

T/XJSIA

新疆维吾尔自治区软件行业协会团体标准

T/XJSIA 024—2024

碳达峰碳中和 大数据系统 第4部分：业务应用技术要求

Peak Carbon and Carbon Neutral Big Data Systems
Part4: Technical Requirements for Applications

2024 - 12 - 13 发布

2024 - 12 - 13 实施

新疆维吾尔自治区软件行业协会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 总体技术要求 2

6 基础功能 3

 6.1 菜单与系统导航管理 3

 6.2 用户与组织架构管理 3

 6.3 权限与访问控制 3

7 碳监测核算 3

 7.1 温室气体监测 3

 7.2 区域碳排放核算 4

 7.3 行业企业碳排放核算 4

 7.4 产品碳足迹核算 4

 7.5 碳排放核查 4

8 碳减排管理 5

 8.1 非化石能源管理 5

 8.2 新型电力系统管理 5

 8.3 化石能源清洁利用 5

 8.4 生产服务过程减排 5

 8.5 资源循环利用 5

 8.6 碳减排项目管理 6

 8.7 碳减排分析 6

9 碳清除管理 6

 9.1 生态系统固碳增汇 6

 9.2 CCUS 管理 6

 9.3 DACS 管理 7

 9.4 碳清除项目管理 7

 9.5 碳清除分析 7

10 碳资产管理 7

 10.1 配额管理 7

 10.2 核证自愿减排管理 8

 10.3 碳资产分析 8

11 碳交易管理 8

- 11.1 核查报告管理..... 8
- 11.2 履约进度管理..... 8
- 11.3 履约分析..... 8
- 11.4 碳交易管理..... 9
- 11.5 碳交易分析..... 9
- 12 全景驾驶舱..... 9
 - 12.1 区域碳排放综合展示..... 9
 - 12.2 行业企业碳排放综合展示..... 9
 - 12.3 碳减排综合展示..... 10
 - 12.4 碳清除综合展示..... 10
 - 12.5 碳资产综合展示..... 10
 - 12.6 碳足迹综合展示..... 10
 - 12.7 评估与优化..... 10
- 13 知识管理..... 11
 - 13.1 标准规范及政策法规查询..... 11
 - 13.2 报告模板查询..... 11
 - 13.3 质检规则及算法库查询..... 11
 - 13.4 排放因子库查询..... 12
 - 13.5 测算评价指标体系查询..... 12
 - 13.6 知识问答..... 12
- 14 业务应用接口..... 12
 - 14.1 设计原则..... 12
 - 14.2 功能要求..... 12
 - 14.3 技术指标..... 13
- 参考文献..... 13

前 言

本文件按照GB/T1.1—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。
《碳达峰碳中和 大数据系统》系列标准分为四个部分：

- 第1部分：技术参考模型；
- 第2部分：数据处理技术要求；
- 第3部分：数据治理和服务技术要求；
- 第4部分：业务应用技术要求。

本文件为第4部分。

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。

本文件由新疆维吾尔自治区软件行业协会提出并归口。

本文件起草单位：红有软件股份有限公司、新疆云计算应用重点实验室、新疆大学、克拉玛依众城石油装备研究院股份有限公司、新疆维吾尔自治区计量测试研究院、金风科技股份有限公司、克拉玛依碳和网络科技有限公司、新疆天链遥感科技有限公司、广汇能源股份有限公司、新疆维吾尔自治区软件行业协会、新疆维吾尔自治区数字经济联合会、国家计算机网络与信息安全管理中心新疆分中心、新疆丝路六合科技股份有限公司、网新疆电力有限公司信息通信公司、明华科技集团有限公司、乌鲁木齐大数据产业发展投资有限公司、新疆航天信息有限公司、新疆石文科技发展有限公司、新疆丝路智汇信息科技有限公司、新疆万维网络工程有限公司、新疆永兴同辉信息技术有限公司、新疆云天科技工程技术有限公司。

本文件主要起草人：何芳、石飞、孙素平、陈瑞军、唐虎强、陆勤华、刘永杰、张伟、刘明艳、汤杰、秦继伟、马君刚、冯雪峰、于春伟、廖振良、刘雪松、周斌、杨晓、董伟伟、柳青、王涛、谢远东、刘睿、葛磊、刘靓、吕莲花、曹永光、姚荣斌、张敏、郭江涛、李雅洁、杨柳、王伟、赵阳、陈勇、邱兰、魏利红、雷虎、赵欣善、李忠海。

引 言

为了促进大数据技术在碳达峰碳中和领域的广泛应用和创新发展,我们特制定碳达峰碳中和大数据系统系列标准,拟由以下四部分构成:

——第1部分:技术参考模型。提出了碳达峰碳中和大数据系统的技术参考模型。明确了系统的整体结构、数据流向、各部分的功能要求以及各组成部分之间的关系;

——第2部分:数据处理技术要求。规定了碳达峰碳中和大数据系统在数据接入阶段、数据处理阶段以及数据组织存储过程应具备的功能和技术要求;

——第3部分:数据治理和服务技术要求。规定了碳达峰碳中和大数据全生命周期数据治理活动和数据服务活动应具备的功能和技术要求;

——第4部分:业务应用技术要求。规定了碳达峰碳中和大数据系统应具备的业务应用功能。

本文件是拟建系列标准第4部分。主要规定碳达峰碳中和大数据系统业务应用的功能。包括碳监测核算系统、碳减排管理系统、碳清除管理系统、碳资产管理系统、碳交易管理系统、知识管理系统以及全景驾驶舱,为系统的设计、开发以及应用提供针对性、实用性和专业性的指导和参考。本部分可与其他各部分联合使用。

碳达峰碳中和 大数据系统

第4部分：业务应用技术要求

1 范围

本文件规定了碳达峰碳中和大数据系统业务应用功能规范。规定了碳监测核算系统、碳减排管理系统、碳清除管理系统、碳资产管理系统、碳交易管理系统、知识管理系统以及全景驾驶舱功能要求，满足地区、行业、园区、组织等多场景下的应用需求。

本文件适用于碳达峰碳中和大数据系统的设计、开发、管理和应用。

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 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151（所有部分）温室气体排放核算与报告要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳排放 carbon emission

碳排放单位在核算边界内生产、活动和服务过程中各个环节产生的所有二氧化碳排放量，以二氧化碳当量的形式表示。

[来源：GB/T32150-2015, 定义3.7]

3.2

温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：如无特别说明，本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

[来源：GB/T 32150-2015，术语和定义3.1]

3.3

温室气体排放 greenhousegas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 32150-2015，术语和定义3.6]

3.4

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150-2015，术语和定义3.13]

3.5

碳资产 carbon asset

碳排放单位所有在低碳经济领域可能适用于储存、流通或财富转化的有形资产和无形资产。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CCUS: 碳捕获、利用与封存(Carbon Capture,Utilization and Storage)

DACS: 直接空气捕获与封存(Direct Air Captureand Storage)

5 总体技术要求

依据《碳达峰碳中和 大数据系统 第1部分：技术参考模型》，碳达峰碳中和大数据提供者将新的数据或信息引入大数据系统。大数据计算框架提供者建立一种计算框架，在此框架中执行数据处理转换以及大数据全生命周期的数据治理和数据服务，以满足系统协调者定义的需求。大数据应用提供者通过封装多种微服务，向大数据消费者提供了丰富多样的业务应用，涵盖了碳监测、碳减排、碳清除等多个关键环节，同时充分考虑地区、行业、园区及其他组织等多类场景下的应用需求，为双碳目标的实现提供了有力的业务支持。

