

ICS XXXXXX  
CCS X XXX

# 团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

## 零碳智慧园区创建与评价规范

Specification for Developing and Evaluating Zero-carbon Intelligent  
Park

(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 零碳智慧园区创建与评价流程 .....	3
6 评价指标体系 .....	5
附 录 A .....	7
附 录 B .....	9
附 录 C .....	13
附 录 D .....	14
附 录 E .....	15
参 考 文 献 .....	16
图 1 零碳智慧园区创建与实施流程 .....	3
表 1 零碳智慧园区评价等级划分 .....	5
表 B.1 零碳智慧园区评价指标评价表 .....	9
表 D.1 不同能源品种碳排放因子表 .....	15
表 E.1 园区碳排放核算基础数据表 .....	16

## 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。

# 零碳智慧园区创建与评价规范

## 1 范围

本文件规定了零碳智慧园区的术语和定义、基本要求、零碳智慧园区创建与实施流程、评价指标体系等内容。

本文件适用于具备一定低碳和数字化发展基础的工业园区开展零碳智慧园区创建提升以及评价工作。其他产业聚集区、创意园区、孵化园区以及企业级园区可参照执行。

## 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 2589 综合能耗计算通则

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 33567-2017 工业园区循环经济评价规范

GB/T 38538-2020 产业园区基础设施绿色化指标体系及评价方法

GB/T 39218-2020 智慧化工园区建设指南

GB 50220-95 城市道路交通规划设计规范

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

T/CIECCPA 031—2023零碳园区评价通则

ISO 14064-1 组织层级上对温室气体排放和清除的量化和报告规范的指南

ISO 14064-2 项目层级上对温室气体排放和清除增加的量化、监测和报告规范的指南

ISO 14064-3 温室气体声明审定与核查的规范及指南

## 3 术语和定义

### 3.1

**零碳智慧园区 Zero-carbon Intelligent Park**

将智慧能源和低碳发展理念融入园区综合规划、建设、发展全过程，从土地利用及空间、能源与建筑、资源与环境、交通、管理等方面充分利用云计算、物联网、大数据技术，最大限度地减少碳排放，同时采用碳回收、碳交易等是手段抵销碳排放，协调园区经济与生态环境的发展，积极创新发展模式的园区。这里的零碳指园区碳排放低，达到或接近零排放水平。

### 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。

注：如无特殊说明，本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）与三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。

[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 Carbon 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

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

根据《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，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]

### 3.6

#### 重点用能单位 Key energy-using units

根据《重点用能单位管理办法》，年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位或国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门指定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。能源消费的核算单位是法人单位。

[来源：《重点用能单位节能管理办法》（2018年修订），第二条]

### 3.7

#### 重点碳排放单位 Key carbon emission units

国务院生态环境主管部门会同国务院有关部门,根据国家温室气体排放控制目标,制定重点排放单位的确定条件。省、自治区、直辖市人民政府（以下统称省级人民政府）生态环境主管部门会同同级有关部门,按照重点排放单位的确定条件制定本行政区域年度重点排放单位名录。

[来源：国令第775号，第八条]

### 3.8

#### 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。

## 4 基本要求

### 4.1 合规性要求

- a) 园区应依法设立,在规划、建设和运营过程中应遵守相关法律、法规、政策和标准。
- b) 园区应具有法定边界和明确的区域范围,运营正常。
- c) 近三年（含成立时间少于三年）来,园区应未发生较大及以上等级安全、环保、质量事故,无节能、碳排放相关管理部门的处罚。

### 4.2 管理要求

- a) 园区应结合上位规划和园区实际情况制定零碳智慧园区发展战略，明确园区数字化转型和碳减排目标。
- b) 园区设有零碳智慧园区建设领导小组或有效的组织机构，满足零碳智慧园区建设和管理需要，并负责零碳智慧园区建设的政策制定、项目实施、宣传教育和考核评价等。
- c) 园区围绕能源管理、资源管理、碳排放管理、运行监测和公共服务等领域，采用大数据、云计算、物联网等技术建设智慧园区信息平台至少实现一个应用场景。

