

suiteHEART® 软件

cMRI 分析软件

使用说明书

NeoSoft, LLC

NEOSOFT

NS-03-041-0005 修订版 2
Copyright 2021 NeoSoft, LLC 版权所有
保留所有权利

修订历史

修订	日期	修改说明	安全相关更新 (是/否)
1	23APR2019	已针对 5.0.2 产品版本进行了更新。	否
2	29JUNE2021	已针对 5.0.3 产品版本进行了更新。	否

制造商



NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072 USA

电话: 262-522-6120

网址: www.neosoftllc.com

销售: orders@neosoftmedical.com

服务: service@neosoftmedical.com

本设备的使用说明书采用可移植文档格式 (.pdf) 以电子方式提供。需要使用 pdf 查看器才能查看该使用说明书。通过发送电子邮件至 service@neosoftmedical.com, 可根据请求在 7 个日历天内免费提供使用说明书的纸质副本。

可通过以下方式访问使用说明书:

1. 启动该应用程序后, 在主屏幕中, 单击“帮助”或“关于”。选择“使用说明书”选项。使用说明书将在 pdf 查看器中打开。
2. 如果可获得从 NeoSoft 收到的原始安装包, 则打开 zip 文件, 导航到“Documentation”文件夹, 然后导航到“Instructions for Use”文件夹, 双击采用您语言的 Instructions for Use.pdf, 语言由以下表示: EN - 英语、FR - 法语、DE - 德语、EL - 希腊语、IT - 意大利语、LT - 立陶宛语、ES - 西班牙语、SV - 瑞典语、TR - 土耳其语、RO - 罗马尼亚语、NL - 荷兰语、PT-PT - 葡萄牙语、HU - 匈牙利语、JA - 日语、VI - 越南语、ZH_CN - 简体中文。
3. 导航到该应用程序的安装文件夹。找到“Documentation”文件夹, 打开“Instructions for Use”文件夹, 双击采用您语言的 Instructions for Use.pdf, 语言由以下表示: EN - 英语、FR - 法语、DE - 德语、EL - 希腊语、IT - 意大利语、LT - 立陶宛语、ES - 西班牙语、SV - 瑞典语、TR - 土耳其语、RO - 罗马尼亚语、NL - 荷兰语、PT-PT - 葡萄牙语、HU - 匈牙利语、JA - 日语、VI - 越南语、ZH_CN - 简体中文。
4. 此外, 从最后制造之日起至少 15 年可在 www.neosoftllc.com/neosoft/product_manuals/ 上获得使用说明书的电子副本。

医疗设备指令

当此产品贴有以下 CE 符合性标志时，表明此产品符合欧盟 93/42/EEC 指令中关于医疗设备的要求：



本产品属于医疗设备：



欧洲代表：

EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands

欧盟进口商：

MedEnvoy Global B.V.
Pr. Margrietplantsoen 33, Suite 123,
2595 AM The Hague,
The Netherlands

瑞士授权代表和进口商：

MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6300 Zug
Switzerland

马来西亚授权代表：

Emergo Malaysia Sdn. Bhd.
Level 16, 1 Sentral Jalan Stesen Sentral 5 KL
Sentral, 50470
Kuala Lumpur MALAYSIA

马来西亚医疗器械注册号：GB10979720-50888

加拿大：加拿大卫生部设备许可号：99490



小心： 美国联邦法律限定此设备仅由医生销售，或在医生的指导下进行销售。

任何与此设备有关的严重事故都应报告给NeoSoft和您所在成员国的主管当局。

目录

医疗设备指令 i

安全 1

- 简介 1
- 预期用途 1
- 适用范围 2
- 支持的 DICOM 图像格式 2
- 安全注意事项 3
- 设备危险 3

入门 4

- 启动和退出应用程序 4
 - 启动 suiteHEART® 软件 4
 - 退出 suiteHEART® 软件 5

用户界面概述 6

- 概述 6
- 分析/查看器模式 6
 - 系列导航 7
- 编辑器窗口和模式视图 8
 - 文件菜单选项 8
 - 工具菜单选项 8
 - 帮助菜单选项 9
 - 图像视图控件 9
- 模式视图 9
 - 电影模式 9
 - 矩阵模式 10
 - 交叉参考模式 11
 - 图像处理工具 11
- 快捷键 14
- 分析视图 16
 - 分析视图查看 17
- 报告视图 19
- 浏览数据库 20
 - 浏览数据库的功能 20
 - 浏览数据库程序 21

图像管理工具 22

- 查看器 22
 - 图像/系列导航 23

- 查看器功能 24
- 比较模式 26
- 样本工作流程 28

定义首选项 30

- 设置首选项 30
 - 全局选项卡 30
 - 模板首选项 38
 - 宏选项卡 42
 - 打印选项卡 44
 - Virtual Fellow® 选项卡 45
 - “T1/T2 映射”选项卡 46
 - 导入首选项 47
 - 导出首选项 47

Virtual Fellow® 48

- 使用 Virtual Fellow® 进行预处理 49
- Virtual Fellow® 界面 50
 - Virtual Fellow® 选择 50
 - 查看协议 52
 - 键盘快捷键 53
 - 针对查看协议的系列的用户选择 54
 - 针对长轴交叉参考视口的系列的用户选择 55

自动更新 56

- 工作流程 56

编辑轮廓 58

- ROI 点样条曲线 58
- Nudge 工具 59
- 轮廓推拉工具 60
- 删除轮廓 62

功能分析 63

- 心室 64
 - 计算指标测量 64
 - 自动 LV 和 RV 分割 64
 - 手动 LV 和 RV 功能分析程序 68
 - 基础插入 69
 - 系列间运动校正 71
 - 插值功能 73
 - 心室功能分析结果 75
 - 左心室区域分析 77
 - 不同步分析 78
 - 自动长轴分割 80
- 心房 81
 - 手动 LA 和 RA 分析 81

- 自动 LA 或 RA 分析 82
- 心房尺寸和面积 82
- 默认测量 83
 - 执行测量 84
- 瓣平面分析 85

流量分析 87

- 使用自动分割进行流量分析 89
 - 轮廓编辑 92
 - 基线修正选项 95
 - 流量工具 97
 - 颜色叠加 98
 - 用户定义的峰值流速 99
 - 曲线模式选择 99
 - 查看流量结果 103
- 更改流量 1、流量 2 的类别 103
- 综合分析 105

心肌评估 113

- 定义结果测量标签 114
- 延迟增强分析程序 114
- T2 分析 118
- 组合分析 120
 - 后期增强和 T2 120
 - 信号差分结果 124
- 早期增强分析 125
 - 本地 ROI 工具 126

T1 映射分析 128

- 执行分析 129
 - 16 段极坐标图 131
 - 删除轮廓 132
 - 查看 T1 曲线 132
- 反转校正因子 (ICF) Siemens MyoMaps 133

T2 映射分析 134

- 执行分析 135
 - 16 段极坐标图 137
 - 删除轮廓 138
 - 查看 T2 曲线 138

心肌灌注 139

- 执行心肌灌注分析 141
 - 轮廓编辑 142
 - 查看结果 142
 - 查看图形/表结果 142

计算相对正斜率 (RU) 和储备指数 (RI) 143

定义从心肌灌注曲线计算的参数 144

卵圆孔张开症 (PFO) 分析 145

T2* 149

心脏分析程序 150

创建心肌色彩图 151

拟合参数 151

审核 T2* 结果 152

3D/4D 流量查看器 153

结构化报告 166

定义报告内容 166

结构化报告视图 166

历史选项卡 166

印象选项卡 168

图像选项卡 169

极坐标图选项卡 171

预览报告 173

批准检查 173

导出选项 175

审核已批准的检查 176

报告数据库 177

报告数据库工具程序 177

创建查询 177

激活搜索 179

查看结果 179

保存查询 181

删除收藏项目 182

导出搜索结果到一个 HTML 文件 183

导出数据库 183

导入数据库 184

平板电脑模式 185

附录 187

附录 A - 参考文章 187

附录 B - 功能分析扫描平面示例 188

索引 190

安全

简介

为确保有效和安全使用，在尝试使用软件之前，请务必阅读此安全部分和所有相关主题。使用本产品前，请务必阅读并理解本手册中的内容。您应当定期检查操作规程及安全预防措施。

此软件仅供经过培训且合格的工作人员使用。

suiteDXT / suiteHEART® 软件的预期使用寿命为自最初发行之日起 7 年。



小心： 美国联邦法律限定此设备仅由医生销售，或在医生的指导下销售和使用。

本手册全文使用危险、警告和小心等术语，用以指出危险情形和指示严重程度或级别。危险的定义是人身伤害的潜在来源。熟悉下列表格中所列的术语说明：

表格 1：安全术语

图形	定义
 危险：	“危险”用于标识存在特定危险的状况或操作，如果忽视该说明，将造成严重的人身伤亡或重大财产损失。
 警告：	“警告”用于标识已知存在特定危险的情形或操作。
 小心：	“小心”用于标识已知存在潜在危险的情形或操作。

预期用途

suiteHEART® 软件是一种软件分析工具，能够提供用于查看和报告医疗图像的可重现工具。suiteHEART® 软件可以从 MR 系统导入医学图像并将其显示在计算机屏幕上的查看区域中。通过查看区域可以访问多个检查和多切片、多相位图像系列。多相位图像序列可以在电影模式下显示，以便于可视化。

此外还可提供报告输入界面。使用报告界面上的测量工具可以快速且可靠地填写成像检查的完整临床报告。点、距离、面积和容积测量工具，如射血分数、心脏输出、舒张末期容积、收缩末期容积和容积流量测量。

所提供的半自动工具可用于左心室轮廓线检测、瓣平面检测、针对血流分析的血管轮廓线检测、针对心肌和梗塞面积测量的信号强度分析，以及 T2* 分析。

测量工具的结果由医生解释，并且可以告知家庭医师。

对于经过专业培训的医生，这些工具对确诊可能会大有帮助。

适用范围

suiteHEART® 软件旨在帮助经过培训的临床人员对心脏功能进行验证和量化。该软件提供了用于调整 DICOM 图像参数的工具，并且提供了演示状态，用户可在其中查看 MRI 随时间采集的各种心脏和血管系统图像。此外，该软件还提供了用于测量线性距离、面积和容积的工具，这些工具可用于量化心脏功能。最后，该软件提供了用于容积流量测量的工具，并且能够计算流量值。

支持的 DICOM 图像格式

suiteHEART® 软件支持以下 DICOM 格式：MR 和增强型 MR。有关受支持格式的更多详细信息，请参阅 suiteHEART® 软件 DICOM 符合性声明手册。



小心：外部 PACS 导入的存储为 DICOM 图像的数据可能不兼容，可能无法使用 suiteHEART® 软件查看。

安全注意事项



警告： 该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。



警告： 图像上的伪影可能被误判，从而导致误诊。切勿将带有伪影的图像用于诊断。分析只能由经过适当培训和符合资格的用户完成。



警告： 如果图像不包含患者姓名或 ID，则可能误诊患者。切勿将不含有患者姓名和 ID 的图像用于诊断。分析之前，请目视确认患者信息。



小心： 使用已经被应用过图像过滤器的图像会导致结果改变。在分析像素强度校正图像之前，用户必须行使决断权。

设备危险



小心： 如果使用破损或损坏的设备，则可能因延误诊断而使患者受到伤害。确保设备运行状况良好。



小心： 可运行应用程序的设备包括一个或多个硬盘驱动器，它们可能保存与患者有关的医疗数据。在某些国家中，此类设备可能需要遵守有关处理和自由扩散个人数据的规定。泄露个人数据可能导致诉讼，具体取决于适用的监管机构。强烈建议患者文件在被访问时受到保护。用户负责了解监管患者信息的法律。

启动和退出应用程序

suiteHEART® 软件是一个应用程序，可用于分析、查看和报告心脏 MRI（磁共振成像）检查。本手册详细介绍了 suiteHEART® 软件用户界面及对 MR 心脏图像进行定量分析的工作流程。

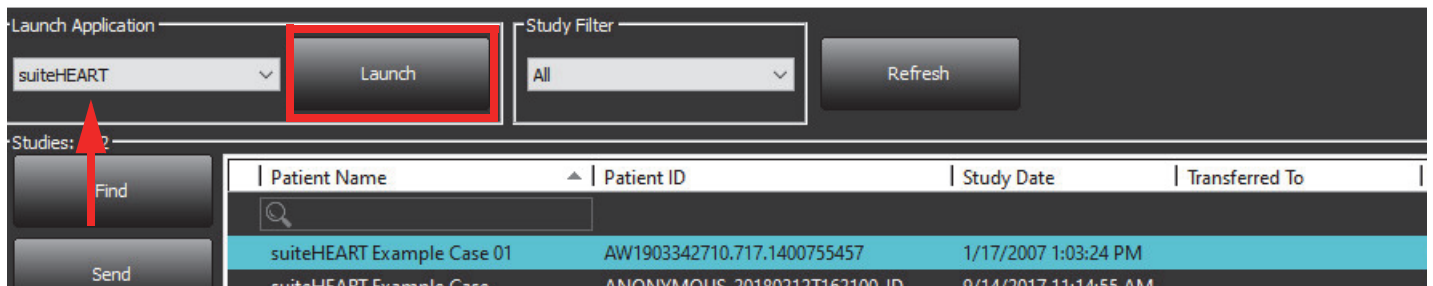
启动 suiteHEART® 软件

1. 通过桌面快捷方式启动 suiteDXT。

说明： suiteDXT 和 suiteHEART® 软件应用程序都必须保持（同时）运行才能促进这两个应用程序之间的必要文件传输。

2. 在主屏幕上，转到“启动应用程序”下拉菜单，然后选择 suiteHEART® 软件。

图 1. 启动应用程序



3. 从检查列表选择一个检查，然后执行以下操作之一：

- 选择“启动”。
- 双击该检查。

4. 选择一组研究，然后选择“启动”。

说明： 必须将屏幕分辨率设置为 1920x1080 或更高，否则本软件将不启动。

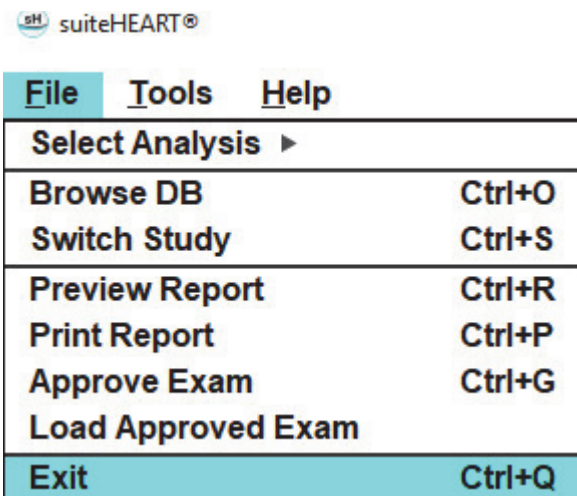


警告： 使用应用了像素强度过滤器的图像进行分析可能导致结果不准确。

退出 suiteHEART® 软件

要退出该应用程序，则选择文件 > 退出或点击界面右上角的 X。

图 2. 关闭 suiteHEART® 软件



用户界面概述

概述

suiteHEART® 软件界面具有三个主要面板，如图 1 所示。


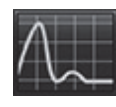


- 分析视图：提供用于每种分析模式的分析工具。
- 图像视图：提供对图像分析和查看功能的快速访问。
 - 由缩略图视图、编辑器窗口和模式视图组成。
- 报告视图：提供用于结构化报告的工具。

图 1. 三个主要面板：分析视图、图像视图、报告视图






分析/查看器模式

表格 1：分析模式

						
功能分析	流量分析	心肌评估	T1 映射	T2 映射	心肌灌注分析	T2* 分析

说明：可从文件下拉菜单或者使用键盘上的 Ctrl 5 来选择卵圆孔张开症 (PFO) 分析。

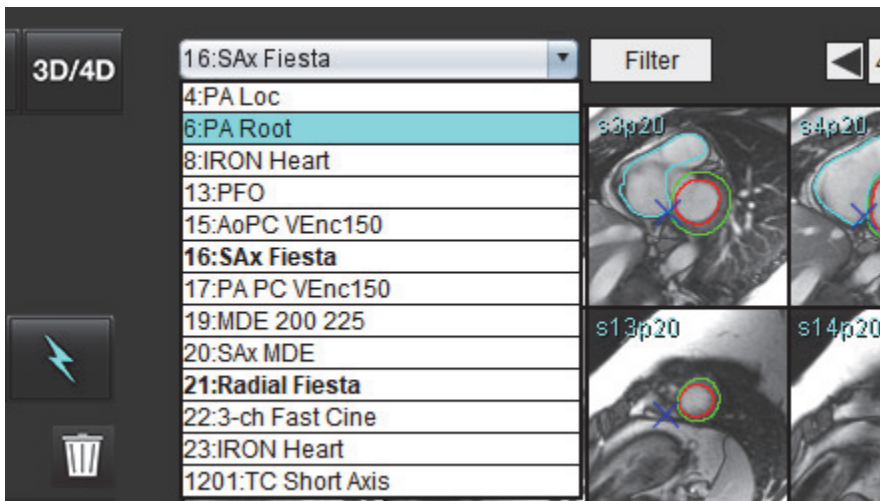
表格 2：查看器模式

		
查看器	Virtual Fellow®	3D/4D 流量查看器

系列导航

要在所选检查中查看图像或更改系列，则使用图像视图顶部的向左和向右箭头按钮。此外，还可使用“过滤器”按钮左侧的系列文件下拉菜单选择系列。具有分析或存在感兴趣区域的系列将以粗体文本加以标识，如图 2 所示。

图 2. 系列导航



编辑器窗口和模式视图

右键单击图像视图中的图像将激活图像处理工具。

表格 3：图像处理工具

	窗宽/窗位
	平移
	缩放
	旋转
	翻转
	发送至报告
	扫描参数
	重置

文件菜单选项

- 选择分析** – 选择分析模式（功能、流量、心肌评估、心肌灌注、PFO、T2*、T1 映射、T2 映射和 3D/4D 和 DENSE*）
- 浏览数据库** – 打开本地数据库
- 切换检查** – 列出可用检查，以实现快速访问
- 预览报告** – 格式化报告的预览
- 打印报告** – 打印报告
- 批准检查** – 用签名批准和锁定最终报告
- 加载已批准的检查** – 恢复先前打开的报告
- 退出** – 关闭应用程序，同时保存当前分析结果到辅助捕获 (SCPT) 系列。

*需要研究协议

工具菜单选项

首选项 >

- 编辑** – 打开首选项编辑器，以设置软件和模板首选项
- 导入** – 恢复用户首选项和宏
- 导出** – 导出所有用户首选项

导出 >

- 报告为 DICOM** – 根据当前分析生成报告，并将其保存为辅助捕获 (SCPT) 系列。
- 报告为 Excel** – 生成具有分析结果的 Excel 电子表格。
- 报告为 XML** – 将报告导出为 XML 文件。
- 图像为 DICOM** – 将当前所选系列的 DICOM 电影保存为 SCPT 文件。
- 报告为...** – 将结果导出到第三方报告系统。

图像为 JPEG、AVI 等 – 将当前所选系列图像导出为任何所选文件格式。可用格式为：压缩的 QuickTime 电影、JPEG、TIFF、GIF、PNG 或未压缩的 AVI 电影。

数据为 Matlab – 导出采用二进制形式的 Mat 文件。（仅通过许可提供）

应变数据为 Matlab – 导出采用二进制形式的 Mat 文件。（应变分析需要研究协议）

报告数据库 – 打开数据库搜索界面

切换注释 – 切换 ROI 注释的显示

切换线厚度 – 切换注释的线厚度。

切换交叉参考线 – 切换图像上的交叉参考线。

切换视野 – 切换视野

反转窗宽/窗位 – 反转窗宽/窗位视图

帮助菜单选项

使用说明书 – suiteHEART® 软件使用说明书

DICOM 符合性声明 – suiteHEART® 软件 DICOM 符合性声明

关于 suiteHEART® – 有关该应用程序的版本信息

快捷键 – 键盘功能

图像视图控件

 “相位滑块” 控制电影相位选择。

同时按下 Ctrl 键和鼠标中间滚动切换相位。

当缩略图视图位于切片或相位中时，通过“图像步骤”图标  可进行逐个切片导航。

在键盘上，根据您的首选项设置，“向左”和“向右”箭头键控制切片之间的导航，而“向上”和“向下”箭头键控制相位之间的导航。

说明：可交换 x（切片）和 y（相位）轴。请参见[功能，第 35 页](#)。如果进行了交换，则应重新启动该应用程序。

模式视图

模式视图具有三个可用格式：

电影模式



– “电影”：在电影模式下控制电影图像的查看。



– “电影模式栏”：定义电影的开始和结束帧。



- 每秒帧数 (FPS): 单击箭头或在文本框中输入值可更改电影速度



- “播放”图标: 位于电影模式栏旁



- “暂停”图标: 位于电影模式栏旁

矩阵模式



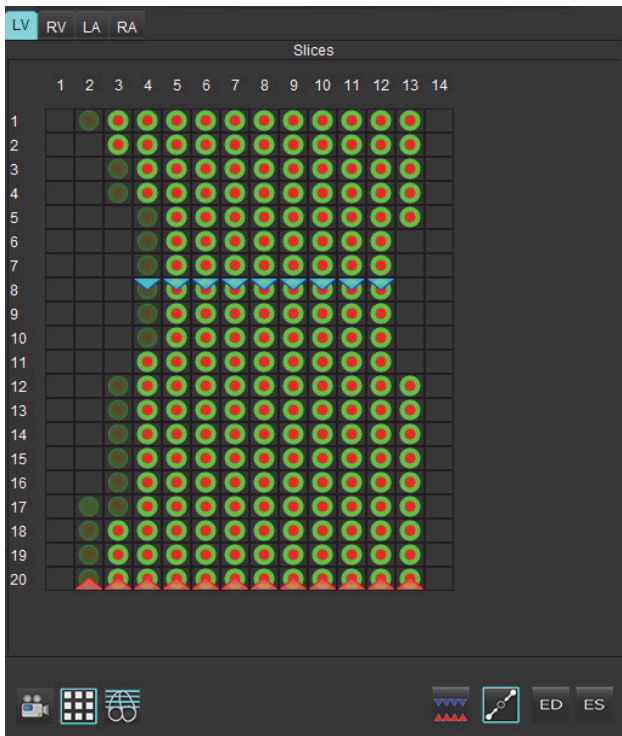
“矩阵模式”图标: 在切片/相位中显示图像网格

选择用于分析的图像将突出显示, 用户可看到心内膜和心外膜轮廓线。矩阵模式可用于相位导航。相应地, ED 和 ES 按钮可用于选择矩阵上的相位。单击某个矩阵条目可将切片显示在“图像编辑器”中。

“矩阵模式”支持删除行或列中某个切片位置上的轮廓, 可通过选择切片编号或相位编号, 然后单击鼠标右键并选择“垃圾桶”来执行此操作。也可通过直接选择矩阵上的所需相位和切片位置, 然后单击鼠标右键并选择“垃圾桶”, 将轮廓从单个相位、一组相位或切片中删除。

说明: 可交换 x (切片) 和 y (相位) 轴。请参见[功能, 第 35 页](#)。更改了首选项, 则应重新启动该应用程序。

图 3. 矩阵模式



“矩阵模式”用于查看和分配收缩末期和舒张末期相位。当心率在采集期间变化时，应在单 ED/ES 模式下使用它，以便对收缩末期和舒张末期容积进行准确的测量。选择 ES 按钮，然后单击矩阵模式中的单元格，将指定的切片/相位设置为收缩末期。选择 ED 按钮，然后单击矩阵模式中的单元格，将指定的切片/相位设置为舒张末期。当选择收缩末期和舒张末期图像时，自动重新计算容积。

交叉参考模式

当短轴视图目前显示在图像编辑器窗口中时，“交叉参考”模式显示图像的长轴视图。长轴视图是一个正交切片，其在编辑器窗口中显示的图像的角度内。提供所有可用的正交切片下拉菜单，另外还有一个按钮可切换交叉参考切片指示器的显示。使用减号和加号在切片位置之间进行导航。

图 4. 交叉参考控件



图 5. 交叉参考模式图标






图像处理工具



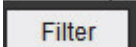
表格 4：工具描述

	切片/相位查看切换
	窗宽/窗位 – 选择并使用鼠标中键进行调整
	颜色比例 – 选择以调整颜色比例范围
	平移 – 选择并使用鼠标中键进行调整
	缩放 – 选择并使用鼠标中键进行调整
	旋转 – 选择并使用鼠标中键进行调整
	水平翻转 – 水平翻转图像

表格 4：工具描述

	全部范围 – 将图像处理应用于所有切片
	从当前到结束范围 – 将图像处理从当前切片应用于结束切片
	仅适用于当前范围 – 将图像处理仅应用于当前切片
	视口布局 – 更改查看器布局
	比较模式 – 更改为比较模式
	审核模式 – 更改为审核模式
	显示交叉参考线 – 打开/关闭交叉参考线
	色彩图叠加 – 打开/关闭切片分类色彩图
	重置 – 根据范围设置将窗宽/窗位、平移、缩放和旋转重置为默认值
	感兴趣区域 – 提供面积和周长测量
	十字光标 – 提供单个像素数据的采样
	线性 – 提供直线距离的测量
	标签 – 在“编辑器”窗口中添加用户注释
	角度 – 提供角度测量
	查找功能 – 交叉参考工具，自动识别并显示包含相同位置的图像

表格 4：工具描述

	撤消 – 撤消功能对 ROI 编辑可用
	刷新 – 单击此按钮可使用新联网的图像更新图像视图或更新分析模式
	过滤器 – 根据分析模式按脉冲序列类型对系列进行排序。可通过选择“全部”取消选择。可在“首选项”下设置过滤器。如果正在使用过滤器，则过滤器按钮将为绿色。

表格 5：快捷键

功能	操作
图像缩放	Ctrl + 鼠标中键
旋转图像	Ctrl + Shift + 鼠标中键
图像平移	Shift + 鼠标中键
窗宽/窗位	ALT + 鼠标中键
电影播放/暂停	空格键
重新选择所有图像以进行查看	Ctrl+A
报告数据库	Ctrl+D
编辑	Ctrl+E
切换视野 (FOV)	Ctrl+F
批准检查	Ctrl+G
反转窗宽/窗位	Ctrl+I
粗线注释	Ctrl+L
打开浏览数据库	Ctrl+O
打印报告	Ctrl+P
退出应用程序或退出	Ctrl+Q
打开预览报告	Ctrl+R
切换检查	Ctrl+S
切换注释	Ctrl+T
切换交叉参考线	Ctrl+X
撤销	Ctrl+Z
密度	Ctrl+0
功能	Ctrl+1
流量	Ctrl+2
心肌评估	Ctrl+3
心肌灌注	Ctrl+4
PFO	Ctrl+5
T2*	Ctrl+6
T1 映射	Ctrl+7
T2 映射	Ctrl+8
3D/4D 流量查看器	Ctrl+9
在切片之间导航*	左右箭头键
在相位之间导航*	上下箭头键

表格 5：快捷键

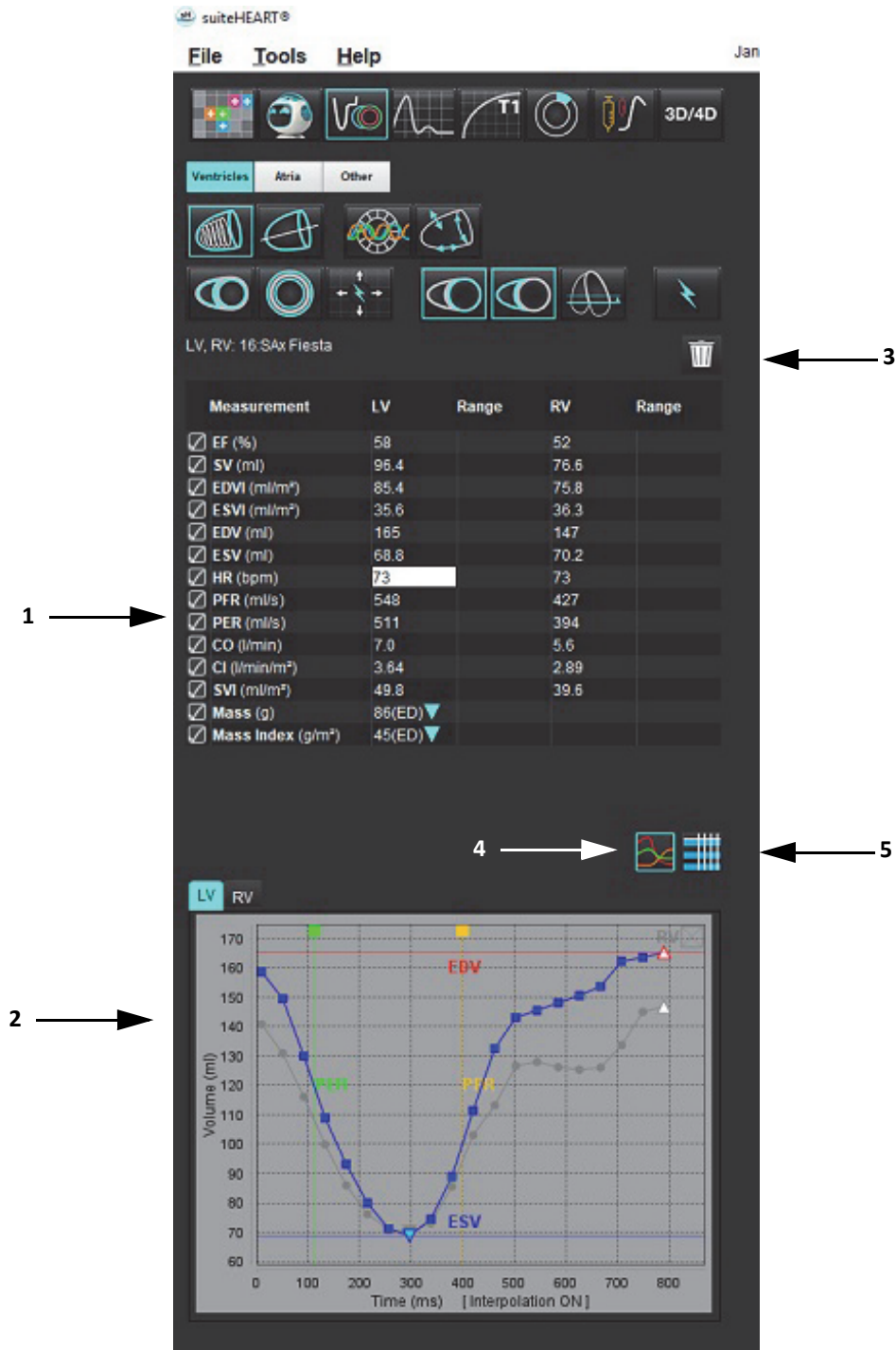
功能	操作
导航 Virtual Fellow® 切片	用于切换下一个和上一个切片的 Z 和 A 键
相位滚动	Ctrl + 鼠标中键
通用注解	
线性	Shift+1
十字准线	Shift+2
感兴趣区域	Shift+3
标签	Shift+4
角度	Shift+5
ROI 编辑工具	
复制 ROI	Ctrl+C
粘贴 ROI	Ctrl+V
平滑 ROI	Ctrl+S
纵向切换 ROI	W 和 S 键
横向切换 ROI	A 和 D 键
生成点样条线角	ALT + 鼠标左键
删除一个点（点样条）	DELETE + 光标置于某个点上
3D/4D 流量查看器编辑工具	
3D 旋转	Ctrl + Alt + 鼠标中键
图像缩放	Ctrl + 鼠标中键
窗宽/窗位	ALT + 鼠标中键

*活动设置将取决于在“首选项”中选择的内容。

分析视图

分析视图对于每种分析模式均可用。

图 6. 分析视图功能



1. 结果表, 2. 图形显示, 3. 删除, 4. 图形, 5. 表

分析视图查看

结果表

可以在首选项中 对测量结果重新排序和配置（请参阅打印选项卡，第 44 页）。通过选择一行并拖动到新位置，可以对测量表进行重新排序。表格的顺序将始终默认为所有新检查的首选项中的顺序。通过单击测量值旁的框来选择或取消选择报告中包含的测量值。

图 7. 结果表

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	58	57 - 75	52	51 - 75
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	97.3	61 - 117	76.8	59 - 111
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	86.9	62 - 96	75.8	61 - 98
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	36.6	17 - 36	36.2	17 - 43
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	168	94 - 175	147	94 - 178
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	70.8	27 - 64	70.0	25 - 77
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	73		73	
<input checked="" type="checkbox"/> PFR (ml/s)	566	312 - 886	461	189 - 649
<input checked="" type="checkbox"/> PER (ml/s)	556		397	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	7.1		5.6	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	3.67		2.90	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	50.3	40 - 65	39.7	38 - 62
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	90(ED) ▼	70 - 142		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	46(ED) ▼	47 - 77		

说明：直接单击表中的列可输入或编辑心率。

图形和表结果

单击分析视图右下角的所需图标，可将结果显示为图形或表格式。

图 8. 图形（左）和表（右）



表格 6: 分析工具

 左心室心内膜 ROI	 长轴 LV 心内膜 ROI
 左心室心外膜 ROI	 长轴 LV 心外膜 ROI
 右心室心内膜 ROI	 左心室中隔 ROI
 右心室心外膜 ROI	 左心室本地 ROI
 二尖瓣环	 左心室血池 ROI
 三尖瓣环	
 右心室插入点	
 左心室乳头肌 ROI	
 右心室乳头肌 ROI	
 左心房 ROI	
 右心房 ROI	
 长轴 RV 心内膜 ROI	
 长轴 RV 心外膜 ROI	

报告视图

suiteHEART® 软件具有四个用于结构化报告的报告视图。有关更多信息，请参阅[结构化报告](#)，第 166 页。

图 9. “报告” 选项卡

The screenshot shows a software interface with a dark theme. At the top, there are five tabs: HISTORY (selected), IMPRESSION, IMAGES, POLAR PLOTS, and FLOW. Below the tabs is a table with two columns: Name and Value. Each row has a checkbox to its left. The rows are: Study Date (Jan 17, 2007), Institution, Referred By, Copies To, Description, Name (suiteHEART Example Case 01), ID (AW1903342710.717.1400755457), Accession, Age(years) (38), Sex (Female), Height(in) (63), Weight(lb) (195), and BSA(m²) (1.91 [DuBois and DuBois]). The last three rows are highlighted in yellow. Below the table is a section labeled HISTORY with a checkbox. At the bottom left is a section labeled NOTES. At the bottom right are two icons: a magnifying glass and a checkmark.

Name	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Study Date	Jan 17, 2007
<input type="checkbox"/> Institution	
<input checked="" type="checkbox"/> Referred By	
<input checked="" type="checkbox"/> Copies To	
<input type="checkbox"/> Description	
<input checked="" type="checkbox"/> Name	suiteHEART Example Case 01
<input checked="" type="checkbox"/> ID	AW1903342710.717.1400755457
<input type="checkbox"/> Accession	
<input checked="" type="checkbox"/> Age(years)	38
<input checked="" type="checkbox"/> Sex	Female
<input checked="" type="checkbox"/> Height(in)	63
<input checked="" type="checkbox"/> Weight(lb)	195
<input checked="" type="checkbox"/> BSA(m²)	1.91 [DuBois and DuBois]



– 预览报告：用于预览报告

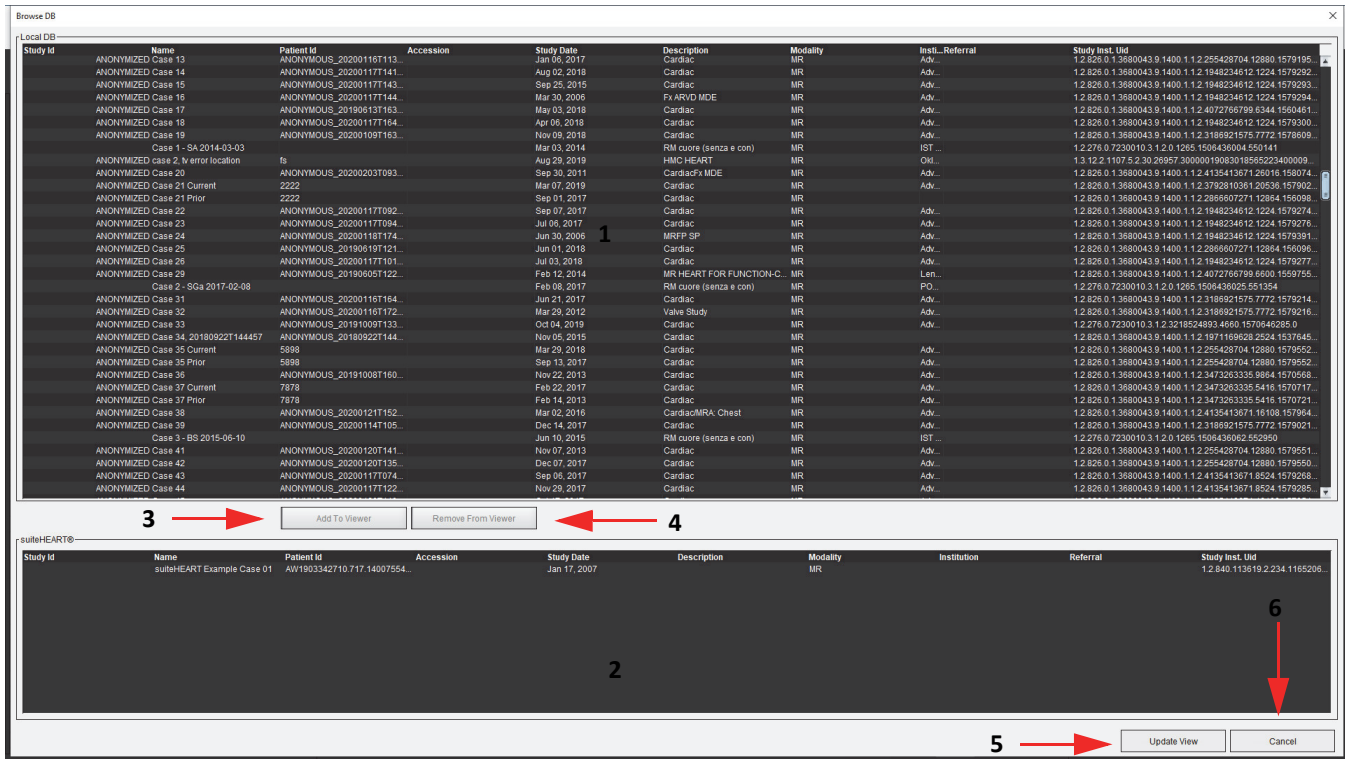


– 批准检查用于报告签名

浏览数据库

使用“浏览数据库”窗口可以查看本地数据库中的当前检查。有些控件可使您选择要查看或添加到切换检查列表的检查。

图 10. 浏览数据库



1. 本地数据库列表, 2. suiteHEART® 软件数据库查看器, 3. “添加到查看器”按钮, 4. 从查看器删除, 5. 更新视图, 6. 取消

浏览数据库的功能

浏览数据库始终默认为本地数据库。

1. 本地数据库列表 – 显示存储在本地数据库中的检查。
2. suiteHEART® 软件数据库查看器 – 显示当前 suiteHEART® 软件数据库中的检查。
3. 添加到查看器 – 将选定的检查从本地数据库（显示在窗口顶部）添加到 suiteHEART® 软件数据库查看区域。
4. 从查看器删除 – 将检查从 suiteHEART® 软件数据库查看区域删除。
5. 更新视图 – 关闭“浏览数据库”窗口，将可查看列表区域中的检查添加到应用程序查看器。用来填充切换检查窗口。
6. 取消 – 关闭“浏览数据库”窗口但不更改列表。

浏览数据库程序

要查看检查，可从本地数据库中选择检查，将它们添加到 suiteHEART® 软件数据库查看器列表，然后单击**更新视图**。

将检查添加到 suiteHEART® 软件切换检查列表

1. 单击**文件 > 浏览数据库**。
2. 在数据库查看器中查找该检查，然后单击该检查，使其突出显示。
3. 单击**添加到查看器**。
4. 单击**更新视图**。
5. 该检查现在显示在 suiteHEART® 软件切换检查列表中。

将检查从 suiteHEART® 软件切换检查列表中删除

1. 单击**文件 > 浏览数据库**。
2. 查找该检查，然后单击**从查看器中删除**。
3. 单击**更新查看器**。



小心：不要删除当前在 suiteHEART® 软件中已打开的检查。

必须将检查加载到 suiteHEART® 软件中之后才能在查看器中显示它们。请参阅[浏览数据库程序，第 21 页](#)，了解如何填充“切换检查列表”。

suiteHEART® 软件中的切换检查

1. 单击 **文件 > 切换检查**。
将显示“可用检查”窗口，其中列出了：“浏览数据库”程序先前加载的所有检查。
2. 选择检查。
如果在打开“切换检查”窗口之后您选择不切换检查，请单击窗口之外的任何位置，返回应用程序。

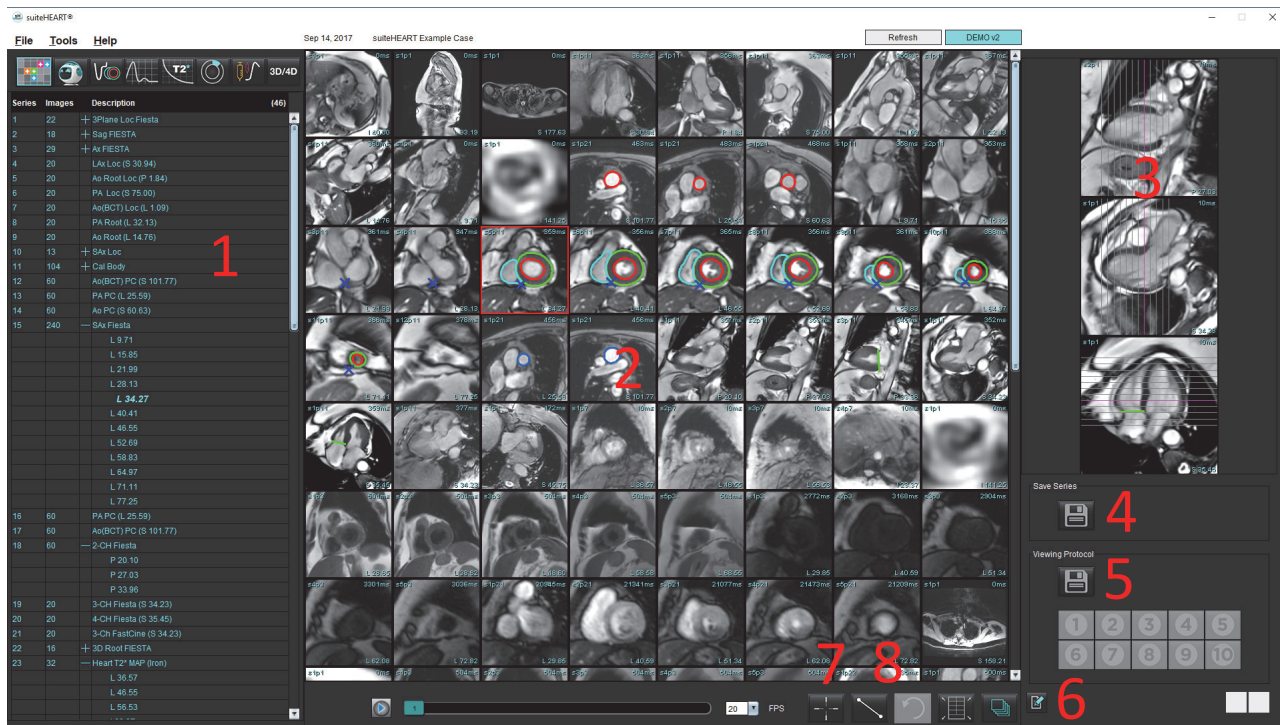
图像管理工具

查看器

通过该查看器可快速查看具有交叉参考的检查。查看器界面显示已为所选检查采集的系列的列表，每个系列均显示在视口中。可创建新系列类型，以便在查看器界面中进行分析 and 查看。此外还可创建针对例行采集系列的用户定义的查看协议，以加快检查审核。

说明：图像导出只能在分析模式下执行。

图 1. 查看器



1. 检查系列列表, 2. 系列/切片视口, 3. 交叉参考, 4. 保存系列, 5. 查看协议, 6. 切换到“报告”选项卡, 7. 查找功能, 8. 测量工具

图像/系列导航


单击一个系列，然后使用键盘上的 Page Up 或 Page Down 来浏览系列中的切片位置。

通过按键盘上的向右箭头键导航到下一个系列，使用向左箭头导航到上一个系列。

导航到多相位系列时，它们将以自动布局显示，而单相位系列将以 1x1 布局显示。

查找功能*



1. 选择  可使用交叉参考工具。

紫色光标是可定位在图像上的主要光标。

2. 按 Ctrl 键并选择交叉参考工具以激活主光标。所有近距离的切片位置都会自动显示。

然后，将仅使用在靠近主要紫色光标的位置计算辅助绿色光标的那些切片填充主视图。

说明：绿色辅助交叉注释显示在包含**不平行**图像的视口上，以及显示在已计算出在主要光标 10mm 3D 距离内的点上。

说明：绿色辅助交叉注释显示在包含**平行**图像的视口上，以及显示在已计算出在主要紫色光标 5mm 3D 距离内的点上。

快捷键

功能	操作
重新选择所有图像以进行查看	Ctrl+A

*美国临时专利申请号 62/923,061

标题：识别和显示医学图像创造者的方法和系统：Wolff 等

查看器功能

创建新系列

通过查看器能够创建可用于功能、心肌评估、心肌灌注、T2*、T1 映射、T2 映射仅供查看（自定义）的系列类型。创建的系列将被添加到该检查的系列列表中，并可用于在 suiteHEART® 软件应用程序中进行查看和分析。

说明：为了使序列有效进行分析，每个切片位置必须具有相同的相位数、相同的采集参数和扫描平面处方。



警告：用户负责创建用于分析的新系列，该系列包含用于分析的正确图像。可以分析组成不正确的系列，但有可能产生不准确的结果。用户应接受心脏分析方面的适当培训，且必须了解复制到新系列中的切片位置。不要删除已用于 DICOM 导入的原始图像。

1. 从系列列表中选择所需的系列或切片位置。
2. 通过执行 Shift 单击或者用于添加单个系列或切片位置的 Ctrl 单击来选择一组系列或切片位置。
3. 通过单击和拖动可在视口内对图像进行排序。
4. 要从视口中删除图像，则选择该视口，然后按键盘上的 Delete 键。


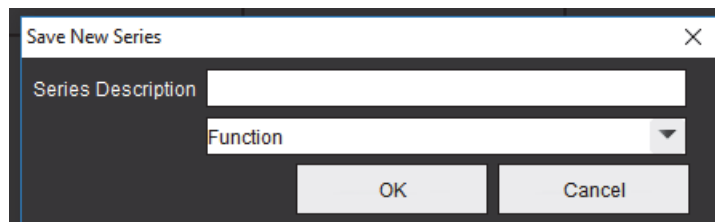
5. 从“保存系列”窗格图 2 中选择 。

图 2. 保存系列窗格



6. 为应用系列说明键入一个系列名称。
7. 从下拉菜单（图 3）中选择相应的系列应用类型。如果选择了**自定义**，则可将具有不同扫描平面和序列类型的图像另存为系列。

图 3. 保存新系列



创建查看协议

通过创建“查看协议”来加快审核过程，该协议可根据系列标签保存用户定义的视口布局。

说明：“查看协议”要求系列标签对于每个检查均相同。如果已更改了系列标签，则图像将不会显示在视口中。



警告：用户负责创建用于审核的包含正确系列类型的“查看协议”。如果在检查中更改了系列标签，则需要重新保存查看协议。始终查看系列列表，以便确认使用了正确的系列类型进行审核。

1. 从系列列表中选择所需的系列或切片位置。
2. 通过执行 Shift 单击或者用于添加单个系列或切片位置的 Ctrl 单击来选择一组系列或切片位置。
3. 通过单击和拖动可在视口内对图像进行排序。
4. 要从视口中删除图像，则选择该视口，然后按键盘上的 Delete 键。




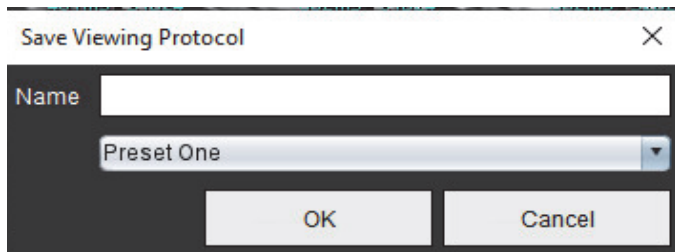


5. 从“查看协议”窗格中选择 。
6. 键入标签名称，然后从下拉菜单（图 4）中选择一个预设编号。
7. 单击“确定”，进行保存。

图 4. 保存查看协议



访问报告视图选项卡

要访问“报告视图”选项卡，则单击 。

要返回“查看器”功能，则单击 。

比较模式

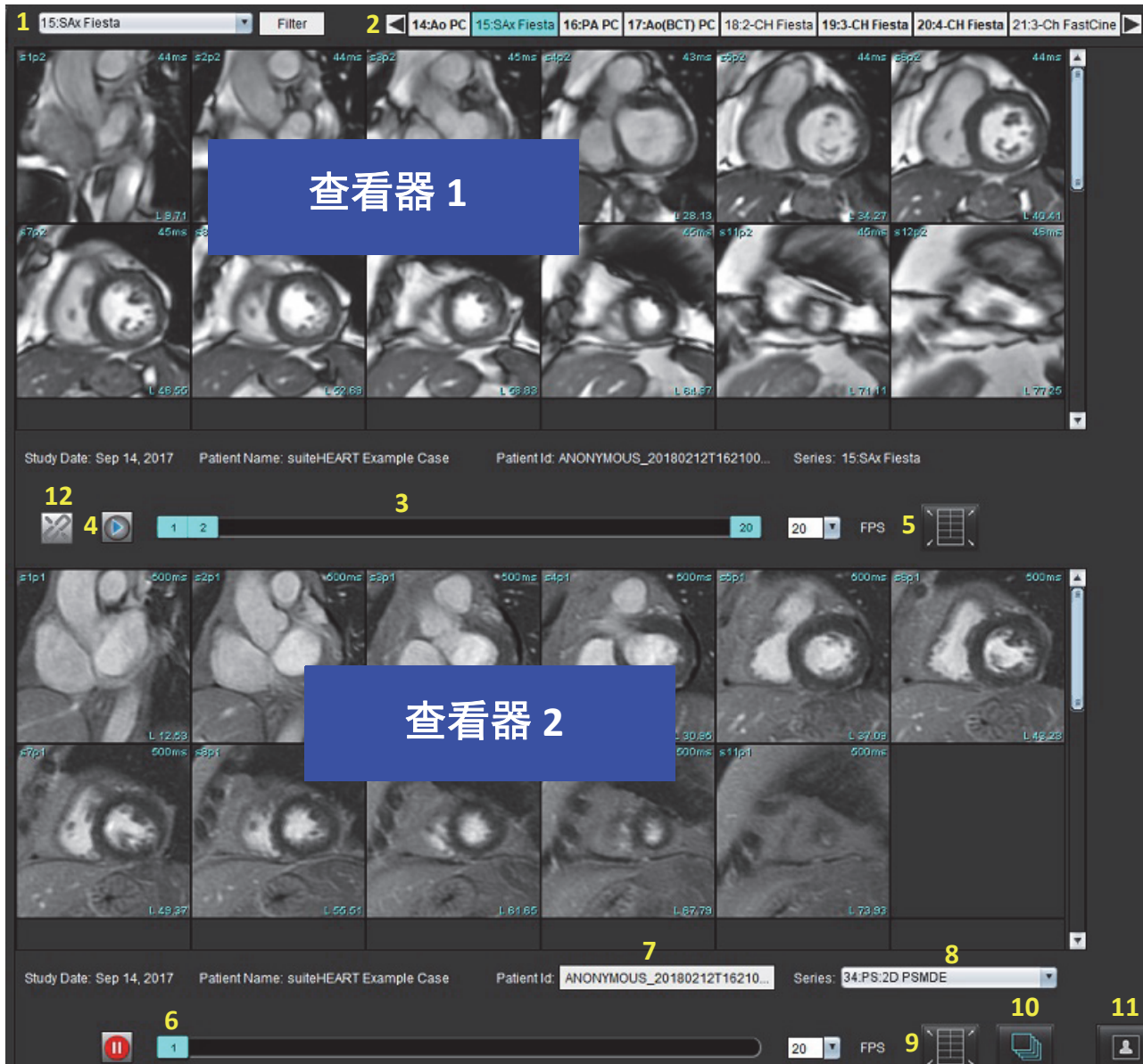
比较模式可使您在同一界面中同时查看来自当前检查或先前检查的图像/系列。

说明：在比较模式下发送到报告的图像将采用位图格式。在这些图像上将无法进行图像处理。



警告：在查看或比较检查或检查中的系列前，目视确认两个查看器的所有检查患者指示器信息。

图 5. 比较模式查看器



查看器	插图编号	说明
查看器 1	1	系列下拉菜单
	2	系列选择器
	3	当前查看的患者检查指示线
	4	图像控件
	5	视口布局选择
查看器 2	6	当前查看的患者检查指示线
	7	检查选择器
	8	系列选择器
	9	视口布局选择
两个查看器	10	更改范围设置
	11	审核模式切换
	12	切换同步电影

样本工作流程


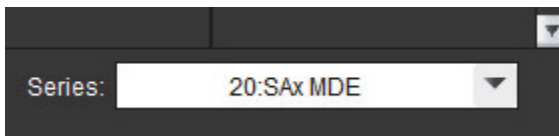
1. 在任一分析模式下，双击编辑器窗口。
2. 选择  可将该界面分为两个查看器，如图 6 所示。

图 6. 在比较模式下查看



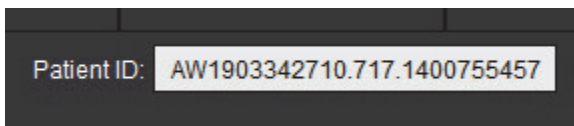
3. 使用系列选择下拉菜单或向右/向左箭头更改查看器 1 中的系列。
 - 上部查看器始终显示先前已启动的当前检查。
4. 在查看器 2 中，使用系列下拉菜单选择同一检查中的其他系列，将其与查看器 1 中显示的系列进行比较。
 - 当在任何查看器中选择了—个视口时，如果切片是平行的，例如短轴系列，则根据切片位置，将突出显示相应的切片。

图 7. 系列下拉菜单, 查看器 2



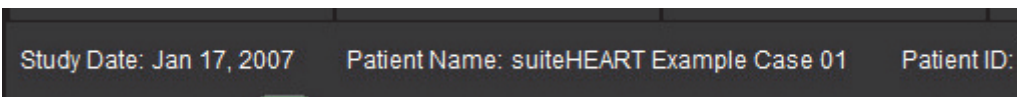
5. 使用检查选择器将查看器 2 中的其他检查与查看器 1 中显示的当前检查进行比较。

图 8. 检查选择器, 查看器 2




6. 通过查看两个查看器的检查指示器信息来确认检查选择正确。

图 9. 检查指示器信息



7. 右键单击任一查看器将打开图像处理工具。
 - 范围选择适用于这两个查看器。

说明: 如果图像来自其他检查, 则从“图像”选项卡进行图像定位将无效。

说明: 如果在两个查看器中都选择了电影系列, 并且这两个系列都有相同的相位数, 则单击 , 同步电影视图。

定义首选项

从 suiteHEART® 软件界面菜单栏的“工具”菜单中选择**首选项**会显示三个选项：

- 编辑
- 导入
- 导出

重要事项：建议在分析要报告的第一个病例之前设置用户首选项。为了使首选项中的更改生效，请关闭当前考试，然后关闭并重新启动 suiteDXT。

设置首选项

可以在“全局”选项卡下为以下功能自定义首选项。

- 报告
- 经授权的报告批准者
- 一般
- 流量
- 空闲计时器
- 功能
- Virtual Fellow®
- 心肌评估
- 系列过滤器
- 导出（图像/视频）

可在“模板”选项卡下创建用户定义的结果参数范围。可在“宏”选项卡下创建用于结构化报告的宏。

全局选项卡

选择选项卡左上角的“重置”将清除所有用户选择。

报告

配置显示在所有报告上的标头信息。

图 1. 报告首选项

The screenshot shows a software interface with a dark background and a light-colored header bar containing tabs: Global, Template, Macro, Print, Virtual Fellow®, and T1/T2 Mapping. The 'Report' tab is active. Below the tabs, the title 'Report' is centered. There are two checked checkboxes: 'Use the field values below in Report' and 'Support even and odd row'. Below these are several input fields: 'Report Title' (Advanced Imaging), 'Report Sub Title 1', 'Report Sub Title 2', 'Header Line 1' (1001 Times Square), 'Header Line 2' (New York, NY), 'Header Line 3' (10109), and 'Header Line 4'. The 'Exam File Name' field contains the macro code '<TIENT_NAME>>_<<EXAM_ID>>_<<TIME_SIGNED>>'. At the bottom left, there are radio buttons for 'Graph Size' (Large and Small). On the right side, there is a 'Logo' section with a placeholder box and a 'Browse' button.

