



# 团 体 标 准

T/CAS XXX—XXXX

---

产品碳足迹 产品种类规则 汽车座椅

Carbon footprint of products-Product category rules

automobile seat

(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

---

中国标准化协会 发布

# 产品碳足迹 产品种类规则 汽车座椅

## 1 范围

本标准规定了汽车座椅产品碳排放评价的术语和定义、产品种类的定义和描述、产品碳足迹的目标和范围、生命周期清单、计算方法、有效期。

本文件适用于 M 类、N 类车型的汽车座椅产品。

本标准不适用于折叠座椅、侧向座椅、后向座椅。

## 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，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

QC/T 47 汽车座椅术语

GB/T 24024 环境管理 环境标志和声明 I 型环境标志 原则和程序

GB/T 24025 环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

ISO 14067- 2018 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)

PAS 2050 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范 (Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services)

## 3 术语和定义

QC/T 47-2013 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**座椅 seat**

汽车内有靠背的座具。是指一个成年乘员乘坐且有完整装饰并与车辆结构为一体或分体的乘坐设施。它包括单独的座椅或长条座椅的一个座位。

[QC/T 47—2013，定义 3.1.1]

### 3.2

**产品种类 product category**

具有同等功能的产品组群。

[GB/T 24024-2001, 定义 3.3]

### 3.3

**产品碳足迹 产品种类规则** carbon footprint of a product-product category rules, CFP-PCR

对一个或多个产品种类的产品碳足迹进行量化和信息交流所必须满足的一套具体的规则、要求和指南。

[GB/T 24025-2009, 定义 3.5]

### 3.4

**生命周期** life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.1]

### 3.5

**生命周期评价** life cycle assessment, LCA

对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.2]

### 3.6

**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。注：如无特别说明，本标准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）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）。

[GB/T 32150-2015, 定义 3.1]

### 3.7

**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（以质量单位计算）。

[GB/T 32150-2015, 定义 3.6]

### 3.8

**温室气体源** greenhouse gas source

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

[GB/T 32150-2015, 定义 3.5]

### 3.9

**功能单位** functional unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.20]

### 3.10

**核算边界** accounting 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。

### 3.11

**比较边界** benchmarking boundary

汽车企业应针对一个固定的边界（即包含一致的工艺生产流程）报告碳排放量，以实现碳足迹报告之间的可比性。

### 3.12

**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。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.32]

### 3.13

**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。

[ISO 14067-2018, 定义 3.1.6.1]

注 1：初级数据不一定来自研究中的产品系统，因为初级数据可能与研究中的不同但可比较的产品系统相关。

注 2：初级数据可包括温室气体排放因子和/或温室气体活动数据。

### 3.14

**具体场地数据** Site-specific data

在产品系统中获得的初始数据。

[来源：ISO 14067—2018, 定义 3.1.6.2]

注：所有具体场地数据都是初始数据，但并非所有初始数据都是具体场地数据，因为初级数据可能来自不同的产品系统。

### 3.15

**次级数据** secondary data

不符合原始数据要求的数据。

[ISO 14067-2018, 定义 3.1.6.3]

注 1：次级数据可包括来自数据库和已发表文献的数据、来自国家数据库的默认排放因子、计算数据、估计或其他代表性数据，经主管当局验证。

注 2：次级数据可以包括从代理过程或估计获得的数据。

### 3.16

**缺省值** default value

反映行业主流水平的平均值（如材料生产碳排放因子等）。

### 3.17

#### 碳排放因子 carbon emission factor

表征单位生产或消费活动的碳排放的系数。

[GB/T 32150-2015, 定义 3.13]

### 3.18

#### 全球增温潜势 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的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。注：本文件中全球增温潜势指在 100 年的时间框架内，即 GWP 100a。

[GB/T 32150-2015, 定义 3.15]

### 3.19

#### 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温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

[GB/T 32150-2015, 定义 3.16]

