

附件2

其他有色金属冶炼和压延加工业  
企业温室气体排放核算方法与报告指南  
( 试行 )

# 编制说明

## 一、编制的目的和意义

根据“十二五”规划《纲要》提出的“建立完善温室气体统计核算制度，逐步建立碳排放交易市场”和《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2011] 41号）提出的“加快构建国家、地方、企业三级温室气体排放核算工作体系，实行重点企业直接报送温室气体排放和能源消费数据制度”的要求，为保证实现2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%-45%的目标，国家发展改革委组织编制了《其他有色金属冶炼及压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，以帮助企业科学核算和规范报告自身的温室气体排放，制定企业温室气体排放控制计划，积极参与碳排放交易，强化企业社会责任。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。

## 二、编制过程

本指南由国家发展改革委委托清华大学专家编制。编制组借鉴了国内外有关企业温室气体核算报告研究成果和实践经验，参

考了国家发展改革委办公厅印发的《省级温室气体清单编制指南（试行）》，经过实地调研、深入研究和案例试算，编制完成了《其他有色金属冶炼及压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。本指南在方法上力求科学性、完整性、规范性和可操作性。编制过程中得到了中国有色金属工业协会、中国铝业公司等单位专家的大力支持。

### 三、主要内容

《其他有色金属冶炼及压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》包括正文的七个部分以及附录，分别明确了本指南的适用范围、相关引用文件和参考文献、所用术语和定义、核算边界、核算方法、数据质量管理要求以及报告内容和格式。核算的温室气体为二氧化碳和甲烷，本指南考虑的排放源类别包括化石燃料燃烧排放、过程排放、废水厌氧处理排放以及净购入使用电力、热力的排放。适用范围为从事除铝冶炼和镁冶炼之外的其他有色金属冶炼和压延加工业的法人企业和视同法人的独立核算单位。

### 四、需要说明的问题

《其他有色金属冶炼及压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》提供了核算所需的参数和排放因子推荐值，这些推荐值参考了《省级温室气体清单指南（试行）》、《中国能源统计年鉴》、《IPCC 国家温室气体清单指南》等权威资料。

鉴于企业温室气体核算和报告是一项全新的工作，本指南在实践运用中可能存在不足之处，希望相关使用单位能及时予以反馈，以便今后不断修订完善。

本指南由国家发展和改革委员会发布并负责解释和修订。

# 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 一、适用范围.....          | 1  |
| 二、规范性引用文件.....       | 1  |
| 三、术语和定义.....         | 2  |
| 四、核算边界.....          | 4  |
| 五、核算方法.....          | 6  |
| （一）燃料燃烧排放.....       | 8  |
| （二）能源作为原材料用途的排放..... | 10 |
| （三）过程排放.....         | 11 |
| （四）净购入电力产生的排放.....   | 13 |
| （五）净购入热力产生的排放.....   | 14 |
| 六、数据质量管理.....        | 15 |
| 七、报告内容和格式.....       | 15 |
| （一）报告主体基本信息.....     | 16 |
| （二）温室气体排放量.....      | 16 |
| （三）活动水平及其来源.....     | 16 |
| （四）排放因子及其来源.....     | 16 |
| 附录一：报告格式模板.....      | 18 |
| 附录二：相关参数缺省值.....     | 24 |
| 参考文献.....            | 26 |

## 一、适用范围

本指南规定了中国除铝冶炼和镁冶炼之外的其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放量的核算和报告相关的术语、核算边界、核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本指南适用于中国除铝冶炼和镁冶炼之外的其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放量的核算和报告，中国境内以有色金属冶炼和压延加工（除铝冶炼和镁冶炼之外）为主营业务的企业可按照本指南提供的方法核算温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。如其他有色金属冶炼和压延加工企业除冶炼和压延加工以外还存在其他产品生产活动且存在温室气体排放，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算方法与报告要求指南进行核算与报告。本指南涉及的温室气体排放只包含二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

