

岷山环能高科股份公司
土壤污染隐患排查方案
(2021 年度)

编制单位：岷山环能高科股份公司

编制日期：二〇二一年八月

摘要

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（以下简称《指南》），岷山环能高科股份公司（原为安阳市岷山有色金属有限责任公司）作为土壤污染重点监管企业，需定期开展土壤污染隐患排查工作，制定隐患排查制度，并将隐患排查方案等相关材料报送生态环境局。

岷山环能高科股份公司位于安阳市龙安区太行路与龙康大道交叉口西 200 米路北，占地面积 30 万平方米，注册资金 18553.6 万元，固定资产 67306 万元。企业法人何秋安，现有职工 1222 余人，目前建成运转的工程主要有粗铅冶炼、电解铅、稀贵金属熔炼、电解锌、碳酸锌合成、铟回收、铋回收、碲回收、铊回收、废旧蓄电池综合回收等，主要产品为电解铅 10.7 万 t/a、电解锌 2 万 t/a、硫酸 9 万 t/a，以及其他金银贵金属 135t/a、稀有金属 434t/a 等。

目录

1 总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的和原则.....	2
1.2.1 排查目的.....	2
1.2.2 排查原则.....	2
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	2
1.4.1 法律规范.....	2
1.4.2 企业资料.....	3
1.5 工作流程.....	4
2 企业概况.....	6
2.1 企业基础信息.....	6
2.2 环境概况.....	6
2.2.1 地理位置.....	6
2.2.2 地形、地貌、地质.....	6
2.2.3 气候气象.....	7
2.2.4 社会环境简况.....	10
2.2.5 水文情况.....	11
2.3 建设项目概况.....	14
2.4 企业各区域概况.....	17
2.5 生产设备.....	18
2.6 原辅料及产品情况.....	21
2.7 生产工艺及产排污环节.....	22
2.8 涉及的有毒有害物质.....	31
2.9 污染防治措施.....	32
2.9.1 废水.....	32
2.9.2 废气.....	34

2.9.3 固废.....	36
3 土壤与地下水污染风险识别.....	38
3.1 重点区域及设施识别.....	38
3.1.1 散装液体储存设施设备.....	38
4 土壤质量现状监测.....	51
4.1 背景监测点.....	51
4.2 土壤监测.....	51
4.3 监测频次.....	52
4.4 监测项目及分析方法.....	52
4.4.1 土壤监测项目.....	52
4.4.2 土壤分析方法.....	52
4.5 土壤监测分析结果.....	53
5 地下水现状监测.....	57
5.1 地下水监测.....	57
5.2 监测频次.....	57
5.3 监测项目及分析方法.....	57
5.3.1 地下水监测项目.....	57
5.3.2 地下水分析方法及使用仪器.....	58
5.4 地下水监测分析结果.....	59
6 结论与措施.....	61
6.1 土壤与地下水隐患排查结论.....	61
6.2 监测结论.....	61
6.3 建议.....	61

附图：

附图一 厂址地理位置图

附图二 厂区平面布置图

附图三 重点场所现场勘察图

附件：

附件一 土壤污染隐患排查制度

附件二 土壤隐患排查通知单

附件三 土壤隐患排查台账

附件四 土壤监测报告

附件五 地下水监测报告

1 总论

1.1 编制背景

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，保证重点监管单位持续有效防止重点场所或者重点设施设备发生有毒有害物质滴漏、流失、扬散造成土壤污染，土壤污染重点监管单位应按照相关规范要求开展土壤污染隐患排查工作，建立隐患排查制度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患。

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）要求：“重点监管单位原则上应在本指南发布后一年内，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，新增重点监管单位应在纳入土壤污染重点监管单位名录后一年内开展，之后原则上针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每 2-3 年开展一次排查，重点监管单位可结合行业特点和生产实际，优化调整频次和排查范围，对于新、改、扩建项目，应在投产后一年内开展补充排查。重点监管单位开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。生态环境部门现场检查发现存在有毒有害物质渗漏、流失、扬散等污染土壤风险的，可要求重点监管单位及时开展土壤污染隐患排查”。

按照相关规范要求，岷山环能高科股份公司作为土壤污染隐患排查工作的实施主体，应建立隐患排查组织领导机构，自行组织开展排查或委托相关技术单位协助完成排查工作，建立隐患排查制度、保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。在资料收集、现场踏勘、人员访谈的基础上，编制了《岷山环能高科股份公司土壤污染隐患排查方案》，协助企业建立隐患排查制度并开展现场排查。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

