ICS 35.240

CCS F01

|  |
| --- |
|  |

团体标准

T/××× ××××—××××

|  |
| --- |
|       |

能源企业绿色供应链数字化平台技术要求

Technical requirements for the digital platform of green supply chain in energy enterprises

|  |
| --- |
|  |
|  |

×××× - ×× - ××发布

×××× - ×× - ××实施

X X X X X X X 发布

目  次

前  言 II

引  言 III

能源企业绿色供应链数字化平台技术要求 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

4 能源企业绿色供应链数字化平台业务要求与服务对象 2

5. 能源企业绿色供应链数字化平台功能要求 4

附录A 10

A.1能源企业绿色供应链平台应用模式 10

A.2链主式模式 10

参 考 文 献 11

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。

本文件由北京国电通网络技术有限公司提出。

本文件由中国能源研究会绿色供应链专业委员会归口。

本文件起草单位：北京国电通网络技术有限公司、国网物资有限公司、国网上海市电力公司、中国广核集团有限公司、国网信息通信产业集团有限公司。

本文件主要起草人：陈曦、代鲁峰、王国伟、张萌、胡永焕、任玲玲、王帅、丁学英、李治

引  言

本文件旨在规范能源企业绿色供应链数字化平台建设，促进能源的高效利用与低碳排放，构建企业供应链绿色管理新模式，推进能源行业供应链上下游企业将绿色低碳理念融入生产制造，升级产品质量体系，实现绿色生产与低碳运营，从而提升企业竞争力。

本文件制定了能源企业绿色供应链数字化平台建设的目的、范围、体系架构、功能要求以及供应链绿色底座构建技术要求，目的是指导能源企业针对供应链全业务范围，建立全业务绿色低碳技术管控机制，实现传统供应链数字化平台绿色升级，以技术手段促进能源供应链链上企业开展转型。

本文件适用于能源行业面向数字化转型具有建设供应链管理平台化需求的企业，尤其是那些致力于绿色发展、低碳转型的企业，以及提供供应链数字化平台咨询、建设的咨询机构、科研单位、建设单位等。

能源企业绿色供应链数字化平台技术要求

1 范围

本文件规定了能源企业绿色供应链数字化平台的业务范围、平台架构、平台功能、平台保障等方面的技术要求。

本文件适用于能源企业绿色供应链数字化平台建设，其他行业或组织的绿色供应链数字化平台建设可参照。

2 规范性引用文件

下列文件对本标准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 23050-2022:《供应链数字化管理指南》

GB\_T 35121-2017:《全程供应链管理服务平台参考功能框架》

GB/T 33635-2017《绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则》

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 供应链 supply chain

生产及流通过程中，涉及将产品和服务提供给最终用户所形成的网络结构。

[来源：GB/T 18354-2006，定义2.5]

3.1.2 供应链管理 supply chain management

对供应链涉及的全部活动进行计划、组织、协调与控制。

[GB/T 18354-2006，定义2.6]

3.1.3 采购技术标准 procurement technical standards

针对采购产品的技术需求进行标准化。

[YD/T 4055-2022，定义2.6]

3.1.4 区块链 blockchain

一种在对等网络环境下，通过透明和可信规则，构建不可伪造、不可篡改和可追溯的块链式结构，实现和管理事务处理的模式。

[GB/T AAAA-AAAA，定义3.6]

3.1.5 人工智能 artificial intelligence system

针对人类给定的目标，产生诸如内容、预测、推荐或决策等输出的一类工程系统。

[GB/T 41867-2022，定义3.1.8]

3.1.6 云计算cloud computing

在绿色供应链数字化平台中，用于提供弹性计算资源，支持大规模数据处理和应用部署。

3.1.7 物联网internet of things

通过传感器、智能设备等实现电网物资、设备的实时监测和数据采集，为绿色供应链管理提供精准数据支持。

3.1.8 绿色供应链green supply chain

通过传感器、智能设备等实现电网物资、设备的实时监测和数据采集，为绿色供应链管理提供精准数据支持。

3.1.9 绿色采购green procurement

绿色采购是指企业或组织在采购活动中，充分考虑环境保护、资源节约和可持续发展等因素，优先选择对环境影响较小、资源利用效率较高的产品和服务。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ERP：企业资源计划（Enterprise Resource Planning）