碳达峰碳中和大数据业务应用功能包括基础功能、碳监测核算、碳减排管理、碳清除管理、碳资产管理、碳交易管理、知识管理以及全景驾驶舱8部分。应用功能框架如图1所示。

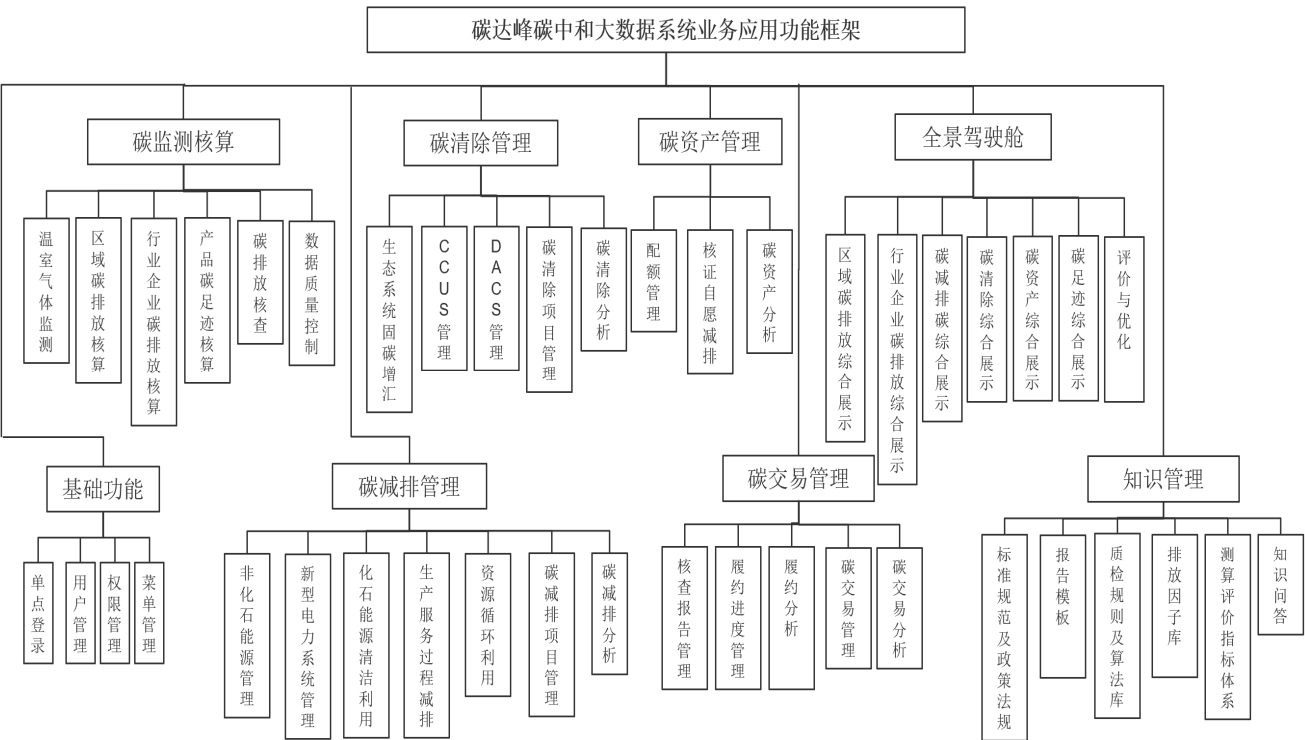


图1 碳达峰碳中和大数据系统应用功能框架

业务应用总体要求包括：

基础功能：系统基本功能涵盖权限管理、用户管理及菜单配置，确保用户便捷访问，实现数据访问权限的精细控制，全面管理用户信息与角色分配，灵活配置界面元素以适应不同用户需求，整体设计注重稳定性、安全性与可扩展性。

- 碳监测核算：**通过监测与盘查，提供碳排放数据的可视化展示与异常报警服务，支持历史数据的回溯查询与对比分析，为组织准确掌握碳排放状况，制定科学的减排策略提供数据支撑。
- 碳减排管理：**负责减排目标与计划的制定、进度跟踪及效果评估，提供减排策略建议与效果预测，帮助组织有效管理减排项目，优化资源配置，实现节能减排与经济效益的双重提升。
- 碳清除管理：**覆盖清除技术的选择、实施进度监控及效果评估，提供成本核算与优化建议，确保清除项目的合规性与经济性，推动组织实现碳清除目标，促进绿色发展。
- 碳资产管理：**实现碳资产的登记、评估与风险管理，提供资产价值分析与预测服务，帮助组织优化碳资产配置，降低风险，把握碳市场机遇，实现资产增值。
- 碳交易管理：**实现交易信息的录入、审核、匹配与结算流程管理，提供市场实时监测与数据分析服务，帮助组织把握交易机会，降低交易风险，提供决策支持，确保碳交易的合规性与盈利性。
- 知识管理：**整合碳排放领域的知识资源，提供便捷的查询与分享服务，支持知识的持续更新与推送，促进用户间的交流与合作，为组织构建知识共享平台，提升员工碳管理能力。
- 全景驾驶舱：**提供全面的业务视图与数据驾驶舱，支持实时数据监测与预警，提供数据分析与可视化展示，帮助组织快速响应市场变化，优化决策过程，实现高效运营与可持续发展。

6 基础功能

6.1 菜单与系统导航管理

- 1) 动态菜单配置：管理员可灵活调整碳达峰碳中和大数据系统的菜单结构，包括图标的更换、链接的设定、菜单名称的修改等，以满足不同业务场景下的导航需求。
- 2) 应用分类与主题化：支持将系统应用按照业务逻辑进行分类，并归类到具体的业务主题下，帮助用户快速定位所需功能，提升系统使用体验。

6.2 用户与组织架构管理

- 1) 用户角色分配：对于审核通过的注册用户，管理员可根据其职责和需求，分配相应的系统访问角色，确保用户权限的合理划分。
- 2) 组织信息管理：允许管理员维护用户所关联的组织信息，包括组织的创建、修改、删除等，并支持对用户与组织进行批量绑定和解绑操作，简化管理流程。
- 3) 多组织支持：系统支持多组织架构，管理员可轻松管理不同组织下的用户信息，实现跨组织的用户管理。

