

产品生命周期评价报告

1、背景

上海华峰铝业股份有限公司位于上海湾区高新技术产业开发区,由中国企业 500 强之一的华峰集团主要投资组建。2021 年营业收入 64 亿元,被评为 2022 年上海制造业百强企业和 2018 年中国铝箔材十强企业,于 2020 年 9 月 7 日上海主板挂牌上市(股票代码 601702)。公司主要产品包括热传输领域内各系列、各牌号及各种规格状态的铝合金板带箔材料,广泛应用于汽车、工程机械、电站和家用商用空调热交换系统,以及用于制作新能源汽车动力电池相关多类组成部件(电池壳、正极箔、铝塑膜、水冷板等)。

2、研究内容

产品生命周期研究对象选用三个产品:产品 1:翅片 HF306,产品 2:板料 HF8535,产品 3:管料 HF8761。

生命周期评价可分为下述三个部分。

(一) 确定的目标、生命周期的范围和系统边界;

(二) 进行清单分析,即确定整个流程的输入与输出。输入包括原材料、运输、能源等,输出包括各个类别的碳排放;

(三) 节能减排

(四) 结果解释,即对影响评价的结果进行说明。

3、研究方法

(一) 目标和系统边界界定

研究对象为 1 吨的产品。生命周期研究范围可以划分

为三个阶段：原材料获取、产品制造过程、生产过程中的废弃物运输以及处理产生的实质性排放。

原材料的获取：这一阶段包括原材料的获取及其损耗，原材料的运输。

产品制造：这一阶段包括所有产品生产和/或加工过程，废弃物的运输和处置。

（二）清单分析

产品生命周期的清单数据主要通过现场调研获得，具体数据详见下面表 1 所示，来源是华峰运行数据。

表 1 华峰资源/能源消耗量数据

产品 1：翅片			
生命周期	资源/能源 消耗类型	消耗量	
		每吨产品用量	数据来源
原材料获取	铝锭	0.74 ton	财务部
	内部废料	0.72 ton	财务部
	中间合金	0.02 ton	财务部
上游运输	铝锭	31.1560 ton•km	供应部
	中间合金	34.9790 ton•km	供应部
生产过程能源 消耗	电	767.546 kwh	财务部
	天然气	118.02 m3	财务部
废弃物处理	废弃物运输	0.5478 ton•km	HSE 部
	废弃物焚烧	0.0068 ton•km	HSE 部
公共部分	食堂液化气、汽油、柴油，使用量小，不具体列明		

产品 2：板料			
生命周期	资源/能源 消耗类型	消耗量	
		每吨产品用量	数据来源
原材料获取	铝锭	1.08 ton	财务部
	内部废料	0.38 ton	财务部
	中间合金	0.02 ton	财务部

上游运输	铝锭	31.1560 ton•km	供应部
	中间合金	34.9790 ton•km	供应部
生产过程能源消耗	电	679.152 kwh	财务部
	天然气	157.96 m3	财务部
废弃物处理	废弃物运输	0.5478 ton•km	HSE 部
	废弃物焚烧	0.0068 ton•km	HSE 部
公共部分	食堂液化气、汽油、柴油，使用量小，不具体列明		

产品 3: 管料			
生命周期	资源/能源消耗类型	消耗量	
		每吨产品用量	数据来源
原材料获取	铝锭	1.08 ton	财务部
	内部废料	0.38 ton	财务部
	中间合金	0.02 ton	财务部
上游运输	铝锭	31.1560 ton•km	供应部
	中间合金	34.9790 ton•km	供应部
生产过程能源消耗	电	679.152 kwh	财务部
	天然气	157.96 m3	财务部
废弃物处理	废弃物运输	0.5478 ton•km	HSE 部
	废弃物焚烧	0.0068 ton•km	HSE 部
公共部分	食堂液化气、汽油、柴油，使用量小，不具体列明		

通过计算，可以得出产品的生命周期清单数据，结果如下表 2 所示。

表 2 生命周期清单数据

产品 1: 翅片			
类别	吨 CO2 当量	百分比	备注
原材料-铝锭	11.9499	92.35%	含运输
原材料-内部废料	0.000	0.00%	计入上批次
原材料-中间合金	0.353	2.73%	
生产过程	0.580	3.48%	
废弃物	0.0167	0.13%	

公共部分	0.040	0.31%	
摇篮到大门总计	12.9392	100.00%	

产品 2: 板料			
类别	吨 CO2 当量	百分比	备注
原材料-铝锭	17.436	95.26%	含运输
原材料-内部废料	0.000	0.00%	计入上批次
原材料-中间合金	0.178	0.97%	
生产过程	0.633	3.46%	
废弃物	0.0167	0.09%	
公共部分	0.040	0.22%	
摇篮到大门总计	18.3032	100.00%	

产品 3: 管料			
类别	吨 CO2 当量	百分比	备注
原材料-铝锭	14.017	93.86%	含运输
原材料-内部废料	0.000	0.00%	计入上批次
原材料-中间合金	0.225	1.51%	
生产过程	0.635	4.25%	
废弃物	0.0167	0.11%	
公共部分	0.040	0.27%	
摇篮到大门总计	14.9342	100.00%	

铝锭因子为 16.1 kgCO₂e/kg，引用自《DECARBONISATION - FROM PATHWAYS TO ACTION》——2022 Greener Aluminium Summit

(三) 节能减排

华峰通过对能源类型的升级、以及各生产设备系统的节能改造，持续减少排放和资源消耗，如安装分布式光伏，循环水系统节能改造。

表 3 节能减排

序号	名称	项目内容	建设期限	效益分析
1	使用绿色铝锭	原材料部分，由原来火电铝按需改为绿色电力生产的铝锭	长期	相关产品碳排放减少 5t 以上
2	分布光伏改造	采用合同能源管理模式在公司多个厂房屋面分期建设光伏发电设备。公司可装设面积达 12.4 万 m ² ，全部安装后总装机容量可达 12MWp，可产生大量的绿色电能。	2022	年节能 1500 吨标煤
3	循环水系统节能改造	将原来统一冷却循环水中心改为各机台独立使用冷却循环水，大电机改成小电机使用变频控制，在机台生产运行时开启循环泵，在机台未生产时停止循环泵，减少设备的运行时间，降低电能的消耗。	2022	年节能 300 吨标煤

4、结论

（一）产品的生命周期对环境的影响主要集中在产业链前端，如电解铝的生产。我司产品生产过程对气候变化相对而言影响较小。

（二）能源类型升级，使用光伏发电，以及能源结构的调整对环境的保护有很大的作用。未来华峰铝业也会加大直购电新能源的使用，减少火力发电的使用。

（三）设备系统等节能技改能够更加数字化的体现出减排的明显效果，也为持续推进节能减排给予了巨大的正反馈。

（四）产品加工过程仍有有一定二氧化碳排放量，华峰铝业将持续提高产品成品率，应用先进节能减排技术措施，降低能源消耗。