

Verasonics®

全新的 Vantage 256, Vantage 128 and Vantage 64 系统

超声系统架构的革命

Verasonics 开发出了一种革新性的超声系统架构。这一超声系统给研究和开发人员提供了一个独一无二的平台。它拥有一流的性能和灵活性，为客户在各超声领域的创新提供便利。本系统采用专有的硬件和软件技术，不仅能够为研发人员直接提供最原始的超声数据信息，也可以使用定制软件实现高品质临床实时成像。

无以伦比的灵活性和高效性

本系统旨在为研究和开发人员提供最广泛的灵活性和便利性。通过友好且强大的MATLAB® 编译环境，研发人员可以自定义整个超声系统的任何一个功能组件，例如：换能器阵列的集成定制，波束形成器的构建，以及图像重建算法的嵌入等等。事实上，通过使用Verasonics系统，单一的研究人员就可以完成从方法构建，到具体实施，再到结果评估的整套研发流程。用户也可以通过定义新的数据采集模式或图像处理算法来开发自己的超声系统原型机，可应用于无损检测或对于超声成像或治疗的新方法进行快速评估。

基于全软件的波束形成和序列控制

Verasonics系统摒弃了传统的硬件波束形成器，通过专利算法及高度优化的软件，超声图像可在台式机或笔记本电脑上经由‘软件波束形成’技术进行快速重建，为研究人员提供最广泛的灵活性和便捷性。因此，Verasonics系统可用来测试采用非常规发射波束以及非常规发射/接收序列的信号采集方案。此功能通常不能在基于硬件波束形成器的传统超声系统构架架上实现。

Verasonics 的独特技术优势

Vantage 系统包括以下三个基本组件：

Verasonics 数据采集系统：拥有最先进的硬件设计，且提供（若干）不同配置和功能供以选择，包括PCIe 适配卡。

Verasonics数据采集软件包：包含应用软件，HAL 和驱动软件，安装和调试软件，以示例脚本及。

Verasonics 定制的主机电脑：此主机电脑必须安装合适的操作系统，MATLAB® 应用程序以及其他Verasonics指定的软件库及应用程序。

上述组件可为用户提供以下功能：

基于软件的开放式超声研究平台

面向像素处理技术’的快速软件波束形成技术

基于平面波脉冲发射的快速数据采集



高达14,000帧/秒的数据采集/缓存速率

超快速射频数据传输至主机（6.6 GB/秒）

拥有两个输入、一个输出的外部设备同步触发端
灵活及易于使用的软件编译界面（附有完善的使用说明）

基于MATLAB® 用户自定义开发界面

快速集成用户定制的超声换能器

示例脚本库（提供有关图像重建，彩超成像处理以及多普勒频谱处理脚本范例且支持用户自定义算法）

用于简化开发流程的实时系统仿真模拟器

Vantage 系统平台的主要系统技术指标

Vantage系统现提供三种基本款附加几种可选配置：

Vantage 256: 具备256个发射通道，256个接收通道和两个超声换能器接口

- Vantage 256 附加长脉冲配置

- Vantage 256 附加高频配置

- Vantage 256 附加HIFU高强度聚焦超声配置

Vantage 128: 具备128个发射通道，128个接收通道和一个超声换能器接口

- Vantage 128 附加长脉冲配置

- Vantage 128 附加高频配置

- Vantage 128 附加HIFU高强度聚焦超声配置

Vantage 64: 具备128个发射通道，64个接收通道和一个超声换能器接口

- Vantage 64 附加长脉冲配置

Verasonics®

全新的 Vantage 256, Vantage 128 and Vantage 64 系统

发射:

频率范围: 0.5 到 20 兆赫兹 (高频配置: 2 到 42 兆赫兹)*

时间延迟: 精确到4 纳秒

可编程脉冲发生器幅度范围: 3 到 190 伏 (峰峰值)

