



报告编号: BWY-2024-PCF-0001

浙江固的管业有限公司 产品碳足迹评价报告

评价机构名称（公章）：杭州博维云信息科技有限公司

评价报告签发日期：2024年5月11日



企业名称	浙江固的管业有限公司		
企业地址	浙江省温州市龙湾区永兴街道空港新区金海一道 886 号		
统一社会信用代码	91330303671614994L		
企业性质	有限责任公司（自然人投资或控股）		
联系人	戴维	联系方式（电话、email）	15868557697
评价目的	评价生产1吨不锈钢管件的碳足迹		
功能单位	1吨不锈钢管件的碳足迹		

评价结果：

依据PAS 2050、GB/T 24040、GB/T 24044、PAS 2060、ISO 14067等碳足迹评价相关标准，杭州博维云信息科技有限公司对固的管业生产的1吨不锈钢管件的碳足迹进行了评价，评价范围及结果如下所示：

（1）系统边界

本研究的系统边界为原材料获取、原材料运输、不锈钢管件的生产、成品包装到产品出厂的 1 吨不锈钢管件产品的生命周期各阶段。

（2）评价结果

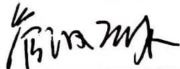
表1 1吨不锈钢管件产品碳足迹评价结果

阶段		排放量（tCO ₂ ）	百分比
原材料阶段	不锈钢管	1.1445	60.96%
	不锈钢板	0.3916	20.86%
原材料阶段小计		1.5361	81.81%
运输阶段	货车运输	0.04638	2.47%
运输阶段小计		0.0464	2.47%
生产阶段	电力	0.2951	15.72%
生产阶段小计		0.2951	15.72%
单位产品排放量（tCO _{2e} ）		1.8776	100%

（3）评价建议

基于固的管业 1 吨不锈钢管件碳足迹的分析结果，对企业减少碳排放提出以下建议：

- 1) 可以考虑从原材料生产碳排放量较少的地区选择原材料，如某些地区的绿色能源比较发达，这样就间接降低了原材料生产过程的碳排放量，从而降低了原材料阶段的产品碳足迹；
- 2) 通过优化工艺、提升生产过程中用能设备能效、使用清洁能源电力等措施，通过对企业进行节能诊断发掘节能潜力，进行节能改造，从而减少生产过程中的外购电力消耗，减少生产阶段的产品碳足迹。

评价组长	管淑琳	签名		日期	2024.5.10
评价组成员	王晓宇				
技术复核人	夏雍宇	签名		日期	2024.5.11
批准人	方璐	签名		日期	2024.5.11

目 录

一、 企业介绍	1
二、 评价依据	1
三、 评价过程和方法	2
3.1 核查组组成	2
3.2 核查日程安排	2
四、 碳足迹评价	2
4.1 目标与范围定义	2
4.1.1 目的	2
4.1.2 功能单位	3
4.1.3 系统边界	3
4.1.4 时间范围	3
4.1.5 数据取舍原则	3
4.1.6 数据质量要求	3
4.2 清单数据收集及说明	3
4.2.1 原材料生产	4
4.2.2 原材料运输	4
4.2.3 生产过程	4
4.2.4 排放因子说明	5
4.3 碳足迹计算	5
4.4 产品碳足迹生命周期解释	6
4.4.1 假设与局限性说明	6
4.4.2 结论与建议	6

一、 企业介绍

浙江固的管业有限公司成立于 2008 年 1 月，注册资金一亿元，是一家专业致力于研发、制造、销售不锈钢、双相钢无缝与有缝对焊管件、法兰的国家高新技术企业。随着规模逐年扩大，公司经历两次搬迁，于 2021 年底迁入位于龙湾区空港新区金海一道 886 号新厂房，新厂房面积约 29800 平方米。

