|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.020.01 |
| CCS | |  | | --- | |  |   Z04 |

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

零碳园区创建与评价通用规范

General specification for construction and assessment of Zero-Carbon Parks

(征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国电子节能技术协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc32650)

[1 范围 1](#_Toc18005)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc9588)

[3 术语和定义 1](#_Toc14019)

[4 创建要求 1](#_Toc23355)

[5 评价要求 3](#_Toc30550)

[6 评价体系 4](#_Toc3698)

[附录A （资料性 ） 零碳园区评价流程 5](#_Toc12039)

[附录B （资料性 ） 零碳园区评价指标体系 6](#_Toc25336)

[附录C （资料性 ） 零碳园区主要定量指标解释及说明 8](#_Toc28616)

[参考文献 9](#_Toc21085)

1. 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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：普天创新创业管理有限公司、清华大学山西清洁能源研究院、清华大学低碳能源实验室、大唐碳资产有限公司、上海电力设计院有限公司、深圳风火轮科技有限公司 、中城乡山西能源集团有限公司、长春理工大学中山研究院、长寿经济技术开发区管理委员会、保利物业服务股份有限公司广州商业管理分公司、环一科技（上海）有限公司、持枢新能源科技（北京）有限公司、福建空天碳科技集团有限公司、天津子牙循环产业集团有限公司、湖北楚之屹新能源科技有限公司、中碳绿能资产管理（湖北）有限公司、广西碳中和科技发展有限公司、江苏碳迈环境技术有限公司、

本文件主要起草人：

零碳园区评价通用规范

* 1. 范围

本文件规定了零碳园区创建要求、零碳园区评价要求，以及零碳园区评价体系等内容。

本文件适用于指导各类园区（包括园中园）开展零碳园区创建与评价工作，也适用于评价机构针对零碳园区的评价活动。

* 1. 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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T32151 温室气体排放核算与报告要求

GB/T24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

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/T 51350 近零能耗建筑技术标准

GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 产业园区 industrial park

聚集若干工业企业的区域，是区域经济发展、产业调整和升级的重要空间聚集形式，简称园区。

1. 产业园区的具体形式主要包括高新区、经济开发区、科技园、工业区、产业基地、特色产业园、产业新城、科技新城等。

[来源：GB/T 36575-2018,3.1]

* + 1. 园中园 park within a park

在产业园区内部划定的独立功能区域，通过差异化定位聚焦特定产业或服务，形成资源集约、产业集聚的发展模式。

1. 园中园的核心特征通常包括明确的四至边界、建设和管理由所在园区负责，并常与主园区共享基础设施。
   * 1. 零碳园区 zero-carbon park

系统性融合碳中和的理念，通过（节能减排、固碳、碳交易等手段）规划、设计、技术、管理等方式，园区内生产生活活动所产生的二氧化碳源排放与碳汇清除基本实现平衡的园区。

* 1. 创建要求
     1. 零碳能源

园区单位能耗碳排放、单位工业增加值碳排放强度应达到国内领先水平。

在保证安全和质量的前提下，优先考虑区域内(通常为本市范围内)的可再生能源资源，以集中式风光电站为主的就近、就低汇集等方式保障园区绿色电力供应，推动本地清洁能源本地化利用，最大限度提高非化石能源利用比例。

缺乏充足绿色电力自发自用条件，或缺乏分布式可再生能源发电系统建设条件的园区，应优先通过园区所在区域内的电力交易市场对绿色电力进行采购，促进可再生能源电力的消纳。

园区应采用合理方式加强能源自供，充分提高区内电力需求响应能力。

园区应充分布局储能，鼓励园区企业自建用户侧工商业储能电站。

因地制宜推广应用电窑炉、热泵、电动力等设备，提升终端用能电气化水平。

* + 1. 零碳生产

园区应积极推动企业按照国家、省、市等文件要求建设绿色工厂、绿色供应链。

园区应积极推动企业通过数字化技术加强企业生产系统与能源系统的联动控制，提高系统能效水平。

园区应不断扩大能耗在线监测覆盖范围，为能源动态监控与管理提供能耗基础数据。

园区应积极推动企业提升生产运营的能效水平，适用时，园区企业产出产品单位能耗应达到或优于二级能耗限额标准；近三年新增投入使用的主要用能产品设备应达到或优于适用国家强制性能效标准2级水平。

