**温室气体排放核算与报告要求**

**第XX部分：铜冶炼企业**

**编制说明**

**(预审稿)**

江西铜业股份有限公司标准工作组

2024年4月

**《温室气体排放核算与报告要求 第XX部分：铜冶炼企业（预审稿）》**

**编制说明**

1工作简况

1.1任务来源

为推进有色金属行业实现碳达峰、碳中和的目标和愿景，积极完善有色金属工业节能与绿色标准化工作体系，充分发挥标准的引领、门槛、规范和倒逼作用，促进有色金属行业绿色、低碳、高质量发展，全国有色金属标准化技术委员会制定了《有色金属行业绿色低碳标准化三年行动计划（2021-2023）》，其中第13项《铜冶炼企业温室气体排放核算与报告要求》被列入计划，并由全国有色金属标准化技术委员会归口。2022年4月通过有色金属低碳标准计划项目论证，由江西铜业股份有限公司牵头开展预研工作。2023年12月29日，国家标准化管理委员会发布《国家标准化管理委员会关于下达碳达峰碳中和国家标准专项计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2023]67号），该项目更名为《碳排放核算与报告要求 第XX部分：铜冶炼企业》被列入计划（计划号：20232552-T-610），项目周期为18个月。

1.2目的和意义

为深入贯彻落实《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《国家标准化发展纲要》、《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规划》、《2023年全国标准化工作要点》、《2023年国家标准立项指南》、《2030年前碳达峰行动方案》、《“十四五”工业绿色发展规划》的工作部署，提升产业标准化水平、完善绿色发展标准化保障等部署要求，推动标准化工程和行动的落地，抓紧健全碳达峰、碳中和标准体系，同时为进一步深化国家供给侧结构性改革，我国《“十四五”节能减排综合工作方案》、《“十四五”原材料工业发展规划（2021-2025年）》、《“十四五”智能制造发展规划》等政策的实施及环保法律制度进一步的完善对有色金属行业绿色发展要求越来越高，产业优化重组和行业集中度将会进一步加大和提升。制定和实施《温室气体排放核算与报告要求 第XX部分：铜冶炼企业》可以帮助铜冶炼企业加强对企业温室气体排放更加精确的了解与管理，促进企业碳减排；保障碳交易中铜冶炼企业的权益，促进碳交易的公平性，为规范碳市场提供基础保障；同时也为主管部门建立并实施重点企业温室气体报告制度奠定基础，为掌握重点企业温室气体排放情况，制定相关政策提供支撑。

1.3主要参加单位和工作成员所作的工作

本项目任务明确后，组成了由江西铜业股份有限公司牵头的标准起草组，并对起草任务进行了落实，确定了起草人，拟定了该标准的工作计划。具体分工为：

1. 负责单位：江西铜业股份有限公司
2. 参加单位：中国有色金属工业协会、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司、铜陵有色金属集团有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、云南铜业股份有限公司、金川集团股份有限公司、大冶有色金属集团控股有限公司、宁波金田铜业（集团）股份有限公司、江西格林循环产业股份有限公司、矿冶科技集团有限公司、葫芦岛锌业股份有限公司、山东中金岭南铜业有限责任公司、中国恩菲工程技术有限公司、国际铜业协会（美国）北京代表处、江西省检验检测认证总院计量科学研究院。

1.3.1主要参加单位情况

主编单位江西铜业股份有限公司是目前中国最大的阴极铜生产商之一，阴极铜产能达到120万吨/年，在铜以及相关有色金属领域，拥有勘探、采矿、冶炼、加工为一体的完整产业链，并通过对贸易、金融、物流等相关资源的有效整合，构成领先于国内同行的发展优势；为国内铜精矿自给率最高的公司，是国内最大、最现代化的铜生产和加工基地，黄金、白银、硒、碲、铼等稀贵金属和硫化工的重要生产基地；拥有八家矿山（含权益），五家冶炼厂，六家铜加工企业，三家稀散金属生产单位，以及财务公司、金瑞期货公司、国际贸易公司、物流公司等增值服务体系。已编制有大量铜冶炼行业相关的标准规范文件，如GB/T 467-2010《阴极铜》及英文版、GB/T 18916.18-2015《取水定额第18部分:铜治炼生产》、GB25323《有色重金属冶炼企业产品能源消耗限额》（铜冶炼部分）、《绿色设计产品评价技术规范 阴极铜》《绿色设计产品评价技术规范 金锭》《绿色设计产品评价技术规范 银锭》等多项冶炼标准，具有较强的标准编制基础和能力。

