

**麻辣精灵GIS概要设计**

院系：地球与空间科学学院

班级：2017级五班

组名：麻辣精灵GIS

组员：姜金廷 李法承 李子锦 马涵聪

二〇二〇年四月

目录

[一、 概述 3](#_Toc38537814)

[二、 术语表 3](#_Toc38537815)

[三、 用例 3](#_Toc38537816)

[四、 设计概述 3](#_Toc38537817)

# 一、概述

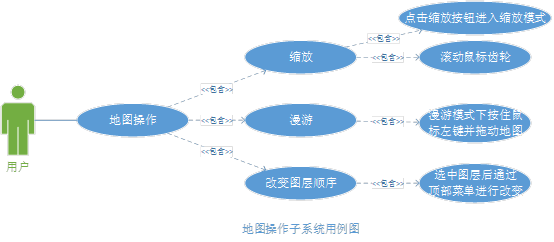
麻辣精灵GIS项目为本组尝试开发的小型GIS应用软件，模仿市面上已有的ArcGIS，QGIS等软件，开发一款能够进行数据存取、数据编辑、地图操作、地图查询以及外部数据输入输出的应用软件。

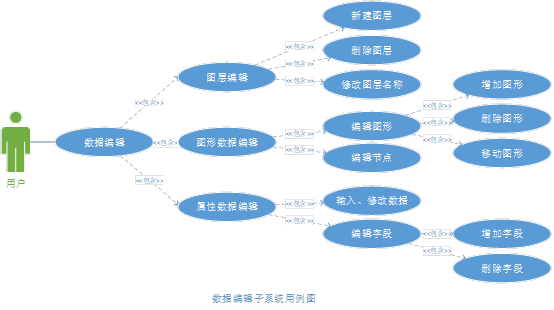
系统主要为一个前端与用户交互的应用界面，存储数据采用数据库和文件管理结合的形式。用户通过键鼠操作与应用界面交互，进行数据的读取、保存；对地理数据进行在图层、图形进行编辑修改，对要素字段进行增删改等操作；对要素实现属性查询，暂不实现空间查询功能；对图层进行多种可视化渲染，增强显示效果；同时还可以从本系统中导出图片，或输入文件，实现与其他系统的兼容效果。

软件目标平台为Windows平台，开发环境为Visual Studio ，使用基于.Net Framework的C#语言，项目通过Github平台共享协作，内容部分参考《软件工程》课程内容，及其他地理信息系统软件的相关内容。

# 二、术语表

# 三、用例







专题地图用例图

# 四、设计概述

## 4.1 简述

软件总体采用面向对象的设计方法。

## 4.2 系统结构设计

本软件主要包括数据编辑、数据存取、专题制图、地图操作、数据查询、外部数据输入输出等子系统。

地图操作不改变数据本身，但是改变地图的显示内容。用户可通过缩放、漫游来观察重点内容，并可通过改变图层顺序来改变其叠加方式。地图制图的内容由窗口内容决定，因此也必须通过地图操作来进行调整。

数据编辑子系统与数据存取子系统同为GIS系统的数据来源，它不仅能修改所读取的数据，还能创造新的矢量数据与属性数据。数据编辑的对象既可以是要素，也可以是图层，它能灵活地对GIS数据进行调整，从而得到用户想要的数据。

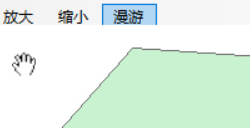
专题地图子系统主要用于制作专题地图，将现有数据设置为自己喜欢的风格，根据数据特点制成专题地图，以便进行相关的研究。

## 4.3 系统界面

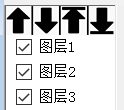
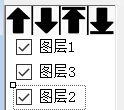
（1）地图操作界面：



点击菜单栏的“放大”或“缩小”按钮即可进入缩放模式，鼠标会变成缩放图标，此时在显示区域内点击鼠标左键会以点击点为中心放缩。另外也可通过滚动鼠标中键来实现类似的放缩效果。

