

概要设计说明书

作 者：陈晓东，栾向阳，霍丽荣，李东宇

完成日期：二零一五年五月三十日

指导老师：刘业

签收日期：

1 引言	3
1.1 编写目的	3
1.2 背景	3
1.3 定义	3
1.4 参考资料	3
2 总体设计	4
2.1 需求规定	4
2.2 运行环境	4
2.3 基本设计概念和处理流程	5
2.4 功能需求与程序的关系	7
3 接口设计	8
4 运行设计	8
4.1 运行模块组合	8
4.2 运行控制	8
5 系统数据结构设计	10
5.1 逻辑结构设计要点	10
5.2 物理结构设计要点	10
6 系统出错处理设计	10
6.1 出错信息	10
6.2 系统维护设计	11

路况可视化 APP 概要设计说明书

1 引言

1.1 编写目的

此文档用于初步描述软件的基本结构。预期读者是参与本项目开发的小组成员。希望次概要设计能够让读者了解项目功能描述及开发设计结构，为下一步的深入开发做好准备。

1.2 背景

- a. 软件系统的名称：路况可视化 APP。
- b. 此项目的任务提出者：中科大软件学院。
- c. 开发者：陈晓东、栾向阳、霍丽荣、李东宇。
- d. 用户：本系统是中科大软件学院的工程实践项目。期望可以被所有需要获取实时路况信息的相关人员使用。
- e. 运行平台：Android 客户端，即安装了路况可视化 APP 的 Android 机器；后台服务器选择腾讯云服务器，后台服务器需有数据库，客户端的数量没有限制。

1.3 定义

C/S 模式：C/S (Client/Server，客户机/服务器) 模式又称 C/S 结构，是 20 世纪 80 年代末逐步成长起来的一种模式，是软件系统体系结构的一种。

MySQL：MySQL 是一个关系数据库管理系统。

1.4 参考资料

《软件工程导论（第四版）》	张海藩	清华大学出版社。
GB8567-88	计算机软件产品开发文件编制指南	中国标准出版社
GB9385-88	计算机软件需求说明编制指南	中国标准出版社
GB/T11457-1995	软件工程术语	中国标准出版社

2 总体设计

2.1 需求规定

1. 用户打开前台客户端 APP 后，系统进行自动实时定位，显示以定位点为中心的屏幕显示区域内用颜色表示的道路拥堵情况；
2. 用户进行缩放地图操作，系统显示屏幕区域内的道路拥堵情况；
3. 用户通过搜索框，搜索特定地点、特定地区范围，系统显示以搜索地点为中心的屏幕显示区域内用颜色表示的道路拥堵情况；
4. 用户可以通过设置项“实时更新时间”，设置每次更新实时路况的时间，如每 5 分钟更新一次或每 15 分钟更新一次；
5. 用户可通过注册登录成为注册用户；
6. 注册用户拥有“常用地点记录”功能，可存储“家”、“公司”或其他常用地点；
7. 注册用户可以通过图文信息发布到讨论区模块的形式，上报定位点周边一定范围内的实时路况信息；
8. 注册用户可以查看以定位点为中心的一定范围，其他注册用户在 1 小时内发布的实时路况信息；
9. 注册用户可以对实时路况信息，进行“点赞”；

2.2 运行环境

- 运行环境：CentOS 7.1 和 Android 4.2 版本以上的手机。
- 使用语言：Android, Python, MySQL, Json
- 开发工具：PyCharm, Eclipse, 百度地图 API

