**资金结算系统设计说明书**

**（V1.0）**

撰稿人：于泳

审批人：

发布部门：信息化部

发布日期：

文档编号：

**版本记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本号** | **版本日期** | **编写人** | **说 明** |
| V1.0 | 2015-12-27 | 于泳 | 撰稿 |
| 1.01 | 2016-01-21 | 于泳 | 完成60% |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 1 概述

本设计文档涉及的资金结算系统的系统背景，特殊的名词解释，参考的文献；设计、问题解决和代码编写的具体方案。

## 背景

在冠e通后台拆分过程中,按照资金结算系统的拆分需求，及相关系统（运营系统、保理、借款、出借等）对资金的需求，方便线上运营，线下运营、资金结算部门对于资金的统一支付和统一管理。资金系统原则上需要脱离业务系统，对于资金系统的审核操作，是否需要人工参与，是否需要业务数据（最好需要业务数据的审核，由相关业务系统完成，资金系统仅仅最后确认操作金额即可），需要结算中心确认。

## 名词解释

P2p:

保理：

借款人：资金使用者，贷方

出借人：资金提供者，借方

充值：将银行的资金充值到平台账户（通过第三方，银行、银联等渠道，由平台提供充值功能）

提现：将平台资金转到客户银行账户中，平台提供提现功能

网银（网关）充值：调到银行网银充值界面，进行充值

代扣（委托）充值：客户签订代扣协议后，平台通过渠道，直接代扣客户银行账户资金，可以进行大额代扣

快捷支付充值：客户，通过快捷迁移渠道签约后，可以发起代扣的支付方式，一般额度较小

POS充值：通过POS机进行充值的方式，本平台此种方式已禁用

网关提现：调到第三方账户进行提现的方式（富友—提供网关提现功能）

代付（委托）提现：由第三方（银行）提供交易接口，平台发送指令，完成提现过程

出借：客户提供资金，购买借款标的

借款：资金需求方，发起借款并成功获得借款

债权转让：出借方，急需资金，将已出借的资金转让出来

还款：借款人到期还款，由平台代收

放款：借款人资金提现到银行卡的操作

满标转账：出借人资金转到借款人资金的操作。

满标放款：出借人资金转到借款人资金，并提现到借款人银行卡的操作。

回款：出借资金返还，有平台代收借款人资金，并返还给出借人

出借扣款：出借人资金扣款到系统账户的操作；

赎回：出借人出借到期或者，提前提现的操作；

一般转账：

对私账户：

对公账户：

## 参考文档

**需求说明书，数据库设计文档**

## 假定与约束

*编写本文档时，假定外部系统已经按照流程开发。*

## 1.5总体架构

# 2系统核心功能总体设计概述

系统设计将以，高可用、高并发、数据高度一致性为思路进行设计，由于高可用，与一致性存在悖论原则，对一致性采用柔性事物，事物补偿等措施，保证最终数据一致性。资金结算系统主要处理，开户，充值、提现、转账操作，以及相关资金使用审批功能。主要包括，账务、交易、记账、对账等主要模块。本总体设计，依赖于需求，扩展与需求，考虑系统的可扩展性的原则进行的总体概要设计，，

## 2.1账务设计

账务包括，账户体系，账务记账，资产记账等功能

### 2.1.1账户设计

鉴于目前账户提现存在的问题，账户按业务主体为导向创建账户，一笔业务即创建一个账户，对于互联网账户，则单独创建，不需分账户。对于富友账户来说，只有一个账户，由富友维护，同时，分账后，所有属于富友账户开户的分账账户余额总额，需与富友账户余额完全对应。

子账户，对于每个账户，都会存在一个冻结子账户，用于资金冻结业务资金账务处理。是否需要创建特殊子账户？

### 2.1.2账户资产

出借客户：账户资产为，出借总金额+预期收益+实际收益+账户余额

借款客户：账户负债为，账户借款总额+借款利息-已还金额

账户资产，将在系统满标后，进入数据库

### 2.1.3账务记账

账务记账主要是指，客户资金变动的记录，资金核对、交易清算核对（对账单独模块）等功能；记账功能需要保证准实时性（在一定程度上，未来系统系能，可以是非实时的记账）、高度一致性等特点。

