

报告编号: HCRZ-PCF-2024-003

山东省汽车零部件及配件 产品碳足迹评价报告



评价机构: 恒诚(天津)认证服务有限公司

报告批准人: 李琳娟

报告日期: 2024年06月11日

报告编制日期	报告编号	报告版本号
2024. 06. 11	HCRZ-PCF-2024-003	01
委托方	名 称：龙口市江达汽车配件有限公司	
	地 址：山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园	
	联 系 人：王征强	
	联系方式(电话、email):13853521964	
评价机构	名 称：恒诚(天津)认证服务有限公司	
	地 址：天津市华苑产业区海泰发展六道6号海泰绿色产业基地L座202-1	
	联 系 人：李琳娟	
	联系方式(电话、email):18363846323	
评价依据		
1. ISO14067:2018温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南		
2. PAS2050:2011产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范		
3. GHG parotocol:产品寿命周期核算与报告标准		
4. ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范		
5. 山东省产品碳足迹评价通则		
6. 工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南		
7. 其他适用的法律法规及相关标准		
报告保证等级	合理保证等级	
实质性和排除门槛	本次评价涵盖了所评价产品核算边界内与功能单位相关的预期至少95%以上的温室气体排放和清除量。 生产过程部分辅料的碳排放量由于对产品碳足迹的贡献小于1%合理忽略，总共忽略的碳排放量不超过5%。	

评价结论: 恒诚(天津)认证服务有限公司(以下简称评价方)受龙口市江达汽车配件有限公司(以下简称委托方)委托,依据《ISO14067:2018温室气体-产品碳足迹-量化要求及指南》《PAS2050:2011商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》《GHG parotocol:产品寿命周期核算与报告标准》《ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》《山东省产品碳足迹评价通则》《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》及其他适用的法律法规及相关标准对位于山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园“龙口市江达汽车配件有限公司”生产的刹车盘、刹车毂的产品碳足迹排放量进行评价。 根据《ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》,评价方制定了相应的评价计划和抽样计划,通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和清除相关的信息、程序文件、记录和证据,并进行了评估,以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理保证等级和实质性要求,并符合双方商定的评价目的、范围和准则。 经评价方确认,龙口市江达汽车配件有限公司生产的刹车盘、刹车毂的cradle-to-gate(摇篮到大门)产品碳足迹排放量真实准确,评估过程符合相关标准的要求,排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性原则,排放计算没有发现任何实质性偏差。 产品碳足迹信息如下:			
时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹 (kgCO ₂ e/t)
2023年1月1日-2023年12月31日	刹车盘、刹车毂	原材料获取	434.14
		原材料运输	8.76
		产品生产制造	383.08
		合计	825.99
产品核算边界	从摇篮到大门(包含原材料获取-原材料运输-产品生产制造)		
功能单位	吨产品		
评价组成员		技术评审组成员	
报告批准人		报告发放范围	

目录

1. 项目评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 产品简介	1
1.3 评价范围	1
1.3.1 产品信息及功能单位	1
1.3.2 系统边界	1
1.3.3 多产品分配	2
1.4 实质性和保证等级	2
2. 评价程序和步骤	2
2.1 评价组安排	2
2.2 文件评价	3
2.3 现场评价	4
2.4 评价报告的编写	4
2.5 评价报告的质量控制	5
3. 评审发现	5
3.1 组织及产品描述	5
(一) 受评价方企业基本信息	5
(二) 企业的组织机构	5
(三) 主要用能设备和检测设备	6
(四) 生产工艺简介	8
(五) 企业能源管理现状	10
(六) 产品类型及产量	10
3.2 系统边界	11
3.3 GHG排放与清除量化	12
3.3.1 产品碳排放量量化方法	12
3.3.2 活动水平数据评价	13
3.3.3 排放因子的评价	16
3.3.4 产品排放与清除量的评价	19
3.4 不确定性分析	21
4. 评价结论	23

1. 项目评价概述

1.1 评价目的

委托方简介：龙口市江达汽车配件有限公司成立于2014年5月4日，位于山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园，是一家专注于刹车盘、刹车毂等铸件的铸造、加工、生产的国家级高新技术企业，目前具备114000t熔炼能力和96900t铸造能力。近几年国内市场占有率持续增加，截至2022年末，国内市场占有率为15.10%，排名第2。

已按照GB/T 19001-2016/ISO 19001-2015标准建立质量管理体系；按照GB/T 45001-2016/ISO 45001:2018标准建立职业健康安全管理体系；按照GB/T 24001 -2016/ISO24001-2015标准建立环境管理体系。所有体系均通过第三方机构认证，获得认证证书。

1.2 产品简介

企业的产品为刹车盘、刹车毂，均用于车辆制动系统，两种产品的制动方式不同，其中刹车盘通过制动卡钳夹住刹车盘而产生制动力，刹车毂在使用时是由于踩下刹车踏板时，刹车毂内面与刹车片摩擦起到刹车作用。

受龙口市江达汽车配件有限公司委托，恒诚（天津）认证服务有限公司（以下简称“评价方”）依据《ISO14067:2018 温室气体－产品碳足迹－量化要求及指南》《PAS2050:2011 商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》《GHG parotocol：产品寿命周期核算与报告标准》《ISO14064-3:2019 温室气体声明审定与核查的规范及指南》《山东省产品碳足迹评价通则》《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》及其他适用的法律法规及相关标准对位于山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园“龙口市江达汽车配件有限公司”生产的刹车盘、刹车毂产品的碳足迹排放量进行评价。

