

---

# 需求说明书

---

## 证券账户业务子系统

---

浙江大学 2014 软件工程课程 S3-1 组

---

2014/4/16

浙江大学计算机科学与技术学院

文档版本：1.0

项目地址：

<https://github.com/lightxu/SESS>

## 项目成员

学号	姓名	性别	手机	邮箱
3100000210	许是程	男	18768117386/526826	lightxuzju[at]gmail.com
3110102942	谢晨威	男	18868819014	weiweichenxie[at]gmail.com
3110000281	魏铭	男	15267030043	wming9310[at]gmail.com
3110300112	金龙湖	男	18072912309	polariskrh[at]163.com
3100000212	张麟	男	18858119245/629245	zlake1992[at]gmail.com

## 版本历史

版本	主要作者	更新备注	编辑时间
0.1	许是程	Initial template	2014/4/12
0.2	全体开发人员	改成中文文档，填充初稿	2014/4/16
1.0	全体开发人员	完成稿	2014/4/17

## 目录

1 引言.....	6
1.1 编写目的.....	6
1.2 预期读者.....	6
1.3 背景.....	7
1.4 定义.....	7
2 项目概述.....	10
2.1 项目目标.....	10
2.2 用户特点.....	10
2.3 假定和约束.....	11
3 需求详述.....	11
3.1 需求描述 .....	11
3.1.1 开设证券账户 .....	11
3.1.2 挂失，补办证券账户 .....	13
3.1.3 销户证券账户 .....	14
3.2 API 接口 .....	14
3.2.1 目标.....	14
3.2.2 URI 规则.....	14
3.2.3 管理员登录注销接口 .....	16
3.2.4 证券账户管理接口 .....	17
3.2.5 证券操作接口 .....	20

---

3.3 数据库 .....	23
3.3.1 数据库命名规则 .....	23
3.3.2 数据库设计说明 .....	24
4. 用户场景.....	31
4.1 目标.....	31
4.2 用户场景用例.....	31
4.2.1 登录.....	32
4.2.2 开设证券账户.....	33
4.2.3 挂失证券账户.....	36
4.2.4 补办证券账户.....	37
4.2.5 注销证券账户.....	39
5 数据流图.....	41
6 状态图 .....	44
6.1 状态图.....	44
6.2 状态详述.....	44
6.2.1 登录界面.....	44
6.2.2 证券账户业务操作主界面.....	45
6.2.3 开户申请界面.....	45
6.2.4 新账户信息确认界面.....	45
6.2.5 挂失界面.....	46
6.2.6 补办验证界面.....	46

---

6.2.7 补办账户申请界面.....	46
6.2.8 补办账户信息确认界面.....	46
6.2.9 注销界面.....	47
7 类图.....	47
8 CRC 卡片 .....	48
8.1 Security Account System ( 证券账户系统 ) .....	48
8.2 Employee Account Manager ( 管理员管理 ) .....	48
8.3 Security Account Manager ( 对证券账户的管理 ) .....	49
8.4 SQL Helper ( 数据库类 ) .....	49
8.5 Stock Manager ( 证券管理 ) .....	49
9 验收标准 .....	50
9.1 功能需求 .....	50
9.1.1 管理员登录 .....	50
9.1.2 开设证券账户 .....	50
9.1.3 挂失证券账户 .....	50
9.1.4 补办证券账户 .....	51
9.1.5 注销证券账户 .....	51
9.2 性能需求 .....	51
9.3 故障处理要求 .....	51
9.4 可维护性要求 .....	52
附录.....	53

参考文献.....	53
-----------	----

# 1 引言

## 1.1 编写目的

本需求说明书是为了构建证券账户业务子系统而编写，主要面向证券公司的客户、系统开发人员及相关人员。它描述了系统的整体架构，对功能需求、性能需求和其它非功能性需求进行了详细的描述，明确标识了各功能的实现过程，并阐述了适用范围及背景。另一方面，本说明书也是开发人员、维护人员、需求人员间的共同协议，为软件的设计和编码提供基础，便于软件开发过程中的控制与管理。同时本说明书也是项目完成后系统验收的依据。

编写目的包括：

1. 描述证券账户业务子系统的框架与约束，为软件开发提供参考。
2. 根据证券账户业务子系统的功能与操作流程，为系统的开发与设计提供基础。
3. 提供测试和验收的依据。

## 1.2 预期读者

- 证券公司客户
- 项目开发人员
- 软件测试人员
- 软件维护人员

## 1.3 背景

**软件系统名称：**股票管理系统——证券账户业务子系统

**任务提出者：**浙江大学软件工程课程任课老师——陈越

**用户：**证券公司的雇员。

**实现该软件的计算机网络：**小型局域网

**该子系统同其他子系统的关联：**

证券账户业务子系统是股票管理系统的一部分，为了能与其他小组编写的子系统相匹配，需要统一数据库，并提供必要的接口来实现系统的有效合并。

**相关背景介绍：**

这门课程重于培养学生对于软件工程整体的了解与把握。课程分为课堂教学和软件编写，理论与实践结合，从而全面锻炼学生的系统设计、文档编写、团队合作等能力。在实践中融会深化课堂知识，从理论中规范优化实践操作，相辅相成，提高学生在教学过程中的各项能力。

## 1.4 定义

**权限：**指用户职能的范围，即各种用户所登录界面、所接触数据、所进行操作等的范围。

**MySQL：**MySQL 是一个关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 公司。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统，在 WEB 应用方面 MySQL 是最好的 RDBMS 应用软件之一。MySQL 是一种关联数据库管理系统，关联数据库将数据保存在不同的表中，而不是将所有数据放在一个大仓库内，这



样就增加了速度并提高了灵活性。MySQL 所使用的 SQL 语言是用于访问数据库的最常用标准化语言。MySQL 软件采用了双授权政策，它分为社区版和商业版，由于其体积小、速度快、总体拥有成本低，尤其是开放源码这一特点，一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库。由于其社区版的性能卓越，搭配 PHP 和 Apache 可组成良好的开发环境。

**PHP**：PHP（PHP: Hypertext Preprocessor 的缩写，中文名：“超文本预处理器”）是一种通用开源脚本语言。语法吸收了 C 语言、Java 和 Perl 的特点，入门门槛较低，易于学习，使用广泛，主要适用于 Web 开发领域。PHP 的文件后缀名为 php。

**用例(Use Case)**：用例是一个 UML 中非常重要的概念，在使用 UML 的整个软件开发过程中，Use Case 处于一个中心地位。在 UML 的文档中，Use Case 的定义是：在不展现一个系统或子系统内部结构的情况下，对系统或子系统的某个连贯的功能单元的定义和描述。

**用例图**：用例图是被称为参与者的外部用户所能观察到的系统功能的模型图，呈现了一些参与者和一些用例，以及它们之间的关系，主要用于对系统、子系统或类的功能行为进行建模。用例图展示了用例之间以及同用例参与者之间是怎样相互联系的。用例图用于对系统、子系统或类的行为进行可视化，使用户能够理解如何使用这些元素，并使开发者能够实现这些元素。将每个系统中的用户分出工作状态的属性和工作内容，方便建模，防止功能重复和多余的类。用例图定义了系统的功能需求，它是从系统的外部看系统功能，并不描述系统内部对功能的具体实现。

**数据流图(Data Flow Diagram)**：简称 DFD，它从数据传递和加工角度，以图形方

式来表达系统的逻辑功能、数据在系统内部的逻辑流向和逻辑变换过程，是结构化系统分析方法的主要表达工具及用于表示软件模型的一种图示方法。

**状态图(State Diagram)：**是描述一个实体基于事件反应的动态行为，显示了该实体如何根据当前所处的状态对不同的时间做出反应的。通常我们创建一个 UML 状态图是为了以下的研究目的：研究类、角色、子系统、或组件的复杂行为。

**CRC Card(Cyclical Redundancy Check)：**在面向对象程序设计中，用来阐述类、类的行为和类的责任的一个非常好的途径。循环冗余码校验，它是利用除法及余数的原理来进行错误侦测 ( Error Detecting ) 的。实际应用时，发送装置计算出 CRC 值并随数据一同发送给接收装置，接收装置对收到的数据重新计算 CRC 并与收到的 CRC 相比较，若两个 CRC 值不同，则说明数据通讯出现错误。

