

# 311GIS v1.0：GIS 数据管理与分析系统

## 使用说明书



中国地质大学（武汉）

地理与信息工程学院

向庆澳 李明宇 武佳豪 熊翰林

2024 年 8 月

## 目录

<b>1. 产品介绍 .....</b>	<b>3</b>
1.1 使用对象 .....	3
1.2 安装方法 .....	3
1.3 界面展示效果 .....	3
1.4 软件控件说明 .....	5
<b>2. 数据导入、导出与编辑 .....</b>	<b>10</b>
2.1 数据导入 .....	10
2.2 数据导出 .....	11
2.3 数据编辑 .....	12
<b>3. 数据分析 .....</b>	<b>15</b>
3.1 分析进程反馈 .....	15
3.2 撤销与重做 .....	15
3.3 栅格分析 .....	16
3.4 矢量分析 .....	19
<b>4. 帮助 .....</b>	<b>25</b>
<b>5. 版权声明 .....</b>	<b>26</b>

# 1. 产品介绍

## 1.1 使用对象

311GIS v1.0，一款简易的 GIS 数据操作与管理系统软件，提供了对矢量与栅格数据的显示、分析、管理等一系列基础的操作，可以为地理信息科学相关专业学生及人员提供帮助。

## 1.2 安装方法

解压软件压缩包，打开解压后的文件夹，点击 311GIS.exe 即可运行。

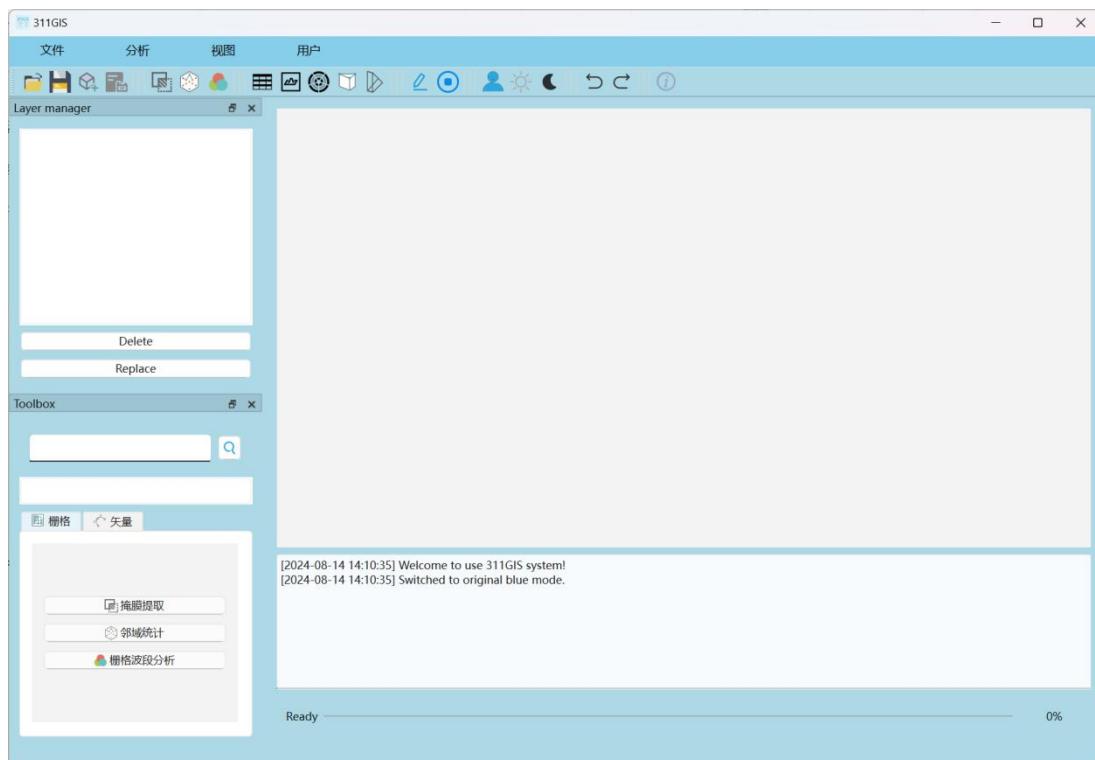
## 1.3 界面展示效果

登录界面：

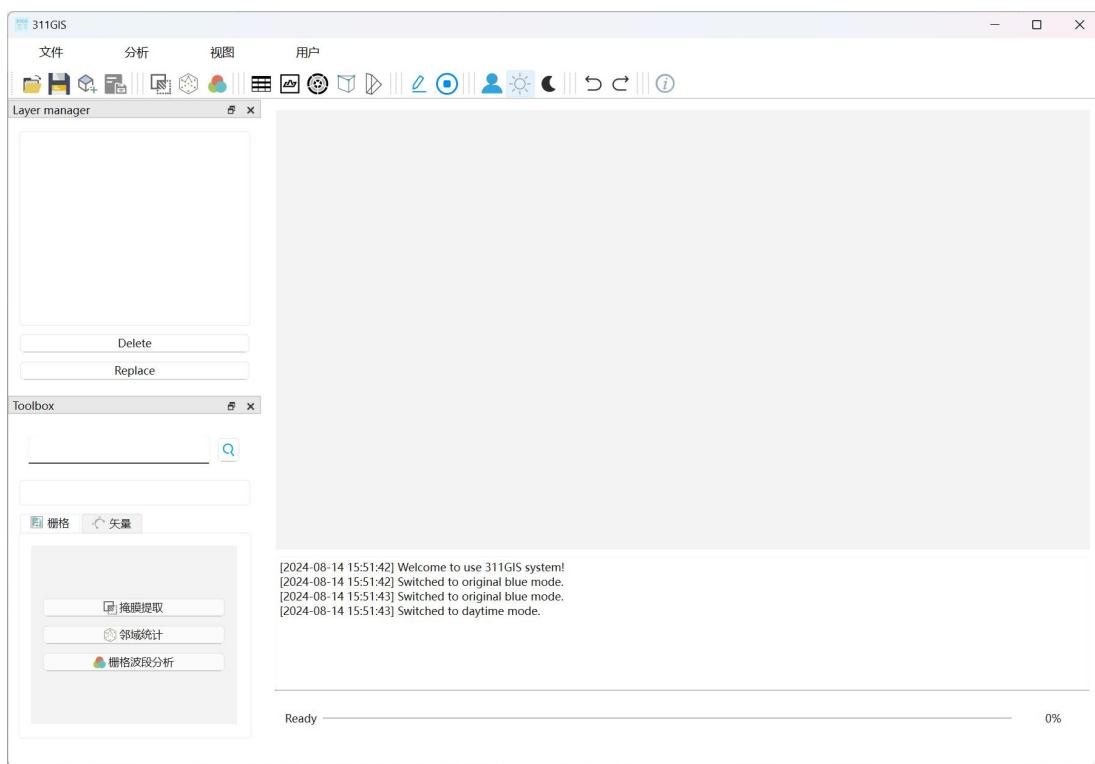


主窗口界面：

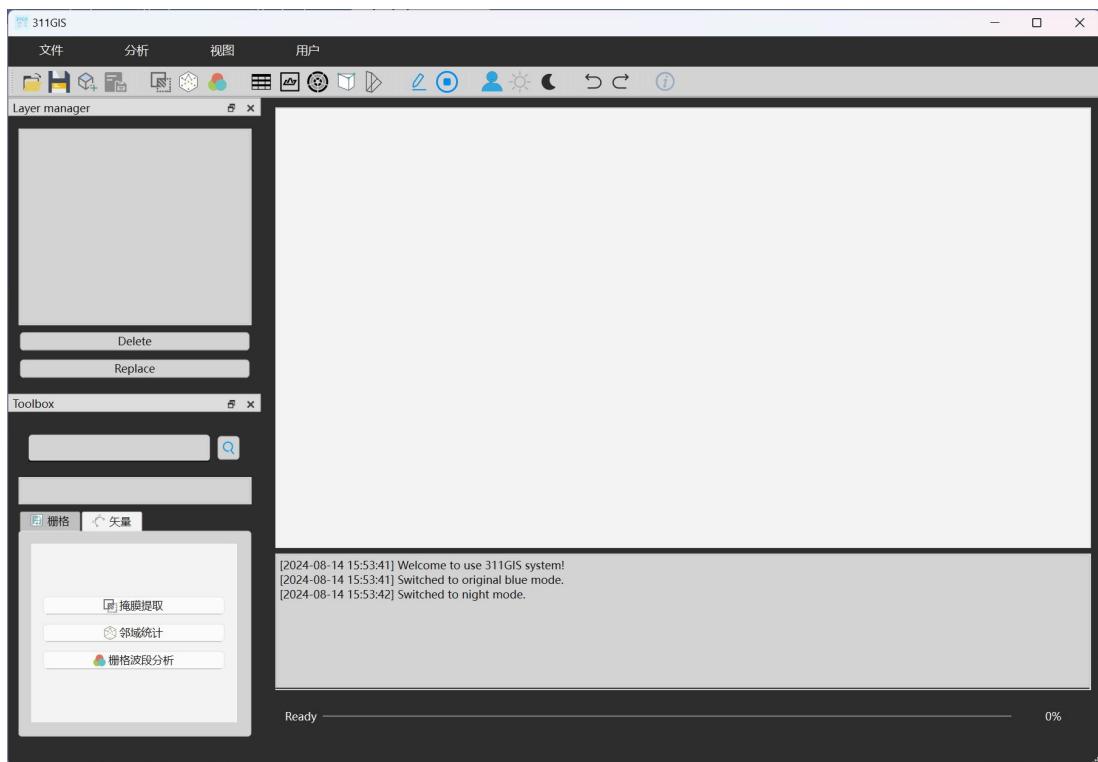
原生蓝色模式：



白天模式:



黑夜模式:



## 1.4 软件控件说明

### 1.4.1 菜单栏

由“文件”、“分析”、“视图”、“用户”四部分组成。



### 1.4.2 工具栏

分别由“打开文件”、“保存文件”、“打开工程文件”、“保存工程文件”、“掩膜提取”、“邻域分析”、“栅格波段分析”、“统计分析”、“凸包分析”、“缓冲区分析”、“Delaunay 三角网”、“Voronoi 图”、“开始编辑”、“结束编辑”、“原生蓝色模式”、“白天模式”、“黑夜模式”、“Undo”、“Redo”和“用户提示”组成。



其中点击“开始编辑” 按钮、再点击“绘画模式” 按钮后，即可显示完整的编辑模式工具栏，包括“移动模式”、“修改颜色”、“绘画模式”、“更改画笔颜色”、“更改画笔粗细”、“绘制多线”、“绘制椭圆”、“绘制矩形”、

“清除最新绘制图形”、“清除图形”。



### 1.4.3 图层管理器

该区域用于显示已加入视图区域的数据项，可以通过项目名后缀以及项目图标判断其数据类型。

左键点击选中要操作的项目，然后点击“Delete”按钮可以实现数据项目的移除，点击“Replace”可以将移动过的图层进行复位。



### 1.4.4 工具箱

该区域用于存储栅格分析与矢量分析的功能按钮，左键点击按钮即可进入对应的分析子窗口。

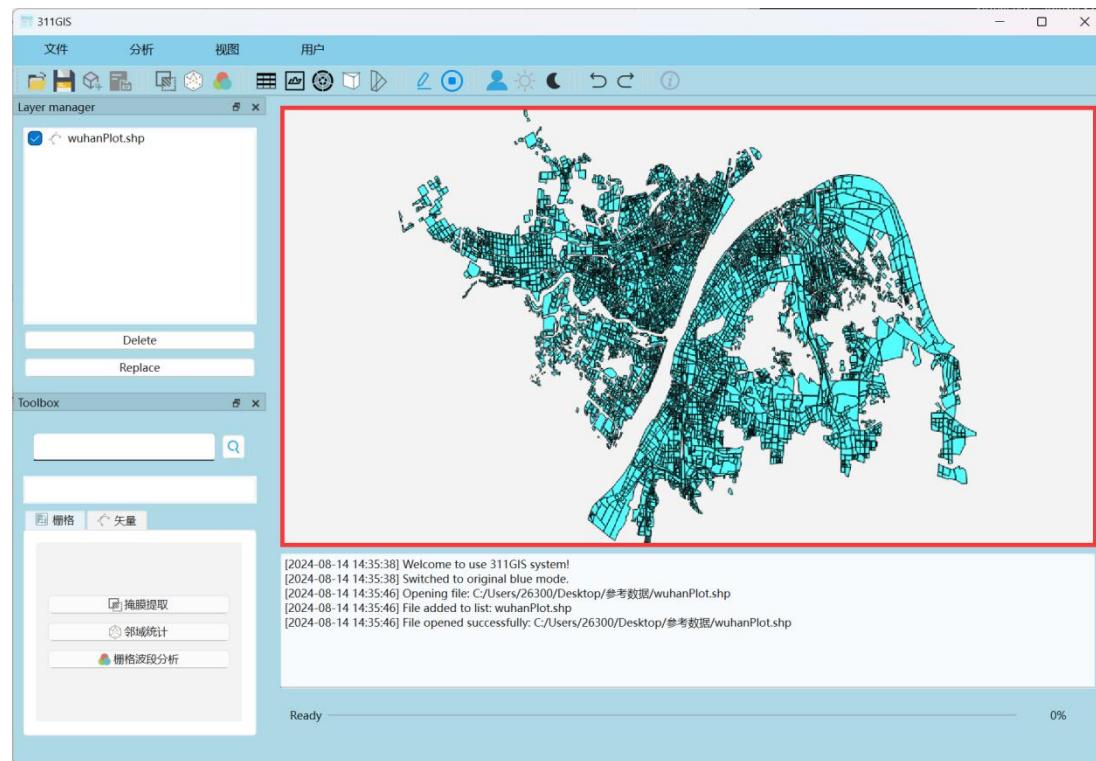
支持在搜索框中输入要搜索的按钮（中文名称），输入完后点击搜索按钮，即可在下方区域以文字形式显示搜索到的按钮，点击这个文字与点击按钮同效。

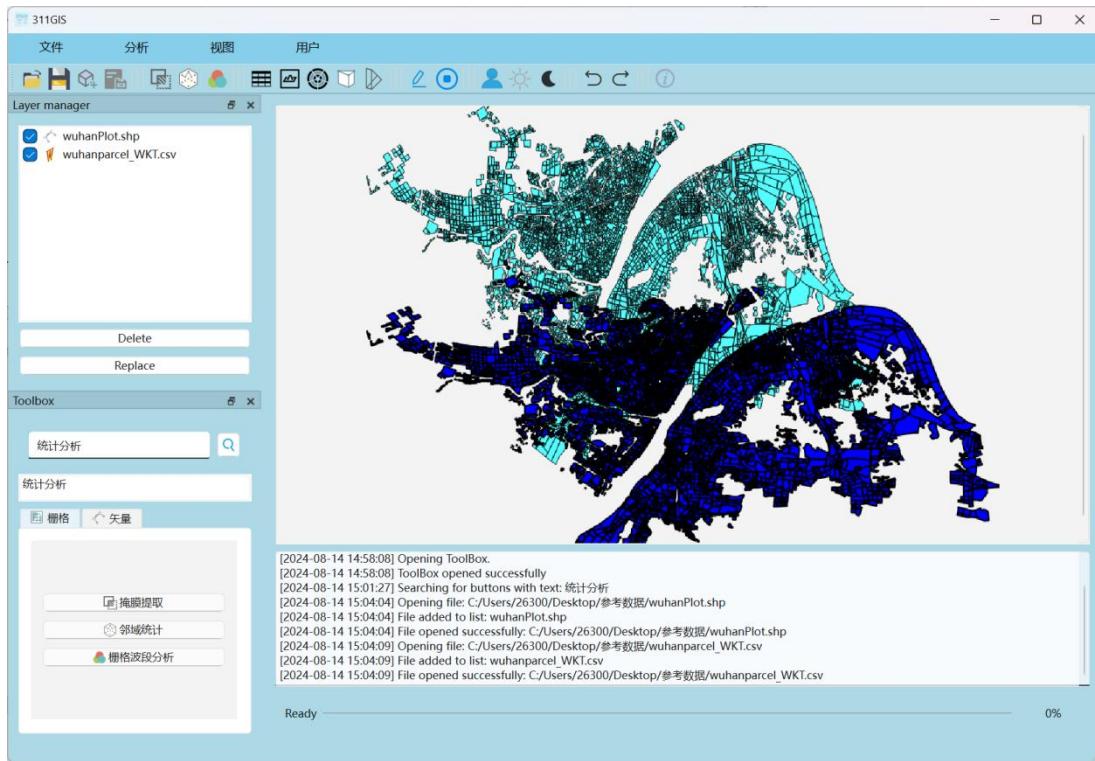


#### 1.4.5 数据可视化区域

该区域用于显示导入的数据的可视化图层，支持鼠标左键长按移动要查看的视图区域（并非移动图层位置）。

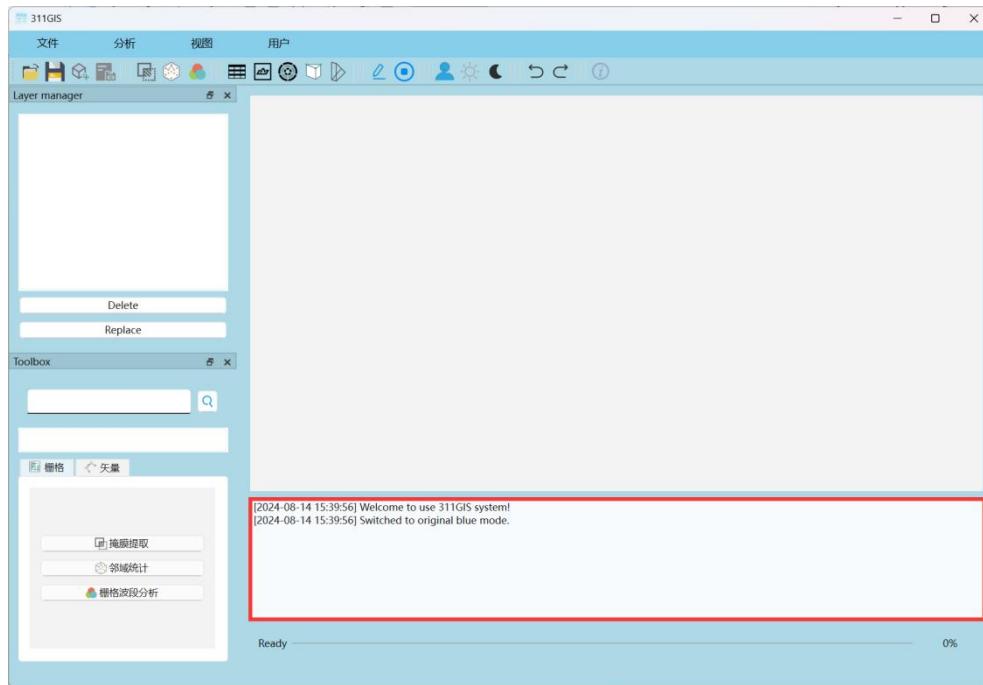
同时支持图层的叠加，一个视图区域中可以显示多个图层，但是不支持根据空间参考信息对栅格与矢量等数据的地理配准。