识别岷山环能高科股份公司厂区内重点场所和重点设备设施是否存在发生有毒有害物质泄漏、流失、扬散的风险，针对识别到的污染隐患提出整改方案并进行整改落实，降低其对土壤造成污染的可能性。

1.2.2 排查原则

(1) 全面性：土壤污染隐患排查主要通过资料收集、人员访谈、现场核查等方式，针对厂区内所有的重点场所、重点设施设备的现场生产运行状况及企业的环境管理现状进行全面的排查，尽可能的识别企业的土壤污染隐患点，降低土壤污染风险。

(2) 系统性：土壤污染隐患排查工作的开展主要依据相关技术规范要求，按照一定的程序和方法，参照技术要点进行系统的排查。

1.3 排查范围

土壤污染隐患排查范围为企业厂区范围内，主要排查厂区内的重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

根据企业生产实际，本次隐患排查对岷山环能高科股份公司开展综合性的污染隐患排查，企业主要涉及固体废物暂存区、固体废物运输、化学品运输、各生产线等重点区域或设施。

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日起施行）

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实

施)

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订,2018年1月1日起实施)

(4)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)

(5)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令2018第3号)

(6)《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告2021年第1号);

1.4.2 企业资料

(1)《安阳市岷山有色金属有限责任公司铅、金、银技改扩及烟气治理工程项目环境影响报告书》,2003年通过原河南省环境保护局的审批;

(2)《安阳市岷山有色金属有限责任公司富氧底吹强化熔炼节能技改项目环境影响报告书》,2008年通过原河南省环境保护局的审批,于2010年做出环评变更,并通过审批;

(3)《安阳市岷山有色金属有限责任公司稀贵金属综合回收项目环境影响报告表》,2013年通过安阳市环保局审批;

(4)《安阳市岷山有色金属有限责任公司岷山余热电站项目环境影响报告表》,于2017年通过龙安区环保局的批复;

(5)《安阳市岷山有色金属有限责任公司年处理15万吨废旧蓄電池综合回收利用建设项目环境影响报告书》于2017年通过龙安区环保局的批复;

(6)《安阳市岷山有色金属有限责任公司多金属资源综合回收利用项目环境影响报告书》,于2019年5月22日通过了河南省环境保护厅的批复;