## 5 零碳智慧园区创建与评价流程

零碳智慧园区创建与实施流程如图1所示。

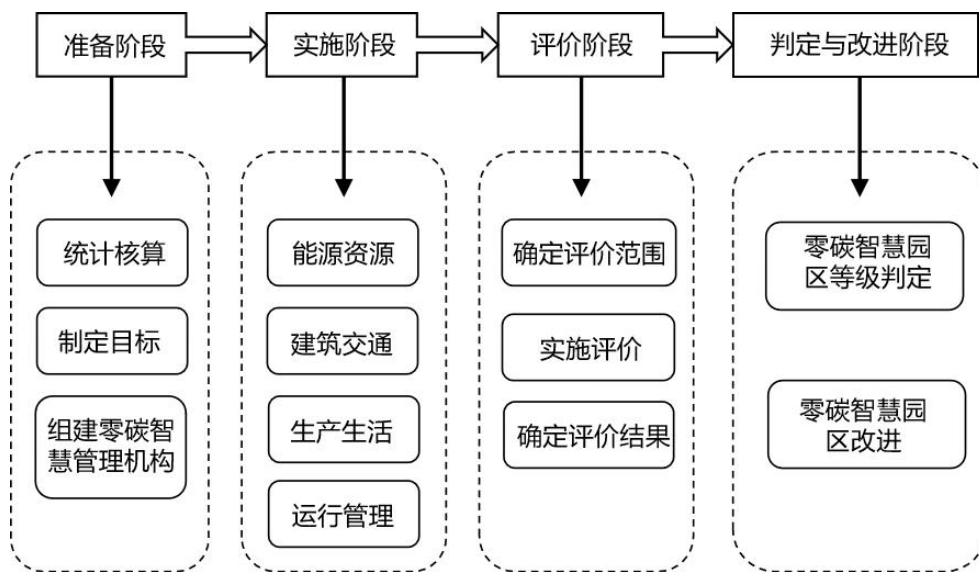


图 1 零碳智慧园区创建与评价流程

### 5.1 准备阶段

#### 5.1.1 统计核算

园区管理单位对辖区内生产活动中各个环节的资源能源使用情况、碳排放情况、节能减排等情况进行统计核算，结合上位发展规划、现阶段数字化转型成效、运行管理等情况，探明园区零碳智慧发展现状。

#### 5.1.2 制定目标

园区管理单位摸清园区企业的碳排放情况和发展趋势，以及主导产业的最佳实践和标准，结合自身情况和产业特点，制定明确的数字化转型和碳减排目标。

#### 5.1.3 组建零碳智慧管理机构

园区根据法律法规政策、园区规模和发展需求等状况，在园区内部组建智慧零碳建设领导小组或有效的组织机构，负责零碳智慧园区建设的方案执行、项目实施、宣传教育和考核评价等。

## 5.2 实施阶段

### 5.2.1 能源资源

根据园区发展现状和发展战略，鼓励园区企业优化能源结构，提高清洁能源使用比例，开展园区循环化改造，提高资源利用效率。

### 5.2.2 建筑交通

根据园区发展现状和发展战略，积极推动新能源和清洁能源车辆在公共交通领域的应用，加强绿色基础设施建设，鼓励建设绿色建筑，提高整体绿化覆盖率。

### 5.2.3 生产生活

根据园区发展现状和发展战略，加快形成绿色生产方式和生活方式，鼓励园区企业开展清洁生产审核，引导企业开展能源管理体系和环境管理体系建设和认证，营造园区数字化转型和绿色低碳的良好氛围。

### 5.2.4 运行管理

根据园区发展现状和发展战略，通过将物联网、大数据、云计算等技术应用于园区管理的各个环节，实现对园区内能源、资源、污染物排放、人员和服务等要素的全面监控和管理，提升园区的效率和可持续发展能力，促使园区绿色低碳转型。

