



# 中国钢铁行业核算指南主要内容及关键参数

张杰

生态环境部环境发展中心 中环联合认证中心



2025.7

## 欧中ETS项目网站下载资料合规声明

以下内容的编制仅限用于支持本项目项下开展的培训与研究活动，且仅用于信息传递及参考目的，未经内容提供方事先书面许可，不得以任何形式、通过任何手段，全部或部分复制、分发或用于商业目的。对于因使用该内容所含信息而导致的任何损失或损害，内容提供方不承担任何责任。



# *Compliance Statement for Downloading Materials From EU-China ETS Project Website*

*These materials have been prepared solely for the purpose of supporting training activities conducted under this project. It is provided for informational and reference purposes only. The materials contained herein may not be reproduced, distributed, or utilised for commercial purposes, in whole or in part, in any form or by any means, without the prior written consent of the presenting party. The author accepts no responsibility or liability for any loss or damage arising from the use of the information contained in this presentation.*





# contents 目录

- 1 适用范围
- 2 排放源
- 3 核算方法
- 4 生产数据核算要求
- 5 数据质量控制方案要求
- 6 排放报告存证要求
- 7 排放报告与信息公开





# 1、适用范围

## 企业温室气体排放核算与报告指南

### 钢铁行业

#### 适用范围

#### 正文

#### 附录

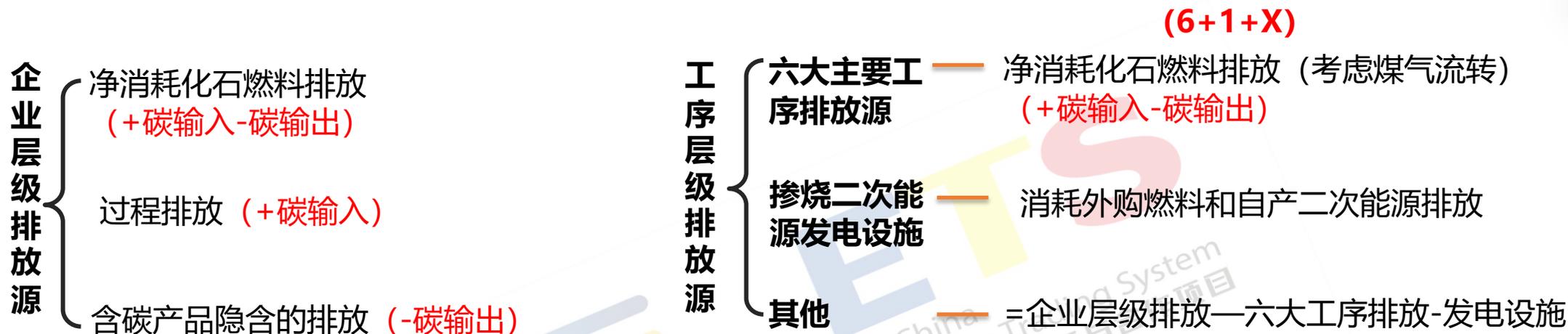
本指南规定了钢铁行业企业的**企业层级**和**工序层级**的温室气体排放核算与报告要求，包括核算边界和排放源确定、企业层级核算要求及排放量计算排放量核算要求、工序层级核算要求及排放量计算排放量核算要求、生产数据核算要求、数据质量控制方案要求、定期报告要求和信息公开格式要求等。

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。

- 1 适用范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 工作程序和内容
- 5 核算边界和排放源确定
- 6 企业层级核算要求及排放量计算
- 7 工序层级核算要求及排放量计算
- 8 生产数据核算要求
- 9 数据质量控制方案要求
- 10 定期报告要求
- 11 信息公开格式要求

- 附录A 常用化石燃料相关参数缺省值、其他排放因子缺省值
- 附录B 数据质量控制方案要求
- 附录C 报告内容及格式要求
- 附录D 温室气体排放报告信息公开格式
- 附录E 排放报告辅助参数报告项核算方法
- 附表F 计量器具配备要求指引
- 附表G 钢铁联合生产企业报告主体示例

