

ICS 13.020.01

CCS Z 04

团 体 标 准

T/CACE 00X—20XX

(近) 零碳工厂评价技术规范

Technical specification for assessment of (near) zero carbon factory

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX

中国循环经济协会

发布

目次

前 言.....	1
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 基本要求.....	5
5 评价指标体系	5
5.1 指标体系框架	5
5.2 评价引领值的确定	5
6. 数据获取和评价方法.....	5
6.1 数据来源	5
6.2 数据收集方式	5
6.3 数据周期	5
6.4 数据管理与存储	6
6.5 评价结果	6
附录 A（规范性）（近）零碳工厂评价指标解释及计算方法.....	7
参考文献.....	8

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。

本标准由中国循环经济协会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

引言

在碳达峰碳中和的背景下，工业企业积极响应国家双碳战略，致力于通过技术革新和管理优化，实现温室气体排放的有效控制，逐步向零碳目标迈进。为指导工业企业在创建（近）零碳工厂过程中，科学合理地减少碳排放，并为后续的碳中和奠定基础，特制定本文件。

本文件为企业提供了（近）零碳工厂的创建路径，包括从温室气体排放管理到实施减排措施的全流程指导，帮助企业在能源、资源使用、生产管理等方面优化流程，提升能效，实现碳排放的精细化管理。同时，该文件还兼顾了现阶段碳抵消机制的应用，为实现近零碳目标提供了可操作的方案。

(近) 零碳工厂评价技术规范

1 范围

本文件规定了(近)零碳工厂的评价基本要求、评价指标体系、数据获取和评价方法等内容。

本文件适用于工业企业,开展(近)零碳工厂评价工作。

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 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 36132 绿色工厂评价通则

ISO 14064-1: 2018 温室气体第 1 部分:组织层次上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南

3 术语和定义

GB/T 32150 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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、波长在红外光谱内辐射的气态成分。

注:本文件涉及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)和三氟化氮(NF₃)。

[来源: GB/T 24067-2024, 3.2.1]

3.2

温室气体排放量 greenhouse gas emission; GHG 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 24067-2024, 3.2.5]

3.3

碳核算 carbon audit

计算不同主体在社会和生产活动中各环节直接或间接排放的温室气体量。

3.4

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO₂e

比较某种温室气体与二氧化碳的辐射强迫的单位。

注：给定温室气体的二氧化碳当量等于该温室气体质量乘以它的全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 24067-2024，3.2.2]

3.5

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

注：如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

[来源：GB/T 32150-2015，3.12]

3.6

温室气体排放因子 greenhouse gas emission factor; GHG emission factor

活动数据与温室气体排放相关的系数。

[来源：GB/T 24067-2024，3.2.7]

3.7

碳汇 carbon sink

在特定时段内利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

3.8

绿色电力 green power

利用通过风机、光伏发电板、汽轮发电机组等设备，将风能、太阳能、地热能、生物质能等可再生能源转换而成的电能。

3.9

绿证 green electricity certificate; GECs

通过电力交易中心购买的经过认证的绿色电力核销证明。

3.10

碳抵消 carbon offsetting

工厂核算边界以外的，通过避免排放、减少或清除的温室气体排放量来全部或部分温室气体排放量的机制。

[来源：GB/T 24067 3.1.7，有修改]

3.11

(近) 零碳工厂 (Near) zero carbon factory

工厂温室气体核算边界内，通过开展能源替代、能效提升、节能降碳技术改造等措施，在一定时间（通常以年度为单位）内生产、服务过程中产生的所有温室气体排放量（按照二

氧化碳当量计算)在尽可能自身减排的基础上,剩余部分排放量被核算边界外相应数量的碳信用实现能效水平标杆化、生产过程清洁化、能源供给零碳化、基础设施绿色化、资源利用循环化的工厂。

注:工厂可采用的碳信用包括国家核证自愿减排量、地方碳普惠等。

4 基本要求

- 4.1 生产边界清晰,合法合规开展正常生产经营的实体。
- 4.2 近三年未发生较大及以上生产安全和质量事故、III级(较大)及以上突发环境污染事件的。
- 4.3 不使用国家明令淘汰的落后设备和工艺,宜尽可能采用高能效设备和产品。

