

唐山三友新材料股份有限公司

2023年度产品碳足迹核算报告

([2024]03)

核算机构名称（公章）：河北探秘科技有限公司

核算报告签发日期：2024年1月15日

企业基本情况表

排放单位名称	唐山三友新材料股份有限公司		
地址	唐山海港开发区大清河		
法人代表姓名	毕李刚	组织机构代码	91130294576759888T
手机	15232674315	邮箱	ltxnhg@126.com
排放单位所属行业领域	其他基础化学原料制造		
排放单位是否为独立法人	是		
核算和报告依据	《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）； 《市发展改革委关于推进碳市场建设的通知》； 《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)》； 《河北省化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》 2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子； 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）； 《唐山三友新材料股份有限公司2023年度温室气体排放报告》； PAS2050:2011标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》； ISO/TS14067:2013《温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》。		
产品碳足迹核算报告（最终）版本/日期	2024年1月		
排放量	核算边界为：产品全生命周期的温室气体排放量		
产品碳足迹核算量（t-CO2e）	2023年产品碳足迹排放量为12592.77t，单位产品碳足迹排放量4.20CO2/t。		
核算结论： 2023年产品碳足迹排放量为12592.77t，单位产品碳足迹排放量4.20CO2/t。			

目 录

1. 概述	1
1.1 产品碳足迹（PCF）介绍	1
1.2 核算目的	2
1.3 核算准则	4
2. 核算过程和方法	5
2.1 核算组安排	5
2.2 数据收集	6
2.3 碳足迹计算	7
2.4 核算报告编写及内部技术评审	8
3. 核算发现	10
3.1 重点排放单位基本情况的核算	10
3.1.1 基本信息	10
3.1.2 企业碳管理现状	10
3.1.3 企业基本情况概述	11
3.1.4 企业综合能源消费情况	13
3.1.5 企业工业总产值及工业增加值情况	18
3.1.6 能源管理情况	18
3.1.7 组织边界	18
3.1.8 运营边界	19
3.1.9 产品碳足迹排放源列表	20
3.2 核算方法的来源	20
3.2.1 核算产品的能耗数据	20
3.2.2 排放因子和计算系数数据及来源	22
3.2.3 排放量的核算	22
3.3 质量保证和文件存档的核查	27

3.4 其他核查发现	27
4. 核算结论	28
4.1 排放报告与核算指南的符合性	28
4.2 排放量的声明	28
4.3 利用核算结果对碳足迹排放进行改善	28

1. 概述

1.1 产品碳足迹（PCF）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（ProductCarbonFootprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置 / 再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（ CO_2 ）、甲烷（ CH_4 ）、氧化亚氮（ N_2O ）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（ NF_3 ）等。产品碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（ CO_2e ）表示，单位为 kgCO_2e 或者 gCO_2e 。全球变暖潜值（GlobalWarmingPotential，简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（CLCA）的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：

- ① 《PAS2050:2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（CarbonTrust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，

是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准。

②《温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所（WorldResourcesInstitute，简称WRI）和世界可持续发展工商理事会发布的产品和供应链标准。

③《ISO/TS14067:2013温室气体一产品碳足迹一量化和信息交流的要求与指南》，此标准以PAS2050为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

1.2 核算目的

为了了解产品全生命周期对环境造成的影响，企业委托河北探秘科技有限公司开展工业溴素产品碳足迹核算工作，并成立了咨询公司和企业内部的核算小组。碳足迹核算小组对工业溴素的碳足迹进行核算与评估，报告以生命周期评价方法为基础，采用PAS2050:2011标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中规定的碳足迹核算方法，计算得到工业溴素产品的碳足迹排放量。

碳足迹是从产品生命周期的角度，将产品从原材料、运输、生产、使用、处置等阶段所涉及的相关温室气体排放进行调查、分析和评价，在核算过程中，首先确立了核算的产品种类、核算的边界。

根据《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）等要求，企业自主开展2023年度产品碳足迹核算工作，全面系统准确地核算从原材料、运输、生产、使用、处置等阶段碳排放信息，保证核算结果科学性、实用性和有效性，为建立全国碳足迹市场提供实践经验。

核算边界

核算的产品：工业溴素产品。

核查边界包括公司原材料运输、产品生产、产品使用、产品存储及产品处置等过程，核算的边界体现了产品全生命周期的过程。

核算时间范围为2023年1月1日至2023年12月31日。该公司积极开展产品碳足迹评价，其碳足迹核算是该公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是该公司环境保护工作和社会责任的一部分，也是该公司迈向国际市场的重要一步。

