ICS 77.010
CCS Z 04

CISA

团　　体　　标　　准

T/CISA 585—2025　T/MMAC 023—2025

温室气体　产品碳足迹量化方法与要求　冶金石灰

Greenhouse gases—Quantitative methods and requirements for carbon footprint of products—Metallurgical lime

（此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究）

2025-12-04 发布　　2026-06-01 实施

中国钢铁工业协会
中国冶金矿山企业协会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　量化目的 …… 1
5　量化范围 …… 2
6　产品碳足迹生命周期清单分析 …… 3
7　产品碳足迹影响评价 …… 4
8　结果解释 …… 7
9　产品碳足迹报告 …… 8
10　产品碳足迹声明 …… 8
附录 A(资料性)　现场数据采集信息 …… 9
附录 B(资料性)　次级数据采集信息 …… 10
附录 C(资料性)　数据质量评价体系表 …… 11
附录 D(资料性)　GWP 参考值 …… 12
附录 E(资料性)　产品碳足迹报告(模板) …… 13

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。

本文件由中国钢铁工业协会和中国冶金矿山企业协会联合提出。

本文件由中国钢铁工业协会产品碳足迹标准化工作组（CISA/SWG 6）和中国冶金矿山企业协会联合归口。

本文件起草单位：宝武资源有限公司、冶金工业经济发展研究中心、欧冶云商股份有限公司、马鞍山钢铁有限公司、甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司、江苏省镔鑫钢铁集团有限公司、江苏永钢集团有限公司、中环联合（北京）认证中心有限公司、北京首钢鲁家山石灰石矿有限公司、安徽皖宝矿业股份有限公司、河北永洋特钢集团有限公司、福建三钢闽光股份有限公司。

本文件主要起草人：江学、李拥军、徐少兵、曹树卫、史慧恩、林滔、张海峰、窦敏瑞、王晓臣、李培亮、张青、崔晓冬、樊明宇、王晓东、祁腾远、王金波、王维勤、周敏、严骏、裴永兴、滕用祥、侯荣、申娜、詹瑞麒、张世博。

本文件为首次发布。

温室气体　产品碳足迹量化方法与要求　冶金石灰

1　范围

本文件规定冶金石灰产品碳足迹量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、产品碳足迹报告和产品碳足迹声明等内容。

本文件规定适用于冶金石灰产品，石灰石、白云石、轻烧白云石、轻烧氧化镁、硝石灰、萤石等产品参照执行。

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 24025　环境标志和声明　Ⅲ型环境声明　原则和程序

GB/T 24040　环境管理　生命周期评价　原则与框架

GB/T 24044　环境管理　生命周期评价　要求与指南

GB/T 24067　温室气体　产品碳足迹　量化要求和指南

GB/T 30052　钢铁产品制造生命周期评价技术规范(产品种类规则)

GB/T 32150　工业企业温室气体排放核算和报告通则

YB/T 5206　轻烧氧化镁

YB/T 5217　萤石

ISO 14026　环境标志和声明　足迹信息交流的原则、要求和指南

ISO/TS 14027　环境标志和声明　产品种类规则的制定

ISO 14064　温室气体排放核算与验证规范

PAS 2050　产品碳足迹评价规范

3　术语和定义

GB/T 24044、GB/T 24067、GB/T 30052、GB/T 32150 界定的术语和定义适用于本文件。

4　量化目的

量化冶金石灰产品生命周期所有显著的温室气体排放量和清除量(以二氧化碳当量(CO_2e 表示)，基于本文件开展碳足迹量化的目的包括但不限于以下方面：

a)　评价产品对气候变化的潜在影响；

b)　用于生产者与上下游供应链或消费者之间的温室气体排放信息沟通；

c)　用于企业了解自身冶金石灰产品碳足迹，改进生产工艺，降低排放；

d)　用于产品宣传，提升产品附加值和竞争力，提升企业形象；

e)　用于建立碳标签制度，以应对国际绿色贸易壁垒，提高产品低碳竞争力和贸易竞争优势。

5　量化范围

5.1　声明单位

根据产品情况明确为 1 t(1000 kg)完成制造并运输出制造商大门的冶金石灰产品。

5.2　系统边界

本文件界定的冶金石灰产品碳足迹核算边界分三个阶段：原辅料与能源获取、生产阶段；原辅料与能源运输阶段；冶金石灰产品生产阶段；不含下游使用过程。如图 1 所示，具体包括：

