

# 产品碳足迹评价报告

(基于 PAS2050:2011)

委托方：清远欧派集成家居有限公司  
咨询机构：北京联合智业认证有限公司

2023年7月14日



## 目录

1. 基本情况.....	1
1.1. 企业简介.....	1
1.2. 产品简介.....	1
1.3. 报告书制作目的.....	2
1.4. 报告书保存期限.....	2
1.5. 碳足迹评估工作小组.....	2
2. 补充性要求.....	2
3. 碳足迹计算范围.....	3
3.1. 包含的温室气体.....	3
3.2. 数据收集期限与地点.....	3
3.3. 系统边界.....	4
3.4. 截断.....	5
4. 生命周期清单收集与计算.....	5
4.1. 产品的宣告单位与基准流.....	5
4.2. 数据收集与数据质量管理.....	5
4.3. 计算方法.....	7
4.4. 分配.....	7
4.5. 假设.....	7
4.6. 活动数清单.....	8
5. 碳足迹计算结果.....	8
5.1. 碳足迹总体情况.....	8
5.2. 碳足迹明细.....	9
6. 不确定性分析.....	10
7. 减碳建议.....	10
参考文献.....	12
附件：背景过程数据.....	13

# 1. 基本情况

## 1.1. 企业简介

清远欧派集成家居有限公司（以下简称“公司”）成立于2014年12月16日，为欧派家居集团股份有限公司的全资子公司。清远欧派（南方基地）建设工程占地约800亩，是欧派集团目前最大的集研发、生产、展示、物流为一体的大型综合基地。

欧派是中国整体橱柜行业的领先品牌，中国家具行业的龙头企业。欧派南方生产基地将与天津、无锡和未来的成都等基地遥相呼应，助力欧派作为中国家居行业的大品牌地位。

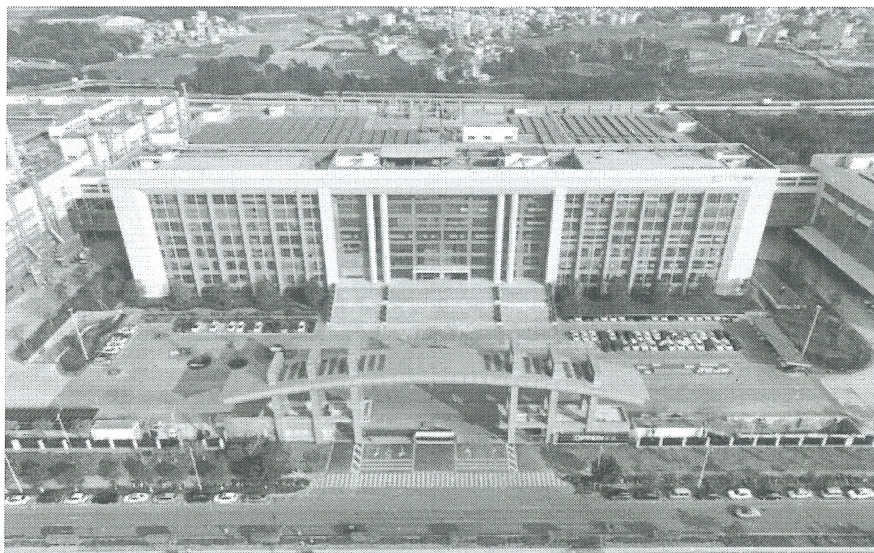


图 1-1 清远欧派集成家居有限公司厂区厂貌

## 1.2. 产品简介

本次开展碳足迹评价的产品（也称“标的产品”）为“橱柜”。

橱柜是指厨房中存放厨具以及做饭操作的平台，它通常由五大件组成：柜体，门板，五金件，台面，电器；本报告标的产品橱柜不包含厨房电气。

公司在报告核算周期内（2022年）生产标的产品1821807延米。

### 1.3. 报告书制作目的

本报告书的制作旨在揭示清远欧派集成家居有限公司 2022 年生产的橱柜的碳足迹，该碳足迹是从最供应链最上游的原料生产到橱柜生产完毕后（Cradle to Gate）所产生的温室气体排放，此排放数据将作为日后制定减少温室气体排放活动规划、设计绿色产品的重要参考。

