

新乡市瑞丰新材料股份有限公司  
碳足迹核算报告

河南中易节能技术服务有限公司

2022年3月15日



产品名称：显色剂和润滑油添加剂等精细化工产品

委托单位名称：新乡市瑞丰新材料股份有限公司

报告编号：中易碳足迹（2022）01号

核算结论：新乡市瑞丰新材料股份有限公司生产的显色剂和润滑油添加剂等精细化工产品从原材料获取到产品分销/销售的全生命周期碳足迹为 33017.944 tCO<sub>2</sub>e，产品排放因子 0.276tCO<sub>2</sub>/t。

批准人：周龙

技术审核人：黄浩

报告编制人员：范鸿儒 周琛 陈芳

# 目 录

1	编制依据.....	1
2	基本情况.....	1
2.1	单位概况.....	1
2.2	生产情况.....	2
3	核算边界.....	15
4	碳足迹核算.....	15
4.1	活动数据的获取.....	15
4.2	排放因子和计算系数的获取.....	17
4.3	碳足迹核算汇总.....	18
5	结果分析与评价.....	21
5.1	产品碳足迹构成与主要影响因素分析.....	21
5.2	产品碳足迹改善措施.....	22
6	附件.....	1

## 1 编制依据

根据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，遵照《温室气体-产品的碳足迹-量化的要求和指南》（ISO14067:2018）、《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》（PAS2050:2011）及国家印发的《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关指南进行编制。

## 2 基本情况

### 2.1 单位概况

#### 1、单位名称

新乡市瑞丰新材料股份有限公司

#### 2、单位性质

股份有限公司

#### 3、单位地址

新乡县大召营镇（新获路北）

#### 4、法人代表

郭春萱

#### 5、所属行业

有机化学原料制造 2614

#### 6、单位基本情况

新乡市瑞丰新材料股份有限公司为一家生产显色剂和润滑油添加剂等精细化工产品的股份制民营企业，公司始建于1996年，是一家集研发、生产、销售为一体的高新技术企业，公司位于新乡县大召营镇（新获路北），现有职工497人，其中管理与技术人员150人，注册资本为人民币11250万元，年产值53000万元。2015年公司技术中心荣获省级技术中心称号。技术中心与中石化石油化工科学研究院、中国石油天然气股份有限公司大连润滑油研究开发中心、河南师范大学等大专院校及科研院所建立了良好的合作机制。公司技术力量雄厚，目前拥有多项国内外发明专利。公司为国家级高新技术企业，通过ISO9001质量管理体系、ISO14001环境管理体系、ISO50001能源管理体系和OHSAS 18001:2007职业健康安全管理体系认证，是上海市润滑油品行业协会理事单位、上海市润滑油品行业协会添加剂专业委员会主任单位、中国石油和化学工业联合会润滑脂专业委员会会员单位、发动机润滑油中国标准开发创新联盟创始单位、中国造纸化学品工业协会理事单位。

## **2.2 生产情况**

### **2.2.1 产品类别及生产规模**

目前公司已经建成的产品及规模：年实际生产加工能力年产无碳复写纸显示剂10000t/a、硫化烷基酚钙23000t/a、重烷基苯磺酸盐20000t/a、高温抗氧剂（烷基二苯胺型）10000t/a、无灰分散剂20000t/a、润滑油添加剂20000t/a，烷基二硫代磷酸锌（ZDDP）10000t/a、烷基

酚（PDF）7000t/a、烷基苯8000t/a、润滑油复合剂15000t/a。

## 2.2.2 全厂生产工艺

### 1、显色剂生产工艺

以水杨酸、对特辛基苯酚（POP）、氧化锌、苯乙烯为主原料。先以水杨酸和苯乙烯共聚成苯乙烯改性水杨酸树脂，然后加氧化锌，生成苯乙烯改性水杨酸锌树脂。

改性水杨酸锌树脂再与水杨酸、POP 熔融进行共聚反应。反应后得到的块状树脂在熔融状态下，与含有乳化剂的乳化液、水同时进入高剪切乳化剂进行乳化，得到粒度均一、稳定的乳化液，即为成品。工艺流程见下图。

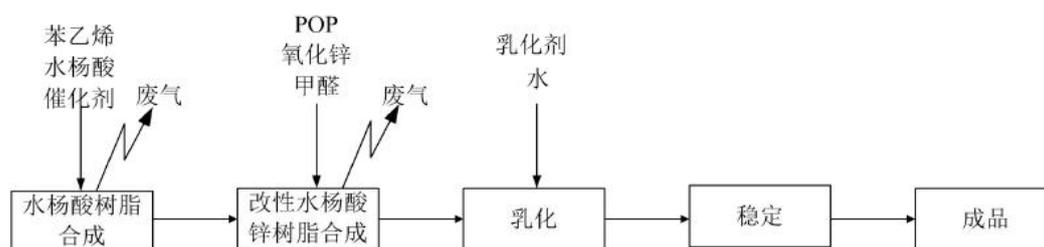


图 1 无碳复写纸显色剂工艺流程图

### 2、高碱值硫化烷基酚钙生产工艺

#### （1）中和反应

向反应釜中加入计量的烷基酚、中性油，开动搅拌和加热系统，进行物料混合，物料混合均匀后投入定量的硬脂酸、十六醇，进行升温 80℃，反应，达到工艺要求后，再加入定量的硫磺、氧化钙，继续进行反应。

#### （2）硫化、钙化反应

升温至 150℃，当反应达到工艺要求后，打开真空引风系统和冷凝器，在回流条件下加入乙二醇（在硫化过程中有硫化氢和少量水产生），硫化氢在微负压条件下，输送到脱硫工段，采用三级碱吸收法脱硫。硫化钙反应达到工艺要求后，保温分水，维持一定的温度加入氧化钙，并通过二氧化碳反应，以 DBN 测定来控制反应进程，反应完毕后通入氮气保护，做降温处理。

### (3) 精制

待体系温度下降到 60℃ 以下时，真空抽入 200 号溶剂油，加入助滤剂，在板框压滤机上进行一次过滤和二次精滤，滤液浊度合格后，滤液进入减蒸釜，进行减压蒸馏，达到工艺要求后，在氮气保护下降温，温度下降到 120℃ 以下，停止通入氮气，待温度降到 120℃ 以下，放料到白铁桶中，检测合格后，入成品库。

