

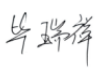
碳足迹核查报告

核查机构名称：广州赛宝认证中心服务有限公司

核查报告签发日期：2025 年 4 月 15 日



产品碳足迹核查信息表

核查委托方	茂佳科技（广东）有限公司	地址	惠州仲恺高新区陈江街道侨光路 1 号		
联系人	徐晓如	联系方式	15013811860		
产品生产者（制造商）	茂佳科技（广东）有限公司	地址	惠州仲恺高新区陈江街道侨光路 1 号		
产品生产企业	茂佳科技（广东）有限公司	地址	惠州仲恺高新区陈江街道侨光路 1 号		
产品名称		L 系列智能高清液晶电视			
产品系列/规格/型号		L 系列智能高清液晶电视			
核算依据		ISO 14067:2018 《温室气体产品碳足迹量化的要求和指南》			
生命周期阶段		从出生到大门			
产品碳足迹功能单位		1 个/Piece(s)L 系列智能高清液晶电视			
碳足迹		252.2908kgCO ₂ e/Piece(s)			
核查结论： 经核查，茂佳科技（广东）有限公司生产的 L 系列智能高清液晶电视，依据 ISO 14067:2018 要求执行产品生命周期温室气体排放量的核查，核查结果确认符合 ISO 14067:2018 标准要求。 L 系列智能高清液晶电视，“从摇篮到大门”的生命周期阶段碳足迹排放为：252.2908kgCO₂e/Piece(s)。					
核查组	侯剑	签名		日期	2025 年 4 月 08 日
技术评审人	毕瑞祥	签名		日期	2025 年 4 月 09 日
批准人	陈春艳	签名		日期	2025 年 4 月 10 日

1. 生命周期评价与产品碳足迹	2
2. 目标与范围定义	2
2.1 核查目的	2
2.2 核查范围	3
2.2.1 功能单位	3
2.2.2 产品基本信息	3
2.2.3 核查指标	3
2.2.4 系统边界	4
2.3 数据取舍规则	4
2.4 数据质量要求	5
2.5 软件和数据库	6
3. 数据收集	7
3.1 原材料获取阶段	7
3.2 生产用电阶段	8
4 产品碳足迹结果与分析	9
5 生命周期解释	10
5.1 假设和局限性	10
5.2 数据质量评估	11
5.2.1 代表性	11
5.2.2 完整性	11
5.2.3 可靠性	11
5.2.4 一致性	11
6. 结论与建议	12
6.1 结论	12
6.2 建议	12

1. 生命周期评价与产品碳足迹

生命周期评价方法 (Life Cycle Assessment, LCA) 是系统化、定量化评价产品生命周期过程中资源环境效率的标准方法, 它通过对产品上下游生产与消费过程的追溯, 帮助生产者识别环境问题所产生的阶段, 并进一步规避其在产品不同生命周期阶段和不同环境影响类型之间进行转移。国内外很多行业都开展了产品 LCA 评价, 用于行业内企业的对标和改进、行业外部的交流, 并为行业政策制定提供参考依据。

产品碳足迹 (Carbon Footprint of a Product, CFP) 是指某个产品在其生命周期过程中所释放的直接和间接的温室气体总量, 即从原材料开采、产品生产 (或服务提供)、分销、使用到最终再生利用/处置等多个阶段的各种温室气体排放的累加。产品碳足迹已经成为一个行之有效的定量指标, 用于衡量企业的绩效, 管理水平和产品对气候变化的影响大小。

2. 目标与范围定义

2.1 核查目的

产品生命周期评价和碳足迹核查作为生态设计和绿色制造实施的基础, 近年来已经成为人们研究和关注的热点。开展生命周期评价和碳足迹核查能够最大限度实现资源节约和温室气体减排, 对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言, 都是很有价值和意义的。

