

西峡龙成特种材料有限公司

2023年度

产品碳足迹报告

第三方机构：郑州计量节能检测中心

报告签发日期：2024年1月28日



委托方名称	西峡龙成特种材料有限公司	地址	河南省南阳市西峡县工业大道北段88号
联系人	赵家亮	联系方式（电话、email）	13937723509 13937723509@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》 《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）》		
报告编号	DTJSFWZX20240019		
<p>核算结论：</p> <p>郑州计量节能检测中心受西峡龙成特种材料有限公司委托，对公司2023年结晶器铜板碳足迹排放量进行核算，确认如下：</p> <p>核算标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖；</p> <p>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《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）》的要求。</p>			

单位产品碳排放量为：

年度	2023
原材料生产过程的碳排放 (tCO ₂) (A)	4452.69
原材料入厂前运输过程的碳排放 (tCO ₂) (B)	173.68
生产过程中的碳排放 (tCO ₂) (C)	15913.83
二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	20540.20
2023年产品产量 (t)	13266.28
单位产品碳排放 (tCO ₂ /t)	1.54

工作组组长	牛金伟	签名		日期	2024年1月26日
工作组成员	刘丽娟、张典				
技术复核人	孙航	签名		日期	2024年1月26日
批准人	杨群发	签名		日期	2024年1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	12
4.1计算方法	12
4.2产品碳足迹计算	15
4.3活动数据及来源	15
4.4排放因子和计算系数数据及来源	20

5. 结晶器铜板碳足迹计算	22
5.1 活动数据及来源	22
5.2 排放因子和计算系数数据及来源	22
5.3 结晶器铜板碳足迹计算结果	22
5.4 产品碳足迹结果	25
6. 结论与分析	25
7. 支持性文件清单	27

1.概述

1.1报告目的

郑州计量节能检测中心根据《（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《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）》等文件的要求，独立公正地对西峡龙成特种材料有限公司2023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、《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）》
- 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2023年1月1日至2023年12月31日西峡龙成特种材料有限公司结晶器铜板的碳足迹指标。

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：产品生产过程中天然气、柴油、电力的使用产生的 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，按照郑州计量节能检测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	牛金伟	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，2023年排放源涉及的各项数据的符合性核查、排放量计算及结果的核查等。
2	刘丽娟	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	张典	组员	2023年排放源涉及的各项数据的符合性核查、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2024年1月20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2024年1月20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
黄国团	公司领导	总经理	-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。
赵家亮	公司领导	副总经理	
赵家亮	公司领导	总工程师	
别江波	综合部	经理	
王显	生产部	经理	
封彦生	采购部	经理	
余义虎	销售部	经理	
朱先冬	财务部	经理	
赵家亮	技术部	经理	
徐文柱	质量部	经理	
李俊峰	安全环保科	科长	
徐铎	设备能源科	科长	
袁君毅	质量部	主管	
饶继飞	综合部	主管	

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2024年1月26日完成报告，根据郑州计量节能检测中心内部管理程序，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) 2024年1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

西峡龙成特种材料有限公司始创于1998年，位于河南省南阳市西峡县工业大道北段88号，注册资本5000万元，法人代表朱新文，主要从事连铸结晶器铜板、冶金机械设备生产销售、售后服务为一体的国家高新技术企业，是国内连铸结晶器铜板制造龙头企业。