(7)《岷山环能高科股份公司安阳岷山年产 2 万吨再生 PP、ABS 颗粒项目环境影响报告表》，2021 年通过龙安区环保局的批复；

(8)《岷山环能高科股份公司排污许可证》，岷山环能高科股份公司，2017 年 12 月编制；

(9)《岷山环能高科股份公司清洁生产审核验收报告》；

(10)《岷山环能高科股份公司安全现状评价报告》；

(11)《岷山环能高科股份公司突发环境事件风险评估报告》；

(12)《岷山环能高科股份公司环境应急资源调查报告》；

(13)《岷山环能高科股份公司突发环境事件应急预案》。

1.5 工作流程

本次土壤污染隐患排查方案制定过程主要包括项目启动、资料收集、现场踏勘、隐患排查方案编制、现场排查、制定隐患排查台账、隐患整改与落实等工作。项目工作流程如下：

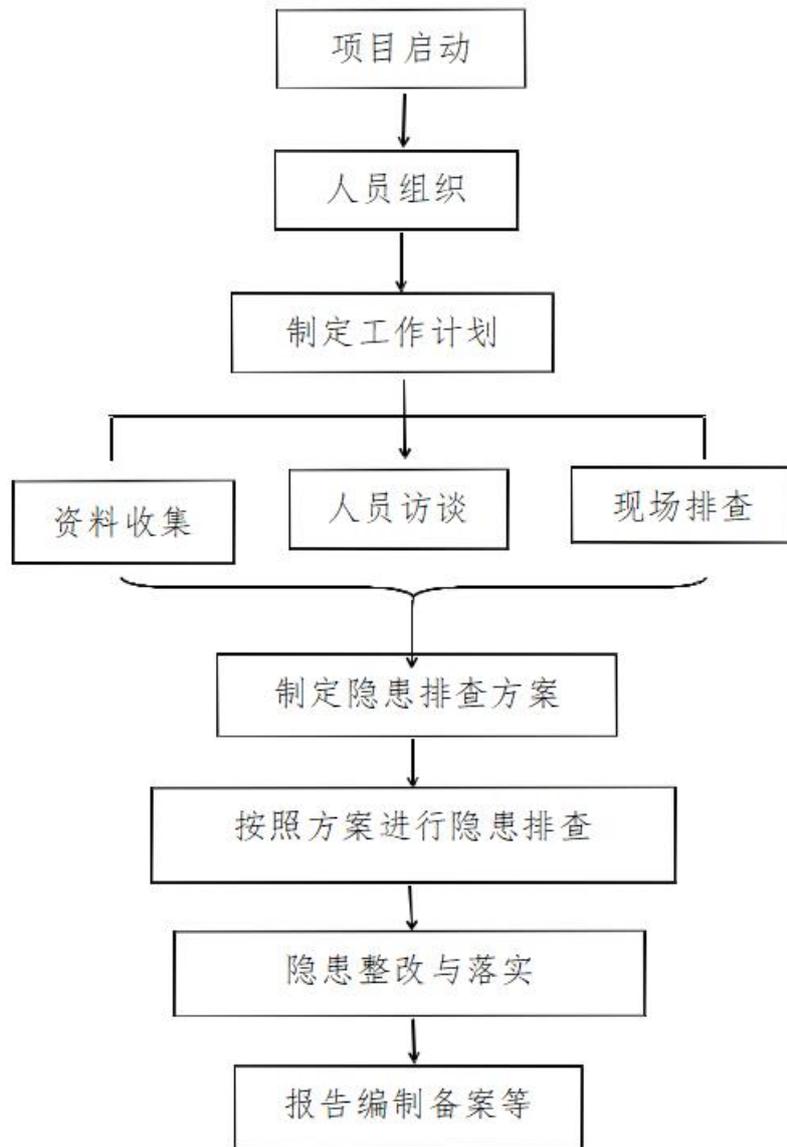


图 1.5-1 隐患排查工作流程图

2 企业概况

2.1 企业基础信息

企业名称：岷山环能高科股份公司

统一社会信用代码：91410500172472573E

生产地址：安阳市龙安区太行路与龙康大道交叉口西 200 米路北

企业性质：其他股份有限公司（非上市）

公司规模：中型

行业类别：有色金属冶炼和压延加工业

成立时间：1999 年

主要产品：电解铅 10.7 万 t/a、电解锌 2 万 t/a、硫酸 9 万 t/a，以及其他金银贵金属 135t/a、稀有金属 434t/a 等。

主要原辅料：铅精矿、铅膏、铅栅、废铅蓄电池、煤、石灰石、天然气、硫酸、纯碱、萃取剂等。

涉及危化品：天然气、纯碱、硫酸、萃取剂。

重点区域：车间内固体废物暂存区、车间固体废物运输、车间化学品运输、生产线、危险废物暂存间等。

2.2 环境概况

2.2.1 地理位置

公司位于龙安区太行路与龙康大道交叉口西 200 米路北。公司占地 30 万平方米，总图布置按功能分区，分为生产区、办公生活区。公司办公生活区位于厂区南部，生产车间位于厂区北部，可实现人流、物流分离，布局合理。公司在厂区内道路两旁，建（构）筑物周围充分进行绿化，种植适宜生长的树木和花卉，创造文明生产环境。

2.2.2 地形、地貌、地质

（1）地质

安阳地处太行山复背斜东翼与华北平原的过渡带上，是华北中、新生带断陷区与太行山隆起区的过渡地带，又是太行山前断裂带。项目地处安阳市龙安区马投涧乡东北部丘陵地区，地层为第三系陆相沉积物，地表起伏，沟谷发育良好。地层岩性上部为厚层泥灰岩夹灰质砾岩，沙质粘土；下部为紫色粘土与砂质岩层，地震烈度在 7~8 度。该地区不存在不良的地质危害。

(2) 地形地貌

安阳市境内地势西高东低，自西至东由高山—低山—丘陵—平原呈阶梯状分布，西部峰峦林立，是太行山及其余脉；稍东两岭（南岭、北岭）沿安阳县境分居南北，连绵起伏，延伸至中部；再向东地属华北平原，沃野坦荡。