本项目按照 ISO14040:2006 《环境管理 生命周期评价原则与框架》、ISO 14044:2006 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》、ISO 14067:2018 《温室气体 产品碳足迹 量化的要求和指南》的要求, 建立 L 系列智能高清液晶电视从原材料生产到产品使用的生命周期模型, 编写碳足迹核查报告, 结果和相关分析可用于以下目的:

1) 得到产品的生命周期碳足迹指标结果, 用于企业比较不同工艺和材料下产品的碳排放情况, 选择更为环境友好的工艺技术或原辅材料。

2) 报告可用于下游客户或终端消费者根据产品的生命周期碳足迹指标选择更为低碳的产品。

3) 报告可用于市场宣传, 展示本企业产品在应对气候变化和温室气体排放管理方面的优势。

2.2 核查范围

2.2.1 功能单位

本次研究的功能单位定义为：1 个 L 系列智能高清液晶电视。



产品图

2.2.2 产品基本信息

2.2.3 核查指标

本项目通过对碳足迹指标的核查，帮助企业发现减少产品温室气体排放、实现节能减排的途径，为企业评估和实施有针对性的改进措施提供依据。同时，产品碳足迹核查也是一种促进绿色生产和消费的重要手段。

碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体总量排放，用二氧化碳当量（CO₂-eq）表示，常见的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧

化亚氮（ N_2O ）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（ SF_6 ）、三氟化氮（ NF_3 ）等。

2.2.4 系统边界

本产品 L 系列智能高清液晶电视 1 个，产品的生命周期系统边界属从‘摇篮到大门’的类型，核查的系统边界包括（根据实际情况填写）

产品的生命周期系统边界如图 2-2 所示。

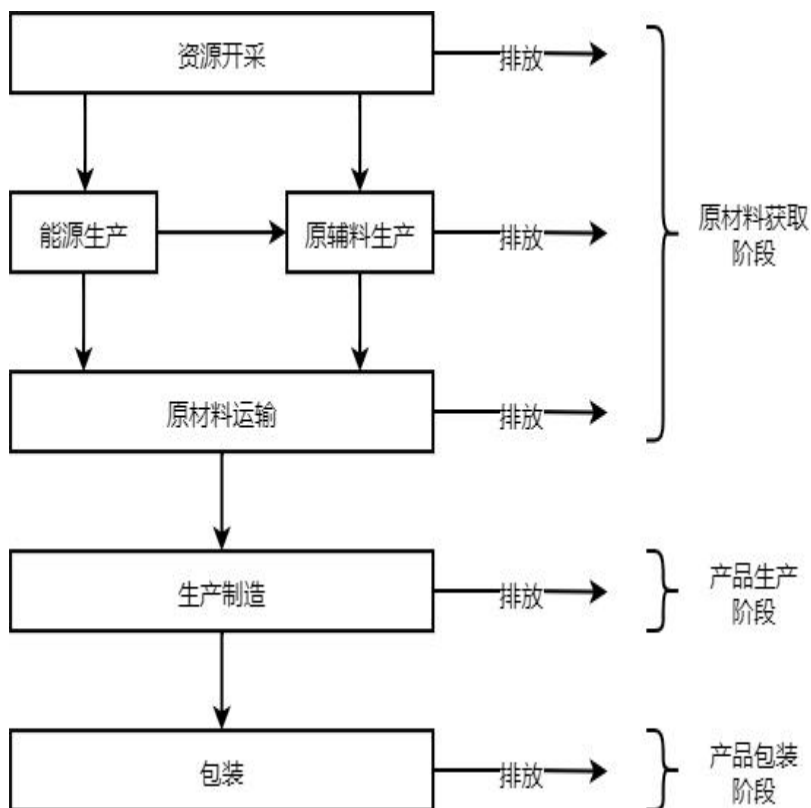


图 2-2 生命周期系统边界

2.3 数据取舍规则

在选定系统边界和指标的基础上，应规定一套数据取舍准则，忽略对评价结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本研究取舍准则如下：

