飞策防爆电器股份有限公司

产品碳足迹评价报告

（基于 ISO 14067:2018）

报告主体单位：飞策防爆电器股份有限公司

报告编制单位：杭州嘉绿科技咨询有限公司

2025 年 04月

目　录

1.概述 1
1.1 企业介绍 1
1.2 产品介绍 1
1.3 评价目的 3
1.4 碳足迹评价工作小组 3
1.5 评价过程和方法 4
2.CFP-PCR 的应用 6
3.碳足迹计算范围 6
3.1 包含的温室气体 6
3.2 数据收集期限与地点 6
3.3 功能单元 7
3.4 系统边界 7
3.5 数据取舍 9
4.生命周期清单收集与计算 10
4.1 数据收集与数据质量管理 10
4.2 计算方法与评价工具 12
4.3 各过程活动数据清单 12
5.碳足迹评价结果 14
5.1 碳足迹核算 14
5.2 碳足迹总量 14
5.3 碳足迹各过程贡献 16
5.4 完整性和一致性检查 19
5.5 数据质量 20
5.6 产品碳足迹研究的局限性说明 20

6.碳足迹评价结果解释 21
参考文献 23
附件1.排放因子及计算系数 24

1.概述

1.1 企业介绍

飞策防爆电器股份有限公司成立于1997年11月12日，是一家专业生产高质量“II类”厂用防爆电气产品及照明设备的制造商和服务提供商，产品广泛应用于石油、化工、天然气、海洋平台、部队、消防、铁路、港口等领域，多年在业内稳居前三。

公司创建至今，拥有多项产品和技术，获得近100个国家发明专利、实用新型等专利证书，参与制定了20多项国家和行业标准，于2014年获得国家级“高新技术企业”。自2000年来一直是中石化、中石油、中海油长期优质供应商，并有幸成为中国酒泉卫星发射中心、中国西昌卫星发射中心和中国文昌卫星发射中心防爆电器指定供应商。

公司坚持自主技术创新为核心，以稳步上升客户和高端技术人才为保障，积极跟进市场动态，深度融入高端客户需求，加快科技技术力创新发展，遵循技术创新，方案服务客户的发展理念，坚持“诚信，务实，主动，创新”的核心价值观，致力于打造领先的防爆电气产品合作商。

1.2 产品介绍

FCF98系列

防爆LED灯（投光灯、泛光灯、路灯）
FCF98/FCD98/FCT98/FCL98系列

1. 广泛用于石油开采、炼油、化工、军工等危险环境及海洋石油平台、油轮等场所作普通照明及作业照明之用；
2. 适用于照明节能改造项目及检修更换困难的场所；
3. 适用于爆炸性气体环境的1区、2区；
4. 适用于ⅡA、ⅡB、ⅡC类爆炸性气体环境；
5. 适用于可燃性粉尘环境的21区、22区；
6. 适用于防护要求较高，潮湿的场所；
7. 适用于-50℃~+50 环境。

FCD(F、T、P)96系列

防爆高效LED灯FCD96系列

1. 广泛用于石油开采、炼油、化工、军工等危险环境及海洋石油平台、油轮等场所作普通照明及作业照明之用；
2. 适用于照明节能改造项目及检修更换困难的场所；
3. 适用于爆炸性气体环境的1区、2区；
4. 适用于ⅡA、ⅡB、ⅡC类爆炸性气体环境；
5. 适用于可燃性粉尘环境的21区、22区；
6. 适用于防护要求较高，潮湿的场所；
7. 适用于-50℃~+50℃环境。

FCBJ-系列

防爆声光报警器FCBJ-系列

1. 广泛用于石油开采、炼油、化工、军工等危险环境及海洋石油平台、油轮等危险场所作事故信号报警或作为讯号指示用；
2. 适用于爆炸性气体环境的1区、2区；
3. 适用于ⅡA、ⅡB、ⅡC类爆炸性气体环境；
4. 适用于可燃性粉尘环境的21区、22区；
5. 适用于防护要求较高，潮湿的场所。

BAD63-A系列

防爆高效节能LED灯BAD63-系列

1. 广泛用于石油开采、炼油、化工、军工等危险环境及海洋石油平台、油轮等场所作普通照明及作业照明之用；
2. 适用于照明节能改造项目及检修更换困难的场所；
3. 适用于爆炸性气体环境的1区、2区；
4. 适用于ⅡA、ⅡB、ⅡC类爆炸性气体环境；
5. 适用于可燃性粉尘环境的21区、22区；
6. 适用于防护要求较高，潮湿的场所；
7. 适用于-40℃以上低温环境

