

# 臻Game

## ——电子游戏商品零售系统

### 数据库设计文档

# 目 录

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 1.    | 臻GAME系统数据需求 .....       | 1  |
| 1.1   | 账号注册、登录、注销功能数据需求 .....  | 2  |
| 1.2   | 账号信息查询功能数据需求 .....      | 3  |
| 1.3   | 账号添加好友功能数据需求 .....      | 3  |
| 1.4   | 账号好友查询功能数据需求 .....      | 3  |
| 1.5   | 账号好友聊天功能数据需求 .....      | 3  |
| 1.6   | 账号购买游戏功能数据需求 .....      | 3  |
| 1.7   | 好友赠送游戏功能数据需求 .....      | 3  |
| 1.8   | 用户兑换CDK功能数据需求 .....     | 3  |
| 1.9   | 用户查看和下载拥有游戏数据需求 .....   | 4  |
| 1.10  | 用户查看商店功能数据需求 .....      | 4  |
| 1.11  | 推荐类似游戏功能数据需求 .....      | 4  |
| 1.12  | 用户购物车功能数据需求 .....       | 4  |
| 1.13  | 用户查看游戏排行榜功能数据需求 .....   | 4  |
| 1.14  | 排行榜自动更新功能数据需求 .....     | 4  |
| 1.15  | 排行榜自动更新功能数据需求 .....     | 4  |
| 1.16  | 用户发表游戏评论功能数据需求 .....    | 5  |
| 1.17  | 用户查看游戏评论功能数据需求 .....    | 5  |
| 1.18  | 用户发帖功能数据需求 .....        | 5  |
| 1.19  | 用户看帖功能数据需求 .....        | 5  |
| 1.20  | 用户回帖功能数据需求 .....        | 5  |
| 1.21  | 用户查看帖子功能数据需求 .....      | 5  |
| 1.22  | 用户查看帖子功能数据需求 .....      | 5  |
| 1.23  | 游戏添加折扣功能数据需求 .....      | 6  |
| 1.24  | 用户查询折扣功能数据需求 .....      | 6  |
| 1.25  | 发行商注册、登录、注销功能数据需求 ..... | 6  |
| 1.26  | 发行商查询数据需求 .....         | 6  |
| 1.27  | 发行商发布游戏数据需求 .....       | 6  |
| 1.28  | 发行商管理发布游戏数据需求 .....     | 6  |
| 1.29  | 发行商发表推送数据需求 .....       | 6  |
| 1.30  | 用户查看推送数据需求 .....        | 7  |
| 1.31  | 组织结构 .....              | 7  |
| 2.    | 概念设计 .....              | 8  |
| 2.1   | 总体E-R图 .....            | 8  |
| 2.1.1 | 实体集及其属性的介绍 .....        | 8  |
| 2.1.2 | 实体间联系集介绍 .....          | 9  |
| 2.2   | 用户关系查看模块E-R图 .....      | 11 |
| 2.3   | 发送消息模块E-R图 .....        | 12 |
| 2.4   | 游戏交易模块E-R图 .....        | 12 |
| 2.5   | 拥有游戏模块E-R图 .....        | 13 |
| 2.6   | 购物车模块E-R图 .....         | 14 |
| 2.7   | 发表评论模块E-R图 .....        | 14 |

|        |                           |    |
|--------|---------------------------|----|
| 2.8    | 发表帖子模块E-R图 .....          | 15 |
| 2.9    | 游戏拓展包模块E-R图 .....         | 15 |
| 2.10   | 游戏推送模块E-R图 .....          | 16 |
| 2.11   | 发行商模块E-R图 .....           | 17 |
| 3.     | 逻辑设计 .....                | 18 |
| 3.1    | 表的设计 .....                | 18 |
| 3.1.1  | game_user表 .....          | 18 |
| 3.1.2  | publisher表 .....          | 19 |
| 3.1.3  | publisher_photos表 .....   | 19 |
| 3.1.4  | friendship表 .....         | 19 |
| 3.1.5  | chat_library表 .....       | 20 |
| 3.1.6  | game表 .....               | 20 |
| 3.1.7  | game_tags表 .....          | 21 |
| 3.1.8  | game_language表 .....      | 21 |
| 3.1.9  | game_photos表 .....        | 21 |
| 3.1.10 | game_videos表 .....        | 22 |
| 3.1.11 | game_configuration表 ..... | 22 |
| 3.1.12 | subject-dlc表 .....        | 23 |
| 3.1.13 | cdks表 .....               | 23 |
| 3.1.14 | discount表 .....           | 23 |
| 3.1.15 | game_post表 .....          | 23 |
| 3.1.16 | ownership表 .....          | 24 |
| 3.1.17 | cart表 .....               | 24 |
| 3.1.18 | game_order表 .....         | 24 |
| 3.1.19 | comments表 .....           | 25 |
| 3.1.20 | comment_like表 .....       | 25 |
| 3.1.21 | columns表 .....            | 25 |
| 3.1.22 | column_photos表 .....      | 26 |
| 3.1.23 | reply_column表 .....       | 26 |
| 3.2    | 数据库关系图 .....              | 26 |
| 附录A.   | 图表索引 .....                | 28 |

## 1. 臻Game系统数据需求

### 数据流1：用户信息

来源：用户注册、用户修改个人信息、用户登录

去向：录入系统、用户表

组成：用户ID、登录状态、昵称、密码、头像、生日、个人简介、邮箱、地区

### 数据流2：用户好友信息

来源：用户添加好友

去向：录入系统、好友表

组成：用户AID、用户BID

### 数据流3：好友对话信息

来源：用户和好友之间进行对话

去向：录入系统、好友表

组成：发送者ID、接收者ID、发送内容、图片内容

### 数据流4：游戏信息

来源：发行商发布、发行商更新

去向：录入系统、游戏表

组成：游戏ID、DLC标识、游戏名称、发行商ID、发行日期、基础售价、语言、介绍、大小、配置需求、分级、封面、tag、游戏资源

### 数据流5：游戏DLC信息

来源：发行商发布、发行商更新

去向：录入系统、游戏表、游戏DLC关系

组成：游戏ID、DLC标识、游戏名称、发行商ID、发行日期、基础售价、语言、介绍、大小、配置需求、分级、封面、tag、主游戏ID、DLC资源

### 数据流6：游戏评价信息

来源：用户对购买的游戏发表评论

去向：录入系统、评价信息表、游戏表

组成：游戏ID、评论内容、评价

### 数据流7：游戏购买信息

来源：用户购买游戏

去向：录入系统、用户表、订单表、用户与游戏关系表、日销售关系表

组成：游戏ID、用户ID、订单号、订单日期、付款人id、购买方式、取得方式、游戏个数

### 数据流8：游戏兑换信息

来源：用户使用CDK兑换游戏

去向：录入系统、用户表、用户与游戏关系表、CDK表

组成：游戏ID、用户ID、CDK、取得方式、游戏个数、激活时间

**数据流9：发帖信息**

来源：用户在某个游戏板块下发布帖子、更改自己的帖子内容

去向：录入系统、用户表、帖子表

组成：游戏ID、用户ID、帖子ID、帖子名、帖子内容、发表时间

**数据流10：回帖信息**

来源：用户在某个帖子下回复

去向：录入系统、用户表、帖子表、回复表

组成：游戏ID、用户ID、帖子ID、帖子名、回复内容、发表时间、回复数量

**数据流11：购物车信息**

来源：用户将某个游戏商品加入购物车

去向：录入系统、购物车表

组成：游戏ID、用户ID

**数据流12：游戏折扣信息**

来源：管理方设置折扣信息

去向：录入系统、游戏折扣表

组成：游戏ID、开始时间、结束时间、折扣力度

**数据流13：游戏cdk信息**

来源：管理方添加游戏兑换cdk

去向：录入系统、游戏cdk表

组成：游戏ID、cdk、激活时间

**数据流14：发行商信息**

来源：发行商注册

去向：录入系统、发行商表

组成：发行商ID、发行商名称、发行商logo、发行商介绍、发行商邮箱、发行商电话、发行商账户

**数据流15：游戏推送信息**

来源：发行商发布

去向：录入系统、推送表

组成：发行商ID、游戏ID、推送时间、推送内容

## 1.1 账号注册、登录、注销功能数据需求

用户可在登陆注册界面进行个人账号的注册和注销功能，并且在使用系统前需要登录已经注册好的用户；初始界面为登陆界面，新用户可以在登录界面选择注册新用户。在注册时，用户通过自定的用户名(不可重复)、昵称、密码、邮箱(不可重复)、地区注册，在提交注册申请之后会发送为注册邮箱发送验证码，验证通过之后即注册成功。登录时用户通过昵称和密码登陆；并提供用户的账号注销功能。用户在登录后可以在个人信息界面修改自己的信息。

**所需数据：**用户ID，登录状态，昵称，密码，头像，生日，个人简介，邮箱，地区

## 1.2 账号信息查询功能数据需求

用户可以自由查看自己的信息，同时可以通过用户id或用户名称来搜索其他用户，查看他们授权给别人查看的信息。

**所需数据：**用户ID，登录状态，昵称，密码，头像，生日，个人简介，邮箱，地区

## 1.3 账号添加好友功能数据需求

用户可以通过用户名、用户id查询账户发送添加好友申请，对方通过后两个用户即成为好友关系，用户也可以主动解除好友关系，解除之后双方都不再是对方的好友，同时双方的好友功能也会被禁用，直到双方再次添加成为好友。

