

团体标准

T/CESA 1455—2025

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 晶圆

Greenhouse gases—Quantification method and requirements for carbon footprint of
products—Wafer

(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)

2025-12-15 发布

2025-12-15 实施

中国电子工业标准化技术协会 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..... 2

5 量化范围..... 2

6 清单分析..... 4

7 影响评价..... 6

8 结果解释..... 8

9 产品碳足迹报告..... 8

10 产品碳足迹声明..... 8

附录 A（资料性）产品碳足迹量化数据收集表..... 9

附录 B（资料性）常用参数参考值..... 10

附录 C（资料性）产品碳足迹报告（模板）..... 12

参考文献..... 16

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这些专利的责任。

本文件由中国电子技术标准化研究院提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院、中国电子工业标准化技术协会归口。

本文件主要起草单位：中国电子技术标准化研究院、北京赛西认证有限责任公司、中国电子工业标准化技术协会、中国电子工程设计院股份有限公司、中芯京城集成电路制造（北京）有限公司、无锡华润上华科技有限公司、华润微电子（重庆）有限公司、润西微电子（重庆）有限公司、北京燕东微电子股份有限公司、北京电控集成电路制造有限责任公司、长鑫科技集团股份有限公司、北方集成电路技术创新中心(北京)有限公司、北京赛迪认证中心有限公司。

本文件主要起草人：刘靖宇、何俊卿、肖昊泽、冀晓洲、张玲宁、陈庆帅、丁淮剑、殷梓卿、崔妍、张森、华强、沈伟、贺琪、范鑫、杨栋、吴昊天、孙婷婷、赵梦芳、杜博铭、杨宇奇、麻文灏、陈金卓、沈洪军、廖丹、杨晓婷、张倩。



温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 晶圆

1 范围

本文件规定了晶圆产品碳足迹量化要求并描述了对应产品碳足迹量化方法，包括量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、碳足迹报告、碳足迹声明等。

本文件适用于晶圆产品的碳足迹量化与评价。

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 9178 集成电路术语

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—2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.24 温室气体排放核算与报告要求 第24部分：电子设备制造企业

3 术语和定义

GB/T 24025、GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 24067—2024、GB/T 32150、GB/T 32151.24界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

晶圆 wafer

一种半导体材料或将这种半导体材料沉积到衬底上面形成的薄片或扁平圆片，在它上面可同时制作出一个或若干个器件，然后将它分割成芯片。

[来源：GB/T 9178—1988，1.3.1 有修改]

3.2

产品碳足迹 carbon footprint of a product; CFP

产品系统中的GHG排放量和GHG清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

注：产品碳足迹可用不同的图例区分和标示具体的GHG排放量和清除量，产品碳足迹也可被分解到其生命周期的各个阶段。

[来源：GB/T 24067—2024，3.1.1]

3.3

声明单位 declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。

[来源：GB/T 24067—2024，3.3.8]

4 量化目的

通过量化晶圆产品部分生命周期阶段的所有显著的温室气体排放量和清除量（以二氧化碳当量表示），客观分析晶圆产品加工对气候变化的潜在影响，以及在不同阶段、不同过程对产品碳足迹的贡献比例。

开展晶圆产品碳足迹量化的目的包括但不限于：

- a) 评价产品加工对气候变化的潜在影响；
- b) 用于生产者在与上下游供应链各方及消费者之间开展温室气体排放信息沟通和绿色供应链管理；
- c) 用于生产者降低产品碳足迹的设计与改进。

5 量化范围

5.1 产品信息

量化晶圆产品部分碳足迹时应介绍产品信息，如产品名称、产品尺寸、工艺制程、平台类型、功能及其技术性能参数等信息。

5.2 声明单位

量化晶圆产品部分碳足迹时，应使用声明单位。

示例：1片 **制程 **平台 12吋晶圆加工。

5.3 系统边界

5.3.1 系统边界的设定

晶圆产品部分碳足迹量化的系统边界见图1。系统边界包含原材料获取阶段和制造阶段。量化活动应包括所选取阶段中对部分碳足迹有显著贡献的所有温室气体排放量和清除量，不包括抵消。

