“灵影”CT&MPI 客户端操作手册

2023 年 1 月 12 日

目录

第 1 章　系统要求和安装 1
第 2 章　MPI 设备操作手册 2
2.1　操作流程 2
2.1.1　开机 2
2.1.2　检查设备连接状态 2
2.1.3　选择扫描模式 4
2.1.4　设置扫描范围 5
2.1.5　开始扫描 5
2.1.6　推入动物 6
2.1.7　扫描状态 7
2.1.8　查看图像 7
2.1.9　关机 8
2.2　按钮、标志、参数及名称说明 9
2.2.1　MPI 设备控制面板 9
2.3　设备参数 11
2.4　维修保养及注意事项 11
2.4.1　常见故障及维修 11
2.4.2　注意事项 11
第 3 章　CT 设备操作手册 13
3.1　快速开始 13
3.2　设备参数 13
3.3　按钮、标志、参数及名称说明 13
3.4　维修保养及注意事项 13
第 4 章　MPI&CT 融合交互手册 14
4.1　界面区域说明 14
4.1.1　菜单栏 14
4.1.2　工具栏 14
4.1.3　工具面板 16
4.1.4　四视界 19
4.2　加载文件 21
4.2.1　加载 Dicom 文件（体数据） 21
4.2.2　加载 Raw 文件（体数据） 22
4.2.3　加载 CT 投影文件 22
4.2.4　加载融合工程文件 22
4.2.5　为主体数据加载子体文件 23
4.2.6　加载分割文件 24
4.3　多体融合交互调整 24
4.3.1　如何隐藏视图四角的文本 24
4.3.2　如何调整窗宽窗位 24

4.3.3 如何添加伪彩色.....27
4.3.4 导出伪彩的颜色条.....28
4.3.5 如何修改像素间距.....29
4.3.6 什么是“大值透明”.....29
4.3.7 如何放大缩小移动.....29
4.3.8 子体数据位置调整.....30
4.3.9 隐藏子体数据.....31
4.3.10 从视图中移出子体数据.....31
4.3.11 2d 视图其它操作.....31
4.3.12 3D 视图其它操作.....32
4.4 感兴趣区域交互标定.....33
4.4.1 控件介绍.....33
4.4.2 标记像素.....34
4.4.3 标签应用.....36
4.4.4 移除标签.....37
4.5 统计数据表格导出、GIF 动画导出及文件保存.....38
4.5.1 自动保存说明.....38
4.5.2 查看数据项所在的文件夹.....39
4.5.3 标记区域像素信息导出.....39
4.5.4 GIF 导出.....41
4.6 快速开始.....42
4.6.1 数据及目标说明.....42
4.6.2 加载 CT 模态的 Dicom 序列作为主体数据.....43
4.6.3 加载 MPI 模态的 Dicom 序列作为子体数据.....43
4.6.4 调整体数据灰度信息.....44
4.6.5 调整子体数据的在主体数据中的位置.....44
4.6.6 隐藏子体数据.....44
4.6.7 全身分割标签创建与应用.....44
4.6.8 肺部分割标签的创建与应用.....44
4.6.9 再次调整体数据灰度信息.....45
4.6.10 导出 GIF.....45
4.6.11 导出感兴趣区区域统计信息.....45
4.7 辅助功能.....45
4.7.1 截切体数据.....45
4.7.2 边缘提取.....45
4.7.3 下采样.....46

第1章　系统要求和安装

1. 系统：windows7 及以上 64 位系统
2. 内存：16GB
3. 硬盘：128GB
4. 显卡：支持 cuda 计算的显卡，显存 6GB 以上

第4章　MPI&CT 融合交互手册

4.1 界面区域说明

图 4.1.1 主界面

4.1.1 菜单栏

菜单栏：开始、工具、CT、磁纳米粒子设备、选项、视图、帮助；

- ✓ 开始>> 打开历史（Ctrl+H）、打开文件(Ctrl+O)；
- ✓ 工具>> 体数据滤波>> 边缘检测器；
- ✓ CT>> CT 采集（Shift+C）
- ✓ 磁纳米粒子设备>> MPI 设备控制（Shift+M）
- ✓ 选项>> 软件模式>> 管理员模式、用户模式；
- ✓ 选项>> 设置研究对象信息；
- ✓ 视图>> 工具面板、命令行、工具栏、四视界、查看日志；
- ✓ 帮助>> 操作手册、关于、检查更新、语言；

4.1.2 工具栏

(一) 工具栏 1 是全局工具栏

包含的是菜单栏里的部分动作按钮，如图 4.1.2 所示。

图 4.1.2 工具栏 1，即全局工具栏

1. CT 采集（Shift+C）
2. MPI 设备控制（Shift+M）
3. 为当前主体数据加载分割文件,文件格式为*. casmi.seg
4. 为当前主体数据加载子体数据
5. 打开历史（Ctrl+H）
6. 打开文件(Ctrl+O)，可以打开 Dicom 序列、Raw 文件、CT 投影配置文件（*.ini）、融合工程文件（*casmi.config.json）
7. 当前工作路径（只读），所有采集的数据自动保存到该路径下
8. 点击修改当前工作路径

(二) 工具栏 2 是四视界的右键菜单

点击选中不同的视图，工具栏 2 出现相应动作按钮。

如图 4.1.3 所示，选中 3D 视图后，工具栏 2 上的动作按钮。

图 4.1.3 选中 3D 视图后，工具栏 2 上的动作按钮

1. 显示外框
2. 标尺
3. 当前视图全屏：隐藏其它三个视图
4. 重置：如果进行了放大缩小及移动，点击它视图将回到默认位置
5. 更改 3d 视图的背景颜色，默认黑色
6. 垂直方向旋转
7. 水平方向旋转
8. 导出 GIF 动图：水平或垂直旋转的动图
9. 查看和导出当前视图中所有体数据的颜色条

如图 4.1.4 所示，选中二维三视图后，工具栏 2 上的动作按钮。

图 4.1.4 选中二维三视图后，工具栏 2 上的动作按钮

1. 重置：如果进行了放大缩小及移动，点击它当前视图将回到默认位置
2. 十字线：选中它后，点击当前视图，另外两个视图也跳转同样的位置
3. 当前视图全屏：隐藏其它三个视图
4. 导出 GIF 动图：当前视图的序列播放
5. 浏览模式，和画路径（7）模式及刷子模式（8）互斥，即它们三个同时只能选中一个。

6. 隐藏当前视图四角的文本
7. 画路径模式：测量控件，勾画感兴趣区域
8. 刷子模式：标记像素，取消标记像素
9. 水平镜像：当前视图进行水平镜像
10. 垂直镜像：当前视图进行垂直镜像
11. 旋转：当前视图进行任意角度的旋转
12. 查看和导出当前视图中所有体数据的颜色条

