

# Avizo 软件的基础知识

---

报告人：张凯

课题组：多学科同步辐射形貌站

## 报告提纲

---

1.

Avizo 的发展简介

2.

用户界面介绍

3.

常用的命令模块

## 1 Avizo 的发展简介

2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

3

## Avizo 软件的介绍

- <http://www.vsg3d.com/avizo/overview>

2004年：TGS公司，Amira。

2009年重组为  
Visualization Sciences Group of  
Mercury Computer Systems。

2011年收购 VISILOG 软件。

2012年7月获得Amira 所有资产。

2012年8月 FEI公司收购



2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

4

## Avizo 软件的介绍

- Avizo软件是VSG最新推出的专门针对地球地质科学、材料科学以及CAE工程计算等一款强大可视化软件



2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

5

## Avizo 软件的介绍

### 产品功能：

#### 高级的三维可视化功能：

- 表面渲染 通过丰富的绘图模式和色彩配置使我们得到更具意义、更丰富的三维显示效果；
- 体渲染 执行基于物理学的光线发射/吸收原理的直接三维图象数据渲染；

#### 科学可视化：

- 流场数据：通过高级的矢量场可视化显示三维模型内部的流动仿真结果
- 标量、矢量和张量可视化：通过等值面来显示标量信息，并进行限制染色和假染色。显示线性积分卷积，流线，表面和彩带。充分利用内置的张量可视化功能，比如张量场的图标化显示，特征值提取和应力等级张量评估。
- Matlab®桥梁 通过整合Matlab®的微积分学模块，能够进行微积分的数据处理。通过在Avizo的应用进程中连接Matlab服务器，直接进行Avizo数据的Matlab估算。从/到Avizo中输入/输出Matlab矩阵格式数据。输出Avizo表面到Matlab表面

2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

6

## Avizo 软件的介绍

### 3D数据勘测与分析：

- 观看与导航 在一个或多个窗口中显示一个或多个数据，并且能够灵活进行导航操作
- 切片/剪切 通过一个或多个正切、斜切面来快速显示数据内部切片情况，通过剪切来显示隐藏的数据
- 数据分析 交互式的查询模型任意位置的精确数据，显示或者将数据输出到电子表格或其他制图工具以便进一步分析。并可通过统计学模块进行密度、距离、面积、体积等数据的计算和量化。

### 数据获取

- 数据输入 直接进行数据导入到Avizo。Avizo支持大量标准格式文件的数据导入。
- 时序数据 处理单时间步和多时间步数据为表面流动数据
- 数据处理与过滤 通过一系列的数字过滤器、编辑器、数据处理模块对3D图象进行简单的处理

### 图象数据处理

- 图象配准、溶解、对齐 排列配准多个数据集以进行多数据对比、图象溶解。融合多模型数据以增加信息量和模型精确度。
- 图象分割 基于个别象素分配做出不同的标记以鉴别区分不同的结构来生成3维模型，以及进一步的数据分析任务

## Avizo 软件的介绍

### 三维重构

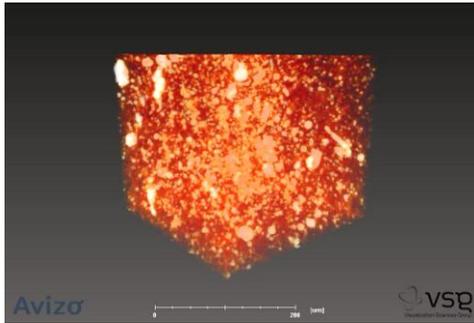
- 几何模型 从图象信息的处理、几何体的计算到重构生成高分辨率的三维显示图象。Avizo采用创新高效的运算法则，将CT、MRT设备，三维超声设备，共焦显微镜等生成的切片数据进行精确的三维体重构。
- 表面重构 使用创新的加速度科技，快速执行表面重构技术
- 表面简化 采用目前市场上最精确的运算法则之一，适当的减少模型表面多边形的数量以适应低端设备或网络发布的需要。

### 交流

- 发布 最优化的质量将结果发布在相应的数字媒体上，如ppt，web

## Avizo Fire 软件的介绍

Avizo® Fire software is the advanced 3D visualization and analysis software application for exploring materials science data from tomography, microscopy, MRI, and more techniques. From straightforward visualization and measurement to advanced image processing, quantification and skeletonization, Avizo Fire provides a comprehensive, multimodality digital lab for advanced 2D and 3D visualization, materials characterization, 3D model generation for FEA, and calculation of physical properties.