固的管业以精干的技术团队和生产团队为支撑，使用先进的生产设备和检测设备，辅以企业资源计划系统 ERP、工业物联网与边缘智能系统 EMS&WMS&PLM 等软件，加强产品生命周期管理，以制造出优质不锈钢、双相钢对焊弯头、三通、大小头、管帽、翻边、法兰等产品，规格从 DN8-DN2400,壁厚 SCH5-SCH160。固的系列管件产品获得多项发明专利和新型外观专利，通过多项国内国际认证，如 ISO9001/14000/18000、TS、GL、DNV、ABS、BV、PED、AD2000、CRN 等，并获得国内大型企业（如中石化、中海油壳牌、台塑、万华化学集团、浙江石油化工、宝丰能源等）、国外（欧洲、北美、南美、东南亚、中东等地区）广大客户的信赖及支持，被广泛应用于造纸，造船，石油，化工，电力，天然气，废水处理，建筑等多个行业。

“客户至上，以质为本”是公司从成立之初就确定经营宗旨；“优质管件，尽在固的管业”是固的人秉持的工作信念；“绿色发展，实现多赢”是固的奉行的工作原则。公司致力于为客户提供满意的产品和服务的同时，也希望为广大员工和社会创造更多的财富和价值，实现可持续发展。

二、 评价依据

1. PAS 2050 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范
2. ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
3. GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
4. GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
3. ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
4. 工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
5. 其他相关标准

三、 评价过程和方法

3.1 核查组组成

根据核查员的专业背景、擅长的领域，杭州博维云信息科技有限公司组建了针对本项目的技术评价组和技术复核组，组成情况见下表 1。

表 1 评价组组成

序号	姓名	评价工作分工内容
1	管淑琳	评价组长，负责工作协调、文件评审、报告编制等
2	王晓宇	评价组员，负责资料收集、数据核对等
3	夏雍宇	技术复核

3.2 核查日程安排

核查组于 2024 年 5 月 4 日正式接受该项目的碳排放足迹评价任务，5 月 5 日开始进行项目文件审核工作。

评价组于 2024 年 5 月 6 日通过现场加远程审核的方式对企业相关数据进行了沟通审核和确认。

2024 年 5 月 9 日评价组完成数据整理及分析工作以及《碳足迹评价报告》的编写。

四、 碳足迹评价

4.1 目标与范围定义

4.1.1 目的

本 CFP 报告用于评价固的管业公司生产的 1 吨不锈钢管件产品的温室气体排放足迹，

由于部分上游原材料数据为次级数据，因此本评价结果仅用于表明所评价产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作为对比论断。

4.1.2 功能单位

生产 1 吨不锈钢管件产品。

4.1.3 系统边界

本研究的系统边界为全生命周期（从资源开采到产品出厂），主要包括原材料生产、原材料运输、产品生产等环节。

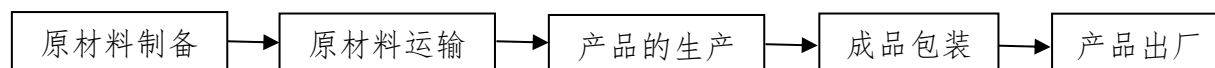


图 1 不锈钢管件产品生命周期系统边界图

4.1.4 时间范围

2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日

4.1.5 数据取舍原则

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：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗及排放，均忽略。

4.1.6 数据质量要求

数据质量代表 LCA 研究的目标代表性与数据实际代表性之间的差异，本报告的数据质量评估方法采用 CLCD 方法。

CLCD 方法对模型中的消耗与排放清单数据，从①清单数据来源与算法、②时间代表性、③地理代表性、④技术代表性等四个方面进行评估，并对关联背景数据库的消耗，评估其与上游背景过程匹配的不确定度。完成清单不确定度评估后，采用解析公式法计算不确定度传递与累积，得到 LCA 结果的不确定度。