### 2.1.4账务编号生成规则

账务账号共16位 0000-0000000000-1-1，账务账号与业务编号一一对应。

账务账号分为三部分，第一部分 4位数字 为业务编号定义，，中间10位为账户账号，生成规则，随机 or 顺序（根据实现），倒数第二位，为账户类型标志，偶数（0，2，4，6，8）表示冻结账户，单数（1，3，5，7，9）表示正常账户每个账户随机使用某个数值，最后一位为校验位，校验规则待定。

## 2.2交易设计

资金交易包括，充值、提现、转账三种、其中转账细分为，费用收取（公司账户收费、退费、代偿等），满标转账（出借人资金转到借款人资金），满标还款（借款人资金转到出借人）

### 2.2.1充值

充值包括，网银充值（web端），app充值（目前走委托充值借口）代扣充值（线下客户，委托充值借口），主要问题为资金安全问题：比如，资金安全-资金结算系统不可控，充值提现，短信，都由前端、app端发送。

网银充值：此功能，需要提供接口，提供给前台，交易订单号，前台跳到富友在跳动支持的银行，完成充值功能，后台需要记录充值记录，充值状态等信息，便于资金结算管理人员，客服人员等，对客户交易的查询。

App充值：此功能，需要提供接口，提供给手机端处理，手机端处理提现资金

代扣充值：线下客户出借资金，由出借服务部人员完成审核及代扣申请。完成代扣流程后，转给投标系统进行委托投标。借款人还款代扣，则由数据中心发起代扣申请，及回款申请，完成资金还款代扣、回款操作。

代扣审核：此功能资金平台管理端实现，对于，下线出借客户的资金入账、借款人还款资金的入账，需要进行审核操作。

### 2.2.2提现

网银提现：已修改为委托付款提现，此功能不在实现

web提现：改走委托提现接口，同app提现

app提现：此功能提供委托提现接口，完成客户提现操作

代付提现：线下客户赎回，客户出借到期后，由出借服务部人员完成客户赎回申请，审核等操作。

放款：借款人资金到达账户后，将由数据中心人员完成放款资金的申请、审核等操作，

代付审核：此功能有资金结算平台操作，对于线下客户、借款客户的付款的审核操作（是否自动审核，带需求确认）

### 2.2.3转账

转账，是指账户间的资金划转，功能包括费用收取、代偿、满标转账、还款转账等操作。

费用收取：费用包括手续费、咨询费、账户管理费等费用的收取、风险保证金的收/退。

满标转账：满标转账申请，需要提供接口，由其他系统发起满标申请；申请后，由资金结算系统完成满标转账流程，第一步获取标的出借列表、第二步获取红包使用列表，第三步、完成转账过程、第四步通知申请系统完成满标操作。

回款转账：回款转账申请，需要提供接口，由其他系统发起回款申请；申请成功后，由资金系统处理还款转账流程，第一步，获取出借人回款列表，第二部回去加息列表，第三部，完成还款过程，第四步，通知申请系统完成回款操作。

## 2.3记账模块设计

记账模块是系统核心重要模块，记账模块需要保证资金记录的唯一性、正确性，记账模块的错误，会造成系统整体资金记录的错误，所以本模块需要保证资金记录的准确性。

### 2.3.1客户流水账记账

客户流水账为记录客户资金交易的资金变动情况，充值、提现、转账的资金交易记录。客观上反映客户资金变动情况，最终提现在客户资金余额信息。

### 2.3.2客户资产账记账

客户资产账整体反映出借客户投资信息、预期收益、实际收益的变化情况；借款人放款、还款信息的实际资产负债信息。

### 2.3.3 费用收取账记账

记录公司收取的手续费、咨询费记账、以及准时还款保证金的收/退/转等账务记账操作、准时还款保证金账，抵押权人账、代偿人账（如果有，还是改为代偿账户），出借端补差额账

