 mm	37w1d	35w0d	39w3d
322 mm	37w3d	35w1d	39w4d
324 mm	37w4d	35w3d	39w6d
326 mm	37w6d	35w4d	40w0d
328 mm	38w0d	35w5d	40w1d
330 mm	38w1d	35w6d	40w3d
332 mm	38w3d	36w1d	40w4d
334 mm	38w4d	36w2d	40w6d
336 mm	38w5d	36w4d	41w0d
338 mm	38w6d	36w5d	41w1d
340 mm	39w1d	36w6d	41w3d
342 mm	39w2d	37w0d	41w4d

腹围 (mm)	孕龄 (周/长)	5%	95%
344 mm	39w4d	37w1d	41w6d
346 mm	39w5d	37w3d	42w0d
348 mm	39w6d	37w4d	42w1d

Hansmann1986

名称: Hansmann 1986

作者: Hansmann

年代: 1986

参考文献: Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

腹围 (cm)	孕龄 (周)
5.3 cm	12 周
6.3 cm	13 周
7.5 cm	14 周
8.5 cm	15 周
9.7 cm	16 周
10.7 cm	17 周
11.6 cm	18 周
12.6 cm	19 周
13.5 cm	20 周
14.5 cm	21 周
15.5 cm	22 周
16.5 cm	23 周
17.3 cm	24 周
18.3 cm	25 周
19.1 cm	26 周
20.2 cm	27 周
21.1 cm	28 周

腹围 (cm)	孕龄 (周)
22.2 cm	29 周
23 cm	30 周
24 cm	31 周
24.9 cm	32 周
25.8 cm	33 周
26.8 cm	34 周
27.7 cm	35 周
28.7 cm	36 周
29.6 cm	37 周
30.6 cm	38 周
31.5 cm	39 周
32 cm	40 周

双顶径 (GA BY BPD)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输入参数: 双顶径 (mm)

最小: 16

最大: 98

输出: 孕龄 (周)

方程式:

$$0.397 * _BPD - 0.00306 * _BPD^2 + 0.00002788 * _BPD^3 + 4.933$$

CFEF2000

名称: CFEF

作者: CFEF

年代: 2000

参考文献: Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注: <http://cfef.org/>

双顶径 (mm)	孕龄 (周)
15.36 mm	11 周
19.4 mm	12 周
23.3 mm	13 周
27.14 mm	14 周
30.89 mm	15 周
34.53 mm	16 周
38.12 mm	17 周
41.58 mm	18 周
45 mm	19 周
48.22 mm	20 周
51.43 mm	21 周
54.53 mm	22 周
57.51 mm	23 周
60.42 mm	24 周
63.25 mm	25 周
65.94 mm	26 周
68.55 mm	27 周
71.03 mm	28 周
73.5 mm	29 周
75.8 mm	30 周

双顶径 (mm)	孕龄 (周)
78 mm	31 周
80.16 mm	32 周
82.14 mm	33 周
84.07 mm	34 周
85.9 mm	35 周
87.61 mm	36 周
89.24 mm	37 周
90.7 mm	38 周
92.1 mm	39 周
93.45 mm	40 周
94 mm	41 周

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

双顶径 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
1.7 cm	12.5438 周	1.19 周
1.9 cm	12.9608 周	1.19 周
2.1 cm	13.3913 周	1.19 周
2.3 cm	13.8352 周	1.19 周
2.5 cm	14.2925 周	1.19 周
2.7 cm	14.7632 周	1.19 周
2.9 cm	15.2473 周	1.19 周
3.1 cm	15.7448 周	1.19 周

双顶径 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
3.2 cm	15.9986 周	1.19 周
3.4 cm	16.5163 周	1.19 周
3.6 cm	17.0473 周	1.19 周
3.8 cm	17.5917 周	1.19 周
3.9 cm	17.869 周	1.73 周
4.1 cm	18.4336 周	1.73 周
4.3 cm	19.0115 周	1.73 周
4.5 cm	19.6029 周	1.73 周
4.6 cm	19.9036 周	1.73 周
4.8 cm	20.5151 周	1.73 周
5 cm	21.14 周	1.73 周
5.1 cm	21.4575 周	1.73 周
5.3 cm	22.1025 周	1.73 周
5.5 cm	22.7609 周	1.73 周
5.6 cm	23.0951 周	1.73 周
5.8 cm	23.7737 周	1.73 周
5.9 cm	24.118 周	2.18 周
6.1 cm	24.8166 周	2.18 周
6.2 cm	25.1709 周	2.18 周
6.4 cm	25.8897 周	2.18 周
6.5 cm	26.2541 周	2.18 周
6.7 cm	26.993 周	2.18 周
6.8 cm	27.3674 周	2.18 周
6.9 cm	27.7452 周	2.18 周
7.1 cm	28.5109 周	2.18 周
7.2 cm	28.8988 周	2.18 周
7.3 cm	29.29 周	2.18 周
7.5 cm	30.0825 周	2.18 周
7.6 cm	30.4838 周	3.08 周
7.7 cm	30.8884 周	3.08 周
7.8 cm	31.2964 周	3.08 周
7.9 cm	31.7077 周	3.08 周

双顶径 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
8.1 cm	32.5404 周	3.08 周
8.2 cm	32.9618 周	3.08 周
8.3 cm	33.3866 周	3.08 周
8.4 cm	33.8147 周	3.08 周
8.5 cm	34.2461 周	3.08 周
8.6 cm	34.6809 周	3.08 周
8.7 cm	35.119 周	3.08 周
8.8 cm	35.5605 周	3.08 周
8.9 cm	36.0054 周	3.2 周
9 cm	36.4536 周	3.2 周
9.1 cm	36.9052 周	3.2 周
9.2 cm	37.3601 周	3.2 周
9.3 cm	37.8183 周	3.2 周
9.4 cm	38.2799 周	3.2 周

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

双顶径 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
10 mm	9w1d	6w4d	11w6d
11 mm	9w4d	6w6d	12w1d
12 mm	9w5d	7w0d	12w3d
13 mm	10w0d	7w2d	12w5d
14 mm	10w2d	7w4d	12w6d
15 mm	10w4d	7w6d	13w1d
16 mm	10w6d	8w1d	13w3d

双顶径 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
17 mm	11w1d	8w3d	13w5d
18 mm	11w2d	8w4d	14w0d
19 mm	11w4d	8w6d	14w1d
20 mm	11w6d	9w1d	14w4d
21 mm	12w1d	9w3d	14w6d
22 mm	12w3d	9w5d	15w0d
23 mm	12w4d	9w6d	15w2d
24 mm	12w6d	10w1d	15w4d
25 mm	13w1d	10w4d	15w6d
26 mm	13w3d	10w5d	16w1d
27 mm	13w5d	11w0d	16w3d
28 mm	14w0d	11w2d	16w4d
29 mm	14w1d	11w4d	16w6d
30 mm	14w4d	11w6d	17w1d
31 mm	14w6d	12w1d	17w3d
32 mm	15w1d	12w2d	17w5d
33 mm	15w2d	12w4d	18w0d
34 mm	15w4d	12w6d	18w2d
35 mm	15w6d	13w1d	18w4d
36 mm	16w1d	13w4d	18w6d
37 mm	16w3d	13w5d	19w1d
38 mm	16w5d	14w0d	19w3d
39 mm	17w)d	14w2d	19w5d
40 mm	17w2d	14w4d	19w6d
41 mm	17w4d	14w6d	20w1d
42 mm	17w6d	15w1d	20w4d
43 mm	18w1d	15w3d	20w6d
44 mm	18w3d	15w5d	21w1d
45 mm	18w5d	16w0d	21w3d
46 mm	19wQd	16w2d	21w5d
47 mm	19w2d	16w4d	22w0d
48 mm	19w4d	16w6d	22w2d

双顶径（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
49 mm	19w6d	17w1d	22w4d
50 mm	20w2d	17w4d	22w6d
51 mm	20w4d	17w6d	23w1d
52 mm	20w6d	18w1d	23w4d
53 mm	21w1d	18w4d	23w6d
54 mm	21w4d	18w6d	24w1d
55 mm	21w6d	19w1d	24w4d
56 mm	22w1d	19w4d	24w6d
57 mm	22w4d	19w6d	25w1d
58 mm	22w6d	20w1d	25w4d
59 mm	23w1d	20w4d	25w6d
60 mm	23w4d	20w6d	26w1d
61 mm	23w6d	21w1d	26w4d
62 mm	24w1d	21w4d	26w6d
63 mm	24w4d	21w6d	27w1d
64 mm	24w6d	22w1d	27w4d
65 mm	25w2d	22w4d	27w6d
66 mm	25w4d	22w6d	28w2d
67 mm	26w0d	23w2d	28w4d
68 mm	26w3d	23w5d	29w0d
69 mm	26w5d	24w0d	29w3d
70 mm	27w1d	24w3d	29w6d
71 mm	27w4d	24w6d	30w1d
72 mm	27w6d	25w1d	30w4d
73 mm	28w2d	25w4d	30w6d
74 mm	28w5d	26w0d	31w2d
75 mm	29w1d	26w3d	31w5d
76 mm	29w4d	26w6d	32w1d
77 mm	29w6d	27w1d	32w4d
78 mm	30w2d	27w4d	33w0d
79 mm	30w5d	28w0d	33w3d
80 mm	31w1d	28w4d	33w6d

双顶径（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
81 mm	31w4d	28w6d	34w2d
82 mm	32w0d	29w2d	34w5d
83 mm	32w4d	29w6d	35w1d
84 mm	32w6d	30w1d	35w4d
85 mm	33w3d	30w5d	36w0d
86 mm	33w6d	31w1d	36w4d
87 mm	34w2d	31w4d	37w0d
88 mm	34w6d	32w1d	37w3d
89 mm	35w2d	32w4d	37w6d
90 mm	35w5d	33w0d	38w3d
91 mm	36w1d	33w4d	38w6d
92 mm	36w5d	34w0d	39w3d
93 mm	37w1d	34w4d	39w6d
94 mm	37w5d	35w0d	40w3d
95 mm	38w2d	35w4d	40w6d

Merz1988

名称：Merz 1984

作者：Merz

年代：1988

参考文献：Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注：From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

双顶径（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
21 mm	12w1d	10w5d	13w5d
22 mm	12w3d	10w6d	13w6d
23 mm	12w5d	11w1d	14w1d

双顶径 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
24 mm	13w0d	11w4d	14w4d
25 mm	13w1d	11w5d	14w5d
26 mm	13w4d	12w0d	15w0d
27 mm	13w6d	12w1d	15w3d
28 mm	14w1d	12w4d	15w5d
29 mm	14w2d	12w5d	15w6d
30 mm	14w4d	13w0d	16w1d
31 mm	14w6d	13w2d	16w4d
32 mm	15w1d	13w4d	16w6d
33 mm	15w3d	13w6d	17w0d
34 mm	15w5d	14w0d	17w3d
35 mm	16w0d	14w2d	17w5d
36 mm	16w2d	14w4d	18w0d
37 mm	16w4d	14w6d	18w1d
38 mm	16w6d	15w1d	18w4d
39 mm	17w1d	15w3d	18w6d
40 mm	17w3d	15w5d	19w1d
41 mm	17w5d	15w6d	19w4d
42 mm	18w0d	16w1d	19w6d
43 mm	18w2d	16w4d	20w1d
44 mm	18w4d	16w6d	20w3d
45 mm	18w6d	17w1d	20w5d
46 mm	19w1d	17w3d	21w0d
47 mm	19w3d	17w4d	21w1d
48 mm	19w5d	17w6d	21w4d
49 mm	20w0d	18w1d	21w6d
50 mm	20w3d	18w4d	22w1d
51 mm	20w5d	18w6d	22w4d
52 mm	21w0d	19w1d	22w6d
53 mm	21w2d	19w3d	23w1d
54 mm	21w4d	19w5d	23w4d
55 mm	21w6d	20w0d	23w6d