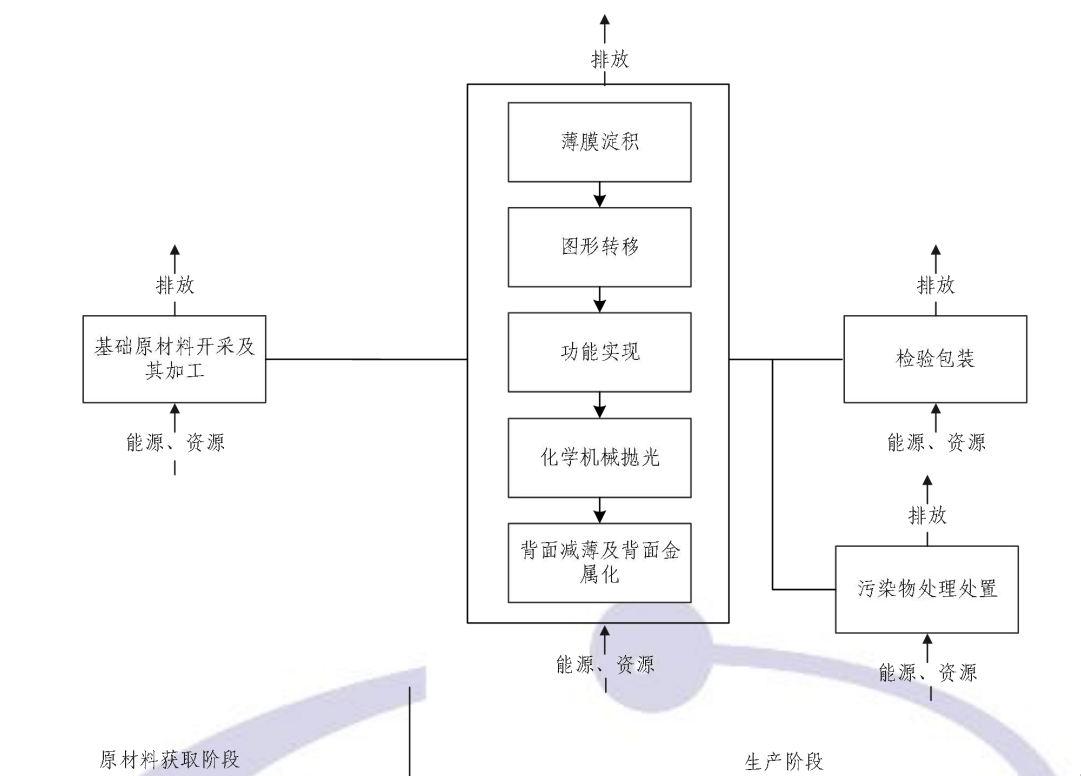


图1 晶圆产品加工碳足迹量化系统边界

5.3.2 取舍准则

所涉及的物质（能量）数据的取舍应遵循如下准则：

- 所有的能源输入均需列出；
- 列出主要的原辅物料，若符合 c) 项要求则可忽略；
- 忽略的单项物质（能量）流或单元过程对产品碳足迹的贡献不得超过 1%，所有忽略的物质（能量）流与单元过程对产品碳足迹贡献总和不应超过 5%，且在碳足迹报告中予以说明；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备生产制造过程，均可忽略。

5.3.3 生命周期各阶段的描述

5.3.3.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段从自然界材料提取时开始，到达晶圆产品生产工厂时结束，应包括但不限于：

- 基础原材料采集与提取；
- 基础原材料及原料气生产和加工；
- 能源开采、生产和输送（如电力供应、压缩空气供应）；
- 原材料及原料气运输。

5.3.3.2 生产阶段

生产阶段从产品原材料进入工厂开始，到最终产品离开工厂结束，应包括但不限于以下过程：

- 薄膜沉积；
- 图形转移；

- c) 功能实现;
- d) 化学机械抛光;
- e) 背面减薄及背面金属化;
- f) 检验包装;
- g) 产品生产过程中产生的废水、废气和固体废物的收集、运输及处理处置。