报告首选项选择

1. 从“图像视图”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡。
3. 将光标放置在**报告**面板中想要编辑的字段，然后输入信息。

标题、标头和徽标将出现在指定纸张尺寸的报告上。要在报告中忽略此信息，请取消选择“在报告中使用以下字段值”复选框。此操作对所有打印的患者报告均有效。

选中“支持偶数和基数行”将在界面和报告中突出显示结果行。

4. 要将站点徽标插入报告，请以 jpeg、png 或 gif 格式准备文件，并保存到硬盘或 CD-ROM。选择“徽标”部分下面的**浏览**，从系统浏览器窗口找到文件。选择正确的徽标文件，然后单击**打开**。

徽标现在应出现在报告首选项面板中。

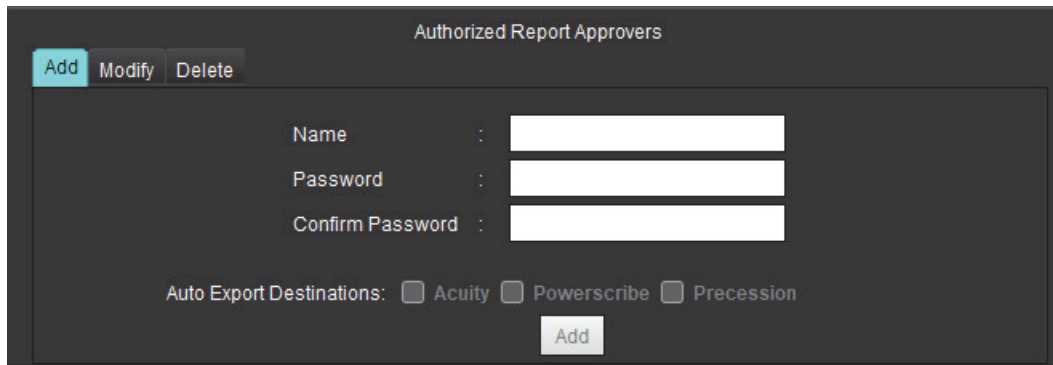
5. 右键单击**检查文件名**，配置导出报告文件名（仅限批准的检查）。
6. 选择**保存并退出**。

选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

经授权的报告批准者

该应用程序具有可锁定最终报告的报告批准功能。一旦批准，无法修改报告。按照说明对批准者的证书进行添加、修改和删除操作。

图 2. 经授权的报告批准者

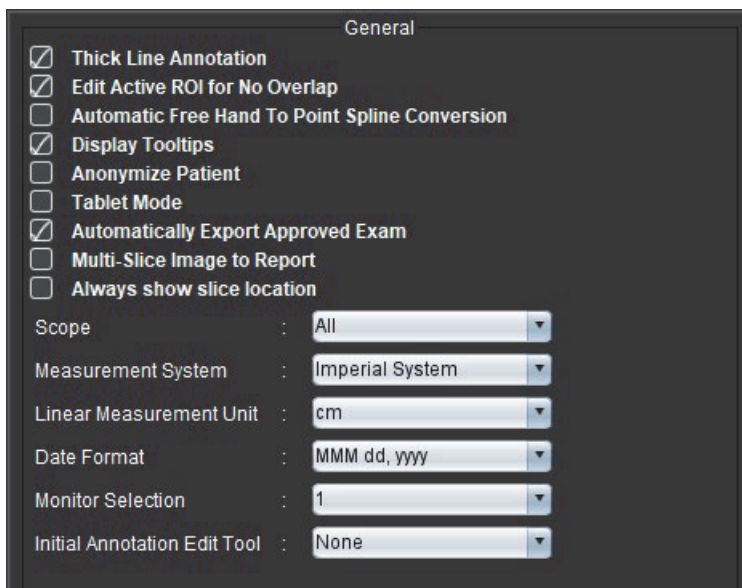


管理报告批准者

1. 从“图像视图”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡，将光标放置在**经授权的报告批准者**面板中。
3. 选择**添加**选项卡，将用户名添加到经授权的批准者列表。
 - 输入用户名。
 - 输入密码两次。
 - 选择**添加**。
4. 选择**修改**选项卡，在经授权的批准者列表上修改某用户的密码。
 - 选择要修改的用户。
 - 输入旧密码。
 - 输入新密码两次。
 - 选择**应用**。
5. 选择**删除**选项卡，从经授权的批准者列表中删除用户。
 - 选择要删除的用户。
 - 选择**删除**。
6. 选择 Acuity、Powerscribe 或 Precession 合适的“自动导出目的地”。
执行“批准的检查”时，导出将自动执行。
7. 选择**保存并退出**。
 - 选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

一般

图 3. 一般首选项



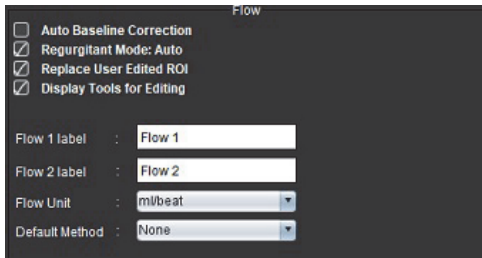
一般首选项选择

1. 从“图像查看器”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡。
3. 选中**粗线注释**复选框可将注释显示为粗线。
4. 选中**针对无重叠限制活动 ROI**。选中时，当前未选择的 ROI 占主导，未选中时，正在编辑的 ROI 占主导。
5. 选中**自动自由手到点样条转换**以自动将自由手 ROI 转换为点样条。
6. 选中**显示工具提示**可显示界面工具提示。
7. 勾选**匿名化患者**复选框，以隐藏报告上的患者姓名和 id。

所有患者的姓名都将显示为“匿名”，ID 将为空白。这些更改将应用到报告和图像视图。
8. 选中**平板电脑模式**，可在平板电脑装置上运行该应用程序。
9. 选中**自动导出批准的检查**，在批准时将报告导出为 DICOM 文件。
10. 选中**要报告的多切片图像**，添加鼠标右键选项以添加一组多帧短轴图像。
11. 选中**始终显示切片位置**在注释关闭时显示切片位置。
12. 从文件下拉菜单中设置**范围**选择，以进行图像处理。
13. 从文件下拉菜单中设置英制或公制**测量系统**。
14. 从文件下拉菜单中设置**日期格式**。
15. 如果使用双显示器，请从文件下拉菜单中设置**显示器选择**。
16. 从文件下拉菜单中设置**初始注释编辑模式**。选项包括“无”，“Nudge 工具”或“推拉工具”。

流量

图 4. 流量首选项



流量首选项选择

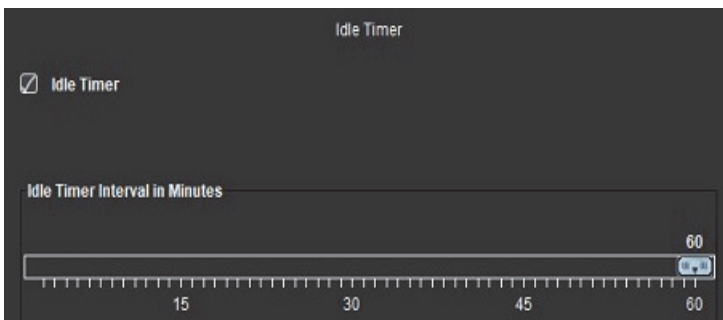
1. 从“图像查看器”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡。
3. 选中**自动基线修正**复选框可自动执行对 2D 和 4D 相衬的自动相位误差校正。
4. 选中**反流模式：自动**自动计算净负流量（x 轴以下）。
5. 选中**更换用户编辑的 ROI**，如果执行传播，将替换用户编辑的 ROI。
6. 选中**显示工具以进行编辑**直接在图像视口上显示编辑工具。
7. 通过输入新标签为**流量 1** 或 **流量 2** 定义类别标签。这些标签将在流量界面上显示为工具提示。
8. 从文件下拉列表中选择适当的**流量单位**：ml/次或 l/分钟或无。
9. 为“集成流量”面板的计算方法选择持久性的“**默认方法**”。
10. 选择**保存并退出**。

选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

空闲计时器

“空闲计时器”面板设置该应用程序在设定的不活动时间后关闭的时间间隔（分钟）。

图 5. 空闲计时器设置



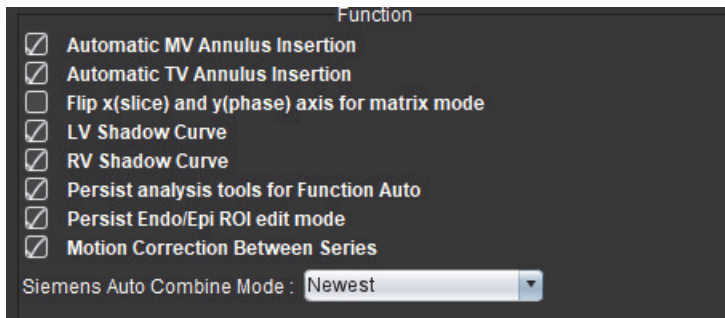
空闲计时器选择

1. 从“图像视图”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡，将光标放置在**空闲计时器**面板中。
3. 选中“空闲计时器”复选框可启用空闲计时器功能。
4. 将空闲计时器时间间隔标记拖曳到所需的时间点（分钟）。
5. 选择**保存并退出**可存储您的选择。

选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

功能

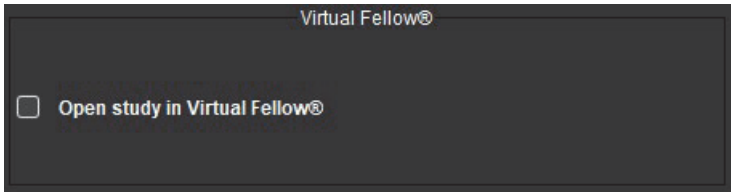
图 6. 功能首选项



1. 从“图像查看器”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡。
3. 对于用于功能分析的自动基线放置，选中**自动 MV** 或 **自动 TV 环线插入**。
4. 选中**将 x（切片）和 y（相位）轴翻转为矩阵模式**可交换该轴。
5. 选中**启用 LV 或 RV 阴影曲线**可显示这两条曲线。
6. 选中**持续功能自动分析工具**用于执行功能分割。
7. 选择**持续心内膜/心外膜 ROI 编辑模式**用于执行编辑。
8. 选中**切片间运动校正**，在“功能分析”中访问此功能，请参阅[系列间运动校正](#)，第 71 页。
9. 从文件下拉菜单中，为 **Siemens 自动合并模式**选择“最新”、“最旧”或“提示”。
10. 选择**保存并退出**可存储您的选择。

选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

图 7. Virtual Fellow® 首选项

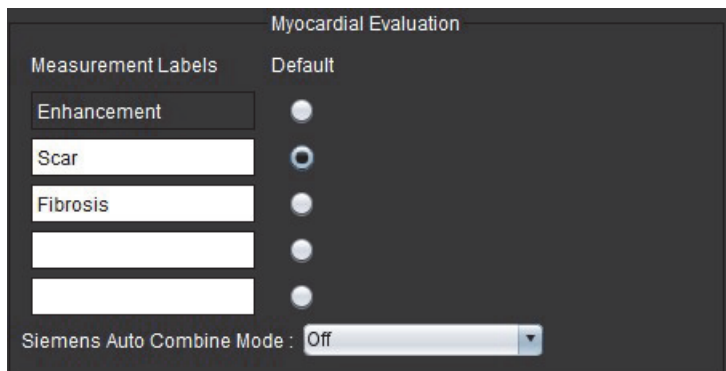


1. 从“图像查看器”菜单栏中，选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择全局选项卡。
3. 选中在 Virtual Fellow® 中打开检查可直接在 Virtual Fellow® 应用程序中打开检查。
4. 选择保存并退出。

选择取消可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

心肌评估

图 8. 心肌评估首选项



1. 从“图像查看器”菜单栏中，选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择全局选项卡。
3. 要定义测量标签，请参阅定义结果测量标签，第 114 页。
4. 从文件下拉菜单中，为 Siemens 自动合并模式选择“最新”、“最旧”或“提示”。

说明：如果系列标签为“null”，则该系列将被忽略。

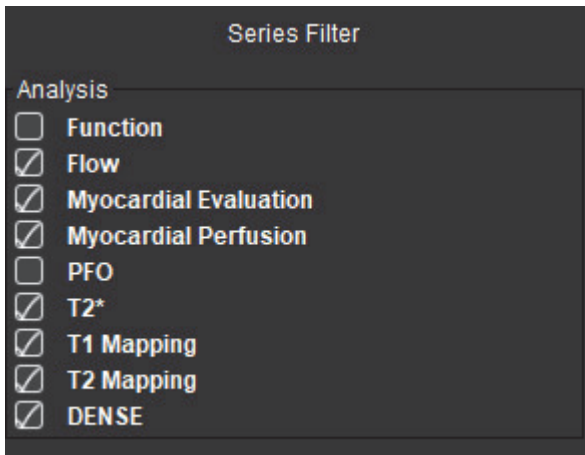
5. 选择保存并退出。

选择取消可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

系列过滤器

根据分析模式的类型，可应用“系列过滤器”来加快选择相应的系列进行分析。此外在分析过程中，也可通过单击缩略图视图上方主面板上的“过滤器”按钮来选择过滤器首选项。

图 9. 过滤器首选项



设置过滤器首选项

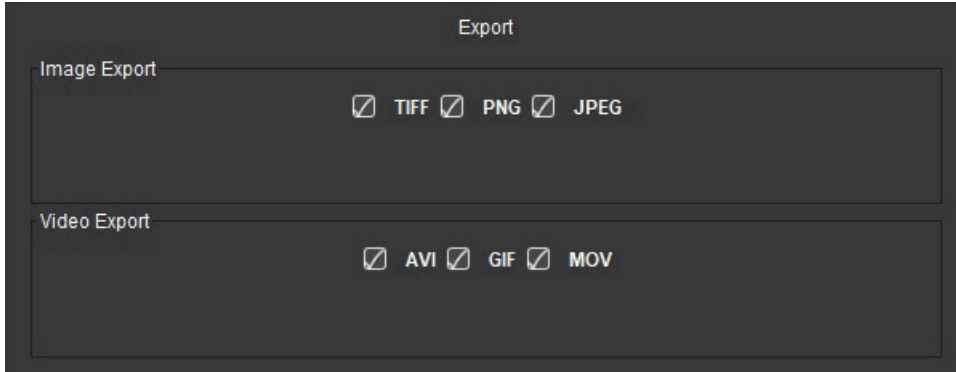
1. 从“图像查看器”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡。
3. 单击每种分析类型的相应开/关选择。
4. 选择**保存并退出**。
 - 选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

说明：如果已应用系列过滤器，但所需的系列不存在，则会显示一条消息：“没有与所选分析类型相关的系列”。单击“确定”将禁用此过滤器，并在检查中显示所有系列。

导出（图像/视频）

“导出”面板使您能够选择图像格式以便导出图像和视频数据。导出功能允许您创建未压缩的 AVI 电影、压缩的 QuickTime 电影，以及图像数据的 GIF、JPEG、TIFF 和 PNG 文件。

图 10. 图像/视频导出首选项



导出选择

1. 从“图像视图”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡，将光标放置在**导出**面板中。
3. 选择适当的图像数据类型。
4. 选择**保存并退出**可保存您的选择。

选择**取消**可退出而不保存或接受任何更改。

模板首选项

该应用程序提供了一种工具，可根据年龄和性别指定的用户定义的正常范围来创建模板。基于用户定义的模型支持 z 分数的计算和报告。请参考建议的参考文献。

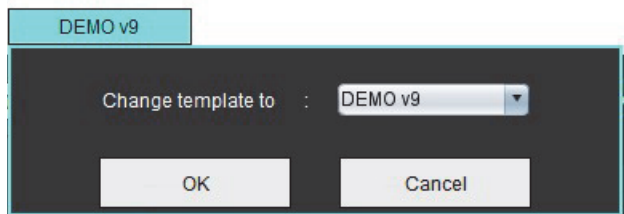
图 11. “模板”选项卡



需要考虑的因素

在开始分析前，必须从主界面选择用户定义的模板。单击右上角的**默认**，然后选择要使用的模板。执行分析后更改模板将应用在该模板中定义的正常范围和/或 Z 分数。

图 12. 修改模板



说明：具有先前 suiteHEART 分析的已导入检查可能显示用于该检查的模板的名称。该模板可能不适用于其他检查。

建议在使用两个系统进行分析时，在第一个系统上创建模板首选项文件，然后将其导入第二个系统。如果在该系统上已经创建了从其他系统导入的模板首选项文件，则它们将覆盖这些模板首选项。

创建模板

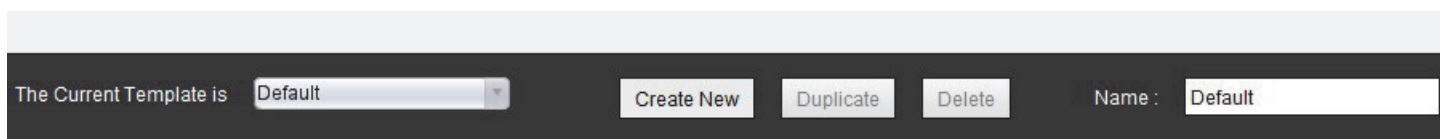


警告：用户自行负责为正常范围和 Z 分数参数输入的值的正确性。在分析前，确认所有输入。值不正确可能导致误诊。

所有新模板最初均通过复制默认模板来创建。默认模板不可编辑。

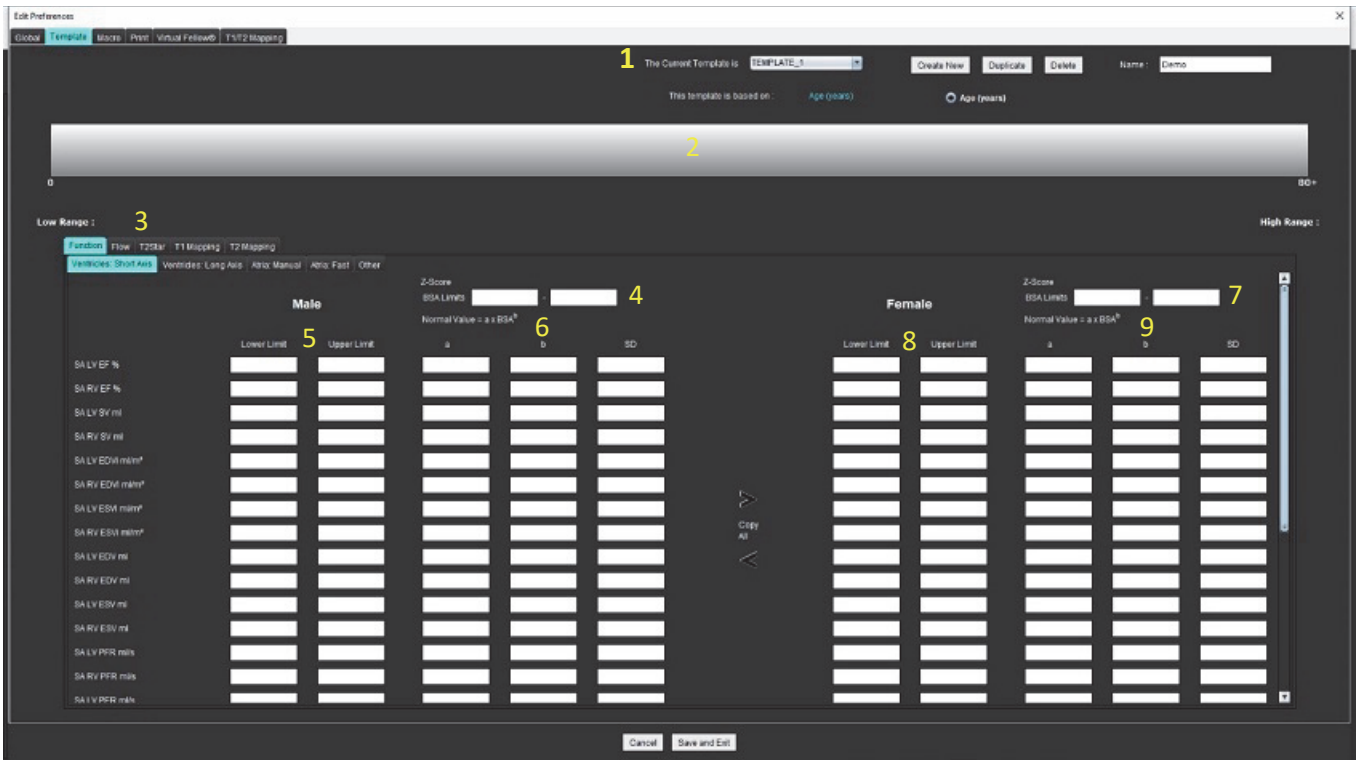
1. 选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**模板**选项卡。
3. 单击**新建**，或要复制模板，请单击**复制**。
年龄为默认值。

图 13. 创建模板选择



4. 为模板输入一个新名称。
输入新名称时，**当前模板**是下拉菜单将更新。

图 14. “范例模板” 选项卡 - 显示短轴功能



1. 当前模板，2. 年龄范围条，3. 每种分析类型的结果参数，4. 男性 Z 分数 BSA 限制，5. 男性上下限，6. 男性 Z 分数参数，7. 女性 Z 分数 BSA 限制，8. 女性上限和下限，9. 女性 Z 分数参数

5. 选择要为其创建模板的所需应用程序分析类型。

6. 如果要使用年龄范围，请右键单击“年龄范围栏”以创建年龄范围分隔线。

可以拖动年龄范围分隔条并针对所需的年龄范围进行调整。

可创建多个年龄范围分割条。

可将光标放置在年龄范围分割条附近，并从鼠标右键菜单中选择**删除范围**，如此删除年龄范围分割条。

7. 输入适当分析模式的正常范围值，以及上下限。

8. 必要时区分男性和女性值。使用全部复制箭头来复制两种性别的值。使用滚动条导航到该分析类型的完整测量列表。

9. 如果要计算 z 分数，则用户必须输入 **a**、**b** 和 **SD** 的值以及 **BSA 限制**。

下表概述了报告的优先级。根据条件，将在测量结果表上显示正常范围或计算出的 z 分数。

已报告/已计算	条件
z 分数已计算	如果输入了 z 得分参数并且 BSA 在限制范围内
正常范围已报告	如果输入了 z 分数和正常范围，并且 BSA 超出限制
正常范围已报告	仅当输入正常范围时
既不计算正常范围也不计算 z 分数	如果输入了 z 分数参数。没有输入正常范围，BSA 超出限制
既不计算正常范围也不计算 z 分数	未输入 z 分数或正常范围



警告：用户自行负责为正常范围和 z 分数参数输入的值的正确性。在分析前，确认所有输入。值不正确可能导致误诊。

10. 选择**保存并退出**可保存所有输入。

- 选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

说明：为使模板有效，必须以数字形式输入参数值，并同时输入上限值和下限值。如果发现这些值不一致，则将显示以下消息：“选择了无效的正常范围。请更正并再次保存”。需要修正的参数将以红色突出显示。不允许保存空白模板，这将导致显示以下消息：“无法保存模板”。

说明：为“流量”选项卡输入的正常范围适用于 2D 和 4D 流量分析结果。

推荐的参考文献

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2009 Jun 21;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm N, Maceira A, Valsangiacomo-Buechel ER, Vogel-Claussen J, Turkbey EB, Williams R, Plein S, Tee M, Eng J, Bluemke DA. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2015 Apr 18;17(1):29. doi: 10.1186/s12968-015-0111-7. PMID: 25928314; PMCID: PMC4403942.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Normalized left ventricular systolic and diastolic function by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2006;8(3):417-26. doi: 10.1080/10976640600572889. PMID: 16755827.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Reference right ventricular systolic and diastolic function normalized to age, gender and body surface area from steady-state free precession cardiovascular magnetic resonance. *Eur Heart J.* 2006 Dec;27(23):2879-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehl336. Epub 2006 Nov 6. PMID: 17088316.

删除模板

1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择模板选项卡。
3. 从当前模板是下拉菜单中选择该模板。
4. 单击删除。

宏选项卡

可以创建自定义的报告宏，该宏可以自动填充计算出的值。宏与模板无关，因为创建的宏可供所有用户使用。

可以为以下报告部分创建宏：

- 历史
- 印象
- 技术

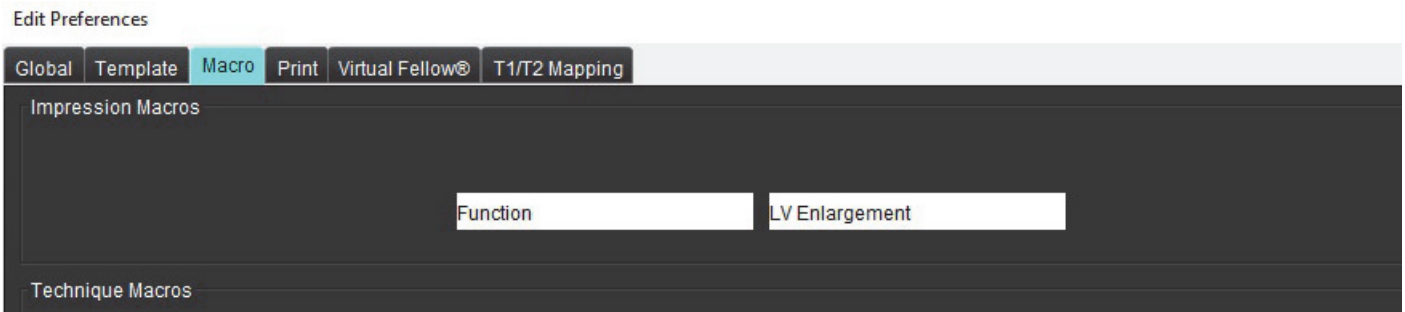
添加印象宏

说明：创建“历史”或“技术”宏遵循和创建印象宏一样的步骤。

1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择宏选项卡。
3. 选择添加印象宏。

一个新文本字段将出现在“印象宏”面板中。

图 15. 印象宏窗口



4. 将光标放在新文本字段内，然后根据需要编辑名称。

说明：可对创建的宏重新排序。单击所需宏并将其拖动到列表中的新位置。

输入宏文本

1. 将光标放置在“宏信息”文本框内，然后输入相关文本。
2. 要输入参数结果，选择下列任意一个分析选项卡，然后选择所需的参数按钮，该计算将被自动输入宏信息。在这个例子中，选定“LV射血分数”，并在文本末尾输入。

图 16. 宏信息

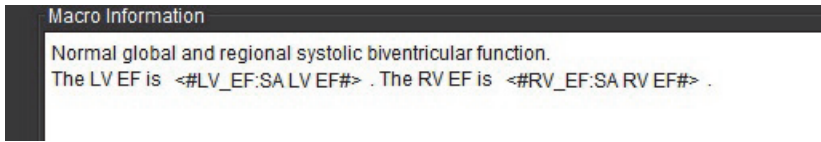
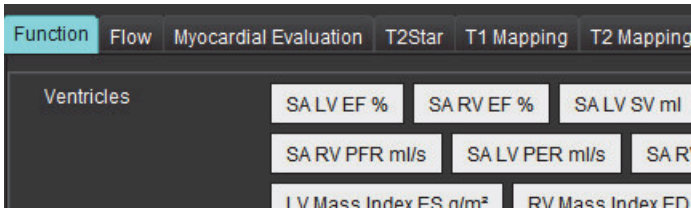


图 17. 宏参数结果选择



3. 选择保存并退出。

选择取消可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

执行宏

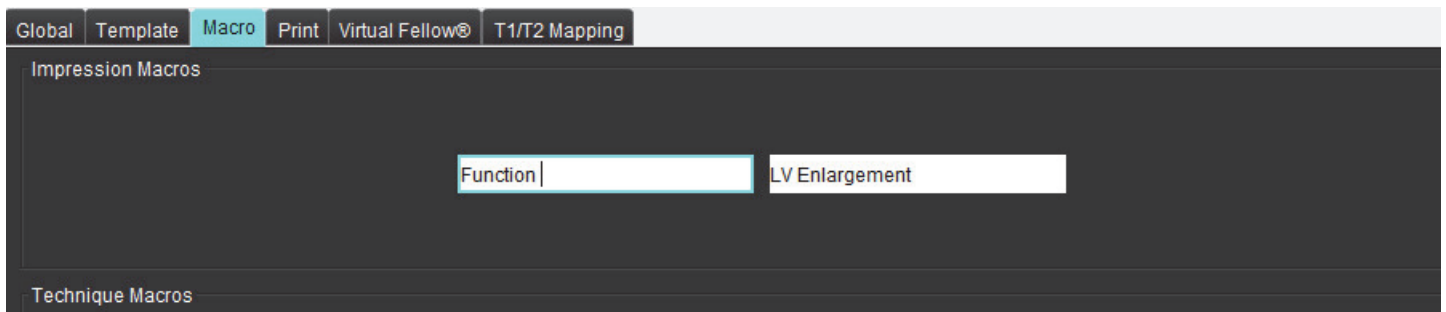
作为执行宏的必要条件，在执行包括结果参数的宏之前必须生成分析结果。可创建技术和印象宏来自动生成报告。

删除宏

1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择宏选项卡。
3. 从列表中选择宏。

在所示的例子中，名称为“功能”的宏被选定以删除。

图 18. 宏选项列表

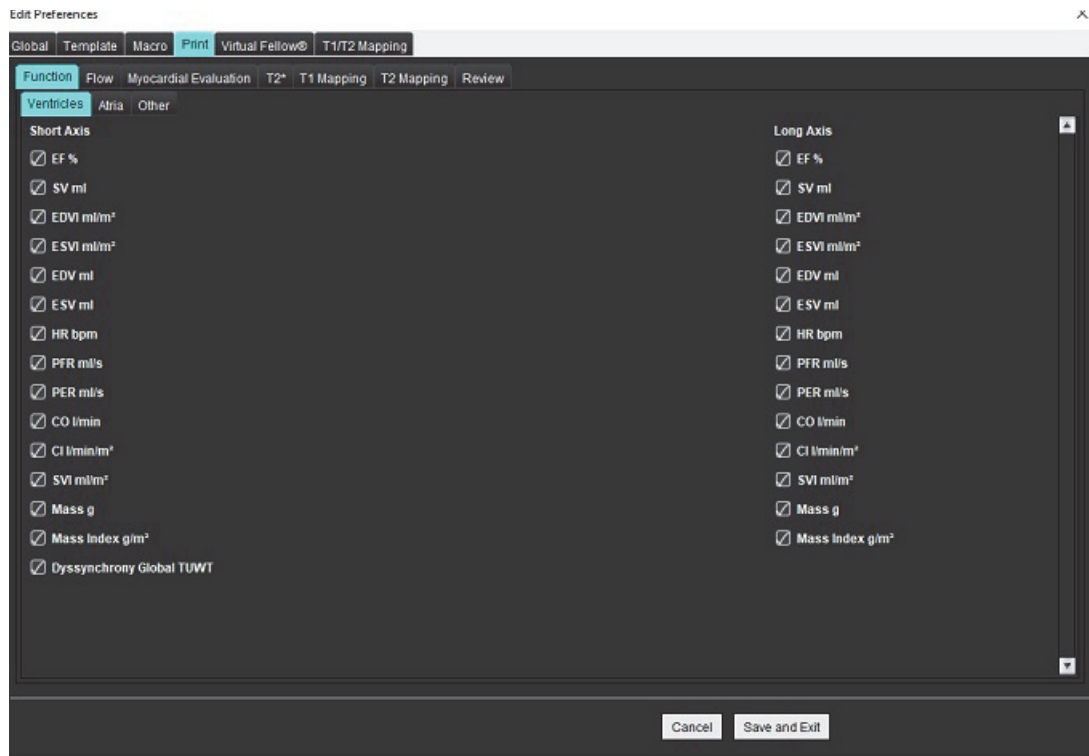


4. 选择删除选定的宏。

打印选项卡

可配置来自每个分析模式的计算结果，使其包括在打印选项卡下的报告中并进行排序。

图 19. 打印首选项



1. 从“图像视图”菜单中，选择工具 > 首选项 > 打印。
2. 选择相应的分析选项卡，然后检查将包含在报告中的所需结果。
3. 可以通过直接单击结果并拖动到列表上的新位置来更改结果在报告中列出的顺序。
4. 对每个分析模式选项卡均重复此操作。
5. 选择**保存并退出**。

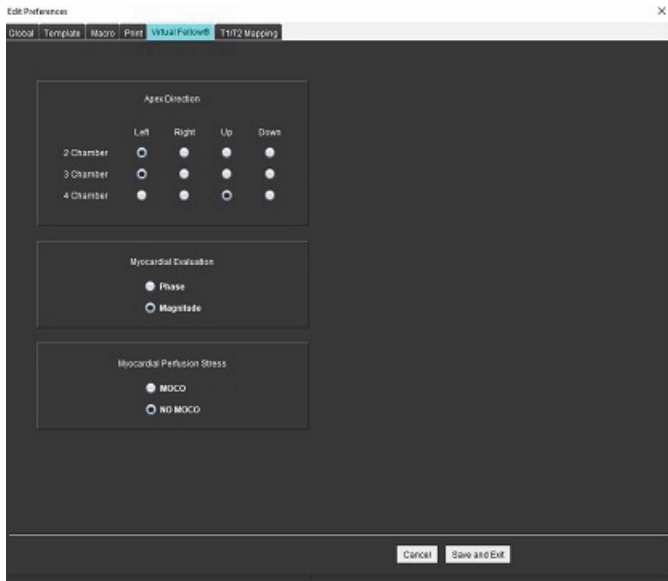
选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

说明：如果直接在应用程序界面上进行打印选择，则它们将不会与模板一起保存。

说明：如果直接在界面上更改结果的顺序，则更改将不会与模板一起保存。

Virtual Fellow® 选项卡

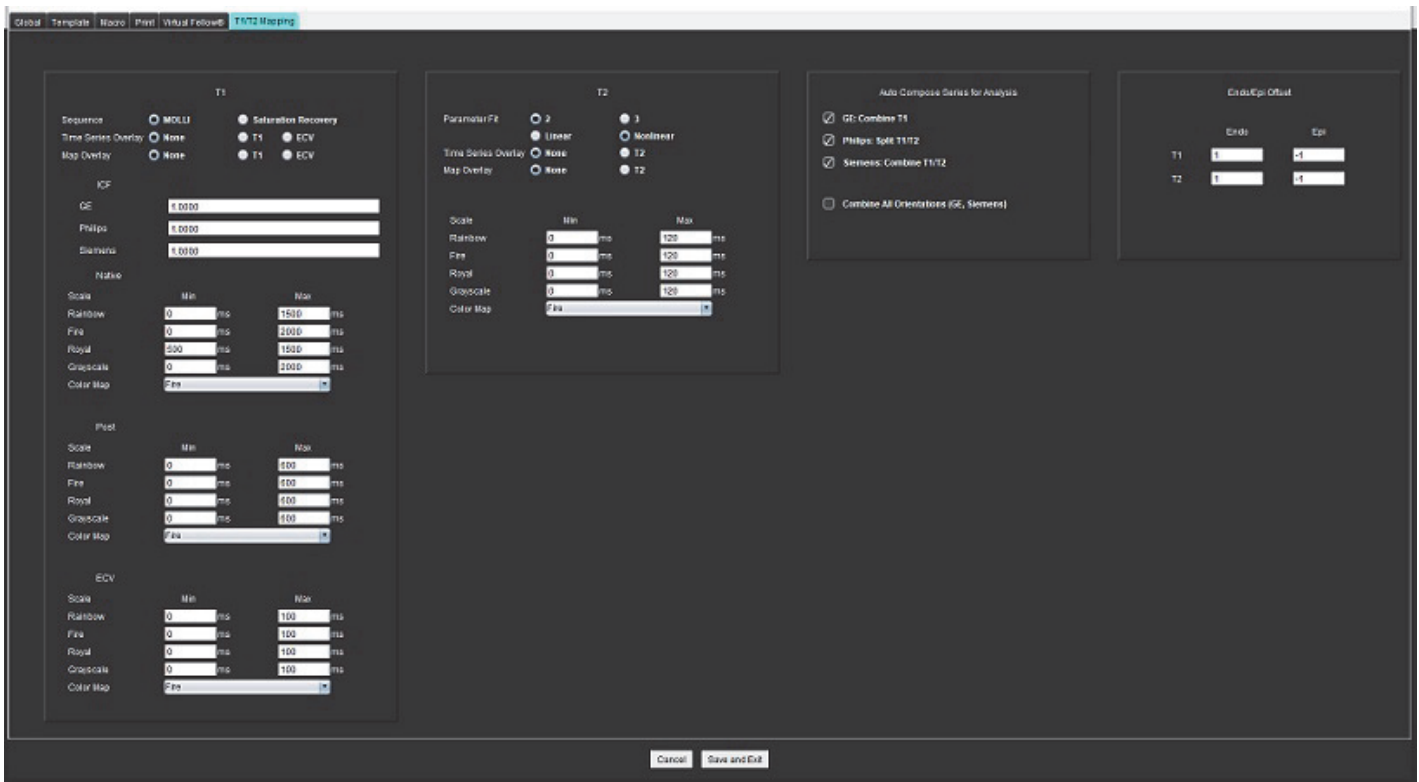
图 20. Virtual Fellow® 首选项



1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择 **Virtual Fellow®** 选项卡。
3. 为长轴视图选择心尖方向
4. 选择用于显示**相位**或**量级**的系列，以进行心肌评估。
5. 选择 **MOCO** 或 **NO MOCO** 系列以便显示心肌灌注。
6. 选择**保存并退出**。
选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

“T1/T2 映射” 选项卡

图 21. “T1/T2 映射” 首选项



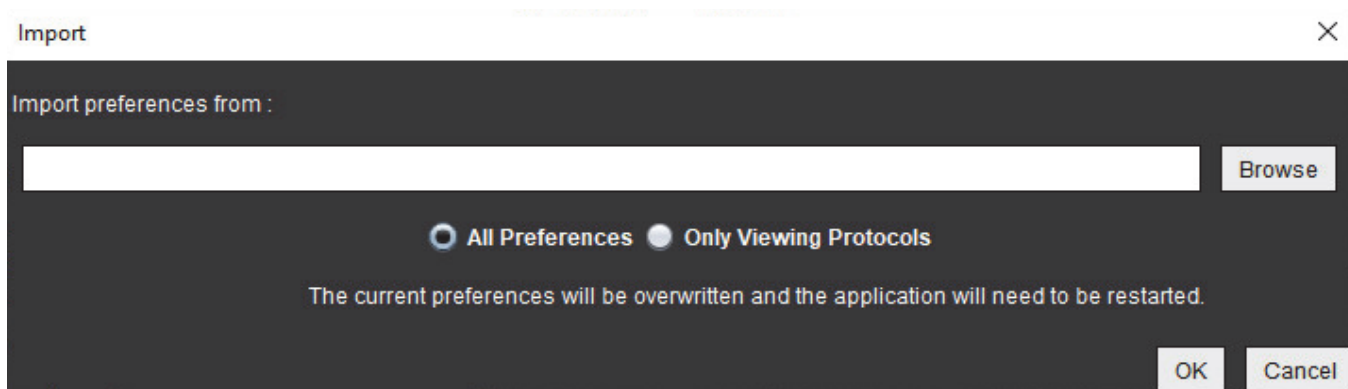
1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择“T1/T2 映射”选项卡。
3. 为 T1 映射的序列类型选择 **MOLLI** 或 **饱和度恢复**。
4. 从文件下拉菜单中选择默认的色彩图，并为 T1 或 T2 映射选择色彩图范围。
5. 要自动显示色彩图，请为 **T1**、**ECV** 或 **T2** 选择默认的**叠加**。
6. 要创建有效的分析系列，请在 **自动撰写分析系列** 下为供应商类型选择正确的选项。
7. 心内膜/心外膜偏差设置为 1 和 -1，其中 1 等于 .25 像素。
8. 选择**保存并退出**。

选择**取消**可退出该窗口而不保存或接受任何更改。

导入首选项

1. 选择工具 > 首选项 > 导入。

图 22. 导入首选项



2. 选择“浏览”按钮，选择首选项文件的位置，然后选择“打开”按钮。
3. 要导入查看协议，则选择**仅查看协议**的单选按钮。
4. 选择**确定**，按定义的步骤执行导入程序。

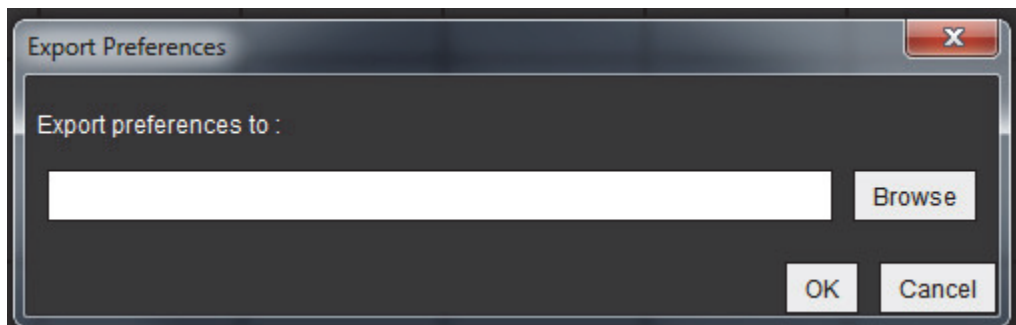
选择**取消**，退出而不导入。

说明：不支持从先前版本（4.0.4 或更低版本）的 suiteHEART® 软件导入首选项。请通过 service@neosoftmedical.com 联系 NeoSoft 支持，以便获得从先前版本导入首选项的帮助。

导出首选项

1. 选择工具 > 首选项 > 导出。

图 23. 导出首选项



2. 选择**浏览**，选择要放置首选项文件的文件夹，然后选择**保存**。
3. 选择**确定**。

选择**取消**，退出而不导出。

Virtual Fellow®

Virtual Fellow® 是用于心脏 MR 检查的图像查看标准化功能。该功能可改善可视化工作流程，从而使临床医生更轻松查看心脏 MR 检查。该功能会自动应用图像处理工具，例如窗位、缩放、平移和旋转。使用 Virtual Fellow® 功能可轻松查看当前和先前心脏 MR 检查。

说明：要启用具有预处理的 Virtual Fellow® 功能，请参阅 suiteDXT 使用说明书 NS-03-039-0008。

说明：患者 ID 应与将在 Virtual Fellow® 中查看的当前检查和先前检查均匹配。

说明：无法在 Virtual Fellow® 中编辑分析结果，选择相应的分析模式可执行编辑。



警告：用户负责确认为 Virtual Fellow® 创建的查看协议选择了正确图像。可手动选择对于当前/先前查看协议错误识别的图像。应对用户进行心脏成像技术方面的适当培训，以确保查看相应的图像。要查看为检查采集的所有图像，则使用[图像管理工具](#)，第 22 页中的查看器模式。

