

# 温室气体排放报告

## 补充数据表

2023年9月



# 目录

CONTENTS

01

补充数据表作用

02

补充数据表计算

A decorative graphic on the left side of the slide. It features three concentric circles of varying shades of light blue. The innermost circle is white and contains the text '01'. The middle circle is a slightly darker shade of light blue, and the outermost circle is the lightest shade. A thin blue line with small dots at its ends curves around the top and bottom of the circles. In the top right corner, there is a solid blue rectangular bar.

01

# 补充数据表作用

---

# 一、补充数据表作用

## ■ 服务于碳市场

无论是企业配额分配，还是碳市场运行，补充数据表非常关键，为企业配额发放和碳市场运行提供数据基础。

# 一、补充数据表作用

## 历史渊源

---

### 《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候[2016]57号）

- 链接：[https://www.gov.cn/xinwen/2016-01/22/content\\_5035432.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2016-01/22/content_5035432.htm)
- 8大行业有14个补充数据表。
- 这个数据表只是一个表格，使用起来非常困难。

### 《国家发展改革委办公厅关于做好2016、2017年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（发改办气候〔2017〕1989号）

- 链接：[https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201712/t20171215\\_962618\\_ext.html](https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201712/t20171215_962618_ext.html)
- 对补充数据表进行了完善和扩充，扩充到了22个数据表；
- 各个参数进行了细化，有一些补充说明；
- 最全最详细的说明就是发电设施和自备电厂的补充数据表，已经脱胎成了《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》。

# 一、补充数据表作用

## 历史渊源

---

最新的补充数据表，是2021年生态环境发布的《2020年度温室气体排放报告补充数据表》（发布于全国排污许可证管理信息平台）。

- 8大行业范围变化，去除了电网企业的补充数据表；
- 温室气体种类变化，之前的补充数据表只计算CO<sub>2</sub>一种温室气体，2020年版本加入了N<sub>2</sub>O，增加硝酸生产过程中的补充数据表以及氟利昂R22生产过程中的补充数据。

## 二、补充数据表计算-汇总表

补充数据表分为两个类型：

一是汇总表；

二是企业补充数据表。

基本信息*2						主营产品信息*2									能源和温室气体排放相关数据*2		
名称	统一社会信用代码*3	在岗职工总数(人)*4	固定资产合计(万元)*4	工业总产值(万元)*4	行业代码	产品一*5			产品二*5			产品三*5			综合能耗(万吨标煤)*6	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量(吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(吨)
						名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			

### 说明：

①在岗职工总数、固定资产、工业总产值，不需要核查，与上报统计部门口径一致；固定资产合计按原值计算；工业总产值按当年价格计算，不含税。

②综合能耗(万吨标煤)用统计数据(当量值)。

③对于原油加工企业，主营产品信息的产品填写“原油及原料油加工量”。

## 二、补充数据表计算-主营产品

### ●核算边界

与24行业指南相比:

1)补充数据表核算边界:

①以企业生产产品的**主要生产系统/工序/装置**(从原料进厂到最终产品入库)为**边界**, 核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

②**不包括**辅助生产系统(动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等)和**附属生产系统**【生产指挥管理系统(厂部)、厂区内为生产服务的部门和单位(食堂、浴室、保健站等)】。

2)**特殊企业**补充数据表核算边界:

①**钢铁企业**: 各生产工序(焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢工序、石灰等)和其他辅助工序;

②**造纸企业和其他有色金属冶炼和压延加工(铜冶炼企业)**:同核算与报告指南边界一致(全厂)。



## 二、补充数据表计算-主营产品

- 排放种类**：化石燃料燃烧产生的排放( $E_{\text{燃烧}}$ )、消耗电力对应的排放( $E_{\text{电}}$ )、消耗热力对应的排放( $E_{\text{热}}$ )、生产系统过程排放( $E_{\text{过程}}$ )

序号	企业类型（全厂边界）	$E_{\text{燃烧}}$	$E_{\text{电}}$	$E_{\text{热}}$	$E_{\text{过程}}$
01	其他有色金属冶炼和压延加工（铜冶炼）	✓	✓净电	✓净热	
02	造纸企业	✓	✓净电	✓净热	
序号	企业类型（生产系统）	$E_{\text{燃烧}}$	$E_{\text{电}}$	$E_{\text{热}}$	$E_{\text{过程}}$
01	电解铝		✓		
02	水泥	✓	✓		$E_{\text{熟料碳酸盐分解}}$
03	平板玻璃	✓	✓	✓	
04	石油化工（原油加工）	✓	✓	✓	
05	石油化工（乙烯生产）	✓	✓	✓	
06	钢铁	✓	✓	✓	—副产外销

