

佛山市铝灰渣处理处置环境管理指南

目 录

引 言	II
一、适用范围	1
二、规范性引用文件	1
三、术语和定义	2
四、总体要求	3
五、入厂分析	3
六、贮存	4
七、生产过程污染控制	5
八、利用处置产物	6
九、安全管理	8
十、日常运行管理	9
十一、适时修订	10
附录 A	11
参 考 文 献	12

引 言

为贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关要求，加强铝灰渣危险废物污染防治，强化危险废物处理处置能力，全面提升佛山市铝灰渣利用处置和豁免利用单位的管理水平，有效防控环境风险，特制定本指南。

佛山市铝灰渣处理处置环境管理指南

一、适用范围

本文件规定了铝灰渣入厂分析、贮存、生产过程污染控制、利用处置产物、安全和日常运行等管理要求。

本文件适用于佛山市内铝灰渣利用处置和豁免利用企业的全过程环境管理。产废企业自建铝灰渣利用设施的参照本文件执行。

二、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 5085.7	危险废物鉴别标准 通则
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18484	危险废物焚烧污染控制标准
GB 31573	无机化学工业污染物排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
HJ 2025	危险废物收集 贮存 运输技术规范
HJ 1091	固体废物再生利用污染防治技术导则
HJ 1276	危险废物识别标志设置技术规范
HJ 1259	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则
HJ 2042	危险废物处置工程技术导则
HJ 819	排污单位自行监测技术指南 总则
HJ 1250	排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理
HJ 1209	工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 试行
HJ/T 20	工业固体废物采样制样技术规范
HJ/T 298	危险废物鉴别技术规范

《国家危险废物名录》

《危险废物经营单位编制应急预案指南》

三、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 铝灰渣

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，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰。

对应《国家危险废物名录（2021年版）》（以下简称“名录”）中废物代码321-026-48。

3.2 除尘灰（又称环保灰）

铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘。

对应《国家危险废物名录（2021年版）》中废物代码321-034-48。

3.3 利用处置单位

具备从铝灰渣（3.1）和/或除尘灰（3.2）中提取物质作为原材料，及采用物理、化学特性的方法，达到减少其数量、体积、减少或者消除其危险成份的处理能力的单位。

注：主要包括球磨筛分预处理、湿法和火法处理等工艺措施；现有佛山市铝灰渣利用处置企业核准处理危险废物类别均包含铝灰渣（321-026-48）和除尘灰（321-034-48），除非另外提出，正文针对铝灰渣明确的相关要求同样包括除尘灰。

3.4 豁免利用单位

具备从铝灰渣（3.1）中提取杂铝并采用熔铸工艺回收金属铝的条件，利用过程被豁免不按危险废物管理的处理单位。

3.5 利用处置产物

铝灰渣（3.1）经利用处置后产生的且经鉴别不属于危险废物的产物。

四、总体要求

4.1 就近处理处置

铝灰渣产废主体宜就地、就近选择利用处置单位或豁免利用单位开展服务，尽可能避免长距离运输转移和长时间贮存。

4.2 工艺成熟先进

铝灰渣利用处置主要包括火法和湿法处理工艺，豁免利用主要涉及物化处理提铝和铝熔炼工艺。处理工艺应优先采用技术成熟、二次污染少、环境风险低、自动化程度高的技术和装备。

4.3 过程安全环保

铝灰渣处理处置过程应遵循环境风险可控的原则，保证全过程环境及人体健康风险可接受。铝灰渣入厂分析、贮存、生产过程、利用处置产物出厂及危险废物转移运输等，应实施全过程污染防控和安全生产管理，应符合 GB 18597、HJ 2025、HJ 1091 和相关行业安全生产标准；其处理处置各环节应采取有效的污染控制措施，减少污染物的有组织排放，产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可管理要求。

4.4 管理科学精细

对铝灰渣处理处置全过程实施精细化、科学化的管理，包括铝灰渣入厂与贮存、生产过程污染控制、处理产物和日常经营等的环境管理要求。处理处置单位应建立完善的危险废物管理和生产台账，铝灰渣入厂分析检测和利用处置产物监测数据档案等纳入生产台账一起妥善保存，保存时间原则上应存档 5 年以上。利用处置产物的质量应符合相关质量标准要求或行业通用要求，产物的生产和使用不应导致环境危害和质量安全问题。