**雇员(Employee)：**本项目的目标用户，主要职能是协助投资者进行开户、销户、补办等事宜。

**证券营业部(Stock Exchange)：**雇员的工作场所。

**开户人(Account Holder)：**请求开设证券账户的人员，共分法人和自然人两种。

**法人(Legal Person)：**是具有民事权利能力和民事行为能力，依法独立享有民事权利和承担民事义务的组织。简言之，法人是具有民事权利主体资格的社会组织。作为口语，有时将法人代表也称为法人。

**自然人(Natural Person)：**是指生物学意义上的基于出生而取得民事主体资格的人。与之相对应的概念为法人，即法律拟制为“人”的组织。

**证券账户(security account)：**是指中国证券登记结算有限责任公司(以下简称“结算公司”)为申请人开出的记载其证券持有及变更的权利凭证。开立证券账户是

投资者进行证券交易的先决条件。对于股票账户来说，它还是认定股东身份的重要凭证，具有证明股东身份的法律效力。根据《中国证券登记结算有限责任公司证券账户管理规则》(简称《证券账户管理规则》)的规定，中国结算公司对证券账户实施统一管理，中国结算公司上海、深圳分公司及中国结算公司委托的开户代理机构为投资者开立证券账户。其中，开户代理机构是指中国结算公司委托代理证券账户开户业务的证券公司、商业银行及中国结算公司境外 B 股结算会员。

**法人账户**是法人所开设的证券账户。

**自然人账户**是自然人所开设的证券账户。

## 2 项目概述

### 2.1 项目目标

我们的任务是股票管理系统里面的证券账户业务子系统。该系统是为证券公司的雇员提供了对所有证券用户的管理服务。

雇员可以通过用户界面进行下面的操作：对证券账户的开设、挂失、补办、注销证券账户的操作。

### 2.2 用户特点

我们用户是公司的雇员，不是一般人能操作系统的。用户是客观的去管理该系统，因为这个系统是涉及个人资产的。所以对用户进行一定的培训。此外，后台数据也应该及时更新，处理实时，准确。

## 2.3 假定和约束

- 开发期限：4 个月
- 开发设备：个人计算机
- 开发成员：课程开发小组成员

此次软件开发处于实验性目的，希望项目开发团队能够充分利用现有资源，高效地开发出符合需求的系统。同时访问本系统的用户比较少，所以对数据处理效率的能力方面要求不太高。

这次股票管理系统是 6 个子系统构成，每个子系统完成其中一项功能，最后进行系统合成。此项目开发时间比较短，所以各个子系统必须要安排好工作，保证有一定的时间去做系统合成。然后每个子系统跟其他的子系统有关联，所以开发子系统的开发团队之间的沟通一定要做好。

## 3 需求详述

### 3.1 需求描述

本节对客户提出的描述进行了详细的文字说明，并根据前期和客户的沟通明确了细节部分。

#### 3.1.1 开设证券账户

办理证券账户是走进股市的第一步。证券账户可以视为投资者进入股票交易市场的通行证，只有拥有它，才能进场买卖证券。

想要开设证券账户，开户人必须不是国家规定禁止开户的四类人员，其他人员均可以凭相关证件到交易所申请开设证券账户：

- 证券相关从业人员（不得开立股票账户）
- 未成年人未经法定监护人的代理或允许者；
- 未经授权代理法人开户者；
- 因违反证券法规，经有权机关认定为市场禁入者且期限未滿者；

在本项目中，我们将维护一份证券相关从业人员名单，在名单中的用户将不得开立股票账户；未成年人将自动要求提供法定监护人的信息；未经授权代理法人开户者和违反法规者将由雇员在开户时保证不会进入开户手续。

证券账户分为两种，分别是自然人开设的个人账户，以及法人账户。每个投资者，都只能开立一个证券账户，并仅限于本人使用。自然人开立的证券账户为个人账户。开立个人账户时，投资者必须持有效的身份证件（一般为居民身份证）去证券交易所指定的证券登记机构或会员证券公司办理名册登记并开立证券账户。个人投资者在开立证券账户时，应载明：

- 个人股票账户号码
- 登记日期
- 个人的姓名
- 本人性别
- 本人身份证号码
- 本人家庭地址
- 本人职业

- 本人学历
- 本人工作单位
- 本人联系电话

如果请人代办，代办人还须提供身份证。

法人开立股票账户称为法人账户，法人账户应载明：

- 法人股票账户号码
- 有效的法人注册登记号码
- 营业执照号码
- 法定代表人的身份证号码
- 法人姓名
- 法人联系电话
- 法人联系地址
- 法定代表人授权证券交易执行人的姓名
- 授权人有效身份证号码
- 授权人联系电话
- 授权人地址

### **3.1.2 挂失，补办证券账户**

如遇投资者的证券账户不慎丢失，为维护已办理指定交易的投资者利益，需要对证券账号实行挂失并办理重新开户手续。在具体操作中，挂失有序按照一下手续进行：

- 认真审查投资者的本人身份证或法人注册登记号。
- 证券账户下所有的证券予以冻结；
- 按照开户的手续，重新申请证券账户。
- 拿到证券账户卡后，投资者就可以进入市场买卖证券了。
- 通过重新将证券账号和资金账号关联，通过交易客户端买卖股票了。

### 3.1.3 销户证券账户

如果投资者因各种原因不再使用证券账户，可凭本人身份证和证券账户卡到指定交易的证券营业部办理(未指定的必须先办理指定交易)证券账户销户手续。投资者在办理证券账户销户前，必须卖出该账户中的所有证券。

## 3.2 API 接口

### 3.2.1 目标

本系统主要包括给雇员提供管理账户和给中心交易系统提供证券操作支持，因此需要给两方面都提供相应的接口。接口将遵循 RESTful 原则进行设计，API 数据传输的格式采用 JSON 格式，页面数据传输的格式采用 HTML 格式。下面先介绍 URI 规则，然后再详细介绍各个 API 接口。

### 3.2.2 URI 规则

URI 规则是用户通过浏览器 ,或者其他应用程序通过 HTTP 请求访问本系统资源的路径规则。

相对路径	HTTP Variable	文档类型	备注
/	GET	text/html	证券账户业务操作主界面
/login	GET	text/html	登录页面
/login	POST	application/json	登录 API
/logout	DELETE	application/json	注销 API
/accounts/new	GET	text/html	开户/补办申请界面，接受一个 参数指示是否为补办 参数：renew=true/false
/accounts/new	POST	application/json	开户/补办 API
/accounts/confirm	GET	text/html	新账户/补办账户信息确认界面
/accounts/confirm	POST	application/json	信息确认 API
/accounts/report_loss	GET	text/html	挂失界面
/accounts/report_loss	POST	application/json	挂失 API
/accounts/verify_renew	GET	text/html	补办验证界面
/accounts/verify_renew	POST	application/json	补办验证 API
/accounts/cancel	GET	text/html	注销界面
/accounts/cancel	DELETE	application/json	注销 API
/stocks/deactivate	POST	application/json	证券冻结 API
/stocks/activate	POST	application/json	证券解冻 API



/stocks/trade	POST	application/json	请求交易 API
/stocks/trade/confirm	POST	application/json	确认交易 API
/stocks/trade/cancel	DELETE	application/json	撤销交易 API

由于用户直接访问界面接口的地址即可得到页面信息，因此以下只详述 API 接口，并不再赘述界面接口。返回结果只显示请求成功的数据格式，即在 HTTP 状态码为 200 OK 时的结果，其他常用状态码如下所示：

HTTP 状态码	意义
200 OK	请求成功
400 Bad Request	请求数据包含语法/格式错误
401 Unauthorized	当前请求没有经过用户验证
404 Not Found	没有找到对应接口
500 Internal Server Error	服务器出错
501 Not Implemented	服务器不支持当前格式的数据请求