**所需数据：**用户ID

## 1.4 账号好友查询功能数据需求

用户可以随时查看自己的好友列表，并查看好友的个人信息、登录状态和拥有的游戏。用户在浏览游戏界面时，也会显示那些好友拥有该游戏。

**所需数据：**用户ID，登录状态，昵称，密码，头像，生日，个人简介，邮箱，地区，拥有游戏数目，拥有的游戏

## 1.5 账号好友聊天功能数据需求

用户可以随时与好友聊天，如果好友在线会立即收到消息，若不在线也会在上线后收到聊天信息，用户也可以随时查询与好友的聊天记录。

**所需数据：**发送者ID，接受者ID，发送内容，图片

## 1.6 账号购买游戏功能数据需求

用户可以购买自己还未拥有的游戏，提出购买需求并付款后会生成订单，之后游戏便会添加到用户的游戏库中，订单信息也会添加到该用户的订单表中，同时修改用户拥有游戏的数目，增加游戏的销量。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，订单号，购买时间，购买方式，付款人ID

## 1.7 好友赠送游戏功能数据需求

用户可以为好友赠送游戏，由用户付款，付款成功后游戏添加到好友的库中，订单表添加在用户的订单表中，同时修改好友拥有游戏的数目，增加游戏的销量。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，订单号，购买时间，购买方式，付款人ID

## 1.8 用户兑换CDK功能数据需求

用户可以使用第三方渠道发售的CDK来兑换游戏，兑换不生成订单，而是直接将游戏添加至用户的游戏库中，修改用户拥有游戏的数目，增加游戏的销量。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，CDK，兑换日期

## 1.9 用户查看和下载拥有游戏数据需求

用户可以随时查看自己拥有哪些游戏，并下载已经发售后的游戏，系统会为用户提供下载的源文件供用户下载并安装。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，游戏文件。

## 1.10 用户查看商店功能数据需求

此功能为系统主要功能之一，用户可以浏览游戏商店，商店最开始会为用户提供游戏推荐、游戏折扣、新发售游戏推荐等界面，用户可以自由浏览不同tag类型的游戏，也可以根据游戏名称直接搜索游戏，同样也可以通过查看好友拥有游戏来直接跳转到游戏界面，用户可以浏览游戏的宣传视频、宣传图片、介绍、配置等。用户也可以通过该游戏跳转到DLC介绍界面，或通过DLC跳转到本体游戏界面或本体游戏其他DLC界面。用户可通过点击购买跳转到购买界面。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，DLC标识，游戏名称，发行商ID，发行日期，基础售价，语言，介绍，大小，配置需求，分级，封面，tag，游戏资源。

## 1.11 推荐类似游戏功能数据需求

用户在浏览某个游戏时，可以看到系统对相似类型游戏的推荐，并且可以根据用户的购买信息，来为用户推送购买了该游戏的用户还购买了什么游戏，为用户提供多方面的游戏推荐。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，游戏封面。

## 1.12 用户购物车功能数据需求

用户在浏览商店界面时，可以将喜欢的游戏添加至购物车，之后可在购物车界面查看游戏，对购物车进行添加删除，并可以在购物车界面一次性结算购买所有购物车内的游戏。并且当购物车中的游戏有折扣时，用户注册邮箱会收到游戏的折扣信息。

**所需数据：**用户ID，游戏ID

## 1.13 用户查看游戏排行榜功能数据需求

用户可以直接在商店界面查看游戏的销量和好评排行榜，并通过排行榜直接进入对应游戏界面查看。

**所需数据：**用户ID，游戏ID，游戏销量、游戏好评数。

## 1.14 排行榜自动更新功能数据需求

游戏的销量排行榜和好评排行榜会自动更新，更新规则为分时段更新，每个游戏的排行榜有日榜和总榜，日榜根据24h内游戏的销量来排名，每小时更新一次日榜和总榜。

**所需数据：**游戏ID，游戏销量，游戏好评数。

## 1.15 排行榜自动更新功能数据需求

游戏的销量排行榜和好评排行榜会自动更新，更新规则为分时段更新，每个游戏的排行榜有日榜和总榜，日榜根据24h内游戏的销量来排名，每小时更新一次日榜和总榜。

**所需数据：**游戏ID，游戏销量，游戏好评数。

## 1.16 用户发表游戏评论功能数据需求

用户可以对已拥有的游戏发表评论,发表评论分为两部分,第一部分为选择对游戏打出好评或差评,第二部分为评论内容,用户在发表后通过审核即可发布在游戏的评论区中,用户也可以随时修改和删除自己的评论。用户也可以对其他人的评论点击赞同或不赞同。

**所需数据:** 游戏ID, 评论内容, 评价, 发表时间。

## 1.17 用户查看游戏评论功能数据需求

用户可以随时查看自己对已拥有游戏的评论。在商店的游戏介绍界面时看到其他用户对游戏的评论,用户可以选择根据时间或赞同人数来对评论排序,更多的关注有意义的评论。

**所需数据:** 游戏ID, 评论内容, 评价, 发表时间。

## 1.18 用户发帖功能数据需求

用户可以在某个游戏的板块中发表帖子来和其他用户讨论游戏内容,内容经审核后会发布在游戏社区对应板块中,用户可以随时更改或删除自己发布的内容。同时管理员也可以对帖子进行删除操作。

**所需数据:** 游戏ID, 用户ID, 发表内容, 内容图片, 发表时间。

## 1.19 用户看帖功能数据需求

用户可以随时查看其他用户发表的帖子,并可以根据帖子的分区来对不同游戏的帖子进行分类查询,也可以通过搜索关键词来查询关键的帖子。同时用户可以根据帖子的回复量、帖子的发表时间来对帖子排序查看。

**所需数据:** 游戏ID, 用户ID, 帖子ID, 发表内容, 内容图片, 发表时间, 回复数量。

## 1.20 用户回帖功能数据需求

用户可以对其他帖子进行回复,回复内容同样包括文字和图片。经审核之后发布到对应帖子中。用户可以随时更改或删除自己的回复内容。同时管理员也可以对回复进行删除操作

**所需数据:** 用户ID, 帖子ID, 回复时间, 楼层, 回复内容, 回复图片。

## 1.21 用户查看帖子功能数据需求

用户可以自由查看某个帖子下的回复,回复内容默认按楼层排序,用户可以看到回复的内容以及回复时间。同时提供“只看楼主”功能,即用户可以只看帖子发布人的内容,过滤掉其他用户的内容。用户也可以随时查看自己的回复过的内容。

**所需数据:** 用户ID, 帖子ID, 回复时间, 楼层, 回复内容, 回复图片。

## 1.22 用户查看帖子功能数据需求

用户可以自由查看某个帖子下的回复,回复内容默认按楼层排序,用户可以看到回复的内容以及回复时间。同时提供“只看楼主”功能,即用户可以只看帖子发布人的内容,过滤掉其他用户的内容。用户也可以随时查看自己的回复过的内容。

**所需数据:** 用户ID, 帖子ID, 回复时间, 楼层, 回复内容, 回复图片。



## 1.23 游戏添加折扣功能数据需求

管理员可以在折扣界面为游戏添加折扣信息，当折扣开始日期到达后系统会自动开始对游戏开始折扣功能，折扣时间结束后系统自动结束对该游戏的折扣。

**所需数据：**游戏ID，折扣力度，开始时间，结束时间。

## 1.24 用户查询折扣功能数据需求

用户在购买游戏时，可以直接对游戏进行筛选，查看最近有那些游戏正在打折，查询打折时同样支持按游戏的好评数或销量数排序。

**所需数据：**游戏ID，折扣力度，好评数，销量。

## 1.25 发行商注册、登录、注销功能数据需求

用户在登录系统后，可以选择跳转至发行商界面，如果之前该用户账号没有与发行商关联，则跳转置发行商注册界面，用户在发行商登录界面可以进行发行上登录进入系统，也可以在发行商注册界面进行注册，注册需要提供发行商的各类信息，注册后录入系统发行商表，同时也支持发行商注销功能。发行商也可以随时查看和更改自己的发行商信息。

**所需数据：**发行商ID，发行商名称，logo，发行商介绍，发行商邮件，发行商电话，发行商账户。

## 1.26 发行商查询数据需求

用户在查看游戏时，可以通过点击发行商的方式进入发行商界面，之后会为用户显示该发行商的介绍信息，并展示发行商发行的所有游戏。

**所需数据：**发行商ID，发行商名称，logo，发行商介绍，发行商邮件，发行商电话，发行商账户，游戏ID。

## 1.27 发行商发布游戏数据需求

发行商可以在系统上发行游戏，在发行界面需要填写游戏的各类属性介绍，并传输游戏的资源文件，游戏在审核后会上架系统，并提供预售功能，并在发行日期为用户提供下载功能。发行商同时可以在某个游戏下发布游戏的扩展DLC。

**所需数据：**发行商ID，游戏ID，DLC标识，游戏名称，发行商ID，发行日期，基础售价，语言，介绍，大小，配置需求，分级，封面，tag，游戏资源。

## 1.28 发行商管理发布游戏数据需求

发行商可以随时对已发布的游戏介绍内容、基础售价、游戏资源进行修改(即游戏版本的更新、bug修复等)，发行商同样可以下架已上架的游戏，游戏下架后用户将不再能够购买该游戏，但已经购买游戏的用户可以继续下载和游玩该游戏。

