

ICS XXXXXX
CCS X XXX

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

零碳智慧企业创建与评价规范

Specification for Developing and Evaluating Zero-carbon Intelligent
Enterprise

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工业节能与清洁生产协会 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 零碳智慧企业创建与评价流程	2
6 评价指标体系	5
附录 A	7
附录 B	9
参考文献	14
图 1 零碳智慧企业创建与评价流程图	3
表 1 零碳智慧企业评价等级划分	4
表 B.1 零碳智慧企业评价指标体系表	9

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件主要起草单位：重庆赛宝工业技术研究院有限公司、

本文件主要起草人：阳川、蒋春旭、彭河蒙、周旺、周长发、陈钊、罗柏林、张庆双

本文件为首次发布。

零碳智慧企业创建与评价规范

1 范围

本文件规定了零碳智慧企业创建与评价的基本要求、零碳智慧企业创建与评价流程、评价指标体系等内容。

本文件适用于生产制造型企业，并作为创建和实现零碳智慧企业评价活动的总体要求。

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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB/T 23331 能源管理体系要求及使用指南

GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南

GB/T 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求

GB/T 36132 绿色工厂评价通则

GB/T 39116 智能制造能力成熟度模型

GB/T 39117 智能制造能力成熟度评估方法

JR/T 0244 碳金融产品

T/CIECCPA 030 零碳工厂创建及评价通则

ISO 14067 温室气体产品碳足迹量化的要求和指南（Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

零碳智慧企业 Zero-carbon Intelligent Enterprise

零碳智慧企业是指利用信息化和数字技术，对企业实现全过程管理，推动企业生产经营各环节的数据共享和智能化协同，从而促进资源能源高效循环利用，降低温室气体排放，并通过各种手段，实现企业零碳或近零碳排放目标。

3.2

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气态成分。

T/CIECCPA XXX—20XX

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 32150，3.1]

3.3

碳抵消 Carbon Offset

指用于减少温室气体排放源或增加碳汇，用来实现补偿或抵消其他排放源产生的温室气体排放的过程。

3.4

碳排放配额 CEA, Chinese Emission Allowance

主管部门基于国家控制温室气体排放目标的要求，分配给重点排放单位规定时期内的二氧化碳等温室气体的排放额度。1个单位碳排放配额相当于向大气排放1吨的二氧化碳当量。

3.5

绿色电力 Green Power

利用风机、太阳能光伏设备等特定的发电设备将风能、太阳能等可再生能源转化而生成电能，并获得可再生能源绿色电力证书（绿证），1个绿证单位对应1000千瓦时可再生能源电量。

3.6

国家核证自愿减排量 CCER, Chinese Certified Emission Reduction

根据《碳排放权交易管理办法》（试行），CCER是指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。

[来源：2020年12月31日生态环境部令第19号，第四十二条]

3.7

碳普惠 Carbon Inclusion

将企业的减排行为进行量化、记录，并通过交易变现、政策支持、商场奖励等消纳渠道实现其价值。

3.8

碳金融产品 Carbon Financial Products

建立在碳排放权交易的基础上，服务于减少温室气体排放或者增加碳汇能力的商业活动，以碳配额和碳信用等碳排放权益为媒介或标的的资金融通活动载体。

4 基本要求

4.1 合规性要求

- a) 企业在建设和生产过程中应遵守法律法规政策和相关标准的要求。
- b) 开展零碳智慧企业评价时，企业近三年内应未发生较大及以上安全、质量、环保等事故。

4.2 管理要求

- a) 企业应根据自身情况和行业特点，制定明确的零碳目标。
- b) 企业应搭建包含零碳智慧发展管理部门或团队的组织架构，设置最高管理者，明确零碳智慧企业建设工作，包括：制度建设、项目实施、监督检查和宣传教育等。

