

报告编号：HNYJ-PCF-2020002

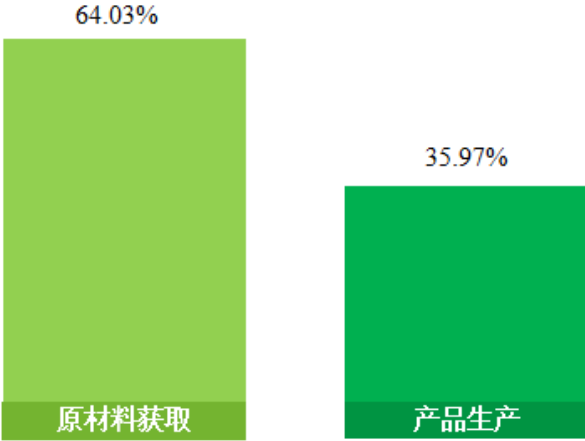



河南中鸿集团煤化有限公司  
2019年度产品碳足迹报告

第三方机构名称（公章）：河南省冶金研究所有限责任公司

报告签发日期：2020年04月01日



## 产品碳足迹信息表

公司名称	河南中鸿集团煤化有限公司		地址	平顶山市石龙区关庄村							
联系人	陈少波		联系方式 (电话)	15537525556 21861548@qq.com							
公司所属行业领域	独立焦化										
产品名称/型号	焦炭										
核查所依据的标准及规则	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 温室气体产品碳足迹关于量化和通报的要求与指南》										
系统边界	摇篮到大门										
功能单位	每吨焦炭										
每功能单位产品碳足迹数值 (千克CO <sub>2</sub> 当量)	767.48										
产品各阶段碳排放比例	 <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>碳排放比例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原材料获取</td> <td>64.03%</td> </tr> <tr> <td>产品生产</td> <td>35.97%</td> </tr> </tbody> </table>					阶段	碳排放比例	原材料获取	64.03%	产品生产	35.97%
阶段	碳排放比例										
原材料获取	64.03%										
产品生产	35.97%										
核查组长	郝宗超	签名		日期	2020.03.30						
核查组成员	周秋月、花伟										
技术复核人	王高强	签名		日期	2020.04.01						
批准人	卢中强	签名		日期	2020.04.01						

# 目 录

1.产品碳足迹介绍（PCF）介绍.....	1
2. 目标与范围定义.....	2
2.1河南中鸿集团煤化有限公司及其产品介绍.....	2
2.2 报告目的.....	3
2.3 报告范围.....	3
2.3.1 功能单位 .....	3
2.3.2 系统边界 .....	3
2.3.3 分配原则 .....	4
2.3.4 取舍准则 .....	5
2.3.5 影响类型和评价方法 .....	5
2.3.6 数据收集及质量要求 .....	6
3.核算过程和方法.....	7
3.1 工作组安排.....	7
3.2 文件评审.....	7
3.3 现场沟通.....	8
3.4 报告编写及内部技术复核.....	8
4.主要生产过程的描述.....	9
4.1 焦炭生产.....	9
4.1.1 焦炭生产过程清单 .....	9
4.1.2 与CO <sub>2</sub> 排放相关的数据收集和计算 .....	15
4.2 主要排放因子.....	21
4.2.1 厂区内生产过程涉及主要排放因子 .....	21
4.2.2 电力（背景数据） .....	23
4.2.3 自来水（背景数据） .....	23

4.2.4 煤炭（背景数据） .....	23
5.结果分析与讨论 .....	23
5.1 焦炭生产过程碳足迹.....	24
5.2 焦炭生产过程累计碳足迹 .....	24
5.3 灵敏度分析.....	25
6.结论 .....	26
支持性文件清单.....	27

## 1.产品碳足迹介绍（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（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。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<sub>2</sub>e）表示，单位为kg CO<sub>2</sub>e 或者g CO<sub>2</sub>e。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，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(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；③《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》，此标准以PAS 2050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。

## 2. 目标与范围定义

### 2.1河南中鸿集团煤化有限公司及其产品介绍

河南中鸿集团煤化有限公司（以下简称“中鸿煤化公司”），位于平顶山市西区产业集聚区内，成立于2008年11月，是由中国平煤神马能源化工集团有限责任公司、河南中鸿实业集团有限公司、联峰钢铁（张家港）有限公司三方共同出资筹建的股份制企业。2010年，公司建成投产了我国自行研发设计、具有完全自主知识产权的2×60孔固定站式6 m炭化室捣固焦炉。随后，中鸿煤化公司围绕节能减排、余热利用及资源综合利用，相继建成投运了10万t/a甲醇项目、5万t/a合成氨项目、170t/h干熄焦余热发电项目、焦炉烟道气余热利用、循环氨水余热利用以及年运输量500万t、3.6km铁路专用线、3.5km双向管状运输皮带系统、宽110 m煤棚的物流中心项目，目前已形成了布局完整的“煤-焦-化-电”循环经济产业链，其装备水平、技术水平在全国均处于领先地位，走出了一条中鸿特色的创新发展道路。

