

2025 年度

固力发电气有限公司

产品碳足迹核算报告

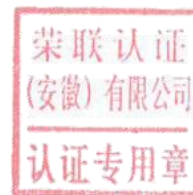
CFP 碳足迹 其他：

受核算方名称： 固力发电气有限公司

核算日期： 2026年5月15日

核算组长： 陈传毅

审批（机构盖章）：



核算组声明：

1. 核查报告基于抽样的基础；
2. 受核查方若对本报告及核查人员的表现有异议可向荣联认证（安徽）有限公司提出申诉意见；

荣联认证（安徽）有限公司
电话：0551-6813 9932 邮编：230001
电子邮箱：ltd@rlrz.org.cn 网址：www.rlrz.org.cn
地址：安徽省合肥市高新区长宁社区服务中心合肥软件园二期（创新产业园二期）F3 栋 F3-1101

目录

第一章 核查事项说明	3
一、核查目的和核查准则	3
二、核查范围和内容	3
第二章 被核查单位及产品基本情况	5
一、被核查单位概况	5
第三章 核查策划	12
一、核查计划	12
二、文件核查	12
三、报告编写及内部技术复核	12
第四章 核查发现	14
一、数据收集和质量要求	14
二、计算过程核查:	14
三、相关参数情况:	16
四、结果分析与讨论:	16
五、结论	16

第一章 核查事项说明

一、核查目的和核查准则

目的：本次碳足迹核查旨在遵循客观、公正、专业的原则，对委托企业碳足迹核算相关的基础数据、核算过程及结果开展独立验证，确认其碳足迹量化工作的准确性、完整性与合规性，评估其现有碳管理措施的实际落地成效；最终出具独立的第三方核查结论，为企业碳足迹信息的内部管理优化、合规披露或低碳实践相关应用，提供可信的专业支撑。

准则：

《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018/2024

《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》PAS 2050:2011

《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2020

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167-2025

《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130号）

二、核查范围和内容

本次核查的范围包括：固力发电气有限公司，于 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日，位于安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处所涉及的产品碳足迹。

受核算方信息					
委托人名称	固力发电气有限公司		注册地址	安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处	
企业名称	固力发电气有限公司		经营地址	安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处	
法人代表	郑巨谦	联系人	徐青松	联系电话	13955194135
受核算方营业许可、资质、生产许可等文件核实情况			<input checked="" type="checkbox"/> 正常有效 <input type="checkbox"/> 存在问题：		
产品名称	间隔棒				
核算所依据的标准及规则	<input checked="" type="checkbox"/> CFP: ISO 14067: 2018/PAS 2050: 2011 <input checked="" type="checkbox"/> 受核算方的管理体系文件 <input checked="" type="checkbox"/> 相关法律、法规及其他要求。				
系统边界	<input checked="" type="checkbox"/> 大门到大门 <input type="checkbox"/> 摇篮到坟墓				
时间范围	2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日				
地理范围	安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处				

功能单位	吨			
每功能单位产品碳足迹数值	0.371736515 tCO ₂ e			
核算组成员				
代号	姓名	性别	职务	注册证书号
1	陈传毅	男	组长	CFP 碳足迹: 核算员 TZJ-RL-409657
偏离核查计划的情况及理由				
无				
已识别出的任何未解决的问题				
无				
核查中遇到的不确定因素和 (或) 障碍 (适用时); (保密及多场所抽样的不确定性等)				
无				

第二章 被核查单位及产品基本情况

一、被核查单位概况

1、企业基本信息

名称：固力发电气有限公司

统一社会信用代码：91340100796437514J；

法人：郑巨谦

注册地址：安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处

生产/服务地址：安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处

公司简介：

固力发电气有限公司成立于 2006 年，国家高新技术企业、国家知识产权示范企业、国家专精特新小巨人企业。公司位于合肥市长丰县岗集镇瑞丰路，占地面积 172 亩，总建筑面积 157180 m²，注册资本 11000 万元，总投资 6.6 亿元。是国内领先的电力金具、复合绝缘子等输配电器材研发、制造、销售及输电线路在线监测、诊断一体化解决方案的集成服务商，围绕输、变、配电用户为服务对象，提供集管理、设计、生产于一体的架空线路安全治理方案及产品的全生命周期集成服务。

