

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF 00XX—202X

温室气体 产品碳足迹 量化方法与要求 水性胶粘剂

Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Methods and requirements of
quantification-Water-based adhesive

（征求意见稿）

2025 年 1 月

20XX – XX – XX 发布

20XX– XX – XX 实施

中国石油和化学工业联合会

发 布

征求意见稿

目 录

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 目的和产品碳足迹量化范围	4
4.1 目的	4
4.2 产品碳足迹量化范围	4
5 生命周期清单分析	5
5.1 数据的描述	5
5.2 数据收集规则	5
5.3 数据分配原则	6
5.4 数据取舍原则	6
5.5 数据质量的要求	6
5.6 数据审定	7
6 产品碳足迹影响评价	7
6.1 总则	7
6.2 产品碳足迹核算	7
6.3 可比性	7
6.4 产品碳足迹解释	7
7 产品碳足迹评价报告	8
附录 A（资料性附录）	9
附录 B（资料性附录）	11
附录 C（资料性附录）	12

征求意见稿

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

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。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件是首次发布。

征求意见稿

征求意见稿

温室气体 产品碳足迹 量化方法与要求 水性胶粘剂

1 范围

本文件规定了水性胶粘剂产品碳足迹核算的范围、术语和定义、目的和产品碳足迹量化范围、生命周期清单分析、产品碳足迹影响评价、产品碳足迹评价报告。

本文件适用于以水为主体溶剂或分散介质的水性胶粘剂碳足迹的核算和编制碳足迹报告。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

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

GB 33372—2020 胶粘剂挥发性有机化合物限量

DB31/T 1071-2017 《产品碳足迹核算通则》

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水性胶粘剂 water-based adhesive
以水为主体溶剂或分散介质的胶粘剂。

3.2

产品碳足迹 carbon footprint of a product

产品系统中的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化这一单一影响类型进行生命周期评价。

[来源：GB/T 24067—2024，3.1.1]

3.3

生命周期 life cycle

产品相关的连续且相互连接的阶段，包括原材料获取或从自然资源中生成原材料至生命末期处理。
[来源：GB/T 24067—2024，3.4.2]

3.4

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。

[来源：GB/T 24067—2024，3.2.1]

注：本文件涉及的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）。

3.5

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 24067—2024，3.2.5]

3.6

温室气体排放因子 greenhouse gas 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]

3.7

产品种类 product category

具有同等功能的产品组群。

[来源：GB/T 24067—2024，3.1.8]

3.8

产品种类规则 product category rules (PCR)

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规则、要求和指南。

[来源：GB/T 24067—2024，3.1.9]

3.9

产品系统 product system

拥有基本流和产品流，同时具有一种或多种特定功能，并能模拟产品生命周期的单元过程的集合。

[来源：GB/T 24067—2024，3.3.2]

3.10

基本流 elementary flow

取自环境，进入所研究系统之前没有经过人为转化的物质或能量，或者是离开所研究系统，进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

[来源：GB/T 24067—2024，3.3.10]

3.11

产品流 product flow

产品从其他产品系统进入到所评价产品系统或离开所评价产品系统而进入其他产品系统。

[来源：GB/T 24044—2008，3.27]

3.12

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]

3.13

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 24067—2024，3.3.4]

3.14

单元过程 unit process

进行生命周期清单分析时为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[来源：GB/T 24067—2024，3.3.6]

3.15

数据质量 data quality

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[来源：GB/T 24040—2008，3.19]

3.16

不确定性 uncertainty

与量化结果相关的参数，可用来合理反映量化结果的数值离散程度。

[来源：GB/T 24067—2024，3.6.4]

3.17

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作出的规定。

[来源：GB/T 24067—2024，3.4.1]

3.18

初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

注 1：初级数据并非必须来自所研究的产品系统，因为初级数据可能涉及其他与所研究的产品系统具有可比性的产品系统。

注 2：初级数据可以包括温室气体排放因子和/或温室气体活动数据。

[来源：GB/T 24067—2024，3.6.1]

3.19

次级数据 secondary data

不符合初级数据要求的数据。

注 1：次级数据是经权威机构验证且具有可信度的数据，可来源于数据库、公开文献、国家排放因子、计算估算数据或其他具有代表性的数据，推荐使用本土化数据库。

注 2：次级数据可包括从代替过程或估计获得的数据。

[来源：GB/T 24067—2024，3.6.3]

4 目的和产品碳足迹量化范围

4.1 目的

本文件基于生命周期观点,通过量化水性胶粘剂产品从原材料获取到最终产品走出工厂前的部分生命周期(从摇篮到大门)的温室气体排放量(以二氧化碳当量表示),评价产品对全球增温的潜在影响。其目的包括但不限于以下方面:

- a) 用于上下游供应链与消费者的碳排放信息沟通;
- b) 用于生产者的低碳设计改进。

4.2 产品碳足迹量化范围

4.2.1 产品描述

依据产品标准中产品标记进行描述,包括但不限于产品名称(产品种类)、产品执行标准、规格型号、净含量和包装物、产品所获取的标识、制造者名称和地址等信息。

4.2.2 功能单位

水性胶粘剂碳足迹量化的功能单位应定义为“每 1 kg 水性胶粘剂”。

4.2.3 系统边界

水性胶粘剂产品碳足迹量化的系统边界分为 2 个阶段,包括原料(含辅助材料)与能源获取阶段(A1-A2)和产品生产阶段(B1-B2),如图 1 所示。

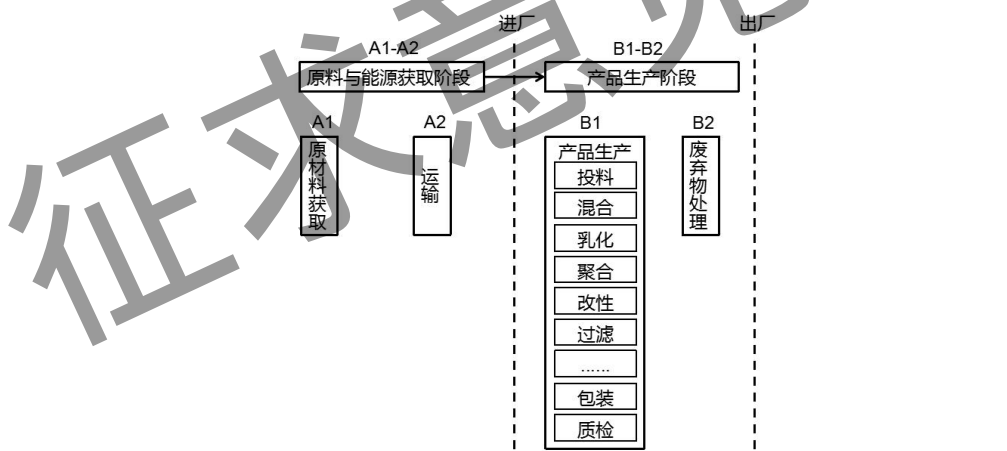


图 1 水性胶粘剂碳足迹量化的系统边界图

4.2.3.1 原料与能源获取阶段（A1~A2）

从上一级获取原料、能源开始,在原料、能源到达工厂时终止,包括以下过程:

- a) 原料获取阶段（A1）：水性胶粘剂产品生产所需上一级原料（聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸酯、氯丁橡胶、丁基橡胶、多异氰酸酯、多元醇、环氧树脂、水硬性胶凝材料、集料等）的生产过程;
- b) 运输至工厂阶段（A2）：主要原料、能源运输到工厂的过程。

4.2.3.2 产品生产阶段（B1~B2）

从原料与能源进入工厂开始,到最终产品离开工厂终止,包括以下过程:

- a) 产品生产阶段（B1）：水性胶粘剂的生产过程,包括从原料处理开始到成品入库为止的全部工序;
- b) 废弃物处理阶段（B2）：生产过程中产生的废水、废弃物等处理过程。

5 生命周期清单分析

5.1 数据的描述

5.1.1 应收集 4.2.3 系统边界内 A-B 相关阶段及过程的能源、资源消耗和温室气体排放相关初级数据和次级数据。初级数据可参考附录 A 中表 A.1 收集。次级数据包括通过商业数据库、统计数据或文献研究等途径获取的数据，可参考附录 B 中表 B.1 收集。

5.1.2 对数据获得方式和来源应予以说明。

5.1.3 原料与能源获取阶段

a) 应收集的初级数据包括：

- 1) 原材料（聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸酯、氯丁橡胶、丁基橡胶、多异氰酸酯、多元醇、环氧树脂、水硬性胶凝材料、集料等）的运输工具及其核定载重量、运输距离；
- 2) 辅助材料（固化剂、助剂、颜填料、催化剂等）的运输工具及其核定载重量、运输距离；
- 3) 包装材料的运输工具及其核定载重量、运输距离；
- 4) 能源的运输工具及其核定载重量、运输距离。

b) 原材料生产、包装材料生产、辅助材料生产、能源开采生产等过程以及废弃物处理相关过程的生命周期温室气体排放因子可使用次级数据。

5.1.4 产品生产阶段

a) 应收集的初级数据包括：

- 1) 原材料（含辅助材料）的投入量，如使用生物基原材料，应予以明确；
- 2) 包装材料的消耗量；
- 3) 生产的产品总量；
- 4) 燃料、电力、热力等能源消耗量，如企业自行生产绿色电力，应予以明确；
- 5) 生产用水投入量；
- 6) 生产废水的排放量（若没有，可忽略）；
- 7) 废弃物排放量（若没有，可忽略）。

b) 燃料、电力、热力等能源消耗过程、生产用水供应过程、污水及废弃物处理过程等的生命周期温室气体排放因子可使用次级数据。

5.2 数据收集规则

a) 应选择质量较高的数据进行采集，数据质量依次递减的顺序分为下列 7 类：

- 1) 实际测量值、计算值；
- 2) 工厂内相同工艺/设备的实际排放数据；
- 3) 相关文献、行业内专家经验的估算值；
- 4) 省内相关数据；
- 5) 区域范围内相关数据；
- 6) 国内相关数据；
- 7) 国际相关数据。

b) 应以上一个自然年为数据收集周期。

c) 数据应具有代表性，包括数据获取时间的代表性、技术的代表性、地理位置的代表性。

d) 数据来源应清晰及透明。

e) 初级数据的主要来源：

- 1) 供应商的直接监测或记录;
 - 2) 基于标的产品进行分配;
 - 3) 第三方机构检测结果。
- f) 次级数据的主要来源:
- 1) 由供应商提供的且经过第三方机构核证的产品碳排放计算数据;
 - 2) 正式公开的产品生命周期温室气体排放数据;
 - 3) 公开发用于 LCA 评价软件自带数据库。

5.3 数据分配原则

5.3.1 在边界设置或数据采集时,若发现至少有一个过程的输入和输出包含多个产品,则需要分配。水性胶粘剂生产过程中存在一个单元过程同时产出两种产品,若消耗的原料和能源以及污染物排放无法拆分或存在输入渠道有多种,而输出只有一种的情况。在这些情况下,须根据一定的关系对这些过程的数据进行分配。

5.3.2 分配的原则如下:

- a) 尽量避免进行数据分配;
- b) 优先使用物理关系参数(如产品的体积、质量、数量等物理值)进行分配;
- c) 对于闭环里循环使用的共生产品,不需要分配;
- d) 评价过程中涉及分配方法应在产品碳足迹报告中予以明确说明。

5.4 数据取舍原则

5.4.1 单元过程数据种类很多,应对数据进行适当的取舍,原则如下:

- a) 能源的所有输入均列出;
- b) 原料的所有输入均列出;
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3% 的项目输入可忽略;
- d) 大气、水体的各种排放均列出;
- e) 小于固体废物排放总量 1% 的一般性固体废物可忽略;
- f) 低于产品生命周期碳排放 1% 的单元过程,可以排除在系统边界外,累计不超过 5%。应对排除的单元过程进行说明;
- g) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放,均忽略;
- h) 任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中,不可忽略。

5.5 数据质量的要求

5.5.1 原始数据采集质量应满足以下要求:

- a) 完整性:原始数据宜采集企业上一个自然年内的生产统计数据,特殊情况下可根据企业实际运营情况予以确定,根据数据取舍准则(5.4)的要求,检查是否有缺失的单元过程或输入输出物质;
- b) 准确性:原始数据中的能源、原料消耗数据应来自企业实际生产统计记录,能源和原料获取数据优先来自上游供应商;碳排放数据优先选择核查报告,或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有原始数据均应转换为以功能单位为基准,且应详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等;
- c) 一致性:原始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。

