RayPlus (用户手册)

华中科技大学数字 PET 实验室 petlab@mail.hust.edu.cn

目 录

| 一 . | 引言 | Ì | | 2 |
|------------|-----|----------|--|----|
| | 1.1 | 编写目 | 的 | 2 |
| | 1.2 | 背景 | | 2 |
| <u> </u> | 功能 | と 化 | | 3 |
| | 2.1 | 功能架 | 4构 | 3 |
| | 2.2 | 基本功 | 能描述 | 3 |
| | 2.2 | 性能 | | 4 |
| | 2.3 | 安全保 | !密 | 4 |
| ⊒. | 使月 | 用过程 | | 5 |
| | 3.1 | 主要对 | \$ | 5 |
| | 3.2 | 使用说 | 9.明 | 8 |
| | | 3.2.1 | 注册登录 | 8 |
| | | 3.2.2 | 病人数据查询 | 13 |
| | | 3.2.3 | VIEW | 15 |
| | | 3.2.4 | Color | 19 |
| | | 3.2.5 | View | 20 |
| | | 3.2.6 | Тоо! | 22 |
| | | 3.2.7 | Extension | 26 |
| | | 3.2.8 | SR 算法模块 | 27 |
| | | 3.2.9 | VR 算法模块 | 30 |
| | | 3.2.10 | MPR 算法模块 | 32 |
| 四. | 其词 | さ | | 34 |
| | 4.1 | .系统网 | 址 | 34 |
| | 4.2 | .业务咨 | 询和技术支持 | 34 |

一. 引言

1.1 编写目的

本操作手册为指导图像处理人员使用 RayPlus 系统而编写。希望本手册能使他们在使用此系统时更易上手,方便快捷。本手册介绍了 RayPlus 系统的主要用途及其系统配置,对各个操作界面中的主要对象进行了说明,并详细介绍了 RayPlus 系统的具体操作方法。

1.2 背景

本系统由华中科技大学数字 PET 实验室开发,旨在建立一个包含以下特征的医学图像处理平台:

1、免安装使用。

2、为尽可能多的用户提供基本的阅片、可视化和丰富的图像处理功能。

3、更容易加入新的图像处理算法,支持用户的图像处理算法接入。

4、持续扩展。

二.功能

2.1 功能架构



Rayplus 系统架构主要包括 4 个系统,分别为: 生物医学数据管理系统,数 字 PET 信号处理系统,生物医学影像处理系统,生物医学数据分析系统,这 4 个系统相互独立,可以通过数据库实现数据共享。

影像设备模块包含了影像设备如 PET/CT 系统中的软件部分,旨在实现这些 影像设备中软件部分的全部功能:包括成像流程设计、机械控制、成像数据采集、 数据校正、图像重建、生成 DICOM 文件等;

1) 生物医学数据管理系统

包括了科研信息管理系统、临床试验管理系统等。

2) 数字 PET 信号处理系统

数字 PET 信号处理系统主要包含 PnI (Plug & Imaging,即插即成像)模块, PnI 模块涵盖了数字 PET 脉冲信号处理、数字 PET 图像重建、校正等子模块。

3) 生物医学影像处理系统

包括了 3D 可视化和 2D 阅片等页面显示的子模块,及配准、融合等页面不显示的子模块。

4) 生物医学数据分析系统

横向按照部位划分:分为脑、心脏、肝脏、肾脏等模块。每个横向划分的模 块中包括了分割、影像组学分析、统计分析等子模块,以及其他特殊功能子模块 如肝脏模块中的肝脏手术规划子模块;肾脏模块中的肾功能自动评估子模块等。

其中,可以不断向其中加入扩展应用,通过制定规范化扩展流程,提供开放的 SDK (Software Development Kit,软件开发工具包)等方式不断扩展该数据分 析系统的功能。

