

ICS 国际标准分类号

CCS 江苏省标准文献分类号

团体标准

T/JES XXX-XXXX

(近) 零碳产业园碳绩效评价规范

Specifications for Evaluating Carbon Performance of
Zero-Carbon (Near Zero-Carbon) Industrial Park

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

江苏省电工技术学会 发布

目 次

目 次	I
前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号、代号和缩略语	2
5 一般要求	2
5.1 自主减排优先	2
5.2 持续性	2
5.3 适用性	2
5.4 准确性	2
6 评价指标体系及计算	2
6.1 评价内容	2
6.1.1 生产过程效率提升	2
6.1.2 能源利用清洁低碳	2
6.1.3 基础设施绿色升级	2
6.1.4 资源利用循环高效	3
6.1.5 碳管理体系建设完备	3
6.1.6 绿色发展创新驱动	3
6.1.7 加分项	3
6.2 评价指标体系	3
6.3 计算方法	4
6.4 数据要求	4
6.5 评价结果	4
附 录 A（资料性）（近）零碳产业园碳绩效评价指标说明	6

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》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由江苏省电工技术学会提出。

本文件由江苏省电工技术学会标准工作委员会工作组归口。

本文件起草单位：国网江苏省电力有限公司南京供电公司、国网江苏省电力有限公司、清华四川能源互联网研究院。

本文件主要起草人：陈杰、高正平、朱寰、李晨、黄翔、齐飞、王自桢、李子韵、周恒俊、李雪、袁远、黄成、靳翔、梅鑫、邹明轩、张华一、高浪、毛颖。

本文件为首次发布。

(近) 零碳产业园碳绩效评价规范

1 范围

本文件规定了既有园区进行(近)零碳产业园碳绩效评价规范的基本原则、工作流程、数据要求和评价方法。

本文件适用于(近)零碳产业园碳绩效的评价工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 50378 绿色建筑评价标准

GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准

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

大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分,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)和三氟化氮(NF₃)。本指南所指温室气体仅包括二氧化碳。

3.2

零碳产业园 Zero-carbon emission industrial park

在规划、建设、运营、管理等方面系统性融入“低碳发展”“碳中和”理念,充分运用非化石能源开发、节能增效、新型电力系统和智慧微网建设、工艺流程再造、产业耦合和资源循环、碳捕集利用与封存(CCUS)等多种方式,推进园区内工业、能源、建筑、交通、市政等领域零碳发展,建立健全零碳管理机制,创新经济发展摆脱高碳投入的绿色低碳转型发展模式,形成应对、引领国际绿色经贸规则的有效经验,实现深度减排,内部温室气体排放总量与吸收不断趋于自我平衡,以碳中和为最终目标的产业园区。

3.3

碳汇 carbon sink

从大气中吸收温室气体、气溶胶或温室气体前体并将其储存起来的自然或人工系统。

3.4

国家核证减排量 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。

3.5

碳捕集、利用与封存 carbon capture, utilization and storage (CCUS)