工厂设有复合绝缘子、避雷器、电力金具铸造、锻造、型材挤压、注塑、机加工等多条生产流水线，设有技术中心、模具中心、1000kV 高压电气试验室、1000kN 材料力学试验室和理化实验室，具备较为完整的检测手段。主要产品有“固力发”牌电力金具、复合绝缘子、避雷器、高压电器等。产品覆盖 10kV 及以下低压配电网络，220kV 高压输电线路及 500kV 超高压输变电工程。复合绝缘子类产品年生产能力为 300 万套，电力金具年生产能力为 600 万套。

公司的销售额实现了多年连续稳定增长，企业效益和纳税额稳步提高。2023 年实现主营业务收入 31502 万元，总资产 27876 万元，实缴税收 2486 万元，净利润 2862 万元；出口创汇 0.90 万美金；2024 年实现主营业务收入 34039 万元，总资产 35546 万元，实缴税收 2284 万元，净利润 5003 万元；出口创汇 475 美金。2025 年实现主营业务收入 34596.82 万元，总资产 41760.7 万元，实缴税收 2758.54 万元，净利润 5180.60 万元；产销规模位居安徽省内行业第一位。

公司已通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系、GB/T29490-2013 知识产权管理体系、GB/T27922-2011 商品售后服务评价体系认证、社会责任管理体系认证、能源管理体系认证、绿色供应链管理体系认证和智能制造管理体系认证；公司建立了 ERP 信息资源管理系统，协同办公信息化管理 OA 系统、PLM 设计开发控制系统和 IMOM 生产计划管理系统，严格按国家或国际先进标准组织生产，各类产品分别通过了中国电科院电气设备质量检验检测中心、国网北京电力工程研究院、电力工业电力线路器材质量检验检测中心、西安高压电气研究院股份有限公

司、上海国缆检测股份有限公司等权威机构的检测。取得了国家电网公司合格供应商的资格，成为国家电网公司、南方电网公司电气产品供应商。

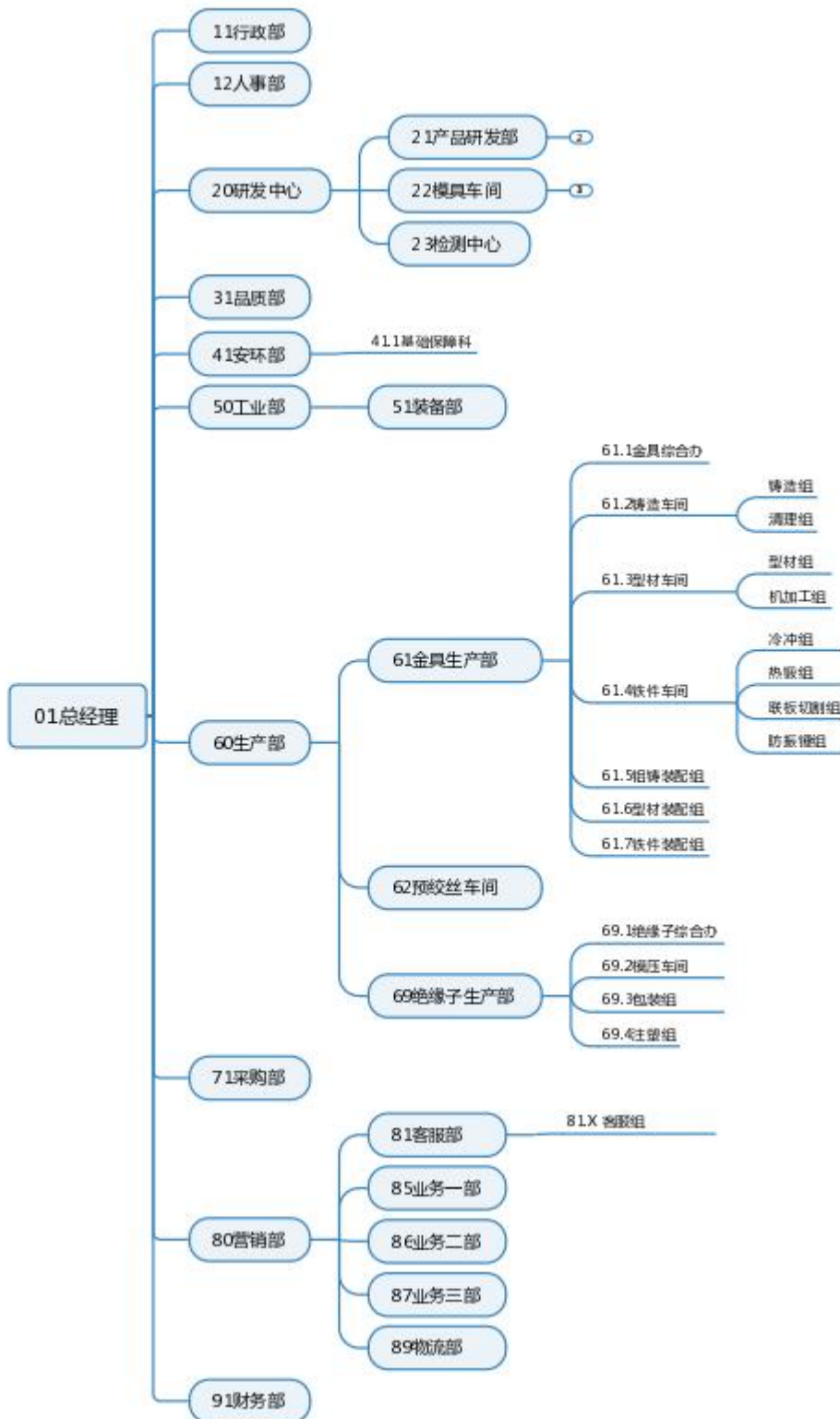
公司现为“国家级高新技术企业”、“国家知识产权优势企业”、“国家专精特新小巨人企业”、“安全生产二级企业”、“AAAA级标准化良好行为企业”、安徽省“皖美品牌示范企业”、安徽省安全文化建设示范单位。“安徽省企业技术中心”、“省工业设计中心”和“合肥市输配电器材工程技术研究中心”。复合绝缘子系列产品荣获“安徽名牌产品”称号。2014年荣获长丰县县长质量奖，2016年荣获“安徽省质量奖”、合肥市“守合同重信用”单位；2017年荣获“合肥市知识产权示范企业”、“合肥市知识产权管理规范单位”、“合肥市守合同重信用单位”、“安全生产先进企业”、“合肥市职业卫生基础建设示范单位”等荣誉。2018年荣获“安徽省知识产权管理规范试点单位”、“劳动保障示范单位”、“合肥市品牌示范企业”、“合肥市文明单位”等荣誉，是安徽省“电力协会、质量管理协会、技术中心协会、工业设计协会”理事单位。

