

危险废物环境管理指南 铝灰
(征求意见稿)

重庆市生态环境局

2023年10月

目 录

1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 铝灰产生环节	3
5 铝灰分类	7
6 铝灰管理要求	7
7 附录	10

危险废物环境管理指南 铝灰

(征求意见稿)

1 适用范围

本指南列出了重庆市金属铝行业铝灰产生环节和有关环境管理要求。

本指南适用于重庆市产生、利用铝灰危险废物单位的环境管理，可作为生态环境主管部门对电解铝、再生铝、铝加工企业的环境监管的参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 34330 固体废物鉴别标准通则

GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18598 危险废物填埋污染控制标准

HJ 662 水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范

HJ 1259 危险废物管理计划和管理台账制定技术导则

HJ 1276 危险废物识别标志设置规范

HJ 1091 固体废物再生利用污染防治技术导则

HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范

HJ 2042 危险废物处置工程技术导则

《国家危险废物名录》

3 术语和定义

3.1 危险废物

指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

3.2 电解铝

指以氧化铝为生产原料，采用冰晶石—氧化铝熔盐电解法工艺生产金属原铝产品。

3.3 再生铝

指以废旧铝、废铝合金材料、含铝废料为生产原料，经重新熔化提炼生产金属铝合金产品。

3.4 铝加工

指以金属铝或金属铝合金为生产原料，采用金属铸造或金属压延加工方法生产各种类型铝加工产品。

3.5 铝灰

指电解铝、再生铝、铝加工企业所有铝发生熔融工序产生的含铝废渣。根据铝灰的利用处理过程将其分为一次铝灰和二次铝灰。

3.6 一次铝灰

指电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程产生的铝灰渣，以及再生铝和铝材加工过程中废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰

渣。一般为灰白色，又称白灰。

3.7 二次铝灰

将一次铝灰利用物理方法或化学方法提取金属铝后的剩余残渣。一般为灰黑色，又称黑灰。

3.8 铝灰自行利用

指电解铝、再生铝、铝加工企业将熔体表面扒出的一次铝灰在企业内部采用炒灰机、回转窑等热法回收利用设备提取金属铝的过程。

4 铝灰产生环节

4.1 电解铝

电解铝产生一次铝灰危险废物的环节主要有铝液转移、铝精炼、铝合金化等，产生二次铝灰危险废物的环节为一次铝灰自行利用后的剩余残渣。电解铝生产过程中产生铝灰的情况如表 1 所示。

4.1.1 铝液转移

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：电解槽阴极产生的电解铝液转移过程中，高温铝液与空气中的氧气发生氧化生成的氧化物，在铝水转运包表面形成浮渣。

4.1.2 铝精炼

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：在铝熔体中除去气体、夹杂物和有害元素过程中，精炼剂夹带铝熔体中的各种杂质上浮于熔体表面形成铝灰渣。

4.1.3 铝合金化

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：为改善金属铝的金属特性，在纯铝中加入铜、硅、镁、锌、锰等其他金属元素，通过熔体合成均匀的铝基固溶体过程中，在熔体表面形成浮渣。

4.1.4 铝灰自行利用

二次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：电解铝企业内部通过炒灰机、回转窑等金属铝回收利用设备对产生的一次铝灰进行热回收提铝过程中，提取金属铝后的剩余残渣。

表 1 电解铝生产过程中产生的铝灰危险废物信息

序号	废物名称	产生环节	废物代码	外观性状	特征污染物	产废系数	产生规律	主要利用处置方式
1	一次铝灰	铝液转移	321-024-48	固体	氮化铝、重金属	10~15kg/t 铝产品	间歇产生	自行利用/委托持有铝灰危险废物经营许可证的单位利用处置
2	一次铝灰	铝精炼	321-024-48	固体	氮化铝、重金属		间歇产生	
3	一次铝灰	铝合金化	321-024-48	固体	氮化铝、重金属		间歇产生	
4	二次铝灰	铝灰自行利用	321-024-48	固体	氮化铝、重金属	5~10kg/t 铝产品	间歇产生	委托持有铝灰危险废物经营许可证的单位利用处置