根据该公司的实际情况，核算组在本次产品碳足迹核算过程使用PAS2050作为评估标准，盘查边界可分B2B(Business-to-Business)和B2C(Business-to-Consumer)两种。本次盘查的产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为实现上述功能单位。本报告排除以下情况的温室气体排放与人相关活动温室气体排放量不计。

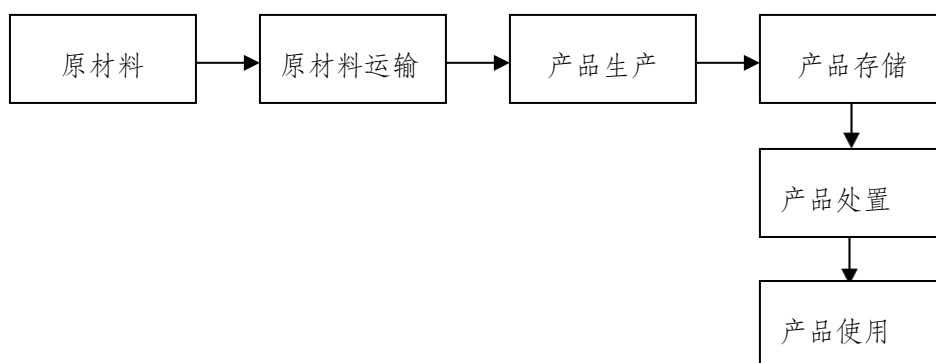


图1 核算的系统边界

1.3 核算准则

PAS2050:2011标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》；

ISO/TS14067:2013《温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》；

《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）；

《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)》；

《河北省化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》

2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子；

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；

企业《2023年度温室气体排放报告》。

2. 核算过程和方法

2.1 核算组安排

唐山三友新材料股份有限公司委托第三方开展产品碳足迹核算工作，并成立了企业内部核算小组，人员组成及分工见表2-1。

表2-1 现场核算内容清单

时间	部门	核算内容	现场核查人员	进入企业时间	离开企业时间
2024.1.15	生产车间	企业生产工艺、产品产量、产值、近3年能源消耗（包括原料运输、产品生产、产品存储、产品运输、产品处置及产品使用）、	罗文哲、程林、董伟	上午9:30	下午4:00
	财务部				
2024.1.15	综合部	1、了解企业计量仪器的配备情况及运行情况； 2、现场勘察排放源； 3、现场勘查计量仪器的运行情况；	冯建雨、刘明旭	上午9:30	下午4:00
	设备安全负责人				

2.2 数据收集

根据PAS2050:2011标准的要求，核算组组建了碳足迹盘查工作组对该公司的产品碳足迹进行盘查。工作组对产品碳足迹盘查工作先进行前期准备，然后确定工作方案和范围、并通过查阅文件、现场访问和电话沟通等过程完成本次产品碳足迹核算工作。前期准备工作主要包括：了解产品基本情况、生产工艺流程及原材料供应商、运输方式、存储方式、终端客户等信息；并调研和收集部分原始数据，主要包括：企业的生产报表、财务数据等，以保证数据的完整性和准确性，并在后期报告编制阶段，大量查阅数据库、文献报告以及成熟可用的LCA软件去获取排放因子。

（1）初级活动水平数据

根据PAS2050:2011标准的要求，初级活动水平数据应用于所有过程和材料，即产生碳足迹的组织所拥有、所经营或所控制的过程和材料。本报告初级活动水平数据包括产品生命周期系统中所有能源与物料的耗用（物料输入与输出、能源消耗等）。这些数据是从企业或其供应商处收集和测量获得，能真实地反映了整个生产过程能源和物料的输入，以及产品 / 中间产品和废物的输出。

（2）次级活动水平数据

根据PAS2050:2011，凡无法获得初级活动水平数据或者初级活动水平数据质量有问题（例如没有相应的测量仪表）时，有必要使用直接测量以外其来源的次级数据。本报告中次级活动数据主要来源是数据库和文献资料中的数据。

