

2017 级科技二班数据库课程设计

实践教学报告



系统名称： 机票订购系统

年纪专业： 15 级科技二班——第六组

姓名学号： 陈承 E11514106

钱奇安 E11514078

曹泽宇 E11514080

湛伟 E11514090

批阅教师： 汪粼波

提交时间： 2017-11-3

第一章 需求分析.....	1
1.1 系统需求.....	1
1.2 数据需求.....	1
1.3 处理需求.....	1
1.4 安全性需求.....	2
1.5 完整性需求.....	2
1.6 数据流图.....	3
1.6.1 基本数据流图.....	3
1.6.2 功能级数据流图.....	3
1.6.3 功能细化的数据流图.....	3
1.7 数据字典.....	4
1.7.1 数据结构（表类信息）.....	4
1.7.2 数据项定义.....	6
第二章 概念设计.....	8
2.1 实体之间的联系.....	8
2.2 E-R 图.....	9
第三章 逻辑结构的实现.....	10
3.1 关系模型的设计和优化.....	10
3.2 数据库的表的创建.....	11
3.3 数据库视图的创建.....	14
3.4 数据库的整体设计.....	16
第四章 机票订购系统的实现.....	16
4.1 操作系统.....	16
4.2 开发工具.....	16
4.3 程序描述（附录）.....	16
4.4 界面及功能展示.....	16

第一章 需求分析

需求分析阶段的任务是通过分析系统的数据需求 and 处理需求，建立起系统的分层数据流图和数据字典。数据流图反映数据在系统中的流向及处理转换过程，数据字典是数据流图中各类数据的定义和描述的集合。

1.1 系统需求

系统开发的目的是通过系统开发，实现机票预订系统的计算机化，提高客户购票的处理速度和规范化，并对有关的工作进行集成和重组，通过网络系统实现集中管理。机票预订系统的系统需求如下：购票取票系统的管理，对旅客信息、航班信息的录入、更新、查询。这就要求数据库的设计必须合理，使之能够快速读取和存储。而前台显示部分，应具有人性化的界面，方便用户操作。系统需要同时处理很大的数据量，这时系统不会因此崩溃。此外，系统还应该具有较强的安全性，保证身份不同的用户，不能越权操作。非合法用户不能对数据进行操作。开发工作需要涉及管理员和客户两种用户。

1.2 数据需求

机票预订涉及的数据主要有：

- (1) 旅客信息：姓名、性别、工作单位、身份证号（护照号码）、旅行时间、旅行始发地、旅行目的地、航班舱位要求，旅行社；
- (2) 航班信息：航空公司、航班班次、班次座位余数、座位等级、航班始发地、始发时间、航班目的地、到达时间。

1.3 处理需求

- (1) 客户处理需求：用户或者旅行社可以先在系统上通过条件查询浏览机票信息，再以用户名和密码登录后可以购买机票，修改订单，当购票成功后，系统需要反馈给用户或者旅行社取票单；
- (2) 管理员处理需求：管理员在以用户名和密码登录系统后，可以查看、添加、删除信息，这些信息包括旅客信息、航班信息等等。

