

# T/SDLJ

团 体 标 准

T/SDLJ 006—2025

## 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 氯化聚乙烯

Greenhouse gases—Quantification method and requirements for carbon  
footprint of product—Chlorinated Polyethylene

2025 - 12 - 15 发布

2026 - 01 - 05 实施

山东省氯碱行业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
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
4.1 应用意图及目的 .....	2
4.2 目标受众 .....	2
5 量化范围 .....	2
5.1 产品描述 .....	2
5.2 声明单位 .....	2
5.3 系统边界 .....	2
6 清单分析 .....	4
6.1 数据收集和确认 .....	4
6.2 取舍准则 .....	4
6.3 数据分配 .....	5
7 影响评价 .....	5
8 产品碳足迹或产品部分碳足迹结果解释 .....	6
9 产品碳足迹研究报告 .....	6
10 鉴定性评审 .....	7
11 产品碳足迹声明 .....	7
附 录 A （资料性） 氯化聚乙烯产品碳足迹报告（模板） .....	8
附 录 B （资料性） 常用参数参考值 .....	12
附 录 C （资料性） GWP 参考值 .....	14
参 考 文 献 .....	15

## 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。

本文件由山东省氯碱行业协会提出并归口。

本文件起草单位：潍坊亚星化学股份有限公司、山东信发泓蒙塑胶科技有限公司、山东省绿色发展有限公司、甘肃金川恒信高分子科技有限公司、山东省生态环境规划研究院、山东省标准化研究院。

本文件主要起草人：韩海滨、段然、解换云、赵晓燕、姜晓婧、孙阳阳、付振亮、王少锋、郑武、卢加伟、董亚楠、孙录荣、丁浩琳。

# 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求

## 氯化聚乙烯

### 1 范围

本文件规定了氯化聚乙烯产品碳足迹的量化目的、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。

本文件适用于氯化聚乙烯产品的碳足迹量化。

注：本文件仅针对一个单一影响类别，即气候变化，不评价产品生命周期产生的其他方面环境潜在影响，也不评价产品生命周期可能产生的社会和经济影响。

### 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—2006 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序

GB/T 24044—2008 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

HG/T 2704—2010 氯化聚乙烯

ISO 14026 环境标志和声明 足迹信息交流的原则、要求和指南

ISO 14071 环境管理 生命周期评价 鉴定性评审过程和评审员能力：ISO 14044：2006的附加要求和指南

### 3 术语和定义

GB/T 24067—2024、GB/T 24044—2008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; GFP**

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1：产品碳足迹用不同的图例区分和标示具体的GHG排放量和清除量，产品碳足迹也能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]

#### 3.2

**温室气体 greenhouse gas; GHG**

大气层中自然存在的和由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：本文件涉及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)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)和三氟化氮(NF<sub>3</sub>)。

#### 3.3

**声明单位 declared unit**

用来量化部分碳足迹的基准单位。

示例：质量（1t氯化聚乙烯）。

[来源：GB/T 24067—2024，3.3.8，有修改]

#### 3.4

**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 24044—2008，3.32]

## 4 量化目的

### 4.1 应用意图及目的

开展氯化聚乙烯产品碳足迹研究的总体目的是结合取舍准则，通过量化产品生命周期或选定过程的所有显著的GHG排放量和清除量，计算产品对全球变暖的潜在贡献[以二氧化碳当量(CO<sub>2</sub>e)表示]。

### 4.2 目标受众

氯化聚乙烯产品的生产商、经销商、消费者、科研机构等。

## 5 量化范围

### 5.1 产品描述

5.1.1 氯化聚乙烯是一种白色，无味的粉末或颗粒状固体，化学式为(CH<sub>2</sub>CHCl)<sub>m</sub>(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>(CHClCHCl)<sub>p</sub>（式中(CH<sub>2</sub>CHCl)<sub>m</sub>(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>(CHClCHCl)<sub>p</sub>为氯化聚乙烯链段特征表达式，其中m、n、p分别为CH<sub>2</sub>CHCl、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>、CHClCHCl的单元数），是由高密度聚乙烯(HDPE)在一定条件下，与氯气反应而得到的无规聚合物。在热塑性树脂工业中，CPE除了可以单独使用以外，还可以与聚氯乙烯(PVC)、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、ABS等树脂甚至聚氨酯(PUR)共混使用。在橡胶工业中，CM(橡胶型氯化聚乙烯)可作为高性能、高质量的特种橡胶，也可以与乙丙橡胶(EPR)、丁基橡胶(IIR)、丁腈橡胶(NBR)、氯磺化聚乙烯(CSM)等其它橡胶共混使用。氯化聚乙烯可用作聚氯乙烯、ABS及其他聚烯烃的改性剂，可提高聚氯乙烯韧性及改善乙烯的印刷性及阻燃性，用于制造不燃且耐化学试剂的地板材料、人造革、板材等。可用于改善胶黏剂的韧性和阻燃性。还可用于制造泡沫塑料、薄膜、板材、层压材料、电缆及电线包复层等，国内氯化聚乙烯的生产工艺主要有酸相悬浮法和水相悬浮法等。

