

T/CNLIC

团 体 标 准

T/CNLIC XXXX—XXXX

产品碳足迹 产品种类规则
一次性卫生用品

Carbon footprint of products—Product category rules—Disposable sanitary
products

（征求意见稿）

（本稿完成时间：2024.03）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国轻工业联合会 发布

产品碳足迹 产品种类规则 一次性卫生用品

1 范围

本文件确立了一次性卫生用品生命周期内温室气体排放和清除量化的原则和通用要求,规定了产品种类与产品描述、目的和范围、数据收集与处理、核算方法、核算报告的要求,界定了相关的术语和定义。

本文件适用于卫生巾(护垫)、纸尿裤(片、垫)、卫生棉条、乳垫、纸巾、湿巾等一次性卫生用品的碳足迹评价。

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 24025 环境标志和声明 III 型环境声明 原理和程序

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

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 14021 环境标志和声明 自我环境声明 (II 型环境标志 [Environmental labels and declarations—Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)])

ISO 14026:2017 环境标志和声明 足迹信息交流的原则、要求和指南 (Environmental labels and declarations—Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information)

3 术语和定义

GB/T 24025、GB/T 32150、GB/T 24040、ISO 14067、ISO 14021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产品碳足迹 carbon footprint of a product

产品系统中温室气体排放量与清除量之和,并基于生命周期评价,使用气候变化单一影响类别。

注 1: 产品碳足迹以二氧化碳当量表示。

注 2: 产品碳足迹可分解成一组数字,确定具体的温室气体排放量和清除量,产品碳足迹也能被分解到生命周期的各个阶段,例如各个过程所处的空间范围。

注 3: 产品碳足迹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。

3.2

产品种类规则 product category rules

用于制定一个或多个产品种类的III型环境声明和足迹信息交流的一套具体的规则、要求和指南。

注: 产品种类规则包含的量化规则需符合 GB/T 24044 的要求。

[来源: GB/T 24025—2009, 3.5, 有修改]

3.3

温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：GB/T 32150—2015，3.1]

3.4

温室气体排放 greenhouse gas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量。

注：温室气体排放以质量单位表示。

3.5

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

注：如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、外购电力、外购热力等。

3.6

功能单位 functional unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

[来源：GB/T 24040—2008，3.20]

3.7

系统边界 system boundary

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[来源：GB/T 24040—2008，3.32]

3.8

排放因子 emission factors

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150—2015，3.13]

3.9

初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量值计算得到的过程或活动的量化值。

[来源：ISO 14067:2018，3.1.6.1]

3.10

次级数据 secondary data

不符合初级数据要求的数据。

[来源：ISO 14067:2018，3.1.6.3]

3.11

生物质 biomass

生物来源的物质，不包括嵌入地质构造中的物质和转化为化石的物质，也不包括泥炭。

注：包括有机物质（含有生命的和死亡的），如树木、作物、草、树木凋落物、藻类、动物、粪便和生物源废物。

[来源：ISO 14021:2016，3.1.1，有修改]

3.12

固碳 fossil carbon

清除大气中的碳。

3.13

取舍原则 cut-off criteria

对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所做出的规定。

[来源：GB/T 24040—2008，3.18]

3.14

分配 allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流划分到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

[来源：GB/T 24040—2008，3.17]

3.15

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以其全球变暖潜势。

[来源：GB/T 32150—2015，3.16]

3.16

全球变暖潜势 global warming potential

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

[来源：GB/T 32150—2015，3.15]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

GHG——温室气体（greenhouse gas）

CO₂ equivalent/CO₂e——二氧化碳当量（carbon dioxide equivalent）

5 原则

本文件应遵循以下原则：

- a) 相关性：根据一次性卫生用品实际生产、使用和废弃处理等情况，选择适宜的功能单位、系统边界、核算方法和数据，确保真实反映产品系统边界内 GHG 排放和清除情况，服务于企业内部和外部采用者的决策需求；
- b) 完整性：对所有指定的、评价一次性卫生用品 GHG 排放有实质性贡献的 GHG 排放量和清除量