1.4 安全性需求

根据以上的需求分析，系统将用户划分为管理员和客户两大类，不同的客户在系统中有不同的权限，客户只能购买机票、修改订单，管理员拥有最高权限。

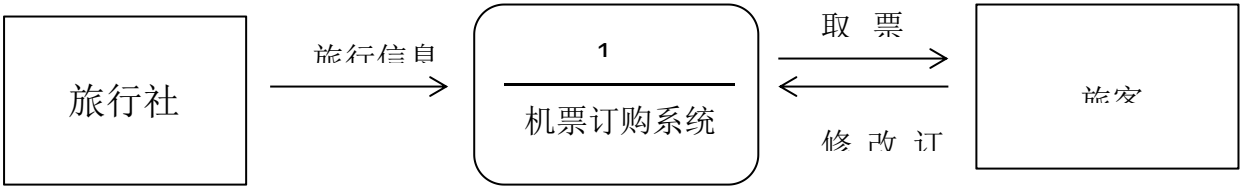
1.5 完整性需求

- (1) 用户名：由少于 10 个任意字符组成，不能为空，不能与已有用户名重名；
- (2) 用户密码：由少于 16 个任意字符组成，不能为空；
- (3) 工作单位：由少于 16 个任意字符组成；
- (4) 身份证：由 18 位数字组成，不能为空；
- (5) 用户性别：只能为男、女，不能为空；
- (6) 护照号码：由 9 位数字组成，不能为空；
- (7) 航班班次：由 6 位字符组成，不能为空；
- (8) 班次座位：数字，不能为空，不能为空；
- (9) 旅行社：由少于 10 个任意字符组成，不能为空；
- (10) 航空公司：由少于 10 个任意字符组成，不能为空；
- (11) 座位等级：由少于 10 个任意字符组成，不能为空；
- (12) 起飞时间：由少于 16 个任意字符组成，不能为空；
- (13) 到达时间：由少于 16 个任意字符组成，不能为空；
- (14) 始发地：由少于 10 个任意字符组成，不能为空；
- (15) 目的地：由少于 10 个任意字符组成，不能为空；
- (16) 取票码：由少于 13 个任意字符组成，不能为空；
- (17) 管理员：由少于 10 个任意字符组成，不能为空，不能与已有用户名重名；
- (18) 管理员密码：由少于 16 个任意字符组成，不能为空；

1.6 数据流图

1.6.1 基本数据流图

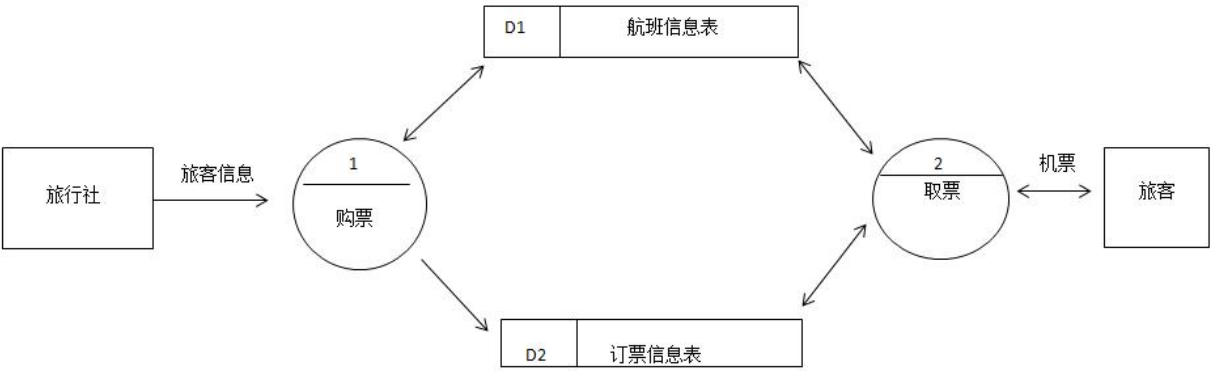
整体划分了数据库系统的结构：



基本数据流图

1.6.2 功能级数据流图

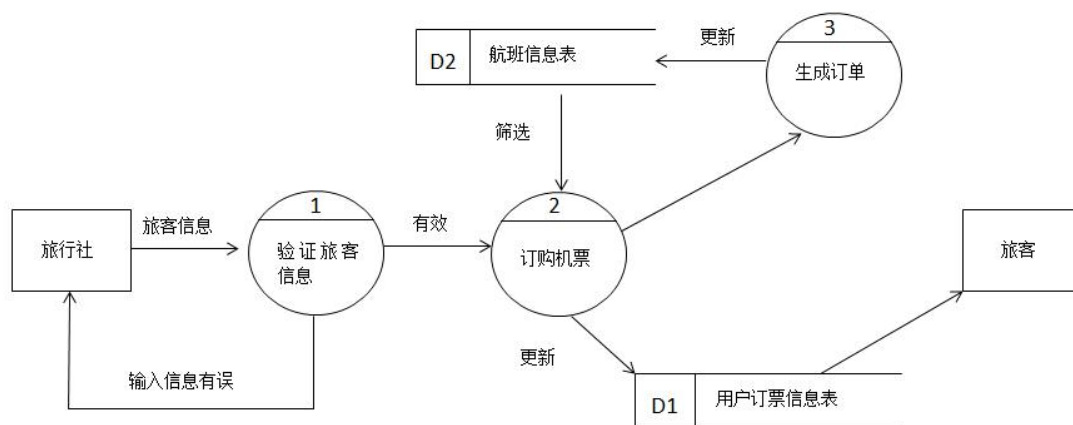
从功能的角度划分数据库，主要包括购票和取票两类，购票由旅行社输入旅客信息，在机票订购系统的按条件搜索符合要求的航班班次，并将旅客和所定班次一同存入数据中备份，在取票时需验证此信息。



