

高级地理信息系统程序设计作业

GISDemo by 郭浩

北京大学遥感与地理信息系统研究所

一、功能概述

程序启动时默认读取同一路径下的 `data.txt` 作为输入，其格式为每行一个点数据，包含 ID, Name, X, Y, Z 五个字段，空格分隔。

1. 空间插值模块

生成格网：根据已知点建立格网模型并插值得到格网点的高程，可以在对话框中指定格网分辨率、插值方法。支持距离权重倒数插值和按方位取点插值。

加密格网：在原有格网基础上细分，并采用双线性插值得到细分格网点高程。可以在对话框中指定等分数。

显示格网：控制是否显示格网。当显示格网时，可以单击格网点查询其位置坐标和高程值；选中的格网点会突出显示。

清除格网：清除已生成的格网。清除后可生成新的格网。

2. Delaunay 三角网模块

生成三角网：根据采样点建立满足空圆性质的 Delaunay 三角网模型，使用逐点插入算法。

显示格网：控制是否显示三角网。

3. 等值线模块

生成等值线：在已建立格网或三角网的条件下，插值得到等高线。可以在对话框中指定等高距。

显示等值线：控制是否显示等值线。等值线的数值也会显示在图上。

清除等值线：清除已生成的等值线。清除后可生成新的等值线。

等值线光滑：控制显示折线还是光滑后的等值线。光滑等值线采用基数样条 (Cardinal Splines)，张力系数为 0.5。

4. 拓扑生成模块

拓扑自动生成：在已建立格网和对应等高线的条件下，加入整个制图区域外包矩形及 x、y 方向各二等分形成的线段、左下右上对角线、左上右下对角线，生成点、弧段、多边形的拓扑结构。

显示多边形：控制是否显示拓扑多边形。显示时弧段的结点同时被标出；单击多边形可查询其周长和面积。

清除多边形：清除已生成的拓扑多边形。

多边形填充：控制是否用不同颜色填充多边形。填充多边形时，选中的多边形会突出显示。

拓扑关系表：以文本文件格式保存弧段和多边形的拓扑关系表，可在对话框中指定保存的文件名和路径。弧段表包括弧段编号、起始结点、终止节点、左右多边形（-1 代表该侧为制图区域外）。多边形表包括多边形编号、弧段序列（负数代表反向）、相邻多边形。