安阳市地处太行隆起和东濮凹陷之间的过渡地带，西部、中部、东部的地貌形态迥然不同，地貌大体可分为以剥蚀—构造作用为主的山地地貌区、以剥蚀—堆积作用为主的丘陵地貌区、以堆积作用为主的平原地貌区三大类区。项目所在地位于丘陵地貌区向平原地貌区的过渡地带，地势开阔，起伏不大。殷都区地势西高东低而东南低。西部为太行山余脉；稍东，缘山两岭分居南北，连绵起伏，延伸至中部；再东，与华北平原相接，一马平川。最高点在磊口乡的沙帽垴，海拔 674m；最低点在瓦店乡的广润坡，海拔 54.5 米。山、川、平洼多种地貌，构成殷都区复杂的地形结构。

2.2.3 气候气象

安阳地处暖温带大陆性季风气候，具有明显的大陆性气候特点，四季分明，光照充足。冬季盛吹偏北风，夏季盛吹偏南风，春秋两季属过渡性季节。

春季（3-5 月）干旱少雨，冷暖多变风沙多；夏季（6-8 月）炎热，

雨量集中；秋季（9-11月）天高气爽，气候宜人；冬季干冷少雨雪。

年平均日照时数为 2188.8 小时。年平均气温 13.7℃，气温的年变化具有明显的季节性，即冬季最冷、夏季最热，最冷月 1 月平均 -1.3℃，最热月 7 月平均气温 27℃。年平均地面温度 15.9℃。1 月最低平均 -1.6℃；7 月最高平均 30.9℃。

年平均降水量 596.7mm，月降水量最大值出现在 7 月份，平均值 180mm。月降水最小是 12 月份，平均 4.1mm。平均初霜日期为 10 月 28 日，终霜日期为 4 月 2 日。滑县地跨黄河、海河两大流域，降雨受季风、太行山地形影响，天气变化剧烈，多灾害性天气，年降雨量的 60%—70%集中于主汛期 7、8、9 三个月内几次较大降雨过程，7 月下旬至 8 月上旬是大暴雨的多发期。年内降雨时空分布不均，旱涝灾害频繁发生是滑县历史上自然灾害的特点。

年平均气温：13.6℃

历年极端最高气温：41.7℃ 历年极端最低气温：-21.7℃

最大冻土层深度 410mm

降雨：

平均年总降雨量 606.1mm 日最大降雨量：727mm

气压：

夏季平均气压：749.3mmHg 冬季平均气压：765.6mmHg

历年平均气压：758mmHg

相对湿度：

夏季相对湿度：73.0% 最高月平均湿度：81.0%

冬季相对湿度：65.0% 最低月平均湿度：57.0%

年平均相对湿度：66.0% 绝对湿度：57.0%

风向：

全年主导风向：东南风

年平均风速：3.16m/s 年最大风速：16m/s

企业所在地区夏季雷暴日 28.6 天左右，属于轻雷区域。

根距安阳市气象观测站 2003~2005 年地面电接风的观测资料统计结果见表 3.1-3，风向玫瑰图见图 3.1-3。

表 2.2-1 全年及夏季各风向频率表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
夏	8.1	8.8	6.1	3.5	2.9	3.0	4.8	9.4	16.1	6.0	1.8	1.5	1.7	2.8	2.9	6.2	14.5
全年	9.0	10.0	5.5	3.0	2.4	2.7	4.8	10.6	16.6	6.3	2.0	1.4	1.7	2.8	3.4	6.4	11.4

