

ICS 03.060  
CCS A11

# T/CCEMA

中国化工企业管理协会团体标准

T/CCEMA 0005-2024

## 化工产业转型融资主体认定与评价规范

Specifications for conformity and assessment on  
transition financing entity of chemical industry

2024-03-25发布

2024-04-25实施

中国化工企业管理协会 发布

## 目 次

前言 .....	2
引言 .....	3
1 范围 .....	4
2 规范性引用文件 .....	4
3 术语和定义 .....	4
4 基本原则 .....	5
5 认定评价流程 .....	5
6 转型融资主体认定要求 .....	6
7 信息披露 .....	7
8 跟踪评价 .....	8
附录 A (资料性附录) 转型计划、融资计划、治理计划编制内容 .....	9
附录 B (规范性附录) 表 B 转型融资企业评价指标评分表 .....	11
附录 C (规范性附录) 表 C 转型融资项目评价指标评分表 .....	12
附录 D (规范性附录) 表 D 转型计划、融资计划、治理计划等级评定表 .....	13
附录 E (规范性附录) 化工行业温室气体排放核算相关国家、国际标准 .....	14
附录 F (规范性附录) 企业碳减排相关指标的计算方法 .....	15
参考文献 .....	17

## 前 言

本标准按照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。

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。

本标准由中国人民银行江苏省分行、江苏省发展和改革委员会、江苏省工业和信息化厅、江苏省生态环境厅、江苏省科学技术厅提出。

本标准由中国化工企业管理协会归口。

本标准起草单位：江苏高领碳信工业互联网有限公司、北京化工大学、中国工商银行股份有限公司江苏省分行、中国建设银行股份有限公司江苏省分行、南京银行股份有限公司、中国光大银行股份有限公司南京分行、华夏银行股份有限公司南京分行、国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）管委会、安元科技股份有限公司、上海挪华威认证有限公司。

本标准主要起草人：李军、唐成伟、谢姗、黄善繁、张恭春、辛春林、董显茂、许春华、张靳楠、李健峰、陶佳、张旺燕、许智超、刘通、王三明、陈立。

本标准为首次发布。

## 引 言

转型金融是为推动经济社会整体向可持续发展转型提供的金融服务，其目的是为高碳的经济活动向低碳转型提供融资，支持高碳产业向低碳、零碳排放转变，缓解气候变化的矛盾。转型金融作为传统绿色金融的延伸，有助于我国贯彻落实碳达峰、碳中和目标，以金融力量服务经济高质量发展。

化工行业是传统的高能耗高碳排放行业，是工业领域主要的温室气体来源之一，单位GDP碳排放量较高。化工行业产业链长、产品种类多，绝大多数工业产品需要化工产品作为原辅料，化工行业碳排放对国民经济各行业碳足迹影响较大，在工业减排中发挥着关键作用。欧盟碳边境调节机制（CBAM）、可持续发展倡议（TfS）、国际绿色供应链等对化工企业低碳、净零碳排放提出了更高更紧迫的要求，制定和落实针对性的转型金融政策支持化工企业绿色低碳可持续发展势在必行。

《化工产业转型融资主体认定与评价规范》不仅可以引导化工行业企业朝着绿色、可持续发展方向发展，对环境友好型企业予以更多支持，推动化工行业实现“双碳”目标，促进化工行业的绿色转型和可持续发展，也有助于金融机构更加科学、客观地进行风险评估和资信评价，确保资金支持更加有效地用于推动化工行业转型升级具有重大意义。

本标准基于国内外转型金融框架的原则制定，结合国家产业政策与规划布局，以及化工行业发展特点，对照国家、地方、行业低碳转型发展相关政策规划和标准指南，设定涵盖化工产业转型融资主体界定标准，明确低碳转型支持路径及指标要求，力争有序、科学、高效引导金融机构支持化工企业开展低碳转型活动，加快化工行业向绿色化发展，推动化工行业完成碳达峰、碳中和重点任务。