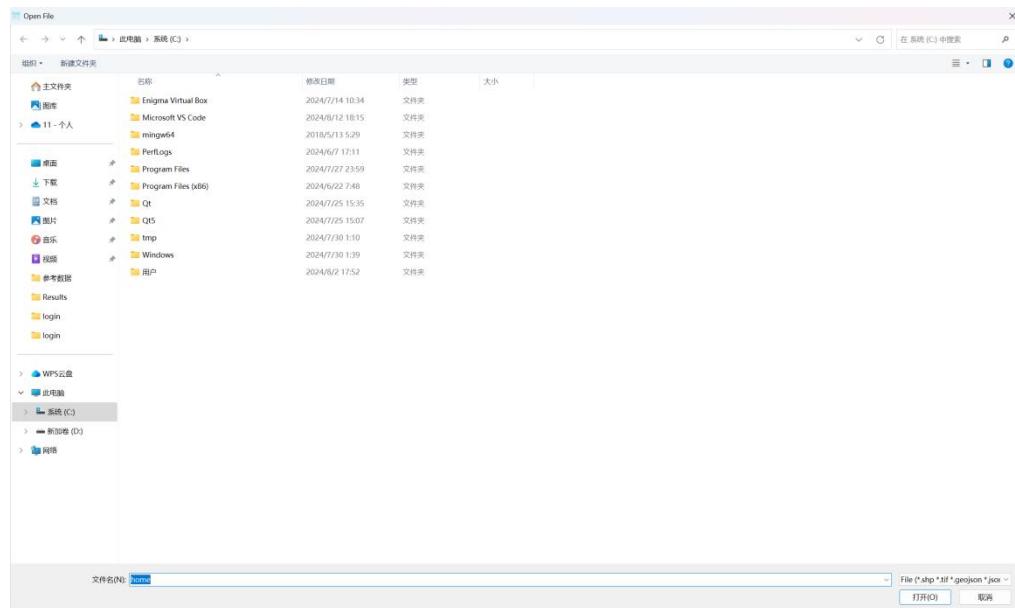
## 1.4.6 日志

自定义了在程序运行时输出的日志内容，在输出日志时同时会输出当前的时间并精确到了秒。



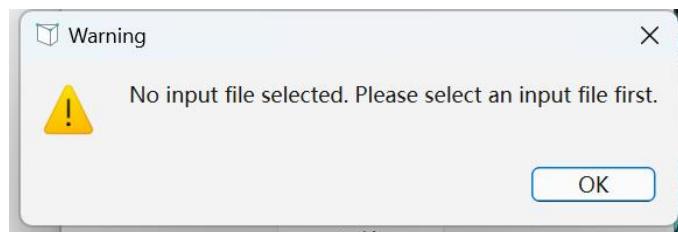
### 1.4.7 功能对话框

该对话框用于选择打开文件的位置，保存文件、打开工程文件、保存工程文件等同理。



### 1.4.8 异常提示对话框

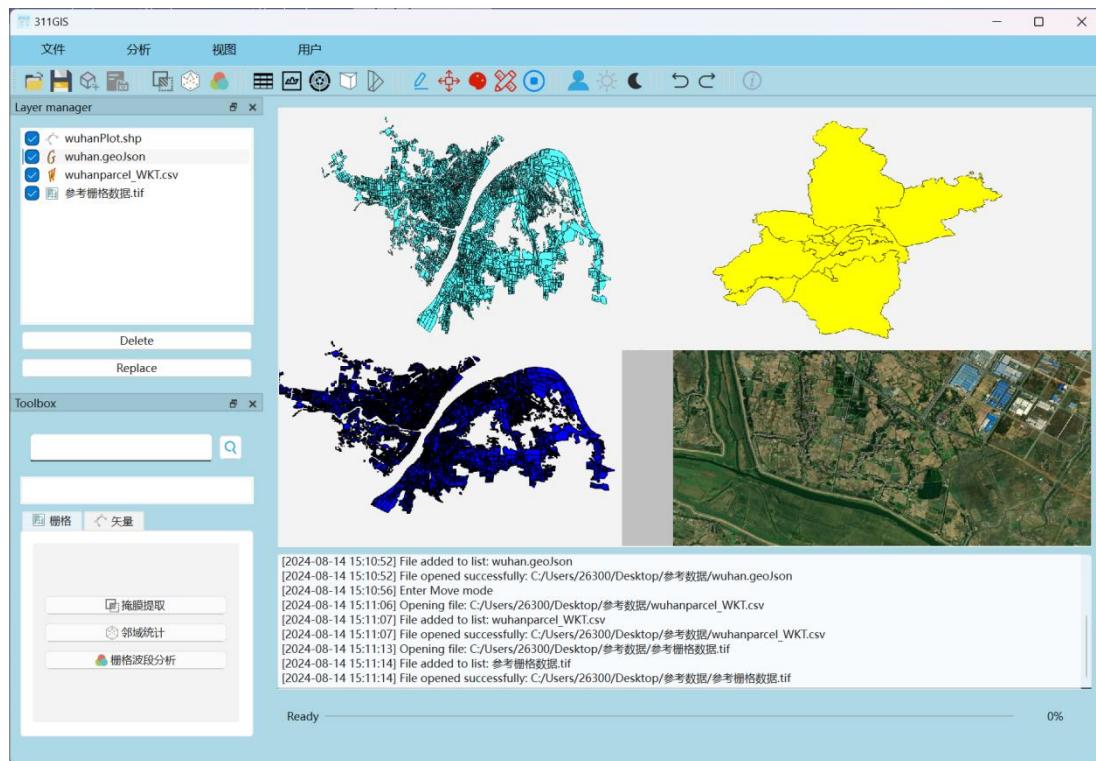
该对话框用于提示系统使用中用户当前操作异常的状态及原因。



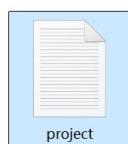
## 2. 数据导入、导出与编辑

### 2.1 数据导入

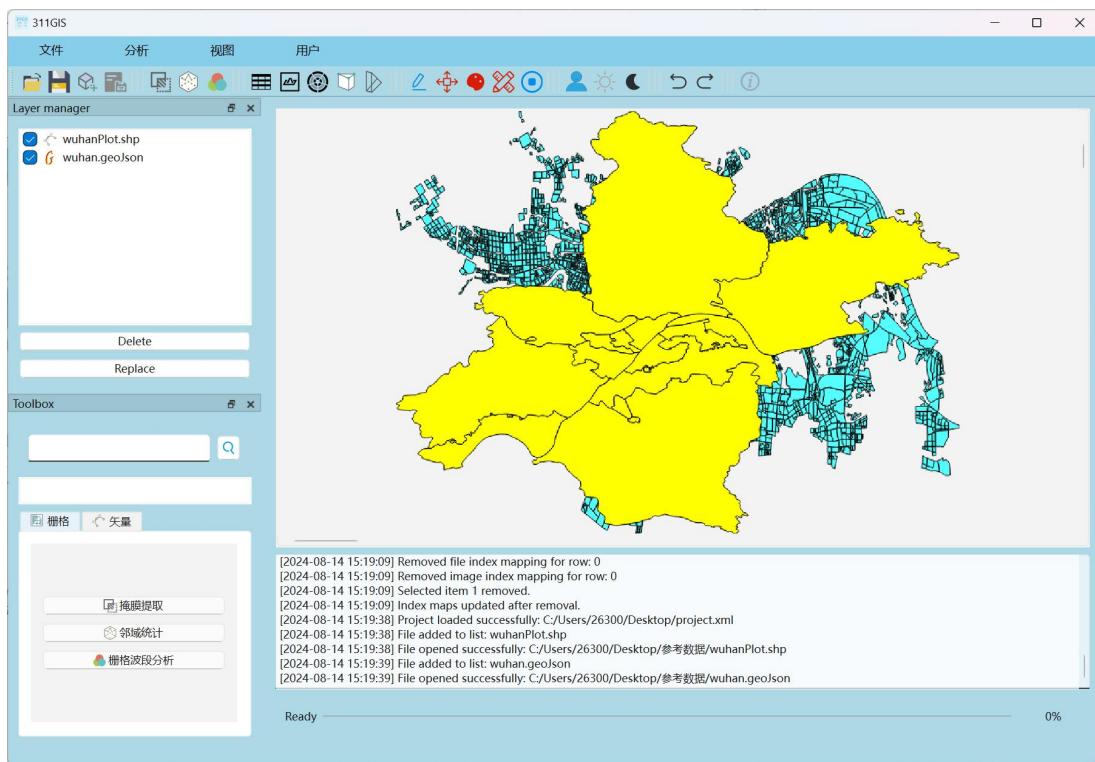
支持对 shp、tif、GeoJson、WKT 数据的导入与可视化。



支持对工程文件（XML）的导入，如下，用户导入一个包含一个 shp 文件和 geojson 文件的 XML 工程文件。



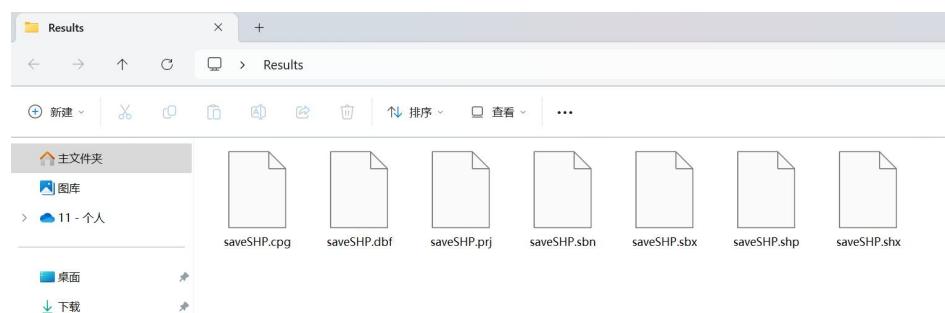
```
<?xml version="1.0"?
encoding="UTF-8"?>
<Project>
  <Layer>
    <FilePath>
      C:/Users/26300/Desktop/参考数
据/wuhanPlot.shp</FilePath>
      <Type>shp</Type>
    </Layer>
    <Layer>
      <FilePath>
        C:/Users/26300/Desktop/参考数
据/wuhan.geojson</FilePath>
        <Type>geoJson</Type>
      </Layer>
  </Project>
```



