

# T/SJNX

## 陕西省节能协会团体标准

T/SJNX 009—2026

### 零碳（近零碳）空港物流园区建设指南

Guidelines for the Construction of Zero Carbon (Near Zero Carbon) Airport  
Logistics Park

2026-02-03 发布

2026-03-02 实施



## 目 次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体原则.....	2
5 建设要求.....	3
5.1 能源供给.....	3
5.2 物流设备.....	3
5.3 基础设施.....	3
5.4 资源循环.....	4
5.5 信息化应用.....	4
5.6 低碳运营管理.....	4
6 绩效评价.....	4
附 录 A .....	6
附 录 B .....	8
参考文献.....	10



## 前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《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。

本文件由西咸新区生态环境局（空港）工作部提出，由陕西省节能协会归口。

本文件起草单位：陕西超腾生态环境咨询股份有限公司、西安瑞清特兴环保科技有限公司、西咸新区生态环境局（空港）工作部。

本文件主要起草人：郭鹏、钟曦萌、李珍阳、叶壮、路莉、汪亚平、王金琦、陆程、陈鑫、孙林林、李勇、薛超、吕怡琛、董方方。

本文件为首次发布。



# 零碳（近零碳）空港物流园区建设指南

## 1 范围

本文件规定了零碳（近零碳）空港物流园区建设的总体原则、建设要求和指标体系等。

本文件适用于符合 GB/T 21334 定义的货运服务型、生产服务型、商贸服务型、口岸服务型及综合服务型等 5 类物流园区。

本文件适用于指导新建和既有园区的零碳（近零碳）物流园区的建设工作。

## 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 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/T 18354 物流术语
- GB/T 24915 合同能源管理技术通则
- GB/T 29455 照明设施经济运行
- GB/T 29781 电动汽车充电站通用要求
- GB/T 37422 绿色包装评价方法与准则
- GB/T 40994 智慧城市 智慧多功能杆 服务功能与运行管理规范
- GB/T 42288 电化学储能电站安全规程
- GB/T 44459 物流园区数字化通用技术要求
- GB 50033 建筑采光设计标准
- GB/T 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 50966 电动汽车充电站设计标准
- GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- CJ/T 164 节水型生活用水器具
- JT/T 1537.1-2025 近零碳交通设施技术要求 第 1 部分：货运枢纽（物流园区）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

**物流园区** logistics park

具备专业化物流基础设施，并提供社会化物流公共服务的物流产业区。

[来源：GB/T 30334—2024，3.1，有修改]

3.2

**零碳（近零碳）物流园区** Zero carbon (near zero carbon) logistics park

物流园区物理边界范围内，在一定时间（通常以年度为单位）内服务过程中产生的所有直接温室气体排放量和间接温室气体排放量（扣除园区内碳汇量），在尽可能自身减排的基础上，剩余部分排放量被核算边界外相应数量的碳信用进行全部或绝大部分抵销。

[来源：JT/T 1537.1-2025，3.2，有修改]

3.3

**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的气态成分。

注：本文件中的温室气体仅指二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

[来源：GB/T 32150—2015，3.1，有修改]

3.4

**绿色建筑** green building

在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的建筑设施。

[来源：GB/T 50378-2019，2.0.1]

3.5

**绿色电力** green power

符合国家有关政策要求的风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、常规水电、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等已建档立卡的可再生能源发电项目所生产的全部电量。

[来源：《电力中长期交易基本规则—绿色电力交易专章》，有修改]

3.6

**多式联运** intermodal transport

货物由一种且不变的运载单元装载，相继以两种及以上运输方式运输，并且在转换运输方式的过程中不对货物本身进行操作的联合运输形式。

[来源：GB/T 42184-2022，3.2]

3.7

**碳排放管理** carbon emission management

通过建立碳排放方针、目标和管理制度，实施能源消费及碳排放监测，实现碳排放预期目标的一系列相互关联的行为。

[来源：JT/T 1537.1-2025，3.3，有修改]

## 4 总体原则

4.1 统筹规划，科学布局。坚持系统观念，将零碳（近零碳）目标前置性、系统性融入园区规划、建设与运营的全过程。紧密结合空港物流运营特点与本地实际条件，科学制定技术路径与发展阶段，确保目标可行、路径清晰。

