报告编号：WIT-CFP-683120414-001

柯锐世（长兴）电气有限公司

铅酸蓄电池

产品碳足迹报告

杭州万泰认证有限公司

二〇二二年八月

基本信息

报告信息

报告编号：WIT-CFP-683120414-002

编写单位：杭州万泰认证有限公司

编制人员：王晓桐、刘犇

审核单位：杭州万泰认证有限公司

审核人员：姚维芳

发布日期：2022 年 8 月 15 日

申请者信息

公司全称：柯锐世（长兴）电气有限公司

统一社会信用代码：91330500683120414B

地址：浙江长兴经济开发区城南工业区一号

联系人：郭大龙

联系方式：15957204240

采用的标准信息

ISO 14067:2018《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》

PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》

选择的数据库

GaBi Databases

China Products Carbon Footprint Factors Database

目 录

前 言.....**1**

1 执行摘要.....**2**

2 公司信息介绍.....**2**

2.1 公司介绍.....2

2.2 生产工艺.....3

2.3 设备信息.....4

2.4 产品信息.....4

3 目标与范围定义.....**5**

3.1 研究目的.....5

3.2 系统边界.....5

3.3 功能单位.....6

3.4 生命周期流程图的绘制.....6

3.5 取舍准则.....7

3.6 影响类型和评价方法.....7

3.7 数据质量要求.....8

4 过程数据收集.....**8**

4.1 原材料生产阶段.....8

4.2 原材料运输阶段.....10

4.3 产品生产阶段.....11

4.4 产品运输阶段.....12

5 碳足迹计算.....**12**

5.1 碳足迹计算方法.....12

5.2 碳足迹计算结果.....13

5.3 碳足迹影响分析.....13

5.4 碳足迹改进建议.....14

6 不确定性.....**15**

7 结语.....15
附录 A 数据库介绍.....16

前　言

人类活动引起的气候变化已被确定为世界面临的最大挑战之一，并将在未来几十年继续影响商业和公民。气候变化对人类和自然系统都有影响，并可能对资源可用性、经济活动和人类福祉产生重大影响。我们有必要在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧急威胁作出有效和渐进的应对。产品碳足迹量化是将科学知识转化为有助于应对气候变化的工具。温室气体可以在产品的整个生命周期内排放和去除，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理。量化产品的碳足迹（CFP）将有助于理解和采取行动，在产品的整个生命周期中增加温室气体的去除量并减少温室气体的排放量。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分。基于 LCA 的研究方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：①《PAS 2050:2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（Carbon Trust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准；②《温室气体核算体系：产品寿命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所(World Resources Institute，简称 WRI)和世界可持续发展工商理事会(World Business Council for Sustainable Development，简称 WBCSD)发布的产品和供应链标准；③《ISO 14067:2018 温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》，此标准以 PAS 2050 为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

1 执行摘要

柯锐世（长兴）电气有限公司为相关环境披露要求，履行社会责任、接受社会监督，特邀请**杭州万泰认证有限公司**对其选定产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用 ISO 14067:2018《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到柯锐世（长兴）电气有限公司生产的**1kVAh 铅酸蓄电池**的碳足迹。

本报告的功能单位定义为**生产"1kVAh 铅酸蓄电池"**。系统边界为"从摇篮到大门"类型，包括铅酸蓄电池的上游原材料生产阶段、原材料运输阶段、产品生产阶段、产品销售运输阶段产生的排放。

报告对铅酸蓄电池的生命周期各阶段碳足迹比例进行分析。从单个阶段对碳足迹贡献来看，发现原材料生产阶段对产品碳足迹的贡献最大，其次为产品生产阶段。

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。铅酸蓄电池生产生命周期内主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，部分通用的原辅料数据来源于 GaBi 数据库（GaBi Databases）及中国产品全生命周期温室气体排放系数库(China Products Carbon Footprint Factors Database)，本次评价选用的数据在国内外 LCA 评价中被高度认可和广泛应用。

