

本科毕业论文（设计）

数据库设计说明书

|  |  |
| --- | --- |
| **学 生 姓 名** | **龙雅容** |
| **学号** | **2015102004** |
| **专业** | **软件工程** |
| **年级班级** | **2015级2班** |
| **指导教师** | **朱毅（教授）** |
| **所在学院** | **软件工程学院** |
| **提交日期** | **2019年4月19日** |

2019 年 4 月

成都信息工程大学 软件工程学院

目录

[1 引言 - 1 -](#_Toc23412)

[1.1 编写目的 - 1 -](#_Toc5106)

[1.2 背景 - 1 -](#_Toc18905)

[1.3 术语 - 1 -](#_Toc19953)

[1.4 参考资料 - 1 -](#_Toc17515)

[2 系统需求分析阶段 - 1 -](#_Toc15400)

[2.1 需求分析阶段的任务 - 1 -](#_Toc22820)

[3 概念设计阶段 - 7 -](#_Toc29832)

[3.1 目标 - 7 -](#_Toc3719)

[3.2 E-R图 - 8 -](#_Toc29305)

[4 逻辑设计阶段 - 9 -](#_Toc3460)

[4.1 逻辑设计阶段的目标 - 9 -](#_Toc4527)

[4.2 逻辑设计阶段的任务 - 9 -](#_Toc18300)

[5 物理设计阶段 - 11 -](#_Toc22680)

[5.1 物理设计阶段的目标 - 11 -](#_Toc24945)

[5.2 物理设计阶段的任务 - 11 -](#_Toc22352)

[6 总体模型及对象列表 - 12 -](#_Toc13731)

[6.1 总模型图 - 12 -](#_Toc18249)

[6.2 对象列表 - 13 -](#_Toc1833)

[6.2.1 表列表 - 13 -](#_Toc14590)

[6.2.2 存储过程列表 - 13 -](#_Toc8013)

[7 表信息 - 15 -](#_Toc18539)

[7.1 表1 - 15 -](#_Toc2726)

[7.2 表2 - 15 -](#_Toc22049)

[7.3 表3 - 16 -](#_Toc7255)

[7.4 表4 - 16 -](#_Toc29237)

[7.5 表5 - 17 -](#_Toc20430)

[7.6 表6 - 17 -](#_Toc20308)

[7.7 表7 - 18 -](#_Toc9726)

[7.8 表8 - 19 -](#_Toc1984)

[7.9 表9 - 20 -](#_Toc16619)

[7.10 表10 - 20 -](#_Toc2827)

[8 存储过程信息 - 21 -](#_Toc22773)

[8.1 存储过程1 - 21 -](#_Toc709)

[8.2 存储过程2 - 22 -](#_Toc16730)

[8.3 存储过程3 - 22 -](#_Toc11641)

[8.4 存储过程4 - 23 -](#_Toc7605)

[8.5 存储过程5 - 23 -](#_Toc27305)

[8.6 存储过程6 - 24 -](#_Toc14471)

[8.7 存储过程7 - 24 -](#_Toc18353)

[8.8 存储过程8 - 25 -](#_Toc11029)

[8.9 存储过程9 - 26 -](#_Toc7350)

[8.10 存储过程10 - 27 -](#_Toc18713)

[9 数据库安全设计 - 27 -](#_Toc523)

# 引言

## 编写目的

1. 本数据库设计说明书是关于基于网络爬虫的ACM预算系统数据库设计，主要包括数据逻辑结构设计、数据字典以及数据安全等。
2. 期望读者：用户、开发人员、测试人员。

## 背景

ACM团队的账目繁琐，如涉及到住宿、交通、报名等费用，并且在实际发费中，总会遇到意外。因此在预算是需要考虑全面，让预算后的金额弹度够大。这导致预算相当麻烦。不仅需要上网查询相关费用，而且还要进行费用的选择，耗时耗力。同时ACM团队日益壮大，人数的增加，更加加重了预算和账目整理的难度。

为了让ACM团队投入更多的精力在日常训练和比赛中，而开发ACM预算系统。因此ACM预算系统针对的用户为ACM团队，让ACM团队轻松预算以及账目清晰明了。

## 术语

ACM：国际大学生程序设计大赛

ACM团队：参加ACM的所有成员，包括教练和参赛队员

初级预算：从目的地、时间等相关信息，获得合适的车次，住宿等，自动形成预算表

最终预算：在初始预算的基础上，确定相关信息，重新生成预算表

## 参考资料

本系统的《需求规格说明书》、《概要设计说明书》

# 系统需求分析阶段

需求分析简单的说就是分析用户的要求。需求分析是涉及数据库的起点，需求分析的结果是否准确地反映了用户的实际要求，将直接影响到后面各个阶段的设计，并影响到设计的结果是否合理和实用。

## 需求分析阶段的任务

1. 处理对象：

系统处理对象是用户信息管理，初始预算信息管理，最终预算信息管理，实际账单信息管理，其它信息管理五个方面。

在用户信息处理中主要涉及几下几个方面的信息：

（1）用户基本信息(Admi)：包括编号、用户名、密码、用户类型等信息.

在初始预算信息处理中主要涉及几下几个方面的信息：

（1）初始预算基本信息(Eleb)：包括编号、老师数量、女性数量、队伍数量、出发时间、回程时间、报名费、补贴费、地点、比赛名、出发车次、回程车次、出发航班、回程航班、酒店、创建人等信息。

（2）出发车次信息(Stra)：编号、地点、出发和到达时间、车次、价格信息。

（3）出发车次信息(Etra)：包括编号、地点、出发和到达时间、车次、价格等信息。

（4）酒店信息(Acc)：包括编号、地点、比赛名、价格等信息。

（5）出发航班信息(Sai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（6）回程航班信息(Eai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（7）用户信息(Admi)：包括编号、用户名、密码、用户类型等信息。

在最终预算信息处理中主要涉及几下几个方面的信息：

（1）最终预算基本信息(Ultb)：包括编号、老师数量、女性数量、队伍数量、出发时间、回程时间、报名费、补贴费、地点、比赛名、出发车次、回程车次、出发航班、回程航班、酒店、创建人、初始预算等信息。

（2）初始预算基本信息(Eleb)：包括编号、老师数量、女性数量、队伍数量、出发时间、回程时间、报名费、补贴费、地点、比赛名、出发车次、回程车次、出发航班、回程航班、酒店、创建人等信息。

（3）出发车次信息(Stra)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、车次、价格等信息。

（4）出发车次信息(Etra)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、车次、价格等信息。

（5）酒店信息(Acc)：包括编号、地点、比赛名、价格等信息。

（6）出发航班信息(Sai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（7）回程航班信息(Eai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（8）用户信息(Admi)：包括编号、用户名、密码、用户类型等信息。

在实际账单信息处理中主要涉及几下几个方面的信息：

（1）实际账单基本信息(Account)：包括编号、老师数量、女性数量、队伍数量、出发时间、回程时间、报名费、补贴费、地点、比赛名、出发车次、回程车次、出发航班、回程航班、酒店、创建人、最终预算、备注等信息。

（2）最终预算基本信息(Ultb)：包括编号、老师数量、女性数量、队伍数量、出发时间、回程时间、报名费、补贴费、地点、比赛名、出发车次、回程车次、出发航班、回程航班、酒店、创建人、初始预算等信息。

（3）出发车次信息(Stra)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、车次、价格等信息。

（4）出发车次信息(Etra)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、车次、价格等信息。

（5）酒店信息(Acc)：包括编号、地点、比赛名、价格等信息。

（6）出发航班信息(Sai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（7）回程航班信息(Eai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（8）用户信息(Admi)：包括编号、用户名、密码、用户类型等信息。

在其它信息处理中主要涉及几下几个方面的信息：

（1）出发车次信息(Stra)：编号、地点、出发和到达时间、车次、价格信息。

（2）出发车次信息(Etra)：编号、地点、出发和到达时间、车次、价格信息。

（3）酒店信息(Acc)：包括编号、地点、比赛名、价格等信息。

（4）出发航班信息(Sai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（5）回程航班信息(Eai)：包括编号、地点、出发时间、到达时间、航班号、价格等信息。