5.5.2 次级数据宜参考数据质量评价体系进行数据质量评价,采集质量应满足以下要求:

- a) 代表性:优先选择与评估产品系统的时间代表性、区域代表性、技术代表性相近的数据,其次选择近年代表国内及行业平均生产水平公开的生命周期评价数据,最后选择国外同类技术数据;
- b) 完整性:应涵盖系统边界规定的所有单元过程;

c) 一致性：同一机构对同类产品次级数据的选择应保持一致。

5.6 数据审定

数据采集过程中，应验证数据的有效性，通过物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的准确性与合理性。对于异常数据，应分析原因，予以替换，替换的数据应满足 5.5 数据质量要求。

6 产品碳足迹影响评价

6.1 总则

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 100 年全球变暖潜势（GWP），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，单位为每千克排放量的千克二氧化碳当量。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。

6.2 产品碳足迹核算

在数据收集与确认完成后，将原始数据和次级数据折算为统一的功能单位，进行产品碳足迹核算。按公式（1）计算：

$$CFP_{GHG} = \sum_j \left[\sum_i (AD_i \times EF_{LCA,i,j}) \times GWP_j \right] \dots\dots\dots (1)$$

式中：

CFP_{GHG} —产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每千克（ $kgCO_2e/kg$ ）；

AD_i —系统边界内，第 i 种活动的温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

$EF_{LCA,i,j}$ —第 i 种活动对应的温室气体 j 的排放因子，单位与温室气体活动数据的单位相匹配；

GWP_j —温室气体 j 的全球变暖潜势值（GWP），按照 6.1 中的规定进行取值。

6.3 可比性

当满足以下所有条件时，碳足迹核算结果可视为具有可比性：

- 产品描述（如产品名称、工艺流程、主要技术参数等）是相同的；
- 目的和范围的确定应满足功能单位是相同的，系统边界的选取是等同的；
- 数据的收集与确认是等同的（包括数据的描述、取舍准则、数据质量要求），计算程序是相同的（包括数据确认、数据计算和分配）；
- 对于生命周期影响评价，适用时影响类型和计算方法是相同的，提供附加环境信息的要求是等同的。

6.4 产品碳足迹解释

产品碳足迹研究的生命周期解释阶段应包括以下步骤：

- 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的量化结果，识别重大问题（可包括生命周期阶段、单元过程或流）。
- 完整性、一致性和敏感性分析；
- 结论、局限性和建议的编制。

应按照产品碳足迹研究的目的是和范围,对生命周期清单分析或生命周期影响评价的产品碳足迹的量化结果进行解释,解释应包括以下内容:

- 对产品碳足迹和各阶段碳足迹的说明;
- 对不确定性分析,包括取舍准则的应用或范围;
- 详细记录选定的分配程序;
- 描述空间系统的划分方法及空间格网粒度(如适用);
- 说明产品碳足迹研究的局限性。

解释宜包括以下内容:

- 对重要输入、输出和方法学选择(包括分配程序)进行的敏感性检查,以理解结果的敏感性和不确定性;
- 替代使用情景对最终结果的影响评价;
- 不同生命末期阶段情景对最终结果的影响评价;
- 对建议的结果的影响评价。
- 空间系统的划分和空间格网分辨率选择对结果的影响评价(如适用)。

7 产品碳足迹评价报告

7.1 产品碳足迹宜以报告、声明、证书和(或)标签等适当的形式描述碳足迹量化结果,且应以每功能单位的二氧化碳当量进行表述。若采用产品碳足迹证书和(或)产品碳足迹标签,须同时出具产品碳足迹报告。如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。

7.2 依据本文件编制的产品碳足迹报告应包括但不限于以下内容:

- a) 报告基本信息,包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期、报告有效期、研究中使用的产品种类规则等;
- b) 声明企业基本信息,包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式、概况等;
- c) 产品碳足迹评价:
 - 1) 评价目的和范围:评价目的、产品描述、功能单位、系统边界;
 - 2) 生命周期清单分析:数据采集、取舍准则;
 - 3) 产品碳足迹计算:数据计算、分配;
 - 4) 产品碳足迹计算结果;
 - 5) 附加环境信息;
 - 6) 可比性;
 - 7) 产品碳足迹绩效追踪(如适用)。
- d) 其他必要信息:报告编制及验证机构信息等。

附录 A
(资料性附录)

表 A.1 初级数据收集表式例。

表 A.1 初级数据收集表式例

制表人				制表日期			
数据时期		起始日期		终止日期			
	企业名称						
	企业所属省份						
	企业地址						
	联系人和联系方式						
	生产线数量/设计产能		共 条，设计产能： / / （分线填写）				
	产品种类/实际产量		种类 1： ； 产量 t。 种类 2： ； 产量 t。 ...				
	执行产品标准						
	原料与能源获取阶段&产品生产阶段						
资源消耗及综合利用	种类	消耗量	单位	产地	运输方式（汽车、火车、飞机、轮船或其他）	运输距离/km	
	聚乙烯醇		t				
	聚醋酸乙烯酯		t				
	丙烯酸酯		t				
	多异氰酸酯		t				
	多元醇		t				
	环氧树脂		t				
	水泥		t				
	石英砂		t				
	碳酸钙		t				
	水性固化剂		t				
	助剂		t				
	颜填料		t				
			t				
	包装材料		t				
	水						
				m ³			
能源消耗	种类	消耗量	单位	详细情况说明		数据来源	
	电力		kWh				
	太阳能		kWh				
	汽油		t				
	柴油		t				
							
环境排	种类	排放量	单位	详细情况说明		数据来源（如：在线监测或	

放						定期环境检测报告)
	废气排放量	CO ₂	t			
			t			
	固废排放量					
	污水排放量					

征求意见稿

附录 B
(资料性附录)

表 B.1 次级数据收集表式例。

表 B.1 次级数据收集表式例

制表人				制表日期	
数据时期		起始日期		终止日期	
项目		单位	数值	数据来源	获取方式
资源消耗的 温室气体排 放因子	聚乙烯醇				
	聚醋酸乙烯酯				
	丙烯酸酯				
	多异氰酸酯				
	多元醇				
	环氧树脂				
	水泥				
	石英砂				
	碳酸钙				
	水性固化剂				
	助剂				
	颜填料				
					
