

报告编号：CFP-762544020-01

浙江安益新材料有限公司

酚醛树脂 MG-005

产品碳足迹报告

杭州万泰认证有限公司

二〇二四年五月



目 录

1 执行摘要	1
2 公司信息介绍	2
2.1 公司介绍	2
2.2 产品信息	4
2.3 数据代表性	4
2.4 生产工艺	5
2.5 设备信息	5
3 目标与范围定义	5
3.1 研究目的	7
3.2 系统边界	8
3.3 功能单位	9
3.4 取舍准则	9
3.5 影响类型和评价方法	9
3.6 数据质量要求	10
4 过程数据收集	11
4.1 原材料生产阶段	11
4.2 原材料运输阶段	12
4.3 产品生产阶段	12
4.4 产品运输阶段	13
5 碳足迹计算	14
5.1 碳足迹计算方法	14
5.2 碳足迹计算结果	15
5.3 碳足迹影响分析	15
5.4 碳足迹改进建议	16
6 不确定性	17

7 结语	18
附录 A 数据库介绍	19

1 执行摘要

为满足相关环境披露要求，履行社会责任、接受社会监督，浙江安益新材料有限公司对产品的碳足迹排放情况进行研究，并出具研究报告。本研究以生命周期评价方法为基础，按照 ISO 14067: 2018《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》、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》的要求对酚醛树脂 MG-005 产品的碳足迹进行核算。

本报告的功能单位定义为“1 吨酚醛树脂 MG-005”。系统边界为“从摇篮到大门”类型，包括酚醛树脂 MG-005 产品的上游原材料生产阶段、原材料运输阶段、产品生产阶段、产品运输阶段产生的排放。

本报告通过计算得到生产“1 吨酚醛树脂 MG-005”的碳足迹具体评价结果如下表：

表 1.1 产品碳足迹评价结果

产品名称及型号	生命周期阶段	原材料生产	原材料运输	产品生产	产品运输	产品碳足迹
酚醛树脂 MG-005	碳排放量 (kgCO ₂ eq)	692.79	20.70	12.90	0.14	726.53
	占比	95.36%	2.85%	1.78%	0.02%	100.00%

由酚醛树脂 MG-005 产品的碳足迹评价结果表可知，其中，原材料生产阶段排放量占比在 95.36%、原材料运输阶段排放量占比为 2.85%、产品生产阶段排放量占比为 1.78%、产品运输阶段排放量占比为 0.02%。从单个阶段对碳足迹贡献来看，原材料生产阶段碳排放量最大，其次为原材料运输阶段。

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。酚醛树脂 MG-005 产品产生生命周期内主要过程的活动数据来源于企业现场调研的初级数据，其中部分数据来源与供应商提供的统计数据。原辅料的排

放因子数据来源于 GaBi 数据库（GaBi Databases）、Ecoinvent（包含 Lite 版本因子库）及中国产品全生命周期温室气体排放系数库(China Products Carbon Footprint Factors Database)，本次评价选用的数据在国内外碳足迹评价中被高度认可和广泛应用。

2 公司信息介绍

2.1 公司介绍

浙江安益新材料有限公司始创于 2004 年 5 月，地处丽水市庆元县屏都综合新区，占地面积 41000 平方米，是一家专注于环保铅笔涂料、环保型胶粘剂、硝化纤维素溶液研发、生产及经营的国家高新技术企业。目前公司产品远销越南、巴基斯坦、俄罗斯等国际市场，相关产品均已通过欧盟及美国相关检测。

2020 年 11 月，公司投资 2 亿多元建成的年产 3 万吨环保涂料及 1.5 万吨环保竹木胶粘剂智能化工厂正式投入使用，全力打造智能制造应用标杆，推动铅笔涂料等产品优异化发展。

公司是中国制笔协会理事单位，先后被评为中国轻工业笔类制备行业十强企业、国家高新技术企业、浙江省智能工厂数字化车间、浙江省节水型企业、浙江省专精特新中小企业、安全生产标准化二级企业、浙江省化工重点监控点、浙江省高新技术企业研究开发中心、四星级企业、创新型中小企业、浙江省涂料行业科技创新优秀企业、浙江省涂料行业低 VOC 含量涂料源头替代先进企业等；并先后通过 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业安全健康管理体系认证、知识产权管理体系认证。

