



# 浙江金洲管道工业有限公司 螺旋管碳足迹报告



编制单位：湖州双碳泓能科技有限公司

编制时间：2024年5月14日

# 目录

前言 .....	1
1 摘要 .....	2
2 公司基本情况 .....	2
2.1 公司简介 .....	3
2.2 产品信息 .....	3
2.3 产品生产工艺 .....	4
2.4 主要生产设备 .....	4
3 目标及范围定义 .....	5
3.1 研究目的 .....	5
3.2 系统边界 .....	6
3.3 功能单位 .....	6
3.4 生命周期核算内容 .....	6
3.5 取舍准则 .....	6
3.6 影响类型和评价方法 .....	7
3.7 数据质量要求 .....	7
4 过程数据收集 .....	8
5 模型建立 .....	9
6 结果分析 .....	10
6.1 产品碳足迹总体情况 .....	10
6.2 原材料获取阶段碳足迹贡献情况 .....	11
6.3 运输阶段碳足迹贡献情况 .....	11
6.4 产品生产阶段碳足迹贡献情况 .....	12
7 相关建议 .....	12

## 前言

人类活动引起的气候变化已被确定为世界面临的巨大挑战之一，并将在未来几十年继续影响商业和公民。气候变化对人类和自然系统都有影响，并可能对资源可用性、经济活动和人类福祉产生重大影响。我们有必要在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧急威胁作出有效和渐进的应对。产品碳足迹量化是将科学知识转化为有助于应对气候变化的工具。温室气体可以在产品的整个生命周期内排放和去除，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理。量化产品的碳足迹（CFP）将有助于理解和采取行动，在产品的整个生命周期中增加温室气体的去除量并减少温室气体的排放量。

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 的研究方法，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《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》，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；③《ISO 14067:2018 温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》，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。

## 1 摘要

浙江金洲管道工业有限公司为相关环境披露信息要求，履行社会责任、接受社会监督，特邀请湖州双碳泓能科技有限公司对其选定产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用 ISO 14067:2018《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》、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》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到浙江金洲管道工业有限公司生产的**1吨螺旋管**的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“**1吨螺旋管**”。系统边界为“从摇篮到大门”类型，包括钢管的上游原材料生产阶段、原料运输和产品运输阶段、产品生产阶段的排放。

报告对螺旋管的生命周期各阶段碳足迹比例进行分析。从单个阶段对碳足迹贡献来看，**发现原材料生产阶段对产品碳足迹的贡献最大，其次为运输阶段。**

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。螺旋管生产生命周期内主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，部分通用的原辅料数据来源于 Simpro 数据库（ELCD）及中国产品全生命周期温室气体排放系数库，本次评价选用的数据在国内外 LCA 评价中被高度认可和广泛应用。

## 2 公司基本情况

## 2.1 公司简介

浙江金洲管道工业有限公司是上市公司金洲管道（国内第一家以螺旋管为主业的 A 股上市公司）全资子公司，成立于 1998 年 11 月，注册资本 7.99 亿元，占地面积为 33 万平方米，是中国大型的石油、化工、天然气、输水及钢结构用钢管的专业制造厂家之一，年生产能力约 70 万吨。