园区应积极推动企业按照GB/T 32150、GB/T 32151等文件要求，开展碳排放盘查（核算），加强对企业碳排放的监督考核，推动企业碳排放强度持续下降。

园区应积极推动企业按照GB/T 24067开展产品碳足迹量化及认证，鼓励企业按照国内、国际标准开展组织、活动和产品的碳中和认证。强化碳计量在产品碳足迹量化中的应用，提高数据的可靠性与即时性，指导企业提升产品碳足迹数据计量、监测与核算能力。

* + 1. 资源循环

园区应采取有效措施，鼓励区内产业协同/耦合发展，推动入驻企业的循环连接。

园区一般工业固体废弃物重复利用率应达到国内领先水平。

园区工业用水重复利用率应达到国内领先水平。

园区及入驻企业应充分利用余能（包括不限于余热/余冷/余压等）。

园区应建立区内纵向产业链条，提升循环经济产业链覆盖率。

* + 1. 零碳建筑

园区应按照GB/T 50378、GB/T 50878或地方标准规模化推广绿色建筑，推动政府或国有公司投（融）资建设的公共建筑按照二星及以上标准进行评价，按照GB/T 51350大力推动新建建筑按照超低能耗建筑、近零能耗建筑标准设计建造。

园区应大力推动既有建筑节能改造，提高建筑用能效率，优先选用能效达到国家标准2级及以上的供热、供冷、通风、照明等设备设施及产品。

园区应推进光伏与建筑一体化应用，实现建筑屋顶光伏应装尽装，因地制宜推进太阳能光热应用。

园区应按GB/T 51366 计算建筑碳排放，确保园区及入驻企业主要建筑本体碳排放强度达到国内领先水平。

* + 1. 零碳交通

园区应将绿色低碳理念贯穿于公路、航道、港口等交通基础设施的规划、建设、运营和维护全过程。

园区应大力推广应用氢能、锂电池、燃料电池等零碳能源交通工具，新增或更新作业机械、工程车辆、物流运输车辆等优先使用新能源。

园区应实现新能源公交车对燃油公交车的全面替代。

园区应通过合理规划、有序建设充电桩、换电站等配套设施，提升园区公共交通基础设施水平。

* + 1. 零碳管理
       1. 管理体系

园区应科学建立碳管理体系，包括但不限于以下内容：

1. 园区应成立零碳创建管理机构，建立碳排放管理制度，鼓励设定零碳发展专项资金。
2. 按照国家和地方产业结构调整目录、行业准入条件和园区项目准入标准实行绿色化、低碳化招商，推进传统产业绿色低碳转型发展，大力发展战略性新兴产业，构建低碳和(近)零碳产业体系。
3. 园区宜建立适宜且可行的鼓励/限制政策，有效引导区内重点企业加大绿色低碳技术创新应用方面的投入。
4. 鼓励园区引进专业第三方机构,对园区内的企业开展全面诊断和专项诊断相结合的节能诊断,促进园区企业的节能改造和绿色低碳转型。
   * + 1. 管理平台