SaaS：软件即服务（Software-as-a-Service）

4 能源企业绿色供应链数字化平台业务要求与服务对象

4.2 业务要求

4.2.1 绿色规划

应能通过能源企业绿色数字化平台根据历史采购数据、库存、物流数据以及能源企业的当前需求开展绿色项目储备、制定绿色采购生产计划等规划，支撑能源企业在供应链规划设计阶段实现资源绿色优化与配置，确定符合绿色标准的供应商等工作。

4.2.2 绿色需求

能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台实现物资主数据管理、物资采购目录管理、年度需求计划预测、采购计划管理等服务。

4.2.3 绿色采购

能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展物资绿色采购，供应商产品绿色环保审核、招投标等服务。

4.2.4 绿色生产

能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台实现供应商生产制造排产监督、供应商生产进度管理、供应商绿色生产监造、产品测试及出厂监测、绿色生产监测等业务。

4.2.5 绿色物流

产物流商应能应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展产品绿色运输配送服务，能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展产品运输配送调度、运输配送碳核算、产品抽检管理等服务。

4.2.6 履约执行

能源供应商应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展供应计划管理，能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展合同管理、仓储管理等服务。

4.2.7 绿色施工

能源行业供应商应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展产品安装调试管理服务，能源供应商开展产品投运管理服务。

4.2.8 运行维护

能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展设备检修管理、设备状态管理、设备质保管理等业务。

4.2.9 绿色回收

能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展能源设备退役退出计划、报废处置、废旧物资再利用、回收商管理等业务。

4.2.10 供应商管理

能源企业应能通过能源企业绿色供应链数字化平台开展供应商资质能力核查、不良行为处理、服务能力管理、供应商评价等业务。

4.2 服务对象

4.1.1 能源企业

能源企业是在能源领域从事生产、加工、转换、分配、储存和销售等活动的经济组织。能源企业是能源绿色供应链数字化平台的需求方，处于链主位置。

4.1.2 供应商

供应商是指为能源企业提供设备生产、制造、咨询设计等服务的各类企业和组织，是能源绿色供应链数字化平台的主要服务对象。

4.1.3 物流商

物流商是专门从事货物运输、仓储、配送等物流活动的企业或组织，应用能源绿色供应链数字化平台的绿色物流服务功能提供绿色、高效、准确、及时的物流服务。

4.1.4 回收商

回收商是指专注于能源相关产品、设备或材料的回收、再利用和处置的企业或组织，利用能源绿色供应链数字化平台提供绿色低碳、资源回收与利用、环境保护、成本节约等服务。

4.1.5 检测机构

检测机构是专门负责对能源产品、设备、流程以及相关环节，依据绿色标准和规范，运用专业技术和设备进行检测、评估和验证，并利用能源绿色供应链数字化平台提供客观准确数据和报告的专业组织。

4.1.6 招标代理机构

招标代理机构是利用能源绿色供应链数字化平台专门为各类能源绿色项目的招标活动提供专业服务的组织。

4.1.7 设计单位

设计单位是利用能源绿色供应链数字化平台专门为能源企业提供规划、设计和工程解决方案的专业机构。

4.1.8 碳核算及认证服务商

能源企业碳核算及认证服务商是利用能源绿色供应链数字化平台专门为能源企业提供碳排放数据计算、分析以及碳排放认证服务的专业机构。工作主要包括：依据相关标准和方法学，收集能源企业在生产、运营等各个环节中的能源消耗和排放数据；通过专业的计算模型和工具，精确核算企业的碳排放量；对核算结果进行深入分析，为企业提供碳排放的详细报告，包括排放源的分布、趋势变化等；协助企业制定合理的碳减排目标和策略；按照规定的程序和标准，对企业的碳排放情况进行认证，为企业提供具有公信力的碳排放认证证书。