1) 原则上可忽略对碳足迹结果影响不大的能耗、原辅料、使用阶段耗材等消耗。例如，小于产品重量 1% 的普通消耗可忽略，而含有稀贵金属（如金银铂钯等）或高纯物质（如纯度高于 99.99%）的物耗小于产品重量 0.1% 时可忽略，但总共忽略的物耗推荐不超过产品重量的 5%；

2) 道路与厂房等基础设施、生产设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，可忽略；

3) 低价值废物作为原料, 如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等, 忽略其上游生产数据。

2.4 数据质量要求

数据质量评估的目的是判断碳足迹核查结果和结论的可信度, 并指出提高数据质量的关键因素。本研究数据质量可从四个方面进行管控和评估, 即代表性、完整性、可靠性、一致性。

1) 数据代表性: 包括地理代表性、时间代表性、技术代表性三个方面。

地理代表性: 说明数据代表的国家或特定区域, 这与研究结论的适用性密切相关。

时间代表性: 应优先选取与研究基准年接近的企业、文献和背景数据库数据。

技术代表性: 应描述生产技术的实际代表性。

2) 数据完整性: 包括产品模型完整性和数据库完整性两个方面。

模型完整性: 依据系统边界的定义和数据取舍准则, 产品生命周期模型需包含所有主要过程。产品生命周期模型尽量反映产品生产的实际情况, 对于重要的原辅料(对碳足迹指标影响超过 5% 的物料)应尽量调查其生产过程; 在无法获得实际生产过程数据的情况下, 可采用背景数据, 但需对背景数据来源及采用依据进行详细说明。未能调查的重要原辅料需在报告中解释和说明。

背景数据库完整性: 背景数据库一般至少包含一个国家或地区的数百种主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程, 以保证背景数据库自身的完整性。

3) 可靠性: 包括实景数据可靠性、背景数据可靠性、数据库可靠性。

实景数据可靠性: 对于主要的原辅料消耗、能源消耗和运输数据应尽量采用企业实际生产记录数据。所有数据将被详细记录从相关的数据源和数据处理算法。采用经验估算或文献调研所获取的数据应在报告中解释和说明。

背景数据可靠性: 重要物料和能耗的上游生产过程数据优先选择代表原产地国家、相同生产技术的公开基础数据库, 数据的年限优先选择近年数据。在没有符合要求的背景数据的情况下, 可以选择代表其他国家、代表其他技术的数据作为替代, 并应在报告中解释和说明。

数据库可靠性: 背景数据库需采用来自本国或本地区的统计数据、调查数据和

文献资料，以反映该国家或地区的能源结构、生产系统特点和平均的生产技术水平。

4) 一致性：所有实景数据（包括每个过程消耗与排放数据）应采用一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期。若存在不一致的情况，应在报告中解释和说明。

2.5 软件 and 数据库

本项目采用了赛宝碳足迹核查平台，结合中国产品全生命周期温室气体排放系数库 CPCD、Ecoinvent 温室气体排放数据库等建立产品生命周期模型并计算分析，部分原辅料数据通过查阅文献资料获得。其生命周期过程使用的排放系数来源见表，具体取值见附录。

赛宝碳足迹核查平台是赛宝自主研发的一站式碳足迹服务平台，具备数据收集、产品碳排放模型构建、产品碳足迹核查、产品碳足迹认证等一系列功能，通过数字化技术实现了一站式在线服务。赛宝碳足迹核查平台兼容国内外主流的碳排放因子数据库，包括 CPCD、Ecoinvent 等。