### 3.2.3 管理员登录注销接口

#### POST /login

名称：登录 API

功能：验证管理员信息，返回 token 以便进一步操作。此接口也可用于中心交易系统的验证。

请求数据格式：

user: string, 即用户名；

encrypted\_password: string, 经过 HASH 过后的密码；

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性；

返回数据格式：

如果登录成功，则返回：

token: string, 之后的用户可以使用这个 token 来访问其他请求

如果登录失败，则返回 400 Bad Request。

DELETE /logout

名称：注销 API

功能：注销管理员的登录。

请求数据格式：

user: string, 即用户名；

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token；

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性；

返回数据格式：

如果注销成功，则返回 200OK，没有额外数据。

### 3.2.4 证券账户管理接口

POST /accounts/new

名称：开户/补办 API

功能：开设证券账户

请求数据格式：

type: "personal"/"company", 表示是自然人还是法人

name: string, 姓名

gender: "male"/"female", 性别

id\_no: string, 身份证号码

address: string, 家庭地址

phone: string, 联系电话

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

job: string, 自然人必需，职业

education: string, 自然人必需，学历

company: string, 自然人必需，工作单位

commission\_id: string, 自然人可选，代办人身份证号码

register\_id: string, 法人必需，法人注册登记号

license\_id: string, 法人必需，营业执照号码

auth\_name: string, 法人必需，授权人姓名

auth\_id: string, 法人必需，授权人身份证号码

auth\_phone: string, 法人必需，授权人联系电话

auth\_address: string, 法人必需，授权人联系地址

返回数据格式：

如果验证成功，则返回 200 OK，没有额外数据。

如果验证失败，则返回 400 Bad Request。

## **POST /accounts/confirm**

名称：信息确认 API

功能：确认用户开户或者补办的信息

请求数据格式：

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

返回数据格式：

验证成功即返回 200 OK，没有额外的信息

## **POST /accounts/report\_loss**

名称：挂失 API

功能：证券账户挂失操作

请求数据格式：

id: string, 自然人需提交身份证号码，法人需提交法人注册登记号

type: "personal"/"company", 表示是法人还是自然人

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

返回数据格式：

如果挂失成功即返回 200 OK，没有额外的信息。

### **DELETE /accounts/cancel**

名称：注销 API

功能：证券账户注销

请求数据格式：

id: string, 自然人需提交身份证号码，法人需提交法人注册登记号

type: "personal"/"company", 表示是法人还是自然人

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

返回数据格式：

如果挂失成功即返回 200 OK，没有额外的信息。

## **3.2.5 证券操作接口**

### **POST /stocks/deactive**

名称：证券冻结 API

功能：冻结证券

请求数据格式：

account\_id: string, 证券账户 ID

stock\_id: string, 股票代码

amount: integer, 股票数量

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间, 用于保证请求的安全性

返回数据格式:

status: "success"/"insufficient amount", 用于指示成功或者股票数量不足

如果账户不存在, 则返回 404 Not Found.

## **POST/stocks/activate**

名称: 证券解冻 API

功能: 解冻证券

请求数据格式:

account\_id: string, 证券账户 ID

stock\_id: string, 股票代码

amount: integer, 股票数量

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间, 用于保证请求的安全性

返回数据格式:

status: "success"/"insufficient amount", 用于指示成功或者股票数量不足

如果账户不存在, 则返回 404 Not Found.

## **POST /stocks/trade**

名称：请求交易 API

功能：预备证券交易

请求数据格式：

buyer\_id: string, 买方帐号

seller\_id: string, 卖方帐号

stock\_id: string, 股票代码

amount: integer, 股票数量

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

返回数据格式：

operation\_code: string, 操作代码

## **POST /stocks/trade/confirm**

名称：确认交易 API

功能：完成证券交易

请求数据格式：

encrypted\_operation\_code: string, 经过 HASH 过后的操作代码

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

返回数据格式：

如果挂失成功即返回 200 OK，没有额外的信息。

## **DELETE /stocks/trade/cancel**

名称：撤销交易 API

功能：撤销证券交易

请求数据格式：

encrypted\_operation\_code: string, 经过 HASH 过的操作代码

encrypted\_token: string, 经过 HASH 过后的 token

datetime: string, 提交时间，用于保证请求的安全性

返回数据格式：

如果挂失成功即返回 200 OK，没有额外的信息。

## **3.3 数据库**

### **3.3.1 数据库命名规则**

数据库和属性值将采用下划线命名法，即当遇到多余一个词的属性、表或数据库时，使用单字符下划线作为分隔符。



## 3.3.2 数据库设计说明

### 3.3.2.1 数据库逻辑设计

根据前文的需求分析，创建与数据库相关的实体关系图（E-R图）：

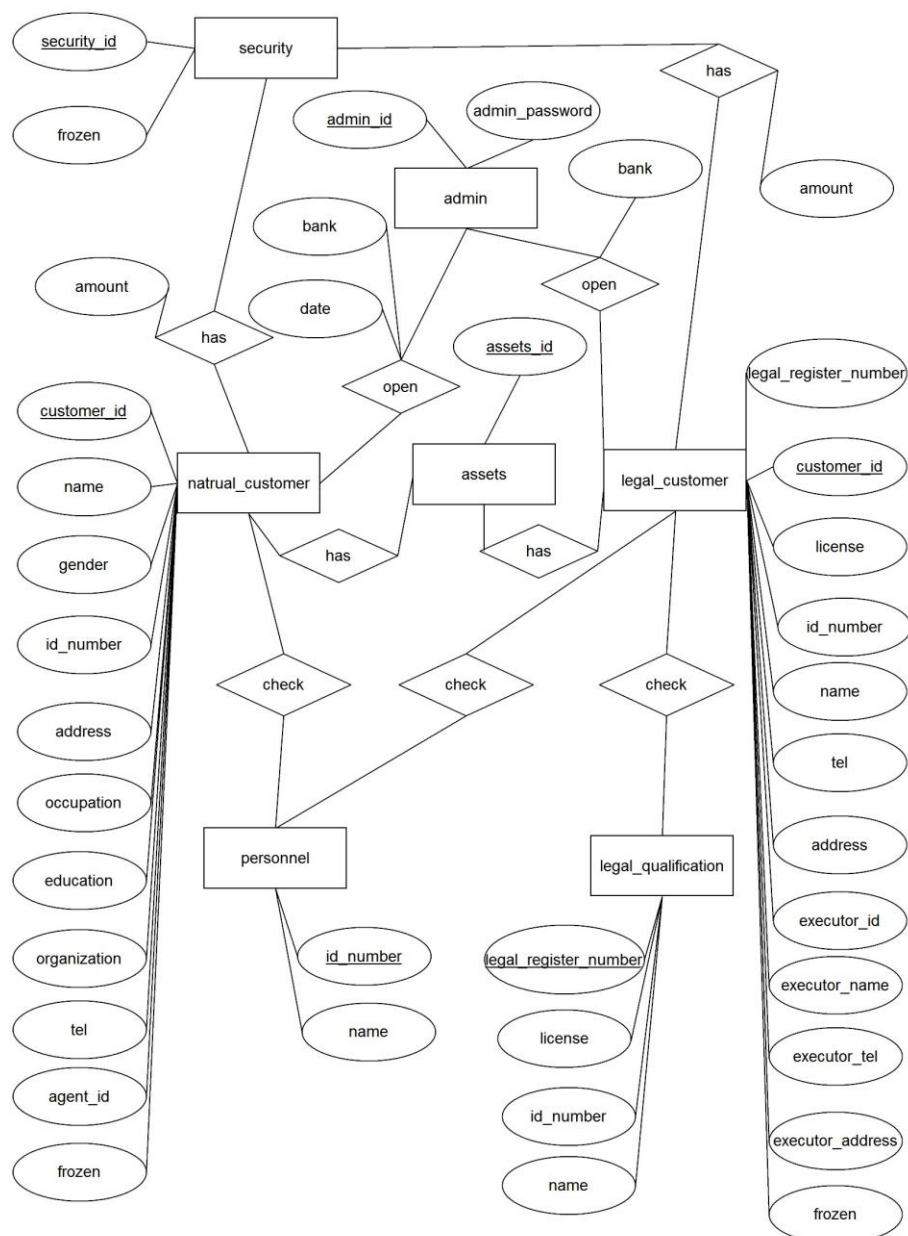


图 3.1：证券账户 ER 图

### 3.3.2.2 数据库物理设计

根据第一范式第二范式第三范式，将 ER 模型实践为如下物理设计：

**管理员：**

admin (admin\_id, admin\_password, admin\_bank)

**自然人账户：**

natural\_customer(customer\_id, register\_date, name, gender, id\_number, address, occupation, educational\_background, company\_or\_organization, tel, agent\_id, bank, assests\_number, frozen)

**法人账户 与自然人相比：**

legal\_customer (customer\_id, legal\_register\_number, license, id\_number, name, tel, address, executor\_name, executor\_id, executor\_tel, executor\_address, bank, assests\_number, frozen)

**从业人员：**

personnel (id\_number, name)

**法人资质：**

legal\_check(legal\_register\_number, license, id\_number, name)

