

中国石油和化学工业联合会团体标准

《化工园区双碳管理信息系统技术要求》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1. 标准提出背景

“双碳”目标下，化工园区作为石化化工企业的集合体，是行业、地方政府、企业开展双碳工作的重要平台，同时也是各部门开展双碳工作的重要支撑。2020年9月22日，习近平总书记向世界宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。时隔一年，《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》指出制定石化化工行业和领域碳达峰实施方案；《2030年前碳达峰行动方案》要求推动石化化工行业碳达峰。2022年年初，工信部等六部门印发《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，指出“十四五”期间，将引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展，推动化工园区规范化发展，将形成70个左右具有竞争优势的化工园区，到2025年，化工园区产值占行业总产值70%以上。同年7月，《工业领域碳达峰实施方案》重申要制定石化化工行业碳达峰实施方案。

信息系统是各方推进“双碳”管理的重要工具。《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》指出加强重点用能单位能耗在线监测系统建设。《2030年前碳达峰行动方案》指出提高节能管理信息化水平，完善重点用能单位能耗在线监测系统。《工业领域碳达峰实施方案》要求建立数字化碳管理体系，包括加强信息技术在能源消费与碳排放领域的开发部署，提升碳排放的数字化管理、网络化协同、智能化管控水平，促进企业构建碳排放数据计量、监测、分析体系，打造重点行业碳达峰碳中和公共服务平台。彼时，恰逢《化工园区碳达峰碳中和实施指南》（T/CPCIF 0300—2023）在稳步推进中，该指南提出化工园区宜建设碳排放管理信息平台。

综上所述，本标准旨在通过规定化工园区双碳管理信息系统的功能和标准化建设过程，与《化工园区碳达峰碳中和实施指南》共同发挥作用，服务园区、行

业、企业等多主体进行双碳管理，实现节能降碳、提高能源效率、降低履约成本等多重目的，为化工园区建设双碳信息化平台提供指引，助力我国双碳目标的实现。

2. 任务来源及起草人

根据中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会 2022 年第二批下达的团体标准项目计划，其中中国石油和化学工业联合会化工园区工作委员会将牵头组织《化工园区双碳管理信息系统技术要求》编制工作。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出，由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

3. 主要工作过程

(1) 2023 年 1 月，《化工园区双碳管理信息系统技术要求》通过 2022 年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准计划项目。

(2) 2023 年 2 月，石化联合会化工园区工作委员会启动编制组征集工作，与有关专家讨论标准大纲。

(3) 2023 年 4 月 20 日，以线上形式召开了标准启动会。包括化工园区、技术单位在内多家参编单位，会议议程主要有：

1) 中国石油和化学工业联合会化工园区工作委员会冯媛媛副处长讲话，阐明会议召开的主要目的；

2) 标准主编单位北京中创碳投科技有限公司及中国石油和化学工业联合会化工园区工作委员会介绍标准编制的总体情况。介绍内容主要分为：标准编制背景及目标、标准主要技术内容、工作计划。

3) 讨论标准编制纲要和分工内容：

中国石油和化学工业联合会化工园区工作委员会李连飞主任介绍了标准章节编制分工与时间节点，标准编制分为七个编制小组，针对性开展各章节编制。

(4) 2024 年 2 月 26 日，针对标准讨论稿进行了全体编制组参与的线上标准讨论会，会上及会后编制组各成员对标准讨论稿提供了宝贵的修改意见。

(5) 在起草过程中，多次召开内部会议，并请行业相关专家，对标准的范围、内容、框架、定义等内容展开讨论，广泛交流意见。结合国内的实际情况，经过反复讨论、修改，确定本标准所涉及的相关内容，形成征求意见稿。

二、团体标准编制原则和确定团体标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性

能要求、试验方法、检验规则等)的论据(包括试验、统计数据)

1. 编制原则

按照 GB/T 1.1 《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》的要求,制定该项团体标准。

本标准的制定过程中遵循了三个总体要求:

(1) 科学性:在现有法律、法规、政策体系要求下,对国内众多行业企业能/碳管理和信息系统建设标准进行科学、系统的分析和梳理的基础上制定本标准,作为化工园区双碳管理信息系统功能和技术要求的指导准则。

(2) 适用性:根据我国化工园区双碳管理信息系统建设的实际情况,充分借鉴企业和园区推进双碳管理信息系统的经验教训,制定适用性强、适度超前的化工园区双碳管理信息系统技术要求指南。