a)　原材料开采、生产、运输(石灰石、白云石等)；

b)　辅助材料开采、生产、运输(润滑油等)；

c)　能源获取、生产、运输(煤、天然气、外购电等)；

d)　冶金石灰产品生产。

主要工序包括：

a)　矿石开采：包括凿岩、爆破、铲装等；

b)　破碎：包括破碎、排岩等；

c)　焙烧：包括破碎、筛分、配料、混料、焙烧等；

d)　生产过程废弃物：包括除尘、废气处理、废水处理、固废处理等；

e)　共生产品再利用：包括余热、余压等；

f)　固碳工艺：CCUS 包括捕获、化产加工、气体加压与运输、生态修复等。

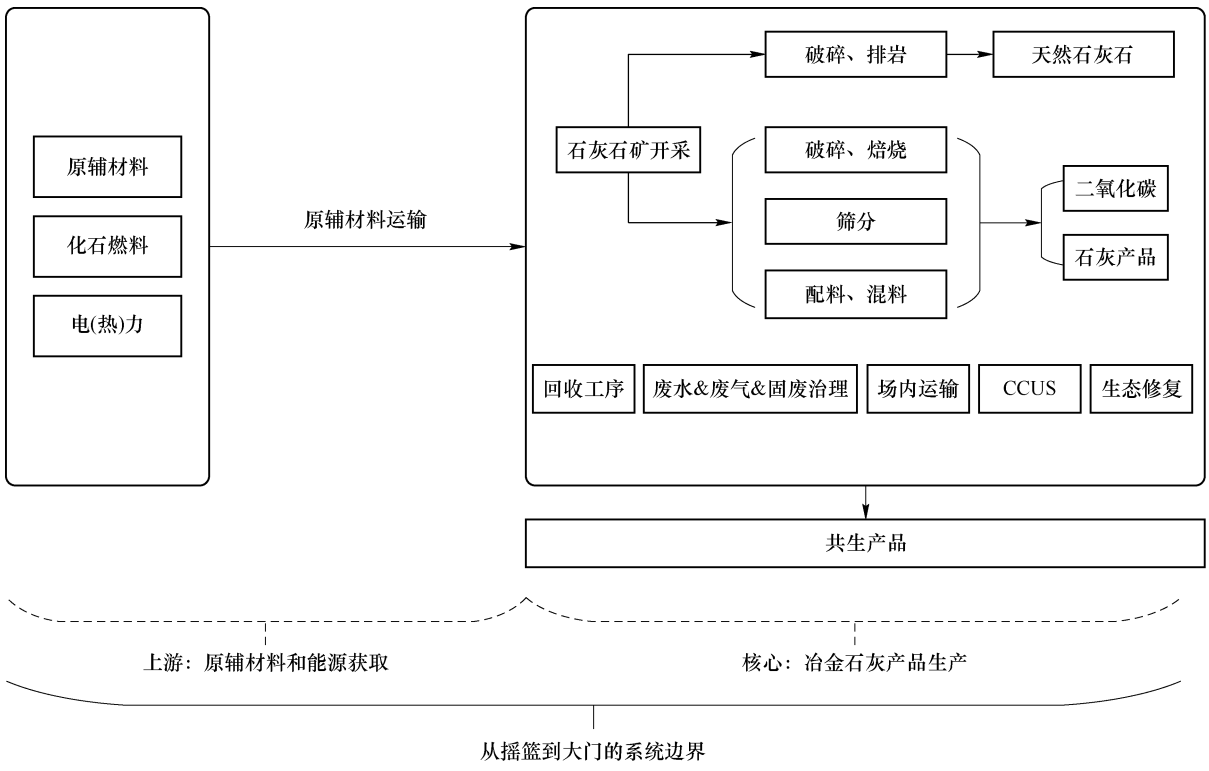


图 1　冶金石灰产品碳足迹核算系统边界图

6　产品碳足迹生命周期清单分析

生命周期碳足迹评价需要收集的数据分为现场数据和次级数据，碳足迹核算的冶金石灰生产的核心工序应使用现场数据。对于冶金石灰生产上游过程，如现场数据不可获取，也可使用次级数据。