6.3 权限与访问控制

- 1) 细粒度权限管理：系统管理员可根据业务需求和安全规范，为不同角色分配精细化的权限，确保用户只能访问其被授权的资源或执行被授权的操作。
- 2) 角色管理：支持角色的创建、修改、删除等操作，以及角色的权限分配，实现权限管理的灵活性和可扩展性。
- 3) 访问控制策略：提供多种访问控制策略，如基于角色的访问控制（RBAC）、基于属性的访问控制（ABAC）等，满足不同安全需求下的权限管理要求。
- 4) 审计与日志记录：系统记录用户访问和操作日志，方便管理员进行安全审计和追溯，确保系统操作的安全性和合规性。

7 碳监测核算

7.1 温室气体监测

7.1.1 实时监测与数据采集

部署温室气体监测设备，实时采集组织排放的温室气体数据，包括二氧化碳、甲烷等。

7.1.2 数据存储与管理

建立温室气体数据库，存储历史监测数据，支持数据的查询、导出和备份功能。

7.1.3 异常报警与预警

设定温室气体排放阈值，当排放超过设定值时，系统自动报警并提供预警信息。

7.2 区域碳排放核算

7.2.1 核算模型构建

政府或园区根据区域特点和组织实际情况，构建碳排放核算模型，支持多种核算方法和标准。

7.2.2 数据输入与处理

提供数据输入界面，支持手动和自动导入组织碳排放数据，进行数据处理和清洗。

7.2.3 核算结果展示

展示区域碳排放核算结果，包括总量、结构、趋势等，支持图表和报告形式。

7.3 行业企业碳排放核算

7.3.1 行业标准与规范

集成行业碳排放核算标准和规范，支持企业根据行业标准进行碳排放核算。

7.3.2 数据比对与分析

将企业碳排放数据与行业标准进行比对，分析企业碳排放水平，提出改进建议。

7.3.3 核算报告生成

自动生成行业企业碳排放核算报告，支持报告模板的自定义和导出功能。

7.4 产品碳足迹核算

7.4.1 产品生命周期管理

建立产品生命周期数据库，记录产品从原材料采购、生产、运输到废弃的全过程碳排放数据。

7.4.2 核算方法与工具

提供产品碳足迹核算方法和工具，支持企业根据产品特点进行碳足迹核算。
根据碳足迹数据，提供优化建议，推动供应链整体减排。

7.4.3 碳标签与认证

生成产品碳标签，支持碳足迹认证和标识功能，提高产品市场竞争力。

7.5 碳排放核查

7.5.1 核查计划与方案

制定碳排放核查计划和方案，明确核查范围、方法和时间节点。

7.5.2 核查过程管理

记录核查过程，包括数据收集、现场检查、数据验证等环节，确保核查结果的准确性和可靠性。

7.5.3 核查报告生成

自动生成碳排放核查报告，包括核查结果、问题与建议等内容，支持报告审核和发布功能。

8 碳减排管理

以下各项为可选功能项，旨在满足不同场景下的需求。用户可根据实际情况自由选择是否启用。

8.1 非化石能源管理

8.1.1 资源分布与规划

展示企业非化石能源（如太阳能、风能、水能等）的分布情况，支持基于地理位置的资源规划。

8.1.2 能源生产过程排放监控

实时监控非化石能源的生产情况，包括发电量、设备状态等，提供异常报警和数据分析功能。

8.1.3 能源效益分析

分析非化石能源的效益，包括经济效益和环境效益，支持对比分析和趋势预测。

8.2 新型电力系统管理

8.2.1 智能电网接入与监控

接入智能电网，实时监控电力系统的运行状态，包括电压、电流、功率等参数。

8.2.2 分布式能源管理

管理企业内部的分布式能源，包括光伏、风电等，实现能源的高效利用和调度。

8.2.3 储能与需求响应

监控储能设备的状态，优化储能策略，支持需求响应功能，提高电力系统的灵活性和稳定性。

8.3 化石能源清洁利用

8.3.1 清洁燃烧过程碳排放监控

监控化石能源燃烧过程中的排放情况，支持清洁燃烧技术的实施和效果评估。

8.3.2 碳排放计量与报告

计量化石能源使用过程中的碳排放量，支持碳排放报告的自动生成和提交。

8.3.3 减排技术研发与应用

展示和跟踪化石能源清洁利用技术的研发进展，支持技术的推广和应用。

8.4 生产服务过程减排

8.4.1 节能减排技术应用

展示和监控生产服务过程中的节能减排技术应用情况，支持技术的优化和改进。

8.4.2 生产流程优化

