

附件 3

中国钢铁生产企业  
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《中国钢铁生产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国家应对气候变化战略研究和国际合作中心专家编制。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《中国钢铁生产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钢铁工业协会、钢铁研究总院、冶金工业规划研究院等相关行业协会和科研院所专家的大力支持。

### 三、主要内容

《中国钢铁生产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、核算边界、核算方法、质量保证和文件存档要求以及报告内容和格式规范。核算的温室气体种类为二氧化碳（钢铁生产企业甲烷和氧化亚氮排放量占排放总量比重1%以下，暂不纳入核算），排放源包括燃料燃烧排放、工业生产过程排放、电力、热力调入调出产生的排放和固碳产品隐含的二氧化碳排放。适用范围为从事钢铁类产品生产的具有法人资格的生产企业和视同法人的独立核算单位。

### 四、需要说明的问题

参考《省级温室气体清单指南（试行）》、《中国能源统计年鉴》和《国际钢铁协会二氧化碳排放数据收集指南》等国内外相关权威材料，《中国钢铁生产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的推荐值，具备条件的企业可以采用实测的数据。

鉴于企业温室气体核算和报告是一项全新的复杂工作，本指南

在实际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，以便今后做出进一步的修改。

本指南由国家发展和改革委员会提出并负责解释和修订。

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 一、适用范围 .....               | 1  |
| 二、引用文件和参考文献 .....          | 1  |
| 三、术语和定义 .....              | 2  |
| 四、核算边界 .....               | 3  |
| 五、核算方法 .....               | 5  |
| (一) 燃料燃烧排放 .....           | 6  |
| (二) 工业生产过程排放 .....         | 8  |
| (三) 净购入使用的电力、热力产生的排放 ..... | 11 |
| (四) 固碳产品隐含的排放 .....        | 12 |
| 六、质量保证和文件存档 .....          | 13 |
| 七、报告内容和格式 .....            | 13 |
| (一) 报告主体基本信息 .....         | 13 |
| (二) 温室气体排放量 .....          | 14 |
| (三) 活动水平及其来源 .....         | 14 |
| (四) 排放因子及其来源 .....         | 14 |
| 附录一：报告格式模板 .....           | 15 |
| 附录二：相关参数缺省值 .....          | 20 |

## 一、适用范围

本指南适用于中国钢铁生产企业温室气体排放量的核算和报告。中国境内从事钢铁生产的企业可按照本指南提供的方法核算企业的温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。如钢铁生产企业生产其他产品，且生产活动存在温室气体排放，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算和报告指南核算，一并报告。

## 二、引用文件和参考文献

本指南引用的文件主要包括：

《省级温室气体清单编制指南（试行）》；

《中国能源统计年鉴 2012》；

《中国温室气体清单研究》；

《国际钢铁协会二氧化碳排放数据收集指南（第六版）》。

下列文件在本指南编制过程中作为参考和借鉴：

《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》；

《温室气体议定书—企业核算与报告准则（2004 年修订版）》；

《ISO 14404-1 钢铁生产二氧化碳排放强度计算方法（转炉炼钢）》；

《ISO 14404-2 钢铁生产二氧化碳排放强度计算方法（电炉炼钢）》；

《工业企业温室气体排放量化方法和报告指南》。

### 三、术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

#### (1) 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》中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）和六氟化硫（SF<sub>6</sub>）。

#### (2) 报告主体

具有温室气体排放行为并应核算的法人企业或视同法人的独立核算单位。

#### (3) 钢铁生产企业

钢铁生产企业主要是针对从事黑色金属冶炼、压延加工及制品生产的企业。按产品生产可分为钢铁产品生产企业、钢铁制品生产企业；按生产流程又可分为钢铁生产联合企业、电炉短流程企业、炼铁企业、炼钢企业和钢材加工企业。