1.3.2主要工作成员及其分工

本文件主要工作成员及其分工见表1

**表1 主要工作成员及其分工**

| 姓名 | 所在单位 | 分工 |
| --- | --- | --- |
| 苏发龙 | 江西铜业股份有限公司 | 负责标准制定的组织工作。 |
| 张鹏洲 | 江西铜业股份有限公司 | 负责标准制定工作计划的审定，组织标准技术指标、编制说明的讨论、研究。 |
| 赵大华 | 江西铜业股份有限公司 | 负责全程参与标准文本和标准编制说明的编制、讨论，就核算边界确定、核算方法等提供专业指导。 |
| 敖煜 | 江西铜业股份有限公司 | 草拟标准文本，编制调研函，参加完成各阶段标准资料的编制。 |
| 陈婕 | 江西铜业股份有限公司 | 草拟编制说明，负责标准修订过程的日常协调工作，参加完成各阶段标准资料的编制。 |
| 王立刚 | 江西铜业股份有限公司 | 对标准提供技术支持。 |
| 刘松林 | 江西铜业股份有限公司 | 对标准提供技术支持。 |
| 叶舒琪 | 江西铜业股份有限公司 | 全程参与标准文本和标准编制说明的编制、讨论。 |
| 黄先丁 | 江西铜业股份有限公司 | 参与标准文本和标准编制说明的编制、讨论。 |
|  | 有研资源环境技术研究院（北京）有限 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 有研资源环境技术研究院（北京）有限 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 中国有色金属工业协会 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 中国有色金属工业协会 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 铜陵有色金属集团有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 铜陵有色金属集团有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 有研科技集团有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 有研科技集团有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 紫金矿业集团股份有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 紫金矿业集团股份有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 云南铜业股份有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 云南铜业股份有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 金川集团股份有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 金川集团股份有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 大冶有色金属集团有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 大冶有色金属集团有限公司 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 宁波金田铜业（集团）股份 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |
|  | 宁波金田铜业（集团）股份 | 提供标准起草意见/建议及单位数据，配合做好调研工作 |

1.4起草过程

1.4.1预研阶段

2021年11月，在全国有色金属标准化技术委员会组织召开的《全国有色标准化技术委员会智能制造标准化工作组、低碳标准化工作组成立大会暨项目论证会议》视频会议上，进行了预研讨论。

2022年4月，根据线上会议意见，江西铜业股份有限公司修改完善标准申报材料，并于2022年5月初提交至全国有色金属标准化技术委员会。

2022年6月至2023年3月，工作组开展标准起草和研究工作，该项目拟申报国家标准并更名为《温室气体排放核算与报告要求 第XX部分：铜冶炼企业》，并根据国家标准申报要求完善申报材料。

2023年4月，全国有色金属标准化技术委员会低碳标准工作组在广西南宁组织开展了《温室气体排放核算与报告要求 第XX部分：铜冶炼企业》（以下简称标准）第一次集中讨论。

2023年4月至9月，标准工作组针对南宁会议讨论意见修改完善了标准草案。

2023年10月，全国有色金属标准化技术委员会低碳标准工作组在湖北黄石组织开展了标准第二次集中讨论，针对标准核算边界、排放因子等进行重点研究讨论，并形成会议纪要。

2023年12月29日，国家标准化管理委员会发布《国家标准化管理委员会关于下达碳达峰碳中和国家标准专项计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2023]67号），本标准被列入计划（计划号：20232552-T-610），项目周期为18个月。