功能级数据流图

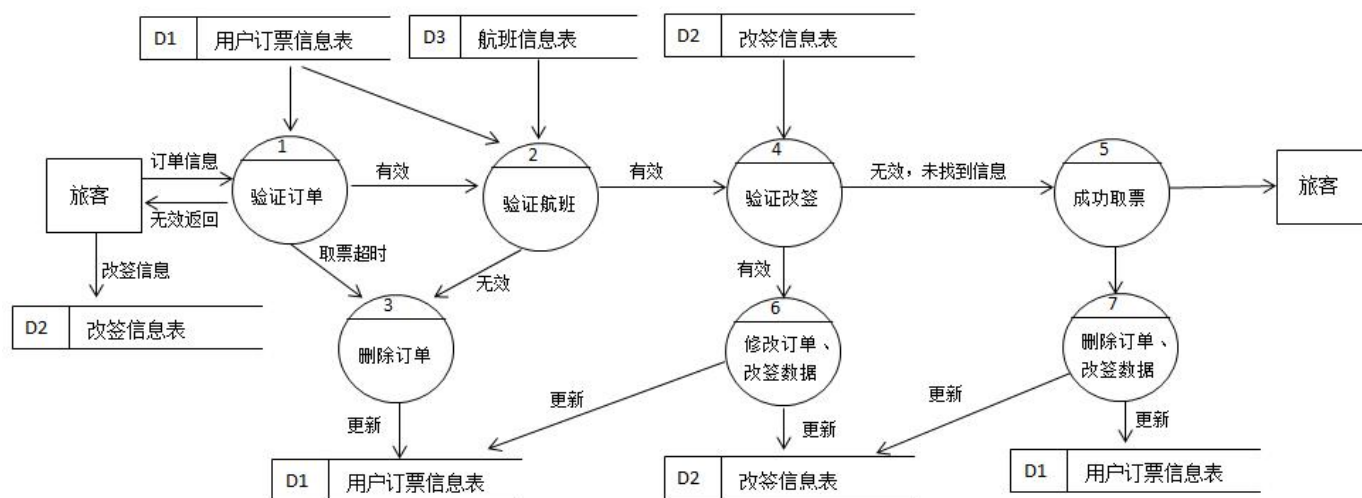
1.6.3 功能细化的数据流图

(1) 对购票功能进行细化,主要是根据旅行社的航班时间要求筛选出合适的航班，核查旅客信息无误后将订票信息发送至旅客。



购票功能细化的数据流

(2) 对取票功能进行细化，主要是核对各类信息是否正确，并询问是否有改签信息，如果有更改订票信息，并重新输入取票信息；否则直接完成取票操作。



取票功能细化的数据流

1.7 数据字典

1.7.1 数据结构（表类信息）

数据结构名称:	注册信息表
说明:	注册用户时输入的信息

数据流来源:	访客
数据流去向:	用户注册
组成:	用户姓名、用户名、密码、用户身份证、注册时间等

数据结构名称:	航班班次表
说明:	飞机航班有关的信息
数据流来源:	管理员
数据流去向:	售票员
组成:	出发时间, 出发地点, 达到时间, 到达地点, 剩余票数等

数据结构名称:	用户订票信息表
说明:	用户订票时保存的信息
数据流来源:	售票员
数据流去向:	用户
组成:	用户姓名, 身份证号码, 所定班次的信息, 取票编号等

数据结构名称:	改签信息表
说明:	用户取票时输入的信息
数据流来源:	用户
数据流去向:	售票员
组成:	用户信息, 取票编号, 改签班次信息等

数据结构名称:	管理员表
说明:	后台管理员信息
数据流来源:	机票订购系统
数据流去向:	机票订购系统
组成:	用户姓名、用户名、密码、用户身份证、注册时间, 管理权限等

1.7.2 数据项定义

<div>数据库项目 数据项名称：用户名 别名： hname 类型长度：nchar（10） 描述：旅客用户名</div>	<div>数据库项目 数据项名称：用户密码 别名： password 类型长度：nchar（16） 描述：旅客登录密码</div>
<div>数据库项目 数据项名称：工作单位 别名： usework 类型长度：nchar（16） 描述：旅客工作单位</div>	<div>数据库项目 数据项名称：身份证 别名： uid 类型长度：nchar（18） 描述：旅客身份证</div>