2 公司信息介绍

2.1 公司介绍

柯锐世（Clarios）是全球先进储能解决方案的佼佼者。我们与汽车后市场及整车厂客户携手合作，共同满足全球范围内对于智能应用日益增长的市场需求。我们的 16,000 名员工致力于为几乎所有车型开发、制造和销售不断演进的电池技术组合。我们的技术提供独特的可持续的下一代卓越性能，为人们带来可靠、

安全和舒适的日常生活。我们致力于在供应链的每一个环节创造附加价值，确保我们电池中高达 99% 的材料得到回收、循环和再利用，为我们社区的进步和共享的地球家园做出贡献。柯锐世是博枫商业合伙公司的子公司。

柯锐世于 2005 年进入中国市场，多年来一直持续投入，引入先进的技术和生产设施，为中国市场的整车制造商和售后市场客户提供先进的汽车电池产品和储能方案。柯锐世在中国拥有约 1,200 名员工，在上海设立亚洲区总部，并拥有四个生产基地。

柯锐世（长兴）电气有限公司于 2011 年正式投产，是柯锐世在华建立的第一家汽车电池工厂，设计年产能接近 1000 万只电池，是公司在中国最大的电池制造基地。公司总投资超过 3 亿美元，占地面积超过 12 万平方米，配备世界一流的生产设施和制造工艺，主要产品包括主要产品包括传统汽车富液电池、增强型富液电池和技术先进的 AGM 电池。2020 年主营业务收入为 205,131.48 万元，实缴税金为 16,109.68 万元。工厂顺利通过德国莱茵 TUV 的 IATF 16949、ISO14001、OHSAS18001 审核以及 FM 全球消防审核，并获得最高的 A 等级。

