

全国碳排放权交易市场技术规范编号：CETS—AG—03.01—V01—2024

# 企业温室气体排放核算与报告指南

## 钢铁行业

# 目 录

1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 工作程序和内容 .....	3
5 核算边界和排放源确定 .....	4
6 企业层级核算要求及排放量计算 .....	7
7 工序层级核算要求及排放量计算 .....	9
8 生产数据核算要求 .....	11
9 数据质量控制方案要求 .....	12
10 定期报告要求 .....	14
11 信息公开格式要求 .....	16
附录 A 相关参数缺省值 .....	17
附录 B 数据质量控制方案要求 .....	19
附录 C 报告内容及格式要求 .....	25
附录 D 温室气体排放报告信息公开格式 .....	44
附录 E 排放报告辅助参数报告项核算方法 .....	46
附录 F 计量器具配备要求指引 .....	48
附录 G 钢铁联合生产企业报告主体示例 .....	49

# 企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业

## 1 适用范围

本指南规定了钢铁行业企业的企业层级和工序层级的温室气体排放核算与报告要求，包括核算边界和排放源确定、企业层级核算要求及排放量计算、工序层级核算要求及排放量计算、生产数据核算要求、数据质量控制方案要求、定期报告要求和信息公开格式要求等。

本指南适用于纳入全国碳排放权交易市场的钢铁行业企业的温室气体排放核算和报告。

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

- GB/T 213 煤的发热量测定方法
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 3102.4 热学的量和单位
- GB/T 4754 国民经济行业分类
- GB/T 5751 中国煤炭分类
- GB/T 10410 人工煤气和液化石油气常量组分气相色谱分析法
- GB/T 11062 天然气 发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法
- GB/T 12208 人工煤气组分与杂质含量测定方法
- GB/T 13610 天然气的组成分析 气相色谱法
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 21368 钢铁企业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求
- 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
- JJG 195 连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程
- JJG 234 自动轨道衡检定规程
- JJG 539 数字指示秤检定规程
- JJG 633 气体容积式流量计检定规程
- JJG 640 差压式流量计检定规程
- JJG 667 液体容积式流量计检定规程
- JJG 781 数字指示轨道衡检定规程
- JJG 1030 超声流量计检定规程
- JJG 1037 涡轮流量计检定规程
- JJG 1038 科里奥利质量流量计检定规程
- JJG 1118 电子汽车衡（衡器载荷测量仪法）检定规程

- JJG 1121 旋进旋涡流量计检定规程  
JJG 1132 热式气体质量流量计检定规程  
JJF 1336 非自动秤（非自行指示秤）型式评价大纲

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

#### 3.1

##### **温室气体** greenhouse gas

大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。

注：本指南中的温室气体为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

#### 3.2

##### **温室气体重点排放单位** key emitting entity of greenhouse gas

全国碳排放权交易市场覆盖行业内年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量的温室气体排放单位，简称重点排放单位。

钢铁主要工序分属不同企业法人的钢铁联合生产企业，若不同工序的企业法人同时满足隶属于同一集团、位于同一个生产区域且存在钢铁生产紧密上下游生产关系，以共同的集团企业法人作为报告主体。钢铁联合生产企业报告主体示例，见附录 G。

注：共同的集团企业法人需同时报告其下属的各工序企业法人的基本信息。

#### 3.3

##### **消耗化石燃料排放** emission from fossil fuel consumption

化石燃料用作原料或燃料用途产生的二氧化碳排放。

#### 3.4

##### **过程排放** emission from process

在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的二氧化碳排放。

#### 3.5

##### **含碳产品隐含的排放** emission embedded in carbon containing products

固化在企业生产的生铁、粗钢等产品中的碳所对应的二氧化碳排放。

注：本指南中的含碳产品为粗钢产品及外销的生铁、粗苯和焦油。

#### 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。

注：例如各种化石燃料消耗量、含碳原料消耗量等。

#### 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。

3.8

**低位发热量** net calorific value

燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水分以气态存在时的发热量，也称低位热值。

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。

4 工作程序和内容

钢铁行业企业温室气体排放核算和报告工作内容包括报告主体、核算边界和排放源确定、数据质量控制方案编制与实施、企业层级排放核算要求及排放量计算、工序层级排放核算要求及排放量计算、生产数据核算、定期报告和信息公开的相关要求。工作程序见图 1。

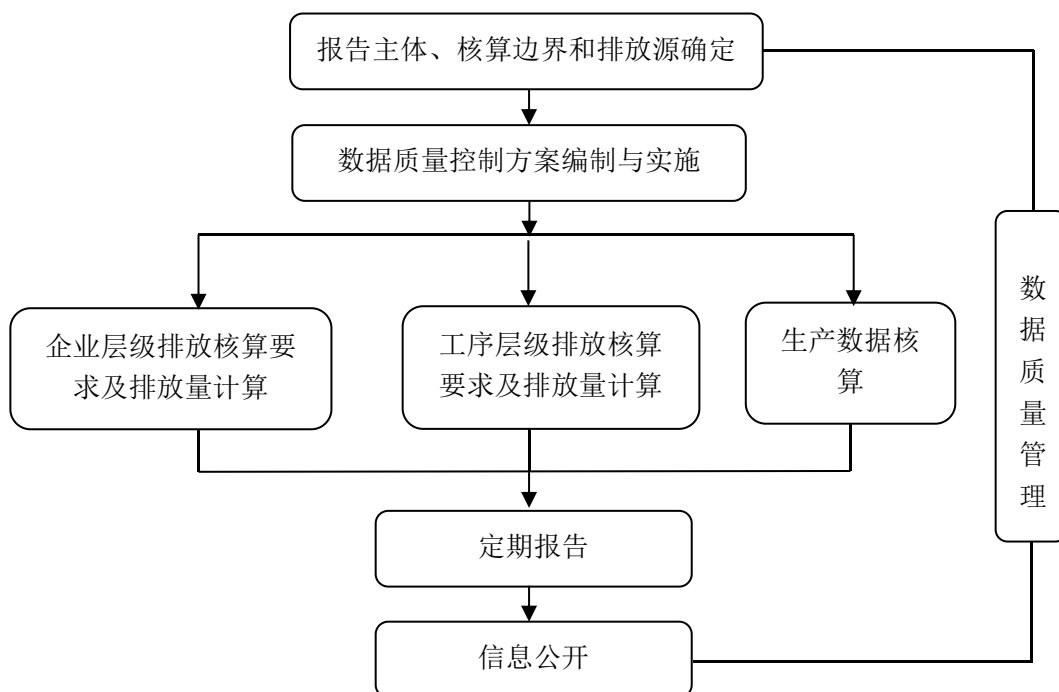


图 1 工作程序

a) 报告主体、核算边界和排放源确定

报告主体应按照本指南 3.2 章节有关要求确定。确定核算边界，识别纳入边界的排放设施和排放源。排放报告应包括核算边界所包含的工序、所对应的地理边界、组织单元和生产过程。

b) 数据质量控制方案编制与实施

按照各类数据监测和获取要求编制数据质量控制方案，并按照数据质量控制方案实施温室气体的监测活动。

c) 企业层级排放核算要求及排放量计算

收集企业层级的消耗化石燃料排放、过程排放、含碳产品隐含的排放等所对应的活动数据，确定排放因子，计算各类排放源排放量。

d) 工序层级排放核算要求及排放量计算

收集工序涉及的消耗化石燃料排放所对应的活动数据、确定排放因子，分别计算主要工序消耗化石燃料排放量、掺烧自产二次能源<sup>1</sup>的化石燃料发电设施<sup>2</sup>排放量和其他排放源对应的排放量。

e) 生产数据核算

获取钢铁生产各工序产品产量等生产信息和数据。

f) 定期报告

定期报告温室气体排放数据及相关生产信息，存证必要的支撑材料。

g) 信息公开

定期公开温室气体排放报告相关信息，接受社会监督。

h) 数据质量管理

明确温室气体数据质量管理的一般要求。

## 5 核算边界和排放源确定

### 5.1 核算边界

#### 5.1.1 企业层级核算边界

钢铁行业企业的企业层级温室气体排放核算和报告范围包括：主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统产生的温室气体排放。其中，主要生产系统包括焦化工序、烧结工序、球团工序、炼铁工序、转炉炼钢工序（不包括精炼、连铸/模铸、精整）、电炉炼钢工序（不包括精炼、连铸/模铸、精整）、精炼工序、连铸工序、钢压延加工工序、石灰工序、掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施等生产系统。辅助生产系统包括主要生产管理和调度指挥系统、动力、供水、机修、库房、化验、计量、水处理、运输和环保设施等。附属生产系统包括厂区内为生产服务的主要用于办公生活目的的部门、单位和设施（如车间浴室、保健站、办公场所、职工食堂、公务车辆及班车等）。

存在掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施的，按照本指南要求一并核算与报告其温室气体排放量。已按照发电行业纳入全国碳排放权交易市场管理的，不纳入本指南核算与报告边界。存在化工板块等其他非钢铁产品生产的，应按照适用的行业指南进行核算与报告，不纳入本指南核算与报告边界。

#### 5.1.2 工序层级核算边界

钢铁生产工序主要包括焦化工序、烧结工序、球团工序、炼铁工序、转炉炼钢工序（不包括精炼、连铸/模铸、精整）、电炉炼钢工序（不包括精炼、连铸/模铸、精整）、精炼工序、连铸工序、钢压延加工工序、石灰工序、掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施等。

a) 主要工序：

- 1) 焦化工序：包括备煤、炼焦、熄焦（含干熄焦、湿熄焦及焦处理）、煤气净化及化工产品回收（含冷凝鼓风、焦油氨水分离、脱硫脱氰、氨回收、苯回收、油库）、循环水、焦化污水处理、烟气净化系统（含 VOCs 收集处理）等，不包括洗煤、煤气储配站、焦油深加工、苯精制及焦炉煤气资源化利用等。