## 2、排放源



本次修订主要变化:

- (1) 电力和热力间接排在钢铁总排放中占比仅约5%，**不考虑计算**电力和热力排放，但报告电力、热力消费量；
- (2) 六大工序**仅考虑**消耗化石燃料排放，计算各工序输入与输出化石燃料中的碳，包括了煤气流转（便于为未来工序基准值收集工序排放数据）；
- (3) 六大工序**不考虑**过程排放的**碳输入**和含碳产品隐含的排放的**碳输出**，全部计入其他工序，采用企业层级排放直接扣减。

排放源	类别	原指南+GB	修订后 (企业层级)	修订后 (六大工序)
	化石燃料燃烧产生的排放	√	√	√
	过程排放	√	√	
	固碳产品隐含的排放	√	√	
	净购入使用电力排放	√		
	净购入使用热力排放	√		



## 2、排放源

### 企业层级核算边界

- ✓ **主要生产系统+辅助生产系统+附属生产系统**
- ✓ **不纳入本指南核算与报告边界:**
  - 按发电行业纳入全国碳市场发电设施的;
  - 存在化工板块等其他非钢铁产品生产的。

### 企业层级排放源

消耗化石燃料排放	过程排放	固碳产品隐含排放
<b>外购燃料</b> 在各种类型的生产设备（如焦炉、高炉等）中用作 <b>原料或燃料</b> 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	生产过程中 <b>碳酸盐分解、电极、外购含碳原料</b> （如生铁、直接还原铁、合金、废钢等）消耗所产生的排放	生产过程中 <b>部分碳固化在粗钢和外销生铁、粗苯和焦油中</b> ，对应的排放予以扣减，不扣减外销冶金渣固碳隐含排放

### 工序层级核算边界

- ✓ **主要工序:** 焦化、烧结、球团、高炉炼铁、转炉炼钢、电炉炼钢、钢压延
- ✓ **发电设施:** 掺烧自产二次能源热量年均占比超过10%的化石燃料的发电设施
- ✓ **其他工序:** 精炼工序、连铸工序、钢压延加工工序、石灰工序、其他设施

### 工序层级排放源

6大工序	发电设施	其他工序
<b>化石燃料净消耗</b> 所产生的碳排放	<b>消耗外购化石燃料和自产二次能源</b> 的碳排放	6大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固碳产品隐含的碳排放



## 2、排放源

对比原核算指南、GB、填报说明在核算方法、排放源等方面的差异

	类别	2013版指南	2015版GB	2023版填报说明	本次修订后（企业层级）	本次修订后（工序层级）
核算边界	企业层级和工序层级	企业+工序（补充数据表）	企业边界	企业+工序	企业+工序	
核算方法	<b>排放因子法</b> (活动数据*排放因子)	√	√	√		√（发电设施）
	<b>碳平衡法</b> (碳输入-碳输出)				√	√
排放源	化石燃料燃烧产生的排放	√	√	√	√	√
	过程排放 (溶剂、合金、碳酸盐等)	√	√	√	√	√
	固碳产品隐含的排放	√	√	√	√	√（其他工序）
	净购入使用电力排放	√	√	√		
	净购入使用热力排放	√	√	√		

**此外，对比CBAM与EU ETS:**

- 报送工序范围： EU ETS纳入装置（Installation）包括焦化、烧结、高炉、电炉；CBAM包括烧结、高炉、转炉、轧钢，不包括焦化、球团。
- 报送排放源：**EU ETS包括直接排放（含热力），不包括电力排放；**CBAM过渡期包括直接排放和电力排放，正式实施期不包括电力。
- 工序间煤气流转：均考虑煤气在工序间流转排放。



