# Functional Requirement

### 3 功能需求  
  
#### 3.1 用户注册功能   
功能编号：FR-001   
描述：新用户可注册账户。   
输入：新用户提供的邮箱、密码等信息。   
输出：注册成功的邮件发送给用户，用户信息写入数据库并完成验证。  
  
#### 3.2 用户登录功能   
功能编号：FR-002   
描述：已注册用户可以使用邮箱和密码登录系统。   
输入：用户输入的邮箱和密码。   
输出：用户成功登录，进入主界面。  
  
#### 3.3 管理用户功能   
功能编号：FR-003   
描述：管理员可以修改、删除用户的账户信息。   
输入：选择的用户ID和新的账户信息详情。   
输出：系统更新用户信息或删除用户记录。  
  
#### 3.4 创建起点功能   
功能编号：FR-004   
描述：用户可以设置起点位置。   
输入：起点的坐标位置或地址信息。   
输出：用户提交的起点位置被确认并存储。  
  
#### 3.5 更新目的地功能   
功能编号：FR-005   
描述：用户可以改变目的地位置。   
输入：新的目的地坐标位置或地址信息。   
输出：用户提交的目标位置被确认并存储，更新后的路线呈现。  
  
#### 3.6 规划路线功能   
功能编号：FR-006   
描述：系统根据用户的起点、终点、交通方式等信息提供最佳路线。   
输入：用户的起点和目的地信息，以及选择的交通方式。   
输出：最佳路线的计算结果，包括距离、时间、交通方式等信息。  
  
#### 3.7 设置交通方式功能   
功能编号：FR-007   
描述：用户可以自定义希望使用的交通方式。   
输入：用户从系统支持的交通方式列表中选择的交通方式组合。   
输出：系统保存用户的选择，并根据新选择更新路线规划。  
  
#### 3.8 维护公共交通时刻表功能   
功能编号：FR-008   
描述：管理员可以更新或新增公共交通时刻表。   
输入：时刻表的新或修改条目。   
输出：系统更新并确认时刻表数据的有效性和完整性。  
  
#### 3.9 监控交通状况功能   
功能编号：FR-009   
描述：系统自动获取并显示城市中的实时交通状况。   
输入：从数据源获取的实时交通数据。   
输出：实时交通状况更新并推送至用户界面。  
  
#### 3.10 标记兴趣点功能   
功能编号：FR-010   
描述：用户可以标记地图上的特定位置作为兴趣点，并保存此信息到账户。   
输入：兴趣点的坐标位置，以及用户填写的相关的分类、描述信息。   
输出：兴趣点信息成功保存，并在用户界面上标注。  
  
#### 3.11 修改兴趣点功能   
功能编号：FR-011   
描述：用户可以更新兴趣点的信息。   
输入：用户选择的兴趣点以及更改内容。   
输出：兴趣点信息更新，用户保存更改。  
  
#### 3.12 管理管理员功能   
功能编号：FR-012   
描述：系统超级管理员可以增删系统管理员并修改其权限。   
输入：管理员或超级管理员的ID及操作请求。   
输出：管理和操作记录更新。  
  
#### 3.13 输入位置信息功能   
功能编号：FR-013   
描述：用户输入位置信息用于路线规划或其他功能。   
输入：地址信息或坐标位置。   
输出：系统确认并存储位置信息。  
  
#### 3.14 修改位置信息功能   
功能编号：FR-014   
描述：用户可以更新已保存的位置信息。   
输入：需要更新的位置信息。   
输出：位置信息更新并存储。  
  
#### 3.15 更新路线功能   
功能编号：FR-015   
描述：用户可以要求系统基于最新状况重新计算和提供最佳路线。   
输入：用户的起点与终点信息，可能的新交通偏好选项。   
输出：系统显示新最佳路线选项。  
  
#### 3.16 删除路线功能   
功能编号：FR-016   
描述：用户可以删除不需要的路线。   
输入：想要删除的路线信息。   
输出：系统确认路线信息已经被删除。  
  
#### 3.17 删除用户功能   
功能编号：FR-017   
描述：管理员可以删除用户的账户信息。   
输入：选择要删除的用户信息。   
输出：用户信息从系统中删除。

# External Description

### 4. 外部接口  
  
#### 4.1 用户接口输出  
  
- \*\*主界面显示（User Interface Display）\*\*: 当用户登录成功后，系统显示主界面，提供用户注册、登录、路线规划和其他功能的访问入口。  
- \*\*路线规划展示（Route Planning Display）\*\*: 生成并展示给用户的路线信息，包括不同交通方式的选项、行驶时间、距离以及可能的替代方案。  
- \*\*地图界面展示（Map Interface Display）\*\*: 显示实时地图和用户交互功能，支持用户绘制起点、终点、标记兴趣点等。  
- \*\*兴趣点管理（Point of Interest Management）\*\*: 允许用户查看、编辑或删除自己的兴趣点信息。  
- \*\*信息提示（Notification Alerts）\*\*: 对于用户操作中的异常或成功状态，系统提供相应的提示信息显示在用户界面上。  
  
#### 4.2 硬件接口输出  
  
- \*\*GPS坐标获取（GPS Location Interface）\*\*: 通过手机GPS获取用户的当前地理位置信息，供路线规划和位置输入功能使用。  
- \*\*传感器数据接口（Sensor Data Interface）\*\*: 从手机设备收集设置偏好、应用使用时的实时数据等，加强对用户行为和服务质量的监控。  
  
#### 4.3 软件接口输出  
  
- \*\*交通信息API接口（Transport Information API）\*\*: 系统调用第三方交通信息服务，获得公共交通时刻表、交通状况监控等实时数据。  
- \*\*路线规划API接口（Route Planning API）\*\*: 系统调用路线规划算法或服务，根据用户输入位置信息和交通方式，计算并提供出行路线建议。  
- \*\*地图服务API接口（Map Service API）\*\*: 调用地图服务提供商的API，获取和展示地理信息，如地图层数据、GPS路线绘制等。  
- \*\*用户管理API接口（User Management API）\*\*: 处理用户注册、登录、权限管理、账号删除等操作。  
- \*\*兴趣点管理API接口（POI Management API）\*\*: 系统内部使用接口，针对兴趣点的新增、编辑和删除操作，提供与用户交互的数据接口。  
  
#### 4.4 通信接口输出  
  
- \*\*邮件通知（Email Notification）\*\*: 在用户完成注册后，向用户提供电子邮件链接以激活账户；在账户更新或待处理任务时发送通知。  
- \*\*消息推送（Message Push）\*\*: 向用户或管理员推送实时通知或重要提示，例如新的路线规划建议、系统更新提醒或错误通知等。  
  
#### 4.5 对应关系检验  
  
- \*\*用户注册和登录\*\*：用户-系统交互由用户接口输出和邮件通知两部分满足。  
- \*\*路线规划\*\*：涉及到交通信息API接口、用户接口输出以及地图服务API接口的支持。  
- \*\*交通状况监控\*\*：依靠交通信息API接口获取实时交通数据，以及用户接口输出中交通状况的显示。  
- \*\*兴趣点管理\*\*：包括兴趣点管理API接口、用户接口输出以及用户在地图界面上进行操作的数据处理。  
- \*\*管理员管理功能\*\*涉及到用户管理API接口以及通信接口中的消息推送，以支持管理操作的有效告知。