

T/SBX

石家庄市标准化协会团体标准

T/SBX 060—2022

温室气体排放核算方法与报告要求 铁矿开采企业

Requirements of the greenhouse gas emission accounting and reporting—Iron ore
mining enterprise

2022 - 07 - 08 发布

2022 - 08 - 08 实施

石家庄市标准化协会 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》的规定起草。

本文件由石家庄市标准化协会提出。

本文件由河北圣洁环境生物科技工程有限公司归口。

本文件起草单位：河北圣洁环境生物科技工程有限公司、河北英博认证有限公司、迁西福珍全矿业有限公司。

本文件主要起草人：孙京天、张振华、陈丽芳、李爱萍、杨勇峰、王金凤。

本文件与国家发展改革委《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》对比，主要技术变化如下：

- a) 本文件只针对铁矿开采企业，不涉及其它矿山开采，亦不涉及选矿等工艺环节；
- b) 增加了《煤的发热量测定方法》(GB/T213)等规范性引用文件，使用了最新颁布的GB/T11062代替GB/T22723等；
- c) 选用《中国能源统计年鉴2020》代替《中国能源统计年鉴2013》相关内容；
- d) 使用《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施(2022年修订版)》给出的电力二氧化碳排放因子作为国家最新发布值；
- e) 燃料活动水平数据、排放因子数据等根据团标参编单位实际情况进行了删减等。

温室气体排放核算方法与报告要求

铁矿开采企业

1 范围

本文件规定了铁矿开采企业温室气体排放量的核算和报告相关的术语、核算边界、核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本文件适用于铁矿开采企业温室气体排放量的核算和报告，以铁矿开采为主营业务的企业可按照本文件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。

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 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 476 煤中碳和氢的测定方法

SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法 元素分析仪法

GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 气相色谱法

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 13610 天然气的组成分析 气相色谱法

GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.1 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业

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。

[来源：GB/T32150-2015，定义3.1]

本部分涉及的温室气体只包括二氧化碳（CO₂）。

3.2

报告主体 reporting entity

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。

[来源：GB/T32150-2015，定义3.2]

3.3

铁矿开采企业 iron ore mining enterprise

以铁矿开采为主营业务的法人企业或独立核算单位。

3.4

化石燃料燃烧排放 fossil fuel combustion emission

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

[来源：GB/T32150-2015，定义3.7]

3.5

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。例如每种化石燃料的消耗量、生产原料的使用量、购入的电量、购入的蒸汽量等。

[来源：GB/T32150-2015，定义3.12]

3.6

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。例如每单位化石燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、购入的每千瓦时电量所对应的二氧化碳排放量等。

[来源：GB/T32150-2015，定义3.13]

3.7

碳氧化率 carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

[来源：GB/T32150-2015，定义3.14]

3.8

低位发热量 low calorific value

燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水蒸气以气态存在时的发热量，也称低位热值。

4 核算边界

4.1 概述

报告主体应以企业法人作为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施包括主要生产系统、辅助生产系统、以及附属生产系统，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）。

铁矿开采企业温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放、净购入电力、热力产生的排放。

铁矿开采企业的温室气体排放及核算边界见图1。

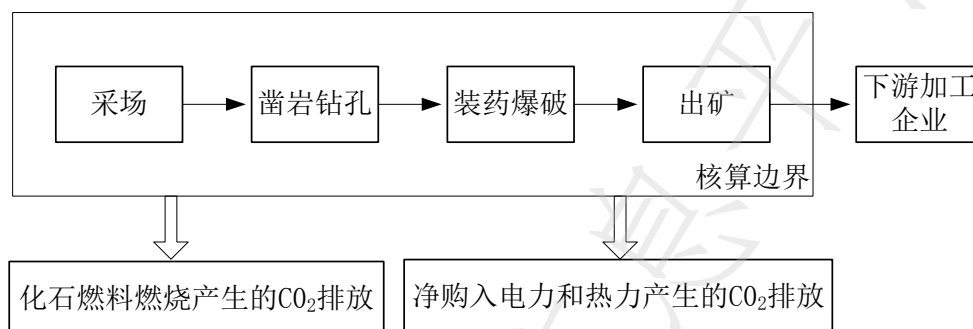


图1 典型铁矿开采企业的温室气体排放及核算边界

4.2 核算和报告范围

4.2.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放是指煤炭、天然气、汽油、柴油等化石燃料（包括生产用燃料、辅助燃油与搬运设备用油等）在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、运输车辆等）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。