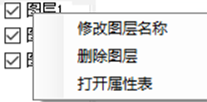


漫游状态下，按住鼠标左键时鼠标会自动变成漫游图标，此时鼠标进行移动即可实现漫游。

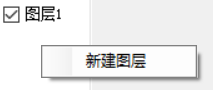


选中图层后，点击图层栏上方的“上移”、“下移”、“置顶”、“置底”按钮即可调整图层顺序。

（2）数据编辑界面



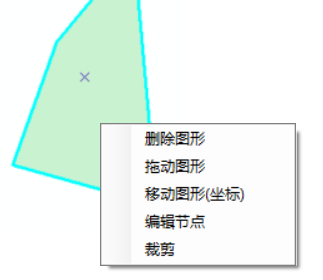
在图层所在区域点击鼠标右键，可打开属性表、修改图层名称或删除图层。



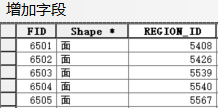
在图层空白处点击鼠标右键，可选择新建图层。



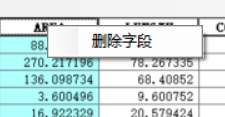
点击菜单栏“创建要素”即可增加图形。单击鼠标左键确定折点或创建点要素，双击左键创建线要素或面要素。之后可对要素进行操作，使其变成复合折线或复合面。



点击菜单栏“选择要素”即可开始选中要素。“选择要素”状态下，右键选中要素可删除图形、拖动图形、输入偏离值使图形移动、编辑线要素和面要素的节点，并可使线要素变为复合折线或使面要素裁剪为复合面。