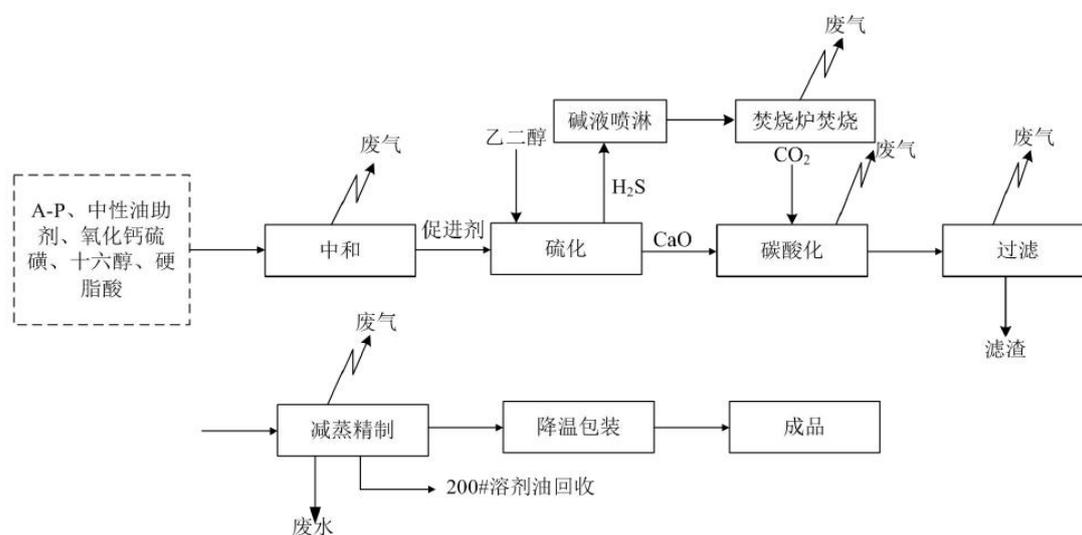


图 2 高碱值硫化烷基酚钙工艺流程图

## 3、重烷基苯磺酸盐生产工艺

### (1) 中和反应

向反应釜中加入继良的氧化钙、重烷基苯磺酸、基础油和促进剂，

在 35℃条件下进行中和反应，反应时间为 8h。

## （2）钙化反应

中和反应后，用计量泵加入定量的甲醇，同时投加氧化钙和分散剂，通入二氧化碳，在 40-50℃条件下进行钙化反应，反应时间为 7h，充分反应后，加入氯化钙溶液调节粘度。钙化反应为常压反应，挥发的甲醇气体进入列管冷凝器，冷凝回流。

## （3）脱醇水

钙化反应结束后，将反应釜抽真空，在 120℃条件下蒸馏脱去甲醇和水，蒸馏出的甲醇和水蒸气经冷凝器冷凝后，得到甲醇水溶液。收集于储罐进入精馏塔精馏回收甲醇。

## （4）稀释、过滤

脱醇水后的中间产品送至过滤釜，加入溶剂油进行稀释。稀释过的中间产品经离心机过滤（板框压滤机）后，获得滤清液。

## （5）减压蒸馏

滤清液进入滤清罐暂存，定时送蒸馏釜整理回收溶剂油。釜内物料送成品调配釜，经检测合格后得到产品。

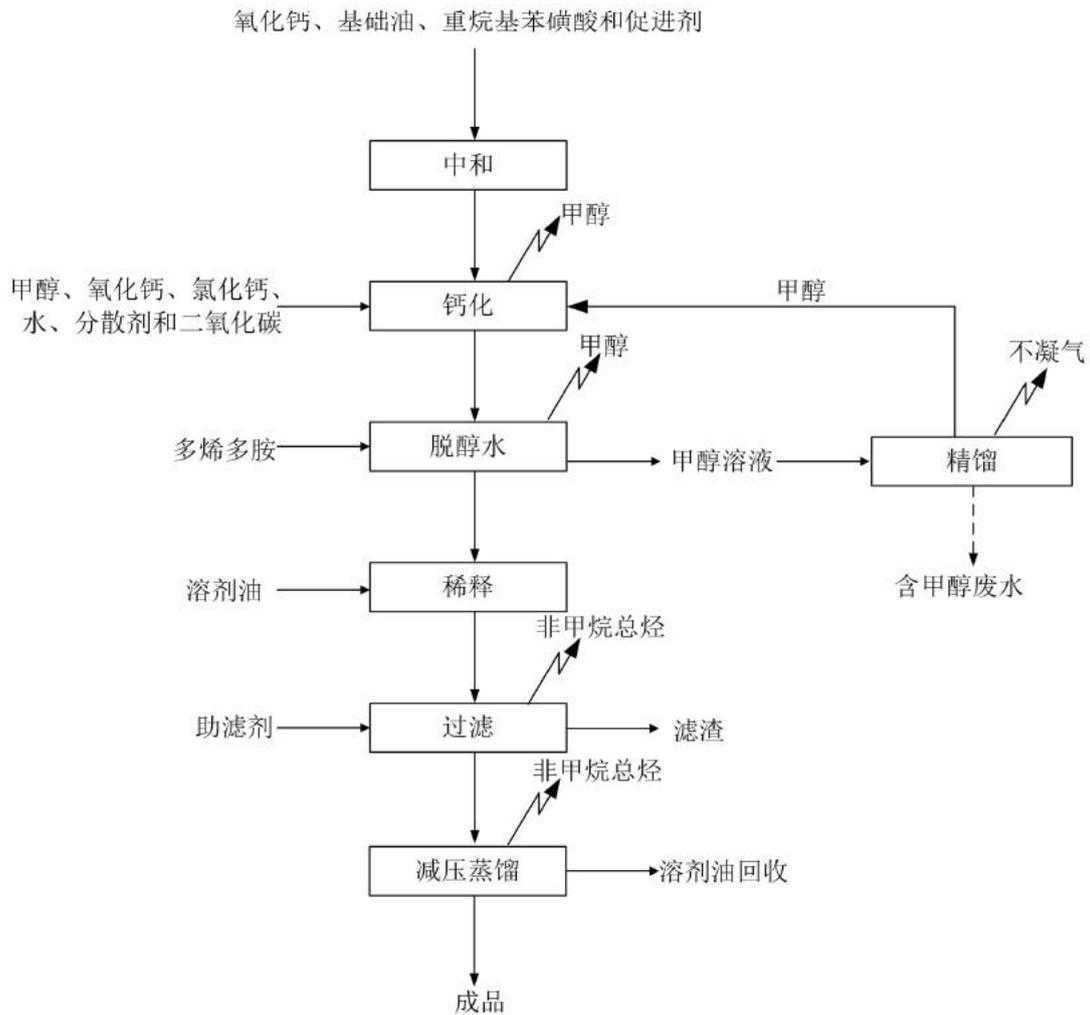


图 3 重烷基苯磺酸盐工艺流程图

#### 4、高温抗氧化剂（烷基二苯胺型）生产工艺

(1) 烷基化反应：向每台反应釜中加入计量的二苯胺、二异丁烯、壬烯（1806.25kg）和催化剂，在 160℃ 条件下发生烷基化反应，反应时间 36h，反应压力为 3 个大气压。反应完成后，泄压，时间约 20min 左右，放空气进入冷凝器，回收烯烃。