分析生产流程中的能耗和排放情况，支持流程优化和节能减排措施的制定。

8.4.3 员工培训与意识提升

提供节能减排培训资料和在线学习功能，提升员工的环保意识和技能水平。

8.5 资源循环利用

8.5.1 废弃物分类与回收

支持废弃物的分类和回收管理，提供废弃物处理方案的制定和执行功能。

8.5.2 循环产业链构建

展示企业的循环产业链情况，支持产业链的优化和拓展功能。

8.5.3 资源效益评估

评估资源循环利用的效益，包括经济效益和环境效益，支持对比分析和趋势预测。

8.6 碳减排项目管理

8.6.1 项目申报与审批

提供碳减排项目的在线申报和审批功能，支持项目的立项和推进。

8.6.2 项目进度管理

实时监控碳减排项目的进度情况，提供项目进度的调整和跟踪功能。

8.6.3 项目效果评估

评估碳减排项目的实施效果，包括减排量、经济效益等，支持项目效果的对比分析和总结。

8.7 碳减排分析

8.7.1 数据整合与可视化

整合企业碳减排相关的数据，提供数据可视化展示功能，方便企业了解碳减排的整体状况。

8.7.2 减排策略制定

基于数据分析，制定企业碳减排策略，包括能源结构调整、生产流程优化等，支持策略的模拟和验证。

8.7.3 减排效果预测与优化

预测企业未来的碳排放量和减排效果，提出优化建议，支持减排效果的持续改进和提升。

9 碳清除管理

以下各项为可选功能项，旨在满足不同场景下的需求。用户可根据实际情况自由选择是否启用。

9.1 生态系统固碳增汇

9.1.1 生态系统碳排放监测与评估

1) 实时监测：利用遥感技术和物联网设备，实时监测公司管辖范围内的森林、草原、湿地等生态系统的碳储存和固碳能力。

2) 评估模型：建立生态系统固碳能力的评估模型，结合气候、土壤、植被等因素，定期评估生态系统的碳汇潜力。

9.1.2 固碳策略规划

1) 策略制定：根据评估结果，制定针对性的固碳策略，如植树造林、植被恢复、土地利用管理等。

2) 效益预测：预测各策略对碳汇的贡献和经济效益，为组织决策提供科学依据。

9.2 CCUS 管理

9.2.1 CCUS 项目跟踪

1) 项目监控：实时跟踪公司投资的CCUS（碳捕获、利用与封存）项目进展，包括捕获、运输、利用和封存等环节。

2) 数据分析: 收集并分析项目数据, 如捕获效率、封存成本、环境影响等, 确保项目符合预期目标。

9.2.2 技术优化与成本管控

- 1) 技术优化: 基于数据分析, 持续优化CCUS技术, 提高捕获效率和降低成本。
- 2) 成本管控: 建立成本监控体系, 确保项目在经济上可行, 为组织带来长期效益。

9.3 DACS 管理

9.3.1 DACS 项目运营

- 1) 远程监控: 远程监控DACs (直接空气捕获系统) 设备的运行状态, 确保设备稳定运行, 捕获效率达到最优。
- 2) 维护保养: 建立设备维护保养计划, 确保设备长期稳定运行, 降低故障率。

9.3.2 捕获量统计与报告

- 1) 统计分析: 实时统计和分析DACs设备的捕获量, 评估设备的性能和效率。
- 2) 报告生成: 定期生成DACs项目运营报告, 包括捕获量、成本、环境影响等, 为组织提供决策支持。

9.4 碳清除项目管理

9.4.1 项目申报与审批

- 1) 在线申报: 提供在线功能, 方便组织下属企业申报碳清除项目, 包括项目基本信息、预期效果等。
- 2) 审批流程: 建立项目审批流程, 确保项目符合组织战略目标和政策要求。

9.4.2 项目进度与成本控制

- 1) 进度监控: 实时跟踪项目进度, 确保项目按计划进行, 及时发现并解决潜在问题。
- 2) 成本控制: 建立成本控制体系, 确保项目在经济上可行, 为组织带来长期效益。

9.5 碳清除分析

9.5.1 数据整合与可视化

- 1) 数据整合: 整合组织所有碳清除项目的相关数据, 包括捕获量、成本、环境影响等。
- 2) 可视化展示: 提供图表、报表等可视化工具, 直观展示碳清除项目的整体状况和效果。

9.5.2 效益评估与优化建议

- 1) 效益评估: 评估各碳清除项目的经济、社会和环境效益, 为组织提供决策支持。
- 2) 优化建议: 基于数据分析, 提出碳清除项目的优化建议, 如技术改进、成本控制、项目组合等, 为组织实现碳中和目标提供有力支持。