### 2.3.4提现手续费记账

记录互联网客户提现搜续费的记账操作。

### 2.3.5记账核对

记账核对模块是为了保证记账的准确性。防止由于并发造成的记账丢失等问题，记账核对包括，对流水账的核对 和 对资产账的核对。

## 2.4清结算管理

清结算管理，包括交易数据与第三方的交易数据核对，补登账功能；生成业务系统交易对账数据，用于业务系统的对账核对功能。包括，第三方清算对账公共，业务系统清算账单功能

### 2.4.1第三方对账

第三方对账：每天固定下载第三方对账文件，生成第三方对账记录，与第三方（目前为富友，银联—待实现）

### 2.4.2生成对账文件

每天凌晨生成当天交易对账信息。

## 2.5审核功能

由于资金变动的敏感性、安全性等需求，需要对资金的充值、提现、审核存在审核需求；审核包括，人工审核和系统自动审核。

### 2.5.1人工审核

部分业务代扣申请、付款申请需要人工审核，例如：出借人得代扣、赎回、借款人的放款、还款等。

扣款审核：业务系统发起，资金系统进行扣款审核

付款审核：业务系统发起，资金系统进行扣款审核

### 2.5.2自动审核：

客户自主申请充值、提现：系统自动审核完成，充值不需审核，提现需要审核提现金额与账户余额的匹配对后，完成提现放款操作。

满标审核：审核出借资金和借款资金的匹配对，出借人出借资金拆分的完成度，是否存在出借资金匹配错误，出借人账户余额、出借总金额与借款总金额匹配度等等信息。

还款审核，需要审核借款人还款资金匹配度。还款出借人记录等信息。

换卡申请：

流标审核：系统自动审核完成流标操作。

## 2.6资金流转流程

此功能是为了，部分业务对资金流转业务的需求，资金平台对资金流转进行打包处理，包括，批量资金处理、和流程性资金处理

批量资金处理：包括批量代扣，批量付款、批量收费等功能

流程性处理：此功能主要是，资金的流转需要依赖之前的资金流转，特设计资金流程处理资金流转过程中资金依赖的相关需求。

## 2.7商户功能设计

商户功能，是为了在系统接口上，及登录权限上，处理系统间的接入，安全等设计的这么一套系统，保证，仅仅授权的系统可以接入，仅仅可以访问授权的接口。在一定程度上保证资金系统和资金数据的安全。

## 2.8交易数据

交易数据的记录，展示，是为了保证交易的记录下，准确性、和未来问题查账的便利性，此功能需要保存所有与第三方系统发生资金交易的所有数据，包括成功数据，失败数据包括

第三方支付交易流水：记录与富友、银联、银行等第三方支付机构的交易流水，需要每笔交易都需要记录，与第三方支付机构的交易对账，已交易流水号为准。

充值记录：记录充值交易的所有记录，方便查询充值信息

提现记录：记录提现交易的所有记录、方便查询提现信息

转账记录：用于记录转账信息记录，包括本地通第三方的资金转账，本地账户的资金划转。

交易流水表：记录资金结算系统接入的所有交易申请，交易状态信息，统计每个系统的交易量，交易额等信息。

## 2.9支付路由功能设计

支付路由功能是为了，对每笔支付所走通道的选择，本期仅仅开发初版，用于识别交易是走富友通道还是银联通道。

# 3数据库设计

数据库设计赞略，见数据库设计文档，数据库建模文档

# 4功能设计

资金系统模块划分为，商户模块，账户模块，记账模块，交易模块，清结算模块，订单模块，安全模块，异常（风控）预警模块（），回调通知模块，资金、交易统计模块，日志处理模块，API接入处理模块，第三方接入、路由模块，银行监管模块，短信、站内信模块。

## 4.1商户模块

商户模块是为了资金及系统安全，业务线划分，数据来源整理等考虑设计，商户分为大商户和小商户，大商户表示一整套事业线视为为一个商户，比如冠e通事业线（包含冠e通前台，运营、借款、出借、保理等系统），小商户设计，则是在次事业线下每一个系统，都有一个单独的商户号，以此商户号，对此系统划分API访问权限，ip访问限制等规则，并以此商户号进行数据接入的安全校验，生成安全校验key等。此功能需要有管理平台进行页面展示，数据输入，修改等功能。