本标准将随着技术迭代进行动态更新，对不再适用的转型路径以及不再合理的定量阈值做出调整。

# 化工产业转型融资主体认定与评价规范

## 1 范围

本标准规定了化工行业转型融资主体认定与评价的基本原则、流程、转型融资主体认定要求、信息纰漏及跟踪评价等。

本标准不适用于评价被考察对象的资金偿付能力。

## 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 32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第10部分:化工生产企业

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 转型融资 transition finance

针对传统碳密集型市场实体、经济活动和资产项目向低碳和零碳排放转型提供的金融支持。

### 3.2 碳排放总量 total carbon emission

组织在核算边界内生产、活动和服务过程中各个环节产生的所有温室气体排放量，以二氧化碳当量的形式表现。

[来源：GB/T32150-2015，3.6，有修改]

### 3.3 碳排放强度 carbon emission intensity

组织在核算边界内产出单位产品产值（经济强度）的温室气体碳排放量。

[来源：DB11/T1370-2016，3.3，有修改]

### 3.4 温室气体直接排放范围一 Scope 1

组织范围内来源于化石燃料燃烧、化学或生产过程，或逸出源的温室气体。

[来源：GHG Protocol，有修改]

### 3.5 温室气体间接排放范围二 Scope 2

组织购买的能源（包括电力、蒸汽、加热和冷却）产生的温室气体。

[来源：GHG Protocol，有修改]

### 3.6 温室气体其他间接排放范围三 Scope 3

与企业生产活动相关的价值链上游和下游的温室气体排放，分为15个类别。

[来源：GHG Protocol，有修改]

### 3.7 产品碳足迹 carbon footprint of a product

基于生命周期评价，产品系统中的温室气体排放量和温室气体清除量之和。

[来源: ISO14067-2018, 有修改]

注1: 产品碳足迹可分解成一组数字, 确定具体的温室气体排放量和清除量, 产品碳足迹也可被分解到生命周期的各个阶段, 例如各个过程所处的空间范围。

注2: 产品碳足迹研究报告中记录了产品碳足迹的量化结果, 以每个功能单位的二氧化碳当量质量表示。

### 3.9 能效标杆水平 energy intensity target level

某个工业领域中, 拥有最高能效的企业或单位所达到的能源效率水平。

[来源: 发改产业〔2023〕723号文, 有修改]

注: 这一水平通常是由行业内领先企业的平均能源消耗指标所确定, 代表了该行业内最高的能源利用效率水平。

### 3.10 能效基准水平 energy intensity benchmark level

在某个工业领域中, 普遍存在的能源消耗和产出水平。

[来源: 发改产业〔2023〕723号文, 有修改]

注: 通常是由行业内广泛存在的企业或单位的平均能源消耗指标所确定, 代表了该行业内的普遍能源利用效率水平。

### 3.11 信息披露 information disclosure

为使金融机构在出借资金前充分了解企业主体的转型风险及属性, 企业主体将其转型计划、融资计划、治理计划编制和完成情况向金融机构、社会公众或其他特定对象公开披露的行为。

[来源: JR/T0227—2021, 有修改]

## 4 基本原则

化工产业转型融资主体认定与评价遵循G20转型金融框架确认的基本原则, 具体为:

4.1 满足化工行业从高碳向低碳转型的合理融资需求。针对化工行业低碳转型制定相应的方法和原则, 指导金融机构及实体经济公司识别和界定转型活动或转型投资机会, 降低识别障碍、转型成本和假转型风险。化工产业转型融资主体认定评价应动态反映和支持市场和技术发展、政策环境、减排成本曲线以及发展需求和优先级。

4.2 强调化工企业转型融资信息披露要求。确保转型融资主体认定评价基于透明、可信、可比、可核算、具有时效性的指标。要求转型融资主体披露转型计划, 定期报告转型进展; 披露融资计划, 保证资金用于低碳转型; 披露治理计划, 确保转型活动有效实施。

4.3 引导金融机构丰富和完善转型金融工具。完善转型贷款、转型债券金融工具, 创新股权类投资、证券化产品、保险和担保等转型风险缓释工具, 支持有明确低碳转型意愿和战略、内部治理完善的化工企业获得更多金融资源。

