

江苏省固体（危险）废物 跨省（市）转移实施方案

申请单位： 双登天鹏冶金江苏有限公司 （公章）

填报日期： 2025.11.20

江苏省环境保护厅制

申请者声明

我代表申请单位郑重承诺：本实施方案所填资料是完整的和真实的。转移的危险废物名称、类别、代码、数量与实际相符。危险废物接受单位具备相应的处置利用能力和污染防治措施。委托有资质单位进行运输并按照制定的运输路线运输，保证转移的废物均到达接收单位进行安全处置处理，对转移过程中可能产生的环境风险提出合理的控制措施，实行跨省（市）转移网上报告，承担转移全过程监控责任。

法人代表签字：

张霞露

2015 年 11 月 20 日



第一部分：拟转移废物基本情况

表 1 废物产生情况

废物产生企业概况（企业投产时间、主要经营范围及规模）：

双登天鹏冶金江苏有限公司成立于 2005 年 7 月，目前注册资本 1000 万元，是江苏双登集团有限公司(以下简称“双登集团”的全资子公司。公司坐落于如皋港经济开发区精细化工园区内，全厂占地 35 亩。公司以回收废旧铅酸蓄电池再生精铅为主营业务，采用高温还原反应生产再生铅。处置利用能力为铅酸蓄电池 9 万吨，铅渣铅泥等含铅废物 1 万吨；产生再生精铅 6 万吨。

产品及产废情况

产品情况			产生危险废物情况	
产品名称	主要成分化学名	年产量	废物名称	年产生量
精铅	铅 Pb	60000 吨	熔炼残渣	5511
			废气净化灰渣	2334
			精炼残渣	873
			废水处理沉渣	30

表 2 与申请转移废物相关的生产工艺

文字描述及工艺流程图

经破碎分选的金属铅碎块及从各含铅废物产生单位回收的废铅泥、铅渣直接送入熔铅锅中，经加热熔化、打渣与除杂，一步形成再生粗铅和产生熔炼渣。生成的粗铅再送精炼锅熔炼生成精铅。

经过脱硫的铅泥($PbCO_3$)与熔炼锅、精铅锅产生的铅渣和一定比例的配料(焦炭、铁屑、碳酸钠等)一起进入熔炼炉加热熔化并发生反应生成粗铅和产生熔炼渣。熔炼过程中主要的还原剂是焦炭，通过氧化还原反应，从铅的氧化物中提取金属铅，加入铁屑及碳酸钠，主要是作为熔炼介质，不仅进一步降低了 $PbCO_3$ 的熔炼温度，也提供了一种液态熔剂，将一些杂质除去，形成铁盐熔渣，从熔炼炉里生产的粗铅倒入铸模中，凝固后送至精炼车间生产精铅。

