

ICS 35.240

CCS L70

团体标准

T/SCBA 005—2023

基于区块链的碳数据应用规范

Specification for Blockchain Based Carbon Data Application

2023-12-28 发布

2024-02-01 实施

四川省区块链行业协会 发布

目录

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
3.1 区块链 Blockchain	2
3.2 哈希算法 Hash Algorithm	2
3.3 智能合约 Smart Contract	2
3.4 碳排因子 Carbon Emission Factor	2
3.5 碳排数据 Carbon Emission Data	2
4 缩写语	2
5 基本原则	3
5.1 中立原则	3
5.2 自主原则	3
5.3 安全原则	3
5.4 价值原则	3
6 数据类型	3
6.1 源头数据	3
6.2 过程数据	3
6.3 结果数据	4
7 源头数据上链	5
7.1 索引信息	5
7.2 数据内容	5
8 过程数据上链	6
8.1 索引信息	6
8.2 数据内容	6
9 结果数据上链	6
9.1 索引信息	6
9.2 数据内容	6
10 链上数据查验	9

10.1 存证数据真实性核验	9
10.2 结果数据正确性核验	9
10.3 资产类数据溯源核验	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

本标准由四川省区块链行业协会标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：成都数创物联科技有限公司、四川联合环境交易所有限公司、中国质量认证中心成都分中心、成都楷码科技股份有限公司、成都市武度森林科技有限责任公司、四川长虹电子控股集团有限公司、四川国碳科技有限公司。

本标准主要起草人：蒋洁萍、罗朝劲、刘飞、张浩、安红章、崔雷、张光剑、张森、罗琦、牟玉蓉、陈章新、徐庭锐、刘洋廷、张开国、曾彬栩。

基于区块链的碳数据应用规范

1 范围

本文件规定基于区块链的碳数据应用规范，包括基本原则、源头数据上链、过程数据上链、结果数据上链、链上数据查验等。

本文件适用于指导各上报企业、核查机构、交易机构、监管机构基于区块链技术进行碳数据存证、管理与认可。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T25069—2022 信息安全技术术语

GM/T0111—2021 区块链密码应用技术要求

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

3 术语和定义

3.1 区块链 Blockchain

一种使用分布式数据存储、点对点传输、共识机制、密码算法、智能合约等技术的新型应用模式和融合技术。

3.2 哈希算法 Hash Algorithm

本标准约定采用 SM3 国密杂凑算法。

3.3 智能合约 Smart Contract

一套以数字形式定义的约定。

3.4 碳排因子 Carbon Emission Factor

单位能源或物质在消耗过程中（如煤、油、天然气等的燃烧）所产生的二氧化碳排放量。

3.5 碳排数据 Carbon Emission Data

和企业碳排放相关的数据，如碳排放原始数据，碳排放活动数据，碳排放报告。

4 缩写语

下列缩略语适用于本文件。

EF: 碳排放因子 (Carbon Emission Factor)

API: 应用编程接口 (Application Programming Interface)

