



江苏捷凯电力器材有限公司

2023 年产品碳足迹核算报告

第三方核查机构（盖章）：中质协质量保证中心



报告签发日期：2024年4月30日



一、企业基本信息			
企业名称	江苏捷凯电力器材有限公司		
企业地址	江苏省扬州市江都区仙女镇砖桥		
所属行业	其他输配电及控制设备制造	主要产品	交流 1000kV、±1100kV 直流及以下电压等级电力工程用金具
单位性质	☐ 国有 ☒ 民营 ☐ 中外合资 ☐ 港澳台 ☐ 外商独资		
企业法定代表人	赵庆国	法人代表电话	——
企业联系人	吴月荣	联系人电话	15905259133
电子邮件	——	传真	——
二、第三方机构信息			
第三方机构名称	中质协质量保证中心		
第三方机构地址	北京市海淀区三虎桥百胜村 6 号		
机构法定代表人	姚琴	联系方式	010-68416981
机构联系人	马宝华	联系方式	010-68416110
核查人员	施瑞华	联系方式	13861008013
核查人员	江志爱	联系方式	13605223621
核查人员	高洪林	联系方式	010-68416708
报告编制负责人	施瑞华	联系方式	13861008013
审核人	莫建安	联系方式	18600453399
核算结论： 2023 年度江苏捷凯电力器材有限公司的产品生命周期过程碳足迹，六种产品温室气体排放量分别为：锻铝间隔棒 4654.38 tCO₂e；铸铝间隔棒 20258.73 tCO₂e；直角挂板 2595.24 tCO₂e；碗头挂板 3040.60 tCO₂e；球头挂环 310.17 tCO₂e；U 型挂环 2239.61 tCO₂e。 中质协质量保证中心（公章）			



目 录

第一章 企业简介	4
第二章 评价过程	5
一、评价依据	5
二、评价范围	6
三、评价边界	6
四、原料信息数据信息	7
(一) 冶炼生产工艺	7
(二) 原料生产信息数据	8
(三) 运输碳足迹信息	错误！未定义书签。
五、生产碳排放信息	13
(一) 排放计算	13
(二) 生产工艺	14
六、产品外购能源使用数据	18
七、主要排放设备清单	20
(一) 主要用电设备清单	20
(二) 主要燃气设备清单	20
第三章 产品排放数据	21
第四章 改进措施	27
第五章 碳足迹结论	28

第一章 企业简介

江苏捷凯电力器材有限公司位于古城扬州东郊江都区，南濒长江，北依宁启铁路，西靠亚洲最大的引江水利枢纽工程，左傍京沪、宁通两条交通大动脉，扬州泰州机场与之毗邻。地理位置优越便利，交通运输畅通快捷。

公司主要生产±1100kV 及以下各种电压等级的电力金具产品，电压等级覆盖低压、高压、超高压、特高压等各个方面，产品范围覆盖可锻铸铁类、铸铁类、铝铜铝类、锻压类等四大类，年生产能力达 30000 吨。公司建有省级工程技术研究中心和企业研究生工作站，拥有 7 项发明、30 多项实用新型等专利技术。同时，公司积极参与国家标准、行业标准等的起草和修订工作，大大提升了公司的知名度和美誉度。不仅如此，公司还先后承担了国家电网中国电力技术装备有限公司总承包的第一条境外工程—埃塞俄比亚复兴大坝 500kV 输变电线路工程以及南方电网总承包的 230kV 老挝北部电网 EPC 项目、埃塞俄比亚—肯尼亚跨境工程项目、缅甸北克钦邦与 230kV 主干网连通工程项目、塔吉克斯坦直辖区杜尚别 500kV 输变电工程项目、塔吉克斯坦鲁达基 220kV 变电工程项目、安哥拉扎伊尔省供电工程项目、孟加拉加济布尔重油电厂项目等，捷凯电力金具得到了国内外客户的普遍赞誉。

第二章 评价过程

一、评价依据

- 1、ISO 14067:2018 《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》
- 2、ISO 14064-3:2019 《温室气体声明的审定与核查指南规范》
- 3、GB/T 24040-2008 《环境管理生命周期评价原则与框架》
- 4、GB/T 24044-2008 《环境管理生命周期评价 要求与指南》
- 5、T/CHTA 009-2022 《热处理行业碳排放核算方法》
- 6、GB/T 32151.4-2015 《温室气体排放核算与报告要求 第4部分：铝冶炼企业》
- 7、GB/T 5293-2018 《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合》
- 8、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022年修订版）
- 9、《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 10、《其他有色金属冶炼和压延加工业 企业温室气体排放核算方法与报告指南》
- 11、《中国钢铁生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南》
- 12、2024年生态环境部发布 2021年电力二氧化碳排放因子；
- 13、《2022年中国能源统计年鉴》
- 14、国家统计局相关数据
- 15、国家或省级主管部门所规定的温室气体排放核算与报告指南