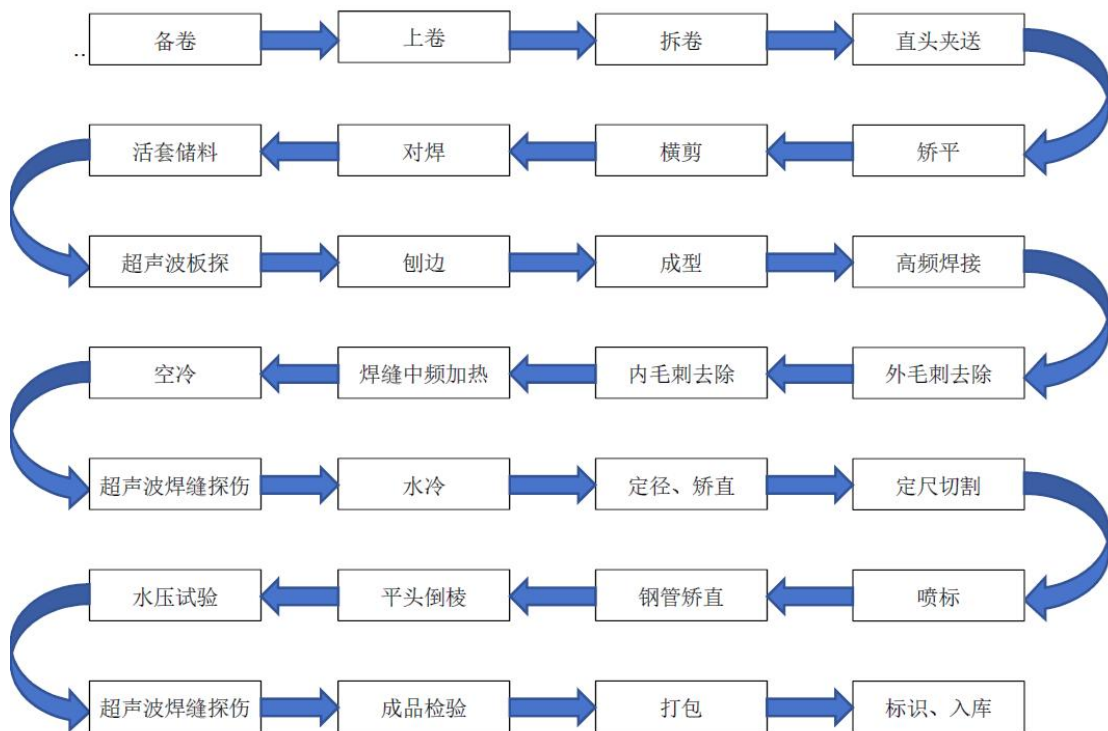
公司主导产品包括 SAWH 螺旋缝埋弧焊钢管、HFW 直缝高频电阻焊钢管、超大口径卷制埋弧焊钢管、FBE/3PE/TPEP 防腐钢管等四大系列，参与了中哈、中亚、中缅等国际长输油气管线、甬沪宁原油管线和国家电网特高压电力铁塔等中外重点工程，并被评为中哈原油管线优秀生产商、中亚天然气管道项目杰出钢管生产商、中石化优秀供应商、港华集团优秀供应商和埃克森美孚优秀供应商等。

## 2.2 产品信息

金洲管道螺旋管采用先进的 NC 系统自动控制液压三辊型成型技术，可卷制圆筒型、圆弧型、圆锥型钢管管节，配备有数控切割下料系统、自动跟踪单管节纵缝焊接装置、自动跟踪多管节对接焊接装置、超声波检测系统、450KV 射线检测系统等。产品广泛用于承压容器、大口径给排水系统，石油、化工、天然气输送，及城市供水、供热、供气、水利水电、海水淡化等工程。



### 2.3 产品生产工艺



### 2.4 主要生产设备

部分生产设备		
序号	设备名称	数量
1	钢管成型预焊机组	1



部分生产设备		
序号	设备名称	数量
2	等离子切割对接机	1
3	铣边机	3
4	CNC 数控成型站	1
5	等离子切割机	1
6	管内清理机	1
7	埋弧精焊机组	3
8	钢卷准备站	1
9	焊条烘干	4
10	内焊缝磨削机	4

### 3 目标及范围定义

#### 3.1 研究目的

本次研究的目的是得到浙江金洲管道工业有限公司生产的“1吨螺旋管”全生命周期过程碳足迹。

碳足迹核算是实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是环境保护工作和社会责任的一部分，也是企业迈向国际市场的重要一步。本报告的研究结果将为浙江金洲管道工业有限公司与螺旋管采购商和原材料供应商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。

本报告研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是浙江金洲管道工业有限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，如上游主要原材料供应商、下游采购商、地方政府和环

境非政府组织等。

### 3.2 系统边界

产品碳足迹的评价范围包括两种，第一种是“摇篮到坟墓”，评价范围包括全部五个阶段；第二种是“摇篮到大门”，考虑阶段包括原材料获取阶段、加工生产阶段、包装运输阶段三个阶段。本次碳足迹评价的系统边界为浙江金洲管道工业有限公司螺旋管产品原材料获取、原材料运输、产品生产及产品运输排放。

### 3.3 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，本报告功能单位定义为：生产“1吨螺旋管”。

### 3.4 生命周期核算内容

本报告中，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，产品的系统边界见下表：

包含过程	未包含过程
1.产品生产的生命周期过程包括：原材料获取+原材料运输+产品生产+产品运输； 2.主要原材料生产过程中的能源消耗； 3.产品生产过程中天然气、电力及其他耗能工质等消耗； 4.原材料运输、产品运输。	1.生产设备的生产及维修； 2.次要原辅材料的获取和运输； 3.销售等商务活动产生的运输。

### 3.5 取舍准则

本项目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：



I 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%；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 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，基本无忽略的物料。

