

# 《二氧化碳排放核算与报告要求 粗钢生产主要工序》 行业标准编制说明

## 一、任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2021 年碳达峰碳中和专项行业标准制修订项目计划的通知》（工信厅科函〔2021〕291 号）的要求，由清华大学等单位负责制定《二氧化碳排放核算与报告要求 粗钢生产主要工序》行业标准，计划号 2021-1737T-YB。

本标准由中国钢铁工业协会提出并归口，清华大学、冶金工业规划研究院、首钢股份公司迁安钢铁公司、太原钢铁有限公司、潍坊特钢集团有限公司、江苏永钢集团有限公司、天津荣程联合钢铁集团有限公司、石横特钢集团有限公司、江苏沙钢集团有限公司、河北新金钢铁有限公司、山西晋南钢铁集团有限公司、敬业钢铁有限公司、云南曲靖钢铁集团凤凰钢铁有限公司、酒泉钢铁（集团）有限责任公司、江苏省鑫鑫钢铁集团有限公司、中冶检测认证有限公司、北京航空航天大学北航苏州创新研究院、冶金工业信息标准研究院、中钢集团武汉安全环保研究院、中冶京诚工程技术有限公司等共同起草。

## 二、制定本标准的目的和意义

全球气候问题日益严峻，人类活动引起的气候变化已成为各国政府、社会所面临的重大问题之一。在第 75 届联合国大会上，习总书记指出“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。钢铁是世界各国均关注的重点碳排放行业，中国钢铁行业碳排放量占全球钢铁碳排放总量的 60%以上，占全国碳排放总量得 15%左右，是中国碳排放量最高的制造行业。根据相关统计记录显示，我国重点统计钢铁企业吨钢二氧化碳排放为 1.8 吨左右，碳减排潜力巨大。为进一步开展钢铁企业减碳工作，首先要明确现阶

段钢铁企业碳排放水平。

我国国家发展改革委于 2015 年发布了《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015），提出了钢铁企业以法人或视同法人单位为边界的碳排放的核算方法。随着国家“双碳”推进工作不断深入，进一步细化明确企业碳排放水平变得尤为重要。《国家标准化发展纲要》《“十四五”工业绿色发展规划》《工业领域碳达峰实施方案》等政策文件均提出要强化碳排放标准制定工作，完善碳排放核算标准。钢铁行业作为典型的流程工业，在不同工序层面的碳排放量计算方面没有统一的标准规范，不同企业间计算工序碳排放量边界范围选取不一样、纳入核算物质种类不一样、造成碳排放量结果无法对标比较。因此，提出《二氧化碳排放核算与报告要求 粗钢生产主要工序》标准的制定。本标准的制定对于政府主管部门和企业掌握、报告各生产工序碳排放情况，明确重点排放源，制定有效的节能减排对策，特别是对进一步研究钢铁行业配额分配、未来建立全国碳市场钢铁行业 MRV 制度、探索与国际碳市场对接可行性等各项工作具有重要意义。

### 三、主要工作过程

编制组在标准立项前对国家相关政策以及国内碳排放现有文献资料系统调研和梳理，并就标准制定的必要性、重要意义和主要框架内容同行业专家和相关企业进行了交流，2021 年 7 月，由清华大学牵头正式提交标准立项建议书。

2021 年 12 月，根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2021 年碳达峰碳中和专项行业标准制修订项目计划的通知》（工信厅科函〔2021〕291 号）的要求，《二氧化碳排放核算与报告要求 粗钢生产主要工序》（2021-1737T-YB）标准正式立项。

2022 年 1 月-2022 年 10 月，编制组根据分工协作，在前期调研工作的基础上，开展标准草案的编制，并组织召开多次行业标准讨论会。针对钢铁行业内重点企业开展走访调研，并下发标准调研表参与国家碳排放政策研究工

作，结合国家政策导向不断修改完善标准文本草案。

2022年11月，形成标准征求意见稿，公开征求意见。

#### **四、标准编制原则**

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。其编制原则主要体现为目的性、科学性、适用性和协调性。

##### **（一）目的性原则**

以促进钢铁企业各工序碳排放量核算的规范化和标准化为目的，对钢铁企业各工序核算边界、纳入核算物质种类、计算方法、排放因子进行统一规范的指导。

##### **（二）科学性原则**

编制组通过对国内外文献收集和分析，系统研究 GB/T 32150、GB/T 32151.5、ISO 14064-1、IPCC 指南等有关资料，并结合国家整体政策导向，对钢铁行业各工序碳排放核算进行指导，力求可操作性强、理论基础扎实、推广应用效果明显。

##### **（三）适用性原则**

本文件的编制充分考虑我国钢铁行业生产工艺流程规模水平，确保规定的方法在切实可行、易于实施的基础上起到提高碳排放量数据的准确性。

##### **（四）协调性原则**

本文件与现行相关国家、行业标准协调一致，无相悖之处。符合国家发展规划及趋势。

#### **五、标准主要内容说明**

本文件由七章主要内容以及两个附录组成，主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、核算边界及核算内容、工序二氧化碳排放核算方法、数据获取与质量要求、报告内容和格式。附录内容包括规范性附录二氧化碳排放报告模板和资料性附录相关参数推荐值。

## （一）范围

本文件适用于钢铁行业炼焦工序、烧结工序、球团工序、高炉炼铁工序、转炉炼钢工序、电炉炼钢工序和精炼、连铸及模铸工序二氧化碳排放量的核算和报告。本文件不包括轧钢工序，石灰工序。

