

文登威力工具集团有限公司

活扳手产品碳足迹报告

核算单位名称：文登威力工具集团有限公司

报告编制时间：2023年03月



基本情况表

排放单位名称	文登威力工具集团有限公司		
地址	山东省威海市文登经济开发区惠州路 8 号		
产品名称	活扳手		
法人代表姓名	于性江	组织机构代码	913710812671215062
联系电话	13869034625	邮箱	sdweili2008@126.com
排放单位所属行业领域	金属制品业 C3322		
排放单位是否为独立法人	是		
核算单位名称	文登威力工具集团有限公司		
核算边界	核算时间边界为从 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。活扳手包含原辅材料运输、产品生产与包装、废弃物处理和成品运输全过程。		
核算和报告依据	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》； ISO/TS 14067: 2013《温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》； 《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）》 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/T 2589-2020）； 《文登威力工具集团有限公司 2022 年度温室气体排放核查报告》。		
产品碳足迹终版核算报告日期	2023 年 05 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（tCO ₂ e）	2022 年活扳手碳足迹排放量为 16810000 支，单位产品碳足迹排放量 1.076 kgCO ₂ /m ² 。		
核算结论： 活扳手碳足迹排放量为 16810000 支，单位产品碳足迹排放量 1.076 kgCO ₂ /m ² 。			

目 录

1	概述.....	1
1.1	产品碳足迹（PCF）介绍.....	1
1.2	核算目的.....	1
1.3	核算边界.....	2
1.4	核算准则.....	3
2	核算过程和方法.....	3
2.1	数据收集.....	3
2.2	碳足迹计算.....	4
2.3	核算报告编写及内部技术评审.....	5
3	核算发现.....	5
3.1	重点排放单位基本情况的核算.....	5
3.2	核算方法的核查.....	11
3.3	核算数据的核查.....	11
3.4	质量保证和文件存档的核查.....	17
3.5	其他核查发现.....	17
4	核算结论.....	17
4.1	排放报告与核算指南的符合性.....	18
4.2	排放量的声明.....	18

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。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 (IPCC) 提供的值。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：

a) 《PAS2050 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。

b) 《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 (World Resources Institute, 简称 WRI) 和世界可持续发展工商理事会 (World Business Council for Sustainable Development, 简称 WBCSD) 发布的产品和供应链标准。

c) 《ISO/TS14067 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

文登威力工具集团有限公司 (以下简称“光威复材”)，成立于 1992 年，是

专业从事碳纤维及复合材料研发、生产与销售的高新技术企业，2017年9月1日在深圳证券交易所主板上市，成为我国主营业务为碳纤维及复合材料的唯一主板上市公司。公司注册资本51835万元，现有总资产27.92亿元。拥有职工383名，其中各类专业技术人员56人。公司以高端装备设计制造技术为支撑，形成了从原丝开始的碳纤维、织物、树脂、高性能预浸料、复合材料制品的完整产业链布局，是目前国内碳纤维及复合材料产业生产产品种最全、生产技术最先进、产业链最完整的龙头企业之一。

为了了解产品全生命周期对环境造成的影响，此次评价对象为光威复材生产的活扳手产品，涉及工序包括生产、包装、废弃物处理及库房。碳足迹核算小组对活扳手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，计算得到活扳手碳足迹。

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。

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。

1.3 核算边界

核算的产品为：活扳手。

核算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01月01日至2022年12月31日。

通过碳足迹评价，将达到以下目的：

- 1) 核算单位产品碳足迹，有利于绿色工厂的认证与实施。
- 2) 通过对比用于产品生产的各项能源、资源、物料碳足迹数据，找出影响产品碳足迹的关键要素，有利于有针对性地升级生产技术和改造生产工艺，优化供应结构，从而实现节能、降耗、减排目标。
- 3) 通过此次核算，让公司明确自身碳排放现状，寻找节能减排机会，建立

