

湖南映宏新材料股份有限公司

产品生命周期评价报告



湖南映宏新材料股份有限公司的主导产品木塑型材，本报告以其主要产品之一废塑料循环再利用塑木功能复合材料 WPC138H28 为例，进行木塑型材生命周期评价。

该报告中能源消耗和环保排放数据采用产品产量（容量）占比折算，原辅材料和包装材料根据工艺配比/配方进行测算。

报告编号：YH21071301

编制人员：刘曼丽

审核人员：方映杰

发布日期：2024 年 7 月 13 日

申请者信息

公司全称：湖南映宏新材料股份有限公司

组织机构代码：91431322553012298U

地址：湖南省新化县高新区向红工业园

联系人：刘曼丽 联系方式：17373863399

评估对象信息

产品名称/型号：废塑料循环再利用塑木功能复合材料 WPC138H28

产品主要技术参数（木塑型材理化性能）

相对密度 1.1-1.4 克每立方厘米，含水率 $\leq 2.0\%$ ，24 小时吸水率 $\leq 4.0\%$ ，吸水厚度膨胀率 $\leq 0.8\%$ ，拉伸强度 $\geq 11\text{MPa}$ ，冲击强度 $\geq 2.5\text{MPa}$ ，弯曲强度 $\geq 20\text{MPa}$ ，弯曲模量 $\geq 3200\text{MPa}$ ，邵氏硬度 ≥ 68 ，加热后尺寸变化率正负 2%。



1. 目标与范围定义

1.1. 目标定义

1.1.1. 产品信息

本研究的研究对象为：木塑型材，具体信息如下：

规格型号：WPC138H28

形状与形态：块体

1.1.2. 功能单位与基准流

本报告以废旧塑料、木粉、稻糠为主要原料，采用混炼造粒和挤出成形工艺相结合生产的木塑型材为功能单位。

1.1.3. 数据代表性

报告代表企业 LCA-代表此企业及供应链水平（采用实际生产数据），时间、地理、技术代表性如下：

(1) 时间代表性：2023

(2) 地理代表性：中国

(3) 技术代表性，包括以下方面：

- 工艺设备：锥形双螺杆挤出机（SJZ-65）、CTE 双螺杆挤出机（CTE-96）、混合机冷混罐（SRLW1000/3000）、破碎机（YMSC-1520V-20HP）等设备 81 台套。
- 生产规模：年产 3.9 万吨木塑型材、年处理塑料基废弃物 10 万吨，年生产 9 万吨改性再生专用材料产品。
- 主要原料：废旧塑料、木粉、稻糠。
- 主要能耗：电

1.2. 范围定义

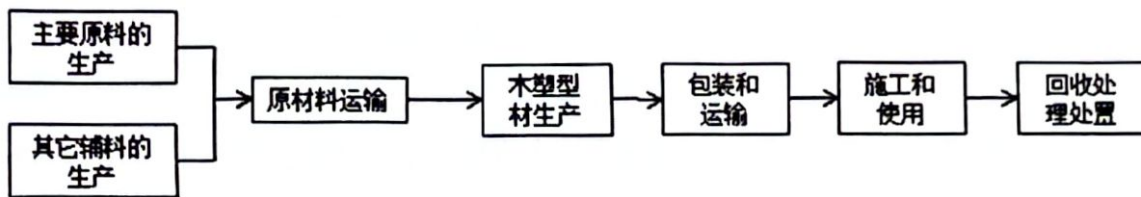
1.2.1. 系统边界

本研究的系统边界为全生命周期（从资源开采到产品废弃），主要包括：

本标准界定的系统边界包括资源开采、原材料及辅料生产、能源生产、产品

生产、产品使用到产品报废、回收、循环利用及处置、主要原材料/部件/整机的运输等生命周期阶段，包括但不限于如下过程：

- 1)原材料开采与生产；
- 2)木塑原料的生产；
- 3)辅料生产；
- 4)能源生产（如重油、煤焦油、天然气、石油焦粉、煤气、电力）；
- 5)原料、能源及产品的运输；
- 6)产品正常使用过程中的环境影响；
- 7)产品废弃后的回收、拆解、循环利用和处置。



