

# Genex 券交易平台 - 软件需求规格说明书

基于《券的金融本质与短期资金募集机制白皮书》提炼的软件开发需求

## 1. 项目概述

### 1.1 项目定位

构建一个券类资产的金融交易平台，实现券的完整金融生命周期管理：

发行方发行 → 一级市场销售 → 二级市场流通 → 估值定价 → 清算兑付 → 到期管理

### 1.2 核心技术优势：区块链作为基础设施

**Genex 是协议，更是平台**——区块链是底层基础设施，平台在其之上提供集中化的运营、审核、评级与交易服务

#### 中心化与去中心化的分工

去中心化（区块链基础设施）	中心化（平台服务）
券的发行（链上铸造）	发行方入驻审核、资质认证
券的流通（P2P自由转移）	交易撮合、订单管理
券的消费结算（合约清算/销毁）	发行方信用评级
券的防伪验证（链上天然保证）	风控与合规监管
券的所有权记录	用户体验、搜索、推荐
交易记录不可篡改	数据报表、分析

#### 关键创新：合约清算保护企业客户

**消费者使用券时，通过智能合约直接与发行方结算/清算/销毁，全程不经过平台**

这意味着：

- **企业无需担心客户被平台抢走**：消费环节平台不介入，客户数据不经过平台
- **企业无需担心为平台引流**：消费者与企业的结算关系是直接的
- **消费者隐私得到保护**：消费行为记录在链上，平台无法获取消费明细

传统模式：消费者 → [平台验证] → 企业兑付（平台掌握全部消费数据）

Genex模式：消费者 → [智能合约清算] → 企业兑付（平台不介入，不获取消费数据）

#### 平台服务对象

- **发行方**（企业、政府、机构）：简单发行券、管理券、融资
- **消费者**：折扣购买券，即时支付消费
- **金融机构/投资者**：券资产交易、投资、做市
- **监管机构**：合规审计、链上数据报表
- **第三方开发者**：基于协议构建应用

#### 市场定位：First Mover

目前市面上没有基于区块链基础设施的券交易平台：

- **闲鱼/淘宝**：中心化平台，券只是数据库记录，企业客户数据全部被平台掌握
- **礼品卡交易平台**（Raise、CardCash）：中心化架构，同样的客户泄露问题

- **NFT市场** (OpenSea) : 技术可行, 但无人专注券品类
- **DeFi协议**: 做代币交易, 不做券

Genex = 券交易领域的区块链基础设施平台先行者

### 券的核心特性 (基于区块链)

- **链上发行**: 券在链上铸造, 天然具备唯一性和防伪能力
- **自由流通**: 持有人之间可P2P直接转移, 天然具备流动性
- **合约清算**: 消费者用券时通过合约与发行方直接结算, 平台不介入
- **不可篡改**: 所有发行、流转、兑付记录链上可追溯

### 1.3 核心价值主张 (基于白皮书)

- **发行方**: 通过平台简单发行券, 实现短期无息融资、现金流提前回笼; 消费结算走合约不走平台, **客户数据不会被平台获取**
- **消费者-买方**: 以折扣价购买券, 即时可用于支付消费, 与现金、信用卡同等使用
- **消费者-卖方**: 将持有的券折价变现, 释放流动性
- **投资者/金融机构**: 在可信的交易市场上进行券资产买卖、做市、投资
- **平台**: 提供券自由买卖的交易市场、发行方信用评级, 以及区块链基础设施让各方安全结算

### 1.4 券的金融本质 (白皮书定义)

"券是由发行方 (企业、政府、机构) 发行, 以未来商品或服务兑付为担保的短期无息融资工具, 其现金流特征与商业票据高度一致。"

券的五大金融要素:

要素	说明	金融等价
发行	发行方发券, 持有人支付现金	信用创造
流通	券在用户间转让、交易	债权转移
估值	券在市场中折价交易	折现定价
清算	消费者使用券购买商品/服务	债务兑付
到期	券超过有效期未使用	债务注销

## 2. 用户角色定义

角色	描述	核心需求
<b>发行方</b>	企业/政府/机构, 在平台发行券	简单发券、资金回笼、客户数据不泄露
<b>消费者-买方</b>	折扣购买券用于消费	低价购买、即时用于支付 (链上天然有效)
<b>消费者-卖方</b>	持有券希望变现	快速出售、合约保证安全收款
<b>投资者/金融机构</b>	券资产投资、做市	可信交易平台、信用评级数据
<b>平台运营方</b>	管理平台运营	发行方审核、信用评级、交易风控、合规
<b>监管机构</b>	监管合规审计	数据报表、链上可追溯

## 3. 功能模块需求

### 3.1 发行方入驻与发行管理模块 (B端核心)

#### 3.1.1 发行方入驻

- 发行方资质审核（营业执照、政府批文、机构证明）
- 品牌认证与初始信用评级
- 发行额度审批（基于发行方信用）

### 3.1.2 发行方兑付保障机制（三种模式并行）

模式	适用对象	机制
分级保证金	新入驻发行方	按信用等级缴纳保证金，信用提升后可减免
销售款冻结	所有发行方	从券销售收入中按比例冻结部分资金，作为兑付保障
无保证金+信用透明	高信用发行方/政府	不收保证金，公开兑付率、Breakage率等数据，市场自行判断

