

ICS 13.020.10

CCS Z 04

DB 3308

浙江省衢州市地方标准

DB 3308/T 097—2023

代替DB3308/T 097-2021

能源生产企业碳账户 碳排放核算与评价指南

Carbon accounting and Evaluation guide for Energy production Enterprise
carbon account

2023 - 12 - 13 发布

2024 - 01 - 13 实施

衢州市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照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。

本标准代替DB3308/T 097-2021《能源生产企业碳账户碳排放核算与评价指南》，与DB3308/T 097-2021相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了燃煤、燃气机组的对标率计算方式（见7.2.2，2021年版7.2.1）
- 增加了供电、供热碳排放强度计算方法（见7.2.3）
- 增加了供电、供热煤（气）耗计算方法（见7.2.4）
- 增加了相关术语和定义（见3.4-3.12）
- 修改了燃煤、燃气机组基准值表述方式（见7.2.2，2021年版表B.1）
- 修改了评价等级的区间划分（见7.5,2021年版7.3）

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。

本标准由衢州市发展和改革委员会提出并归口。

本标准起草单位：衢州市发展和改革委员会、国网（衢州）综合能源服务公司。

本标准主要起草人：邵文华、毛燕平、王威力、牛羿恒、万伟江、毛志斌、韩洁平、杨晓龙、周凯、郑奇浩、戈泽琦。

本标准替代标准的历次版本发布情况为：

- 2021年首次发布为DB3308/T 097-2021；
- 本次为第一次修订

能源生产企业碳账户碳排放核算与评价指南

1 范围

本标准规定了能源生产企业碳账户、评价工作内容和流程、数据采集、碳排放核算、碳排放评价方法等内容。

本标准适用于能源生产企业。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 474 煤样的制备方法

GB/T 476 煤中碳和氢的测定方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 22723 天然气能量的测定

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.1 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业

T/CAPID 003 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 农林生物质发电项目

T/CAPID 004 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 生活垃圾焚烧发电项目

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

能源生产企业 energy production enterprise

本文件所指能源生产企业是依法成立的，从事能源生产经营活动，法律上具有法人资格的经济组织。

3.2

温室气体 greenhouse gas (GHG)

本文件中的温室气体为二氧化碳 (CO₂) 。

3.3

能源生产企业碳账户 energy production enterprise carbon account

本文件所指能源生产企业碳账户是基于国家现行的碳排放核算办法,采集能源数据及相关碳排放数据,通过碳排放管理系统数字化计算,核算碳排放总量、单位产量碳排放强度、装机容量利用效率,并进行四色等级评价的碳排放管理体系。

3.4

化石燃料燃烧碳排放 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。

3.5

购入电力碳排放 emission from purchased electricity

购入使用电量所对应产生的二氧化碳排放。

3.6

活动数据 activity data

导致温室气体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、购入使用电量等。

3.7

排放因子 emission factor

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

3.8

低位发热量 net calorific value

燃烧完全燃烧,其燃烧产物中的水蒸气以气态存在时的发热量,也称低位值。

3.9

碳氧化率 carbon oxidation rate

燃烧中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

3.10

单位产量碳排放强度 carbon emission intensity per unit production

以每兆瓦时发电量产生的吨二氧化碳数量和每吉焦热量产生的吨二氧化碳数量按照供电、供热煤(气)耗比例加权计算得到的综合碳排放强度值。

3.11

装机容量利用效率 installed capacity utilization efficiency

机组年度供电量与机组成装机容量和年均运行时长相乘的比值。

3.12

单位产量碳排放强度对标率 ratio of carbon emission intensity per unit production to standard value

