ICS 

点击此处添加中国标准文献分类号



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

工业企业温室气体排放核算和报告

通则

General Guideline of the Greenhouse Gas Emissions Accounting and Reporting for

the Industrial Enterprise

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
| 本稿完成日期：2014-12-02 |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX -   实施



前  言

本标准的附录A、B、C均为资料性附录。

本标准由国家发展与改革委员会应对气候变化司提出。

本标准由全国碳排放管理标准化技术委员会（SAC/TC548）归口。

本标准负责起草单位： \*\*\*\*\*\*\*等。

本标准主要起草人：\*\*\*\*\*\*等。

引  言

在使用本标准之前，工业企业首先需要确定进行温室气体排放核算和报告的目的，这直接关系到温室气体排放核算与报告各步骤的具体内容。

工业企业进行温室气体排放核算的意义包括但不限于：

(1) 加强对工业企业温室气体排放状况的了解与管理，发现潜在的减排机会，

掌握工业企业的温室气体排放现状；发现工业企业减少温室气体排放的关键环节；设定工业企业未来的温室气体排放目标等。

(2) 应对强制性温室气体控制要求

应对国家级、地方级的温室气体排放控制要求与碳排放权交易需求。

(3) 参与自愿性温室气体行动

向工业企业产业链上的其他企业提供本企业温室气体排放情况；向自愿性减排机构提供温室气体排放报告；参与温室气体排放相关的认证、标识等自愿性行动；参与自愿性碳减排交易等。

工业企业温室气体排放核算和报告通则

1. 范围

本标准规定了工业企业温室气体排放核算与报告的术语和定义、基本原则、工作流程、核算边界确定、核算步骤与方法、质量保证、报告要求等内容。

本标准用于指导行业温室气体排放核算方法与报告指南的编制，也可为工业企业开展温室气体排放核算与报告活动提供方法参考。

1. 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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

1. 术语和定义

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份。

如无特别说明，本标准中的温室气体指二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和六氟化硫（SF6）。

工业企业 industrial enterprise

依法成立的，从事工业商品生产经营活动，经济上实行独立核算、自负盈亏，法律上具有法人资格的经济组织。

设施 facility

属于某一地理边界、组织单元或生产过程的，移动的或固定的一个装置、一组装置或一系列生产过程。

参考ISO 14064-1中的“设施”定义。

报告主体 reporting entity

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。

核算边界 accounting boundary

与报告主体（3.4）的生产经营活动相关的直接或间接的温室气体排放的范围。

温室气体源 greenhouse gas source

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

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）。

活动水平数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量等。

排放因子emission factor

表征单位活动水平的温室气体排放量的系数。

燃料燃烧排放 fuel combustion emission

燃料与氧气进行充分燃烧产生的温室气体排放。

过程排放 process emission

在生产及废弃物处理处置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。

净购入的电力、热力产生的排放 emission from net purchase of power and heat

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

热力包括冷力、蒸汽、热水。

固碳产品隐含的排放 embedded emission from carbon sequestration product

固化在报告主体外销产品中的碳所对应的二氧化碳排放。

温室气体清单 greenhouse gas inventory

工业企业拥有或控制的温室气体源以及温室气体排放量组成的清单。

全球变暖潜势 global warming potential （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。

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent （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气体的质量乘以它的全球变暖潜势。

碳氧化率 carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被氧化的百分比。

1. 基本原则

工业企业开展温室气体排放的核算和报告应遵守以下基本原则。

* 1. 相关性

选择适应目标用户需求的温室气体源数据和方法学。

* 1. 完整性

包括所有相关的温室气体排放。

* 1. 一致性

能够对有关温室气体信息进行有意义的比较。

* 1. 准确性

尽可能减少偏见和不确定性。

* 1. 透明性

发布充分适用的温室气体信息，使目标用户能够在合理的置信度内做出决策。

1. 温室气体排放核算和报告的工作流程

开展温室气体排放核算和报告的工作流程分为4大步骤，见图1：

1. 根据开展核算和报告工作的目的，确定温室气体排放核算边界。
2. 进行温室气体排放核算，具体包括：
   1. 识别温室气体源与温室气体种类；
   2. 选择核算方法；
   3. 选择与收集温室气体活动水平数据；
   4. 选择或测算排放因子；
   5. 计算与汇总温室气体排放量；
3. 核算工作质量保证
4. 撰写温室气体排放报告