4.2 再生铝

再生铝产生一次铝灰危险废物的环节主要有废铝重熔、铝精炼、铝合金化等，产生二次铝灰危险废物的环节为一次铝灰自行利用后的剩余残渣。再生铝企业生产过程中产生铝灰的情况如表 2 所示。

4.2.1 废铝重熔

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：废旧铝、废铝合金材料、

含铝废料加入熔炼炉重新熔炼过程中，废杂铝料中的夹杂、污垢，和金属铝氧化烧损生成的氧化物在熔体表面形成浮渣。

4.2.2 铝精炼

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：在铝熔体中除去气体、夹杂物和有害元素过程中，精炼剂夹带铝熔体中的各种杂质上浮于熔体表面形成铝灰渣。

4.2.3 铝合金化

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：为调整金属铝合金元素成分比例，加入铜、硅、镁、锌、锰等其他金属元素，通过熔体合成均匀的铝基固溶体过程中，在熔体表面形成浮渣。

4.2.4 铝灰自行利用

二次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：再生铝企业内部通过炒灰机、回转窑等金属铝回收利用设备对产生的一次铝灰进行热回收提铝过程中，提取金属铝后的剩余残渣。

表 2 再生铝生产过程中产生的铝灰危险废物信息

序号	废物名称	产生环节	废物代码	外观性状	特征污染物	产废系数	产生规律	主要利用处置方式
1	一次铝灰	废铝重熔	321-026-48	固体	氮化铝、重金属	80~100kg/t 铝产品	间歇产生	自行利用/委托持有铝灰危险废物经营许可证的单位利用处置
2	一次铝灰	铝精炼	321-026-48	固体	氮化铝、重金属		间歇产生	
3	一次铝灰	铝合金化	321-026-48	固体	氮化铝、重金属		间歇产生	
4	二次铝灰	铝灰自行利用	321-026-48	固体	氮化铝、重金属	50~80kg/t 铝产品	间歇产生	委托持有铝灰危险废物经营许可证的单位利用处置

4.3 铝加工

铝加工过程产生一次铝灰危险废物的环节主要有铝熔炼、铝精炼、铝合金化等，产生二次铝灰危险废物的环节为一次铝灰自行利用后的剩余残渣。铝加工生产过程中产生铝灰的情况如表 3 所示。

4.3.1 铝熔炼

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：原料铝或铝合金锭加入熔炼炉重新熔炼过程中，金属铝氧化烧损生成的氧化物在熔体表面形成浮渣。

4.3.2 铝精炼

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：在铝熔体中除去气体、夹杂物和有害元素过程中，精炼剂夹带铝熔体中的各种杂质上浮于熔体表面形成铝灰渣。

4.3.3 铝合金化

一次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：为调整金属铝合金元素成分比例，加入铜、硅、镁、锌、锰等其他金属元素，通过熔体合成均匀的铝基固溶体过程中，在熔体表面形成浮渣。

4.3.4 铝灰自行利用

二次铝灰（HW48 有色金属采选和冶炼废物）：铝加工企业内部通过炒灰机、回转窑等金属铝回收利用设备对产生的一次铝灰进行热回收提铝过程中，提取金属铝后的剩余残渣。

表 3 铝加工生产过程中产生的铝灰危险废物信息

序号	废物名称	产生环节	废物代码	外观性状	特征污染物	产废系数	产生规律	主要利用处置方式
1	一次铝灰	铝熔炼	321-026-48	固体	氮化铝、重金属	/	间歇产生	自行利用/委托持有铝灰危险废物经

2	一次铝灰	铝精炼	321-026-48	固体	氮化铝、重金属		间歇产生	营许可证的单位利用处置
3	一次铝灰	铝合金化	321-026-48	固体	氮化铝、重金属		间歇产生	
4	二次铝灰	铝灰自行利用	321-026-48	固体	氮化铝、重金属	/	间歇产生	委托持有铝灰危险废物经营许可证的单位利用处置