三态驱动器: 正高压, 负高压及接地

单通道可编程参数: 中心频率, 脉冲宽度 (脉冲占空比), 脉冲长度, 脉冲极性以及脉冲延时

基于脉宽调制的单通道发射变迹

脉冲长度: 在发射中心频率下可达 20 周期 (长脉冲配置可扩展该脉冲长度)

可编程任意波形发生器: 波形内每个独立时钟周期内的三态信号值可进行相互独立编程 (波形时钟频率 250 兆赫兹, 精度为4纳秒)

系统通道平均输出功率: 最高可达 10瓦 (未加载高功率输出配置下)

单通道输出功率: 100瓦 (最高输出), 8 瓦 (平均输出) (50 欧姆负载阻抗)

接收:

频率范围: 0.5 到 30 兆赫兹 (高频配置: 1 到 60 兆赫兹)*

抗混叠滤波器: 可编程截止频率 - 10, 15, 20, 30 兆赫兹 (高频配置拓展至 40, 60 兆赫兹)

14位A/D数字模拟转换器: 可编程采样频率高达 62.5 兆赫兹

两个独立可编程对称数字滤波器 (23级 和 41级)

外部同步:

两个输入同步源和一个输出同步源

发射与接收时钟跳动小于4 皮秒 (RMS均方值)

射频信号采集的本地内存空间: 64 兆字节/通道。通过滤波, 数字平均, 以及对数据进行频率抽取 (在传送到主机之前) 来提升信噪比和降低数据传输带宽。上述射频信号平均可高达1000次。

与主机通讯采用**8 PCIe 3.0**板卡 - 稳态数据传输速率高达 6.6 GB/秒

260孔换能器接口 (ITT Cannon DL-260)

支持Verasonics 探头 (参见下文)

同样适用于 ATL HDI 1000, 1500, 3000 和 5000 换能器, 包括192- 和 256-阵元多路复用器探头 (Verasonics针对大多数换能器提供示例脚本)。

主机:

支持多种主机配置, 可与Verasonics系统同时选购软件同时兼容 Windows, Mac OS 和 Linux操作系统

系统控制, 仿真和文档

通过软件 (如使用MATLAB®脚本) 实现Verasonics 波束形成及图像处理等专利技术算法。同时针对于 Verasonics自定义, 以及常用的ATL HDI 超声换能器提供丰富的医用超声成像脚本范例

将单通道数据采集及复杂的重建信号存储于 MATLAB®工作空间, 便于用户线下或者自定义线上实时处理

可实时执行用户定义的MATLAB®函数 (如: 脚本文件或者编译过的 ‘mex’ 文件)

内置超声点散射仿真软件, 用于评估和验证数据采集及处理脚本序列。该软件包含发射波形的可视化以及脚本分析工具等功能

文档包含快速入门指导, 详尽的用户手册以及编程指导

特别定制及附件

增强型发射 (用于“拓展脉冲长度”及“声辐射力”功能): 通过增强高电压输出功率以实现长脉冲序列 (可高达几毫秒)。此扩展功能仅在特定和必要的应用中推荐安装。注意事项: 在此配置下, 编程错误可能会引起对超声换能器或系统的损害。

外部电源 (HIFU高强度聚焦超声配置): 外部电源可使脉冲平均输出功率达到1000瓦 (此选项仅适用于Vantage 256 和 Vantage 128系统; 可根据用户需求定制)

信号接口板: 由印刷电路板制成, 通过适配器直接插入系统接口使用。提供0.1”带状电缆接口用于自定义超声换能器连接。同时电路板备有预留空间, 便于用户实施必要的阻抗匹配, 而Vantage 256系统会使用两个左右对称的信号接口板。

Cannon 260孔换能器转接套件: 提供给正在开发换能器, 或想要整合商业换能器并有引脚输出信息的客户。可以用0欧姆调校或无零件焊点为调校元件。

Verasonics换能器

P4-2v 相阵: 64 阵元相阵探头

C5-2v 曲面线阵: 128 阵元探头

L11-4v 宽频线阵: 128阵元探头

L12-3v 宽频线阵: 192 阵元探头 (内置高压多路复用器)