### 1.4. 报告书保存期限

按照公司内部碳排放管理体系和其他资料管理制度的要求，本报告书及相关资料、凭证单独建档保存 5 年。

### 1.5. 碳足迹评估工作小组

清远欧派集成家居有限公司十分重视低碳环保工作，为推动公司双碳目标的落实以及本次产品碳足迹评价项目的顺利开展，公司组建了专门的碳管理工作小组。

工作小组由总经理牵头，生产、设备工程、财务部、安环等部门负责提供产品碳足迹核算所需数据，并建立配套的碳管理程序。

## 2. 补充性要求

根据 PAS 2050:2011 标准的要求，若所计算产品有补充要求（Supplementary requirement）存在，应考虑依照补充要求进行范围界定和计算。

产品种类规则（PCR）属于重要的补充要求，故在产品碳足迹的计算和报告编制之前，技术人员查找了橱柜产品的 PCR，在国标、行标、地标以及团标中没有查找到相关的产品规则，故自行定义了产品的宣告单位、边界、分配等计算原则；本报告引用的所有补充性文件见参考文献部分。

### 3. 碳足迹计算范围

#### 3.1. 包含的温室气体

本次产品碳足迹评价工作设计遵照 IPCC 最新列举的温室气体，以及蒙特利尔议定书所管制的物质，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）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>），采用 IPCC AR6 100a 的 GWP 值作为温室气体评估方法。实际工作过程中，企业的温室气体排放只涉及二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）和氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）。

#### 3.2. 数据收集期限与地点

用以计算产品碳足迹的数据收集期限为 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日，盘查地点位于广东省清远市清城区石角镇广清产业工业园园区内，所在位置如图 3-1 所示。



图 3-1 厂区地理位置

本报告仅统计厂区内与标的产品生产相关的区域，办公楼、食堂等其他配套设施不纳入数据收集范围。

### 3.3. 系统边界

本次执行碳足迹评价的边界为摇篮到大门（Cradle to Gate），碳足迹计算包括原材料、能源消耗、包材、运输活动所导致的温室气体排放。标的产品的系统边界如图 3-3 所示：