注：“/”表示不确定因素影响较多，难以或暂未确定产废系数。

5 铝灰分类

铝灰按照行业来源分类，分为电解铝灰、再生铝灰、铝加工熔铸铝灰；按照利用处理过程分类，分为一次铝灰和二次铝灰；按照铝灰危险特性分类，将铝灰分为两大类：电解铝灰、再生和熔铸铝灰，其中电解铝灰具有反应性和毒性危险特性，再生和熔铸铝灰仅具有反应性危险特性。具体分类信息如表 4 所示。

表 4 铝灰危险废物分类信息

按行业来源分类			按铝灰回收处理利用过程分类	国家危险废物名录代码
行业名称	国民经济行业类别（代码）	铝灰分类		
电解铝行业	铝冶炼（3216）	电解铝灰	一次铝灰	321-024-48
			二次铝灰	
再生铝行业	铝冶炼（3216）	再生铝灰	一次铝灰	321-026-48
			二次铝灰	
铝加工行业	铝压延加工（3252） 汽车发动机制造（3620） 汽车零部件及配件制造（3670） 有色金属铸造（3392） 通用零部件制造（3489） 摩托车零部件及配件制造（3752） 金属结构制造（3311）	熔铸铝灰	一次铝灰	
			二次铝灰	

6 铝灰管理要求

6.1 危险废物管理要求

6.1.1 落实污染环境防治责任制度。建立健全铝灰危险废物产生、收集、贮存、

运输、利用、处置全过程污染防治责任制度，并将污染防治责任制度公告于本单位显著位置。

6.1.2 落实危险废物标志制度。应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276），对危险废物容器和包装物以及危险废物贮存、利用、处置设施、场所设置危险废物识别标志。

6.1.3 落实危险废物管理计划和申报登记。铝灰危险废物产生单位应依据《危险废物产生单位管理计划制定指南》制定危险废物管理计划，对企业铝灰产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关情况进行申报登记，在每年3月31日前在重庆市固体废物管理信息系统上进行填报。

6.1.4 建立危险废物管理台账。应建立铝灰危险废物管理台账，全面、准确记录铝灰危险废物产生、入库、出库、利用、处置等各环节在企业内部流转情况，每季度在重庆市固体废物管理信息系统上提交一次。

6.1.5 落实危险废物经营许可制度。铝灰危险废物须交由有铝灰危险废物经营许可证资质的单位合法处置，禁止将铝灰危险废物提供或委托给无铝灰危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6.1.6 落实危险废物转移联单制度。应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。铝灰转移运输过程中，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

6.1.7 落实危险废物环境应急预案。参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》编制危险废物专项突发事件应急预案，应急预案中应有针对铝灰危险特性可能发生的环境污染事故，和发生环境污染事故的有效预防措施，并向所在地县级以上生态环境主管部门备案。

6.1.8 执行危险废物公开制度。通过企业网站等途径定期公开危险废物产生、利用、处置等相关信息。

6.1.9 加强危险废物规范化环境管理。按照《危险废物规范化环境管理评估指标》有关要求，提升危险废物规范化环境管理水平。

6.1.10 执行环境保护标准要求。产生铝灰危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒、处置；禁止将危险废物代码不相同铝灰和铝除尘灰进行混合收集、贮存。

6.2 坚持铝灰减量化、资源化、无害化原则

6.2.1 减量化

(1) 鼓励铝灰产生单位自建铝灰自行利用设施，减少铝灰产生量。

(2) 铝灰危险废物自行利用企业应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》要求，做好危险废物利用设施自行利用台账，填报铝灰危险废物自行利用情况。

(3) 应对铝灰自行利用设施利用过程中产生的污染物加以控制，确保铝灰利用设施稳定达标排放。

6.2.2 资源化

(1) 铝灰中含有大量的氧化铝、氮化铝等可回收利用资源，可通过湿法水解将铝灰中的氨气回收进行资源化利用，或通过高温烧结将铝灰中的氧化铝转化制成铝酸钙产品。

(2) 铝灰资源化利用应当充分考虑其利用过程的环境风险，符合《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330)、《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ 1091)和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662)等相关技

术要求。

6.2.3 无害化

对于确实难以利用的铝灰，要通过填埋等方式进行无害化处置，并符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）等相关技术要求。