6 清单分析

6.1 数据收集和审定

6.1.1 数据收集范围

在系统边界内开展各单元过程的数据收集,所有收集的数据的获得方式和来源应予以说明并记录。数据收集包括初级数据和次级数据。

6.1.2 数据收集原则

产品数据收集遵守以下原则:

- a) 在开展产品碳足迹研究的组织拥有财务或运营控制权的情况下,收集现场数据;
- b) 在收集现场数据不可行的情况下,宜使用经第三方评审的非现场数据的初级数据;
- c) 仅在收集初级数据不可行时,或对于重要性较低的过程,可使用次级数据;
- d) 评估直接排放数据、能源、原料气和原材料使用数据,以及温室气体排放因子等的的数据质量;
- e) 收集更高质量的数据以改进数据质量。

晶圆产品部分碳足迹量化数据收集表可参照附录 A。

6.1.3 数据收集要求

6.1.3.1 原材料获取阶段

- a) 以下项目宜收集初级数据:
 - 1) 基础原材料及原料气生产的原辅材料的投入量;
 - 2) 基础原材料及原料气生产的电力、燃料等能源投入量;
 - 3) 基础原材料及原料气生产的制程温室气体排放量和清除量;
 - 4) 基础原材料及原料气生产的废气、废水、固体废弃物处理量及其处理方式;
 - 5) 基础原材料及原料气到产品的运输相关项目,包括每种运输方式的运输重量和距离。
- b) 以下项目可收集次级数据:
 - 1) 基础原材料及原料气生产的温室气体排放因子;
 - 2) 能源生产和输送的温室气体排放因子;
 - 3) 运输的温室气体排放因子;
 - 4) 燃料燃烧的温室气体排放因子;
 - 5) 运输的温室气体排放因子;
 - 6) 废气、废水、固体废弃物处理的温室气体排放因子。

6.1.3.2 生产阶段

- a) 以下项目应收集现场数据:
 - 1) 产品生产的基础原材料、原料气的投入量;

- 2) 产品生产的电力、燃料等能源投入量;
 - 3) 产品生产过程温室气体排放量和清除量;
 - 4) 产品生产的废气、废水、固体废弃物处理量及其处理方式。
- b) 以下项目可收集次级数据:
- 1) 能源生产和输送的温室气体排放因子;
 - 2) 燃料燃烧的温室气体排放因子;
 - 3) 运输的温室气体排放因子;
 - 4) 废气、废水、固体废弃物处理的温室气体排放因子。

6.1.4 数据质量要求

6.1.4.1 初级数据的质量要求

初级数据的质量要求符合下列要求:

- a) 时间代表性: 初级数据宜采集企业近期一个财务年内的生产统计数据, 若产品生产不足一年, 使用从生产初始至核算前的累计数据, 一般不应少于 3 个月;
- b) 完整性: 数据取舍应满足 5.3.2 的取舍准则;
- c) 准确性: 初级数据中的能源、基础原材料及原料气消耗数据应来自企业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。所有初级数据均应转换为以声明单位为基准, 且应详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等;
- d) 一致性: 初级数据采集时同类数据应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

6.1.4.2 次级数据的质量要求

次级数据的质量要求符合下列要求:

- a) 代表性: 应优先选择企业的原料供应商提供的符合 GB/T 24044 要求的、经第三方独立验证的上游产品碳足迹/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公开生命周期评价数据, 数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下, 可以选择国外同类技术数据作为次级数据。应记录所有次级数据来源; 对于工艺过程直接排放的非 CO₂ 温室气体, 其排放因子和去除效率的选取应与工艺特征及排放控制设施相匹配, 并说明数据来源。
- b) 完整性: 次级数据应按照生命周期方法建立, 确保其完整性;
- c) 一致性: 对同类产品次级数据的选择应保持一致。