油页岩3D成像演示

- 图像处理
- 图像分割
- 3D可视化显示
- 数据定量分析
- 展示、动画制作。

## Avizo Fire 软件的介绍

### ● 最低配置

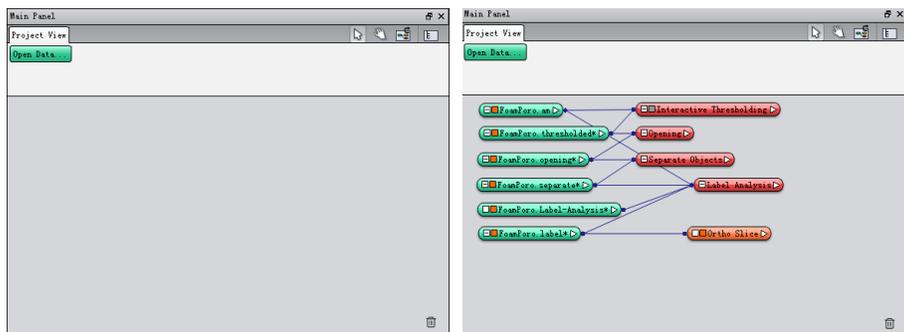
1. 32位操作系统（windows, Mac OS X, Linux（支持64位））
2. 2G内存
3. 最低1024x768分辨率的显示器
4. 主频 2G, CPU

