

天津市双马香精香料股份有限公司

2022年度产品碳足迹核算报告

(TZJ[2022]07)

核算机构名称（公章）：天津中至信科技发展有限公司

核算报告签发日期：2023年2月15日



企业基本情况表

排放单位名称	天津市双马香精香料股份有限公司		
地址	天津市津南经济开发区（西区）赤龙街12号		
法人代表姓名	冯志洁	组织机构代码	911201166006861656
手机	18622054603	邮箱	137412709@qq.com
排放单位所属行业领域	工业其他行业		
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）； 《工业其他行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）； 《天津市双马香精香料股份有限公司2022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	2022年2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-CO ₂ ）	2022年产品碳足迹排放量为29.96t， 单位产品碳足迹排放量0.058tCO ₂ /t。		
核算结论：2022年产品碳足迹排放量为29.96t，单位产品碳足迹排放量0.058tCO ₂ /t。			

目 录

1.概述.....	3
1.1产品碳足迹（PCF）介绍	3
1.2核算目的	4
1.2核算准则	6
2.核算过程和方法.....	7
2.1核算组安排.....	7
2.2数据收集	8
2.3碳足迹计算.....	9
2.4核算报告编写及内部技术评审.....	10
3.核算发现	11
3.1终点排放点位基本情况的核算.....	11
3.1.1基本信息.....	11
3.1.2企业碳管理现状.....	11
3.1.3企业基本情况概述	12
3.1.4企业综合能源消费情况	13
3.1.5企业工业中产值及工业增加值情况.....	16
3.1.6能源管理情况	16
3.1.7组织边界	16
3.1.8运营边界	17
3.1.9产品碳足迹排放源列表	17
3.2核算方法的来源.....	17
3.2.1核算产品的能耗数据	18
3.2.2排放因子和计算系数数据及来源	20
3.2.3排放量的核算.....	21
3.3质量保证和文件存档的核查.....	22
3.4其他核查发现.....	22

4.核算结论	23
4.1排放报告与核算指南的符合性.....	23
4.2排放量的声明	23
4.3利用核算结果对碳足迹排放进行改善	23

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（Product Carbon Footprint, 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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF₃）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（CO₂e）表示，单位为kgCO₂e或者gCO₂e。全球变暖潜值（Global Warming Potential，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（LCA）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（Carbon Trust）、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：产品寿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，企业委托天津中至信科技发展有限公司开展电缆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。碳足迹核算小组对电缆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，计算得到电缆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）、《市发展改革委关于开展企业碳排放报告与核查工作的通知》等要求，企业自主开展2022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：香精、香料。

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2022年1月1日至2022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-Businessrf)、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。

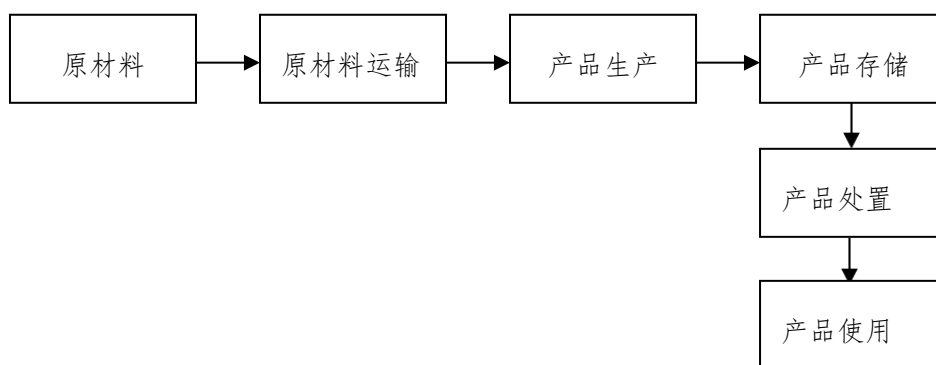


图1-1 核算的系统边界

1.2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）；

《工业其他行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《2022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

天津市双马香精香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	核算内容	现场核查人员	进入企业时间	离开企业时间
2023.1.16	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）	薛凯文、刘鹤施、冯建雨	上午9：30	下午4：00
2023.1.25	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；	高云海、刘明旭	上午9：30	下午4：00

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《2022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见下表。

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	企业生产报表
		水	
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
		产品存储产品运输 产品使用	数据库及文献材料

2.4核算报告编写及内部技术评审

受天津市双马香精香料股份有限公司自行委托，天津中至信科技发展有限公司承担天津市双马香精香料股份有限公司2022年度产品碳足迹核算工作。天津中至信科技发展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2-3。

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《天津市双马香精香料股份有限公司2022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	薛凯文	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	刘鹤施	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	高云海	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。
4	冯建雨	组员	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。
5	刘明旭	组员	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	郑玉成	高级工程师	电子	报告审定
2	梁国勋	高级工程师	热能	报告审核