#### (4) 燃料燃烧排放

化石燃料与氧气进行充分燃烧产生的温室气体排放。

#### (5) 工业生产过程排放

原材料在工业生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。

#### (6) 净购入使用的电力、热力产生的排放

企业消费的净购入电力和净购入热力（如蒸汽）所对应的电力或热力生产环节产生的二氧化碳排放。

#### （7）固碳产品隐含的排放

固化在粗钢、甲醇等外销产品中的碳所对应的二氧化碳排放。

#### （8）活动水平

量化导致温室气体排放或清除的生产或消费活动的活动量，例如每种燃料的消耗量、电极消耗量、购入的电量、购入的蒸汽量等。

#### （9）排放因子

与活动水平数据相对应的系数，用于量化单位活动水平的温室气体排放量。

#### （10）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

报告主体应核算和报告其所有设施和业务产生的温室气体排放。设施和业务范围包括直接生产系统、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）。钢铁生产企业温室气体排放及核算边界见图 1。



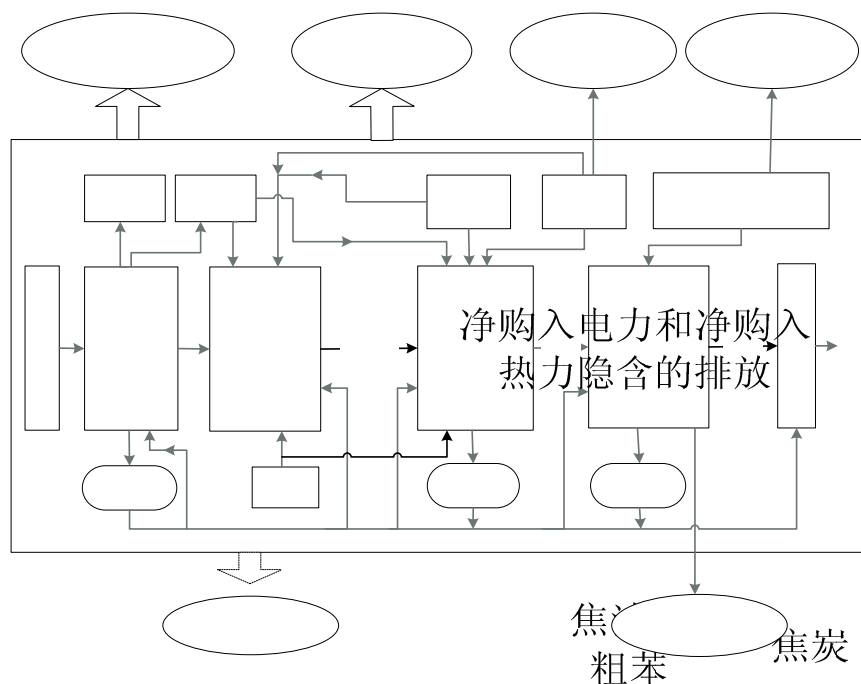


图 1 钢铁生产企业温室气体排放及核算边界

具体而言，钢铁生产企业的温室气体排放核算和报告范围包括：

(1) 燃料燃烧排放

净消耗的化石燃料燃烧产生的CO<sub>2</sub>排放，包括钢铁生产企业内固定源排放（如焦炉、烧结机、高炉、工业锅炉等固定燃烧设备），以及用于生产的移动源排放（如运输车辆及厂内搬运设备等）。

(2) 工业生产过程排放

钢铁生产企业在烧结、炼铁、炼钢等工序中由于其他外购含碳原料（如电极、生铁、铁合金、直接还原铁等）和熔剂固碳产品的分解和氟化产生的CO<sub>2</sub>排放。

(3) 净购入使用的电力、热力产生的排放

企业净购入电力和净购入热力（如蒸汽）隐含产生的CO<sub>2</sub>排放。

该部分排放实际发生在电力、热力生产企业。

#### （4）固碳产品隐含的排放

钢铁生产过程中有少部分碳固化在企业生产的生铁、粗钢等外销产品中，还有一小部分碳固化在以副产煤气为原料生产的甲醇等固碳产品中。这部分固化在产品中的碳所对应的二氧化碳排放应予扣除。

