开封华瑞化工新材料股份有限公司

2022年度

产品碳足迹报告

第三方机构（公章）：河南省CDM与低碳技术服务中心

报告签发日期：2023年2月28日

委托方名称	开封华瑞化工新材料股份有限公司	地址	河南省开封市禹王台区南干道东转盘南600米
联系人	贾牧粮	联系方式（电话、email）	0371-22656590 kfhrhbb@163.com
标准及方法学		《ISO/TS 14067:2013温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求与指南》 《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》	
报告编号		DTJSFWZX20220428	

核算结论：

河南省CDM与低碳技术服务中心受开封华瑞化工新材料股份有限公司委托，对公司2022年精细化学品碳足迹排放量进行核算，确认如下：

核算标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖；

工作组确认此次产品碳足迹报告符合《ISO/TS 14067:2013温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求与指南》和《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》的要求。

单位产品碳排放量为：

年度	2022
原材料生产过程的碳排放（tCO_2）（A）	17475.54
原材料入厂前运输过程的碳排放（tCO_2）（B）	114.15
生产过程中的碳排放（tCO_2）（C）	13257.64
二氧化碳排放总量（tCO_2）	30847.33
2022年工业总产值	19543.75
单位产值碳排放量（tCO_2/万元）	1.578

工作组组长	周林	签名	周林	日期	2023年2月26日
工作组成员	陈卓、谢咸莉				
技术复核人	陈卓	签名	陈卓	日期	2023年2月26日
批准人	王青泉	签名	王青泉	日期	2023年2月28日

目 录

1.概述 1
1.2报告准则 1
1.3报告目标 1
1.4报告范围 1
2.核算过程和方法 2
2.1工作组安排 2
2.2文件评审 3
2.3现场沟通 3
2.4报告编写及内部技术复核 5
2.5内部技术复核的主要内容包括 5
3.核算方法与内容 5
3.1企业基本情况 5
3.2 企业生产经营情况 8
3.3 系统边界及工艺流程图 9
4.碳足迹计算 19
4.1计算方法 20
4.2产品碳足迹计算 24
4.3活动数据及来源 24
4.4排放因子和计算系数数据及来源 29

5. 有机化学原料碳足迹计算 32
5.1活动数据及来源 32
5.2排放因子和计算系数数据及来源 32
5.3精细化学品碳足迹计算结果 32
5.4产品碳足迹结果 35
6.结论与分析 35
7.支持性文件清单 37

1.概述

1.1报告目的

河南省CDM与低碳技术服务中心根据《（ISO/TS 14067-2013）温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求和指南》和《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》等文件的要求，独立公正地对开封华瑞化工新材料股份有限公司2022年产品碳足迹进行了核算。核算和报告过程中遵循通用方法和规范，确保企业产品碳排放量的真实性，为企业更好地掌握自身产品碳排放情况、制定应对气候变化相关制度提供数据支撑。

1.2报告准则

1、《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》

2、《ISO/TS 14067:2013温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求与指南》

3、《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》

4、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB17167-2006

1.3报告目标

本报告目标为2022年1月1日至2022年12月31日开封华瑞化工新材料股份有限公司精细化学品的碳足迹指标。

1.4报告范围

从原材料开采、运输、产品生产到产品出厂区，产品系统边界根据《PAS 2050:2011》6.4.2 至 6.4.10 节内容进行界定，涵盖范围逐

项说明如下：

（1）原料：包括原材料生产及运输过程中导致产生的 GHG 排放。

（2）能源：产品生产过程中电力、热力的使用产生的GHG排放。

（3）资产性商品：排除在外。

（4）制造与服务提供：产品生产过程中产生的排放。自来水、废弃物及其运输、污水处理等已包含在能源使用中，不再单独计算。

（5）设施运行：产品生产过程中产生的排放。自来水、废弃物及其运输、污水处理等已包含在能源使用中，不再单独计算。

（6）产品运输：本次评估属于原材料-加工生产-出厂区，因此包括原材料入厂前运输、加工厂内运输、产品至出厂的运输产生的 GHG 排放。

（7）产品储存：已包含在能源使用中，不再单独计算。

（8）产品包装材料、产品使用和最终处置阶段：考虑到产品的核算边界到厂区门口，且产品包装材料、产品使用和最终处置碳排放量数据无法获取，因此对于产品包装材料、产品使用和最终处置的碳排放排除在外，不予考虑计算。

2.核算过程和方法

2.1工作组安排

依据《ISO/TS 14067:2013温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求与指南》，依据核算任务以及企业的规模、行业，按照河南

省CDM与低碳技术服务中心内部工作组人员能力及程序文件的要求，此次工作组由下表所示人员组成。

表 2-1 工作组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	周林	组长	企业碳足迹排放边界的核查、能源统计报表及能源利用状况的核查，2022年排放源涉及的各类数据的符合性核查、排放量计算及结果的核查等。
2	陈卓	组员	受核查方基本信息、业务流程的核查、计量设备、主要耗能设备、排放边界及排放源核查、资料整理等。
3	谢咸莉	组员	2022年排放源涉及的各类数据的符合性核查、排放量量化计算方法及结果的核查等。

2.2文件评审

工作组于2023年2月18日进入现场对企业进行了初步的沟通，包括企业简介、工艺流程、组织机构、能源统计报表等。工作组在文件评审过程中确认了委托方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。