机组年度单位产量碳排放强度与机组对应的加权基准值之间的比例。

4 数据采集

4.1 采集方式

应采用在线采集、企业实报及相关部门提供等方式采集数据。

4.2 能源消耗数据

近三年历史数据由相关部门提供，以在线采集数据为主，企业直报数据为辅。

4.3 能源碳排放数据

根据各类能源消耗量、碳排放因子计算得到。

4.4 供电量、供热量、煤气耗排放

在线采集。

5 评价工作内容和流程

评价工作主要包括产量核算、企业碳排放量核算、碳排放强度评价等。碳排放核算与评价流程见图1。

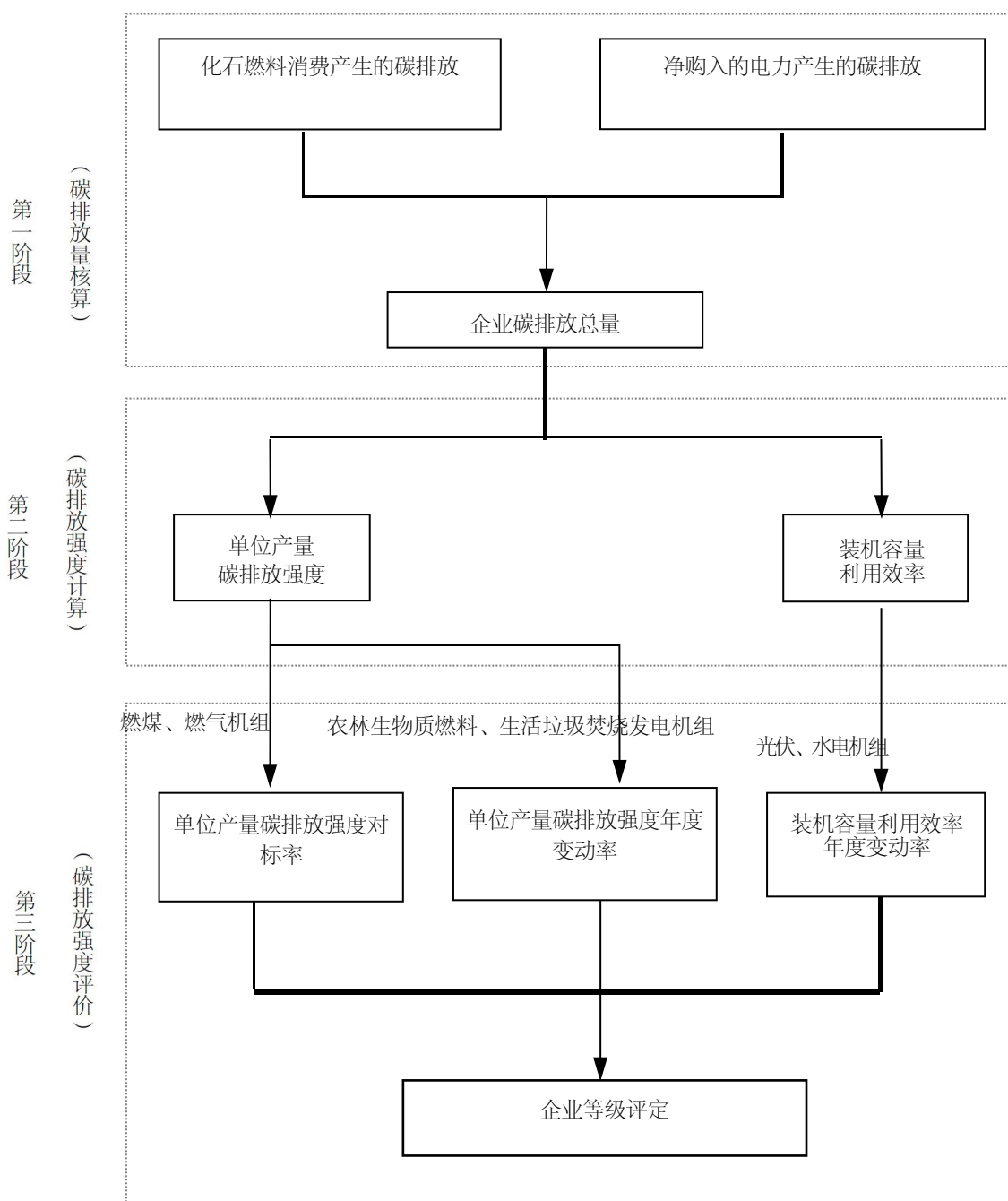


图 1 碳排放核算与评价流程

6 碳排放核算

6.1 核算边界

核算边界为发电设施。包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合，不包括厂区内其他辅助生产系统以及附属生产系统