**所需数据：**发行商ID，游戏ID，DLC标识，游戏名称，发行商ID，发行日期，基础售价，语言，介绍，大小，配置需求，分级，封面，tag，游戏资源。

## 1.29 发行商发表推送数据需求

发行商可以为购买游戏的用户发表推送，来向用户介绍游戏的动态、更新信息等。推送在经过审核

之后发布在系统中。

**所需数据：**发行商ID，推送内容，游戏ID，推送封面、发布时间。

### 1.30 用户查看推送数据需求

用户可以随时查看已购买游戏发布过的所有推送内容。不同游戏的推送内容会显示在不同的游戏下，并显示根据发布的时间来排序。

**所需数据：**发行商ID，推送内容，游戏ID，推送封面。

### 1.31 组织结构

列出文档的组织结构。

第一章：**数据需求分析部分**。对\*\*系统的具体功能的描述以及各项功能所需要的数据进行展示。

第二章：**概念设计部分**。对\*\*系统的数据库E-R图的设计描述，以及各模块E-R图设计描述，包含对实体集的描述、对属性的描述和实体集之间的联系之间的描述。

第三章：**逻辑设计部分**。详细说明了本系统中涉及到的各个表的相关信息，包括字段名，数据类型，长度，和具体存储信息内容描述等等。

附录A：是本文档的图表索引。

## 2. 概念设计

在该环节中，本小组在需求分析阶段产生的需求说明书的基础上，按照特定的方法把它们抽象为一个不依赖于任何具体机器的设计模型，再根据本小组对系统所做的分析、系统设计，规划出本系统中使用的数据库实体。在此环节中，本小组将注意力从复杂的现实细节中解脱出来，只集中于最重要的信息的组织结构和处理模式上。

下面将介绍总体E-R图和几个关键实体的E-R图。

### 2.1 总体E-R图

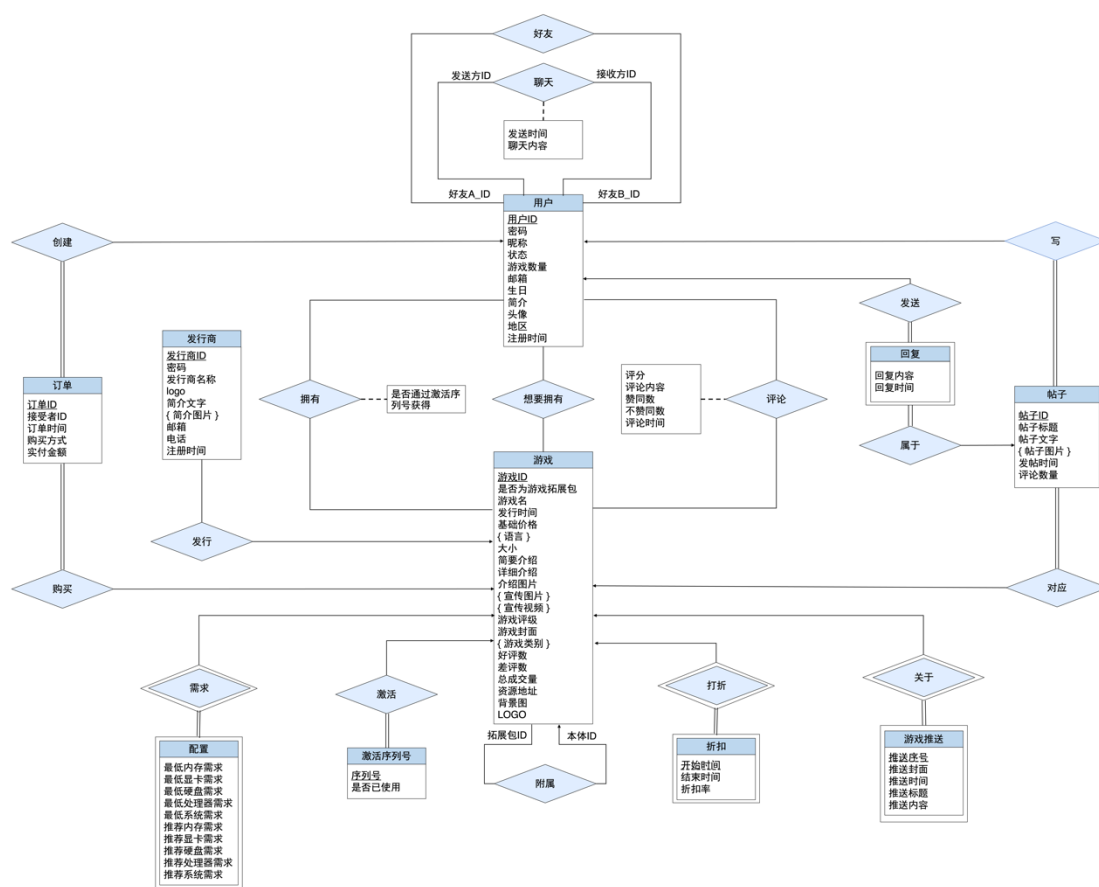


图 2-1 总体E-R图

#### 2.1.1 实体集及其属性的介绍

〈entity〉用户：用来记录用户的个人信息、账号密码等。用户在注册账号时会生成一个实例，同时记录用户在使用系统期间所产生的所有动态信息。如游戏数量、登录状态等。包含的属性有：用户ID、密码、昵称、状态、游戏数量、邮箱、生日、简介、头像、地区。主码为：用户ID；

〈entity〉游戏：用来记录游戏的各种介绍信息、销量、评价等。发行商在发行一个游戏后会生成一个实例，同时也会记录游戏因为打折、够买等活动产生的动态信息。属性包括：游戏ID、是否为游戏扩

展包、游戏名、发行时间、基础价格、语言、配置要求、大小、简要介绍、详细介绍、介绍图片、宣传图片、宣传视频、游戏评级、游戏封面、游戏类别、好评数、差评数、总成交量、资源地址。主码为：游戏ID；

<entity>订单：用来记录用户购买游戏后生成的订单。用户在购买游戏后会生成一个订单实例，记录用户的购买信息。属性包括：订单ID、订单时间、购买方式、实付金额、付款人ID、游戏ID。主码为：订单ID；

<entity>帖子：用来记录用户在某个游戏板块下创建的帖子，并实时记录帖子的回复数量。用户在发表帖子时会生成一个实例，记录用户帖子的信息。属性包括：帖子ID、帖子名称、帖子文字、帖子图片、发帖时间、评论数、用户ID、游戏ID。主码为：帖子ID；

<entity>回复：用来记录每个用户对帖子的回复内容，当用户对帖子进行回复时创建一个实例。会记录用户的回复信息和回复时间等。属性包括：用户ID、帖子ID、楼数、回复内容、回复时间。主码为：用户ID、帖子ID、楼数；

<entity>游戏折扣：用来记录每个游戏的折扣，该折扣利用时间来排序。当管理员向系统发送折扣需求时创建一个实例，记录每个游戏的折扣力度和折扣的起止时间，当达到折扣时间时会销毁该实例。属性包括：游戏ID、开始时间、结束时间、折扣率。主码为：游戏ID、开始时间；

<entity>CDK：用来记录每个游戏的CDK兑换码。当销售部门决定为一个游戏提供CDK兑换码来为第三方销售提供货源时，创建一个实例。内容包括CDK的码，CDK兑换的游戏，以及兑换时间。属性包括：序列号、游戏ID。主码为：序列号；

<entity>发行商：用来记录每个发行商的信息。发行商在注册发行商时创建一个实例。内容包括发行商的各种商业信息。属性包括：发行商ID、发行商名称、logo、简介文字、简介图片、邮箱。主码为：发行商ID；

<entity>游戏推送：用来记录游戏发售后，发行商向用户发送的推送信息。主要内容包括推送的内容和推送时间。属性包括：游戏ID、推送序号、推送封面、推送时间、推送标题、内容文字、内容图片。主码为：游戏ID、推送序号；

<entity>配置：用来记录游戏的配置信息。主要内容包括游戏的最低配置要求和推荐配置。属性包括：游戏ID、最低内存需求、最低显卡需求、最低硬盘需求、最低处理器需求、最低系统需求、推荐内存需求、推荐显卡需求、推荐硬盘需求、推荐处理器需求、推荐系统需求；

### 2.1.2 实体间联系集介绍

下面将着重介绍每个实体之间的联系关系。

**用户与用户之间的好友关系：**该关系是一个表，主要记录每个用户与哪些用户互为好友关系，每当用户的好友请求被另一个用户通过之后，就要向朋友关系表中添加一个元组，该关系是多对多的。用户对好友的数量是自定的。

**用户与好友之间的聊天关系：**该关系是一个表，主要记录用户和好友之间的对话信息，每当用户向好友发送一条信息被另一个用户接受后，就要向对话关系表中添加一个元组，该关系也是多对多的，并且有额外的属性来记录对话之间的信息和对话的时间。对话关系也是多对多的，并且对话数量也是自定的。