二、评价范围

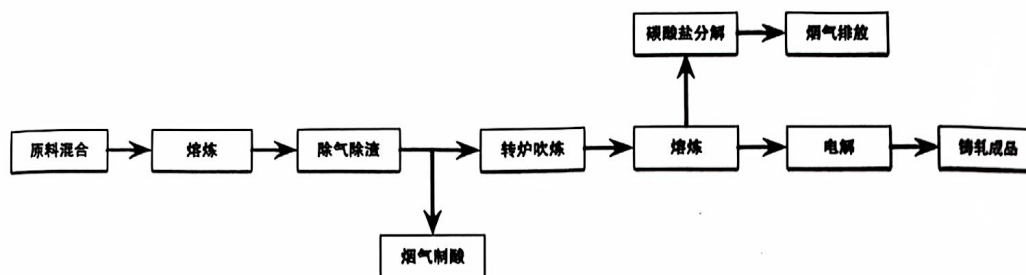
锻铝间隔棒、铸铝间隔棒、直角挂板、碗头挂板、球头挂环和 U 型挂环等半生命周期碳足迹。

三、评价边界

金属材料的冶炼到出厂。

四、原料信息数据

(一) 冶炼生产工艺



2023 年“有色行业主要能耗指标标杆值”、“钢铁行业主要生产工序能耗指标标杆值”、“其他有色金属冶炼和压延加工业 企业温室气体排放核算方法与报告指南”及《2022 年中国能源统计年鉴》及 T/CECA-G 0214-2022 《零碳民用建筑评价规》碳排放因子信息，电解铝合金：13.65tCO₂e/t；铸造铝：16.56tCO₂e/t；圆钢：2.3tCO₂e/t，生产药芯焊条 2.05tCO₂e/t。

依据 2022 年统计局发布的基础化工产品发布数据核算，基础化工材料碳排放因子：0.91tCO₂e/t。

(二) 原料生产信息数据

表 1-1 锻铝间隔棒产品数据信息

产品名称：2023 年间隔棒（锻铝）原料碳排放信息						
材料名称	总重量 (t)	损耗 (%)	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	单位产品排 放量, tCO ₂ e/t	材料损耗碳 排放量, tCO ₂ e/t
铝环	437.314	2.153	13.65	5969.34	——	128.52
铝棒	593.85	1.701	13.65	8106.05	——	1106.48
合计	1031.164	——	——	14075.39	13.65	1235.00
产品	成品 (t)	半成品(t)	五金配件(t)	GWP, tCO ₂ e/t	排放总量, t CO ₂ e	单位产品排 放量 tCO ₂ e/t
生产数量	759.173	552.294	206.879	2.3x1.05	499.61	2.41
数据来源：企业 2023 年统计数据及 2022 年能源年鉴统计数据。						

表 1-2 锻铝间隔棒产品用能数据信息

2023 年间隔棒（锻铝）能源消费情况							
序号	能源品 种	实物量		折标系数		折标煤 (tce)	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	123.6	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	151.9	当量值
				2.98		368.3	等价值
2	天然气	14.4	万 Nm ³	11.6108	tce/万 Nm ³	166.7	
*	年综合能源消费量(不含耗能工质)					318.6	当量值
						535.1	等价值
*	年综合能源消耗量(含耗能工质)					318.6	当量值
						535.1	等价值

表 2-1 铸铝间隔棒产品数据信息

产品名称：2023 年间隔棒（铸铝）原料碳排放信息						
材料名称	总重量 (t)	损耗 (%)	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	单位产品排 放量, tCO ₂ e/t	材料损耗碳 排放量, tCO ₂ e/t
铝锭（原料）	823.042	1.035	16.56	13625.58	16.56	141.02
生产吨位	半成品	五金配件	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	单位产品排 放量, tCO ₂ e/t	——
1154.02	795.21	358.81	2.3x1.05	866.53	2.42	——
数据来源：企业 2023 年统计数据，2022 年能源年鉴统计数据，《其他有色金属冶炼和压延加工业 企业温室气体排放核算方法与报告指南》。						