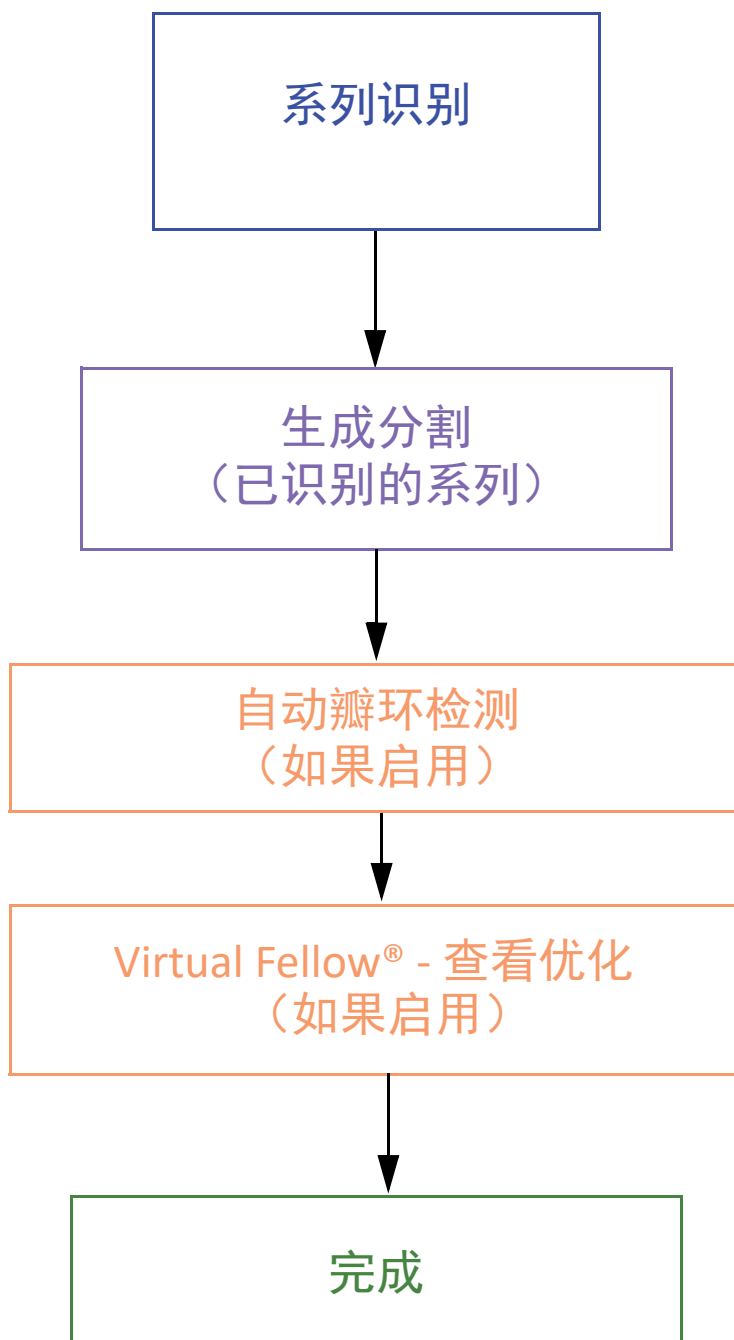


警告：在查看或比较检查前，目视确认位于界面顶部的所有检查患者指示器信息。#1 指示当前检查，#2 指示先前检查。

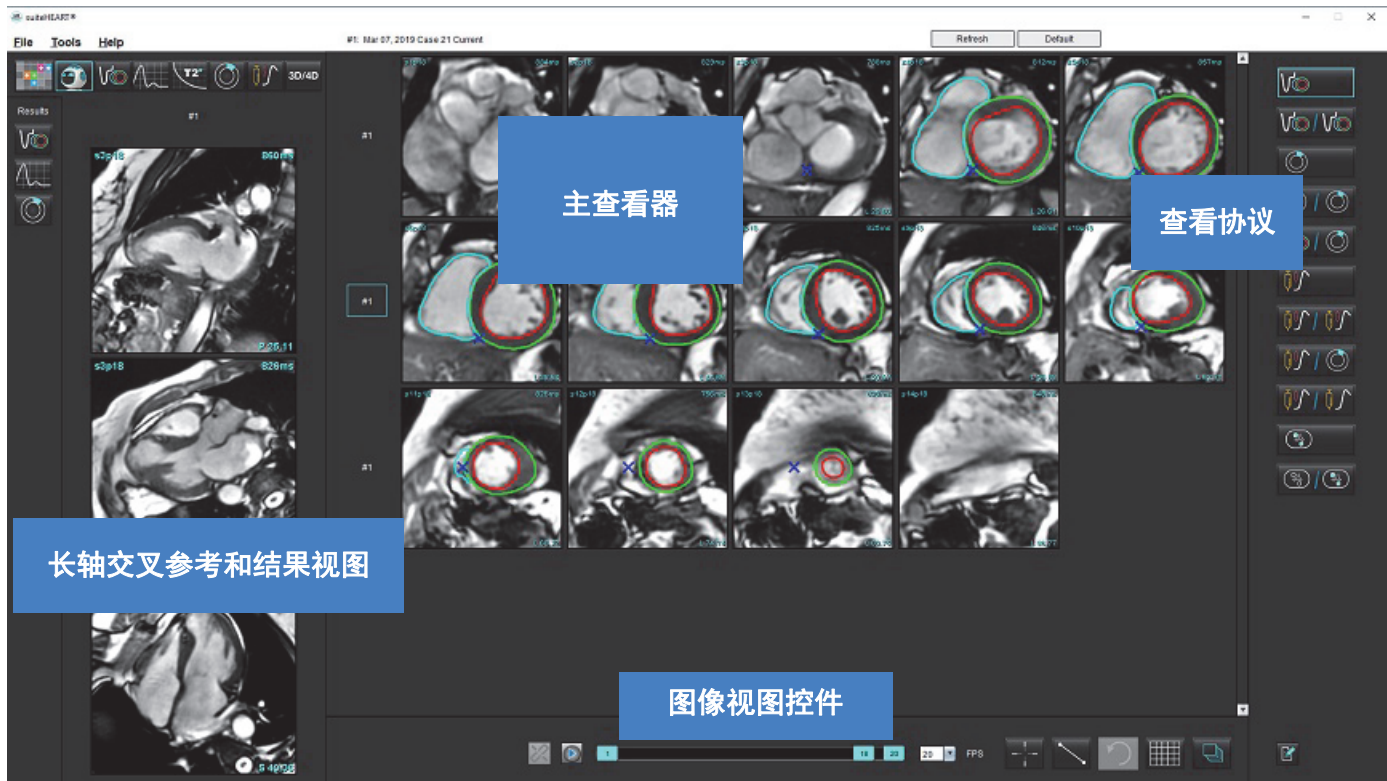


警告：由 Virtual Fellow® 执行的窗宽/窗位、平移、缩放、旋转和翻转等图像处理会影响不同病状的外观以及其他解剖结构的辨别。查看每个查看协议并执行相应的调整。





使用 Virtual Fellow® 进行预处理





Virtual Fellow® 界面



Virtual Fellow® 选择

选择	说明
	Virtual Fellow®
	显示“功能”结果
	显示“流量”结果
	显示“心肌评估”结果

选择	说明
 	<p>“链接切换”用于在当前和先前系列上进行窗宽/窗位、平移、旋转和翻转。</p> <p>“取消链接切换”用于在单个系列上进行窗宽/窗位、平移、旋转和翻转。</p> <p>说明：“缩放”始终应用于当前和先前系列。</p>
	<p>“相位”用于查看对相位敏感的后期增强。</p> <p>“量级”用于查看量级后期增强。</p>
	<p>“MOCO”用于查看运动校正“心肌灌注”系列。</p> <p>“无 MOCO”用于查看无运动校正的“心肌灌注”系列。</p>
	<p>“#1”指示为当前检查显示的系列。直接左键单击“#1”可更改该系列。</p>
	<p>“#2”指示为先前检查系列显示的系列。直接左键单击“#2”可更改该系列。</p>
	<p>“电影”控件用于播放、暂停、选择每秒帧数，以及定义电影的开始和结束帧。</p>
	<p>“交叉参考”工具可自动识别并显示包含相同位置的图像。有关使用此功能的信息，请参阅查找功能*，第 23 页。</p>
	<p>“测量”工具可以在主查看器和长轴视图中使用。</p>
	<p>“撤消”一般测量编辑。</p>

选择	说明
	视口布局选项*: 1x1、1x2、4x4 和 5x4。 *取决于所选协议。
	“范围”具有与图像处理工具，第 11 页中所述的相同功能。
键盘向左箭头	当位于当前/先前查看协议中时，用于前进切片位置。
键盘向右箭头	当位于当前/先前查看协议中时，用于后退切片位置。

查看协议

	系列类型
	“短轴电影功能”系列。
	当前“短轴电影功能”和先前。
	“心肌评估”。
	当前“心肌评估”和先前。
	“短轴电影功能”和“心肌评估”。
	“心肌灌注”系列“压力”。
	当前“心肌灌注压力”系列和先前。
	当前“心肌灌注压力”和“心肌评估”。

	系列类型
	“心肌灌注压力/其余”系列。
	T1 轴向系列。
	具有 T1 轴向系列的 SSFP。

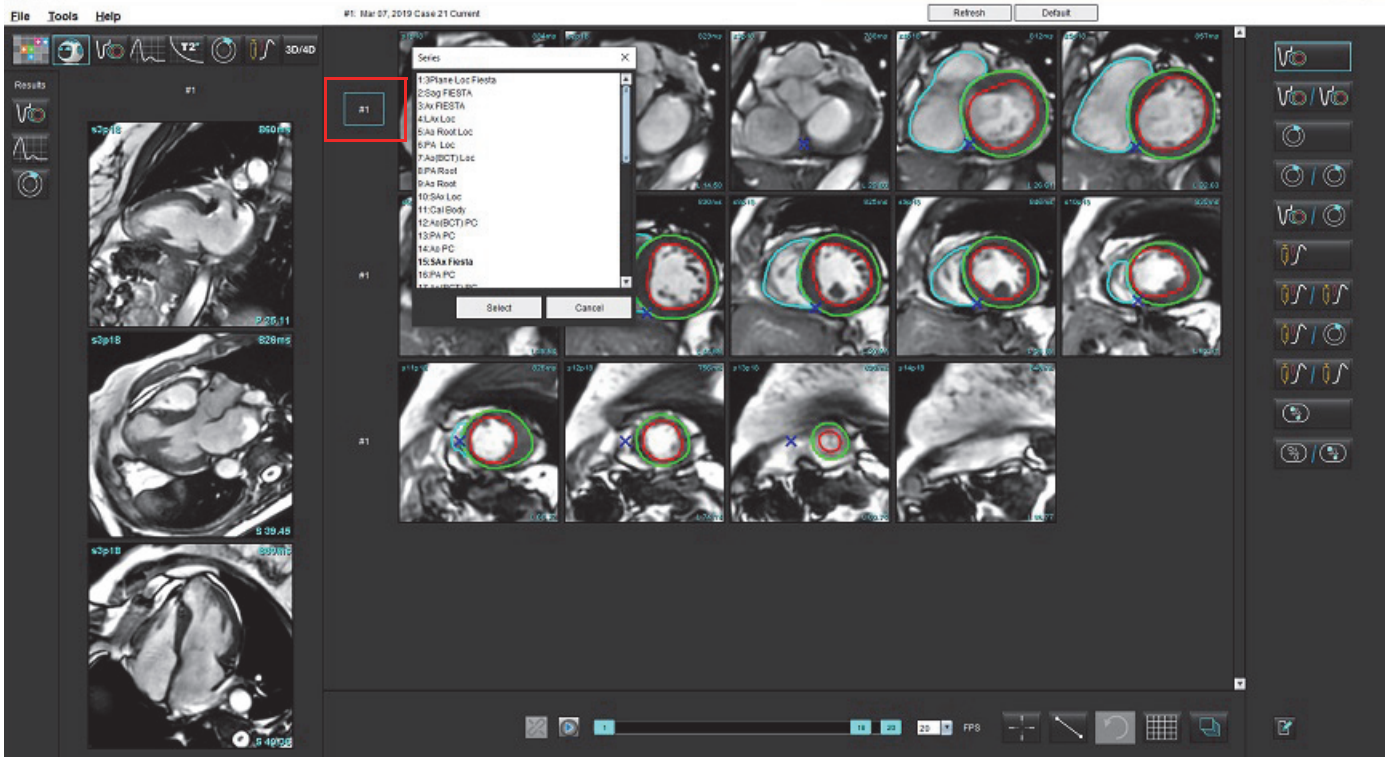
键盘快捷键

功能	键盘操作
如果存在黄色边角指示器，则在长轴视图上向前滚动。	Z
如果存在黄色边角指示器，则在长轴视图上向后滚动。	A

针对查看协议的系列的用户选择

查看协议被配置为从当前检查或者从当前和先前检查查看图像。如果显示的图像不是预计要查看的图像，则在 Virtual Fellow® 界面上直接左键单击数字符号（对于当前检查，单击“#1”，或者对于先前检查，单击“#2”），重新选择相应的系列，如图 1 所示。将显示当前检查 (#1) 的系列列表，选择相应的系列。

图 1. Virtual Fellow® 界面

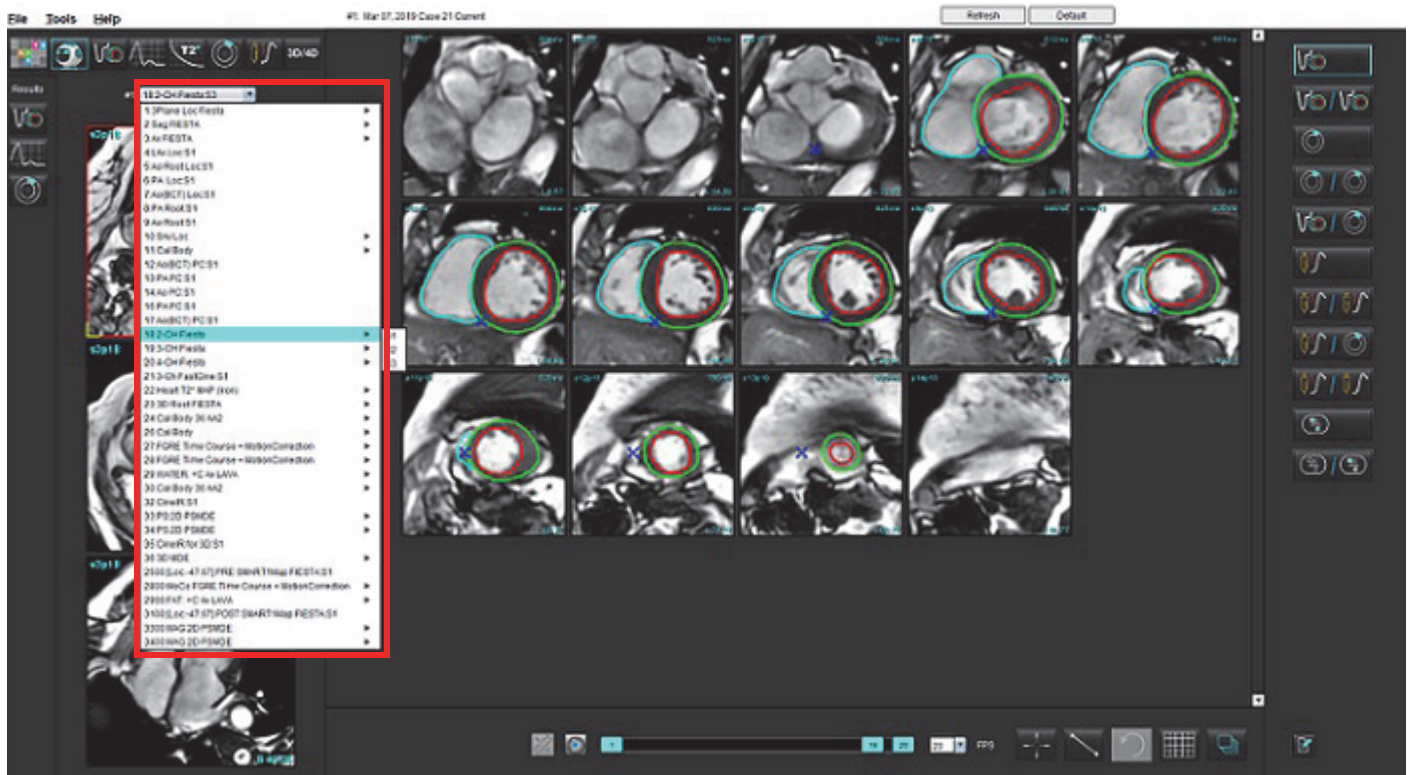


针对长轴交叉参考视口的系列的用户选择

如果显示的图像不是预计视图，则可直接单击长轴视口，然后从文件下拉菜单中选择图像来选择相应的系列，如下图所示。

说明：如果使用 Z 或 A 的键盘选择，则该视口中将不再显示用户选择的图像。

说明：要从图像查看器菜单设置所需的心尖方向，选择“工具”>“首选项”>“编辑”，然后选择 Virtual Fellow® 选项卡。



自动更新

“自动更新”功能允许在后台处理中启动检查。如果检查启动时图像正在联网，如果算法识别出有效的系列类型，分析（和 Virtual Fellow[®]，如果配置为开启）将在后台进行。支持的分析模式包括：

- 功能（仅短轴）
- 流量
- 心肌评估（仅限短轴晚期增强）
- T1映射
- T2映射

请参阅 suiteDXT 使用说明书 (NS-03-039-0008)来配置自动更新功能。



警告：进行预处理后，用户负责评估整个分析的准确性并进行任何必要的更正。

工作流程

1. 如果一项检查已经联网，或者检查正在进行并已联网，并且在 DXT 检查列表上有一个浅蓝色的圆圈指示符，如图 1 所示，则该检查可以被启动。

说明：如果在自动更新前已手动执行分析模式，结果将不会被覆盖。

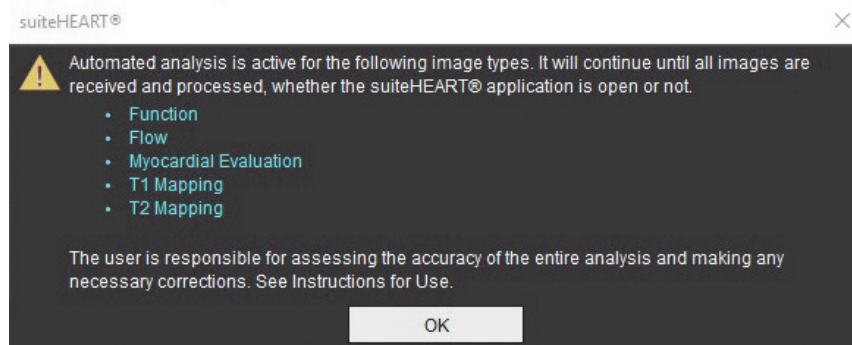
说明：如果检查被关闭，绿色的圆圈表示完成处理。

图 1. DXT 检查列表

SH NL 04, 20151013T140553	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
SH NL 05, 20151013T140903	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
Siemens 11, 20190114T164821	ANONYMOUS_201...	Scan 1
suiteHEART Example Case	ANONYMOUS_201...	Cardiac
suiteHEART Example Case 01	AW1903342710.717....	
suiteHEART Example Case 4D Flow	ANONYMOUS_201...	Cardiac

2. 当检查打开时，会出现如图 2 所示的消息。

图 2. 检查启动



3. 当对一个系列的分析完成后，“刷新”指示符将变成黄色，如图 3 所示。单击以更新分析模式。

根据分析的系列类型的数量，可能需要多次单击“刷新”。

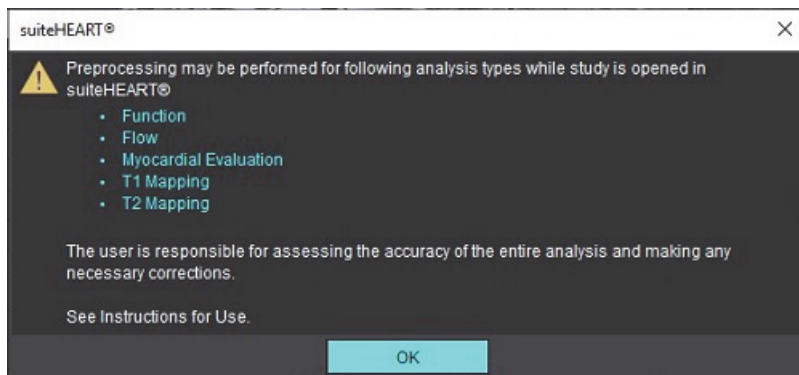
图 3. 刷新指示符



4. 检查关闭时，会出现如图 4 所示的消息。

说明：如果关闭检查后，其他系列类型已联网，则可以进行处理。

图 4. 检查关闭



编辑轮廓

如本节所述，“编辑轮廓”在所有分析模式下均可用。该功能在“编辑器窗口”和“审核模式”下均可用。

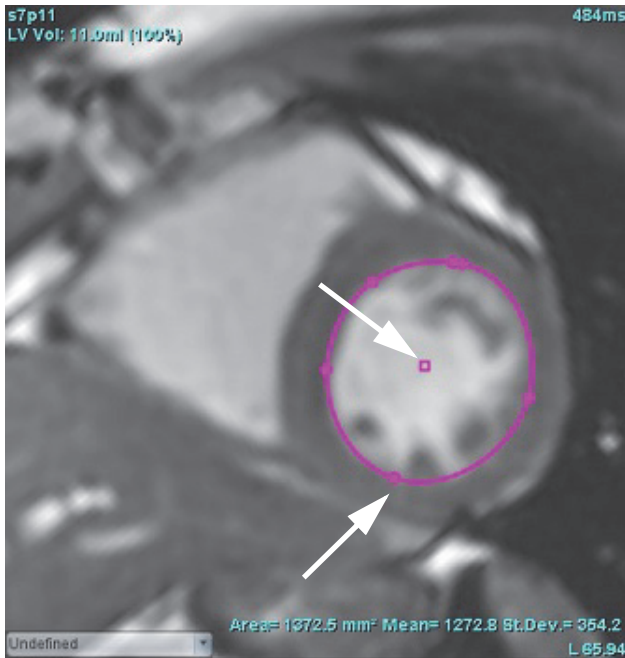
ROI 点样条曲线

1. 在“编辑器窗口”中，左键单击轮廓。选定后，该轮廓将变成紫色。
2. 左键单击并拖动轮廓的中心可移动它，如图 1 所示。
 - 如果选定的轮廓线是使用点样条法创建的，则这些点将显示以便编辑。左键单击并拖动任一个点可调整轮廓的尺寸和形状，如图 1 所示。
 - 如果选定的轮廓是使用自由描绘图工具创建的，则单击鼠标左键并使用徒手编辑可更新轮廓。

更多功能：

- Alt + 鼠标左键可生成一个角点。
- 单击第一个点将关闭轮廓。
- 单击轮廓直接生成一个点。
- 删除键 + 光标悬停在点上可移除该点。
- 将点拖到邻近点附近可移除该邻近点。
- 如果点数少于 3，则将删除 ROI。

图 1. 常规轮廓编辑

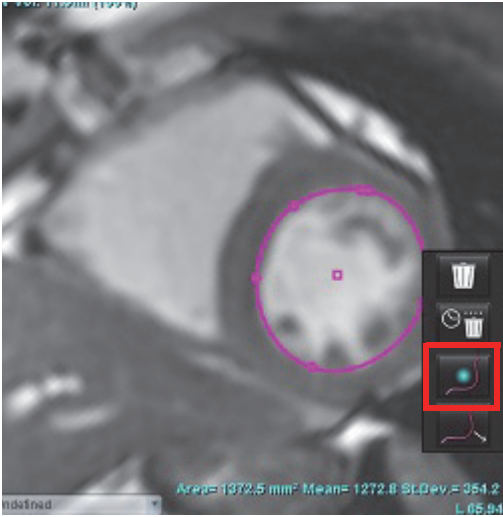


Nudge 工具

1. 要激活 Nudge 工具，则左键单击轮廓，将其选中。然后单击鼠标右键，从弹出菜单中选择 Nudge 工具，如图 2 所示。

- 应用 Nudge 工具时，选定的点脊椎 ROI 会自动变为自由描绘 ROI。

图 2. Nudge 工具激活



2. 光标将显示为正方形。将光标置于远离 ROI 的位置，然后按住鼠标左键。将显示 Nudge 工具，如图 3 所示。

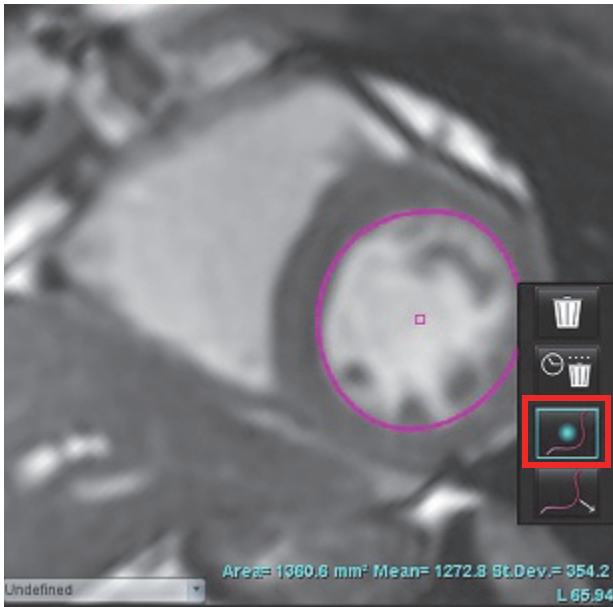
说明： Nudge 圆圈的大小默认为从鼠标点到所选 ROI 的相等距离。重新定位光标可更改此大小。

图 3. Nudge 工具



3. 要停用 Nudge 工具，则左键单击轮廓，然后单击鼠标右键，从弹出菜单中选择 Nudge 工具，如图 4 所示。

图 4. Nudge 工具停用



说明：可在“首选项”中设置 Nudge 工具的默认打开/关闭状态。

轮廓推拉工具

1. 要激活推拉工具，则左键单击轮廓，将其选中。然后单击鼠标右键，从弹出菜单中选择推拉工具，如图 5 所示。它允许通过拖动轮廓的一部分以进行较小的调整，从而调整轮廓线段。

图 5. 推拉工具激活



2. 左键单击要编辑的轮廓线段。黑色虚线段的长度可以通过鼠标中键滚动轮控制。黑色虚线处鼠标光标的位置将控制该轮廓线段的编辑更改。

图 6. 推拉工具



3. 要停用推拉工具，则左键单击轮廓，然后单击鼠标右键，从弹出菜单中选择推拉工具，如图 7 所示。

图 7. 推拉工具停用



删除轮廓

1. 左键单击轮廓，将其选中，然后按键盘上的 Delete 键。

或者

2. 左键单击轮廓，将其选中，然后单击鼠标右键，选择  删除单个轮廓或选择  从所有相位或所有时间点删除多个轮廓，如图 8 所示。

图 8. 轮廓删除



说明：点样条曲线功能适用于除“3D/4D 流量查看器”之外的所有分析。

除 PFO 分析外，所有分析模式均提供以下复制/粘贴和翻译功能。

- Ctrl+C = 复制 ROI
- Ctrl+V = 粘贴 ROI
- Ctrl+S = 平滑 ROI

功能分析

用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确和完整放置 (和正确分配)，包括由自动分割算法生成或修改的那些区域。本软件生成的定量值取决于这些感兴趣区域的准确和完整放置 (和正确分配)。

通过检查预处理功能可对功能分析进行预处理。请参阅 suiteDXT 使用说明书 NS-03-039-0008。

本部分详细介绍进行心脏机能分析的一般步骤。示例工作流程简要介绍了在应用程序中完成心脏机能分析使用的步骤。这些程序介绍了如何执行定量分析。

重要事项：如果要使用分析结果进行诊断，建议您具有执行心脏分析的资格。



警告：进行预处理后，用户负责评估整个分析的准确性并进行任何必要的更正。全面的审查应包括：

- ROI 放置/标识
- ED/ES 分配
- MV/TV 瓣环放置
- RV 插入位置



警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。



警告：不正确的扫描平面可能导致分析结果不准确。请参阅附录 B。

说明：从 4D 流创建的追溯 2D 系列可能需要手动分割。

有三个分析类别：

Ventricles

– 包括左心室 (LV) 和右心室 (RV) 的容积分析

Atria

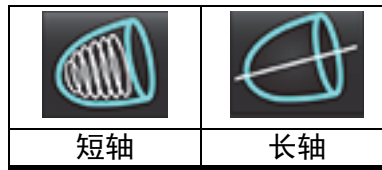
– 包括左心房 (LA) 和右心房 (RA) 的容积分析。

Other

– 包括预定义线性测量和可以添加的用户定义测量。

心室

选择分析类型：



单击  可删除轮廓。

说明：矩阵模式可用于删除轮廓。

计算指标测量

1. 选择“历史”选项卡。
2. 输入患者身高和体重。

在测量表中计算舒张末期体积指数、收缩末期体积指数、舒张末期质量指数、收缩末期质量指数、质量指数相位、心脏输出指数和心博量指数测量值。

说明：可在报告视图上的“历史”选项卡下选择 BSA 计算方法。

自动 LV 和 RV 分割

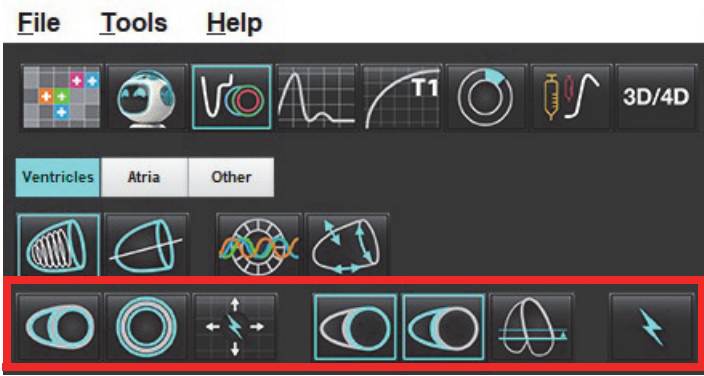
自动分割功能可在无解剖输入的情况下计算心脏功能的标准参数。生成分割结果后，可选择或取消选择 ROI 类型以进行查看。还可从用户输入进行分割编辑。

说明：如果取消选择“功能短轴”中的 LV 和 RV 按钮，或者取消选择“长轴”中的腔室选择按钮，则将禁用“开始自动传播”按钮。

要开始 LV 和 RV 分割，则执行以下操作：

1. 选择短轴系列并调整窗宽/窗位。
2. 单击 。
3. 单击  进行自动分割。
4. 从分割工具栏中进行相应选择，如图 1 所示。
5. 选择  可开始自动分割。

图 1. 分割工具栏



表格 1: 自动分割轮廓类型

平滑模式 – 包括心室容积中的乳头肌。	粗糙模式 – 从心室容积中排除乳头肌。	显示心内膜和心外膜轮廓。	显示心内膜轮廓。	显示和弦。	粗糙 LV, 平滑 RV。	平滑 LV, 粗糙 RV

表格 2: 自动分割传播* 类型

传播所有切片, 所有相位, 或者显示所有切片, 所有相位	传播所有切片; 单个相位	传播所有相位; 单个切片	传播, 从而仅显示 ED/ES 相位的轮廓









*在检查首选项是否为将 x (切片) 和 y (相位) 轴翻转为矩阵模式时, 传播功能将被交换。

表格 3: 心室选择

左心室 - 生成分割或显示	右心室 - 生成分割或显示

对所有切片和所有相位均执行自动分割

生成区域分析、不同步和瓣平面分析结果需要此选项。

1. 选择短轴系列并调整窗宽/窗位。
 2. 单击 **Ventricles** 。
 3. 单击  进行自动分割。
 4. 从分割栏中选择平滑  或粗糙模式  。
 5. 要生成心肌质量结果，则选择  。
 6. 为所有相位和所有切片选择  。
 7. 选择  或  或者这二者。
- 说明：**为实现最佳 RV 分割，同时选择心外膜和心内膜描绘图。
8. 选择  可开始自动分割。

说明：如果同时取消选择 LV 和 RV 选项，则将禁用“开始自动传播”按钮。










查看分割准确性/编辑

1. 以电影模式播放短轴系列并查看轮廓线的精度。
2. 编辑任何不精确的轮廓线。

ED 和 ES 的相位分配已锁定。要重新分配 ED 或 ES，则单击 ED 或 ES 按钮，然后直接在矩阵上选择相位编号。锁定的相位由颜色较浅的三角形加以指示。
3. 查看每个切片上 RV 插入点的位置。校正基底切片的 RV 插入点。
4. 查看矩阵模式并确认 ED 和 ES 分配。

说明：平滑模式支持轮廓编辑。执行轮廓编辑，然后选择“开始自动分割”。

在单个相位中对所有切片执行自动分割

1. 选择短轴系列并调整窗宽/窗位。
2. 单击 **Ventricles** 。
3. 单击 。
4. 从分割栏中选择平滑  或粗糙模式 。
5. 要生成心肌质量结果，则选择 。
6. 查看短轴图像，然后选择舒张末期相位。
7. 选择  或  或者这二者。
8. 为单个相位中的所有切片选择 。
9. 选择  可开始自动分割。
10. 查看短轴图像，然后选择收缩末期相位。
11. 选择  可开始自动分割。

说明：如果同时取消选择 LV 和 RV 选项，则将禁用“开始自动传播”按钮。

查看分割准确性/编辑




1. 以电影模式播放短轴系列并查看轮廓线的精度。
2. 编辑任何不精确的轮廓线。
3. 查看矩阵模式并确认 ED 和 ES 分配。
4. 查看测量表上的所有结果。

手动 LV 和 RV 功能分析程序

说明：建议使用舒张末期和收缩末期相位。处理应在舒张末期相位开始。分析 workflow 一般从底部到顶部执行。

1. 选择 。
2. 从“图像查看器”选择适当的短轴系列。
3. 单击 。
4. 单击  按钮，进行容积测量。
5. 确定舒张末期相位。

界定心内膜

1. 为 LV 选择 ，或者为 RV 选择 。
2. 描绘心内膜轮廓。
3. 使用  继续到下一切片，或者使用 <-- 和 -->，或者选择缩略图。
4. 重复步骤 2 和 3，直至分割整个左心室和/或右心室为止。

心内膜轮廓线工具将保持选定状态，以加快多切片的分割。

5. 确定收缩末期相位。
6. 在收缩末期相位重复步骤 2 和 3，直至分割整个左心室和/或右心室为止。

说明：软件自动将舒张末期相位定义为容积最大的相位，将收缩末期相位定义为容积最小的相位。舒张末期和收缩末期相位分配在分割期间更新。

查看分割准确性/编辑



1. 以电影模式播放短轴系列并查看轮廓线的精度。
2. 编辑任何不精确的轮廓线。
3. 查看矩阵模式并确认 ED 和 ES 分配。
4. 查看测量表上的所有结果。

手动 LV 和 RV 心肌质量检查程序

1. 选择相应的心脏相位。

2. 为 LV 心外膜选择 ，或者为 RV 心外膜选择 。

3. 描绘心外膜轮廓。

4. 使用   继续到下一切片，或者使用 <-- 和 -->，或者选择缩略图。

5. 重复步骤 3 和 4，直至分割整个左心室心外膜和/或右心室心外膜为止。

随着心外膜轮廓的界定，这些质量结果自动更新。

查看分割准确性/编辑

1. 以电影模式播放短轴系列并查看轮廓线的精度。

2. 编辑任何不精确的轮廓线。

3. 查看矩阵模式并确认 ED 和 ES 分配。

4. 查看测量表上的所有结果。

基础插入

要对基底切片进行分割插入，则识别长轴视图上的二尖瓣或三尖瓣环。

说明：可在首选项中设置 LV 和 RV 的瓣环的自动插入。选择工具 > 首选项 > 编辑。选择“功能”下的自动 MV 或 TV 环插入。

1. 对于 LV 基础插入，在交叉参考模式下选择 2 腔室视图。

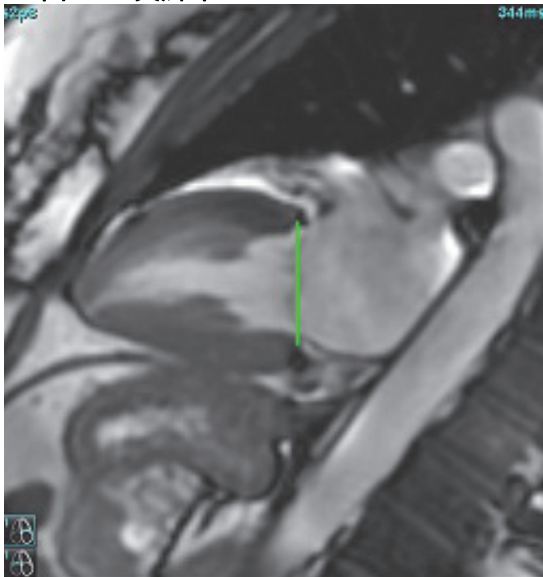
2. 选择 .

3. 定义二尖瓣环，如图 2 所示。使用电影控件查看相应收缩末期和舒张末期相位上的线位置。

说明：支持多平面基础插入。例如，可在 2 腔室和 4 腔室视图上识别二尖瓣环；在这两个平面之间进行拟合。

说明：通过单击位于视口左下角的  或  找到 MV 或 TV 环放置的系列。

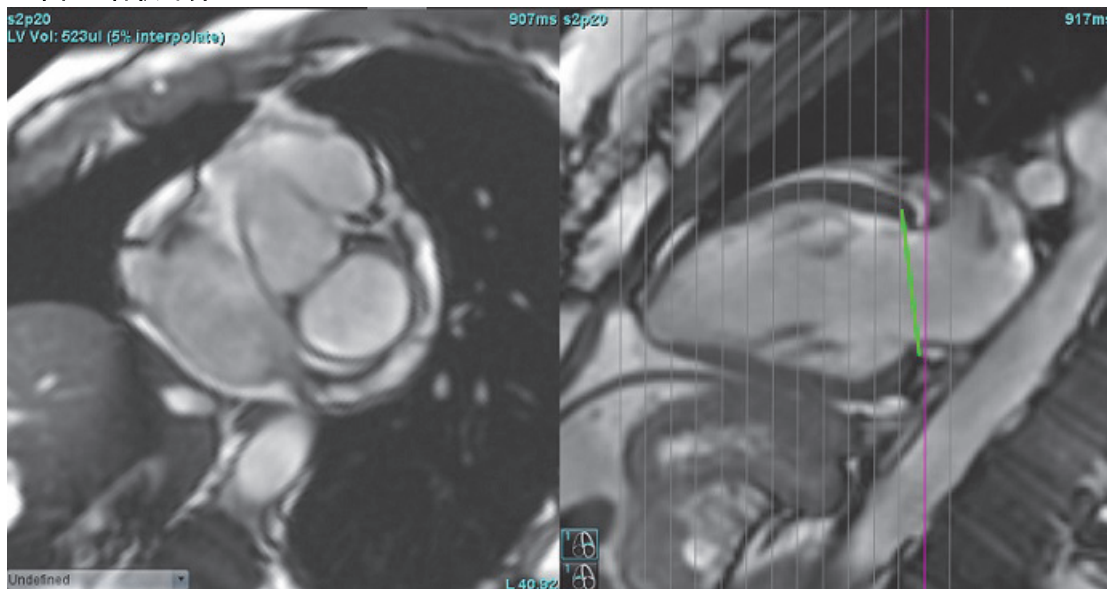
图 2. 二尖瓣环



4. 通过查看与该线相关的交叉参考切片，查看更新的计算。

如图 3 所示，内插容积计算基于线相交与切片（粉红色线）的关系，该体积现在包括在容积结果中。实际感兴趣区域将不会显示。已内插的切片将声明容积量，插值百分比位于图像的左角，如图 3 所示。

图 3. 容积计算




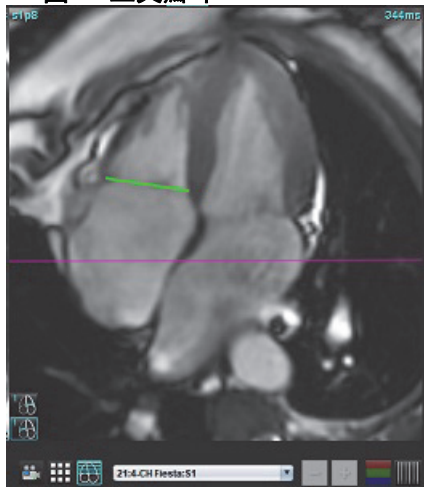
5. 对于 RV 基础插入，在交叉参考模式下选择 4 腔室视图。
6. 选择 .
7. 定义三尖瓣环，如图 4 所示。使用电影控件查看相应收缩末期和舒张末期相位上的线位置。

图 4. 三尖瓣环



8. 通过查看与该线相关的交叉参考切片，查看更新的计算，以及在矩阵模式下查看 ED 和 ES 分配。
9. 要将结果重置为原始值，则在该线上直接单击并按住鼠标右键，以选择删除，或者在该线上单击鼠标左键，然后使用键盘上的 Delete 键。

查看精度

1. 在电影模式下播放长轴系列并查看线的位置。
2. 根据需要调整线的位置。
3. 如果执行了自动插值，则检查系列选择和线位置是否正确。如果放置不正确，则右键单击该线，然后删除。

系列间运动校正

系列之间的运动校正可补偿在获取长轴图像和短轴图像之间可能发生的心脏平移。如果环形平面来源于长轴图像，而长轴图像在空间上与包含用于体积分析的心内膜轮廓的短轴图像在空间上没有配准，则可能会发生腔室容积错误。如果在呼吸周期的不同阶段中采集了短轴和长轴图像，或者患者在长轴和短轴图像的采集之间改变了位置（即平移），则可能会发生错误。当选择**系列间运动校正**时，房室瓣平面的舒张末期中心由最基础舒张末期心内膜轮廓定义。环形瓣膜平面的角度及其中心在其他心脏相位上的相对位置取决于在长轴图像上定义的环形线的角度和环形中心的相对位置。

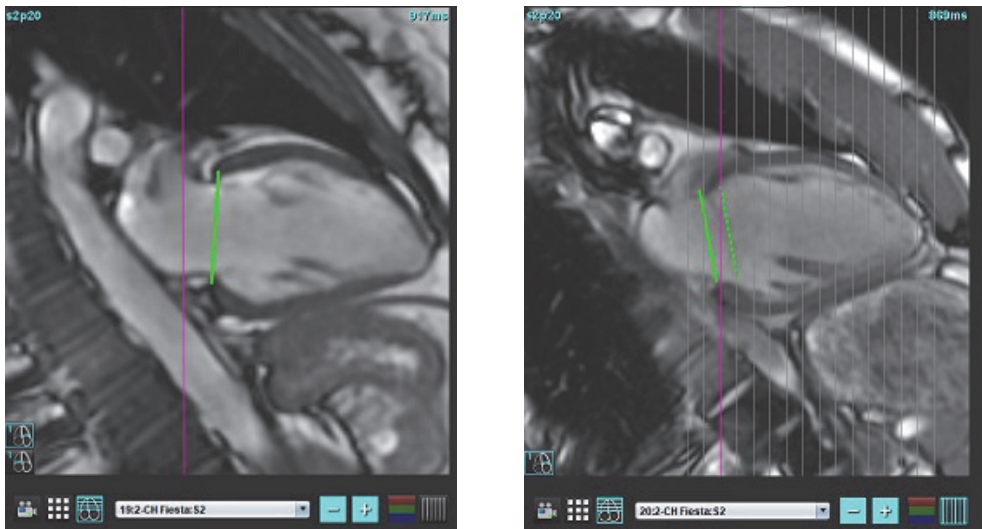
说明：在“功能分析”模式下访问功能。选择**工具 > 首选项 > 编辑**。选择“功能”下的**系列间运动校正**。

1. 对所有相位所有切片执行 LV 和 RV 自动分割。
2. 对 LV 和 RV 执行基础插入。

3. 选择 .