### 4.1.1商户列表

### 4.1.2新增商户

### 4.1.3修改商户

### 4.1.4白名单列表

### 4.1.5新增白名单

### 4.1.6黑名单

## 4.1.7黑名单消除

### 4.1.8API列表

### 4.1.9新增API

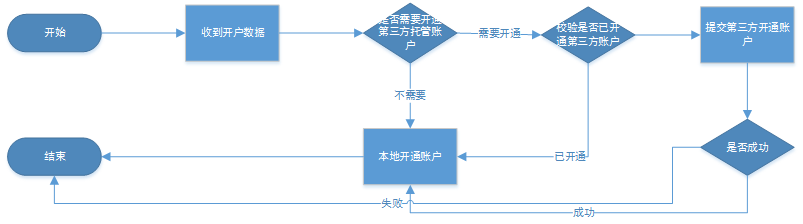
### 4.1.10商户白名单设置

### 4.1.11商户API授权

## 4.2账户模块

账户为资金系统的核心功能，资金系统完全围绕账户进行资金的划拨，进账和出账，本模块一完成本地账户的建账，账户余额的变动，余额变动以进账后置，出账先置为原则，事后核对为准则进行。记录每一笔交易的状态，事后核对为原则；完成第三方托管账户的开户操作；三是完成核心数据（客户核心数据，银行卡核心数据）的记录操作。

### 4.2.1开户流程



### 4.2.2开户功能

#### 4.2.2.1开户原则

原则上由相关业务系统发送请求开户，本系统提供特殊账户的开户操作，包括不限于以下账户类型，抵押权账户、代偿账户、公司账户等。

#### 4.2.2.2涉及数据表

本地账户表（），客户核心数据表（），第三方账户表（），银行卡信息表（）

待确认：是否需要开户记录表（API接入订单表，不包含开户信息，仅包含公共请求信息），此处未考虑清楚

#### 4.2.2.3记录规则

如果需要第三方开户，需要等待第三方开户成功，才记录相关表数据

如果不需要第三方开户：是否需要增加本地实名校验步骤，还是直接账户开通，从安全考虑，建议增加本地实名校验（需确认校验规则）

第一期仅考虑富友开户情况

### 4.2.3账户列表

账户列表，由于账户类型的区分，账户列表菜单，按照账户类型进行分类，

包含并不限于以下类型，互联网账户、出借账户、借款账户、保理账户、抵押权人账户、代偿账户、公司账户等，提供新增账户按钮（部分列表提供），查询流水按钮，所有账户后面添加改按钮。

#### 4.2.3.1流水查询

### 4.2.4新增账户

对于抵押权人账户、代偿账户、公司账户等特殊账户，允许操作员，在本系统进行开户操作，开户字段如下：

### 4.2.5开户涉及模块

开户来源—API模块—开户接口，开户模块，新增开户功能

### 4.2.6账户余额更新

此功能进行账户余额更新，涉及模块，交易模块—充值、提现、转账；记账模块余额校对。

### 4.2.7核心客户列表

功能1，核心客户信息（脱敏显示）

功能2，查看客户信息，进入后，显示客户基本信息，账户信息，所有账户资金统计（待确认）

### 4.2.8银行卡信息列表

客户银行卡信息展示，此功能是否需要待确认

### 4.2.9银行卡变更列表

显示申请变更的银行卡列表

### 4.2.10第三方账户列表

功能1,银行卡变更申请

功能2，富友账户余额

## 4.3记账模块

记账模块负责资金交易的记录，目前账务记录分为客户交易流水账，客户资产账，公司收费账，抵押权人账，代收付账等，记录方式按照复式记账法记录，方便未来有财务系统后，数据导入到财务系统。

## 4.4交易模块

交易模块，主要负责资金充值、提现、转账的相关交易，实现通过第三方、本地进行相应的资金划转

## 4.5清结算模块

清结算模块分为两部分，一是与第三方资金对账，二是与业务系统对账，三是资金划分问题。

## 4.6订单模块

订单模块分为两部分，一是，与业务系统交互产生的订单信息，二是，与第三方交互记录的订单信息

## 4.7安全模块

## 4.8异常（风控）预警模块

异常模块，主要处理，充值、提现、转账等交易过程中，由于网络，第三方，本地系统异常等等情况造成交易异常，需要进行人工干预的情况。

处于风控考虑，由于客户的多次发生交易，进行的人工干预过程。

交易数据分析后，发现的资金异常信息等。

及其他可能存在的异常情况。根据系统持续过程中，发现的交易，资金，系统等异常信息处理机制。

## 4.9回调通知模块

回调通知模块，主要用于，业务系统的交易申请，并对交易结果，通知到申请的交易系统。

## 4.10数据统计模块

待定义，是否需要待确认，考虑的是，日充值金额，日提现金额，日出借金额等信息，系统交互量统计，与第三方交易量统计等信息。目的，一是为了系统实时展示交易量信息，系统交易压力统计等。