4.2 重点突破，有序降碳。优先聚焦能源结构与物流设备等关键排放领域，大力推动清洁能源替代和能效提升。针对性地实施减排措施，分步推进，实现碳排放在核心环节的率先突破与整体有序下降。

4.3 智慧管理，创新驱动。积极应用数字化、智能化技术，并通过模式与管理创新，实现碳排放的精准核算、实时追踪与持续优化，以创新动能保障零碳（近零碳）目标的达成。

## 5 建设要求

### 5.1 能源供给

5.1.1 园区应加强可再生能源开发利用，利用园区内屋顶资源建设分布式光伏，因地制宜发展分散式风电，扩大绿色电力占比。

5.1.2 有条件的园区宜开发地源热泵、空气源热泵等清洁供暖/制冷方式。

5.1.3 鼓励建设“清洁能源电力+储能+微电网”的能源系统，优先使用电能、氢能等清洁能源作为装卸作业、水平运输等能源供给。

5.1.4 安装可再生能源发电系统时宜配置储能设备，储能设备应用系统设计与安装应满足 GB/T 42288 的有关规定。

5.1.5 宜合理设置能量回收系统，如排风能量回收系统、制冷设备余热废热回收系统等，加强能源梯级利用。

5.1.6 园区运营方宜积极参与绿电、绿证交易，引导入驻企业购买绿色电力及绿色电力证书，提高绿色电力消费比例。

5.1.7 采用光伏及储能系统的中央空调、充电桩、照明等部分配电宜采用直流配电。

### 5.2 物流设备

5.2.1 物流货架宜采用环保、高强度、高韧性材料，宜使用立体货架。

5.2.2 仓库宜使用单元化存储设施设备。

5.2.3 园区内牵引车、叉车、起重机械、升降台等作业机械宜 100%电气化。

5.2.4 宜采用全自动立体仓库、智能分拣机器人、无人引导车（AGV）等高效智能化设备与系统。

5.2.5 承担空陆联运核心功能的物流园区，应配置与航空集装箱、航空集装器相匹配的智能化接驳与存储系统。

### 5.3 基础设施

5.3.1 鼓励新建园区选址紧密衔接机场货站、高速公路及铁路货运站，积极构建多式联运枢纽。

5.3.2 园区宜优化内部空间布局和运输线路，重视园区各板块间公共交通的便捷度，推动不同运输方式有效衔接，提高通行和物流运转效率。

5.3.3 宜在建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间设置连贯的无障碍步行系统。

5.3.4 宜通过园区绿地资源的营造，综合发挥其蒸散、截留、储水和入渗等功能。

5.3.5 在满足物流作业需求的前提下，宜在货物堆场、停车场以及其他场地尽可能地采用绿色环保材料进行硬化透水铺装，增加场地的地下土壤含水量。

5.3.6 新建建筑应全面执行国家及地方现行节能标准和绿色建筑标准，园区建筑宜参照 GB/T 50378 和 GB/T 50878 进行绿色建筑评价并不断改进。

5.3.7 园区新建建筑与既有建筑节能改造宜运用装配式建造、建筑信息模型（BIM）、智慧建筑等技术，加强绿色设计和绿色施工管理。

5.3.8 应在园区停车场等区域安装电动汽车充电桩，固定车位 100%预留充电桩安装条件，电动汽车充电站的设计、安装与运营应参照 GB/T 29781 和 GB/T 50966 的有关规定。

