

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

# 团 体 标 准

T/××× ××××—××××

---

## 能源企业绿色供应链仓库温室气体 排放核算规范 (征求意见稿)

Guidelines for accounting greenhouse gas emissions of green supply chain  
warehouses for energy enterprises

×××× - ×× - ×× 发布

×××× - ×× - ×× 实施

---

中 国 能 源 研 究 会 发 布

## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 核算基本原则 .....	1
4.1 相关性 .....	1
4.2 完整性 .....	2
4.3 一致性 .....	2
4.4 准确性 .....	2
5 核算工作流程 .....	2
6 核算边界确定 .....	3
6.1 组织边界确定 .....	3
6.2 运营边界的确定 .....	3
6.3 识别排放源 .....	3
7 核算方法的确定 .....	4
7.1 直接排放——燃烧排放 .....	4
7.2 能源间接排放 .....	4
7.3 数据选取说明 .....	5
8 温室气体量化 .....	6
8.1 温室气体量化排除事项 .....	6
8.2 数据质量管理 .....	7
8.3 排放系数变更说明 .....	8
9 基准年 .....	8
9.1 基准年选定 .....	8
9.2 基准年变更 .....	8
10 查证 .....	9
10.1 内部查证 .....	9
10.2 外部查证 .....	9
附录 A（资料性） 温室气体排放因子取值 .....	10
附录 B（规范性） 仓库温室气体排放报告模板 .....	12
参考文献 .....	18

## 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。

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。

本文件由中国能源研究会提出。

本文件由中国能源研究会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 引 言

面对全球碳中和背景和中国双碳目标，能源行业的二氧化碳排放量占了二氧化碳控排行业排放总量的近一半，能源行业减排进程直接影响碳达峰、碳中和整体进程。因此，实现2030年碳达峰、2060年碳中和目标，加快构建以能源企业绿色供应链的系统、深入核算能源企业绿色供应链仓库温室气体排放总量，筛选实质性因素，构建能源企业碳排放管理体系势在必行。2023年陆续各省政府正式发布企业的碳排放核查规范，企业的碳排放核查是企业二氧化碳管理减排的重要组成部分。本文件充分考虑能源企业绿色供应链的特殊性，健全完善有别于传统能源企业供应链体系，旨在加强能源企业供应链仓库的碳信息披露，引导能源企业供应链仓库减排降碳，提升能源企业对气候变化的适应性和竞争力，助力碳达峰碳中和目标实现。

本文件参考借鉴《省级温室气体清单编制指南(试行)》、中国能源统计年鉴、中国温室气体清单研究、IPCC国家温室气体清单指南、IPCC评估报告、世界可持续发展工商理事会(WBCSD)和世界自然资源研究所(WRI)编制的《企业核算与报告准则》等相关内容，从直接排放、间接排放、其他间接温室气体排放三个方面，对企业供应链仓库温室气体排放进行核算，力求客观公正、科学规范、适情准确。

## 1 范围

本文件规定了仓库温室气体排放核算的术语和定义、核算基本原则、核算标准、核算边界、核算方法、温室气体量化、基准年、查证等内容。

本文件适用于对仓库的温室气体排放进行核算和管理。

## 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。

ISO 14064-1 温室气体第1部分：对组织层面上温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**温室气体** greenhouse gas

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(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)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)、与三氟化氮(NF<sub>3</sub>)。

[来源：ISO 14064-1]

