

银行业务管理系统数据库设计

数据库实验二报告

PB19071405 王昊元

2022 年 04 月 30 日

1 概念模型设计

1.1 实体设计

- “银行有多个支行。各个支行位于某个城市，每个支行有唯一的名字。银行要监控每个支行的资产。”：
支行实体包括它的名称、所在城市和资产。
- “银行的客户通过其身份证号来标识。银行存储每个客户的姓名、联系电话以及家庭住址。为了安全起见，银行还要求客户提供一位联系人的信息，包括联系人姓名、手机号、Email 以及与客户的关系。”：
客户实体包括身份证号、姓名、联系电话、家庭住址、联系人的信息（姓名、手机号、Email 和关系）。
- “银行员工也通过身份证号来标识。员工分为部门经理和普通员工。”、“银行还需知道每个员工开始工作的日期。”、“每个支行的管理机构存储每个员工的姓名、电话号码、家庭地址、所在的部门号、部门名称、部门类型及部门经理的身份证号。”：
员工实体包括身份证号、姓名、电话号码、家庭住址、入职时间。部门实体包括部门号、部门名称、部门类型。部门经理为员工的子类实体。
- “银行提供两类帐户——储蓄帐户和支票帐户。”、“每个帐户被赋以唯一的帐户号。银行记录每个帐户的余额、开户日期、开户的支行名以及每个帐户所有者访问该帐户的最近日期。”、“每个储蓄帐户有利率和货币类型，且每个支票帐户有透支额。”：
账户实体中值包括账户号、余额、开户日期、最近访问日期。储蓄账户实体和支票账户实体是账户的子类实体。储蓄账户实体还包括利率和货币类型，支票账户实体还包括透支额。
- “每笔贷款用唯一的贷款号标识。银行需要知道每笔贷款所贷金额以及逐次支付的情况（银行将贷款分几次付给客户）。虽然贷款号不能唯一标识银行所有为贷款所付的款项，但可以唯一标识为某贷款所付的款项。对每次的付款需要记录日期和金额。”：
贷款部分设计两个实体，贷款实体与支付实体。贷款实体包括贷款码和贷款金额。支付实体包括支付码、日期和金额。

1.2 联系设计

- “每个部门经理都负责领导其所在部门的员工，并且每个员工只允许在一个部门内工作。”：
支行设立部门，部门经理管理部门，员工隶属于部门。
- “客户可能和某个银行员工发生联系，该员工是此客户的贷款负责人或银行帐户负责人。”：
员工负责着客户，有着不同的负责类型。
- “帐户可以由多个客户所共有，一个客户也可开设多个账户，但在一个支行内最多只能开设一个储蓄账户和一个支票账户。”：

客户持有着账户。而客户在一个支行内最多只能开设一个储蓄账户和一个支票账户，也就是说客户对于一个支行来说，“储蓄账户持有”和“支票账户持有”的联系最多存在一个。而“帐户可以由多个客户所共有”则通过不约束进行实现，例如多个客户的持有关系指向同一个账户，即代表该账户由多个客户持有。

- 支行开设账户。

1.3 Power Design 的 ER 图

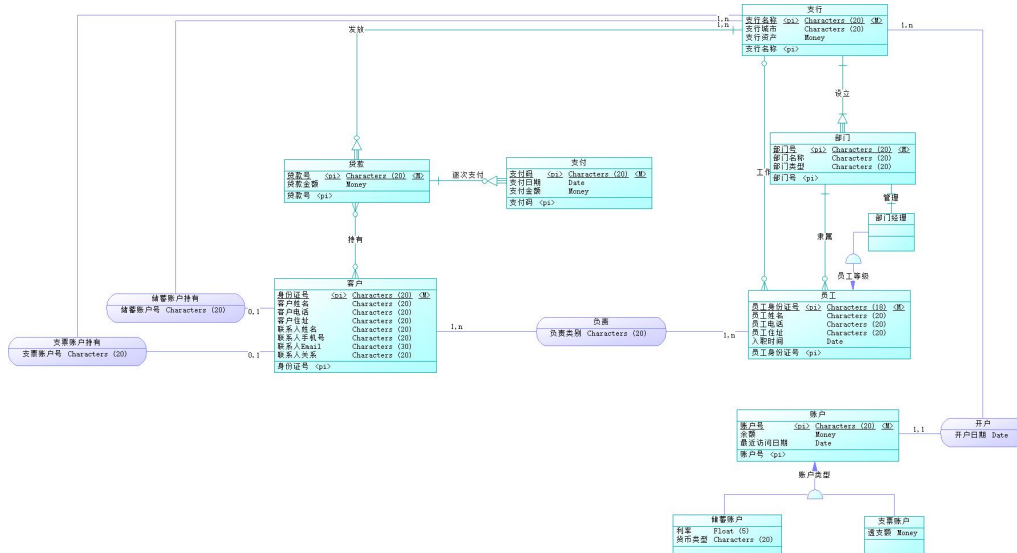


图 1: Power Design 的 ER 图

2 概念模型到逻辑模型的转换

2.1 实体转换

- 将实体转换为关系模式，实体的属性为关系模式的属性，实体的标识成为关系模式的主码。
- 在子类关系模式中加入父类的主码，子类关系模式的主码设为父类的主码。如员工是父类，部门经理是子类，账户是父类，两种具体的账户类型是子类。