## 2.2 数据导出

支持将对应的文件保存到指定地址。

如下，用户将打开的矢量文件保存到指定 **Result** 文件夹中，即在 **Result** 文件夹中生成 **shp** 及其相关文件。



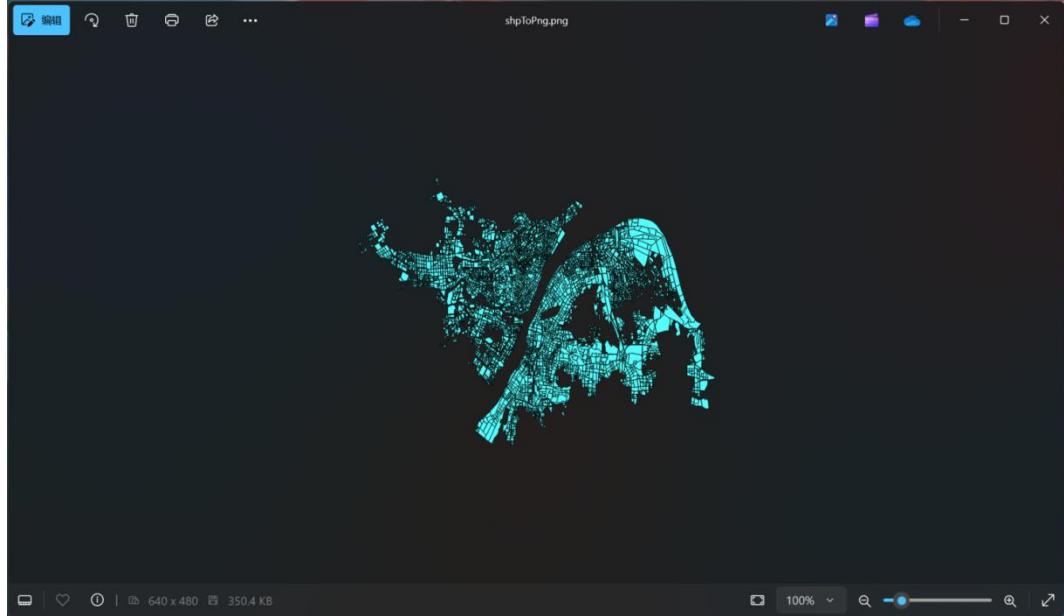
支持将已经导入的不同格式的数据保存成 XML 工程文件形式，如用户可以将一个 **shp** 文件和 **geoJson** 文件进行保存，得到一个 **project.xml**。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Project>
    <Layer>
        <FilePath>C:/Users/26300/Desktop/参考数据/wuhanPlot.shp</FilePath>
        <Type>shp</Type>
    </Layer>
    <Layer>
        <FilePath>C:/Users/26300/Desktop/参考数据/wuhan.geoJson</FilePath>
        <Type>geoJson</Type>
    </Layer>
</Project>

```

同时支持将打开的 shp、tif 等文件保存成 png、jpg 等图片格式。

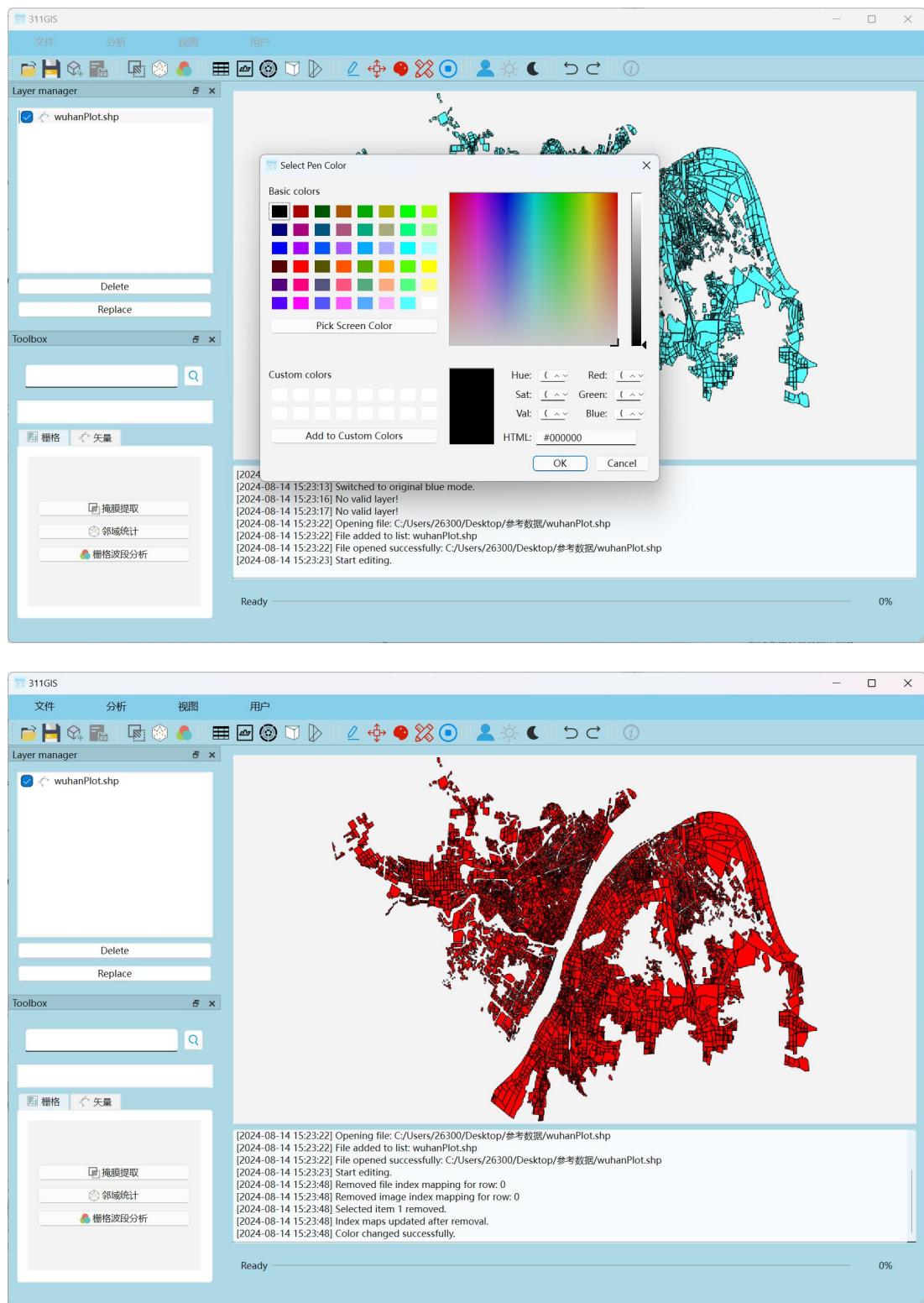


## 2.3 数据编辑

### 2.3.1 矢量数据改色

支持对打开的矢量数据进行修改颜色，重新填充。

默认填充颜色为蓝色，可以利用“编辑模式”中的“修改颜色” 按钮将在图层管理器中选中的矢量图层修改成红色。

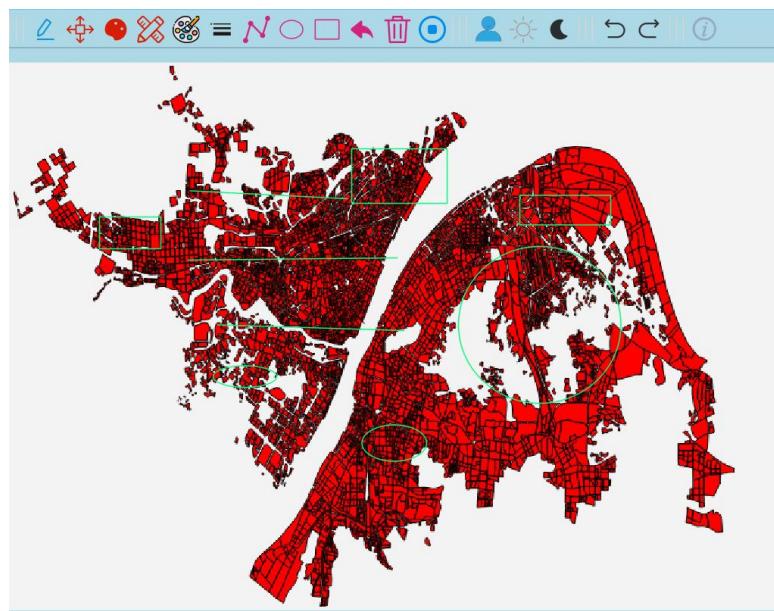


### 2.3.2 图形绘制

可以打开“编辑模式”中的“绘画模式”按钮，在已有图层上绘制多线、椭圆、矩形等。支持点击“清除最新绘制图形”按钮来清除选中图层中上一个