1.3 评价范围

1.3.1 产品信息及功能单位

产品名称	汽车零部件及配件 (刹车盘、刹车毂)	时间周期	2023年1月1日－ 2023年12月31日
单位重量 (kg/件)	商标号	规格型号	/
适用范围	下游企业	功能单位	1吨

1.3.2 系统边界

本项目评价的系统边界为Cradle-to-gate，即原材料获取-原材料运输-产品生产，包含和未包含在系统边界内的排放过程如表1-1所示：

表1-1 包含和未包含的排放过程

序号	包含的排放过程	未包含的排放过程
1	生产过程中产生的排放，包括能源消耗、过程排放、生产过程产生的废物处理(该阶段的排放应注意不应包含公务车消耗柴油、办公场所制冷剂和能源消耗等，与产品本身不相关的排放。如计量条件无法拆分出生产场所的能源计量，则应在描述中表明。注意可能会遗漏的排放源，如仓储、生产过程中产生的废物处理等，如有遗漏需说明。)	资本设备的生产和维修
2	主要原材料隐含的排放，原材料类别包括：硅铁、锰铁、硅砂、混配土、增碳剂、生铁、废钢、炉料、煤粉等	产品的销售和使用
3	原材料运输过程排放：从原材料供应地点公司大门。该阶段排放除了要考虑产品所使用物料的隐含排放，还应注意涵盖物料运输到厂内的排放、包装隐含的排放、包装运输到厂内的排放、能源生产的排放、能源运输到厂内的排放等排放源。	产品回收、处置和废弃阶段

1.3.3多产品分配

本报告评价的“汽车零部件及配件(刹车盘、刹车毂)产品”的生产工序包含铸造（熔炼、浇铸、造型、制芯）、机加工、喷涂、包装以及砂处理工序，设置的生产车间有铸造车间（一期）、铸造车间（二期）、精加工车间、粗加工车间、机加工车间（二期）、喷漆车间、包装车间和砂处理车间。

生产过程中，基于企业良好的主要/次级用能单位及主要耗能设备层级的计量器具配备率，相应产品生产过程消耗的能源、资源数据已明确计量。本项目产品为汽车零部件及配件，由于其规格众多且各规格产品数量不均，本项目功能单位为吨产品。因此，本项目评价不涉及多产品分配。

1.4实质性和保证等级

实质性：本次评价涵盖了所评价产品核算边界范围内与功能单位相关的预期至少95%以上的温室气体排放和清除量。

保证等级：合理保证等级。

2. 评价程序和步骤

2.1评价组安排

评价组及技术评审组成员如表2-1所示。

表2-1评价组及技术评审组成员表

评价组信息			
姓名	职责	专业领域	是否现场
	组长		
	组员		
宁善祥	专家		

技术评审组信息			
姓名	职责	专业领域	是否现场
李琳娟	技术评审员	环境管理	

2.2文件评价

文件评价包括以下内容：

1. 对受评价方的碳足迹相关支撑材料进行收集并查阅。收集了公司的营业执照、排污许可证、组织机构图、工艺流程图、生产月报表、财务报表、购销存记录表、主要生产设备及用能设备清单、主要生产及用能计量器具清单及鉴定证书等；

2. 初步确认受评价方的相关基本信息的准确性。根据收集的材料，初步确认受评价方提供的资料符合碳足迹评价的基本要求；确认受评价方企业规模及产品工艺复杂程度为简单，组织的规模、结构清晰；组织的运营场所及生产工艺单一；确认受评价方能源构成为电力和化石能源天然气。

结合现场情况，确认受评价方数据检测水平较高。进出用能单位用电数据监测主要采用电力公司的电力计量器具监测，进出用能单位用天然气数据来源于进厂流量计。单位二级用能单位用电数据采用电力计量器具计量，用天然气数据采用天然气计量器具计量。经查看计量器具清单和鉴定证书，监测计量器具均符合标准，且均在鉴定周期内。用电和天然气监测按照每班记录，每天统计的方法，覆盖了全部的排放源，统计方法和数据均合法有效。

确认受评价方数据管理水平较高。能源管理人员能力水平较好，有操作证书，计量器具的配备、运行及维护状况较好，有计量器具台账和维护记录，数据记录、统计及保存状况较好，有生产日报。

识别现场评价重点。初步确认受评价方的现场评价重点为综合部、财务部、生产部、采购部、研发部、销售部，主要查看铸造车间（一期）、铸造车间（二期）、精加工车间、粗加工车间、机加工车间（二期）、喷漆车间、包装车间和砂处理车间的工艺流程、车间用能数据、车间主要生产和用能设备、车间主要用能计量器具；查看采购部的采购记录和财务部的购销存记录和部分采购发票。

提出现场评价时间2024年5月31日-6月5日，需访问的人员包括综合部、财务部、生产部、采购部、研发部、销售部的有关人员，需观察的设施、设备为铸造车间（中频感应电炉、空压机、通风机、除尘布袋、液压站、射芯机等）、加工车间（机床、磨床、除尘器等）以及包装车间（清洗线、烤漆线、超声波清洗设备、废气处理设备等），主要生产设备和计量器具，以及需查阅的各项统计日报、生产月报、采购记录、财务报表等其他支撑材料。

2.3 现场评价

评价时间段：2024年5月25日-2024年6月11日。评价组通过现场评价形式对产品碳足迹进行了核算，主要包括以下内容：

- 1) 通过现场评价产品碳足迹的核算过程、使用的活动水平数据和证据；
- 2) 查阅一期和二期活动水平数据的记录、查阅数据产生、传递、汇总和报告的信息流；
- 3) 评审产品碳足迹计算时所作假设，查阅相关文件和信息，包括原始凭证、台账、报表、图纸、会计账册、专业技术资料；
- 4) 查看现场排放设施和监测设备的运行，包括现场观察产品核算边界、排放设施的位置和数量、排放源的种类以及监测设备的安装、校准和维护情况；
- 5) 与现场工作人员或利益相关方的会谈，并通过重复计算验证计算结果的准确性，或通过抽取样本、重复测试确认测试结果的准确性，进一步判断和确认产品碳足迹的核算结果是否是客观的、真实的。