2.2 生产工艺

公司主营产品是铅酸蓄电池，具体工艺如下：。

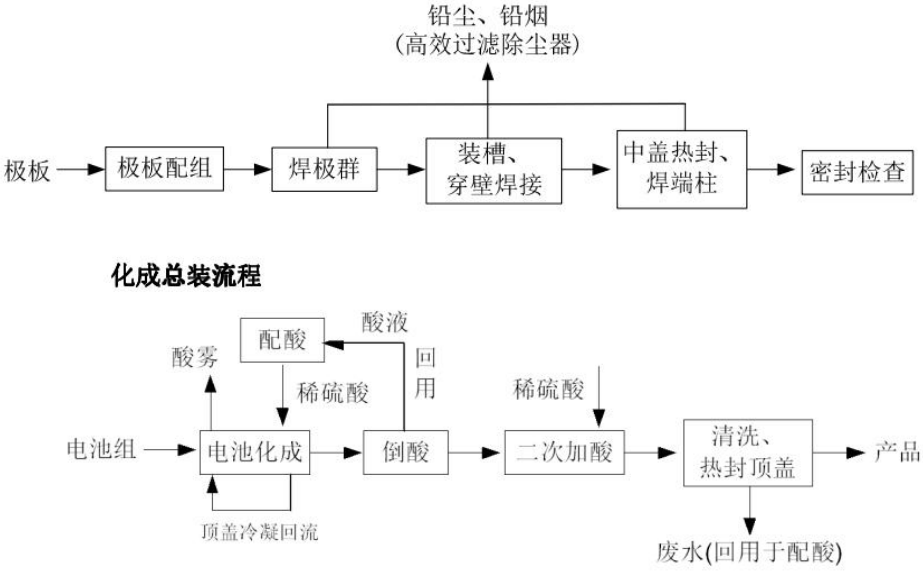

图 2.1 工艺流程图

2.3 设备信息

表 2.1 主要耗能设备清单

序号	设备名称及型号	制造商	功率 (kW)		数量	
			单台	合计	一期	二期
1	预熔铅炉	美国	343	343	1	--
2	合金铸造机	加拿大	180	180	1	--
3	铅带铸造机	美国	84	168	1	1
4	铅带加热生产线	美国	180	360	1	1
5	碾压机	美国	144	288	1	1
6	废料真空输送系统	德国	144	288	1	1
7	球磨氧化系统	美国	505	2020	2	2
8	铅粉输送系统	美国	100	200	1	1
9	氧化反应炉	美国	390	1560	2	2
10	熔铅炉	美国	150	300	1	1
11	负极和膏机及平台	美国	60	120	2	2
12	正极真空系统	美国	50	100	1	1
13	正极快速干燥炉	美国	326	652	1	1
14	负极真空系统	美国	50	100	1	1
15	负极极板快速干燥窑	美国	326	652	1	1
16	固化室	国产	150	2700	13	5
17	汇流排铸焊机	英国	76	456	3	3
18	EF 焊接机	美国	100	600	3	3
19	中盖热封机	英国	50	300	3	3
20	清洗机与干燥机	美国	90	270	2	1
21	EN 60974-1 电焊机	意大利	67	67	1	--

2.4 产品信息

产品名称：铅酸蓄电池

产品说明：铅酸蓄电池，其正极为二氧化铅，负极为海绵状铅，电解质为硫酸水溶液，隔板（隔膜）根据不同类型的铅蓄电池使用微孔橡胶隔板、微孔塑料隔板或其他材料，电池壳体使用硬橡胶、工程塑料、玻璃钢等材料制成。

3 目标与范围定义

3.1 研究目的

本次研究的目的是得到柯锐世（长兴）电气有限公司 2021 年度生产的“1kVAh 铅酸蓄电池”全生命周期过程碳足迹的平均水平，为柯锐世（长兴）电气有限公司开展持续的节能减排工作提供数据支撑。

碳足迹核算是实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是环境保护工作和社会责任的一部分，也是柯锐世（长兴）电气有限公司迈向国际市场的重要一步。本报告的研究结果将为柯锐世（长兴）电气有限公司与铅酸蓄电池的采购商和原材料供应商的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本报告研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是柯锐世（长兴）电气有限公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游主要原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

3.2 系统边界

产品碳足迹的评价范围包括两种，第一种是“摇篮到坟墓”，评价范围包括全部五个阶段；第二种是“摇篮到大门”，考虑阶段包括原材料获取阶段、加工生产阶段、包装运输阶段三个阶段。本次碳足迹评价的系统边界为柯锐世（长兴）电气有限公司 2021 年度铅酸蓄电池产品原材料生产、原材料运输、产品生产及产品运输排放。

3.3 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，本报告功能单位定义为：生产“1kVAh 铅酸蓄电池”。

3.4 生命周期流程图的绘制

根据 PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》绘制“1kVAh 铅酸蓄电池”产品的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从商业到商业（B2B）评价：包括从原材料获取，通过制造、分销和零售整个过程的排放，产品的生命周期流程图如下：