## （二）规范性引用文件

本部分将文件中所有引用标准按照标准序号顺序排列列出。

## （三）术语和定义

GB/T 32151.5 界定的术语和定义适用于本文件，除此之外，本文件没有界定新的术语和定义。

## （四）核算边界及核算内容

### 1.核算边界

结合本文件的适用范围，本部分对于各个工序边界进行明确定义。考虑到碳排放核算与现有能源消耗核算的边界范围具有较大的重合性，因此，在考虑各工序边界时与能源保持一致，参考《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB 21256-2013）、《焦炭单位产品能源消耗限额》（GB 21342-2013）、《电弧炉冶炼单位产品能源消耗限额》（GB 32050-2015）的边界范围设定。同时，编制组考虑到除轧钢工序、石灰工序以外边界的完整性，将精炼工序及连铸、模铸工序纳入本文件。编制组通过现场调研，一方面发现部分企业精炼及连铸、模铸共用计量器具，没有分开统计计量，另一方面两个工序碳排放水平相较于烧结、炼铁等工序较低，综合考虑将这两个工序合并核算。

### 2.核算内容

本部分在《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）的基础上进一步明确各工序需要纳入核算的物质。结合统计局碳排放统计工作，本文件增加菱镁石、碳化硅两种物质。

## （五）工序二氧化碳排放核算方法

本部分意在明确界定工序层面碳排放量的核算方法。在总量上参照《温

室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015），以工序边界为黑匣，包括燃料燃烧排放、工业生产过程排放、电力排放、热力排放，并扣除外销能源固碳产品隐含的二氧化碳排放量 5 个部分。燃料燃烧核算方法考虑现有国家层面最新要求，并考虑行业内干基和收到基的问题以及鼓励实测的发展趋势，编制组参照《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》（2022 年修订版）修改引用对应公式作为燃料燃烧部分计算方法。同时，考虑到钢铁副产煤气在钢铁企业内的利用，从工序层面会涉及多个过程的输入输出，在保证准确性的前提下，为了方便实际操作，简化数据的统计过程，煤气仅考虑外购煤气，由企业边界内工序生产产生的煤气（焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气）在其他工序应用时，不计算其用量。针对工业生产过程排放，编制组系统考虑 IPCC 指南三种碳排放核算方法，结合《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）中的排放因子算法，在现有排放因子法的基础上引入碳质量平衡的计算方式，更为准确表达工业生产过程的碳素流。通过系统识别钢铁行业各工序使用含碳物料情况，工业生产过程重点涉及烧结、转炉炼钢、电炉炼钢三个工序过程，其他工序不涉及或可忽略不计。电力排放和热力排放参考《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）采用排放因子的计算方法，在排放因子获取上，编制组考虑到现阶段钢铁企业开展余能余热、自发电相关工作，以及未来新能源利用、购买绿电等，在现有核算方法中无法体现企业在这些方面的努力。为此，编制组经过系统讨论，提出电力、热力排放因子新的计算公式，在准确计算企业电力、热力碳排放量的同时，体现钢铁企业在余能余热自发电、新能源、绿色等方面的工作。固碳产品隐含的二氧化碳排放量的计算方式参考《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）采用排放因子的计算方法，但由于本文件工业生产过程排放采用碳质量平衡法已计算部分固碳产品，剩余包括粗苯、焦油、焦炭等为与之区分，明确计算类型，改为“外销能源固碳产品”。

## **（六）数据获取与质量要求**

本部分对数据选取原则、以及本文件未提及的物质种类是否纳入核算等作出规定。结合国家整体政策导向，鼓励企业优先采用实测的数据进行核算，本文件筛选出现有的国家及行业关于碳含量的检测标准作为指导依据。对于不具备条件或数据准确度存在问题的企业，本文件给出附录 B 缺省值表进行补充。对于本文件中未提及的燃料或含碳物料，结合报告主体的要求以及应用场景自行决定是否纳入核算。

## **（七）报告内容和格式**

本部分参考《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）给出报告内容及格式要求。

## **六、标准相关情况**

国际层面针对核算方面的标准包括 ISO 14064-1、ISO 14404-1、ISO 14404-2 等标准，国内相关标准包括 GB/T 32150 和 GB/T 32151.5-2015 均在组织边界提出碳排放的核算方法与范围，但没有针对钢铁行业具体工序的边界界定范围以及工序碳排放的核算方法。因此，本文件的制定对于完善钢铁行业碳排放量核算体系具有重要意义。

## **七、重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧意见。

**八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性**

本文件属于钢铁行业属于低碳标准体系核算核查一级子体系中碳排放核算方面的标准，体系编号：YB 04.02.01。本文件与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

## **九、标准性质的建议说明**

本文件为推荐性标准。

## **十、贯彻标准的要求和措施建议**

本文件是对钢铁企业各工序碳排放量的核算边界及计算方法进行规范，

符合《国家标准化发展纲要》《“十四五”工业绿色发展规划》《工业领域碳达峰实施方案》等政策文件提出的要强化碳排放标准制定工作，完善碳排放核算标准的要求。建议标准发布后6个月内实施。

#### **十一、废止或代替现行相关标准的建议**

无。

#### **十二、其他应予说明的事项**

无。

《二氧化碳排放核算与报告要求 粗钢生产主要工序》行业标准编制工作组

2022年11月10日