**证券信息：**

security(customer\_id, security\_id, amount, frozen)

### 3.3.2.3 基表设计

每个基表采用一张表格进行描述，如下：

<b>表名</b>		admin					
<b>数据库用户</b>		开发人员					
<b>主键</b>		admin_id					
<b>其他排序字段</b>		admin_bank					
<b>索引字段</b>		admin_id					
序号	字段名称	数据类型 (精度范围)	允许为空 Y/N	唯一 Y/N	区别度	默认值	约束条件/ 说明
1	admin_id	Varchar()	N	Y			主键
2	admin_password	Varchar()	N	N			
3	admin_bank	Varchar()	N	N			

<b>表名</b>		Natural_customer					
<b>数据库用户</b>		系统管理员					
<b>主键</b>		Customer_id					
<b>其他排序字段</b>		Id_number					
<b>索引字段</b>		Customer_id					
序号	字段名称	数据类型 (精度范围)	允许 为空 Y/N	唯一 Y/N	区别度	默认值	约束条件/ 说明

## 需求说明书 – 证券账户业务子系统

1	customer_id	Varchar()	N	Y			主键
2	register_date	Varchar()	N	Y			
3	name	Varchar()	N	Y			
4	gender	Varchar()	N	Y			
5	id_number	Varchar()	N	Y			
6	address	Varchar()	N	Y			
7	occupation	Varchar()	N	Y			
8	educational_background	Varchar()	N	Y			
9	company_or_organization	Varchar()	N	Y			
10	tel	Varchar()	N	N			
11	agent_id	Varchar()	Y	Y			
12	bank	Varchar()	N	Y			参照 admin 中 bank
13	assests_number	Varchar()	N	Y			
14	forzen	Varchar()	N	Y			

表名	legal_customer
数据库用户	系统管理员
主键	Customer_id
其他排序字段	Id_number

索引字段		Customer_id					
序号	字段名称	数据类型(精度范围)	允许为空 Y/N	唯一 Y/N	区别度	默认值	约束条件/说明
1	customer_id	Varchar()	N	Y			主键
2	legal_register_number	Varchar()	N	Y			参照 personnel
3	name	Varchar()	N	Y			
4	license	Varchar()	N	Y			参照 personnel
5	id_number	Varchar()	N	Y			
6	address	Varchar()	N	Y			
7	tel	Varchar()	N	Y			
8	executor_name	Varchar()	N	Y			
9	executor_id	Varchar()	N	Y			
10	executor_tel	Varchar()	N	N			
11	executor_address	Varchar()	Y	Y			
12	bank	Varchar()	N	Y			参照 admin 中 bank
13	assests_number	Varchar()	N	Y			

14	forzen	Varchar()	N	Y			
----	--------	-----------	---	---	--	--	--

表名		Personnel					
数据库用户		管理员					
主键		Id_number					
其他排序字段		Name					
索引字段		Id_number					
序号	字段名称	数据类型 (精度范围)	允许为空 Y/N	唯一 Y/N	区别度	默认值	约束条件 / 说明
1	Id_number	Varchar()	N	Y			主键
2	name	Varchar()	N	N			

表名		security					
数据库用户		管理员					
主键							
其他排序字段							
索引字段		Cutomer_id ,security_id					
序号	字段名称	数据类型 (精度范围)	允许为空 Y/N	唯一 Y/N	区别度	默认值	约束条件 / 说明

					度	值	
1	Cutomer_id	Varchar()	N	Y			
2	security_id	Varchar()	N	Y			
3	Amount	Int()	N	N			

表名		Legal_check						
数据库用户		管理员						
主键		Legal_register_number						
其他排序字段		Id_number						
索引字段		Legal_register_number						
序号	字段名称	数据类型 (精度范围)	允许为空 Y/N	唯一 Y/N	区 别 度	默 认 值	约束条件/ 说明	
1	Legal_register_number	Varchar()	N	Y			主键	
2	License	Varchar()	N	Y				
3	Id_number	Varchar()	N	N				
4	Name	Varchar()	N	N				

## 4. 用户场景

### 4.1 目标

证券账户业务需要解决证券用户的问题，由于在证券账户业务中包含许多不同的场景，因此需要对这些用户场景都一一描述，因此用户场景的目的是清楚地描述证券账户中可能出现的所有场景，并根据不同场景的优先级以及使用频率一一呈现。

用户场景包含用户场景的详细描述以及对应的场景图表，用户场景的详细描述主要是说明该场景的具体操作情况，而对应的场景图表则是说明该场景中的输入和输出。

### 4.2 用户场景用例

整个证券系统包含证券账户业务系统以及资金账户业务，交易客户端，股票中央交易，网上信息发布，交易系统管理等子系统。对于证券账户业务子系统，我们面向的用户是证券公司的雇员。

对于证券公司的雇员这一用户，主要有五个场景，分别是登录，为投资者开设证券账户，为投资者挂失证券账户、为投资者补办证券账户，为投资者注销证券账户，在以下说明分别简称为登录，开设证券账户，挂失证券账户，补办证券账户，注销证券账户。



4.2.1 登录

用户场景描述：

在为登录这一场景中，证券公司雇员需要输入用户名和密码，从而登录整个证券账户业务系统。

用例：

用例	登录
用户	证券公司雇员
目标	输入雇员的用户名和密码从而实现登录整个证券账户业务系统。
前提条件	雇员成功访问系统网站。
触发器	在浏览器中输入系统网站的域名并进行访问。
场景	1.雇员：在浏览器中访问系统网站。 2.雇员：填写用户名和密码，并点击“登录”按钮，从而进入证券账户业务操作主界面。
异常	1.无法访问系统网站或创建账户的页面。
优先级	必须的，优先级第一。
使用频率	使用频率较高，雇员每次登录系统时都需要使用该用户场景。
使用方式	使用 PC 机登录网站，进行鼠标和键盘的操作。

场景图：

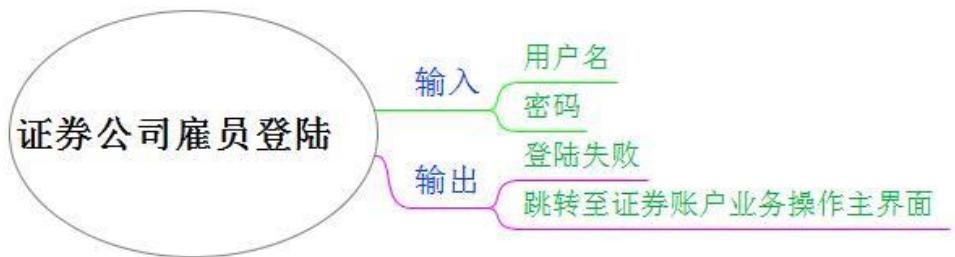


图 4.1 登录

4.2.2 开设证券账户

用户场景描述：

在为投资者开户证券账户这一场景中，由于开户人类别有两种，分别是自然人和法人，因此证券公司的雇员首先选择投资者的类别，然后输入投资者的相关信息，从而达到为投资者开设证券账户的目的。

用例：

用例	开设证券账户
用户	证券公司雇员
目标	输入投资者的相关信息从而达到为投资者开户的目的。
前提条件	雇员需要通过管理员认证并成功登录。

<b>触发器</b>	雇员需要在证券账户业务操作主界面选择开户人的类别并点击“开户”按钮。
<b>场景</b>	<p>1.雇员：选择开户人的类别，并点击“开户”按钮确定开户。</p> <p>2.雇员：如果选择的是自然人，则根据页面的信息填入开户人的信息，包括姓名，性别，身份证号码，家庭地址，职业，学历，工作单位联系电话，同时需要确定是否为代办，如果是代办，则需要输入代办人的身份证，否则空出这一栏的信息。</p> <p>如果选择的是法人，则根据页面信息填入法人以及授权人的信息，包括有效的法人注册登记号码，营业执照号码，法人身份证号码，法人姓名，法人联系电话，法人联系地址，授权人姓名，授权人身份证号码，授权人联系电话，授权人联系地址。</p> <p>信息填完后点击“创建用户”按钮。</p> <p>3.雇员：观察创建用户后显示的信息，如果显示信息为验证不通过，则不允许开户，然后返回输入信息页面。如果显示的是开户人的信息，则需确认信息是否正确，如果正确，则点击“确定”按钮完成开户，然后返回证券账户业务操作主界面，否则点击“返回修改”按钮对之前输入的信息进行修改。</p>
<b>异常</b>	<p>1.无法访问系统网站或创建账户的页面。</p> <p>2.创建用户失败，无法将信息写入数据库。</p> <p>3.返回信息失败，无法读取数据库的信息。</p>