## 二、规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 22723 天然气能量的测定

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

### 三、术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

#### (一) 温室气体

大气中那些吸收和重新放出红外辐射的自然的和人为的气态成分。本指南的温室气体是指《京都议定书》所规定的六种温室气体，分别为二氧化碳（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，是CF<sub>4</sub>和C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>等的统称）和六氟化硫（SF<sub>6</sub>）。

注：本指南涉及的温室气体仅包含二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

#### (二) 报告主体

具有温室气体排放行为并应核算和报告的法人企业或视同法人的独立核算单位。

#### (三) 其他有色金属冶炼和压延加工工业企业

以除铝冶炼和镁冶炼之外的有色金属冶炼和压延加工生产为主营业务的法人企业或视同法人的独立核算单位。

#### (四) 燃料燃烧排放

煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备(如

锅炉、窑炉、内燃机等)中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。

#### **(五) 能源作为原材料用途的排放**

工业生产中,能源作为原材料被消耗,发生物理或化学变化而产生的温室气体排放。铜冶炼、铅锌冶炼等子行业的企业使用焦炭、蓝炭、无烟煤、天然气等能源产品作为还原剂,导致二氧化碳排放。

#### **(六) 过程排放**

工业生产中,除能源之外的原材料发生化学反应造成的温室气体排放。

某些有色金属生产企业使用石灰石(主要成分为碳酸钙)或白云石(主要成分为碳酸镁和碳酸钙)作为生产原料或脱硫剂,碳酸盐发生分解反应,会导致二氧化碳排放。

此外,稀土子行业使用纯碱等碳酸盐或草酸为原料,形成稀土碳酸盐和草酸盐,而后经煅烧分解后排放二氧化碳。

#### **(七) 净购入电力产生的排放**

企业消费的购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放。

#### **(八) 净购入热力产生的排放**

企业消费的购入热力所对应的热力生产环节产生的二氧化碳排放。

注:热力包括蒸汽、热水。

#### **(九) 活动水平**

导致温室气体排放的生产或消费活动的活动量，例如每种化石燃料的消耗量、能源产品作为还原剂的消耗量、碳酸盐原料的消耗量、草酸消耗量、净购入的电量、净购入的热量等。

### **(十) 排放因子**

表征每单位活动水平的温室气体排放量的系数。

注：例如每太焦的燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、每吨碳酸盐分解所对应的二氧化碳排放量、每吨草酸分解所对应的二氧化碳排放量、净购入的每千瓦时电量所对应的二氧化碳排放量等

### **(十一) 碳氧化率**

燃料中的碳在燃烧过程中被氧化的百分比。

## **四、核算边界**

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。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

如果报告主体除其他有色金属冶炼和压延加工外还存在其他产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其它相关行业的企业温室气体排放核算与报告要求指南，核算和报告这些环节的温室气体排放量，计入企业温室气体排放总量之中。

其他有色金属冶炼和压延加工业企业的温室气体核算和报告范围主要包括以下排放：燃料燃烧产生的二氧化碳排放、能源作为原材料用途的排放（冶金还原剂消耗所导致的二氧化碳排放）、过程排放（企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量）、企业购入电力、热力产生的二氧化碳排放。其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放及核算边界见图 1。