(3) 先进性:本标准针对化工园区双碳管理信息系统技术制定了全面、系统性的基本原则和要求,填补了国内关于化工园区双碳信息系统建设标准和规范的空白。

2. 主要内容

本标准针对“化工园区双碳管理信息系统”展开专项研究,结合各技术单位的双碳管理经验,确定化工园区的双碳管理信息系统的功能包括能源和碳排放信息采集、碳排放核算与分析、碳减排管理、碳资产管理和双碳目标管理,服务于园区、行业、企业等多维度的碳排放管理。本标准规定了化工园区建设双碳管理信息系统的系统架构、系统功能、性能要求、安全要求、质量要求、运行维护要求,适用于指导各类化工园区建设双碳管理相关的信息系统。

3. 确定标准主要内容的依据

标准主要内容确定的依据有:

- [1] GB/T 213 煤的发热量测定方法
- [2] GB/T 8566-2007 信息技术 软件生存周期过程
- [3] GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范
- [4] GB/T 9385-2008 计算机软件需求规格说明规范
- [5] GB/T 9386-2008 计算机软件测试文档编制规范
- [6] GB/T 11062 天然气 发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

- [7] GB/T 12501-1990 电工电子设备防触电保护分类
- [8] GB/T 13423-1992 工业控制用软件评定准则
- [9] GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理
- [10] GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范
- [11] GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- [12] GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- [13] GB/T 20009-2005 信息安全技术 数据库管理系统安全评估准则
- [14] GB/T 20269 信息安全技术 信息系统安全管理要求
- [15] GB/T 20270 信息安全技术 网络基础安全技术要求
- [16] GB/T 20271 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求
- [17] GB/T 20272 信息安全技术 操作系统安全技术要求
- [18] GB/T 20273 信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求
- [19] GB/T 20279 信息安全技术 网络和终端设备隔离部件安全技术要求
- [20] GB/T 20282 信息安全技术 信息系统安全工程管理要求
- [21] GB/T 20917-2007 软件工程软件测量过程
- [22] GB/T 21367 化工企业能源计量器具配备和管理要求
- [23] GB/T 22239-2019 网络安全等级保护基本要求
- [24] GB/T 34286 温室气体二氧化碳测量离轴积分腔输出光谱法
- [25] DL/T 567.8 火力发电厂燃料试验方法 第 8 部分：燃油发热量的测定
- [26] DL/T 2376 火电厂烟气二氧化碳排放连续监测技术规范
- [27] HJ 38 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法
- [28] HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范
- [29] HJ 76 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法
- [30] HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
- [31] HJ 870 固定污染源废气 二氧化碳的测定 非分散红外吸收法
- [32] HJ 1012 环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法
- [33] HJ 1240 固定污染源废气 气态污染物（SO₂、NO、NO₂、CO、CO₂）的

测定 便携式傅立叶变换红外光谱法

[34] T/CAEPI 48 固定污染源二氧化碳连续监测技术规范

[35] DB 44/T 1944—2016 碳排放管理体系 要求及使用指南

[36] DB 33/T 2318—2021 重点用能单位数字能源管理系统建设技术规范

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益

《化工园区双碳管理信息系统技术要求》是立足化工园区碳排放管理现状、国内化工园区双碳管理信息系统/平台相关标准缺失现状，在借鉴国内外企业的能/碳管理实践、管理系统建设的先进经验基础上，总结化工园区和企业碳排放管理上的实际需求所制定的。

在该标准制定过程中，调研多家化工园区，咨询并采纳政府、企业以及相关专家的建议，面向企业一线，具有可操作性。该标准能加强化工园区双碳管理工作实施的可操作性，规范化工园区双碳管理工作开展的流程和手段，有助于提高企业和园区的双碳管理效率、降低管理成本，乃至提高市场竞争力、打造良好的品牌形象等；为行业和地方管理部门提供参考依据，对化工园区双碳管理工作的合理规划和实施意义重大。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

此标准以现行法律、法规和强制性国家标准为依据，具体条文、指标等符合相关现行法律、法规和强制性国家标准的规定、要求。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、团体标准作为推荐性国家标准的建议

建议本标准草案通过审查后，作为推荐性国家标准发布。

八、贯彻团体标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议标准发布后，由相关部门组织宣贯活动，使化工园区双碳工作所涉单位了解标准，使用标准，同时反馈标准使用过程中的建议和问题，为标准的修订提