- 新发行方默认采用"分级保证金"模式
- 信用评级达标后可申请切换为"销售款冻结"或"无保证金"模式
- 三种模式可组合使用（如：低保证金 + 销售款部分冻结）
- 保证金/冻结资金链上锁定，触发兑付违约时自动赔付

### 3.1.3 券发行管理

- 券模板设计（面值、有效期、使用条件、使用场景）
- 批量发行券（链上铸造，券ID即唯一标识）
- 发行定价策略（折扣率设定）
- 发行审批流程
- 发行上架管理

### 3.1.4 券的类型支持（白皮书分类）

类型	描述	金融属性
实物券	印制券、礼品券、月饼券	实物兑付负债
数字券	电子优惠码、App储值券、电子礼品卡	电子化储值负债
金融化券	可交易礼品卡、积分券、平台抵扣资产	短期无息债券

### 3.1.5 发行方数据分析

- 发行量/兑付率/Breakage率统计
- 二级市场流通分析
- 融资效果分析（现金流时序图）
- 券生命周期追踪

## 3.2 券生命周期管理模块

### 3.2.1 券的状态流转

已发行 → 已上架 → 已售出 → [流通中/已兑付/已过期]

- 状态流转跟踪与记录
- 过期自动处理（状态变更、Breakage收益计算）
- 历史记录留存（≥5年）
- 券有效性链上自验证（无需平台介入）

### 3.2.2 券信息字段

字段	说明
券ID	链上唯一，天然防伪
发行方ID	关联发行方信息
面值	券的票面价值
发行价格	发行方定价（通常折价）
有效期	起止日期
使用条件	使用限制与规则
使用场景	适用范围
当前状态	生命周期状态
当前持有人	所有权记录

### 3.3 交易市场模块

#### 3.3.1 一级市场（发行方→持有人）

- 发行方券上架展示
- 消费者购买流程
- 支付对接（稳定币/加密货币 + 法币通道）
- 券所有权链上转移（自动记录）

#### 3.3.2 二级市场（持有人之间自由交易）

- 卖方挂单：设定售价、有效期
- 买方求购：设定求购价、数量
- 一口价模式
- 竞价/拍卖模式（可选）

#### 3.3.3 撮合引擎

- 价格优先、时间优先撮合规则
- 实时撮合与延时撮合
- 部分成交支持

#### 3.3.4 定价机制（白皮书公式）

$$P = F \times (1 - dt) \times (1 - rc)$$

其中：

- P：市场价格
- F：券面值
- dt：时间折价率（距有效期越近，折价越高）
- rc：信用风险溢价（发行方信用越低，溢价越高）

- 智能定价建议
- 历史成交价参考
- 折价率实时计算与展示
- 发行方信用评级影响定价

#### 3.3.5 交易流程（链上原子交换）

卖方挂单（链上/链下） → 买方下单 → 智能合约原子交换（券↔资金同时转移） → 交易完成

无需平台验证，智能合约保证交易原子性，要么全部成功，要么全部回滚

## 3.4 清算与支付模块

### 3.4.1 资金托管（法币平台托管 + 保障资金链上锁定）

平台只托管法币资金，券在用户自己钱包中（不托管链上资产）

- 法币资金托管（平台隔离账户）
- 法币通道对接（出入金）
- 交易结算：链下撮合完成后，链上确认券转移
- 保障资金链上锁定（保证金/销售款冻结部分，见3.1.2）

### 3.4.2 清算规则

- 交易手续费计算（平台收益）
- 买卖双方资金划转
- 退款机制
- Breakage收益计算与分配

### 3.4.3 兑付清算（合约直接结算，平台不介入）

消费者使用券时，通过智能合约直接与发行方完成结算/清算/销毁，平台不接触消费数据，不介入消费环节

- 合约清算：消费者调用合约兑付，券自动销毁
- 发行方履约记录（链上可查）
- 债务清算会计处理
- 兑付率统计

### 3.4.4 链上对账

- 链上数据即账本（无需日终对账）
- 异常交易链上可追溯
- 链上流水实时可查

## 3.5 风控模块

### 3.5.1 发行方风控（核心）

- 发行方信用评级（基于兑付率、Breakage率）
- 发行额度动态调整
- 兑付能力监控
- 风险预警机制

### 3.5.2 券真伪风控（链上天然解决）

链上券天然防伪、防双花，无需额外验证机制

- 链上验证券合法性（合约地址 + 券ID）
- 链上状态检查（是否已兑付/过期）

### 3.5.3 交易风控

- 异常交易监测（大额/高频/异地）
- 欺诈行为识别
- 黑名单管理

### 3.5.4 用户风控

- KYC实名认证
  - 信用评分体系
  - 交易限额管理
- 

## 3.6 用户系统模块

### 3.6.1 账户管理 (钱包为核心)

- 钱包连接 (WalletConnect / 内置钱包)
- 可选: 手机号/社交账号绑定 (便于找回)
- 可选: KYC实名认证 (合规需求)
- 法币通道绑定 (出入金)