公司注重科技创新和管理创新，在科技成果转化方面，已形成了绝缘子、电力金具等技术持续创新能力和科技成果转化能力，取得了多项具有国内先进水平的科技成果。已取得实用新型专利124项，发明专利35项，软件著作权6项，已受理发明专利60项。研发的“防雷防冰闪复合技术及装备研制与应用”、“输变电设备线夹运行安全可靠提升关键技术及应用”项目获省科技进步奖三等奖，与中国科学院合肥物质科学研究院合作研发的“石墨烯在电力领域的创新与应用”获得中国发明协会发明成果奖二等奖。通过省级新产品鉴定20多项，省级科技成果30多项，多项技术指标国内领先。

公司为安徽省电力协会理事单位，全国电气信息结构、文件编制和图形符号标准化技术委员会委员单位，全国绝缘子标准化技术委员会观察成员单位，公司主持起草了3项国家标准《GBT 44179—2024 交流电压高于1000 V和直流电压高于1500 V的变电站用空心支柱复合绝缘子定义、试验方法和接收准则》《电工术语 积极辅助生活》、《消费品追溯 追溯系统数据交换应用规范 GBT 39106-2020》，2项电力行业标准《钎焊型铜铝过渡设备线夹超声波检测导则》《软母线金具》和1项安徽省地方标准《电力金具、复合绝缘子可靠性评价规则》。公司会同合肥工业大学、安徽大学、西安高压电器研究院，着力于电力线路防振防舞动等技术难题的研究。

固力发人以“凝聚、互励、博纳、创新”的精神，致力发展科技、节能的电力产品。企业以客户需求为导向，以技术创新为突破，以聚人用人为核心，以社会效益为标尺，以和谐人文环境，缔造深厚企业文化底蕴，走可持续发展之路，成就基业长青，超越自我，传承文化，创造未来。

组织框架





2、产品简介

主要产品：

序号	产品名称	型号
1.	间隔棒	FJZ-240/22

2.	间隔棒	FJZ-240/24
3.	间隔棒	FJZ-240/27
4.	间隔棒	FJZ-250/34
5.	间隔棒	FJZ-445/27
6.	间隔棒	FJZ-450/34