中鸿煤化公司设计产能年产焦炭130万t，焦油6万t，粗苯1.6万t，硫铵1.5万t，甲醇10万t，合成氨5万t，干熄焦发电1.9亿kW h。公司先后被确定为河南省第三批发展循环经济试点单位、平顶山市三十家重点企业之一，先后荣获了国家科技进步二等奖、全国模范职工之家等荣誉称号。2011年公司被批准设立河南省捣固炼焦技术院士工作站。2012年被认定为河南省捣固炼焦工程技术研究中心、省级企业技术中心。2014年公司成立煤热解过程清洁生产与循环经济技术中试基地、被批准设立国家能源高效清洁炼焦技术重点实验室。

## 2.2 报告目的

本报告的目的是对中鸿煤化公司生产的焦炭产品全生命周期过程的碳足迹进行核算。

碳足迹核算是中鸿煤化公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是中鸿煤化公司环境保护工作和社会责任的重要组成部分。本报告的核算结果将为中鸿煤化公司与焦炭产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本报告结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是中鸿煤化公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游原料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

## 2.3 报告范围

根据本报告目的，按照PAS2050：2011和ISO/TS 14067：2013标准的要求。确定本报告的内容包括功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、影响评价方法和数据质量要求等。

### 2.3.1 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产及运输1t焦炭所排放的二氧化碳量。

### 2.3.2 系统边界

在本次报告中，产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为了实现上述功能单位，焦炭产品的系统边界如下：

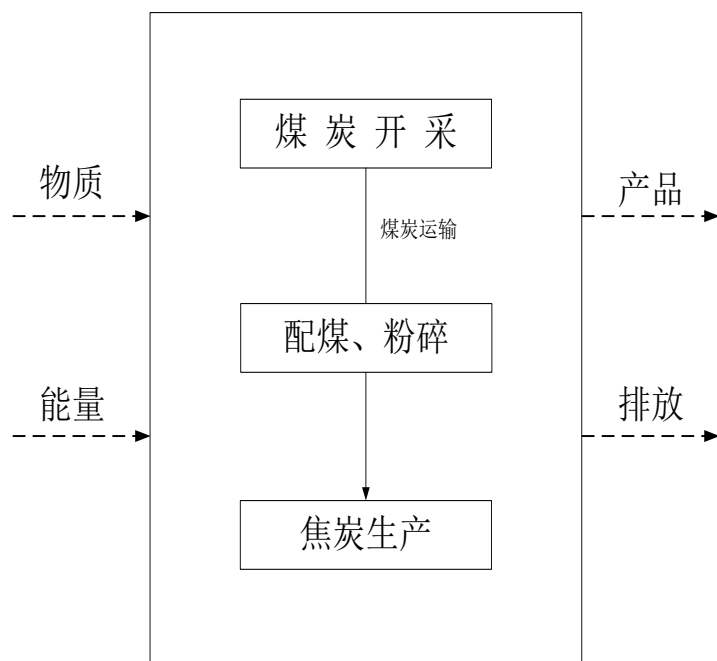


图 2-1 焦炭生产系统边界

焦炭产品生产中，包含和未包含在系统边界内的生产过程见下表：

表2-1包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 煤炭开采及运输过程</li> <li>➤ 蒸汽生产过程（企业边界内）</li> <li>➤ 焦炭生产过程</li> <li>➤ 上游原料及辅料的生产（除未包含的部分）、运输</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 资本设备的生产及维修</li> <li>➤ 产品的运输、销售和使用</li> <li>➤ 产品回收、处置和废弃阶段</li> <li>➤ 其他辅料的运输</li> </ul>

### 2.3.3 分配原则

由于焦炭产品生产过程中有副产品的产出，因此涉及分配问题。本报告中涉及的主要分配方法经济价值分配法。具体使用过程如下：

焦炭生产：主产品为焦炭，副产品为焦炉煤气、硫磺、焦油、硫铵、粗苯等副产品，由于主副产品经济价值相差很大，这里使用经济价值分配



法。

### 2.3.4 取舍准则

本研究采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

(1) 普通物料重量 $<1\%$ 产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量 $<0.1\%$ 产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；

(2) 低价值废物作为原料，如生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；

(3) 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

(4) 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略；

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，无忽略的物料。

### 2.3.5 影响类型和评价方法

基于报告目标的定义，本报告只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

核算过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（ $\text{CO}_2$ ），甲烷（ $\text{CH}_4$ ），氧化亚氮（ $\text{N}_2\text{O}$ ），四氟化碳（ $\text{CF}_4$ ），六氟乙烷（ $\text{C}_2\text{F}_6$ ），六氟化硫（ $\text{SF}_6$ ），氢氟碳化物（HFC）和哈龙等。并且采用了 IPCC 第五次评估报告(2013年)提出的方法来计算产品生产周期的GWP值。该方法基于100年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 $\text{CO}_2$ 当量（ $\text{CO}_2\text{e}$ ）。例如，1kg甲烷在100年内对全球变暖的影响相当于21kg二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（ $\text{CO}_2\text{e}$ ）为基础，甲烷的特征化因子就是

21kg CO<sub>2</sub>e。

### 2.3.6 数据收集及质量要求

根据PAS 2050: 2011和ISO/TS 14067: 2013标准的要求，盘查组组建了碳足迹盘查工作组对中鸿煤化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碳足迹盘查工作。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等信息；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、能源消耗台账、生产原材料统计表等，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、国家标准以及成熟可用的LCA软件去获取排放因子。