4.1.3 工具面板

(一) 数据列表

如图 4.1.5 所示，有三种类型的数据：1）CT 投影数据；2）分割标签；3）体数据。

如图 4.1.6 所示，不同类型的数据项有不同的右键菜单。

如图 4.1.7 所示，右键数据列表的空白处，会弹出数据列表的本身的右键菜单。

常用的有：

1) 体数据右键菜单

a) **在资源管理器中打开文件夹：**打开体数据所在的文件夹；
b) **剪切：**裁剪体数据
c) **附着到：**把该体数据作为子体添加到选定的主体数据。

2) CT 投影数据右键菜单

a) **浏览我：**浏览投影文件
b) **编辑 CT 参数：**修改重建参数
c) **CT 重建：**运行重建算法，并输出体数据到数据列表

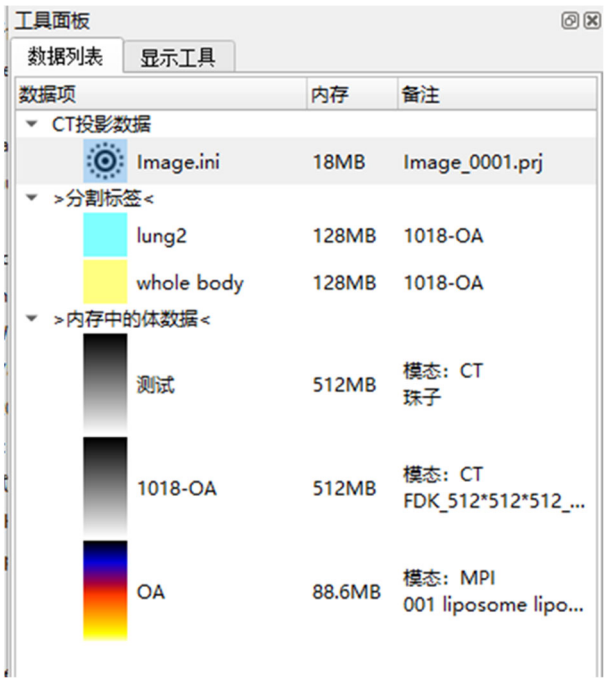


图 4.1.5 数据列表

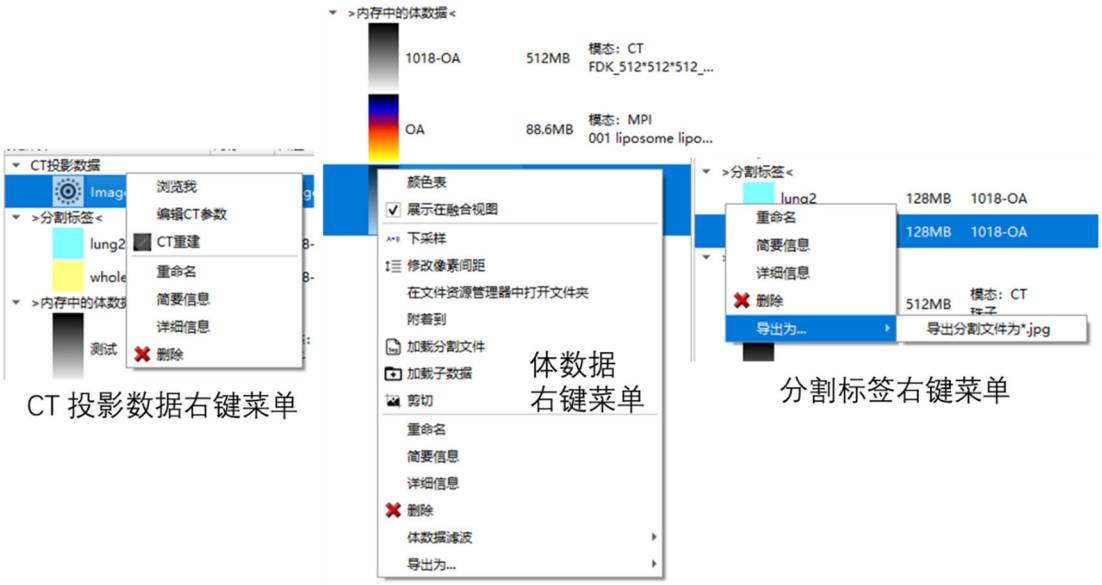


图 4.1.6 不同类型的数据项有不同的右键菜单

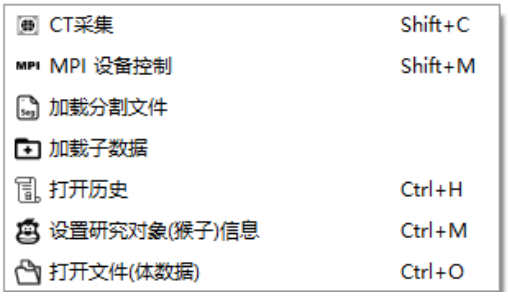


图 4.1.7 数据列表的本身的右键菜单

(二) 显示工具

A. （基世界）主体数据

调整哪一个选择的是（**基世界）主体数据**，3D 视图和 2D 视图下，有不同的功能工具。

如图 4.1.8 所示为，当前视图为 3D 视图下的功能工具有灰度调整和采样间距设置；**如果 3D 绘制卡顿，可以加大采样间距，然后点击应用**。

图 4.1.8 当前数据为主体数据且当前视图为 3D 视图下的功能工具

如所示，当前视图为 2D 视图下的功能工具有灰度调整、播放浏览、感兴趣区域勾画、像素标记等功能。

图 4.1.9 当前数据为主体数据且当前视图为 2D 视图下的功能工具

B. 子体数据

如所示，调整哪一个选择的是**子体数据**，即当前数据为子体数据，出现调整该子体数据在主体数据中的位置相关功能工具。

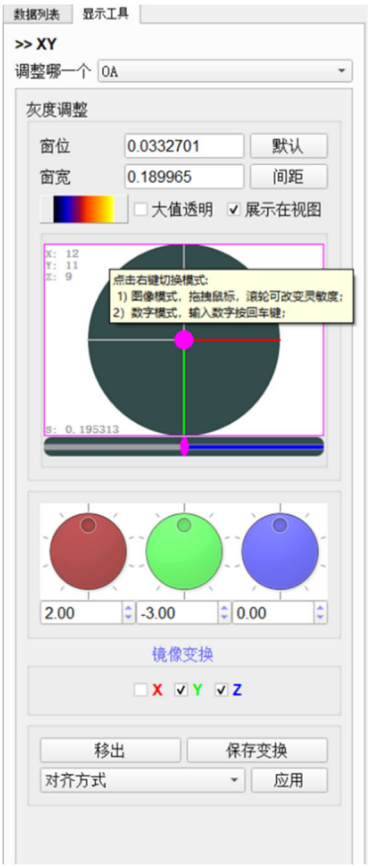


图 4.1.10 当前数据为子体数据下的相关功能工具

4.1.4 四视界

所有视图的可视范围为主体数据的宽度、高度和深度，单位是毫米。

(一) 3D 视图

位置在左上角，点击即可选中当前视图为 3D 视图。

视图中的元素有**主体数据、子体数据、外框体和标尺**

外框体上有红色绿色和蓝色线条（RGB），分别代表 X 方向、Y 方向和 Z 方向，它们的交点是坐标零点，并符合右手坐标系，如**错误!未找到引用源。**所示。

如**错误!未找到引用源。**所示主体数据为灰度小鼠数据，子体数据为伪彩色的 mpi 肺部数据，右下角的绿色横杠为标尺。

鼠标操作：（拖动：按住鼠标左键并移动鼠标）

a) **拖动鼠标：各个方向旋转。**
b) **滚动滚轮：放大缩小三维体。**
c) **按住 Ctrl 拖动鼠标：移动三维体位置。**
d) **按住滚轮移动鼠标：调整显示工具中当前体数据的窗宽窗位。**
e) **点击鼠标右键：调出右键菜单**

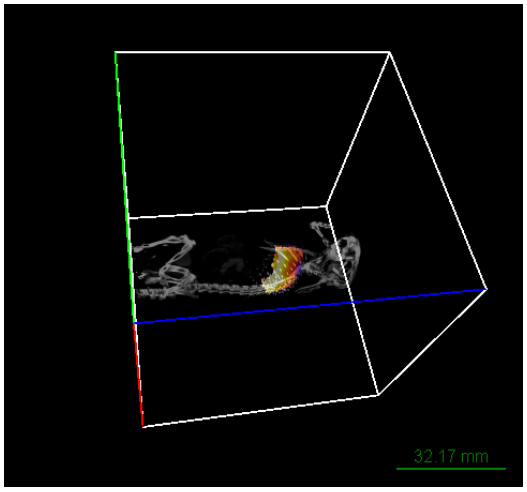


图 4.1.11 3D 视图示例

(二) 2D 三视图

X 正方向：水平方向，箭头朝右；Y 正方向：垂直方向，箭头朝下；Z 正方向：深度方向，箭头朝里。XY 视图位置在右上角，YZ 视图位置在左下角，XZ 视图位置在右下角。

如图 4.1.12 所示，视图中的元素有**主体数据、子体数据、角落文本、十字指针、各种控件和分割标签。**

浏览模式下的鼠标操作：（拖动：按住鼠标左键并移动鼠标）

a) **移动鼠标：鼠标在主体数据中的位置和像素值被显示在左下角，当前子体数据在鼠标位置的像素值被显示在右上角第二行。**
b) **滚动鼠标：显示下一帧或上一帧。**
c) **拖动鼠标画框：根据框体内当前体数据的像素值，自动计算当前体数据的窗宽和窗位。**
d) **按住滚轮移动鼠标：调整显示工具中当前体数据的窗宽窗位。**
e) **按住 Ctrl 拖动鼠标：平移图像位置。**

f) 按住 Ctrl 滚动鼠标：缩放图像。

g) 选中十字后点击鼠标：联动三视图，切换三视图图像到同一位置。

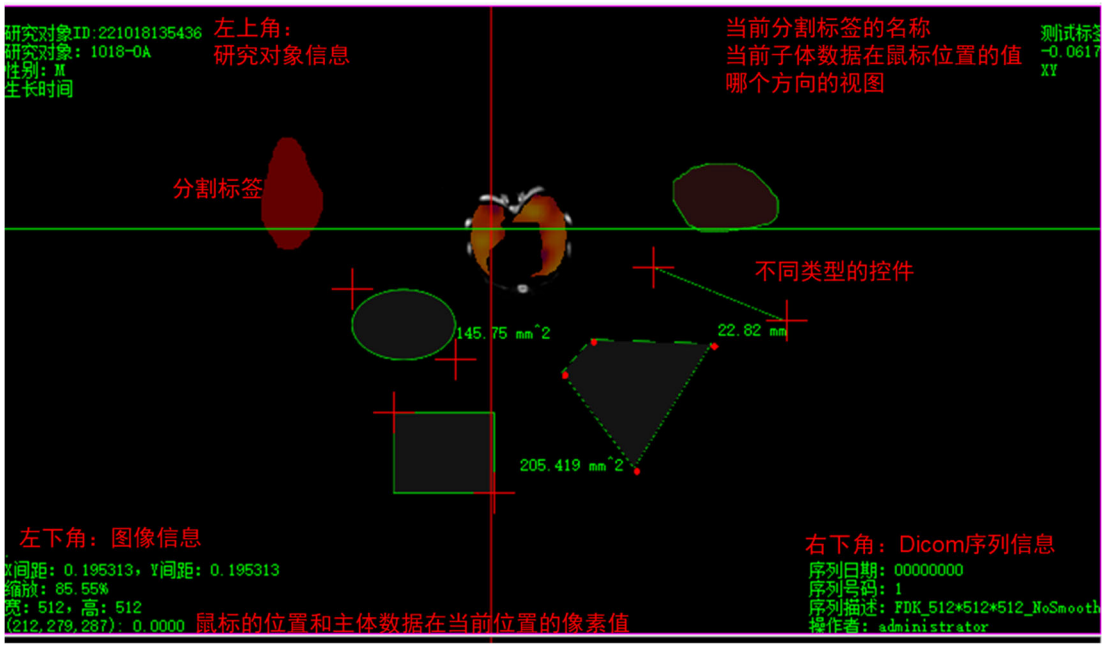


图 4.1.12 视图中的元素有主体数据、子体数据、角落文本、十字指针、各种控件和分割标签

4.2 加载文件

4.2.1 加载 Dicom 文件（体数据）

1) 点击工具栏中的打开文件图标 ，或者菜单栏“**开始**”>>“**打开文件**”，或者快捷键 “**Ctrl + O**”；
2) 选中一张 Dicom 文件，点击右下角的打开；
3) 系统检索选中的文件所在文件夹下有几个序列，如果单个序列则直接打开了；如果多个序列，用户选择一个序列打开，如图 4.2.1 所示。

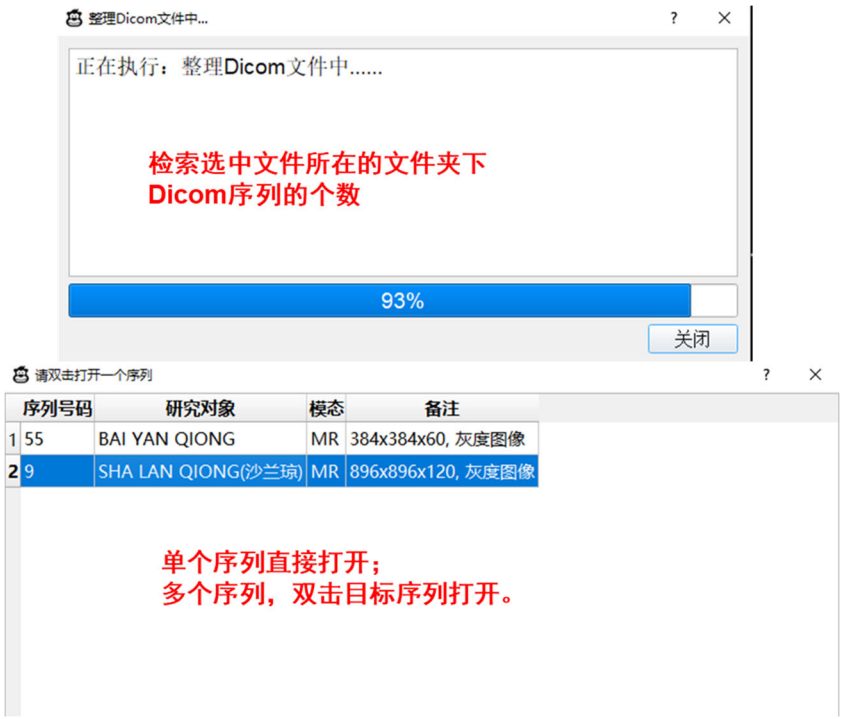


图 4.2.1 加载 Dicom 文件

图 4.2.2 加载 Raw 文件

4.2.2 加载 Raw 文件（体数据）

1) 点击工具栏中的打开文件图标 ，或者菜单栏“**开始**”>>“**打开文件**”，或者快捷键 “**Ctrl + O**”；
2) 选中一张 Raw 文件，点击右下角的打开；
3) 填写数据信息，点击确认，如图 4.2.2 所示。

4.2.3 加载 CT 投影文件

1) 点击工具栏中的打开文件图标 ，或者菜单栏“**开始**”>>“**打开文件**”，或者快捷键 “**Ctrl + O**”；
2) 选中本软件采集的 CT 投影配置文件 Image.ini，点击右下角的打开；
3) 弹出确认对话框，点击“OK”,弹出浏览投影文件对话框，如图 4.2.3 所示；
4) 关闭浏览对话框，右键数据列表中的投影文件数据项，进行更多操作。

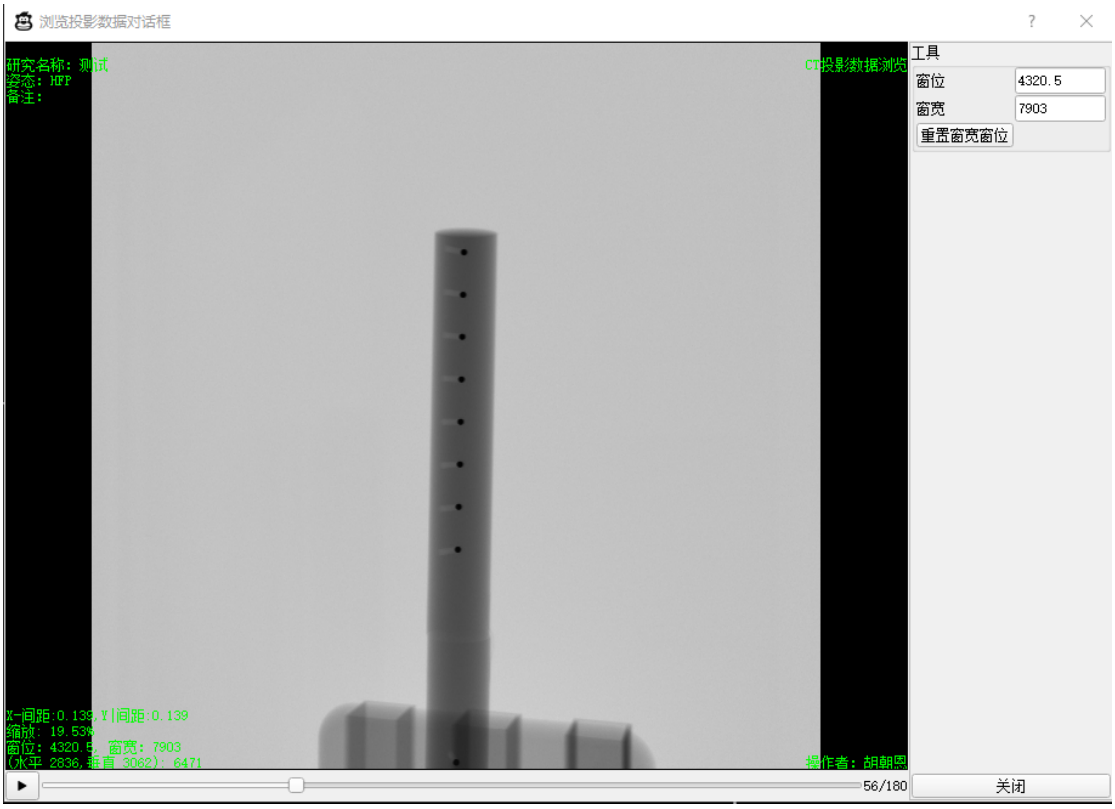


图 4.2.3 浏览投影文件对话框

4.2.4 加载融合工程文件

(一) 说明

a) 融合工程文件必须包含一个主体数据；可能包含多个子体数据；可能包

含多个分割文件；

b) 融合工程文件保存了体数据的灰度信息（窗宽窗位、伪彩色等）；

c) 融合工程文件保存了子体数据对主体数据的坐标变换；

d) 融合工程文件保存了分割标签的应用情况。

注意：**一个分割标签可以被应用到多个子体数据，一个子体数据只能使用一个分割标签作为蒙版**。

(二)步骤

1) 点击工具栏中的打开文件图标 ，或者菜单栏“**开始**”>>“**打开文件**”，或者快捷键 “**Ctrl + O**”；
2) 选中一张*casmi.config.json，点击右下角的打开；
3) 检查文件路径是否正确，点击应用，自动打开所有文件并加载配置，如图 4.2.4 所示。

