

工业数据 区块链溯源技术规范

Technical Specification for traceability of industrial data based on blockchain

(征求意见稿)

**** - ** - ** 发布

**** - ** - ** 实施

目 次

目次	I
前言	III
工业数据 区块链溯源技术规范	4
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 参考架构	6
5 溯源流程	7
6 溯源数据	8
6.1 数据要素	8
6.2 溯源码	9
7 总体要求	9
7.1 溯源数据要求	9
7.1.1 防篡改性	9
7.1.2 数据完整性	9
7.2 追溯码要求	9
7.3 数据上链要求	9
7.3.1 数据接入	9
7.3.2 多数据源接入	9
7.3.3 上链数据真实性要求	10
7.4 溯源业务要求	10
7.4.1 追溯起始点的要求	10
7.4.2 双向追溯的要求	10
7.4.3 复杂业务流程溯源	10
7.5 运行管理要求	10
7.5.1 配置灵活性要求	10
7.5.2 多业务类型支持要求	10
7.5.3 多应用入口	10
7.5.4 身份标识需求	10
7.6 安全要求	10
7.6.1 网络安全	10

7.6.2 溯源操作审计需求	10
7.6.3 数据隐私性要求	11
附录 A（资料性） 不用行业场景的溯源应用示范	12
A.1 应用场景：高端装备行业（工业机器人）防伪溯源	12
A.2 应用场景 电力装备制造行业溯源	12
A.3 应用场景 工业制造供应链溯源应用	13
附录 B（资料性） 正向溯源与反向溯源	15
B.1 溯源应用场景	15
B.2 反向追溯	15
B.3 正向追溯	16
附录 C（资料性） 不用类型工业数据的溯源码要求	17

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。

本规范起草单位：。

本规范主要起草人：。

本规范由陕西省信息技术标准化技术委员会负责解释。

本规范为首次发布。

联系信息：

单 位：

电 话：

地 址：

电子邮箱：

工业数据 区块链溯源技术规范

1 范围

本标准规定了区块链工业数据溯源应用的参考架构、溯源流程、溯源数据和总体要求。

本标准适用于工业数据溯源应用场景下区块链技术的规范和实现，也适用于第三方机构对工业数据区块链溯源系统进行评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文件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 XXXXX 信息技术 区块链和分布式账本 参考架构