4.2.2 购入的电力、热力产生的二氧化碳排放

企业购入电力、热力（蒸汽、热水）所对应生产活动的二氧化碳排放。

4.2.3 输出的电力、热力产生的二氧化碳排放

企业输出的电力、热力（蒸汽、热水）所对应生产活动的二氧化碳排放。

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：

- f) 确定核算边界；
- g) 识别排放源；
- h) 收集活动数据；
- i) 选择和获取排放因子数据；
- j) 分别计算化石燃料燃烧排放量、购入及输出的电力和热力所对应的排放量；

- k) 汇总计算企业温室气体排放量；
l) 编制排放报告并做好数据质量管理和文件存档工作。

5.2 核算方法

5.2.1 概述

铁矿开采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排放量、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：

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

式中：

- E —企业温室气体排放总量，单位：吨二氧化碳（tCO₂）
 $E_{\text{燃烧}}$ —企业化石燃料燃烧排放量，单位：吨二氧化碳（tCO₂）
 $E_{\text{购入电}}$ —企业购入的电力所产生的排放量，单位：吨二氧化碳（tCO₂）
 $E_{\text{购入热}}$ —企业购入的热力所产生的排放量，单位：吨二氧化碳（tCO₂）
 $E_{\text{输出电}}$ —企业输出的电力所产生的排放量，单位：吨二氧化碳（tCO₂）
 $E_{\text{输出热}}$ —企业输出的热力所产生的排放量，单位：吨二氧化碳（tCO₂）

5.2.2 化石燃料燃烧排放

5.2.2.1 计算公式

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按公式（2）-（4）计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1} (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- AD_i —第 i 种化石燃料的消费量，对固体或液体燃料，单位：吨（t），对气体燃料，单位：万标立方米（10⁴Nm³）
 CC_i —第 i 种化石燃料的含碳率，对固体和液体燃料，单位：吨碳/吨（tC/t），对气体燃料，单位：吨碳/万标立方米（tC/10⁴Nm³）
 OF_i —化石燃料 i 的碳氧化率，单位：（%）
 i —化石燃料种类

5.2.2.2 活动数据的获取

化石燃料消费量应根据企业生产记录、台帐或统计报表确定。化石燃料消费量指各种燃烧设备分品种的化石燃料入炉量，计量应符合GB17167的相关规定。企业应保留化石燃料入炉量的原始数据记录或在企业能源消费台帐或统计报表中有所体现。

5.2.2.3 排放因子数据的获取

企业应根据自身监测能力和条件,依据以下方法监测获取化石燃料的含碳率。主管部门另有规定的,则应遵循主管部门的相关规定。

a) 具备条件的企业可委托有资质的专业机构定期检测燃料的含碳率,企业如有满足资质标准的检测单位也可自行检测。燃料含碳率的测定应遵循 GB/T476、GB/T8984、GB/T13610、SH/T0656 等标准,其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测,并根据燃料入厂量或月消费量加权平均作为该煤种的含碳率;对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测,取算术平均值作为该油品的含碳率;对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年至少检测一次气体组分,然后根据每种气体组分的体积浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目按公式(3)计算含碳量:

$$CC_g = \sum_n \left(\frac{12 \times CN_n \times \varphi_n}{22.4} \times 10 \right) \dots\dots\dots (3)$$

式中:

CC_g —待测气体g的含碳量,单位:吨碳/万标立方米 ($tC/10^4Nm^3$)

CN_n —气体组分n化学分子式中碳原子的数目

φ_n —待测气体每种气体组分n的体积浓度,单位: (%)

12 —碳的摩尔质量,单位:千克/千摩尔 ($kg/kmol$)

