

甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及 报告编制指南（2025 版）

甘肃省生态环境厅

2025 年 01 月

目 录

1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工作程序和内容	3
5 核算边界和排放源确定	5
6 企业层级核算要求及排放量计算	7
6.1 化石燃料燃烧排放核算要求	7
6.2 生产过程排放核算要求	8
6.3 净购入使用电力、热力排放核算要求	11
6.4 企业层级排放量计算	13
7 铁合金冶炼工序核算要求及排放量计算	13
7.1 铁合金冶炼工序生产过程排放核算要求	13
7.2 铁合金冶炼工序消耗电量碳排放核算要求	13
7.3 铁合金冶炼工序排放量计算	14
8 生产数据核算要求	14
8.1 铁合金冶炼工序生产数据	14
8.2 企业层级生产数据	15
9 数据质量控制方案要求	15
9.1 数据质量控制方案的内容	15

9.2 数据质量控制方案的修订	16
9.3 数据质量控制方案的执行	16
10 数据质量管理要求	16
11 定期报告要求	17
12 信息公开格式要求	18
附录 A 相关参数缺省值	19
附录 B 报告内容及格式要求	21
附录 C 数据质量控制计划要求	21
附录 D 铁合金企业碳排放报告信息公开格式	43

1 适用范围

本指南规定了甘肃省主营业务为铁合金生产的重点排放单位企业层级和冶炼工序的碳排放核算边界和排放源确定、核算要求、排放量计算、生产数据核算要求、数据质量控制方案、数据质量管理要求、定期报告要求、信息公开格式要求等。

本指南适用于甘肃省铁合金生产重点排放单位的碳排放核算与报告。如铁合金生产企业除铁合金产品生产以外还存在其他产品生产活动，且生产活动存在碳排放，则应按照相关行业的企业碳排放核算和报告要求进行核算与报告。

2 规范性引用文件

本指南内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于最新执行文件。

GB/T213 煤的发热量测定方法

GB/T223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T384 石油产品热值测定法

GB/T2272 硅铁

GB/T3795 锰铁

GB/T4008 锰硅合金

GB/T4333.10 硅铁化学分析方法 红外线吸收法测定碳量

GB/T4754 国民经济行业分类

GB/T4699.4 铬铁和硅铬合金 碳含量的测定 红外线吸收法和重量法

GB/T5683 铬铁

GB/T14984.1 铁合金 术语

GB17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB21341 铁合金单位产品能源消耗限额

GB/T27025 检测和校准实验室能力的通用要求

GB28666 铁合金工业污染物排放标准

JJG 539 数字指示秤检定规程

JJG 555 非自动秤通用检定规程

JJG 1118 电子汽车衡（衡器载荷测量仪法）检定规程

YB/T6063 铁合金行业节能监察技术规范

钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1

温室气体

大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分,包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF₆)和三氟化氮(NF₃)等,本指南核算的温室气体为二氧化碳。

3.2

重点排放单位

全国碳排放权交易市场覆盖行业内年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量的温室气体排放单位,简称重点排放单位。

3.3

铁合金企业

采用还原电炉(矿热炉)生产硅铁、锰硅合金、低碳锰硅合金、微碳锰铁、高碳铬铁炉料级铬铁、中(低)碳铬铁及生产其他铁合金等为主营业务的铁合金生产企业或视同法人的独立核算单位。

3.4

铁合金冶炼工序

主要指铁合金冶金加工工艺及装备运行系统装置的集合。

3.5

化石燃料燃烧排放

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的二氧化碳排放。

3.6

能源作为原材料用途的排放

工业生产中,能源作为原材料被消耗,发生物理或化学变化而产生的碳排放。

注:铁合金企业所涉及的能源作为原材料用途的排放主要是焦炭、兰炭等能源产品作为还原剂。

3.7

过程排放

原材料在工业生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的碳排放。

3.8

净购入使用的电力产生的排放

企业净购入使用电量所对应产生的二氧化碳排放。

3.9

净购入使用的热力产生的排放

企业净购入使用热量所对应产生的二氧化碳排放。

3.10

固碳产品隐含的排放

固化在铁合金产品中的碳所对应的二氧化碳排放。

3.11

铁合金冶炼工序消耗电量排放

铁合金冶炼工序由于消耗电量而导致的二氧化碳排放。

3.12

活动数据

导致碳排放的生产或消费活动量的表征值。

注：例如各种化石燃料消耗量、净购入使用电量、净购入使用热量等。

3.13

排放因子

表征单位生产或消费活动量的碳排放系数。

注：例如每单位化石燃料燃烧所产生的二氧化碳排放量、每单位净购入使用电量所对应的二氧化碳排放量、每单位净购入使用热量所对应的二氧化碳排放量等。

3.14

低位发热量

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，也称低位热值。

3.15

碳氧化率

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

3.16

二氧化碳当量

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

4 工作程序和内容

铁合金企业碳排放核算和报告工作内容包括核算边界和排放源确定、数据质量控制方案编制、铁合金冶炼工序排放核算要求及排放量计算、企业层级排放核算要求及排放量计算、生产数据信息获取、数据质量管理、定期报告和信息公开的相关要求。工作程序见图 1。

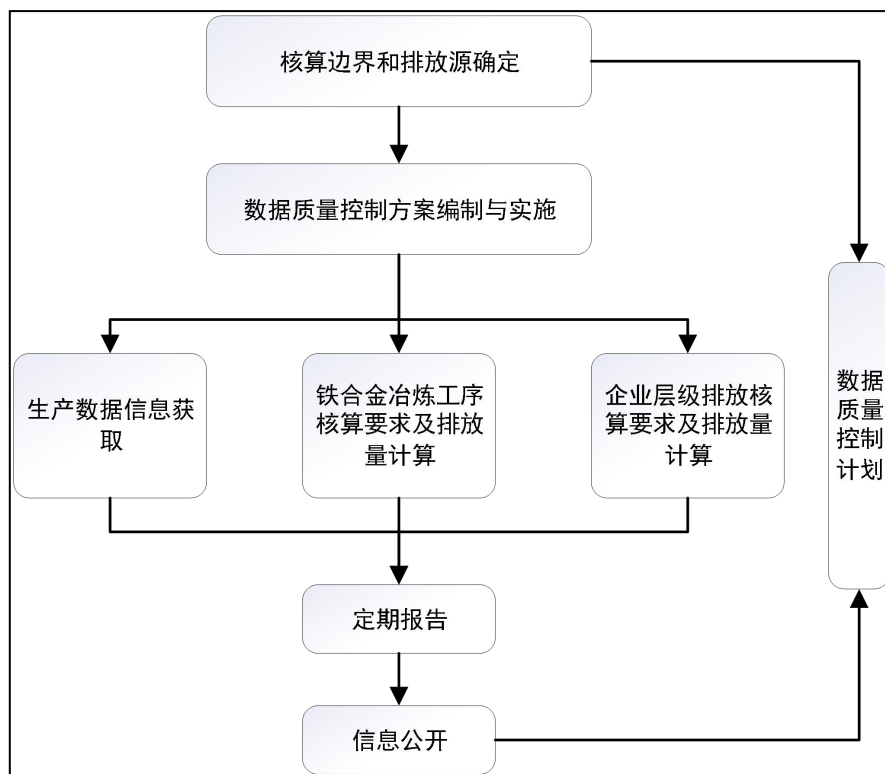


图1 工作程序

a) 核算边界和排放源确定

确定铁合金企业的核算边界，识别纳入边界的排放设施和排放源。排放报告应包括核算边界所包含的工序、所对应的地理边界、组织单元和生产过程。

b) 数据质量控制方案编制

按照各类数据测量和获取要求编制数据质量控制方案，并按照数据质量控制方案执行碳的测量活动。

c) 铁合金冶炼工序排放核算

收集重点排放单位铁合金冶炼工序中过程排放、净购入使用电力产生的排放，确定排放因子，计算工序各类排放源排放量。

d) 企业层级排放核算

收集重点排放单位铁合金生产化石燃料燃烧排放、过程排放、净购入使用电力和热力产生的排放所对应的活动数据，确定排放因子，计算各类排放源排放量。

e) 生产数据信息获取

获取和计算重点排放单位铁合金生产工序合格产品产量等生产数据和信息。

f) 数据质量管理

明确实施碳数据质量管理的一般要求。

g) 定期报告

定期报告碳排放数据及相关生产信息，存证必要的支撑材料。

h) 信息公开

定期公开碳排放报告相关信息，接受社会监督。

5 核算边界和排放源确定

5.1 核算边界

5.1.1 铁合金冶炼工序

铁合金冶炼工序核算边界包括矿热炉冶炼工艺设备的集合，包括辅助生产系统，不包含附属生产系统。

纳入核算的铁合金生产工序为铁合金冶炼工序。工序核算边界一般以原料、能源进入工序为起点，以最终产品和副产物输出工序为终点，包括用于加热炉料，维持正常炉况耗用的冶炼电力能源耗用量；生产加工过程动力能源耗用量（含原料准备、输送、合金浇注、精整、物料与合金运输及辅助设施的动力电、照明电等）；用于还原矿石所需的碳质还原剂（焦炭、炼铁高炉的筛下焦、矿热炉用小颗粒焦炭、小颗粒兰炭等）耗用量。

