总体设计报告

1. 基本情况

（1）软件结构和数据库描述

该网上火车订票系统，主要分为四个功能模块，分别是旅客信息输入，对旅客信息进行处理，打印火车票和管理员修改模块

旅客信息输入模块：由注册子系统和登录子系统组成，注册子系统包括旅客信息；登录子系统包括：旅客信息和身份校验功能。

旅客信息处理模块：查询子系统，订票子系统，退票子系统组成。查询子系统包括:座位信息，站点信息，列车信息，提供中转站和最短路线查询。订票子系统包括：旅客信息，订票信息，票价信息。退票子系统包括：旅客信息，座位信息票价信息等

打印火车票模块：有打印票务系统组成，包括：旅客信息，订票信息，票价信息等旅客综合信息。

管理员修改模块：由车次站点管理系统，包括：管理员输入信息，列车车次信息，站点信息，座位信息等

数据库根据E-R图设计，总共有7个实体，设计了7张数据表，里面详细描述了这7个实体的属性，主键，外键信息以及各张表的联系。

（2）分组情况

1）组长（分工）：黄继升 16041321

分工：完成 3.软件结构设计

完成 统稿排版

2）组员（分工）：陶一星 16051305

分工：完成 4.数据库设计

完成 2.需求规格说明书的复审情况

金晓：16051416

分工：完成 1.基本情况

完成 5.基于总体的集成测试计划

1. 需求规格说明书复审情况

对第三层和第四层的数据流图进行了检查修改，对E-R图中各个实体的属性进一步规范化。对需求规格说明书中的基于功能需求的集成测试计划进行完善。

3．软件结构设计（层次图）

（1）简化的数据流图及其划分（输入、处理、输出）：



（2）面向数据流的一级分解：



（3）面向数据流的二级分解：



（4）软件模块IPO说明：

模 块：注册

输 入：旅客注册信息

处 理：存储旅客注册信息

输 出：注册提示信息

调 用：用户表

被调用：用户

模 块：登录1

输 入：旅客用户名和密码

处 理：验证旅客登录信息

输 出：用户系统界面

调 用：基本信息

被调用：旅客

模 块：登录2

输 入：管理员用户名和密码

处 理：验证管理员登录信息

输 出：系统管理界面

调 用：用户表

被调用：管理员

模 块：查询信息填写

输 入：出发站、目的站、出发时间、

查询模式

处 理：传送到后台

输 出：查询结果提示信息

调 用：前端查询模块

被调用：旅客

模 块：直达路线查询

输 入：出发站、目的站、出发时间

处 理：查询出发站到目的站的直达路线

输 出：所有符合查询信息的路线列表以及余票信息

调 用：列车表、站点表、余票表、座位表

被调用：旅客

模 块：中转路线查询

输 入：出发站、目的站、出发时间

处 理：查询出发站到中转站，中转站到目的站的直达路线

输 出：所有符合查询信息的路线组合列表以及余票组合信息

调 用：列车表、站点表、余票表、座位表

被调用：旅客

模 块：订票

输 入：车次站点与对应座位的组合信息

处 理：进行相应车次站点与座位的订票操作

输 出：订单

调 用：余票表、订单表

被调用：旅客

模 块：退票

输 入：历史订单信息

处 理：对提供的订单信息进行退票操作

输 出：修改后的订单信息

调 用：余票表、订单表

被调用：旅客

模 块：管理员系统

输 入：车次、站点、座位信息的增删改查操作

处 理：对列车系统里存储的车次、站点、座位信息执行相应的操作

输 出：操作结果提示信息

调 用：除用户表外系统的所有数据库表

被调用：管理员

模 块：历史订单查询

输 入：查询操作

处 理：执行用户查询历史订单的请求

输 出：所有历史订单（包括订票与退票）

调 用：订单表

被调用：旅客

模 块：有效订单查询

输 入：查询操作

处 理：执行用户查询已成功订购的所有订单的请求

输 出：已订购成功的所有订单

调 用：订单表

被调用：旅客

4．数据库设计

（1）数据表设计：

**旅客（user）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 用户ID | user\_id | int | 主键 |
| 用户名 | user\_name | varchar(255) |  |
| 密码 | password | varchar(512) |  |
| 身份证号 | identity\_num | varchar(30) |  |
| 手机号 | phone | varchar(20) |  |
| 电子邮箱 | email | varchar(255) |  |
| 管理员标志 | admin | varchar(45) |  |

