



中华人民共和国国家标准

GB/T 32151.18—2024

温室气体排放核算与报告要求 第 18 部分：锻造企业

Requirements of the greenhouse gas emissions accounting and reporting—
Part 18: Forging enterprise

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 核算边界 2

5 计量与监检测要求 3

6 核算步骤与核算方法 4

7 数据质量管理 7

8 报告内容和格式 7

附录 A（资料性） 锻造企业碳排放核算边界示意图 9

附录 B（资料性） 报告格式模板 10

附录 C（资料性） 相关参数缺省值 15

附录 D（资料性） 数据质量控制计划模板 18

参考文献 23



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。

本文件是 GB/T 32151《温室气体排放核算与报告要求》的第18部分。GB/T 32151 已经发布了以下部分：

- 第1部分：发电企业；
- 第2部分：电网企业；
- 第3部分：镁冶炼企业；
- 第4部分：铝冶炼企业；
- 第5部分：钢铁生产企业；
- 第6部分：民用航空企业；
- 第7部分：平板玻璃生产企业；
- 第8部分：水泥生产企业；
- 第9部分：陶瓷生产企业；
- 第10部分：化工生产企业；
- 第11部分：煤炭生产企业；
- 第12部分：纺织服装企业；
- 第13部分：独立焦化企业；
- 第14部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业；
- 第15部分：石油化工企业；
- 第16部分：石油天然气生产企业；
- 第17部分：氟化工企业；
- 第18部分：锻造企业。

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。

本文件由全国锻压标准化技术委员会(SAC/TC 74)提出。

本文件由全国锻压标准化技术委员会(SAC/TC 74)和全国碳排放管理标准化技术委员会(SAC/TC 548)共同归口。

本文件起草单位：东风锻造有限公司、重庆大江杰信锻造有限公司、江苏太平洋精锻科技股份有限公司、湖北三环锻造有限公司、中国机械总院集团北京机电研究所有限公司、广东韶铸锻造有限公司、江苏龙城精锻集团有限公司、邯郸峰驰精密制造有限公司、内蒙古北方重工业集团有限公司、贵州安大航空锻造有限责任公司、芜湖禾田汽车工业有限公司、洛阳智能农业装备研究院有限公司、江苏威鹰机械有限公司、景德镇明兴航空锻压有限公司、广东韶铸精锻有限公司、广东长盈精密技术有限公司、振宏重工(江苏)股份有限公司、重庆工程职业技术学院、山西金瑞光远重工技术集团有限公司、合肥合意环保科技有限公司、苏州汉特环保工程有限公司、山东顺发重工有限公司、山东圣利锻造有限公司、山东邦德重工科技有限公司、山西天宝集团有限公司、贵阳安大宇航材料工程有限公司、济南嘉德锻造有限公司、中机寰宇认证检验股份有限公司、中国重型机械研究院股份公司。

本文件主要起草人：吴玉坚、赵业勤、魏巍、董旭刚、夏汉关、徐骥、倪权斌、金红、张成婷、庄明、张军改、白云飞、斯庆阳、胡柏丽、王云飞、张太良、计亮亮、刘梅华、袁美华、赵智杰、徐皓、兰鹏光、孙海鹏、李环宇、周林、顾阿根、徐生荣、潘成海、尹云峰、徐俊、陈琳、许廷国、刘开孝、潘琦俊、黄胜操、张扣宝、陈子骁、利义旭、张文娟、许亮、刘江、陈鹏、韩晓春、孙平、张扬、高天程、崔海涛、胡大为、王龙祥、高绪运、杨智博、费定宏、代高岗、梁彦军、吴量、刘勇。

引 言

由人类活动导致的气候变化已经被公认为全世界面临的巨大挑战之一,并将在未来数十年内继续影响人类及其相关活动。气候变化会对人类和自然系统产生影响,并且会给资源可用性、经济活动和人类福祉带来重大影响。相关国际组织、国家和区域正在制定并实施国际、区域、国家和地方碳排放管理方案,以降低地球大气中的温室气体(GHG)浓度,并帮助人类适应气候变化。

相关碳排放管理方案需要基于最佳的科学知识,采取有效的、渐进的措施应对气候变化带来的各种威胁。标准有助于将这些科学知识转变为工具,从而应对气候变化。碳排放管理方案依赖于对碳排放的量化、监测和报告。

GB/T 32151《温室气体排放核算与报告要求》从不同的企业层面规定了碳排放核算与报告的要求,目的是对于不同类型的企业,分别规定其温室气体排放边界、计量与检测要求、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等。GB/T 32151 拟分为以下部分:

- 第 1 部分:发电企业;
- 第 2 部分:电网企业;
- 第 3 部分:镁冶炼企业;
- 第 4 部分:铝冶炼企业;
- 第 5 部分:钢铁生产企业;
- 第 6 部分:民用航空企业;
- 第 7 部分:平板玻璃生产企业;
- 第 8 部分:水泥生产企业;
- 第 9 部分:陶瓷生产企业;
- 第 10 部分:化工生产企业;
- 第 11 部分:煤炭生产企业;
- 第 12 部分:纺织服装企业;
- 第 13 部分:独立焦化企业;
- 第 14 部分:其他有色金属冶炼和压延加工业企业;
- 第 15 部分:石油化工企业;
- 第 16 部分:石油天然气生产企业;
- 第 17 部分:氟化工企业;
- 第 18 部分:锻造企业;
-

为便于国内国际交流,根据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的有关要求,本系列文件的量值以“国际量值单位+物质(元素)”或“物质(元素)+国际量值单位”的形式表示,如 tC 表示吨碳、tCO₂ 表示吨二氧化碳、tCO₂e 表示吨二氧化碳当量、tCH₄ 表示吨甲烷、tC/GJ 表示吨碳每吉焦、Nm³ 表示标准状况下的立方米等。

温室气体排放核算与报告要求

第 18 部分：锻造企业

1 范围

本文件规定了锻造企业(以下简称“企业”)碳排放量的核算边界、计量与监测要求、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告内容和格式。

本文件适用于锻造企业碳排放量的核算与报告。

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 6422 用能设备能量测试导则
- GB/T 8541 锻压术语
- 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 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

GB/T 8541 和 GB/T 32150 界定的以及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：本文件涉及的温室气体只包含二氧化碳(CO₂)。

[来源:GB/T 32150—2015,3.1,有修改]

3.2

碳排放 carbon emission

在特定时段内向大气中释放温室气体的过程。

注：本文件中企业温室气体排放种类为二氧化碳(CO₂)，主要包含化石燃料燃烧和购入电力、热力导致的直接和间接的二氧化碳排放(CO₂)。

3.3

碳排放核算 calculation of carbon emission

按照一定的程序和计算方法对碳排放(3.2)进行量化的活动。

3.4

报告主体 reporting entity

具有碳排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

[来源:GB/T 32150—2015,3.2,有修改]

3.5

核算边界 accounting boundary

与报告主体(3.4)的生产经营活动相关的碳排放的范围。

3.6

活动数据 activity data

导致碳排放的生产或消费活动量的表征值。

示例:各种化石燃料的消耗量和购入的电量、热量等。

[来源:GB/T 32150—2015,3.12,有修改]

3.7

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的碳排放的系数。

示例:每单位的化石燃料消耗所产生的碳排放量、购入的单位电力及热力所产生的碳排放量。

[来源:GB/T 32150—2015,3.13,有修改]

3.8

低位发热量 low calorific value

化石燃料中的水分在燃烧过程结束后以水蒸气形式存在时的燃料发热量。

3.9

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/T 32150—2015,3.14]

4 核算边界

4.1 通则

4.1.1 核算对象包括报告主体边界内所有生产设施产生的碳排放。

4.1.2 生产设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统及附属生产系统。其中,辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房和运输等;附属生产系统包括生产指挥系统以及厂区内为生产服务的部门和单位,如职工食堂和车间浴室等。

4.1.3 根据企业生产过程的异同,其碳排放核算和报告范围包括化石燃料燃烧排放,购入电力和热力产生的碳排放。锻造企业碳排放核算边界见附录 A。

4.1.4 企业从事锻造以外的其他行业生产和经营,存在的碳排放活动应按照其他行业的碳排放核算方法和要求进行核算并汇总报告,报告格式见附录 B。

4.2 核算和报告范围

4.2.1 化石燃料燃烧的排放

企业采用化石燃料在各种类型的固定和移动燃烧设备中发生氧化燃烧过程产生的碳排放。

4.2.2 购入电力产生的排放

企业消耗购入电力所对应的间接碳排放。向居民转供电所对应的碳排放,不纳入核算和报告范围。

4.2.3 购入热力产生的排放

企业消耗购入热力所对应的间接碳排放。

5 计量与监检测要求

5.1 参数识别

企业碳排放计量与监检测参数的类型和方法见表 1。

表 1 企业碳排放计量与监检测参数类型和方法

排放源名称	具体的排放源	计量与监检测参数类型	计量与监检测方法
化石燃料 燃烧排放	生产过程中固定源及厂内移动源消耗的 各类化石燃料燃烧产生的碳 排放	化石燃料消耗量	汽车衡、液体流量计、 气体流量计等计量器具
		低位发热量	GB/T 213、GB/T 384、 GB/T 22723
购入电力产生 的排放	购入的电力对应的间接碳排放	电量	电能表
购入热力产生 的排放	购入的热力对应的间接碳排放	蒸汽量、蒸汽温度、 蒸汽压力	流量仪表、温度仪表、压力仪表

