**数据库设计文档**

**项目名称：科师健身系统**

**班级：软件162班**

**项目组：科师健身组**

**组员：李峥滢、陈家俊、何东夏**

**廖雪萍、卢北梅、周夏婷**

目录

[1、引言 4](#_Toc12523124)

[1.1编写目的 4](#_Toc12523125)

[1.2参考资料 4](#_Toc12523126)

[2、外部设计 4](#_Toc12523127)

[2.1标识符和状态 4](#_Toc12523128)

[2.2使用的程序 5](#_Toc12523129)

[2.3约定 5](#_Toc12523130)

[3、数据库设计简介 5](#_Toc12523131)

[4、需求分析 5](#_Toc12523132)

[4.1功能概述 5](#_Toc12523133)

[4.2、用户模块 6](#_Toc12523134)

[4.3、教练模块 6](#_Toc12523135)

[4.4、管理员模块 6](#_Toc12523136)

[5、概念结构设计 6](#_Toc12523137)

[5.1、概念结构设计简介 6](#_Toc12523138)

[5.2、实体类 7](#_Toc12523139)

[5.3、实体图 7](#_Toc12523140)

[5.4、分E-R 图 10](#_Toc12523141)

[5.4.1用户与教练及训练课程之间的E-R图 11](#_Toc12523142)

[5.4.2训练课程、动作库、肌肉库及训练等级模块之间的E-R图 11](#_Toc12523143)

[5.4.3用户查看订单模块E-R图 12](#_Toc12523144)

[5.4.4用户购买训练课程模块 12](#_Toc12523145)

[5.4.5用户与购物车之间的E-R图 13](#_Toc12523146)

[5.4.6用户、教练与管理员之间的E-R图 13](#_Toc12523147)

[5.5、总E-R 图 14](#_Toc12523148)

[6、逻辑结构设计 14](#_Toc12523149)

[6.1、逻辑结构设计简介 14](#_Toc12523150)

[6.2、初始关系模型设计 14](#_Toc12523151)

[6.2.1实体间关系转换遵循的原则 14](#_Toc12523152)

[6.2.2实体间关系的转换原则 15](#_Toc12523153)

[6.3、关系模式规范化 16](#_Toc12523154)

[7、物理结构设计 16](#_Toc12523155)

[7.1、数据结构图 17](#_Toc12523156)

[7.2、数据表 17](#_Toc12523157)

[1、用户表 user 17](#_Toc12523158)

[2、教练表 coach 18](#_Toc12523159)

[3、管理员表admin 18](#_Toc12523160)

[4、权限表power 18](#_Toc12523161)

[5、动作表act 18](#_Toc12523162)

[6、关联表am 19](#_Toc12523163)

[7、肌肉表muscle 19](#_Toc12523164)

[8、训练器械表facility 19](#_Toc12523165)

[9、训练等级表grade 19](#_Toc12523166)

[10、训练课程表train 19](#_Toc12523167)

[11、教练的订单表coachorder 20](#_Toc12523168)

[12、教练的订单详情表c\_order\_detail 20](#_Toc12523169)

[13、用户的订单表userorder 20](#_Toc12523170)

[14、订单状态表order\_state 21](#_Toc12523171)

[15、用户的订单详情表u\_order\_detail 21](#_Toc12523172)

[16、购物车表car 21](#_Toc12523173)

[17、购物车项商品表caritem 21](#_Toc12523174)

[18、购物车生成订单的订单表shoporder 22](#_Toc12523175)

[19、健身房总订单表totalorder 22](#_Toc12523176)

[20、健身房总订单详情表t\_order\_detail 22](#_Toc12523177)

[7.3、数据流 23](#_Toc12523178)

[7.3.1用户模块 23](#_Toc12523179)

[7.3.2教练模块 24](#_Toc12523180)

[7.3.3管理员模块 25](#_Toc12523181)

[8、数据库实施 25](#_Toc12523182)

[8.1数据库实施的过程 25](#_Toc12523183)

[8.2数据的加载 26](#_Toc12523184)

[8.3数据库的试运行和评价 26](#_Toc12523185)

[9、数据库运行与维护 26](#_Toc12523186)

[9.1数据库运行与维护的主要工作 26](#_Toc12523187)

[9.2备份策略 27](#_Toc12523188)

[9.3恢复策略 27](#_Toc12523189)

# 1、引言

数据库的建立与设计是一项十分重要的内容，在使用任何数据库之前，都必须设计好数据库，包括将要存储的数据类型，数据之间的相互关系以及数据的组织形式。数据库的设计是指对于一个给定的应用环境，构造最优的数据库模式，建立数据库及其应用系统，使之能够有效的存储数据。