现场评审了委托方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告“支持性文件清单”。

2.3现场沟通

工作组成员于2023年2月18日对委托方产品碳排放情况进行了现场了解。通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容

对象	部 门	职 务	访谈内容
夏鸿飞	公司领导	董事长	-简介排放单位的基本情况； -探讨企业排放边界的确定； -介绍开展能源管理与节能环保工作的成果及未来计划； -回答数据的监测、收集和获取过程有关问题； -介绍排放单位用能及能源管理现状； -回答温室气体填报负责部门及其岗位职责有关问题； -介绍排放单位主要耗能设施的类型、能耗种类、位置等情况； -带领核查员检查现场的排放设施及测量设备及回答相关问题； -回答数据的监测、收集和获取过程有关问题。
王现林	公司领导	总经理	
施耀华	公司领导	副总经理	
崔凤琴	公司领导	副总经理	
葛虹	公司领导	副总经理	
郭向勇	公司领导	财务总监	
吕耀福	公司领导	总工程师	
卫东	公司领导、智慧管理中心	副总工程师	
何红飞	公司领导、供应部	副总经理	
何海旺	综合部	部 长	
华姗姗	销售部	部 长	
王祥伟	财务部	部 长	
何阶道	质量技术部，甲乙酯产品单元	部 长	
裴秀玲	安全部	部 长	
暴秀峰	设备管理部	部 长	
王 帅	运营管理部	副部长	
尹伟	酰氯产品单元	负责人	
丁利阳	公用工程	负责人	
薛飞	冷酯类产品单元	负责人	
祁大树	水杨腈产品单元	负责人	
张德宾	环保部	部 长	

2.4报告编写及内部技术复核

遵照《ISO/TS 14067:2013温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求与指南》，并根据文件评审、现场沟通后，完成数据整理及分析，并编制完成了企业产品碳足迹报告。工作组于2023年2月26日完成报告，根据河南省CDM与低碳技术服务中心内部管理程序，本报告在提交给委托方前经过了独立于工作组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由1名具有相关行业资质及专业知识的技术复核人员根据公司的工作程序执行。

2.5内部技术复核的主要内容包括

（1）核算流程及报告编制是否按照相关要求执行；

（2）报告内容真实性；

（3）排放量计算方法、过程及结果；

（4）结论是否合理；

（5）2023年2月28日本报告通过了内部技术复核并得到批准。

3.核算方法与内容

3.1企业基本情况

开封华瑞化工新材料股份有限公司前身为开封市农药厂，成立于1987年5月5日。2009年11月24日中国平煤神马集团与开封市人民政府共同签署《关于在开封市精细化工产业集聚区建设光气化产业园的合作协议》，在收购原开封市农药厂的基础上，改制组建开封华瑞化工新材料股份有限公司，现为中国平煤神马集团的全资公司。

开封华瑞化工新材料股份有限公司是国家安全生产标准化二级企业,拥有河南省少有的光气生产资质，现国家禁化武办核准的5万吨/年光气生产能力。自成立以来，开封华瑞一直致力于光气下游精细化学品的开发、生产和销售，目前已掌握了数十种光气下游精细化学品的生产技术，如氯甲酸酯类、酰氯类、特种异氰酸酯类等，产品种类丰富、市场稳定、附加值高，属于集聚区内为数不多、具有典型特色的精细化工企业，也一直是开封市精细化工产业集聚区的纳税大户。

公司是河南省专精特新企业，于2018年度定为开封市A类企业（优先发展类)、2022年度认定为市“双高企业”（高成长、高科技型企业）、开封市市定重点上市后备企业、开封市最具潜力的百亿级成长型企业。并先后荣获“河南省高新技术企业”、“创新型科技团队”、“开封华瑞创新工作室”、“创新联合体”、“河南省“安康杯”竞赛优胜单位”、“河南省科学技术进步奖”、“河南省科学技术普及成果奖”、“河南省智能工厂”等荣誉称号。

委托方企业组织机构见下图：

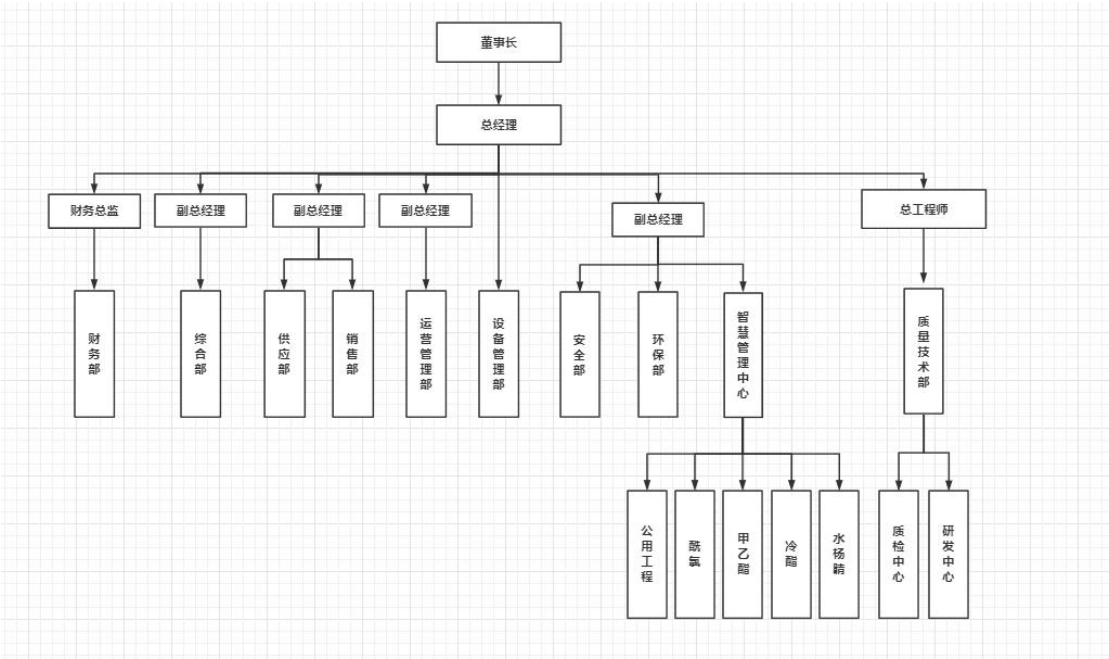
董事长
总经理
财务总监
副总经理
副总经理
副总经理
副总经理
总工程师
财务部
综合部
供应部
销售部
运营管理部
设备管理部
安全部
环保部
智慧管理中心
质量技术部
公用工程
酰氯
甲乙酯
冷酯
水杨腈
质检中心
研发中心

