

杭州大立过滤设备股份有限公司

2024 年度

产品碳足迹核查报告

第三方机构名称：杭州科辰环保科技有限公司

核查报告签发日期：2025 年 4 月



一、报告主体基本情况

委托单位：杭州大立过滤设备股份有限公司

单位地址：杭州市富阳区新登镇贝山北路 1 号

法定代表人：何骁腾

授权人（联系人）：裘银平

所属行业：气体、液体分离及纯净设备制造（C3463）

统一社会信用代码：91330183776609972L

产品名称：过滤滤芯

功能单位：每套过滤滤芯

企业简介：杭州大立过滤设备股份有限公司（以下简称“大立过滤”）成立于 2005 年 6 月，注册资金 3100 万元，总部位于杭州市富阳区新登镇贝山北路 1 号，是专业从事过滤器滤芯研发、生产和应用的国家重点支持高新技术企业，为全球水处理、食品、饮料、酿酒、乳品、医药、实验室等行业客户提供整体过滤解决方案，设计和供应 PES/PTFE/PVDF 等折叠膜滤芯、囊式滤芯、常用材质滤芯、过滤器及系统，是国内第一家涉足泳池过滤的公司。公司自主研发的泳池滤芯双组份 PET 膜滤材，提升了泳池滤材的强度和耐受性，打破几十年来美国 Fiberweb 公司的技术垄断，填补国内高端滤材领域空白。

作为行业细分市场的领军企业，荣获“国家级专精特新‘小巨人’”“浙江省高新技术企业研究开发中心”“浙江省隐形冠军培育企业”“浙江省出口名牌企业”“杭州市高新技术研究研发中心”“国家火炬计划产业化示范项目”“全国净水行业金鼎奖年度总评优质配件供应商”等重要荣誉。

作为国内第一家涉足泳池过滤的公司，大立过滤已经成为滤芯行业中的领先企业，产品广泛应用于生物制药、微电子、食品饮料、发电、石油化工、冶金、饮用水及游泳水处理、机械制造、汽车生产等行业，公司销售网络遍及全球 100 多个国家，服务 3000 多家客户，获得国内外知名企业的肯定与认可。目前市场占有率稳居国内第一，全球第四，已成为过滤分离领域较知名的国际品牌。

公司长期注重新产品新技术的研发以及知识产权的保护，多项专利技术产品被列入“国家火炬计划”。截至目前，拥有 82 项国家专利（其中发明专利 6 项），37 项国内外商标；先后制定 1 项国家标准和 1 项团体标准。此外，公司建有浙江省级高新技术企业研发中心平台，建立 1000m² 实验室，2000m² 的研发中心，拥有研发人员 120 人，占总人数的 23.8%，且聘用美国泳池行业资深专家 Brad Schneider 作为公司高级顾问。公司建有 7 个洁净自动化生产车间和一个先进综合性实验室，形成完备的生产和科研能力体系。

大立过滤高度重视管理体系的建设，建立了完整的质量管理流程，并且严格按照该流程执行，能够为进一步开拓市场提供可靠的质量保证。公司先后建立了以 ISO9001、ISO14000 和 ISO 45001 等国际标准为基础的质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，三项管理体系通过第三方（外方）的审核，并取得相应证书。产品通过多项欧盟、FDA、USP、NSF 等国际标准测试。

配备完善的废气处理设施，公司定期进行外部检测，确保三废达标排放。公司严格执行环保管理制度和安全管理制度的，以人为本，预防并严格管控公司的人员健康安全情况，及时进行职业病危害因素检测等。

二、概述

碳足迹是指一项活动(或一种服务)进行的过程中直接或间接产生的二氧化碳或其他温室气体排放量,或是产品的生命周期各阶段累积产生的二氧化碳或其他温室气体排放量用二氧化碳等价表示。

产品碳足迹是指每单位产品全生命周期(系统中前后衔接的一系列阶段,包括从自然界或从自然资源中获取原材料,直至最终处置)产生的温室气体排放量。

企业产品碳足迹的核算应遵循“从摇篮到坟墓”的全生命周期过程,包括:(1)原材料的获取;(2)能源与材料的产生;(3)制造和使用;(4)末期的处理以及最终处置。除此之外,碳足迹应保证科学方法优先,同时具备相关性、完整性、一致性、准确性、透明性。