### 3.6 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究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。

研究过程中统计了各种温室气体，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（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。并且采用了 IPCC 第六次评估报告（2021 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 CO<sub>2</sub> 当量（CO<sub>2</sub>ep）。

### 3.7 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度；

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性；

III 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，在研究过程中首先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供的经验数据取平均值，本研究在 2024 年 4 月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 Simpro 数据库及中国产品全生命周期温室气体排放系数库；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择数据库中数据。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国内外的 LCA 研究。

本次报告编制中初级数据，如生产制造的原辅材料清单及能源消耗由生产厂商直接提供，数据等级为实际现场值，数据质量高；次级数据如原材料生产、运输和产品运输中使用的能源消耗来源于 Simpro 数据库或中国产品全生命周期温室气体排放系数库中的背景数据。

#### 4 过程数据收集

根据企业所提供数据，并且根据“1 吨螺旋管”进行分配，原材料生产阶段数据、运输数据、产品生产数据如下表所示。

序号	阶段	材料	活动水平	单位	来源
1	原材料	钢材	1032	kg	生产统计
2		焊丝	3.638	kg	生产统计
3		焊剂	3.856	Kg	生产统计
6	产品生产	水	566.94	kg	生产统计

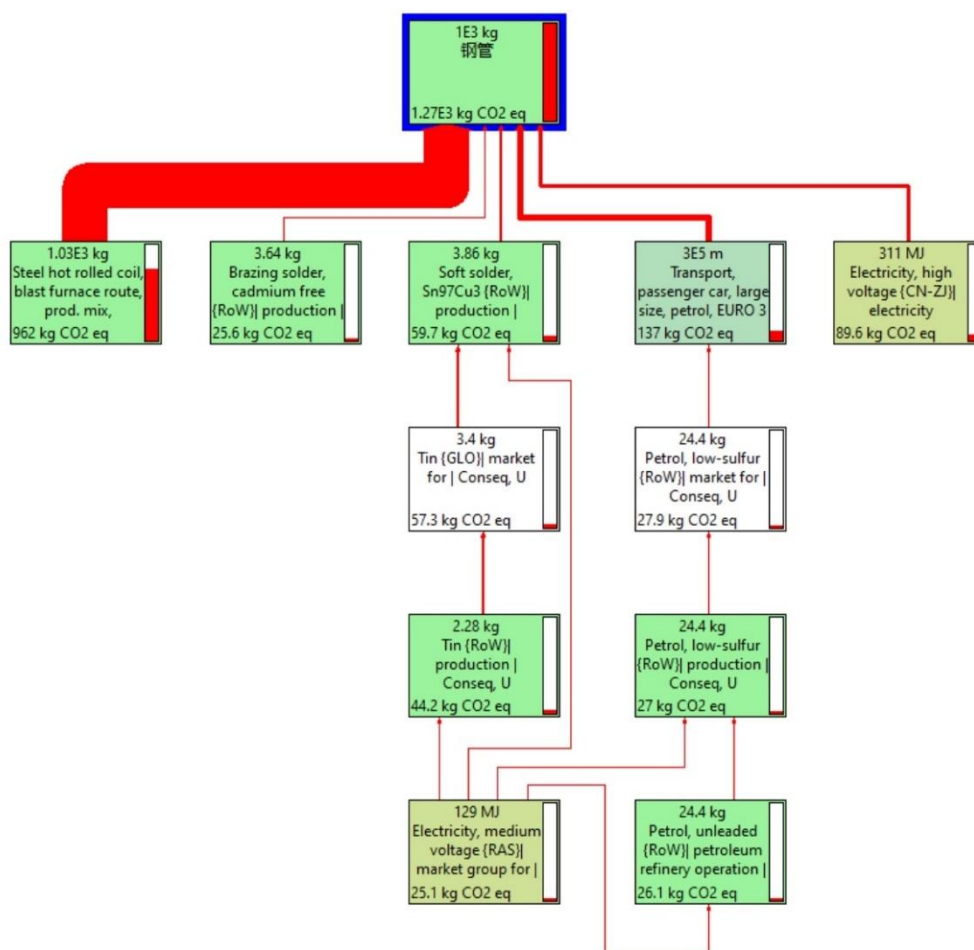
序号	阶段	材料	活动水平	单位	来源
7		电力	86.48	kWh	生产统计
8		天然气	0.40	立方米	生产统计
9		粉尘 (废气排放)	0.1	kg	生产统计
10	运输		300	tkm	统计数据