3.核算发现

3.1 终点排放点位基本情况的核算

了解企业2022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2022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	天津市双马香精香料股份有限公司		
单位地址	天津市津南经济开发区（西区）赤龙街12号		
法人代表姓名	冯志洁	组织机构代码	911201166006861656
联系电话	18622054603	企业性质	私营
电子邮箱	852107139@qq.com	注册资本（万元）	730
主要产品	香精、香料	行业分类	香精、香料制造C2684

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办公室负责。

3.1.3企业基本情况概述

3.1.3.1企业概况

天津市双马香精香料股份有限公司成立于1994年，座落于天津市津南经济开发区（西区）赤龙街12号，是一家以日用香精及食用香精的专业生产销售为主的企业，产品广泛应用于薰香、化妆、洗涤、纸类、食品、烟草、蜡烛、空气清新剂、杀虫剂及皂用的各种加香产品。

目前，双马的销售网络遍及全国大部份省市，公司客户包括立白集团、纳爱斯集团、南风化工集团股份有限公司、蓝月亮集团、广州市浪奇实业股份有限公司、益海嘉里集团、洛娃集团、北京大宝化妆品有限公司、上海制皂有限公司等。此外，双马香精产品出口到了法国、印尼、新加坡、越南、马来西亚、韩国、日本、欧美及中东等国家。

公司凭借产品性能的优异性和良好的信誉度，为长期的合作打下了坚实的基础，产品满足日用香精香料中高端市场的特定需求。凭借精湛的工艺和精良的品质，具有明显的市场竞争优势，市场占有率位于天津市第一名。

3.1.3.2主要产品和产量

本次核算的产品为香精、香料，企业2020-2022年产量见下表。

表3-2 2021年-2022年产量情况

产品种类 (t) \ 年度	2020年	2021年	2022年
产量合计	570	645	518

3.1.3.3主要生产工艺

企业生产工艺流程图如下：

(1) 玫瑰香精、檀香等（含固体原料）

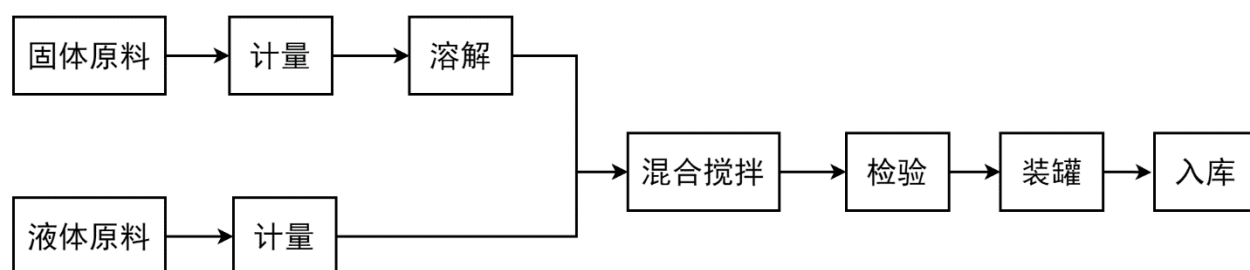


图1 玫瑰香精、檀香等（含固体原料）工艺流程图

根据香精配方，在原料库中利用电子秤准确称取所需各种原料，若配方中含有固体原料时，根据配方成分，首先用电子计量秤准确称取固体原料，固体原料从搅拌罐上方人工投料，同时根据配方称取部分液体原料用于溶解固体原料，液体原料用气动隔膜泵抽至搅拌罐内，在用电加热的同时进行搅挫，使固体原料完全溶解，加热温度控制在60~70℃，搅拌时间约40min。

待固体原料完全溶解后，再将其他称好的液体原料使用气动隔膜泵抽至搅拌罐内进行搅挫，搅挫时间约20~40min，待检验合格后，从搅拌罐底部出料口出料，进行计量灌装、入库。

(2) 柠檬香精、绿茶香精等（不含固体原料）

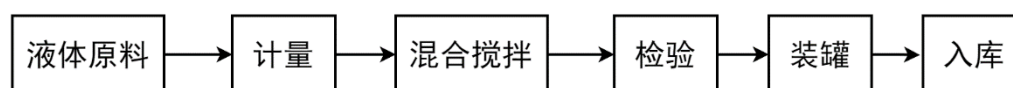


图2 柠檬香精、绿茶香精等（不含固体原料）工艺流程图

根据配方成分，工作人员用电子计量秤准确称取各液体原料，采用气动隔膜泵抽至搅拌罐内进行搅拌，搅拌时间约20~40min；待检验合格后，从搅拌罐底部出料口出料，进行计量灌装、入库。

技术先进性：

①构建了以阴离子大分子为分散剂的蜜胺树脂芳香微胶囊体系，揭示了蜜胺树脂微胶囊的成囊机制，实现了芳香微胶囊尺寸的精确调控；通过CFD数字模拟指导和研发生产设备形成了制备高包覆效率、窄粒径分布微胶囊的关键技术。