为满足数据质量要求，在本报告中主要考虑了以下几个方面：

- (1) 数据准确性：实景数据的可靠程度；
- (2) 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性，代表业2017生产水平；
- (3) 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度；

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在计算过程中首选择来自生产商和供应商直接提供的初级活动数据，根据PAS 2050: 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出，以及产品/中间产品和废物的输出。

当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，根据PAS 2050: 2011标准的要求，有必要使

用直接测量以外其它来源的次级数据，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等，数据真实可靠，具有较强的科学性与合理性。

现场过程温室气体的直接排放量为次级数据，全由标准或文献中的公式计算得到。

### 3.核算过程和方法

#### 3.1工作组安排

依据 ISO/TS 14067: 2013《温室气体.产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》，依据核算任务以及企业的规模、行业，按照河南省冶金研究所有限责任公司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3-1 工作组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	郝宗超	组长	主要负责项目分工及质量控制、撰写核查报告并参加现场访问
2	周秋月	组员	主要负责文件评审，并参加现场访问与报告编制
3	花伟	组员	主要负责文件评审，并参加现场访问与报告编制

#### 3.2 文件评审

工作组于2020年03月19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”。

### 3.3 现场沟通

工作组成员于2020年03月19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 3-2 现场访问内容

时间	对象	部门	职务	访谈内容
2020年 03月19 日	毕雅梅	-	常务副总	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解委托方单位基本信息，产品产量情况，原材料采买情况，运输情况，了解企业工艺流程，能源消耗情况，电表台账，能源审计状况，管理制度和组织机构等；</li> <li>➢ 数据收集程序及存档管理、数据产生、传递、汇总和报告的信息流和能源使用台账及相关发票。</li> </ul>
	郭香利	环保节能部	部长	
	何阳	工艺管理部	部长	
	孙自可	总工办	部长	
	鲁向钧	设备部	部长	
	薛庆庆	财务部	副部长	
	焦文涛	供应部	部长	
	黄洪涛	化验室	主任	
	关少华	环保节能部	副部长	
	夏功显	企管部	副部长	

### 3.4 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.量化和通信的要求和指南》，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2020年03月30日完成报告，根据河南省冶金研究所有限责任公司内部管理程序，本报告在提交给委托方前经过了河南省冶金研究所有限责任公司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

核人员根据河南省冶金研究所有限责任公司工作程序执行。

内部技术复核的主要内容包括：

- (1) 模型建立、数据选取及报告编制是否按照相关要求执行；
- (2) 核算范围及流程是否按照相关要求执行；
- (3) 报告内容真实性；
- (4) 排放量计算方法、过程及结果
- (5) 结论是否合理。

2020年04月01日本报告通过了内部技术复核并得到批准。

## 4.主要生产过程描述

### 4.1焦炭生产

#### 4.1.1焦炭生产过程清单

中鸿煤化公司130万吨捣固炼焦生产系统主要分为物流及配煤系统、炼焦系统、煤气净化系统。主要生产工艺是将各种结焦性能不同的煤按一定比例配合炼焦，目的是在保证焦炭质量的前提下，扩大炼焦用煤的使用范围，合理地利用煤炭资源并尽可能得到多种化工产品。配合煤装入焦炉炭化室，通过两侧燃烧室加热干馏，形成焦炭产品，同时析出荒煤气。荒煤气由炭化室出来经上升管到集气管，经循环氨水喷淋降温冷却分离出焦油；经吸气管到初冷器，煤气经过冷却和各种吸收剂处理，可提取出焦油、硫磺、硫铵、粗苯等化工产品。

##### (1) 物流及配煤系统

公司原料煤使用分为物流中心卸车储存系统和公司内部配煤使用系统两大部分。

物流中心卸车储存系统由铁路专用线、翻车机、1号储煤大棚（储煤量8万吨）、2号储煤大棚（储煤量3万吨）组成。公司内部配煤系统采用计

算机配煤、两级粉碎工艺，工艺过程简洁、设备较少、布置紧凑、操作方便。主要由受煤坑、贮煤场、配煤室、粉碎机室、贮煤塔顶、全封双向带式输送机、煤转运站等组成，并设有煤制样室等设施。

单种精煤依次通过堆取料机由全封闭双向带式输送机送至主厂区储煤棚分类堆放。根据炼焦配煤需要单种精煤通过受煤坑送入皮带经一次粉碎后分别送入配煤槽，各配煤槽中煤料经皮带称自动配煤装置配合后经过二次粉碎后送往捣固炼焦煤塔，供焦炉使用。

## （2）炼焦系统：

公司采用2×60孔WKD6050D型捣固焦炉。WKD6050D型捣固焦炉为双联火道、废气循环、焦炉煤气下喷的单热式焦炉，该焦炉炭化室高6.0m、平均宽为500mm，是国内乃至世界上容积较大的捣固焦炉，实现了捣固炼焦的大型化。

粉碎后的配合煤送至贮煤塔。由煤塔通过摇动给料机将煤分批装入装煤车的煤箱内，由捣固机将煤捣固成煤饼，再由装煤车按作业计划从机侧送入焦炉炭化室，在燃烧室加热作用下，配合煤在炭化室中高温干馏生成焦炭和荒煤气。灼热焦炭由推焦机推入熄焦车，进入干熄炉熄焦，熄焦后焦炭由全封闭管状带式输送机送至物流中心，经筛分分级后销售；在熄焦同时利用低温氮气回收红焦显热产生蒸汽，进行发电，供公司生产生活用电。