供基础。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、其他应予说明的事项

1、第 4 章 系统架构（中创碳投）

（1）本文本条款 4.1，明确系统总体目标是服务于经济发展需要，以双碳目标为抓手实现化工园区高质量发展。

（2）本文本条款 4.3，参考 2021 年 7 月 30 日中央政治局提出的纠正运动式“减碳”，先立后破的要求，明确化工园区应注意防范各类风险、确保安全降碳。

（3）本文本条款 4.4，考虑到我国碳排放统计核算体系正在构建，关于碳达峰碳中和的核算要素仍未确定，因此标准中未对此作具体规定，要求化工园区在核算时与国家要求保持统一。

2、第 5 章 系统功能

1.能源和碳排放信息采集

1）本标准条款 5.1.2 化石燃料燃烧碳排放数据采集参考 GB 17167、GB/T 21367、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》“五核算方法”“（一）燃料燃烧 CO₂ 排放”“2. 数据的监测与获取”的相关要求。

2）本标准条款 5.1.3 净购入、输出热力碳排放数据采集参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》“五核算方法”“（五）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放”“2. 数据的监测与获取”的相关要求。

3）本标准条款 5.1.4 净购入、输出电力碳排放活动水平数据采集参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》“五核算方法”“（五）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放”“2. 数据的监测与获取”的相关要求。

4）本标准条款 5.1.5 工业生产过程碳排放数据采集参考《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》“五核算方法”“（三）工业生产过程 CO₂ 排放”“数据的监测与获取”的相关要求。

5）本标准条款 5.1.6 废弃物处理处置工程排放数据采集参考《2006 年 IPCC

国家温室气体清单指南》及 2019 修订版第 5 卷固体废弃物温室气体排放核算的相关要求。

6) 本标准条款 5.1.7 固定污染源温室气体排放活动水平数据参考《固定污染源二氧化碳连续监测技术规范》(T/CAEPI 48)、《火电行业二氧化碳排放自动监测技术指南(试行)》、《火电行业二氧化碳排放自动监测数据联网试点工作指南(试行)》(环办便函[2022]457 号)的相关要求。

7) 本标准条款 5.1.8 CO₂ 回收利用量数据参考《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》“五核算方法”“(四) CO₂ 回收利用量”“2. 数据的监测与获取”的相关要求。

2. 碳排放核算与分析

1) 本文本条款 5.2.1 碳排放核算

内容的编制主要参考了发改委发布的 24 个行业温室气体排放核算方法与报告指南,同时参考《产业园区二氧化碳排放核算与报告指南》,采用核算的方法对整个园区碳排放核算和园区内企业的碳排放核算,具体标准如下:

- ① 《产业园区二氧化碳排放核算与报告指南》
- ② 《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ③ 《中国电网企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ④ 《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ⑤ 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ⑥ 《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ⑦ 《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ⑧ 《中国平板玻璃生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ⑨ 《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- ⑩ 《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- 11 《中国民航企业温室气体排放核算方法与报告格式指南(试行)》
- 12 《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- 13 《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- 14 《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》

- 15 《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 16 《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 17 《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 18 《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 19 《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 20 《矿山企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 21 《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 22 《公共建筑运营单位（企业）温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》
- 23 《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 24 《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 25 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

2) 本条款 5.2.2 碳排放监测

内容的编制主要参考了生态环境部发布的 HJ-75《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》和中国环境保护产业协会发布的《固定污染源二氧化碳排放连续监测技术规范》相关要求,并结合园区企业实际应用需求,设计了关于实时监测、智能监控、智慧运维等功能,具体标准如下:

- ① 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》
- ② 《固定污染源二氧化碳排放连续监测技术规范》
- ③ 《污染物在线监控(监测)系统数据传输标准》
- ④ 《固定污染源废气 二氧化碳的测定 非分散红外吸收法》
- ⑤ 《固定污染源自动监控(监测)系统现场端建设技术规范》
- ⑥ 《固定污染源废气排放口监测点位设置技术规范》
- ⑦ 固定污染源二氧化碳排放连续监测系统技术要求

3) 本文本条款 5.2.3 能耗与碳排放统计分析

内容的编制主要参考了《中国工业园区绿色低碳发展报告》、《2022 中国建筑能耗与碳排放研究报告》,从国家层面了解国家对园区能碳考核的要求,并借

鉴报告中对于能碳的数据分析方法，同时结合园区企业实际需求，设计了多维度（包括量与强度）的能耗与碳排放分析，同时也设计了一些方便预测的趋势分析等功能，具体参考材料如下：

