

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB4401

广 州 市 地 方 标 准

DB 4401/T XXXX—XXXX

政务区块链建设规范

Specification for construction of blockchain for governmental affairs

(征求意见稿)

×××× - ×× - ×× 发布

×××× - ×× - ×× 实施

广州市市场监督管理局 发布

目 次

前 言 II

引 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 通用要求 2

5 功能要求 3

6 关键过程 6

附录 A 8

参考文献 9

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。

本文件由广州市政务服务和数据管理局提出并组织实施。

本文件由广州市政务服务和数据管理局归口。

本文件起草单位：广州市区块链产业协会、xxx、xxx。

本文件主要起草人：xxxx。

本文件为首次发布。

引 言

区块链作为新基建的重要组成部分之一，在数据共享、降低成本、构建互信机制等方面有着技术优势。随着广州市区块链和经济社会融合发展不断推进，区块链技术已广泛应用到数字政府、改善营商环境等多个领域。为更好、更规范地指导政务区块链建设，建立全市统一的政务区块链基础平台，打造业务应用协同联动、政务服务利企便民的便捷、高性能区块链生态环境，推动广州政务区块链+营商环境走在全国前列。结合广州市实际，制定本文件。

政务区块链建设规范

1 范围

本文件规定了政务区块链系统建设通用要求和总体架构，对政务区块链基础平台、政务区块链支撑平台、政务区块链应用和建设提出要求。

本文件适用于：

- a) 为计划建立政务区块链平台的相关主体和组织提供参考；
- b) 为运营政务区块链平台的相关主体和组织提供参考。

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（包括所有的修改版）适用于本文件。

- GB/T 30850.1-2014 电子政务标准化指南 第1部分：总则
- GB/T 30850.4-2017 电子政务标准化指南 第4部分：信息共享
- GB/T 30850.5-2014 电子政务标准化指南 第5部分：支撑技术
- GB/T 39044-2020 政务服务平台接入规范
- GB/T 39047-2020 政务服务平台基本功能规范
- GB/T 43572-2023 区块链和分布式记账技术 术语
- GB/T 42752-2023 区块链和分布式记账技术 参考架构

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 区块链 blockchain

使用密码技术链接将共识确认过的区块按顺序追加形成的分布式账本。

[来源：GB/T 43572-2023/ISO 22739:2020，定义3.6]

3.2 政务区块链 blockchain for governmental affairs

政务区块链是利用区块链技术特征，促进政府数据共享、优化业务流程、降低运营成本、提升协同效率、建设可信体系等，在跨部门协作、多环节业务、低成本信任等具有明显价值。

3.3 基于场景建链 to establish blockchain scenario-based

基于场景建链指的是面向应用场景的快速、简易和向导性建链。

3.4 企业链码 a QR code based on blockchain of enterprise

企业链码是一种由区块链+二维码组成的企业身份标识，以新的数据元素形式应用于政务区块链，建立企业快速服务通道，简化企业办事流程，成为区块链赋能一体化在线政务服务的新入口。

3.5 政务联盟链社区 community of consortium blockchain for governmental affairs

基于市政务区块链平台，整合已建设的区块链应用，为从机制上、技术上保障数据共享功能的实现而建立的社区自治组织。

4 通用要求（建设原则、业务层面、技术层面）

4.1 合规性

政务区块链应遵守相关电子政务、数据隐私、安全等要求，符合信息内容安全管理责任，建立健全用户实名、信息审核、应急处置、安全防护等管理机制，满足《区块链信息服务管理规定》及国家其他法律法规的要求，具备与其服务相适应的技术条件。