表 2-2 铸铝间隔棒产品用能数据信息

2023 年间隔棒（铸铝）能源消费情况							
序号	能源品种	实物量		折标系数		折标煤（tce）	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	158.1	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	194.3	当量值
				2.98		471.1	等价值
2	天然气	20.7	万 Nm³	11.6108	tce/万 Nm³	240.1	
*		年综合能源消费量（不含耗能工质）				434.3	当量值
						711.2	等价值
*		年综合能源消耗量（含耗能工质）				434.3	当量值
						711.2	等价值

表 3-1 直角挂板产品数据信息

产品名称：2023 年直角挂板原料碳排放信息						
材料名称	总重量（t）	材料损耗（%）	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	单位产品排放量, tCO ₂ e/t	材料损耗碳排放量, tCO ₂ e/t
剪板	102.609	1.389	2.30	236	2.3	3.27
圆钢	421.594	2.208	2.30	969.66	2.3	21.41
合计	524.203	——	2.3	1205.66		——
2023 年直角挂板成品碳排放信息						
成品	总重量	半成品	五金配件	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	
板材	137.156	73.878	63.278	2.42	153.132	
元钢	308.041	190.933	117.11	2.42	283.40	
合计					436.532	
数据来源：企业 2023 年统计数据，2022 年能源年鉴统计数据。						

表 3-2 直角挂板产品用能数据信息

2023 年直角挂板（板材）能源消费情况							
序号	能源品种	实物量		折标系数		折标煤（tce）	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	2.3	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	2.8	当量值
				2.98		6.7	等价值
2	天然气	1.4	万 Nm³	11.6108	tce/万 Nm³	15.8	
*		年综合能源消费量（不含耗能工质）				18.6	当量值
						22.5	等价值
*		年综合能源消耗量（含耗能工质）				18.6	当量值
						22.5	等价值

表 3-3 直角挂板产品用能数据信息



2023 年直角挂板（圆钢）能源消费情况							
序号	能源品种	实物量		折标系数		折标煤 (tce)	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	36.9	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	45.4	当量值
				2.98		110.1	等价值
2	天然气	2.2	万 Nm³	11.6108	tce/万 Nm³	25.5	
*		年综合能源消费量(不含耗能工质)				70.9	当量值
						135.6	等价值
*		年综合能源消耗量(含耗能工质)				70.9	当量值
						135.6	等价值

表 4-1 碗头挂板产品数据信息

产品名称：2023 年碗头挂板原料碳排放信息						
材料名称	总重量 (t)	材料损耗 (%)	GWP, tCO ₂ e/ t	总量, tCO ₂ e	单位产品排 放量, tCO ₂ e/t	材料损耗碳 排放量, tCO ₂ e/t
圆钢	374.439	1.796	2.30	2310.78	11.31	10.29
2023 年碗头挂板原料碳排放信息						
生产吨位	半成品	五金件	GWP, tCO ₂ e/ t	总量, tCO ₂ e		
265.638	208.538	57.1	2.42	138.19		
数据来源：企业 2023 年统计数据，2022 年能源年鉴统计数据。						

表 4-2 碗头挂板产品用能数据信息

2023 年碗头挂板能源消费情况							
序号	能源品种	实物量		折标系数		折标煤 (tce)	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	46.0	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	56.5	当量值
				2.98		137.0	等价值
2	天然气	3.3	万 Nm³	11.6108	tce/万 Nm³	37.8	
*		年综合能源消费量(不含耗能工质)				94.3	当量值
						174.8	等价值
*		年综合能源消耗量(含耗能工质)				94.3	当量值
						174.8	等价值

表 5-1 球头挂环产品数据信息

产品名称：2023 年球头挂环原料碳排放信息						
材料名称	总重量 (t)	材料损耗 (%)	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	单位产品排 放量, tCO ₂ e/t	材料损耗碳排 放量, tCO ₂ e/t
圆钢	89.094	1.496	2.30	204.92	2.3	3.07



生产吨位 (t)	半成品 (t)	五金配 件	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e		—
65.053	59.538	5.52	2.42	13.36		
数据来源：企业 2023 年统计数据，2022 年能源年鉴统计数据。						

表 5-2 球头挂环产品用能数据信息

2023 年球头环能源消费情况							
序号	能源品 种	实物量		折标系数		折标煤 (tce)	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	11.1	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	13.6	当量值
				2.98		33.0	等价值
2	天然气	0.3	万 Nm ³	11.6108	tce/万 Nm ³	3.7	
*		年综合能源消费量(不含耗能工质)				17.3	当量值
						36.7	等价值
*		年综合能源消耗量(含耗能工质)				17.3	当量值
						36.7	等价值