1. 工业企业温室气体排放的核算和报告的工作流程图
2. 温室气体排放核算边界

根据开展温室气体排放核算和报告的目的，报告主体应确定温室气体排放核算边界与涉及的时间范围，明确工作对象。

报告主体应以企业法人为界，识别、核算和报告所有设施和业务产生的温室气体排放，同时应避免重复计算或漏算。设施和业务范围应包括直接生产系统、辅助生产系统和直接为生产服务的附属生产系统。

核算边界的确定宜参考设施和业务范围及生产工艺流程图。核算边界应包括：燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力、热力产生的排放等。报告主体内生活耗能导致的排放原则上不在核算范围内。

核算的温室气体范围包括：二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和六氟化硫（SF6）。报告主体应根据实际情况在上述范围中确定温室气体种类。

1. 温室气体排放核算步骤与方法
   1. 识别温室气体源与温室气体种类

在所确定的核算边界范围内，对各类温室气体源进行识别。

1. 宜按表1对各类温室气体源的分类进行识别；
2. 如基于设施对温室气体源进行识别，应明确表1注3中的重点设施与其温室气体源之间的对应关系；
3. 应对7.5.6范围内的温室气体排放源应单独识别。
4. 温室气体源与温室气体种类示意表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 核算边界 | 温室气体源类型 | 排放源举例 | |
| 排放源（或设施3） | 温室气体种类 |
| 燃料燃烧排放 | 固定燃烧源 | 发电锅炉  发电内燃机  工业锅炉  高炉 | CO2 |
| 移动燃烧源 | 汽车  火车 | CO2 |
| 过程排放 | 生产过程排放源1 | 氧化铝回转炉  合成氨造气炉  水泥回转炉  水泥立窑 | CO2、CH4、N20 |
| 废弃物处理处置过程排放源 | 污水处理系统 | CO2、CH4 |
| 逸散排放源 | 矿坑  天然气处理设施  变压器 | CH4、SF6 |
| 净购入的电力与热力产生的排放 | 由报告主体外输入的电力、热力或蒸汽消耗源 | 电加热炉窑  电动机系统  泵系统  风机系统  变压器、调压器  压缩机械  制冷设备  交流电焊机 | CO2、SF6 |
| 特殊排放2 | 生物质燃料燃烧源 | 生物燃料汽车  生物燃料飞机 | CO2、CH4 |

1. “生产过程排放源”在很多情况下也同时消耗能源，此处的分类更多关注其能够产生“过程排放”的属性，但在后续核算步骤中，也不应忽视其由于能源消耗引起的排放。
2. “特殊排放”中的销售或供给其他企业的能源物质对应的排放对应的排放源属于“燃料燃烧排放”或“企业净购入的电力与热力产生的排放”。
3. 在所确定的核算边界中，如果包含重点设施，则宜对重点设施进行单独识别。重点设施包括但不限于：发电锅炉、发电内燃机、工业锅炉、高炉、氧化铝回转炉、合成氨造气炉、水泥回转炉、水泥立窑、污水处理系统。
   1. 选择核算方法
      1. 概述

应选择能得出准确、一致、可再现的结果的核算方法。应在报告中对核算方法的选择加以说明。如果在不同次报告中核算方法有变化，企业应在报告中对变化后的方法进行说明，并解释变化原因。

核算方法包括两种类型：

1. 计算：
2. 排放因子法；
3. 物料平衡法。
4. 实测：
5. 持续性测量；
6. 间歇性测量。
   * 1. 排放因子法

采用排放因子法计算时，温室气体排放量为活动水平数据与温室气体排放因子的乘积，见公式（1）。

 (1)