### 3.2

**温室气体排放** greenhouse gas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

### 3.3

**活动水平** activity

基于计算的方法学中，燃料或者原料的消耗量等变量。

### 3.4

**排放因子** emission factor

与活动水平数据相关的单位活动水平的二氧化碳平均排放量。

### 3.5

**低位热值** lower heating value

**净热**

燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水蒸汽以气态存在时的发热量。

## 4 核算基本原则

### 4.1 相关性

具有明确的数据收集方法和计算过程，保证活动水平数据和排放因子的真实性，所有数据来源都应做出明确的解释和说明。

#### 4.2 完整性

包括核算边界内所有主要温室气体排放。

#### 4.3 一致性

核算过程采用统一方法进行核算边界设定、数据收集、计算、报告，并对任何相关因素的变化给予说明。

#### 4.4 准确性

确保核算报告反映仓库温室气体真实情况，尽可能减少偏差和不确定性。

### 5 核算工作流程

仓库开展温室气体排放核算工作流程，具体见图1：

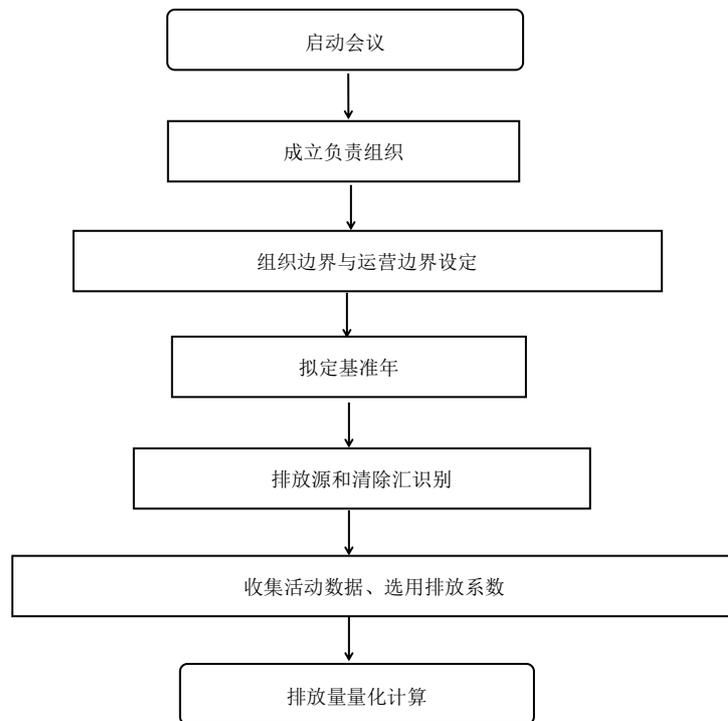


图 1 温室气体排放核算工作流程

## 6 核算边界确定

### 6.1 组织边界确定

仓库应采用运行控制权法确定组织拥有或控制的生产系统边界。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及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，附属生产系统包括职工食堂、车间浴室、保健站等。

### 6.2 运营边界的确定

仓库运营边界包括以下三个范围：

- a) 范围一：直接温室气体排放，指仓库所拥有或控制的直接排放源所产生的温室气体排放。这部分温室气体排放予以量化；
- b) 范围二：能源间接温室气体排放，指仓库因使用外部输入的电力、热、冷或蒸汽等所产生的间接温室气体排放。这部分温室气体排放予以量化；
- c) 范围三：其他间接温室气体排放，并非发生在仓库的组织边界内部，但是因仓库生产活动而产生的其他间接温室气体排放，包括：交通运输的间接排放、组织使用的产品的间接排放、组织的产品使用过程相关的排放和其他间接排放。这部分温室气体排放应尽可能予以量化，如因客观原因确不能量化，说明理由。

### 6.3 识别排放源

应识别运营边界内范围1、范围2和范围3的温室气体排放源。仓库常见温室气体排放源如表1所示：

表 1 仓库内常见温室气体排放源

范围	相关活动	排放源
范围 1： 直接排放	固定源燃烧：固定的设备通过燃料燃烧生产电力、蒸汽、热或能量而产生的温室气体排放	锅炉、餐厅炉灶、发电机、乙炔钢瓶、酒精等
	移动源燃烧：拥有控制权下的交通工具和移动设备的燃料燃烧而产生的温室气体排放	运输车辆、工程车辆
	逸散排放：没有进入烟囱、管道或其他同样功能的通道而造成的无意地释放（比如制冷剂和空调设备使用过程中氢氟碳化合物	灭火器、冷藏柜、空调冷却塔
范围 2： 能源间接排放	外购电力	照明、控制、动力设施
	外购热力	供暖设备、热水设备
范围3： 其他间接排放	移动源燃烧：无控制权下的交通工具和移动设备的燃料燃烧而产生的温室气体排放	外委运输服务
	废弃物处理	垃圾处理
	使用产品的间接排放：组织使用的原辅材料的制造	纸张、纸箱、托盘等耗材及辅助材料使

	和处理过程产生的温室气体排放	用
--	----------------	---

## 7 核算方法的确定

### 7.1 直接排放——燃烧排放

燃烧排放主要基于分燃料品种的消耗量、低位热值、单位热值含碳量和氧化率计算得到：

$$\text{排放量} = \sum (\text{消耗量}_i \times \text{低位热值}_i \times \text{单位热值含碳量}_i \times \text{氧化率}_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$i$ ——不同燃料类型；