## 4.11日志处理模块

## 4.12 API接入处理模块

具体API设计，见[API接口设计](#_5_API接口设计)

### 4.13第三方支付路由模块

本期不做，为了未来多通道接入后，为了交易成本，客户体验、等等，能通过一定的规则，选择支付通道。

## 4.14银行存管模块

赞不做，留此模块，是为了未来接入银行存管后，处理银行存管相关操作，根据银行存管接口进行相关开发工作。

## 4.15数据字典

## 4.16系统配置模块

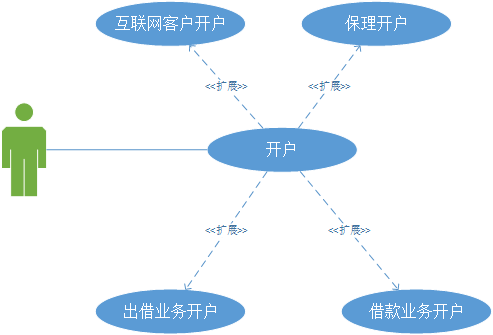
# 5 API接口设计

API接口用于与各个系统对接，原则上需要与各个系统商讨接口，最后完成接口定义，本文档根据目前冠e通系统交互方向，完成初版的接口文档设计，未来根据各个系统的接口需求，对接口进行扩展，对每个系统产生独立的API接口文档，本文档不将不涉及接口的具体参数，仅提供功能接口的定义和用例，交互流程：接口主要包括，开户接口、充值、提现接口、收费接口、满标转账接口、还款转账接口、流标接口、债权转让接口等，资产查询接口，账户余额查询接口，交易记录查询接口、账户信息查询接口、银行卡变更接口等。

## 5.1开户接口—富友

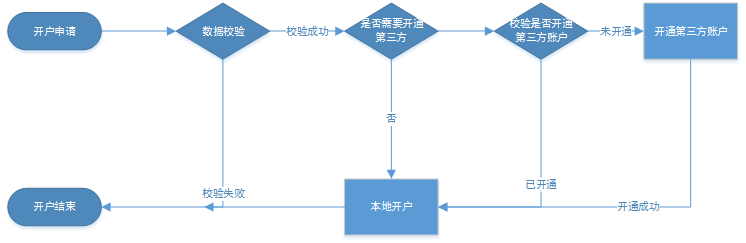
开户接口包括，互联网用户开户、借款业务开户、出借业务开户、保理开户、抵押权人开户、代偿人开户等业务开户需求；根据业务的需要来判定是否走第三方托管开户、只走线下的业务开户，不需要开通第三方托管账户。本接口以富友托管账户体系，设计具体开户方案。

### 5.1.1总体用例



### 5.1.2开户流程

整体开户流程如下图



### 5.1.3互联网客户开户

互联网客户来源互联网，开户操作有客户主动操作，冠e通前台接收客户输入信息，并将客户开户信息传至资金接收系统，由资金接收系统负责开户操作。互联网开户操作，仅仅只需接收客户开户基本资料即可。

### 5.1.4借款业务开户

借款业务开户，来源于借款系统，除包含基本开户信息外，还需提供借款业务编号、业务核心数据（合同号，合同金额、合同利率、期数、利息总额、所属平台、组织架构信息等）。开户流程除上述流程节点外，还需额外存储借款核心信息内容（已与借款系统确认，开户接口使用通用接口，不传递合同信息，合同信息在满标转账（借款系统—放款）接口中传递）。

借款开户：1、面签审核通过。

信息传送：客户基本信息。

### 5.1.5出借业务开户

出借业务开户，来源于出借系统，除包含客户基本信息外，还包含客户出借合同信息（出借编号、出借金额、利率，期数，组织架构，所属平台等信息），开户流程除上述流程节点外，还需额外存储借款核心信息内容。

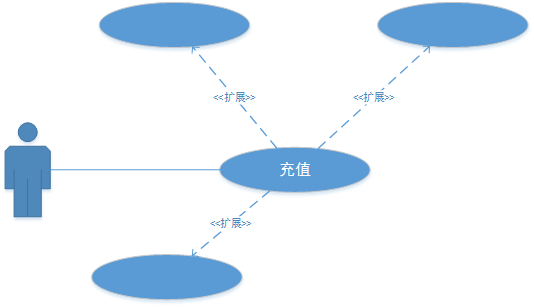
### 5.1.6保理业务开户

保理业务具有其特殊性，仅仅包含一个对公的保理账户，和一个对公的代偿账户。是否需要按照保理业务对账户进行分账、待确认，如果分账，存在资金周转问题?