**用户与订单之间的创建关系：**该关系并不是一个表，而是反应在订单表的一个外码约束，表示用户与订单之间的关系，该关系是一对多的。并且订单要全部参与关系，因为一个订单必须是由一个用户来创建的。

**用户与游戏之间的拥有关系：**该关系是一个表，记录了用户和游戏之间的拥有关系。该关系是多对多的。一个游戏可以被多个用户拥有，一个用户也可以拥有多个游戏。且用户可以没有游戏，游戏也可以不被用户购买。

**用户与游戏之间的想要拥有关系(即购物车)：**该关系是一个表，记录了用户将什么游戏添加到购物车中。该关系是多对多的。一个游戏可以被多个用户添加到购物车，一个用户也可以添加多个游戏到购物车。且用户购物车可以没有游戏，游戏也可以不被用户添加到购物车。

**用户与游戏之间的评论关系：**该关系是一个表，记录了用户评论游戏的信息。该关系是多对多的。一个游戏可以被多个用户评论，一个用户也可以评论多个游戏。且用户可以不评论游戏，游戏也可以不被用户评论。

**用户与回复之间的发送关系：**该关系不是一个表，而是评论中对用户ID的外码约束。该关系是一对多的。一个用户可以回复多个游戏，但一个评论只能是一个用户回复的。且评论全部参与该关系，因为评论必须是用户来创建的。

**用户与帖子之间的写关系：**该关系不是一个表，而是帖子表中对用户ID的外码约束。该关系是一对多的。一个用户可以发表多个帖子，但一个帖子只能是一个用户发表的。且帖子全部参与该关系，因为帖子必须是用户来发表的。

**评论和帖子的属于关系：**该关系不是一个表，而是评论中对帖子ID的外码约束。该关系是一对多的。一个帖子可以有多个回复，但一个评论只能是在一个帖子下回复的。且评论全部参与该关系，因为评论必须回复在帖子中。

**游戏和订单的购买关系：**该关系不是一个表，而是订单表中对游戏ID的外码约束。该关系是一对多的。一个游戏可以有多个订单，但一个订单只能是一个游戏。且订单全部参与该关系，因为订单必须购

买了一个游戏。

**游戏和帖子的对应关系：**该关系不是一个表，而是帖子表中对游戏ID的外码约束。该关系是一对多的。一个游戏板块下可以有多个帖子，但一个帖子只能属于一个游戏板块。且帖子不必全部参与该关系，因为没有游戏ID的帖子属于公共板块。

**游戏和折扣的打折关系：**该关系不是一个表，而是折扣表中对游戏ID的外码约束。该关系是多对一的。即一个打折实例只能对应一个游戏，但一个游戏可以有多个打折。且打折全部参与该关系，因为打折实例必须是在一个游戏的基础上。

**游戏和CDK的激活关系：**该关系不是一个表，而是CDK表中对游戏ID的外码约束。该关系是多对一的。即一个CDK实例只能对应一个游戏，但一个游戏可以有多个CDK。且CDK全部参与该关系，因为CDK实例必须能够兑换一个游戏。

**游戏和DLC的附属关系：**该关系不是一个表，而是游戏表中DLC类游戏对游戏ID的自约束。该关系是一对多的。即一个游戏可以拥有多个DLC，但一个DLC只能属于一个游戏本体。且DLC全部参与该关系，因为DLC必须在游戏本体下才能够运行。

**游戏和发行商的发行关系：**该关系不是一个表，而是游戏表中对发行商ID的外码约束。该关系是一对多的。即一个发行商可以发行多个游戏，但一个游戏只能被一个发行商发布。且游戏全部参与该关系，因为游戏是被发行商申请创建的。

**游戏和推送的关于关系：**该关系不是一个表，而是推送表中对游戏ID的外码约束。该关系是一对多的。即一个游戏可以有多个推送，但一个推送只能属于一个游戏。且推送全部参与该关系，因为推送一定属于一个游戏。

**游戏和配置的关联关系：**该关系是一个表。该关系是多对一的。一个游戏只有一种配置组合，一个配置组合可以适配多个游戏。

## 2.2 用户关系查看模块 E-R 图

用户可以定义与其他用户的关系，包括关注与拉黑，同时用户可以查看其他用户的关注关系，因此，用户关系表会参照两个用户的ID作为主码，一个是关系发起方，一个是关系接收，因为一个用户可能参与多个用户关系，因此这是一个多对多的关系。

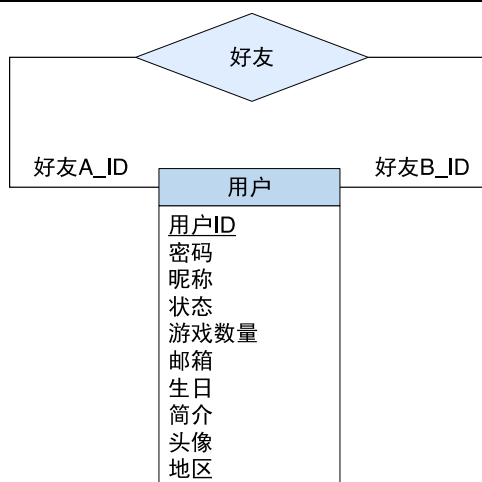


图 2-2 用户关系查看模块E-R图

## 2.3 发送消息模块 E-R 图

用户可以向确立关系的好友发送消息，聊天关系表会参照两个用户的ID作为主码，一个是消息发送方，一个是消息接收方。发送时间属性记录消息发送的时间，是否为图片属性会记录该消息的内容类型，文字属性会记录消息中的文字，而图片属性会记录消息中的图片。因为一个用户可以接受多条消息，而一个用户可能发送多条消息，因此这是一个多对多的关系。

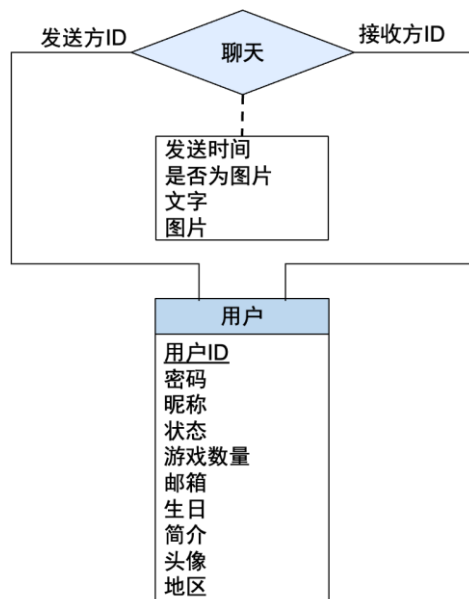


图 2-3 发送消息模块E-R图

## 2.4 游戏交易模块 E-R 图

用户与订单两个实体集之间用一个联系集创建来连接：用户与创建联系集之间是一对多关系，即一个用户可创建多个订单；订单实体全部参与创建联系集。订单与游戏两个实体集之间用购买这个联系集来连接，一个游戏可拥有多个订单，每个订单都对应一款游戏。游戏与日成交额这个弱实体集之间用定

时更新这个联系集连接，一个游戏可产生多日的日成交额，因此是一对多的关系。游戏与折扣这个弱实体的集之间用打折这个联系集连接，一个游戏可有多次打折活动，因此是一对多的关系。

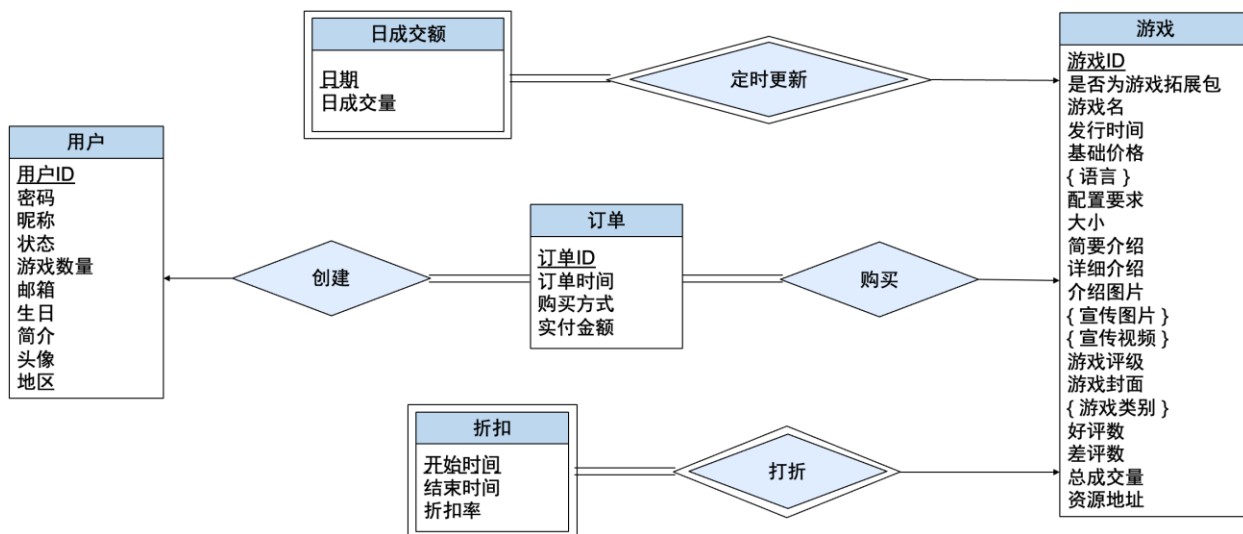


图 2-4 游戏交易模块E-R图

## 2.5 拥有游戏模块 E-R 图

拥有游戏关系建立于用户拥有游戏这个动作。用户与游戏之间用拥有这个联系集来连接，用户与拥有之间为多对多关系，而游戏则全部参与拥有这个集。是否通过激活序列号获得属性用于记录用户获得游戏是否通过激活序列号。此外游戏与激活序列号这两个实体集之间通过创建一个激活联系集来连接，由于一款游戏可以拥有多个激活序列号，而激活序列号用于激活一款游戏，因此这是一个由激活序列号全部参与的一对多关系。