表 2-1 背景数据来源表

清单名称	所属过程	碳排放因子来源
扬声器/音箱/不区分 /25~34mm/135~144mm/6 Ω /10W/F=36	原材料获取	ecoinvent-3.11
扬声器/音箱/不区分 /25~34mm/135~144mm/6 Ω /10W/F=36	原材料获取	ecoinvent-3.11
华星光电/ST5461D12-8 V2.2/小米 客供/55/UD/60Hz/玻璃	原材料获取	ecoinvent-3.11
扩散板/55039_35%/TBD/无背胶、 无印刷/T=1.0	原材料获取	ecoinvent-3.11
复合膜/MOP/55039/LEF250XH-VPS/ 无背胶、无印刷	原材料获取	ecoinvent-3.11
反射片/55039_1*24/RF188K/有背 胶、无印刷	原材料获取	ecoinvent-3.11
背光灯条/55039/1X24/YAG	原材料获取	ecoinvent-3.11
1.6 米内销东芝客户 3C 认证插头 +8 字尾无铁芯扎带电源线	原材料获取	ecoinvent-3.11
小后壳上/039-55 中后壳	原材料获取	ecoinvent-3.11
下前框/039-55 寸下前框-配薄款下 挂件	原材料获取	ecoinvent-3.11
喇叭盖板/039-55 左后壳	原材料获取	ecoinvent-3.11
喇叭盖板/039-55 右后壳	原材料获取	ecoinvent-3.11
55039_55039/AV 支架-配 963 机芯	原材料获取	ecoinvent-3.11
039P-55 寸背板	原材料获取	ecoinvent-3.11

50D3100VESA 支架	原材料获取	ecoinvent-3.11
55039 吹塑底座	原材料获取	ecoinvent-3.11
塑胶滑片(十字型)_135cmx115cmx0.07mm	原材料获取	ecoinvent-3.11
P0 袋/P0 袋	原材料获取	ecoinvent-3.11
PE 膜	原材料获取	ecoinvent-3.11
顶部发泡胶	原材料获取	ecoinvent-3.11
底部发泡胶	原材料获取	ecoinvent-3.11
左右发泡胶	原材料获取	ecoinvent-3.11
隔板--500*100	原材料获取	ecoinvent-3.11
CARTON 1385*135*830mm	原材料获取	ecoinvent-3.11
小米客供 ARNZ 遥控器	原材料获取	ecoinvent-3.11
江南小米客供电池	原材料获取	ecoinvent-3.11
生产用电	生产用能	ecoinvent-3.11
生产用燃气	生产用能	ecoinvent-3.11

3. 数据收集

产品生产数据统计时段为 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日, 在此期间, L 系列智能高清液晶电视的产量为 1 个, 以下收集数据按每个功能单位产品的生产消耗量及排放量进行统计。

3.1 原材料获取阶段

L 系列智能高清液晶电视的原材料获取阶段的输入包括: 扬声器/音箱/、扩散板、复合膜、遥控器、电池等。详细清单汇总如表 3-1 所示。

表 3-1 原材料获取阶段清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	备注	数据来源
原材料/物料	扬声器/音箱/不区分/25~34mm/135~144mm/6Ω/10W/F=36	136	g		生产实景数据
原材料/物料	扬声器/音箱/不区分/25~34mm/135~144mm/6Ω/10W/F=36	136	g		生产实景数据
原材料/物料	华星光电/ST5461D12-8 V2.2/小米客供/55/UD/60Hz/玻璃	2650	g		生产实景数据
原材料/物料	扩散板/55039 35%/TBD/无背胶、无印刷/T=1.0	807.337	g		生产实景数据
原材料/物料	复合膜/MOP/55039/LEF250XH-VPS/无背胶、无印刷	272	g		生产实景数据
原材料/物料	反射片/55039_1*24/RF188K/有背胶、无印刷	130	g		生产实景数据
原材料/物料	背光灯条/55039/1X24/YAG	30	g		生产实景数据
原材料/物料	1.6 米内销东芝客户 3C 认证插头 +8 字尾无铁芯	3.85	g		生产实景数据

