

# 《Web 编程实践》

## 软件需求规格说明书

题    目： 北洋拼车系统

作    者： 倪宇志、白晨、陈思恩

学    号： 2019229051、2019559052、2019229053

学    院： 国际工程师学院

专    业： 计算机技术

指导教师： 李罡

2020 年 10 月

## 目 录

1 绪论 .....	1
1.1 编写目的 .....	1
1.2 背景 .....	1
1.3 定义 .....	2
1.4 参考资料 .....	2
2 需求分析 .....	3
2.1 功能需求 .....	3
2.1.1 用户信息功能 .....	3
2.1.2 拼车信息功能 .....	4
2.1.3 后台统计功能 .....	4
2.1.4 系统总体功能图 .....	4
2.2 性能需求 .....	5
2.3 可靠性、可用性需求及出错处理需求 .....	6
2.4 接口需求和约束 .....	6
2.5 数据字典 .....	7
2.5.1 用户相关 .....	7
2.5.2 订单相关 .....	8
2.5.3 管理后台相关 .....	8
2.6 将来可能出现的需求 .....	9

## 1 绪论

近几年，随着我国政府对低碳出行的号召，以及互联网技术的稳步发展，“拼车”现象在许多大中城市悄然兴起且迅速蔓延。在信息时代的强力推动下，在线拼车正在以惊人的速度发展。基于这样的时代背景，一种全新的、基于共享经济的新型出行机制正在逐步形成——顺风车。因此，对于 Web 开发者来说，建设一个功能完善、可用性强、能够帮助车辆拥有者和搭乘者及时了解对方需求，进行信息发布与检索的在线拼车平台是适应目前顺风车潮流的一个热门开发方向。

本文档为本次《Web 编程实践》大作业的《北洋拼车系统》而编写，详细地阐述了北洋拼车系统的定位和设计方案，对系统中的各项功能模块、技术需求、实现环境以及所使用的实现技术进行了明确定义。

### 1.1 编写目的

本文档的编写目的主要有三点，第一点是阐述我们对于该平台的设计思路，包括需求分析、接口与数据库、系统架构等方面；第二点则是讲解我们将该平台进行实现的过程，包括基础系统、管理后台等方面的内容；第三点则是提供平台的使用和测试说明，方便使用者后续进行部署等操作。

本文档按照设计顺序，先进行需求分析，确定我们需要满足哪些需求，从而对功能需求进行确认；在了解到需要实现那些需求之后，开始对系统的调用接口、数据库、系统架构等规则进行设计，从而确保开发过程有序进行；随后依照设计的规则对系统进行实现，并在文档中阐述相关实现过程；最后对系统实现的功能进行测试，并在文档中对这些相关功能进行介绍。通过这样几个步骤，既可以保证系统的可靠性，同时也能使代码可读性强、容易理解、容易测试、容易修改和维护，充分而有效地将《Web 编程》课程的相应知识融入工程，转化为实践课成果。

### 1.2 背景

待开发的软件系统名称：北洋拼车系统

本项目的任务提出者：李罡 教授

本项目的任务开发者：倪宇志、白晨、陈思恩

本项目的目标用户：天津大学校内需要拼车的教职工和学生

### 1.3 定义

本文档中涉及的专业术语定义或解释，以下表形式给出，如表 1-1 所示。

**表 1-1 术语定义或解释表**

序号	术语名称	术语定义
1	SE	Shared Economy，共享经济
2	API	Application Programming Interface，应用程序接口
3	SQL	Structured Query Language，结构化查询语言
4	RAD	Rapid Application Development，快速应用开发领域
5	WMP	Wechat Mini Program，微信小程序

### 1.4 参考资料

- [1] 刘红卫. 微信小程序应用探析[J]. 无线互联科技, 2016, 000(023):11-12.
- [2] 石云. 程序员的小目标 从云端搭建一个小程序开始[J]. 计算机与网络, 2016, 19(v.42;No.539):43-43.
- [3] 陈岩. 轻量级响应式框架 Vue.js 应用分析[J]. 中国管理信息化, 2018, 021(003):181-183.
- [4] 周之英. 现代软件工程. 中,基本方法篇[M]// 现代软件工程. 中, 基本方法篇. 科学出版社, 2000.
- [5] 汪云飞. JavaEE 开发的颠覆者 : Spring Boot 实战[M].