双顶径 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
56 mm	22wld	20w2d	24wld
57 mm	22w4d	20w4d	24w3d
58 mm	22w6d	20w6d	24w5d
59 mm	23wld	21wld	25wld
60 mm	23w4d	21w4d	25w4d
61 mm	23w6d	21w6d	25w6d
62 mm	24wld	22wld	26wld
63 mm	24w4d	22w4d	26w4d
64 mm	24w6d	22w6d	26w6d
65 mm	25wld	23wld	27wld
66 mm	25w4d	23w4d	27w4d
67 mm	25w6d	23w6d	27w6d
68 mm	26wld	24wld	28w2d
69 mm	26w4d	24w3d	28w4d
70 mm	26w6d	24w5d	28w6d
71 mm	27wld	25wld	29w2d
72 mm	27w4d	25w4d	29w5d
73 mm	27w6d	25w6d	30w0d
74 mm	28w2d	26wld	30w3d
75 mm	28w4d	26w4d	30w5d
76 mm	29w0d	26w6d	31wld
77 mm	29w3d	27w1d	31w4d
78 mm	29w6d	27w4d	32w0d
79 mm	30w1d	27w6d	32w2d
80 mm	30w4d	28w2d	32w5d
81 mm	30w6d	28w5d	33w1d
82 mm	31w2d	29w1d	33w4d
83 mm	31w5d	29w4d	33w6d
84 mm	32w1d	29w6d	34w2d
85 mm	32w4d	30w2d	34w5d
86 mm	32w6d	30w5d	35w1d
87 mm	33w2d	31w0d	35w4d

双顶径 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
88 mm	33w6d	31w4d	36w1d
89 mm	34w1d	31w6d	36w4d
90 mm	34w4d	32w2d	36w6d
91 mm	35w1d	32w6d	37w3d
92 mm	35w4d	33w1d	37w6d
93 mm	35w6d	33w4d	38w1d
94 mm	36w3d	34w0d	38w6d
95 mm	36w6d	34w4d	39w2d
96 mm	37w2d	34w6d	39w5d
97 mm	37w6d	35w3d	40w1d
98 mm	38w2d	35w6d	40w5d
99 mm	38w6d	36w3d	41w1d
100 mm	39w2d	36w6d	41w6d
101 mm	39w6d	37w2d	42w2d
102 mm	40w2d	37w6d	42w6d

Hansmann1986

名称: Hansmann 1986

作者: Hansmann

年代: 1986

参考文献: Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

双顶径 (mm)	孕龄 (天)	5%	95%
29 mm	94 天	86 天	101 天
30 mm	96 天	89 天	103 天
31 mm	98 天	90 天	106 天
32 mm	100 天	93 天	108 天
33 mm	102 天	94 天	111 天

双顶径 (mm)	孕龄 (天)	5%	95%
34 mm	105 天	96 天	114 天
35 mm	107 天	99 天	115 天
36 mm	109 天	101 天	118 天
37 mm	112 天	104 天	120 天
38 mm	114 天	105 天	123 天
39 mm	116 天	108 天	125 天
40 mm	119 天	110 天	127 天
41 mm	121 天	112 天	130 天
42 mm	123 天	115 天	132 天
43 mm	125 天	116 天	134 天
44 mm	127 天	118 天	136 天
45 mm	130 天	121 天	139 天
46 mm	132 天	123 天	141 天
47 mm	134 天	125 天	144 天
48 mm	136 天	126 天	146 天
49 mm	138 天	127 天	148 天
50 mm	140 天	130 天	148 天
51 mm	143 天	133 天	153 天
52 mm	145 天	135 天	155 天
53 mm	147 天	136 天	158 天
54 mm	150 天	140 天	160 天
55 mm	152 天	142 天	161 天
56 mm	154 天	145 天	163 天
57 mm	156 天	147 天	165 天
58 mm	159 天	150 天	167 天
59 mm	161 天	151 天	171 天
60 mm	163 天	153 天	172 天
61 mm	165 天	155 天	175 天
62 mm	168 天	158 天	178 天
63 mm	170 天	160 天	179 天
64 mm	172 天	162 天	182 天
65 mm	174 天	165 天	184 天

双顶径 (mm)	孕龄 (天)	5%	95%
66 mm	176 天	167 天	187 天
67 mm	178 天	169 天	190 天
68 mm	181 天	171 天	191 天
69 mm	183 天	174 天	193 天
70 mm	185 天	175 天	195 天
71 mm	187 天	177 天	199 天
72 mm	190 天	179 天	200 天
73 mm	192 天	182 天	205 天
74 mm	195 天	183 天	207 天
75 mm	197 天	185 天	209 天
76 mm	200 天	187 天	212 天
77 mm	202 天	190 天	215 天
78 mm	205 天	191 天	220 天
79 mm	208 天	192 天	224 天
80 mm	210 天	195 天	225 天
81 mm	213 天	198 天	228 天
82 mm	217 天	202 天	232 天
83 mm	219 天	203 天	236 天
84 mm	223 天	206 天	240 天
85 mm	226 天	209 天	242 天
86 mm	229 天	211 天	246 天
87 mm	233 天	212 天	253 天
88 mm	236 天	217 天	255 天
89 mm	240 天	221 天	259 天
90 mm	243 天	224 天	262 天
91 mm	246 天	225 天	271 天
92 mm	251 天	233 天	275 天
93 mm	257 天	236 天	278 天
94 mm	262 天	243 天	281 天
95 mm	269 天	247 天	287 天
96 mm	272 天	247 天	290 天
97 mm	273 天	251 天	294 天

双顶径 (mm)	孕龄 (天)	5%	95%
98 mm	275 天	255 天	294 天
99 mm	276 天	256 天	298 天
100 mm	277 天	257 天	296 天
101 mm	278 天	260 天	298 天
102 mm	279 天	260 天	296 天
103 mm	280 天	261 天	296 天
104 mm	281 天	262 天	296 天
105 mm	282 天	265 天	296 天

顶臀长 (GA BY CRL)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输入参数: 顶臀长 (mm)

最小: 1

最大: 87

输出: 孕龄 (周)

方程式:

$-0.0007 * _CRL * _CRL + 0.1584 * _CRL + 5.2876$

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

顶臀长 (mm)	孕龄 (周天)
5 mm	6w2d
6 mm	6w4d
7 mm	6w5d
8 mm	6w6d
9 mm	7w1d
10 mm	7w2d
11 mm	7w3d
12 mm	7w4d
13 mm	7w6d
14 mm	7w6d
15 mm	8w1d
16 mm	8w1d
17 mm	8w3d
18 mm	8w4d
19 mm	8w4d
20 mm	8w6d
21 mm	8w6d
22 mm	9w0d
23 mm	9w1d
24 mm	9w1d
25 mm	9w3d
26 mm	9w4d
27 mm	9w4d

顶臀长 (mm)	孕龄 (周天)
28 mm	9w5d
29 mm	9w6d
30 mm	9w6d
31 mm	10w0d
32 mm	10w1d
33 mm	10w1d
34 mm	10w2d
35 mm	10w3d
36 mm	10w4d
37 mm	10w4d
38 mm	10w5d
39 mm	10w6d
40 mm	10w6d
41 mm	11w0d
42 mm	11w1d
43 mm	11w1d
44 mm	11w1d
45 mm	11w2d
46 mm	11w3d
47 mm	11w4d
48 mm	11w4d
49 mm	11w5d
50 mm	11w6d
51 mm	11w6d
52 mm	11w6d
53 mm	12w0d
54 mm	12w1d

Hansmann1986

名称: Hansmann 1986

作者: Hansmann

年代: 1986

参考文献: Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

顶臀长 (mm)	孕龄 (周天)	- 2SD	+ 2SD
6 mm	6w1d	5w1d	7w0d
7 mm	6w2d	5w3d	7w2d
8 mm	6w4d	5w4d	7w3d
9 mm	6w6d	5w6d	7w6d
10 mm	7w0d	6w1d	8w0d
11 mm	7w2d	6w2d	8w1d
12 mm	7w3d	6w3d	8w3d
13 mm	7w4d	6w5d	8w4d
14 mm	7w6d	6w6d	8w6d
15 mm	8w0d	7w0d	9w0d
16 mm	8w2d	7w2d	9w1d
17 mm	8w3d	7w3d	9w2d
18 mm	8w4d	7w4d	9w4d
19 mm	8w5d	7w5d	9w5d
20 mm	8w6d	7w6d	9w6d
21 mm	9w0d	8w0d	10w0d
22 mm	9w1d	8w1d	10w1d
23 mm	9w2d	8w2d	10w2d
24 mm	9w3d	8w3d	10w3d
26 mm	9w5d	8w5d	10w5d
28 mm	10w0d	8w6d	11w1d
30 mm	10w2d	9w1d	11w2d
32 mm	10w3d	9w2d	11w4d

顶臀长 (mm)	孕龄 (周天)	- 2SD	+ 2SD
34 mm	10w5d	9w4d	11w5d
36 mm	10w6d	9w5d	12w0d
38 mm	11w1d	9w6d	12w2d
40 mm	11w2d	10w1d	12w3d
42 mm	11w3d	10w2d	12w4d
44 mm	11w4d	10w3d	12w6d
46 mm	11w6d	10w5d	13w0d
48 mm	12w0d	10w6d	13w2d
50 mm	12w1d	10w6d	13w3d
52 mm	12w2d	11w0d	13w4d
54 mm	12w3d	11w0d	13w5d
56 mm	12w4d	11w1d	13w6d
58 mm	12w5d	11w2d	14w0d
60 mm	12w6d	11w3d	14w1d
63 mm	13w0d	11w4d	14w3d
66 mm	13w2d	11w5d	14w5d
70 mm	13w3d	12w0d	15w0d
73 mm	13w5d	12w1d	15w1d
76 mm	13w6d	12w2d	15w3d
80 mm	14w1d	12w4d	15w5d
83 mm	14w2d	12w5d	16w0d
86 mm	14w4d	12w6d	16w2d
90 mm	14w6d	13w1d	16w4d
93 mm	15w1d	13w3d	16w6d
96 mm	15w3d	13w4d	17w1d
100 mm	15w5d	13w6d	17w3d
103 mm	16w0d	14w1d	17w6d
106 mm	16w2d	14w3d	18w1d
110 mm	16w4d	14w5d	18w4d
113 mm	17w0d	15w0d	19w0d
116 mm	17w2d	15w2d	19w2d
120 mm	17w4d	15w4d	19w4d

顶臀长 (mm)	孕龄 (周天)	- 2SD	+ 2SD
123 mm	18w0d	16w0d	20w0d
126 mm	18w2d	16w2d	20w3d
130 mm	18w6d	16w5d	20w6d
133 mm	19w1d	17w0d	21w2d
136 mm	19w4d	17w3d	21w6d
140 mm	20w0d	17w6d	22w2d
143 mm	20w3d	18w1d	22w5d
146 mm	20w6d	18w4d	23w1d
150 mm	21w3d	19w0d	23w5d