五、入厂分析

5.1 应结合拟接收危险废物来源、特性和采用的处理处置工艺确定铝灰渣的入厂接收标准（含污染物指标和限值要求等）。

5.2 铝灰渣的包装及运输应符合 HJ 2025 的相关要求，危险废物入厂、利用处置过程的采样应符合 HJ/T 20 的有关规定。

5.3 应设置化验室或委托第三方开展铝灰渣入厂检测。

5.4 设置化验室的，应根据制定的铝灰渣入厂接收标准、经营规模等因素配备相应化验人员和检测能力：

(1) 铝灰渣湿法处理工艺至少应配备 Al、Cu、Ni、Zn、Cd、Pb、As、Cr、Hg、Ba、Be 等金属及 AlN¹、F、S、水溶性盐总量等项目的检测能力；

(2) 铝灰渣火法处理工艺至少应配备 Al、Cu、Ni、Zn、Cd、Pb、As、Cr、Hg、Ba、Be 等金属及 AlN、F、Cl、S 等项目的检测能力；

(3) 豁免利用工艺至少应配备 Al、AlN 等项目的检测能力。

5.5 委托第三方开展铝灰渣入厂检测的，应在合同上约定明确的检测因子和检测频次等要求。

5.6 应针对铝灰渣的产生工艺、特性及其变化情况，合理确定检测频次。原则上，每批次铝灰渣应至少开展入厂检测 1 次。上游铝灰渣来源固定且成分相对稳定的，每新增 100t 及以上处理量，入厂检测不少于 1 次；铝灰渣来源分散且成分不稳定的，每新增 30t 及以上处理量，入厂检测不少于 1 次。

5.7 豁免利用单位接收的铝灰渣中金属铝的含量应确保达到其球磨筛分提铝工艺的生产能力要求，原则上金属铝含量不得低于 8%。

5.8 应根据铝灰渣特性，合理建立入厂接收管理制度，制定检测方案，明确检测因子、检测方法及时次，并按照“一厂一档”方式建立危险废物数据库。鼓励建立电子数据库，对入厂分析检测数据进行统计分析，作为优化生产工艺参数的依据。

六、贮存

6.1 设置专用贮存仓库的，铝灰渣和除尘灰应分区分类贮存，贮存设施选址、建设和管理应符合 GB 18597 的相关要求。柔性包装物堆叠码放时应封口严密，包装材料具有防水、防渗功能。铝灰渣堆垛码放高度最大不应超过 3 层，除尘灰堆垛码放高度最大不应超过 2 层，确保外包装无破裂泄露。堆垛与堆垛之间、堆垛与墙壁之间应保留必要的巡查通道，确保对贮存物料包装的完整性、表面干燥性等状况进行巡查的便利性。针对已经受潮结块的铝灰渣，尽量避免贮存。

¹ 铝灰渣中 AlN 的含量检测可视实际条件转化为铝灰渣浸出液中 NH₃-N 的检测。

6.2 设置专用高位料仓贮存的，铝灰渣和除尘灰应分开不同仓位贮存。料仓具有良好的密封性和隔水防潮特性，并配备紧急状况充氮保护装置和温度探测、发烟发热探测报警等装置。

6.3 设置专用室内料坑贮存的，铝灰渣与除尘灰应分开不同坑位贮存。料坑内表面应按照 GB 18597 要求严格做好表面防渗措施；在每批次物料入场后，料坑上部应及时采用防水材料覆盖密封。料坑内部至少设有温度探测报警等装置。料坑周边保留有必要的巡查通道。

6.4 应配备必要的巡查人员，关注入场铝灰渣成分和空气湿度变化等，做好巡查工作，巡查次数不少于每班 2 次。针对可能混有煤粉的铝灰渣或除尘灰，加强温度探测和巡查观测；遇梅雨季节潮湿天气，应适当增加现场巡查次数。贮存过程若出现发热、发烟、鼓胀等异常现象，应立即按应急预案妥善处理处置。巡查记录（含影像视频、实时记录文档等）应保存 1 年以上，巡查过程可追溯、可查询。