(2) 过滤：充分反应后的物料进入过滤釜暂存，采用板框压滤机过滤，过滤出的滤渣作为危险废物，装入密闭的塑料桶中，定期交有相关资质的单位处置；滤清液进入滤液储罐。

(3) 减压蒸馏：过滤后的物料进入减蒸罐，进行减压蒸馏，过

量的烯烃（低沸点组分）经冷凝后进行回收，蒸馏得到的产品入库。

（4）精馏：在烷基化反应、减压蒸馏工段冷凝下来的烯烃，定期采用精馏塔进行分离。分别得到二异丁烯和壬烯。回收到的烯烃作为原料回用。

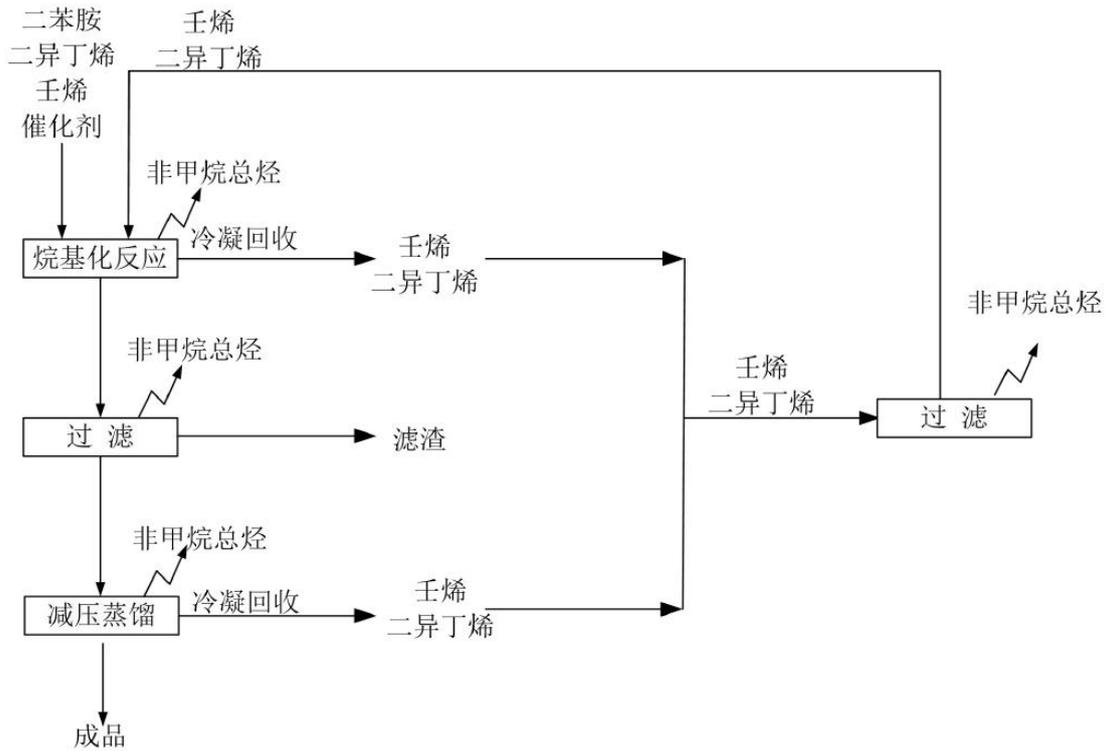


图 4 高温抗氧化剂（烷基二苯胺型）生产工艺流程图

## 5、无灰分散剂生产工艺

向反应釜中进入计量的聚异丁烯、马来酸酐、溶剂油和引发剂，在 130℃ 条件下发生烃化反应，使聚异丁烯和马来酸酐聚合生产烯酐，反应时间为 5-8h，充分反应后加入多烯多胺和基础油，在 100℃ 条件下发生胺化反应，反应时间为 5-8h，充分反应后进入板框压滤机过滤，滤清液再进行减压蒸馏，溶剂油经冷凝后进行回收（循环使用），产品入库。