## 4 产品种类的定义和描述

### 4.1 产品组成

汽车座椅的组件至少应包括头枕、靠背、座垫、座椅骨架、座椅泡沫、座椅面套、固定装置、调节装置、锁止装置和移位装置等。

### 4.2 产品描述

产品描述应使用户能够明确地识别产品，包括但不限于：

- a) 产品名称、产品型号、标准代号和出厂日期；
- b) 制造商名称、注册商标、厂址等；
- c) 产品主要技术参数和性能；
- d) 装箱数量、质量及外形尺寸；
- e) 收发货标志、包装储运图示标志等。

## 5 产品碳足迹的目标和范围

### 5.1 功能单位

产品碳足迹核算是围绕功能单位进行的，结果是相对于这个功能单位进行计算的。

可选择生产 1 件汽车座椅产品作为功能单位。

也可选择一辆整车使用寿命期内使用的 1kg 汽车座椅产品作为功能单位。

### 5.2 核算边界

#### 5.2.1 产品阶段范围

汽车座椅产品的碳足迹核算边界包含比较边界和系统边界。

比较边界包括汽车座椅产品的原材料获取阶段和生产阶段，即从摇篮到大门。以实现出厂产品碳足迹之间的可比性。

系统边界则定义了汽车座椅产品的总碳排放必须报告的所有流程，在比较边界的基础上，还包括运输阶段和回收阶段的碳排放，即从摇篮到坟墓。仅用于特定用途的碳排放报告。系统边界如图1所示。

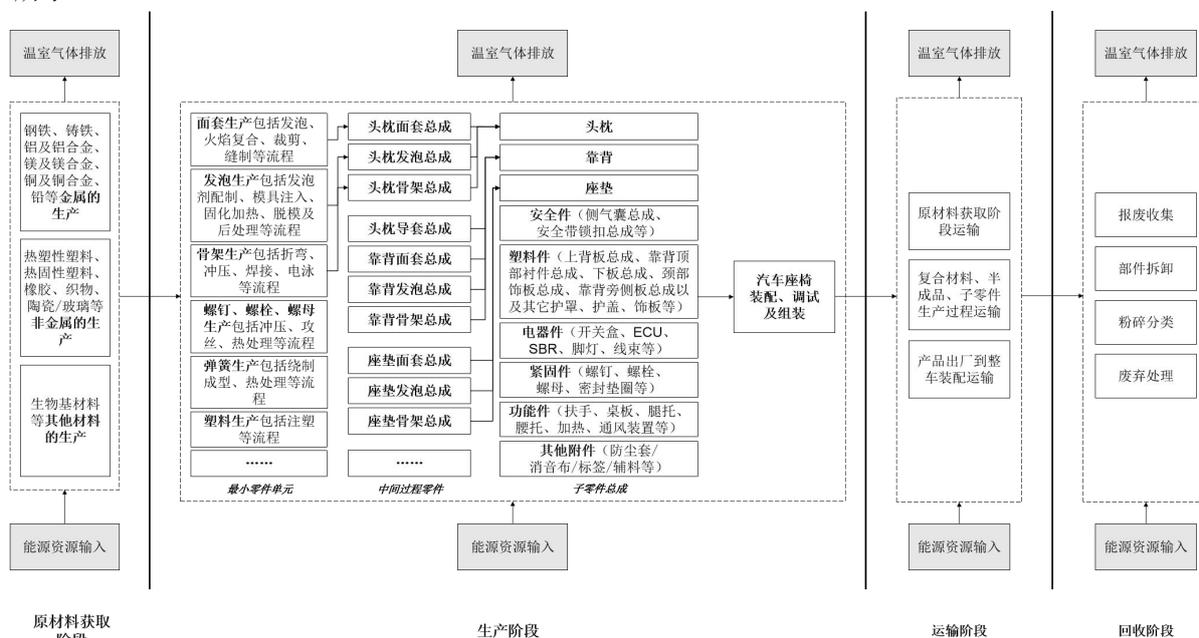


图1 汽车座椅生命周期系统边界

## 5.2.2 产品阶段流程

### 5.2.2.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段，包括原生材料获取及加工过程、循环材料生产加工过程，不包括材料使用与废弃环节。原生材料获取及加工过程即资源的获取和材料的生产过程，核算边界包括资源开采、加工提纯、生产制造等过程。循环材料生产加工过程应包含由废料成为循环材料的加工等过程。本文件核算表1中汽车座椅的组成材料。

