

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 |
|-----------------|------------------|----------------------|
| 发行方 | 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 |
| 消费者-买方 | 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) |
| 消费者-卖方 | 持有券希望变现 | 快速出售、合约保证安全收款 |
| 投资者/金融机构 | 券资产投资、做市 | 可信交易平台、信用评级数据 |
| 平台运营方 | 管理平台运营 | 发行方审核、信用评级、交易风控、合规 |
| 监管机构 | 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 资金与资产托管（两种模式）

| | 方案B（默认） | 方案A（定制服务） |
|-------|--------------|---------------|
| 券资产 | 用户自托管（自有钱包） | 平台托管（平台钱包） |
| 法币 | 平台托管（隔离账户） | 平台托管（隔离账户） |
| 消费结算 | 合约直接清算，平台不介入 | 经平台验证后清算 |
| P2P流通 | 用户间直接转移 | 需经平台 |
| 适用场景 | 所有用户默认模式 | 企业与平台签订托管服务协议 |
| 启用条件 | 注册即可 | 需签订服务协议 |

- 默认方案B：券在用户自有钱包，平台只托管法币
- 方案A：企业与平台签订托管服务协议后开通，平台代管券资产
- 法币通道对接（出入金）
- 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 |
| 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 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)

- 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
- 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