西峡龙成特种材料有限公司是河南龙成集团全资子公司，是先进的连铸结晶器铜板研发、设计、生产基地，是国内重要的自成体

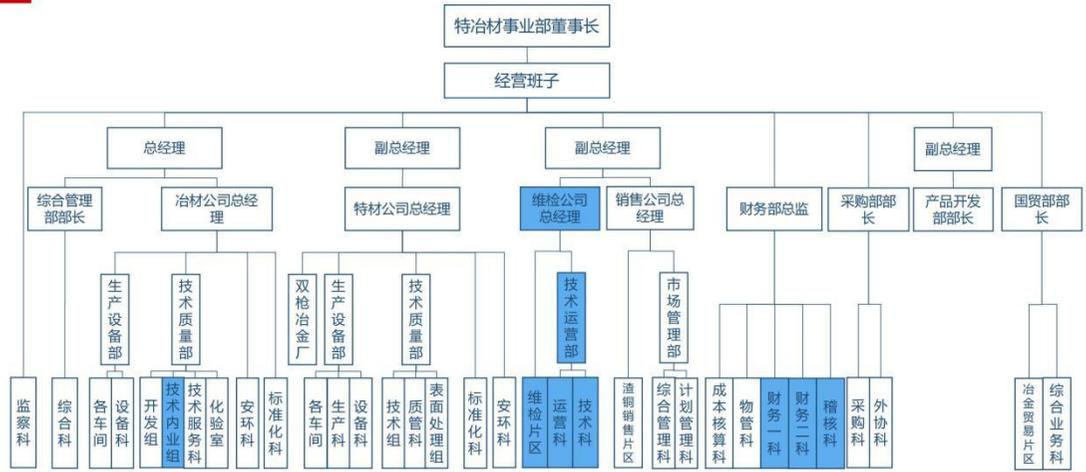
系、自成规模、自我配套、独立完成的连铸结晶器总成、铜板系列产品生产的全流程高新技术企业，建有工艺先进、设备齐全的结晶器铜板现代化生产线，购置有完善的高精检测设备，拥有一只技术精湛的集开发、设计、生产为一体的职工队伍。公司现在有职工778人，其中高级职称4人、中级职称13人、初级职称45人。

连铸结晶器是连铸机的核心设备，其中结晶器铜板被称为连铸机的“心脏”，主要作用是通过传热将钢液逐渐凝固成一定形状的钢坯。公司已成功研究开发出科技含量高、附加值大的高新产品20余种，囊括国内所有连铸机用各类结晶器铜板，拥有自主知识产权的专利技术20余项，具有年产2000套铜板、修复5000套铜板、生产结晶器总成600套的生产能力。畅销鞍钢、武钢、包钢等全国100余家钢企和冶金配套机械厂，并出口到英、美、韩、泰、墨西哥、越南、印度、俄罗斯等国，深受用户依赖，国内市场占有率已达85%以上，市场份额达90%以上。

公司2002年通过ISO9001国际质量体系认证。2004年8月，公司被河南省知识产权局授予“河南省民营企业知识产权工作试点企业”。2006年8月，中国金属学会组织了“河南龙成集团薄板坯连铸结晶器铜板科技成果评价会”，评价意见为“达到国际先进水平”。2011年1月1日，龙成特种材料有限公司“连续铸钢结晶器用铜模板”标准被中华人民共和国质量监督检验检疫总局和国家标准委员会联合审定为国家标准（编号为：GB/T26025-2010），自2011年10月1日起实施。

委托方企业组织机构见下图：

特冶材事业部新的组织架构：五部四公司 (监督管理岗111个)