### 五、核算方法

报告主体进行企业温室气体排放核算和报告的完整工作流程基本包括：

- （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、工业生产过程排放、净购入使用的电力、热力产生的排放以及固碳产品隐含的排放；
- （6）汇总计算企业温室气体排放总量。

钢铁生产企业的CO<sub>2</sub>排放总量等于企业边界内所有的化石燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量及企业净购入电力和净购入热力隐含产生的CO<sub>2</sub>排放量之和，还应扣除固碳产品隐含的排放量，按公式（1）计算。

$$E_{co_2} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} - R_{\text{固碳}} \quad (1)$$

式中：

$E_{co_2}$  为企业CO<sub>2</sub>排放总量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{燃烧}}$  为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{过程}}$  为企业工业生产过程产生的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{电和热}}$  为企业净购入电力和净购入热力产生的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$R_{\text{固碳}}$  为企业固碳产品隐含的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）。

## （一）燃料燃烧排放

### 1. 计算公式

燃料燃烧活动产生的CO<sub>2</sub>排放量是企业核算和报告期内各种燃料燃烧产生的CO<sub>2</sub>排放量的加总，按公式（2）计算。

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$  为核算和报告期内净消耗化石燃料燃烧产生的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_i$  为核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_i$  为第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 $tCO_2/GJ$ ；

$i$  为净消耗化石燃料的类型。

核算和报告期内第*i*种化石燃料的活动水平 $AD_i$ 按公式（3）计算。

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

式中：

$NCV_i$ 是核算和报告期第*i*种化石燃料的平均低位发热量，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（ $GJ/万 Nm^3$ ）；

$FC_i$ 是核算和报告期内第*i*种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（ $t$ ）；对气体燃料，单位为万立方米（ $万 Nm^3$ ）。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式（4）计算。

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

式中：

$CC_i$ 为第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（ $tC/GJ$ ）；

$OF_i$ 为第*i*种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

## 2. 活动水平数据获取

根据核算和报告期内各种化石燃料购入量、外销量、库存变化量以及除钢铁生产之外的其他消耗量来确定各自的净消耗量。化石燃料购入量、外销量采用采购单或销售单等结算凭证上的数据，库

存变化量采用计量工具读数或其他符合要求的方法来确定，钢铁生产之外的其他消耗量依据企业能源平衡表获取，采用公式（5）计算。

$$\text{净消耗量} = \text{购入量} + (\text{期初库存量} - \text{期末库存量}) - \text{钢铁生产之外的其他消耗量} - \text{外销量} \quad (5)$$

企业可选择采用本指南提供的化石燃料平均低位发热量缺省值，如表 2.1 所示。具备条件的企业可开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测，也可采用与相关方结算凭证中提供的检测值。如采用实测，化石燃料低位发热量检测应遵循《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》等相关标准。

### 3. 排放因子数据获取

企业可采用本指南提供的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值，如表 2.1 所示。

## （二）工业生产过程排放

### 1. 计算公式

工业生产过程中产生的CO<sub>2</sub>排放量按公式（6）-（9）计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}} \quad (6)$$

#### 1) 熔剂消耗产生的CO<sub>2</sub>排放

$$E_{\text{熔剂}} = \sum_{i=1}^n P_i \times EF_i \quad (7)$$

式中:

$E_{\text{熔剂}}$  为熔剂消耗产生的CO<sub>2</sub>排放量, 单位为吨 (tCO<sub>2</sub>);

$P_i$  为核算和报告期内第  $i$  种熔剂的净消耗量, 单位为吨 (t);

$EF_i$  为第  $i$  种熔剂的CO<sub>2</sub>排放因子, 单位为tCO<sub>2</sub>/t熔剂;

$i$  为消耗熔剂的种类 (白云石、石灰石等)。

### 2) 电极消耗产生的CO<sub>2</sub>排放

$$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}} \quad (8)$$

式中:

$E_{\text{电极}}$  为电极消耗产生的 CO<sub>2</sub> 排放量, 单位为吨 (tCO<sub>2</sub>);