### 3.6.2 个人中心 (链上资产视图)

- 我的券库 (链上钱包持有的数字券)
- 我的订单 (链上/链下订单记录)
- 我的钱包 (链上余额 + 法币余额)
- 交易历史 (链上可验证)

### 3.6.3 消息通知

- 交易状态通知
  - 券即将过期提醒
  - 价格变动提醒
  - 发行方公告推送
- 

## 3.7 合规与报表模块 (白皮书第六章)

### 3.7.1 合规要求

- 交易记录留存 (≥5年)
- 大额交易报告
- 可疑交易报告 (SAR)
- AML反洗钱检查
- 储值产品监管合规 (FinCEN / 央行)

### 3.7.2 数据报表

- 平台交易日报/月报
  - 发行方兑付率报告
  - 用户行为分析
  - 券类别分析
  - 风险指标监控仪表盘
- 

## 4. 技术需求

### 4.1 系统架构要求

- 高可用: 99.9% SLA
- 高并发: 支持万级TPS
- 低延迟: 交易响应 < 500ms
- 数据安全: 金融级加密

## 4.2 技术栈建议

层级	技术选型
前端	React/Vue + 小程序 + App
后端	Go 微服务架构
数据库	PostgreSQL + Redis
消息队列	Kafka/NATS
搜索	Elasticsearch
<b>区块链 (核心)</b>	EVM兼容链 / L2 / 应用链
<b>智能合约</b>	Solidity - 券发行、转移、兑付合约
<b>钱包集成</b>	WalletConnect / 内置钱包

## 4.3 区块链核心架构

### 4.3.1 数字券标准

- 基于ERC-721/ERC-1155设计数字券标准
- 券元数据: 面值、发行方、有效期、使用条件
- 券状态管理: 可流通、已兑付、已过期
- 批量发行优化 (gas效率)

### 4.3.2 智能合约体系

合约	功能
CouponFactory	券发行工厂, 发行方调用发行新券
Coupon	数字券合约, 管理所有权与转移
Marketplace	挂单/求购/撮合 (可选, 支持链下撮合)
Redemption	兑付合约, 验证并销毁已使用券
Treasury	资金托管合约, 管理交易资金流

### 4.3.3 P2P流通机制

- 用户钱包间直接转移券 (无需平台)
- 链下签名 + 链上结算 (降低gas)
- 批量转移支持
- 转移历史链上可查

### 4.3.4 混合架构 (链上+链下)

链上 (不可篡改)	链下 (高性能)
├ 券所有权	├ 订单簿
├ 转移记录	├ 撮合引擎
├ 兑付记录	├ 用户资料
├ 发行方信息	├ 消息通知
└ 清算结果	└ 数据分析

## 4.4 安全要求

- HTTPS全站加密
  - 敏感数据加密存储
  - 接口签名验证
  - SQL注入/XSS防护
  - DDoS防护
  - 资金操作多重验证
  - 智能合约审计 (第三方)
  - 私钥管理方案 (MPC/HSM)
- 

## 5. 未来扩展需求 (白皮书第八章)

注: 券的数字化已作为核心架构实现, 见4.3节

### 5.1 券的资产证券化

- 券收益流打包
- Coupon-Backed Securities (CBS)
- 信用评级与收益曲线模型

### 5.2 跨境券流通

- 多币种支持
  - 跨境支付对接
  - 国际化合规
- 

## 6. MVP阶段优先级

### Phase 1 - 基础发行与交易 (MVP)

1. 发行方入驻与基础审核
2. 券发行与上架
3. 一级市场购买
4. 基础二级市场挂单/购买
5. 支付与清算
6. 基础风控

### Phase 2 - 体验优化

1. 智能定价建议
2. 搜索/筛选优化
3. 消息通知
4. 信用评分体系

### Phase 3 - 发行方端增强

1. 批量发券
2. 完整数据分析
3. 融资效果报告

### Phase 4 - 合规与扩展

1. 完整合规报表
  2. 高级风控
  3. 跨境券流通
-

## 7. 关键指标 (KPI)

指标	描述	目标值
交易成功率	成功完成/发起交易	> 95%
发行方兑付率	已兑付/已售出券	> 85%
平均交易时长	从下单到链上确认完成	链上即时确认
用户投诉率	投诉订单/总订单	< 1%
平台折价率	平均成交价/面值	80-90%
发行方留存率	持续发行方比例	> 70%

## 8. 术语表 (白皮书定义)

术语	定义
Breakage	消费者购买后未使用或遗失的券金额，最终转化为发行方利润
折价率	券的市场价格与面值的差额比例
兑付率	已使用券数量/已发行券数量
信用利差	基于发行方信用风险的额外折价
递延负债	发行方发行券形成的预收账款

文档版本: v3.1 生成日期: 2026-02-01 来源: 券的金融本质与短期资金募集机制白皮书 (draft v0.1) 更新: 区块链定位为基础设施 (非全去中心化), 强调合约清算保护企业客户隐私