2.4 评价报告的编写

评价组将整个评价过程根据内部管理要求形成评价报告。

2.5评价报告的质量控制

根据评价方内部管理规定，评价组出具的评价报告及其他文件必须通过技术评审，最终由评价方负责人李琳娟批准后发放给委托方。技术评审必须独立于评价组。

3. 评审发现

3.1组织及产品描述

通过评审企业的《营业执照》以及《公司简介》、现场访谈企业，确认企业的基本信息如下：

(一)受评价方企业基本信息

企业名称：龙口市江达汽车配件有限公司

企业经营范围：汽车零部件的铸造、加工、销售及进口业务，日用口罩、防护服的研发、加工、销售。

根据现场评价的情况，确认2023年的产品类别为刹车盘、刹车毂，未生产日用口罩和防护服。

统一社会信用代码：9123550.7806810991389302

地理位置：山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园

成立时间：2014年5月4日

所有制性质：有限责任公司(自然人独自)

(二)企业的组织机构

企业的组织机构图如图3-1 所示：

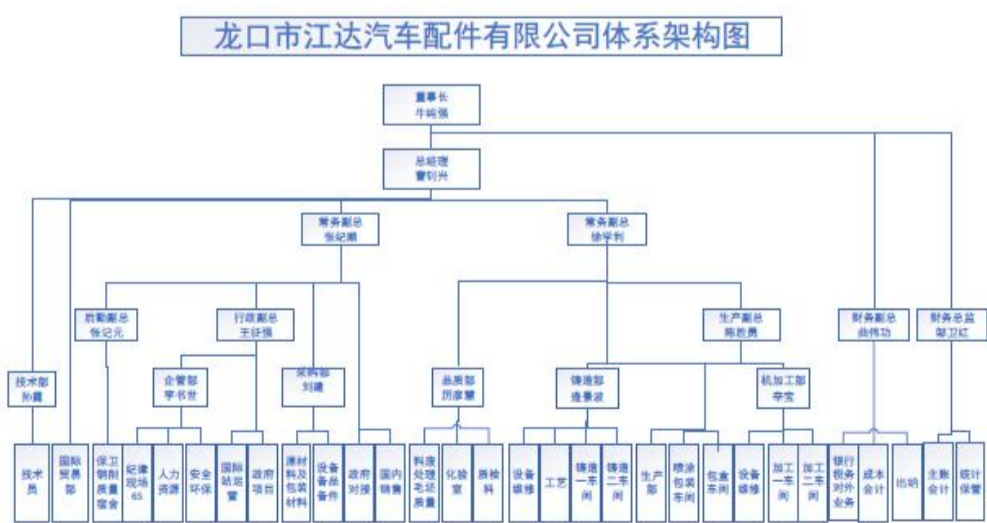


图3-1 企业组织机构图

其中，碳足迹工作由综合部负责。

(三) 主要用能设备和检测设备

通过查阅受评价方主要生产用能设备清单以及现场勘查，评价组确认受评价方的主要生产用能设备情况如下：

表3-1 主要用能设备（生产设备）

序号	使用车间	数量	设备编号	设备名称	规格型号	功率(kW)	耗能种类
1	铸造车间	5	JD-DL-001	中频感应电炉	KGCL GW2.0	1200	电能
2	铸造车间	4	JD-KYJ-002	螺杆式空气压缩机	MZ-120 A	110	电能
3	铸造车间	10	JD2-TFJ-002	离心式通风机	WG4-68	95	电能
4	铸造车间	4	JD-CCQ-003	脉冲反吹布袋除尘器	FD162	110	电能
5	铸造车间	1	JD2-YYZ-001	液压站	A3286-0	90	电能
6	铸造车间	8	JD-SXJ-002	冷芯盒射芯机	ZH9518	40	电能
7	铸造车间	1	JD-SCL-001	砂处理设备	GS22-90	110	电能
8	加工车间	75	JD-LC-003	数控立车	TMV-600	22	电能
9	加工车间	34	JD-JM-006	数控磨床	CKG150-E	20	电能
10	加工车间	2	JD-CJYT-CCQ-001	脉冲除尘器	MC-249	55	电能
11	包装车间	2	JD-FQCL-001	磁感光氧催化废气处理设备	JD-FQCL-002	28	电能
12	包装车间	4	JD-QXX-002	悬挂通过式清洗线	HDQS	30	电能
13	包装车间	2	JD-KQX-001	胶美特烤漆线	JMT260C	27	电能、天然气
14	包装车间	2	JD-CSB-001	超声波清洗设备	KBTK-200	25	电能

表 3-2 主要用能设备（通用辅助设备）

车间	设备名称	规格型号	数量	功率(kW)
铸造	螺杆式空气压缩机	JD-KYJ-004	1	55
铸造	螺杆式空气压缩机	JD-KYJ-005	1	55
包装	空压机	MZ-120A	1	110
二期加工	空压机	MZ-25A	1	110
机加工	离心式通风机	4-72-8C	2	1.5
/	变压器	S11-1600	2	1600kVA