5 零碳智慧企业创建与评价流程

零碳智慧企业创建与评价流程如图1所示。

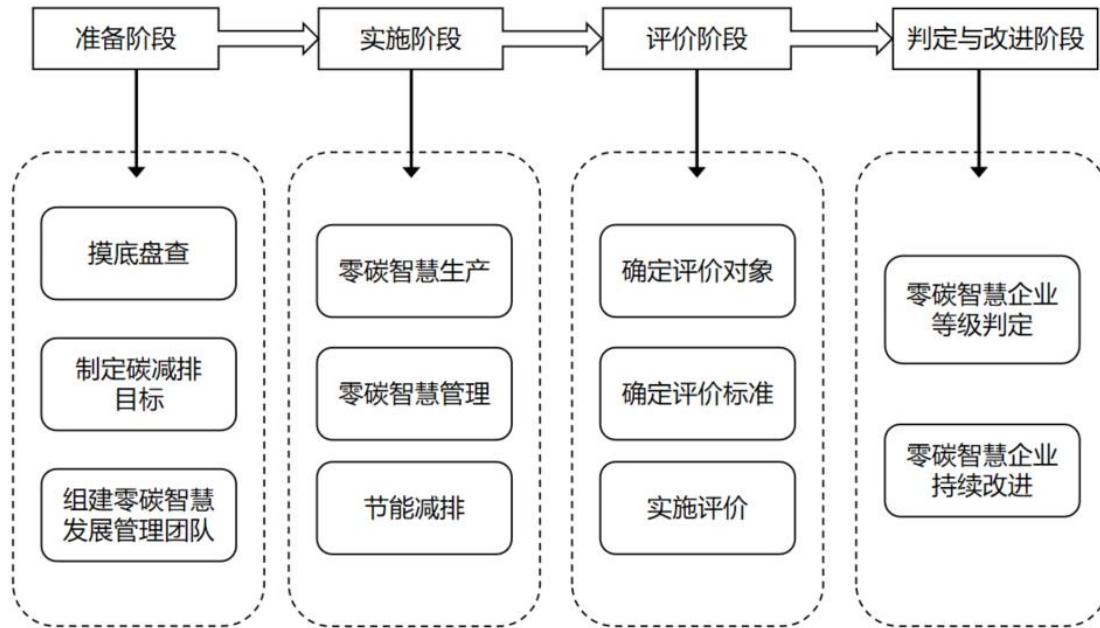


图 1 零碳智慧企业创建与评价流程图

5.1 准备阶段

5.1.1 摸底盘查

企业对照本文件对其生产活动中各个环节的资源能源使用情况，设备设施情况、节能减排情况、数字化进程以及企业现有零碳智慧组织战略和人员技能等情况进行盘查，探明企业零碳智慧发展现状。

5.1.2 零碳目标

企业需要了解所在行业的碳排放情况和发展趋势，以及行业内的最佳实践和标准，根据自身情况和行业特点，制定企业零碳目标，并设立阶段性或年度减排目标，助力实现企业零碳发展。

5.1.3 零碳智慧发展管理团队

企业应根据法律法规政策和相关标准及自身规模、能力和发展需求等状况，在企业内部组建零碳智慧发展管理团队，设置最高管理者，负责零碳智慧企业相关制度建设、项目实施、宣传教育和考核评价等。

5.2 实施阶段

5.2.1 零碳智慧生产

根据企业零碳智慧发展现状和发展规划，对企业的设备设施、生产设计等进行绿色化、数字化、智能化升级改造。

5.2.2 零碳智慧管理

根据企业零碳智慧发展现状和发展战略，建设绿色化、数字化管理系统，开展环境管理体系、能源管理体系和碳排放管理体系等体系建设及认证。

5.2.3 节能减排

根据企业零碳智慧发展现状和发展战略，通过智能化技术、可再生能源、市场化手段等措施来推动企业智能低碳发展。

5.3 评价阶段

根据本文件完成零碳智慧企业的创建后，企业可开展零碳智慧企业的申报工作，已符合零碳智慧建设要求的企业可直接申请。

5.3.1 确定评价对象

以满足本文件基本要求的企业为评价对象，开展零碳智慧企业的评价。

5.3.2 确定评价标准

评价标准的确定是评价零碳智慧企业的关键步骤，评价标准应该综合考虑企业的生产、管理、节能减排等方面，并参考国内外相关的法规、政策、标准等，以确保评价标准的科学性和合理性。本文件具体评价标准见附表。

5.3.3 实施评价

根据本文件的评价要求对申报企业进行评价，评价过程应该遵循公开、公正、公平的原则，确保评价结果的真实性和可信度。

5.4 判定与改进阶段

5.4.1 等级划分

根据本文件完成零碳智慧企业评价后，根据评价得分情况，零碳智慧企业划分为“规范级零碳智慧企业”、“示范级零碳智慧企业”、“引领级零碳智慧企业”三个等级。评价要求见附表。