2.3 基本设计概念和处理流程

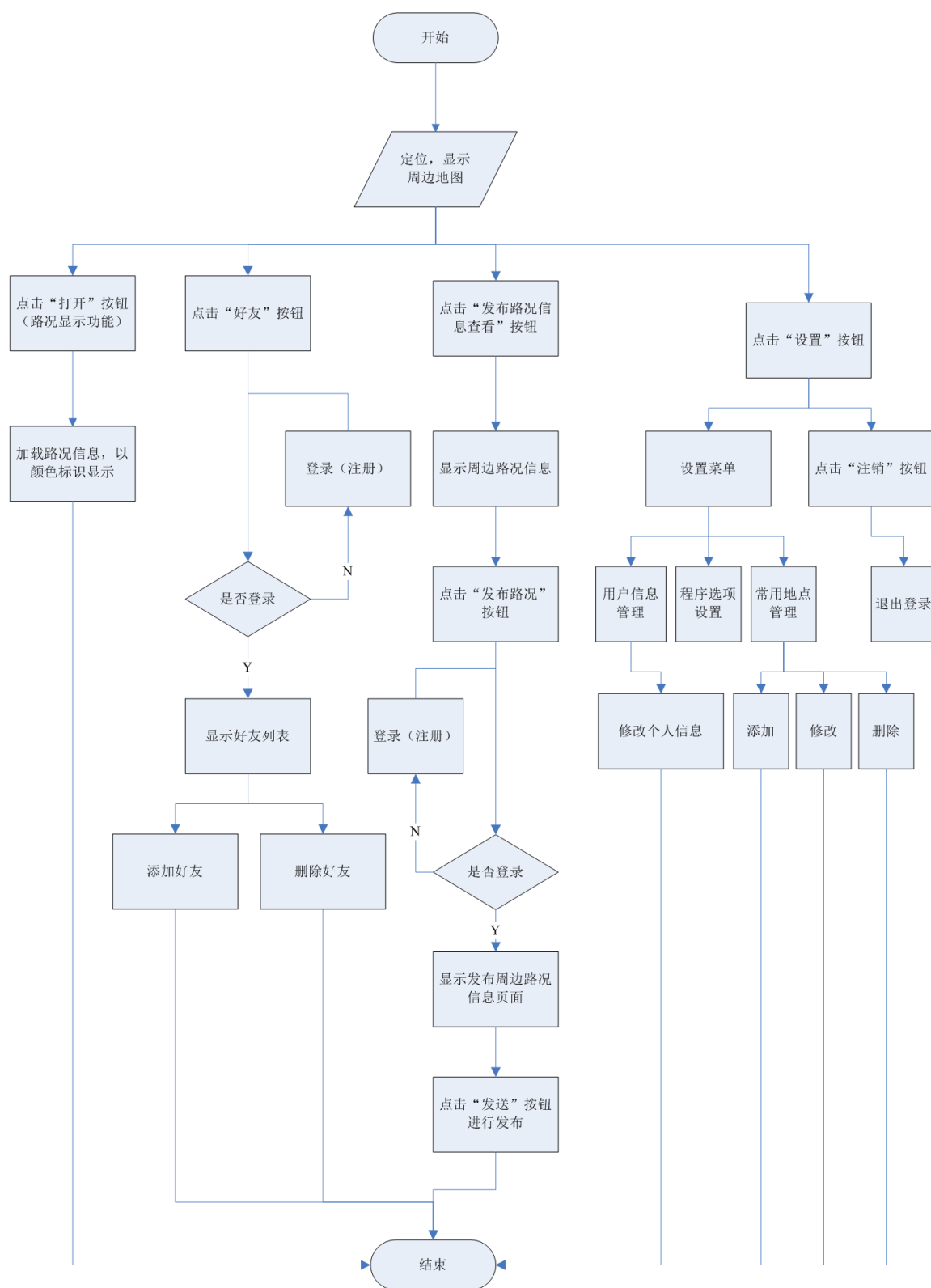


图 2.1 客户端流程图

Server

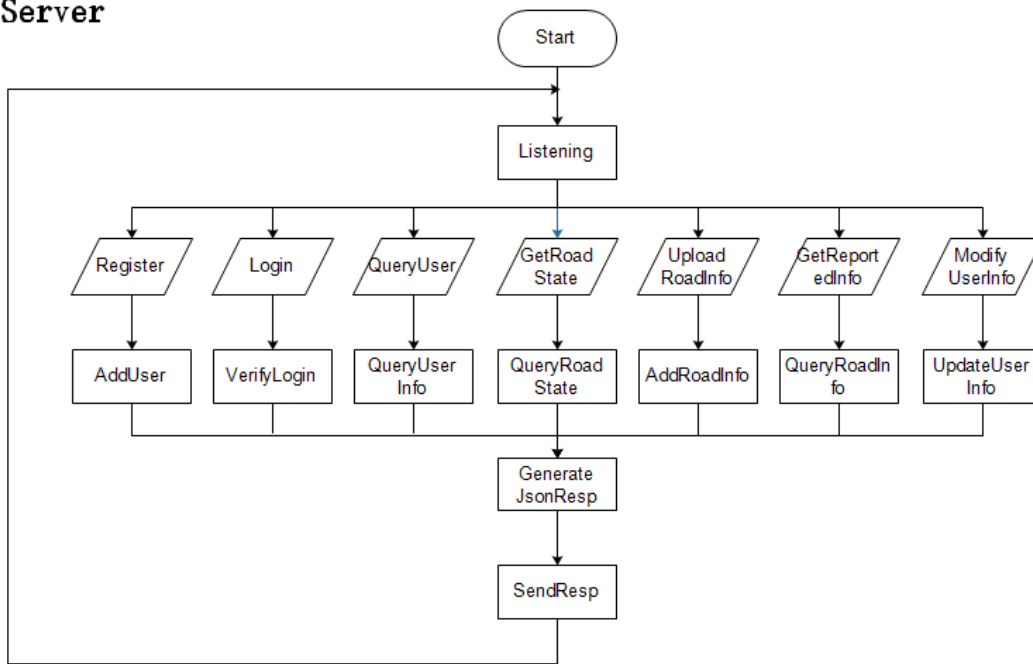


图 2.2.1 服务器端 server 流程图