消耗量——吨（ $t$ ）或立方米（ $m^3$ ）；

低位热值——万亿焦/吨（ $TJ/t$ ）或万亿焦/立方米（ $TJ/m^3$ ）；

单位热值含碳量——吨碳/万亿焦（ $t-C/TJ$ ）；

氧化率——以分数形式表示（%）。

在燃烧排放中，消耗量指各种燃料的实物消耗量，如煤、天然气、汽油和其他燃料等；低位热值是指单位燃料消耗量的低位发热量；单位热值含碳量是单位热值燃料所含碳元素的质量；氧化率是燃料中的碳在燃烧中被氧化的比例。

低位热值和单位热值含碳量的缺省值见附录A，氧化率的缺省值取100%。

示例：

A企业某年度消耗无烟煤1000 t，即这年度该企业的排放量计算为：

$$\text{排放量} = 1000 \times 23.21/10^3 \times 27.4 \times 44/12 = 2331.83 \text{ t}$$

### 7.2 能源间接排放

能源间接排放主要就涉及仓库内部供电和供热排放两个内容，即电力和热力排放。电力和热力排放是指排放主体因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放，该部分排放源于上述电力和热力的生产。电力和热力排放中，活动水平数据指电力和热力等的消耗量。

具体电力和热力排放量计算按下式：

$$\text{排放量} = \sum (\text{活动水平数据}_k \times \text{排放因子}_k)$$

式中：

$k$ ——电力和热力等；

活动水平数据——万千瓦时（ $10^4 kWh$ ）或百万千焦（ $GJ$ ）；

排放因子——吨二氧化碳/万千瓦时（）或吨二氧化碳/百万千焦（ $tCO_2/GJ$ ）。

电力和热力排放因子缺省值见附录B。

示例：

A企业某年度外购电力为1 MWh，对应区域的电力排放因子为0.4512t CO<sub>2</sub>/10<sup>3</sup>kWh，即这年度该企业的排放量计算为：

$$\text{排放量} = 1000000 \times 0.4512/10^3 = 451.2 \text{ t}$$

### 7.3 数据选取说明

#### 7.3.1 活动水平数据获取

活动水平数据包含用煤量、用电量、用气量、用热量以及固体废弃物清除量等等。对于活动水平数据的获取，排放主体可通过以下方法：

- a) 外购的燃气、电力和热力等消耗量数据可通过相关生产记录或结算凭证获取；
- b) 燃料（如煤、柴油和汽油等）和垃圾等废弃物的消耗量数据，可通过实地调研，统计等方法获得。

#### 7.3.2 相关参数获取

相关参数包括低位热值、单位热值含碳量、氧化率和电力/热力排放因子等，获取方式主要有以下两种：

- a) 查阅其他相关文献，获取相关参数；
- b) 自行测算出要用的参数。

#### 7.3.3 废弃物处理核算

为了拓展范围三的核算，本方法也提供废弃物处理核算。我国的废弃物处理主要包括填埋处理、焚烧处理和生物处理三种，不同的处理方式有不同的适用范围，各具特色。下面主要介绍一种废弃物焚烧处理CO<sub>2</sub>排放的计算方法，如下式：

$$CO_{2\text{emission}} = \sum_i (IW_i \times CCW_i \times FCF_i \times EF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$i$ 为城市固体废弃物(MSW)、工业固体废弃物(ISW)、危险废弃物(HW)、医疗废弃物(CW)或污水污泥(SS)；

$IW_i$ 为第*i*种类型废弃物的焚烧量；

$CCW_i$ 为第*i*种类型废弃物中的碳含量比例；

$FCF_i$ 为第*i*种类型废弃物中的矿物质碳含量比例；

$EF_i$ 为第*i*种类型废弃物焚烧炉的完全燃烧效率。

考虑到数据的可得性，在估算废弃物焚烧产生的 $CO_2$ 时，关键排放因子的获取途径主要是通过《优良做法指南》的缺省值和专家判断，如表2所示：

表 2 《优良做法指南》提供的关键因子的缺省数据

类型	城市固体废弃物 (MSW)	污水污泥(SS)	医疗废弃物(CW)	危险废弃物(HW)
$CCW_i$ (废弃物碳含量)	废弃物(湿) 33%~35% 缺省：40%	污泥(干物质) 10%~40% 缺省：30%	废弃物(干物质) 50%~70% 缺省：60%	废弃物(湿) 1%~95% 缺省：50%
$FCF_i$ (矿物质在碳总量中的比例)	30%~50% 缺省：40%	0%	30%~50% 缺省：40% 需要资料	90%~100% 缺省：90%
$EF_i$ (燃烧效率)	95%~99% 缺省：95%	95%	50%~99.5% 缺省：95%	95%~99.5% 缺省：99.5%