### ● 理想的电脑配置

1. 64 位常用操作系统
2. 32G内存
3. 万元级别的专业显卡
4. 固态硬盘
5. 多核CPU



## Avizo Fire 软件的介绍



工程视图窗口，每个object代表一个操作、显示或数据

2013-11-27

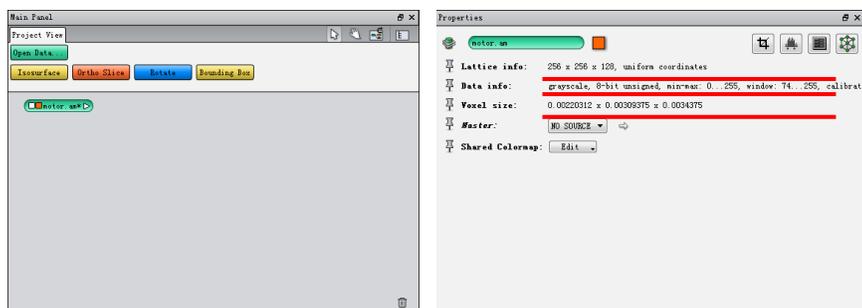
中国科学院高能物理研究所

13

## Avizo Fire 软件的介绍

工程视图窗口

属性窗口



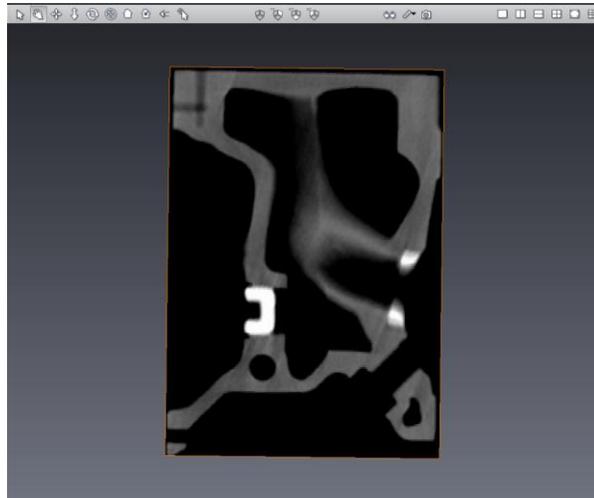
属性窗口，每个模块的属性信息，参数设置

2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

14

## Avizo Fire 软件的介绍



视图窗口，图像显示，处理结果显示

2013-11-27

15

## Avizo Fire 软件的介绍

```
Console
Reading volrenWhite.an
Reading hotIron.an
Reading labels.an
Reading labelsBinary.an
Avizo 8.0.0 (arch=Win32VC10-Optimize)
Type 'help' for getting started.
Reading motor.an
Isosurface contains 800331 triangles (31.53% less)
Please add at least three keyframes.
Please use step buttons to select a keyframe.
Please use step buttons to select a keyframe.
Reading wing.an
Reading motor.an
Ortho Slice picked at coordinates ( 0.224341, 0.308649, 0.219719 )
Reading CustomerMeasurements-1-EquivalentDiameter.hx
Reading grayScale.an
Reading labels.an
Reading FoamPorosity.an
>
```

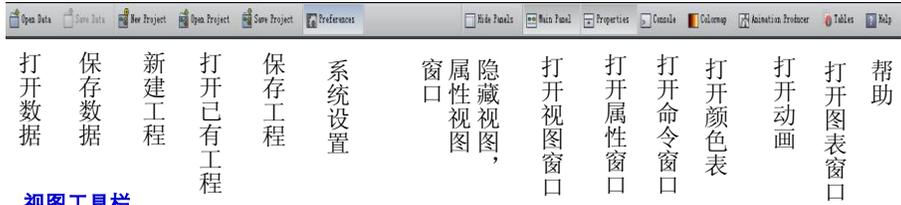
命令行窗口，帮助信息，当前命令的处理结果，命令行操作输入

2013-11-27

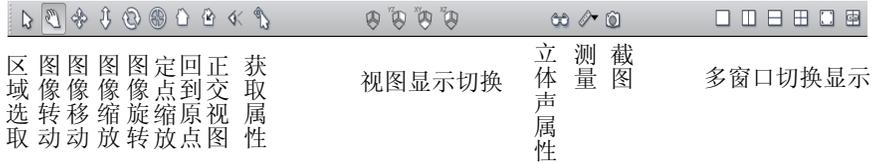
16

# Avizo Fire 软件的介绍

## 常用快捷按钮



## 视图工具箱



File Edit Project View Window XPand XScreen XTeam Help

## 菜单栏

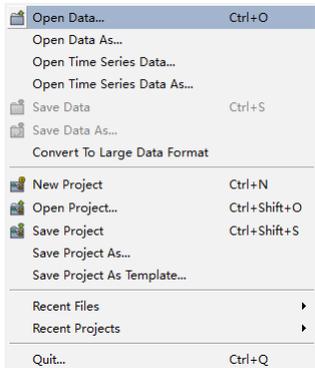
2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

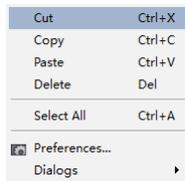
17

# Avizo Fire 软件的介绍

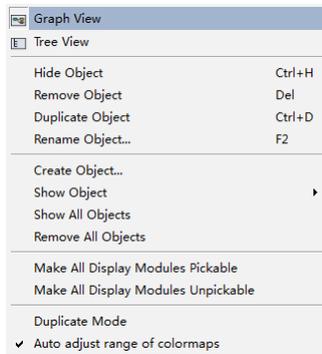
File Edit Project View Window XPand XScreen XTeam Help



**File**  
文件输出输入



**Edit**  
数据操作



**Project**  
视图显示, 数据对象操作

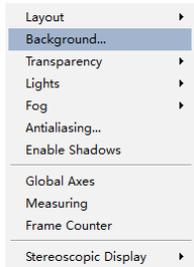
2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