将CO₂从工业过程、能源利用或大气中分离出来,直接加以利用或注入地层以实现CO₂永久减排的过程。

4 符号、代号和缩略语

无。

5 一般要求

5.1 园区边界

园区应有明确边界和区域范围，且运营正常。

5.2 自主减排优先

园区应动员和支持园区企业制定碳减排计划，计划应优先自身减排，再通过碳抵消等方式中和其不可避免的温室气体排放量，实现园区的零碳排放。

5.3 持续性

园区应结合自身发展阶段、资源禀赋、结构特征等因素，保持减碳策略的长期执行，保证温室气体排放的持续下降。

5.4 适用性

评价指标应因地制宜，对不同类型园区零碳园区碳绩效评价提供相应的参考。

5.5 准确性

评价指标数据的来源应全面、准确、有效，评价结果应客观、公正地反映园区碳减排工作的成效及存在的问题。

6 评价指标体系及计算

6.1 评价内容

(近)零碳产业园碳绩效评价指标由基础项中的生产过程效率提升、能源利用清洁低碳、基础设施绿色升级、资源利用循环高效以及碳管理体系建设完备五大方面以及加分项构成。

6.1.1 生产过程效率提升

6.1.1.1 园区应鼓励企业采用低碳技术，逐年减少温室气体排放，使园区碳排放总量及单位产业增加值碳排放量逐年下降。

6.1.1.2 园区应组织企业实施节能减排来逐年降低单位产业增加值综合能耗，使更多企业能效水平达到行业标杆水平。

6.1.1.3 园区应鼓励企业进行绿色工厂创建及认证。

6.1.2 能源利用清洁低碳

6.1.2.1 园区应组织企业推动用能结构优化，持续提升可再生能源消费占比。

6.1.2.2 园区应鼓励企业采用光伏、风电等可再生能源，以及通过绿电绿证采购，持续提升可再生能源消费占比。

6.1.2.3 园区应组织企业推动生产领域电能替代，提升终端电气化率持续提升。

6.1.3 基础设施绿色升级

6.1.3.1 园区新建建筑应参考 GB/T 50378、GB/T 50878 的规定设计、建造、运营，建筑材料应使用节能、减排、安全、健康和可循环的建材产品。

6.1.3.2 园区应鼓励企业利用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进行产品或原材料运输。

6.1.3.3 园区应配套建设充电桩停车位，园区内运营车辆应优先采用新能源、清洁能源动力交通工具。

6.1.4 资源利用循环高效

- 6.1.4.1 园区应组织企业减少生产过程中的一般工业固体废弃物产生量，提高利用率。
- 6.1.4.2 园区应组织企业持续提升再生资源回收利用率。
- 6.1.4.3 园区应提高重点用水企业工业用水重复利用率。
- 6.1.4.4 园区应组织企业充分利用余热资源。

6.1.5 碳管理体系建设完备

- 6.1.5.1 园区应建立碳排放管理体系，建设碳排放管理平台，推动平台实现园区范围节能降碳。
- 6.1.5.2 园区应持续推动园区企业接入园区碳排放管理平台，使平台在碳管理上发挥越来越显著的作用。
- 6.1.5.3 园区应鼓励企业开展碳排放核查。
- 6.1.5.4 园区应鼓励并指导重点企业开展碳足迹核算认证。
- 6.1.5.5 园区应督促规上企业加强环境信息的披露。

6.1.6 绿色发展创新驱动

- 6.1.6.1 园区应鼓励企业加大绿色低碳技术与试验发展经费投入强度。
- 6.1.6.2 园区应积极创建省级绿色低碳相关创新平台（工程中心、重点实验室、新研机构等）。

6.1.7 加分项

- 6.1.7.1 园区应鼓励重点企业进行零碳工厂创建及认证。
- 6.1.7.2 园区应鼓励有条件的企业因地制宜开展 CCUS 等碳吸收项目，并在园区层面挖掘增加碳汇的潜力。
- 6.1.7.3 园区应鼓励企业通过购买碳配额或 CCER 等方式抵消自身碳排放。

6.2 评价指标体系

（近）零碳产业园碳绩效评价指标体系见表 1，达到赋分范围的指标按照赋分范围采用线性插值赋分，未达赋分范围的指标则该项得分为 0。考虑到不同类型园区的生产组织方式、能源消费、资源消耗等存在差异，若不涉及到某项指标，园区可申明这一情况，该项指标以满分计。

