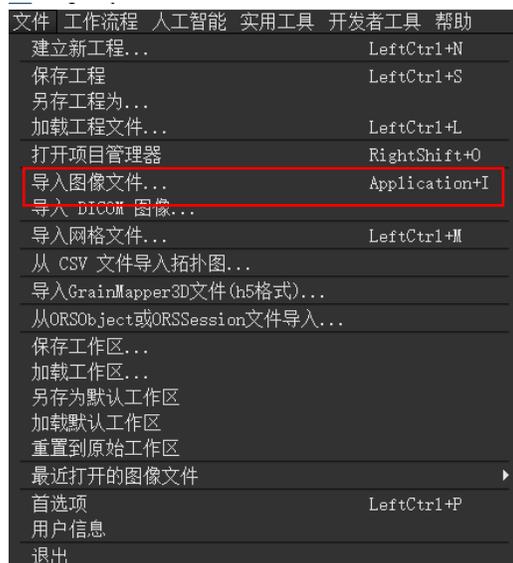


Dragonfly骨分析流程

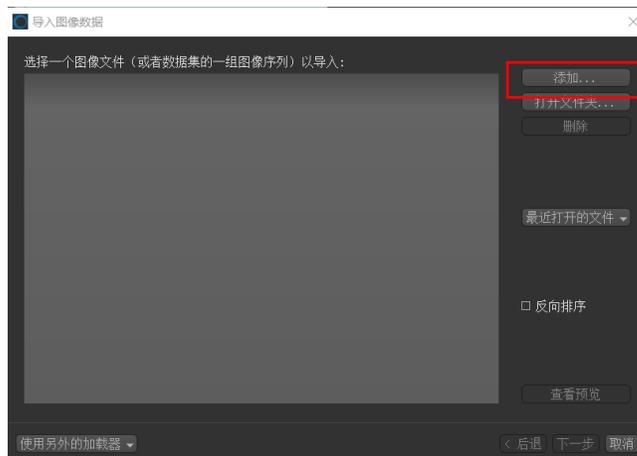
刘健

2023/6/30

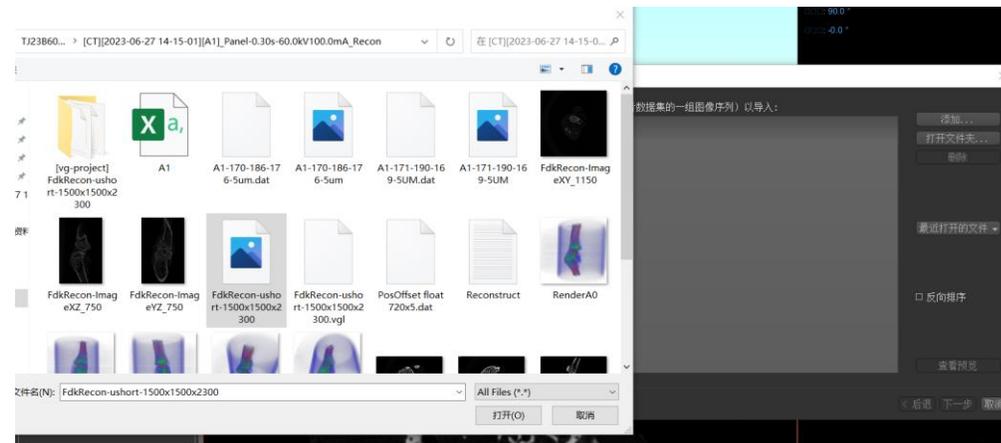
一、导入数据



1. 单击文件，在下拉菜单中选择“导入图像文件”