图 3-1 企业组织机构图

3.2 企业生产经营情况

2022年度生产经营情况如下表所示：

表 3-1 2022年度生产经营情况汇总表

年度		2022
产值（万元）（按现价计算）		19543.75
年度主要产品		
年度	主要产品名称	年产量
2022年	酰氯类（t）	2790.38
	氯甲酸酯类（t）	9702
	水杨腈（t）	57.09

3.3 系统边界及工艺流程图

1、系统边界

由于有机化学原料生产的全过程跟踪工作量大，且数据有限，本报告主要考虑原材料化学原料生产、原材料入场运输、产品生产加工、成品出厂区、厂区废弃物处理以及厂区员工食宿差旅消耗等工艺过程产生的直接环境影响，图 3-2为本次报告中产品生命周期评价系统边界图：

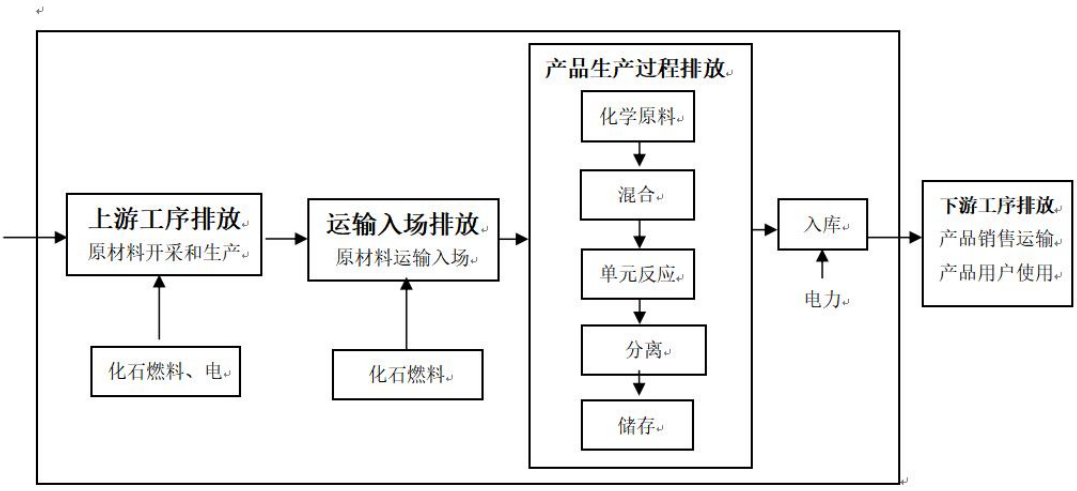

图3-2 产品生命周期评价系统边界图

2、工艺流程

公司主生产装置主要包括一氧化碳制备装置、光气化产品装置、酰氯装置。辅助生产装置主要包括液氯汽化装置、尾气处理装置。

一氧化碳制备装置

[redacted]

光气化产品装置

[redacted]

光气合成单元

[redacted]

[redacted]

氯代甲酸酯单元

[redacted]

化制备产品。

（1）氯甲酸甲酯

[redacted]

（2）氯甲酸乙酯

[redacted]

[redacted]

（**3**）氯甲酸异辛酯

[redacted]

异丙基异氰酸酯单元

[redacted]

[redacted]

水杨腈单元水杨腈制备、酸碱中和工序

[redacted]

冷光酯及苯酯单元

（1）冷光酯

[redacted]

（2）氯甲酸苯酯

[redacted]

[redacted]

酰氯装置

[redacted]

月桂酰氯

[redacted]

[redacted]

辛酰氯

[redacted]

水杨腈后处理装置

[redacted]

[redacted]

辅助工艺装置

液氯汽化装置

[redacted]

尾气处理装置

[redacted]

[redacted]