绿色环保的竞争优势。

根据公司的实际情况，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)、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。本报告中与人相关活动温室气体排放量不计。

1.4 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》；

《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）》；

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/T 2589-2020)；

《文登威力工具集团有限公司 2022 年度温室气体排放核查报告》。

2 核算过程和方法

2.1 数据收集

根据 PAS 2050: 2011 标准的要求，核查单位组建了碳足迹盘查工作组，对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、现场访问等过程完成本次温室气体排放盘查工作。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、终端客户等信息；并调研和收集部分原始数据，主要包括：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。

a) 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）。这些数据是从公司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。

b) 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。

c) 数据收集的方法

工作组成员在核算准备阶段仔细审阅了公司《2022 年度温室气体排放核查报告》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, 了解公司核算边界、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, 并制定核算计划, 明确核算主要工作内容、时间进度安排、工作组成员任务分工等。公司在原材料运输、产品生产、产品存储及运输、产品废弃处置所消耗的外购电力的符合性为本次核算重点。

2.2 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:

$$CF = \sum P * Q * GWP$$

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。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 2-1。

表 2-1 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 生产经营月报
	能源	天然气、柴油、液化石油气、 电力 生产经营月报
		水 生产经营月报
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 产品生产与处置 数据库及文献材料

2.3 核算报告编写及内部技术评审

工作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《文登威力工具集团有限公司 2022 年度产品碳足迹核算报告》的编制工作。

3 核算发现

3.1 重点排放单位基本情况的核算

了解公司 2022 年生产基本状况、产品及产能变化情况、温室气体排放及能源管理现状等情况。公司 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 基本信息表

单位(法人)名称	文登威力工具集团有限公司	统一社会信用代码	91371000166734784G
法定代表人	卢钊钧	单位性质	股份有限公司
经营范围	金属工具、风动和电动工具、液压工具、气动工具的生产、销售；风机、数控设备的生产、销售；备案范围内的货物及技术进出口。(依据须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。	成立时间	1999 年 3 月 10 日
所属行业	金属制品业 C3322		
注册地址	威海市文登经济开发区惠州路 8 号		
经营地址	威海市文登经济开发区惠州路 8 号		

3.1.2 公司碳管理现状

公司碳管理现状如下：

- a) 公司未成立专门的碳交易领导组织机构。
- b) 公司碳排放核算和报告工作主要由科研管理部负责。

3.1.3 公司基本情况概述

- a) 公司概况

文登威力集团集团有限公司（以下简称“受评价方”），始建于1968年，是中国五金制品工具五金协会会长单位，占地36万平方米，拥有固定资产84620万元，职工1300余人。

受评价方自1973年改建生产活扳手至今，每年生产各类专用工具一千万支以上。产品先后获轻工业部质量“银质奖”、活扳手产品荣获“第二届法国国际博览会金奖”、“山东省优质产品”等称号。威力集团被授予“国家认定企业技术中心”、“国家级工业设计中心”“山东省绿色工厂”、“山东省绿色供应链”、“高新技术企业”，被中国五金制品协会授予“中国工具十强企业”称号、“中国工具优秀企业”称号；被授予“全国制造业单项冠军示范企业”、“国家技术创新示范企业”。注册商标“MAXPOWER”品牌被国家工商行政管理总局认定为中国驰名商标。

受评价方历来重视实施国际化经营战略和品牌战略。可调手动扳手及扳钳（活扳手）产品从1976年开始出口，投入国际市场，发展迅速，从名不见经传的地摊货，发展到目前出口到世界100多个国家和地区，产品遍布欧美、日韩、东南亚、俄罗斯、中东、南美、非洲等世界各国，是世界众多著名工具连锁店和世界知名公司的供应商，如美国第二大零售商、世界五百强的HOMEDEPOT连锁超市、还有美国的史丹利、SNAP-ON、CPI；法国的FACOM，日本的SUPERTOOL等国际知名公司。被评为“重点培育和发展的山东省出口名牌”、“山东省重点培育和发展的国际知名品牌”。目前活扳手产品出口额占公司主营业务收入的66%以上，并且产品市场前景良好。

