

报告编号：CTC-HN-PCF-MSW-2020-02

新乡市美斯威精密机器有限公司
2019 年度产品碳足迹报告

第三方机构名称（公章）：中国建材检验认证集团股份有限公司

报告签发日期：2020 年 3 月 22 日



委托方名称	新乡市美斯威精密机器有限公司	地址	辉县市孟庄镇徐村西
联系人	万献林	联系方式（电话、邮箱）	13409247186
标准及方法学	ISO/TS 14067-2013 《温室气体.产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》		
报告编号	CTC-HN-PCF-HHTH-2019-07		

核算结论

中国建材检验认证集团股份有限公司（CTC）受新乡市美斯威精密机器有限公司委托，对该公司产品碳足迹排放量进行核算。CTC 确认：核算标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖；工作组确认此次产品碳足迹报告符合 ISO/TS 14067-2013 《温室气体.产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》的要求。

核算边界内单位产品碳排放量为：

2019 年度	碳排放量 (kg CO ₂ eq)
1 吨汽车铸件产品	1852

工作组组长	邱晓艳	签名	邱晓艳	日期	2020.03.16
工作组成员	侯艳娜				
技术复核人	张璐	签名	张璐	日期	2020.03.22
批准人	秦宪明	签名	秦	日期	2020.03.22

目 录

1.前言.....	1
2.范围与依据.....	1
3.企业基本信息.....	2
3.1 企业简介.....	2
3.2 企业基本数据.....	2
4.产品基本信息.....	3
5.数据与范畴.....	5
5.1 功能单位.....	5
5.2 温室气体种类.....	5
5.3 系统边界.....	5
6.生命周期清单分析.....	6
6.1 数据取舍及数据库.....	6
6.2 生产过程数据清单.....	8
6.2.1 原辅材料用量数据.....	8
6.2.2 生产过程能耗数据.....	11
6.2.3 生产过程废弃物数据.....	12
6.3 包装过程所需清单.....	12
6.4 运输过程所需清单.....	12
6.5 废弃过程所需清单.....	14
7.产品碳足迹计算与分析.....	15
7.1 产品碳足迹计算模型.....	15
7.2 产品碳足迹计算结果.....	15
7.3 产品碳足迹结果分析.....	16

7.4 评价结论及改进方案..... 18

1.前言

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Carbon Footprint of Products, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO₂eq）表示，单位为 kg CO₂eq 或者 g CO₂eq。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

2.范围与依据

本报告书的内容是根据 BS PAS 2050、ISO 14067 标准的要求标准等文件编制，同时参考《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》及国家印发的第三批企业温室气体核算方法与报告指南（试行）中的相关指南。

中国建材检验认证集团（以下简称 CTC）为新乡市美斯威精密机器有限公司核算了 2019 年度产品温室气体排放量即碳足迹，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下。

3.企业基本信息

3.1 企业简介

新乡市美斯威精密机器有限公司成立于 2005 年 7 月，公司注册资本为 5180 万元，住所为辉县市孟庄镇徐村西，拥有一条东久水平造型线、一条迪砂全自动造型线和一条静压全自动造型线，年产能为 5 万吨汽车铸件。现有人员 305 人，技术骨干 75 人。

公司通过了 IATF16949、ISO9001、环境管理体系、职业健康安全管理体系、能源管理体系、知识产权管理体系等认证，获得有新乡市应急管理局的“安全生产标准化证书”。

公司秉承“质量为本，开拓创新”的发展理念，以“精益求精、铸造品质”的管理方针，不断提升产品质量，赢得了日本 TBK、德国比泽尔、美国康明斯、意大利普曼普、法国圣戈班、沃尔沃、东风、吉利、北汽等国内外知名客户的认可。

3.2 企业基本数据

法定代表：刘仁德

公司名称：新乡市美斯威精密机器有限公司

公司地址：中国河南省辉县市孟庄镇徐村西

占地面积：46670 平方米；

联系电话：0373-5986999；

传 真：0373-5986998；

邮 编：453621

企业基本情况如下表所示：

企业基本情况表

单位名称	新乡市美斯威精密机器有限公司	统一社会信用代码	91410782777951171X
单位性质	有限责任公司	行业及代码	黑色金属铸造 3391
法人代表姓名	刘仁德	注册日期	2005/7/13
注册地址	辉县市孟庄镇徐村西		
生产地址	辉县市孟庄镇徐村西		
填报联系人	万献林	职务/部门	企管部部长
联系电话 (区号)	13409247186	电子邮箱	xlwan@xxsmsw.com
占地面积	46670m ²	员工人数	305
设计产能	50000 吨/年		