表1 原材料获取阶段边界内材料汇总

编号	材料名称
1	钢铁
2	铝及铝合金
3	镁及镁合金
4	铜及铜合金
5	锌合金
6	铅
7	锡
8	热塑性塑料
9	热固性塑料
10	橡胶
11	织物

编号	材料名称
12	人造革
13	真皮
14	发泡
15	陶瓷
16	玻璃
17	生物基材料
18	涂料
19	磷化液
20	润滑油脂
21	胶粘剂
22	密封剂
23	其他

### 5.2.2.2 生产阶段

生产阶段，即汽车座椅的加工制造阶段，始于原材料进入生产设施，结束于汽车座椅产品离开生产工厂。包括：

- a) 复合材料、半成品生产过程，包括发泡、面套、骨架、塑料、螺母、螺钉、螺栓、弹簧等的生产过程；
- b) 子零件生产过程，包括头枕、靠背、坐垫、安全件、塑料件、电器件、紧固件、功能件等子零件的加工制造过程；
- c) 汽车座椅整椅的装配、调试和组装。

表 2 生产阶段边界内子零件汇总

编号	最小零件单元	主要工艺流程	子零件
1	面套	面料生产、裁剪、缝制	<b>头枕：</b> 头枕面套总成、头枕发泡总成、头枕骨架总成 <b>靠背：</b> 头枕导套总成、靠背面套总成、靠背发泡总成、靠背骨架总成 <b>坐垫：</b> 坐垫面套总成、坐垫发泡总成、坐垫骨架总成 <b>安全件：</b> 侧气囊总成、安全带锁扣总成等 <b>塑料件：</b> 上背板总成、靠背顶部衬件总成、下板总成、颈部饰板总成、靠背旁侧板总成以及其它护罩、护盖、饰板等 <b>电器件：</b> 开关盒、ECU、SBR、脚灯、线束等 <b>紧固件：</b> 螺钉、螺栓、螺母、密封垫圈等 <b>功能件：</b> 扶手、桌板、腿托、腰托、加热、通风装置等 <b>其他附件：</b> 防尘套/消音布/标签/辅料等 .....
2	发泡	发泡剂准备、模具注入、熟化加热、脱模、后处理	
3	骨架	冲压、焊接、涂装、组装	
4	滑轨	冲压、焊接、涂装、组装	
5	螺钉/螺母/螺栓/弹簧等紧固件	机加工、热处理	
6	塑料件	注塑	

### 5.2.2.3 运输阶段

运输阶段，包括原材料获取、产品加工、产品出厂等阶段存在的运输过程，即始于原材料进入

生产设施，结束于产品离开生产工厂并装配到整车上。运输过程的边界包含运输工具作业过程及能源作业过程。其中，运输工具作业过程包括主引擎/电机运行及货箱制冷等辅助系统运作，能源作业过程为运输阶段所消耗燃料的全生命周期，包括上游燃料的生产以及运输过程中燃料的使用。该阶段核算不包括运输用车碳泄漏产生的直接排放（如制冷剂或天然气逸散）及运输用机在高空中形成凝结尾迹和卷云造成的额外影响。包括：

- a) 原材料获取后到生产场地的运输过程；
- b) 复合材料、半成品、子零件生产涉及的库房到产线的运输过程；
- c) 汽车座椅产品出厂到整车装配运输过程。

#### 5.2.2.4 回收阶段

回收阶段始于汽车座椅进入报废处理工厂，到分离出可循环利用的废料，包括报废座椅收集、子零件拆卸、粉碎分类、废弃处理等过程。

### 5.3 数据的描述

对于包括在核算边界之内的所有过程，应收集初级数据；当收集初级数据不可行时，可使用次级数据（例如行业认可的缺省值或其他来源数据）。

#### 5.3.1 初级数据收集方法

- a) 直接监测或记录，例如：钢、铁、铝、铜等金属产品的消耗量，见 5.9.1；
- b) 基于目标产品进行分配，例如：年度电力消费总量分配到目标产品；
- c) 第三方机构检测结果，例如：燃料的低位发热值；
- d) 排放因子具体场地数据计算结果，见 5.9.2。