$P_{\text{电极}}$  为核算和报告期内电炉炼钢及精炼炉等消耗的电极量, 单位为吨 (t);

$EF_{\text{电极}}$  为电炉炼钢及精炼炉等所消耗电极的 CO<sub>2</sub> 排放因子, 单位为 tCO<sub>2</sub>/t 电极。

### 3) 外购生铁等含碳原料消耗而产生的CO<sub>2</sub>排放

$$E_{\text{原料}} = \sum_{i=1}^n M_i \times EF_i \quad (9)$$

式中:

$E_{\text{原料}}$  为外购生铁、铁合金、直接还原铁等其他含碳原料消耗而产生的 CO<sub>2</sub> 排放量, 单位为吨 (tCO<sub>2</sub>);

$M_i$  为核算和报告期内第  $i$  种含碳原料的购入量, 单位为吨 (t);

$EF_i$  为第  $i$  种购入含碳原料的 CO<sub>2</sub> 排放因子, 单位为 tCO<sub>2</sub>/t 原料;

i 为外购含碳原料类型（如生铁、铁合金、直接还原铁等）。

## 2. 活动水平数据获取

熔剂和电极的净消耗量采用公式（5）计算，含碳原料的购入量采用采购单等结算凭证上的数据。

## 3. 排放因子数据获取

采用《国际钢铁协会二氧化碳排放数据收集指南（第六版）》中的相关缺省值作为熔剂、电极、生铁、直接还原铁和部分铁合金的CO<sub>2</sub>排放因子，如表 2.2 所示。具备条件的企业也可委托有资质的专业机构进行检测或采用与相关方结算凭证中提供的检测值。石灰石、白云石排放因子检测应遵循《石灰石、白云石化学分析方法二氧化碳量的测定》标准进行；含铁物质排放因子可由相对应的含碳量换算而得，含铁物质含碳量检测应遵循《GB/T 223.6 钢铁及合金碳含量的测定管式炉内燃烧后气体容量法》、《GB/T 223.86 钢铁及合金总碳含量的测定感应炉燃烧后红外吸收法》、《GB/T 4699.4 铬铁和硅铬合金碳含量的测定红外线吸收法和重量法》、《GB/T 4333.10 硅铁化学分析方法红外线吸收法测定碳量》、《GB/T 7731.10 钨铁化学分析方法红外线吸收法测定碳量》、《GB/T 8704.1 钒铁碳含量的测定红外线吸收法及气体容量法》、《YB/T 5339 磷铁化学分析方法红外线吸收法测定碳量》、《YB/T 5340 磷铁化学分析方法气体容量法测定碳量》等相关标准。

### (三) 净购入使用的电力、热力产生的排放

#### 1. 计算公式

净购入的生产用电力、热力（如蒸汽）隐含产生的CO<sub>2</sub>排放量按公式（10）计算。

$$E_{\text{电和热}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (10)$$

式中：

$E_{\text{电和热}}$  为净购入生产用电力、热力隐含产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电力}}$ 、 $AD_{\text{热力}}$  分别为核算和报告期内净购入电量和热力量（如蒸汽量），单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ 、 $EF_{\text{热力}}$  分别为电力和热力（如蒸汽）的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位分别为吨 CO<sub>2</sub>/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）和吨 CO<sub>2</sub>/百万千焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）。

#### 2. 活动水平数据获取

根据核算和报告期内电力（或热力）供应商、钢铁生产企业存档的购售结算凭证以及企业能源平衡表，采用公式（11）计算。

净购入电量（热力量）= 购入量 - 钢铁生产之外的其他用电量（热力量） - 外销量 (11)

#### 3. 排放因子数据获取

电力排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、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进行计算。供热排放因子暂按 0.11 tCO<sub>2</sub>/GJ 计，待政府主管部门发布官方数据后应采用官方发布数据并保持更新。

#### (四) 固碳产品隐含的排放

##### 1. 计算公式

固碳产品所隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量按公式 (12) 计算

$$R_{\text{固碳}} = \sum_{i=1}^n AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}} \quad (12)$$