4.2 分布式

政务区块链应采用分布式、可扩展系统架构，分散存储、计算数据于多台独立设备上。

4.3 易用性

- a) 应提供友好的操作界面，满足用户特点和需求，实现系统操作简单、方便、快捷；
- b) 应支持跨区块链平台的统一资源管理、统一身份认证、统一运营监管、统一生态协同；
- c) 应支持用户自动化配置、部署区块链应用，提供区块链全生命周期管理；
- d) 应提供接入组件，支持多语言异构平台的传统应用接入区块链服务；
- e) 应提供可视化运维管理界面，实时展示系统运行状态，及时侦测并推送系统异常报警；
- f) 应提供智能合约的编写、调试、单元测试和集成测试环境，支持对智能合约全生命周期管理；
- g) 应适配包括国产CPU、国产操作系统和国产数据库在内的多样化运行环境。

4.4 互操作性

- a) 应具备开放的跨链架构，支持主流异构区块链之间互操作；
- b) 应保障跨链互操作安全可信，具备跨链身份与权限管理机制、跨链数据验证机制及完善的链间治理等机制；
- c) 应保持跨链事务的分布式一致性，在不引入附加约束的前提下，保证跨链互换操作的原子性。

4.5 安全性

- a) 应具备防篡改机制，具备清晰的容错边界，具备安全的数据检查与自动恢复机制；
- b) 应具备智能合约自动检查能力，规范合约代码，规避合约漏洞；
- c) 应提供完善的用户认证、权限管理和隔离处理功能，具备可靠的网络安全基础能力、分类分级故障恢复能力和运营安全保障措施；
- d) 宜具备私密性数据的处理能力，包括但不限于：认证、授权、可获得、保密、不可抵赖、身份管理、完整性、审计、安全监控、事故反馈和安全策略管理等方面；
- e) 宜提供智能合约的形式化证明机制，保证合约逻辑正确性。

4.6 高性能

政务区块链应具有满足相关效率指标，包括但不限于：

- a) TPS：政务区块链系统每秒可处理的事务数；
- b) 延迟：政务区块链系统提交交易事务到数据上链的时间；
- c) QPS：信息查询接口的每秒响应请求数；
- d) 容量：存储各类数据的能力。

