

T/SZFCC

苏州市金融业商会团体标准

T/XXX XXXX—2025

数字人民币智能合约互联互通建设管理规范

Development and management specifications for interconnection and interoperability
of digital RMB smart contracts

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

苏州市金融业商会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
4.1 目标	1
4.2 基本原则	1
5 设计要求	2
5.1 功能设计	2
5.2 性能设计	2
6 平台建设要求	2
6.1 智能合约模板	2
6.2 服务机构平台	3
6.3 银行系统	3
6.4 央行系统	3
7 系统架构	3
7.1 基本要求	3
7.2 系统架构	3
7.3 用户层要求	4
7.4 展现层要求	4
7.5 应用层	5
7.6 智能合约操作要求	6
8 建设程序	6
8.1 建设目标	6
8.2 架构设计	6
8.3 模块选择	6
8.4 集成运行	7
9 安全与维护要求	7
9.1 系统安全保障	7
9.2 系统管理与维护	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

数字人民币智能合约互联互通建设管理规范

1 范围

本文件规定了数字人民币智能合约互联互通建设的总体要求、设计要求、平台建设要求、系统架构、建设程序及安全与维护要求。

本文件适用于参与数字人民币智能合约互联互通建设的各类服务机构（如运营机构智能合约系统这类主导平台建设的机构）、银行（包括农业银行、邮储银行、工商银行等参与业务的金融机构）以及中国人民银行及其分支机构。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 20271 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求
GB/T 20273 信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求
GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
GB/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求
HJ 729 环境信息系统安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字人民币 digital currency

人民银行发行的数字形式的法定货币，由指定运营机构参与运营，以广义账户体系为基础，支持银行账户松耦合功能，与实物人民币等价。

3.2

智能合约 smart contract

基于数字人民币体系的、可自动执行的、有法律或商业意义的计算机协议。

3.3

互联互通 Interconnection and interoperability

不同运营机构、不同服务机构的智能合约之间相互发现、调用、执行和结果确认的能力。

3.4

服务机构 service institution

依法设立并运营，为特定领域或行业提供专业服务的组织或单位。

4 总体要求

4.1 目标

构建一个安全、高效、稳定且具有创新性的数字人民币智能合约互联互通生态体系。通过服务机构、银行与央行的紧密协作，实现数字人民币在预付卡资金管理场景下的广泛应用，提升金融服务质量和效率，保障消费者资金安全，促进数字经济与实体经济深度融合，助力金融市场健康、可持续发展。

4.2 基本原则

4.2.1 合规性原则

各方应严格遵守国家法律法规、金融监管政策以及数字人民币相关的规章制度。在业务开展过程中，确保所有操作符合反洗钱、反恐怖融资、消费者权益保护等法律要求，遵循央行制定的数字人民币业务规范和技术标准，依法依规开展数字人民币智能合约业务。

4.2.2 安全性原则

将安全保障贯穿于互联互通建设的各个环节。服务机构和银行要采取多重安全防护措施，保障系统稳定运行，防止数据泄露、篡改和交易欺诈。利用加密技术保护数据传输和存储的安全，建立健全身份认证和访问控制机制，确保只有授权人员能够访问和操作相关系统和数据。

4.2.3 协同性原则

服务机构、银行和央行需建立紧密的协同合作机制。明确各方职责分工，加强信息共享与沟通协调，实现业务流程无缝对接。在系统建设、业务创新、风险防控等方面共同发力，形成工作合力，共同推动数字人民币智能合约业务的发展。

4.2.4 创新性原则

鼓励各方在遵循合规和安全原则的基础上，积极探索数字人民币智能合约的创新应用场景和业务模式。利用新技术、新理念不断优化系统功能和服务质量，提升用户体验，为数字人民币的广泛应用提供有力支持，促进金融创新与发展。

5 设计要求

5.1 功能设计

5.1.1 服务机构平台与银行系统在功能设计上，应紧密贴合数字人民币智能合约业务的全流程。以用户为中心的理念，打造简洁直观、操作便捷的功能界面。

5.1.2 应充分考虑消费者和商户在不同场景下的多样化需求，精心设计，使界面布局合理、交互流畅，让用户能够轻松上手，完成各项操作。

5.1.3 央行系统的功能设计应聚焦于宏观管理与风险把控。凭借先进的技术手段和科学的管理机制，全面、精准地掌握数字人民币的发行与流通状况。

5.1.4 通过对关键指标的实时监测和深入分析，及时发现潜在风险，并迅速采取有效的调控措施。确保数字人民币在发行数量、流通速度、流向分布等方面保持合理有序，维护货币体系的稳定运行，为经济发展提供坚实的金融支撑。

