

ICS 国际标准分类号
CCS 中国标准文献分类号



团 体 标 准

T/CES XXX-XXXX

SaaS 化碳计量服务数据接入规范

SaaS carbon metering service data access specification

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国电工技术学会 发布

目 次

目录

目 次.....	I
前 言.....	III
1 范围.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 术语和定义.....	5
4 符号、代号和缩略语.....	6
5 SaaS 化碳计量服务数据接入规范的功能.....	7
5.1 数据接入功能.....	7
5.2 数据处理功能.....	7
5.3 碳排放计算功能.....	7
5.4 碳减排目标制定功能.....	8
5.5 安全与保护功能.....	8
6 SaaS 化碳计量服务数据接入规范的模型.....	8
6.1 数据清洗和预处理模型.....	8
6.2 排放因子模型.....	8
6.3 数据计算和分析模型.....	8
6.4 SVM（支持向量机）模型.....	8
6.5 目标制定和评估模型.....	8
6.6 安全保护模型.....	8
7 安全与风险管理.....	9
7.1 数据接入安全风险.....	9
7.2 数据处理安全风险.....	9
7.3 数据共享和治理安全风险.....	9
8 技术支持与服务.....	9
8.1 技术支持服务.....	9
8.2 培训和咨询服务.....	9
8.3 数据安全服务.....	10

前 言

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这些专利的责任。

本文件由国网信息通信产业集团有限公司提出。

本文件由中国电工技术学会标准工作委员会能源智慧化工作组归口。

本文件起草单位：国网信息通信产业集团有限公司、北京国网信通埃森哲信息技术有限公司、国网湖北信通公司、国网河南省电力公司驻马店供电公司。

本文件主要起草人：李强、赵峰、赵林林、刘茂凯、许中平、谢可、罗弦、黄俊东、赵智勇、李卫军、王誉博、张朔、安丽丽、吴晓峰、邱镇、黄晓光、王兴涛、白景坡、李炳森等人。

本文件为首次发布。

SaaS 化碳计量服务数据接入规范

1 范围

本标准的范围是围绕碳计量服务的数据采集、传输、处理、存储、分析、核算和报告等环节，规定了统一的数据格式、标准化的数据接口、可追溯的数据来源和质量控制等方面的要求。

本标准适用于能源、交通运输、工业生产等领域的碳排放管理和减排技术应用，以及碳交易、碳抵消、碳投资等碳市场活动。此外，标准还强调了隐私保护的重要性，确保碳数据的安全性和保密性。

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/T 20250-2017 信息技术 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 28281-2012 信息公开指南 标准化技术规范
- GB/T 31340-2014 数据交换格式规范
- GB/T 35485-2017 计算机信息系统个人信息安全规范
- GB/T 38570-2020 信息安全技术 网络安全等级保护试行指南
- GB/T 39894-2021 信息安全技术 个人信息规范。
- GB/T 38571-2020 《企业碳排放核算技术规范》
- GB/T 37353-2019 《低碳城市建设评价体系》
- GB/T 37354-2019 《节能与减排评估和验证》
- ISO 14064-1:2018 《温室气体管理和核算第一部分：温室气体排放量和移除量的规范与指南》
- ISO 14065:2013 《温室气体管理和核算第三部分：验证和核查》
- 国家能源局《中国可再生能源发展“十三五”规划》
- ISO 14067:2018 《温室气体 - 产品碳足迹量化要求和指南》。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

