

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/ACA

安徽省零碳协会团体标准

T/ACA XXX—202X

零碳工厂评价标准

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

安徽省零碳协会 发布

目录

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

 4.1 合规性要求3

 4.2 管理要求3

5 评价指标体系3

 5.1 自主减排3

 5.2 能源和碳排放信息化管理系统4

 5.3 碳抵消4

6 零碳工厂评价指标要求4

附录7

参考文献8

前言

本文件按照 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。

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,安徽省零碳协会标准专委会制定本文件。本文件规定了零碳工厂在建设和运营过程中应遵循的基本要求、评价指标体系及评价指标要求。

本文件由安徽省零碳协会提出并归口。

本文件主要起草单位:安徽省零碳协会、长鑫存储技术有限公司、安徽玖科环境科技咨询有限公司 xxx

本文件参编单位:中盐安徽红四方股份有限公司、安徽晨清中峰环境科技有限公司、合肥工业大学、合肥大学、安徽师范大学、 xxx 本文件主要起草人:杨磊、徐晖、周雪洁、王青、盛守祥、卞恒磊、关文义、凌俊杰、熊鸿斌、韩蔚、王波张道马、李明、宋丽琴、邵志强、张丹丹 xxx

零碳工厂评价标准

1 范围

本文件规定了零碳工厂评价的基本要求、评价指标体系和评价要求。

本文件适用于企业创建零碳工厂，指导工业企业开展零碳工厂评价工作，以及第三方评价机构针对零碳工厂的评价活动。

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 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24256 产品生态设计通则

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

GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准

GB 51245 工业建筑节能设计统一标准

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

T/CCAA 39 碳管理体系 要求

ISO 14064-1 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
(Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件：

3.1 零碳工厂 zero-carbon factory

工厂企业温室气体核算边界范围内，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温室气体排放量（包含直接排放和间接排放，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的减排项目完全清除或抵消（CCUS、CCER 或相应数量的碳汇等）。

3.2 温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和因人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层产生发出红外辐射光谱内特定波长的辐射的气态成分。

注：如无特殊说明，本文件中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）与三氟化氮（NF₃）。

来源：GB/T 32150—2015，3.1，有修改。

3.3 碳排放 carbon emission

在核算边界内，产品、服务和活动过程中各个环节产生的所有温室气体排放。碳排放的数量以二氧化碳当量的形式表示。

3.4 自主减排 **active emission reduction**

工厂通过策划，应用先进适用的低碳技术，包括低碳能源的应用、设备和工艺的更新、材料的替代、工程、管理等措施的实施，所带来的温室气体排放量减少的过程或活动。

3.5 国家核证自愿减排量 **Chinese certified emission reduction, CCER**

对我国境内可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目的温室气体减排效果进行量化核证，并在国家温室气体自愿减排交易注册登记系统中登记的温室气体减排量。