1.2.2. 取舍原则

本研究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%；
- 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；
- 大多数情况下，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。

1.2.3. 环境影响类型

本研究选择了 3 种环境影响类型指标进行了计算，分别为气候变化(Climate Change,GWP),初级能源消耗(Primary energy demand,PED),非生物资源消耗潜值(abiotic depletion potential,ADP)。

表. 环境影响类型指标

环境影响类型指标	影响类型指标单位	主要清单物质
气候变化	kg CO ₂ eq.	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O...
初级能源消耗	MJ	硬煤, 褐煤, 天然气...
非生物资源消耗	kg Sb eq.	铁, 锰, 铜...
水资源消耗	kg	淡水, 地表水, 地下水...
酸化	kg SO ₂ eq.	SO ₂ , NO _x , NH ₃ ...
富营养化-淡水	kg PO ₄ ³⁻ eq.	NH ₃ , NH ₄ -N, COD...
可吸入无机物	kg PM _{2.5} eq.	CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} ...
臭氧层消耗	kg CFC-11 eq.	CCl ₄ , C ₂ H ₃ Cl ₃ , CH ₃ Br...
光化学臭氧合成	kg NMVOC eq.	C ₂ H ₆ , C ₂ H ₄ ...

注: eq 是 equivalent 的缩写, 意为当量。例如气候变化指标是以 CO₂ 为基准物质, 其他各种温室气体按温室效应的强弱都有各自的 CO₂ 当量因子, 因此产品生命周期的各种温室气体排放量可以各自乘以当量因子, 累加得到气候变化指标总量 (通常也称为产品碳足迹, Product Carbon Footprint, PCF), 其单位为 kg CO₂ eq.。

1.2.4. 数据质量要求

数据质量代表 LCA 研究的目标代表性与数据实际代表性之间的差异, 本报告的数据质量评估方法采用 CLCD 方法。

CLCD 方法对模型中的消耗与排放清单数据, 从①清单数据来源与算法、②时间代表性、③地理代表性、④技术代表性等四个方面进行评估, 并对关联背景数据库的消耗, 评估其与上游背景过程匹配的不确定度。完成清单不确定度评估后, 采用解析公式法计算不确定度传递与累积, 得到 LCA 结果的不确定度。

1.2.5. 软件与数据库

本研究采用 eFootprint 软件系统, 建立了木塑型材生命周期模型, 并计算得到 LCA 结果。eFootprint 软件系统是由亿科环境科技有限公司研发的在线 LCA 分析软件, 支持全生命周期过程分析, 并内置了中国生命周期基础数据库 (CLCD)、欧盟 ELCD 数据库和瑞士的 Ecoinvent 数据库。

研究过程中用到的中国生命周期基础数据库 (CLCD) 是由亿科开发, 基于

中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均数据库。CLCD 数据库包括国内主要能源、交通运输和基础原材料的清单数据集。

在eFootprint软件中建立的xxLCA模型，其生命周期过程使用的背景数据来源见下表：

表 背景数据来源表

清单名称	规格型号	所属过程	数据集名称	数据库名称	备注
氧化剂		木塑型材生产	丙烯酸丁酯	CLCD-China-EC ER 0.8	氧化剂
铁黄		木塑型材生产	铁原矿市场平均	CLCD-China-EC ER 0.8	铁黄
耐晒黄		木塑型材生产	化学无机物	CLCD-China-EC ER 0.8	耐晒黄
铁红		木塑型材生产	铁原矿市场平均	CLCD-China-EC ER 0.8	铁红
滑石粉		木塑型材生产	硅酸钠	CLCD-China-EC ER 0.8	滑石粉
着色剂		木塑型材生产	化学无机物	CLCD-China-EC ER 0.8	着色剂
电力		木塑型材生产	全国平均电网电力	CLCD-China-EC ER 0.8	电力
柴油		木塑型材使用	货车运输	CLCD-China-EC ER 0.8	柴油
柴油		木塑型材废弃	货车运输	CLCD-China-EC ER 0.8	柴油