绘制的图形；支持点击“清除图形”  按钮来清除选中图层中所有绘制的图形；支持在移动图层时，同时移动在该图层上绘制的图形。

支持点击“更改画笔颜色”  按钮、“更改画笔粗细”  按钮来修改绘制图形时的画笔。



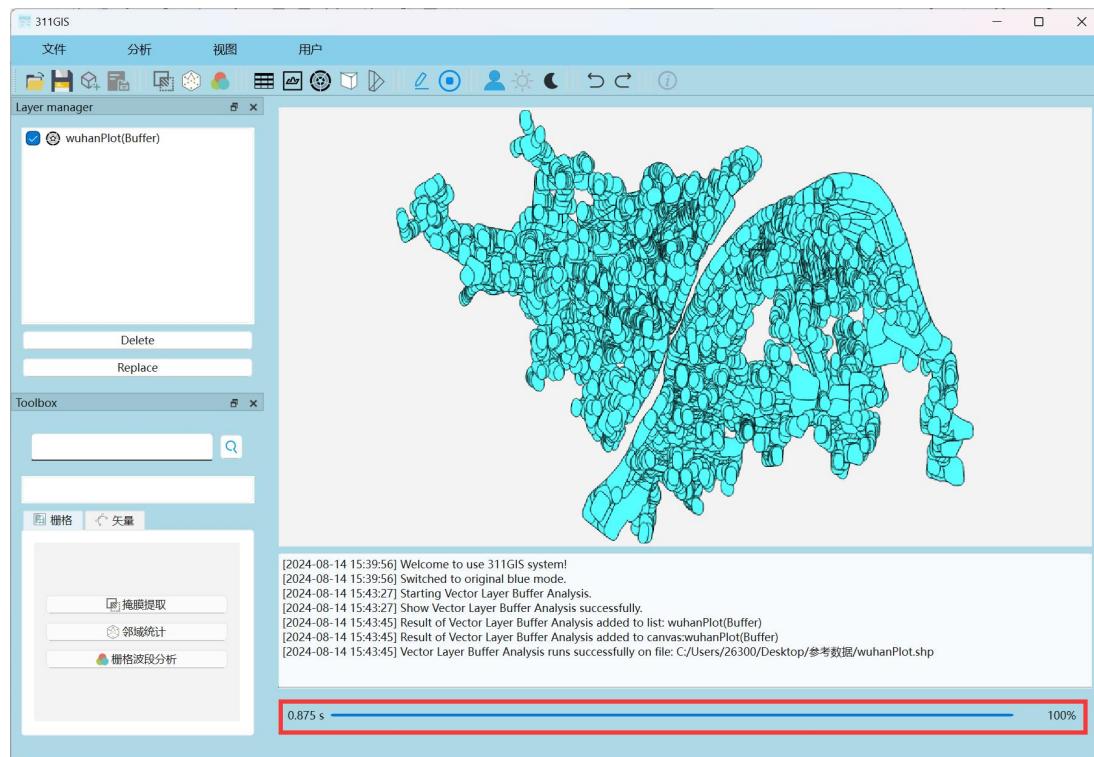
### 2.3.3 撤销与重做

支持在打开一个图层、进行一个分析后，点击“Undo”  按钮或者快捷键 Ctrl+Z 进行撤销，然后点击“Redo”  按钮或者快捷键 Ctrl+Y 进行重做。

## 3. 数据分析

### 3.1 分析进程反馈

在进行分析时，底部区域的进度条会反应分析的进程，进度条左边会反应出分析所需的时间，精确到小数点三位数，单位为秒（s）。



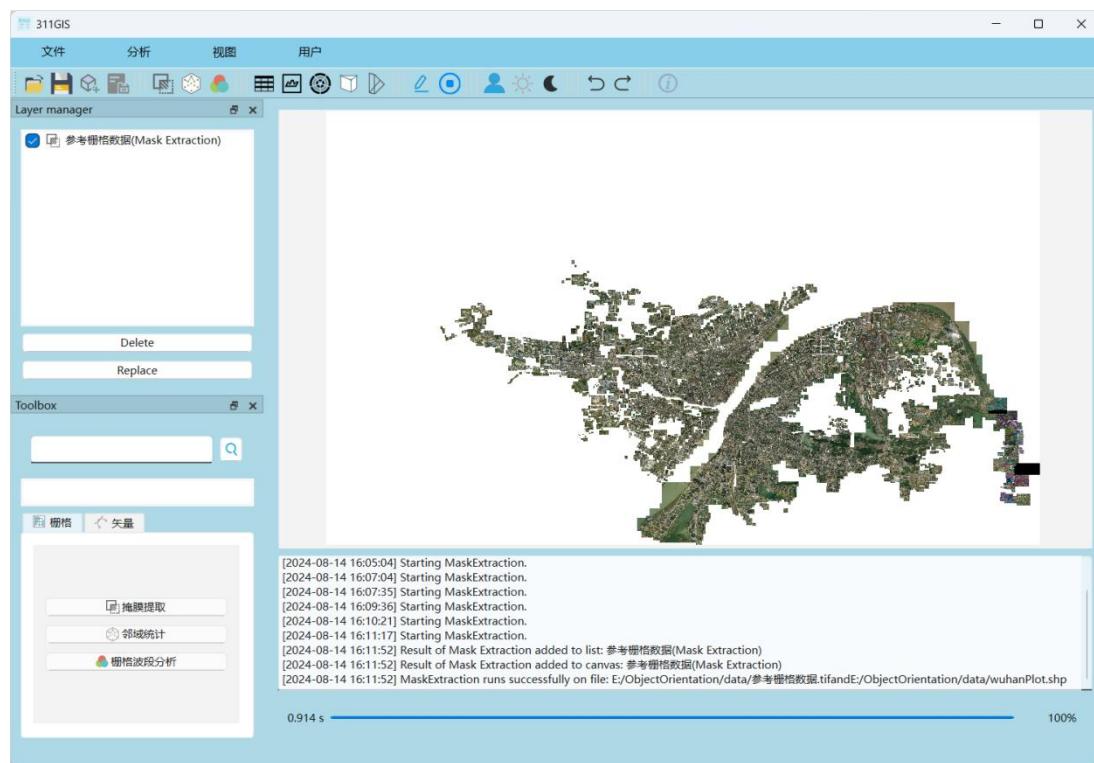
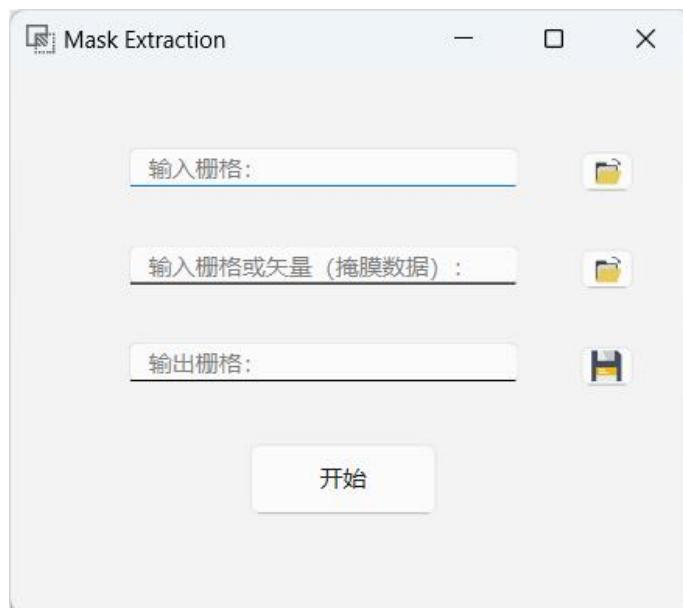
### 3.2 撤销与重做

在进行一个分析后，同样支持点击“Undo”按钮或者快捷键 Ctrl+Z 进行撤销，分析的结果，点击“Redo”按钮或者快捷键 Ctrl+Y 会将撤销的结果重新加入（并非重新进行分析）。

## 3.3 栅格分析

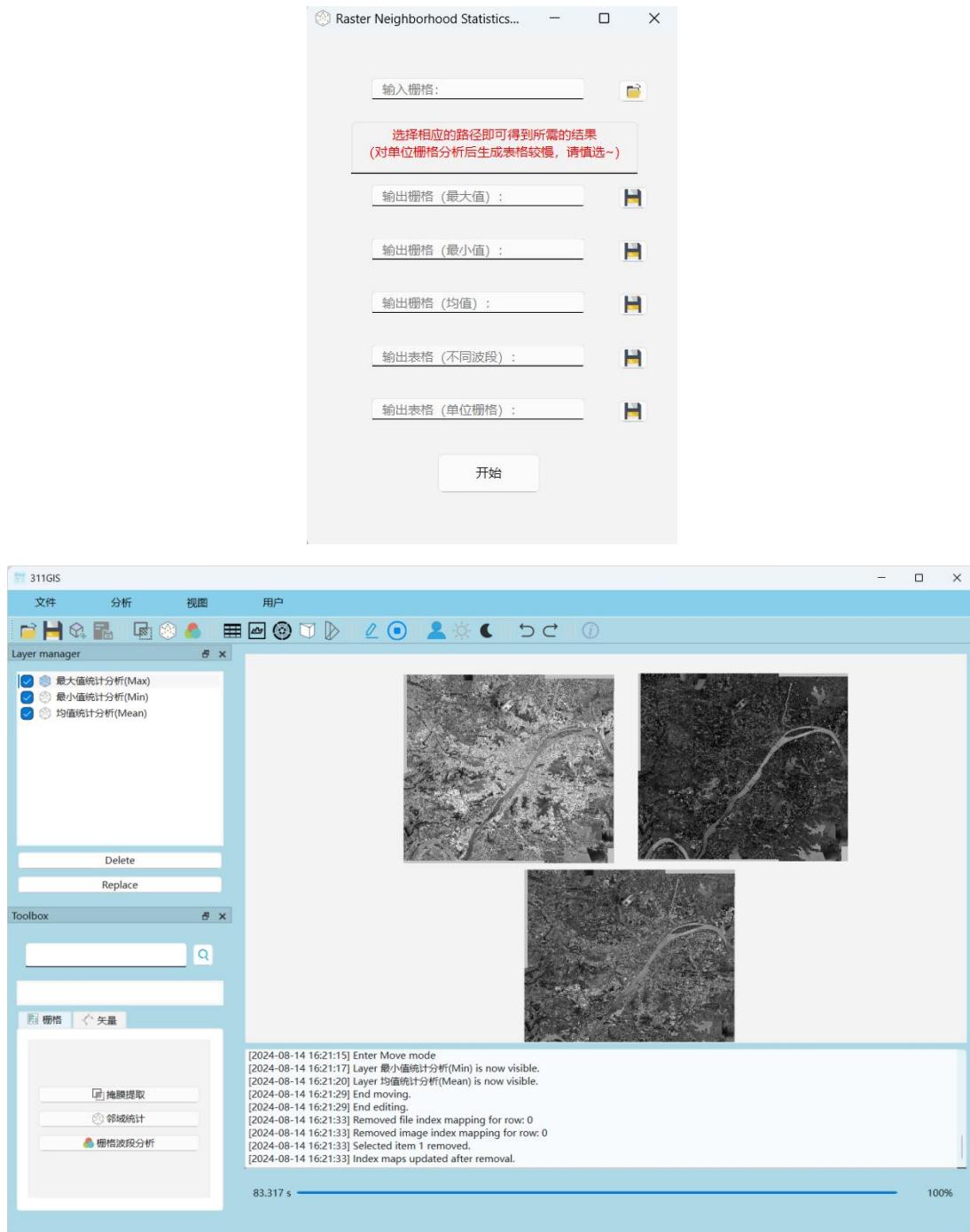
### 3.3.1 掩膜提取

用户可以通过点击“掩膜提取”按钮，实现栅格数据的掩膜提取功能。用户可以输入栅格，并选择掩膜数据（支持栅格和矢量数据），选择路径保存掩膜提取后的栅格文件，并且自动在该程序中打开掩膜栅格文件。



### 3.3.2 邻域分析

用户可以点击“邻域分析”按钮，对栅格数据进行邻域分析，可以根据不同的统计方式选择不同的分析结果，支持对栅格数据的多线程分析，可一次性完成多种分析。



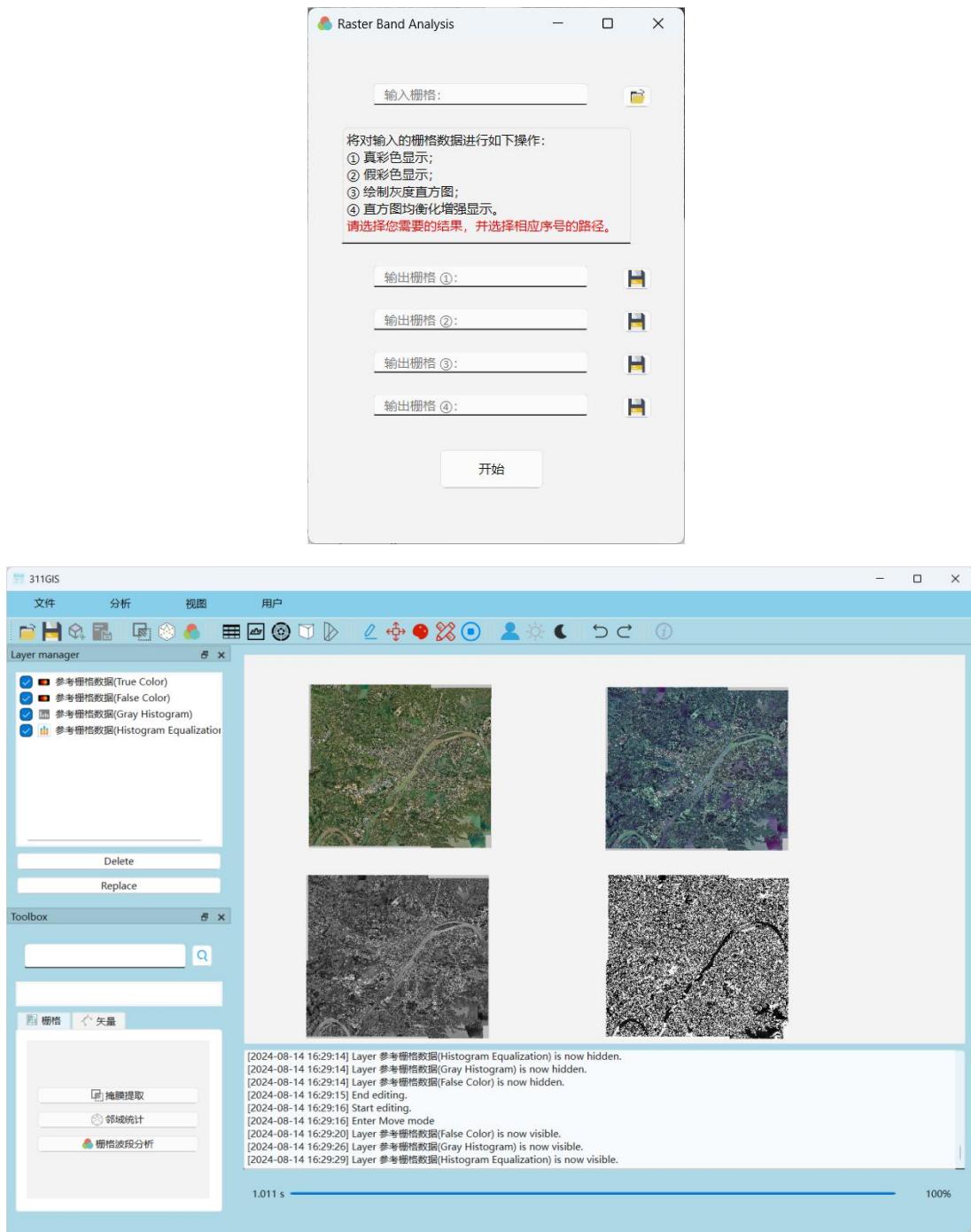
	A	B	C	D	E	F
1	Band	Max	Min	Mean		
2		1	255	0	92.1961	
3		2	255	0	102.02	