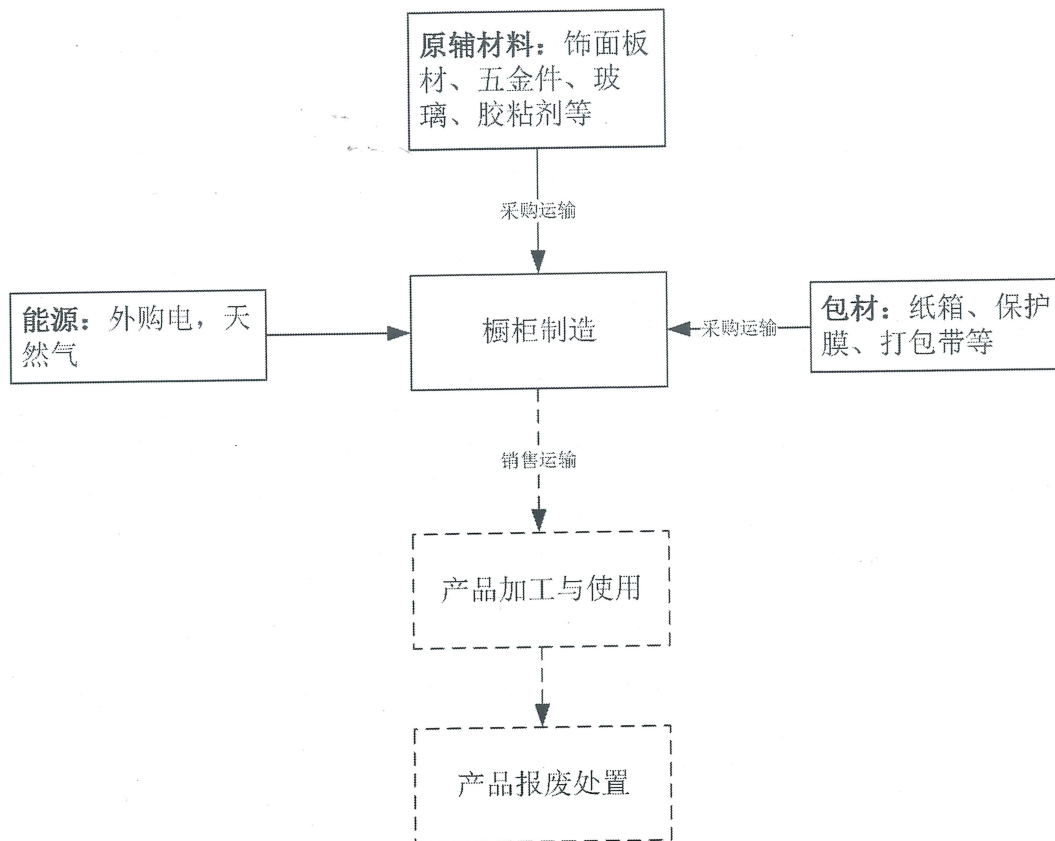


图 3-3 标的产品碳足迹评价系统边界图

本次产品碳足迹评价工作的系统边界依据 PAS 2050:2011 标准的 6.4.2 至 6.4.10 小节内容进行界定，涵盖范围说明如下：

原材料：包括饰面板材、石英石、岩板、五金件、胶粘剂等。

能源：外购电、天然气。

包材：纸箱、泡沫、保护膜、打包带等。

资产性商品：因核算方法和准确性存在问题，本报告选择不纳入资产性产品（生产资料）折旧对产品碳足迹的影响。

生产与服务供应：结合企业报告目标，本报告未纳入。

运输：本报告涉及原材料、包材采购运输所产生的温室气体排放。

产品使用阶段：本产品碳足迹评估属于摇篮到大门（Cradle to Gate）的范畴，本阶段不在统计计算范围之内。

产品最终处置的 GHG 排放：本产品碳足迹评估属于摇篮到大门（Cradle to Gate）的范畴，因此将本阶段排除在外。

### 3.4. 截断

依据 PAS 2050:2011 标准 6.3 章节的要求，盘查应包括系统边界内所有对产品生命周期温室气体排放具有实质性贡献的排放源。经过测算，外购电力单一排放源占产品生命周期排放超过 50%，因此，对于除外购电力之外的所有其他活动来说，单一排放源碳足迹 < 1% 则不具实质性，可被截断，所截断的排放量之和不得超过总碳足迹的 5%，同时，对盘查项是否截断还要考虑其数据获取的可行性和难易程度。本次产品碳足迹评价截断内容在下表中进行了说明：

表 3-1 截断项及截断依据

序号	截断项	截断依据
1	因标的产品产生的商务旅行	数据难以准确拆分统计，预估碳足迹占比低于 1%，因此截断。
2	厂区化粪池逸散	预估碳足迹占比低于 1%，因此截断。
3	厂区制冷剂逸散	企业仅有办公空调涉及制冷剂逸散排放，与标的产品的生产不存在直接关联，因此截断。

## 4. 生命周期清单收集与计算

### 4.1. 产品的宣告单位与基准流

本报告标的产品的宣告单位为“延米”。

本报告产品碳足迹评价的基准流为：清远欧派集成家居有限公司 2022 年 1 月 1 日至 12 月 21 日生产的 1 延米橱柜。

### 4.2. 数据收集与数据质量管理

根据 PAS 2050:2011 章节 7.3 的要求，实施本规范的组织在向另一个组织或终端用户提供产品和输入之前对该产品或输入的上游温室气体排放需达到 10% 或 10% 以上的贡献率，本报告盘查主体满足此要求。