表 3 关键排放因子的国家特有值

	城市固体废弃物(MSW)	危险废弃物(HW)
$CCW_i$ (废弃物碳含量)	20%	国家特有值未获得
$FCF_i$ (矿物质在碳总量中的比例)	100%	90%
$EF_i$ (燃烧效率)	95%	97%

#### 7.3.4 量化方法变更说明

量化方法改变时，则除以新的量化计算方式计算外，并需与原来的计算方式做一比较，并说明二者的差异及选用新方法的理由。目前呈现为基准年核算结果，并无量化方法变更的情形。

## 8 温室气体量化

### 8.1 温室气体量化排除事项

仓库就某些温室气体排放信息因为其无适当量测及量化方法，故以下几项列为温室气体排放量化排除事项。

对于其它间接的温室气体排放（范围三），因无法掌控其活动及温室气体排放，可只进行排放源鉴别的工作，不予以量化，具体包含：

- 外包或者委外的作业车辆及人力（产品及废弃物运输）；
- 仓库职工通勤差旅及商务旅行的车辆；
- 委外的宿舍餐厅（燃料）、污水处理；

d) 废弃物掩埋等。

## 8.2 数据质量管理

为要求数据质量准确度，各权责单位须说明数据来源，例如采购依据、计量器纪录、领用纪录、计算机数据库纪录或计算机报表等，凡能证明及佐证数据的可信度都应调查，并将数据保留在权责单位内以利往后查核追踪的依据。

数据的质量管理应该符合《温室气体盘报告标准》的相关性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精确度(Accuracy)等原则为目的，排查任务内容说明如下：

a) 质量管理人员：由温室气体核算与自愿减量推行小组负责执行质量管理任务，小组成员并负有协调相关部门及外部相关机构、单位或项目间良好互动的责任；

b) 质量管理任务流程：拟定一套涵盖完整核算任务流程单元的质量管理方案。为确保精确度的要求，质量管理方案重点应集中于一般与特定排放源的质量检核任务；

c) 实施一般性质量检核：针对数据搜集/输入/处理、数据建文件及排放计量过程中，易疏忽而导致误差产生的一般性错误，进行严谨适中的质量检核；

d) 实施特定性质量检核：针对核算边界的适当性、重新计算工作、特定排放源输入数据的质量及造成数据不确定性的主要原因的定性说明等特定范围，进行更严谨的检核。

一般性与特定性质量查核任务的内容如表4及表5所示。

表 4 一般性质量查核任务内容

核算作业阶段	工作内容
数据收集、输入及处理任务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查输入数据的抄写是否错误；</li> <li>2. 检查填写完整性或是否漏填；</li> <li>3. 确保已执行适当版本的电子档案控制作业。</li> </ol>
数据建文件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认表格中全部一级数据（包括参考数据）的数据源；</li> <li>2. 检查引用的文献均已建档；</li> <li>3. 检查应用于下列项目的选定假设与准则均已建档：边界、基线年、方法、作业数据、排放系数及其它参数。</li> </ol>
计算排放与检查计算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查排放单位部门、参数及转换系数是否已适度标示；</li> <li>2. 检查计算过程中，单位是否适度标示及正确使用；</li> <li>3. 检查转换系数；</li> <li>4. 检查表格中数据处理步骤；</li> <li>5. 检查表格中输入数据与演算数据，应有明显区分；</li> <li>6. 检查计算的代表性样本；</li> <li>7. 以简要的算法检查计算；</li> <li>8. 检查不同排放源类别，以及不同事业单位等的的数据加总；</li> <li>9. 检查不同时间与年代系列间，输入与计算的一致性。</li> </ol>

表 5 特定性质量查核任务内容

核算类型	工作重点
排放系数及其他参数	1. 排放系数及其他参数的引用是否恰当； 2. 系数或参数与活动数据的单位是否吻合； 3. 单位转换因子是否正确。
活动数据	1. 数据搜集任务是否具延续性； 2. 历年相关数据是否具一致性变化； 3. 同类型设施/部门的活动数据交叉比对； 4. 活动数据与产品产能是否具相关性； 5. 活动数据是否因基准年重新计算而随时变动。
排放量计算	1. 排放量计算公式是否正确； 2. 历年排放量估算是否具一致性； 3. 同类型设施/部门的排放量交叉比对； 4. 实测值与排放量估算值的差异； 5. 排放量与产品产能是否具相关性。

