

ICS 13.020.10

Z04

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXX—XXXX

二氧化碳排放核算与报告要求 多晶硅企业

Requirements of the carbon dioxide emission accounting and reporting-

Polycrystalline silicon enterprise

(讨论稿)

(在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）、全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会（SAC/TC203/SC2）提出并归口。

本文件起草单位：中国恩菲工程技术有限公司

本文件主要起草人：

目 录

1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 核算边界.....	3
4.1 概述.....	3
4.2 核算和报告范围.....	3
5 核算步骤与核算方法.....	4
5.1 核算步骤.....	4
5.2 核算方法.....	4
6 数据质量管理.....	8
7 报告内容和格式.....	8
7.1 概述.....	8
7.2 报告主体基本信息.....	8
7.3 温室气体排放量.....	8
7.4 活动数据及来源.....	8
7.5 排放因子数据及来源.....	8
附录 A.....	10
附录 B.....	15

二氧化碳排放核算与报告要求

多晶硅企业

1 适用范围

本文件规定了多晶硅生产企业碳排放量的核算和报告相关的术语、核算边界、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本文件适用于多晶硅生产企业温室气体排放量的核算和报告，以多晶硅产品生产活动为主营业务的企业可按照本部分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。如果多晶硅生产企业除多晶硅生产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与报告要求进行核算并汇总报告。

2 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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 22723 天然气能量的测定

GB / T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二氧化硅排放

本文件所说的二氧化硅排放，泛指温室气体排放，其他温室气体排量按所对应的二氧化碳当量计算。温室气体是大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：如无特别说明，本标准中的温室气体包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)和氢氟碳化物(HFCs)。

3.2

报告主体

具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

3.3

多晶硅企业

以多晶硅生产为主营业务的法人企业或视同法人的独立核算单位。

3.4

燃料燃烧排放

燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。多晶硅企业所涉及的燃料燃烧排放主要是蒸汽锅炉使用的燃料燃烧产生的二氧化碳排放。

3.5

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。多晶硅企业所涉及的能源作为原材料用途的排放主要是天然气制氢、甲醇裂解或煤制氢等过程中天然气、甲醇或煤等消耗所导致的二氧化碳排放。

3.6

过程排放

在生产、废弃物处理处置等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。多晶硅企业所涉及的工业生产过程排放主要是氟利昂、二氧化碳等逸散导致的排放。

3.7

购入的电力、热力消费产生的排放

企业消费的购入电力、热力（蒸汽、热水等）所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

3.8

活动数据

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。例如如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入和输出的电量、热量等。

3.9

排放因子

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。例如每单位的燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、购入和输出的单位电力、热力所对应的二氧化碳排放量等。

3.10

碳氧化率

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

3.12

全球变暖潜势（GWP）

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

3.13

二氧化碳当量（CO₂e）

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。温室气体二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

4 核算边界

4.1 概述

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）。

如果报告主体除多晶硅生产外还存在其他产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算与报告要求进行核算并汇总报告（参见附录 A）。

多晶硅生产企业的温室气体核算与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、过程排放、企业购入和输出的电力、热力产生的二氧化碳排放。多晶硅企业温室气体排放核算边界见图 1。

4.2 核算和报告范围

4.2.1 燃料燃烧排放

多晶硅企业所涉及的燃料燃烧排放是指煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。

4.2.2 能源作为原材料用途的排放

多晶硅企业所涉及的能源作为原材料用途的排放主要是厂界内的制氢工序消耗天然气、甲醇、煤等原材料导致的二氧化碳排放，氢气（能源产品）是多晶硅生产的还原剂。如果企业从事多晶硅生产所用的氢气全部是外购的，则不涉及此类排放问题。

4.2.3 过程排放

多晶硅企业所涉及的过程排放主要是制冷剂氟利昂、二氧化碳使用过程中逸散导致的氢氟碳化物、二氧化碳的排放及天然气制氢过程中天然气逸散导致的甲烷排放。

4.2.4 购入的电力、热力产生的排放

多晶硅企业消费的购入电力（非绿电）、热力（蒸汽、热水）所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在电力、热力生产企业。绿电是指在生产电力的过程中二氧化碳排放量为零或趋近于零的电力，下同。

