

附件 2

**湖北省居民生活垃圾再生资源分类回收
碳普惠方法学（试行）
（HBCER-02-001-V01）**

2026 年 3 月

目录

| | |
|--------------------------|---|
| 1 引言 | 1 |
| 2 适用条件 | 1 |
| 3 规范性引用文件 | 1 |
| 4 术语和定义 | 2 |
| 5 核算边界、计入期和温室气体排放源 | 3 |
| 6 减排量核算 | 4 |
| 7 监测方法 | 6 |
| 8 核查要点 | 8 |
| 9 方法学编制单位 | 9 |

湖北省居民生活垃圾再生资源分类回收碳普惠方法学

(HBCER-02-001-V01)

1 引言

居民生活垃圾再生资源分类回收行为是个人践行绿色低碳生活方式的重要途径,对推动实现碳达峰碳中和目标具有积极作用。通过对再生资源的分类回收、再利用,可减少生活垃圾处理处置的温室气体排放,可间接减少原生材料生产的温室气体排放。本方法学属于废物处理处置领域方法学。符合条件的居民生活垃圾再生资源分类回收行为可按照本文件要求,核算和核查碳普惠减排量。

2 适用条件

- a) 适用于在湖北省行政区内,参与生活垃圾再生资源分类回收的个人行为。
- b) 仅适用于生活垃圾可回收物中的纸类、塑料(聚苯乙烯,以下简称 PS;聚乙烯,以下简称 PE;聚对苯二甲酸乙二醇酯,以下简称 PET;聚氯乙烯,以下简称 PVC;聚丙烯,以下简称 PP)、玻璃、金属(钢铁、铝、铜)、织物;不适用于生活垃圾中的有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾¹,也不适用于工业固体废物、大件垃圾、装修垃圾、农业固体废物和其他固体废物。
- c) 碳普惠减排量/碳普惠减排量权益归产生生活垃圾再生资源回收行为的个人所有。个人可通过碳普惠平台获取碳普惠减排量;废物回收或处理处置平台等可通过与个人签署协议或其他可行的商业模式从个人处归集碳普惠减排量。
- d) 当碳普惠减排量采用“平台归集”的形式进行登记时,单平台在自然年内按照本方法学核算并归集的碳普惠减排量上限为 3 万吨(含)CO₂当量。当单平台依据本方法学核算产生的碳普惠减排量超过 3 万吨 CO₂当量时,“平台归集”形式自动失效,超出部分的碳普惠减排量自动登记至个人碳账户中。

3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中条款。凡是注明日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件,其有效版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

| | |
|------------|--------------|
| GB/T 7723 | 固定式电子衡器 |
| GB/T 19095 | 生活垃圾分类标志 |
| GB/T 23111 | 非自动衡器 |
| GB/T 37515 | 再生资源回收体系建设规范 |
| GB/T 38471 | 再生铜原料 |
| GB/T 38472 | 再生铸造铝合金原料 |

¹ 生活垃圾分类参见 GB/T 19095 《生活垃圾分类标志》

| | |
|------------|--------------|
| GB/T 39196 | 废玻璃回收技术规范 |
| GB/T 39733 | 再生钢铁原料 |
| GB/T 40006 | 塑料 再生塑料 |
| GB/T 43393 | 再生纸浆 |
| JJG 539 | 数字指示秤检定规程 |
| JJG 564 | 重力式自动装料衡器 |
| JJG 596 | 电子式交流电能表检定规程 |

4 术语和定义

4.1

生活垃圾 municipal solid waste

在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物，以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。

[来源：GB 16889-2024，3.1]

4.2

再生资源 recyclable resource

在社会生产和消费过程中产生的，已经失去原有全部或部分使用价值，经过回收、加工、处理，能够重新获得价值和使用价值的各种废弃物。

[来源：GB/T 37515-2019，3.1]

4.3

再生材料 recycled materials

部分或全部利用回收的原料生产的材料。

4.4

原生材料 virgin materials

指尚未在经济体系中使用的材料（除了生产或开采该材料的工序以外，没有经过任何加工或使用的原材料）。

4.5

回收站 collection site

再生资源回收体系的终端主体，固定的回收场所。

[来源：GB/T 37515-2019，3.2]

4.6

分拣 sorting

包括生活垃圾精细分类、加工、打包、存储、运输等工业过程。

[来源：GB/T 37515-2019，3.3，有修改]

4.7

前处理 preprocessing

纸类经过拣选、破碎和筛选等工艺后制成纸浆；塑料经过筛选、分类、清洗、熔融等工艺挤出造粒；金属经过分类、加工等工艺成为可以生产利用的原料；玻璃和织物不考虑前处理过程。

4.8

平台归集 pooling by the platform

个人用户实行碳普惠行为对应的碳普惠减排量，应由个人用户本身取得。考虑到增加用户收益转化的及时性和多样性，碳普惠行为基础数据来源平台可在更新用户协议并征得用户同意后，将用户实行碳普惠行为对应的碳普惠减排量，归集至企业碳账户中，同时向用户返还与企业碳普惠减排量交易收益相对应的其他权益。

4.9

碳普惠平台 carbon inclusion platform

由省级主管部门指导建设的具备碳账户开立服务、碳普惠减排量登记管理、个人减排行为激励等功能的市场运营平台。

5 核算边界、计入期和温室气体排放源

5.1 核算边界

湖北省居民生活垃圾再生资源分类回收行为的碳普惠核算边界为：生活垃圾焚烧，材料回收、分拣、运输、前处理过程所涉及的设施设备及场所，以及实施监测安装的设备与仪表。

5.2 计入期

计入期为可申请登记碳普惠减排量的时间期限，在碳普惠行为基础数据来源平台的相应业务正常运营期内，从用户注册碳普惠平台，并授权该平台获取碳普惠行为相关数据的当日开始，至用户在碳普惠平台解除绑定之日结束。