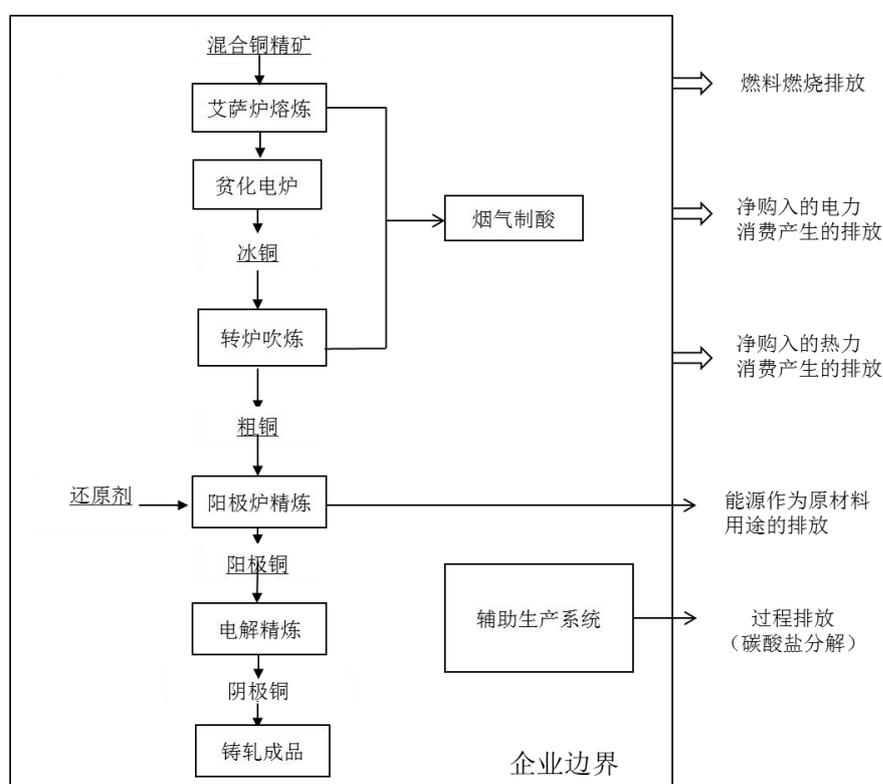


图 1 其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体核算边界示意图  
(以铜冶炼为例)

### (一) 燃料燃烧排放

其他有色金属冶炼和压延加工业企业所涉及的燃料燃烧排放是指煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备(如

锅炉、窑炉、内燃机等)中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。

## **(二) 能源作为原材料用途的排放**

能源作为原材料用途的排放主要是冶金还原剂消耗所导致的二氧化碳排放。常用的冶金还原剂包括焦炭、蓝炭、无烟煤、天然气等。

## **(三) 过程排放**

其他有色金属冶炼和压延加工业企业所涉及的过程排放主要是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和。

## **(四) 净购入电力产生的排放**

企业消费的购入电力所对应的二氧化碳排放。

## **(五) 净购入热力产生的排放**

企业消费的购入热力(蒸汽、热水)所对应的二氧化碳排放。

## **五、核算方法**

报告主体进行企业温室气体排放核算与报告的完整工作流程包括以下步骤:

- 1) 确定核算边界;
- 2) 识别排放源;
- 3) 收集活动水平数据;

4) 选择和获取排放因子数据;

5) 分别计算燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量、企业净购入的电力和热力消费的排放量;

6) 汇总计算企业温室气体排放量。

其他有色金属冶炼和压延加工业企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量、以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和，按公式（1）计算。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$E$  — 报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{燃烧}}$  — 报告主体燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{原材料}}$  — 能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{过程}}$  — 过程排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{电}}$  — 报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{热}}$  — 报告主体购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)。

按照以下方法分别核算上述各类温室气体排放量。

### (一) 燃料燃烧排放

燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按公式（2）计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$  — 核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_i$  — 核算和报告年度内第*i*种化石燃料的活动数据，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_i$  — 第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）；

*i* — 化石燃料类型代号。

#### 1.活动水平数据获取

燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按公式（3）计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$AD_i$  — 核算和报告年度内第*i*种化石燃料的活动数据，单位

为百万千焦 (GJ);

$NCV_i$ —核算和报告年度内第  $i$  种燃料的平均低位发热量, 采用本指南附录二所提供的推荐值; 对固体或液体燃料, 单位为百万千焦/吨 (GJ/t); 对气体燃料, 单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万  $Nm^3$ ); 具备条件的企业可遵循《GB/T 213 煤的发热量测定方法》、《GB/T 384 石油产品热值测定法》、《GB/T 22723 天然气能量的测定》等相关指南, 开展实测;

$FC_i$ —核算和报告年度内第  $i$  种燃料的净消耗量, 采用企业计量数据, 相关计量器具应符合《GB17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求; 对固体或液体燃料, 单位为吨 (t); 对气体燃料, 单位为万立方米 (万  $Nm^3$ )。