2.2 联系转换

- 员工与支行的联系为 1:N，则将支行名称加入员工关系模式中，类似的还有员工与部门之间、账户与支行之间、账户持有联系等等。
- 客户和贷款之间的关系为 M:N，则新建一个“持有”关系模式，连接客户和贷款。

2.3 最终的关系模式

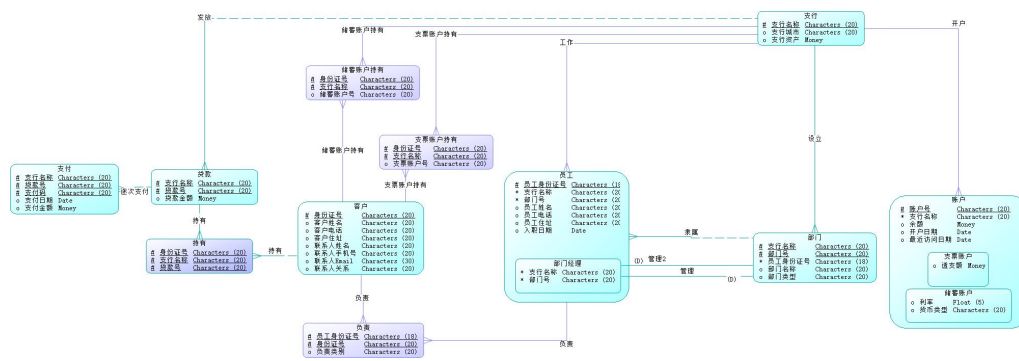


图 2: 最终的关系模式

3 MySQL 数据库结构实现

3.1 Power Design PDM 图

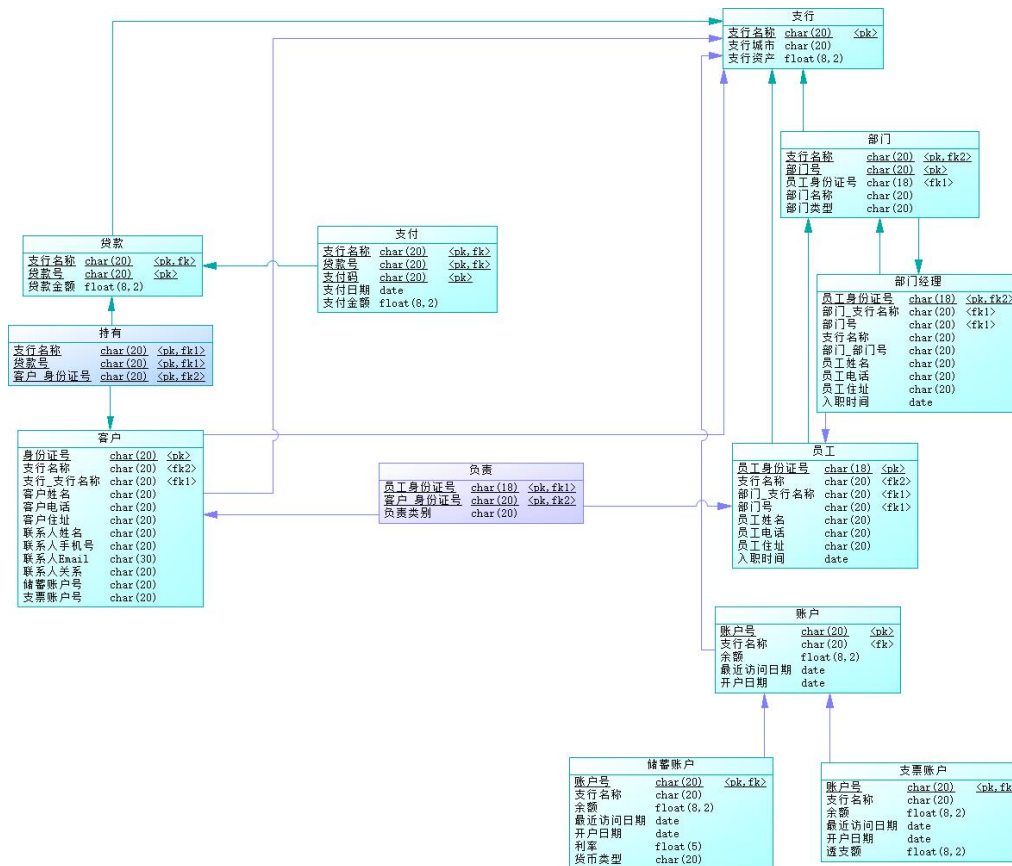


图 3: Power Design PDM 图

3.2 数据库表定义

表 1: 支行表 subbank

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
name	支行名称	char(20)	否	是	否
city	支行城市	char(20)	是	否	否
property	支行资产	float	是否	否	否