园区应搭建智慧能碳管理平台，鼓励提升园区能碳数据计量、监测与核算能力，建立覆盖园区各建筑各类系统的智慧能碳管理平台，实现对建筑及主要用能设备的跟踪监管。

a）智慧能碳管理平台宜具备数据智能分析、碳排放自动量化与报告以及基于设备工况和预警机制的自动调节等功能。

b)园区应最大限度提高智能管理平台入驻企业覆盖率。

* + 1. 扩展要求

为充分激发园区在零碳创建进程中的创新动能与示范引领效应，鼓励其开展超出指标要求的创新性实践，本文件特设置扩展要求，具体内容如下：

1. 园区获得省级及以上主管部门颁发的绿色/节能/低碳/环保/可持续相关的特色园区称号（包括不限于可持续园区、低碳园区、生态园区、循环经济园区、节水型园区等）；
2. 园区积极开展绿色低碳先进技术研发应用，特别是推动碳捕集利用与封存规模（CCUS）技术应用；
3. 园区选择适宜的年份作为基准年，以适宜方式，定期将温室气体排放的核算结果对外公布；
4. 鼓励园区积极开展探索绿电直供模式；
5. 鼓励园区内企业积极开展零碳（近零碳）工厂等碳中和企业认证。
   1. 评价要求
      1. 评价原则
         1. 客观独立

评价机构应独立于受评价的零碳园区活动，并且在任何情况下都应不带偏见，没有利益上的冲突。评价机构在整个评价过程中应保持客观性，确保评价发现和结论仅建立在所取得的证据的基础上。

* + - 1. 诚实守信

评价机构在开展零碳园区评价活动时，应做到有道德、诚信、正直、保守秘密和谨慎。

* + - 1. 公平公正

评价发现、评价结论和评价报告应真实和准确地反映评价活动。评价机构应报告在评价过程中遇到的重大障碍以及在评价组和受评价对象之间没有解决的分歧意见。沟通必须真实、准确、客观、及时、清楚和完整。

* + - 1. 专业严谨

评价机构应具有基于观察、知识、经验、资料和其他信息，得出有意义的、严谨准确的结论，并给予合理意见、建议和解释说明的能力。

* + 1. 评价基本要求

园区物理边界清晰，生产经营正常，且近三年未发生较大及以上生产安全和质量事故、Ⅲ级(较大)及以上突发环境污染事件。

园区有明确的碳减排工作体系，有专人负责组织协调和推进零碳园区创建提升和评价工作，建立健全碳排放管理和统计制度。

园区应制定适宜的零碳发展策略和实施方案，方案以园区整体为对象，包括产业园区中基础设施及生产生活相关系统。

* 1. 评价体系
     1. 评价流程

零碳园区评价流程见附录A中附图A.1所示。

* + 1. 评价指标

零碳园区评价指标由一级指标、二级指标组成。具体评价指标（含权重）、评分准则见附录B表B.1,指标解释见附录C。

当本文件中某条款不适用于评价项目要求时，该条款不参与评价，指标权重应同步做相应调整。

* + 1. 评价量化方法

评价方法为打分法，总分由评分项得分和扩展项得分构成，共105分。

零碳园区评分项得分的计算方法如下：

()