在炼焦过程中回炉煤气燃烧后产生的高温废气进入余热回收系统产生蒸汽，供公司化产回收工艺使用。

荒煤气经循环氨水喷洒降温后，进入煤气净化系统。

## （3）煤气净化系统：

煤气净化系统主要由冷凝鼓风工段、硫铵工段、终冷洗苯工段、粗苯蒸馏工段、脱硫工段组成。

### 1.鼓冷工段：

炼焦过程产生的荒煤气和氨水一同进入气液分离器，分离器底部的氨水和焦油流入机械化氨水澄清槽，上部的氨水进入氨水中间槽，再由循环氨水泵送至焦炉集气管循环喷洒，剩余氨水送入剩余氨水槽，用泵送熄焦塔与循环水汇合熄焦。机械化氨水澄清槽下部分离出来的焦油入焦油槽，与底部沉降的焦油渣直接外销。初冷后的煤气进入硫铵工段。

## 2.硫铵工段：

煤气在饱和器经循环母液喷洒，其中的氨被母液中的硫酸吸收，送至终冷洗苯工段。吸收了氨的循环母液形成的结晶浆液排放到离心机，经干燥冷却后进入硫铵贮斗，然后称量、装包送入成品库。

## 3.终冷洗苯工段：

从硫铵工段来的煤气，进入两台并联洗苯塔与塔顶喷洒的由粗苯蒸馏工序来的贫油逆流接触，将煤气中的粗苯洗至 $4\text{g}/\text{m}^3$ 以下，然后将煤气送往各用户（煤气发电、城市煤气）。洗苯塔底富油送粗苯蒸馏。

## 4.粗苯蒸馏工段：

由终冷洗苯工段来的富油，换热后，进入管式炉对流段、辐射段，加热至 $180^\circ\text{C}$ ，进入脱苯塔进行蒸馏。从脱苯塔出来的油气进入油气换热器及冷凝冷却器，所得粗苯流入油水分离器。分离出水后的粗苯进入回流槽，经粗苯回流泵送到脱苯塔顶作回流用，其余流入粗苯中间槽，用粗苯产品泵送往油库装车外运。

## 5.脱硫工段

由洗苯塔出来的焦炉煤气进入脱硫塔，与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触，以吸收煤气中的 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCN}$ ，脱硫塔采用MTS工艺。脱除 $\text{H}_2\text{S}$ 的煤气从塔顶出来经电捕雾器分离液沫后得到净煤气，然后净煤气送往各用户（焦炉加热、粗苯管式炉、甲醇及合成氨生产、城市供气等）。

吸收了 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCN}$ 的脱硫液及捕雾器分离出来的溶液从塔底流出，经液封槽进入反应槽，用循环泵送入再生塔，同时自再生塔底部通入压缩空气，

使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液从塔顶经液位调节器自流回脱硫塔循环使用。

再生塔顶部扩大部分内的硫泡沫自流入硫泡沫槽，通过搅拌、澄清分层后，清液经检液漏斗返回反应槽，硫泡沫则自流入熔硫釜用蒸汽加热熔硫，制得硫磺。

从再生塔液面调节器出口管上引一支管，当脱硫液中 $\text{NaCNS}$ 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 达到一定浓度时，将适量脱硫液引入粗盐原料槽；脱硫液由原料槽自流入真空蒸发器。真空蒸发器中用间接蒸汽加热，使清液蒸发至冷凝冷却器；粗盐产品经离心机甩干后得到，装袋成为半成品。河南中鸿集团煤化有限公司的工艺流程图如下图所示：