6.2 排放因子选择

排放因子获取优先级如表1所示。

表1 二氧化碳排放因子获取优先级

数据类型	描述	优先级
化石燃料排放因子实测值	通过企业内直接测量得到的排放因子	高
化石燃料排放因子测算值	通过能量平衡或物料平衡等方法得到的排放因子	中
化石燃料排放因子参考值	采用最新发布的相关指南或文件中提供的排放因子	低
区域电网排放因子	采用最新发布的区域电网碳排放因子	

6.3 核算方法

6.3.1 燃煤、燃气机组二氧化碳排放总量

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —二氧化碳排放总量，单位吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧排放量，单位吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

$E_{\text{电}}$ —购入的电力消费的排放量，单位吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

6.3.2 化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

AD_i —第*i*种化石燃料的活动数据，单位吉焦（GJ）。

EF_i —第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）。

i—化石燃料类型代号。

6.3.3 活动数据

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

NCV_i —第*i*种化石燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料：单位吉焦每吨（GJ/t）；气体燃料：单位吉焦每万标准立方米（GJ/ 10^4Nm^3 ）。

FC_i —第*i*种化石燃料的净消耗量，固体和液体燃料：单位吨（t）；气体燃料：单位万标立方米（ 10^4Nm^3 ）。

其中，燃料消耗量应根据企业能源消耗实际测量值来确定，年平均低位发热量、碳排放因子、单位热值含碳量、碳氧化率参照《企业温室气体核算与报告指南 发电设施》计算。

6.3.4 购入电力产生的碳排放

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \cdots \cdots (4)$$

式中：

$AD_{\text{电力}}$ —核算期内的购入电量，单位兆瓦时（MWh）。

$EF_{\text{电力}}$ —区域电网年平均供电二氧化碳排放因子，单位吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

6.3.5 电力碳排放因子

电力碳排放因子应根据企业的生产地址选取，选用国家主管部门公布的相应区域电网排放因子进行计算。

6.3.6 农林生物质、生活垃圾焚烧发电机组碳排放计算

农林生物质、生活垃圾焚烧发电机组碳排放计算参照T/CAPID 003 《基于项目的温室气体减排量评估技术规范 农林生物质发电项目》及T/CAPID 004 《基于项目的温室气体减排量评估技术规范 生活垃圾焚烧发电项目》中关于“项目碳排放量”的计算方法执行。

7 碳账户碳排放评价方法

7.1 碳账户评价的指标

评价指标包括：单位产量碳排放强度对标率、单位供电碳排放强度变动率、装机容量利用效率变动率。

7.2 单位产量碳排放强度基准对标率评价

7.2.1 适用机组

燃煤机组、燃气机组。

7.2.2 对标率计算

企业对标率（%）=（企业年度供电碳排放强度（ tCO_2/MWh ）×年度供电煤（气）耗占比+企业年度供热碳排放强度×年度供热煤（气）耗占比）/综合基准值×100%

