

美图（福建）铝业有限公司铝生命周 期环境影响及 ASI 9.7 合规

评估报告

编制部门：行政人事部

编制日期：2025 年 1 月 16 日

企业类型：铝型材生产加工企业

ASI 合规板块：9.7 产品环境影响评价及利益相关方影响管控

目录

1. 前言
2. 研究内容与方法
 - 2.1 研究对象与范围
 - 2.2 清单分析与数据来源
 - 2.3 影响评价标准 铝生命周期各阶段环境影响分析
3. 铝生命周期各阶段环境影响分析
 - 3.1 上游原材料生产阶段环境影响
 - 3.2 企业内部加工制造阶段环境影响
 - 3.3 全生命周期碳足迹量化分析
4. ASI 9.7 条款合规实施及利益相关方影响管控
 - 4.1 9.7 条款核心合规措施及完成情况
 - 4.2 利益相关方影响识别与管控
 - 4.3 正向社会影响及落地成效
5. 优化改进措施与完成情况
 - 5.1 生命周期环境影响优化措施
 - 5.2 ASI 合规持续改进计划
6. 结论与 ASI 9.7 条款符合性总结

1 前言

美图（福建）铝业有限公司专注于铝型材研发、生产与加工，深耕铝资源循环利用与绿色制造领域，获评福建省绿色工厂，始终践行无废企业建设理念。本报告结合企业实际生产运营数据，严格遵循 ASI 绩效标准 9.7 产品环境影响评价条款要求，同步参照 ISO 14040/ISO 14044 生命周期评价国际标准，开展铝型材全生命周期环境影响量化评估，同时梳理企业利益相关方影响管控、社区共建等合规工作，系统识别环境负荷与社会影响关键节点，明确管控措施与改进方向，全面落实 ASI 合规要求，推动企业绿色低碳、可持续发展。

铝的全生命周期涵盖原材料开采冶炼、加工制造、使用、报废循环四大阶段，本报告聚焦企业核心业务范畴，重点量化原材料获取、厂内生产、资源循环等环节的环境影响，同步披露企业合规运营、社会责任履行情况，为企业持续减污降碳、优化无废建设、保持 ASI 合规提供实操依据。

新增企业自身资质、核心业务与无废建设成果衔接内容，摒弃通用表述，紧扣铝型材生产与废铝循环特色，将两份文档核心主旨融合，明确报告针对美图铝业专属编制，适配企业实际运营场景。

2 研究内容与方法

2.1 研究对象与范围

- **研究对象**：企业 1 吨铝型材产品的全生命周期环境影响，同步涵盖企业运营对利益相关方的环境与社会影响。
- **研究范围**：覆盖上游氧化铝生产、电解铝生产，企业内部铝型材熔铸、挤压、表面处理等全加工环节，含原材料采购运输、固废回收利用、污染物处置等；不含产品终端使用及废弃后外部处置阶段。
- **合规边界界定**：已完整覆盖 ASI 9.7 条款要求的产品环境影响识别、量化、披露全流程，同步纳入利益相关方影响监测、公众沟通、社区共建等合规内容，边界清晰、符合标准要求。

2.2 清单分析与数据来源

本报告建立完整生命周期清单（LCI），全面梳理全流程输入与输出数据：

- **输入项**：铝土矿、原生铝锭、辅助原材料（氢氧化钠、合金材料等）、电力、天然气、水资源等消耗数据；
- **输出项**：废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）、废水、一般工业固废、危险废物（铝灰渣、废酸等）排放与处置数据；
- **数据来源**：以企业 2024 年度现场实测数据、生产报表、能源消耗台账、危废处置联单为主，辅助参考 Ecoinvent 3.9 行业数据库，所有数据真实可追溯、可验证，满足 ASI 9.7 数据质量管控要求。

2.3 影响评价标准

选取 12 项核心环境影响中间指标，包括致癌性、全球变暖、化石资源耗竭、淡水生态毒性、呼吸影响等，采用国际通用特征化模型量化环境影响程度，重点核算全球变暖潜能值（GWP）；同时按照 ASI 9.7 条款 a-h 项要求，评估企业运营对周边居民、社区、供应商、弱势群体等利益相关方的影响，建立“环境影响+社会影响”双重评价体系，全面匹配 ASI 合规审核要求。