## 5.3 评价阶段

### 5.3.1 确定评价范围

以园区地理边界为评价边界，以前一日期年为统计期，开展零碳智慧园区的评价。

### 5.3.2 实施评价结果

根据本文件自行或邀请第三方实施零碳智慧园区的评价工作。

### 5.3.3 确定评价结果

根据本文件完成零碳智慧园区的评价，对结果开展讨论，并进行零碳智慧园区工作总结。

## 5.4 判定和改进阶段

### 5.4.1 等级判定

根据本文件评价得分，零碳智慧园区划分为“规范级零碳智慧园区”、“示范级零碳智慧园区”、“引领级零碳智慧园区”三个等级。

评价要求见附表。

### 5.4.2 持续改进

参考本文件持续改善，不断推动零碳智慧园区建设，以便达到更高等级的零碳智慧园区。



表 1 零碳智慧园区评价等级划分

等级划分	规范级零碳智慧园区	示范级零碳智慧园区	引领级零碳智慧园区
得分要求	70≤评价得分<80 分	80≤评价得分<90 分	90≤评价得分<100 分

## 6 评价指标体系

### 6.1 低碳能源

- a) 应优先利用风能、太阳能、地热能、生物质能、氢能等可再生能源替代传统化石能源。
- b) 宜充分考虑园区内用能单位的能源互补关系，配套储能系统，建设以分布式光伏发电就地消纳为目标的“源网荷储”一体化或智能微电网电力系统。
- c) 应采取集中供气供热，建立能源梯级循环利用体系，推动余能跨企业调配使用。
- d) 园区内企业宜购买国际认可的核证减排量或国家认可的国家核证自愿减排量，购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量，购买政府核证节能项目碳减排量。
- e) 园区内单位自主开发减排项目、开发碳汇抵消和购买绿证方式等。

### 6.2 资源循环

- a) 园区产业间循环式组合、企业循环式生产，园区项目间、企业间、产业间资源闭路循环、物尽其用。
- b) 园区公共绿化用水应采取中水回用和废水资源化利用。

### 6.3 绿色建筑

- a) 园区近三年新建建筑应符合GB/T 50378和GB/T 50878设计建造要求。
- b) 园区的工业建筑和大型公共建筑宜建设智能楼宇系统，以楼宇集成技术结合物联网及云技术，建设涵盖监视、控制、管理一体化的综合信息集成管理平台。
- c) 公共区域照明应全部使用节能型照明或者太阳能照明设备，并建设智慧照明系统对不同区域、不同场景的照明进行管理。

### 6.4 智慧交通

- a) 园区内公共交通工具宜全部使用新能源车辆。
- b) 园区新建公共建筑停车场、社会公共停车场应预留充电基础设施。

### 6.5 清洁生产

- a) 园区内重点碳排放单位应全部开展温室气体盘查工作，并根据盘查结果持续改进。
- b) 园区内重点用能单位应全部建立能源管理体系。
- c) 园区重点企业100%实施清洁生产审核，且通过环境管理体系认证。
- d) 园区应建立园区内企业数字化、绿色化发展典型示范案例。

### 6.6 低碳生活

- a) 园区应建立对企业进行节能减碳行为赋予价值的碳普惠激励机制，并建设碳普惠应用软件。
- b) 园区应定期举行与碳主题、双化协同发展、数字化相关的宣传活动，并邀请企业积极参与。

- c) 园区应定期为企业提供碳排放、数字化转型相关的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评。

## 6.7 数字管理

零碳智慧管理园区应建立智慧园区管理平台，并实现以下功能：

- a) 能源精细管理：开展园区企业能源数据进行在线采集和智能分析，形成能耗分析预测、能源供需平衡、用能异常预警等应用。
- b) 治污减排管控：开展园区重点企业污染物排放监测（噪声、废气、废水、固废）、超标排放预警、环境质量监测等应用，综合分析排放情况。
- c) 数字化碳管理：面向园区重点碳排放企业等进行碳排放管理，开展碳排放在线监测、数据分析预测、碳排放配额分析、碳排放异常预警等应用。
- c) 经济运行监测：面向园区企业，开展工业品产能监测预警、产量对比分析等运行监测，为园区经济运行提供决策依据和监测预警。
- e) 精准公共服务：建设园区公共服务平台为入驻企业提供的全方位服务，包括实验检测、技术认证、市场推广、人才培养、管理咨询、融资贷款、政策申报等服务。