股骨长 (GA BY FL)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输出参数: 股骨长 (mm)

最小: 8

最大: 77

输出: 孕龄 (周)

方程式:

$0.41 * _FL - 0.002884 * _FL * _FL + 0.00003924 * _FL * _FL * _FL + 8.284$

CFEF2000

名称: CFEF

作者: CFEF

年代: 2000

参考文献: Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注: <http://cfef.org/>

股骨长 (mm)	孕龄 (周)
6.33 mm	12 周
9.88 mm	13 周
13.33 mm	14 周
16.66 mm	15 周
19.95 mm	16 周
23.12 mm	17 周
26.23 mm	18 周
29.25 mm	19 周
32.23 mm	20 周
35.05 mm	21 周
37.87 mm	22 周
40.5 mm	23 周
43.16 mm	24 周
45.69 mm	25 周
48.17 mm	26 周
50.53 mm	27 周
52.8 mm	28 周
54.94 mm	29 周
57.13 mm	30 周
59.15 mm	31 周
61.11 mm	32 周
63 mm	33 周

股骨长 (mm)	孕龄 (周)
64.76 mm	34 周
66.47 mm	35 周
68.13 mm	36 周
69.63 mm	37 周
71.11 mm	38 周
72.48 mm	39 周
73.79 mm	40 周
74 mm	41 周

Chitty1997

名称: Chitty 1997

作者: Chitty

年代: 1997

参考文献: Altman D.G and Chitty L.S, New charts for ultrasound dating of pregnancy, Ultrasound Obstet. Gynecol, Vol 10, pp 174-191, 1997

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
10 mm	13w0d	12w1d	13w6d
11 mm	13w2d	12w3d	14w1d
12 mm	13w4d	12w5d	14w4d
13 mm	13w6d	13w0d	14w6d
14 mm	14w1d	13w1d	15w1d
15 mm	14w3d	13w3d	15w3d
16 mm	14w5d	13w5d	15w6d
17 mm	15w0d	14w0d	16w1d
18 mm	15w2d	14w2d	16w3d
19 mm	15w5d	14w4d	16w6d
20 mm	16w0d	14w6d	17w1d
21 mm	16w2d	15w1d	17w3d

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
22 mm	16w4d	15w3d	17w6d
23 mm	16w6d	15w5d	18w1d
24 mm	17w2d	16w0d	18w4d
25 mm	17w4d	16w2d	18w6d
26 mm	17w6d	16w4d	19w2d
27 mm	18w2d	16w6d	19w5d
28 mm	18w4d	17w1d	20w0d
29 mm	18w6d	17w4d	20w3d
30 mm	19w2d	17w6d	20w5d
31 mm	19w4d	18w1d	21w1d
32 mm	20w0d	18w3d	21w4d
33 mm	20w2d	18w5d	22w0d
34 mm	20w5d	19w1d	22w2d
35 mm	21w0d	19w3d	22w5d
36 mm	21w3d	19w5d	23w1d
37 mm	21w5d	20w1d	23w4d
38 mm	22w1d	20w3d	24w0d
39 mm	22w4d	20w5d	24w3d
40 mm	22w6d	21w1d	24w6d
41 mm	23w2d	21w3d	25w2d
42 mm	23w5d	21w6d	25w5d
43 mm	24w1d	22w1d	26w1d
44 mm	24w3d	22w4d	26w4d
45 mm	24w6d	22w6d	27w1d
46 mm	25w2d	23w2d	27w4d
47 mm	25w5d	23w4d	28w0d
48 mm	26w1d	24w0d	28w3d
49 mm	26w4d	24w3d	29w0d
50 mm	27w0d	24w5d	29w3d
51 mm	27w3d	25w1d	30w0d
52 mm	27w6d	25w4d	30w3d
53 mm	28w2d	26w0d	31w0d

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
54 mm	28w5d	26w2d	31w3d
55 mm	29w2d	26w5d	32w0d
56 mm	29w5d	27w1d	32w3d
57 mm	30w1d	27w4d	33w0d
58 mm	30w4d	28w0d	33w4d
59 mm	31w1d	28w3d	34w1d
60 mm	31w4d	28w6d	34w4d
61 mm	32w1d	29w2d	35w1d
62 mm	32w4d	29w5d	35w5d
63 mm	33w1d	30w1d	36w2d
64 mm	33w4d	30w4d	36w6d
65 mm	34w1d	31w0d	37w3d
66 mm	34w4d	31w3d	38w0d
67 mm	35w1d	32w0d	38w5d

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

FL (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
0.7 cm	12.1553 周	1.38 周
0.9 cm	12.7017 周	1.38 周
1.1 cm	13.2617 周	1.38 周
1.2 cm	13.5468 周	1.38 周
1.4 cm	14.1272 周	1.38 周
1.6 cm	14.7212 周	1.38 周

FL (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
1.7 cm	15.0233 周	1.38 周
1.9 cm	15.6377 周	1.38 周
2 cm	15.95 周	1.38 周
2.2 cm	16.5848 周	1.38 周
2.4 cm	17.2332 周	1.38 周
2.5 cm	17.5625 周	1.38 周
2.7 cm	18.2313 周	1.8 周
2.8 cm	18.5708 周	1.8 周
3 cm	19.26 周	1.8 周
3.1 cm	19.6097 周	1.8 周
3.3 cm	20.3193 周	1.8 周
3.4 cm	20.6792 周	1.8 周
3.5 cm	21.0425 周	1.8 周
3.7 cm	21.7793 周	1.8 周
3.8 cm	22.1528 周	1.8 周
4 cm	22.91 周	1.8 周
4.1 cm	23.2937 周	1.8 周
4.2 cm	23.6808 周	1.8 周
4.4 cm	24.4652 周	2.08 周
4.5 cm	24.8625 周	2.08 周
4.6 cm	25.2632 周	2.08 周
4.7 cm	25.6673 周	2.08 周
4.9 cm	26.4857 周	2.08 周
5 cm	26.9 周	2.08 周
5.1 cm	27.3177 周	2.08 周
5.2 cm	27.7388 周	2.08 周
5.4 cm	28.5912 周	2.08 周
5.5 cm	29.0225 周	2.08 周
5.6 cm	29.4572 周	2.08 周
5.7 cm	29.8953 周	2.08 周
5.8 cm	30.3368 周	2.96 周
5.9 cm	30.7817 周	2.96 周

FL (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
6 cm	31.23 周	2.96 周
6.1 cm	31.6817 周	2.96 周
6.2 cm	32.1368 周	2.96 周
6.3 cm	32.5953 周	2.96 周
6.4 cm	33.0572 周	2.96 周
6.5 cm	33.5225 周	2.96 周
6.6 cm	33.9912 周	2.96 周
6.7 cm	34.4633 周	2.96 周
6.8 cm	34.9388 周	2.96 周
6.9 cm	35.4177 周	2.96 周
7 cm	35.9 周	3.12 周
7.1 cm	36.3857 周	3.12 周
7.2 cm	36.8748 周	3.12 周
7.3 cm	37.3673 周	3.12 周
7.4 cm	37.8632 周	3.12 周
7.5 cm	38.3625 周	3.12 周
7.6 cm	38.8652 周	3.12 周
7.7 cm	39.3713 周	3.12 周

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
10 mm	12w4d	10w3d	14w6
11 mm	12w6d	10w5d	15w1
12 mm	13w2d	11w1d	15w4

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
13 mm	13w4d	11w3d	15w6
14 mm	13w6d	11w5d	16w1
15 mm	14w1d	12w0d	16w3
16 mm	14w4d	12w3d	16w6
17 mm	14w6d	12w5d	17w1
18 mm	15w1d	13w0d	17w3
19 mm	15w4d	13w3d	17w6
20 mm	15w6d	13w5d	18w1
21 mm	16w2d	14w1d	18w4
22 mm	16w4d	14w3d	18w6
23 mm	16w6d	14w5d	19w1
24 mm	17w2d	15w1d	19w4
25 mm	17w4d	15w3d	19w6
26 mm	18w0d	15w6d	20w1
27 mm	18w2d	16w1d	20w4
28 mm	18w5d	16w4d	20w6
29 mm	19w0d	16w6d	21w1
30 mm	19w3d	17w1d	21w4
31 mm	19w6d	17w4d	22w0
32 mm	20w1d	17w6d	22w2
33 mm	20w4d	18w2d	22w5
34 mm	20w6d	18w5d	23w1
35 mm	21w1d	19w0d	23w3
36 mm	21w4d	19w3d	23w6
37 mm	22w0d	19w6d	24w1
38 mm	22w3d	20w1d	24w4
39 mm	22w5d	20w4d	24w6
40 mm	23w1d	20w6d	25w2
41 mm	23w4d	21w2d	25w5
42 mm	23w6d	21w5d	26w1
43 mm	24w2d	22w1d	26w4
44 mm	24w5d	22w4d	26w6

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
45 mm	25w0d	22w6d	27w1
46 mm	25w3d	23w1d	27w4
47 mm	25w6d	23w4d	28w0
48 mm	26w1d	24w0d	28w3
49 mm	26w4d	24w3d	28w6
50 mm	27w0d	24w6d	29w1
51 mm	27w3d	25w1d	29w4
52 mm	27w6d	25w4d	30w0
53 mm	28w1d	26w0d	30w3
54 mm	28w4d	26w3d	30w6
55 mm	29w1d	26w6d	31w2
56 mm	29w4d	27w2d	31w5
57 mm	29w6d	27w5d	32w1
58 mm	30w2d	28w1d	32w4
59 mm	30w5d	28w4d	32w6
60 mm	31w1d	28w6d	33w2
61 mm	31w4d	29w3d	33w6
62 mm	32w0d	29w6d	34w1
63 mm	32w3d	30w1d	34w4
64 mm	32w6d	30w5d	35w1
65 mm	33w2d	31w1d	35w4
66 mm	33w5d	31w4d	35w6
67 mm	34w1d	32w0d	36w3
68 mm	34w4d	32w3d	36w6
69 mm	35w0d	32w6d	37w1
70 mm	35w4d	33w2d	37w5
71 mm	35w6d	33w5d	38w1
72 mm	36w3d	34w1d	38w4
73 mm	36w6d	34w4d	39w0
74 mm	37w2d	35w1d	39w4
75 mm	37w5d	35w4d	39w6
76 mm	38w1d	36w0d	40w3

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
77 mm	38w4d	36w3d	40w6
78 mm	39w1d	36w6d	41w2
79 mm	39w4d	37w2d	41w5
80 mm	40w0d	37w6d	42w1

Merz1988

名称: Merz 1988

作者: Merz

年代: 1988

参考文献: Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注: From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
10 mm	12w2d	11w1d	13w4d
11 mm	12w5d	11w4d	13w6d
12 mm	13w0d	11w6d	14w1d
13 mm	13w2d	12w1d	14w4d
14 mm	13w5d	12w3d	15w0d
15 mm	14w0d	12w5d	15w2d
16 mm	14w3d	13w1d	15w5d
17 mm	14w5d	13w3d	16w0d
18 mm	15w1d	13w6d	16w3d
19 mm	15w3d	14w1d	16w5d
20 mm	15w6d	14w4d	17w1d
21 mm	16w1d	14w6d	17w3d
22 mm	16w4d	15w1d	17w6d
23 mm	16w6d	15w3d	18w1d

股骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
24 mm	17w1d	15w6d	18w4d
25 mm	17w4d	16w1d	19w1d
26 mm	17w6d	16w3d	19w3d
27 mm	18w2d	16w6d	19w6d
28 mm	18w4d	17w1d	20w1d
29 mm	19w0d	17w4d	20w4d
30 mm	19w3d	17w6d	20w6d
31 mm	19w5d	18w1d	21w1d
32 mm	20w1d	18w4d	21w4d
33 mm	20w4d	18w6d	22w1d
34 mm	20w6d	19w1d	22w3d
35 mm	21w1d	19w4d	22w6d
36 mm	21w4d	20w0d	23w1d
37 mm	21w6d	20w2d	23w4d
38 mm	22w2d	20w5d	23w6d
39 mm	22w5d	21w0d	24w3d
40 mm	23w1d	21w3d	24w6d
41 mm	23w3d	21w5d	25w1d
42 mm	23w6d	22w1d	25w4d
43 mm	24w1d	22w4d	25w6d
44 mm	24w4d	22w6d	26w3d
45 mm	25w0d	23w1d	26w6d
46 mm	25w3d	23w4d	27w1d
47 mm	25w6d	24w0d	27w4d
48 mm	26w1d	24w3d	28w0d
49 mm	26w4d	24w5d	28w2d
50 mm	26w6d	25w1d	28w5d
51 mm	27w2d	25w4d	29w1d
52 mm	27w5d	25w6d	29w4d
53 mm	28w1d	26w1d	30w0d
54 mm	28w4d	26w4d	30w4d
55 mm	29w0d	27w0d	31w0d

股骨长（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
56 mm	29w3d	27w3d	31w3d
57 mm	29w6d	27w6d	31w6d
58 mm	30w1d	28w1d	32w1d
59 mm	30w4d	28w4d	32w4d
60 mm	31w0d	29w0d	33w0d
61 mm	31w4d	29w4d	33w4d
62 mm	31w6d	29w6d	33w6d
63 mm	32w2d	30w2d	34w2d
64 mm	32w6d	30w6d	34w6d
65 mm	33w1d	31w1d	35w1d
66 mm	33w4d	31w4d	35w4d
67 mm	34w1d	32w0d	36w1d
68 mm	34w4d	32w3d	36w4d
69 mm	35w0d	32w6d	37w1d
70 mm	35w3d	33w2d	37w4d
71 mm	35w6d	33w6d	38w0d
72 mm	36w2d	34w1d	38w3d
73 mm	36w6d	34w4d	39w0d
74 mm	37w2d	35w1d	39w4d
75 mm	37w5d	36w0d	39w6d
76 mm	38w1d	36w0d	40w3d
77 mm	38w5d	36w4d	40w6d
78 mm	39w1d	37w0d	41w3d
79 mm	39w4d	37w3d	41w6d
80 mm	40w1d	37w6d	42w2d

Hansmann1986

名称：Hansmann 1986

作者：Hansmann

年代：1986

参考文献：Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

FL (cm)	孕龄 (周)
1 cm	13 周
1.2 cm	14 周
1.6 cm	15 周
1.8 cm	16 周
2.2 cm	17 周
2.5 cm	18 周
2.8 cm	19 周
3.1 cm	20 周
3.4 cm	21 周
3.6 cm	22 周
3.9 cm	23 周
4.1 cm	24 周
4.4 cm	25 周
4.7 cm	26 周
4.9 cm	27 周
5.1 cm	28 周
5.4 cm	29 周
5.6 cm	30 周
5.9 cm	31 周
6.1 cm	32 周
6.3 cm	33 周
6.5 cm	34 周
6.7 cm	35 周
6.9 cm	36 周
7.1 cm	37 周
7.3 cm	38 周
7.4 cm	39 周

股骨长 (cm)	孕龄 (周)
7.5 cm	40 周

孕囊 (A BY GS)

Daya1991

名称: Daya 1991

作者: Daya

年代: 1991

参考文献: Daya S, Woods S, Ward S, Lappalainen R and Caco R, Early pregnancy assessment with transvaginal ultrasound scanning, CMAJ, Vol 144(4), pp 441-446, 1991

孕囊 (mm)	孕龄 (天)	5%	95%
2 mm	34.9 天	31.6 天	38.2 天
3 mm	35.8 天	32.5 天	39.1 天
4 mm	36.6 天	33.3 天	39.9 天
5 mm	37.5 天	34.2 天	40.8 天
6 mm	38.4 天	35.1 天	41.7 天
7 mm	39.3 天	36 天	42.6 天
8 mm	40.2 天	36.9 天	43.5 天
9 mm	41.1 天	37.8 天	44.3 天
10 mm	41.9 天	38.7 天	45.2 天
11 mm	42.8 天	39.5 天	46.1 天
12 mm	43.7 天	40.4 天	47 天
13 mm	44.6 天	41.3 天	47.9 天
14 mm	45.5 天	42.2 天	48.7 天
15 mm	46.3 天	43.1 天	49.6 天
16 mm	47.2 天	44 天	50.5 天
17 mm	48.1 天	44.8 天	51.4 天

孕囊 (mm)	孕龄 (天)	5%	95%
18 mm	49 天	45.7 天	52.3 天
19 mm	49.9 天	46.6 天	53.2 天
20 mm	50.8 天	47.5 天	54 天
21 mm	51.6 天	48.3 天	54.9 天
22 mm	52.5 天	49.2 天	55.8 天
23 mm	53.4 天	50.1 天	56.7 天
24 mm	54.3 天	51 天	57.6 天
25 mm	55.2 天	51.9 天	58.5 天
26 mm	56 天	52.7 天	59.4 天
27 mm	56.9 天	53.6 天	60.3 天
28 mm	57.8 天	54.5 天	61.1 天
29 mm	58.7 天	55.4 天	62 天
30 mm	59.6 天	56.2 天	62.9 天

头围 (GA BY HC)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输入参数: 头围 (mm)

最小: 59

最大: 344

输出: 孕龄 (周)

方程式:

$$0.0001797 * _HC * _HC + 0.02631 * _HC + 9.667$$

CFEF2000

名称: CFEF

作者: CFEF

年代: 2000

参考文献: Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注: <http://cfef.org/>

头围 (mm)	孕龄 (周)
120.86 mm	16 周
134.49 mm	17 周
147.55 mm	18 周
160.29 mm	19 周
172.47 mm	20 周
184.21 mm	21 周
195.74 mm	22 周
206.64 mm	23 周
217.18 mm	24 周
227.32 mm	25 周
236.72 mm	26 周
246 mm	27 周
254.77 mm	28 周
263 mm	29 周
270.84 mm	30 周
278.33 mm	31 周
285.29 mm	32 周
292 mm	33 周
298.1 mm	34 周

头围 (mm)	孕龄 (周)
303.62 mm	35 周
308.81 mm	36 周
313.52 mm	37 周
317.88 mm	38 周
321.86 mm	39 周
324 mm	40 周

Chitty1997

名称: Chitty 1997

作者: Chitty 1997

年代: 1997

参考文献: Altman D.G and Chitty L.S, New charts for ultrasound dating of pregnancy, Ultrasound Obstet. Gynecol, Vol 10, pp 174-191, 1997

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
85 mm	12w6d	12w1d	13w4d
90 mm	13w2d	12w4d	14w0d
95 mm	13w5d	12w6d	14w3d
100 mm	14w0d	13w2d	14w6d
105 mm	14w3d	13w4d	15w2d
110 mm	14w6d	14w0d	15w6d
115 mm	15w2d	14w3d	16w2d
120 mm	15w5d	14w5d	16w5d
125 mm	16w1d	15w1d	17w1d
130 mm	16w3d	15w3d	17w4d
135 mm	16w6d	15w6d	18w0d
140 mm	17w2d	16w1d	18w3d
145 mm	17w5d	16w4d	18w6d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
150 mm	18w1d	17w0d	19w2d
155 mm	18w3d	17w2d	19w5d
160 mm	18w6d	17w5d	20w1d
165 mm	19w2d	18w0d	20w4d
170 mm	19w5d	18w3d	21w0d
175 mm	20w0d	18w5d	21w3d
180 mm	20w3d	19w1d	21w6d
185 mm	20w6d	19w3d	22w2d
190 mm	21w2d	19w6d	22w6d
195 mm	21w5d	20w1d	23w2d
200 mm	22w0d	20w4d	23w5d
205 mm	22w3d	20w6d	24w1d
210 mm	22w6d	21w2d	24w4d
215 mm	23w2d	21w5d	25w0d
220 mm	23w5d	22w0d	25w4d
225 mm	24w1d	22w3d	26w0d
230 mm	24w4d	22w6d	26w3d
235 mm	25w0d	23w1d	27w0d
240 mm	25w3d	23w4d	27w3d
245 mm	25w6d	24w0d	28w0d
250 mm	26w3d	24w3d	28w3d
255 mm	26w6d	24w6d	29w0d
260 mm	27w3d	25w2d	29w4d
265 mm	27w6d	25w5d	30w1d
270 mm	28w3d	26w2d	30w5d
275 mm	29w0d	26w5d	31w2d
280 mm	29w4d	27w2d	32w0d
285 mm	30w1d	27w5d	32w4d
290 mm	30w5d	28w2d	33w2d
295 mm	31w2d	28w6d	34w0d
300 mm	32w0d	29w3d	34w5d
305 mm	32w5d	30w0d	35w3d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
310 mm	33w3d	30w5d	36w2d
315 mm	34w1d	31w2d	37w1d
320 mm	34w6d	32w0d	38w0d
325 mm	35w5d	32w5d	38w6d

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984

作者: Hadlock 1984

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

头围 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
6.8 cm	12.7263 周	1.19 周
7.5 cm	13.1366 周	1.19 周
8.2 cm	13.5534 周	1.19 周
8.9 cm	13.9775 周	1.19 周
9.7 cm	14.4718 周	1.19 周
10.4 cm	14.9135 周	1.19 周
11 cm	15.2993 周	1.19 周
11.7 cm	15.7585 周	1.19 周
12.4 cm	16.228 周	1.19 周
13.1 cm	16.7084 周	1.19 周
13.8 cm	17.2004 周	1.19 周
14.4 cm	17.6318 周	1.19 周
15.1 cm	18.1469 周	1.48 周
15.8 cm	18.6753 周	1.48 周
16.4 cm	19.1393 周	1.48 周
17 cm	19.6139 周	1.48 周

头围 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
17.7 cm	20.1816 周	1.48 周
18.3 cm	20.6805 周	1.48 周
18.9 cm	21.1914 周	1.48 周
19.5 cm	21.7145 周	1.48 周
20.1 cm	22.2502 周	1.48 周
20.7 cm	22.7989 周	1.48 周
21.3 cm	23.3611 周	1.48 周
21.9 cm	23.937 周	1.48 周
22.4 cm	24.4278 周	2.06 周
23 cm	25.0301 周	2.06 周
23.5 cm	25.5434 周	2.06 周
24.1 cm	26.1733 周	2.06 周
24.6 cm	26.7101 周	2.06 周
25.1 cm	27.258 周	2.06 周
25.6 cm	27.8172 周	2.06 周
26.1 cm	28.3879 周	2.06 周
26.6 cm	28.9703 周	2.06 周
27.1 cm	29.5648 周	2.06 周
27.5 cm	30.0491 周	2.06 周
28 cm	30.6656 周	2.06 周
28.4 cm	31.1679 周	2.98 周
28.8 cm	31.6784 周	2.98 周
29.3 cm	32.3281 周	2.98 周
29.7 cm	32.8574 周	2.98 周
30.1 cm	33.3953 周	2.98 周
30.4 cm	33.8043 周	2.98 周
30.8 cm	34.3574 周	2.98 周
31.2 cm	34.9194 周	2.98 周
31.5 cm	35.3468 周	2.98 周
31.8 cm	35.7792 周	2.98 周
32.2 cm	36.3639 周	2.98 周
32.5 cm	36.8084 周	2.98 周