4. 当虚线重叠显示在 MV 环线上时，可以确认一致，如图 5（左）所示。

图 5. 确认一致（左）心脏平移（右）



5. 图 5（右）显示了实线和虚线环之间的间距。

6. 实线表示在长轴图像上绘制的环平面。虚线表示基于最基本心内膜轮廓的位置的平移环面。

说明： 用户有责任确定实线和虚线之间存在间距的原因，并在必要时纠正分析。出现间距的可能原因包括：

- 短轴图像上最基本的心内膜轮廓未在正确的切片上绘制。如果不纠正，该软件将错误地补偿平移。
- 环线不代表环的位置。如果不纠正，该软件将错误地补偿平移。
- 长轴采集和短轴采集之间的心脏平移。

如果在正确的切片上绘制了最基本的心内膜轮廓，并且在长轴图像上正确地绘制了环线，则实线和虚线之间的间距表示真正的心脏平移，软件将对此平移进行校正。

7. 如果已经执行了 RV 分割并且放置了 TV 环，请检查平移。

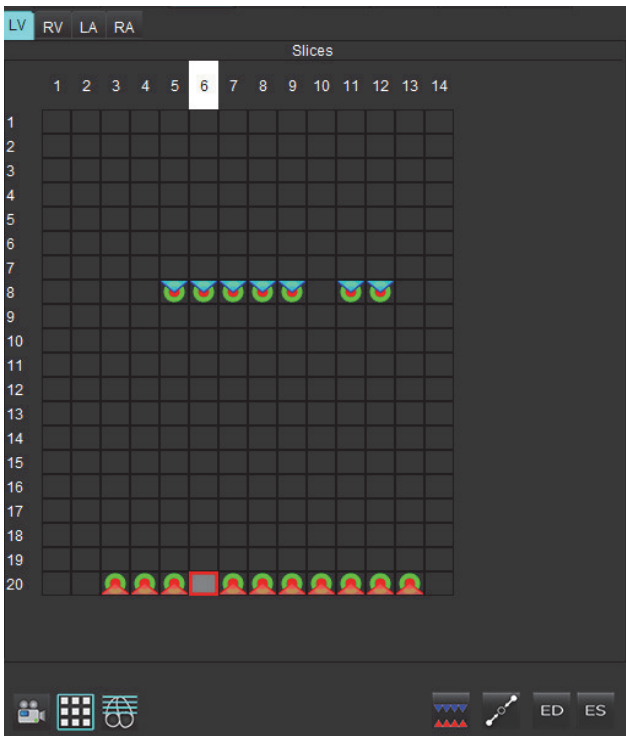
插值功能

对 LV 或 RV 执行功能分析时，将“关闭”插值功能。

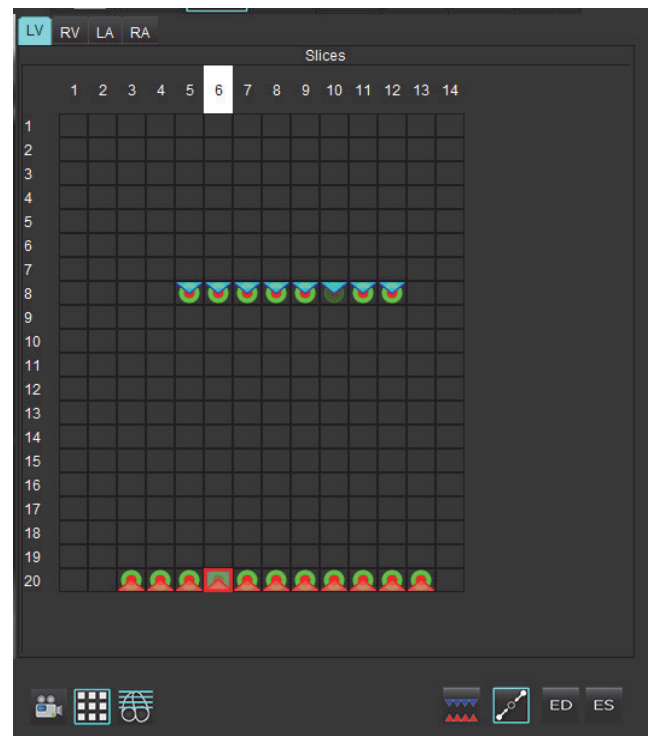
插值功能可应用于以下情况：

- 如果在切片间为收缩末期或舒张末期描绘相同的心脏相位，并且已跳过了一个切片，则可通过选择插值“打开”来启用插值，如图 6 所示。
- 如果在切片间为收缩末期或舒张末期描绘相同的心脏相位，并且/或者已跳过了一个切片，则可自动应用基础插入。

图 6. 插值



插值关



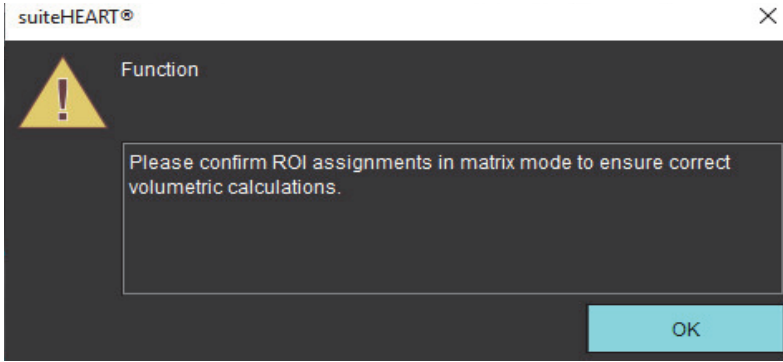
插值开



查看舒张末期 (ED) 和收缩末期 (ES) 分配

完成分割后，检查矩阵模式并确认舒张末期或收缩末期分配。

说明：对于任何心室容积分析类型，如果舒张末期 (ED) 或收缩末期 (ES) 描绘是在不同相位手动执行的，则会显示以下消息。

图 7. ROI 分配消息



1. 选择“矩阵模式”  按钮。
2. 选择“单一 ED/ES 模式” 

此视图改变，从而显示表示所有已获取的切片位置和相位的矩阵。在图 8 中，如红色三角形所指示的，所有 LV 舒张末期相位均已分配。蓝色三角形指示分配的 LV 收缩末期相位。红点表示尚未分配的相位。

图 8. LV 舒张末期相位的分配

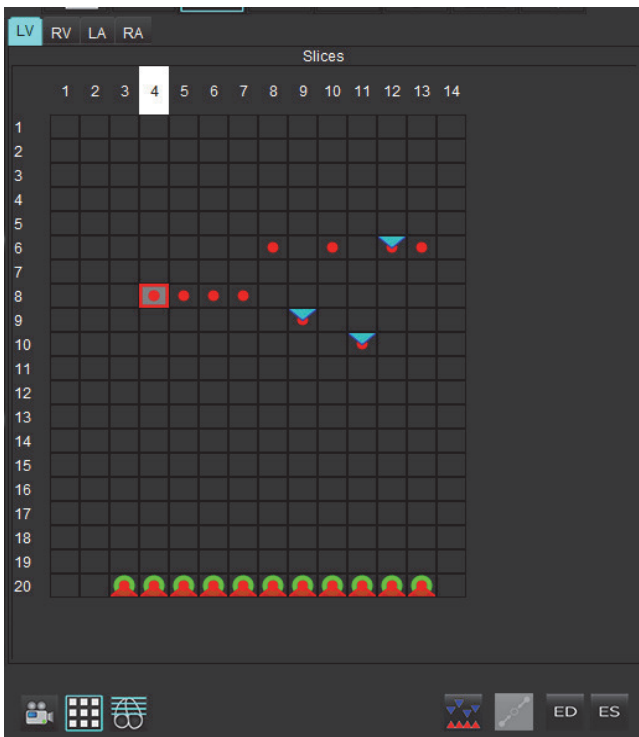
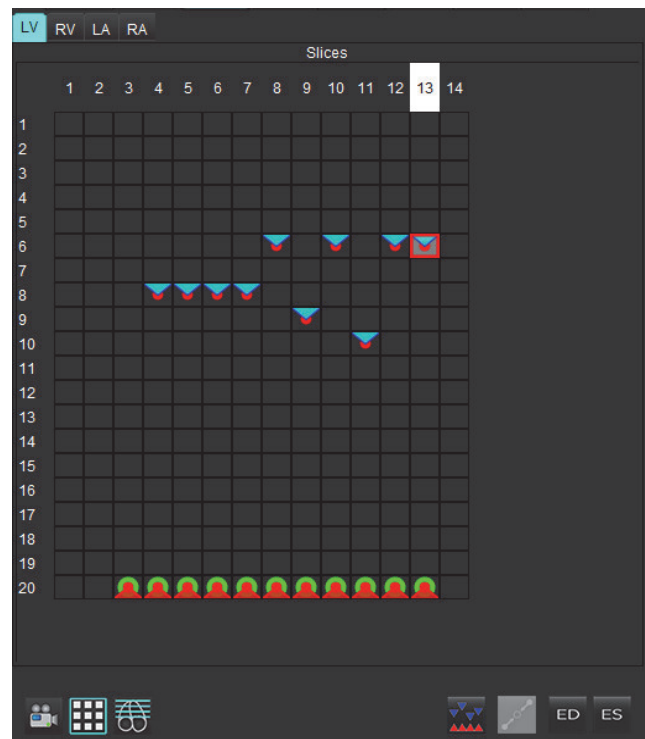



图 9. LV 收缩末期相位的分配





3. 在此示例中，要分配 LV 收缩末期相位，则单击  按钮，然后单击具有红点的相应相位。单击矩阵框后，将显示一个蓝色三角形。如图 9 所示，所有舒张末期和/或收缩末期分配现在均正确。
4. 根据需要对 RV 重复上述步骤。单击针对 RV 的 RV 选项卡。

容积方法确定

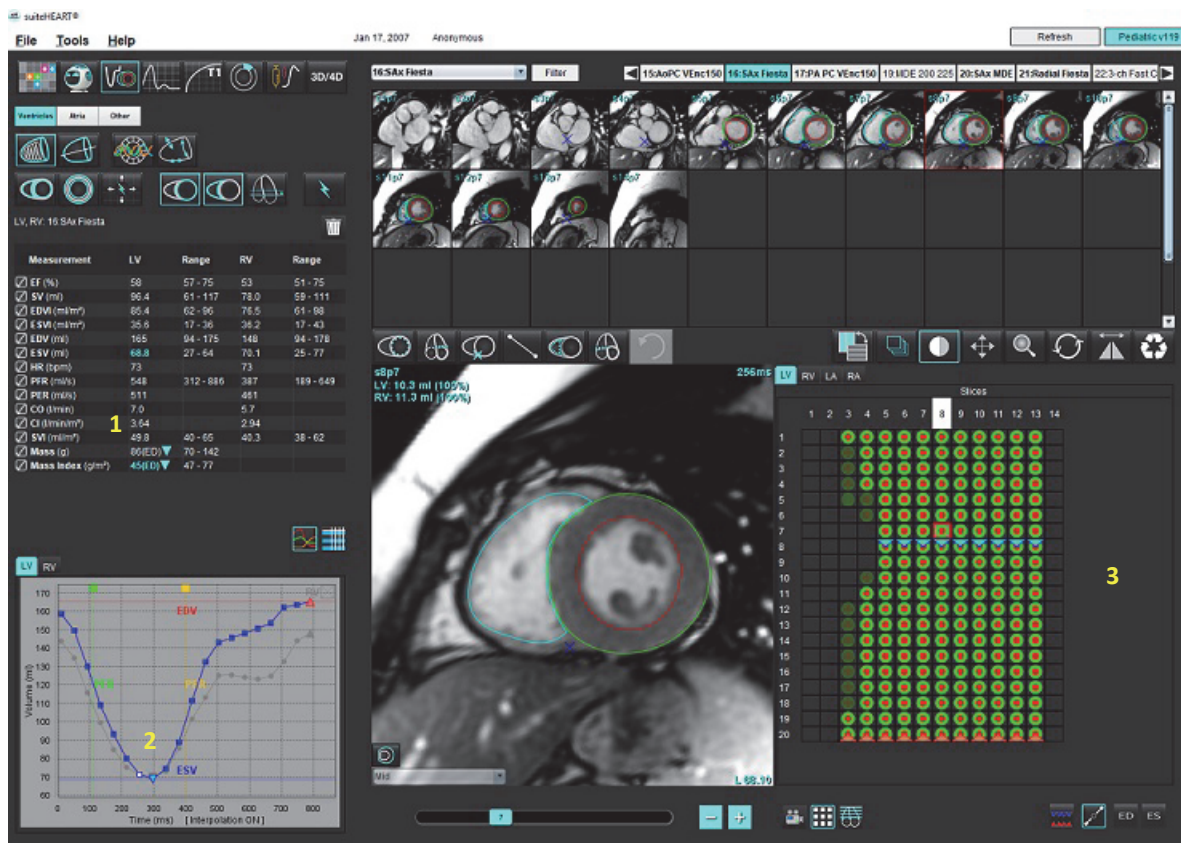
ED 和 ES 的容积方法确定基于对全局和逐个切片的切换按钮的选择。

表格 4：容积方法确定切换按钮

全局 ED/ES		当选择“全局”时，合并容积基于 ED 和 ES 分配（基于同一相位）。
单一 ED/ES		选择“单一”时，合并容积基于每个切片的每相位最大和最小容积。必须选择“传播所有切片，所有相位”模式才能激活。

心室功能分析结果

图 10. 心室自动分割结果



1. 容积结果, 2. 容积曲线, 3. 矩阵模式

容积曲线

当对 LV 或 RV 的所有相位和所有切片执行自动分割时，将生成心室容积 - 时间曲线，如图 10 所示。右键单击以在报告中包含容积曲线。

- 红色三角指示舒张末期（和图像视口）。
- 蓝色三角指示收缩末期（和图像视口）。
- 绿色光标指示峰值射血率 (PER) ml/sec。（交互式垂直光标）。
- 黄色光标指示峰值填充率 (PFR) ml/sec。（交互式垂直光标）。
- 容积曲线上的白色标记指示相应的图像相位选择。

容积结果显示在测量表中。

- 要查看心室质量结果或质量指数，则左键单击 LV 或 RV 的倒立三角形。
- 只有从该表选择的相位才会显示在报告中。默认值为 ED。

图 11. 质量结果

Measurement	LV	Range/ [z-score]	RV	Range/ [z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61		54	
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	79.5		71.5	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	70.0		72.0	
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	27.0		33.3	
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	129		133	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	49.9		61.6	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input checked="" type="checkbox"/> PFR (ml/s)	487		455	
<input checked="" type="checkbox"/> PER (ml/s)	379		542	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.5	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.71		2.44	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	43.0		38.7	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	66 (ED)			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	36 (ED)			

66 (ED)

66 (ES)

66 (p1)

67 (p2)

68 (p3)

68 (p4)

70 (p5)

66 (p6)

66 (p7)



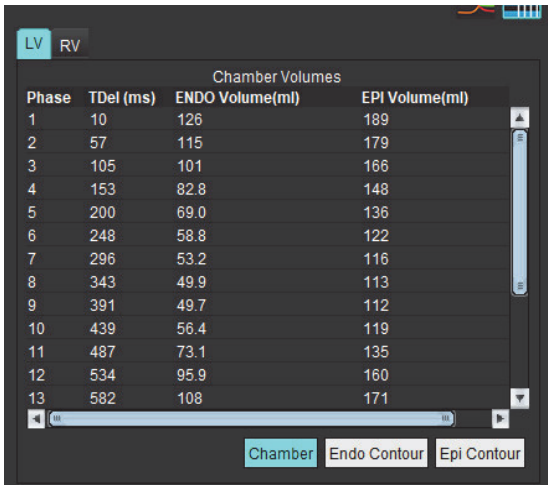
LV RV  

图 12. 心室容积表



Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	126	189
2	57	115	179
3	105	101	166
4	153	82.8	148
5	200	69.0	136
6	248	58.8	122
7	296	53.2	116
8	343	49.9	113
9	391	49.7	112
10	439	56.4	119
11	487	73.1	135
12	534	95.9	160
13	582	108	171

“LV 和 RV 容积”值显示在“心室容积”表中。

左心室区域分析

通过“LV 区域分析”可查看壁运动、壁厚度、壁增厚和壁厚度结果。

说明：如果取消选择“功能短轴”中的 LV 和 RV 按钮，或者取消选择“长轴”中的腔室选择按钮，则将禁用“开始自动传播”按钮。

1. 对所有相位中的所有切片执行自动 LV 分割（参见第 66 页）。
2. 查看每个切片上 RV 插入点的位置，然后调整基底切片的 RV 插入点。

3. 要将 RV 插入点添加到切片位置，则单击 RV 插入点 ，选择一个自动分割的切片，然后放置 RV 插入点。

4. 确认底部、中部和心尖分类。




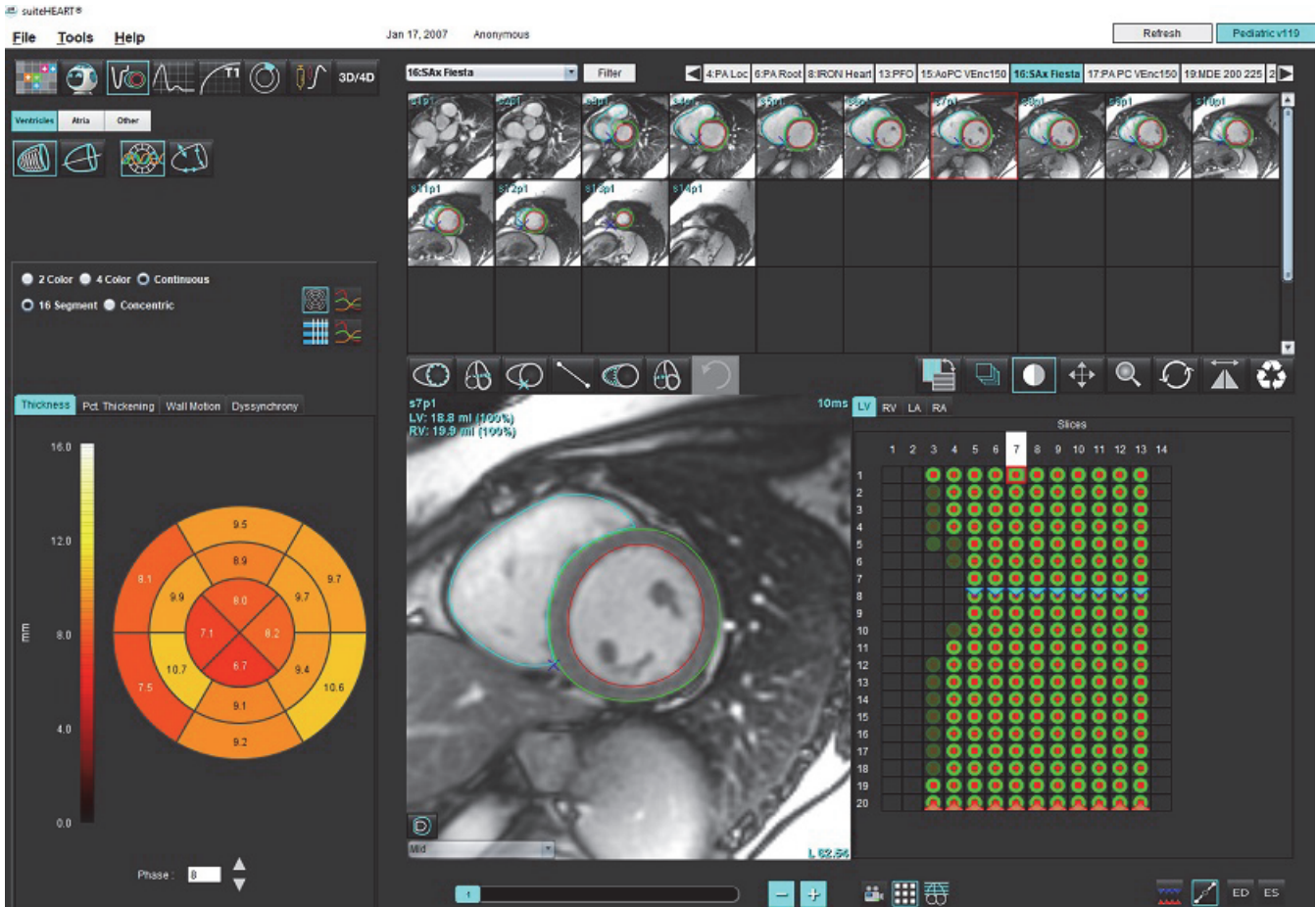
5. 单击“区域分析” 。“厚度”、“增厚百分比”和“壁运动”将以绘图、图形或表格式显示。

图 13. 区域分析



不同步分析

不同步是“区域分析”结果的扩展，通过它可根据从“区域分析”获得的周向信息计算壁厚的时间一致性(TUWT)。文献参考位于表 5。

不同步分析程序


1. 执行 LV 自动分割（参见对所有切片和所有相位均执行自动分割，第 66 页。）。
2. 选择“区域分析”。
3. 选择“不同步”选项卡。
4. 测量表将显示每个切片的结果以及平均全局结果。
5. 仅包括 LV 中心室切片时，全局结果计算为最佳。要将切片结果从全局结果计算中移除，则直接单击最右边列中带有复选标记的框（图 14）。




图 14. 全局结果计算

Thickness			Pct. Thickening			Wall Motion			Dyssynchrony		
Measurement			TUWT								
<input checked="" type="checkbox"/> Global			0.73								
Measurement			TUWT			+					
S3			0.43			<input checked="" type="checkbox"/>					
S4			0.40			<input checked="" type="checkbox"/>					
S5			0.52			<input checked="" type="checkbox"/>					
S6			0.82			<input checked="" type="checkbox"/>					
S7			0.82			<input checked="" type="checkbox"/>					
S8			0.89			<input checked="" type="checkbox"/>					
S9			0.89			<input checked="" type="checkbox"/>					
S10			0.84			<input checked="" type="checkbox"/>					
S11			0.78			<input checked="" type="checkbox"/>					
S12			0.89			<input checked="" type="checkbox"/>					

表格 5:

结果	参考
壁厚的时间一致性 (TUWT)	*Bilchick 等著, “Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy”, JACC, Vol.1:No 5: 2008 p.561-8

自动长轴分割

1. 选择 。
2. 选择一个长轴系列。
建议以标准长轴视图创建系列。
3. 选择 。
4. 选择  可传播所有切片，所有相位。

说明：要执行 RV 分割，请单击 。

5. 单击 。

说明：如果取消选择长轴视图选项，则将禁用“开始自动传播”按钮。





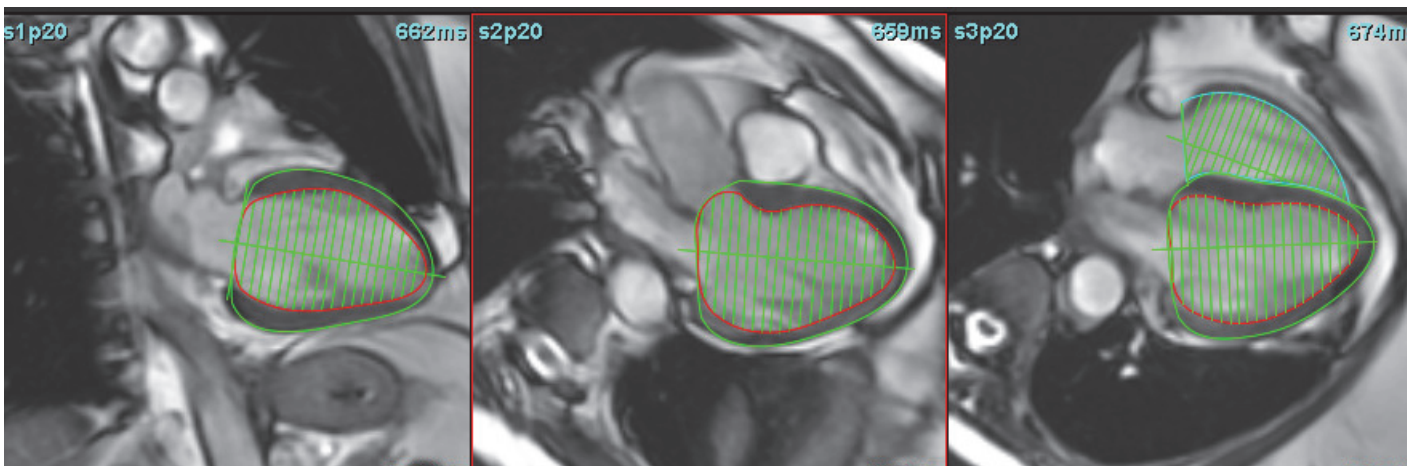
6. 查看所有描绘图。调整中心线，以便从底部到心尖使其与左心室的长轴相对应。
7. 要手动追踪，请单击  以追踪舒张末期和收缩末期的左心室心内膜，并单击  以追踪舒张末期和收缩末期的右心室心内膜。
8. 为计算质量，追踪左心室心外膜  或右心室心外膜 。

图 15. 中心线放置



结果显示在测量表中。

心房

手动 LA 和 RA 分析

1. 从“图像视图”中选择适当的系列。

说明：为获得最佳结果，建议使用 4 腔室堆栈进行分析。4 腔室视图可更好地描绘心房解剖结构。

2. 单击 。


3. 选择  按钮。

4. 确定舒张末期相位。

界定心内膜

1. 对应 LA 心内膜，选择 ，或者对于 RA 心内膜，选择 。

2. 描绘心内膜轮廓。

3. 使用  继续到下一切片，或者使用 <-- 和 -->，或者单击缩略图。

4. 重复步骤 2 和 3 直至整个心房被分割。

5. 确定收缩末期相位。

6. 在收缩末期相位重复步骤 2 和 3 直至整个心房被分割。

说明：软件自动将舒张末期相位定义为容积最大的相位，将收缩末期相位定义为容积最小的相位。舒张末期和收缩末期相位分配在分割期间更新。

7. 如果使用了短轴视图，则识别二尖瓣和/或三尖瓣环。


自动 LA 或 RA 分析


1. 单击 。

2. 选择一个长轴系列。

说明：建议以标准长轴视图创建系列。心房分割支持 2 房和 4 房视图。

3. 选择 。

说明：要执行右心房分割，请单击 。

4. 选择  可传播所有切片，所有相位。

5. 单击 。

说明：如果取消选择长轴视图选项，则将禁用“开始自动传播”按钮。

6. 查看所有描绘图。调整中心线，使其与心房平行。



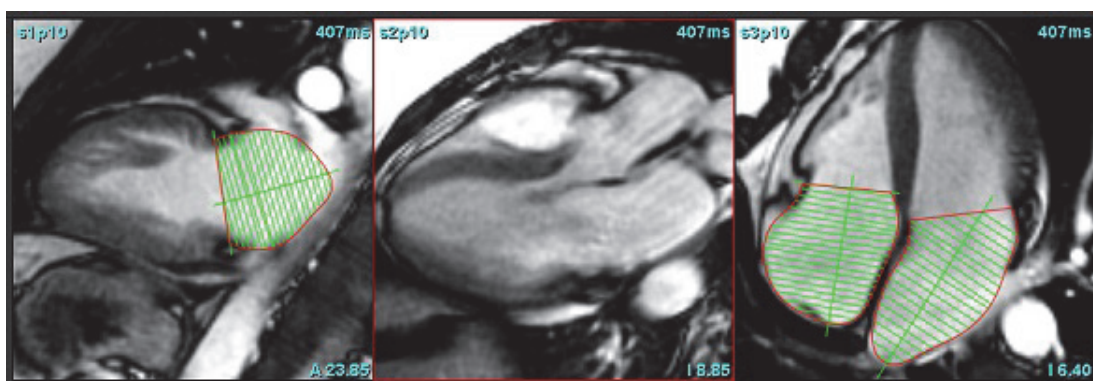
7. 要手动追踪，请单击  以追踪舒张末期和收缩末期的 RA 心内膜，并单击  以追踪舒张末期和收缩末期的 LA 心内膜。

图 16. 中心线放置



心房尺寸和面积

1. 单击 。

2. 选择相应的系列。

3. 要执行心房尺寸测量，则直接单击针对 LA 或 RA 的列中的表，然后放置两个点。参见图 17。

4. 要执行心房面积测量，则直接单击针对 LA 或 RA 的列中的表，然后绘制 ROI。参见图 17。

图 17. 心房测量

Measurement	LA	Range	RA	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> Dimension (cm)				
<input checked="" type="checkbox"/> Area (cm ²)				

默认测量



通过该应用程序可报告线性和面积测量。通过将光标放在表中所列的测量上，可获得工具提示。

图 18. 默认测量

Measurement	Value	Range/[z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.6	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.5	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)		
<input checked="" type="checkbox"/> Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Peak Velocity (cm/s)		
<input checked="" type="checkbox"/> Peak Pressure Gradient (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Mean Pressure Gradient (mmHg)		

1. 列入报告，2. 心包的键入字段，3. 添加/删除自定义测量，4. 删除所有测量

执行测量

1. 选择 。
2. 选择系列。
3. 单击  按钮。
4. 查找具有待测量解剖部位的图像。
5. 单击所需的测量，该测量将突出显示以表明选择处于活动状态。



小心：准确的线位置对测量结果至关重要。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

6. 要进行编辑，则单击注释，当颜色变成紫色时，则表明其处于活动状态。将光标放在某个端点上，调整端点。

当您将光标移动到“图像编辑器”窗口以外时，测量距离值将在测量表内相应地更新。


将光标放置在中心标记上，移动整条测量距离线到另外一个位置。

说明：要将测量复位，则选择测量距离线，访问右键菜单，然后选择垃圾桶，或者使用键盘上的 Delete 键。


删除测量

单击  可删除所有测量。

添加自定义测量

1. 选择 。
2. 在“添加自定义测量”弹出窗口内输入一个独特的标签。
3. 将测量类型选为“线性”或“面积”。
4. 选择“确定”。

删除自定义测量

1. 选择 。
2. 选择要从列表中移除的自定义测量。
3. 选择“选择”。

说明：创建的自定义测量将一直存在，以用于所有未来分析，直至从列表中删除为止。

瓣平面分析

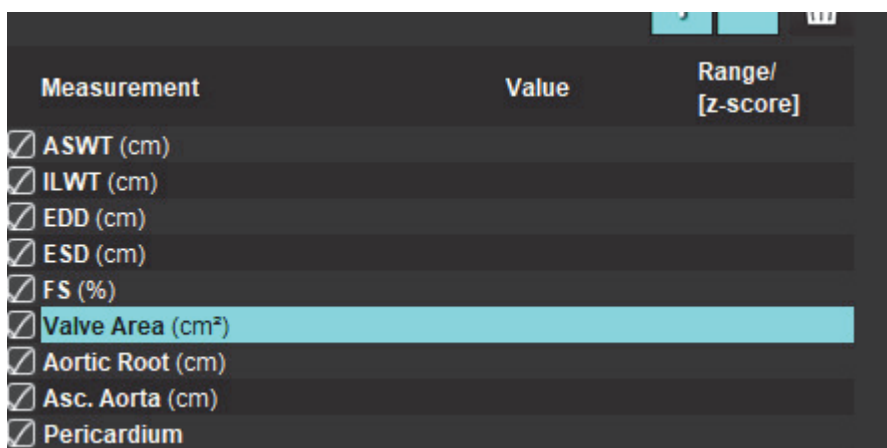
通过瓣平面分析功能可计算瓣膜的峰值速度、峰值压力梯度和平均压力梯度。¹

根据左心室收缩容积的逐帧变化，使用 LV 自动分割结果从心脏输出计算压力梯度。

瓣平面分析程序

1. 在所有相位中的所有切片上执行 LV 自动分割（参见第 66 页）。
2. 选择一个演示瓣膜解剖结构的系列。
3. 从测量表（图 19）中选择“瓣面积”，然后对瓣进行平面测量，如图 20 所示。

图 19. 瓣面积



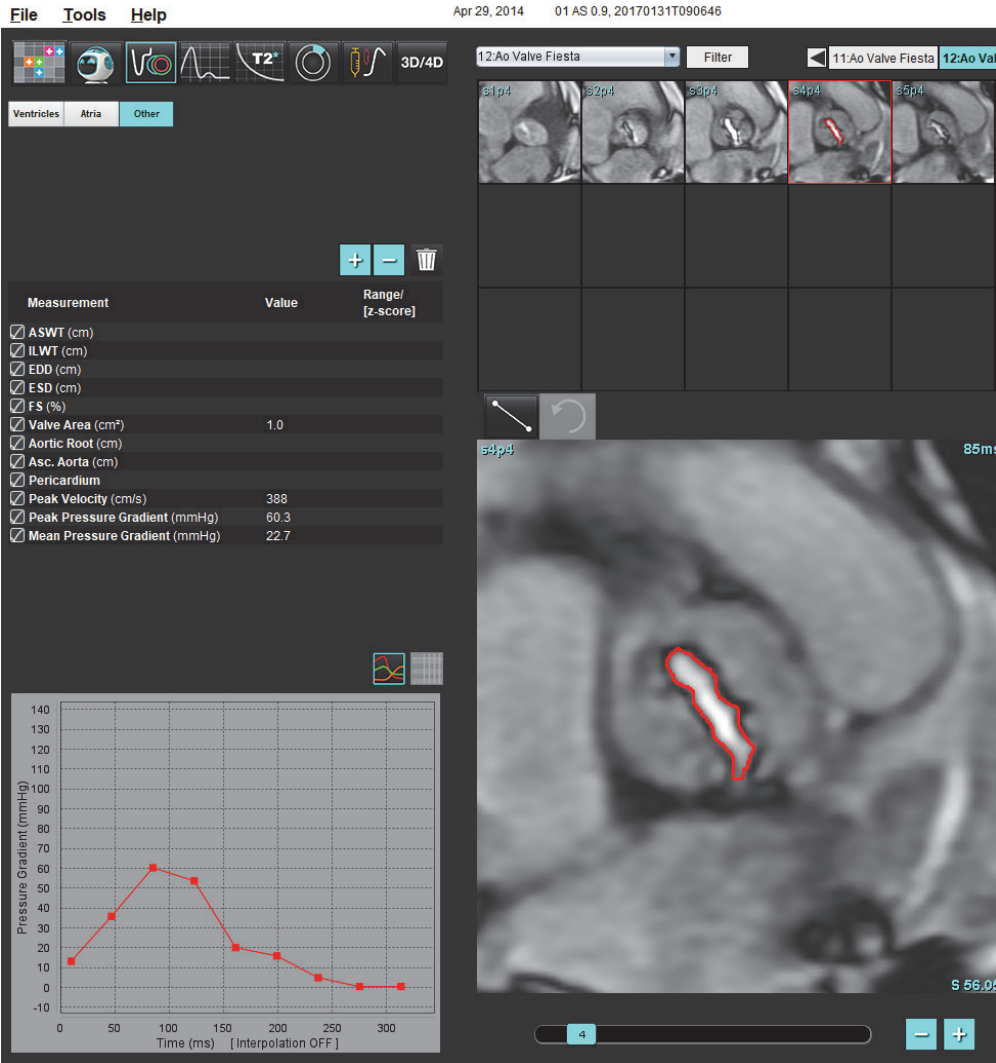
Measurement	Value	Range/ [z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)		
<input checked="" type="checkbox"/> Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium		

4. ROI 完成后，该表将更新结果，并呈现一个显示随时间的压力梯度的图形。

单击  可删除所有测量。

1. Wolff, Steven D, 医学博士，哲学博士。在不使用瓣口速度数据的情况下确定心脏瓣膜中压力梯度的非侵入性方法。美国专利号 9,585,568，2017 年 3 月 7 日。

图 20. 瓣平面分析



警告：如果要使用分析结果进行诊断，建议您具有执行心脏分析的资格。

说明：“瓣平面分析”获得的“峰值速度”、“峰值压力梯度”和“平均压力梯度”结果在二尖瓣反流或分流患者中无效。

流量分析

流量分析模式支持 2D 和 4D 流量采集。支持手动和全自动分割以及流量、速度、反流容积、压力梯度、压力半场和 Q_p/Q_s 定量。根据用户选择的方法，可以自动计算主动脉、二尖瓣、肺动脉和三尖瓣关闭不全。准确的流结果取决于使用正确的扫描平面、适当的采集参数和通过平面的流编码获取的图像。

说明：在图像质量较差的情况下，自动分割的准确性可能会降低。在这些情况下，用户负责编辑轮廓或执行手动分割。

说明：如果同时执行了 2D 相衬和在线 4D 流量分析，则所有结果将在“流量分析模式”下可用。

预处理功能支持识别 2D 相衬的血管类型，如表 1 所示。请参阅 suiteDXT 使用说明书 NS-03-039-0008。



警告：进行预处理后，用户负责评估整个分析的准确性并进行任何必要的更正。全面的审查应包括：

- ROI 放置
- 正确识别每个类别的血管
- 基线修正

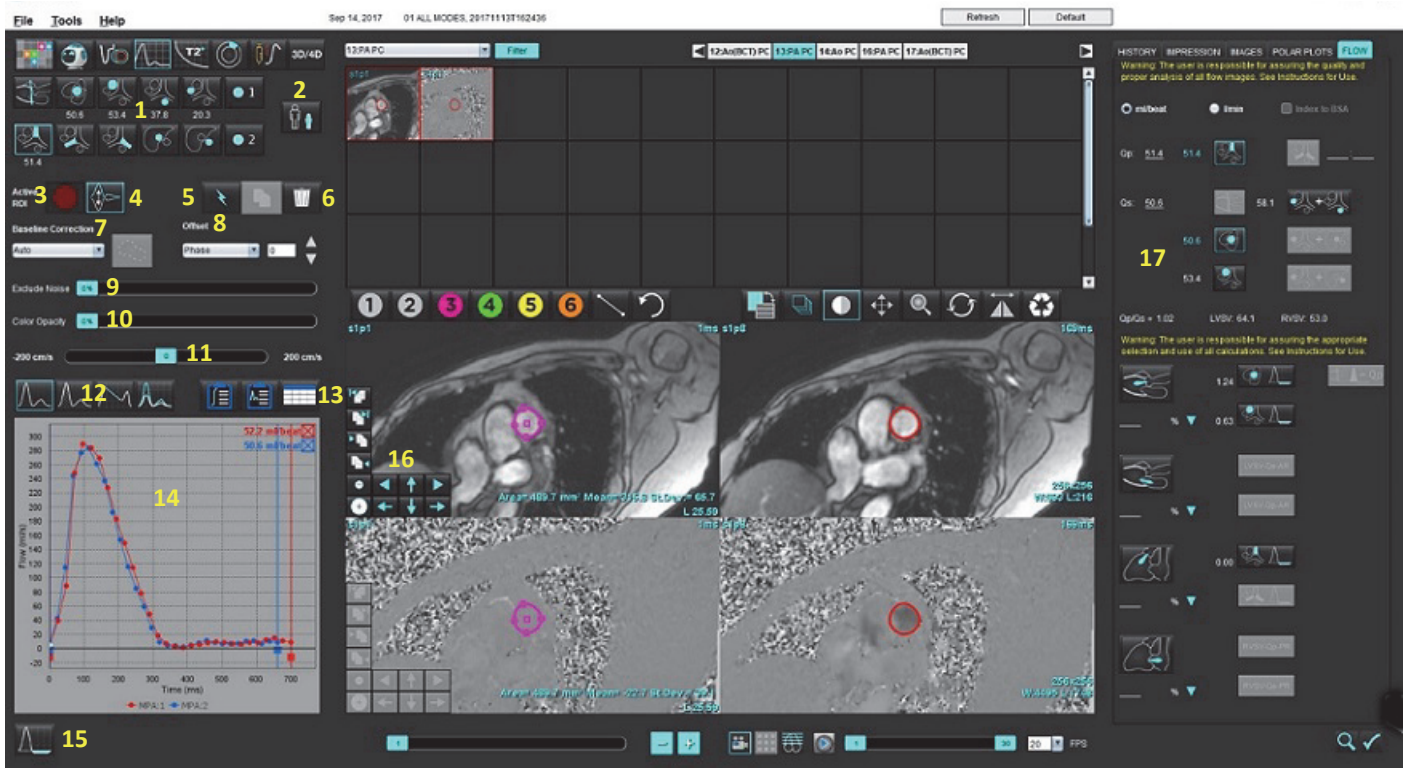


警告：用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置和类别分配，包括由自动分割算法生成或修改的那些区域。软件生成的定量值取决于所有感兴趣区域的准确放置和正确的血管类别分配。



警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

图 1. 流量分析界面概述



1. 血管类别, 2. 成人/小儿, 3. 活动 ROI 选择, 4. 反转图形, 5. 传播选择, 6. 删除选项, 7. 基线修正下拉菜单, 8. 补偿: 相位, 膨胀, 流量, 9. 排除噪声像素, 10. 色彩不透明度控制, 11. 假信号校正, 12. 曲线模式选择, 13. 结果表选择, 14. 曲线结果/显示, 15. 反流模式, 16. 编辑工具, 17. 综合分析

说明: “流量分析” 在并排图像显示中显示量级和相位图像。在相同扫描位置获取的其他图像类型不会显示, 应在查看器中进行查看。

说明: 将鼠标悬停在曲线显示屏上的流量结果上可以获取心率。

使用自动分割进行流量分析

如果预处理已经完成，则基于研究中存在的 2D 相衬序列，将在 2D 相衬序列上自动进行分割，并将其分配给适当的血管类别（表 1）。自动分割不需要在血管上放置初始 ROI，只需选择适当的血管类别和显示该血管的适当序列即可。如果未执行预处理，则选择与已获取的血管解剖结构相关的适当类别非常重要。



警告： 用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置和正确类别分配，包括通过预处理生成的区域。




说明： 如果每选项卡为相衬采集的血管超过六个，则“预处理”功能将仅保留六个最新结果。

说明： 净流量结果将显示在每个血管类别下。如果在一个血管类别中有一个以上的流量测量值，则将显示平均结果。要隐藏此值，请选择工具 > 首选项 > 编辑，并将“流量”下的流量单位设置为无。

表格 1：血管类别

血管类别	工具提示	标签
	LVOT	左心室流出道 (小儿)
	pAAo	近端升主动脉
	mAAo	中部升主动脉
	pDAo	近端降主动脉 (小儿)
	SVC	上腔静脉 (小儿)
	MPA	主肺动脉
	RPA	右肺动脉 (小儿)
	LPA	左肺动脉 (小儿)

表格 1: 血管类别

血管类别	工具提示	标签
	IVC	下腔静脉 (小儿)
	dDAo	远端降主动脉 (小儿)
	流量 1, 流量 2	用户定义的类别。右键单击并输入类别的新标签。 标签将显示为工具提示。

执行自动或手动分割

(近端升主动脉分割示例)



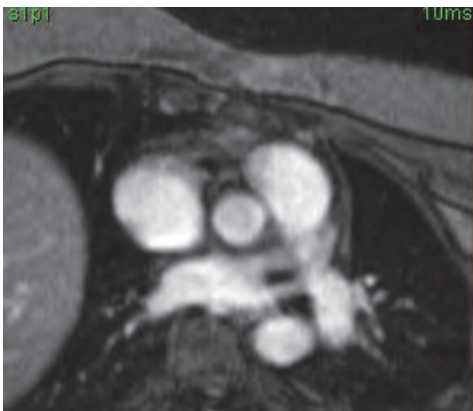
1. 选择“成人”或“小儿” 。
2. 选择  类别。
3. 选择显示近端升主动脉的合适相衬系列，如图 2 所示。

图 2. 近端升主动脉



4. 选择“活动 ROI”颜色，如图 3 所示。


图 3. 活动 ROI 选择




六个 ROI 可用，编号为 1-6。在分析视图、图像视口和图形中，颜色编码保持一致。

5. 选择 。


6. 查看该血管上的分割。确认正确的血管已被分割。
如果对不正确的血管进行了分割，则执行手动分割。


7. 要执行手动分割，请选择 。

8. 通过在感兴趣的血管周围放置 4 个点，在血管周围创建轮廓，将光标移出编辑器窗口以关闭 ROI。

- 选择 ，对切片中的所有相位执行自动分割。

或者

- 选择 ，在切片中的所有相位上传播相同轮廓。当分析小的、静止的血管时，这十分有用。

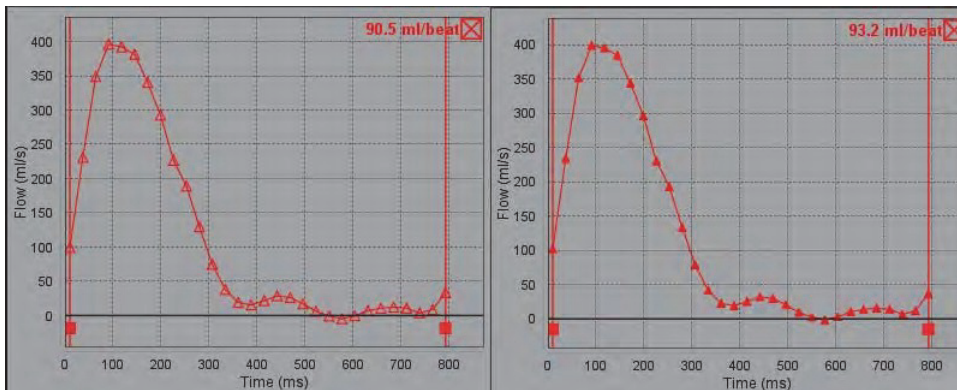
9. 要进行编辑，则单击轮廓，执行编辑，然后单击 。请参见[轮廓编辑](#)，第 92 页。


10. 流量结果显示在图形和结果表上。单击流量结果旁边的复选框，将相关曲线从图形删除。

11. 从文件下拉菜单中选择“基线修正”选项。

应用了“基线修正”的曲线将具有固相数据点，如图 8 所示。请参见[基线修正选项](#)，第 95 页。

图 4. 流量图形 - 无校正（左图）；已应用校正（右图）



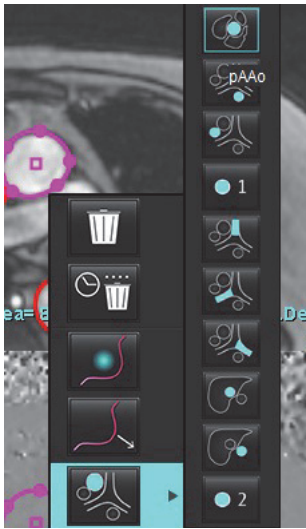
生成的所有流量曲线均以正方向显示。反向曲线用  表示。

血管类别移动

根据检查，如果完成的流量结果不在正确的血管类别中，则可以将其移至适当的类别。

左键单击轮廓，然后右键单击后放开；将光标拖动到血管类型上，然后选择适当的血管类别，如图 5 所示。（显示小儿类别。）现在，流量结果将显示在该类别中。


图 5. 血管类别移动选择



轮廓编辑

1. 选择想要编辑的相位。
2. 左键单击轮廓线，将其激活以便进行编辑。
该轮廓将变为紫色，表明可对其进行编辑。
3. 如果显示，请通过移动点样条曲线轮廓的点来编辑轮廓线。
4. 通过单击和描绘来进行徒手编辑。
5. 鼠标左键单击轮廓以进行选择，然后单击鼠标右键以使用工具，如表 2 中所述。
6. 使用表 3 中所述的视口编辑工具。


表格 2: 鼠标右键选项

工具	说明
	删除当前相位的单个 ROI





表格 2：鼠标右键选项

工具	说明
	删除所有相位的所有 ROI
	Nudge 工具选择
	推拉工具选择
 当前血管类别将显示。	将流量结果移到其他类别

编辑相位范围

1. 选择所需的切片。
2. 选择  显示给定切片位置的所有相位的缩略图。
3. 选择待编辑的相位范围的第一相位。
4. 按住 Shift 键不放，选择要编辑的范围的最后一个相位。
5. 在图像编辑器窗口中编辑轮廓线。
6. 单击远离所选定轮廓线的图像，或将光标移出编辑器窗口，如此取消选定轮廓线。

表格 3：视口编辑工具

工具	说明
	将编辑复制到相位结束点
	将编辑复制到相位开始点
	从上一个相位复制 ROI
	复制 ROI 到下个相位

表格 3：视口编辑工具

工具	说明
	减小 ROI 尺寸
	扩大 ROI 尺寸
	导航到上一个和下一个相位
	向右或向左移动 ROI
	向上或向下移动 ROI

基线修正选项

2D 相衬有三种流量基线修正方法。应用了校正方法的流量曲线将具有固相数据点。

说明：用于分析的相衬图像不应具有图像相位重叠。图像中出现的相位重叠将使自动基线修正无效。

自动基线修正

“自动基线修正”通过检查远处固定器官（例如胸壁、肝脏等）中的相位误差，然后使用线性或更高阶插值在空间上拟合这些数据来校正图像采集期间发生的相位误差。

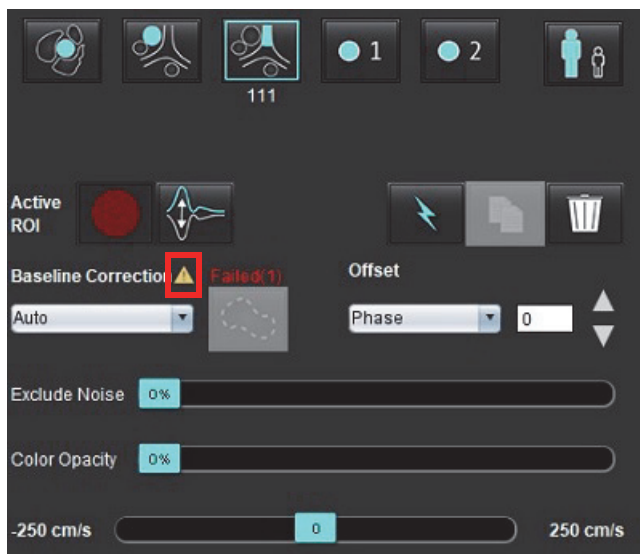
说明：如果使用 3D/4D 查看器创建了 2D 量级和相位系列，则该应用程序将创建未校正的系列和已应用了相位误差校正的第二个系列。请勿将基线修正下拉菜单中的“自动”应用于标有“已校正”的系列。

1. 使用相应的相衬系列生成流量曲线。
2. 从“基线修正”下拉菜单中选择“自动”。

说明：如果在“首选项”中选中了**自动基线修正**，则会自动应用自动基线修正。

3. 此修正将与直接显示在流量图形上的更新结果一同应用。
4. 拟合分析失败的系列将由警告符号加以指示，如图 6 所示。

图 6. 基线修正失败



故障类型：

- 1 – 图像中存在重叠
- 2 – 图像中存在噪点
- 3 – 图像无效。

说明：该图像中存在的相位重叠会导致流量结果不准确，如图 7 所示。用于流量分析的 2D 电影相衬图像不应具有图像相位重叠，如图 8 所示。

图 7. 显示相位重叠（白色箭头）的图像示例

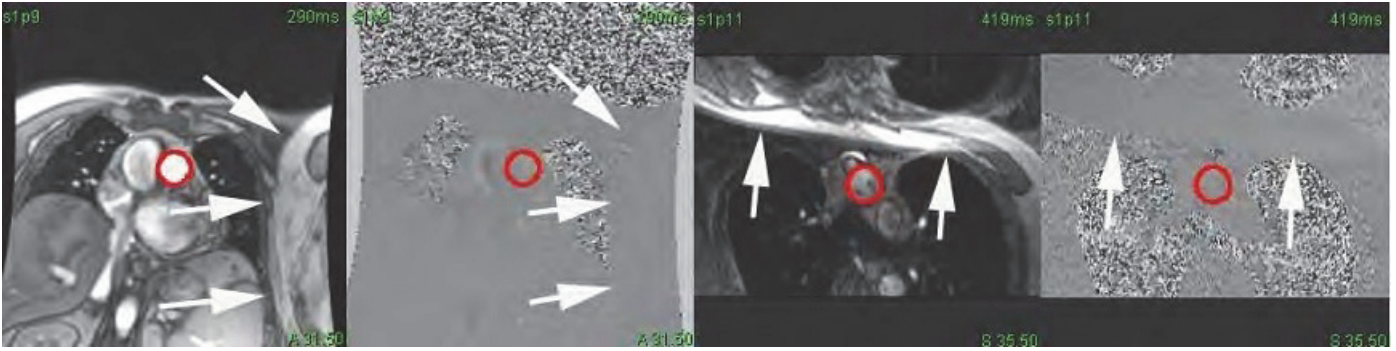
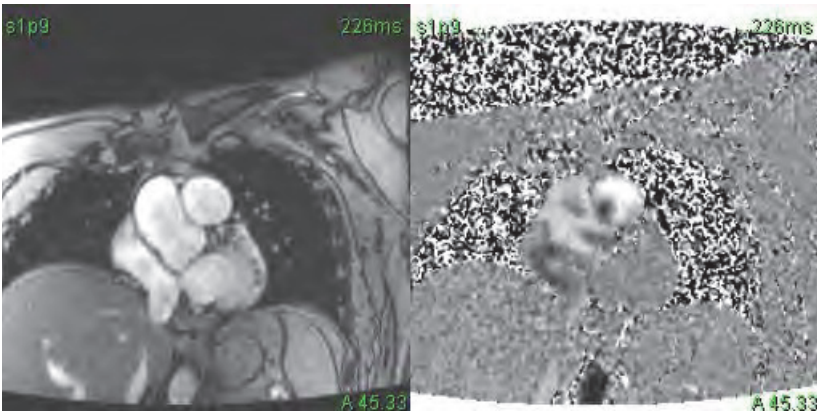


图 8. 无相位重叠的图像示例



幻像校正

为提高相衬结果的准确性并校正基线相移误差，可使用幻像采集来计算该误差。


说明：幻像校正系列必须已使用与原始相衬系列相同的扫描规定和参数加以采集。一定存在着来自固定物体的信号，填充幻像系列上的整个轮廓。

1. 使用相应的相衬系列生成流量曲线。
2. 从“基线修正”下拉菜单中选择相应的幻影系列。
3. 此修正将与直接显示在流量图形上的更新结果一同应用。

背景轮廓校正

对于被静态组织包围的血管，可考虑使用这种校正方法。

说明：为实现最优校正，必须将背景轮廓线直接放置在流动区域附近和周围的静态组织内。

1. 使用相应的相衬系列生成流量曲线。
2. 从“基线修正”下拉菜单中选择背景 ROI。
3. 单击  以绘制轮廓。
4. 此修正将与直接显示在流量图形上的更新结果一同应用。

流量工具

补偿选项

文件下拉菜单有 3 个选项：相位，流量，膨胀

表格 4:

选择	说明
相位	更改流量曲线的纵坐标。
流量	更改流量曲线的横坐标值，从而改变流量结果的基线值。
扩张	将所有相位的分段血管的半径均匀更改指定像素量，以包括有效流量像素。

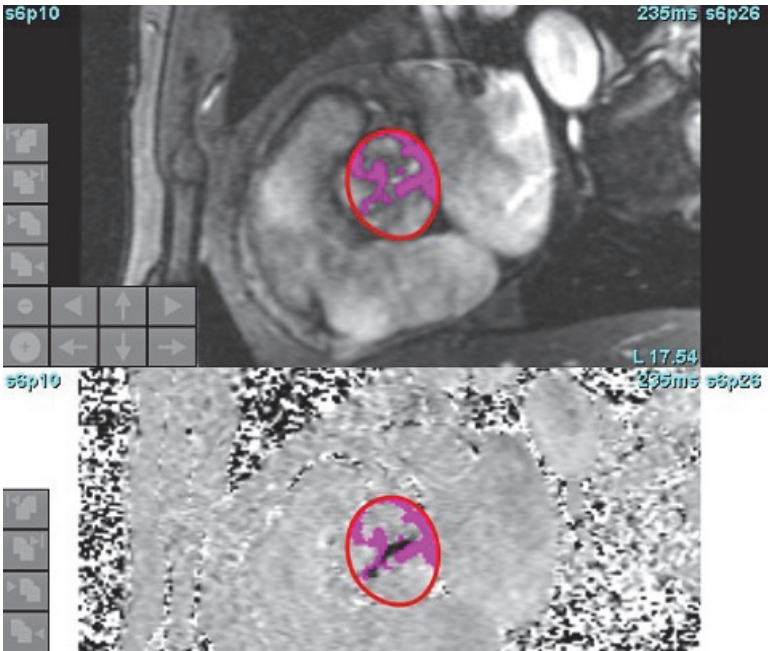
排除噪声像素

此选项可识别由粉红色叠加标识的 ROI 中的低强度像素（速度的高波动）（如果存在），如图 10 所示，以及在流量计算中排除它们。噪声像素百分比可通过此滑块进行调整。

图 9. 噪声像素



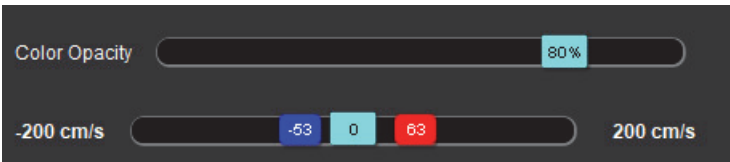
图 10. 由粉红色叠加标识的噪声像素



颜色叠加

要在量级图像上显示代表速度的红色/蓝色叠加层，请单击并拖动不透明度滑块。通过设置蓝色或红色标记来调整速度范围，如图 11 所示。

图 11. 颜色叠加控件




流速假信号校正

要校正流速假信号，则拖动滑块控制标记，执行相位去重叠。更改的影响将直接在相位图像上更新，并且流量图形将更新。可以在图像上不存在 ROI 的情况下执行锯齿校正。如果序列中存在多个切片位置，则更改设置将影响所有切片位置。要更改单个切片的位置，请在更改滑杆控件时使用键盘上的 Ctrl 或 Alt 键。



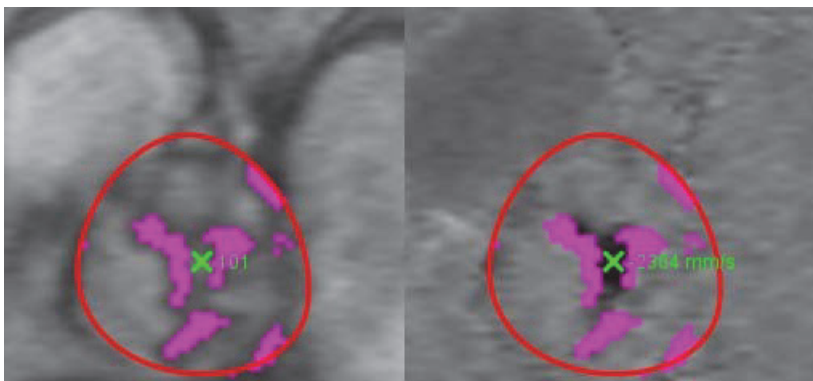
用户定义的峰值流速

1. 选择心脏周期的适当相位。

2. 使用  将光标定位在相位图像上。







将光标同时与量级和相位图像进行同步。速度结果以 mm/s 为单位显示在光标旁边的相位图像上。

图 12. 像素流速



曲线模式选择

表格 5:

选择	模式	说明
	流量	曲线代表整个心脏周期（默认）中每个相位的流量图。曲线上的每个点均代表该相位的流量。显示净流量结果。
	直方图	显示心脏周期每个相位各感兴趣区域内每个像素的速度图。显示峰值和平均压力梯度结果。
	压力半场 (PHT)	峰值二尖瓣跨瓣压差减小一半所花费的时间。可识别该图形的斜率，以计算 PHT 和二尖瓣面积 (MVA)。
	比较	可显示两个不同类别的曲线。
	反流	计算净负流量（x 轴以下）。
	正*	显示心脏周期中正流量面积的总和。

表格 5:

选择	模式	说明
	负*	显示心脏周期中负流量面积的总和。
	峰值包络*	显示心脏周期每个相位的峰值正负速度图。
	峰值绝对值*	显示每个相位的绝对峰值速度图。

*这些选择只有 NeoSoft 请求时才可用。

直方图模式

选择直方图模式可显示每个像素的速度图以及峰值压力梯度和平均压力梯度的计算。

1. 使用相应的相衬系列生成流量曲线。

2. 选择 .