受评价方建立并实施了质量、环境、职业健康安全、能源管理体系，1996年顺利通过ISO9001质量体系认证，先后相继又通过GS、KS、JIS、VPA等认证，2008年通过了ISO14001环境管理体系认证、ISO45001职业健康安全管理体系认证、5A标准化体系认证。受评价方企业规模、产品质量、经济效益、出口创汇连续多年位居全国同行业前列。

b) 主要生产工艺

(1) 钳类生产工艺流程简介及流程图

钳类主要包括管钳、大力钳、水泵钳、断线钳，生产工艺基本与活扳手加工类同。首先下料工件进行锻压加工成型，需要退火的则进行焖火热处理后，进行

抛光，去除表面氧化皮等杂质，进入车、铣、钻、磨等机械加工工序，加工后再进行淬火、回火等热处理工艺后，表面喷砂、抛光处理去除杂质，进行电镀、磷化、发蓝处理，根据订货要求，部分水泵钳需要进行沾塑处理，部分断线钳、管钳需要喷塑处理，进行检验、组装、包装即得产品。

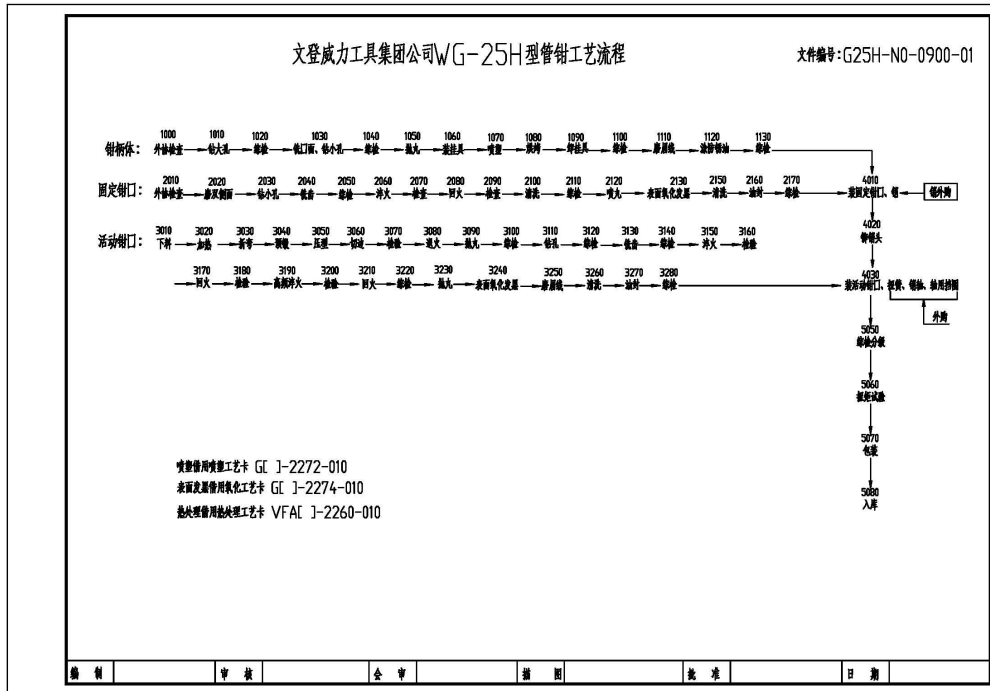


图 3-2 钳类生产工艺流程图

(2) 活扳手生产工艺流程简介及流程图

活扳手主要的工艺是板体下料、锻压、退火、喷砂、检验、拉方、铣槽（同时铣口面）、钻孔、攻丝、抛光、检验、热处理、检验；扳口锻造、退火、抛丸、修氧化、整形、检验、冲孔、钻孔、铣顶面、铣垂直两面、铣齿、抛光、检验、热处理、检验；蜗杆冷挤压、切断、倒角、去毛刺、检验、热处理，检验；销轴外协、检验、热处理、检验；其他附件外协、检验。附件机加工完成后，进行电镀、磷化、发蓝等表面处理，再进行精装配、沾塑，对产品进行检验，合格后根据客户的不同要求，按照不同的方式进行包装，完成最终产品的出货。

