

团 体 标 准

T/HW

T/HW 000×—20××

低碳（零碳）环境产业园区评价  
技术标准

Technical standard for the evaluation of low-carbon  
(zero-carbon) environmental industrial parks  
(征求意见稿)

20××—××—××发布

20××—××—××实施

中国城市环境卫生协会发布

## 前 言

根据中国城市环境卫生协会标准化技术委员会《2022-2023 年中国城市环境卫生协会团体标准制修订计划（第七批）》（中环标[2023] 32 号）的要求，《低碳（零碳）环境产业园区评价技术标准》编制课题组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准规范，并在广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 评价体系。

本标准由中国城市环境卫生协会负责管理，由中城环认证中心（北京）有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至中城环认证中心（北京）有限公司（地址：北京市西城区西什库 31 号院 19 号楼一层，邮政编码：100034）。

本标准主要起草单位：

本标准主要参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 基本规定 .....	错误! 未定义书签。
4 评价体系 .....	3
4.1 评价体系内容及方法 .....	3
4.2 评价体系指标要求 .....	4
附录 A 低碳（零碳）环境产业园区温室气体排放核算要求 .....	25
本标准用词说明 .....	26
引用标准名录 .....	27
参考文献 .....	28

# 1 总 则

**1.0.1 为规范低碳（零碳）环境产业园区的评价，制定本标准。**

**【条文说明】**1.0.1 本条明确了编制本标准的目的。本标准旨在为低碳（零碳）环境产业园区提供科学的评价依据，使得环境产业园区在实施零碳策略时能够有据可依，确保其措施的有效性和可行性。

**1.0.2 本标准适用于具备一定低碳发展基础的环境产业园区进行低碳（零碳）环境产业园区评价工作。**

**【条文说明】**1.0.2 本条明确了本标准的适用范围。本标准可用于所有规模环境产业园区的评价工作。

**1.0.3 对低碳（零碳）环境产业园区开展评价时，除应执行本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。**

## 2 术 语

下列术语和定义适用于本文件。

### **2.0.1 环境产业园区 Environmental Industrial Park**

由多个固体废弃物末端处理工艺构成，以环卫行业减污降碳为导向、物理边界清晰、管理主体明确、基础设施和管理体系完善的园区。

### **2.0.2 低碳（零碳）环境产业园区 Low-carbon (zero-carbon) environmental industrial park**

指为适应产业绿色高质量发展和区域碳中和需要，通过系统性融入“绿色低碳”、“碳中和”等发展理念，在园区管理、数字化建设、工艺、能源、建筑、交通等方面采取有效技术措施，促进产业绿色化发展、能源低碳化转型、设施集聚化共享、资源循环化利用，最终实现零碳目标的环境产业园区。

## 4 评价内容与方法

### 4.1 评价总体要求

4.1.1 园区应物理边界清晰，生产经营正常，且近三年未发生较大及以上生产安全事故、III级（较大）及以上突发环境事件。

4.1.2 园区内企业污染物达标排放，各类污染物排放总量不超过国家和地方的排放总量要求。

【条文说明】环境产业园区在实现低碳（零碳）转型升级的过程中，不仅要重视对于温室气体的排放控制，其他废气、废水等环境排放指标达标是园区运营的基础。

4.1.3 申请方应提供能够客观反映园区低碳（零碳）水平的证明资料，至少包括：

- （1）最高管理者关于“低碳（零碳）环境产业园区”的承诺书；
- （2）园区碳管理体系组织架构；
- （3）碳排放管理制度；
- （4）园区温室气体排放第三方核查报告；
- （5）园区根据自身情况提供其他满足评价指标体系要求的证明材料。

注：评价机构根据申请方实际提供资料开展评估，未提供非强制性材料不影响参评资格，但可能降低相应指标得分。

### 4.2 评价指标体系

4.2.1 评价体系由管理、数字化建设、工艺、绿色能源、建筑及交通、碳排放6个一级指标组成。每个一级指标又细分多个二级指标，并对二级指标评价内容、分值、评分因素进行了描述。详见表 4.3.1。