<sup>1</sup> 本指南自产二次能源指企业自产的焦炭和煤气。

<sup>2</sup> 本指南掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施包括化石燃料掺烧自产二次能源的发电机组和仅使用自产二次能源的发电机组。

- 2) 烧结工序：包括燃料和熔剂破碎、配料、混匀制粒、布料、点火、烧结、冷却、整粒筛分、烟气净化和余热回收系统等。
  - 3) 球团工序：包括铁原料预处理、配料混匀、造球、生球筛分、布料、干燥预热、焙烧、冷却、烟气净化系统和余热回收系统等。
  - 4) 炼铁工序：包括高炉炼铁工序、非高炉炼铁工序和火法冶炼镍铁（RKEF）工序。其中，高炉炼铁工序包括高炉本体、热风炉、煤粉制备及喷吹、供上料及装料、出铁场及渣处理（不包括炉渣后处理）、软水密闭循环、净循环、煤气净化、鼓风机站、烟气净化系统、高炉煤气余压透平发电装置（TRT）、高炉余热余压能量回收煤气透平与鼓风机同轴（BPRT）装置等，不包括生铁铸造。
  - 5) 转炉炼钢工序：包括铁水预处理（铁水预处理剂的上料、处理过程、铁水扒渣、渣处理、辅助设备、除尘设施等，其中渣处理不包括炉渣后处理）、转炉冶炼（转炉本体、炼钢原料供应系统、煤气净化及回收系统、除尘系统、钢渣处理系统、水处理系统以及钢包、铁包和鱼雷罐烘烤系统、废钢和合金烘烤系统等，其中钢渣处理系统不包括钢渣后处理），不包括精炼、连铸/模铸、精整过程。
  - 6) 电炉炼钢工序：指电弧炉冶炼，包括电弧炉本体、废钢预热及烘烤系统、原料供应系统、烟气净化和余热回收系统、钢渣处理系统（不包括钢渣后处理），水处理系统及钢包烘烤系统、合金烘烤系统等，不包括精炼、连铸/模铸、精整过程。
- b) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施。
- c) 其他：
- 1) 精炼工序：包括原料供应系统、炉外精炼装置、除尘系统以及水处理系统等。
  - 2) 连铸/模铸工序：指连铸/模铸生产，包括连铸/模铸设备本体、水处理系统、中间包和水口烘烤系统及除尘系统等。
  - 3) 钢压延加工工序：包括热轧生产过程、冷轧生产过程等。其中，热轧生产过程包括原料准备、加热、轧制、冷却、精整及热轧酸洗、烟气净化系统等；冷轧生产过程包括酸轧、退火、平整、重卷、除尘系统等。
  - 4) 石灰工序：包括原料破碎筛分、煤粉制备及喷吹、煅烧、产品破碎筛分、产品入库、烟气净化系统等。
  - 5) 其他生产设施：企业层级核算边界内除上述可明确区分工序边界之外的设施，不包括采矿、选矿、铁合金、耐火材料等配套生产工艺。

### 5.1.3 核算边界示意图

温室气体排放核算边界如图2所示。

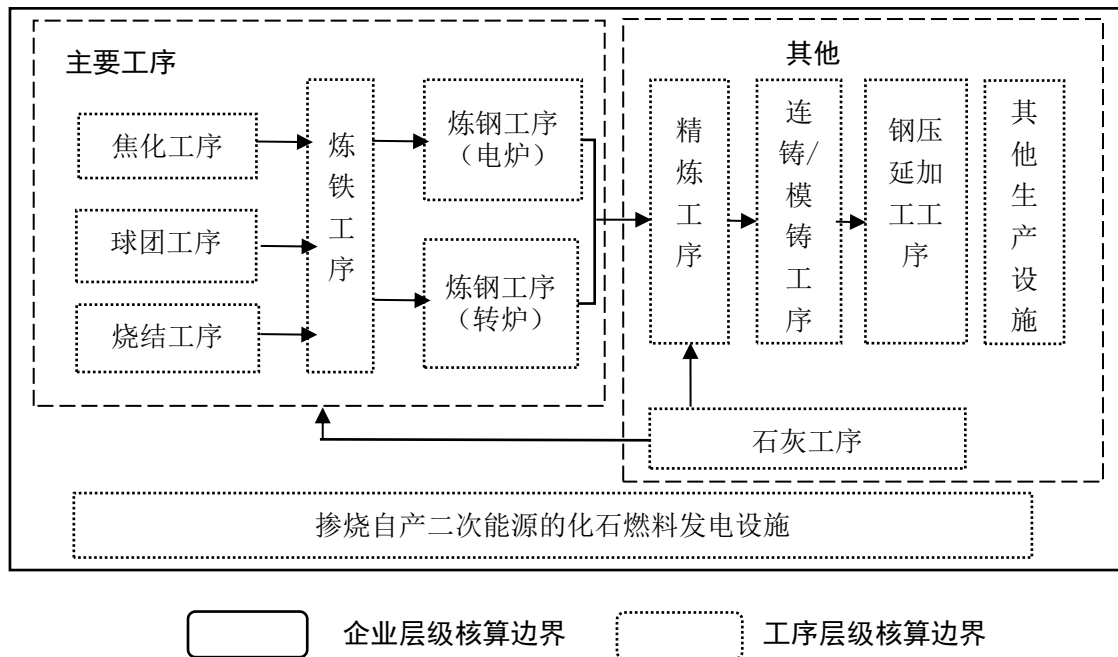


图2 核算边界示意图

## 5.2 排放源

### 5.2.1 企业层级排放源

企业层级温室气体排放源包括消耗化石燃料排放、过程排放、含碳产品隐含的排放。

- a) 消耗化石燃料排放：外购燃料在各种类型的生产设备（如焦炉、高炉等）中用作原料或燃料用途产生的二氧化碳排放，不包括点火助燃、运输设施和附属生产系统使用的化石燃料排放。
- b) 过程排放：生产过程中碳酸盐分解、电极、外购含碳原料（如生铁、直接还原铁、铁合金、废钢等）的消耗所产生的二氧化碳排放。
- c) 含碳产品隐含的排放：生产过程中部分碳固化在粗钢产品和外销的生铁、粗苯和焦油中，这部分对应的二氧化碳排放予以扣减，不扣减外销的冶金渣隐含的二氧化碳排放。

### 5.2.2 工序层级排放源

工序层级温室气体排放源包括：

- a) 焦化、烧结、球团、炼铁、转炉炼钢和电炉炼钢工序的排放源包括化石燃料净消耗所产生的二氧化碳排放，不包括点火助燃、运输设施使用的化石燃料排放。
- b) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施的排放源包括消耗外购化石燃料和自产二次能源的二氧化碳排放，不包括点火助燃、运输设施使用的化石燃料排放。
- c) 其他排放源包括上述工序和设施之外的消耗化石燃料排放，及企业层级核算边界内的过程排放和含碳产品隐含的二氧化碳排放。



## 6 企业层级核算要求及排放量计算

### 6.1 计算公式

6.1.1 采用物料平衡法，即不考虑生产系统内具体的反应过程，通过所有输入的碳和输出的碳计算企业层级的排放量，按公式（1）计算。

$$E_{\text{企业}} = \sum_{i=1}^n (FC_{\text{化石燃料},i} \times NCV_{\text{ar},i} \times CC_i \times \frac{44}{12}) + \sum_{p=1}^n (P_{\text{碳酸盐},p} \times EF_{\text{碳酸盐},p}) + (P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}) + \sum_{q=1}^n (M_{\text{含碳原料},q} \times EF_{\text{含碳原料},q}) - \sum_{k=1}^n (AD_{\text{含碳产品},k} \times EF_{\text{含碳产品},k}) \quad (1)$$

式中：

- $E_{\text{企业}}$  — 企业层级排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
- $FC_{\text{化石燃料},i}$  — 企业层级消耗的第*i*种外购化石燃料的净消耗量<sup>3</sup>，固体或液体燃料单位为吨（t），气体燃料单位为万标准立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；
- $NCV_{\text{ar},i}$  — 企业层级消耗的第*i*种化石燃料的收到基低位发热量，固体或液体燃料单位为吉焦/吨（GJ/t），气体燃料单位为吉焦/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/吉焦（tC/GJ）；
- $P_{\text{碳酸盐},p}$  — 第*p*种外购碳酸盐的消耗量，单位为吨（t）；
- $EF_{\text{碳酸盐},p}$  — 第*p*种碳酸盐的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（tCO<sub>2</sub>/t）；
- $P_{\text{电极}}$  — 外购电极的消耗量，单位为吨（t）；
- $EF_{\text{电极}}$  — 电极的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（tCO<sub>2</sub>/t）；
- $M_{\text{含碳原料},q}$  — 第*q*种外购含碳原料的消耗量，单位为吨（t）；
- $EF_{\text{含碳原料},q}$  — 第*q*种含碳原料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（tCO<sub>2</sub>/t）；
- $AD_{\text{含碳产品},k}$  — 焦化工序、炼铁工序和炼钢工序含碳产品的输出量，单位为吨（t）；
- $EF_{\text{含碳产品},k}$  — 焦化工序、炼铁工序和炼钢工序含碳产品的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（tCO<sub>2</sub>/t）；
- $44/12$  — 二氧化碳与碳的相对分子质量之比；
- $i$  — 化石燃料的种类代号；
- $p$  — 碳酸盐的种类代号；
- $q$  — 含碳原料的种类代号；
- $k$  — 含碳产品的种类代号。

### 6.2 数据的监测与获取

#### 6.2.1 实物消耗量的计量与监测

6.2.1.1 固体化石燃料、碳酸盐、电极、含碳原料的消耗量，采用月度购（产）销存台账中的消耗量数据，固体燃料的消耗量应为收到基状态。企业无法获取收到基购（产）销存台账数据时，采用购入量和外销量的差值作为消耗量，购入量和外销量均采用电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等直接计量