图 1-1　产品外观及成品包装

●产品生产工艺流程如下：

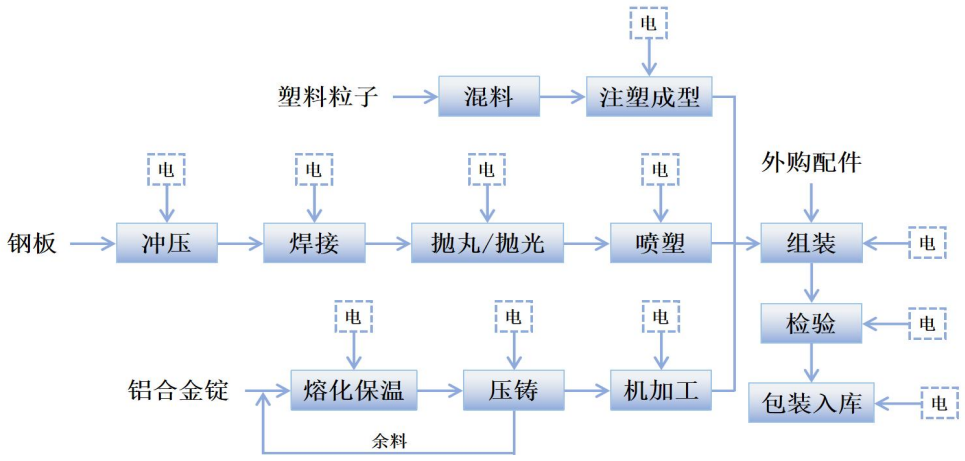

图 1-2　目标产品生产工艺流程图

1.3 评价目的

本报告的目的是根据飞策防爆电器股份有限公司选定的1件防爆电器产品，核算该产品生命周期过程的碳足迹，其研究结果有利于飞策防爆掌握该产品的温室气体排放途径及排放量，并帮助企业发掘减排潜力、有效沟通消费者、提高声誉强化品牌，从而有效地减少温室气体的排放；同时为1件防爆电器产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径。本报告旨在从生命周期的角度出发，揭示从上游 原辅材料生产、运输至厂区、厂内生产过程以及产品外销过程的碳足 迹（摇篮到大门），具体目的包括：