（3）数据收集的方法

核算组成员在核算准备阶段仔细查阅了企业《2023年度温室气体排放报告》以及涉及温室气体排放的相关资料、原材料采购的方式，采购的能耗量、存储及运输方式等，了解被核查企业核算边界、生产工艺流程、温室气体排放源构成、适用核算方法、活动水平数据等信息，终端客户的信息，产品的存储及运输方式、产品的处置及使用方式，并制定核算计划，明确核算主要工作内容、时间进度安排、核算组成员任务分工等。公司在原材料运输、产品生产所消耗的天然气、外购电力的符合性为本次核算重点。

2.3 碳足迹计算

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

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF为碳足迹，P为活动水平数据，Q为排放因子，GWP为全球变暖潜势值。本核算报告中GWP取值为1，排放因子源于CLCD数据库和相关参考文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子。

产品碳足迹计算采用的各项数据的类别与来源如表2。

表2-2碳足迹盘查数据类别与来源

数据类别			活动数据来源
初级活动数据	输入	主料消耗量	企业生产报表
	能源	电、天然气、柴油	企业生产报表
		水	企业生产报表
次级活动数据	运输	主料、产品运输距离	根据厂商地址估算
	排放因子	原料运输	数据库及文献材料
		产品存储	数据库及文献材料
		产品运输	
		产品使用	

2.4 核算报告编写及内部技术评审

受唐山三友新材料股份有限公司自行委托，河北探秘科技有限公司承担唐山三友新材料股份有限公司2023年度产品碳足迹核算工作。河北探秘科技有限公司根据核查员的专业领域和技术能力，组成了核查组，并确定了核查组长，人员组成及分工见表2-1。

核算组通过现场收集的资料及访问情况，经过数据整理、交叉核对、文字编辑等工作，完成了《唐山三友新材料股份有限公司2023年度产品碳足迹核算报告》的编制工作。核算报告编写完成后，经过独立于核算组成员的技术审核，最终由批准人审定签发。

表2-3 核算组成员表

序号	核查员	职务	核算工作分工
1	罗文哲	核算组长	确定核算边界及主要排放源设施，统筹核查计划及进度安排。
2	程林	组员	负责核算原料运输、产品生产、产品存储、产品运输、产品处置及使用情况，进行产品碳足迹核算报告基础数据的分析与校对。
3	郑华	组员	负责收集各类能源统计报表（年度、月度）及生产记录、结算单据、对主要排放源设施及能源计量设施进行现场查看，协助数据核实及排放量核算，负责编制产品碳足迹核算报告、负责排放量校核及质量控制工作。

表2-4 技术评审组成员

序号	姓名	职称	专业	职责
1	袁潇湘	高级工程师	电气工程	报告审定
2	李政易	碳交易师	碳管理	报告审核

3. 核算发现

3.1 重点排放单位基本情况的核算

了解企业2023年生产基本状况、原料运输、产品及产能变化情况、温室气体排放及能源管理现状、产品存储、产品运输、产品废弃后处置及产品使用等情况。该企业2023年度核算与报告边界。

3.1.1 基本信息

公司基本信息如表3-1所示。

表3-1企业基本信息表

单位（法人）名称	唐山三友新材料股份有限公司		
单位地址	唐山海港开发区大清河		
法人代表姓名	毕李刚	组织机构代码	91130294576759888T
联系电话	0315-4056751	企业性质	国有
电子邮箱	ltxnhg@126.com	注册资本（万元）	6060万
职工人数	165人		
主要产品	工业溴素	行业分类	C2619其他基础化学原料制造

3.1.2 企业碳管理现状

公司碳管理现状如下：

- 1、企业未成立专门的碳交易领导组织机构。
- 2、企业碳排放核算和报告工作主要由综合办公室负责。

3.1.3 企业基本情况概述

3.1.3.1 企业概况

三友新材料公司前身原名大清河盐场化工厂，始建于 1978 年，于 2011 年 6 月注册为旭宁化工有限公司，注册资本 6060 万元，2022 年 6 月份完成股份制改造，改为“唐山三友新材料股份有限公司”（以下简称为“公司”或“三友新材料公司”）。

公司是一家以海水生产溴素的制造商，2013 年完成工艺改造，建成海水苦卤提溴工艺，溴素产能 1000 吨。2017 年实施卤水综合利用改扩建项目，建设初级卤水吹溴装置，并配套建设输、回卤系统，将溴素产能提升到 3000 吨。