## 6.8 零碳绩效

工业增加值二氧化碳排放强度、二氧化碳排放总量、可再生能源使用比例、重点用能单位能源管理体系认证率、园区绿化覆盖率、工业固废综合利用率、新建建筑绿色建筑比例、500米公交站点覆盖率绩效计算详见附录A。

## 附录 A

(规范性)

## 零碳智慧园区评价指标计算方法

## A.1 工业增加值二氧化碳排放强度

工业增加值二氧化碳排放强度按式 (A.1) 计算。

$$P_i = \frac{A_i}{M_i} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$P_i$ ——工业增加值二氧化碳排放强度，单位为吨二氧化碳当量每万元；

$A_i$ ——统计期内，园区内二氧化碳当量排放量，单位为吨二氧化碳当量；

$M_i$ ——统计期内，园区工业增加值量，单位为万元。

## A.2 可再生能源使用比例

可再生能源使用比例按式 (A.2) 计算。

$$E_i = \frac{\sum_{i=1}^n AD_i \times R_i}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$E_i$ ——园区可再生能源的能耗占比；

$AD_i$ ——统计期内，园区范围内的再生能源（包括太阳能、水能、风能、生物质能、波浪能、潮汐能、海洋温差能、地热能等）消耗量，单位为  $i$  能源对应单位；

$R_i$ —— $i$  能源的折标煤系数；

$M$ ——统计期内，园区总能耗，单位为吨标准煤。

## A.3 重点用能单位能源管理体系认证率

重点用能单位能源管理体系认证率按式 (A.3) 计算。

$$S_r = \frac{S_{zi}}{S} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$S_r$ ——重点用能单位能源管理体系认证率；

$S_i$ ——统计期内，园区通过第三方能源管理体系认证单位认证的重点用能单位，单位为家；

$Q$ ——统计期内，园区重点用能单位数量，单位为家。

## A.4 绿化覆盖率

绿化覆盖率按式（A.4）计算。

$$M_r = \frac{M_1}{M} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

$M_r$ ——园区绿化覆盖率；

$M_1$ ——统计期内，园区内各类绿地总面积，单位为平方米；

$M$ ——统计期内，园区规划范围内用地总面积，单位为平方米。

#### A.5 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.5）计算。

$$K_r = \frac{Z_r}{Z + Z_w} \times 100\% \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

$K_r$ ——园区工业固体废物综合利用率；

$Z_r$ ——统计期内，园区工业固体废物综合利用量（不含外购），单位为吨；

$Z$ ——统计期内，园区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.6 新建建筑绿色建筑比例

新建建筑绿色建筑比例按式（A.6）计算。

$$Z_r = \frac{Z_1}{Z} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

$Z_r$ ——新建建筑绿色建筑比例；

$Z_1$ ——统计期内，园区范围内新建公共建筑中的绿色建筑是按照 GB/T 50378-2014《绿色建筑评价标准》评价和新建工业建筑中的绿色建筑是按照 GB/T 50878-2013《绿色工业建筑评价标准》评价，获得二星及以上评级的建筑，单位为平方米；

$Z$ ——统计期内园区新建建筑面积，单位为平方米。

#### A.7 500米公交站点覆盖率

500米公交站点覆盖率具体根据 GB 50220 计算。

## 附录 B

(资料性)