式中：

SZCE——零碳园区技术评价得分；

Fi——第i个二级指标加权前得分；

wi——第i个二级指标权重。

* + 1. 等级划分

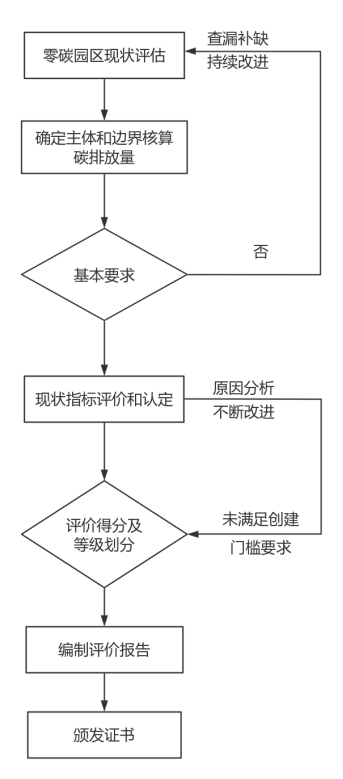
根据评价得分，零碳园区评价分为5个等级。具体见表1。

1. 零碳园区等级分类表

| 等级 | 评估分值 | 备注（表述一致） |
| --- | --- | --- |
| A | 60-70 | 园区开展零碳产业园区创建工作，取得初步的成效 |
| AA | 71-80 | 园区开展零碳产业园区创建工作，取得良好的成效 |
| AAA | 81-90 | 园区开展零碳产业园区创建工作，取得显著的成效 |
| AAAA | 91-100 | 园区开展零碳产业园区创建工作，取得优秀的成效 |
| AAAAA | 101-105 | 园区开展零碳产业园区创建工作，取得卓越的成效 |