公司重点围绕“做强研发平台、提升装备水平、做好产品质量、打造自主品牌、深化管理创新、实施环保工程”六大着力点，坚持“以市场带动技术创新、以技术创新推动企业发展”的经营方针，深入分析市场需求，全方面高强度投入，强化技术创新能力，加快转型升级步伐，提升企业核心竞争力，实现公司快速健

康发展。

公司每年投入销售额的 5.5% 的资金用于新产品、新技术的研发，现已购置顶空仪、气相色谱仪、安东帕流变仪等先进的科研设备为科研工作的开展提供最为优越的硬件环境。通过大量的创新工作，公司现已 获得授权发明专利 7 项、实用新型 12 项、外观专利 1 项，通过专家定的省级新产品 23 项，工业新产品 2 项，并先后获得丽水市科学技术进步奖 1 项、庆元县科技进步奖 2 项。

公司组建了环保铅笔涂料研究开发中心，实现中国制造向中国创造转变，中国速度向中国质量转变，中国产品向中国品牌转变。研发中心已先后被评为市级企业技术中心、市级高新技术企业研究开发中心、省级高新技术企业研究开发中心。

公司始终倡导“尊重人才、重视人才”的理念，通过各种激励制度吸引和稳定各类高级人才。同时，公司先后与浙江工业大学、陕西科技大学等科研院校建立了长期的产学研合作关系，进一步提升科技创新能力。

公司生产管理组织体系健全，拥有整套规范的产品生产规章制度和具有高效执行力的管理团队，建立了从原材料、生产中控点检测控制到最终产品的生产全过程监控，确保生产系统正常运行，提高公司产品的质量稳定性。生产员工均为通过技术考核并熟悉工艺。

随着时代的发展，品牌的影响力已不容忽视，公司自成立以来就坚持诚信经营，树立企业良好品牌形象。公司持续多年获得 AAA 级企业信用等级，并被认定为“中国制造 2025 浙江行动计划”专项信贷支持省级重点企业。

公司坚决贯彻习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的指示精神，与党中央保持高度一致。不断加强习近平总书记提出的绿色发展新理念，为涂料行业树立绿色环保、节能降耗可持续发展的典范，牢牢守住发展和生态两条底线，为浙江经济的发展做出应有的贡献。

2.2 产品信息

表 2.1 产品基本信息表

产品名称	酚醛树脂
产品型号	MG-005
成分/组成信息	化学品：混合物 化学品中文名称：酚醛树脂 MG-005 化学品英文名称：Phenolic Resin MG-005 CAS No.：9003-35-4 有害物成分：苯酚 phenol CAS:108-95-2 EINECS:203-632-7 EU number: 604-001-00-2 甲 醛 fommaldehyde CAS:50-00-0 EINECS: 200-001-8 EU number: 605-001-00-5 有害物浓度：苯酚<2.0% 甲醛<0.3%
产品应用说明	重组材。
包装材料及规格	槽罐车运输
产品产能	1.5 万 t/a



图 2.1 产品照片

2.3 数据代表性

报告代表具体企业及产品研究，时间、地理、技术代表性如下：

- (1) 时间代表性：2023 年
- (2) 地理代表性：浙江省丽水市庆元县

(3) 技术代表性如下:

- a) 生产工艺流程: 研磨、混合、搅拌等工序(具体工艺见 2.4 生产工艺);
- b) 主要原料: 甲醛、苯酚、液碱、尿素、循环水等;
- c) 主要能耗: 电力、蒸汽等。