4.2.2 评价得分的计算方法如式（1）：

$$S_{ZCSP} = \sum_1^i F_i \times W_i \quad (1)$$

式中：

$S_{ZCSP}$ ——园区评价得分；

$F_i$ ——第  $i$  个指标元素的一级指标权重；

$W_i$ ——第  $i$  个指标元素的二级指标分值。

4.2.3 评价方法采用打分法，总分为 100 分，同时为了鼓励先进减碳技术的实施，评价指标体系设置两个加分项，每个加分项满分 10 分。

4.2.4 园区评价得分  $\geq 80$  分（含加分项），即表明园区满足低碳（零碳）环境产业园区评价技术标准要求。

4.2.5 对低碳（零碳）环境产业园区的评价应采用资料与现场评价相结合的方法。

### 4.3 评价体系指标要求

表 4.3.1 低碳（零碳）环境产业园区评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
1	管理	20%	低碳发展管理体系	最高管理者作出“低碳（零碳）环境产业园区承诺”。	10	1. 最高管理者作出低碳（零碳）环境产业园区承诺，且承诺内容明确包含实现零碳的管理措施、规划安排等，得 6~10 分； 2. 最高管理者作出低碳（零碳）环境产业园区承诺，得 1~5 分； 3. 最高管理者未作出低碳（零碳）环境产业园区承诺，不得分。
2				设立低碳（零碳）发展专项管理机构，负责低碳的制度建设、工作实施。	15	1. 组织架构明确，岗位职责清晰，得 11~15 分； 2. 组织架构较明确，岗位职责较清晰，得 1~10 分； 3. 未建立相应的管理机构，不得分。