Spider

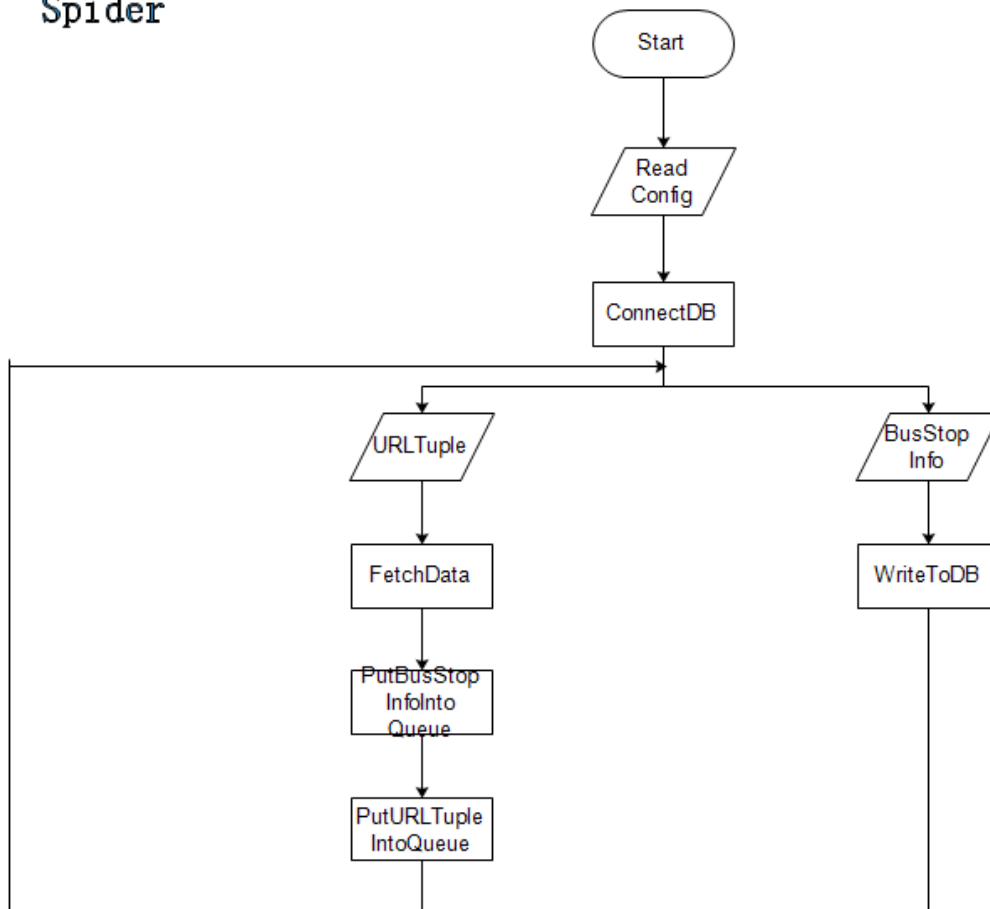


图 2.2.2 服务器端 spider 流程图

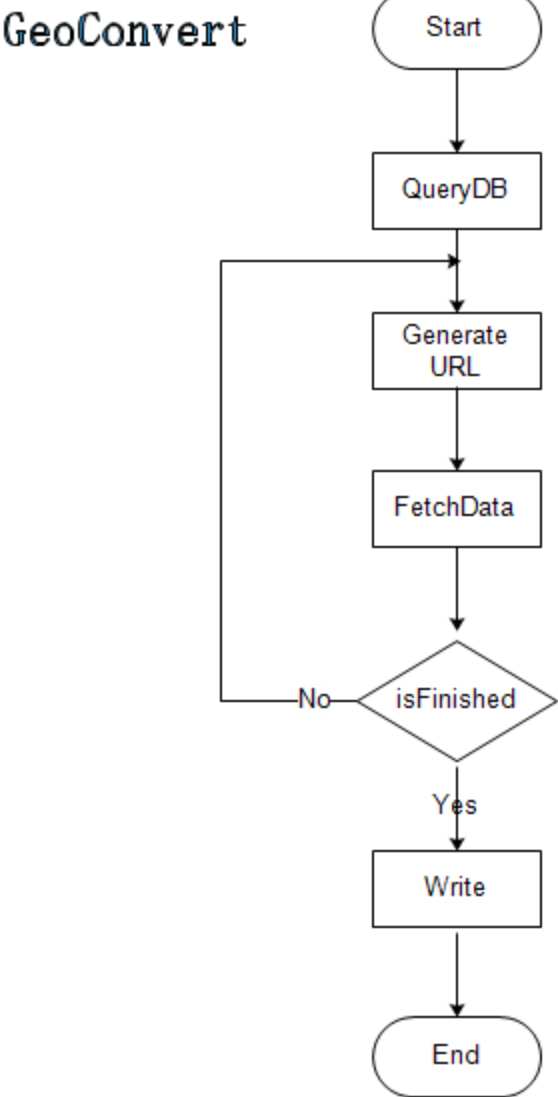


图 2.2.3 服务器端 geo_convert 流程图

2.4 功能需求与程序的关系

各项功能需求的实现同各块程序的分配关系：

	网络连接	数据库操作	UI
用户登录	√	√	√
用户注册	√	√	√
用户设置	√	√	√
发布路况信息	√	√	√
程序选项设置	√	√	√
注销用户	√	√	√
路况信息显示	√	√	√
路况拥堵系数		√	