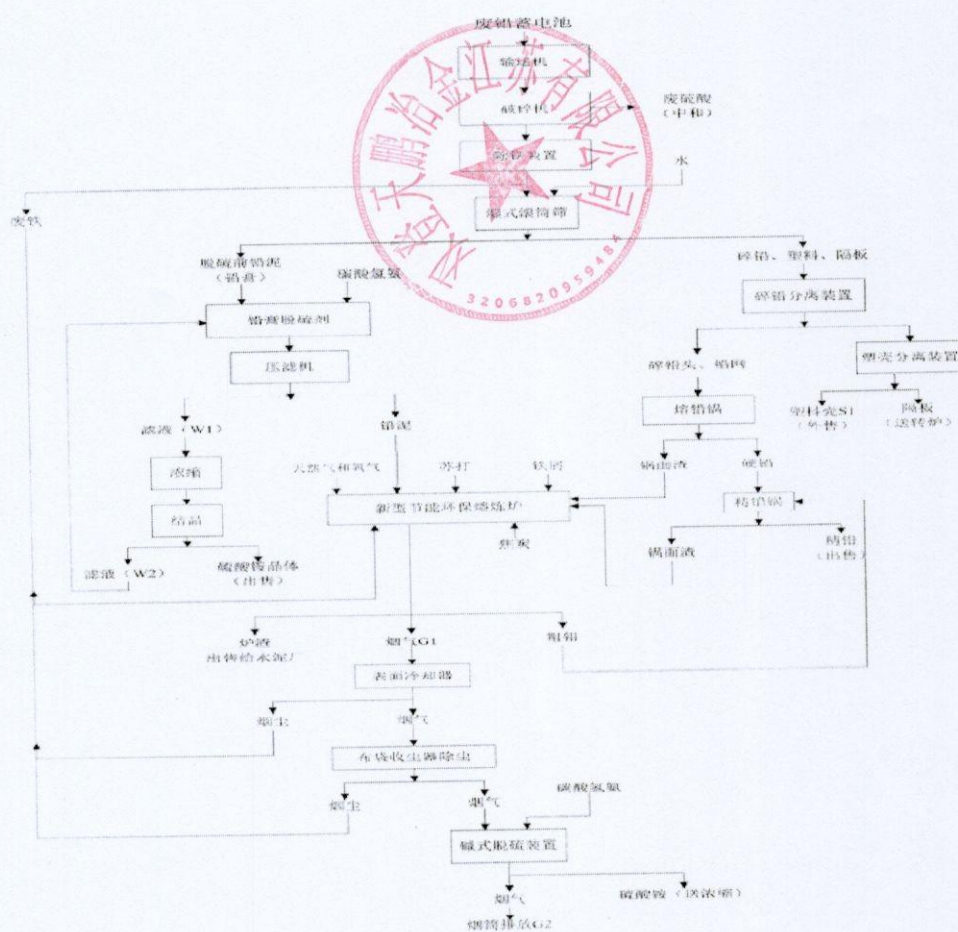


表 3 废物组分、特性（详见附件）				
废物名称	主要组分	相应比例（%）	危害特性	形态
熔炼残渣	FeS	90	腐蚀性 ☐ 毒性 ☒ 易燃性 ☐ 反应性 ☐ 感染性 ☐	固态 ☒ 半固态 ☐ 粉末态 ☐ 颗粒态 ☐ 液态 ☐

第二部分：废物包装、运输情况

表 1 废物包装情况					
序号	废物名称	包装物（容器）名称	材质	容积	是否有危废标签
1	熔炼残渣	塑料编织袋	塑料	1000L	是

表 2 废物运输情况 运输是否符合交管部门运输相关规定（文字描述） 委托：建湖县华东交通储运有限公司，符合环保要求，具有运输危险废物运输资质，车辆信息完备，具备完善的道路应急预案，道路危险货物运输驾驶员及押运员具备相关资质并已接受相关培训。符合交管部门运输规定。 运输方式： 道路 ☒ 铁路 ☐ 水路 ☐
--

运输路线文字描述：（写明途经省、市、县（区），附路线图）：双登天鹏冶金江苏有限公司-钱江路-粤江路-浦江路-沿江公路-王石线-启那线-焦港桥-启那线-沪陕高速-京沪高速-宁洛高速-太和大道-大通中路-G329-颍河东路-融城大道-华鑫大道-创业路-创新路-文明大道-安徽鹏然再生资源有限公司