5.2 化石燃料燃烧排放计量与监检测要求

5.2.1 化石燃料消耗量计量监测要求

企业应按 GB 17167 的规定配备化石燃料计量器具，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	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
固态燃料	0.1	检定/校准	1 次/12 个月	每批次	每批次
	0.5	检定/校准	1 次/12 个月	连续	每月
液态燃料	0.5	检定/校准	1 次/12 个月	每批	每批
气态燃料	2.0	检定/校准	1 次/12 个月	连续	每月

5.2.2 低位发热量检测要求

企业应按照 GB/T 213 对每批次进厂燃煤低位发热量进行检测，燃煤月度平均低位发热量数值采用每批次检测数据加权计算得到，权重为每批次煤量，并与对应的消耗状态保持一致。

燃油和燃气的低位发热量检测应按照 GB/T 384、GB/T 22723 的要求。

5.3 购入电力和热力计量与监检测要求

企业应按 GB 17167 的要求配备电表和热力计量器具。



5.4 计量与监检测管理要求

企业碳排放相关计量与监检测管理要求包括但不限于以下内容。

- a) 应设立专人负责碳排放相关计量器具的管理,负责计量器具的配备、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、碳排放相关计量器具的检定、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。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、校准状态、下次校准日期等。
- d) 用能设备的设计和安装应符合 GB/T 6422、GB/T 15316 中关于用能设备的能源监测要求。
- e) 应建立碳排放相关计量器具档案,包括但不限于:
 - 计量器具使用说明书;
 - 计量器具出厂合格证;
 - 计量器具有效的检定(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)。
- 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

碳排放核算的工作流程主要包括:

- a) 确定核算边界;
- b) 识别排放源;
- c) 制定数据质量控制计划;
- d) 收集活动数据;
- e) 选择和获取排放因子数据;
- f) 分别计算消耗化石燃料燃烧排放量、购入电力和热力产生的排放量;
- g) 汇总计算碳排放总量。

6.2 核算方法

6.2.1 碳排放总量

企业的碳排放总量等于企业核算边界内所有的消耗化石燃料燃烧排放量及购入电力、热力间接产生的碳排放量之和,按公式(1)计算。

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

式中:

- E ——核算和报告期内二氧化碳排放总量,以吨二氧化碳(tCO_2)计;
- $E_{\text{燃烧}}$ ——核算和报告期内消耗化石燃料燃烧产生的排放量,以吨二氧化碳(tCO_2)计;
- $E_{\text{购入电}}$ ——核算和报告期内购入电力间接产生的排放量,以吨二氧化碳(tCO_2)计;
- $E_{\text{购入热}}$ ——核算和报告期内购入热力间接产生的排放量,以吨二氧化碳(tCO_2)计。

6.2.2 化石燃料燃烧的排放

6.2.2.1 计算公式

企业消耗的化石燃料燃烧产生的碳排放量是核算和报告期内各种化石燃料燃烧产生的碳排放量之和,按公式(2)计算:

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

式中:

AD_i ——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,以吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)计;

i ——化石燃料类型代号, $i=1, \dots, n$;

n ——化石燃料总类型数。

6.2.2.2 活动数据获取

6.2.2.2.1 计算公式

某种化石燃料的活动数据是核算和报告期内化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积,按公式(3)计算:

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

式中:

NCV_i ——第 i 种化石燃料的平均低位发热量,固体或液体燃料单位为吉焦每吨(GJ/t),气体燃料单位为吉焦每万标立方米($\text{GJ}/10^4 \text{ Nm}^3$)。

FC_i ——第 i 种化石燃料的消耗量,固体或液体燃料单位为吨(t),气体燃料单位为万标立方米(10^4 Nm^3)(天然气液体和气体燃料的质量单位和体积单位换算参数见附录 C 中表 C.2 的推荐值)。

6.2.2.2.2 低位发热量

化石燃料低位发热量可参考表 C.1 的缺省值。如选择实测,检测应按照 GB/T 213、GB/T 384 和 GB/T 22723 的规定进行。

6.2.2.2.3 化石燃料消耗量

化石燃料的消耗量应根据企业台账或统计报表来确定,并与相关方结算凭证中提供的数据保持一致。

6.2.2.3 排放因子数据获取

6.2.2.3.1 计算公式

化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子由燃料的单位热值含碳量和碳氧化率等参数计算得到,按公式(4)计算:

$$EF_i = k_1 \times CC_i \times OF_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

k_1 ——二氧化碳与碳的转换比, $k_1 = \frac{44}{12}$,以吨二氧化碳每吨碳(tCO_2/tC)计;