<sup>3</sup> 扣除企业自产焦炭的外销量、自产煤气的外销量和企业层级核算边界内按照发电行业纳入全国碳排放权交易市场发电设施的化石燃料使用量。

的月度贸易结算数据。

6.2.1.2 液体和气体化石燃料的消耗量为购入量和外销量的差值，采用月度贸易结算是计量的数据。如有焦炉煤气生产甲醇等化工产品的，作为原料使用的焦炉煤气按外销量扣除。对于企业层级同时存在某品种外购煤气和自产煤气消耗的，应分别填报该品种外购煤气的净消耗量和自产煤气的净消耗量，并提供可区分煤气来源的方法。

6.2.1.3 焦化工序、炼铁工序含碳产品的输出量为生铁、粗苯和焦油的外销量，采用月度贸易结算是计量的数据。如有对粗苯、焦油深加工的，可按粗苯、焦油加工量扣除，采用加工量计量的数据。炼钢工序含碳产品的输出量为粗钢产量，采用生产系统记录的直接计量数据；无直接计量数据时，可根据粗钢规格尺寸和密度，采用理论计算获取产量数据。

6.2.1.4 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具（电子汽车衡、轨道衡、皮带秤、流量计等），计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 21368 等标准的相关规定。计量器具校准周期应不超过 12 个月，报告期内计量器具应在有效的检定/校准周期内，并符合 JJG 195、JJG 234、JJG 539、JJG 633、JJG 640、JJG 667、JJG 781、JJG 1030、JJG 1037、JJG 1038、JJG 1118、JJG 1121、JJG 1132、JJF 1336 等规程或规范的要求。

6.2.1.5 点火助燃、运输设施和附属生产系统消耗的化石燃料，如可直接计量且计量器具符合 6.2.1.4 节规定时，相应的消耗量不需统计与核算。

## 6.2.2 化石燃料低位发热量的取值

6.2.2.1 企业应提供报告期内化石燃料采购合同、结算凭证、进出厂记录和进厂检测报告等支撑材料来证实符合 GB/T 5751 要求的煤炭种类。

6.2.2.2 焦炭采用本指南附录 A 附表 A.1 中焦炭的低位发热量缺省值。企业使用外购的其他固体化石燃料的低位发热量可选择如下方式之一取值，每个品种化石燃料低位发热量取值方式当年确定后不应更改，且取值方式已选择采用实测值的不可改为采用缺省值：

- a) 采用每批次实测值。检测报告中应明示采样、制样和检测依据，收到基低位发热量及所代表的化石燃料重量、批次或其他可追溯性标识，并应由通过 CMA 认定或 CNAS 认可、具备低位发热量检测能力的检测机构/实验室出具，且检测报告应盖有 CMA 资质认定标志或 CNAS 认可标识章；
- b) 采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的对应化石燃料的低位发热量缺省值。

6.2.2.3 固体化石燃料低位发热量的检测应遵循 GB/T 213 的要求。月度平均低位发热量由每批次固体化石燃料的低位发热量加权计算得到，权重为每批次进厂量；年度平均低位发热量由月度平均低位发热量加权计算得到，权重为月度消耗量。

6.2.2.4 气体燃料和液体燃料的低位发热量应至少每月检测一次，可自行检测、委外检测或由供应商提供，遵循 GB/T 10410、GB/T 11062、GB/T 12208、GB/T 13610 相关标准的要求。检测天然气低位发热量的压力和温度可采用 101.325 kPa、20℃ 的燃烧和计量参比条件，或参照 GB/T 11062 中的换算系数计算。某月有多于一次实测数据时，取算术平均值为该月数值；年度平均低位发热量由每月平均低位发热量加权计算得到，权重为月度消耗量。无实测时采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的对应化石燃料的低位发热量缺省值。

6.2.2.5 涉及某品种外购煤气和自产煤气的，应参考 6.2.2.4 章节要求分别填报低位发热量。

### 6.2.3 单位热值含碳量的取值

各燃料品种对应的单位热值含碳量采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的缺省值。

### 6.2.4 其他排放因子的取值

碳酸盐、电极、含碳原料、含碳产品等其他排放因子采用本指南附录 A 附表 A.2 规定的缺省值，附录 A 附表 A.2 未列明的碳酸盐、含碳原料、含碳产品不进行核算。

## 7 工序层级核算要求及排放量计算

### 7.1 主要工序消耗化石燃料排放量核算要求

7.1.1 对于焦化、烧结、球团、炼铁、转炉炼钢和电炉炼钢工序，各工序消耗化石燃料产生的二氧化碳排放，按公式（2）计算。

$$E_{\text{工序}j} = \sum_{m=1}^n (FC_{\text{化石燃料},m,j} \times NCV_{ar,m,j} \times CC_{m,j} \times \frac{44}{12}) - \sum_{w=1}^n (FC_{\text{化石燃料},w,j} \times NCV_{ar,w,j} \times CC_{w,j} \times \frac{44}{12}) \quad (2)$$

式中：

- $E_{\text{工序}j}$  — 工序 j 的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
- $FC_{\text{化石燃料},m,j}$  — 工序 j 使用的第 m 种化石燃料的输入量，固体或液体燃料单位为吨（t），气体燃料单位为万标准立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；
- $NCV_{ar,m,j}$  — 工序 j 使用的第 m 种化石燃料的收到基低位发热量，固体或液体燃料单位为吉焦/吨（GJ/t），气体燃料单位为吉焦/万标准立方米（GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；
- $CC_{m,j}$  — 工序 j 使用的第 m 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）；
- $FC_{\text{化石燃料},w,j}$  — 工序 j 第 w 种化石燃料的输出量，焦化工序为焦炭和焦炉煤气，炼铁工序为高炉煤气，转炉炼钢工序为转炉煤气，单位为吨（t）或万标准立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；
- $NCV_{ar,w,j}$  — 工序 j 第 w 种化石燃料的收到基低位发热量，固体或液体燃料单位为吉焦/吨（GJ/t），气体燃料单位为吉焦/万标准立方米（GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；
- $CC_{w,j}$  — 工序 j 第 w 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）；
- $44/12$  — 二氧化碳与碳的相对分子质量之比；
- $m$  — 输入工序 j 的化石燃料的种类代号；
- $w$  — 输出工序 j 的化石燃料的种类代号。

### 7.1.2 数据的监测与获取

#### 7.1.2.1 化石燃料输入量与输出量的计量与监测

7.1.2.1.1 焦化工序输入的化石燃料一般包括洗精煤和高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气等，输出的化石燃料一般包括焦炭（含焦丁、焦粉）和焦炉煤气等；烧结工序输入的化石燃料一般包括焦炭（一般为焦粉状态）、烟煤、无烟煤等固体化石燃料和高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气（主要用于点火）等，一般无输出的化石燃料；球团工序输入的化石燃料一般包括烟煤、无烟煤等固体化石燃料和高

炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气、天然气等，一般无输出的化石燃料；炼铁工序输入的化石燃料一般包括焦炭（含焦丁）、喷吹煤（一般为烟煤、无烟煤）、兰炭、高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气等，输出的化石燃料一般包括焦炭（焦粉状态）、高炉煤气等；转炉炼钢工序输入的化石燃料一般包括焦炭（焦丁状态）、兰炭、煤炭（一般为无烟煤）、高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气等，输出的化石燃料一般包括转炉煤气等；电炉炼钢工序输入的化石燃料一般包括天然气等，一般无输出的化石燃料。

7.1.2.1.2 各类化石燃料输入量与输出量采用进出工序边界相关计量器具（电子汽车衡、轨道衡、皮带秤、流量计等）直接计量的数据。对于烧结工序和炼铁工序，企业无法获取直接计量的输入量和输出量数据时，可采用生产系统统计台账数据。

7.1.2.1.3 固体化石燃料应统计其收到基状态的计量数据。涉及煤气消耗量的，应区分外购煤气和自产煤气，并分别计量和填报输入量、输出量。

7.1.2.1.4 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具（电子汽车衡、轨道衡、皮带秤、流量计等），计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 21368 等标准的相关规定。计量器具校准周期应不超过 12 个月，报告期内计量器具应在有效的检定/校准周期内，并符合 JJG 195、JJG 234、JJG 633、JJG 640、JJG 667、JJG 781、JJG 1030、JJG 1037、JJG 1038、JJG 1118、JJG 1121、JJG 1132 等规程或规范的要求。

#### 7.1.2.2 化石燃料低位发热量的取值

7.1.2.2.1 对于工序使用的各类固体化石燃料的低位发热量，焦炭低位发热量采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的缺省值，其他固体化石燃料低位发热量月度采用企业层级数据，年度平均低位发热量由月度平均低位发热量加权计算得到，权重为工序使用的该类化石燃料月度消耗量。

7.1.2.2.2 对于工序使用的液体燃料和气体燃料的低位发热量，同 6.2.2.4 章节要求。

#### 7.1.2.3 单位热值含碳量的取值

各燃料品种对应的单位热值含碳量采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的缺省值。

### 7.2 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施消耗化石燃料排放量核算要求

7.2.1 对于掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施，各机组消耗化石燃料产生的二氧化碳排放，按公式（3）计算。

$$E_{\text{掺烧},x} = \sum_{i=1}^n (FC_{i,x} \times NCV_{ar,i,x} \times CC_{i,x} \times OF_{i,x} \times \frac{44}{12}) \quad (3)$$

式中：

- $E_{\text{掺烧},x}$  — 机组 x 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
- $FC_{i,x}$  — 机组 x 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>）；
- $NCV_{ar,i,x}$  — 机组 x 第 i 种化石燃料的收到基低位发热量，固体或液体燃料单位为吉焦/吨（GJ/t），气体燃料单位为吉焦/万标准立方米（GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

- $CC_{i,x}$  — 机组 x 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）；
- $OF_{i,x}$  — 机组 x 第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；
- 44/12 — 二氧化碳与碳的相对分子质量之比；
- $i$  — 化石燃料种类代号；
- $x$  — 机组代号。

