

心脏磁共振图像处理分析软件技术参数

序号	模块	参数
1. 基础模块		
*1.1	心脏后处理软件平台	• 支持多终端用户联网接入平台 • 多模块集成后处理平台 • 多语言选择，支持简体中文操作界面 • 支持简体中文报告 • 支持 Windows 和 Mac 双系统 • 支持后处理平台与设备、PACS 图像互通 • FDA、CFDA 认证
1.2	患者数据	• 浏览并编辑患者及病例信息 • 添加和分享病例注释 • 按成像序列分类预览 • 支持多终端联网设置
1.3	序列概览	• 快速浏览全部序列 • 根据轮廓或方向筛选序列 • 支持自定义组合或重组图像并生成新的序列
1.4	查看器	• 使用双显示器设置进行对比查看 • 支持并行加载先前病例 • 即便在加载前也可以查看图像和相应的序列信息 • 根据窗口选项，大小和布局自定义界面的外观 • 在图像框内使用平移，加窗，缩放和切片导航 • 查看颜色编码的网格模型 • 显示参数评估的颜色叠加 • 添加浮动阅览窗口以供其他查看 • 将图像复制或导出为 JPEG, H. 264 (高压压缩), TIFF, BMP, PNG 或其他格式 • 将电影导出为 avi, 压缩 avi, MS video1 或 Quicktime 格式 • 在任意模块中单击打开一个序列的平铺视图 • 通过简单的拖放至缩略图面板的操作来生成 DICOM 格式的屏幕截图
1.5	多平面重建	• 在任意倾斜平面中重新采样 3D 数据 • 任意厚薄的平板渲染 • 用于缩放，窗口和板坯厚度的同步选项 • 为心脏和血管成像设计的多个预设视图 • 可以在 4D 参考图像上直接进行体积导航和/或血管分割 • 自动将 CT 容积切片成短轴和长轴图像，用于左室功能分析 • 独特的自由形式旋转选项允许在各个方向上自由得进行体积导航 • 轻松保存和查看测量和相关图像 • 生成辅助 DICOM 捕获作为任何视图的电影或堆栈 • 点击选择一个或多个框架进行报告 • 可以在这一模块中进行冠脉 MRA 的分析评价

1.6	4D 查看器	• MIP, Surface 和 DVR 渲染 • 全心, 心房, 心室, 血管的自动分割 • 通过剪切, 裁剪和阈值分割进行手动分割 • 心室和血管的内部视图 • 多种配色方案和先进的传输功能 • 多种格式的电影导出 (AVI, Quicktime) • 包含旋转图像和电影在内的辅助 DICOM 捕获保存选项
1.7	报告	• 支持中文报告 • 可进行图片和文字的编辑 • 可定制的基于协议的报告 • 提供正常值 • 多种导出格式, 包括 DICOM 封装的 PDF • 包含计算结果和用户选择的图像 • 所有源数据都可以导出到电子表格和统计应用程序 • 可选择的 BSA 计算公式 • 通过拖放选择图像 • 用户定义的发现和报告摘要标准文本 • 报告可以保存为 PACS 中的 DICOM 文件附件 • 文件可以导出为 HTML 文件 • 信息图表现已包含在报告中
*1.8	心功能短轴; 心功能长轴	AI 轮廓检测 LV, RV, LA, RA 的自动勾画短轴和长轴 自动加载病例 • 将轮廓时间缩短至数秒 • 准确度等同于人工描画 • 高度可重复性 提供可定制分割的极地地图, 包括 AHA 分割模型和冠状动脉区域。 LV 和 RV 的体积随时间变化曲线, 包括峰值填充和射血率 三个参考窗口用于立即定向和准确的基础切片定义, 以及一个按需窗口来查看电影循环 在心肌质量中可选择地包含或排除小梁和乳头肌。 基于阈值的边缘检测可以快速准确地描绘小梁结构和/或乳头肌 由于“排除区域”轮廓工具, 从体积计算中消除心房间或心内肿块, 提高了准确性 左心室和右心室的 4D 模型 (网状或固体表面) 提供用于长度, 手绘区域, 角度, 周长, 圆形, 矩形轮廓等的轮廓加工工具。 支持二尖瓣、三尖瓣位移追踪 • MAPSE • TAPSE • 快速应变分析 LA/LV LAX 应变 • 快速应变分析 LA/LV Junction 应变

