



团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

# 碳排放核算与报告要求 软包装企业

Requirements of the carbon emissions accounting and reporting—  
Flexible packaging enterprise

(征求意见稿)

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。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国标准化协会 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》和 T/CAS 1.1—2017《团体标准的结构和编写指南》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次制定。

内部讨论资料，严禁非授权使用

# 碳排放核算与报告要求 软包装企业

## 1 范围

本文件规定了软包装企业碳排放量的核算和报告相关的术语、核算边界、计量与监检测要求、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。

本文件适用于软包装企业碳排放量的核算和报告。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 384 石油产品热值测定法
- GB/T 6422 用能设备能量测试导则
- GB/T 9109.2 石油和液体石油产品动态计量 第2部分：流量计安装技术要求
- GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 17286 液态烃动态测量体积计量流量计检定系统
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32201 气体流量计
- GB/T 34050 智能温度仪表通用技术条件
- GB/T 36411 智能压力仪表通用技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 32150界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 核算边界

### 4.1 概述

#### 4.1.1 报告主体

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、供气、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、宿舍、车间浴室、保健站等）。

#### 4.1.2 温室气体排放范围概述

软包装企业根据其生产产品及生产过程的异同，其温室气体核算和报告范围包括以下部分或全部排放：化石燃料燃烧排放、过程排放、购入及输出的电力和热力产生的排放。软包装企业温室气体排放核算边界图参见附录A。

#### 4.1.3 其他产品排放范围概述

如果报告主体除软包装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，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，报告格式参见附录B，核算要求满足GB/T 32150要求。

## 4.2 核算和报告范围

### 4.2.1 化石燃料燃烧排放

软包装企业所涉及的化石燃料燃烧排放包括油、气等化石燃料在企业内固定燃烧设备以及用于生产的移动燃烧设备（如锅炉、运输用车辆、厂内搬运设备等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

### 4.2.2 购入的电力、热力产生的排放

软包装企业购入电力、热力（蒸汽、热水）所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

### 4.2.3 输出的电力、热力产生的排放

软包装企业输出的电力、热力（蒸汽、热水）所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

### 4.2.4 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料或化学变化造成的温室气体排放。

## 5 计量与监测要求

### 5.1 参数识别

软包装企业碳排放计量与监测参数的类型见表1。

表1 软包装企业碳排放计量与监测参数识别

排放源名称	具体的排放源	计量与监测参数类型	计量与监测方法
化石燃料燃烧	煤炭、柴油、重油、煤气、天然气、液化石油气等化石燃料燃烧排放	化石燃料消耗量	衡器、液体流量计、气体流量计、正规发票
		低位发热量或收到基元素碳含量	热量测定仪、氢碳测定仪
购入和输出的电力及热力产生的排放	购入和输出的电力产生的排放	购入和输出电量	电表、正规发票
	购入和输出的热力产生的排放	购入和输出蒸汽量、蒸汽温度、蒸汽压力	流量仪表、温度仪表、压力仪表、正规发票
		购入和输出热水量、热水温度	流量仪表、温度仪表、正规发票
		购入和输出导热油量、导热油温度	流量仪表、温度仪表、正规发票

### 5.2 化石燃料消耗量计量与监测要求

企业在生产过程消耗的化石燃料包括汽油、柴油、天然气、液化石油气等。化石燃料消耗量的计量监测要求见表2。

表2 化石燃料消耗量计量监测要求

燃料类型	计量器具	准确度等级	计量设备溯源方式	溯源频次	计量频次	记录频次	安装位置
液态燃料	液体流量计、衡器	0.5	检定/校准	≥1次/12个月	每批	每批	安装在储油罐后的加油枪前，安装在工厂集中地磅、用户主阀门前
气态燃料	气体流量计	2.0	检定/校准	≥1次/12个月	连续	每月	安装于储气罐前方
液态/气态燃料	正规发票	2.0	检定/校准	≥1次/1个月	连续	每月	专人负责

企业应按GB 17167的要求配备用能计量器具。液体流量计的安装应符合GB/T 9109.2要求，安装到输入和输出处，应按GB/T 17286进行检定或校准；气体流量计应符合GB/T 32201要求。