（1）获取产品可靠的碳足迹数据，便于供应链端信息披露；

（2）以碳足迹评价结果作为开展产品绿色设计及温室气体减排工作的依据；

（3）本项目的研究结果将为产品的采购商和和原材料的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；

（4）树立绿色低碳的良好企业形象，提升产品竞争力。

1.4 碳足迹评价工作小组

公司十分重视本产品碳足迹评价项目，成立了碳足迹工作小组，由总裁统一领导。

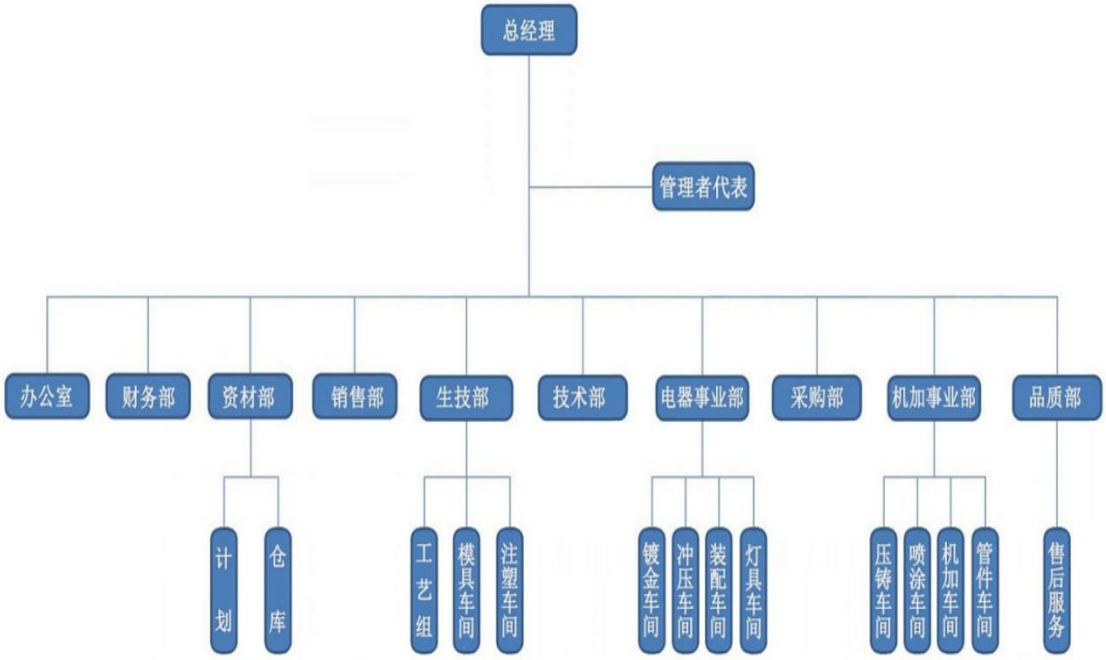

图 1-3　飞策防爆组织架构

1.5 评价过程和方法

飞策防爆电器股份有限公司委托杭州嘉绿科技咨询有限公司对其防爆电器产品碳足迹进行评价，接受委托后，杭州嘉绿迅速成立工作组，制定评价方案，确保评价工作高效完成。

1.5.1 评价组组成

根据评价任务要求，结合受评价方的规模及所属行业，杭州嘉绿指定了评价组人员，评价组成员均具备产品碳足迹评价经验，具备相应的知识和能力。评价组人员组成及任务分配见下表。

表 1-1　评价组成员表

序号	姓名	职责分工
1	王晓文	评价组长，负责工作协调、文件评审、现场评审、报告编制等
2	潘虹、沈斌	评价组员，负责资料收集、数据核算等

1.5.2 文件评审

文件评审对象和内容包括：企业基本信息、原辅材料采购清单、产品生产工艺介绍、能源消耗数据、产品运输信息及数据等文件、数据，通过文件评审，评价组识别出现场评价的重点：

（1）产品的系统边界内排放设施和排放源识别等；

（2）产品碳足迹相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理。

1.5.3 现场评价

现场评价通过会议交流、现场走访以及人员访谈等多种方式进行。现场评价实施后，评价组对在文件评审和现场评价过程中发现的疑问以及未获得的数据及时与企业接洽。

1.5.4 报告编写及内部技术评审

根据文件评审及现场评价结果，评价组完成了碳足迹评价报告初稿。根据杭州嘉绿科技咨询有限公司内部管理程序，评价报告在交付前， 经过了杭州嘉绿内部独立于评价组的技术评审，本次评价的技术评审组如下表所示。

表 1-2 技术评审组成员表

序号	姓名	核查工作分工内容
1	胡明	独立于评价组，对本评价报告进行技术评审
2	孙可立	

此外，评价组及技术评审人员以安全和保密的方式，保管评价过程中的工作记录、企业相关资料等全部书面和电子文件。

2.CFP-PCR 的应用

根据《ISO14067:2018Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification》的要求，若存在产品种类规则（PCR），则应当参照使用。

通过网络搜索查询，中国政府部门、行业协会等暂未发布本报告评价产品的PCR，因此本报告依据《ISO14067:2018 Greenhouse gases—Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification》的要求，以“从摇篮到大门”的核查边界进行研究与调查，确定本产品涉及到原辅材料获取、能源使用、产品外销等的碳足迹。

3.碳足迹计算范围

3.1 包含的温室气体

本产品碳足迹评价范围包括IPCC最新评估报告中所列举的温室气体，以及《蒙特利尔议定书》和《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》所管控的温室气体。具体温室气体类型包括：二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、六氟化硫（SF_6）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、三氟化氮（NF_3）。