（6）用户信息(Admi)：包括编号、用户名、密码、用户类型等信息。

2．处理功能要求

ACM预算系统主要实现对ACM预算和账单的科学化、条理化、信息化、高效化以及自动化管理。其中包括用户信息管理、初始预算信息管理、最终预算信息管理、实际账单信息管理、其它信息管理等六大功能。具体功能描述如下：

（1）用户信息管理主要是总教练对用户进行注册和注销，用户信息的修改以及用户登录。

（2）初始预算信息管理主要是用户对初始预算进行创建、修改、删除、查询所有或据条件查询操作。

（3）最终预算信息管理主要是用户对初始预算进行创建、修改、删除、查询所有或据条件查询操作。

（4）实际账单信息管理主要是用户对初始预算进行创建、修改、删除、查询所有或据条件查询以及查询年度总结操作。

（5）其它信息管理主要是对通过网络爬取的出发车次、回程车次、酒店、出发航班、回程航班进行添加、删除、查询。

3．安全性和完整性要求

安全性通过用户登陆来识别用户级别，根据这个级别来分配用户权限，达到数据更高层次的安全保密功能。近而可以满足用户的基本数据安全性要求。

完整性要求用于描述各种信息之间的制约关系，以及关联关系，各个数据项的取值范围以及各个数据项是否可以不取值。根据实际需要，采取一定的手段来满足用户的完整性需求。详细完整性要求见于系统的逻辑设计阶段。