3.6 绿色电力 **green power**

利用风机、太阳能光伏设备、水轮机等特定的发电设备将风能、太阳能、水能等非化石能源转化而生成的电能。

3.7 绿证 **green power certificate**

可再生能源绿色电力证书的简称，我国可再生能源电量环境属性的唯一证明，认定可再生能源电力生产、消费的唯一凭证。

注 1：由国家符合条件的可再生能源电量核发绿证，1 个绿证单位对应 1000 千瓦时可再生能源电量。

注 2：绿证可依托中国绿色电力证书交易平台、北京电力交易中心、广州电力交易中心开展交易。

3.8 碳抵消 **carbon offset**

通过核算边界外用于减少温室气体排放源或增加碳汇的措施，来补偿或抵消边界内直接或间接产生的温室气体排放的过程。

3.9 碳信用 **offset credits**

项目主体依据相关方法学，开发温室气体自愿减排项目，经过第三方的审定和核查，依据其实现的温室气体减排量化效果所获得签发的减排量。

注：1 个单位碳信用相当于 1 吨二氧化碳当量。

3.10 碳配额 **carbon allowance**

经生态环境部门批准，企业所获得的一定时期内向大气中排放温室气体（以二氧化碳当量计算）的许可排放量。

注：1 个单位碳配额相当于 1 吨二氧化碳当量。

3.11 碳中和 **carbon neutrality**

在一定时间内，直接或间接产生的碳排放总量，与其消除的总量，实现正负抵消，接近或达到相对的零排放。

3.12 全球增温潜势 **global warming potential, GWP**

在一定时期（通常为 100 年）内，排放到大气中的 1 千克温室气体的辐射强迫与 1 千克二氧化碳的辐射强迫的比值。

4 基本要求

4.1 合规性要求

4.1.1 工厂应依法设立，边界清晰，生产经营正常，遵守有关法律、法规、政策和标准。

4.1.2 工厂近三年（含成立不足三年的企业自成立以来）无较大及以上安全、质量、环境污染等事故，无行政处罚记录和失信行为记录。

4.1.3 工厂能源消费强度应达到国家、行业和地方能源消耗限额标准的基准值要求。

注 1：《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》涵盖产品的相关工厂的能效

水平应达到基准水平。

注 2：对于没有产品能耗先进值或能效标杆水平要求的行业，可利用能效领跑者、水效领跑者、行业协会数据等相关数据作为评价的依据。

4.1.4 工厂不应使用国家明令禁止或列入限制和淘汰目录的设备和工艺。

4.2 管理要求

4.2.1 工厂的最高管理者应作出零碳承诺或声明。

4.2.2 工厂应成立零碳工厂管理机构，建立温室气体常态化管理制度。

4.2.3 工厂应制定零碳工厂实施计划和实施方案，实施计划应以自主减排为主求。

4.2.4 工厂应按 GB/T 23331 的要求建立并有效实施能源管理体系。

4.2.5 工厂应按 T/CCAA 39 的要求建立并有效实施碳管理体系。

5 评价指标体系

5.1 自主减排

5.1.1 总则

5.1.1.1 工厂应优先采取优化生产工艺、应用节能技术、优化能源结构、替代含碳原料、应用碳捕集利用与封存技术等温室气体自主减排措施。

5.1.1.2 工厂应通过自主减排实现碳排放总量的下降。

5.1.2 建筑

5.1.2.1 建筑规划、设计、施工、运行应符合 GB/T 36132、GB/T 50878、GB 51245 和 GB 55015 等标准的要求。

5.1.2.2 建筑结构宜采用钢结构或装配式钢筋混凝土结构等资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

5.1.3 设备设施

5.1.3.1 工厂设备设施选择与使用应符合 GB/T 36132 的要求。

5.1.3.2 新购设备如果有适用的国家能效等级标准，应采用一级能效的设备。

5.1.3.3 严禁使用国家淘汰的高能耗、低效率设备。

5.1.3.4 工艺生产用水应充分利用市政给水管网压力供水，需加压供水时应采用恒压变频供水、无负压供水等先进工艺与设备。

5.1.3.5 暖通空调系统应优先利用自然通风。当自然通风不能满足要求时，优先利用工业大吊扇、岗位送排风等方式。当需要采用空调时，应采用合适的空调方式、高效的空调设备，并合理控制空调运行温度和运行时间。

5.1.4 生产工艺

5.1.4.1 主要工序采用先进生产工艺，生产工艺水平应至少达到所属行业基本水平。

5.1.4.2 主体生产线应实现自动化，过程控制宜实现信息化、智能化。

5.1.4.3 原辅材料、设备和产品管理应实现信息化。

5.1.4.4 工厂应实施清洁生产审核，并达到同行业二级及以上水平。

5.1.4.5 生产工艺应减少过程排放，适用时，采用含碳原料替代方案。

5.1.5 能源和资源使用

5.1.5.1 工厂应优化用能结构，使用高效清洁能源，并优先采用可再生能源。

5.1.5.2 工厂宜通过绿色电力交易、绿证交易的方式提高绿色电力的占比。

5.1.5.3 工厂应提高能源利用效率，充分利用余热、余压等能源。

5.1.5.4 具备条件的工厂，宜建设工业绿色微电网。

5.1.5.5 工厂宜替代或减少使用全球增温潜势高的物质，减少温室气体排放。

5.1.5.6 工厂宜充分利用废弃原材料及包装材料，在生产条件允许的情况下，优先使用回收料。

5.1.5.7 工厂宜依据 GB/T 24256 的要求，优化产品设计和生产工艺，减少原辅材料的消耗。

5.1.5.8 工厂宜采用适用的标准或规范对产品进行碳足迹核算或核查，核查结果宜对外公布，并利用核查结果对其产品进行碳足迹改善。主要产品的碳足迹应获得第三方评价证书。

5.1.6 温室气体核查与控制

5.1.6.1 工厂应建立温室气体排放清单，识别组织的温室气体排放种类及来源。

5.1.6.2 工厂应按照 ISO 14064-1 或 GB/T 32150 的要求，定期对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告，并对外公布核查结果。

5.1.6.3 工厂应采取措施持续降低碳排放总量和碳排放强度。

5.2 能源和碳排放信息化管理系统

工厂应建立能碳管理中心，能碳管理中心应具备但不限于下列功能：

- a) 对生产过程进行碳计算、监测；
- b) 对主要设备设施的能源消耗和（或）温室气体排放相关数据进行采集和记录；
- c) 具有智慧能效管理、碳排放管理等功能。