## 二、补充数据表计算-主营产品

### ●排放种类续：

序号	企业类型（生产系统）	$E_{\text{燃烧}}$	$E_{\text{电}}$	$E_{\text{热}}$	$E_{\text{过程}}$
07	化工-烧碱生产	✓ 片碱	✓	✓	
08	化工-HCFC-22生产	✓	✓	✓	$E_{\text{HCFC-23}} \times GWP_{\text{HFC-23}}$
09	化工-硝酸生产	✓	✓	✓	$E_{\text{N}_2\text{O}} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$
10	其他化工产品生产	✓	✓	✓	$E_{\text{CO}_2\text{-原料}}$ 能源作为原材料产生的排放
11	化工-电石生产		✓	✓	
12	化工-合成氨生产		✓	✓	
13	化工-甲醇生产		✓	✓	
14	化工-尿素生产		✓	✓	
15	化工-纯碱生产		✓	✓	
16	化工-电石法通用聚氯乙烯树脂生产		✓	✓	

## 二、补充数据表计算-化石燃料燃烧

1)补充数据表中化石燃料燃烧产生的排放( $E_{\text{燃烧}}$ ),同核算与报告指南计算公式**一致**:

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i AD_i \times EF_i \quad AD_i = FC_i \times NCV_i \quad EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

2)**特殊 $E_{\text{燃烧}}$**

为保证配额发放的公平性, **水泥企业**补充数据表的化石燃料燃烧, 需考虑企业水泥窑所在地海拔高度, 引入了海拔修正系数K, 计算公式如下:

$$E_{\text{燃烧}} = \left( \sum_i AD_i \times EF_i \right) \times K$$

$$K = \frac{P_0}{1.179P_0 - 0.211 \times P_H}$$

海拔高度 < 1500 , K=1  
海拔高度 ≥ 1500 , k < 1

$P_0$ —海平面环境大气压, 帕 (Pa) , 取值为101325

$P_H$ —企业所处环境大气压, 帕 (Pa) ,  $P_H = 101325 \times (1 - \text{海拔高度}/44300)^{5.25}$ , 帕 (Pa)

## 二、补充数据表计算-消耗电力

补充数据表中消耗电力对应的排放( $E_{电}$ ),同核算与报告指南计算公式**一致**:

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电力}$$

**说明:**

- ①  $AD_{电}$ 为生产系统计量的电力消耗量,数据不可获得,则按全厂比例拆分;
- ②  $EF_{电力}$ 需根据来源采用**加权平均**:电网和自备电厂供电,采用**全国电网平均**排放因子;  
**可再生能源、余热发电**排放因子为**0**。

**★特殊** $AD_{电}$

**造纸企业和其他有色金属冶炼和压延加工(铜冶炼企业):**

$AD_{电}$ 为全厂的净购入电力,来自同一法人的自备电厂的电,视同外购电力。

## 二、补充数据表计算-消耗热力

补充数据表中消耗电力对应的排放( $E_{热}$ ),同核算与报告指南计算公式**一致**:

$$E_{热} = AD_{热} \times EF_{热力}$$

### 说明:

- 1)  $AD_{热}$ 为**生产系统**计量的热力消耗量,数据不可获得,则按全厂比例拆分;
- 2)  $EF_{热力}$ 需根据来源采用**加权平均**:
  - ① 蒸汽**锅炉**供热,排放因子为**锅炉排放量/锅炉供热量**;
  - ② **自备电厂**供热,排放因子为自备电厂依据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》中计算的**机组供热碳排放强度**;
  - ③ 蒸汽锅炉和自备电厂供热时,若**数据不可得**,采用**0.11tCO<sub>2</sub>/GJ**;
  - ④ **余热回收**排放因子为**0**。



## 二、补充数据表计算-生产系统过程

### 1)水泥生产企业生产系统过程排放:

为熟料对应的碳酸盐分解产生的CO<sub>2</sub>排放量，计算公式如下:

$$E_{\text{过程}} = Q_i \times \left[ (FR_1 - FR_{10}) \times \frac{44}{56} + (FR_2 - FR_{20}) \times \frac{44}{50} \right]$$

$Q_i$  —生产的水泥熟料产量, (t)

$FR_1$  —熟料中氧化钙 (CaO) 的含量, (%)

$FR_{10}$  —熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙 (CaO) 的含量, (%)

$FR_2$  —熟料中氧化镁 (MgO) 的含量, (%)

$FR_{20}$  —熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化镁 (MgO) 的含量, (%)