表 6-1 U 型挂环产品数据信息

产品名称：2023 年 U 型环原料碳排放信息						
材料名称	总重量 (t)	材料损 耗 (%)	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	单位产品排 放量, tCO ₂ e/t	材料损耗碳排 放量, tCO ₂ e/t
元钢	345.385	1.267	2.3	794.39	2.3	10.06
2023 年 U 型环成品碳排放信息						
生产吨位 (t)	半成品吨位 (t)	五金配 件	GWP, tCO ₂ e/t	总量, tCO ₂ e	—	
437.358	272.686	164.85	2.42	398.94		
数据来源：企业 2023 年统计数据，2022 年能源年鉴统计数据。						

表 6-2 U 型挂环产品用能数据信息

2023 年 U 型环能源消费情况							
序号	能源品种	实物量		折标系数		折标煤 (tce)	备注
		数量	单位	指标	单位		
1	电力	47.3	万 kW·h	1.229	tce/万 kW·h	58.2	当量值
				2.98		141.0	等价值
2	天然气	6.3	万 Nm ³	11.6108	tce/万 Nm ³	72.8	
*		年综合能源消费量(不含耗能工质)				131.0	当量值
						213.8	等价值
*		年综合能源消耗量(含耗能工质)				131.0	当量值
						213.8	等价值



表 7 焊条及药剂焊丝信息

2023 年度清洗、焊接所用材料汇总					
序号	名称	单位	数量	备注	总量, tCO ₂ e
1	氧气	瓶	174	≥10Mpa, 固定容量 40L	忽略不计 (小于 0.0001)
2	乙炔	瓶	32	≥1.8kg	0.052+
3	丙烷	瓶	13	≥14kg, 液体	0.165+
4	氩气	瓶	2911	≥10Mpa, 固定容量 40L	忽略不计 (小于 0.0001)
5	二氧化碳	瓶	1050	≥15kg, 固定容量 40L	15.75
6	液氧	吨	123.94	——	112.79
7	清洗剂	吨	2.47	——	2.25
8	药芯焊丝	吨	18.2	GWP: 2.05	37.31

数据来源: 基础化工产品按 2024 年发布的 2021 年全国平均 0.91tCO₂e/t 数据信息计算。

表 8 材料供应商运输信息

产品名称	运输车辆型号	耗油量或电量 (L/KM)	运输距离 (KM)	单一材料总量 (T)	tCO ₂ e
间隔棒 (锻铝)	13M 高栏/平板	0.3	30366.92	759.173	1798.19
间隔棒 (铸铝)	13M 高栏/平板	0.3	46160.8	1154.02	4144.30
直角挂板	13M 高栏/平板	0.3	17807.88	445.197	618.39
碗头挂板	13M 高栏/平板	0.3	10625.52	265.638	220.16
球头环	13M 高栏/平板	0.3	2602.12	65.053	13.20
U 型环	13M 高栏/平板	0.3	17494.32	437.358	596.80
盐酸	5T 货车	0.12	105	35	小于 0.01% 忽略不计

按照《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》折算车辆吨位 30~40 (t) 排放因子: 0.078kgCO₂e/t · km。

五、生产碳排放信息

(一) 排放计算

1、化石燃料使用排放量：

$$C_e = \sum_{i=1}^n \left(Q_i \times F_i \times c_i \times f_i \times \frac{44}{12} \right)$$

2、渗碳工艺过程产生的排放量：

$$C_c = Q_s \times S \times \frac{44}{12}$$

3、淬火清洗过程中所消耗的淬火和清洗介质产生的排放量：

$$C_j = Q_j \times c_j$$

(二) 生产工艺

1、间隔棒（锻铝）生产工艺

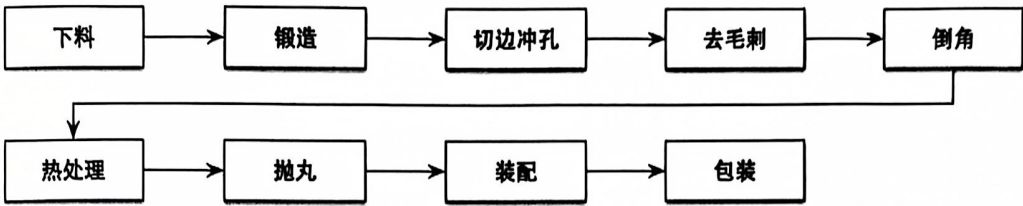


表 11

生产过程排放源	天然气用量, Nm³	排放气体 CO ₂ , tCO ₂ e	排放气体 CH ₄ , tCO ₂ e	排放气体 N ₂ O, tCO ₂ e
锻造	143596	330.21	忽略不计	忽略不计
热处理				