4.2.5 输出的电力、热力产生的排放

多晶硅企业输出的电力（非绿电）、热力（蒸汽、热水）所对应的二氧化碳排放。

5 核算步骤与核算方法

5.1 核算步骤

报告主体进行企业温室气体排放核算与报告的工作流程包括以下步骤：

- (1) 识别排放源；
- (2) 收集活动数据；
- (3) 选择和获取排放因子数据；
- (4) 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、购入和输出的电力及热力所对应的排放量；
- (5) 汇总计算企业温室气体排放量。

5.2 核算方法

5.2.1 概述

多晶硅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、以及企业购入的电力、热力消费的排放量之和，同时扣除输出的电力、热力所对应的排放量。按公式（1）计算。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}} \quad (1)$$

式中：

- E ——报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；
- $E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{原材料}}$ ——能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{过程}}$ ——过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；
- $E_{\text{购入电}}$ ——报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{购入热}}$ ——报告主体购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{输出电}}$ ——报告主体输出的电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{输出热}}$ ——报告主体输出的热力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

5.2.2 燃料燃烧排放

5.2.2.1 计算公式

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。

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

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（tCO₂）；

AD_i——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

i ——化石燃料类型代号。

5.2.2.2 活动数据获取

5.2.2.2.1 概述

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。

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

式中：

AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为吉焦（GJ）；

NCV_i——核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量；对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC_i ——核算和报告年度内第 i 种燃料的消耗量；对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标立方米(10⁴Nm³)。

5.2.2.2.2 燃料消耗量

化石燃料的消耗量应根据企业能源消费台账或统计报表来确定。燃料消耗量具体测量仪器的标准应符合 GB 17167 的相关规定。

5.2.2.2.3 低位发热量

具备条件的企业可遵循 GB/T 213、GB/T 384、GB/T 22723 等相关标准，开展实测；不具备条件的企业宜参考表 B.1 的推荐值。

5.2.2.3 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。

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

式中：

EF_i ——第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO₂/GJ)；

CC_i ——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦(tC/GJ),宜参考表 B.1；

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率，宜参考表 B.1；。

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

5.2.3 能源作为原材料用途的排放

5.2.3.1 计算公式

能源作为原材料用途的二氧化碳排放量（制氢工序的天然气或煤等消耗）按公式（5）计算。

$$E_{\text{原材料}} = EF \times P \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{原材料}}$ ——核算和报告年度内，制氢工序的天然气、甲醇、煤等消耗导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

EF ——制氢工序的天然气、甲醇、煤等消耗导致的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每万标立方米氢气 (tCO₂ / 10⁴Nm³H₂)；

P ——核算和报告年度内报告主体自产的氢气产量，单位为万标立方米(10⁴Nm³)。

5.2.3.2 活动数据获取

所需的活动数据是核算和报告年度内报告主体自产的氢气产量，采用企业计量数据，单位为万标立方米(10⁴Nm³)。

5.2.3.3 排放因子数据获取

排放因子采用天然气制氢、甲醇、煤等制氢行业的每万标立方米的二氧化碳排放量推荐值，或根据物料平衡进行计算。

5.2.4 过程排放

5.2.4.1 计算公式

多晶硅企业所涉及的过程排放主要是制冷剂氟利昂、二氧化碳使用过程中逸散导致的氢氟碳化物(HFCs)、二氧化碳的排放及天然气制氢过程中天然气逸散导致的甲烷(CH₄)排放。按公式(7)计算。

$$E_{\text{过程}}=Q_{\text{CH}_4}\times\text{GWP}_{\text{CH}_4}+Q_{\text{HFCs}}\times\text{GWP}_{\text{HFCs}}+Q_{\text{CO}_2} \quad (7)$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ ——核算和报告年度内的过程排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

Q_{CH_4} ——核算和报告年度内的甲烷逃逸排放量，单位为吨(t)。

Q_{HFCs} ——核算和报告年度内的氢氟碳化物逃逸排放量，单位为吨(t)。

Q_{CO_2} ——核算和报告年度内的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨(t)。

GWP_{CH_4} ——甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势(GWP)值，缺省值为21。