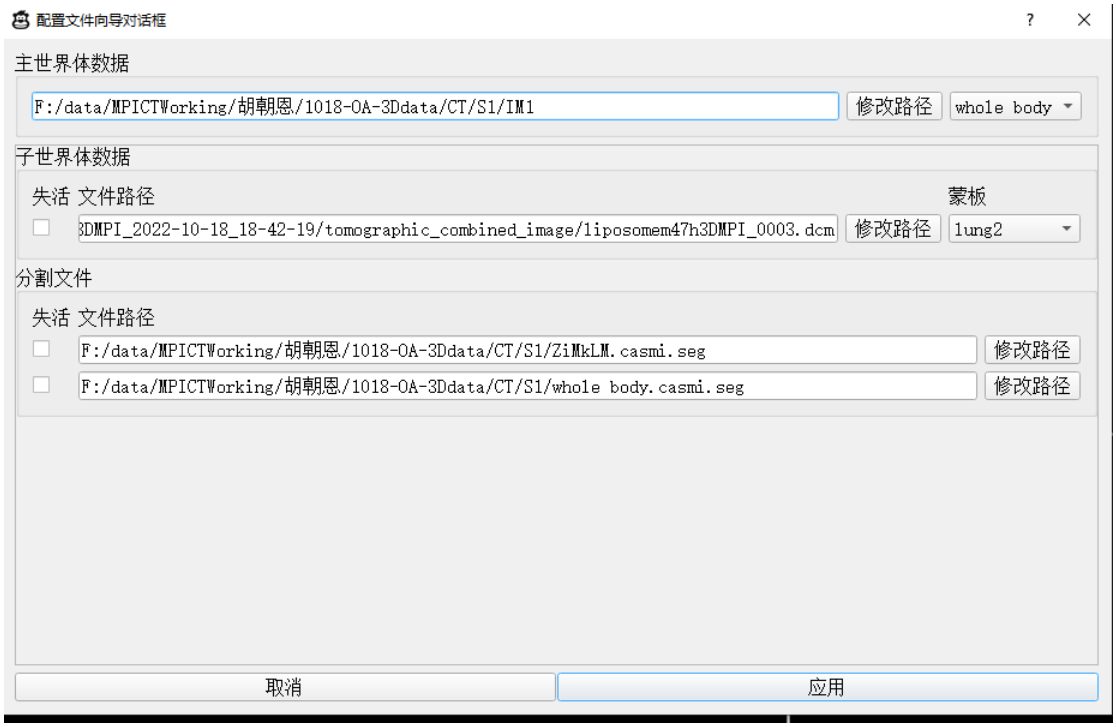


图 4.2.4 检查融合工程文件

4.2.5 为主体数据加载子体文件

(一) 方式一

1) 首先，打开并选中子体所属的主体数据。
2) 点击工具栏中的加载子数据图标 ，或者右键体数据项，点击“**加载子数据**”。
3) 选中 Dicom 序列文件或者 Raw 文件，点击打开。

(二) 方式二

1) 首先，打开主体文件（Dicom 或者 Raw）；
2) 其次，打开子体文件（Dicom 或者 Raw）；
3) 右键子体数据项，点击“**附着到**”，选择主体数据项。

4.2.6 加载分割文件

1) 首先，打开并选中分割文件所属的体数据。

2) 点击工具栏中的加载分割文件图标

，或者右键体数据项，点击“**加载分割文件**”。
3) 选中*.casmi.seg 文件，点击打开即可。

4.3 多体融合交互调整

4.3.1 如何隐藏视图四角的文本

1) 点击选中要隐藏文本的视图；
2) 点击工具栏 2 中的“**隐藏文本**”

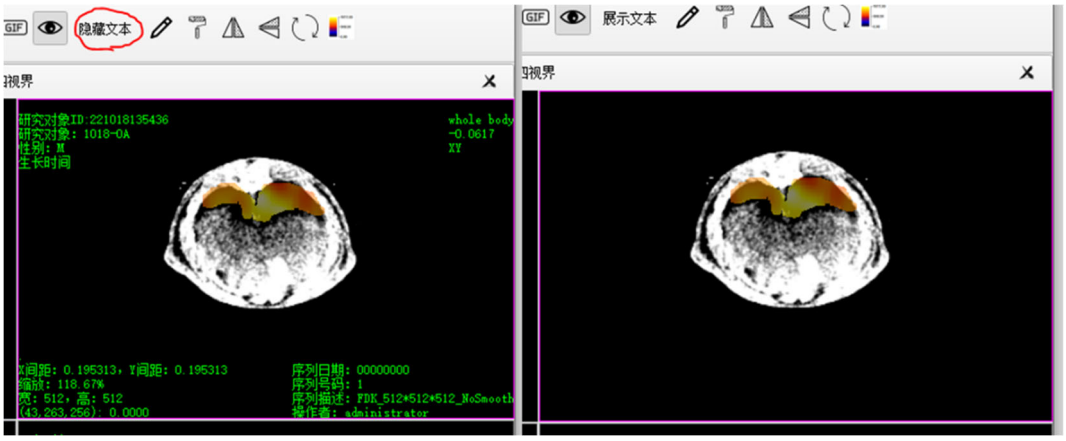


图 4.3.1 隐藏文本

4.3.2 如何调整窗宽窗位

在视图中有多个体数据的情况下，调整的是“显示工具”>>“调整哪一个”当前体数据的窗宽窗位。

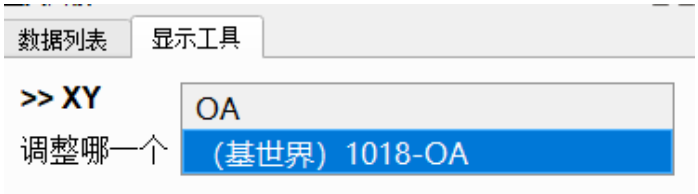


图 4.3.2 当前体数据选择

(一) 方式一：2D 视图浏览下框选目标

在 2D 视图中，浏览模式下，按住鼠标左键画框。

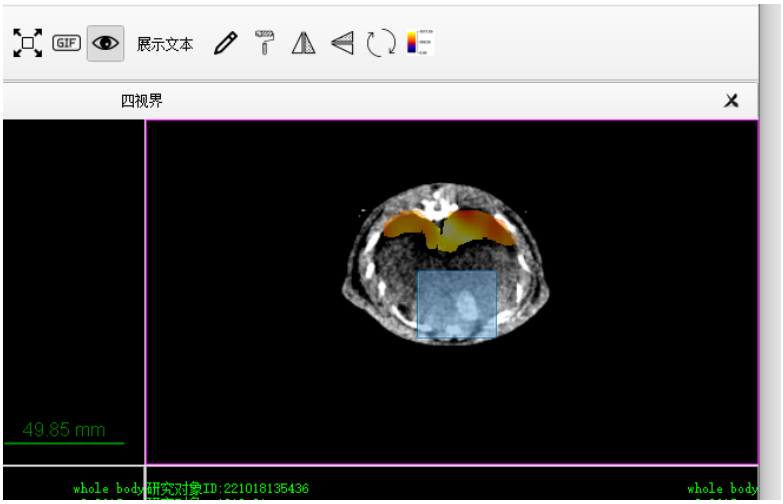


图 4.3.3 画框调整窗宽窗位

(二) 方式二：按住鼠标滚轮键，并移动鼠标

选中一个视图，按住鼠标滚轮键，并移动鼠标。

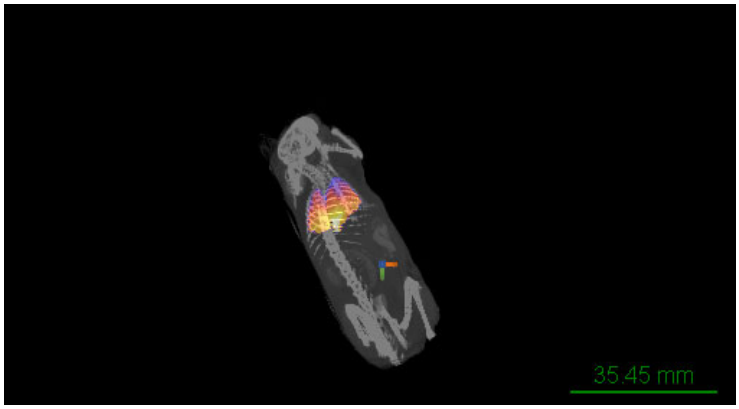


图 4.3.4 按住鼠标滚轮键并移动鼠标以调整窗宽窗位

(三) 方式三：直接修改数值

修改显示工具上的**“灰度调整”**上的**窗宽和窗位**数值。

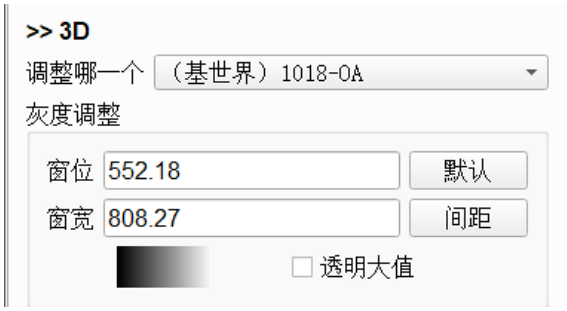


图 4.3.5 直接修改窗位和窗宽数值

(四) 使用默认：

默认为体数据的窗宽为最大值减最小值，窗位为最小值加二分之一的窗宽。

点击显示工具上的“灰度调整”上的“默认”按钮即可。

(五) 组合使用（推荐）：

1) 使用方式一：选中一个 2D 视图中，浏览模式下，按住鼠标左键框住目标区域，如图 4.3.6 所示为窗宽窗位变化对比；
2) 移动鼠标，查看目标点的像素值，把窗位设置为目标点的像素值，如图 4.3.7 所示；
3) 如图 4.3.8 所示，为最终调整的结果。