5.1.2 产品等级、技术要求和试验方法应符合HG/T 2704。

### 5.2 声明单位

1t 氯化聚乙烯产品。

### 5.3 系统边界

5.3.1 氯化聚乙烯产品碳足迹不应包括碳抵消，应包括所界定的系统边界内单元过程中对氯化聚乙烯产品碳足迹有显著贡献的所有温室气体排放和清除。

5.3.2 氯化聚乙烯产品碳足迹的系统边界一般包括两种形式(见图1)：

- a) 从摇篮到坟墓：涵盖整个生命周期阶段的产品碳足迹评价；
- b) 从摇篮到大门：包括原材料及辅料获取和储运、能源获取、生产加工，直到产品离开工厂大门的产品碳足迹评价。

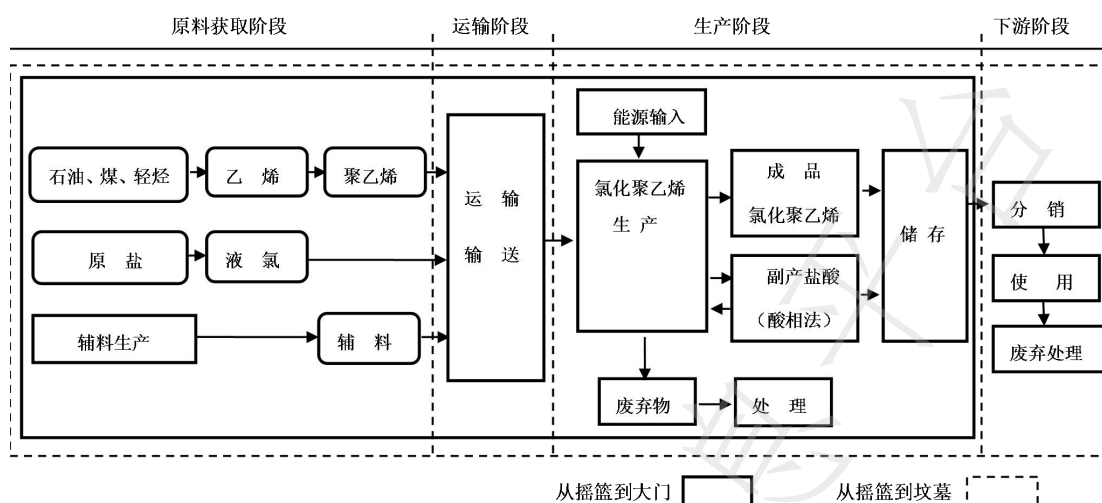


图1 氯化聚乙烯产品生命周期系统边界图

5.3.3 氯化聚乙烯生产过程中所有与产品相关的直接和间接温室气体排放包括在“从摇篮到大门”的产品碳足迹计算中，从自然界材料提取开始，到原材料和能源到达生产工厂直至生产出产品为止，包括原辅材料获取、运输、生产（能源消耗）等温室气体排放。

5.3.4 本文件规定了氯化聚乙烯从摇篮到大门的系统边界及详细的碳足迹计算方法。根据国内目前生产氯化聚乙烯的工艺情况，展开图2、图3生命周期中的生产加工阶段的工艺流程图。