中扩散。

3、功能单位

本报告功能单位为分别生产1万元精细化学品的碳排放量。

本报告仅考虑企业边界内的产品生产过程（详见3.2），包括原材料开采、原材料入厂前运输所消耗的化石燃料排放；精细化学品产品生产过程的碳排放；产品包装电力消耗引起的排放；产品运输到厂区大门化石燃料燃烧排放；厂区废弃物处理排放以及厂区内人员食宿产生的排放。考虑到产品的核算边界到厂区门口，且产品包装材料、产品使用和最终处置碳排放量数据无法获取，因此对于产品包装材料、产品使用和最终处置的碳排放排除在外，不予考虑计算，也未对产品销售、产品使用后产生的废弃物进行追溯。

4.碳足迹计算

根据企业数据统计及数据可获得性，本报告碳足迹计算主要为“有机化学原料产品的碳足迹计算，包括：原料生产、原材料落地进厂、产品生产、厂区废弃物处理、厂区人员活动、成品运输入库等这几个过程的排放。

表 4-1 主要排放源信息

排放种类	能源/原材料品种	排放设施
燃料燃烧排放	柴油	运输车辆
燃料燃烧排放	天然气	生产、食堂使用
生产过程排放	二氧化碳	/
二氧化碳回收利用	不涉及	/
净购入电力引起的排放	电力	压缩机、空压机、反应釜、精馏釜、鼓风机、循环泵、真空机组等设备；附属生活系统中办公照明、空调等设备。

净购入热力引起的排放	热力	反应釜、精馏釜等。
注：受委托方原材料运输外包给第三方单位负责。		

4.1计算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》的要求，并结合《2022年度开封华瑞化工新材料股份有限公司温室气体排放报告（终版）》中碳排放的核算方法进行计算。

一、化石燃料燃烧排放

1、计算公式

在产品生产和运输过程中，使用化石燃料，如实物煤、燃油、天然气等。化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按照公式（1）计算。

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n}(AD_i \times EF_i) \qquad （1）$$

式中：

$E_{燃烧}$ 为核算和报告期内消耗的化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放，单位为吨（tCO_2）；

AD_i 为核算和报告期内消耗的第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）。

EF_i 为第i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位：tCO_2/GJ；

i 为净消耗的化石燃料的类型。

核算和报告期内消耗的第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按公式（2）计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \qquad （2）$$

NCV_i是核算和报告期内第i种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万Nm^3）；

FC_i是核算和报告期内第i种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万Nm^3）。化石燃料的二氧化碳排放因子按公式（3）计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \qquad (3)$$

CC_i为第i种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

OF_i为第i种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

2、活动水平数据获取

根据核算和报告期内各种化石燃料消耗的计量数据来确定各种化石燃料的净消耗量。各燃烧设备分品种的化石燃料燃烧量应根据企业能源消费原始记录或统计台帐确定，指明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，并应包括进入到这些燃烧设备燃烧的企业自产及回收的化石能源。燃料消耗量的计量应符合GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的相关规定。

3、排放因子数据获取

由于企业未对燃料低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率等排放因子进行检测，因此本报告天然气排放因子选取《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》附录中相关缺省值。

二、工业生产过程二氧化碳排放

1、计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的CO_2排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO2-原料}=\{\sum_r(AD_r\times CC_r)-[\sum_p(AD_p\times CC_p)+\sum_w(AD_w\times CC_w]\}\times 44/12 \quad (4)$$

式中：

$E_{CO2-原料}$为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的CO2排放，单位为吨；

r为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及CO2原料；

AD_r为原材料r的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万Nm^3为单位；

CC_r为原材料r的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万Nm^3为单位；

p为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p为含碳产品p的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万Nm^3为单位；

CC_p为含碳产品p的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万Nm^3为单位；

w为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w为含碳废物w的输出量，单位为吨；

CC_w为含碳废物w的含碳量，单位为吨碳/吨废物w。

2、活动水平数据获取

根据核算和报告期内各种原料消耗、产品产量的计量数据来确定各种生产过程。各原料消耗、产品产量应根据企业原料消耗、产品产量原始记录或统计台帐确定。各原料消耗、产品产量的计量应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）的相关规定。

3、排放因子数据获取

本报告化学品采用《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》中缺省值。

三、使用的电力和热力对应的排放

1、计算公式

使用的电力、热力（如蒸汽）所对应的生产活动的 CO_2 排放量按公式（4）（5）计算。

$$E_{电力} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad (5)$$

$$E_{热力} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (6)$$

式中：

$E_{电力}$ 为使用的电力所对应的生产活动的 CO_2 排放量，单位为吨（tCO_2）；

$E_{热力}$ 为使用的热力所对应的生产活动的 CO_2 排放量，单位为吨（tCO_2）；

$AD_{电力}$、$AD_{热力}$ 分别为核算和报告期内消耗的电力和热力量（如蒸汽量），单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{电力}$、$EF_{热力}$ 分别为电力和热力（如蒸汽）的CO_2排放因子，单

位分别为吨CO_2/兆瓦时（tCO_2/MWh）和吨CO_2/百万千焦（tCO_2/GJ）.