5.3 碳抵消

5.3.1 工厂在完成温室气体自主减排的基础上，剩余的温室气体排放量，可采用以下的碳抵消方式：

- a) 边界内自主开发项目抵消，包括边界内建设的新能源项目上网电量等；
- b) 边界外自主建设项目抵消，包括边界外自主建设并开发减碳项目所产生的经核证的减排量等；
- c) 边界外购买的碳信用、碳配额抵消：
 - 1) 购买绿电或绿证，仅用于抵消企业用电量产生的碳排放；
 - 2) 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，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；
 - 3) 购买政府备案或者认可的碳普惠项目减排量；
 - 4) 购买政府核证节能项目碳减排量；
 - 5) 区域碳排放权交易体系的碳配额；
 - 6) 购买国际核证减排量项目。

5.3.2 工厂应对剩余温室气体排放量进行抵消。

6 零碳工厂评价指标要求

6.1 零碳工厂应符合第 4 章规定的全部要求，未满足全部要求的工厂不应被评为零碳工厂。

6.2 零碳工厂评价按照表 1 进行。

表 1 评价指标要求

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	分值	得分
1	自主减排	自主减排量	以确定的基准年数据为基准，累积减排量≥碳排放总量的 50%，得 1 分；≥碳排放总量的 60%，得 2 分；≥碳排放总量的 70%，得 3 分；≥碳排放总量的 80%，得 4 分；≥碳排放总量的 90%，得 5 分。	5	
		建筑	建筑规划、设计、施工、运行满足 GB/T 36132、GB/T 50878、GB 51245 和 GB 55015 等标准的要求。	4	
			建筑结构采用钢结构或装配式钢筋混凝土结构等资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。	1	
		设备设施	工厂设备设施选择与使用符合 GB/T 36132 的要求。	5	
			新购设备如果有适用的国家能效等级标准，采用一级能效的设备。	3	
			不使用国家淘汰的能耗高、效率低的设备设施。	2	
			工艺生产用水充分利用市政给水管网压力供水，需加压供水时采用恒压变频供水、无负压供水等先进工艺与设备。	1	
			暖通空调系统优先利用自然通风。当自然通风不能满足要求时，优先利用工业大吊扇、岗位送排风等方式。当需要采用空调时，采用合适的空调方式、高效的空调设备，并合理控制空调运行温度和运行时间。	2	
		生产工艺	生产工艺的能效水平达到所属行业基本水平。	5	
			主体生产线实现自动化，有条件时过程控制宜实现信息化、智能化。	4	
			原辅材料、设备和产品管理实现信息化管理。	4	
			工厂实施清洁生产审核，并达到同行业二级及以上水平。	3	
			生产工艺减少过程排放，适用时，采用含碳物质替代方案。	3	
		能源和资源使用	工厂优化用能结构，使用高效清洁能源，并优先采用可再生能源。	4	
			工厂应利用厂区光伏或储能等新能源设施或通过绿色电力交易、绿证交易的方式提高绿色电力的占比，实现 100%绿色电力。	4	
			工厂提高能源利用效率，充分利用余热、余压等能源。	4	
			具备条件的工厂，应建设工业绿色微电网。	3	
			工厂替代或减少使用全球增温潜势高的气体，减少温室气体排放。	3	
			工厂充分利用废弃原材料及包装材料，在生产条件允许的情况下，优先使用回收料。	2	