## 2. 排放因子数据获取

燃料燃烧的二氧化碳排放因子按公式 (4) 计算:

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$EF_i$ —第  $i$  种燃料的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳/百万千焦 ( $tCO_2/GJ$ );

$CC_i$ —第  $i$  种燃料的单位热值含碳量, 单位为吨碳/百万千焦 ( $tC/GJ$ ), 宜参考附录二表 1;

$OF_i$ —第  $i$  种化石燃料的碳氧化率, 宜参考附录二表 1;

$\frac{44}{12}$  — 二氧化碳与碳的分子量之比。

## (二) 能源作为原材料用途的排放

工业生产中，能源作为原材料被消耗，发生化学反应而产生的温室气体排放。铜冶炼、铅锌冶炼等子行业的企业使用焦炭、蓝炭、无烟煤、天然气等能源产品作为还原剂，导致二氧化碳排放。

能源作为原材料用途（冶金还原剂）的二氧化碳排放量按公式（5）计算。

$$E_{\text{原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}} \dots\dots\dots(5)$$

式中：

$E_{\text{原材料}}$ 为核算和报告年度内，能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$EF_{\text{还原剂}}$ 为能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨还原剂（tCO<sub>2</sub> / t还原剂）；

$AD_{\text{还原剂}}$ 为活动水平，即核算和报告年度内能源产品作为还原剂的消耗量，对固体或液体能源，单位为吨（t），对气体能源，单位为万立方米（万Nm<sup>3</sup>）。

### 1.活动水平数据获取

所需的活动水平是核算和报告年度内能源产品作为还原剂的消耗量，采用企业计量数据，对固体或液体能源，单位为吨（t），

对气体能源，单位为万立方米（万 Nm<sup>3</sup>）。

## 2.排放因子数据获取

采用本指南附录二所提供的推荐值。

### （三）过程排放

过程排放量是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和，按公式（6）计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{草酸}} + \sum E_{\text{碳酸盐}} = AD_{\text{草酸}} \times EF_{\text{草酸}} + \sum (AD_{\text{碳酸盐}} \times EF_{\text{碳酸盐}}) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$E_{\text{过程}}$  为核算和报告年度内的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{草酸}}$  为草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{碳酸盐}}$  为某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{草酸}}$  为核算和报告年度内的草酸消耗量，单位为吨（t）；

$AD_{\text{碳酸盐}}$  为核算和报告年度内某种碳酸盐的消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{草酸}}$ 为草酸分解的二氧化碳排放因子,单位为吨二氧化碳/吨草酸 ( $tCO_2 / t\text{草酸}$ ) ;

$EF_{\text{碳酸盐}}$ 为某种碳酸盐分解的二氧化碳排放因子,单位为吨二氧化碳/吨碳酸盐 ( $tCO_2 / t\text{碳酸盐}$ ) 。

## 1.活动水平数据获取

所需的水平是核算和报告年度内草酸以及各种碳酸盐的消耗量,采用企业计量数据,单位为吨(t)。

## 2.排放因子数据获取

碳酸盐分解的二氧化碳排放因子采用本指南附录二所提供的推荐值。

草酸分解的二氧化碳排放因子按公式(7)计算。

$$EF_{\text{草酸}} = 0.349 \times PUR_{\text{草酸}} \dots\dots\dots(7)$$

式中:

$EF_{\text{草酸}}$ 为草酸分解的二氧化碳排放因子,单位为吨二氧化碳/吨草酸 ( $tCO_2 / t\text{草酸}$ );

0.349是二氧化碳与工业草酸的分子量之比;

$PUR_{\text{草酸}}$ 是草酸的浓度(含量),采用供货方提供的标称值;如标称值不可得,则采用默认值99.6%。

#### (四) 净购入电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按公式（8）计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$E_{\text{电}}$  — 购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电}}$  — 核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$  — 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

##### 1.活动水平数据获取

核算和报告年度内的净外购电量，是企业购买的总电量扣减企业外销的电量。活动数据以企业的电表记录的读数为准，也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