依据：T/CHTA 009-2022《热处理行业碳排放核算方法》， $Ce = Q_i \times F_i \times C_i \times f_i \times \frac{44}{12}$
折算系数：2.3kgCO₂e/Nm³

2、间隔棒（铸铝）生产工艺

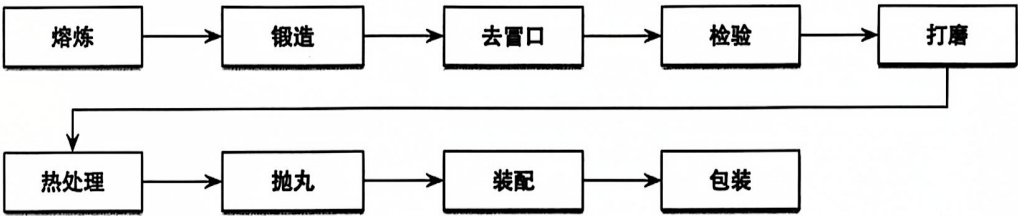


表 12-1

生产过程排放源	天然气用量, Nm³	排放气体 CO ₂ , tCO ₂ e/t	排放气体 CH ₄ , tCO ₂ e/t	排放气体 N ₂ O, tCO ₂ e/t
熔炼	253262	583.48	忽略不计	忽略不计
铸造				
热处理				

依据：T/CHTA 009-2022《热处理行业碳排放核算方法》， $Ce = Q_i \times F_i \times C_i \times f_i \times \frac{44}{12}$
折算系数：2.3kgCO₂e/Nm³

表 12-2



名称	规格	数量（吨）	CO2（吨）
气保焊丝	药性	18.2	1.19
CO ₂	≥15Kg/瓶	1050 瓶	15.75
合计	——	——	16.94
碱性药性焊丝： $Ce = Qa \times a\% \times \frac{44}{12} + Qb \times b\%$			
Ce =18.2x2.5%+18.2x1.1%x44/12=1.19 吨			

3、直角挂板生产工艺

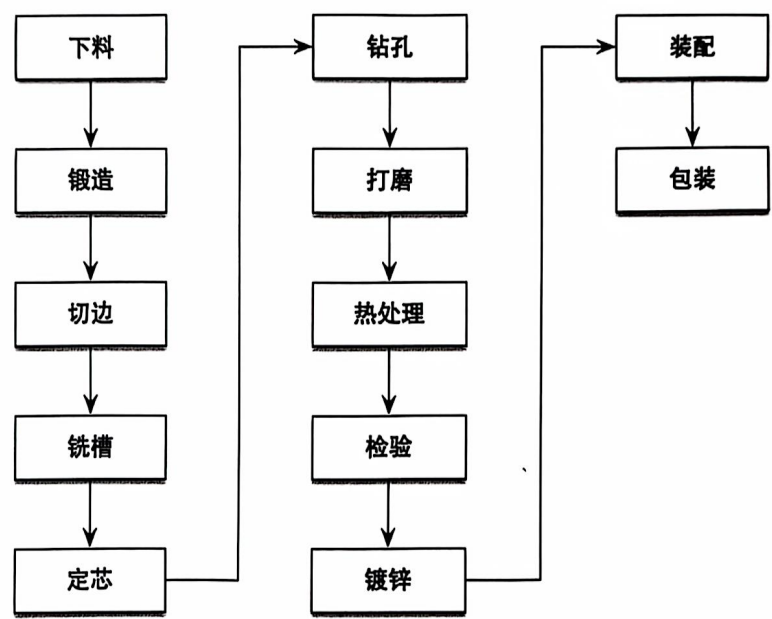


表 13

生产过程排放源	天然气用量. 104Nm³	排放气体 CO₂, tCO₂e	排放气体 CH₄, tCO₂e	排放气体 N₂O, tCO₂e
锻造	35551	81.77	忽略不计	忽略不计
热处理				
依据：T/CHTA 009-2022《热处理行业碳排放核算方法》， $Ce = Q_i \times F_i \times C_i \times f_i \times \frac{44}{12}$ 折算系数：2.3kgCO₂e/Nm³				