##### 5.3.1.1 活动数据收集方法

活动数据可以通过仪表读数、采购记录、财务报表、直接监测、质量平衡或其他从公司价值链的具体活动中收集数据的方法获取。此外，应了解公司内部系统，包括数据更新频率、单位、格式、预测值的可用性。应预估潜在的变化以及其对核算系统的未来影响，还应考虑年度核算周期内的数据可用性，确保能够在正确的时间收集高质量数据，用于进一步计算。

除了活动数据量化值，还需收集采购商品的相关属性值。原始属性指材料直接属性(如材料名称、型号)，而次要属性则进一步说明间接特征（如年份、供应商国家、供应商名称、供应商编号）。使用这些属性参数将活动数据反映到排放因子，并对数据进行分析和解释。

##### 5.3.1.2 排放因子数据收集方法

企业在收集排放因子数据时，可参考重点零部件及材料建立企业内部收集排放因子具体场地数据的优先排序，优先收集重点材料对应的各级供应商具体场地数据，其后逐步推进非重点材料供应商排放因子具体场地数据收集工作。排放因子的收集流程可参考图 2。

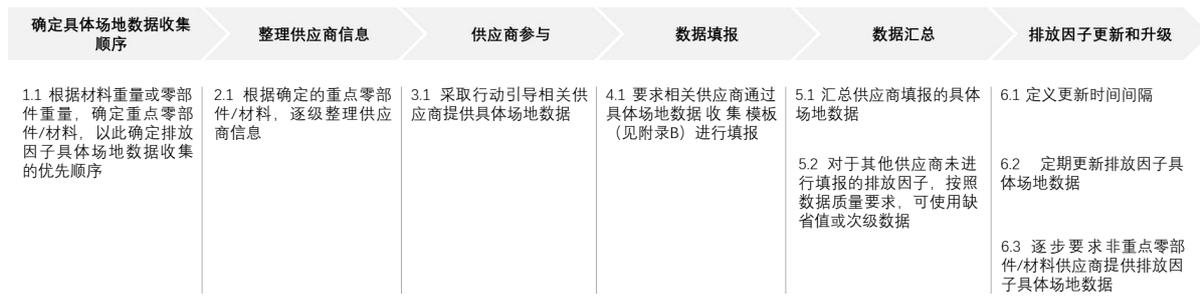


图 2 排放因子数据收集流程

### 5.3.2 次级数据收集方法

- a) 由企业提供的经过第三方机构核证的产品碳足迹计算数据；
- b) 政府、研究机构等正式公布的产品生命周期 GHG 排放数据；
- c) 经国际或政府认可的 LCA 软件数据库；
- d) 文献数据、行业内专家经验值。

### 5.4 输入和输出的选择准则

#### 5.4.1 温室气体排放源

产品整个生命周期的各个过程所涉及的 GHG 排放源包括，但不限于：

- a) 能源使用（包括电能、化石燃料、热力等）；
- b) 工艺生产过程；
- c) 运输；
- d) 有关气体逸散（包括制冷机组、分体空调等冷媒、消防设施等逸散）；
- e) 废弃物。

#### 5.4.2 取舍准则

材料重量占比或碳排放占比小于总体的 1% 的材料可以舍去，单位保持输入材料质量平衡，舍去的材料重量应加到该材料所在部分的碳排放最高（包括舍去材料）的输入材料中去，舍去部分应有书面记录并说明舍弃原因。

#### 5.4.3 数据收集期间

应收集最近连续生产 3 个月到 1 年的平均水平数据；优先使用最近连续生产 1 年的平均水平数据。

### 5.5 数据质量要求

#### 5.5.1 初级数据的质量要求

- a) 代表性：初级数据应按照企业相关单元收集所确定范围内的生产统计数据。
- b) 完整性：初级数据的收集应完整覆盖标准中确定的所有需要企业填报的生产初级数据。
- c) 准确性：初级数据中的原料、能源、资源消耗数据应来自于相关单元的实际统计记录。所有初级数据应提供相关的原始数据、数据来源、计算过程等信息。
- d) 一致性：初级数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