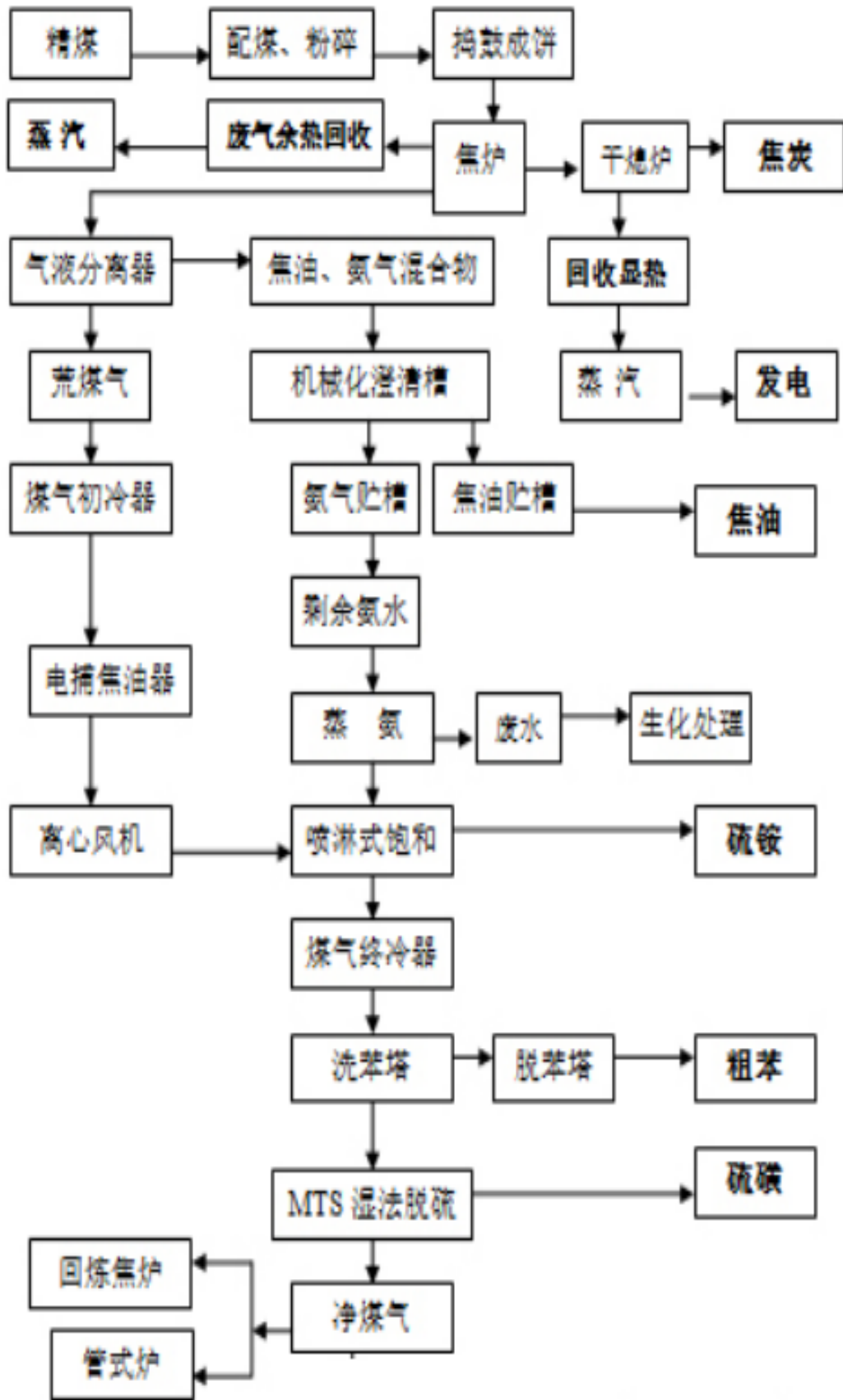


图3-1 生产工艺流程图

现场收集了2019年企业实际生产的数据，数据清单整理见下表：

表 4-1 焦炭生产过程数据清单  
(生产 1 吨焦炭的消耗和排放)

类型	清单	数量	单位	上游生产数据来源
产品产出	焦炭	1	t	—
	焦炉煤气（副产物）	414.1	Nm <sup>3</sup>	数据库
	煤焦油（副产物）	0.0426	t	数据库
	粗苯（副产物）	0.0124	t	数据库
	硫铵（副产物）	0.0151	t	数据库
	硫磺（副产物）	0.0008	t	数据库
消耗	原料煤（混合煤）	1.2823	t	数据库
	柴油	0.0007	t	数据库
	蒸汽	0.0035	t	实景过程
	电力	34.7239	kWh	数据库
	自来水	0.0704	t	数据库
	焦炉煤气	197.3790	Nm <sup>3</sup>	数据库
	碳酸盐	0.0014	t	数据库
	硫酸	0.0006	t	数据库
环境排放	二氧化碳	191.9024	kg	—

中鸿煤化公司购买的燃料煤主要来源分布见表：

表 4-2 焦炭生产原料运输清单

煤种	原料产地	运输距离 (km)
主焦精煤	河南平顶山市	45
中硫精煤	河南平顶山市	45
1/3精煤	河南平顶山市	45
泉店瘦煤	河南许昌市	95
王家岭瘦煤	山西河津市	500

#### 4.1.2 与CO<sub>2</sub>排放相关的数据收集和计算

##### (1) 焦炭产量

##### ①焦炭消耗量

数据来源	综合月报表					
监测方法	皮带秤					
监测频次	连续监测					
记录频次	每天记录，每月汇总					
监测设备维护	每季度检验					
数据缺失处理	无缺失					
交叉核对	1) 用企业年出焦孔数及每孔焦量28吨（厂家推荐值）进行估算，估算值与盘库数据差距小，企业盘库数据更能反映企业的实际生产情况。 2) 核查组确认受核查方以综合月报表数据作为数据源是合理的，符合指南要求。					
结论	核实的焦炭产量符合《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，核查组最终确认的焦炭产量如下： <table border="1" data-bbox="507 1727 1358 1839"> <thead> <tr> <th>单位</th> <th>2019年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t</td> <td>1234883</td> </tr> </tbody> </table>		单位	2019年	t	1234883
单位	2019年					
t	1234883					

##### ②焦炭的低位发热量

数据名称	焦炭低位发热量 (GJ/t)
------	----------------

数值:	28.469
数据来源:	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》缺省值
核查结论:	受核查方焦炭低位发热量选取正确。

