

# T/EPIA

## 吉林省电力行业协会团体标准

T/ EPIA JL13—2024

### 吉林省产业园区碳排放核算指南

Guidelines for the carbon dioxide emission accounting and reporting of industrial parks in Jilin Province

2024 - 09 - 10 发布

2024 - 10 - 01 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 核算和报告的工作流程 .....	2
5 核算边界 .....	2
6 核算方法 .....	2
6.1 概述 .....	3
6.2 化石燃料燃烧排放 .....	3
6.3 过程排放 .....	3
6.4 调入和调出的电力、热力对应的排放 .....	4
6.4.1 调入电力对应的排放 .....	4
6.4.2 调入热力对应的排放 .....	4
6.4.3 调出电力对应的排放 .....	4
6.4.4 调出热力对应的排放 .....	4
7 数据获取 .....	5
7.1 活动数据获取 .....	5
7.1.1 化石燃料消耗量，调入和调出的电量、热量数据 .....	5
7.1.2 含碳原料、辅料、材料的投入量和含碳调出物的调出量 .....	5
7.1.3 用作燃料和原料的化石能源消耗量 .....	5
7.1.4 调入非化石能源电量 .....	5
7.2 排放因子数据获取 .....	5
8 数据质量管理 .....	5
9 二氧化碳排放报告 .....	5
9.1 报告格式 .....	6
9.2 产业园区基本信息 .....	6
9.3 活动数据及来源 .....	6
9.4 排放因子及来源 .....	6
9.5 二氧化碳排放量 .....	6
附 录 A （资料性） 相关参数推荐值 .....	7
附 录 B （资料性） 报告格式模板 .....	9

## 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。

本文件由吉林省电力行业协会提出并归口。

本文件起草单位：国网吉林省电力有限公司经济技术研究院、国网吉林省电力有限公司长春供电公司、国网吉林省电力有限公司延边供电公司、国网吉林省电力有限公司建设分公司。

本文件主要起草人：刘元琦、孙勇、高晓峰、宋磊、时雨、孟繁波、姜明磊、王泽一、刘宏业、张大弛、时圣尧、朱蒙、余新、金成日、刘凯、吕长会、谌骏哲、赵博、鲁宇、蒋文新、周琳、冯帆、辛昊阔、姚狄、丰顺强、邢文洋、李欣、张圆美、张志鹏、王博闻、马克睿、王凯平、郑慧聪。

# 吉林省产业园区碳排放核算指南

## 1 范围

本文件给出了吉林省产业园区二氧化碳排放核算和报告相关的术语和定义、核算和报告的工作流程、核算边界、核算方法、数据获取、数据质量管理、二氧化碳排放报告等内容。本文件适用于吉林省产业园区二氧化碳排放的核算和报告。

## 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 10180-2017 工业锅炉热工性能试验规程

GB 21343-2015 电石单位产品能源消耗限额

GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.1-2015 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业

GB/T 32151.5-2015 温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业

GB/T 32151.10-2023 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业

HJ 131 规划环境影响评价技术导则 产业园区

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**产业园区 industrial park**

指经各级人民政府依法批准设立，具有统一管理机构及产业集群特征的特定规划区域。主要目的是引导产业集中布局、集聚发展，优化配置各种生产要素，并配套建设公共基础设施。

[来源：HJ 131, 定义3]

### 3.2

**化石燃料燃烧排放 emission from fossil fuel combustion**

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32151.1-2015, 3.4, 有修改]

### 3.3

**过程排放 process emission**

在生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.8, 有修改]

### 3.4

**调入的电力和热力对应的排放 emission from purchased electricity and heat**

消费的调入电力和热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.9, 有修改]

## 3.5

**调出的电力和热力对应的排放 emission from exported electricity and heat**

调出的电力和热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.10, 有修改]

## 3.6

**活动数据 activity data**

导致二氧化碳排放的生产或消费活动量的表征值，例如各种化石燃料消耗量、调入使用电量等。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.12, 有修改]

## 3.7

**排放因子 emission factor**

表征单位生产或消费活动量的二氧化碳排放系数，例如每单位化石燃料燃烧所产生的二氧化碳排放量、每单位调入使用电量所对应的二氧化碳排放量等。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.13, 有修改]

## 3.8

**低位发热量 low calorific value**

燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水蒸汽以气态存在时的发热量，也称低位热值。

[来源：GB/T 10180-2017, 3.4, 有修改]

## 3.9

**碳氧化率 carbon oxidation rate**

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

[来源：GB/T 32150-2015, 定义 3.14]