途径的地级市：南通市-泰州市-扬州市-南京市-滁州市-蚌埠市-阜阳市

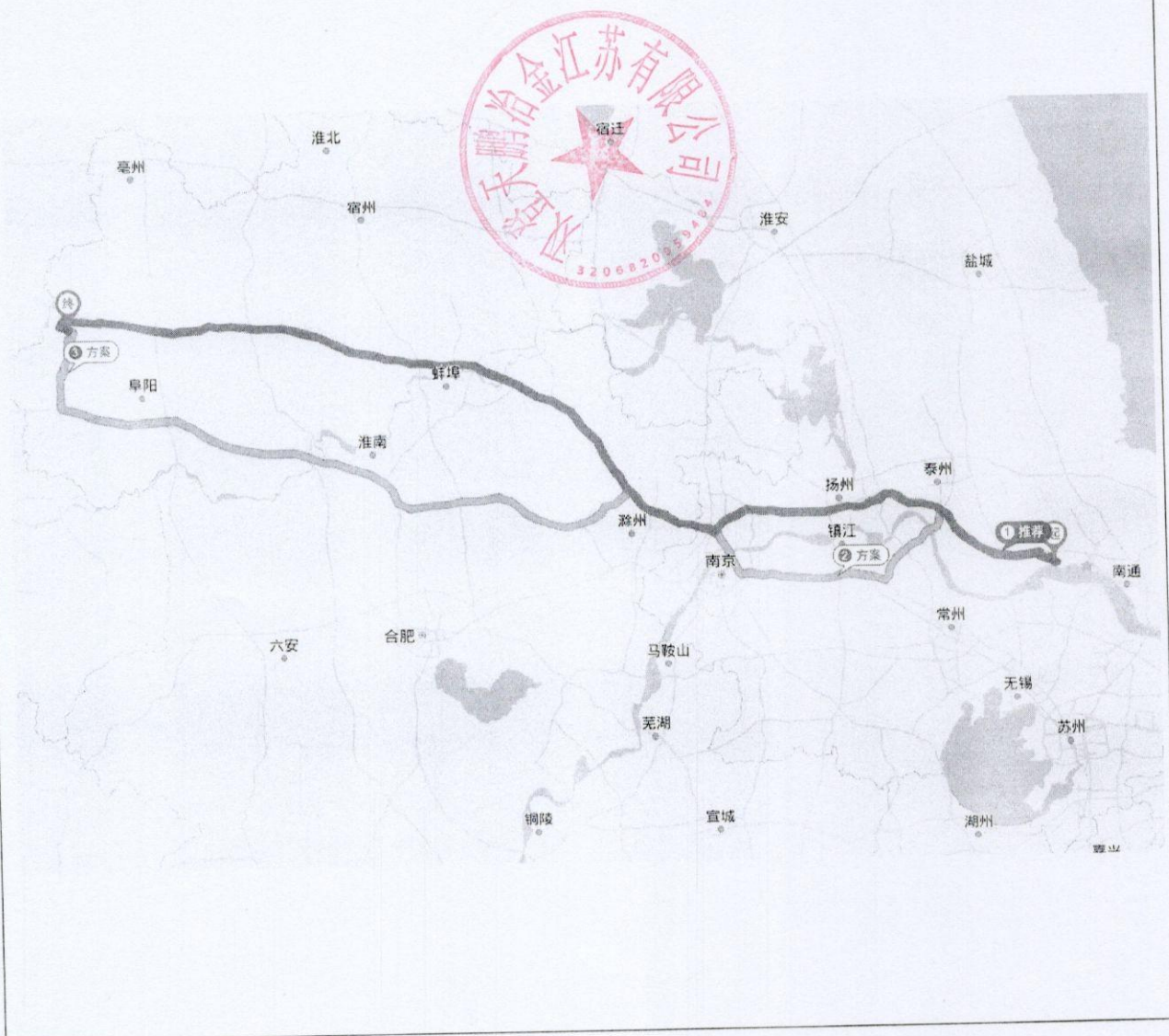


表3 转移的污染防治、安全防护和应急措施

1、运输过程中的污染防治措施以及按照要求配备的相应污染防治设备

- 一、车辆进入货物装卸作业区，应按该区域有关规定驶入装卸区。
- 在装卸过程中，驾驶员必须在现场监装监卸，填好转移联单。装卸人员全部穿安全服、戴口罩、手套等防护品，装卸尽量采用叉车，减少人员接触废物的频次，以保障员工的健康及安全。及时盖好危险废物，防流失，防扬散：危险废物运到卸货点后，因故不能及时卸货，在待卸货期间驾驶员应会同押运员一起看管好货物。
- 二、污染防治设备。随车携带桶、铲、拖把、照明灯等应急工具或物品。