2.4 生产工艺

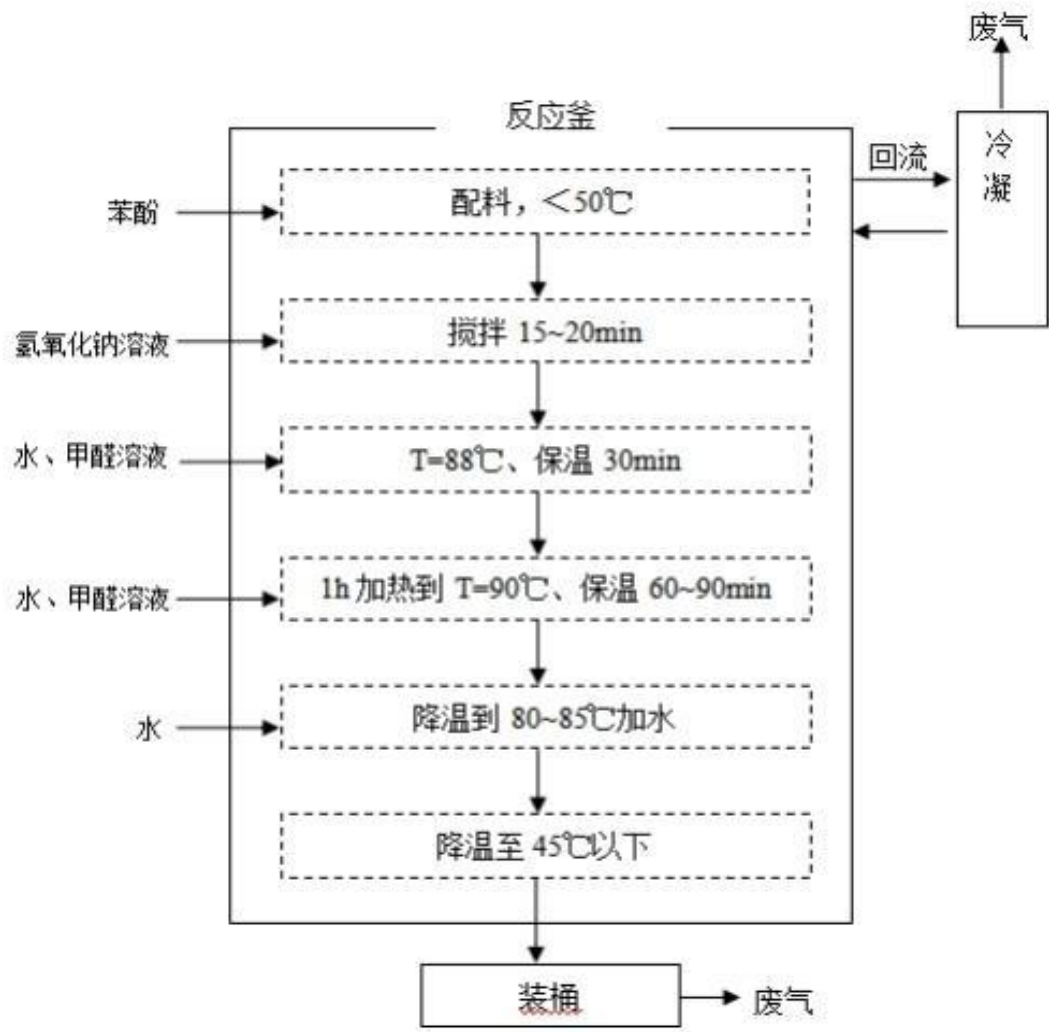


图 2.2 工艺流程图

2.5 设备信息

表 2.2 主要用能设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
3#生产	实验釜	3m³	1	/