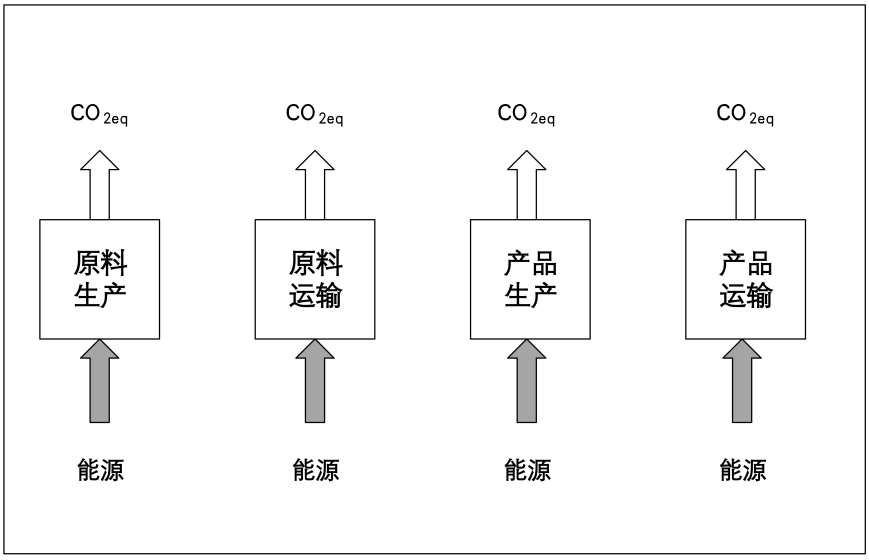

图 3.1 产品照片生命周期评价边界图

本报告中，产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为了实现上述功能单位，产品的系统边界见下表：

表 3.1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
a.产品生产的生命周期过程包括:原材料获取+原材料运输+产品生产+产品运输； b.主要原材料生产过程中能源的消耗；	a.资本设备的生产及维修； b.次要原材料及辅料获取和运输； c.销售等商务活动产生的运输。

包含的过程	未包含的过程
c.产品生产过程汽、柴油、天然气、电力及其他耗能工质等的消耗； d.原材料运输、产品运输。	

3.5 取舍准则

本项目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：

I 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%；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，基本无忽略的物料。

3.6 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

研究过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFC_s）、全氟化碳（PFC_s）、六氟化硫（SF_6）和三氟化氮（NF_3）等。并且采用了 **IPCC 第六次评估报告(2021 年)**提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 **100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值**，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO_2 当量（CO_2e）。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 27.9kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量

（CO2e）为基础，甲烷的特征化因子就是 27.9kgCO_2e。

3.7 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

III 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，在研究过程中首先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供的经验数据取平均值，本研究在 2022 年 3 月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 Gabi 数据库及中国产品全生命周期温室气体排放系数库（2022）；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择数据库中数据。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国内外的 LCA 研究。

本次报告编制中初级数据，如生产制造的原辅材料清单及能源消耗由生产厂商直接提供，数据等级为实际现场值，数据质量高；次级数据如原材料生产、运输和产品运输中使用的能源消耗来源于 Gabi 数据库或中国产品全生命周期温室气体排放系数库（2022）中的背景数据。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

4 过程数据收集

4.1 原材料生产阶段

4.1.1 活动水平数据

原材料数据来源于企业 2021 年实际消耗量统计，根据“1kVAh 铅酸蓄电池”进行分配，具体数据如下：

表 4.1 原材料及辅料消耗量

序号	原辅材料	活动水平	单位	来源
1	铅及铅合金	13.5196	kg	生产统计
2	浓硫酸	2.4748	kg	生产统计
3	合成纤维	0.0115	kg	生产统计
4	PP 纤维	0.0025	kg	生产统计
5	电池纸	0.2953	kg	生产统计
6	基布	0.1104	kg	生产统计
7	正负极板衬纸	0.9421	kg	生产统计
8	隔板带	1.1950	kg	生产统计
9	黑色母粒	0.0204	kg	生产统计
10	蓄电池密封盖	0.0311	kg	生产统计

4.1.2 排放因子数据

原材料生产的碳排放系数未进行供应商实景过程调研，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 和 Gabi 数据库获取，具体数据如下：

表 4.2 原材料及辅料排放因子

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
1	铅及铅合金	1.5000	$kgCO_2eq/kg$	Gabi 数据库-DE-Lead（99.995%）
2	浓硫酸	0.2490	$kgCO_2eq/kg$	Gabi 数据库-EU-28-Sulphuric acid
3	合成纤维	25.7000	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—化纤浆粕 （Chemical fiber pulp）
4	PP 纤维	3.1000	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—聚丙烯（PP, Polypropylene）
5	电池纸	0.9194	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—纸（Paper and board: paper）
6	基布	3.8200	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
				Database—无纺布（Nonwoven fabric）
7	正负极板衬纸	0.9194	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—纸（Paper and board: paper）
8	隔板带	0.6300	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—聚乙烯（polypropylene）
9	黑色母粒	0.6300	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—聚乙烯（polypropylene）
10	蓄电池密封盖	3.1000	$kgCO_2eq/kg$	China Products Carbon Footprint Factors Database—聚丙烯（PP, Polypropylene）

