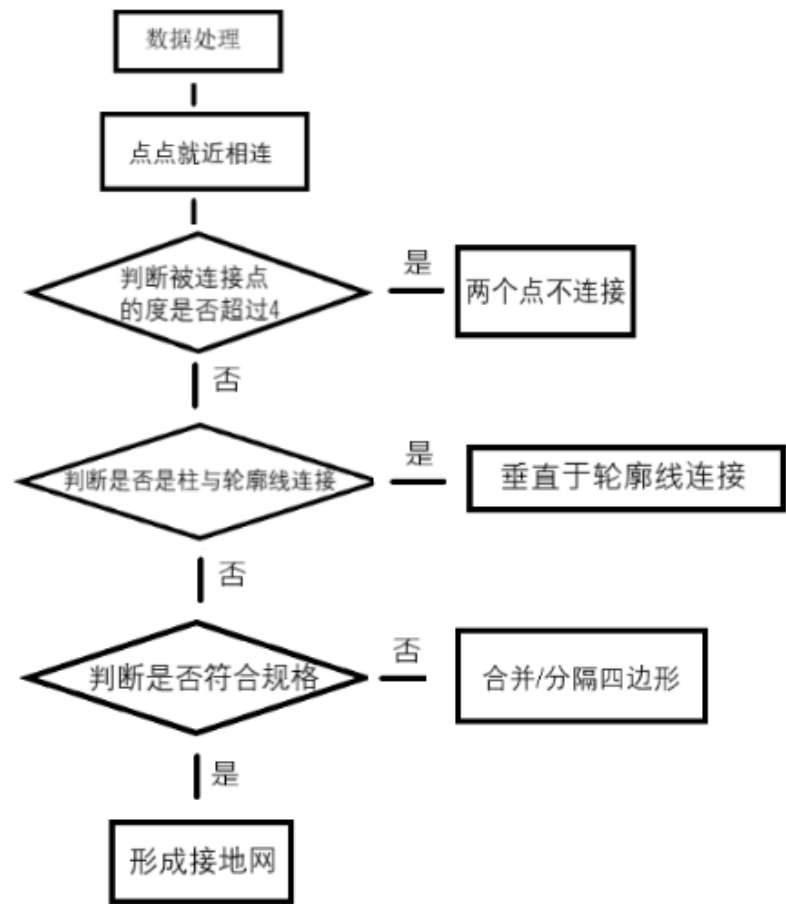


生成接地网算法开发文档

算法思路

核心思想

先对数据进行预处理，然后把所有点通过规则进行相连，并画出柱网，再找出所有网格，并对网格进行合并和分隔，最后再处理所有的引下线都处于接地网上。



1. 数据处理

函数分为二个部分对物体进行简化坐标

(1) 柱

取柱的几何中心作为柱的简化坐标

(2) 剪力墙

取剪力墙的端点、拐角点，利用剪力墙的中轴去简化坐标

具体操作如下：

调用 CGAL 库函数 `create_interior_straight_skeleton_2()` 取得新的点，再把靠近的端点合并成一个端点，并把同一个剪力墙的端点、拐角点默认相互连接

再把柱子和靠近的剪力墙进行合并，防止太多点在墙附近，连接更好一点。

2. 生成柱网

数据处理中加入了近点，每个点如果距离轮廓边一定的距离，则定义为近点，用于在后面对于相连是否与轮廓线垂直，处于近点的点和不是近点的点相连时，则需要垂直或平行该点才能进行连接。

利用贪心算法，取每个点距离最小的四个点相连

- 1) 判断被连接点的度是否超过 4，若不超过 4，这两个点进行连接，
- 2) 判断是否是柱与轮廓线连接时，应垂直于轮廓线连接
- 3) 若超过 4 则不与该点进行连接。

对于只有一个度的点的时候，需要把这个点连到与这个点唯一相连的边相反方向作延伸

3. 形成每一层的接地网

首先生成网格，每个点对其进行遍历，初始方向为右边，每个点有四个方向的边，每个点通过逆时针找下一个点，直至找回初始点，便形成一个网格。

对于每一个网格，首先对网格进行坐标转换，计算出每个多边形的最大外接矩阵 `max_x, max_y, min_x, min_y` 做以下操作：

- 1) 判断网格是否比规格大，若网格超出规格则进行对边中点连线中较短的那根线对区域进行分隔，一直分隔直至符合规格
- 2) 对每个网格相邻的几个网格尝试合并，最终合并最接近并符合规格的两个网格。

最后对那每一个引下线进行判断是否在线，不在线的点则连到最近的在线

4. 生成整体的接地网

对于每一层接地网，减去所有比它底层的接地网(如:3 层，地下 1 层减去地下 2 层和地下 3 层，地下 2 层减去地下 3 层，地下 3 层保持不变)，得到该层最终的接地网。

数据结构与算法接口

该项目用以下的类来存储空间数据。Data 是最顶层的数据结构，就是每一层网格的所有点 point 和线 Line 组成，并纪录该层的轮廓线 Outline，Outline 是由点 point 和线 Line 组成。point 保存了所有的点，每个 point 有它们的 x,y 坐标，是否近点 nearpoint，是否柱子 column，四个连接的 point 指针及其 Line 指针。Line 保存了所有的边，每个 Line 有两个 point 指针指向所相连的点，是否剪力墙 wall。poly 用于保存网格的数据结构，保存该多边形的所有点的集合，并保存了最大外接矩阵的 max_x,min_x,max_y,min_y，用于判断是否超过规格。