企业应以正规发票为主要统计依据，通过统计车辆使用能源类型（化石燃料、电能等）、化石燃料（如汽油、柴油等）标号和数量等得到企业车辆运输（包括生产经营、服务过程）产生的碳排放。

### 5.3 购入和输出电力和热力计量要求

### 5.3.1 购入和输出电力的计量要求

企业应按GB 17167和GB/T 35461的要求配备电表。

### 5.3.2 购入和输出热力的计量要求

企业应按GB 17167的要求配备热力计量器具。导热油流量仪表的安装应符合GB/T 9109.2要求，安装到输入和输出处，应按GB/T 17286进行检定或校准；温度仪表监测要求应符合GB/T 34050中的规定；压力仪表监测要求应符合GB/T 36411中的规定。

### 5.4 计量与监测管理要求

报告主体应加强计量监测管理工作，包括但不限于。

a) 应设立专人负责碳排放计量器具的管理，负责能源计量器具的配备、使用、检定（校准）、维修及报废等管理工作。

b) 企业碳排放计量管理人员、碳排放计量器具的检定、校准、维修及相应管理人员，应具有相应的能力。

c) 应建立计量器具一览表。表中应列出计量器具的名称、规格型号、准确度等级、生产厂家、出厂标号、本单位管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）。

d) 用能设备的设计和安装应符合GB/T 6422和GB/T 15316中关于用能设备的能源监测要求。

e) 应建立碳排放计量器具相关档案，包括但不限于：

- 计量器具使用说明书；
- 计量器具出厂合格证；
- 计量器具的检定（测试、校准）证书；
- 计量器具维修记录；
- 计量器具其他相关信息。

f) 企业的计量器具，凡属于自行校准且自行规定校准间隔的，应有现行有效的受控文件作为依据。

g) 计量器具应定期检定（校准）。凡经检定（校准）不符合要求或超过检定周期的计量器具不应使用。属于强制检定的计量器具，其检定周期应遵守有关计量法律法规的规定。

h) 在用的计量器具应在明显位置粘贴与计量器具一览表编号对应的标签。

## 6 核算步骤与核算方法

### 6.1 核算步骤

报告主体进行企业碳排放核算与报告的工作流程包括以下步骤：

- a) 确定核算边界，识别温室气体排放源；
- b) 制定数据质量控制计划；
- c) 收集活动数据，选择和获取排放因子数据；
- d) 分别计算化石燃料燃烧排放量、过程排放量、购入和输出的电力及热力产生的排放量；
- e) 汇总计算企业温室气体排放量。

### 6.2 核算方法

#### 6.2.1 概述

软包装企业的温室气体排放总量应等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的二氧化碳排放量，过程排放以及企业消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放量之和，同时扣除输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放量。按式（1）计算：

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

式中：

$E$ ——核算边界内的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $\text{tCO}_2$ ）；

- $E_{\text{过程}}$ ——工业过程的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{购入电}}$ ——购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{购入热}}$ ——购入热力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{输出电}}$ ——输出电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{输出热}}$ ——输出热力所产生二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

## 6.2.2 化石燃料燃烧排放

### 6.2.2.1 计算公式

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量按公式（2）计算。

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

式中：

- $AD_i$ ——核算和报告期内消耗的第*i*种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ），按公式（3）计算；  
 $EF_i$ ——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（tCO<sub>2</sub>/GJ），按公式（4）计算；  
*i*——化石燃料类型代号。

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

式中：

- $NCV_i$ ——核算和报告期内第*i*种化石燃料的平均低位发热量。对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；  
 $FC_i$ ——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，单位为万标立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）。

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

式中：

- $CC_i$ ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；  
 $OF_i$ ——第*i*种化石燃料的碳氧化率，%；  
 $\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的分子量之比。

### 6.2.2.2 活动数据获取

各种化石燃料的消耗量应根据核算和报告期内生产所消耗的计量数据来确定。

燃油和燃气的低位发热量检测应依据GB/T 384、GB/T 11062，也可采用本文件附录C表C.1提供的缺省值。

### 6.2.2.3 排放因子数据获取

企业可采用附录C表C.1中的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值。

## 6.2.3 购入和输出的电力和热力产生的排放

### 6.2.3.1 计算公式

报告主体企业层级购入电力产生的二氧化碳排放量按公式（5）计算。

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $AD_{\text{购入电}}$ ——核算和报告期内，报告主体企业层级购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）；  
 $EF_{\text{电}}$ ——电力排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。  
 报告主体企业层级购入热力产生的二氧化碳排放量按公式（6）计算。