表 1 （近）零碳产业园碳绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	权重	赋分方法
能源利用效率提升	A1 二氧化碳排放总量下降率	8%	10%得 60 分，100%为 100 分
	A2 单位产业增加值二氧化碳排放量下降率	10%	10%得 60 分，100%为 100 分
	A3 单位产业增加值综合能耗下降率	6%	10%得 60 分，50%以上为 100 分
	A4 企业能效水平达到行业标杆比例	4%	50%得 60 分，100%为 100 分
生产过程绿色低碳	B1 绿色工厂数量占比	3%	10%得 60 分，30%以上为 100 分
	B2 清洁生产审核企业数量占比	2%	50%得 60 分，100%为 100 分
	B3 参与“智改数转网联”诊断企业数量占比	2%	20%得 60 分，50%以上为 100 分
能源供给清洁零碳	C1 非化石能源消费占比	7%	20%得 60 分，90%以上为 100 分
	C2 可再生能源电力消费占比（含绿证）	7%	30%得 60 分，100%为 100 分
	C3 终端电气化率	7%	50%得 60 分，70%以上为 100 分
基础设施绿色升级	D1 园区新建建筑中二星及以上绿色建筑占比	4%	50%得 60 分，100%为 100 分
	D2 货物清洁运输比例	4%	80%得 60 分，100%为 100 分
	D3 园区新能源、清洁能源动力交通工具占比	4%	80%得 60 分，100%为 100 分
资源利用循环高效	E1 一般工业固体废弃物综合利用率	4%	96%得 60 分，100%为 100 分
	E2 工业用水重复利用率	4%	85%得 60 分，100%为 100 分
	E3 工业余热回收利用效率	4%	95%得 60 分，100%为 100 分

碳管理体系建设完备	F1 建立园区级的碳排放管理平台	3%	已建立具备基础功能的碳排放管理平台，得 60 分；平台已产生可量化的节能降碳效果，得 100 分
	F2 接入碳排放管理平台企业占比	3%	30%得 60 分，100%为 100 分
	F3 开展碳排放核查的企业占比	3%	10%得 60 分，50%以上为 100 分
	F4 开展碳足迹核算认证的企业占比	3%	10%得 60 分，50%以上为 100 分
	F5 规上企业环境信息披露率	3%	50%得 60 分，80%以上为 100 分
绿色发展创新驱动	G1 绿色低碳技术与试验发展经费投入强度	3%	3%得 60 分，4%以上为 100 分
	G2 省级以上绿色低碳相关创新平台（工程中心、重点实验室、新研机构等）	2%	有 1 家得 60 分，1 家以上得 100 分
附加项	H1 获得零碳工厂认证的企业数量	/	每增加一家，在总分基础上加 0.5 分
	H2 采用碳汇或碳吸收技术形成碳减排量	/	每降低总排放的 1%，在总分基础上加 2 分
	H3 采用购买核证减排量形成的碳抵消量	/	每抵消总排放的 1%，在总分基础上加 1 分

6.3 计算方法

（近）零碳产业园碳绩效总得分按照公式（1）计算：

$$S = \sum_{i=1}^n S_i \times w_i + \sum_{j=1}^m A_j \dots\dots\dots (1)$$

S—（近）零碳产业园碳绩效总分；

S_i —第*i*个常规指标的分值；

w_i —第*i*个常规指标的权重；

n—常规指标个数；

A_j —第*j*个加分项指标分值；

m—加分项指标个数。

6.4 数据要求

用于计算指标的数据应以园区、企业或服务园区范围的能源、电力相关管理平台产生的时效性高、准确性高的数据为主，见表2，无法通过平台获取的数据则基于园区、企业相关台账进行补充。

表 2 建议使用平台数据的指标类型

指标类别	指标	备注
能源消费	电力	电力消费总量，本地可再生能源发电及用电量
	天然气	/
	水	/
	热力	/

6.5 评价结果

（近）零碳产业园碳绩效评价结果见表3。

表3 (近)零碳产业园碳绩效评价结果

评价结果	得分要求
零碳产业园区	得分在80分以上
(近)零碳产业园区	得分在48-80分之间

7 评价工作流程

园区应委托具有资质的第三方评价机构开展(近)零碳产业园的评价。

第三方评价机构应进行如下工作：

- (1) 明确园区碳排放核算边界，并获取园区提交的评价资料；
- (2) 根据6.2中的指标评价方法对园区进行打分；
- (3) 根据评价得分结果划分园区零碳建设等级；
- (4) 编制(近)零碳园区评价报告；
- (5) 出具(近)零碳园区评价证书。

附录 A

(资料性)