	包装材料				
	水				
能源消耗的 温室气体排 放因子	电力				
	汽油				
	柴油				
					
运输方式的 温室气体排 放因子	公路运输				
	铁路运输				
					
废弃物处理 的温室气体 排放因子	污水处理				
	固废处理				
					

附录 C
(资料性)

产品碳足迹评价报告模板见表C.1。

表 C.1 产品碳足迹评价报告（模板）

一、基本信息			
公司概况			
单位名称			
主要产品			
生产地址			
公司简介			
产品描述			
产品名称（产品种类）			
产品规格			
产品标准编号			
产品主要原材料			
报告有效期及适用范围			
报告有效期			
适用范围			
二、生命周期评价信息			
1、功能单位			
2、工艺流程图			
3、系统边界 本次评价的系统边界包括：……			
4、数据取舍原则 本次评价的取舍原则为： 以下过程可应用取舍原则进行排除： (1) ……			
5、数据描述			
5.1 初级数据			
项目	单位	数值	数据来源
生命周期阶段			
能源输入			
物料输入			
产品输出			

废弃物排放			
5.2 次级数据			
项目	单位	数值	数据来源
生命周期阶段			
三、产品碳排放评价结果			
1、生命周期解释结果			
应以图表展示功能单位的碳排放分别情况。			
2、局限性结论			
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议、以及不确定性说明等。			

征求意见稿

《温室气体 产品碳足迹 量化方法与 要求 水性胶粘剂》

编制说明
(征求意见稿)

征求意见稿

标准编制工作组

2025 年 1 月

一、背景情况和起草过程

1.1 任务来源

根据中国石油和化学工业联合会《关于印发〈磷酸铁单位产品能源消耗规范〉等 24 项团体标准计划项目的通知》（中石化联标工委发〔2024〕14 号），计划项目清单中第 11 项“温室气体 产品碳足迹 量化方法与要求 水性胶粘剂”由上海建科检验有限公司负责标准的编制工作，归口管理单位为中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会。

1.2 编制目的和意义

气候变化是全人类面临的严峻挑战，积极应对气候变化，推动绿色低碳发展已成为全球共识和趋势。水性胶粘剂作为环境友好型材料的代表，按主要化学成分可分为聚乙酸乙烯酯类、聚乙烯醇类、橡胶类、聚氨酯类、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类、丙烯酸酯类等，按固化方式可分为物理干燥型、化学反应型，按应用领域可以分为建筑装饰类（如瓷砖胶、水性密封胶）、包装类、木工类（如家具拼板胶）及工业组装类（如汽车内饰粘接）。在“双碳”目标下，我国新制定了《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》、《碳达峰碳中和标准体系建设指南》，明确我国碳达峰碳中和标准计量体系工作总体安排，科学指导相关行业、领域、地方和企业开展碳达峰碳中和标准计量体系建设工作。2023 年 11 月 22 日国家发展改革委等五部门对外发布《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》。意见提出，到 2025 年国家层面出台 50 个左右重点产品碳足迹核算规则和标准，到 2030 年国家层面出台 200 个左右重点产品碳足迹核算规则和标准。

《意见》的印发实施，有利于推动产业升级，助力企业节能降碳；有利于促进绿色消费，扩大低碳产品供给；有利于妥善应对贸易壁垒，提升我外贸产品竞争力。

水性胶粘剂作为环保型胶粘剂的重要类别，2023 年总产量达 286 万吨，市场规模突破 620 亿元，近五年复合增长率达 12.3%，远超溶剂型胶粘剂（增长率不足 5%）。然而，行业仍面临以下挑战：高端领域进口依存度高，例如高端水性聚氨酯胶进口依存度达 50%，电子领域水性胶市场被一些外企主导。

目前，国内外尚未出台针对水性胶粘剂产品碳足迹核算的专项标准，现有

ISO 14067 标准未充分考虑水性胶粘剂行业的特殊性，难以满足行业需求。因此，编制《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 水性胶粘剂》符合国家发展战略的要求，落实“双碳”目标，完善碳足迹标准体系，助力国家碳排放精准计量与管控，建立与国际接轨的碳足迹核算方法，提升我国水性胶粘剂产品国际竞争力，又有利于胶粘剂企业对自身碳排放状况进行科学核算，加强其对碳排放状况的了解与管控。

1.3 编制原则、要求

标准制定的主要原则：标准制定充分考虑现有水性胶粘剂材料的应用情况，针对目前现状及今后的发展趋势进行编制。标准产品进行细化分类，充分体现先进性、科学性和实用性的要求。本标准制定的原则是“技术领先、科学合理、广泛适用”，着重体现在以下几个方面：

(1) 标准在结构和编写规则上严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规范要求。标准的编制原则除依据 GB/T 1.1-2020 给出的要求外，还依据有关标准、政策法规进行编制。

(2) 标准起草的原则、体系框架等遵循 GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》等有关标准、政策法规进行。

(3) 标准的技术要求与强制性国家标准 GB 33372-2020《胶粘剂挥发性有机化合物限量》协调一致。

(4) 编制本标准时充分考虑到满足我国的技术发展和生产需要，充分体现行业进步和发展趋势，符合国家产业政策，推动行业技术水平提高。

(5) 标准规定的试验方法强调切实可行，具有可操作性，试验方法尽可能采用已有的国际或国家标准。

1.4 采用国际标准和国外先进标准的程度

目前来看，全球范围内认可度最高的产品碳足迹计算标准包括：ISO14067-2018《温室气体 产品的碳排放量 量化的要求与指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、WRI&WBCSD2011《GHG Protocol 产品生命周期核算与报告标准》等。相对而言，ISO 14067 比较宽泛，而 PAS2050 则相对具体，包括具体计算方法和相关参数。

国际标准化组织 ISO 于 2006 年发布了 ISO14044: 2006《环境管理 生命周

期评价 要求与指南》、ISO14040: 2006《环境管理 生命周期评价 原则与框架》两个标准，为 LCA 提供了基本框架结构和概念，并为碳足迹的核算标准建立奠定了基础。