GB/T 25069-2010 信息安全技术 术语

GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

3 术语和定义

《信息技术 区块链和分布式账本 参考架构》所确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

溯源 tracing

从产品追溯到产品的生产的各个环节的信息。

3.2

不可篡改 tamperability

一旦数据提交到溯源系统，数据将不可篡改。

3.3

数据采集 data collection

通过多种方式把各个业务环节的数据进行采集。

3.4

参与方 participants

溯源系统中的各节点。

3.5

物联网IoT

通过设备对环境、人物、车辆等物品的动态行为和静态数据进行采集。

3.6

GS1

国际物品编码协会，该标准广泛应用于食品、物流、建材、服装、医疗卫生、新闻出版和服务业等商业流通领域。

3.7

追溯体系 traceability system

支撑维护产品及其成分在整个供应链或部分生产和使用环节所期望获取信息的全部数据和活动的产品追溯系统、追溯服务平台、追溯管理平台等组成的有机整体。

3.8

追溯系统 traceability system

基于追溯码、相关软硬件设备和通讯网络，实现信息化管理并可获取追溯过程中相关数据的有机整体。

3.9

追溯服务平台

由第三方组织提供，向政府、行业、企业和消费者提供追溯服务的追溯信息系统。

3.10

追溯管理平台

由政府管理，服务于行业和企业追溯管理和产品质量安全管理的追溯信息系统。

3.11

追溯参与方 traceability participant

在供应链中从事产品生产、加工、包装、仓储、销售、配送、服务、管理等相关业务的组织或个人。

3.12

交易记录 transaction record

在供应链上下游市场主体间达成交易的有关资料的文字性记载。

3.13

节点子系统 Node Subsystem

产品供应链上生产经营企业等责任主体建设或使用的追溯系统。

3.14

追溯单元 traceable unit

需要对其来源、用途和位置的相关信息记录、标识并追溯的单个产品、同一批次产品或同一类产品。

3.15

追溯码 traceability code

追溯系统（3.8）中对追溯单元进行唯一标识的代码。

3.16

追溯精度 traceability precision

追溯系统（3.8）中可追溯的最小追溯单元。

4 参考架构

区块链工业数据要素的溯源应用采用五层参考架构，包括：基础层、数据层、支撑层、服务层和应用层，如图1所示。

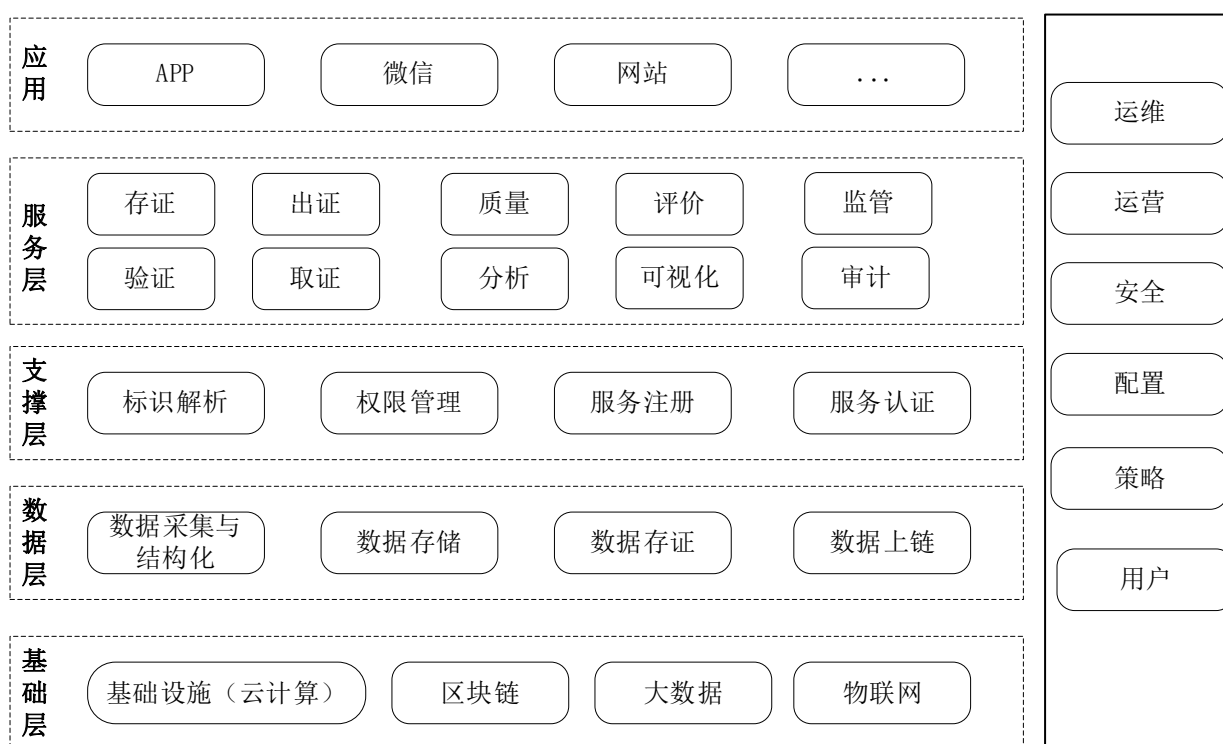


图1 区块链溯源应用参考架构

a) 基础层：

- 区块链：提供区块链基础功能的平台。
- 大数据：大数据处理相关技术和平台。
- 物联网：物联网相关的设备和技术。
- 基础设施：提供物理和云化基础设施资源。

b) 数据层：

- 数据采集与结构化：工业数据的采集以及预处理，并结构化。
- 数据存储：工业数据的存储管理。
- 数据存证：工业数据存证相关数据的管理。
- 数据上链：工业数据提交上区块链。

c) 支撑层:

- 标识解析：数据的标识化及其解析。
- 权限管理：数据访问的权限控制。
- 服务注册：数据处理服务的登记注册。
- 服务认证：数据处理服务的认证和鉴别。

d) 服务层:

基于下层支撑组织提供的服务能力，包括：存证、验证、取证、出证、质量、分析、评价、可视化、监管、审计。

e) 应用层:

基于服务层的服务能力采用不同手段对外提供应用。包括：APP、微信、网站。

f) 其他模块:

- 运维管理：对溯源数据和区块链网络提供运维管理。
- 运营管理：对溯源数据服务提供运维管理。
- 安全中心：对溯源各环节提供安全保障。
- 配置管理：对溯源各个模块进行配置。
- 策略管理：对溯源策略进行配置和管理。
- 用户管理：管理溯源的用户；

5 溯源流程

本溯源流程适用于工业行业的产品数据追溯过程中交易记录的采集、存储、管理和交换。各参与方通过数据采集模块把数据上传到溯源服务，溯源服务通过数据上链模块把数据保存到区块链中。消费者或第三方系统可以通过溯源查询模块来查询溯源数据。如图2所示。

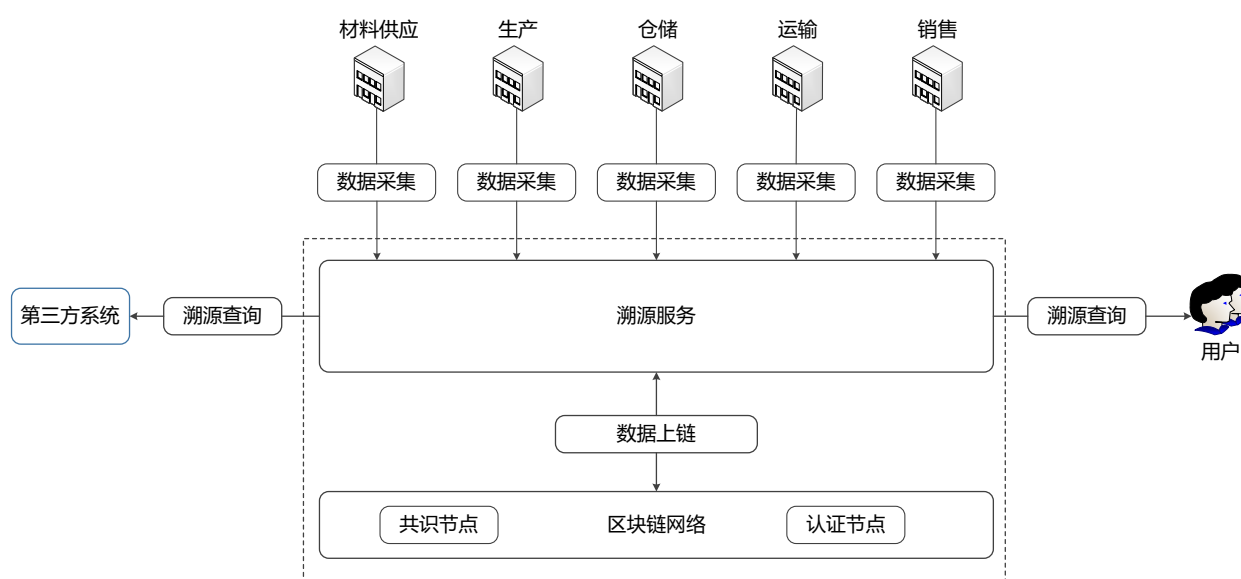


图2 区块链溯源应用参考流程

- a) 区块链溯源实现对接入的工业产品追溯业务及相关数据的统一管理，覆盖重要产品初级生产、生产加工、产品运输、产品检测、产品消费或使用等环节，具体应用场景见附录A。溯源的方向包括正向溯源和反向溯源，见附录C。
- b) 溯源流程主要分四个步骤：
- (1) 数据采集
各个业务方通过数据采集模块把数据上传到溯源服务。数据采集的方式可有多种：IoT设备自动上报、第三方系统对接、手动输入等。
 - (2) 数据格式整理
数据上报到溯源服务后，应对上链数据的格式进行整理，然后把整理好的数据上传到区块链网络。
 - (3) 数据上链
应提供数据上链的功能，通过数据上链模块把数据保存到区块链上。
 - (4) 溯源查询
应具有通过多种方式对溯源数据进行查询的功能。