式中：

$R_{\text{固碳}}$  为固碳产品所隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 (tCO<sub>2</sub>)；

$AD_{\text{固碳}}$  为第  $i$  种固碳产品的产量，单位为吨 (t)；

$EF_{\text{固碳}}$  为第  $i$  种固碳产品的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/t；

$i$  为固碳产品的种类 (如粗钢、甲醇等)。

##### 2. 活动水平数据获取

根据核算和报告期内固碳产品外销量、库存变化量来确定各自的产量。外销量采用销售单等结算凭证上的数据，库存变化量采用计量工具读数或其他符合要求的方法来确定，采用公式 (13) 计算获得。

$$\text{产量} = \text{销售量} + (\text{期末库存量} - \text{期初库存量}) \quad (13)$$

##### 3. 排放因子数据获取

企业可采用《国际钢铁协会二氧化碳排放数据收集指南 (第六版)》中的缺省值作为生铁的 CO<sub>2</sub> 排放因子，如表 2.2 所示。粗钢的

CO<sub>2</sub>排放因子可采用表 2.3 中的缺省值。固碳产品的排放因子采用理论摩尔质量比计算得出，如甲醇的CO<sub>2</sub>排放因子为 1.375 tCO<sub>2</sub>/t 甲醇。

## 六、质量保证和文件存档

报告主体应建立企业温室气体排放报告的质量保证和文件存档制度，包括以下内容：

指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。

建立健全企业温室气体排放监测计划。具备条件的企业，还应定期监测主要化石燃料的低位发热量和含碳量以及重点燃烧设备（如炼焦炉、烧结机、高炉等）的碳氧化率。

建立健全企业温室气体排放和能源消耗台账记录。

建立企业温室气体数据和文件保存和归档管理数据。

建立企业温室气体排放报告内部审核制度。

## 七、报告内容和格式

报告主体应按照附件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。

## （二）温室气体排放量

报告主体应报告在核算和报告期内温室气体排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量，工业生产过程排放量，净购入使用的电力、热力产生的排放量，需要扣除的固碳产品隐含的排放量。

## （三）活动水平及其来源

报告主体应报告企业所有产品生产所使用的不同品种化石燃料的净消耗量和相应的低位发热量，消耗的熔剂、电极的净消耗量，含碳原料的外购量，净购入的电量和净购入的热力量，粗钢、甲醇等固碳产品的产量。

如果企业生产其他产品，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算和报告指南的要求报告其活动水平数据及来源。

## （四）排放因子及其来源

报告主体应报告消耗的各种化石燃料单位热值含碳量和碳氧化率数据，消耗的熔剂、电极和含碳原料的排放因子，报告采用的电力排放因子和热力排放因子，粗钢、甲醇等固碳产品的排放因子。

如果企业生产其他产品，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算和报告指南的要求报告其排放因子数据及来源。

附录一：报告格式模板

## 中国钢铁生产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

根据国家发展和改革委员会发布的《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，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(签字):

年 月 日

附表 1 报告主体二氧化碳排放量报告

附表 2 报告主体活动水平数据

附表 3 报告主体排放因子和计算系数

附表 1 报告主体 20\_\_年二氧化碳排放量报告

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 企业二氧化碳排放总量 (tCO <sub>2</sub> )        |  |
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )         |  |
| 工业生产过程排放量 (tCO <sub>2</sub> )         |  |
| 净购入使用的电力、热力产生的排放量 (tCO <sub>2</sub> ) |  |
| 固碳产品隐含的排放量 (tCO <sub>2</sub> )        |  |