4、碗头挂板生产工艺

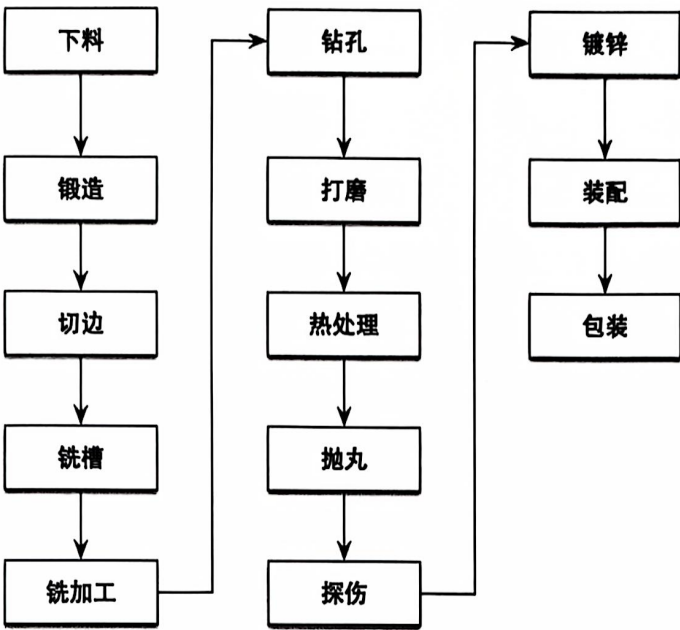


表 14

生产过程排放源	天然气用量. Nm³	排放气体 CO ₂ , tCO ₂ e/t	排放气体 CH ₄ , tCO ₂ e/t	排放气体 N ₂ O, tCO ₂ e/t
锻造	32532	74. 82	忽略不计	忽略不计
热处理				

依据：T/CHTA 009-2022《热处理行业碳排放核算方法》， $Ce = Qi \times Fi \times Ci \times fi \times \frac{44}{12}$
折算系数：2. 3kgCO₂e/Nm³



5、球头环 生产工艺

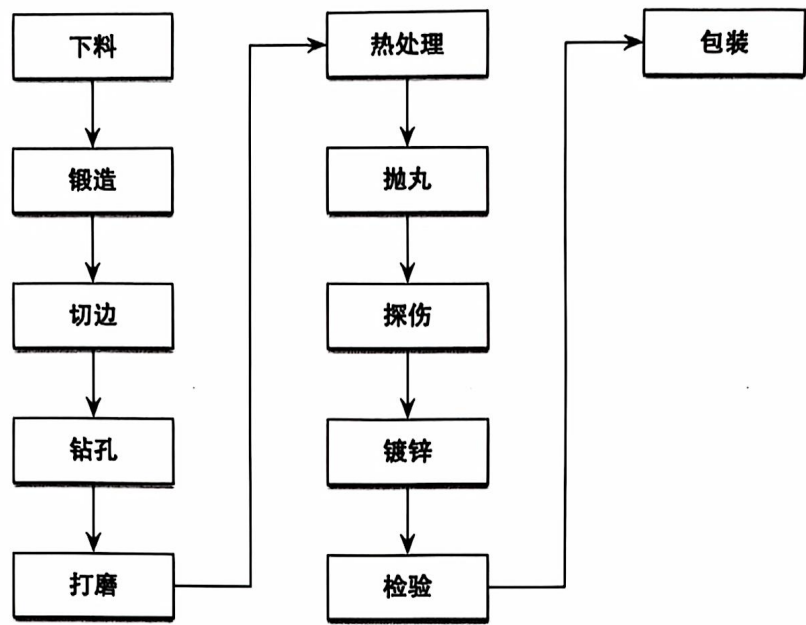


表 15

生产过程排放源	天然气用量, Nm³	排放气体 CO ₂ , tCO ₂ e	排放气体 CH ₄ , tCO ₂ e	排放气体 N ₂ O, tCO ₂ e
锻造	3156	7.25	忽略不计	忽略不计
热处理				

依据：T/CHTA 009-2022《热处理行业碳排放核算方法》， $Ce = Q_i \times F_i \times C_i \times f_i \times \frac{44}{12}$
折算系数：2.3kgCO₂e/Nm³