6 溯源数据

6.1 数据要素

溯源数据涉及的要素主要包括参与主体、溯源对象和事件。

——**参与主体**是在溯源场景中的各类参与人、组织，也可以是代替人执行作业的机器。参与主体身份数据：主体身份ID，主体名称、系统角色。

——**溯源对象**指溯源的目标对象的基本信息。比如成品或半成品。数据包括：商品ID、全网唯一追溯码、批次号、生产线编号、生产日期、规格型号、有效期限、其他信息等。

——**事件**指目标对象从溯源开始到结束整个过程发生的事件。事件主要包括：生产、质检、入库、出库、物流运输、终端市场、销售。数据包括：商品追溯码、事件名称、事件ID、操作人、操作结果、位置信息（经纬度）。

6.2 溯源码

溯源码是跟踪和质量追溯的基础手段,在工业制造过程中可对不同的追溯对象采用不同的溯源码制定方法,要求参见附录C。

7 总体要求

7.1 溯源数据要求

7.1.1 防篡改性

保证溯源数据不可篡改,应满足以下要求:

- a) 结构化数据不可篡改,结构化数据包括文本、图片、音频、视频等数据。
- b) 非结构化数据不可篡改,非结构化数据包括难以定义统一格式的相关数据。

7.1.2 数据完整性

- a) 应具有溯源数据读取权限管理能力。
- b) 应具有对溯源数据完整性校验的能力。

7.2 追溯码要求

- a) 溯源应用宜采用追溯码进行产品标识,追溯码应有完整生命周期管理。
- b) 可使用国际通用的GS1编码体系对商品、食品和药品进行追溯码标准的建立。
- c) 溯源的产品标识或者批次标识,应该具有随机性和防攻击性,溯源码本身应该具有校验策略,防止追溯码随意生成。

7.3 数据上链要求

7.3.1 数据接入

- a) 应对数据的接入源进行认证,通过认证的接入源才能接入溯源应用。
- b) 数据从数据源传输到溯源应用的信道应进行加密,数据传输的协议应是安全的,宜采用https等安全传输协议。

7.3.2 多数据源接入

根据数据的形态,应支持多种数据源接入方式,宜支持离线数据接入、IoT实时数据接入、APP录入端接入和API对接等方式。

——离线数据

数据已经存在于企业系统中,如存放于数据库、文件等介质,通过相应协议接入到溯源系统

——IoT实时数据

支持IoT设备产生的数据接入到系统

——APP录入

通过APP录入指定阶段的数据

——API对接

通过请求定义的API接口，将数据接入系统

7.3.3 上链数据真实性要求

溯源应用可采用一定的手段保证上链数据的真实性。

7.4 溯源业务要求

7.4.1 追溯起始点的要求

- a) 应具有通过最终产品，追溯生产该产品的全生命周期的信息的能力；
- b) 宜具有通过生产该产品的中间阶段进行信息追溯的能力。

7.4.2 双向追溯的要求

- a) 应具有通过最终产品，追溯生产该产品的全生命周期信息的能力；
- b) 宜具有通过生产过程的某个阶段的信息，向前追溯起始点信息，以及追溯最终产品的信息的能力。

7.4.3 复杂业务流程溯源

业务中存在中间某个阶段出现分叉或多个分支聚合，整个业务流程中存在多次分支聚合和分叉的情况，溯源应用应满足以下要求：溯源应用可支持类似上述的复杂业务流程，查询时提取产品的全生命周期数据，应保证数据无缺失。

7.5 运行管理要求

7.5.1 配置灵活性要求

- a) 宜具有通过配置，实现溯源查询端灵活展示溯源数据的能力
- b) 宜具有对追溯的业务流程和业务信息进行灵活配置和修改的能力

7.5.2 多业务类型支持要求

溯源应用宜支持不同业务类型的场景，对不同业务实现便捷的适配。

7.5.3 多应用入口

溯源应用可支持Web端和移动端等形态入口。

7.5.4 身份标识需求

溯源应用可通过区块链技术对系统中的产品或溯源平台调用者身份信息进行公证固证。

7.6 安全要求

7.6.1 网络安全

应保证区块链各节点数据网络传输应保证通道的安全性，防止网络劫持和数据窃听。

7.6.2 溯源操作审计需求

宜保存调用者对溯源数据进行全生命周期操作工程中的审计数据，以便事后查阅分析。

7.6.3 数据隐私性要求

应满足数据隐私性要求，提供隐私保护方案保护参与方隐私数据。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/808056125073007031>