溴素是一种红棕（褐）色易挥发液体，有强烈刺激性恶臭气味，具有强腐蚀性，主要存在于海水中，多用于生产阻燃剂，并用于医药、农药、染料、香料、摄影材料、灭火剂、选矿、冶金、鞣革、净水等部门用作普通分析试剂、氧化剂、乙烯和重碳氢化合物的吸收剂及有机合成的溴化剂。

近年来，公司以科技创新为引领，实施系列改造工程，一直致力于溴素生产工艺的优化与改进，工艺自动化程度不断提高，全国同行业质量、指标名列前茅。现拥有 22 项专利、9 项计算机软件著作权。先后被评为“国家高新技术企业”、河北省“专精特新示范企业”、河北省科技型中小企业、河北省 A 级研发中心等称号，所生产的工业溴，获

得河北省市场质量信用 AA（用户满意）级产品。

未来，公司将以溴、镁深加工产业链延伸为主攻方向，对接专业科研院校，积极推进溴素农药中间体、医药中间体及活性氧化镁等新产品研发，力争尽快建成规模化量产线，推动精细化工产业纵深发展，努力将企业打造成三友集团未来新材料基地。

公司管理层及员工注重节能减排，坚持“能源有限、节约无限”的环保理念，走创经济效益更要社会效益的可持续发展之路。公司产品市场需求旺盛，近三年的产量销量持续攀升，分别为：1981.3t、2700.36t、3000t，实现销售收入分别为：9154.9 万元、11697.2 万元、6217.6 万元。

3.1.3.2 主要产品和产量

本次核算的产品为工业溴素，企业2021-2023年工业溴素产量见下表。

表3-2 2021年-2023年产量情况

年度 产品种类 (t)	2021年	2022年	2023年
工业溴素	1981.3	2700.36	3000
合计	1981.3	2700.36	3000

3.1.3.3 主要生产工艺

唐山三友新材料股份有限公司产品主要有：工业溴素。生产工艺如下：

关键质量控制点流程图

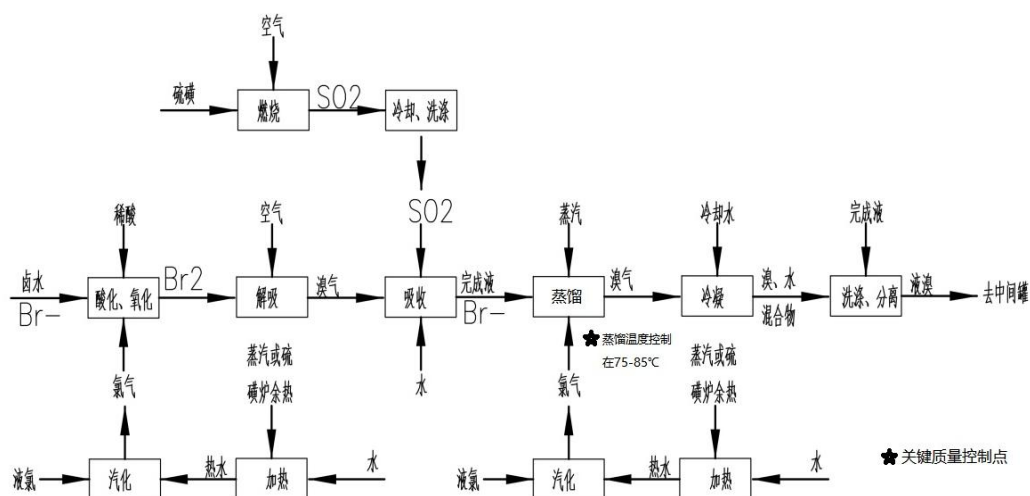


图3-1 生产流程图

公司溴素生产工艺按卤水酸化、卤水氧化、游离溴吹出、吸收及富

集、二氧化硫的制取、液氯气化、蒸馏这几个主要工艺段说明如下：

- **卤水酸化：**汲卤池内卤水由泵加压送至吹出塔，在输送管道上向卤水中加入稀酸（所用稀酸为蒸后液，含量约15%的硫酸和盐酸的混合酸，不能满足使用时用稀硫酸)进行酸化处理，调节卤水pH值 3.0 ± 0.5 。
- **卤水氧化：**向酸化后的卤水中通入定量的氯气，进行氧化还原反应（置换反应），卤水中的溴离子被氯气氧化成溴单质，以游离态存在于卤水中。
- **游离溴吹出：**酸化、氧化后的卤水（含有游离溴的卤水)经管道输送至