多元数据 Multi-data

指来自不同来源、不同格式、不同结构的数据，包括结构化数据和非结构化数据等各种类型。

数据源 Data source

指存储和提供数据的各个系统或应用，包括数据库、API、文件、Web 服务等。

数据接入 Data access

指将来自不同数据源的数据通过适当的方式接入到某个数据平台或系统中。

数据格式 data format

指数据在存储和传输过程中的组织形式和规则，包括文本、数字、日期、图像、音频等各种类型。

数据协议 Data Protocol

指数据在传输过程中遵循的规则和约定，包括网络协议、通信协议等。

数据处理 data processing

指针对多元数据进行清洗、转换、整合、分析等处理过程，以满足业务需求和支持决策。

数据安全 Data security

指保护数据的机密性、完整性、可用性等方面的措施，以确保数据的安全性和可靠性。

数据隐私 Data Privacy

指针对敏感数据进行保护，以确保数据受到适当的保护和合法使用。

数据质量 Data quality

指数据的准确性、完整性、一致性、时效性等方面的指标和要求。

数据共享 Data sharing

指在合法、有效的前提下，将数据按需共享给授权用户或系统，以促进数据的共享和重复利用。

数据治理 Data governance

指管理和控制数据的全生命周期，包括数据的采集、存储、处理、使用、共享、保护等方面的措施和规划。

碳计量服务 Carbon metering services

对企业、机构及其活动中产生的温室气体进行测量、核算、监测、报告和验证等服务。

碳数据 Carbon data

指与碳计量相关的数据，包括但不限于温室气体排放清单、碳交易数据、碳投资数据等。

数据接入 Data access

指将碳数据从不同来源（如传感器、数据库、文本等）输入至碳计量系统中的过程。

数据传输 Data transmission

指碳数据在不同系统、设备或网络之间进行传递的过程，也包括数据的加密、解密和压缩等处理。

数据质量 Data quality

指碳数据的准确性、完整性、一致性、可读性和可靠性等特征，具有重要的决策意义。

4 符号、代号和缩略语

下列符号、代号和缩略语适用于本文件。

API：应用编程接口，用于应用程序和操作系统、库或其他应用程序之间的通信。

CSV：逗号分隔值，一种常见的电子表格或数据库文件格式。

ETL：Extract, Transform, Load，指从不同数据源抽取数据、对数据进行转换，最后将数据装载到另一个数据存储系统的过程。

HTTP：超文本传输协议，用于在 Web 浏览器和 Web 服务器之间传输数据。

HTTPS：安全超文本传输协议，使用 SSL/TLS 协议加密 HTTP 通信。

JSON：JavaScript 对象表示法，一种轻量级的数据交换格式。

REST：表述性状态转移，一种基于 HTTP 协议的网络应用程序架构风格。

SQL：结构化查询语言，用于访问和操作关系型数据库的语言。

XML：可扩展标记语言，一种用于描述数据的标记语言。

URI: 统一资源标识符, 用于唯一标识 Web 上的资源。

GHG: 温室气体 (Greenhouse Gases)。

CO₂e: 二氧化碳当量 (Carbon Dioxide Equivalent), 用于表示各种温室气体的温室效应强度, 通常以 CO₂ 的温室效应强度为基准。

ERP: 企业资源计划 (Enterprise Resource Planning), 指一种集成管理企业各方面的业务流程和信息系统的软件应用。

API: 应用程序接口 (Application Programming Interface), 一种程序编写的协议, 用于不同系统之间的数据交换或服务调用。

XML: 可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language), 一种用于文本和数据传输的标记语言。

JSON: JavaScript 对象表达式 (JavaScript Object Notation), 一种轻量级的数据交换格式, 易于人阅读和编写, 也易于机器解析和生成。

5 SaaS 化碳计量服务数据接入规范的功能

柔性碳计量 SaaS 服务平台多元数据接入标准的功能旨在为碳资产数据在多个数据源之间进行安全、高效、可靠的接入和共享提供指导和规范, 具体功能包括:

5.1 数据接入功能

描述: SaaS 化碳计量服务提供数据接入功能, 使企业能够将能源消耗、排放因子、生产工艺等数据导入计量系统中进行碳排放计量和减排目标制定等操作。

具体要求:

- 支持 XML 或 JSON 格式的数据导入
- 支持从企业 ERP 系统等常用数据系统中直接导入数据
- 支持批量导入数据
- 支持自定义数据字段和数据格式
- 数据采集所涉及的通讯协议类型和版本, 例如 MODBUS、TCP/IP 或其他常用协议;
- 数据采集的数据接口类型和数据格式, 例如 RS232、RS485、Ethernet 等;
- 数据采集的数据类型, 例如实时数据、历史数据、计量数据等;
- 数据采集的数据传输方式, 例如有线数据传输或无线传输等。

5.2 数据处理功能

描述: SaaS 化碳计量服务提供数据处理功能, 将企业导入的数据进行规范化处理和预处理, 以便后续碳排放计算和减排目标制定等操作。

具体要求:

- 支持数据清洗、数据去重、数据填充等预处理操作
- 支持排放因子库的查询, 自动匹配相关排放因子与能源消耗、生产工艺等数据
- 支持自定义排放因子
- 支持对处理后数据的可视化和浏览

5.3 碳排放计算功能

描述: SaaS 化碳计量服务提供碳排放计算功能, 基于所导入的企业数据和排放因子, 计算出企业的碳排放量和减排量数据, 并支持相应的数据分析和展示。

具体要求:

- 支持 IPCC 计算方法和其他常用计算方法
- 支持不同计算精度的选择
- 支持定制数据截止时间和纬度、经度等参数
- 支持对计算结果的可视化和浏览

5.4 碳减排目标制定功能

描述：SaaS 化碳计量服务提供碳减排目标制定功能，基于碳排放计算数据和其他管理指标，帮助企业制定碳减排目标并支持目标的跟踪和评估。

具体要求：

- 支持合理的碳减排目标制定方法和标准
- 支持灵活的目标设定和跟踪周期
- 支持目标实现过程中的数据分析和展示
- 支持目标评估和调整

5.5 安全与保护功能

描述：SaaS 化碳计量服务需要提供一系列安全和保护功能，确保企业所提交的数据和计量结果的安全性、可靠性和可用性。

具体要求：

- 提供身份验证和访问控制功能，保证只有授权人员能够访问数据和计量结果
- 提供数据备份和恢复功能，保护数据不受损坏
- 提供数据加密和安全性检查功能，防止数据被非法获取或篡改
- 提供技术支持和维护服务，保证系统的稳定性和高效性。