2、活动水平数据获取

企业净购入电量数据以企业电表记录的读数为准，如果没有电表记录，可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。企业应消耗电量所在的不同电网，分别统计电量消耗数据。企业消耗热力数据以企业热计量表计量的读数为准，如果没有计量表记录，可采用供应商提供的供热量发票或者结算单等结算凭证上的数据。

3、排放因子数据获取

电力排放因子采用《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》要求核算2022年度排放量（其中电网排放因子调整为0.5810tCO_2/MWh）。供热排放因子暂按《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》推荐值0.11tCO_2/GJ 计算，并根据政府主管部门发布的官方数据保持更新。

4.2产品碳足迹计算

产品碳足迹计算，包括三个部分：1.原材料生产的碳排量、2.原料落地进厂运输碳排量；3.产品生产过程碳排量，包括辅助生产系统和附属生活系统的碳排量。

4.3活动数据及来源

1、原材料生产碳排放活动水平数据

数据来源：	生产月报表
监测方法：	电子秤

<table>
<tr><td>监测频次：</td><td>连续监测</td></tr>
<tr><td>记录频次：</td><td>每日、每月月末记录</td></tr>
<tr><td>监测设备维护：</td><td>排放单位自校，每日一次</td></tr>
<tr><td>数据缺失处理：</td><td>无缺失</td></tr>
<tr><td>交叉核对：</td><td>工作组采用排放单位《财务明细账》交叉核对了《生产月报表》的主要材材料消耗数据，核对月累加值数据一致。
工作组现场查阅了2022年度《财务明细账》和《生产月报表》中主要材材料消耗数据，核验数据一致，数据真实、可靠、可采信。如下表：
<table>
<tr><td>年份</td><td>名称</td><td>财务明细账（t）</td><td>生产月报表（t）</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2022年</td><td>液碱</td><td>700</td><td>700</td></tr>
<tr><td>硬脂酸</td><td>1200</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>煅后石油焦</td><td>700</td><td>700</td></tr>
<tr><td>无水乙醇</td><td>730</td><td>730</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>500</td><td>500</td></tr>
<tr><td>异辛醇</td><td>1100</td><td>1100</td></tr>
<tr><td>异丙醇</td><td>500</td><td>500</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>核查结论：</td><td>工作组最终确认的主要原材料消耗量如下：
<table>
<tr><td>年份</td><td>名称</td><td>数量（t）</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2022年</td><td>液碱</td><td>700</td></tr>
<tr><td>硬脂酸</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>煅后石油焦</td><td>700</td></tr>
<tr><td>无水乙醇</td><td>730</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>500</td></tr>
<tr><td>异辛醇</td><td>1100</td></tr>
<tr><td>异丙醇</td><td>500</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2、原材料运输入厂碳排放活动水平数据

工作组现场与企业沟通确认，甲醇的运输方式为汽车运输，异丙醇的运输方式为汽车运输，无水乙醇的运输方式为汽车运输，异辛醇的运输方式为汽车运输，异丙醇的运输方式为汽车运输，氢氧化钠的运输方式为汽车运输，锻后石油焦的运输方式为汽车运输，

硬脂酸的运输方式为汽车运输，经现场确认，原材料运输入场的碳排放活动水平数据包括汽车运输的柴油消耗部分。

主要原材料入厂前运输的柴油消耗量

<table>
<tr><td>数据来源：</td><td>第三方企业统计数据</td></tr>
<tr><td>监测方法：</td><td>加油站</td></tr>
<tr><td>监测频次：</td><td>按批次</td></tr>
<tr><td>记录频次：</td><td>第三方企业按批次记录、每月均汇总数据</td></tr>
<tr><td>监测设备维护：</td><td>/</td></tr>
<tr><td>数据缺失处理：</td><td>无缺失</td></tr>
<tr><td rowspan="2">交叉核对：</td><td>工作组要求企业提供柴油消耗报表等相关证据交叉核证柴油消费量，由于企业主要原材料入厂运输外包给其他单位，因此排放单位无法提供柴油消费库存盘点相关资料。</td></tr>
<tr><td>工作组与主要原材料运输外包机构沟通联系，获取了2022年开封华瑞化工新材料股份有限公司主要原材料运输能耗统计数据表，具体如下：
<table>
<tr><td colspan="2">运输时间</td><td colspan="2">2022/1/1-2022/12-31</td></tr>
<tr><td colspan="2">运输方式</td><td colspan="2">汽车运输</td></tr>
<tr><td colspan="2">化石燃料消耗种类</td><td colspan="2">柴油</td></tr>
<tr><td colspan="2">吨公里柴油耗</td><td colspan="2">0.0168kg*km/t</td></tr>
<tr><td>运输种类</td><td>运输量（t）</td><td>运输距离（km）</td><td>消耗柴油量（t）</td></tr>
<tr><td>液碱</td><td>700</td><td>1.6</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td>硬脂酸</td><td>1200</td><td>520</td><td>10.48</td></tr>
<tr><td>煅后石油焦</td><td>700</td><td>630</td><td>7.41</td></tr>
<tr><td>无水乙醇</td><td>730</td><td>320</td><td>3.92</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>500</td><td>380</td><td>3.19</td></tr>
<tr><td>异辛醇</td><td>1100</td><td>400</td><td>7.39</td></tr>
<tr><td>异丙醇</td><td>500</td><td>530</td><td>4.45</td></tr>
<tr><td colspan="2">消耗柴油总计</td><td colspan="2">36.87</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>结论:</td><td>工作组最终确认的运输主要原材料柴油消耗量如下：
<table>
<tr><td>年份</td><td>单位</td><td>数量</td></tr>
<tr><td>2022</td><td>t</td><td>36.87</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

柴油低位发热量

	柴油低位发热量
数值：	42.652GJ/吨
数据来源：	企业柴油低位发热量未进行测定，因此低位发热量采用《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》中推荐值。