5.2 性能设计

5.2.1 服务机构平台和银行系统需具备强大的高并发处理能力。在业务高峰期，能够从容应对，确保交易的高效处理。

5.2.2 服务机构平台和银行系统通过优化系统架构、采用分布式计算技术、增加服务器资源等手段，保障系统在高负载情况下依然稳定运行，为用户提供可靠的服务。

5.2.3 央行系统应配备强大的数据处理与分析能力。面对数字人民币业务中产生的海量数据，包括交易记录、用户信息、市场动态等，能够实现实时采集、高效处理和深度分析。

5.2.4 央行系统应借助大数据、人工智能等先进技术，对业务数据进行全面监测和精准洞察，及时发现市场趋势、潜在风险和政策执行效果。为宏观调控提供科学依据，确保央行能够根据实际情况迅速做出决策，有效维护金融市场的稳定和健康发展。

6 平台建设要求

6.1 智能合约模板

6.1.1 提供智能合约模板的注册功能，每个模板具有唯一标识符，并记录模板的创建者、创建时间、版本信息、功能描述等元数据。

6.1.2 建立严格的审核流程，对提交的智能合约模板进行合规性、安全性和互操作性审查，使模板符

合国家法律法规和数字人民币智能合约的技术标准。

6.1.3 安全存储已注册的智能合约模板，并提供版本控制、备份和恢复功能，保证模板数据的完整性和可用性。

6.1.4 提供高效的查询接口，允许用户根据模板名称、功能描述、创建者等条件快速查找所需的智能合约模板，支持模板的分类和标签管理，提高发现效率。

6.1.5 支持智能合约模板的安全分发，确保模板在授权范围内使用；提供模板使用授权管理功能，记录模板的使用情况和授权范围，防止未经授权的使用。

6.1.6 注册的智能合约模板在不同平台和系统之间应具有良好的互操作性，支持跨平台的合约调用和数据交互。

6.2 服务机构平台

6.2.1 与银行系统实时交互资金监管、交易结算等数据，确保数据一致性与及时性；定期向央行报送业务统计数据，满足监管要求。

6.2.2 遵循央行制定的数字人民币接口规范，开发与银行、央行系统对接的接口，保障接口的兼容性与稳定性。接口应具备良好的扩展性，便于后续业务功能升级。

6.3 银行系统

6.3.1 及时响应服务机构的资金清算请求，反馈清算结果；向央行报送数字人民币钱包交易流水、风险监测数据等，协助央行进行宏观监管与风险防控。

6.3.2 按照央行统一标准开发接口，实现与服务机构平台、央行系统的无缝对接。对接口进行严格的安全认证与访问控制，防止非法调用。

6.4 央行系统

央行构建数字人民币基础支撑体系，涵盖发行、流通、管理等核心功能模块。通过统一的技术标准与接口规范，对服务机构和银行进行监管与业务指导，保障数字人民币智能合约业务在央行政策框架内有序开展，维护货币体系稳定。