依据 PAS 2050:2011 标准第 7.2 章节，本报告活动数据和背景过程数据满足以下要求：

- a) 时间覆盖范畴：所收集的活动数据发生在 2022 年 1 月 1 日到 2022 年 12 月 31 日期间；背景过程数据在其他参数（如技术，地域特征等）相同的情况下，优先考虑采用最新数据；
- b) 地域特征：背景过程数据优先选用物料的主要产地或过程的发生地数据，由先到后依次考虑区域数据、国家数据、国际数据；
- c) 关于技术覆盖面：背景过程数据优先选取与标的产品工艺、技术一致的数据；
- d) 关于信息的准确性：选择最准确的数据；
- e) 关于精确性：统计过程在 excel 表中进行，所有数据不存在表示值的变率，因此精确性高；
- f) 完整性：所有活动数据都被测量，不存在数据缺失或者代表性不够等问题；本报告编制过程中涉及的背景过程数据不存在替代的情况（背景过程数据见“附件”）；
- g) 一致性：各部分数据按照一致的方式搜集和统计；
- h) 所有活动数据来源于企业的生产台账记录、采购票据凭证等；背景过程数据来自 Ecoinvent 数据库（背景过程数据见“附件”）；
- i) 本报告中的数据、方法及过程均可再现。

本报告中其他有关数据质量的工作内容如下所述：

- a) 盘查清册的数据品质管理：在活动数据及背景过程数据的数据收集中，每一项数据的收集都对应着相应的数据质量，且在活动数据收集中，尽量使用经过测量的数据质量较高的原始数据，但由于产品系统不可避免的需要进行分配，会影响最终的数据质量；
- b) 盘查清册品质管理人员：各部门收集信息获取数据的负责人姓名及联系方式均记录在清册中。

碳足迹计算数据品质定义、活动数据来源如表 4-1 和表 4-2 所示：



表 4-1 数据品质定义

数据品质	定义
高	引用初级活动数据
中	引用次级活动数据
低	引用推估数据

表 4-2 碳足迹评价鉴别及数据品质

数据品质	数据类别		活动数据来源	
高	初级数据	输入	原材料消耗量	生产台账
			包材消耗量	生产台账
		输出	产品产量	生产台账
		能源消耗	电	发票, 抄表记录
			天然气	抄表记录
中	背景过程数据	上游原材料制造	Ecoinvent 3.8 数据库	
		上游包材制造		
		能源、资源的获取和加工转换		
		运输活动		
	运输活动	原材料运输	依据供应商所在地, 在百度地图中查询计算运输距离。	

### 4.3. 计算方法

本报告产品碳足迹采用如下方法进行计算:

- 将各实景过程活动数据带入 LCA 软件中建立的产品模型进行计算分析;
- 本报告碳足迹计算所采用的温室气体排放评估方法为 IPCC AR6 100a GWP;

### 4.4. 分配

本报告将企业生产的产品按照一个大类进行汇总报告, 因此本项目数据无需分配。

### 4.5. 假设

以下数据为假设数据

- 1) 公路运输车型根据运输量和采购距离做载重量合理假设;

## 4.6. 活动数清单

基准流活动数据清单如表 4-3 所示。

表 4-3 基准流活动数据清单

过程	活动数据	计量单位
能源_外购电	2.6353E+02	MJ
原辅材料_饰面板材	6.0599E-02	m <sup>3</sup>
原辅材料_石英石	1.4417E+01	kg
能源_天然气	6.8037E-01	m <sup>3</sup>
包材_泡沫类	3.9475E-01	kg
原辅材料_五金类_铁合金	7.4775E-01	kg
原辅材料_厚封边条	3.5916E-01	kg
原辅材料_五金类_PP	3.2451E-01	kg
原辅材料_薄封边条	2.8809E-01	kg
运输_原材料采购运输	6.4555E+00	t*km
包材_纸箱	5.9001E-01	kg
原辅材料_五金类_锌合金	3.5996E-01	kg
包材_封口胶	1.9098E-01	kg
原辅材料_封边胶水	1.2266E-01	kg
原辅材料_玻璃	2.8619E-01	kg
包材_标签纸	2.1289E-01	kg
包材_瓦楞纸皮	1.1491E-01	kg
包材_保护膜	2.5862E-02	kg
原辅材料_岩板	6.1653E-01	kg
包材_打包带	3.7298E-03	kg
运输_包材采购运输	8.5454E-02	t*km
原辅材料_清洁剂&分离剂类	3.2697E-02	kg