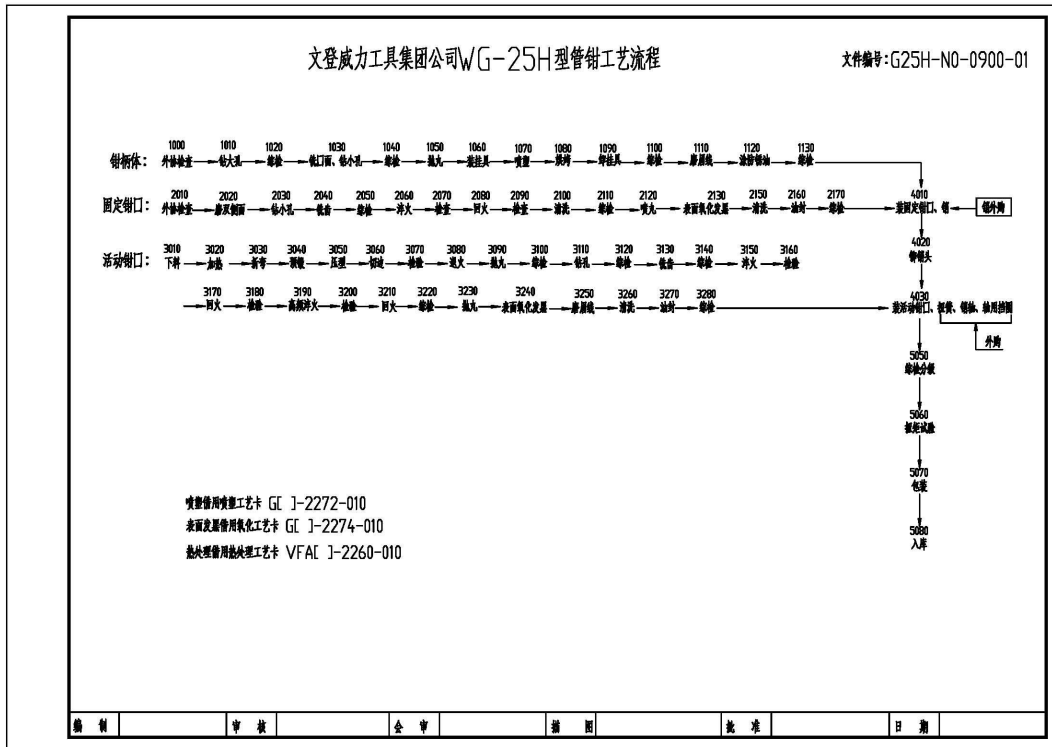


图 3-3 活扳手生产工艺流程图

3.1.4 公司综合能源消费情况

a) 原料运输过程消耗的能源

公司的原料主要是钢材，运输过程采用柴油货车运输，运输过程采取遮盖方式运输，减少了烟尘的产生和原料的损失，2022 年运输原料消耗的能源为柴油，年消耗 303.74kg。

b) 产品生产过程及产品存储过程的综合能耗

公司生产过程主要能源消耗品种为柴油、天然气、液化石油气及净购入电力。2022 年度生产过程综合能源消耗量见下表。

表 3-2 2022 年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
		年消耗	加工转换投入合计		
天然气	万 m ³	78	/	/	/
柴油	t	42	/	/	/
液化石油气	t	5	/	/	/