打开属性表后，可选择增加字段。

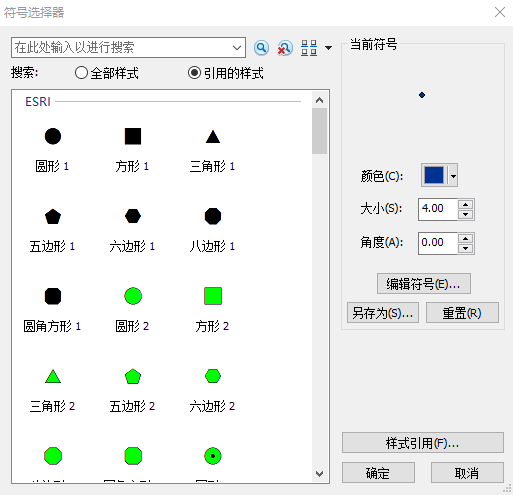


选中字段后右键，可删除字段。另单击某属性值后即可进行修改。

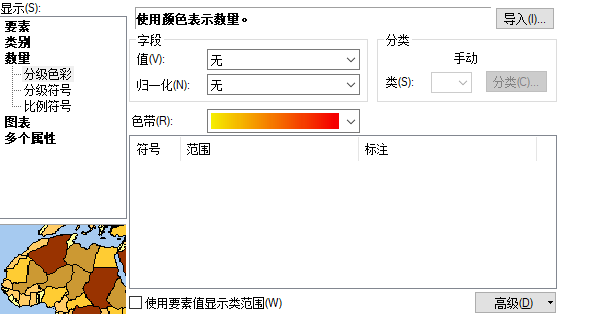
（3）专题地图界面：

双击图层下方的点/线/面图标，即可修改要素符号类型。

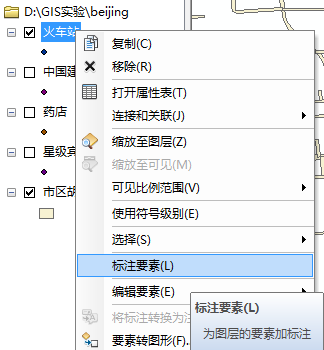
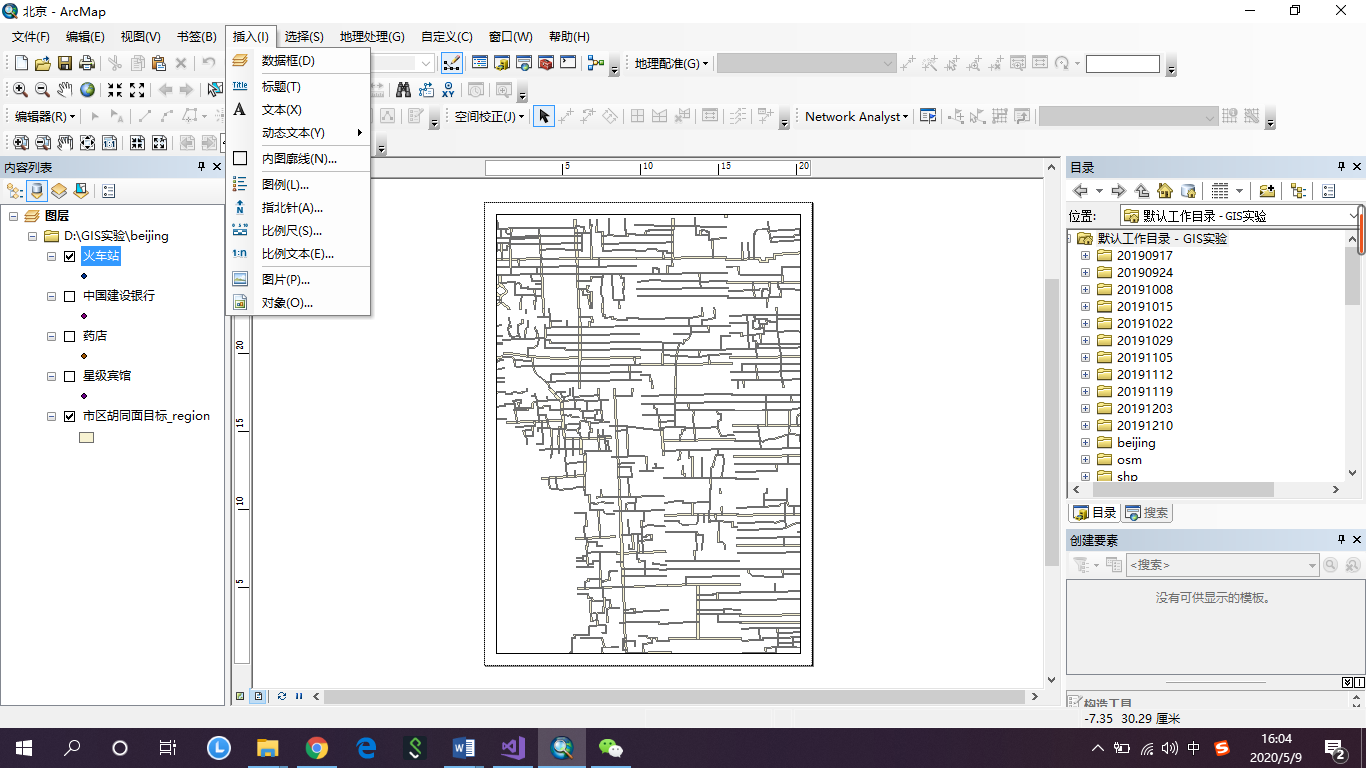




在图层列表中右击图层，选择要素，在显示系统里面，选择渲染字段和渲染方法，即可对图层进行渲染。



右击图层，选择标注要素，即可添加注记。或者在主菜单的插入栏中，选择添加文本等。

## 4.4 约束和假定

（1）输入坐标移动图形或输入属性值时，数值的精确度为10-6。这是受float浮点型的精确度所限制的。

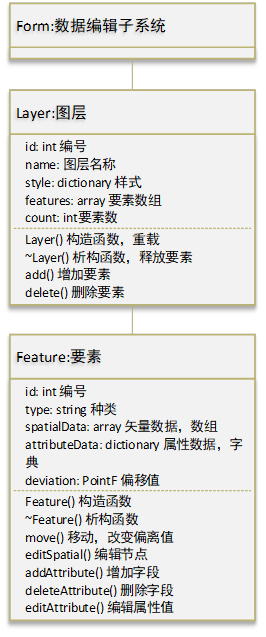
（2）点符号类型只包括；线符号类型只包括实线和虚线；多边形符号类型只包括颜色填充。