车间	反应釜	20m ³	3	/
	冷却釜	20m ³	3	/
	冷凝器	40m ²	6	/
	冷凝器	20m ²	1	/
	苯酚甲醛中间罐	50m ³	1	/
	胶粘剂中间储存罐	50m ³	1	/
	胶过滤器	0.5m ²	7	/
	输胶泵	KCB483.3	4	/
	苯酚输送泵	CP3323	1	/
	甲醛输送泵	65CQ-32	1	/
	螺旋输送机	LS-20	1	/
	排风机	Φ500	32	/
	废气处理设备	/	1	/
	螺杆式空压机	15kw	2	/
	压缩空气储气罐	1m ³	1	/
	防爆型电梯	BYJ275A	1	/
2#生产车间	缸式分散机	5000L	7	/
	计量槽		7	/
	卧式砂磨机	CDS-50	2	/
	防爆型电梯	3 吨	1	/
	高速分散机	7.5KW	3	/
	高速分散机	11KW	5	/
	高速分散机	37KW	3	/
	地上衡	2t	5	/
	排风机	Φ500	24	/
	水泵	/	5	/
	废气处理设备	/	1	/
	过滤机	/	4	/
1#生产车间	缸式分散机	5000L	12	/
	缸式分散机	3000L	10	/
	计量槽		8	/
	卧式砂磨机	CDS-50	18	/
	防爆型电梯	3 吨	1	/

	高速分散机	45KW	2	/
	高速分散机	22KW	3	/
	三辊研磨机	SG12	6	/
	地上衡	2t	5	/
	排风机	Φ500	48	/
	螺杆式空压机	SV-30	2	/
	空气储气罐	1m ³	4	/
	废气处理设备	/	1	/
罐区	储罐	98m ³	1	二甲苯异构体混合物
	储罐	98m ³	2	乙酸甲酯
	储罐	98m ³	1	甲苯
	储罐	98m ³	1	乙酸正丁酯
	储罐	98m ³	2	乙酸乙酯
	储罐	98m ³	1	环氧大豆油
	储罐	98m ³	1	精蓖麻油
	储罐	50m ³	1	丙酮
	储罐	50m ³	1	乙酸甲酯
	储罐	50m ³	1	乙酸正丁酯
	储罐	50m ³	1	乙醇[无水]
	储罐	60m ³	2	甲醛溶液
	储罐	60m ³	1	苯酚
	储罐	60m ³	1	氢氧化钠溶液

3 目标与范围定义

3.1 研究目的

本次研究的目的是得到浙江安益新材料有限公司 2023 年生产的“1 吨酚醛树脂 MG-005”产品生命周期过程碳足迹的平均水平，为浙江安益新材料有限公司开展持续的节能减排工作提供数据支撑。

碳足迹核算是实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是环境保护工作和社会责任的一部分，也是浙江安益新材料有限公司迈向国际市场的重要一步。本报告的研究结果将为浙江安益新材料有限公司与酚醛树脂 MG-005 产

品的采购商和原材料供应商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。

本报告研究结果的潜在沟通对象包括两个群体:一是浙江安益新材料有限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,如上游主要原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

3.2 系统边界

本次碳足迹评价的系统边界为浙江安益新材料有限公司 2023 年酚醛树脂 MG-005 产品“从摇篮到大门”温室气体排放。包括酚醛树脂 MG-005 产品的上游原材料生产阶段、原材料运输阶段、产品生产阶段、产品运输阶段。产品碳足迹评价系统边界图如图 3.1 所示。