## (2) 洗精煤

### ①洗精煤消耗量

数据来源:	综合月报表				
监测方法:	地磅				
监测频次:	每批次				
记录频次:	每次记录, 每月汇总				
监测设备维护:	每季度校准				
数据缺失处理:	无缺失				
交叉核对:	<p>1) 与皮带秤测量数据进行交叉核对, 两者差距小, 经与企业访谈认为, 盘库数据更能反映企业的实际生产情况。</p> <p>2) 核查组确认受核查方提供的综合月报表的消耗量数据作为数据源是合理的, 符合指南要求。</p>				
核查结论	<p>核实的洗精煤消耗量符合《中国独立焦化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。核查组最终确认的洗精煤消耗量如下:</p> <table border="1" data-bbox="507 1464 1401 1671"> <tr> <td>单位</td> <td>2019年</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>1583534</td> </tr> </table>	单位	2019年	t	1583534
单位	2019年				
t	1583534				

### ②洗精煤的低位发热量

数据名称	洗精煤低位发热量 (GJ/t)
数值:	29.727

数据来源:	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》 缺省值
核查结论:	受核查方洗精煤低位发热量选取正确。

### (3) 焦炉煤气

#### ①焦炉煤气产量

数据来源:	生产统计报表	
监测方法:	焦炉煤气监测仪	
监测频次:	连续监测	
记录频次:	每天记录, 每月汇总	
监测设备维护:	每年检验	
数据缺失处理:	无缺失	
交叉核对:	1) 核查组采用回炉煤气、生产过程用煤气、外售煤气加和值与生产报表数据进行了比对, 数据一致; 2) 核查组确认受核查方以生产统计报表数据作为数据源是合理的, 符合指南要求。	
核查结论	核查组最终确认的焦炉煤气产量如下:	
	单位	2019年
	万m <sup>3</sup>	51136.5

#### ② 焦炉煤气的低位发热量

数据名称	焦炉煤气低位发热量 (GJ/万m <sup>3</sup> )
数值:	167.46
数据来源:	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》 缺省值
核查结论:	受核查方焦炉煤气低位发热量选取正确。

### (4) 煤焦油

#### ①煤焦油产量

数据来源:	综合月报表
监测方法:	煤焦油罐液位计
监测频次:	每天监测
记录频次:	每天记录, 每月记录

监测设备维护:	每年校准	
数据缺失处理:	无缺失	
交叉核对:	1) 与销售科销售报表、盘库记录进行比对, 数据一致; 2) 核查组确认受核查方以综合月报表的数据作为数据源是合理的, 符合指南要求。	
核查结论	核实的煤焦油产量符合《中国独立焦化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。核查组最终确认的煤焦油产量如下:	
	单位	2019年
	t	52569.24

### ②煤焦油的低位发热量

数据名称	煤焦油低位发热量 (GJ/t)
数值:	33.496
数据来源:	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》缺省值
核查结论:	受核查方煤焦油低位发热量选取正确。

## (5) 粗苯

### ①粗苯产量

数据来源:	综合月报表	
监测方法:	粗苯罐液位计	
监测频次:	每天监测	
记录频次:	每天记录, 每月记录	
监测设备维护:	每年校准	
数据缺失处理:	无缺失	
交叉核对:	3) 与销售科销售报表、盘库记录进行比对, 数据一致; 4) 核查组确认受核查方以综合月报表的数据作为数据源是合理的, 符合指南要求。	
核查结论	核实的粗苯产量符合《中国独立焦化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。核查组最终确认的粗苯产量如下:	
	单位	2019年
	t	15259.94

### ②粗苯的低位发热量

数据名称	粗苯低位发热量 (GJ/t)
数值:	41.869
数据来源:	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》 缺省值

核查结论:	受核查方粗苯低位发热量选取正确。
-------	------------------

### (6) 燃烧用焦炉煤气消耗量

数据来源:	综合月报表	
监测方法:	焦炉煤气监测仪	
监测频次:	连续监测	
记录频次:	每天记录, 每月汇总	
监测设备维护:	每年检验	
数据缺失处理:	无缺失	
交叉核对:	无交叉核对数据	
核查结论	核查组最终确认的燃烧用焦炉煤气消耗量如下:	
	单位	2019年
	万m <sup>3</sup>	24374.00

### (7) 碳酸钠消耗量

数据来源:	化工厂生产日报表	
监测方法:	地磅	
监测频次:	每批次监测	
记录频次:	每次记录, 每月汇总	
监测设备维护:	每年校准	
数据缺失处理:	无缺失	
交叉核对:	1) 使用企业盘库数据进行核对, 数据一致; 2) 核查组确认受核查方以化工厂生产日报表的数据作为数据源是合理的, 符合指南要求。	
核查结论	核实的碳酸钠消耗量符合《中国独立焦化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。核查组最终确认的碳酸钠消耗量如下:	
	单位	2019年
	t	1739.86

### (8) 净购入电力

数据来源:	电业局流水单	
监测方法:	电表	
监测频次:	连续监测	
记录频次:	每月汇总	
监测设备维护:	电业局负责维护	
数据缺失处理:	无缺失	
交叉核对:	1) 使用财务发票进行核对, 数据一致; 2) 核查组确认受核查方以电业局流水单的数据作为数据源是合理的, 符合指南要求。	

核查结论	核实的净购入电力符合《中国独立焦化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。核查组最终确认的净购入电力如下：	
	单位	2019年
	万kWh	4288.00