式中：

——温室气体排放量；

——温室气体活动水平数据；

——温室气体排放因子。

在计算燃料燃烧排放时，排放因子也可为含碳量与碳氧化率的乘积。

* + 1. 物料平衡法

使用物料平衡法计算时，根据质量守恒定律，用输入物料中的含碳量减去输出物料中的含碳量进行平衡计算得到二氧化碳排放量，见公式（2）。

 (2)

式中：

——温室气体排放量；

——输入物料的量；

——输出物料的量；

——输入物料的含碳量；

——输出物料的含碳量；

——碳质量转化为二氧化碳质量的转换系数。

本公式只适用于二氧化碳排放量的计算。如需计算其他温室气体排放量，可根据具体情况确定计算公式。

* + 1. 实测法

通过安装监测仪器、设备（如：CEMS），并采用相关技术文件中要求的方法测量温室气体源排放到大气中的温室气体排放量。

* + 1. 核算方法的选用依据

宜按照一定的优先级对核算方法进行选择。选择核算方法可参考的因素可包括：

1. 核算结果的数据准确度要求；
2. 可获得的计算用数据情况；
3. 排放源的可识别程度。
   1. 选择与收集温室气体活动水平数据

工业企业应根据所选定的核算方法的要求来选择和收集温室气体活动水平数据。数据的类型按照优先级如表1所示。工业企业应按照优先级由高到低的次序选择和收集数据。

1. 温室气体活动水平数据收集优先级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据类型 | 描述 | 优先级 |
| 原始数据 | 直接计量、监测获得的数据 | 高 |
| 二次数据 | 通过原始数据折算获得的数据，如：根据年度购买量及库存量的变化确定的数据；根据财务数据折算的数据等。 | 中 |
| 替代数据 | 来自相似过程或活动的数据，如：计算冷媒逸散量时可采用相似制冷设备的冷媒填充量等。 | 低 |

工业企业至少应收集的数据及其来源如表3所示。

1. 工业企业数据及来源

|  |  |
| --- | --- |
| 温室气体排放源 | 数据来源 |
| 固定燃烧源 | 企业能源平衡表 |
| 移动燃烧源 | 企业能源平衡表 |
| 过程排放源 | 原料消耗表  水平衡表（废水量）  废水监测报表（BOD、COD浓度）  财务报表（原料购买量/购买额） |
| 逸散排放源 | 监测报表 |
| 购入电力、热力或蒸汽 | 企业能源平衡表  财务报表（相关销售额） |
| 外销电力、热力或蒸汽 | 企业能源平衡表 |
| 外销能源副产品 | 企业能源平衡表 |
| 生物燃料运输设备 | 企业能源平衡表  财务报表（生物燃料消耗量/运输货物重量、里程） |
| 固碳产品 | 产品产量表  财务报表（产值） |

* 1. 选择或测定温室气体排放因子

在获取温室气体排放因子时，应考虑如下因素：

1. 来源明确，有公信力；
2. 适用性；
3. 时效性。
4. 温室气体排放因子获取优先级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据类型 | 描述 | 优先级 |
| 排放因子实测值或测算值 | 通过工业企业内的直接测量、能量平衡或物料平衡等方法得到的排放因子或相关参数值 | 高 |
| 排放因子参考值 | 采用相关指南或文件中提供的排放因子 | 低 |

工业企业应对温室气体排放因子的来源、适用性和时效性作出解释。

* 1. 计算与汇总温室气体排放量
     1. 概述

工业企业应根据所选定的核算方法对温室气体排放量进行计算。所有温室气体的排放量均应折算为二氧化碳当量。

* + 1. 燃料燃烧排放

按照燃料种类分别计算其燃烧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，见公式（3）。

(3)