5 评价指标体系

5.1 指标体系框架

(近)零碳工厂的指标体系由数字化碳管理平台、可再生电力消费占比(含绿证)、边界内碳减排比例、边界内碳减排及边界外碳抵消比例四个指标组成。评价指标体系见表1。

表1 (近)零碳工厂评价指标体系

序号	评价指标	单位	引领值
1	数字化碳管理平台	个	具有
2	可再生电力消费占比(含绿证)	%	≥30
3	边界内碳减排比例	%	≥4.2
4	边界内碳减排及边界外碳抵消比例	%	≥10

5.2 评价引领值的确定

评价引领值为工厂现阶段的先进值,主要参考国家有关工厂绿色、低碳、(近)零碳、碳中和发展的相关政策,并结合国家对工业企业的考核及评价要求进行确定。

6. 数据获取和评价方法

6.1 数据来源

工厂应通过合法合规的渠道获取评价所需的相关数据。数据来源包括但不限于:

- a) 工厂内部能源消耗、温室气体排放记录。
- b) 政府或第三方认证的碳盘查报告。
- c) 工厂生产与管理系统中的数据(如能耗管理系统、碳管理平台)。

6.2 数据收集方式

工厂应建立系统化的数据收集机制,确保评价数据的完整性和准确性。数据应包括每年全厂的能源使用量、温室气体排放量、废弃物处理数据等。

6.3 数据周期

评价数据应以年度为周期,数据收集周期应不少于一个自然年,以确保评价结果具有连

续性和可靠性。

6.4 数据管理与存储

工厂应建立数据存储和管理系统，确保数据的安全和可追溯性。应保持历史数据的完整记录，以便用于多年的评价对比分析。

6.5 评价结果

满足本文件第 4 章基本要求，并达到本文件第 5 章评价指标体系所有指标引领值的工厂即可认定为（近）零碳工厂。

附录 A

(规范性)

(近) 零碳工厂评价指标解释及计算方法

A.1 数字化碳管理平台

工厂建设并运行以碳排放管理为主的数字化碳管理平台，实现对工厂碳排放的实时监测与管理。

A.2 可再生能源消费占比（含绿证）

与前一个统计期相比，光伏、风力、地热等产生的可再生能源及工厂所购买的绿色电力核销证明总量占工厂电力消费总量的比重。按式（A.1）计算。

$$REC_{r,j} = \frac{REC_j}{EC_j} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$REC_{r,j}$ ——可再生能源消费占比（%）；

REC_j ——当前统计期可再生能源及购买的绿色电力核销证明总量（tce）；

EC_j ——当前统计期电力消费总量（tce）；

j ——统计期，通常以年度为周期。

A.3 边界内碳减排比例

工厂采用边界内能源与资源优化、节能减排技术改造、碳排放数据监控、内部碳管理等方式对自身碳排放量实现减排的比例。按式（A.2）计算。

$$CO_{r,in,j} = \frac{CO_{in,j}}{CE_j} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$CO_{r,in,j}$ ——边界内碳减排比例（%）；

$CO_{in,j}$ ——当前统计期工厂边界内碳减排总量（tCO_{2e}）；

CE_j ——当前统计期工厂边界内碳排放总量（tCO_{2e}）。

A.4 边界内碳减排及边界外碳抵消比例

工厂采用边界内能源与资源优化、节能减排技术改造、碳排放数据监控、内部碳管理等方式对自身碳排放量实现减排，及开展外部碳抵消的比例。按式（A.3）计算。

$$CO_{r,j} = \frac{(CO_{in,j} + CO_{ex,j})}{CE_j} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$CO_{r,j}$ ——碳减排及抵消比例（%）；

$CO_{ex,j}$ ——当前统计期工厂边界外碳抵消总量（tCO_{2e}）。

参考文献

- [1] GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
- [2] 实施碳中和参考规范（PAS2060）
- [3] 工业企业温室气体排放核算和报告通则（GB/T 32150）
- [4] 国家发展改革委办公厅关于印发首批 10 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2013〕2526 号）
- [5] 国家发展改革委办公厅关于印发第二批 4 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2014〕2920 号）
- [6] 国家发展改革委办公厅关于印发第三批 10 个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2015〕1722 号）