目前，国内出台的产品碳足迹相关标准主要为 GB/T 24040—2008/ISO 14040:2006《环境管理 生命周期评价 原则与框架》、GB/T 24044—2008/ISO 14044:2006《环境管理 生命周期评价 要求与指南》、GB/T 32150—2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、DB31/T 1071-2017《产品碳足迹核算通则》、SZDB/Z 166-2016《产品碳足迹评价通则》、T/GDES20001-2016《产品碳足迹评价技术通则》等标准。胶粘剂行业碳排放核算标准化文件还处于空缺中，这使得相关企业的碳排放核查只能基于 GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》基础性标准或地方标准，无法保证数据的准确性、一致性、公平性，不利于碳市场的管控。

1.5 启动和起草过程

1.5.1 启动过程

在上报标准制定计划之前，负责起草单位上海建科检验有限公司组织相关人员对现有产品分类和发展应用等状况进行了调研、文献查询等工作，以电子邮件及电话等方式，邀请了具有代表性的科研院、质检机构、原材料企业、生产单位参加该标准的制定工作。编制组成员与企业方代表对标准的适用范围、文本结构、技术内容等提出了意见和建议，据此编写了标准草案稿，以便在第一次工作组会议上讨论和完善标准草案内容。

(1) 邀请参编单位。2024 年 6 月至 2024 年 7 月，邀请行业协会、生产企业等共同参与，完成《编制大纲》的撰写。

(2) 召开标准启动会，成立编制组。2024 年 7 月 1 日，上海建科检验有限公司在上海召开标准启动会暨第一次工作会议，来自主管单位、标委会、主编单位、行业协会、生产企业、科研设计院所等 20 名代表参加了本次会议，会上成立了标准制定工作组，起草单位介绍了前期工作调研情况以及标准草案，讨论并确定了标准制定原则、标准适用范围、术语和定义、产品种类及产品描述、目的和产品碳足迹系统边界、数据收集、产品碳足迹影响评价、可比性、产品碳足迹

评价报告，参会人员为标准初稿的内容和后续修改方向展开认真讨论，经交流和探讨对标准的适用范围、技术要点、各阶段工作进度安排等进行调整，意见一致并形成标准编制大纲。

1.5.2 起草过程

(1) 编制组工作开展。2024 年 7 月，编制组成立后立即开展工作，参编单位根据分工，进行政策、技术、市场调研，掌握国内外相关技术内容和标准要求，对标准草案提出修改意见，为制定标准作参考。

(2) 数据收集和整理。2024 年 7 月—2024 年 10 月，编制组收集水性胶粘剂产品的生产工艺流程、原辅材料数据(种类、消耗量、运输方式及运输距离)、生产过程电力消耗量、其它能源消耗(能源种类、消耗量、运输方式及运输距离)、企业能源计量与监测情况，开展水性胶粘剂从摇篮到大门生命周期内活动数据的收集和调研工作，向 5 家胶粘剂企业分发“水性胶粘剂碳足迹计算数据收集表”，截至 2024 年 12 月底，收到 3 家生产企业 5 种水性胶粘剂产品的现场数据表。标准编制组对数据质量较高的 3 种水性胶粘剂材料进行了碳足迹核算，整理核算结果，进行验证分析，为标准草案的编制提供数据支持。

(3) 编制组内部例行会议。2024 年 10 月至 2024 年 12 月，编制组进行了多次编制组内部例行会议，对标准草案、碳足迹核算结果、编制说明进行讨论与分析，进一步修改标准草案，结合编制需求与调研情况确定需要补充的核算过程，完善核算方法，形成标准征求意见稿及编制说明。

(4) 走访相关生产企业，对标准征求意见稿的内容进行现场模拟操作和验证，落实相关环节的适用性和操作性，并对标准中的相关内容进行了进一步的完善，最终形成标准征求意见稿。

二、主要内容确定

2.1 主要内容

根据 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》中生命周期评价的阶段“目的和范围的确定、生命周期清单分析、生命周期影响评价、生命周期结果解释”的规定，确定了本标准的章节，共分为七章，包含范围、规范性引用文件、术语和定义、目的和产品碳足迹量化范围、生命周期清单分析、产

品碳足迹影响评价、产品碳足迹评价报告。

2.2 范围

本文件规定了水性胶粘剂产品碳足迹核算的范围、术语和定义、目的和产品碳足迹量化范围、生命周期清单分析、产品碳足迹影响评价、产品碳足迹评价报告。

本文件适用于以水为主体溶剂或分散介质的水性胶粘剂碳足迹的核算和编制碳足迹报告。

2.3 规范性引用文件

给出了本标准引用的相关标准、文件名称及文号，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

2.4 术语与定义

在充分考虑本标准适用范围以及参考其他相关标准定义的基础上给出本标准的术语和定义。参考国家现行相关标准，对水性胶粘剂、产品碳足迹、生命周期、温室气体、温室气体排放量、温室气体排放因子、产品种类、产品种类规则、产品系统、功能单位、系统边界、数据质量、取舍原则、初级数据、次级数据等关键性术语作相关定义，便于标准使用者快速获取含义。主要引用 GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 24067、GB/T 33372 等标准。

2.5 目的

本标准基于生命周期观点，通过量化水性胶粘剂产品从原材料获取到最终产品走出工厂前的部分生命周期（从摇篮到大门）的温室气体排放量（以二氧化碳当量表示），评价产品对全球增温的潜在影响。其目的包括但不限于以下方面：

- a) 用于上下游供应链与消费者的碳排放信息沟通；
- b) 用于生产者的低碳设计改进。

2.6 产品碳足迹范围

2.6.1 产品生产工艺

水性胶粘剂是一种以水为溶剂或分散剂制备而成的环境友好型胶粘剂。生产

工艺通常包括以下几种：

1、乳液聚合工艺

原理：在乳化剂的作用下，将单体分散在水中形成乳液状态，然后在引发剂的引发下进行聚合反应，生成聚合物乳液，即水性胶的主要成分。

特点：以水为介质，环保性好；生产过程安全，不易燃烧爆炸；可通过调节单体组成和聚合工艺，灵活控制产品性能；但产品固含量相对较低，干燥速度较慢。典型产品有丙烯酸酯乳液胶粘剂、醋酸乙烯酯乳液胶粘剂（白乳胶）等。

2、溶液聚合工艺

原理：将单体溶解在适当的溶剂中，在引发剂或催化剂的作用下进行聚合反应，生成聚合物溶液，再经过适当处理得到水性胶。

特点：反应体系均匀，聚合反应易于控制，产品分子量分布较窄；但使用有机溶剂，存在一定的环保和安全问题，且成本相对较高。典型产品有水性聚氨酯胶粘剂、水性环氧树脂胶粘剂等。