根据生产情况确定计算过程中所需要的排放因子，具体如下表。

序号	阶段	材料	来源
1	原材料	钢材	ELCD
2		焊丝	ELCD
3		焊剂	ELCD
4		聚乙烯	ELCD
5		环氧粉末	ELCD
6	产品生产	水	ELCD
7		电力	ELCD
8		天然气	ELCD
9		粉尘(废气排放)	ELCD
10	运输		ELCD

## 5 模型建立

根据企业相关数据利用 Simpro 软件进行建模，背景数据使用 ELCD 以及中国本土化数据库，具体模型如下图。



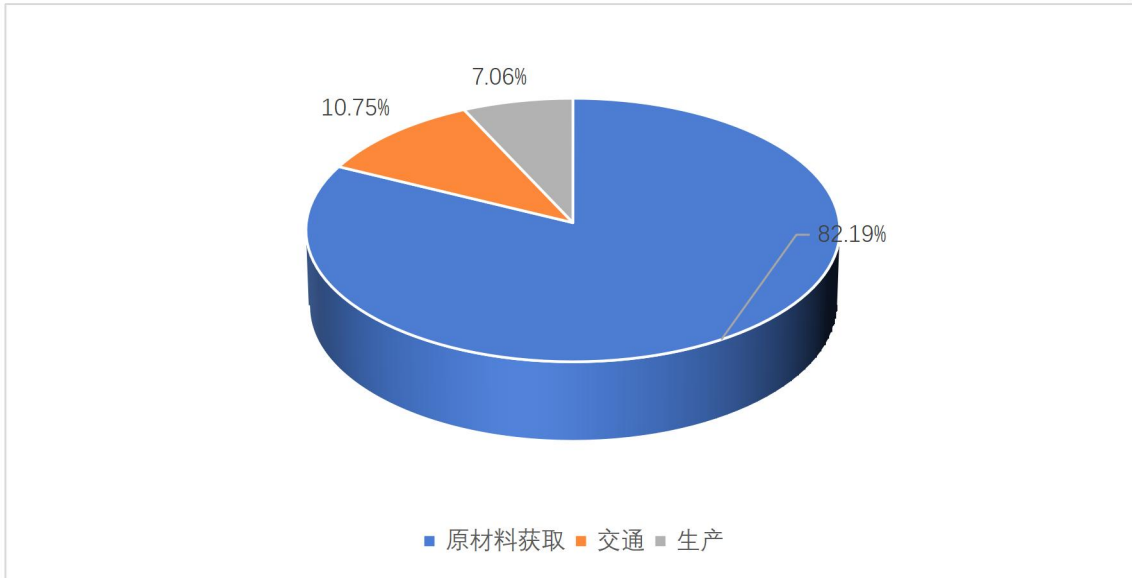
## 6 结果分析

### 6.1 产品碳足迹总体情况

浙江金洲管道工业有限公司 1 吨焊接钢生命周期碳足迹为 1064.055 千克 CO<sub>2</sub>ep，其中原材料获取阶段为主要排放源，占产品碳足迹的 78.34%，其次为运输过程，占产品碳足迹的 19.36%，产品生产阶段排放量占比最小，占产品碳足迹的 2.30%。

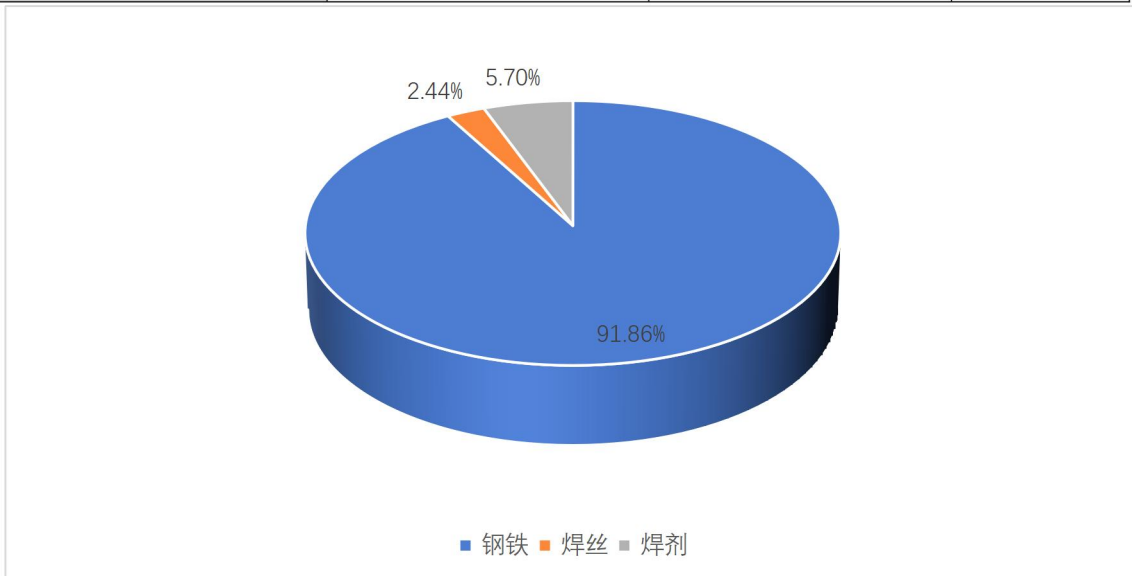
1 吨螺旋管碳足迹 (摇篮到大门) 1064.055 千克 CO <sub>2</sub> ep	阶段	碳足迹 (千克 CO <sub>2</sub> ep)	贡献比 (%)
	原材料获取阶段	1047.300	82.19%
运输阶段	137.00	10.75%	