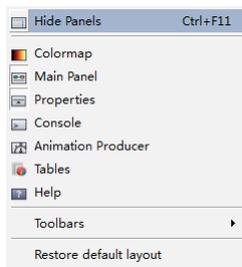
18

# Avizo Fire 软件的介绍

File Edit Project View Window XPand XScreen XTeam Help



**View**  
光线、背景色设置等



**Window**  
各个窗口显示控制



**Help**  
帮助文档, license管理

2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

19

3

常用的命令模块

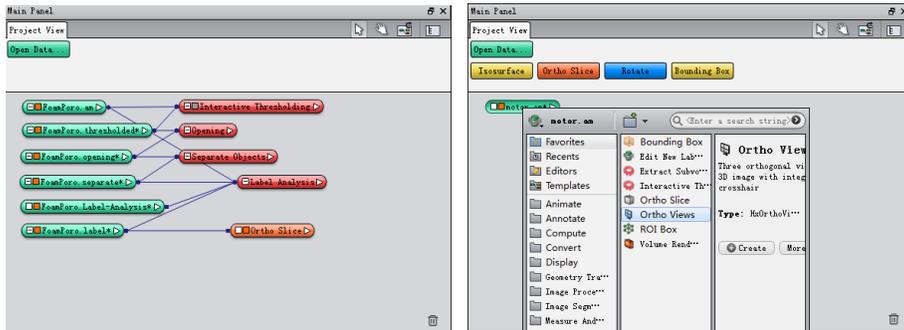
2013-11-27

中国科学院高能物理研究所

20

# Avizo Fire 软件的介绍

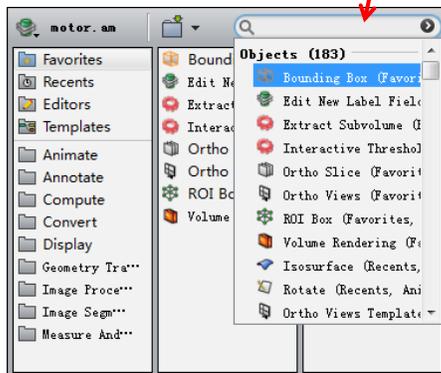
## ● Avizo 命令参数介绍



视图窗口，在每个模块上面右键单击，会显示所支持的命令，左键单击会显示提示信息。点击Creat 按钮，可以创建该命令模块。

# Avizo Fire 软件的介绍

快速搜索命令模块



**Favorite:** 最近使用频率较高的命令模块

**Recents:** 刚刚使用过的命令模块

**Editors:** 输入数据的裁剪，信息查看等操作

**Templates:** 自定义模板

**Animate:** 动画制作

**Annotate:** 标尺、标题添加模块

**Compute:** 数学运算 (+, -等)，逻辑运算 (与, 非)，图像操作 (对齐, 体数据裁剪)

**Convert:** 16bit→8bit图像等

**Display:** 所有的显示命令模块: 2D, 3D

**Geometry Transforms:** 坐标变换等

**Image Processing:** 图像处理，滤波函数，开闭运算等

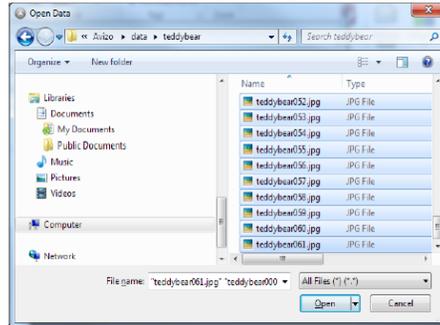
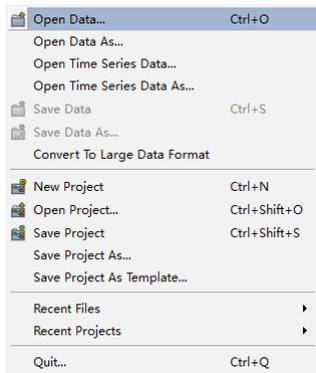
**Image segmentation:** 图像分割模块

