

# 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：区块链原生架构

Genex 是协议，更是平台 —— 底层是券发行与流通协议 (Protocol)，上层是面向全生态参与者的交易平台

平台服务对象：

- 发行方 (企业、政府、机构)：发行券、融资、兑付
- 消费者：购买、持有、转让、使用券
- 金融机构/投资者：券资产交易、投资、做市
- 监管机构：合规审计、数据报表
- 第三方开发者：基于协议构建应用

市场定位：First Mover

目前市面上没有区块链原生的券交易平台：

- 闲鱼/淘宝：中心化平台，券只是数据库记录
- 礼品卡交易平台 (Raise、CardCash)：中心化架构
- 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原生平台先行者

### 传统平台 vs Genex 对比

维度	传统平台 (中心化)	Genex (区块链原生)
券的本质	平台数据库记录	链上Token资产
流通方式	必须通过平台撮合	P2P直接转账，无需平台介入
资产归属	平台托管	用户自托管 (钱包)
验真方式	依赖平台验证	链上自验证，无法伪造/双花
平台依赖	平台宕机=资产冻结	去中心化，平台不影响资产
清算速度	T+N 结算	智能合约即时清算
跨平台	各平台数据孤岛	天然可互操作
溯源	依赖平台日志	链上完整可追溯

### 核心架构理念

传统模式：发行方 → [平台] → 用户A → [平台] → 用户B → [平台] → 兑付

↑                    ↑                    ↑

中心化节点    中心化节点    中心化节点

Genex模式: 发行方 → 用户A → 用户B → ... → 兑付  
↓        ↓        ↓  
[区块链网络: 记录、验证、清算]

- **券 = 链上Token**: 每张券是一个可编程的数字资产
- **P2P直接流通**: 用户间可直接转移券, 无需平台介入
- **智能合约清算**: 兑付、过期、分润等规则写入合约自动执行
- **用户自托管**: 券存在用户钱包, 真正属于用户

### 1.3 核心价值主张 (基于白皮书)

- **发行方**: 通过平台发行券, 实现短期无息融资、现金流提前回笼
- **消费者-买方**: 以折扣价购买券, 获得消费优惠
- **消费者-卖方**: 将持有的券折价变现, 释放流动性
- **平台**: 提供发行协议、流通网络与信用定价基础设施

### 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
发行方	在平台发行券进行融资/营销	发券管理、资金回笼、数据分析
消费者-买方	希望折扣购买券	低价购买、保证有效
消费者-卖方	持有券希望变现	快速出售、安全收款
平台运营方	管理平台运营	风控、清算、合规
监管机构	监管合规审计	数据报表、交易追溯

## 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)
- 品牌认证与信用评级
- 发行额度审批 (基于发行方信用)

- 保证金/资金托管账户设立

### 3.1.2 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 (生成唯一标识码)
- 发行定价策略 (折扣率设定)
- 发行审批流程
- 发行上架管理

### 3.1.3 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

### 3.1.4 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)
- 券有效性实时验证

### 3.2.2 券信息字段

字段	说明
唯一标识码	系统生成, 防伪验证
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（支付宝/微信/银联）
- 券所有权转移记录

#### 3.3.2 二级市场（消费者→消费者）

- 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

卖方挂单 → 买方下单 → 券冻结 → 买方付款 → 平台验证 → 券转移 → 卖方收款

### 3.4 清算与支付模块

#### 3.4.1 资金托管

- 第三方支付对接
- 交易资金托管账户（隔离账户）
- T+N 结算机制
- 发行方发行资金监管

#### 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

- 消费者兑付确认
- 发行方履约记录
- 债务清算会计处理
- 兑付率统计

### 3.4.4 对账系统

- 日终对账
  - 异常交易处理
  - 资金流水报表
- 

## 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

- 唯一码验证机制
- 重复使用检测
- 伪造券识别

### 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

- 注册/登录 (手机号/社交账号)
- 实名认证 (符合AML要求)
- 绑定银行卡/支付账户

### 3.6.2 个人中心

- 我的券库 (持有的券)
- 我的订单 (买入/卖出)
- 我的钱包 (余额/提现)
- 交易历史

### 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
区块链（核心）	EVM兼容链 / L2 / 应用链
智能合约	Solidity - 券发行、转移、兑付合约
钱包集成	WalletConnect / 内置钱包

### 4.3 区块链核心架构

#### 4.3.1 券Token标准

- 基于ERC-721/ERC-1155设计券Token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
CouponToken	券Token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：券的代币化（Token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)

- 发行方入驻与基础审核
- 券发行与上架
- 一级市场购买
- 基础二级市场挂单/购买
- 支付与清算
- 基础风控

### Phase 2 - 体验优化

- 智能定价建议
- 搜索/筛选优化
- 消息通知
- 信用评分体系

### Phase 3 - 发行方端增强

- 批量发券
- 完整数据分析
- 融资效果报告

### Phase 4 - 合规与扩展

- 完整合规报表
- 高级风控
- 区块链溯源

## 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	从下单到完成	< 24h
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