企业产品碳足迹的核算过程,在获取真实有效的数据后,还应选择科学的核算方法,目前碳足迹的核算主要有以下三种方法:

2.1 排放因子法

采用排放因子法计算时,温室气体排放量为活动数据与温室气体排放因子的乘积,见式(1):

$$E_{\text{GHG}} = \text{AD} \times \text{EF} \times \text{GWP} \quad (1)$$

式中:

E_{GHG} —— 温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e);

AD —— 温室气体活动数据,单位根据具体排放源确定;

EF —— 温室气体排放因子,单位与活动数据的单位相匹配;

GWP —— 全球变暖潜势,数值可参考政府间气候变化专门委员

会（IPCC）提供的数据。

2.2 物料平衡法

使用物料平衡法计算时，根据质量守恒定律，用输入物料中的含碳量减去输出物料中的含碳量进行平衡计算得到二氧化碳排放量, 见式(2)：

$$E_{\text{GHG}} = [\sum (MI \times CCI) - \sum (MO \times CC0)] \times \omega \times \text{GWP} \dots \quad (2)$$

式中：

E_{GHG} ——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

MI ——输入物料的量，单位根据具体排放源确定；

MO ——输出物料的量，单位根据具体排放源确定；

CCI ——输入物料的含碳量，单位与输入物料的量单位相匹配；

$CC0$ ——输出物料的含碳量，单位与输出物料的量单位相匹配；

ω ——碳质量转化为温室气体质量的转换系数；

GWP ——全球变暖潜势，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的数据。

2.3 实测法

通过安装监测仪器、设备，如：烟气排放连续监测系统，CEMS，并采用相关技术文件中要求的方法测量温室气体源排放到大气中的温室气体排放量。

碳足迹核算过程中采用的排放因子应考虑如下因素：(1)来源明确，具有公信力；(2)适用性；(3)时效性。

排放因子获取优先级如下表所示：

数据类型	描述	优先级
排放因子实测值或计算值	通过工业企业内的直接测量、能量平衡或物料平衡等方法得到的排放因子或相关参数值	高
排放因子参考值	采用相关指南或文件中提供的排放因子	低

三、活动水平数据及来源说明

杭州大立过滤设备股份有限公司的主营产品为泳池滤芯，主要原辅材料为膜材、无纺布、PP 粒子、密封圈、支撑网等，与主要产品生产相关的主要原辅材料消耗及生产过程中能源消耗的活动水平数据如下：

3.1 活动水平数据一：原材料消耗量

表 3-1 主要原辅材料消耗量

序号	品名	单位	数量
1	膜材	平方米	28179271
2	无纺布	吨	316
3	PP 粒子	吨	1928
4	密封圈	个	3439085
5	滤芯支撑网	吨	2167
6	不锈钢板材及加工件	吨	17.75
7	圆管	吨	14.05
8	活性炭及胶粉	吨	13.46

3.2. 活动水平数据二：产品生产过程能源消耗

表 3-2 能源消耗量

序号	主要耗能	数据
1	电力 (MWh)	5919.59 (国网)
2	柴油 (t)	1.73
5	水 (万 m ³)	5.7

四、排放因子数据及来源说明

表 4-1 排放活动水平数据

	燃料品种	消耗量	低位发热量 (GJ/t, 万 Nm ³)
化石燃料燃烧	柴油	1.73	43.33
	参数名称	数值	单位
净购入电力	净电购入量	5919.59	MWh

表 4-2 排放因子和计算系数

	燃料品种	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
化石燃料燃烧	柴油	0.0202	98
	参数名称	数值	单位
净购入电力	净电购入量	0.5703	tCO ₂ /MWh

注：数据来源于①《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）》；②《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中全国电网排放因子 0.5703tCO₂/MWh