5. 关于

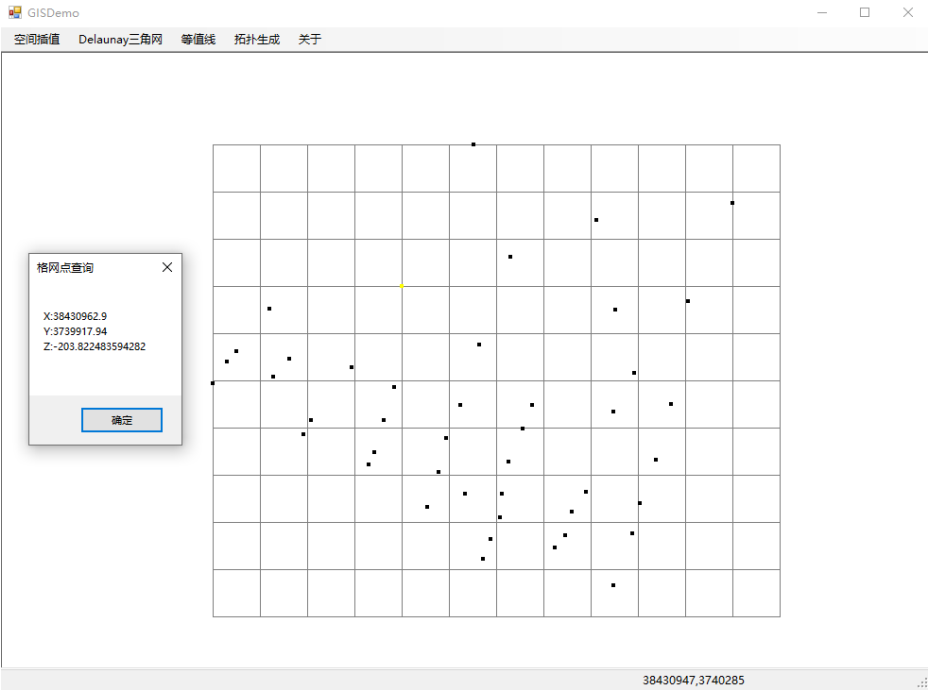
查看作者信息。

二、程序组成

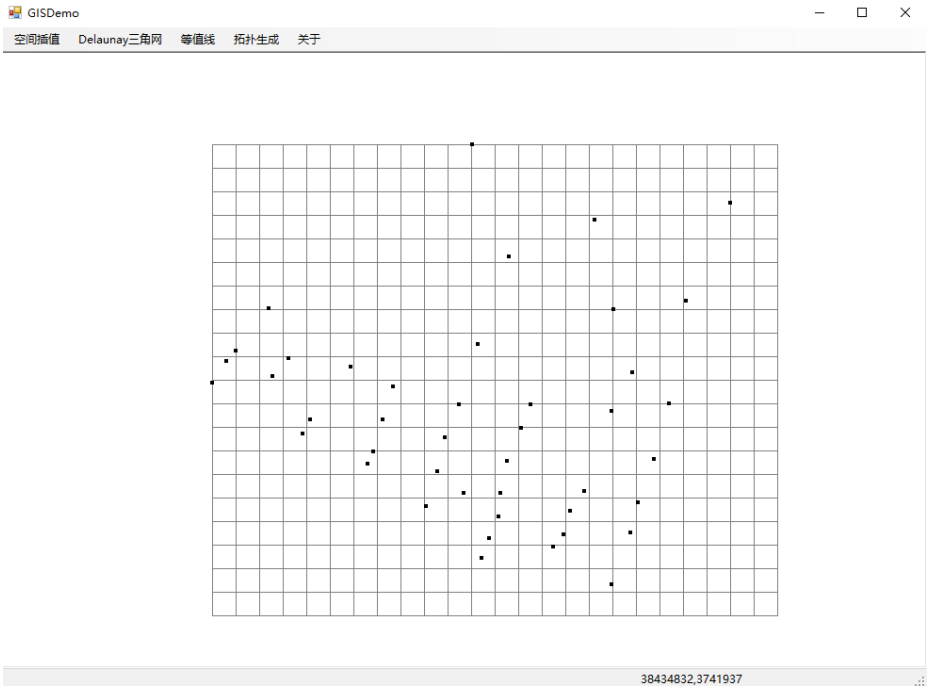
程序语言为 C#，开发环境为 Visual Studio 2019。各部分代码功能如下表：

文件名	功能	代码行数
GridData.cs	格网数据集类	210
TINData.cs	TIN 数据集类	269
ContourData.cs	等值线数据集类	432
PolygonData.cs	拓扑多边形数据集类	579
GeomTools.cs	基本几何算法	136
frmMain.cs	主窗体控制程序	584
frmInter.cs	格网生成对话框控制程序	39
frmGridDense.cs	格网加密对话框控制程序	36
frmCont.cs	等值线生成控制程序	39