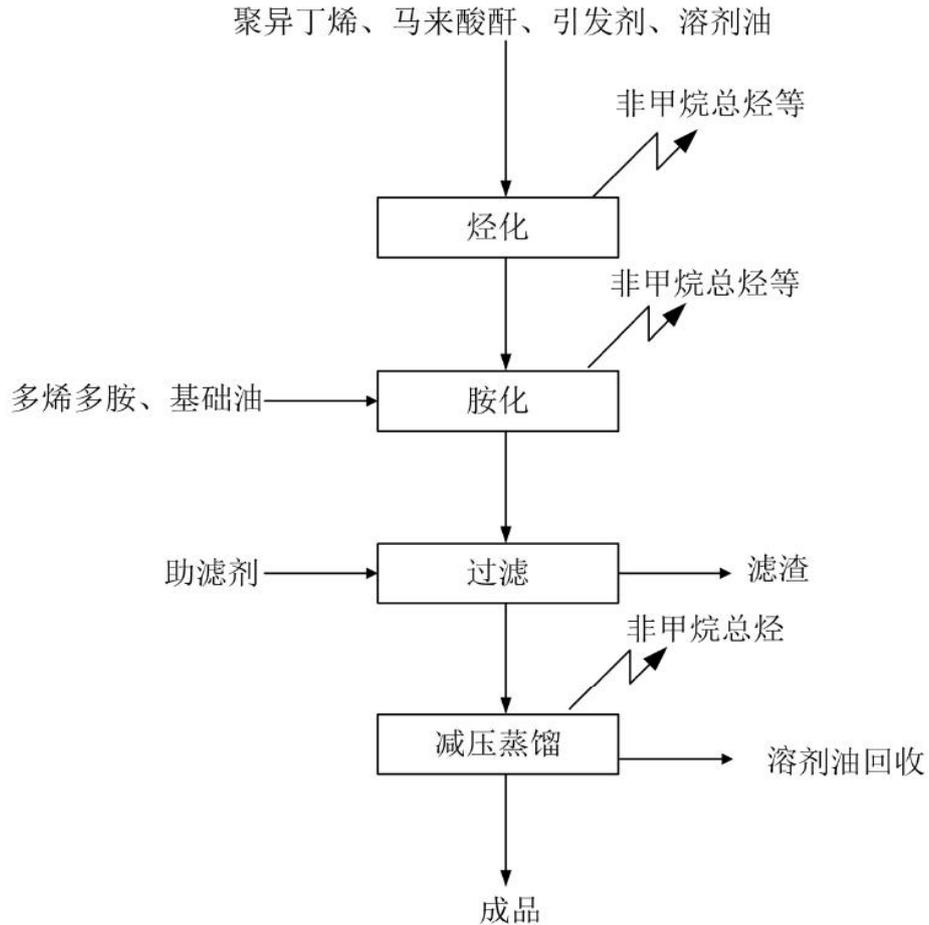


图 5 无灰分散剂生产工艺流程图

## 6、ZDDP 生产工艺

ZDDP 是系列产品，根据反应所用的原料醇（异辛醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇）的种类以及比例的不同，最终产品结构上的烷基会有区别，ZDDP 产品使用一定比例的相同或不同的醇制成，系列产品反应工艺是一致的。

（1）配比：向混合醇罐中由原料暂存罐用泵按比例加入 C3~C8 醇并混合均匀。

（2）合成 1（硫磷化）、袋滤：利用特制吨箱加入五硫化二磷，投料结束后，开启搅拌，将混合醇罐中的混合醇逐渐加入到合成釜 1 中，反应放热，维持釜内温度不超过 95℃ 的情况下 2 个小时将醇加

完，加完后 95℃ 保温反应 2 小时。合成釜 1 反应全程维持釜内 -0.02~-0.04MPa，反应过程中未来得及完全反应挥发出来的醇类经釜顶冷凝器冷凝回流到合成釜 1 内。合成釜 1 内保温反应结束后降温到 50℃，经袋式过滤器过滤掉未反应的滤渣而滤液进入到 10m<sup>3</sup> 硫磷酸罐，得到中间产品硫磷酸溶液。

(3) 合成 2：向合成釜中加入基础油、氧化锌，关闭加料口，打开搅拌同时让釜内温度升到 60℃。将硫磷酸罐内的硫磷酸逐渐加入到合成釜 2 内，反应放热，维持釜内温度不超过 95℃ 的情况下 1 个小时将硫磷酸加完，加完后 95℃ 保温反应 2 小时，反应生成二烷基二硫代磷酸锌 (ZDDP) 和水。

(4) 减压蒸馏：反应结束后，釜内保持 95℃ 逐渐提高真空度到 -0.09MPa，脱除反应生成的水和少量未反应的 C<sub>3</sub>~C<sub>8</sub> 醇，醇水经由冷凝器冷却后由接收罐收集，接收罐内醇水静置分层 2 小时使醇水分离。真空脱水 2 个小时，脱水结束后，釜内浑浊物料降温到 90℃ 后转移到 10m<sup>3</sup> 过滤罐内。此过程产生的废气主要是脱水过程中未能一级冷凝的气体 (C<sub>3</sub>~C<sub>8</sub> 醇、水)、污冷水 (C<sub>3</sub>~C<sub>8</sub> 醇、水)。

(5) 板框压滤：过滤釜人工加入助滤剂，搅拌均匀后，通过 80m<sup>2</sup> 板框压滤机进行过滤除去未反应的氧化锌，过滤过程控制温度不低于 80℃，压力不高于压滤机工作压力。滤清后的滤液 7 进入 30m<sup>3</sup> 滤液罐，经检测合格后成品在氮气保护下降温至 100℃ 以下，用泵把物料转至车间成品贮罐。最终的 ZDDP 产品是一个混合物，包含了碱式 ZDDP 和中性 ZDDP 两种二烷基二硫代磷酸锌以及部分基础油。第