②开发了非离子体系芳香微胶囊相关技术，解决了与下游产品配伍性问题。产品可直接适用于各种离子型基质中，具有良好的稳定性，织物留香时间可达6个月，揉搓后具有明显香气爆发力。

③开发了以壳聚糖或其季铵盐为壁材的精油微胶囊的生产技术。壳聚糖壁材与抗菌精油芯材相互配合促进，对大肠埃希氏菌的抑菌率达66%。复合香精性能稳定，缓释留香效果良好，对棉织物有很好的附着力，可直接用于织物整理及相关护理产品加香抑菌；制备的醛化聚乙二醇作为辅助分散剂和交联剂实现原位交联，避免了戊二醛的使用。

④采用微生物发酵法，由地霉属中的克氏地霉或芳香地霉进行催化。

克氏地霉能全程合成多种支链羧酸的乙酯，产生一种令人愉快的果香，当培养基中加入异亮氨酸时，主要产物是2-甲基丁酸乙酯。芳香地霉通过氧化脱氨分解L-亮氨酸，加入乙醇后引发酯化，形成具有香味的酯如异戊酸乙酯。

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

公司的原料主要是邻苯二甲酸二乙酯、二丙二醇等等。运输方为供货方，公司不消耗柴油。

（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外购电力。2022年度生产过程综合能源消耗量见下表。

表3-3 2022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	338.81				1.229
能源合计	tce	416.40				/
综合能源消 费量	tce	416.40				

（三）产品运输过程的综合能耗

产品销往全国各地，主要采用货运方式，由客户方将产品运输到指定区域，公司不消耗柴油。

(四) 产品存储过程的能耗

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

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

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，2022年间，产品出厂后未发生产品破损造成的不合格品，故2022年产品废弃后处理的能耗为零。

2022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 企业工业中产值及工业增加值情况

公司2022年度工业总产值及工业增加值情况见下表。

表3-4 企业2022年工业总产值统计表

项目	计量单位	2022年	数据来源
工业总产值	万元	4624..2	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2022年间未消耗能源。产品全生命周期消耗品种主要包括：电力。

核算边界：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

天津市双马香精香料股份有限公司坐落在天津市津南经济开发区（西区）赤龙街12号，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。

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	搅拌罐、空压机等	电力	间接排放

注：2022年产品存储、产品运输及产品废弃后处置和产品使用过程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《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的化石燃料燃烧的核算方法。

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《机械设备制造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

2、电力消费量

表3-6 2022年净购入电力消耗量核查情况

排放报告数值	338.81万kWh	数值来源	《2022年生产统计月报》
核查数值	338.81万kWh	数值来源	《2022年内部核算表》
测量方法	仪表计量		
监测频次	连续监测/每月记录		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的 数据来源	(1) 《2022年生产统计月报》 (2) 《2022年内部核算表》		
交叉核对过程	核查组查看了《2022年生产统计月报》、2022年内部核算表，《2022年生产统计月报》电力消耗量为338.81万kWh，2022年内部核算表电力消耗量数据为338.81万kWh，两者数据一致。 排放报告中数据为338.81万kWh，与《2022年生产统计月报》、2022年内部核算表基本一致。 核查组认为该数据可以采信。		

核查结论	企业《2022年温室气体排放报告》中2022年电力消费量的活动数据来源于企业《2022年生产统计月报》，经核查，其数据真实、可信，符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的规定和要求。
-------------	--

表3-7 2022年净购入电力使用量交叉核对情况

净购入电力量 (kWh)		
时间	企业生产统计月报	2022年内部核算表
1月	27.62	27.62
2月	29.54	29.54
3月	28.23	28.23
4月	28.64	28.64
5月	29.64	29.64
6月	26.58	26.58
7月	24.95	24.95
8月	31.64	31.64
9月	28.61	28.61
10月	28.49	28.49
11月	27.64	27.64
12月	27.23	27.23
合计	338.81	338.81

3.2.2排放因子和计算系数数据及来源

企业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。

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 2022年产品生产净购入电力 CO₂排放量计算

净购入电力量 (MWh)		外购电力排放因子 (tCO ₂ /MWh)	CO ₂ 排放量 (t)
数据来源	数值		
☒ 仪表计量 ☐ 结算凭证 ☐ 其他	338.81	0.8843	29.96

表3-14 2022年电缆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	29.96	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		29.96	100

表3-15 2022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) (tCO ₂ /t)
1	2022年	29.96	518	0.058

表3-16 2022年电缆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	电力	29.96	100.00%
	总计		29.96	100.00%

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，核查组发现天津市双马香精香料股份有限公司已基本建立由总经办牵头，市场部、销售部、评香部、调香部、运营部、生产部、品控部、EHS部、财务部、人事行政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。

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，2022年度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、《机械设备制造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

2022年产品碳足迹排放量为29.96t，单位产品碳足迹排放量0.058tCO₂/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2022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，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。