序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
3				建立碳排放专项管理制度文件，如温室气体排放统计、核算、信息管理制度等。	15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立碳排放专项管理制度体系文件，制度文件包含温室气体排放统计、核算、信息管理要求，得 11~15 分；</li> <li>2. 建立部分碳排放管理制度体系文件，得 1~10 分；</li> <li>3. 未建立制度，不得分。</li> </ol>
4				制定适宜的低碳（零碳）发展规划和实施方案，方案以园区整体为对象，包括园区中基础设施及生产生活相关系统。	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实施方案包含发展规划、年度目标、技术措施，得 6~10 分；</li> <li>2. 实施方案包含发展规划、年度目标、技术措施中的 1 到 2 项，得 1~5 分；</li> <li>3. 未建立实施方案，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
5			温室气体排放盘查	园区内工艺设施按照相关标准定期盘查其在生产活动中各环节直接和间接排放的温室气体。	30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温室气体盘查率达到 80%（含）以上，得 21~30 分；</li> <li>2. 温室气体盘查率为 60%（含）~80%，得 11~20 分；</li> <li>3. 温室气体盘查率为 40%（含）~60%，得 1~10 分；</li> <li>4. 温室气体盘查率在 40%以下，不得分。</li> </ol>
6				生活垃圾焚烧的垃圾组分作为盘查重要数据支撑，定期检测。	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每月至少开展一次垃圾组分检测，且累计检测达到 12 次以上，得 6~10 分；</li> <li>2. 每季度至少开展一次垃圾组分检测，且累计检测达到 4 次以上，得 1~5 分；</li> <li>3. 园区未开展垃圾组分检测，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
7			低碳主题宣传活动	园区管理机构对建设零碳园区的理念进行宣传，组织开展以零碳园区建设为主题的宣传活动，活动形式多样(包括讲座，发放宣传手册、宣传单，展板海报等)。园区管理机构应把每次活动的相关材料、照片、影像等进行存档。	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区年度开展低碳（零碳）主题宣传活动4次（含）以上，活动记录完整，公众或员工满意度高，得6~10分；</li> <li>2. 园区年度开展低碳（零碳）主题宣传活动4次（不含）以下，公众或员工满意度较高，得1~5分；</li> <li>3. 园区未开展主题宣传活动，不得分。</li> </ol>
8	数字化建设	15%	园区运行管理信息化系统	园区管理机构建立智慧园区信息化管理系统。	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区建立信息化管理平台，平台功能完善，包含园区设备设施监控、能源管理、安防管理、环境监测、应急预警、物业管理等，得11~20分；</li> <li>2. 园区建立信息化管理平台，平台功能较完善，得1~10分；</li> <li>3. 园区未建立信息化管理平台，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
9			生产过程信息化系统	园区内生产运行流程建设信息化管理系统。	50	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区内各个工艺均建立生产信息化管理系统，得 31~50 分；</li> <li>2. 园区内两个（含）以上工艺建立生产信息化管理系统，得 16~30 分；</li> <li>2. 园区内仅焚烧厂建立生产信息化管理系统，得 1~15 分；</li> <li>3. 园区内无生产信息化管理系统，不得分。</li> </ol>
10			碳管理数字化系统	园区建设碳排放管理系统。	30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区建立碳排放管理平台，通过物联网采集生产过程数据，对园区总体碳排放以及各个工艺的碳排放进行计算和统计分析，得 21~30 分；</li> <li>2. 园区建立碳排放管理平台，定期收集生产数据，对园区总体碳排放以及各个工艺的碳排放进行计算和统计分析，得 11~20 分；</li> <li>3. 园区建立碳排放管理平台，定期收集生产数据，对园区主要工艺的碳排放进行计算和统计分析，得 1~10 分；</li> <li>4. 园区未建立碳排放管理平台，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
11	工艺	20%	各处理工艺水平评价	对园区内各个处理工艺的技术水平进行评价，确保工艺水平的成熟性、先进性。	30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区内各处理工艺处于国内行业领先水平，得 21~30 分；</li> <li>2. 园区内各处理工艺处于国内行业先进水平，得 11~20 分；</li> <li>3. 园区内各处理工艺处于国内行业较好水平，得 1~10 分；</li> <li>4. 园区内处理工艺存在较大问题，不得分。</li> </ol>
12			资源化利用	炉渣、飞灰、沼液、沼渣等资源化利用。	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设置 3~4 项二次废弃物的资源化利用，得 6~10 分；</li> <li>2. 设置 1~2 项二次废弃物的资源化利用，得 1~5 分；</li> <li>3. 未考虑二次废弃物的资源化利用，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
				沼气资源化利用。	10	1. 设置沼气资源化利用，沼气利用率达到 80%，得 6~10 分； 2. 设置沼气资源化利用，沼气利用率达到 50%，得 1~5 分； 3. 未设置沼气资源化利用，不得分。
				生活垃圾焚烧供蒸汽资源化利用。	10	1. 设置生活垃圾焚烧供热资源化利用，向园区外供蒸汽，得 6~10 分； 2. 设置生活垃圾焚烧供热资源化利用，向园区内其他工艺供蒸汽，得 1~5 分； 3. 未设置生活垃圾焚烧供热资源化利用，不得分。

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
13			污水集中处理及水资源回收利用	园区内建立污水集中处理设施，园区内废水经预处理达到集中处理要求后进入污水集中处理设施。	10	1. 园区废水集中处理，得 1~10 分； 2. 园区未设置废水集中处理设施，不得分。
14				园区对水资源回收利用，合理利用再生水资源，包括循环利用、一水多用或串联利用等。	10	1. 园区内设置有水资源回收利用措施 2 项以上，得 6~10 分； 2. 园区内设置有水资源回收利用措施 1 项，得 1~5 分； 3. 园区内未设置水资源回收利用措施，不得分。

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
15			园区温室气体监测系统	建立对园区内主要温室气体排放源的监控系统。	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区内有两种以上温室气体监测，得 11~20 分；</li> <li>2. 园区内至少有一种温室气体监测，得 1~10 分；</li> <li>3. 未建立温室气体监测系统，不得分。</li> </ol>
16	绿色能源	15%	可再生能源	园区内合理采用光伏发电、油脂资源化利用等可再生能源措施。	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区可再生能源利用措施 2 项以上，得 11~20 分；</li> <li>2. 园区可再生能源利用措施 1 项，得 1~10 分；</li> <li>3. 园区未采用可再生能源利用措施，不得分。</li> </ol>