7 系统架构

7.1 基本要求

7.1.1 打造涵盖“消费者端、商户端、监管端”三端闭环服务的数字人民币预付卡资金监管平台，增进消费者与商户之间的信任关系，解决预付卡资金安全监管问题。

7.1.2 应联合多家金融机构，基于“数字人民币 App”的产品，使用智能合约对预付资金进行监管，解决预付式消费领域长期存在的信任问题。

7.1.3 依据此平台，商户具有以下优势：

- a) 多平台联合营销提升品牌曝光与转化率，资金即时清算降本增效；
- b) 增加信用背书；
- c) 政策扶持与优质金融服务。

7.1.4 依据此平台，消费者具有以下优势：

- a) 智能合约机制保障资金安全；
- b) 数字人民币补贴活动，降低消费成本；
- c) 点评计划，提供优质商户参考依据。

7.1.5 依据此平台，政府具有以下优势：

- a) 溯源资金往来，保障交易透明度；
- b) 商户评级制度，监管商户履约率；
- c) 风险预警系统，监测潜在风险商户。

7.2 系统架构

此平台的系统架构图见图1。

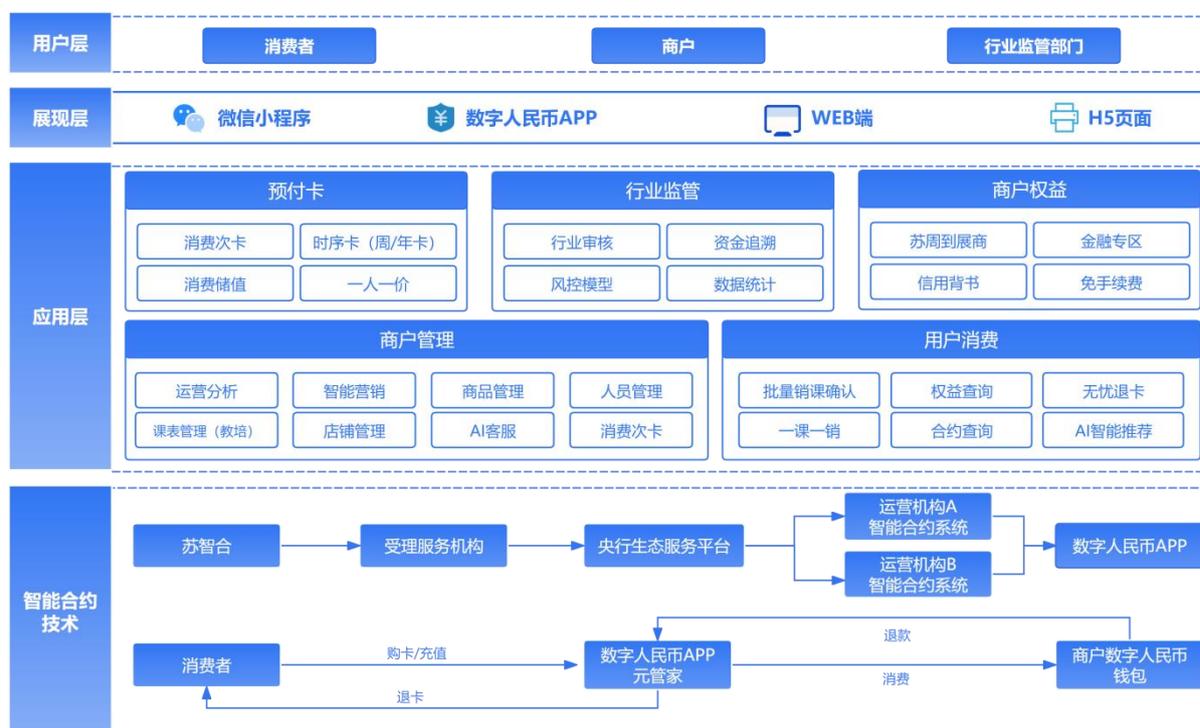


图 1 系统架构图

7.3 用户层要求

7.3.1 消费者层

- 7.3.1.1 应确保消费者信息准确录入与安全存储，包括身份信息、联系方式、消费偏好等基础数据。
- 7.3.1.2 建立完善的用户身份验证机制，如采用密码、指纹、面部识别等多种方式，保障账户安全。
- 7.3.1.3 支持消费者跨平台、跨设备使用服务，实现数据同步与无缝切换。

7.3.2 商户层

- 7.3.2.1 对商户入驻进行严格审核，收集并核实营业执照、法人信息、经营资质等资料。
- 7.3.2.2 为商户提供分级分类管理功能，根据经营规模、信用评级等维度赋予不同权限和服务套餐。
- 7.3.2.3 建立商户信用评价体系，依据交易记录、消费者评价等进行动态评估，激励商户诚信经营。

7.3.3 行业监管部门

- 7.3.3.1 应分配专属管理账号，设置不同级别访问权限，满足不同监管职能需求。
- 7.3.3.2 应建立安全、稳定的数据交互通道，保障监管部门能及时、准确获取所需业务数据，如交易记录、资金流向、风险监测数据等，支持监管部门进行宏观管理与风险防控。

7.4 展现层要求

7.4.1 微信小程序

- 7.4.1.1 遵循微信小程序设计规范，界面简洁美观、操作流程简便。
- 7.4.1.2 优化小程序加载速度，采用代码分包、图片压缩等技术，减少首次加载时间。
- 7.4.1.3 适配不同型号手机屏幕，确保页面显示完整、布局合理，提供良好的视觉体验。定期进行兼容性测试，保证在不同微信版本下均可正常运行。