进行全面的核算和报告；

- c) 一致性：采用统一的核算和报告方法，能对相同种类一次性卫生用品相同系统边界内的碳足迹进行有意义的比较；
- d) 准确性：准确收集一次性卫生用品碳足迹核算的活动数据，并进行准确的核算，尽可能地减少误差和不确定性；
- e) 透明性：以公开、全面和可理解的信息表述方式处理和记录所有相关假设、方法、数据来源、估算等问题，以使产品碳足迹研究报告如实地阐明其内容；
- f) 避免重复计算：相同的温室气体排放量和清除量仅分配一次，以避免 GHG 排放量和清除量的重复计算。

6 产品种类与产品描述

6.1 产品种类

一次性卫生用品为使用一次后即丢弃的、与人体直接或间接接触的、并为达到人体生理卫生或卫生保健（抗菌或抑菌）目的而使用的纸质日常生活用品，包括卫生巾（护垫）、纸尿裤（片、垫）、卫生棉条、乳垫、纸巾、湿巾等。

6.2 产品描述

产品描述应能明确地识别产品，包括但不限于以下内容：

- a) 产品（系统）范围：明确产品名称、型号、功能、功能单位和生产工艺流程及工艺参数等；
- b) 时间范围：选择核算碳足迹有代表性的时间段，覆盖一次性卫生用品的全生命周期；
- c) GHG 范围：一次性卫生用品生命周期内 GHG 排放评价的气体为 CO₂、CH₄ 和 N₂O。

7 目的和范围

7.1 目的

本文件基于生命周期评价方法，通过量化一次性卫生用品生命周期或选定过程的所有显著的 GHG 排放量和清除量，计算一次性卫生用品对全球变暖的潜在影响，以及在不同阶段、不同过程、不同空间位置的影响构成（以二氧化碳当量表示）。其目的包括但不限于以下方面：

- a) 比较不同的原料、工艺、设备等对一次性卫生用品碳足迹的影响，进而优化原料、工艺、设备等；
- b) 企业内部通报，如不同的子公司均采用具有一致性的方式向企业层面报告，以评价碳绩效；
- c) 企业对外通报，如向商业客户或消费者通报有关产品碳足迹的信息，增强客户对企业的信心，增强企业的社会责任感。

在确定产品碳足迹研究目的时，应明确说明以下问题：

- a) 应用意图；
- b) 开展该项研究的理由；
- c) 目标受众（即研究结果的接收者）；
- d) 根据 ISO 14026:2017 的预期信息交流（若有）。

7.2 范围

7.2.1 功能单位

可根据一次性卫生用品种类和碳足迹核算目的，选择合适的功能单位，如 1 t、1 kg、1 片等。

7.2.2 系统边界

7.2.2.1 通则

一次性卫生用品系统边界根据此类产品全生命周期的特点，将系统边界分为上游单元、核心单元和下游单元三个部分（见图1）。在进行碳足迹核算时，可根据产品在产品链中的位置及评价的目的适当调整上游单元、核心单元和下游单元，并确定产品的系统边界。

注：基于设定的目标，选择进行碳足迹核算的产品可能是企业生产的所有产品或某一种产品、产品的某一种规格型号、甚至是产品生产的某一过程产品。

7.2.2.2 上游单元

上游单元包括但不限于以下过程，但并不是一次性卫生用品包括所有过程：

- a) 林业或农业的种植：包括种苗的生产、种植（采伐后清理作业、整地、栽种、清理和施肥）、伐木或收割、场内运输和新的种苗生产；
- b) 石油化工基础原料的采集加工，包括原油的开采、运输、加工等；
- c) 原辅材料的生产（如纸浆、棉纤维及其他纤维、高吸收性树脂、非织造布、膜、化纤、胶黏剂、弹性体等）；
- d) 一次性卫生用品包装材料的生产及后加工；
- e) 为一次性卫生用品生产过程中使用的辅助化学品的生产过程；
- f) 上游单元所用能源的生产；
- g) 生产过程中产生废气、废水、固体废弃物的处理；
- h) 由上游单元至核心单元的运输，包括圆木的运输。