## 2 需求分析

本文档记录的需求分析，是软件系统处于筹备计划阶段的活动。该阶段主要分析系统在功能上需要实现什么，而暂时不考虑考虑如何去实现。需求分析的目标是把用户对待开发软件提出的“要求”或“需要”进行分析与整理，确认后形成描述完整、清晰与规范的文档，确定软件需要实现哪些功能，完成哪些工作。此外，本文档的需求分析还包括一些非功能性需求，如软件性能、可靠性、响应时间、可扩展性，以及软件设计的约束条件等内容，以便后续进行设计时可以进行全面详细的考虑。

### 2.1 功能需求

本系统的功能需求按照使用者分类可划分为如下几点：

- 1.针对拥有私家车的车主，可发布拼车信息，包括发车时间、可用座位数、起止点、途径路线等内容；可在拼车广场中检索乘客发出的找车订单，并对乘客发出的订单进行接单操作；
- 2.针对需要拼车的乘客，可发布找车信息，包括出行时间、出行人数、起止点、途径路线等内容；可在拼车广场中检索车主发出的拼车订单，并对车主发出的订单进行确认操作；
- 3.针对平台管理员，可对车主和乘客的拼车记录进行带有筛选条件的查询操作，并可以对这些记录进行导出和统计。

下面将对这些需求按功能类别进行详细分析。

#### 2.1.1 用户信息功能

提供用户基本信息注册、注销、修改以及查询功能。包括：

- (1) 基本信息录入：用户通过注册录入基本信息，包括但不限于姓名、性别、年龄、电话号码、地址等信息。系统检测所有信息填写正确后提示客户注册成功，并返回用户编号；
- (2) 基本信息修改：用户基本信息注册错误或有所改变时可以进行信息的修改；
- (3) 基本信息查询：根据不同的条件查询用户基本信息；
- (4) 基本信息删除：卖家可以通过注销来删除基本信息；

### 2.1.2 拼车信息功能

提供拼车信息的添加、拼车信息的查询、拼车信息的修改、拼车信息的删除、拼车加入、拼车结束。包括：

- （1）拼车信息添加：车主或乘客对确定路线产生一个拼车广场信息（车找人或人找车）供其他用户的加入，增加拼车订单需要用户 ID、起始终止地址、联系电话、座位数、订单备注等信息；
- （2）拼车信息修改：对拼车信息具体内容修改；
- （3）拼车信息查询：用户可以根据不同的条件筛选查询拼车信息，包括时间、车找人或人找车等条件；
- （4）拼车信息删除：拼车信息的发布者对该信息进行删除；
- （5）拼车加入：车主或乘客加入另一方发布的某个拼车信息，形成拼车订单；
- （6）拼车结束：拼车订单在行程结束后完成并评分，或未结束时加入方退出该拼车行程。

### 2.1.3 后台统计功能

提供后台管理员对拼车订单的查询、拼车排行榜生成以及拼车信息导出功能。包括：

- （1）拼车订单查询：管理员查询一段时期内的全部拼车记录或者某位车主的拼车记录；
- （2）拼车排行榜生成：管理员查询一段时期内按成功的拼车记录数量排序的车主列表，以便进行表彰；
- （3）拼车信息导出：管理员将拼车记录、拼车排行榜等信息导出为电子表格形式，便于进行进一步统计。