## 1.1编写目的

数据库设计的好坏是一个关键，数据库的设计是应用中最重要的一部分，是一个系统的根基。数据库用于开发人员进行项目设计，以此作为编码的依据，同时也为后续的数据库维护工作提供了良好的使用说明。数据模型应当满足用户要求，既能合理的组织用户需要的使有数据，又能支持用户对数据的所有处理功能。并且要具有较高的范式，数据完整性好，效益高，便于理解和维护，没有数据冲突。

## 1.2参考资料

《数据库原理与应用教程》 尹志宇、郭晴编著 清华大学出版社

# 2、外部设计

外部设计是研究和考虑所要建立的数据库的信息环境，对数据库应用领域中各种信息要求和操作要求进行详细的分析，了解应用领域中数据项与数据项之间的关系和所有的数据操作的详细要求，了解哪些因素对响应时间、可用性和可靠性较大的影响等各方面的因素。

## 2.1标识符和状态

数据库表名：fit

用户名：root

密码：123456

权限：全部

有效时间：系统开发全过程

说明：系统正式使用时，可能更改数据库用户/密码，请在统一位置编写数据库连接字符串，在使用前请予以改正。

## 2.2使用的程序

本系统主要利用JSP页面作为前端的应用和开发，使用MySQL8.0.15作为后台的数据库。

## 2.3约定

1. 所有的命名要有一定的描述，杜绝使用汉字或拼音英文混杂的命名方式
2. 字符集采用UTF-8，注意字符的转换
3. 所有数据表第一个字段是系统内部使用主键列，自增字段，不为空，名称为id，确保不把此字段暴露给最终用户。
4. 所有字段默认都设置不允许为空，需要设置默认值
5. 所有普通索引的命名都是表名加设置索引的字段名组合，例如用户表user中name字段设置普通索引，则索引名称方式为u\_name。

# 3、数据库设计简介

按照规范设计，将数据库的设计过程分为六个阶段：

1、系统需求分析阶段

2、概念结构分析阶段

3、逻辑结构设计阶段

4、物理结构设计阶段

5、数据库实施阶段

6、数据库运行与维护阶段

# 4、需求分析

需求分析是整个数据库设计过程的基础，要收集数据库所有用户的信息内容和处理要求，并加以规格化和分析。

## 4.1功能概述

科师健身系统主要包含用户、教练、管理员这三个模块，本系统集成了不同的应用功能,用户可以使用其丰富的功能，浏览网页，获取最新的健身信息，查询想要的信息,管理自己的日常训练计划等。用户、教练、管理员这三个功能模块具有不同的操作权限和操作内容，具体需求基本如下：

1.展示图片轮播、内容简介、教练风采，训练计划，动作部位训练等信息。

2. 用户的注册登录 浏览健身信息、训练课程、动作肌肉库等，修改和查看个人信息，选择训练课程从网上下单购买，及查看订单详情等

3. 教练的登录，对训练课程的管理，查看和修改个人信息，查看总订单及详情等，管理员对用户的管理、教练的管理及对训练课程的管理等。

## 4.2、用户模块

1. 用户可以登录注册健身系统，用户登录时，输入账号（以电话号码为登录账号）和密码，通过验证正确后进入健身系统；用户注册时，需要输入电话、姓名、密码、性别、年龄、头像等，并通过验证才能登录进入健身系统。
2. 用户可以浏览教练，查看教练的简介和风采以及开设的课程等详细信息
3. 用户可以浏览训练课程，可从初、中、高三个不同等级查看不同的训练课程，如果需要购买课程可加入购物车
4. 用户可以浏览和查看动作库和肌肉库
5. 用户可以购买训练课程，把想要购买的训练课程加入购物车，并对购物车进行增删改查，从购物车下单，生成订单后用第三方支付订单
6. 用户可以查看自己的个人信息并进行修改
7. 用户可以查看自己的订单和未付款订单进行付款购买

## 4.3、教练模块

1. 教练可以登录系统，输入账号（以电话号码为登录账号）和密码，通过验证成功后进入健身系统，登录成功后加入教练的训练课程主页面
2. 教练可以对课程进行添加删除操作，对训练课程进行管理
3. 教练可以查看自己的订单信息以及订单的详细情况
4. 教练可以修改自己的个人信息

## 4.4、管理员模块

1. 管理员可以浏览健身房的总订单
2. 管理员可以对教练进行添加、删除和查询
3. 管理员可以查看总订单详情，了解每个教练的业绩
4. 管理员可以查看所有的训练课程