附表 2 排放活动水平数据

|                  |          | 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> ) |
|------------------|----------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 化石燃料燃烧*          | 无烟煤      |                                |                                       |
|                  | 烟煤       |                                |                                       |
|                  | 褐煤       |                                |                                       |
|                  | 洗精煤      |                                |                                       |
|                  | 其他洗煤     |                                |                                       |
|                  | 其他煤制品    |                                |                                       |
|                  | 焦炭       |                                |                                       |
|                  | 原油       |                                |                                       |
|                  | 燃料油      |                                |                                       |
|                  | 汽油       |                                |                                       |
|                  | 柴油       |                                |                                       |
|                  | 一般煤油     |                                |                                       |
|                  | 液化天然气    |                                |                                       |
|                  | 液化石油气    |                                |                                       |
|                  | 焦油       |                                |                                       |
|                  | 粗苯       |                                |                                       |
|                  | 焦炉煤气     |                                |                                       |
|                  | 高炉煤气     |                                |                                       |
|                  | 转炉煤气     |                                |                                       |
|                  | 其他煤气     |                                |                                       |
| 天然气              |          |                                |                                       |
| 炼厂干气             |          |                                |                                       |
| 工业生产过程           |          | 数据                             | 单位                                    |
|                  | 石灰石净消耗量  |                                | t                                     |
|                  | 白云石净消耗量  |                                | t                                     |
|                  | 电极净消耗量   |                                | t                                     |
|                  | 生铁外购量    |                                | t                                     |
|                  | 直接还原铁外购量 |                                | t                                     |
|                  | 镍铁合金外购量  |                                | t                                     |
|                  | 铬铁合金外购量  |                                | t                                     |
| 钼铁合金外购量          |          | t                              |                                       |
| 净购入电力、<br>热力     |          | 数据                             | 单位                                    |
|                  | 电力净购入量   |                                | MWh                                   |
|                  | 热力净购入量   |                                | GJ                                    |
| 固碳               |          | 数据                             | 单位                                    |
|                  | 生铁产量     |                                | t                                     |
|                  | 粗钢产量     |                                | t                                     |
|                  | 甲醇产量     |                                | t                                     |
| 其他固碳产品或副<br>产品产量 |          | t                              |                                       |

\* 企业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

附表3 排放因子和计算系数

|              |                | 单位热值含碳量<br>(tC/GJ)  | 碳氧化率<br>(%)           |
|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|
| 化石燃料燃烧*      | 无烟煤            |                     |                       |
|              | 烟煤             |                     |                       |
|              | 褐煤             |                     |                       |
|              | 洗精煤            |                     |                       |
|              | 其他洗煤           |                     |                       |
|              | 其他煤制品          |                     |                       |
|              | 焦炭             |                     |                       |
|              | 原油             |                     |                       |
|              | 燃料油            |                     |                       |
|              | 汽油             |                     |                       |
|              | 柴油             |                     |                       |
|              | 一般煤油           |                     |                       |
|              | 液化天然气          |                     |                       |
|              | 液化石油气          |                     |                       |
|              | 焦油             |                     |                       |
|              | 粗苯             |                     |                       |
|              | 焦炉煤气           |                     |                       |
|              | 高炉煤气           |                     |                       |
|              | 转炉煤气           |                     |                       |
|              | 其他煤气           |                     |                       |
| 天然气          |                |                     |                       |
| 炼厂干气         |                |                     |                       |
| 工业生产过程       |                | 数据                  | 单位                    |
|              | 石灰石            |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 白云石            |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 电极             |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 生铁             |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 直接还原铁          |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 镍铁合金           |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 铬铁合金           |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
| 钼铁合金         |                | tCO <sub>2</sub> /t |                       |
| 净购入电力、<br>热力 |                | 数据                  | 单位                    |
|              | 电力             |                     | tCO <sub>2</sub> /MWh |
|              | 热力             |                     | tCO <sub>2</sub> /GJ  |
| 固碳           |                | 数据                  | 单位                    |
|              | 生铁             |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 粗钢             |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 甲醇             |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |
|              | 其他固碳产品或副<br>产品 |                     | tCO <sub>2</sub> /t   |