注：1、维检公司下设维检片区、技术运营部、运营科、技术科。
 2、钢材与煤炭贸易科拆分至特钢销售及煤高效采购部。
 3、财务委员会稽核科划归特冶材财务部管理。



图 3-1 企业组织机构图

3.2 企业生产经营情况

2023 年度生产经营情况如下表所示：

表 3-1 2023 年度生产经营情况汇总表

年度		2023
产值（万元）（按现价计算）		80289
年度主要产品		
年度	主要产品名称	年产量
2023	结晶器铜板	13266.28吨

3.3 系统边界及工艺流程图

1、系统边界

由于结晶器铜板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：

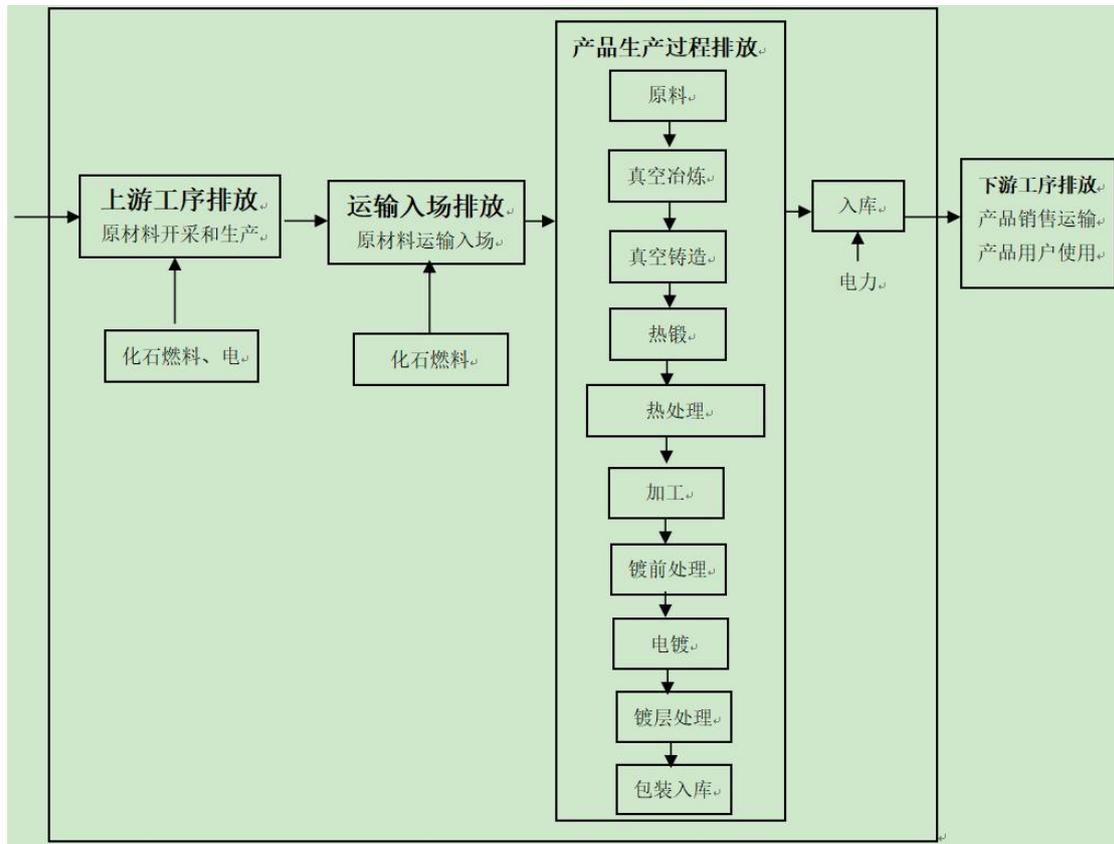


图3-2 产品生命周期评价系统边界图

2、工艺流程

受核查方的生产工艺如下：

公司主要产品为结晶器铜板，主要工艺流程如下：



图3-3 结晶器铜板生产工艺流程图

生产工艺：

1、外购电解铜，对电解铜表面进行清理，除去油污及杂质，用剪板机对电解铜进行剪裁，放入真空熔炼炉，根据客户要求铜板材质，加入其他合金，熔炼完成后，将铜水倒入锭模，待凝固后，形成铜锭。

2、园车打中心孔，并车铜锭表面氧化皮，锯床刷铜锭上下两头冒口

3、便携式光谱仪检测铜锭成分，并检测铜锭硬度、导电率。

4、在锻造车间用锻锤对铜锭进行锻打，根据成品铜板的尺寸，将棒材锻打为板材毛坯。

5、在机床上铣探伤面，铣完后对铜板进行超声波探伤，探伤合格后，转锯床进行毛坯下料。

6、机加车间按图纸尺寸对铜板进行镀前加工（其主要加工点为：铣六面、铜板水槽面加工、铜板工作面镀前加工）。

7、镀前工作面处理（工作面清洗、拉毛处理）。

8、铜板表面处理（该步骤分两种方式，根据市场要求，分电镀和喷涂，电镀是将铜板放入渡槽内，不电镀的地方用专用胶带粘贴，工作面电镀镍基合金，喷涂是用 ABB 机器人，用高速喷涂法将镍基合金粉末喷涂到工作面表面）。