数据项定义

<div>数据库项目 数据项名称：管理员 别名： aname 类型长度：nchar（10） 描述：管理员账号</div>	<div>数据库项目 数据项名称：管理员密码 别名： apassword 类型长度：nchar（16） 描述：管理员登录密码</div>
--	--

数据项定义

<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 护照</p> <p>别名: upassport</p> <p>类型长度: nchar (9)</p> <p>描述: 旅客护照号码</p>	<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 用户性别</p> <p>别名: usex</p> <p>类型长度: nchar (2)</p> <p>描述: 旅客性别</p>
<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 航班班次</p> <p>别名: fnumber</p> <p>类型长度: nchar (6)</p> <p>描述: 飞机班次</p>	<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 班次座位</p> <p>别名: fseat</p> <p>类型长度: int</p> <p>描述: 飞机座位个数</p>
<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 航空公司</p> <p>别名: fcname</p> <p>类型长度: nchar (10)</p> <p>描述: 航空公司</p>	<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 起飞时间</p> <p>别名: starttime</p> <p>类型长度: nchar (16)</p> <p>描述: 发机时间</p>
<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 始发地</p> <p>别名: startplace</p> <p>类型长度: nchar (10)</p> <p>描述: 飞机起飞地点</p>	<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 目的地</p> <p>别名: finalplace</p> <p>类型长度: nchar (10)</p> <p>描述: 飞机着陆地点</p>
<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 取票验证码</p> <p>别名: testname</p> <p>类型长度: nchar (13)</p> <p>描述: 机票号</p>	<p>数据库项目</p> <p>数据项名称: 到达时间</p> <p>别名: finaltime</p> <p>类型长度: nchar (16)</p> <p>描述: 飞机到达时间</p>

