

# 团体标准

T/CIC XXXXX—XXXX

## 循环利用产品降碳评定与标识应用通则

General rules for carbon emission reduction evaluation and labeling  
application of recycling products

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国工业合作协会 发布

目 次

前 言 ..... II

引 言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 评定产品基本要求 ..... 3

5 循环利用产品降碳率核算 ..... 4

6 评定流程 ..... 5

7 循环利用产品降碳标识要求及管理 ..... 6

附 录 A（资料性） GWP 参考值 ..... 8

附 录 B（资料性） 循环利用产品降碳评定流程 ..... 9

附 录 C（资料性） 循环利用产品降碳评定证书示例 ..... 10

# 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。

本文件由中国工业合作协会XXXXXXXXXXXX提出。

本文件由中国工业合作协会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

# 引 言

2020年以来，全国各行业都在积极助力“3060”碳达峰碳中和“双碳”战略目标的实现。当前，中国距离碳达峰目标的实现已不足10年，从碳达峰到实现碳中和目标仅有30年左右，与发达国家相比，我国实现“碳达峰、碳中和”目标面临极大的挑战。推动循环经济的发展 and 资源循环再利用的举措，能有效减少生产材料等资源的消耗，降低产品碳足迹，从而实现资源的节约和碳排放量的下降，助力碳达峰碳中和目标的达成。

本文件对循环利用产品的采购设计、生产运输、循环过程中产生的碳排放量进行核算和管理，对循环利用产品半生命周期进行碳足迹评定，对满足减碳要求的产品给予循环利用产品降碳标识。

# 循环利用产品降碳评定与标识应用通则

## 1 范围

本标准规定了基于产品碳足迹核算方法的循环利用产品降碳评定与标识应用的基本要求、降碳率核算、评定流程、标识要求及管理。

本文适用于各类循环利用产品的降碳评定与标识应用工作。

## 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 19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T 20861 废弃产品回收利用术语

GB/T 24040 环境管理 生命周期评定 要求与指南

GB/T 24044 环境管理 生命周期评定 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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 33761 绿色产品评定通则

DB11/T 1418 低碳产品评定技术通则

SZDB/Z 166 产品碳足迹评定通则

ISO 14064-1 温室气体 第1部分：组织层面对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南（Greenhouse gases-Part 1:Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals）

ISO 14064-2 温室气体 第2部分：项目层面对温室气体减排和清除增加的量化监测与报告的规范及指南（Greenhouse gases-Part 2:Specification with guidance at the project level for quantification and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements）

ISO 14064-3 温室气体 第3部分：温室气体声明核查与审定的规范及指南（Greenhouse gases-Part 3:Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements）

ISO 14067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南（Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification）

ISO 14068 气候变化管理 迈向近零 第1部分：碳中和（Climate change management-Transition to net zero-Part 1:Carbon neutrality）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

GB/T 19000、GB/T 20861、GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 24067、GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**循环利用产品 recycling product**

通过再用、再制造和再生等循环利用方式，将废旧产品转化为有价值的产品。

3.2

**基准产品 benchmark product**

循环利用前，按照常规生产工艺生产的产品。

注1：常规生产工艺指目前行业中普遍采用的生产工艺。

注2：作为核算循环产品降碳评定的基准。

3.3

**产品碳足迹 carbon footprint of a product; CFP**

产品系统中的温室气体GHG排放量和温室气体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1：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。

注2：产品碳足迹研究报告中记录了产品碳足迹的量化结果，以每个功能单位的二氧化碳当量表示。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.1.1，有修改]

3.4

**部分产品碳足迹 partial carbon footprint of a product; partial CFP**

在产品系统生命周期内的一个或多个选定阶段或过程中的GHG排放量和GHG清除量之和，并以二氧化碳当量表示。

注1：产品部分碳足迹是基于或由与特定过程或足迹信息模型有关的数据汇集而成，这些数据是产品系统的一部分，可作为产品碳足迹量化的基础。

注2：“碳足迹信息模型”的定义见ISO 14026:2017, 3.1.4。

注3：产品碳足迹研究报告中记录了产品部分碳足迹的量化结果，以每个声明单位的二氧化碳当量表示。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.1.2]