9、铜板镀层加工，电镀后的铜板，工作面比较粗糙，需重新在机床上，对铜板工作面进行精加工，对于镀层材质硬度较高的，机床精加工后，留 0.05mm 余量，再在磨床上加工至要求尺寸。

10、加工完成后，由质检人员对铜板尺寸进行检验，合格后下转。

11、需要装配的铜板转装配车间进行装配，装配后进行试水压。

12、铜板整体打磨，粗糙度达到工艺要求，并对铜板进行清洗，包装并入库。

3、功能单位

本报告功能单位为分别生产1吨结晶器铜板的碳排放量。

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；矿山机械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矿山机械产品的碳足迹计算，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
	天然气	生产生活设备
电力消费引起的排放	电力	真空镀、加工等设备；附属生活系统中办公照明、空调等设备。
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《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）》的要求，并结合《2023年度西峡龙成特种材料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。

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 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。

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

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。

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

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、汽油、柴油、乙炔排放因子选取《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）》附录中相关缺省值。

二、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 CO₂ 排放量按公式（4）（5）计算。

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (4)$$

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

式中：

$E_{\text{电力}}$ 为使用的电力所对应的生产活动的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{热力}}$ 为使用的热力所对应的生产活动的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

$AD_{\text{电力}}$ 、 $AD_{\text{热力}}$ 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）；

$EF_{\text{电力}}$ 、 $EF_{\text{热力}}$ 分别为电力和热力（如蒸汽）的CO₂排放因子，单位分别为吨 CO₂/兆瓦时（tCO₂/MWh）和吨 CO₂/百万千焦（tCO₂/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2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》要求核算2023年度排放量（其中电网排放因子调整为0.5703tCO₂/MWh）。供热排放因子暂按《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）》推荐值0.11tCO₂/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

电解铜消耗量

数据来源:	生产月报表				
监测方法:	电子秤				
监测频次:	连续监测				
记录频次:	每日、每月月末记录				
监测设备维护:	排放单位自校, 每日一次				
数据缺失处理:	无缺失				
交叉核对:	<p>工作组采用排放单位《财务明细账》交叉核对了《生产月报表》的电解铜消耗数据, 核对月累加值数据一致。</p> <p>工作组现场查阅了2023年度《财务明细账》和《生产月报表》中电解铜消耗数据, 核验数据一致, 数据真实、可靠、可采信。如下表:</p>				
		年份	月份	财务明细账 (t)	生产月报表 (t)
	2023年		1	298.292	298.292
			2	429.771	429.771
			3	338.834	338.834
			4	351.06	351.06
			5	392.016	392.016
			6	321.499	321.499
			7	334.125	334.125
			8	368.054	368.054
			9	426.7572	426.7572
			10	402.428	402.428
			11	312.21	312.21
			12	306.386	306.386
	合计		4281.4322	4281.4322	
核查结论:	工作组最终确认的电解铜消耗量如下:				
	年份	单位	数量		
	2023	t	4281.4322		

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, 电解铜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。

电解铜入厂前运输的柴油消耗量

数据来源:	第三方企业统计数据		
监测方法:	加油站		
监测频次:	按批次		
记录频次:	第三方企业按批次记录、每月均汇总数据		
监测设备维护:	/		
数据缺失处理:	无缺失		
交叉核对:	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, 由于企业电解铜原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。		
	工作组与电解铜原材料运输外包机构沟通联系, 获取了2023年西峡龙成特种材料有限公司电解铜运输能耗统计数据表, 具体如下:		
	运输时间	2023/1/1-2023/12-31	
	运输方式	汽车运输	
	化石燃料消耗种类	柴油	
	运输距离	780km	
	吨公里柴油耗	0.0168kg*km/t	
	运输电解铜数量	4281.4322t	
化石燃料消耗量	56.10		
结论:	工作组最终确认的运输电解铜柴油消耗量如下:		
	年份	单位	数量
	2023	t	56.10

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《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)》中推荐值。	