2. 数据收集

2.1.木塑型材 生产

(1) 过程基本信息

过程名称：木塑型材 生产

过程边界：包括原为处理与制备、混炼造粒、挤出成形，到产品包装入库。

(2) 数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

企业名称：湖南映宏新材料股份有限公司

产地：中国

基准年：2023

工艺设备：锥形双螺杆挤出机（SJZ-65）、CTE 双螺杆挤出机（CTE-96）、混合机冷混罐（SRLW1000/3000）、破碎机（YMSC-1520V-20HP）等设备 81 台套。

主要原料：废旧塑料、木粉、稻糠。

主要能耗：电

生产规模：年产 3.9 万吨木塑型材、年处理塑料基废弃物 10 万吨，年生产 9 万吨改性再生专用材料产品。

末端治理：

序号	种类	类别	治理措施
1	废水	生活污水	污水经隔油池+化粪池处理达到三级标准后进行污水处理厂进行处理
2	废水	生产废水	经冷却塔及循环水池（面积为 300m ³ ）冷却水后回用于挤压成型工序
3	废气	破碎和混配粉尘	捕集的粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；部分粉尘无组织排放
4	废气	有机气体	设置集气罩+废气处理装置后通过 15m 高排气筒排放
5	废气	少量氯化氢	产生的单体仅有极少量排出，产生的废气量有限，浓度低，故影响较小
6	噪声	破碎机、牵引机等设备噪声	所有设备位于厂房内，设备底座加装减振垫
6	固废	边角废料和不合格产品	集中收集后回于生产
7	固废	生活垃圾	生活垃圾集中存放，由当地工业园区环卫部门定期清送至当地生活垃圾收运及处置系统处理
8	固废	废活性炭	废气吸附装置运行一段时间后，需要定期更换活性炭，交由郴州鹏琨再生资源有限公司再生处置已签订协议



表 . 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品	木塑型材 生产	1	t	--	
消耗	氧化剂	6	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	
消耗	防霉剂	2	kg	忽略	
消耗	炭黑	3	kg	忽略	
消耗	润滑剂	3	kg	忽略	
消耗	木粉	325	kg	数据不可得	
消耗	铁黄	3	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	
消耗	耐晒黄	1	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	
消耗	铁红	4	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	
消耗	废旧塑料	261	kg	数据不可得	
消耗	稻糠	338	kg	数据不可得	
消耗	相容剂	3	kg	忽略	
消耗	滑石粉	35	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	
消耗	抗紫外线剂	6	kg	忽略	
消耗	塑化剂	6	kg	忽略	
消耗	着色剂	5	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	
消耗	电力	730	kWh	CLCD-China-ECER 0.8.1	
排放	化学需氧量 [排放到水体 (未指定类型)]	0.035	kg	--	
排放	氨氮 [排放到水体 (未指定类型)]	0.002	kg	--	
排放	总颗粒物 [排放到大气 (未指定类型)]	0.002	kg	--	