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$AD_{\text{购入热}}$  ——核算和报告期内，报告主体企业层级购入的热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$  ——热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）。

报告主体企业层级输出电力产生的二氧化碳排放量按公式（7）计算。

$$E_{\text{输出电}} = AD_{\text{输出电}} \times EF_{\text{电}} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$AD_{\text{输出电}}$  ——核算和报告期内，报告主体企业层级输出的电量，单位为兆瓦时（MWh）。

报告主体企业层级输出热力产生的二氧化碳排放量按公式（8）计算。

$$E_{\text{输出热}} = AD_{\text{输出热}} \times EF_{\text{热}} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$AD_{\text{输出热}}$  ——核算和报告期内，报告主体企业层级输出的热量，单位为吉焦（GJ）。

### 6.2.3.2 活动数据获取

购入和输出电力和热力数据以企业电表、热力表记录的读数为准，也可采用供应商提供的发票或者结算单等结算凭证上的数据。

### 6.2.3.3 排放因子数据获取

电力排放因子选用国家主管部门最近年份公布的全国统一电网平均CO<sub>2</sub>排放因子或当地电网排放因子，使用时，应注明采用数据来源。热力排放因子优先采用供热单位的实测值，也可取附录C表C.2中缺省值。

## 6.2.4 过程排放

### 6.2.4.1 计算公式

按照过程分别计算其产生的温室气体排放量，并以二氧化碳当量为单位进行加总，见式（9）。

$$E_{\text{过程}} = \sum iE_{\text{过程}i} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$E_{\text{过程}}$  ——过程温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{过程}i}$  ——第*i*个过程产生的温室气体排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）。

### 6.2.4.2 活动数据获取

根据不同排放物以企业相关工具记录的读数为准，也可采用供应商提供的发票或者结算单等结算凭证上的数据。

### 6.2.4.3 排放因子数据获取

参考相关指南或文件中提供的排放因子。

## 7 数据质量管理

报告主体应加强碳排放数据质量管理工作，包括但不限于：

a) 建立企业碳排放核算和报告的规章制度，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碳排放核算和报告工作；

b) 根据各种类型的碳排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业碳排放源一览表，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，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及获取要求；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) 建立健全碳排放数据记录管理体系，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) 建立企业碳排放报告内部审核制度。定期对碳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。

## 8 报告内容和格式

### 8.1 概述

报告内容应包括报告主体基本信息、碳排放量、活动数据及其来源和排放因子及其来源，报告格式参照附录B。

### 8.2 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、设计产能、排污许可证编号、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。

报告主体基本信息还应包括核算边界、主营产品及工艺流程以及排放源识别情况的详细说明（必要时附表和附图）。

### 8.3 企业层级报告内容

#### 8.3.1 企业层级碳排放总量

报告主体应报告其在报告年度碳排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放、过程排放、报告主体购入和输出的电力和热力产生的排放。

#### 8.3.2 活动数据及其来源

报告主体应报告其在报告年度内生产所使用的各种化石燃料的消耗量和相应的低位发热量、购入和输出的电力和热力，并说明这些数据的来源。

报告主体如果除折叠纸盒外还生产其他产品，并存在本文件未涵盖的碳排放环节，则应参考其他相关行业的企业碳排放报告标准的要求，一并报告其活动数据及来源。

#### 8.3.3 排放因子及其来源

报告主体应报告其在报告年度内生产所使用的各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率、全国电网年平均供电排放因子和热力排放因子。