##### 2.排放因子数据获取

电力消费的排放因子应根据企业生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子。

## （五）净购入热力产生的排放

企业购入的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量按公式（9）计算。

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$E_{\text{热}}$  — 购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{热}}$  — 核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$  — 年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）。

### 1.活动水平数据获取

核算和报告年度内的净外购热力，是企业购买的总热力扣减企业外销的热力。活动数据以企业的热力表记录的读数为准，也可采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

### 2.排放因子数据获取

热力消费的排放因子可取推荐值 0.11tCO<sub>2</sub>/GJ，也可采用政府主管部门发布的官方数据。

## 六、数据质量管理

报告主体宜加强温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

a)建立企业温室气体排放核算与报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算与报告工作。

b)根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求。

c)对现有监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，包括对活动数据的监测和对燃料低位发热量、白云石原料的平均纯度等参数的监测；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档。

d)建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理。

e)建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

## 七、报告内容和格式

报告主体应按照本指南附录一的格式对以下内容进行报告：

### （一）报告主体基本信息

报告主体基本信息应包括报告主体名称、单位性质、报告年度、所属行业、组织机构代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

### （二）温室气体排放量

报告主体应报告年度温室气体排放总量，并分别报告燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量、净购入电力和热力消费所对应的排放量。

### （三）活动水平及其来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种燃料的净消耗量和相应的低位发热量、能源作为还原剂的消耗量、草酸消耗量、各种碳酸盐原料的消耗量、净购入的电量和净购入的热量，并说明这些数据的来源（采用本指南的推荐值或实测值）。

报告主体如果还从事其他有色金属冶炼和压延加工业以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其它相关行业的企业温室气体排放核算和报告指南，报告其活动水平数据及来源。

### （四）排放因子及其来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、能源作为还原剂的排放因子、

草酸分解的排放因子、各种碳酸盐原料的排放因子、报告主体生产地的电力消费排放因子和热力消费排放因子等数据，并说明这些数据的来源（采用本指南的推荐值或实测值）。

报告主体如果还从事其他有色金属冶炼和压延加工业以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其它相关行业的企业温室气体排放核算和报告指南，报告其排放因子数据及来源。

附录一：报告格式模板

## 其他金属冶炼和压延加工业 企业温室气体排放报告

报告主体（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月 日

本企业核算了\_\_\_\_\_年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

**一、企业基本情况**

**二、温室气体排放**

**三、活动水平数据及来源说明**

**四、排放因子数据及来源说明**

本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

法人代表(签字):

年 月 日

附表 1 报告主体二氧化碳排放量汇总表

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表

附表1 报告主体20\_\_年温室气体排放量汇总表（单位： tCO<sub>2</sub>）

| 排放量        |
|------------|
| 燃料燃烧       |
| 能源的原材料用途   |
| 工业生产过程     |
| 净购入电力产生的排放 |
| 净购入热力产生的排放 |
| 企业排放量总计    |

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

|                 | 燃料品种        | 净消耗量<br>(t, 万 Nm <sup>3</sup> ) | 低位发热量<br>(GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> ) |
|-----------------|-------------|---------------------------------|--|
| 燃料燃烧*           | 无烟煤         |                                 |  |
|                 | 烟煤          |                                 |  |
|                 | 褐煤          |                                 |  |
|                 | 洗精煤         |                                 |  |
|                 | 其他洗煤        |                                 |  |
|                 | 其他煤制品       |                                 |  |
|                 | 石油焦         |                                 |  |
|                 | 焦炭          |                                 |  |
|                 | 原油          |                                 |  |
|                 | 燃料油         |                                 |  |
|                 | 汽油          |                                 |  |
|                 | 柴油          |                                 |  |
|                 | 煤油          |                                 |  |
|                 | 液化天然气       |                                 |  |
|                 | 液化石油气       |                                 |  |
|                 | 焦油          |                                 |  |
|                 | 焦炉煤气        |                                 |  |
|                 | 高炉煤气        |                                 |  |
|                 | 转炉煤气        |                                 |  |
|                 | 其他煤气        |                                 |  |
| 天然气             |             |                                 |  |
| 炼厂干气            |             |                                 |  |
|                 | <b>参数名称</b> | <b>量值</b>                       | <b>单位</b>                              |
| 能源的原材料用途**      | 蓝炭作还原剂的消耗量  |                                 | t                                      |
|                 | 焦炭作还原剂的消耗量  |                                 | t                                      |
|                 | 无烟煤作还原剂的消耗量 |                                 | t                                      |
|                 | 天然气作还原剂的消耗量 |                                 | 万 Nm <sup>3</sup>                      |
| 工业生产过程**        | 纯碱消耗量       |                                 | t                                      |
|                 | 石灰石消耗量      |                                 | t                                      |
|                 | 白云石消耗量      |                                 | t                                      |
|                 | 草酸消耗量       |                                 | t                                      |
| 净购入的电力、热力<br>消费 | 从其他企业购买的电量  |                                 | MWh                                    |
|                 | 外销的电量       |                                 | MWh                                    |
|                 | 从其他企业购买的热力  |                                 | GJ                                     |
|                 | 外销的热力       |                                 | GJ                                     |