6.1.5 数据审定

在数据收集过程中应对数据的有效性进行检查, 以确认并提供证据证明数据质量要求符合 6.1.4 的规定。数据审定宜通过建立质量平衡、能量平衡或排放因子的比较分析或其他适当的方法。

- a) 质量平衡: 主要指生产过程中的投入与产出是否平衡。例如单元过程的水量与消耗水量及输出废水量是否平衡 (适当考虑蒸发量等因素)。
- b) 能量平衡: 主要指生产过程中的能量输入与输出是否平衡。例如单元过程电能的输入量与设备运行所消耗的电能、生产过程中因热能损耗等形式输出的能量是否平衡。
- c) 排放因子的比较分析: 通过将实际测量得到的排放因子与行业标准或理论计算值进行比较, 以判断数据的合理性。

由于每个单元过程都遵守物质和能量守恒定律, 因此物质和能量的平衡能为单元过程描述的准确性提供有效的检查。

6.2 将数据关联到单元过程和声明单位

按GB/T 24067—2024的6.4.4执行。

6.3 系统边界调整

按GB/T 24067—2024的6.4.5执行。

6.4 数据分配

6.4.1 通则

应根据明确规定的分配程序将输入和输出分配到不同的产品中。

一个单元过程分配的输入和输出总和应与其分配前的输入和输出相等。

当同时有几种备选分配程序时，应通过敏感性分析阐明偏离所选方法产生的影响。

6.4.2 分配程序

应确定与其他产品系统共享的过程，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，则宜以能反映它们之间潜在物理关系的方式，将系统的输入输出划分到不同产品或功能中；

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，则宜以能反映它们之间其他关系的方式将输入输出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输出数据分配到共生产品。

针对晶圆产品系统不同情况下的具体分配方法如下：

- a) 对产出多种产品的同一单元过程，宜采用该单元过程或生产线的总光罩层数进行分配；
- b) 对于公共设施能源消耗产生的温室气体排放，划分单元过程时宜确保各单元过程输入能源和资源可以计量。如不可单独计量，宜根据该单元过程生产产品总光罩层数占比进行分配；
- c) 对废水和废弃物处理过程（包括委外处理）的温室气体排放，宜根据该单元过程总光罩层数占比进行分配。

7 影响评价

7.1 通则

应通过排放或清除的温室气体的质量乘以政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的100a全球变暖潜势（GWP），来计算产品系统每种温室气体排放和清除的潜在气候变化影响，单位为千克二氧化碳当量每千克排放量。晶圆产品碳足迹为所有温室气体潜在气候变化影响的总和。若IPCC修订了全球变暖潜势值（GWP），应使用最新数值，否则应在报告中说明。

除GWP100外，还可以使用IPCC提供的其他时间范围的全球变暖潜势（GWP）和全球温度变化潜势（GTP），但应单独报告。

注：100a全球变暖潜势（GWP 100）代表短期的气候变化影响，可反映变暖速度。100a全球温度变化潜势（GTP 100）

代表长期的气候变化影响，可反映长期升温。与其他时间范围相比，选择100a的时间范围并无任何科学依据。

该时间范围是国际公约的一个价值判断，它权衡了不同时间范围内可能发生的影响。

7.2 产品碳足迹核算

7.2.1 碳足迹总量

晶圆部分生命周期碳足迹计算公式见式（1）：

$$CFP = E_{\text{基础原料}} + E_{\text{生产}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- CFP —— 每声明单位的碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；
 $E_{\text{基础原料}}$ —— 每声明单位基础原料获取阶段的碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；
 $E_{\text{生产}}$ —— 每声明单位生产阶段的碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