电力	万 kWh	1838	/	/	/
----	-------	------	---	---	---

c) 产品运输过程的综合能耗

产品运输主要采用货车方式,将产品运输到终端客户指定区域,经统计,2022年产品运输过程消耗的能源主要是柴油,2022年消耗柴油 708.73kg。

d) 产品使用过程的综合能耗

公司产品主要是活扳手,产品生产过程为物理过程,无额外能源消耗。

e) 产品废弃后处置过程的综合能耗

产品废弃后由公司统一进行回收处理,废弃产品回收后进行统一处理。

3.1.5 能源管理情况

公司能源消耗品种主要包括:柴油、天然气、液化石油气及净购入电力。

核算边界的核查:工作组通过排放源现场查勘以及查阅生产工艺流程等资料得知,公司排放报告范围主要是生产运营管理用电、用热设施外购电力和热力产生的二氧化碳排放。

3.1.6 组织边界

文登威力工具集团有限公司坐落在山东省威海市文登经济开发区惠州路 8 号,组织机构图见下图所示。

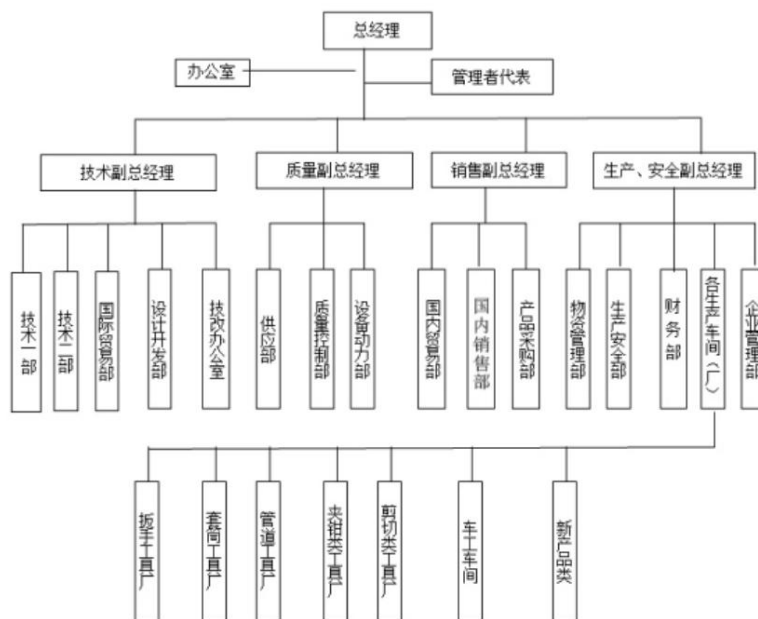


图 3-1 组织机构图

3.1.7 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、产品废弃后处置。

原料运输过程的排放源：货车。

公司产品生产过程的的排放源：天然气、柴油、液化石油气、外购电力间接产生的二氧化碳排放。

产品存储过程的排放源：照明设施。

产品运输过程的排放源：货车。

产品废弃后处置的排放源：货车。

3.1.8 产品碳足迹排放源列表

表 3-3 原料运输排放源列表

温室气体排放分类	排放源/设施	能源品种（消费品）	备注
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	货车	柴油	直接排放源

表 3-4 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
化石燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放	化石燃料燃烧	天然气、柴油、液化石油气	直接排放
净购入使用电力产生的 CO ₂ 排放	主要生产系统、辅助生产系统和附属系统的耗电设施	电力	间接排放

表 3-5 产品存储排放源列表

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	照明设施	电力	间接排放

表 3-6 产品运输排放源列表

温室气体排放分类	排放源/设施	能源品种（消费品）	备注
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	货车	柴油	直接排放源

表 3-7 产品废弃后处置排放源列表

温室气体排放分类	排放源/设施	能源品种（消费品）	备注
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	货车	柴油	直接排放源