2. （资料性）  
   零碳园区评价流程

零碳园区评价流程如图A.1所示。



图A.1：零碳园区评价流程图

1. （资料性）  
   零碳园区评价指标体系

零碳园区评价指标体系见表B.1。

* 1. 零碳园区评价指标体系

| **一级指标**  **（权重）** | **序号** | **二级指标** | **单位** | **评分准则** | **满分分值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 零碳能源（30%） | 1 | 单位能耗碳排放 | 吨/吨标准煤 | 单位能耗碳排放≤0.2吨二氧化碳排放/吨标煤得满分；  高耗能工业：2.0及以上不得分，0.2～2.0吨二氧化碳排放/吨标煤按比例得分；  非高耗能工业：1.5及以上不得分，0.2-1.5按比例得分；  其他类别园区：1.2及以上不得分，0.2-1.2按比例得分）。 | 15 |
| 2 | 单位工业增加值二氧化碳排放量 | 吨/万元 | 单位工业增加值碳排放≤0.6吨二氧化碳/万元得满分；2.0及以上不得分，0.6-2.0按比例得分。 | 15 |
| 3 | 非化石能源消费占比 | % | 大于等于80%得满分，20%以下不得分，在20%～80%之间按比例得分）。 | 30 |
| 4 | 园区内电力需求响应能力 | % | 达到园区最大用电负荷的10%10%及以上得满分，10%以下按比例得分。 | 15 |
| 5 | 园区内储能容量 | % | 达到园区日均总用电量的10%及10%及以上得满分，10%以下按比例得分。 | 15 |
| 6 | 终端电化率 | % | 70%及以上得满分，10%以下按比例得分。 | 10 |
| 零碳生产(20%) | 7 | 绿色工厂、绿色供应链比例（合计值） | % | 30%及以上得满分，30%以下按比例得分。 | 20 |
| 8 | 能耗在线监测规上工业企业覆盖率 | % | 100%及以上得满分，50%及以上按比例得分，50%以下不得分。 | 20 |
| 9 | 园区企业产出产品单位能耗应达到或优于二级能耗限额标准 | / | 适用时，达到或优于二级能耗限额标准得满分，未达到不得分。 | 10 |
| 10 | 近三年新增投入使用的主要用能产品设备应达到或优于适用国家强制性能效标准2级水平 | / | 达到或优于适用国家强制性能效标准2级水平得满分，未达到不得分。 | 10 |
| 11 | 开展碳排放核查企业占比 | % | 100%及以上得满分，100%以下按比例得分。 | 20 |
| 12 | 开展碳足迹核算认证企业占比 | % | 50%及以上得满分，50%以下按比例得分。 | 20 |
| 资源循环（10%） | 13 | 一般工业固体废物综合利用率 | % | 80%及以上得满分，60%～80%得分 80%，40%～60%得分50%，40%以下不得分。 | 25 |
| 14 | 工业用水重复利用率 | % | 80%及以上得满分，60%～80%得分 80%，40%～60%得分50%，40%以下不得分。 | 25 |
| 15 | 余能（包括不限于余热/  余冷/余压等）利用比例 | % | 余能利用比例大于等于50%满分，50%以下按比例得分。 | 25 |
| 16 | 循环经济产业链企业数量占比 | % | 园区内形成闭环产业链的企业数量占比≥80%得满分，40%～80%按比例得分，40%及以下不得分。 | 25 |
|  | 17 | 园区内超低能耗、近零能耗建筑面积 | m2 | 园区应大力推广超低能耗/近零能耗建筑的建设（区内既有建筑超低能耗、近零能耗建筑面积大于等于30000 平方米或建筑面积比例大于等于80%得满分，20000-30000 平方米或60%～80%得分 80%，12000-20000 平方米或40%～60%得分 50%，8000-12000 平方米或  20%～40%得分 30%，小于8000平方米或低于 20%不得分）。 | 30 |
| 零碳建筑（10%） | 18 | 可利用建筑屋顶光伏覆盖率 | % | 大于等于75%得满分，小于40%不得分，40%～75%之间按比例得分。 | 40 |
| 19 | 建筑碳排放强度 | kgCO₂ /(㎡・年) | 严寒/寒冷地区≤10kgCO₂ /(㎡・年)得满分，10-15kgCO₂ /(㎡・年)按比例得分，15kgCO₂ /(㎡・ 年)以上不得分；  夏热冬冷/夏热冬暖地区≤8kgCO₂ /(㎡・年)满分，8-12kgCO₂ /(㎡・年)按比例得分，12kgCO₂ /(㎡・年)以上不得分。 | 30 |
| 零碳交通（10%） | 20 | 货物清洁运输比例 | % | 达到100%得满分，100%以下按照比例得分。 | 40 |
| 21 | 园区内公共交通使用新能源车辆比例 | % | 达到100%得满分，100%以下按照比例得分。 | 40 |
| 22 | 公共停车场充电桩比例 | % | 达到30%以上得满分，30%以下按照比例得分。 | 20 |
| 零碳管理（20%） | 23 | 完善管理机制建立 | / | 成立零碳创建管理机构，建立碳排放管理制度,得满分。 | 20 |
| 24 | 制定绿色招商政策 | / | 项目准入标准实行绿色化、低碳化招商。 | 20 |
| 25 | 绿色低碳技术创新 | / | 建立适宜且可行的鼓励/限制政策，引导区内重点企业加大绿色低碳技术创新应用方面的投入。 | 20 |
| 26 | 建立能耗与碳排放管理平台 | / | 平台具备数据智能分析、碳排放自动量化与报告以及基于设备工况和预警机制的自动调节等功能。 | 20 |
| 27 | 智能管理平台对园区企业的覆盖范围 | % | 90%及以上得满分，90%以下按比例得分。 | 20 |
| 扩展指标  （满分5分） | 28 | 绿色低碳荣誉 | 个 | 至少1项省级及以上主管部门颁发的绿色/节能/低碳/环保/可持续相关的特色园区称号。 | 1 |
| 29 | 碳捕集利用与封存规模 | 万吨/年 | ≥5 | 1 |
| 30 | 定期发布温室气体排放报告 | / | 积极构建温室气体排放核算体系，并发布至少1年披露报告。 | 1 |
| 31 | 绿电直供项目数量 | 个 | 至少1个集中式绿电直供示范项目。 | 1 |
| 32 | 碳中和企业数量 | 个 | 至少2家碳中和企业。 | 1 |

1. （资料性）  
   零碳园区主要定量指标解释及说明

零碳园区主要定量指标解释及说明如下：

1.单位能耗碳排放：指园区内每消费一吨煤产生的碳排放量。本文件碳排放指二氧化碳排放，不含非二氧化碳温室气体。计算公式：单位能耗碳排放=园区碳排放量/园区综合能耗总量（吨标准煤，等价值）。

2.单位工业增加值二氧化碳排放量：指园区内工业企业产生单位工业增加值所产生的二氧化碳排放量。计算公式：单位工业增加值二氧化碳排放量=园区二氧化碳排放总量（吨）/园区工业增加值总量（万元）。