3.5

**循环利用产品降碳标识 carbon emission reduction label of recycling product**

用于标识循环利用产品相对于基准产品显著降低碳排放量的标志。

3.6

**功能单位 functional unit**

用来量化产品系统功能的基准单位。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.3.7]

3.7

**温室气体 greenhouse gas; GHG**

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地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内辐射的气态成分。

注：本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟

氟化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.1]

### 3.8

#### 温室气体排放量 **greenhouse gas emission**

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.6]

### 3.9

#### 温室气体清除量 **greenhouse gas removal; GHG removal**

在特定时段内从大气中清除的温室气体总量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.6]

### 3.10

#### 温室气体排放因子 **greenhouse gas emission factor; GHG emission factor**

活动数据与温室气体排放相关的系数。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.7]

### 3.11

#### 全球变暖潜势 **global warming potential; GWP**

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.4]

### 3.11

#### 循环利用产品降碳率 **carbon emission reduction rate of recycling product; CRR**

循环利用产品碳排放相对于基准产品碳排放的减少量与基准产品碳排放的比值。

## 4 评定产品基本要求

### 4.1 评定原则

循环利用产品降碳评定应遵循以下原则。

- 1) 相关性。选择适用于所评定产品的温室气体排放源识别、碳排放量核算、碳清除的数据处理方法。
- 2) 完整性。产品碳足迹核算应包含所有和产品相关的碳排放和碳清除。
- 3) 准确性。生产企业确保产品碳足迹量化核算是准确的、可核证的、无重复计算的、无误导性的，并尽可能减少偏差和不确定性。
- 4) 一致性。生产企业能够对温室气体相关信息进行有意义的比较。
- 5) 透明度。生产企业进行充分且恰当的碳披露，使预期使用者能够在合理的置信度内做出决策。

### 4.2 基本要求

循环利用产品降碳评定应遵循以下要求。

#### 1) 生产企业要求

- a) 产品生产企业的污染物排放状况，应要求符合相关环境保护法律法规，达到国家或地方污染物排放标准的要求，近三年无重大安全事故和重大环境污染事件；
- b) 生产企业的污染物总量控制，应达到国家和地方污染物排放总量控制指标；

c) 生产企业的管理应按照GB/T 24001和GB/T 19001要求分别建立并运行环境管理体系和质量管理体系，并获得第三方认证证书。

## 2) 应用场景要求

- a) 申请评级单位可以是生产企业，也可以是应用企业，均需提供明确的应用场景；
- b) 应用场景应明确具体的使用领域和用途，以便准确评估循环利用产品的降碳效果；
- c) 应对应用产品的部分产品碳足迹进行监测和评估，包括与使用循环利用产品相关的直接碳排放和间接碳排放。

## 3) 基准产品要求

- a) 基准产品应具有明确的定义和规格说明，包括产品名称、型号、主要成分、生产工艺等信息；
- b) 基准产品的碳足迹计算应依据可靠的方法和数据，确保计算结果的准确性和可比性；
- c) 基准产品应提供在正常生产和使用条件下的碳排放清单，包括原材料获取、生产加工、运输、使用及废弃处理等阶段的碳排放。

## 4) 循环利用产品要求

- a) 循环利用产品应有相对应的基准产品，且循环利用产品的工艺过程应满足促进资源循环利用要求；
- b) 循环利用产品应与基准产品在应用场景下具有相同的质量水平。

# 5 循环利用产品降碳率核算

基准产品碳足迹计算方法如式（1）所示。

$$CFP_{GHG,基准} = \sum_j \left[ \sum_i \left( AD_{i,基准} \times EF_{ij,基准} \right) \times GWP_{j,基准} \right] \cdots \cdots (1)$$

式中：

$CFP_{GHG,基准}$ ——基准产品碳足迹或基准产品部分碳足迹，以千克二氧化碳当量每功能单位或声明单位（kgCO<sub>2</sub>e/功能单位或声明单位）计；

$AD_{i,基准}$ ——基准产品的系统边界内，各功能单位（声明单位）中第*i*种活动的GHG排放和清除相关数据（包括初级数据和次级数据），单位根据具体排放源确定；