天然气消耗量

<table>
<tr><td>数据来源：</td><td>天然气消耗统计表</td></tr>
<tr><td>监测方法：</td><td>天然气表</td></tr>
<tr><td>监测频次：</td><td>连续监测</td></tr>
<tr><td>记录频次：</td><td>每日、每月末汇总</td></tr>
<tr><td>监测设备维护：</td><td>2年校验1次</td></tr>
<tr><td>数据缺失处理：</td><td>无数据缺失</td></tr>
<tr><td>交叉核对：</td><td>核查组采用排放单位《财务明细账》交叉核对了《消耗统计表》的天然气消耗数据，核对月累加值数据一致。核查组采用查阅了2022年度的《财务明细账》和《能源消耗统计表》中天然气消耗数据，核验数据一致，数据真实、可靠、可采信。如下表：
<table>
<tr><th>年份</th><th>月份</th><th>财务明细账（m^3）</th><th>生产月报表（m^3）</th></tr>
<tr><td rowspan="13">2022年</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4500</td><td>4500</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1374</td><td>1374</td></tr>
<tr><td>7</td><td>2570</td><td>2570</td></tr>
<tr><td>8</td><td>5097</td><td>5097</td></tr>
<tr><td>9</td><td>3836</td><td>3836</td></tr>
<tr><td>10</td><td>1566</td><td>1566</td></tr>
<tr><td>11</td><td>318</td><td>318</td></tr>
<tr><td>12</td><td>2324</td><td>2324</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>21585</td><td>21585</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>核查结论</td><td>注：核实的天然气消耗量符合《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》的要求，数据真实、可靠，与企业《排放报告（终版）》中的数据一致。核查组最终确认的天然气消耗量如下：
<table>
<tr><td>年份</td><td>单位</td><td>数量</td></tr>
<tr><td>2022</td><td>m^3</td><td>21585</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

天然气低位发热量

	天然气低位发热量
数值：	389.31GJ/万Nm^3
数据来源：	企业天然气低位发热量未进行测定，因此低位发热量采用《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》中推荐值。
核查结论:	受核查方天然气低位发热量选取正确。

外购电力

核查组现场审核排放单位的外购电力来源国网电力，因此排放单位的外购电量=国网电力。

<table>
<tr><td>数据来源：</td><td>电力消耗统计月报</td></tr>
<tr><td>监测方法：</td><td>关口电表</td></tr>
<tr><td>监测频次：</td><td>连续监测</td></tr>
<tr><td>记录频次：</td><td>排放单位每月记录，每年汇总数据</td></tr>
<tr><td>监测设备维护：</td><td>由电力公司负责校验，12月/1次</td></tr>
<tr><td>数据缺失处理：</td><td>无</td></tr>
<tr><td>交叉核对：</td><td>核查组用排放单位《电力财务结算数据》与《电力消耗统计月报》的净购入电量数据进行交叉核对，核对月累加值数据一致。核查组采用查阅2022年度的《电力消耗统计月报》和《电力财务结算数据》中净购入电量数据，核验数据一致，数据真实、可靠、可采信。如下表：
<table>
<tr><td>年份</td><td>月份</td><td>电力消耗统计月报（kWh）</td><td>电力财务结算数据（kWh）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2022年</td><td>1</td><td>640520</td><td>640520</td></tr>
<tr><td>2</td><td>829180</td><td>829180</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1447720</td><td>1447720</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4	1437160	1437160
5	1622640	1622640
6	1639820	1639820
7	1613340	1613340
8	1711440	1711440
9	1628920	1628920
10	1709800	1709800
11	1655527	1655527
12	1868000	1868000
合计	17804067	17804067

核查结论

核实的净购入电量符合《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》的要求，数据真实、可靠，与企业《排放报告（终版）》中的数据一致。核查组最终确认的净购入电量如下：

年份	单位	数量
2022	MWh	17804.067

外购热力

核查组现场审核排放单位的外购热力来源园区热力。

数据来源：	热力消耗统计月报
监测方法：	热力表
监测频次：	连续监测
记录频次：	排放单位每月记录，每年汇总数据
监测设备维护：	由热力公司负责校验，12月/1次
数据缺失处理：	无
交叉核对：	核查组用排放单位《电力财务结算数据》与《热力消耗统计月报》的净购入热力数据进行交叉核对，核对月累加值数据一致。核查组采用查阅2022年度的《热力消耗统计月报》和《热力财务结算数据》中净购入热力数据，核验数据一致，数据真实、可靠、可采信。如下表：

年份	月份	蒸汽消耗统计月报（t）	蒸汽财务结算数据（t）
2022年	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	4	0	0

	5	1946.73	1946.73
	6	594.40	594.40
	7	1111.80	1111.80
	8	2205.00	2205.00
	9	1659.48	1659.48
	10	677.46	677.46
	11	137.57	137.57
	12	1005.38	1005.38
	合计	9337.83	9337.83

核查结论	注：蒸汽压力为0.8MPa，温度为170℃，焓值为2791kJ/kg。 核实的净购入热力符合《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》的要求，数据真实、可靠，与企业《排放报告（终版）》中的数据一致。核查组最终确认的净购入热力如下：

年份	单位	数量
2022	GJ	26061.88

4.4排放因子和计算系数数据及来源

1、柴油单位热值含碳量

	柴油单位热值含碳量
数值：	0.0202tC/GJ
数据来源：	《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》
核查结论:	受核查方柴油单位热值含碳量选取正确