<b>优先级</b>	对于实现投资者开户是必须的。
<b>使用频率</b>	开户人数多则使用频率高，开户人数少则使用频率低。
<b>使用方式</b>	使用 PC 机登录网站，进行鼠标和键盘的操作。

场景图：

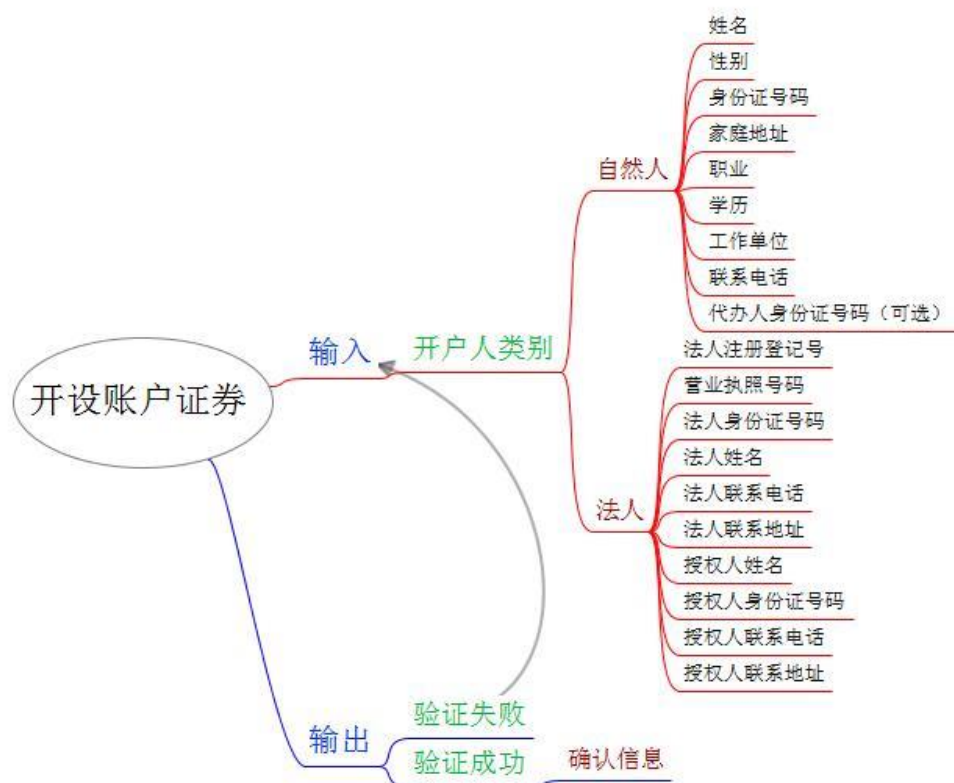


图 4.2：开设证券账户

### 4.2.3 挂失证券账户

用户场景描述:

在挂失证券账户这一用户场景中，证券公司的雇员首先需要选择是自然人挂失还是法人挂失，然后根据对应用户输入验证信息，从而达到挂失账户的目的。

用例:

用例	挂失证券账户
用户	证券公司雇员
目标	帮助投资者实现挂失账户的目标。
前提条件	雇员需要通过管理员认证并成功登录。
触发器	雇员需要在证券账户业务操作主界面选择挂失人的类别并点击“挂失”按钮。
场景	<div>1.雇员：选择挂失人的类别，并点击“挂失”按钮确定挂失。</div> <div>2.雇员：如果选择的是自然人，则根据页面的信息填入自然人的验证信息，即自然人的身份证号码。</div> <div>如果选择的是法人，则根据页面的信息填入法人的验证信息，即法人注册登记号。</div> <div>信息填完后点击“挂失”按钮。</div> <div>3.雇员：观察挂失账户后的返回信息，如果显示信息为挂失成功，则</div>

	返回证券账户业务操作主界面，如果显示信息为挂失失败，则返回之前验证信息填写的页面。
<b>异常</b>	1.无法访问系统网站或挂失账户的页面。 2.挂失账户失败，无法读取数据库的信息。
<b>优先级</b>	对于实现投资者挂失账户是必须的。
<b>使用频率</b>	挂失人数多则使用频率高，挂失人数少则使用频率低。
<b>使用方式</b>	使用 PC 机登录网站，进行鼠标和键盘的操作。

场景图：



图 4.3：挂失证券账户

#### 4.2.4 补办证券账户

用户场景描述：

在补办证券账户这一用户场景中，证券公司的雇员首先需要选择是自然人挂失还是法人挂失，然后根据对应用户输入补办信息，从而达到补办账户的目的。

用例：

<b>用例</b>	补办证券账户
<b>用户</b>	证券公司雇员
<b>目标</b>	帮助投资者实现补办账户的目标。
<b>前提条件</b>	雇员需要通过管理员认证并成功登录。
<b>触发器</b>	雇员需要在证券账户业务操作主界面选择补办人的类别并点击“补办”按钮。
<b>场景</b>	<p>1.雇员：选择补办人的类别，并点击“补办”按钮确定补办。</p> <p>2.雇员：如果选择的是自然人，则根据页面的信息填入自然人的验证信息，即自然人的身份证号码。</p> <p>如果选择的是法人，则根据页面的信息填入法人的验证信息，即法人注册登记号。</p> <p>信息填完后点击“确认补办”按钮。</p> <p>3.雇员：观察补办账户后的返回信息，如果显示信息为验证信息错误，则返回补办信息填写界面，否则则自动转入与开户的界面一致的补办界面，并重复之前的开户的场景。</p>
<b>异常</b>	<p>1.无法访问系统网站或挂失账户的页面。</p> <p>2.补办账户失败，无法读取数据库的信息。</p>
<b>优先级</b>	对于实现投资者补办账户是必须的。
<b>使用频率</b>	补办人数多则使用频率高，补办人数少则使用频率低。

