

团 体 标 准

T/GDCPA 020—2025

绿色低碳工业园区建设指南

Guidelines for construction of green and low-carbon industrial park

2025 - 08 - 14 发布

2025 - 08 - 15 实施

广东省清洁生产协会 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 缩略语 2

5 总则 2

6 建设内容 2

 6.1 产业结构 2

 6.2 能源系统 2

 6.3 建筑系统 3

 6.4 交通物流系统 3

 6.5 公共设施系统 3

 6.6 资源循环系统 4

 6.7 碳抵消途径 4

7 实施管理 4

 7.1 组织管理 4

 7.2 数智化管理 5

8 评价与提升 5

 8.1 发展评价 5

 8.2 持续提升 5

附录 A（资料性附录）绿色低碳工业园区核心评价指标建议 6

参考文献 7

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这些专利的责任。

本文件由中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司提出。

本文件由广东省清洁生产协会归口。

本文件起草单位：中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、广东省清洁生产协会、华南理工大学、广东技术师范大学、广州赛宝认证服务有限公司

本文件主要起草人：李震、印佳敏、刘为雄、余欣梅、廖毅、刘云、廖艳芬、黄建平、黄妍、庞富津、黄雅柔、陈丽梅、彭军霞、文婷、王一钧、许文强、龚彬

绿色低碳工业园区建设指南

1 范围

本文件提供了绿色低碳工业园区建设的基本原则、建设要求、实施管理、评价与提升等方面的指导。本文件适用于工业园区的绿色低碳建设和改造升级，其他产业园区的绿色低碳建设可参照执行。

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 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 17166 能源审计技术通则
- 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 24915 合同能源管理技术通则
- GB/T 29456 能源管理体系 实施指南
- 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）碳排放核算与报告要求
- GB/T 33749 工业企业水效对标指南
- GB/T 34149 合同节水管理技术通则
- GB/T 35626 室外照明干扰光限制规范
- GB/T 36132 绿色工厂评价通则
- GB/T 39091 工业余热梯级综合利用导则
- GB/T 40010 合同能源管理服务评价技术导则
- GB/T 43743 工业回用水处理设施运行管理导则
- GB 50034 建筑照明设计标准
- 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 51285 建筑合同能源管理节能效果评价标准
- GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色低碳工业园区 green and low-carbon industrial park

将绿色低碳发展理念贯穿于园区规划、空间布局、产业链设计、能源利用、资源利用、基础设施、生态环境、运行管理等过程，全方位实现绿色低碳和循环可持续发展的工业园区。

3.2

零碳 zero-carbon

通过自产清洁能源、使用先进的节能减排技术和碳捕集等方式，使得评价期内二氧化碳排放与清除的量达到平衡。

[来源：T/AIAC 001-2022，3.5，有修改]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AIoT：智能物联网（Artificial Intelligence of Things）

CCUS：碳捕集、利用与封存技术（Carbon Capture, Utilization and Storage）

CCER：国家核证自愿减排量（China Certified Emission Reductions）

ESG：环境、社会和治理（Environmental, Social and Governance）

5 总则

5.1 加强全局性系统性规划，推动园区内能源系统与产业结构、交通物流系统、建筑系统等的协调发展与统筹建设，提升绿色低碳园区建设水平。

5.2 建立科学完善的项目管理机制，重点推进能效提升、能源结构优化、基础设施保障、技术升级等绿色低碳项目，保障绿色低碳园区建设管理效能。

5.3 基于园区发展需求，结合资源禀赋，遵循绿色化、集约化的原则因地制宜开展相应项目建设，推动园区可持续发展。

5.4 遵循碳排放管理规范，实施园区碳排放核算，科学制定碳减排目标和计划，开展定期披露，落实绿色低碳发展要求。

5.5 开展园区绿色低碳发展成效定期评估，强化监测与考核机制。以产业结构绿色化、能源利用绿色化、公共设施绿色化、资源利用绿色化为主要方向，持续提升园区绿色低碳发展水平。

6 建设内容

6.1 产业结构

6.1.1 园区应制定严格的产业准入政策，明确禁止和限制发展的产业类型。鼓励企业开展能源管理绩效评价、节能改造、合同能源管理、清洁生产、绿色工厂、ESG 等绿色低碳活动。

6.1.2 园区应积极引进和发展绿色低碳产业和循环经济产业，鼓励企业采用新技术、新工艺、新材料等环保型生产方式，提高企业产品质量和园区竞争力。

6.1.3 建立完善的产业生态链，实现产业链的优化和升级，提高园区的综合效益，逐步向绿色低碳、高附加值产业转型，重点鼓励新能源、智能制造、绿色物流等产业，形成绿色低碳产业集群。