# 5、概念结构设计

## 5.1、概念结构设计简介

概念结构设计的目标是设计数据库的E-R模型图，确认需求信息的正确和完整，具体来说就是从需求分析中找到实体，确认实体的属性、确认实体的关系，画出E-R图，分以下步骤完成：

（1）数据抽象（抽象实体），画出实体属性图

（2）设计分E-R图，找到实体及其联系，并画出E-R图

（3）合并E-R图，生成初步E-R图

## 5.2、实体类

（1）实体主要有：用户、教练、管理员、训练课程、训练等级、训练器械、动作库、肌肉库、订单、购物车等。

（2）实体表主要记录的属性：

1、用户user（用户ID、电话、姓名、密码、性别、年龄、权限、头像、用户验证）

2、用户订单userorder（用户订单ID、订单创建时间、购买用户、订单状态）

3、订单状态order\_state（订单状态ID、状态名称）

4、用户订单详情u\_order\_detail（用户订单详情ID、课程名称、课程价格、用户订单详情、课程图片）

5、购物车car（购物车ID、购买用户、商品总价格、商品是否全选）

6、购物车项商品表caritem（购物项ID、购物车项名称、购物车项价格、购物车项图片、属于某购物车、此商品是否被勾选）

7、购物车生成的订单表shoporder（生成订单ID、购买用户、课程名称、课程价格）

8、管理员admin（管理员ID、电话、密码、管理权限）

9、权限表power（权限ID、权限名称）

10、健身房总订单totalorder（总订单ID、某教练课程的订单、总订单创建时间）

11、健身房总订单详情t\_order\_detail（订单详情名称、订单详情价格、总订单详情）

12、动作库act（动作ID、动作名称、动作描述、动作等级、使用器械、动作图片）

13、训练器械facility（器械ID、器械名称）

14、肌肉表muscle（肌肉ID、肌肉名称、肌肉图片）

15、训练等级grade（等级ID、等级名称）

16、训练课程train（训练ID、训练名、课时、价格、课程描述、图片展示、课程教练、训练级别）

17、教练coach（教练ID、电话、姓名、密码、性别、权限、头像、简介、教练验证）

18、教练订单coachorder（教练订单ID、教练订单、订单创建时间）

19、教练订单详情c\_order\_detail（教练订单详情ID、课程名称、订单创建时间、订单详情）

## 5.3、实体图

用户

教练

权限表

管理员

训练课程

动作库

等级

器械

肌肉

购物车

购物车项商品

购物车生成订单

用户订单

订单状态

用户订单详情

教练订单

教练订单详情

健身房总订单

总订单详情

## 5.4、分E-R 图

通过以上分析，我们得出如下结论：

1. 一个用户可以购买多个训练课程，一个训练课程可以被多个用户购买
2. 一个训练课程对应一个教练，一个教练可以开设多个训练课程
3. 一个用户对应一个教练，一个教练可以有多个用户
4. 一个训练课程可以属于一个等级，一个等级的课程可以包含多个训练课程，而等级又包含多个级别
5. 一个动作可以属于一个等级，一个等级可以包含多个动作，而等级又包含多个级别
6. 一个动作可以由多个肌肉组成，一个肌肉可以被多个动作使用
7. 一个器械可以对应多个动作，一个动作可以被多个器械使用
8. 一个订单对应一个用户，一个用户可以对应多个订单
9. 一个管理员可以管理多个订单

实体之间的联系有：

1. 用户与训练课程之间（M:N）
2. 教练与训练课程之间（1：N）
3. 教练与用户之间（1：M）
4. 等级与训练课程之间（M:N）
5. 等级与动作之间（M：N）
6. 肌肉与动作之间（M：N）
7. 器械与动作之间（M:N）
8. 用户与订单之间（1：M）
9. 管理员与订单之间（1：M）

### 5.4.1用户与教练及训练课程之间的E-R图

1

开设

教练

N

训练课程

N

购买

M

用户

### 5.4.2训练课程、动作库、肌肉库及训练等级模块之间的E-R图

包含

M N

训练等级

训练课程

N

M

动作库

肌肉库

关联

N

### 5.4.3用户查看订单模块E-R图

查看

1 M

订单

用户

### 5.4.4用户购买训练课程模块

商品订单

1

生成

1

购买

购物车

用户

1 M M N

订单

训练课程

1

生成

N

购物车项商品

### 5.4.5用户与购物车之间的E-R图

属于

1

商品类别

N

添加

M N

商品

浏览

N

M

购物车

用户

1 1

订单

查看

生成

N 1

### 5.4.6用户、教练与管理员之间的E-R图

管理员

1 1

管理

管理

N N

教练

用户

1 1

开设

购买

N N

训练课程

## 5.5、总E-R 图

商品订单

管理员

器械

1 1

M

生成

管理

配置

等级

1 M

1 M M N

包含

购物车

订单

用户

N

动作库

N

1 M N

关联

生成

购买

训练课程

N

N N M

开设

购物车项商品表

肌肉库

1

教练

# 6、逻辑结构设计

## 6.1、逻辑结构设计简介

逻辑结构设计的任务是将概念结构设计阶段完成的实体模型转换特定的DBMS所支持的数据模型的过程，逻辑结构设计的目的是将E-R图中的实体、属性和联系转换成为关系模式。