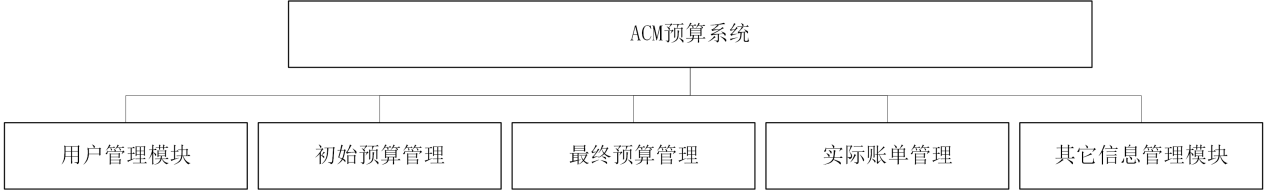


图2-1 ACM预算系统组织结构图

4．业务流程图

用户信息管理业务流程图：

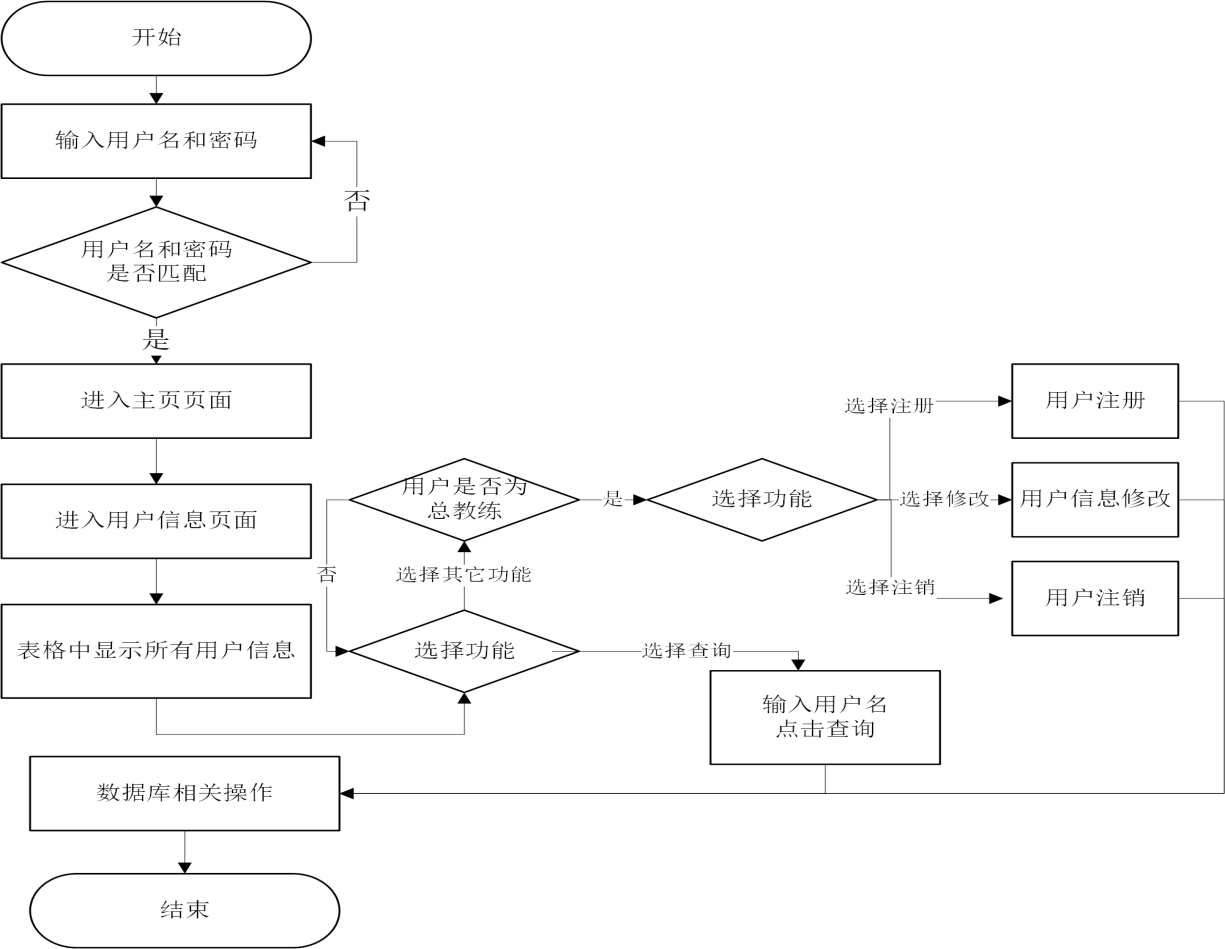


图2-2 用户信息管理流程图

初始预算信息管理业务流程图：

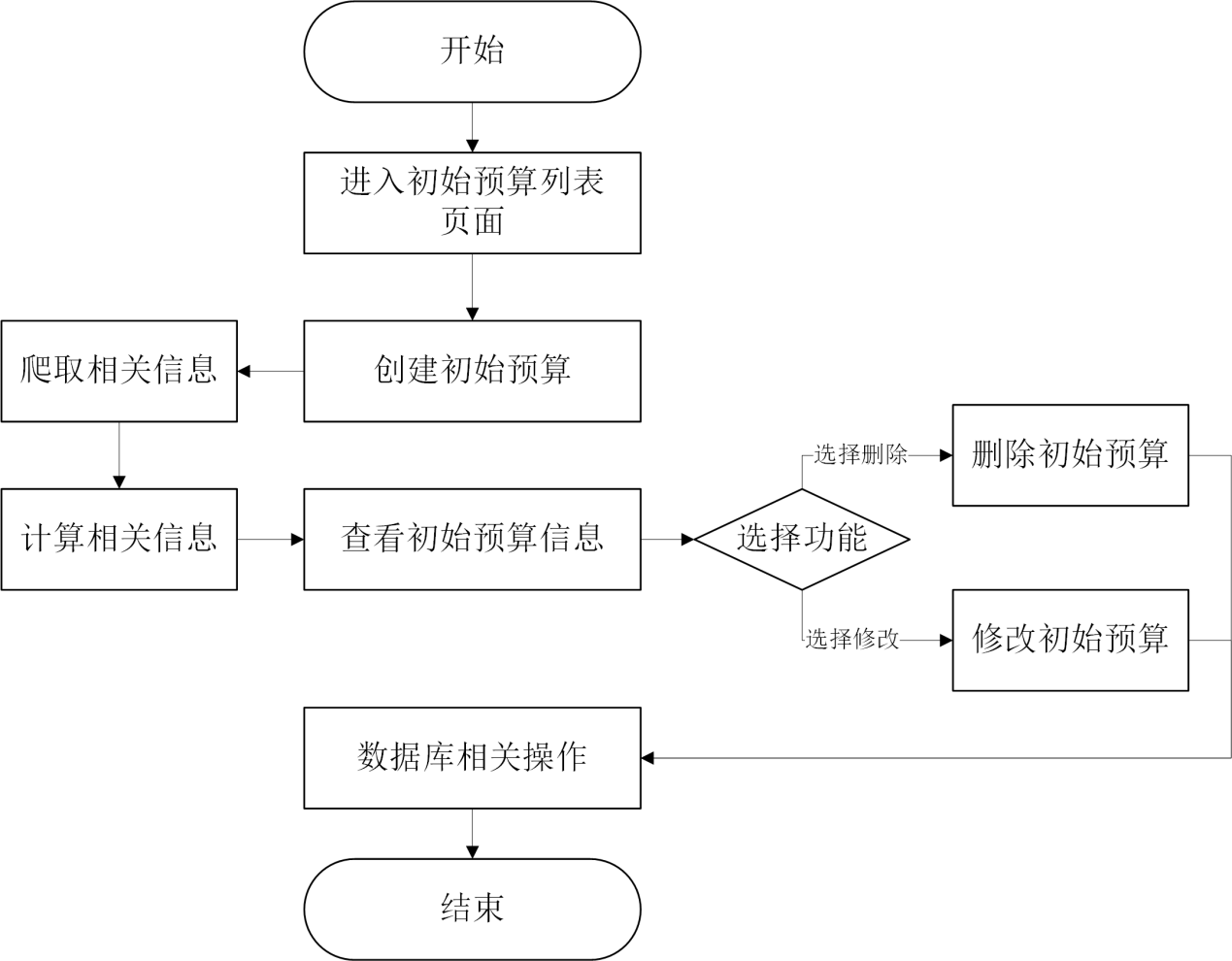


图2-3 初始预算信息管理图

最终预算管理业务流程图：

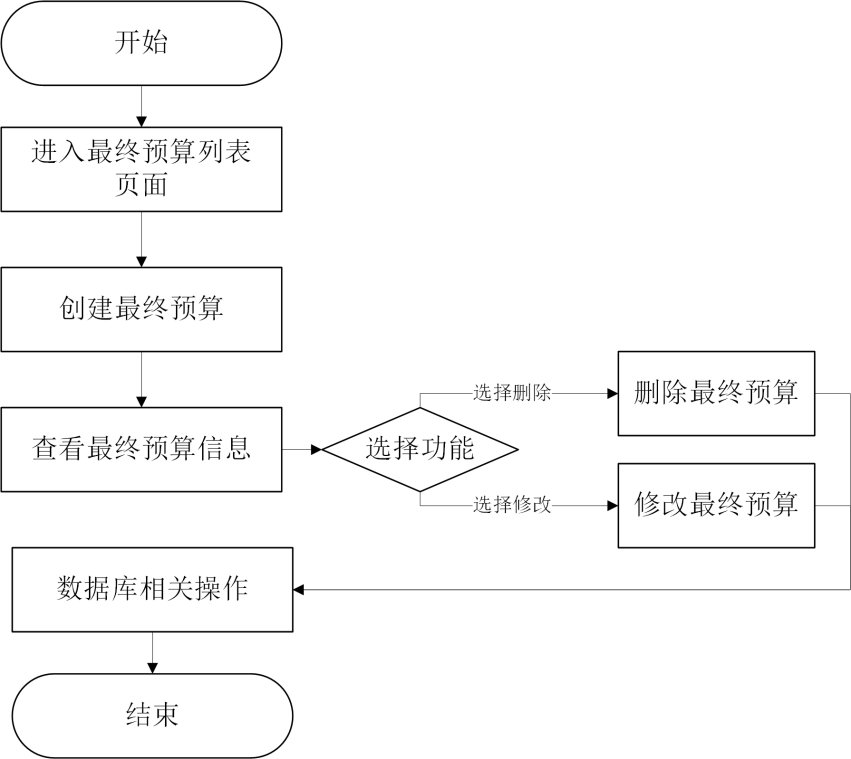


图2-4 最终预算信息管理图

实际账单信息管理业务流程图：

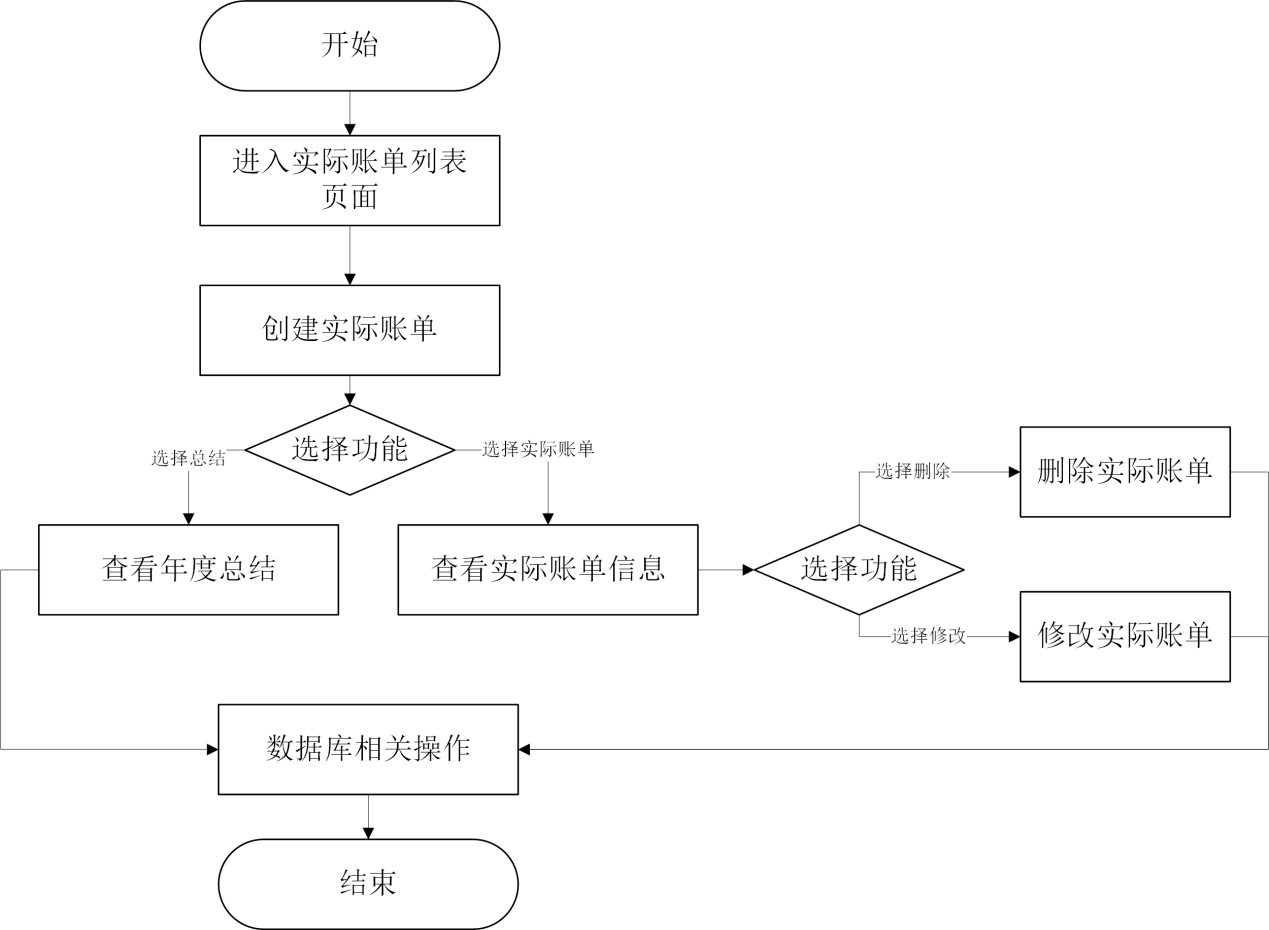


图2-5 实际账单信息管理流程图

其它信息管理业务流程图：

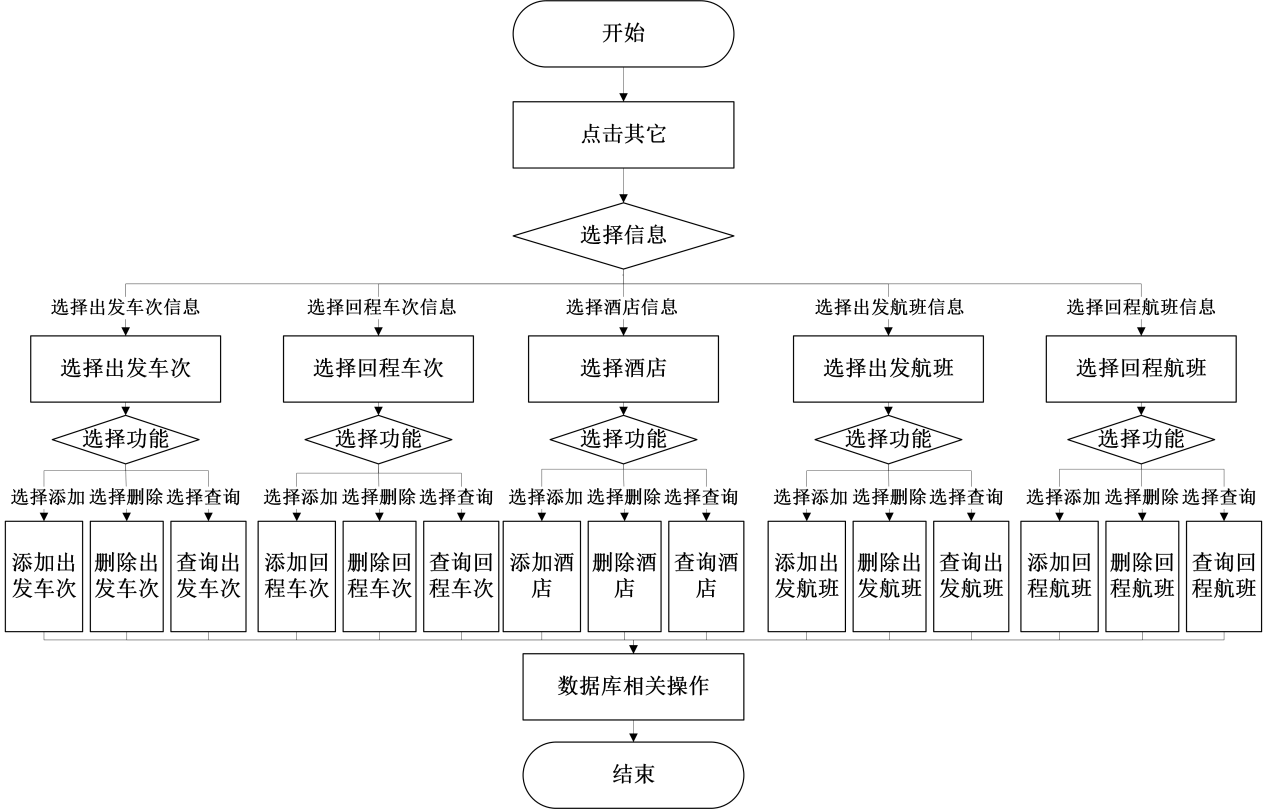


图2-6 其它信息管理流程图

1. 数据流程图

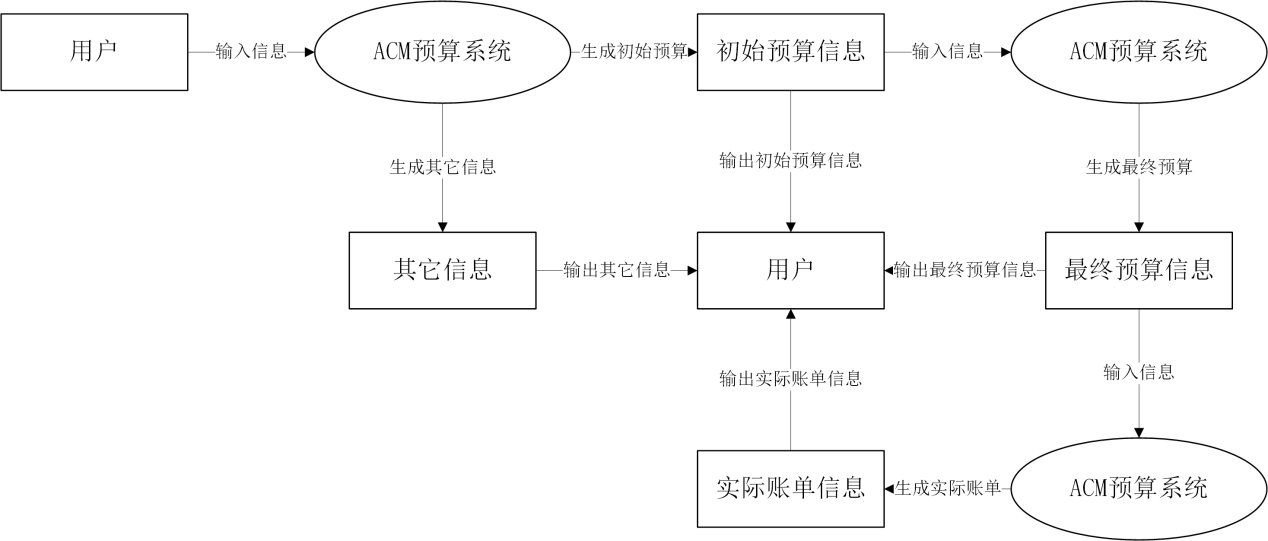


图2-7 数据流程图

1. 数据字典

表2‑1 数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **数据** | **数据描述** | **数据所属部门** |
| 1 | 用户 | 教练或总教练 | 用户信息管理 |
| 2 | 初始预算信息 | 输入相关信息，系统将爬虫获取其它信息，自动生成的初始预算表 | 初始预算信息管理 |
| 3 | 最终预算信息 | 通过初始预算表以及相关信息确认，自动生成的最终预算表 | 最终预算信息管理 |
| 4 | 实际账单信息 | 通过最终信息与实际情况，生成的实际账单表 | 实际账单信息管理 |
| 5 | 其它信息 | 输入相关信息，系统爬虫获取的出发车次信息，回程车次信息、酒店信息、出发航班信息、回程航班信息 | 其它信息管理 |

# 概念设计阶段

## 目标

将需求分析得到用户需求抽象为信息结构即概念模型的过程就是概念结构设计。概念设计阶段主要是将需求分析阶段得到的用户需求抽象为信息结构(概念模型)的过程,它是整个数据库设计的关键，包括概念模型设计和新系统流程两个阶段。在需求分析阶段所得到的应用需求应该首先抽象为信息世界的结构，才能更好地、更准确地用某一 DBMS 实现这些需求。