GWP_{HFCs} ——氢氟碳化物相比二氧化碳的全球变暖潜势(GWP)值，缺省值为650~11700。

5.2.4.2 活动数据获取

制冷剂当年的补充量数据和制氢过程中制氢气体逸散数据，可以从企业统计台账、统计报表获得。

5.2.5 购入和输出的电力、热力产生的排放

5.2.5.1 计算公式

a) 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式(14)计算：

$$E_{\text{购入电}}=AD_{\text{电}}\times EF_{\text{电}} \quad (14)$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——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(tCO₂)；

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

$EF_{电}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)；

b) 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式(15)计算：

$$E_{购入热} = AD_{热} \times EF_{热} \quad (15)$$

式中：

$E_{购入电}$ ——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_2)；

$AD_{电}$ ——核算和报告年度内的外购热力，单位为吉焦(GJ)；

$EF_{电}$ ——热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)；

c) 企业输出的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按式(14)计算：

$$E_{购入电} = AD_{电} \times EF_{电} \quad (14)$$

式中：

$E_{输出电}$ ——输出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_2)；

$AD_{电}$ ——核算和报告年度内的外购电力，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{电}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)；

d) 企业输出的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量按式(15)计算：

$$E_{购入热} = AD_{热} \times EF_{热} \quad (15)$$

式中：

$E_{购入电}$ ——输出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_2)；

$AD_{电}$ ——核算和报告年度内的外购热力，单位为吉焦(GJ)；

$EF_{电}$ ——热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)；

5.2.5.2 活动数据获取

包括：

a) 核算和报告年度内的外购和输出电力，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；

b) 核算和报告年度内的外购和输出热力，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。

5.2.5.3 排放因子数据获取

包括：

a) 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；

b) 热力消费的排放因子可取推荐值 $0.11 tCO_2/GJ$ ，也可采用政府主管部门发布的官方数据。

6 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、数据获取时间及相关负责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。

7 报告内容和格式

7.1 概述

报告主体应参照附录 A 的格式进行报告。

7.2 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、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

7.3 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、购入和输出的电力及热力所对应的排放量。

7.4 活动数据及来源

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、自产的氢气产量、购入和输出的电量及热量，并说明这些数据的来源。

报告主体如果还从事多晶硅以外的产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体报告标准的要求，报告其活动数据及来源。

7.5 排放因子数据及来源

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、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。

报告主体如果还从事多晶硅以外的产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算方法与报告要求标准，报告其排放因子数据及来源。

附录 A
(资料性附录)
报告格式模板

多晶硅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

本报告主体核算了 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、活动数据及来源说明

四、排放因子数据及来源说明

本企业承诺对本报告的真实性的负责。

法人（签字）：

年 月 日

表 A.1 报告主体 年温室气体排放量汇总表

排放源类别		二氧化碳	氢氟碳化物	甲烷	合计
燃料燃烧排放量/tCO ₂ e					
能源的原材料用途排放量/tCO ₂ e					
过程排放量/tCO ₂ e					
其中	氢氟碳化物排放量/tCO ₂ e				
	甲烷排放量/tCO ₂ e				
	二氧化硅排放量				
购入的电力产生的排放/tCO ₂ e					
购入的热力产生的排放/tCO ₂ e					
输出的电力产生的排放/tCO ₂ e					
输出的热力产生的排放/tCO ₂ e					
企业温室气体总排放量/tCO ₂ e		不包括购入、输出电力和热力隐含的二氧化碳排放			
		包括购入、输出电力和热力隐含的二氧化碳排放			

