

报告编号：CFXNY-ZJ202308-01

吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司
居室复合门
产品碳足迹报告

第三方机构：吉林省城发新能源有限责任公司

报告签发日期：2023年08月06日



委托方名称	吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司	地址	北京市通州区工业开发区广源西街2号
联系人	赵宇	联系方式 (电话、邮箱)	13718799211 543316105@qq.com
标准及方法学	《ISO/TS 14067: 2018 温室气体 产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》 《PAS 2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》 《GB/T24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南》		

核算结论:

吉林省城发新能源有限责任公司受吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司委托,对2022年1月1日至2022年12月31日期间吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司居室复合门产品碳足迹进行核算,确认如下:

1) 核算标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖;

工作组确认此次产品碳足迹报告符合《ISO/TS 14067: 2018 温室气体 产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》、《PAS 2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《GB/T24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南》的要求。

2) 生产1樘居室复合门碳排放量为:

产品名称	产品碳排放量 (kgCO ₂ e/樘)
居室复合门	53.443

评价组长(签名)		日期	2023年8月5日
技术复核人(签名)		日期	2023年8月6日
批准人(签名)		日期	2023年8月6日



目 录

1. 摘要.....	4
2. 产品碳足迹介绍（PCF）	5
3. 目标与范围定义.....	6
3.1 企业介绍.....	6
3.2 评价目的.....	7
3.3 评价边界.....	8
3.4 功能单位.....	8
3.5 生命周期流程图的绘制.....	8
3.6 分配原则.....	9
3.7 取舍准则.....	9
3.8 影响类型和评价方法.....	9
3.9 软件和数据库.....	10
3.10 数据质量要求.....	10
4. 过程描述.....	11
4.1 基本信息.....	11
4.2 产品生命周期边界.....	12
4.3 主要原材料清单.....	12
4.4 产品图.....	14
4.5 产品生产流程描述.....	15
5. 数据的收集和主要排放因子说明.....	15
6. 数据计算.....	16
6.1 核算方法.....	16
6.2 原材料生产阶段.....	17
6.3 原材料运输阶段.....	18
6.4 生产与制造阶段.....	19
6.5 全生命周期碳排放.....	19
7. 不确定分析.....	21
8. 结语.....	21
9. 参考文献:.....	21

1. 摘要

本项目由吉林省城发新能源有限责任公司执行完成。评价的目的是以生命周期评价方法为基础，采用《ISO/TS 14067：2018 温室气体 产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》、《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《GB/T24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算 1 樘吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司生产的居室复合门产品生命周期内所产生的碳排放。

本报告的功能单位定义为 1 樘居室复合门。系统边界类型为“从摇篮到大门”，现场调研了从原材料获取、生产制造的生命周期过程，其中也调查了其他物料、能源获取的排放因子，数据来源于中国产品全生命周期温室气体排放系数集、日本环境省、台湾产品碳足迹计算服务平台、英国环境食品及农村事务部等数据库。报告中对生产的不同单元过程比例碳足迹的差别、各过程碳足迹累计比例做了对比分析。从单个过程对碳足迹贡献来看，发现产品原材料获取阶段对产品碳足迹的贡献较大。

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。生命周期主要活动数据来源于企业现场调研的初级数据，大部分国内生产的原材料的排放因子数据来源于 IPCC 规定的缺失值、国家发改委公布数据、韩国环境产业技术研究所、台湾产品碳足迹计算服务平台等，本次评价选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

2. 产品碳足迹介绍 (PCF)

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹 (Product Carbon Footprint, PCF) 是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料获取阶段、生产制造阶段、分销阶段、使用到废弃处置/再生利用等多个阶段的温室气体排放的累加。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) 和全氟化碳 (PFCs) 等。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量 (CO₂e) 表示，单位为 kgCO₂e 或者 gCO₂e。全球变暖潜值 (Global Warming Potential, 简称 GWP)，即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会 (IPCC) 提供的值^[1]，目前这套因子 (特征化因子) 在全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估 (LCA) 的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：

① 《PAS2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会 (BSI) 与碳信托公司 (Carbon Trust)、英国食品和乡村事务部 (Defra) 联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准^[3]；② 《温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所 (World Resources Institute, 简称 WRI) 和世界可持续发展工商理事会