## E-R图

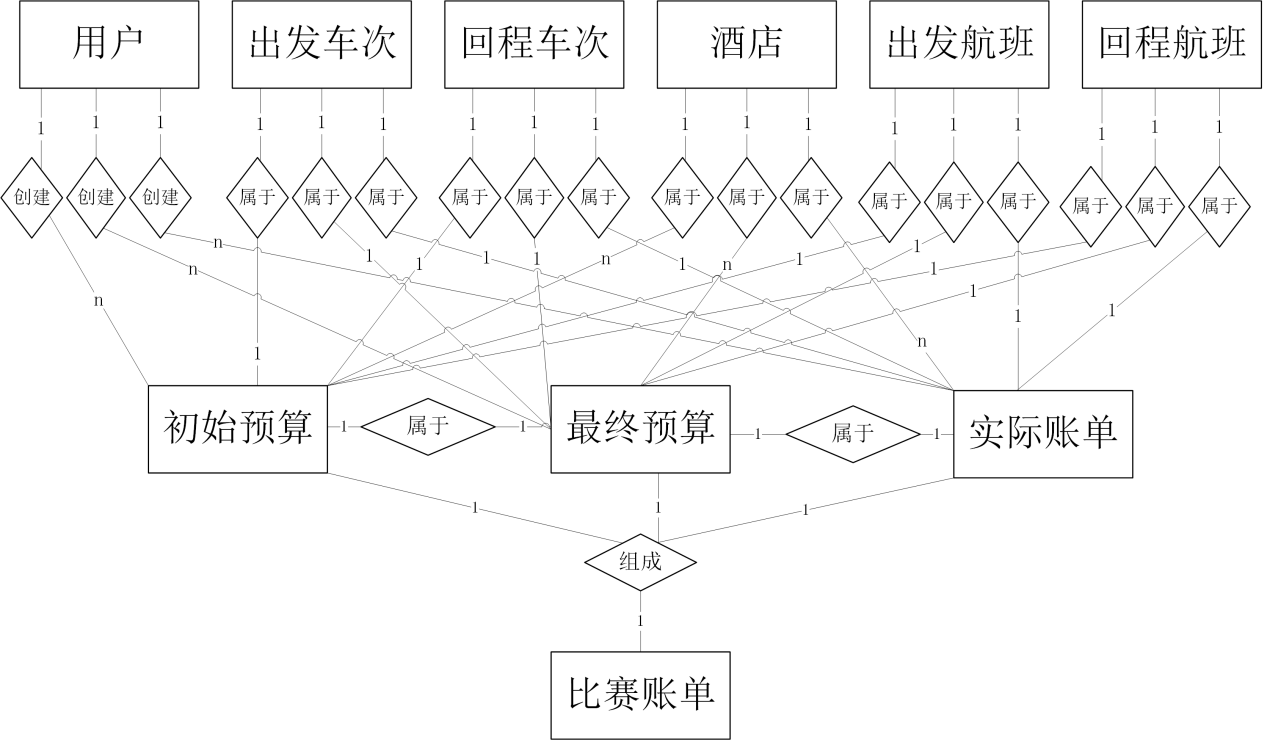


图3-1 E-R图

1. 一个用户可以创建n个初始预算，一个初始初始预算只能由一个用户创建；一个用户可以创建n个最终预算，一个最终预算只能由一个用户创建；一个用户可以创建n个实际账单，一个实际账单只能由一个用户创建。
2. 一个出发车次只能属于一个初始预算，一个初始预算只能包含一个出发车次；一个出发车次只能属于一个最终预算，一个最终预算只能包含一个出发车次；一个出发车次只能属于一个实际账单，一个实际账单只能包含一个出发车次。
3. 一个回程车次只能属于一个初始预算，一个初始预算只能包含一个回程车次；一个回程车次只能属于一个最终预算，一个最终预算只能包含一个回程车次；一个回程车次只能属于一个实际账单，一个实际账单只能包含一个回程车次。
4. 一个酒店可以属于n个初始预算，一个初始预算只能包含一个酒店；一个酒店可以属于n个最终预算，一个最终预算只能包含一个酒店；一个酒店可以属于n个实际账单，一个实际账单只能包含一个酒店。
5. 出发航班代表一个出发航班只能属于一个初始预算，一个初始预算只能包含一个出发航班；一个出发航班只能属于一个最终预算，一个最终预算只能包含一个出发航班；一个出发航班只能属于一个实际账单，一个实际账单只能包含一个出发航班。
6. 一个回程航班只能属于一个初始预算，一个初始预算只能包含一个回程航班；一个回程航班只能属于一个最终预算，一个最终预算只能包含一个回程航班；一个回程航班只能属于一个实际账单，一个实际账单只能包含一个回程航班。
7. 一个初始预算只能属于一个最终预算，一个最终预算只能包含一个初始预算。
8. 一个最终预算只能属于一个实际账单，一个实际账单只能包含一个最终预算。
9. 一个初始预算、一个最终预算和一个实际账单只能组成一个比赛账单，一个比赛账单只能优一个初始预算、一个最终预算和一个实际账单组成。

# 逻辑设计阶段

## 逻辑设计阶段的目标

以上的概念设计阶段是独立于任何一种数据模型的，但是逻辑设计阶段就与选用的DBMS 产品发生关系了，系统逻辑设计的目标就是将概念设计阶段设计好的基本 E-R 图转换为选用 DBMS 产品所支持的数据模型相符合的逻辑结构。

## 逻辑设计阶段的任务

具体任务是数据组织和数据处理。在数据组织阶段主要要完成的任务是将 E-R 图转换成为关系模型；模型优化；完成数据库模式定义描述，包括各模式的逻辑结构定义、关系的完整性和安全性等内容；用户子模式设计。以表格的形式表现出来。数据处理阶段主要任务是画出系统功能模块图。

1. 数据组织

（1）实体型转换为关系模式

一个实体型转换为一个关系模式。实体的属性就是关系的属性，实体的码就是关系的码。

用户信息（编号，用户号，密码，用户类型）

初始预算（编号，老师数量，女性数量，队伍数量，出发时间，回程时间，报名费，补贴费，地点，比赛名，出发车次，回程车次，出发航班，回程航班，酒店，创建人）

最终预算（编号，老师数量，女性数量，队伍数量，出发时间，回程时间，报名费，补贴费，地点，比赛名，出发车次，回程车次，出发航班，回程航班，酒店，创建人，初始预算）

实际账单（编号，老师数量，女性数量，队伍数量，出发时间，回程时间，报名费，补贴费，地点，比赛名，出发车次，回程车次，出发航班，回程航班，酒店，创建人，最终预算，备注）

出发车次（编号，车次，出发时间，到达时间，地点，价格）

回程车次（编号，车次，出发时间，到达时间，地点，价格）

酒店（编号，酒店名称，地点，价格）

出发航班（编号，航班号，出发时间，到达时间，地点，价格）

回程航班（编号，航班号，出发时间，到达时间，地点，价格）

竞赛账单（编号，比赛名，初始预算，最终预算，实际账单）

（2）实体间联系转换为关系模式

一个 1：1 联系可以转换为一个独立的关系，也可以与任意一段对应的关系模式合并。如果转化为一个独立的关系模式，则与该联系相连的各个实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，每个实体的码均是该关系的候选码。如果与某一个实体对应的关系合并，则需要在该关系模式的属性中加入另一个关系的主码和联系本身的属性。

一个 m：n 的联系可以转化为一个单独的关系模式，这个单独的关系模式的主码事两端实体的码，再加上联系的属性。

一个 1：n 联系可以转化为一个独立的关系模式，也可以与 n 端的关系模式合并作如果与 n 端的关系模式合并，在 n 端的关系模式中加上另一端关系的码和联系属性。

为了方便系统地实现和数据库的设计，将所有的关系均作为一个单独的关系模式。

（3）通过转化后所得出的关系模型

在以下的关系模式当中，关系模式的码用直下划线标出，关系模式的外键用曲下划线标出。

用户信息（编号，用户号，密码，用户类型）

初始预算（编号，老师数量，女性数量，队伍数量，出发时间，回程时间，报名费，补贴费，地点，比赛名，出发车次，回程车次，出发航班，回程航班，酒店，创建人）

最终预算（编号，老师数量，女性数量，队伍数量，出发时间，回程时间，报名费，补贴费，地点，比赛名，出发车次，回程车次，出发航班，回程航班，酒店，创建人，初始预算）

实际账单（编号，老师数量，女性数量，队伍数量，出发时间，回程时间，报名费，补贴费，地点，比赛名，出发车次，回程车次，出发航班，回程航班，酒店，创建人，最终预算，备注）