CC_i ——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量,以吨碳每吉焦(tC/GJ)计;

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率,%。

6.2.2.3.2 单位热值含碳量

单位热值含碳量见附录 C 中表 C.1 的缺省值。

6.2.2.3.3 碳氧化率

碳氧化率见附录 C 中表 C.1 的缺省值。

6.2.3 购入电力产生的排放

6.2.3.1 计算公式

企业购入电力产生的碳排放量按公式(5)计算:

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

式中:

$AD_{\text{购入电}}$ ——核算和报告期内购入电力的电量,单位为兆瓦时(MW·h);

$EF_{\text{电}}$ ——电网年均供电的二氧化碳排放因子,以吨二氧化碳每兆瓦时[tCO₂/(MW·h)]计。

6.2.3.2 活动数据获取

购入电力的活动数据应根据企业的电表记录来确定,并与供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据保持一致。

6.2.3.3 排放因子数据获取

电网年均供电的二氧化碳排放因子应选用国家主管部门最近年份公布的全国统一的电网平均CO₂排放因子。

6.2.4 购入热力产生的排放

6.2.4.1 计算公式

企业购入热力包括外购蒸汽和热水,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:

$AD_{\text{购入热}}$ ——核算和报告期内购入热力的热量,单位为吉焦(GJ);

$EF_{\text{热}}$ ——热力供应的二氧化碳排放因子,以吨二氧化碳每吉焦(tCO₂/GJ)计。

6.2.4.2 活动数据获取

购入热力的活动数据应根据企业的热量表记录来确定,并与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保持一致。以质量为单位计量的热水和蒸汽按公式(7)、公式(8)和公式(9)进行转换计算。

$$AD_{\text{购入热}} = AD_{\text{热水}} + AD_{\text{蒸汽}} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$AD_{\text{热水}}$ ——热水所含的热量,单位为吉焦(GJ);

$AD_{\text{蒸汽}}$ ——蒸汽所含的热量,单位为吉焦(GJ)。

以质量单位计量的热水可按公式(8)转换为热量单位:

$$AD_{\text{热水}} = k_2 \times Ma_w \times (T_w - 20) \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

k_2 ——水在常温常压下的比热容， $k_2 = 4.186\ 8$ ，单位为千焦每千克摄氏度[kJ/(kg·℃)]；

Ma_w ——热水的质量，单位为吨(t)；

T_w ——热水的温度，单位为摄氏度(℃)。

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - k_3) \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

Ma_{st} ——蒸汽的质量，单位为吨(t)；

En_{st} ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克(kJ/kg)，饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓见附录 C 中的 C.3 和表 C.4；

k_3 ——标准大气压下 20℃ 水的焓值， $k_3 = 83.74$ ，单位为千焦每千克(kJ/kg)。

6.2.4.3 排放因子数据获取

热力供应的二氧化碳排放因子优先采用供热单位的实测值，也可按 0.11 tCO₂/GJ 计算。

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，包括但不限于以下内容。

- a) 建立企业碳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碳排放核算与报告工作。
- 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，并参照附录 D 的模板制定相应的数据质量控制计划，包括对活动数据的监测和对化石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和分析，并提出相应的解决方案。

8 报告内容和格式

8.1 通则

报告内容应包括报告主体基本信息、碳排放量、活动数据和排放因子及其来源，报告格式见附录 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、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人，见表 B.1。

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

8.3 碳排放量

报告主体应报告其在核算和报告期核算边界内碳排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、购入

电力和热力产生的排放量,见表 B.2。

8.4 活动数据及其来源

报告主体应报告其在报告年度内所使用的各种化石燃料消耗量和相应的低位发热量,以及购入的电力和热力,并说明这些数据的来源,格式见表 B.3~表 B.5。

报告主体如果还从事锻造以外的产品生产活动,并存在本文件未涵盖的碳排放环节,应按照其他相关行业的企业碳排放核算和报告要求标准,一并报告其活动数据及来源。

8.5 排放因子及其来源

报告主体应报告其在报告年度内用于各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据,以及购入电力和热力的排放因子数据,并说明这些数据的来源,格式见表 B.3~表 B.5。