序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
17			园区微电网	园区内设置微电网系统。	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区微电网覆盖工艺设施比例达到 80%以上，得 31~40 分；</li> <li>2. 园区微电网覆盖工艺设施比例 50%~80%，得 21~30 分；</li> <li>3. 园区微电网覆盖工艺设施比例为 50%以下，得 1~20 分；</li> <li>4. 园区未设置微电网系统，不得分。</li> </ol>
18			能源梯级利用	园区内对能源实现梯级利用，合理利用余热、余压等。	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区能源梯级利用措施 2 项以上，得 21~40 分；</li> <li>2. 园区能源梯级利用措施 1 项，得 1~20 分；</li> <li>3. 园区未采用能源梯级利用措施，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
19	建筑及交通	5%	生态环保建筑系统	在建筑选材时考虑材料的可循环使用性能。	30	1. 园区内工艺厂房使用两种以上可再循环材料，得16~30分； 2. 园区内工艺厂房使用一种可再循环材料，得1~15分； 3. 未利用可再循环材料，不得分。
20				建筑合理利用自然采光。	30	1. 建筑合理利用自然采光，且通过采光模拟分析其对人工照明系统的节能率，得21~30分； 2. 建筑合理利用自然采光，得1~20分； 3. 未采用自然采光措施，不得分。

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
21			绿色交通	根据园区内的道路布局合理设置公共充电桩。	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区设置充电桩，且充电桩设置方案合理，得 11~20 分；</li> <li>2. 园区设置充电桩，得 1~10 分；</li> <li>3. 园区未设置公共充电桩，不得分。</li> </ol>
22				园区内新能源车辆占总车辆比例。	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区新能源车辆占公共通勤车辆比例达到 50%以上，得 11~20 分；</li> <li>2. 园区新能源车辆占公共通勤车辆比例 30%~50%，得 1~10 分；</li> <li>3. 园区内无新能源车辆，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
23	碳排放	25%	园区温室气体排放量	园区温室气体排放量与基准年（采用创建年）相比，排放值降低比率。 说明：若园区未来年份的垃圾处理量发生变化，计算模型进行相应的修正。	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区年度温室气体排放量降低比率达到 15%以上，得 31~40 分；</li> <li>2. 园区年度温室气体排放量降低比率 10%~15%，得 21~30 分；</li> <li>3. 园区年度温室气体排放量降低比率 5%~10%，得 11~20 分；</li> <li>4. 园区年度温室气体排放量降低比率 5%以下，得 1~10 分；</li> <li>5. 园区年度温室气体排放量降低比率<math>\leq 0</math>，不得分。</li> </ol>
24			园区单位吨垃圾温室气体排放强度	园区温室气体排放强度与基准年（采用创建年）相比，降低的比率。	30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区单位吨垃圾温室气体排放强度降低比率 10%以上，得 21~30 分；</li> <li>2. 园区单位吨垃圾温室气体排放强度降低比率 5%~10%，得 11~20 分；</li> <li>3. 园区单位吨垃圾温室气体排放强度降低比率 5%以下，得 1~10 分；</li> <li>4. 园区单位吨垃圾温室气体排放强度降低比率<math>\leq 0</math>，不得分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
25			园区主体工艺生活垃圾焚烧温室气体排放水平	园区主体工艺生活垃圾焚烧发电温室气体排放应低于全国化石能源电力温室气体排放水平。	30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生活垃圾焚烧温室气体排放因子小于生态环境部公布的全国化石能源电力二氧化碳排放因子的 80%，得 21~30 分；</li> <li>2. 生活垃圾焚烧温室气体排放因子介于生态环境部公布的全国化石能源电力二氧化碳排放因子的 80%（含）~90%之间，得 11~20 分；</li> <li>3. 生活垃圾焚烧温室气体排放因子介于生态环境部公布的全国化石能源电力二氧化碳排放因子的 90%（含）~100%之间，得 1~10 分；</li> <li>4. 生活垃圾焚烧温室气体排放因子大于生态环境部公布的全国化石能源电力二氧化碳排放因子，不得分。</li> </ol>
26	加分项		应用 CCUS 实现温室气体清除	鼓励园区内采用碳捕集、封存及再利用技术实现温室气体清除。	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区内采用碳捕集技术，技术方案科学合理，加 5 分；</li> <li>2. 园区采用碳封存或再利用技术，技术方案科学合理，加 5 分。</li> </ol>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	评价指标描述	二级指标分值	评分要素
27			开展碳交易工作	园区将包括二氧化碳在内的温室气体排放权纳入国内外认定的碳交易平台或相关绿电、绿证交易平台，开展交易。	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区获得国家发布的绿电、绿证证书，加 2 分；</li> <li>2. 园区成功开展绿电、绿证交易，加 3 分；</li> <li>3. 园区成功开展 CCER 碳交易，加 3 分；</li> <li>4. 园区成功开展国外碳交易，加 2 分。</li> </ol>