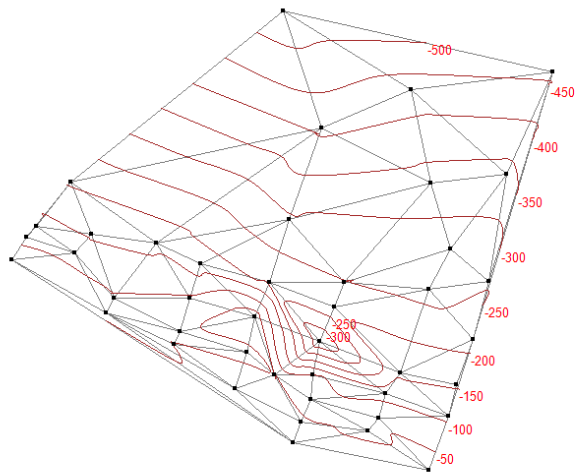
三、运行截屏



生成格网、格网点查询

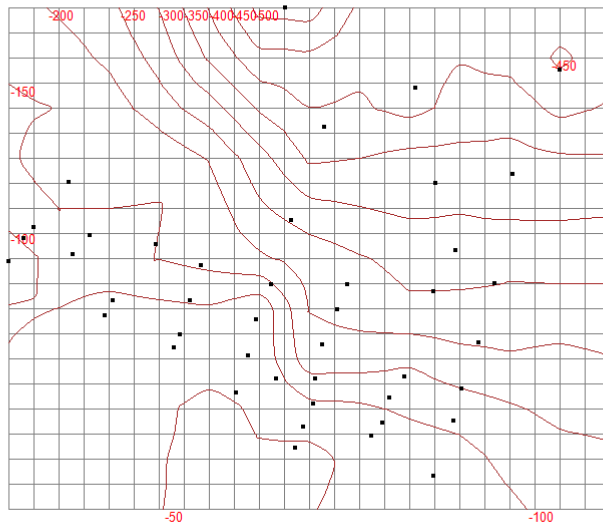


二等分加密格网



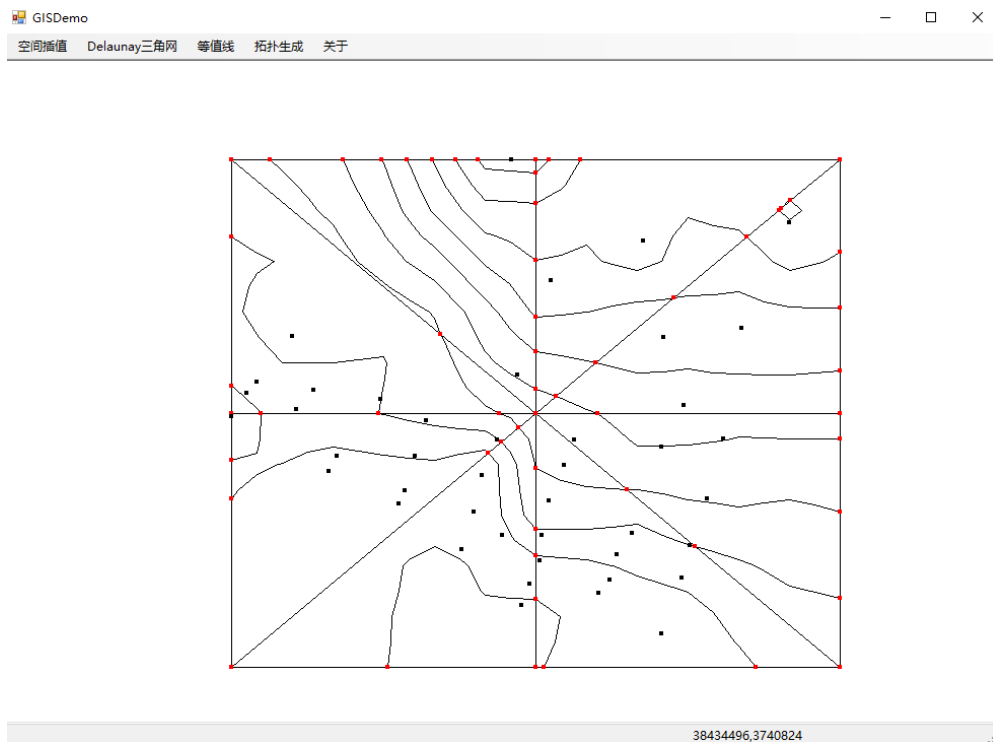
38429029,3741993

生成 Delaunay 三角网和光滑等高线

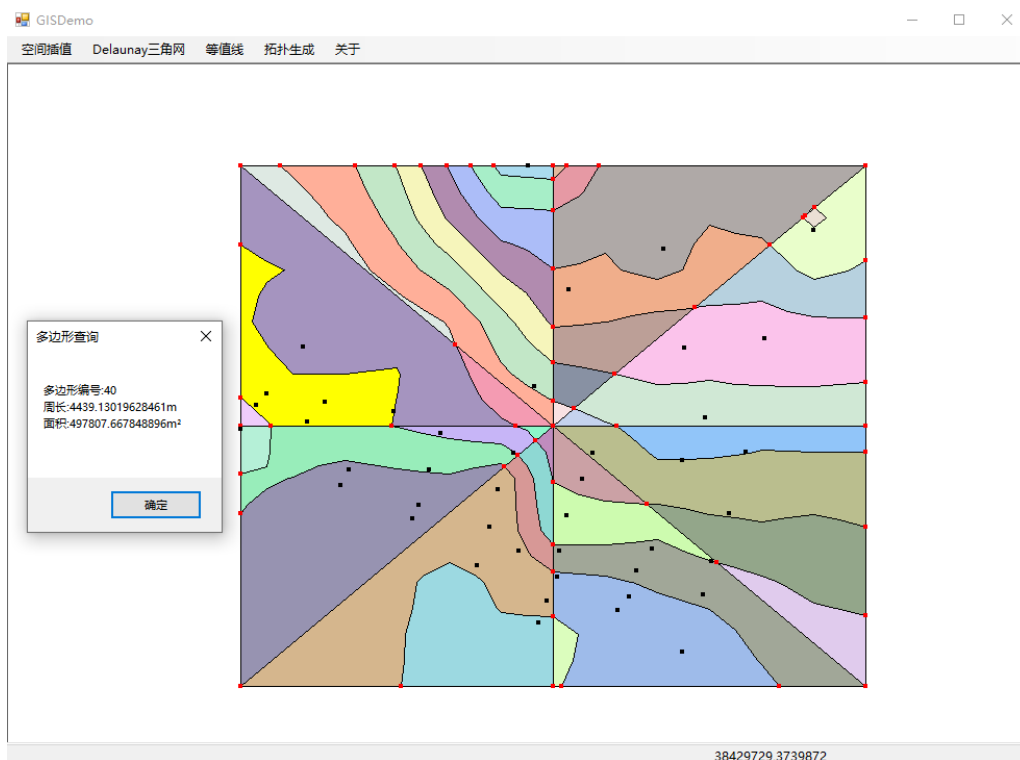


38433957,3741825

基于格网生成光滑等值线



生成拓扑多边形



多边形填充和周长面积查询

拓扑关系文件见附件 topo.txt