表 1 零碳智慧企业评价等级划分

等级划分	规范级零碳智慧企业	示范级零碳智慧企业	引领级零碳智慧企业
得分要求	60≤评价得分<70 分	70≤评价得分<85 分	85≤评价得分≤100 分

5.4.2 持续改进

企业可参考本标准零碳智慧评价指标体系，持续推动企业零碳智慧建设，以便达到更高等级的零碳智慧企业。

6 评价指标体系

6.1 零碳智慧生产

6.1.1 设备设施

- a) 实现工业控制网络和生产网络覆盖，并建立分布式工业控制网络，基于软件定义网络（SDN）的敏捷网络，实现网络资源优化配置。
- b) 专用设备应符合行业准入要求，关键工序应用自动化设备，具有预测性维护功能、远程监测和远程诊断功能，可实现故障预警。
- c) 通用设备应采用高效节能低碳产品，降低能源和资源消耗。
- d) 计量设备应依据 GB 17167、GB 50034、GB 24789 等要求配备能源资源计量器具和装置，满足分类计量要求；计量器具配备率满足相关标准要求。
- e) 污染物处理设备配置满足环境相关标准；结合物联网、人工智能等技术开展污染物排放实时监测和污染源管理，实现环保数据的在线采集、监控及预警。

6.1.2 研发设计

- a) 加大节能低碳技术或产品的研发投入力度，利用人工智能、模拟仿真、虚拟实验等开展技术或产品的研发设计，利用数字化设计工具，优化产品设计以减少浪费和增加再利用率。
- b) 推广和应用先进的低碳技术或产品，形成一批具有自主知识产权的核心成果。
- c) 生产工艺应采用国家或地方发布的鼓励类工艺，生产工艺的能效水平应达到所属行业领先水平。
- d) 按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产品综合能耗，判断企业单位产品综合能耗水平。

6.1.3 采购调度

- a) 选择符合环保要求的供应商，采用环保、低碳的原材料和零部件，采购符合环保标准的产品和服务。
- b) 通过信息系统制定物料需求计划，生成采购计划，并管理和追踪采购执行全过程。
- c) 基于安全库存、采购提前期、生产提前期、生成过程数据等要素开展生产能力运算，自动生成详细生产作业计划。

6.1.4 仓储配送

- a) 基于条码、二维码、RFID 等，实现出入库管理。
- b) 通过数字化仓储设备、配送设备与信息系统集成，依据实际生产状态实时拉动物料配送。

6.1.5 环境保护

- a) 企业大气污染物、水体污染物排放满足标准中更高等级的要求。
- b) 企业工业固体废物处理应符合 GB 18599、GB18597 及相关标准要求，固废综合利用率不低于 80%。
- c) 对环保、生产、设备等数据进行全面实时监控，应用数据分析模型，预测生产温室气体排放并提供生产优化方案。

6.2 零碳智慧管理

6.2.1 管理体系

- a) 企业根据 GB/T 24001 建立环境管理体系并通过认证。
- b) 企业根据 GB/T 23331 建立能源管理体系并通过认证。
- c) 企业应建立系统的碳排放管理制度及相关文件体系，碳排放管理体系通过认证；积极开展有关智能化和低碳化生产的宣传教育。
- d) 企业应建立系统的绿色供应链管理文件体系和管理制度、推进企业实践可持续发展目标。

6.2.2 管理系统

- a) 建立能源管理系统（EMS），充分利用云计算、大数据、物联网、人工智能等前沿技术，对能源供应、消费、预测等模块实现全面管理和优化建设。
- b) 建立办公自动化系统（OA），全面提升企业的协同办公能力，为企业领导的决策提供参考和依据。
- c) 建立企业资源计划系统（ERP），实现物流，资金流，信息流全面一体化管理。
- d) 建立制造执行系统（MES），对企业生产计划、制造数据、车间资源、关键工艺和设备，以及车间重要岗位及关键生产环节进行智能化监测、预警、优化调度。
- e) 建立绿色供应链系统（ECSC），综合考虑环境影响和资源效率，减少产品对环境的影响，提高资源利用效率。
- f) 企业应开展 OA、ERP、MES 以及 ECSC 等系统的集成建设工作，逐步完成生产全供应链管理。