吹出塔顶的卤水分布器，分布器将卤水均匀喷洒到吹出塔内填料。吹出塔、吸收塔、捕沫塔与风机通过气道连通，构成闭路循环系统（空气流动方向为风机→吹出塔→吸收塔→捕沫塔→风机）。风机向吹出塔底部通入空气，与从上向下的卤水在填料表面逆流接触。由于卤水中溴的蒸汽分压大于空气中溴的蒸汽分压，压差使游离溴从卤水中解吸扩散到空气中，得到含溴空气。含溴空气沿风道进入吸收塔，在风道内通入二氧化硫气体，使之与含溴空气充分混合进入吸收塔。吹出溴后的卤水从吹出塔底部排出，送到盐化公司制盐工区晒盐。

- **吸收及富集：**完成液循环泵从吸收塔、扑沫塔底部抽取完成液（初次运行时吸收塔、扑沫塔需加入淡水），将完成液泵入吸收塔中上部吸收喷淋，完成液在喷淋作用下形成雾状液滴，液滴将含溴空气中的游离溴捕集，使游离溴与水和二氧化硫反应生成氢溴酸，工艺生产中称之为完成液。产生完成液落到吸收塔和扑沫塔底后不断被泵泵入吸收喷淋，如此循环完成液的含溴量不断提高，达到控制要求后，通过吸收塔底部排放口排入完成液池，供蒸馏工序生产使用。
- **二氧化硫的制取：**硫磺颗粒经硫磺进料装置密闭送入焚硫炉中通入空

气进行密闭燃烧，得到二氧化硫与空气的混合气体，经管道输送至吹出塔顶部风道。

- **液氯气化：**液氯储罐中的液氯自流入气化器，气化器为套管式，壳程介质为热水，管程介质为液氯，热水对气化器管程外壁加热，控制热水温度在 $75^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ ，液氯在气化器内受热气化成氯气后进入氯气缓冲罐，再经管道输送至蒸馏、吹吸工序。

蒸馏：完成液池内的完成液经完成液输送泵泵入蒸馏塔，塔底通入蒸汽、氯气，完成液内的溴离子被氯气氧化成溴单质，在蒸汽高温作用下从液相扩散至气相，与空气、水汽形成混合气从塔顶出气口进入冷凝器，经冷凝器冷凝形成溴水混合物。溴水混合物经两次洗溴器洗涤和溴水分离瓶分离后，产出成品溴，经管道输送至溴素计量罐，经称重和检验合格后放入成品罐中待售。

3.1.4 企业综合能源消费情况

（一）原料运输过程消耗的能源

公司的原料主要是卤水，卤水通过沟渠进行输送，卤素提取完成后，经由沟渠继续输送至盐化公司进行晒盐处理。原材料运输方为供货方，公司厂内不涉及运输。

（二）产品生产过程及产品存储过程消耗的能源

公司生产过程主要能源消耗品种为天然气和外购电力。2023年度生产过程综合能源消耗量见下表。

表3-3 2023年产品生产过程综合能源消费表

能源名称	计量单位	消费量		能源加工 转换产出	回收 利用	折标系数
			加工转换 投入合计			
电力	万kWh	1288.56				1.229
天然气	万m ³	55.41				12
能源合计	tce	2248.56				/
综合能源 消费量	tce	2248.56				

（三）产品运输过程的综合能耗

工业溴素产品销往全国各地，工业溴素主要采用货运方式，由客户方将产品运输到指定区域，公司厂内原辅料运输为供货方送至目的地，不涉及能源消耗。

（四）产品存储过程的能耗

工业溴素产品存储过程无需保温，不消耗电力。

（五）产品使用过程的综合能耗

工业溴素产品使用过程不消耗能源，不存在使用过程的能耗。

（六）产品废弃后处置过程的综合能耗

该公司对于产品出厂后产生的不合格品，制定了《废旧物资管理办法》、《废危废回收作业指导书》、《退货管理办法》，对产品产生的不合格品、废边角料进行统一回收，重复利用。