3. 直接单击该图形可激活相位图像上的十字光标，从而指示该像素的相应位置。

4. 使用该图形底部的双箭头控件可找到最高或最低速度值（图 13）。

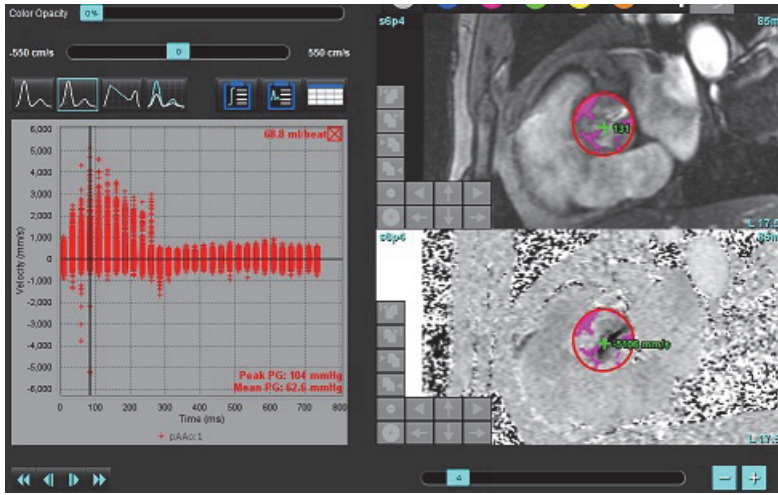
5. 使用单箭头控件可离散地增加速度值，如图 13 所示。

说明：在直方图模式下，当直接单击流量曲线时会禁用系列定位功能。切换到流量模式可启用定位功能。

说明：为确保显示相应的量级和相位图像，一次使用一条流量曲线，然后从图形显示中取消选择其他直方图曲线。

说明：在先前 SuiteHEART® 软件版本中使用直方图模式分析的检查可能需要重新分析。

图 13. 直方图模式



压力半场

可通过在采集的二尖瓣相衬图像上测量 E 波的减速斜率来获得压力半场 (PHT)。通过此模式可识别该图形的斜率，以计算 PHT 和二尖瓣面积 (MVA)。


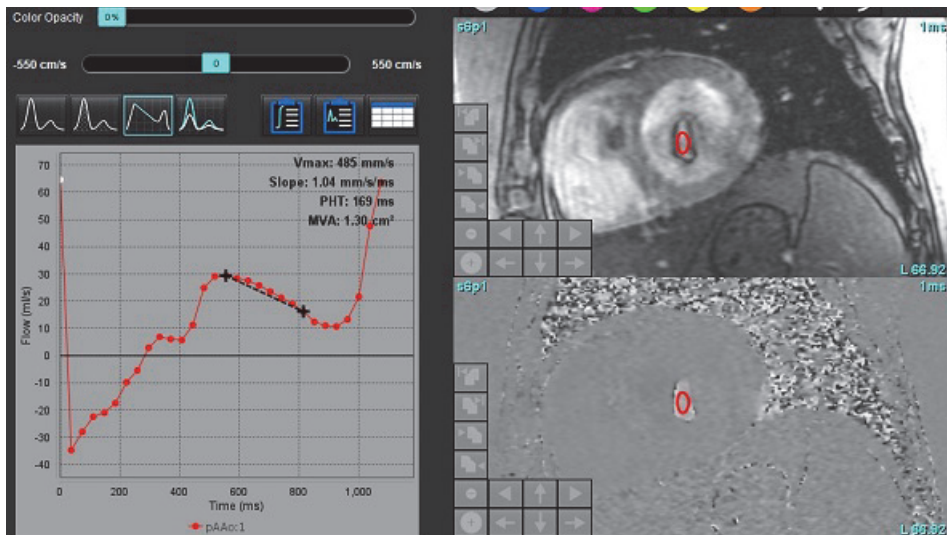
1. 使用二尖瓣的相应相衬系列生成流量曲线。
2. 对于 ROI 传播，使用复制粘贴选项。
3. 选择 .
4. 直接单击该图可识别曲线减速部分的最大速度。
5. 单击结束点可计算曲线的斜率，如图 14 所示。
6. 要重置计算，则将光标放在结束点上，单击鼠标右键，然后选择垃圾桶。

图 14. 压力半场结果



说明：二尖瓣面积 (MVA)、半压时间 (PHT) 结果在主动脉瓣关闭不全、心脏分流或心室顺应性降低的患者中无效。

说明：在 PHT 模式下，当直接单击流量曲线时会禁用系列定位功能。切换到流量模式可启用定位功能。




参考：

<http://www.csecho.ca/mdmath/?tag=mvaph>

查看流量结果

选择以下选项之一，以表格格式查看流量结果。

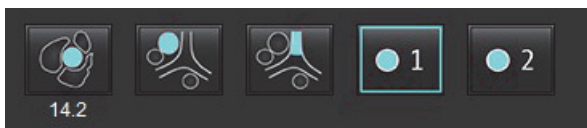
表格 6：结果表选项

选择	标签	说明
	综合分析	从流量面板显示分析结果。包括主动脉、二尖瓣、肺动脉和三尖瓣关闭不全和 Qp/Qs 的结果。请参见 综合分析 ，第 105 页。
	流量分析	每个流量曲线的结果摘要。
	数据表	列出每个流量曲线每个相位的详细流量参数。

更改流量 1、流量 2 的类别

只能更改流量 1 或流量 2 类别的标签。

图 15. 流量 1，流量 2

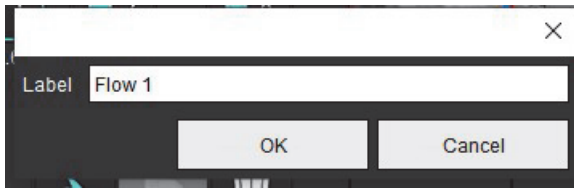


更改标签

1. 右键单击流量 1 或流量 2（图 15）。
2. 输入新标签名称（图 16）。
3. 新标签将显示为工具提示。

说明：曲线图例标签将被分配相同的标签。

图 16. 编辑类别标签



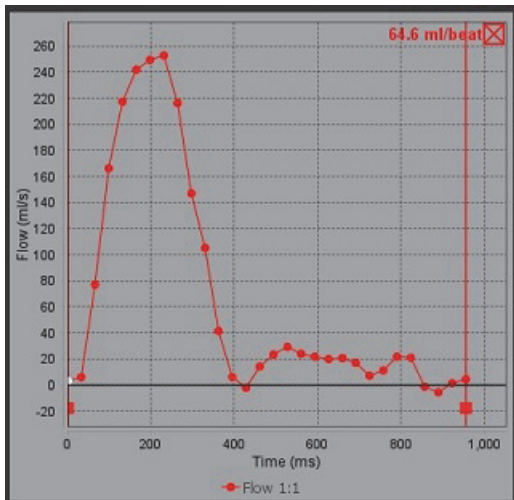
说明：更改流量类别标签会更改报告的流量标题标签。

编辑曲线图例

1. 右键单击流量图形底部的流量 1:1（图 17）。

说明：如果类别标签已更改，则会显示该标签。

图 17. 编辑曲线图例



2. 输入新的标签名称。

图 18. 更改流量曲线图例标签



说明：新流量曲线图例将与当前模板一同保存。

综合分析

根据用户选择的方法，综合分析会计算 Q_p 、 Q_s 、 Q_p/Q_s 、主动脉、二尖瓣、肺和三尖瓣反流容积和反流分数（RF%）。



警告：用户负责选择确定 Q_p 、 Q_s 和主动脉、二尖瓣、肺动脉和三尖瓣反流容积和反流分数的方法。



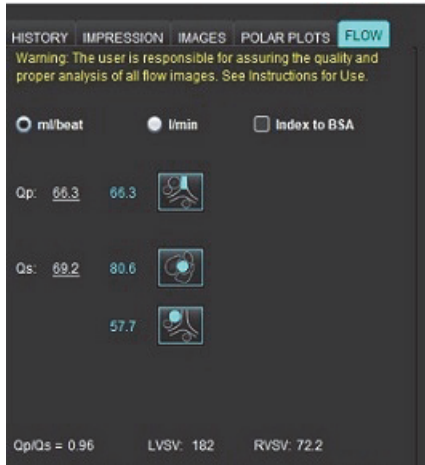
警告：根据患者的病理情况，部分或全部方法可能不合适。用户负责确定哪种方法对判断有效。



警告：用户负责所有感兴趣区域（ROI）的准确放置和正确类别分配，包括通过预处理生成的区域。

说明：用户可以通过选择文件下拉菜单中的工具 > 首选项 > 编辑来为综合分析设置默认的计算方法。默认方法选择为：无、全部或最后一个。

综合分析概述（显示成人）



- ml/次或 l/分钟单位选择
- BSA 选择的索引（身高和体重必须在“历史”选项卡上输入）

Qp 和 Qs 的选择

- Qp: 显示 MPA 类别中的流量值
- Qs: 显示来自 pAAo 或 mAAo 类别的流量值
- Qp/Qs 结果
- 短轴功能分析显示的 LV 和 RV 心博量结果

带下划线的 Qp 或 Qs 值可以手动输入。要重置，请删除该值，然后按键盘上的 enter 键。



可以选择以下计算方法：

- 1- 主动脉瓣关闭不全和 RF%
- 2- 二尖瓣关闭不全和 RF%
- 3- 肺动脉返流和 RF%
- 4- 三尖瓣关闭不全和 RF%

带下划线的反流值可以手动输入。要重置，请删除该值，然后按键盘上的 enter 键。

表格 7: Qp/Qs 选择

说明: 如果血管类别具有多个测量值, 则将使用平均值。

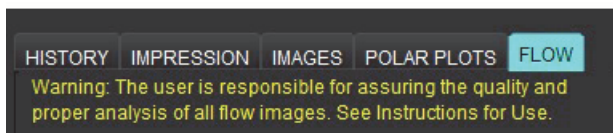
说明: 对于 Qp 或 Qs, 该值可以从表中描述的单个选择或组合中获得。

结果	选择	说明
Qp		来自 MPA 类别的流量结果。
Qp (小儿)		来自 LPA + RPA 的流量结果
Qs	 	来自 pAAo 或 mAAo 类别的流量结果。选择两种血管类型以计算 Qs 结果的平均值。
Qs (小儿)		来自 LVOT 类别的流量结果。
Qs (小儿)		流量结果 SVC + pDAo
Qs (小儿)		流量结果 SVC + IVC
Qs (小儿)		流量结果 SVC + dDAo
Qp/Qs=		结果基于以上选择。


计算 Qp/Qs

1. 要使用综合分析功能, 请从“报告”选项卡中选择“流量”, 如图 19 所示。

图 19. “报告”选项卡






2. 使用综合分析之前，请确认所有类别的所有血管分配和准确的轮廓。

- 如果分割的血管属于不正确的类别，请右键单击并移至正确的类别。
- 如果分割的血管是该类别的不正确血管，请删除“活动 ROI”，然后单击 。
- 如果在使用自动分割后未正确识别血管，请执行手动分割。请参见[执行自动或手动分割](#)，第 90 页。



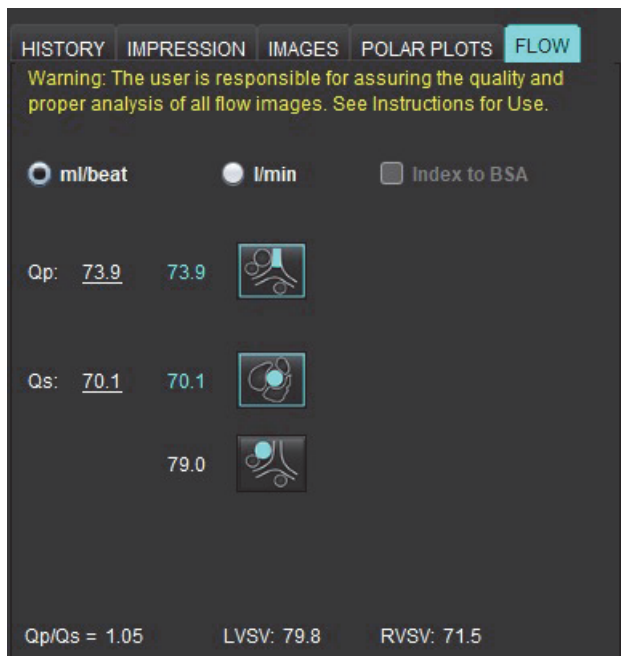
警告：用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置和正确类别分配，包括通过预处理生成的区域。

3. 对于 Qp，选择 .

4. 对于 Qs，选择  或  或两个血管类别（这两个类别的值将取平均值）。

5. 将计算 Qp/Qs 结果，如图 20 所示。

图 20. Qp/Qs 结果（显示成人）



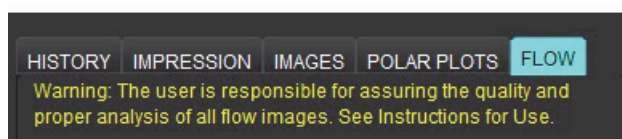
表格 8：反流容积的计算方法


选择	瓣类型	方法描述
	主动脉	直接来自流量曲线（近端）
	主动脉	直接来自流量曲线（中部）
	主动脉 （小儿）	LVOT 正流速 - Qp
	二尖瓣	间接 （使用的 LVSV 是从短轴功能结果中获得的）
	二尖瓣	间接 （使用的 LVSV 值是从短轴功能结果中获得的）
	肺	直接来自流量曲线（MPA）
	肺 （小儿）	直接来自流量曲线 LPA + RPA 负流量
	三尖瓣	间接 （使用的 RVSV 是从短轴功能结果中获得的）
	三尖瓣	间接 （使用的 RVSV 是从短轴功能结果中获得的）

计算反流容积和反流分数 (RF%)

1. 要使用综合分析功能，请从“报告”选项卡中选择“流量”，如图 21 所示。

图 21. “报告”选项卡



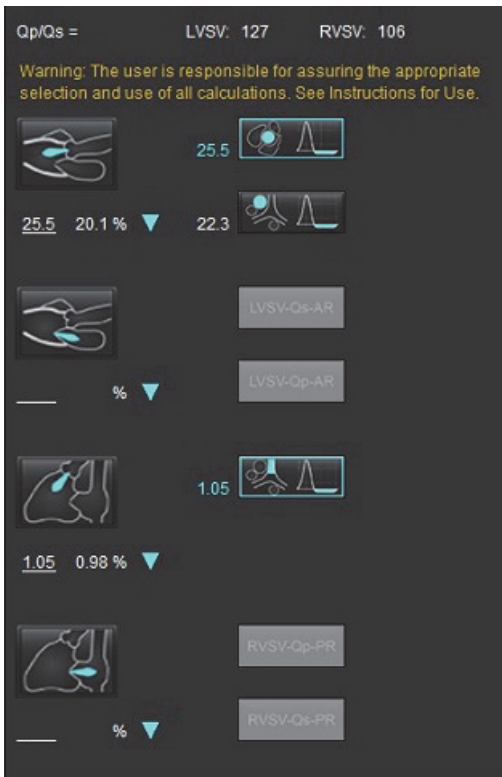
2. 使用综合分析之前，请确认所有类别的所有血管分配和准确的轮廓。
 - 如果分割的血管属于不正确的类别，请右键单击并移至正确的类别。
 - 如果分割的血管是该类别的不正确血管，请删除“活动 ROI”，然后单击 。
 - 如果在使用自动分割后未正确识别血管，请执行手动分割。请参见[执行自动或手动分割](#)，第 90 页。



警告：用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置和正确类别分配，包括通过预处理生成的区域。

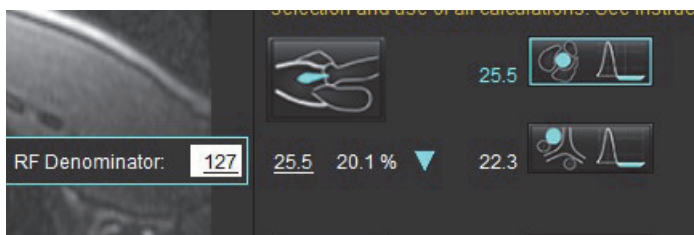
3. 选择计算模式。如图 22 所示，通过选择  计算主动脉反流和反流分数，通过选择  计算肺动脉反流和反流分数。

图 22. 主动脉和肺动脉的方法选择（显示成人）



4. 反流容积和 RF% 的计算如图 22 所示。对于主动脉和二尖瓣，使用的分母值为 LVSV；对于三尖瓣和肺动脉，使用的分母值为 RVSV。要输入其他值，请在三角形上单击鼠标左键，然后在字段中输入新值。要重置为原始值，只需清除该字段并按键盘上的 enter 键，如图 23 所示。

图 23. RF 分母




5. 如果选择了一种以上的计算方法，则对反流容积结果取平均值。
6. 为了计算二尖瓣反流和 Rf%，需要选择 Qp、Qs 和主动脉反流方法，如图 24 所示。
7. 为了计算三尖瓣反流和 RF%，需要选择 Qp、Qs 和主动脉反流方法，如图 24 所示。
8. 任何负数的结果均被视为无效结果，并用黄色三角形表示，如图 24 所示。

图 24. 方法选择（显示成人）



综合分析结果概述

要审核所有结果，则选择 。

说明：流量单位的选择位于综合分析面板的顶部，选择 ml/次或 l/分钟。

说明：通过选择综合分析面板顶部的 BSA 索引，可以将结果索引到 BSA。身高和体重都必须在“历史”选项卡中输入。

图 25. 综合结果

Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Qp (ml/beat)	60.0
<input checked="" type="checkbox"/> Qs (ml/beat)	71.4
<input checked="" type="checkbox"/> Qp/Qs	0.84
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

心肌评估

用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确和完整放置，包括由自动分割算法生成或修改的那些区域。本软件生成的定量值取决于这些感兴趣区域的精确和完整放置以及所应用的阈值。

通过检查预处理功能可对后期增强进行预处理。请参阅 suiteDXT 使用说明书 NS-03-039-0008。

心肌评估 (ME) 分析工具有助于对心肌内不同信号强度的区域进行定量确定。

有四个可用的分析选项卡：

- **后期增强** – 确定更高信号强度和低信号强度的心肌段。
- **T2** – 通过黑血成像技术确定更高信号强度的心肌段。
- **信号差分** – 使用后期增强和 T2 分析以及 T2 信号强度 (SI) 比率显示抢救质量结果。
- **早期增强** – 确定来自 T1 加权图像的心肌信号强度与绝对心肌增强百分比的比率。



警告：进行预处理后，用户负责评估整个分析的准确性并进行任何必要的更正。全面的审查应包括：

- ROI 放置/标识
- RV 插入位置
- 信号强度阈值



警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

分析选项卡

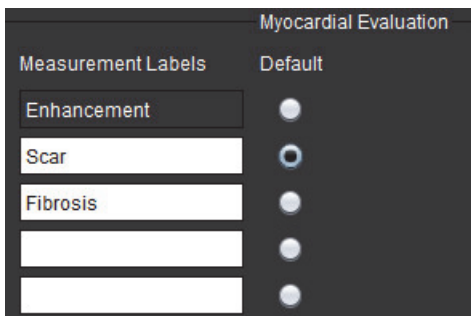
Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement Mass (g) ▼	24.7
<input checked="" type="checkbox"/> Left Ventricular Mass (g)	136
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement (%)	18.1
<input checked="" type="checkbox"/> MVO Mass (g)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO / Enhancement (%)	

定义结果测量标签

结果测量标签可以由用户定义；默认标签为增强。

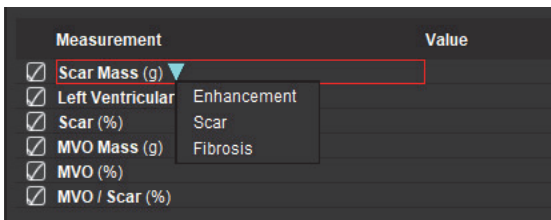
1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 在空白字段中输入其他标签，如图 1所示。
3. 选择默认标签。
此标签将用于所有的分析。
4. 单击“保存并退出”。

图 1. 定义标签




要更改测量表上的标签，请左键单击箭头以选择新标签。

图 2. ME 测量标签



延迟增强分析程序

1. 选择 .
2. 选择“后期增强”选项卡。
3. 选择相应的短轴系列。


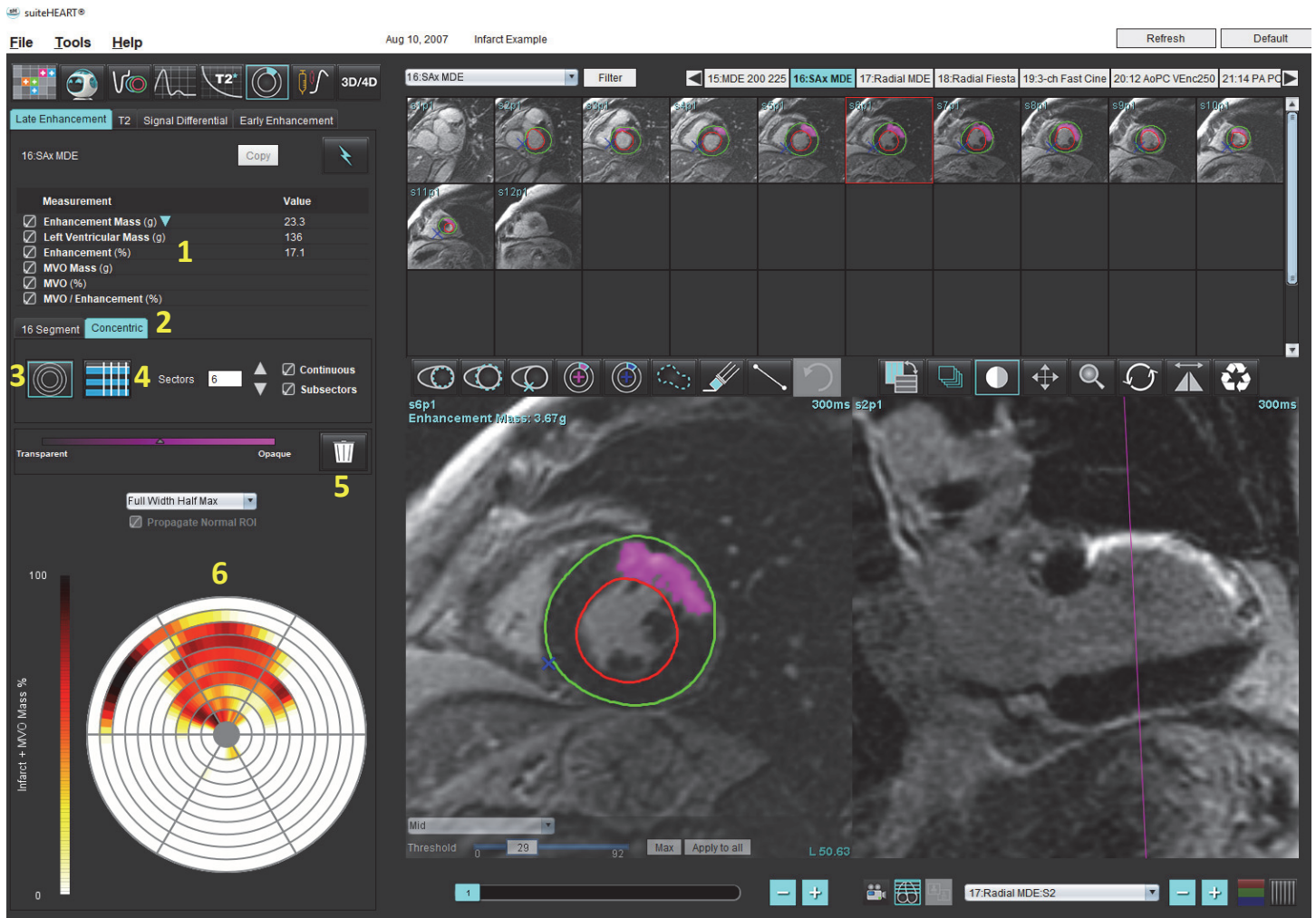



- 选择  可执行自动分割。
- 查看所有心内膜和心外膜描绘图、RV 插入点和每个切片上的阈值设置。在需要时编辑阈值设置。

图 3. 心肌评估分析



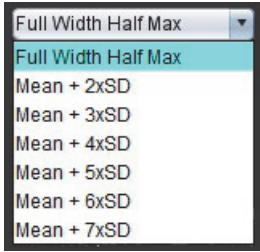
- 结果表，2. 极坐标图选择，3. 极坐标图显示，4. 结果表显示，5. 删除，6. 极坐标图


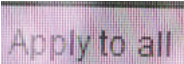

- 要执行手动分割，则通过选择  在最底部的切片上描绘 LV 心内膜。
- 通过选择  描绘 LV 心外膜。
- 通过选择  放置较低的 RV 插入点。
- 将光标移到编辑器窗口之外，完成 ROI。
- 重复步骤 6 - 9，直至分割整个心肌为止。
- 确认底部、中部和心尖分类。

阈值选择

1. 从文件下拉菜单（图 4）中选择相应的阈值算法。

图 4. 阈值算法选择



2. 如果需要，单击  可最大化该切片的阈值。单击  可将该值应用于所有切片。如果需要，使用滑块调整每个切片的阈值算法。
3. 对于平均 +2 至 +7 SD 结果，将正常 ROI  放置在正常心肌段中。如果选中“传播正常 ROI”，则会将此 ROI 复制到所有切片。

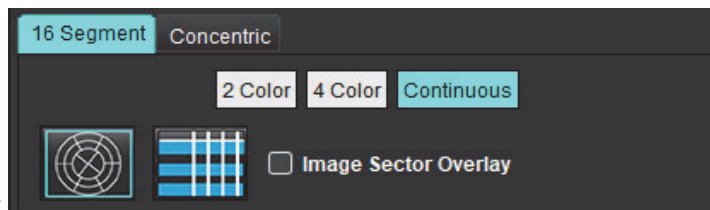
阈值编辑

1. 要添加高信号强度区域，则选择 。
2. 要添加低信号强度区域，则选择 。
3. 要删除任一信号强度区域，则选择  小橡皮擦工具或  大橡皮擦工具。

极坐标图显示格式

ME 分析工具提供 2 种极坐标图格式：16 段和同心

选项 1：16 段极坐标图

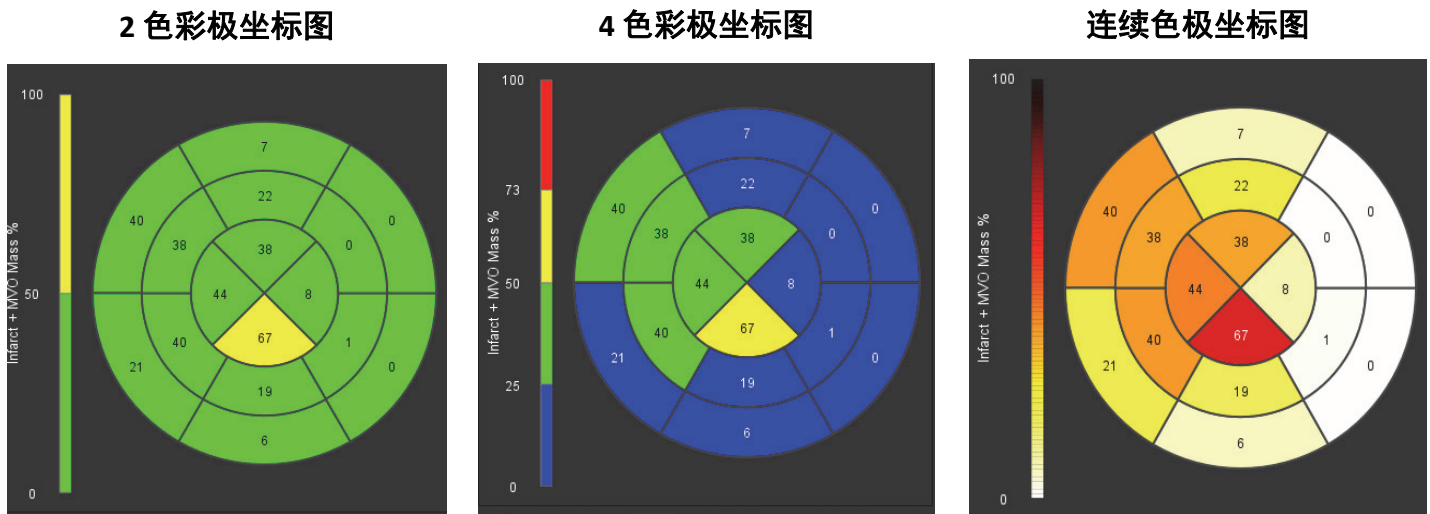


1. 选择 16 段选项卡。
2. 选择“2 色彩”、“4 色彩”或“连续”。

可通过单击色标条来定义颜色分配。

要更改百分比值，则直接单击并拖动分色器。

图 5. 极坐标图



3. 选择  显示 Polar Plot Summary Table（极坐标图汇总表）。

选项 2：逐个切片格式

1. 选择同心选项卡。

图 6. “同心” 选项卡



“同心” 选项卡提供将极坐标图格式更改为逐个切片格式（在这种格式下，每个圆环代表一个切片）的首选项。圆环的数量由所分析的切片数量决定。

2. 选择区段数量。
3. 勾选子区段，以显示区段内部的 ROI 质量百分比变化。

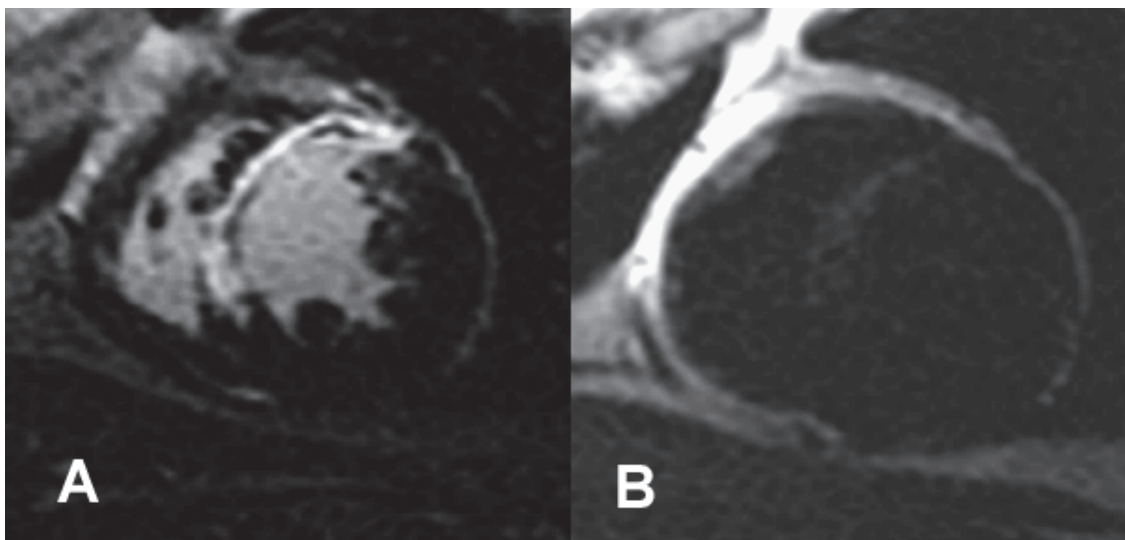
当选择子区段之后，将应用一种平滑功能。

4. 单击 **Continuous**（连续）复选框，将极坐标图更改为百分比信号强度，将颜色代码更改为 0-100% 连续色谱上的值。

单击  可删除轮廓。

说明：后期增强分析的半自动阈值设置可在高质量心肌评估图像上发挥最佳效果，如下所示（图像 A）。在未从血池获得信号的情况下采集的图像（图像 B）中，或者在错误的反转时间内，用户将需要主观设置阈值。

图 7. 心肌后期增强图像



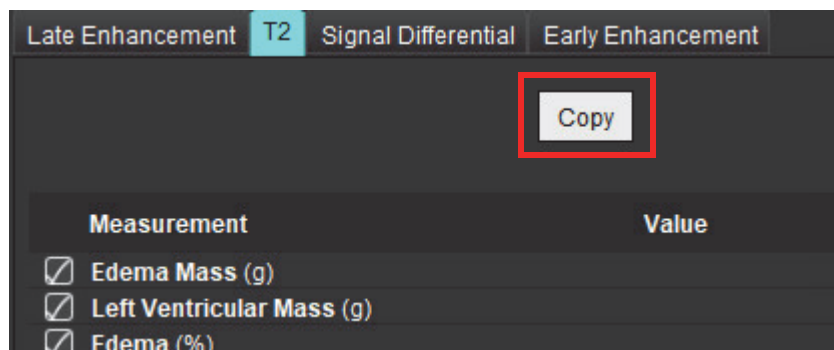
T2 分析

1. 选择 T2 选项卡。
2. 如果先前已对后期增强系列进行了分析，则可通过选择复制（参见图 8）将 ROI 复制到 T2 系列。


说明：要复制 ROI，每个系列的切片数必须匹配才能获得准确结果；如果切片数不匹配，则复制按钮将不可用。可使用 DICOM 导入流程创建包含相同切片数的相应系列。

为获得最佳结果，每个系列的矩阵和 FOV 等采集参数应相同。执行复制后，仔细查看所有切片位置上的 ROI，并进行相应的编辑。

图 8. “复制”按钮



3. 如果没有先前的后期增强分析，则可手动创建 ROI。


4. 通过选择  在最底部的切片上描绘 LV 心内膜。

5. 通过选择  描绘 LV 心外膜。

6. 通过选择  标记较低的 RV 插入点。

7. 将光标移到编辑器窗口之外，完成 ROI。

8. 重复步骤 4 - 7，直至分割整个心肌为止。

9. 要执行 2 标准偏差阈值设置，则选择“添加正常 ROI” ，然后将 ROI 放置在正常心肌段中。如果选中“传播正常 ROI”，则会将此 ROI 复制到所有切片。查看每个切片的位置，并在需要时调整 ROI。

说明：当提供骨骼肌肉的 ROI 和正常 ROI 时，本软件执行以下计算：

归一化心肌 T2 SI = SI 心肌 / SI 骨骼肌肉；


阈值计算：阈值 = 2 * STD 正常值 + AVG 正常值

10. 选择第一个基底切片，然后使用切片分类下拉菜单选择“基底”。确认其余切片的分类。如果需要，使用滑块调整每个切片的阈值算法。

11. 要执行 T2 信号强度分析，则选择“添加骨骼肌肉 ROI” ，然后将 ROI 放置在骨骼肌肉中。将此 ROI 复制到所有图像。查看每个切片的位置，并在需要时调整 ROI。

说明：黑血图像可能没有足够的流量抑制，这可能导致信号强度分析和阈值设置不正确。流量抑制不足会导致信号强度高，可能会与心肌水肿相混淆。低信号强度伪影可能会导致错误的低结果。

编辑

要添加高 T2 信号强度区域，则选择 。

要移除高 T2 信号强度区域，则选择  小橡皮擦工具或  大橡皮擦工具。

单击  可删除轮廓。

组合分析

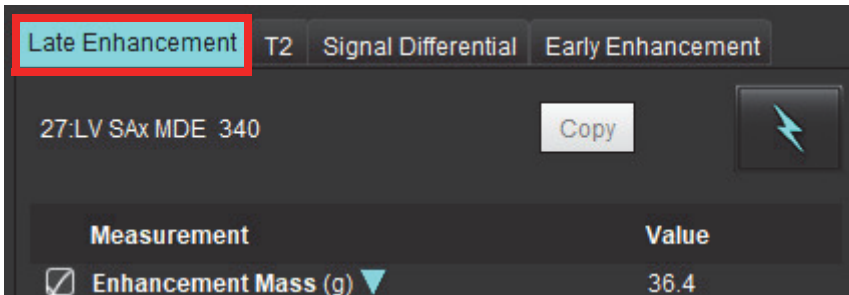
后期增强和 T2

在组合分析模式下可利用针对后期增强和 T2（水肿）图像的编辑工具进行并排分析。

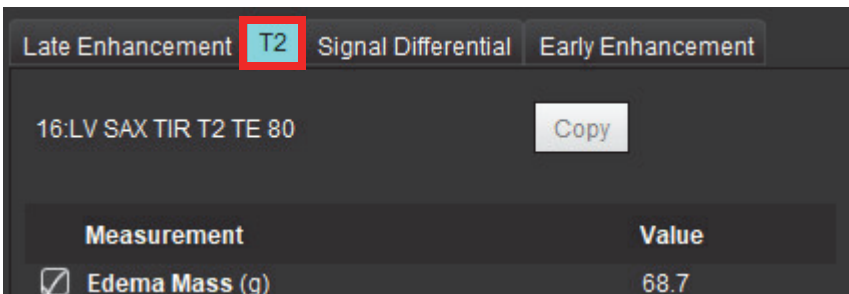
说明：要启用组合分析模式，必须首先使用“后期增强”选项卡完成短轴后期增强系列的分析。T2（水肿）图像必须呈现在同一检查中。

1. 选择 。
2. 选择具有后期增强和 T2（水肿）图像的相应检查。完成后期增强的分析程序。

说明：选择组合分析模式前，在“后期增强”选项卡上查看每个短轴切片的阈值设置。



3. 选择 T2 选项卡，然后完成 T2 系列的分析程序。




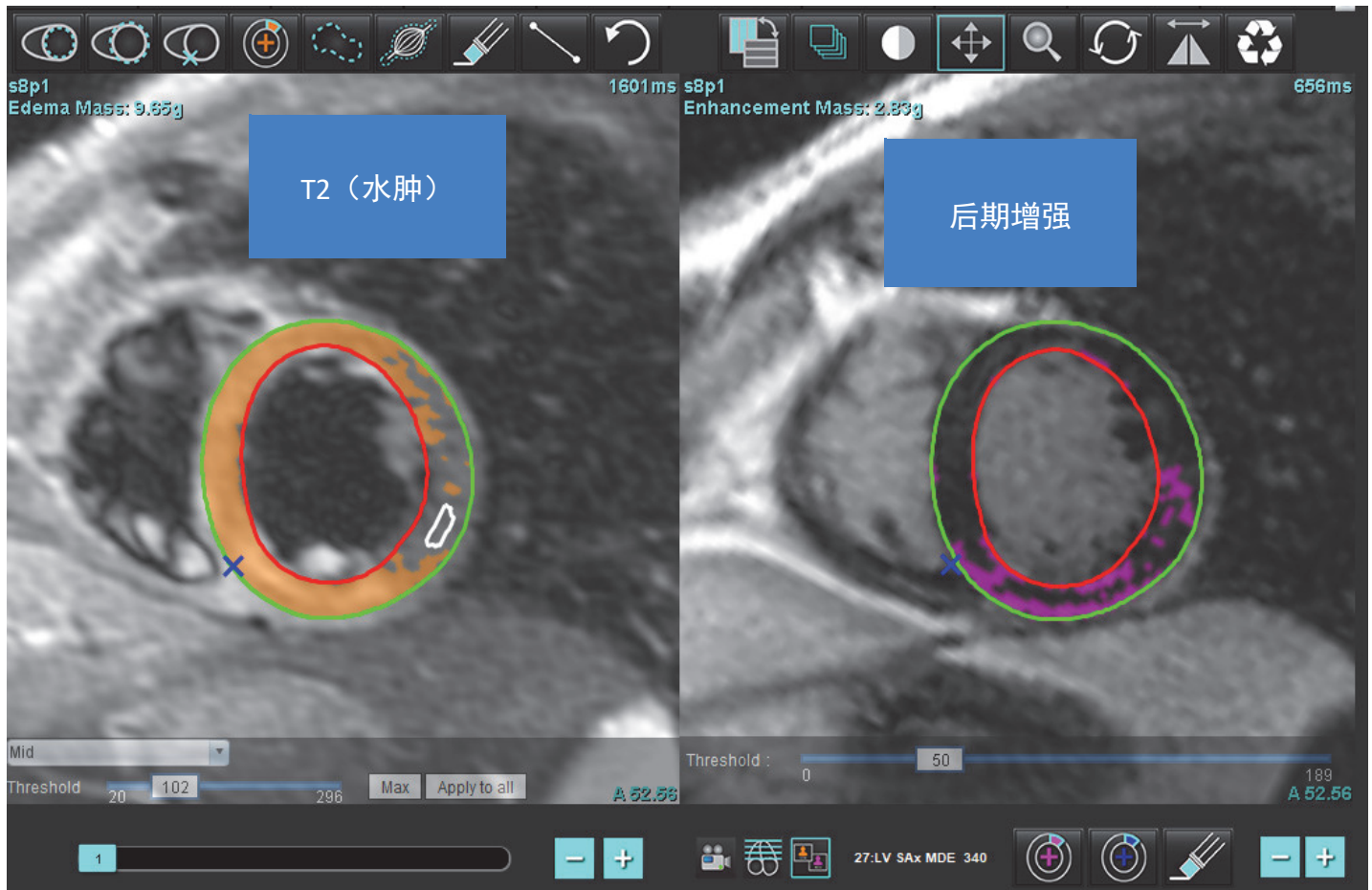
4. 选择  可开始组合分析，如图 9 所示。

图 9. 组合分析模式

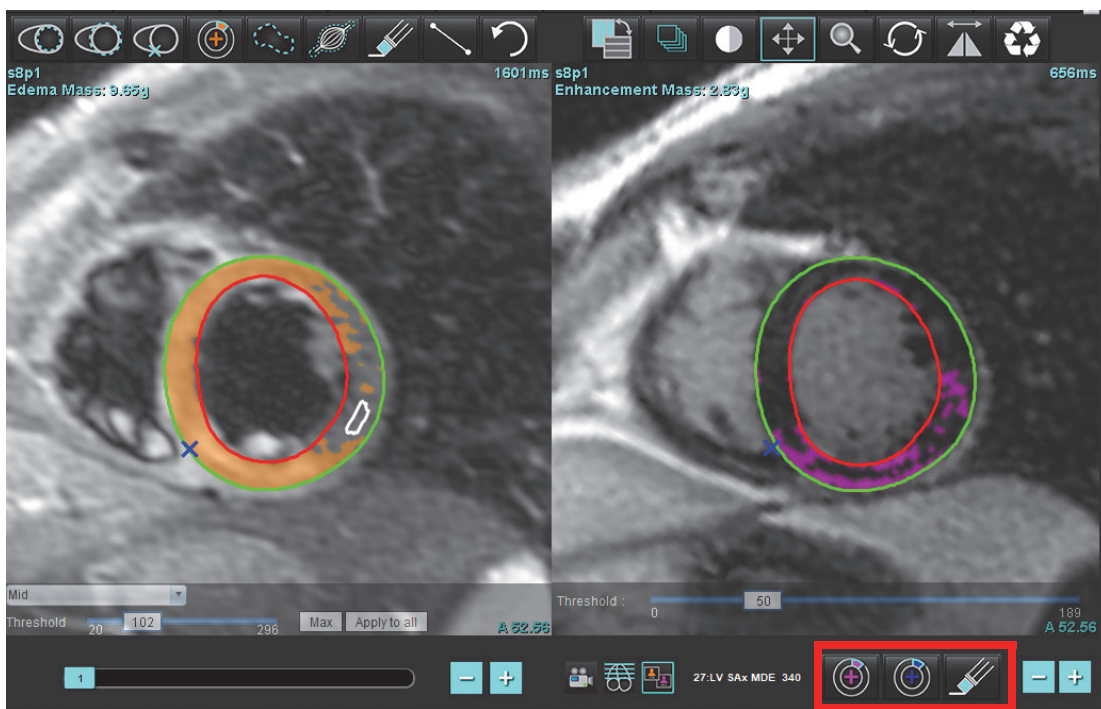


5. 选择时，先前分析的“后期增强”系列将显示在模式视图窗口中。然后，此窗口将成为“后期增强”图像的编辑器窗口。
6. 要编辑后期增强图像，则使用位于此图像视口下方的编辑工具，如图 10 所示。

说明：直接在“后期增强”选项卡上确认对结果的所有更新。

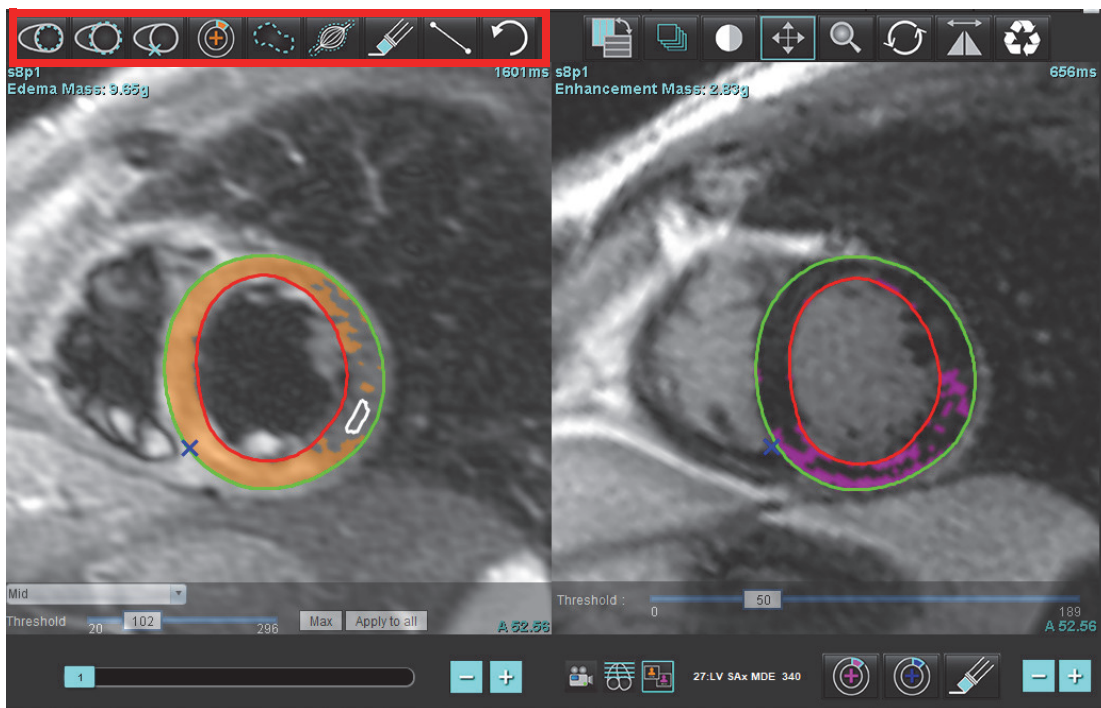
说明：如果删除了 LV 心内膜或 LV 心外膜 ROI，则返回“后期增强”选项卡，进行重新描绘。