10 碳资产管理

10.1 配额管理

10.1.1 配额分配与追踪

- 1) 自动分配: 系统根据企业历史排放数据、行业标准和政策要求, 自动计算并分配下属企业碳排放配额。
- 2) 实时追踪: 实时追踪企业配额使用情况, 包括已使用配额、剩余配额及预计使用趋势, 帮助企业合理安排生产活动。

10.1.2 配额预警与调整

1) 预警通知：当企业配额接近用尽或预计将超额使用时，系统自动发送预警通知，提醒企业采取应对措施。

2) 灵活调整：支持企业根据生产变化和政策调整，灵活调整配额使用计划，确保合规性。

10.2 核证自愿减排管理

10.2.1 项目注册与跟踪

1) 在线注册：提供在线平台，方便企业注册和申报自愿减排项目，包括项目基本信息、减排措施等。

2) 项目跟踪：实时跟踪项目进展，包括减排量监测、项目实施效果等，确保项目按计划进行。

10.2.2 减排量认证与利用

1) 减排量认证：系统辅助企业对减排项目进行第三方认证，确保减排量的真实性和有效性。

2) 减排量利用：支持企业将认证的减排量用于抵消配额不足、参与碳市场交易或申请政府补贴等。

10.3 碳资产分析

10.3.1 数据整合与可视化

1) 数据整合：整合企业碳资产相关数据，包括配额使用情况、自愿减排项目减排量等。

2) 可视化展示：提供图表、报表等可视化工具，直观展示碳资产状况，帮助企业快速了解碳资产价值。

10.3.2 碳资产优化建议

1) 策略分析：基于历史数据和市场趋势，分析企业碳资产管理的策略和效果，提出优化建议。

2) 风险预警：识别碳资产管理中的潜在风险，如配额短缺、市场波动等，提供预警和应对策略。

11 碳交易管理

11.1 核查报告管理

11.1.1 报告上传与存储

允许企业上传第三方核查机构出具的碳排放核查报告，系统自动存储并归档，确保报告的完整性和可追溯性。

11.1.2 报告审核与反馈

系统提供内置的报告审核模板，辅助企业对报告进行初步审核，同时支持向第三方核查机构反馈审核意见，确保报告的准确性和合规性。

11.2 履约进度管理

11.2.1 履约计划制定

企业可根据碳排放配额、历史排放数据和减排目标，制定详细的履约计划，包括减排措施、碳交易策略等。

11.2.2 进度跟踪与提醒

系统实时跟踪履约进度，包括减排措施的实施情况、碳交易的执行情况等，并在关键节点发送提醒，确保企业按时完成履约任务。

11.3 履约分析

11.3.1 数据分析与评估

系统对履约过程中的各项数据进行分析，包括减排效果、碳交易成本、履约效率等，评估履约计划的执行效果。

11.3.2 报告生成与展示

根据分析结果，自动生成履约分析报告，以图表形式直观展示履约进度、问题和改进建议，为企业决策提供依据。

11.4 碳交易管理

11.4.1 交易策略制定

系统根据市场碳价、企业碳排放配额和减排目标，智能推荐碳交易策略，包括交易时机、交易量和交易价格等。

11.4.2 交易执行与监控

支持企业内部在线交易，实时监控交易进度和交易结果，确保交易的安全性和有效性；提供碳资产交易平台或接口，支持碳资产的买卖、转让等交易活动。

11.5 碳交易分析

11.5.1 交易绩效评估

系统对碳交易的历史数据进行统计分析，评估交易策略的执行效果，包括交易成本节约、碳排放量减少等。

11.5.2 市场趋势预测

利用大数据和人工智能技术，对市场碳价、交易量等数据进行深度分析，预测碳市场的发展趋势，为企业未来的碳交易策略提供参考。

12 全景驾驶舱

12.1 区域碳排放综合展示

12.1.1 地图可视化

集成地理信息系统（GIS），在地图上展示不同区域的碳排放总量、排放强度、减排进度等关键指标。

12.1.2 数据对比与分析

支持跨区域、跨时间段的数据对比，展示碳排放趋势、差异及潜在问题。

12.1.3 预警与报警

设定碳排放阈值，当某区域排放超标或未达到减排目标时，自动触发预警或报警机制。

12.2 行业企业碳排放综合展示