### 2.1.4 系统总体功能图

该系统功能图如图 2-1 所示。

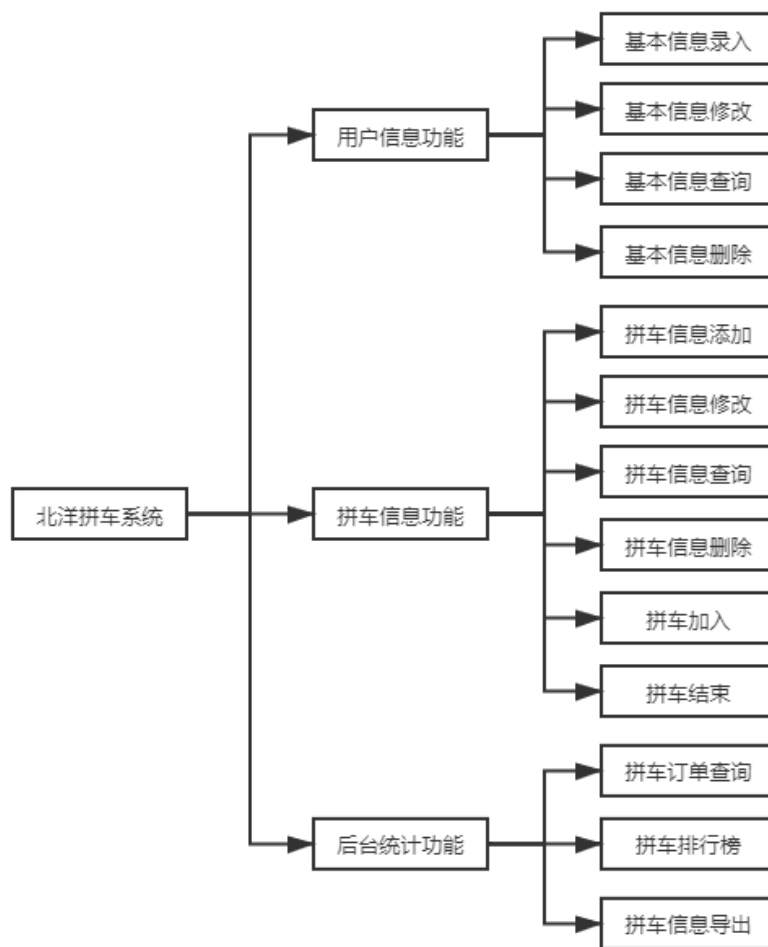


图 2-1 系统功能图

## 2.2 性能需求

本系统所需的性能需求主要包含数据精确度、时间特性和安全性三方面。

1.对于数据精确度，在进行查找、删除、修改等操作请求，譬如拼车订单查找、拼车信息删除的时候，由于其必须保证数据与数据库中的数据相匹配，因此系统应保证响应数据的正确率和覆盖率；

2.对于时间特性，为满足大多数用户的使用要求和体验，数据的响应时间，更新时间，处理时间和运行时间都应控制在 2 秒以内；

3.对于安全性，本系统作为拼车信息发布平台，存在一定安全风险，因此至少需要包含权限控制、重要数据加密、数据备份和记录日志等相关功能或模块。

（1）权限控制：根据不同用户的角色设置相应的权限，用户的重要操作被相应日志记录以备查看；

（2）重要数据加密：对用户口令、重要参数等数据根据一定算法进行加密；

(3) 记录日志：可记录系统运行时发生的所有操作，以保证系统出错时可根据错误记录查找原因。

## 2.3 可靠性、可用性需求及出错处理需求

### 1. 可靠性需求

本系统涉及个人信息等敏感内容，因此对可靠性的要求较高。本系统设计时应确保出错率达到标准以下；

### 2. 可用性需求

对于可用性需求，主要集中在以下几点：

#### (1) 界面要求

本系统经人工操作，因此需保证界面简洁，操作简单，无引发歧义部分；

#### (2) 规范提示

在系统的某些风险操作，例如删除发布的拼车信息时，系统应显示提示框确认删除，以防用户误删数据

### 3. 出错处理需求

本系统如果发生环境错误，应首先能够自动进行出错处理，查找出错部分并上报给管理员。如果系统响应了错误的环境信息导致长时间无法响应操作时，应在用户可以接受的范围内将系统关闭。

## 2.4 接口需求和约束

1. 本系统的接口需求主要包括用户界面、硬件接口和软件接口等方面内容。

#### (1) 用户界面

本系统对用户提供的用户界面，对于用户来说日常操作均在用户界面中完成。用户界面可分为用户登录界面、功能选择界面和功能操作界面。用户登录界面可以进行用户合法登录的鉴权，功能选择界面为用户提供相关功能的分区，功能操作界面是用户进行某项操作时的具体界面。