核查范围内主要生产情况如下：

产品	型号	核证值 (kgCO ₂ /件)	产量 (件)	生产总重量 (t)
间隔棒	FJZ-240/22	1.059449069	1281	3.65085
间隔棒	FJZ-240/24	1.078035895	10584	30.6936
间隔棒	FJZ-240/27	1.040862243	6398	17.9144
间隔棒	FJZ-250/34	1.32709936	8150	29.0955
间隔棒	FJZ-445/27	2.299190348	42864	265.11384
间隔棒	FJZ-450/34	2.708100514	11836	86.22526
小计				432.69345

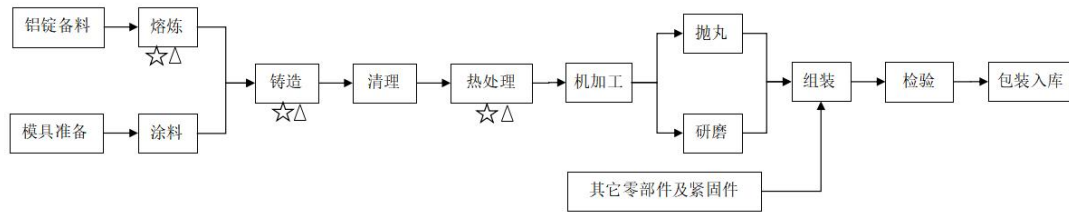
3、排放边界：

1) 地理边界：

安徽省合肥市北城区金岗大道与瑞风大道交汇处

2) 生产工艺流程

铝铸件生产工艺流程图



3) 生产设备清单:

序号	设备名称	型号	设备状况	备注
1.	电阻熔化炉	RJH-350	完好	
2.	铝合金熔炼炉	JDL-EH350	完好	
3.	铝合金熔炼炉	JDL-EH600	完好	
4.	铝合金熔炼炉	JDL-EH600	完好	
5.	低压铸造机	J452-2PW	完好	
6.	低压铸造机	J452-2PW	完好	
7.	低压铸造机	J452-2PW	完好	
8.	低压铸造机	J452-2PW	完好	
9.	低压铸造机	J452-2PW	完好	
10.	低压铸造机	J452-2PW	完好	
11.	卧式冷室压铸机	JS280B	完好	
12.	冷室压铸机	DM300H II	完好	
13.	带锯	MJ396	完好	
14.	带锯	MJ396	完好	
15.	带锯	MJ396	完好	
16.	立式铝合金淬火炉	NCL2009-1020	完好	
17.	立式铝合金淬火炉	NCL2017-1772	完好	
18.	履带式抛丸清理机	Q3210	完好	
19.	履带式抛丸机	Q3210	完好	
20.	铝棒梯度加热设备	BPS-250	完好	
21.	型材挤压机	XJ-800T	完好	
22.	开式固定台压力机	JZ21H-45	完好	

23.	开式固定台压力机	JH21-160	完好	
...	

4、评价边界:

- 原材料获取
- ⚙ 原材料运输
- ⚙ 产品生产
- 产品运输
- 产品的使用过程
- 产品的废弃及回收过程

5、取舍规则:

各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比,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%;与生产非直接相关的能源消耗、废弃物处理、管理过程等排放;生产设备、厂房、生活设施等相关的排放;

6、数据的收集和主要排放因子说明:

为了计算产品的碳足迹,必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势(GWP)。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有的量化数据(包括物质的输入、输出;能量使用;交通等方面)。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据,可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体(GHG)在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

计算方法:

选用排放因子法: $CF = \sum (AD \times EF \times GWP)$;

其中:

CF - 产品碳足迹

AD - 企业活动水平数

据 EF - 排放因子

GWP - 全球变暖趋势

第三章 核查策划

一、核查计划

依据 ISO 14067:2018 标准，依据核算任务以及企业的规模、行业，按照荣联认证（安徽）有限公司碳足迹核算工作组人员能力及程序文件的要求，此次工作组核查计划如下表：

受核算部门/场所/活动/过程/条款	人员编号
对主要排放源设施及能源计量设施进行现场查看，协助数据核实，进行排放量核算，编制碳足迹核算报告。	陈传毅
负责收集各类能源统计报表（年度、月度）及生产记录、结算单据，并进行交叉验证。 进行核算校验和报告核算。	陈传毅
核算组与受核算方沟通	陈传毅

二、文件核查

碳足迹核算工作组于 2026 年 5 月 15 日对企业进行了初步的沟通，包括企业简介、工艺流程、组织架构、能源统计报表等。工作组在文件核查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。