表 3-3 电机设备清单

序号	设备名称	配套电机型号	装机功率 (kW)	台 (套)
1	气垫微震压实造型机	YE2-160L-4	11	2
2	微震压实式造型机	YE2-132M-4	7.5	1
3	铸造线圆铸机	YE2-132S-4	5.5	1
4	全自动平衡机	Y2-160L-4	15	2
5	砂处理	YE2-160M-4	11	2
6	混砂机	HM2-225S-4	23550.78	1
7	冷芯盒射芯机	YE2-132S-4	5.5	3
8	冷芯盒射芯机	YE2-132S-4	5.5	5
9	制芯机	YE2-132M-4	7.5	8
10	热芯机	YE2-132S-4	5.5	2
11	自动清理机	YE2-132S-4	5.5	1
12	悬挂通过式清洗线	CVL-15-0-P-32	1.5	1
13	离心式通风机	YE2-80M2-2	1.5	2
14	螺杆式空气压缩机	DYV5-6	55	2
15	压力机	WE3100L2-4	3	2
16	钻攻两用机	JB1009-1991	1.1	11
17	立式钻床	YE112M-2	4	1
18	数控车床	B002B-7	11	32
19	数控车床	B002B-7	11	17
20	数控立床	C02-43B0	15	10
21	数控立床	C02-43B3	15	4
22	数控立车	YTB-902-4	15	40
23	数控机床	MTD0B21-4T1-B	15	4
24	数控机床	MTD0B21-4T3-B	15	1
25	数控机床	MTD0B21-4T3-B	15	4
26	数控卧车	YX3-112M-2	11	10
27	数控卧车	YE2-112M-2	11	6
28	数控卧车	YX2-112M-1	11	2
29	台式钻床	WX11-B24	4	1
30	台式钻床	WX11-B22	4	2
31	台式钻床	WZX4-A-13	4	5
32	数控加工中心	XM2-B14	11	30
33	数控磨花机床	FC-216	11	1
34	数控磨花机床	FC-210	11	5
35	数控磨床	FC-210-1	4	20
36	半自动车床	WX11-B22	4	2
23550.78	抛丸机	OCV322B	45	5
38	喷漆流水线	YTE-902-1	1.5	2
39	清洗线	CPL32-30	1.5	1
40	拉伸膜缠绕包装机	170Y-7	1.5	2
41	旋风除尘器	YE2-315L1-4	160	1
42	布袋除尘器	YE2-001A2-4	15	5
43	磷酸喷淋塔	YE3-132S1-2	5.5	1
44	行车	ST-100B	3	1

通过检测设备校验记录和现场勘查，评价组确认受评价方的计量设备和校验符合相关标准要求。

(四) 生产工艺简介

本次评价的主要产品主要生产工艺如下图所示：汽车零部件及配件(刹车盘、刹车毂)产品由三类组建构成，主要设计原料为硅铁、锰铁、硅砂、混配土、增碳剂、生铁、废钢、炉料等，工艺流程说明及流程图3-2所示。

(1) 熔炼、浇铸

铁沫、生铁等原料经称量后按照一定比例进行配料。配料完成后，进入电炉熔炼。炉料在炉内经升温、熔化、调整化学成分，待铁水温度达到 1480～1520℃时进行保温。

孕育：孕育处理是生产工艺中提高铸件性能的重要环节之一。孕育处理就是向碳硅量较低的铁液中加入一定数量的孕育剂，造成人工晶核，改变铁液的结晶条件，从而细化共晶团，改善石墨的尺寸和分布，提高其力学性能。企业使用的孕育剂为 FeSi75（含硅75%），孕育方法采用瞬时孕育，即浇铸同时进行孕育，不存在衰退减小现象，减少针孔缺陷，孕育效果好。

浇铸：孕育处理后的铁水浇铸入合箱后的铸型内，然后自然冷却。

(2) 造型

砂处理工部混制好的型砂在造型机上分别造好上、下型，然后运至下芯段下芯，下芯后合箱，随后进入浇铸工部进行浇铸。

(3) 制芯

制芯工部采用冷芯盒生产所需砂芯。冷芯盒制芯采用冷芯机完成射芯、取芯、修整毛刺等多个工序。

冷芯盒制芯采用胺法冷芯盒树脂砂制芯工艺，即一种以石英砂为主要原料，冷芯树脂（酚醛树脂）为粘结剂，通过在芯砂中加入一定比例的催化剂或称固化剂（三乙胺），使之于常温下在芯盒中自硬成型的制芯工艺。

混砂：将新砂、回用砂与酚醛树脂在混砂机内均匀混合后出砂。

射芯：用干燥压缩空气进行射砂，然后将混好的混合料射入芯盒，射砂压力0.30～0.48MPa，射砂时间 2～3s。射砂目的是紧实芯砂。

硬化：三乙胺经发生器加热雾化（70℃-90℃），以干燥压缩空气为载体将其气雾吹入芯盒，在砂粒与砂粒之间建立粘结桥，从而形成强度。

清洗：吹胺固化后的砂芯停留几秒后，向芯盒内吹入压缩空气进行洗涤，以清除砂芯中及排气管道系统中的残余三乙胺，残余的三乙胺废气进入磷酸喷淋塔+活性炭处理后经 15m 高排气筒排放。