5.1.2 企业层级

企业层级核算是以铁合金生产为主营业务的法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统产生的碳排放。辅助生产系统包括主要生产和调度指挥系统、动力、供水、机修、库房、化验、计量、运输和环保设施等。附属生产系统包括厂区内为生产服务的主要用于办公生活目的的部门、单位和设施（如车间浴室、保健站、办公场所、自营的职工食堂、公务车辆及班车等）。

5.1.3 核算边界示意图

核算边界如图 2 所示。

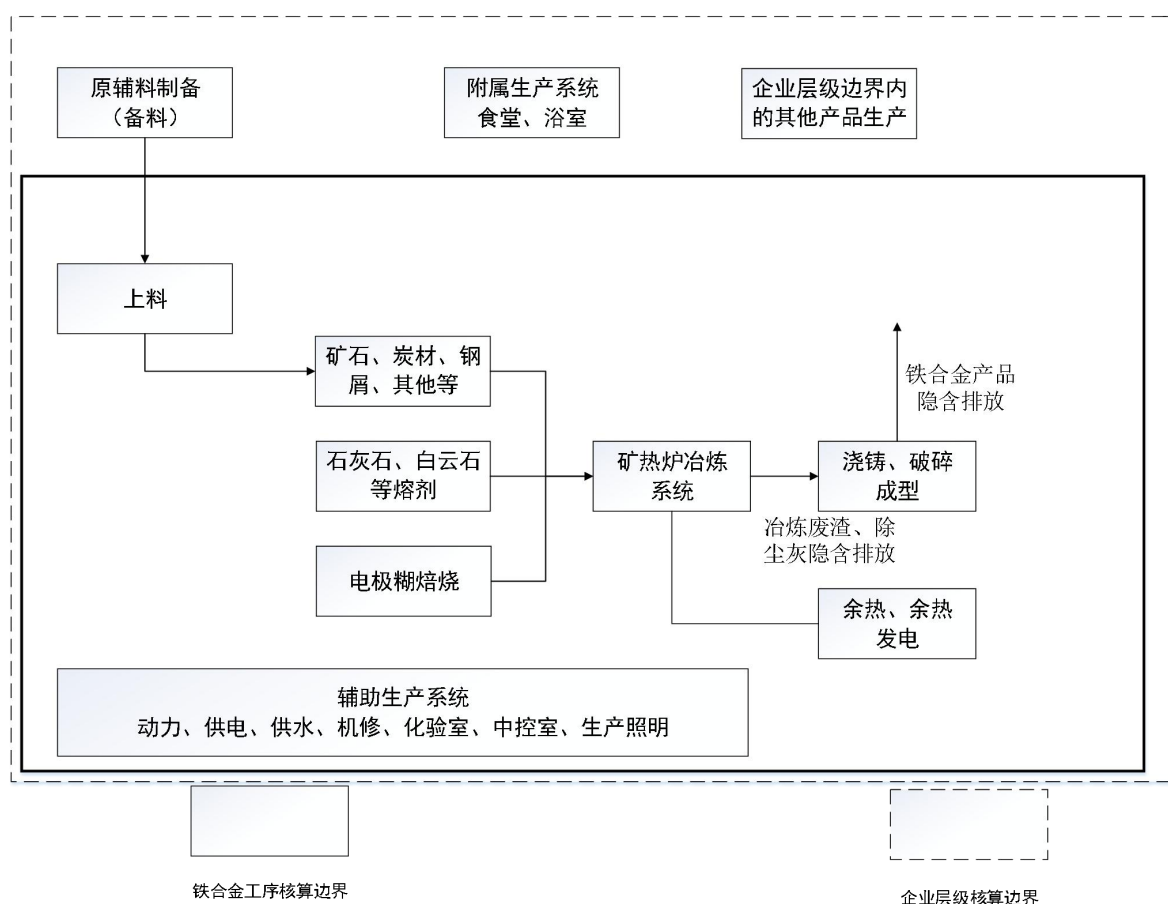


图2 核算边界示意图

5.2 排放源

5.2.1 铁合金冶炼工序排放源

铁合金冶炼生产工序碳排放核算和报告范围包括：生产过程产生的二氧化碳排放、消耗电力产生的二氧化碳排放。

a) 生产过程产生的二氧化碳排放包括：铁合金冶炼过程中焦炭、兰炭等还原剂消耗所导致的二氧化碳排放，铁合金生产常用的还原剂包括焦炭、兰炭、无烟煤等；铁合金冶炼工序中由于使用白云石、石灰石作熔剂，电极糊作自焙电极的导电材料消耗产生的二氧化碳排放；固碳产品隐含的排放，固化在铁合金产品、冶炼废渣、除尘灰中的碳所对应的二氧化碳排放，此部分固化在产品中的碳对应的二氧化碳排放予以扣减。

b) 消耗电力产生的二氧化碳排放包括：冶炼过程中的冶炼耗电，扣除工序使用的自发自用和直供重点排放单位使用的非化石能源电量后对应的二氧化碳排放量。

5.2.2 企业层级排放源

企业层级碳排放核算和报告范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程产生的二氧化碳排放、净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放。

a) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：主要生产系统、辅助生产系统净购入使用的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，一般包括固定源排放（如锅炉等固定燃烧设备）以及用于生产的移动源排放（如运输用车辆及厂内搬运设备等）等。

b) 生产过程产生的二氧化碳排放包括：铁合金冶炼过程中焦炭、兰炭等还原剂消耗所导致的二氧化碳排放，铁合金生产常用的还原剂包括焦炭、兰炭、无烟煤等；铁合金冶炼工序中由于使用白云石、石灰石作熔剂，电极糊作自焙电极的导电材料消耗产生的二氧化碳排放；固化在铁合金产品中的碳所对应的二氧化碳排放，此部分固化在产品中的碳对应的二氧化碳排放予以扣减。

c) 净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放：主要生产系统、辅助生产系统净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放。

6 企业层级核算要求及排放量计算

6.1 化石燃料燃烧排放核算要求

6.1.1 计算公式

企业层级化石燃料燃烧排放量是各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和，采用公式（1）计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{\text{ar},i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

FC_i —第*i*种化石燃料的消耗量，一般对于固体或液体燃料，单位为吨（ t ）；一般对于气体燃料，单位为万标准立方米（ 10^4Nm^3 ）；

$C_{\text{ar},i}$ —第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体或液体燃料，单位为吨碳/吨（ tC/t ）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（ $\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$ ）；

OF_i —第*i*种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i—化石燃料种类代号。

6.1.2 数据的监测与获取

6.1.2.1 化石燃料消耗量的测定标准与数据获取

a) 优先采用过磅数据，其次为财务数据计量统计。

b) 计量器具的准确度等级应符合 GB17167、GB/T20902 等标准的相关规定，计量器具应确保在有效的检定/校准周期内。

6.1.2.2 元素碳含量的测定要求与频次

a) 按附录取缺省值。

b) 液体燃料、气体燃料元素碳，按附录取缺省值。

6.1.2.3 低位发热量的测定要求与频次

按附录 A 规定的各燃料品种对应的缺省值。

6.1.2.4 单位热值含碳量的取值

按附录 A 附表 A.1 规定的各燃料品种对应的缺省值。

6.1.2.5 碳氧化率的取值

按附录 A 规定的各燃料品种对应的缺省值。

6.2 生产过程排放核算要求

生产过程排放量是企业消耗各种熔剂以及电极糊导致的排放量之和，按公式（2）计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{能源作为原材料}} + E_{\text{电极糊}} - E_{\text{固碳}} \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ ——核算和报告期内铁合金生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{熔剂}}$ ——核算和报告期内消耗各种熔剂导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{能源作为原材料}}$ ——核算和报告期内能源作为原材料消耗导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{电极糊}}$ ——核算和报告期内电极糊消耗产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{固碳}}$ ——核算和报告期内固化在铁合金产品、副产品及废渣、除尘灰中所对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