## 6.2、初始关系模型设计

### 6.2.1实体间关系转换遵循的原则

一个实体转换为一个关系模式，实体的属性就是关系的属性，实体的键就是关系的键

一个联系转换为一个关系模式，与该联系相连的各个实体的键以及联系的属性均转换为该关系的属性

联系关系的键有三种情况：

1. 联系为1:1，则每个实体的键都是关系的候选键
2. 联系为1:N，则多个实体的键是关系的键
3. 联系为N:M，则各个实体的键的组合是关系的键

特殊情况：多元联系

多元联系在转换为关系模式时，与该多元联系相连的各实体的主键及联系本身的属性均转换为关系的属性，转换后所得的关系的主键为各实体键的组合

### 6.2.2实体间关系的转换原则

1. 一个1:1关系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与任意一端所对应的关系模式合并
2. 一个1：N关系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与N端所对应的关系模式合并
3. 一个M:N关系转换为一个关系模式，转换的方法为与该关系相连的各实体的码以及关系本身的属性均转换为关系的属性，新关系的码为两个相连实体码的组合
4. 三个或三个以上实体间的多元关系转换为一个关系模式

根据以上规则，下面将E-R图转换成关系模型

1. 用户user（用户ID、电话、姓名、密码、性别、年龄、权限、头像、用户验证）
2. 管理员admin（管理员ID、电话、密码、管理权限）
3. 权限表power（权限ID、权限名称）
4. 教练coach（教练ID、电话、姓名、密码、性别、权限、头像、简介、教练验证）
5. 训练课程train（训练ID、训练名、课时、价格、课程描述、图片展示、课程教练、训练级别）
6. 用户订单userorder（用户订单ID、订单创建时间、购买用户、订单状态）
7. 教练订单coachorder（教练订单ID、教练订单、订单创建时间）
8. 购买（用户ID、训练ID、订单创建时间、订单状态）
9. 开设（教练ID、训练ID、教练订单、订单创建时间）