2. 单击添加



3. 选择数据文件（raw格式），单击打开，数据添加后点击下一步

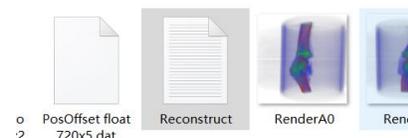
一、导入数据



4. 输入尺寸信息，一般数据文件命名为X, Y, Z的尺寸，数据类型勾选16位无符号，单击下一步



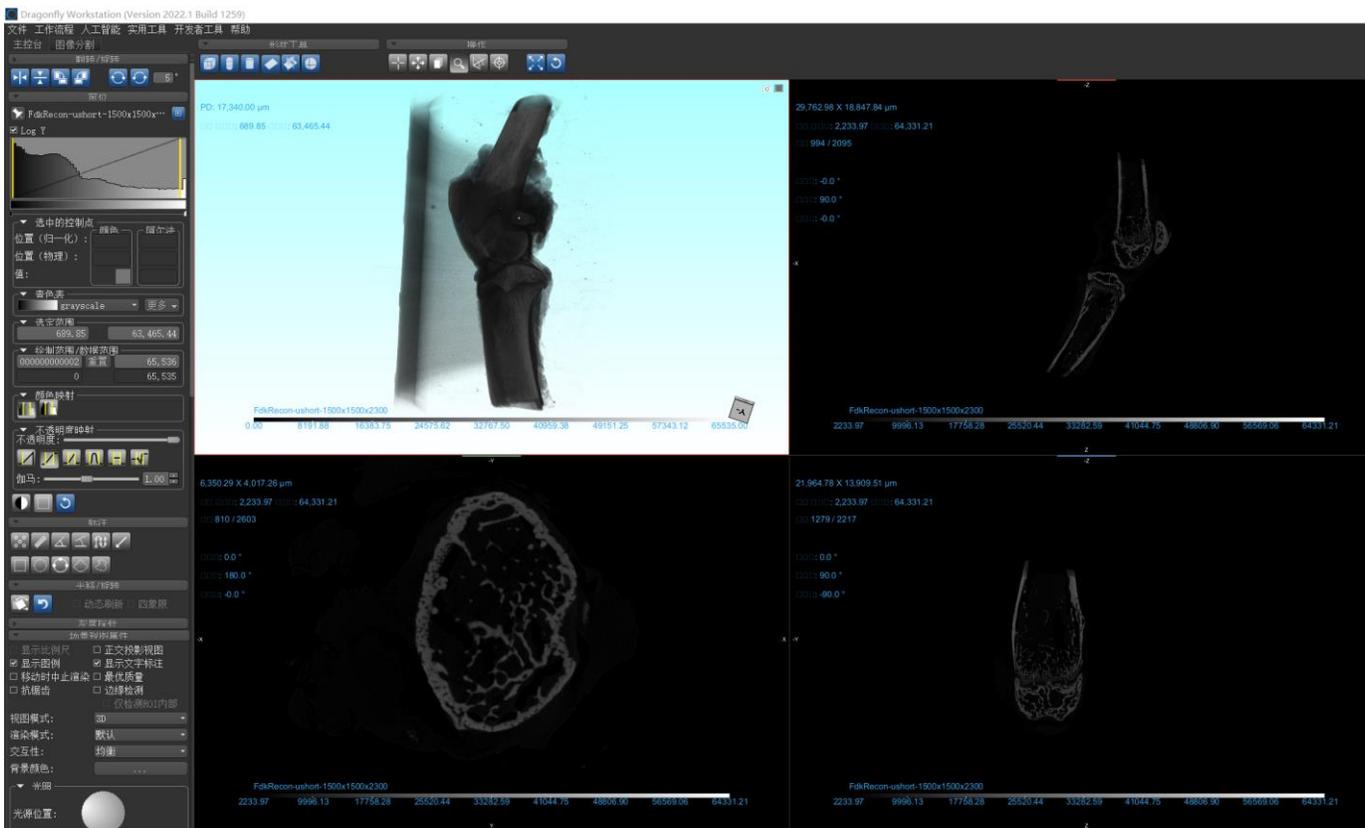
5. 在“像素间距内”输入分辨率，注意单位的换算，X, Y, Z相同，点击完成



[ReconstrucItem]
VoxelX=1500
VoxelY=1500
VoxelZ=2300
VoxelDis=0.00499327

查看分辨率可打开“Reconstruct”文件，下拉找到VoxelDis，后数字为分辨率，单位mm。

二、图像查看，调整图像灰度

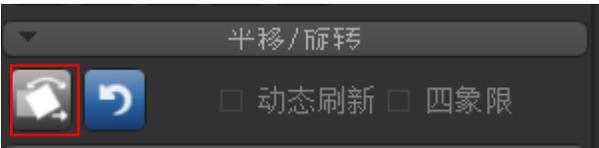


1. 导入后的图像需要调节灰度

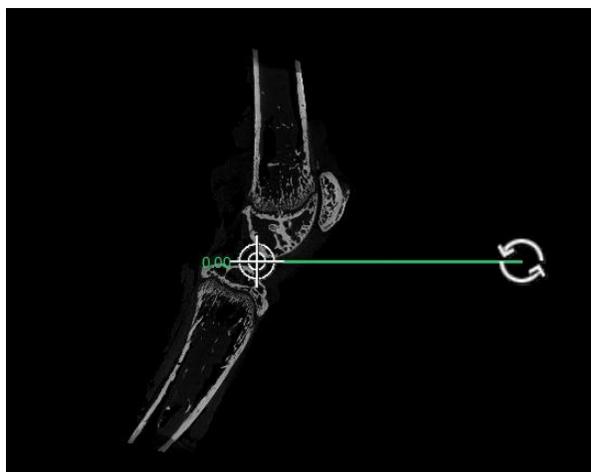


2. 在左上窗位功能中，通过拖动黄色竖线，调整图像灰度，下方也可进行图像对比度的调节。

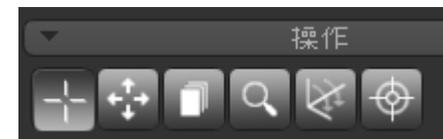
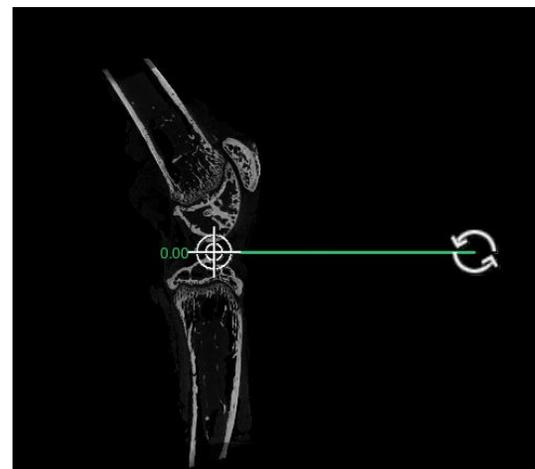
三、矫正图像位置