6.3 节能减排

6.3.1 绿色能源

- a) 企业使用可再生能源（如风能、太阳能、生物质等）替代化石能源，通过绿色电力交易、绿证交易、自建光伏电站等方式提高绿色电力的能源占比。
- b) 企业充分利用能源资源。

6.3.2 碳核查

- a) 企业应依据 GB/T 32151 等系列标准自行开展温室气体核算，并组织第三方进行温室气体核算。
- b) 企业应依据 ISO 14067 等标准自行开展对产品的碳足迹核算，并组织第三方进行产品碳足迹核算。
- c) 企业应利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善。
- d) 企业应积极主动披露年度实际碳排放量及上一年度实际排放量、排放设施、核算方法等信息。

6.3.3 碳交易

- a) 企业可通过购买碳排放配额、核证自愿碳减排量（CCER）、经政府批准、备案或认可的碳普惠项目、碳金融产品，以及通过核证减排标准（VCS）、黄金标准（GS）等国际碳减排机制等方式实现碳中和。
- b) 企业可自主开发减排项目、开发碳汇抵消方式和碳金融产品等。

6.3.4 零碳目标

通过加强内部管理、技术创新、碳市场交易和社会合作等多种形式，企业应按期实现零碳目标，推进企业零碳发展。

附录 A
(规范性)

零碳智慧企业评价指标计算方法

A.1 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按式 (A.1) 计算。

$$E_{ui} = \frac{E_i}{Q} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

E_{ui} ——单位产品综合能耗, 单位为吨标准煤每产品单位;

E_i ——统计期内, 工厂实际消耗的各种能源实物量, 即主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗, 单位为吨标准煤;

Q ——统计期内的合格产品量, 单位为产品单位。

A.2 单位产品主要污染物产生量

单位产品主要污染物产生量按式 (A.2) 计算。

$$s_i = \frac{S_i}{Q} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

s_i ——单位产品某种主要污染物产生量, 单位为污染物单位每产品单位;

S_i ——统计期内, 某种主要污染物产生量, 单位为污染物单位, 视污染物种类而定;

Q ——统计期内的合格产品产量, 单位为产品单位, 视产品种类而定。

A.3 工业固体废物综合利用率

工业固体废物综合利用率按式 (A.3) 计算。

$$K_r = \frac{Z_r}{Z + Z_w} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

K_r ——工业固体废物综合利用率;

Z_r ——统计期内, 工业固体废物综合利用量 (不含外购), 单位为吨;

Z ——统计期内, 工业固体废物产生量, 单位为吨;

Z_w ——统计期内, 综合利用往年储存量, 单位为吨。

A.4 单位产品碳排放量

单位产品碳排放量按式 (A.4) 计算。

$$c = \frac{C}{Q} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

c ——单位产品碳排放量, 单位为吨二氧化碳当量每产品单位;

C——统计期内，工厂边界内二氧化碳当量排放量，单位为吨；
 Q——统计期内的合格产品产量，单位为产品单位，视产品种类而定。

A.5 绿色电力能耗占比

企业绿色电力的能耗占比按式（A.5）计算。

$$E_i = \frac{\sum_{i=1}^n AD_i \times R_i}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

E_i ——企业绿色电力的能耗占比；
 AD_i ——统计期内，企业的绿色电力（包括外购）消耗量，单位为*i*能源对应单位；
 R_i ——*i*能源的折标准煤系数；
 M ——统计期内，企业总能耗消耗，单位为吨标准煤。

A.6 可再生能源能耗占比

企业可再生能源的能耗占比按式（A.6）计算。

$$N_i = \frac{\sum_{i=1}^n RE_i \times R_i}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

N_i ——企业可再生能源的能耗占比；
 RE_i ——统计期内，企业的可再生能源（包括外购）消耗量，单位为*i*能源对应单位；
 R_i ——*i*能源的折标准煤系数；
 M ——统计期内，企业总能耗消耗，单位为吨标准煤。
 R_i ——*i*能源的折标准煤系数；
 M ——统计期内，企业总能耗消耗，单位为吨标准煤。

附录 B

(资料性)