5.3.9 宜在仓库月台、装卸区等区域设置专用充电设施，满足电动叉车、牵引车等内部作业车辆充电需求。

5.3.10 园区建筑采光应合理利用自然光源，建筑采光设计符合 GB 50033 中的规定。

5.3.11 应采用节能型照明光源、灯具及附属装置，灯具效率符合 GB/T 50034 的有关规定。

5.3.12 宜根据园区各区域功能特点、管理要求等，提高分区、定时、感应灯等可调节照明控制系统的应用比例。

5.3.13 园区应选用高效节能低碳设备，鼓励对空调、制冷、电梯等重点用能设备进行运行调适与智能化改造，提高其智能控制系统应用比例。

5.3.14 宜采用高效节水器具，生活用水器具宜满足标准 CJ/T 164 的要求，水泵宜选用变频调速的高效节能产品。

5.3.15 冷链仓储型物流园区应采用变频驱动、智能除霜控制以及二氧化碳复叠系统等低碳环保的制冷技术与工质。

#### 5.4 资源循环

5.4.1 园区宜结合场地条件，建设雨水收集、净化和回用设施，收集的雨水经处理后宜优先用于园区绿化、道路清扫及景观补水。

5.4.2 园区应建立完善的垃圾分类收集、暂存及处理体系，实行“分类投放、专业回收、规范处置”的全过程管理。

5.4.3 宜对纸制品、塑料等可回收物进行系统回收与资源化利用，危险废弃物交由有资质的单位进行无害化处置。

5.4.4 应推广标准托盘与周转箱循环共用系统。推动包装减量化、标准化与循环化，限制过度包装。

#### 5.5 信息化应用

5.5.1 园区应规划建设以第五代移动通信技术（5G）和高速光纤网络为骨干，覆盖全域的基础通讯设施与信息交换体系，确保数据传输高速、可靠。

5.5.2 宜统一规范空港物流作业中产生的单据、凭证和报表格式，实现园区运营方、航空公司、货代企业与监管部门之间数据的自动传输与无缝共享。

5.5.3 园区管理信息系统应与航空公司、货运代理、地面服务商及海关等核心相关方的业务系统实现数据对接与业务协同。

5.5.4 园区宜规划建设或接入区域性的物流公共信息平台，具备对外宣传、电子政务、电子商务、数据统计与辅助决策等增值服务功能。

5.5.5 园区内推广使用的智慧多功能杆，其设计、功能与运行管理应符合国家现行标准 GB/T 40994 的有关规定。

5.5.6 园区宜构建数字孪生底座，融合人工智能物联网（AIoT）、北斗定位、大数据与云计算等技术，整合物流、车流、设备状态等信息，实现对车辆、货物、月台、仓储等资源的实时优化与智能调度。

5.5.7 宜采用区块链等技术，建立可信数据链，确保物流、能源等关键业务数据的真实性、透明性、不可篡改性及可追溯能力。

5.5.8 应对园区建筑物、公用设备及主要用能环节设置便于数据采集与能效考核的智能化计量器具。宜建设数字化能碳管理系统，实现能耗与碳排放数据的实时监测、诊断分析和优化调控。

#### 5.6 低碳运营管理

5.6.1 园区应建立碳排放管理制度，宜设置碳排放管理岗位，确保零碳（近零碳）建设目标与措施的有效落实。

5.6.2 应定期为园区管理人员及关键岗位员工组织碳管理、节能技术等专题培训，并面向入驻企业及员工开展低碳宣传与教育活动，积极培育全员参与的低碳运营文化。

5.6.3 园区宜定期委托具备资质的第三方机构开展碳排放核算、核查与评估，依据其出具的权威报告进行规范信息披露，并将结果作为管理决策和持续改进的依据。

### 6 绩效评价

6.1 根据本指南提出的建设要求，物流园区运营主体应结合自身实际，明确具体措施与工作进度，分阶段推进建设，并定期依据表 1 中的绩效评价指标开展阶段性成效评价。

6.2 绩效评价指标体系分为核心指标、引导指标与激励指标三类。核心指标为必须达成的建设前提；引导指标作为路径参考，对客观条件不涉及的园区不作强制；激励指标则旨在鼓励园区积极对标、争取实现。

表 1 零碳（近零碳）物流园区绩效评价指标体系

领域	序号	指标名称	引导值	指标类型
碳排放控制	1	单位能耗碳排放	≤0.2 吨/吨标准煤（零碳） ≤0.5 吨/吨标准煤（近零碳）	核心指标
	2	按年度开展碳排放核算	是	引导指标
绿色能源	3	绿色电力消费比例	≥80%	引导指标
	4	可利用建筑屋顶光伏覆盖率	≥70%	引导指标
	5	清洁供热比例	100%	引导指标
	6	新能源、清洁能源动力的交通运输工具比例	100%	引导指标
	7	充电设施配置率	≥50%	引导指标
	8	新型储能设施容量比例	≥10%	激励指标
	9	重点用能产品设备能效达到先进水平的比例	≥60%	引导指标
智慧运营	10	建设智慧调度系统	是	引导指标
	11	建设数字化能碳管理系统	是	激励指标
建筑低碳	12	智能照明控制系统覆盖率	≥90%	引导指标
	13	获得绿色低碳建筑相关认证	是	激励指标
资源循环	14	可循环包装使用率	≥80%	引导指标
	15	废弃物回收率	≥90%	引导指标