6.2.1 能源作为原材料用途的排放核算要求

6.2.1.1 计算公式

能源作为原材料用途（铁合金生产企业使用焦炭、兰炭等能源产品作为还原剂）发生化学反应导致的二氧化碳排放量按公式（3）计算：

$$E_{\text{能源作为原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}} \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{能源作为原材料}}$ ——核算和报告期内，能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{还原剂}}$ ——核算和报告期内第 i 种能源产品（兰炭、焦炭等）作为还原剂的消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{还原剂}}$ ——第 i 种化石燃料的排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（tCO₂/t）。

6.2.1.2 数据的监测与获取

6.2.1.2.1 能源作为原材料用途消耗量

a) 能源作为原材料用途消耗量是指铁合金冶炼工序实际消耗的能源质量。消耗量按以下优先

序获取：

- 1) 采用生产系统配料记录的皮带秤计量数据；
- 2) 过磅数据、财务数据；

b) 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T20902 等标准的要求。计量器具应确保在有效的检定/校准周期内，由有资质的机构至少每年进行检定/校准，并符合 JJG539、JJG555、JJG1118 等规程或标准的要求。

6.2.1.2.2 能源作为原材料用途的排放因子

能源作为原材料中元素碳含量实测的，采样应与对应能源作为原材料消耗量状态一致，至少每年检测一次，检测标准应符合 GB/T 475、GB/T 19494.1、GB/T 474、GB/T 19494.2、GB/T 211、DL/T 2029、GB/T 212、GB/T 30732、DL/T 1030、GB/T 213、GB/T 214、GB/T 25214、GB/T 476、GB/T 30733、DL/T 568、GB/T 31391、GB/T 483、GB/T 35985 等标准要求。重点排放单位可自行检测或委托外部有资质的检测机构/实验室进行检测。自检实验室满足 GB/T27025 对人员、设施和环境条件、设备、计量溯源性、外部提供的产品和服务等资源要求的规定，确保使用适当的方法和程序开展取样、检测、记录和报告等实验室活动。送外检的检测报告应由通过 CMA 认定或 CNAS 认可的检测机构/实验室出具，并盖有 CMA 资质认定标志或 CNAS 认可标识章。当年有多于一次实测数据时宜使用加权平均值，无法加权时可采用算术平均值。

未开展实测的，按附录取值计算，生态环境部门有更新的，采用其最新发布的数值。

6.2.2 熔剂排放的核算要求

6.2.2.1 计算公式

熔剂消耗产生的二氧化碳排放量按公式（4）计算：

$$E_{\text{过程}} = P_i \times DX_i \times EF_i \quad (4)$$

式中：

- $E_{\text{熔剂}}$ ——核算和报告期内，熔剂消耗产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；
- P_i ——核算和报告期内，第 i 种熔剂的消耗量，单位为吨（t）；
- DX_i ——核算和报告期内，第 i 种熔剂的平均纯度，以%表示；
- EF_i ——第 i 种熔剂的 CO₂ 排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（t CO₂/t）熔剂；
- i——消耗熔剂的种类（白云石、石灰石等）。

6.2.2.2 熔剂消耗量

a) 熔剂消耗量是指铁合金冶炼工序实际消耗的熔剂质量，主要为白云石、石灰石等，消耗量按以下优先序获取：

- 1) 用生产系统配料记录的皮带秤计量数据
- 2) 过磅、财务数据；

b) 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，计量器具的配备和管理应符合 GB17167、GB/T20902 等标准的要求。计量器具应确保在有效的检定/校准周期内，由有资质的机构至少每年进行检定/校准，并符合 JJG539、JJG555、JJG1118 等规程或标准的要求。

6.2.2.3 熔剂排放因子的测定要求与频次

熔剂排放因子按附录取值计算，生态环境部有更新的，采用其最新发布的数值。

6.2.3 电极糊排放的核算要求

6.2.3.1 计算公式

电极糊消耗产生的二氧化碳排放按（5）计算：

$$E_{\text{电极糊}} = P_{\text{电极糊}} \times EF_{\text{电极糊}} \quad (5)$$

式中：

$P_{\text{电极糊}}$ ——核算和报告期内矿热炉等消耗的电极糊量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{电极糊}}$ ——矿热炉所消耗电极糊的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO₂/t 电极糊）。

6.2.3.2 电极糊消耗量

a) 电极糊消耗量是指铁合金冶炼时实际消耗的电极糊质量，消耗量按以下优先序获取：优先采用过磅数据，其次为财务数据；

b) 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，计量器具的配备和管理应符合 GB17167、GB/T20902 等标准的要求。计量器具应确保在有效的检定/校准周期内，由有资质的机构至少每年进行检定/校准，并符合 JJG539、JJG555、JJG1118 等规程或标准的要求。

6.2.3.3 电极糊排放因子的测定要求与频次

排放因子优先选取附录缺省值。

企业自行开展实测的，也可采用实测数据，采样应与对应电极糊消耗量状态一致，至少每批次检测一次，可自行检测、委托检测。自检实验室满足 GB/T27025 对人员、设施和环境条件、设备、计量溯源性、外部提供的产品和服务等资源要求的规定，确保使用适当的方法和程序开展取样、检测、记录和报告等实验室活动。委托检测应由通过 CMA 认定或 CNAS 认可的检测机构/实验室出具，并盖有 CMA 资质认定标志或 CNAS 认可标识章。当年有多于一次实测数据时宜使用加权平均值，无法加权时可采用算术平均值。具体测定方法如下：

- 1) 内在水分：《炭素材料内在水分的测定》（GB/T24527-2009）
- 2) 灰分：《炭素材料灰分含量的测定方法》（GB 1429-2009）
- 3) 挥发分：《炭素材料挥发分的测定》（YB/T 5189-2000）
- 4) 全硫：《炭素材料全硫含量的测定》（GB/T24526-2009）库仑法
- 5) 碳：《燃料元素的快速分析方法》DL/T 568-2013
- 6) 氢：《燃料元素的快速分析方法》DL/T 568-2013
- 7) 发热量：《煤的发热量测定方法》GB/T 213-2008

6.2.4 固碳产品隐含的排放核算要求

6.2.4.1 计算公式

固碳产品隐含的 CO₂ 排放量按公式（6）计算

$$E_{\text{固碳}} = AD_j \times EF_j \quad (6)$$

式中：

$E_{\text{固碳}}$ —固碳产品隐含的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_j —第 j 种固碳产品的产量，单位为吨（ t ）；

EF_j —第 j 种固碳产品的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）；

j —固碳产品的种类（如硅铁、硅锰合金、高碳铬铁等系列铁合产品以及冶炼除尘灰、冶炼渣等）。

6.2.4.2 数据的监测与获取

固碳产品产量根据地磅称重获取、财务数据交叉核对。

6.3 净购入使用电力、热力排放核算要求

6.3.1 净购入使用电力排放核算要求

6.3.1.1 计算公式

净购入使用电力产生的二氧化碳排放，采用公式（7）计算。

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

式中：

$E_{\text{电}}$ —净购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电}}$ —净购入使用电量，单位为兆瓦时（ $\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；

$EF_{\text{电}}$ —电力排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（ $\text{tCO}_2/\text{MW}\cdot\text{h}$ ）。

净购入使用电量，采用公式（8）计算。

$$AD_{\text{电}} = (AD_{\text{购入电}} - AD_{\text{购入非化石电}}) - (AD_{\text{输出电}} - AD_{\text{输出非化石电}}) \quad (8)$$

$$AD_{\text{输出非化石电}} = AD_{\text{输出电}} \times \frac{AD_{\text{购入非化石电}}}{AD_{\text{购入电}}} \quad (9)$$

式中：

$AD_{\text{电}}$ —企业层级核算边界净购入使用电量，单位为兆瓦时（ $\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；