2.2 基本功能描述

用户只需要打开浏览器,即可访问本系统的网页界面并使用,这一过程无需 安装任何插件。本文档仅介绍生物医学影像处理自系统的相关功能,包括图像的 基本变换操作(平移、旋转、缩放等),窗宽窗位调节,伪彩,注释,以及对三 维体数据的冠状面、矢状面的相应操作。以及可视化功能,包括多平面重建 (Multi-planner Reformation, MPR)、面绘制(Surface Rendering, SR)、体绘制 (Volume Rendering, VR)。

2.2 性能

本系统性能稳定,符合用户要求。

2.3 安全保密

系统具有良好的安全保密机制,用户在使用前必须先登录,验证成功方可使 用本系统。

三. 使用过程

3.1 主要对象使用说明

本系统的操作采用统一的用户界面,操作界面的主要对象先介绍如下,之后 遇到此对象将不再赘述。

操作界面的主要对象包括以下几类:

(1) 文本框

- (2) 按钮
- (3) 下拉列表框

各类对象的使用方法介绍如下:

- (1) 文本框
- 1) 图示: 文本框如图所示

Patient ID

2) 功能:用于输入或显示数据

3)操作:若在输入状态,光标停止文本框左边界处依据输入要求,输入有关信息即可。如:输入Patient ID

(2) 按钮

1)登陆:

登陆

此图标为登陆按钮,用于登陆用户账号。用户将用户名及账号输入完成后, 即可单击此按钮进行登陆。

2)搜索: 🔍

此图标为搜索按钮,用于在查找数据信息。用户在文本框中输入要查找数据 的关键词或关键字,单击此按钮,系统将在数据库中查找到相应的数据信息并显 示,方便用户使用。用户也可直接按"enter"键进行查找。

3)上传: 🖆

此图标为上传按钮,用于上传数据。当用户点击此按钮,系统会自动弹出上 传界面,用户可按要求选择本地数据进行上传。

4)下载: 🛃

此图标为下载按钮,用于下载数据至本地。用户点击此按钮选择要下载的数 据可进行下载保存。

5)用户设置:

此图标为用户设置按钮,点击此按钮后下拉框可进行对个人账户信息等方面

的修改。

RayPlus+

此图标为回到初始界面按钮,点击此图标后界面回到刚登录后的初始状态。

7)添加备注:

6)回到初始界面:

此图标为添加备注按钮,点击后可对患者的信息进行备注。

8)返回上一级:

此图标和 6)的作用类似,点击此图标后返回上一级到刚登录后的初始状态。

9)保存: 💾

此按钮为保存按钮,选中图片后点击此按钮,即可将选中的图片保存下来。

10)重置:

此按钮为重置按钮,选中图片后,点击此按钮可以将图片重置回到初始值。

(3) 下拉列表框

֎

1)选择搜索方式



此列表框包含了四种搜索的方式: 病人 ID、病人姓名、案例数据以及序列数据,可通过这四种方式搜索想要寻找的数据。单击可以进行选择。

2)个人信息补充



此列表框中包含了个人信息、服务协议、帮助中心以及退出三个选项。

账户设置按钮可对个人账户信息进行补充,点击隐私按钮弹出服务协议。点 击退出登录即可回到登录界面。帮助中心功能尚待开发。

3.2 使用说明

3.2.1 注册登录

以下为本系统的登录界面:



| 用户名 | | |
|-----|----|--|
| 密码 | | |
| | 登陆 | |
| | | |

忘记密码? 注册 试用

contact us

1)点击文本框输入帐号密码,再点击登录按钮,若帐号密码匹配,则可登录进系统,若帐号密码错误,则无法登录。

| 成功登录后的界面如 | 图所示: |
|-----------|------|
|-----------|------|

| RayPlust | | Patient ID | Patient ID | Q. 🕴 🛃 👖 fing |
|--------------|--------------|------------|--------------------------------|---------------|
| Patient ID | Patient Name | Birth Date | Sex | Age |
| Vafk,T,6 | | | | |
| F063TE | | | | |
| 0 | | | | |
| 1212006122 | | | | |
| 778814 | | | | |
| anonymous | | | | |
| 131212121819 | | | | |
| 2515075214 | Zhang^ Antai | 1953-12-16 | М | 061Y |