2、运输过程中的安全防护措施以及按照要求配备的相应安全防护设备

一、安全防护措施：

- 1、加强道路运输安全预防措施管理。通过加强危险废物道路运输教育，持证上岗，提高驾驶员、押运员对危险废物特性的认识，有效减少或消除事故的发生。
- 2、加强危险废物运输车辆使用前的检查、维护和保养，发现隐患及时处理。
- 3、运输过程中，严禁酒后驾车。驾驶员应严格遵守《中华人民共和国道路交通安全法》规定，防止事故发生。
- 4、运输过程中，必须在制定位置设置危险品信号标志。
- 5、运输过程中遇天气变化，应根据危险废物特性及时采取相应防护措施。
- 6、车辆发生故障需修理时，应选择安全地点修理。

二、安全防护设备。荧光反射的应急警示牌，紧急响应手册、手机或无线电通讯器、危险警示胶带、灭火器等安全防护设备

1、运输过程中的应急预案以及按照要求配备的相应应急设备

应急预案：1、运输危险废物的驾驶员接受过危险废物运输培训。驾驶员必须熟悉所运输的危险废物的特性和事故应急处置常识。

2、事故发生时，将车辆停靠在就近的安全区域，远离居民区、交通要道、河流或商业区。

不要弃车或抛弃车辆，除非是消防局或道路管理若的人员要求你这么做；或者是附近有马上导致卡车安全的危险。

3、保护好现场。利用手机通知当地相关部门、道路管理部门和运输单位及接收单位:设置警示标牌隔离泄漏区域;警告所有的人员远离警示区域;保护好废物转移联单、指导手册等文件以及应急响应设备已供后期使用。

二、应急设备:一个水盆以及一瓶限睛中和溶液、三个荧光反射的应急警示牌、两套防护服、一个医疗急救箱、一个灭火器(10BC)、一把铲子、五个吨袋编织袋、一块 10*20 英寸大小,厚度为 6 mm 的聚乙烯垫子、一副橡胶手套、一副皮手套、一个应急照明设备,一套雨具、一双橡胶鞋、紧急响应手册、手机或无线电通讯器、危险警示胶带。

第三部分 废物处理处置情况

表 1 接受单位基本情况

单位名称:安徽鹏然再生资源有限公司

危废经营许可证编号: 341222010

有效期: 2030 年 6 月 8 日

经营核准内容(废物名称、类别、数量): HW17 表面处理废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物(共 7 个危险废物代码详见许可文件)

核准经营规模: 75000 吨/年

附件

安徽鹏然再生资源有限公司核准 危险废物经营类别表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	规模 (吨/年)
HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17	使用氰化亚铜进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	3750
		336-066-17	镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	3750
HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理(除尘)装置收集的粉尘	T	3750
		321-013-48	铅锌冶炼过程中,提取金、银、铜、钴、铝、锗、铟等金属过程中产生的废渣	T	3750
		321-016-48	锡铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T	15000
		321-018-48	铅锌冶炼过程中,粗铅火法精炼产生的精炼渣	T	20000
HW49 其他废物	非特定行业	900-045-49	废电路板(包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板),不包含废电路板拆解过程产生的废 CPU、显卡、声卡内存、含电解液的电容器、含汞等贵金属的连接件	T	25000

表2 与接收废物相关的处理处置情况
文字描述及工艺流程图

安徽鹏然再生资源有限公司 危险废物处置工艺说明

本项目外购锡碱渣、铅渣、含锡烟灰、废线路板作为原料，生产粗铅、黑铜以及精锡，其危险废物处置工艺包括锡碱渣、含锡废渣综合回收系统、高锡精炼渣综合回收系统、废线路板综合回收系统等。