6.1.4 鼓励企业应用 CCUS、清洁生产工艺、循环经济模式，支持零碳工厂建设工作。

6.1.5 制定园区企业准入和退出制度或要求：

a) 设立绿色低碳准入清单，对申请入驻企业进行审批管理。

b) 园区按照国家 and 地方产业结构调整目录、行业准入条件和准入标准实行绿色招商，高耗能、高排放、高污染的企业不鼓励进入园区。

c) 制定严于国家和地方标准的产业能耗准入制度，应依据国家和地方能耗限额标准，淘汰落后产能。

6.2 能源系统

6.2.1 园区应开展能源供应方案的规划研究，优化能源结构，降低能源消耗和碳排放量。在保障企业安全生产的前提下优先使用可再生能源，实施太阳能、风能等可再生能源以及绿色氢基能源的推广应用，推动园区可再生能源消费占比不低于 15%，助力实现节能减排目标。

6.2.2 宜结合园区整体的能源供应、传输、消费、存储各环节特征，构建“电、气、冷、热、氢”多能互补的综合能源系统，结合数字化管理平台实现能源梯级利用和供需平衡，尽可能实现园区能源消费

低碳化。

6.2.3 应结合可再生能源电力消纳责任权重、碳排放配额等相关工作要求，鼓励园区重点用能企业积极开展绿电绿证交易。

6.2.4 针对用热需求量大且分布相对集中的园区，宜建设分布式能源站进行集中供热，鼓励探索新型供热技术应用。

6.2.5 园区宜根据能源系统运行需求，合理选用电化学储能、储热、蓄冷、储氢等新型储能技术，配置容量适当的储能系统。

6.2.6 园区宜建设智能微电网，为分布式电源、储能、充电桩、直流楼宇等设施提供即插即用和协同运行的配电条件，提高园区能源供应保障和自主调节能力。

6.2.7 应按照 GB 17167 相关要求，在进出用能单位、主要次级用能单位、主要用能设备配备能源计量器具，计量能源类型涵盖电力、天然气、油品、煤炭、蒸汽、冷冻水等。

6.2.8 园区应鼓励企业采用节能技术和设备，提高能源利用效率。

6.2.9 园区及企业应参照 GB/T 39091 等相关标准规定，对生产过程中产生的余热/余压/余冷优先采取回收和再利用措施。

6.3 建筑系统

6.3.1 园区新建建筑应按照绿色低碳、节能设计标准和规范进行建设，建筑材料、建筑结构、采光照明、绿化及场地、再生资源及能源利用等内容宜参照 GB/T 50378、GB/T 50878 相关规定，鼓励开展绿色建筑等评价/认证工作。

6.3.2 园区内纳入所在地能源资源定额管理的公共建筑应达到限额要求，宜按照 GB/T 50378 进行绿色建筑评价并持续改进。

6.3.3 宜部署楼宇能碳管理系统，支撑园区开展建筑能耗监测，以及按照 GB/T 51366 相关要求进行建筑碳排放计算。

6.3.4 应针对能耗及碳排放水平落后的建筑进行节能改造，提升既有建筑用能效率，必要时可引进节能服务公司开展建筑节能诊断与合同能源管理。

6.3.5 推动零碳建筑试点示范，提高新建建筑终端电气化水平，推广高效制冷、智能照明等节能设施应用，探索智慧楼宇、光储直柔建筑等先进技术示范应用。

6.4 交通物流系统

6.4.1 应全面推动园区内电动汽车保有量提升，重点推广公共交通、短倒运输、公务、通勤等类型车辆的电动汽车替代。

6.4.2 宜开展园区充电基础设施规划布局，优化换电站、充电站选址，合理制定超充桩、快充桩、慢充桩建设规模与配比。

6.4.3 宜开发园区及其周边区域的氢能汽车应用示范，聚焦公共交通、重卡、环卫等类型车辆的氢能汽车替代。

6.4.4 宜推动园区分布式加氢站试点建设，通过配置分布式光伏、新型储能等设备，探索高比例可再生能源制氢关键技术应用。

6.5 公共设施系统

6.5.1 严格控制园区及企业用水总量，统筹规划和优化水循环基础设施，采用国家和地方鼓励发展的节水设备，合理铺设污水收集管网，实现雨污分流及工业废水和生活污水的分流。

6.5.2 园区应按照 GB/T 43743 相关要求建立工业用水重复利用和中水回用设施，完善雨水集蓄利用实施，推动既有污水处理设施的低碳化改造，实行水资源梯级优化利用和废水集中处理回用。工业污水排放应满足相关国家及行业标准规定。

