

海德鲁铝业（苏州）有限公司

铝型材产品生命周期评价报告

1 研究内容

研究对象选用铝型材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 研究对象为1吨铝型材成品。

2.1.2 研究范围

铝型材在社会经济系统中的生命周期研究范围可以划分为5个阶段：原材料获取、原材料运输、产品加工、产品运输、报废产品处理。报废产品处理包括挤压过程中的压余及过程报废卖第三方回收。压余可回熔再制作铝棒，属循环再利用。

2.2 清单分析

铝型材生命周期的清单数据主要通过对企业的现场调研获得，具体数据详见下面表1所示。其中，数据的主要来源是海德鲁生产现场。由表1的数据，通过计算，可以得出铝型材的生命周期清单数据，结果如下表2所示。

表1 海德鲁铝业（苏州）有限公司现场铝型材相关清单数据

生命周期		资源/能源 消耗类型	消耗量	
			数值	数据来源
原材料获取		铝棒	1.46t	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据，GE 2023年全厂成品率68.57%
原材料运输	铝棒	柴油（货车）	14.5L	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据 共来铝棒11221.3t
产品加工		电	1002kwh	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据
		水	0.95m3	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据
		气	72.7m3	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据
产品运输		柴油（货车）	11.7L	6689t-（1991t自提）= 4698t， 运输耗油54966L
产品处置	压余返回铝棒供应商	柴油（货车）	20L	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据
	或报废铝型材第三方回收	柴油（货车）	1.2L	海德鲁铝业（苏州）工厂调研数据

表2 海德鲁铝型材生命周期清单数据

清单数据类型		处置方式
		回收再利用
资源消耗	铝土矿	4.7吨
		南平成品率85%，每吨铝水需2吨氧化铝粉，铝土矿的氧化铝含量按60%计算
环境排放	CO2	1.16t
	NOx	675.8kg
	SO2	0
	二甲苯	2.6kg
	颗粒物	382.9kg
	烟尘	132kg
	非甲烷总烃	447.1kg

海德鲁通过对废弃物的管理，减少排放和资源消耗。

类别	废弃物名称	处理前产生量	处理方式	处理后排放	处置单位
一般固废	废铝	1569	综合利用	0	上海巨合物资回收有限公司
	废铝	3237	综合利用	0	南平铝业股份有限公司
	废铝	3960	综合利用	0	日轻商菱铝业（昆山）有限公司
	废品（废木头、废铁、废纸板等）	352.807	综合利用	0	苏州富霖再生资源利用有限公司
危险废弃物	废有机溶剂	4.123	D10	0	中新苏伊士环保技术（苏州）有限公司
	废油	49.726	R9	0	太仓市元通废油处理有限公司
	废油桶	3.978	D10	0	中新苏伊士环保技术（苏州）有限公司
	废含油铝屑	1.366	D10	0	中新苏伊士环保技术（苏州）有限公司
	废切削液	1.182	D9	0	中新和顺环保（江苏）有限公司
	废乳化液	14.44	D9	0	中新和顺环保（江苏）有限公司
	废含铝污泥	22.294	R5	0	江苏永葆环保科技股份有限公司
	废锌粉&废滤芯	362.861	R4	0	盛隆资源再生

	&废锌块&废锌渣				(无锡)有限公司
	废灯管	0.1	C5	0	苏州伟翔电子废弃物处理技术有限公司
	废酸	16.974	D9	0	中新和顺环保(江苏)有限公司
	废碱	422.8	D9	0	中新和顺环保(江苏)有限公司
	废包装容器	1.608	D10	0	中新苏伊士环保技术(苏州)有限公司
	实验室废液	0.224	D10	0	中新苏伊士环保技术(苏州)有限公司
	油抹布&吸油&液棉	23.735	D10	0	中新苏伊士环保技术(苏州)有限公司
	废活性炭	9.27	R5	0	天能炭素(江苏)有限公司
废水	废水	54620.1	污水处理厂	15.954976	

3. 敏感性分析

分析的对象：

- 原材料，如铝土矿的质量和来源
- 生产工艺参数

如挤压产品速度、加热温度、时效炉的温度和保温时间

- 能源消耗：如电力、天然气的使用效率
- 排放物：废气、废水等的产生和处理
- 产品质量：如合金成分、机械性能、表面质量

从以上能源消耗影响因素及废弃物管理来看，我司主要考虑生产工艺过程的优化，致力于提升生产效率，降低能源能耗，如提升模具一次上机合格率、提升挤压速度、降低异常报废、减少时效热处理的时间等。

4. 结论

4.1 铝型材的生命周期对环境的影响主要集中在铝土矿的开采中，我公司挤压型材生产过程对气候变化和生态毒性方面影响较小。我们废料的回收目标是 100%。通过工艺和生产管理，废料全部回收并重熔再利用。其作铝压余的回收区分好合金牌号，以方便供应商按合金分类进行重熔区分。

4.2 生产过程主要消耗电力和天然气，有二氧化碳排放，排放对标国家铝型材生产标准处于先进值。

4.3 影响二氧化碳排放量的主要过程为铝型材的挤压和时效热处理加工过程，我公司一直致力于提高产品成品率，降低能源消耗。

4.4 涉及的危废的处理，选用有国家授权的有资质的公司处理，有害有毒物质无直接排放，对环境影响较小。

4.5 产废工序较多，产废量无法细分到单位产品上，上述中废弃物的量均为年度产生及处理量的总量。