**使用方式** 使用 PC 机登录网站，进行鼠标和键盘的操作。

场景图：

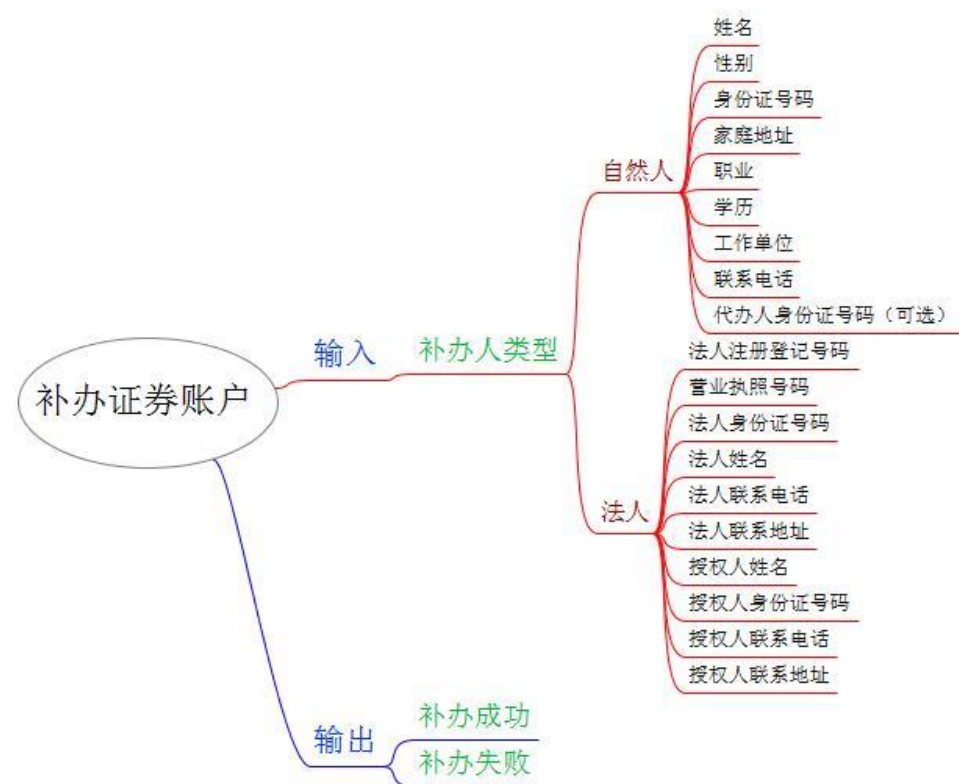


图 4.4：补办证券账户

## 4.2.5 注销证券账户

用户场景描述：

在注销证券账户这一用户场景中，证券公司的雇员首先需要选择是自然人挂失还是法人挂失，然后根据对应用户输入注销信息，从而达到注销账户的目的。



用例：

<b>用例</b>	注销证券账户
<b>用户</b>	证券公司雇员
<b>目标</b>	帮助投资者实现注销账户的目标。
<b>前提条件</b>	雇员需要通过管理员认证并成功登录。
<b>触发器</b>	雇员需要在证券账户业务操作主界面点击“注销”按钮。
<b>场景</b>	<p>1.雇员：选择注销人的类别，并点击“注销”按钮确定注销。</p> <p>2.雇员：如果选择的是自然人，则根据页面的信息填入自然人的验证信息，即个人股票账户号码。</p> <p>如果选择的是法人，则根据页面的信息填入法人的验证信息，即法人注册登记号。</p> <p>信息填完后点击“确认注销”按钮。</p> <p>3.雇员：观察注销账户后的返回信息，如果显示信息为验证信息错误，则返回注销信息填写界面，否则转入证券账户业务操作主界面。</p>
<b>异常</b>	<p>1.无法访问系统网站或注销账户的页面。</p> <p>2.注销账户失败，访问数据库失败。</p>
<b>优先级</b>	对于实现投资者注销账户是必须的。
<b>使用频率</b>	注销人数多则使用频率高，注销人数少则使用频率低。
<b>使用方式</b>	使用 PC 机登录网站，进行鼠标和键盘的操作。