5 功能要求

5.1 总体架构

政务区块链总体架构涵盖政务区块链基础层、政务区块链支撑层、政务区块链应用层，见图 1。

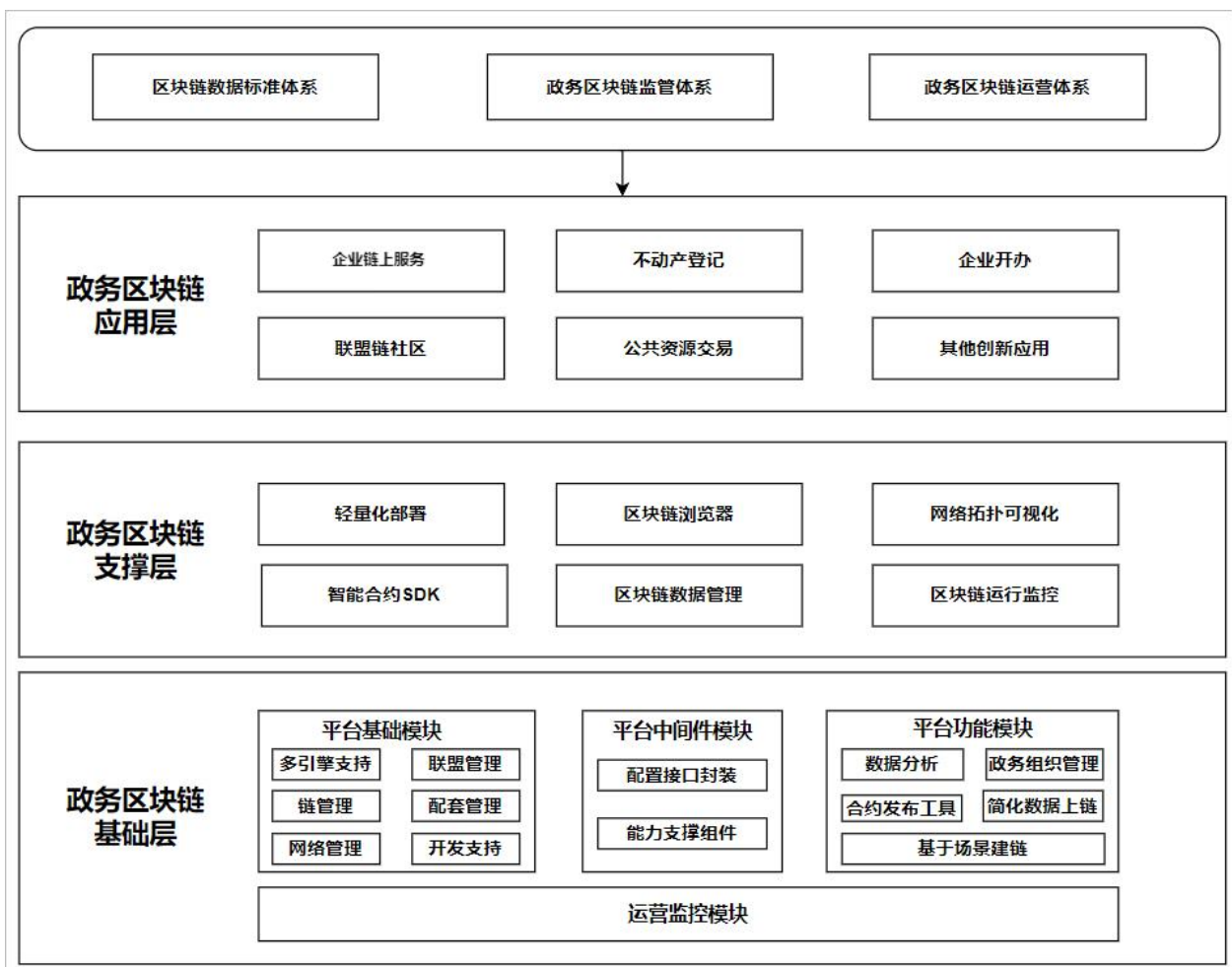


图 1 政务区块链总体架构

5.2 政务区块链基础层

政务区块链基础层涵盖平台基础模块、平台中间件模块、平台功能模块，和运营监控模块，符合以下要求：

a) 平台基础模块应具备多引擎支持、联盟管理、链管理、配套服务、网络管理和开发支持等功能或组件。平台基础模块准入应与云计算深度结合，应经过市政务信息化管理部门审核或获得行业组织推荐，应符合政务信息共享管理规定。

b) 平台中间件模块应具备配置接口封装和能力支撑组件等能力；

c) 平台功能模块应具备数据分析、政务组织管理、合约发布工具、简化数据上链和基于场景建链等能力。其中，数据分析应提供链上数据指数、链上数据分析、合约调用关系分析等功能；政务组织管理应提供政府部门管理、企业/银行管理等功能；合约发布工具应提供测试/正式环境、合约授权、接口信息、资产确权等功能；简化数据上链应提供存量数据批量上链、增量数据上链、链上数据查询、链上数据预览、合约执行情况等功能；基于场景建链应提供多种模式建链、个性化账本、个性化合约等功能。

d) 运营监控模块应具备可视化监控、配置管理、自定义告警、日志管理和用户管理。

e) 政务区块链基础层应集成多种区块链底层技术，具备高效、安全、稳定的跨部门互连网络；应提供计算资源、网络资源、存储资源等支撑，应选择国产自主可控的区块链底层基础设施。

