

利用构建不规则三角网 (TIN)
进行体积计算

开 发 文 档

一、 程序功能简介：

不规则三角网（TIN）是由一系列不规则三角形组成的网络，本试题是通过读取数据文件，构建 TIN，进行体积计算。

二、 使用说明: 打开程序=>导入数据=>一键计算

之后可以放大缩小图片，保存报告，保存示意图

三、 主要函数和变量说明

1. PointF 类

| 变量名 | 变量类型 | 意义 |
|------|--------|------|
| Name | string | 点名 |
| X | double | X 分量 |
| Y | double | Y 分量 |
| H | double | H 分量 |

和两个构造函数

2. DataCenter 类

| 变量名 | 变量类型 | 意义 |
|------------------|--------------|-------------|
| GivenPoints | List<PointF> | 已知点集合 |
| FourPeaks | List<PointF> | 四个顶点 |
| Convex_Hull | List<PointF> | 凸包点 |
| NoneConvexPoints | List<PointF> | 不含凸包点的已知点集合 |
| HeightDatum | double | 基准高程 |

3. Convex 类

1) `public List<PointF> Find_FourPeaks(List<PointF> knownpoints)`

查找四个顶点

2) `public int Judge_left(PointF p1, PointF p2, PointF p3)`

判断位于左边还是右边

3) `public double Area(PointF p1, PointF p2, PointF p3)`

计算面积

4) `public void FCH(Datacenter datacenter)`

找出凸包点

5) `public void Find_CH(List<PointF> leftpoints, PointF head, PointF tail)`

迭代函数

4. CreatTin 类

1) `public PointF FindPoint(Datacenter datacenter)`

找出距离几何中心最近的点

2) `public bool JudgeIncircle(PointF point, Triangle triangle)`

判断是否有相同边

3) `public void CreateInitTIN(Datacenter datacenter)`

生成初始三角形

4) `public void CreatePlaneTIN(Datacenter datacenter)`

生成 TIN

5. Form1 类

1) `public void ReadIn()`

文件读取

2) `public void DrawPoints(Point g, double zoom)`

画散点

3) `public void DrawCHLines(Point g, double zoom)`

画凸包线

4) `public void DrawTriAngle(Point a, double zoom)`

画三角形

5) `public void GetReport()`

输出报告

6)

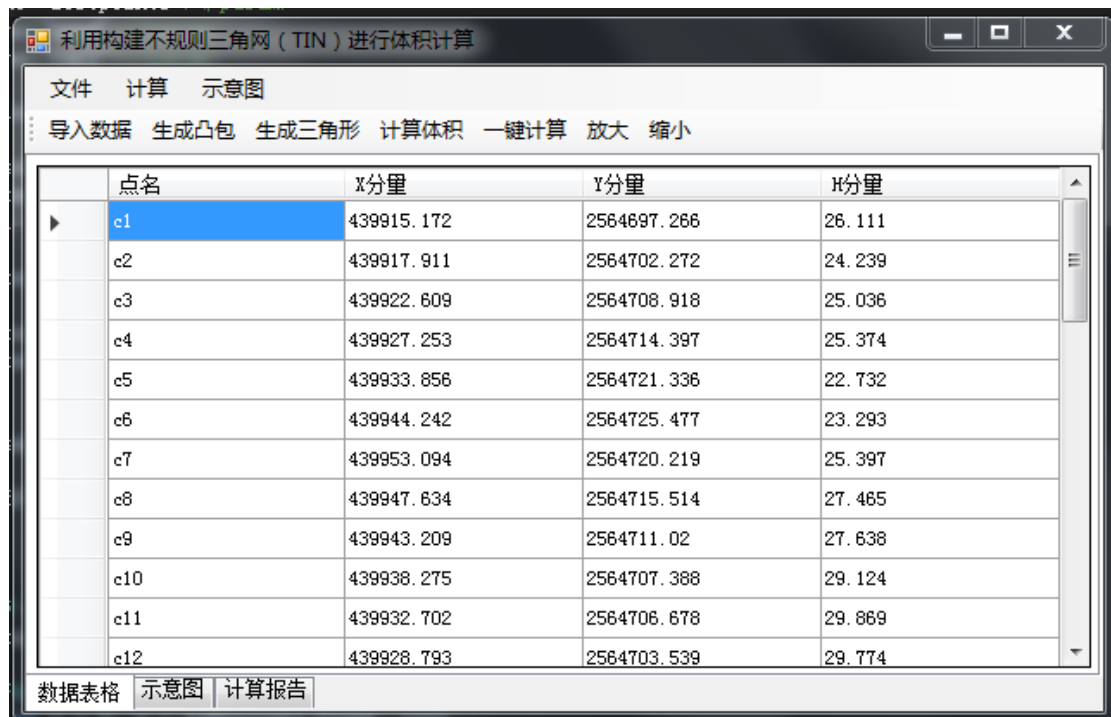
7)