数据项定义

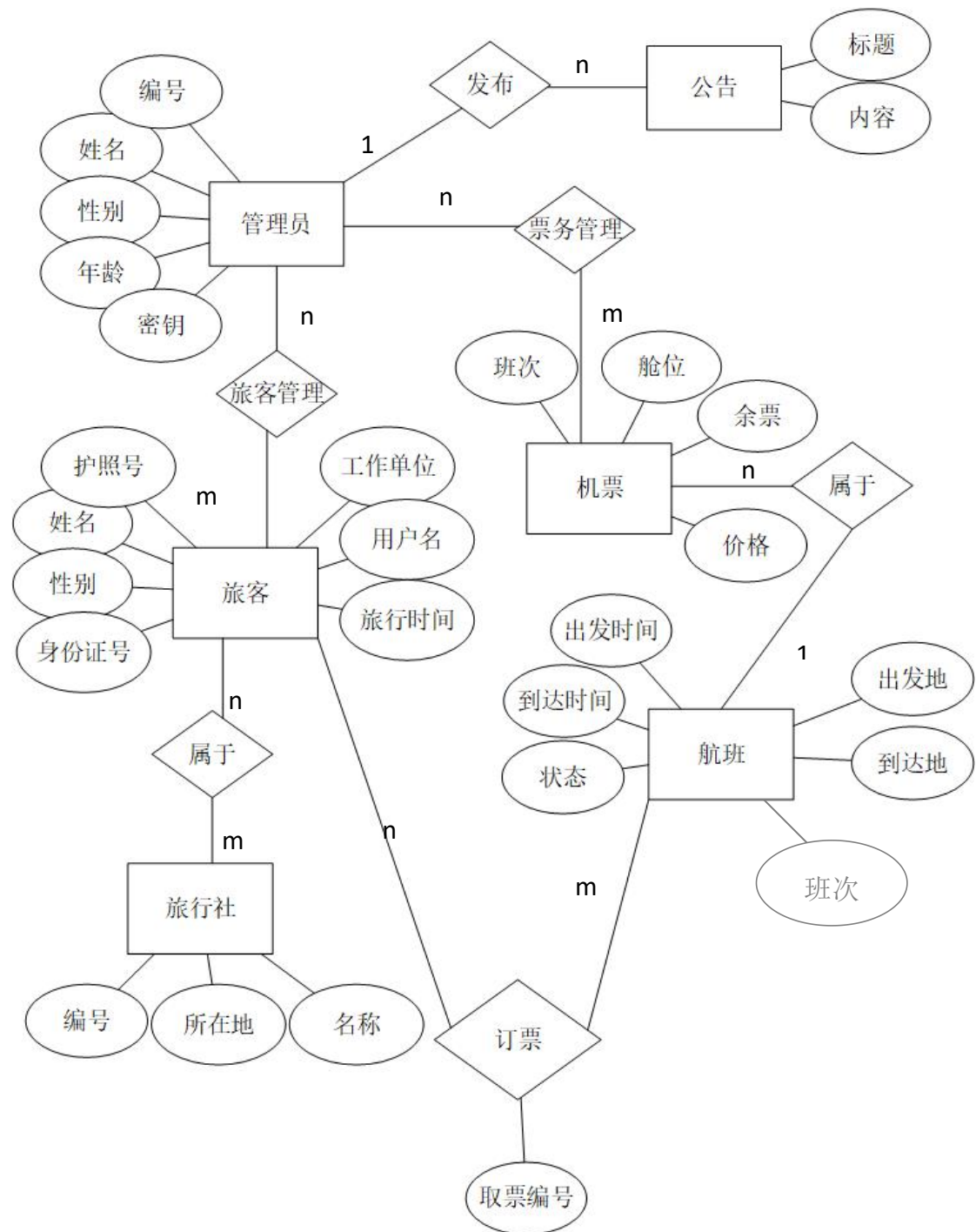
第二章 概念设计

2.1 实体之间的联系

根据需求分析，可以归纳出合适的联系：

- (1) 一个管理员可以管理多张机票信息，一张机票信息也可以由多个管理员管理。
- (2) 一个管理员可以管理多个旅客信息，一个旅客信息也可以由多个管理员管理。
- (3) 一个管理员可以发布多个公告，一个公告只能由一个管理员发布。
- (4) 一张机票属于一个航班，一个航班包含多张机票。
- (5) 一个旅客属于一个旅行社，一个旅行社包含多个旅客。
- (6) 一个旅客对应一个订票要求，一个订票要求对应一个旅客。
- (7) 一个旅客可以订多个航班，一个航班可以由多个旅客订购。

2.2 E-R 图



【注意】

在画 E-R 图之前，首先需要确定系统中有哪些实体以及它们的属性，该系统为机票预订系统，所以基本的实体肯定包括：旅客、旅行社、机票、航班等等，除此之外，系统中肯定需要管理员来管理机票信息，管理员也可以管理旅客（增加和

删除用户)。机票信息包括舱位、余票、以及航班的基本信息等等，因此分为机票信息和航班信息两部分。

第三章 逻辑结构的实现

3.1 关系模型的设计和優化

将 E-R 图转换成关系模型实际上就是要将实体型、实体的属性和实体之间的联系转换成关系模式，这种转换关系遵循一定的规则：一个实体型转换成一个关系模式。实体的属性就是关系的属性，实体的码就是关系的码。

对于实体型的关系有不同的情况：

- (1) 一个 1:1 联系可以转化成一个单独的关系模式，也可以与任意一端对应的关系模式合并。本次 E-R 图中没有 1:1 关系。
- (2) 一个 1:n 联系可以转化成一个单独的关系模式，也可以与 n 端对应的关系模式合并，本次实验中将其与 N 端模式对应，将发布关系和公告表合并。
- (3) 一个 m:n 联系可以转换成一个单独的关系模式。与该关系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换成关系的属性。个各实体的码组成关系的码或者码的一部分。
- (4) 具有相同码的关系模式可合并

本次 E-R 图转换的具体关系模式如下：

关系模式：	管理员（管理员编号，姓名，性别，年龄，密码）
主键：	管理员编号
外键：	无

关系模式：	公告（公告编号，公告内容，管理员编号）
主键：	公告编号
外键：	管理员编号

关系模式:	passage1 (身份证, 护照编码, 姓名, 性别, 工作单位)
主键:	身份证号码
外键:	无

关系模式:	Passage2 (用户名, 身份证, 旅行社编号, 旅行时间)
主键:	用户名 (注册时使用)
外键:	身份证号码, 旅行社编号

关系模式:	lvxingshe (旅行社编号, 旅行社名称, 所在地)
主键:	旅行社编号
外键:	无

关系模式:	jipiao (航班班次, 舱位, 余票数量, 价格)
主键:	航班班次, 舱位
外键:	班次

关系模式:	bangci (航班班次, 出发时间, 到达时间, 出发地点, 到达地点, 状态)
主键:	航班班次
外键:	无

关系模式:	dingpiao (订票编码, 身份证号码, 旅客姓名, 航班班次)
主键:	订票编码
外键:	身份证编码, 航班班次

3.2 数据库的表的创建

进一步确定上一章逻辑设计中设计好的关系模式中各个数据项的类型和长度, 将每个关系转换为数据库中的二维表格, 并确定了各个表的主键和外键, 得到以下

表结构，并设置每个表格的级联信息，均采用 on update cascade 和 on delete cascade:

(1) 管理员表

```
管理员.sql - B28\SQ...SS.机票订购 (sa (53))
create table 管理员2
(mno nchar(3) primary key,
 mname nchar(5),
 sex nchar(3) check (sex in('男','女')),
 age int,
 mkey nchar(10) not null
)
```

(2) 公告信息表

```
notice.sql - B28\S...ESS.机票订购 (sa (52)) 管理员.sql - B28\SQ...SS.机票订购 (sa (53))
create table 公告3
(nno nchar(10) ,
 mno nchar(3),
 note nchar(100),
 primary key(nno,mno),
 foreign key (mno) references 管理员2(mno)
on delete cascade
on update cascade
)|
```

(3) 旅客信息表

```
SQLQuery3.sql - B...ESS.机票订购 (sa (54)) notice.sql - B28\S...ESS.
create table passenger1
(idnum char(18) primary key,
 visanum char(9) not NULL,
 name char(10),
 sex char(10) CHECK(sex in('男','女')),
 danwei char(20)
)
```

(4) 旅客注册表

```
SQLQuery4.sql - B...ESS.机票订购 (sa (55)) SQLQuery3.sql - B...ESS.机票订购 (sa (54))
create table passenger2
(yonghuming char(10) primary key,
idnum char(18) not NULL,
lvxingsheno char(10),
lvxingtime datetime
foreign key(idnum) references passenger1(idnum)
on delete cascade
on update cascade,
foreign key(lvxingsheno) references lvxingshe(lvxingsheno)
on update cascade
)
```

(5) 航班班次表

```
SQLQuery2.sql - B...S.机票订购 (sa (54))* notice.sql - B28\S...ESS.机票订购 (sa (52))
create table hangban
(banci char(6) primary key,
chufatime datetime,
daodate datetime,
chufadi char(10),
mudidi char(10),
state char(10) check(state in('正点','晚点')))
)
```

(6) 剩余机票表

```
SQLQuery1.sql - B...ESS.机票订购 (sa (54)) notice.sql - B28\S...ESS.机票订购 (sa (52)) 管理员.sql - B28\SQ...SS.机票订购 (sa (53))
create table jipiao
(banci char(6),
cangwei char(10) check(cangwei in('经济舱','头等舱','商务舱')),
yupiao int,
jiage nchar(10),
primary key(banci,cangwei),
foreign key(banci) references hangban(banci)
on delete cascade
on update cascade
)
```

(7) 订票信息表

```
SQLQuery6.sql - B...ESS.机票订购 (sa (56)) SQLQuery4.sql - B...ESS.机票订购 (sa (55))
create table dingpiao
(dingpiaono char(10) primary key,
idnum char(18) not NULL,
name char(10),
banci char(6),
foreign key(idnum) references passenger1(idnum)
on delete cascade,
foreign key(banci) references hangban(banci)
on delete cascade
on update cascade
)
```

(8) 旅行社表

```
SQLQuery5.sql - B...ESS.机票订购 (sa (56)) SQLQu
create table lvxingshe
(lvxingsheno char(10) primary key,
mingcheng char(10),
suozaidi char(10)
)
```

3.3 数据库视图的创建

(1) 旅客可视公告，只显示公告内容，不显示标号：

```
SQLQuery1.sql - B28...ESS.fasdf (sa (60)) B28\SQLEXPRESS.fasdf - dbo.公告栏
USE [fasdf]
GO

/***** Object: View [dbo].[公告栏]    Script Date: 10/20/2017 16:55:55 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

create view [dbo].[公告栏]
as
select note
from 公告

GO
|
```

(2) 航班班次筛选信息表，当旅客输入旅行时间时，显示适合的航班班次信息，其余航班信息不予显示：

```
dingpiaoview.sql - ...SS.jipiao (sa (52))
create view dingpiaoview
as
select jipiao.banci, cangwei, yupiao, jiage, chufatime, daodate, chufadi, mudidi
from jipiao, hangban
where jipiao.banci=hangban.banci
with check option
```