零碳智慧企业评价指标体系表

表 B.1 零碳智慧企业评价指标体系表

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
基本要求	合规性要求	企业在建设和生产过程中应遵守法律法规政策和相关标准的要求。	—	—
		企业近三年内未发生较大及以上安全、质量、环保等事故，近三年未受到行政处罚。	—	—
	管理要求	企业应根据自身情况和行业特点，制定明确的零碳目标。	—	—
		企业应搭建包含零碳智慧发展管理部门或团队的组织架构，设置最高管理者，明确零碳智慧企业建设工作，包括：制度建设、项目实施、监督检查和宣传教育等。	—	—
零碳智慧生产	设备设施	实现工业控制网络和生产网络覆盖，建立分布式工业控制网络，基于软件定义网络（SDN）的敏捷网络，实现网络资源优化配置。	3	实现了工业控制网络和生产网络全覆盖得 1 分；网络具有远程配置功能，具备带宽、规模、关键节点的扩展和升级功能得 1 分；建立分布式工业控制网络，具有支持 SDN 功能的网络设备，可实现网络资源优化配置得满分。
		专用设备应符合行业准入要求，关键工序应用自动化设备，具有预测性维护功能、远程监测和远程诊断功能，可实现故障预警。	3	专用设备应符合行业准入要求，关键工序应用自动化数字化设备得 1 分；设备具有具有预测性维护功能、远程监测和远程诊断功能，可实现故障预警得满分。
		通用设备应采用高效节能低碳产品，降低能源和资源消耗。	3	采用了一级二级能效、具备相关节能证书等高效节能低碳产品的通用设备比例超过通用设备总量的 50%得 1 分，超过 80%得满分。
		计量设备应依据 GB 17167、GB 50034、GB 24789 等要求配备能源资源计量器具和装置，满足分类计量要求；计量器具配备率满足相关标准要求。	2	根据企业生产运营情况分别配备能源、水以及其他资源的计量器具和装置得 1 分；计量器具配备率满足 GB 17167、GB 50034、GB 24789 等相关标准分类计量要求得满分。
		污染物处理设备配置满足环境相关标准；结合物联网、人工智能等技术开展污染物排放实时监测和污染源管理，实现环保数据的在线采集、监控及预警。	2	污染物处理设备定期维护，收集处理后的污染物排放浓度满足执行的排放标准要求得 1 分；应用物联网、机器视觉、智能传感和大数据等技术，开展污染物排放实时监测或污染源线上管理得满分。
	研发设计	加大节能低碳技术或产品的研发投入力度，利用人工智能、模拟仿真、虚拟实验等开展技术或产品的研发设计，利用数字化设计工具，优化产品设计以减少浪费和增加再利用率。	3	持续投资于节能低碳技术或产品的研发和应用得 1 分；利用人工智能、模拟仿真、虚拟实验等开展技术或产品的研发设计，降低研发成本，优化产品设计以减少浪费和增加再利用率得 1 分；使用可回收材料，减少产品

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
				包装，推广使用循环包装等得 1 分。
		推广和应用先进的低碳技术或产品，形成一批具有自主知识产权的核心成果。	3	采用近三年内节能低碳主管部门重点推荐的节能低碳技术、产品和工艺得 2 分；形成有关节能减碳自主知识产权的核心成果的得满分。
		生产工艺应采用国家或地方发布的鼓励类工艺，生产工艺的能效水平应达到所属行业领先水平。	3	生产工艺采用国家或地方发布的鼓励类工艺得 1 分；生产工艺的能效水平达到了所属行业领先水平得满分。
		按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产品综合能耗，判断企业单位产品综合能耗水平。	3	指标符合相关国家、行业标准中的限额要求，未制定相关标准的，达到行业平均水平得 2 分；指标达到相关国家、行业标准中的先进值要求，未制定相关标准的，优于行业前 10% 水平得满分。（装备、电子、电器等离散制造业可采用单位产值或单位工业增加值指标。）
	采购调度	选择符合环保要求的供应商，采用环保、低碳的原材料和零部件，采购符合环保标准的产品和服务。	2	优先选择符合环保要求的供应商得 1 分；采用环保、低碳的原材料和零部件，采购符合环保标准的产品和服务得满分。
		通过信息系统制定物料需求计划，生成采购计划，并管理和追踪采购执行全过程	2	应用 MRP 等信息系统制定企业物料需求计划，生成采购计划，提高生产效率得 1 分；通过信息技术手段管理和追踪采购执行全过程得满分。
		基于安全库存、采购提前期、生产提前期、生成过程数据等要素开展生产能力运算，自动生成详细生产作业计划。	2	通过 APS 等信息系统开展企业生产计划调度，提高企业资源利用率得 1 分；能够基于安全库存、采购提前期、生产提前期、生成过程数据等要素开展生产能力运算，自动生成详细生产作业计划的满分。
	仓储配送	基于条码、二维码、RFID 等，实现出入库管理。	3	应用条码、二维码、RFID 等实现物料出入库管理得 1 分；依据实际生产作业计划实现半自动或自动出入库管理得满分。