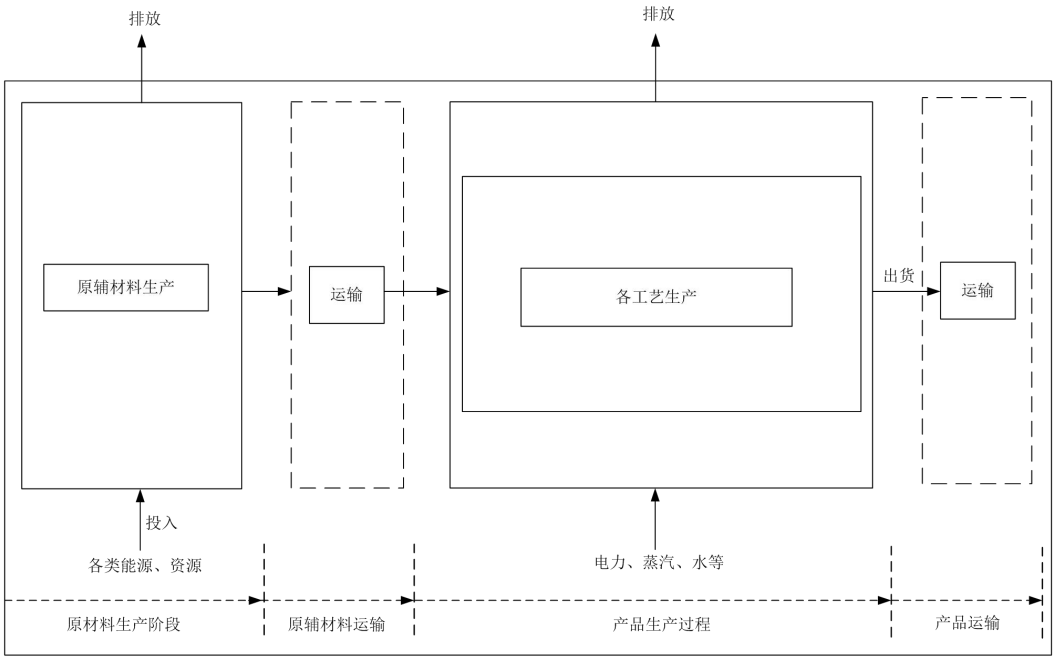


图 3.1 产品生命周期评价系统边界图

本报告中，碳足迹核算系统边界覆盖的生命周期过程见下表：

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
a.产品生产的生命周期过程包括：原材料获取+原材料运输+产品生产+产品运	a.资本设备的生产及维修； b.次要原材料及辅料获取和运输；

包含的过程	未包含的过程
输； b.主要原材料生产过程中能源的消耗； c.产品生产过程电力及其他耗能工质等的消耗； d.原材料及产品运输。	c.销售等商务活动产生的运输。

3.3 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，本报告功能单位定义为：1 吨酚醛树脂 MG-005。

3.4 取舍准则

本项目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：

I 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%；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 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，部分物料因占比较小，对碳足迹影响很小，经与企业沟通后忽略。

3.5 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究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。

研究过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC_s）、全氟化碳（PFC_s）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）等。并且采用了 IPCC 第六次评估报告(2021 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，1 吨甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 27.9kg 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 27.9kgCO₂e。

3.6 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

III 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，在研究过程中首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，本研究在月进行数据的调查、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 Gabi 数据库、Ecoinvent（包含 Lite 版本因子库）及中国产品全生命周期温室气体排放系数库；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。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国内外的碳足迹研究。

本次报告编制中初级数据，如生产制造的原辅材料清单及能源消耗由生产厂商直接提供，数据等级为实际现场值，数据质量高；次级数据如原材料生产、运输和产品运输中使用的能源消耗来源于 Gabi 数据库、Ecoinvent（包含 Lite 版本因子库）或中国产品全生命周期温室气体排放系数库中的背景数据。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 过程数据收集

4.1 原材料生产阶段

4.1.1 活动水平数据

原材料数据来源于企业 2023 年实际消耗量统计，1 吨酚醛树脂 MG-005 产品原材料消耗情况如下：

表 4.1 原材料及辅料消耗量

名称	活动水平	单位
甲醛	306.00	kg
苯酚	179.00	kg
液碱	54.00	kg
尿素	125.00	kg

4.1.2 排放因子数据

原材料生产的碳排放系数未进行供应商实景过程调研，数据通过数据库（GaBi 数据库（GaBi Databases）、Ecoinvent（包含 Lite 版本因子库）及中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)）获取，具体数据如下：

表 4.2 原材料及辅料排放因子

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
1	甲醛	0.823	tCO ₂ eq/t	GABI Formaldehyde (HCHO; 100%)
2	苯酚	1.470	tCO ₂ eq/t	GABI Phenol, by-product acetone, methyl styrene (from cumene)
3	液碱	1.080	tCO ₂ eq/t	GABI Sodium hydroxide (from chlorine-alkali electrolysis, diaphragm)
4	尿素	0.956	tCO ₂ eq/t	CPCD-尿素