(近) 零碳产业园碳绩效评价指标说明

A1 二氧化碳排放总量下降率，按公式 (A1) 计算。

$$R_{ER} = \frac{C_{E0} - C_{Et}}{C_{E0}} \times 100\% \dots\dots\dots A1$$

 R_{ER} —二氧化碳排放总量下降率； C_{E0} —基准年（基准年一般取2020年，下同）园区范围二氧化碳排放总量，单位为吨； C_{Et} —实施期末园区范围二氧化碳排放总量，单位为吨。**A2 单位产业增加值二氧化碳排放量下降率，按公式 (A2) 计算。**

$$R_C = \frac{C_0 - C_t}{C_0} \times 100\% \dots\dots\dots A2$$

 R_C —单位产业增加值二氧化碳排放量下降率； C_0 —基准年单位产业增加值碳排放量，单位为吨CO₂/万元； C_t —实施期末单位产业增加值碳排放量，单位为吨CO₂/万元**A3 单位产业增加值综合能耗下降率，按公式 (A3) 计算。**

$$R_E = \frac{E_0 - E_t}{E_0} \times 100\% \dots\dots\dots A3$$

 R_E —单位增加值综合能耗下降率； E_0 —基准年单位产业增加值综合能耗折算标煤量，单位为tce/万元； E_t —实施期末单位产业增加值综合能耗折算标煤量，单位为tce/万元。**A4 企业能效水平达到行业标杆比例，按公式 (A4) 计算。**

$$R_B = \frac{E_B}{E} \times 100\% \dots\dots\dots A4$$

 R_B —企业能效水平达到行业标杆比例； E_B —园区内达到行业标杆水平的企业数量； E —园区内企业总数。**B1 绿色工厂占比，按公式 (B1) 计算。**

$$R_G = \frac{F_G}{F} \times 100\% \dots\dots\dots B1$$

 R_G —绿色工厂占比； F_G —园区内已获得绿色工厂认证的工厂数量； F —园区内工厂总数。

B2 清洁生产审核企业数量占比，按公式（B2）计算。

$$R_C = \frac{F_C}{F} \times 100\% \dots\dots\dots B2$$

R_C —清洁生产审核企业占比；

F_C —园区内已进行清洁生产审核企业数量；

F —园区内企业总数。

B3 参与“智改数转网联”诊断企业数量占比，按公式（B3）计算。

$$R_I = \frac{F_I}{F} \times 100\% \dots\dots\dots B3$$

R_I —参与“智改数转网联”诊断企业数量占比；

F_I —园区内已参与“智改数转网联”诊断企业数量；

F —园区内企业总数。

C1 非化石能源消费占比，按公式（C1）计算。

$$R_{NF} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{Ei}}{\sum_{j=1}^m E_j} \times 100\% \dots\dots\dots C1$$