# 五、对象模型

1.地图操作子系统



2.数据编辑子系统



3.专题地图子系统



# 六、对象描述

1、名称：地图

属性：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性 | 类型 | 说明 |
| name | string | 地图的名称 |
| rate | int | 地图的放缩比例 |
| deviation | PointF | 地图的漫游偏移 |
| layers | array | 图层数组，即所绑定的图层 |

方法：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 参数 | 返回类型 | 返回值 | 用途 |
| Map | 无/文件地址、数据库地址 | 无 | 无 | 新建一个空白地图，或从图层创建新的地图 |
| ~Map | 无 | 无 | 无 | 释放资源 |
| move | PointF | 无 | 无 | 地图进行漫游时改变偏移值deviation |
| changeRate | int | 无 | 无 | 地图进行放缩时改变显示比例尺 |
| changeOrder | array | 无 | 无 | 改变图层的顺序 |

2、名称：图层

属性：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性 | 类型 | 说明 |
| id | int | 图层编号，用于唯一识别 |
| name | string | 图层名称，用于用户标注 |
| style | dictionary | 样式字典，用于地图制图 |
| features | array | 要素数组，即所绑定的要素 |
| count | int | 所包含的要素数量 |

方法：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 参数 | 返回类型 | 返回值 | 用途 |
| Layer | 无/文件地址、数据库地址 | 无 | 无 | 新建一个图层 |
| ~Layer | 无 | 无 | 无 | 释放资源 |
| add | Feature | 无 | 无 | 增加一个要素 |
| delete | int | 无 | 无 | 删除索引对应的要素 |

3、名称：要素

属性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性 | 类型 | 说明 |
| id | int | 要素编号，用于唯一识别 |
| type | string | 识别要素的种类 |
| spatialData | array/PointD/… | 要素的矢量数据 |
| attributeData | dictionary | 要素的属性数据 |
| deviation | PointF | 要素矢量数据的偏移值 |

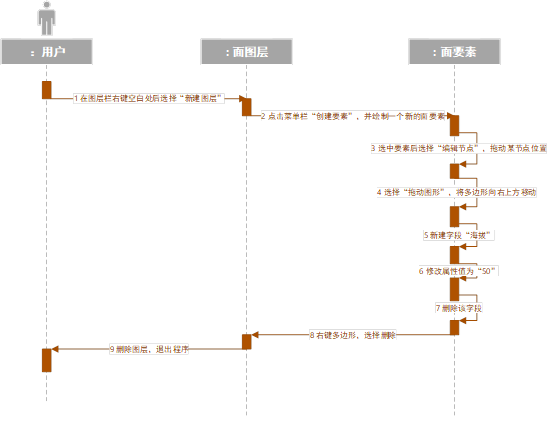
方法：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 参数 | 返回类型 | 返回值 | 用途 |
| Feature | spationData,attributeData | 无 | 无 | 生成要素 |
| ~Feature | 无 | 无 | 无 | 释放资源 |
| move | PointF | 无 | 无 | 改变偏离值 |
| editSpatial | PointF | 无 | 无 | 编辑节点 |
| addAttribute | string | 无 | 无 | 增加字段 |
| deleteAttribute | string | 无 | 无 | 删除字段 |
| editAttribute | string | 无 | 无 | 编辑属性值 |

# 七、动态模型

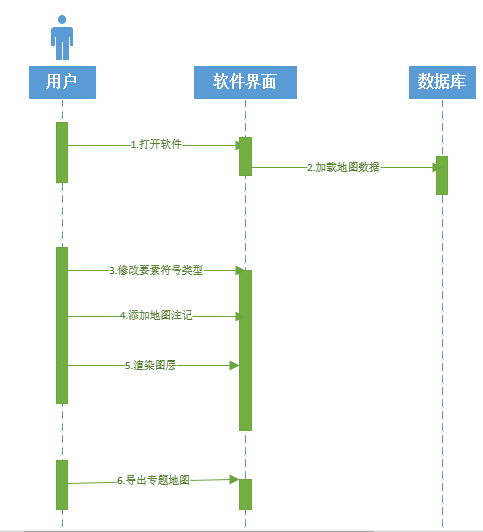
## 7.1 场景

场景一：用户新建了一个空白的面图层，然后点击“创建要素”，通过移动鼠标并点击鼠标左键绘制了一个多边形，双击鼠标左键完成绘制。之后用户点击“选择要素”，选中了多边形并右键打开菜单，选择“编辑节点”，移动了多边形一个节点的位置。再之后右键多边形选择“拖动图形”，将多边形向右上方挪动了一些位置。紧接着用户打开该图层的属性表，新建了一个字段“海拔”，点击对应位置输入了数据“50”，然后删除了字段。再之后用户右键多边形选择了“删除多边形”，右键图层选择了“删除图层”。最后退出程序。