## 附录 A

### (资料性)

#### “零碳（近零碳）物流园区”绩效评价指标说明

##### A.1 单位能耗碳排放

指标解释：指物流园区地理边界范围，在一定时期内（通常为 1 年）每消费一吨标准煤产生的碳排放量。

计算公式：单位能耗碳排放=碳排放量（吨）/综合能源消费量（吨标准煤）。其中，碳排放量根据《物流园区碳排放核算方法》（附录 B）计算；综合能源消费量为园区实际消费的各类能源折标准煤的总和，标准煤的计算为实物量与相应的折标系数相乘得出，可根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）、能源统计报表制度中列示的各种能源折标准煤系数参考值或实测值计算，电力消费按照等价值计算。

##### A.2 按年度开展碳排放核算

指标解释：物流园区参考《物流园区碳排放核算方法》（附录 B）或其他碳排放核算方法学，按年度开展园区二氧化碳排放核算工作，摸清园区碳排放基数。

##### A.3 绿色电力消费比例

指标解释：物流园区运营主体及园区入驻企业在园区地理边界内，使用的绿色电力占总用电量的比值。

计算公式：绿色电力消费比例=绿色电力消费量/电力消费总量×100%。其中，绿色电力消费量包括物流园区运营主体或入园企业在园区地理边界内建设的分布式可再生能源发电设施自发自用电量，通过绿证绿电交易获取的可再生能源电力，以及电力直供的非化石能源电力；电力消费总量为物流园区运营单位及入园企业在园区地理边界内生产运营环节的总用电量。

##### A.4 可利用建筑屋顶光伏覆盖率

指标解释：物流园区已覆盖光伏的建筑屋顶面积占园区可利用建设光伏的建筑屋顶面积的比值。

计算公式：可利用建筑屋顶光伏覆盖率=已覆盖光伏的建筑屋顶面积（平方米）/可利用于建设光伏的建筑屋顶面积（平方米）×100%。

##### A.5 清洁供热比例

指标解释：物流园区使用清洁能源供热的面积占总供热面积的比值。

计算公式：清洁供热比例=清洁能源供热面积（平方米）/总供热面积（平方米）×100%。其中清洁能源供热包括地热能、空气源热泵、污水源热泵、工业余热等。

##### A.6 新能源、清洁能源动力的交通运输工具比例

指标解释：物流园区运营主体及入园企业在园区地理边界内使用新能源、清洁能源动力的交通运输工具数量占总交通运输工具保有量的比值。

计算公式：新能源、清洁能源动力的交通运输工具比例=新能源、清洁能源动力的交通运输工具数量（辆）/总交通运输工具保有量（辆）×100%。其中新能源、清洁能源动力的交通运输工具包括以纯电、氢燃料、生物液体燃料等为动力的汽车或叉车。交通运输工具数量不包括非物流园区或入园企业所有或控制的、临时驶入园区进行货物运输的外部车辆、员工自有通勤车辆。

##### A.7 充电设施配置率

指标解释：物流园区内已建成的充电设施数量与电动化运输工具保有量之间的比值。

计算公式：充电设施配置率=已建成的充电设施数量(个)/电动化交通运输工具保有量(辆)×100%。

#### A.8 新型储能设施容量比例

指标解释：物流园区内配置的新型储能系统能够储存的最大电能与年日均最大用电量的比值。

计算公式：新型储能设施容量比例=配置新型储能系统最大容量(万千瓦时)/年日均最大用电量(万千瓦时)×100%。其中新型储能系统包括锂电池、液流电池、压缩空气、氢能、飞轮等储能。

#### A.9 重点用能产品设备能效达到先进水平的比例

指标解释：物流园区使用的重点用能产品设备中能效达到先进水平的数量占重点用能产品设备总数的比值。

计算公式：重点用能产品设备能效达到先进水平的比例=能效达到先进水平要求的重点用能产品设备数量(台)/重点用能产品设备总数量(台)×100%。其中，重点用能产品设备范围及能效先进值具体参看国家发展改革委等部门发布的《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》(发改环资规〔2024〕127号)，若后续有所更新，以最新发布文件为准。