若用户忘记密码,则可点击忘记密码按钮进行密码找回。 可通过如图所示的两种方式找回:

请选择找回方式



填写账号信息

若点击注册手机找回:

填写账号信息

| 手机号码 | |
|-------|-----------|
| 图形验证码 | 4×dg |
| 短信验证码 | 点击获取短信验证码 |
| | 找回密码 |

若点击注册邮箱找回:

填写账号信息

| 邮箱地址 | |
|-------|------|
| 图形验证码 | 4×dg |
| 找回密码 | |

2)点击注册按钮,同样可以通过手机和邮箱两种方式进行注册: 手机注册方式:

| 手机号码 |
|------------------------|
| 图形验证码 yapz |
| 短信验证码 |
| 用户名注册后无法修改 |
| 邀请码 (可不填) |
| 密码 |
| 再次输入密码 |
| □ 我已阅读并接受《RayPlus使用协议》 |

注册

使用邮箱注册

邮箱注册方式:

| 邮箱地址 |
|------------------------|
| 图形验证码 h49b |
| 用户名注册后无法修改 |
| 邀请码 (可不填) |
| 密码 |
| 再次输入密码 |
| □ 我已阅读并接受《RayPlus使用协议》 |



3)若点击试用,则可直接进入系统,但只能查看数据,无法对数据进行修改, 同样不能上传与下载数据。

登录成功后,可点击用户设置按钮来完善个人信息:



选中账户注册按钮,即可修改用户的账户信息:



修改密码

下图显示的是用户可以存储的总空间和已使用空间。

275M/5120M

验证邮箱、工作单位以及从事领域在文本框中填写完成后单击后面的修改按钮即可完成修改。

若单击修改验证手机后的按钮:

请输入短信验证码修改验证手机号。





可按提示填写完想要修改的手机号以及验证码后,点击修改即可完成。 若单击修改密码:

| | 修改密码 | |
|-----|-----------------------------|--|
| | 请输入原始密码: | |
| | 原始密码 | |
| | 请输入修改后的新密码: | |
| | 新密码 | |
| | 再次输入密码 | |
| | 修改 | |
| 可按提 | 示填写原始密码与新密码后,点击修改即可完成。 | |
| 若点击 | 隐私按钮,则显示出 RayPlus 服务协议: | |
| 若点击 | log out 退出按钮,则退出登录回到登录前的界面。 | |

3.2.2 病人数据查询

Help center 功能尚待开发



1)单击患者 ID, 可通过在如图所示的下拉框中进行选择查询的方式, 用户在 右侧的文本框中输入要查找数据的关键词或关键字,单击搜索按钮,系统将 在数据库中查找到相应的数据信息并显示,方便用户使用。用户也可直接按 "enter"键进行查找。

2)若点击上传按钮: 🕑

当用户点击此按钮,系统会自动弹出上传界面,用户可按要求选择本地图 片进行上传。

| | ~ |
|-------------|---|
| 请选择要上传的图像 | |
| 你可以在此填入注释 | |
| | |
| 选择文件未选择任何文件 | |
| 上传 | |

单击选择文件,则可从用户电脑中选择文件进行上传,可在文本框内加入注释。选择完毕后点击上传,等待一段时间后上传成功。

3)若点击下载按钮: 🕑

只有选中序列后才可进行下载。单击此按钮,用户将数据下载到本地当中。 4)若点击任意一个患者的数据:

| Patient ID | Patient Name | Birth Date | Sex | Age |
|---------------------|--------------|--------------|-----|------|
| Vafk,T,6 | PHENIX | 1991-01-01 | | 014Y |
| no more information | | | | 1 |
| 可通过单击 | 按钮增添备注: | | | |
| | | \checkmark | × | |