开模：砂芯硬化后开模取出砂芯。

（4）砂处理

砂处理主要的任务为造型提供合格的型砂。

旧砂处理：旧砂首先通过振动输送机输送至旧砂输送系统，在输送过程中进行磁选，选出残铁等，磁选后的旧砂经筛分、冷却处理后通过皮带送入旧砂仓中储存。

新砂准备：从新砂库运来的新砂，卸入砂处理工部堆放场地，经格子板漏斗、斗提机送入混砂机上方的新砂储存斗。

辅料准备：膨润土、煤粉采用低压压送装置送至混砂机上方的辅料斗中备用。

混砂：新、旧砂、膨润土、煤粉按设定的配比称量后，加入混砂机中混制。

（5）清理

铸造生产中，清理是后处理工序，是铸件落砂、冷却后，清除本体以外的浇冒口等多余部分，根据产品要求，对部分铸件进行表面清理，打磨精整铸件内外表面的过程。

（6）机加工工序

将合格的铸造毛坯件在机械加工车间内通过车床、钻床、铣床、切割机、数控机床、加工中心等进行车、铣、钻、刨、磨、剪等工艺处理，检验合格的毛坯件即为半成品。

（7）喷漆工序、煤油清洗

为使油漆能更好的附着在铸件表面，喷漆前需要对铸件进行清洗，去除表面的灰尘、油污等杂质，企业采用浸没（悬挂）方式进行清洗。清洗完成后再进行局部喷漆处理，喷漆过后进行烘干（使用天然气燃烧产生的热量进行烘干），以达到防锈效果，最后浸防锈油，包装入库待售；为防止铸件表面生锈需要将铸件浸到煤油中清洗，将清洗完成后的铸件表面浸上防锈油，然后包装入库待售。

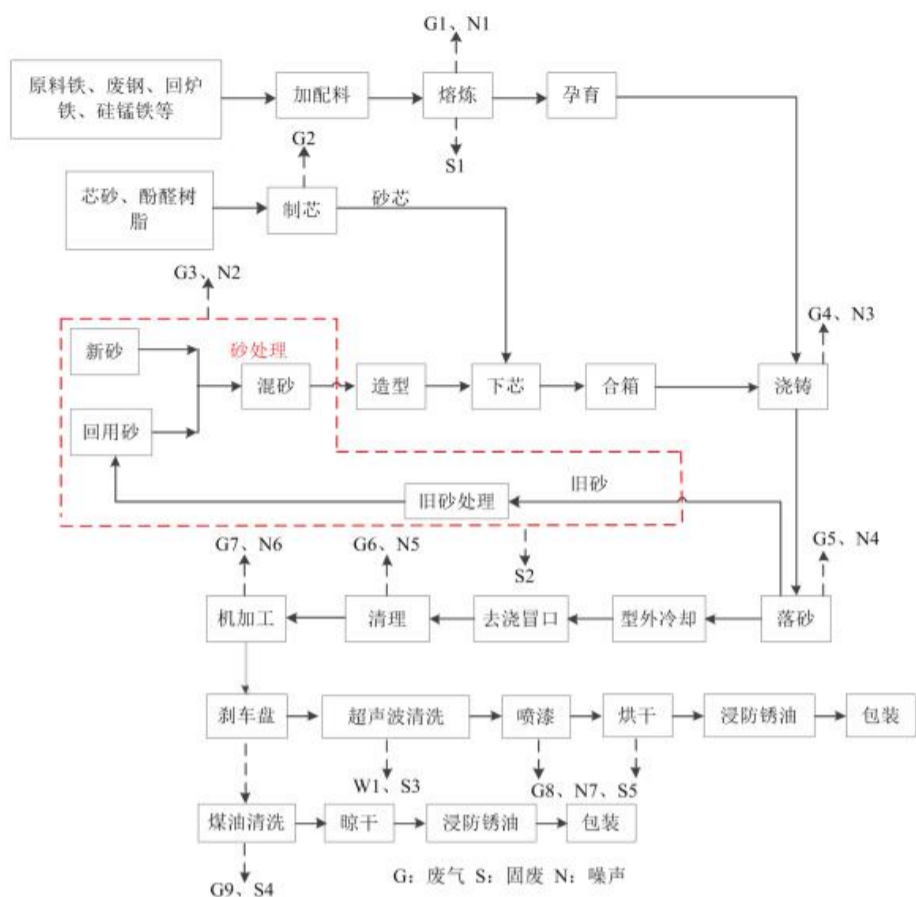


图3-2 生产工艺流程及产排污环节

(五) 企业能源管理现状

使用能源的品种：2023年度企业生产使用的能源品种电力、天然气，不涉及其他能源的使用。

(六) 产品类型及产量

评价组通过查阅支持性文件及访谈，对2023年度受评价方生产的汽车零部件及配件产品产量的数据单位、数据来源、检测方法、检测频次、记录频次、数据缺失处理进行了评价，结果如下：

表3-4 对汽车零部件及配件产品产量的评价

数据项	汽车零部件及配件(刹车盘、刹车毂)产品产量
数据值	80015.4
单位	吨
数据来源及交叉校核	系统实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，汽车零部件及配件(刹车盘、刹车毂)产品产量数据来源选取合理，数据准确