## 7.2.2 数据的监测与获取

7.2.2.1 各类化石燃料的消耗量采用计量器具的计量数据，同 7.1.2.1 章节要求。

7.2.2.2 对于发电设施使用的各类固体化石燃料的低位发热量，焦炭低位发热量采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的缺省值，其他固体化石燃料低位发热量月度采用企业层级数据，年度平均低位发热量由月度平均低位发热量加权计算得到，权重为发电设施使用的该类化石燃料月度消耗量。对于发电设施使用的液体燃料和气体燃料的低位发热量，同 6.2.2.4 章节要求。

7.2.2.3 各燃料品种对应的单位热值含碳量采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的缺省值。

7.2.2.4 各燃料品种对应的碳氧化率采用本指南附录 A 附表 A.1 规定的缺省值。

## 7.3 其他排放量核算要求

其他排放源对应的排放量按公式（4）计算。

$$E_{\text{其他}} = E_{\text{企业}} - \sum_{j=1}^n E_{\text{工序},j} - \sum_{x=1}^n E_{\text{掺烧},x} \quad (4)$$

式中：

- $E_{\text{其他}}$  — 其他排放源对应的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{企业}}$  — 企业层级总排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{工序},j}$  — 主要工序中工序 j 的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{掺烧},x}$  — 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

## 8 生产数据核算要求

### 8.1 企业层级产品产量

钢铁行业企业的产品产量为粗钢产量。

### 8.2 工序产品产量

8.2.1 钢铁生产工序产品产量是指报告期内各工序实际产出的产品产量，包括入库、销售及用到下一工序的产品产量。焦化工序产品为焦炭，烧结工序产品为烧结铁矿，球团工序产品为球团铁矿，炼铁工序产品为生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金，转炉炼钢工序和电炉炼钢工序产品为粗钢。

8.2.2 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施，产品产量为发电量和供热量。

### 8.3 产品产量监测和获取方式

8.3.1 产品产量采用生产系统记录的通过计量器具直接计量获取的产量数据。对于粗钢产量（以连铸

坏、模铸锭、铸造用液体钢计），连铸坯和模铸锭产量无直接计量数据时，可根据钢坯及钢锭的规格尺寸和密度或其他合理的理论计算方式获取产量数据。企业应配套建立数据台账，记录从连铸坯、模铸锭规格尺寸等到连铸坯、模铸锭产量的计算过程。对于烧结工序和炼铁工序产品产量，企业无直接计量数据时，可采用生产系统统计台账数据。

8.3.2 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施发电量和供热量的监测和获取，分别参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》9.1 和 9.2 章节相关要求。

8.3.3 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 21368 等标准的要求。计量器具校准周期应不超过 12 个月，报告期内计量器具应在有效的检定/校准周期内，并符合 JJG 195、JJG 234、JJG 539、JJG 781、JJG 1118、JJF 1336 等规程或规范的要求。

## 9 数据质量控制方案要求

### 9.1 数据质量控制方案的内容

企业应按照本指南中各类数据监测与获取要求，结合现有监测能力和条件，制定数据质量控制方案，并按照附录 B 的格式要求进行填报。数据质量控制方案中所有数据的计算方式与获取方式应符合本指南的要求。

数据质量控制方案应包括以下内容：

- a) 数据质量控制方案的版本及修订情况。
- b) 企业情况：包括基本信息、主营产品、生产工艺、组织机构图、厂区平面分布图和工艺流程图等。
- c) 实际核算边界和主要排放设施情况：包括核算边界的描述、设施名称、设施编号、设施规格型号、设施安装位置、使用状态和备注等。
- d) 数据的确定方式：
  - 1)参数：明确所有监测的参数名称和量纲单位；
  - 2)数据获取方式：包括实测值、计算值、设计值和缺省值等。对于实测值，应明确计量方式、计量依据、检测方法等。对于计算值，应明确计算公式和计算涉及的参数，计算公式中实测参数应参考实测值要求获取，非实测参数应明确其方法和依据。对于设计值和缺省值，应明确来源。对于化石燃料低位发热量取值采用每批次实测值的，应明确批次的定义；
  - 3)计量器具：明确计量器具的数量、设备名称、型号、安装位置、监测频次、准确度等级、检定/校准频次以及所依据的检定/校准技术规范；
  - 4)数据记录频次：明确各项参数数据记录频次；
  - 5)数据缺失时的处理方式：明确数据缺失处理方式，处理方式应基于保守性原则且符合生态环境部相关规定；
  - 6)数据获取负责部门：明确各项数据监测、流转、记录、分析等环节管理部门；
  - 7)上述第 2)条款的数据获取方式形成的原始记录和管理台账，应在数据质量控制方案中明确具体的文件名称（含文件编号，如有）、样式（包括文件封面和模板）。
- e) 数据内部质量控制和质量保证相关规定：包括内部管理制度和质量保证体系、温室气体排

放报告内部审核制度、原始记录和管理台账管理制度等相关内容。

- f) 对于已安装烟气二氧化碳排放自动监测设备的钢铁行业企业，可按照以下格式要求报告相关信息：
- 1) 烟气二氧化碳排放自动监测设备情况：包括浓度、流量、温度、湿度、含氧量等烟气参数和数据汇总处理的设备厂商信息、运维厂商信息、设备型号和设备参数、安装位置和安装时间、调试检测验收报告、数据传输规则等；
  - 2) 监测数据报告内容和要求：内容应包括二氧化碳体积浓度、标准状态下干基二氧化碳质量浓度、标准状态下干烟气平均流速和体积流量、二氧化碳排放量、干基含氧量、烟气温度、烟气湿度、固定源直接相关的生产设施负荷等，同时明确数据记录频次和保存时长；
  - 3) 监测设备运行维护内容和要求：内容应包括设备维护、维修、校准和调整、正确度核查等，同时明确信息记录频次和保存时长；
  - 4) 建立数据审核制度：明确有效监测数据的认定和计算方法，数据标记和异常监测数据处理规则，及数据缺失时的处理方式；
  - 5) 监测数据与核算数据的比对分析、校核内容。

## 9.2 数据质量管理要求

企业应加强温室气体排放数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 建立内部管理制度和质量保证体系，包括：建立计量器具、检测设备和测量仪表维护管理制度，确定计量器具管理和维护的部门及人员职责，定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行维护管理，并记录存档。建立计量器具台账，明确规定计量器具设备类型及型号、安装位置、监测频次、准确度等级，以及规定的检定/校准频次。明确排放相关计量、检测、核算、报告和管理工作的负责部门及其职责、具体工作要求、工作流程等。指定专职人员负责温室气体排放核算和报告工作。
- b) 建立温室气体排放报告内部审核制度，确保提交的排放报告和支撑材料符合技术规范、内部管理制度和质量保证要求。
- c) 建立温室气体数据内部台账管理制度，规范排放报告以及原始记录和管理台账等支撑材料的登记、保存和使用。关键参数的原始记录和管理台账应明确具体的文件名称（含文件编号，如有）、样式（包括文件封面和模板）、填报和管理部门。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应确保排放数据可被追溯，至少保存五年以备检查。
- d) 建立自有实验室管理制度，积极改进自有实验室管理，鼓励参考 GB/T 27025 对人员、设施和环境条件、设备、计量溯源性、外部提供的产品和服务等资源要求的规定，使用适当的方法和程序开展取样、检测、记录和报告等实验室活动。
- e) 鼓励企业采取技术手段，实现计量器具和检测设备采集终端与全国碳市场管理平台的对接。
- f) 鼓励有条件的企业加强烟气二氧化碳排放自动监测技术的应用，试运行烟气二氧化碳排放自动监测设备，保障设备稳定运行，比对分析自动监测数据与核算数据差异，试运行期间以核算数据为准。对于连续稳定运行的自动监测设备，后续可根据主管部门要求，申请自动监测设备和数据评估，确定数据获取方式。
- g) 建立技术创新机制，鼓励有条件的企业加强样品自动采集与分析技术应用，采取创新技术

手段，加强原始数据防篡改管理。

### 9.3 数据质量控制方案的修订

企业在以下情况下应在生态环境部规定的时限内对数据质量控制方案进行修订：

- a) 排放设施发生变化或使用方案中未包括的新燃料或物料而产生的排放。
- b) 采用新的测量仪器和方法，使数据的准确度提高。
- c) 发现之前采用的测量方法所产生的数据不正确。
- d) 发现更改方案可提高报告数据的准确度。
- e) 发现方案不符合本指南核算和报告的要求。
- f) 生态环境部明确的其他需要修订的情况。

### 9.4 数据质量控制方案的执行

企业应严格按照数据质量控制方案实施温室气体的监测活动，并符合以下要求：

- a) 基本情况与方案描述一致。
- b) 核算边界和主要排放设施与方案描述一致。
- c) 所有活动数据、排放因子和生产数据能够按照方案实施监测。
- d) 计量器具得到了有效的维护和检定/校准，维护和检定/校准能够同时符合方案、本指南、国家要求、地区要求和设备制造商的要求。
- e) 监测结果能够按照方案中规定的频次记录。
- f) 数据缺失时的处理方式能够与方案一致。
- g) 数据内部质量控制和质量保证程序能够按照方案实施。

## 10 定期报告要求

### 10.1 排放报告格式要求

排放报告包括以下基本内容，报告模板见附录C。

#### a) 基本信息

重点排放单位名称、统一社会信用代码等基本信息。

#### b) 工序生产设施信息

各工序产品名称、产品代码、工序产品生产能力、设施名称及相关信息等。

#### c) 企业层级生产数据及排放量

外购化石燃料的净消耗量、收到基低位发热量、单位热值含碳量，碳酸盐消耗量、二氧化碳排放因子，电极消耗量、二氧化碳排放因子，含碳原料消耗量、二氧化碳排放因子，含碳产品输出量、二氧化碳排放因子，企业层级排放量、粗钢产量、单位粗钢碳排放量等信息。