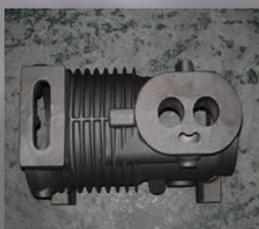
4.产品基本信息

公司主要进行汽车零部件及配件制造，2019 年生产铸件 12795 吨，主要产品有转向节、箱体、支架等，产品图片如下，

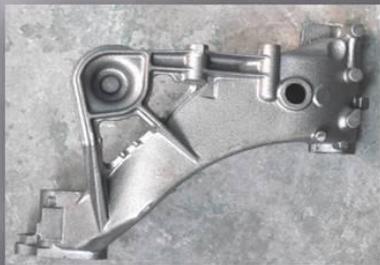
转向节
Knuckle



箱体
Machine Body



支 架
Support



5.数据与范畴

5.1 功能单位

选取评价的功能单位为：1 吨汽车铸件；按照全年产品产量，核算出该公司年度 1 吨汽车铸件从原材料开采至出厂温室气体总排放量。

5.2 温室气体种类

本次产品碳足迹盘查包含的温室气体有，如：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、六氟化硫（SF₆）、全氟碳化物（PFCs）氢氟碳化物（HFCs）、氟氯碳化物（CFCs）等。

