

ICS 13.020.01

CCS Z 04

团体标准

T/SEESA 009—2024
代替 T/SEESA 009—2022

零碳工厂创建与评价技术规范

Technical Specification for Developing and Evaluating Zero-Carbon Factory

(修订发布稿)

2024-11-08 发布

2024-12-01 实施

上海市节能环保服务业协会

发布

目 次

前 言.....	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 创建原则	3
6 实施流程	3
7 创建工作流程	3
7.1 制定实施计划	3
7.2 建立碳管理机制	4
7.3 温室气体减排实施	4
7.4 温室气体排放核算	4
7.5 碳抵消	4
8 评价内容	5
8.1 评价方式	5
8.2 评价报告	5
8.3 评价指标	5
8.4 评价证书	6
参考文献	7

前 言

在碳达峰碳中和背景下，企业积极开展减碳行动，争取实现碳中和目标。为指导企业开展零碳工厂创建工作，符合所在地区、领域、行业双碳战略推进要求，规范零碳工厂评价行为，制定本文件。

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。

本文件代替 T/SEESA 009-2022 《零碳工厂创建与评价技术规范》，与 T/SEESA 009-2022 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术内容变化如下：

- a) 章节 4 基本要求中，新增 4.4 节提出关于计量器具的要求；
- b) 章节 4 基本要求中，新增 4.6 节提出需要零碳工厂承诺的陈述要求；
- c) 章节 7.5.3 的 a)项，补充宜优先选择购买国内的绿证和绿电；
- d) 章节 8.2 的 b)项，补充评价报告中增加零碳工厂建设规划和管理机制相关内容；
- e) 章节 8.3 评价指标中，删除“零碳工厂（创建型）”指标内容。文中涉及“零碳工厂（创建型）”的内容也得到相应调整；
- f) 章节 8.3 评价指标中，表 1 新增建立能源和碳排放信息化管理平台、近两年均实施 ESG 信息披露、开展产品碳足迹核算或碳足迹管理体系认证三项约束性内容，条件为三选一；
- g) 章节 8.3 评价指标中，新增注 2，碳排放强度的计算中不应考虑购买绿电和绿证的情况，导致碳排放强度计算数值减少。
- h) 新增章节 8.4.3 对获评企业持续改进的要求。

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。

本文件由上海市节能环保服务业协会提出并归口。

本文件起草单位：上海市节能环保服务业协会、上海市节能中心、上海市节能减排中心有限公司、上海市能效中心（上海市产业绿色发展促进中心）、上海市产业发展研究和评估中心、上海电力设计院有限公司、绿技金创（上海）低碳科技有限公司、江苏省、南京市节能技术服务中心、上海西门子医疗器械有限公司、国网上海综合能源服务有限公司、上海碳索能源服务股份有限公司、上海绿色工业和产业发展促进会、法利投资（上海）有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、浙江亚锐低碳科技有限公司、钛和认证（上海）有限公司、上海宝沪质量检验检测有限公司。

本文件主要起草人：刘洋、宣士峰、俞增盛、於慧、李亮、金颖、陈蒙蒙、宋丹丹、秦宏波、沈照人、齐康、沈东、王伊晓、潘俊、王春雷、窦真兰、张春雁、张智权、刘美玲、潘茜、王吉昌、刘开成、冯训、沈艳、马婷。

本文件首期承诺执行单位：上海市节能环保服务业协会、上海市节能中心、上海市节能

减排中心有限公司、上海市能效中心（上海市产业绿色发展促进中心）、上海市产业发展研究和评估中心、上海电力设计院有限公司、绿技金创（上海）低碳科技有限公司、江苏省、南京市节能技术服务中心、上海西门子医疗器械有限公司、国网上海综合能源服务有限公司、上海碳索能源服务股份有限公司、上海绿色工业和产业发展促进会、法利投资（上海）有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、浙江亚锐低碳科技有限公司、钛和认证（上海）有限公司、上海宝沪质量检验检测有限公司。

本标准及其代替文件的历次版本发布情况为：

—2022 年首次发布为 T/SEESA 009-2022

—本次为第一次修订

零碳工厂创建与评价技术规范

1 范围

本文件规定了零碳工厂创建与评价的基本要求、创建原则、实施流程，以及创建工作流程和评价的具体内容。

本文件适用于工业企业开展零碳工厂创建与评价工作。

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

3 术语和定义

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、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。本文件中指：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)及三氟化氮(NF₃)。