7.2.2.3 核心单元

核心单元包括但不限于以下过程，但并不是一次性卫生用品包括所有过程：

- a) 一次性卫生用品的生产；
- b) 核心单元所用能源的生产；
- c) 生产过程中产生废气、废水、固体废弃物的处理；
- d) 产品至下游加工厂、分销商或物流中心的运输。

7.2.2.4 下游单元

下游单元包括以下过程：

- a) 从最终制造至普通客户（例如零售商）或分销点的运输；
- b) 包括包装在内的使用完的产品的废弃处理。

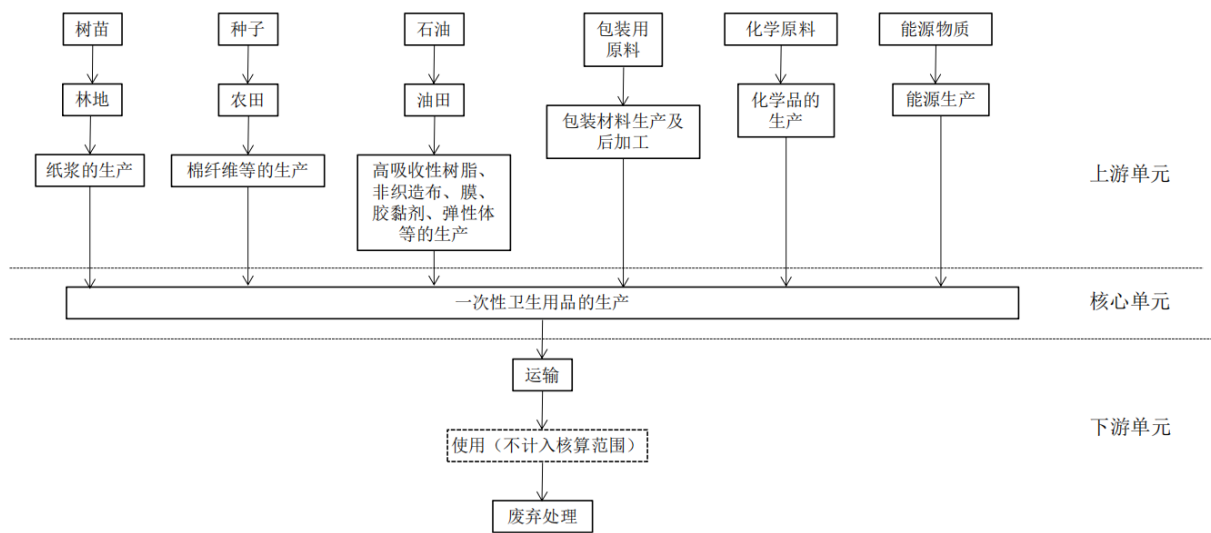


图1 一次性卫生用品系统边界示意图

8 数据收集与处理

8.1 数据收集

8.1.1 数据描述

计算碳足迹需要两类数据：活动数据和排放因子，其可来自初级数据或次级数据。初级数据包含直接排放的数据或从特定场地获取的数据，也可包含产品相应进程中的数据分配值。一般情况下，应尽可能使用初级数据。

凡无法获得初级数据或初级数据质量有问题时，有必要使用直接测量以外其他来源的次级数据。次级数据的来源包括但不限于以下方面：

- a) 使用经同行评审过出版物中的数据，以及其他合格来源（如国家政府、联合国正式出版物和由联合国支持机构的出版物）的数据；
- b) 多行业生命周期数据库，既有商业的，也有公开提供的；
- c) 行业数据库；
- d) 国家数据来源，例如政府机构。

