



# 团体标准

T/CAS XXXX—XXXX

## 电网分区动态碳排放因子计算规范

Specification for calculating dynamic carbon emission  
factor for grid zones

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国标准化协会 发布



中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足市场需要，增加标准的有效供给，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

本标准版权为中国标准化协会所有，除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本标准及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路 33 号中国标协写字楼  
邮政编码：100048 电话：010-88416788 传真：010-68486206  
网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

## 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 分区碳排放边界及排放源识别 .....        | 2   |
| 5 分区碳排放因子监测管理 .....          | 2   |
| 6 分区动态碳排放因子计算 .....          | 2   |
| 附 录 A（规范性） 监测数据和要求 .....     | 4   |
| 附 录 B（规范性） 分区碳排放因子计算方法 ..... | 5   |

## 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。

本文件起草单位：国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、阳光电源股份有限公司、国网英大碳资产管理（上海）有限公司、华中科技大学、全球能源互联网发展合作组织经济技术研究院。

本文件主要起草人：等。

本文件为首次发布。



# 电网分区动态碳排放因子计算规范

## 1 范围

本文件规定了电网分区动态碳排放因子计算的术语与定义、边界及排放源识别、监测管理及计算方法。

本文件适用于省级电网公司不同供电分区动态碳排放因子计算。

## 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 33760—2017 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

GB/T 32151.8—2015 温室气体排放核算和报告要求 第2部分：电网企业

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

## 3 术语和定义

GB/T 32150—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电网分区** grid zone

按照一定规则将省级电网划分为若干个互联的供电区域。

### 3.2

**温室气体排放量** greenhouse gas emission

经计算得到的一定时期内发电所产生的温室气体排放量。

### 3.3

**分区动态碳排放因子** dynamic carbon emission factor

电网分区的动态碳排放因子，反映当前分区的实时碳排放强度。

### 3.4

**二氧化碳当量** carbon dioxide equivalent; CO<sub>2</sub>e

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：温室气体二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

[GB/T32150—2015,定义 3.16]

### 3.5

本地碳排放因子 local carbon emission factor

电网分区地理范围内的电源组合每发出单位电量所产生的碳排放量，反映当前分区本地电源的实时碳排放强度。

## 4 分区碳排放边界及排放源识别

### 4.1 分区碳排放边界

本文件覆盖的分区边界是电网供电分区的物理范围，边界包括分区所属的各电压等级的电力系统。

### 4.2 排放源识别

分区内主要排放源为发电碳排放，包括分区内化石能源发电产生的温室气体排放。

### 4.3 温室气体种类确定

分区内涉及的温室气体种类仅有二氧化碳。

## 5 分区碳排放因子监测管理

### 5.1 监测要求

分区内监测程序制定应按照 GB/T 33760—2017 中 5.10 执行。需要监测的数据及要求详见附录 B。

测量仪器/表精度应满足相关要求，定期检定和校准，检定和校准机构应具有测量仪器/表检定资质。检定和校准相关要求应依照国家相关计量检定规整执行。

### 5.2 数据质量管理

应建立和应用数据质量管理程序，对于分区内的数据和信息进行管理，包括对不确定性进行评价。数据质量管理要求按照 GB/T 33760—2017 中 5.11 执行。

## 6 分区动态碳排放因子计算

分区动态碳排放因子可按照每季度、月、日、小时计算一次。

一定时期内，第  $i$  个分区的动态碳排放因子可由式 (1) 计算：

$$EF_i = \frac{Em_i + \sum_{j=1}^N (EF_j \cdot Eimp_{j,i}) + \sum_{p=1}^X (EF_p \cdot Eimp_{p,i})}{E_i + \sum_{j=1}^N Eimp_{j,i} + \sum_{p=1}^X Eimp_{p,i}} \quad \#(1)$$