22.4 —标准状况下理想气体摩尔体积,单位:立方米/千摩尔 ($m^3/kmol$)

b) 没有条件实测燃料含碳率的,可定期检测燃料的低位发热量,并按公式(4)估算燃料的含碳率:

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \dots\dots\dots (4)$$

式中:

CC_i —化石燃料品种i的含碳量,对固体和液体燃料,单位:吨碳/吨 (tC/t);对气体燃料,单位:吨碳/万标立方米 ($tC/10^4Nm^3$)

NCV_i —化石燃料品种i的低位发热量,对固体和液体燃料,单位:吉焦/吨 (GJ/t);对气体燃料,单位:吉焦/万标立方米 ($GJ/10^4Nm^3$)

EF_i —化石燃料品种i的单位热值含碳量,单位:吨碳/吉焦 (tC/GJ),参见附录B表B.1。燃料低位发热量的测定应遵循GB474、GB/T213、GB/T384、GB/T11062等相关标准,其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测,以燃料入厂量或月消费量加权平均作为该燃料品种的低位发热量;对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测,取算术平均值作为该油品的低位发热量;对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年进行一次检测,取算术平均值作为低位发热量。但如果某种燃料热值变动范围较大,则应每月至少进行一次检测,并按月消费量加权平均作为该种燃料的低位发热量。

c) 没有条件实测燃料低位发热量的, 低位发热量可参考附录 B 表 B.1 中的推荐值, 然后按公式 (4) 估算燃料的含碳量。

燃料碳氧化率可参考附录B表B.1中的推荐值。有条件的企业也可按照GB/T32151.1中5.2.2.3.3的相关规定检测固体燃料在大型燃烧设备上的碳氧化率。

5.2.3 购入和输出电力、热力产生的排放

5.2.3.1 计算公式

a) 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:

$E_{\text{购入电}}$ 一购入电力所产生的二氧化碳排放量, 单位: 吨二氧化碳 (tCO₂)

$AD_{\text{购入电}}$ 一核算和报告期内购入的电力量, 单位: 兆瓦时 (MWh)

$EF_{\text{电}}$ 一电网排放因子, 单位: 吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO₂/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公式 (6) 计算。

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

式中:

$E_{\text{购入热}}$ 一购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量, 单位: 吨二氧化碳 (tCO₂)

$AD_{\text{购入热}}$ 一核算和报告期内的外购热力量, 单位: 吉焦 (GJ)

$EF_{\text{热}}$ 一热力的二氧化碳排放因子, 单位: 吨二氧化碳/吉焦 (tCO₂/GJ)

c) 输出电力产生的二氧化碳排放量按公式 (7) 计算。

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

式中:

$E_{\text{输出电}}$ 一输出电力所产生的二氧化碳排放量, 单位: 吨二氧化碳 (tCO₂)

$AD_{\text{输出电}}$ 一核算和报告期内的输出电量, 单位: 兆瓦时 (MWh)

$EF_{\text{电}}$ 一电网排放因子, 单位: 吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO₂/MWh)

d) 输出热力产生的二氧化碳排放量按公式 (8) 计算。

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

式中:

$E_{\text{输出热}}$ 一输出热力所产生的二氧化碳排放量, 单位: 吨二氧化碳 (tCO₂)

$AD_{\text{输出热}}$ 一核算和报告期内的输出热力量, 单位: 吉焦 (GJ)

$EF_{\text{热}}$ 一热力的二氧化碳排放因子, 单位: 吨二氧化碳/吉焦 (tCO₂/GJ)

5.2.3.2 活动水平数据获取

电力活动数据，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台帐或统计报表为据。热力活动数据，以热力购售结算凭证或企业能源消费台帐或统计报表为据。以质量单位计量的热水可按公式(9)转换为热量单位：

$$AD_{\text{热水}} = Ma_w \times (T_w - 20) \times 4.1868 \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$AD_{\text{热水}}$ — 热水的热量，单位：吉焦（GJ）；