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
		通过数字化仓储设备、配送设备与信息系统集成，依据实际生产状态实时拉动物料配送。	3	将数字化仓储设备、配送设备与信息系统集成得1分；依据实际生产状态实时拉动物料配送得1分；建立仓储模型和配送模型，实现库存和路径的优化得满分。
		企业大气污染物、水体污染物排放满足标准中更高等级的要求。	2	大气污染物排放满足标准中更高等级的要求得1分；水体污染物排放满足标准中更高等级的要求得1分。（没有更高等级标准的按现有标准限制的80%执行。）
	环境 保护	企业工业固体废物处理应符合 GB 18599、GB18597 及相关标准要求，固废综合利用率不低于 80%。	2	一般工业固体废物的贮存、处置符合 GB 18599 及相关标准，危险废物的贮存符合 GB18597 及相关标准要求，企业通过合法合规的手续将其交给具备相应能力和资质的危险废物经营单位进行处置得1分；固废综合利用率不低于80%得1分。
		对环保、生产、设备等数据进行全面实时监控，应用数据分析模型，预测生产温室气体排放并提供生产优化方案。	2	对环保、生产、设备等数据进行全面实时监控得1分；应用数据分析模型，预测生产温室气体排放并自动提供生产优化方案并执行得满分。
零 碳 智 慧 管 理	管 理 体 系	企业根据 GB/T 24001 建立环境管理体系并通过认证。	3	企业根据 GB/T 24001 建立了环境管理体系得1分，通过认证得满分。
		企业根据 GB/T 23331 建立能源管理体系并通过认证。	3	企业根据 GB/T 23331 建立了能源管理体系得1分，通过认证得满分。
		企业应建立系统的碳排放管理制度及相关文件体系，碳排放管理体系通过认证；积极开展有关智能化和低碳化生产的宣传教育。	3	建立了系统的碳排放文件体系和管理制度得1分，通过认证得满分。
		企业应建立系统的绿色供应链管理文件体系和管理制度、推进企业实践可持续发展目标。	3	制定具体的绿色供应链管理制度和操作规程，明确各环节的责任和要求得1分；通过绿色供应链管理体系认证或获评国家级绿色供应链得满分。
	管 理 系 统	建立能源管理系统（EMS），充分利用云计算、大数据、物联网、人工智能等前沿技术，对能源供应、消费、预测等模块实现全面管理和优化建设。	3	建立能源管理系统（EMS）或能源管理中心得1分；对设备的运行状态和用能质量、能耗定额、用能计划等进行管理和优化得1分，安装智能计量装置实现对水、电、气、热等能源的使用数据的实时采集得1分。
		建立办公自动化系统（OA），全面提升企业的协同办公能力，为企业领导的决策提供参考和依据。	3	建立办公自动化系统（OA）得1分；实现对涉及到决策的相关资料进行科学的分析，有效的提高决策的科学性与数据的精准度，实现辅助决策的目的得2分。