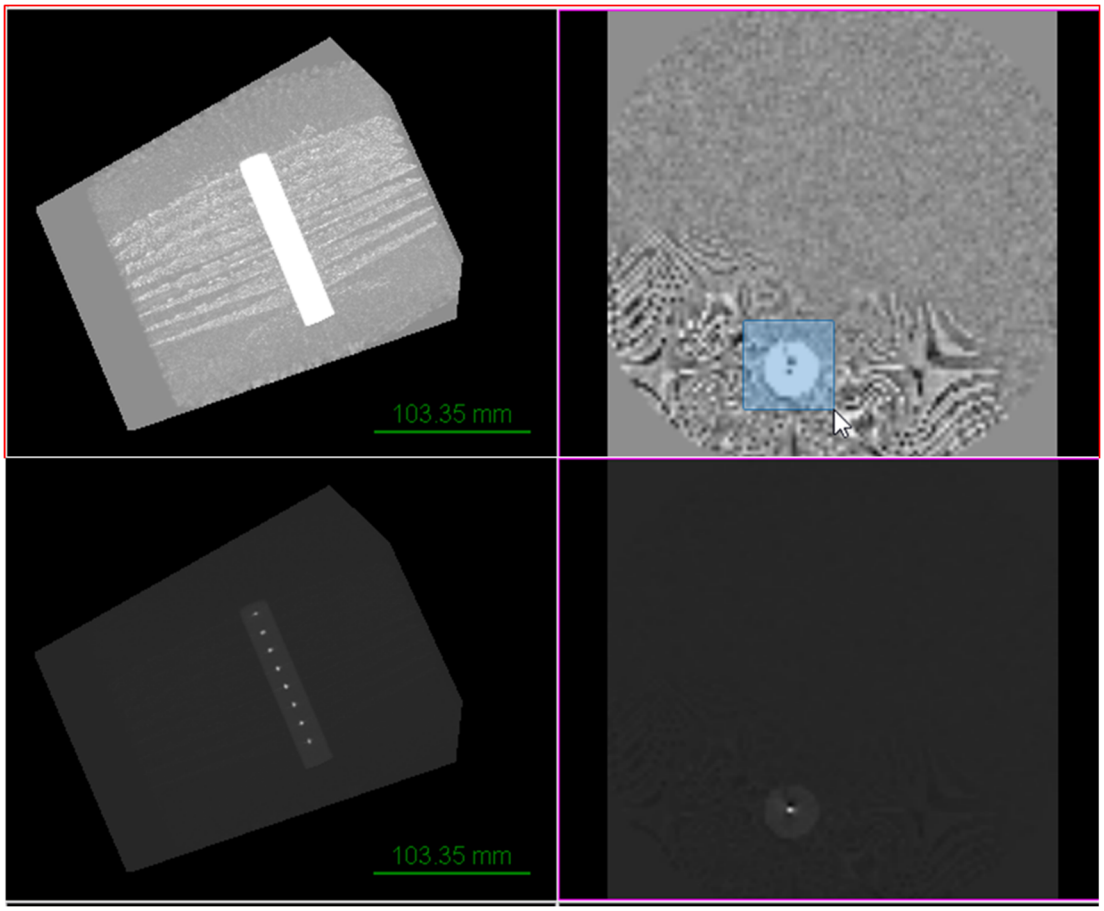


图 4.3.6 2D 视图浏览下框选目标前后对比

图 4.3.7 移动鼠标，查看目标点的像素值，把窗位设置为目标点的像素值

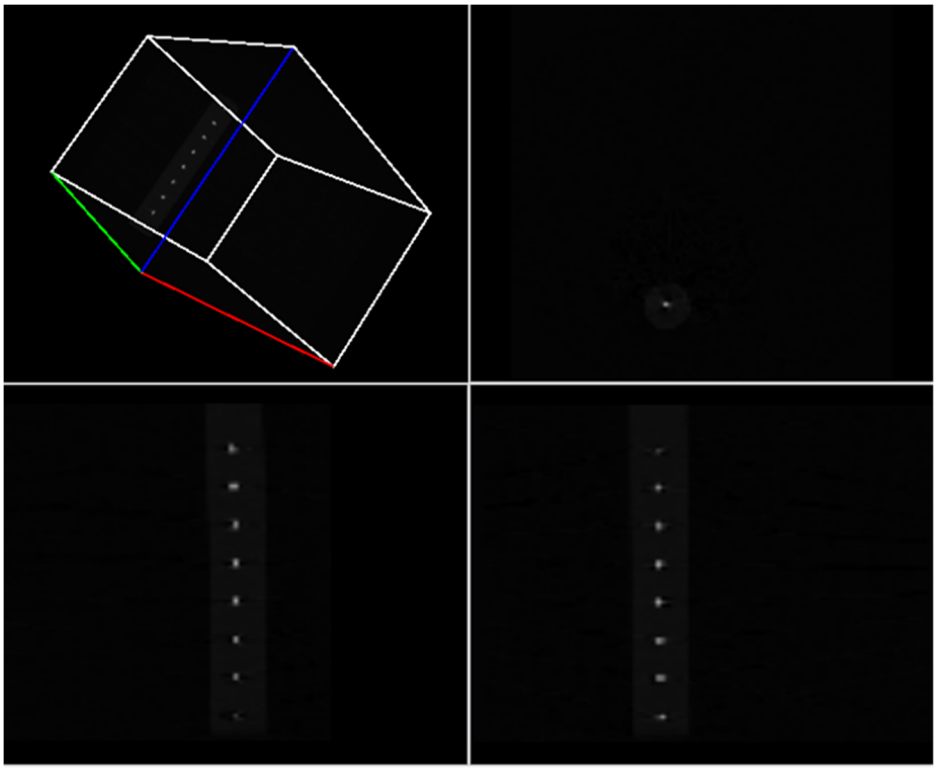


图 4.3.8 推荐方式的最终调整结果

4.3.3 如何添加伪彩色

(一) **方式一：**显示工具>>伪彩色按钮

图 4.3.9 显示工具打开颜色列表

(二) **方式二：**数据项右键菜单>>颜色表

图 4.3.10 右键打开颜色列表

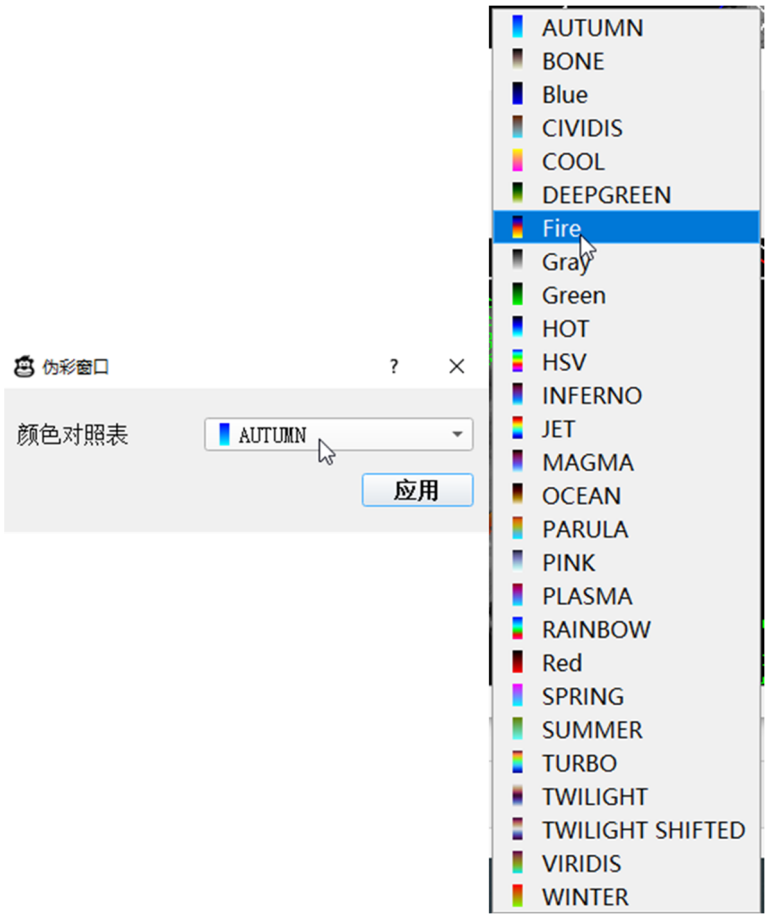


图 4.3.11 系统提供的颜色表

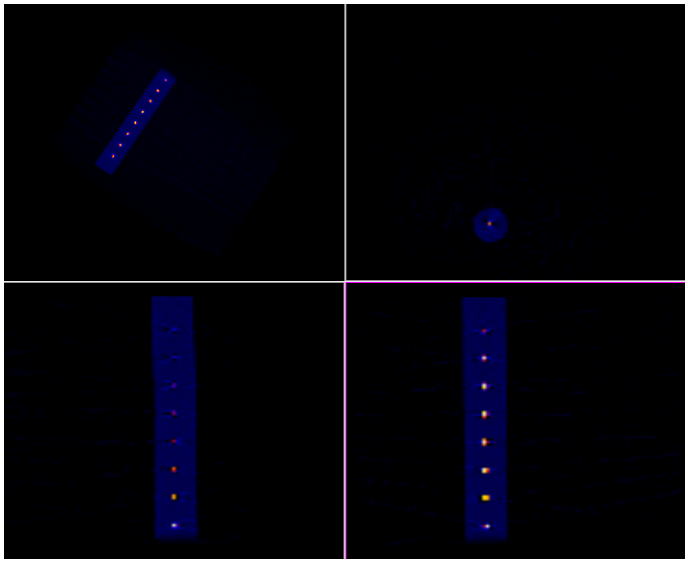


图 4.3.12 应用伪彩色的珠子

4.3.4 导出伪彩的颜色条

右键任意视图>> “导出颜色条”。如所示，下拉控件可以选择是视图中哪个体数据的伪彩信息。

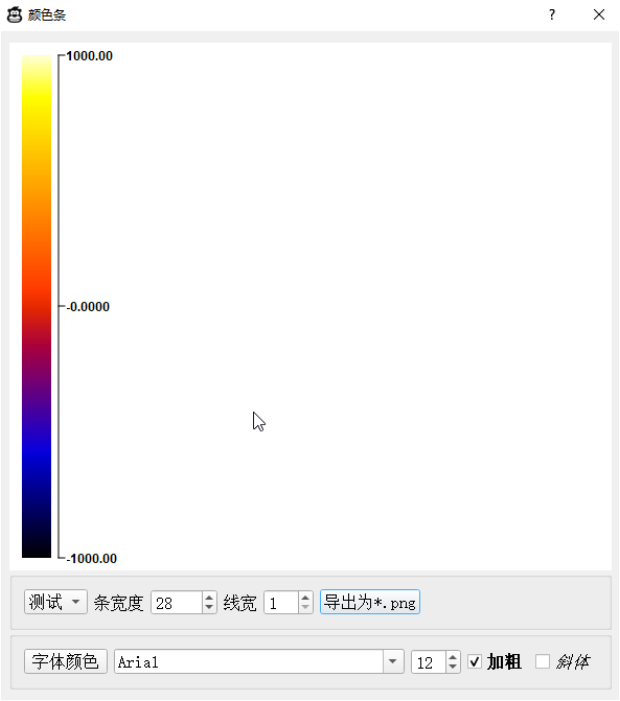


图 4.3.13 颜色条对话框

4.3.5 如何修改像素间距

(一) **方式一：**显示工具（“灰度调整”）>>“间距”按钮。
(二) **方式二：**目标数据项右键菜单>> “修改像素间距”。

4.3.6 什么是“大值透明”

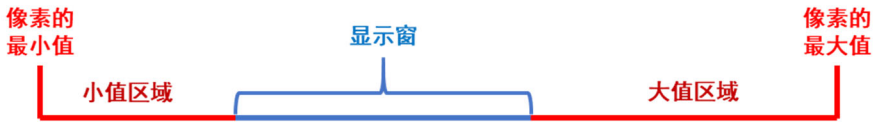


图 4.3.14 像素值显示处理

如图 4.3.14 所示，计算机设备显示灰度为 0 到 255，默认把显示窗映射到 0 到 255，小值区域为 0 或透明，大值区域为 255。**“大值透明”是把大值区域设置为 0 或透明**。设置方式为：**显示工具（“灰度调整”）>>勾选“大值透明”**。

4.3.7 如何放大缩小移动

对于 3D 视图：旋转鼠标滚轮，放大缩小；按住 Ctrl 键，按住鼠标左键并移动鼠标进行移动。

对于 2D 视图：按住 Ctrl 键，旋转鼠标滚轮，放大缩小；按住 Ctrl 键，按住鼠标左键并移动鼠标进行移动。

4.3.8 子体数据位置调整

首先，在显示工具中“调整哪一个”下拉框选择需要位置调整的子体数据。可对子体数据进行以下操作：

1) “**移动**”：调整的是子体数据在主体数据的中的位置。
2) “**旋转**”：子体数据围绕自己的中心点进行的俯仰（红色轴 X）、偏航（绿色轴 Y）、翻转（蓝色轴 Z）。
3) “**镜像**”：子体数据进行镜像变换。