报告主体如果还从事锻造以外的产品生产活动,并存在本文件未涵盖的碳排放环节,应按照其他相关行业的企业碳排放核算和报告要求标准,一并报告其排放因子及来源。

8.6 真实性声明

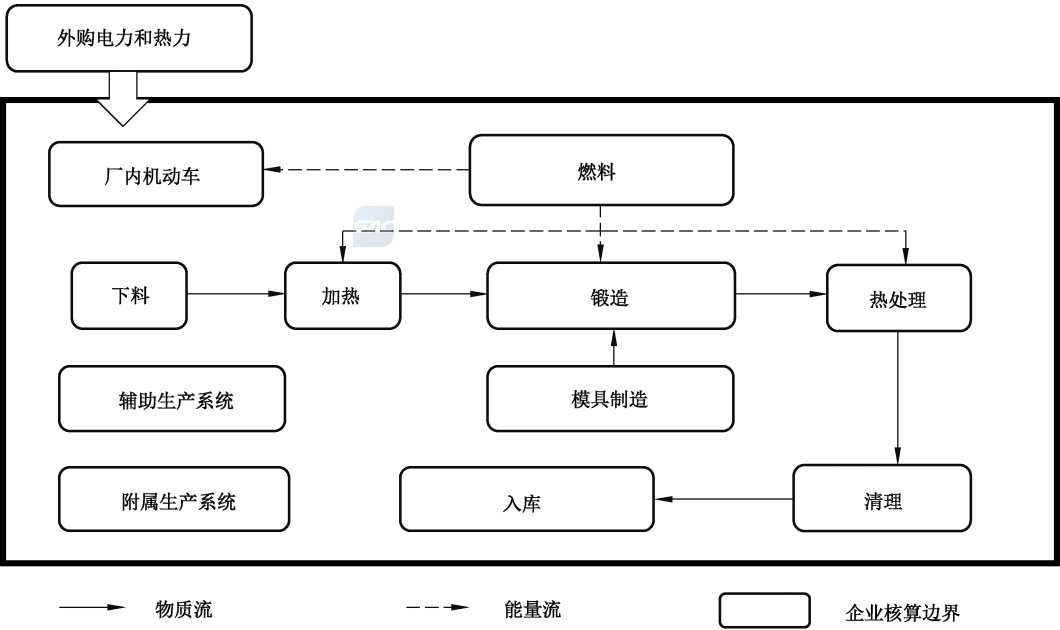
报告主体应就报告真实性做书面声明,格式见表 B.6。



附录 A
(资料性)

锻造企业碳排放核算边界示意图

锻造企业碳排放核算边界如图 A.1 所示。



注：不含与锻造生产无关的能源消耗产生的碳排放。

图 A.1 锻造企业碳核算边界示意图

附 录 B
(资料性)
报告格式模板

锻造企业碳排放报告格式模板如下。

锻造企业碳排放报告



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_____年度碳排放量,并填写了相关数据表格,见表 B.1~表 B.6。现将有关情况报告如下:

一、报告主体基本情况

二、碳排放量

三、活动数据及其来源

四、排放因子及其来源



五、其他报告信息

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 报告主体基本信息

企业名称					
所属行业		行业代码		统一社会信用代码	
企业注册地址					
企业办公地址					
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话			
单位碳排放管理机构名称	SZIC				
负责人		电话		手机	
电子邮箱				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮箱				传真	
通信地址				邮编	
企业主要产品或服务					
核算和报告边界					
核算和报告边界变化					

表 B.2 报告主体_____年度碳排放量汇总表

碳排放源类别		排放量 tCO ₂
消耗化石燃料燃烧产生的排放量		
购入电力间接产生的排放量		
购入热力间接产生的排放量		
企业碳排放总量	不包括购入电力、热力产生的排放量	
	包括购入电力、热力产生的排放量	

表 B.3 化石燃料燃烧的活动数据、排放因子数据一览表

A 序号	B 燃料 类型	C 消耗量 t 或 10 ⁴ Nm ³	D 低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³		E (=C×D) 活动数据 GJ	F 单位 热值 含碳量 tC/GJ	G 碳氧 化率 %		H CO ₂ 与碳 的转换比 tCO ₂ /tC	J (=F× G×H) 排放因子 tCO ₂ /GJ	K (=E×J) CO ₂ 排放量 tCO ₂
			数据	数据来源			数据	数据来源			
1	天然气			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		
2	汽油			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		