6.5.3 园区企业应建立主要污染物排放源监控系统及完善的废气收集处理设施，推动既有废气处理设施的低碳化改造，提升设备运行能效。工业废气排放应满足相关国家及行业标准规定。

6.5.4 园区企业应按照 GB 18599、GB 18597 相关规定建立完善的固体废弃物收集处理设施，进行一般工业固体废物和危险废物的贮存与处置，在分类收集和处理废物的过程中采取无二次污染的预防措施。

6.5.5 园区及企业宜采用绿色照明，各场所照明的功率密度值（LPD）应不高于 GB 50034 中规定的现

行值，对照明光污染的限制应符合 GB/T 35626 的相关要求。

6.5.6 园区宜建立垃圾分类投放、收集、转运系统。

6.6 资源循环系统

6.6.1 应开展园区废弃资源处理、资源耦合与循环利用的综合规划研究，构建园区废弃物循环利用体系，以废弃物精细管理、有效回收、高效利用为路径，积极发展资源循环利用产业。园区各类资源循环利用率达到国家级绿色工业园区评价指标引领值水平。

6.6.2 应加强废弃资源的信息化管理，建立危险废物和一般工业固体废物智能化可追溯管控平台，提升资源循环利用率水平。

6.6.3 宜建立园区废弃资源交易平台，为园区企业提供线上与线下、园区内与园区外的废弃物交易信息，加强产业间及上下游产业链的废弃资源耦合利用。

6.7 碳抵消途径

6.7.1 应从规划、设计、建设、改造各阶段提升园区绿化覆盖率，新建建筑应充分利用屋顶、墙面、连廊等空间开展屋顶绿化、垂直绿化建设，使园区绿化覆盖率达 30% 以上。

6.7.2 针对高浓度二氧化碳排放的工业生产环节、煤电供热等典型场景，应适时开展 CCUS 等碳减排技术与设备的试点示范，推动 CCUS 在不同行业的商业化应用。

6.7.3 园区宜开展碳交易相关的技术支持和服务平台建设，推动园区企业积极参与碳减排，鼓励重点排放企业购买 CCER。

7 实施管理

7.1 组织管理

7.1.1 应确立园区统一的管理运营机构，构建园区管理和运营专业组织架构，园区管理运营机构应建立服务园区绿色低碳发展的专业科室、配置专业管理人员。搭建园区绿色低碳发展服务平台，引进绿色低碳相关技术服务企业，为园区企业提供绿色低碳发展所需技术服务。对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录。

7.1.2 园区管理运营机构应制定园区绿色低碳建设基本要求和目标，制定有序推进园区绿色低碳建设的工作机制，统筹开展并协调落实园区绿色低碳发展的相关规划和政策，建立推进绿色低碳项目建设的管理制度，提供畅通的上下沟通渠道以及有效的问题协调解决方法。

7.1.3 应开展形式多样的绿色低碳宣传教育活动，营造园区绿色低碳发展的良好氛围，提高员工和企业对绿色低碳建设的重视程度。

7.1.4 建立园区绿色低碳管理信息系统和绿色低碳建设评价体系、手册、指南等文件，定期公布园区的绿色低碳建设情况。

7.1.5 组织开展企业绿色低碳发展目标年度考核，监督园区内企业落实绿色低碳相关政策措施。

7.1.6 指导和督促企业按照 GB/T 15316 相关要求定期开展节能监测，组织开展强制性能效标准贯标，实现绿色低碳管理目标进度，及时纠正不利于目标实现的企业行为。

7.1.7 园区应督促企业按照 GB/T 17166 和 GB 17167 相关要求定期开展能源计量审查和能源审计，并进行能效诊断和对标。

7.1.8 园区应指导和督促企业综合能耗达到国家能耗限额标准要求，生产的用能产品能效达到国家能效标准要求，对年能源消费量超过国家或地方规定的重点企业进行监督管理，提出整改建议，监督企业实施，跟踪整改效果。

7.1.9 园区应督促国家或地方要求的重点排放单位和报告单位定期开展碳核查报告工作。

7.1.10 园区宜参照 GB/T 24915 的规定推行合同能源管理，宜建立能效“领跑者”制度，鼓励企业成为能效领跑者。宜参照 GB/T 40010 和 GB/T 51285 的规定对节能服务公司提供的合同能源管理服务质量与建筑合同能源管理节能效果进行评价。

7.1.11 园区宜参照 GB/T 34149 的规定推动企业开展合同节水管理和 GB/T 33749 的规定开展工业企业水效对标，宜建立水效“领跑者”制度，鼓励企业成为水效领跑者。宜定期对合同节水管理和工业企业水效对标工作进行评价。