(一)数值调整

图 4.3.15 **子体数据位置调整，右击移动区域切换输入模式。**

移动：输入偏离原点（外框体红色绿色蓝色线的交点）的值，按“Enter”键。。

旋转：输入对应的值，按“Enter”键。

镜像：勾选即可。

(二) 自动对齐

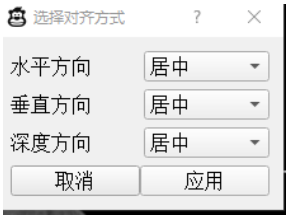


图 4.3.16 **选择对齐方式**

仅针对移动，最下面的下拉框选择“对齐方式”，点击“应用”，弹出对话框，

选择各个方向的位置，点击“应用”。

(三) 保存和加载

工程文件：包括主体数据和子体数据的路径和灰度信息，子体数据的坐标变换，分割标签的路径和状态。

自动保存：在数据列表切换数据项或关闭软件时，会自动保存“工程文件”在主体数据的目录下。

仅保存坐标变换：

点击“保存变换”，保存当前坐标变换，保存默认位置会自动加载到下面的下拉条。

加载坐标变换，如果您保存在默认位置，点击最下面的下拉框选择您保存的文件名，点击“应用”即可。

保存在其它位置，点击最下面的下拉框选择“从本地文件中加载”，选择您保存的变换文件即可。

4.3.9 隐藏子体数据

首先，在显示工具中“调整哪一个”下拉框选择需要位置调整的子体数据。“显示工具”>> “灰度调整”中取消勾选“展示在视图”。

4.3.10 从视图中移出子体数据

首先，在显示工具中“调整哪一个”下拉框选择需要位置调整的子体数据。点击最下单元的“移出”按钮。

4.3.11 2d 视图其它操作

更多参考 4.1.2 中的工具栏 2。

依次为水平镜像、垂直镜像、旋转。

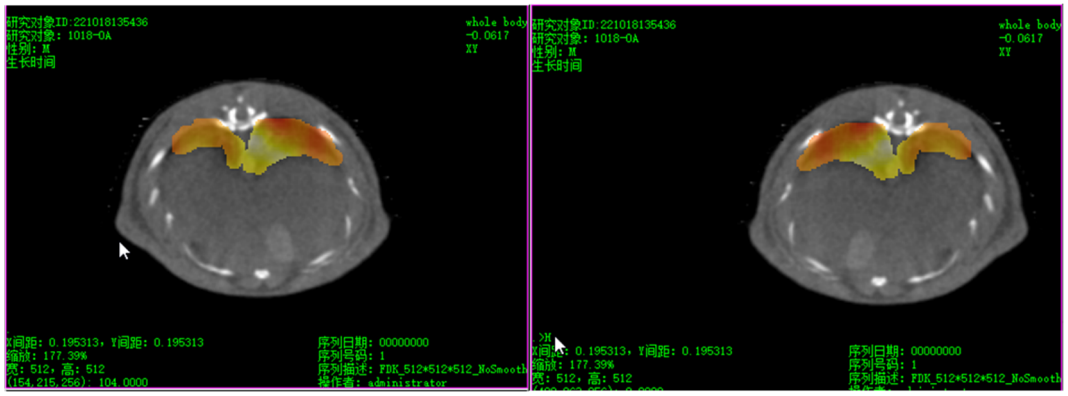


图 4.3.17 水平镜像变换 .>H

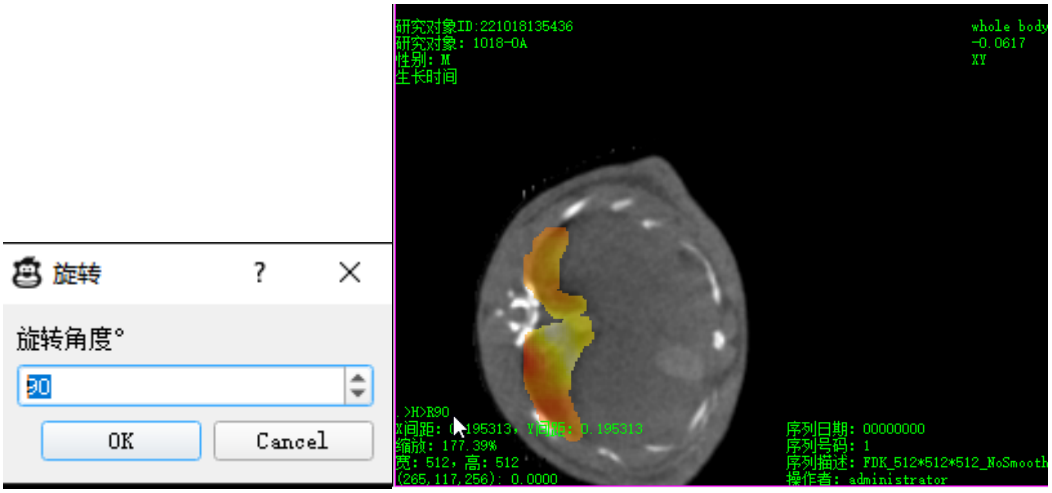


图 4.3.18 再旋转 90 度 .>H>R90

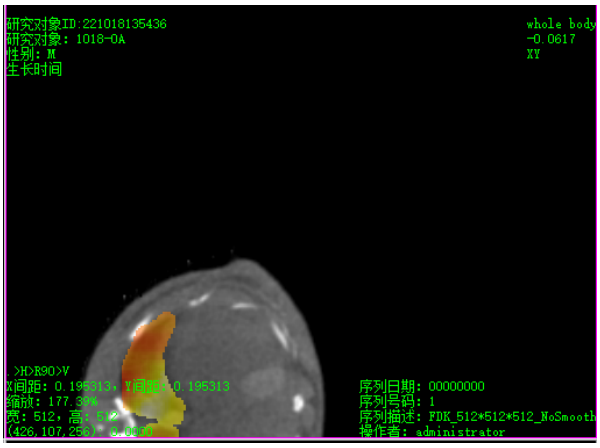


图 4.3.19 再垂直镜像变换 .>H>R90>V

4.3.12 3D 视图其它操作

首先，选中 3D 视图。

显示外框体、旋转等更多参考 **4.1.2** 中的工具栏 **2**。

点击工具栏 2 中的 图标。

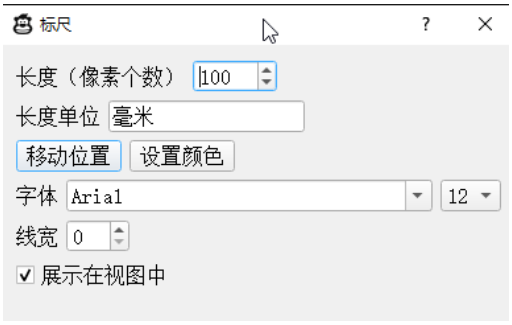


图 4.3.20 修改标尺

4.4 感兴趣区域交互标定

首先，选中一个 2D 视图；其次“显示工具”中“调整哪一个”选为“（基世界）*”。

4.4.1 控件介绍

右键模式选中“画路径”模式。

1．直线；2．正方形；3．圆形；4．多边形；5．自由勾画。在休憩模式可以选中控件，并修改、移动或删除选中。

图 4.4.1 选中“画路径”模式

封闭路径有：2．正方形；3．圆形；4．多边形；5．自由勾画

非封闭路径有：1．直线；

释放控件步骤：

1) 当前数据为主体数据，并选中一个 2D 视图，调整右键模式为“画路径模式”；
2) 选择一个控件，在选中的视图的中释放控件：

直线、正方形和圆形：在选中的视图中点击释放第一个点，移动鼠标到结束点的位置，点击鼠标固定第二个点。

多边形：在选中的视图中点击释放第一个点，移动鼠标到下一个点，点击放置下一个点，继续放置下一个点，最终鼠标移动到第一个点并点击鼠标封闭路径。

自由路径：按住鼠标路径并移动鼠标。

3) 释放控件后：

点击“下一个”，继续释放控件；

点击“移除”，移除刚释放的控件；

点击“清除全部”，清除视图中的所有控件；

点击“属性”查看控件区域的像素信息统计。**非封闭路径**统计**在路径上点**的像素值，如图 4.4.2 所示为封闭控件的信息统计；**封闭路径**统计**路径封闭区域**的像素值，如图 4.4.3 所示为封闭控件的信息统计。