**列车类型（train\_type）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 车型ID | train\_type\_id | int | 主键 |
| 站票数量 | stand\_num | int |  |
| 一等座数量 | first\_seat\_num | int |  |
| 二等座数量 | second\_seat\_num | int |  |
| 软座数量 | soft\_seat\_num | int |  |
| 硬座数量 | hard\_seat\_num | int |  |
| 商务座数量 | business\_seat\_num | int |  |
| 软卧数量 | soft\_sleeper\_num | int |  |
| 硬卧数量 | hard\_sleeper\_num | int |  |
| 高级软卧数量 | advanced\_sleeper\_num | int |  |
| 动卧数量 | highspeed\_sleeper\_num | int |  |

**列车（train）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 车次ID | train\_id | int | 主键 |
| 列车号 | train\_num | varchar(45) |  |
| 车型ID | train\_type\_id | int |  |
| 开始运行时间 | start\_time | datetime |  |
| 结束运行时间 | end\_time | datetime |  |
| 始发地站点名 | start\_station\_name | varchar(255) |  |
| 目的地站点名 | end\_station\_name | varchar(255) |  |
| 行驶总距离 | total\_distance | double |  |
| 列车途经站点总数 | total\_station\_num | int |  |

**订单(order\_ticket)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 订单ID | order\_ticket\_name | int | 主键 |
| 订单时间 | order\_time | datetime |  |
| 票价 | ticket\_price | Decimal(6,2) |  |
| 车次ID | train\_id | int | 外键 |
| 座位号 | seat\_id | int | 外键 |
| 座位类型 | seat\_type | Varchar(45) |  |
| 用户ID | user\_id | int | 外键 |
| 票号ID | ticket\_id | int | 外键 |
| 起始地所在站ID | depature\_route\_id | int |  |
| 目的地所在站ID | arrive\_route\_id | int |  |
| 有效标志 | effect | Int |  |

**途经站点（route）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 路线ID | route\_id | int | 主键 |
| 车次ID | train\_id | int | 外键 |
| 站点名称 | station\_name | varchar(45) |  |
| 站点顺序号 | route\_seq | int |  |
| 与下一站距离 | next\_distance | int |  |
| 到达站点时间 | departure\_time | datetime |  |
| 站点出发时间 | arrive\_time | datetime |  |

**座位（seat）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 座位号 | seat\_id | int | 主键 |
| 订购状态 | seat\_status | int |  |
| 座位类型 | seat\_type | int |  |
| 每公里运费 | km\_price | int |  |
| 车次ID | train\_id | int | 外键 |

**列车余票(ticket\_count)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段描述 | 字段名称 | 数据类型 | 主/外键 |
| 票号ID | ticket\_id | int | 主键 |
| 车次ID | train\_id | int | 外键 |
| 剩余票总数 | ticket\_remain | int |  |
| 出发时间 | train\_depature\_time | datetime |  |
| 站票剩余票数 | stand\_remain | int |  |
| 一等座剩余票数 | first\_remain | int |  |
| 二等座剩余票数 | second\_remain | int |  |
| 商务座剩余票数 | business\_remain | int |  |
| 软座剩余票数 | soft\_remain | int |  |
| 硬座剩余票数 | hard\_remain | int |  |
| 软卧剩余票数 | soft\_sleeper\_remain | int |  |
| 高级软卧剩余票数 | advanced\_soft\_remain | int |  |
| 硬卧剩余票数 | hard\_sleeper\_remain | int |  |
| 动卧剩余票数 | highspeed\_sleeper\_reamin | int |  |

（2）数据表之间的关联：

1、订单表中的外键车次ID是列车表的主键车次ID。

2、订单表中的外键座位号是座位表中的主键座位号。

3、订单表中的外键用户ID是旅客表中的主键用户ID。

4、订单表中的外键票号ID是列车余票表中的主键票号ID。

5、途经站点表中的外键车次ID是列车表的主键车次ID。

6、座位表中的外键车次ID是列车表的主键车次ID。

7、列车余票表中的外键车次ID是列车表的主键车次ID。

5．基于总体设计的集成测试计划

旅客子系统：模拟计划通过用户的个人信息实现用户注册到数据库，然后通过用户填写的身份ID等能标识唯一信息，并将这些信息与数据库表中的信息进行比对，若成功则可进入本系统，失败将会重新进入登录信息填写阶段。模拟用户输入出发站、目的站、出发日期进行直达路线查询以及余票查询，并且返回相关列表数据给用户。如果返回空数据，则模拟用户选择中转站点查询模式进行查询，并返回出发站-中转站、中转站-目的站的列表组合。模拟用户选定其中一项数据，并选择座位类型，并进行订票操作。模拟订票成功后将会生成订单返回给用户。

管理员子系统：模拟计划通过管理员填写的能够标识管理员身份的信息，并将该信息与数据库表信息比对，成功则可进入本系统，失败将会循环进入登录信息填写阶段。模拟管理员对系统中存在或不存在的列车信息、站点信息、座位类型信息和用户信息等进行增删改查操作。