表 B.3 化石燃料燃烧的活动数据、排放因子数据一览表（续）

A 序号	B 燃料 类型	C 消耗量 t 或 10 ⁴ Nm ³	D 低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³		E (=C×D) 活动数据 GJ	F 单位 热值 含碳量 tC/GJ	G 碳氧 化率 %		H CO ₂ 与碳 的转换比 tCO ₂ /tC	J (=F× G×H) 排放因子 tCO ₂ /GJ	K (=E×J) CO ₂ 排放量 tCO ₂
			数据	数据来源			数据	数据来源			
3	柴油			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		
4	液化 石油气			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		
5	煤油			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		
6	无烟煤			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		
7	 一般烟煤			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值	44/12		
8	其他			☐ 实测值 ☐ 缺省值				☐ 实测值 ☐ 缺省值			
总计											
注 1：其他能源请注明能源品种。 注 2：小数点后保留 2 位。											

表 B.4 购入电力对应的活动数据及排放因子数据一览表

企业购入电力的电量 MW·h	电网年均供电的二氧化碳排放因子 tCO ₂ /(MW·h)	排放量 tCO ₂

表 B.5 购入热力对应的活动数据及排放因子数据一览表

企业购入热力的热量 GJ	热力供应的二氧化碳排放因子 tCO ₂ /GJ	排放量 tCO ₂

表 B.6 报告真实性声明

声明 本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的,本单位愿负相应的法律责任,并承担由此产生的一切后果。 特此声明。 法定代表人(或授权代表)签字/签章: (企业/单位盖章) 年 月 日



附 录 C
(资料性)
相关参数缺省值

相关参数缺省值参见表 C.1～表 C.4。

表 C.1 碳排放单位常用化石燃料相关参数的缺省值

化石燃料类型		计量单位	低位发热量(NCV) GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³	单位热值含碳量(CC) tC/GJ	碳氧化率 (OF) %
气体 燃料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.310	15.30×10 ⁻³	99
液体 燃料	汽油	t	43.070	18.90×10 ⁻³	98
	柴油	t	42.652	20.20×10 ⁻³	98
	液化石油气	t	50.179	17.20×10 ⁻³	98
	煤油	t	43.070	19.60×10 ⁻³	98
固体 燃料	无烟煤	t	26.700	27.40×10 ⁻³	94
	一般烟煤	t	19.570	26.10×10 ⁻³	93
注：化石燃料相关参数优先采用属地主管部门公布的推荐数值，其他化石燃料可参考《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》推荐数值。					

表 C.2 天然气液体和气体燃料质量单位和体积单位换算参数

名称	换算参数
天然气	1 m ³ 气态天然气=0.725 6 kg 液化天然气



表 C.3 饱和蒸汽热焓

压力 MPa	温度 ℃	焓 kJ/kg	压力 MPa	温度 ℃	焓 kJ/kg
0.001	6.98	2 513.8	1.00	179.88	2 777.0
0.002	17.51	2 533.2	1.10	184.06	2 780.4
0.003	24.10	2 545.2	1.20	187.96	2 783.4
0.004	28.98	2 554.1	1.30	191.60	2 786.0
0.005	32.90	2 561.2	1.40	195.04	2 788.4
0.006	36.18	2 567.1	1.50	198.28	2 790.4
0.007	39.02	2 572.2	1.60	201.37	2 792.2
0.008	41.53	2 576.7	1.70	204.30	2 793.8
0.009	43.79	2 580.8	1.80	207.10	2 795.1
0.010	45.83	2 584.4	1.90	209.79	2 796.4
0.015	54.00	2 598.9	2.00	212.37	2 797.4
0.020	60.09	2 609.6	2.20	217.24	2 799.1
0.025	64.99	2 618.1	2.40	221.78	2 800.4
0.030	69.12	2 625.3	2.60	226.03	2 801.2
0.040	75.89	2 636.8	2.80	230.04	2 801.7
0.050	81.35	2 645.0	3.00	233.84	2 901.9
0.060	85.95	2 653.6	3.50	242.54	2 801.3
0.070	89.96	2 660.2	4.00	250.33	2 799.4
0.080	93.51	2 666.0	5.00	263.92	2 792.8
0.090	96.71	2 671.1	6.00	275.56	2 783.3
0.10	99.63	2 675.7	7.00	285.80	2 771.4
0.12	104.81	2 683.8	8.00	294.98	2 757.5
0.14	109.32	2 690.8	9.00	303.31	2 741.8
0.16	113.32	2 696.8	10.0	310.96	2 724.4
0.18	120.23	2 702.1	11.0	328.04	2 705.4
0.20	127.43	2 706.9	12.0	324.64	2 684.8
0.25	133.54	2 717.2	13.0	330.81	2 662.4
0.30	138.88	2 725.5	14.0	336.63	2 638.3
0.35	143.62	2 732.5	15.0	342.12	2 611.6
0.40	147.92	2 738.52	16.0	347.32	2 582.7
0.45	147.92	2 743.8	17.0	352.26	2 550.8
0.50	151.85	2 748.5	18.0	356.96	2 514.4
0.60	158.84	2 756.4	19.0	361.44	2 470.1
0.70	164.96	2 762.9	20.0	365.71	22 413.9
0.80	170.42	2 768.4	21.0	369.79	2 340.2
0.90	175.36	2 773.0	22.0	373.68	2 192.5