Ma_w — 热水的质量，单位：吨（t）；

T_w — 热水温度，单位：摄氏度（℃）；

4.1868—水在常温常压下的比热，单位：千焦/千克每摄氏度（kJ/(kg·℃)）。

5.2.3.3 排放因子数据获取

电网的二氧化碳排放因子采用0.5810tCO₂/MWh，热力供应的二氧化碳排放因子按0.11tCO₂/GJ，并根据生态环境部发布的最新数值适时更新。

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；

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水平数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；

c) 依照 GB17167 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化石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，数据获取时间以及相关责任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、组织机构代码、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

报告主体应报告核算和报告期内温室气体排放总量,并根据企业的实际生产过程情况分别报告化石燃料燃烧产生的排放量、企业购入及输出电力和热力购入及输出产生的排放量。

7.4 活动水平数据及其来源

报告主体应结合核算边界和排放源的识别情况,分别报告所核算的各个排放源的活动数据,并详细阐述它们的监测计划及实际执行情况,包括数据来源或监测地点、监测方法、仪表精度、记录频率等。

7.5 排放因子及其来源

报告主体应分别报告各项活动数据所对应的排放因子或排放因子计算参数。如果源于实测则应说明抽样检测频率、方法和依据标准,否则应说明它们的数据来源、参考出处、假设条件、选择理由等。

附录 A
(规范性)
报告模板

铁矿开采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

报告真实、可靠，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 单位基本信息

单位名称	
统一社会信用代码	
单位性质	
法人代表人姓名	
注册日期	
生产经营场所所在地及邮政编码（省、市、县详细地址）	
生产经营场所中心坐标	
报告联系人	
联系电话	
电子邮箱	
产品及产能	
生产经营变化情况	

表A.2 _____年温室气体排放量汇总表

源类别	温室气体本身质量（单位：t）	温室气体 CO ₂ （单位：tCO ₂ ）
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量		
净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放		
企业温室气体排放总量（tCO ₂ ）		

表A.3 化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表

燃料品种 ¹	燃烧量（吨或万 Nm ³ ）	含碳量（吨碳/吨或吨碳/万 Nm ³ ）	含碳量数据来源	低位发热量 ² （GJ/吨或GJ/万 Nm ³ ）	低位发热量数据来源 ²	单位热值含碳量 ² （吨碳/GJ）	单位热值含碳量数据来源 ²	碳氧化率（%）	碳氧化率数据来源
			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 推荐值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 推荐值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 推荐值
			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 推荐值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 推荐值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 推荐值

注1：报告主体实际燃烧的能源品种请在表中自行添加；
注2：对于通过燃料低位发热量及单位热值含碳量来估算燃料含碳量的情景请填写本栏。

表A.4 购入和输出的电力和热力活动数据及排放因子数据一览表

类型	购入量（MWh 或 GJ）	输出量（MWh 或 GJ）	二氧化碳排放因子（tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ）
电力			
热水			

附 录 B
(资料性)
相关参数推荐

表B.1 常用化石燃料相关参数推荐值

燃料品种	单位热值含碳量 (tC/GJ)	低位热值 (GJ/t, 或者GJ/万Nm ³)	氧化率 (%)
天然气	0.01532 ^b	389.31 ^a	99 ^b
柴油	0.0202 ^b	42.652 ^a	98 ^b
汽油	0.0189 ^b	43.070 ^a	98 ^b
燃料油	0.0211 ^b	41.816 ^a	98 ^b
煤油	0.0196 ^b	43.070 ^a	98 ^b
无烟煤	0.0274 ^b	23.2 ^c	94 ^b
液化石油气	0.0172 ^b	50.179 ^a	98 ^b
注: a数值取值来源为《中国能源统计年鉴2020》			
注: b数值取值来源为《省级温室气体清单编制指南(试行)》			
注: c数值取值来源为《中国温室气体清单研究》			

表B.2 其他排放因子推荐值

参数名称	单位	二氧化碳排放因子
电力消费的排放因子	tCO ₂ /MWh	0.5810 (当有国家最新值时采用最新发布值)
热力消费的排放因子	tCO ₂ /GJ	0.11