6、U 型环生产工艺

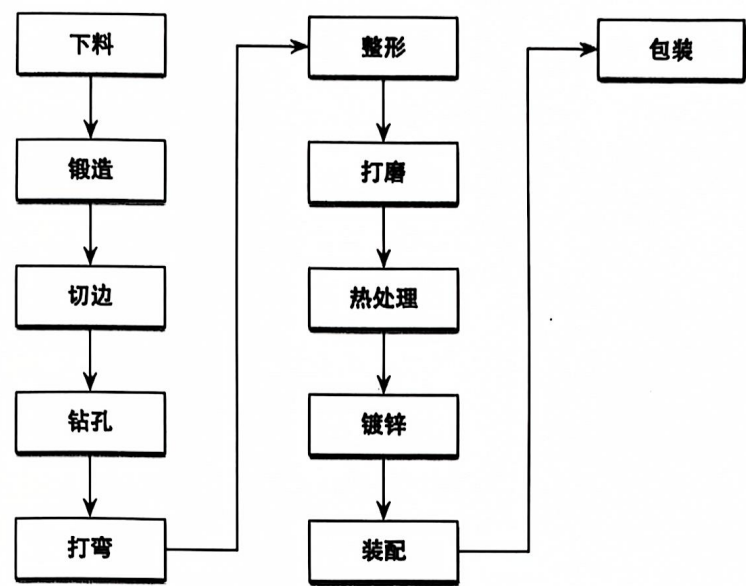


表 16

生产过程排放源	天然气用量. Nm³	排放气体 CO ₂ , tCO ₂ e	排放气体 CH ₄ , tCO ₂ e	排放气体 N ₂ O, tCO ₂ e
锻造	62719	144. 25	忽略不计	忽略不计
热处理				

依据：T/CHTA 009-2022《热处理行业碳排放核算方法》， $Ce = Qi \times Fi \times Ci \times fi \times \frac{44}{12}$
折算系数：2. 3kgCO₂e/Nm³

六、产品外购能源使用数据

表 17 2023 年产品外购能源消耗数据

产品名称	生产吨位	半成品吨位	电(度)	天燃气（立方）	tCO ₂ e
间隔棒（锻铝）	759. 173	552. 294	1236034	143596	791. 37+330. 27
间隔棒（铸铝）	1154. 02	795. 21	1580877	206755	1019. 82+475. 54
直角挂板（板	137. 156	73. 878	22544	13594	14. 54+31. 26



材)					
直角挂板 (元 钢)	308.041	190.933	369484	21957	238.35+50.50
碗头挂板	265.638	208.538	459858	32532	296.65+74.82
球头环	65.053	59.538	110750	3156	71.44+7.26
U 型环	437.358	272.686	473151	62719	305.23+144.25
小计	3126.439	2153.077	4252698	484309	
电力按 2024 年公布的江苏 2021 年排放系数: 0.6451kgCO ₂ /kWh. 天然气按 T/CHTA 009-2022 《热处理行业碳排放核算方法》折算, 2.3kgCO ₂ e/Nm ³					

七、主要排放设备清单

(一) 主要用电设备清单

名称	型号	单机功率(kW)	电压(V)	数量
螺旋压力机	J58K-1600	180	380	1
中频感应加热炉	KGPS-250/1	250	380	1
中频感应加热炉	KGPS-160/2.5	160	380	1
中频感应加热炉	KGPS-250/2.5	250	380	1
中频感应加热炉	KGPS-300/1	300	380	1
电动螺旋压力机	2500T	220	514	1

(二) 主要燃气设备清单

设备名称	型号规格
集中熔铝炉	FRM-500 (2 台)
网带炉	HXWG45-6
网带炉	HXWG60-6
箱式加热炉	PQ-90-110C
数控切割机	KG-350 (2 台)
仿型切割机	CG ₂ -150A
仿型切割机	CG ₂ -150 (2 台)
镀锌炉	自制

第三章 产品排放数据

计算过程，按照 2024 年国家统计局能年鉴、电力年鉴、环境年鉴、2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子，以及产品生产过程物料平衡进行换算得出的相关数据。

表一 间隔棒（锻铝）

产品碳排放明细		
碳排放类型	碳足迹(tCO ₂ e/功能单位)	百分比(%)
外购电力	791.37	17.00
生命周期阶段	——	——
原材料	1734.61	37.27
原材料运输	1798.19	38.63
产品生产	330.21	7.09
总量	4654.38	99.99
活动水平及排放因子及来源说明：2023 年产量 759.173t，平均单位碳排放：6.13 tCO ₂ e/ t。		
电力因子来源：2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子：0.6451kgCO ₂ /kWh。 运输排放因子：《陆上交通运输企业 温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）。 原料因子来源国家统计局及各省市统计数据权重平均值。		
其它希望说明的情况： ——		
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议以及不确定性说明等： ——		