## 5. 碳足迹计算结果

### 5.1. 碳足迹总体情况

通过收集相关数据并计算，清远欧派集成家居有限公司 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日生产的 1 延米橱柜的碳足迹为 93.4765 kgCO<sub>2e</sub>，具体情况如表 5-1 和图 5-1 所示。

表 5-1 产品碳足迹总体情况

活动类别	碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e)	占比
上游原材料及化学品制造过程	37.6419	40.27%
上游包材制造过程	3.8800	4.15%
标的产品生产过程	50.8283	54.38%
运输过程	1.1263	1.20%
合计	93.4765	100.00%

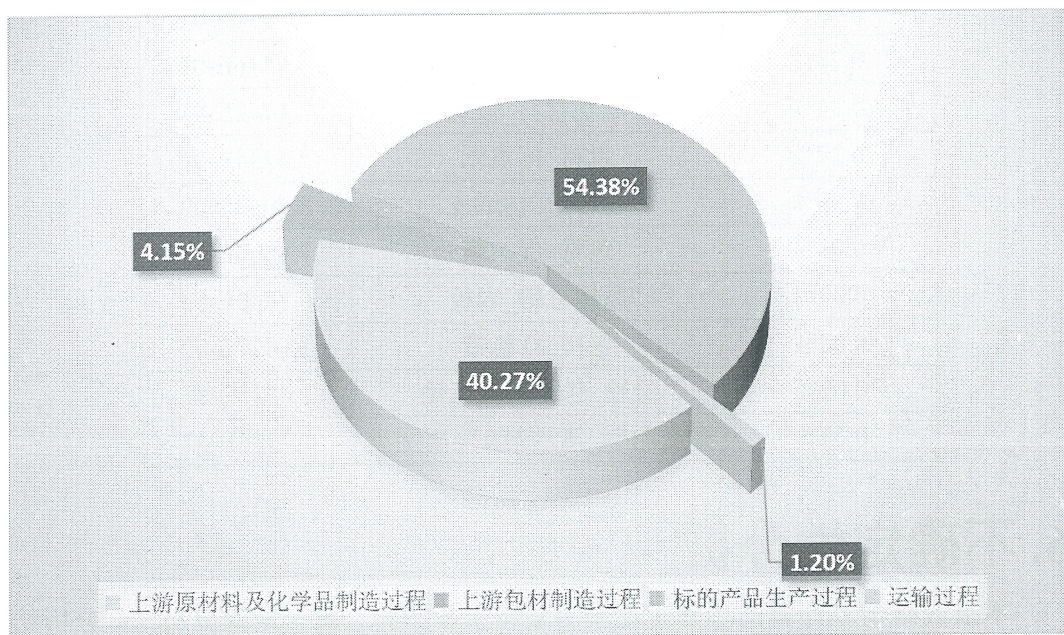


图 5-1 各过程对产品碳足迹的贡献

对比各过程可知，标的产品生产过程的碳足迹贡献最大，占 54.38%；其次是原材料上游生产加工过程，占产品碳足迹的 40.27%；其余过程占比较低。

## 5.2. 碳足迹明细

基准流碳足迹明细如表 5-2 所示。

表 5-2 基准流碳足迹明细

占比	过程	碳足迹
100.00%	欧派橱柜	9.3476E+01
52.52%	能源_外购电	4.9090E+01
24.91%	原辅材料_饰面板材	2.3288E+01
7.49%	原辅材料_石英石	7.0025E+00
1.86%	能源_天然气	1.7383E+00

占比	过程	碳足迹
1.85%	包材_泡沫类	1.7254E+00
1.75%	原辅材料_五金类_铁合金	1.6386E+00
1.49%	原辅材料_厚封边条	1.3935E+00
1.27%	原辅材料_五金类_PP	1.1880E+00
1.20%	原辅材料_薄封边条	1.1177E+00
1.19%	运输_原材料采购运输	1.1116E+00
1.09%	包材_纸箱	1.0208E+00
1.02%	原辅材料_五金类_锌合金	9.5773E-01
0.75%	包材_封口胶	6.9914E-01
0.71%	原辅材料_封边胶水	6.6316E-01
0.34%	原辅材料_玻璃	3.1742E-01
0.27%	包材_标签纸	2.5234E-01
0.09%	包材_瓦楞纸皮	8.7068E-02
0.08%	包材_保护膜	7.8564E-02
0.07%	原辅材料_岩板	6.2760E-02
0.02%	包材_打包带	1.6677E-02
0.02%	运输_包材采购运输	1.4715E-02
0.01%	原辅材料_清洁剂&分离剂类	1.2785E-02