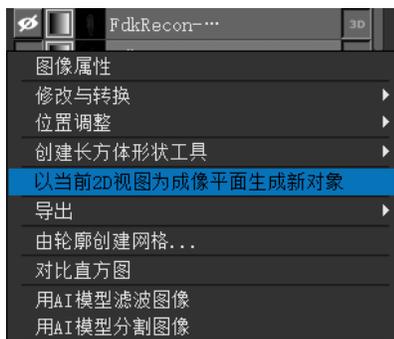
1. 在“平移/旋转”中点击置
换



调整后



3. 调整完图像后，可点击“操作”
中的任意功能，取消旋转标定线



4. 调整完图像后，右击源文件，在菜单
中选择“以当前2D视图为成像平面生成
新对象”，随后会生成一个新文件

2. 点击置换后，二维图中出现标定线，左侧准
星确定旋转中心，点住右侧圆圈上下拖动，调
整图像角度

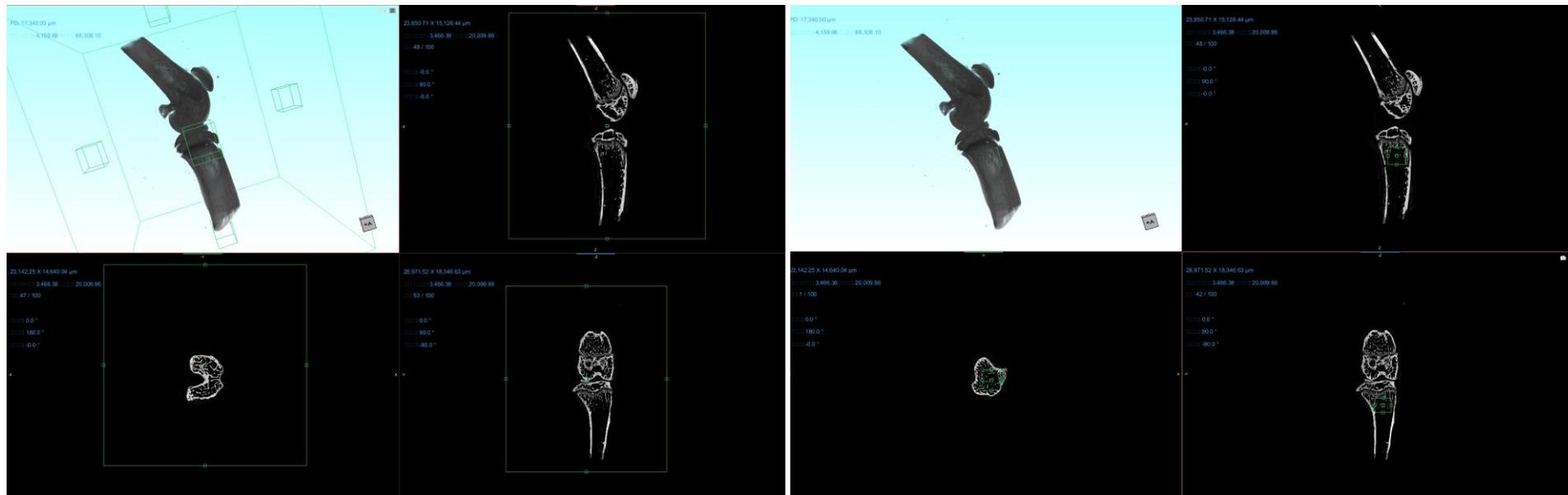


可通过点击眼睛图标，查看或暂时
关闭图像文件，这里我们将未调整
的图像关闭，打开调整后的图像

四、截取感兴趣区域

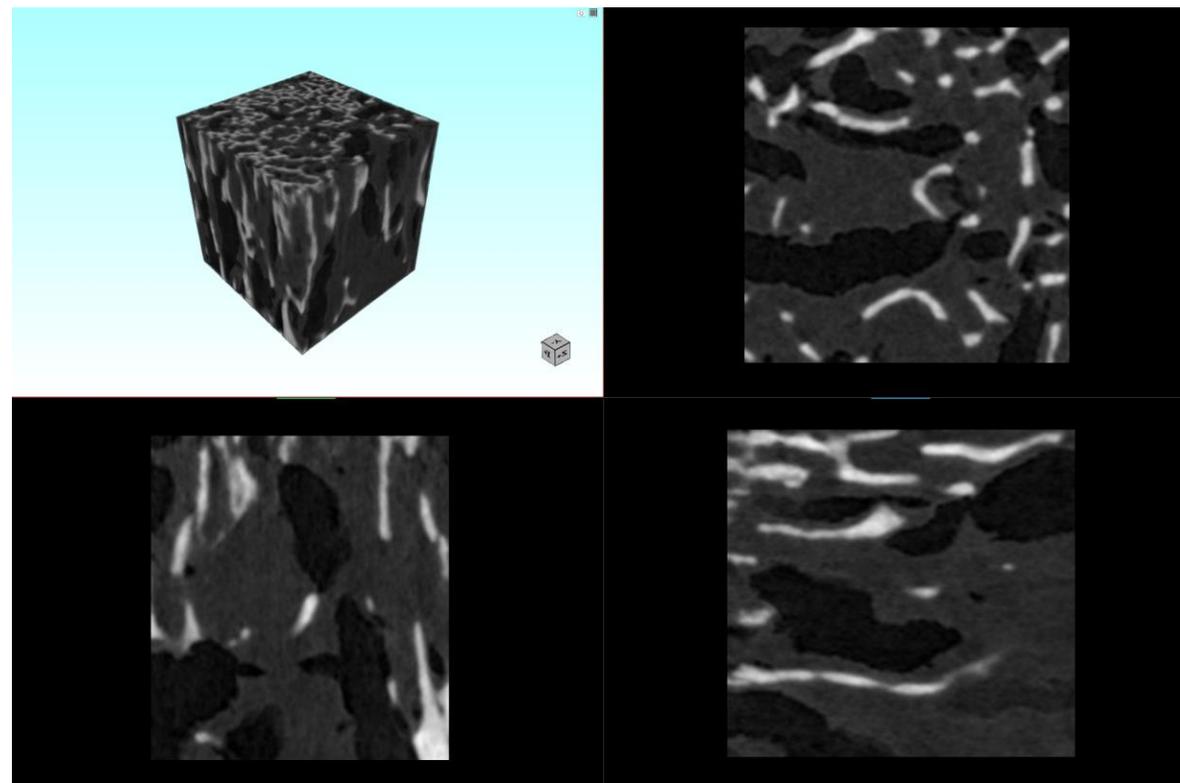