4.2 原材料运输阶段

4.2.1 活动水平数据

原材料运输阶段活动水平为根据供应商与企业平均距离计算所得的货物周转量，一吨酚醛树脂 MG-005 产品对应的原材料货运周转量数据下：

表 4.3 原辅材料运输活动水平

序号	原辅材料	活动水平	单位
1	甲醛	47.185	t.km
2	苯酚	81.857	t.km
3	液碱	9.477	t.km
4	尿素	21.975	t.km

4.2.2 排放因子数据

原材料运输方式均为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

表 4.4 原辅材料运输排放因子

序号	原辅材料及包装材料	输运方式	排放因子	单位	数据来源
1	甲醛	道路	0.129	kgCO ₂ eq/(t·km)	CPCD-重型柴油货车运输
2	苯酚	道路	0.129	kgCO ₂ eq/(t·km)	CPCD-重型柴油货车运输
3	液碱	道路	0.129	kgCO ₂ eq/(t·km)	CPCD-重型柴油货车运输
4	尿素	道路	0.129	kgCO ₂ eq/(t·km)	CPCD-重型柴油货车运输

4.3 产品生产阶段

4.3.1 活动水平数据

产品生产阶段的活动水平数据均来源于企业统计的实景数据，包括产品生产过程中的主要耗能和辅助、附属生产系统耗能，经核算分摊到 1 吨酚醛树脂 MG-005 产品对应的能源消耗情况如下：

表 4.5 产品生产阶段活动水平

生产单元	能源	活动水平	单位
生产耗用	电力	8.31	kwh
	蒸汽	0.016	t
	水	0.336	t

4.3.2 排放因子数据

产品生产阶段的排放因子来源于背景数据库，具体如下：

表 4.6 产品生产阶段排放因子

序号	能源	排放因子	单位	来源
1	电力	0.794	kgCO ₂ /kWh	GABI 数据库-Electricity grid mix
2	蒸汽	0.39	tCO ₂ /t	Gabi - CN steam
3	水	0.000177	tCO ₂ /t	Gabi-CN tap water from surface

4.4 产品运输阶段

4.4.1 活动水平数据

产品运输阶段活动水平为客户与企业平均距离，根据统计数据计算，1 吨酚醛树脂 MG-005 产品货物的周转量数据如下：

表 4.7 产品运输阶段活动水平

产品名称	活动水平	单位
1 吨酚醛树脂 MG-005	1.1	t·km

4.4.2 排放因子数据

产品运输方式主要为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

4.8 产品运输阶段排放因子

序号	产品	排放因子	单位	来源
1	1 吨酚醛树脂 MG-005	0.129	kgCO ₂ eq/(t·km)	CPCD-重型柴油

序号	产品	排放因子	单位	来源
				货车运输

5 碳足迹计算

5.1 碳足迹计算方法

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的原辅材料、能源乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CFP = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j \quad (1)$$

式中：

CFP——产品碳足迹；

P——活动水平数据；

Q——排放因子数据；

GWP——全球变暖潜势值。

注：本报告采用 2021 年 IPCC 第六次评估报告 AR6 值。

产品回收利用部分的循环利用信用额采用 ISO 14047-2018 开环分配程序，其计算公式如下：

$$E_M = E_V + E_{EoL} - R \cdot A \cdot E_V \quad (2)$$

式中：

E_M——与原材料获取和报废回收相关的排放量；

E_V——从自然资源中提取或生产产品所需原材料所产生的温室气体排放量，这些都是初级材料；

E_{EoL}——与寿命终止运营相关的温室气体排放（作为提供回收材料的产品系统的一部分）；

R——材料回收率；

$R \cdot A \cdot E_v$ ——循环利用信用额

如果 $A=0$ ，即完全是降级循环，不存在循环信用。

5.2 碳足迹计算结果

根据 5.1 章节公式，对生命周期各阶段的活动水平数据和排放因子数据汇总计算，得到 1 吨酚醛树脂 MG-005 产品的碳足迹结果如下表：

表 5.1 产品碳足迹评价结果

产品名称及型号	生命周期阶段	原材料生产	原材料运输	产品生产	产品运输	产品碳足迹
酚醛树脂 MG-005	碳排放量 (kgCO ₂ eq)	692.79	20.70	12.90	0.14	726.53
	占比	95.36%	2.85%	1.78%	0.02%	100.00%