f) 政务区块链基础层宜全面支持国密算法体系、无缝接入国产操作系统、支持国产CPU芯片；

g) 应采用响应式编程实现的区块链框架，通过异步、非阻塞的架构设计，显著提升了系统的实时性和韧性，能够更好地适应高并发场景下的分布式需求；

h) 应采用模块化解耦设计，支持模块按需灵活装配，便于不同业务需求快速搭建区块链系统；

5.3 政务区块链支撑层

政务区块链基础层涵盖配置接口封装和能力支撑组件，符合以下要求：

a) 应具备轻量化、易扩容、快速部署支持，提供满足不同环境的执行脚本或安装工具，提供命令行或者图形界面调试运行环境；

b) 应支持动态拓扑结构，支持网络拓扑结构可视化，允许节点随机互联与自由加入/退出网络，结合身份验证、作恶识别与自治网络管理功能，构建了一个安全、灵活且可扩展的区块链网络环境；

c) 应支持实时状态图将节点间复杂的交易传播、共识入块的过程直观化。节点内部各模块的AOP日志输出可作为主流实时图表的输入数据源，用于直观分析性能细节；

d) 应支持链上数据管理，支持数据全生命周期治理，支持数据分级分类，对链上数据按敏感程度、业务属性实施分类分级标识，明确核心数据、重要数据、一般数据管控策略，满足数据安全合规要求；

e) 应支持链上数据分析，结合大数据技术进行链上业务数据多维分析（如主管部门、所属单位、所属区域等业务维度），便于不同业务场景下的数据分析和应用；

f) 支持交易链路追踪，对每个处理环节进行状态追踪，全链路的健康检测和故障发现；

g) 智能合约采用Scala语言，包括自研合约语言及其编译工具与执行引擎，确保了智能合约的灵活性与安全性；

h) 应具备业务数据的缓存机制、过滤机制，需提供数据过滤功能，只将与业务相关的账号、合约信息关联，去除无关政务区块链信息；

i) 应提供政务区块链数据同步与映射，提供同步机制，具备可信身份认证、数据共享等功能。

5.4 政务区块链应用层

5.4.1 可信身份认证

可信身份认证应符合以下要求：

a) 支持将身份证、驾驶证、户口本、营业执照等身份凭证数字化，支撑自然人、法人在全市使用身份认证服务，实现数字身份的可信验证、自主授权；

b) 支持在政府网站、移动客户端和小程序等多种服务端口，自然人、法人在线申报时可查阅和调用数字身份完成材料提交，实现全过程加密传输，充分保障数据拥有方的隐私；

c) 支持政务区块链可信身份认证，支持通过智能合约的自动化调用和执行，保障所有的身份权限授权和认证在智能合约不可变更的规则中进行，支持所有的调用过程和权限使用过程均在链上透明且可审计可溯源。

5.4.2 电子证照

电子证照应符合以下要求：

a) 支持由各发证机关将电子证照加密上链，办事人实名认证授权后，在移动客户端和小程序多端亮证应用，实现“真人”“真证”“真事”，打造验证、发证、管证等电子证照全链条共享应用模式，支持无需携带证照原件即可办理业务；

b) 支持将证照以密码学数据的方式加密上链，支持链上各方通过自身的数字签名对数字证照进行链上的证照数据校验和数据确权。

5.4.3 电子档案

电子档案应符合以下要求：

a) 支持实现电子档案的实时更新、同步安全共享；

b) 支持采用多方协同的联盟链体系，将电子档案进行资产数字化上链，对资产进行确权登记，支持电子档案的数据多方实时数据共享和数据查询。

5.4.4 信用共享

信息共享应符合以下要求：

a) 支持利用区块链及衍生技术创新信用数据共享规制管理体系，消除传统拷贝式共享的数据泄露、数据侵权等风险，推动信用数据供给侧服务；

b) 支持通过点对点加密的密码学算法，零知识证明和同态加密的技术方式，实现系统信用数据流向管控，保障源数据的安全和保密性，支持信用数据在加密状态下进行运算和校验；