**Measure And Analyze:** 测量和数据定量分析

## Avizo Fire 软件的介绍

- 图像数据的读入：CT图像数据，二进制Raw数据，

- 工具栏：File 菜单→Open data as
- 工程视图窗口：Open data

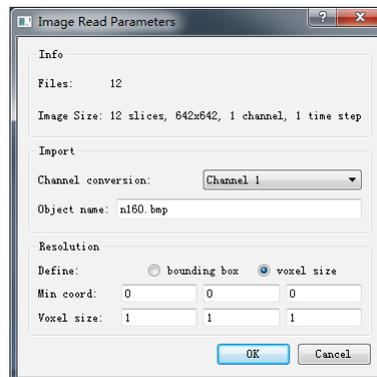
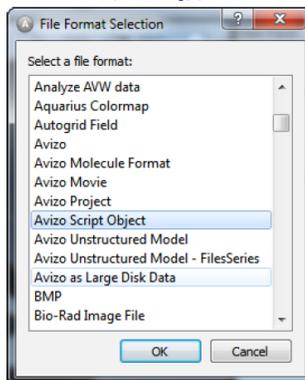


2013-11-27

23

## Avizo Fire 软件的介绍

- 图片数据输入：File→Open data as



1.选择数据类型，2 设置 channel conversion，3 设置 voxel size

2013-11-27

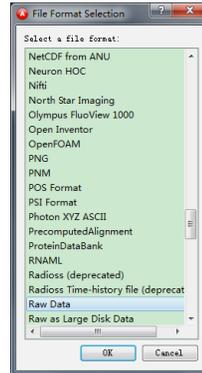
24

## Avizo Fire 软件的介绍

### ● 自定义二进制数据输入：File→Open data as



文件头：记录图像数据的相关信息：压缩格式，颜色表，数据大小。



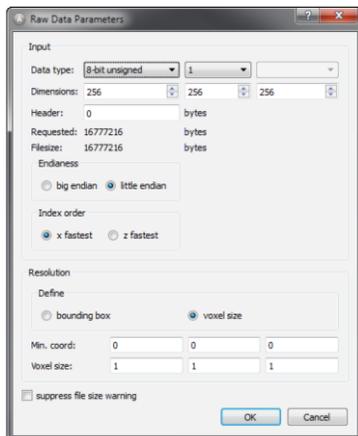
Raw 数据格式，是用户自定义的数据。  
要求知道文件头的大小，数据类型，数据大小。

2013-11-27

25

## Avizo Fire 软件的介绍

### ● 自定义二进制数据输入：File→Open data



Raw 数据格式，是用户自定义的数据。  
要求知道文件头的大小，数据类型，数据大小。

1. 选择 data type
2. 设置 Dimensions
3. 设置 Header
4. 确认 requested和File size是否相等
5. 设置 voxel size

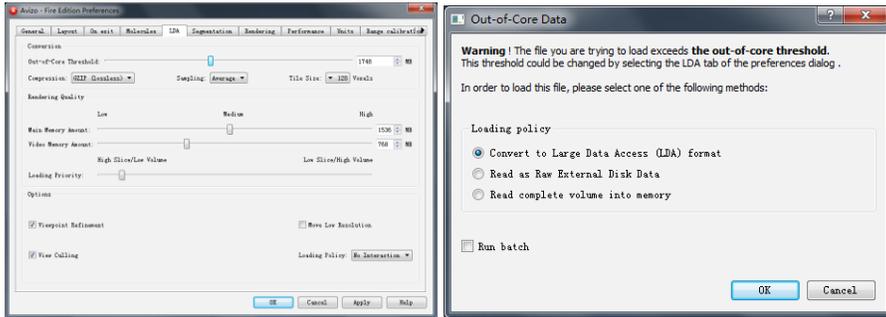
2013-11-27

26

# Avizo Fire 软件的介绍

## ● 大量数据的读入 Large Disk Data

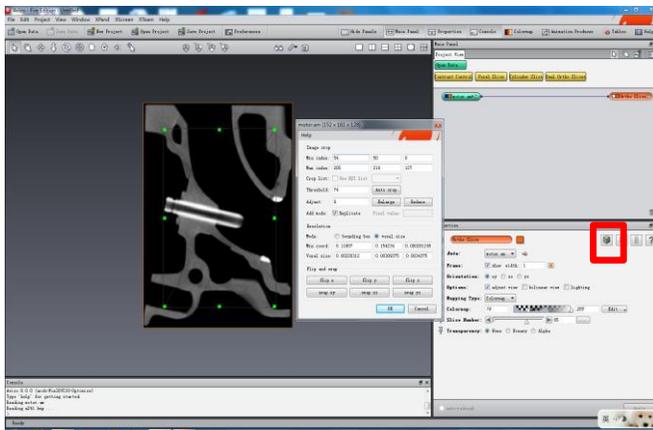
- File 菜单 → Convert To Large Data Format



store the image data in a special format that facilitates the random retrieval of data from disk.