3.非化石能源消费占比：指园区非化石能源消费量与园区综合能耗总量之比。非化石能源包括来源于煤炭、石油、天然气等化石能源以外的新能源及可再生能源，包含风能、氢能、太阳能、水能、生物质能、地热能等可再生能源，其中绿电（绿证）可计入非化石能源消费量。计算公式：非化石能源消费占比=园区非化石能源消费量（吨标准煤，等价值）/园区综合能耗总量（吨标准煤，等价值）×100%。

4.园区内电力需求响应能力：指当出现电力供需紧张、可再生能源电力消纳困难等情况时，在经济激励等措施下，园区及园内企业自愿调整电力负荷的能力。

5.园区内储能容量：园区内各类储能系统能够储存的最大电能量。

6.终端电气化率：指园区电力消费量（吨标准煤，等价值）与园区综合能耗总量（吨标准煤，等价值）之比。计算公式：终端电气化率=电力消费量（吨标准煤，等价值）/园区综合能耗总量（吨标准煤，等价值）×100%。

7.绿色工厂、绿色供应链企业（合计）：指园区内市级及以上绿色工厂、绿色供应链管理企业数量之和。同一家企业不可重复计算。

8.能耗在线监测规上工业企业覆盖率：园区内开展能耗在线监测规上企业数量与园区内所有规上企业总数之比。计算公式：能耗在线监测规上工业企业覆盖率=园区内开展能耗在线监测规上企业数量（个）/园区内所有规上企业总数（个）×100%。

9.开展碳排放核查企业占比：园区内开展碳排放核查企业数量与园区内所有规上企业总数之比。计算公式：开展碳排放核查企业占比=园区内开展碳排放核查企业数量（个）/园区内所有企业总数（个）×100%。

10.开展碳足迹核算认证企业占比：园区内开展碳足迹核算认证企业数量与园区内规上企业总数之比。计算公式：开展碳足迹核算认证企业占比=园区内开展碳足迹核算认证企业数量（个）/园区内规上企业总数（个）×100%。

11.一般工业固体废物综合利用率：指工业固体废物综合利用量占工业固体废物产生量（包括综合利用往年贮存量）的百分率。计算公式：工业固体废弃物综合利用率=工业固体废弃物综合利用量（t）/（工业固体废弃物产生量+综合利用往年贮存量(t)）×100%。

12.工业用水重复利用率：指工业重复用水量占工业用水总量的百分率。工业重复用水量指报告期内园区生产用水中重复再利用的水量，包括循环使用、一水多用和串级使用的水量（含经处理后回用量）。工业用水总量指报告期内园区内用于生产和生活的水量，它等于工业用新鲜水量与工业重复用水量之和。计算公式：工业用水重复利用率=工业重复用水量（m3）/工业用水总量（m3）×100%。

13.工业余能综合回收利用率：用于衡量生产过程中热能、冷能和压力能的回收利用程度。计算公式：余能资源回收利用率=回收利用的余能资源量（kJ）/园区总余能资源量（kJ）×100%。

16.货物清洁运输比例：指园区内产品/物料/货物等物质流动，采用纯电动、氢能卡（货）车等绿色可再生能源运输工具占园区内货物运输工具总量的比例。计算公式：货物清洁运输比例=园区内货物清洁运输工具数量（辆）/园区内货物运输工具总量（辆）×100%。

参考文献

[1]GB/T 36575-2018 产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求

[2]工业和信息化部，绿色工厂梯度培育及管理暂行办法[EB/OL],(2024-01-19)[2024-01-30]；

[3]联合国工业发展组织（UNIDO），工业园区国际指南[EB/OL]；

[4]江苏省发展改革委江苏省市场监管局关于印发《江苏省（近）零碳产业园建设指南（暂行）》的通知；

[5]安徽省发展改革委安徽省能源局关于印发《安徽省零碳产业园区建设方案（试行）》的通知；

[6]T/ESC 001-2023产业园区二氧化碳排放核算与报告指南。

1