## 4 核算和报告的工作流程

产业园区开展二氧化碳排放核算和报告的工作流程分为 6 个步骤：

- a) 确定核算边界；
- b) 确定排放源；
- c) 获取活动数据；
- d) 进行二氧化碳排放核算，具体包括：
  - 1) 化石燃料燃烧排放核算；
  - 2) 过程排放核算；
  - 3) 调入的电力、热力对应的排放核算；
  - 4) 调出的电力、热力对应的排放核算；
  - 5) 汇总计算排放量；
- e) 核算数据质量管理；
- f) 编写二氧化碳排放报告。

## 5 核算边界

产业园区二氧化碳排放核算边界以产业园区行政区划为准，包括园区范围内化石燃料燃烧排放量、工业过程排放量、净调入电力、热力导致的间接排放量。

## 6 核算方法

## 6.1 概述

产业园区二氧化碳排放总量等于核算边界内化石燃料燃烧排放量、过程排放量、调入的电力、热力对应的二氧化碳排放量之和，扣除调出的电力、热力对应的二氧化碳排放量，按公式(1)计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{调入电}} + E_{\text{调入热}} - E_{\text{调出电}} - E_{\text{调出热}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $E$  —— 二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $E_{\text{燃烧}}$  —— 化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $E_{\text{过程}}$  —— 过程排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $E_{\text{调入电}}$  —— 调入的电力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $E_{\text{调入热}}$  —— 调入的热力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $E_{\text{调出电}}$  —— 调出的电力对应的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $E_{\text{调出热}}$  —— 调出的热力对应的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)。

## 6.2 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放按公式(2)计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times NCV_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $E_{\text{燃烧}}$  —— 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $FC_i$  —— 第*i*种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标准立方米(10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；
- $NCV_i$  —— 第*i*种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米(GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；
- $CC_i$  —— 第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦(tC/GJ)；
- $OF_i$  —— 第*i*种化石燃料的碳氧化率，以%表示；
- $\frac{44}{12}$  —— 二氧化碳与碳的相对分子质量之比；
- $i$  —— 第*i*种化石燃料种类。

## 6.3 过程排放

$$E_{\text{过程}} = [\sum_{i=1}^n (AD_i \times CC_i) - \sum_{j=1}^n (AD_j \times CC_j)] \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $E_{\text{过程}}$  —— 过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；
- $AD_i$  —— 第*i*种含碳原料、辅料、材料的投入量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标准立方米(10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；
- $CC_i$  —— 第*i*种含碳原料、辅料、材料的含碳量，对固体或液体原料、辅料、材料，单位为吨碳每吨(tC/t)；对气体燃料原料、辅料、材料，单位为吨碳每万标准立方米(tC/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；

- $i$  —— 第  $i$  种含碳原料、辅料、材料种类，如碳氢化合物、碳电极、碳酸盐等；
- $AD_j$  —— 第  $j$  种含碳调出物的调出量，对固体或液体调出物，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标准立方米( $10^4\text{Nm}^3$ )；
- $CC_j$  —— 第  $j$  种含碳调出物的含碳量，对固体或液体调出物，单位为吨碳每吨(tC/t)；对气体燃料原料、辅料、材料，单位为吨碳每万标准立方米( $\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$ )；
- $j$  —— 第  $j$  种含碳调出物种类，如产品（包括主产品、副产品）、废弃物（包括炉渣、粉尘、污泥）等；
- $\frac{44}{12}$  —— 二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

## 6.4 调入和调出的电力、热力对应的排放

### 6.4.1 调入电力对应的排放

对于调入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量按公式(4)计算：

$$E_{\text{调入电}} = AD_{\text{调入电}} \times EF_{\text{电}} \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{调入电}}$  —— 调入的电力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_{\text{调入电}}$  —— 调入电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$  —— 电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时( $\text{kgCO}_2/\text{kWh}$ )。

### 6.4.2 调入热力对应的排放

对于调入热力所对应的热力生产环节产生的二氧化碳排放量按公式(5)计算：

$$E_{\text{调入热}} = AD_{\text{调入热}} \times EF_{\text{热}} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{调入热}}$  —— 调入的热力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_{\text{调入热}}$  —— 调入热量，单位为吉焦(GJ)；

$EF_{\text{热}}$  —— 供热排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦( $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ )。

### 6.4.3 调出电力对应的排放

对于调出电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量按公式(6)计算：

$$E_{\text{调出电}} = AD_{\text{调出电}} \times EF_{\text{电}} \quad (6)$$

式中：

$E_{\text{调出电}}$  —— 调出的电力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_{\text{调出电}}$  —— 调出电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$  —— 电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时( $\text{kgCO}_2/\text{kWh}$ )。