## 6. 不确定性分析

本报告碳足迹计算的不确定性采用蒙特卡罗模拟，属于定量分析法，分析结果如表 6-1 所示。

表 6-1 蒙特卡罗分析结果

均值	标准差	最低值	最高值	中位数	90%置信区间下限	90%置信区间上限
94.3918	5.3361	79.8779	114.7401	93.9568	86.5722	103.7528

## 7. 减碳建议

参考国际先进企业经验，提升能源利用效率是企业实现气候目标的重要措施，为此，本报告建议清远欧派集成家居有限公司坚持以能源管理体系为抓手，诊断各部门、各工段、主要机电设备的能源消耗水平和运行情况，对标国家和地方的节能减碳要求，开展严格的节能减碳管理；此外，还应当综合考虑成本和节能效

益, 有计划的推动能源结构转型, 通过售电公司购买绿电或购买可再生能源绿证, 最终实现全部电力消耗的绿色零碳。

## 参考文献

1. PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services
2. The Guide to PAS 2050:2011 How to carbon footprint your products, identify hotspots and reduce emissions in your supply chain
3. ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
4. ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines
5. Ecoinvent 3.8 [DB].
6. 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

## 附件：背景过程数据

序号	对应活动	背景过程	背景过程 所属地区
1	有机化合物	chemical production, organic   chemical   APOS, S	GLO
2	纸箱板	containerboard production, fluting medium, semichemical   containerboard, fluting medium   APOS, S	RoW
3	纸箱生产	corrugated board box production   corrugated board box   APOS, S	RoW
4	电力	electricity voltage transformation from high to medium voltage   electricity, medium voltage   APOS, S	CN-CSG
5	环氧树脂	epoxy resin production, liquid   epoxy resin, liquid   APOS, S	RoW
6	平板玻璃	flat glass production, coated   flat glass, coated   APOS, S	RoW
7	注塑	injection moulding   injection moulding   APOS, S	RoW
8	粘土砖	light clay brick production   light clay brick   APOS, S	RoW
9	天然气	natural gas pressure reduction from high to low pressure   natural gas, low pressure   APOS, S	RoW
10	缠绕膜	packaging film production, low density polyethylene   packaging film, low density polyethylene   APOS, S	RoW
11	纸	paper production, woodfree, coated, at integrated mill   paper, woodfree, coated   APOS, S	RoW
12	刨花板	particleboard production, uncoated, average glue mix   particleboard, uncoated   APOS, S	RoW
13	PET	polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous   polyethylene terephthalate, granulate, amorphous   APOS, S	RoW
14	聚合物发泡	polymer foaming   polymer foaming   APOS, S	RoW
15	PP	polypropylene production, granulate   polypropylene, granulate   APOS, S	RoW
16	EPS	polystyrene production, expandable   polystyrene, expandable   APOS, S	RoW
17	聚氨酯胶粘剂	polyurethane adhesive production   polyurethane adhesive   APOS, S	GLO
18	PVC	polyvinylchloride production, bulk polymerisation   polyvinylchloride, bulk polymerised   APOS, S	RoW
19	锌	primary zinc production from concentrate   zinc   APOS, S	RoW

序号	对应活动	背景过程	背景过程 所属地区
20	硅砂	silica sand production   silica sand   APOS, S	RoW
21	低合金钢	steel production, converter, low-alloyed   steel, low-alloyed   APOS, S	RoW
22	货车运输	transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO5   transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO5   APOS, S	RoW
23	去离子水	water production, deionised   water, deionised   APOS, S	RoW