1. 能源企业绿色供应链数字化平台功能要求

5.1 功能架构

能源企业绿色供应链数字化平台功能框架如图1所示。能源企业绿色供应链数字化平台应主要包括供应链业务平台服务、绿色底座、技术底座、数据底座以及平台保障。平台与能源企业内部各专业业务系统对接实现企业内部物资管理，与企业外部系统对接实现供应链业务协同。

平台服务宜包括合同服务功能、采购服务功能、合规服务功能、网上商城、标准服务、数智服务、计划服务、质控服务以及物流服务等功能。

绿色底座宜围绕供应链绿色低碳环保需求，基于绿色四库构建绿色服务及绿色应用。其中绿色四库包括绿色低碳评价要素库、绿色采购评审细则库、绿色低碳模型库以及绿色低碳因子库。绿色服务包括绿色低碳认证服务、绿色低碳评价服务、绿色低碳金融服务、绿色低碳标准服务、绿色低碳运营服务、绿色低碳核算服务、绿色低碳评审服务。

技术底座宜围绕绿色底座及平台服务构建提供技术支撑，主要包括云计算、人工智能、区块链、物联网、大数据以及数字孪生技术。

数据底座为绿色供应链提供数据支撑，宜包含链主企业内部数据及外部数据。内部数据来源包括数据中台、能源大数据中心、绿链云网等；外部数据主要来源政府平台、行业平台以及各供应商平台。

平台保障宜围绕平台业务服务运行，提供平台安全管理、平台运维管理、平台运营管理服务，保障各项服务良好运行。



**图1 能源企业绿色供应链数字化平台功能架构**

5.2 平台服务功能

5.2.1 计划服务功能

计划服务功能应支撑能源企业开展绿色规划设计、绿色需求计划业务服务，包括采购计划管理、物资采购目录管理、年度物资需求预测、采购计划制定、采购计划统计等功能。计划服务功能在执行相关功能时应自动获取绿色底座的绿色低碳运营服务支撑能源企业制定绿色低碳采购计划。

5.2.2 标准服务功能

标准服务功能应负责制定、固化和下发能源企业绿色供应链各项标准，包括标准制定、标准管理、标准固化与共享执行等功能。标准中心应主动获取并共享执行绿色低碳标准服务中的能源企业绿色标准，如能源设备绿色低碳标准、能源设备生产企业绿色低碳标准等。

5.2.3 采购服务功能

采购服务功能应包括采购项目准备、招标采购管理、非招标采购管理、供应商资格预审等功能。采购服务功能应自动获取绿色采购评审细则对供应商及其能源设备进行绿色评估，支撑开展绿色采购等服务。

5.2.4 合同服务功能

合同服务功能应包括合同模板管理、合同起草及变更管理、合同签订管理、合同履约管理、合同结算管理、支付办理、评价管理、违约管理等功能。合同服务功能应自动获取绿色认证服务、绿色评价服务、绿色低碳运营管理服务等合同审查、合同履约执行管理等服务。

5.2.5 合规服务功能

合规服务功能应包括绿色供应链风险监控预警、评估与监督、供应商合规评估、审计与监督、运营监督、专家库管理、专家分类评级管理、专家抽取管理、在线任务委派、监督报告在线审核等功能。合规服务功能应自动获取绿色采购评审细则服务、绿色低碳运营管理服务开展服务。

5.2.6 数智服务功能

数智服务应包括智能决策支撑、驾驶舱、预测与模拟、指标中心等功能。数智服务功能应自动获取绿色采购评审细则服务、绿色低碳运营管理服务、绿色低碳运营管理服务开展绿色运营分析、绿色指标构建等服务。

5.2.7 物流服务功能

物流服务功能应包括仓储管理、供需对接、运输监控、配送规划、应急运力、服务评价、碳排放管理等功能。物流服务功能应自动调取碳排放核算服务实现对运输、配送过程以及库存管理过程的碳排放进行核算。