5 基本原则

5.1 中立原则

区块链平台应具有第三方中立身份属性，且具有一定的公信力。

5.2 自主原则

在碳数据上链业务过程中，上链主体应自行对上链内容的真实性、规范性、安全性负责，链平台仅提供上链后数据的可信性保证。

5.3 安全原则

链上存证数据不得涉及国家秘密、商业秘密等敏感信息。

5.4 价值原则

应围绕碳数据全生命周期应用流程进行上链，基于链上信息可支持数据可验、过程可溯、责任可查等价值应用。

6 数据类型

6.1 源头数据

源头数据分两类，包括物联网采集数据和报盘数据。

1、物联网采集数据

采用物联网技术对排放源感知设备及计量设备所产生的数据进行采集，包括且不限于：能源数据、生产过程排放数据及相关排放指南要求的数据。

2、报盘数据

以指南及审核标准规范格式汇总的，由周期性排放源数据形成的相关数据报表。

6.2 过程数据

过程数据主要为排放因子数据，包括能源类、原物料类、产品/共生产品类排放因子数据。

■ 能源类排放因子数据

- ◆ 化石能源排放因子数据；
- ◆ 电力排放因子数据；
- ◆ 热力排放因子数据。

■ 原物料类排放因子数据

- ◆ 碳酸盐类物料排放因子数据；
- ◆ 含碳原料类排放因子数据；
- ◆ 含碳辅料类排放因子数据。

- 产品/共生产品类排放因子数据
 - ◆ 含碳产品排放因子数据;
 - ◆ 含碳副产品排放因子数据;
 - ◆ 含碳废渣排放因子数据。

6.3 结果数据

结果数据包括资产类数据, 文件类数据, 铭牌、证书、标签类数据等。

- 资产类数据
 - ◆ 核证减排量签发数据;
 - ◆ 核证减排量交易数据;
 - ◆ 核证减排量注销数据。
- 文件类数据
 - ◆ 项目设计文件 (PDD) ;
 - ◆ 碳核算报告;
 - ◆ 碳核查报告;
 - ◆ 碳中和报告;
 - ◆ 能效报告;
 - ◆ 环境信息披露报告;
 - ◆ ESG 报告;
 - ◆ 碳减排效应报告。
- 铭牌、证书、标签类数据
 - ◆ 碳足迹证书;
 - ◆ 碳中和证书;
 - ◆ 碳足迹标签;
 - ◆ 碳中和标签;
 - ◆ 低碳场景铭牌;
 - ◆ 零碳示范场景铭牌。
- 其他数据
 - ◆ 企业碳账户;
 - ◆ 个人碳账户。

7 源头数据上链

源头数据上链主体一般为包括履约企业、自愿减排企业等碳排企业。上链信息包括索引信息和数据内容。

7.1 索引信息

- a.数据类型：类型定义参见第6章，统一编号；
- b.数据编号：全局统一编号；
- c.上传单位：上链企业名称；
- d.数据周期：数据报告期起至时间。

7.2 数据内容

单位应将源头数据按格式（7.2.1 在线采集数据、7.2.2 报盘数据）整理成标准的数据块，然后将如下信息随索引信息一并上链（数据块原始数据自行管理，不上链）。

具体上链数据内容为：

- a.数据块哈希值；
- b.数据块结构：（可选）
- c.数据块访问地址：一般为数据块访问 url 地址。（可选）

7.2.1 在线采集数据

在线采集数据应包括以下数据内容：

- ◆ 设备编号；
- ◆ 仪表类型（电表、气表、油表，压力表，磅秤）；
- ◆ 碳排放源类型（水、煤、电、气、油、蒸）；
- ◆ 仪表读数；
- ◆ 计量单位；
- ◆ 地理位置：碳排放实际地理位置。（可选）

7.2.2 报盘数据

报盘数据可以为结构化数据、文件类数据，或两者的组合。结构化数据整理成标准数据块计算哈希值上链，文件类数据单独计算哈希值上链。

以能源消耗为例，报盘数据包括：

- ◆ 碳排放源类型；
- ◆ 碳排放源消耗量；

- ◆ 能源消耗量单位;
- ◆ 消纳方式;
- ◆ 检测方式;
- ◆ 检测频率;
- ◆ 记录频率;
- ◆ 操作人员。

8 过程数据上链

过程数据上链主体一般为第三方核查或核证机构，上链信息主要为碳排放因子，上链数据可作为结果数据的引用对象，如果扩展智能合约，也可以直接作为参数输入。上链信息包括索引信息和数据内容。

8.1 索引信息

- a.数据类型: 类型定义参见第 6 章，统一编号;
- b.数据编号: 全局统一编号;
- c.上传单位: 上链企业名称。

8.2 数据内容

应将排放因子信息明文与索引信息一起上链，上链数据为:

- a.排放因子数据值;
- b.排放因子单位;
- c.排放因子数据源 (实测 or 缺省值)。

9 结果数据上链

结果数据上链主体一般为资产签发单位、核查机构、核证机构、交易机构，上链信息包括索引信息和数据内容。

9.1 索引信息

- a.数据类型: 类型定义参见第 6 章，统一编号;
- b.数据编号: 全局统一编号;
- c.上传单位: 上链企业名称;
- d.生成时间。

9.2 数据内容

应将有关结果数据按格式 (9.2.1、9.2.2、9.2.3) 整理成标准的数据块，然后将数据块的哈希值

及数据块的访问地址随索引信息一起上链，将数据块原始数据留存管理。上链数据内容为：

- a.数据块哈希值
- b.数据块结构：（可选）
- c.数据块访问地址：一般为数据块访问 url 地址。（可选）

9.2.1 资产类数据

资产类数据的可按照数据和资产两种方式进行管理，资产化管理方式应参考 T/SCBA 002—2023 标准进行，数据化管理方式则须遵从如下数据格式要求。

9.2.1.1 资产签发

资产签发由具有相关资质的机构进行，签发的资产信息应包括：

- a.资产类别：CCER、CDCER 等；
- b.签发时间；
- c.签发单位；
- d.方法学；
- e.业主单位；
- f.项目名称；
- g.核证机构；
- h.签发年限；
- i.签发量；
- j.关联关系（来源）。

9.2.1.2 资产交易

资产交易信息应包括：

- a.交易平台；
- b.交易时间；
- c.交易方式；
- d.交易量：单位为吨二氧化碳当量；
- e.买方；
- f.卖方；
- g.项目名称；
- h.单价：单位为分；

i. 总价：单位为分。

9.2.1.3 资产注销

资产注销信息应包括：

- a. 注销时间；
- b. 核证减排量类型：CCER、CD CER 等；
- c. 项目名称；
- d. 注销量：单位为吨二氧化碳当量；
- e. 注销人；
- f. 注销原因。

9.2.2 文件类数据

文件类数据上链是指文件创建机构，将文件的哈希值作为存证数据，与文件的索引信息一起进行上链。

9.2.3 铭牌、证书、标签类数据

铭牌、证书、标签类数据上链是指数据生成机构，将相关数据整理成标准的数据块，然后将数据块的哈希值作为存证数据，与数据块的索引信息一起进行上链。

数据块的内容为铭牌、证书、标签等相关数据，铭牌的数据应包括：

- a. 铭牌类型；
- b. 铭牌编号；
- c. 签发单位；
- d. 签发时间；
- e. 被授予铭牌的主体；
- f. 铭牌说明。

证书的数据应包括：

- a. 证书类型；
- b. 证书编号；
- c. 签发单位；
- d. 签发时间；
- e. 被授予证书的主体；
- f. 证书说明。

标签的数据应包括:

- a. 标签类型;
- b. 标签编号;
- c. 签发单位;
- d. 签发时间;
- e. 标签使用单位;
- f. 标签使用的产品;
- g. 标签说明。

10 链上数据查验

链上数据查验主要目的包括: 存证数据的真实性核验、结果数据的正确性核验和资产类数据溯源核验。

10.1 存证数据真实性核验

提取原始存证数据, 计算数据哈希值, 与链上记录的哈希值进行比对, 若一致, 则说明原始数据未被篡改。

10.2 结果数据正确性核验

如果要核验结果性数据, 首先核验源头数据与过程数据的真实性, 然后基于所声明的计算方法进行计算, 依据计算结果与链上存证的结果数据进行比较, 一致则说明结果数据正确。

10.3 资产类数据溯源核验

基于链上资产交易信息, 可以梳理自资产签发至今的所有过程信息, 进而绘制资产交易图谱。

参 考 文 献

- [1] GB/T22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- [2] GB/T35273-2017 信息安全技术个人信息安全规范
- [3] GM/T0054—2018 信息系统密码应用基本要求
- [4] T/CESA6001-2016 区块链参考架构
- [5] T/SCBA001—2022 可信区块链应用服务评价规范
- [6] T/SCBA002—2022 可信区块链平台服务等级评价规范
- [7] 中华人民共和国国务院 互联网信息服务管理办法, 2000.
- [8] 国家互联网信息办公室 区块链信息服务管理规定, 2019.
- [9] 国家发展改革委三批 24 个行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南 (试行), 2013、2014、2015.