c) 支持全流程的信用数据打通和隐私数据校验运算，实现整个流程中，身份、数据、调取记录和使用过程都清晰可见并且可溯源。

5.4.5 企业链上服务

企业链码应符合以下要求：

企业链上服务应符合以下要求：

a) 具备用户身份认证、分级授权、链上保险箱、电子印章、电子合同、电子档案、信用报告、电子证照、电子发票等基本功能或组件；

b) 企业通过认证后，依据“一企一码一户”的原则，为其创建专属的企业区块链账户，并同步开通企业链码；

c) 支持将数据记录保存于联盟链上并可查证，可将印章、合同、档案、信用、证照、发票等转换为链上的数字资产，存入链上保险箱中，确保数字资产的安全、可追溯；

d) 支持为企业提供涉企政策的介绍、解读，以及定期推送与企业匹配政策的服务；

e) 支持企业创建并高效管理区块链企业档案，实现链上数据的无缝共享，确保“一链通行”的便捷与安全。

5.4.6 政务联盟链社区

政务联盟链社区应符合以下要求：

- a) 支持整合区块链+电子发票、区块链+社保、区块+政策兑现、区块链+用电服务等已建设的区块链应用；
- b) 支持制定联盟规则和奖惩机制；
- c) 符合社区自治要求；
- d) 支持联合区块链行业组织共同建设。

6 关键过程

6.1 安装部署

政务区块链安装部署应符合以下要求：

- a) 统一建设：为避免数据孤岛和重复建设，由市政务信息化管理部门统筹建设全市统一的政务区块链平台；
- b) 同步机制：对于已建成政务区块链的部门，链上数据资源须同步到政务资源目录管理系统进行登记和管理；
- c) 审核机制：对于已建成的政务区块链上数据应用，应通过政务资源门户系统进行申请。审核通过，在事务链和统一网关上进行配置实施，保障仅审核通过的数据资源才能被接入部门查询应用；
- d) 跨链规范：对于已建成的政务区块链与事务链、统一网关、政务区块链平台的交互参照跨链接口规范进行互联；
- e) 接入规范：对于新建的区块链应用，支持政务区块链平台的资源申请，通过系统接口接入方式进行构建。对于接入部门尚未有信息系统，支持通过EXCEL模板方式将数据导入区块链平台。

6.2 政务区块链接入

政务区块链接入涵盖提出申请、接入准备和接入实施三个流程，应符合以下要求：

- a) 提出申请：支持接入政务区块链平台的申请表填写，包括接入委办局名称、委办局联系人及其职务和联系电话、区块链应用场景概述、数据上链账本情况、数据查询利用账本需求、接入系统名称、接入系统联系人及其联系电话等信息。
- b) 接入准备：支持表和字段等类型的账本格式，支持定义多个账本；具备按需配置上链账本能力，支持多种链上信息存储、分级管理及应用方式；支持管理方审核机制，根据定义的账本格式配置区块链账本。
- c) 接入实施：账本定义配置后，支持政务区块链自动生成Rest API；支持平台管理方分配接入登录政务区块链平台管理端的账号；支持根据账号权限查看接入系统标识（passID、passToken）、数据解密私钥、ledgerCallConfId（业务配置ID：对应定义的账本）、具体接入的Rest API详细信息。