出发车次（编号，车次，出发时间，到达时间，地点，价格）

回程车次（编号，车次，出发时间，到达时间，地点，价格）

酒店（编号，酒店名称，地点，价格）

出发航班（编号，航班号，出发时间，到达时间，地点，价格）

回程航班（编号，航班号，出发时间，到达时间，地点，价格）

竞赛账单（编号，比赛名，初始预算，最终预算，实际账单）

（4）数据模型优化

经过检查，以上所有的关系模型都不存在部分依赖。

1. 数据处理

系统功能模块图：

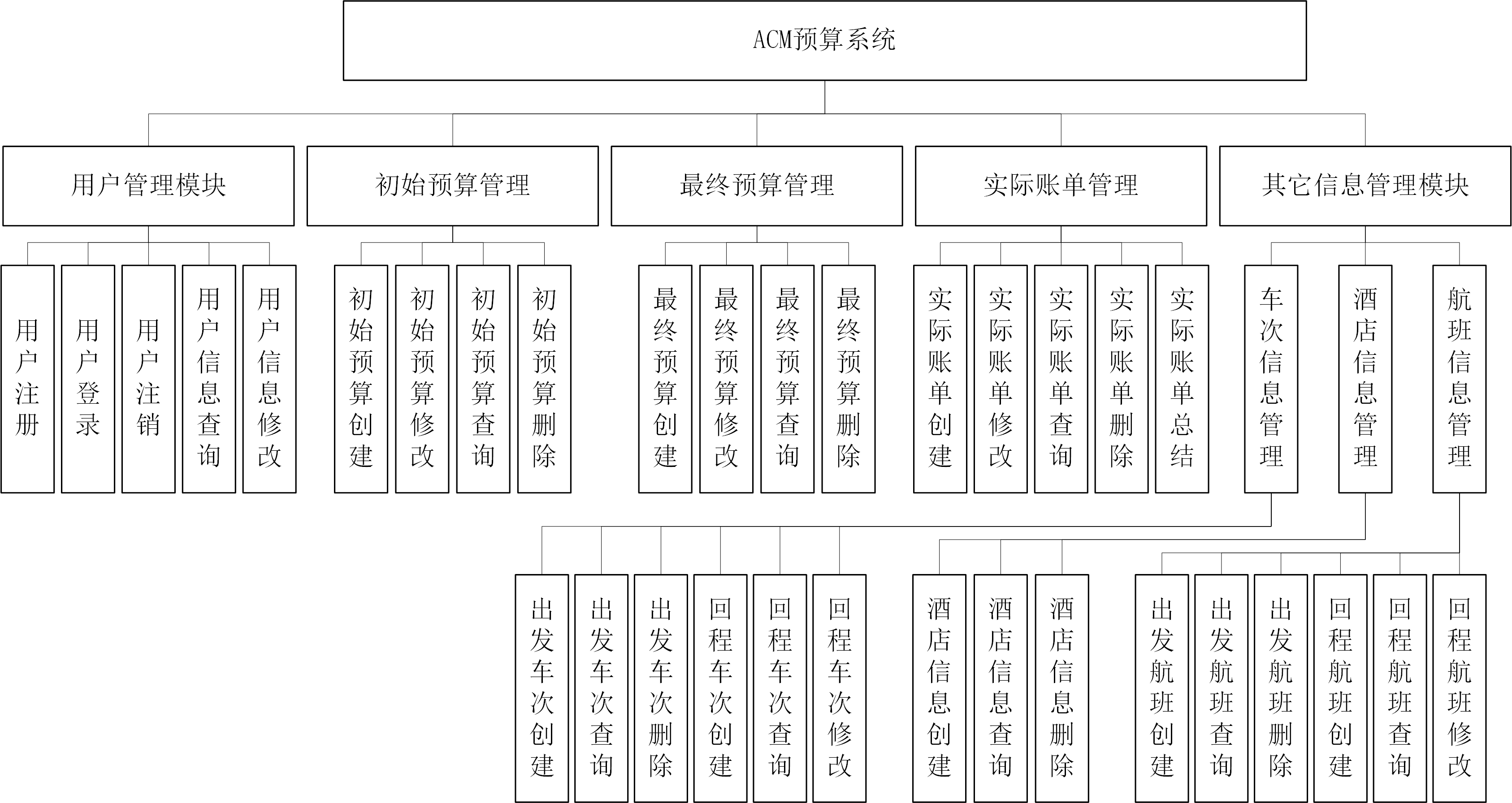


图4-1 系统功能结构图

# 物理设计阶段

## 物理设计阶段的目标

不同的数据库产品所提供的物理存储环境、存取方法和存储结构有很大的差别，能供设计人员设用的设计变量、参数范围也很不相同。物理设计阶段的目标是根据MySQL具体的功能，设计优化的物理数据库结构，使得在数据库上运行的各种事务响应时间最小，存储空间利用率高，事务吞吐量大。

## 物理设计阶段的任务

紧数据库的物理设计就是为逻辑数据模型选取一个最合适应用要求的物理结构的过程，在这个阶段中要完成任务：确定数据库的物理结构，在关系数据库中主要是存取方法和存储结构。

由于Django的ORM结构，只需要讨论建立索引，数据库的存取方法已经自动实现。为数据库中各基本表建立的索引如下：

（1）由于Django的ORM结构，所有的表将自动建立唯一值pk，可将它作为索引；

（2）基本表Eleb,Ultb,Account,CName,Admi,Acc表中都含有一个name字段，该值唯一，可考虑在它们至少建立索引。

# 总体模型及对象列表

## 总模型图

在ACM预算系统的数据库物理总模型中，字母pk表示的是该字段是该表的主键，字母fk表示该字段是该表的外键，字母null表示该字段在该表中可以为空。实心箭头用来表示表与表之间的关系。系统的数据库物理总模型图如下图6-1所示：

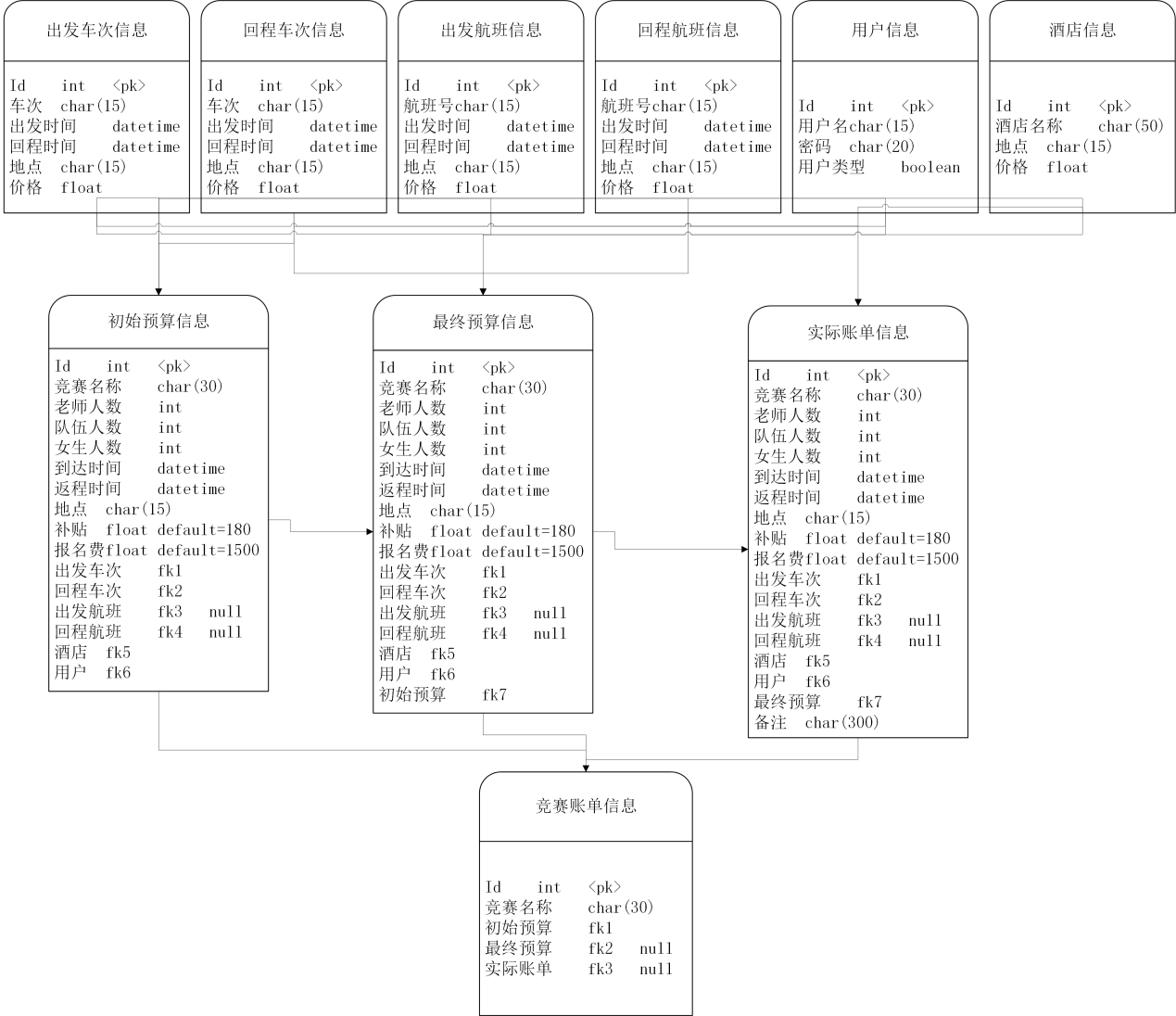


图6-1 数据库物理总模型图

本系统主要涉及的数据共有十张分别是：

（1）用户信息表：通过用户信息表，存储所有用户的信息。

（2）出发车次信息和回程车次信息表：通过出发车次信息表和回程车次信息表，存储所有经过网络爬虫爬取的车次信息。

（3）出发航班信息和回程航班信息表：通过出发航班信息表和回程航班信息表，存储所有经过网络爬虫爬取的航班信息。

（4）酒店信息表：通过酒店信息表，存储所有网络爬虫爬取的酒店信息。

（5）初始预算信息表：通过初始预算表，存储所有的初始预算相关信息。

（6）最终预算信息表：通过最终预算表，存储所有的最终预算相关信息。

（7）实际账单信息表：通过实际账单信息表，存储所有的实际账单信息。

（8）竞赛账单信息表：通过竞赛账单表，存储所有创建的初始预算、最终预算和实际账单的相关信息。

其中，出发车次信息表、回程车次信息表、出发航班信息表、回程航班信息表、酒店信息表用户信息表均和初始预算信息表、最终预算信息表、实际账单信息表关联，初始预算信息表、最终预算信息表，实际账单信息表和竞赛账单信息表有关联。