5.2.8 质控服务功能

质控服务功能应包括物资设备在线监造、物资抽检管理、质量检测与检验、质量监控与评估、质量追溯与召回管理、运行数据管理、供应商绩效评价、供应商管理、供应商资质业绩核实、供应商绿色登记评价、供供应商不良行为处理等功能。质控服务功能应自动调取碳排放核算服务、绿色低碳认证服务、绿色低碳评价服务等开展绿色质量认证等服务。

5.2.9 网上商城

网上商城应包括商品管理、店铺管理、库存管理、订单管理、废旧物资管理等功能。网上商城应自动调取绿色低碳金融服务、绿色低碳认证服务、绿色低碳评价服务等开展应用。

5.3 绿色底座

5.3.1 绿色低碳因子库

绿色低碳因子库应包含能源装备碳排放因子库和能源装备生产企业碳排放因子库，是用于量化和评估各种与绿色、低碳相关因素的数据库。

能源设备碳排放因子库应按照装备采购目录大、中、小类的原则，将每一类能源装备在进行碳足迹核算时所需的全部碳排放因子组合成能源装备碳排放因子库。能源设备碳排放因子范围应覆盖设备碳足迹六大环节中的4个环节：原材料获取、原材料运输、产品生产、产品运输。

能源设备生产企业碳排放因子库应包括化石燃料、生产制造等过程直接碳排放因子，也包括外购电力、外购热力等间接碳排放因子。

5.3.2 绿色低碳模型库

绿色低碳模型库宜包括能源装备碳足迹核算模型、能源装备企业碳足迹核算模型、碳排放核算模型、绿色低碳评价模型等。

5.3.2 绿色低碳评价要素库

绿色低碳评价要素库宜包含能源装备低碳属性评价要素、能源装备生产企业低碳管理评价要素两部分。

能源装备低碳属性评价要素应包括能源装备低碳属性、资源属性、能源属性、品质属性以及环境属性。

能源装备生产企业低碳管理评价要素应包含低碳管理、基础设施、管理体系、能源资源投入、环境排放、绩效等指标。

5.3.3 绿色采购评审细则库

绿色采购评审细则库应用于评估供应商和采购产品或服务在绿色环保方面的表现，宜包含能源装备绿色属性指标评审细则、电网物资碳足迹及碳减排评审细则、能源装备生产企业碳减排评审细则、能源装备生产企业环境信息披露评审细则等。

5.3.4 绿色低碳标准服务

绿色低碳标准服务应包括能源装备绿色低碳标准管理、能源装备生产企业绿色低碳标准管理、知识库等服务，支撑标准中心实现全供应链绿色标准共享。

5.3.5 绿色低碳运营管理服务

绿色低碳运营管理服务应包括能源装备低碳运营管理、能源装备生产企业低碳运营管理、绿色低碳监测分析报告、绿色低碳运营分析报告、绿色低碳指数等服务，支撑数智服务、计划服务、采购服务、物流服务、网上商城开展绿色应用。

5.3.6 碳排放核算服务

碳排放核算服务应包括能源装备碳足迹核算服务、能源装备生产企业碳排放核算服务以及运输碳排放核算等服务，支撑物流服务、采购服务、质控服务等开展绿色应用。

5.3.7 绿色采购评审细则服务

绿色采购评审细则服务应包括能源装备绿色采购评审细则服务、能源装备生产企业绿色采购评审细则服务、绿色采购评审辅助工具等，支撑采购服务、合规服务开展绿色采购策略制定、合规审核等绿色应用。