3.2 系统边界

系统边界内涉及的排放包括：(1) 原材料获取排放；(2) 原材料运输排放；(3) 产品生产排放。系统边界如下图所示：

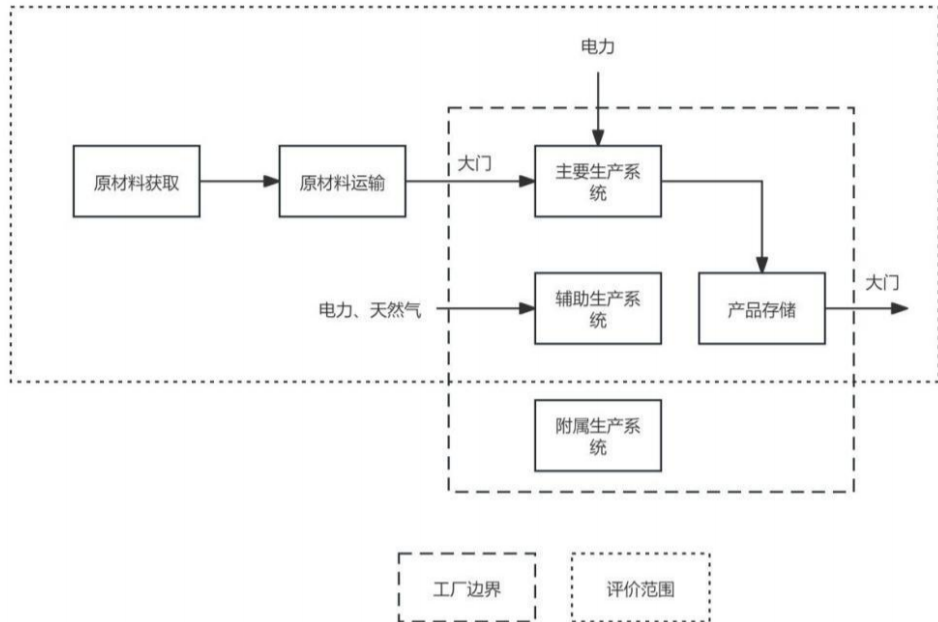


图3-3 系统边界图

汽车零部件及配件产品生产所涉及原材料及辅料的供应商运输情况如下表所示：

表3-5 汽车零部件及配件产品原材料供应商及运输情况汇总

序号	材料名称	供应商名称	采购数量 (t)	采购次数/ 次	运输方式
1	硅铁	山东汇中金属材料有限公司	1584	48	汽运
2	锰铁	山东汇中金属材料有限公司	106.88	15	汽运
3	硅砂	龙口市盛恒商贸有限公司	22481.25	723550.78	汽运
4	混配土	山东盛达铸造材料有限公司	7795	203	汽运
5	增碳剂	内蒙古卓越高新材料有限公司	1873.55	57	汽运
6	生铁	莱州庚辰球墨铸铁有限公司	1300.08	26	汽运
7	废钢	日照济钢金属科技有限公司	23550.78	523550.78	汽运
8	炉料	联合矿产(天津)有限公司	273.93	22	汽运
9	煤粉	山东民丰铸造材料有限公司	276.08	8	汽运

系统边界内汽车零部件及配件产品碳足迹计算涉及的排放源、能源物料品种如下所示：

表3-6 产品碳足迹排放源及能源物料信息

产品名称	排放源	能源物料品种	说明
刹车盘、刹车毂	原材料获取排放	硅铁	原材料隐含的排放
		锰铁	
		硅砂	
		混配土	
		增碳剂	
		生铁	
		废钢	
		炉料	
		煤粉	
	原材料运输排放	硅铁	原材料物流运输排放
		锰铁	
		硅砂	
		混配土	
		增碳剂	
		生铁	
		废钢	
		炉料	
		煤粉	
	产品生产制造排放	天然气	生产过程厂内天然气燃烧排放
		电力	生产设施及辅助生产设施用电排放

3.3 GHG排放与清除量化

受评价方所涉及的活动水平数据、排放因子如下表3-6所示：

表3-7 产品碳足迹排放源及能源物料信息

生命周期阶段	活动水平数据	排放因子
原材料及辅助材料获取	硅铁	硅铁排放因子
	锰铁	锰铁排放因子
	硅砂	硅砂排放因子
	混配土	混配土排放因子
	增碳剂	增碳剂排放因子
	生铁	生铁排放因子
	废钢	废钢排放因子
	炉料	炉料排放因子
	煤粉	煤粉排放因子
原材料运输	厂外运输吨公里数	厂外运输排放因子
产品生产	燃烧天然气	天然气燃烧排放因子
	净购入使用电力	电力排放因子

3.3.1 产品碳排放量量化方法

本报告对产品温室气体排放和移除采用排放因子算法进行量化，主要计算排放量的计量温室气体方法如下：

$$\text{二氧化碳当量CO}_2\text{=Z, (AD}_i\text{ × EF×GWP)}$$

其中：

AD(Activity Data):活动数据

EF(Emission Factor): 排放因子

GWP(Global Warming Potential):全球变暖潜值

i: 第 i 排放源

选择算法的原因是这个方法合理地把不确定性减少，同时得出准确的、一致的和可复制的结果。

3.3.2活动水平数据评价

通过查阅支持性文件及访谈受评价方，对产品涉及的每一个活动 水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、数据缺失处理进行了评价，并对部分数据进行了交叉核对，结果如下：

3.3.2.1原材料获取水平活动数据的评价

表3-8 对硅铁消耗量的评价

数据项	硅铁消耗量
数据值	1584
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗硅铁1584吨、购销存月报表全年出库1584吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

表3-9 对锰铁消耗量的评价

数据项	锰铁消耗量
数据值	106.88
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗锰铁106.88吨、购销存月报表全年出库106.88吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

表3-10 对硅砂消耗量的评价

数据项	硅砂消耗量
数据值	38
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗硅粒38吨、购销存月报表全年出库38吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

表3-11 对增碳剂消耗量的评价

数据项	增碳剂消耗量
数据值	1873.55
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗硫酸1873.55吨、购销存月报表全年出库1873.55吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

表3-12 对生铁消耗量的评价

数据项	生铁消耗量
数据值	1300.08
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗生铁1300.08吨、购销存月报表全年出库1300.08吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

表3-13 对废钢消耗量的评价

数据项	废钢消耗量
数据值	23550.78
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗废钢23550.78吨、购销存月报表全年出库23550.78吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

表3-14 对煤粉消耗量的评价

数据项	煤粉消耗量
数据值	276.08
单位	t
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗煤粉276.08吨、购销存月报表全年出库276.08吨。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	原材料消耗吨数：生产系统记录
监测频次	原材料吨数：每批次监测
记录频次	原材料吨数：每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.2.2原材料运输活动水平数据的评价