#### d) 工序生产数据及排放量

- 1) 各主要工序化石燃料输入量和输出量、收到基低位发热量、单位热值含碳量，工序排放量、产品产量、单位产品碳排放量等信息；
- 2) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施化石燃料的消耗量、收到基低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率、化石燃料排放量，机组排放量、发电量、供热量、掺烧自产二次能源热量占比等信息。



e) 排放量汇总表

企业层级排放量、主要工序消耗化石燃料排放量、掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施消耗化石燃料排放量、其他排放量等信息。

f) 辅助报告项

包括企业层级使用的各类外购固体化石燃料净消耗量（干燥基）和月度平均水分、主要工序消耗的电量 and 热量，掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施的运行小时数、负荷（出力）系数、发电碳排放强度、供热碳排放强度。

g) 其他信息

计量器具检定/校准信息，温室气体排放相关管理和工作人员参加碳排放相关培训的信息。

h) 烟气二氧化碳排放自动监测日平均值月报表

对于配备烟气二氧化碳排放自动监测系统且正常运行的企业，鼓励报告二氧化碳体积浓度、标准状态下干基二氧化碳质量浓度、标准状态下干烟气平均流速和体积流量、二氧化碳排放量、干基含氧量、烟气温度、烟气湿度、固定源直接相关的生产设施负荷等。对于上述参数数据已经与全国碳市场管理平台对接实现数据每日自动推送的，无需报送月报表。

## 10.2 排放报告存证要求

10.2.1 应按照如下要求开展以下关键参数月度信息化存证，在每月结束后的40个自然日内上传至全国碳市场管理平台：

- a) 焦化工序、烧结工序、球团工序、炼铁工序、转炉炼钢工序、电炉炼钢工序、掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施存在工序（设施）停产、检修、恢复生产等变化情况。较上个月无变化时不需填报。
- b) 企业层级化石燃料消耗量，提供月度购（产）销存台账或月度贸易结算计量台账，以及相应的计量器具检定/校准报告或记录。
- c) 烧结工序和炼铁工序涉及的进出工序边界化石燃料输入量和输出量，采用直接计量数据的，提供月度生产系统计量统计台账以及相应的计量器具检定/校准报告或记录；采用生产系统统计台账数据的，提供月度生产系统统计台账。
- d) 外购的碳酸盐、电极、含碳原料等消耗量，提供月度购（产）销存台账。
- e) 外销的生铁、粗苯、焦油等含碳产品，提供月度购（产）销存台账；如有对粗苯、焦油深加工的，提供体现粗苯、焦油加工量的月度生产系统计量统计台账。
- f) 粗钢产量，提供月度生产系统计量统计台账，以及相应的计量器具检定/校准报告或记录。
- g) 烧结工序和炼铁工序产品产量，采用直接计量数据的，提供月度生产系统计量统计台账以及相应的计量器具检定/校准报告或记录；采用生产系统统计台账数据的，提供月度生产系统统计台账。
- h) 开展外购化石燃料低位发热量实测的，提供检测报告。
- i) 提供用于判断煤种的采购合同、进厂检测报告等相关凭证。

10.2.2 应按照如下要求开展以下辅助参数月度信息化存证，在每月结束后的40个自然日内上传至全国碳市场管理平台：

- a) 企业层级核算边界各类外购固体化石燃料净消耗量（干燥基），提供月度购（产）销存台账或月度贸易结算台账。
- b) 企业层级核算边界各类外购固体化石燃料月度平均水分，提供月度水分检测记录台账。

10.2.3 可按照如下要求开展以下参数月度信息化存证，在每月结束后的40个自然日内上传至全国碳市场管理平台：

- a) 焦化工序、球团工序、转炉炼钢工序和电炉炼钢工序产品产量，提供月度生产系统计量统计台账，以及相应的计量器具检定/校准报告或记录。
- b) 焦化工序、球团工序、转炉炼钢工序和电炉炼钢工序涉及各类进出工序的化石燃料输入量和输出量，提供月度生产系统计量统计台账，以及相应的计量器具检定/校准报告或记录。
- c) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施的发电量和供热量，采用直接计量数据的，提供月度生产系统计量统计台账；采用结算数据的，提供结算凭证和 Excel 计算表。
- d) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施各类化石燃料消耗量，提供月度生产系统计量统计台账，以及相应的计量器具检定/校准报告或记录。
- e) 主要工序消耗电量、热量，相关参数计算方法可参考本指南附录 E，提供月度生产系统计量统计台账。
- f) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施的运行小时数、负荷（出力）系数、发电碳排放强度、供热碳排放强度，提供月度生产系统统计台账和 Excel 计算表。

## 11 信息公开格式要求

信息公开包括以下内容，并按照附录D的格式要求填报。

### a) 基本信息

企业名称、统一社会信用代码、法定代表人姓名、生产经营场所地址、纳入全国碳排放权交易市场的行业分类及代码、纳入全国碳排放权交易市场的行业子类等信息。

### b) 排放量信息

企业层级二氧化碳排放总量。

### c) 生产经营变化情况

企业合并、分立、关停或搬迁等情况；地理边界变化情况；主要生产系统关停或新增等情况；较上一年度变化情况，包括核算边界、排放源等；其他变化情况。

### d) 企业委托的技术服务机构情况

委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构名称、企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构统一社会信用代码、企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构名称、企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码。

附录 A  
相关参数缺省值

附表 A.1 常用化石燃料相关参数缺省值

化石燃料品种		计量单位	低位发热量 <sup>*1</sup> (GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
固体燃料	无烟煤	t	25.024 <sup>*2</sup>	0.02749 <sup>*3</sup>	99
	烟煤	t	23.736 <sup>*2</sup>	0.02618 <sup>*3</sup>	
	褐煤	t	15.250 <sup>*2</sup>	0.02797 <sup>*3</sup>	
	洗精煤 <sup>*7</sup>	t	26.344 <sup>*6</sup>	0.02541 <sup>*3</sup>	
	其他洗煤	t	12.545 <sup>*6</sup>	0.02541 <sup>*3</sup>	
	煤矸石	t	8.374 <sup>*5</sup>	0.02541 <sup>*3</sup>	
	煤泥	t	12.545 <sup>*6</sup>	0.02541 <sup>*3</sup>	
	焦炭 <sup>*8</sup>	t	28.435 <sup>*6</sup>	0.02942 <sup>*3</sup>	
	石油焦	t	32.500 <sup>*4</sup>	0.02750 <sup>*3</sup>	
	其他煤制品	t	17.460 <sup>*2</sup>	0.03356 <sup>*3</sup>	
液体燃料	原油	t	41.816 <sup>*6</sup>	0.02008 <sup>*3</sup>	98 <sup>*3</sup>
	燃料油	t	41.816 <sup>*6</sup>	0.02110 <sup>*3</sup>	
	汽油	t	43.070 <sup>*6</sup>	0.01890 <sup>*3</sup>	
	柴油	t	42.652 <sup>*6</sup>	0.02020 <sup>*3</sup>	
	煤油	t	43.070 <sup>*6</sup>	0.01960 <sup>*3</sup>	
	其他石油制品	t	41.031 <sup>*2</sup>	0.02000 <sup>*4</sup>	
	液化天然气	t	51.498 <sup>*5</sup>	0.01720 <sup>*3</sup>	
	液化石油气	t	50.179 <sup>*6</sup>	0.01720 <sup>*3</sup>	
	煤焦油	t	33.453 <sup>*6</sup>	0.02200 <sup>*4</sup>	
	炼厂干气	t	45.998 <sup>*6</sup>	0.01820 <sup>*3</sup>	
气体燃料	天然气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	389.310 <sup>*6</sup>	0.01532 <sup>*3</sup>	99 <sup>*3</sup>
	高炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	33.000 <sup>*2</sup>	0.07080 <sup>*4</sup>	
	转炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	84.000 <sup>*2</sup>	0.04960 <sup>*4</sup>	
	焦炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	173.854 <sup>*2</sup>	0.01210 <sup>*4</sup>	
	其它煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	52.270 <sup>*6</sup>	0.01220 <sup>*4</sup>	

<sup>\*1</sup> 根据 GB/T 3102.4 国际蒸汽表卡换算, 1 千克标准煤 (kgce) 低位发热量为 29307.6 kJ, 即 7000 kcal, 本指南 1 kcal 折算为 4.1868 kJ。  
<sup>\*2</sup> 数据取值来源为《2005 中国温室气体清单研究》, 其中烟煤、无烟煤和褐煤为钢铁工业数据。  
<sup>\*3</sup> 数据取值来源为《省级温室气体清单编制指南(试行)》。  
<sup>\*4</sup> 数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》2019 年修订版。  
<sup>\*5</sup> 数据取值来源为 GB/T 2589-2020《综合能耗计算通则》。  
<sup>\*6</sup> 数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2022》。  
<sup>\*7</sup> 本指南洗精煤指炼焦煤。  
<sup>\*8</sup> 兰炭作为燃料时, 缺省值可参考焦炭。

附表 A.2 其他排放因子缺省值

名称	二氧化碳排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)
石灰石*1	0.440
白云石*1	0.476
电极*1	3.663
镍铁*1	0.037
钼铁*1	0.018
硅铁*2	0.007
锰硅合金*2	0.092
低碳锰硅合金*2	0.011
高炉锰铁*2	0.275
电炉高碳锰铁*2	0.275
微碳锰铁*2	0.004
高碳铬铁*2	0.348
生铁*1	0.172
直接还原铁*1	0.073
废钢*3	0.037
粗钢*3	0.037
焦油*4	2.699
粗苯*1	3.382

\*1 数据取值来源为《世界钢铁协会二氧化碳排放数据收集指南（第 11 版）》；  
 \*2 数据取值来源为中国铁合金工业协会统计的推荐值；  
 \*3 数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》2019 年修订版；  
 \*4 由煤焦油的低位发热量乘以单位热值含碳量和 44/12 计算得到，其中，煤焦油低位发热量数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2022》，单位热值含碳量数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》2019 年修订版。

## 附录 B

### 数据质量控制方案要求

<b>B.1 数据质量控制方案的版本及修订</b>			
版本号	制定（修订）时间	首次制定或修订原因	修订说明
<b>B.2 企业情况</b>			
企业名称			
统一社会信用代码			
企业住所			
法定代表人	姓名：	电话：	
填报人	姓名：	电话：	邮箱：
企业层级行业分类及代码			
企业层级行业子类			
企业层级主营产品统计代码			
组织机构图			
厂区平面分布图			
工艺流程图			
<b>B.3 核算边界和主要排放设施描述</b>			
1. 核算边界的描述 (区分企业层级核算边界和工序层级核算边界，应包括核算边界所包含的装置、所对应的地理边界、组织单元和生产过程。)			
2. 主要排放设施			

设施名称	设施编号	设施规格型号	设施安装位置	使用状态	设施资产所属企业名称	设施所属排污许可证单位名称	备注
焦化工序设施				<input type="checkbox"/> 在用 <input type="checkbox"/> 停用			
烧结工序设施				<input type="checkbox"/> 在用 <input type="checkbox"/> 停用			
球团工序设施				<input type="checkbox"/> 在用 <input type="checkbox"/> 停用			
.....							