3、共混工艺

原理：将两种或两种以上不同的水性聚合物或树脂通过物理方法混合在一起，形成具有综合性能的水性胶。

特点：工艺简单，可根据不同需求快速调整配方，获得具有特定性能的产品；但共混物的相容性可能影响产品性能，需要通过合适的配方设计和工艺控制来解决。典型产品有聚氨酯 - 丙烯酸酯共混水性胶粘剂、环氧树脂 - 丙烯酸酯共混水性胶粘剂等。

4、物理混合法

通过计量配料、搅拌混合、分散溶解等方式制备，不涉及化学反应，直接利用现有原料混合复配而成。如水泥基类水性胶粘剂由水硬性胶凝材料、集料、添加剂等按比例投入搅拌机，混合至均匀避免团聚，形成粉状混合物。典型产品有水泥基陶瓷墙地砖胶粘剂。

综合以上各种生产工艺中的关键步骤，将水性胶粘剂的生产步骤归类如下：

（1）原材料准备：生产的原材料包括聚合物原料，如丙烯酸单体、乙烯基单体等，加入交联剂、增稠剂等功能单体后调整得到最终高性能产品。水泥基类水性胶粘剂的生产原料水泥、骨料、胶粉等按配方比例准备并进行筛分干燥使粒径均

匀，避免结块。

(2) 混合调制：将水性乳液基料、填料、助剂等按配方比例加入搅拌罐中。在常温或低温下进行均匀混合，形成均质胶粘剂浆料。

(3) 乳化聚合：在乳化剂的作用下，将单体分散在水中形成乳液状态，然后在引发剂的引发下进行聚合反应，生成聚合物乳液。

(4) 调整与过滤：调节 pH 值，确保产品稳定性提升性能。通过过滤设备去除杂质，确保产品纯净度。

(5) 包装与储存：将成品水性胶粘剂装入防潮、防氧化的包装材料中。储存于阴凉干燥处，避免高温或阳光直射。

2.6.2 系统边界

系统边界决定哪些单元过程包括在模型化系统中，还应明确这些单元过程碳足迹评价的详略程度。

水性胶粘剂产品的碳足迹评价系统边界应明确涉及的生命周期阶段，并依据碳足迹核算的需求与目标进行合理划分。根据调研与分析，水性胶粘剂的生产过程对全球变暖的影响主要集中在原辅料获取、资源能源获取与生产过程，运输过程和使用阶段的碳排放相对较低。因此，本文对水性胶粘剂产品的碳足迹核算边界以“从摇篮到工厂大门”为基准，其中“摇篮”指的是原辅料获取阶段，而“工厂大门”则指的是水性胶粘剂生产工厂的大门。根据 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》、DB31/T 1071-2017《产品碳足迹核算通则》等标准，本标准界定了水性胶粘剂生命周期的系统边界，从资源开采、原辅料和能源生产及运输、产品加工制造到产品出厂为止，包括三个方面：①原辅料生产（生产原料、固化剂、助剂、颜填料、催化剂等）；②运输（原辅料和能源的运输）；③水性胶粘剂生产（如电力、汽油、柴油、天然气、水等的使用）。其中原材料、辅助材料和包装材料的种类、附件种类、能源种类主要由水性胶粘剂生产企业提供。

将系统边界按照不同阶段划分为：原材料和资源能源获取阶段（A1-A2）和产品生产阶段（B1-B2），如图 1 所示。

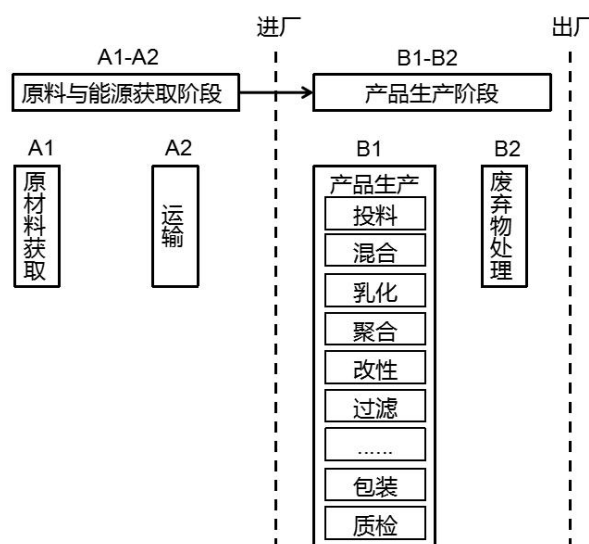


图 1 水性胶粘剂产品碳足迹评价的系统边界图

2.7 生命周期清单分析

通过产品碳足迹核算方法、国内外相关标准以及水性胶粘剂生产企业数据的调研分析，明确了数据收集范围和数据分配方法。

2.7.1 数据的描述

1、原料与能源获取阶段

a) 应收集的初级数据包括：

1) 原材料（聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸酯、氯丁橡胶、丁基橡胶、多异氰酸酯、多元醇、环氧树脂、水硬性胶凝材料、集料等）的运输工具及其核定载重量、运输距离；

2) 辅助材料（固化剂、助剂、颜填料、催化剂等）的运输工具及其核定载重量、运输距离；

3) 包装材料的运输工具及其核定载重量、运输距离；

4) 能源的运输工具及其核定载重量、运输距离。

b) 原材料生产、包装材料生产、辅助材料生产、能源开采生产等过程以及废弃物处理相关过程的生命周期温室气体排放因子可使用次级数据。

2、产品生产阶段

a) 应收集的初级数据包括：

1) 原材料（含辅助材料）的投入量，如使用生物基原材料，应予以明确；

2) 包装材料的消耗量；

- 3) 生产的产品总量;
 - 4) 燃料、电力、热力等能源消耗量, 如企业自行生产绿色电力, 应予以明确;
 - 5) 生产用水投入量;
 - 6) 生产废水的排放量(若没有, 可忽略);
 - 7) 废弃物排放量(若没有, 可忽略)。
- b) 燃料、电力、热力等能源消耗过程、生产用水供应过程、污水及废弃物处理过程等的生命周期温室气体排放因子可使用次级数据。