9、管理员\_用户（管理员ID、用户ID、管理权限）

10、管理员\_教练（管理员ID、教练ID、权限）

11、动作\_肌肉（动作ID、肌肉ID、动作、肌肉）

12、动作\_器械（动作ID、器械ID、动作、器械）

13、动作\_等级（动作ID、等级ID、动作、动作等级）

14、课程\_等级（课程ID、等级ID、训练课程、课程等级）

15、课程\_教练（课程ID、教练ID、训练课程、训练教练）

## 6.3、关系模式规范化

应用数据库设计的范式理论对初始关系模型进行优化，数据库设计的三大范式如下：

第一范式：每个分类必须是一个不可分的数据项，属性不可分，确保每列的原子性

第二范式：要求每个表只描述一件事情，每条记录有唯一标识列

第三范式：数据库表中不包含已在其它表中已包含的非主关键字信息

关系范式的规范化过程如下：

1. 确定范式级别，考察关系模式的函数依赖关系，确定范式等级
2. 实施规范化处理，利用规范化方法和理论将关系模式规范化
3. 模式改进

合并：将用于关联查询的具有相同主键的各表合并可提高查询效率

分解：水平分解，将关系的元组分为若干子集，提高查询效率；

垂直分解，把关系中经常一起使用的属性分解出来，形成一个子关系，提高执行效率，分解时要保持无损连接和函数依赖

# 7、物理结构设计

系统数据库包含以下20个表：

1.用户表user

2.教练表coach

3.管理员表admin

4.权限表power

5.动作表act

6.关联表am

7.肌肉表muscle

8.器械表facility

9.等级表grade

10.训练课程表train

11.教练订单表coachorder

12.教练订单详情表c\_order\_detail

13.用户订单表userorder

14.订单状态表order\_state

15.用户订单详情表u\_order\_detail

16.购物车表car

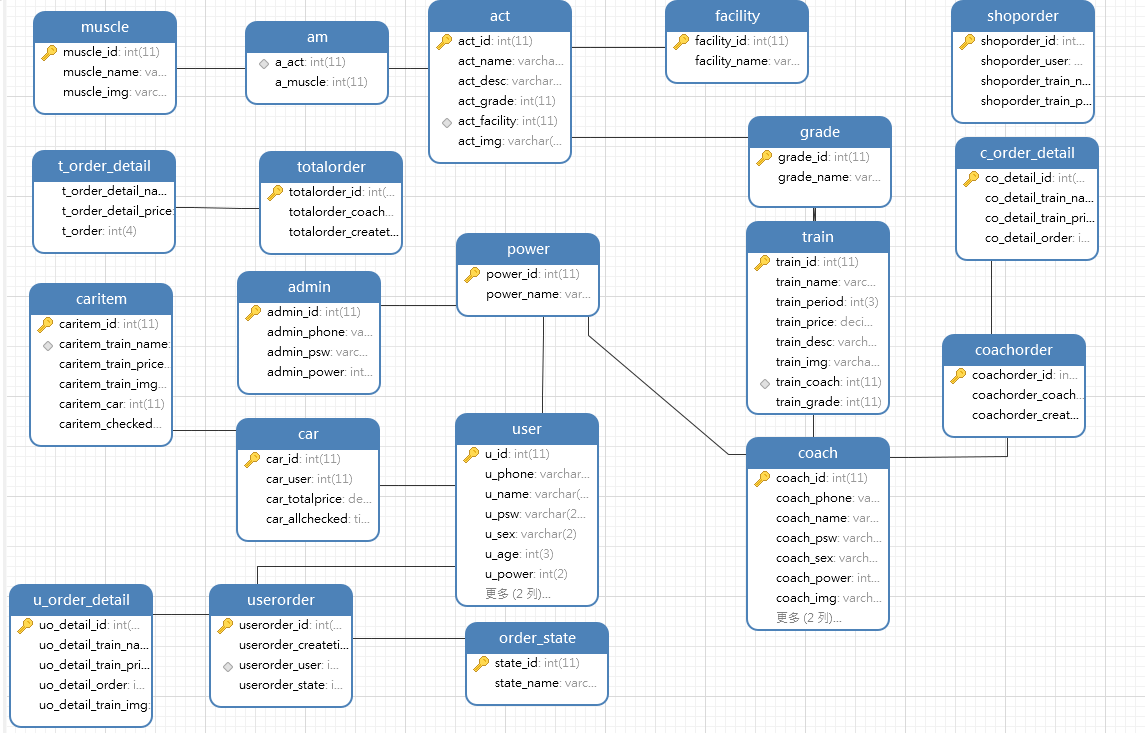
17.购物车项商品表caritem

18.购物车生成订单表shoporder

19.健身房总订单表totalorder

20.总订单详情表t\_order\_detail

## 7.1、数据结构图



## 7.2、数据表

### 1、用户表 user

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| u\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| u\_phone | Varchar | 11 |  | 用户电话，直接作为登录时的账号 |  |
| u\_name | Varchar | 10 |  | 姓名 |  |
| u\_psw | Varchar | 10 |  | 密码 |  |
| u\_sex | Varchar | 2 |  | 性别 |  |
| u\_age | Int | 3 |  | 年龄 |  |
| u\_power | Int | 2 |  | 权限 |  |
| u\_img | Varchar | 50 |  | 用户头像 |  |
| u\_salt | Varchar | 255 |  | 用户验证 |  |

### 2、教练表 coach

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| coach\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| coach\_phone | Varchar | 11 |  | 教练电话，直接作为登录时的账号 |  |
| coach\_name | Varchar | 10 |  | 姓名 |  |
| coach\_psw | Varchar | 255 |  | 密码 |  |
| coach\_sex | Varchar | 2 |  | 性别 |  |
| coach\_power | Int | 2 |  | 权限 |  |
| coach\_img | Varchar | 100 |  | 教练头像 |  |
| coach\_info | Varchar | 255 |  | 教练简介 |  |
| coach\_salt | Varchar | 255 |  | 教练验证 |  |

### 3、管理员表admin

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| admin\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| admin\_phone | Varchar | 11 |  | 管理员电话，直接作为登录时的账号 |  |
| admin\_psw | Varchar | 10 |  | 密码 |  |
| admin\_power | Int | 2 |  | 权限 |  |

### 4、权限表power

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| power\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| power\_name | Varchar | 255 |  | 权限名称 |  |

### 5、动作表act

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| act\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| act\_name | Varchar | 10 |  | 动作名称 |  |
| act\_desc | Varchar | 100 |  | 动作描述 |  |
| act\_grade | Int | 11 |  | 动作等级 | 外键，关联到等级表id |
| act\_facility | Int | 11 |  | 运用器械 | 外键，关联到器械表id |
| act\_img | Int | 255 |  | 动作图片 |  |