【来源：GB/T 32150-2015，3.1 修改】

3.2

温室气体排放量 greenhouse gas emission

在特定时间段内排放到大气中的温室气体总量。

【来源：GB/T 32150-2015，3.6 修改】

3.3

直接温室气体排放 direct greenhouse gas emission

工厂拥有或控制的排放源所产生的温室气体排放。

3.4

间接温室气体排放 indirect greenhouse gas emission

与工厂活动直接相关，而发生于其他实体拥有或控制的能源生产所产生的温室气体排放，如工厂使用电力、热力、蒸汽生产过程的温室气体排放。

3.5

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

各种温室气体对温室效应的增强的贡献，折算为二氧化碳当量。

【来源：GB/T 32150-2015，3.16 修改】

3.6

碳汇 carbon sink

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，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。

3.7

绿色电力 green electricity

通过风能、太阳能等可再生能源或核能转换而成的碳排放为零或近零的电能。

3.8

绿证 GECs green electricity certificate

通过电力交易中心购买的经过认证的风电、光伏发电等绿色电力核销证明，或国际认可 APX TIGR 和 I-REC 提供的绿色电力核销认证证明。

3.9

核证减排量 CER certified emission reduction

经联合国清洁发展机制（CDM 或 SDM）以及其他减排机制认证的可以进入碳交易市场的碳减排量。

3.10

国家核证自愿减排量 CCER chinese certified emission reduction

温室气体减排项目按照有关技术标准和认定程序确认减排量化效果后，由政府部门或其授权机构认证的碳减排指标。

3.11

碳抵消 carbon offset

用核算边界范围内 CCUS 或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

3.12

零碳工厂 zero-carbon factory

工厂温室气体核算边界内在一定时间（通常以年度为单位）内生产、服务过程中产生的所有直接温室气体排放量和间接温室气体排放量（扣除绿色电力和绿证量，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 CCUS 或核算边界外相应数量的碳汇、CCER 等方式完全抵消。

4 基本要求

4.1 具有独立法人资格，生产边界清晰，生产经营正常。

4.2 近三年未发生较大及以上生产安全 and 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，尽可能采用高能效设备和产品。

4.4 计量器具应依据 GB17167 的要求配备、使用和管理。

4.5 新建工厂建筑屋顶安装光伏的面积比例不低于 50%，既有工厂应充分利用厂区面积建设光伏等新能源项目。

4.6 创建企业的最高管理者，需作出“零碳工厂承诺的陈述”，内容包括但不限于：

a)计划实现零碳工厂创建的时间表；

b)对实现零碳工厂的有效性负责，并积极开展企业自身碳盘查工作；

c)承诺执行自身温室气体减排策略和（或）碳抵消策略；

d)确保建立零碳工厂建设、运营的方针和目标，并确保其与组织的战略方向及所处的环境相一致。

5 创建原则

5.1 企业应结合实际情况，优先实施自身温室气体减排策略，再通过碳抵消方式中和其不可避免的温室气体排放量，实现整个工厂的零碳排放。

5.2 工厂温室气体排放核算应遵循完整性和准确性原则，并在适当平台披露排放设施、碳排放量、碳减排目标、碳减排项目等方面信息，做到公开透明。

6 实施流程

零碳工厂创建实施流程见图 1。

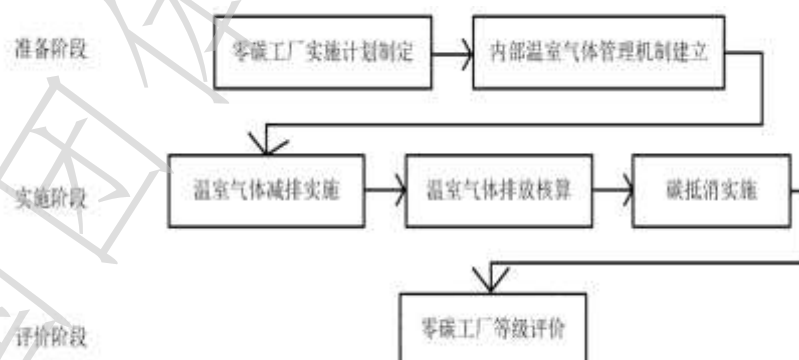


图 1 零碳工厂评价实施流程图

7 创建工作流程

7.1 制定实施计划

企业制定零碳工厂实施计划，实施计划的内容应包含以下五项：

a) 创建零碳工厂的陈述；

b) 创建零碳工厂的目标；

- c) 实现零碳工厂的时间表；
- d) 降低温室气体排放的减排策略，包括具体内容、减排基准及逐年减排目标；
- e) 实现零碳工厂并保持碳中和策略。

7.2 建立碳管理机制

参照 GB/T 36132 第 4.3.2 条在工厂内部建立温室气体排放管理机制，包括但不限于：

- a) 成立温室气体管理部门或小组；
- b) 由具备专业能力的温室气体管理人员，负责本单位碳管理工作；
- c) 建立本单位能源使用、消耗及温室气体排放管理体系或信息系统；
- d) 建立零碳工厂创建实施过程监督、考核机制，并持续改进实施计划。

