

天津九为实业有限公司
2024年度产品碳足迹核算报告
(TZJ[2024]18)

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：2025年1月17日



企业基本情况表

排放单位名称	天津九为实业有限公司		
地址	天津市北辰区西堤头镇工业园福康路8号		
法人代表姓名	运乃建	组织机构代码	911201135783242047
手机	13466382498	邮箱	13466382498@163.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	<p>《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）；</p> <p>《工业其他行业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》；</p> <p>2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子；</p> <p>《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；</p> <p>《天津九为实业有限公司2024年度温室气体排放报告》；</p> <p>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》；</p> <p>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》。</p>		
产品碳足迹核算报告（最终）版本/日期	2025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-CO ₂ ）	2024年产品碳足迹排放量为784.64t， 单位产品碳足迹排放量0.063tCO ₂ /t。		
核算结论：2024年产品碳足迹排放量为784.64t，单位产品碳足迹排放量0.063tCO 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.....	12
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	22
4.1排放报告与核算指南的符合性	22
4.2排放量的声明	22
4.3利用核算结果对碳足迹排放进行改善	22

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—产品碳足迹—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。碳足迹核算小组对产品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2024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：脚手架。

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2024年1月1日至2024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。

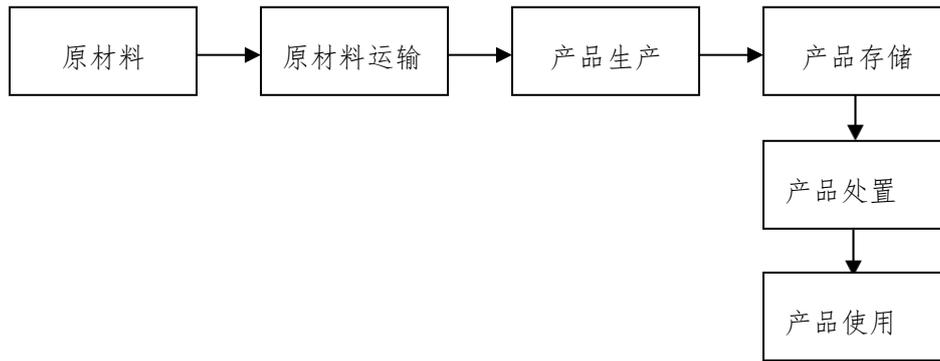


图1-1 核算的系统边界

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《2024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

天津九为实业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
2025.1.10	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
2025.1.11	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《2024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

受天津九为实业有限公司自行委托，天津中至信科技发展有限公司承担天津九为实业有限公司2024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《天津九为实业有限公司2024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2024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2024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	天津九为实业有限公司		
单位地址	天津市北辰区西堤头镇工业园福康路8号		
法人代表姓名	运乃建	组织机构代码	911201135783242047
联系电话	13466382498	企业性质	私营
电子邮箱	13466382498@163.com	注册资本（万元）	5000
主要产品	脚手架	行业分类	C3359其他建筑、安全用金属制品制造

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

天津九为实业有限公司（简称九为实业）成立于2011年7月，注册资本5000万元，公司于2014年2月建成，2014年4月投产。九为实业坐落于天津市北辰区西堤头镇工业园福康路8号，占地面积33333.9m²。

九为实业主要客户包括中材建设、中铁建工集团、中国核工业二四建设、上海羨影实业和三明市亚通物资等国内知名的建筑工程公司。凭借先进的研发技术、优质的产品质量、柔性的生产能力及灵活交付、完善的服务体系赢得客户的信赖。九为实业不仅在2016年被中国基建物资租赁承包协会认定为“中国盘扣脚手架最具影响力品牌供应商”，而且还成为了“中国模板脚手架协会副理事长单位”和“中国基建物资租赁承包协会副会长单位”。获得天津市市级高新技术企业证书、天津市重点新产品证书、天津市企业技术中心、天津市创新型中小企业、天津市科技领军企业等荣誉。