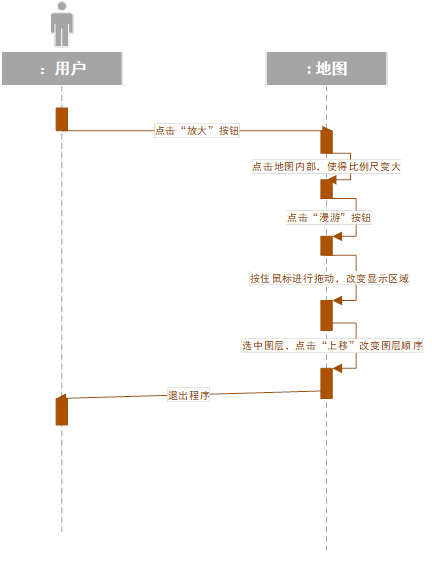


场景二：

专题制图：用户可以修改要素符号类型，添加地图注记，并选择对图层进行渲染等操作，以制作专题地图。其顺序图如下：

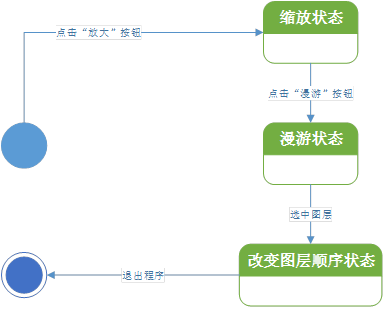


场景三：用户开始操作一个包含两个图层的地图。他先点击了“放大”按钮，然后对准某个要素点击鼠标左键，地图放大了。之后他点击了“漫游”按钮，然后按住鼠标左键拖动地图，使地图左下角的内容居中。最后他在图层栏点中第二个图层，点击“上移”键后使第二个图层位于最顶层，并退出了程序。

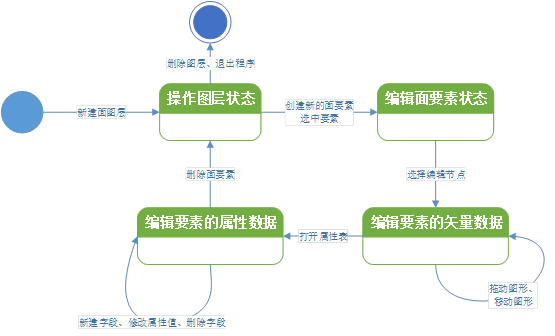


## 7.2 状态图

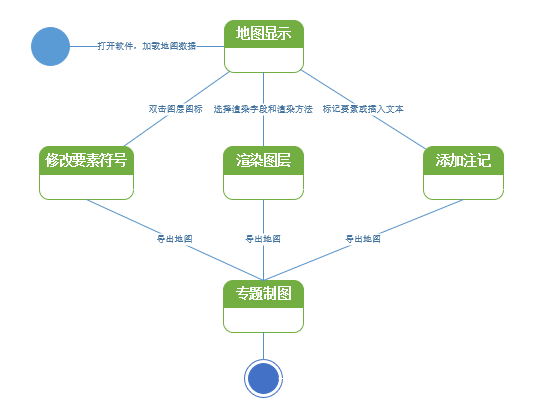
1.地图操作：



2.数据编辑：



3.专题地图



# 八、非功能性需求

1.数据编辑的便捷性：提供更多途径实现完成绘制，如在双击之外新增一个同样功能的按钮。

2.地图操作的便捷性：提供更多途径实现完成放缩，如在放大模式下向左拖动仍然可以实现缩小。