6. Dalei

四、 算法设计与流程图

1. 凸包多边形的生成
2. 不规则三角网的构建
3. 利用不规则三角网进行体积计算

五、 程序运行界面



利用构建不规则三角网 (TIN) 进行体积计算

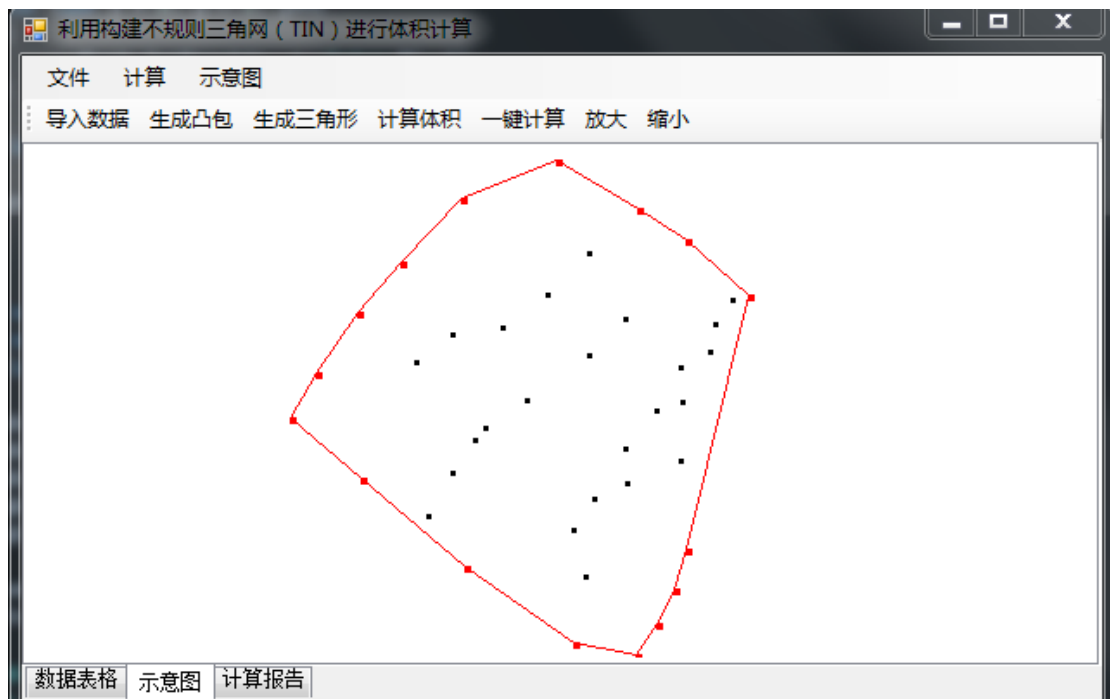
进程 (Ctrl+5)