\* 报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种；

\*\*报告主体如果还从事其他有色金属冶炼和压延加工业以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表

|             | 燃料品种        | 单位热值含碳量<br>(tC/GJ) | 碳氧化率<br>(%)                         |
|-------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|
| 燃料燃烧*       | 无烟煤         |                    |                                     |
|             | 烟煤          |                    |                                     |
|             | 褐煤          |                    |                                     |
|             | 洗精煤         |                    |                                     |
|             | 其他洗煤        |                    |                                     |
|             | 其他煤制品       |                    |                                     |
|             | 石油焦         |                    |                                     |
|             | 焦炭          |                    |                                     |
|             | 原油          |                    |                                     |
|             | 燃料油         |                    |                                     |
|             | 汽油          |                    |                                     |
|             | 柴油          |                    |                                     |
|             | 煤油          |                    |                                     |
|             | 液化天然气       |                    |                                     |
|             | 液化石油气       |                    |                                     |
|             | 焦油          |                    |                                     |
|             | 焦炉煤气        |                    |                                     |
|             | 高炉煤气        |                    |                                     |
|             | 转炉煤气        |                    |                                     |
|             | 其他煤气        |                    |                                     |
|             | 天然气         |                    |                                     |
| 炼厂干气        |             |                    |                                     |
|             | <b>参数名称</b> | <b>量值</b>          | <b>单位</b>                           |
| 能源的原材料用途**  | 蓝炭作还原剂      |                    | tCO <sub>2</sub> /t                 |
|             | 焦炭作还原剂      |                    | tCO <sub>2</sub> /t                 |
|             | 无烟煤作还原剂     |                    | tCO <sub>2</sub> /t                 |
|             | 天然气作还原剂     |                    | tCO <sub>2</sub> /万 Nm <sup>3</sup> |
| 工业生产过程**    | 纯碱分解的排放因子   |                    | tCO <sub>2</sub> /t                 |
|             | 石灰石分解的排放因子  |                    | tCO <sub>2</sub> /t                 |
|             | 白云石分解的排放因子  |                    | tCO <sub>2</sub> /t                 |
|             | 草酸的浓度(含量)   |                    | %                                   |
| 净购入的电力、热力消费 | 电力消费的排放因子   |                    | tCO <sub>2</sub> /MWh               |
|             | 热力消费的排放因子   |                    | tCO <sub>2</sub> /GJ                |