$AD_{\text{购入电}}$ —企业层级核算边界购入的总电量，包括购入的电网电量和购入的未并入市政电网的余热余压电量、化石能源电量和非化石能源电量，单位为兆瓦时（ $\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；

$AD_{\text{购入非化石电}}$ —企业层级核算边界购入的未并入市政电网的非化石能源电量，单位为兆瓦时（ $\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；

$AD_{\text{输出电}}$ —企业层级核算边界输出的总电量，不包括自发自用非化石能源电量，单位为兆瓦时（ $\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；

$AD_{\text{输出非化石电}}$ —企业层级核算边界输出未并入市政电网的非化石能源电量，单位为兆瓦时（ $\text{MW}\cdot\text{h}$ ）。

6.3.1.2 数据的监测与获取

a) 企业层级核算边界购入的电量和输出的电量根据电表的读数统计，读数不可获取时采用电

费结算凭证上的数据。

- b) 电能表的准确度等级应符合 GB 17167 及表 1。
- c) 电力排放因子采用生态环境部更新的最新的数据（甘肃省排放因子）。

表 1 电能表计量要求

电能表类型	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
用能单位变压器容量≥2000kV·A	0.5	检定/校准	1 次/12 个月	连续	每月
315kV·A≤用能单位变压器容量<2000kV·A	1.0	检定/校准	1 次/12 个月	连续	每月
用能单位变压器容量<315kV·A 或单相供电	2.0	检定/校准	1 次/12 个月	连续	每月

6.3.2 净购入使用热力排放核算要求

6.3.2.1 计算公式

净购入使用热力产生的二氧化碳排放，采用公式（10）计算。

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}} \tag{10}$$

式中：

$E_{\text{热}}$ —净购入使用热力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{热}}$ —净购入使用热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ —热力排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦（tCO₂/GJ）。

净购入使用热量采用公式（11）计算。

$$AD_{\text{热}} = AD_{\text{购入热}} - AD_{\text{外供热}} \tag{11}$$

式中：

$AD_{\text{热}}$ —企业层级净购入使用热量，单位为吉焦（GJ）；

$AD_{\text{购入热}}$ —企业层级购入热量，单位为吉焦（GJ）；

$AD_{\text{外供热}}$ —企业层级外供热量，单位为吉焦（GJ）。

6.3.2.2 数据的监测与获取

- a) 购入热量、外供热量应根据流量计、热量计记录的计量数据，以及供应商提供的热力结算凭证上的数据。
- b) 蒸汽及热水温度、压力数据应采用计量或控制系统的监测数据的月度算术平均值，数据不可得时应采用运行参数范围内的经验值。
- c) 计量器具的配备和管理应符合 GB17167、GB/T20902 等标准的要求，并确保在有效的检定/校准周期内。
- d) 热力排放因子 $EF_{\text{热}}$ 采用 0.11tCO₂/GJ，生态环境部门有更新的，采用其最新发布数值。

6.4 企业层级排放量计算

企业层级二氧化碳排放总量等于铁合金核算边界内总排放量和按照适用行业的核算与报告要求核算的其他非铁合金产品生产碳排放量，采用公式（12）计算。

$$E_{\text{总}} = E_{\text{化石燃料}} + E_{\text{生产过程}} + E_{\text{净购入电、热}} \quad (12)$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —企业层级二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

$E_{\text{化石燃料}}$ —铁合金生产核算边界内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

$E_{\text{生产过程}}$ —铁合金生产核算边界内工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

$E_{\text{净购入电、热}}$ —铁合金生产核算边界内净购入使用电量、热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

7 铁合金冶炼工序核算要求及排放量计算

7.1 铁合金冶炼工序生产过程排放核算要求

铁合金冶炼工序生产过程排放（能源作为原材料、熔剂排放、电极糊排放、固碳产品隐含的排放），核算要求参考 6.2 章节。

7.2 铁合金冶炼工序消耗电量碳排放核算要求

7.2.1 计算公式

铁合金冶炼工序消耗电量产生的二氧化碳排放，按照铁合金冶炼工序消耗的电量乘以电力排放因子得出，采用公式（13）计算。

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \quad (13)$$

式中：

$E_{\text{电}}$ —铁合金冶炼工序消耗电量产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{电}}$ —铁合金冶炼工序消耗电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

$EF_{\text{电}}$ —电力排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MW·h）。

其中，铁合金冶炼工序消耗电量采用公式（14）计算。

$$AD_{\text{消耗}} = AD_{\text{铁合金工序耗电量}} - AD_{\text{自发自用非化石电}} - AD_{\text{购入非化石电}} \quad (14)$$

式中：

$AD_{\text{消耗}}$ —铁合金冶炼工序消耗电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

AD_{铁合金冶炼工序总电量}——铁合金冶炼工序消耗的总电量（即输入的总电量），单位为兆瓦时（MW·h）；
 AD_{自发自用非化石电}——铁合金冶炼工序分摊的自发自用非化石能源电量，单位为兆瓦时（MW·h）；
 AD_{购入非化石电}——铁合金冶炼工序总消耗电量中分摊的直供企业使用且未并入市政电网的非化石能源电量，单位为兆瓦时（MW·h）。

7.2.2 数据的监测与获取

7.2.2.1 铁合金冶炼工序电耗根据电表记录的读数统计，每一个生产工序都应安装独立的电表设备。

7.2.2.2 铁合金冶炼工序消耗的直供企业使用且未并入市政电网的非化石能源电量可根据铁合金生产总耗电量占全厂总耗电量的比例分摊未并入市政电网的非化石能源总电量。

7.2.2.3 铁合金工序消耗的自发自用非化石能源电力消费量无法单独计量的，可计算冶炼工序耗电量占全厂总消耗电量比例，按照该比例分摊计算得到冶炼工序各类型电力消耗量。

7.2.2.4 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，电表的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 20902 等标准的要求，并确保在有效的检定/校准周期内。

7.2.2.5 电力排放因子采用生态环境部门最新发布的数值。

7.3 铁合金冶炼工序排放量计算

铁合金冶炼工序排放量等于工序生产过程产生的排放、铁合金冶炼工序消耗电量产生的二氧化碳排放之和，采用公式（15）计算。

$$E_{\text{铁合金冶炼工序}} = E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} \quad (15)$$

式中：

$E_{\text{铁合金冶炼工序}}$ ——铁合金冶炼工序产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ ——核算和报告期内铁合金生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂），参见公式（2）；

$E_{\text{电}}$ ——铁合金冶炼工序消耗电量产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

8 生产数据核算要求

8.1 铁合金冶炼工序生产数据

8.1.1 铁合金产量

铁合金产量基准吨是指铁合金生产实际产出的铁合金折标后的标准产量，按铁合金单位产品能源消耗限额（GB21341-2022）中公式（16）计算。

$$P_{\text{THJ}} = \frac{X_{\text{aj}} \times P_{\text{sw}}}{X_{\text{bz}}} \quad (16)$$

式中：

P_{THJ} ——合格铁合金产量，单位为基准吨（t）；

X_{aj} ——合格铁合金产品主要元素的实际成分，单位为（%）；

Psw—合格铁合金产品的实物产量，单位为吨（t）；

Xbz—铁合金产品主要元素的基准成分，单位为（%），以铁合金单位产品能源消耗限额（GB21341-2022）附录中为准。

消耗量按以下优先序获取：

1) 过磅数据、财务数据；

2) 企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 20902 等标准的要求。计量器具应确保在有效的检定/校准周期内，由有资质的机构至少每年进行检定/校准，并符合 JJG539、JJG555、JJG1118 等规程或标准的要求。

铁合金冶炼工序其他生产数据的数据监测与获取相关要求参考 7.1~7.3 章节。

8.2 企业层级生产数据

铁合金企业层级生产数据的数据监测与获取相关要求参考 6.1~6.4 章节。

9 数据质量控制方案要求

9.1 数据质量控制方案的内容

企业应按照本指南中各类数据监测与获取要求，结合现有测量能力和条件，制定数据质量控制方案，并按照附录 B 的格式要求进行填报。数据质量控制方案中所有数据的计算与获取方式应符合本指南的要求。