经与公司财务及管理人员充分沟通并查阅相关的统计计量，2023年间，产品出厂后未发生产品破损造成的不合格品，故2023年产品废弃后处理的能耗为零。

2023年间，公司未发生过处置废弃产品的事实，故产品废弃后处置能耗为零。

3.1.5 企业工业总产值及工业增加值情况

公司2023年度工业总产值及工业增加值情况见下表。

表3-4 企业2023年工业总产值统计表

项目	计量单位	2023年	数据来源
工业总产值	万元	6366.6	主要经济指标表

3.1.6 能源管理情况

产品生产消耗的能源主要是天然气、电力。

原料运输、产品存储、产品运输及产品废弃后处置和产品使用过程在2023年间未消耗能源。产品全生命周期消耗品种主要包括：天然气、电力。核算边界的：

从原料的运输、产品的生产、产品的存储、产品运输、产品使用和产品废弃后处理的全生命周期为核算边界。

3.1.7 组织边界

唐山三友新材料股份有限公司坐落在唐山海港开发区大清河，核算的组织边界包括原料的供应商、产品生产过程的组织机构、产品批发商及产品的终端客户等。

产品生产的组织机构设有供销部、质量研发部、生产技术部、生产车间、环保管理部、设备部、仓储部、财务部、企管部、安全管理部等部门。

生产系统组织机构图见下图。

附录二：组织结构图

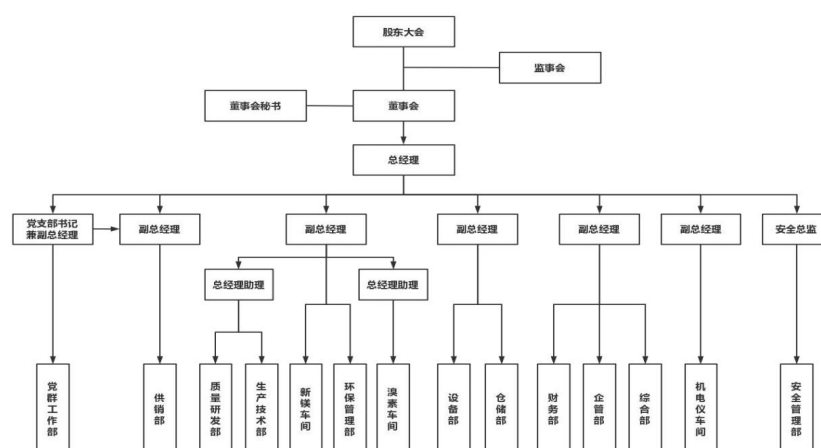


图3-2 产品生产过程的组织机构图

3.1.8 运营边界

运营边界范围为：原料的运输、产品的生产、产品存储、产品运输、产品的使用和产品废弃后处置。

原料运输过程的排放源：无排放源。

产品生产过程的排放源：生产设备。

产品存储过程的排放源：无排放源。

产品运输过程的排放源：无排放源。

产品使用过程的排放源：无排放源。

产品废弃后处置的排放源：无排放源。

3.1.9 产品碳足迹排放源列表

表3-5 产品生产排放源列表

温室气体排放分类	排放源/设施	能源品种（消费品）	备注
净购入使用电力产生的CO ₂ 排放	风机、泵等	电力	间接排放
化石燃料燃烧CO ₂ 排放	锅炉	天然气	直接排放源

注：2023年产品存储、产品运输及产品废弃后处置和产品使用过程中环节未产生能源消耗。

3.2 核算方法的来源

经查阅企业资料以及现场核实，核算方法来源为：

1、化石燃料燃烧CO₂排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放核算过程所使用的核算方法，采用《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)》、河北省发布的《河北省化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的电力的核算方法。

2、脱硫过程CO₂排放

公司不涉及脱硫工艺，其脱硫过程不涉及CO₂排放。

3、净购入使用电力产生的CO₂排放

公司外购电力产生的二氧化碳排放核算过程所使用的核算方法，采用《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)》、河北省发布的《河北省化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的电力的核算方法。

3.2.1 核算产品的能耗数据

（一）产品生产过程的能耗数据来源

1、净购入电力消费量

表3-6 2023年净购入电力消耗量核查情况

排放报告数值	1288.56 万千瓦时	数值来源	2023 年能源消耗月度统计报表
核查数值	1288.56 万千瓦时	数值来源	2023 年能源消耗月度统计报表
测量方法	电表/仪表计量		
监测频次	连续监测，每月抄表		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的数据来源	(1) 2023 年能源消耗月度统计报表 (2) 能源购进、消费与库存 P205-1 表		
交叉核对过程	(1) 2023 年能源消耗月度统计报表：检查组查阅了 2023 年能源消耗月度统计报表，2023 年外购电力为 1288.56 万千瓦时。 (2) 能源购进、消费与库存 P205-1 表：检查组查阅了企业能源购进、消费与库存 P205-1 表，2023 年外购电力为 1288.56 万千瓦时。		
核查结论	经核查，企业温室气体排放报告的外购电力与核查数据一致，2023 年外购电力为 1288.56 万千瓦时。		