可在此文本框内进行修改。

同时,屏幕右侧会显示出案例的日期、描述、检测方法、仪器制造商以及具体的产品编号:

| Study Date | Study Description | Modality | Manufacturer | Manufacturer's Model Name |
|------------|--------------------------|----------|--------------|------------------------------|
| 2005-09-27 | CT2 t?te, face, sinus | ст | Philips | Mx8000 IDT 16 |

点击该数据,则在右下方显示出具体的序列数据、描述、像素间距、层面厚 度以及图像数:

| Series | Series | Pixel Spacing | Slice | Image |
|--------|-------------|-------------------------|-----------|--------|
| Date | Description | | Thickness | Number |
| empty | COU IV | 0.423828125/0.423828125 | 1.5 | 361 |

点击该序列后,则显示出该序列的预览图,单击后进入二维可视化用户界面。 14/35





以下为本系统的二维可视化用户界面:



下面介绍 Image 工具栏的具体操作方法:

此模块主要为用户提供基本的DICOM阅览功能,包括图像的基本变换操作,如平移、旋转、缩放等。



1)Pan/Zoom



此图标为移动操作。用户点击此图标后动,可选择界面窗口中的任意图像, 按下鼠标左键,进行移动保持按键按下并自由拖动鼠标移动,即可按照鼠标移动 的方向实时移动三维渲染结果的位置如图所示:



用户若想取消操作,再次点击此图标即可(以下所有图标均适用)。

2)Magnify Glass:



此图标作用是进行局部放大。用户点击此图标,在界面窗口中选择任意图像, 鼠标点击想要放大的区域即可进行局部放大,如图所示:



3)Fit



此图标为图像缩放重置操作。当用户对界面中的图像进行其他操作后,如平移、旋转后,可点击此图标恢复到默认显示大小,但保持当前旋转视角不发生变化。

4)One To One



此图标作用是使图像以原始尺寸进行显示。

5)Zoom In



此图标为放大镜操作。用户在界面窗口中选择任意图像后,点击此图标进行 放大,可多次点击,逐渐放大。如图所示:



6)Zoom Out



此图标为缩小操作。用户在界面窗口中选择任意图像后,点击此图标进行缩小,可多次点击,逐渐缩小。如图所示:



7)Flip



此图标为向上翻转操作。用户在界面窗口中选择任意图像后,点击此图标进 行翻转,单次点击向上翻转,再次点击即可恢复。如图所示:



8)Reverse



此图标为向下翻转操作。用户在界面窗口中选择任意图像后,点击此图标进 行翻转,单次点击向下翻转,再次点击即可恢复。如图所示:



9)Rotate Clockwise



此图标为顺时针旋转操作。用户在界面窗口中选择任意图像后,点击此图标 进行旋转,每点击一次将顺时针旋转一定角度。如图所示:



10)Rotate Couter Clockwise



此图标为逆时针旋转操作。用户在界面窗口中选择任意图像后,点击此图标 进行旋转,每点击一次将逆时针旋转一定角度。如图所示:



3.2.4 Color

此模块主要为用户提供调节图像显示效果的功能,包括图像窗宽窗位的调整 以及为灰度图像添加伪彩。



1)Window Level/Window Width



此图标为调节窗宽窗位。用户选中需要调节窗宽窗位的图像,然后点击此图 19/35 标,通过按住鼠标左键拖动鼠标来调节窗宽窗位,左右拖动调节窗宽,上下拖动 调节窗位。如下图所示:



关闭此功能只需再次点击窗宽窗位图标即可。 2)Pseudo Color:



此图标为添加伪彩。用户点击此图标,即可为选中的图像添加伪彩,此图标 可配合调节窗宽窗位按钮使用。如图所示:



若想取消操作,再次点击此图标即可。

3.2.5 View

此模块主要为用户提供调整图像视图的功能,包括等大小4视图、3+1视图

以及单视图窗口。



1)LComposing1:



此为4视图调整图标。该显示方法为默认窗口显示方法,显示界面中4个窗 口等大小,从上到下从左到右分别显示了横断面、矢状面、冠状面、横断面,两 个横断面显示内容相同,但可分别调节显示效果。如下图所示:



2)LComposing2:



此为 3+1 视图调整图标。该显示方法界面中左边 3 个窗口等大小,从上到下 分别显示了横断面、矢状面、冠状面;右边单独显示横断面。两个横断面显示内 容相同,但可分别调节显示效果。如下图所示:



3)LComposingONE:



此为单视图调整图标。该显示方法界面只显示一个横截面视图,如下图所示:



3.2.6 Tool

此模块主要为用户提供测量、标注等功能,包括添加箭头标注、文字标注, 标尺、以及删除标注。



1)RSVGArrow



此图标为箭头标注,作用是为图像添加箭头标注,如图所示:



再次点击即可结束标注功能。 2)RSVGClear:



此图标功能为清除箭头标注。用户点击此图标,被选中的视图窗口内的箭头 标注会被全部清除。

3)RSVGRuler:



此图标功能为长度测量。用户点击此图标后可在图像上测量任意两点的实际 距离。如下图所示:



再次点击该图标会结束测量功能。

4)RSVGText:



此图标功能为添加文字注释。用户点击此图标后,再点击图像,会在点击位 置出现一个文本编辑的窗口,输入要添加的注释即可。如下图所示:



再次点击该图标即可结束注释功能。

5)RSVGCurveLine:



此图标为画笔。用户点击此图标后,可在图像上随意圈写。如下图所示:



再次点击该图标即可结束画笔功能。 6)RSVGDeleteItem:



此图标功能为删除标注。用户点击此图标后,点击图像上绘制的箭头注释、 测量长度、文字注释、画笔即可删除。

删除前:



删除后:



再次点击该图标即可关闭删除标注功能。

3.2.7 Extension

Extension 模块主要为用户提供扩展算法,包括 VR、SR、MPR。



1)RProVolumeRendering:



点击此图标可开启 VolumeRendering 功能,作用是对序列图像进行三维体绘

制。

2)RProSurfaceRendering:

SR

点击此图标可开启 SurfaceRendering 功能,作用是对序列图像进行三维面绘制。

3)RProMPR

MPR

点击此图标可开启 Multi-planner Reformation 功能,作用是显示序列图像三个正交截面。

3.2.8 SR 算法模块

此模块主要为用户提供医学影像三维可视化中的面绘制功能。该模块除了包括可视化显示基本功能,还提供了交互操作、参数调节、多组数据自定义等功能。 具体功能如下:

(1) 交互操作栏



此工具栏主要包括了交互操作的功能按钮。

此图标为开启整个 SR 算法模块的开关。具体使用方式为鼠标左键单击该图

标,进入程序初始化过程,该过程中画布上会显示 图标提示用户等待。程序初始化完毕后会在画布上刷新默认视角的渲染结果图。



此图标为移动操作,为交互操作操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标,然后在页面右侧的画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并自由拖动鼠标移动,即可按照鼠标移动的方向实时移动三维渲染结果的位置。比如向上拖动鼠标,则三维渲染结果向画布上方移动。



此图标为旋转操作,为交互操作操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标,然后在页面右侧的画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并自由拖动鼠标移动,即可按照鼠标移动的方向实时旋转三维渲染结果的显示角度。比如向右拖动鼠标,则三维渲染结果以屏幕竖直方向为轴逆时针转动。

4)

此图标为重置操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为鼠标单击该图标, 即可将三维渲染结果重置为程序初始化时的默认的视角及缩放大小。



此图标为缩放重置操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为鼠标单击该 图标,即可将三维渲染结果重置为程序初始化时的默认缩放大小,但保持当前旋 转视角不发生变化。



此图标为缩放操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标, 然后在页面右侧的画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并上下拖动鼠标, 即可实时缩放三维渲染结果的大小。其中向上拖动鼠标为放大操作,向下拖动鼠 标为缩小操作。