五、碳足迹核算及需说明的情况

结合主要产品滤芯的碳足迹分析，引用生命周期评价法比较合适，本报告不涉及消费终端的排放量。

5.1. 前端原材料获取

对于原材料获得所需碳排放的计算，没有计算原材料加工的碳足迹，仅计算从原材料供应商到企业仓库的碳排放。

企业原材料供应商到企业的距离具体见下表，运输方式以公路为主。

表 5-1 原辅材料运输数据统计表

原辅材料	供应商距离 (公里)	货车运行里程数 (公里)
膜材	480	33792
无纺布	9.6	379
PP 粒子	130	15925
密封圈	180	3240
滤芯制成网	80	14450
不锈钢板材及加工件	16	480
圆管	16	480
铝板	16	480
活性炭及胶粉	170	2040

根据《IPCC2006 国家温室气体清单指南》和《省级温室气体清单编制指南 (试行) 》，公路运输能耗计算公式如下：

公路(道路)交通能耗=百公里油耗*运行里程数

根据《中国交通运输能源消耗水平测算与分析》，中型货车平均百公里油耗为 27.6(升/百公里)。

各类原辅材料货车运行里程数见上表 5-1。

根据上述公式计算得到原辅材料运输能耗结果如下：

表 5-2 原辅材料运输能源消耗量

原辅材料名称	柴油消耗量 (升)	柴油消耗量 (吨)
膜材	9326.59	7.83
无纺布	104.60	0.09
PP 粒子	4395.30	3.69
密封圈	894.24	0.75
滤芯制成网	3988.20	3.35

不锈钢板材及加工件	132.48	0.11
圆管	132.48	0.11
铝板	132.48	0.11
活性炭及胶粉	563.04	0.47
合计	19669.42	16.52

注：柴油密度取 0.84t/m³

其中柴油排放因子为 3.10tCO₂/t，柴油使用带来的二氧化碳排放量为 51.21t。

通过核算，前端原辅材料获取过程中二氧化碳排放总计为 51.21 吨。

5.2. 生产过程

杭州大立过滤设备股份有限公司在生产过程中，二氧化碳排放包含化石燃料燃烧和生产过程中消耗电力排放。

表 5-3 生产过程中能源消耗量

排放类型	温室气体本身质量 (t)	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧排放量	5.44	5.44
碳酸盐使用过程排放	--	--
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	--	--
CH ₄ 回收与销毁量	--	--
企业净购入电力隐含的排放	3375.94	3375.94
企业净购入热力隐含的排放	--	--
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	不 包 括 净购入电力和热力 隐含 的 CO ₂ 排 放	5.44
	包 括 净购入电力和热力 隐含 的 CO ₂ 排 放	3381.38

通过核算，生产过程中产生二氧化碳排放为 3381.38 吨。

5.3. 产品运输

杭州大立过滤设备股份有限公司主要出口，平均运输距离按前五大客户的销量和距离的加权平均计算，得出陆运货车距离为 350km, 发车次数约为 180 次，货车百公里油耗为 27.6 (升/百公里)。根据上述公式计算得到产品货运柴油消耗量为 17388 升，折算为 14.61 吨，柴油排放因子为 $3.10\text{tCO}_2/\text{t}$ ，则陆运过程中产生的二氧化碳排放为 45.29 吨。

5.4. 后期处理和末期处置

根据杭州大立过滤设备股份有限公司生产工艺，产品在使用报废后期报废数据部分排放难以监测，本报告中未对该部分进行报告。

5.5. 单位产品碳足迹

根据上文叙述，2024 年度杭州大立过滤设备股份有限公司产品碳足迹为 3477.88 吨二氧化碳。根据原料运输到产品使用过程，滤芯产量为 463.31 万套，则单位产品碳足迹为 $0.751\text{kgCO}_2/\text{套}$ 。

六、结论与建议

一套过滤滤芯的碳足迹为 $0.751\text{kgCO}_2\text{e}$ 。

通过以上分析可知，为增强品牌竞争力、减少产品碳足迹，建议如下：

1、增加可再生能源比例，尽量代替不可再生能源，减少能源的浪费，减少二氧化碳的排放。

2、发掘可节能环节，进行节能技术改造，选用高效设备。

七、结语

低碳发展是企业未来生存和发展的必然选择，企业进行产品碳足

迹的核算是企业实现温室气体管理，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，企业可以了解排放源，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。