### 3、核算方法

采用碳平衡法计算企业和工序层级排放，全部排放因子取缺省值，极大精简实测参数：

1、企业层级：1个计算公式，11个参数；需要实测的仅为活动数据，涉及7类：

外购化石燃料量、外购碳酸盐量、外购电极量、外购含碳原料量、外销化石燃料量、固碳产品输出量、化石燃料的收到基低位发热量

2、六大工序：1个计算公式，6个参数；需要实测的仅为活动数据，涉及4类：

工序化石燃料输入量、工序化石燃料输出量、输入和输出化石燃料的收到基低位发热量

3、掺烧自产二次能源热量年均占比超过10%的发电设施：1个计算公式，4个参数；需要实测的仅为活动数据，涉及2类：化石燃料的消耗量、收到基低位发热量

4、其他工序：1个计算公式，0个参数；无需实测，采用企业层级减六大工序排放、掺烧发电设施排放即可。

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。

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

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。

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

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。

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

其他排放源对应的排放量按公式（4）计算。

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



## 4、生产数据核算要求

需求：基于配额分配需求，企业层级和工序层级均需要统计产品产量。

工序	企业层级	焦化	烧结	球团	炼铁	炼钢	电炉
产品产量	粗钢	焦炭	烧结铁矿	球团铁矿	生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金	粗钢	粗钢

产品产量是指各工序实际产出的合格产品产量，包含入库、销售及用到下一工序的产品产量。

- 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（以连铸坯、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、模铸锭规格尺寸到连铸坯、模铸锭重量的计算过程。
- 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。
- 掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施，其产品产量为发电量和供热量，对应的监测和获取要求参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》9.1和9.2章节的相关要求。
- 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，并确保在有效的检定/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。



## 5、数据质量控制方案要求

### (1) 数据质量控制方案架构

#### 数 控 方 案 架 构

#### B.1 数据质量控制方案的版本及修订

数据质量控制方案模板要求的填报完整

#### B.2 企业情况

企业简介、主营产品、生产工艺  
涉及到多个企业联合作为一个报告主体的，应描述各自的权属和生产情况。

#### B.3 核算边界和主要排放设施描述

区分工序边界和企业层级核算边界，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

#### B.4 各工序数据确定方式

分别按工序列出排放计算参数、产品名称、产品代码、产品产量、工序排放量、单位工序产品碳排放量信息。

#### B.5 企业层级数据确定方式

各类排放的活动数据和排放因子的确定方式、粗钢产量、排放总量、单位粗钢碳排放量信息。

#### B.6 数据内部质量控制和质量保证相关规定

明确内部管理制度和质量保障体系、内审制度、原始凭证和台账记录管理制度



## 5、数据质量控制方案要求

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。

## 5、数据质量控制方案要求

### (2) 数据确定方式

活动数据和排放因子的确定方式

数据获取方式

实测值：例如汽车衡计量数据

缺省值：例如排放因子相关参数采用标准默认值

计算值：例如收到基元素碳含量为计算值

设计值：例如

测量设备（实测值）

测量设备及型号：校准报告、铭牌、技术说明书

测量设备安装位置：

测量频次：连续监测（流量计）、每批次监测（汽柴油）

测量设备精度：校验报告、铭牌、技术说明书

规定的测量设备检定/校准频次：国家强制检定标准/行业标准要求

数据记录频次：每天/每月记录

数据缺失时的处理方式

如计量缺失时参考财务原始凭证

数据获取负责部门

元素碳含量：例如化验室，结算凭证：例如财务部



## 5、数据质量控制方案要求

### (3) 数据质量管理要求

- a) 建立内部管理制度和质量保证体系;
- b) 建立温室气体排放报告内部审核制度;
- 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;
- 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。





## 6、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。**



## 6、排放报告存证要求

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的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。



# 7、排放报告与信息公开

附录 C  
报告内容及格式要求

温室气体排放报告  
钢铁生产

钢铁生产企业（盖章）：  
报告年度：  
编制日期：

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直接排放表

附表C.4 工序生产数据及直接排放表

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

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>	
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。	
<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	

谢谢

