厦门厦顺铝箔有限公司

包装铝箔生命周期评价报告

1 研究内容

研究对象选用包装铝箔，包装铝箔的生命周期评价可分为下述 4 个部分。

1.1 确定 LCA 的目标、生命周期的范围和系统边界；

1.2 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、辅助材料、能源等；输出包括向自然界排放的废水、废气、废渣等；

1.3 进行影响评价，即对清单数据进行定量评价；

1.4 结果解释，即对影响评价的结果进行说明。

2 研究方法

2.1 目标和系统边界界定

2.1.1 产品功能单位：1 吨铝箔

2.1.2 产品地理边界：厦门厦顺铝箔有限公司海沧铝箔厂和海沧板带厂，即厦门市海沧区阳光路 388 号和福建省厦门市海沧区鼎山路 8 号。

2.1.3 产品时间边界：活动数据为 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日。

2.1.4 系统边界：包括铝锭、轧制油等原辅材料开采制造、原辅料运输、以及产品生产制造，即“从摇篮到大门”。

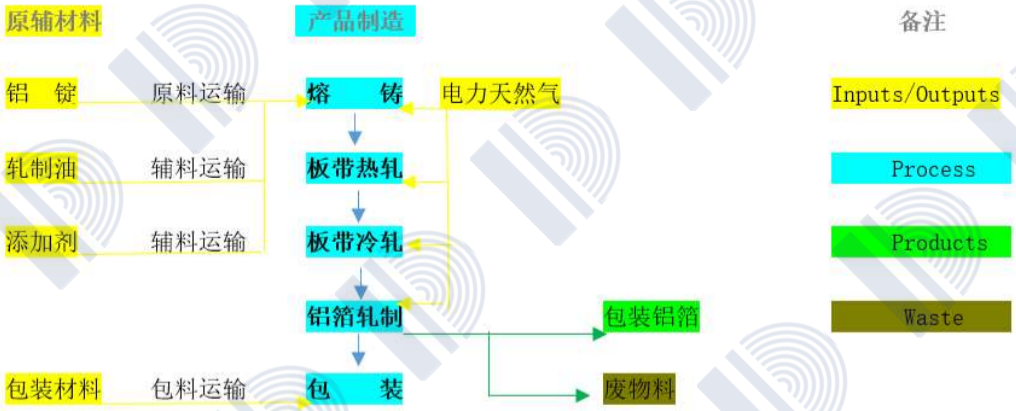


图 2-1 系统边界图

2.1.5 数据取舍及假定

- 所有能源、原料输入均列出，原则上可忽略对 LCA 结果影响不大的，小于产品重量的 1%普通物料或 0.1%的稀贵高纯物质可忽略，但总共忽略部分累计不应超过 5%；
- 大气、水体的各种排放均列出，若排放数据对结果影响不大的情况（如 1 小于%）可忽略，但总共忽略部分累计不应超过 5%；
- 任何有毒有害的材料或物质均不可忽略；
- 道路与厂房等基础设施、生产设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，可忽略。

2.2 清单分析

铝箔生命周期的清单数据主要通过对企业的现场调研获得（具体数据略）。

2.3 生命周期影响评估

通过对厦门厦顺铝箔有限公司生产的铝箔的生产原辅料使用和运输、生产工艺和过程记录等活动数据进行调查，并通过软件和

CLCD、Ecoinvent 数据库以计算其从原物料开采制造、原物料运输、产品制造等阶段及其供应链之间的输入、输出及潜在的环境影响汇编和评价，评价指标如下：

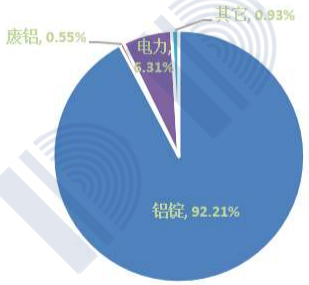
环境影响类型指标	指标单位	代表意义
全球温室变暖潜力 GWP	Kg CO2 eq.	衡量产品生命周期内的温室气体排放量。
初级能源消耗 PED	MJ	衡量产品生命周期内初级能源的消耗量
非生物资源消耗潜值 ADP	kg Sb eq.	衡量产品生命周期内非生物资源消耗量
水资源消耗 WU	Kg	衡量产品生命周期内水资源消耗量
酸化 AP	kg SO2 eq.	衡量产品生命周期内折算成 SO2 的酸化效应
富营养化潜值 EP	kg PO_4^{3-} eq.	衡量产品生命周期内的富营养化潜值
可吸入无机物 RI	kg PM2.5 eq.	衡量产品生命周期内的 PM2.5 排放量
臭氧层消耗 ODP	kg CFC-11 eq.	衡量产品生命周期内的臭氧层消耗量
光化学臭氧合成 POFP	kg NMVOC eq.	衡量产品生命周期内的光化学臭氧合成效应

2.4 数据灵敏度分析

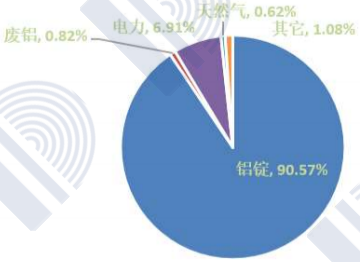
清单数据灵敏度是指清单数据单位变化率引起的相应指标变化率，对灵敏度＞0.5%的清单进行分析，发现铝锭的灵敏度最高，其次是废铝、电力。

2.5 结论建议

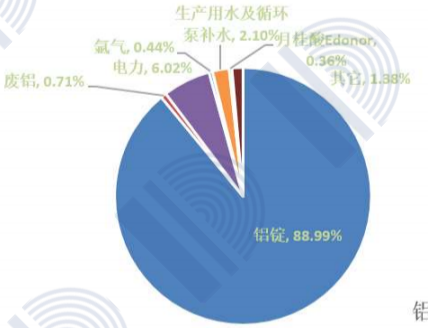
通过对厦门厦顺铝箔有限公司生产的铝箔生产原辅料使用和运输、生产工艺和过程记录等活动数据进行调查，以计算其从原物料开采制造、原物料运输、产品制造等阶段及其供应链之间的输入、输出及潜在的环境影响汇编和评价，主要结果如下：



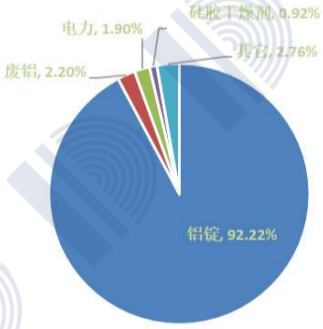
铝箔GWP指标



铝箔PED指标



铝箔WU指标



铝箔ODP指标

通过对包装铝箔的生命周期分析，对环境影响最大的是铝锭，建议加强采购绿色环保的铝锭产品，并可考虑加大回收铝的使用，回收铝比原生铝可一定程度有利于减轻环境影响。此外，可加强生产过程中节能管理，可进一步降低生产过程中电力对环境的影响。