1. 在“形状工具”中点击第一个正方体



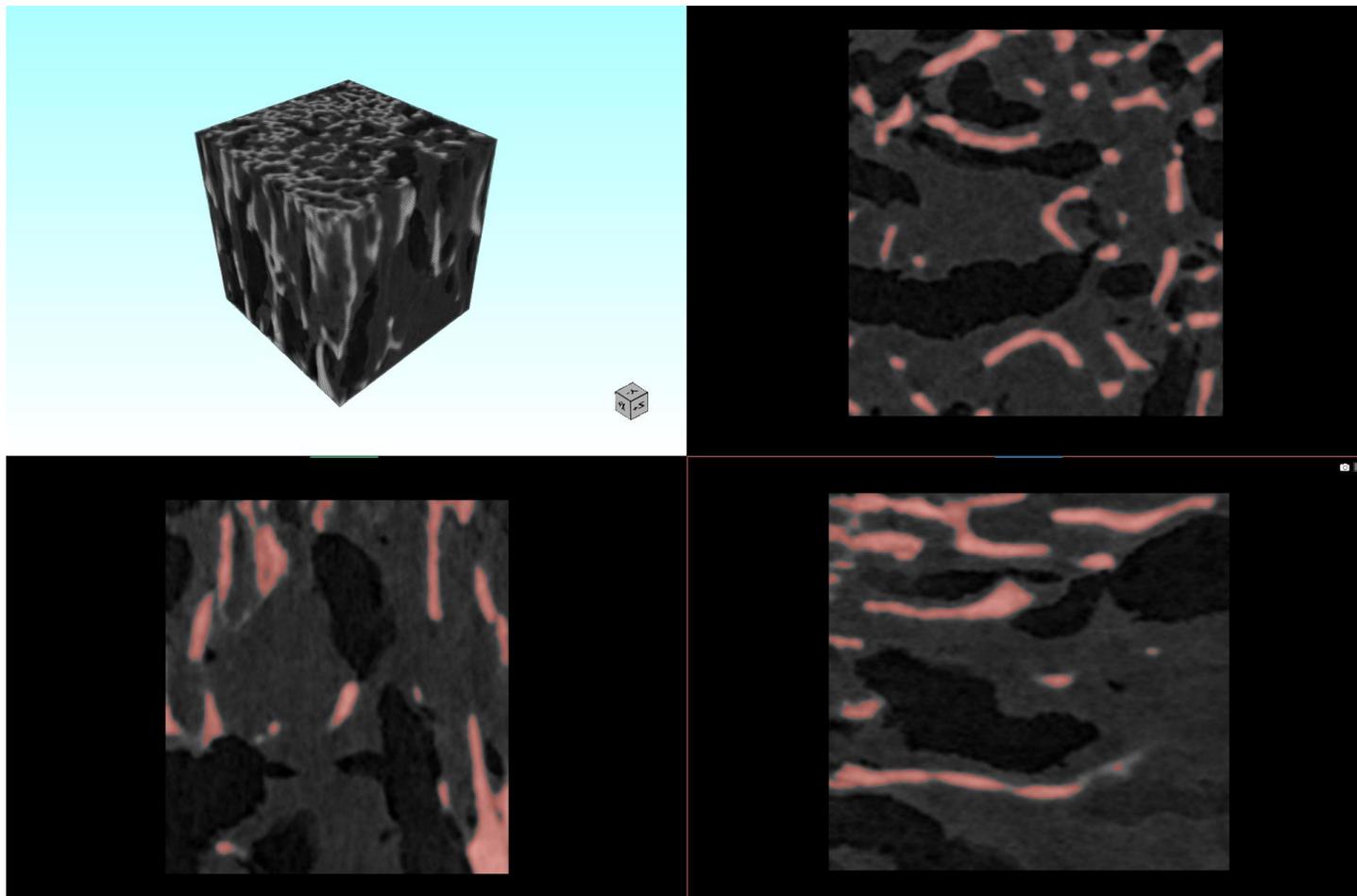
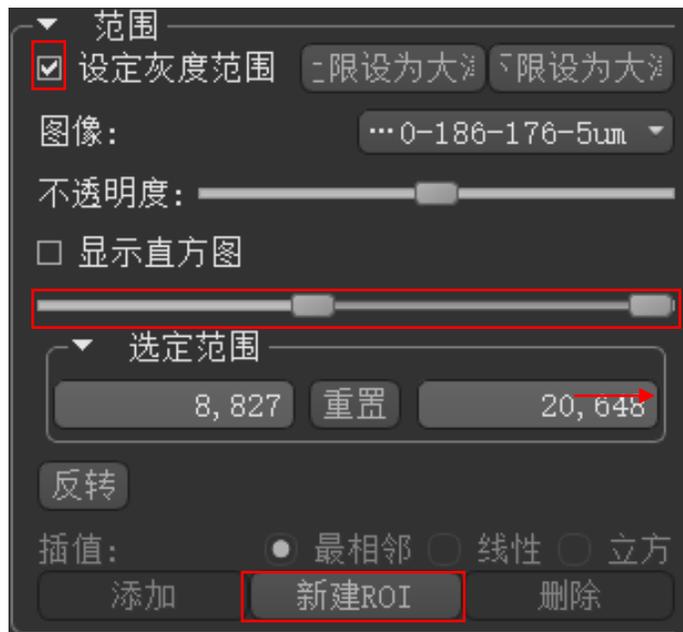
2. 三维以及二维图中出现绿色裁剪框，可点住拖动每一条边，通过调整每个方向二维图，划定感兴趣区域。