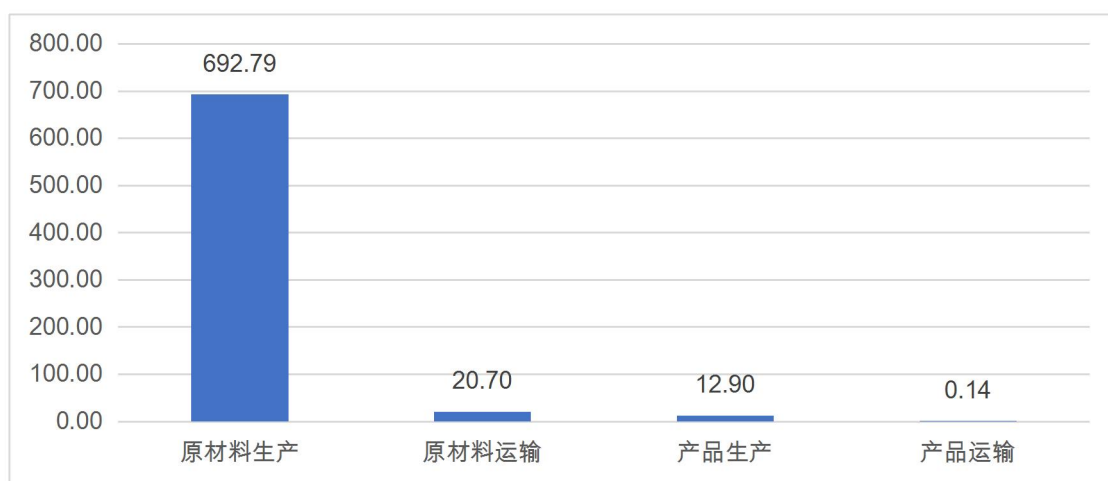


图 5.1 酚醛树脂 MG-005 碳足迹评价结果

5.3 碳足迹影响分析

从酚醛树脂 MG-005 产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，（图 5.2）可以看出酚醛树脂 MG-005 产品的碳排放环节主要集中在材料生产阶段阶段，占比最大，其次为原材料运输阶段。