# Avizo Fire 软件的介绍

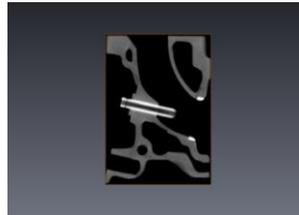
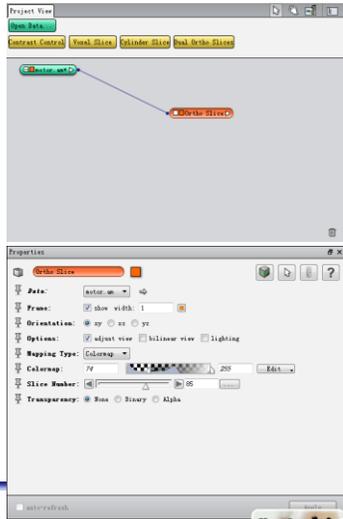
## ● 常用命令模块：数据的裁剪



1. 导入数据
2. 生成\*.am数据模块
3. 左键单击\*.am数据模块。
4. 在属性窗口，点击红框所示按钮，弹出Help菜单。
5. 更改Min index 和 Max index 值，选择所需要的图像区域。
6. 点击OK

## Avizo Fire 软件的介绍

- 常用命令模块: Display菜单→ortho slice 断层图像显示



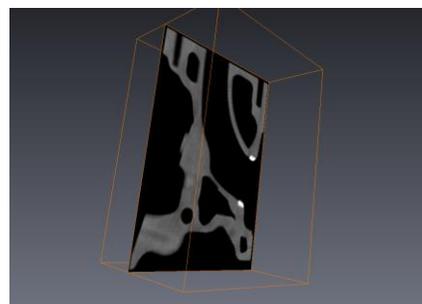
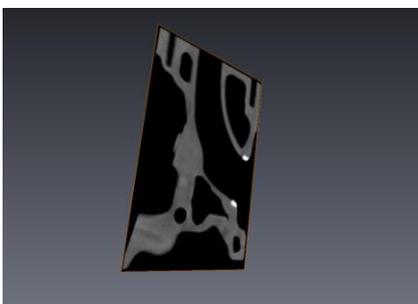
Orientation: 显示不同方向的切片