### 6.4.4 调出热力对应的排放

对于调出热力所对应的热力生产环节产生的二氧化碳排放量按公式(7)计算：

$$E_{\text{调出热}} = AD_{\text{调出热}} \times EF_{\text{热}} \quad (7)$$

式中：

- $E_{\text{调出热}}$  —— 调出的热力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )；
- $AD_{\text{调出热}}$  —— 调出热量，单位为吉焦(GJ)；
- $EF_{\text{热}}$  —— 供热排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦( $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ )。

## 7 数据获取

### 7.1 活动数据获取

#### 7.1.1 化石燃料消耗量，调入和调出的电量、热量数据

化石燃料消耗量，调入和调出的电量、热量数据宜按以下顺序优先获取：

- 能源统计数据；
- 企业调研数据；
- 其他来源数据。

#### 7.1.2 含碳原料、辅料、材料的投入量和含碳调出物的调出量

含碳原料、辅料、材料的投入量和含碳调出物的调出量数据宜按以下顺序优先获取：

- 重点排放单位二氧化碳排放报告或第三方核查报告；
- 企业调研数据。

#### 7.1.3 用作燃料和原料的化石能源消耗量

需区分用作燃料和原料的化石能源消耗量，其中，用作燃料的应计算化石燃料燃烧排放量，用作原料的应作为含碳原料投入量计算过程排放量。

#### 7.1.4 调入非化石能源电量

调入非化石能源电量不计入调入电量总量。

### 7.2 排放因子数据获取

包括：

- 化石燃料低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率可参考表 A.1 中的推荐值；
- 含碳原料、辅料、材料和调出物的含碳量可参考表 A.2 中的推荐值；
- 电力排放因子采用政府主管部门发布的官方数据；
- 供热排放因子采用政府主管部门发布的官方数据。

## 8 数据质量管理

产业园区应加强二氧化碳排放数据质量管理工作，包括但不限于：

- 加强能源的计量和统计，建立数据内部台账管理制度，台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年，确保相关排放数据可被追溯。
- 建立二氧化碳排放核算和报告的内部管理制度和质量保障体系，包括明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等。指定专职人员负责二氧化碳排放核算和报告工作。
- 建立二氧化碳排放报告内部审核制度，对二氧化碳排放数据进行交叉检验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。
- 加强碳排放统计核算信息化能力建设，优化数据采集、处理、存储方式。

## 9 二氧化碳排放报告

### 9.1 报告格式

产业园区参照附录B的格式进行报告。

### 9.2 产业园区基本信息

需包括产业园区名称报告年度、报告范围、填报负责人和联系人信息等。

### 9.3 活动数据及来源

需报告不同品种燃料的消耗量和相应的低位发热量，过程排放的相关数据，调入和调出的电量、热量等。

### 9.4 排放因子及来源

需报告消耗的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率，过程排放中含碳原料、辅料、材料、调出物的含碳量，供电和供热排放因子等。

### 9.5 二氧化碳排放量

需报告在核算和报告期内二氧化碳排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、过程排放量、调入和调出的电力、热力对应的排放量。

附 录 A  
(资料性)  
相关参数推荐值

常见化石燃料特性参数缺省值见表A.1。

表A.1

燃料品种	低位发热量	低位发热量单位	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率	
固体燃料	无烟煤	20.304	GJ/t	27.4	94%
	烟煤	19.570	GJ/t	26.1	93%
	褐煤	14.080	GJ/t	28	96%
	洗精煤	26.334	GJ/t	25.41	93%
	其他洗煤	12.545	GJ/t	25.41	90%
	型煤	17.460	GJ/t	33.6	90%
	焦炭	28.435	GJ/t	29.5	93%
液体燃料	原油	41.816	GJ/t	20.1	98%
	燃料油	41.816	GJ/t	21.1	98%
	汽油	43.070	GJ/t	18.9	98%
	柴油	42.652	GJ/t	20.2	98%
	一般煤油	43.070	GJ/t	19.6	98%
	炼厂干气	45.998	GJ/t	18.2	98%
	液化天然气	44.2	GJ/t	17.2	98%
	液化石油气	50.179	GJ/t	17.2	98%
	石脑油	44.5	GJ/t	20.0	98%
	石油焦	32.5	GJ/t	27.50	98%
	焦油	33.453	GJ/t	22.0	98%
	粗苯	41.816	GJ/t	22.7	98%
	其他石油制品	40.2	GJ/t	20.0	98%
气体燃料	天然气	389.31	GJ/104Nm	15.30	99%
	焦炉煤气	179.81	GJ/104Nm	13.58	99%
	高炉煤气	33.00	GJ/104Nm	70.8	99%
	转炉煤气	84.00	GJ/104Nm	49.6	99%
	密闭电石炉气	111.190	GJ/104Nm	39.51	99%
	其他煤气	52.270	GJ/104Nm	12.2	99%