(World Business Council for Sustainable Development,简称 WBCSD) 发布的
的产品和供应链标准; ③《ISO/TS 14067: 2018 温室气体 产品碳足迹关于
于量化和通报的要求和指南》, 此标准以 PAS2050 为种子文件, 由国际标
准化组织 (ISO) 编制发布^[4]。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个
一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

3. 目标与范围定义

3.1 企业介绍

吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司, 始建于 2002 年, 隶属于我国五大森工集团之一的吉林森工集团(股票代码:600189)企业成立之初, 引进德国 HOMAG 设备, 致力德式 T 型门生产制造, 经过 20 年发展, 现已成为以木门为主的集成化家居创造、销售、服务为一体的大型知名企业。公司目前北京、永清合计 15 个部门, 在职员工 700 人, 年营业额 3.2 亿。

中国吉林森林工业集团有限责任公司是 1994 年经国家三部委批准成立的全国 57 户大型试点企业集团、全国五大森工集团和全国制造业 500 强之一。

吉林森工集团是以经营森林资源为基础产业、多元化发展的企业集团, 实行母子公司体制, 由集团母公司、子公司和生产基地三个层级组成现有 8 个林业局和 15 户规模以上子集团(公司), 在册员工 2.8 万人。吉林森工集团森林辖区位于吉林省长白山区, 总经营面积 135 万公顷(占全省总面积的 7.19%), 有林地面积 122.35 万公顷, 林木蓄积 1.8 亿立方米, 森林覆盖率 90.8%。拥有国家森林公园 8 个, 域内各种野生动植物 4000 余种, 金、

铜、铁等矿产 10 余类，天然矿泉水资源和森林旅游资源丰富。

连续十八年荣获“全国市场双承诺”即木门行业 30 强荣誉，并于 2014 年成为建材行业荣获“中华人民共和国生态原产地保护产品”认定的企业，先后被人民大会堂、外交部、故宫午门、国家会议中心、首都国际机场、亚投行、北京环球影城、北京城市副中心等工程选用。同时，公司为了进一步提高公司的管理水平和质量保证能力，公司先后建立了质量管理体系、职业健康安全管理体系、环境管理体系以及能源管理体系并全部通过了第三方认证。

3.2 评价目的

本次评价的目的是获得吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司生产的居室复合门产品全生命周期碳排放。碳足迹核算是吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司环境保护工作和社会责任的一部分，也是吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司在国际市场上壮大的重要一步。

本项目的评价结果将为吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司生产的居室复合门产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本项目评价结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司内部管理人员及其他相关人员；二是企业外部利益相关方，如上游供应商、下游采购商等。

3.3 评价边界

根据本项目评价目的，按照《ISO/TS 14067：2018 温室气体 产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》、《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《GB/T24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南》的相关要求，确定本次评价边界为：产品的碳足迹=原料生产+原材料运输+生产过程。本研究所用数据涵盖 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日生产活动及非生产活动数据。

3.4 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为 1 樘居室复合门在生命周期内所产生的碳排放量。

3.5 生命周期流程图的绘制

根据《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》绘制 1 樘居室复合门产品的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从摇篮到大门（B2B）评价：包括从原料生产、原材料运输、生产过程。

表 3-1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
1 原材料生产	1 生产设备的生产及维修
2 原材料运输	2 燃料的生产和运输
3 生产加工	3 废弃原材料的运输
4 外购电力	4 产品分销运输
	5 产品的使用
	6 废弃处置

3.6 分配原则

由于在本次评价系统边界下，生产居室复合门产品不产生副产品，因此不涉及分配。

3.7 取舍准则

此次评价采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

普通物料重量 $<1\%$ 产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量 $<0.1\%$ 产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5% ；

生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理。

3.8 影响类型和评价方法

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

评价过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（ CO_2 ），甲烷（ CH_4 ），氧化亚氮（ N_2O ），四氟化碳（ CF_4 ），六氟乙烷（ C_2F_6 ），六氟化硫（ SF_6 ）和氢氟碳化物（HFC）等。并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2013 年）