7.2.2 原材料获取阶段

晶圆原材料获取阶段碳足迹计算公式见式（2）：

$$E_{\text{基础原料}} = \sum_{i,n} (M_{1,n,m} \times M_{1,n,m} EF_i \times GWP_i) + \sum_{i,j,m} (E_{1,j,m} \times E_{1,j,m} EF_i \times GWP_i) + \sum_{i,j,m} (F_{1,j,m} \times F_{1,j,m} EF_i \times GWP_i) + \sum_{i,m} (S_{1,i,m} \times GWP_i) + \sum_{i,m} (W_{1,m} \times W_{1,m} EF_i \times GWP_i) + \dots (2)$$

$$\sum_{i,j,k} (M_{1,m} \times D_{1,j,k} \times TEF_{1,i,k} \times GWP_i) + \sum_{i,n} (M_{2,n} \times M_{2,n} EF_i \times GWP_i)$$

式中：

- $M_{1,n,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的第 n 种原料及再生材料的消耗量，单位根据具体排放源确定；
 $M_{1,n,m} EF_i$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的第 n 种原料及再生材料生产的第 i 种温室气体排放因子，单位与原料的单位相匹配；
 $E_{1,j,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的 j 种能源的消耗量，单位根据具体排放源确定；
 $E_{1,j,m} EF_i$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的 j 种能源生产和输送的第 i 种温室气体排放因子，单位与能源的单位相匹配；
 $F_{1,j,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的第 j 种燃料的使用量，单位根据具体排放源确定；
 $F_{1,j,m} EF_i$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的第 j 种燃料燃烧的第 i 种温室气体排放因子，单位与燃料的单位相匹配；
 $S_{1,i,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的第 i 种温室气体的制程排放量和清除量，单位为千克（ kg ）；
 $W_{1,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程的废气、废水、固体废弃物的处理量，单位为千克（ kg ）；
 $W_{1,m} EF_i$ —— 第 m 种基础原料或原料气生产过程废气、废水、固体废弃物处理产生的第 i 种温室气体排放因子，单位为千克每千克（ kg/kg ）；
 $M_{1,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气的消耗量，单位根据具体排放源确定；
 $D_{1,k,m}$ —— 第 m 种基础原料或原料气运输过程第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（ km ）；
 $TEF_{1,i,k}$ —— 第 k 种运输方式的第 i 种温室气体排放因子，单位为千克每千克千米（ $\text{kg/kg}\cdot\text{km}$ ）；
 $M_{2,n}$ —— 第 n 种原料或再生材料的消耗量，单位根据具体排放源确定；
 $M_{2,n} EF_i$ —— 第 n 种原料或再生材料生产的第 i 种温室气体排放因子，单位与原料的单位相匹配；

GWP_i —— 第*i*种温室气体的全球变暖潜势值，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO₂e/kg），部分温室气体的全球变暖潜势参考值见附录C。

7.2.3 生产阶段

晶圆生产阶段碳足迹计算公式见式（3）：

$$E_{生产} = \sum_{i,j} (E_{2,j} \times E_{2,j}EF_i \times GWP_i) + \sum_{i,j} (F_{2,j} \times F_{2,j}EF_i \times GWP_i) + \sum_i (S_{2,i} \times GWP_i) + \sum_i (W_2 \times W_2EF_i \times GWP_i) \quad \dots (3)$$

式中：

$E_{2,j}$ —— 第*j*种能源的消耗量，单位根据具体排放源确定；
 $F_{2,j}$ —— 第*j*种燃料的使用量，单位根据具体排放源确定；
 $E_{2,j}EF_i$ —— 第*j*种能源生产的第*i*种温室气体排放因子，单位与能源的单位相匹配；
 $F_{2,j}EF_i$ —— 第*j*种燃料燃烧的第*i*种温室气体排放因子，单位与燃料的单位相匹配；
 $S_{2,i}$ —— 第*i*种温室气体的制程排放量，单位为千克（kg）；
 W_2 —— 废气、废水、固体废弃物的排放量，单位为千克（kg）；
 W_2EF_i —— 废气、废水、固体废弃物处置产生的第*i*种温室气体排放因子，单位为千克每千克（kg/kg）。
 W_3 —— 固体废弃物的排放量，单位为千克（kg）；
 $W_{3,j}EF_i$ —— 固体废弃物处置产生的第*i*种温室气体排放因子，单位为千克每千克（kg/kg）。