4.3.1 园区内工艺设施应按照相关标准定期盘查其在生产活动中各环节直接和间接排放的温室气体，园区温室气体盘查率宜覆盖园区内各个主体工艺。

**【条文说明】**

园区温室气体盘查范围直接影响园区温室气体排放测算结果，若范围过大，会造成数据收集困难、数据量增多、测算过程复杂等问题；若范围过小，则有可能对测算结果的准确度造成影响。因此，盘查范围应根据园区情况，尽可能覆盖园区内各个主要工艺环节，若在测算中有未覆盖到的工艺种类，应予以说明理由。

本条款中温室气体盘查率为园区内完成温室气体排放核算的工艺处理数量与园区所有工艺处理数量之比。例如某园区工艺包含生活垃圾焚烧、有机垃圾处理、污泥处理、污水处理、医疗废弃物处理共 5 种，温室气体盘查范围未考虑医疗废弃物工艺，那么温室气体盘查率为  $4/5=80\%$ 。

另外，目前国内环境产业园区中，有较多园区是在生活垃圾填埋场的基础上发展建设而来，本标准对于填埋场温室气体排放部分的测算暂按照“排放源排除”考虑。排除理由主要有三方面原因：

(1) 技术可行性

填埋场甲烷排放的实时监测需依赖地理气收集系统传感器数据，若采用数学模型来测算，目前较为可行的数学模型为 IPCC 推荐的一阶衰减法（FOD 模型），而园区通常缺乏历年垃圾填埋量、降解率等关键历史数据，强行测算可能导致结果偏差。建议在数据可追溯性达标后另行补充核算。

(2) 运营现状分析

在本标准调研过程中，对于国内低碳（零碳）环境产业园区试点项目进行现场取证，由于我国生活垃圾处理方式的转变，目前已由填埋为主转化为焚烧为主，部分园区填埋场已封场或多年未填埋生活垃圾，从减碳角度考虑，应优先分析园区内在运营工艺设施排放情况。

(3) 管理权属

目前我国生活垃圾填埋场多由园区外第三方独立运营，参考 ISO 14064-1:2018 标准，此类排放暂不予纳入园区温室气体排放测算范围。

需要特别说明的是，若园区生活垃圾填埋场仍在运营，或未来园区对填埋场运营权或数据获取能力发生变化，应重新评估其排放纳入范围，并依据本标准修订版更新历史数据。

4.3.2 园区宜采用先进适用的技术和工艺，优化资源回收和再利用流程，提高资源化利用水平及利用效率。

**【条文说明】**

园区内工艺通常有多种沼气来源，如有机垃圾厌氧处理过程产生的沼气、渗滤液厌氧处理过程产生的沼气等，目前园区仍多采用沼气收集后火炬燃烧的方式以减少沼气的温室气体排放效应，对于可收集到的沼气，低碳（零碳）环境产业园区鼓励对于可收集到的沼气进行资源化利用，包括沼气发电、沼气提纯等资源化利用工艺，以进一步提升沼气的利用效率。