本报告不涉及生物二氧化碳的排放/移除以及土地利用变化引起的温室气体排放/移除。

3.2 数据收集期限与地点

本报告用来计算产品碳足迹的数据收集时间范围为 2024年1月1日至 2024年12月31 日，在此期间产品连续稳定生产。

产品的实际生产地址同时也是本报告调研地址，即浙江省嘉兴市南湖区七星镇国道路388号，如图 3-1 所示。

图 3-1　产品生产地址

3.3 功能单元

产品碳足迹评价报告的评价对象是产品功能单元对应的碳足迹量，定义本报告的功能单元为“1件防爆电器”。

3.4 系统边界

本报告产品碳足迹评价的系统边界为“从摇篮到大门”，碳足迹计算包括：上游原辅材料生产过程、上游原辅材料运输过程、产品生产过程和产品外销过程。

产品碳足迹评价系统边界如图3-2所示。

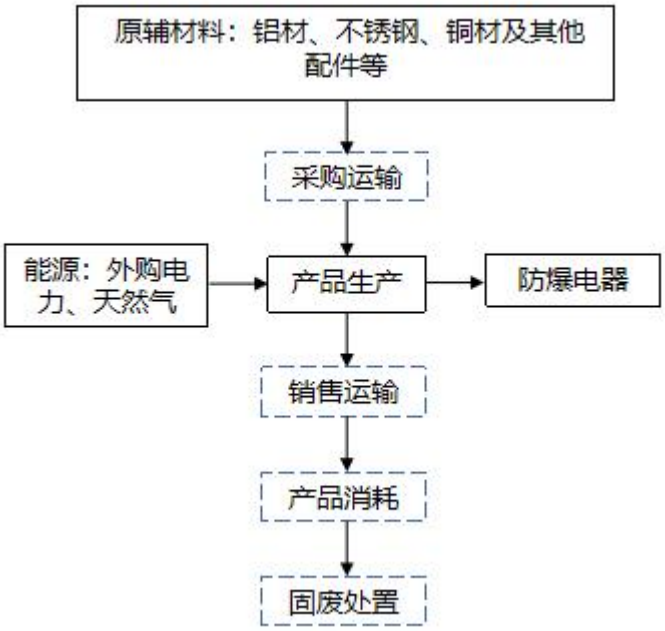

图 3-2　产品碳足迹评价系统边界

产品系统边界范围内各过程及其涵盖内容说明如下：

（1）上游原辅材料生产过程

本过程包括铝材、不锈钢及铜材等原辅材料上游生产加工过程所产生的温室气体排放。

（2）上游原辅材料运输过程

本过程包括铝材、不锈钢及铜材等原辅材料运输过程所产生的温室气体排放，运输方式均为陆运。

（3）产品生产过程

本过程排放包括生产能源消耗所造成的排放，其中消耗能源类型为：外购电力和外购天然气。

（4）产品分销过程

本过程为产品运输至客户指定地点所产生的温室气体排放，运输方式为陆运。

3.5 数据取舍

基于 LCA 的完整性原则，所有关于过程（processes）、能量流（flows）及活动（activities）的量化数据都应该被计算在产品碳足迹内，但由于实际工作中时常面临数据缺失、某些过程、活动对产品碳足迹贡献较小的问题，需要对这些项目进行截断取舍。

依据《ISO 14067:2018 Greenhouse gases— Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification》及相关 LCA 标准的要求，结合产品生产的实际情况，本报告数据取舍原则如下：

（1）本次产品碳足迹评价的活动数据收集过程包含了所有的主要原辅材料，除无法获取的数据之外，所有原辅料都关联了上游数据；

（2）资产性商品的碳排放，如生产设备、厂房、生活设施等忽略不计；

（3）输入过程的人力忽略不计。

4.生命周期清单收集与计算

4.1 数据收集与数据质量管理

本报告所收集的用来计算产品碳足迹的数据质量符合《ISO 14067:2018 Greenhouse gases— Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification》第 6.3.5 章节的规定：

a）时间覆盖范畴：所收集的活动数据暂未发生，数据均为预估；

b）地域特征：背景过程和参数优先选用物料的主要产地或过程的发生地数据，由先到后依次考虑区域数据、国家数据、国际数据；

c）关于技术覆盖面：背景过程和参数优先选取与产品工艺、技术一致的数据；

d）关于信息的准确性：选择最准确的数据；

e）完整性：所有主要活动数据都被测量，不存在数据缺失或者代表性不够等问题；

f）代表性：所有活动数据的收集覆盖统计期产品的全部生产，能代表所研究产品的平均生产水平及相应排放；

g）一致性：各部分数据按照一致的质量要求和资料选取顺序进行搜集和统计；

h）再现性：本报告中的数据、方法及过程均可在 LCA 软件中再现；

i）数据来源：活动数据来自于预估的生产所消耗能源种类及消耗量、原辅材料消耗量以及距离测算软件等，排放因子数据来自CPCD数据库等；

j）不确定性：数据质量能够引发数据及结果的不确定性，本报告中其他有关数据质量的工作内容如下所述：

1）产品生命周期碳足迹清单质量管理：在活动数据收集中，每一项数据的收集都对应着相应的数据质量，尽量使用经过测量的数据质量较高的原始数据，但由于产品系统不可避免的需要进行分配，会影响最终的数据质量；