8.1.2 数据质量要求

在收集数据时应优先考虑以下要求：

- a) 覆盖范围：收集包括该产品系统边界内的所有 GHG 排放；
- b) 时间代表性：数据能代表声明报告期的活动水平，一般收集声明报告期上一年的活动数据；最短期不少于 1 年，最长不超过 3 年。森林的碳存储时间期限可适当延长。若数据不在此时间期限内，应给出充分的数据合理性说明；
- c) 地域代表性：收集数据所在的地理区域，以及针对具有地理特性的产品的具体数据；
- d) 技术代表性：采用与产品生命周期内所用的技术具有一致性的数据；
- e) 可重现性：对其他独立从业人员采用同一方法学和数值信息重现相同研究结果的定性评价。

8.1.3 上游单元制造阶段活动数据

上游单元制造阶段应收集包括但不限于以下过程相关的活动数据：

- a) GHG 清除，包括但不限于森林碳存储量；
- b) 森林种植砍伐过程中的 GHG 排放；
- c) 原辅材料（如纸浆、高吸收性树脂、非织造布等）制造过程的 GHG 排放；
- d) 化学品生产过程的 GHG 排放；
- e) 能源生产过程的 GHG 排放；
- f) 运输过程相关的 GHG 排放；
- g) 与上述过程产生的废气、废水、固体废弃物处理相关的 GHG 排放。

注 1：原辅材料的制造包括多个过程，需对各个过程分别进行碳足迹评价并报告。

注 2：能源生产过程的碳排放包括外购电力、热力等所产生的的碳排放，若无或其排放过小可忽略。

上游单元制造阶段收集的数据可使用次级数据。

8.1.4 核心单元生产阶段活动数据

核心单元生产阶段应收集包括但不限于以下过程相关的活动数据：

- a) 一次性卫生用品生产过程的 GHG 排放；
- b) 能源生产过程的 GHG 排放；
- c) 运输过程相关的 GHG 排放；
- d) 与上述过程产生的废气、废水、固体废弃物处理相关的 GHG 排放。

注：能源生产过程的碳排放包括外购电力、热力等所产生的的碳排放，若无或其排放过小可忽略。

核心单元生产阶段收集的数据应优先选择初级数据。

8.1.5 下游单元处置阶段活动数据

下游单元处置阶段应收集包括但不限于以下过程相关的活动数据：

- a) 一次性卫生用品废弃处理产生的 GHG 排放；
- b) 运输过程相关的 GHG 排放。

注 1：因一次性卫生用品的使用时间很短，故使用阶段的碳足迹数据不纳入核算范围。

注 2：因一次性卫生用品只可用一次，故不涉及产品回收。废弃一次性卫生用品处理方式主要有焚烧和填埋。这部分的 GHG 排放来源于焚烧产生的 CO_2 和少量 CH_4 、 N_2O 等，以及填埋后在厌氧条件下降解产生的 CH_4 。

注 3：因一次性卫生用品使用后通常难以获得具体的处置方式、处理的数量和地点等相关信息，此阶段的碳足迹数据难以准确获取，因此导致碳排放具有不确定性。在评价时，需采用产品可能被处理的地区的平均数据或用一系列的处理方法来反映可能的结果。当产品处于生产商控制之外时，系统边界包括末期排放的碳足迹会有很大的差异。

8.2 数据处理

8.2.1 取舍原则

系统边界确定的取舍原则是列入所有的“实质性”排放，即由选定的产品在生产、使用、处置或再生利用过程中直接或间接产生的排放。实质性排放是指超过该产品生命周期预期排放总量 1% 的任一来源的排放。可将非实质性排放排除在外，即占排放总量不到 1% 的任何单一来源。但是，非实质性排放源的总比例应不超过整个产品碳足迹的 5%。

8.2.2 分配原则

在实际的数据收集工作中，不可能每个单元过程只有一种原料（或产品）输入（或输出），而且生产工艺常通过原料或配件互相连接。在一次性卫生用品生命周期内进行碳足迹核算时，应根据既定的程序将物流、能流和环境排放分配到各个产品。碳足迹核算的数据分配应遵循以下原则：