	扎带电源线				
原材料/物料	小后壳上/039-55 中后壳	586	g		生产实景数据
原材料/物料	下前框/039-55 寸下前框-配薄款下挂件	120	g		生产实景数据
原材料/物料	喇叭盖板/039-55 左后壳	259	g		生产实景数据
原材料/物料	喇叭盖板/039-55 右后壳	259	g		生产实景数据
原材料/物料	55039_55039/AV 支架-配963 机芯	18	g		生产实景数据
原材料/物料	039P-55 寸背板	3492	g		生产实景数据
原材料/物料	50D3100VESA 支架	12.5	g		生产实景数据
原材料/物料	55039 吹塑底座	88.5	g		生产实景数据
原材料/物料	塑胶滑片(十字型)_135cmx115cmx0.07mm	56	g		生产实景数据
原材料/物料	PO 袋/PO 袋	56	g		生产实景数据
原材料/物料	PE 膜	25	g		生产实景数据
原材料/物料	顶部发泡胶	290	g		生产实景数据
原材料/物料	底部发泡胶	230	g		生产实景数据
原材料/物料	左右发泡胶	58	g		生产实景数据
原材料/物料	隔板--500*100	56	g		生产实景数据
原材料/物料	CARTON 1385*135*830mm	3000	g		生产实景数据
原材料/物料	小米客供 ARNZ 遥控器	63.15	g		生产实景数据
原材料/物料	江南小米客供电池	10.65	g		生产实景数据

原材料获取阶段运输信息如表 3-2 所示

表 3-2 原材料获取阶段运输信息表

清单名称	起点	终点	运输距离	单位	运输类型
扬声器/音箱/不区分/25~34mm/135~144mm/6Ω/10W/F=36	东莞市禄弘电声科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	55	km	中型货车(7.5t-16t)
扬声器/音箱/不区分/25~34mm/135~144mm/6Ω/10W/F=36	东莞市禄弘电声科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	55	km	中型货车(7.5t-16t)
华星光电/ST5461D12-8 V2.2/小米客供/55/UD/60Hz/玻璃	深圳市华星光电技术有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	53	km	中型货车(7.5t-16t)
扩散板/55039_35%/TBD/无背胶、无印刷/T=1.0	山西宇皓新型光学材料有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	1580	km	中型货车(7.5t-16t)
复合膜/MOP/55039/LEF250XH-VPS/无背胶、无印刷	广东瑞捷光电股份有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	18	km	中型货车(7.5t-16t)
反射片/55039_1*24/R188K/有背胶、无印刷	惠州市骏通新材料有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	4.5	km	中型货车(7.5t-16t)
背光灯条/55039/1X24/YAG	TCL 华瑞照明科技(惠州)有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	6	km	中型货车(7.5t-16t)
1.6 米内销东芝客户 3C 认证插头 +8 字尾无铁芯扎带电源线	惠州市普安电子有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	4.3	km	中型货车(7.5t-16t)
小后壳上/039-55 中后壳	茂佳科技(广东)有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	0	km	中型货车(7.5t-16t)
下前框/039-55 寸下前	茂佳科技(广东)有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	0	km	中型货车(7.5t-16t)

框-配薄款下挂件	东)有限公司	东)有限公司			16t)
喇叭盖板/039-55 左后壳	茂佳科技(广东)有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	0	km	中型货车(7.5t-16t)
喇叭盖板/039-55 右后壳	茂佳科技(广东)有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	0	km	中型货车(7.5t-16t)
55039_55039/AV 支架-配963 机芯	惠州市天顺精密注塑有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	10	km	中型货车(7.5t-16t)
039P-55 寸背板	绵阳新洋电子科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	35	km	中型货车(7.5t-16t)
50D3100VESA 支架	惠州高盛达精密有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	40	km	中型货车(7.5t-16t)
55039 吹塑底座	绵阳新洋电子科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	1700	km	中型货车(7.5t-16t)
塑胶滑片(十字型)_135cmx115cmx0.07mm	惠州市三志信实业有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	10	km	中型货车(7.5t-16t)
PO 袋/PO 袋	惠州市三志信实业有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	10	km	中型货车(7.5t-16t)
PE 膜	深圳市三辉环保包装材料有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	51	km	中型货车(7.5t-16t)
顶部发泡胶	惠州市广润环保科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	3.5	km	中型货车(7.5t-16t)
底部发泡胶	惠州市广润环保科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	3.5	km	中型货车(7.5t-16t)
左右发泡胶	惠州市广润环保科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	3.5	km	中型货车(7.5t-16t)
隔板--500*100	惠州市环兴包装制品有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	45	km	中型货车(7.5t-16t)
CARTON 1385*135*830mm	深圳市飞耀纸业	茂佳科技(广东)有限公司	80	km	中型货车(7.5t-16t)
小米客供 ARNZ 遥控器	惠州市银宝山新科技有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	28.2	km	中型货车(7.5t-16t)
江南小米客供电池	深圳市国信达科技股份有限公司	茂佳科技(广东)有限公司	104	km	中型货车(7.5t-16t)