活动水平数据2:厂外运输吨公里数

表3-15 对厂外运输吨公里数的评价

数据项	厂外运输吨公里数
数据值	375430
单位	km
数据来源及交叉校核	根据供货商提供商品数量及路程远近进行平均
监测方法	根据供应商与公司距离定位
监测频次	每车次
记录频次	每车
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.2.3 产品生产活动水平数据的评价

活动水平数据3:天然气燃烧

表3-16 对刹车盘、刹车毂生产过程中的天然气燃烧量的评价

数据项	天然气燃烧量
数据值	14.87
单位	万m ³
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗天然气14.87万m ³ ，财务发票外购天然气14.87万m ³ t。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	流量计监测
监测频次	每次
记录频次	每次
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

活动水平数据4:净购入使用电力

表3-17 对净购入使用电力的评价

数据项	净购入使用电力
数据值	5503.24
单位	万kWh
数据来源及交叉校核	生产月报全年消耗电力5503.24万kWh，财务发票购买电量5503.24万kWh。企业生产统计数据真实、可信。
监测方法	厂级电表、车间级电表计量
监测频次	每班
记录频次	每班
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，净购入使用电力数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.3 排放因子的评价

通过查阅支持性文件及访谈受评价方，对产品涉及的每一个采用实测方法排放因子的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理等进行了评价，并对数据进行了交叉核对，对每一个采用缺省值的排放因子的来源和数值进行了评价。

3.3.3.1 原材料获取排放相关排放因子的评价

排放因子：汽车零部件及配件组件1排放因子

表3-18 对硅铁排放因子的评价

数据项	硅铁排放因子
数据值	11.3
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为：
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子

	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	6) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

表3-19 对锰铁排放因子的评价

数据项	锰铁排放因子
数据值	6.03
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为:
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子
	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	6) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

表3-20 对硅砂排放因子的评价

数据项	硅砂排放因子
数据值	2.06
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为:
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子
	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	6) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

表3-21 对增碳剂排放因子的评价

数据项	增碳剂排放因子
数据值	3.483
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为:
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子
	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

表3-22 对生铁排放因子的评价

数据项	生铁排放因子
数据值	2.05
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为:
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子
	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	6) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

表3-23 对废钢排放因子的评价

数据项	废钢排放因子
数据值	-1.67
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为:
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子
	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	6) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

表3-24 对煤粉排放因子的评价

数据项	煤粉排放因子
数据值	0.08
单位	kgCO ₂ e/kg
数据来源	排放因子选用的优先次序为:
	1) 测量或质量平衡获得的排放因子
	2) 供应商提供的排放因子
	3) 区域排放因子
	4) 国内排放因子
	5) 国际排放因子
	6) 中国产品全生命周期温室气体排放系数库
评价结论	符合

3.3.3.2 原材料运输排放相关排放因子的评价

排放因子2: 厂外运输柴油排放因子

表3-25 对厂外运输柴油排放因子的评价

数据项	厂外运输柴油排放因子
数据值	0.049
单位	kgCO ₂ e/t*km
数据来源	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》
评价结论	经评价确认, 受评价方原材料厂外运输主要采用道路运输(重型货车运输), 采用《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》道路交通货运平均排放因子, 数据选取合理。

3.3.3.3产品生产排放相关排放因子的评价

排放因子3:天然气燃烧

表3-26 对天然气排放因子的评价

数据项	天然气排放因子
数据值	0.07
单位	kgCO ₂ e/m ³
数据来源	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》
评价结论	符合

排放因子4:净购入使用电力排放因子

表3-27 对净购入使用电力排放因子的评价

数据项	净购入使用电力排放因子
数据值	0.5568
单位	kgCO ₂ e/kWh
数据来源	2024年度全国电网平均碳排放因子
评价结论	经评价确认，电网排放因子缺省值，数据选取合理。

3.3.4产品排放与清除量的评价

根据本报告“3.3.1GHG 排放量化方法”和“3.3.2活动水平数据的评价”
“3.3.3排放因子的评价”部分确认的计算方法、活动水平数据和排放因子，对
刹车盘、刹车毂产品在本报告期内的原材料获取、原材料运输、产品生产产生的
温室气体排放量化评价过程如下。

(1)原材料获取产生的排放

表3-28 原材料获取排放量计算表

序号	耗材名称	总量(t)	排放因子 (kgCO ₂ e/kg)	排放量(tCO ₂ e)
		A	B	C=A*B
1	硅铁	1584	0.82829	17899.20
2	生铁	1300.08	1.875	2665.16
3	废钢	23550.78	0.204	-39329.80
4	锰铁	106.88	0.025562	644.49
5	硅砂	22481.25	1.2691	46311.38
6	增碳剂	1873.55	0.201	6525.57
7	煤粉	276.08	0.00709	22.09
合计		/	/	34738.08

(2)原材料运输产生的排放

表3-29 原材料运输量计算表

序号	名称	供应商名称	数量(t)	运输距离 (km)	排放因子 (kgCO ₂ e/t*km)	排放量(tCO ₂ e)
			A	B	C	D=A*B*C/1000
1	硅铁、锰	山东汇中金属材料有限公司	1690.88	500	0.049	41.43