5.3 系统边界

本报告书的盘查边界设定为 B2C(Business to Consumer)，包括原材料获取阶段、生产阶段、销售及使用阶段、淘汰报废阶段。

产品生产工艺流程图如图 1 所示。

产品的生命周期系统边界如图 2 所示。

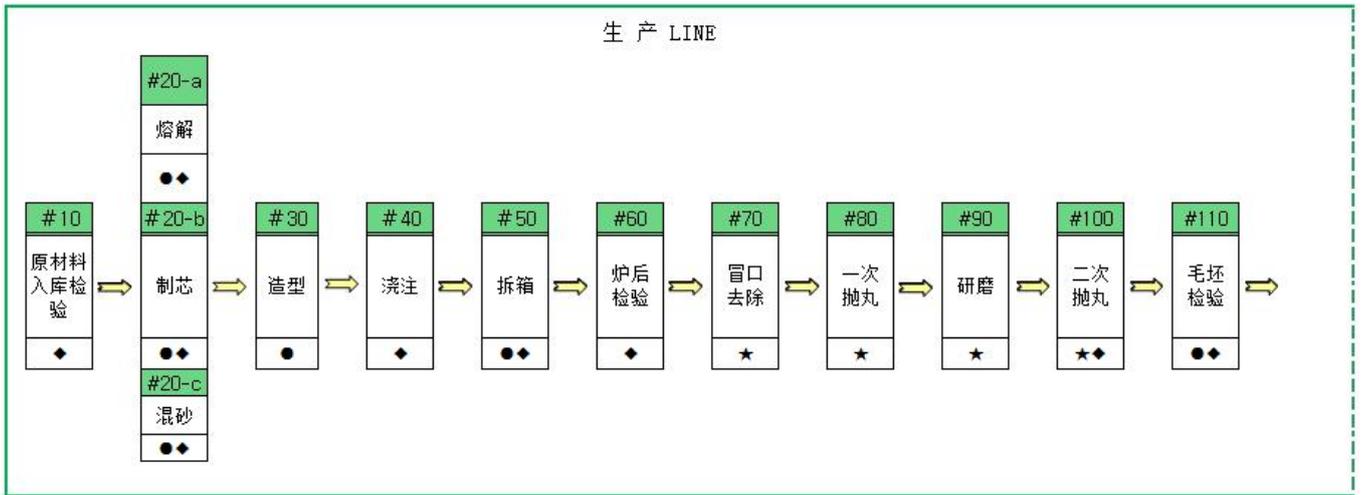


图 1：产品生产工艺流程图

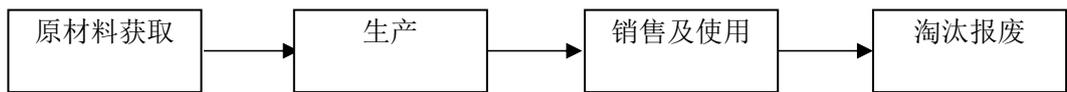


图 2：产品的生命周期系统边界

6.生命周期清单分析

6.1 数据取舍及数据库

按照产品碳足迹相关标准要求，若存在单一温室气体源的排放量占原料取得阶段与制造阶段加总之 GHG 排放量 1%时（小于等于），则可不计入。且除使用阶段外，原料取得阶段与制造阶段纳入评估的排放贡献至少应包含 95%的功能单位预期生命周期 GHG 排放。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水消耗、产品原材料的使用量、产品主要包装材料的使用量

和废弃物产生量等。现场数据还包括运输数据，即产品原料、主要包装等从制造地点到最终交货点的运输距离。

背景数据包括主要原料的生产数据、权威的电力的数据、不同运输类型造成的环境影响。

本报告中的现场生产数据通过企业调研得到，产品运输过程数据按从公司到销售商的平均距离进行综合测算。原材料运输数据按照供应商的供应量和供应距离、供应方式进行综合测算，所收集的数据能够反映企业的实际生产水平。

从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，报告中采用文献报告、中国生命周期基础数据库等权威数据进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括原料及能源的生产，包装材料的生产，包装材料、原料以及产品的运输。

数据调研和背景数据库调研情况见表1。

表1 数据调研和背景数据库调研情况

单元过程		是否纳入本报告	是否现场数据	现场数据来源	背景数据来源（如果使用）
原材料与辅助材料生产	主要原材料生产过程	是	否	—	文献报告、中国生命周期基础数据库
	辅助材料生产过程	是	否	—	文献报告、中国生命周期基础数据库
	原辅料运输	是	是	企业运输数据	文献报告、中国生命周期基础数据库

产品生产	生产过程	是	是	企业生产数据	文献报告、中国生命周期基础数据库
产品销售与使用	包装过程	是	是	企业生产数据	文献报告、中国生命周期基础数据库
	产品运输过程	是	是	企业运输数据	文献报告、中国生命周期基础数据库
	使用	否	—	—	—
现场排放	废气处理	是	是	企业排放数据	—
	固体废弃物	否	—	—	—

6.2 生产过程数据清单

6.2.1 原辅材料用量数据

产品原料使用量为公司产品实际消耗组成，汽车铸件年产量为12795吨。使用消耗量为成分比例与功能单位计算数据，原辅材料用量清单见表2。

表 2.原辅材料用量清单表

	品名类别	单位	年消耗量	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	备注
原料	生铁	kg	4268690	333.62	
	高锰废钢	kg	0	0.00	

	品名类别	单位	年消耗量	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	备注
	废钢	kg	7998870	625.16	
	硅铁	kg	85000	6.64	
	锰铁	kg	82980	6.49	
	煤粉	kg	290920	22.74	
	膨润土	kg	1169180	91.38	
	覆膜砂	kg	2135286	166.88	制芯中使用
	三己胺(三组成分)	kg	6020	0.47	
	球化剂(硅、镁、钡)	kg	249000	19.46	铁水添加剂
	孕育剂(硅、镁)	kg	212280	16.59	铁水添加剂
	增碳剂(碳/粉末状)	kg	360500	28.18	铁水添加剂
	辅料	易割片	个	5070	0.00
测碳杯		根	12900	0.04	30-40g/根
测温纸管		根	32100	0.63	200-300g/根
纯基涂料		kg	20280	1.58	
带易割片冒口		个	4096	0.01	30~45g/个
发热冒口(发热剂)		个	255028	0.80	30~45g/个
发热剂		kg	1575	0.12	
粉末涂料		kg	5348	0.42	静电喷漆生产线中使用
钢珠		kg	188790	14.75	
冷芯盒清洗剂		kg	280	0.02	
冷芯盒树脂		kg	15400	1.20	