数据取值来源：密闭电石炉气数据取值来源为《电石单位产品能源消耗限额》GB 21343-2015，其他数据取值来源为《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》GB/T 32151.10-2023。

常见含碳原料、辅料、材料和调出物的含碳量缺省值见表A.2。

表A.2

含碳原料、辅料、材料和调出物名称	含碳量 (tC/t)
石灰石	0.120
白云石	0.1285
电极	0.999
生铁	0.0469
粗钢	0.0042
乙腈	0.5852
丙烯腈	0.6664
丁二烯	0.888
炭黑	0.970
乙炔	0.923

含碳原料、辅料、材料和调出物名称	含碳量 (tC/t)
乙烯	0.856
二氯乙烷	0.245
乙二醇	0.387
环氧乙烷	0.545
氯化氢	0.4444
甲醇	0.375
甲烷	0.749
乙烷	0.856
丙烷	0.817
丙烯	0.8563
氯乙烯单体	0.384
尿素	0.200
碳酸氢铵	0.1519
标准电石	0.314
数据取值来源：石灰石、白云石、电极、生铁、粗钢数据取值来源为《温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业》GB/T 32151.5-2015,其他数据取值来源为《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》GB/T 32151.10-2023。注：电石产品折算为标准电石可按电石产品在20℃、101.3kPa下的实际发气量除以300L/kg的原则进行。	

附录 B  
(资料性)  
报告格式模板

# 吉林省产业园区二氧化碳排放报告

产业园区（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月

一、产业园区基本情况

二、活动数据及来源说明

三、排放因子数据及来源说明

四、二氧化碳排放

全国团体标准信息平台

化石燃料燃烧活动数据一览表见表B. 1。

表B. 1

排放种类	化石燃料品种	计量单位	消耗量
化石燃料燃烧排放	无烟煤	t	
	烟煤	t	
	褐煤	t	
	洗精煤	t	
	其他洗煤	t	
	型煤	t	
	焦炭	t	
	原油	t	
	燃料油	t	
	汽油	t	
	柴油	t	
	煤油	t	
	石油焦	t	
	其他石油制品	t	
	焦油	t	
	粗苯	t	
	炼厂干气	t	
	液化天然气	t	
	液化石油气	t	
	天然气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	
	焦炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	
	高炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	
转炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>		
密闭电石炉气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>		
其他煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>		

过程排放活动数据一览表见表B. 2。

表B. 2

排放种类	含碳原料、材料、辅料、调出物	计量单位	数据
过程排放	原料、材料、辅料 1	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	

排放种类	含碳原料、材料、辅料、调出物	计量单位	数据
	原料、材料、辅料 2	t 或 104Nm <sup>3</sup>	
	.....	t 或 104Nm <sup>3</sup>	
	调出物 1	t 或 104Nm <sup>3</sup>	
	调出物 2	t 或 104Nm <sup>3</sup>	
	.....	t 或 104Nm <sup>3</sup>	

调入和调出的电力、热力活动数据一览表见表B. 3。

表B. 3

排放种类	调入和调出的电力、热力	计量单位	数据
调入和调出的电力、热力对应的排放	调入的电力	MWh	
	调入的热力	GJ	
	调出的电力	MWh	
	调出的热力	GJ	

化石燃料燃烧计算参数一览表见表B. 4。

表B. 4

排放种类	化石燃料品种	低位发热值 (GJ/t或GJ/104Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/GJ)
化石燃料燃烧排放	无烟煤		
	烟煤		
	褐煤		
	洗精煤		
	其他洗煤		
	型煤		
	焦炭		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油		
	煤油		
	石油焦		
	其他石油制品		
	焦油		
粗苯			

排放种类	化石燃料品种	低位发热值 (GJ/t或GJ/104Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/GJ)
	炼厂干气		
	液化天然气		
	液化石油气		
	天然气		
	焦炉煤气		
	高炉煤气		
	转炉煤气		
	密闭电石炉气		
	其他煤气		

过程排放计算参数一览表见表B.5。

表B.5

排放种类	含碳原料、材料、轴料、调出物	含碳量 tC/t或tC/104Nm <sup>3</sup>
过程排放	原料、材料、辅料 1	
	原料、材料、辅料 2	
	.....	
	调出物 1	
	调出物 2	
	.....	

调入和调出的电力、热力排放因子数据一览表见表B.6。

表B.6

排放种类	调入和调出的电力、热力	计量单位	数据
调入和调出的电力、热力对应的排放	供电排放因子	kgCO <sub>2</sub> /kWh	
	供热排放因子	tCO <sub>2</sub> /GJ	