4		3	255	0	75.0233	
5						
6						
7						
8						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	X	Y	Max	Min	Mean					
2		0	0	192	192	192				
3		1	0	192	192	192				
4		2	0	192	192	192				
5		3	0	192	192	192				
6		4	0	192	192	192				
7		5	0	192	192	192				
8		6	0	192	192	192				
9		7	0	192	192	192				
10		8	0	192	192	192				
11		9	0	192	192	192				
12		10	0	192	192	192				
13		11	0	192	192	192				
14		12	0	192	192	192				
15		13	0	192	192	192				
16		14	0	192	192	192				
17		15	0	192	192	192				
18		16	0	192	192	192				
19		17	0	192	192	192				
20		18	0	192	192	192				
21		19	0	192	192	192				

### 3.3.3 栅格波段统计

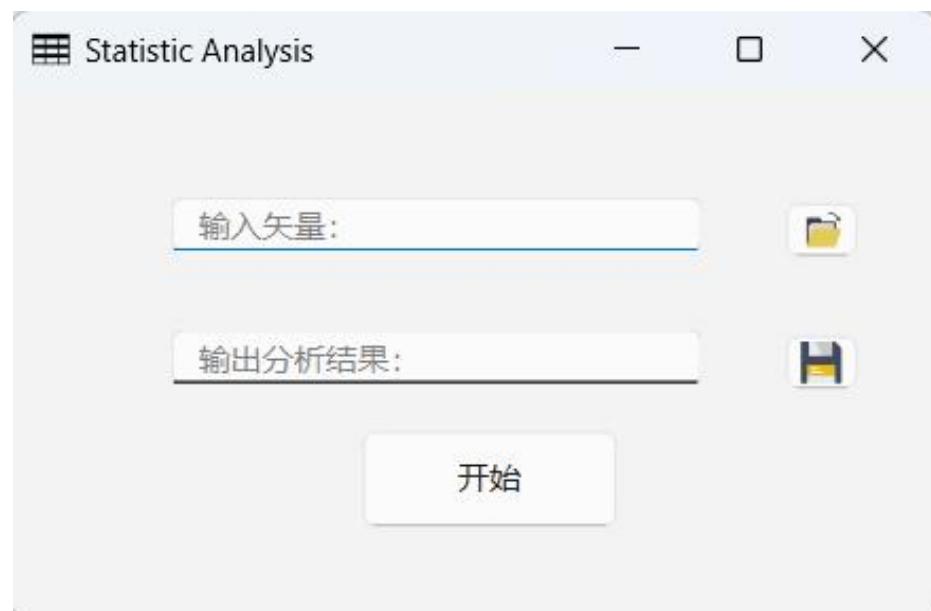
用户可以把点击“栅格波段统计”按钮，对栅格数据进行真彩色显示，假彩色显示，绘制灰度直方图，直方图均衡化增强显示等波段统计，同时支持对一份栅格数据进行不同的多线程统计分析。



## 3.4 矢量分析

### 3.4.1 矢量统计分析

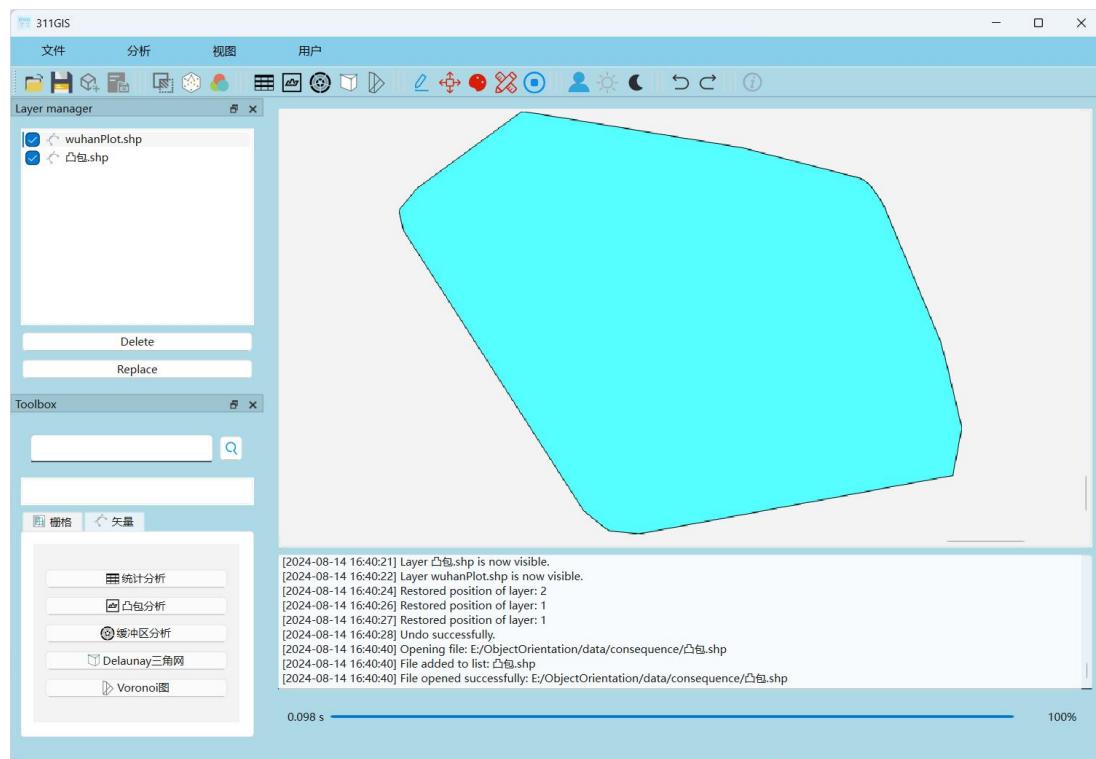
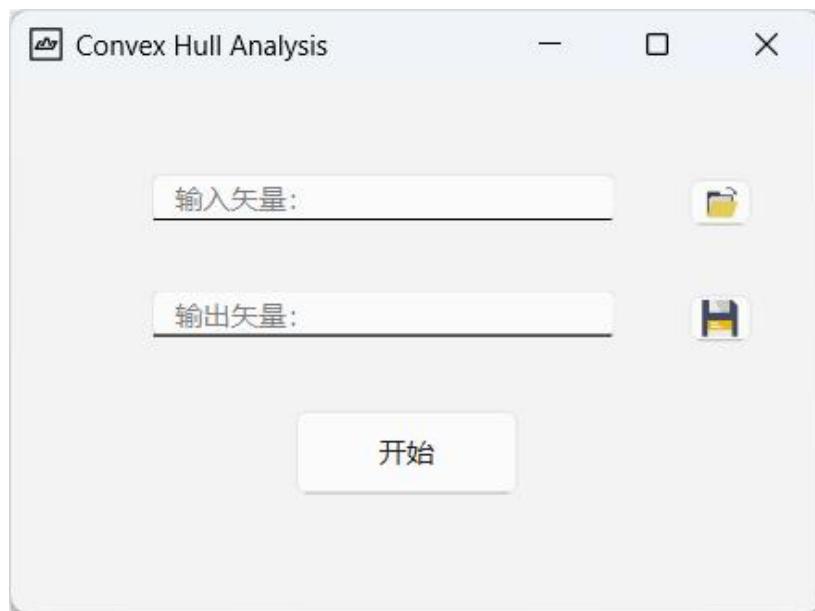