### (9) 蒸汽消耗量

数据来源：	生产统计报表	
监测方法：	蒸汽流量计	
监测频次：	连续监测	
记录频次：	每天记录，每月汇总	
监测设备维护：	每年检验	
数据缺失处理：	无缺失	
交叉核对：	1) 核查组采用蒸汽表统计数据与生产报表数据进行了比对，数据一致； 2) 核查组确认受核查方以生产统计报表数据作为数据源是合理的，符合指南要求。	
核查结论	核查组最终确认的蒸汽消耗量如下：	
	单位	2019年
	t	4322.09

### (10) 焦炭生产单元过程CO<sub>2</sub>排放量

2019年	种类	消耗量(t或万Nm <sup>3</sup> )	低位热值(GJ/t或GJ/万Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量/含碳量(tC/TJ)	折算因子	排放量(tCO <sub>2</sub> )
		A	B	C		
焦炭生产单元过程	洗精煤	1583534	29.727	0.0254	3.67	4388118
	焦炭	1234883	28.469	0.0294	3.67	3793250
	焦炉煤气	24074	167.46	0.0136	3.67	201217



2019年	种类	消耗量(t或万Nm <sup>3</sup> )	低位热值(GJ/t或GJ/万Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量/含碳量(tC/TJ)	折算因子	排放量(tCO <sub>2</sub> )
	煤焦油	52569.24	33.496	0.022	3.67	142172
	粗苯	15259.94	41.869	0.0227	3.67	53228
焦炭生产单元过程CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> )						198252
生产1t焦炭，焦炭生产单元过程CO <sub>2</sub> 排放量 (kgCO <sub>2</sub> )						160.54

## 4.2主要排放因子

### 4.2.1厂区内生产过程涉及主要排放因子

#### (1) 洗精煤单位热值含碳量

数据值	0.0254
数据项	洗精煤单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值。
核查结论	核查组确认排放报告中的洗精煤单位热值含碳量数据源选取合理，数据准确。

#### (2) 焦炭单位热值含碳量

数据值	0.0294
数据项	焦炭单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值。
核查结论	核查组确认排放报告中的焦炭单位热值含碳量数据源选取合理，数据准确。

#### (3) 焦炉煤气单位热值含碳量

数据值	0.0136
数据项	焦炉煤气单位热值含碳量

单位	tC/GJ
数据来源	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值。
核查结论	核查组确认排放报告中的焦炉煤气单位热值含碳量数据源选取合理，数据准确。

#### (4) 焦炉煤气碳氧化率

数据值	99
数据项	焦炉煤气碳氧化率
单位	%
数据来源	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的焦炉煤气碳氧化率数据源选取合理，数据准确。

#### (5) 煤焦油单位热值含碳量

数据值	0.0220
数据项	煤焦油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的煤焦油单位热值含碳量数据源选取合理，数据准确。

#### (6) 粗苯单位热值含碳量

数据值	0.0227
数据项	粗苯单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的粗苯单位热值含碳量数据源选取合理，数据准确。

## (7) 碳酸钠排放因子

数据值	0.415
数据项	碳酸钠排放因子
单位	tCO <sub>2</sub> /t碳酸钠
数据来源	《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南》附录2表2.2中的默认值
核查结论	核查组确认排放报告中的碳酸钠排放因子数据源选取合理，数据准确。

### 4.2.2 电力（背景数据）

中鸿煤化公司位于河南省平顶山市，因此电力使用类型为华中电网电力（传输到用户），电力获取数据来源于数据库，通过计算获取1kWh电力会排放1.25 kg CO<sub>2e</sub>。

### 4.2.3 自来水（背景数据）

企业生产过程会用到自来水，获取数据来源于数据库，通过计算获取1t自来水的二氧化碳当量排放为0.91 kg CO<sub>2e</sub>。

### 4.2.4 煤炭（背景数据）

企业生产过程有原料煤，获取数据来源于数据库，选用洗精煤作为上游数据来源，通过计算获取：1t洗精煤的温室气体排放为157.8 kg CO<sub>2e</sub>。1t 洗精煤的温室气体排放为 330.4 kg CO<sub>2e</sub>，