#### A.10 建设智慧调度系统

指标解释：物流园区智慧调度系统指通过无线通信、视频监控、物联网、人工智能等技术手段，对物流园区车辆、货物、月台、仓储等进行一体化、动态化、智能化调度的综合管理平台。

#### A.11 建设数字化能碳管理系统

指标解释：数字化能碳管理系统是支撑物流园区提升能耗和碳排放管理水平的信息系统和基础工具，通过采用人工智能、工业互联网和物联网、智能传感等信息通信技术，实现对能耗和碳排放数据采集、核算、分析、优化与管理等功能，为开展物流园区能源消费和碳排放管理等提供支撑。

#### A.12 智能照明控制系统覆盖率

指标解释：物流园区可通过智能照明控制系统调节开关、亮度等的灯具数量占总灯具数量的比值。

计算公式：智能照明控制系统覆盖率=可通过智能照明控制系统覆盖灯具数量(个)/总灯具数量(个)×100%。其中智能照明控制系统指采用传感、网络通信、物联网、自动控制等先进技术，对照明设备进行分区控制、远程调控、自动调节等功能的集成化系统。

#### A.13 获得绿色低碳建筑相关认证

指标解释：物流园区内公共建筑、厂房、仓库等获得绿色低碳建筑相关第三方认证，包括但不限于星级绿色建筑标识证书、超低能耗建筑认证、近零能耗建筑认证、绿色仓库认证等。

#### A.14 可循环包装使用率

指标解释：物流园区使用的可循环包装材料占总包装材料的比值。

计算公式：可循环包装使用率=可循环包装材料总量/同类包装材料总量×100%，包装材料包括中转袋、托盘、箱盒等，单位视具体种类确定。

#### A.15 废弃物回收率

指标解释：物流园区内可回收利用的废弃物中被回收的比值。

计算公式：废弃物回收率=可回收废弃物回收量(吨)/可回收废弃物产生量(吨)×100%，其中可回收废弃物包括废旧纸箱、塑料、托盘等，回收方式包括物流园区运营单位或入园企业自行回收利用或联系第三方单位进行回收利用。

## 附录 B (资料性) 物流园区碳排放核算方法

本方法适用于开展零碳（近零碳）物流园区建设的物流园区核算自身碳排放。本方法中所称“碳排放”指二氧化碳排放，不包括非二氧化碳温室气体排放。

### B.1 总体方法

物流园区碳排放的核算边界为一个自然年内园区地理边界内化石能源用作燃料产生的直接碳排放、化石能源电力净受入蕴含的间接碳排放以及化石能源热力净受入蕴含的间接碳排放之和。不包括非物流园区所有或控制的、临时驶入园区进行货物运输的外部车辆、员工自有通勤车辆及为其提供加油、加气、充（换）电等服务活动所产生的碳排放。

$$E_{\text{物流园区}} = E_{\text{用作燃料}} + E_{\text{电力间接}} + E_{\text{热力间接}}$$

式中：

$E_{\text{物流园区}}$  为物流园区碳排放量（吨）；

$E_{\text{用作燃料}}$  为物流园区使用化石能源用作热力产生的碳排放量（吨）；

$E_{\text{电力间接}}$  为物流园区化石能源电力净受入蕴含的间接碳排放（吨）；

$E_{\text{热力间接}}$  为物流园区化石能源热力净受入蕴含的间接碳排放（吨）。

### B.2 化石能源用作燃料产生的碳排放

#### B.2.1 核算范围

化石能源用作燃料燃烧产生的碳排放发生在化石能源燃烧以提供动力和热量的过程中，燃烧后不再产生其他含碳二次能源，包括终端消费（不含用作原料、材料）、供热等能源活动类型。园区中如有用于国际航空航海的燃料燃烧的碳排放，暂不从总量中扣减，但须单独列出。

化石能源按品种分为煤品、油品、天然气三大类。

#### B.2.2 核算方法

物流园区化石能源用作燃料燃烧产生的碳排放采用各化石能源品种消费量乘以相应排放因子进行计算。

$$E_{\text{用作燃料}} = \sum ( \text{能源消费量}_i \times \text{排放因子}_i )$$

式中：

$i$  为化石能源品种，分为煤品、油品、天然气三大类。按现行能源统计体系，煤品包括原煤、洗精煤、其他洗煤、煤制品等；油品包括汽油、柴油、燃料油、石脑油、润滑油、石蜡、溶剂油、石油沥青、石油焦、液化石油气、喷气煤油等；天然气包括气态天然气、液化天然气。原煤应进一步细分为无烟煤、炼焦烟煤、一般烟煤、褐煤。