数据质量控制方案应包括以下内容：

a) 数据质量控制方案的版本及修订情况。

b) 企业情况：包括企业基本信息、主营产品、生产工艺、组织机构图、厂区平面分布图、工艺流程图等。

c) 按照本指南确定的实际核算边界和主要排放设施情况：包括核算边界的描述、设施名称、类别、编号、位置等。

d) 数据的确定方式应包括：

参数：明确所有监测的参数名称和单位；

参数获取：明确参数获取方式、频次，涉及的计算方法，是否采用实测或缺省值。委托实测的，应明确具体委托协议方式及相关参数的检测标准；

计量器具：明确计量器具的数量、型号、编号、精度、位置、测量频次、检定/校准频次以及所依据的检定/校准技术规范，明确计量器具的内部管理规定等；

数据记录频次：明确各项参数数据记录频次；

数据缺失处理：明确数据缺失处理方式，处理方式应基于审慎性原则且符合生态环境部相关规定；

负责部门：明确各项数据监测、流转、记录、分析等环节管理部门。

e) 数据内部质量控制和质量保证相关规定应包括以下内容：

建立内部管理制度和质量保证体系，包括：明确建立计量器具使用和管理制度，确定计量器具管理和维护的部门及人员职责；建立计量器具台账，明确规定计量器具设备类型及型号、安装位置、测量频次、计量器具精度，以及规定的计量器具检定/校准频次；明确排放相关计量、检测、

核算、报告和管理工作的负责部门及其职责、具体工作要求、工作流程等；指定专职人员负责碳排放核算和报告工作；

建立内审制度，确保提交的排放报告和支撑材料符合技术规范、内部管理制度和质量保证要求；

建立原始凭证和台账记录管理制度，规范排放报告和支撑材料的登记、保存和使用。

9.2 数据质量控制方案的修订

企业在以下情况下应按照生态环境部规定的时限对数据质量控制方案进行修订，修订内容应符合实际情况并满足本指南的要求：

- a) 排放设施发生变化或使用方案中未包括的新燃料或物料而产生的排放。
- b) 采用新的计量器具和方法，使数据的准确度提高。
- c) 发现之前采用的测量方法所产生的数据不正确。
- d) 发现更改方案可提高报告数据的准确度。
- e) 发现方案不符合本指南核算和报告的要求。
- f) 生态环境部明确的其他需要修订的情况。

9.3 数据质量控制方案的执行

企业应严格按照数据质量控制方案实施碳的测量活动，并符合以下要求：

- a) 铁合金冶炼工序排放、企业层级排放等基本情况与方案描述一致。
- b) 核算边界和主要排放设施与方案描述一致。
- c) 所有活动数据、排放因子和生产数据能够按照方案实施测量。
- d) 计量器具得到了有效的维护和检定/校准，维护和检定/校准能够同时符合方案、核算指南、国家要求、地区要求和设备制造商的要求。
- e) 测量结果能够按照方案中规定的频次记录。
- f) 数据缺失时的处理方式能够与方案一致。
- g) 数据内部质量控制和质量保证程序能够按照方案实施。

10 数据质量管理要求

企业应加强碳排放数据质量管理工作，包括但不限于：

a) 建立碳排放核算和报告的内部管理制度和质量保证体系，包括明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等。指定专职人员负责碳排放核算和报告工作。

b) 积极改进自有实验室管理，鼓励参考 GB/T27025 对人员、设施和环境条件、设备、计量溯源性、外部提供的产品和服务等资源要求的规定，使用适当的方法和程序开展取样、检测、记录和报告等实验室活动。

c) 企业应采取技术手段，实现铁合金冶炼工序电能表全覆盖。

d) 定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行维护管理，并记录存档。

e) 建立碳数据内部台账管理制度。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年，确保相关排放数据可被追溯。

f) 建立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。

g) 规定数据来源，在之后各核算年度的获取数据精度一般不应降低。

h) 鼓励有条件的企业加强样品自动采集与分析技术应用,采取创新技术手段,加强原始数据防篡改管理。

11 定期报告要求

排放报告包括以下基本内容,报告模板见附录B。

a) 重点排放单位基本信息

重点排放单位名称、统一社会信用代码、企业类型、企业住所、法定代表人、注册资本、成立日期、生产经营场所、生产许可证编号、生产许可证产品名称、企业主营业务所属行业、行业分类及代码、产品名称及代码等,见附表B.1。

b) 生产设施信息

铁合金生产对应的批复设计能力、矿热炉等炉型规格、数量等,见附表B.2。

c) 铁合金冶炼工序能源作为原材料用途排放表

能源作为原材料的含碳原料种类、消耗量、排放因子。能源作为原材料的排放量,见附表B.3。

d) 铁合金冶炼工序熔剂消耗排放表

冶炼工序熔剂的种类、消耗量、熔剂的平均纯度、熔剂的CO₂排放因子。铁合金冶炼工序熔剂消耗的排放量,见附表B.4。

e) 铁合金冶炼工序电极糊消耗排放表

冶炼工序电极糊的消耗量、电极糊的CO₂排放因子。铁合金冶炼工序电极糊消耗的排放量,见附表B.5。

f) 铁合金冶炼工序电耗排放表

冶炼过程中的冶炼耗电,扣除工序使用的自发自用和直供重点排放单位使用的非化石能源电量后对应的二氧化碳排放量。见附表B.6。

g) 铁合金冶炼工序固碳产品隐含排放表

冶炼工序固碳产品的种类及产量、排放因子。铁合金冶炼工序固碳产品隐含的排放量,见附表B.7。

h) 铁合金冶炼工序过程排放汇总表

铁合金冶炼工序生产过程排放包括能源作为原材料、熔剂排放、电极糊排放、固碳产品隐含的排放之和。见附表B.8。

i) 铁合金冶炼工序生产数据及排放量汇总表

铁合金冶炼工序生产数据及排放量包括铁合金冶炼工序生产过程二氧化碳排放量和铁合金冶炼工序电耗产生的二氧化碳排放量。见附表B.9。

j) 铁合金企业核算边界内排放量汇总表

企业层级消耗的化石燃料的种类及消耗量、低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率,化石燃料燃烧排放量;能源作为原材料的含碳原料种类、消耗量、排放因子,能源作为原材料的排放量;冶炼工序熔剂的种类、消耗量、熔剂的平均纯度、熔剂的CO₂排放因子,铁合金冶炼工序熔剂消耗的排放量;冶炼工序电极糊的消耗量、电极糊的CO₂排放因子,铁合金冶炼工序电极糊消耗的排放量;固碳产品的种类及消耗量、固碳产品的CO₂排放因子,固碳产品隐含的排放量;净

购入电力及电力排放因子，净购入使用电力的排放量；净购入热力及热力排放因子，净购入使用热力的排放量等信息；见附表B.11。

k) 生产相关信息

铁合金冶炼工序为铁合金产量、能源作为原材料用途的消耗数据、电极糊消耗数据、熔剂消耗数据、电量消耗数据，企业层级为各产品产量数据以及化石燃料消耗数据和附属系统能源消耗数据。

l) 其他信息

直供企业使用且未并入市政电网的非化石能源电量相关信息。

12 信息公开格式要求

企业信息公开包括以下内容，并按照附录D的格式要求填报。

a) 基本信息

铁合金企业名称、统一社会信用代码、法定代表人姓名、生产经营场所地址、行业分类、纳入全国碳市场的行业子类等信息。

b) 铁合金冶炼工序生产信息

矿热炉主要生产设施的相关信息。

c) 铁合金冶炼工序排放量信息

全部铁合金冶炼工序二氧化碳排放总量。

d) 生产经营变化情况

合并、分立、关停或搬迁等情况；铁合金冶炼工序地理边界变化情况；主要生产运营系统关停或新增项目生产等情况；其他较上一年度变化情况。

e) 企业委托的技术服务机构情况

企业委托编制本年度碳排放报告的技术服务机构、提供检验检测和计量设备维护校准服务的技术服务机构的名称和统一社会信用代码。

附录 A 相关参数缺省值

附表 A.1 常用化石燃料相关参数缺省值

能源名称	计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
无烟煤	t	26.700 ^a	0.02749 ^a	98 ^b
烟煤	t	23.736 ^a	0.02618 ^a	
褐煤	t	11.900 ^a	0.02797 ^a	
洗精煤	t	26.344 ^a	0.02541 ^a	
其他洗煤	t	12.545 ^a	0.02541 ^a	
其他煤制品	t	17.460 ^a	0.03356 ^a	
焦炭	t	28.435 ^a	0.02942 ^a	
原油	t	41.816 ^a	0.02008 ^a	98 ^b
燃料油	t	41.816 ^a	0.02110 ^a	
汽油	t	43.070 ^a	0.01890 ^a	
煤油	t	43.070 ^a	0.01960 ^a	
柴油	t	42.652 ^a	0.02020 ^a	
其他石油制品	t	41.031 ^a	0.02000 ^a	
液化石油气	t	50.179 ^a	0.01720 ^a	
液化天然气	t	51.498 ^a	0.01720 ^a	
炼厂干气	t	45.998 ^a	0.01820 ^a	99 ^b
天然气	10 ⁴ Nm ³	389.310 ^a	0.01532 ^a	
焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	173.540 ^a	0.01210 ^a	
高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.000 ^a	0.07080 ^a	
转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.000 ^a	0.04960 ^a	
其它煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	0.01220 ^a	
注： ^a 数据取值来源为《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》。				