## 对象列表

### 表列表

表6‑2 表清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名称** | **物理表名** | **备注** |
| 1 | 用户信息表 | Admi | 无 |
| 2 | 出发车次信息表 | STra | 由爬虫获取 |
| 3 | 回程车次信息表 | ETra | 由爬虫获取 |
| 4 | 酒店信息表 | Acc | 由爬虫获取 |
| 5 | 出发航班信息表 | SAir | 由爬虫获取 |
| 6 | 回程航班信息表 | EAir | 由爬虫获取 |
| 7 | 初始预算信息表 | Eleb | 无 |
| 8 | 最终预算信息表 | Ultb | 无 |
| 9 | 实际账单信息表 | Account | 无 |
| 10 | 竞赛账单信息表 | CName | 无 |

### 存储过程列表

存储过程名称先给出物理名称，然后在括号中给出功能名称。功能名称就是按照存储过程的功能给出的一个简短名称，能够基本说明存储过程的功能。

表6‑3 存储过程清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **参数** | **返回值** | **功能说明** |
| 1 | Admi\_mem(用户信息管理) | id, name, passwrd, ty | name, password, ty | 用户登录、注销、修改和查询等 |
| 2 | STra\_mem(出发车次管理) | T\_id, id, stime, etime, price, site | T\_id, stime, etime, price, site | 出发车次信息的创建、删除和查询等 |
| 3 | ETra\_mem(回程车次管理) | T\_id, id, stime, etime, price, site | T\_id, stime, etime, price, site | 回程车次信息的创建、删除和查询等 |
| 4 | Acc\_mem(酒店信息管理) | id, name, price, site | name, price, site | 酒店信息的创建、删除和查询等 |
| 5 | SAir\_mem(出发航班管理) | A\_id, id, stime, etime, price, site | A\_id, stime, etime, price, site | 出发航班信息的创建、删除和查询等 |
| 6 | EAir\_mem(回程航班管理) | A\_id, id, stime, etime, price, site | A\_id, stime, etime, price, site | 回程航班信息的创建、删除和查询等 |
| 7 | Eleb\_mem(初始预算管理) | id, name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id | name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id | 初始预算信息的创建、删除、修改和查询 |
| 8 | Ultb\_mem(最终预算管理) | id, name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id, el\_id | name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id | 最终预算信息的创建、删除、修改和查询 |
| 9 | Account\_mem(实际账单管理) | id, name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id, ul\_id, comm | name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id, comm | 实际账单信息的创建、删除、修改和查询 |
| 10 | CName\_mem(竞赛账单管理) | id, name, el\_id, ul\_id, ac\_id | name, el\_id, ul\_id, ac\_id | 竞赛账单信息的创建、删除和查询 |

# 表信息

## 表1

表7‑1 用户信息表1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 用户信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | Admi | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 用户信息表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | name | | 用户账户 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | password | | 用户密码 | Char(20) | 否 | 是 | 否 |
| 4 | ty | | 用户类型 | ty | 否 | 是 | 否 |

## 表2

表7‑2 出发车次信息表2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 出发车次信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | STra | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 出发车次表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | T\_id | | 出发车次 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | stime | | 出发时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 4 | etime | | 到达时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 5 | price | | 价格 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 6 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |

## 表3

表7‑3 回程车次信息表3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 回程车次信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | ETra | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 回程车次表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | T\_id | | 回程车次 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | stime | | 出发时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 4 | etime | | 到达时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 5 | price | | 价格 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 6 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |

## 表4

表7‑4 酒店信息表4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 酒店信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | Acc | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 酒店信息表id | int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | name | | 酒店名称 | Char(50) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | price | | 价格 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 4 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |

## 表5

表7‑5 出发航班信息表5

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 出发航班信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | SAir | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 出发航班表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | A\_id | | 出发航班 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | stime | | 出发时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 4 | etime | | 到达时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 5 | price | | 价格 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 6 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |

## 表6

表7‑6 回程航班信息表6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 回程航班信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | EAir | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 回程航班表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | A\_id | | 回程航班 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | stime | | 出发时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 4 | etime | | 到达时间 | datetime | 否 | 是 | 否 |
| 5 | price | | 价格 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 6 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |

## 表7

表7‑7 初始预算信息表7

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 初级预算表 | | | | | |
| **物理表名** | | Eleb | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 初始预算表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | name | | 比赛名 | Char(30) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | tecnum | | 老师数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 4 | teanum | | 队伍数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 5 | fnum | | 女性数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 6 | stime | | 到达时间 | DataTime | 否 | 是 | 否 |
| 7 | etime | | 返程时间 | DataTime | 否 | 是 | 否 |
| 8 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 9 | allo | | 补贴 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 10 | apply | | 报名费 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 11 | str\_id | | 出发车次 | int | 否 | 是 | 是 |
| 12 | etr\_id | | 回程车次 | int | 否 | 是 | 是 |
| 13 | sai\_id | | 出发航班 | int | 否 | 否 | 是 |
| 14 | eai\_id | | 回程航班 | int | 否 | 否 | 是 |
| 15 | ac\_id | | 酒店 | Int | 否 | 是 | 是 |
| 16 | ad\_id | | 创建人 | int | 否 | 是 | 是 |

## 表8

表7‑8 最终预算信息表8

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 最终预算信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | Ultb | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 最终预算表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | name | | 比赛名 | Char(30) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | tecnum | | 老师数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 4 | teanum | | 队伍数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 5 | fnum | | 女性数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 6 | stime | | 到达时间 | DataTime | 否 | 是 | 否 |
| 7 | etime | | 返程时间 | DataTime | 否 | 是 | 否 |
| 8 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 9 | allo | | 补贴 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 10 | apply | | 报名费 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 11 | str\_id | | 出发车次 | int | 否 | 是 | 是 |
| 12 | etr\_id | | 回程车次 | int | 否 | 是 | 是 |
| 13 | sai\_id | | 出发航班 | int | 否 | 否 | 是 |
| 14 | eai\_id | | 回程航班 | int | 否 | 否 | 是 |
| 15 | ac\_id | | 酒店 | Int | 否 | 是 | 是 |
| 16 | ad\_id | | 创建人 | int | 否 | 是 | 是 |
| 17 | el\_id | | 初始预算 | int | 否 | 是 | 是 |

## 表9

表7‑9 实际账单信息表9

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 实际账单信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | Account | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 实际账单表id | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | name | | 比赛名 | Char(30) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | tecnum | | 老师数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 4 | teanum | | 队伍数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 5 | fnum | | 女性数量 | Int | 否 | 是 | 否 |
| 6 | stime | | 到达时间 | DataTime | 否 | 是 | 否 |
| 7 | etime | | 返程时间 | DataTime | 否 | 是 | 否 |
| 8 | site | | 地点 | Char(15) | 否 | 是 | 否 |
| 9 | allo | | 补贴 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 10 | apply | | 报名费 | Float | 否 | 是 | 否 |
| 11 | str\_id | | 出发车次 | int | 否 | 是 | 是 |
| 12 | etr\_id | | 回程车次 | int | 否 | 是 | 是 |
| 13 | sai\_id | | 出发航班 | int | 否 | 否 | 是 |
| 14 | eai\_id | | 回程航班 | int | 否 | 否 | 是 |
| 15 | ac\_id | | 酒店 | Int | 否 | 是 | 是 |
| 16 | ad\_id | | 创建人 | int | 否 | 是 | 是 |
| 17 | ul\_id | | 最终预算 | int | 否 | 是 | 是 |
| 18 | comm | | 备注 | Char(30) | 否 | 是 | 否 |