- a) 各个单元过程可根据各个过程的输入量（如能源、原料、水等）或输出量（如产品产量、废水产生量等）进行分配；
- b) 收集各制造过程原料或服务供应商的相关数据，并按照实际使用比率进行分配。

注 1：一些设备生产有多种产品或副产品，碳排放需分配给不同的产品，但是在生命周期研究中，碳排放通常不分配给副产品。

注 2：工厂有时售出多余的电力或热力等，有三种方法调整碳足迹的计算。第一种方法将其作为产品或副产品，计算 GHG 排放并进行分配。第二种方法特别适合于外销量较小，能按从购买的电力中进行扣除，评价净购电力的排放。第三种方法按避免排放评价，即该部分的排放不存在。

9 核算方法

9.1 碳足迹核算方法

系统边界内一次性卫生用品碳足迹按公式（1）进行核算：

$$CFP = \sum GHG_i \times GWP_i = \sum (GHG_{USi} + GHG_{Csi} + GHG_{DSi} - GHG_{Ri}) \times GWP_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

CFP ——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（ $kgCO_2e$ ）；

GHG_{USi} ——每功能单位产品在上游单元制造阶段产生的温室气体 i 的排放量，单位为千克（ kg ）；

GHG_{Csi} ——每功能单位产品在核心单元生产阶段产生的温室气体 i 的排放量，单位为千克（ kg ）；

GHG_{DSi} ——每功能单位产品在下游单元处置阶段产生的温室气体 i 的排放量，单位为千克（ kg ）；

GHG_{Ri} ——每功能单位产品温室气体 i 的清除量，单位为千克（ kg ）；

GWP_i ——系统边界内温室气体 i 的全球变暖潜势。

注：GHG 全球变暖潜势见附录 A。

9.2 上游/核心/下游单元的 GHG 排放

系统边界内原始数据中的 GHG 排放可按公式（2）进行核算：

$$GHG_n = \sum (R_n \times \alpha_n) + \sum (R_n \times D_{n,k} \times \beta_{k,i}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

GHG_n ——项目 n 原始数据碳排放，单位为千克（ kg ）；

R_n ——第 n 类资源或能源的活动数据，单位为千克（ kg ）；

α_n ——第 n 类资源或能源项目的 GHG 排放因子；

$D_{n,k}$ ——第 n 类资源或能源项目第 k 种运输方式的加权运输距离，单位为公里（ km ）；

$\beta_{k,i}$ ——第 k 种运输方式的第 i 种温室气体排放因子，单位为千克每吨公里（ $kg/t \cdot km$ ）。

注 1：现场数据的排放因子采用 GB/T 32150 规定的核算方法进行核算；

注 2：其他原始数据排放因子采用来自其他可比产品系统的数据或采用其他满足产品系统数据质量要求的可信的公开因子（如国家电力排放因子），当使用以上来源数据时需单独予以说明，部分排放因子相关参数推荐值见附录 B。

注 3：系统边界内资源或能源温室气体排放核算方法参照《中国造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

9.3 清除的 GHG

9.3.1 森林碳存储

若一次性卫生用品使用木纤维或竹纤维为原料，则选择计算森林碳存储。

- a) 森林碳存储包括地上部和地下部的生物质、死有机质和土壤有机质中的碳库。若纸浆原料获取涉及土地利用变化，相应的碳存储变化量按公式（3）进行计算。

$$G_f = \sum_{i=1}^n (R2_j - R1_j) \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

G_f ——碳存储变化量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$R2_j$ ——第二年该区域第 j 种树木种类对应的碳存储量，单位为吨碳（tC）；

$R1_j$ ——第一年该区域第 j 种树木种类对应的碳存储量，单位为吨碳（tC）；

- b) 根据欧洲造纸协会（CEPI）提出的建议，可持续森林管理有利于土地碳储量保持稳定。因此，经由可持续森林认证的木材可认为不产生额外的森林利用变化碳排放，即森林碳储存变化量为零。经由竹林可持续经营认证的竹林可认为不产生额外的竹林利用变化碳排放，即竹林的碳存储为零。