### 6、关联表am

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| a\_act | Int | 11 | \* | 动作 |  |
| a\_muscle | Int | 11 |  | 肌肉 | 外键，关联到肌肉表id |

### 7、肌肉表muscle

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| muscle\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| muscle\_name | Varchar | 10 |  | 肌肉名称 |  |
| muscle\_img | Varchar | 255 |  | 肌肉图片 |  |

### 8、训练器械表facility

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| Facility\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| Facility\_name | Varchar | 20 |  | 器械名称 |  |

### 9、训练等级表grade

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| grade\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| grade\_name | Varchar | 10 |  | 等级名称 |  |

### 10、训练课程表train

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| train\_id | Int | 11 | \* | Id |  |
| train\_name | Varchar | 10 |  | 训练名 |  |
| train\_period | Int | 3 |  | 课时 |  |
| train\_price | Int | 10 |  | 价格 |  |
| train\_desc | Varchar | 100 |  | 课程描述 |  |
| train\_img | Varchar | 255 |  | 课程图片 |  |
| train\_coach | Int | 11 |  | 训练教练 | 外键，关联到教练表id |
| train\_grade | Int | 11 |  | 训练级别 | 外键，关联到等级表id |

### 11、教练的订单表coachorder

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| coachorder\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| coachorder\_coach | Int | 11 |  | 教练订单 | 外键,关联到教练表id |
| coachorder\_createtime | Timestamp | 0 |  | 订单创建时间 |  |

### 12、教练的订单详情表c\_order\_detail

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| co\_detail\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| co\_detail\_train\_name | Varchar | 10 |  | 课程名称 |  |
| co\_detail\_train\_price | Decimal | 10 |  | 订单创建时间 |  |
| co\_detail\_order | Int | 11 |  | 订单详情 | 外键,关联到教练订单表id |

### 13、用户的订单表userorder

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| userorder \_id | Int | 11 | \* | id |  |
| userorder\_createtime | Timestamp | 0 |  | 订单创建时间 |  |
| userorder \_user | Int | 11 |  | 下单的用户 | 外键，关联到用户表 |
| userorder \_state | Int | 11 |  | 订单状态 | 外键，关联到订单状态表 |

### 14、订单状态表order\_state

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| state\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| state\_name | Varchar | 255 |  | 订单状态名称 |  |

### 15、用户的订单详情表u\_order\_detail

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| uo\_detail\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| uo\_detail\_train\_name | Varchar | 10 |  | 课程名称 |  |
| uo\_detail\_train\_price | decimal | 10 |  | 课程价格 |  |
| uo\_detail\_order | Int | 11 |  | 订单详情 | 外键，关联到用户订单表 |
| uo\_detail\_train\_img | Varchar | 50 |  | 课程图片 |  |

### 16、购物车表car

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| car\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| car\_user | Int | 11 |  | 下单的用户 | 外键, 关联到用户表 |
| car\_totalprice | Decimal | 10 |  | 商品总价格 |  |
| car\_allchecked | Tinyint | 1 |  | 商品是否全选 |  |

### 17、购物车项商品表caritem

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| caritem\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| caritem\_train\_name | Varchar | 10 |  | 购物车项名称 | 外键，关联到购物车表id |
| caritem\_train\_price | Decimal | 10 |  | 购物车项价格 |  |
| caritem\_train\_img | Varchar | 50 |  | 购物车项图片 |  |
| caritem\_car | Int | 11 |  | 属于某购物车 |  |
| caritem\_checked | Int | 255 |  | 此商品是否被勾选 |  |

### 18、购物车生成订单的订单表shoporder

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| shoporder\_id | Int | 11 | \* | id |  |
| shoporder\_user | Varchar | 255 |  | 购买用户 |  |
| shoporder\_train\_name | Varchar | 255 |  | 课程名称 |  |
| shoporder\_train\_price | Decimal | 10 |  | 课程价格 |  |

### 19、健身房总订单表totalorder

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| totalorder \_id | Int | 4 | \* | id |  |
| totalorder \_coach | Int | 4 |  | 某教练课程的订单 |  |
| totalorder\_createtime | Timestamp | 0 |  | 总订单创建时间 |  |

### 20、健身房总订单详情表t\_order\_detail

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 其他 |
| t\_order\_detail\_name | Varchar | 10 | \* | 订单详情名称 |  |
| t\_order\_detail\_price | Double | 10 |  | 订单详情价格 |  |
| t\_order | Int | 4 |  | 总订单详情 | 外键，关联到总订单表 |