表 C.4 过热蒸汽热焓

温度 ℃	压力 MPa											
	0.01	0.1	0.5	1	3	5	7	10	14	20	25	30
	焓 kJ/kg											
0	0.00	0.10	0.5	1.0	3.0	5.0	7.1	10.10	14.10	20.10	25.10	30.0
10	42.00	42.10	42.5	43.0	44.9	46.9	48.8	51.70	55.60	61.30	66.10	70.8
20	83.90	84.00	84.3	84.8	86.7	88.6	90.4	93.20	97.00	102.50	107.10	111.7
40	167.40	167.50	167.9	168.3	170.1	171.9	173.6	176.30	179.80	185.10	189.40	193.8
60	2 611.30	251.20	251.2	261.9	253.6	255.3	256.9	259.40	262.80	267.80	272.00	276.1
80	2 649.30	335.00	335.3	335.7	337.3	338.8	340.4	342.80	346.00	350.80	354.80	358.7
100	2 687.30	2 676.50	419.4	419.7	421.2	422.7	424.2	426.50	429.50	434.00	437.80	441.6
120	2 725.40	2 716.80	503.9	504.3	505.7	507.1	508.5	510.60	513.50	517.70	521.30	524.9
140	2 763.60	2 756.60	589.2	589.5	590.8	592.1	593.4	595.40	598.00	602.00	605.40	603.1
160	2 802.00	2 796.20	2 767.3	675.7	676.9	678.0	679.2	681.00	683.40	687.10	690.20	693.3
180	2 840.60	2 835.70	2 812.1	2 777.3	764.1	765.2	766.2	767.80	769.90	773.10	775.90	778.7
200	2 879.30	2 875.20	2 855.5	2 827.5	853.0	853.8	854.6	855.90	857.70	860.40	862.80	856.2
220	2 918.30	2 914.70	2 898.0	2 874.9	943.9	944.4	945.0	946.00	947.20	949.30	951.20	953.1
240	2 957.40	2 954.30	2 939.9	2 920.5	2 823.0	1 037.8	1 038.0	1 038.40	1 039.10	1 040.30	1 041.50	1 024.8
260	2 996.80	2 994.10	2 981.5	2 964.8	2 885.5	1 135.0	1 134.7	1 134.30	1 134.10	1 134.00	1 134.30	1 134.8
280	3 036.50	3 034.00	3 022.9	3 008.3	2 941.8	2 857.0	1 236.7	1 235.20	1 233.50	1 231.60	1 230.50	1 229.9
300	3 076.30	3 074.10	3 064.2	3 051.3	2 994.2	2 925.4	2 839.2	1 343.70	1 339.50	1 334.60	1 331.50	1 329.0
350	3 177.00	3 175.30	3 167.6	3 157.7	3 115.7	3 069.2	3 017.0	2 924.20	2 753.50	1 648.40	1 626.40	1 611.3
400	3 279.40	3 278.00	3 217.8	3 264.0	3 231.6	3 196.9	3 159.7	3 098.50	3 004.00	2 820.10	2 583.20	2 159.1
420	3 320.96	3 319.68	3 313.8	3 306.6	3 276.9	3 245.4	3 211.0	3 155.98	3 072.72	2 917.02	2 730.76	2 424.7



附 录 D
(资料性)
数据质量控制计划模板

企业碳排放核算数据质量控制计划模板如下所示。

***** 企业(或者其他经济组织)名称
碳排放数据质量控制计划

A 数据质量控制计划的版本及修订			
版本号	制定(修订)内容	制定(修订)时间	备注
B 报告主体描述			
企业(或者其他经济组织)名称			
地址			
统一社会信用代码 (组织机构代码)		行业分类 (按核算指南分类)	
法定代表人	姓名:	电话:	
数据质量控制计划制定人	姓名:	电话:	邮箱:
报告主体简介 1. 单位简介 (至少包括:成立时间、所有权状况、法人代表、组织机构图和厂区平面分布图) 2. 主营产品 (至少包括:主营产品的名称及产品代码) 3. 主营产品及生产工艺 (至少包括:每种产品的生产工艺流程图及工艺流程描述,并在图中标明碳排放设施,对于涉及化学反应的工艺需写明化学反应方程式)			