			工厂依据 GB/T 24256, 优化产品设计和生产工艺, 减少原辅材料的消耗。	3	
			工厂采用适用的标准或规范对产品进行碳足迹核算或核查, 核查结果宜对外公布, 并利用核查结果对其产品进行碳足迹改善。主要产品的碳足迹获得第三方评价证书。	3	
		温室气体核查与控制	工厂建立温室气体排放清单, 识别组织的温室气体排放种类及来源。	2	
			工厂按照 ISO 14064-1 或 GB/T 32150, 定期对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告, 并对外公布核查结果。	4	
			工厂近三年碳排放强度累计下降率 $\geq 6\%$, 得 1 分; 下降率 $\geq 9\%$, 得 2 分; 下降率 $\geq 12\%$, 得 3 分; 近三年碳排放强度累计下降率不足 6%的, 不得分。	3	
			以确定的基准年为基准, 累积减排比例 $\geq 10\%$, 得 1 分; 减排比例 $\geq 15\%$, 得 2 分; 减排比例 $\geq 20\%$, 得 3 分。累积减排比例不足 10%的, 不得分。	3	
2	能源和碳排放信息化管理系统	/	工厂建立能碳管理中心, 能碳管理中心具备但不限于下列功能: ——对生产过程进行碳计算、监测; ——对主要设备设施的能源消耗和(或)温室气体排放相关数据进行采集和记录; ——具有智慧能效管理、碳排放管理等功能。	5	
3	碳抵消	抵消方式	在完成温室气体自主减排的基础上, 剩余的温室气体排放量, 可采用以下一种或多种碳抵消方式: a) 边界内自主开发项目抵消, 包括边界内建设的新能源项目上网电量等; b) 边界外自主建设项目抵消, 包括边界外自主建设并开发减碳项目所产生的经核证的减排量等; c) 边界外购买的碳信用、碳配额抵消: 1) 购买绿电或绿证, 仅用于抵消企业用电量产生的碳排放; 2) 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, 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; 3) 购买政府备案或者认可的碳普惠项目减排量; 4) 购买政府核证节能项目碳减排量; 5) 区域碳排放权交易体系的碳配额; 6) 购买国际核证减排量项目。	5	
		抵消比例	以最近一年为评价年, 对剩余的温室气体排放量抵消比例 $\geq 50\%$, 得 5 分; 抵消比例 $\geq 60\%$, 得 6 分; 抵消比例 $\geq 70\%$, 得 7 分; 抵消比例 $\geq 80\%$, 得 8 分; 抵消比例 $\geq 90\%$, 得 9 分; 抵消比例 100%, 得 10 分; 对剩余的温室气体排放量抵消比不足 50%的, 不得分。	10	

附录

附表 基本要求

序号	项目	评价要求	评定结果（符合/不符合）
1	合规性要求	工厂应依法设立，边界清晰，生产经营正常，遵守有关法律、法规、政策和标准。	
		工厂近三年（含成立不足三年的企业自成立以来）无较大及以上安全、质量、环境污染等事故，无行政处罚记录和失信行为记录。	
		工厂能源消费强度达到国家、行业和地方能源消耗限额标准的基准值要求。	
		工厂不使用国家明令禁止或列入限制和淘汰目录的设备和工艺。	
2	管理要求	工厂的最高管理者作出零碳承诺或声明。	
		工厂成立零碳工厂管理机构，建立温室气体常态化管理制度。	
		工厂制定零碳工厂实施计划和实施方案，实施计划应以自主减排为主。	
		工厂按 GB/T 23331 的要求建立并有效实施能源管理体系。	
		工厂按 T/CCAA 39 的要求建立并有效实施碳管理体系。	

根据 ISO 14064-1 相关标准，工厂温室气体源分为以下六个类别：

- 1) 类别 1：直接的温室气体排放与清除；
- 2) 类别 2：来自输入能源的间接温室气体排放；
- 3) 类别 3：来自交通运输的间接温室气体排放；
- 4) 类别 4：来自组织所使用产品的间接温室气体排放；
- 5) 类别 5：与使用来自组织的产品相关联的间接温室气体排放；
- 6) 类别 6：来自其它源的间接温室气体排放。

附表 2 零碳工厂等级分类表

等级	评估分值	备注
三星	70-80	工厂自主减排后剩余排放量抵消比例不低于 50%
四星	81-90	工厂自主减排后剩余排放量抵消比例不低于 80%
五星	91-99	工厂应采用 100%可再生能源电力，以及实现 100%抵消
六星	100	工厂采用 100%可再生能源电力，以及实现 100%清除

本标准中“自主减排”定义为首个报告年度对比基准年，或后续年度对比上一年度，工厂报告年度温室气体排放绝对量或强度下降。温室气体排放强度如单位产值温室气体排放、或（和）单位产品温室气体排放等。

参考文献

- [1] GB/T 32151（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求
- [2] T/CIECCPA 030—2023 零碳工厂创建与评价通则
- [3] T/CECA-G 0171—2022 零碳工厂评价规范
- [4] 国家发展改革委 财政部 国家能源局关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知（发改能源〔2023〕1044号）
- [5] 国家发展改革委等部门关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》的通知（发改产业〔2023〕723号）
- [6] 工业领域碳达峰实施方案（工信部联节〔2022〕88号）
- [7] 河南省人民政府关于印发《河南省加快数字化转型推动制造业高端化智能化绿色化发展行动计划（2023—2025年）》的通知（2023年9月6日）
- [8] 浙江省经济和信息化厅关于印发《零碳（近零碳）工厂建设评价导则（2023版）》的通知（浙经信绿色〔2023〕257号）