综合基准值=适用的供电基准值（ tCO_2/MWh ）/×年度供电煤（气）耗占比+适用的供热基准值（ tCO_2/GJ ）×年度供热煤（气）耗占比

其中，机组供电、供热基准值参照国家最新发布的全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）执行。

7.2.3 供电、供热碳排放强度

$$S_{gd} = \frac{E_{gd}}{W_{gd}} \cdots \cdots (5)$$

$$S_{gr} = \frac{E_{gr}}{Q_{gr}} \cdots \cdots (6)$$

$$E_{gd} = (1 - a) \times E \cdots \cdots (7)$$

$$E_{gd} = a \times E \cdots \cdots (8)$$

式中：

S_{gd} —供电碳排放强度，吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）；

E_{gd} —机组供电所产生的二氧化碳排放量，吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

W_{gd} —供电量（含供热厂用电），兆瓦时（ MWh ）

S_{gr} —供热碳排放强度，吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）

E_{gr} —机组供热所产生的二氧化碳排放量，吨二氧化碳（ tCO_2 ）

Q_{gr} —供热量，吉焦（ GJ ）

a —供热比（%）

E —二氧化碳排放量，吨二氧化碳（ tCO_2 ）

7.2.4 年度供电/供热煤（气）耗占比

年度供电煤（气）耗占比（%）=年度供电煤（气）耗（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）/年度煤（气）耗总量（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）

年度供热煤（气）耗占比（%）=年度供热煤（气）耗（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）/年度煤（气）耗总量（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）

年度煤（气）耗总量（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）=年度供电煤（气）耗（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）+年度供热煤（气）耗（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）

年度供电煤（气）耗（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）=（1-供热比）×机组耗用总标准煤（气）量（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）

年度供热煤（气）耗（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）=供热比×机组耗用总标准煤（气）量（ tce/MWh 或 $10^4Nm^3/MWh$ ）

7.3 单位供电碳排放强度变动率评价

7.3.1 适用机组

农林生物质、生活垃圾焚烧发电机组。

7.3.2 单位供电碳排放强度变化对标率

企业对标率=（企业当年度单位供电碳排放强度-近三年单位供电碳排放强度均值）/近三年单位供电碳排放强度均值×100%

7.4 机组装机容量利用效率评价

7.4.1 适用机组

光伏、水电发电机组。

7.4.2 机组装机容量利用效率变动对标率

企业对标率=（当年度机组装机容量利用效率-近三年装机容量利用效率均值）/近三年装机容量利用效率均值×100%

机组装机容量利用效率=年度供电量/(装机容量×年运行时长)(年运行时长选取所在地区的年平均运行时长)

7.5 碳排放等级评价划分

碳排放评价以能源生产企业单位产量碳排放强度对标率、单位供电碳排放强度年度变化率及装机容量利用效率年度变化率为评价维度，以计算分级为评价方式。

单位产量碳排放强度对标率、单位供电碳排放强度年度变化率按照排名(由低到高)区间进行等级划分并赋予深绿、浅绿、黄色、红色的贴标结果，深绿代表碳排放强度等级为A、浅绿为B、黄色为C、红色为D。

装机容量利用效率年度变化率以变动方向(正或负)作为评价依据，正向变动赋予深绿贴标，等级为A；负向变动赋予浅绿贴标，等级为B。

具体等级区间见表2、表3、表4。

表2 单位产量碳排放强度基准对标评价等级划分(燃煤、燃气机组)

碳排放强度对标率排名	标志颜色	等级
[0%, 25%]	深绿	A
(25%, 50%]	浅绿	B
(50%, 75%]	黄色	C
(75%, 100%]	红色	D

表3 单位供电/供热碳排放强度年度变化评价等级划分(农林生物质、生活垃圾焚烧发电等机组)

碳排放强度变动率排名	标志颜色	等级
[0%, 25%]	深绿	A
(25%, 50%]	浅绿	B
(50%, 75%]	黄色	C
(75%, 100%]	红色	D

表4 机组装机容量利用效率评价等级划分(光伏、水电等机组)

机组装机容量利用效率	标志颜色	等级
[0%, +∞)	深绿	A
(-∞, 0]	浅绿	B

附 录 A

(规范性)

样式与字号

表 A.1 样式与字号

颜色	颜色色号	展示形式
深绿	#4fb309	
浅绿	#00FF00	
黄	#FFF20F	
红	#FF0C0C	

参 考 文 献

- [1] 生态环境部 企业温室气体核算与报告指南 发电设施
-