

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

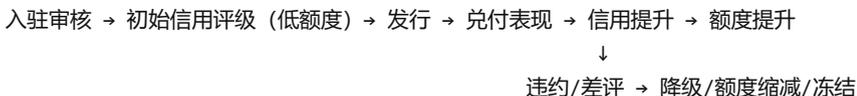
3.1 发行方入驻与发行管理模块 (B端核心)

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 信用成长与额度机制（零保证金入驻）

入驻不收保证金，通过信用评级动态控制发行额度，降低企业入驻门槛



- 新发行方零保证金入驻，初始给予低发行额度
- 信用评级基于：兑付率、Breakage率、用户评价、经营年限
- 信用评级与发行额度直接挂钩，动态调整
- 信用评级数据公开透明，消费者/投资者自行判断
- 违约触发机制：降级、额度缩减、暂停发行、冻结账户
- 可选：发行方主动缴纳保证金以快速提升额度
- 可选：销售款部分冻结作为兑付保障（发行方自愿开启，可提升信用评级）

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	电子优惠券、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 债券信息字段

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 → 买方下单 → 平台风控审查 → 智能合约原子交换 (券+资金同时转移) → 交易完成

智能合约保证交易原子性 (要么全部成功, 要么全部回滚), 平台负责风控审查与AML监控

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)
- 可选: 保障资金链上锁定 (发行方自愿缴纳的保证金/冻结款, 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
- 交易频率限制 (防止高频小额洗钱)
- 单用户持券/持仓限额

3.5.4 用户风控

- KYC分级强制认证 (见3.6.1)
- 信用评分体系
- 交易限额管理 (与KYC等级挂钩)

3.5.5 AML反洗钱专项 (核心风控)

券是有面值的价值载体, P2P可自由转移, 天然具备高洗钱风险, 必须严格防控

已识别的洗钱路径:

路径	手法	防控措施
买券洗钱	脏钱买券 → P2P转给另一账户 → 卖出提现	出入金来源审查、大额交易审核
分散洗钱	一个账户买券 → P2P分散转给大量小账户 → 各自小额提现	P2P转移监控、关联账户检测
发行方自洗	发行方发券 → 关联账户自买自卖 → 虚构交易套取资金	发行方关联交易检测、自买自卖识别
跨境洗钱	A国法币买券 → P2P转给B国用户 → B国卖出提现	跨境交易额度限制、地域异常检测

AML具体需求:

- 出入金来源审查: 法币入金需验证资金来源合法性
- 大额交易审核: 单笔超过阈值需额外人工审核
- P2P转移监控: 虽不经过平台, 但链上数据公开, 平台持续监控异常模式
- P2P转移限额: 单日/单月P2P转移次数和总额限制 (与KYC等级挂钩)
- 发行方关联交易检测: 检测发行方与买方的关联关系, 识别自买自卖
- 链上行为分析: 分析链上转移模式, 标记异常地址 (扇出/扇入/环形转移)
- 可疑交易自动标记: 触发规则后自动生成SAR (可疑交易报告)
- 交易图谱分析: 构建用户间交易关系图谱, 识别洗钱网络

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)
- KYC分级强制认证 (见下表)
- 法币通道绑定 (出入金, 需完成KYC L2)

KYC分级制度：

等级	要求	权限
L0 (浏览)	仅钱包连接	浏览市场、查看行情，不可交易
L1 (基础)	手机号 + 邮箱验证	小额交易 (日限额X元)、持券上限Y张
L2 (标准)	身份证/护照 + 人脸识别	正常交易、法币出入金
L3 (专业)	企业/机构认证 + 合规审查	大额交易、做市、发行

不完成KYC不能交易。发行方必须达到L3。

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

3.8 争议与纠纷处理模块

3.8.1 交易争议

- 买方申诉: 购买的券无法兑付、券信息与描述不符
- 卖方申诉: 买方恶意投诉、付款争议
- 平台仲裁流程 (提交证据 → 平台审核 → 裁决 → 执行)
- 链上证据采集 (交易记录、转移记录不可篡改)

3.8.2 发行方违约处理

- 发行方无法兑付: 降级 → 冻结发行 → 启用保障资金 (如有) → 公示

- 发行方跑路：冻结账户 → 链上券标记为风险券 → 通知所有持有人
- 用户赔偿机制：保障资金优先赔付，不足部分公示损失

3.8.3 券的取消与召回

- 发行方申请召回未售出的券（链上销毁）
- 问题券紧急下架（平台主动 + 发行方申请）
- 已售出券的退款流程

3.8.4 客服系统

- 在线客服（工单系统）
- 发行方专属客服通道
- 投诉处理时效要求（24h响应，72h处理）

3.9 平台商业模式

收入来源	说明
交易手续费	二级市场每笔交易收取买卖双方手续费
发行服务费	发行方在平台发行券时收取服务费
增值服务	券推广置顶、数据分析报告、信用评级加速
方案A托管服务费	选择平台托管模式的企业收取托管服务费
API/开发者服务	第三方接入API收取调用费

3.10 开放平台与国际化

3.10.1 API/SDK开放平台

- 券发行API（第三方系统对接发行）
- 交易API（做市商/量化交易接入）
- 券验证API（商户验证券有效性）
- 开发者文档与沙箱环境

3.10.2 多语言与国际化

- 多语言支持（中文/英文/日文 优先）
- 多币种支持（法币 + 稳定币）
- 多地区合规适配

3.10.3 发行方管理后台

- 券管理（查看、下架、召回）
- 兑付管理（确认兑付、查看兑付记录）
- 财务管理（销售收入、提现、对账）
- 数据仪表盘（实时发行/兑付/流通数据）

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）

- KYC分级认证（L1/L2/L3）
- 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
- 基础风控与AML
- 基础客服与争议处理

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

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%
链上确认时间	从交易发起到链上确认	< 30秒
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