附表 A.2 含碳量缺省值

参数名称	含碳量 tC/t、tC/万 Nm ³
焦炭	0.8388
兰炭	0.8366
电极糊	1

注：兰炭低位发热量、单位热值含碳量来源于《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，焦炭低位发热量、单位热值含碳量来源于《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，电极糊含碳量来源于《全国碳市场百问百答》234 条解答缺省值，含碳量采用低位发热量与单位热值含碳量计算获得。

附表 A.3 熔剂排放因子推荐值

参数名称	单位	量值
石灰石	tCO ₂ /t	0.4400
白云石	tCO ₂ /t	0.4710

注：数据来源于《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

附表 A.4 固碳产品排放因子推荐值

参数名称	单位	量值
硅铁合金	tCO ₂ /t	0.0073
镍铁合金	tCO ₂ /t	0.0370
铬铁合金	tCO ₂ /t	0.2750
钼铁合金	tCO ₂ /t	0.0180
硅钡铝合金	tCO ₂ /t	0.0110
硅锰合金（FeMn68Si18）	tCO ₂ /t	0.0660
硅锰合金（FeMn68Si16）	tCO ₂ /t	0.0917
高碳铬铁合金	tCO ₂ /t	0.3667
微碳铬铁合金	tCO ₂ /t	0.0011
硅铬合金	tCO ₂ /t	0.0367

注：镍铁合金、铬铁合金、钼铁合金《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》，其他数据来源于《硅铁》

（GB/T2272-2020）、《YBT067-2008 硅钙钡铝合金》、《硅钡铝合金行业标准》（YB/T066—1995）、《锰硅合金》（GB-T 4008-2008）、《锰硅合金》（GB-T 4008-2008）、《铬铁》（GB-T 5683-2008）、《铬铁（GB/T5683-2008）》、硅铬合金（GB/T 4009-2008）》。

企业碳排放报告铁合金生产企业

铁合金企业（盖章）：

报告年度：

编制日期：

根据生态环境厅发布的《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》相关要求，本单位核算了年度碳排放量并填写了如下表格：

- 附表 B.1 铁合金企业基本信息表
- 附表 B.2 铁合金冶炼工序生产设施信息表
- 附表 B.3 铁合金冶炼工序能源作为原材料用途排放表
- 附表 B.4 铁合金冶炼工序熔剂消耗排放表
- 附表 B.5 铁合金冶炼工序电极糊消耗排放表
- 附表 B.6 铁合金冶炼工序电耗排放表
- 附表 B.7 铁合金固碳产品隐含排放表
- 附表 B.8 铁合金冶炼工序过程排放汇总表
- 附表 B.9 铁合金冶炼工序生产数据及排放量汇总表
- 附表 B.10 企业核算边界内生产设施信息表
- 附表 B.11 企业核算边界内化石燃料燃烧排放表
- 附表 B.12 铁合金核算边界内净购入使用电力排放表
- 附表 B.13 铁合金核算边界内净购入使用热力排放表
- 附表 B.14 铁合金核算边界内排放量汇总表
- 附表 B.15 其他信息

声明

本单位对本报告的真实性、完整性、准确性负责。如本报告中的信息及支撑材料与实际情况不符，本单位愿承担相应的法律责任，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）：

企业（盖章）：

年 月 日

附表 B.1 铁合金企业基本信息表

信息项	填报内容	支撑材料
重点排放单位名称* ¹		
统一社会信用代码* ¹		
企业类型* ¹		
企业住所* ¹		
法定代表人姓名* ²		
注册资本（万元人民币）* ²		
成立日期* ¹		
生产经营场所地址* ³		
排污许可证编号* ³		
企业主营业务所属行业		
行业分类及代码* ⁴		
行业子类* ⁴		
主营产品统计代码* ⁵		
报送主管部门* ⁶		
报告联系人		
联系电话		
电子邮箱		
本年度编制碳排放报告的技术服务机构名称* ⁷		
编制碳排放报告的技术服务机构统一社会信用代码* ⁷		
企业委托提供检验检测和计量设备维护校准服务的技术服务机构名称		
企业委托提供检验检测和计量设备维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码		
生产经营变化情况* ⁸		
工业总产值（万元）		
在岗职工总数（人）		
固定资产合计（万元）		
综合能耗（万吨标煤）		
按指南核算的碳排放量（tCO ₂ ）		
其他非铁合金产品碳排放量（tCO ₂ ）		

填报说明：

*¹ 按照营业执照填报。

*² 对于非独立法人企业，无需填写。

*³ 涉及多个生产经营场所及排污许可证，应分别填报。

*⁴ 行业代码应按照国家统计局发布的国民经济行业分类 GB/T 4754 要求填报。

*⁵ 产品代码应按照国家统计局相关要求填报。

*⁶ 填写省级生态环境主管部门。

*⁷ 是指为企业提供本年度碳排放核算、报告编制或碳资产管理等咨询服务机构，不包括开展碳排放核查/复核的机构。若企业自行编制碳排放报告，不填写该项内容。

*⁸ 生产经营变化情况至少包括：

- （1）企业合并、分立、关停或搬迁情况；
- （2）地理边界变化情况；
- （3）主要生产运营系统关停或新增项目生产等情况；
- （4）较上一年度变化，包括核算边界、排放源等变化情况。

附表 B.2 铁合金冶炼工序生产设施信息表

工序名称 ^{*1}	信息项	填报内容	支撑材料
1#铁合金冶炼 工序	矿热炉（kVA）		
	产能（t/年） ^{*3}		
...			

填报说明：

^{*1} 如果工序（即冶炼炉）多于 1 个，应分别填报。

^{*2} 主管部门批复数量。

^{*3} 主管部门批复产能。

附表 B.3 铁合金冶炼工序能源作为原材料用途排放表

铁合金 冶炼工 序*1	信息项*2		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取 方式	数据 来源	支撑 材料
1#铁 合金 冶炼 工序	$E_{\text{原材料}} = AD_i \times EF_i$	能源作为原 材料用途的 二氧化碳排 放量*3	tCO ₂														计算值		
	AD _i	能源作为原 材料用途消 耗量*4	t																
	EF _i	排放因子	t CO ₂ / t 还原剂														缺省值		
																			

填报说明：

*1 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

*2 各信息项按照指南给出的方式计算和获取。

*3 能源作为原材料用途的二氧化碳排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位。

*4 能源作为产量单位为 t，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.4 铁合金冶炼工序熔剂消耗排放表

铁合金 冶炼工 序*1	信息项*2		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取 方式	数据 来源	支撑 材料
1#铁合 金冶炼 工序	E 熔剂 =AD _i ×EF _i	熔剂消耗 的二氧化 碳排放量 *3	tCO ₂														计算值		
	AD _i	熔剂消耗 量*4	t																
	EF _i	排放因子	tCO ₂ /t 熔 剂																

填报说明：

*1 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

*2 各信息项按照指南给出的方式计算和获取。

*3 熔剂碳排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位；

*4 熔剂消耗量单位为 t，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.5 铁合金冶炼工序电极糊消耗排放表

铁合金 冶炼工 序*1	信息项*2		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取 方式	数据 来源	支撑 材料
1#铁合 金冶炼 工序	$E_{\text{电极糊}}$ $=AD_i \times EF_i$	电极糊消 耗的二氧 化碳排放 量*3	tCO ₂														计算值		
	AD _i	电极糊消 耗量*4	t																
	EF _i	排放因子	t CO ₂ / 电极糊																