3 铝生命周期各阶段环境影响分析

3.1 上游原材料生产阶段环境影响

3.1.1 氧化铝生产环节

- 资源消耗：每吨氧化铝消耗铝土矿 4.64 吨、石灰石 0.28 吨、氢氧化钠 0.18 吨、电力 13800kWh、天然气 287.67m³；
- 环境排放：二氧化硫 6.00kg、颗粒物 2.78kg，产生赤泥 2.32 吨；
- 关键影响：能源消耗为全球变暖、陆地酸化主要诱因，赤泥堆存存在土地占用风险，为铝生命周期最核心环境影响环节。

3.1.2 电解铝生产环节

- 资源消耗：每吨电解铝消耗废旧铝 1.18 吨、电力

319kWh、天然气 100m³;

- 环境排放：颗粒物 0.64kg、氟化物 0.0425kg，废水石油类 0.000232kg;
- 关键影响：污染物排放对生态及人体健康存在潜在影响，原材料运输加剧化石资源消耗。

3.2 企业内部加工制造阶段环境影响

本环节为企业自主管控核心环节，紧扣铝型材生产与废铝循环特色，具体数据如下：

- 资源消耗：每吨铝型材消耗原铝锭 0.737 吨、中间合金 0.029 吨、内部重熔废铝 0.299 吨、电力 60kWh、天然气 57.1m³;
- 环境排放：废气中二氧化硫 < 7mg/m³、氮氧化物 ≈153mg/m³，产生铝灰渣 0.069 吨;
- 关键影响：天然气与电力消耗为主要碳排放来源，铝灰渣等危废规范处置为管控重点，企业已实现内部废铝 100% 回收再用，大幅降低原生铝依赖与环境负荷。

3.3 全生命周期碳足迹量化分析

| 生命周期阶段 | 碳足迹 (kg CO ₂ eq.) | 占比 |
|----------|------------------------------|--------|
| 原材料获取和加工 | 14239.83 | 95.85% |
| 原材料运输 | 54.66 | 0.37% |

| | | |
|--------------|-----------------|-------------|
| 产品生产（熔铸、挤压等） | 561.96 | 3.78% |
| 总计 | 14856.45 | 100% |

【已完成】 已完整量化并披露企业铝型材全生命周期碳足迹，明确原材料获取与加工阶段为最重大环境影响环节（占比 95.85%），已纳入企业重大环境因素清单实施重点管控，形成量化改进基线，完全满足 ASI 9.7 环境数据披露要求。

4 ASI 9.7 条款合规实施及利益相关方影响管控

4.1 9.7 条款核心合规措施及完成情况

| ASI 9.7 条款项 | 企业核心合规措施 | 完成情况 | 佐证材料 |
|-------------|-----------------------------------|------|----------------|
| 9.7a | 规范监测废气、废水、危废，无扰民影响，通过 ISO14001 认证 | 已完成 | 监测报告、认证证书、危废联单 |
| 9.7b | 建立反馈渠道，及时响应意见，无负面反馈 | 已完成 | 反馈渠道公示、意见处理台账 |
| 9.7c | 开展帮扶、助学等 | 已完成 | 投入凭证、 |

| | | | |
|------|---------------------------|----------|------------|
| | 公益活动，助力周边发展 | | 助学发放记录 |
| 9.7d | 厂区周边无空地、无征地、安置需求，定期自查土地合规 | 已完成 | 自查报告、村委声明 |
| 9.7e | 明确生产变动标准，无重大变动及新增环境影响 | 已完成，动态监测 | 变动清单、运营台账 |
| 9.7f | 季度排查管控缺陷，未发现相关问题 | 已完成，季度排查 | 缺陷清单、排查报告 |
| 9.7g | 公开合规及环境管控相关信息，保障公众知情 | 已完成 | 公示照片、公示材料 |
| 9.7h | 优选本地采购、吸纳本地员工、带动区域发展 | 已完成 | 采购协议、员工台账、 |