6.1　数据的收集和确认

6.1.1　现场数据的质量要求

a）代表性（时间、地域、技术）：现场数据应按所确定的制造单元范围统计实际生产数据；
收集的现场数据距碳足迹评估结果生效时间应不超过 3 年；
选择数据收集的时间，应具有代表性，推荐收集连续生产 1 年的数据；
若生产现场包含多个地域、多个工厂，应在报告中清晰描述，并采用基于产量的碳足迹加权平均值；
报告中应清晰描述所声明产品的生产工艺技术，若使用了不同技术，应采用基于产量的碳足迹加权平均值。

b）完整性：取舍准则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中；系统中被忽略的物料总量，不得超过质量、能量或环境排放的 5%。

c）准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应来自生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得，所有现场数据均应转换为单位产品的消耗量或排放量，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。

d）一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

e）数据来源：现场数据可来源于测量、工程计算、采购记录等。

6.1.2　次级数据的质量要求

a）准确性：参考年份应尽可能是最新的，应优先选择原材料供应商提供的符合 ISO 14044 标准要求的、经第三方独立验证的上游产品生命周期评价报告中的数据，若无，应优先选择代表中国国内平均生产水平的生命周期评价数据，数据的参考年限应优先选择近年数据，一般不超过 6 年，如没有符合要求的中国国内数据，可选择国外同类技术数据作为背景数据。

b）完整性和代表性：在产品系统建模层面，覆盖能源、物质和整体与环境相关的流，生命周期清单数据集原则上应涵盖所有对影响类别产生相应程度影响的基本流，本产品种类规定的系统边界应该从资源开采到这些熔剂石灰产品或能源产品运输至制造商为止。

c）一致性：应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算，同一验证机构对同类产品生命周期评价的背景数据选择应该保持一致，如果背景数据更新，则生命周期评价报告也应更新。

6.1.3　数据质量审定

数据采集过程中，应验证数据的有效性，通过物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的准确性与合理性。对于异常数据，应分析原因，予以替换，替换的数据应满足数据质量确认要求。数据质量评估方法参照附录 C。

6.2　共生产品的分配

产品碳足迹量化应包括确认与其他产品系统共享的单元过程，并按照以下步骤进行处理。

a）　第 1 步：宜通过以下方法避免分配。

1）　将拟分配的单元过程划分为两个或多个子过程，并收集与这些子过程相关的输入和输出数据。

2）　扩展产品系统，使其包括共生产品相关的额外功能。

b）　第 2 步：若无法避免分配，宜以能反映它们之间潜在物理关系的方式，将系统的输入和输出数据划分到不同产品或功能中，如质量分配、热量分配等。

c）　第 3 步：当物理关系无法建立或无法用来作为分配基础时，宜以能反映它们之间非物理关系的方式将输入和输出数据在产品或功能之间进行分配。例如可以根据产品的经济价值按比例将输入和输出数据分配到共生产品。

有些输出可能同时包括共生产品和废物，此时应确定两者的比例，因为输入和输出只对其中共生产品部分进行分配。对系统中相似的输入和输出，应采用同样的分配程序。例如离开系统的可用产品（中间产品或废弃产品）的分配程序应和进入系统的同类产品的分配程序相同。

生命周期清单是以输入和输出之间的物质平衡为基础的。因此，分配程序宜尽可能反映这些基本的输入或输出关系和特征。

6.3　取舍准则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，取舍准则如下：

a）　能源的所有输入均列出；

b）　原辅料的所有输入均列出；

c）　辅助材料质量小于原辅材料总消耗量的 1%的项目输入可忽略；

d）　道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放均可忽略；

e）　取舍准则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中；

f）　系统中所有忽略的物质总量，不得超过原辅材料总消耗量或产品碳足迹总量的 5%，且应在产品碳足迹报告中予以说明。

6.4　清单计算

生命周期清单分析结果通常表现为一系列的数据表，展示每声明单位产品在每个阶段/单元过程中的资源使用量（如原辅材料和能源），以及释放到环境中的排放物（如温室气体、废弃物等）。冶金石灰产品碳足迹量化数据收集表可参考附录 A。

7　产品碳足迹影响评价

7.1　概述

在数据收集与确认完成后，将现场数据和次级数据折算为统一的声明单位，进行产品碳足迹核算，计算公式见式（1）。

$$CFP_{GHG}=\sum(GWP_i\times CFP_i) \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