实时公交数据	√	√	
--------	---	---	--

3 接口设计

本程序所隶属的上一层模块：本程序为第一层模块

隶属于本程序的下一层模块、子程序：通信模块、百度地图 API 提供的接口模块

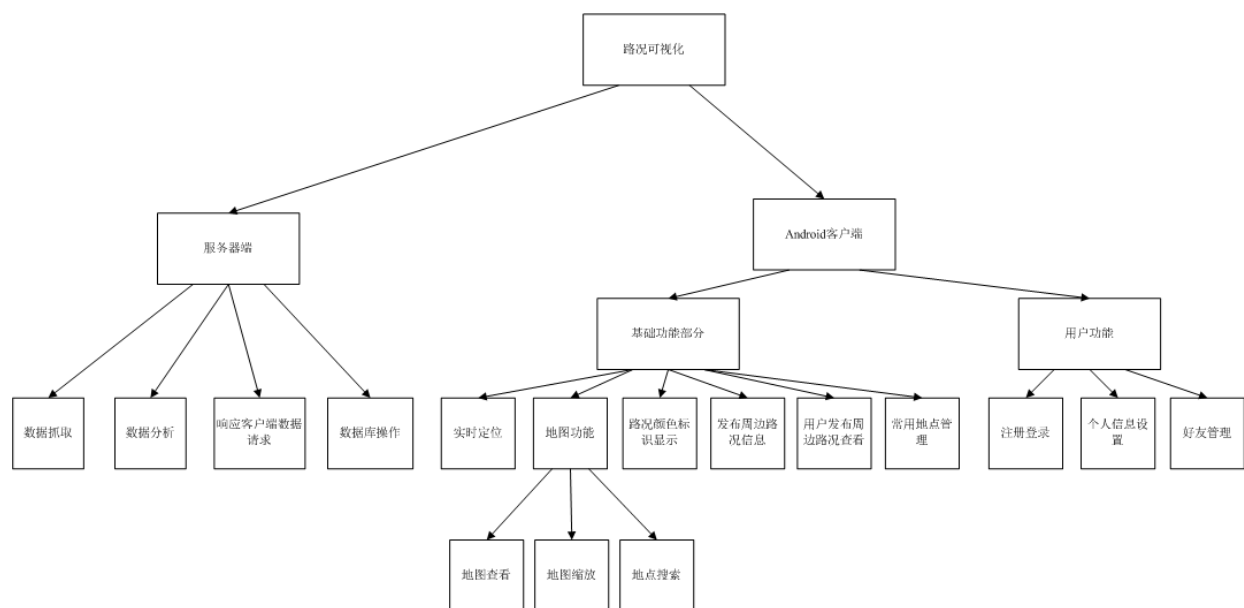
参数赋值和调用方式：直接调用

与本程序相直接关联的数据结构：顺序结构

4 运行设计

4.1 运行模块组合

以下为客户端与服务器端的模块结构。



4.2 运行控制

打开客户端：

- 连接服务器
- 广告 3 秒后进入地图显示界面
- 等待用户下一步操作

-

用户登录:

- 点击登录按钮
- 输入账户密码
- 获取个人登录信息
- 传送至服务器
- 接收匹配结果

用户注册:

- 点击用户注册
- 获取个人电话和密码
- 传送至服务器
- 接收注册结果

用户设置:

- 点击用户信息
- 显示个人性别, 用户名修改
- 确认后传送至服务器
- 接收变更结果

程序选项设置:

- 点击程序选项设置按钮
- 点击更新频率
- 以 5,10,15 分钟刷新地图、

常用地点:

- 点击常用地点按钮
- 设置家, 公司等常用地址
- 传送至服务器
- 保存结果

清除缓存数据:

- 点击清除缓存数据按钮
- 清除当前缓存信息

发布路况信息:

- 点击发布按钮

- 选择六种路况信息
- 传送至服务器
- 显示评论信息

服务器信息管理：

- 爬取公交信息
- 存入 BusLineDatabase 表
- 将计算结果存入 RoadState 表中
- 以数字信息返回前端做路况拥堵显示

5 系统数据结构设计

5.1 逻辑结构设计要点

前端为路况可视化前台 Android 客户端。客户端使用百度地图 API 进行基础地图显示，用户从 UI 界面上进行操作，调用通信模块与服务器端进行数据交互，实现定位路况可视化功能、基础地图功能、用户管理功能等一系列功能。

后端则分为四个子系统：公交信息抓取系统、公交数据分析及路况计算系统、客户端服务系统、公交站点地理坐标获取系统。公交信息抓取模块用于从苏州市公交信息网站获取实时公交数据；公交数据分析及路况计算模块将抓取的原始数据进行处理，根据道路的公交通过信息计算实时路况；客户端服务模块负责响应客户端发起的各项请求，回复路况信息并维护用户相关的各项数据；公交站点地理坐标获取模块是服务器端的百度地图接口调用部分，负责完成公交站名的名称到地理坐标的转换工作。

5.2 物理结构设计要点

本系统整体架构上基于 C/S 模式，系统分为前台客户端和后台服务器。前台客户端作为路况可视化终端，调用百度地图 API，将服务器数据分析出的路况状态信息显示在 UI 界面上，并提供周边路况上报功能、用户功能等相关功能。后台服务器则负责数据获取、数据分析及维护数据库，并根据客户端发来的请求，响应返回的数据结果。前后台采用 Socket 进行通信。

6 系统出错处理设计

6.1 出错信息

当系统出现错误时，能尽可能的显示的通知用户或者开发人员。

● 客户端

出错或故障情况	输出信息形式	含义	处理方法
连接服务器失败	弹出对话框提示连接服务器失败。	表示同服务器的连接失败。	查看程序中所设定的服务器 IP 是否正确，并重新连接。
登录失败	弹出对话框提示登录失败。	表示用户输入的账户密码与手机号。	重新输入正确密码。
注册失败	弹出对话框提示注册失败。	表示数据信息在服务端数据库录入操作失败。	确保用户名长度在 20 个字符以内并且密码长度在 6-12 个字节。

6.2 系统维护设计

测试维护时，为了能实时跟踪系统运行情况，客户端与服务器端一直保持连接。为在每一步输出相应的信息，以便能让开发者了解程序运行的方向。

在开发时，留有测试维护的函数接口和 UI 控件。以便在修改程序时，能有效的维护代码。并保留的一线 UI 接口方便测试人员进行手工测试。