2.7.2 数据收集规则

- a) 应选择质量较高的数据进行采集, 数据质量依次递减的顺序分为下列 7 类:
- 1) 实际测量值、计算值;
 - 2) 工厂内相同工艺/设备的实际排放数据;
 - 3) 相关文献、行业内专家经验的估算值;
 - 4) 省内相关数据;
 - 5) 区域范围内相关数据;
 - 6) 国内相关数据;
 - 7) 国际相关数据。
- b) 应以上一个自然年为数据收集周期。
- c) 数据应具有代表性, 包括数据获取时间的代表性、技术的代表性、地理位置的代表性。
- d) 数据来源应清晰及透明。
- e) 初级数据的主要来源:
- 1) 供应商的直接监测或记录;
 - 2) 基于标的产品进行分配;
 - 3) 第三方机构检测结果。
- f) 次级数据的主要来源:
- 1) 由供应商提供的且经过第三方机构核证的产品碳排放计算数据;
 - 2) 正式公开的产品生命周期温室气体排放数据, 如地方发布的排放因子、国家发布的排放因子;

3) 公开发行人用于 LCA 评价软件自带数据库。

2.7.3 数据分配原则

生产工序有多种产品时，本标准规定应以下步骤对单元过程数据进行分配。

- a) 尽量避免进行数据分配；
- b) 优先使用物理关系参数（如产品的体积、质量、数量等物理值）进行分配；
- c) 评价过程中涉及分配方法应在产品碳足迹报告中予以明确说明。

2.7.4 数据取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，原则如下：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 小于固体废物排放总量 1% 的一般性固体废物可忽略；
- f) 低于产品生命周期碳排放 1% 的单元过程，可以排除在系统边界外，累计不超过 5%。应对排除的单元过程进行说明；
- g) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- h) 任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

2.7.5 数据质量的要求

其中数据质量通则参考 GB/T 24067-2024《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》、DB31/T 1071《产品碳足迹核算通则》，同时结合排放因子选取技术的发展现状进行确定。

2.7.6 数据审定

数据采集过程中，应验证数据的有效性，通过物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的准确性与合理性。对于异常数据，应分析原因，予以替换，

2.8 产品碳足迹影响评价

本标准影响评价采用的碳足迹核算方法是以 GB/T 24067-2024《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》为依据，同时结合调研、数据处理、碳足迹核算、

验证分析等过程中出现的问题进行改进，最终形成符合实际应用的水性胶粘剂产品碳足迹核算方法。

GB/T 24067-2024《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》中产品碳足迹的核算范围包括原材料获取阶段、生产阶段、交付阶段、使用阶段、生命末期阶段，而对于水性胶粘剂产品，其交付、使用和生命末期阶段的数据获取难度大，且数据不确定性较高，不在本标准系统边界考虑范围内。

2.9 产品碳足迹研究报告

以 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》为依据，本标准确定了产品碳足迹报告应纳入的信息，包括基本情况、目的、范围、清单分析、影响评价、结果解释、研究中使用的参考资料、绩效追踪说明（如适用）。

为了增加产品碳足迹报告的准确性和可信度，同时满足供应链下游收集数据的质量要求，建议提出产品碳足迹报告的组织得到第三方独立的鉴定性评审。本标准确定了产品碳足迹报告所需的鉴定性评审信息，包括生产企业和第三方评审机构的相关信息。

2.10 附录 A

附录 A 为水性胶粘剂初级数据收集表式例，包括企业信息、产品信息、资源消耗及综合利用、能源消耗和污染物现场数据以及常用原材料等不同类型数据的收集要求，编制依据来源于系统边界划分。现场数据收集表宜按不同水性胶粘剂品种统计。如能源消耗和污染物排放部分无法拆分，则应按照分配原则对数据进行分配。

2.11 附录 B

附录 B 为次数据收集表式例，如果数据是从公开出版物中收集的，必须标明出处。对于从文字资料中收集到的对研究结论作用重大的数据，必须详细说明这些数据的收集过程、收集时间以及其他数据质量参数的公开来源。如果这些数据不能满足初始质量的要求，必须予以声明。

2.12 附录 C

附录 C 为产品碳足迹评价报告（模板）。

三、试验验证报告，技术经济论证，预期的经济效益社会效益和生态效益

3.1 验证试验报告

3.1.1 碳足迹计算原理和公式

全球增温潜势 GWP 是一种物质产生温室效应的一个指数，计算产品碳足迹时一般采用 IPCC 给出的 100 年全球变暖潜势（GWP100）。GWP 是在 100 年的时间框架内，各种温室气体的温室效应对应于相同效应的二氧化碳的质量。例如相同质量的甲烷引发温室效应效果是二氧化碳的 28 倍，二氧化碳 GWP 值为 1，甲烷 GWP 值为 28。二氧化碳被作为参照气体，是因为其对全球变暖的影响最大。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 100 年全球变暖潜势（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，单位为每千克排放量的千克二氧化碳当量。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。

产品碳足迹的计算原理是将产品整个生命周期评价过程中所收集到的各阶段所包含的能源、资源消耗的活动水平数据和收集整理的相对应的排放因子相乘，最终将计算结果求和的过程。在数据收集与确认完成后，将原始数据和次级数据折算为统一的功能单位，进行产品碳足迹核算。本文件中胶粘剂产品的碳足迹分析如式(1)：

$$CFP_{GHG} = \sum_j \left[\sum_i (AD_i \times EF_{LCA,i,j}) \times GWP_j \right] \cdots \cdots (1)$$

式中：

CFP_{GHG} —产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每千克（ $kgCO_2e/kg$ ）；

AD_i —系统边界内，第 i 种活动的温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

$EF_{LCA,i,j}$ —第 i 种活动对应的温室气体 j 的排放因子，单位与温室气体活动数据的单位相匹配；

GWP_j —温室气体 j 的全球变暖潜势值（GWP）。

以产品系统边界各阶段中某一活动计算为例：

$$(1) \quad CFP_{GHG \text{ 原材料输入}} = AD_{\text{聚乙烯醇}} \times EF_{\text{聚乙烯醇}} \times GWP_{CO_2} + AD_{\text{催化剂}} \times EF_{\text{催化剂}} \times GWP_{CO_2} + \cdots + AD_{\text{包装材料}} \times EF_{\text{包装材料}} \times GWP_{CO_2}$$