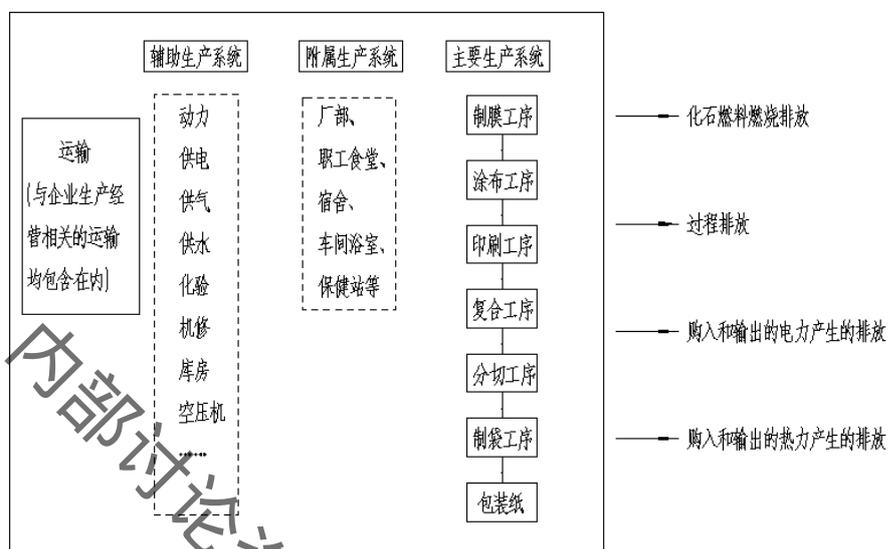
报告主体如果还从事除折叠纸盒生产以外的产品生产活动，并存在本文件未涵盖的碳排放环节，则排放报告还应参考其他相关行业的企业碳排放核算和报告的要求，一并报告其排放因子数据及来源。

#### 8.3.4 其他报告信息

绿色电力使用情况、替代燃料和协同处置废弃物燃烧产生的碳排放等。

附录 A  
(规范性)  
软包装企业碳排放核算边界示意图

软包装企业碳排放核算边界示意图见图A.1。



图A.1 软包装企业碳排放核算边界示意图

附录 B  
(规范性)  
报告模板

## 软包装企业碳排放报告

内部讨论资料，严禁非授权使用

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\_\_\_\_\_年度碳排放量，并填写了相关数据表格，见表B.1~表B.5。现将有关情况报告如下：

一、报告主体基本情况

二、企业层级碳报告内容

（一）企业层级碳排放总量

（二）活动数据及来源说明

（三）排放因子数据及来源说明

（四）其他报告信息

三、其他需要说明的情况

本企业承诺对本报告的真实性的负责。

法定代表人或授权代表（签字）：

年 月 日

表B.1 报告主体企业层级\_\_\_\_\_年碳排放量报告

排放源类别		排放量（单位：tCO <sub>2</sub> ）
化石燃料燃烧二氧化碳排放		
过程二氧化碳排放量		
购入电力产生的二氧化碳排放		
输出电力产生的二氧化碳排放		
购入热力产生的二氧化碳排放		
输出热力产生的二氧化碳排放		
企业层级碳排放总量	不包括购入和输出的电力和热力产生的二氧化碳排放	
	包括购入和输出的电力和热力产生的二氧化碳排放	

表B.2 企业层级化石燃料燃烧的活动数据和排放因子数据一览表

燃料品种 <sup>a</sup>	消费量 (t或10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	低位发热量(GJ/t或GJ/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )		排放因子 (tCO <sub>2</sub> /GJ)
		数据	数据来源	
无烟煤			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0258
烟煤			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0243
褐煤			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0269
洗精煤			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0229
其他洗煤			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0229
型煤			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0302
其他煤制品			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0329
焦炭			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0274
石油焦			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0261
原油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0197
燃料油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0207
汽油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0185
柴油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0198
一般煤油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0192
液化天然气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0150
液化石油气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0169
石脑油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0196
焦油			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0216
粗苯			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0222
其他石油制品			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0196
天然气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0151
高炉煤气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0701
转炉煤气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0491
焦炉煤气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0134
炼厂干气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0180
其他煤气			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0121
乙炔			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	
丙烷			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	
其他能源品种 <sup>a</sup>			<input type="checkbox"/> 实测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	

<sup>a</sup>实际燃烧的能源品种如未在表中列出请自行添加。

表B.3 过程排放的活动数据和排放因子数据一览表

参数名称	量值	单位
		t
		%
		%
		%
		%

表B.4 企业层级购入和输出电力对应的活动数据及排放因子数据一览表

项目	电量(MWh)	排放因子(tCO <sub>2</sub> /MWh)	排放量(tCO <sub>2</sub> )
购入			
输出			

表B.5 企业层级购入和输出热力对应的活动数据及排放因子数据一览表

项目 <sup>a</sup>	热量(GJ)	排放因子(tCO <sub>2</sub> /GJ)	排放量(tCO <sub>2</sub> )
购入			
输出			