7.4.2 数字人民币 APP

7.4.2.1 应符合数字人民币官方 APP 设计风格与交互标准。强化 APP 安全防护，采用多重加密技术保护用户数据和交易信息。

7.4.2.2 应提供个性化界面设置功能，如主题切换、常用功能快捷入口定制等。建立消息推送机制，及时向用户传达交易通知、优惠活动、系统更新等重要信息。

7.4.3 WEB 端

7.4.3.1 采用响应式网页设计，兼容不同浏览器（如 Chrome、Firefox、IE 等），确保页面显示一致。优化网页性能，通过缓存技术、异步加载等手段提升页面响应速度。

7.4.3.2 提供清晰的导航栏和操作指引，方便用户快速找到所需功能。设置安全可靠的登录与支付环境，防止网络攻击和信息泄露。

7.4.4 H5 页面

7.4.4.1 具备良好的跨平台兼容性，能在手机、平板、电脑等设备上流畅展示。精简页面代码，提高页面渲染速度。

7.4.4.2 采用可视化设计工具，方便运营人员进行内容更新与布局调整。与其他展现层应用进行数据交互时，遵循统一的数据接口规范，保证数据传输的准确性与稳定性。

7.5 应用层

7.5.1 预付卡

预付卡功能要求包括：

- a) 消费次卡、消费储值：准确记录每笔消费次卡使用记录和储值金额变动情况，支持消费记录查询与明细展示。设置消费提醒功能，当储值余额不足或次卡剩余次数较少时，及时通知用户。建立风险预警机制，对异常频繁的消费储值行为进行监测和防控；
- b) 时序卡（周/年卡）、一人一价：根据时序卡设定的使用规则，自动校验用户消费时间和次数，实现精准计费。一人一价功能需确保价格策略准确执行，依据用户身份、消费习惯等因素实现个性化定价。定期对价格策略和卡券规则进行审计，防止违规操作。

7.5.2 行业监管

行业监管相关功能要求如下：

- a) 行业举报、资金追溯：建立便捷的举报入口，对用户提交的举报信息进行分类、登记和快速处理。资金追溯功能需实现对每一笔交易资金流向的全程跟踪，通过区块链等技术确保数据不可篡改，为监管部门提供可靠的资金流向证据；
- b) 风控模型、数据统计：构建科学合理的风控模型，结合大数据分析、机器学习等技术，实时监测交易风险，如欺诈交易、洗钱风险等。定期对风控模型进行评估和优化。数据统计功能要能按照不同维度（如时间、商户类型、交易金额等）进行数据汇总和分析，生成可视化报表，为监管决策提供数据支持。

7.5.3 商户权益

商户权益相关功能要求如下：

- a) 苏周到聚商、金融专区：整合苏周到聚商平台资源，为商户提供一站式服务，如曝光引流等。金融专区需与银行等金融机构系统对接，为商户提供贷款申请、融资服务、账户管理等金融功能，确保金融服务的合规性和安全性；
- b) 信用背书、免手续费：建立商户信用评级体系，为符合条件的商户提供信用背书服务。明确免手续费的业务范围和规则，准确执行手续费减免操作，做好相关财务记录和核算。

7.5.4 商户管理

商户管理相关功能要求如下：

- a) 运营分析、智能营销：运用大数据分析技术，对商户运营数据（如销售额、客流量、商品销售排名等）进行深入分析，生成可视化运营报告，为商户决策提供依据。智能营销功能要能

根据用户画像和消费行为，为商户提供个性化营销方案，如精准推送优惠券、开展促销活动等；

- b) 商品管理、人员管理：商品管理功能需支持商品信息录入、修改、上架下架等操作，对商品库存进行实时监测和预警。人员管理功能涵盖员工信息管理、权限分配、考勤管理等，确保商户内部管理有序；
- c) 需求管理（疾控）、店铺管理：需求管理（疾控）功能要及时收集商户在疫情防控等特殊时期的需求信息，协调资源进行响应和处理。店铺管理功能支持店铺信息维护、店铺装修模板选择、店铺展示设置等操作，提升店铺形象；
- d) AI 客服、消费次卡：AI 客服需具备智能问答、问题分类、业务引导等功能，通过自然语言处理技术快速准确回答商户和用户问题。对消费次卡功能进行优化，支持次卡转让、挂失解挂等操作，保障用户权益。