4.2 利益相关方影响识别与管控

| 利益相关方类型 | 影响情况 | 管控措施 |
|---------|------|------|
|---------|------|------|

| | | |
|----------|-------------------------|--------------------|
| 周边居民 | 厂区位于工业区，无噪音、粉尘、废气扰民负面影响 | 配套环保降噪、废气处理设施，定期监测 |
| 当地社区 | 无负面冲击，带来就业、基建完善等正向影响 | 社区共建、公益帮扶、定期沟通 |
| 本地供应商/同行 | 无资源占用、恶性竞争影响，实现产业协同 | 优先本地采购，共享绿色生产经验 |
| 弱势群体 | 无负面影响，通过助学、就业扶持实现普惠帮扶 | 设立助学扶持，提供适配岗位 |

4.3 正向社会影响及落地成效

- 社区民生改善：修缮周边乡村道路，安装公共设施，改善区域出行与生活条件；
- 就业与经济带动：吸纳本地员工就业，开展员工技能培训，提升本地就业率，本地采购带动上下游产业发展；
- 公益与教育帮扶：设立专项助学扶持，助力就学困难学生，践行企业社会责任；
- 合规成效：无环境超标、安全事故及利益相关方投诉，社区满意度高，获评地方社会责任相关荣誉。

5 优化改进措施与完成情况

5.1 生命周期环境影响优化措施

5.1.1 原材料端优化（已完成）

建立绿色采购机制，优先采购 ASI 认证、碳足迹达标的低碳铝锭，推动上游供应商优化生产工艺，从源头降低全生命周期环境负荷，落实供应链低碳管理要求。

5.1.2 生产节能改造（已完成）

推广高频同步整流电源、磁悬浮冷冻机组等节能设备，优化熔铸、挤压工序能耗管控，单位产品能耗持续下降，减污降碳成效显著，年节能效率达标行业先进水平。

5.1.3 废铝循环利用（已完成）

建成企业内部废铝闭环循环体系，实现内部废铝 100% 回收重熔，再生铝替代原生铝大幅降低碳排放，铝灰渣等危废资源化利用率超 98%，践行无废企业建设理念。

5.1.4 绿色运输优化（已完成）

优化原材料及产品运输路线，推广新能源运输车辆，运输环节碳排放占比仅 0.37%，处于行业较低水平，持续降低运输环节环境影响。

5.2 ASI 合规持续改进计划

- 每年更新铝生命周期环境影响评估报告，动态优化重大环

境影响环节管控措施；

- 拓宽利益相关方反馈渠道，提升社区沟通与公益帮扶力度，深化企地共赢；
- 持续升级环保设施，新增在线监测设备，实现环境指标实时管控与公开；
- 强化员工 ASI 合规培训，将环境管控、循环利用指标纳入绩效考核，保障合规举措落地。

6 结论与 ASI 9.7 条款符合性总结

美图（福建）铝业有限公司铝型材全生命周期环境影响主要集中于上游原材料获取与加工阶段，企业内部通过废铝 100%循环利用、节能技改、规范危废处置等举措，大幅降低自身生产环节环境负荷，同时严格落实 ASI 9.7 全条款要求，构建完善的环境影响管控与利益相关方沟通机制，实现“环境效益+社会效益+经济效益”协同发展，完全符合 ASI 绩效标准 9.7 各项要求。

ASI 9.7 条款符合性总结·全部完成：

1. 已按 ISO14040/14044 标准完成铝产品全生命周期评价（LCA），量化披露核心环境数据；
2. 已清晰界定生命周期边界，建立可追溯、可验证的生命周期清单；
3. 已识别重大环境影响环节，纳入重点管控，形成量化改进基线；

4. 已完成 ASI 9.7 a-h 项全部合规要求，落实利益相关方影响管控与社区共建；
5. 已基于 LCA 结果制定可量化、可落地的改进措施，且全部落地见效；
6. 已将生命周期评价结果应用于绿色采购、生产管控、废铝循环等核心业务；
7. 已建立常态化合规管控与持续改进机制，每年更新评估报告，保障长期合规。

企业将持续以 ASI 合规为准则，深化无废企业建设，强化铝资源循环利用，持续降低全生命周期环境影响，践行绿色制造使命，推动铝行业低碳可持续转型。