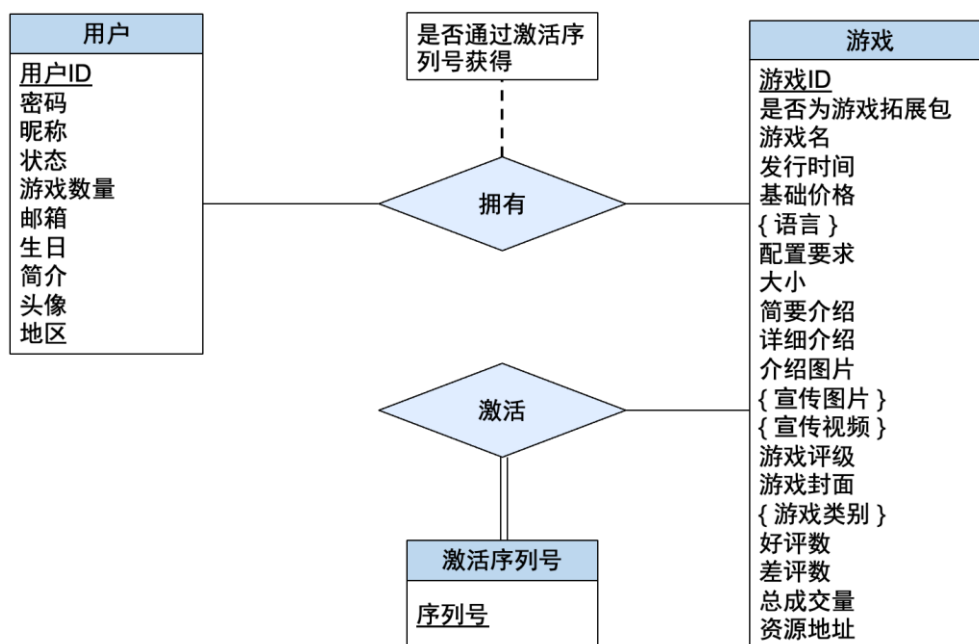


图 2-5 拥有游戏模块E-R图



## 2.6 购物车模块 E-R 图

用户与游戏之间还会通过建立一个想要拥有的联系集组成，形成一个用户想要购买游戏的购物车。一个用户可以想要拥有多款游戏，而一个游戏也可以被多个用户想要拥有。

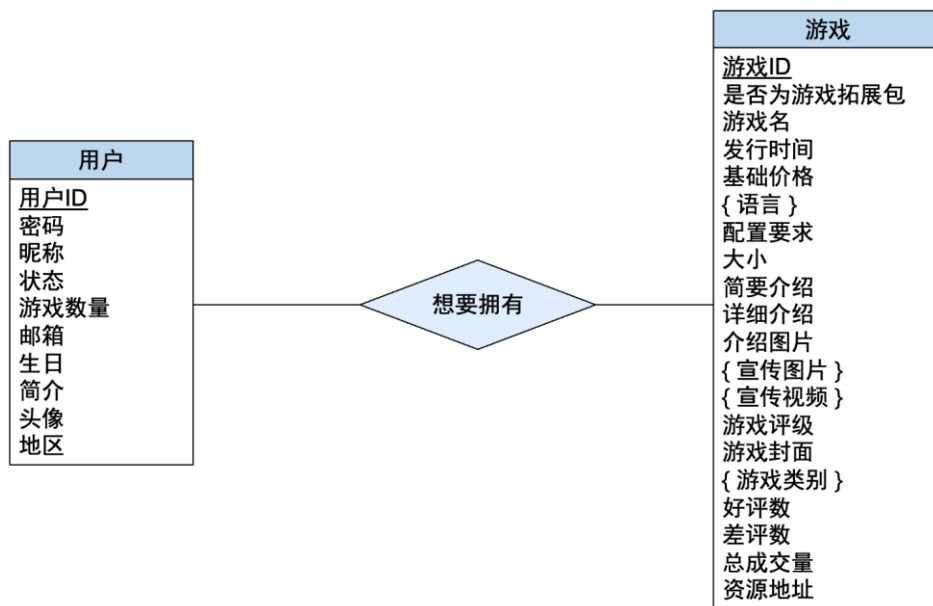


图 2-6 购物车模块E-R图

## 2.7 发表评论模块 E-R 图

用评论这个联系集与用户连接，一个游戏可以由多个用户评论，而一个用户也可以评论多个游戏，因此这是一个多对多的关系，同时附加额外属性评分用来记录用户对游戏的打分，评论内容属性记录用户的评语，赞同数与不赞同数记录别的用户对该评论的看法。

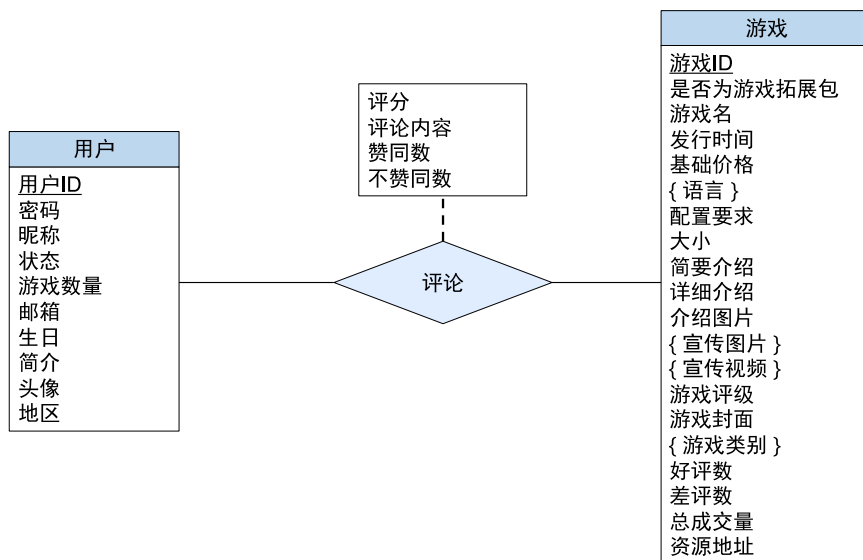


图 2-7 发表评论模块E-R图

## 2.8 发表帖子模块 E-R 图

对游戏发表帖子,用写这个联系集将帖子这个实体集与用户实体集连接,一个用户可以写多篇帖子,因此用户与写之间为一对多的关系,而帖子全部参与写的关系。此外游戏与帖子这两个实体集之间通过创建一个对应联系集来连接,由于一款游戏可以对应多个帖子,而相关帖子对应于一款游戏,因此这是一个由帖子全部参与的一对多关系。用户对帖子的回复之间采用发送联系集连接,由于一个用户可以写多篇回复,因此该关系是一对多的关系,帖子与回复之间通过属于联系集连接,一篇帖子可以有多个回复,因此帖子在该关系中是一对多的关系,而回复全部参与发送和属于的联系集。

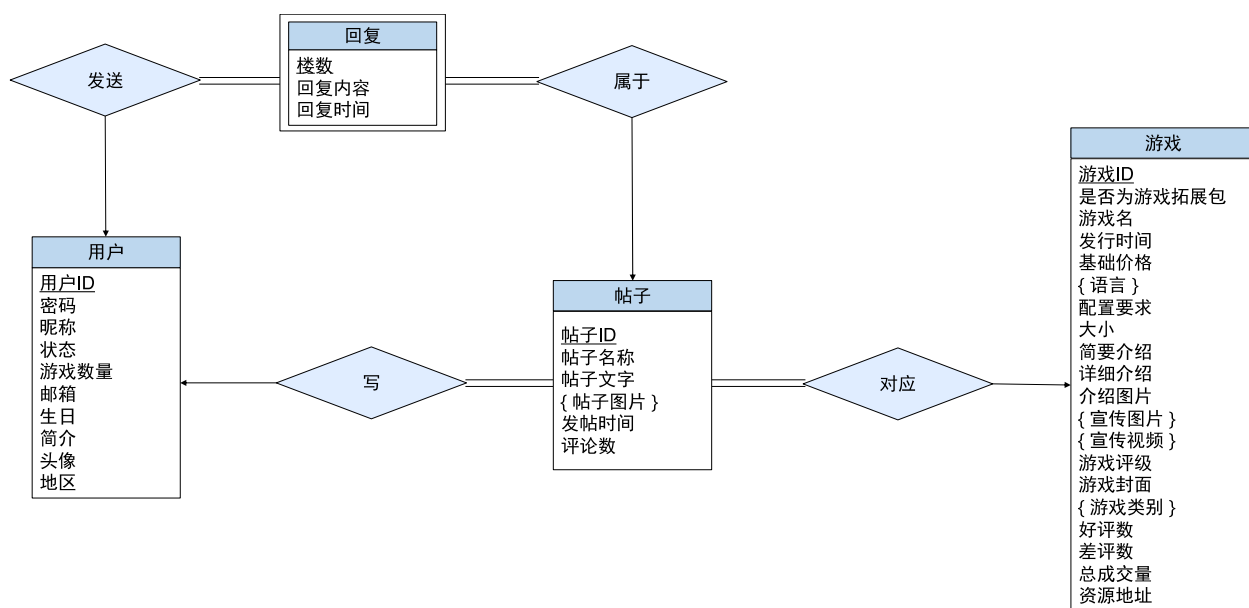


图 2-8 发表帖子模块E-R图

## 2.9 游戏拓展包模块 E-R 图

游戏可以定义与其他游戏的关系,包括附属与包含的关系,因此,附属表会参照两个游戏ID作为主码,一个是游戏本体,一个是游戏附属拓展包,因为一个游戏可拥有多个游戏拓展包,而一个拓展包属于一个特定的游戏,因此这是一个一对多的关系。