6.5 贮存设施内应安装甲烷、氢气易燃易爆气体和刺激性气体氨气、有毒气体硫化氢的浓度测试自动感应和报警装置。贮存空间保持一定的换气次数，尽可能降低空气中氨气、硫化氢的浓度。

6.6 在铝灰渣入场贮存和出场处理时，应做好粉尘控制措施。贮存区域应配备废气收集及处理系统，并符合 GB 31573 和 GB 14554 的相关要求。

七、生产过程污染控制

7.1 球磨筛分提铝

球磨筛分提铝过程中，铝灰渣受潮水解会释放氨气，颗粒破碎会产生粉尘。预处理进料口应采取半封闭式负压集气罩设计，输送机械外部采取密闭包裹设计，防止进料和输送过程产生扬尘。生产废气经除尘处理后，应继续经喷淋除氨后方可排放，排放限值执行 GB 31573 和 GB 14554 等相关标准要求。

7.2 湿法处理

铝灰湿法处理过程产生二次污染的环节主要有：投料过程可能产生粉尘、反应釜化学反应产生尾气，机械脱水后的尾渣因残留水份产生氨气，烘干尾渣工段产生粉尘和氨气，以及反应浆液跑冒滴漏。投料口应加装集尘罩，防止粉尘污染；机械脱水尾渣卸料和贮存点应做好废气收集；尾渣烘干工段应做好粉尘和氨气收

集处理；各输送管道应严格密封，做好防腐防渗防漏，防止氨气泄漏，防止浆液渗出。生产车间应采取负压设计，生产过程无组织废气排放通过负压引导至喷淋塔处理；采用至少两级以上雾化喷淋塔串联吸收产生的氨气，保证氨气吸收效率达到 95%以上。各类废气采取有效收集和处理，排放限值执行 GB 31573 等相关标准要求。

湿法处理设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，废气净化装置，可燃气体监控、吸收及处理装置，以及运行工况在线监测等功能的运行监控装置。废气净化装置至少应具备除尘、脱氨、除臭等功能。

7.3 火法处理

铝灰火法处理过程产生的二次污染的环节主要有：投/配料、卸料过程可能产生粉尘、回转窑或燃烧反应炉产生烟气、火法处理产物卸料及包装过程产生粉尘。投/配料、卸料、产品包装过程，应加装负压集尘装置，在投料口和卸料口加装集尘罩，同时对输送管道采取密闭措施，防止粉尘污染。火法处理烟气应按 GB 18484 要求配套污染防治措施。

火法处理设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。烟气净化装置至少应具备除尘、脱硝、脱酸及重金属类污染物的功能。

7.4 杂铝熔铸

铝灰渣经过球磨筛分提取出杂铝后，将杂铝产物直接投入铝熔铸环节作为铝材生产原料利用，或者采用小型电熔炉、旋转炉、保温炉或子母炉等熔炼炉重新熔化并浇铸成铝锭。杂铝回收利用过程主要产生高温烟气，冷灰桶及抄灰扒渣过程产生粉尘，应加装高温烟气处理系统和负压密闭集尘装置，并按 GB 18484 的要求处理后方能排放。

八、利用处置产物

8.1 铝灰渣利用处置应符合 GB 34330 和 HJ 1091 的相关要求，保证铝灰渣利用处置过程的环境风险可控；铝灰渣利用处置产物应按 GB 5085.7 和 HJ/T 298 等的有关要求，做好产物性质鉴别和去向管理。

8.2 将铝灰渣利用处置产物委托他人处理和综合利用的，应对受委托方的主体资

格和技术能力进行核实。

8.3 应建立铝灰渣利用处置产物的生产台账记录制度，内容包括利用处置产物生产时间、名称、数量、流向（使用单位及用途）等，并进行月度和年度汇总（台账记录模版具体见附录 A）。受委托方的主体资格和技术能力证明文件纳入管理台账，一并归档管理。证明文件包括但不限于营业执照、环境影响评价文件、批复文件及验收材料、排污许可证等。