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
		建立企业资源计划系统（ERP），实现物流，资金流，信息流全面一体化管理。	3	建立企业资源计划系统（ERP）得1分；实现对采购、生产、成本、库存、分销、运输、财务、人力资源数字化精细管理得2分。
		建立制造执行系统（MES），对企业生产计划、制造数据、车间资源、关键工艺和设备，以及车间重要岗位及关键生产环节进行智能化监测、预警、优化调度。	3	建立制造执行系统（MES）得1分。对生产计划、制造数据、车间资源、关键工艺和设备以及车间重要岗位及关键生产环节进行智能化监测、预警、优化调度得2分。
		建立绿色供应链系统（ECSC），综合考虑环境影响和资源效率，减少产品对环境的影响，提高资源利用效率。	3	建立绿色供应链系统得1分；以绿色制造理论和供应链管理技术为基础，使得产品从物料获取、加工、包装、仓储、运输、使用到报废处理的整个过程中，对环境的影响最小，资源效率最高得2分。
		企业应开展OA、ERP、MES以及ECSC等系统的集成建设工作，逐步完成生产全供应链管理。	3	企业开展OA、ERP、MES以及ECSC等系统的集成建设工作得1分；完成系统集成建设工作得2分。
节能减排	绿色能源	企业使用可再生能源（如风能、太阳能、生物质等）替代化石能源，通过绿色电力交易、绿证交易、自建光伏电站等方式提高绿色电力的能源占比。	4	企业自身使用可再生能源（如风能、太阳能、生物质等）替代化石能源得2分；通过外购绿色电力代替化石能源使用等得1分；企业可再生能源（包括外购）能耗占比超过企业能耗的70%得满分。
		企业充分利用能源资源。	4	企业建设中水回用等处理系统使生产废水可以循环利用得1分；企业建设余热余压回收利用实现余热余压再利用得1分；企业生产过程中实现物料循环利用率达到50%及以上得1分；固废资源回收利用率达到70%及以上得1分。
	碳核算	企业应依据GB/T 32151等系列标准自行开展温室气体核算，并组织第三方进行温室气体核算。	2	企业依据GB/T 32151等系列标准自行开展了温室气体核算并形成报告得1分；开展温室气体第三方核算得满分
		企业应依据ISO 14067等标准自行开展对产品的碳足迹核算，并组织第三方进行产品碳足迹核算。	2	企业依据ISO 14067等标准自行开展了对产品的碳足迹核算得1分，开展了第三方产品碳足迹核算得满分。
		企业应利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善。	2	利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善得2分。
		企业应积极主动披露年度实际碳排放量及上一年度实际排放量、排放设施、核算方法等信息。	2	企业主动披露年度实际碳排放量及上一年度实际排放量得1分，披露内容包括排放设施、核算方法等信息得满分。
	碳交易	企业可通过购买碳排放配额、核证自愿减排量（CCER）、经政府批准、备案或认可的碳普惠项目、碳金融产品，以及通过核证减排标准（VCS）、黄金标准（GS）等国际碳减排机制等方式实现碳中和。	4	通过购买碳配额、核证自愿减排量（CCER）、经政府批准、备案或认可的碳普惠项目、碳金融产品，以及通过核证减排标准（VCS）、黄金标准（GS）等国际碳减排机制等方式实现了企业碳减排得2分；实现碳中和得满分。

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
		企业可自主开发减排项目、开发碳汇抵消方式和碳金融产品等。	4	企业自主开发了减排项目、开发碳汇抵消方式和碳金融产品等得 2 分；取得相关主管机构或主流碳排放抵消机制认证得满分。
	零碳目标	通过加强内部管理、技术创新、碳市场交易和社会合作等多种形式，企业应按期实现零碳目标，推进企业零碳发展。	2	企业零碳目标总体完成率达到 80%得 1 分，90%及以上得满分。引领级零碳智慧企业零碳目标完成率不低于 90%。
零碳智慧企业等级	规范级	$60 \leq \text{评价得分} < 70$	/	/
	示范级	$70 \leq \text{评价得分} < 85$	/	/
	引领级	$85 \leq \text{评价得分} \leq 100$	/	/

参 考 文 献

- [1] 国家发展改革委《关于印发贯彻落实碳达峰碳中和目标要求 推动数据中心和 5G 等新型基础设施绿色高质量发展实施方案的通知》（发改高技发〔2021〕1742 号）
 - [2] 国家标准委《关于印发碳达峰碳中和标准体系建设指南的通知》（国标委联发〔2023〕19 号）
 - [3] 工业和信息化部《国家智能制造标准体系建设指南》,2018.
 - [4] 中华人民共和国国务院《碳排放权交易管理暂行条例》（国令第 775 号）
 - [5] 生态环境部《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令第 19 号）
 - [6] 国家发展改革委《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》（发改能源发〔2023〕1044 号）
-