$EF_{ij,基准}$ ——第*i*种活动对应的温室气体*j*的排放系数，单位与基准产品GHG活动数据相匹配；

$GWP_{j,基准}$ ——温室气体*j*的GWP值，应通过排放或清除的GHG的质量乘以IPCC给出的100年GWP，来计算基准产品系统每种GHG排放和清除的潜在气候变化影响，单位为kgCO<sub>2</sub>e/(kg排放量)。若IPCC修订了GWP，应使用最新数值，否则应在通则中说明。

组织可结合实际情况，选取全生命周期或半生命周期来核算基准产品碳足迹。

注1：全生命周期即为产品从原材料生产、运输、加工、使用、废弃到处理的“从摇篮到坟墓”完整过程

注2：半生命周期即为产品从原材料生产、运输到加工形成产品的“从摇篮到大门”部分过程。

循环利用产品碳足迹计算方法如式（2）所示。

$$CFP_{GHG,循环} = \sum_j \left[ \sum_i \left( AD_{i,循环} \times EF_{ij,循环} \right) \times GWP_{j,循环} \right] \cdots \cdots (2)$$

式中：

$CFP_{GHG,循环}$ ——循环利用产品碳足迹或循环利用产品部分碳足迹，以千克二氧化碳当量每功能单位或声明单位（kgCO<sub>2</sub>e/功能单位或声明单位）计；

$AD_{i,循环}$ ——循环利用产品系统边界内，各功能单位（声明单位）中的第*i*种活动的GHG排放和清除相关数据(包括初级数据和次级数据，单位根据具体排放源确定；

$EF_{ij,循环}$ ——第*i*种活动对应的温室气体*j*的排放系数，单位与循环利用产品GHG活动数据相匹配；

$GWP_{j,循环}$ ——温室气体*j*的GWP值，应通过排放或清除的GHG的质量乘以IPCC给出的100年GWP，来计算循环产品系统每种GHG排放和清除的潜在气候变化影响，单位为kgCO<sub>2</sub>e/(kg排放量)。若IPCC修订了GWP，应使用最新数值，否则应在通则中说明。

组织可结合实际情况，选取全生命周期或半生命周期来核算循环利用产品碳足迹。

组织基于基准产品及循环利用产品生命周期碳足迹，根据公式（3）计算循环利用产品降碳率。

$$CRR = \left( CFP_{GHG,基准} - CFP_{GHG,循环} \right) / CFP_{GHG,基准} \times 100\% \cdots \cdots (3)$$

式中：

$CRR$ ——循环利用产品降碳率，单位为百分比（%）。

## 6 评定流程

循环利用产品降碳评定流程包括准备阶段、评定阶段、报告阶段等。评定流程见附录B。

### 6.1 准备阶段

循环利用产品降碳评定流程准备阶段应包括以下步骤：

- 1) 明确评定目标与范围
- 2) 资料收集、整理
  - a) 按照评定要求收集相关材料；
  - b) 整理收集到的数据，确保其完整性和准确性，为后续分析提供可靠依据。

### 6.2 评定阶段

循环利用产品降碳评定流程评定阶段应包括以下步骤：

- 1) 组建评定团队
 

由具备相应资质的第三方机构组建评定小组，评定小组成员应具备产品碳足迹核算能力。
- 2) 制定评定计划与时间表
  - a) 制定详细的评定计划，明确各个步骤的时间节点；

- b) 确保评定工作按计划进行，包括资料收集、数据分析、报告编制等。
- 3) 评估产品情况
  - a) 梳理循环利用产品降碳评定的基础条件、要素等；
  - b) 分析循环利用产品降碳申报面临的问题与困难。
- 4) 对受核查方碳排放的范围和复杂性以及可能引起重大误报或违规的情况进行风险分析。包括但不限于：
  - a) 边界变化明显；
  - b) 排放类型较多；
  - c) 生产工艺复杂；
  - d) 相关数据缺失；
  - e) 相关活动水平数据波动显著等。

6.3 报告阶段

完成循环利用产品降碳评定后，第三方机构应编制评定报告，包括但不限于以下内容：

- 1) 生产企业/组织的描述；
- 2) 产品描述；
- 3) 功能单位；
- 4) 应用场景描述；
- 5) 评定范围；
- 6) 报告覆盖的时间段；
- 7) 数据收集清单及情况说明；
- 8) 产品各阶段碳排放的计算过程和计算结果；
- 9) 是否达到循环利用产品降碳评定要求；
- 10) 评定结论及建议。

