

云南浩鑫铝箔有限公司生命周期评价报告

云南浩鑫铝箔有限公司始终致力于铝板、带、箔产品的生产研发和经营销售，主要产品有单、双零铝箔坯料、铝装饰带、阴极板、电子、电力电容器箔、无菌包装箔、烟箔、药箔、电池箔、保温材料箔等。公司产品畅销国内并远销东南亚、南亚、欧美等国家，在国际市场上有着较好的声誉。连续多年被 ABB 公司评为“年度优秀供应商”。2016 年 3 月，被美国 GE 公司授予年度“精进奖”。

公司先后通过了 ISO14001 环境管理体系、ISO9001 质量管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系、FSSC22000 食品安全管理体系认证。公司是国家高新技术企业，云南省创新型示范企业，拥有一个省级企业技术中心。公司依托中铝集团及云铝股份的先进工艺技术及科学管理，向国内外的客户提供优质铝板带、铝箔产品及完善的售前售后服务，并将不断致力于打造客户至上的服务理念。

一、主要内容

（一）确定 LCA 的目标、全生命周期范围和系统边界；

（二）确定各流程输入（原料、辅料和能源等）和输出（产品，向空气、水、土壤中的排放及固体废物），并对各流程影响形成清单数据，进行定量评价；

（三）结果说明。

二、研究方法

（一）目标和系统边界界定

在社会经济系统中铸轧产品的生命周期研究范围可以划分为 3 个阶段：冷料、铝水-熔炼-铸轧产品；铝及铝合金板带产品的生命周期研究范围可以划分为 3 个阶段：原料投入-产品加工-铝及铝合金板带产品；铝箔

产品的生命周期研究范围可以划分为 3 个阶段：原料投入-产品加工-铝箔产品。

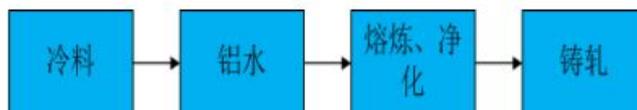
产品轧制过程中产生的废料：可作为原料加入熔炼炉进行常规生产。含油硅藻土、废矿物油、铝灰交由有资质公司进行处理。

故与我公司有关的过程只包括原料投入、产品加工。

(二) 系统边界界定：评价对象为 1t 的铸轧产品、铝及铝合金板带、铝箔产品。

铸轧产品生命周期评价范围

生产工艺流程图：



铸轧产品生命周期清单数据主要通过企业现场调研获取，详见表 1。其中数据主要来源于生产部，以确保生命周期评价的本地化。由表 1 的数据可计算得出铝及铝合金板带产品的全生命周期清单数据，如表 1 所示。

表 1 铸轧产品相关清单数据

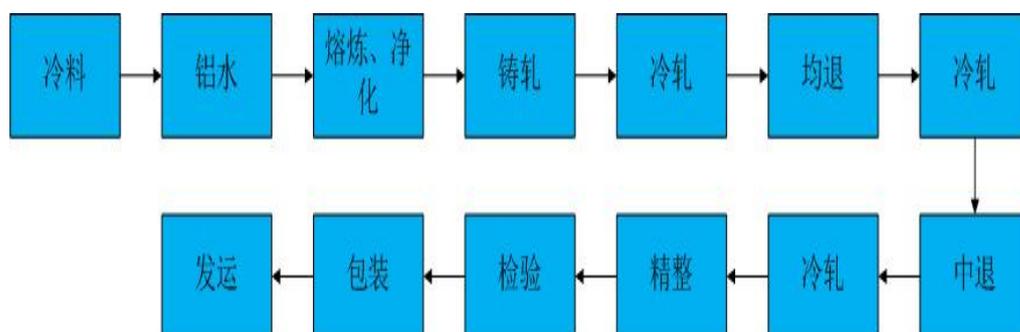
生命周期阶段	资源(能源) 消耗类型	设计目标值	消耗量	
			数值	数据来源
原料投入	铝锭	0.65t	0.63t	生产部提供数据
	铝液	0.4t	0.38t	生产部提供数据
	边废料	0.1 t	0.1t	生产部提供数据
产品加工	电	205 kwh/t	204kwh/t	生产部提供数据
	天然气	55 m3/t	54m3/t	生产部提供数据
	液化石油气	1.50Kg/t	1.439Kg/t	铸轧事业部提供