表 A.2 报告主体活动数据相关数据一览表^a

排放源类别	燃料品种	计量单位	净消耗量 t 或 10 ⁴ Nm ³	低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³
燃料燃烧 ^b	无烟煤	t		
	烟煤	t		
	褐煤	t		
	洗精煤	t		
	其他洗煤	t		
	其他煤制品	t		
	石油焦	t		
	焦炭	t		
	原油	t		
	燃料油	t		
	汽油	t		
	柴油	t		
	煤油	t		
	液化天然气	t		
燃料燃烧 ^b	液化石油气	t		
	焦油	t		
	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³		
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³		
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³		
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³		
	天然气	10 ⁴ Nm ³		
炼厂干气	t			
排放源类别	参数名称		量值	单位
能源的原材料用途	自产的氢气产量		10 ⁴ Nm ³	
过程	氟利昂、二氧化碳逃逸排放量		t	
	天热气、二氧化碳逃逸排放量		t	
购入、输出的电力	从其他企业购买的电力		MWh	
	输出的电力		MWh	
购入、输出的热力	从其他企业购买的热力		GJ	
	输出的热力		GJ	
<p>^a 报告主体如果还从事多晶硅以外的产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。</p> <p>^b 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。</p>				

表 A.3 报告主体排放因子相关数据一览表^a

排放源类别	燃料品种	单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率 %
燃料燃烧 ^b	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			
能源的原材料用途	参数名称	量值	单位
	氢气生产消耗天然气的排放因子		tCO ₂ / 10 ⁴ Nm ³ H ₂
	氢气生产消耗甲醇的排放因子		tCO ₂ / 10 ⁴ Nm ³ H ₂
	氢气生产消耗煤的排放因子		tCO ₂ / 10 ⁴ Nm ³ H ₂
购入、输出的电力	电力消费的排放因子		tg/MWh
购入、输出的热力	热力消费的排放因子		tCO ₂ /GJ
<p>^a 报告主体如果还从事多晶硅以外的产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。</p> <p>^b 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。</p>			

附录 B
(资料性附录)
相关参数推荐值

相关参数推荐值见表 B.1、表 B.2、表 B.3。

表 B.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 或 GJ/10 ⁴ Nm ³	单位热值含碳量 tC/GJ	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤	t	26.7 ^c	27.4×10 ⁻³ ^b	94%
	烟煤	t	19.570 ^d	26.1×10 ⁻³ ^b	93%
	褐煤	t	11.9 ^c	28.0×10 ⁻³ ^b	96%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41×10 ⁻³ ^b	90%
	其他洗煤	t	12.545 ^a	25.41×10 ⁻³ ^b	90%
	其他煤制品	t	17.460 ^d	33.60×10 ⁻³ ^b	90%
	石油焦	t	32.5 ^c	27.5×10 ⁻³ ^b	100%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5×10 ⁻³ ^b	93%
液体燃料	原油	t	41.816 ^a	20.1×10 ⁻³ ^b	98%
	燃料油	t	41.816 ^a	21.1×10 ⁻³ ^b	98%
	汽油	t	43.070 ^a	18.9×10 ⁻³ ^b	98%
	柴油	t	42.652 ^a	20.2×10 ⁻³ ^b	98%
	煤油	t	43.070 ^a	19.6×10 ⁻³ ^b	98%
	液化天然气	t	44.2 ^c	17.2×10 ⁻³ ^b	98%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2×10 ⁻³ ^b	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^a	18.2×10 ⁻³ ^b	98%
	焦油	t	33.453 ^a	22.0×10 ⁻³ ^c	98%
气体燃料	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	179.81 ^a	13.58×10 ⁻³ ^b	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.000 ^d	70.8×10 ⁻³ ^c	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.000 ^d	49.60×10 ⁻³ ^d	99%
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	12.2×10 ⁻³ ^b	99%
	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3×10 ⁻³ ^b	99%

^a数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2013》。
^b数据取值来源为《省级温室气体清单指南（试行）》。
^c数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》。
^d数据取值来源为行业经验数据。

表 B.2 能源作为原材料用途的排放因子相关推荐值

参数名称	单位	量值
氢气生产消耗天然气的排放因子	tCO ₂ / 10 ⁴ Nm ³ H ₂	XX
氢气生产消耗甲醇的排放因子		
氢气生产消耗煤的排放因子	tCO ₂ / 10 ⁴ Nm ³ H ₂	XX
注：数据来源为 XX 统计数据。		

表 B.3 其他排放因子推荐值

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

表 B.4 温室气体全球变暖潜势值

温室气体名称	化学分子式	全球变暖潜势值
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	21
氢氟碳化物(HFCs)	HFC -23	11700
	HFC-32	650
	HFC-152a	140