四、截取感兴趣区域



3. 选取好要提取的部分后，右键裁剪框数据，在菜单中点击“裁剪结构化栅格对象”，生成裁剪后的新图像文件

五、对感兴趣区域进行阈值分割，提取骨小梁



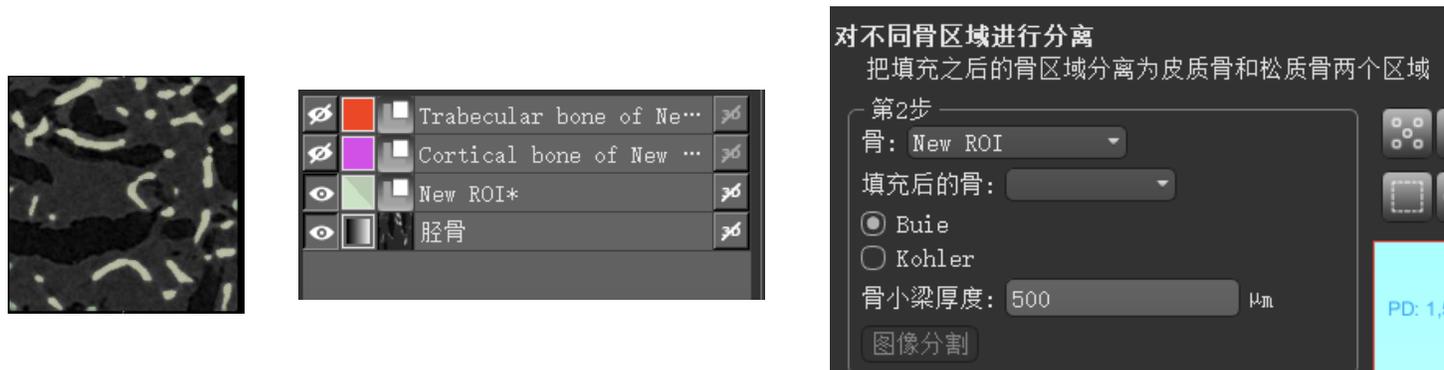
1. 点击图像分割，勾选“设定灰度范围”，拖动下方滑钮，调整灰度范围，调整好，点击新建ROI,提取骨小梁。

六.骨骼定量分析



1. ctrl选取新ROI与对应截取的原始数据，右键点击后在菜单中选择“骨分析向导”，会弹出一个新页面。

2. 在弹出新页面中，骨区域填充，填充骨骼整体区域，用于计算整体体积



5. 分割后生成提取后的松质骨，点击右下角下一步。

4. 提取骨小梁部分，可对骨小梁进行测量，输入大概数据，点击图像分割。



3. 点击下一步



测量工具

六. 骨骼定量分析

宏观测量值

第3步
填充后的骨: New ROI
皮质骨: Cortical bone of New ROI
松质骨: Trabecular bone of New ROI
骨小梁厚度: 500 μm

