

T/ZFA

团 体 标 准

T/ZFA XXXX—2024

产品碳储量与碳足迹核算规范 红木家具

Specification for the calculation of carbon storage and carbon footprint
of Hongmu furniture

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

浙江省家具行业协会 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 功能单位	2
5 系统边界	2
6 数据收集	3
7 碳储量核算	3
8 碳足迹核算	4
9 碳足迹报告	4
附录 A（资料性） 红木家具产品碳储量与碳足迹核算数据收集示例表	5

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。

本文件由浙江省家具行业协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江农林大学、东阳市林业局、杭州亿衡碳科技有限公司、浙江广厦建设职业技术大学、东阳市明堂红木家具有限公司、浙江卓木王红木家具有限公司、东阳市双洋红木家具有限公司、浙江上汐家居有限责任公司、浙江省质量科学研究院。

本文件主要起草人：周国模、顾蕾、王俊斐、蔡越、王珍、李海峰、马卫刚、张向荣、杜长江、王海洋、吴腾飞、骆琦、李翀、周宇峰、朱玮强。

本文件由浙江省家具行业协会发布。

产品碳储量与碳足迹核算规范 红木家具

1 范围

本文件规定了红木家具产品碳储量与碳足迹核算规范的术语和定义、功能单位、系统边界、数据收集、碳储量核算、碳足迹核算和碳足迹报告等内容。

本文件适用于以红木为主要原料的家具产品碳储量和碳足迹核算。

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 18107-2017 红木

GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24067-2024 温室气体-产品碳足迹-量化需求与指南（ISO 14067: 2018, MOD）（Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification）

GB/T 28010-2011 红木家具通用技术条件

DB33/T 1393-2024 产品碳足迹评价 通则

PAS 2050:2008 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

GB/T 18107-2017、GB/T 24040-2008、GB/T 24067-2024、GB/T 28010-2011、DB33/T 1393-2024、PAS 2050:2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

红木 Hongmu

紫檀属、黄檀属、柿属、崖豆属及决明属树种的心材，其构造特征、密度和材色（大气中变深的材色）符合本标准规定要求的木材。

[来源：GB/T 18107-2017, 3.1]

3.2

红木家具 Hongmu furniture

采用中国传统硬木家具生产工艺、用红木制造的一类家具产品。

[来源：GB/T 28010-2011, 3.1]

3.3

红木产品碳储量 carbon storage of Hongmu products

从红木原材料到家具产品制造过程中转移固定于最终产品的生物质碳储量。

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。

[来源：GB/T 24040-2008, 3.1, 有修改]

3.5

产品碳足迹 carbon footprint of products

基于仅考虑气候变化这一影响类型的生命周期评价，以二氧化碳当量（CO₂e）表示的产品系统中温室气体排放和清除之和。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.1.1]

3.6

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]

3.7

功能单位 functional unit

用作基准单位的量化的产品系统性能。

[来源：GB/T 24040-2008, 3.20]

3.8

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]

4 功能单位

根据最终用户实际消费方式和不同产品之间利于比较的目的，将碳储量与碳足迹核算的功能单位定义为每件或每立方米最终产品排放或清除的千克二氧化碳当量（kgCO₂e）。对功能单位的描述应包括产品的规格、制造技术、材料构成、含水率、密度和产地等信息。

5 系统边界

5.1 边界类型

红木家具产品碳足迹核算系统边界可采用下述方法之一确定：

- “从摇篮到坟墓”：面向消费者的全生命周期过程，包括原材料、制造、分销/零售、使用和处置的所有输入和输出。
- “从摇篮到大门”：面向分销/零售商的部分生命周期过程，包括原材料、制造和分销/零售的所有输入和输出。

5.2 产品生命周期阶段

5.2.1 原材料阶段

生命周期中使用与原材料有关的所有投入，包括红木采伐、运输及其它附加材料的生产和运输等（进口红木原材料以边境为边界）。

5.2.2 制造阶段

红木家具产品制造工艺过程的所有活动（包括设计、加工、转移、包装和储存等）和产生的所有废物处理。

5.2.3 分销/零售阶段

红木家具产品分销/零售相关的运输、储存等所有过程（出口产品分销可核算到边境；消费者个人的运输不包括在内）。

5.2.4 使用阶段

红木家具产品使用阶段包括安装、保养等活动。

5.2.5 处置阶段

红木家具产品处置阶段包括拆除、运输和回收等环节。

5.3 取舍原则

红木家具产品碳足迹核算应量化有实质性贡献的所有温室气体的排放与移除，并至少达到产品边界95%预计内的排放和移除；任何单一非实质性排放源（预计占比小于碳足迹总量1%）可以不列入边界，累计应不超过5%，但在核算报告中给予解释和说明。

6 数据收集

6.1 原材料阶段

原材料阶段收集的数据应包括：

- a) 红木采伐、预处理及伐后红木运输到制造地点所涉及的能源消耗量（化石能源、电力能源等）、运输方式、运输距离、运输重量和百公里能耗；
- b) 投入的涂料、粘合剂、五金件和包装等附加材料的运输方式、运输距离、运输重量和百公里能耗。