8.4 利用处置产物不应在生态保护红线区域及其他需要特别保护的区域使用，也不应作为与人体直接接触产品的替代原辅料，或流向饮用水、食品、药品、养殖及种植等相关行业。满足国家专用标准和国家、地方许可的除外。

8.5 应根据铝灰渣的来源、污染物特性和利用处置工艺，明确产物中的特征污染物和有害成分等指标，确定利用处置产物的出厂控制标准。

8.6 利用处置产物作为生产原料综合利用的，其出厂控制标准应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准和国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中特征污染物排放限值标准和该产物中特征污染物的含量标准。无国家污染控制标准或技术规范时，参照地方污染控制标准或技术规范执行。

8.7 应根据确定的利用处置产物出厂控制标准，按照 HJ 1091 中 8.1 规定的监测要求及频次，制定利用处置产物监测方案，定期对产物中的特征污染物或有害成分进行采样监测；做好在停产检修后重启设施、生产负荷发生较大调整、铝灰渣来源发生较大变化时的监测记录，预防将未消除危险特性的不合格产物流入市场。原则上，同批次铝灰渣处理后产生的利用处置产物的特征污染物或有害成分检测应不少于 1 次/批。

（1）湿法处理后的惰性残渣（高铝料）应至少关注其 pH 值、残留氨浓度、反应性、浸出毒性等的变化；

（2）火法处理后的惰性残渣（高铝料）应至少关注其反应性、浸出毒性等的变化；

（3）湿法处理后产生的其他副产物，包括液体盐等，应至少关注其氨氮、氟化物、重金属等的残留情况。

（4）球磨筛分预处理提取的杂铝应至少关注其表面附着二次铝灰（即夹杂物）

含量等的情况。

8.8 监测过程中发现超标情况的，同批次铝灰渣利用处置产物应返回生产线重新处理；或单独规范堆放，待明确产物属性后做进一步处理。

8.9 铝灰渣利用处置工艺路线、产品方案、原辅材料类别或污染治理工艺发生重大变动的，应对利用处置产物重新开展危险废物鉴别。

8.10 按照《佛山市危险废物综合利用产物抽检管理暂行办法》，配合做好铝灰渣利用处置产物（包含副产物）的抽检管理制度。抽检对象为经营单位产生的无国家、地方或行业产品质量标准的利用处置产物（包括团体标准与企业标准的情况），原则上每类产物抽检次数不少于1次/半年。

九、安全管理

9.1 铝灰渣的收集、包装和运输过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防潮、防水、防雨、防泄露、防飞扬等防止污染环境的措施，同时应采取措施减少粉尘的产生。

9.2 铝灰渣贮存设施应单独设置，并与生产车间保持一定距离。贮存设施内除安装可燃气体探测报警装置外，还应使用防爆电气设备，配置经消防验收合格的消防设施。

9.3 加强铝灰渣球磨提铝工段、火法处理工段和除尘工序粉尘安全管理。做好产尘环节的粉尘收集，设施管道等表面的粉尘清理工作，并及时采用吸尘器清理地面粉尘，防止二次扬散。

9.4 强化球磨提铝工段铝灰渣破袋上料环节的粉尘收集工作，尽可能通过围蔽负压集尘措施收集粉尘，单独收集清理该工作区域范围内扬散的粉尘，做到日产日清，避免扬散铝灰在车间导流槽或周边雨水沟渠等隐蔽环境积存。

9.5 铝灰渣湿法处理工段应注意防止甲烷、氢气等可燃气体外泄，加强废气传输管道的定期检查清理，在维修保养时不得使用电焊作业，须为人工手动维护；湿法处理设施周边配备可燃气体在线监测报警装置。

9.6 铝灰渣湿法处理设施围堰内应避免含有铝灰渣的反应浆液跑冒滴漏，确保泄漏堵截应急设施内无积水积液和残渣。

9.7 铝灰渣生产车间应规范配置火灾报警装置和静电接地保护装置，配置经消防

验收合格的消防设施。

9.8 铝灰渣的收集、运输、贮存、生产过程中一旦发生意外事故，经营单位及相关部门应根据风险程度采取相应应急措施，设立事故警戒线，启动应急预案，并按相关要求进行处理。