CFP_{GHG}——产品碳足迹，单位为吨二氧化碳当量每吨冶金石灰（t CO_2e/t）；

CFP_i　——每声明单位生产阶段第 i 类温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品（t CO_2e/t 评价产品）；

GWP_i　——第 i 类温室气体的 GWP 值，采用 IPCC 给出的 100 年 GWP 值，见附录 D。

冶金石灰产品全生命周期碳排放应按照原辅料及能源获取、原辅料及能源运输、产品生产阶段分别

进行计算，冶金石灰生命周期碳足迹按式(2)计算：

$$CFP_i = E_{M,i} + E_{P,i} \quad \cdots\cdots(2)$$

式中：

CFP_i——产品碳足迹第 i 类温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品(t CO_2e/t 评价产品)；

$E_{M,i}$——产品在原辅材料、能源获取阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品(t CO_2e/t 评价产品)，按式(3)计算；

$E_{P,i}$——冶金石灰产品在生产阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品(t CO_2e/t 评价产品)，按式(4)计算。

7.2　原辅材料、能源获取阶段

7.2.1　概述

原辅材料、能源获取阶段产生的温室气体排放量宜优先采用供货企业提供的经第三方认证的温室气体排放量数据。对于原辅料供货企业无法提供温室气体排放量数据的，应按式(3)计算：

$$E_M = E_{M,T,k} + E_{M,P,k} \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

E_M——产品在原辅材料、能源获取阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品(t CO_2e/t 评价产品)；

$E_{M,T,k}$——核算和报告期内第 k 种原辅材料、能源运输过程的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨(t CO_2e/t)；

$E_{M,P,k}$——核算和报告期内第 k 种原辅材料、能源开采及生产阶段的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨(t CO_2e/t)；

k——原辅材料、能源的种类。

7.2.2　原辅材料、能源运输过程温室气体排放量

第 k 种原辅材料、能源运输过程产生的温室气体排放量应按式(4)计算：

$$E_{M,T} = \sum(AD_k \times D_k \times TEF_{k,p}) \quad \cdots\cdots(4)$$

式中：

$E_{M,T}$——产品在原辅材料、能源运输阶段的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品(t CO_2e/t 评价产品)；

AD_k——核算和报告期内第 k 种原辅材料、能源的接收量，单位为吨(t)；

D_k——核算和报告期内第 k 种原辅材料、能源的运输距离，单位为千米(km)；

$TEF_{k,p}$——第 k 种原辅材料、能源的第 p 类运输方式的碳足迹因子，单位为吨二氧化碳当量每吨每千米(t CO_2e/(t·km))；

p——原辅材料、能源的运输方式，例如公路、货船、铁路等。

7.2.3　原辅材料、能源生产阶段温室气体排放量

第 k 种原辅材料、能源开采及生产阶段温室气体排放量应按式(5)计算：

$$E_{M,P} = \sum(AD_k \times TEF_k) \quad \cdots\cdots(5)$$

式中：

$E_{M,P}$——产品原辅材料、能源生产阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品(t CO_2e/t 评价产品)；

AD_k ——核算和报告期内第 k 种原辅材料、能源的消耗量，单位为吨(t)；

TEF_k ——第 k 种原辅材料、能源开采及生产过程的碳足迹因子，单位为吨二氧化碳当量每吨($t\ CO_2e/t$)。

7.3　冶金石灰产品生产阶段

在数据收集与确认完成后，将现场数据和次级数据折算为统一的功能单位，进行产品碳足迹核算，计算公式见式(6)。

$$E_P=\sum(E_{P,i}\times GWP_i) \quad \cdots\cdots(6)$$

式中：

E_P ——产品在生产阶段的碳足迹，单位为吨二氧化碳当量每吨评价产品($t\ CO_2e/t$ 评价产品)；

$E_{P,i}$ ——每声明单位生产阶段第 i 类温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量每吨($t\ CO_2e/t$)；

GWP_i ——第 i 类温室气体的 GWP 值，采用 IPCC 给出的 100 年 GWP 值，见附录 D。

$$E_{P,i}=\frac{E_{com,i}+E_{pro,i}+E_{ind,i}-\sum A_j\times e_{j,i}-E_{固碳}-E_{CCUS}-E_{生态修复}}{P} \quad \cdots\cdots(7)$$