4.4 强化转型金融对化工行业激励约束机制。金融机构创设转型挂钩金融工具, 根据化工企业低碳转型评价结果确定激励或惩罚的机制和措施。

4.5 确保化工行业公正转型。转型融资主体认定评价体系应保证转型活动有序、公正、可负担, 避免或减轻对就业、社区、能源安全、价格稳定和其他可持续发展目标的负面影响。

## 5 认定评价流程

### 5.1 认定程序

企业及项目所属企业应满足对应条件才可获得转型融资企业或转型融资项目认定。

## 5.2 认定公示

第三方认定评价机构对化工产业转型融资主体的认定结果，统一通过中国化工企业管理协会官方网站(www.ccema.org.cn)和碳评价网(www.tanpingjia.cn)公示。

## 5.3 信息披露

转型融资主体定期向金融机构或评价机构披露与评价指标相关的内容，至少每12个月更新一次相关资料，直至达到借款期限年份。

## 5.4 跟踪评价

金融机构或评价机构依据转型融资主体披露的信息进行跟踪评价评分。

## 5.5 评价公示

第三方认定评价机构对化工产业转型融资主体的评价结果，统一通过中国化工企业管理协会官方网站(www.ccema.org.cn)和碳评价网(www.tanpingjia.cn)公示。

## 6 转型融资主体认定要求

### 6.1 转型融资企业认定要求

6.1.1 企业依法设立，证照齐全，具有独立法人资格、健全的财务制度且实行独立核算；

6.1.2 企业信用表现良好，未被列入国家信用信息严重失信主体相关名录，且不存在“关注及以下类”注贷款，并且纳税信用等级不为 D；

6.1.3 企业正常经营，未被列入经营异常名录；

6.1.4 企业自觉遵守环境保护相关法律法规要求，取得环境影响评价、排污许可、竣工环保验收等各类环保手续。近一年内未发生“各级环保行政处罚、环境违法事件挂牌督办”任一情况，近三年内未发生较大及以上突发环境事件，环保信用等级不为“黄、红、黑”；

6.1.5 企业近一年内未发生产品质量抽查不合格情况，近三年内未发生重特大安全、重特大质量事故及其他重特大违法违规情况；

6.1.6 企业三年内未发生涉及 50 人及以上规模的重大集体劳动人事争议；

6.1.7 制定可行的转型计划，主要内容：分析能源消耗和碳排放现状，明确分阶段碳减排目标，以定量的碳排放量或者碳排放强度表示；对照碳减排目标明确转型技术路径，转型技术路径应具有可行性和先进性；明确低碳转型计划及重点工作任务。计划编制参考附录A；

6.1.8 制定合理的融资计划，主要内容：实现碳减排目标的投融资计划；计划使用的转型金融工具及不同工具筹集资金的主要用途、后续还款安排。计划编制参考附录A；

6.1.9 制定可行的治理计划，主要内容：落实转型计划的治理模式、实施方案和保障措施，例如董事会和高管责任安排、岗位职责与考核体系、建立能源消耗与碳排放管理监测报告系统和信息披露机制等，积极应用工业互联网平台等新技术新产品助力产业低碳转型与本质安全。计划编制参考附录A；

6.1.10 满足第6.1.1至6.1.6项要求，且被列入国家部委或省直部门发布的绿色企业名单的化工企业可直接认定为转型融资企业。

### 6.2 转型融资项目认定要求

:

6.2.1 项目所属企业应符合6.1中6.1.1至6.1.6项的全部要求；

6.2.2 符合国家、地方产业政策要求及行业准入条件，按照国家和地方法律法规要求进行建设和管理；

6.2.3 符合国家、地方、行业推荐的化工行业低碳转型技术路径要求；

注：若国家、地方、行业出台或更新政策标准相关文件，涉及对化工行业各类细分领域低碳转型技术路径增加、删减或部分调整的，按照最新政策标准相关文件要求执行。

6.2.4 符合国家、地方出台的转型金融支持产业目录（如有）；

6.2.5 对国家规定了能效水平基准水平和标杆水平的化工项目：

- a) 如为新建项目，能效水平应达到国家标杆水平要求；
- b) 如为存量改造项目，改造前能效水平应至少达到国家基准水平要求。

## 7 信息披露

### 7.1 转型融资企业信息披露要求

7.1.1 转型融资企业申请转型融资时，应编制转型计划、融资计划、治理计划向金融机构或评价机构进行披露。

7.1.2 自取得转型融资资金之日起至少每12个月一次，向金融机构或评价机构披露碳减排情况、ESG报告情况和转型计划、融资计划、治理计划完成情况，直至达到借款期限年份。

7.1.3 转型融资企业应至少每12个月定量测算一次碳排放量，测算范围应至少包括企业直接控制的燃料燃烧活动和物理化学生产过程产生的直接温室气体排放和外购能源产生的间接温室气体排放，尽可能将价值链中产生的所有温室气体其他间接排放纳入测算范围。企业宜建设碳排放在线监测系统，对碳排放强度、结构等进行集成分析，对碳减排计划及实施进行集成管控，实现全流程碳排放追踪、分析、核算。

7.1.4 转型融资企业应通过官方网站和碳评价、环境评价相关公众网站披露环境、社会责任和治理信息（ESG）。

### 7.2 转型融资项目信息披露要求

7.2.1 申请转型项目融资时应就项目是否符合6.2.2至6.2.5项要求，向金融机构或评价机构进行披露。

7.2.2 项目新建或改造完成并投产后，项目所属企业应向金融机构或评价机构披露项目碳排放数据。对新建项目，在满产条件下碳排放强度（单位产品碳排放量）应不高于项目可行性研究报告、环境影响评价报告、固定资产投资项节能报告等列示的碳排放数据。对于存量改造项目，改造完成后碳排放强度应较改造前显著下降。若涉及同一主体多种产品的多个化工项目，难以对碳排放强度进行准确计算比较时，在假定满产的条件下，改造完成后碳排放总量应较改造前显著下降。

## 8 跟踪评价

8.1.1 金融机构应建立转型融资企业碳账户，监测评估转型融资碳减排效果；

8.1.2 金融机构或评价机构应定期对转型融资企业和转型融资项目进行跟踪评价，每个评价间隔周期不应超过12个月；

8.1.3 评价内容主要包括企业碳减排、环境社会责任和治理（ESG）情况和转型计划、融资计划、治理计划完成情况等；

8.1.4 转型融资企业评价指标满分为100分，指标体系及权重见附录B、D。其中，碳减排指标完成情况宜由第三方专业机构出具评估意见，确保符合“可测度、可核查、可验证”要求。根据综合评分结果进行等级划分；

表 1 转型融资企业等级划分区间

分值区间	对应等级
80~100	领先
60~79	良好
30~59	一般
0~29	较差

8.1.5 转型融资项目根据项目碳排放量与基准线比较进行等级划分，具体见附录C；

表 2 转型融资项目等级划分区间

项目碳排放量	对应等级
低于 10%及以上	领先
低于 5% (含) ~10%	良好
低于 0~5%	一般
高于	较差

8.1.6 金融机构应依据评价得分和等级，为转型融资企业和项目在授信准入、授信提额、绿色审批通道、银行服务升级、可持续挂钩融资等方面提供差异化的支持，并建立相应奖励和惩罚机制。

## 附录A

(资料性)