## 表10

表7‑10 竞赛账单信息表10

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中文名称** | | 竞赛账单信息表 | | | | | |
| **物理表名** | | CName | | | | | |
| **主键** | | id | | | | | |
| **业务主键** | | 无 | | | | | |
| **所属表空间** | | TS\_XX\_01 | | | | | |
| **索引** | | IND\_TBL\_USER\_PK(主键索引)  IND\_TBL\_USER\_USERCODE(普通索引) | | | | | |
| **字段列表** | | | | | | | |
| **序号** | **中文名称** | | **列名** | **数据类型** | **主键** | **非空** | **外键** |
| 1 | id | | 竞赛账单表号 | Int | 是 | 是 | 否 |
| 2 | name | | 比赛名 | Char(30) | 否 | 是 | 否 |
| 3 | el\_id | | 初始预算 | int | 否 | 是 | 是 |
| 4 | ul\_id | | 最终预算 | int | 否 | 否 | 是 |
| 5 | ac\_id | | 实际账单 | int | 否 | 否 | 是 |

# 存储过程信息

## 存储过程1

表9‑1存储过程1

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 用户信息管理 |
| **功能说明** | 用户登录、注销、修改和查询等 |
| **参数** | id, name, passwrd, ty |
| **返回值** | name, password, ty |
| **相关表**  **或视图** | Admi |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class Admi(models.Model):  name = models.CharField(max\_length=15)  password = models.CharField(max\_length=20)  ty = models.BooleanField(default=False) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程2

表9‑2存储过程2

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 出发车次管理 |
| **功能说明** | 出发车次信息的创建、删除和查询等 |
| **参数** | T\_id, id, stime, etime, price, site |
| **返回值** | T\_id, stime, etime, price, site |
| **相关表**  **或视图** | STra |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class STra(models.Model):  T\_id = models.CharField(max\_length=15)  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  price = models.FloatField()  site = models.CharField(max\_length=15) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程3

表9‑3存储过程3

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 回程车次管理 |
| **功能说明** | 回程车次信息的创建、删除和查询等 |
| **参数** | T\_id, id, stime, etime, price, site |
| **返回值** | T\_id, stime, etime, price, site |
| **相关表**  **或视图** | STra |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class ETra(models.Model):  T\_id = models.CharField(max\_length=15)  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  price = models.FloatField()  site = models.CharField(max\_length=15) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程4

表9‑4存储过程4

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 酒店信息管理 |
| **功能说明** | 酒店信息的创建、删除和查询等 |
| **参数** | id, name, price, site |
| **返回值** | name, price, site |
| **相关表**  **或视图** | Acc |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class Acc(models.Model):  name = models.CharField(max\_length=50)  price = models.FloatField()  site = models.CharField(max\_length=15) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程5

表9‑5存储过程5

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 出发航班管理 |
| **功能说明** | 出发航班信息的创建、删除和查询等 |
| **参数** | A\_id, id, stime, etime, price, site |
| **返回值** | A\_id, stime, etime, price, site |
| **相关表**  **或视图** | SAir |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class SAir(models.Model):  A\_id = models.CharField(max\_length=15)  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  price = models.FloatField()  site = models.CharField(max\_length=15) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程6

表9‑6存储过程6

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 回程航班管理 |
| **功能说明** | 回程航班信息的创建、删除和查询等 |
| **参数** | A\_id, id, stime, etime, price, site |
| **返回值** | A\_id, stime, etime, price, site |
| **相关表**  **或视图** | EAir |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class EAir(models.Model):  A\_id = models.CharField(max\_length=15)  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  price = models.FloatField()  site = models.CharField(max\_length=15) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程7

表8‑7 存储过程7

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 初始预算管理 |
| **功能说明** | 初始预算信息的创建、删除、修改和查询 |
| **参数** | id, name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id |
| **返回值** | name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id |
| **相关表**  **或视图** | Eleb, STra, ETra, Acc, SAir, EAir, Admi |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class Eleb(models.Model):  name = models.CharField(max\_length=30)  tecnum = models.IntegerField()  teanum = models.IntegerField()  fnum = models.IntegerField()  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  site = models.CharField(max\_length=15)  allo = models.FloatField(default=180)  apply = models.FloatField(default=1500)  str\_id = models.ForeignKey(STra, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  etr\_id = models.ForeignKey(ETra, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  sai\_id = models.ForeignKey(SAir, on\_delete=models.SET\_NULL, null=True)  eai\_id = models.ForeignKey(EAir, on\_delete=models.SET\_NULL, null=True)  ac\_id = models.ForeignKey(Acc, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ad\_id = models.ForeignKey(Admi, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  fe\_id = models.ForeignKey(Fee, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ai\_id = models.ForeignKey(Air, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ac\_id = models.ForeignKey(Acc, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ad\_id = models.ForeignKey(Adm, on\_delete=models.DO\_NOTHING) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程8

表9‑8存储过程8

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 最终预算管理 |
| **功能说明** | 最终预算信息的创建、删除、修改和查询 |
| **参数** | id, name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id, el\_id |
| **返回值** | name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id |
| **相关表**  **或视图** | Ultb, Eleb, STra, ETra, Acc, SAir, EAir, Admi |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class Ultb(models.Model):  name = models.CharField(max\_length=30)  tecnum = models.IntegerField()  teanum = models.IntegerField()  fnum = models.IntegerField()  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  site = models.CharField(max\_length=15)  allo = models.FloatField(default=180)  apply = models.FloatField(default=1500)  str\_id = models.ForeignKey(STra, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  etr\_id = models.ForeignKey(ETra, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  sai\_id = models.ForeignKey(SAir, on\_delete=models.SET\_NULL, null=True)  eai\_id = models.ForeignKey(EAir, on\_delete=models.SET\_NULL, null=True)  ac\_id = models.ForeignKey(Acc, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ad\_id = models.ForeignKey(Admi, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  el\_id = models.ForeignKey(Eleb, on\_delete=models.DO\_NOTHING) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程9

表9‑9存储过程9

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 实际账单管理 |
| **功能说明** | 实际账单信息的创建、删除、修改和查询 |
| **参数** | id, name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id, ul\_id, comm |
| **返回值** | name, tecnum, teanum, funm, stime, etime, site, allo, apply, str\_id, etr\_id, sai\_id, eai\_id, ac\_id, ad\_id, comm |
| **相关表**  **或视图** | Account, Ultb, STra, ETra, SAir, EAir, Acc, Admi |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class Account(models.Model):  name = models.CharField(max\_length=100)  tecnum = models.IntegerField()  teanum = models.IntegerField()  fnum = models.IntegerField()  stime = models.DateTimeField()  etime = models.DateTimeField()  desti = models.CharField(max\_length=100)  tr\_id = models.ForeignKey(Tra, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  fe\_id = models.ForeignKey(Fee, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ai\_id = models.ForeignKey(Air, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ac\_id = models.ForeignKey(Acc, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ut\_id = models.ForeignKey(Ultb, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  comm = models.TextField(max\_length=300) |
| **脚本** | admin.py |

## 存储过程10

表9‑10存储过程10

|  |  |
| --- | --- |
| **功能名称** | 竞赛账单管理 |
| **功能说明** | 竞赛账单信息的创建、删除和查询 |
| **参数** | id, name, el\_id, ul\_id, ac\_id |
| **返回值** | name, el\_id, ul\_id, ac\_id |
| **相关表**  **或视图** | CName, Eleb, Ultb, Account |
| **脚本** | models.py |
| **关键算法** | class CName(models.Model):  name = models.CharField(max\_length=30)  el\_id = models.ForeignKey(Eleb, on\_delete=models.DO\_NOTHING)  ul\_id = models.ForeignKey(Ultb, on\_delete=models.SET\_NULL, null=True)  ac\_id = models.ForeignKey(Account, on\_delete=models.SET\_NULL, null=True) |
| **脚本** | admin.py |

# 数据库安全设计

Django的ORM结构保证了数据的安全性。数据库角色权限划分，即教练和总教练。该系统又是只有登录才能进入系统的程序，安全性较高。