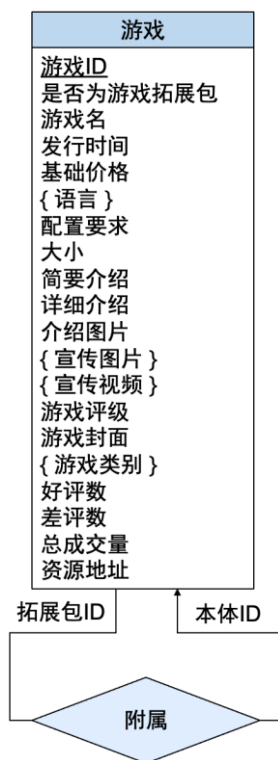


图 2-9 游戏拓展包模块E-R图

## 2.10 游戏推送模块 E-R 图

游戏会发布一些关于游戏推广的游戏推送，对于游戏和游戏推送之间通过关于联系集进行连接，一个游戏可以发布多个推送，而推送全部隶属于某个特定游戏，因此这是一个游戏推送全部参与的一对多关系。

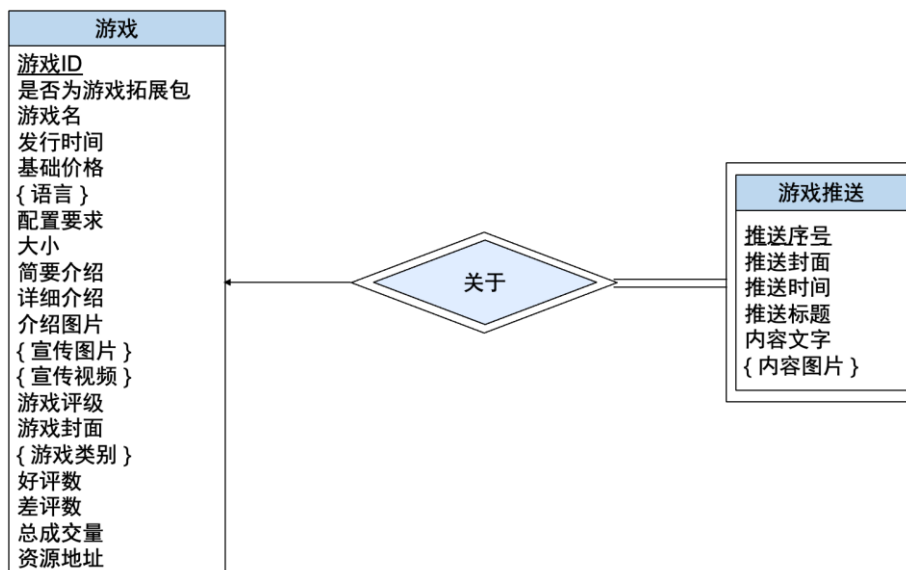


图 2-10 游戏推送模块E-R图

## 2.11 发行商模块 E-R 图

游戏实体集与发行商实体集之间通过发行这个联系集进行连接，一个游戏只有一个发行商，而一个发行商可以发行多个游戏，因此这是一个一对多的关系。

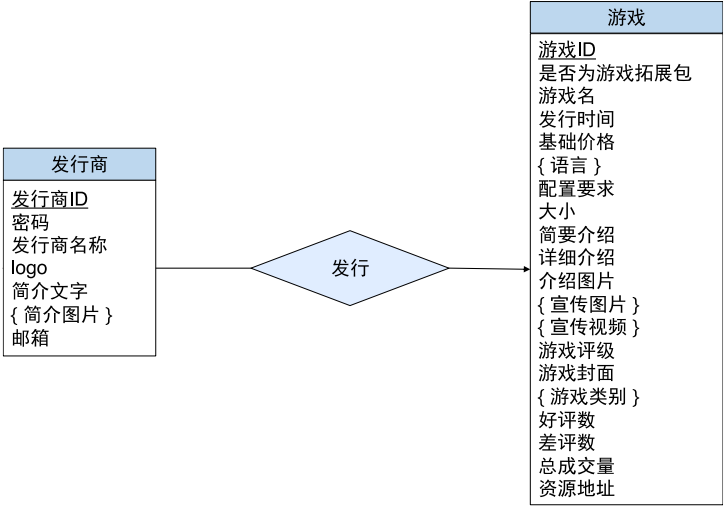


图 2-11 发行商模块E-R图

### 3. 逻辑设计

E-R图是由实体、实体的属性和实体间的联系三要素构成，而关系模型的逻辑结构是一组关系模式的集合。因此，将实体，实体的属性和实体间的联系转换为关系模式即可实现从E-R图到关系模型间的转换。

对于强实体类型，只需要将实体名称作为关系模式名称，实体的属性作为关系的属性，实体的主码作为关系的主码即可。

对于弱实体类型，则需要将标识实体集的主码和弱实体集的属性共同作为关系模式的主码。

对于联系类型，则需要分情况进行分析。对于多对多的联系，需要转换为一个独立的关系模式，将各实体的主码的集合作为关系模式的主码；对于一对多的关系或多对一的联系，无需转化为关系模式，只需在“多”方实体集中加入“一”方的主码即可；对于一对一的联系，联系集也不需要转化为关系模式，任意“一”方实体集均可视为“多”方；对于标识性联系集，也无需转化为关系模式。

属性部分，对于复合属性，直接使用子属性放在关系模式中即可；对于多值属性，需要转化为单独的关系模式，并以原实体集的主码作为主码；对于派生属性，则直接删除即可。

#### 3.1 表的设计

转换后的关系模式中共有23张表，下面以表格之间的逻辑关系为顺序介绍各表的具体设计。

##### 3.1.1 game\_user表

game\_user表即用户表，记录平台的主要使用者。

表格 3-1 game\_user表

| 字段名      | 数据类型    | 长度 | 说明          | 备注              |
|----------|---------|----|-------------|-----------------|
| id       | varchar | 10 | 用户ID        | PK              |
| password | varchar | 30 | 密码          | 表中存储的是实际密码加密后的值 |
| name     | varchar | 20 | 用户昵称        |                 |
| status   | int     | \  | 用户当前的状态     | 0：离线；1：在线；      |
| game_num | int     | \  | 用户拥有的游戏数量   |                 |
| email    | varchar | 30 | 用户注册账号使用的邮箱 |                 |
| birthday | date    | \  | 用户的生日       |                 |
| intro    | text    | \  | 用户个人简介      |                 |

|               |         |    |              |  |
|---------------|---------|----|--------------|--|
| profile_photo | varchar | 50 | 用户头像在服务器上的路径 |  |
| area          | varchar | 15 | 用户所在地区       |  |
| register_time | varchar | 10 | 用户的注册时间      |  |

### 3.1.2 publisher表

publisher表即发行商表，记录发行商的信息。

表格 3-2 publisher表

| 字段名            | 数据类型    | 长度 | 说明         | 备注 |
|----------------|---------|----|------------|----|
| id             | varchar | 11 | 发行商ID      | PK |
| password       | varchar | 16 | 发行商密码      |    |
| publisher_name | varchar | 20 | 发行商名称      |    |
| logo           | image   | \  | 发行商的logo   |    |
| intro_text     | text    | \  | 发行商的文字介绍   |    |
| email          | varchar | 30 | 发行商用于注册的邮箱 |    |
| register_date  | date    | 10 | 发行商的注册时间   |    |
| area           | varchar | 20 | 发行商所在地区    |    |
| telephone      | varchar | 20 | 发行商的联系电话   |    |

### 3.1.3 publisher\_photos表

publisher\_photos表即发行商介绍图集，记录发行商的图片信息。

表格 3-3 publisher\_photos表

| 字段名          | 数据类型    | 长度 | 说明              | 备注     |
|--------------|---------|----|-----------------|--------|
| publisher_id | varchar | 11 | 发行商ID           | PK, FK |
| intro_photo  | varchar | 50 | 发行商相关图片在服务器上的路径 |        |
| NO           | int     | \  | 图片的序号           |        |

### 3.1.4 friendship表

friendship表即好友关系表，记录用户之间的好友信息。

表格 3-4 friendship表

| 字段名 | 数据类型 | 长度 | 说明 | 备注 |
|-----|------|----|----|----|
|-----|------|----|----|----|

|            |         |    |       |        |
|------------|---------|----|-------|--------|
| friendA_id | varchar | 10 | A好友ID | PK, FK |
| friendB_id | varchar | 10 | B好友ID | PK, FK |

