**12306余票查询系统**

**系统需求规格说明书**

**终稿**

**班级： 计科1602班**

**姓名： 麻锦涛**

**学号： 16281262**

目录

[系统需求规格说明书 3](#_Toc502321717)

[1. 系统业务需求说明 3](#_Toc502321718)

[1.1 需求概述 3](#_Toc502321719)

[1.2 需求分析 3](#_Toc502321720)

[1.3 需求模型（用例图） 6](#_Toc502321721)

[2. 业务流程说明 8](#_Toc502321722)

[2.1 用户注册流程 8](#_Toc502321723)

[2.2 用户订票业务流程 9](#_Toc502321724)

[2.3 用户退票业务流程 10](#_Toc502321725)

[2.4 流程分析 11](#_Toc502321726)

[3. 数据字典 11](#_Toc502321727)

[3.1 系统数据项 11](#_Toc502321728)

[3.2 系统的数据结构 12](#_Toc502321729)

[3.3 数据的存储需求 14](#_Toc502321730)

[3.4 数据处理需求 15](#_Toc502321731)

[4. 系统的非功能性需求说明 23](#_Toc502321732)

[4.1 处理性能需求 23](#_Toc502321733)

[4.2 安全性能需求 23](#_Toc502321734)

[4.3 完整性需求 23](#_Toc502321735)

# 系统需求规格说明书

## 1. 系统业务需求说明

### 1.1 需求概述

12306网上订票系统是一款功能强大、操作简便、易维护的、具有良好人机交互界面的线上订票系统，它包括用户管理模块、系统参数设置模块、票务信息模块、订票管理模块、实时信息提示模块、数据管理模块。

### 1.2 需求分析

**用户管理模块**

用户管理模块包括如下几个部分：

（1）添加用户信息：管理员可以对用户信息进行添加操作；

（2）删除用户信息：管理员可以对已有用户信息进行删除操作；

（3）查看用户信息权限：每个用户都具有一定的权限，管理员可以查看用户的管理权限；

（4）修改用户信息权限：管理员可以修改用户的管理权限；

（5）删除管理权限：管理员可以在权限管理中删除管理权限；

（6）添加管理权限：管理员可以在权限管理中添加管理权限。

**系统参数设置模块**

系统参数设置模块包含如下几个部分：

（1）用户信息：管理员可以修改用户信息并保存；

（2）订票信息：对订票信息进行添加、删除操作；

（3）退订信息：对退订信息进行添加、删除操作；

（4）旅客订票记录：对旅客订票记录进行添加、删除操作；

（5）其它信息：对其它信息进行编辑、删除操作。在编辑时可以修改附件存放路径和备份文件存放路径。

**票务信息模块**

票务信息模块包括如下几个部分：

（1）车次信息：对列车信息进行添加、删除操作；

（2）列车时间信息：对列车时间信息进行添加、删除操作；

（3）座位信息：对座位信息进行添加、删除操作；

（4）价格信息：对价格信息进行添加、删除操作；

（5）车站信息：对车站信息进行添加、删除操作。

**订票管理模块**

订票管理模块包括如下几个部分：

（1）用户注册：注册新用户；

（2）用户登录：已注册用户登录；

（3）列车信息：浏览可预订车辆信息；

（4）车票预订：预订车票。

**实时信息管理模块**

实时信息管理模块包括如下几个部分：

（1）实时信息查看：在窗口显示最新实时信息；

（2）实时信息更新：对于最新路况、车况信息进行更新；

（3）实时信息修改：对于最新路况、车况信息进行修改。

**数据管理模块**

数据管理模块包括如下几个部分：

（1）数据查看：对所有数据进行查看；

（2）数据备份：备份所有数据；

（3）数据恢复：恢复受损数据。

### 1.3 需求模型（用例图）

对12306网上订票系统进行功能划分（如下所示），用VISIO画出用例图如下：



说明：用户先通过网站系统查询各种情况（票价、车况、路况），再通过系统数据库以及相应的实时信息提示去预订所需的火车票，完成订票的过程，客户也可以通过网站系统对自己已订购的票进行退订手续。