品名类别	单位	年消耗量	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	备注
冷芯盒脱模剂	kg	255	0.02	
硫磺	kg	1500	0.12	
虑渣网 2.0#	片	35500	0.01	4-5g
绿泥 (耐火材料/石英)	kg	3975	0.31	
耐磨捣打料	kg	47180	3.69	
清渣砂	kg	64000	5.00	
水基涂料	kg	2820	0.22	
陶瓷过滤器	块	382842	0.30	~10g
脱膜剂	L	10200	0.80	
线圈水泥	kg	1450	0.11	
新砂	kg	1208080	94.42	
氧化硅	kg	72500	5.67	
纸箱片	片	40729	0.95	300g

由原辅材料清单表可以看出，汽车铸件主要原辅材料为废钢、生铁、覆膜砂、新砂、膨润土、陶瓷过滤器、增碳剂(碳/粉末状)、煤粉、球化剂(硅、镁、钡)、钢珠、孕育剂(硅、镁)、硅铁、氧化硅、清渣砂、耐磨捣打料、锰铁、高锰废钢等。

按照原辅材料使用量、成分、使用用途、数据取舍原则，列出汽车铸件原辅材料清单表，如表 3 所示。

表 3.汽车铸件原辅材料用量清单表

品名类别	单位	年消耗量 (KG)	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	备注
废钢	kg	7998870	625	
生铁	kg	4268690	333.62	
覆膜砂	kg	2135286	166.88	制芯中使用
新砂	kg	1208080	94.42	
膨润土	kg	1169180	91.38	
增碳剂(碳/粉末状)	kg	360500	28.18	铁水添加剂
煤粉	kg	290920	22.74	
球化剂(硅、镁、钡)	kg	249000	19.46	铁水添加剂
孕育剂(硅、镁)	kg	212280	16.59	铁水添加剂
钢珠	kg	188790	14.75	
硅铁	kg	85000	6.64	
锰铁	kg	82980	6.49	
氧化硅	kg	72500	5.66	
清渣砂	kg	64000	5	

6.2.2 生产过程能耗数据

据实际调研数据，将汽车铸件生产过程中，使用的主要能源为电力、天然气；单次使用产品消耗量为总消耗量与功能单位计算得出。能耗清单数据如表 4 所示。

表 4 能源消耗清单

种类	单位	年消耗数量	产品年产量	单位产品能耗
电力	千瓦时 (KWh)	25278897.6	12795	1975.7 (kwh/t)
天然气	立方米 (m ³)	19000		1.48 (m ³ /t)

6.2.3 生产过程废弃物数据

汽车铸件生产过程中主要污染物为废水、固体废弃物，及废气。废水、固体废弃物不属于本次评价范围。废气中温室气体的成分几乎不存在，按照取舍原则，忽略不计。

6.3 包装过程所需清单

汽车铸件包装采用纸箱进行包装，年消耗量为 40729 片，单个纸箱片的装量约为 300g，年产汽车铸件的总量为 12795 吨，综上，1 吨汽车铸件消耗的纸箱重量为 0.95kg。

6.4 运输过程所需清单

运输过程数据分为生产产品时，原材料及辅料过程数据及产品运输过程数据。

原材料及辅料过程的运输数据按照公司采用的供应商到公司的距离进行综合测算；原辅材料运输过程清单见表 5。

表 5 原辅材料的运输数据表

	品名类别	单位	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	运输距离 (km)	运输方式	燃料类型
原料	生铁	kg	333.62	208	汽运	柴油
	高锰废钢	kg	0.00	70	汽运	柴油
	废钢	kg	625.16	70	汽运	柴油
	硅铁	kg	6.64	66	汽运	柴油
	锰铁	kg	6.49	66	汽运	柴油
	煤粉	kg	22.74	1014	汽运	柴油