十、日常运行管理

10.1 应具备完备的保证铝灰渣处理处置活动的规章制度和劳动保护措施，建立规范的管理和技术人员培训制度，并定期开展相关培训。

10.2 铝灰渣贮存设施、容器和包装物应按 HJ 1276 的要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等识别标志。

10.3 应按照 HJ 1259 的要求建立铝灰渣利用处置或豁免利用经营情况记录簿，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用与处置等信息，并在省级危险废物管理信息系统中如实规范申报。申报数据应与经营情况记录簿、管理计划数据相一致。

10.4 在铝灰渣原材料转入中产生的破损包装袋，筛分工序中产生的筛分废渣，湿法处理中产生的除氟污泥、结晶盐，火法处理中产生的布袋烟尘，杂铝熔铸自行回收金属铝过程中，烟气处理产生的环保灰和扒渣过程产生的铝灰渣，以及生产过程产生的经鉴别仍具有危险特性的产物，均属于危险废物，应按照 HJ 2025 等的要求，及时做好台账记录，规范贮存和转移或自行利用工作。

10.5 鼓励建立铝灰渣处理处置全流程智能管理平台。铝灰渣利用处置单位作为危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对入厂分析、贮存、生产、产物出厂、运输转移等进行全过程信息化管理，确保数据完整、真实、准确。在铝灰渣入厂、贮存、利用处置等关键环节安装视频监控设备，符合危险废物利用与处置设施规范化、信息化、智能化相关管理要求。

10.6 应按照 HJ 2042 及《危险废物经营单位编制应急预案指南》的要求制定应急预案，每季度定期开展应急演练，应急演练文字、照片和视频等资料存档备份。

10.7 应按照属地生态环境部门要求按时报送季度经营情况报告，并配合市级部门对利用处置产物的危险特性开展抽样检测。

10.8 应按照 HJ 819、HJ 1250、项目环评及其批复、排污许可证等的要求，编制

自行环境监测方案，对其排放的水、气污染物、噪声以及对周边环境质量影响开展自行监测。按照 HJ 1209 规定的要求和频次对企业内部的土壤和地下水开展自行监测，防控土壤和地下水污染。

10.9 铝灰渣火法处理设施及利用过程产生烟气应按 GB 18484 相关要求开展颗粒物、一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）、二氧化硫（SO₂）等主要污染物在线监测，符合属地生态环境主管部门联网要求，并采用电子显示面板形式向社会进行动态公示。

10.10 应定期在厂区对外公布的信息栏或官方网站公开铝灰渣利用处置情况、环境监测结果、利用处置产物情况等相关信息。每年应定期向社会公布企业年度环境管理信息。

十一、适时修订

本文件实施后，可结合危险废物处理处置及综合利用相关法律法规及行业发展情况适时修订。

附录 A

(资料性附录)

表 A XXXX 公司铝灰渣利用处置产物记录表

生产日期	名称	产量 (t)	产物 信息	存放 地点	包装 信息	用途/去向	执行标准	质量指标 情况	污染物 指标情况	危险废物 利用信息	记录人
其他											
<p>注：</p> <ol style="list-style-type: none">1、“名称”指铝灰渣利用处置产物的名称，包括主要产物及其副产物；2、“产量”指当日生产的利用处置产物的产量；3、“信息”指利用处置产物的规格、型号、档次等信息；4、“存放地点”指储库的具体位置，及经度、纬度地理信息；5、“包装信息”指入库时的包装形式及规格，如袋装、桶装及其企业包装的总量等；6、“用途/去向”指利用处置产物的具体用途与去向；7、“执行标准”指企业确定的利用处置产物执行的质量标准和污染物控制标准；8、“质量指标情况”指当批利用处置产物的主要质量指标检测情况；9、“污染物指标情况”指当批利用处置产物的污染物控制指标检测情况；10、“危险废物利用信息”指当批利用处置产物生产所利用的危险废物的批次、利用量等相关信息。											

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令 2020 年第 43 号）
- [2] 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号）
- [3] 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 2004 年 第 408 号）
- [4] 《危险化学品案例管理条例》（国务院令 第 519 号）
- [5] 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）
- [6] 《广东省固体废物污染环境防治条例》
- [7] GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
- [8] GB 5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别
- [9] GB 5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别