二批过滤结束后，用压缩空气吹干滤饼，清渣。

(6) 检验、包装：车间成品罐产品取样全检，合格后泵入成品罐区储罐，再由罐车装车或入包装车间放料装桶（180kg/桶或 200kg/桶）。

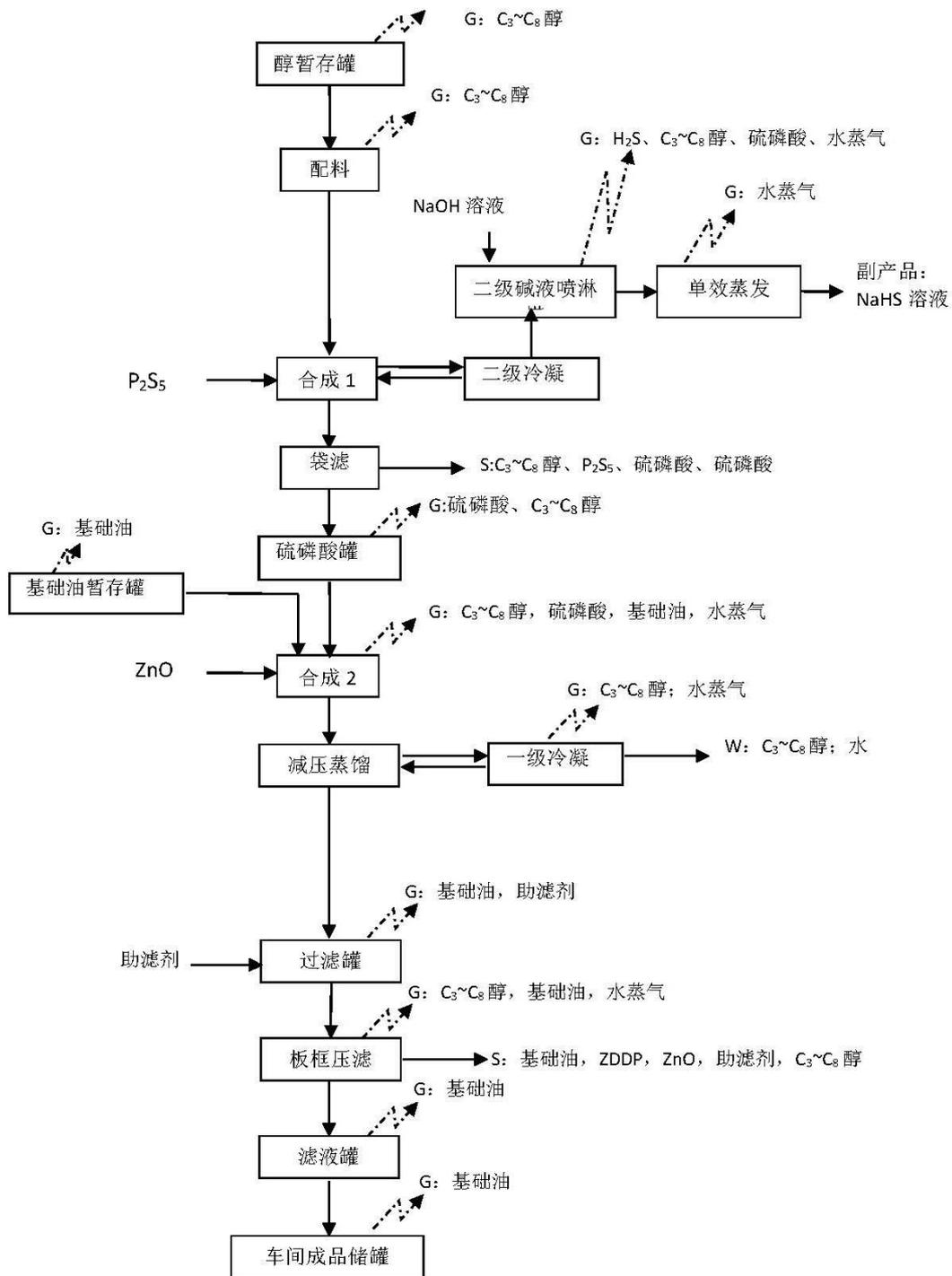


图 6 ZDDP 生产工艺流程图

## 7、烷基酚（PDF-1）生产工艺

（1）合成：将苯酚、四聚丙烯从原料罐区通过真空泵加至烷基酚合成釜，通过人孔人工投入特制催化剂(P-12)，开启蒸汽升温至 94—98℃反应 5 小时，夹套适时通蒸汽或循环水来控制反应温度。反应结束后得到烷基酚成品，物料转移至 6.3m<sup>3</sup>减蒸釜（2 个），催化剂经釜底放出至催化剂回收罐。

（2）减压蒸馏：减压蒸馏脱除未反应的苯酚，得到烷基酚成品。经二级冷凝回收的苯酚和少量烷基酚成品进入 6.3m<sup>3</sup>苯酚接收罐，用于烷基酚合成釜进行下一批配料反应。由打料泵将减蒸釜中物料打至，10m<sup>3</sup>降温釜，开启冷却水降温，温度降至 50-60℃打入 70m<sup>3</sup>烷基酚储罐。

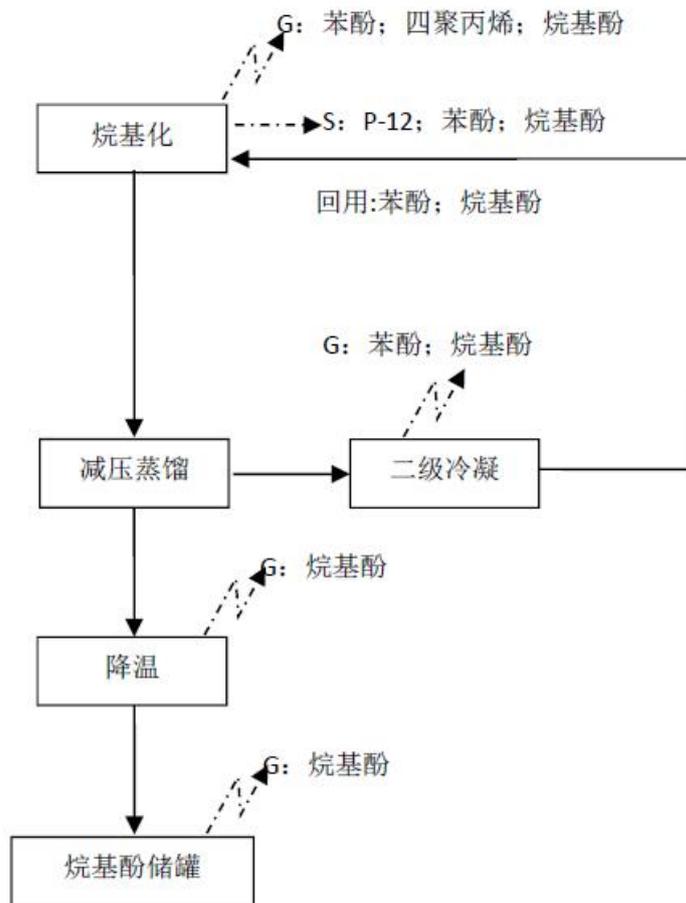


图 7 烷基酚（PDF-1）生产工艺流程图

## 8、烷基苯（PDF-2）生产工艺

（1）备料：经流量计计量的甲苯及烯烃分别经甲苯泵(防静电)及烯烃泵由甲苯储罐及烯烃储罐打入 12.5m<sup>3</sup> 合成釜。

（2）烷基化反应：打开反应釜人孔盖，人工投入三氯化铝（催化剂），保持温度为 40-100℃，进行烷基化反应。

（3）减蒸：烷基化结束后，启动釜底抽料泵，将物料打入 6.3m<sup>3</sup> 减蒸釜，开启导热油进、出调节阀，进行蒸馏到 200℃ 蒸出甲苯，蒸馏剩余物质经取样分析，物料闪点达到 180℃ 质量指标要求，停止减压蒸馏。

(4) 返料过滤：减蒸结束，用冷却水将蒸馏剩余物料温度降至 80℃后经板框压滤机压滤，过滤出的产品即烷基苯经检验合格后经泵打入成品储罐，由外单位进行磺化加工为 1 号磺酸用于下一步生产程序，此过程产生少量滤渣（三氯化铝、烷基苯）。