式中：

$EF_i$ ——一定时期内，第  $i$  个分区内的实时碳排放因子记为  $EF_i$  (tCO<sub>2</sub>/MWh)；

$Em_i$ ——同一时期内，第  $i$  个分区地理边界内所有发电设备产生的碳排放量 (tCO<sub>2</sub>)；

$Eimp_{j,i}$ ——同一时期内，第  $j$  个分区向  $i$  分区净送出的电量 (MWh)，特别的  $Eimp_{i,i} = 0$ ；

$EF_p$ ——同一时期内，向第  $i$  分区净送出电量的  $p$  省电力平均二氧化碳排放因子 (tCO<sub>2</sub>/MWh)；

$Eimp_{p,i}$ ——同一时期内， $p$  省向第  $i$  分区净送出的电量 (MWh)；

$E_i$ ——同一时期内，第  $i$  个分区内整体发电量，单位 (MWh)；

$N$  为省内分区的总数， $X$  为与本省有电量交互省份的总数。

附录 A  
(规范性)  
监测数据和要求

A.1 监测数据和要求见表 A.1。

表 A.1 监测数据和要求

| 数据/参数        | 单位                    | 描述                           | 监测频率                  | 监测方法/来源                   |
|--------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| $Em_i$       | tCO <sub>2</sub>      | 一定时期内, $i$ 分区内所有发电设备产生的碳排放总量 | 连续测量, 更新频率与动态因子更新频率一致 | 化石燃料发电企业统计提供              |
| $Eimp_{j,i}$ | MWh                   | 一定时期内, $j$ 分区向 $i$ 分区净送出的电量  | 连续测量, 更新频率与动态因子更新频率一致 | 分区间联络线的电表                 |
| $EF_p$       | tCO <sub>2</sub> /MWh | 一定时期内, $p$ 省电力平均二氧化碳排放因子     | -                     | 生态环境部公布 $p$ 省电力平均二氧化碳排放因子 |
| $Eimp_{p,i}$ | MWh                   | 一定时期内, $p$ 省净送入 $i$ 分区的电量总量  | 连续监测, 更新频率与动态因子更新频率一致 | 省间联络线的电表                  |
| $Ei$         | MWh                   | 一定时期内, 第 $i$ 个分区内整体发电量       | 连续监测, 更新频率与动态因子更新频率一致 | 发电企业电表                    |

## 附录 B

(规范性)

## 分区碳排放因子计算方法

将式(1)中各分区的电碳因子 $EF_i$ 设置为未知数,构建省内各分区碳排放平衡方程,组合形成方程组,通过矩阵求解得到各地市电碳因子,记 $E_{tol,i} = E_i + \sum_{j=1}^N Eimp_{j,i} + \sum_{p=1}^X Eimp_{p,i}$ 。

则式(1)可转化为

$$EF_i \cdot E_{tol,i} - \sum_{j=1}^N (EF_j \cdot Eimp_{j,i}) = Em_i + \sum_{p=1}^X (EF_p \cdot Eimp_{p,i})$$

有关 $EF_i$ 的 $N$ 个方程组可表示为矩阵等式: $Q \cdot EF = C$ 。

其中 $Q$ 为分区间电量交互矩阵,  $Q = \begin{bmatrix} E_{tol,1} & -Eimp_{2,1} & \cdots & -Eimp_{N,1} \\ -Eimp_{1,2} & \ddots & -Eimp_{n,m} & \ddots \\ \vdots & -Eimp_{m,n} & E_{tol,n} & -Eimp_{N,N-1} \\ -Eimp_{1,N} & \vdots & -Eimp_{N-1,N} & E_{tol,N} \end{bmatrix};$

$EF$ 为分区碳排放因子矩阵,  $EF = \begin{bmatrix} EF_1 \\ \vdots \\ EF_N \end{bmatrix};$

$C$ 为分区碳排放矩阵,  $C = \begin{bmatrix} Em_1 + \sum_{p=1}^X (EF_p \cdot Eimp_{p,1}) \\ \vdots \\ Em_N + \sum_{p=1}^X (EF_p \cdot Eimp_{p,N}) \end{bmatrix};$

则分区碳排放因子 $EF = Q^{-1} \cdot C$ 。