能源消费量 $_i$ 为第 $i$ 种化石能源品种用作燃料的实物量，单位为吨或立方米，根据核算期内各种能源消耗的计量数据来确定，主要来自园区统计数据。

排放因子 $_i$ 为第 $i$ 种化石能源品种燃烧的碳排放因子，采用国家温室气体排放因子数据库排放因子，可参见下表。

表 B.1 化石能源品种燃烧的碳排放因子

序号	能源品种	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	序号	能源品种	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)
1	原煤-无烟煤	98.3	11	石脑油	73.3
2	原煤-炼焦烟煤	94.6	12	润滑油	73.3

序号	能源品种	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	序号	能源品种	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)
3	原煤-一般烟煤	96.1	13	石蜡	73.3
4	原煤-褐煤	101.2	14	溶剂油	73.3
5	洗精煤	97.5	15	石油沥青	80.7
6	其他洗煤	97.5	16	石油焦	97.5
7	煤制品	97.5	17	液化石油气	63.1
8	汽油	69.3	18	喷气煤油 (航空煤油)	71.5
9	柴油	74.1	19	天然气	59.4
10	燃料油	77.4	20	液化天然气	54.6

### B.3 化石能源电力净受入蕴含的间接碳排放

化石能源电力受入或送出蕴含的间接碳排放是物流园区碳排放的重要部分。按照物流园区电力净受入量核算本园区电力间接碳排放量。

$$E_{\text{电力间接}} = \sum (EI_{\text{受入}i} \times Ef_i) - \sum (EF_{\text{送出}i} \times Ef_i)$$

式中:

$EI_{\text{受入}i}$ 、 $EF_{\text{送出}i}$  为物流园区受入和送出的电力, 单位为万千瓦时, 采用物流园区统计数据;

$Ef_i$  为不同电力种类对应的电力排放因子。对于分布式可再生能源发电设施自发自用电量、绿证绿电交易获取的可再生能源电力以及电力直供的非化石能源电力, 电力排放因子计为 0; 除此之外的电力, 电力排放因子按照国家主管部门最新发布的全国化石能源电力排放因子计算。目前可采用生态环境部、国家统计局发布的 2022 年全国化石能源电力二氧化碳排放因子 0.8325 kgCO<sub>2</sub>/kWh。

### B.4 化石能源热力净受入蕴含的间接碳排放

化石能源热力受入或送出蕴含的间接碳排放也是物流园区碳排放的重要部分。按照物流园区热力净受入量核算本园区热力间接碳排放量。

$$E_{\text{热力间接}} = \sum (H_{\text{受入}i} \times Hf_i) - \sum (HF_{\text{送出}i} \times Hf_i)$$

式中:

$H_{\text{受入}i}$ 、 $H_{\text{送出}i}$  为物流园区受入和送出的热力, 单位为吉焦, 采用物流园区统计数据;

$Hf_i$  为不同热力种类对应的热力排放因子。若园区受入送出的热力为化石能源热力, 则该部分热力排放因子可采用实测值或热力碳排放因子缺省值 (0.11 tCO<sub>2</sub>/GJ); 若园区受入送出的热力为中深层地热等非化石能源热力, 则该部分热力排放因子计为 0。

## 参考文献

- [1] 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）
- [2] 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）
- [3] 《市场监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部等部门关于印发建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案的通知》（国市监计量发〔2022〕92 号）
- [4] 《国家能源局关于印发可再生能源绿色电力证书核发和交易规则的通知》（国能发新能规〔2024〕67 号）
- [5] 《国家能源局综合司 生态环境部办公厅关于做好可再生能源绿色电力证书与自愿减排市场衔接工作的通知》（国能综通新能〔2024〕124 号）
- [6] 《国家发展改革委 工业和信息化部 国家能源局关于开展零碳园区建设的通知》（发改环资〔2025〕910 号）
- [7] 《陕西省人民政府关于印发加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系若干措施的通知》（陕政发〔2021〕15 号）
- [8] 《陕西省发展和改革委员会、陕西省工业和信息化厅关于开展省级零碳园区建设的通知》（陕发改环资〔2025〕1568 号）