5.3 温室气体排放源

边界内选择或不选择的温室气体种类以及排放源如表 1。

表 1. 边界内选择或不选择的温室气体种类以及排放源²

| 温室气体排放源 | | 温室气体种类 | 是否选择 | 理由 |
|---------------------------|---|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 基准线 情景 | 被回收的那部分生活垃圾中的再生资源回收、分类、前处理过程所对应的化石燃料燃烧的排放 | 二氧化碳 (CO ₂) | 是 | 主要排放源 |
| | | 甲烷 (CH ₄) | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| | | 氧化亚氮 (N ₂ O) | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| | 被回收的那部分生活垃圾中的再生资源回收、分类、前处理过程所对应的外购电力的排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 |
| | | CH ₄ | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| | | N ₂ O | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| 未被回收的那部分生活垃圾中的再生资源焚烧产生的排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 | |
| | CH ₄ | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 | |

² 对于碳普惠情景，可认为其从回收材料前处理结束一直到成品，这个过程运输、加工、制造相关排放与基准线情景从过程品到成品之间的排放相等，两者相减抵消。故本表未列示该过程的温室气体排放。

| | | | | |
|------------------|---|------------------|-------------------|-------------------|
| | | N ₂ O | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| | 处理与未被回收的那部分生活垃圾中的再生资源对应的原生材料，进而达到与经再生资源前处理后的过程品有一致效用的生产过程所对应的化石燃料燃烧排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 |
| | | CH ₄ | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| | | N ₂ O | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| | 处理与未被回收的那部分生活垃圾中的再生资源对应的原生材料，进而达到与经再生资源前处理后的过程品有一致效用的生产过程所对应的外购电力排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 |
| | | CH ₄ | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 |
| N ₂ O | | 否 | 次要排放源，按照保守性原则不计此项 | |
| 碳普惠情景 | 生活垃圾中的再生资源回收、分类、前处理过程所对应的化石燃料燃烧的排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 |
| | | CH ₄ | 否 | 次要排放源，忽略不计 |
| | | N ₂ O | 否 | 次要排放源，忽略不计 |
| | 生活垃圾中的再生资源回收、分类、前处理过程所对应的外购电力的排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 |
| | | CH ₄ | 否 | 次要排放源，忽略不计 |
| | | N ₂ O | 否 | 次要排放源，忽略不计 |
| | 生活垃圾中的再生资源对应的厂外运输产生的排放 | CO ₂ | 是 | 主要排放源 |
| | | CH ₄ | 否 | 次要排放源，忽略不计 |
| | | N ₂ O | 否 | 次要排放源，忽略不计 |

6 碳普惠减排量核算方法

6.1 基准线情景识别

本文件规定的居民生活垃圾再生资源分类回收行为的基准线情景是由以下两种处理方式按比例的混合：一定比例的生活垃圾被当作再生资源回收；另一部分未能分类回收的生活垃圾被焚烧处理³，且其蕴含的再生材料价值由相应的原生材料生产所替代。

6.2 额外性论证

居民生活垃圾再生资源分类回收是推动源头减量、资源循环利用的关键环节，具有显著的环境正效益。当前，该体系的建设与运营较为依赖政府投入与政策引导，缺乏市场化、可持续的长效激励机制。碳普惠对居民参与分类回收行为所产生的减排效益予以量化与价值转化，旨在有效提升公众参与意愿与回收率，培育可持续的绿色生活方式，具有公益属性与行为引导特征。符合本文件适用条件的碳普惠情景，其额外性免于论证。

6.3 基准线排放量计算

第 y 年，单次回收行为对应的基准线排放量 BE_y 按照公式（1）计算：

³ 湖北全省 2024 年生活垃圾焚烧率已超 84%，卫生填埋的比例仅约 6%，部分市州已实现 100% 焚烧。且近 2 年来，焚烧率迅速提高超 12 个百分点，照此趋势，卫生填埋的比例将进一步降低。故本文件将未回收的生活垃圾均当作按焚烧处理。

$$BE_y = \sum_i \sum_j [Q_{ij} \times EF_{ij,BL,y}] \quad (1)$$

式中：

- BE_y —— 第 y 年，单次回收行为对应的基准线排放量，单位为千克二氧化碳（ kgCO_2 ）；
- Q_{ij} —— 单次回收行为中第 i 大类第 j 小类⁴可回收物的质量，单位为千克（ kg ）；
- $EF_{ij,BL,y}$ —— 第 y 年单位质量第 i 大类第 j 小类可回收物的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）。

6.4 碳普惠排放量计算

第 y 年，单次回收行为的碳普惠排放量 PE_y 按照公式（2）计算：

$$PE_y = \sum_i \sum_j [Q_{ij} \times EF_{ij,PJ,y}] \quad (2)$$

式中：

- PE_y —— 第 y 年，单次回收行为的碳普惠排放量，单位为千克二氧化碳（ kgCO_2 ）；
- Q_{ij} —— 单次回收行为中第 i 大类第 j 小类可回收物的质量，单位为千克（ kg ）；
- $EF_{ij,PJ,y}$ —— 第 y 年回收单位质量第 i 大类第 j 小类可回收物的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）。

6.5 碳普惠泄漏计算

本方法学忽略碳普惠行为对边界外温室气体排放的影响，即碳普惠泄漏 $LE_y=0$ 。

6.6 碳普惠减排量核算

若碳普惠行为基础数据来源平台在个人每次提供可回收物时，均可对其进行分品类计量，则第 y 年，单次回收行为的碳普惠减排量 ER_y 按照公式（3）计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (3)$$