### 转型计划、融资计划、治理计划编制内容

#### A.1 转型计划编制内容

##### A.1.1 明确碳减排目标

A.1.1.1 确定碳减排测算基准年；

A.1.1.2 确定碳排放强度目标。

##### A.1.2 说明转型技术路径

A.1.2.1 从定性的角度，主要考虑碳排放特征、用能结构、技术水平、产业发展特点、当地产业发展规划、非化石能源利用潜力等因素，判断企业碳减排的转型工作重点；

A.1.2.2 从定量的角度，采用排放源法、排放趋势法、减排潜力和成本法等，识别出减排措施优选清单。

##### A.1.3 明确转型重点工作

A.1.3.1 产品结构转型升级；

A.1.3.2 能源低碳转型；

A.1.3.3 能效提升降碳；

A.1.3.4 提升管理水平；

A.1.3.5 提升数字化水平。

#### A.2 融资计划编制内容

##### A.2.1 融资计划

A.2.1.1 产品结构转型升级，实现碳减排目标的投融资计划；

A.2.1.2 能源低碳转型，实现碳减排目标的投融资计划；

A.2.1.3 能效提升降碳，实现碳减排目标的投融资计划；

A.2.1.4 提升管理水平，实现碳减排目标的投融资计划；

A.2.1.5 提升数字化水平，实现碳减排目标的投融资计划。

##### A.2.2 资金用途

A.2.2.1 银行贷款资金主要用途；

A.2.2.2 企业债券资金主要用途；

A.2.2.3 股权融资资金主要用途。

##### A.2.3 还款安排

A.2.3.1 银行贷款资金还款安排；

A.2.3.2 企业债券资金还款安排。

#### A.3 治理计划编制内容

##### A.3.1 治理模式

A.3.1.1 落实转型计划的战略目标；

A.3.1.2 落实转型计划的管理体系；

A.3.1.3 落实转型计划的能力建设；

A.3.1.4 落实转型计划的信息透明。

##### A.3.2 实施方案

A.3.2.1 落实转型计划的实施方案编制、执行和信息披露。

### **A.3.3 保障措施**

A.3.3.1 落实转型计划的组织保障；

A.3.3.2 落实转型计划的财务保障；

A.3.3.3 落实转型计划的目标考核；

A.3.3.4 落实转型计划的宣传引导；

A.3.3.5 落实转型计划的跟踪评价。

全国团体标准信息平台

附录B  
(规范性)

表 B 转型融资企业评价指标评分表

指标	分值 x30%	分值 x 50%	分值 x 100%	分值	评价标准
碳排放总量	下降 0 至 5%	下降 5% (含) 至 10%	下降 10%及以上	10	计算方法见附录 F.1
碳排放强度	下降 0 至 5%	下降 5% (含) 至 10%	下降 10%及以上	10	计算方法见附录 F.2
产品碳足迹	下降 0 至 5%	下降 5% (含) 至 10%	下降 10%及以上	10	计算方法见附录 F.3
电能占比	10%以下	10% (含) 至 25%	大于等于 25%	10	计算方法见附录 F.4
绿色电力使用	10%以下	10% (含) 至 25%	大于等于 25%	10	计算方法见附录 F.5
环境、社会责任和治理 (ESG)	在对外披露报告中包含 ESG 内容	编制独立的 ESG 报告	发布独立的 ESG 报告	20	对外披露环境、社会、治理 (ESG) 战略、进展等情况
转型计划	一般	良好	优秀	10	见附录 D
融资计划	一般	良好	优秀	10	见附录 D
治理计划	一般	良好	优秀	10	见附录 D

注：①碳排放总量、碳排放强度指标按照范围一、范围二排放量计算；②产品碳足迹指标按照企业产值排名前三位的产品核算；③下降比例为环比值；④产品碳足迹下降比例取前三位产品碳足迹下降比例的算术平均数。

附录C  
(规范性)

表 C 转型融资项目评价指标评分表

指标/等级	较差	一般	良好	领先	评价标准
碳排放量	高于	下降 0~5%	下降 5% (含) ~10%	下降 10%及以上	与基准线相比

注：对于新建项目，基准线指项目可行性研究报告、环境影响评价报告、固定资产投资节能报告等列示的碳排放数据；对于存量改造项目，基准线为项目改造前一完整年度的碳排放量。

附录D  
(规范性)

表 D 转型计划、融资计划、治理计划等级评定表

序号	计划	指标	完成情况
1	转型计划	碳减排目标	(是/否)
2		转型技术路径	(是/否)
3		转型重点工作	(是/否)
4	评定等级		
5	融资计划	融资计划	(是/否)
6		资金用途	(是/否)
7		还款安排	(是/否)
8	评定等级		
9	治理计划	治理模式	(是/否)
10		实施方案	(是/否)
11		保障措施	(是/否)
12	评定等级		