12.2.1 行业分类展示

按行业分类展示各行业的碳排放总量、平均排放强度、减排成效等。

12.2.2 企业排名与比较

列出行业内碳排放量最高的企业，并提供与其他企业的比较数据，鼓励良性竞争。

12.2.3 标杆企业展示

展示在碳减排方面表现突出的标杆企业，分享其减排策略和成功案例。

12.3 碳减排综合展示

12.3.1 减排目标与进度

展示组织设定的碳减排目标，以及当前实现的减排进度和剩余任务。

12.3.2 减排项目与措施

列出所有正在实施的碳减排项目和措施，包括项目名称、实施时间、预期效果等。

12.3.3 减排成效评估

对已完成的减排项目进行成效评估，分析减排效果、成本效益等。

12.4 碳清除综合展示

12.4.1 清除技术与方法

展示当前可用的碳清除技术和方法，包括植树造林、碳捕捉与储存等。

12.4.2 清除项目实施

列出所有正在进行的碳清除项目，包括项目名称、实施地点、清除量等。

12.4.3 清除效果监测

对已完成的清除项目进行效果监测，确保清除量符合预期目标。

12.5 碳资产综合展示

12.5.1 碳资产概览

展示组织拥有的碳资产总量、类型及分布情况。

12.5.2 碳资产价值评估

对碳资产进行价值评估，为交易和决策提供依据。

12.6 碳足迹综合展示

12.6.1 产品与服务碳足迹

展示组织提供的产品和服务的碳足迹，包括生产、运输、使用等全生命周期的碳排放。

12.6.2 供应链碳足迹

展示供应链上下游企业的碳足迹，帮助识别减排潜力。

12.6.3 碳足迹优化建议

根据碳足迹数据，提供优化建议，推动供应链整体减排。

12.7 评估与优化

12.7.1 评价体系构建

1) 建立评价标准：根据国际、国内或行业内的碳排放相关标准和政策，结合组织公司的实际情况，制定一套全面、科学的碳排放水平评价标准。

2) 设定评价指标：包括碳排放总量、排放强度、减排成效、碳资产价值、碳足迹大小等多个维度，确保评价的全面性和准确性。

12.7.2 数据收集与处理

通过集成的碳排放监测系统，实时收集组织公司及其下属部门、企业或项目的碳排放数据，并通过计算框架提供者进行数据处理和数据治理，确保数据的准确性和完整性，为评价评估提供可靠的数据支持。

12.7.3 碳排放水平评价

- 1) 定量评价：根据设定的评价指标和评价标准，对组织公司的碳排放水平进行定量评价，得出具体的排放水平得分或等级。
- 2) 定性评价：结合政策、措施、项目等实际情况，对碳排放水平进行定性评价，分析存在的问题、挑战和潜力。

12.7.4 评价结果展示与报告

- 1) 可视化展示：通过图表、报告等形式，直观地展示碳排放水平的评价结果，包括得分、等级、排名等。
- 2) 评价报告生成：自动生成详细的碳排放水平评价报告，包括评价背景、方法、过程、结果和建议等内容，为组织公司的决策提供参考。

12.7.5 持续改进与优化

- 1) 问题识别与改进建议：根据评价结果，识别碳排放水平存在的问题和不足，提出针对性的改进建议和优化措施。
- 2) 跟踪与反馈：建立跟踪机制，定期监测和评估改进建议的实施效果，形成闭环管理。
- 3) 持续优化：根据评价结果和反馈，不断优化碳排放水平评价体系和方法，提高评价的准确性和有效性。

13 知识管理

13.1 标准规范及政策法规查询

13.1.1 查询功能

- 1) 提供国内外碳排放相关的标准规范、政策法规的详细查询服务。
- 2) 用户可通过关键词、分类等方式，快速检索到所需的政策文件或标准规范。

13.1.2 数据库更新

- 1) 定期更新数据库内容，确保信息的时效性和准确性。
- 2) 提供全文搜索、高亮显示、在线阅读或下载等便捷功能。

13.2 报告模板查询

13.2.1 模板选择

- 1) 提供温室气体清单报告、多行业碳排放核查报告、减排计划、碳资产管理等多种类型报告的模板查询。
- 2) 用户可根据报告类型、行业特点等条件，选择合适的模板进行下载和使用。