沼气利用率为园区内沼气资源化利用量与园区内可收集沼气总量的比率。鉴于 4.3.1 条款对于生活垃圾填埋场的排放源排除，本条款中园区内可收集沼气总量不包含填埋场部分。

$$\text{沼气利用率} = \frac{\text{沼气资源化利用量}}{\text{沼气资源化利用量} + \text{火炬燃烧沼气体量}}$$

4.3.3 园区宜建设微电网，提升供电可靠性，在实现持续发展目标的同时提高园区效益。

**【条文说明】**

在环境产业园区实施微电网，是指将生活垃圾焚烧发电设施及园区内如沼气发电等分布式电源与园区内各个用电工艺端组成一个小型发配电系统，是一个能够实现自我控制、保护和管理的自治系统，既可以与外部电网并网运行，也可以孤立运行。

微电网是大型电力系统的现代化、小型化的形式，能够提供更高的供电可靠性，更易满足用户增长的需求，最大可能地利用清洁能源和促进技术的创新。是多种能源发电设备和终端用户设备的智能优化和管理，能够在实现持续发展目标的同时最大化投资效益。微电网通过采用先进的电力技术、通信技术、计算机技术和



控制技术在实现微网现有功能的基础上，满足微网对未来电力、能源、环境和经济的更高发展需求。

本条款中微电网覆盖率为园区内微电网覆盖工艺设施比例。

$$\text{微电网覆盖率} = \frac{\text{园区内电力系统供电的工艺数量}}{\text{园区内电力系统供电的工艺数量} + \text{国家电网供电的工艺数量}}$$

例如某园区内工艺包含生活垃圾焚烧、有机垃圾处理、污泥处理、污水处理、建筑垃圾处理共 5 种，生活垃圾焚烧为有机垃圾处理、污泥处理、污水处理 3 种工艺及焚烧工艺自身供电，建筑垃圾处理工艺由国家电网供电，那么该园区微电网覆盖率为  $4/5=80\%$ 。

4.3.4 为推动园区绿色低碳发展，园区管辖范围内的车辆宜提升新能源车辆在园区内的使用比例。

**【条文说明】**

园区内车辆主要分为固体废弃物运输车辆、园区办公人员通勤车辆、园区内转运车辆三种。目前国内进出园区的固体废弃物运输车辆多数归属于独立的垃圾收运公司，因此本条款旨在降低园区内转运车辆及办公车辆的碳排放，鼓励园区内采用新能源车辆用于物料周转、参观接待等，以及鼓励园区内员工购置新能源车辆。

新能源车辆比率为园区新能源车辆与园区内车辆（不含固体废弃物运输车辆）的比值。

4.3.5 园区温室气体排放量与基准年相比应呈现下降的趋势。

**【条文说明】**

2024 年 7 月 30 日，国务院办公厅印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》的通知，工作方案指出，要建立健全地方碳考核、行业碳管控、企业碳管理、项目碳评价、产品碳足迹等政策制度和管理机制，并与全国碳排放权交易市场有效衔接，构建系统完备的碳排放双控制度体系，为实现碳达峰碳中和目标提供有力保障。“十五五”时期，实施以强度控制为主、总量控制为辅的碳排放双控制度，建立碳达峰碳中和综合评价考核制度，加强重点领域和行业碳排放核算能力，健全重点用能和碳排放单位管理制度，开展固定资产投资项目碳排放评价，

构建符合中国国情的产品碳足迹管理体系和产品碳标识认证制度，确保如期实现碳达峰目标。

本条款旨在通过设定明确的温室气体减排目标，推动园区采取有效的减排措施，促进园区绿色低碳转型，为实现国家和全球气候目标做出贡献。

园区温室气体排放量应以基准年为参考，设定逐年下降的目标。园区年度温室气体排放量降低比率为园区评价年上一年度温室气体排放量较之前一年温室气体排放量降低的比率。例如某园区 2024 年申请低碳（零碳）环境产业园区评价工作，则园区年度温室气体排放量降低比率为：

$$\frac{\text{园区 2022 年年度温室气体排放量} - \text{园区 2023 年年度温室气体排放量}}{\text{园区 2022 年年度温室气体排放量}}$$