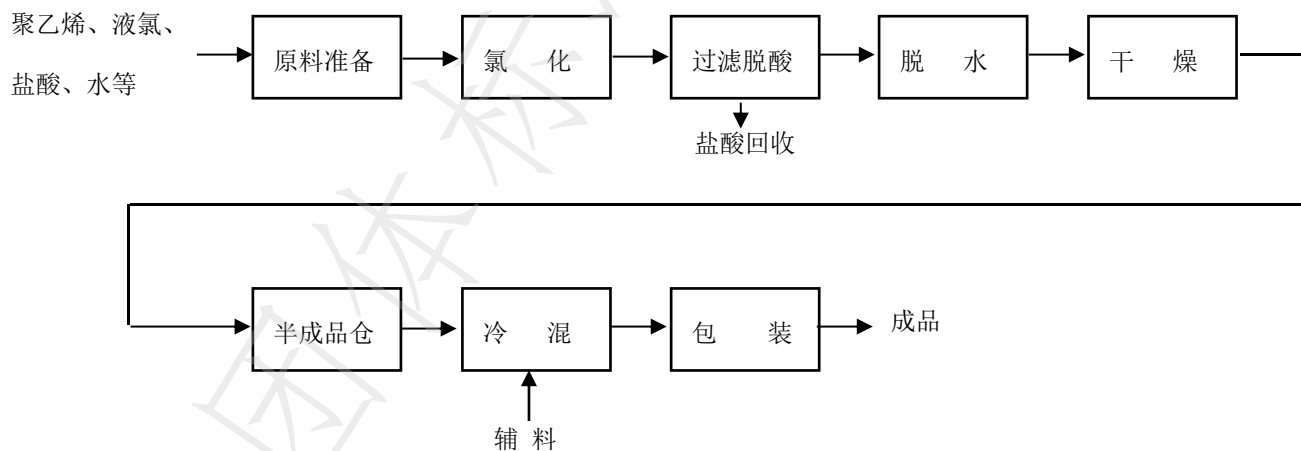


图2 酸相法工艺

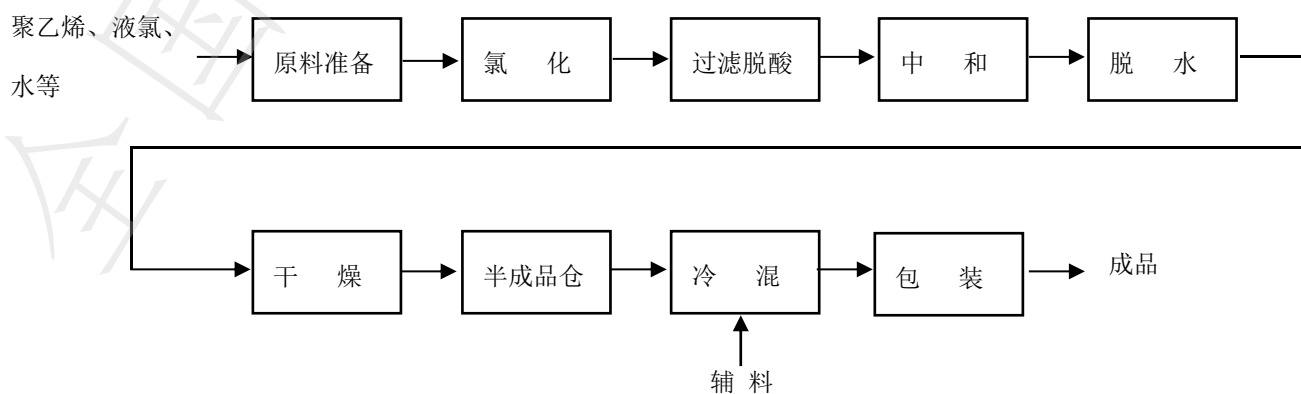


图3 水相法工艺

## 6 清单分析

### 6.1 数据收集和确认

6.1.1 氯化聚乙烯产品碳足迹量化数据收集主要分为原辅材料获取、运输、生产（能源消耗）。氯化聚乙烯原材料主要包括高密度聚乙烯树脂、液氯等；各阶段数据收集内容如下：

- 原材料获取阶段：原材料种类及消耗量；
- 运输阶段：内外部运输的相关数据；
- 生产阶段：产品生产过程电、蒸汽、能源及自然资源消耗量。

### 6.1.2 数据收集范围

6.1.2.1 应收集产品系统边界范围内每一个单元过程的数据，包括初级数据和次级数据。

6.1.2.2 初级数据是通过测量、采访和调查，从组织直接获得的数据，包括输入物料、净外购能源，输出的产品、副产品和废物，以及内外部运输相关的数据。产品的关键部件和主要生产阶段数据应使用初级活动水平数据，如氯化聚乙烯生产阶段的原辅材料消耗量、能源消耗量等。初级数据具有代表性，宜反应所评价产品生产周期过程正常情况下的状况。数据来源包括但不限于：