式中：

- ER_y —— 第 y 年，单次回收行为的碳普惠减排量，单位为千克二氧化碳（ kgCO_2 ）；
- BE_y —— 第 y 年，单次回收行为对应的基准线排放量，单位为千克二氧化碳（ kgCO_2 ）；
- PE_y —— 第 y 年，单次回收行为的碳普惠排放量，单位为千克二氧化碳（ kgCO_2 ）。

若碳普惠行为基础数据来源平台在个人每次提供可回收物时⁵，并不区分其品类，则第 y 年，单次回收行为的碳普惠减排量 ER_y 按照公式（4）计算⁶：

$$ER_y = Q \times (EF_{paper,BL,y} - EF_{paper,PJ,y}) \quad (4)$$

式中⁷：

- ER_y —— 第 y 年，单次回收行为的碳普惠减排量，单位为千克二氧化碳（ kgCO_2 ）；

⁴ 纸类、玻璃、织物只区分大类，塑料和金属还需区分小类。

⁵ 指个人向碳普惠行为基础数据来源平台交付再生资源时。若存在平台后续在其他场域对再生资源进行分类的情况，则仍认为其面向个人用户侧不进行分类，减排量的计算仍适用公式（4）。

⁶ 经计算，在本文所指的生活垃圾可回收物中，单位质量纸类的减排量最低。故基于保守性原则，如在回收的当下，可回收物并不被分类计量，则其减排量按照回收纸类对应的减排量进行计算。

⁷ 公式（4）中的 $EF_{paper,BL,y}$ 和 $EF_{paper,PJ,y}$ ，分别是 $EF_{ij,BL,y}$ 和 $EF_{ij,PJ,y}$ 在纸类这个品类上的具体情况。

| | | |
|-------------------|----|--|
| Q | —— | 单次回收行为中再生资源的总质量，单位为千克（kg）； |
| $EF_{paper,BL,y}$ | —— | 第 y 年单位质量纸类的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（kgCO ₂ /kg）； |
| $EF_{paper,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量纸类的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（kgCO ₂ /kg）。 |

7 监测方法

7.1 事前需确定的参数和数据

详见附录 A 至 E。

7.2 实施阶段需监测和确定的参数和数据

实施阶段所需监测和确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 2-表 5。

表 2. Q_{ij} 的技术内容和确定方法

| | |
|---------------|--|
| 数据/参数名称 | Q_{ij} |
| 应用的公式编号 | 公式 (1) 和 (2) |
| 数据描述 | 单次回收行为中第 i 大类第 j 小类可回收物的质量 |
| 数据单位 | kg |
| 数据来源 | 由固体废物回收点测量 |
| 监测点要求 | —— |
| 监测仪表要求 | GB/T 23111 或 GB/T 7724 等 |
| 监测程序与方法要求 | 测量湿重 |
| 监测频次与记录要求 | 每次回收时进行测量 |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 满足 GB/T 23111 或 GB/T 7724 等要求；提供说明书(如有)、计算书(如有)、出厂合格证、最近两个连续周期的检定(测试、校准)证书、维修记录及其他相关证明 |
| 数据用途 | 用于计算第 y 年，单次回收行为对应的基准线排放量 BE_y 、单次回收行为的碳普惠排放量 PE_y |

表 3. Q 的技术内容和确定方法

| | |
|-----------|--------------------------|
| 数据/参数名称 | Q |
| 应用的公式编号 | 公式 (4) |
| 数据描述 | 单次回收行为中再生资源的总质量 |
| 数据单位 | kg |
| 数据来源 | 由固体废物回收点测量 |
| 监测点要求 | —— |
| 监测仪表要求 | GB/T 23111 或 GB/T 7724 等 |
| 监测程序与方法要求 | 测量湿重 |

| | |
|---------------|---|
| 监测频次与记录要求 | 每次回收时进行测量 |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 满足 GB/T 23111 或 GB/T 7724 等要求；提供说明书(如有)、计算书(如有)、出厂合格证、最近两个连续周期的检定(测试、校准)证书、维修记录及其他相关证明。 |
| 数据用途 | 用于计算碳普惠行为基础数据来源平台在个人每次提供可回收物时，不区分其品类的情况下，其第 y 年，单次回收行为的碳普惠减排量 ER_y |

表 4. $EF_{ij,BL,y}$ 的技术内容和确定方法

| | |
|---------|---|
| 数据/参数名称 | $EF_{ij,BL,y}$ |
| 应用的公式编号 | 公式 (1) 和 (4) |
| 数据描述 | 第 y 年单位质量第 i 大类第 j 小类可回收物的基准线排放因子 |
| 数据单位 | kgCO ₂ /kg |
| 数据来源 | 详见附录 A 至 E |
| 数值 | 详见附录 A 至 E |
| 数据用途 | 用于计算第 y 年，单次回收行为对应的基准线排放量 BE_y |

表 5. $EF_{ij,PI,y}$ 的技术内容和确定方法

| | |
|---------|--|
| 数据/参数名称 | $EF_{ij,PI,y}$ |
| 应用的公式编号 | 公式 (2) 和 (4) |
| 数据描述 | 第 y 年回收单位质量第 i 大类第 j 小类可回收物的排放因子 |
| 数据单位 | kgCO ₂ /kg |
| 数据来源 | 详见附录 A 至 E |
| 数值 | 详见附录 A 至 E |
| 数据用途 | 用于计算第 y 年，单次回收行为的碳普惠排放量 PE_y |