2）产品生命周期碳足迹清单质量管理人员：工作小组保留了各部门收集信息获取数据的责任人联系方式。

碳足迹计算数据品质定义、活动数据来源如表 4-1、表 4-2 所示：

表 4-1 数据品质定义

数据品质	定义
高	引用初级活动数据
中	引用次级活动数据
低	引用推估数据

表 4-2 碳足迹数据类别及数据品质

数据类别			活动数据来源	数据品质
初级数据	特定现场数据	原辅材料使用量	根据车间实际投入量。	高
		产品产量	生产记录的实际产量。	
		汽油、柴油消耗量	生产实际消耗量。	
		外购电、外购天然气	生产实际消耗量。	
次级数据	排放因子	上游原辅材料生产	CPCD 数据库； 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》； 《IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》；	中
		包材生产		
		运输因子		
		外购电力因子		

数据类别			活动数据来源	数据品质
			电力排放因子来自生态环境部、国家统计局发布的《2023年电力二氧化碳排放因子》中2023年华东地区电力平均二氧化碳 排放因子（浙江省）。	
	运输	各类运输距离	依据运输起始地、目的地查询Google Map 得到。	

4.2 计算方法与评价工具

报告产品碳足迹的计算采用的计算逻辑和评价工具介绍如下。

（1）在生命周期评价软件中建立实景过程，录入活动数据，生成产品生命周期清单；本报告产品的碳足迹计算结果为0.523kgCO2e/件。

（2）本次评价采用的LCA数据库包括CPCD数据库等。

4.3 各过程活动数据清单

4.3.1 原辅材料获取数据清单

原辅材料获取及运输阶段的数据清单如下表所示。

表 4-3 原辅材料获取及运输阶段的活动数据清单

序号	原辅材料名称	2024年消耗量（t）	运输距离（km）	运输方式
1	铝材	1012.202	356	汽车货运
2	不锈钢	713.73	328	
3	铁材	441.389	375	
4	铜材	61.815	627	
5	塑料粒子	235.133	65	
6	塑粉	23.451	26	
7	其他配件	909.4	35	

4.3.2 产品生产阶段数据清单

本报告评价产品生产阶段数据清单分为产品生产用能清单、产品产量清单，详见表 4-4、表 4-5。

表 4-4　能源消耗数据表

能源购进、消费与库存

表　号：205－1表

点击添加目录/分组——能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录　　制定机关：国　家　统　计　局

统一社会信用代码：91330402255509140D　　文　号：国统字（2023）88号

单位详细名称：飞策防爆电器股份有限公司　　2024 年 1- 12 月　　有效期至：2025年1月

能源名称	计量单位	代码	年初库存量	1-本月						期末库存量	采用折标系数	参考折标系数
				购进量	购自省外	购进金额（千元）	工业生产消费量	用于原材料	运输工具消费			
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	丁
天然气	万立方米	15		38.50		1525.56	38.50				13.3000	11.0-13.3
汽油	吨	19		12.74		138.27	12.74		12.74		1.4714	1.4714
电力	万千瓦时	33		249.74		2435.78	335.61				1.2290	1.229
能源合计	吨标准煤	40				0.00	943.26	0.00	18.75		-	-

表 4-5　产品产量数据清单

产品名称	数量（万件）
防爆电器	2485
总计	**2485**

4.3.3 产品分销阶段数据清单

企业产品通过货运汽车运输至收货地，产品分销量为3397.12t（2485万件）。产品分销阶段数据清单见下表。

表 4-6　产品分销阶段数据清单

序号	销售量（t）	收货地	距收货地距离（km）	运输方式
1	928.70	浙江	65	陆地货运
2	525.30	上海	82	
3	328.60	福建	527	
4	1079.90	广东	1327	
5	89.70	江西	724	

6	123.50	山东	953	
7	213.72	安徽	318	
8	95.20	四川	1897	
9	12.50	青海	2293	

5.碳足迹评价结果

5.1 碳足迹核算

产品碳足迹是整个产品生命周期中所有活动的所有材料和能源乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF=\sum_{i=1,\ j=1}^{n} p_i \times Q_{ij} \times Gwp_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。

5.2 碳足迹总量

通过建模计算，2024年生产防爆电器的碳足迹为13014.25t CO_2e；2024 产品产量为2485万件防爆电器；单位产品碳足迹为0.523kgCO_2e/件；各过程对产品碳足迹的贡献情况如表 5- 1 、图 5-1 所示。