6.3 其他环境管理要求

满足《国家危险废物名录》及附录《危险废物豁免管理清单》中列出的豁免条件时，在所列的豁免环节的铝灰不按危险废物管理。

7 附录

附录 A 为资料性附录，仅供工作参考。

附录 A

(资料性附录)

铝灰危险废物标志与标签样式

(参考 HJ 1276 危险废物识别标志设置技术规范、

GB15562.2 环境保护图形标志-固体废物贮存 (处置) 场)

A.1 危险废物警告标志牌

示例	要求与说明
	<p>1.危险废物警告标志规格 形状：等边三角形，边长为 40 cm，外檐宽 2.5 cm； 颜色：背景为亮黄色， 图形为黑色； 材料：坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。</p> <p>2.警告标志应悬挂或粘贴在贮存场所的外墙醒目处。</p> <p>3.标志标牌必须保持清晰、完整。当发生形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合标准的情况， 应当及时修复或更换。</p> <p>4.检查时间至少每年一次。</p>

A.2 危险特性警示图形

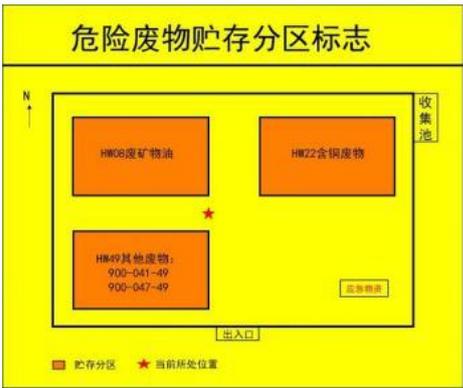
序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	毒性		<p>符号：黑色 底色：白色</p>

2	反应性		符号：黑色 底色：黄色(RGB: 255,255,0)
---	-----	---	--------------------------------

A.3 危险废物标签样式

示例	要求与说明
	<ol style="list-style-type: none"> 1.危险废物标签背景应采用醒目的橘黄色,RGB 颜色值为 (255,150,0); 标签边框和字体颜色为黑色,RGB 颜色值为 (0,0,0)。 2.危险废物标签字体宜采用黑体字,其中“危险废物”字样应加粗加大。 3.危险废物标签的尺寸应不小于 200mm×200mm,最低文字高度不小于 6mm。 4.危险废物标签选用的材质应具有一定的耐用性和防水性。 5.危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框,边框宽度不小于 1mm,边框外宜留不小于 3mm 的空白。

A.4 危险废物贮存分区标志

示例	要求与说明
	<ol style="list-style-type: none"> 1.危险废物分区标志背景应采用黄色,RGB 颜色值为 (255,255,0); 废物种类信息应采用醒目的橘黄色,RGB 颜色值为 (255.150.0); 字体颜色为黑色,RGB 颜色值为 (0,0,0)。 2.危险废物分区标志的字体宜采用黑体字,其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗加大并居中显示。 3.危险废物贮存分区标志的尺寸应根据对应的观察距离设置。最小尺寸不小于 300mm×300mm。 4.危险废物贮存分区标志的衬底宜采用坚固耐用的材料,并具有耐用性和防水性。 5.“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分,分界线的宽度不小于 2mm。

A.5 危险废物贮存、利用、处置设施标志

示例（横版标志）		
		
示例（竖版标志）		
		
要求及说明		
<p>1.危险废物贮存、利用、处置设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255,255,0）；字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。</p> <p>2.危险废物贮存、利用、处置设施字体采用黑体字，其中危险废物设施类型字样应加粗加大并居中显示。</p> <p>3.危险废物贮存、利用、处置设施标志牌的整体外形尺寸应根据对应的观察距离设置，最小不小于 300mm×186mm。</p> <p>4.危险废物贮存、利用、处置设施标志应采用坚固耐用的材料，并经过防腐处理。</p> <p>5.危险废物贮存、利用、处置设施标志中的三角形警告性图形与其他信息间宜加黑色分界线区分，分界线的宽度宜不小于 3mm。</p>		