7.3 实施及监测的数据管理要求

7.3.1 一般要求

申报方应建立健全的数据管理体系，负责实施项目监测计划。采取下列数据质量与管理措施，确保数据的真实可靠。

- a) 与本方法学对应的碳普惠行为基础数据来源平台应当遵守相关法律法规，保护个人隐私，在用户授权允许的前提下，合法收集、使用、加工、传输用户的碳普惠行为数据。
- b) 碳普惠行为基础数据来源平台应对碳普惠行为分用户、分订单记录与储存，并确保数据具备真实、唯一、可追溯、不可篡改等特性。
- c) 碳普惠行为基础数据来源平台应避免环境权益的重复申请，及减排量重复计算。
- d) 碳普惠行为基础数据来源平台及碳普惠平台应对所有监测数据进行存档、备份，并至少保存 10 年。除法律、行政法规等另有规定外，未经用户同意，平台不得将数据提供给第三方。

7.3.2 计量装置的检定、校准要求

7.3.2.1 碳普惠行为基础数据来源平台使用的衡器装置在安装前应由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构按照 GB/T 7723、GB/T 23111 等相关规程的要求进行检定。在衡器使用期间，项目业主应委托具备 CNAS 或 CMA 资质的第三方计量技术机构，按照现行有效的相

关标准和规程的要求每年对衡器装置进行校准，并且出具报告。

7.3.2.2 已安装的衡器出现以下情形时，项目业主应委托具备 CNAS 或 CMA 资质的第三方计量技术机构在 30 天内对衡器进行校准，必要时更换新衡器，以确保监测数据的准确性：

- a) 误差超出衡器的准确度范围；
- b) 零部件故障问题导致衡器不能正常使用。

7.3.3 数据精度控制与校正要求

衡器出现未校准、延迟校准或者准确度超过规定要求时，应对该时间段内的回收物质量数据采用如下措施进行保守性处理：

- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果×（1-实际基本误差的绝对值）；
- 未校准：计量结果×（1-准确度等级对应的最大允许误差）；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。

8 核查要点

8.1 核查流程要点

a) 当碳普惠减排量采用“平台归集”的形式进行登记时，核查机构应受碳普惠行为申报主体的委托对减排量进行核查。

b) 核查机构应基于碳普惠行为的核算周期与订单规模，科学合理制定抽样方案。文件评审时进行首次抽样，分别从“基础数据来源平台”和“碳普惠平台”的生产环境中导出样本数据，交叉核对并提出不符合项清单。

c) 核查机构应在收到申报主体提供的盖章的《数据真实性承诺函》后进行现场评审。现场评审时，查看“基础数据来源平台”的生产环境是否正常运行，排查不符合项清单的问题原因。

d) 在现场核查时，核查机构还应对适用条件、核算边界、计量装置的相关要求进行核查。

e) 核查机构应在申报主体完成不符合项清单整改后进行复核抽样，再次从“基础数据来源平台”和“碳普惠平台”的生产环境中导出样本数据并交叉核对。

8.2 适用条件的核查要点

通过现场走访，并查阅样本数据中的订单详情、用户与碳普惠行为基础数据来源平台的协议签署情况等内容，确认是否符合本方法学适用条件部分的具体要求。

8.3 开始时间的核查要点

核查机构可通过查阅样本数据中，个人授权时间和订单发生时间，确认开始时间是否符合本方法学的要求。

8.4 核算边界的核查要点

核查机构可通过查阅样本数据中，单次回收行为发生的回收站点的地理位置，确定边界是否被正确地描述。

8.5 参数的核查要点及方法

| 序号 | 内容 | 核查要点及方法 |
|----|----------|------------------------------------|
| 1 | Q_{ij} | a) 查阅设备检定、校准记录，确认计量设备的准确度是否符合 GB/T |

| | | |
|---|----------------------------------|---|
| | Q | 7724 或 GB/T 23111 等要求; b) 执行 8.1 的核查流程要点。 |
| 2 | $EF_{ij,BL,y}$ $EF_{ij,PI,y}$ | a) 查阅核查机构出具减排量核查报告时, 表 A 至 E 中带一个*号的数值, 其参数来源是否公布了当年度的数值。如果公布, 以第y年的值为准; 如果未公布, 以第y年之前最近年份的值为准; b) 查阅“碳普惠平台”做减排量在线核算的因子取值是否正确。 |

9 方法学编制单位

在本文件编制工作中, 黄石市生态环境局、中宝绘盛(湖北)资源循环有限公司等单位做出积极贡献。

附录 A 纸类排放因子计算

A.1 纸类基准线排放因子的计算

当 $EF_{ij,BL,y}$ 对应到纸类，其基准线排放包括回收处理部分纸类的排放，焚烧部分纸类的排放及其对应的原生材料处理的排放。则第 y 年单位质量纸类的基准线排放因子 $EF_{paper,BL,y}$ 按照公式(A1)计算：

$$EF_{paper,BL,y} = R_{paper} \times EF_{paper,PJ,y} + (1 - R_{paper}) \times (EF_{paper,prd,y} + EF_{paper,icr}) \quad (A1)$$

式中：

| | | |
|--------------------|----|--|
| $EF_{paper,BL,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量纸类的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）； |
| $EF_{paper,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量纸类的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）； |
| R_{paper} | —— | 生活垃圾中的纸类被回收的比例 ⁸ ，无量纲； |
| $EF_{paper,prd,y}$ | —— | 第 y 年生产原生纸类的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）； |
| $EF_{paper,icr}$ | —— | 纸类焚烧的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）。 |

纸类焚烧的排放因子 $EF_{paper,icr}$ 按照公式(A2)计算：

$$EF_{paper,icr} = DM_{paper} \times CF_{paper} \times FCF_{paper} \times OF \times \frac{44}{12} \quad (A2)$$

式中：

| | | |
|------------------|----|--|
| $EF_{paper,icr}$ | —— | 纸类焚烧的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）； |
| DM_{paper} | —— | 纸类的干物质含量，无量纲； |
| CF_{paper} | —— | 纸类干物质中的碳含量，无量纲； |
| FCF_{paper} | —— | 纸类化石碳在碳含量中的比例，无量纲； |
| OF | —— | 碳氧化率，无量纲； |
| $\frac{44}{12}$ | —— | 二氧化碳与碳的相对分子质量之比。 |