6 SaaS 化碳计量服务数据接入规范的模型

6.1 数据清洗和预处理模型

- PCA 模型（主成分分析）：用于提取数据中的主要特征，去除无用信息和噪声，提高数据精度和可靠性。
- 数据缺失填充模型：用于填充数据中一些缺失的信息，例如用平均数、中位数、插值等方法进行填充，以确保数据的完整性。

6.2 排放因子模型

- IPCC（联合国政府间气候变化委员会）模型：用于根据企业的能源消耗等数据，计算相应的温室气体排放量和排放因子，是常用的排放因子模型。

6.3 数据计算和分析模型

- 线性回归模型：用于建立多个变量之间的线性关系模型，例如用于计算碳排放量与企业产值、能源消耗等参数之间的关系。

6.4 SVM（支持向量机）模型

- 用于分类和回归问题，例如用于分类和预测企业是否具有碳排放量超标的风险。

6.5 目标制定和评估模型

- KBPs（关键业务流程）和 GHG Scopes（碳排放热点）模型：用于根据企业的行业特点和经营模式，定制适合企业的目标和指标，例如对于制造业可以考虑“产品碳足迹”的计算和展示等。

6.6 安全保护模型

- 对称密钥加密和公钥加密算法：用于密码学加密技术，保护数据在传输和存储中的安全性。

- 访问控制模型和角色授权模型：用于控制数据和系统访问权限，保证数据的隐私性和保密性。
- 数据备份和恢复模型：用于定期备份数据，并以数据恢复的方式确保数据的可用性和完整性。

7 安全与风险管理

柔性碳计量 SaaS 服务平台多元数据接入标准的安全风险指威胁数据在接入、处理、共享和治理全流程中，数据的机密性、完整性和可用性可能遭受的各种风险和攻击，主要包括以下几个方面：

7.1. 数据接入安全风险

7.1.1. 身份认证和访问控制不当：缺乏合适的身份认证和访问控制机制，可能导致未经授权的用户或系统接入数据，造成数据泄露、篡改等安全隐患。

7.1.2. 传输数据被监听和窃取：数据在传输过程中可能受到窃听和捕获，如未使用 SSL/TLS 等加密协议，可能导致数据被恶意方窃取和篡改。

7.2. 数据处理安全风险

7.2.1. 未授权的人员或系统的访问：具有管理权限的人员滥用其权限，在未经许可的情况下访问数据，可能造成数据泄露或篡改。

7.2.2. 恶意软件和病毒攻击：恶意软件和病毒入侵系统，可能会破坏数据库或系统文件，从而影响数据完整性和可用性。

7.3. 数据共享和治理安全风险

7.3.1. 数据泄露：未经授权的第三方访问数据、操作数据或泄露数据，将会对数据安全造成威胁，如社交工程攻击可导致数据泄露风险增加。

7.3.2. 数据质量管理不当：数据质量管理不当，数据缺失、不一致、有错误或计算误差等问题，可能对数据的有效性、准确性和权威性产生影响，进而影响数据决策和计算的准确性。

7.3.3. 物理安全问题：物理安全问题包括有意或无意的破坏系统硬件、备份、混乱或干扰系统或其组件等问题，从而对数据的可用性造成影响。

8 技术支持与服务

8.1. 技术支持服务

8.1.1. 用户支持：提供用户支持服务，以帮助企业在使用平台时遇到的问题得到及时的解决。该支持服务通常是通过电子邮件、电话或在线聊天等方式提供。

8.1.2. 技术支持：提供技术支持服务，帮助企业解决与系统或数据相关的技术问题，解决数据接入、处理等技术难题。

8.1.3. 错误监测和故障排除：在数据监测和控制方面提供技术支持，包括错误检测、故障排除等，以确保数据系统的正常运行。

8.2. 培训和咨询服务

8.2.1. 培训服务：提供培训服务，以帮助企业了解和使用平台的各项功能和特性，包括数据接入、数据管理等方面。

8.2.2. 咨询服务：提供相关咨询服务，帮助企业完成数据接入、处理、管理和分析等工作。咨询服务包括业务流程设计、数据分析和汇报等方面的内容。

8.3. 数据安全服务

8.3.1. 数据备份和恢复服务：提供数据备份和恢复服务，以保证数据的安全性和可靠性，在数据丢失或系统崩溃的情况下恢复数据。

8.3.2. 安全审计服务：提供安全审计服务，帮助企业检查和评估数据访问和使用的安全性和合规性。在安全审计中，包括日志管理、数据访问控制、加密保护等方面。