4.3.6 园区单位吨垃圾温室气体排放强度应呈现下降的趋势。

**【条文说明】**

对于温室气体排放的控制，不仅要控制排放总量，还应控制排放强度，鉴于园区内的工艺协同，本条款将排放总量与园区处理的全部类型垃圾量相除，得出园区单位吨垃圾温室气体排放强度指标。

园区单位吨垃圾温室气体排放强度降低比率为园区评价年上一年度单位吨垃圾温室气体排放量较之前一年单位吨垃圾温室气体排放量降低的比率。例如某园区 2024 年申请低碳（零碳）环境产业园区评价工作，则园区单位吨垃圾温室气体排放量降低比率为：

$$\frac{\frac{\text{园区 2022 年年度温室气体排放量}}{\text{园区 2022 年垃圾处理量}} - \frac{\text{园区 2023 年年度温室气体排放量}}{\text{园区 2023 年垃圾处理量}}}{\frac{\text{园区 2022 年年度温室气体排放量}}{\text{园区 2022 年垃圾处理量}}}$$

4.3.7 园区主体工艺生活垃圾焚烧发电温室气体排放应低于全国化石能源电力温室气体排放水平。

**【条文说明】**

环境产业园区内主要工艺为生活垃圾焚烧，其温室气体排放量占比也最大，对生活垃圾焚烧工艺温室气体排放的管理是园区实现低碳（零碳）目标的重点。

生活垃圾焚烧工艺的主要产物为电力，目前国内部分项目也实现热电联产，进一步提高能源转换效率。为了评估生活垃圾焚烧工艺的温室气体排放情况，本标准参考生态环境部、国家统计局联合发布的电力二氧化碳排放因子数据，将生活垃圾焚烧发电供热的二氧化碳排放因子与传统化石能源电力温室气体排放因子进行比较，以评估生活垃圾焚烧的温室气体排放水平。

目前传统化石能源电力温室气体排放因子最新数据为 2024 年 12 月 20 日生态环境部、国家统计局联合发布《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年 第 33 号），其中表 5，2022 年全国化石能源电力二氧化碳排放因子 0.8325kgCO<sub>2</sub>/kWh。

生活垃圾焚烧温室气体排放因子为生活垃圾焚烧发一度电所产生的温室气体排放量。

$$\text{生活垃圾焚烧温室气体排放因子} = \frac{\text{生活垃圾焚烧温室气体排放量(kgCO}_{2e}\text{)}}{\text{生活垃圾焚烧发电量(kWh)}}$$

若生活垃圾焚烧有对外供蒸汽，参考 T/HW 00026，将供蒸汽量折算为电量，按下式计算：

$$\text{生活垃圾供蒸汽折算电量} = \frac{\text{供热量 (t)} \times (\text{蒸汽焓} - \text{排汽焓}) (\text{kJ/kg})}{3600} \text{MWh}$$

## 附录 A 低碳（零碳）环境产业园区温室气体排放核算要求

（规范性）

A.0.1 园区温室气体核算步骤应符合下列规定：

- a) 识别核算边界；
- b) 识别温室气体源和汇；
- c) 收集活动数据；
- d) 选择和获取排放因子数据；
- e) 计算温室气体直接排放量、间接排放量；
- f) 计算温室气体减排量；
- g) 汇总园区温室气体综合排放量。

## 本标准用词说明

(1) 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

(2) 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

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。当文件版本更新时，应采用其最新版本。

- [1] GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- [2] GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- [3] CJJ/T 137 生活垃圾焚烧厂评价标准
- [4] T/HW 00026 生活垃圾高效清洁焚烧评价指标体系标准

## 参考文献

- [1] GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [2] GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求
- [3] GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- [4] GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准
- [5] GB/T 51366 建筑碳排放计算标准
- [6] HJ 274 国家生态工业示范园区标准
- [7] T/SEESA 010 零碳园区创建与评价技术规范
- [8] T/CSPSTC 51 智慧零碳工业园区设计和评价技术指南
- [9] IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Vol.5 Waste)
- [10] ISO 14064-1 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
- [11] ISO 14064-2 Greenhouse gases — Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements
- [12] 温室气体核算体系：企业核算与报告标准，WRI/WBCSD
- [13] 碳中和证明规范（PAS 2060）