## 零碳智慧园区评价指标评价体系表

表 B.1 零碳智慧园区评价指标评价体系表

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	园区应依法设立，在规划、建设和运营过程中应遵守相关法律、法规、政策和标准。	—	—
		园区应具有法定边界和明确的区域范围，运营正常。	—	—
		近三年（含成立时间少于三年）来，园区应无较大及以上等级安全、环保、质量等事故，无节能、碳排放相关管理部门的处罚。	—	—
		园区围绕能源管理、资源管理、碳排放管理、运行监测和公共服务等领域，采用大数据、云计算、物联网等技术建设智慧园区信息平台至少实现一个应用场景。	—	—
	管理要求	园区应结合上位规划和地方实际情况制定零碳智慧园区发展战略，明确园区数字化转型和碳减排目标。	—	—
		园区设有零碳智慧园区建设领导小组或有效的组织机构，满足零碳智慧园区建设和管理需要，并负责零碳智慧园区建设的政策制定、项目实施、宣传教育和考核评价等。	—	—
能源资源	低碳能源	应优先利用风能、太阳能、地热能、生物质能、氢能等可再生能源替代传统化石能源。	3	园区使用风能、太阳能、地热能、生物质能、氢能等可再生能源替代传统化石能源得 3 分。
		应充分考虑园区内用能单位的能源互补关系，配套储能系统，建设以分布式光伏发电就地消纳为目标的“源网荷储”一体化或智能微电网电力系统。	2	园区供能、用能单位建设配套储能系统或园区搭建智能微电网电力系统得 2 分。
		应采取集中供气供热，建立能源梯级循环利用体系，推动余能跨企业调配使用。	2	园区实现集中供气供热得 1 分；建立能源梯级循环利用体系，推动余能跨企业调配使用得 1 分。

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
		园区内单位应购买国际认可的核证减排量或国家认可的国家核证自愿减排量，购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量，购买核证节能项目碳减排量。	4	园区内单位购买国际认可的核证减排量或国家认可的国家核证自愿减排量，购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量，购买核证节能项目碳减排量得4分。
		园区或企业自主开发减排项目、开发碳汇抵消和购买绿证方式等。	2	园区或企业自主开发减排项目、开发碳汇抵消方式等得2分。
	资源循环	园区产业间循环式组合、企业循环式生产，园区项目间、企业间、产业间物料闭路循环、物尽其用。	4	园区内企业间物料供应，循环生产，每提供1个案例得1分，最高得4分。
	园区公共绿化用水应采取中水回用，和废水资源化利用。	4	园区内企业水资源高效利用、循环利用，推进中水回用和废水资源化利用，每提供1个案例得1分，最高得4分。	
建筑交通	绿色建筑	园区新建建筑应符合 GB/T 50378 和 GB/T 50878 设计建造要求。	2	园区新建建筑应符合 GB/T 50378 和 GB/T 50878 设计建造要求得2分。
		园区的工业建筑和大型公共建筑宜建设智能楼宇系统，以楼宇集成技术结合物联网及云技术，建设涵盖监视、控制、管理一体化的综合信息集成管理平台。	3	园区的工业建筑和大型公共建筑有智能楼宇系统应用的得3分。
		公共区域照明应全部使用节能型照明或者太阳能照明设备，并建设智慧照明系统对不同区域，不同场景的照明进行管理。	4	园区的公共区域照明全部使用节能型照明或者太阳能照明设备的得2分，建设智慧照明系统的得2分。
	智慧交通	园区内公共交通工具宜全部使用新能源车辆。	3	园区内公共交通工具宜全部使用新能源车辆得3分。
		园区新建公共建筑停车场、社会公共停车场应预留充电基础设施。	3	园区新建公共建筑停车场、社会公共停车场应预留充电基础设施得3分。
生产生	清洁生产	园区内重点碳排放单位应全部开展温室气体盘查工作，并根据盘查结果持续改进。	4	园区内重点碳排放单位应全部开展温室气体盘查工作得2分，并根据盘查结果持续改进得2分。