管理员可以通过系统对客户进行管理，查看客户信息，修改客户信息，添加客户信息，以及删除客户信息；管理员也可以去修改票务信息，修改变动后的时间以及车票价格等等。

## 2. 业务流程说明

### 2.1 用户注册流程

用户注册业务泳道图如下所示：



### 2.2 用户订票业务流程

用户订票业务的泳道图如下：



### 2.3 用户退票业务流程

用户退票业务的泳道图如下所示：



### 2.4 流程分析

**用户注册业务流程分析**

用户提出注册需求，系统提示用户输入基本信息；用户输入基本信息，需要经由后台管理员审核所输数据是否符合要求。若不符合要求，则系统会提示用户重新输入，直至信息正确无误为止。

**用户订票业务流程分析**

用户需要订票，先登录12306官网，系统判断用户是否存在，若用户存在，则登录

成功，进入选票购票阶段；若用户不存在，则进入注册阶段。注册阶段参照用户注册业务流程。用户进入选票购票阶段后，需下载证书，然后网页上会加载显示票务信息，用户在界面上输入要查询的条件（始发站、终点站、出发时间），系统会通过后台数据库把查询结果返回给用户。

当用户选定票务类型后，点击购买，系统会提示订单是否确定无误，用户点击无误，则进入在线支付界面，用户通过一定的支付方式进行支付，若支付成功，系统提示支付成功，并将订单信息反馈给用户；若支付失败，则系统提示支付失败，请重新支付。至此，用户订票业务结束。

**用户退票业务流程分析**

首先用户需先登录12306官网，若登录成功，则进入票务界面；若登录失败，账号不存在，则进入注册界面。用户成功登录后，进入票务界面，随后进入订单界面，选中想要取消的的订单，用户确定需要取消订单，则系统判断该订单是否能被取消（如一些过时的订单则不能被取消），若能取消，则系统提示该订单已被成功取消，然后系统自动把票钱通过在线支付平台退换给用户。

## 3. 数据字典

### 3.1 系统数据项

此处，只分析票务查询系统的数据项。

**A.用户账户表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用户名** | **登录密码** | **账户余额** | **登录状态** |
| **Id** | **password** | **money** | **flag** |

**B. 用户信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **用户名** | **姓名** | **用户性别** | **用户身份证号** | **用户籍贯** | **联系方式** | **邮件地址** |
| **id** | **name** | **gender** | **idcode** | **Native\_place** | **telephone** | **mail** |

**C. 订购表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **订单号** | **用户名** | **订票时间** |
| **no** | **id** | **bookingtime** |

**D. 车次表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **车次** | **始发站** | **终点站** | **出发时间** | **到达时间** | **行车距离** | **行车时间** | **行车路线** |
| **trips** | **Originating\_station** | **Arrival\_station** | **Departure\_time** | **Arrival\_time** | **Driven\_distance** | **Driven\_time** | **route** |

**E. 票务表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **车次** | **座位类型** | **票价** | **余票数量** |
| **trips** | **type** | **price** | **amount** |

**F. 映射表**

|  |  |
| --- | --- |
| **订单号** | **车次** |
| **no** | **trips** |

**G. 管理员账户表**

|  |  |
| --- | --- |
| **管理员账号** | **登录密码** |
| **id** | **password** |

### 3.2 系统的数据结构

该系统的数据结构用类图表示如下：



### 3.3 数据的存储需求

12306系统要求能将用户的数据持久化存储，而不是瞬时性存储。因此，必须采用一定的方法以满足用户数据的持久化存储需求。

hibernate为应用程序提供了高效的O/R关系映射和查询服务，为面向对象的领域模型到传统的关系型数据库的映射，提供了一个使用方便的框架。因此，可以考虑使用hibernate进行数据的持久化存储。