## 7.3、数据流

### 7.3.1用户模块

1、数据流：用户登录健身系统

说明：输入账号和密码

数据来源：从页面输入的用户信息和数据库中的用户表单信息

数据流去向：通过验证成功登录

组成：用户ID、电话、姓名、密码、性别、年龄、权限、头像、用户验证

2、数据流：用户个人信息的注册

说明：用户在注册时所登记的个人信息

数据来源：用户注册

数据流去向：保存在用户表中

组成：用户ID、电话、姓名、密码、性别、年龄、权限、头像、用户验证

3、数据流：用户个人信息的修改

说明：修改数据库中用户的个人信息

数据来源：用户在页面中修改个人信息

数据流去向：保存在用户表中

组成：用户ID、电话、姓名、密码、性别、年龄、权限、头像、用户验证

4、数据流：用户浏览教练信息

说明：用户进入健身系统浏览教练信息

数据来源：数据库中的教练表

数据流去向：无

组成：教练ID、电话、姓名、密码、性别、权限、头像、简介、教练验证

5、数据流：用户浏览训练课程信息

说明：用户进入健身系统浏览训练课程信息

数据来源：数据库中的训练课程表

数据流去向：无

组成：训练ID、训练名、课时、价格、课程描述、图片展示、课程教练、训练级别

6、数据流：用户浏览和查看动作库和肌肉库

说明：用户进入健身系统浏览动作库和肌肉库信息

数据来源：数据库中的动作库表和肌肉库表

数据流去向：无

组成：动作ID、动作名称、动作描述、动作等级、使用器械、动作图片

肌肉ID、肌肉名称、肌肉图片

7、数据流：购物车的基本信息

说明：在购物车添加、删除商品时对商品信息的更新

数据来源：当商品信息发生变动时，由用户执行对商品表的添加、删除的操作

数据流去向：保留在购物车表中

组成：购物车ID、购买用户、商品总价格、商品是否全选

8、数据流：购物车项商品的基本信息

说明：在购物车添加、删除商品时对商品类信息的更新

数据来源：当商品信息发生变动时，由用户执行对商品表的添加、删除的操作

数据流去向：保留在购物车项商品表中

组成：购物项ID、购物车项名称、购物车项价格、购物车项图片、属于某购物车、此商品是否被勾选

9、数据流：用户生成订单信息

说明：用户所选购的商品的一些基本信息

数据来源：当用户把选购的商品放在购物车里，点击确认以后，自动生成订单

数据流去向：暂存在用户生成订单表中

组成：生成订单ID、购买用户、课程名称、课程价格

10、数据流：用户查看个人订单信息

说明：用户进入健身系统查看个人订单信息

数据来源：数据库中的用户订单表

数据流去向：无

组成：用户订单ID、订单创建时间、购买用户、订单状态

### 7.3.2教练模块

1、数据流：教练登录健身系统

说明：输入账号和密码

数据来源：数据库中的教练信息

数据流去向：通过验证成功登录

组成：教练ID、电话、姓名、密码、性别、权限、头像、简介、教练验证

2、数据流：教练对训练课程的管理

说明：对训练课程进行添加、修改、删除时也进行课程信息的更新

数据来源：数据库中的训练课程信息

数据流去向：保存在训练课程表中

组成：训练ID、训练名、课时、价格、课程描述、图片展示、课程教练、训练级别

3、数据流：教练个人信息的修改

说明：在教练表中修改个人信息

数据来源：数据库中的教练信息

数据流去向：保存在教练表中

组成：教练ID、电话、姓名、密码、性别、权限、头像、简介、教练验证

4、数据流：教练查看个人订单信息

说明：教练进入健身系统查看个人订单信息

数据来源：数据库中的教练订单表

数据流去向：无

组成：教练订单ID、教练订单、订单创建时间

### 7.3.3管理员模块

1、数据流：管理员登录健身系统

说明：输入账号和密码

数据来源：数据库中的管理员信息

数据流去向：通过验证成功登录

组成：管理员ID、电话、密码、管理权限

2、数据流：管理员对教练的管理

说明：对教练进行添加、删除时也进行教练信息的更新

数据来源：数据库中的教练信息

数据流去向：保存在教练表中

组成：教练ID、电话、姓名、密码、性别、权限、头像、简介、教练验证

3、数据流：管理员查看健身房总订单信息

说明：管理员进入健身系统查看健身房总订单信息

数据来源：数据库中的健身房总订单表

数据流去向：无

组成：总订单ID、某教练课程的订单、总订单创建时间

4、数据流：管理员查看所有训练课程