7.3 温室气体减排实施

工厂应结合自身实际情况，采取合适的温室气体减排策略，确保实现减排目标。温室气体减排策略包括采取生产工艺优化和改进、节能措施、提高可再生能源替代率和含碳原料替代的减排策略等几个方面，具体内容如下：

- a) 生产工艺优化方案、节能措施的方案、可再生能源替代方案或含碳原料替代方案；
- b) 实施的时间与范围；
- c) 所需的资金及来源；
- d) 实现的温室气体减排量。

7.4 温室气体排放核算

根据国家或地方政府部门发布的温室气体排放核算和报告相关指南要求编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应按以下优先顺序：

- a) 地方温室气体核算和报告要求相关标准；
- b) 国家发布的行业企业温室气体核算方法与报告指南；
- c) 国外公认或通用的相关温室气体核算标准。

7.5 碳抵消

7.5.1 边界内自主开发项目抵消

- a) 边界内企业实施的碳捕集利用与封存（CCUS）项目。
- b) 边界内建设的新能源项目上网电量。

7.5.2 边界外自主建设项目抵消

- a) 边界外自主开发减碳项目所产生的经核证的减排量；
- b) 边界外自主建设经核证的碳汇；
- c) 边界外建设光伏、风电等新能源项目。

7.5.3 边界外购买的碳减排量抵消

- a) 购买绿电或绿证，仅用于抵消企业用电量产生的碳排放，宜优先选择购买国内的绿

证和绿电。

- b) 购买国家温室气体自愿减排项目产生的国家核证自愿减排量（CCER），优先选择林业碳汇类项目及本地区温室气体自愿减排项目；
- c) 购买政府备案或者认可的碳普惠项目减排量，优先选择本地区抵消产品；
- d) 购买政府核证节能项目碳减排量，优先选择本地区节能项目；
- e) 购买全国或区域碳排放权交易体系的碳配额；
- f) 购买国际核证减排量项目。

8 评价内容

8.1 评价方式

工厂应委托有能力的第三方机构开展零碳工厂评价工作，确认零碳工厂创建过程按本文件执行，编制零碳工厂评价报告。

8.2 评价报告

零碳工厂评价包括但不限于以下内容：

- a) 工厂基本信息及减排承诺；
- b) 零碳工厂建设规划和管理机制；
- c) 工厂温室气体核算边界和排放量；
- d) 实现零碳排放覆盖的时间段（年度）；
- e) 温室气体的减排策略、阶段性减排目标或碳中和实现情况；
- f) 温室气体的抵消方式及抵消量；
- g) 评价结论。

8.3 评价指标

根据工厂完成减碳措施及碳抵消的比例，评价是否达到零碳工厂。

表 1 零碳工厂评价指标（既有工厂）

评价项目	评价类型	零碳工厂
单位产品能耗	约束项	达到国内先进水平
近三年碳排放强度累计下降率	约束项	≥12%
近三年实施节能降碳项目	约束项	≥6 项
近两年均实施 ESG 信息披露	约束项 (三选一)	有
建立能源和碳排放信息化管理平台		有
开展主要产品碳足迹核算或碳足迹管理体系认证		有
碳抵消比例	约束项	100%

注 1：碳排放强度指单位产品碳排放量或单位产值碳排放量，碳排放强度下降按照同比计算（同一碳排放因子）。对于新建工厂，碳排放强度年平均下降率不低于 3%。

注 2：计算碳排放强度时，购买的绿电和绿证不应作为企业减少能源消费的依据，导致碳排放总量的计算数值减少。

8.4 评价证书

8.4.1 对评价结果为零碳工厂的企业，由相关组织颁发证书。

8.4.2 零碳工厂证书仅针对碳抵消年度有效。

8.4.3 获评企业应通过持续改进减碳工作维持证书有效，在维持碳抵消比例的同时，逐年减少购买的绿证或绿电比例，宜委托第三方机构开展减碳工作，每年定期汇总成果。

参考文献

- [1] GB/T 32151 温室气体排放核算与报告要求
 - [2] DB11/T 1861 企事业单位碳中和实施指南
 - [3] ISO 14064-1 组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范
 - [4] ISO 14064-2 项目层面上量化、监测和报告温室气体减排和加速清除的规范和指南
 - [5] ISO 14064-3 温室气体声明审定和核查的规范和指南
 - [6] 世界资源研究所（WRI）《温室气体议定书 企业核算和报告标准》
 - [7] 上海市发展改革委.《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》及《10 个行业温室气体排放核算与报告方法》
 - [8] 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
 - [9] 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
 - [10] 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
 - [11] 生态环境部. 关于印发《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》的通知：环办气候函〔2021〕130 号
-