表 2: 部门表 department

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
subbank_name	支行名称	char(10)	否	是	是 (subbank)
id	部门号	char(20)	否	是	否
manager_id	部门经理身份证号	char(18)	是	否	是 (department_manager)
name	部门名称	char(20)	是	否	否
type	部门类型	char(20)	是	否	否

表 3: 员工表 employee

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
id	员工身份证号	char(18)	否	是	否
subbank_name	支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
department_subbank_name	部门 _ 支行名称	char(20)	是	否	是 (department)
department_id	部门号	char(20)	是	否	是 (department)
name	员工姓名	char(20)	是	否	否
phone	员工电话	char(20)	是	否	否
addr	员工住址	char(20)	是	否	否
start_date	入职时间	date	是	否	否

表 4: 部门经理表 department_manager

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
id	部门经理身份证号	char(18)	否	是	否
department_subbank_name	部门 _ 支行名称	char(20)	是	否	是 (department)
department_id	部门号	char(20)	是	否	是 (department)
subbank_name	支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
lead_department_id	领导的部门号	是	否	是 (department)	
name	部门经理姓名	char(20)	是	否	否
phone	部门经理电话	char(20)	是	否	否
addr	部门经理住址	char(20)	是	否	否
start_date	入职时间	date	是	否	否

表 5: 账户表 account

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
id	账户名	char(20)	否	是	否
subbank_name	支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
balance	余额	float	是	否	否
recent_date	最近访问日期	date	是	否	否
open_date	开户日期	date	是	否	否

表 6: 储蓄账户表 deposit_account

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
id	账户名	char(20)	否	是	否
subbank_name	支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
balance	余额	float	是	否	否
recent_date	最近访问日期	date	是	否	否
open_date	开户日期	date	是	否	否
rate	利率	float	是	否	否
money_type	货币类型	char(20)	是	否	否

表 7: 支票账户表 cheque_account

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
id	账户名	char(20)	否	是	否
subbank_name	支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
balance	余额	float	是	否	否
recent_date	最近访问日期	date	是	否	否
open_date	开户日期	date	是	否	否
overdraft	透支额	float	是	否	否

表 8: 客户表 client

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
id	身份证号	char(18)	否	是	否
loan_subbank_name	贷款支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
subbank_name	账户所在支行名称	char(20)	是	否	是 (subbank)
name	客户姓名	char(20)	是	否	否
phone	客户电话	char(20)	是	否	否
addr	客户住址	char(20)	是	否	否
link_name	联系人姓名	char(20)	是	否	否
link_phone	联系人手机号	char(20)	是	否	否
link_email	联系人 Email	char(20)	是	否	否
relationship	联系人关系	char(20)	是	否	否
deposit_account_id	储蓄账户号	char(20)	是	否	是 (deposit_account)
cheque_account_id	支票账户号	char(20)	是	否	是 (cheque_account)

表 9: 贷款表 loan

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
subbank_name	支行名称	char(20)	否	是	是 (subbank)
id	贷款号	char(20)	否	是	否
money	贷款金额	float	是	否	否

表 10: 支付表 payment

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
subbank_name	支行名称	char(20)	否	是	是 (subbank)
loan_id	贷款号	char(20)	否	是	是 (loan)
id	支付码	char(20)	否	是	否
payment_date	支付日期	date	是	否	否
payment_money	支付金额	float	是	否	否

表 11: 负责表 response

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
employee_id	员工身份证号	char(18)	否	是	是 (employee)
client_id	客户身份证号	char(18)	否	是	是 (client)
response_type	负责类型	char(20)	是	否	否

表 12: 持有表 own

列名	中文含义	类型	允许为空	是否主键	是否外键
subbank_name	支行名称	char(20)	否	是	是 (subbank)
loan_id	贷款号	char(20)	否	是	是 (loan)
client_id	客户身份证号	char(18)	否	是	是 (client)

4 总结与体会

1. 体会到了 Power Designer 的强大和做数据库模式设计的必要性，也感受到了数据库逻辑的缜密。
2. 在自己做设计及最后总结的过程中，能发现自己的设计中还存在着冗余的设计或者属性，在许多细节上设计得也不是很到位，可能会造成实现时的小问题，自己在以后的学习和设计过程中也会注意细节，提升自己的数据库设计能力。
3. 此外，还能感受到自己设计经验的不足，很多地方逻辑设计得不够清晰与简洁，可能会导致实现时的不便。