R_{NF} —园区范围内非化石能源消费占比；

E_{Ei} —消费的第*i*中非化石能源折算标煤量，单位为tce/a；

n —消耗的非化石能源种类数；

E_j —消耗的第*j*种能源折算标煤量，单位为tce/a；

m —消耗的能源种类数。

C2 可再生电力消费占比（含绿证），按公式（C2）计算。

$$R_{RE} = \frac{C_{RE} + C_{GC}}{C_E} \times 100\% \dots\dots\dots C2$$

R_{RE} —可再生电力消费占比（含绿证）

C_{RE} —园区范围内可再生电力消费量，单位为亿千瓦时；

C_{GC} —园区范围内绿证购买量，单位为亿千瓦时；

C_E —园区范围内电力总消费量，单位为亿千瓦时。

C3 终端电气化率，按公式（C3）计算。

$$R_{ET} = \frac{C_E}{\sum_{i=1}^m E_j} \times 100\% \dots\dots\dots C3$$

R_{ET} —终端电气化率；

C_E —园区范围内年电力总消费量折算标煤量，单位为tce/a；

E_j —消耗的第 j 种能源折算标煤量，单位为tce/a；

m —消耗的能源种类数。

D1 园区新建建筑中二星及以上绿色建筑占比，按公式（D1）计算。

$$R_G = \frac{A_G}{A} \times 100\% \dots\dots\dots D1$$

R_G —园区新建建筑中二星及以上绿色建筑占比；

A_G —园区新建建筑中二星及以上绿色建筑面积，单位为万平方米；

A —园区新建建筑总面积，单位为万平方米。

D2 货物清洁运输比例，按公式（D2）计算。

$$R_T = \frac{T_G}{T} \times 100\% \dots\dots\dots D2$$

R_T —货物清洁运输比例；

T_G —采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输的进出园区企业物料和产品量，单位为万吨/a；

T —进出园区企业物料和产品总量，单位为万吨/a。

D3 园区新能源、清洁能源动力交通工具占比，按公式（D3）计算。

$$R_G = \frac{A_G}{A} \times 100\% \dots\dots\dots D3$$

R_G —园区新能源、清洁能源动力交通工具占比；

A_G —园区新能源、清洁能源动力交通工具数量，单位为辆；

A —园区内交通工具总量，单位为辆。

E1 一般工业固体废物综合利用率，按公式（E1）计算。

$$R_{SW} = \frac{W_R}{W} \times 100\% \dots\dots\dots E1$$

R_{SW} —一般工业固体废物综合利用率；

W_R —一般工业固体废物综合利用量，单位为万吨/a；

W —园区范围内一般工业固体废物产生总量，单位为万吨/a。

E2 工业用水重复利用率，按公式（E2）计算。

$$R_W = \frac{Q_W}{Q} \times 100\% \dots\dots\dots E2$$

R_W —工业用水重复利用率；

Q_W —重复用水量，单位为万 m^3/a ；

Q —总用水量，单位为万 m^3/a 。

E3 工业余热回收利用率，按公式（E3）计算。

$$R_H = \frac{H_R}{H} \times 100\% \dots\dots\dots E3$$

R_H —工业余热回收利用率；

H_R —园区内回收利用的总余热量，单位为MJ/a；

H —园区范围产生的总余热量，单位为MJ/a。

F2 接入碳排放管理平台企业占比，按公式（F2）计算。

$$R_{EP} = \frac{E_{EP}}{E} \times 100\% \dots\dots\dots F3$$

R_{EP} —接入碳排放管理平台企业占比；

E_{EP} —园区内接入碳管理平台的企业数量；

E —园区内企业总数。

F3 开展碳排放核查的企业占比，按公式（F3）计算。

$$R_{CA} = \frac{E_{CA}}{E} \times 100\% \dots\dots\dots F3$$

R_{CA} —开展碳排放核查的企业占比；

E_{CA} —园区内开展碳排放核查的企业数量；

E —园区内企业总数。

F4 开展碳足迹核算认证的企业占比，按公式（F4）计算。

$$R_{FP} = \frac{E_{FP}}{E} \times 100\% \dots\dots\dots F4$$

R_{FP} —开展碳足迹核算认证的企业占比；

E_{FP} —园区内开展碳足迹核算认证的企业数量；

E —园区内企业总数。

F5 进行环境信息披露的企业占比，按公式（F5）计算。

$$R_{ESG} = \frac{E_{ESG}}{E} \times 100\% \dots\dots\dots F5$$

R_{ESG} —进行环境信息披露的企业占比；

E_{ESG} —园区内通过FSG报告或其他形式向公众进行环境信息披露的企业数量；

E —园区内企业总数。

G1 绿色低碳技术与试验发展经费投入强度，按照公式（G1）计算。

$$R_{R\&D_G} = \frac{\sum_{i=1}^n R \& D_{Gi}}{GDP_p} \times 100\% \dots\dots\dots F5$$

$R_{R\&D_G}$ —绿色低碳技术与试验发展经费投入强度；

$R \& D_{Gi}$ —园区内第*i*家企业绿色低碳技术与试验发展经费投入；

T/JES XXX—XXXX

n —园区内企业总数；

GDP_p —园区生产总值。