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
活		园区内重点用能单位应建立能源管理体系。	2	园区内重点用能单位全部建立能源管理体系得2分。
		园区重点企业100%实施清洁生产审核。	2	园区重点企业100%实施清洁生产审核得2分。
		园区建立企业数字化、绿色化发展典型示范。	2	园区内任一家单位同时获评智能工厂和绿色工厂得2分。
	低碳生活	园区应建立对企业进行节能减碳行为赋予价值的碳普惠激励机制，并建设碳普惠应用软件。	2	园区建立对企业进行节能减碳行为赋予价值的碳普惠激励机制得1分，建设碳普惠应用软件得1分。
		园区应定期举行与碳主题、双化协同发展、数字化相关的宣传活动，并邀请企业积极参与。	4	园区定期举行与碳主题、双化协同发展、数字化相关的宣传活动，并邀请企业积极参与得4分。
		园区应定期为企业提供碳排放、数字化转型相关的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评。	4	园区定期为企业提供碳排放、数字化转型相关的教育、培训得2分，对教育和培训的结果进行考评得2分。
运行管理	数字管理	<p>零碳智慧管理园区应建立智慧园区管理平台，并实现以下功能：</p> <p>能源精细管理：开展园区企业能源数据进行在线采集和智能分析，形成能耗分析预测、能源供需平衡、用能异常预警等应用。</p> <p>治污减排管控：开展园区重点企业污染物排放监测（噪声、废气、废水、固废）、超标排放预警、环境质量检测等应用，综合分析排放情况。</p> <p>数字化碳管理：面向园区重点碳排放企业等进行碳排放管理，开展碳排放在线监测、数据分析预测、碳排放配额分析、碳排放异常预警等应用。</p> <p>经济运行监测：面向园区企业，开展工业品产能监测预警、产量对比分析等运行监测，为园区经济运行提供决策依据和监测预警。</p> <p>精准公共服务：建设园区公共服务平台为入驻企业提供的全方位服务，包括实验检测、技术认证、市场推广、人才培养、管理咨询、融资贷款、政策申报等服务。</p>	20	园区建设智慧园区管理平台得5分，实现能源精细管理、治污减排管控、数字化碳管理、经济运行监测、精准公共服务应用场景，每1个得3分。
零	零碳	工业增加值二氧化碳排放强度	3	(1)降低15-20%，得1分； (2)降低20-25%，得2分；

一级指标	二级指标	评价要求	分值	评分范围
碳绩效	绩效			(3) 降低 25%及以上, 得 3 分。
		二氧化碳排放总量	3	(1) 削减 0-3%, 得 1 分; (2) 削减 3-6%, 得 2 分; (3) 削减 6%以上, 得 3 分。
		可再生能源使用比例	3	(1) 占比达到 20%, 得 1 分; (2) 占比达到 25%, 得 2 分; (3) 占比达到 30%, 得 3 分。
		重点用能单位能源管理体系认证率	3	(1) 认证率达到 20%, 得 1 分; (2) 认证率达到 40%, 得 2 分。 (3) 认证率达到 100%, 得 3 分。
		园区绿化覆盖率	3	达到 30%及以上, 得 3 分。
		工业固体废物综合利用率	3	达到 95%及以上, 得 3 分。
		新建建筑绿色建筑比例	3	(1) 占比达到 90%, 得 1 分; (2) 占比达到 95%, 得 2 分; (3) 占比达到 100%, 得 3 分;
		500 米公交站点覆盖率	3	达到 90%及以上, 得 3 分。



## 附录 C

## 碳排放情况核算方法及要求

## C.1 核算周期

原则上各项指标以前一日历年数据为核算周期进行计算。

## C.2 核算边界

以园区地理边界为核算边界，试点园区的边界为试点建设申报的边界范围。纳入温室气体为二氧化碳，包括化石能源消费产生的二氧化碳排放、净购入电力和热力隐含的二氧化碳排放：