头围 (cm)	孕龄 (周)	+/- 2SD
32.8 cm	37.2583 周	3.2 周
33 cm	37.5611 周	3.2 周
33.3 cm	38.0198 周	3.2 周
33.5 cm	38.3286 周	3.2 周
33.8 cm	38.7963 周	3.2 周
34 cm	39.1112 周	3.2 周
34.2 cm	39.4285 周	3.2 周
34.4 cm	39.7483 周	3.2 周
34.6 cm	40.0705 周	3.2 周

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
80 mm	13w2d	11w3d	15w2d
85 mm	13w5d	11w5d	15w4d
90 mm	14w0d	12w0d	15w6d
95 mm	14w2d	12w2d	16w2d
100 mm	14w4d	12w4d	16w4d
105 mm	14w6d	13w0d	16w6d
110 mm	15w2d	13w2d	17w1d
115 mm	15w4d	13w4d	17w4d
120 mm	15w6d	13w6d	17w6d
125 mm	16w2d	14w2d	18w1d
130 mm	16w4d	14w4d	18w4d
135 mm	16w6d	15w0d	18w6d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
140 mm	17w2d	15w2d	19w2d
145 mm	17w4d	15w5d	19w4d
150 mm	18w0d	16w0d	20w0d
155 mm	18w3d	16w3d	20w2d
160 mm	18w5d	16w6d	20w5d
165 mm	19w1d	17w1d	21w1d
170 mm	19w4d	17w4d	21w3d
175 mm	19w6d	18w0d	21w6d
180 mm	20w2d	18w3d	22w2d
185 mm	20w5d	18w6d	22w5d
190 mm	21w1d	19w1d	23w1d
195 mm	21w4d	19w4d	23w4d
200 mm	22w0d	20w1d	24w0d
205 mm	22w3d	20w4d	24w3d
210 mm	23w0d	21w0d	24w6d
215 mm	23w3d	21w3d	25w3d
220 mm	23w6d	21w6d	25w6d
225 mm	24w3d	22w3d	26w2d
230 mm	24w6d	22w6d	26w6d
235 mm	25w3d	23w3d	27w2d
240 mm	25w6d	23w6d	27w6d
245 mm	26w3d	24w3d	28w2d
250 mm	26w6d	25w0d	28w6d
255 mm	27w3d	25w4d	29w3d
260 mm	28w0d	26w0d	30w0d
265 mm	28w4d	26w4d	30w4d
270 mm	29w1d	27w1d	31w1d
275 mm	29w5d	27w6d	31w5d
280 mm	30w2d	28w3d	32w2d
285 mm	31w0d	29w0d	32w6d
290 mm	31w4d	29w4d	33w4d
295 mm	32w1d	30w2d	34w1d

头围（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
300 mm	32w6d	30w6d	34w6d
305 mm	33w4d	31w4d	35w3d
310 mm	34w1d	32w2d	36w1d
315 mm	34w6d	32w6d	36w6d
320 mm	35w4d	33w4d	37w4d
325 mm	36w2d	34w2d	38w2d
330 mm	37w0d	35w0d	39w0d
335 mm	37w5d	35w6d	39w5d
340 mm	38w4d	36w4d	40w3d
345 mm	39w2d	37w2d	41w2d
350 mm	40w0d	38w1d	42w0d
355 mm	40w6d	38w6d	42w6d
360 mm	41w5d	39w5d	43w4d

Merz1988

名称：Merz 1988

作者：Merz

年代：1988

参考文献：Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注：From Merz E, Habilitationsschrift, Mainz University Woman's Hospital, 1988

头围（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
72 mm	12w1d	11w0d	13w1d
74 mm	12w2d	11w1d	13w4d
76 mm	12w3d	11w1d	13w4d
78 mm	12w4d	11w2d	13w5d
80 mm	12w5d	11w4d	13w6d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
82 mm	12w6d	11w4d	14w0d
84 mm	12w6d	11w5d	14w1d
86 mm	13w1d	11w6d	14w2d
88 mm	13w1d	12w0d	14w3d
90 mm	13w2d	12w1d	14w4d
92 mm	13w4d	12w2d	14w5d
94 mm	13w4d	12w3d	14w6d
96 mm	13w5d	12w4d	14w6d
98 mm	13w6d	12w5d	15w1d
100 mm	14w0d	12w6d	15w1d
102 mm	14w1d	12w6d	15w4d
104 mm	14w2d	13w0d	15w5d
106 mm	14w3d	13w1d	15w5d
108 mm	14w4d	13w2d	15w6d
110 mm	14w5d	13w3d	16w0d
112 mm	14w16d	13w4d	16w1d
114 mm	15w0d	13w5d	16w2d
116 mm	15w1d	13w6d	16w3d
118 mm	15w2d	14w0d	16w4d
120 mm	15w3d	14w1d	16w5d
122 mm	15w4d	14w1d	17w0d
124 mm	15w5d	14w2d	17w1d
126 mm	15w6d	14w3d	17w1d
128 mm	16w0d	14w4d	17w3d
130 mm	16w1d	14w5d	17w4d
132 mm	16w2d	14w6d	17w5d
134 mm	16w3d	15w0d	17w6d
136 mm	16w4d	15w1d	18w0d
138 mm	16w5d	15w2d	18w1d
140 mm	16w6d	15w4d	18w2d
142 mm	17w0d	15w4d	18w3d
144 mm	17w1d	15w6d	18w4d

头围（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
146 mm	17w2d	15w6d	18w5d
148 mm	17w4d	16w0d	19w0d
150 mm	17w4d	16w1d	19w1d
152 mm	17w6d	16w2d	19w2d
154 mm	17w6d	16w3d	19w3d
156 mm	18w1d	16w4d	19w4d
158 mm	18w1d	16w5d	19w5d
160 mm	18w3d	16w6d	19w6d
162 mm	18w4d	17w0d	20w0d
164 mm	18w5d	17w1d	20w1d
166 mm	18w6d	17w2d	20w2d
168 mm	19w0d	17w4d	20w4d
170 mm	19w1d	17w4d	20w4d
172 mm	19w2d	17w6d	20w6d
174 mm	19w3d	17w6d	20w6d
176 mm	19w4d	18w0d	21w1d
178 mm	19w6d	18w1d	21w3d
180 mm	19w6d	18w2d	21w4d
182 mm	20w1d	18w4d	21w5d
184 mm	20w1d	18w4d	21w6d
186 mm	20w3d	18w6d	22w0d
188 mm	20w4d	19w0d	22w1d
190 mm	20w5d	19w1d	22w2d
192 mm	20w6d	19w2d	22w4d
194 mm	21w1d	19w4d	22w5d
196 mm	21w1d	19w4d	22w6d
198 mm	21w3d	19w5d	23w0d
200 mm	21w4d	19w6d	23w2d
202 mm	21w5d	20w0d	23w3d
204 mm	21w6d	20w1d	23w4d
206 mm	22w1d	20w3d	23w6d
208 mm	22w1d	20w4d	23w6d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
210 mm	22w3d	20w5d	24w1d
212 mm	22w4d	20w6d	24w2d
214 mm	22w5d	21w0d	24w3d
216 mm	22w6d	21w1d	24w4d
218 mm	23w1d	21w3d	24w6d
220 mm	23w2d	21w4d	25w0d
222 mm	23w4d	21w6d	25w1d
224 mm	23w4d	21w6d	25w2d
226 mm	23w6d	22w1d	25w4d
228 mm	24w0d	22w1d	25w6d
230 mm	24w1d	22w3d	26w0d
232 mm	24w3d	22w4d	26w1d
234 mm	24w4d	22w5d	26w2d
236 mm	24w5d	22w6d	26w4d
238 mm	24w6d	23w1d	26w5d
240 mm	25w1d	23w2d	26w6d
242 mm	25w2d	23w4d	27w1d
244 mm	25w4d	23w5d	27w2d
246 mm	25w5d	23w6d	27w4d
248 mm	25w6d	24w1d	27w5d
250 mm	26w0d	24w1d	27w6d
252 mm	26w1d	24w3d	28w0d
254 mm	26w3d	24w4d	28w1d
256 mm	26w4d	24w6d	28w3d
258 mm	26w6d	25w0d	28w4d
260 mm	27w0d	25w1d	28w6d
262 mm	27w1d	25w3d	29w0d
264 mm	27w3d	25w4d	29w1d
266 mm	27w4d	25w6d	29w3d
268 mm	27w6d	26w0d	29w4d
270 mm	28w1d	26w1d	30w0d
272 mm	28w2d	26w3d	30w1d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
274 mm	28w4d	26w4d	30w3d
276 mm	28w5d	26w6d	30w4d
278 mm	28w6d	27w0d	30w6d
280 mm	29w1d	27w1d	31w0d
282 mm	29w2d	27w3d	31w1d
284 mm	29w4d	27w5d	31w4d
286 mm	29w6d	27w6d	31w5d
288 mm	30w0d	28w1d	31w6d
290 mm	30w1d	28w2d	32w1d
292 mm	30w4d	28w4d	32w3d
294 mm	30w5d	28w6d	32w4d
296 mm	30w6d	29w0d	32w6d
298 mm	31w1d	29w1d	33w0d
300 mm	31w3d	29w3d	33w3d
302 mm	31w4d	29w4d	33w4d
304 mm	31w6d	29w6d	33w6d
306 mm	32w1d	30w1d	34w1d
308 mm	32w2d	30w2d	34w2d
310 mm	32w4d	30w4d	34w4d
312 mm	32w6d	30w6d	34w6d
314 mm	33w1d	31w1d	35w1d
316 mm	33w3d	31w3d	35w3d
318 mm	33w4d	31w4d	35w4d
320 mm	33w6d	31w6d	36w0d
322 mm	34w1d	32w0d	36w1d
324 mm	34w3d	32w2d	36w4d
326 mm	34w5d	32w4d	36w6d
328 mm	34w6d	32w6d	37w0d
330 mm	35w1d	33w1d	37w2d
332 mm	35w4d	33w2d	37w5d
334 mm	35w6d	33w4d	38w0d
336 mm	36w1d	33w6d	38w2d

头围 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
338 mm	36w3d	34w1d	38w4d
340 mm	36w4d	34w3d	38w6d
342 mm	36w6d	34w5d	39w1d
344 mm	37w1d	35w0d	39w3d
346 mm	37w4d	35w2d	39w5d
348 mm	37w6d	35w4d	40w1d
350 mm	38w1d	35w6d	40w4d
352 mm	38w4d	36w1d	40w6d
354 mm	38w6d	36w4d	41w1d
356 mm	39w1d	36w6d	41w3d
358 mm	39w4d	37w1d	41w6d
360 mm	39w6d	37w4d	42w1d
362 mm	40w1d	37w6d	42w3d
364 mm	40w4d	38w1d	42w6d