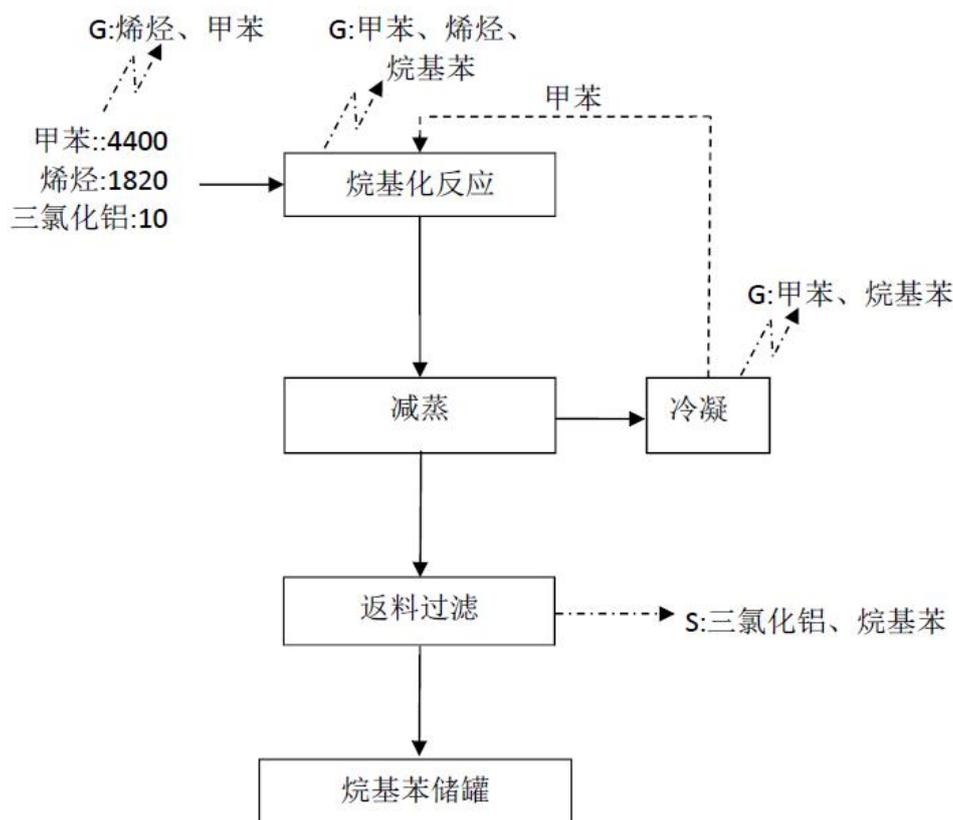


图 8 烷基苯（PDF-2）生产工艺流程图

## 9、复合剂生产工艺

润滑油添加剂概念是加入润滑剂中的一种或几种化合物，以使润滑剂得到某种新的特性或改善润滑剂中已有的一些特性。添加剂按功能分为抗氧化剂、抗磨剂、极压添加剂、无灰分散剂(分散剂 B)、分散剂等类型。市场中所销售的添加剂一般都是以上各单一添加剂的复合品，所不同的就是单一添加剂的成分不同以及复合添加剂内部几种单一添加剂的比例不同而已。

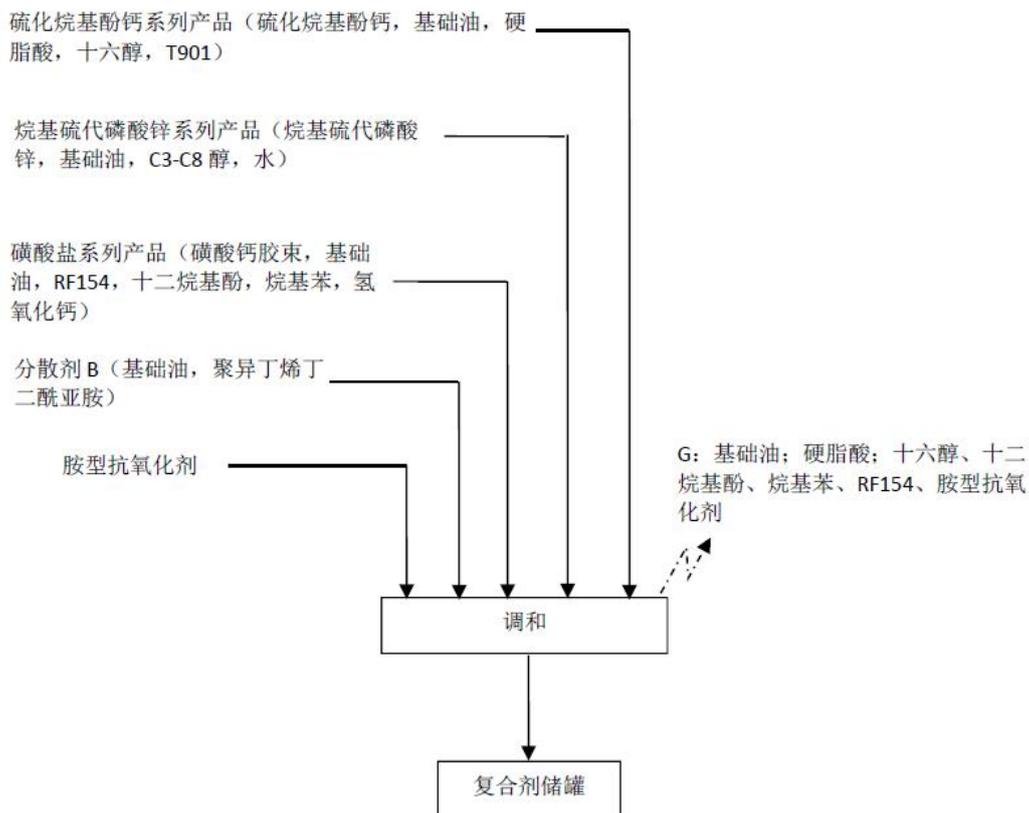


图 9 复合剂生产工艺流程图

### 2.2.5 排放源类型及主要设施情况

表1 主要排放源信息

排放类型	直接/间接排放设施	能源品种
直接排放	辅助生产设施：生产用车	柴油
	辅助生产设施：生产用车	汽油
	导热油炉、锅炉	天然气
	原料	二氧化碳
间接排放	净购入电力	