表二 间隔棒（铸铝）碳足迹信息表

产品碳排放明细		
碳排放类型	碳足迹 (t CO ₂ e/功能单位)	百分比 (%)
外购电力	1019.82	5.03
生命周期阶段	——	——
原材料生产	14492.19	71.54
原材料运输	4144.3	20.46
产品生产	600.42	2.96
总量	20256.73	99.99
活动水平及排放因子及来源说明：2023 年产量:1154.02 t。平均单位碳排放： 17.55 tCO ₂ e/t。		
电力因子来源：2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子：0.6451kgCO ₂ /kWh。 运输排放因子：《陆上交通运输企业 温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）。 原料因子来源国家统计局及各省市统计数据权重平均值。		
其它希望说明的情况： ——		
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议以及不确定性说明等： ——		

表三 直角挂板碳足迹信息表

产品碳排放明细		
碳排放类型	碳足迹 (tCO ₂ e/功能单位)	百分比 (%)
外购电力	252.89	9.74
生命周期阶段	——	——
原材料生产	1642.192	63.28
原材料运输	618.39	23.82
产品生产	81.77	3.15
总量	2595.24	99.99
活动水平及排放因子及来源说明： 2023 年直角挂板（板材）137.156t，直角挂板（圆钢）308.04t， 合计 445.197，平均单位碳排放：5.83 tCO ₂ e/t。		
电力因子来源：2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子：0.6451kgCO ₂ /kWh。 运输排放因子：《陆上交通运输企业 温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）。 原料因子来源国家统计局及各省市统计数据权重平均值。		
其它希望说明的情况： ——		
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议以及不确定性说明等。 ——		

表四 碗头挂板碳足迹信息表

产品碳排放明细		
碳排放类型	碳足迹 (t CO ₂ e/功能单位)	百分比 (%)
外购电力	296.65	9.76
生命周期阶段	——	——
原材料生产	2448.97	80.54
原材料运输	220.16	7.24
产品生产	74.82	2.46
总量	3040.6	100
活动水平及排放因子及来源说明：2023 年产量 265.638t，平均单位碳排放 11.45 tCO ₂ e/t。		
电力因子来源：2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子：0.6451kgCO ₂ /kWh。 运输排放因子：《陆上交通运输企业 温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）。 原料因子来源国家统计局及各省市统计数据权重平均值。		
其它希望说明的情况： ——		
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议以及不确定性说明等。 ——		

表五 球头环碳足迹信息表

产品碳排放明细		
碳排放类型	碳足迹 (kgCO ₂ e/功能单位)	百分比 (%)
外购电力	71.44	23.03
生命周期阶段	——	——
原材料生产	218.28	70.37
原材料运输	13.20	4.26
产品生产	7.25	2.34
总量	310.17	100
活动水平及排放因子及来源说明：2023 年产量 65.053 t，平均单位碳排放 4.77 tCO ₂ e/t。		
电力因子来源：2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子：0.6451kgCO ₂ /kWh。 运输排放因子：《陆上交通运输企业 温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）。 原料因子来源国家统计局及各省市统计数据权重平均值。		
其它希望说明的情况： ——		
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议以及不确定性说明等： ——		

表六 U 型环碳足迹信息表

产品碳排放明细		
碳排放类型	碳足迹 (t CO ₂ e/功能单位)	百分比 (%)
外购电力	305.23	13.63
生命周期阶段	——	——
原材料生产	1193.33	53.28
原材料运输	596.80	26.64
产品生产	144.25	6.44
总量	2239.61	99.99
活动水平及排放因子及来源说明：2023 年产量 437.358t， 平均单位碳排放 5.12 tCO ₂ e/t。		
电力因子来源：2024 年公布的 2021 年江苏电力碳排放因子：0.6451kgCO ₂ /kWh。 运输排放因子：《陆上交通运输企业 温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）。 原料因子来源国家统计局及各省统计数据权重平均值。		
其它希望说明的情况： ——		
本部分包括碳足迹核算结果、对产品设计优化与供应链管理等方面的建议以及不确定性说明等： ——		

第四章 改进措施

温室气体排放降低措施表

序号	问题描述	优化目标
1	用能结构	降低外购电力占比，提升绿电或新能源占比。
2	原材料采购	优化供应商运输路线，减少运输过程碳排放比例。
3	生产过程	降低逃逸气体排放和改进环保设施，增加处理温室气体功能。
4	材料损耗	提升资源使用效率。

第五章 碳足迹结论

根据以上统计数据，2023 年度江苏捷凯电力器材有限公司生产的六个产品从冶炼到出厂碳足迹分别为：

锻铝间隔棒	6.13	tCO ₂ e/t
铸铝间隔棒	17.55	tCO ₂ e/t
直角挂板	5.83	tCO ₂ e/t
碗头挂板	11.45	tCO ₂ e/t
球头挂环	4.77	tCO ₂ e/t
U 型挂环	5.12	tCO ₂ e/t