\* 企业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



## 附录二：相关参数缺省值

表 2.1 常用化石燃料相关参数缺省值

| 燃料品种 |       | 计量单位 | 低位发热量<br>(GJ/t, GJ/万<br>Nm <sup>3</sup> ) | 单位热值含<br>碳量(tC/TJ) | 燃料碳<br>氧化率 |
|------|-------|------|-------------------------------------------|--------------------|------------|
| 固体燃料 | 无烟煤   | 吨    | 20.304                                    | 27.49              | 94%        |
|      | 烟煤    | 吨    | 19.570                                    | 26.18              | 93%        |
|      | 褐煤    | 吨    | 14.080                                    | 28.00              | 96%        |
|      | 洗精煤   | 吨    | 26.344                                    | 25.40              | 90%        |
|      | 其他洗煤  | 吨    | 8.363                                     | 25.40              | 90%        |
|      | 其他煤制品 | 吨    | 17.460                                    | 33.60              | 90%        |
|      | 焦炭    | 吨    | 28.447                                    | 29.50              | 93%        |
| 液体燃料 | 原油    | 吨    | 41.816                                    | 20.10              | 98%        |
|      | 燃料油   | 吨    | 41.816                                    | 21.10              | 98%        |
|      | 汽油    | 吨    | 43.070                                    | 18.90              | 98%        |
|      | 柴油    | 吨    | 42.652                                    | 20.20              | 98%        |
|      | 一般煤油  | 吨    | 44.750                                    | 19.60              | 98%        |
|      | 液化天然气 | 吨    | 41.868                                    | 17.20              | 98%        |
|      | 液化石油气 | 吨    | 50.179                                    | 17.20              | 98%        |
|      | 焦油    | 吨    | 33.453                                    | 22.00              | 98%        |
|      | 粗苯    | 吨    | 41.816                                    | 22.70              | 98%        |
| 气体燃料 | 焦炉煤气  | 万立方米 | 173.540                                   | 12.10              | 99%        |
|      | 高炉煤气  | 万立方米 | 33.000                                    | 70.80              | 99%        |
|      | 转炉煤气  | 万立方米 | 84.000                                    | 49.60              | 99%        |
|      | 其他煤气  | 万立方米 | 52.270                                    | 12.20              | 99%        |
|      | 天然气   | 万立方米 | 389.31                                    | 15.30              | 99%        |
|      | 炼厂干气  | 万立方米 | 45.998                                    | 18.20              | 99%        |

注：

- 1.若企业直接购入炼焦煤、动力煤应将其购入量按表中所列煤种拆分；
- 2.洗精煤、原油、燃料油、汽油、柴油、液化石油气、天然气、炼厂干气、粗苯和焦油的低位发热量来源于《中国能源统计年鉴 2012》，其他燃料的低位发热量来源于《中国温室气体清单研究》；
- 3.粗苯的单位热值含碳量来源于国际钢协数据，焦油、焦炉煤气、高炉煤气和转炉煤气的单位热值含碳量来源于《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》，其他燃料的单位热值含碳量来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》；
- 4.碳氧化率来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》。

表 2.2 工业生产过程排放因子缺省值

| 名称    | 计量单位 | CO <sub>2</sub> 排放因子(tCO <sub>2</sub> /t) |
|-------|------|-------------------------------------------|
| 石灰石   | 吨    | 0.440                                     |
| 白云石   | 吨    | 0.471                                     |
| 电极    | 吨    | 3.663                                     |
| 生铁    | 吨    | 0.172                                     |
| 直接还原铁 | 吨    | 0.073                                     |
| 镍铁合金  | 吨    | 0.037                                     |
| 铬铁合金  | 吨    | 0.275                                     |
| 钼铁合金  | 吨    | 0.018                                     |

数据来源：《国际钢铁协会二氧化碳排放数据收集指南(第六版)》

表 2.3 其他排放因子和参数缺省值

| 名称 | 单位                    | CO <sub>2</sub> 排放因子 |
|----|-----------------------|----------------------|
| 电力 | 吨CO <sub>2</sub> /MWh | 采用国家最新发布值            |
| 热力 | 吨CO <sub>2</sub> / GJ | 0.11                 |
| 粗钢 | 吨CO <sub>2</sub> / 吨  | 0.0154               |
| 甲醇 | 吨CO <sub>2</sub> / 吨  | 1.375                |