Slice Number: 第几层断层

Colormap: 颜色表, 可更改最小, 最大值, 从而改变图像显示范围

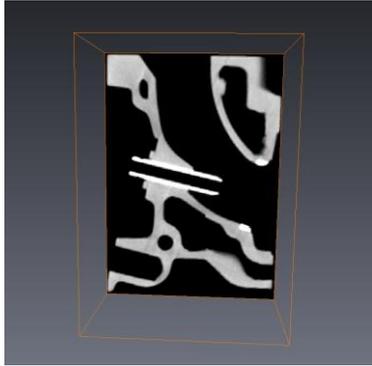
## Avizo Fire 软件的介绍

- 常用命令模块: Favorites文件夹→Bounding Box

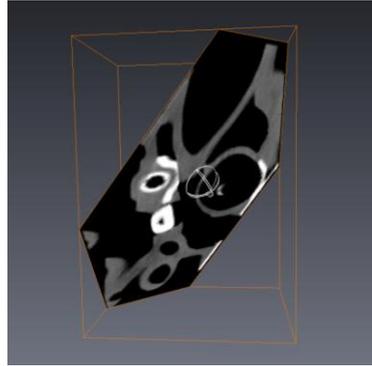


## Avizo Fire 软件的介绍

- 常用命令模块：Favorites文件夹→ slice的使用



ortho slice



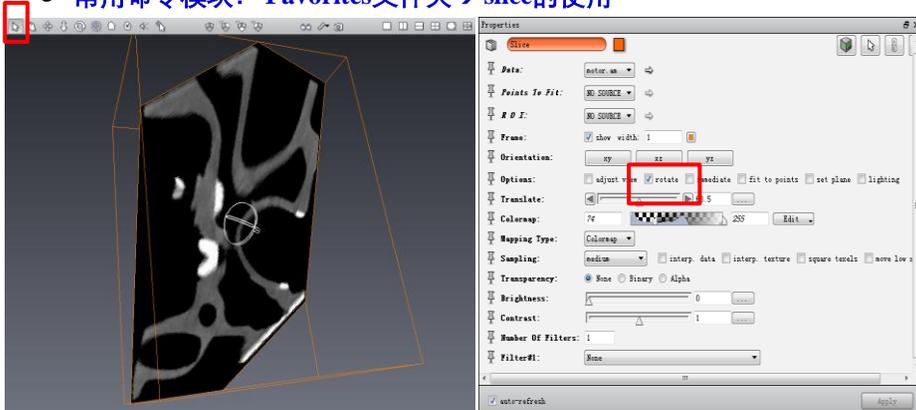
slice

2013-11-27

31

## Avizo Fire 软件的介绍

- 常用命令模块：Favorites文件夹→ slice的使用



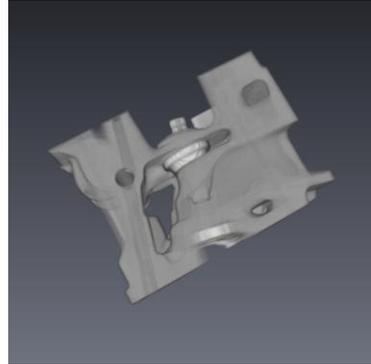
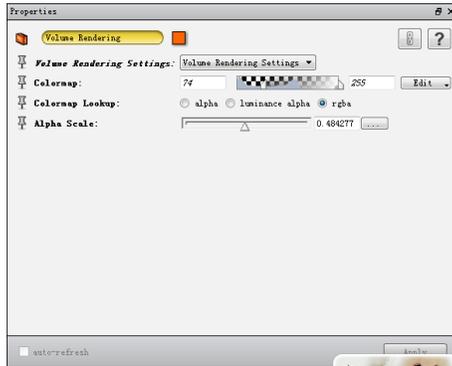
1.选择rotate, 2选取 箭头工具 4, 在视图窗口转动图像

2013-11-27

32

## Avizo Fire 软件的介绍

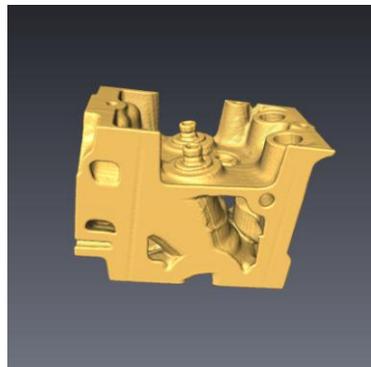
- 常用命令模块：Display菜单→Volume Rendering 3D透视图像显示