	品名类别	单位	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	运输距离 (km)	运输方式	燃料类型
	膨润土	kg	91.38	1055	汽运	柴油
	覆膜砂	kg	166.88	342	汽运	柴油
	三己胺	kg	0.47	440	汽运	柴油
	球化剂	kg	19.46	709	汽运	柴油
	孕育剂	kg	16.59	729	汽运	柴油
	增碳剂	kg	28.18	66	汽运	柴油
辅料	易割片	个	0.00	310	汽运	柴油
	测碳杯	根	0.04	670	汽运	柴油
	测温纸管	根	0.63	670	汽运	柴油
	纯基涂料	kg	1.58	440	汽运	柴油
	带易割片冒口	个	0.01	201	汽运	柴油
	发热冒口	个	0.80	310	汽运	柴油
	发热剂	kg	0.12	589	汽运	柴油
	粉末涂料	kg	0.42	660	汽运	柴油
	钢珠	kg	14.75	440	汽运	柴油
	冷芯盒清洗剂	kg	0.02	440	汽运	柴油
	冷芯盒树脂 (201/202)	kg	1.20	440	汽运	柴油
	芯盒脱模剂	kg	0.02	440	汽运	柴油
	硫磺	kg	0.12	24	汽运	柴油

	品名类别	单位	实际生产数据单耗 (kg/t 产品)	运输距离 (km)	运输方式	燃料类型
	虑渣网 2.0#	片	0.01	537	汽运	柴油
	绿泥	kg	0.31	665	汽运	柴油
	耐磨捣打料	kg	3.69	135	汽运	柴油
	清渣砂	kg	5.00	639	汽运	柴油
	水基涂料	kg	0.22	663	汽运	柴油
	陶瓷过滤器	块	0.30	440	汽运	柴油
	脱膜剂	L	0.80	621	汽运	柴油
	线圈水泥	kg	0.11	665	汽运	柴油
	新砂	kg	94.42	1011	汽运	柴油
	氧化硅	kg	5.67	681	汽运	柴油
	纸箱片	片	0.95	6	汽运	柴油