C 核算边界和主要排放设施描述				
4. 法人边界的核算和报告范围描述 ¹⁾				
5. 主要排放设施 ²⁾				
5.1 与化石燃料燃烧排放相关的排放设施				
5.1.1 固定设施				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ³⁾	是否纳入排放配额管控范围
5.1.2 移动设施				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ⁴⁾	是否纳入排放配额管控范围
5.2 主要耗电设施 ⁵⁾				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	是否纳入排放配额管控范围	
5.3 主要耗热设施 ⁶⁾				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	是否纳入排放配额管控范围	

1) 按行业核算方法和报告要求中的“核算边界”章节的要求具体描述。

2) 对于同一设施同时涉及 5.1/5.2/5.3 类排放的,需要在各类排放设施中重复填写。

3) 例如燃煤过程产生的碳排放。

4) 例如燃煤过程产生的碳排放。

5) 该类设施,只需填写主要设施即可,例如耗电量较小的照明设施可不填写。

6) 该类设施,只需填写主要设施即可。

D 活动数据和排放因子的确定方式										
D-1 化石燃料燃烧排放活动数据和排放因子的确定方式										
化石燃料种类	单位	数据的计算方法及获取方式 ⁷⁾ 选取以下获取方式： 1.实测值(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准)； 2.缺省值(如是,请填写具体数值)； 3.相关方结算凭证(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量)； 4.其他方式(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式详细描述)	测量设备(适用于数据获取方式来源于实测值)					数据记录频次	数据缺失时处理方式	数据获取负责部门
			监测设备名称及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
化石燃料种类 1 ⁸⁾ ：										
FC ₁ 消耗量										
NCV ₁ 低位发热量										
CC ₁ 单位热值含碳量										
OF ₁ 碳氧化率										
化石燃料种类 2：										
FC ₂ 消耗量										
NCV ₂ 低位发热量										
CC ₂ 单位热值含碳量										
OF ₂ 碳氧化率										
化石燃料种类 3：										
.....										
重点排放设施化石燃料消耗量 3										
设施 1	FC									
设施 2	FC									
.....										

7) 如果报告数据是由若干个参数通过一定的计算方法计算得出,需要填写计算公式以及计算公式中的每一个参数的获取方式。

8) 填报时请列明具体的燃料名称,同一燃料品种仅需填报一次;如果有多个设施消耗同一种燃料,请在“数据的计算方法及获取方式”中对“消耗量”“低位发热量”“单位热值含碳量”“含碳量”“碳氧化率”等参数进行详细描述,不同设施的同一燃料相关信息应分别列明。

D-2 购入电力活动数据和排放因子的确定方式										
参数	单位	数据的计算方法及获取方式 ⁹⁾ 选取以下获取方式： 1.实测值(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准)； 2.缺省值(如是,请填写具体数值)； 3.相关方结算凭证(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量)； 4.其他方式(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式详细描述)	测量设备(适用于数据获取方式来源于实测值)					数据记录频次	数据缺失时处理方式	数据获取负责部门
			监测设备名称及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
$AD_{\text{购入电}}$ 购入电力的电量	MW · h									
$EF_{\text{电}}$ 电网年均供电的二氧化碳排放因子	tCO ₂ / (MW · h)									

D-3 购入热力活动数据和排放因子的确定方式										
参数	单位	数据的计算方法及获取方式 ¹⁰⁾ 选取以下获取方式： 1.实测值(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准)； 2.缺省值(如是,请填写具体数值)； 3.相关方结算凭证(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量)； 4.其他方式(如是,请具体填报时,采用在表下加备注的方式详细描述)	测量设备(适用于数据获取方式来源于实测值)					数据记录频次	数据缺失时处理方式	数据获取负责部门
			监测设备名称及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
$AD_{\text{购入热}}$ 购入热力的热量	GJ									

9) 如果报告数据是由若干个参数通过一定的计算方法计算得出,需要填写计算公式以及计算公式中的每一个参数的获取方式。

10) 如果报告数据是由若干个参数通过一定的计算方法计算得出,需要填写计算公式以及计算公式中的每一个参数的获取方式。

$EF_{\text{热}}$ 热力供应的 二氧化碳 排放因子	tCO ₂ /GJ									
E 数据内部质量控制和质量保证相关规定										
至少包括如下内容： ——碳排放数据质量控制计划制定、碳排放报告专门人员的制定情况； ——数据质量控制计划的制定、修订、审批以及执行等管理程序； ——碳排放报告的编写、内部评估以及审批等管理程序； ——碳排放数据文件的归档管理程序等内容										
(如不能全部描述可增加附件说明)										
填报人：					填报时间：					
内部审核人：					审核时间：					
填报单位盖章										

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行). 2015 年 7 月 6 日.
-