#### B.4 企业层级数据确定方式

排放类型	参数名称	单位	数据获取方式		计量器具（适用于数据获取方式来源于实测值）					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			获取方式	具体描述 (实测时,应明确原始记录和管理台账的具体文件名称(含文件编号,如有)和样式(包括文件封面和模板))	名称及型号	安装位置	监测频次	准确度等级	规定的检定/校准频次			
消耗化石燃料排放	消耗第 i 种化石燃料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
	第 i 种外购化石燃料的净消耗量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>										
	第 i 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>										
	第 i 种化石燃料的单位热值含碳量	tC/GJ	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/
过程排放	消耗第 p 种外购碳酸盐二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
	第 p 种外购碳酸盐的消耗量	t										
	第 p 种碳酸盐的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/
	消耗外购电极二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/

	外购电极的消耗量	t										
	电极的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/
	消耗第 q 种外购含碳原料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
	第 q 种外购含碳原料的消耗量	t										
	第 q 种含碳原料的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/
含碳产品隐含的排放	含碳产品隐含的二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
	第 k 种含碳产品的输出量	t										
	第 k 种含碳产品的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/
二氧化碳排放总量		tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
粗钢产量		t										
单位粗钢碳排放量		tCO <sub>2</sub> /t	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/

## B.5 工序数据确定方式

### B.5.1 焦化工序数据确定方式

工序名称	参数名称	单位	数据获取方式		计量器具（适用于数据获取方式来源于实测值）					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			获取方式	具体描述	设备及型号	设备安装位置	监测频次	设备准确度等级	规定的检定/校准频次			
焦化工序	第 m 种化石燃料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
	第 m 种化石燃料的输入量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>										
	第 m 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>										
	第 m 种化石燃料的单位热值含碳量	tC/GJ	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/

第 w 种化石燃料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
第 w 种化石燃料的出货量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>										
第 w 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>			/	/	/	/	/	/	/	/
第 w 种化石燃料的单位热值含碳量	tC/GJ	缺省值		/	/	/	/	/	/	/	/
工序产品名称：如焦炭	/			/	/	/	/	/	/	/	/
工序产品代码	/			/	/	/	/	/	/	/	/
工序产品产量	t										
工序排放量	tCO <sub>2</sub>	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
单位工序产品碳排放量	tCO <sub>2</sub> /t	计算值		/	/	/	/	/	/	/	/
B.5.2 烧结工序数据确定方式											
.....											
B.5.3 球团工序数据确定方式											
.....											
B.5.4 炼铁工序数据确定方式											
.....											
B.5.5 转炉炼钢工序数据确定方式											
.....											
B.5.6 电炉炼钢工序数据确定方式											
.....											
B.5.7 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施数据确定方式											



.....

B.5.8 其他工序数据确定方式

.....

B.6 数据内部质量控制和质量保证相关规定

1. 内部管理制度和质量保证体系

按照本指南 9.2 章节 a) 条款要求填写。其中计量器具台账应对关键参数的所有计量方式实现分类管理，注明采用哪个计量器具计量结果作为核算数据获取来源（即对应 B.4 部分和 B.5 部分）例如：

参数	计量器具设备类型	型号	安装位置	监测频次	准确度等级	是否检定/校准	检定/校准频次	说明
外购化石燃料消耗量	电子汽车衡 1#		厂区大门					计量外购化石燃料的输入量以及输出量，用于生产统计
	电子汽车衡 2#		焦化工序					计量化石燃料的输入量以及输出量，用于生产统计
	.....		高炉工序					计量化石燃料的输入量以及输出量，用于生产统计
	.....							
外购碳酸盐消耗量	电子汽车衡 1#		厂区大门					计量外购碳酸盐的消耗量，用于生产统计
	.....							
外购电极消耗量	电子汽车衡 1#		厂区大门					计量外购电极的消耗量，用于生产统计
	.....							
外购含碳原料消耗量	电子汽车衡 1#		厂区大门					计量外购含碳原料的消耗量，用于生产统计
	.....							
含碳产品输出量	电子汽车衡 1#		厂区大门					计量含碳产品的输出量，用于生产统计
	.....							
产品产量	电子汽车衡 1#		炼钢工序					计量企业产品产量，用于生产统计
	电子汽车衡 2#		焦化工序					计量焦化工序产品产量，用于生产统计
	.....							

2. 温室气体排放报告内部审核制度  
按照本指南 9.2 章节 b)条款要求填写。
3. 温室气体数据内部台账管理制度  
按照本指南 9.2 章节 c)条款要求填写。
4. 烟气二氧化碳排放自动监测信息  
按照本指南 9.1 章节 f)条款要求填写。

# 温室气体排放报告 钢铁行业

钢铁行业企业（盖章）：

报告年度：

编制日期：

根据生态环境部发布的《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》相关要求，本单位核算了年度温室气体排放量并填写了如下表格：

附表 C.1 企业基本信息表

附表 C.2 工序生产设施信息表

附表 C.3 企业层级生产数据及排放量表

附表 C.4 工序生产数据及排放量表

附表 C.5 排放量汇总表

附表 C.6 辅助报告项

附表 C.7 其他信息

附表 C.8 烟气二氧化碳排放自动监测日平均值月报表

## 声 明

本单位对本报告的真实性、完整性、准确性负责。如本报告中的信息及支撑材料与实际情况不符，本单位愿承担相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。

特此声明。

法定代表人（或授权代表）：

企业（盖章）：

年 月 日

附表 C.1 企业基本信息表

信息项	填报内容	支撑材料
企业名称*1		
统一社会信用代码*1		
企业类型*1		
企业住所*1		
法定代表人*1*2		
注册资本（万元人民币）*1*2		
成立日期*1		
生产经营场所*1*3		
排污许可证编号*1*3		
对于钢铁联合生产企业，第一个报告主体的企业基本信息应填报共同的集团企业法人信息。各工序（设施）企业法人应增加行，分别填报各工序（设施）名称、企业法人名称、统一社会信用代码、企业类型、企业住所、法定代表人、注册资本、成立日期、生产经营场所、排污许可证编号信息。		
企业主营业务所属行业	钢铁	
企业层级行业分类及代码*4	3110（炼铁） 3120（炼钢） 3130（钢压延加工）	
企业层级行业子类	生铁（3201） 直接还原铁（3202） 熔融还原铁（3203） 镍铁合金 粗钢（3206） 轧制、锻造钢坯（3207） 钢材（3208）	
企业层级主营产品统计代码*5		

报送主管部门*6		
报告联系人		
联系电话		
电子邮箱		
企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构名称*7		
企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构统一社会信用代码*7		
企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构名称		
企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码		
生产经营变化情况*8		
纳入发电行业全国碳排放权交易市场的发电设施经核算的二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> ) *9		

填报说明:

\*1 按照营业执照填报。共同的集团企业法人及所属的各工序企业法人均应分别填报各自的企业法人名称、统一社会信用代码、企业类型、企业住所、法定代表人、注册资本、成立日期、生产经营场所、排污许可证编号信息。

\*2 对于非独立法人企业，法定代表人填写负责人，注册资本无需填报。

\*3 涉及多个生产经营场所及排污许可证，应分别填报。

\*4 行业代码应按照国家统计局发布的国民经济行业分类 GB/T 4754 要求填报。对于仅有钢压延加工的，无需填报附表 C.2。

\*5 产品代码应按照国家统计局相关要求填报。

\*6 填写省级生态环境主管部门。

\*7 是指为企业提供本年度碳排放核算、报告编制等服务的技术服务机构，不包括开展碳排放核查/复核的机构。若企业自行编制温室气体排放报告，无需填报。

\*8 生产经营变化情况至少包括：

- a) 企业合并、分立、关停或搬迁情况；
- b) 地理边界变化情况；
- c) 主要生产运营系统关停或新增等情况；
- d) 较上一年度变化情况，包括核算边界、排放源等；
- e) 其他变化情况。

\*9 应直接引用其经核算的二氧化碳排放量。

附表 C.2 工序生产设施信息表

工序名称	信息项		填报内容	支撑材料
焦化工序	产品名称*1		焦炭	
	产品代码*1		250401	
	工序产品生产能力（万吨/年）*2			
	焦化设施 1*3	设施名称	顶装焦炉/捣固焦炉/热回收焦炉等	
		设施规格		
		规格单位：炭化室高度	米	
		投运时间		
说明*4		联合报告的，应在此说明该工序和设施所属企业的名称。		
烧结工序	产品名称*1		烧结铁矿	
	产品代码*1		08010301	
	工序产品生产能力（万吨/年）*2			
	烧结设施 1*3	设施名称	带式烧结机/步进式烧结机等	
		设施规格		
		规格单位	平方米（传送带面积）	
		投运时间		
说明*4				
球团工序	产品名称*1		球团铁矿	
	产品代码*1		08010302	
	工序产品生产能力（万吨/年）*2			
	球团设施 1*3	设施名称	链篦机-回转窑/带式焙烧机/竖炉等	