### 3 核算边界

产品碳足迹应包括三个部分：（1）原材料运输碳足迹；（2）产品生产过程碳足迹；（3）产品分配/销售过程碳足迹。

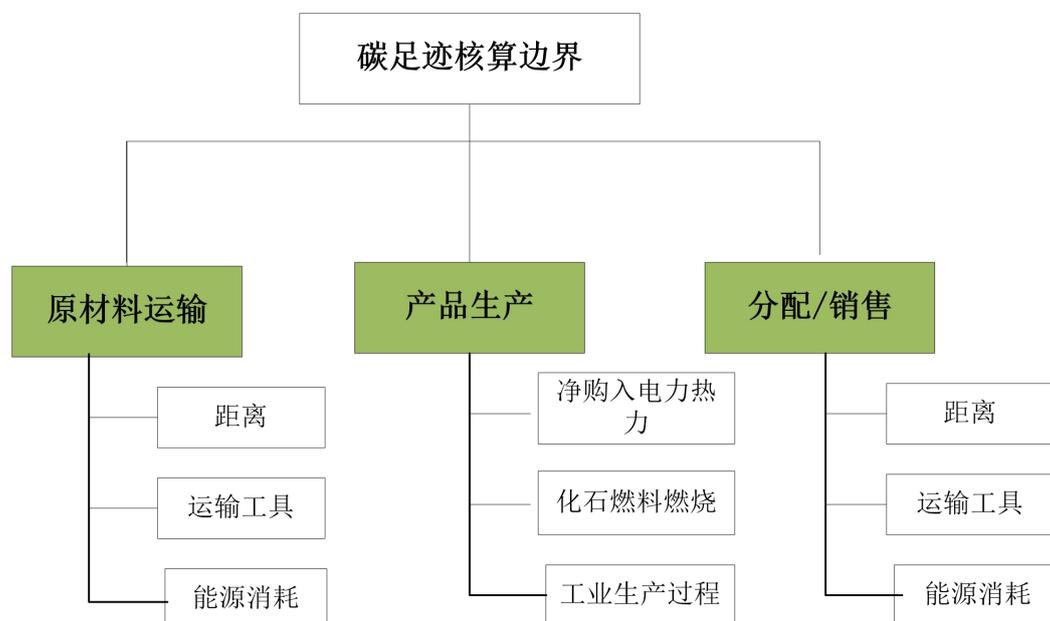


图10 产品碳足迹核算边界

## 4 碳足迹核算

### 4.1 活动数据的获取

#### 4.1.1 原材料运输阶段

##### 1、原材料获取阶段油耗

外购材料运输方式为汽运，载重量及运输里程如下所示：

表 2 各种车辆百公里油耗取值

序号	载重量 (t)	采用的标准	最大设计总质量范 围	百公里油耗 (L/100km)	备注
----	------------	-------	---------------	--------------------	----

1	30	《重型商用车辆燃料消耗量限值》(GB 30510-2018)	27t<GCW≤35t	32.0	
2	33		27t<GCW≤35t	32.0	

表 3 原材料运输情况表

序号	物料名称	产地	运距(km)	运输方式	燃料类型	载重量
1	辛醇	山东聊城	300	汽运	柴油	33 吨
2	氧化锌	青岛	800	汽运	柴油	30 吨
3	水杨酸	孟州	150	汽运	柴油	30 吨
4	硬脂酸	南通如东县	900	汽运	柴油	30 吨

表 4 原材料运输阶段活动数据

序号	燃料品种	载重量 (t)	年消耗量 (t)	备注
1	柴油	33	8.016	柴油密度按 0.835kg/L
2	柴油	30	49.432	
合计			57.448	

#### 4.1.2 生产过程阶段

生产过程中形成的碳足迹主要包括燃料直接燃烧产生的排放、净购入电力产生的排放、工业生产过程排放等。

##### (1) 工业生产过程排放

工业过程排放主要是CO<sub>2</sub>排放量，根据CO<sub>2</sub>消耗统计记录，2021年共消耗CO<sub>2</sub>量为5463.114t。

##### (2) 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放主要是天然气、柴油、汽油等能源消耗产生的排放。化石燃料消耗量统计如下：

表5 化石燃料消耗量统计表

种类	天然气消耗量 (万 m <sup>3</sup> )	柴油消耗量 (t)	汽油消耗量 (t)
数量	765.17	104.782	10.03

(3) 净购入电力产生的排放

净购入电力量为17739.0MWh。

#### 4.1.3 产品运输阶段

产品运输方式为汽运，产品运输阶段活动数据：

表 6 产品运输阶段活动数据

序号	燃料品种	载重量 (t)	年消耗量 (t)	备注
1	柴油	5	55.723	柴油密度按 0.835kg/L

#### 4.2 排放因子和计算系数的获取

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，得出碳足迹核算所需排放因子和计算系数如下：

表7 天然气单位热值含碳量和碳氧化率

	天然气单位热值含碳量 (tC/TJ)	天然气碳氧化率
数值：	15.3	99%
数据来源：	《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	

表8 柴油单位热值含碳量和碳氧化率

	柴油单位热值含碳量 (tC/TJ)	柴油碳氧化率
数值：	20.2tC/GJ	98%
数据来源：	《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	

表9 汽油单位热值含碳量和碳氧化率

	汽油单位热值含碳量 (tC/TJ)	汽油碳氧化率
数值:	18.9tC/GJ	98%
数据来源:	《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》	

表10 电力的CO<sub>2</sub>排放因子

	电力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
数值:	0.5810
数据来源:	《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》中“电网排放因子调整为 0.5810 tCO <sub>2</sub> /MWh”

### 4.3 碳足迹核算汇总

#### 1、原材料运输阶段的碳足迹核算

$$E_{\text{原材料}} = NCV_1 \times FC_1 \times CC_1 \times OF_1 \times 44/12$$

$E_{\text{原材料}}$ : 为核算期内原材料生产消耗的化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放, 单位为吨 (tCO<sub>2</sub>);

$NCV_1$ : 核算期内汽油平均低位发热量, 单位为百万千焦/吨 (GJ/t);

$FC_1$ : 核算期内汽油的净消耗量, 单位为 t;

$CC_1$ : 汽油的单位热值含碳量, 单位为 tC/TJ;

$OF_1$ : 汽油的碳氧化率, 单位为%;

44/12: 二氧化碳与碳的数量换算。

根据上述公式和原材料运输中的碳足迹活动数据及其排放因子, 各产品核算结果如下:

表 11 产品原材料运输阶段的碳足迹核算

产品	柴油消耗量(t)FC <sub>1</sub>	低位发热量 (GJ/t) NCV <sub>1</sub>	单位热值含碳量 (tC/TJ)C <sub>1</sub>	碳氧化率(%) OF <sub>1</sub>	CO <sub>2</sub> /C 折算因子	排放量 (t CO <sub>2</sub> )
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F=A*B*10<sup>-3</sup>*C*D*10<sup>-2</sup>*E</b>
产品	57.448	42.652	20.2	98	44/12	177.85

## 2、生产过程中形成的碳足迹核算

### (1) 化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}} = \text{NCV}_2 \times \text{FC}_2 \times \text{CC}_2 \times \text{OF}_2 \times 44/12$$

$E_{\text{燃烧}}$ ：为核算期内生产过程中的化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 (tCO<sub>2</sub>)；

$\text{NCV}_2$ ：核算期内化石燃料（天然气、汽油、柴油）平均低位发热量，单位为百万千焦/吨 (GJ/t, GJ/×10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；

$\text{FC}_2$ ：核算期内化石燃料的净消耗量，单位为吨 (t, 10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；

