

数据库系统设计——以活期储蓄管理系统为例

陶岚菊¹ 刘桃²

1. 四川大学锦城学院 四川 成都 611731; 2. 中银消费金融有限公司 四川 成都 610000

【摘要】本文以活期储蓄管理系统为例，通过对用户进行基本的需求分析，接着对方案进行设计，例如概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计，完成设计后，对数据库的使用进行一系列的基本操作，展示了数据库系统设计的案例。

【关键词】数据库；系统；银行储蓄

1 引言

对于一个数据库系统的设计，可以通过对用户的需求分析，结合实际情况进行设计^[1]。现有银行需要对活期储蓄业务进行管理，在管理过程中，涉及到对用户的银行卡、存取款交易进行便利的管理，因此需要设计数据库，对这些信息进行管理。

通过对客户的调查和需求分析得知，用户有以下要求：一个用户可以办理多个银行卡，而每张银行卡只能属于一个用户，用户可以使用银行卡进行不同的交易，并且存在用户的信誉，并通过信誉决定了用户的透支金额，当用户银行卡丢失的时候可以对银行卡进行挂失，用户需要有自己对应的基本信息，而银行卡也有自己的基本信息，用户和银行卡之间通过编号相互匹配，用户在使用银行卡进行交易的时候，会产生交易记录，并修改银行卡的余额。

2 设计方案

对于数据库系统设计的方案，主要从概念结构设计，逻辑结构设计，物理结构设计三个版块进行设计^[2]。

2.1 概念结构设计

本部分将对数据库系统的基本 E-R 图进行设计，并对其设计可进行优化。

2.1.1 局部 ER 模型设计

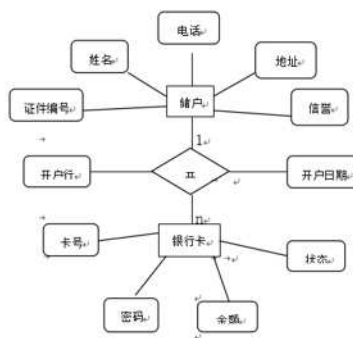


图 1 储户与银行卡 ER 模型图

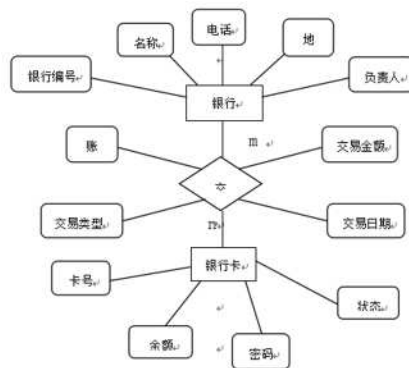


图 2 银行分行与银行卡 ER 模型图

作者简介：陶岚菊（1991-8-），女，汉族，四川宜宾人，本科硕士，四川大学锦城学院，研究方向：软件工程。

2.1.2 全局 ER 模型设计



图 3 全局 ER 模型图

2.1.3 全局 ER 模型优化

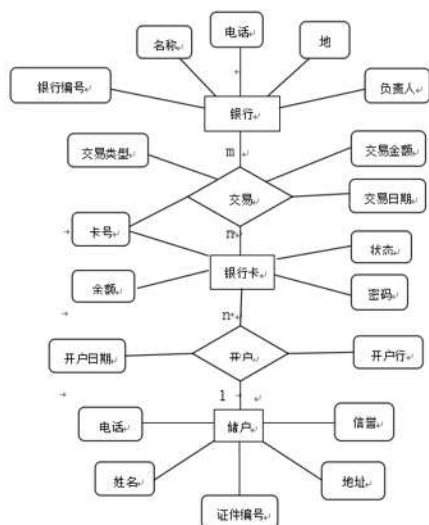


图 4 全局 ER 优化模型图

2.2 逻辑结构设计

2.2.1 关系模式设计

银行（银行编号，名称，电话，地址，负责人）；

银行卡（银行卡号，证件编号，密码，余额，状态，

开户行，开户日期）；

储户（证件编号，姓名，电话，地址，信誉）；

交易记录（银行卡号，银行编号，交易日期，交易类型，交易金额）。

2.2.2 约束关系设计

(1) 实体完整性

“银行编号”作为“银行”的主键，“银行卡号”作为“银行卡”的主键，“证件编号”作为“储户”的主键，“银行卡号”、“银行编号”、“交易日期”共同作为交易记录的主键，要求所有主键不为空且不相同。

(2) 参照完整性

参照关系“交易记录”的属性“银行卡号”是参照关系“银行卡”的外键，即参照关系“交易记录”的属性“银行卡号”的取值必须是参照关系“银行卡”的“银行卡号”的取值；参照关系“银行卡”的属性“证件编号”是关系“银行”的外键，即关系“银行卡”中的属性“证件编号”的取值必须和关系“银行”的属性“证件编号”相同；参照关系“交易记录”的属性“银行编号”是关系“银行”的外键，即关系“交易记录”中的属性“银行编号”的取值必须和关系“银行”的属性“银行编号”相同。