说明：管理员进入健身系统查看所有训练课程

数据来源：数据库中的训练课程表

数据流去向：无

组成：训练ID、训练名、课时、价格、课程描述、图片展示、课程教练、训练级别

# 8、数据库实施

## 8.1数据库实施的过程

数据库实施指根据逻辑设计和物理设计的结果，在计算机上建立起实际的数据库结构、装入数据、进行测试和试运行的过程

主要包括以下工作：

（1）创建数据库，名称为：fit

（2）创建基本表，设置要输的条件，管理基本表

（3）创建和管理索引

（4）创建和管理视图

（5）向数据库中输入数据

（6）用SQL语句实现对数据库的查询、修改、删除等操作

（7）编写存储过程、触发器等，并调试通过

（8）操作数据库中的数据

## 8.2数据的加载

数据库应用程序的设计应与数据库设计同时进行，通常，应用程序的设计应该包括数据库加载程序的设计，在数据库加载前必须对数据进行整理。由于用户缺乏计算机应用背景的知识，常常不了解数据的准确性对数据库系统正常运行的重要性，因而未对提供的数据做严格的检查。所以在数据加载前要建立严格的数据登录，录入和校验规范，设计完善的数据校验与校正程序，排除不合格的数据。

## 8.3数据库的试运行和评价

在加载了部分必需的数据和应用程序之后，可以开始对数据库系统进行联合调试，主要目的是测试应用程序的功能，测试数据库的运行效率是否达到设计目标，是否为用户所容忍，是否满足设计要求，对空间占用率和时间响应是否满意。

# 9、数据库运行与维护

这一阶段主要是收集和记录实际系统运行的数据，数据运行的记录用来提高用户要求的有效信息，用来评价数据库系统的性能，进一步调整和修改数据库。在运行中，必须保持数据库的完整性和安全性，并能有效的处理数据库故障和进行数据库恢复，在运行和维护阶段，要对数据库结构进行修改或扩充。

## 9.1数据库运行与维护的主要工作

在数据运行阶段，对数据库经常性的维护工作主要是由数据库管理员完成的，它包括：

（1）数据库的转储和恢复

数据库的转储

和恢复是系统正式运行后最重要的维护工作之一，数据库管理员要针对不同的应用要求制定不同的转储计划，以保证一旦发生故障能尽快将数据库恢复到一致的状态，尽可能减少对数据库的破坏。

（2）数据库的安全性、完整性控制

在数据库运行过程中，由于应用环境的变化，对安全性的要求也发生变化，这些需要数据库管理员根据实际情况修改原有的安全性控制，同样数据库的完整性约束条件也会发生变化，也需要数据库管理员的不断修正，以满足用户要求。

（3）数据库性能的监督、分析和改造

在数据库运行过程中，监督系统运行，对监测数据进行分析，找出改进系统性能的方法也是数据库管理员的一个重要任务。数据库管理员可以利用监测系统性能参数的工具获得参数值，判断当前系统运行状况是否最佳，做出相应改进，或对数据库进行重组织或重构造。

（4）数据库的重组织与重构造

数据库运行一段时间后，由于记录不断增删改，会使数据库的物理存储情况变坏，降低了数据的存取效率，数据性能下降，这时数据库管理员就要对数据库进行重组织或部分重组织，关系数据库管理系统一般都提供数据重组织的实用程序，在重组织过程中，按原设计要求重新安排存储位置、回收垃圾、减少指针链等，提高系统性能。数据库的重组织，并不修改原设计的逻辑和物理结构，而数据库的重构造则不同，它是指部分修改数据库的模式和内模式。

## 9.2备份策略

1. 每天进行一次动态增量转储
2. 每星期进行一次动态海量转储
3. 每月进行一次静态海量转储

## 9.3恢复策略

数据库可能发生各种各样的故障，大致可以分为以下几类：

1. 事物内部故障

遇到这种故障的恢复策略主要是：

1. 反向扫描日志文件，查找该事物的更新操作
2. 对事物的更新操作执行逆操作
3. 继续反向扫描日志文件，查找该事物的其他更新操作，并做同样处理
4. 如此处理下去，直至读到此事物的开始标记，事物故障恢复就完成了
5. 系统故障

遇到这种故障的恢复策略主要是：

1. 正向扫描日志文件，找出故障发生前已经提交的事务，将其事务标识记入重做队列，同时找出故障发生时尚未完成的事务，将其事务标识记入撤消队列
2. 对撤消队列的各个事务进行撤消处理
3. 对重做队列的各个事务进行重做处理
4. 介质故障
5. 装入最新的数据库后备副本，使用数据库恢复到最近一次转储的一致性状态
6. 装入相应的日志文件副本，重做已完成的事物