7.2 数智化管理

7.2.1 园区管理运营机构应满足 GB/T 32150、GB/T 32151、GB/T 23331、GB/T 29456、GB/T 24001 等相关标准要求，引导园区企业推进碳排放管理、能源管理、环境管理、ESG 管理等体系建设，提升园区整体绿色低碳与可持续发展水平。

7.2.2 园区应主导构建完善的能源和碳排放基础计量体系，鼓励企业应用 AIoT 技术实现对电、热、冷、汽、氢、水等能源的多级用能计量，实现对烟气、废气、污水、固废等废弃资源的在线监测。

7.2.3 园区管理运营机构应主导部署覆盖生产用能全要素的园区级智慧能源和碳排放管理平台，引导园区企业部署企业级生产与能源管理系统并提供统一的标准化数据接口，实现园区内用能、用水、碳排放、废弃物排放等综合数据的统一采集、分析、管理和展示，为企业开展碳排放核算、产品碳足迹认证等工作提供支持，为园区源荷匹配调节、多能协同互补、需求侧管理、资源循环利用等提供支撑。

7.2.4 逐步构建智慧园区管理系统，通过物联网、大数据和工业互联网等方式实现碳排放监测、能源精细化管理和全生命周期评估。

7.2.5 园区定期披露环境信息和建立健全绿色低碳运行管理的统计报告制度，包括：

- a) 规范数据来源、提交方式和核算方法。
- b) 建立能源数据统计台账，统计数据范围包括但不限于：能源消费品种和数量，可再生能源利用种类与数量，绿色建筑认证，绿色出行比例，低碳管理等。
- c) 根据统计数据，编制碳核查、碳足迹等低碳运行统计报告。

8 评价与提升

8.1 发展评价

8.1.1 宜定期参照绿色低碳目标和工作方案开展内部审核工作，或委托专业的第三方机构开展评价认证工作。

8.1.2 应对绿色低碳产业增加值占比、可再生能源消费占比、新建建筑中绿色建筑占比、资源循环利用率等关键指标进行评价，分析进一步实施绿色低碳提升的可行性。绿色低碳工业园区评价相关指标建议参见附录 A。

8.2 持续提升

8.2.1 在园区实现较高水平绿色低碳发展建设的基础上，进一步对照零碳园区发展要求和建设目标，分析基本实现园区内生产生活所产生的二氧化碳排放达到净零（排放与清除平衡）水平存在的差距和面临的问题。

8.2.2 结合园区发展基础和优化提升面临的问题，进一步从能源清洁化供应、产业低碳化转型、设施集聚化共享、资源循环化利用等方面提出零碳园区建设的实施路径，并制定改进计划，指导企业实施，提升绿色低碳可持续发展能力。

附录 A
(资料性附录)

绿色低碳工业园区核心评价指标建议

表 A.1 给出了绿色低碳工业园区核心评价指标的选取建议。

表 A.1 绿色低碳工业园区核心评价指标建议

一级指标	序号	二级指标	单位
基本要求	1	建立绿色低碳专项管理制度	-
	2	制定园区中长期减碳目标并披露	-
产业结构	3	绿色低碳产业增加值占比	%
	4	绿色制造示范占比	%
能源系统	5	可再生能源消费占比	%
	6	绿电消费占比(含绿证)	%
	7	园区内储能容量占日均用电量比例	%
建筑系统	8	新建建筑中(二星及以上)绿色建筑占比	%
	9	单位建筑面积能耗	kg ce/ (m ² ·年)
交通物流系统	10	节能与新能源交通工具占比	%
	11	充电桩覆盖率	%
公共设施系统	12	单位工业增加值用水量	t/万元
	13	新能源路灯占比	%
	14	生活垃圾分类覆盖率	%
资源循环系统	15	一般工业固体废物综合利用率	%
	16	余热/余冷/余压综合利用率	%
	17	工业用水重复利用率	%
碳抵消途径	18	碳捕集利用与封存规模	万吨/年
	19	购买碳信用碳减排占比	%

参考文献

- [1] T/AIAC 001-2022 “零碳中国”评价标准 通则
- [2] 工业和信息化部.关于印发《绿色工厂梯度培育及管理暂行办法》的通知：工信部节（2024）13 号
- [3] 政府间气候变化专家委员会（IPCC）.在加强全球应对气候变化挑战、可持续发展和消除贫困框架下，全球温度比工业化前升高 1.5℃的影响及相应全球温室气体排放路径的特别报告