示例：包装材料活动数据 $0.039kg/kg$ （生产 $1kg$ 水性胶需要 $0.039kg$ 包装材

料），包装材料排放因子 2.81kgCO₂e/kg，排放 CO₂ 的 GWP 取值 1。

计算：0.039kg/kg×2.81kgCO₂e/kg×1 =0.1096kgCO₂e/kg 即为包装材料碳排放量。

(2) $CFP_{GHG \text{ 原材料运输}} = AD_{\text{聚乙烯醇}} \times EF_{\text{聚乙烯醇}} \times GWP_{CO_2} + AD_{\text{催化剂}} \times EF_{\text{催化剂}} \times GWP_{CO_2} + \dots + AD_{\text{包装材料}} \times EF_{\text{包装材料}} \times GWP_{CO_2}$

示例：包装材料活动数据 0.039kg/kg，火车运输距离 2000km，火车运输碳排放因子 0.00001kgCO₂e/(kg·km)，排放 CO₂ 的 GWP 取值 1。

计算：0.039kg/kg×2000km×0.00001kgCO₂e/(kg·km)×1=0.00078kgCO₂e/kg 即为运输包装材料碳排放量。

(3) $CFP_{GHG \text{ 产品生产}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \times GWP_{CO_2} + \dots + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \times GWP_{CO_2}$

示例：生产耗电电力活动数据 0.0231kWh/kg（生产 1kg 水性胶需要消耗电力 0.0231kWh），当地电力碳排放因子 0.5422kgCO₂e/kWh，排放 CO₂ 的 GWP 取值 1。

计算：0.0231kWh/kg×0.5422kgCO₂e/kWh×1 =0.0125kgCO₂e/kg 即为产品生产中电力碳排放量。

将以上各阶段中所有活动数据的碳排放量相加即为该产品总的碳排放量，公式如下：

$CFP_{GHG} = CFP_{GHG \text{ 原材料输入}} + CFP_{GHG \text{ 原材料运输}} + CFP_{GHG \text{ 产品生产}}$

3.1.2 水性胶粘剂产品碳足迹核算

选取了聚乙烯醇胶、丙烯酸胶和陶瓷砖胶粘剂三种典型的水性胶粘剂进行碳足迹核算，结果见表 1。

表 1 水性胶粘剂碳足迹核算结果

产品	1#聚乙烯醇胶	2#丙烯酸胶	3#陶瓷砖胶粘剂
CFP_{GHG} , kgCO ₂ e/kg	1.68	1.53	0.40
原材料输入占比, %	93.03	86.32	89.33
原材料运输占比, %	3.21	6.47	5.71
产品生产占比, %	5.67	7.21	4.96

选取不同评估机构对产品 1#聚乙烯醇胶的碳足迹核算，结果见表 2。

表 2 不同评估机构碳足迹核算结果

机构	评估机构 A	评估机构 B	评估机构 C
数据库	Ecoinvent 3.10	自有数据库	混合数据库
CFP_{GHG} , kgCO ₂ e/kg	1.68	1.71	1.85
原材料输入占比, %	93.03	90.58	92.33
原材料运输占比, %	3.21	4.87	3.76
产品生产占比, %	3.76	4.55	3.91

3.1.3 结果分析

在水性胶粘剂根据计算结果可看出：

a) 水性胶粘剂产品碳足迹占比最高的单元过程都是原材料的输入，占比约 90%。

b) 水泥基类水性胶粘剂主要成分为水硬性胶凝材料、集料等无机材料，其碳排放远低于有机类水性胶粘剂。

c) 三家评估单位的温室气体排放总量最大差距分别为 9%，可知这三家单位的碳足迹核算结果存在一定差距，但差距小于 10%，在可控范围内。三家机构的核算方法一致，均采用排放因子法进行核算，造成温室气体排放量核算结果差异的主要原因是排放因子的选择，机构 A 选用 Ecoinvent 3.10 数据库，机构 B 选用自有数据库，其内容从各种数据库、文献、标准中摘出来组成自己的数据库，机构 C 选用混合数据库，包括 ecoinvent、gabi、CLCD、CPCD。

为了进一步缩小三家单位碳足迹核算结果的差异，同时使得市场上水性胶粘剂产品的碳足迹核算结果更具有可比性，应规范并统一排放因子的选择优先级顺序和要求。本标准中制定了排放因子选取优先级和要求，排放因子选取的优先级如下：实际测量的数据；地方发布的排放因子；国家发布的排放因子；国外权威数据库中的排放因子；相关文献中的排放因子。数据的参考年限应优先选择近年数据。与此同时，应优先考虑与被评估产品的特定技术相关的数据。另外，如果企业的原辅料供应商可以提供符合相关 LCA 标准要求的、经第三方独立验证的上游 LCA 报告，则应使用此类排放因子。

3.2 技术经济论证

本标准方法以国家标准 GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》为原则和指引，各类核算方法均采用国内外标准及相关文件中的成熟方法，保证方法的可行性。结合多家评估机构的验证数据分析结果，本标准具备

较强的科学性和可操作性。

3.3 预期的经济效益社会效益和生态效益

本标准可以有效指导以水性胶粘剂产品生产活动为主营业务的企业在生产全过程计量监控产生碳排放的相关数据，使企业准确掌握和评估碳排放量，为准确及时地计算、掌握企业碳排放数据提供良好的监测数据基础，有利于企业摸清自身情况、强化能力建设、更好开展减污降碳、发展绿色经济，助力我国实现“双碳”目标，具有重要作用具有良好的经济和社会效益。

四、重大分歧意见的处理结果及理由

本标准制定过程中，未出现重大分歧意见。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

(1) 本标准符合我国现行法律、法规和规章制度，未与强制性国家标准产生冲突；

(2) 本标准首次为水性胶粘剂制定碳足迹核算与评价的方法，是“双碳”标准体系的有力补充；

(3) 本标准符合国家有关产业政策，对于术语、量值、符号等基础通用方面的内容遵守国家标准。

六、实施团体标准的措施建议

考虑到行业的急需性，建议本标准能尽快实施。加强生产企业的标准宣贯工作，引导企业组织内部生产工艺改进，认证部门应采纳标准检验项目和方法，维护消费者权益，监督和促进生产企业。建议归口管理部门或行业协会组织进行标准宣贯。

七、其他需要说明的情况

无。