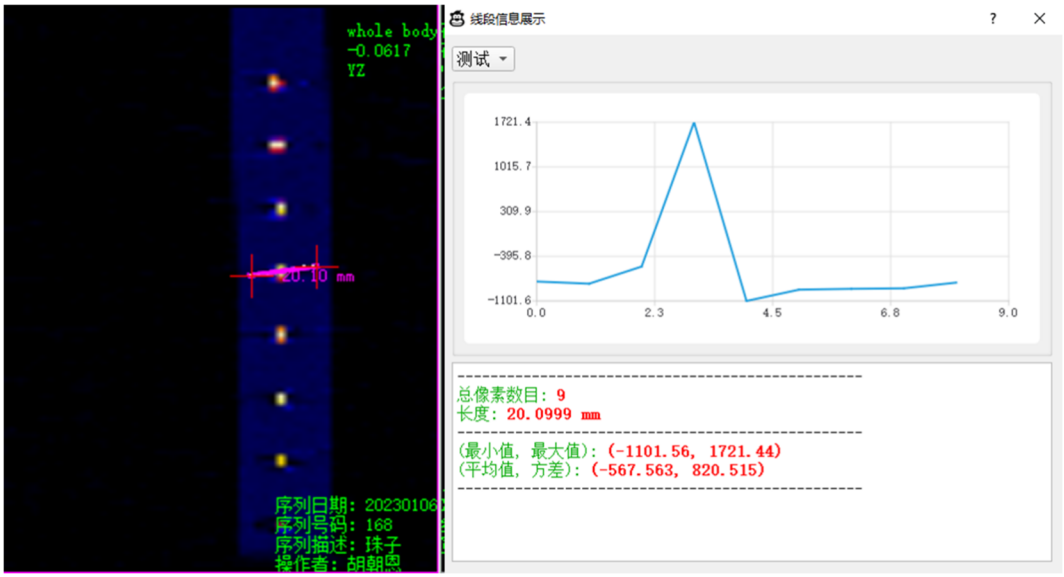


图 4.4.2 非封闭路径属性统计

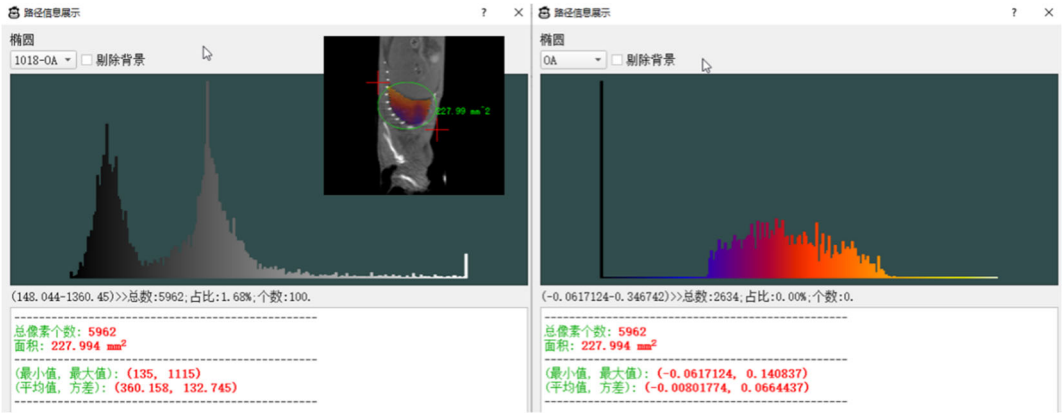


图 4.4.3 封闭路径属性统计

4.4.2 标记像素

首先，选中一个 2D 视图；其次“显示工具”中“调整哪一个”选为“（基世界）*”。

(一) 创建标签

点击“像素标记”的“新建”按钮，输入标签的名字，点击“OK”；选择标签的识别颜色，点击“OK”，如图 4.4.4 所示。

(二) 勾画封闭路径

1) “右键模式”转为“画路径”模式，选择一个封闭控件释放，操作见 4.4.1 节。

2) 勾画完封闭路径后，点击“标记像素”按钮。

(三) 直接标记和擦除标记

1) “右键模式”转为“刷子”模式，选择“刷子”，在视图中的目标位置按住并移动鼠标，标记像素，如图 4.4.5 所示；

2) “右键模式”转为“刷子”模式，选择“橡皮擦”，在视图中的目标位置按住并移动鼠标，取消标记像素，如图 4.4.6 所示；

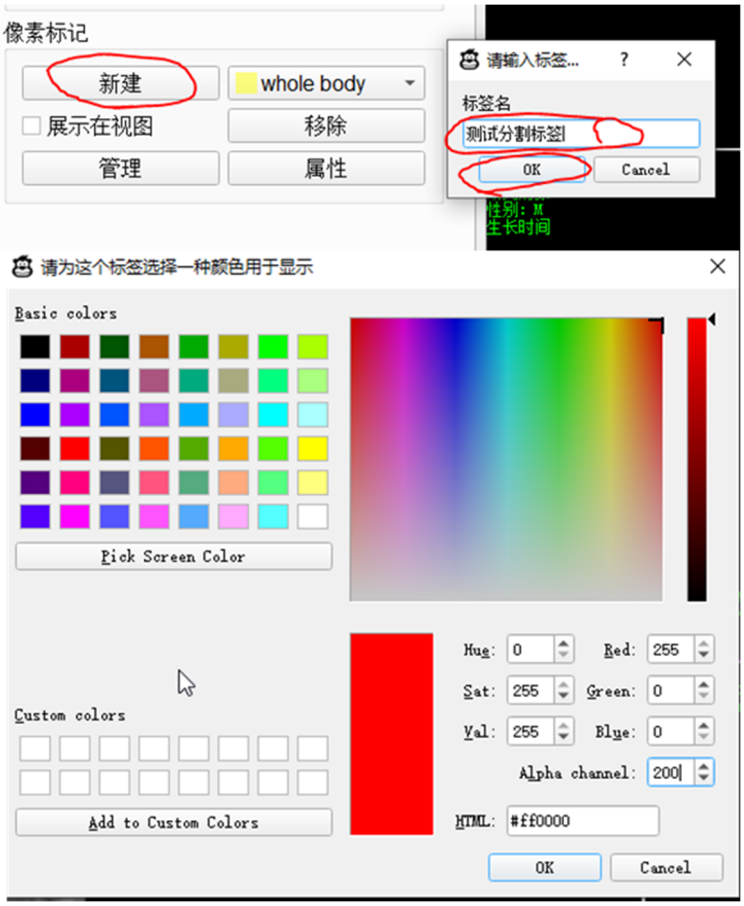


图 4.4.4 创建标签

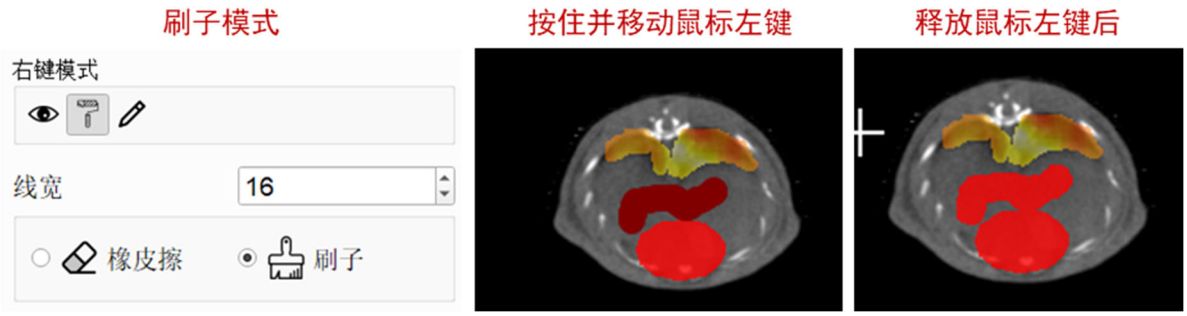


图 4.4.5 刷子模式下“刷子”，标记像素

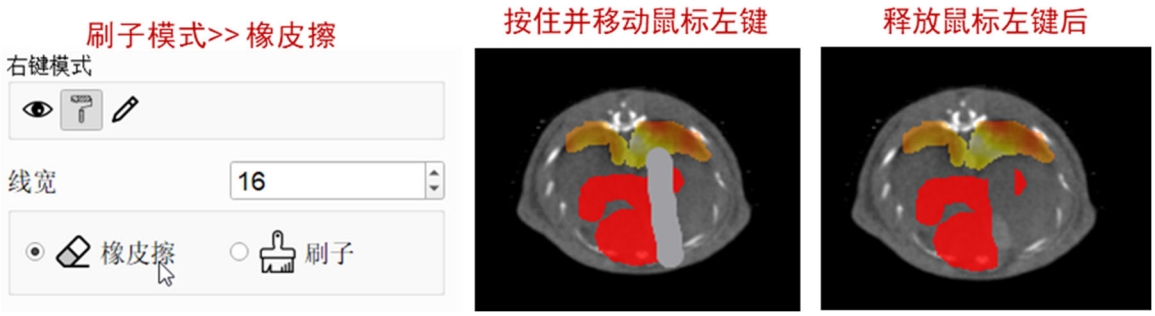


图 4.4.6 刷子模式下“橡皮擦”，取消标记像素

4.4.3 标签应用

注：一个标签可被应用到多个体数据，一个体数据只能有一个标签。

使用场景：如只想显示老鼠全身，而不想显示鼠床，可在二维视图中创建标签“whole body”，并标记老鼠全身，如图 4.4.7 所示；

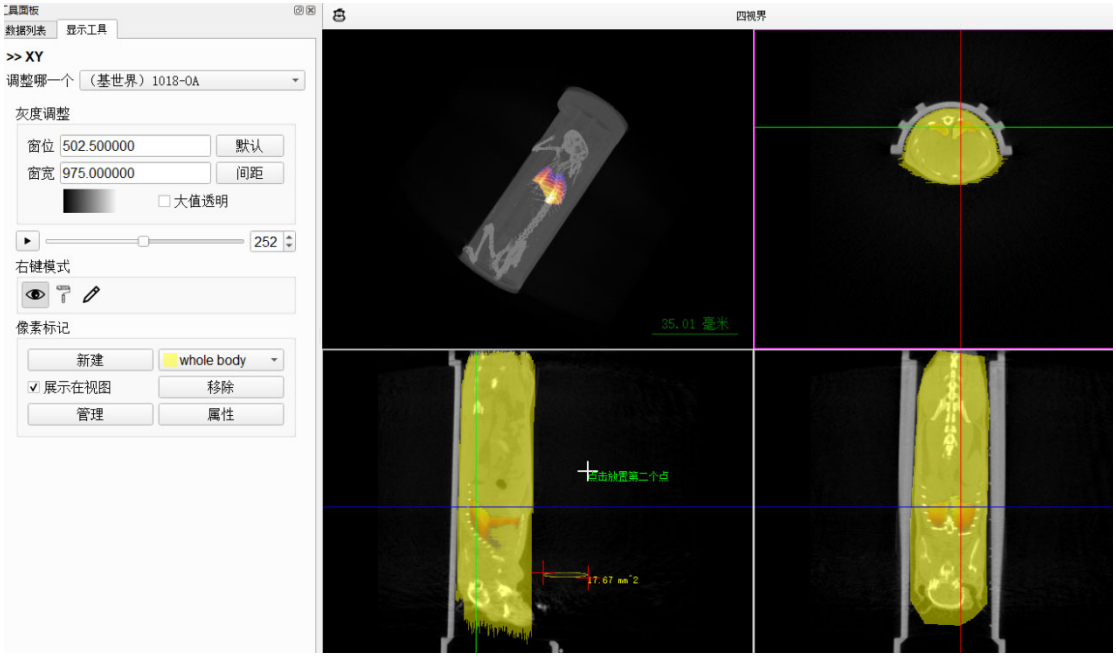


图 4.4.7 小鼠全身分割标签

点击“像素标记”区的“管理”按钮，弹出对话框，选中目标体数据，点击应用。如图 4.4.9 所示为应用结果，自动隐藏分割标签，把鼠床给去除了。

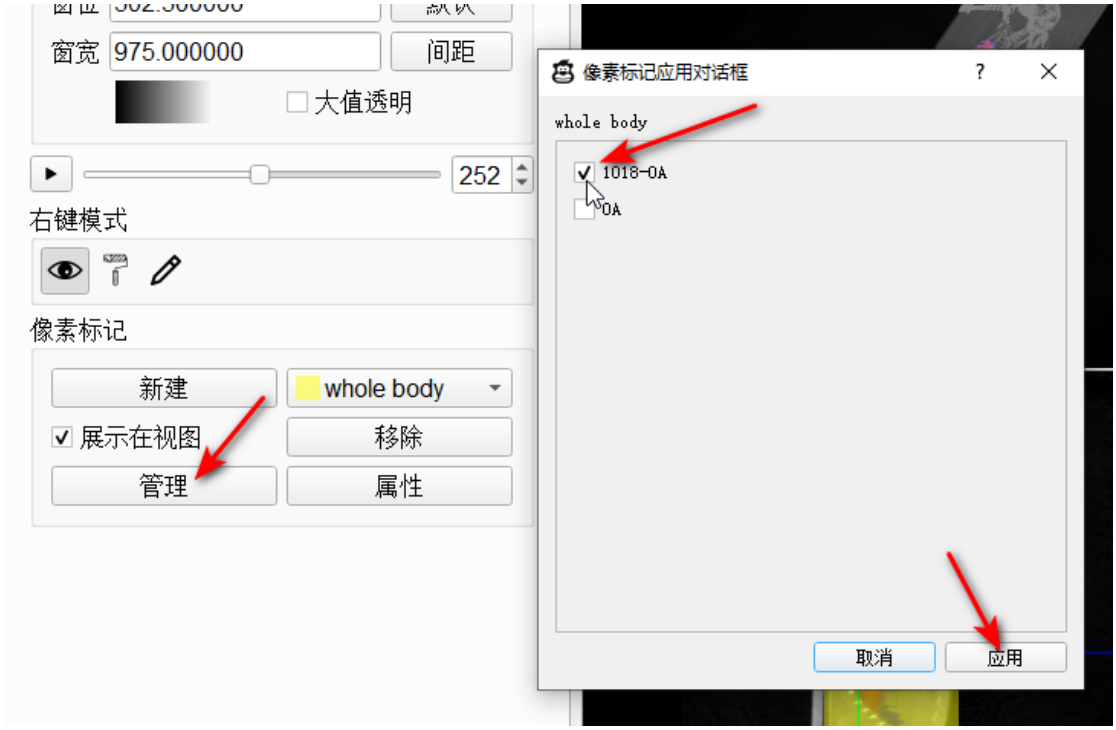


图 4.4.8 标签应用操作

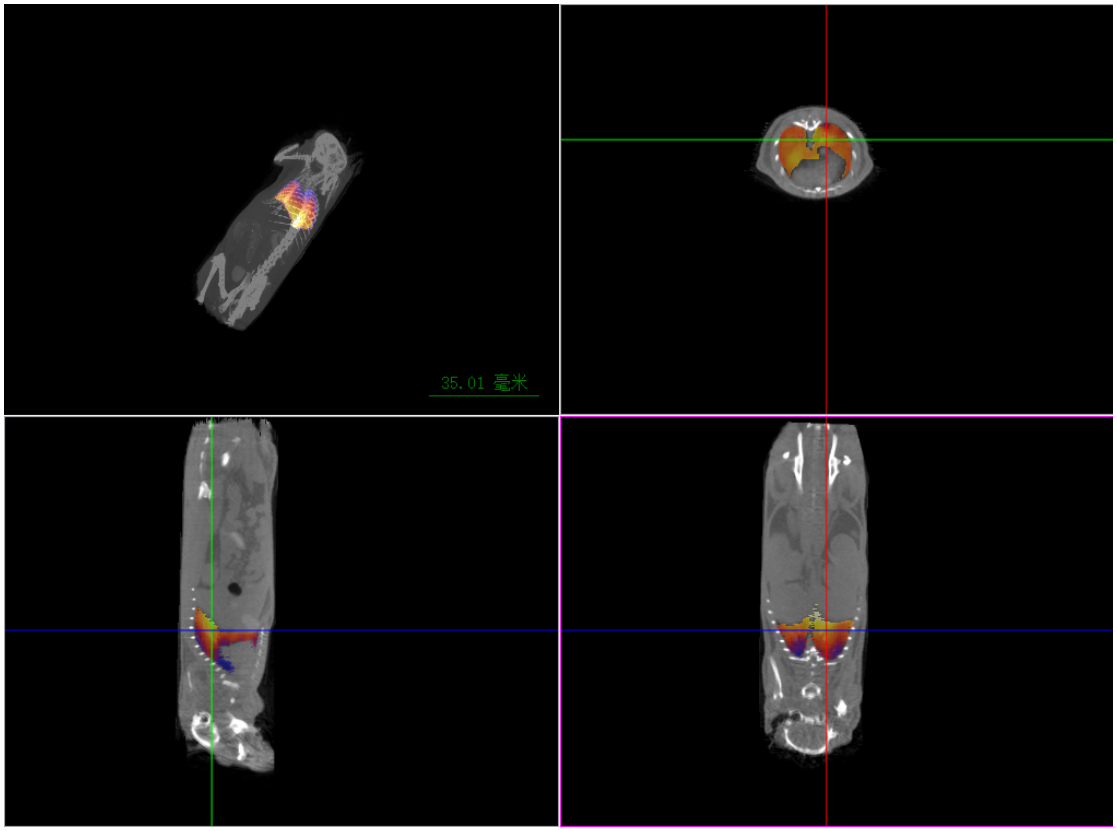
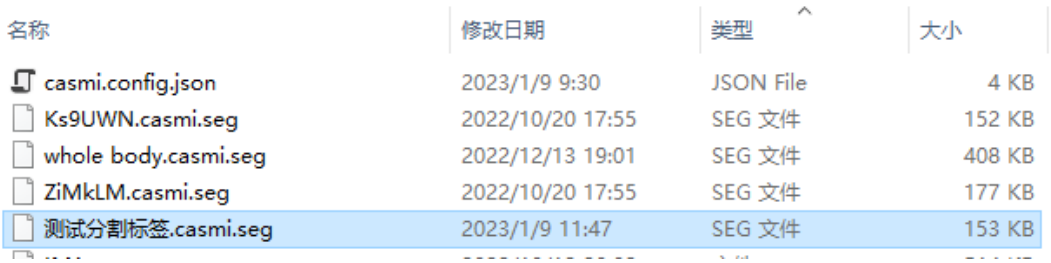


图 4.4.9 标签应用结果

4.4.4 移除标签

点击“像素标记”区的“移除”按钮，会自动从内存文件中移除该分割标签，并自动保存分割标签文件到主体数据文件目录下。



名称	修改日期	类型	大小
casmi.config.json	2023/1/9 9:30	JSON File	4 KB
Ks9UWN.casmi.seg	2022/10/20 17:55	SEG 文件	152 KB
whole body.casmi.seg	2022/12/13 19:01	SEG 文件	408 KB
ZiMkLM.casmi.seg	2022/10/20 17:55	SEG 文件	177 KB
测试分割标签.casmi.seg	2023/1/9 11:47	SEG 文件	153 KB

图 4.4.10 移除分割标签

4.5 统计数据表格导出、GIF 动画导出及文件保存

4.5.1 自动保存说明

(一) 设备采集数据的自动保存

工具栏 1 有图标为 按钮，可以设置软件的“工作路径”，所有采集的数据都会自动保存在工作路径下。

设备开始采集时，会打开“研究对象信息设置对话框”，这时必须需要输入**“操作人员姓名”**和**“研究名称”**，点击“应用”。

图 4.5.1 研究对象信息设置对话框

- ✓ CT 设备采集的投影数据会保存在**“工作路径”/“设备操作人员”/“研究名称”**/CT/“prj_采集时间”/下。
- ✓ CT 设备重建的 DICOM 序列会保存在**“工作路径”/“设备操作人员”/“研究名称”**/CT/“序列 UID”/下。
- ✓ MPI 设备采集的数据会保存在**“工作路径”/“设备操作人员”/“研究名称”**/MPI/“序列 UID”/下。

(二) 工程文件的自动保存

在数据列表切换数据项或关闭软件时，会自动保存“工程文件”在主体数据的目录下。

(三) 分割文件的自动保存