提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO₂ 当量 (CO₂e)。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 25kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量 (CO₂e) 为基础，甲烷的特征化因子就是 28_[1]。

3.9 软件和数据库

本评价采用 CCloud 软件系统，建立了居室复合门生命周期模型，并计算得到 LCA 结果。评价过程中用到的数据库，包括 IPCC 规定的缺失值、国家发改委公布数据、韩国环境产业技术研究所、台湾产品碳足迹计算服务平台、英国环境食品及农村事务部等数据库，数据库中生产和处置过程数据都是“从摇篮到大门”的汇总数据。

3.10 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价中主要考虑了以下几个方面：

数据准确性：实景数据的可靠程度；

数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性；

模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在评价过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供的经验数据取平均值，本评价在 2023 年 8 月进行了企业现场数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的

次级数据，次级数据大部分选择来自 IPCC 规定的缺失值、国家发改委公布数据、CALCD、韩国环境产业技术研究所、台湾产品碳足迹计算服务平台、英国环境食品及农村事务部等数据库，当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择数据库中数据。

采用 CCloud 软件的来建立产品生命周期模型，计算碳足迹和分析计算结果，评价过程中的数据库采用 IPCC 规定的缺失值、国家发改委公布数据、CALCD、工业其他行业温室气体核查指南、韩国环境产业技术研究所、台湾产品碳足迹计算服务平台、英国环境食品及农村事务部等数据库。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国内国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