6.4 评定结果

6.4.1 评定分级

根据循环利用产品降碳核算评定结论，将降碳水平分为 3 个阶段，对应三个等级，见下表。

表1 循环利用产品降碳评级

| 等级 | 阶段                     |
|----|------------------------|
| 1级 | $CRR \geq 90\%$        |
| 2级 | $60\% \leq CRR < 90\%$ |
| 3级 | $30\% \leq CRR < 60\%$ |

6.4.2 评定应用

- 1) 循环利用产品降碳评定证书。根据本文件进行循环利用产品降碳评定并完成评定报告后，可获得由循环利用产品降碳评定工作委员会颁发的循环利用产品评定降碳证书。样式见附录C。
- 2) 循环利用产品降碳标识。根据本文件进行循环利用产品降碳评定，产品降碳率满足3级及以上的产品生产企业可申请获取循环利用产品降碳标识（电子版），标识样式及规格应满足本文件第7章 循环利用产品降碳标识要求及管理的要求。

7 循环利用产品降碳标识要求及管理

7.1 标识对象

经评定后CRR达30%及以上的循环利用产品。

7.2 标识内容

循环利用产品降碳标识应当包括以下基本内容：

- 1) 生产者名称或者简称；
- 2) 产品名称及规格型号；
- 3) 评定机构；
- 4) 循环利用产品碳足迹；
- 5) 证书编号。

7.3 标识规格及样式

- 1) 规格尺寸：标识输出尺寸应统一长度为 66 mm，宽度为 45 mm。
- 2) 样式模板：不同评定等级的循环利用产品降碳标识示例见图1。



图1 循环利用产品降碳评定标识示例

7.4 标识加施

除相关制度方案或者第三方评定机构另行要求外，获证企业可以自主选择印制、模压等任意制作工艺，在产品本体、铭牌、包装以及说明书、合格证等随附文件的适当位置加施循环利用产品降碳标识，同时也可以在其操作系统、网络销售平台等显著位置展示循环利用产品降碳标识，可按比例放大或者缩小，标注后应当清晰可辨。