3.2 核算方法的核查

经查阅公司资料以及现场核实，核查组确认：

a) 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放核算过程所使用的核算方法，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）》的有关规定和要求。

b) 工业过程排放

不涉及 CO₂ 排放。

c) 净购入使用电力产生的排放

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，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）》有关规定和要求。

d) 净购入使用热力产生的排放

公司外购热力产生的二氧化碳排放核算过程所使用的核算方法，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）》有关规定和要求。

3.3 核算数据的核查

3.3.1 活动数据及来源的核查

a) 天然气消耗量

表 3-8 2022 年天然气消耗量核查情况

数据值	年份	2022 年
	天然气	78
数据项	天然气消耗量	
单位	万 m ³	
数据来源	2022 年《1-12 月生产经营月报》	
监测方法	实测值	
监测频次	实时监测	
记录频次	实时记录	
监测设备校验	由燃气表进行计量	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1) 天然气来源于 2022 年《1-12 月生产经营月报》； 2) 受核查方无法提供天然气消耗其他来源的数据，故无法交叉核对。	
核查结论	核查组确认排放报告中填报的 2022 年天然气数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

b) 液化石油气消耗量

表 3-9 2022 年液化石油气消耗量核查情况

数据值	年份	2022 年
	液化石油气	5
数据项	液化石油气消耗量	
单位	MWh	
数据来源	2022 年《1-12 月生产经营月报》	
监测方法	实测值	
监测频次	实时监测	
记录频次	实时记录	
监测设备校验	由气表进行计量	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1) 液化石油气来源于 2022 年《1-12 月生产经营月报》； 2) 受核查方无法提供液化石油气消耗其他来源的数据，故无法交叉核对。	
核查结论	核查组确认排放报告中填报的 2022 年液化石油气数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

c) 柴油消耗量

表 3-10 2022 年柴油消耗量核查情况

数据值	年份	2022 年
	柴油	42
数据项	柴油消耗量	
单位	MWh	
数据来源	2022 年《1-12 月生产经营月报》	
监测方法	实测值	
监测频次	实时监测	
记录频次	实时记录	
监测设备校验	由加油进行计量	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1) 净购入使用的柴油来源于 2022 年《1-12 月生产经营月报》； 2) 受核查方无法提供柴油消耗其他来源的数据，故无法交叉核对。	
核查结论	核查组确认排放报告中填报的 2022 年柴油数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

d) 天然气、液化石油气、柴油热值

表 3-11 2022 年天然气、液化石油气、柴油热值核查情况

数据值	年份	天然气	液化石油气	柴油
	2022 年	389.31	50.179	43.330
数据来源	《核算指南》中的缺省值			
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度液化石油气单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

e) 净外购电力消耗量

表 3-12 2022 年净外购电力消耗量核查情况

数据值	年份	2022 年
	净外购电力	1838
数据项	净购入使用的电力消耗量	
单位	MWh	
数据来源	2022 年《1-12 月生产经营月报》	
监测方法	实测值	
监测频次	实时监测	
记录频次	实时记录	
监测设备校验	由供电局进行计量	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1) 净购入使用的电力来源于 2022 年《1-12 月生产经营月报》； 2) 受核查方无法提供电力消耗其他来源的数据，故无法交叉核对。	
核查结论	核查组确认排放报告中填报的 2022 年净外购电力数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

3.3.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

(1) 天然气单位热值含碳量

表 3-13 对天然气单位热值含碳量的核查

数据值	0.0153
数据项	天然气单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《核算指南》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度液化石油气单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

(2) 排放因子和计算系数 4：天然气碳氧化率

表 3-14 对天然气碳氧化率的核查

数据值	99
数据项	天然气碳氧化率
单位	%
数据来源	《核算指南》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度液化石油气碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

(3) 排放因子和计算系数 1：液化石油气单位热值含碳量

表 3-15 对液化石油气单位热值含碳量的核查

数据值	0.0172
数据项	液化石油气单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《核算指南》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度液化石油气单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