- 氯化聚乙烯产品、副产品、物料：生产实测、物料清单（包含物料材质信息）、领料/投料清单等；
- 废物：固体废物管理台账、危险废物转移、委托处置合同等；
- 净外购能源：结算发票、缴费清单、抄表记录；
- 运输：运输方式、运输距离、运输工具等。

6.1.2.3 无法获取初级数据时，应根据 6.1.3 的数据质量要求，选择次级数据并在评价报告中解释说明。次级数据包括基础原材料、能源和运输的碳排放或清除因子和其他计算参数。数据来源包括但不限于：

- 由上游供应商提供符合氯化聚乙烯产品碳足迹计算要求的产品碳足迹数值；
- 生命周期清单数集；
- 科技文献和学术论文；
- 政府公开发表的行业平均值；
- 行业协会报告。

6.1.2.4 对于可能对研究结论有显著影响的数据，应说明相关数据的收集过程、收集时间以及数据质量的详细信息。如果这些数据不符合数据质量的要求（见 6.1.3），也应做出说明。

6.1.2.5 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 6.1.3 的规定。

6.1.2.6 结合所属行业的实际特点，在进行数据收集时充分考虑借助供应链上下游数据支撑，对于碳排放和清除量占产品碳足迹比例较高的输入物料，如聚乙烯、液氯、碳酸钙等，宜采集上游供应商生产过程原始数据或由上游供应商提供符合产品碳足迹计算要求的产品碳足迹数值，否则采取经验验证过的参考值，并给予恰当的解释。

### 6.1.3 数据质量要求

6.1.3.1 应确保氯化聚乙烯产品碳足迹计算中所使用的原始数据是从实际氯化聚乙烯生产企业和上游供应商获取。

6.1.3.2 应确保数据选择时考虑时间代表性、技术路线代表性和地理代表性，以降低系统偏差和不确定性。

6.1.3.3 应对采集的原始数据中出现的异常数据进行基础统计分析，以消除异常数据对计算结果影响。

6.1.3.4 连续生产的氯化聚乙烯产品，应收集碳足迹核算系统边界内至少 1 年的温室气体排放和清除活动数据。

## 6.2 取舍准则

在产品碳足迹量化过程中，可舍弃产品碳足迹影响小于1%的环节，但舍弃环节总的影响不应超过产品碳足迹总量的5%，针对舍弃的温室气体排放，应在产品碳足迹报告中说明。

### 6.3 数据分配

6.3.1 当某一过程同时生产不同的产品时，首先按照产品类别来分配相关的能源消耗和排放，不同产品组之间按照该过程所处理的不同产品间的质量或经济价值来分配，然后在同一产品组内再按数量或质量来分配，本文件推荐优先采用质量分配法对其碳排放进行分配。

#### 6.3.2 数据分配原则：

- 尽量避免进行数据分配；
- 优先使用物理关系参数（包括但不限于生产量、生产工时等）进行分配；
- 无法找到物理关系时，则依经济价值进行分配；
- 若使用其他分配方法，须提供所使用参数的基础及计算说明；
- 应由了解生产实际情况的人员根据 a)~d) 原则结合实际生产情况对数据进行分配。

## 7 影响评价

7.1 系统边界内氯化聚乙烯产品碳足迹核算方法按公式(1)计算：

$$CFP = (E_{原料} + E_{运输} + E_{生产}) / Q \times GWP \dots\dots\dots (1)$$

式中：

CFP——单位产品碳足迹，以吨二氧化碳当量每吨氯化聚乙烯（tCO<sub>2</sub>e/t）计；

$E_{原料}$ ——原料获取阶段碳足迹，以吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）计；

$E_{运输}$ ——原料运输阶段碳足迹，以吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）计；

$E_{生产}$ ——产品生产阶段碳足迹，以吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）计；

Q——系统边界内氯化聚乙烯的产量，单位为吨（t）；

GWP——全球变暖潜能值。

7.2 产品原材料获取阶段碳排放量按公式（2）计算：

$$E_{原料} = \sum_i (C_i \times EF_i) \times GWP \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$i$ ——不同原料类型；

$C_i$ ——第*i*类原料的消耗量，对于固体或液体原料，单位为吨（t）；对于气体原料，单位为万标立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；对于电力或热力，单位为兆瓦时或吉焦（MW·h或GJ）；

$EF_i$ ——第*i*类原料的碳排放因子，对于固体或液体原料，以吨二氧化碳每吨（tCO<sub>2</sub>/t）计；对于气体原料，以吨二氧化碳每万标立方米（tCO<sub>2</sub>/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）计；对于电力或热力，以吨二氧化碳每兆瓦时或吨二氧化碳每吉焦（tCO<sub>2</sub>/MW·h或tCO<sub>2</sub>/GJ）计。