4. 过程描述

4.1 基本信息

过程名称：居室复合门

过程边界：从原材料获取阶段到生产阶段

主要数据来源：企业 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日实际生产数据

企业名称：吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司

产 地：北京市

基准年：2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日

主要原料：表面板、龙骨架、门芯填料、密封条、五金等

主要能耗：电力、天然气

4.2 产品生命周期边界

产品生命周期为为从摇篮到大门（B2B）：包括从原材料生产、原材料运输、生产与制造。

产品生命周期边界如下：

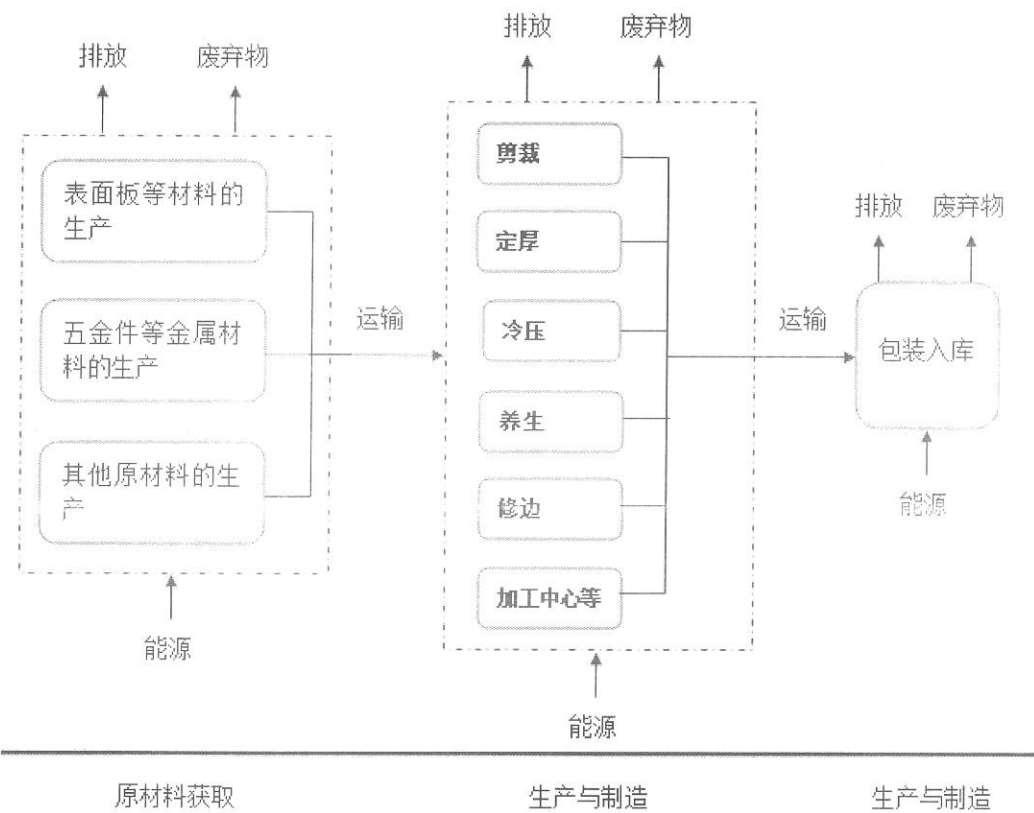


图 4.1 产品生命周期边界

4.3 主要原材料清单

居室复合门总计包括 20 余种零部件，核算中完整涵盖，部分质量较大部件罗列如下。

表 4-1 主要原材料清单

序号	名称	供应商	数量（件）	重量（g）
1	浸胶纸	自产	2	276
2	中密度板	唐县汇银木业有限公司	2	17000
3	LVL 木方	山东泰翔木业有限公司	4	6000

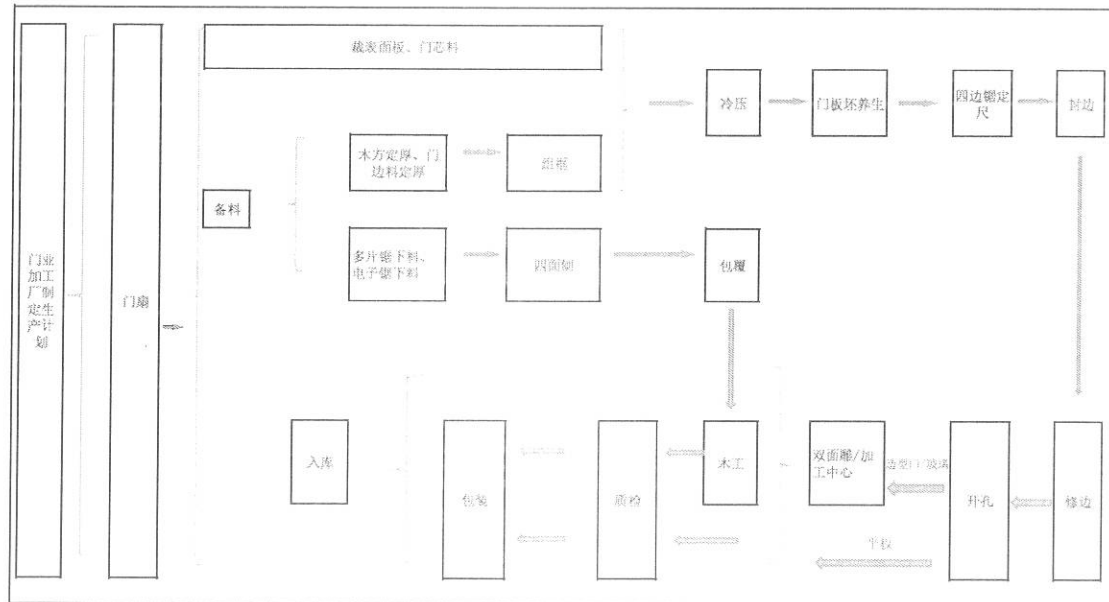
4	中密度板	唐县汇银木业有限公司	2.5	3750
5	U型码钉	中机佳宇（北京）精密机械有限公司	36	36
6	桥洞力学板	天津盈格迪贸易有限公司	1	13760
7	封边带	浙江华富立复合材料有限公司	1	80.4
8	封边胶	优沃德（北京）粘合剂有限公司	1	44
9	白乳胶	北京中瀚弘商贸有限公司	1	514.8
10	锁体	广东坚朗建材销售有限公司	3	1470
11	锁芯	广东达世家装饰材料有限公司	1	236
12	把手	温州市宝田铝业有限公司	2	916
13	芦苇无醛板	盘锦积蔭生态板业有限公司	1	27880
14	CPL	自产	1	304.32
15	PUR胶	优沃德（北京）粘合剂有限公司	1	142.78
16	热压胶	广州市永特耐木胶贸易有限公司	1	110
17	密封条	石家庄奇美达橡塑材料制品有限公司	1	420.75
18	锁盒片	广东坚朗建材销售有限公司	4	262
19	合页板	广东达世家装饰材料有限公司	3	90
20	自攻钉	中机佳宇（北京）精密机械有限公司	12	30
21	铁钩板	广东坚朗建材销售有限公司	1	66.5
22	包装纸壳	北京三盛伟业包装制品有限公司	1	3932.16
23	胶带	北京通海工贸有限公司	1	19.2
24	缠绕膜	北京通海工贸有限公司	1	58.734

