需求分析文档（Requirement Analysis Document）

# 1.1 项目概述

PyGISS 是一个简单的小型 GIS 系统，旨在实现基本的 Shapefile 导入和可视化功能，并支持从球面坐标到平面坐标的转换。该系统适用于教学和基础地理信息处理需求。

# 1.2 功能需求

## 1.2.1 Shapefile 导入

支持导入标准的 Shapefile 格式（.shp、.dbf、.prj 等）。解析 Shapefile 中的几何数据和属性数据。

## 1.2.2 地图可视化

渲染导入的地图数据，包括多边形和线条。支持地图的平移、缩放和选择模式。显示地图的投影边界和海洋背景。

## 1.2.3 坐标转换

支持从默认的 EPSG:4326（WGS84）坐标系转换到其他常用坐标系。提供投影管理功能，允许用户更改地图投影。

## 1.2.4 节点管理

导入节点数据（如 Excel 文件中的经纬度点）。在地图上显示导入的节点，并支持节点的大小调整和删除选中节点。

# 1.3 非功能需求

1.3.1 性能  
能够高效处理中等规模的 Shapefile 数据。平滑的用户界面交互，无明显延迟。

1.3.2 可用性  
直观的用户界面，易于操作。  
提供必要的错误提示和日志记录，便于用户理解和排查问题。

1.3.3 可维护性  
代码模块化，便于后续维护和扩展。  
完整的文档支持，包含用户手册和开发者文档。

# 1.4 用例图

```plaintext  
+------------------+  
| 用户 |  
+------------------+  
 |  
 | 1. 导入 Shapefile  
 | 2. 导入节点数据  
 | 3. 更改地图投影  
 | 4. 查看地图  
 | 5. 调整节点大小  
 | 6. 删除地图/节点  
 |  
+------------------+  
| PyGISS |  
+------------------+  
```

# 1.5 用例描述

## 1.5.1 导入 Shapefile

用户通过菜单选择导入 Shapefile 文件，系统解析并渲染地图数据。

## 1.5.2 导入节点数据

用户选择导入包含经纬度的 Excel 文件，系统在地图上显示相应的节点。

## 1.5.3 更改地图投影

用户选择新的投影坐标系，系统重新计算并渲染地图和节点。

## 1.5.4 查看地图

用户可以通过鼠标操作平移和缩放地图，以查看不同区域。

## 1.5.5 调整节点大小

用户通过滑动条调整节点的显示大小，系统实时更新节点图标。

## 1.5.6 删除地图/节点

用户可以选择删除当前地图及其节点，或删除选中的节点。