(3) 取票视图，旅客凭取票编号取票，取票时显示旅客的姓名，所购机票的航班班次，该班次的正晚点状态：


```
qupiaoview.sql - B2...SS.jipiao (sa (53)) dingpiaoview.sql - ...SS.jipiao (sa (52))
create view qupiaoview
as
select dingpiaono,idnum,name,jipiao.banci,state
from dingpiao,jipiao,hangban
where dingpiao.banci=jipiao.banci and jipiao.banci=hangban.banci
with check option
```

(4) 旅客视图，旅客的整体信息视图

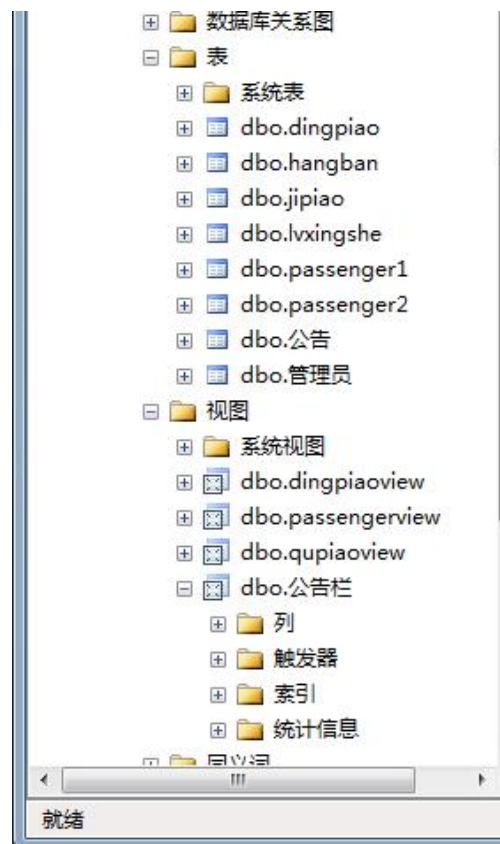
```
passenngerview.sql ...SS.jipiao (sa (54)) qupiaoview.sql - B2...SS.jipiao (sa (53)) dingpiaoview.sql - ...SS.jipiao (sa (52))
create view passengerview
as
select passenger2.idnum,visanum,name,sex,danwei,yonghuming,lvxingsheno,lvxingtime
from passenger1,passenger2
where passenger1.idnum=passenger2.idnum
with check option
```

3.4 数据库索引的创建

```
SQLQuery1.sql - B27...PRESS.fh (sa (52))
USE [fh]
GO

/***** Object: Index [PK_dingpiao_4CA06362] Script Date: 11/03/2017 15:07:44 *****/
ALTER TABLE [dbo].[dingpiao] ADD PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [dingpiaono] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, SORT_IN_TEMPDB = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ONLINE = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
GO
```

3.5 数据库的整体设计



第四章 机票订购系统的实现

4.1 操作系统

适用 Windows XP, Windows 8, Windows 10 操作系统

4.2 开发工具

JDK1.8 版本, eclipse oxygen

4.3 程序描述（附件）

4.4 界面及功能展示

4.4.1 旅客功能信息

旅客登录界面：

The new China is Arriving

이비서두네이티사인

Travel



用户登录

用户名:

密 码:

身 份:

旅客

登录

重置

新用户注册

1、免费注册

2、实名注册

3、人机交互界面

注册

输入信息查询适合的机票

机票预订界面

班次

舱位 (1-5)

确定购买

取消

旅行时间

2016-12-24

到达时间

2016-12-24

性别

男

出发地

西安

目的地

拉萨

查询结果:

输入

? 机票.sql@7d9b95f4

未能查询到航班

确定

取消



确定购买机票



购票完成，查看订单信息



实现退票功能：



4.4.2 管理员功能展示

初始界面：

航班号


出发时间

到达时间

出发地

目的地

状态



发布公告

新增

修改

退出

更新航班信息

航班号

出发时间

到达时间

出发地

目的地

状态

qq1234

2018-02-03 00:00:00.000

2018-02-03 03:00:00.000

合肥

重庆

正点



发布公告

新增

修改

退出

输入

?