2、柴油碳氧化率

	柴油碳氧化率
数值：	98%
数据来源：	《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》
核查结论：	受核查方柴油碳氧化率选取正确

3、天然气单位热值含碳量

	天然气单位热值含碳量
数值：	0.0153tC/GJ
数据来源：	《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业）》

核查结论:	受核查方天然气单位热值含碳量选取正确。

4、天然气碳氧化率

	天然气碳氧化率
数值：	99%
数据来源：	《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》
核查结论：	受核查方天然气碳氧化率选取正确。

5、外购电力的排放因子

	外购电力的排放因子
数值：	0.5810tCO_2/MWh
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》要求核算2022年度排放量（其中电网排放因子调整为0.5810tCO_2/MWh）

6、外购热力的排放因子

	外购热力的排放因子
数值：	0.11tCO_2/GJ
数据来源：	《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》中外购热力CO_2排放因子缺省值

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信，符合《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》的要求。

5. 有机化学原料碳足迹计算

5.1活动数据及来源

有机化学原料的原材料开采生产、原材料进厂前运输柴油消耗量、产品加工过程中能源消费等活动水平数据及来源详见本报告4.3。

5.2排放因子和计算系数数据及来源

有机化学原料的原材料生产、原材料进厂前运输柴油消耗量、产品加工过程中能源消费等排放因子及来源详见本报告4.4。

5.3有机化学原料碳足迹计算结果

1、原材料生产碳排放

种类	液碱	硬脂酸	煅后石油焦	无水乙醇	甲醇	异辛醇	异丙醇
消耗量（t）	700	1200	700	730	500	1100	500
排放因子（tCO_2/t）	1.59	2.75	2.11	4.398	3.47	3.65	5.25
排放量（tCO_2）	1113	3300	1477	3210.54	1735	4015	2625
总计排放量（tCO_2）	17475.54						

原材料生产碳排放为17475.54tCO_2

2、原材料入厂前运输过程柴油的碳排放。

种类	柴油
柴油消耗量（t）	36.87
低位发热量（GJ/t）	42.652
单位热值含碳量（tC/GJ)	0.0202

碳氧化率（%）	98
折算系数	44/12
排放量（tCO_2）	114.15

3、精细化学品生产过程中的碳排量

（1）化石燃料燃烧排放量

种类	消耗量（t，10^4Nm^3）	低位发热量（GJ/t，GJ/10^4Nm^3）	单位热值含碳量（tC/GJ)	碳氧化率	折算因子	排放量（tCO_2）
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
天然气	2.1585	389.31	0.0153	99%	44/12	46.67

因此，化石燃料燃烧排放量为46.67tCO_2。

（2）二氧化碳回收量

经审核组现场审核确认，企业生产过程中不涉及二氧化碳回收，因此，二氧化碳回收量为0。

（3）净购入电力的排放量

年度	种类	活动水平数据（MWh）	排放因子（tCO_2/ MWh）	排放量（tCO_2）
		A	B	C=A*B
2022	净购入电力	17804.067	0.5810	10344.16

（4）净购入热力的排放量

年度	种类	活动水平数据（GJ）	排放因子（tCO_2/GJ）	排放量（tCO_2）
		A	B	C=A*B
2022	净购入热力	26061.88	0.11	2866.81

（5）有机化学原料生产排放量汇总

年度	2022年
化石燃料燃烧排放量（tCO_2）（A）	46.67
工业生产过程排放量（tCO_2）（B）	0
净购入使用的电力排放量（tCO_2）（C）	10344.16
净购入使用的热力排放量（tCO_2）（D）	2866.81
企业年二氧化碳排放总量（tCO_2）	13257.64

5.4产品碳足迹结果

年度	2022
原材料生产过程的碳排放（tCO_2）（A）	17475.54
原材料入厂前运输过程的碳排放（tCO_2）（B）	114.15
生产过程中的碳排放（tCO_2）（C）	13257.64
二氧化碳排放总量（tCO_2）	30847.33
2022年工业总产值	19543.75
单位产值碳排放量（tCO_2/万元）	1.578

6.结论与分析

精细化学品单位产值碳排放量

开封华瑞化工新材料股份有限公司2022年工业总产值为19543.75万元，单位产值碳排放量为1.578tCO_2/万元，其中原材料生产过程中碳排量最高，占总排放量的56.65%；其次为产品生产过程中碳排量，占总排放量的42.98%；最后为原材料进入厂区前运输过程中的碳排放量，占总排放量的0.37%，如下图：