4.4 产品图



图 4.2 产品实物图

4.5 产品生产流程描述



序号	工序名称	工序说明
1	裁表面板、门芯料	对于门扇生产所需要的面板、门芯料按照订单信息花色、尺寸、规格进行精裁
2	木方定厚、门边料定厚	对于门扇生产所需的木方及门边料按照工艺标准进行定厚砂光
3	组框	按照门扇信息门型、高度、宽度按照工艺标准进行龙骨架组框
4	冷压	将门扇组成的表面板、门芯料、龙骨架涂胶压合
5	门板坯养生	对于冷压完成的门扇进行养生处理，静放24小时
6	四边锯定尺	按照生产订单信息对门扇的高度、宽度进行裁切齐边
7	封边	按照门扇的口型结构、饰面花色、订单备注信息对门扇进行铣型、封边
8	修边	对封边完成的门扇进行修边处理，修掉多余的胶渍，封边带
9	开孔	按照订单信息对修边完成的门扇开合页孔、铰链孔、功能五金孔
10	双面雕/加工中心	按照订单信息对门扇表面造型工艺进行造型框、金属条槽、玻璃框等工艺的接驳
11	木工	对于需要表面进行造型处理的门扇进行加工，镶嵌玻璃、造型框、金属条、铣线等
12	质检	生产完成的门扇依据订单信息进行，表面质量、饰面花色、门型、尺寸、五金、开启方向、门扇厚度等信息的质量检查
13	包装	对生产完成的门扇进行加固包装保护
14	入库	对于包装完成的整单门扇进行整单入至成品库

图 4.3 产品生产流程图

5. 数据的收集和主要排放因子说明

为了计算产品的碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势(GWP)。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有的量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是

指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。如：电力的排放因子可表示为： $\text{CO}_2\text{e/kWh}$ ，全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体（GHG）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，如 CH_4 （甲烷）的 GWP 值是 28。活动水平数据来自现场实测；排放因子采用 IPCC 规定的缺失值。活动水平数据主要包括：外购电力和天然气。排放因子数据主要包括外购电力和天然气排放因子等。

居室复合门生产阶段在北京市，故在选取排放因子时生产阶段消耗的电力使用华北地区平均电力排放因子。

6. 数据计算

6.1 核算方法

碳足迹的计算方法如下所示。

$$E_t = \sum_{i=1} E_i \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

E_t —产品生命周期内温室气体排放总量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)；

E_i —产品生命周期内各阶段温室气体排放总量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)；

i—产品生命周期内各阶段。

其中，

$$E_i = \sum_{j=1}^k (\text{活动数据}_{i,j} \times \text{排放因子}_{i,j} \times \text{GWP}_j) \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

j —产品生命周期内各阶段中不同类型的活动数据， $j=1, 2, 3 \cdots k$ 。

活动数据 i, j —为第 i 种活动第 j 种温室气体的活动水平(如耗电量，kWh)。

排放因子 i, j —为第 i 种活动的第 j 种温室气体的排放因子，即单位活动下二氧化碳排放量，不同的单位活动排放因子的单位有所不同。

GWP_j 为第 j 种温室气体的增温潜势

6.2 原材料生产阶段

居室复合门总计由 20 余种零部件组成，在计算原材料获取阶段时将各部件拆解后合并，总共为 8 种原材料。

原材料生产阶段活动数据如下：

表 6-1 原材料阶段活动水平数据

序号	原材料种类	消耗量	单位	数据来源
1	原纸	356.4	g	供应商调查
2	不锈钢	3016.5	g	供应商调查
3	合成树脂	811.58	g	供应商调查
4	无纺布	304.32	g	供应商调查
5	PVC	420.75	g	供应商调查
6	pp	77.934	g	供应商调查
7	尼龙	90	g	供应商调查
8	瓦楞纸	3932.16	g	供应商调查