7.5 标识管理

第三方评定机构、获评企业应当建立循环利用产品降碳标识管理制度，确保其正确加施、标注和使用。

附 录 A  
(资料性)  
GWP 参考值

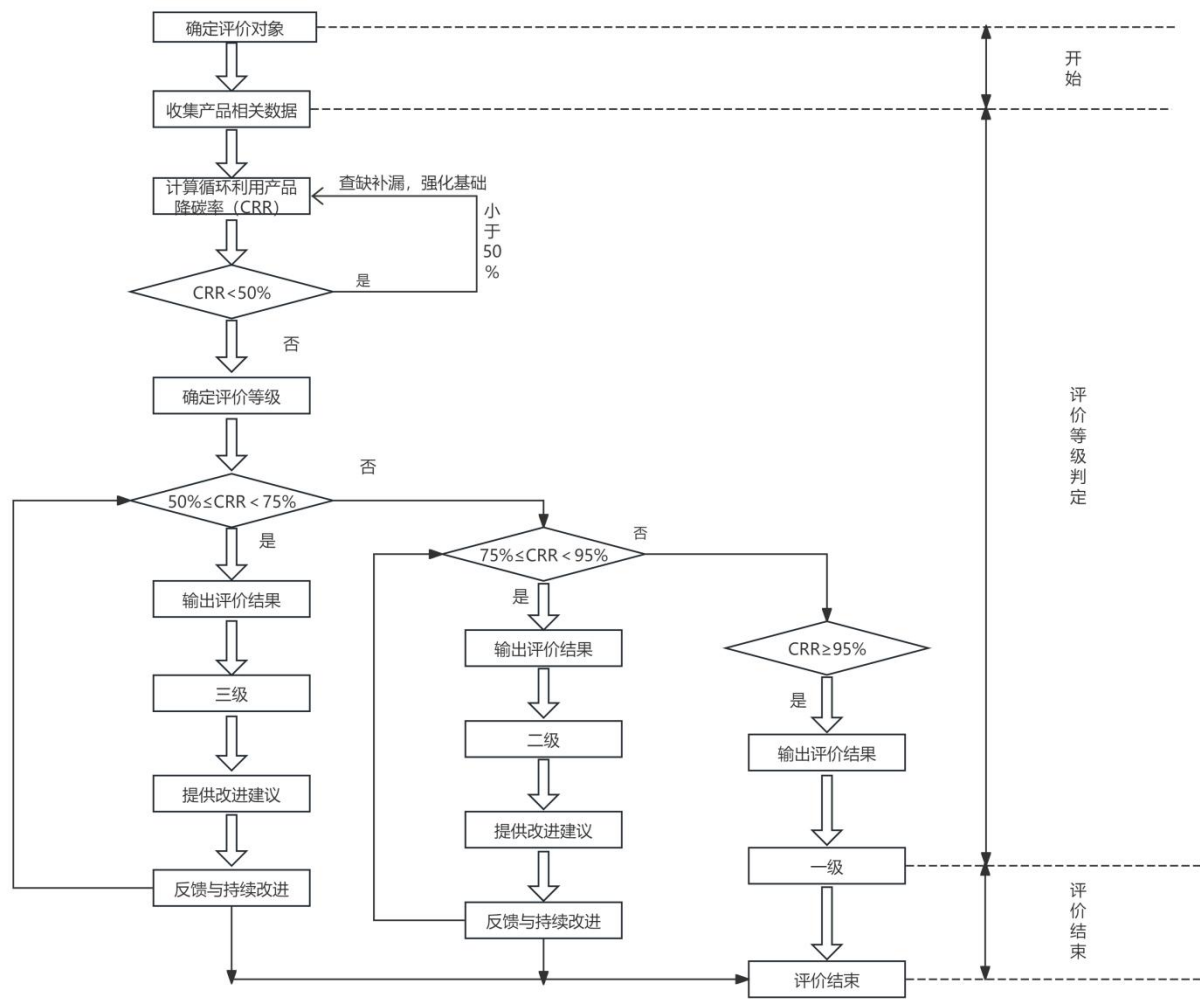
部分GHG的GWP参考值见表A.1。

表 A. 1 部分 GHG 的 GWP 参考值

| 气体名称                                                                 | 化学分子式                                        | 100 年的 GWP (截至出版时) |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| 二氧化碳                                                                 | CO <sub>2</sub>                              | 1                  |
| 甲烷                                                                   | CH <sub>4</sub>                              | 27.9               |
| 氧化亚氮                                                                 | N <sub>2</sub> O                             | 273                |
| 三氟化氮                                                                 | NF <sub>3</sub>                              | 17400              |
| 六氟化硫                                                                 | SF <sub>6</sub>                              | 25200              |
| 氢氟碳化物(HFCs)                                                          |                                              |                    |
| HFC-23                                                               | CHF <sub>3</sub>                             | 14600              |
| HFC-32                                                               | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>               | 771                |
| HFC-41                                                               | CH <sub>3</sub> F                            | 135                |
| HFC-125                                                              | C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>               | 3740               |
| HFC-134                                                              | CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>            | 1260               |
| HFC-134a                                                             | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> | 1530               |
| HFC-143                                                              | CH <sub>2</sub> FCHF <sub>2</sub>            | 364                |
| HFC-143a                                                             | CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>              | 5.810              |
| HFC-152a                                                             | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> | 164                |
| HFC-227ea                                                            | C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>               | 3.600              |
| HFC-236fa                                                            | C <sub>2</sub> HF <sub>6</sub>               | 8.690              |
| 全氟碳化物(PFCs)                                                          |                                              |                    |
| 全氟甲烷（四氟甲烷）                                                           | CF <sub>4</sub>                              | 7380               |
| 全氟乙烷（六氟乙烷）                                                           | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                | 12400              |
| 全氟丙烷                                                                 | C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>                | 9290               |
| 全氟丁烷                                                                 | C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>               | 10000              |
| 全氟环丁烷                                                                | C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                | 10200              |
| 全氟戊烷                                                                 | C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>               | 9220               |
| 全氟己烷                                                                 | C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>               | 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 B  
(资料性)  
循环利用产品降碳评定流程

循环利用产品降碳评定流程见图B.1。



循环利用产品降碳评价流程图

图B.1 循环利用产品降碳评定流程图

附 录 C  
(资料性)  
循环利用产品降碳评定证书示例

循环利用产品降碳评定证书示例见图C.1。



图C.1 循环利用产品降碳评定证书示例