4.2 原材料运输阶段

4.2.1 活动水平数据

原材料运输阶段活动水平为根据供应商与企业平均距离计算所得的货物周转量，具体数据如下：

表 4.3 原辅材料运输活动水平

序号	原辅材料	活动水平	单位	来源
1	铅及铅合金	10.1397	t·km	根据统计数据计算
2	浓硫酸	0.4950	t·km	根据统计数据计算
3	合成纤维	0.0094	t·km	根据统计数据计算
4	PP 纤维	0.0255	t·km	根据统计数据计算
5	电池纸	0.0886	t·km	根据统计数据计算
6	基布	1.1154	t·km	根据统计数据计算
7	正负极板衬纸	0.2826	t·km	根据统计数据计算
8	隔板带	1.6730	t·km	根据统计数据计算
9	黑色母粒	0.2142	t·km	根据统计数据计算
10	蓄电池密封盖	0.3139	t·km	根据统计数据计算

4.2.2 排放因子数据

原材料运输方式均为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

表 4.4 原辅材料运输排放因子

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
1	铅及铅合金	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均
2	浓硫酸	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均
3	合成纤维	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均
4	PP 纤维	0.012	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—水运（货运）平均
5	电池纸	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均
6	基布	0.012	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—水运（货运）平均
7	正负极板衬纸	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均
8	隔板带	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均
9	黑色母粒	0.012	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—水运（货运）平均
10	蓄电池密封盖	0.012	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—水运（货运）平均

4.3 产品生产阶段

4.3.1 活动水平数据

产品生产阶段活动水平为根据企业调研数据计算所得，具体数据如下：

表 4.5 产品生产阶段活动水平

序号	原辅材料	活动水平	单位	来源
1	电	0.0178	MWh	根据统计数据计算
2	天然气	0.3612	Nm^3	根据统计数据计算
3	水	0.0388	m^3	根据统计数据计算

4.3.2 排放因子数据

产品生产阶段主要消耗能源品种为电、天然气和水，电力排放因子采用中国2020年电网平均二氧化碳排放因子-华东电网因子、天然气和水排放因子从 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

表 4.6 产品生产阶段排放因子

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
1	电	0.7035	tCO_2/MWh	中国 2020 年电网平均二氧化碳排放因子-华东电网

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
2	天然气	2.8	$kgCO_2eq/Nm^3$	China Products Carbon Footprint Factors Database—天然气 (Natural Gas)
3	水	12.32	$kgCO_2eq/m^3$	China Products Carbon Footprint Factors Database—工业用水平均 (Industrial water)

4.4 产品运输阶段

4.4.1 活动水平数据

产品运输阶段活动水平为根据客户与企业平均距离计算所得的货物周转量，具体数据如下：

表 4.7 产品运输阶段活动水平

序号	产品	活动水平	单位	来源
1	1kVAh 铅酸蓄电池	23.3085	t·km	根据统计数据计算

4.4.2 排放因子数据

产品运输方式均为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

表 4.8 产品运输阶段排放因子

序号	产品	排放因子	单位	来源
1	1kVAh 铅酸蓄电池	0.074	$kgCO_2eq/(t·km)$	China Database—道路交通平均

5 碳足迹计算

5.1 碳足迹计算方法

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的所有原辅材料、能源乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CFP = \Sigma^{n}_{i=1,\ j=1} P_i \times Q_{ij} \times GWP_j \qquad (1)$$