填报说明：

*1 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

*2 各信息项按照指南给出的方式计算和获取。

*3 电极糊碳排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位；

*4 电极糊消耗量单位为 t，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.6 铁合金冶炼工序电耗排放表

铁合金冶炼工序 ^{*1}	信息项 ^{*2}		单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
1#铁合金冶炼工序	$E_{电j} = (AD_{铁合金冶炼工序电耗} - AD_{自发自用非化石电} - AD_{购入非化石电}) \times EF_{电力}$	冶炼工序电耗产生的二氧化碳排放量 ^{*3}	tCO ₂														计算值		
	AD _{铁合金冶炼工序电耗}	冶炼工序电耗 ^{*4}	MW·h																
	AD _{自发自用非化石电}	自发自用非化石能源电量 ^{*4}	MW·h																
	AD _{购入非化石电}	通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量 ^{*4}	MW·h																
	EF _{电力}	电力排放因子	tCO ₂ /MW·h														缺省值		

填报说明：

^{*1} 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

^{*2} 各信息项按照指南给出的方式计算和获取。

^{*3} 冶炼工序产生的二氧化碳排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位。

^{*4} 各电力消耗量：

（1）对于电力消耗量，采用电表记录读数的，提供每月电量统计原始记录；采用电费结算凭证上数据的，提供每月电费结算凭证；采用分摊计算得到各类型电力消耗量的，提供结算凭证和 Excel 计算表。

（2）各电力消耗量单位为 MW·h，四舍五入保留到小数点后三位。

^{*5} 二氧化碳排放总量单位为 tCO₂，四舍五入保留到整数位。

附表 B.7 铁合金固碳产品隐含排放表

铁合金 冶炼工 序*1	信息项*2		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取 方式	数据 来源	支撑 材料
1#铁合 金冶炼 工序	$E_{\text{固碳}}$ $=AD_j \times EF_j$	固碳产品 隐含的二 氧化碳排 放量*3	tCO ₂														计算值		
	AD _j	固碳产品 的产量*4	t																
	EF _j	排放因子	t CO ₂ /t																

填报说明：

*1 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

*2 各信息项按照指南给出的方式计算和获取。

*3 固碳产品碳排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位；

*4 固碳产品产量单位为 t，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.8 铁合金冶炼工序过程排放汇总表

铁合金冶炼工序*1	信息项*2		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
1#铁合金冶炼工序	$E_{\text{过程}}=E_{\text{能源作为原材料}}+E_{\text{电极糊}}+E_{\text{熔剂}}-E_{\text{固碳}}$	铁合金冶炼工序生产过程中二氧化碳排放量	tCO ₂														计算值		
	$E_{\text{能源作为原材料}}$	能源作为原材料用途的二氧化碳排放量	tCO ₂																
	$E_{\text{电极糊}}$	电极糊二氧化碳排放量	tCO ₂																
	$E_{\text{熔剂}}$	熔剂二氧化碳排放量	tCO ₂																
	$E_{\text{固碳}}$	固碳产品隐含的排放量	tCO ₂																

填报说明：

*1 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

*2 各信息项按照指南给出的方式计算和获取。

*3 生产过程排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.9 铁合金冶炼工序生产数据及排放量汇总表

铁合金 冶炼工 序*1	信息项*2		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取 方式	数据 来源	支撑 材料
1#铁合 金冶炼 工序	P	产品产量*3	t 铁合金																
	$E_{\text{工序}}=E_{\text{过程}}+E_{\text{电}}$	铁合金冶炼工序二氧 化碳排放量	tCO ₂														计算值		
	$E_{\text{过程}}$	铁合金冶炼工序生产 过程二氧化碳排放量	tCO ₂																
	$E_{\text{电}}$	铁合金冶炼工序电耗 产生的二氧化碳排放 量	tCO ₂																
全部铁合金冶炼工序二氧化碳排放总量			tCO ₂														计算值		

填报说明：

*1 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

*2 各信息项单位及保留小数位如下：

（1）产品产量单位为 t，四舍五入保留到小数点后两位；

（2）铁合金冶炼工序二氧化碳排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留整数。

*3 产品产量：提供各月度及年度统计台账或生产报表。

附表 B.10 企业核算边界内生产设施信息表

产品名称*1	产能（t）*2	支撑材料	产量（t）*3	支撑材料
硅铁合金				
硅锰合金				
.....				

填报说明：
*1 如果产品多于 1 个，应分别填报。
*2 产能：主管部门批复产能。
*3 产量：各种产品产量单位为 t，四舍五入保留到小数点后两位，提供年度统计台账或生产报表。

附表 B.11 企业核算边界内化石燃料燃烧排放表

燃料品种 ^{*1}	信息项 ^{*2*3}		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
燃料 1	FC _i	燃料消耗量	t 或 10 ⁴ Nm ³																
	C _{ar,i}	收到基元素碳含量	tC/t																
	NCV _{ar,i}	燃料低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³																
	CC _i	单位热值含碳量	tC/GJ														缺省值		
	OF _i	碳氧化率	%														缺省值		
	E _{燃烧,j} = FC _i × C _{ar,i} × OF _i × 44/12	化石燃料燃烧排放量	tCO ₂														计算值		
	或 E _{燃烧,j} = FC _i × NCV _{ar,i} × CC _i × OF _i × 44/12																计算值		

填报说明:

^{*1} 如果燃料品种多于 1 个, 应分别填报。^{*2} 各参数按照指南给出的方式计算和获取。对于燃料低位发热量, 应与燃料消耗量的状态一致。^{*3} 各参数按四舍五入保留小数位如下:

- (1) 燃煤、燃油消耗量单位为 t, 燃气消耗量单位为 10⁴Nm³, 燃煤、燃油保留到小数点后两位, 燃气保留到小数点后四位;
- (2) 燃煤、燃油低位发热量单位为 GJ/t, 燃气低位发热量单位为 GJ/10⁴Nm³, 保留到小数点后三位;
- (3) 收到基元素碳含量单位为 tC/t, 保留到小数点后四位;
- (4) 单位热值含碳量单位为 tC/GJ, 保留到小数点后五位;
- (5) 化石燃料燃烧排放量单位为 tCO₂, 保留到小数点后两位。

附表 B.12 铁合金核算边界内净购入使用电力排放表

信息项 ^{*1}		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
$\Delta AD_{电} = (AD_{购入电} - AD_{购入非化石电}) - (AD_{输出电} - AD_{输出非化石电})$	净购入使用电量 ^{*2}	MW·h														计算值		
$AD_{购入电}$	购入电量	MW·h																
$AD_{购入非化石电}$	直供企业使用且未并入市政电网的非化石能源电量	MW·h																
$AD_{输出电}$	转供输出电量	MW·h																
$AD_{输出非化石电}$	转供输出直供企业使用且未并入市政电网的非化石能源电量	MW·h																
$EF_{电}$	电力排放因子	tCO ₂ /MW·h														缺省值		
$E_{电} = \Delta AD_{电} \times EF_{电}$	净购入使用电力排放量 ^{*3}	tCO ₂														计算值		

填报说明：

^{*1} 各参数按照指南给出的方式计算和获取。

^{*2} 电量单位为 MW·h，四舍五入保留到小数点后三位。

^{*3} 净购入使用电力排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.13 铁合金核算边界内净购入使用热力排放表

信息项*1		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取方式	数据来源	支撑材料
$\Delta AD_{\text{热}} = AD_{\text{购入热}} - AD_{\text{外供热}}$	净购入使用热量*2	GJ														计算值		
$AD_{\text{购入热}}$	购入热量	GJ																
$AD_{\text{外供热}}$	外供热量	GJ																
$EF_{\text{热}}$	热力排放因子	tCO ₂ /GJ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	缺省值		
$E_{\text{热}} = \Delta AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$	净购入使用热力排放量*3	tCO ₂														计算值		

填报说明：

*1 各参数按照指南给出的方式计算和获取。

*2 热量单位为 GJ，四舍五入保留到小数点后两位。

*3 净购入使用热力排放量单位为 tCO₂，四舍五入保留到小数点后两位。

附表 B.14 铁合金核算边界内排放量汇总表

信息项*1	单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	获取 方式	数据 来源	支撑 材料
$E_{\text{铁合金}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{电极糊}} + E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} + E_{\text{其他}} - E_{\text{固碳}}$	tCO ₂														计算值		
$E_{\text{燃烧}}$	tCO ₂																
$E_{\text{原材料}}$	tCO ₂																
$E_{\text{电极糊}}$	tCO ₂																
$E_{\text{碳酸盐}}$	tCO ₂																
$E_{\text{电}}$	tCO ₂																
$E_{\text{热}}$	tCO ₂																
$E_{\text{其他}}$	tCO ₂																
$E_{\text{固碳}}$	tCO ₂																

填报说明：

*1 铁合金核算边界内二氧化碳排放总量单位为 tCO₂，四舍五入保留整数。

附表 B.15 其他信息

企业通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量* ¹					
序号	项目名称* ²	项目代码	项目类型	项目所在地	电量生产日期
1					
2					
.....					