### 8.3 排放系数变更说明

排放量计算系数若因数据源的系数变更时，则除重新建档及计算外，并说明变更数据与原数据的差异处。目前呈现为基准年核算结果，并无系数变更的情形。

## 9 基准年

### 9.1 基准年选定

选定任意年为核算基准年。

### 9.2 基准年变更

当排放源的所有权/控制权发生转移时，基准年的排放量应进行调查；或计算方法有所改变，导致在计算温室气体排放数据有重大变动时，基准年排放量应随时调整。重新计算时说明如下：

- a) 营运边界改变时；
- b) 排放源的所有权/控制权发生转移时，基准年的排放量应进行调查以备调整因应；
- c) 温室气体量化方法改变，或因改善排放系数或作业数据的精确度，而对基准年排放数据产生显着的差异（+/-10%）时；

d) 主管机关法令规定要求时。

## 10 查证

### 10.1 内部查证

第一者查证：核算结果由仓库每年进行内部查证一次。

第二者查证：核算结果经内部查证后，将邀请咨询机构，进行外部模拟查证。

### 10.2 外部查证

第三者查证：本年度仓库核算结果经内部查证后，委由第三方进行外部查证工作。

## 附录 A

(资料性)

## 温室气体排放因子取值

表 A.1 常见温室气体的 GWP

温室气体名称	分子式	GWP (100-yr)
二氧化碳	CO <sub>2</sub>	1
甲烷	CH <sub>4</sub>	27.9
氧化亚氮	N <sub>2</sub> O	273

表 A.2 电力和热力的排放因子

名称	值
电力	0.4512t CO <sub>2</sub> /10 <sup>3</sup> kWh*
热力	0.11 t CO <sub>2</sub> /GJ

\*此处电力排放因子为广东省，若本标准推广至其他省份则参考当地排放因子；

表 A.3 各种能源热值和含碳率

燃料品种	单位热值含碳量	低位热值
无烟煤	27.4 t-C/TJ	23.21×103KJ/Kg (23.21×10-3TJ/t)
烟煤	26.1 t-C/TJ	22.35×103KJ/Kg (22.35×10-3TJ/t)
褐煤	28.0 t-C/TJ	14.08×103KJ/Kg (14.08×10-3TJ/t)
其他煤制品	33.6 t-C/TJ	17.46×103KJ/Kg (17.46×10-3TJ/t)
原油	20.1 t-C/TJ	42.62×103KJ/Kg (42.62×10-3TJ/t)
汽油	18.9 t-C/TJ	44.8×103KJ/Kg (44.8×10-3TJ/t)
柴油	20.2 t-C/TJ	43.33×103KJ/Kg (43.33×10-3TJ/t)
燃料油	21.1 t-C/TJ	40.19×103KJ/Kg (40.19×10-3TJ/t)
一般煤油	19.6 t-C/TJ	44.75×103KJ/Kg (44.75×10-3TJ/t)
喷气煤油	19.5 t-C/TJ	44.59×103KJ/Kg (44.59×10-3TJ/t)
其他石油制品	20.0 t-C/TJ	40.2×103KJ/Kg (40.2×10-3TJ/t)
天然气	15.3 t-C/TJ	38.93×103KJ/m <sup>3</sup> (38.93×10-6TJ/ m <sup>3</sup> )
液化石油气	17.2 t-C/TJ	47.31×103KJ/Kg (47.31×10-3TJ/t)
焦炉煤气	13.6 t-C/TJ	17.406×103KJ/m <sup>3</sup> (17.406×10-6TJ/ m <sup>3</sup> )

燃料品种	单位热值含碳量	低位热值
其他煤气	12.2 t-C/TJ	$15.7584 \times 10^3 \text{KJ/m}^3$ ( $15.7584 \times 10^{-6} \text{TJ/m}^3$ )
液化天然气	17.2 t-C/TJ	$41.868 \times 10^3 \text{KJ/Kg}$ ( $41.868 \times 10^{-3} \text{TJ/t}$ )

附录 B

(规范性)