图 10. 后期增强编辑工具



7. 要编辑左侧的 T2（水肿）系列，则使用位于此图像视口上方的编辑工具，如图 11 所示。

图 11. T2（水肿）分析工具

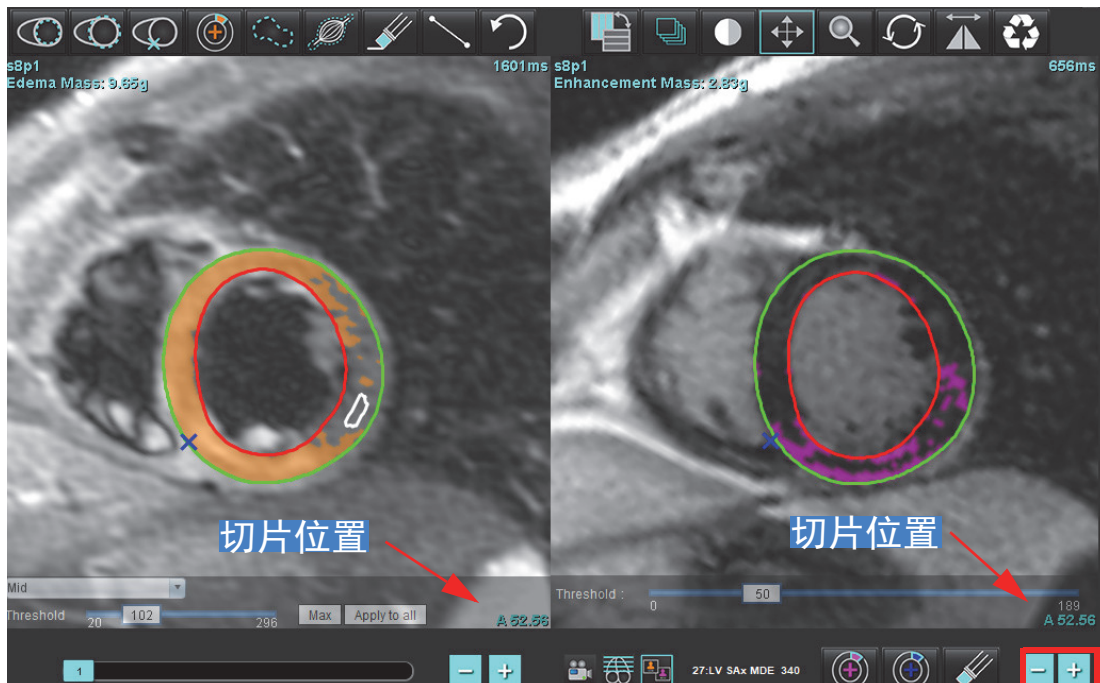


8. 使用减号和加号按钮可导航到“后期增强”系列的其他切片级别，如图 12 所示。

- 切片位置信息位于每个视口的右下角。

说明：为“后期增强”显示的切片位置取决于 T2（水肿）编辑器窗口中的切片位置。使用减号/加号按钮可覆盖此选择。

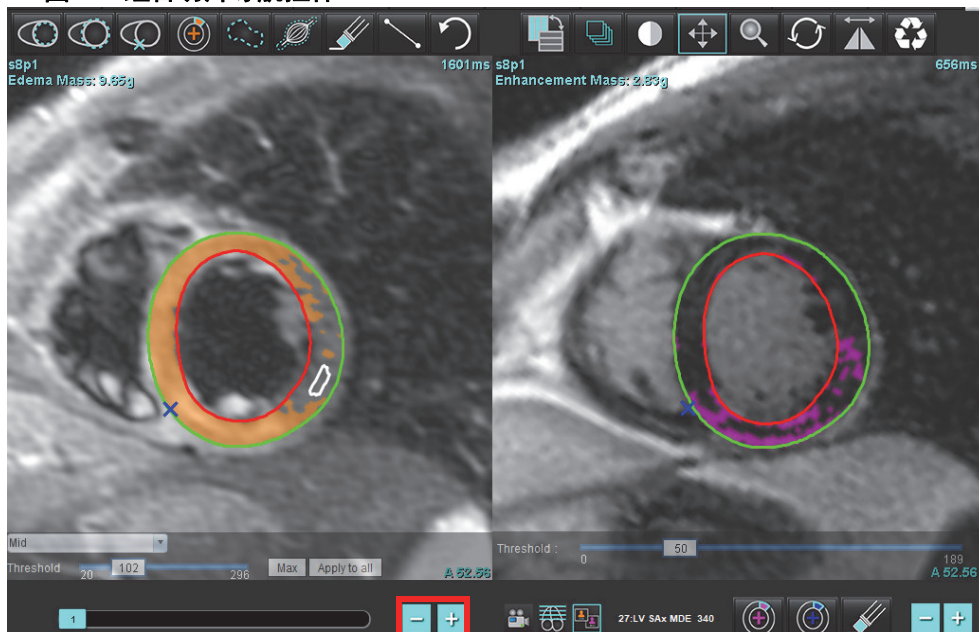
图 12. 切片导航控件后期增强



9. 使用位于 T2（水肿）编辑器视口下方的减号和加号按钮可导航到“后期增强”和 T2（水肿）系列的其他切片级别，如图 13 所示。

说明：在组合分析模式下，左侧的加号和减号按钮可关联这两个视口的切片导航。

图 13. 组合切片导航控件



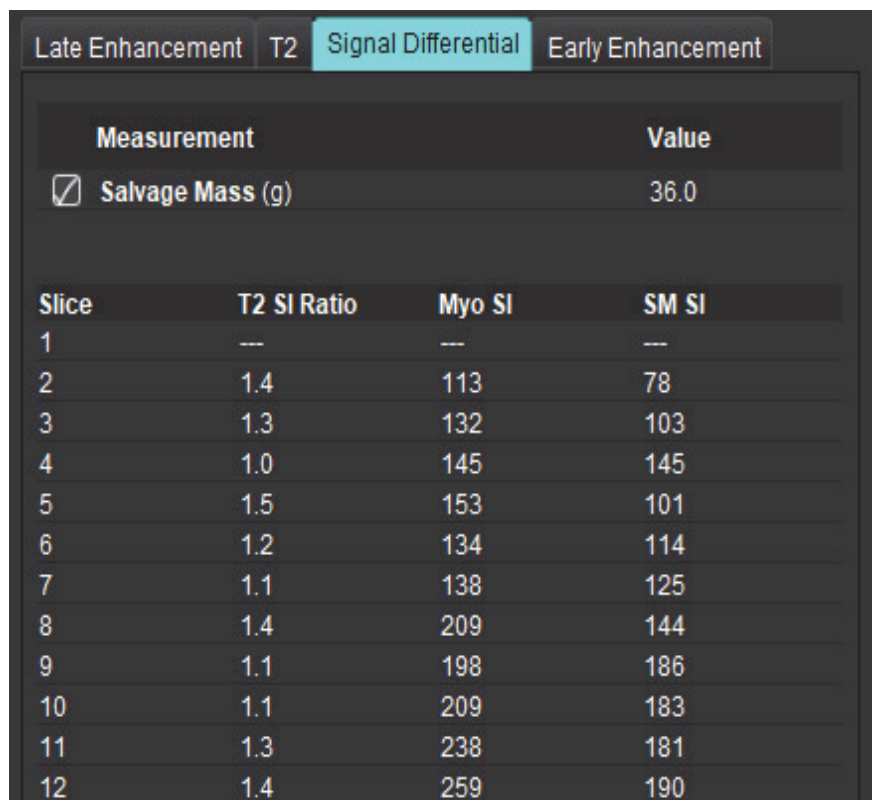
信号差分结果

选择“信号差分”选项卡

说明：必须完成“后期增强”和 T2 分析才能获得“抢救质量”结果。必须通过放置骨骼肌肉 ROI 来完成 T2 分析，才能进行 T2 信号强度 (SI) 分析。

说明：如果 T2（水肿）结果小于“后期增强”结果（梗塞 + MVO），则“抢救质量”结果将为空白。

图 14. “信号差分”选项卡



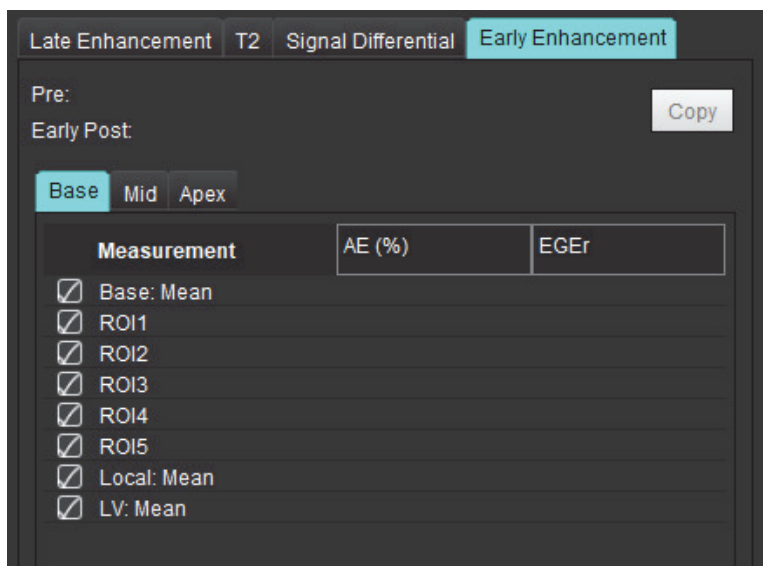
Late Enhancement		T2	Signal Differential	Early Enhancement
Measurement		Value		
<input checked="" type="checkbox"/>	Salvage Mass (g)	36.0		
Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI	
1	---	---	---	
2	1.4	113	78	
3	1.3	132	103	
4	1.0	145	145	
5	1.5	153	101	
6	1.2	134	114	
7	1.1	138	125	
8	1.4	209	144	
9	1.1	198	186	
10	1.1	209	183	
11	1.3	238	181	
12	1.4	259	190	

早期增强分析

分析所需的图像是使用门控自旋回波 T1 序列，“增强前后”的短轴堆栈。该分析允许在具有复制功能的初始系列上手动分割心外膜和心内膜。本地 ROI 可用于分析心肌中的区域。

说明：黑血图像可能没有足够的流量抑制，这可能导致信号强度分析和阈值设置不正确。

1. 选择“早期增强”选项卡。
2. 选择相应的短轴 T1 加权系列。








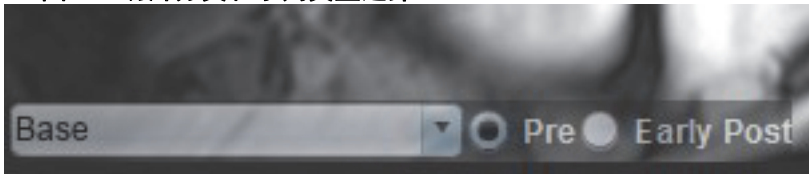
3. 通过选择  在最底部的切片上描绘 LV 心内膜。
4. 通过选择  描绘 LV 心外膜。
5. 通过选择  标记较低的 RV 插入点。
6. 将光标移到编辑器窗口之外，完成 ROI。
7. 重复步骤 3 - 6，直至分割整个心肌为止。
8. 通过选择  在骨骼肌中添加 ROI。
9. 选择基底切片位置。单击“切片分类”下拉菜单，然后选择“基底”。
10. 确认每个切片的底部、中部和心尖分类。
11. 要分析特定的心肌区域，请选择  并追踪心肌中的 ROI。


图 15. 切片分类和系列类型选择



12. 选择“Pre”的系列类型。
如果首先细分“早期发布”系列，请选择“早期发布”。
13. 选择相应的短轴 T1 加权“早期发布”系列类型。
如果首先细分“早期发布”系列，请选择“Pre”系列。
14. 选择“复制”。
15. 查看所有心内膜和心外膜描绘图、RV 插入和骨骼肌肉放置，并在需要时进行编辑。
16. 仅当在所选序列上完成所有 ROI 和 RV 插入、切片分类、序列类型（步骤 3-12）后，才能复制 ROI。

说明：如果心内膜或心外膜迹线被删除，请使用“撤消”。

说明：可以在每个切片位置上调整骨骼 ROI。如果被删除，则需要重新分析。

17. 单击  并选择所有：早期增强以删除所有分析。

说明：要复制 ROI，每个系列的切片数必须匹配才能获得准确结果；如果切片数不匹配，则复制按钮将不可用。可使用 DICOM 导入流程创建包含相同切片数的相应系列。


说明：为获得最佳结果，每个系列的矩阵和 FOV 等采集参数应相同。执行复制后，仔细查看所有切片位置上的 ROI，并进行相应的编辑。

本地 ROI 工具

1. 选择相应的增强前短轴 T1 加权系列。
2. 通过选择  在特定心肌区域描绘本地 ROI。
3. 通过选择  在骨骼肌中添加 ROI。
4. 选择适当的切片分类和系列类型，如图 16 所示。

图 16. 切片分类和系列类型选择



5. 选择相应的短轴 T1 加权“早期发布”系列类型。
6. 选择“复制”。
7. 单击  并选择所有：早期增强以删除所有分析。

心肌评估参考文献

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches. *J Am Coll Cardiol*. 2005 Jun 7;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitichman DL, Lima JA. Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model. *J Am Coll Cardiol*. 2004 Dec 21;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2010 Sep;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Epub 2010 Jul 14. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc. 2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of “Lake Louise consensus” criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent. *Eur J Radiol*. 2017 Oct;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28987703.

T1 映射分析

通过此功能可对纵向自旋晶格弛豫时间 (T1) 进行信号量化。该应用程序支持对本地（非增强）图像和增强后图像的 T1 分析，并且支持细胞外体积分数 (ECV) 的计算。

所需图像：具有不同反转时间 (TI) 或内联映射的反转或饱和度恢复图像。建议对应用了运动校正的系列进行分析。建议对左心室底部、中部和心尖采用代表性切片位置。

关于进行 T1 映射的进一步指导，请参阅以下文章：

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



警告：进行预处理后，用户负责评估整个分析的准确性并进行任何必要的更正。全面的审查应包括：

- ROI 放置/标识
- RV 插入位置



警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生可量化的结果。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

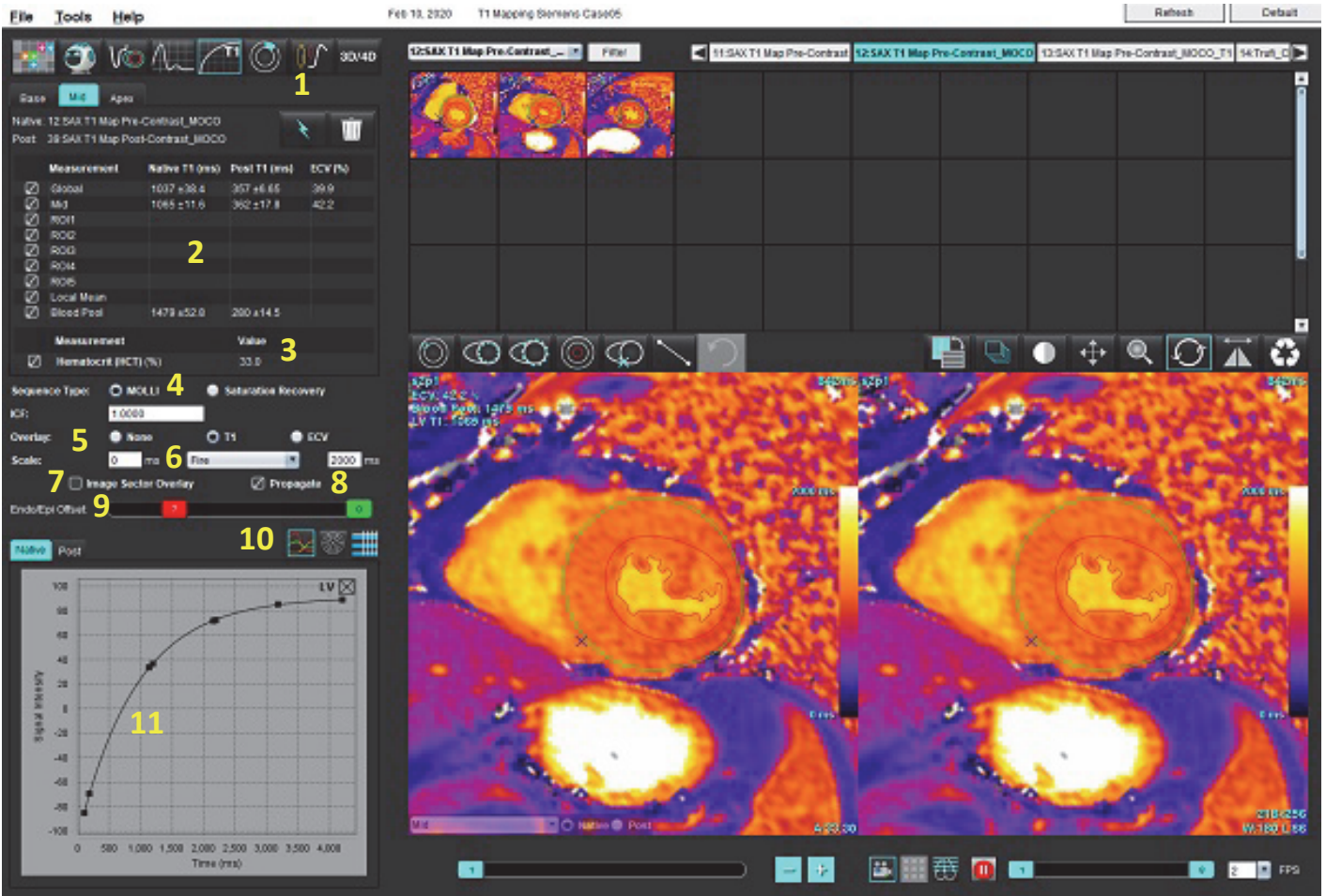


警告：用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置，包括由自动分割生成的那些区域。

说明：要设置 T1 映射首选项，选择 **工具 > 首选项 > 编辑**。选择“T1/T2 映射”选项卡。



说明：建议您为扫描仪类型设置 **自动撰写系列以便进行分析**。分析要求系列中显示所有切片位置。选择 **工具 > 首选项 > 编辑**。选择“T1/T2 映射”选项卡。

图 1. T1 映射界面



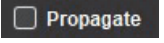
1. 自动分割, 2. T1 结果, 3. 血细胞比容条目, 4. 顺序类型选择, 5. 色彩图叠加选择, 6. 色彩图选项, 7. 显示扇区叠加, 8. 编辑传播, 9. 心内膜/心外膜偏差, 10. 曲线或 16 段极坐标图, 11. T1 曲线

执行分析

1. 选择 .
2. 选择相应的时间系列或图谱系列。
3. 如果选择了叠加首选项, 则色彩图将自动显示。
4. 要选择其他色标, 请使用文件下拉菜单。
5. 要创建全局 T1 结果, 请选择 .
6. 查看所有心内膜和心外膜描绘图、RV 插入点和血池位置。
7. 编辑任何不准确的轮廓

8. 使用心内膜（红色）或心外膜（绿色）偏差以调整轮廓




9. 要编辑单反转时间，请单击  Propagate 。
10. 确认每个切片位置和系列类型的切片分类。




说明：如果分割一堆短轴图像，则将根据切片分类对底部、中部或心尖和 16 段极坐标图扇区的 T1 结果进行平均值计算。将不计算血池 T1 结果的平均值。

11. 要计算 ECV，请对本地和后系列执行自动分割。
12. 查看两个系列的所有心内膜和心外膜描绘图、RV 插入点和血池位置。

13. 要测量心肌的某个片段，请选择  。

说明：如果使用本地 ROI 计算 ECV，则“本地”和“后”都必须有本地 ROI 和血池 ROI。

说明：在底部、中部和心尖图像上最多可创建 5 个本地 ROI 测量。

14. 如需要，选择  放置一个血池 ROI。
15. 输入红细胞比积 (HCT) 值。
16. ECV 结果 (%) 将显示在结果表中。
17. 可执行手动分割。


- 通过选择  描绘 LV 心内膜。
- 通过选择  描绘 LV 心外膜。
- 通过选择  标记 RV 插入点。
- 如果要计算 ECV，请选择  来放置血池 ROI。
- 确认每个切片位置和系列类型的切片分类。

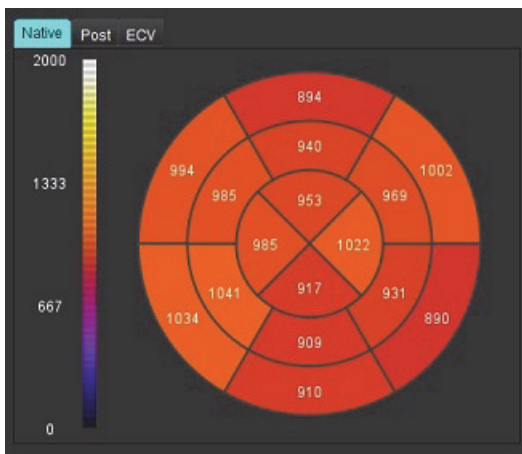
参考：Wong. 等著。“Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality.” *Circulation* (2012):126:1206-1216.

16 段极坐标图


说明：ECV 极坐标图要求完成 ECV 分析。

1. 完成“底部”、“中间”和“心尖”选项卡的“全局 T1”分析。
2. 确认每个切片位置的 RV 插入点。
3. 确认正确的切片分类和系列类型。

4. 选择“16 段极坐标图” 。




5. 选择 **Image Sector Overlay** 在图像上直接显示扇区叠加。


6. 如果时间系列已分析，选择“图形” ，返回到 T1 曲线。

T1 结果值格式

结果	DICOM 图像		映射图像
全局	均值 +/- std		均值 +/- std
底部/中部/心尖	值 +/- 错误		均值 +/- std
本地 ROI	值 +/- 错误		均值 +/- std
本地	均值 +/- std		均值 +/- std
血池	值 +/- 错误		均值 +/- std

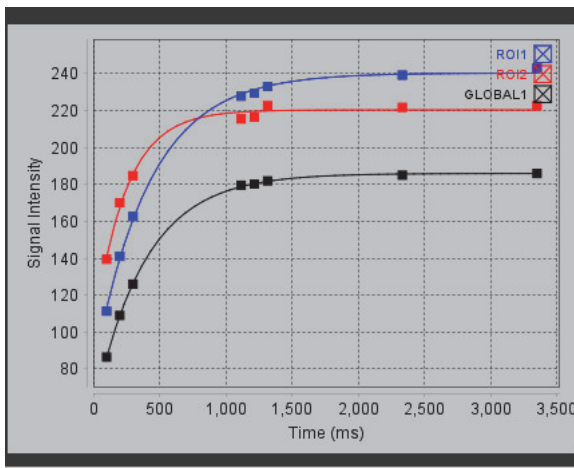
删除轮廓

单击界面中的 ，删除选定系列上的**所有**轮廓。

在轮廓上单击鼠标左键，然后单击鼠标右键以删除单一轮廓，或选择  删除所有时间点的轮廓。

查看 T1 曲线

1. 曲线拟合结果显示来自图像数据的信号行为。在因重合不良、呼吸伪影或心律不齐而产生图像伪影的情况下，曲线拟合可能不是最佳的。
2. 可通过直接单击图形上的点，然后在图像上选择变为紫色的轮廓，从计算中消除信号强度点。
3. 从鼠标右键菜单（单击并保持）选择“删除”，或者使用键盘上的 Delete。



说明：曲线显示仅通过使用时间系列进行分析而产生。



警告：T1 曲线拟合的结果应由经过适当培训的合格用户审核。

结果	方程式参考	拟合类型
T1 Look-Locker (MOLLI)	$y=A-B \exp(-t/T1^*)$	使用 Levenberg-Marquardt 算法进行的非线性曲线拟合*

参考：*Messroghli D. R. 等著。“Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart.” *Magnetic Resonance in Medicine* (2004) 52: 141-146.

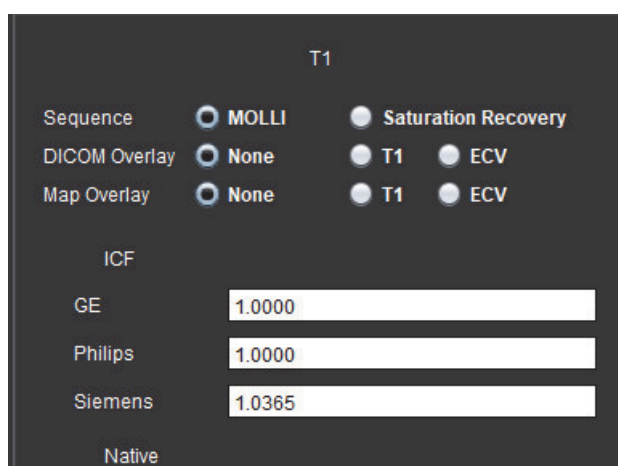
反转校正因子 (ICF) Siemens MyoMaps

要在分析与生成的扫描仪 T1 图相似的时间系列图像时获得 T1 结果，请确认用于 MyoMaps MOLLI 协议的效率反转脉冲。如果在 Magn Preparation 下“增强/普通”下的扫描仪上显示为“Non-sel IR T1 映射”，则建议的反转校正因子 ICF = 1.0365。为了进一步说明，建议联系您的 Siemens 应用支持专家。

如果分析时间系列图像，请在首选项中输入适当的 ICF，如图 2 所示。

1. 选择工具 > 首选项 > 编辑。
2. 选择“T1/T2 映射”选项卡。
3. 根据供应商类型输入 ICF。

图 2. T1 映射首选项



参考：Kellman, P., Hansen, M.S. T1-mapping in the heart: accuracy and precision. J Cardiovasc Magn Reson 16, 2 (2014).
<https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-2>

T2 映射分析

通过此功能可对 T2 弛豫时间进行信号量化。T2 映射是一种组织定征技术。

所需图像：T2 准备序列，在回波时间 (TE) 或内联映射变化时具有稳态自由进动读数。建议对应用了运动校正的系列进行分析。建议对左心室底部、中部和心尖采用代表性切片位置。

对于非线性 2 点，公式为 $y = a * \exp(-TE/T2)$ ，其中 TE 为回波时间或 T2 准备时间，具体取决于序列。

对于非线性 3 点，公式为 $y = a * \exp(-TE/T2) + c$ ，其中 a、T2 和 c 是系数（参数由拟合计算）。

对于线性 2 点，公式为 $Y = A - TE/T2$ ，其中 $Y = \log(y)$ 且 $A = \log(a)$ 。

说明：对于线性和非线性的 2 点拟合，不进行背景减法。

关于进行 T2 映射的进一步指导，请参阅以下文章：

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



警告：进行预处理后，用户负责评估整个分析的准确性并进行任何必要的更正。全面的审查应包括：

- ROI 放置/标识
- RV 插入位置



警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生可量化的结果。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

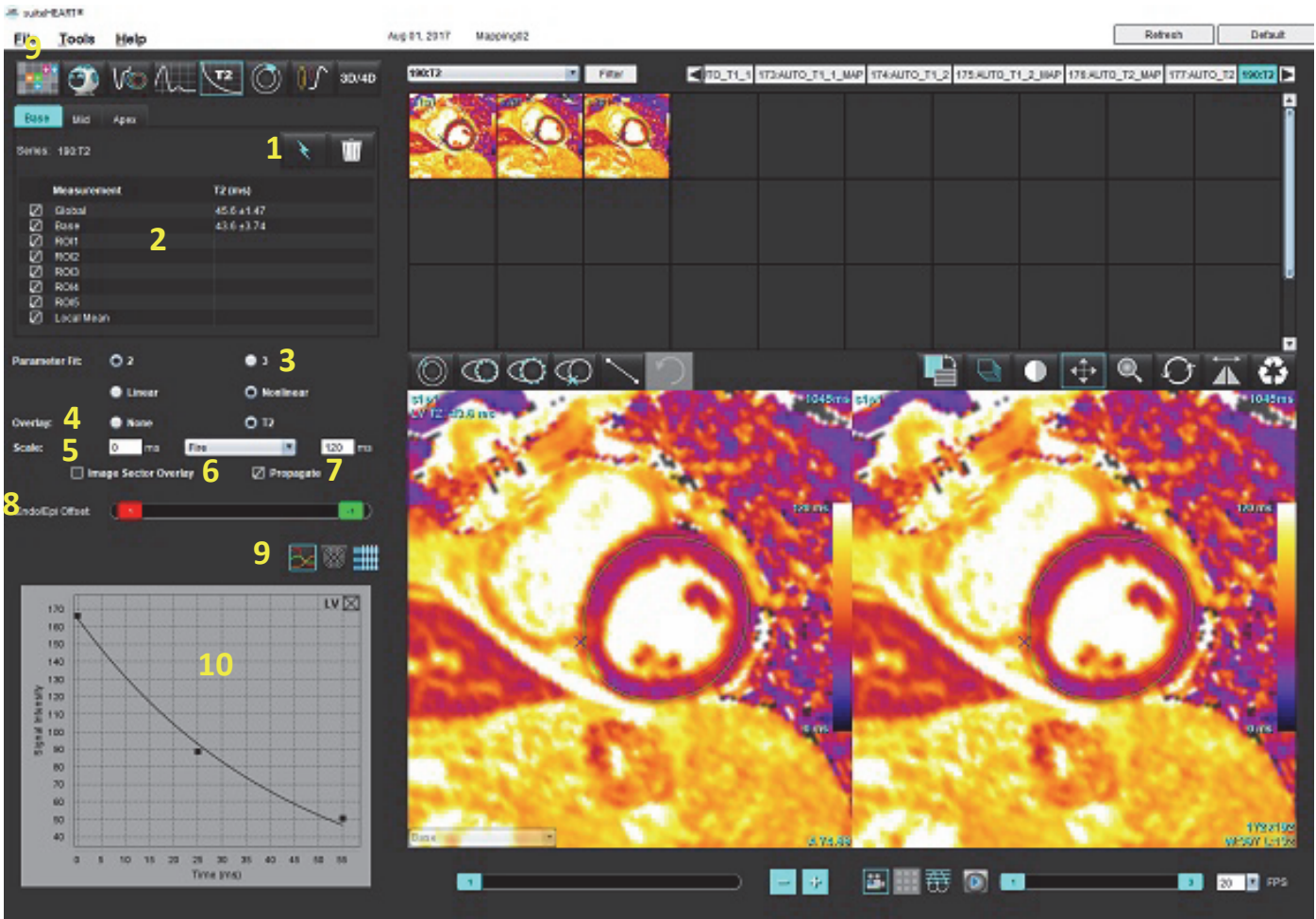


警告：用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置，包括由自动分割生成的那些区域。

说明：要设置 T2 映射首选项，选择 **工具 > 首选项 > 编辑**。选择“T1/T2 映射”选项卡。

说明：建议您为扫描仪类型设置 **自动撰写系列以便进行分析**。分析要求系列中显示所有切片位置。选择 **工具 > 首选项 > 编辑**。选择“T1/T2 映射”选项卡。


图 1. T2 映射界面




1. 自动分割, 2. T2 结果, 3. 参数拟合选择, 4. 色彩图叠加选择, 5. 色彩图选项, 6. 显示扇区叠加, 7. 编辑传播, 8. 心内膜/心外膜偏差, 9. 曲线或 16 段极坐标图, 10. T2 曲线

执行分析



1. 选择 。
2. 选择相应的时间系列或图谱系列。
3. 如果分析时间系列, 则选择拟合方法。
说明: 非线性拟合算法不再估算背景噪声。
4. 如果需要, 将叠加偏好设置为自动显示色彩图。
5. 使用文件下拉菜单选择其他色标。


6. 通过选择 ，创建全局 T2 结果。
7. 查看所有心内膜和心外膜痕迹以及 RV 插入点。
8. 编辑任何不准确的轮廓。
9. 使用心内膜（红色）或心外膜（绿色）偏差以调整轮廓



10. 要编辑单回波时间，请单击 Propagate。
11. 确认每个切片位置和系列类型的切片分类。





说明：如果分割一堆短轴图像，则将根据切片分类对底部、中部或心尖和 16 段极坐标图扇区的 T2 结果进行平均值计算。


12. 要测量心肌的某个片段，请选择 。

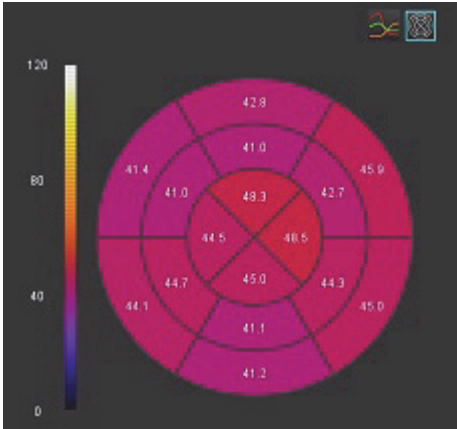
说明：在底部、中部和心尖图像上最多可创建 5 个本地 ROI 测量。


13. 可执行手动分割。

- 通过选择  描绘 LV 心内膜。
- 通过选择  描绘 LV 心外膜。
- 通过选择  标记 RV 插入点。
- 确认每个切片位置的切片分类。

16 段极坐标图

1. 完成“底部”、“中间”和“心尖”的“全局 T2”分析。
2. 确认每个切片位置的 RV 插入点。
3. 确认正确的切片分类。
4. 选择“16 段极坐标图” 。





5. 选择 **Image Sector Overlay** 在图像上直接显示扇区叠加。
6. 如果时间系列已分析，选择“图形” ，返回到 T2 曲线。

T2 结果值格式

结果	DICOM 图像		映射图像
全局	均值 +/- std		均值 +/- std
底部/中部/心尖	值 +/- 错误		均值 +/- std
本地 ROI	值 +/- 错误		均值 +/- std
本地	均值 +/- std		均值 +/- std

删除轮廓

单击界面中的 ，删除选定系列上的**所有**轮廓。

在轮廓上单击鼠标左键，然后单击鼠标右键以删除单一轮廓，或选择  删除所有时间点的轮廓。

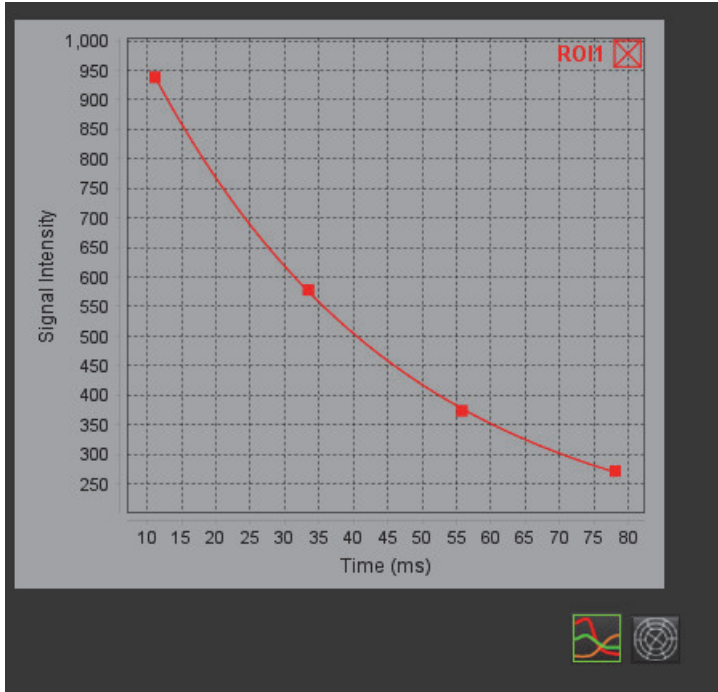
查看 T2 曲线

1. 曲线拟合结果显示来自图像数据的信号行为。在因环绕、重合不良、呼吸伪影或心律不齐而产生图像伪影的情况下，曲线拟合可能不是最佳的。
2. 可通过直接单击图形上的点，然后在图像上选择变为紫色的轮廓，从计算中消除信号强度点。
3. 从鼠标右键菜单（单击并保持）选择“删除”，或者使用键盘上的 Delete。

说明：曲线显示仅通过使用时间系列进行分析而产生。



警告：T2 曲线拟合的结果应由经过适当培训的合格用户审核。



心肌灌注

心肌灌注分析模式使用户能够审核和分析心肌灌注图像。建议对应用了运动校正的系列进行分析。

说明：支持半定量分析。如果可获得双序列系列，则可应用阴影校正功能。

说明：建议使用应变灌注运动校正图像创建一个系列，并使用其余运动校正图像创建一个系列。

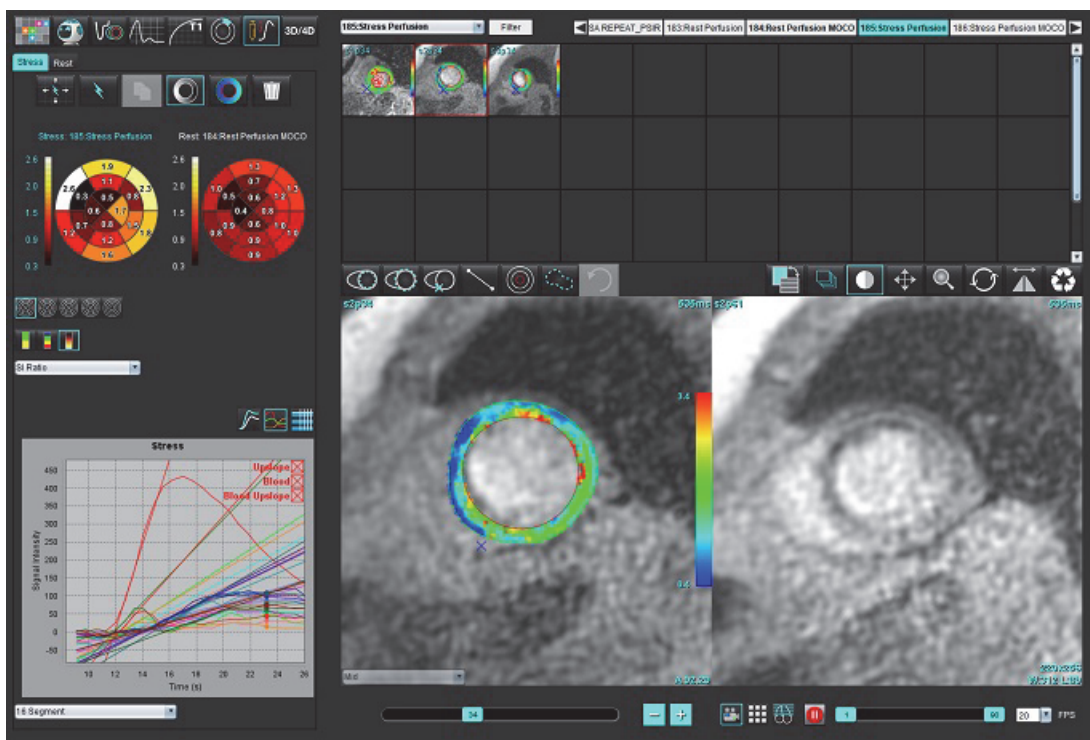


小心：在尚未执行阴影校正的图像上，上升斜率和相对正斜率的参数可能不准确。



















警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

图 1. 心肌灌注分析界面



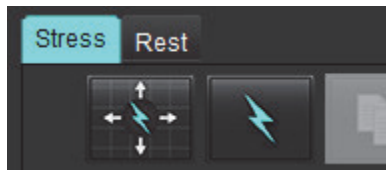
表格 1: 分析工具

	传播所有切片，所有相位。
	传播所有相位，单个切片。
	执行自动分割。
	编辑后重新计算分析。（仅在已执行自动分割时。）
	在所有相位上复制/粘贴轮廓。
	编辑后重新计算分析。（仅在已执行复制/粘贴时。）
	已应用阴影校正，仅对于双序列系列可用。
	“显示段”颜色叠加。
	显示无叠加。
	显示已计算参数的像素级颜色叠加。
	图形显示。
	显示压力和休息的图表。
	显示参数结果表。
	“16、32、48、96段”或“同心极坐标图”选择。
	“2 色、4 色”或“连续极坐标图”颜色选择。
	“同心极坐标图”选择。


执行心肌灌注分析

1. 选择 。

2. 选择“压力”或“休息”选项卡。





3. 选择心肌灌注系列。


4. 选择  可执行自动分割和分析计算。

5. 查看所有心内膜和心外膜描绘图、每个切片上的 RV 插入点，并在需要进行编辑。

6. 确认底部、中部和心尖分类。

7. 要执行手动分割，则选择  可在单个切片或所有切片上绘制心内膜轮廓。

8. 选择  可在单个切片或所有切片上绘制心外膜轮廓。


9. 选择  可将轮廓复制/粘贴到所有相位。


10. 通过选择  放置较低的 RV 插入点。

11. 查看所有心内膜和心外膜描绘图、每个切片上的 RV 插入点，并在需要进行编辑。


12. 确认底部、中部和心尖分类。

13. 用于分析的开始和结束帧由到达时间和峰值时间自动确定。要进行调整，请选择 。

- 单击  以指定开始相位，然后直接单击矩阵中的单元格。

- 单击  以指定结束相位，然后直接单击矩阵中的单元格。

轮廓编辑

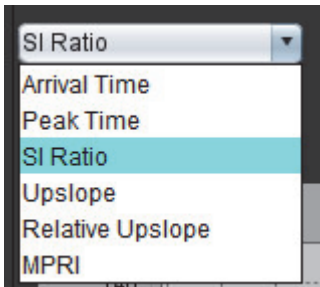
执行编辑后，必须重新计算分析。将显示编辑警告符号。单击  可执行重新计算。

查看结果

1. 从文件下拉菜单中选择并查看已计算的参数。参见图 2。

将光标放在极坐标图的一个段上将突出显示该段的相应图形。

图 2. 已计算参数下拉菜单




查看图形/表结果

1. 从位于图形显示左下方的文件下拉菜单（图 3）中，选择并查看图形结果。

2. 单击  可显示图形。

在显示图像上的段颜色叠加时，将光标直接放在彩色段上将突出显示该段的相应图形。







3. 单击  以显示压力和休息曲线。

4. 单击  可显示参数结果。

图 3. 图形结果



计算相对正斜率 (RU) 和储备指数 (RI)

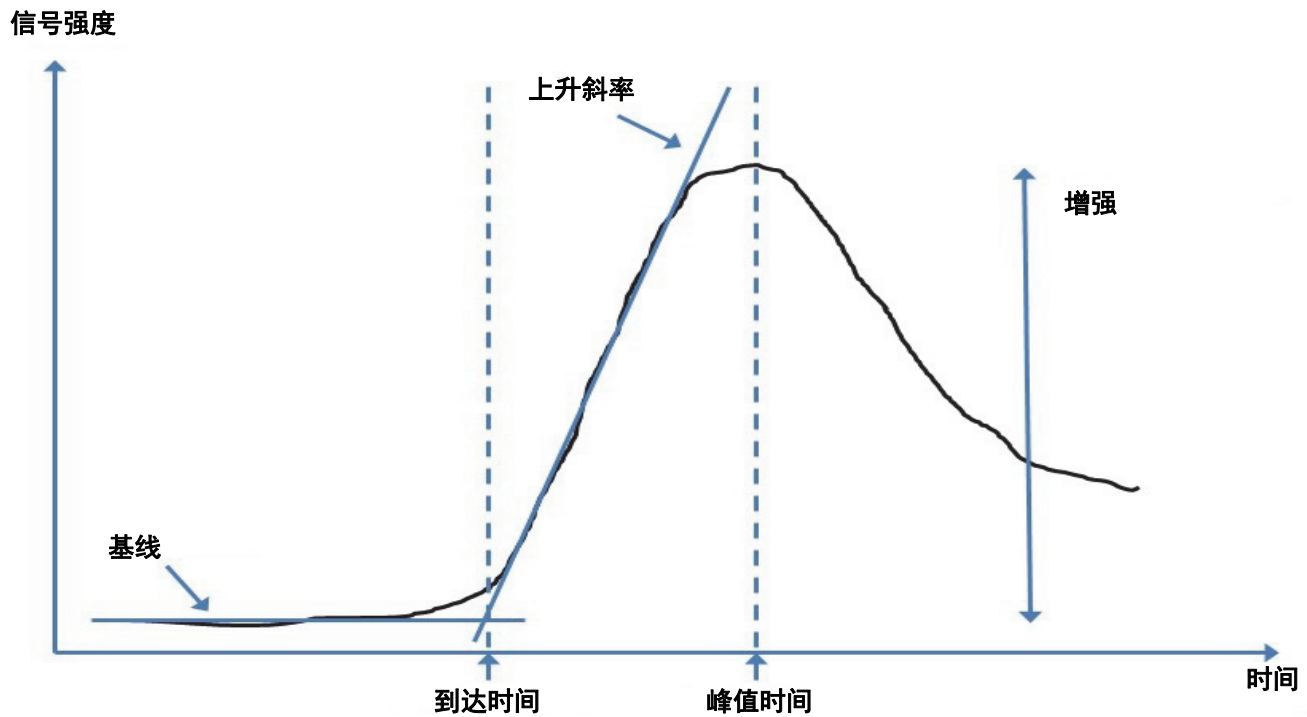
1. 自动分割过程中会自动放置血池 ROI。
2. 要更改血池的切片位置，请使用缩略图视图选择其他切片位置。要自动创建新血池 ROI，请选择  或选择 。
3. 要手动放置血池 ROI，请选择  追踪 ROI，然后选择  或 。
建议使用基底切片位置。
4. 要删除血池 ROI，则右键单击并选择 。

说明：为计算储备指数，“压力”和“休息”分析必须同时存在。



小心：在尚未执行阴影校正的图像上，上升斜率和相对正斜率的心肌灌注结果参数可能不准确。

定义从心肌灌注曲线计算的参数



到达时间	基线和上升斜率相交的时间（秒）
峰值时间	信号强度达到最大值的时间（秒）
SI 比率	$SI = \frac{SI(\text{峰值时间} - \text{基线})}{\text{基线}}$
上升斜率	使用到达时间与峰值时间之间的点，通过加权线性拟合来计算上升斜率
相对正斜率	$RU = \text{心肌上升斜率} / \text{血池上升斜率}$
储备指数	心肌储备指数 (RU) 被定义为： $RI = RU \text{ 压力} / RU \text{ 休息}$

卵圆孔张开症 (PFO) 分析

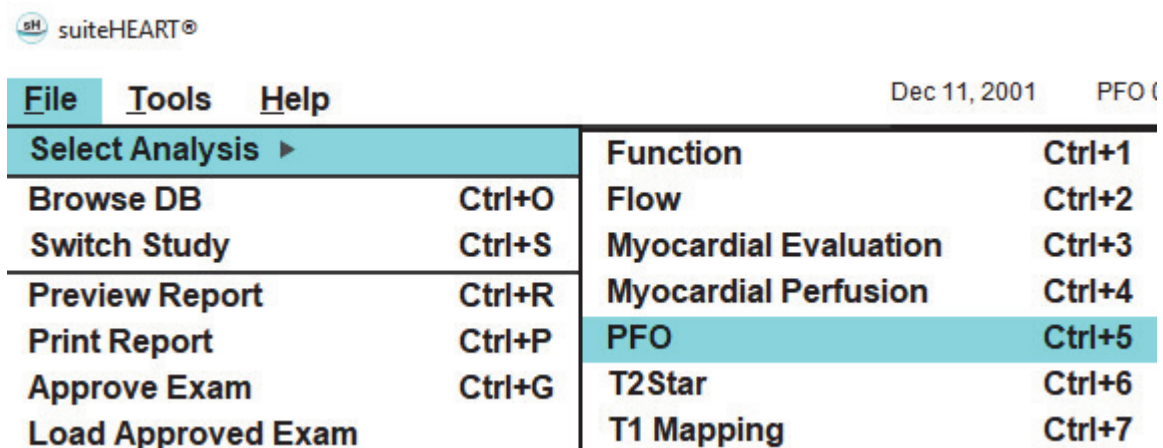
使用 PFO 分析工具可以生成信号—时间曲线，以演示 PFO 检测的早期峰值。



警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。

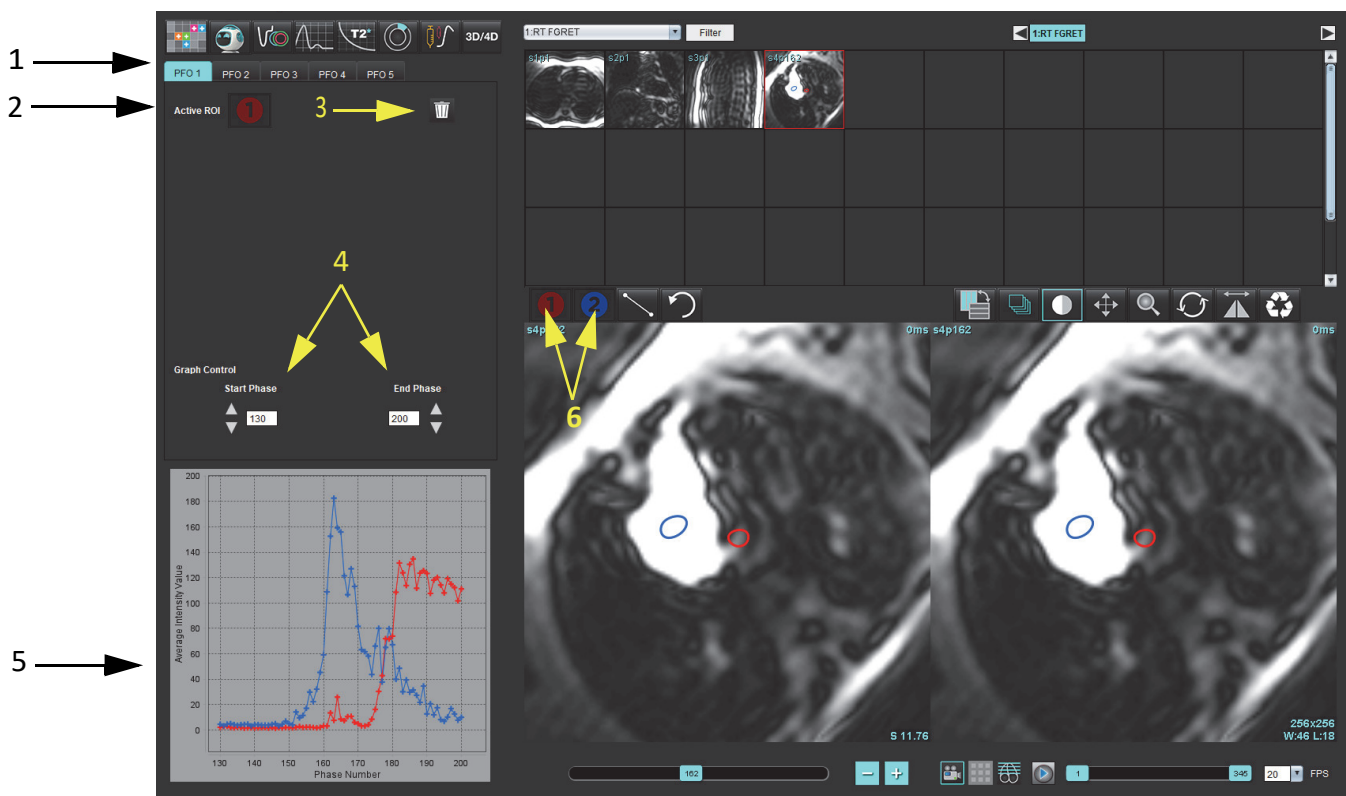
启动 PFO

1. 选择文件 > 选择分析 > PFO。



2. 选择一个实时系列。

图 1. PFO 分析窗口



1. PFO 可编辑选项卡, 2. 活动 ROI, 3. 删除, 4. 开始和结束相位, 5. 信号强度与相位曲线, 6. PFO 分析图标

选择心房解剖部位


选择可以看到左心房 (LA) 和右心房 (RA) 解剖部位的图像。

生成左心房 (LA) 强度曲线

1. 选择 **1** 绘制曲线。
2. 在“图像编辑器”窗口中对 LA 描绘轮廓。
3. 将光标移出“图像编辑器”窗口。
4. 生成 LA 强度曲线。

LA 的信号强度曲线将自动生成。

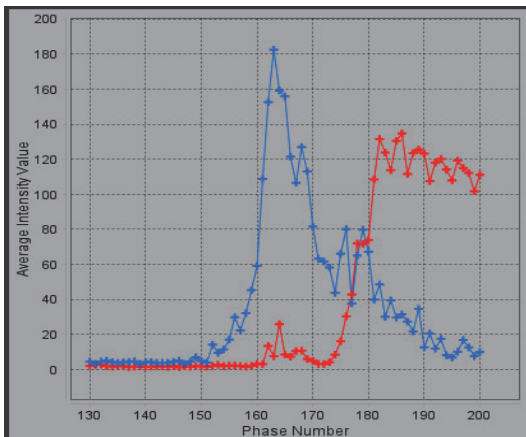
生成右心房 (RA) 强度曲线

1. 遵循之前列出的、当使用  时生成 LA 强度曲线的同样步骤生成 RA 强度曲线。

曲线在曲线结果显示窗口中重叠和显示。

说明：例如，如果已在相位 1 上放置了 ROI，并且更改了开始相位，则用户绘制的 ROI 仍将存在于曾放置这些 ROI 的原始图像上。

图 2. PFO 曲线结果



查看曲线数据并选择相位范围

1. 查看报告窗口中的曲线，然后调整开始相位和结束相位。
2. 使用上下箭头选择开始相位和结束相位，为曲线的显示设置相位范围。

调整开始和结束相位会影响 PFO 曲线的显示。

单击图形上的点可更新“图像编辑器”窗口中显示的相位。

图 3. 开始和结束相位选择屏幕



说明：如果在同一系列中存在两次采集，则您可以设置第一次采集的开始和结束相位，划定 LA 和 RA ROI（导致曲线自动生成），然后在第二个图像集中，对另外一个 PFO 选项卡重复此过程。所有 PFO 选项卡标签均可编辑。