支持用户点击“统计分析”按钮，对某一矢量数据的各类矢量要素的数量、面积、周长、长度等进行统计分析，并将结果保存为 csv 格式的文件。



	A	B	C	D	E	F
1	ID	Perimeter	Area		VectorNum	6528
2		10.0059281	1.62E-06			
3		20.0084795	4.47E-06			
4		30.0092412	5.18E-06			
5		40.0177479	1.57E-05			
6		50.0190942	2.19E-05			
7		60.0062362	2.42E-06			
8		70.0102962	4.41E-06			
9		80.0055608	1.53E-06			
10		90.0071649	2.85E-06			
11		100.0074502	1.61E-06			
12		110.0190892	1.03E-05			
13		120.012255	3.70E-06			
14		130.0065218	2.27E-06			
15		140.0239855	8.63E-06			
16		150.0266206	2.57E-05			
17		160.0241847	6.21E-06			
18		170.0474541	4.86E-06			
19		180.020931	1.71E-05			
20		190.0284126	3.18E-05			
21		200.0156645	1.26E-05			
22		210.0401782	8.08E-05			
23		220.0121157	6.15E-06			
24		230.0107039	3.43E-06			
25		240.011031	7.00E-06			
26		250.0077747	3.84E-06			
27		260.0144093	1.29E-05			

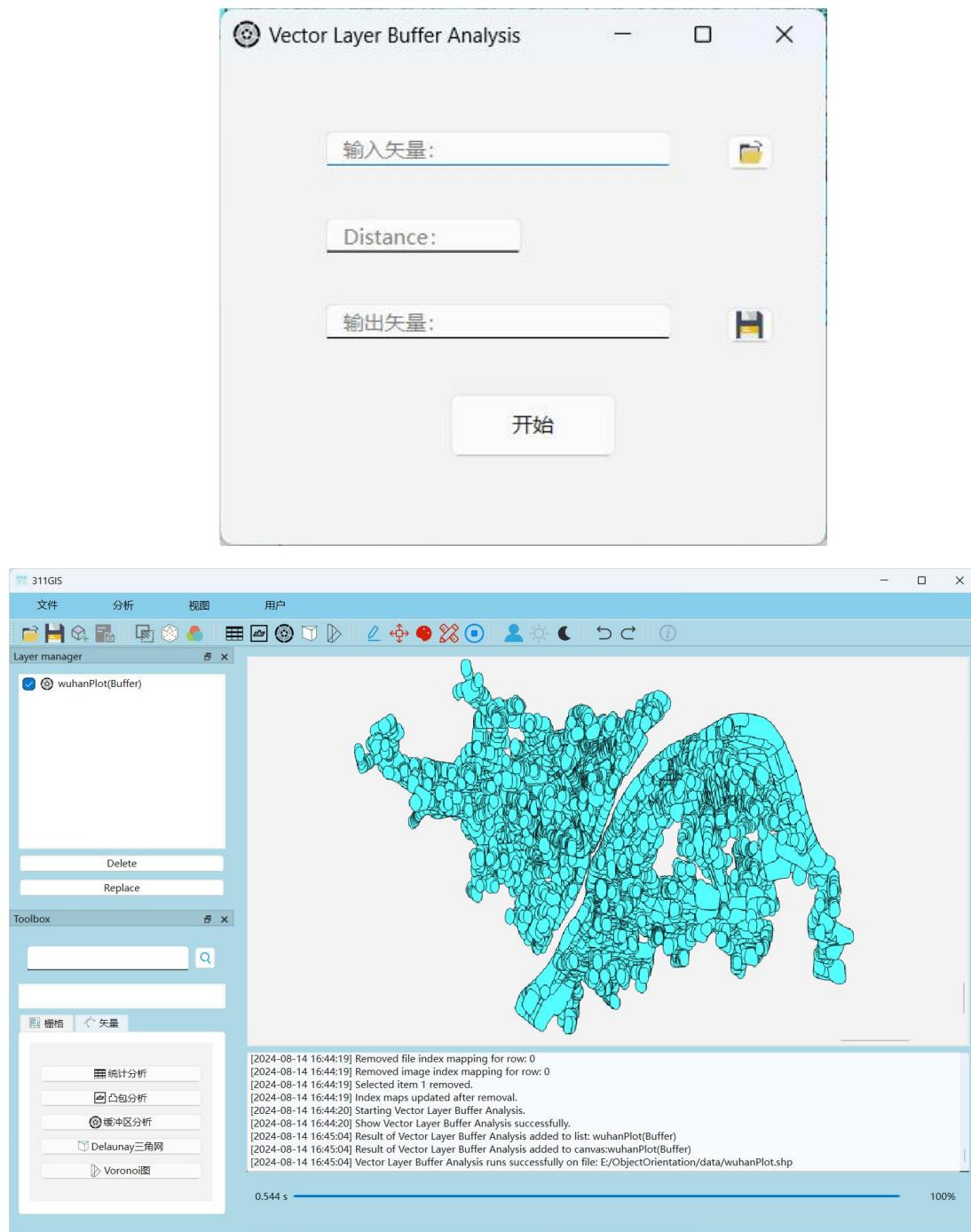
### 3.4.2 凸包分析

用户可以点击“凸包分析”按钮，输入矢量数据并选择存储路径，实现对矢量数据的凸包分析，计算出该矢量数据的最小外接凸多边形。