$44/56$  —二氧化碳与氧化钙之间的分子量换算系数

$44/40$  —二氧化碳与氧化镁之间的分子量换算系数

**说明:** 相比水泥生产企业核算与报告指南, **不包括**窑炉排气筒(窑头)粉尘、窑炉旁路放风粉尘带走的水泥熟料能量。

## 二、补充数据表计算-生产系统过程

### 2)HCFC-22生产企业生产系统过程排放:

为生产过程的HFC-23排放,可采用如下公式计算:

$$E_{\text{过程}} = (AD_{\text{HCFC-22},i} \times EF_i - R_{\text{HFC-23,回收}} - R_{\text{HFC-23,销毁}} - R_{\text{HFC-23,存储}} - R_{\text{HFC-23,销售}}) \times \text{GWP}_{\text{HFC-23}}$$

$AD_{\text{HCFC-22},i}$ —第*i*条HCFC-22生产线的HCFC-22产量,(吨HCFC-22)

$EF_i$ —第*i*条HCFC-22生产线的HFC-23生成因子,(吨HFC-23/吨HCFC-22)

$R_{\text{HFC-23,回收}}$ —以产品形式回收的HFC-23量,(吨HFC-23)

$R_{\text{HFC-23,销毁}}$ —通过HFC-23销毁装置实际销毁的HFC-23的量,(吨HFC-23)

$R_{\text{HFC-23,存储}}$ —通过HFC-23储罐存储的HFC-23量

$R_{\text{HFC-23,销售}}$ —HCFC-23的销售量,(t)

$\text{GWP}_{\text{HFC-23}}$ —HFC-23的全球变暖潜势值,取11700

### 说明:

- ①**相比**氟化工生产企业核算与报告指南中HCFC-22生产过程HFC-23排放, **扣减了**存储和销售;
- ②注意销售量和回收量不得重复计算。

## 二、补充数据表计算-生产系统过程

### 3)硝酸生产企业生产系统过程排放:

为硝酸生产过程中氨气高温催化氧化会生成副产品N<sub>2</sub>O排放。同化工生产企业核算与报告指南中计算公式一

致:

$$E_{N_2O\_硝酸} = \sum_{j,k} [AD_j \times EF_j \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}]$$

### 4)电石、合成氨、甲醇生产企业生产系统过程排放:

电石、合成氨、甲醇生产系统过程排放，均为能源或其它碳氢化合物用作原材料产生的CO<sub>2</sub>排放。同化工生产企业核算与报告指南中计算公式一致(根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算)

$$E_{CO_2\_原料} = \{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - [ \sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) ] \} \times \frac{44}{12}$$

**说明:**

供出**合成氨(甲醇)**分厂/车间边界的CO<sub>2</sub>(包括外售或作为下游产品生产原料)。



## 二、补充数据表计算-生产系统过程

### 5)钢铁生产企业生产系统过程排放:

为焦化工序、高炉炼铁工序、转炉炼钢工序产生的固碳产品所隐含的CO<sub>2</sub>排放, 具体为:

- ①**焦化工序**产生的产品焦炭, 和外销副产品焦油、粗苯、焦炉煤气;
- ②**高炉炼铁工序**产生的外销副产品高炉煤气;
- ③**转炉炼钢工序**产生的外销副产品转炉煤气。

可采用如下公式计算:

$$E_{\text{过程}} = - \sum_i (AD_i \times EF_i) \quad AD_i = FC_i \times NCV_i \quad EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

AD<sub>i</sub> —第i种固碳产品的活动水平 ( GJ )

FC<sub>i</sub> —第i种固碳产品的产量/外销量 ( t/10<sup>4</sup> Nm<sup>3</sup> ); 焦炭为生产的产量, 焦油、粗苯、焦/高/转炉煤气为外销量

NCV<sub>i</sub> —第i种固碳产品的平均低位发热值 ( GJ/t , GJ/ 10<sup>4</sup> Nm<sup>3</sup> )

i —固碳产品的种类, 包括焦炭、焦油、粗苯、焦/高/转炉煤气

EF<sub>i</sub> —第i种固碳产品的排放因子 ( tCO<sub>2</sub>/GJ )

CC<sub>i</sub> —第i种固碳产品的单位热值含碳量(tC/ GJ)

OF<sub>i</sub> —第i种固碳产品燃料的碳

氧化率  
换算系数

44/12 —二氧化碳与碳的分子量

### 说明:

**外销副产**焦油、粗苯、焦/高/转炉煤气的量, 包括**外输到**已纳入全国碳市场发电行业重点排放企业的量。

# 谢谢观看