A.2 纸类碳普惠排放因子的计算

当 $EF_{ij,PJ,y}$ 对应到纸类，其碳普惠排放 $EF_{paper,PJ,y}$ 仅包括处理（从回收前处理）再生资料的排放，按照公式(A3)计算：

$$EF_{paper,PJ,y} = EF_{paper,rr,y} \times (1 - L_{paper}) \quad (A3)$$

式中：

| | | |
|-------------------|----|--|
| $EF_{paper,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量纸类的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）； |
| $EF_{paper,rr,y}$ | —— | 第 y 年回收处理单位质量纸类的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ kgCO_2/kg ）； |
| L_{paper} | —— | 回收纸类的损失因子，无量纲。 |

⁸ 碳普惠情景实质是增加了生活垃圾的回收率。也即，在碳普惠情景中，每单位质量的回收物中有比例为 R 的回收物是在基线情境中本来就要被回收的；另 $(1 - R)$ 比例的回收物是由回收率提高所带来的，这部分回收物本来是要被焚烧处理的。

A.3 相关参数来源与取值

表 A. 用于计算纸类排放因子的参数汇总表

| 参数 | 单位 | 来源 | 数值 |
|--------------------|-----------------------|--|----------------------|
| $EF_{paper,BL,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | 0.99600 |
| $EF_{paper,PJ,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | 0.96189 |
| $EF_{paper,rr,y}$ | kgCO ₂ /kg | 英国环境、食品与农村事务部公布的《温室气体报告》采用第y年之前最近年份的排放因子 | 1.06877 [*] |
| $EF_{paper,prd,y}$ | kgCO ₂ /kg | 英国环境、食品与农村事务部公布的《温室气体报告》采用第y年之前最近年份的排放因子 | 1.28850 [*] |
| R_{paper} | / | 回收行业调研数据 | 90% |
| $EF_{paper,icr}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | 0.01442 |
| DM_{paper} | / | 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 | 90% |
| CF_{paper} | / | 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 | 46% |
| FCF_{paper} | / | 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 | 1% |
| OF | / | 省级温室气体清单编制指南（试行） | 95% |
| L_{paper} | / | 湖北省居民纸类回收行业调研统计数据 | 0.10 |

*为 2025 年可获得的最近年份的数据。在核算、核查时需注意更新，采用当时可获得的最近年份的数据。

附录 B 塑料排放因子计算

B.1 塑料基准线排放因子的计算

当 $EF_{ij,BL,y}$ 对应到塑料，其基准线排放包括回收处理部分塑料的排放，焚烧部分塑料的排放及其对应的原生材料处理的排放。则第 y 年单位质量第 j 小类塑料的基准线排放因子 $EF_{plastic-j,BL,y}$ 按照公式（B1）计算：

$$EF_{plastic-j,BL,y} = R_{plastic} \times EF_{plastic-j,PJ,y} + (1 - R_{plastic}) \times (EF_{plastic-j,prd,y} + EF_{plastic,icr}) \quad (B1)$$

式中：

| | | |
|------------------------|----|--|
| $EF_{plastic-j,BL,y}$ | —— | 第 y 年单位质量第 j 小类塑料的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| $EF_{plastic-j,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量第 j 小类塑料的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| $R_{plastic}$ | —— | 生活垃圾中的塑料被回收的比例，无量纲； |
| $EF_{plastic-j,prd,y}$ | —— | 第 y 年生产第 j 小类原生塑料的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| $EF_{plastic,icr}$ | —— | 第 y 年塑料焚烧的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）。 |

第 y 年生产第 j 小类原生塑料的排放因子 $EF_{plastic-j,prd,y}$ 按照公式（B2）计算：

$$EF_{plastic-j,prd,y} = SEC_{plastic-j,prd} \times EF_{el,y} + SFC_{plastic-j,prd} \times EF_{FF} \quad (B2)$$

式中：

| | | |
|------------------------|----|--|
| $EF_{plastic-j,prd,y}$ | —— | 第 y 年生产第 j 小类原生塑料的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| $SEC_{plastic-j,prd}$ | —— | 生产单位质量第 j 小类原生塑料的耗电量，单位为千瓦时每千克（ kWh/kg ）； |
| $EF_{el,y}$ | —— | 第 y 年华中区域电网的组合边际排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（ $kgCO_2/kWh$ ）； |
| $SFC_{plastic-j,prd}$ | —— | 生产单位质量第 j 小类原生塑料的化石燃料消耗量，单位为兆焦每千克（ MJ/kg ）； |
| EF_{FF} | —— | 化石燃料的排放因子，若无法确定化石燃料类型，按照保守性原则假设为天然气，单位为千克二氧化碳每兆焦（ $kgCO_2/MJ$ ）。 |

第 y 年华中区域电网的组合边际排放系数 $EF_{el,y}$ 按照公式（B3）计算：

$$EF_{el,y} = EF_{grid,OM,y} \times \omega_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times \omega_{BM} \quad (B3)$$

式中：

| | | |
|------------------|----|---|
| $EF_{el,y}$ | —— | 第 y 年华中区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）； |
| $EF_{grid,OM,y}$ | —— | 第 y 年华中区域电网的电量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）； |
| $EF_{grid,BM,y}$ | —— | 第 y 年华中区域电网的容量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）； |
| ω_{OM} | —— | 电量边际排放因子的权重； |
| ω_{BM} | —— | 容量边际排放因子的权重。 |