由表 5 可以看出，原辅材料的运输主要采用汽车运输的方式，所用燃料为柴油，经过汇总计算，1 吨汽车铸件所需原辅料的运输量为 485t*km。

产品运输过程的数据按产品生产地到销售商的平均距离进行综合测算。运输数据按我公司供应商的供应量和供应距离、供应方式进行综合测算，运输距离约为 1600km。

6.5 废弃过程所需清单

汽车铸件废弃过程为固体废弃物，对本次产品碳足迹核算无贡

献。

7.产品碳足迹计算与分析

7.1 产品碳足迹计算模型

依据本次产品碳足迹确定的系统边界，及生产过程、包装过程、运输过程、废弃过程的清单数据分析，建立汽车铸件生命周期碳足迹分析模型如下图所示。

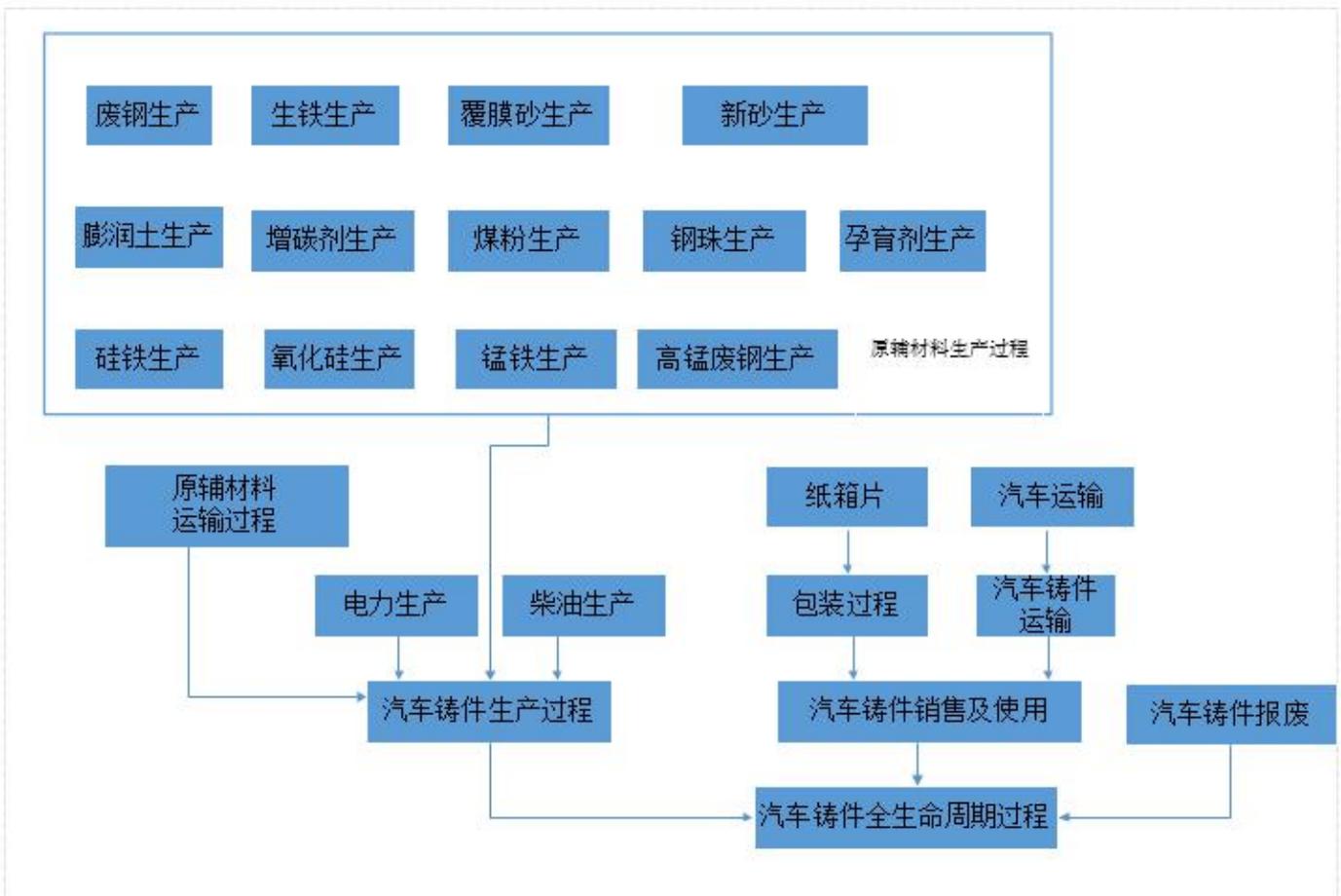


图 3 汽车铸件生命周期碳足迹分析模型

7.2 产品碳足迹计算结果

本产品碳足迹温室气体二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、六氟化硫（SF₆）、全氟碳化物（PFCs）氢氟碳化物

(HFCs)、氟氯碳化物 (CFCs) 按照 IPCC 2007 GWP 100a 温室气体排放评估方法，确定特征化因子，如下表所示。

表 6 不同温室气体特征化因子

环境类别	单位	指标参数	特征化因子	评价方法
温室效应	CO ₂ 当量·kg ⁻¹	CO ₂	1	IPCC 2007
		CH ₄	25	
		N ₂ O	298	
		SF ₆	22800	
		PFCs	8830	
		HFCs	14800	
		CFCs	4750	

通过追溯上游主要原辅材料生产过程及运输过程的清单数据，汽车零部件生产过程、包装过程、运输过程、废弃过程的清单数据，按照汽车铸件生命周期碳足迹分析模型及各温室气体特征化因子，计算得出，1 吨汽车铸件产品生命周期碳排放量为 1852kgCO₂eq。