Alpha Scale: 透明度的设置  
Colormap: 颜色表更改, 显示范围更改

## Avizo Fire 软件的介绍

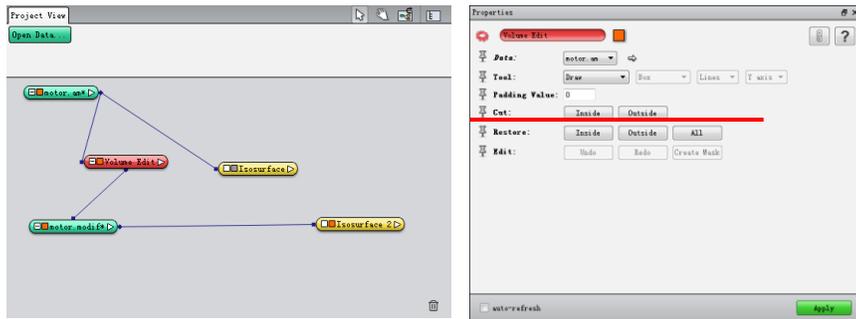
- 常用命令模块：Display菜单→Isosurface 3D等值图像显示



Threshold: 更改阈值→Apply

## Avizo Fire 软件的介绍

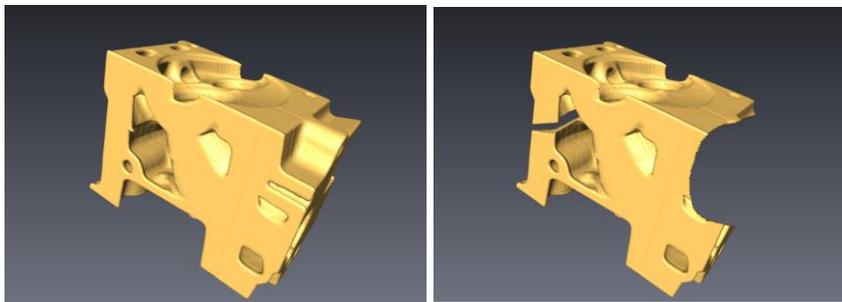
- 常用命令模块：Compute菜单→Volume Operation→Volume edit



- 1.添加Volume edit 命令行
2. 属性窗口 选择Cut选项
- 3.鼠标选择去除区域
4. 点击Apply

## Avizo Fire 软件的介绍

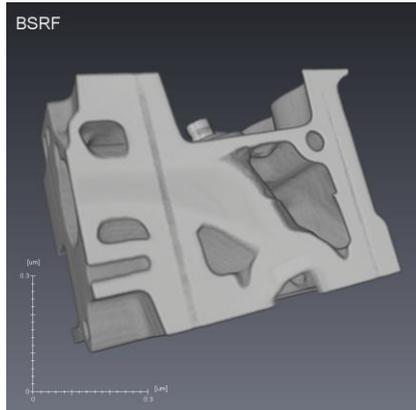
- 3D图像裁剪



Volume edit

# Avizo Fire 软件的介绍

- 标尺，标题的添加

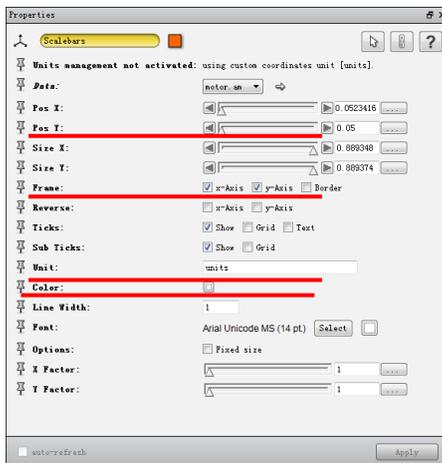


1.Scalebars的使用

2.Caption 的使用

# Avizo Fire 软件的介绍

- 常用命令模块：Annotate菜单→Scalebars



Pos X, Pos Y, Pos Z 标尺位置

Frame: X, Y方向是否选用

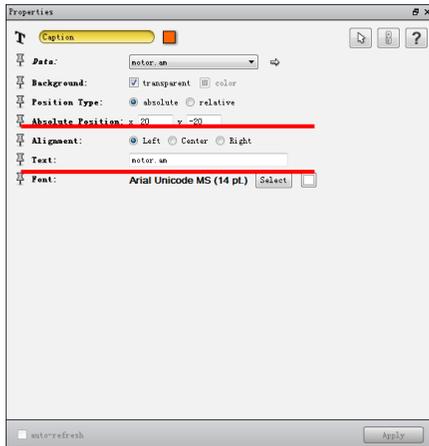
Unit: 标尺的单位: um, cm等

Color: 标尺颜色

Line width: 标尺粗细

## Avizo Fire 软件的介绍

- 常用命令模块: Annotate菜单→Caption



**Text:** 输入文字信息

**Font:** 字体颜色

**Absolution position:** 标题位置

# 谢谢!

*Thanks for Your Time!*