#### 5.5.2 次级数据的质量要求

a) 代表性：次级数据应优先选择企业的主要供应商提供的符合 GB/T 2044-2008 要求的、经第三方独立验证的产品生命周期评价报告中的数据。若无，应优先选择代表中国国内平均生产水平的公开生命周期评价数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国外同类工艺技术的数据。

b) 完整性：原辅材料、能源及资源产品相关的次级数据的系统边界应从资源开采到这些原辅材料、能源及资源产品出厂为止。

c) 一致性：同一第三方机构对同类产品生命周期评价的次级数据选择应保持一致，如果次级数

据更新，则生命周期评价报告也应相应更新。

## 5.6 数据分配原则

优先使用能反映产品物理关系的方式进行分配，如产品的质量、体积、数量等物理量；当物理关系不能确定或不能用作分配依据时，可用经济关系进行分配，如产品产值等，同时应说明引用依据。

## 6 生命周期数据清单

### 6.1 数据收集步骤

汽车座椅产品数据收集和数据质量评估宜遵循以下步骤：

- a) 制定数据管理计划并建立数据库完成收集的数据和评估过程；
- b) 使用产品生命周期流程图，确定有需求的数据，并开展过程审查，以便集中数据收集工作；
- c) 对于直接管控下的过程，搜集原始数据；
- d) 对于其他过程，收集初始数据或次级数据，并评估直接排放数据、能源或材料使用数据、排放因子等的的数据质量；
- e) 为了提高数据质量，分析并找到数据缺口，收集更高质量的数据。

### 6.2 数据收集项目

#### 6.2.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段应优先收集初级数据，在无法获得初级数据时可使用次级数据。包括汽车座椅产品中各种材料使用种类、消耗量、供货方式、运输方式、单件平均运输距离、包装方式、单件平均包装用量。其中：

- a) 钢、铁、铝、铜等金属材料产品供应量；
- b) 塑料、玻璃、橡胶等非金属材料产品供应量；
- c) 其他原辅材料的消耗量；
- d) 燃料、电力、热力等能源消耗量。

#### 6.2.2 生产阶段

生产阶段应优先收集初级数据，在无法获得初级数据时可使用次级数据。其中：

- a) 复合材料、半成品生产工艺流程；
- b) 子零件的生产工艺流程；
- c) 各生产工艺过程的燃料、电力、热力等能源消耗量；
- d) 产品产量；
- e) 有关工艺过程污染物排放量；
- f) 废弃物产生量。

#### 6.2.3 运输阶段

运输阶段应优先收集初级数据，在无法获得初级数据时可使用次级数据。其中：

- a) 产品运输工具种类、所消耗的燃料种类以及消耗量；
- b) 产品运输工具及其载重量、运输距离。

#### 6.2.4 回收阶段

原材料获取阶段应优先收集初级数据，在无法获得初级数据时可使用次级数据。其中：

- a) 产品拆解、破碎、分拣、材料再利用加工、零部件再制造等过程消耗的能源和资源，以及相关的生命周期 GHG 排放因子；
- b) 产品废弃回收阶段相关的运输数据，包括运输方式、运输距离、运输重量，单位里程温室气体排放量等；
- c) 废弃物在处理点的处理方式，包括填埋、焚烧等，以及不同处理方式相关的温室气体排放因子；
- d) 废弃物在处理地点进行处理的重量，以及产品的回收率。

## 7 计算方法

数据收集完成后，应对产品系统中每一单元过程与功能单位进行量化，量化应以统一的功能单位作为该产品系统所有单元过程中物质流和能量流的共同基础，求得系统中所有的输入和输出数据，并通过汇总获得产品碳足迹的最终量化结果，以二氧化碳当量 (kgCO<sub>2e</sub>) 表示，如发现不合理数据，应予以替换。

量化按照如下步骤进行：

- a) 用活动水平数据乘以该活动的排放因子，将初级数据和次级数据换算为 GHG 排放量，以产品每功能单位的 GHG 排放量的形式记录；
- b) 用具体 GHG 排放值乘以相应的 GWP 值，将 GHG 排放量数据换算为二氧化碳当量的排放。

### 7.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段碳排放应按式 (2) 进行计算，计算结果圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C_{Material} = \sum (M_{Material\ i} \times CEF_{Material\ i}) \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$C_{Material}$ ——原材料获取阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 (kgCO<sub>2e</sub>/kWh)；