本项目入厂原料走向示意图见图8-1。

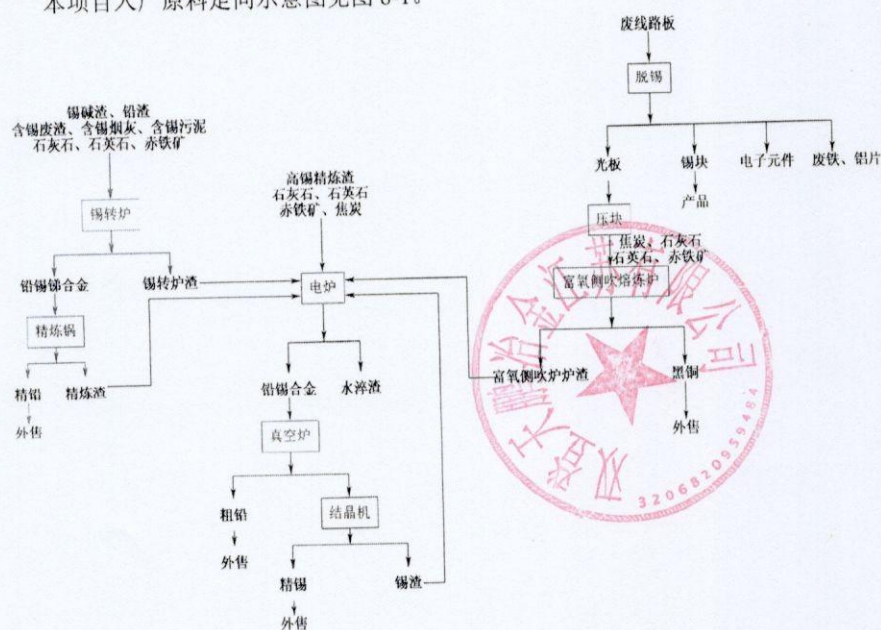


图8-1 本项目入厂原料走向示意图

8.1 锡碱渣、含锡废渣综合回收系统生产工艺流程

本项目含锡回收车间内建设1条年处理3万吨含锡废渣回收生产线，主要生产设备为3台转炉、5口精炼锅（4用1备），用于处理外购的锡碱渣、含锡烟灰、含锡污泥、含锡废渣，同时厂区建有制氧站为转炉和富氧侧吹炉生产供应氧气。

采用转炉熔炼的工艺处理锡碱渣、铅渣、含锡废渣及含锡烟灰，具体工艺流程如下：

1、原料及配料

外购的锡碱渣、铅渣、含锡废渣根据入厂形状的大小，大块颗粒需要先经过破碎机破碎后送入贮坑贮存；含锡烟灰、锡转炉布袋收尘和原料及配料车间收尘进入制粒机加

水制成烟灰粒；烟灰粒与破碎后的锡碱渣、铅渣、含锡废渣和含锡污泥及辅料通过抓斗行车抓至配料仓内，各种物料按照一定比例通过料仓下方的计量装置落入料仓的汇料皮带，通过汇料皮带与烟灰粒密闭输送至转炉内进行熔炼。投料、落料、破碎、制粒过程会产生废气。

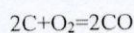
2、转炉熔炼

工艺过程：配料-加料-熔化-反应-放炉，炉时 6-8h。

加料、熔化、还原：加料前将炉口转入加料口下部位置，配好料的原料利用箕斗提升装置密闭送入转炉中。炉料逐渐升温至熔化后期，搅拌熔池，以加速炉料的熔化。约 2h 炉料全部熔化后，彻底搅动熔池一次。后期，每隔 40min 对进行一次摇炉操作，使转炉处于不同位置进行熔炼，便于炉内物料与辅料充分融合，炉中还原剂、辅料与炉内铅、锡、锑合金液体得到充分融合反应。持续还原约 6h，放出炉内所有液体。为提高合金品位，融化过程转炉全程维持 1000℃以上高温。

放炉：调整好中间包、渣包位置，将炉子朝中间包位置缓慢转动，直至炉内液体缓慢倒入中间包中，待中间包液体高于中间包出口后，浮渣缓慢流入渣包中，如此反复，直至炉内液体全部放出。过程中，产生的锡转炉渣送入高锡精炼渣回收系统，产生的铅锡合金送入精炼锅。转炉熔炼烟气经“表冷+布袋除尘器+碱液喷淋塔”处理后排放。

转炉熔炼的主要化学反应式有：



3、精炼

转炉中的粗铅以铅包的方式转移至精炼锅内进行精炼，利用天然气间接加热至 450℃左右，加入氢氧化钠进行除锡锑，其原理是利用 Sn、Sb 氧化物与加入的氢氧化钠反应，生成不溶于铅液的钠盐，形成浮渣，除锡锑时间为 3-4 小时，将浮在铅液上面的精炼渣捞去，最终得到含铅大于 99.992%的再生精铅，铸锭后外售。