		设施规格			
		规格单位	平方米		
		投运时间			
	说明*4				
炼铁工序	产品名称*1		生铁		
	产品代码*1		3201		
	工序产品生产能力（万吨/年）*2				
	炼铁设施 1*3	设施名称		高炉/气基直接还原竖炉/熔融还原炉/回转窑和矿热炉等	
		设施规格			
		规格单位		立方米（容量）	
		投运时间			
说明*4					
转炉炼钢工序	产品名称*1		粗钢（转炉钢）		
	产品代码*1		320641		
	工序产品生产能力（万吨/年）*2				
	转炉炼钢设施 1*3	设施名称		转炉	
		设施规格			
		规格单位		吨	
		投运时间			
说明*4					
电炉炼钢工序	产品名称*1		粗钢（电炉钢）		
	产品代码*1		320642		



	工序产品生产能力（万吨/年）*2				
	电炉炼钢设施 1*3	设施名称	电炉		
		设施规格			
		规格单位	吨		
		投运时间			
说明*4					
掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施	机组 x*5	燃料类型			
		燃料名称			
		机组类别	化石燃料掺烧自产二次能源机组/使用自产资源发电机组		
		装机容量（MW）			
		投运时间			
		锅炉	锅炉名称		
			锅炉类型		
			锅炉编号		
			锅炉型号		
			生产能力（t/h）		
		汽轮机	汽轮机名称		
			汽轮机类型		
			汽轮机编号		
			汽轮机型号		
			压力参数		
			额定功率（MW）		
			汽轮机排汽冷却方式		
发电机	发电机名称				

			发电机编号		
			发电机型号		
			额定功率 (MW)		
	说明*4				

填报说明：

\*1 按照国家统计局发布的统计用产品分类目录填报各工序可生产的产品名称和代码，可填报至小类。

\*2 工序产品生产能力信息来自主管部门批复产能。

\*3 仅填写工序主要生产设施，如炼铁工序的高炉、气基直接还原竖炉等。若工序包括不止一个主要生产设施，应加行分别填报。

\*4 若存在停产、检修、恢复生产等特殊情况，在此处进行备注说明。联合报告的，应在此说明该工序和设施所属企业的名称。

\*5 如机组数多于 1 个，应分别填报。各信息项（除机组类别、投运时间）参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》附表 C.2 填报说明要求填报。

附表 C.3 企业层级生产数据及排放量表

信息项 <sup>*1*2</sup>		单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	获取方式	是否配备直接计量器具	数据来源 <sup>*3</sup>	支撑材料 <sup>*4</sup>
消耗化石燃料排放	第 i 种外购化石燃料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
	第 i 种外购化石燃料的净消耗量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>																	
	第 i 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>															--		
	第 i 种化石燃料的单位热值含碳量	tC/GJ															--		
过程排放	第 p 种外购碳酸盐二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
	第 p 种外购碳酸盐的消耗量	t																	
	第 p 种碳酸盐的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t															--		
	外购电极二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
	外购电极的消耗量	t																	
	电极的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t															--		
	第 q 种外购含碳原料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
	第 q 种外购含碳原料的消耗量	t																	
	第 q 种含碳原料的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t															--		

含碳产品隐含的排放	第 k 种含碳产品隐含的二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>																--		
	第 k 种含碳产品的输出量	t																		
	第 k 种含碳产品的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> /t																	--	
二氧化碳排放总量		tCO <sub>2</sub>																	--	
粗钢产量		t																		
单位粗钢碳排放量		tCO <sub>2</sub> /t																	--	

填报说明：

\*1 按不同外购燃料品种、外购碳酸盐品种、外购电极、外购含碳原料品种分别进行填报。

\*2 各参数按四舍五入保留小数位如下：

- a) 外购固体化石燃料、液体化石燃料净购入使用量单位为 t，外购气体化石燃料消耗量单位为 10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>，保留到小数点后两位；
- b) 固体化石燃料、液体化石燃料低位发热量单位为 GJ/t，气体化石燃料低位发热量单位为 GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>，保留到小数点后三位；
- c) 单位热值含碳量单位为 tC/GJ，保留到小数点后五位；
- d) 外购碳酸盐、电极、含碳原料的消耗量单位为 t，保留到小数点后两位；
- e) 排放量单位为 tCO<sub>2</sub>，保留到小数点后两位；
- f) 粗钢产量单位为 t，保留到小数点后两位；
- g) 单位粗钢碳排放量单位为 tCO<sub>2</sub>/t，保留到小数点后四位。

\*3 填写各参数的原始记录和管理台账具体的文件名称。

\*4 上传各参数的原始记录和管理台账。

附表 C.4 工序生产数据及排放量表

工序名称 <sup>*1</sup>	信息项 <sup>**3*4</sup>		单位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	获取方式	是否配备直接计量器具	数据来源 <sup>*5</sup>	支撑材料 <sup>*6</sup>
				月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月				
焦化工序	$FC_{\text{化石燃料},m,j} \times NCV_{ar,m,j} \times \frac{44}{12} \times CC_{m,j}$	第 m 种化石燃料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
		第 m 种化石燃料的输入量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>																	
	NCV <sub>ar,m,j</sub>	第 m 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>															--		
	CC <sub>m,j</sub>	第 m 种化石燃料的单位热值含碳量	tC/GJ															--		
	$FC_{\text{化石燃料},w,j} \times NCV_{ar,w,j} \times \frac{44}{12} \times CC_{w,j}$	第 w 种化石燃料二氧化碳排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
		第 w 种化石燃料的输出量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>																	
	NCV <sub>ar,w,j</sub>	第 w 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>															--		

工序名称 <sup>*1</sup>	信息项 <sup>*3*4</sup>		单位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	获取方式	是否配备直接计量器具	数据来源 <sup>*5</sup>	支撑材料 <sup>*6</sup>
				月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月				
	CC <sub>w,j</sub>	第 w 种化石燃料的单位热值含碳量	tC/GJ															--		
	E <sub>工序,j</sub>	工序排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
	/	工序产品产量	t																	
	/	工序单位产品碳排放量	tCO <sub>2</sub> /t															--		
烧结工序		.....																		
球团工序		.....																		
炼铁工序		.....																		
转炉炼钢工序		.....																		
电炉炼钢工序		.....																		
掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施	机组 x <sup>*2</sup>	FC <sub>i,x</sub>	第 i 种化石燃料的消耗量	t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>																
		NCV <sub>ar,i,x</sub>	第 i 种化石燃料的收到基低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>														--		
		CC <sub>i,x</sub>	第 i 种化	tC/GJ														--		

工序名称*1	信息项*3*4		单位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	获取方式	是否配备直接计量器具	数据来源*5	支撑材料*6
				月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月				
		石燃料的单位热值含碳量																		
		OF <sub>i,x</sub> 第 i 种化石燃料的碳氧化率	%															--		
		FC <sub>i,x</sub> × NCV <sub>ar</sub> × CC <sub>i,x</sub> × OF <sub>i,x</sub> × $\frac{44}{12}$ 第 i 种化石燃料排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
		E <sub>掺烧,x</sub> 机组排放量	tCO <sub>2</sub>															--		
		/	MW·h																	
		/	GJ																	
		/	%															--		

填报说明：

\*1 涉及的工序，应分别填报。

\*2 如机组数多于 1 个，应分别填报。

\*3 对于某工序涉及多种燃料输入或输出的，按不同燃料品种分别进行填报。

\*4 各参数按四舍五入保留小数位如下：

- a) 固体化石燃料、液体化石燃料输入量、输出量、消耗量单位为 t，气体化石燃料输入量、输出量、消耗量单位为 10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>，保留到小数点后两位；
- b) 固体化石燃料、液体化石燃料低位发热量单位为 GJ/t，气体化石燃料低位发热量单位为 GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>，保留到小数点后三位；
- c) 单位热值含碳量单位为 tC/GJ，保留到小数点后五位；

d) 排放量单位为 tCO<sub>2</sub>，保留到小数点后两位；

e) 主要工序产品产量单位为 t，保留到小数点后两位；

f) 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施，产品为发电量和供热量，发电量单位为 MW·h，保留到小数点后三位，供热量单位为 GJ，保留到小数点后两位；

g) 主要工序单位产品排放量单位为 tCO<sub>2</sub>/t，保留到小数点后四位。

\*5 填写各参数的原始记录和管理台账具体的文件名称。

\*6 上传各参数的原始记录和管理台账。

\*7 发电设施掺烧自产二次能源热量月度占比采用发电设施月度消耗的自产二次能源热量与月度消耗的化石燃料总热量的比值计算得到。其中，月度消耗的自产二次能源热量为月度自产二次能源消耗量与对应的二次能源月度平均低位发热量的乘积之和，月度消耗的化石燃料总热量为月度各类化石燃料消耗量与对应的化石燃料月度平均低位发热量的乘积之和。发电设施掺烧自产二次能源热量年均占比采用发电设施年度消耗的自产二次能源热量与年度消耗的化石燃料总热量的比值计算得到。其中，年度消耗的自产二次能源热量为年度自产二次能源消耗量与对应的二次能源年度平均低位发热量的乘积之和，年度消耗的化石燃料总热量为年度各类化石燃料消耗量与对应的化石燃料年度平均低位发热量的乘积之和。



附表 C.5 排放量汇总表

信息项 <sup>*1</sup>	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
$E_{\text{企业}}$	tCO <sub>2</sub>																
$\sum_{j=1}^n E_{\text{工序},j}$	tCO <sub>2</sub>																
$\sum_{x=1}^n E_{\text{掺烧},x}$	tCO <sub>2</sub>																
$E_{\text{其他}}$	tCO <sub>2</sub>																

填报说明：

<sup>\*1</sup> 企业层级核算边界内二氧化碳排放总量单位为 tCO<sub>2</sub>，四舍五入保留整数。

附表 C.6 辅助报告项

信息项 <sup>2</sup>		单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
企业层级核算边界	第 i 种外购固体化石燃料的净消耗量（干燥基） <sup>*1</sup>	t																
	第 i 种外购固体化石燃料水分检测月度平均值	%																
焦化工序	消耗电量	MW·h																
	消耗热量	GJ																
烧结工序	消耗电量	MW·h																
	消耗热量	GJ																
球团工序	消耗电量	MW·h																
	消耗热量	GJ																
炼铁工序	消耗电量	MW·h																
	消耗热量	GJ																
转炉炼钢工序	消耗电量	MW·h																
	消耗热量	GJ																
电炉炼钢工序	消耗电量	MW·h																
	消耗热量	GJ																
掺烧自产二	运行小时数	h																