1.4.2编制阶段

2024年1月至4月，标准工作组针对黄石会议讨论意见，并充分借鉴其他温室气体排放核算标准修改完善了标准草案。

2024年4月全国有色金属标准化技术委员会低碳标准工作组在江西南昌组织开展标准第三次集中讨论，会上重点介绍了标准主要内容并听取专家意见，会后进一步完善标准相关内容，形成征求意见稿，加快推进标准制订进程。

1.4.3调研阶段

1.4.4意见征集阶段

2编制原则

标准的编制原则和编制依据如下：

（1）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；

（2）查阅相关标准和调研国内外铜冶炼企业的实际生产情况；

（3）根据国内铜冶炼行业的特点及实际用能情况，力求做到标准的合理与实用。

3、标准主要技术内容的确定依据及主要试验和验证情况分析

3.1主要技术内容

### 3.1.1范围

通过调研我国铜冶炼企业以火法冶炼为主，湿法冶炼占比不足1%，本标准规定的范围仅包含铜冶炼企业火法冶炼温室气体排放指标的统计范围、核算方法与报告要求。

3.1.2规范性引用文件

列出了本标准涉及的国家标准和行业标准，以及相应的适用版本。

3.1.3术语和定义

规定了 12 个主要术语，主要参考《工业企业温室气体排放核算和报告通则》和《碳排放核算与报告要求 第14部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》标准中的规范用语。

### 3.1.4 核算边界

### 3.1.4.1总则

本标准明确了报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。铜冶炼企业生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及附属生产系统。

铜精矿冶炼工艺的主要生产系统包括粗铜工序、阳极铜工序和阴极铜工序；粗杂铜冶炼工艺的主要生产系统包括阳极铜工序和阴极铜工序。

辅助生产系统包括法人边界内包含的动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输、环保设施等。如果有外包耗能工质、三废处理厂等外包工序，则应在报告主体基本信息和其他报告信息中说明。

附属生产系统包括厂区行政办公、职工食堂、职工宿舍和车间浴室、保健站等。

本标准明确了绿色电力使用不进行扣减，应单独报告。

报告主体除铜冶炼外还存在其他产品（如硫酸、稀贵金属等）生产活动应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算和报告要求进行核算并汇总报告。

硫酸生产工艺温室气体排放核算方法，按照GB/T 3215.X执行。

三氧化二砷、硫酸铜、铼酸铵等化工产品生产工艺温室气体排放核算方法，按照GB/T 3215.10执行。

金锭、银锭、海绵钯、海绵铂等其他有色金属产品生产工艺温室气体排放核算方法，按照GB/T 3215.14执行。

渣精矿生产工艺温室气体排放核算方法，按照XXXX执行。

### 3.1.4.2工序核算边界

工序核算边界按企业边界中的主要生产系统进行划分，辅助生产系统温室气体排放量应分摊计入各工序，附属生产系统不分摊计算，外包的耗能工质、三废处理等不纳入工序核算边界，但应进行单独报告，方便铜冶炼企业相同工序间碳排放的横向比较。

3.1.5计量与监测要求

本标准对企业温室气体排放计量与监测提出了具体的管理要求，一是要求企业根据排放源逐个对计量参数类型及计量方法进行识别，避免遗漏；二是明确了核算碳排放时涉及的化石燃料消耗量和低位发热量、能源作为原材料消耗量、过程排放所涉及的碳酸盐等消耗量和纯度、购入和输出的电力和热力对应的排放等的计量和监测频次及器具的要求；三是明确计量与监测管理的要求，包括规范能源计量器具的检定校准，确保计量器具依法计量检定或校准合格后使用，建立计量器具档案，确保企业使用的计量器具在有效的检定/校准周期内等。