仓库温室气体排放报告模板

仓库温室气体排放报告封面

报告单位（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月 日

XXXXXX 公司

表 B.1 排放主体基本信息

排放单位名称					
单位性质		报告年度			
组织机构代码		法定代表人及职务			
所属行业		行业代码			
注册地址	区（县）				
通讯地址	区（县）			邮编	
单位分管领导		电话		传真	
单位温室气体排放管理部门				传真	
部门负责人	姓名		职务		电话
联系人	姓名		职务 (职称)		电话

表 B.2 基本排放情况说明

组织边界说明		
运营边界说明		
范围	相关活动	排放源
范围 1：直接排放	固定源燃烧：固定的设备通过燃料燃烧生产电力、蒸汽、热或能量而产生的温室气体排放	锅炉、餐厅炉灶、发电机、乙炔钢瓶、酒精等
	移动源燃烧：拥有控制权下的交通工具和移动设备的燃料燃烧而产生的温室气体排放	运输车辆、工程车辆
	逸散排放：没有进入烟囱、管道或其他同样功能的通道而造成的无意地释放（比如制冷剂和空调设备使用过程中氢氟碳化合物	灭火器、冷藏柜、空调、冷却塔
范围 2：间接排放	外购电力	照明、控制、动力设施
	外购热力	供暖设备、热水设备
范围 3：其他间接排放	移动源燃烧：无控制权下的交通工具和移动设备的燃料燃烧而产生的温室气体排放	外委运输服务
	废弃物处理	垃圾处理
	使用产品的间接排放：组织使用的原辅材料的制造和处理过程产生的温室气体排放	纸张、纸箱、托盘等耗材及辅助材料使用

表 B.3 温室气体排放源及活动数据表

类别		设施/活动	排放源	GHG 种类	活动水平		单位
范围 1: 直接排放	固定源燃烧 排放	锅炉	天然气	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O			
		发电机	柴油	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O			
		.....					
	移动源燃烧 排放	公务车	汽油	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O			
		叉车	柴油	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O			
		.....					
	逸散排放	消防设施	灭火器	CO <sub>2</sub>			
		中央空调	制冷剂	HFCs			
		.....					
范围 2: 间接排放	外购电力排 放	外购电	电力	CO <sub>2</sub>			
	外购热力排 放	外购热力	蒸汽、热水	CO <sub>2</sub>			
范围 3: 其他间 接排放	移动源燃烧 排放	租用班车、 公务车的排 放	运输燃料	CO <sub>2</sub>	乘坐人数		
					通行距离		
		员工通勤的 排放	通勤方式	CO <sub>2</sub>	通勤人数		
					通勤距离		
		上游货物运 输物流的排 放	运输燃料	CO <sub>2</sub>	货物量		
					运输距离		
	下游货物运 输物流的排 放	运输燃料	CO <sub>2</sub>	货物量			
				运输距离			
	废弃物处理 排放	垃圾处理	处理方式	CO <sub>2</sub>			
	原料生产制 造的排放	纸张	原料生产	CO <sub>2</sub>			
		纸箱	原料生产	CO <sub>2</sub>			
		托盘	原料生产	CO <sub>2</sub>			
		.....					
.....							

表 B.4 温室气体排放计算结果

GHG 排放	排放总量 t	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>
	GWP							
合计								
范围 1：直接 GHG 排放								
固定源燃烧排放								
移动源燃烧排放								
逸散排放								
范围 2：输入能源的间接排放								
输入电力的间接排放								
输入热力的间接排放								
类别 3：其他间接排放								
移动源燃烧排放								
租赁运输服务的排放								
员工通勤的排放								
上游货物运输物流的排放								
下游货物运输物流的排放								
废弃物处理排放								
原料生产制造的排放								
.....								

表 B.5 各类温室气体排放量

温室气体种类	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	总计
实物排放量								
二氧化碳当量								
二氧化碳当量占比								

表 B.6 温室气体排放汇总（单位：tCO<sub>2</sub>e）

排放类型	排放量
范围 1：直接排放	
范围 2：间接排放	
范围 3：其他间接排放	
范围 1+范围 2 排放量	
总排放量	

## 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
  - [3] 中国温室气体清单研究
  - [4] IPCC国家温室气体清单指南
  - [5] IPCC评估报告
  - [6] 世界可持续发展工商理事会(WBCSD)和世界自然资源研究所(WRI)编制的《企业核算与报告准则》
-