塑料焚烧的排放因子 $EF_{plastic,icr}$ 按照公式（B4）计算：

$$EF_{plastic,icr} = DM_{plastic} \times CF_{plastic} \times FCF_{plastic} \times OF \times \frac{44}{12} \quad (B4)$$

式中：

- $EF_{plastic,icr}$ —— 塑料焚烧的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（kgCO₂/kg）；
 $DM_{plastic}$ —— 塑料的干物质含量，无量纲；
 $CF_{plastic}$ —— 塑料干物质中的碳含量，无量纲；
 $FCF_{plastic}$ —— 塑料化石碳在碳含量中的比例，无量纲；
 OF —— 碳氧化率，无量纲；
 $\frac{44}{12}$ —— 二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

B.2 塑料碳普惠排放因子的计算

当 $EF_{ij,PJ,y}$ 对应到塑料，其碳普惠排放 $EF_{plastic-j,PJ,y}$ 仅包括处理（从回收到前处理）再生资料的排放，按照公式（B5）计算：

$$EF_{plastic-j,PJ,y} = (SEC_{plastic,sort} + SEC_{plastic-j,tsp} + SEC_{plastic,pcs}) \times EF_{el,y} \times (1 - L_{plastic}) \quad (B5)$$

式中：

- $EF_{plastic-j,PJ,y}$ —— 第y年回收单位质量第j小类塑料的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（kgCO₂/kg）；
 $SEC_{plastic,sort}$ —— 第y年塑料回收、分拣的单位耗电量，单位为千瓦时每千克（kWh/kg）；
 $SEC_{plastic-j,tsp}$ —— 第y年第j小类塑料运输至前处理场所的单位耗电量，单位为千瓦时每千克（kWh/kg）；
 $SEC_{plastic,pcs}$ —— 第y年塑料前处理的单位耗电量，单位为千瓦时每千克（kWh/kg）；
 $EF_{el,y}$ —— 第y年华中区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）；
 $L_{plastic}$ —— 回收塑料的损失因子，无量纲。

B.3 相关参数来源与取值

表 B. 用于计算塑料排放因子的参数汇总表

| 参数 | 单位 | 来源 | 数值 |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
| $EF_{plastic-j,BL,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | PET: 2.25607 PS: 2.08569 PE/PVC/PP: 2.11034 |
| $EF_{plastic-j,PJ,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | PET: 0.42171 PS: 0.49950 PE/PVC/PP: 0.41668 |
| $EF_{plastic-j,prd,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | PET: 1.47792 PS: 1.05937 PE/PVC/PP: 1.19149 |
| $R_{plastic}$ | / | 回收行业调研数据 | 50% |
| $EF_{plastic,icr}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | 2.6125 |
| $SEC_{plastic-j,prd}$ | kWh/kg | 清洁发展机制 AMS-III.A.J 固体废物的回收与再利 | PET: 1.11 |

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|--|--|
| | | 用第9版 (CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AMS-III.A.J Recovery and recycling of materials from solid waste Version 09.0), 并根据湖北省塑料回收行业情况做出适用性修改 | PS: 0.38 PE/PVC/PP: 0.63 |
| $EF_{el,y}$ | tCO ₂ /MWh | 计算值 | 0.57335 |
| $SFC_{plastic-j,prd}$ | MJ/kg | 清洁发展机制 AMS-III.A.J 固体废物的回收与再利用第9版 (CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AMS-III.A.J Recovery and recycling of materials from solid waste Version 09.0), 并根据湖北省塑料回收行业情况做出适用性修改 | PET: 15.0 PS: 15.0 PE/PVC/PP: 14.8 |
| EF_{FF} | kgCO ₂ /MJ | 省级温室气体清单编制指南 (试行) | 0.0561** |
| $EF_{grid,OM,y}$ | tCO ₂ /MWh | 采用生态环境部组织公布的第y年, 碳普惠行为所在区域电网的电量边际排放因子。出具核查报告时, 尚未公布当年度数据的, 采用第y年之前最近年份的可获得数据 | 0.8771* |
| $EF_{grid,BM,y}$ | tCO ₂ /MWh | 采用生态环境部组织公布的第y年, 碳普惠行为所在区域电网的容量边际排放因子。出具核查报告时, 尚未公布当年度数据的, 采用第y年之前最近年份的可获得数据 | 0.2696* |
| ω_{OM} | / | 默认值 | 0.5 |
| ω_{BM} | / | 默认值 | 0.5 |
| $DM_{plastic}$ | / | 2006年IPCC国家温室气体清单指南 | 100% |
| $CF_{plastic}$ | / | 2006年IPCC国家温室气体清单指南 | 75% |
| $FCF_{plastic}$ | / | 2006年IPCC国家温室气体清单指南 | 100% |
| OF | / | 省级温室气体清单编制指南 (试行) | 95% |
| $SEC_{plastic,sort}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 0.0015 |
| $SEC_{plastic-j,tsp}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | PET: 0.01575 PS: 0.1665 PE/PVC/PP: 0.006 |
| $SEC_{plastic,pcs}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 0.80 |
| $L_{plastic}$ | / | 清洁发展机制 AMS-III.A.J 固体废物的回收与再利用第9版 (CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AMS-III.A.J Recovery and recycling of materials from solid waste Version 09.0), 并结合湖北省居民塑料回收行业调研统计数据 | 0.10 |

*为2025年可获得的最近年份的数据。在核算、核查时需注意更新, 采用当时可获得的最近年份的数据。

**基准线化石燃料的排放因子, 若无法确定化石燃料类型, 按照保守性原则假设为天然气。

附录 C 玻璃排放因子计算

C.1 玻璃基准线排放因子的计算

当 $EF_{ij,BL,y}$ 对应到玻璃，其基准线排放 $EF_{glass,BL,y}$ 包括回收处理部分玻璃的排放，未被回收的部分对应的原生材料处理的排放。则第 y 年单位质量玻璃的基准线排放因子 $EF_{glass,BL,y}$ 按照公式(C1)计算：

$$EF_{glass,BL,y} = R_{glass} \times EF_{glass,PJ,y} + (1 - R_{glass}) \times EF_{glass,prd,y} \quad (C1)$$