(4) 运输信息

表 . 过程运输信息表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
氧化剂	6kg	山东烟台	湖南新化	1.800E+003	货车运输 (2t) -柴油
防霉剂	2kg	广东广州	湖南新化	700	货车运输 (2t) -柴油
炭黑	3kg	湖南长沙	湖南新化	200	货车运输 (2t) -柴油
润滑剂	3kg	上海	湖南新化	1.300E+003	货车运输 (8t) -汽油
木粉	325kg	湖南新化县	湖南新化	30	货车运输 (10t) -汽油
铁黄	3kg	湖南长沙	湖南新化	200	货车运输 (8t) -汽油
耐晒黄	1kg	湖南长沙	湖南新化	200	货车运输 (2t) -柴油
铁红	4kg	湖南长沙	湖南新化	200	货车运输 (8t) -汽油
废旧塑料	261kg	湖南新化县	湖南新化	5	货车运输 (10t) -汽油
稻糠	338kg	湖南新化县	湖南新化	30	货车运输 (10t) -汽油
相容剂	3kg	上海	湖南新化	1.300E+003	货车运输 (2t) -柴油
滑石粉	35kg	上海	湖南新化	1.300E+003	货车运输 (18t) -柴油
抗紫外线剂	6kg	山东烟台	湖南新化	1.800E+003	货车运输 (2t) -柴油
塑化剂	6kg	湖南长沙	湖南新化	200	货车运输 (10t) -汽油
着色剂	5kg	广东广州	湖南新化	700	货车运输 (8t) -汽油

注：运输数据上游数据来源均来自 CLCD 数据库

2.2.木塑型材 使用

(1) 过程基本信息

过程名称：木塑型材 使用

过程边界：产品出厂到产品报废

(2) 数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

企业名称：湖南映宏新材料股份有限公司

产地：中国

基准年：2023

工艺设备：柴油运输车

主要能耗：柴油

末端治理：柴油四尾气自带净化系统

表 . 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品	木塑型材 使用	1	t	--	
消耗	柴油	200	t*km	CLCD-China-ECER 0.8.1	

(4) 运输信息

表 . 过程运输信息表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
柴油	200t*km	湖南新 化	湖南长沙	200	货车运输 (30t) - 柴 油

注：运输数据上游数据来源均来自 CLCD 数据库

2.3.木塑型材 废弃

(1) 过程基本信息

过程名称：木塑型材 废弃

过程边界：产品报废到处置

(2) 数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

企业名称：湖南映宏新材料股份有限公司

产地：中国

基准年：2023

工艺设备：柴油运输车

主要能耗：柴油

末端治理：柴油四尾气自带净化系统

表 . 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品	木塑型材 废弃	1	t	--	
消耗	柴油	200	t*km	CLCD-China-ECER 0.8.1	

(4) 运输信息

表 . 过程运输信息表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
柴油	200t* km	湖 南长沙	湖 南 新化	200	货车运输 (10t) - 汽油

注：运输数据上游数据来源均来自 CLCD 数据库

3. 生命周期影响分析

3.1. LCA结果

在 eFootprint 上建模计算得木塑型材-木塑型材的 LCA 计算结果，计算指标分为 GWP、PED、ADP、WU、AP、EP、RI、ODP、POFP、HT-cancer、HT-non cancer、ET

表 . 木塑型材 LCA 结果

环境影响类型指标	影响类型指标单位	LCA 结果
GWP	kg CO2 eq	845.326
PED	MJ	1.119E+004
ADP	kg Sb eq	0.004
WU	kg	3.386E+003
AP	kg SO2 eq	5.765

EP	kg PO43-eq	0.594
RI	kg PM2.5 eq	1.483
ODP	kg CFC-11 eq	1.07E-05
POFP	kg NMVOC eq	1.004
HT-cancer	CTUh	5.778E-07
HT-non cancer	CTUh	3.46E-06
ET	CTUe	6.764

3.2. 过程累积贡献分析

过程累积贡献是指该过程直接贡献及其所有上游过程的贡献(即原料消耗所贡献)的累加值。由于过程通常是包含多条清单数据,所以过程贡献分析其实是多项清单数据灵敏度的累积。