三、报告编写及内部技术复核

遵照《ISO 14067:2018 温室气体—产品碳足迹—量化需求与指南》，并根据文件核查、现场沟通后，完成数据整理及分析，并编制完成企业产品碳足迹报告。工作组于 2026 年 5 月 15 日完成报告，根据荣联认证（安徽）有限公司内部管理程序，本报告在提交给委托方前经过了荣联认证（安徽）有限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按照荣联认证（安徽）有限公司相关工作程序执行。

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。

第四章 核查发现

一、数据收集和质量要求

根据 ISO 14067:2018 标准的要求，机构组建了碳足迹核算工作组对固力发电气有限公司的产品碳足迹进行核算。

工作组对产品碳足迹核算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、现场访问和沟通等过程完成本次碳足迹核算工作。

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，如 LCA 基础数据库 (CLCD) 去获取数据缺省值。

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：

数据准确性： 实景数据的可靠程度；

数据代表性： 生产商、技术、地域以及时间上的代表性，代表产品生产水平；

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 ISO 14067:2018 、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。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 ISO 14067:2018 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中国产品全生命周期温室气体排放系数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。

二、计算过程核查：

1、原材料的运输阶段

表 4-2-1 原材料运输阶段活动数据（根据里程）

序号	原料名称	排放源	载重产品重量 (t)	里程数 (km)	排放因子 tCO ₂ e/tkm	碳排放量 (tCO ₂ e)
1.	铝合金铸锭	中型柴油货车运输	432.69345	1910	0.000162	133.88400 73
总计			432.69345	/	/	133.8840 073

2、生产过程阶段

表 4-2-2 生产阶段活动数据

序号	能源类型	消耗量	排放因子	碳排放量 (tCO ₂ e)
1	净购入电力	45646.94 kWh	0.0005777 tCO ₂ e/kWh	26.37023731
2	外购水	6.20 t	0.000168 tCO ₂ e/t	0.00104214
3	汽油	0.03 t	2.31 tCO ₂ e/t	0.077154
4	光伏电力	9913.74 kWh	0.000052 tCO ₂ e/kWh	0.515514577
总计				26.96394803

3、核查统计：

--功能单位，为方便系统中输入/输出的量化，产品功能单位被定义为：1 吨额定产品的生产。

--由于各产品的工艺流程接近，各产品按产品总质量平均分配，得出单位产品碳排放量。

--各阶段排放总量：

阶段	排放量 (tCO ₂ e)	总排放量 (tCO ₂ e)	占比 (%)
原材料运输阶段	133.8840073	160.8479553	83.24%
产品生产阶段	26.96394803		16.76%

4、产品碳足迹计算：

每功能单位产品碳足迹数值统计：

温室气体排放量、碳足迹总量 (tCO ₂ e)	160.8479553
2025.1-2025.12 产品总量 (吨)	432.69345

每功能单位产品碳足迹数值：0.371736515 t CO₂ e

三、相关参数情况：

品名	排放因子	单位	数据依据与说明	备注
净购入电力	0.5777	kgCO ₂ /kWh	《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》	/
外购水	0.000168	kgCO ₂ /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库	/
汽油	2.31	kgCO ₂ /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库	/
光伏电力	0.052	kgCO ₂ /kWh	《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》	/
重型柴油货车运输(载重 10t)	0.162	kgCO _{2e} /tkm	中国产品全生命周期温室气体排放系数库	/

四、结果分析与讨论：

不确定性的主要来源有：使用次级数据；初级数据存在测量误差和计算误差减少不确定性的方法主要有：使用准确率较高的初级数据代替次级数据，对每一道工序都进行能源消耗的跟踪在线监测，提供初级数据的准确性。

五、结论

通过上述分析，间隔棒制造，原材料运输阶段碳足迹量（tCO_{2e}）占 83.24%，产品生产阶段碳足迹量（tCO_{2e}）占 16.76%，为了减少产品碳足迹，建议如下：

1. 实施节能改造，进一步发掘节能、节材潜力；
2. 在监管方面，强化对碳排放源的监督管理，明确企业碳排放来源，为实施生命周期全过程碳排放控制提供依据；
3. 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；
4. 探索采用 CCUS 技术，对二氧化碳进行捕获，利用及封存，合理利用生产阶段产生的碳排放；
5. 加强与周边供应商合作，减少原料运输阶段的二氧化碳排放；
6. 碳抵消机制：对无法避免的残余碳排放，投资高质量碳抵消项目（如森林保护、可再生能源）。