此图标为放大镜操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标, 然后在页面右侧的画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并自由拖动鼠标 移动,即可实时放大显示当前鼠标坐标附近的三维渲染结果。



此图标为展开参数调节栏操作,为参数调节的开关。具体使用为鼠标单击该图标,即可展开参数调节栏。有关参数调节部分的说明将在下面介绍。

(2) 数据自定义栏



此工具栏主要包括了数据自定义选择的功能操作。其中 Original Data 代表该 组数据为原始的 Raw Data,为该模块默认的初始化显示的数据。下面的 Surface1 和 Surface2 代表该组数据下的通过不同参数渲染的两种结果。左侧的复选框实现 了显示/隐藏该结果的功能。比如选中 Surface1 左侧的复选框,即可显示 Surface1 的三维渲染结果。

(3)参数调节栏



此工具栏包括了参数调节的功能按钮。

1)



此栏为修改等值面值的操作栏,为参数调节中的一种。具体使用方式为鼠标 左键按下并左右拖动小圆点即可修改等值面的数值,向右为数值变大,向左为数 值变小,数值的范围是-1000~+1000,步长为1,也可以直接修改数值方框中的 大小,修改后鼠标单击 Confirm 按钮即可确认该修改操作,同时会将该参数发送 给服务器进行计算,用户在等待片刻后即可查看根据修改后的参数渲染的结果。 2)

| Smoothness: | | 50 | |
|-------------|---|----|---------|
| | 0 | | Confirm |

此栏为修改平滑次数的操作栏,为参数调节中的一种。具体使用方式为鼠标 左键按下并左右拖动小圆点即可修改平滑次数的数值,向右为数值变大,向左为 数值变小,数值范围是 1~100,步长为 1,也可以直接修改数值方框中的大小, 修改后鼠标单击 Confirm 按钮即可确认该修改操作,同时会将该参数发送给服务 器进行计算,用户在等待片刻后即可查看根据修改后的参数渲染的结果。

3)



此栏为修改裁剪平面的操作栏,为参数调节中的一种。具体使用方式为鼠标 左键按下并左右拖动滑块即可修改裁剪平面的坐标值。左侧三个滑块,分别从数 据在该坐标轴方向的最小值开始移动,向右为所在坐标轴的正方向,向左为所在 坐标轴的负方向。右侧三个滑块,分别从数据在该坐标轴方向的最大值开始移动, 向左为所在坐标轴的负方向,向右为所在坐标轴的正方向。三行分别代表 X,Y,Z 三个坐标轴。

4)



此栏为修改颜色的操作栏,为参数调节的一种。具体使用方式为鼠标左键按下并沿着外层圆环滑动,即可改变颜色的 RGB 值中的某个值,在内层矩形滑动, 在当前颜色下改变颜色的深浅。或者直接在下方数值框中修改十六进制的颜色表 值,即可实时修改三维渲染结果的颜色效果。

5)



此栏为修改不透明度的操作栏,为参数调节中的一种。具体使用方式为鼠标 左键按下并上下拖动小圆点即可修改不透明的数值,向上为数值变大,向下为数 值变小,数值范围是 0~100,步长是 0.01。100表示完全不透明,0表示完全透 明。

6)

此按钮为关闭按钮,单击后即可关闭整个参数调节栏。

3.2.9 VR 算法模块

此模块主要为用户提供医学影像三维可视化中的体绘制(VR)功能。该模 块除了包括可视化显示基本功能,还提供了交互操作、参数调节、多种模式自定 义等功能。

(1) 交互操作栏

其功能的具体操作与面绘制(SR)基本相同,可参考 SR 算法模块中的操作 说明,此处只介绍 VR 算法模块与 SR 算法模块中的不同之处。如下图所示:





此图标为修改窗宽窗位操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为先选中



2)

图标,然后页面右侧下方会出现如下图所示的操作面板,用户可选择途中的任意一个点中按下鼠标左键,保持按键按下并上下或左右移动鼠标,即可调整 窗宽及窗位。向上为减小窗宽,向下为增大窗宽,向左为减小窗位,向右为增大 窗位。