Hansmann1986

名称: Hansmann 1986

作者: Hansmann

年代: 1986

参考文献: Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

头围 (cm)	孕龄 (周)
10.6 cm	14 周
11.5 cm	15 周
12.7 cm	16 周
14 cm	17 周
15.2 cm	18 周
16.4 cm	19 周

头围 (cm)	孕龄 (周)
17.6 cm	20 周
19 cm	21 周
20.3 cm	22 周
21.5 cm	23 周
22.6 cm	24 周
24 cm	25 周
25.1 cm	26 周
26.3 cm	27 周
27.4 cm	28 周
28.4 cm	29 周
29.3 cm	30 周
30.3 cm	31 周
31.1 cm	32 周
31.8 cm	33 周
32.5 cm	34 周
33.2 cm	35 周
33.7 cm	36 周
34 cm	37 周
34.4 cm	38 周
34.7 cm	39 周
34.9 cm	40 周

肱骨长 (GA BY HL)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献：ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输入参数：肱骨长（mm）

最小：8

最大：68

输出：孕龄（周）

方程式：

$$0.406 * \text{__HL} - 0.002804 * \text{__HL} * \text{__HL} + 0.0000563 * \text{__HL} * \text{__HL} * \text{__HL} + 8.411$$

Jeanty1984

名称：Jeanty 1984

作者：Jeanty

年代：1984

参考文献：AJeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

肱骨长（mm）	孕龄（周天）	5%	95%
10 mm	12w4d	9w6d	15w2d
11 mm	12w6d	10w1d	15w4d
12 mm	13w1d	10w3d	15w6d
13 mm	13w4d	10w6d	16w1d
14 mm	13w6d	11w1d	16w4d
15 mm	14w1d	11w3d	16w6d
16 mm	14w4d	11w6d	17w2d
17 mm	14w6d	12w1d	17w4d
18 mm	15w1d	12w4d	18w0d
19 mm	15w4d	12w6d	18w2d

肱骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
20 mm	15w6d	13w1d	18w5d
21 mm	16w2d	13w4d	19w1d
22 mm	16w5d	13w6d	19w3d
23 mm	17w1d	14w2d	19w6d
24 mm	17w3d	14w5d	20w1d
25 mm	17w6d	15w1d	20w4d
26 mm	18w1d	15w4d	21w0d
27 mm	18w4d	15w6d	21w3d
28 mm	19w0d	16w2d	21w6d
29 mm	19w3d	16w5d	22w1d
30 mm	19w6d	17w1d	22w4d
31 mm	20w2d	17w4d	23w0d
32 mm	20w5d	18w0d	23w4d
33 mm	21w1d	18w3d	23w6d
34 mm	21w4d	18w6d	24w2d
35 mm	22w0d	19w2d	24w6d
36 mm	22w4d	19w5d	25w1d
37 mm	22w6d	20w1d	25w5d
38 mm	23w3d	20w4d	26w1d
39 mm	23w6d	21w1d	26w4d
40 mm	24w2d	21w4d	27w1d
41 mm	24w6d	22w0d	27w4d
42 mm	25w2d	22w4d	28w0d
43 mm	25w5d	23w0d	28w4d
44 mm	26w1d	23w4d	29w0d
45 mm	26w5d	24w0d	29w4d
46 mm	27w1d	24w4d	30w0d
47 mm	27w5d	25w0d	30w4d
48 mm	28w1d	25w4d	31w0d
49 mm	28w6d	26w0d	31w4d
50 mm	29w2d	26w4d	32w0d
51 mm	29w6d	27w1d	32w4d

肱骨长 (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
52 mm	30w2d	27w4d	33w1d
53 mm	30w6d	28w1d	33w4d
54 mm	31w3d	28w5d	34w1d
55 mm	32w0d	29w1d	34w5d
56 mm	32w4d	29w6d	35w2d
57 mm	33w1d	30w2d	35w6d
58 mm	33w4d	30w6d	36w3d
59 mm	34w1d	31w3d	36w6d
60 mm	34w6d	32w0d	37w4d
61 mm	35w2d	32w4d	38w1d
62 mm	35w6d	33w1d	38w5d
63 mm	36w4d	33w6d	39w2d
64 mm	37w1d	34w3d	39w6d
65 mm	37w5d	35w0d	40w4d
66 mm	38w2d	35w4d	41w1d
67 mm	38w6d	36w1d	41w5d
68 mm	39w4d	36w6d	42w2d
69 mm	40w1d	37w3d	42w6d

枕额径 (OFD)

ASUM2003

名称: ASUM 2003

作者: ASUM

年代: 2003

参考文献: ASUM and Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

输入参数: 枕额径 (mm)

最小：21

最大：122

输出：孕龄（周）

方程式：

$$0.381 * \text{__OFD} - 0.00344 * \text{__OFD} * \text{__OFD} + 0.00002298 * \text{__OFD} * \text{__OFD} * \text{__OFD} + 4.189$$

Hansmann1986

名称：Hansmann 1986

作者：Hansmann

年代：1986

参考文献：Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

枕额径（cm）	孕龄（周）
3.1 cm	14 周
3.8 cm	15 周
4.1 cm	16 周
4.6 cm	17 周
5 cm	18 周
5.4 cm	19 周
5.8 cm	20 周
6.3 cm	21 周
6.7 cm	22 周
7.2 cm	23 周

枕额径 (cm)	孕龄 (周)
7.6 cm	24 周
8 cm	25 周
8.4 cm	26 周
8.8 cm	27 周
9.1 cm	28 周
9.5 cm	29 周
9.8 cm	30 周
10 cm	31 周
10.3 cm	32 周
10.5 cm	33 周
10.7 cm	34 周
10.9 cm	35 周
11.1 cm	36 周
11.2 cm	37 周
11.3 cm	38 周
11.4 cm	39 周
11.5 cm	40 周

腹横径 (GA BY TAD)

CFEF2000

名称: CFEF

作者: CFEF

年代: 2000

参考文献: Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

备注: Fhttp://cfef.org/

腹横径 (mm)	孕龄 (周)
13.5 mm	11 周
17 mm	12 周
20.56 mm	13 周
24 mm	14 周
27.69 mm	15 周
31.21 mm	16 周
34.7 mm	17 周
38.31 mm	18 周
41.69 mm	19 周
45.21 mm	20 周
48.34 mm	21 周
51.57 mm	22 周
54.72 mm	23 周
57.88 mm	24 周
61 mm	25 周
64 mm	26 周
67.11 mm	27 周
70.27 mm	28 周
73.27 mm	29 周
76.17 mm	30 周
79.25 mm	31 周
82.1 mm	32 周
84.78 mm	33 周
87.55 mm	34 周
90 mm	35 周
92.36 mm	36 周
94.81 mm	37 周
97 mm	38 周
99.33 mm	39 周
101.64 mm	40 周
103 mm	41 周

TIBIA (GA BY TIB)

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

TIB (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
10 mm	13w3d	10w4d	16w2d
11 mm	13w5d	10w6d	16w4d
12 mm	14w1d	11w1d	17w0d
13 mm	14w3d	11w4d	17w2d
14 mm	14w6d	11w6d	17w5d
15 mm	15w1d	12w1d	18w0d
16 mm	15w4d	12w4d	18w3d
17 mm	15w6d	13wGd	18w6d
18 mm	16w1d	13w2d	19w1d
19 mm	16w4d	13w5d	19w4d
20 mm	17w0d	14w1d	19w6d
21 mm	17w3d	14w4d	20w2d
22 mm	17w6d	14w6d	20w5d
23 mm	18w1d	15w1d	21w1d
24 mm	18w4d	15w4d	21w3d
25 mm	18w6d	16wGd	21w6d
26 mm	19w2d	16w3d	22w1d
27 mm	19w5d	16w6d	22w4d
28 mm	20w1d	17w1d	23w0d
29 mm	20w4d	17w4d	23w4d
30 mm	21w0d	18w1d	23w6d

TIB (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
31 mm	21w3d	18w4d	24w2d
32 mm	21w6d	18w6d	24w5d
33 mm	22w1d	19w2d	25w1d
34 mm	22w4d	19w5d	25w4d
35 mm	23w1d	20w1d	26w0d
36 mm	23w4d	20w4d	26w3d
37 mm	23w6d	21wGd	26w6d
38 mm	24w3d	21w4d	27w2d
39 mm	24w6d	21w6d	27w5d
40 mm	25w2d	22w3d	28w1d
41 mm	25w5d	22w6d	28w4d
42 mm	26w1d	23w2d	29w1d
43 mm	26w4d	23w5d	29w4d
44 mm	27w1d	24w1d	30w0d
45 mm	27w4d	24w4d	30w4d
46 mm	28w0d	25w1d	30w6d
47 mm	28w4d	25w4d	31w3d
48 mm	29w0d	26w1d	31w6d
49 mm	29w3d	26w4d	32w2d
50 mm	29w6d	27w0d	32w6d
51 mm	30w3d	27w4d	33w2d
52 mm	30w6d	28w0d	33w6d
53 mm	31w3d	28w4d	34w2d
54 mm	31w6d	29w0d	34w6d
55 mm	32w3d	29w4d	35w2d
56 mm	32w6d	30w0d	35w6d
57 mm	33w3d	30w4d	36w2d
58 mm	33w6d	31w0d	36w6d
59 mm	34w3d	31w4d	37w2d
60 mm	34w6d	32w0d	37w6d
61 mm	35w3d	32w4d	38w2d
62 mm	35w6d	33w0d	38w6d

TIB (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
63 mm	36w4d	33w4d	39w3d
64 mm	37w0d	34w1d	39w6d
65 mm	37w4d	34w4d	40w3d
66 mm	38w0d	35w1d	41w0d
67 mm	38w4d	35w5d	41w4d
68 mm	39w1d	36w1d	42w0d
69 mm	39w5d	36w6d	42w4d

ULNA (GA BY ULNA)

Jeanty1984

名称: Jeanty 1984

作者: Jeanty

年代: 1984

参考文献: Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw- Hill, 1984

ULNA (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
10 mm	13w1d	10w1d	16w1d
11 mm	13w4d	10w4d	16w4d
12 mm	13w6d	10w6d	16w6d
13 mm	14w1d	11w1d	17w2d
14 mm	14w4d	11w4d	17w5d
15 mm	15w0d	11w6d	18w0d
16 mm	15w3d	12w2d	18w3d
17 mm	15w5d	12w5d	18w6d
18 mm	16w1d	13w1d	19w1d
19 mm	16w4d	13w4d	19w4d
20 mm	16w6d	13w6d	20w0d

ULNA (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
21 mm	17w2d	14w2d	20w3d
22 mm	17w5d	14w5d	20w6d
23 mm	18w1d	15w1d	21w1d
24 mm	18w4d	15w4d	21w4d
25 mm	19w0d	16w0d	22w1d
26 mm	19w3d	16w3d	22w4d
27 mm	19w6d	16w6d	22w6d
28 mm	20w2d	17w2d	23w3d
29 mm	20w6d	17w5d	23w6d
30 mm	21w1d	18w1d	24w2d
31 mm	21w5d	18w4d	24w6d
32 mm	22w1d	19w1d	25w1d
33 mm	22w5d	19w4d	25w5d
34 mm	23w1d	20w1d	26w1d
35 mm	23w4d	20w4d	26w5d
36 mm	24w1d	21w1d	27w1d
37 mm	24w4d	21w4d	27w5d
38 mm	25w1d	22w1d	28w1d
39 mm	25w4d	22w4d	28w5d
40 mm	26w1d	23w1d	29w1d
41 mm	26w5d	23w4d	29w5d
42 mm	27w1d	24w1d	30w2d
43 mm	27w5d	24w5d	30w6d
44 mm	28w2d	25w1d	31w2d
45 mm	28w6d	25w6d	31w6d
46 mm	29w3d	26w2d	32w3d
47 mm	29w6d	26w6d	33w0d
48 mm	30w4d	27w3d	33w4d
49 mm	31w1d	28w0d	34w1d
50 mm	31w4d	28w4d	34w5d
51 mm	32w1d	29w1d	35w2d
52 mm	32w6d	29w5d	35w6d