编辑轮廓

在单切片位置编辑多相位：

1. 选择切片位置



3. 选择待编辑的相位范围的第一相位。
4. 按住 Shift 键不放，选择要编辑的范围的最后一个相位。

选定的缩略图将突出显示，并带红色边框。

5. 在图像编辑器窗口中编辑轮廓线。
6. 单击远离所选定轮廓线的图像，或将光标移出编辑器窗口，如此取消选定轮廓线。

可通过设置范围来控制 ROI 编辑。

从图像视图中选择适当的范围功能。



全部范围 – 将 ROI 编辑应用到所有相位。




当前到结束范围 – 将 ROI 编辑从当前相位应用到结束。




仅限当前范围 – 仅将 ROI 编辑应用到当前相位。

删除轮廓

单击  可删除**所有**轮廓。

在轮廓上单击鼠标左键，然后单击鼠标右键选择 ，以删除所有时间点的轮廓。

查看最终曲线结果

一个图形从轮廓线生成，显示像素强度随时间的变化情况。右键单击  可发送到报告。

T2*

T2* 分析工具可以从多回波快速梯度回波序列计算组织的 T2* 值。

T2* 曲线是采用指数衰减曲线公式得出的信号强度-回波时间图。T2* 拟合算法依据的是 Levenberg-Marquardt 非线性最小平方算法。

T2* 衰减曲线的计算公式为： $y = a * \exp(-TE/T2*) + c$

其中：

表格 1：

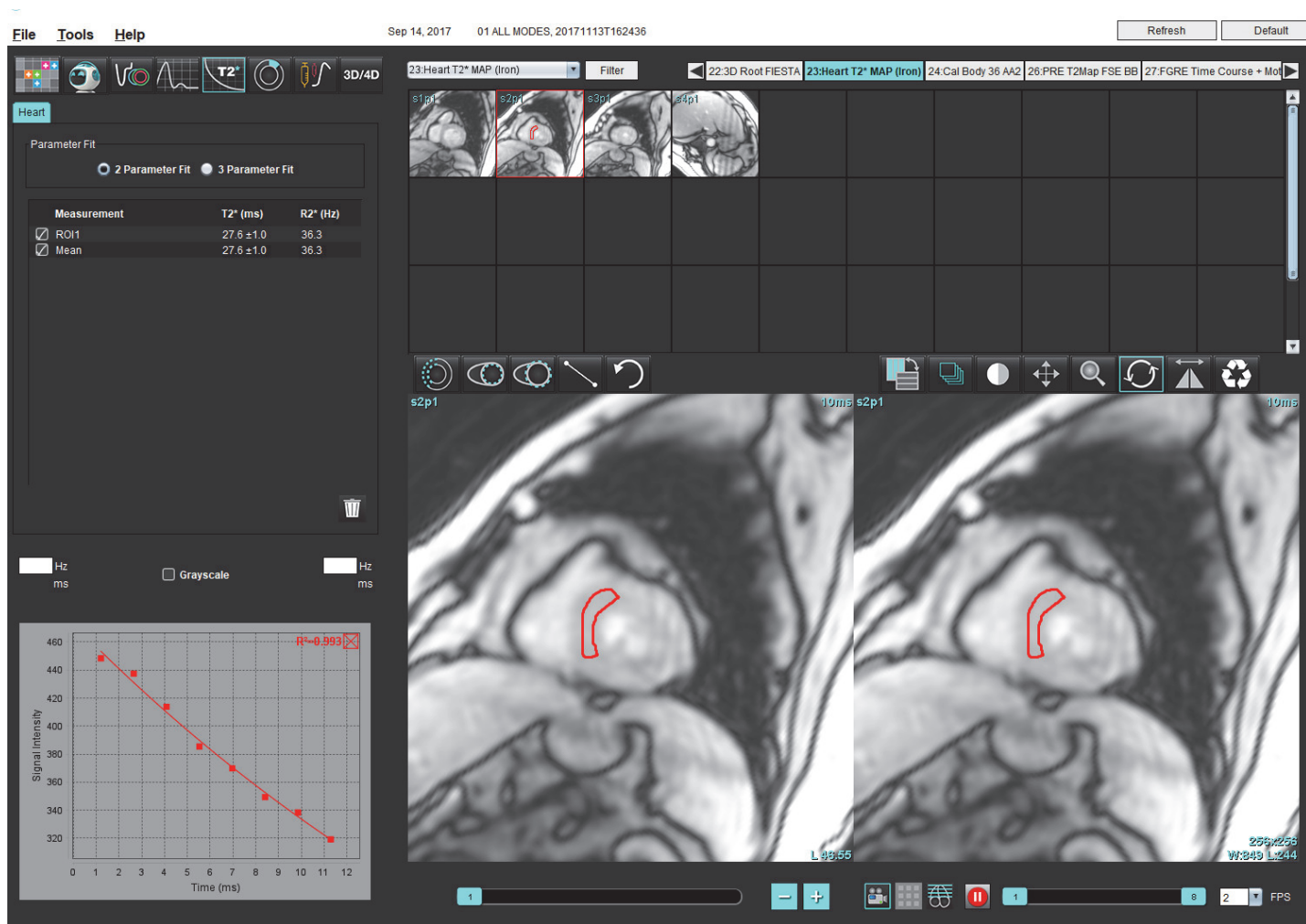
y	是 TE 时间点的信号强度
a	是 0（零）时间点的横向磁化
TE	是回波时间
T2*	是衰减常熟
c	是背景噪音





警告：该应用程序只能帮助分析图像，不自动产生结果的临床解释。定量测量的使用和放置由用户决定。如测量不准确，可能出现误诊。测量只能由经过适当培训和符合资格的用户创建。


心脏分析程序


图 1. T2* 分析界面



1. 选择 。
2. 选择相应的系列。
3. 从缩略图面板选择短轴切片。
4. 使用  绘制覆盖室间隔的轮廓。
计算 T2* 和 R2*，并且它们显示在结果表中。
计算 R2 值，其显示在图形上。

创建心肌色彩图

1. 使用  绘制心内膜边界的轮廓。

2. 使用  绘制心外膜边界的轮廓。

T2*/R2* 色彩图在图像上重叠。

3. 可更改 R2* 色彩图的值。

说明：对于 T2*，1.5T 图像的默认范围是 5ms - 500ms。对于 T2*，3.0T 图像的默认范围是 2.5ms - 1000ms。

4. 单击并上下拖曳箭头可调整色彩图的动态色彩范围。

图像编辑器上的颜色叠加动态性地变化。

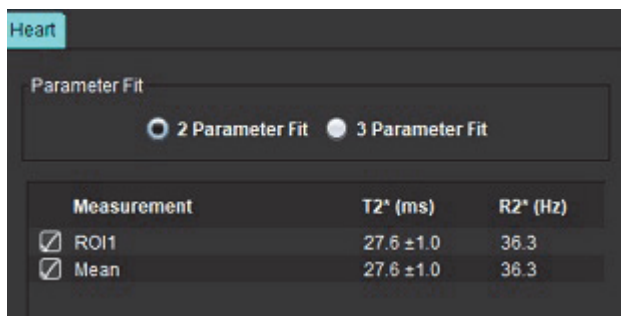
Hz 和 ms 值也动态性地变化。

5. T2* 和 R2* 值也可以通过选择  并将其放置在图像中的色彩图重叠上来确定。

拟合参数

对 T2* 衰减曲线选择 2 Parameter (2 参数) 或 3 Parameter Fit (3 参数拟合)。

图 2. 参数拟合



根据专家评审文献 [1]，2 参数拟合被广泛接受。在该模型中使用基于直方图的算法计算背景噪声 c ，然后从信号强度中减去背景噪声 c ，之后执行非线性拟合。

根据专家评审文献 [2]，3 参数拟合也是可用的。该模型是一种可直接从原始输入信号工作的非线性方法。

对于这两个模型，初始 T2* 值是使用试用线性拟合估算的。

1. D.J Pennell 等著。“Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload,” Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.
2. Ghugre NR 等著。“Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload,” Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

审核 T2* 结果

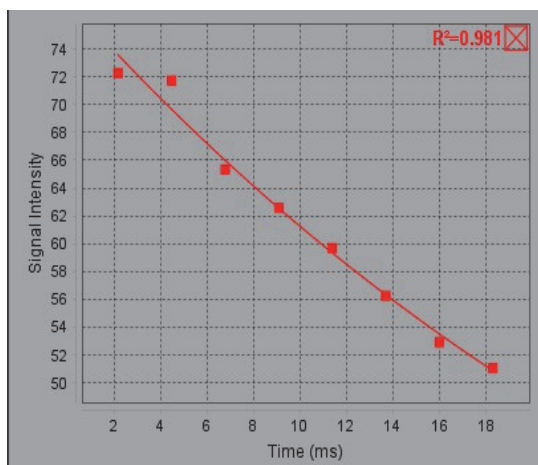
1. 审核所有图像上的轮廓位置。
2. 该表列出了单个的 T2*/R2* 测量，也计算了平均值。

说明： T2* 曲线是采用指数衰减曲线公式得出的信号强度-回波时间图。有时，可能需要从衰减曲线中删除以后的回波点，以实现更好的曲线拟合。当信号强度可能非常低时，在铁过载的极端情况下可能会发生这种情况。

要从一幅图像删除单条轮廓线

1. 单击鼠标左键以选择轮廓，该轮廓将变为紫色。
2. 单击鼠标右键以选择垃圾箱，或使用键盘上的 Delete 键删除轮廓。
 - 轮廓被删除，重新计算曲线拟合。

图 3. T2* 曲线



警告： T2* 曲线拟合的结果应由经过适当培训的合格用户审核。

表格 2: R2*/T2* 转换

结果	单位	转换
R2*	Hz	$R2^*=1000/T2^*$
T2*	ms	$T2^*=1000/R2^*$

因数 1000 被用作 T2, T2* 的单位为毫秒 (ms), R2 和 R2* 的单位为赫兹 (或 s-1)。

3D/4D 流量查看器

实现 3D 和 4D 流量图像的交互式倾斜重新格式化。可以使用工具从 4D 创建 2D 相衬和 2D 功能图像，然后进行分析。可以执行内联流量分析。

说明：具有等距体素和重叠切片的 3D 系列可提高重新格式化图像的质量。

说明：仅在许可了 4D 时，3D/4D 流量查看器才应显示 4D 系列。

说明：如果同时执行了 2D 相衬和在线 4D 流量分析，则所有结果将在“流量分析模式”下可用。



小心：3D 或图像重新格式化仅在诊断的制定中提供额外补充信息，应始终将它们与常规成像技术结合使用。



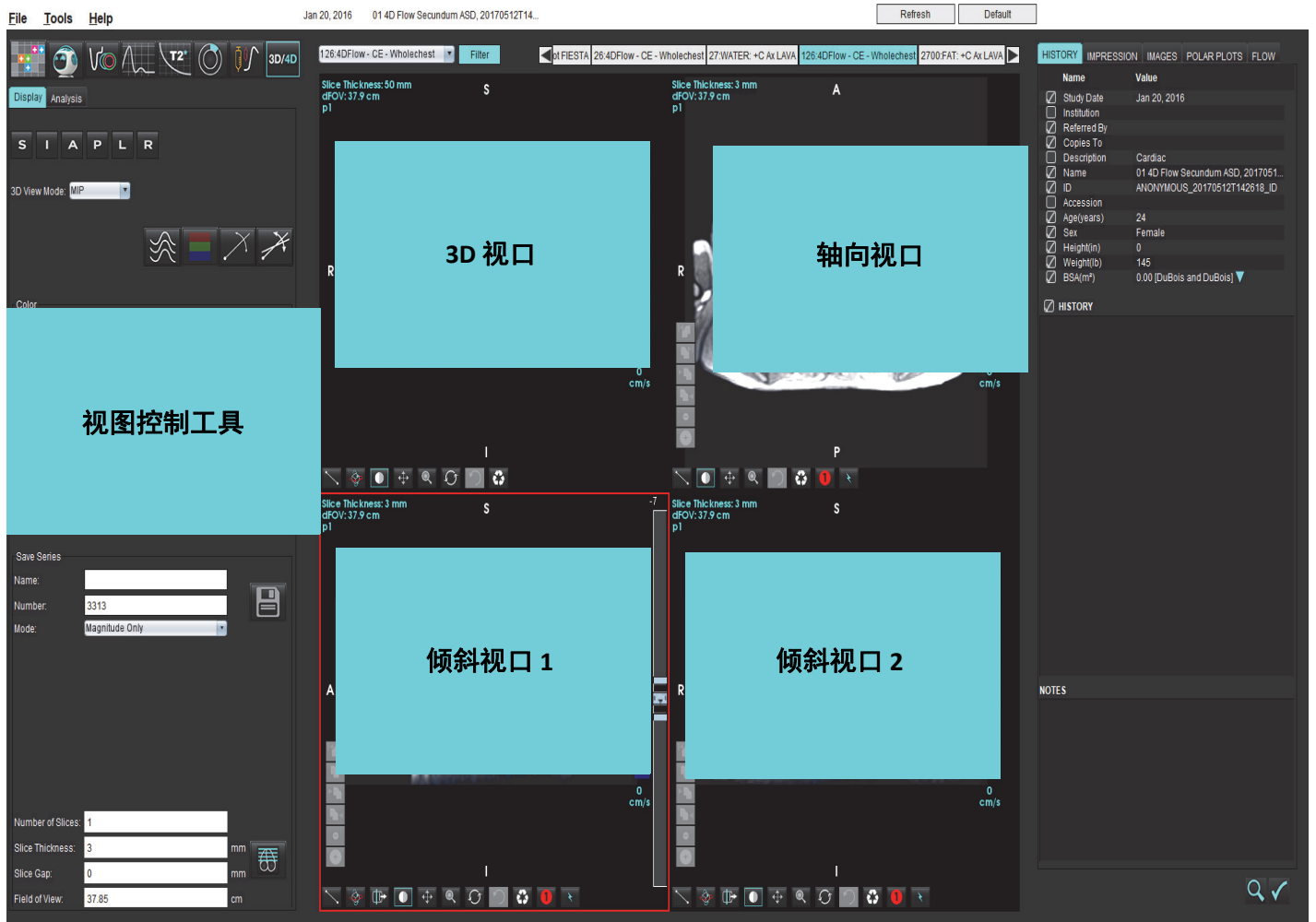
警告：始终将任何 3D 重新格式化与原始采集数据相关联。



警告：窗宽和窗位 (WW/WL) 设置可影响不同病状的外观以及辨别其他解剖结构的能力。WW/WL 设置不正确可能导致无法显示成像数据。可能需要不同的 WW/WL 设置才能查看所有成像数据。

3D/4D 流量查看器界面组件

图 1. 显示控制工具和视口



表格 1: 视图控制工具

工具	说明
	<p>十字光标 - 在所有视口之间同步导航。</p>
	<p>方向按钮 - 更改 3D 和倾斜视口中的图像平面。</p> <p>S = 上 I = 下 A = 前 P = 后 L = 左 R = 右</p>
	<p>倾斜模式 - 显示倾斜重新格式化的平面和垂直相交，以便显示所需的解剖结构。</p>
	<p>双倾斜模式 - 显示由三个可调整颜色轴 - 蓝色、黄色、绿色 - 定义的三个斜面。调整任何轴以更新其他两个斜面。</p>
	<p>3D 视图模式 - 在 3D 视口中提供图像渲染模式</p> <p>表面 MIP = 最大强度投影（默认） MINIP = 最小强度投影</p>
	<p>流线 - 在特定时间相位可视化 3D 速度场。</p>
	<p>颜色叠加 - 打开/关闭颜色叠加。仅适用于 4D 流图像。</p>
	<p>相位 - 切换量级和相位的图像显示。</p>



表格 1: 视图控制工具

工具	说明
	<p>速度范围 - 调整血流方向的颜色分配。 仅适用于 4D 流图像。 “速度范围” 颜色条图例显示在每个视口的右侧。该值为估计值。</p>
	<p>不透明度 - 控制图像上的色彩不透明度，以改进基本解剖结构的可视化。仅适用于 4D 流图像。</p>
	<p>电影 - 控制每秒帧数并定义电影的开始和结束帧。仅适用于 3D 时间分辨的量级和 4D 流图。使用键盘上的空格键播放或暂停电影。</p>
 	<p>保存系列 - 创建用于分析的 2D 常规功能或流量图像系列，或后处理的 MIP 图像。用于输入切片数、切片厚度、间隙和视野。这些参数在每个视口的左上方进行了注释。使用 Ctrl + T 可打开/关闭。</p> <p>仅量级 - 从原始图像创建单切片或多切片多相量级系列，以用于功能分析。</p> <p>量级和相位 - 从原始图像创建具有相位系列的单切片或多切片多相量级，以用于流量分析。仅当选择了 4D 流系列时，此选项才可用。（此外还会创建自动相位校正的重复系列。）</p> <p>已后处理 - 从 3D 图像创建最大强度投影图像。当存在 4D 流数据时，将在图像上创建具有颜色叠加的单切片或多切片多相系列，以供审核。</p> <p>已后处理全部 - 从每个视口保存所有格式化的图像。</p>
	<p>保存 - 将由系列定义创建的所有图像系列类型保存到本地数据库。</p>
	<p>Rx 规划 - 定义由系列定义的所需扫描平面轴。</p>

表格 1: 视图控制工具

工具	说明
	<p>分页和增厚 - 更改 MIP 图像的厚度并逐页浏览图像集。</p> <p>1 = 单击并拖动任一侧按钮可更改 MIP 图像的厚度 2 = 单击并拖动滑块可逐页浏览图像集。</p> <p>控件位于所选视口的右侧。</p>
	<p>线性 - 提供直线距离的测量。直接单击测量值，然后单击鼠标右键，执行“删除”、“定位”或“标记”。</p> <div data-bbox="711 636 820 737" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Delete Locate Label </div>
	<p>3D 旋转 - 倾斜或旋转 3D 视口和/或倾斜视口 1 和 2 中的图像。单击鼠标左键并在视口中直接拖动可进行倾斜或旋转。</p>
	<p>流动方向 - 在倾斜视口 1 和 2 中显示垂直平面。左键直接单击感兴趣的解剖结构可使用此功能。仅适用于 4D 流图像。</p>
	<p>窗宽/窗位 - 在所有视口中均可用。</p>
	<p>平移 - 在所有视口中均可用。</p>
	<p>缩放 - 在所有视口中均可用。</p>
	<p>旋转 - 对于 3D 视口、视口 1 和视口 2 可用。</p>

表格 1: 视图控制工具

工具	说明
	重置 - 在所有视口中均可用。
	扫描参数 - 在所有视口中均可用。

表格 2: 快捷键

功能	操作
目标光标	按 Shift 键，然后将十字光标移至所需解剖结构。
1 x 1 布局	双击任何 2 x 2 视口切换布局到 1 x 1 并返回 2 x 2。

3D/4D 流量查看器布局和系列创建输出

根据选择用于重新格式化的图像系列的类型，下表中汇总了图像创建类型。

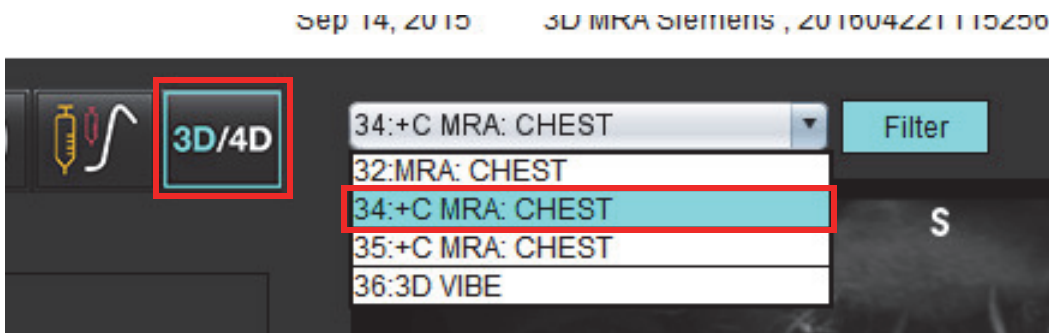
表格 3: 3D/4D 流量查看器布局和输出

3D/4D 流量查看器布局	3D 图像系列输出	4D 流图像系列输出
3D 视图（左上方视口）	已后处理	已后处理
轴向（右上方视口）	仅量级 已后处理 (MIP)	仅量级*、量级和相位* 以及已后处理（颜色叠加）*
倾斜 1（左下视口）	仅量级 已后处理 (MIP)	仅量级*、量级和相位* 以及已后处理（颜色叠加）*
倾斜 2（右下视口）	仅量级 已后处理 (MIP)	仅量级*、量级和相位* 以及已后处理（颜色叠加）*
*此系列类型可用于 suiteHEART® 软件中的常规分析		
对于每个量级和相位系列，将创建自动相位校正的重复系列。		

工作流程示例：从 3D 图像系列创建 MIP 图像

1. 选择相应的检查并启动 suiteHEART® 软件。
2. 选择 **3D/4D**。
3. 从系列导航下拉菜单中选择相应的 3D 系列。在该按钮上将指示所选的图像类型，如图 2 所示。

图 2. 系列导航




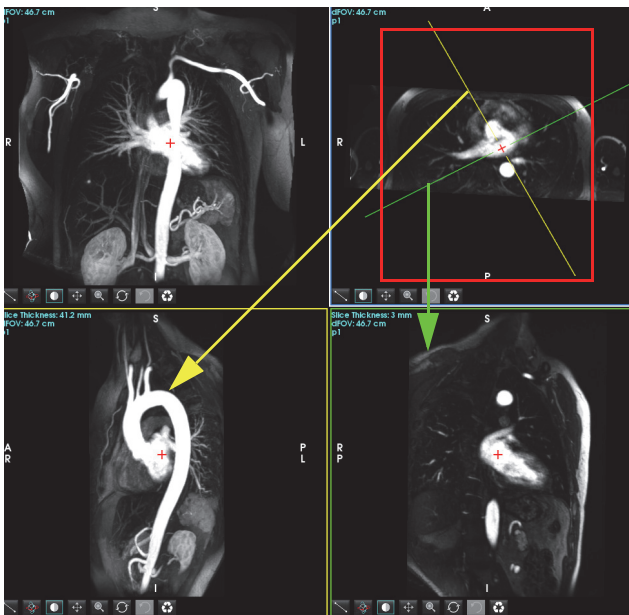
4. 选择 ，然后单击所需视口。活动视口将以红色突出显示。重新格式化线将出现，如图 3 所示。

图 3. 双倾斜模式



5. 单击实线，单击左键并拖动，倾斜该线，以显示所需的解剖结构。
 - a.) 单击所需视口，进行保存。
 - b.) 使用该视口右侧的控件调整 MIP 厚度。
 - c.) 完成系列定义条目，如图 4 所示。
 - d.) 单击保存按钮，将 MIP 图像保存到本地数据库。

图 4. 系列定义



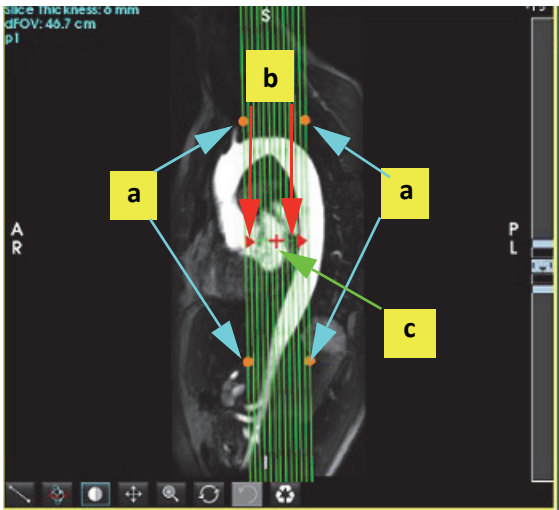
6. 通过选择 ，创建 MIP 图像堆栈。

说明：可以创建的已后处理 MIP 图像的最大数量为 512。

7. 单击要用作参考图像的视口，然后定义批处理图像堆栈，如图 5 所示。

- a.) 扩展切片覆盖范围。
- b.) 调整角度，箭头指示切片方向。
- c.) 移动 Rx。

图 5. Rx 规划



8. 输入系列定义选项，然后单击 ，将图像堆栈保存到本地数据库。

9. 要查看创建的系列，则切换到功能分析模式，选择查看模式，然后单击刷新。

工作流程示例：创建 2D 系列进行分析

创建常规 2D 相衬或 2D 功能图像需要同时具有时间分辨量级和 R/L、A/P 和 S/I 流量惯例的 4D 流量系列。

从 4D 流图像单独作为量级或者作为量级和相位创建的系列是有效的 2D 常规系列，可用于功能或流量分析。

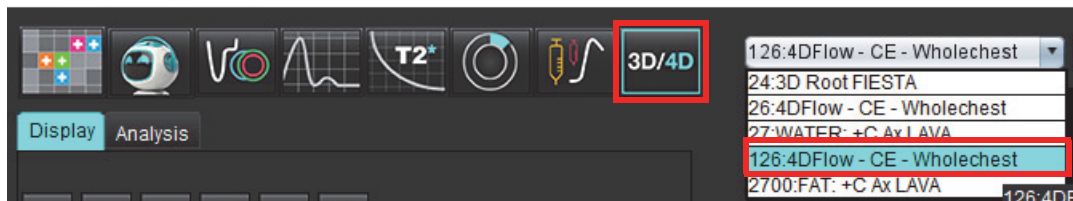
从 4D 流作为已后处理内容创建的系列将具有颜色流量叠加。

1. 选择相应的检查并启动 suiteHEART® 软件。

2. 选择 。

3. 从系列导航下拉菜单中选择相应的 4D 系列，如图 6 所示。在该按钮上将指示所选的图像类型，如图 6 所示。

图 6. 系列导航




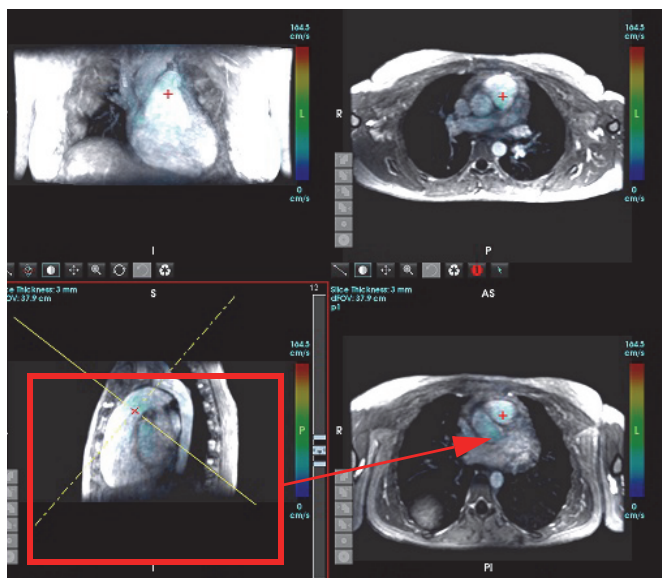
4. 选择 ，然后单击所需视口。活动视口将以红色突出显示。将显示黄色重新格式化线，如图 7 所示。

图 7. 倾斜模式重新格式化 4D




5. 单击黄色实线，单击左键并拖动，倾斜该线，以显示所需的解剖结构。

- 单击所需的视口进行保存，然后选择“量级和相位”模式以创建 2D 相衬系列，或者选择“量级”以创建功能系列。
- 使用该视口右侧的控件调整切片厚度。
- 完成系列定义条目，如图 8 所示，然后单击“保存”按钮，将该系列保存到本地数据库。

图 8. 系列定义和保存

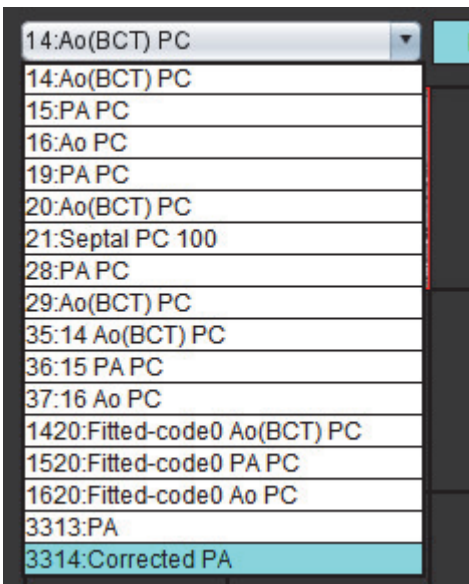


6. 要创建多切片多相图像堆栈，则选择 。

说明：可创建的最大多相图像的数量为 32。

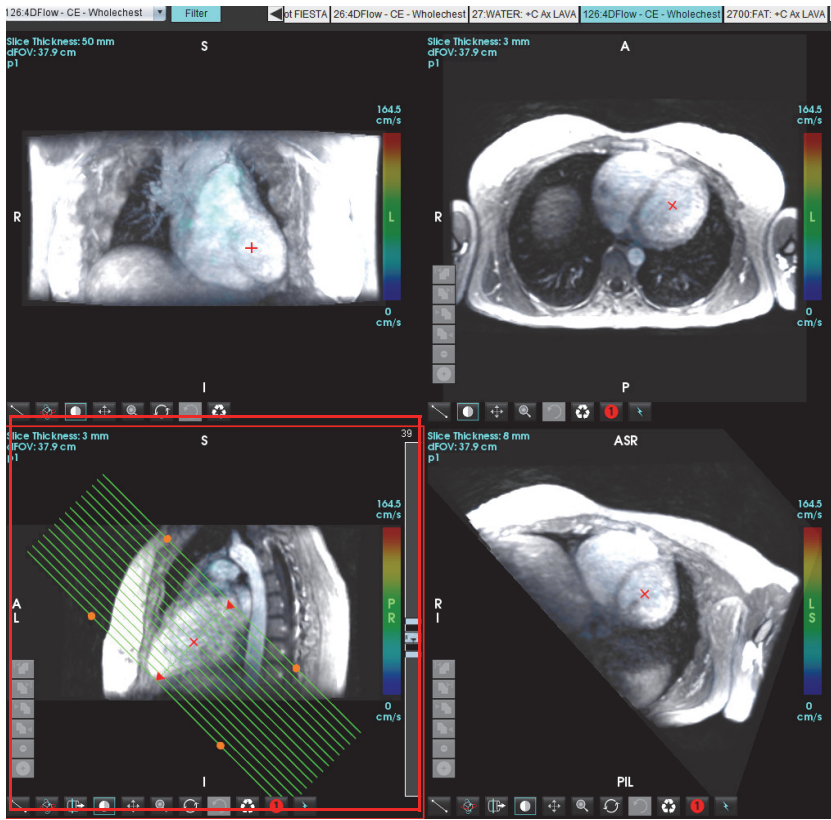
说明：保存量级和相位序列时，第二个序列将应用自动基线校正。该系列将被标记为“已校正”，如图 9 所示。

图 9. 自动相位补偿误差校正系列示例



7. 单击要用作参考图像的视口，然后定义批处理图像堆栈，如图 10 所示。

图 10. Rx 规划



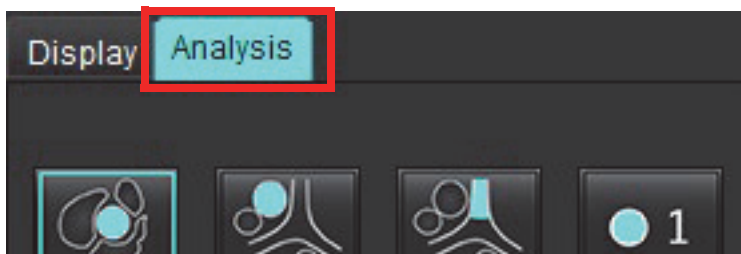
8. 选择“系列定义”选项，然后单击 ，将图像堆栈保存到本地数据库。

9. 要分析创建的系列，则切换到相应的分析模式，然后单击“刷新”。

工作流程示例：创建流量测量

有关流量分析界面工具的详细信息，请参阅[流量分析](#)，第 87 页。

1. 选择“分析”选项卡。




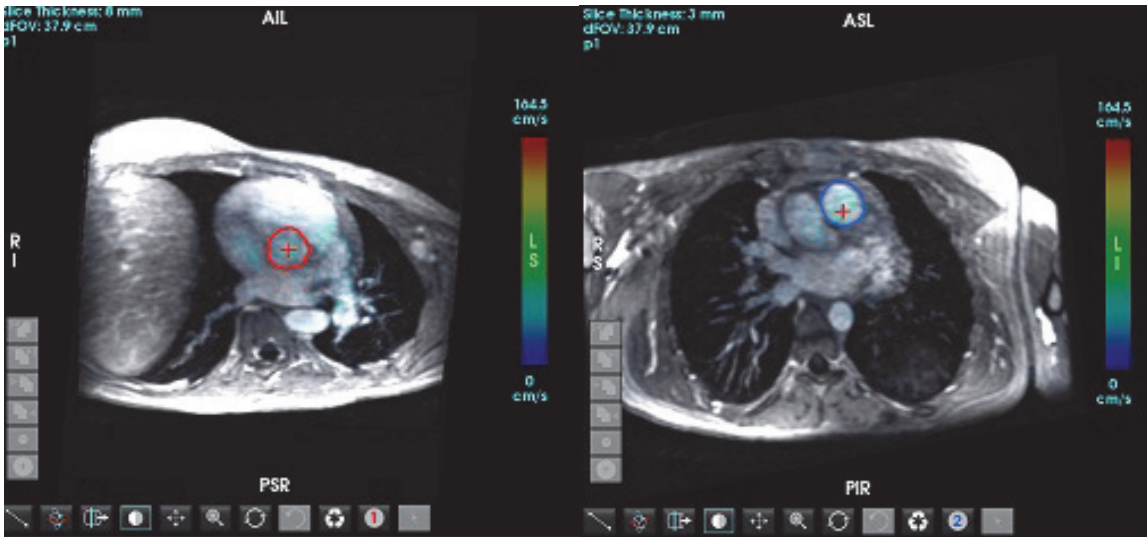

2. 定位感兴趣的血管。如图所示，自动分割仅支持主动脉或肺部解剖结构。单击  可生成流量曲线。

图 11. 主动脉和肺部血管示例



警告：用户负责所有感兴趣区域 (ROI) 的准确放置和正确类别分配，包括通过预处理生成的区域。

3. 对于手动分割，定位感兴趣的血管，然后单击 ，如图 12 所示。

六个 ROI 可用，编号为 1-6。在分析视图、图像视口和图形中，颜色编码是一致的。

4. 通过在感兴趣的血管周围放置 4 个点，在血管周围创建轮廓。


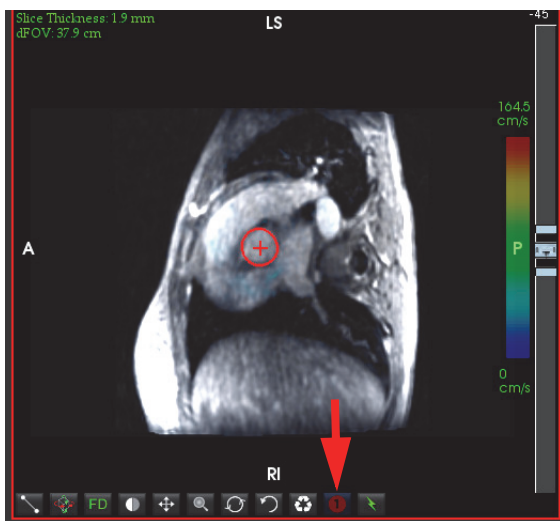
5. 单击 ，对所有相位执行分割。

图 12. 手动 ROI 放置



执行流速假信号校正

要校正流速假信号，则拖动滑块控制按钮，执行相位去包裹。此更改的影响将直接在相位图像上更新，结果将直接显示在流量图形上。要检查沿三个正交 (x, y, z) 方向的三个速度编码图像中的每个图像，则从下拉菜单中进行选择，如图 13 所示。

图 13.



结构化报告

定义报告内容

填充报告的测量和图形从分析模式产生的结果采集。每一单个的分析结果均可选择包含在报告中。

预定义的临床诊断和技术可简化自定义报告。请参阅[印象选项卡](#)，第 168 页部分，了解关于如何创建临床诊断和技术的程序性详情。报告首选项允许输入将在报告标头上显示的站点信息。

结构化报告视图

结构化报告视图旨在帮助生成临床报告。有四个选项卡：

- 历史
- 印象
- 图像
- 极坐标图

每个参数与一个复选框切换  相关联。单击此复选框可在报告中包含或排除该参数。

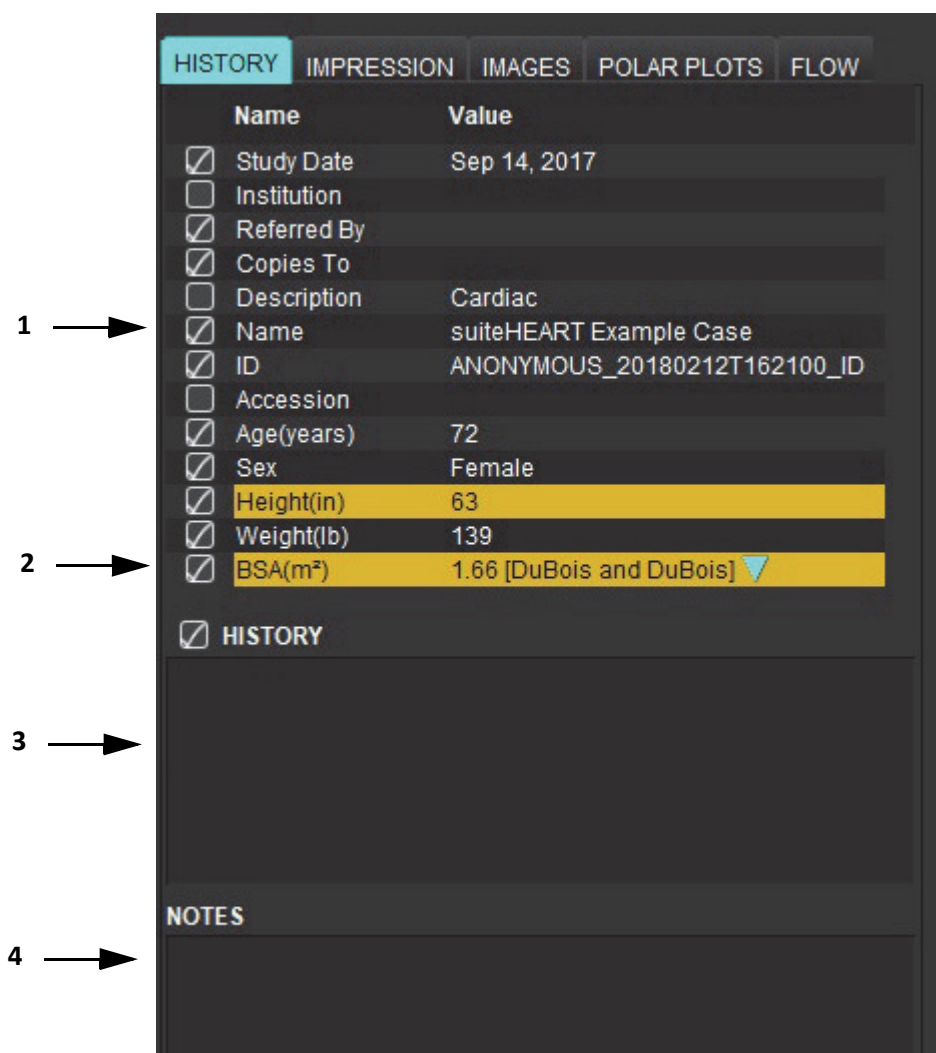
说明：可在“工具”>“首选项”>“编辑打印”下的“打印首选项”选项卡上配置打印选项。

历史选项卡

“历史”选项卡包含来自 DICOM 标头的患者信息。编辑信息会突出显示该字段。

说明：已编辑的患者信息仅影响报告。DICOM 标头未发生任何变动。

图 1. “历史” 选项卡



1. DICOM 标头信息, 2. BSA 选择, 3. 患者历史, 4. 注释

可通过右键单击倒立三角形来选择 BSA 计算类型。

BSA 计算方法	公式
DuBois 和 DuBois	$BSA (m^2) = 0.20247 \times \text{身高}(m)^{0.725} \times \text{体重}(kg)^{0.425}$
Mosteller	$BSA (m^2) = \text{SQRT}([\text{身高}(cm) \times \text{体重}(kg)] / 3600)$ $BSA (m^2) = \text{SQRT}([\text{身高}(in) \times \text{体重}(lbs)] / 3131)$
Gehan 和 George	$BSA (m^2) = 0.0235 \times \text{身高}(cm)^{0.42246} \times \text{体重}(kg)^{0.51456}$
Haycock	$BSA (m^2) = 0.024265 \times \text{身高}(cm)^{0.3964} \times \text{体重}(kg)^{0.5378}$
Boyd	$BSA (m^2) = 0.0003207 \times \text{身高}(cm)^{0.3} \times \text{体重}(grams)^{(0.7285 - (0.0188 \times \text{LOG}(grams))}$

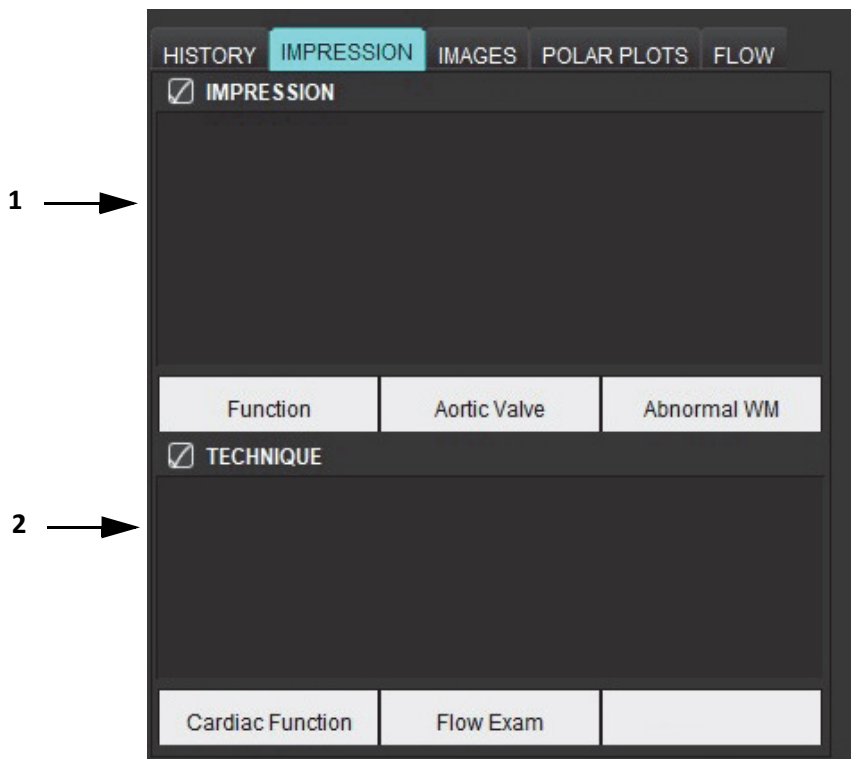
参考: <http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

“历史”和“注释”文本框

在“历史”字段中输入与患者历史有关的任何信息，或者选择相应的宏。“注释”面板显示用户在分析过程中输入的注释，但不可用于将注释包含在报告中。

印象选项卡

图 2. “印象”选项卡



1. 印象，2. 技术

印象

通过在文本框中键入内容和/或单击某个印象宏按钮，输入印象信息。

预定义印象宏位于“印象”面板下面的按钮上。

说明：在利用宏生成结果计算之前需要执行所有适当的分析。

技术

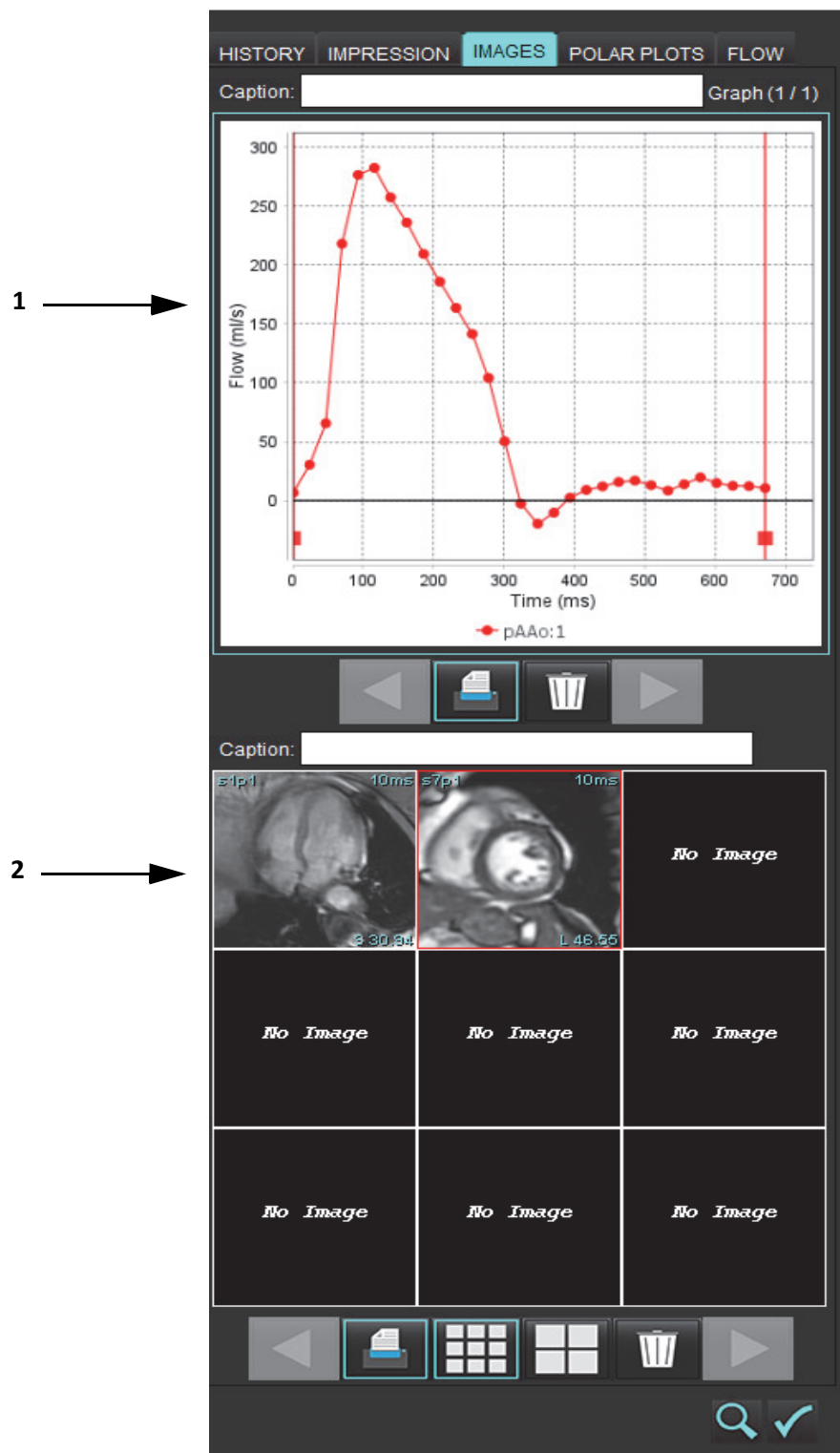
通过在文本框中键入内容和/或单击某个技术宏按钮，输入技术信息。

预定义技术宏位于“技术”面板下面的按钮上。

说明：在利用宏生成结果计算之前需要执行所有适当的分析。

图像选项卡




图 3. “图像” 选项卡



1. 图形/表, 2. 用于报告的图像

审核用于报告的图形和汇总表

“图形视图”面板包含分析过程中包含在报告中的所有图形和汇总表结果。







1. 使用  图标逐个查看每个图形和汇总表。
2. 单击白色文本框可添加用于已打印报告的图形或汇总表标题。
3. 启用  时，图形或表将包含在报告中。
4. 单击  可删除图形或表。