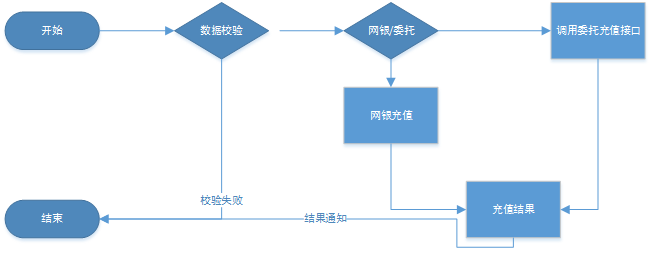
## 5.2充值业务

目前提供两种充值业务，代扣充值，网银充值，按业务分，则包括，互联网用户WEB端充值，app充值，出借客户代扣充值，借款客户代扣还款、保理用户提供 网银充值。

### 5.2.1总体用例

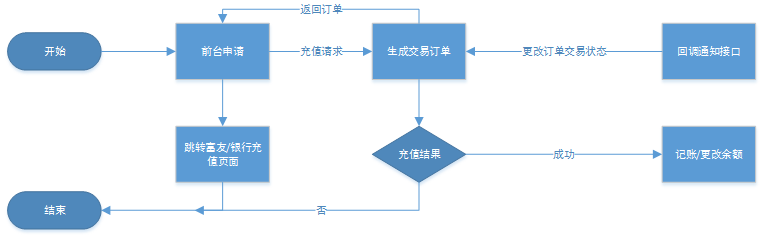


### 5.2.2充值流程



### 5.2.3网银充值

网银充值，变现为，页面跳转到相关银行网银进行充值，接口仅仅返回富友交易订单号，新设计上，由前台跳转到富友在通过富友跳转到银行网银页面进行充值。流程图如下：



### 5.2.4委托充值

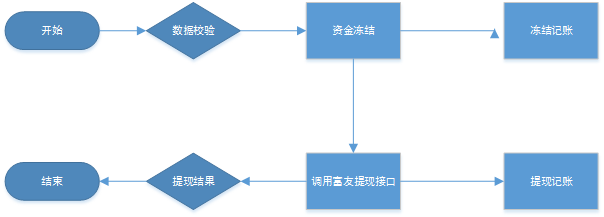
委托充值为后台调用富友委托充值接口，由富友进行委托充值，并返回充值结果，资金结算系统进行记账工作。

## 5.3提现

目前提现全部改为走代付业务，委托代付，主要分为互联网用户提现、出借赎回、借款放款、长款出账等等，提现接口可以实现通用的提现接口。

### 5.3.1总体用例

### 5.3.2提现流程



### 5.3.3WEB端提现

### 5.3.4app端提现

### 5.3.5借款系统提现

### 5.3.6出借系统提现

### 5.3.7客户委托客服提现

本设计是为了，客户提现是，由于网络，短信运营商等原因造成客户无法提现，通过委托客服完成提现，此过程由于存在安全隐患，需要设计相应流程完成客户委托客服提现操作，本期暂不实现，仅仅考虑此种可能性而设计提出此方案。出于安全角度，如果，由此需求，需要单独设计相对安全的接口及提现流程。

### 5.3.7资金系统提现

本系统预留提现接口，依然存在安全隐患，公司账户，需要留此接口，其他账户，需要待确认，是否需要留此接口。

## 5.4投标

投标过程为客户资金需要预转到特定的标的借款人，目前存在，性能和资金可靠性的矛盾，此接口也是系统设计中存在的难点。目前有以下一些方案：

1. 保留目前富友预授权方式。
2. 仅仅客户每笔投标时，进行资金冻结，不在进行富友预授权，在满标转账时，校验资金的使用。存在问题：满标转账时，资金校验出现问题的处理方法