9.3.2 农作物碳存储

若一次性卫生用品使用芦苇、秸秆、稻草、麦草等非木纤维为原料，则选择计算农作物碳存储。由于产品使用的非木纤维原料主要是农作物或农业废弃物，这一部分的碳存储可默认为零。

9.3.3 产品中碳存储的计算

产品中碳存储量按公式（4）进行计算：

$$G_p = m_p \times (1-h) \times C_p \times n \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

G_p ——产品中碳存储量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

m_p ——产品产量，单位为吨（t）；

h ——产品的水分，%；

C_p ——产品的碳含量，%；

n ——延迟年限的产品碳存储权重系数。

产品评价期内 CO₂ 延迟排放的加权系数按公式（5）进行计算：

$$n = 0.76 \times \frac{t_p}{100} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

t_p ——产品在市场上流通以及使用总时间，单位为年（a）。

注：本文件推荐为 2 年。

9.3.4 填埋中碳存储

一次性卫生用品废弃物填埋处置的碳存储量按公式（6）进行计算：

$$G_d = m_d \times t_0 \times C_1 \times (1-C_2) \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

G_d ——产品废弃物填埋处置的碳存储量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

m_d ——产品废弃物的总重量，单位为吨（t）；
 t_0 ——城市废弃物填埋处置占废弃物总量的比例，%；
 C_1 ——可降解有机碳比例，单位为吨碳/吨废弃物（tC/t 废弃物）；
 C_2 ——可降解有机碳的降解比例。

10 核算报告

10.1 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，且应以每功能单位的 CO₂e 方式进行表述。若采用产品碳足迹证书和（或）产品碳足迹标签，应同时出具产品碳足迹报告。若碳足迹量化结果应用于下游供应链，则应分别报送各产品阶段的量化结果，避免下游供应链碳足迹结果的重复计算。

10.2 依据本文件编制的产品碳足迹报告（模板见附录 C）应包括但不限于以下内容：

- a) 基本情况：
 - 1) 委托方和评价方信息；
 - 2) 报告信息；
 - 3) 依据标准；
 - 4) 真实性陈述声明；
 - 5) 产品信息。
- b) 目的：
 - 1) 研究目的；
 - 2) 预期用途。
- c) 范围：
 - 1) 功能单位；
 - 2) 系统边界。
- d) 清单分析：
 - 1) 数据收集信息，包括数据来源；
 - 2) 时间范围；
 - 3) 取舍原则；
 - 4) 分配原则；
 - 5) 数据清单。
- e) 核算结果：
 - 1) 排放因子选择；
 - 2) 核算结果展示。
- f) 相关说明：
 - 1) 结论；
 - 2) 假设和局限性（适用时）；
 - 3) 减排建议；
 - 4) 排除在清单外温室气体排放源说明；
 - 5) 敏感性分析和不确定性分析（适用时）；
 - 6) 其他说明内容。

附录 A
(资料性)
GHG 全球变暖潜势

GHG 全球变暖潜势见表 A.1。

表 A. 1 GHG 全球变暖潜势^a

序号	名称	化学分子式	全球变暖潜势 (100 年期水平)
1	二氧化碳	CO ₂	1
2	甲烷	CH ₄	27.9
3	氧化亚氮	N ₂ O	273
^a 数据来源于 2021 年 IPCC 第六次报告第七章。在相关机构公布最新数据后，应采用最新的公布数据。			

附录 B
(资料性)

部分排放因子相关参数推荐值

表 B.1 给出了部分排放因子相关参数推荐值。

表 B.1 部分排放因子相关参数推荐值

参数名称	单位	排放因子
煅烧石灰石的二氧化碳排放因子	tCO ₂ /t 石灰石	0.405
废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力	kgCH ₄ /kg COD	0.25
甲烷修正因子	——	0.5
电力消费的排放因子	tCO ₂ /MWh	采用国家最新发布值
热力消费的排放因子	tCO ₂ /GJ	0.11

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138057057061006056>