查看图像

“图像”面板包含分析过程中发送到“报告”的所有图像。

说明：可以将多切片图像发送到报告。从“图像查看器”菜单栏中，选择工具 > 首选项 > 编辑。勾选选项发送多切

片图像到报告。在审核模式中，单击鼠标右键以选择 ；必须暂停电影模式。

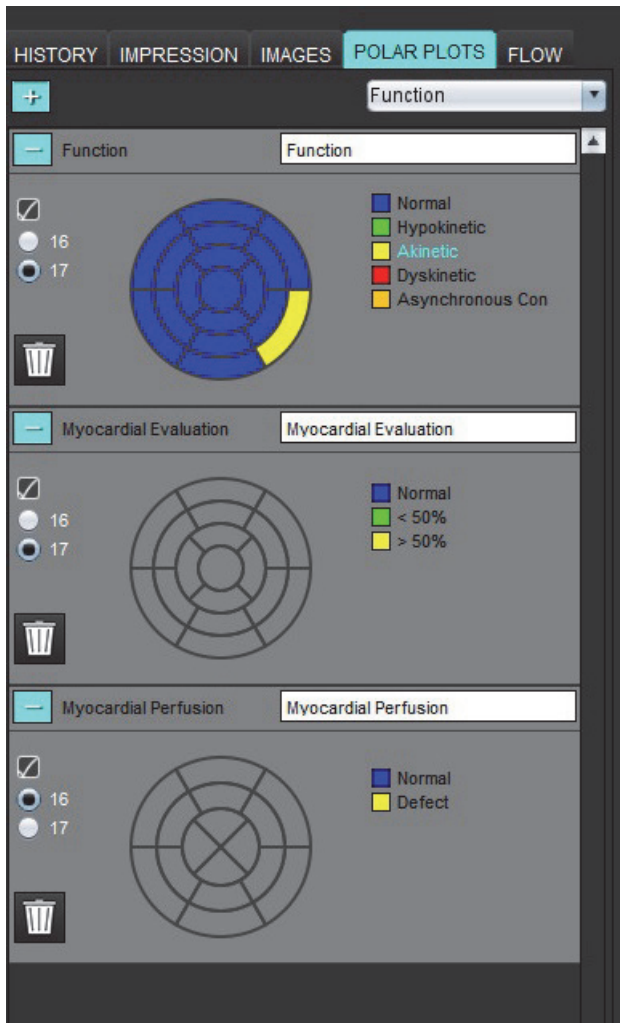
1. 使用  图标逐个查看每个图像。
2. 单击白色文本框可添加用于已打印报告的图像标题。
3. 通过选择小格式  或大格式  按钮选择图像大小。
4. 通过单击图像并将其拖动到其他视口中，可对图像面板中的图像进行重新排序。
5. 直接右键单击图像可访问图像处理工具。
6. 要定位图像所在的原始系列，则直接右键单击该图像，然后选择  定位按钮。
7. 启用  时，图像将包含在报告中。
8. 通过选择  来删除图像。

说明：如果打开的检查已从先前软件版本（2.1.0 或更低版本）进行了分析，则无法使用图像处理工具来处理先前添加到“报告视图”的图像。添加的任何新图像均可按预期进行操作。


极坐标图选项卡

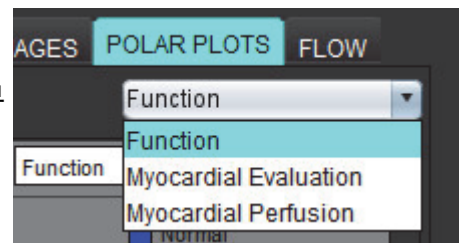
通过该表可采用极坐标图形式定性地识别功能、心肌评估和心肌灌注异常。要更改段的颜色编码，则右键单击段颜色图例，打开调色板。

图 4. “极坐标图” 选项卡



将极坐标图添加到报告

要将其他极坐标图添加到报告，则单击 ，然后从文件下拉菜单



中选择

极坐标图类型。

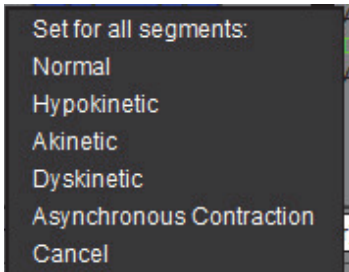
选择每段的颜色

单击所需术语旁的颜色框以描述异常。此时光标变为画笔。然后直接在极坐标图上单击此段以设置颜色。

为所有段选择颜色

右键单击边角中极坐标图轮廓的外部，然后从列表中进行所需的选择。

图 5. 功能选择



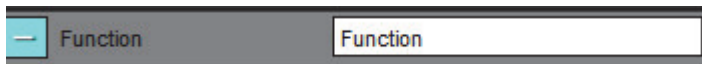
选择 16 或 17 段极坐标图

选择位于极坐标图左侧的相应单选按钮。

编辑极坐标图的标题

单击键入字段可编辑每个极坐标图的类型标题。

图 6. 编辑极坐标图标题键入字段



移除极坐标图


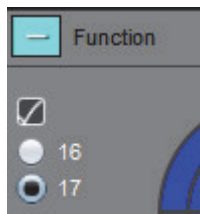



单击  按钮可将每个极坐标图从该选项卡中移除。要从报告中排除极坐标图，则取消选中该复选框。

图 7. 从报告中排除极坐标图



选择  可将极坐标图重置为默认值。

预览报告

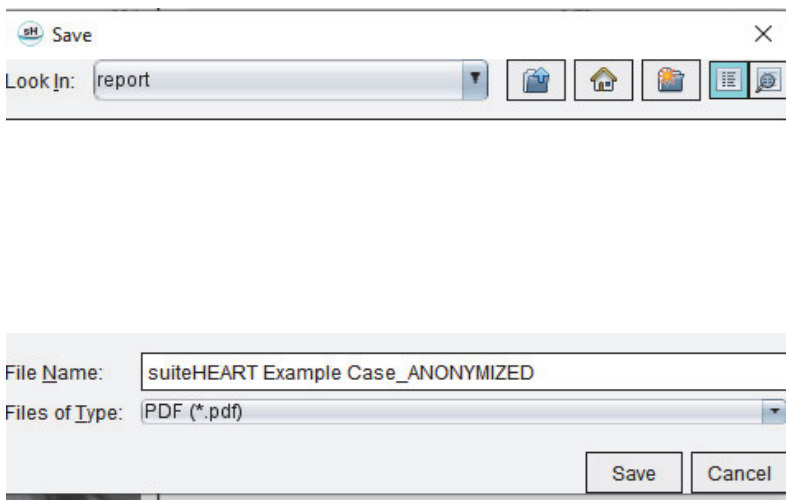
1. 选择“文件” > “预览报告”，或者从右下方选择 。
2. 审核报告以确保所有所需的分析结果和结构化信息均包含在内。
3. 选择  以保存报告到本地硬盘驱动器。

“保存”弹出窗口提供工具来界定报告的目的地、名称和报告格式选项。

说明：可在“首选项”中配置报告文件名。参见[报告首选项选择](#)，第 31 页。

重要事项：以红色显示的值超出了范围，如果在黑白打印机上打印报告，则这些值将不明显。

图 8. 保存窗口



4. 选择“打印”可打印出报告。



警告：在批准和发布之前应检查报告，以确保内容与分析相匹配。如果报告内容出现错误，则可能发生延误或误诊。分析和解释应由经过适当培训且合格的用户执行。

批准检查

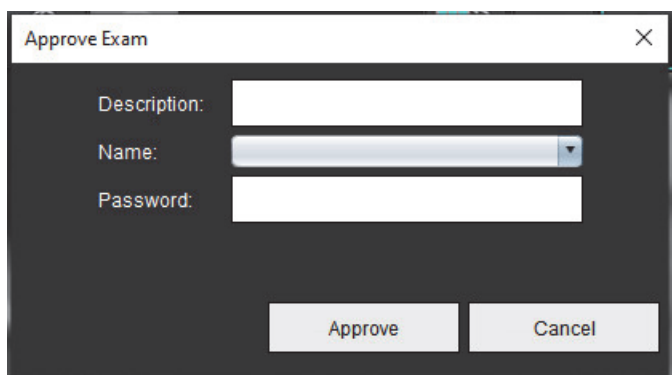
该应用程序具有批准和锁定报告的功能。经批准的报告得以保存，且可以查看，但不能修改。

说明：必要条件：用户必须是一名经授权的报告签字人。参见[经授权的报告批准者](#)，第 32 页。

说明：直到对图像执行了操作后才会启用“已批准的检查”按钮和菜单。

1. 选择“批准检查”，或者选择“文件”>“批准检查”。

图9. 批准检查窗口



The image shows a software dialog box titled "Approve Exam". It features a dark background with white text and input fields. The fields are labeled "Description:", "Name:", and "Password:". The "Name:" field is a dropdown menu. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Approve" and "Cancel".

2. 需要时可输入签名说明。
3. 从“名称”下拉菜单中选择您的用户名。
4. 键入密码。
5. 单击“批准”以确认并关闭窗口。单击“取消”可关闭窗口而不完成注销程序。

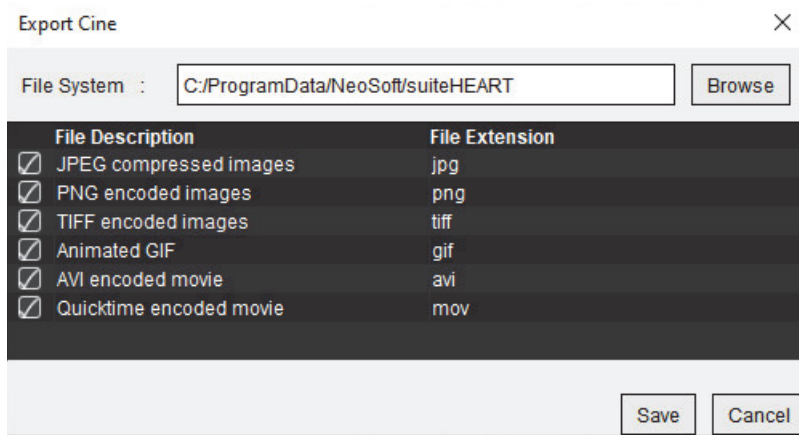
使用提供的描述创建一个系列。

说明：执行了已批准的检查时，报告将带有日期和时间戳。

导出选项

1. 选择**工具 > 导出 > 将报告导出为 DICOM**。
创建辅助捕获 (SCPT)，并将其保存在系列列表中。
2. 选择**工具 > 导出 > 将报告导出为 Excel**。
将报告导出为 Excel 文件。
3. 选择**工具 > 导出 > 将报告导出为 XML**。
将报告导出为 XML 文件。
4. 选择**工具 > 导出 > 将图像导出为 DICOM**。
创建辅助捕获 (SCPT)，并将其保存在系列中。
5. 选择**工具 > 导出 > 将报告导出为...**
将结果导出到第三方报告系统。
6. 选择**工具 > 导出 > 将图像导出为 JPEG、AVI 等**。
系统显示“保存电影”弹出窗口。
7. 选择**工具 > 导出 > 将数据导出为 Matlab**（仅限许可）。
导出采用二进制形式的 Mat 文件。

图 10. 保存电影窗口



1. 选择要导出的文件类型。
2. 浏览到保存该（这些）文件的位置。
3. 单击“保存”可开始导出过程并关闭窗口。当前查看的系列是导出的唯一文件。

说明：将数据导出为 AVI 或 MOV 文件时，无论在该应用程序中使用什么设置进行查看，suiteHEART® 软件都会将每秒最大帧速率设置为每秒 20 帧。

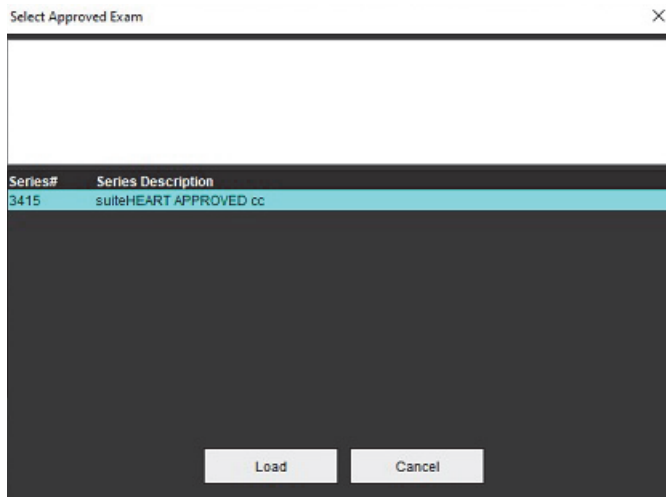
说明：如果将同时具有多相和单相图像的自定义系列导出为 .avi 或 .mov 文件，则确保在导出前选择了包含多相图像的视口。

审核已批准的检查

1. 选择文件 > 加载已批准的检查。

这将显示“选择批准的检查”窗口。与该检查有关的所有已批准的检查均在列表中显示。

图 11. 已批准的检查选项窗口



2. 从列表中选择系列。

3. 单击“加载”可加载和显示已批准的检查及其随附分析。

- 只能查看已批准的检查。
- 通过编辑已批准的报告并保存这些修改到新检查，从已批准的检查生成一份新检查。新检查作为辅助捕获系列保存。

说明：加载经批准的检查和分析将覆盖当前分析会话中的信息。

说明：恢复已使用 SuiteHEART® 软件的先前版本分析的检查时，如果已执行“加载已批准的检查”，则报告将没有批准者的姓名或者日期和时间戳。**建议在重新发布报告前审核所有分析并确认所有结果。**

报告数据库

报告数据库工具使您可以搜索以前批准的报告的内容。只有在报告获得批准后才能将其输入报告数据库。

报告数据库工具程序

1. 选择工具 > 报告数据库。

选择搜索条件

2. 从“搜索模板”下拉菜单中选择正确的搜索模板。
3. 从“历史”下拉菜单中选择搜索查询。当前的查询栏显示您已选择的值。

图 1. 搜索选项



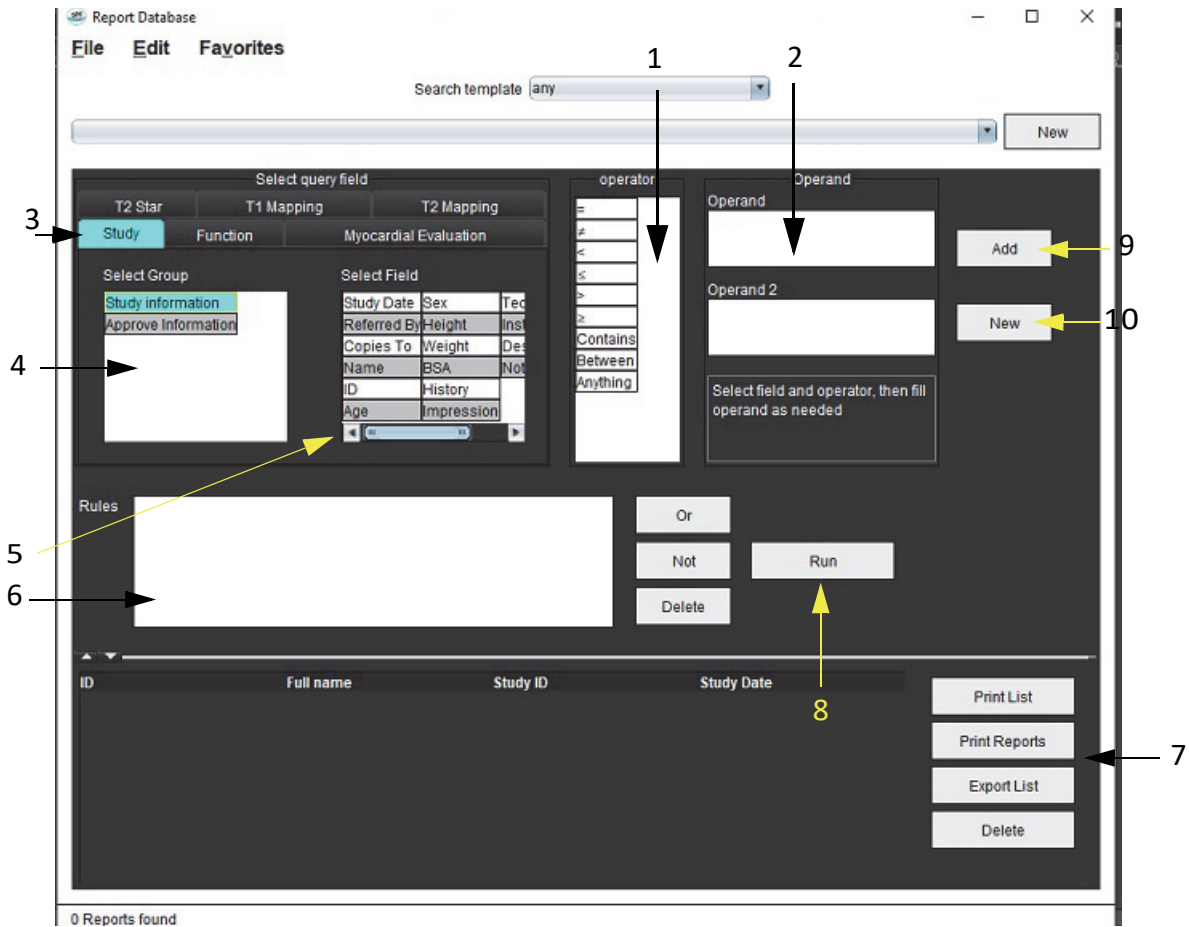
说明：如果所需的查询已经不存在，则创建一个新查询。

创建查询

1. 选择“历史”栏右边的**新建**，如图 1 所示。

创建查询面板显示在“报告数据库”窗口中。

图 2. 数据库查询面板



1. 查询运算符, 2. 查询运算对象, 3. “查询分析”选项卡, 4. 查询组, 5. 查询字段, 6. 查询规则, 7. 查询选项, 8. “运行”按钮, 9. “添加查询”按钮, 10. “新建查询”按钮

2. 从“检查”、“功能”、“ME”和“T2*”、“T1映射”和“T2映射”中选择“查询类别”选项卡。查询组和字段相应地更新。

3. 选择查询组。

4. 选择查询字段。

说明：报告数据库无法执行自定义测量搜索。

5. 选择操作员来界定查询搜索参数。

6. 输入运算符，给搜索参数赋值。

7. 选择**添加**以显示**规则**面板中的查询值。单次搜索操作期间可执行多项查询。每增加一条规则，请重复步骤 1 至 7。

非按钮将取消一个查询值。

或按钮将连接多项查询，同时仅用一项查询来满足搜索条件。**或**功能适用于选项上面的查询规则。

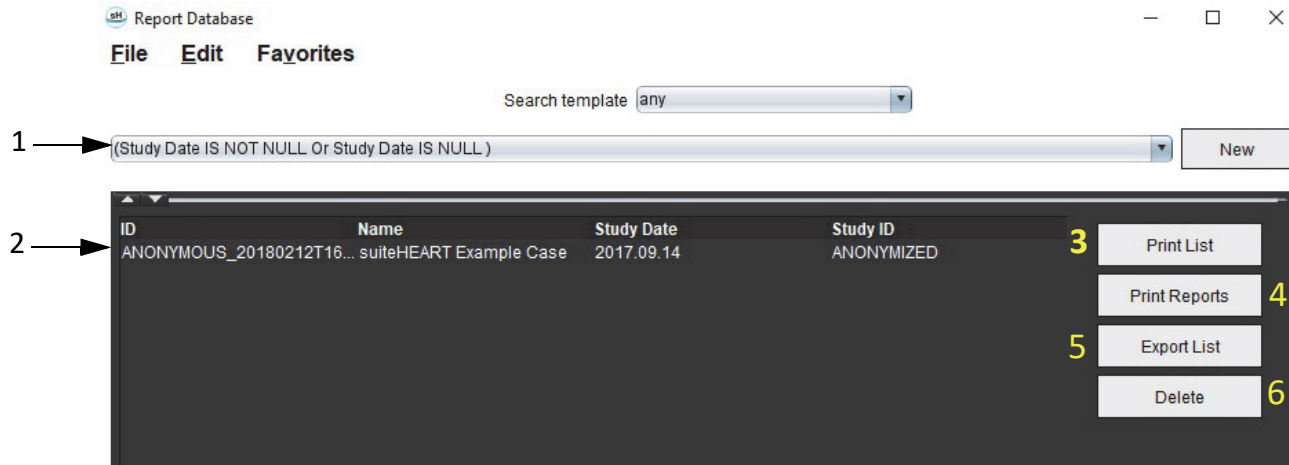
删除按钮提供一条选择和删除某查询规则的途径。

激活搜索

1. 选择运行以搜索数据库。

搜索结果显示在查询结果区域。满足搜索条件的查询值显示在结果窗口最右边的栏内。

图 3. 查询结果窗口



1. 历史栏, 2. 查询结果, 3. “打印列表”按钮, 4. “打印报告”按钮, 5. “导出列表”按钮, 6. “删除”按钮

说明: 新查询结果仅根据检查 ID、检查日期、授权签名和报告模板的独特组合创建。如果识别出这些字段的重复情形, 旧报告将被新报告取代。

查看结果

1. 要查看报告, 请双击查询结果区域内的某个条目。


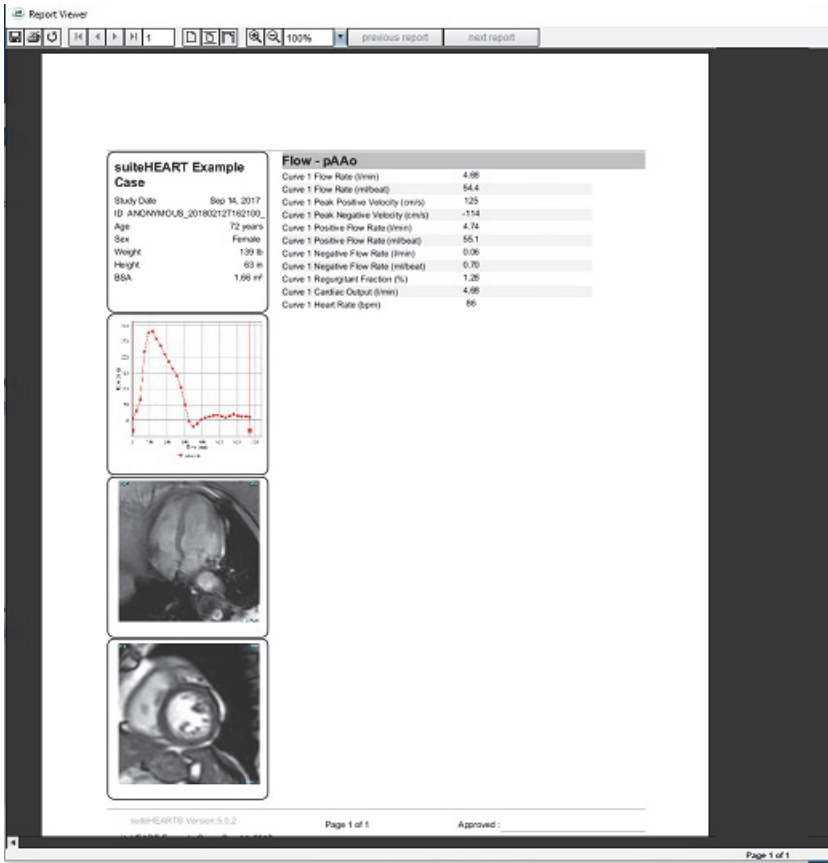
一个新窗口将打开, 显示选定的报告。如果有多份报告可用, 则使用下一个报告和上一个报告逐个查看报告。单击关闭窗口标志  以关闭报告审核窗口。

图 4. 报告查看器



2. 应用“编辑”菜单选择选项可修改结果选项：

编辑 > 全选选择所有搜索结果。

编辑 > 清除选项取消选择所有搜索结果。

编辑 > 反选切换每个结果的选择状态。

编辑 > 清除历史删除以前的查询记录。

3. 选择**打印列表**将查询列表发送至打印机。
4. 选择**打印报告**将选定的报告发送至打印机。
5. 选择**导出列表**可将列表另存为 html 文件。
6. 选择**删除**可将选定的报告从报告数据库移除

保存查询

1. 选择**收藏夹 > 添加到收藏夹**。
2. 在“添加到收藏夹”文本框内键入查询标签，然后单击**确定**。

图 5. 收藏夹菜单

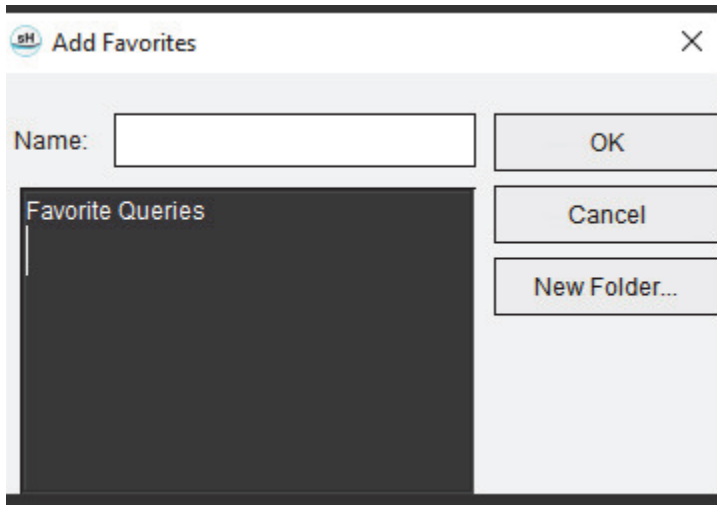
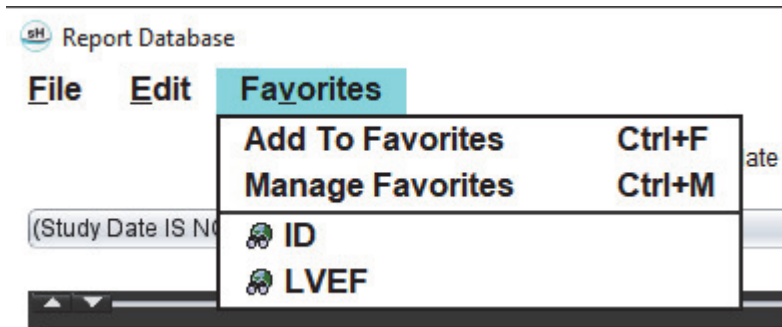


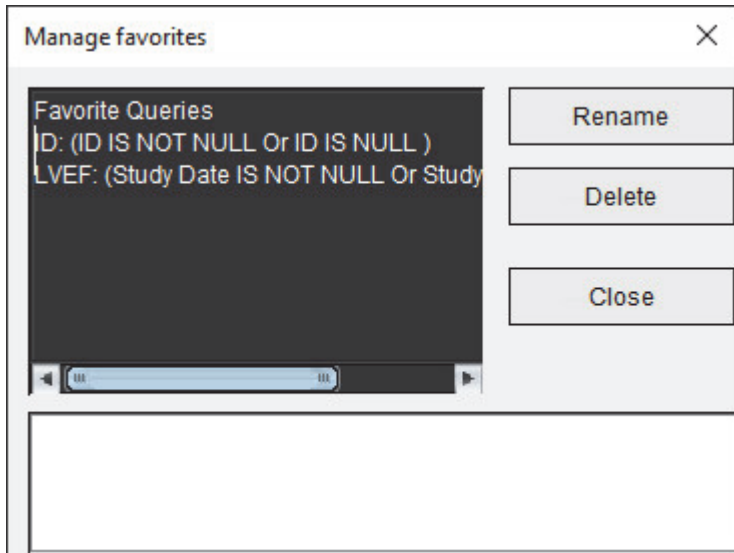
图 6. 收藏夹下拉菜单



删除收藏项目

1. 从“报告数据库”窗口中选择收藏夹 > 管理收藏夹。

图 7. 管理收藏夹窗口

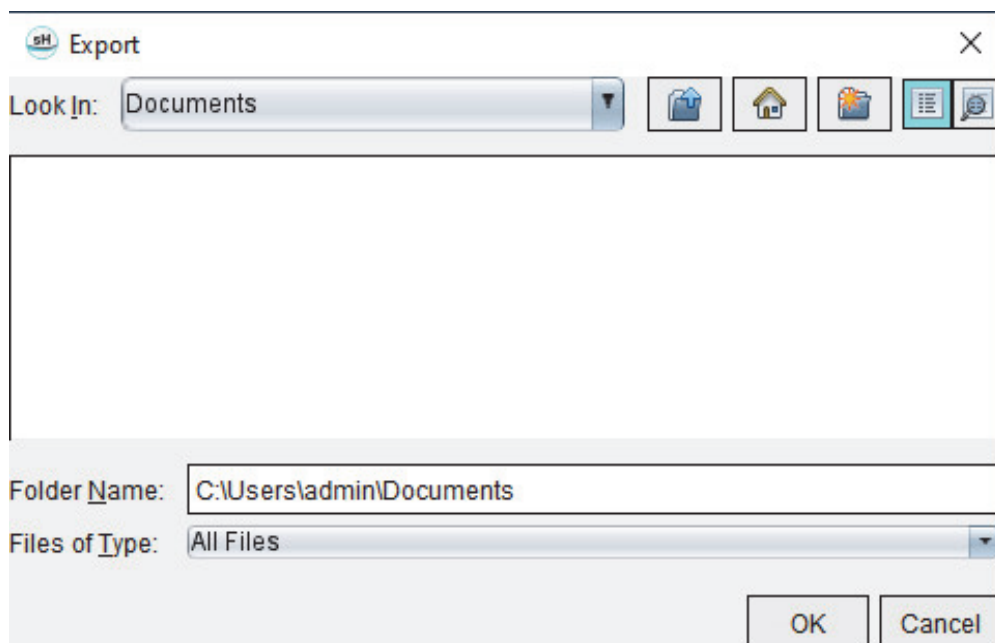


2. 选择收藏项目。
整个查询公式显示在“结果”窗口中。
3. 单击**删除**。
弹出一个确认窗口用于验证您的删除选项。选择**是**。
4. 选择**关闭**。

导出搜索结果到一个HTML 文件

1. 在“报告数据库”窗口右边选择**导出列表**。

图 8. 导出窗口



2. 选择要将列表导出到的目录。
3. 选择**确定**。
 - 一个弹出窗口将询问是否应加入报告。
 - 列表和报告被导出到一个 HTML 文件。

导出数据库

随着数据库的增大，建议存档这些数据。

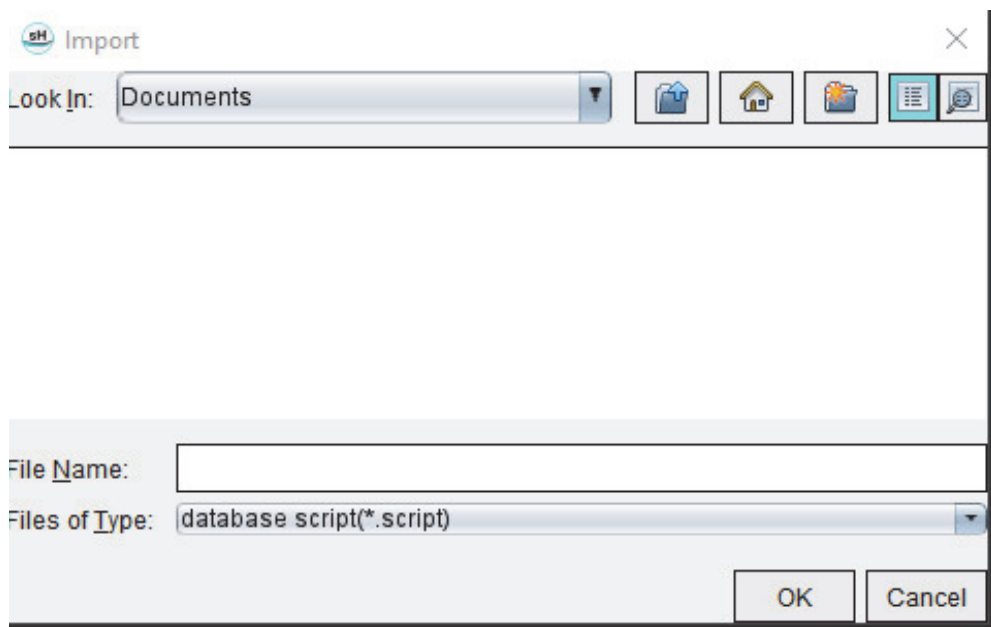
1. 选择“报告数据库”菜单栏上的**文件 > 导出**。
2. 选择要将列表导出到的目录。
3. 选择**确定**。数据库被导出到外部存储设备。

导入数据库

可从之前将数据库导出到的另外一台 PC 导入数据库。

1. 选择文件 > 导入。

图 9. 导入窗口

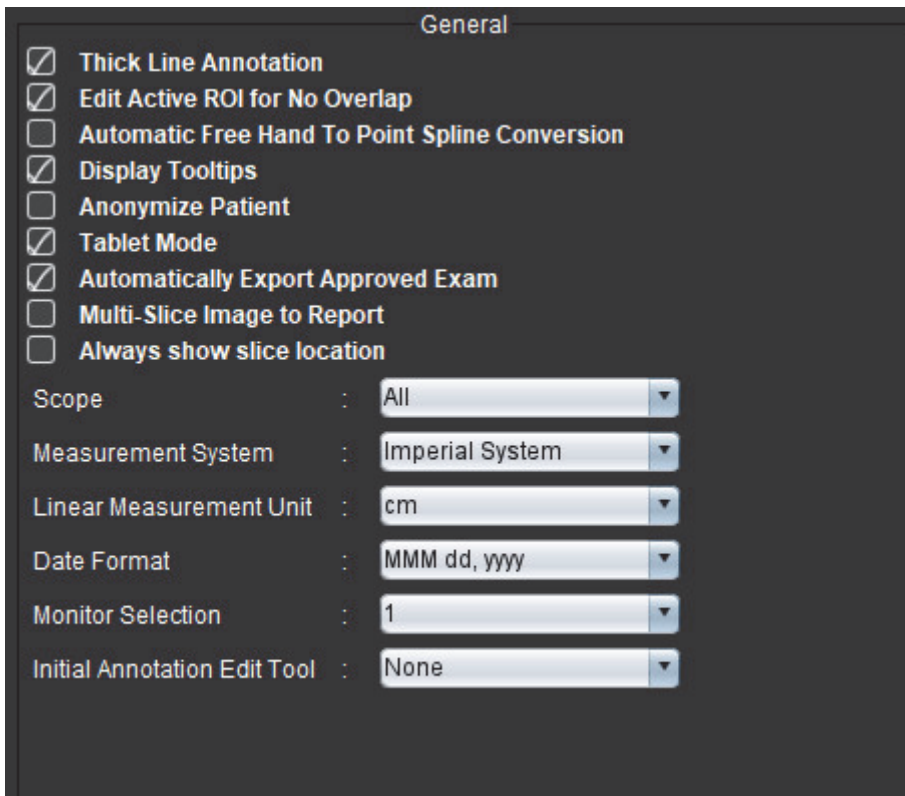


2. 选择要从中导入数据库的目录。
3. 导入的数据库与现有数据库合并。

平板电脑模式

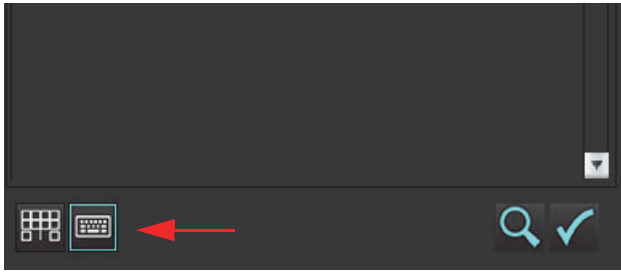
在具有 64 位处理器且运行 Windows 10 Professional 或 Windows 10 Enterprise 操作系统的平板电脑上支持 suiteHEART® 软件。关于在平板设备上使用 suiteHEART® 软件，请查看以下部分。

启用平板电脑模式



1. 从“图像视图”菜单栏中，选择**工具 > 首选项 > 编辑**。
2. 选择**全局**选项卡。
3. 选中“一般”下的**平板电脑模式**复选框。
4. 在“报告视图”上，键盘图标将处于活动状态，如图 1 所示。

图 1. 键盘切换




5. 使用文本字段时，将显示一个虚拟键盘。
可在界面上移动该虚拟键盘。
6. 在非文本区域上进行选择时，该键盘将关闭。

7. 要手动激活虚拟键盘，则单击 。要关闭，请单击 。

图像处理工具

要在平板电脑上使用图像处理工具，则使用触笔点按，或者在连接了鼠标时，左键单击并拖动该工具。

要在“图像”选项卡上对图像进行重新排序，则单击鼠标右键，选择手下垂图标 。

附录

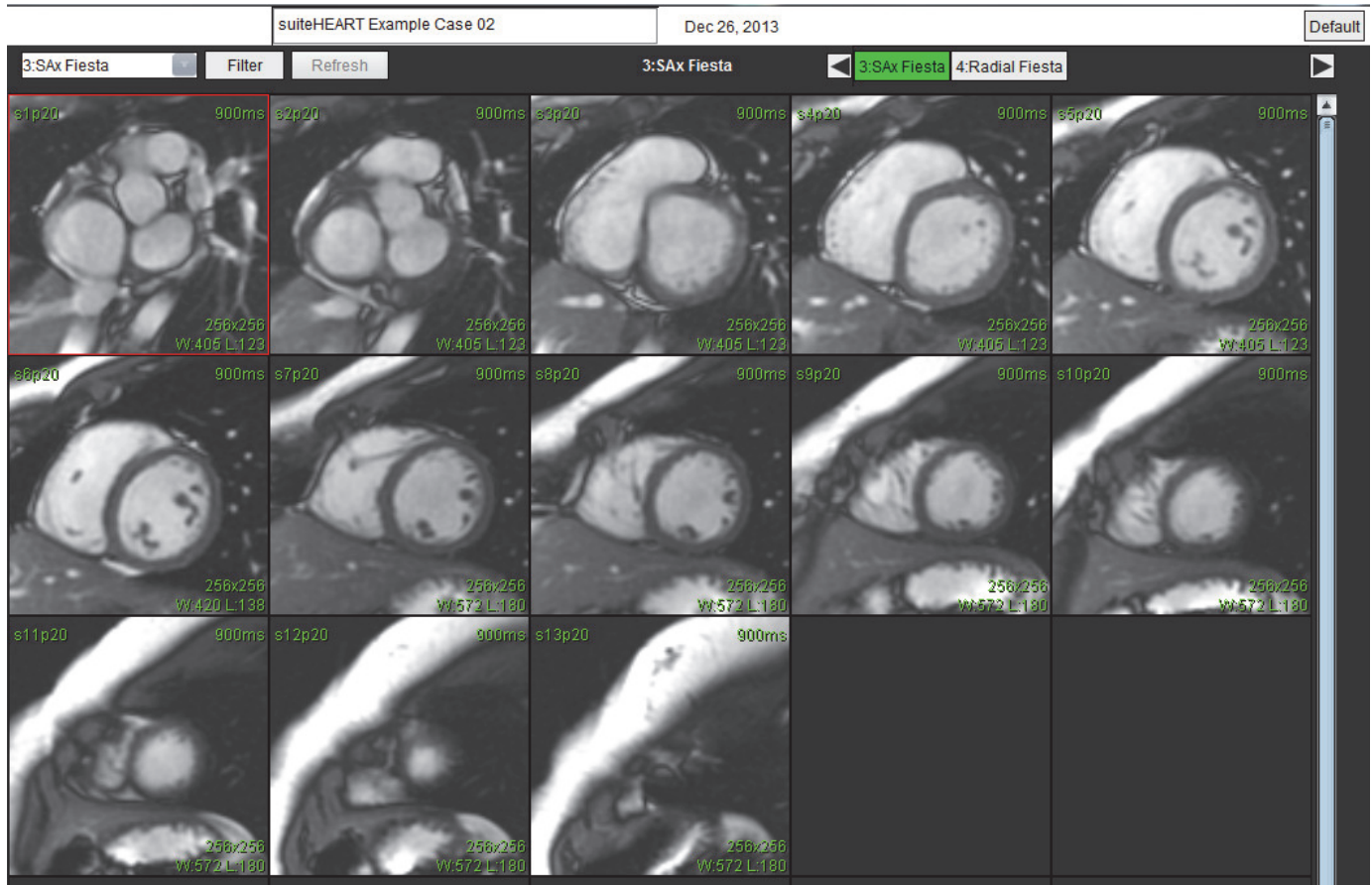
附录 A - 参考文章

本手册模板首选项，第 38 页描述的正常范围可能依据下列专家评审参考文献而确定：

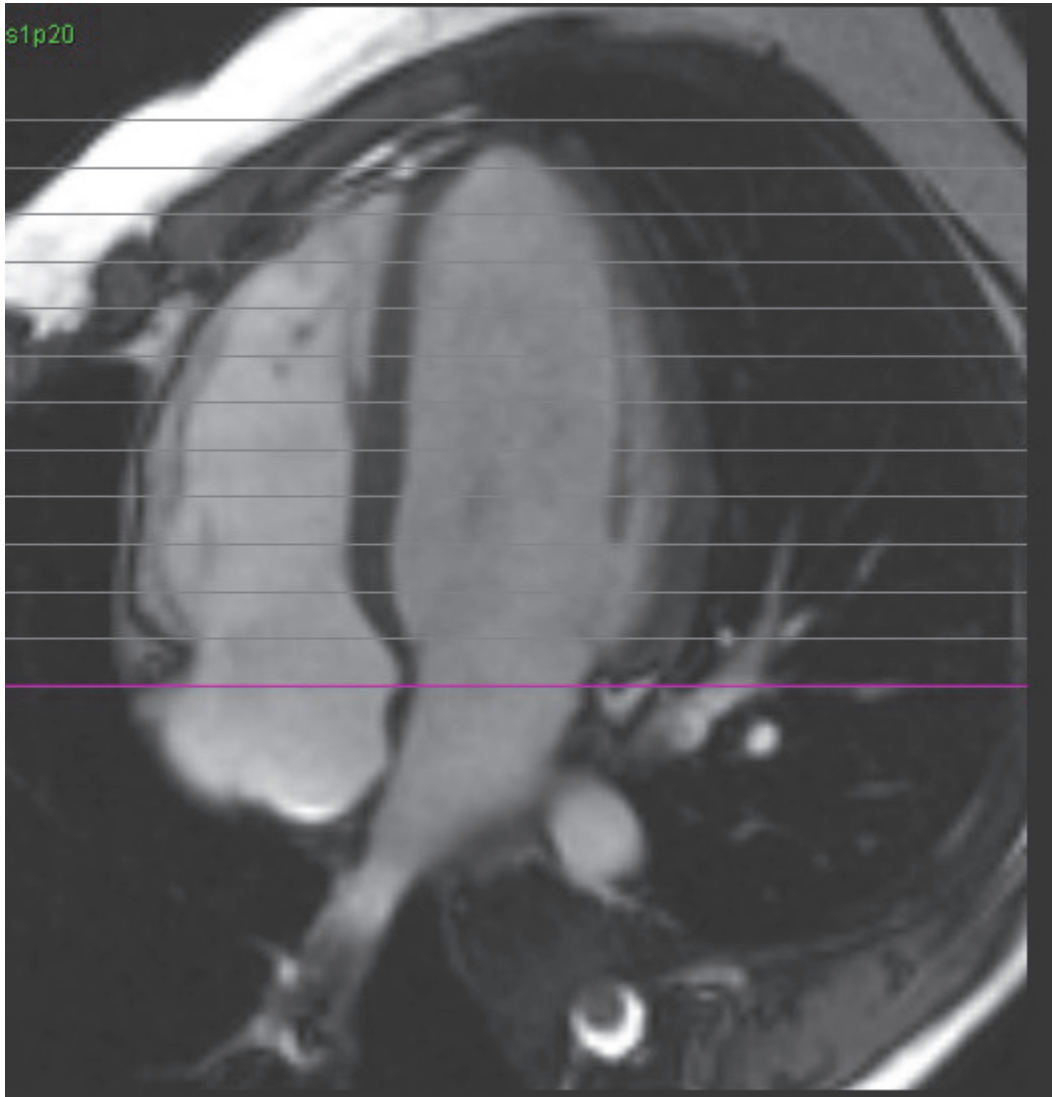
1. Kawel-Boehm 等著，“Normal Values for Cardiovascular Magnetic Resonance in Adults and Children.” *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* (2015) 17:29
2. Maceira A.M. 等著，“Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance.” *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* (2006) 8, 417-426.
3. Lorenz C. 等著。“Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, and Gender differences by Cine Magnetic Resonance Imaging.” *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 1(1), 7-21, 1999.
4. Sechtem, U. 等著。“Regional left ventricular wall thickening by magnetic resonance imaging: evaluation in normal persons and patients with global and regional dysfunction.” *Am. J. Cardiol.*1987 Jan 1;59(1):145-51.
5. Storey P 等著。“R2* Imaging of Transfusional Iron Burden at 3T and Comparison with 1.5T,” *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 25:540–547 (2007)
6. D.J Pennell 等著。“Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload”, *Eur Heart J* 2001; 22: 2171-2179.

附录 B - 功能分析扫描平面示例

为获得准确功能结果，应在短轴视图上进行分析，如以下第一个图所示。



校正扫描平面规定，以获取短轴视图。应规定垂直于左心室长轴的切片，在底部上方至少有 2 个切片，在该系列中包含的心尖之后至少有 1 切片。



索引

数字

- 3D/4D 流量查看器 153
 - 查看器布局 158
 - 界面组件 154
 - 系列创建输出 158

A

- 安全注意事项 3

B

- 瓣平面分析 85
- 帮助菜单选项 9
- 保存查询，报告数据库 181
- 报告
 - 批准者 32
 - 批准者，管理 32
 - 首选项程序 31
- “报告”选项卡 19
- 报告数据库 177
 - 保存查询 181
 - 查询 177
 - 导入数据库 184
 - 工具程序 177
 - 激活搜索 179
 - 将搜索导出到 HTML 183
 - 删除收藏项目 182
 - 搜索条件 177
- 报告预览，结构化报告 173
- 本地 ROI 工具 126
- 比较模式 26
- 编辑工具，视口 93
- 编辑轮廓 58
 - 推拉工具 60
- 标签
 - 类别 103
- 补偿选项 97

C

测量

- 删除 84
- 线性 84
- 自定义, 添加 84
- 自定义, 移除 84

查看器 22

D

“打印”选项卡 44

导出

- 首选项 47

导入

- 首选项 47
- 数据库 184

电影模式 9

F

反流分数, 计算 109

反流容积, 计算 109

分割

- 手动 90
- 自动 90

分析视图 16

峰值速度, 用户定义 99

G

工具菜单 8

功能分析 63

测量

- 删除 84
- 添加 84
- 移除 84

测量设置 84

快速 LV 程序 80

心室功能分析结果 75

自定义测量

- 添加 84

H

HTML, 导出结果 183

宏

删除 43

首选项 42

文本 42

印象, 添加 42

执行 43

后期增强

T2 120

幻像校正 96

J

基线修正 95

技术, 结构化报告 168

“极坐标图”选项卡 171

将搜索结果导出到 HTML

报告数据库 183

交叉参考模式 11

结构化报告 166

导出 175

汇总表 170

技术 168

“极坐标图”选项卡 171

“历史”选项卡 166

批准检查 173

“图像”选项卡 169

图形 170

选项卡 166

已批准检查 176

印象 168

预览报告 173

矩阵模式 10

K

空闲计时器设置 34

快捷键 14

L

LA

- 手动 81
- 自动 82
- LV
 - 结果 75
 - 手动 68
- “历史”选项卡 166
- 浏览数据库 20
- 流量分析 87
 - 补偿选项 97
 - 查看工具 103
 - 更改标签 103
 - 工具 97
 - Qp/Qs 工具 107
 - 曲线图例 104
 - 自动分割 89
- 流速假信号校正 98
- 卵圆孔张开症 (PFO) 分析 145
- 轮廓编辑
 - Nudge 工具 59
 - ROI 点样条曲线 58
 - 删除 62
- 轮廓删除 62
- 轮廓推拉工具 60

M

- 模板
 - 首选项 38
- 模式视图 9

N

- Nudge 工具 59

P

- 排除噪声像素 97
- 批准检查, 结构化报告 173

Q

- 启动应用程序 4
- Qp/Qs

计算 107
选择 107
曲线模式选择 99
曲线图例, 编辑 104
区域分析 77

R

RA
分析, 手动 81
自动分析 82
ROI 点样条曲线 58

S

删除测量 84
删除轮廓 62
删除收藏项目, 报告数据库 182
设备危险 3
生成分割 89
视口编辑工具 93
适用范围 2
手动分割程序 90
首选项
报告 31
报告批准者 32
编辑 30
“打印”选项卡 44
导出 47
导出 (图像/视频) 38
导入 47
定义 30
功能 35
宏 42
空闲计时器 34
流量 34
模板 38
“T1/T2 映射”选项卡 46
图像/视频导出 38
Virtual Fellow® 36
Virtual Fellow® 选项卡 45
系列过滤器 37
一般 33

数据库, 浏览 20
搜索, 报告数据库 179

T

“T1/T2 映射”选项卡 46
T1映射 128
T2Star 149
 参数拟合 151
 分析程序 150
 结果 152
 心肌色彩图, 创建 151
T2映射 134
“图像”选项卡 169
图像处理工具 11
图像管理工具 22
 比较模式 26
图像视图控件 9
退出应用程序 4

W

Virtual Fellow® 48
 查看协议 52
 界面 50
 界面工具 50
Virtual Fellow® 选项卡 45
文件菜单选项 8

X

系列导航 7
线性测量
 设置 84
相位范围, 编辑 93
血管类别 89
血管类别, 移动 92
心房 81
信号差分 124
 结果 124
“信号差分”

- 选项卡 124
- 心肌评估 113
 - 参考文献 127
 - 极坐标图格式 116
 - T2 分析 118
- 心肌色彩图 151
- 心室 64
- 心室容积表 77
- 选项卡
 - 报告 19
 - 极坐标图 171
 - 结构化报告, 图像 169
 - 结构化报告, 印象 168
 - 历史 166
 - 图像 169
 - 印象 168

Y

- 压力半场 101
- 延迟增强分析程序 114
- 颜色叠加 98
- 一般首选项 33
- 移动血管类别 92
- 印象
 - 宏, 添加 42
- “印象”选项卡 168
- 用户界面
 - 帮助菜单 9
 - 报告选项卡 19
 - 编辑器窗口 8
 - 电影 9
 - 分析面板 16
 - 分析模式 6
 - 概述 6
 - 工具菜单 8
 - 交叉参考模式 11
 - 矩阵模式 10
 - 模式视图 8
 - 图像查看器控件 9
 - 图像处理 11
 - 文件菜单 8
 - 系列导航 7

预期用途 1

Z

早期增强分析 125

噪声像素，排除 97

直方图模式 100

自动分割
程序 90

自动更新 56

综合分析，结果 112

组合分析 120