锡碱渣及含锡废渣处理生产工艺流程及产污环节见图 8.1-1。

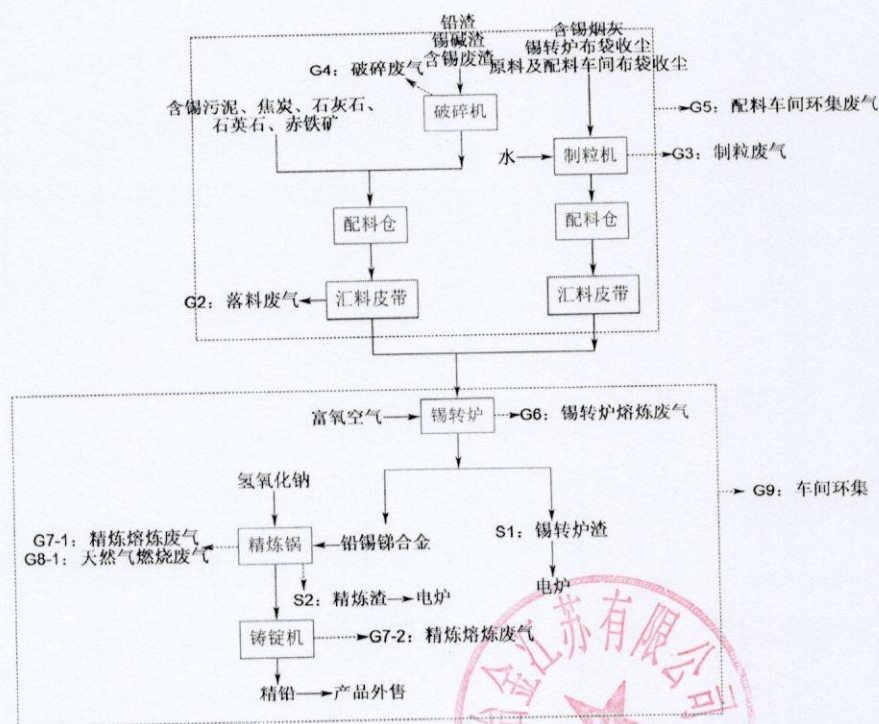


图 8.1-1 锡碱渣和含锡废渣工艺流程及产污节点图

8.2 高锡精炼渣综合回收系统生产工艺流程

本项目高锡精炼渣回收车间内建设 1 条年处理 2 万吨高锡精炼渣回收生产线，主要生产设备为 3 台电炉、4 台真空蒸馏炉（3 用 1 备）、2 台结晶机。

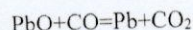
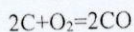
采用电炉还原熔炼+真空冶金工艺处理外购的高锡精炼渣及自产的锡转炉炉渣、精炼渣、富氧侧吹炉炉渣提取渣中的锡及铅。

1、电炉还原熔炼

拟建项目处理高锡精炼渣的工艺为电炉还原熔炼，由于电炉对入炉原料水分有控制要求（水分含量<10%），因此外购高锡精炼渣先经过烘干窑烘干水分，烘干窑采用天然气直接加热，烘干后的精炼渣含水率约为 10%与自产精炼渣、锡转炉炉渣、富氧侧吹炉炉渣、焦炭按照一定比例利用皮带密闭输送至电炉中进行还原熔炼。电炉以电弧为热源，炉料是受热体，以焦炭为还原剂进行还原熔炼。电炉熔炼时间段操作，采用多次进料、多次放锡、一次放渣的作业制度，熔炼开始时炉温 900~1100℃，结束时为 1400~1450℃。

放锡周期一般是：第一批物料入炉熔炼 7~8h 后，放第一次锡。在正常熔炼中通常每隔 4~6h 放锡一次，一般每炉放锡 3~4 次，间断熔炼的电炉，每周期放渣一次。