式中:

CFP——产品碳足迹；

P——活动水平数据；

Q——排放因子数据；

GWP——全球变暖潜势值。

注：本报告采用 2021 年 IPCC 第六次评估报告 AR6 值。

5.2 碳足迹计算结果

根据 5.1 章节公式，对生命周期各阶段的活动水平数据和排放因子数据汇总计算，得到 1kVAh 铅酸蓄电池产品的碳足迹为 40.3 $kgCO_2eq$，具体结果如下：

表 5.1 产品碳足迹评价结果

生命周期阶段	原材料生产	原材料运输	产品生产	产品运输	产品碳足迹
碳排放量 ($kgCO_2eq$)	23.62	0.96	14.00	1.72	40.30
占比	58.61%	2.38%	34.74%	4.27%	100.00%

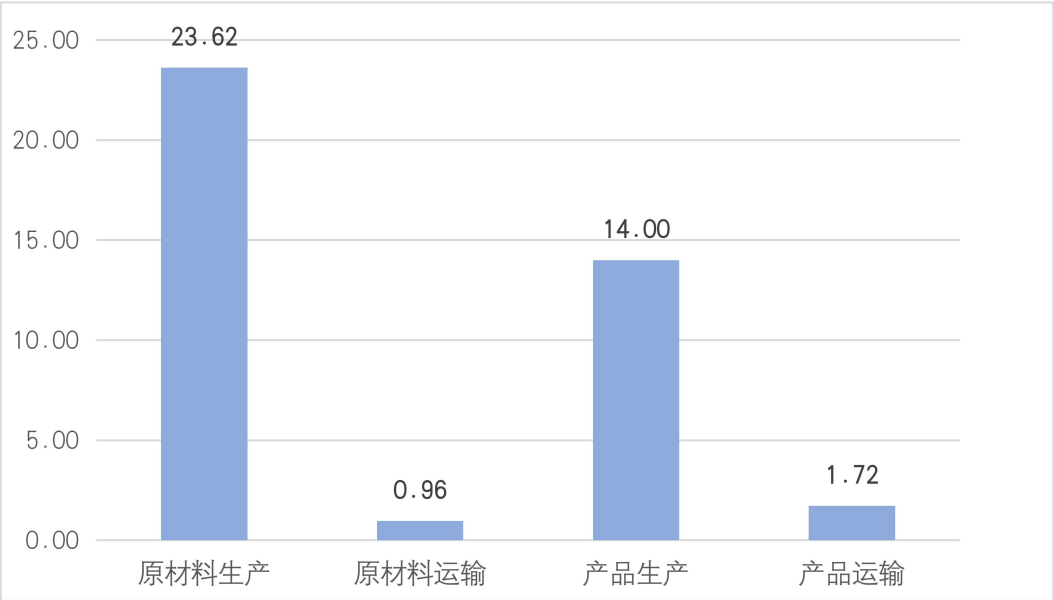

图 5.1 产品碳足迹评价结果

5.3 碳足迹影响分析

从铅酸蓄电池产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出铅酸蓄电池产品的碳排放环节主要集中在产品的原材料生产阶段，占比 58.61%，其次为