5.3.8 绿色低碳认证服务

绿色低碳认证服务应包括绿色低碳认证管理、绿色低碳认证撮合服务、绿色低碳自主认证服务等，支撑数智服务、采购服务、物流服务等开展绿色应用。

5.3.9 绿色低碳评价服务

绿色低碳评价服务应包括能源装备低碳评价服务、能源装备生产企业低碳评价服务。

能源装备低碳评价服务宜包括能源装备绿色低碳评价模型配置、数据填报、在线评价、绿色低碳评价报告生成及共享等功能，支撑能源装备生产企业量化能源装备绿色低碳水平。

能源装备生产企业低碳评价服务应包括能源装备生产企业绿色低碳模型配置、数据填报、在线评价、绿色低碳报告生成及共享等功能，支撑能源装备生产企业量化自身绿色低碳水平，并可依托绿色采购评审细则库应用于绿色采购、供应商绩效评价等。

5.3.10 绿色低碳金融服务

绿色低碳金融服务宜包括绿色低碳金融机构管理、绿色低碳金融撮合服务、绿色低碳金融服务需求管理、绿色低碳金融评价数据服务等功能。

5.4 技术底座

5.4.1 人工智能

能源企业绿色供应链数字化平台技术底座人工智能模块应包括OCR、人脸识别、语音识别、RPA、NLP、知识图谱等通用组件；宜建立计算机视觉、自然语言处理、智能语音等通用算法；宜具备供应链管理的专用模型。

5.4.2 移动互联网

能源企业绿色供应链数字化平台技术底座应移动互联网技术模块应包括认证中心、搜索中心、通讯中心、连接中心、安全中心和开发中心等功能服务。

5.4.3 区块链

能源企业绿色供应链数字化平台技术底座区块链服务模块应包括区块构建、区块同步、国密算法、一致性验证、可信验证、智能合约等基础功能及区块策略、跨链管理、监控管理等功能。

5.4.4 物联技术

能源企业绿色供应链数字化平台技术底座物联技术模块应包括接入设备管理、连接管理、网络管理、数据解析、数据存储等功能服务。

5.4.5 云计算

能源企业绿色供应链数字化平台技术底座云计算技术模块应包括数据存储与管理、数据分析与处理服务、SaaS服务、灾备与恢复服务等功能服务。

5.4.6 数字孪生

能源企业绿色供应链数字化平台技术底座数字孪生模块应包括供应链模型构建、数据监测与可视化、供应链模拟与预测、数据集成与同步等功能服务。

5.5 数据底座

5.5.1 内部数据

内部数据宜包括能源企业 ERP 系统、设备专业系统、能源大数据平台、绿链云网、数据中台等内部企业系统数据。

5.5.2 外部数据

内部数据宜包括政府平台、行业平台、能源企业供应商生产制造作业系统等数据。

5.6 平台保障

5.6.1 运维管理

运维管理应包括开发运行管理、数据服务、集成服务、账号权限服务、运维管理服务等功能。

5.6.2 安全管理

安全管理应包括数据备份与恢复、网络安全防护、访问控制与身份认证、数据加密等功能。

5.6.3 运营管理

运营管理宜包括平台租户管理、产品管理、技术支持等功能，用以实现平台产品的发布、销售、维护及用户费用管理。

附录A

A.1能源企业绿色供应链平台应用模式

基于SaaS的全程供应链管理服务平台有三种应用模式，分别是公共平台模式、政府主导模式和链主式模式[4]。能源企业作为能源绿色供应链的链主，是供应链平台主要建设单位；此外，随着供应链平台发展成熟以及生态圈的构建，供应链平台可以往公共平台模式转变，因此本规范给出链主式模式、公共平台模式两种方式的模型。

A.2链主式模式

链主式模式由在物资供应链中具有掌控力的能源企业建立并运营，面向供应链参与的企业实体主要包括供应商、第三方服务提供商、企业内部单位等提供服务的平台。该模式主要实现以能源企业供应链管控为主要目的。

参 考 文 献

[1] GB/T 18345-2006 物流术语

[2] YD/T 4055-2022 电信网和互联网区块链基础设施安全防护要求

[3] GB/T 41867-2022 信息技术 人工智能 术语

[4] GB/T 35121-2017 全程供应链管理服务平台参考功能框架

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_