## a) 化石燃料燃烧排放

园区及园区单位消耗的能源产生的碳排放。主要指固定源燃烧设备消耗的化石燃料燃烧排放。

## b) 净购入电力和热力隐含的二氧化碳排放

园区单位运营的净购入电力和净购入热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产环节产生的碳排放；

## c) 核销及碳汇量

园区通过采取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的碳核销量

## C.3 核算方法

园区碳排放量主要包含能源活动产生的直接排放和间接排放以及碳汇减量。核算公式为：

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{能源活动}} - AE_{\text{核销量}}$$

其中：

AE<sub>总</sub>—碳排放总量（tCO<sub>2e</sub>）；

AE<sub>能源活动</sub>—能源活动碳排放量（tCO<sub>2e</sub>），包含燃料燃烧及净调入电力排放量；

AE<sub>核销量</sub>—CCER、CQCER 所购买并核销的碳减排量（tCO<sub>2e</sub>）。

## 附录 D

## 不同能源品种碳排放因子表

表 D.1 不同能源品种碳排放因子表

序号	能源名称		排放系数	单位
1	原煤	不分品种	1.9812	吨二氧化碳/吨
		分品种(无烟煤)	1.9238	吨二氧化碳/吨
		分品种(烟煤)	1.7471	吨二氧化碳/吨
		分品种(褐煤)	1.3877	吨二氧化碳/吨
2	洗精煤		2.2818	吨二氧化碳/吨
3	其他洗煤		1.2886	吨二氧化碳/吨
4	型煤		1.9360	吨二氧化碳/吨
5	焦炭		2.8518	吨二氧化碳/吨
6	焦炉煤气		7.6224	吨二氧化碳/万标准立方米
7	高炉煤气		8.4811	吨二氧化碳/万标准立方米
8	转炉煤气		15.124	吨二氧化碳/万标准立方米
9	其他煤气		2.3148	吨二氧化碳/万标准立方米
10	天然气		21.6502	吨二氧化碳/万标准立方米
11	液化天然气		3.1829	吨二氧化碳/吨
12	炼厂干气		3.0082	吨二氧化碳/吨
13	原油		3.0172	吨二氧化碳/吨
14	燃料油		3.1705	吨二氧化碳/吨
15	汽油		2.9251	吨二氧化碳/吨
16	煤油		3.0334	吨二氧化碳/吨
17	柴油		3.0959	吨二氧化碳/吨
18	其他石油制品		2.9488	吨二氧化碳/吨
20	液化石油气		3.1013	吨二氧化碳/吨
21	热力		0.1100	吨二氧化碳/百万千焦
22	电力	不分品种(电网)	/	吨二氧化碳/万千瓦时
		分品种(煤电)	8.5300	吨二氧化碳/万千瓦时
		分品种(气电)	4.0500	吨二氧化碳/万千瓦时
		分品种(可再生能源电力)	0.0000	吨二氧化碳/万千瓦时

注：1.不分品种电网排放因子采用生态环境部最新发布的数值。

2.全省化石电力消费占比由省级统计部门提供。

3.企业自建光伏发电系统在满足自身使用后富余电力接入国家电网，碳排放因子取值为零。

## 附录 E

## 园区碳排放核算基础数据表

表 E.1 园区碳排放核算基础数据表

项目	单位	年度数据	备注
工业营业收入	亿元		适用于工业型园区
服务业营业收入	亿元		适用于非工业型园区
化石能源消费量	原煤(不分品种)	吨	
	无烟煤	吨	
	烟煤	吨	
	褐煤	吨	
	洗精煤	吨	
	其他洗煤	吨	
	型煤	吨	
	焦炭	吨	
	焦炉煤气	万标准立方米	
	高炉煤气	万标准立方米	
	转炉煤气	万标准立方米	
	其他煤气	万标准立方米	
	天然气	万标准立方米	
	液化天然气	吨	
	炼厂干气	吨	
	原油	吨	
	燃料油	吨	
	汽油	吨	
	煤油	吨	
	柴油	吨	
其他石油制品	吨		
液化石油气	吨		
电力消费量	不分品种(电网)	千瓦时	
	分品种(煤电)	千瓦时	
	分品种(气电)	千瓦时	
	分品种(可再生能源电力)	千瓦时	
热力消费量	热力	百万千焦	

注：1.能源消费量以实物量进行统计，化石能源消费不包括原料用能。

2.可再生能源电力包括水电、风电、太阳能发电、生物质发电、地热能发电等。

3.外购热力指从园区外的供热厂直供，不包括园区内余热回收利用。

### 参 考 文 献

- [1] 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）
  - [2] 国家发展改革委办公厅 工业和信息化部办公厅《关于做好“十四五”园区循环化改造工作有关事项的通知》（发改办环资〔2021〕1004号）
  - [3] 住房和城乡建设部《关于印发“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划的通知》（建标〔2022〕24号）
  - [4] IPCC 国家级温室气体清单指南
  - [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] 《重点用能单位节能管理办法》（2018年修订）
  - [7] 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）
-