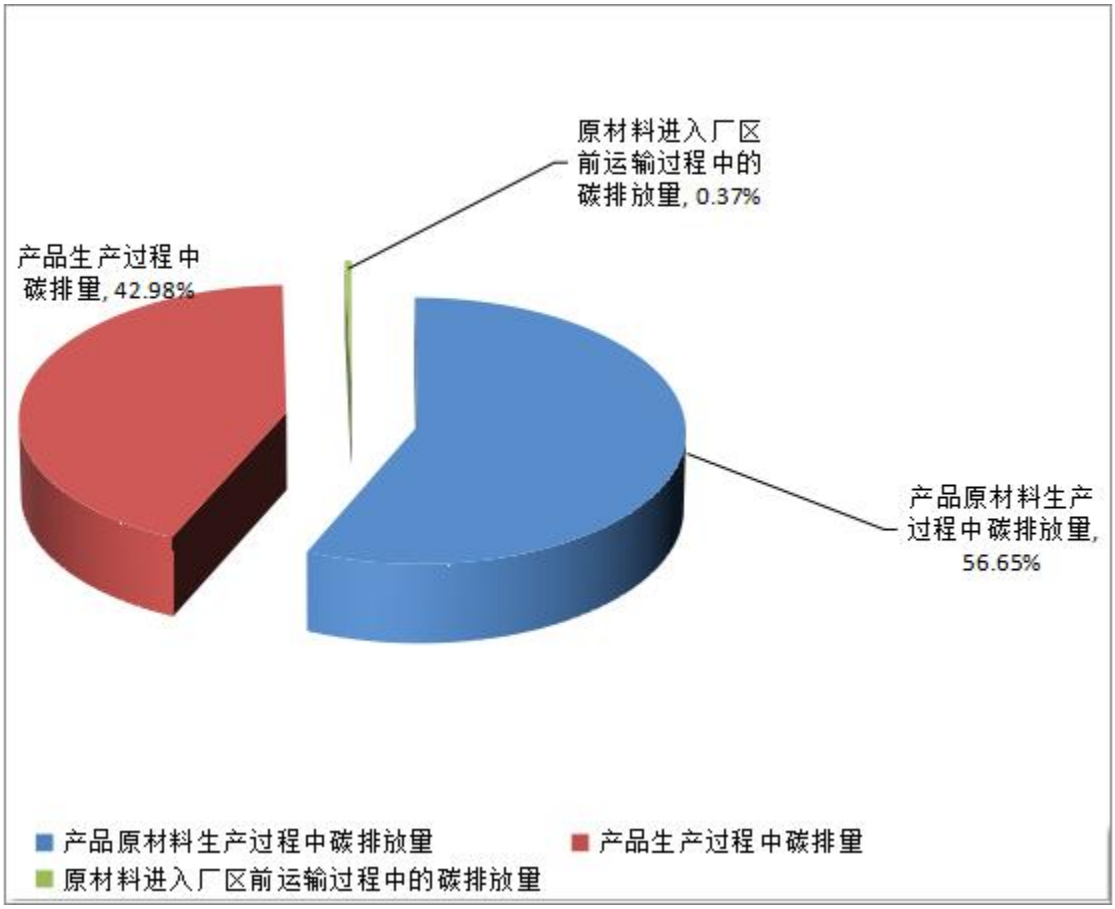

图6-1：2022年企业碳排放量饼状图

7.支持性文件清单

1	营业执照
2	2022年产品产量统计表
3	2022年能源用量统计表
4	2022年主要原料用量统计表

1、营业执照

营业执照

（副本）1-1

统一社会信用代码 91410200170833443C

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　开封华瑞化工新材料股份有限公司

类　　型　股份有限公司（非上市）

法定代表人　夏鸿飞

经营范围　十八酰氯30000吨/年、光气20000吨/年、氯甲酸苄酯150吨/年、氯甲酸正丁酯300吨/年、氯甲酸异丙酯300吨/年、对甲苯磺酸异氰酸酯（Y 57）300吨/年、一氧化碳7335吨/年、氧（液化的）460吨/年、氧（压缩的）3860吨/年、氯（压缩的）8640吨/年、氯甲酸甲酯5000吨/年、氯甲酸乙酯1000吨/年、甲氨基甲酰氯1500吨/年、二甲氨基甲酰氯100吨/年、正丁基异氰酸酯800吨/年、苯酯300吨/年、盐酸5185000吨/年的生产、销售；化工产品（危险化学品、易制毒化学品、监控化学品等国家法律法规规定应经审批方可经营的除外）的销售；光气的技术研发；以光气为原料的下游衍生品的技术研发、咨询、服务；从事货物与技术的进出口业务。（以上范围国家法律法规规定禁止经营的不得经营，国家有专项规定的从其规定，需经许可或审批的凭有效许可证或审批件核准的范围经营）（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）

注册资本　伍仟玖佰玖拾肆万圆整

成立日期　1987年05月05日

营业期限　长期

住　　所　开封市南干道东转盘南600米

登记机关

2020 年 06 月 09 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

2、**2022年产品产量统计表**

年度	主要产品名称	年产量
2022年	酰氯类（t）	2790.38
	氯甲酸酯类（t）	9702
	水杨腈（t）	57.09

3、2022年能源用量统计表

2022年能源消耗量			
月份	电力（kWh）	天然气（m^3）	蒸汽（t）
1月	640520	0	0
2月	829180	0	0
3月	1447720	0	0
4月	1437160	0	0
5月	1622640	4500	1946.73
6月	1639820	1374	594.40
7月	1613340	2570	1111.80
8月	1711440	5097	2205.00
9月	1628920	3836	1659.48
10月	1709800	1566	677.46
11月	1655527	318	137.57
12月	1868000	2324	1005.38
合计	17804067	21585	9337.83

4、2022年主要原料用量统计表

序号	原料名称	数量（t）
1	液氯	7000
2	液碱	700
3	液氯	4500
4	脂肪酸	1500
5	煅后石油焦	700
6	液氧	1800
7	液氮	6400
8	二氧化碳	1200
9	无水乙醇	730
10	甲醇	500
11	苯甲醇	270
12	异辛醇	1100
12	异丙醇	500
13	正丙醇	300