表 5-1　防爆电器产品碳足迹

项目	排放量（t CO_2e）	占比（%）
上游原辅材料生产过程	10930.13	83.99
上游原辅材料运输过程	10.16	0.08
产品生产过程能源消耗	2047.927	15.74
产品分销过程	26.03	0.20
合计	13014.25	100

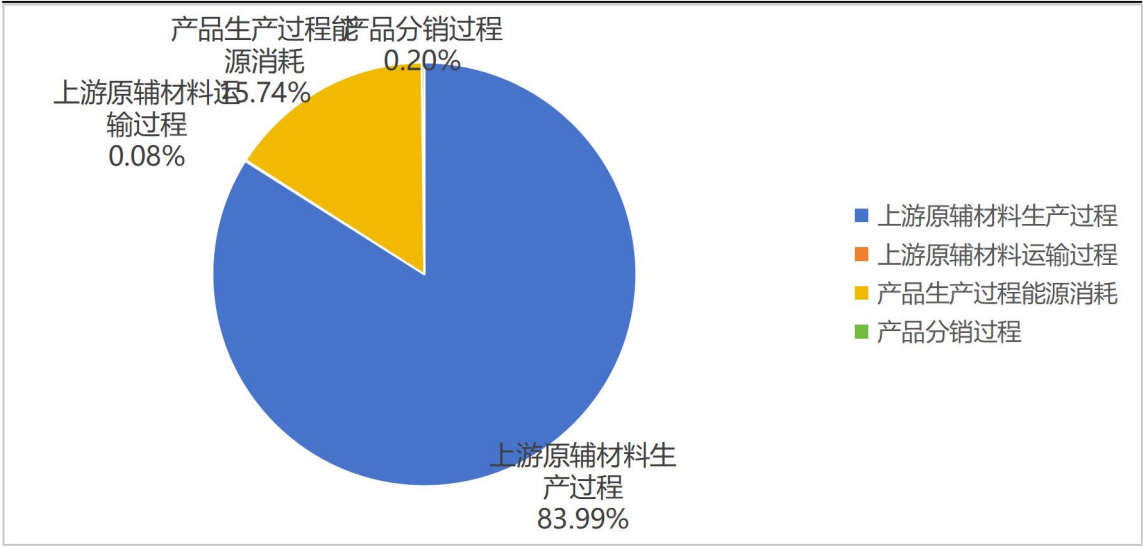

图 5-1　产品碳足迹贡献比例图

由碳足迹结果可知，上游原辅材料生产过程对碳足迹贡献最大，为 83.99%；产品生产过程能源消耗占15.74%；产品分销过程过程对碳足迹的贡献为0.20%；上游原辅材料运输过程对碳足迹的贡献最小，为0.08%。

5.3 碳足迹各过程贡献

1.上游原辅材料生产

在原材料制造阶段会直接或间接地产生温室气体排放。本报告选取了防爆电器产品的主要原辅材料，包括铝材、不锈钢、铜材、塑料粒子等。上游原辅材料生产过程碳足迹的贡献为10930.13tCO2e，占产品碳足迹总量的83.99%，各种活动在本过程内部的碳足迹贡献占比如表 5- 2 、图 5-2 所示。

表 5-2　上游原辅材料生产过程产生的温室气体排放

序号	主要原辅材料名称	产品排放量(tCO_2)	占比（%）
1	铝材	1902.94	17.41
2	不锈钢	4375.16	40.03
3	铁材	847.47	7.75
4	铜材	299.80	2.74
5	塑料粒子	1109.83	10.15
6	塑粉	30.49	0.28
7	其他配件	2364.44	21.63
合计		10930.13	100