机票: SqfMight@20ec270b

新增成功

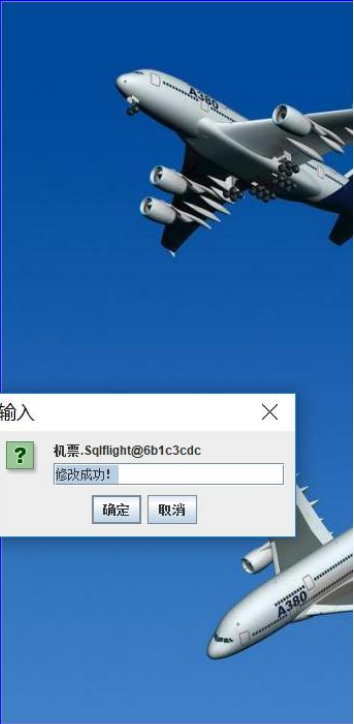
确定

取消

修改航班信息

机票管理员系统

航班号	qq1234
出发时间	
到达时间	
出发地	
目的地	
状态	晚点



输入

机票 Sqflight@6b1c3cdc
修改成功!

确定 取消

发布公告 新增 修改

发布信息公告，通知旅客

机票管理员系统

航班号	qq1234
出发时间	
到达时间	

公告.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
因大雾天气，所有航班延迟5小时

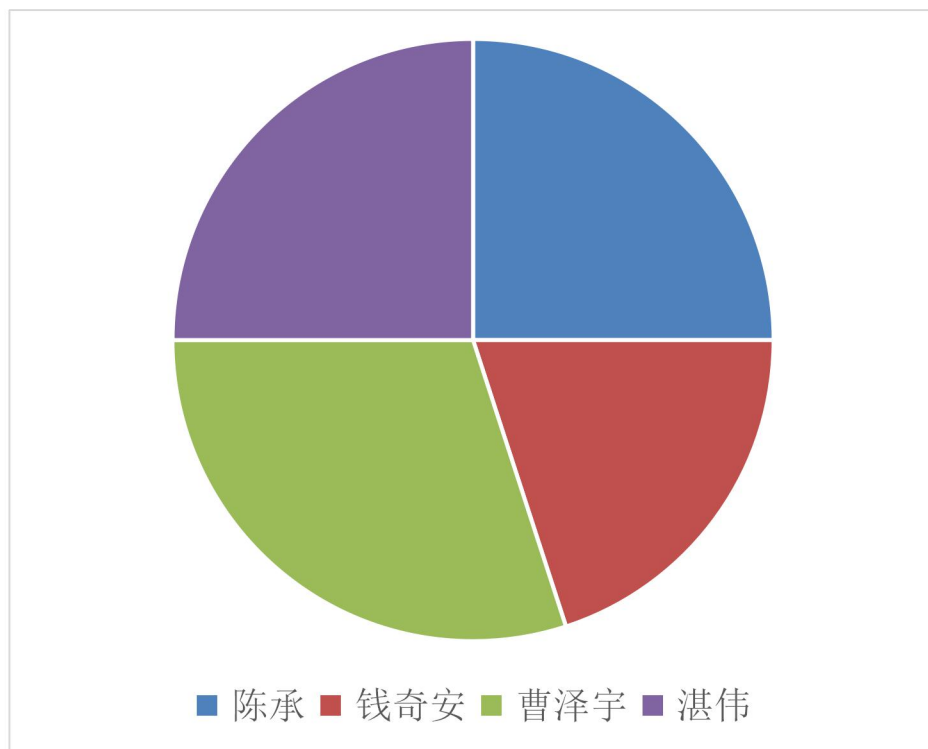
4.4.3 旅行社功能展示

查看旅行社社员购票信息

旅行社	幸福旅行社	查询结果:
		湛伟 341282199611020345 E11514090 曹泽宇 341282199803010356 E11514080
<input type="button" value="查询用户"/>		<input type="button" value="退出"/>

第五章 总结

5.1 小组成员工作占比



5.2 小组总结

短暂的九周的项目设计转眼就结束了，在这次课程中，我学到了很多与数据库有关的软件编程实用技术，收获不小。一个系统的开发看似简单，其实前前后后十分辛苦。从需求分析到逻辑结构设计，再从逻辑结构设计到界面设计，直至数据库 SQL 语句的编写以及最后的程序制。整个过程，充分考验了我们的综合知识的能力。过程中曾遇到过很多困难，但通过查阅并参考许多相关资料最终都一一克服。通过这次项目设计，我学到了很多课本上学不到的软件使用方法，和实用技术。同时也加深了对课本知识的了解。而且我们发现，有目标的学习更能促进我们高效的投入到学习中来。学习课本知识需要更多的课后实践练习，那样的学习经验对我来说十分珍贵，最后，感谢老师的认真指导。