在数据列表切换数据项、关闭软件或从视图中移除标签时，会自动保存“分割标签”在主体数据的目录下。

4.5.2 查看数据项所在的文件夹

选中数据项，右键>>“在文件资源管理器中打开文件夹”。

图 4.5.2 在文件资源管理器中打开文件夹

4.5.3 标记区域像素信息导出

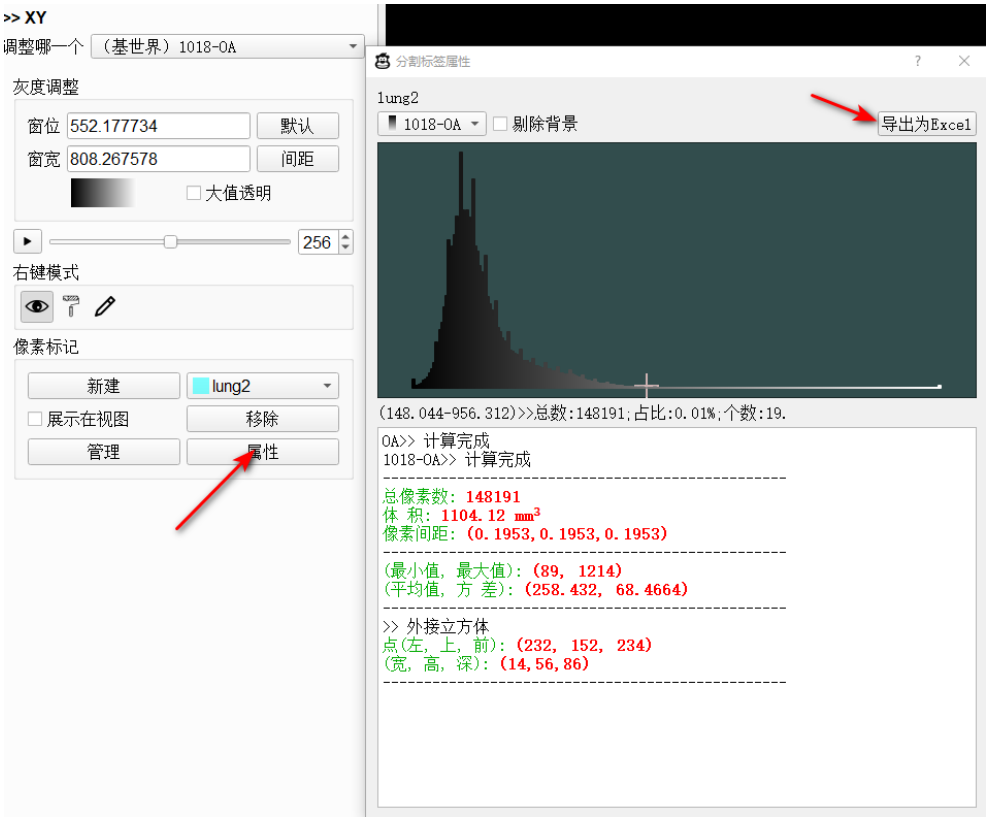


图 4.5.3 分割标签属性对话框

点击“像素标记”区域的“属性”按钮，弹出分割标签属性对话框，对话框左上角的下拉菜单可以选择统计视图中哪个体数据的像素信息，选择好后，点击“导出 Excel”；

选择保存路径，输入保存文件名，选择保存类型（*.csv 或者 *.xlsx，推荐选择保存为 csv 文件），点击右下角的“保存”按钮。

如所示，会保存两个 csv 文件：《测试输出_keyValue.csv》和《测试输出_pixelValue.csv》。《测试输出_keyValue.csv》中为统计信息；《测试输出_pixelValue.csv》中为像素值。

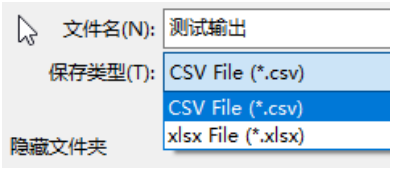


图 4.5.4 选择保存类型

Max Vaule	0.228192
Min Vaule	-0.0289574
Mean Value	0.0861934
S.D.	0.0471256
The number of pixels	148191
Volume	1104.12
Spacing in X	0.195313mm
Spacing in Y	0.195313mm
Spacing in Z	0.195313mm
Cube Size (w,h,deep)	(14, 56, 86)
Cube Piont (left,top,front)	(232, 152, 234)
Window Center	0.0744391
Window Width	0.272303
Intercept	-0.0617124
Slope	6.34E-06

图 4.5.5 《测试输出_keyValue.csv》的全部键值

(x, y, z)	Value
(232, 232, 234)	0.160595
(233, 233, 234)	0.154417
(234, 234, 234)	0.146463
(235, 235, 234)	0.138072
(236, 236, 234)	0.129432
(237, 237, 234)	0.129432
(238, 238, 234)	0.120007
(231, 231, 234)	0.160595
(232, 232, 234)	0.160595
(233, 233, 234)	0.154417
(234, 234, 234)	0.146463
(235, 235, 234)	0.138072
(236, 236, 234)	0.129432
(237, 237, 234)	0.129432
(238, 238, 234)	0.120007

图 4.5.6 《测试输出_pixelValue.csv》中的部分行

4.5.4 GIF 导出

(一) 3D 视图

1) 鼠标右击 3D 视图，点击“导出为*.gif”，输入保存文件名，点击右下角的“保存”按钮；
2) 选择旋转轴为“水平方向（+）”，设置幅度为 360 度，总采集帧数为 180 帧；默认 GIF 文件的播放帧率为每秒 15 帧，如所示；设置好参数，点击“应用”；

图 4.5.7 3D 视图生成 GIF 文件参数对话框

3) 等待 3D 视图自动旋转完成（期间不要进行其它操作）后，弹出“生成 GIF 对话框”，等待进度完成，对话框自动关闭，GIF 文件生成成功。

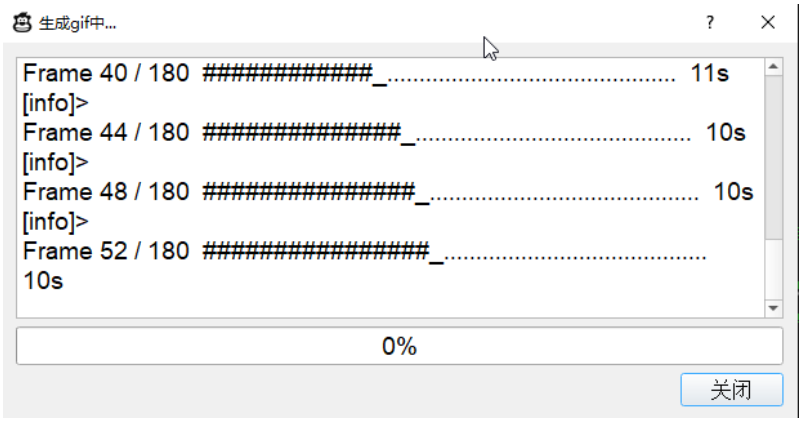


图 4.5.8 生成 GIF 中

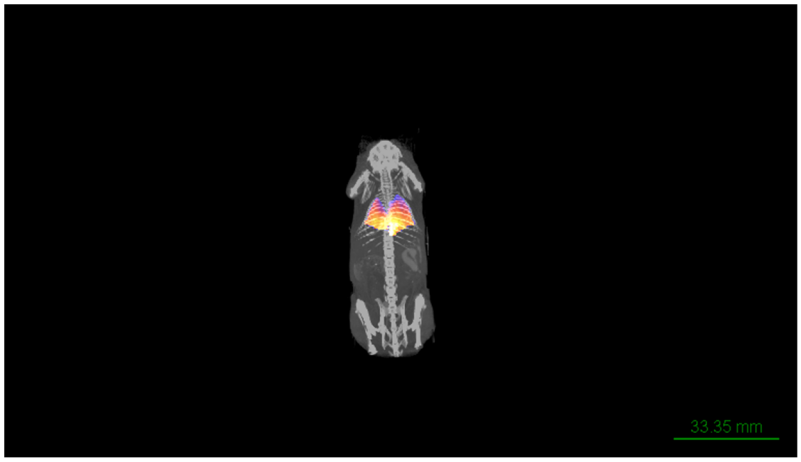


图 4.5.9 生成的 GIF 文件

(二) 2D 视图

1) 鼠标右击一个 2D 视图，点击“导出为*.gif”，输入保存文件名，点击右下角的“保存”按钮；
2) 如所示，设置好参数，点击“应用”；
3) 等待 2D 视图自动播放完成（期间不要进行其它操作）后，弹出“生成 GIF 对话框”，等待进度完成，对话框自动关闭，GIF 文件生成成功。