3、生产过程碳排放活动水平数据

天然气消耗量

数据来源:	天然气消耗统计表																																															
监测方法:	天然气表																																															
监测频次:	连续监测																																															
记录频次:	每日、每月末汇总																																															
监测设备维护:	2年校验1次																																															
数据缺失处理:	无数据缺失																																															
交叉核对:	<p>检查组采用排放单位《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。检查组采用查阅了2023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：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>月份</th> <th>财务明细账 (m³)</th> <th>生产月报表 (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">2023年</td> <td>1</td> <td>748.00</td> <td>748.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>880.00</td> <td>880.00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>824.00</td> <td>824.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1000.00</td> <td>1000.00</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1060.00</td> <td>1060.00</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1000.00</td> <td>1000.00</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>600.04</td> <td>600.04</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>790.00</td> <td>790.00</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>1100.00</td> <td>1100.00</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1052.10</td> <td>1052.10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1070.00</td> <td>1070.00</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>1054.00</td> <td>1054.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合计</td> <td>11178.13</td> <td>11178.13</td> </tr> </tbody> </table>			年份	月份	财务明细账 (m ³)	生产月报表 (m ³)	2023年	1	748.00	748.00	2	880.00	880.00	3	824.00	824.00	4	1000.00	1000.00	5	1060.00	1060.00	6	1000.00	1000.00	7	600.04	600.04	8	790.00	790.00	9	1100.00	1100.00	10	1052.10	1052.10	11	1070.00	1070.00	12	1054.00	1054.00		合计	11178.13	11178.13
年份	月份	财务明细账 (m ³)	生产月报表 (m ³)																																													
2023年	1	748.00	748.00																																													
	2	880.00	880.00																																													
	3	824.00	824.00																																													
	4	1000.00	1000.00																																													
	5	1060.00	1060.00																																													
	6	1000.00	1000.00																																													
	7	600.04	600.04																																													
	8	790.00	790.00																																													
	9	1100.00	1100.00																																													
	10	1052.10	1052.10																																													
	11	1070.00	1070.00																																													
	12	1054.00	1054.00																																													
	合计	11178.13	11178.13																																													
核查结论	<p>注：核实的天然气消耗量符合《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）》的要求，数据真实、可靠，与企业《排放报告（终版）》中的数据一致。检查组最终确认的天然气消耗量如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>单位</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2023</td> <td>m³</td> <td>11178.13</td> </tr> </tbody> </table>			年份	单位	数量	2023	m ³	11178.13																																							
年份	单位	数量																																														
2023	m ³	11178.13																																														

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《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）南》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。

数据来源:	电力消耗统计月报																																								
监测方法:	关口电表																																								
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:	由电力公司负责校验，12月/1次																																								
数据缺失处理:	无																																								
交叉核对:	<p>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2023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：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>月份</th> <th>电力消耗统计月报 (kWh)</th> <th>电力财务结算数据 (kWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">2023年</td> <td>1</td> <td>2293431</td> <td>2293431</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2428270</td> <td>2428270</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2043296</td> <td>2043296</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2160113</td> <td>2160113</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2157513</td> <td>2157513</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2299317</td> <td>2299317</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2351749</td> <td>2351749</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2358032</td> <td>2358032</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2560821</td> <td>2560821</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2396773</td> <td>2396773</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>2420010</td> <td>2420010</td> </tr> </tbody> </table>			年份	月份	电力消耗统计月报 (kWh)	电力财务结算数据 (kWh)	2023年	1	2293431	2293431	2	2428270	2428270	3	2043296	2043296	4	2160113	2160113	5	2157513	2157513	6	2299317	2299317	7	2351749	2351749	8	2358032	2358032	9	2560821	2560821	10	2396773	2396773	11	2420010	2420010
年份	月份	电力消耗统计月报 (kWh)	电力财务结算数据 (kWh)																																						
2023年	1	2293431	2293431																																						
	2	2428270	2428270																																						
	3	2043296	2043296																																						
	4	2160113	2160113																																						
	5	2157513	2157513																																						
	6	2299317	2299317																																						
	7	2351749	2351749																																						
	8	2358032	2358032																																						
	9	2560821	2560821																																						
	10	2396773	2396773																																						
	11	2420010	2420010																																						