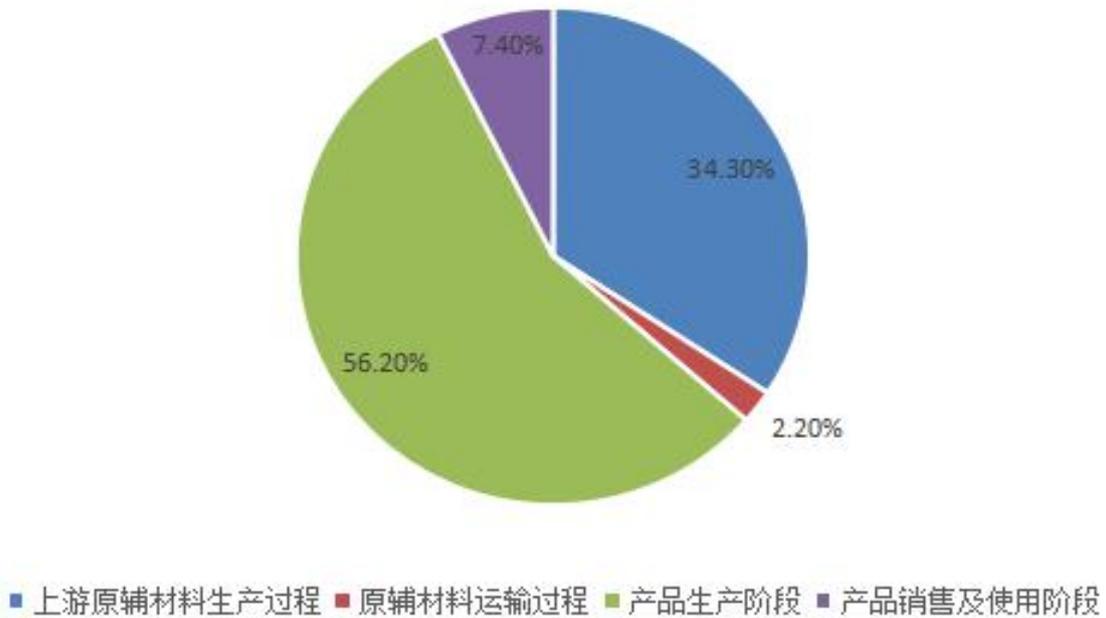
7.3 产品碳足迹结果分析

计算产品各生命周期阶段，碳排放数据，如下表 7 所示。

表 7 各生命周期阶段碳排放量

生命周期各阶段	碳排放量 (kgCO ₂ eq)	贡献率
汽车铸件全生命周期	1852	100%
上游原辅材料生产过程	634	34.3%
原辅材料运输过程	40.2	2.2%
产品生产阶段	1040	56.2%
产品销售及使用阶段	137.7	7.4%

产品生命周期各阶段贡献率



由表 7 可以看出，上游原辅材料生产过程计算结果为 634kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 34.3%；原辅材料运输过程计算结果为 40.2kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 2.2%；产品生产阶段计算结果为 1040kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 56.2%；产品销售及使用计算结果为 137.7kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 7.4%。

针对上游原辅材料生产过程的数据进行分析，原辅材料中，因钢、生铁的投入带来的温室气体排放为 523kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 28.3%，因此，提高钢与生铁的使用效率，有助于减少产品碳足迹排放。

针对产品生产阶段的数据进行分析，如表 7 所示。

由于电力投入带来的温室气体排放为 1039kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 56%；因天然气投入带来的温室气体排放为

1.13kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 0.09%，因此提高电力利用效率、使用清洁能源有利于减少产品的碳排放量。

表 8 产品生产阶段数据分析表

生命周期各阶段	碳排放量 (kgCO ₂ eq)	贡献率
产品生产阶段	1040	56.2%
电力	1039	56.1%
天然气	1.13	0.06%

针对产品销售及使用阶段进行分析，如表 9 所示。

包装过程的贡献为 0.265kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 0.01%，产品运输过程的贡献为 193.8kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的 7.4%。因此，优化产品的运输方案，合理确定产品的销售范围，销售站点的设定，有利于减少产品的碳排放量。

表 9 产品销售及使用数据分析表

生命周期各阶段	碳排放量 (kgCO ₂ eq)	贡献率
产品销售及使用阶段	137.7	7.4%
包装	0.19	0.01%
产品运输	137.6	7.4%

7.4 评价结论及改进方案

本报告书的内容是根据 BS PAS 2050、ISO 14067 标准的要求标准等文件编制，同时参考《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63 号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》及国家印发的第三批企业温室气体核算方法

与报告指南（试行）中的相关指南，通过建模计算，1吨汽车铸件产品生命周期碳排放量为1852kgCO₂eq。

根据生命周期评价的结果、各阶段的贡献分析结果，上游原辅材料生产过程计算结果为634kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的34.3%；原辅材料运输过程计算结果为40.2kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的2.2%；产品生产阶段计算结果为1040kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的56.2%；产品销售及使用计算结果为137.7kgCO₂eq，占产品生命周期碳排放量的7.4%。

对各阶段生命周期分析，为减少产品碳足迹排放，可考虑以下重点改进方向：

（1）生产过程管控：提高能源利用效率，选择更清洁的能源，减少生产过程中的排放。在原辅材料生产过程中，提高钢与生铁的使用效率，有助于减少产品碳足迹排放。

（2）优化运输方案：优化产品销售与原辅材料的运输方案，减少运输距离，选择更环境友好的运输方式，有助于减少对环境的影响。