7.3 产品原材料运输阶段碳排放量按公式（3）计算：

$$E_{运输} = \sum_j (Q_{ij} \times D_{ij} \times EF_j) \times GWP \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$Q_{ij}$ ——第*i*种物质第*j*种运输方式的总量，单位为吨（t）；

$D_{ij}$ ——第*i*种物质第*j*种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

$EF_j$ ——第*j*种运输方式的碳排放因子，以吨二氧化碳每吨千米（tCO<sub>2</sub>/t·km）计。

7.4 产品生产阶段碳排放量按公式（4）计算：

$$E_{生产} = \sum_r (C_r \times EF_r) \times GWP \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$r$ ——不同能源种类；

$C_r$ ——第*r*类能源种类的消耗量，对于电力或热力，单位为兆瓦时或吉焦（MW·h或GJ）；

$EF_r$ ——第*r*类能源种类的碳排放因子，对于电力或热力，以吨二氧化碳每兆瓦时或吨二氧化碳每吉焦（tCO<sub>2</sub>/MW·h或tCO<sub>2</sub>/GJ）计。

## 8 产品碳足迹或产品部分碳足迹结果解释

### 8.1 产品碳足迹研究的生命周期结果解释阶段应包括以下步骤：

- a) 根据生命周期清单分析和生命周期影响评价的产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化结果，识别显著环节；
- b) 完整性、一致性和敏感性分析的评估；
- c) 结论、局限性和建议的编制。

### 8.2 应根据产品碳足迹研究的目的和范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

- a) 说明产品碳足迹和各生命周期阶段的碳足迹；
- b) 分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；
- c) 详细记录选定的分配程序；
- d) 说明产品碳足迹研究的局限性。

### 8.3 结果解释宜包括以下内容：

- a) 分析重要输入、输出和方法学选择（包括分配程序）的敏感性，以了解结果的敏感性和不确定性；
- b) 评估替代使用情景对最终结果的影响评价；
- c) 评估不同生命末期阶段情景对最终结果的影响评价；
- d) 评估建议对结果的影响；
- e) 描述地理格网的划分方法及地理格网的尺度要求原则（如适用）。

## 9 产品碳足迹研究报告

应将以下信息（包括但不限于）纳入产品碳足迹研究报告：

- a) 基本情况：
  - 1) 委托方和评价方信息；
  - 2) 报告信息；
  - 3) 依据的标准；
  - 4) 使用的产品种类规则或其他补充要求的参考资料（如有）。
- b) 量化目的：
  - 1) 开展研究的目的；
  - 2) 预期用途。
- c) 量化范围：
  - 1) 产品说明，包括功能和技术参数；
  - 2) 功能单位或声明单位以及基准流；
  - 3) 系统边界
  - 4) 取舍准则；
  - 5) 生命周期各阶段的描述。
- d) 清单分析：
  - 1) 数据收集信息，包括数据来源；
  - 2) 重要的单元过程清单；
  - 3) 纳入考虑范围的 GHG 清单；
  - 4) GHG 排放和清除时间；
  - 5) 代表性的时间边界和地理边界；
  - 6) 分配原则与程序；
  - 7) 数据说明，包括有关数据的决定和数据质量评价。
- e) 影响评价：
  - 1) 影响评价方法；
  - 2) 特征化因子；
  - 3) 清单结果与计算；
  - 4) 结果的图示（可选）。

- f) 结果解释：
- 1) 结论和局限性；
  - 2) 敏感性分析和不确定性分析结果；
  - 3) 电力处理，宜包括关于电网排放因子计算和相关电网的特殊局限信息；
  - 4) 在产品碳足迹研究中披露和证明相关信息项的选择并说明理由；
  - 5) 范围和修改后的范围（如适用），并说明理由和排除的情况；
  - 6) 研究中使用的产品种类规则或其他补充要求的参考资料。

## 10 鉴定性评审

如果开展产品碳足迹研究的鉴定性评审，应按照ISO/TS 14071规定进行，有利于理解产品碳足迹报告，并提高结果的可信度。

## 11 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)

氯化聚乙烯产品碳足迹报告（模板）

氯化聚乙烯产品碳足迹报告格式模板如下。

## 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、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

系统边界见图 1:

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

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 氯化聚乙烯产品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 (tCO <sub>2</sub> e/声明单位)
原材料获取			
运输			
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 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