		12	2392601	2392601
		合计	27861926	27861926
核查结论	核实的净购入电量符合《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	
	2023	MWh	27861.926	

4.4 排放因子和计算系数数据及来源

1、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：	《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）》
核查结论：	受核查方天然气单位热值含碳量选取正确。

2、天然气碳氧化率

	天然气碳氧化率
数值：	99%
数据来源：	《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）》
核查结论：	受核查方天然气碳氧化率选取正确。

3、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：	《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）》
核查结论：	受核查方柴油单位热值含碳量选取正确。

4、柴油碳氧化率

	柴油碳氧化率
数值：	98%
数据来源：	《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)》
核查结论:	受核查方柴油碳氧化率选取正确。

5、外购电力的排放因子

	外购电力的排放因子
数值:	0.5703tCO ₂ /MWh
数据来源:	《关于做好2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中净购入电力排放因子和计算系数为 0.5703tCO ₂ /MWh

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《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）》的要求。

5. 结晶器铜板碳足迹计算

5.1 活动数据及来源

结晶器铜板的原材料开采生产、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

结晶器铜板的原材料生产、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 结晶器铜板碳足迹计算结果

(1) 原材料电解铜生产碳排放

受核查方2023年消耗电解铜4281.4322t，电解铜的排放因子为1.04tCO₂/t，原材料电解铜生产碳排放为4452.69tCO₂。

种类	电解铜
消耗量 (t)	4281.4322
排放因子 (tCO ₂ /t)	1.04
排放量 (tCO ₂)	4452.69

原材料生产碳排放为4452.69tCO₂。

2、电解铜入厂前运输过程柴油的碳排放。

种类	柴油
柴油消耗量 (t)	56.10
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)	173.68

3、结晶器铜板生产过程中的碳排量

(1) 化石燃料燃烧排放量

1、天然气燃烧排放量

种类	消耗量 (t, 10 ⁴ Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm 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	1.117813	389.31	0.0153	99%	44/12	24.17

因此，化石燃料燃烧排放量为24.17tCO₂

(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
2023	净购入电力	27861.926	0.5703	15889.66

(5) 结晶器铜板生产排放量汇总

年度	2023年
化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) (A)	24.17
CO ₂ 回收量 (tCO ₂) (B)	0
净购入使用的电力排放量 (tCO ₂) (C)	15889.66

企业年二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	15913.83
---------------------------------	----------

5.4 产品碳足迹结果

年度	2023
原材料生产过程的碳排放 (tCO ₂) (A)	4452.69
原材料入厂前运输过程的碳排放 (tCO ₂) (B)	173.68
生产过程中的碳排放 (tCO ₂) (C)	15913.83
二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	20540.20
2023年产品产量 (t)	13266.28
单位产品碳排放 (tCO ₂ /t)	1.54

6. 结论与分析

结晶器铜板单位产品碳排放量

西峡龙成特种材料有限公司2023年生产1吨结晶器铜板的二氧化碳排放为1.54吨，其中产品生产过程中碳排量最高，占总排放量的77.47%；其次为原材料生产过程的碳排放量，占总排放量的21.68%；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0.85%，如下图：