3.1.6核算步骤和核算方法

### 3.1.6.1 识别排放源

通过调研统计出火法冶炼各工序排放源

表1火法冶炼各工序排放源

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工艺** | **工序** | **燃料燃烧排放** | **过程排放** | **购入和输出热力产生的排放** | **购入和输出电力产生的排放** |
| 铜精矿冶炼工艺 | 粗铜工序(铜精矿-粗铜) | 重油、柴油、天然气、煤、煤气 | 碳酸盐 | 蒸汽 | 电力 |
| 阳极铜工序(粗铜-阳极铜) | 重油、柴油、天然气、炭粉、焦碳 | / | 蒸汽 | 电力 |
| 阴极铜工序(阳极铜-阴极铜) | 柴油 | / | 蒸汽 | 电力 |
| 杂铜冶炼工艺 | 阳极铜工序（杂铜-阳极铜) | 重油、柴油、天然气、煤、焦碳 | / | 蒸汽 | 电力 |
| 阴极铜工序(阳极铜-阴极铜) | 柴油 | / | 蒸汽 | 电力 |

3.1.6.2企业温室气体核算方法

1. 总量计算

企业温室气体排放总量按核算边界内所有燃料燃烧量、能源作为原材料用途所产生的排放量、过程消耗量及企业购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放量之和，同时扣除输出的电力和热力所对应的二氧化碳排放量计算。

1. 燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放一般发生在主要生产系统和辅助生产系统中，铜冶炼企业所涉及的燃料燃烧排放是指重油、柴油、天然气、煤、煤气、炭粉等化石燃料在各种类型的固定或移动的燃烧设备（如闪速炉、转炉等）中与氧气发生氧化过程产生的二氧化碳。对于企业外购的化石燃料，只计算这些化石燃料在本企业燃烧所产生的温室气体排放，生产这些化石燃料的过程中（如天然气液化、煤制品加工等）产生的温室气体排放不纳入核算范围。

阳极炉精炼过程中，天然气既有作为还原剂用途的排放，又有作为燃料燃烧的排放，但无法计算各部分的使用量，且排放因子相同，因此不做区分，全部按照燃料燃烧排放计算。

1. 过程排放

铜冶炼企业所涉及的过程排放主要是由于碳酸盐的分解及铜精矿中主要碳酸盐分解产生的二氧化碳。

目前企业内部化验室大部分无法进行物相分析，无法准确计算出精矿中碳酸盐含量，但据数据显示精矿中的碳酸盐主要以碳酸钙的形式存在，通过分析其氧化物的含量乘以$CaCO\_{3}$的相对分子量与$CaO$的相对分子量的比值，可以得到碳酸钙的占比，从而得到碳酸钙的消耗量。

1. 能源作为原材料用途的排放

铜冶炼企业所涉及的能源作为原材料用途的排放为部分企业使用电极糊作为电极材料消耗导致的温室气体排放。电极糊为混合材质其排放因子参见附录B表所提供的缺省值。

1. 购入和输出的电力产生的排放

铜冶炼企业消费和输出的电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放，均采用国家主管部门最近年份公布的全国统一的电网平均CO2排放因子进行计算，不对使用的绿证电力进行扣减。

1. 购入和输出的热力产生的排放

铜冶炼企业消费和输出的热力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放，热力排放因子优先采用供热单位的实测值，也可按推荐值0.11 tC02/GJ计算。

3.1.6.3各工序温室气体核算方法

1. 粗铜工序

粗铜工序温室气体排放总量按核算边界内所有燃料燃烧量、能源作为原材料用途所产生的排放量、过程消耗量及企业购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放量之和计算。

1. 阳极铜工序

阳极铜工序温室气体排放总量按核算边界内所有燃料燃烧量、能源作为原材料用途所产生的排放量及企业购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放量之和计算。

1. 阴极铜工序

阴极铜工序温室气体排放总量按核算边界内所有燃料燃烧量及企业购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放量之和计算。