6.3 应用系统接入

政务区块链的应用系统接入涵盖接口发布/授权、测试环境调试、接入正式环境三个流程，符合以下要求：

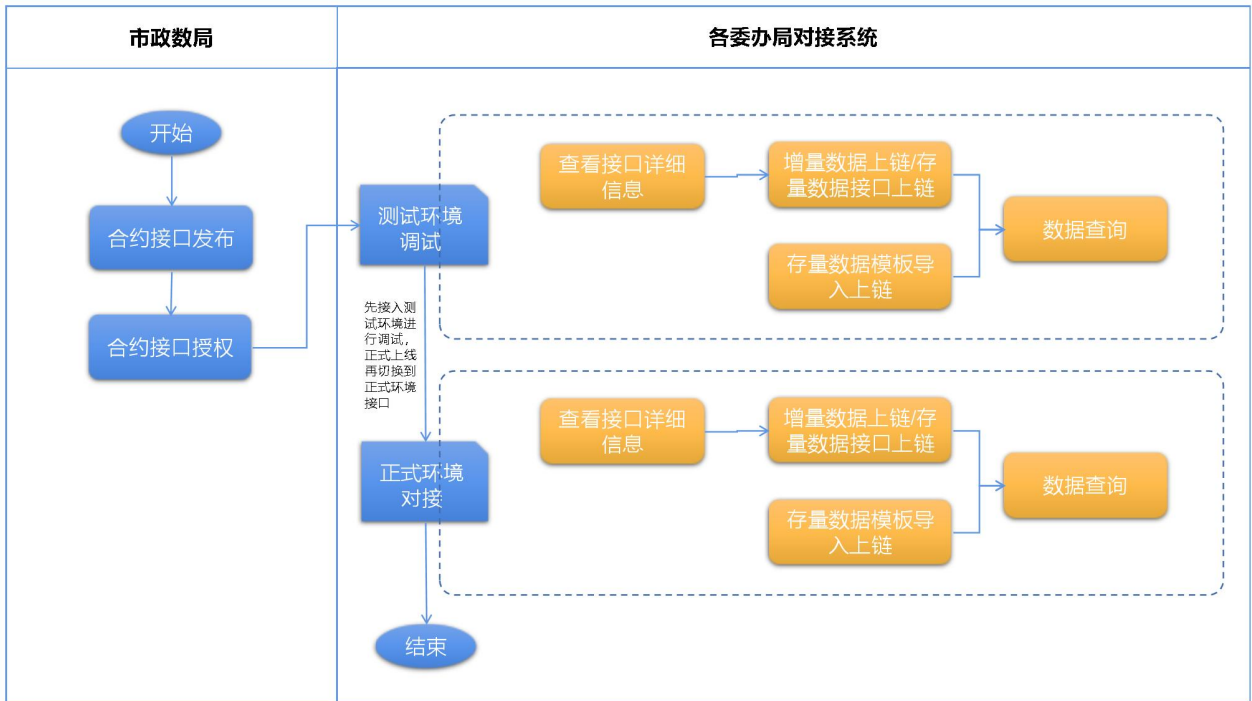
- a) 接口发布/授权：平台管理部门根据沟通确认的账本定义格式，应支持发布合约接口并授权给接入部门，应支持面向接入部门的平台登录账号分配管理。
- b) 测试环境调试：接入部门宜通过分配的不同账号，登录政务区块链平台管理端查看测试环境接入接口的相关信息，包括REST API访问URL、入参、出参和系统的passID、passToken、数据解密私钥（privateKey）、ledgerCallConfId等，应支持接入测试环境进行调试。

c) 接入正式环境：当测试环境的调试正常后，接入部门应向平台管理方申请正式上线对接，切换到正式环境。

6.4 运营管理

政务区块链平台管理方应负责其中的区块链联盟、区块链网络、业务通道（子链）及账本的配置和智能合约接口发布的管理维护，各接入部门可以在政务区块链管理平台查询所加入的区块链联盟、网络、业务通道（子链）信息，以及授权访问的接口信息和数据上链和调用情况。

附录 A
(规范性附录)
政务区块链应用系统接入流程参考



参 考 文 献

- [1] 《可信区块链：安全评估指标与测试方法》
 - [2] 《政务区块链发展白皮书（2020）》
 - [2] 《区块链 系统测评和选型规范》
 - [3] 《2018-2019年中国网络可信身份服务发展蓝皮书》
 - [4] GB/T 39044 政务服务平台接入规范
 - [5] GB/T 39047 政务服务平台基本功能规范
 - [6] YD/T 3747-2020 区块链技术架构安全要求
-