式中：

$E_{com,i}$ ——产品在生产阶段内的燃料燃烧产生的第 i 种温室气体排放量，单位为吨(t)，按 7.3.1 计算；

$E_{pro,i}$ ——产品在生产阶段核算边界内原料的分解和氧化产生的第 i 种温室气体排放量，单位为吨(t)，按照 7.3.2 计算；

$E_{ind,i}$ ——产品在生产阶段核算边界内间接排放第 i 种温室气体排放量，单位为吨(t)，按照 7.3.3 计算；

A_j ——核算边界内共生产品 j 的活动数据，电力单位为兆瓦时(MW·h)、气体单位为万标准立方米、热力单位为兆焦(MJ)、固碳产品单位为吨(t)、生态修复单位为吨(t)；

e_{ji} ——共生产品 j 的温室气体排放系数，电力单位为吨每兆瓦时(t/(MW·h))，气体单位为吨每千立方米(t/km^3)；

E_{CCUS} ——CCUS 工艺的净固碳量，单位为吨二氧化碳($t\ CO_2$)；

P ——评价产品产量，单位为吨(t)；

$E_{生态修复}$ ——按照国家、国际上发布的方法学，在组织边界内进行测算，并经第三方认证的碳排放量，单位为吨(t)。

7.3.1　燃料燃烧排放

燃料燃烧排放是指企业核算和报告期内各种燃料燃烧产生的温室气体排放量，按式(8)计算。

$$E_{com,i}=\sum\left(AD_i\times NCV_i\times FC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right) \quad \cdots\cdots(8)$$

式中：

AD_i ——第 i 种燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标准立方米($10^4\ Nm^3$)；

NCV_i ——第 i 种燃料的低位发热值，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米($GJ/(10^4\ Nm^3)$)；

FC_i ——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦(tC/GJ)；

OF_i ——第 i 种燃料的碳氧化率，用百分数(%)表示；

44/12 ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比，单位为吨二氧化碳每吨碳($t\ CO_2/tC$)。

7.3.2　过程排放

过程排放按照式(9)计算：

$$E_{pro,i}=\sum(AD_j\times EF_j\times CF_j) \quad \cdots\cdots(9)$$

式中：

AD_i——非含碳物料 j 的活动数据，单位为吨(t)；

CF_j——含碳物料 j 的转换系数，用百分数(%)表示；

EF_j——含碳物料 j 的排放系数，单位为吨二氧化碳每吨(t CO_2/t)，可按照公式(10)计算：

$$EF_j=MC_j\times\frac{44}{12} \quad \cdots\cdots(10)$$

MC_j——含碳物料 j 的单位质量含碳量，单位为吨碳每吨(tC/t)。

7.3.3　间接排放

间接排放按照式(11)计算：

$$E_{ind,i}=\sum(AD_j\times TEF_{i,j}) \quad \cdots\cdots(11)$$

式中：

AD_j　——产品生产阶段输入的第 j 种能源介质间接排放的活动数据，电力单位为兆瓦时(MW·h)、热力单位为兆焦(MJ)、热渣单位为吨(t)；

$TEF_{i,j}$——产品生产阶段输入的第 j 种能源介质第 i 种温室气体排放因子，单位分别为吨二氧化碳每兆瓦时(t CO_2/(MW·h))、吨二氧化碳每兆焦(t CO_2/MJ)、吨二氧化碳每吨(t CO_2/t)。

7.3.4　固碳

固碳产品所隐含的碳排放按照式(12)计算：

$$E_{固碳}=\sum_{j}^{n}(AD_j\times TEF_j) \quad \cdots\cdots(12)$$

式中：

AD_j　——固碳产品的活动数据，单位为吨(t)；

TEF_j——固碳产品隐含碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨(t CO_2/t)。

7.3.5　CCUS

副产煤气、废烟气用于 CCUS 工艺，化工、食品等产品固定的碳，地质封存的碳不计作碳排放。

副产煤气、废烟气用于 CCUS 工艺，运行过程产生的相关排放量需计算在内。

7.3.6　生态修复

按照国家、国际上发布的方法学，在组织边界内进行测算，并经第三方认证的碳排放量适用于本文件。

7.3.7　碳抵消

碳抵消，7.3.6 产生的隐含碳排放可以抵消，除此以外的林业固碳、CCER 等均不适用于本文件。

8　结果解释

根据产品碳足迹研究的目的和范围进行结果解释，包括以下内容：

a) 说明产品碳足迹和各生命周期阶段的碳足迹，并根据量化结果，识别显著环节（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；
b) 说明产品碳足迹研究的局限性；
c) 提出改进建议。