### 5.4.1总体用例

### 5.4.2投标流程

## 5.5满标转账

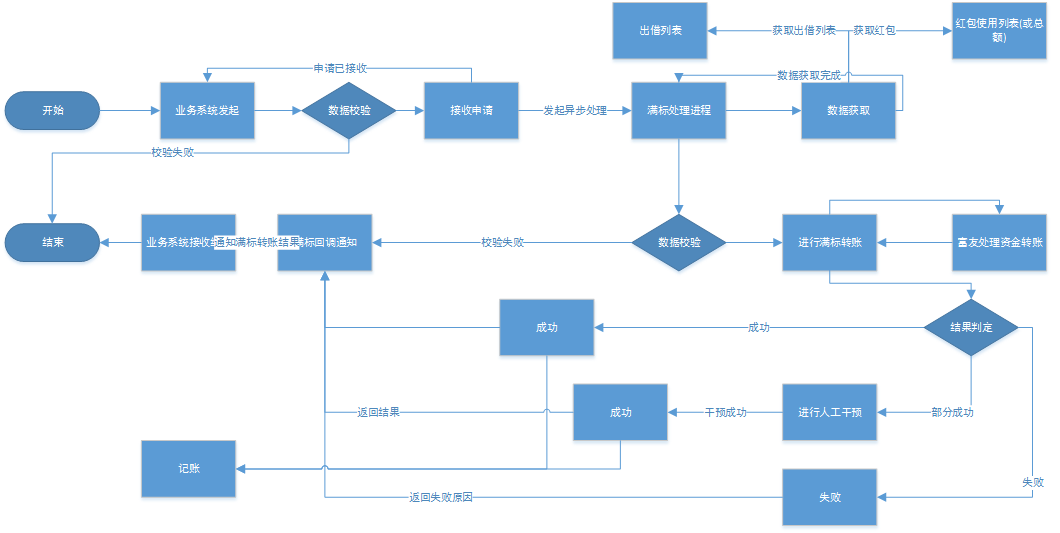
满标转账接口是指，标的投满后，进行的出借资金转到借款人账户。满标转账有业务系统发起，异步处理转账过程，并回调通知发起的业务系统。

方案1：业务系统发起满标转账申请，由资金系统获取出借记录、红包记录后进行数据校验，并完成相应转账操作。见流程图。

方案2：由业务系统获取出借记录，红包记录，并校验数据后，发送给资金结算系统，资金系统校验账户余额，出借信息后，完成转账操作。

### 5.5.1满标用例

### 5.5.2满标流程



### 5.5.3满标转账

发送满标转账借款：

资金系统提供接口：合同id，开户类型，抵押权人账号，借款人账户，合同金额，放款金额，服务费金额，服务费收取方式、准时还款保证金额，

失败，以，1，5，10，总共发送次数。

回盘接口：借款系统提供，返回满标转账结果。

## 5.6流标

流标相对比较简单，流标包含两点，1是整个标的流标，2是出借人撤销出借（系统出借失败，客户主动发起撤销出借等），资金系统仅仅对出借冻结资金进行解冻，此处需要注意，分散投标情况。

### 5.6.1流标用例

### 5.6.2流标流程

流程简单，图略

## 5.7还款

### 5.7.1还款用例

### 5.7.2还款流程

## 5.8债权转让冻结

此接口，转为债权转让设计，债权转让购买后，进行资金冻结。

### 5.8.1

### 5.8.2

## 5.9债权转让转账

此接口专为债权转让设计，债权转让完成后，直接进行转账的操作。如果互联网用户购买债权成功后，是否直接转账,还是审核后转账，是否需要审核，存在风险?

### 5.9.1

### 5.9.2

## 5.10账户余额查询接口

提供账户余额查询

## 5.11账户资产查询接口

提供出借人出借本金，已还本金，已还收益的查询，借款人资产负债、放款金额，还款金额的查询功能

## 5.12银行卡变更接口—富友版

## 5.13账户销账接口

对于借款客户，出借客户，是以每一笔业务进行的账户开户，当该业务完结后，需要对账户进行注销，注销后的账户将进入历史账户中，进一步，减少账户表压力

### 5.9数据回盘：

见功能设计，清结算模块

时间约束：时间完成标志

到位标志：数据完成标志

方式：数据库 or 文件

借款系统业务校对。。。

出借系统校对

# 6性能要求

# 7安全性要求

## 6.1交易安全

## 6.2资金安全

# 8.部署要求

## 7.1部署架构

## 7.2服务器需求

## 7.3软件需求

## 7.4网络需求

## 7.5安全需求

# 9数据迁移方案