(4) 排放因子和计算系数 2：液化石油气碳氧化率

表 3-16 对液化石油气碳氧化率的核查

数据值	98
数据项	液化石油气碳氧化率
单位	%
数据来源	《核算指南》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度液化石油气碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

(5) 排放因子和计算系数 5：柴油单位热值含碳量

表 3-17 对柴油单位热值含碳量的核查

数据值	0.0202
数据项	柴油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《石化核算指南》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度柴油单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

(6) 柴油碳氧化率

表 3-18 对柴油碳氧化率的核查

数据值	98
数据项	柴油碳氧化率
单位	%
数据来源	《石化核算指南》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度柴油碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

(7) 净购入电力排放因子和计算系数

表 3-19 净购入电力排放因子和计算系数核查情况

数据值	0.8843
数据项	外购电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	缺省值
核查结论	排放报告中的外购电力排放因子与《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中最新的华北区域电网排放因子缺省值一致。

3.3.3 排放量的核查

a) 原料运输过程的排放

表 3-20 2022 年原料运输化石燃料燃烧 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 (tC/GJ)		碳氧化率 (%)		CO ₂ 排放量 (t)
	数据来源	单位	数值	数据来源	单位	数值	数据来源	数值	数据来源	数值	
柴油	<input type="checkbox"/> 仪表计量 <input type="checkbox"/> 库存记录 R 结算凭证 <input type="checkbox"/> 其他	t	0.30374	<input type="checkbox"/> 监测值 R 缺省值	GJ/t	42.652	<input type="checkbox"/> 监测值 R 缺省值	0.0202	<input type="checkbox"/> 监测值 R 缺省值	98%	0.26
二氧化碳排放量合计											0.26

表 3-21 2022 年产品运输化石燃料燃烧 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 (tC/GJ)		碳氧化率 (%)		CO ₂ 排放量 (t)
	数据来源	单位	数值	数据来源	单位	数值	数据来源	数值	数据来源	数值	
柴油	<input type="checkbox"/> 仪表计量 <input type="checkbox"/> 库存记录 R 结算凭证 <input type="checkbox"/> 其他	t	0.70873	<input type="checkbox"/> 监测值 R 缺省值	GJ/t	42.652	<input type="checkbox"/> 监测值 R 缺省值	0.0202	<input type="checkbox"/> 监测值 R 缺省值	98%	0.60
二氧化碳排放量合计											0.60

表 3-22 2022 年产品生产化石燃料 CO₂ 排放量计算

年份	燃料种类	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	折算因子	排放量
		t 或万 Nm ³	GJ/t 或 GJ/万 Nm ³	tC/GJ	%	--	tCO ₂
		A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
	液化石油气	5	50.179	0.0172	99	44/12	15.51
	天然气	78	389.31	0.0153	99	44/12	1686.51
	柴油	42	43.33	0.0202	98	44/12	132.10
	合计	/	/	/	/	/	1834.11

表 3-23 2022 年产品生产净购入电力 CO₂ 排放量计算

净购入电力量 (MWh)		排放因子 (tCO ₂ / MWh)	CO ₂ 排放量 (t)
数据来源	数值		
R 仪表计量 <input type="checkbox"/> 结算凭证 <input type="checkbox"/> 其他	18380	0.8843	16253.43

表 3-24 2022 年产品生产温室气体排放量核查情况

温室气体排放量	(运输) 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	(生产) 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	净购入电力产生的排放量 (tCO ₂)	总计 (tCO ₂)
核查数值	0.86	1834.11	16253.43	18088.40

综上所述，2022 年产品产量为 7538403.97 平方米，单位产品碳足迹为 0.00055 tCO₂/m²。

3.4 质量保证和文件存档的核查

文登威力工具集团有限公司已基本建立由总经理牵头，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。

3.5 其他核查发现

无。

4 核算结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

经核查，2022 年度产品碳排放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

活扳手碳足迹排放量为 18088.40tCO₂，单位产品碳足迹排放量 1.076kgCO₂/m²。