2、天然气

表3-7天然气消费量核查情况

排放报告数值	55.41 万立方米	数值来源	2023 年能源消耗月度统计报表
核查数值	55.41 万立方米	数值来源	2023 年能源消耗月度统计报表
测量方法	仪表计量		
监测频次	每月统计		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的数据来源	(1) 2023 年能源消耗月度统计报表 (2) 2023 年天然气采购发票		
交叉核对过程	(1) 2023 年能源消耗月度统计报表：检查组查阅了 2023 年能源消耗月度统计报表，经核查，企业 2023 年消耗天然气 55.41 万立方米。 (2) 2023 年天然气采购发票：检查组查阅了 2023 年天然气采购发票，2023 年采购并实际消耗天然气 55.41 万立方米。		

核查结论	经核查，企业温室气体排放报告的天然气消耗量与核查数据一致，2023 年天然气消费量为 55.41 万立方米。
------	--

3.2.2 排放因子和计算系数数据及来源

企业天然气的单位热值含碳量、低位发热值和碳氧化率均选自采用《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)》、河北省发布的《河北省化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的缺省值；净购入电力的排放因子选用《2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子-华北电网》缺省值。

3.2.2.1 净购入电力排放因子和计算系数

表3-8 净购入电力排放因子和计算系数来源

电力	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	数值来源
数值	0.8843	《2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子-华北电网》缺省值

3.2.3 排放量的核算

(一) 生产过程的排放

表3-9 2023年产品生产化石燃料燃烧 CO₂排放量计算

燃料品种	燃料消费量		低位发热值		单位热值含碳量		碳氧化率		CO ₂ 排放量 (t)
	数据来源	数值	数据来源	数值	数据来源	数值	数据来源	数值	
天然气	☐ 仪表计量 ☐ 库存记录 ☒ 结算凭证 其他统计报表	55.41 万 m3	☐ 监测值 缺省值	389.31GJ/ 万 Nm ³	☐ 监测值 ☒ 缺省值	0.0153tC/ GJ	☒ 监测值 缺省值	99%	1198.07
合计									1198.07

表3-10 2023年产品生产净购入电力 CO₂排放量计算

外购电力量		电力抵扣量	排放因子		CO ₂ 排放量 (t)
数据来源	数值		数据来源	数值	
☒ 仪表计量 ☐ 库存记录 ☐ 结算凭证 其他统计报表	1288.56 *104kWh	/	☐ 监测值 ☒ 缺省值	8.843 tCO ₂ /104kWh	11394.7

表3-11 2023年工业溴素全生命周期碳排放量计算

环境类别	序号	全生命周期各个阶段	碳排放量 (tCO ₂)	占比%
产品碳足迹 (CF)	1	原料运输	/	/
	2	产品生产	12592.77	100%
	3	产品运输	/	/
	4	产品使用过程	/	/
	5	产品存储	/	/
	6	产品废弃后处置过程	/	/
	总计		12592.77	100%

表3-12 2023年单位产品碳足迹排放量

序号	年份	碳足迹排放量 (tCO ₂)	产量 (t)	单位产品碳足迹排放量 (CO ₂ /t)
1	2023年	12592.77	3000	4.20

表3-13 2023年工业溴素全生命周期碳排放量各能源排放量

环境类别	序号	能源种类	碳排放量（tCO ₂ ）	占比
产品碳足迹 （CF）	1	天然气	1198.07	33.26%
	2	电力	11394.7	62.94%
	总计		12592.77	100%