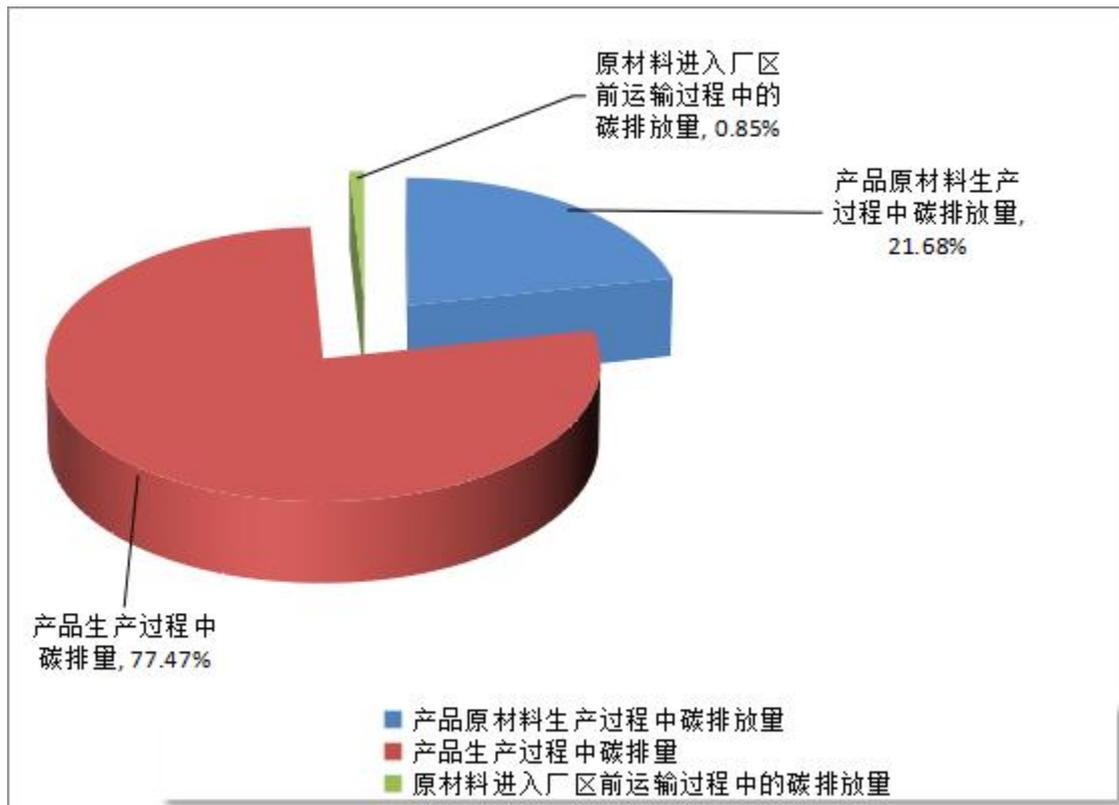


图6-1：2023年企业碳排放量饼状图

7.支持性文件清单

1	营业执照
2	企业2023年产量统计表
3	2023年电力、天然气用量统计表
4	2023年原辅材料清单

1、营业执照

	
<h1>营 业 执 照</h1>	
	
<p>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。</p>	
统一社会信用代码 91411323729620685W	名称 西峡龙成特种材料有限公司
注册资本 伍仟万圆整	类型 一人有限责任公司
成立日期 2001年07月12日	法定代表人 朱新文
营业期限 长期	经营范围 连铸结晶器铜板、冶金机械设备的生产销售、售后服务；铜管、机电产品、合金系列产品、有色金属购销、技术服务；连铸结晶器铜板及冶金机械设备及配件的维修业务；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外（以上项目国家禁止经营的品种除外）（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）
住所 西峡县工业大道北段88号（311国道北段西侧）	登记机关 西峡县市场监督管理局
	2020年07月28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、2023年产量统计表

2023年产量	
月份	结晶器铜板产品 (t)
1月	980.46
2月	1212.96
3月	1010.5
4月	1055.83
5月	1147.35
6月	1104.98
7月	1050
8月	1210.76
9月	1084.87
10月	1293.1
11月	1044.57
12月	1070.9
合计	13266.28

3、2023年电力、天然气用量统计表

2023年能源消耗量		
月份	电力 (kWh)	天然气 (m ³)
1月	2293431	748.00
2月	2428270	880.00
3月	2043296	824.00
4月	2160113	1000.00
5月	2157513	1060.00
6月	2299317	1000.00
7月	2351749	600.04
8月	2358032	790.00
9月	2560821	1100.00
10月	2396773	1052.10
11月	2420010	1070.00
12月	2392601	1054.00
合计	27861926	11178.13

4、2023年原辅材料清单

2023年主要原材料用量	
月份	电解铜 (t)
1月	298.292
2月	429.771
3月	338.834
4月	351.06
5月	392.016
6月	321.499
7月	334.125
8月	368.054
9月	426.7572
10月	402.428
11月	312.21
12月	306.386
合计	4281.4322