3.2 生产用能阶段

L 系列智能高清液晶电视的生产用能阶段的输入包括：生产用电、生产用燃气。详细清单汇总如表 3-3 所示。

表 3-3 生产用能阶段清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	备注	数据来源
能源	生产用电	2.83	kWh		生产实景数据
能源	生产用燃气	0.05	m ³		生产实景数据

4 产品碳足迹结果与分析

根据企业提供的产品原辅材料清单、收集的生产过程的能源消耗数据和部分原料的文献调研数据，通过赛宝碳足迹核算平台建立了 L 系列智能高清液晶电

视的生命周期模型，建模结果表明 1 个/Piece(s)L 系列智能高清液晶电视生命周期碳排放量为 252.2908kgCO₂e/个，

通过赛宝碳足迹核算平台对 L 系列智能高清液晶电视生产过程中各工序的碳排放贡献进行分析，结果如图 4-1 和 4-2 所示。

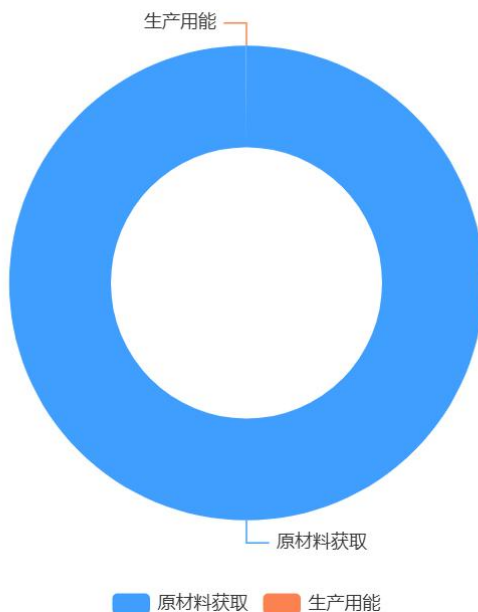


图 4-1 L 系列智能高清液晶电视生产过程各阶段碳排放量占比

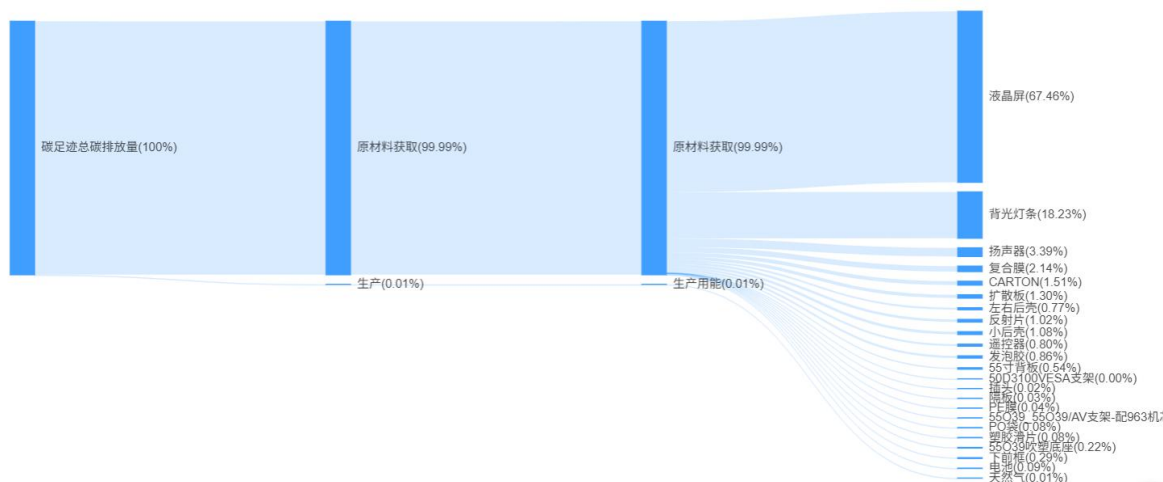


图 4-2 L 系列智能高清液晶电视全生命周期排放量占比

1 个 L 系列智能高清液晶电视生产过程中碳排放量最高的阶段是原材料获取,碳排放量为 252.26tCO₂e/t，占全过程的 99.99%，其次是生产用能阶段（0.01%）。

5 生命周期解释

5.1 假设和局限性

本次产品 LCA 报告的实景数据中输入轴的生产过程数据主要来源于企业调研数据，背景数据来自 CPCD、Ecoinvent 等数据库，部分过程的数据采用文献数据。受项目调研时间及供应链管控力度限制，未调查重要原料的实际生产过程，计算结果与实际供应链的环境表现有一定偏差。建议在调研时间和数据可得的情况下，进一步调研主要外购原材料的生产过程数据，有助于提高数据质量，为企业在供应链上推动协同改进提供数据支持。

5.2 数据质量评估

5.2.1 代表性