表 2 铸轧产品清单数据

数据类型		设计目标值	量	处置方式	
环境外排	温室气体	0.5tCO ₂	0.26tCO ₂	温室气体外排	
	铝灰	0.18t	0.12t	委托处置	
	硅酸铝纤维	0.2Kg/t	0.106Kg/t	入云铝三防渣场	
	废 水 (t)	悬浮物	1.2t	0.065t	通过管网排放到 云铝污水处理站 进行处理
		COD	1.01t	0.43t	
		BOD ₅	2.23t	0.49t	
		氟化物	0.14t	0.037t	
		石油类	0.22t	0.00045t	
		总磷	0.01t	0.0074t	
		氯化物	0.35t	0.28t	
		氨氮	0.18t	0.11t	
	废 气	二氧化硫	0.001t	0.00037t	通过布袋除尘器 进行处理
		氮氧化物	0.0009t	0.00066t	
		氯化氢	0.001t	0.0001t	
颗粒物		0.001t	0.00067t		

铝及铝合金板带产品生命周期评价范围

生产工艺流程图：



铝及铝合金板带产品生命周期清单数据主要通过企业现场调研获取，详见表 3。其中数据主要来源于生产部，以确保生命周期评价的本地化。由表 3 的数据可计算得出铝及铝合金板带产品的全生命周期清单数据，如表 3 所示。

表 3 铝及铝合金板带产品相关清单数据

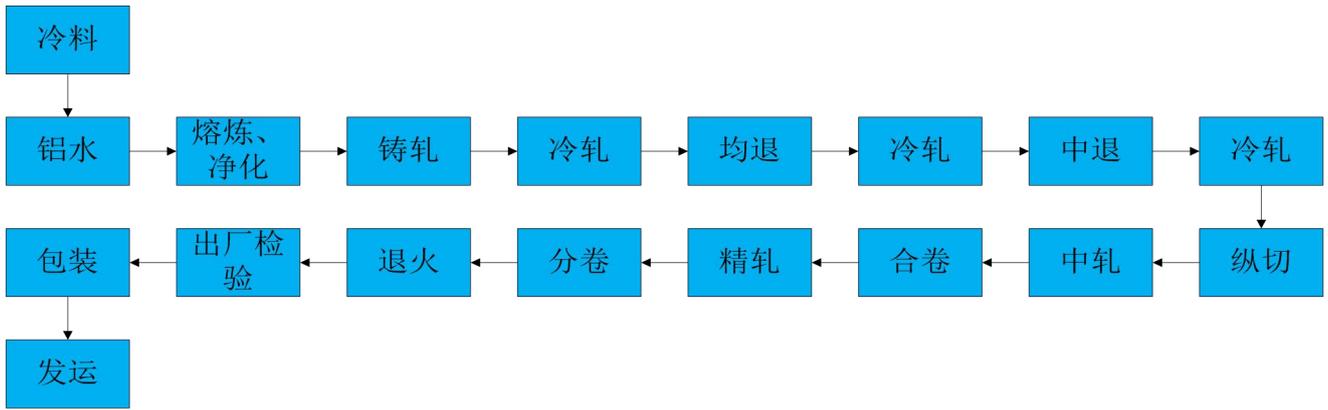
生命周期阶段	资源（能源）消耗类型	设计目标值	消耗量	
			数值	数据来源
原料投入	铝锭	0.65t	0.63t	生产部提供数据
	铝液	0.4t	0.38t	生产部提供数据
	边废料	0.1 t	0.1t	生产部提供数据
产品加工	电	780 kwh/t	778kwh/t	生产部提供数据
	轧制油	0.008t	0.0048t	板带事业部提供数据
	硅藻土	0.004t	0.0021t	板带事业部提供数据