ULNA (mm)	孕龄 (周天)	5%	95%
53 mm	33w3d	30w2d	36w3d
54 mm	34w0d	30w6d	37w0d
55 mm	34w4d	31w4d	37w5d
56 mm	35w1d	32w1d	38w2d
57 mm	35w6d	32w6d	38w6d
58 mm	36w3d	33w3d	39w4d
59 mm	37w1d	34w0d	40w1d
60 mm	37w5d	34w4d	40w6d
61 mm	38w2d	35w2d	41w3d
62 mm	39w0d	35w6d	42w0d
63 mm	39w4d	36w4d	42w5d
64 mm	40w2d	37w1d	43w2d

胸廓横径 (GA BY TTD)

Hansmann1986

名称: Hansmann 1986

作者: Hansmann

年代: 1986

参考文献: Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

胸廓横径 (cm)	孕龄 (周)
1.7 cm	12 周
2 cm	13 周
2.4 cm	14 周
2.7 cm	15 周
3.1 cm	16 周

胸廓横径 (cm)	孕龄 (周)
3.4 cm	17 周
3.7 cm	18 周
4 cm	19 周
4.4 cm	20 周
4.7 cm	21 周
5 cm	22 周
5.3 cm	23 周
5.6 cm	24 周
5.9 cm	25 周
6.2 cm	26 周
6.5 cm	27 周
6.9 cm	28 周
7.2 cm	29 周
7.4 cm	30 周
7.8 cm	31 周
8.1 cm	32 周
8.3 cm	33 周
8.6 cm	34 周
8.9 cm	35 周
9.2 cm	36 周
9.4 cm	37 周
9.7 cm	38 周
9.9 cm	39 周
10.1 cm	40 周

预测胎儿体重（EFW）方程式和表

腹围和双顶径（EFW BY AC, BPD）

Merz1991

名称：Merz 1991 - EFW by AC and BPD

作者：Merz

年代：1991

参考文献：Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

备注：FFrom Merz E, Lieser H, Schicketanz KH and Häle J, Intrauterine fetal weight assessment using ultrasound. A comparison of several weight assessment methods and development of a new formula for the determination of fetal weight, Ultraschall Med, pp 15-24, 1988

输入参数：腹围（cm）

最小：21

最大：37

输入参数：双顶径（cm）

最小：7

最大：11

输出：EFW 2 (g)

方程式:

$$157.07186*_{ac}+15.90931*_{bpd}^2-3200.40479$$

Hadlock1984

名称: Hadlock 1984 - EFW by AC and BPD

作者: Hadlock

年代: 1984

参考文献: Hadlock F.P, Harrist R.B, Carpenter R.J, Deter R.L and Park S.K, Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, Radiology, 150, pp 535-540, 1984

备注: 平均偏差+/- SD (%) 0.4 +/- 9.1

输入参数: 腹围 (cm)

最小: 4.6

最大: 35.3

输入参数: 双顶径 (cm)

最小: 1.7

最大: 9.4

输出: EFW 2 (g)

方程式:

$$10^{(1.1134+0.05845*_{ac}-0.000604*_{ac}^2-0.007365*_{bpd}^2+0.000595*_{bpd}+0.1694*_{bpd})}$$

腹围、双顶径和股骨长 (EFW BY AC, BPD, FL)

Hadlock1985

名称: Hadlock 1985 - EFW by AC, BPD and FL

作者: Hadlock

年代: 1985

参考文献: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements—a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pp 333-337, 1985

备注: 平均偏差 +/- SD (%) 0.3 +/- 7.5

输入参数: 腹围 (cm)

最小: 4.6

最大: 35.3

输入参数: 双顶径 (cm)

最小: 1.7

最大: 9.4

输入参数: FL (cm)

最小: 0.7

最大: 7.7

输出: EFW 3 (g)

方 程 式 : $10^{(1.335-0.0034*_{ac}*_{fl}+0.0316*_{bpd}+0.0457*_{ac}+0.1623*_{fl})}$

腹围、双顶径、股骨长和头围 (EFW BY AC, BPD, FL, HC)

Hadlock1985

名称: Hadlock 1985 - EFW by AC, BPD, FL and HC

作者: Hadlock

年代: 1985

参考文献: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pp 333-337, 1985

备注: 平均偏差 +/- SD (%) 0.1 +/- 7.4

输入参数: 腹围 (cm)

最小: 4.6

最大: 35.3

输入参数: 双顶径 (cm)

最小: 1.7

最大: 9.4

输入参数: 股骨长 (cm)

最小: 0.7

最大: 7.7

输入参数：头围（cm）

最小：6.8

最大：34.6

输出：EFW 4 (g)

方程式：

$$10^{(1.3596-0.00386*_{ac}*_{fl}+0.0064*_{hc}+0.00061*_{bpd}*_{ac}+0.0424*_{ac}+0.174*_{fl})}$$

腹围和股骨长（EFW BY AC, FL）

Hadlock1985

名称：Hadlock 1985 - EFW by AC and FL

作者：Hadlock

年代：1985

参考文献：Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements—a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pp 333-337, 1985

备注：平均偏差+/- SD (%) 0.3 +/- 8.0

输入参数：腹围（cm）

最小：4.6

最大：35.3

输入参数：股骨长（cm）

最小：0.7

最大: 7.7

输出: EFW 2 (g)

方程式: $10^{(1.304+0.05281*_{ac}+0.1938*_{fl}-0.004*_{ac}*_{fl})}$

腹围、股骨长和头围 (EFW BY AC, FL, HC)

Hadlock1985

名称: Hadlock 1985 - EFW by AC, FL and HC

作者: Hadlock

年代: 1985

参考文献: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pp 333-337, 1985

备注: 平均偏差+/- SD (%) 0.0 +/- 7.5

输入参数: 腹围 (cm)

最小: 4.6

最大: 35.3

输入参数: 股骨长 (cm)

最小: 0.7

最大: 7.7

输入参数: 头围 (cm)

最小： 6.8

最大： 34.6

输出： EFW 3 (g)

方 程 式 : $10^{(1.326-0.00326*_{ac}*_{fl}+0.0107*_{hc}+0.0438*_{ac}+0.158*_{fl})}$

腹围和头围 (EFW BY AC, HO)

Hadlock1984

名称： Hadlock 1984 - EFW by AC and HC

作者： Hadlock

年代： 1984

参考文献： Hadlock F.P, Harrist R.B, Carpenter R.J, Deter R.L and Park S.K, Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, Radiology, 150, pp 535-540, 1984

备注： 平均偏差 +/- SD (%) 0.4 +/- 9.1

输入参数： 腹围 (cm)

最小： 4.6

最大： 35.3

输入参数： 头围 (cm)

最小： 6.8

最大： 34.6

输出: EFW 2 (g)

方程式:

$$10^{(1.182+0.0273*_{\text{hc}}+0.07057*_{\text{ac}}-0.00063*_{\text{ac}}^2-0.0002184*_{\text{hc}}*_{\text{ac}})}$$

双顶径和胸廓横径 (EFW BY BPD, TDD)

Hansmann1986

名称: Hansmann 1986 - EFW by BPD and TTD

作者: Hansmann

年代: 1986

参考文献: Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

备注: 平均偏差 +/- SD (%) 15.8

输入参数: 双顶径 (cm)

最小: 6

最大: 10.9

输入参数: 胸廓横径 (cm)

最小: 4.9

最大: 12.1

输出: EFW 2 (kg)

$$\text{方程式: } = -1.05775 *_{\text{bpd}} + 0.649145 *_{\text{ttd}} + 0.0930707 *_{\text{bpd}}^2 - 0.020562 *_{\text{ttd}}^2 + 0.515263$$

索引

符号

3D 成像, 225
3D 和 SWE, 231
3D 历史环路, 230
3D 测量, 231
采集, 225
多层 (MS), 229
多平面重建 (MPR), 226

A

吸收, 60
附件
 凝胶, 124
 鞘管, 125
精度 (见测量精度)
声输出详细报告, 405
 模式汇总表, 408
 SC6-1 探头, 417
 SE12-3 探头, 431
 SL10-2 探头, 444
 SL15-4 探头, 411
 SLH20-6 探头, 461
 SLV16-5 探头, 438
 SMC12-3 探头, 451
 符号, 407
 XC6-1 探头, 424
 XP5-1 探头, 457
声功率
B 模式, 171
CEUS, 240
彩色模式, 203

M 模式, 248
PW, 217
SWE, 192
附加视频设备, 23
排气
 清洁, 388
 清洁频率, 385
ALARA
 Aixplorer 应用 ALARA
 原则, 87
 控制能量, 72
 控制暴露时间, 72
 控制扫描方法,
 73
 控制系统设置, 73
 操作模式的影响, 75
 系统性能的影响,
 73
 换能器性能的影响,
 75
 ALARA 原则的实施,
 83
 ALARA 原则, 72
ALARA 系统, 101
注释
 注释库, 256
 初始位置, 256
 自动调节, 112
 AutoTGC (见时间增益
 补偿 (TGC))

B

B 型, 167

扫描小贴士, 186
 基线
 颜色, 202
 PW, 219
 开始检测, 146
 BI-RADS, 293
 超声作用的生物效应
 和生物物理学, 48
 活组织检查指南, 174
 兼容的活组织检查指南, 134
 半透明成像, 205
 体表标记, 252
C
 电缆支架, 115
 捕获图像和剪辑, 313
 空化
 空化和气泡的
 作用, 64
 导致空化的因素,
 64
 空化种类, 65
 CD/DVD 驱动, 19
 证书, 8
 清洁和消毒
 产品, 395
 SC6-1, 395
 SE12-3, 396
 SL10-2, 395
 SL15-4, 395
 SLH20-6, 397
 SLV16-5, 396
 SMC12-3, 395
 XC6-1, 397
 XP5-1, 397
 清洁系统, 385
 临床应用示例
 腹部/盆腔, 95
 经腔（非产科）,
 96
 肌肉骨骼, 94
 产科, 98
 小儿科, 100
 小器官, 93
 血管, 97
 临床数据导出, 326
 夹子
 播放, 165
 彩色模式, 195
 彩色血流成像（CFI）, 195
 彩色能量成像（CPI）, 195
 方向性彩色能量
 成像（dCPI）, 196
 扫描小提示, 212
 彩色优先级, 204
 比较图像, 320
 标准符合度, 7
 联系我们
 中国, 10
 法国, 9
 德国, 10
 南美, 9
 服务, 10
 美国, 9
 禁忌症, 6
 造影剂, 238
 超声造影（CEUS）, 234
 扫描小提示, 243
 造影成像（见超声造影）
 控制面板
 清洁, 387
 清洁频率, 385
 如何移动控制面板,
 111
 如何旋转控制面板,
 111
 把手, 139
 自定义系统, 339
 管理, 352
 设备设置, 347