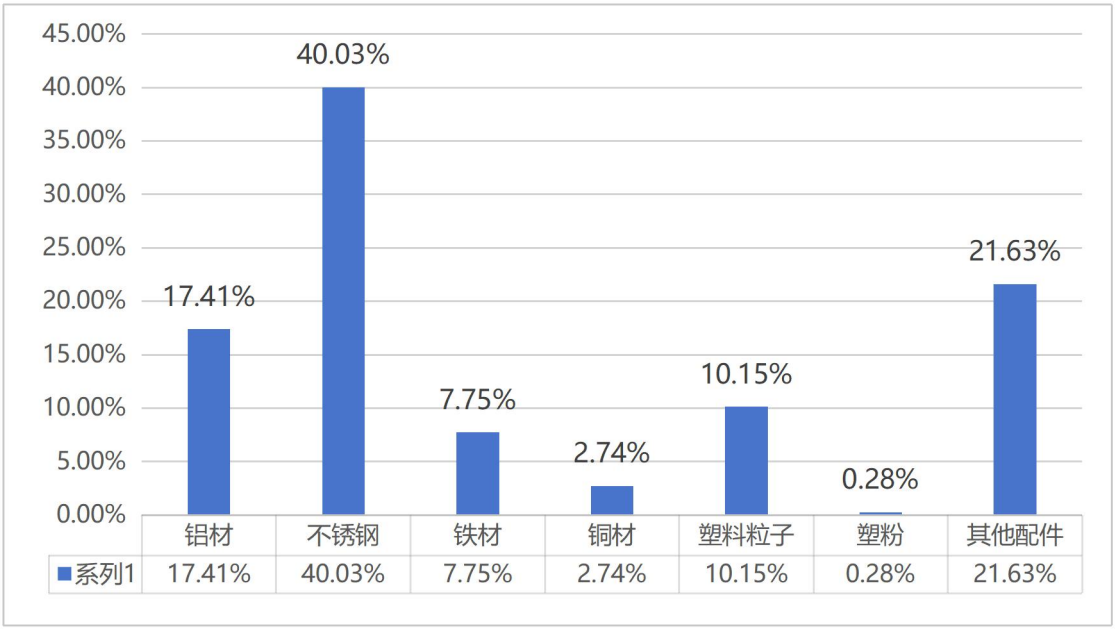

图 5-2　上游原辅材料生产过程碳足迹结构

2.上游原辅材料运输

在原材料运输阶段会直接产生温室气体排放。防爆电器产品原材料主要来自浙江、安徽、山东、福建等地，均由货车运输至飞策防爆，以上运输行程通过Google map进行距离测算。原材料运输活动对产品碳足迹的贡献为10.16tCO_2e，占产品碳足迹总量的0.08%，本过程内部占比情况如表 5- 3。

表 5-3　上游原辅材料运输产生的温室气体排放

序号	原辅材料名称	运输过程排放量（tCO_2）	占比（%）
1.	铝材	1902.94	17.41
2.	不锈钢	4375.16	40.03
3.	铜材	847.47	7.75
4.	三防漆	299.80	2.74
5.	水性漆	1109.83	10.15
6.	甲基硅油	30.49	0.28
7.	除油粉	2364.44	21.63
合计		**10930.13**	100

3.生产过程

生产过程能源消耗对产品碳足迹的贡献为2047.927tCO2e，占产品碳足迹总量的15.74%，产生的温室气体排放见下表。

表 5-4 产品生产阶段能源消耗产生的碳排放

电力活动数据（MWh）	电力排放因子（tCO_2e/MWh）	碳足迹数据（tCO_2）
A	B	C=A×B
2497.4	0.4867	1215.484

表 5-5 产品生产阶段天然气消耗产生的碳排放

天然气消耗量（Nm^3）	热力排放因（tCO_2/Nm^3）	碳足迹数据（tCO_2）
A	B	C=A×B
38.5	21.62	832.443

能源的排放因子和计算系数数据说明如下：

表 5-6 电力的 CO_2 当量排放因子

参数	电力的 CO_2 当量排放因子
数据值	0.4867
单位	tCO_2/MWh
数据源	电力排放因子来自生态环境部、国家统计局发布的《2023年电力二氧化碳排放因子》中2023年华东地区电力平均二氧化碳排放因子

表 5-7 化石燃料的 CO_2 当量排放因子

参数	化石燃料供应的 CO_2 当量排放因子
数据值	21.62
单位	tCO_2/Nm^3
数据源	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告 指南（试行）》中化石燃料供应的CO_2排放因子经计算，暂按21.62 吨CO_2/GJ 计。

产品生产过程产生的碳排放量如下表所示：

表 5-8 产品生产过程产生碳排放

产品生产过程	碳排放量（t）
化石燃料燃烧	/
电力消耗	1215.484

天然气消耗	832.443
合计	**2047.927**

4.生产分销过程

产品分销阶段的温室气体排放为26.03tCO2e，占产品碳足迹总量 的0.20%，系统边界内各项运输活动排放情况如表 5-9所示。

表 5-9　产品分销过程碳足迹结构

产品名称	碳排放量（tCO_2e）
防爆电器	26.03

5.4 完整性和一致性检查

本报告依据《ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines》对产品的碳足迹评价过程进行了完整性检查和一致性检查。

产品碳足迹评价过程完全依据企业实际的生产情况开展，所填报 的各个过程清单数据来自企业的生产报表等支撑材料，所有数据收集 没有遗漏，截断已做出说明，满足生命周期评价的完整性要求。