L22-14v宽频线阵: 128阵元探头

提供的范例模式:

以下所有成像模式和技术都能够进行实时成像（在临床环境所需帧频下），亦可根据用户需求在不同成像模式之间实时转换。

B 型超声波束形成技术

传统线扫描成像

- 平面波快速成像
- 多角度平面波快速成像
- 叠加波技术
- 空间复合，频域复合技术
- 脉冲反转谐波成像技术
- 合成波，全矩阵捕捉采集及重建技术
- 单一接收模式及其波束形成（如：光声成像）
- 高帧率非聚焦成像（如：剪切波弹性成像）

多普勒成像采样技术:

高帧率彩超成像技术（超快成像）

传统彩超成像技术

平面波彩超成像技术

位矢多普勒成像技术

传统多普勒频谱成像技术（脚本范例正在开发当中）

广域多点多普勒频谱成像技术（脚本范例正在开发当中）

用户在Verasonics系统植入的功能与成像模式

弹性成像（如：剪切波弹性成像，超声声脉冲辐射力成像）

斑点追踪

超声声脉冲辐射力成像（ARFI） - 基于声脉冲辐射力与组织间的相互作用对组织极其结构成像

低机械指数造影成像

光声成像

高强度聚焦超声(HIFU)消融及其成像

多达1024通道的多系统同步

利用超声声脉冲辐射力定位和移除肾结石

心脏应变成像

专利文献:

1. US 8,287,456 B2 "Ultrasound Imaging System With Pixel Oriented Processing" 已提交日本, 韩国, 中国, 欧盟 以及加拿大等地区的专利申请
2. US Patent Application No. 12/490,780, Pub. No. WO/2009/158399 "High Frame Rate Quantitative Doppler Flow Imaging Using Unfocused Transmit Beams" 正提交日本, 韩国, 中国, 欧盟 以及加拿大等地区的专利申请
3. International Patent Application No. PCT/US2008/074055, Pub. No. - WO/2009/026534 "Adaptive Ultrasound Image Reconstruction Based on Sensing of Local Media Motion" 正提交日本, 韩国, 中国, 欧盟 以及加拿大等地区的专利申请
4. International Patent Application No. PCT US2012/036155 "Enhanced Ultrasound Image Formation using Qualified Regions of Overlapping Transmit Beams"
5. PCT Patent Application No. PCT/US2012/061120 "Estimation and Display for Vector Doppler Imaging using Planewave Transmissions"
6. US Patent Application No. 61856488 "Method And System For Arbitrary Waveform Generation Using A Tri-State Transmit Pulser"

备注:

最大显示帧数可能会受到 MATLAB® 显示软件的限制。
*发射及接受可能无法在频率范围的极限处达最大效能

MATLAB® 是 MathWorks, Inc. 公司的注册商标。
Verasonics 是 Verasonics, Inc. 公司的注册商标。

Verasonics 已向第三方独家授权其在剪切波弹性成像及应变成像（有时援引为“SWE”）的专利技术（此授权于2014年12月31日前失效）。相应的，Verasonics 不可以对其SWE技术再进行商业化授权，使用范围定义如下：

“剪切波弹性成像及应变成像”是指对一个或多个关于组织弹性，粘性以及收缩性等参数测量、成像的方法，也包括可以从探测和量化一个由生物或物理性施加的机械约束而产生的瞬时或单频机械位移推导出以上参数的方法。稳态弹性成像（递进机械位移）和依赖于徒手操作的应力或机械位移方法不包含在此定义当中。针对SWE在实验，研究以及学术界当中的应用，Verasonics不提供SWE技术的范例脚本文件。然而Verasonics用户已经自主开发了用于研究环境下的脚本序列程序。

联系方式:

电子邮件: info@verasonics.com

联系电话: 425.998.9836

公司网址: www.verasonics.com

公司地址: Verasonics Inc.

12016 115th Ave NE
Kirkland, WA 98034