图 4.5.10 2D 视图 GIF 参数设置

4.6 快速开始

4.6.1 数据及目标说明

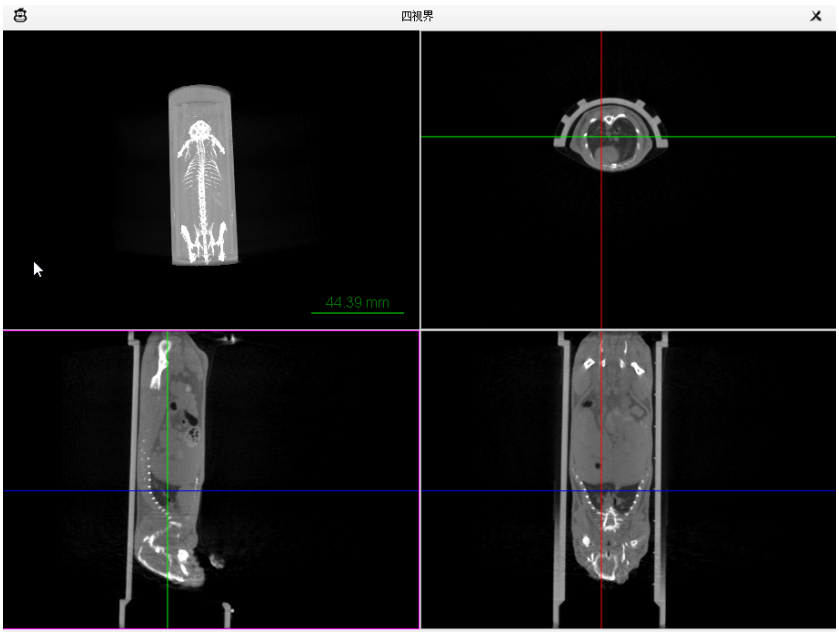


图 4.6.1 CT 小鼠数据（带标记点）

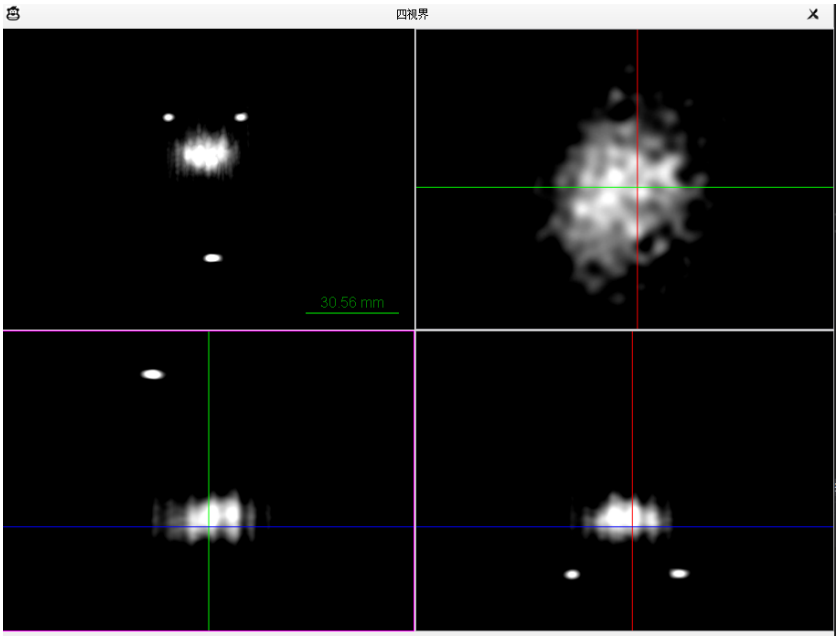


图 4.6.2 MPI 小鼠数据（带标记点）

数据：CT 小鼠数据（带标记点），如图 4.6.1 所示；MPI 小鼠数据（带标记点），如图 4.6.2 所示；

目标：

1) MPI 数据添加和 CT 数据同时添加到视图中（由于 CT 的范围大，故 CT 数据作为主体， MPI 数据作为子体）；
2) CT 数据的鼠床不进行显示；
3) MPI 数据只显示肺部区域；
4) 导出 3D 视图的 GIF 动图；
5) 导出 MPI 数据肺部的像素信息，用于下一步的统计。

4.6.2 加载 CT 模态的 Dicom 序列作为主体数据

1) 点击工具栏中的打开文件图标 ，弹出文件选择对话框；
2) 选中一张 Dicom 文件，点击右下角的打开；

更多打开方式见 4.2.1 节。

4.6.3 加载 MPI 模态的 Dicom 序列作为子体数据

3) 点击工具栏中的加载子数据图标 ，弹出文件选择对话框；
4) 选中一张 Dicom 文件，点击右下角的打开；

更多打开方式见 4.2.5 节。

4.6.4 调整体数据灰度信息

5) 依据 4.3.3 节，给 MPI 数据（子体数据）添加伪彩色“Fire”；
6) 依据 4.3.2 节，调整主体数据和子体数据的灰度，使三个标记点可以清晰显示；

4.6.5 调整子体数据的在主体数据中的位置

7) 依据 4.3.8 节，调整子体数据（MPI）的在主体数据（CT）中的位置；

4.6.6 隐藏子体数据

8) “显示工具”中“调整哪一个”选为子体数据“OA”，取消勾选“展示在视图”；

4.6.7 全身分割标签创建与应用

9) 选中一个 2D 视图；其次“显示工具”中“调整哪一个”选为“（基世界）1018-OA”。
10) 点击“像素标记”区的“新建”按钮，输入标签的名字“whole body”，点击“OK”；选择标签的识别颜色，点击“OK”。
11) “右键模式”转为“画路径”模式；
12) 选择“自由路径”封闭控件， 在选中的视图中按住并移动鼠标左键，标记小鼠全身的边缘。
13) 勾画完封闭路径后，点击“标记像素”按钮。
14) 如有标记过多或过少，“右键模式”转为“刷子”模式，使用“刷子”填补像素，使用“橡皮擦”擦除标记，更多见 4.4.2 节。
15) 在选中视图滚动鼠标到下一帧，继续标记；
16) 标记完成后，点击“像素标记”区的“管理”按钮，弹出“像素标记应用对话框”，勾选 CT 体数据，点击“应用”；
更多参考 4.4.3 节。

4.6.8 肺部分割标签的创建与应用

17) 创建和勾画肺部标签，同全身标签的流程，创建标签的名字为“lung2”，颜色不要和“whole body”一样。
18) 标记完成后，，点击“像素标记”区的“管理”按钮，弹出“像素标记应用对话框”，勾选 MPI 子体数据，点击“应用”；

4.6.9 再次调整体数据灰度信息

19) “显示工具”中“调整哪一个”选为子体数据“OA”，勾选“展示在视图”；
20) 重新调整 CT 和 MPI 的窗宽窗位，使目标区域更清晰即可。

4.6.10 导出 GIF

参考 4.5.4 节；

4.6.11 导出感兴趣区区域统计信息

参考 4.5.3 节；

4.7 辅助功能

4.7.1 截切体数据

1) 鼠标右击数据列表中的数据项，选择“剪切”，弹出剪切对话框；
2) 右击剪切对话框中的任意视图，选中十字；
3) 移动右上角的三个拉条，调整各个方向的位置；
4) 调整好点击应用。

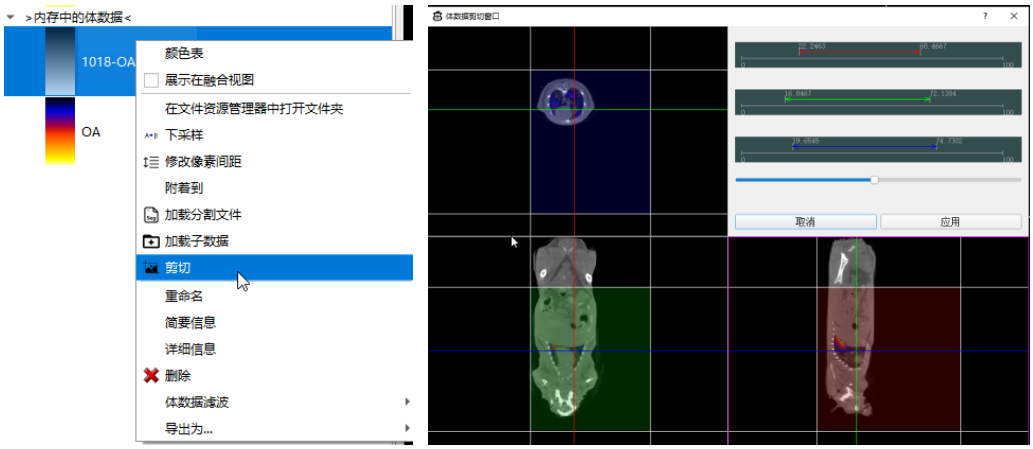


图 4.7.1 剪切体数据

4.7.2 边缘提取

鼠标右击数据列表中的数据项，选择“体数据滤波”，点击一个滤波器，弹出相关对话框；

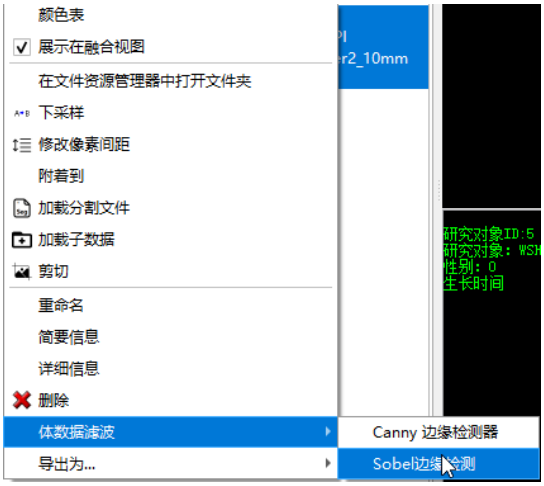


图 4.7.2 体数据滤波

4.7.3 下采样

鼠标右击数据列表中的数据项，点击“下采样”，弹出对话框；设置参数，点击“应用”。

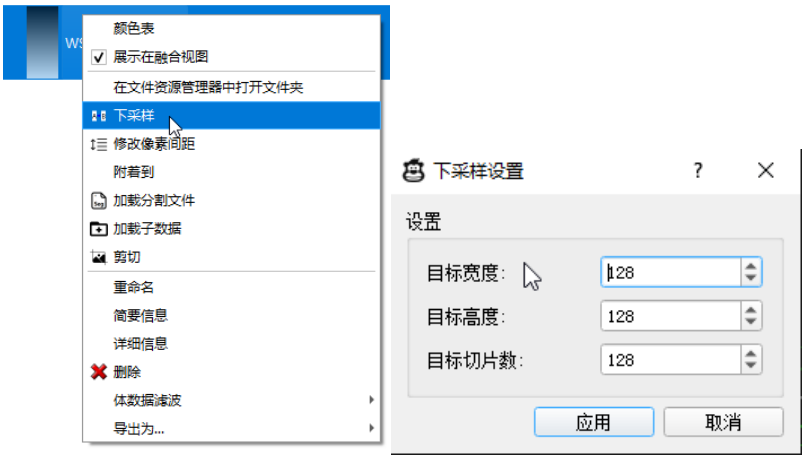


图 4.7.3 下采样