## 5.结果分析与讨论

将清单数据进行计算得到生产1t吨焦炭的碳足迹为767.48 kg CO<sub>2e</sub>。

### 5.1 焦炭生产过程碳足迹

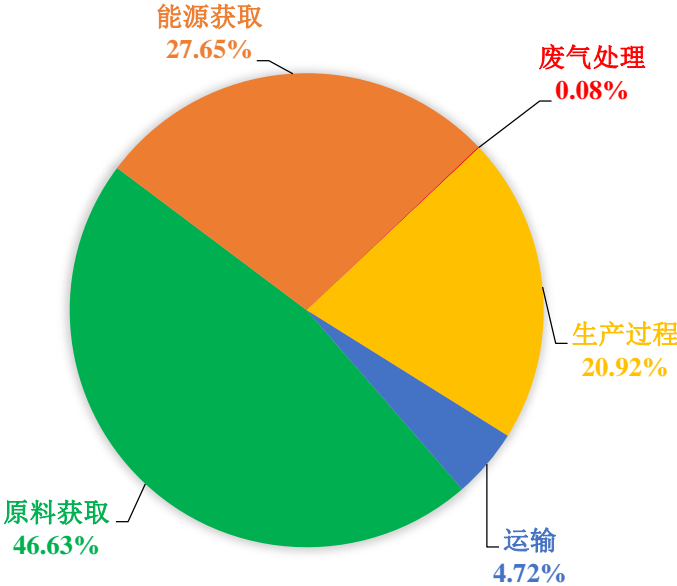


图 5-1 焦炭的生产过程碳足迹

### 5.2 焦炭生产过程累计碳足迹

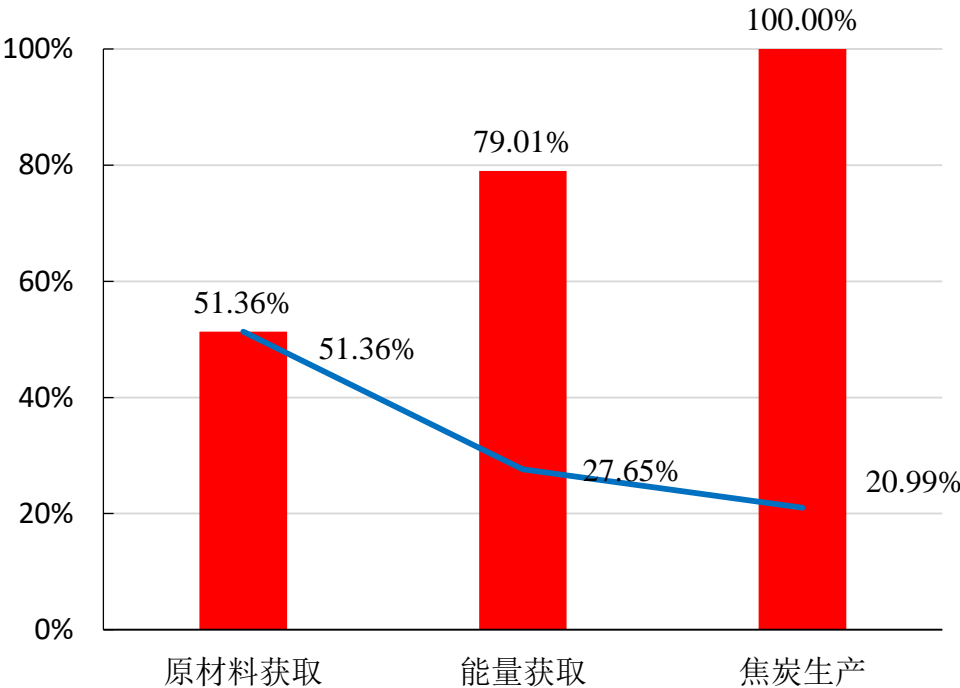


图 5-2 焦炭生命周期累计碳足迹贡献比例

图5-2展示了焦炭生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可知原材料获取过程累积贡献最大，占焦炭碳足迹的51.36%，能量获取过程占总碳足迹

的27.65%，而焦炭生产过程占总碳足迹的20.99%。为了减小煤制焦炭足迹，应重点考虑减少焦炭生产过程的原料及能源消耗、对原料进行绿色采购，减少焦炭生产过程的碳足迹。

### 5.3 灵敏度分析

焦炭碳足迹灵敏度分析

过程	清单	GWP (kg CO <sub>2</sub> eq)
原材料获取	洗精煤	89.32%
原材料获取	自来水	0.02%
原材料获取	洗油	0.84%
原材料获取	硫酸	0.62%
能量获取	电力	23.80%
能量获取	蒸汽	0.25%
能量获取	回用焦炉煤气	75.96%
焦炭生产	生产过程	99.64%

## 6.结论

通过上述分析，焦炭碳足迹为767.48 kg CO<sub>2</sub>e/t。其中原材料获取过程中洗精煤占44.40%，自来水占0.02%%，洗油占0.84%，硫酸站0.62%；在能源获取过程中，回用焦炉煤气对碳足迹贡献最大，为75.96%，电力占23.8%，蒸汽占0.25%；焦炭生产过程中生产过程占99.64%。为了减小产品碳足迹，建议如下：

（1）焦炭生产过程中设计的能源数据较多，建议进一步调查焦炭、蒸汽和电力的生产过程，提高数据准确性；

（2）厂内实施节能改造，进一步发掘节能、节材潜力，重点提高煤焦转化率、蒸汽的利用率，从而减少煤炭和蒸汽的使用量；

（3）在监管方面，强化对排放源的监督管理，明确企业碳排放来源，从而加大对大气环境监管和水资源监管力度，为实施生产全过程碳排放控制提供依据；

（4）在控制方面，企业应建立相应的污染控制措施，落实具体责任，加强大气污染控制力度，降低污染成本；

（5）探索采用CCS技术，对二氧化碳进行封存，合理利用焦炭生产阶段产生的碳排放。

## 支持性文件清单

1.	营业执照（三证合一）
2.	公司简介
3.	组织结构图
4.	工艺流程图
5.	厂区平面布置图
6.	主要耗能设备一览表
7.	计量器具台账
8.	2019年度生产统计报表
9.	2019年度综合月报表
10.	2019年度电力发票
11.	2019年度盘库台账
12.	现场核查照片