式中：

——燃料燃烧产生的温室气体排放量总和；

——第i种燃料燃烧产生的温室气体排放。

* + 1. 过程排放

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，见公式（4）。

（4）

式中

——过程温室气体排放量总和；

——第i个过程产生的温室气体排放。

* + 1. 净购入的电力与热力产生的排放

净购入电力、热力产生的温室气体排放通过报告主体购入的电力、热力量与输出的电力、热力量之差，与电力生产排放因子的乘积获得，见公式（5）。

（5）

式中

——净购入的电力与热力产生的温室气体排放；

——购入的电力/热力量；

——输出的电力/热力量；

——电力/热力生产排放因子。

* + 1. 温室气体气体排放总量

温室气体排放总量见公式（6）。

（6）

式中

——温室气体排放总量；

——燃料燃烧产生的温室气体排放量总和；

——过程温室气体排放量总和；

——净购入的电力与热力产生的温室气体排放；

——特殊排放。参见7.5.6的内容，若从温室气体排放总量中扣除（或不计入）时，为负值。

* + 1. 特殊排放

在报告主体中，如存在特殊排放，应说明如下：

1. 生物质燃料燃烧产生的温室气体排放被认为无气候影响，应单独核算并在报告中给予说明，不计入温室气体排放总量；
2. 购入原材料和能源物质（非电力和热力）生产过程的温室气体排放，不计入温室气体排放总量；
3. 如果存在产品隐含碳，则应将其从温室气体排放总量中扣除。
4. 核算工作的质量保证

报告主体应加强温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

1. 建立企业温室气体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温室气体排放核算和报告工作。
2. 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水平数据和排放因子数据的获取提出相应的要求。
3. 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，包括对活动水平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。
4. 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。
5. 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。
6. 温室气体排放报告
   1. 概述

根据进行温室气体排放核算和报告的目的与要求，确定温室气体报告的具体内容。至少应包括9.2-9.5的内容。企业温室气体排放报告模板见附录B。

* 1. 报告主体基本信息

报告主体基本信息应包括企业名称、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。

* 1. 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，并分别报告燃料燃烧排放量、工艺过程排放量、净购入使用的电力/热力等产生的排放量（按温室气体种类、排放源分别进行报告；如可能，宜增加按照设施、工艺过程和/或燃料种类进行报告的维度）。此外，还宜报告其他重点说明的问题，如：生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放，生产并销售或供给其他企业的能源物质产生的温室气体排放，重点设施的温室气体排放。

各个排放量均以二氧化碳当量计。

* 1. 活动水平及其来源

报告主体应报告企业生产所使用的不同品种燃料的消耗量和相应的低位发热值，工艺过程排放相关的相关数据，净购入的电力/热力量等。

* 1. 排放因子及其来源

报告主体应报告消耗的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率，工艺过程排放相关的排放因子，净购入使用电力/热力的排放因子。