### 3.1.5 chat\_library表

chat\_library表即聊天记录库，记录用户之间的聊天记录信息。

表格 3-5 chat\_library表

| 字段名         | 数据类型    | 长度 | 说明      | 备注     |
|-------------|---------|----|---------|--------|
| sender_id   | varchar | 10 | 发送方ID   | PK, FK |
| receiver_id | varchar | 10 | 接收方ID   | PK, FK |
| time        | time    | \  | 消息发送时间  | PK     |
| text        | text    | \  | 发送的文字内容 |        |

### 3.1.6 game表

game表即游戏表，记录平台售卖的商品信息。

表格 3-6 game表

| 字段名            | 数据类型    | 长度 | 说明              | 备注                 |
|----------------|---------|----|-----------------|--------------------|
| id             | varchar | 10 | 游戏ID            | PK                 |
| is_dlc         | int     | \  | 游戏是否为拓展包        | 0: 不是拓展包; 1: 是拓展包  |
| name           | varchar | 40 | 游戏名称            |                    |
| publisher_id   | varchar | 11 | 游戏发行商ID         | FK                 |
| publish_date   | date    | \  | 游戏发行的日期         |                    |
| price          | double  | \  | 游戏的基础价格         |                    |
| size           | double  | \  | 游戏的大小           |                    |
| cover          | varchar | 50 | 游戏的封面在服务器上的路径   |                    |
| general_intro  | text    | \  | 游戏的文字简介         |                    |
| intro_photo    | image   | \  | 游戏的简介图片在服务器上的路径 |                    |
| specific_intro | text    | \  | 游戏的详细介绍         |                    |
| age_level      | int     | \  | 游戏的评级           | 0: 6岁以下; 1: 12岁以下; |

|              |         |    |                      |                    |
|--------------|---------|----|----------------------|--------------------|
|              |         |    |                      | 2: 15岁以下; 3: 18岁以下 |
| like_num     | int     | \  | 游戏的好评数量              |                    |
| dislike_num  | int     | \  | 游戏的差评数量              |                    |
| tot_deal_num | int     | \  | 游戏总成交量               |                    |
| src_address  | varchar | 50 | 游戏资源在服务器上的<br>路径     |                    |
| ancover      | varchar | 50 | 游戏的长方形封面在服<br>务器上的路径 |                    |
| back         | varchar | 50 | 游戏界面背景图在服务<br>器上的路径  |                    |
| logo         | varchar | 50 | 游戏logo在服务器上的<br>路径   |                    |

### 3.1.7 game\_tags表

game\_tags表即游戏属性表，记录游戏的属性分类信息。

表格 3-7 game\_tags表

| 字段名     | 数据类型    | 长度 | 说明    | 备注     |
|---------|---------|----|-------|--------|
| game_id | varchar | 10 | 游戏ID  | PK, FK |
| tag     | varchar | 10 | 游戏的类别 |        |

### 3.1.8 game\_language表

game\_language表即游戏语言表，记录游戏支持的语言信息。

表格 3-8 game\_language表

| 字段名      | 数据类型    | 长度 | 说明      | 备注     |
|----------|---------|----|---------|--------|
| game_id  | varchar | 10 | 游戏ID    | PK, FK |
| language | varchar | 12 | 游戏支持的语言 |        |

### 3.1.9 game\_photos表

game\_photos表即游戏宣传图片集，记录用于宣传的游戏图片信息。

表格 3-9 game\_photos表

| 字段名 | 数据类型 | 长度 | 说明 | 备注 |
|-----|------|----|----|----|
|-----|------|----|----|----|



|          |         |    |                     |        |
|----------|---------|----|---------------------|--------|
| game_id  | varchar | 10 | 游戏ID                | PK, FK |
| ad_photo | varchar | 50 | 游戏的宣传图片在服务<br>器上的路径 |        |
| no       | int     | /  | 游戏图片的序号             |        |

### 3.1.10 game\_videos表

game\_videos表即游戏宣传视频表，记录用于宣传的游戏视频信息。

表格 3-10 game\_videos表

| 字段名     | 数据类型    | 长度 | 说明                  | 备注     |
|---------|---------|----|---------------------|--------|
| game_id | varchar | 12 | 游戏ID                | PK, FK |
| video   | varchar | 50 | 游戏的宣传视频在服<br>务器上的路径 |        |
| no      | int     | /  | 游戏视频的序号             |        |

### 3.1.11 game\_configuration表

game\_configuration表即游戏配置表，记录游戏的配置信息。

表格 3-11 game\_configuration表

| 字段名           | 数据类型    | 长度 | 说明      | 备注     |
|---------------|---------|----|---------|--------|
| game_id       | varchar | 10 | 游戏ID    | PK, FK |
| min_memory    | varchar | 20 | 最低内存需求  |        |
| min_card      | varchar | 70 | 最低显卡需求  |        |
| min_disk      | varchar | 20 | 最低硬盘需求  |        |
| min_processor | varchar | 70 | 最低处理器需求 |        |
| min_os        | varchar | 20 | 最低系统需求  |        |
| rec_memory    | varchar | 20 | 推荐内存需求  |        |
| rec_card      | varchar | 70 | 推荐显卡需求  |        |
| rec_disk      | varchar | 20 | 推荐硬盘需求  |        |
| rec_processor | varchar | 70 | 推荐处理器需求 |        |
| rec_os        | varchar | 20 | 推荐系统需求  |        |

### 3.1.12 subject-dlc表

subject-dlc表即游戏本体-拓展包表，记录游戏的本体与拓展包关系信息。

表格 3-12 subject-dlc表

| 字段名        | 数据类型    | 长度 | 说明      | 备注     |
|------------|---------|----|---------|--------|
| subject_id | varchar | 10 | 游戏本体ID  | PK, FK |
| dlc_id     | varchar | 10 | 游戏拓展包ID | FK     |

### 3.1.13 cdks表

cdks表即游戏激活序列号表，记录可用于激活游戏的序列号信息。

表格 3-13 cdks表

| 字段名       | 数据类型    | 长度 | 说明       | 备注            |
|-----------|---------|----|----------|---------------|
| cdk_value | varchar | 20 | 序列号      | PK            |
| game_id   | varchar | 10 | 可激活的游戏ID | FK            |
| have_used | int     | /  | cdk是否已使用 | 0: 未使用；1: 已使用 |

### 3.1.14 discount表

discount表即游戏折扣表，记录游戏的打折信息。

表格 3-14 discount表

| 字段名           | 数据类型    | 长度 | 说明      | 备注     |
|---------------|---------|----|---------|--------|
| game_id       | varchar | 10 | 游戏ID    | PK, FK |
| start_time    | time    | \  | 打折的开始时间 | PK     |
| end_time      | time    | \  | 打折的结束时间 |        |
| discount_rate | double  | \  | 折扣率     |        |

### 3.1.15 game\_post表

game\_post表即游戏推送表，记录游戏的新闻推送等信息。

表格 3-15 game\_post表

| 字段名        | 数据类型    | 长度 | 说明    | 备注     |
|------------|---------|----|-------|--------|
| game_id    | varchar | 10 | 游戏ID  | PK, FK |
| post_index | int     | \  | 推送的序号 | PK     |
| post_cover | image   | \  | 推送的封面 |        |

|              |         |    |         |  |
|--------------|---------|----|---------|--|
| post_title   | varchar | 30 | 推送的标题   |  |
| post_time    | time    | \  | 推送发送的时间 |  |
| content_text | text    | \  | 推送的文字内容 |  |

### 3.1.16 ownership表

ownership表即用户游戏库表，记录用户持有的游戏信息。

表格 3-16 ownership表

| 字段名     | 数据类型    | 长度 | 说明           | 备注         |
|---------|---------|----|--------------|------------|
| user_id | varchar | 10 | 用户ID         | PK, FK     |
| game_id | varchar | 10 | 用户持有的游戏ID    | FK         |
| via_cdk | int     | \  | 是否是通过cdk兑换获得 | 0: 否; 1: 是 |

### 3.1.17 cart表

cart表即购物车，记录用户的购物车中的内容信息。

表格 3-17 cart表

| 字段名     | 数据类型    | 长度 | 说明          | 备注     |
|---------|---------|----|-------------|--------|
| user_id | varchar | 10 | 用户ID        | PK, FK |
| game_id | varchar | 10 | 用户购物车内的游戏ID | FK     |

### 3.1.18 game\_order表

game\_order表即订单表，记录用户购买游戏的订单信息。

表格 3-18 game\_order表

| 字段名        | 数据类型    | 长度 | 说明        | 备注                    |
|------------|---------|----|-----------|-----------------------|
| order_id   | varchar | 20 | 订单号       | PK                    |
| user_id    | varchar | 10 | 下单的用户ID   | FK                    |
| game_id    | varchar | 10 | 订单购买的游戏ID | FK                    |
| recept_id  | varchar | 10 | 游戏的接受用户ID | FK                    |
| order_time | time    | \  | 订单创建的时间   |                       |
| method     | int     | \  | 订单的支付方式   | 0: cdk; 1: 微信; 2: 支付宝 |
| amount     | double  | \  | 实付金额      | 若是cdk兑换，则为0.0         |