注：由金融机构或第三方评价机构委托的专家组根据计划完成度进行综合等级评定，完成度在90~100%为优秀，76~89%为良好，60~75%为一般。

## 附录E

## (规范性)

表 E.1 化工行业温室气体排放核算相关国家、国际标准

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 32151.10	《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》
2	ISO14064: 2006	《温室气体-第一部分：在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》
3	ISO14067:2018	《温室气体-产品碳足迹-量化要求和指南》
4	GHG Protocol	《温室气体议定书——企业核算与报告标准(2004 年修订版)》

表 E.2 化工行业企业温室气体排放核算方法与报告指南

序号	指南名称
1	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）
2	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）
3	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）
4	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）
5	矿山企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
6	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）
7	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）
8	氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
9	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）

表 E.3 化工行业项目温室气体减排量及节能量评估标准

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 39777	节能量测量和验证技术要求 工业锅炉系统
2	GB/T 31348	节能量测量和验证技术要求 照明系统
3	GB/T 31347	节能量测量和验证技术要求 通信机房项目
4	GB/T 302573	节能量测量和验证技术要求 通风机系统
5	GB/T 31344	节能量测量和验证技术要求 板坯加热炉系统
6	GB/T 31345-	节能量测量和验证技术要求 居住建筑供暖项目
7	GB/T 31349	节能量测量和验证技术要求 中央空调系统
8	GB/T 30256	节能量测量和验证技术要求 泵类液体输送系统

## 附录F

## (规范性)

## 企业碳减排相关指标的计算方法

## F.1 碳排放量同比变化

碳排放量同比变化为企业报告年度温室气体排放量与企业前一个相邻报告年（或基准年，下同）度温室气体排放量的差值占企业前一个相邻报告年度温室气体排放量的比例，按式（F.1）计算。

$$R_{\text{碳排放量}} = \frac{C_{\text{报告年度}} - C_{\text{前一个相邻报告年度}}}{C_{\text{前一个相邻报告年度}}} \dots\dots\dots (F.1)$$

式中：

$R_{\text{碳排放量}}$ ——碳排放量同比变化，单位为%；

$C_{\text{报告年度}}$ ——企业报告年度温室气体排放量，核算相关国家标准及指南见附录 C，单位为  $tCO_2$ ；

$C_{\text{前一个相邻报告年度}}$ ——企业前一个相邻报告年度温室气体排放量，核算相关国家标准及指南见附录C，单位为  $tCO_2$ ；

## F.2 碳排放强度同比变化

碳排放强度为企业年度温室气体排放量与企业主营业务收入的比值。碳排放强度同比变化为企业报告年度碳排放强度与企业前一个相邻报告年度碳排放强度的差值占企业前一个相邻报告年度碳排放强度的比例，按式（F.2）计算。

$$R_{\text{碳排放强度}} = \frac{\frac{C_{\text{报告年度}}}{M_{\text{报告年度}}} - \frac{C_{\text{前一个相邻报告年度}}}{M_{\text{前一个相邻报告年度}}}}{\frac{C_{\text{前一个相邻报告年度}}}{M_{\text{前一个相邻报告年度}}}} \dots\dots\dots (F.2)$$

式中：

$R_{\text{碳排放强度}}$ ——碳排放强度同比变化，单位为%；

$C_{\text{报告年度}}$ ——企业报告年度温室气体排放量，核算相关国家标准及指南见附录 E，单位为  $tCO_2$ ；

$M_{\text{报告年度}}$ ——企业报告年度主营业务收入金额，单位为万元；

$C_{\text{前一个相邻报告年度}}$ ——企业前一个相邻报告年度温室气体排放量，核算相关国家标准及指南见附录 E，单位为  $tCO_2$ ；

$M_{\text{前一个相邻报告年度}}$ ——企业前一个相邻报告年度主营业务收入金额，单位为万元。

## F.3 产品碳足迹同比变化

产品碳足迹同比变化为企业报告年度产品碳足迹排放量与企业前一个相邻报告年度产品碳足迹排放量的差值占企业前一个相邻报告年度产品碳足迹排放量的比例，按式（F.3）计算。

$$R_{\text{产品碳足迹排放量}} = \frac{F_{\text{报告年度}} - F_{\text{前一个相邻报告年度}}}{F_{\text{前一个相邻报告年度}}} \dots\dots (F.3)$$