原材料生产阶段的排放因子如下：

表 6-2 原材料阶段排放因子

序号	名称	排放因子	单位	年份	来源
1	原纸	0.14	kgCO ₂ e/kg	2022	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
2	不锈钢	3.23	kgCO ₂ e/kg	2021	Korea LCI DB
3	合成树脂	0.57	kgCO ₂ e/kg	2022	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
4	无纺布	2.008	kgCO ₂ e/kg	2022	中国产品全生命周期温室气体排放系数集

5	PVC	1.34	kgCO ₂ e/kg	2021	Korea LCI DB
6	pp	1.47	kgCO ₂ e/kg	2021	Korea LCI DB
7	尼龙	5.16	kgCO ₂ e/kg	2021	Korea LCI DB
8	瓦楞纸	1.23	kgCO ₂ e/kg	2022	中国产品全生命周期温室气体排放系数集

6.3 原材料运输阶段

原材料运输阶段的活动数据如下：

表 6-3 原材料运输阶段活动水平数据（根据里程）

序号	原料名称	供应商	货车类型	重量(g)	里程数(km)	数据来源
1	浸胶纸、CPL	自产		580.32	0	供应商调查
2	中密度板	唐县汇银木业有限公司	重型货车	20750	400	供应商调查
3	LVL 木方	山东泰翔木业有限公司	重型货车	6000	760	供应商调查
4	U 型码钉、自攻钉	中机佳宇（北京）精密机械有限公司	轻型货车	66	35	供应商调查
5	桥洞力学板	天津盈格迪贸易有限公司	重型货车	13760	1800	供应商调查
6	封边带	浙江华富立复合材料有限公司	轻型货车	80.4	1209	供应商调查
7	封边胶、PUR 胶	优沃德（北京）粘合剂有限公司	轻型货车	186.78	45	供应商调查
8	白乳胶	北京中瀚弘商贸有限公司	轻型货车	514.8	100	供应商调查
9	锁体、锁盒片、铁钩板	广东坚朗建材销售有限公司	轻型货车	1798.5	569	供应商调查
10	锁芯、合页板	广东达世家装饰材料有限公司	轻型货车	326	1568	供应商调查
11	把手	温州市宝田铝业有限公司	轻型货车	916	1184	供应商调查
12	芦苇无醛板	盘锦积葭生态板业有限公司	重型货车	27880	580	供应商调查
13	热压胶	广州市永特耐木胶贸易有限公司	轻型货车	110	100	供应商调查
14	密封条	石家庄奇美达橡塑材料制品有限公司	轻型货车	420.75	328	供应商调查
15	包装纸壳	北京三盛伟业包装制品有限公司	轻型货车	3932.16	39	供应商调查
16	胶带、缠绕膜	北京通海工贸有限公司	轻型货车	77.934	12	供应商调查

原材料运输阶段的排放因子，根据中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）数据，道路交通（货运）重型货车排放因子为 0.049 千克二氧化碳当量/（吨·千米），道路交通（货运）中型货车排放因子为 0.042 千克二氧化碳当量/（吨·千米），道路交通（货运）轻型货车排放因子为 0.083

千克二氧化碳当量/（吨·千米）。

6.4 生产与制造阶段

生产阶段间接排放的活动数据如下：

表 6-4 生产阶段活动水平数据（间接排放）

序号	类型	消耗量	单位	数据来源
1	电力	41.38	kWh	企业实测
2	天然气	1.43	m ³	企业实测

生产阶段间接排放的排放因子如下：

表 6-5 生产阶段排放因子

序号	名称	额外信息	排放因子	单位	数据来源
1	电力	缺省值	0.8843	kgCO ₂ e/kWh	生态环境部
2	天然气	缺省值	2.1622	kgCO ₂ e/m ³	工业其他行业核查指南

6.5 全生命周期碳排放

综上，1 樘吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司居室复合门从原材料获取阶段到企业生产加工阶段的碳排放为 53.443kgCO₂e，具体的碳排放结果如下：