$M_{Material\ i}$ ——组成材料 (包括原生材料和循环材料) i 的重量，单位为千克 (kg)；

$CEF_{Material\ i}$ ——材料 (包括原生材料和循环材料) i 的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克 (kgCO<sub>2e</sub>/kg)。

### 7.2 生产阶段

产品制造阶段碳排放量应按照式 (3) 进行计算，结果计算圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C_{Production} = \sum (E_r \times (CEF_r + NCV_r \times CEF'_r)) + M_{CO_2} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$C_{Production}$ ——产品制造阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 (kgCO<sub>2e</sub>/kWh)；

$E_r$ ——能源或燃料 r 的外购量，单位为千瓦时 (kWh)、立方米 (m<sup>3</sup>) 或千克 (kg) 等；

$CEF_r$ ——能源或燃料 r 生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 (kgCO<sub>2e</sub>/kWh)、千克二氧化碳当量每立方米 (kgCO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>) 或千克二氧化碳当量每千克 (kgCO<sub>2e</sub>/kg)，参见附录 C；

$CEF'_r$ ——能源或燃料 r 使用的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 (kgCO<sub>2e</sub>/kWh)、千克二氧化碳当量每立方米 (kgCO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>) 或千克二氧化碳当量每千克 (kgCO<sub>2e</sub>/kg)，参见附录 C；

$NCV_r$ ——能源或者燃料 r 的平均低位发热量。单位为吉焦每吨 (GJ/t)、吉焦每万立方米 (GJ/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>)；

$M_{CO_2}$ ——焊接过程中产生的  $CO_2$  逸散的量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )。

### 7.3 运输阶段

运输阶段碳排放量应按照式 (4) 进行计算，结果计算圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C_{Storage} = \sum (FC_i \times (K_{CO_2,i} + CEF_i) \times L_i / 100) \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$C_{Storage}$ ——运输阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$FC_i$ ——第  $i$  种燃料消耗量，L/100km 或 kWh/100km，汽油车、柴油车的燃料消耗量采用按 GB/T 19233 进行测定的测定值；

$CEF_i$ ——第  $i$  种燃料生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每升 ( $kgCO_2e/L$ ) 或者千克二氧化碳当量每千瓦时 ( $kgCO_2e/kWh$ )，燃料生产的碳排放因子采用附录 B 表 B.3 提供的值；

$K_{CO_2,i}$ ——转换系数，燃用汽油的车型为 2.37kg/L，燃用柴油的车型为 2.60 kg/L；

$L_i$ ——使用第  $i$  种燃料运输方式的运输距离，单位为千米 (km)。

### 7.4 回收阶段

回收处理及处置阶段碳排放量应按照式 (5) 进行计算，结果计算圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C_{Recovery} = \sum (M_{Material\ i} \times REF_{Material\ i}) \dots\dots\dots(4)$$

$C_{Recovery}$ ——材料回收导致的碳排放，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )。

$REF_{Material\ i}$ ——材料  $i$  的回收碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克 ( $kgCO_2e/kg$ )。

### 7.5 汽车座椅产品碳足迹

#### 7.5.1 比较边界

汽车座椅产品比较边界的碳排放量按照式 (1) 进行计算，结果计算圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C = C_{Material} + C_{Production} \dots\dots\dots(5)$$

$C$ ——汽车座椅产品比较边界的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$C_{Material}$ ——原材料获取阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$C_{Production}$ ——生产阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )。

#### 7.5.2 系统边界

汽车座椅产品系统边界的碳排放量按照式 (1) 进行计算，结果计算圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C = C_{Material} + C_{Production} + C_{Storage} + C_{Recovery} \dots\dots\dots(6)$$

$C$ ——汽车座椅产品系统边界的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$C_{Material}$ ——原材料获取阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$C_{Production}$ ——生产阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$C_{Storage}$ ——运输阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )；

$C_{Recovery}$ ——回收阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 ( $kgCO_2e$ )。

## 8 有效期

本标准的使用者应根据实际情况评估本标准的适用性。

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/918122116071006032>