3.1.7数据质量管理

无

3.1.8报告内容和格式

无

### 3.1.9附录A

给出了铜冶炼企业火法冶炼温室气体排放核算边界示意图，并对各工序进行划分，标示了各工序的核算边界。

### 3.1.10附录B

铜冶炼温室气体报告中，除给出《报告主体年温室气体排放量汇总表》模板，同时给出《报告主体各工序年温室气体排放量汇总表》供铜冶炼企业选择报告。

### 3.1.11附录C

统一取值，针对标准中提及或可能存在的燃料品种，通过对《中国能源统计年鉴 2021》、《省级温室气体清单指南(试行)》、《IPCC国家温室气体清单指南》2006版及2019修订版、中国温室气体清单研究》(2005)等文献的查找，给出了低位发热量、单位热值含碳量、燃料碳氧化率的值，可能出现过程排放的物料和其他排放因子给给出了排放因子参照值。

3.2主要试验（获验证）情况分析

验证工作：

1. 铜湿法冶炼排放量有多少，是否有必要纳入；
2. 精矿碳酸盐产生的二氧化碳排放直接用CaO的质量分数进行换算；
3. 电极糊产生的温室气体排放量有多大，是否可以忽略不计；

4预期达到的经济效果

4.1经济效益：

本标准的实施有利于推进经济社会发展实现全面绿色转型、推动铜冶炼行业产业结构优化升级，实现节能减排，深化能源体制机制改革。同时有助于企业实现节能降碳技术创新，领先于行业标准，提供企业核心竞争力。可为企业参与国内温室气体排放交易做好准备，指导企业强化碳排放管理，保护碳资产，为参与全国碳交易和碳金融市场，获得新的利润增长点奠定基础。可为企业识别有效且成本可控的减排机会，可以更好的帮助企业确定在节能减排和技术升级上的投入，提升企业运营效率，节约企业生产成本。

4.2社会效益：

本标准的实施为企业积极响应国家或地方对于碳减排的相关政策要求，树立行业标杆，体现社会责任感，树立良好的商业形象，吸引投资者、消费者及员工，从而有利用企业的长期可持续发展。为铜冶炼企业摸清家底，充分了解自身碳排放状况，提前掌握自身的主动权。对于控排企业来说，可争取有利配额，保护“碳排放基准线”，规避未来的履约风险。促进企业减少碳排放，实现节约能源资源，有效应对绿色低碳转型可能伴随的经济、社会风险，确保安全降碳，从而进一步提升国际社会责任及提高国际社会形象。

4.3生态效益：

本标准的实施可促进企业通过植树造林增加森林碳汇，实现履行社会责任、削减碳排放，树立企业的正面形象的同时可以大大提升生态效益。其次，通过践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明发展理念，可以引导企业正确实现碳减排，从源头削减能源和原材料的消耗，节约自然资源，降低污染物的排放，极大的保护生态环境。

5与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准与《温室气体排放核算与报告要求 第XX部分：其他有色金属冶炼和压延加工业企业》标准的不同之处：

1. 明确了铜冶炼企业仅火法冶炼适用。
2. 更新了火法冶炼温室气体排放核算边界示意图，并对各工序进行划分，标示了各工序的核算边界。
3. 对核算边界进行重新定义，新增工艺核算边界，便于铜行业内横向比较。
4. 明确碳酸盐及电极糊的计算方法。
5. 明确购入和输出电力的排放因子，及绿电单独报告但不进行扣减。
6. 更新了排放因子缺省值。

6以国际、国外标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际、国外标准，并说明未采用国际、国外标准的原因

本标准参考了相关国际标准，但是未以国际标准为基础起草。

7与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准的编制遵循了现行相关法律和法规。

国家标准：本标准属于 GB/T 32151《温室气体排放核算与报告要求》系列

相关指南：生态环境部发布的相关指南在操作的可行性上对本标准的编制具有借鉴性意义

8重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未有重大分歧意见。

9涉及专利的情况说明

本标准不涉及专利问题。

10实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议；

无。

11贯彻标准的要求和措施建议

无。

12废止现行有关标准的建议

无。

13其他应当说明的事项。

无。