<sup>a</sup>若购入或输出的热力存在一个以上不同排放因子的热力来源，请自行分行一一列明。

内部讨论资料，严禁非授权使用

附录 C  
(规范性)  
相关参数缺省值

常用化石燃料相关参数缺省值见表C.1。

表C.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 (GJ/t, GJ/×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率/(%)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	
固体 燃料	无烟煤	t	26.7 <sup>c</sup>	27.4 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	94 <sup>b</sup>	25.8×10 <sup>-3</sup>
	水泥生产用烟煤	t	26.7 <sup>f</sup>	26.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	93 <sup>b</sup>	24.3×10 <sup>-3</sup>
	褐煤	t	11.9 <sup>c</sup>	28 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	96 <sup>b</sup>	26.9×10 <sup>-3</sup>
	洗精煤	t	26.334 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90 <sup>d</sup>	22.9×10 <sup>-3</sup>
	其他洗煤	t	12.545 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90 <sup>d</sup>	22.9×10 <sup>-3</sup>
	型煤	t	17.460 <sup>d</sup>	33.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90 <sup>b</sup>	30.2×10 <sup>-3</sup>
	其他煤制品	t	17.460 <sup>d</sup>	33.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	32.9×10 <sup>-3</sup>
	焦炭	t	28.435 <sup>a</sup>	29.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	93 <sup>b</sup>	27.4×10 <sup>-3</sup>
石油焦	t	32.5 <sup>c</sup>	27.50 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	26.1×10 <sup>-3</sup>	
液体 燃料	原油	t	41.816 <sup>a</sup>	20.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	19.7×10 <sup>-3</sup>
	燃料油	t	41.816 <sup>a</sup>	21.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	20.7×10 <sup>-3</sup>
	汽油	t	43.070 <sup>a</sup>	18.9 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	18.5×10 <sup>-3</sup>
	柴油	t	42.652 <sup>a</sup>	20.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	19.8×10 <sup>-3</sup>
	一般煤油	t	43.070 <sup>a</sup>	19.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	19.2×10 <sup>-3</sup>
	液化天然气	t	51.498 <sup>c</sup>	15.3 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	15.0×10 <sup>-3</sup>
	液化石油气	t	50.179 <sup>a</sup>	17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	16.9×10 <sup>-3</sup>
	石脑油	t	44.5 <sup>c</sup>	20.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	19.6×10 <sup>-3</sup>
	焦油	t	33.453 <sup>b</sup>	22.0 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	21.6×10 <sup>-3</sup>
	粗苯	t	41.816 <sup>a</sup>	22.7 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	22.2×10 <sup>-3</sup>
	其他石油制品	t	41.031 <sup>d</sup>	20.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98 <sup>b</sup>	19.6×10 <sup>-3</sup>
气体 燃料	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 <sup>b</sup>	15.1×10 <sup>-3</sup>
	高炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	33.00 <sup>d</sup>	70.80 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99 <sup>b</sup>	70.1×10 <sup>-3</sup>
	转炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	84.00 <sup>d</sup>	49.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99 <sup>b</sup>	49.1×10 <sup>-3</sup>
	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 <sup>b</sup>	13.4×10 <sup>-3</sup>
	炼厂干气	t	45.998 <sup>a</sup>	18.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99 <sup>b</sup>	18.0×10 <sup>-3</sup>
	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 <sup>b</sup>	12.1×10 <sup>-3</sup>

<sup>a</sup>数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2021》。  
<sup>b</sup>数据取值来源为《省级温室气体清单指南（试行）》。  
<sup>c</sup>数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》及 2019 年修订版。  
<sup>d</sup>数据取值来源为《中国温室气体清单研究》(2005)。  
<sup>e</sup>数据取值来源为 GB/T 2589《综合能耗计算通则》。  
<sup>f</sup>数据取值来源为行业统计数据。

热力排放因子缺省值见表C.2。

表C.2 热力排放因子和参数缺省值

名称	单位	CO <sub>2</sub> 排放因子
热力排放因子	tCO <sub>2</sub> /GJ	0.11