填报说明：

*¹ 绿色电力证书交易凭证应载明的内容包括项目名称、项目代码、项目类型、项目所在地、电量生产日期等。存量常规水电和核电可不提供绿色电力证书交易凭证。

*² 若项目多于 1 个，应分别填报。

附录 C 数据质量控制计划要求

C.1 数据质量控制计划的版本及修订							
版本号		制定（修订）时间		首次制定或修订原因		修订说明	
C.2 重点排放单位情况							
1. 单位简介 （包括成立时间、所有权状况、法定代表人、组织机构图和厂区平面分布图等） 2. 主营产品及生产工艺 （包括主营产品的名称及产品代码，铁合金生产工艺流程图及工艺流程描述，标明生产设施位置等） 3. 生产设施信息 （列明核算边界内的矿热炉等工艺设备，包括纳入碳排放核算边界内所有化石燃料燃烧设施的名称、编号、位置等）							
C.3 核算边界和主要排放设施描述							
1. 核算边界的描述 （包括核算边界内的装置、所对应的地理边界、组织单元和生产过程等） 2. 填报描述 （包括铁合金生产相关参数的获取方式；矿热炉信息等）填报。							
3. 主要排放设施							
名称	设施类别	设施编号	设施名称	排放设施安装位置	是否纳入核算边界	备注	
矿热炉	电炉	(XXXX)	矿热炉		(是)		
C.4 数据的确定方式							
C.4.1 企业层级数据的确定方式							
名称	参数名称	单位	数据的确定方法及获取方式*1	测量设备（适用于数据获取方式来源于实测值）	数据记录	数据缺失时的	数据获

			获取方式 *2	确定方法	测量设 备 及 型号	测量设 备安装 位置	测 量 频 次	测量 设 备 精度	规定的测量 设备检定/校 准频次	频次	处理方 式	取负 责 部 门
化石燃料燃烧排放	二氧化碳排放量	tCO ₂	计算值									
	化石燃料燃烧排放量	tCO ₂										
	燃煤品种 i 消耗量	t										
	燃煤品种 i 收到基元素碳含量	tC/t										
	燃煤品种 i 低位发热量	GJ/t										
	燃煤品种 i 单位热值含碳量	tC/GJ	缺省值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	燃煤品种 i 碳氧化率	%	缺省值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	燃油品种 i 消耗量	t										
	燃油品种 i 低位发热量	GJ/t										
	燃油品种 i 单位热值含碳量	tC/GJ										
	燃油品种 i 碳氧化率	%	缺省值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	燃气品种 i 消耗量	10 ⁴ Nm ³										

*1 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。

*2 方式类型包括：实测值、缺省值、计算值、其他。

	燃气品种 i 低位发热量	GJ/10 ⁴ Nm ³										
	燃气品种 i 单位热值含碳量	tC/GJ										
	燃气品种 i 碳氧化率	%	缺省值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
能源作为原材料消耗产生的排放	兰炭能源作为原材料的投入量	t										
	兰炭能源中含碳量	tC/t	缺省值									
	焦炭能源作为原材料的投入量	t										
	焦炭能源中含碳量	tC/t	缺省值									
		t 或万 Nm ³										
熔剂消耗产生的排放	熔剂消耗量	t										
	熔剂的平均纯度	%										
	熔剂的 CO ₂ 排放因子	tCO ₂ /t	缺省值									
电极糊消耗产生的排放	电极糊消耗量	t										
	电极糊的二氧化碳排放因子	tCO ₂ /t 电极糊	缺省值									
固碳产品隐含的排放	固碳产品的产量	t										
	固碳产品的二氧化碳排放因子	tCO ₂ /t										
净购入电力排放	购入使用电力排放量	tCO ₂	计算值									
	购入使用电量	MW·h										

	电网排放因子	tCO ₂ /MW·h	缺省值									
净 购 入 热 力 排 放	购入使用电力排放量	tCO ₂	计算值									
	购入使用热量	GJ										
	热力排放因子	tCO ₂ /GJ	缺省值									
	全部二氧化碳排放总量	tCO ₂										
C.4.2 铁合金生产核算边界												
能 源 作 为 原 材 料 消 耗 产 生 的 排 放	兰炭能源作为原材料的投入量	t										
	兰炭能源中含碳量	tC/t	缺省值									
	焦炭能源作为原材料的投入量	t										
	焦炭能源中含碳量	tC/t	缺省值									
		t 或万 Nm ³										
熔 剂 消 耗 产 生 的 排 放	熔剂消耗量	t										
	熔剂的平均纯度	%										
	熔剂的 CO ₂ 排放因子	tCO ₂ /t	缺省值									
电 极 糊 消 耗 产 生 的 排 放	电极糊消耗量	t										
	电极糊的二氧化碳排放因子	tCO ₂ /t 电极糊	缺省值									

固碳产品隐含的排放	固碳产品的产量	t										
	固碳产品的二氧化碳排放因子	tCO ₂ /t										
电力消耗产生的排放	铁合金冶炼工序使用电量	MW·h										
	余热自产发电量	MW·h										
	自发非化石能源发电量	MW·h										
	未并入市政电网的非化石能源电量	MW·h										
	电网排放因子	tCO ₂ /MW·h										

C.5 固体燃料（煤炭）元素碳含量参数检测的采样、制样方案

1. 采样方案
(包括采样依据、采样点、采样频次、采样方式、采样质量和记录等)
2. 制样方案
(包括原材料的制样方法、缩分方法、制样设施、煤样保存和记录等)

C.6 数据内部质量控制和质量保证相关规定

1. 内部管理制度和质量保障体系
(包括明确排放相关计量、检测、核算、报告和管理工作的负责部门及其职责，以及具体工作要求、工作流程等。指定专职人员负责碳排放核算和报告工作 等)
2. 内审制度
(确保提交的排放报告和支撑材料符合技术规范、内部管理制度和质量保障要求等)
3. 原始凭证和台账记录管理制度
(规范排放报告和支撑材料的登记、保存和使用)

附录 D 铁合金企业碳排放报告信息公开格式

D.1 基本信息		
铁合金企业名称		
统一社会信用代码		
法定代表人姓名		
生产经营场所地址及邮政编码（省、市、县、详细地址）		
行业分类		
纳入全国碳市场的行业子类		
D.2 铁合金冶炼工序生产信息		
设施名称	信息项	内容
铁合金冶炼工序 1*1	生产装置（矿热炉）数量	
	生产能力	
...	...	
D.3 铁合金冶炼工序排放量信息		
全部铁合金冶炼工序二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）		
D.4 生产经营变化情况		
包括： a) 铁合金企业合并、分立、关停或搬迁情况； b) 铁合金冶炼工序地理边界变化情况； c) 主要生产运营系统关停或新增项目生产等情况； d) 较上一年度变化，包括核算边界、排放源等变化情况； e) 其他变化情况。		
D.5 企业委托的技术服务机构情况		
企业委托编制本年度碳排放报告的技术服务机构名称*2		

企业委托编制本年度碳排放报告的技术服务机构统一社会信用代码 ^{*3}	
企业委托提供检验检测和计量设备维护校准服务的技术服务机构名称	
企业委托提供检验检测和计量设备维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码	

^{*1} 如果铁合金冶炼工序数多于 1 个，应分别填报。

^{*2*3} 是指为铁合金企业提供本年度碳排放核算、报告编制或碳资产管理等咨询服务机构，不包括开展碳排放核查/复查的机构。若企业自行编制碳排放报告，不填写该内容。