4.2 清单数据收集及说明

4.2.1 原材料生产

1 吨不锈钢管件生产过程中消耗的原材料清单见下表 2 所示。不锈钢管、不锈钢板的
生产数据均来自于企业自有数据。

表 2 原材料生产阶段消耗清单数据表

清单名称	数量	单位	数据来源
不锈钢管	0.60588	吨	企业自有数据
不锈钢板	0.16737	吨	企业自有数据

4.2.2 原材料运输

表 3. 原材料运输信息数据表

物质名称	单位数据 (吨)	始发地	目的地	运输距离 (公里)	运输工具	燃料类型	百公里油耗 (升)
不锈钢管	0.60588	温州	温州	15	柴油车, 载重 32 吨	柴油	42
不锈钢板	0.16737	温州	温州	25	柴油车, 载重 32 吨	柴油	42

4.2.3 生产过程

(1) 过程基本信息

过程名称：1 吨不锈钢管件的生产

过程边界：原材料入厂到产品出厂

(2) 数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

产地：中国 产量：1667 吨

基准年：2023

表 4. 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	排放因子	用途/排放原因
产品	1 吨不锈钢管件	1	吨	--	--
消耗	电力	0.41944	MWh	见 4.2.4	能源
消耗	不锈钢管	0.60588	吨	见 4.2.4	原材料
消耗	不锈钢板	0.16737	吨	见 4.2.4	原材料

4.2.4 排放因子说明

表 5. 原材料的碳排放相关系数

过程名称	碳排放系数	数据来源
不锈钢管	1.889 t CO ₂ /吨	eFootprint 软件系统 中国生命周期基础数据库 (CLCD)
不锈钢板	2.34 t CO ₂ /吨	eFootprint 软件系统 中国生命周期基础数据库 (CLCD)

表 6. 碳排放相关系数

过程名称	碳排放系数	数据来源
生产过程中电力	0.7035tCO ₂ /MWh	2012 年中国区域电网平均 CO ₂ 排放因子-华东区域电网（浙江省）

表 7. 运输过程柴油的碳排放

过程名称	化石燃料消耗量	低位发热值	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
	kg	GJ/t	tC/GJ	%	tCO ₂
运输过程中柴油	A	B	C	D	$F=A*B*C*D*44/12$
	0.01498	42.652	0.0202	98%	0.04638
合计					0.04638

4.3 碳足迹计算

根据以上各项数据，对 1 吨不锈钢管件生产碳足迹进行核算，结果如下：

表 8. 碳足迹计算表

阶段		排放量 (tCO ₂)	百分比
原材料阶段	不锈钢管	1.1445	60.96%
	不锈钢板	0.3916	20.86%
原材料阶段小计		1.5361	81.81%
运输阶段	货车运输	0.04638	2.47%

运输阶段小计		0.0464	2.47%
生产阶段	电力	0.2951	15.72%
生产阶段小计		0.2951	15.72%
单位产品排放量 (tCO ₂ e)		1.8776	100%

4.4 产品碳足迹生命周期解释

4.4.1 假设与局限性说明

本产品生命周期模型建立过程中所有原材料的消耗量均来自于企业实际生产数据，未进行假设。因企业无法获得上游原材料的实景数据，因此在原材料不锈钢管、不锈钢板生产的上游数据自于中国生命周期基础数据库（CLCD）。此外本次评价未考虑不锈钢管件使用和废弃阶段的碳足迹排放情况。研究过程中对数据根据物料平衡等进行了合理性修正。

4.4.2 结论与建议

在统计期 2023 年 1 月至 2023 年 12 月内，分析各生命周期阶段的碳排放足迹，该产品碳足迹指标见下表 9 所示，各个过程的排放量及占比见下图 2-5 所示。

表 9. 产品碳足迹指标

生命周期阶段	原材料生产	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (tCO ₂ e)	1.5361	0.0464	0.2951	1.8776
比例	81.81%	2.47%	15.72%	100%