**使用Hibernate进行数据持久化操作的过程：**

**STEP 1:**创建Configuration对象。在这一步中主要为了进行配置文件的装载操作，读取所有的配置文件并进行解析；

**STEP 2:** 创建SessionFactory对象。通过创建好的Configuration对象可以创建一个sessionFactory对象的实例，特使Session对象实例的工厂，他在整个应用中应该是唯一的；

**STEP 3:**创建Session对象。 Session对象类似于数据库的连接对象，可以理解为与数据库建立的一个连接，但是他的功能要比JDBC中的Connection对象丰富很多；

**STEP 4:**开始一个事务。在Java中定义一个事务操作的开始，这是使用Hibernate进行持久化操作必不可少的步骤；

**STEP 5:**进行持久化操作。在这个步骤中可以读取或者保存Java对象。

**STEP 6:**结束事务。在操作完成之后还要进行显式的结束事务的操作。

**STEP 7:**关闭Session。类似于释放数据库的连接。

当然了，数据的持久性存储是重中之重，做好备份、进行硬件监控在业务开展中也是不可或缺的。

### 3.4 数据处理需求

#### 3.4.1 用户登录的数据流图

**说明：此数据流图是顶层数据流图，用户订票数据流图为下层数据流图。**

用VISIO作出用户登录的数据流图如下：



#### 3.4.2 用户订票数据流图

用VISIO作出用户订票数据流图如下：



#### 3.4.3 数据字典说明

**外部实体**

<1> 编号：S1

名字：旅客

描述：旅客的信息记录，用于确定旅客的用户名、登录密码等

输入的信息流：D4

输出的信息流：D1、D5

<2> 编号：S2

名字：管理员

描述：管理员的信息记录，用于确定管理员的用户名、登录密码等

输入的信息流：D4

输出的信息流：D3、D6、D7、D9

<3> 编号：S3

名字：领导

描述：领导的信息记录，用于确定领导的用户名、登录密码等

输入的信息流：D4

输出的信息流：D2

**数据流**

<1> 编号：D1

名称：旅客信息

简述：旅客向系统输入相关信息

数据流来源：旅客

数据流去向：登录、订票处理

数据流组成：旅客姓名+性别+身份证号+注册密码+电话+邮件地址

数据流量：5000份/天

高峰流量：1万份/天

<2> 编号：D2

名称：领导信息

简述：领导向系统输入相关信息

数据流来源：领导

数据流去向：登录

数据流组成：领导用户名+注册密码

数据流量：20份/天

高峰流量：30份/天

<3> 编号：D3

名称：管理员信息

简述：管理员向系统输入相关信息

数据流来源：管理员

数据流去向：登录、车次信息管理、票务管理、报表管理

数据流组成：管理员用户名+注册密码

数据流量：20份/天

高峰流量：30份/天

<4> 编号：D4

名称：返回信息

简述：用户保存到数据库相关信息

数据流来源：处理操作

数据流去向：旅客、管理员、领导

数据流组成：处理后的用户名 +注册密码

数据流量：5000份/天

高峰流量：1万份/天

<5> 编号：D5

名称：订票信息

简述：旅客的出发时间和目的地，用于确定旅客的车次

数据流来源：旅客

数据流去向：订票处理

数据流组成：车次号+出发地+目的地+出发时间+票价+支付方式

数据流量：1千万份/天

高峰流量：2千万份/天

<6> 编号：D6

名称：车次信息

简述：旅客的车次信息，根据旅客的旅行时间和目的地确定

数据流来源：车次信息管理

数据流去向：车次信息库

数据流组成：车次号码+座位类型+票价+出发地+时间+目的地

数据流量：1千万份/天

高峰流量：2千万份/天

<7> 编号：D7