8 结果解释

按 GB/T 24067-2024 的 6.6 执行。

9 产品碳足迹报告

产品碳足迹报告宜按照附录C进行编制。

10 产品碳足迹声明

如需声明时，应按照GB/T 24025或ISO14026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)
产品碳足迹量化数据收集表

表A.1 初级数据收集表

企业信息		企业名称					
		所在省份					
		企业地址					
		数据统计周期					
		联系人及联系方式					
		产品情况					
		产品产量信息					
资源消耗	原料名称	材料名称	消耗量	单位	运输方式	运输距离 (km)	数据来源
	硅片						
	化学品						
	原料气						
	靶材						
能源消耗		电		kWh			
		柴油		kg			
		...					
直接温室气体排放		二氧化碳		kg			
		甲烷		kg			
		...					

污染物或废弃物处置	数据类型	名称	处置量	单位	处置方式	运输方式与距离 (km)	数据来源	
		水体污染物	COD		kg			
			Cu		kg			
	...							
	固体废弃物	废弃 PP塑料薄膜		kg				
		废弃瓦楞纸		kg				
...								
...								

注：原料名称和材料名称按产品实际情况填写。

附 录 B
(资料性)
常用参数参考值

在碳足迹量化过程中使用的各类温室气体的全球变暖潜势值，从表 B.1 中选取。

表B.1 部分温室气体的全球变暖潜势

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 ₂ O	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 ₂ F ₂	771
HFC-41	CH ₃ F	135
HFC-125	C ₂ HF ₅	3740
HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	1260
HFC-134a	C ₂ H ₂ F ₄	1530
HFC-143	CH ₂ FCHF ₂	364
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	5810
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	164
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	3600
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F 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 ₂ F ₆	12400
全氟丙烷	C ₃ F ₈	9290
全氟丁烷	C ₄ F ₁₀	10000
全氟环丁烷	C ₄ F ₈	10200
全氟戊烷	C ₅ F ₁₂	9220
全氟己烷	C ₆ F ₁₄	8620

在碳足迹量化过程中宜采用生态环境部最新发布的全国电力平均碳足迹因子，参考表B. 2。

表B.2 2024年全国电力平均碳足迹因子

发电类型	因子（kgCO ₂ e/kWh）
全国	0.5777
燃煤发电	0.9240
燃气发电	0.4503
水力发电	0.0141
核能发电	0.0065
风力发电	0.0324
光伏发电	0.0520
光热发电	0.0312
生物质发电	0.0404



附 录 C
(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: _____

出具报告机构: (若有) _____ (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：_____
产品型号：_____
产品的功能及其技术性能参数：_____
产品图片：_____

3、量化方法

依据标准：_____

二、量化目的

三、量化范围

1、声明单位

以 _____ 为声明单位。

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：

图 1 **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、数据来源说明

现场数据： _____ ；

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1。

表 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	碳足迹（kg CO ₂ e/声明单位）
原材料获取			
生产			

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

一般选择政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的100a全球变暖潜势（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_____kgCO₂e。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表2和图1所示。

表 2 _____ 生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹（kg CO ₂ e/声明单位）	百分比（%）
原材料获取		
生产		

图 2 **各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

参 考 文 献

[1] ISO 14026:2017 Environmental labels and declarations — Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information

[2] ISO 14067: 2018 Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification

[3] PAS 2050: 2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services

[4] IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Richard P. Allan., Paola A. Arias.,

[5] Sophie Berger., Josep G. Canadell., Christophe Cassou., Deliang Chen., Annalisa Cherchi., Sarah L. Connors., Erika Coppola., Faye Abigail Cruz., et al, Cambridge University Press 2021, pp 7SM24-35