产品生产阶段，占比 34.74%，具体详见下图。

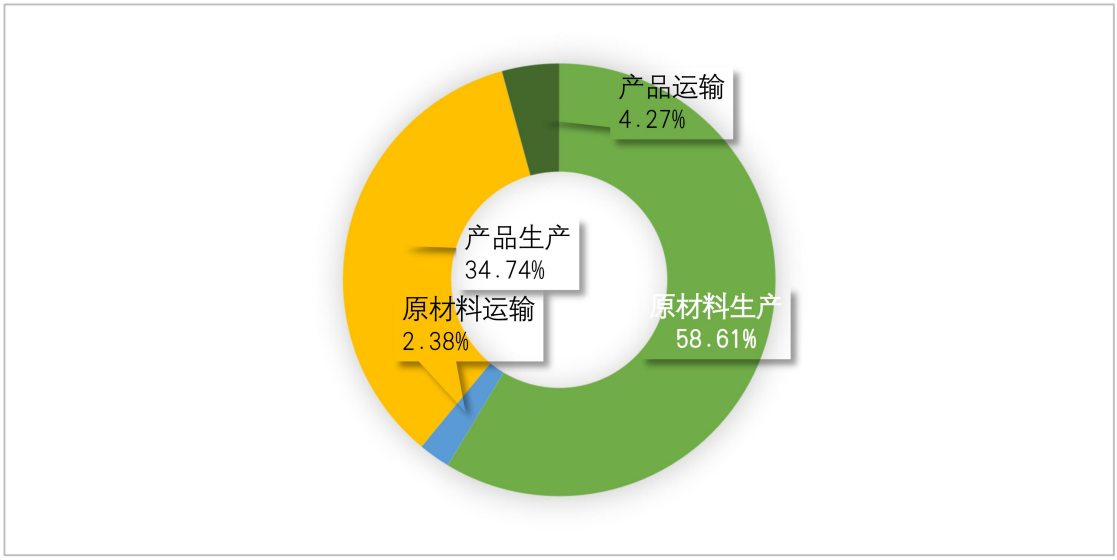

图 5.2 产品碳足迹贡献情况分布图

5.4 碳足迹改进建议

减少产品碳足迹需综合考虑产品全生命周期的各阶段影响，根据以上碳足迹贡献度分析，建议重点加强供应商原材料采购的管理和注重产品的生态设计，以减少原材料获取阶段和产品使用阶段的碳足迹，具体如下：

（1）绿色供应商管理

公司原材料获取阶段对产品碳足迹贡献较大，依据绿色供应商管理准则进行供应商考核，建立并实施供应商评价准则，加强供应链上对供应商的管理和评价，如要求主要供应商开展 LCA 评价，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小或单位产品耗能较小的供应商，推动供应链协同改进。

（2）产品生态设计

在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作，提出产品生态设计改进的具体方案，以节能绿色为改进方向，减少产品使用阶段的碳足迹。

（3）加强节能管理

加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造，重点提高公用设备的利用率，减少电力的使用量、加强余热回收利用等；

（4）推进绿色低碳发展意识

坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

6 不确定性

不确定性的主要来源为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：

a) 使用准确率较高的初级数据，最大程度的使用供应商提供的原始数据；

b) 对每道工序都进行能源消耗跟踪监测，提高初级数据的准确性。

7 结语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。

附录 A 数据库介绍

（1）GaBi 数据库：由德国的 Thinkstep 公司开发的 LCA 数据库，GaBi 专业及扩展数据库共有 4000 多个可用的 LCA 数据。其中专业数据库包括各行业常用数据 900 余条扩展数据库包含了有机物、无机物、能源、钢铁、铝、有色金属、贵金属、塑料，涂料、寿命终止、制造业，电子、可再生材料、建筑材料、纺织数据库、美国 LCA 数据库等 16 个模块。

（2）中国产品全生命周期温室气体排放系数库(China Products Carbon Footprint Factors Database)：由生态环境部环境规划院碳达峰碳中和研究中心联合北京师范大学生态环境治理研究中心、中山大学环境科学与工程学院，在中国城市温室气体工作组（CCG）统筹下，组织 24 家研究机构的 54 名专业研究人员，基于公开文献的收集、整理、分析、评估和再计算，并经过 16 名权威专家评审后公开的中国产品全生命周期温室气体排放系数，具有较高的科学性、权威性。数据集包括产品上游排放、下游排放、排放环节、温室气体占比、数据时间、不确定性、参考文献/数据来源等信息，包括能源产品、工业产品、生活产品、交通服务、废弃物处理和碳汇共计 1490 条数据信息。