7.5.5 用户消费

用户消费相关功能要求如下：

- a) 批量领券认、权益查询：支持用户批量领取优惠券、权益卡等，简化操作流程。权益查询功能需清晰展示用户所拥有的各类权益（如积分、优惠券、会员特权等）的详细信息，包括权益有效期、使用规则等；
- b) 一课一码、合约查询：一课一码功能为每个课程或商品生成唯一二维码，方便用户扫码消费和查询详细信息。合约查询功能要提供全面的智能合约信息查询服务，包括合约条款、执行状态、交易记录等；
- c) AI 智能推荐：基于用户的消费历史、浏览记录、收藏偏好等数据，运用人工智能算法为用户提供个性化的商品或服务推荐，提高用户消费体验和转化率。

7.6 智能合约操作要求

7.6.1 智能合约部署

基于成熟稳定的链合约底层平台部署智能合约，确保合约代码的安全性和可靠性。在部署前，对合约代码进行严格审计，防止存在安全漏洞和逻辑错误。遵循央行生态服务平台相关技术标准和规范，实现智能合约与央行系统的有效对接。

7.6.2 执行交互

智能合约应根据预设规则自动执行，确保交易过程的透明性和不可篡改。在消费者购卡/充值、消费等环节，智能合约与服务机构平台、受理服务机构、央行生态服务平台以及数字人民币APP等系统进行实时交互，准确记录资金流向和交易状态。

7.6.3 更新维护

建立智能合约更新机制，当业务规则发生变化或发现合约漏洞时，按照严格的审批流程进行合约代码更新。定期对智能合约运行状态进行监测和维护，及时处理异常情况，确保智能合约持续稳定运行。同时，做好合约版本管理和历史记录留存，便于追溯和审计。

8 建设程序

8.1 建设目标

- 8.1.1 系统建设前，对拟建设对象开展背景信息调查，明确系统建设的应用场景及目标。
- 8.1.2 建设目标包括降低能耗人力，高效管理、安全运行等。
- 8.1.3 应用场景信息应包括图 1 中的应用层所有内容。

8.2 架构设计

系统可采用面向服务的体系结构（SOA）或组件模式进行设计和实现，并保持系统架构的松合。

8.3 模块选择

8.3.1 系统包括用户层、展现层、应用层、智能合约技术以及后台的系统安全保障、系统管理与维护等功能模块。

8.3.2 应根据系统建设目标,选择适宜的功能模块。

8.4 集成运行

8.4.1 模块集成应包括数据层的数据集成、应用层和网络层的应用集成以及界面集成。

8.4.2 应统一技术标准、开发与测试环境、数据库设计规范及接口规范等,进行权限管理。

9 安全与维护要求

9.1 系统安全保障

9.1.1 系统的安全保障措施主要包括系统安全、网络安全、物理安全和数据安全,具体要求如下:

- a) 系统安全应符合 GB/T 20271 的规定;
- b) 网络安全应符合 GB/T 22239 的规定;
- c) 物理安全应符合 HJ 729 的规定;
- d) 数据安全应符合 GB/T 20271、GB/T 20273 和 HJ 729 的规定。

9.1.2 应使用安全套接字层(SSL)加密技术实现外部网络的安全访问,主要包括数据加密、身份验证、安全远程访问。

9.2 系统管理与维护

9.2.1 权限管理

9.2.1.1 应执行用户管理和访问授权控制,对用户进行分级管理和权限分配,并具备用户访问和操作的记录与审查等功能。

9.2.1.2 应设置数据库管理员口令并进行保密管理,具备口令定期修改提醒功能。

9.2.1.3 应建立用户信息数据库,包括姓名、职务、性别、身份证号、联系方式及权限分配等信息。

9.2.1.4 应记录用户的权限变更情况以及系统操作过程。

9.2.1.5 应开展人员业务培训,制定和落实业务知识定期考核制度,提升工作人员对设备维护和工艺管控的能力。

9.2.2 运行维护

9.2.2.1 系统在运行维护方面应满足 GB/T 28827.1 的要求。

9.2.2.2 应建立硬件设备的日常管理维护制度,定期对计算机、输入设备、输出设备、数据存贮与备份设备和不间断电源等硬件设备及网络系统进行检查及维护,保证系统的兼容性和开放性。

9.2.2.3 软件应进行定期的数据备份,软件的升级与维护应保证系统和数据的安全。