式中:

$R_{\text{产品碳足迹排放量}}$ ——产品碳足迹排放量同比变化, 单位为%;

$F_{\text{报告年度}}$ ——企业报告年度产品碳足迹排放量, 核算相关国家标准及指南见附录 E, 单位为  $tCO_2$ ;

$F_{\text{前一个相邻报告年度}}$ ——企业前一个相邻报告年度产品碳足迹排放量, 核算相关国家标准及指南见附录 E, 单位为  $tCO_2$ .

#### F.4 电能占比

企业电能碳排放量占总能耗碳排放量的比例, 按式 (F.4) 计算。

$$R_{\text{电能}} = \frac{EC_{\text{电}} * K_{\text{电排放因子}}}{R_{\text{能耗碳排放总量}}} \dots (F4)$$

式中:

$R_{\text{电能}}$ ——电能占比, 单位为%;

$EC_{\text{电}}$ ——企业电力使用量, 单位为 MWh/年;

$K_{\text{电排放因子}}$ ——电排放因子, 单位为  $tCO_2/MWh$ ;

$R_{\text{碳排放总量}}$ ——单位为  $tCO_2$ 。

#### F.5 绿色电力使用

绿色电力使用为企业的分布式光伏、长期绿色电力采购协议、绿色电力证书 (中国绿色电力证书 (GEC)) 等形式绿色电力消耗量与总体电力消耗量的比值, 按式 (F.5) 计算。

$$R_{\text{绿电}} = \frac{EC_{\text{绿电}}}{EC_{\text{总}}} \dots\dots (F.5)$$

式中:

$R_{\text{绿电}}$ ——绿色电力使用, 单位为%;

$EC_{\text{绿电}}$ ——企业绿色电力使用量, 单位为  $kWh$ /年;

$EC_{\text{总}}$ ——企业电力使用总量, 单位为  $kWh$ /年。

## 参考文献

- [1] 《G20 转型金融框架》
  - [2] 《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)》(发改办气候[2013]2526号)
  - [3] 《工业领域碳达峰实施方案》(工信部联节〔2022〕88号)
  - [4] 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》(发改产业〔2023〕723号)
  - [5] 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)
  - [6] 《温室气体核算体系-企业核算与报告标准(修订版)》
  - [7] 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会2023年第7号令)
  - [8] 工业和信息化部办公厅关于印发石化化工行业鼓励推广应用的技术和产品目录(第一批)的通知(工信厅原函〔2021〕137号)
  - [9] 工业和信息化部办公厅关于印发石化化工行业鼓励推广应用的技术和产品目录(第二批)的通知(工信厅原函〔2023〕216号)
  - [10] 国家发展改革委 国家统计局 国家能源局关于加强绿色电力证书与节能降碳政策衔接大力促进非化石能源消费的通知(发改环资〔2024〕113号)
  - [11] 《国家发展改革委等部门关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》(发改环资〔2023〕1529号)
  - [12] 《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发展和改革委员会2023年第2号令)
  - [13] T/CPCIF 0182 石化和化工企业环境责任信息披露指南
  - [14] GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求
  - [15] T/JDFA01 江苏省绿色融资主体认定评价标准
  - [16] T/CECA-G 0219 企业碳达峰行动方案编制指南
  - [17] GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
  - [18] DB11/T1370-2016 低碳企业评价技术导则
  - [19] GHG Protocol 温室气体核算体系
  - [20] ISO 14067-2018 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
  - [21] JR/T0227—2021 金融机构环境信息披露指南
-