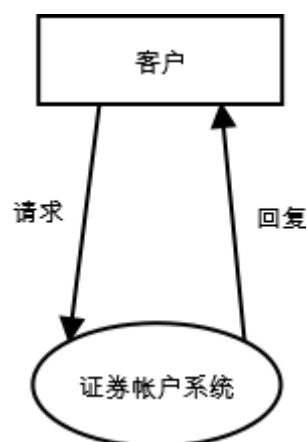
场景图：



图 4.5：注销证券账户

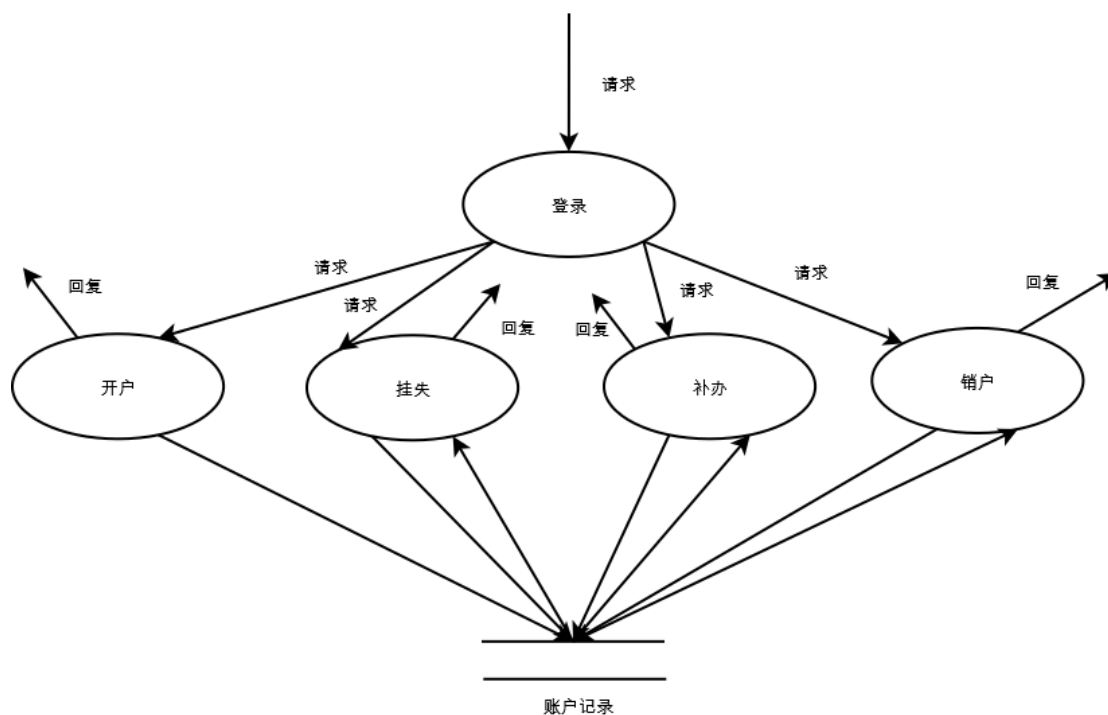
## 5 数据流图

根据用例，结合设计层次做出数据流图如下：



5.1 顶层图

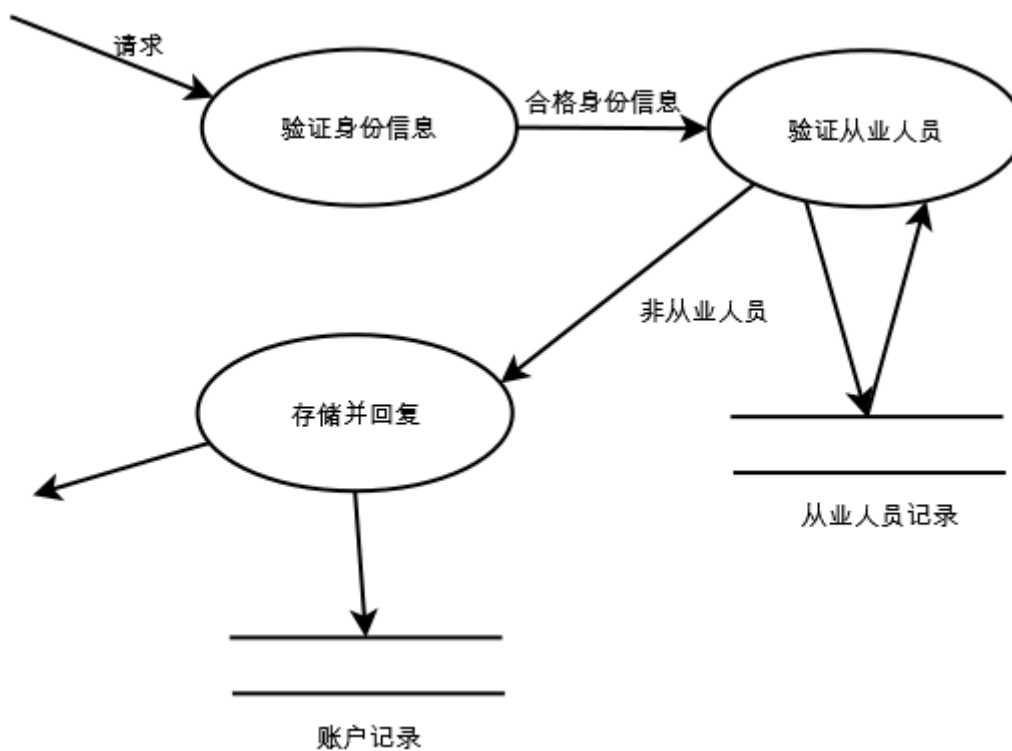
根据设计，将顶层图中证券账户系统进行分解：



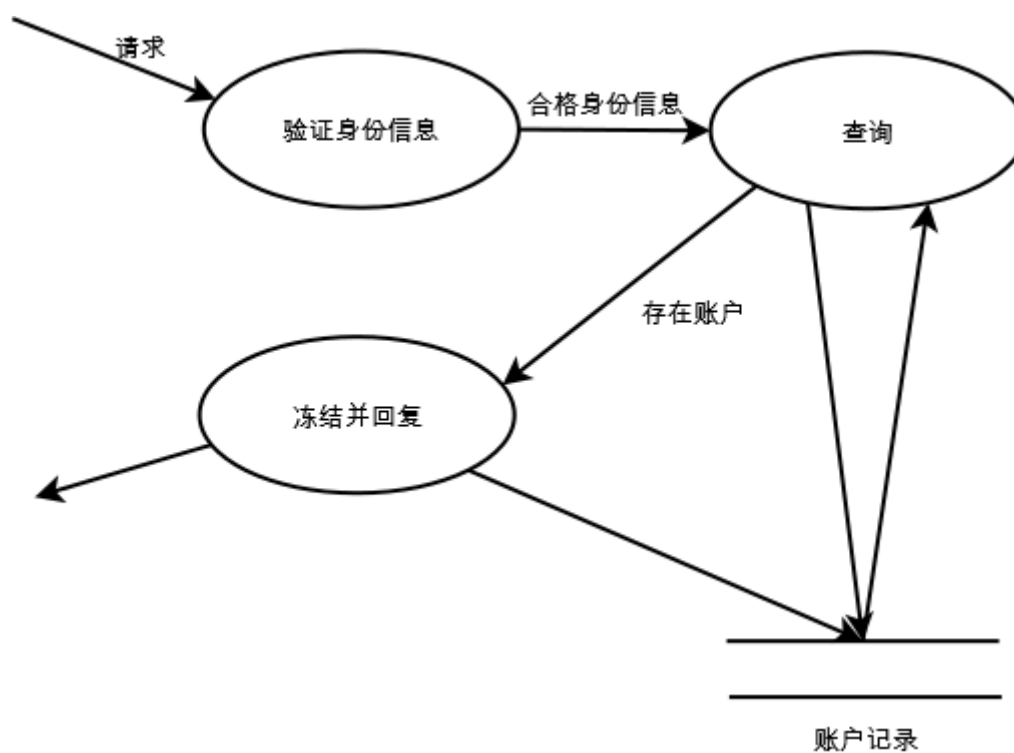
5.2.0 层图

再将登录，开户，挂失，补办，销户四个部分结合用例进行分解并作出分层

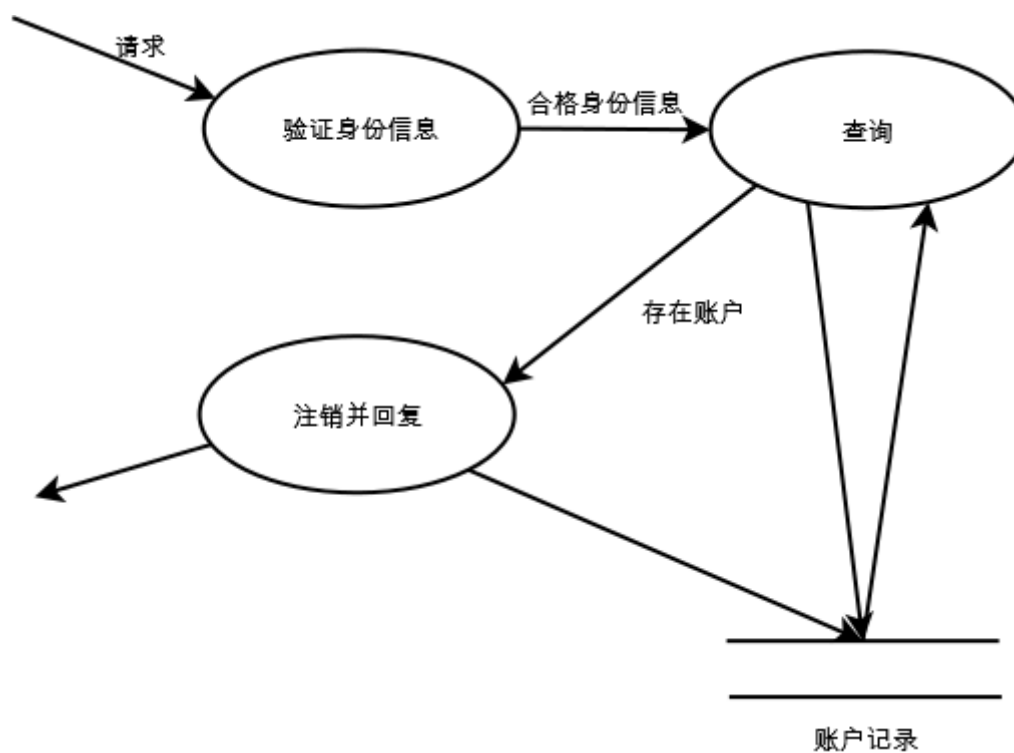
数据流图：



## 5.3 建立账户数据流图



## 5.4 挂失账户数据流图



## 5.5 注销账户数据流图

## 6 状态图

系统最终通过网页的形式呈现出来，与传统的各个状态转换图比较，网页间的逻辑关系更能直观的表现系统的运作流程。因此在本部分，选择使用网页界面作为主体，每个界面就是一个状态。

### 6.1 状态图

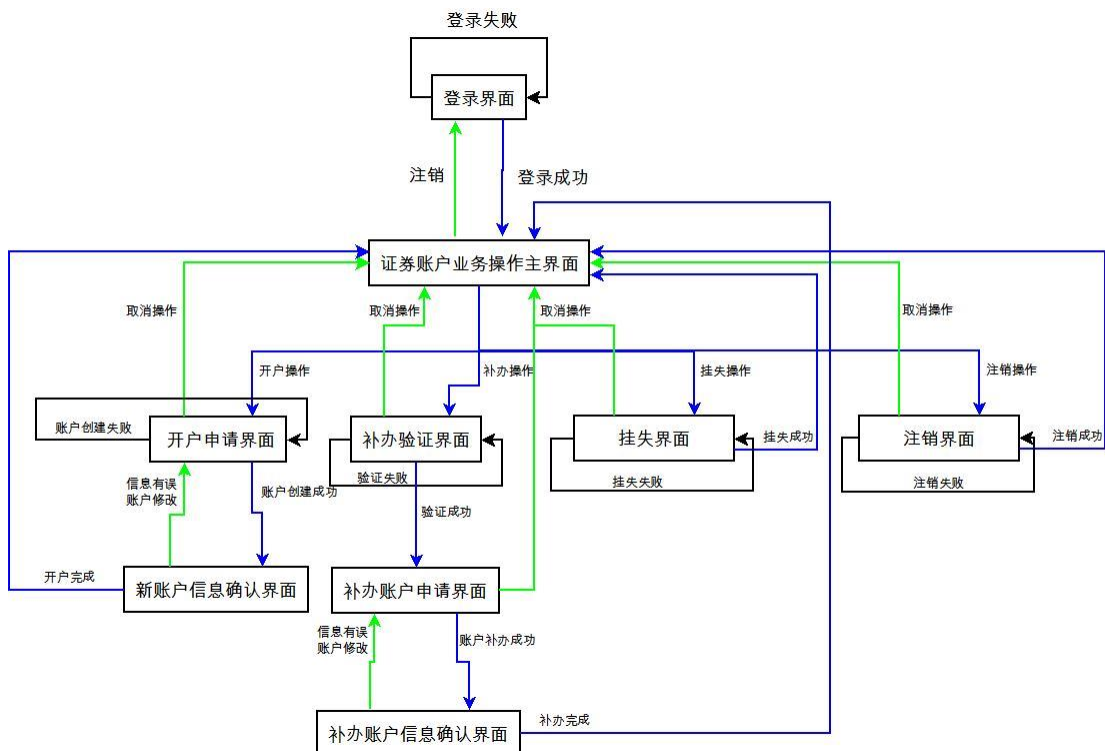


图 6.1：状态图

### 6.2 状态详述

#### 6.2.1 登录界面

界面用于验证使用者是否是证券公司的雇员。界面要求用户输入用户名和密

码,当用户名和密码正确时,系统接受访问并跳转进入证券账户业务操作主界面。

密码错误或者用户名不存在时,系统拒绝访问。

## 6.2.2 证券账户业务操作主界面

界面提供四大类功能:开户、挂失、补办、注销。证券公司的雇员根据需求,选择对应的功能(如果是开户还需要选择账户类型)并跳转进入相应页面。开户选择对应开户类别后,跳转到开户申请界面;挂失跳转到挂失界面;补办跳转到补办验证界面;注销跳转到注销界面。雇员完成工作后,点击注销按钮,界面跳转到登录界面。注:账户开户分为自然人开户和法人开户,需要跳转到不同的界面

## 6.2.3 开户申请界面

界面要求证券公司的雇员输入开户人的信息,并提交数据至数据库。数据库验证投资者是否具有开户资质,如果投资者的信息通过验证,则给出成功提示并跳转进入新账户信息确认界面。如果投资者的信息未能通过验证,则给出错误提示并留在原界面。取消开户则点击返回按钮,跳转回证券账户业务操作主界面。注:开户功能包括自然人开户和法人开户,需要不同的界面。