	产品生产阶段	89.909	7.06%
--	--------	--------	-------



### 6.2 原材料获取阶段碳足迹贡献情况

原材料获取阶段 833.600 千克 CO <sub>2</sub> ep	原料	碳足迹 (千克 CO <sub>2</sub> ep)	贡献比 (%)
	钢材	962.000	91.86
	焊丝	25.600	2.44
	焊剂	56.700	5.70



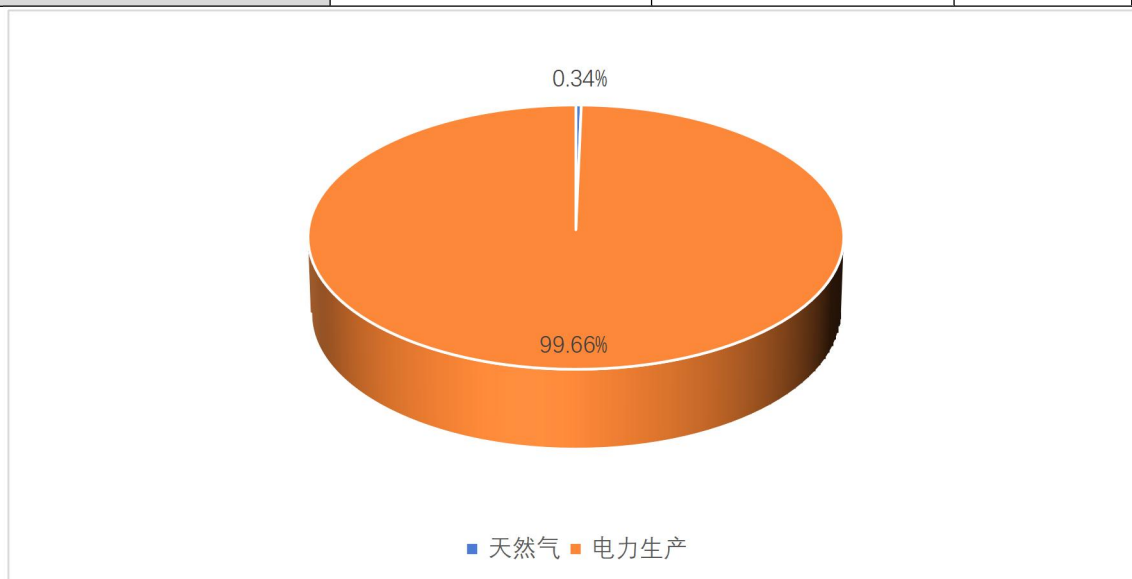
### 6.3 运输阶段碳足迹贡献情况

企业 1 吨螺旋管在运输过程中碳足迹贡献为 137 千克 CO<sub>2</sub>ep，

占比为 10.75%。

#### 6.4 产品生产阶段碳足迹贡献情况

产品生产阶段 24.455 千克 CO <sub>2</sub> ep	阶段	碳足迹 (千克 CO <sub>2</sub> ep)	贡献比 (%)
	电力	89.600	99.66%
	天然气	0.309	0.34%



### 7 相关建议

根据分析，企业产品碳足迹贡献最大为原辅材料获取以及运输过程，因此基于以下建议。

(1) 积极构建绿色供应链管理制度，提高原辅材料供应商管理能力，在现有原辅材料管理基础上增加绿色、低碳等元素，优先材料绿色设计产品、绿色产品、低碳产品等原辅料，有效降低原辅材料获取过程中碳足迹贡献量。

(2) 根据自身行业特色，适时优化运输环节，采用“公转水”“公转铁”等方式，减少运输环节碳排放量。同时，在不影响产品质量前提下优先选用本地产品，减少原辅材料运输距离。