1. 9	2D Flow	• 彩色编码流速，色标可调 • 自动边界检测，转发和注册 • 自动同步相位和幅度图像 • 一个系列中最多四个感兴趣区域的流量和速度分析 • 两个不同系列的流量分析和流量差异，总和和比率等的计算（评估分流器和更多） • 在交互图中显示流速曲线 • 背景和幻像校正选项，提供混叠（aliasing-correction）校正 • 血流方向反转的选择 • 广泛的计算值，包括反流量和分数，心输出量，最小/最大和平均压力梯度，以及净正负净容量 • 使用 ROI 内的正或负速度值计算前向和后向流量（净正/负容量）
1. 10	半定量灌注	• 定性和半定量分析 • 静息，压力，功能和 LGE 的并排视图 • 轮廓转发和呼吸动作校正 • 基线和干预图像之间的轮廓同步 • 三种基线校正选项 • 自动轮廓校正和转发 • 显示分段结果的几个选项，包括 AHA • 信号强度随时间的图形显示 • 用于 SI 随时间分析的四个自定义 ROI • 使用单独的血池轮廓计算心肌灌注储备指数（标准化为 LV 血池），提高准确度 • 比较显示基线和干预/压力的电影循环，具有 LV 功能和钆剂延迟强化 • 结果的极坐标图显示
*1. 11	组织定征	AI 自动勾画，自动加载病例 钆剂延迟强化在“组织定征”模块内，其还包括 T2 加权成像和 EGE 分析。 钆剂延迟强化提供 • 瘢痕的定性和定量评估（以及 T2 分析的水肿） • 梗塞核心和“灰色区域”量化 • MVO 评估 • 计算心肌挽救 • 现有轮廓可以从其他序列中获得 • 各种阈值设置，包括自动阈值模式（Otsu）和全宽度 - 半最大值，各种平均值$\pm$ SD（ROI 的 2SD 到 10SD） • 增强区域和透壁性的极坐标图 • 颜色编码的 4D 网格模型显示组织特征 早期定量包括在“组织定征”模块中

		EGE 提供 • 评估炎症特性和/或 MVO • 轮廓自动转发到相应的基线/对比后图像 • 计算和自动显示心肌早期增强和 T2 信号强度比（定量 Lake Louise 心肌炎标准） • T2 信号强度比的彩色图
1.12	T1 Mapping	AI 自动勾画 T1 mapping 模块包含 • T1 Native/对比剂 - 为整体和/或区域心肌提供 T1 值和弛豫曲线 • T1 Map - 提供 T1 和 R2 mapping 以及分段极坐标 mapping 显示（1-100 或 AHA） • 提供基于特征/轮廓和基于信号强度的校正 • 提供 T1 mapping 分析 • ECV / lamda - 提供极坐标图和整体/每层 ECV 和分配系数（lamda）量化分析 T1 mapping 模块还提供 • 可自定义的颜色编码 T1 mapping 查找表 • 允许对厂商磁共振机器生成的 mapping 直接进行分段分析（具有可自定义分割的极坐标图） • 选择将区域分析限制在透壁范围内。 • 支持以下序列：标准反转恢复（Standard Inversion），MOLLI，SASHA，shMOLLI，shMOLLI（Oxford）以及 TI scout。 • 自定义心肌节段，牛眼图显示
*1.13	T2 Mapping	AI 自动勾画 • 测量整体，区域和节段 T2 mapping 值。 • T2 mapping 生成，包括可自定义的颜色查找表。 • 可定制的配件和配合校正选项。 • 提供基于特征/轮廓和基于图像信号强度的运动配准 • 自定义心肌阶段，牛眼图显示
1.14	T2 Mapping	• 自动 T2*映射，包括颜色编码 • 显示带有标准差的弛豫曲线，以进行数据质量检查 • 各种曲线拟合算法 • 自定义误差上下限和确定系数 • 通过曲线截断法（curve truncation）或基线法（baseline）校正背景噪声 • 彩色编码叠加 • 可将 mapping 输出为灰度 DICOM 图像 • 除了灰度图，还在可以生成 R2 值的参数图像（合并为一个系列）
2. 心肌组织追踪模块		
2.1	心肌组织追踪	AI 自动勾画轮廓 自动加载病例

		• 2D 和 3D 整体和局部 LV/RV 应变分析 • 可以得出 LA 2D 分析（2 腔，4 腔，2 + 4 腔室 Strain 平均值） • 测量径向，周向和纵向应变，包括应变率，位移，速度和扭转和扭转率 • 输出包括应变曲线，LV / RV 和 4D 应变图的极坐标图 • 通过彩色编码将应变参数表现于常规电影序列
3. 四维血流 4Dflow 模块		
3.1	四维血流 4Dflow	• 支持西门子、飞利浦、GE、联影公司的 4Dflow 序列 • 提取感兴趣区数据，以加速数据处理 • 全面的血流可视化处理（血流速度，速度矢量，迹线，流线） • 半自动计算 Qp/Qs 比值 分割 • 全自动计算 PC-MRA • 根据信号强度准确划分血管节段 • 在多种结构中半自动标记血管中心线 高级临床工具 • 能量损失 (Energy Loss) 计算和可视化分析 • 心室血流组分的定量测定及可视化分析 • 4DFlow 和电影序列配准技术 • 瓣膜跟踪技术 • AI 自动识别瓣膜 高级研究工具（仅用于研究目的） • 计算脉波速率 (Pulse Wave Velocity, PWV) • 生成压力分布图 (Relative Pressure Mapping) • 自动分析周向及轴向的血管 2D 和 3D 壁剪切力 (Wall Shear Stress-WSS) • 心腔内血流组分分析（直流、滞留、延迟、保留）
4	工作站	• 14 代 i9, 64G 内存, 2T 固态, RTX4060 8G 显卡, 27 英寸及以上显示器
*5	服务	• 软件为永久使用，并提供不少于五年免费升级服务 • 需保证与设备和 PACS 互通