### 3.1.19 comments表

comments表即评论表，记录用户对游戏的评分和评价信息。

表格 3-19 comments表

| 字段名          | 数据类型    | 长度 | 说明         | 备注     |
|--------------|---------|----|------------|--------|
| user_id      | varchar | 10 | 用户ID       | PK, FK |
| game_id      | varchar | 10 | 用户评价的游戏ID  | PK, FK |
| comment_id   | varchar | 20 | 评论ID       |        |
| rating       | int     | \  | 用户的评分      | 1~5    |
| content      | text    | \  | 用户的评价      |        |
| agree_num    | int     | \  | 用户评价的赞同数量  |        |
| disagree_num | int     | \  | 用户评价的不赞同数量 |        |

### 3.1.20 comment\_like表

comment\_like表即评论赞踩表，记录用户对评论的赞踩信息。

表格 3-20 comment\_likes表

| 字段名        | 数据类型    | 长度 | 说明       | 备注              |
|------------|---------|----|----------|-----------------|
| user_id    | varchar | 10 | 用户ID     | PK, FK          |
| comment_id | varchar | 20 | 评论ID     | FK              |
| like_cmt   | int     | \  | 用户对评论的赞踩 | -1: 踩 0: 无 1: 赞 |

### 3.1.21 columns表

columns表即帖子表，记录用户发送的关于游戏的长文或图集等。

表格 3-21 columns表

| 字段名          | 数据类型    | 长度 | 说明         | 备注 |
|--------------|---------|----|------------|----|
| column_id    | varchar | 30 | 帖子ID       | PK |
| user_id      | varchar | 10 | 用户ID       | FK |
| game_id      | varchar | 12 | 本帖子关于的游戏ID | FK |
| column_title | varchar | 20 | 帖子的标题      |    |
| content_text | text    | \  | 帖子的文字内容    |    |
| post_time    | time    | \  | 帖子的发布时间    |    |

|             |     |   |         |  |
|-------------|-----|---|---------|--|
| comment_num | int | \ | 帖子的评论数量 |  |
|-------------|-----|---|---------|--|

### 3.1.22 column\_photos表

column\_photos表即帖子图集，记录帖子中的图片内容。

表格 3-22 column\_photos表

| 字段名          | 数据类型    | 长度 | 说明             | 备注     |
|--------------|---------|----|----------------|--------|
| column_id    | varchar | 30 | 帖子ID           | PK, FK |
| column_photo | varchar | 50 | 帖子中的图片在服务器上的路径 |        |

### 3.1.23 reply\_column表

reply\_column表即帖子的回复表，记录用户对帖子的回复的信息。

表格 3-23 reply\_column表

| 字段名           | 数据类型    | 长度 | 说明        | 备注     |
|---------------|---------|----|-----------|--------|
| column_id     | varchar | 30 | 帖子ID      | PK, FK |
| user_id       | varchar | 10 | 回复该帖的用户ID | PK, FK |
| reply_content | text    | \  | 回复的内容     |        |
| reply_time    | time    | \  | 回复的时间     |        |

## 3.2 数据库关系图

数据库的关系模式可如下图所示。

数据库中含23张表，各表的属性及其具体含义和数据类型均可见上文中各表格。

用户表user本身可引申出好友表friendship和聊天记录表chat\_library，分别记录好友关系和聊天记录；

在E-R图中，游戏game有四个多值属性，分别为属性（类别）、支持的语言、宣传视频和宣传图片。

在关系模式中，这四个多值属性分别生成四张表game\_tag, game\_language, game\_photos和game\_videos，它们均以game的主码game\_id作为主码，并加入自己的属性。

游戏表game本身还可以引申出其他表，如折扣表discount、激活序列号表cdks、主体-拓展包表subject-dlc、游戏配置表game\_configurations、游戏推送表game\_post等。

游戏与用户之间存在多种关系。如拥有关系（对应ownership表）、想要拥有关系（对应购物车cart表）、评论关系（对应comment表）、购买关系（对应order表）以及发帖讨论关系（对应column和reply\_column表）。其中，购买关系和拥有关系并不对等，因为平台支持赠送好友游戏机制。另外，帖子支持图文功

能，因此单独列出一张表column\_photos存入帖子的图片信息。

发行商的信息中，需要存入发行商的宣传照，所以需要单独列出一张表publisher\_photo，存入图片信息。

各表间共存在三组一对一的关系，分别为日销售量daily\_deals与游戏game、用户user与购物车cart以及游戏game与主体-拓展包subject-dlc。

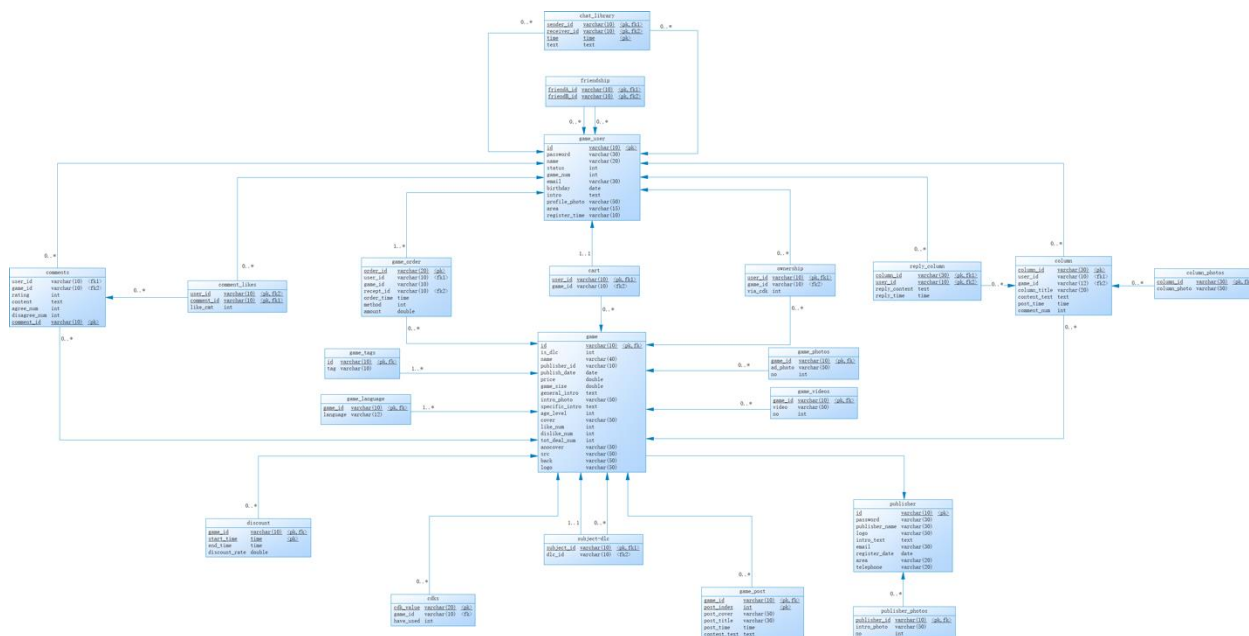


图 3-1 数据库关系图

## 附录A. 图表索引

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 图 2-1 总体E-R图.....                | 8  |
| 图 2-2 用户关系查看模块E-R图.....          | 12 |
| 图 2-3 发送消息模块E-R图.....            | 12 |
| 图 2-4 游戏交易模块E-R图.....            | 13 |
| 图 2-5 拥有游戏模块E-R图.....            | 13 |
| 图 2-6 购物车模块E-R图.....             | 14 |
| 图 2-7 发表评论模块E-R图.....            | 14 |
| 图 2-8 发表帖子模块E-R图.....            | 15 |
| 图 2-9 游戏拓展包模块E-R图.....           | 16 |
| 图 2-10 游戏推送模块E-R图.....           | 16 |
| 图 2-11 发行商模块E-R图.....            | 17 |
| 图 3-1 数据库关系图.....                | 27 |
| 表格 3-1 GAME_USER表.....           | 18 |
| 表格 3-2 PUBLISHER表.....           | 19 |
| 表格 3-3 PUBLISHER_PHOTOS表.....    | 19 |
| 表格 3-4 FRIENDSHIP表.....          | 19 |
| 表格 3-5 CHAT_LIBRARY表.....        | 20 |
| 表格 3-6 GAME表.....                | 20 |
| 表格 3-7 GAME_TAGS表.....           | 21 |
| 表格 3-8 GAME_LANGUAGE表.....       | 21 |
| 表格 3-9 GAME_PHOTOS表.....         | 21 |
| 表格 3-10 GAME_VIDEOS表.....        | 22 |
| 表格 3-11 GAME_CONFIGURATION表..... | 22 |
| 表格 3-12 SUBJECT-DLC表.....        | 23 |
| 表格 3-13 CDKS表.....               | 23 |
| 表格 3-14 DISCOUNT表.....           | 23 |
| 表格 3-15 GAME_POST表.....          | 23 |
| 表格 3-16 OWNERSHIP表.....          | 24 |
| 表格 3-17 CART表.....               | 24 |
| 表格 3-18 GAME_ORDER表.....         | 24 |
| 表格 3-19 COMMENTS表.....           | 25 |
| 表格 3-20 COMMENT_LIKES表.....      | 25 |
| 表格 3-21 COLUMNS表.....            | 25 |
| 表格 3-22 COLUMN_PHOTOS表.....      | 26 |
| 表格 3-23 REPLY_COLUMN表.....       | 26 |