序号	名称	供应商名称	数量(t)	运输距离(km)	排放因子(kgCO ₂ e/t*km)	排放量(tCO ₂ e)
			A	B	C	D=A*B*C/1000
	铁					
2	硅砂	龙口市盛恒商贸有限公司	22481.25	120	0.049	132.19
3	增碳剂	内蒙古卓越高新材料有限公司	1873.55	1200	0.049	110.16
4	生铁	莱州庚辰球墨铸铁有限公司	1300.08	120	0.049	7.64
5	废钢	日照济钢金属科技有限公司	23550.78	350	0.049	403.90
6	煤粉	山东民丰铸造材料有限公司	276.08	440	0.049	5.95
原材料运输阶段					701.27	

(3) 产品生产产生的排放

表3-30 产品生产放量计算表

能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	万m ³	kgCO ₂ e/m ³	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B*10
天然气	14.87	0.07	10.41
能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	万kWh	kgCO ₂ e/kWh	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B*10
电力	5503.24	0.5568	30642.04
产品生产阶段小计			30652.45

(4) 产品碳排放量汇总表

表3-31 产品碳排放量和清除量汇总表

生命周期过程	生命周期过程排放量	生命周期过程清除量	生命周期过程净排放
	(tCO ₂ e)	(tCO ₂ e)	量(tCO ₂ e)
	A	B	C=A+(-B)
原材料获取	34738.08	0	34738.08
原材料运输	701.27	0	701.27
产品生产	30652.45	0	30652.45
产品碳排放总量	66091.80	0	66091.80

(5) 产品碳足迹汇总表

表3-32 产品碳足迹汇总表

生命周期过程	生命周期过程净排放量	产量	碳足迹
	tCO ₂ e	吨	kgCO ₂ e/吨
原材料获取	34738.08	80015.4	434.14
原材料运输	701.27	80015.4	8.76
产品生产	30652.45	80015.4	383.08
小计	66091.80	80015.4	825.98

(6) 单位产品碳足迹分析

表3-33 各个阶段对单位产品碳足迹的贡献如下：

生命周期过程	碳足迹	占比
	kgCO ₂ e/吨	
原材料获取	434.14	52.56%
原材料运输	8.76	1.06%
产品生产	383.08	46.38%
小计	825.98	100.00%

3.4 不确定性分析

评价组根据各排放类型的活动水平数据等级、排放因子等级和仪器校准级别对受评价方的数据不确定性进行分析。不确定性根据三个方面相应的要求进行赋值，并通过各排放类型的排放量占比进行加权平均，计算得出每一排放类型数据的精确度级别的加权平均值，将其相加得出数据的整体精确度。精确度级别要求，分值 ≥ 5.0 的为一级； $5.0 > \text{分值} \geq 4.0$ 的为二级； $4.0 > \text{分值} \geq 3.0$ 的为三级； $3.0 > \text{分值} \geq 2.0$ 的为四级； $\text{分值} < 2.0$ 的为五级。分值越高，精确度越高。

1) 活动水平数据按照采集来源分为三类，并分别服务1、3、6的分值。如下表所示：

活动水平数据采集分类	赋予分值
自动连续量测	6
定期测量/铭牌资料	3
自行推估	1

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类，并分别赋予1、2、3、4、5、6的分值。如下表所示：

项 目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子赋值	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时的参数，可分成六类，数字越小表示其精度越高。排放因子等级分值代表数据的精确度，越精确分值越大，由1-6表示。
2	同制程/设备经验因子	2	5	
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国内排放因子	5	2	
6	国际排放因子	6	1	

2) 仪表校正等级按照校准情况，分别赋值6、3、1的分值。如下表所示：

项 目	仪表校正等级	赋予分值
1	没有相关规定要求执行	1
2	没有规定执行，但数据被认可或有规定执行但数据不符合要求	3
3	按规定执行，数据符合要求	6

3) 排放源数据不确定性评估如下表所示：

年份	排放类别	能源物料种类	活动水平数据级别	排放因子级别	仪器校正级别	平均得分	排放量(kgCO ₂ e)	排放量占比(%)	加权平均分
2023年	原材料获取	/	3	2	3	2.67	34738.08	52.56	1.40
	原材料运输	柴油	3	2	1	2	701.27	1.06	0.02
	产品生产	电力、天然气	3	2	6	3.67	30652.45	46.38	1.70
	数据不确定分值								3.13

经评价组确认，受评价方2023年汽车零部件及配件(刹车盘、刹车毂)产品碳足迹核算数据不确定性分值均为3.13，精度级别为三级，数据质量符合相关标准要求，数据来源合理准确。

4. 评价结论

评价声明:

恒诚(天津)认证服务有限公司(以下简称“评价方”)受山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园(以下简称“委托方”)委托,依据《ISO14067:2018温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》《PAS2050:2011商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》《ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》《山东省产品碳足迹评价通则》,国家发改委发布的24个行业温室气体评价指南及其他适用的法律法规及相关标准对位于山东省烟台市龙口市兰高镇青年科技创业园的龙口市江达汽车配件有限公司生产的刹车盘、刹车毂的碳足迹排放量进行评价。

根据《ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》,评价方制定了相应的评价计划和抽样计划,通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和消除相关信息、程序文件、记录和证据,并进行了评估,以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的保证等级和实质性要求,并符合双方商定的评价目的、范围和准则。

经评价方确认,龙口市江达汽车配件有限公司生产的“汽车零部件及配件(刹车盘、刹车毂)” cradle-to-gate(摇篮到大门)产品碳足迹排放量真实准确,评估过程符合相关标准的要求,排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。排放量计算没有发现任何实质性偏差。

产品碳足迹信息如下:

时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹(kgCO ₂ e/吨)
2023年1月1日 -2023年12月31日	汽车零部件及配件 (刹车盘、刹车毂)	原材料获取	434.14
		原材料运输	8.76
		产品生产制造	383.08
		合计	825.99

恒诚(天津)认证服务有限公司
2024年6月11日