表 4 铝及铝合金板带产品清单数据

数据类型		设计目标值	量	处置方式	
环境外 排	温室气体	0.55tCO ₂	0.45tCO ₂	温室气体外排	
	含油硅藻土	0.006t	0.0047t	委托处置	
	废矿物油	0.00045t	0.0003t	委托处置	
	废 水 (t)	悬浮物	2.23t	0.24t	通过管网排放到 云铝污水处理站 进行处理
		COD	3.16t	1.32t	
		BOD ₅	1.89t	0.62t	
		氟化物	0.12t	0.01t	
		石油类	0.18t	0.00037t	
		总磷	0.15t	0.106t	
		氯化物	0.48t	0.468t	
		氨氮	0.15t	0.061t	
非甲烷总 烃	0.0003t	0.000004t	通过油雾净化装 置进行处理		

铝箔产品产品生命周期评价范围

生产工艺流程图:



(二) 清单分析

铝及铝合金板带产品生命周期清单数据主要通过企业现场调研获取，详见表 5。其中数据主要来源于生产部，以确保生命周期评价的本地化。由表 5 的数据可计算得出铝及铝合金板带产品的全生命周期清单数据，如表 5 所示。

表 5 铝箔产品相关清单数据

生命周期阶段	资源（能源）消耗类型	设计目标值	消耗量	
			数值	数据来源
原料投入	铝锭	0.65t	0.63t	生产部提供数据
	铝液	0.4t	0.38t	生产部提供数据
	边废料	0.1 t	0.1t	生产部提供数据
产品加工	电	1290 kwh/t	1285kwh/t	生产部提供数据
	轧制油	0.025t	0.0246	铝箔事业部提供数据
	硅藻土	0.008t	0.00576t	铝箔事业部提供数据

表 6 铝箔产品清单数据

数据类型		设计目标值	量	处置方式	
环境外排（吨铝箔产品）	温室气体	0.8tCO2	0.74tCO2	温室气体外排	
	含油硅藻土	0.015t	0.0134t	委托处置	
	废矿物油	0.0025t	0.00199t	委托处置	
	废水	悬浮物	1.12t	0.21t	通过管网排放到云铝污水处理站
		COD	1.65t	1.12t	
		BOD ₅	1.59t	0.53t	
		氟化物	0.10t	0.008t	
		石油类	0.15t	0.00032t	
		总磷	0.2t	0.09t	
		氯化物	0.55t	0.4t	
氨氮	0.13t	0.052t			
废气	非甲烷总烃	0.005t	0.00003t	通过油雾净化装置进行处理	

三、结论

（一）铸轧产品、铝及铝合金板带产品、铝箔产品的全生命周期环境影响主要集中在产品加工阶段，原料过程对气候变化和生态毒性方面无明显影响，公司产品加工过程中进行烧嘴改造，降低电能及天然气能耗，进一步减少温室气体的排放。

（二）熔炼转化过程的二氧化碳排放主要来源是电能消耗、天然气燃烧：

公司采用的蓄热式烧嘴采用高效燃烧领域中的最新技术。取消高温烟道，所有烟气全部经过热交换后排放，排烟温度低于 230℃，可彻底杜绝因高温烟气导致的除尘器混冷风及烧袋现象，降低除尘器的运行成本；因所有高温烟气全部经过热交换后排放，经过热交换可将室温下的助燃空气加热至 900℃ 以上，达到省电，节气，降低排放。

四、持续改进措施

（一）各事业部要针对典型品种、关键耗能工序，对标同行业制定减少工艺时间、缩短工艺流程、优化工艺路线和操作标准化工作的计划。

（二）制定降低工艺废料、从铸轧到加工成品，梳理切头尾、切边、压余等工艺规范，开展工艺攻关，提升熔铸工序废料添加比例，提高再生铝利用率。

（三）用足热处理设备装炉量，各事业部要系统梳理所有热处理炉的装炉量现状，从产品结构优化、生产组织、工艺调整、设备技改等方面制定提高装炉量的措施。

（四）退火工序：确保出炉后 30 分钟内装炉，装炉重量不小于炉子设计量的 90% 以上，目标为满炉装炉，每次出炉及时关闭炉门，严禁炉门长时间开启超过 10 分钟减少炉子降温。持续优化退火工艺，力争 H24 产品缩时 1 小时、均退产品缩时 2 小时、中退产品缩时 2 小时。