表. 木塑型材 LCA 累积贡献结果

过程名称	GWP (kg CO2 eq)	PED (MJ)	ADP (kg Sb eq)	WU (kg)	AP (kg SO2 eq)	EP (kg PO43- eq)	RI (kg PM2.5 eq)	ODP (kg CFC-11 eq)	POFP (kg NMVOC eq)
木塑型材	845.3 26	1.119 E+004	0.004	3.386E +003	5.765	0.594	1.483	1.07E-05	1.004
木塑型材 生产	786.1 72	1.060 E+004	0.003	3.309E +003	4.619	0.389	1.267	5.445E-06	0.541
废旧塑料 - 货车运 输	0.185	2.429	8.52E -07	0.321	0.002	3.650 E-004	3.895 E-004	2.154E-08	0.004
木粉 - 货车运输	1.382	18.14 5	6.365 E-06	2.395	0.016	0.003	0.003	1.609E-07	0.033
稻糠 - 货车运输	1.437	18.87 1	6.62E -06	2.49	0.016	0.003	0.003	1.673E-07	0.035
润滑剂 - 货车运输	0.419	8.222	2.884 E-06	1.085	0.004	7.279 E-004	8.253 E-004	7.293E-08	0.017
氧化剂	27.80 4	577.7 36	1.621 E-004	119.06	0.08	0.012	0.036	2.157E-06	0.045
氧化剂 -	2.721	40.83	1.438	5.299	0.025	0.004	0.005	3.64E-07	0.021

货车运输		5	E-05						
防霉剂 - 货车运输	0.353	5.293	1.865 E-06	0.687	0.003	5.444 E-004	6.828 E-004	4.719E-08	0.003
抗紫外线 剂 - 货 车运输	2.721	40.83 5	1.438 E-05	5.299	0.025	0.004	0.005	3.64E-07	0.021
铁红	0.046	0.589	2.266 E-06	0.136	9.745 E-004	1.632 E-004	1.945 E-004	2.018E-09	6.811E -004
铁红 - 货车运输	0.085	1.67	5.858 E-07	0.22	8.867 E-004	1.479 E-004	1.676 E-004	1.481E-08	0.004
铁黄	0.035	0.441	1.699 E-06	0.102	7.309 E-004	1.224 E-004	1.459 E-004	1.513E-09	5.108E -004
铁黄 - 货车运输	0.064	1.253	4.394 E-07	0.165	6.650 E-004	1.109 E-004	1.257 E-004	1.111E-08	0.003
相容剂 - 货车运输	0.982	11.74 6	5.195 E-06	1.913	0.009	0.002	0.002	1.314E-07	0.008
滑石粉	43.61 5	559.2 15	2.575 E-05	672.28 8	0.568	0.088	0.104	6.11E-08	0.017
滑石粉 - 货车运输	5.615	54.13 1	1.907 E-05	7.024	0.114	0.02	0.021	4.825E-07	0.034
塑化剂 - 货车运输	0.172	2.256	7.912 E-07	0.298	0.002	3.390 E-004	3.617 E-004	2E-08	0.004
着色剂	9.698	116.6 21	0.002	173.48 1	0.108	0.009	0.022	1.732E-08	0.007
着色剂 - 货车运输	0.373	7.306	2.563 E-06	0.964	0.004	6.469 E-004	7.334 E-004	6.481E-08	0.016
耐晒黄	1.94	23.32 4	4.659 E-004	34.696	0.022	0.002	0.004	3.464E-09	0.001
耐晒黄 - 货车运输	0.05	0.756	2.664 E-07	0.098	4.721 E-004	7.777 E-05	9.754 E-05	6.741E-09	3.870E -004
炭黑 - 货车运输	0.151	2.269	7.993 E-07	0.294	0.001	2.333 E-004	2.926 E-004	2.022E-08	0.001
电力	686.3	9.100	3.985	2.281E	3.615	0.236	1.055	1.252E-06	0.265