1. （资料性附录）  
   温室气体全球变暖潜势
   1. 温室气体全球变暖潜值

| **气体名称** | **化学分子式** | **全球变暖潜势** |
| --- | --- | --- |
| 二氧化碳  甲烷  氧化亚氮 | CO2  CH4  N2O | 1  25  298 |
| *蒙特利尔议定书限制的物质*  CFC-11  CFC-12  CFC-13  CFC-113  CFC-114  CFC-115  哈龙-1301  哈龙-1211  哈龙-2402  四氟化碳  甲基溴  甲基氯仿  HCFC-22  HCFC-123  HCFC-124  HCFC-141b  HCFC-142b  HCFC-225ca  HCFC-225cb | CCl3F  CCl2F2  CClF3  CCl2FCClF2  CClF2CClF2  CClF2CF3  CBrF3  CBrClF2  CBrF2CBrF2  CCl4  CH3Br  CH3CCl3  CHClF2  CHCl2CF3  CHClFCF3  CH3CCl2F  CH3CClF2  CHCl2CF2CF3  CHClFCF2CClF2 | 4,750  10,900  14,400  6,130  10,000  7,370  7,140  1,890  1,640  1,400  5  146  1,810  77  609  725  2,310  122  595 |
| *氢氟碳化物*  HFC-23  HFC-32  HFC-125  HFC-134a  HFC-143a  HFC-152a  HFC-227ea  HFC-236fa  HFC-245fa  HFC-365mfc  HFC-43-10mee | CHF3  CH2F2  CHF2CF3  CH2FCF3  CH3CF3  CH3CHF2  CF3CHFCF3  CF3CH2CF3  CHF2CH2CF3  CH3CF2CH2CF3  CF3CHFCHFCF2CF3 | 114,800  675  3,500  1,430  4,470  124  3,220  9,810  1,030  794  1,640 |
| *全氟化合物*  六氟化硫  三氟化氮  PFC-14  PFC-116  PFC-218  PFC-318  PFC-3-1-10  PFC-4-1-12  PFC-5-1-14  PFC-9-1-18  三氟甲基五氟化硫 | SF6  NF3  CF4  C2F6  C3F8  c-C4 F8  C4F10  C5F12  C6F14  C10F18  SF5CF3 | 22,800  17,200  7,390  12,200  8,830  10,300  8,860  9,160  9,300  >7,500  17,700 |
| *氟化醚*  HFE-125  HFE-134  HFE-143a  HCFE-235da2  HFE-245cb2  HFE-245fa2  HFE-254cb2  HFE-347mcc3  HFE-347pcf2  HFE-356pcc3  HFE-449sl (HFE-7100)  HFE-569sf2 (HFE-7200)  HFE-43-10-pccc124 (H-Galden 1040x)  HFE-236ca12  (HG-10)  HFE-338pcc13  (HG-01) | CHF2OCF3  CHF2OCHF2  CH3OCF3  CHF2OCHClCF3  CH3OCF2CHF2  CHF2OCH2CF3  CH3OCF2CHF2  CH3OCF2CF2CF3  CHF2CF2OCH2CF3  CH3OCF2CF2CHF2  C4F9OCH3  C4F9OC2H5  CHF2OCF2OC2F4OCHF2  CH2OCF2OCHF2  CHF2OCF2CF2OCHF2 | 14,900  6,320  756  350  708  659  359  575  580  110  297  59  1,870  2,800  1,500 |
| *乙基全氟异丁基醚*  PFPMIE | CF3OCF(CF3)CF2OCF2OCF3 | 10,300 |
| *碳氢化合物和其他化合物 – 直接影响*  二甲醚  二氯甲烷  氯甲烷 | CH3OCH3  CH2Cl2  CH3Cl | 1  8.7  13 |

表A.1引自政府间气候变化专门委员会编写的《气候变化2007-自然科学基础》技术摘要中的表TS.2。

1. （资料性附录）  
   温室气体排放报告模板

**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

|  |
| --- |
| 企业名称：  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：  联系人：  联系地址：  联系方式： |

二、温室气体排放

表B.1 温室气体排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **企业温室气体排放总量** | 二氧化碳（tCO2） | 甲烷  （tCH4） | 氧化亚氮（tN2O） | 氢氟碳化物（tHFCs） | 全氟碳化物（tPFCs） | 六氟化硫（tSF6） | 二氧化碳当量（tCO2e） |
| 燃料燃烧排放量（tCO2） |  |  |  |  |  |  |  |
| 工艺过程排放量（tCO2） |  |  |  |  |  |  |  |
| 净购入使用的电力/热力等产生的排放量（tCO2） |  |  |  |  |  |  |  |
| 其他重点说明的排放 |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放 |  |  |  |  |  |  |  |
| 生产并销售或供给其他企业的能源物质产生的温室气体排放 |  |  |  |  |  |  |  |
| 重点设施A的温室气体排放 |  |  |  |  |  |  |  |
| 重点设施B的温室气体排放 |  |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |  |
| 重点设施X的温室气体排放 |  |  |  |  |  |  |  |

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

参考文献

[1] ISO14064-1 Greenhous gases – Part1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

[2] GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition).

[3] 2006IPCC国家温室气体清单指南