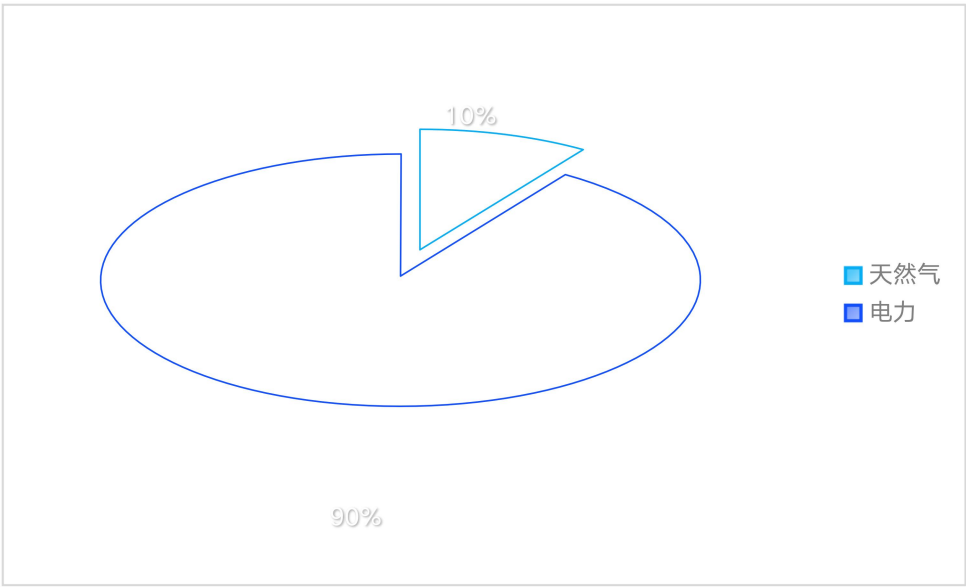


图3-3 2023年工业溴素产品全生命周期内各种能源碳排放量对比

3.3 质量保证和文件存档的核查

通过现场访问并与企业相关负责人进行访谈，核查组发现唐山三友新材料股份有限公司已基本建立由总经理牵头，生产技术部、生产车间、财务部、综合部主导的碳排放统计管理制度和统计体系，并由专人负责碳排放数据综合统计与报告、碳排放资料分类整理归档、碳资产管理等工作。

企业于2023年7月1日发布并实施了《能源计量管理制度》《能源统计管理制度》等管理办法，是企业碳排放数据统计管理工作的制度保证。

3.4 其他核查发现

企业未对其产品碳足迹核算的排放信息向社会公布，建议企业在其网站或通过其他公开方式对外公布企业的碳排放情况。

4. 核算结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

经核查，2023年度工业溴素产品碳足迹核算报告中温室气体排放核算过程所使用的核算方法为PAS2050、《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)》、《河北省化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中规定的核算方法，核算方法选取正确。

4.2 排放量的声明

2023年产品碳足迹排放量为12592.77t，单位产品碳足迹排放量4.20CO₂/t。

4.3 利用核算结果对碳足迹排放进行改善

企业非常重视产品碳足迹核算工作，针对2023年产品碳足迹核算报告排放量情况，企业成立了分析小组，立足企业现有工艺设备，将远期的节能改造计划提前实施，工厂近年来进行了一系列的温室气体排放改善项目。

原料运输阶段：尽量采购附近的原料，就近取材，减少运输能耗，同时原料加盖防护网等避免原料的损失。同时，工厂对原料供应商提出：供应的物资必须符合国家环保要求和规定，禁止含有国家禁止的有毒有害物质，物料加工、生产、运输要绿色环保，供方的环保排放要达到国家、地方和行业的标准要求，近三年无重大环保事故，采用的工艺先进可靠，不得采用国家淘汰落后的生产工艺。受评价方从原料的采购和运输等环节降低了对环境的影响，减少了温室气体的排放。

生产管理上，采用“数字化”管理系统，实现了生产线的完全网络化管理，为生产线生产需求搭建了多样的网络系统，消除生产

线数控设备之间的信息孤岛。彻底改变以前数控设备的单机通讯方式，全面实现数控设备的集中管理与控制。在质量提升的同时缩短了生产周期。

生产线采用的自动检验系统，检验过程实行智能化管理，生产过程中的检验分析和质量控制完全实现了自控化，电子检具检测速度快，提高了生产效率。

支持性文件清单

《营业执照》、《组织机构图》、《厂区平面布路图》

《公司简介》

《生产工艺流程图》

《重点能耗设备清单》

《能源计量器具一览表》

《电量平衡表》

《生产综合月报表》

《生产综合日报表》

《碳排放月报表》

《能源统计报表》

《产品及原材料分析台账》

《物料平衡表》

《质量月报》

重点能耗设备现场照片