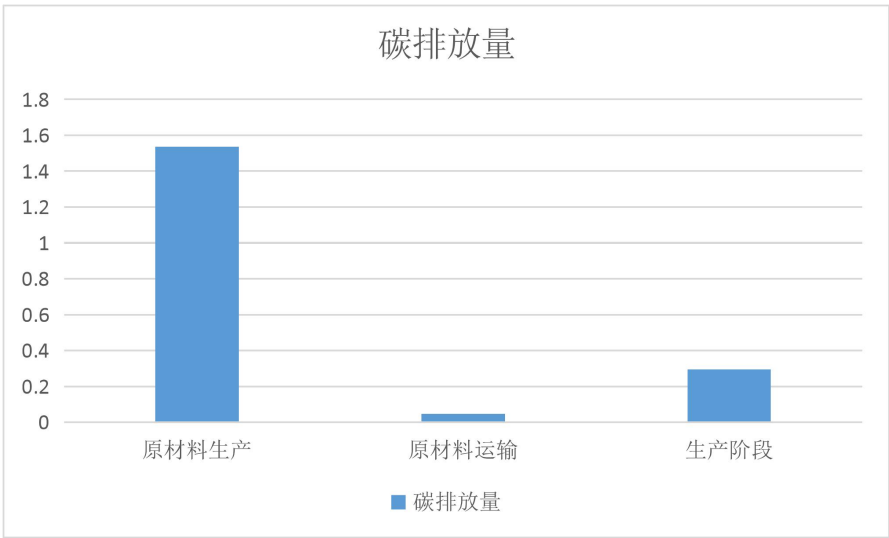


图 2 1 吨不锈钢管件碳足迹各过程排放量占比

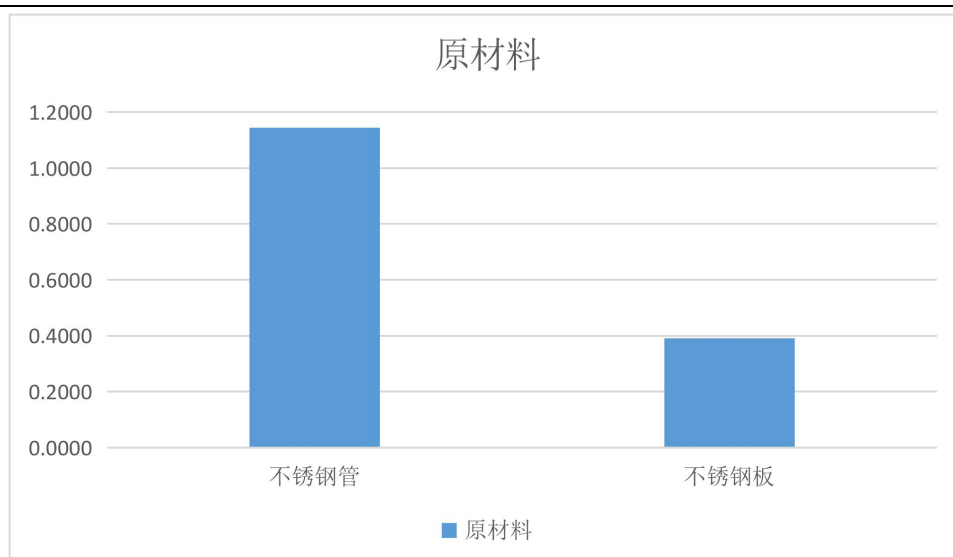


图 3 1 吨不锈钢管件原材料生产排放量占比

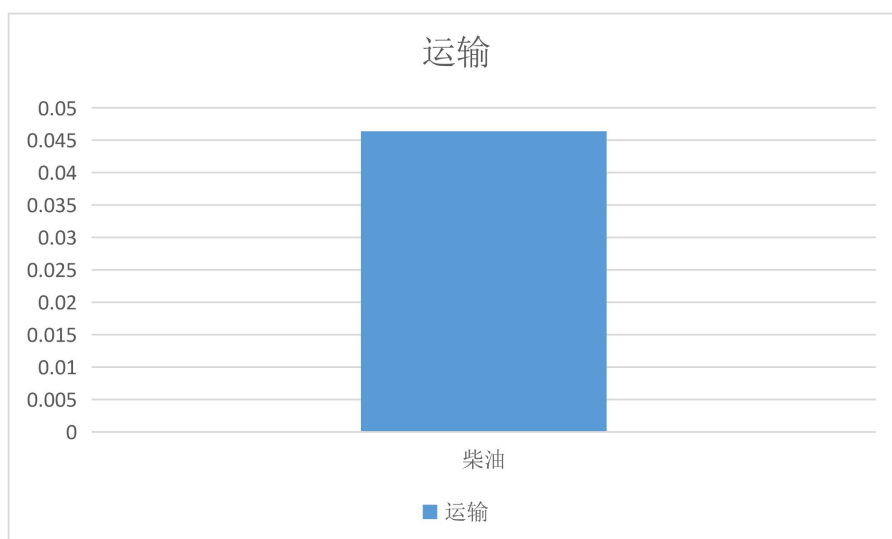


图 4 1 吨不锈钢管件原材料运输阶段过程排放量占比

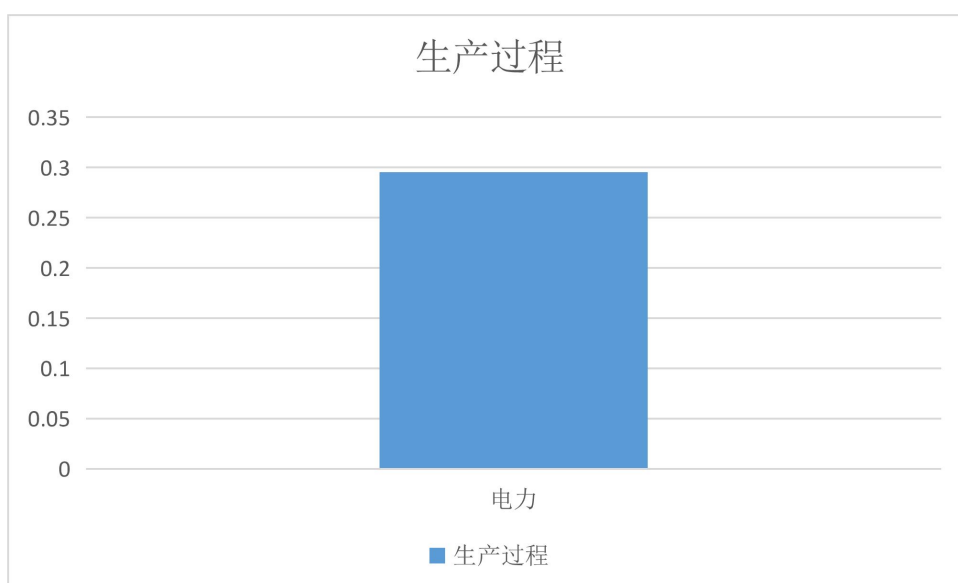


图 5 1 吨不锈钢管件生产阶段各过程排放量占比

从上表 9 和图 2-图 5 可以看出，1 吨不锈钢管件生命周期碳排放量，原材料生产占比 81.81%，生产阶段占比 15.72%，原材料运输占比 2.47%；在生产阶段，外购电力排放占比 15.72%。对比本报告 4.2 部分清单数据分析，对企业减少碳排放提出以下建议：

- 1)、可以考虑从原材料生产碳排放量较少的地区选择原材料，如某些地区的绿色能源比较发达，这样就间接降低了原材料生产过程的碳排放量，从而降低了原材料阶段的产品碳足迹；
- 2)、通过优化工艺、提升生产过程中用能设备能效、使用清洁能源电力等措施，通过对企业进行节能诊断发掘节能潜力，进行节能改造，从而减少生产过程中的外购电力消耗，减少生产阶段的产品碳足迹。