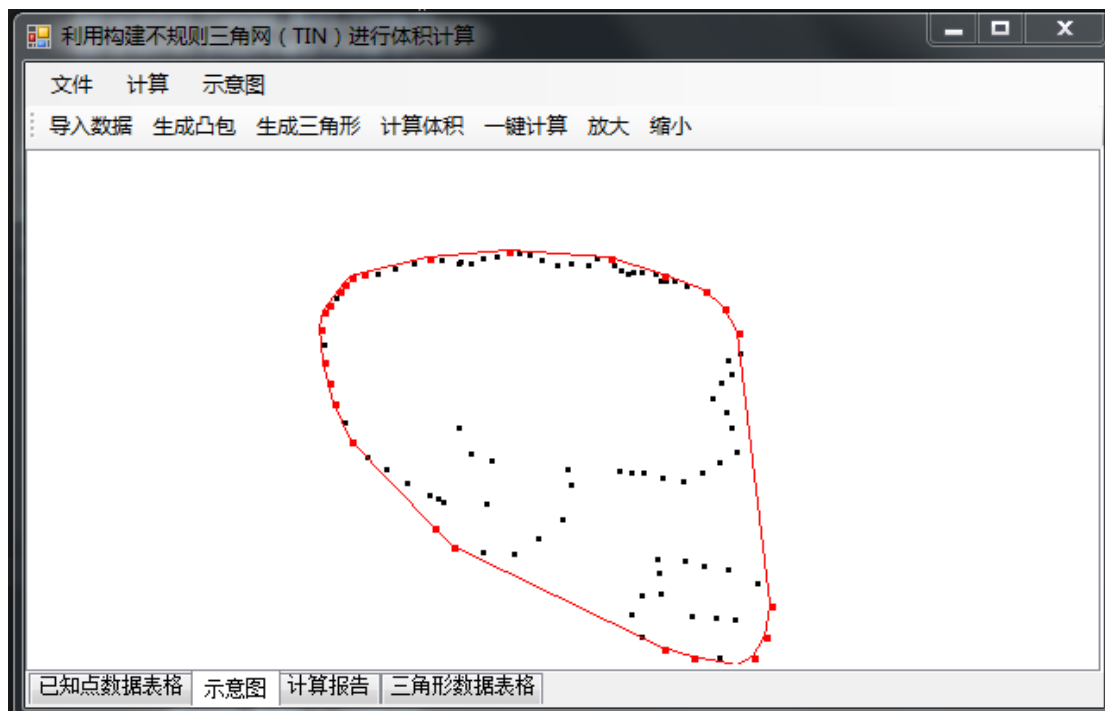
文件 计算 示意图

导入数据 计算体积 一键计算 放大 缩小

| | 序号 | 点名1 | 点名2 | 点名3 | 挖方体积 | 填方体积 |
|---|----|-----|-----|-----|------|------|
| ▶ | 0 | 87 | 88 | 100 | | |
| | 1 | 75 | 1 | 2 | | |
| | 2 | 75 | 2 | 3 | | |
| | 3 | 75 | 3 | 4 | | |
| | 4 | 75 | 6 | 5 | | |
| | 5 | 75 | 4 | 5 | | |
| | 6 | 6 | 8 | 7 | | |
| | 7 | 6 | 5 | 7 | | |
| | 8 | 10 | 12 | 11 | | |
| | 9 | 13 | 14 | 11 | | |
| | 10 | 12 | 13 | 15 | | |

已知点数据表格 示意图 计算报告 三角形数据表格





利用构建不规则三角网 (TIN) 进行体积计算

文件 计算 示意图

导入数据 生成凸包 生成三角形 计算体积 一键计算 放大 缩小

| 序号 | 点名1 | 点名2 | 点名3 | 挖方体积 | 填方体积 |
|----|-----|-----|-----|------|------|
| * | | | | | |

已知点数据表格 示意图 计算报告 三角形数据表格