可计算的测量值

	计算	缩写	标题	值	计算区域
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Ct.Ar	Average cortical area	---	Default computation box
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Ct.Ar/Tt.Ar	Average cortical area fraction	---	Default computation box
7	<input checked="" type="checkbox"/>	Ct.Th	Average cortical thickness	---	Default computation box
8	<input checked="" type="checkbox"/>	Ec.Pm	Endocortical perimeter	---	Default computation box
9	<input checked="" type="checkbox"/>	Ec.S3D	Endocortical surface (3D)	---	Default computation box
10	<input checked="" type="checkbox"/>	Ma.Ar	Average marrow area	---	Default computation box
11	<input checked="" type="checkbox"/>	Ps.Pm	Periosteal perimeter	---	Default computation box
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Ps.S3D	Periosteal surface (3D)	---	Default computation box
13	<input checked="" type="checkbox"/>	TV	Total volume	---	Default computation box
14	<input checked="" type="checkbox"/>	Tb.Sp	Average trabecular separation	---	Default computation box
15	<input checked="" type="checkbox"/>	Tb.Th	Average trabecular thickness	---	Default computation box
16	<input checked="" type="checkbox"/>	Tt.Ar	Average total (cortical + marrow) area	---	Default computation box

导出到 CSV 文件

Compute Measurements

计算后

宏观测量值

第3步
填充后的骨: New ROI (Filled)
皮质骨: Cortical bone of New ROI
松质骨: Trabecular bone of New ROI
骨小梁厚度: 150 μm

可计算的测量值

	计算	缩写	标题	值	计算区域
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Ani.MIL	Anisotropy (MIL)	0.82	Default computation box
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Ani.SVD	Anisotropy (SVD)	0.93	Default computation box
3	<input checked="" type="checkbox"/>	BV	Bone volume	77,009,506.94 μm^3	Default computation box
4	<input checked="" type="checkbox"/>	BV/TV	Bone volume fraction	0.16	Default computation box
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Ct.Ar	Average cortical area	35,720.65 μm^2	Default computation box
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Ct.Ar/Tt.Ar	Average cortical area fraction	0.04	Default computation box
7	<input checked="" type="checkbox"/>	Ct.Th	Average cortical thickness	18.53 μm	Default computation box
8	<input checked="" type="checkbox"/>	Ec.Pm	Endocortical perimeter	3,475.86 μm	Default computation box
9	<input checked="" type="checkbox"/>	Ec.S3D	Endocortical surface (3D)	4,544,097.54 μm^2	Default computation box
10	<input checked="" type="checkbox"/>	Ma.Ar	Average marrow area	797,317.91 μm^2	Default computation box
11	<input checked="" type="checkbox"/>	Ps.Pm	Periosteal perimeter	3,583.29 μm	Default computation box
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Ps.S3D	Periosteal surface (3D)	4,678,149.28 μm^2	Default computation box

导出到 CSV 文件

Compute Measurements

可导出CSV文件

6. 弹出宏观测量值框，可勾选需要计算的数据，点击左下角computer measurements进行计算

六.骨骼定量分析

参数名称
总体积(TV) (mm ³)
骨体积(BV) (mm ³)
骨体积分数(BV/TV)
骨小梁厚度(Tb.Th) (mm)
骨小梁分离度(Tb.Sp) (mm)
骨小梁厚度标准偏差 (Tb.Th Std Dev)
骨小梁厚度最大值 (Tb.Th Max)
骨小梁分离度标准偏差 (Tb.Sp Std Dev)
骨小梁分离度最大值 (Tb.Sp Max)
骨表面积 (BS) (mm ²)
骨小梁连通性 (Connectivity)
骨小梁连通密度 (Conn.D) (1/mm ³)
各向异性 (DA)

骨体积 (BV) 和骨体积分数 (BV/TV)可直接反应骨量的多少；
骨表面积骨体积比 (BS/BV) 和骨表面积组织体积比 (BS/TV)，可间接反映骨量多少。
骨小梁的平均厚度 (Tb. Th)和骨小梁髓腔平均宽度 (Tb. Sp)是评价骨小梁空间形态结构的重要指标。当发生骨质疏松时，Tb. Th的数值减小，Tb. Sp的数值增大。
各向异性的程度(DA)用于评价骨小梁的方向性和对称性。在骨质疏松初期，承重骨小梁的DA通常增加，随着骨质疏松的加剧，DA会减小。