$\text{CC}_2$ ：化石燃料的单位热值含碳量，单位为 tC/TJ；

$\text{OF}_2$ ：化石燃料的碳氧化率，单位为%；

44/12：二氧化碳与碳的数量换算。

将数据带入公式核算结果如下：

表 12 生产阶段化石燃料燃烧排放

种类	消耗量 (t, 万 m <sup>3</sup> )	低位发热量 (GJ/t, GJ/×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	折算因子	排放量 (tCO <sub>2</sub> )	总排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F=A*B*C*10<sup>-3</sup>*D*E*10<sup>-2</sup></b>	
天然气	765.17	389.31	15.30	99	44/12	16544.42	16898.1

柴油	104.78 2	42.652	20.20	98	44/12	324.36	1
汽油	10.03	43.070	18.90	98	44/12	29.33	

(2) 工业生产过程产生的排放

工业生产过程产生的排放量为5463.114tCO<sub>2</sub>。

(3) 净购入电力的排放

净购入电力对应的生产活动的 CO<sub>2</sub> 排放量按公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

$E_{\text{电}}$ ：为净购入电力、热力所对应的生产活动的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电}}$ ：核算期内净购入的电量，单位为 MWh；

$EF_{\text{电}}$ ：电力的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/MWh。

按照上述公式，带入数据核算结果如下：

表 13 产品生产过程中净购入电力隐含的排放

产品种类	电力消耗量 (MWh)	电力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	C=A*B
精细化工产品	17739.0	0.5810	10306.36

3、产品分销形成的碳足迹核算

产品分销仅消耗柴油，因此计算公式同上，计算结果如下：

表 14 产品分销形成的碳足迹核算

产品种类	柴油消耗量 (t) FC <sub>1</sub>	低位发热量 (GJ/t) NCV <sub>1</sub>	单位热值含碳量 (tC/TJ) CC <sub>1</sub>	碳氧化率(%) OF <sub>1</sub>	CO <sub>2</sub> /C 折算因子	排放量 (t CO <sub>2</sub> )
	A	B	C	D	E	F=A*B*10 <sup>-3*</sup>

						<b>C*D*10<sup>-2</sup>*E</b>
精细化工产品	55.723	42.652	20.2	98	44/12	172.51

#### 4、产品碳足迹核算量汇总

最终数据汇总如下表所示：

表 15 产品碳足迹核算量汇总表

碳足迹项目	计算要素	碳足迹计算结果 tCO <sub>2</sub> /a	占比
原材料运输碳足迹	运输燃料消耗	177.85	0.54%
生产过程中形成的碳足迹	燃料燃烧	16898.11	51.18%
	工业过程	5463.114	16.55%
	电力消耗	10306.36	31.21%
产品分销形成的碳足迹	运输燃料消耗	172.51	0.52%
产品碳足迹 (tCO <sub>2</sub> )		33017.944	100.00%
产品产量 (t)		119599.82	
产品碳排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)		0.276	

## 5 结果分析与评价

### 5.1 产品碳足迹构成与主要影响因素分析

根据计算结果可知碳足迹的5部分构成要素中，对产品碳足迹起决定性影响的要素为：

- (1) 产品生产过程中电力消耗产生的排放；
- (2) 产品生产过程中天然气燃烧产生的排放。

这两类排放占产品碳足迹总量的95%以上，因此，生产过程中的电力消耗和天然气消耗是影响产品碳足迹的关键要素，也是降低产品

碳足迹的关键环节。

## 5.2 产品碳足迹改善措施

通过对产品碳足迹构成进行分析，可以看出生产过程中电力消耗、天然气消耗是电气产品碳足迹的主要贡献者，而这也恰恰揭示出了其潜在的减排环节。

### （1）逐步升级改造主要耗能设备

对公司主要耗电设备进行逐一排查，根据设备能效水平制定升级改造计划，逐步淘汰能效水平较低的电机、水泵、风机等设备，采用达到国家1级能效的耗能设备，提高设备能效水平，降低生产过程中的电耗。

### （2）余热余压利用

通过工艺生产环境排查，分析是否具备可利用的余热余压，对其进行回收利用，提高能源利用率。

### （3）加强管道保温，减少热力损失

对蒸汽管网保温情况进行测试，根据测试结果，对生产装置区内表面温度超过50度的蒸汽相关管线、阀门进行保温修复工作。对低压蒸汽管托进行保温改造，如加装保温盒等技术措施。对联合装置蒸汽管线破损点保温材料加固更新，保温材料应选择热导率小、密度小、造价低、易于施工的材料制品。

通过加强管网保温，减少蒸汽损耗。

### （4）优化工艺设备运行参数

收集各车间工艺设备运行参数调节范围，对工艺参数调整情况进行分析比较，判断是否存在进一步优化的空间，重新制定更为科学合理节能的工艺设备参数调节范围。

如循环水进出水温度差，若温差小于 $5^{\circ}\text{C}$ ，在不影响工艺的情况下，适当加大循环水温差。

#### （5）持续运行能源管理体系，加强能源管理考核

持续运行能源管理体系，形成完整的PDCA闭式循环。从能源目标制定、目标分解、能源数据的统计分析、实施方案的落实、效果评价到目标的完成分析，要有效果的进行落实。

关键要识别节能改进机会。从原料进入到产品输出，每一个生产环节都有影响能源消耗的多个因素，这些因素有的是工艺参数的控制情况，有的是设备的使用维护情况，有的是操作者的水平及状态等。对于产品能耗同时还受市场因素、环境因素及法律法规因素的影响。在识别出所有的能源因素后，进行优化控制，识别出节能改进机会，制定实施方案。

#### （6）大功率耗电设备设置就地无功补偿

对全厂区主要耗电设备进行排查，核定设备功率因数，针对功率因数较低的耗电设备设置就地无功补偿装置，使功率因数能达到0.92以上，可大大降低无功损耗。

（7）降低原材料、产品在运输过程中的能源消耗，在满足生产需求的前提下，招投标时优先考虑近距离供货方，同时加强车辆运输中的管理，合理制定发货时间、频次和路线，尽量避免货载率低的无

效运输，从而减少运输能耗，减少运输碳足迹。

## 6 附件

### 附件 1 营业执照

202003321



# 营 业 执 照

(副 本) 1-1

统一社会信用代码  
914107006149375190

扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名 称	新乡市瑞丰新材料股份有限公司	注册 资 本	壹亿伍仟万圆整
类 型	其他股份有限公司(上市)	成 立 日 期	1996年11月11日
法定 代 表 人	郭春萱	营 业 期 限	1996年11月11日至2046年11月10日
经 营 范 围	信息记录材料、油品添加剂材料、聚烯烃抗氧化剂、重烷基苯磺酸(不含易燃易爆有毒及化学危险品)生产、销售; 对外贸易经营。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)	住 所	新乡县大召营镇(新获路北)

登 记 机 关 

2020 年 12 月 29 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 2 厂区平面布置图