测量, 376
系统诊断, 382
系统/播放, 342

D

日期和时间, 设置, 344
深度, 160
DICOM
 设备, 353
 DICOM 符合
 性声明, 332
 DICOM 设置, 350
 DICOM 打印机, 322, 357
 DICOM 存贮, 354
 图标, 151
数字放大, 164
系统测量, 15
清洁 (见清洁
 和消毒产品)
磁盘保存, 361
显示格式
 M 模式, 249
 PW, 218
 SWE, 191
显示装置, 190
多普勒线, 215
双相成像, 165
双工作模式 (见同时双重
 或三重模式)
DVD
 驱动, 位置, 19
 如何弹出, 324
DVI 接口, 19
动态范围
 B 模式, 170
 CEUS, 241

E

弹性范围, 190
电气操作
 要求, 16
电磁干扰, 35

结束检测, 153, 338
进入患者数据, 146

F

精角校正, 217
Flash 键, 240
Flash 能量, 241
闪烁抑制, 205
焦区 (见焦区
 管理)
焦区管理, 162
轮锁, 119
脚踏板, 18
冻结, 160

G

增益, 161
凝胶
 凝胶架, 116
 推荐凝胶, 124
开始, 141

H

把手, 118
硬盘维修 (见磁盘
 维修)
谐波成像, 169
热效应, 61
高亮, 201
隐藏患者名, 166
高 PRF, 220

I

图标 (见通知栏图标)
图像定像
 左/右, 164
 上/下, 165
成像模式, 154
禁忌症, 6
热效应和机械效应
 指数, 55
预期用途, 5

翻转

颜色, 200

PW, 218

K

键盘, 147

操作键, 139

L

标记测量 (见
测量)

语言, 344

乳胶

过敏反应, 131

换能器鞘管, 125

左/右 (见图像方向
左/右)

M

M 模式, 244

测量, 257

3D 测量, 231

准确性, 276

曲线距离, 181

d: D, 262

深度, 261

距离, 258

多普勒斜率, 268

多普勒包络, 268

椭圆, 259

功能, 273

髁角, 262

IMT, 262

Multi Q-Box, 272

PSV/EDV, 267

Q-Box, 271

Q-Box 比率, 271

Q-Box 包络, 272

包络, 260

体积, 261

机械指数 (MI), 56, 77,
156

热和非热生效效

应机制, 51

成像设备工作列表, 150

显示器

清洁, 387

描述, 110

显示, 156

建议清洁

频率, 385

移动系统, 120

MPR (见多平面
重建)

多层 (MS), 229

有效视频, 229

显示, 229

导航, 230

多平面重建 (MPR), 226

有效视频, 226

显示, 226

导航, 227

旋转, 227

MVI, 239

N

网络

网络配置, 358

工具, 360

通知图标, 157

O

存放区, 116

开/关

图标, 30

系统开和关,
141

不透明度, 191

输出显示标准, 76

P

宽景, 177

专利, iii

患者数据

- 创建新患者, 146
- 编辑患者信息, 152
- 从成像设备工作列表加载
- 患者文件, 150
- 患者目录, 303
- 患者报告 (见报告)
- 持续
 - B 模式, 172
 - 彩色, 204
 - SWE,193
- 物理学, 13
- POI, 239
- 高输出水平的潜在
- 危害, 50
- 电源
 - 电源线, 122
 - 开关, 141
- 预设, 365
- 打印机
 - 添加打印机, 21
 - 设备, 353
 - 集成打印机, 21
- 打印图像, 321
- 前瞻性剪辑, 314
- (PRF)
- PRF, 171
- 彩色脉搏波测量 (PWV) , 183
- 脉冲多普勒模式 (PW) ,213
- PWV (见彩色脉搏波测量 (PWV))

Q

- 图像查询和检索, 331

R

- 辐射力, 66
- 参考, 465
- 报告, 299
 - 生成报告, 310
 - 打印报告, 301
- 捕获图像和剪辑, 313
- 回放检查, 317

S

- 安全
 - 电气安全, 34
 - 一般设备安全, 32
 - 机械安全, 46
 - 使用 SuperSonic Imagine Aixplorer V 系统进行安全
 - 超声检查, 45
- 取样容积
 - 位置, 215
 - 尺寸, 215
- 标尺
 - 颜色, 200
 - PW, 219
- 散射, 62
- 扇区大小, 173,
- 发送研究, 323
- 服务, 10, 11
- 剪切波弹性成像, 187
 - 扫描小提示, 194
- 鞘管
 - 适用于 SC6-1, 126
 - 适用于 SE12-3, 127
 - 适用于 SL10-2, 129
 - 适用于 SL15-4, 126
 - 适用于 SLH20-6, 128
 - 适用于 SLV16-5, 128
 - 适用于 SMC12-3, 130
 - 适用于 XC6-1, 126
 - 适用于 XP5-1, 129
- 双同步和三同步
- 模式, 220
- 平滑
 - 颜色, 203
 - M 模式, 250
 - SWE,192
- 扬声器, 112
- 音量调整 (见组织调谐器)
- 偏转
 - 颜色, 203

- PW, 216
- 存放区, 116
- 设备存放, 25
- 超级合成, 171
- SuperRes, 172
- SWE (见剪切波弹性成像)
- SWE 优化, 189
- 扫描速度, 220
- 扫描速度: M 模式, 249
- 图标, 30
- 系统配置 (见自定义系统)
- 系统综述, 107

T

- 温度、压力和湿度极限, 25
- TGC (见时间增益补偿 (TGC))
- 热机制, 57
- 热指数 (TI), 77, 79, 156
- 缩略图, 319
- Thy-RADS, 296
- 时间和日期, 设置 (见日期与时间, 设置)
- 时间增益补偿 (TGC), 161
 - 适应 TGC 模式, 162
 - 自动 TGC 补偿, 172
 - 自动 TGC, 161
 - 手动触摸 TGC, 162
- 定时器, 240
- TissueTuner, 170
- 上/下 (见图像方向上/下)
- 触摸屏
 - 清洁, 387
 - 描述, 159
 - 操作键, 140
- 换能器
 - 清洁和消毒, 392

- 连接, 113
- 选择, 145
- 鞘管, 125
- 存放, 114
- 问题解答, 401

U

- 极速多普勒, 205, 206
- 超声波使用, 49
- 升级与更新, 12
- USB 接口, 17

V

- 流速优化, 201
- 流速范围, 190
- 体积测量
 - 2D, 261
 - 3D, 231

W

- 壁滤波
 - 颜色, 201
 - PW, 219
- 轮锁, 119
- 梯形, 173
- 工作表 (见成像设备工作列表)
- 工作表, 306

Z

- 放大, 163
 - 高清放大, 163

13 备注





SuperSonic Imagine, S.A.

Les Jardins de la Duranne - Bât. E et F

510 rue René Descartes

F - 13857 Aix-en-Provence, Cedex - France

电话: +33 (0)442 99 24 32

传真: +33 (0)442 52 59 21

电子邮箱: contactsFR@supersonicimagine.fr

说明书补充信息

产品名称	超声图像诊断仪																				
型号规格	Aixplorer V																				
生产企业/注册人名称	SUPERSONIC IMAGINE 声科影像有限公司																				
生产企业/注册人住所	Les Jardins de la Duranne,Bat E et F,510,rue Rene Descartes,13857 Aix-en Provence, FRANCE																				
代理人/售后服务机构名称	法国声科影像有限公司北京代表处																				
代理人/售后服务机构住所	北京市朝阳区东四环中路 62 号楼 2304-1 室																				
联系方式	(33) 422-992439 (生产企业/注册人电话) (86) 010-85861023 (代理人电话)																				
电源连接条件和功率	100V~240V~1500W; 50Hz/60Hz																				
注册证编号	国械注进 20193060025																				
产品技术要求编号	国械注进 20193060025																				
产品结构组成	<p>产品由主机、超声探头（传感器）、电源线组成。 超声探头包括：</p> <table> <tr> <th>型号</th><th>REF 编号</th></tr> <tr> <td>SL15-4</td><td>SSIP92002</td></tr> <tr> <td>SLV16-5</td><td>SSIP90065</td></tr> <tr> <td>SC6-1</td><td>SSIP92030</td></tr> <tr> <td>SE12-3</td><td>SSIP92068</td></tr> <tr> <td>SMC12-3</td><td>SSIP92097</td></tr> <tr> <td>XP5-1</td><td>SSIP92161</td></tr> <tr> <td>SLH20-6</td><td>SSIP92164</td></tr> <tr> <td>XC6-1</td><td>SSIP92167</td></tr> <tr> <td>SL10-2</td><td>SSIP92085</td></tr> </table> <p>产品性能见《产品性能列表》附页。</p>	型号	REF 编号	SL15-4	SSIP92002	SLV16-5	SSIP90065	SC6-1	SSIP92030	SE12-3	SSIP92068	SMC12-3	SSIP92097	XP5-1	SSIP92161	SLH20-6	SSIP92164	XC6-1	SSIP92167	SL10-2	SSIP92085
型号	REF 编号																				
SL15-4	SSIP92002																				
SLV16-5	SSIP90065																				
SC6-1	SSIP92030																				
SE12-3	SSIP92068																				
SMC12-3	SSIP92097																				
XP5-1	SSIP92161																				
SLH20-6	SSIP92164																				
XC6-1	SSIP92167																				
SL10-2	SSIP92085																				
适用范围	该产品用于人体组织器官的超声诊断检查和硬度显示测量。																				
禁忌症	无																				
生产日期	详见产品外包装。																				
使用期限	7 年																				
编制日期	2018 年 6 月 27 日																				

剪切波的性能指标

探 头 型 号	最大弹 性穿透 深度	剪切波 速度显 示范围 m/s	剪切波 速度 测量范围 m/s	杨 氏 模 量 测 量 范 围 及 误差	剪切波 速度 测量准 确性	剪 切 波 速 度测量的 重复性	空间 分辨力 mm	几何 成像精 度
SL15-4	$\geq 25\text{mm}$	0-16.3	1.63-5.16	8~ 80kPa $\pm 30\%$	$\pm 30\%$	$\leq 20\%$	≤ 10	$\pm 20\%$
SLV16-5	$\geq 25\text{mm}$	0-10	1.63-5.16		$\pm 30\%$	$\leq 20\%$	≤ 10	$\pm 20\%$
SL10-2	$\geq 45\text{mm}$	0-16.3	1.63-5.16		$\pm 30\%$	$\leq 20\%$	≤ 10	$\pm 20\%$
SC6-1	$\geq 75\text{mm}$	0-10	1.63-5.16		$\pm 30\%$	$\leq 20\%$	≤ 10	$\pm 20\%$
SE12-3	$\geq 30\text{mm}$	0-10	1.63-5.16		$\pm 30\%$	$\leq 20\%$	≤ 10	$\pm 20\%$
XC6-1	$\geq 75\text{mm}$	0-10	1.63-5.16		$\pm 30\%$	$\leq 20\%$	≤ 10	$\pm 20\%$

剪切波与 B 模式图像的重合性：在剪切波模式下，仿血流的造影图像与其管道的灰阶图像错位或溢出应不大于 $\pm 30\%$ 。

腔内探头 SE12-3 工作长度：12.3cm 允差 $\pm 3\%$ ；插入部分最大宽度： $\leq 2.42\text{cm}$
SE12-3 探头构成的各连接部分，为胶合方式连接，其胶合处应无溢流或明显胶堆现象，其他部分无胶流纹痕。