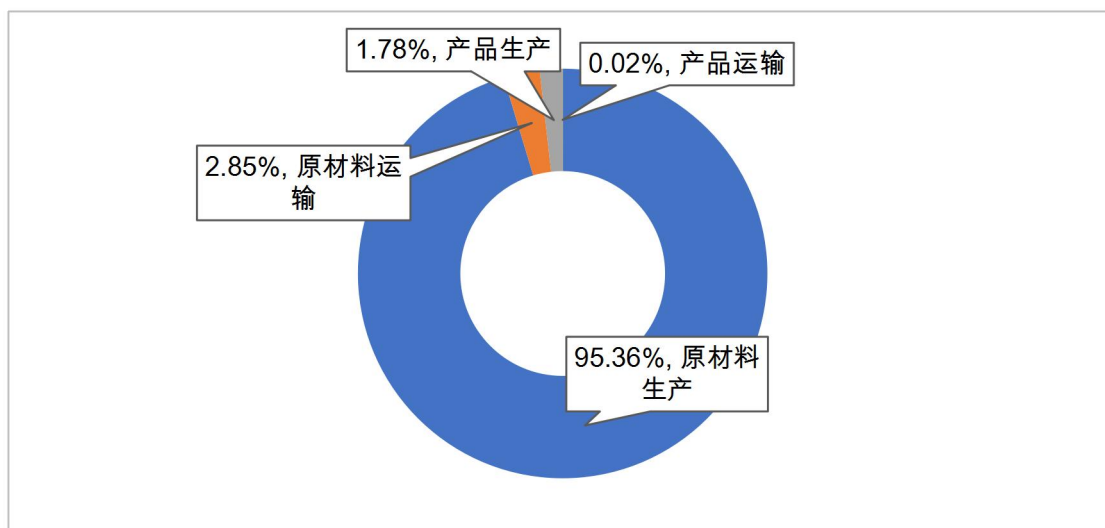


图 5.2 酚醛树脂 MG-005 产品碳足迹贡献分布图

从产品碳足迹评价结果的情况，可以看出酚醛树脂 MG-005 原材料生产阶段对碳足迹影响最大。

5.4 碳足迹改进建议

减少产品碳足迹需综合考虑产品全生命周期的各阶段影响，根据以上碳足迹贡献度分析，建议重点加强产品的生态设计，优化产品使用性能参数，同时加强供应商原材料采购的管理，以减少产品使用阶段及原材料获取阶段的碳足迹，具体如下：

（1）产品生态设计

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，以节能绿色为改进方向，减少产品使用阶段的碳足迹。

（2）绿色供应商管理

公司原材料获取阶段对产品碳足迹贡献较大，依据绿色供应商管理准则进行供应商考核，建立并实施供应商评价准则，加强供应链上对供应商的管理和评价，如要求主要供应商开展碳足迹评价，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取

原材料碳足迹小或单位产品耗能较小的供应商，推动供应链协同改进。

(3) 加强节能管理

加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造，重点提高公用设备的利用率，减少电力的使用量等；

(4) 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。运用科学方法，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。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

6 不确定性

根据活动水平和排放因子的数据质量等级，对碳足迹评价结果做定性判断。

表 6.1 生命周期评价数据质量等级结果

产品名称及 型号	生命周期阶段	原材料生 产	原材料运 输	产品生 产	产品运 输	产品碳足 迹
酚醛树脂 MG-005	碳排放量 (kgCO ₂ eq)	692.79	20.704	12.90	0.14	726.53
	数据质量加权得分	3.52	2.00	12.00	2.00	3.62
	数据质量等级	L6	L6	L5	L6	L6

注：数据质量等级 L1 (31-36)，L2 (25-30)，L3 (19-24)，L4 (13-18)，L5 (7-12)，L6 (1-6)，级数越小表示其数据质量越佳

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：

- a) 使用准确率较高的初级数据，最大程度的使用供应商提供的原始数据；
- b) 对每道工序都进行能源消耗跟踪监测，提高初级数据的准确性。

7 结语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。

附录 A 数据库介绍

(1) GaBi 数据库: 由德国的 Thinkstep 公司开发的碳足迹数据库, GaBi 专业及扩展数据库共有 4000 多个可用的 LCI 数据。其中专业数据库包括各行业常用数据 900 余条扩展数据库包含了有机物、无机物、能源、钢铁、铝、有色金属、贵金属、塑料、涂料、寿命终止、制造业, 电子、可再生材料、建筑材料、纺织数据库、美国碳足迹数据库等 16 个模块。

(2) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库(China Products Carbon Footprint Factors Database): 由生态环境部环境规划院碳达峰碳中和研究中心联合北京师范大学生态环境治理研究中心、中山大学环境科学与工程学院, 在中国城市温室气体工作组 (CCG) 统筹下, 组织 24 家研究机构的 54 名专业研究人员, 基于公开文献的收集、整理、分析、评估和再计算, 并经过 16 名权威专家评审后公开的中国产品全生命周期温室气体排放系数, 具有较高的科学性、权威性。数据集包括产品上游排放、下游排放、排放环节、温室气体占比、数据时间、不确定性、参考文献/数据来源等信息, 包括能源产品、工业产品、生活产品、交通服务、废弃物处理和碳汇共计 1490 条数据信息。

(3) Ecoinvent (包含 lite 版本因子库) 排放因子数据库: Ecoinvent 是最可靠和最透明的生命周期清单 (LCI) 数据库, 它允许对商品和流程进行全球环境评估。全球 40 多个国家/地区的约 4,500 人使用 ecoinvent, 这是世界上最著名的生命周期评估 (碳足迹) 数据库。该数据库包括能源、资源开采、材料供应、化学品、金属、农业、废物管理和运输方面的数据。