(3) 用户定义的完整性

储户按信誉分为“良好”，“一般”两种（分别用 0 和 1 表示）。信誉“一般”的储户的银行卡不能透支；信誉“良好”的储户的银行卡可以透支，但透支金额不能超过 5000 元。银行卡分为“正常”“挂失”两种状态（分别用 0 和 1 表示）。状态为“正常”的银行卡允许交易，状态为“挂失”的银行卡不允许交易；关系“银行”中每个字段不为空值，关系“银行卡”中每个字段不为空值，关系“储户”中“姓名”、“信誉”不为空值，关系“交易记录”中每个字段不为空值且“交易金额”必须 >0。

2.2.3 关系结构描述

这里以银行表和储户表为例。

表 1 银行表

银行表表名为 Bank			
属性名称	数据类型	长度	说明
银行编号	整形		主键
名称	字符串	30	不为空
电话	字符串	20	不为空
地址	字符串	40	不为空
负责人	字符串	10	不为空

表 2 储户表

储户表表名为 BankAccount			
属性名称	数据类型	长度	说明
证件编号	字符串	20	主键
姓名	字符串	10	不为空
电话	字符串	20	
地址	字符串	40	
信誉	整型		列取值范围约束 {0, 1}

2.3 物理结构设计

本节以银行表和储户表的创建为例。

2.3.1 银行表（Bank）物理结构设计

```
create table Bank
```

```
(
```

```
BankId int primary key,
```

```
BankName varchar(30) not null,
```

```
BankTel varchar(20) not null,
```

```
BankAddress varchar(40) not null,
```

```
BankMaster varchar(10) not null
```

```

)
2.3.2 储户表 ( BankAccount ) 物理结构设计
create table BankAccount
(
CardID varchar(20) primary key,
AccountName varchar(10) not null,
AccountTel varchar(20),
AccountAddress varchar(40),
Reputation int check(Reputation=0 or Reputation =1),
)

```

3 具体实现

3.1 创建表

在活期储蓄数据库系统应用中发现, 交易类型有存入、支取、结息等多种, 只用编号显示给用户不方便。因此, 需要创建一个交易类型表 (BankTransType), 该表有两个字段, ID 和 Name, 使用 SQL 语句建立该表, 其基本数据如表 3 所示

表 3 交易类型表中的数据

ID	Name
0	存入
1	支取
2	结息

```

create table BankTransType
(
Id int primary key check(Id in (0,1,2)),
Name varchar(12),
)

```

3.2 数据创建与更新

向表中添加数据, 如下面代码所示, 以下每个表创建 1 条数据。

3.2.1 数据创建

(1) Bank 表

```

insert into Bank values
(4215,'中国建行杭州分行秋涛支行','1234567','杭州','张三'),

```

(2) BankAccount 表

```

insert into BankAccount values
('513021199701010000','张三','13547232847','成都市',1),

```

(3) BankCard 表

```

insert into BankCard values
('42180001','3021199701010000','123456',6000,'2008-04-11','中国建行杭州分行秋涛支行',1),

```

(4) BankTrans 表

```

insert into BankTrans values
('42180001',4215,1,3000,'2014-02-02 19:40:00'),
3.2.2 更新数据
(1) 向 BankTransType 表中添加数据
insert into BankTransType values
(0,'存入'),
(1,'支取'),
(2,'结息')
(2) 插入数据
insert into BankTrans values
('42860004',4215,1,5000,'20080411')
update BankCard set CardBalance=CardBalance+5000
where BankcardId='42860004'

```

3.3 修改表

本节对前表中的数据进行修改, 如下面代码所示。

```

alter table BankTrans
add foreign key(Ttype)
references BankTransType(ID)

```

3.4 数据查询

本节将使用 SQL 语句完成一些查询。

(1) 查询所有姓张的储户信息。

```

select * from BankAccount
where AccountName like '张%'

```

(2) 查询每张银行卡的卡号、储户姓名和存款余额

```

select BankCardId,AccountName,CardBalance
from BankCard C join BankAccount A
on C.CardID=A.CardID

```

(3) 查询卡号为 42180001 的储户的交易信息

```

select * from BankTrans
where AccountNumber='42180001'

```

4 结束语

在本次数据库系统设计中, 采用了活期储蓄管理系统的案例, 对数据库进行了创建, 展示了数据库系统设计的相关步骤, 对数据库的结构进行了概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计, 对数据库的数据录入, 数据增加, 数据修改等简单应用进行了实际操作, 对于数据库的基本操作有了一定的了解。

【参考文献】

- [1] 梁建航, 胡玉兰. 多传感器网络总控系统设计与实现 [J]. 电子世界, 2020(13):199.
- [2] 王紫琨, 王盼盼. 供热信息控制中心管理系统设计 [J]. 中国新通信, 2020,22(12):62.