用户也可自定义添加任一点,只需在任意处点击鼠标左键,即可在该点产生



新的点,若想删除该点,直接点击图中的**回**图标即可删除,如下图所示:

此图标为添加伪彩操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为鼠标单击该 图标,然后点击 图标,界面会弹出如下一栏:



此栏左侧为修改颜色的操作栏,为参数调节的一种。具体使用方式为鼠标左 键按下并沿着外层圆环滑动,即可改变颜色的 RGB 值中的某个值,在内层矩形 滑动,在当前颜色下改变颜色的深浅。或者直接在下方数值框中修改十六进制的 颜色表值,即可实时修改三维渲染结果的颜色效果。

此栏右侧为修改不透明度的操作栏,为参数调节中的一种。具体使用方式为 鼠标左键按下并上下拖动小圆点即可修改不透明的数值,向上为数值变大,向下 为数值变小,数值范围是 0~100,步长是 0.01。100 表示完全不透明,0 表示完 全透明。

(1) 模式选择栏



此栏提供了四种不同模式供用户选择,分别为躯干模式、脑颅模式、肝脏模 式、骨骼模式。用户可根据实际图像来选择合适的模式,如绘制肝脏 CT 图像, 则用户选择肝脏模式最佳。此栏是为方便用户一键选择模式设置的,用户也可通 过手动调节操作面板来达到不同模式下的绘制效果图。

3.2.10 MPR 算法模块

(1) 交互操作栏



1)

此图标为移动操作,为交互操作操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标,然后在页面右侧的某一个画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并自由拖动鼠标移动,即可按照鼠标移动的方向实时移动体数据的位置。比如在横断面向上拖动鼠标,则体数据向前移动。



此图标为旋转操作,为交互操作操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标,然后在页面右侧的某一个画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并自由拖动鼠标移动,即可按照鼠标移动前后的向量的夹角作为旋转角度实时旋转体数据的显示角度。比如在矢状面,则是以坐标系原点为旋转中心,从鼠标起点向着鼠标移动的方向旋转体数据。

3)

此图标为重置操作,为交互操作中一种。具体使用方式为鼠标单击该图标, 即可将体数据重置为程序初始化时的默认的视角。

4)

此图标为缩放重置操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为鼠标单击该 图标,即可将体数据重置为实际大小尺寸。

5)

此图标为缩放操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标, 然后在页面右侧的画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并上下拖动鼠标, 即可实时缩放体数据的大小。其中向上拖动鼠标为放大操作,向下拖动鼠标为缩 小操作。

6)

此图标为放大镜操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为先选中该图标, 然后在页面右侧的画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按下并自由拖动鼠标 移动,即可实时放大显示当前鼠标坐标附近的截面信息。 7)

此图标为修改窗宽窗位操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为先选中 该图标,然后在页面右侧的任意一个画布中任意位置按下鼠标左键,保持按键按 下并上下或左右移动鼠标。向上为减小窗宽,向下为增大窗宽,向左为减小窗位, 向右为增大窗位。

8)

此图标为添加伪彩操作,为交互操作中的一种。具体使用方式为鼠标单击该 图标,即可为当前窗宽窗位下的图像添加伪彩。

9)



上面三个视图分别为横断面, 矢状面, 冠状面, 蓝线为 X 轴, 黄线为 Y 轴, 红线为 Z 轴, 鼠标移动到线上, 可以左键按下后自由拖动, 即可改变坐标轴的角度, 实时查看该位置的切割截面, 同理鼠标中键按下后自由拖动, 即可改变坐标原点的位置。

(2) 工具栏



该部分操作参见 view 页面的 Tool 操作部分使用说明。

四. 其它

4.1.系统网址

系统登录网址: http://www.rayplus.top **4.2.业务咨询和技术支持**

- 电话: 027-87792294
- 邮箱: petlab@mail.hust.edu.cn