本报告一致性检查结果同样符合要求，说明如下：

（1）数据收集范围与系统边界一致；

（2）数据库参数的选取与供应商的能源、资源的生产工艺一致，运输参数的选取与运输方式相一致；

（3）参数尽量接近所在地域，时间上也统一选择最接近评价年度的数据。

5.5 数据质量

本报告碳足迹评价的数据质量采用定性评价的方法，针对实景过程各项活动数据进行定性打分，具体情况介绍如下。

厂内活动数据的不确定性分析，其数据质量级别分为表 5-10中的 4 种情况：

表 5-10 活动数据质量级别

质量级别	描述
好	实测值：实际测量数值，如电表、水表抄表记录、采购单据等记录的实际数值或有依据的分配值。
较好	估算值：以某种合理方法进行估算的数值（如根据经验对实测值进行拆分估算）。
一般	理论值/经验值：根据理论推导算出的数值或现场操作的经验值。
差	参考文献：由其他文献资料（如学术文献、法规限制值）取得的数据或其他厂核算得到的数值。

活动数据质量分析结果如表5-11所示：

表 5-16 活动数据质量分析结果

活动数据类别	数据质量级别	说明
原辅材料消耗量	好	数据来自实际生产统计数据
能源消耗量	好	数据来自实际生产统计数据
产品产量	好	数据来自生产记录的实际产量
上游原辅材料生产、上游原辅材料运输、外购电力、外购天然气等排放因子	一般	排放系数来自CPCD 数据库等
运输距离	一般	运输距离查询地图获得，为间接数据

5.6 产品碳足迹研究的局限性说明

依据《ISO 14067:2018 Greenhouse gases— Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification》附录 A

的要求，本报告对产品碳足迹研究的局限性做出如下说明：

本次产品碳足迹评估出于了解和掌握基本数据的目的，因此并不 会因为专注产品碳足迹而造成其他环境影响指标的负面变化；后续企 业应围绕供应链开展降碳工作，并在相关法律法规的监管之下，在不 造成其他环境污染物排放增加的前提下进行设计和实施。

系统边界、量化方法、分配、截断等均会使产品碳足迹评价的研 究结果具有局限性：

①本报告中，系统边界的设定在实事求是的前提下最大化的符合了相关性和完整性的要求；

②量化方法方面遵循了相 关性的原则，综合考虑了可行性和尽量提高精度的要求；

③遵循标准的要求，本报告尽量避免分配，需要分配的数据也尽量采用物理方法进行分配，以保证合理性；

④本产品碳足迹评价工作对截断项均做出了审慎的评估，确保其不会对评价结果产生实质性影响。

6.碳足迹评价结果解释

通过数据收集和生命周期建模计算，浙江飞策防爆股份有限公司 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日生产的2485万件防爆电器的碳足迹为13014.25tCO_2e，单位产品碳足迹为0.523kgCO_2e/件。由碳足迹结果可知，上游原辅材料生产过程对碳足迹贡献最大，为

83.99%；产品生产过程能源消耗占15.74%；产品分销过程过程对碳足迹的贡献为0.20%；上游原辅材料运输过程对碳足迹的贡献最小，为0.08%。

本报告得出可从以下方面挖掘碳减排潜力：

（1）持续建立和完善供应链碳排放管理体系，逐步要求上下游供应商开展碳核算、碳披露、碳减排行动以减少供应链端的碳排放；

（2）针对产品生产中的能源消耗，可通过淘汰更换高耗能落后设备、选用高能效生产工艺和设施、开展节能减碳改造、提高能源利用效率等方式进行减碳；

（3）加大研发投入，以绿色设计为抓手，优化生产工艺，提高生产效率，从源头降低温室气体排放和其他环境影响。

参考文献

[1] ISO 14067:2018 Greenhouse gases— Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification [S]

[2] ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines [S]

[3] 《IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》 [R]

[4] 《IPCC 第六次评估报告》 [R]

[5] CPCD [DB]

[6] 《工业其他行业企业温室气体排放核算方 法与报告指南（试行）》 [R]

附件 1.排放因子及计算系数

1	电力排放因子	电力排放因子来自生态环境部、国家统计局发布的《2023 年电力二氧化碳排放因子》中2023年华东地区电力平均二氧化碳排放因子
2	化石燃料排放因子	《工业其他行业企业温室气 体排放核算方法与报告指南（试行）》