2、\_\_\_\_\_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，每声明单位的产品），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  $tCO_2e$ 。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 2 和图 2 所示。

**表 2 生命周期各阶段碳排放情况**

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情况。

**图 2 \*\*各生命周期阶段碳排放分布图**

生命周期阶段	碳足迹 ( $tCO_2e$ /声明单位)	百分比 (%)
原材料获取		
运输		
制造		
总计		

### 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、改进意见

**附录 B**  
**(资料性)**  
**常用参数参考值**

数据仅供参考，最终以生态环境部最新发布数据为准。

**表 B.1 工业水 CO<sub>2</sub> 排放因子**

能耗工质	单位	能源折算值* (kg标煤)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)
标准煤	t	1000	$2\ 458.8 \times 10^{-3}$
新鲜水	t	0.215	$0.528 \times 10^{-3}$
循环水	t	0.086	$0.211 \times 10^{-3}$
软化水	t	0.286	$0.703 \times 10^{-3}$

注\*: 以GB/T 50441-2016 3.0.8能源折算值为基础, 按1000kg标准煤进行折算。

**表 B.2 气体 CO<sub>2</sub> 排放因子**

能耗工质	单位	能源折算值* (kg标准油)	能源折算值 (kg标煤)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)
净化压缩空气	m <sup>3</sup>	0.038	0.054	$0.134 \times 10^{-3}$
非净化压缩空气	m <sup>3</sup>	0.028	0.040	$0.098 \times 10^{-3}$
氮气	m <sup>3</sup>	0.150	0.215	$0.528 \times 10^{-3}$

注\*: 来源: GB/T 50441-2016, 3.0.8

**表 B.3 蒸汽 CO<sub>2</sub> 排放因子**

蒸汽等级	热值* (GJ)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)	备注
1.5MPa 级蒸汽	3.349	0.36839	1.2MPa ≤ P ≤ 2.0MPa
1.0MPa 级蒸汽	3.182	0.35002	0.8MPa ≤ P ≤ 1.2MPa
0.7MPa 级蒸汽	3.014	0.33154	0.6MPa ≤ P ≤ 0.8MPa
0.3MPa 级蒸汽	2.763	0.30393	0.3MPa ≤ P ≤ 0.6MPa

注\*: 各等级蒸汽热值根据蒸汽折标油量与标油热值相乘得到, 蒸汽折标油量及标油热值数据取自GB/T 50441-2016。

**表 B.4 2023-2024 年全国电力平均碳足迹因子**

区域	2023年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)	2024年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)
全国	0.6205	0.5777

**表 B.5 2023-2024 年主要发电类型电力碳足迹因子**

	2023年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)	2024年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)
燃煤发电	0.9440	0.9240
燃气发电	0.4792	0.4503
水力发电	0.0143	0.0141
核能发电	0.0065	0.0065
风力发电	0.0336	0.0324
光伏发电	0.0545	0.0520
光热发电	0.0313	0.0312
生物质发电	0.0457	0.0404

**表 B.6 2023-2024 年输配电碳足迹因子**

	2023年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)	2024年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)
--	-----------------------------------	-----------------------------------

	2023年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)	2024年因子 (kgCO <sub>2</sub> e/KWh)
输配电 (不含线损)	0.0036	0.0046

全国团体标准信息平台

附录 C  
(资料性)  
GWP 参考值

部分GHG的GWP参考值见表C.1。

表 C.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>	17 400
六氟化硫	SF <sub>6</sub>	25 200
氢氟碳化物 (HFCs)		
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	14 600
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>	3 740
HFC-134	CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	1 260
HFC-134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	1 530
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>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	8 690
全氟碳化物 (PFCs)		
全氟甲烷 (四氟甲烷)	CF <sub>4</sub>	7 380
全氟乙烷 (六氟乙烷)	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	12 400
全氟丙烷	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	9 290
全氟丁烷	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	10 000
全氟环丁烷	C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	10 200
全氟戊烷	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	9 220
全氟己烷	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	8 620
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》。		

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 24025 环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序
- [2] GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [3] 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., 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.
- [4] 中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南
- [5] 生态环境部、国家统计局、国家能源局关于发布2023年电力碳足迹因子数据的公告
- [6] 生态环境部、国家统计局、国家能源局关于发布2024年电力碳足迹因子数据的公告
- [7] 《关于印发首批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的通知（发改办气候〔2013〕2526号）附件4 “中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）”
-