电炉熔炼的主要化学反应式有：



熔炼过程中大部分的铅、锡被还原成金属进入到铅锡合金中，通过放料口放出进入下一步真空冶炼，电炉熔炼产生的炉渣经过水淬得到水淬渣。

2、真空炉冶金工艺

电炉还原熔炼得到的铅锡合金经过真空蒸馏，冷凝进行分离，得到含锡大于 99.9% 的粗锡、粗铅，粗锡进结晶机进一步分离。

真空蒸馏是以锡和铅、锑在相同温度下的蒸气压存在差别为依据，利用铅、锑和锡在同一温度下的蒸气压差别，在减压条件下控制一合适蒸馏温度从铅锡锑合金中除铅、锑的过程。

主要生产过程：真空炉由进料系统、真空炉炉体、冷凝系统、石墨件、真空机组等组成，石墨件位于真空炉炉体中，结构为中空结构，投料前利用真空泵将真空炉抽至压强 30-40Pa 范围内，投料后不再进行抽真空的操作。利用行车将铅锡锑合金（液态）送入真空炉自带的进料系统，利用自动恒流加料机送入真空炉内，整个进料过程在密闭环境中进行。真空炉为电加热炉，真空炉在温度 900℃，蒸馏时间 8h，炉内压强 30-40Pa 的条件下对铅锡锑合金进行真空分离，该气压下铅、锑沸点远低于 900℃，因此铅、锑进入气相，锡的沸点高于 2000℃，因此留在液相中从放锡口流出，进入结晶机进一步提纯。真空炉配有冷凝系统，气相铅锑冷凝成液体沿着炉壁-出铅管流出实现与锡的分离得到粗铅，这个过程在密封的炉内进行，因此真空炉无废气、固废产生。浇铸过程会产生废气，浇铸锅上方设置集气装置，收集的废气并入熔炼烟气一起经处理后排放。

3、结晶分离工艺

真空炉得到的粗锡液用螺旋结晶机结晶进行提纯（除铅），螺旋结晶机主要由螺旋器、电炉体、电气控制和传动机构等组成。采用通电加热，温度容易控制，因而精锡质量稳定。结晶机用于粗锡精炼过程除铅，从结晶机头产出精锡，机尾产出锡渣。

结晶机的除铅基本原理为根据 Sn—Pb 二元素合金的特性，其熔点温度低，且 Sn、

Pb 的比重不同,控制好温度梯度 (Sn63%、Pb37%理论融化温度 185°C, Sn80%、Pb20%理论融化温度 265°C, Sn90%、Pb10%理论融化温度 300°C, Sn99.9%、Pb0.005%理论融化温度 325°C) 和比重梯度,进行液、固相间的热与质交换,达到铅、锡分离的目的。

连续结晶机共分上下两段,下段主要用于散热结晶排铅,上段供热熔析提纯。当液锡加入 U 型槽后,伴随温度下降有晶体产生,在旋转螺旋带动下,晶体不断上升,依次经过若干温度递升的熔析区,在每一区间均出现新的晶体和熔体,结晶时,底端温度在 232°C 左右,顶端温度 330°C 左右,待晶体提升到上端 330°C 温度区时,已经基本上没有铅,晶体中的 Pb、铋等已降到精炼指标。较高温度液体沿斜槽回流,至底部 232°C,形成锡渣,铸锭返回电炉。精锡从机头出料口流出,铸锭外售。拟建项目生产工艺流程及产污环节见图 8.2-1。