表 6-6 1 樘居室复合门生命周期各阶段碳排放

阶段	排放量 (kgCO ₂ e)	占比 (%)
原材料获取阶段	10.867	20.33%
材料运输阶段	2.892	5.41%
生产制造阶段	39.684	74.26%
合计	53.443	

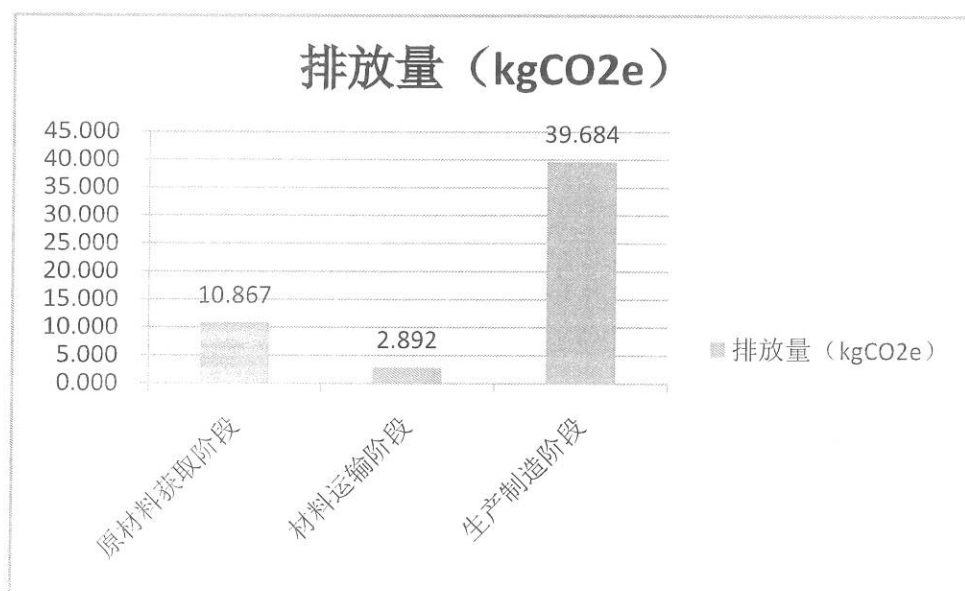


图 6-1 1 櫥居室复合门生命周期各阶段碳排放 (kgCO₂e)

从上面生命周期累计碳足迹贡献比例的情况,可以看出碳排放环节主要集中在生产制造阶段,原材料获取阶段和材料运输阶段占较小部分。

为减小产品碳足迹,建议如下:

- 1)通过改变产品运输方式、提高单次运输效率,有效减少运输过程中燃料的消耗;
- 2)降低原料消耗,提高物料利用率,同时,在工艺允许的情况下,采用温室气体影响较小的原料代替;
- 3)在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上,结合环境友好的设计方案采用落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作,提出产品生态设计改进的具体方案;
- 4)继续推进绿色低碳发展意识,坚定树立企业可持续发展原则,加强生命周期理念的宣传和实践;
- 5)建立打造绿色供应链的相关制度,推动供应链协同改进。

7. 不确定分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少不确定性的方法主要有：

- 1.使用准确率较高的初级数据；
- 2.对每一道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性。

8. 结语

1 樘吉林森林工业股份有限公司北京门业分公司生产的居室复合门碳排放量为 53.443kgCO₂e/樘。其中生产制造阶段碳排放占比最大，为 74.26%；材料运输阶段碳排放占比为 5.41%；原材料获取阶段碳排放占比为 20.33%。

9. 参考文献：

- [1]. IPCC Fifth Assessment Report, Climate Change 2013.
- [2].Product Carbon Footprint Memorandum, Position statement on measurement and communication of the product carbon footprint for international standardization and harmonization purposes, Berlin, December 2009.
- [3].ISO/TS 14067: 2018, Greenhouse Gases-Carbon Footprint of Products—Requirements and Guidelines for Quantification and Communication[J]. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2018.
- [4].BSI, The Guide to RVS 2050: 2011, How to carbon footprint your products, identify hotspots and reduce emissions in your supply chain.