信息项 <sup>*2</sup>		单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
次能源的化石燃料发电设施 <sup>*3</sup>	负荷（出力）系数	%																
	发电碳排放强度	tCO <sub>2</sub> /MW·h																
	供热碳排放强度	tCO <sub>2</sub> /GJ																

填报说明：

\*1 对应填报企业层级的外购固体化石燃料以干燥基状态统计的数据，按不同燃料品种分别进行填报。

\*2 各参数按四舍五入保留小数位如下：

- a) 外购固体化石燃料的净消耗量（干燥基）单位为 t，保留到小数点后两位；
- b) 外购固体化石燃料水分检测月度平均值以%表示，保留到小数点后两位；
- c) 电量单位为 MW·h，保留到小数点后三位；
- d) 热量单位为 GJ，保留到小数点后两位；
- e) 运行小时数单位为 h，保留到小数点后两位；
- f) 负荷（出力）系数以%表示，保留到小数点后两位；
- g) 发电碳排放强度单位为 tCO<sub>2</sub>/MW·h，供热碳排放强度单位为 tCO<sub>2</sub>/GJ，保留到小数点后四位。

\*3 参数的计算，参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》9.3 章节和附录 E 相关要求。

附表 C.7 其他信息

计量器具检定/校准信息					
序号	设备名称	设备型号	安装位置	检定/校准方式	检定/校准日期
1				自校/外检	
2				自校/外检	
...					
温室气体排放相关管理和工作人员参加碳排放相关培训的信息					
序号	培训内容	培训方式	参加培训人员姓名	参加培训人员职务	培训日期
1		线下/线上			
2		线下/线上			
...					

附表 C.8 烟气二氧化碳排放自动监测日平均值月报表

排放源所属工序*1									
排放源名称*2									
排放源编号									
报告月份									
厂家名称				设备型号					
日期	二氧化碳体积浓度*3 (%)	标准状态下干基二氧化碳质量浓度*3 (g/m <sup>3</sup> )	标准状态下干烟气平均流速*3 (m/s)	标准状态下干烟气体积流量*3 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	二氧化碳排放量*3 (t/d)	干基含氧量*3 (%)	烟气温度*3 (°C)	烟气湿度*3 (%)	固定源直接相关的生产设施负荷*3 (%)
202XXXXX*3									
...									
平均值									
最大值									
最小值									
样本数									
总量									

填报说明:

\*1 填报排放源所属工序名称。

\*2 同一工序排放源多于 1 个，应分别填报。

\*3 若日期为 2025 年 01 月 01 日，则填报为 20250101。

\*4 各参数按四舍五入保留小数位如下：

- a) 二氧化碳体积浓度、烟气温度、标准状态下干烟气平均流速、烟气湿度、干基含氧量，保留到小数点后两位；
- b) 标准状态下二氧化碳质量浓度、标准状态下干烟气体积流量、二氧化碳排放量，保留到小数点后三位；
- c) 固定源直接相关的生产设施负荷，保留到小数点后一位。

## 附录 D

### 温室气体排放报告信息公开格式

<b>D.1 基本信息</b>	
企业名称* <sup>1</sup>	
统一社会信用代码* <sup>1</sup>	
法定代表人姓名* <sup>1</sup>	
生产经营场所地址* <sup>1</sup> （省、市、县、详细地址）	
纳入全国碳排放权交易市场的行业分类及代码	
纳入全国碳排放权交易市场的行业子类	
<b>D.2 排放量信息</b>	
企业层级二氧化碳排放总量（tCO <sub>2</sub> ）	
<b>D.3 生产经营变化情况</b>	
<p>包括：</p> <p>a) 企业合并、分立、关停或搬迁情况；</p> <p>b) 地理边界变化情况；</p> <p>c) 主要生产系统关停或新增等情况；</p> <p>d) 较上一年度变化情况，包括核算边界、排放源等；</p> <p>e) 其他变化情况。</p>	
<b>D.4 编制温室气体排放报告的技术服务机构情况</b>	
企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构名称	
企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构统一社会信用代码	
企业委托提供检验检测和计量器具维护校准	

服务的技术服务机构名称	
企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码	

填报说明：

\*1 按照营业执照填报。共同的集团企业法人及所属的各工序企业法人均应分别填报各设施对应的企业法人名称、统一社会信用代码、生产经营场所。

## 附录 E

### 排放报告辅助参数报告项核算方法

#### E.1 工序消耗电量核算要求

##### E.1.1 数据的监测与获取

E.1.1.1 应安装独立的电表分别计量各类型电量, 根据电表记录的读数统计。

E.1.1.2 应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具, 电表的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 21368 等标准的要求, 并确保在有效的检定/校准周期内。

#### E.2 工序层级消耗热量核算要求

##### E.2.1 计算公式

E.2.1.1 工序消耗热量采用公式 (E.1) 计算。

$$\Delta AD_{\text{热},j} = AD_{\text{输入热},j} - AD_{\text{输出热},j} \quad (\text{E.1})$$

式中:

- $\Delta AD_{\text{热},j}$  — 工序  $j$  消耗热量, 单位为吉焦 (GJ);
- $AD_{\text{输入热},j}$  — 输入工序  $j$  的热量, 单位为吉焦 (GJ);
- $AD_{\text{输出热},j}$  — 回收并输出工序  $j$  的热量, 单位为吉焦 (GJ)。

##### E.2.1.2 热量换算

a) 以质量单位计量的蒸汽可采用公式 (E.3) 转换为热量单位。

$$AD_{st} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3} \quad (\text{E.2})$$

式中:

- $AD_{st}$  — 蒸汽的热量, 单位为吉焦 (GJ);
- $Ma_{st}$  — 蒸汽的质量, 单位为吨 (t);
- $En_{st}$  — 蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的焓值, 单位为千焦/千克 (kJ/kg);
- 83.74 — 水在 20℃ 时的焓值, 单位为千焦/千克 (kJ/kg)。

b) 以质量单位计量的热水可采用公式 (E.4) 转换为热量单位。

$$AD_w = Ma_w \times (T_w - 20) \times 4.1868 \times 10^{-3} \quad (\text{E.3})$$

式中:

- $AD_w$  — 热水的热量, 单位为吉焦 (GJ);
- $Ma_w$  — 热水的质量, 单位为吨 (t);
- $T_w$  — 热水的温度, 单位为摄氏度 (℃);
- 20 — 常温下水的温度, 单位为摄氏度 (℃);
- 4.1868 — 水在常温常压下的比热容, 单位为千焦/(千克·摄氏度) (kJ/(kg·℃))。



## E. 2. 2 数据的监测与获取

E.2.2.1 输入工序的热量、回收并输出工序的热量根据流量计、热量计记录的数据统计。

E.2.2.2 蒸汽及热水温度、压力数据可采用计量或控制系统的监测数据的月度算术平均值，数据不可得时采用运行参数范围内的经验值。

E.2.2.3 计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 21368 等标准的要求，并确保在有效的检定/校准周期内。

附录 F  
计量器具配备要求指引

附表 F 各类实物消耗量计量器具配备和检定/校准要求指引表

监测参数名称	计量器具名称	计量器具准确度等级要求	检定/校准要求参考依据
固体化石燃料、碳酸盐、电极、含碳原料的消耗量和产品产量	计量给煤机	0.5 级	JJG 195 连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程
	皮带秤	0.5 级	JJG 195 连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程
	电子汽车衡	Ⅲ	JJG 1118 电子汽车衡（衡器载荷测量仪法）检定规程
	轨道衡	Ⅲ	JJG 781 数字指示轨道衡检定规程
	动态轨道衡	0.5 级	JJG 234 自动轨道衡检定规程
	电子吊秤	Ⅲ	JJF 1336 非自动秤（非自行指示秤）型式评价大纲 JJG 539 数字指示秤检定规程
液体化石燃料消耗量	液体容积式流量计	0.5 级	JJG 667 液体容积式流量计检定规程
	涡轮流量计	0.5 级	JJG 1037 涡轮流量计检定规程
	科里奥利质量流量计	0.5 级	JJG 1038 科里奥利质量流量计检定规程
	皮带秤	0.5 级	JJG 195 连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程
	电子汽车衡	Ⅲ	JJG 1118 电子汽车衡（衡器载荷测量仪法）检定规程
气体化石燃料消耗量	超声流量计	2.0 级	JJG 1030 超声流量计检定规程
	涡轮流量计	2.0 级	JJG 1037 涡轮流量计检定规程
	差压式流量计	2.0 级	JJG 640 差压式流量计检定规程
	旋进旋涡流量计	2.0 级	JJG 1121 旋进旋涡流量计检定规程
	科里奥利质量流量计	2.0 级	JJG 1038 科里奥利质量流量计检定规程
	气体容积式流量计	2.0 级	JJG 633 气体容积式流量计检定规程
	热式气体质量流量计	2.0 级	JJG 1132 热式气体质量流量计检定规程

附录 G

钢铁联合生产企业报告主体示例

附表 G 钢铁联合生产企业报告主体示例表

序号	情景描述	建议报告主体
1	主要工序为不同的独立企业法人、各企业法人均为同一集团 A 下属二级单位	A 作为报告主体
2	主要工序为不同的独立企业法人，其中某几个主要工序隶属于企业法人 B、其他主要工序隶属于企业法人 C，B 和 C 均为同一集团 A 下属二级单位	A 作为报告主体
3	主要工序为不同的独立企业法人，其中某几个主要工序隶属于企业法人 B、其他主要工序隶属于 B 的下属独立企业法人，B 为集团 A 下属二级单位	B 作为报告主体