#### (2) 硬件接口

表 2-1 硬件接口需求

处理器要求	Intel Xeon 8255C 以上
内存要求	2GB 以上
其他要求	建议提升硬盘驱动器性能



## (3) 软件接口

表 2-2 软件接口需求

操作系统平台	Windows Server 2012 或 Linux 发行版
运行环境	腾讯云

## 2.约束

表 2-3 环境约束

数据库平台	MySQL
开发语言	Java、JavaScript、PHP
开发工具和库	微信小程序开发工具、 Spring Boot、Bootstrap

## 2.5 数据字典

数据字典包括数据项、数据结构、数据处理 3 个部分。其中数据项是数据的最小组成单位，若干个数据项可以组成一个数据结构，数据字典通过对数据项和数据结构的定义来描述数据流、数据存储的逻辑内容。

## 2.5.1 用户相关

我们定义 tb\_user 表用于存储用户相关数据，具体内容如表 2-4 所示。

表 2-4 用户相关数据表结构

属性名称	数据类型	解释
id	int(11)	用户在数据库中的 ID
username	varchar(255)	用户名称
avatar_url	varchar(1000)	用户头像图片地址
open_id	varchar(50)	用户在微信认证平台上的 openid
login_date	datetime	上次登录时间
sex	varchar(255)	性别
born	date	出生日期

wx_number	varchar(25)	微信号
qq_number	varchar(255)	QQ 号
local_address	varchar(255)	住址
work_address	varchar(255)	工作地址
constellation	varchar(255)	星座

## 2.5.2 订单相关

我们定义 tb\_release 表用于存储订单相关数据，具体内容如表 2-5 所示。

表 2-5 订单相关数据表结构

属性名称	数据类型	解释
id	int(11)	订单 ID
user_id	varchar(50)	用户 ID
start_address	varchar(255)	出发地址
end_address	varchar(255)	目的地址
go_date	datetime	出发时间
tel	varchar(255)	联系电话
p_count	varchar(11)	座位数
mark	varchar(255)	该订单评分
release_date	datetime	到达时间
is_show	tinyint(1)	该订单显示/隐藏
ftype	varchar(255)	订单备注

## 2.5.3 管理后台相关

我们定义 tb\_admin 表用于存储管理后台相关数据，具体内容如表 2-6 所示。

表 2-6 管理后台相关数据表结构

属性名称	数据类型	解释
id	int(11)	后台管理员在数据库中的 ID
login	varchar(50)	后台管理员登录名

password	varchar(255)	后台管理员经过散列处理后的密码
login_date	datetime	上次登录时间
work_address	varchar(255)	后台管理员工作地址
tel	varchar(255)	后台管理员联系电话

## 2.6 将来可能出现的需求

### 1.支付系统需求

本系统是面向车主和乘客的拼车信息发布系统，未来可能会与支付平台进行对接，使车主可选择有偿拼车订单进行发布，并且乘客的车费支付可以直接在平台中进行。因此，需预留好支付平台的相应 API 接口，尽可能降低需求扩展所产生的成本或代价。

### 2.安全性需求

由于近年来顺风车、拼车等出行方式出现了包括抢劫、强奸在内的安全事件，提醒我们作为软件开发者应对拼车出行过程中的人身安全需求加以重视。针对这种需求，未来我们应当考虑如下几种改进方案：

（1）如果确定北洋拼车平台仅为天津大学校内的师生提供服务，那么需要在用户注册的时候添加验证与审核机制，用户需要使用由天津大学颁发的有效期内的学生证或工作证进行实名验证，由工作人员进行专人审核，验证通过后才可以在拼车平台上发布拼车信息；同时在行程开始前进行人脸验证，确保使用者为天津大学校内师生而非社会人员，这样可以在一定程度上确保拼车搭乘的安全性；

（2）考虑在软件界面中添加一键报警或紧急联系人功能，当拼车使用者在订单使用期间遭遇安全问题，可以在界面中一键联系警方或者预先设计的紧急联系人，从而进行求助；另外，也可以考虑在软件中添加行程录音功能，作为必要证据，为使用者保驾护航。