9　产品碳足迹报告

产品碳足迹宜以报告、声明、证书和（或）标签的形式描述碳足迹量化结果，且应以声明单位的二氧化碳当量进行表述。若采用产品碳足迹证书和（或）产品碳足迹标签，宜同时出具产品碳足迹报告。如碳足迹量化结果应用于下游供应链，则应分别报送产品各生命周期阶段的量化结果，避免下游供应链碳足迹结果的重复计算。

依据本文件编制的产品碳足迹报告应符合 GB/T 24067 第 7 章的要求，冶金石灰产品碳足迹核算报告模板可参考附录 E。

10　产品碳足迹声明

如需声明时，可按照 GB/T 24025 或 ISO 14026 的规定进行，相关声明可用于具有相同功能的不同产品之间的比较。

附　录　A
（资料性）
现场数据采集信息

现场数据采集表见表 A.1。

表 A.1　现场数据采集表示例

<table>
<tr><td rowspan="6">基本信息</td><td colspan="2">企业名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">企业所属省份</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">企业地址</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">联系人及联系方式</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">生产线数量/设计产能</td><td colspan="5">共_____条，设计产能：　　/　　/
（分线填写）</td></tr>
<tr><td colspan="2">数据统计周期</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">产品信息</td><td colspan="2">产品种类/实际产量</td><td colspan="5">种类：_____，产量：_____ t。</td></tr>
<tr><td colspan="2">执行产品标准</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="8">原辅材料、能源获取阶段</td></tr>
<tr><td>原料、资源消耗</td><td colspan="2">种类</td><td>购入量</td><td>单位</td><td>产地</td><td colspan="2">运输方式（汽运、火车或船运）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>t</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>t</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="8">产品生产阶段</td></tr>
<tr><td>生产过程</td><td>种类</td><td>消耗量</td><td>单位</td><td>低位发热量</td><td>单位热值含碳量数据来源</td><td>碳氧化率数据来源</td><td>详细情况说明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃料燃烧</td><td>焦炭（干基）</td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>煤（干基）</td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>兰炭（干基）</td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>过程排放</td><td>种类</td><td>消耗量</td><td>单位</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>购入、输出电力排放</td><td>消耗电量（MW·h）</td><td>自备电厂电量（MW·h）</td><td>可再生能源电量（MW·h）</td><td>余热发电电量（MW·h）</td><td></td><td></td><td>详细情况说明</td></tr>
<tr><td></td><td>…</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

附　录　B
（资料性）
次级数据采集信息

次级数据采集表见表 B.1。

表 B.1　次级数据采集表示例

次级数据	名　称	数据来源	单位	数值	备注
资源	石灰石		t		
能源	焦炭		kg		
	煤		kg		
	…				
	电力		kW·h		
	热力		kg		
	…				
运输	公路运输		km		
	航运		km		
	铁路运输		km		
	…				

附　录　C
（资料性）
数据质量评价体系表

数据质量评价体系表见表 C.1。

评价体系包括数据来源、数据获取方式、时间相关性、区域相关性与技术相关性 5 项评价指标，并在每项指标中用 5 分制来评价数据质量。通过计算每个数据的 5 项指标总分来表征输入输出数据的质量（最高 25 分），每个数据的数据质量宜大于 15 分。

表 C.1　数据质量评价体系表示例

数据质量评价项	项　目　分　值				
	5	4	3	2	1
数据来源	生产现场	行业统计数据	权威机构调研报告	文献	其他
数据获取方式	测量	计算	平均	估算	未知
事件相关性	≤1 年	>1 年，≤5 年	>5 年，≤10 年	>10 年，≤15 年	>15 年，或未知
地理相关性	本区域数据	包含本区域的较大区域范围平均数据	类似生产条件的区域数据	稍微类似生产条件的区域数据	未知或生产条件完全不同的区域数据
技术相关性	从生产链直接获得的数据	代表相同工艺、相同技术水平的数据	代表相同工艺，相近技术水平的数据	代表相同工艺、技术水平差距较大的数据	未知或不同工艺的数据