13.2.2 模板预览与编辑

- 1) 提供模板预览功能，方便用户直观了解模板内容和格式。
- 2) 支持在线编辑功能，用户可根据实际需求对模板进行调整和修改。

13.3 质检规则及算法库查询

13.3.1 规则与算法查询

- 1) 提供碳排放数据质检规则、算法模型的详细查询服务。

- 2) 用户可根据数据处理需求,快速找到适合的质检规则或算法模型。

13.3.2 规则与算法应用

- 1) 提供规则描述、算法原理、示例案例等详细信息,方便用户理解和应用。
- 2) 支持数据校验、分析预测等多种数据处理需求。

13.4 排放因子库查询

13.4.1 因子数据查询

- 1) 提供碳排放因子数据的详细查询服务。
- 2) 用户可根据能源类型、生产工艺等条件,快速找到对应的排放因子。

13.4.2 数据导出与应用

- 1) 提供数据导出功能,方便用户将查询到的排放因子数据用于碳排放量的计算和分析。
- 2) 支持多种数据格式导出,满足用户不同需求。

13.5 测算评价指标体系查询

13.5.1 指标体系查询

- 1) 提供碳排放测算评价指标体系的详细查询服务。
- 2) 用户可根据评价目的、行业特点等条件,快速找到适合的测算评价指标体系。

13.5.2 指标体系应用

- 1) 提供指标体系预览、评价指标解释、计算方法说明等功能,方便用户进行碳排放水平的科学评价。
- 2) 支持多种评价指标体系的对比和分析,帮助用户选择最适合的评价方法。

13.6 知识问答

13.6.1 问答平台

- 1) 提供碳排放相关的知识生成服务,支持用户提问和回答。
- 2) 用户可以在系统中提问,由系统或其他用户进行回答,形成互动问答社区。

13.6.2 智能推荐与匹配

- 1) 结合自然语言处理技术,实现问题的智能推荐和答案的自动匹配。
- 2) 提高问答效率和准确性,为用户提供更加便捷的知识获取体验。

14 业务应用接口

14.1 设计原则

- 1) 标准化与互操作性:接口应遵循统一的数据格式和通信协议,确保不同业务应用之间的互操作性。
- 2) 模块化与可扩展性:接口设计应支持模块化,便于根据业务需求进行扩展和升级。
- 3) 高可用性与容错性:接口应具备高可用性和容错性,确保在故障情况下仍能提供服务。

14.2 功能要求

- 1) 碳监测核算接口:提供碳排放数据的实时监测、核算与报告功能,支持数据导入、导出及查询。
- 2) 碳减排管理接口:实现减排项目的申报、审批、跟踪与评估功能,支持减排措施的制定与实施。
- 3) 碳清除管理接口:提供碳清除项目的申报、实施与效果评估功能,支持碳汇资源的开发与利用。
- 4) 碳资产管理接口:实现碳资产的登记、交易、管理与优化功能,支持碳资产的合理配置与利用。

5) 碳交易管理接口：提供碳交易市场的信息发布、交易撮合、结算与监管功能，支持碳交易市场的健康发展。

6) 知识管理接口：实现双碳领域的知识收集、整理、分享与传播功能，支持知识的有效管理与利用。

7) 全景驾驶舱接口：提供双碳业务数据的可视化展示、分析与决策支持功能，支持业务决策的智能化与精准化。

14.3 技术指标

1) 服务注册与发现：接口应支持微服务注册与发现功能，确保服务之间的动态发现和连接。注册中心应具备高可用性和容错性，防止单点故障。

2) 负载均衡：接口应支持负载均衡功能，确保请求能够均匀分配到各个服务实例上。负载均衡策略应灵活可配置，支持多种算法（如轮询、随机、一致性哈希等）。

3) 熔断与降级：接口应支持熔断机制，当服务出现故障时能够自动熔断，防止故障扩散。同时，接口应支持降级处理，当服务不可用时能够提供降级服务或备用方案。

4) 监控与日志：接口应支持监控功能，能够实时监控服务的运行状态和性能指标。同时，接口应支持日志记录功能，能够记录服务的运行日志和错误信息，便于问题排查和故障定位。

5) 服务治理：接口应支持服务治理功能，能够对服务进行配置管理、流量控制、限流保护等操作。服务治理应支持动态配置和实时生效，便于根据业务需求进行调整和优化。

6) 弹性伸缩：接口应支持弹性伸缩功能，能够根据业务需求和资源利用率自动调整服务实例的数量。弹性伸缩应支持自动化和智能化，能够根据预设的策略和规则进行动态调整。

参 考 文 献

- [1] GB/T33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求
- [2] 科技部等九部门：科技部等九部门关于印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030 年）》的通知：国科发社（2022）157 号
- [3] 国务院：关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知：国发〔2015〕50 号
- [4] 国家标准委：关于印发《碳达峰碳中和标准体系建设指南》的通知：国标委联〔2023〕19 号
- [5] 工业和信息化部：工业和信息化部关于印发“十四五”大数据产业发展规划的通知：工信部规〔2021〕179 号
- [6] 国家发展改革委等部门：国家发展改革委等部门关于印发《完善碳排放统计核算体系工作方案》的通知：发改环资〔2024〕1479 号
- [7] 国家发展改革委 市场监管总局 生态环境部：关于进一步强化碳达峰碳中和标准计量体系建设行动方案（2024—2025 年）的通知：发改环资〔2024〕1046 号
- [8] 国务院：国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知：国发〔2011〕4 号