式中：

| | | |
|--------------------|----|--|
| $EF_{glass,BL,y}$ | —— | 第 y 年单位质量玻璃的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克(kgCO ₂ /kg)； |
| $EF_{glass,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量玻璃的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克(kgCO ₂ /kg)； |
| R_{glass} | —— | 生活垃圾中的玻璃被回收的比例，无量纲； |
| $EF_{glass,prd,y}$ | —— | 第 y 年生产原生玻璃的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克(kgCO ₂ /kg)。 |

C.2 玻璃碳普惠排放因子的计算

当 $EF_{ij,PJ,y}$ 对应到玻璃，其碳普惠排放 $EF_{glass,PJ,y}$ 包括处理（从回收到运输⁹）再生资料的排放，按照公式(C2)计算：

$$EF_{glass,PJ,y} = (SEC_{glass,sort} + SEC_{glass,tsp}) \times EF_{el,y} \times (1 - L_{glass}) \quad (C2)$$

式中：

| | | |
|--------------------|----|--|
| $EF_{glass,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量玻璃的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克(kgCO ₂ /kg)； |
| $SEC_{glass,sort}$ | —— | 第 y 年玻璃回收、分拣的单位耗电量，单位为千瓦时每千克(kWh/kg)； |
| $SEC_{glass,tsp}$ | —— | 第 y 年玻璃运输至前处理场所的单位耗电量，单位为千瓦时每千克(kWh/kg)； |
| $EF_{el,y}$ | —— | 第 y 年华中区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO ₂ /MWh)； |
| L_{glass} | —— | 回收玻璃的损失因子，无量纲。 |

C.3 相关参数来源与取值

表 C. 用于计算玻璃排放因子的参数汇总表

| 参数 | 单位 | 来源 | 数值 |
|--------------------|-----------------------|--|---------|
| $EF_{glass,BL,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | 0.21795 |
| $EF_{glass,PJ,y}$ | kgCO ₂ /kg | 计算值 | 0.00151 |
| $EF_{glass,prd,y}$ | kgCO ₂ /kg | 《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 平板玻璃（征求意见稿）》编制说明中，平板玻璃原料与能源获取阶段碳足迹的试算结果 | 0.242 |
| R_{glass} | / | 回收行业调研数据 | 10% |
| $SEC_{glass,sort}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 0.0015 |

⁹ 玻璃作为再生资源利用时，当作无需前处理。

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------------------|
| $SEC_{glass,tsp}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 0.0015 |
| $EF_{el,y}$ | tCO ₂ /MWh | 计算值 | 0.57335 [*] |
| L_{glass} | / | 清洁发展机制 AMS-III.A.J 固体废物的回收与再利用第 9 版 (CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AMS-III.A.J <i>Recovery and recycling of materials from solid waste</i> Version 09.0) , 并结合湖北省居民塑料回收行业调研统计数据 | 0.12 |

*为 2025 年可获得的最近年份的数据计算得出。在核算、核查时需注意更新,采用当时可获得的最近年份的数据进行计算。

附录 D 金属排放因子计算

D.1 金属基准线排放因子的计算

当 $EF_{ij,BL,y}$ 对应到金属，其基准线排放 $EF_{metal-j,BL,y}$ 包括回收处理部分金属的排放，未被回收的部分对应的原生材料处理的排放，则第 y 年单位质量第 j 小类金属的基准线排放因子 $EF_{metal-j,BL,y}$ 按照公式（D1）计算：

$$EF_{metal-j,BL,y} = R_{metal} \times EF_{metal-j,PJ,y} + (1 - R_{metal}) \times EF_{metal-j,prd,y} \quad (D1)$$

式中：

| | | |
|----------------------|----|--|
| $EF_{metal-j,BL,y}$ | —— | 第 y 年单位质量第 j 小类金属的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| R_{metal} | —— | 生活垃圾中的金属被回收的比例，无量纲； |
| $EF_{metal-j,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量第 j 小类金属的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| $EF_{metal-j,prd,y}$ | —— | 第 y 年生产第 j 小类原生金属的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）。 |

D.2 金属碳普惠排放因子的计算

当 $EF_{ij,PJ,y}$ 对应到金属，其碳普惠排放 $EF_{metal-j,PJ,y}$ 包括处理（从回收到前处理）再生资料的排放，按照公式（D2）计算：

$$EF_{metal-j,PJ,y} = (SEC_{metal,sort} + SEC_{metal,tsp} + SEC_{metal-j,pcs}) \times EF_{el,y} \times (1 - L_{metal-j}) \quad (D2)$$

式中：

| | | |
|---------------------|----|--|
| $EF_{metal-j,PJ,y}$ | —— | 第 y 年回收单位质量第 j 小类金属的碳普惠排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）； |
| $SEC_{metal,sort}$ | —— | 第 y 年金属回收、分拣的单位耗电量，单位为千瓦时每千克（ kWh/kg ）； |
| $SEC_{metal,tsp}$ | —— | 第 y 年金属运输至前处理场所的单位耗电量，单位为千瓦时每千克（ kWh/kg ）； |
| $SEC_{metal-j,pcs}$ | —— | 第 y 年第 j 小类金属前处理的单位耗电量，单位为千瓦时每千克（ kWh/kg ）； |
| $EF_{el,y}$ | —— | 第 y 年华中区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）； |
| $L_{metal-j}$ | —— | 回收第 j 小类金属的损失因子，无量纲。 |