3.1.3.2主要产品和产量

本次核算的产品为脚手架，企业2022-2024年产量见下表。

表3-2 2022年-2024年产量情况

产品种类 (t) \ 年度	2022年	2023年	2024年
产量合计	47484	24278.61	12363.4

3.1.3.3主要生产工艺

企业生产工艺流程图如下：

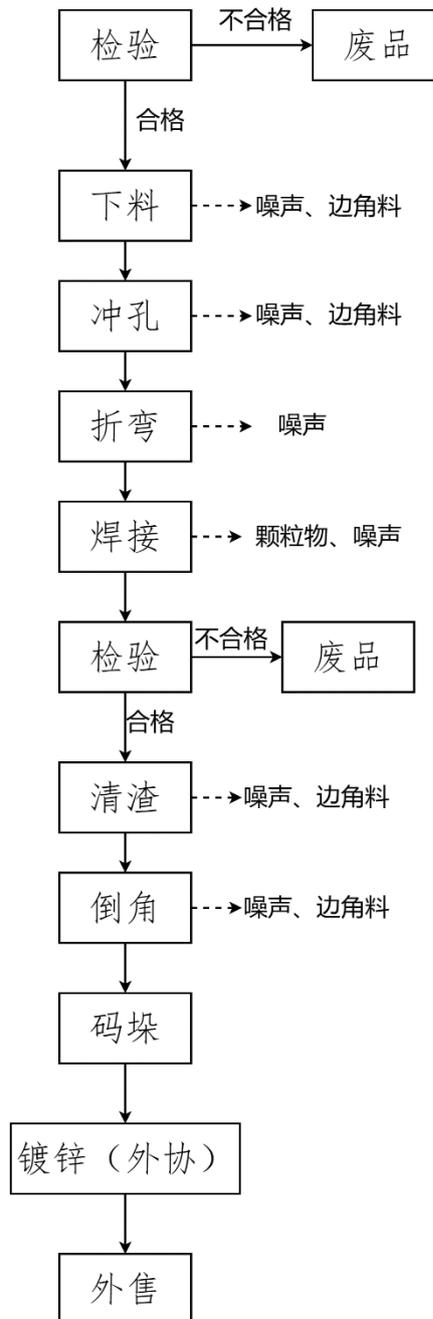


图1 工艺流程图

工艺说明：

(1) 检验

原材料进场后检验长度、直线度、圆度、壁厚、外径、内径及材质是否符合质量要求。

(2) 下料

下料过程中先检验原料外壁是否有缺陷，下完的料尺寸是否达到要求，经锯切、检查无误后开始成批下料。

(3) 冲孔机冲孔：将下料后的半成品放到冲孔设备上冲孔，冲孔后检验两端孔是否合格，无问题后放置到指定货架。

(4) 折弯：少部分部件进行折弯加工。

(5) 二保焊：启动压紧装置，将半成品从圆盘中心穿过，把半成品两端孔用限位装置固定好，用焊机把圆盘与半成品点焊在一起，卸掉压紧装置，启动自动焊接机进行进一步焊接。

(6) 清渣：焊接完成后的半成品放置到清渣架上，清理焊接过程中的飞溅物。

(7) 倒角：将产品两端的毛刺清理干净。

(8) 镀锌（外协）：委托外部单位进行镀锌加工，完成后经检验镀层合格的产品运回厂区待售。

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

公司的原料主要是钢材、焊丝等。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。2024年度生产过程综合能源消耗量见下表。

表3-3 2024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	88.373				1.229
能源合计	tce	109.05				/
综合能源消 费量	tce	109.05				

(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，2024年间，产品出厂后未发生产品破损造成的不合格品，故2024年产品废弃后处理的能耗为零。

2024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2024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	2024年	数据来源
工业总产值	万元	1103.59	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中在2024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

天津九为实业有限公司坐落在天津市北辰区西堤头镇工业园福康路8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。

产品生产的组织机构设有生产部、安环部、采购部等部门。

生产系统组织机构图见下图。

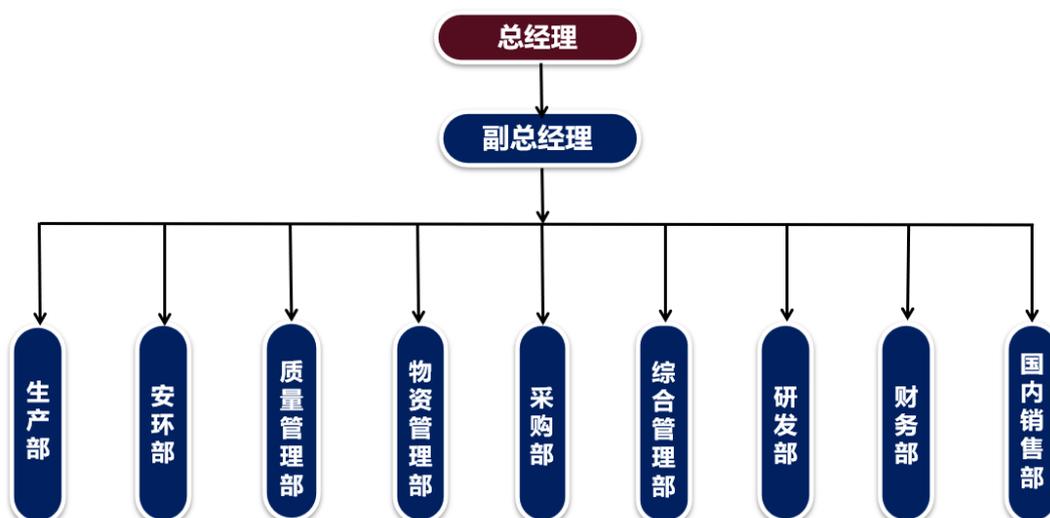


图3-2 产品生产过程的组织机构图

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	冲床、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《工业其他行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《工业其他行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 2024年净购入电力消耗量核查情况

排放报告数值	万kWh	数值来源	《2024年生产统计月报》
核查数值	88.73万kWh	数值来源	《2024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) 《2024年生产统计月报》 (2) 《2024年内部核算表》		

<p>交叉核对过程</p>	<p>检查组查看了《2024年生产统计月报》、2024年内部核算表，《2024年生产统计月报》电力消耗量为88.73万kWh，2024年内部核算表电力消耗量数据为88.73万kWh，两者数据一致。</p> <p>排放报告中数据为88.73万kWh，与《2024年生产统计月报》、2024年内部核算表基本一致。</p> <p>检查组认为该数据可以采信。</p>
<p>核查结论</p>	<p>企业《2024年温室气体排放报告》中2024年电力消费量的活动数据来源于企业《2024年生产统计月报》，经核查，其数据真实、可信，符合《工业其他行业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的规定和要求。</p>

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 2024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		
<input checked="" type="checkbox"/> 仪表计量 <input type="checkbox"/> 结算凭证 <input type="checkbox"/> 其他	88.73	0.8843	784.64

表3-14 2024年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	784.64	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		784.64	100

表3-15 2024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	2024年	784.64	12363.4	0.063

表3-16 2023年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	784.64	100.00%
	总计		784.64	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，核查组发现天津九为实业有限公司已基本建立由总经办牵头，生产部、安环部、物资部、质量部、研发部、采购部、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。

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，2024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、《工业其他行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

2024年产品碳足迹排放量为784.64t，单位产品碳足迹排放量0.063tCO₂/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2024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。