名称：票务信息

简述：票务信息根据余票信息确定

数据流来源：票务管理

数据流去向：票务信息库

数据流组成：车次号+座位类型+票价+余票量

数据流量：1千万份/天

高峰流量：2千万份/天

<8> 编号：D8

名称：付款单

简述：根据车票价格付款

数据流来源：付款

数据流去向：库存台账

数据流组成：列车号+旅客姓名+价格

数据流量：1千万份/天

高峰流量：2千万份/天

<9> 编号：D9

名称：报表

简述：信息进行存储形成报表

数据流来源：库存台账

数据流去向：报表管理

数据流组成：报表号码+报表名

数据流量：1千万份/天

高峰流量：2千万份/天

**处理逻辑**

<1> 编号：P1

名称：登录处理

描述：进入系统时进行登录

输入的数据流：旅客信息、管理员信息、领导信息

处理：根据输入的信息进行核对，正确即可进入系统

输出的数据流：返回信息

<2> 编号：P2

名称：信息管理

描述：相关信息的管理

处理：对信息进行处理并存档

输出的数据流：返回信息

<3> 编号：P2.1

名称：订票处理

描述：根据旅客的要求进行车票预订

输入的数据流：订票信息、车次信息库、票务信息库

处理：预订车票并生成票据和订票单

输出的数据流：旅客信息、送票信息

<4> 编号：P2.2

名称：付款

描述：根据票据付款

输入的数据流：订票单、票据

处理：付款后生成付款单

输出的数据流：付款单

<5> 编号：P2.3

名称：车次信息管理

描述：对车次信息的查询、修改和删除

输入的数据流：车次信息

处理：对车次信息进行管理并保存到车次信息库

输出的数据流：处理后的车次信息

<6> 编号：P2.4

名称：票务管理

描述：对票务信息的查询、修改和删除

输入的数据流：票务信息

处理：对票务信息进行管理并保存到票务信息库

输出的数据流：处理后的票务信息

<7> 编号：P2.5

名称：报表管理

描述：对报表信息的查询

输入的数据流：报表信息

处理：对报表信息进行查询

**数据存储**

<1> 数据存储编号：F1

数据存储名称：旅客信息库

简述：所有旅客的基本信息和预订车票的相关信息

数据存储的组成：旅客姓名+性别+身份证号+注册密码+电话+邮件地址+预订的车票信息

关键字：旅客姓名

相关联的处理：P2.1

<2> 数据存储编号：F2

数据存储名称：送票信息

简述：车票的送票方式

数据存储的组成：旅客姓名+车次号+送票方式

关键字：旅客姓名、车次号

相关联的处理：P2.1

<3> 数据存储编号：F3

数据存储名称：车次信息库

简述：所有车次的基本信息

数据存储的组成：车次号+座位类型+票价+出发地+时间+目的地

关键字：车次号

相关联的处理：P2.1、P2.3

<4> 数据存储编号：F4

数据存储名称：票务信息库

简述：所有车票的基本信息

数据存储的组成：车次信息+余票数

关键字：车次号

相关联的处理：P2.1、P2.4

<5> 数据存储编号：F5

数据存储名称：库存台账

简述：所有报表的基本信息

数据存储的组成：报表号码+报表名

关键字：报表号码

相关联的处理：P2.2、P2.5

## 4. 系统的非功能性需求说明

### 4.1 处理性能需求

订票业务响应时间: <2s，理论上不能超过5s.

余票查询业务响应时间：<2s

### 4.2 安全性能需求

要保证该系统的业务开展安全，加强账号审核，进行实名认证，避免黄牛囤票倒票；

要保证系统内部数据安全，避免因系统漏洞导致用户数据被黑客窃取以及由于系统故障导致数据丢失的情形；

要保证系统内部数据存储安全，避免因硬件故障等情况导致用户数据丢失的情况等。

### 4.3 完整性需求

12306在线订购系统的各项数据均需符合完整性约束。