\* 报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种；

\*\*报告主体如果还从事有色金属冶炼和压延加工业以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。

## 附录二：相关参数缺省值

表 1 常用化石燃料相关参数的推荐值

| 燃料品种  | 计量单位                            | 低位发热量 (GJ/t,<br>GJ/×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> ) | 单位热值含碳量<br>(tC/GJ)                   | 燃料<br>碳氧<br>化率 |
|-------|---------------------------------|---|--------------------------------------|----------------|
| 无烟煤   | t                               | 26.7 <sup>c</sup>                                     | 27.4 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 94%            |
| 烟煤    | t                               | 19.570 <sup>d</sup>                                   | 26.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 93%            |
| 褐煤    | t                               | 11.9 <sup>c</sup>                                     | 28.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 96%            |
| 洗精煤   | t                               | 26.334 <sup>a</sup>                                   | 25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup> | 90%            |
| 其他洗煤  | t                               | 12.545 <sup>a</sup>                                   | 25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup> | 90%            |
| 其他煤制品 | t                               | 17.460 <sup>d</sup>                                   | 33.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup> | 90%            |
| 石油焦   | t                               | 32.5 <sup>c</sup>                                     | 27.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 100%           |
| 焦炭    | t                               | 28.435 <sup>a</sup>                                   | 29.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 93%            |
| 原油    | t                               | 41.816 <sup>a</sup>                                   | 20.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 燃料油   | t                               | 41.816 <sup>a</sup>                                   | 21.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 汽油    | t                               | 43.070 <sup>a</sup>                                   | 18.9 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 柴油    | t                               | 42.652 <sup>a</sup>                                   | 20.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 煤油    | t                               | 43.070 <sup>a</sup>                                   | 19.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 液化天然气 | t                               | 44.2 <sup>c</sup>                                     | 17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 液化石油气 | t                               | 50.179 <sup>a</sup>                                   | 17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 炼厂干气  | t                               | 45.998 <sup>a</sup>                                   | 18.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 焦油    | t                               | 33.453 <sup>a</sup>                                   | 22.0 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 98%            |
| 焦炉煤气  | 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | 179.81 <sup>a</sup>                                   | 13.58 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup> | 99%            |
| 高炉煤气  | 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | 33.000 <sup>d</sup>                                   | 70.8 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 99%            |
| 转炉煤气  | 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | 84.000 <sup>d</sup>                                   | 49.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup> | 99%            |
| 其他煤气  | 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | 52.270 <sup>a</sup>                                   | 12.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 99%            |
| 天然气   | 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | 389.31 <sup>a</sup>                                   | 15.3 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>  | 99%            |

注：a:《中国能源统计年鉴 2013》；b:《省级温室气体清单指南（试行）》；c:《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》；d: 行业经验数据。

表 2 能源作为原材料用途的排放因子推荐值

| 参数名称         | 单位                                  | 量值     |
|--------------|-------------------------------------|--------|
| 蓝炭作还原剂的排放因子  | tCO <sub>2</sub> /t                 | 2.853  |
| 焦炭作还原剂的排放因子  | tCO <sub>2</sub> /t                 | 2.862  |
| 无烟煤作还原剂的排放因子 | tCO <sub>2</sub> /t                 | 1.924  |
| 天然气作还原剂的排放因子 | tCO <sub>2</sub> /万 Nm <sup>3</sup> | 21.622 |

数据来源：1. 中国能源统计年鉴 2013；2. 《省级温室气体清单编制指南（试行）》；3. 行业经验数据

表 3 过程排放因子相关数据推荐值

| 参数名称       | 单位                  | 量值    |
|------------|---------------------|-------|
| 纯碱分解的排放因子  | tCO <sub>2</sub> /t | 0.411 |
| 石灰石分解的排放因子 | tCO <sub>2</sub> /t | 0.405 |
| 白云石分解的排放因子 | tCO <sub>2</sub> /t | 0.468 |
| 草酸的浓度（含量）  | %                   | 99.6  |

数据来源：行业经验数据

表 4 其他排放因子推荐值

| 参数名称      | 单位                    | CO <sub>2</sub> 排放因子 |
|-----------|-----------------------|----------------------|
| 电力消费的排放因子 | tCO <sub>2</sub> /MWh | 采用国家最新发布值            |
| 热力消费的排放因子 | tCO <sub>2</sub> /GJ  | 0.11                 |

## 参 考 文 献

- [1] 省级温室气体清单编制指南（试行）
- [2] 中国能源统计年鉴2013
- [3] IPCC国家温室气体清单指南（1996）
- [4] IPCC国家温室气体清单指南（2006）