本次报告中各单元过程实景数据发生在公司,数据代表特定生产企业的一般水平。实景数据采用 2024-01-01 至 2024-12-31 的企业生产统计数据，背景数据库数据采用从 1989 年到 2021 年的数据。

5.2.2 完整性

(1) 模型完整性

本次报告中产品生命周期模型范围包含：原材料获取阶段、生产阶段和包装阶段，满足本研究对系统边界的定义。产品生产过程中所有原料消耗均被考虑在内。

(2) 背景数据库完整性

本次报告中所使用的背景数据库包括 CPCD、Ecoinvent 等数据库，以上数据库包含了主要能源、基础原材料、资源的开采、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。

5.2.3 可靠性

(1) 实景数据可靠性

本次报告中，各实景过程原料和能源消耗数据均来自企业统计台账或实测数据，数据可靠性高。

(2) 背景数据可靠性

本次报告中数据库数据采用国内外统计数据、调查数据和文献资料，数据代表了该产品的生产技术及市场平均水平，数据收集过程的原始数据和算法均被完整记录，使得数据收集过程随时可重复、可追溯。

5.2.4 一致性

本次报告中所有实景数据均采用一致的统计标准，即按照单元过程单位产

出进行统计。所有背景数据采用一致的统计标准，其中相关数据库在开发过程中建立了统一的核心模型，并进行详细文档记录，确保了数据收集过程的流程化和一致性。

6. 结论与建议

6.1 结论

通过对茂佳科技（广东）有限公司生产的 L 系列智能高清液晶电视进行全生命周期分析，可知：L 系列智能高清液晶电视的生命周期碳足迹为 222.643tCO₂e/t。

6.2 建议

（1）通过分析产品生命周期碳排放的评估，对产品碳足迹结果贡献最大来源于原材料获取，因此降低产品碳排放可从以下方面着手。

（2）受供应链管控力度限制，未调查重要原料的实际生产过程，计算结果与实际供应链的环境表现有一定偏差。建议在条件允许的情况下，进一步调研主要原辅材料的生产过程数据，有助于提高数据质量，为企业在供应链上推动协同改进提供数据支持。

（3）加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。