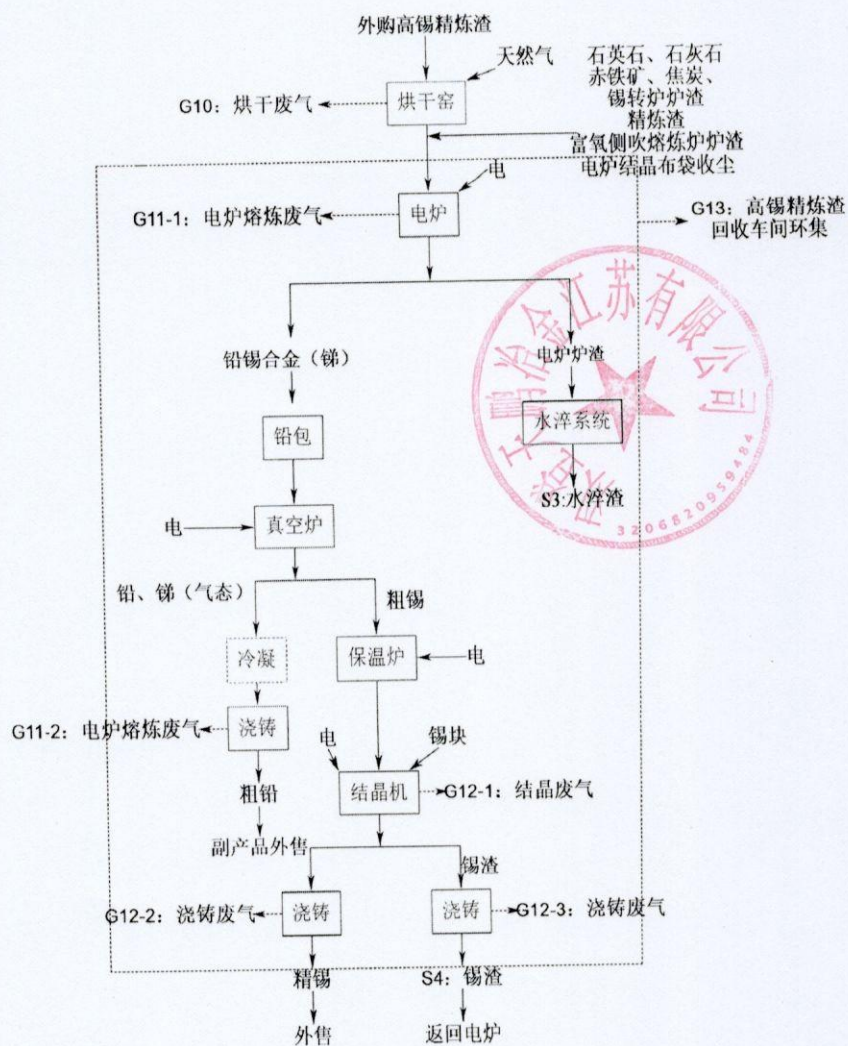


图 8.2-1 高锡精炼渣综合回收工艺流程及产污节点图

第四部分 上年度熔炼残渣跨省转移情况

出厂日期	跨省转移申请单编号	联单编号	废物名称	类别/代码	转移量(吨)	运输单位	车号	接收单位	接收日期
2025. 3. 4	GSQ2025320682000054	20253206008215	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 12	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 3. 6
2025. 3. 26	GSQ2025320682000054	20253206012107	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 31	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 3. 27
2025. 4. 19	GSQ2025320682000054	20203206016808	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 34	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 4. 20
2025. 5. 10	GSQ2025320682000054	20253206020408	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 48	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JV6022	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 5. 11
2025. 6. 12	GSQ2025320682000054	20253206026271	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 25	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 6. 13
2025. 7. 24	GSQ2025320682000054	20253206033674	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 55	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 7. 25
2025. 8. 14	GSQ2025320682000054	20253206037153	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 05	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 8. 15
2025. 9. 08	GSQ2025320682000054	20253206041596	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	32. 72	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	永兴长隆环保科技有限公司	2025. 9. 10
2025. 9. 28	GSQ2025320682000059	20253206045498	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	31. 43	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW3831	安徽鹏然再生资源有限公司	2025. 9. 29
2025. 9. 29	GSQ2025320682000059	20253206045732	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	20. 87	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	安徽鹏然再生资源有限公司	2025. 9. 30
2025. 11. 10	GSQ2025320682000059	20253206052619	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 24	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	安徽鹏然再生资源有限公司	2025. 11. 11
2025. 11. 19	GSQ2025320682000059	20253206054508	熔炼残渣	HW48(321-018-48)	33. 17	建湖县华东交通储运有限公司	苏 JW1153	安徽鹏然再生资源有限公司	2025. 11. 20
合计					384. 53				