D.3 相关参数来源与取值

表 D. 用于计算金属排放因子的参数汇总表

| 参数 | 单位 | 来源 | 数值 |
|---------------------|-------------|-----|--------------|
| $EF_{metal-j,BL,y}$ | $kgCO_2/kg$ | 计算值 | 钢/铁: 0.33469 |
| | | | 铝: 1.11374 |
| | | | 铜: 0.90082 |
| $EF_{metal-j,PJ,y}$ | $kgCO_2/kg$ | 计算值 | 钢/铁: 0.23076 |
| | | | 铝: 0.30415 |
| | | | 铜: 0.68980 |

| | | | |
|--|-----------------------|--|---------------------------------|
| $EF_{glass,prd,y}$ | kgCO ₂ /kg | 清洁发展机制 AMS-III.A.J 固体废物的回收与再利用第 9 版 (CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AMS-III.A.J <i>Recovery and recycling of materials from solid waste</i> Version 09.0) | 钢/铁: 1.27 铝: 8.40 铜: 2.80 |
| R_{metal} | / | 回收行业调研数据 | 90% |
| $SEC_{metal,sort}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 0.0015 |
| $SEC_{metal,tsp}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 0.0016 |
| $SEC_{metal-j,pcs}$ | kWh/kg | 回收行业调研数据 | 钢、铁: 0.50 铝: 0.66 铜: 1.20 |
| $EF_{el,y}$ | tCO ₂ /MWh | 计算值 | 0.57335 [*] |
| L_{metal} -钢 L_{metal} -铁 L_{metal} -铝 | / | 清洁发展机制 AMS-III.A.J 固体废物的回收与再利用第 9 版 (CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AMS-III.A.J <i>Recovery and recycling of materials from solid waste</i> Version 09.0) | 0.2 |
| L_{metal} 金属-铜 | / | 并结合湖北省居民塑料回收行业调研统计数据 | 0 |

*为 2025 年可获得的最近年份的数据计算得出。在核算、核查时需注意更新，采用当时可获得的最近年份的数据进行计算。

附录 E 织物排放因子计算

E.1 织物基准线排放因子的计算

当 $EF_{ij,BL,y}$ 对应到织物，其基准线排放包括未回收部分焚烧处理的排放¹⁰。则第 y 年单位质量织物的基准线排放因子 $EF_{textiles,BL,y}$ 按照公式（E1）计算：

$$EF_{textiles,BL,y} = (1 - R_{textiles}) \times EF_{textiles,icr} \quad (E1)$$

式中：

- $EF_{textiles,BL,y}$ —— 第 y 年单位质量织物的基准线排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）；
- $R_{textiles}$ —— 生活垃圾中的织物被回收的比例，无量纲；
- $EF_{textiles,icr}$ —— 第 y 年织物焚烧的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）。

织物焚烧的排放因子 $EF_{textiles,icr}$ 按照公式（E2）计算：

$$EF_{textiles,icr} = DM_{textiles} \times CF_{textiles} \times FCF_{textiles} \times OF \times \frac{44}{12} \quad (E2)$$

式中：

- $EF_{textiles,icr}$ —— 织物焚烧的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（ $kgCO_2/kg$ ）；
- $DM_{textiles}$ —— 织物的干物质含量，无量纲；
- $CF_{textiles}$ —— 织物干物质中的碳含量，无量纲；
- $FCF_{textiles}$ —— 织物化石碳在碳含量中的比例，无量纲；
- OF —— 碳氧化率，无量纲；
- $\frac{44}{12}$ —— 二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

E.2 玻璃碳普惠排放因子的计算

当 $EF_{ij,PJ,y}$ 对应到织物，其碳普惠排放 $EF_{textiles,PJ,y}$ 按照 0 计算。

E.3 相关参数来源与取值

表 E. 用于计算织物排放因子的参数汇总表

| 参数 | 单位 | 来源 | 数值 |
|----------------------|-------------|------------------------|---------|
| $EF_{textiles,BL,y}$ | $kgCO_2/kg$ | 计算值 | 0.20900 |
| $EF_{textiles,PJ,y}$ | $kgCO_2/kg$ | 默认值 | 0 |
| $R_{textiles}$ | / | 回收行业调研数据 | 25% |
| $EF_{textiles,icr}$ | $kgCO_2/kg$ | 计算值 | 0.27867 |
| $DM_{textiles}$ | / | 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 | 80% |
| $CF_{textiles}$ | / | 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 | 50% |
| $FCF_{textiles}$ | / | 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 | 20% |
| OF | / | 省级温室气体清单编制指南（试行） | 95% |

¹⁰ 整体来看，织物回收后，通常并不处理并转化为新织物的原料，也几乎不对新织物的消费需求形成替代。故针对织物，仅考虑减少焚烧带来的排放量减少。

附录 F 减排量汇总表

若碳普惠行为基础数据来源平台在个人每次提供可回收物时，均可对其进行分品类计量。则以 2025 年可获得的最近年份的数据计算，单位重量可回收物的减排量如下：

| 品类 | 减排量* (单位: kgCO ₂ /kg) |
|--------------|----------------------------------|
| 纸类 | 0.0341 |
| 塑料-PET | 1.8343 |
| 塑料-PS | 1.5861 |
| 塑料-PE/PVC/PP | 1.6936 |
| 玻璃 | 0.2164 |
| 钢、铁 | 0.1039 |
| 铝 | 0.8095 |
| 铜 | 0.2110 |
| 织物 | 0.2090 |

*考虑到保守性原则，减排量的取值采取舍尾保留 4 位小数。

若碳普惠行为基础数据来源平台在个人每次提供可回收物时，并不区分其品类。则以 2025 年可获得的最近年份的数据计算，单位重量可回收物的减排量取 0.0341 kgCO₂/kg。