附　录　D
（资料性）
GWP 参考值

部分 GHG 的 GWP 值见表 D.1。

表 D.1　部分 GHG 的 GWP

气体名称	化学分子式	100 年的 GWP(截至出版时)
二氧化碳	CO_2	1
甲烷	CH_4	27.9
氧化亚氮	N_2O	273
三氟化氮	NF_3	17400
六氟化硫	SF_6	25200
氢氟碳化物(HFCs)		
HFC-23	CHF_3	14600
HFC-32	CH_2F_2	771
HFC-41	CH_3F	135
HFC-125	C_2HF_5	3740
HFC-134	CHF_2CHF_2	1260
HFC-134a	$C_2H_2F_4$	1530
HFC-143	CH_2FCHF_2	364
HFC-143a	CH_3CF_3	5810
HFC-152a	$C_2H_4F_2$	164
HFC-227ea	C_3HF_7	3600
HFC-236fa	$C_3H_2F_6$	8690
全氟碳化物(PFCs)		
全氟甲烷(四氟甲烷)	CF_4	7380
全氟乙烷(六氟乙烷)	C_2F_6	12400
全氟丙烷	C_3F_8	9290
全氟丁烷	C_4F_{10}	10000
全氟环丁烷	C_4F_8	10200
全氟戊烷	C_5F_{12}	9220
全氟己烷	C_6F_{14}	8620

注：部分 GHG 的 GWP 来源于 IPCC《气候变化报告 2021：自然科学基础　第一工作组对 IPCC 第六次评估报告的贡献》。

附　录　E
（资料性）
产品碳足迹报告（模板）

产品碳足迹报告（模板）

产　品　名　称：_____

产品规格型号：_____

生 产 者 名 称：_____

报　告　编　号：_____

编　制　人　员：_____

出具报告机构（如有）：_____（盖章）

日期：_____年____月____日

一、概况

1. 生产者信息

生 产 者 名 称：_____

地　　址：_____

法 定 代 表 人：_____

授权人(联系人)：_____

联 系 电 话：_____

企 业 概 况：_____

2. 产品信息

产 品 名 称：_____

产 品 功 能：_____

产 品 介 绍：_____

产 品 图 片：_____

3. 量化方法

依 据 标 准：_____

二、量化目的

_____

三、量化范围

1. 功能单位或声明单位

以_____为功能单位或声明单位。

2. 系统边界

□ 原材料获取阶段　□ 生产阶段　□ 运输(交付)阶段　□ 使用阶段　□ 生命末期阶段

系统边界图见图 E.1。

图 E.1　冶金石灰产品碳足迹量化系统边界图

3. 取舍准则

采用的取舍准则以_____为依据，具体规则如下：

_____

_____

4. 时间范围

_____年度。

四、清单分析

1. 数据来源

初级数据：_____；

次级数据：_____。

2. 分配原则与程序

分配依据：_____；

分配程序：_____。

具体分配情况如下：

3. 清单结果及计算

生命周期各个阶段碳排放计算说明见表 E.1。

表 E.1　_____生命周期碳排放清单说明

生命周期阶段	活动数据	排放因子	温室气体量 （kg/功能单位或声明单位）
原辅材料和能源获取			
原辅材料和能源运输			
生产阶段			

4. 数据质量评价（可选项）

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容包括：数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

五、影响评价

1. 影响类型和特征化因子选择

一般选择 IPCC 给出的 100 年 GWP。

2. 产品碳足迹结果计算

六、结果解释

1. 结果说明

_____公司（填写产品生产者的全名）生产的_____（填写所评价的产品名称，每功能单位的产品），从_____（填写某生命周期阶段）到_____（填写某生命周期阶段）生命周期碳足迹为_____ $kgCO_2e$。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 E.2 和图 E.2 所示。

表 E.2　_____生命周期阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹（$kgCO_2e$/功能单位）	百分比（%）
原辅材料和能源获取		
原辅材料和能源运输		
生产阶段		
总计		

图 E.2　各生命周期阶段碳排放分布图

注：具体产品生命周期阶段碳排放分布图一般以饼状图或是柱形图表示各生命周期阶段的碳排放情况。

2. 假设和局限性说明（可选项）

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

3. 改进建议