防霉剂	木塑型材 生产	可忽略	2kg	0.20%	符合 cut-off 规则
炭黑	木塑型材 生产	可忽略	3kg	0.30%	符合 cut-off 规则
润滑剂	木塑型材 生产	可忽略	3kg	0.30%	符合 cut-off 规则
相容剂	木塑型材 生产	可忽略	3kg	0.30%	符合 cut-off 规则
抗紫外线剂	木塑型材 生产	可忽略	6kg	0.60%	符合 cut-off 规则
塑化剂	木塑型材 生产	可忽略	6kg	0.60%	符合 cut-off 规则
木粉	木塑型材 生产	数据不可得	325kg	32.50%	数据缺失
废旧塑料	木塑型材 生产	数据不可得	261kg	26.10%	数据缺失
稻糠	木塑型材 生产	数据不可得	338kg	33.80%	数据缺失

注：* 重量比=物料重量*数量/产品重量；

* 总忽略物料重量比=数据缺失的重量比+符合取舍规则的重量比。

4.3. 数据质量评估结果

报告采用 CLCD 质量评估方法，在 eF 系统上完成对模型清单数据的不确定度评估。本报告研究类型为企业 LCA-代表此企业及供应链水平（采用实际生产数据），得到数据质量评估评估结果见表。

表 . LCA 数据质量评估结果

指标名称	缩写（单位）	LCA 结果	结果不确定度	结果上下限 (95%置信区间)
初级能源消耗	PED(MJ)	1.12E+004	±14.00%	[9.62E+003, 1.28E+004]
非生物资源消耗潜值	ADP(kg Sb eq)	3.67E-003	±1.74%	[3.61E-003, 3.73E-003]

水资源消耗	WU(kg)	3.39E+003	±11.93%	[2.98E+003, 3.79E+003]
气候变化	GWP(kg CO2 eq)	8.45E+002	±13.85%	[7.28E+002, 9.62E+002]
臭氧层消耗	ODP(kg CFC-11 eq)	1.07E-005	±5.96%	[1.01E-005, 1.13E-005]
酸化	AP(kg SO2 eq)	5.76E+000	±8.35%	[5.28E+000, 6.25E+000]
可吸入无机物	RI(kg PM2.5 eq)	1.48E+000	±9.08%	[1.35E+000, 1.62E+000]
光化学臭氧合成	POFP(kg NMVOC eq)	1.00E+000	±4.91%	[9.55E-001, 1.05E+000]
富营养化潜值	EP(kg P043-eq)	5.94E-001	±8.15%	[5.46E-001, 6.42E-001]
生态毒性	ET(CTUe)	6.76E+000	±4.89%	[6.43E+000, 7.09E+000]
人体毒性-致癌	HT-cancer(CTUh)	5.78E-007	±10.61%	[5.17E-007, 6.39E-007]
人体毒性-非致癌	HT-non cancer(CTUh)	3.46E-006	±1.61%	[3.40E-006, 3.52E-006]

清单数据来源与算法：该报告中原材料、能源消耗和环保排放数据采用统计数据及监测报告数据进行折算

时间代表性：2023

地理代表性：中国

技术代表性：

工艺设备：锥形双螺杆挤出机（SJZ-65）、CTE双螺杆挤出机（CTE-96）、混合机冷混罐（SRLW1000/3000）、破碎机（YMSC-1520V-20HP）等设备81台套。

主要原料：废旧塑料、木粉、稻糠。

技术描述：公司木塑型材产品的制备采用混炼造粒和挤出成型两种工艺技术

主要能耗：电力

生产规模：年产3.9万吨木塑型材、年处理塑料基废弃物10万吨，年生产9万吨改性再生专用材料产品。

4.4. 结论与建议

湖南映宏新材料股份有限公司生产的木塑型材符合《绿色设计产品评价技术规范 木塑型材》（T/CAGP 0011-2016、T/CAB 0011-201）要求的各项指标，生命周期评价结果较好，根据评价结论判定该产品为绿色设计产品。