- ① 《中国工业园区绿色低碳发展报告》
- ② 《2022 中国建筑能耗与碳排放研究报告》
- ③ 《能源管理体系 要求及使用指南》

4. 碳资产管理

1) 本文本条款 5.4.1，参照全国碳市场和试点碳市场对控排企业的相关政策文件，规定碳资产管理功能模块应具备的功能，即碳配额核算、碳配额管理、自愿减排量管理、碳市场履约。同时为方便园区和企业的多方面需求，规定该模块支持用户自定义和管理。

2) 本文本条款 5.4.2、5.4.3、5.4.4 和 5.4.5，将各模块功能分为两个层面，即企业和园区。各模块都应符合生态环境部、全国碳市场和试点碳市场的相关规定。

5. 双碳目标

1) 本标准条款 5.5.1 节“一般要求”是对化工园区双碳管理信息系统双碳目标管理的总体要求。化工园区是产业活动的空间主体，下辖企业是园区双碳工作的实施主体，因此，双碳目标管理的具体执行对象包括化工园区和下辖企业。双碳目标管理涉及碳达峰目标和碳中和目标两个维度的全过程管理，包括目标制定、分解、跟踪预警和迭代更新等。

2) 本标准条款 5.5.2 节“目标制定”要求根据国家、行业要求以及碳产业方向，为园区构建目标制定模型。化工园区双碳目标制定原则包括国家主管部门的管理要求、所在省市及主管部门的管理要求、行业发布的相关标准与技术规范要求等；宜具有具体、可衡量、可实现、相关和有时限等特征。

3) 本标准条款 5.5.3 节“目标分解”参考《化工园区低碳运行管理规范》目标管理要求：化工园区应依据自身行业碳排放情况建立低碳运行管理目标，包括长期、中期、年度低碳运行管理目标，并满足以下要求：目标可包括但不限于碳排放总量和强度、能源消耗总量和强度、可再生能源使用以及基础能力管理和保障目标等，应与国家或地方低碳发展要求相适应。鉴于此，根据化工园区属性特征，双碳目标可以从范畴上分为碳减排、碳资产管理以及碳中和等分目标；从时

间尺度上，目标具有明确的实现年份及阶段性目标，并可以从时间维度进行可行性分解建模和人工修正；从管理层级上，支持从园区层面逐级分解，按时空关系、区域维度、管理层次等可分解至企业的颗粒度。

4) 本标准条款 5.5.4 “目标跟踪预警”参考《化工园区低碳运行管理规范》和《绿色低碳园区数字化技术应用》中目标管理要求，定期开展低碳运行管理绩效评价，并提供系统到用户终端设备的告警功能。鉴于此，化工园区双碳管理信息系统目标管理功能具备目标进展跟踪机制，定期评估双碳目标及各个维度上的分解目标执行情况，并支持目标预警和超标预警、支持园区和企业定期开展双碳目标管理绩效考核。同时，为保证双碳目标的实现，支持园区和企业可结合考核结果及政策技术更新结果，对各维度、各尺度上的目标进行增删改查制定管理。

3、第6章 性能要求

本章内容的编制主要参考了国家、行业对系统和软件工程的相关标准，结合化工园区双碳管理信息系统的实际情况，从响应时间、数据稳定性、资源利用率、可扩展性等角度进行相关要求，具体参考材料如下：

(1) 《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价(SOuaRE)第 10 部分:系统与软件质量模型》

(2) 《系统与软件质量要求系统与软件工程和评价(SOuaRE)第 51 部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》

(3) 《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南(试行)》

4、第7章 安全要求

本章内容的编制主要参考了国家市场监督管理总局与中国标准化管理委员会发布的《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》，结合各个化工园区的信息化程度差异，在满足基本信息化安全的前提下，提出了信息系统安全等级保护需符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》中的二级及以上标准。

5、第8章 质量要求

本标准条款 8.1-8.5 参考 GB 17167、GB/T 21367、DL/T 2376、HJ 75、HJ 76、T/CAEPI 48、GB/T 34286、HJ 870、HJ 1240、HJ 38、HJ 1012、《环境空气中消耗臭氧层物质和含氟温室气体手工监测技术规范》、《用能单位能耗在线监测技术要求》(GB/T 38692)的相关要求。

6、第9章 运行维护要求

本标准条款9参考《用能单位能耗在线监测技术要求》（GB/T 38692）的相关要求。

征求意见稿