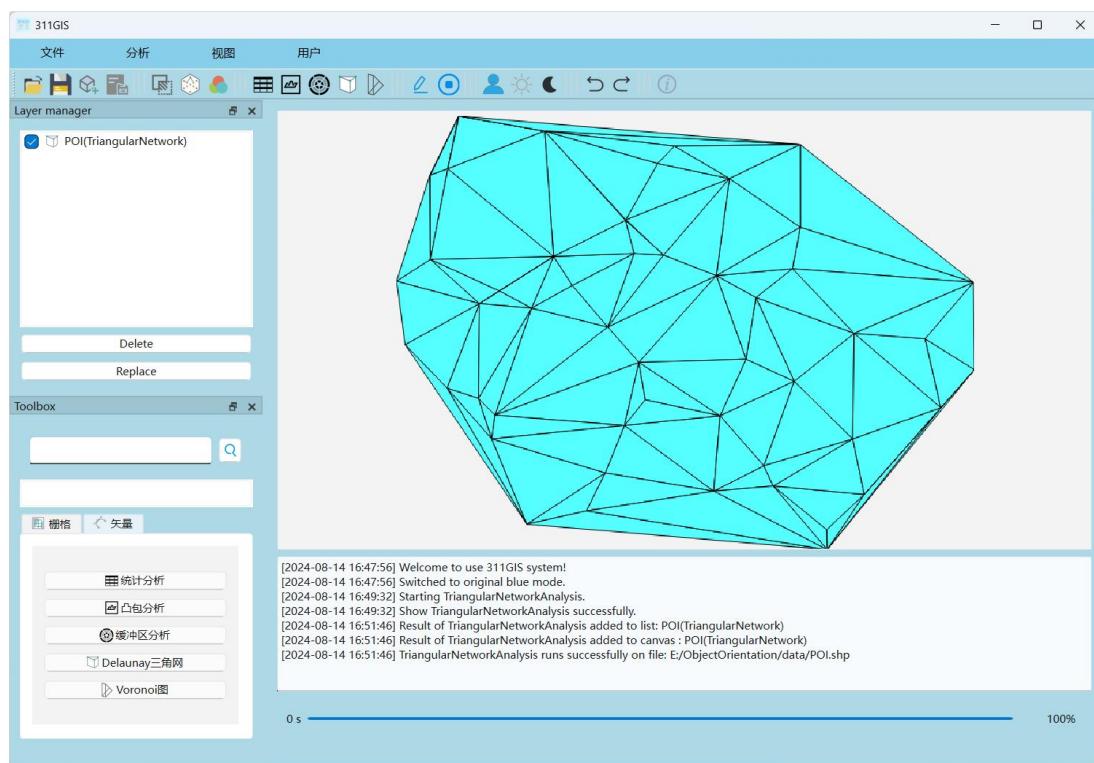
### 3.4.3 缓冲区分析

用户可以点击“缓冲区分析”按钮，输入矢量数据，选择缓冲区半径（单位为度），并选择存储路径，实现对矢量数据的缓冲区分析，计算出该矢量数据的所有要素的缓冲区。



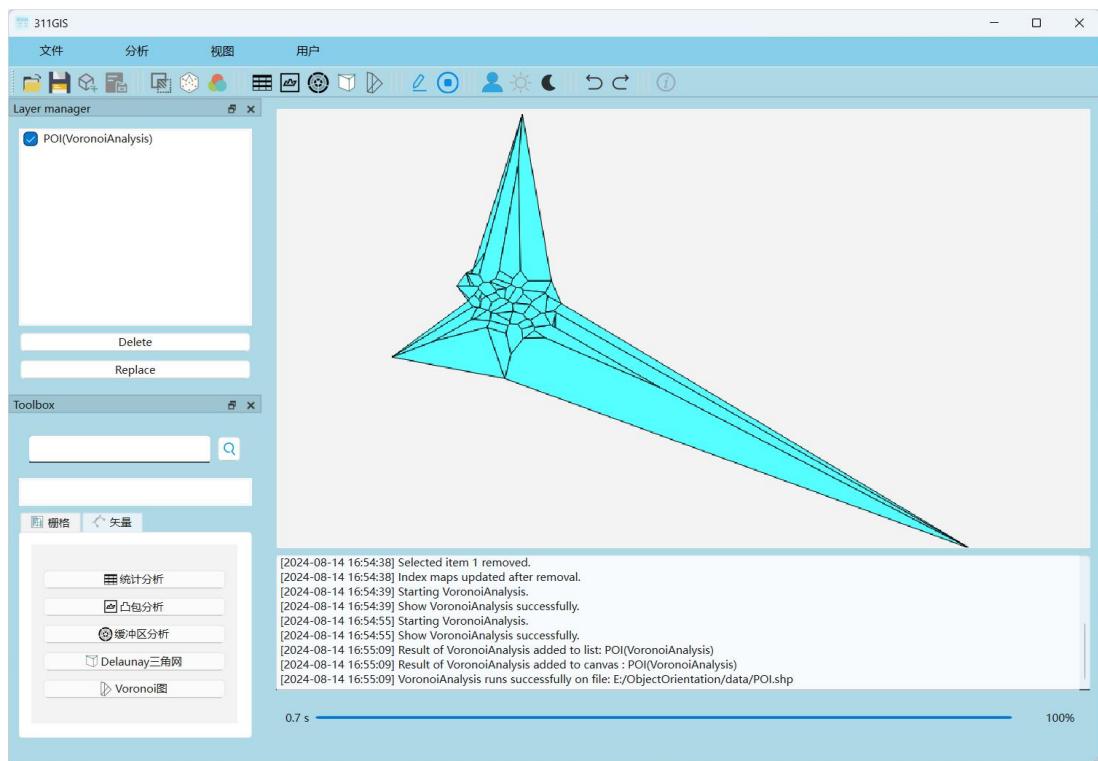
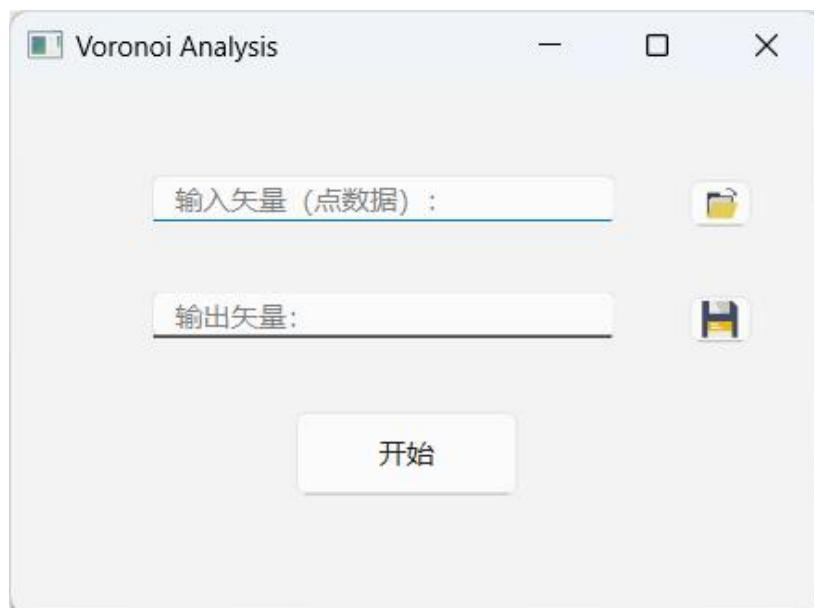
### 3.4.4 Delaunay 三角网

用户可以点击“Delaunay 三角网”按钮，输入点要素类矢量数据，并选择存储路径，实现对点要素类矢量数据的 Delaunay 三角网分析，计算出该矢量数据的所有要素的 Delaunay 三角网。



### 3.4.5 Voronoi 图

用户可以点击“Voronoi 图” 按钮，输入点要素类矢量数据，并选择存储路径，实现对点要素类矢量数据的 Voronoi 图分析，计算出该矢量数据的所有要素的 Voronoi 图。但是由于个别原因的影响，该 Voronoi 图的形式最终并不是标准的矩形的形式，而是将该矩形包裹在内，并且根据所有点数据的 Voronoi 图向外延伸（也就是说，最终的结果并没有截取点数据的最小外接矩形作为界限）。



## 4. 帮助

点击菜单栏“用户”，在弹出的菜单中选择“用户提示”按钮。



用户也可以通过工具栏“用户提示”按钮 ，即可查看研发团队的相关信息以及软件使用说明书，如下所示：



## 5. 版权声明

311GIS v1.0: GIS 数据管理与分析系统

311GIS v1.0 由以下人员开发:

指导教师:

姚尧, 中国地质大学 (武汉)

用户界面开发人员:

向庆澳, 中国地质大学 (武汉)

算法开发人员:

向庆澳, 中国地质大学 (武汉)

李明宇, 中国地质大学 (武汉)

武佳豪, 中国地质大学 (武汉)

熊翰林, 中国地质大学 (武汉)