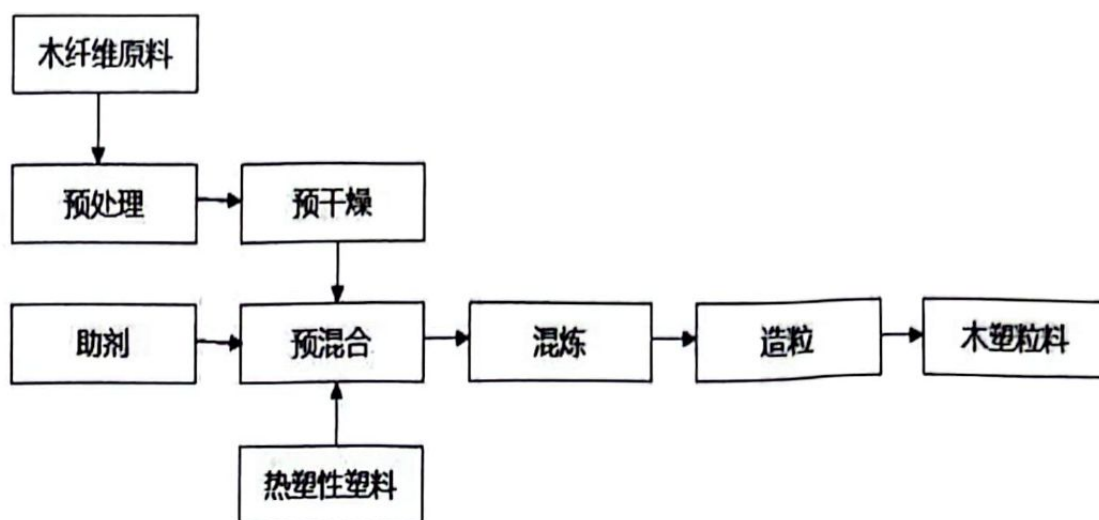
电力对初级能源消耗 PED (MJ) 贡献最大，电力对气候变化 GWP (kg CO₂ eq) 贡献最大，建议：

- 1、抓好公司的设备节能工作，及时查新升级现有设备；
- 2、加强公司的管理节能工作，减少不必要的能源浪费；
- 3、优化公司的结构节能工作，增加可再生能源的比重；
- 4、升级公司的技术节能工作，采用高效节能技术方案。

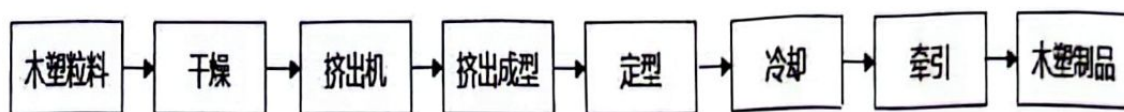
建议湖南映宏新材料股份有限公司根据产品生命周期评价落实好相关建议，从源头实现绿色发展，降低产品全生命周期环境排放。



附 1、产品生产工艺流程图



木塑型材混炼造粒工艺流程



木塑型材挤出成型工艺流程

(1) 木粉制作

木粉制作生产是采用木材加工下脚料、废旧木料、农作物秸秆、稻糠等为原料，经过预处理，制得含水率为 5~6%、颗粒大小为 40~60 目的粉末状物质。

(2) 木塑改性、混配

木塑改性、混配是在木粉和塑料粉中分别添加一定量的化学助剂，将木粉活化和废旧塑料增塑、抗氧、润滑，使其成为很好的交联体。

(3) 木塑造粒

木塑造粒是将改性后的木粉、塑料、滑石粉置于造粒机中，经过高速混合处理，采用锥形双螺杆挤出机排气造粒，制成木塑颗粒。

(4) 木塑挤压成型

木塑颗粒置于挤压机内，在高温、高压状态下、通过异性模口挤出木塑型材。

(5) 车引切割

挤出的木塑型材在牵引机的作用下输送到切割机，在切割机的作用下将型材切割成需要的规格、样式。

附 2、产品现场图