## 6.2.4 新账户信息确认界面

界面显示新创建的投资者账户信息,经用户确认后完成开户。开户完成后将跳转回证券账户业务操作主界面,等待下一次操作。如果信息有误,则雇员可以

选择跳转回开户申请界面并重新提交数据。

### 6.2.5 挂失界面

界面要求证券公司的雇员选择要挂失账户类型并输入挂失人身份证号（自然人账户）或法人注册登记号（法人账户）。点击确认挂失后将发送挂失请求至数据库（冻结账户下证券），数据库成功挂失后，界面给出挂失成功提示并返回证券账户业务操作主界面。如果挂失失败（etc.账户不存在），则留在挂失界面，修改挂失账户信息。取消挂失则点击返回按钮，跳转回证券账户业务操作主界面。

### 6.2.6 补办验证界面

界面要求证券公司的雇员选择要挂失账户类型并输入挂失人身份证号（自然人账户）或法人注册登记号（法人账户）。确认补办后发送补办请求至数据库，数据库验证通过后，跳转到补办账户申请界面。数据库验证失败则留在补办验证界面。取消补办则点击返回按钮，跳转回证券账户业务操作主界面。

### 6.2.7 补办账户申请界面

界面与开户申请界面基本一致，雇员输入补办投资者信息后，提交数据至数据库。数据库完成账户补办，界面跳转到补办账户信息确认界面。取消开户则点击返回按钮，跳转回证券账户业务操作主界面。

### 6.2.8 补办账户信息确认界面

界面显示新补办的投资者账户信息，经用户确认后完成补办。补办完成后将

跳转回证券账户业务操作主界面，等待下一次操作。如果信息有误，则雇员可以选择跳转回补办账户申请界面并重新提交数据。

## 6.2.9 注销界面

界面要求证券公司的雇员选择要挂失账户类型并输入挂失人个人股票账户号码（自然人账户）或法人注册登记号（法人账户）。确认注销后发送注销请求至数据库，数据库成功注销后，界面给出注销成功提示并跳转回证券账户业务操作主界面。如果注销失败（etc.账户不存在），则留在挂失界面，修改注销账户信息。取消注销则点击返回按钮，跳转回证券账户业务操作主界面。

## 7 类图

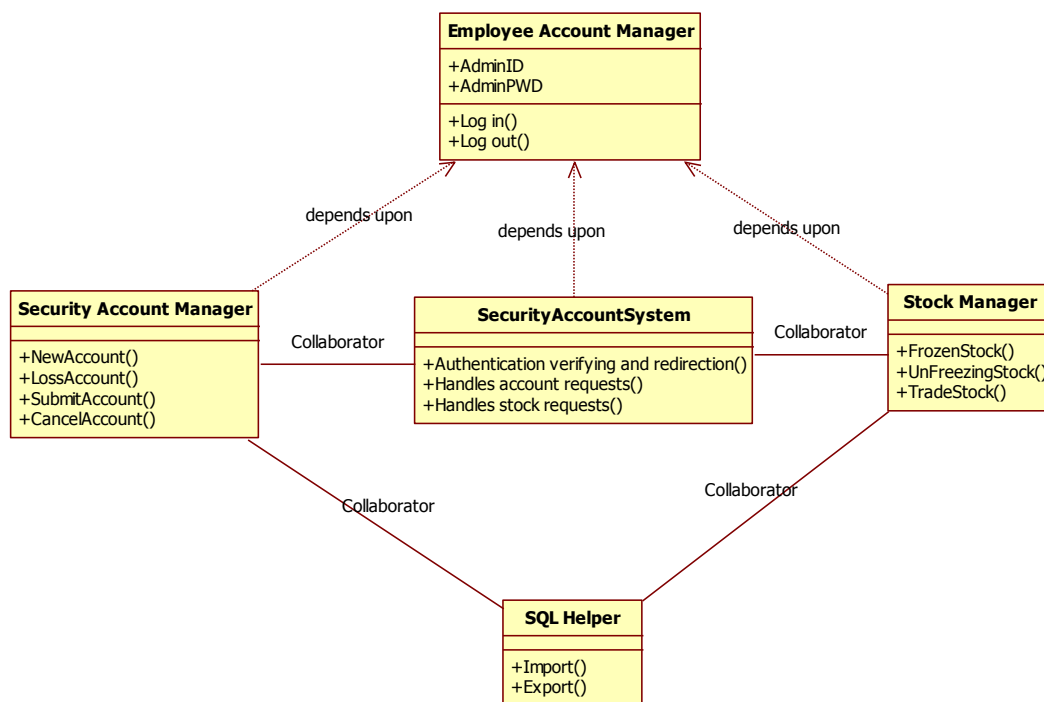




图 7.1：类图

## 8 CRC 卡片

### 8.1 Security Account System（证券账户系统）

Class	Security Account System
说明	可以对股票和证券账户的认证审核。
职责	协作者
认证审核	Employee Account Manager
对股票的申请	Security Account Manager
对证券账户的申请	Stock Manager

### 8.2 Employee Account Manager（管理员管理）

Class	Employee Account Manager
说明	系统启动的时候的第一步，对管理员的登入、登出。
职责	协作者
登入	
登出	

### 8.3 Security Account Manager（对证券账户的管理）

Class	Security Account Manage
说明	对证券账户的开设、挂失、补办、销户的 操作。
职责	协作者
开设新账户	Employee Account Manager
账户挂失	SQL Helpe
账户补办	
销户账户	

### 8.4 SQL Helper（数据库类）

Class	SQL Helper
说明	数据库连接及操作。
职责	协作者
数据库连接	
传入 SQL 语句，数据库更新操作	

### 8.5 Stock Manager（证券管理）

Class	Stock Manager
说明	可以进行证券交易、冻结股票。
职责	协作者

冻结股票	Employee Account Manager
解冻股票	SQL Helper
证券交易	

## 9 验收标准

### 9.1 功能需求

#### 9.1.1 管理员登录

账户条件：证券公司雇员

可行操作：输入用户名和密码登录证券账户业务系统

反馈信息：登录失败或者直接转至主界面

#### 9.1.2 开设证券账户

账户条件：证券公司雇员

可行操作：输入投资者的信息，开设证券账户

反馈信息：成功或失败开设证券账户

#### 9.1.3 挂失证券账户

账户条件：证券公司雇员

可行操作：输入挂失人的信息，对该账户进行挂失

反馈信息：成功或失败挂失证券账户

### 9.1.4 补办证券账户

账户条件：证券公司雇员

可行操作：输入补办人的验证信息以及开户信息，对该账户进行补办

反馈信息：成功或失败补办证券账户

### 9.1.5 注销证券账户

账户条件：证券公司雇员

可行操作：输入注销人的验证信息，对该账户进行注销

反馈信息：成功或失败补办账户

## 9.2 性能需求

对于证券账户业务子系统，良好的交互环境以及与数据库的完善连接是非常重要的，需要根据证券公司雇员的各种操作来进行设计，优化交互界面，是用户的工作更加高效，方便，为此，我们提出以下的性能需求：

1. 界面设计简洁直观，即没有冗余信息，并且完整包含用户界面章节中的所有内容。
2. 操作界面友好，操作方便，容易上手。
3. 系统具有安全性，对 20 分钟及以上停留的用户强制退出。

## 9.3 故障处理要求

账户业务子系统的故障会导致系统崩溃或者数据库混乱，如果只是系统崩溃，

则重启系统即可，如果造成数据库混乱，需要恢复至之前的数据库，然后从整个系统数据库重新载入数据进行相关操作。

## 9.4 可维护性要求

系统设计时应备齐各类文档，操作人员只需阅读文档就可知道所有的操作，维护人员也可以通过文档了解系统结构、设计思路，以便快速掌握整个系统。

程序设计时应保持良好的编程风格，结构清晰、注释明确，使调试、测试人员能快速定位各种错误。

交付时应文档齐全，说明详尽，文档符合相关标准。

---

# 附录

## 参考文献

1. Declan Delaney and Stephen Brown, "DOCUMENT TEMPLATES FOR STUDENT PROJECTS IN SOFTWARE ENGINEERING", Technical Report: NUIM-CS-TR2002-05, 2002.8, <http://www.utdallas.edu/~chung/ieee-templates.pdf>
2. Pressman, Roger S. "Software Engineering: a practitioner's approach." McGraw Hill International Edition (2005): 466-472.