6.2 制造阶段

制造阶段收集的数据应包括：

- a) 红木家具产品全程制造工艺涉及的机器种类、功率和加工时间；全程制造工艺涉及的木材利用率、含水率和产品密度等；
- b) 红木家具产品制造过程中厂区运输方式、运输距离、运输重量以及百公里能耗；
- c) 红木家具产品附加材料如涂料、粘合剂、五金件和包装等的使用量；
- d) 红木家具产品最终产品规格，产品中木材的重量和立方数；
- e) 红木家具产品制造过程中的共生产品（有用的副产品）和废物的量。

6.3 分销/零售阶段

红木家具产品运输到分销/零售地点的运输方式、运输距离、运输重量和百公里能耗。

6.4 使用阶段

红木家具产品在安装和保养过程中的能源（化石能源、电力能源等）、保养剂等的消耗量。

6.5 处置阶段

处置阶段收集的数据应包括：

- a) 红木家具产品处置的量和处置方式（拆除、焚烧、填埋和回收等）；
- b) 红木家具产品运输到处置地点的运输方式、运输距离、运输重量和百公里能耗。

6.6 数据质量要求

对于碳足迹评价组织所拥有、经营或控制的过程和材料要尽可能使用初级活动水平数据；数据采集原则上以一年为统计期内的平均数据。凡无法或不易获得初级活动水平数据的，如上下游的活动和材料等可使用次级数据。温室气体排放因子数据可采用公开发布的缺省值。

数据质量还应符合 GB/T 24067-2024 的要求。

开展数据收集工作所使用的示例表参考附录A。

7 碳储量核算

红木家具产品在生产过程中将树木吸收的二氧化碳转移存储到最终产品中，并在使用寿命内长期保存，形成红木家具产品碳储量。具体核算公式如下：

$$Q = W \times R \times (44/12) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- Q —— 单位产品碳储量（ kgCO_2e ）；
 W —— 单位产品中木材生物质干重；
 R —— 木材含碳率；

44/12 —— 碳转换成二氧化碳的转换系数。

如果该木材来源于天然林，产品碳储量应在碳足迹报告中单独记录，但不包含在产品碳足迹核算结果中；如果该木材来源于可持续经营森林，则产品碳储量以负的二氧化碳当量形式包含在产品碳足迹核算中。

注：参考GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南（ISO 14067：2018，MOD）》和PAS 2050:2008《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》

8 碳足迹核算

8.1 分配

若红木家具产品碳足迹核算包含多个产品或循环体系，其输入和输出应根据明确规定和合理程序分配给不同的共生产品，其分配主要遵循以下原则：

- 首先应避免分配，可将待分配的单元过程划分为两个或多个子过程的方法；
- 在分配不可避免的情况下，系统的输入和输出应优先使用物理关系（如数量、质量、工时等）进行划分；
- 如果不能单独建立物理关系作为分配的基础，应根据其它关系如经济价值比例等进行划分，且提供所使用分配关系的依据及计算说明。

8.2 碳排放核算

红木家具产品碳排放是通过核算产品生命周期中某种活动的材料、能源或废物乘以其排放因子，并利用全球增温潜势（GWP）将非二氧化碳排放源换算为二氧化碳当量。具体计算公式如下：

$$C_i = AD_i \times EF_i \times GWP_i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- C_i —— 第 i 种活动单位产品二氧化碳排放当量（ kgCO_2e ）；
 AD_i —— 第 i 种活动的单位产品温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；
 EF_i —— 第 i 种活动对应的温室气体排放因子，单位与温室气体活动数据的单位相匹配；
 GWP_i —— 第 i 种活动对应的温室气体全球增温潜势值（GWP）。

8.3 碳足迹核算

通过核算红木家具产品系统边界中所有温室气体排放和清除之和得到。具体计算公式如下：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- C —— 单位产品碳足迹（ kgCO_2e ）；
 C_i —— 第 i 种活动单位产品二氧化碳排放当量（ kgCO_2e ）。

9 碳足迹报告

9.1 报告内容

碳足迹报告应包括但不限于以下内容：

- 产品类型、规格及功能单位；
- 系统边界；
- 过程图绘制；
- 数据收集和调查方法；
- 碳储量核算；
- 碳足迹核算；
- 减排潜力分析。

9.2 报告形式

可选择纸质形式的产品碳足迹报告或带有碳足迹标识的二维码电子报告。

附录 A

(资料性)

红木家具产品碳储量与碳足迹核算数据收集示例表

本文件给出了红木家具产品碳储量与碳足迹核算“从摇篮到大门”的数据收集表格式示例，见表A. 1、表A. 2、表A. 3、表A. 4所示。

表A. 1 原材料及分销运输过程收集表

运输材料	能源类型	运输方式	百公里能耗	运输距离	运输重量	能源排放因子	二氧化碳排放当量
红木原料							
半成品木材							
涂料							
粘合剂							
五金件							
包装							
红木家具							
...							

表A. 2 制造加工过程数据收集表

工艺	工作功率	空转功率	工作时间	空转时间	单位产品能源消耗量	能源排放因子	二氧化碳排放当量
采伐							
锯解							
干燥							
制板							
雕刻							
打磨							
涂饰							
...							

表A. 3 附加物输入数据收集表

附加物名称	附加物使用量	附加物排放因子	二氧化碳排放当量
涂料			
粘合剂			
五金件			
包装			
...			

表A. 4 碳储量数据收集表

产品名称	产品干重	含碳率	碳储量
红木家具			