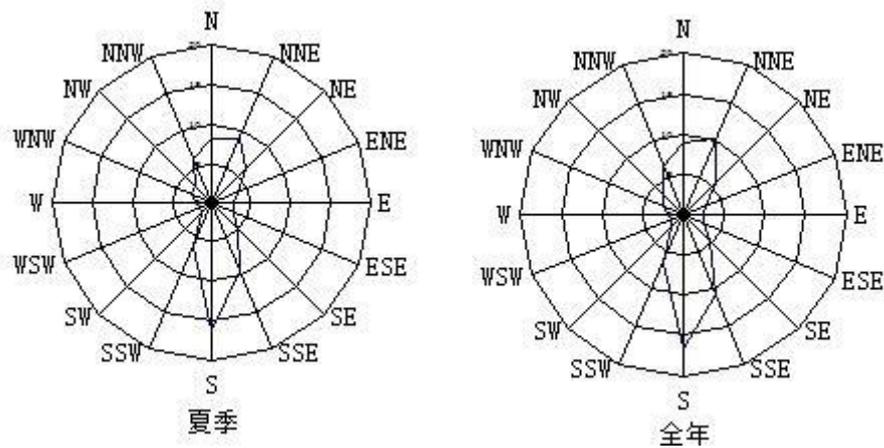


图 2.2-1 全年及夏季风向频率玫瑰图

历史上曾经发生的极端天气和自然灾害情况：

公司所在地属于安阳市，历史上曾经发生的极端天气和自然灾害上，受安阳及周边地市的影响。极端天气及气候情况参见上表，自然灾害方面情况如下：

①地震方面

安阳地处晋冀鲁豫交界区，多年来被国家地震局列为重点监视区。历史上，周边地市发生的地震情况：1937 年山东菏泽发生 8.0 级地震；1966 年邢台发生 7.2 级大地震；80 年林州发生 5.1 级地震；83 年菏泽发生 6.2 级地震。

②台风方面

安阳市属于海河流域，台风是形成海河流域大暴雨重要的天气系统，受台风影响，1956年7月底8月初海河流域发生一次大强度暴雨，降雨从7月29日开始至8月4日结束，历时7天。漳卫河系：卫河干流楚旺以上溃不成河，左右岸决口22处，楚旺以下决口8处。漳河洪水下泄后，右堤在临漳、魏县、大名一带，决口数十处，一部分洪水与卫河洪水汇合后向东北流，一部分洪水破马颊河左堤入山东境内。雨区范围很广，太行山、燕山山区都被大雨所笼罩。当台风在东南沿海登陆之后转向北上，形成低压，与西风带天气系统相结合，导致大范围暴雨。

③洪水

2016年雨季汛期，河南安阳受低涡影响，遭遇百年一遇暴雨，安阳市林州市东岗雨量站6小时（19日10时至16时）降雨量423毫米；砚花水雨量站6小时（19日11时至17时）降雨量372毫米，均超过百年一遇。持续暴雨造成安阳林州市、新乡市辉县市部分山区河道河水猛涨，水库水位陡升，安阳市小南海水库、彰武水库、双泉水库和新乡市宝泉水库超汛限水位超汛限水位，被迫泄洪。

④泥石流

安阳地势西高东低，呈阶梯状分布。西部系太行山东麓，东部属于黄淮海平原，地形复杂多样。历史上无大规模泥石流自然灾害发生。

2.2.4 社会环境简况

1) 行政区划及人口

安阳市位于河南省北部，总面积为7413km²，市区规划面积543.6km²，现辖四区(文峰区、北关区、殷都区、龙安区)、四县(安阳县、汤阴县、内黄县、滑县)、一市(林州市)。2006年，安阳市总人

口 536.6 万人，其中城区人口 102 万人。全市有汉、回、蒙古、满、壮、苗、藏、朝鲜、土家等 43 个民族。

2) 社会经济状况和人文景观

安阳市是河南省重点工业城市，工业门类齐全，现有钢铁、煤炭、电力、电子、机械、轻工、医药、建材等行业，工业产品 1000 多种，出口产品远销 101 个国家和地区，河南省最大的钢铁企业成为安阳支柱产业。安阳市主要农产品有小麦、玉米、花生、大豆等，是河南省的主要棉产区，红枣、蜂蜜、山楂、核桃在国外享有盛誉。城镇居民年人均可支配收入 10009 元，农民年人均纯收入 3772 元。

据统计，全市共有 2396 所学校，教职工人数 5.96 万人，其中专任教师 5.11 万人，在校学生 94.84 万人。

安阳素有七朝古都之誉，是一座历史文化古城，自公元前十四世纪殷在此建都，3400 余年以来先后有殷、后赵、前燕、冉魏、东魏、北齐、夏朝建都于此。市区地下有明显迭压着的仰韶文化和龙山文化层，以及国家重点文物保护单位小屯古殷墟文化层保护区，该区南北长 4km，东西长 6km，总面积 24km²，殷墟出土文物中有甲骨文、青铜器著称于世，该区地下文物尚待发掘研究。另外，安阳地区还有城隍庙、高阁寺、袁坟(袁世凯的埋葬地)、文峰塔、珍珠泉、小南海风景文物区等诸多名胜古迹。

2.2.5 水文情况

(1) 地表水

殷都区由于地貌类型复杂，致使河流密集，境内有大小沟谷 500 余条，这些沟谷水经过多级汇流，形成较大河流，然后分别注入洹河、汤河和漳河。评价区内主要河流为洹河，珠泉河紧邻永通公司厂址北侧流过，厂址流域上游分布有漳武水库和小南海水库。

洹河（又称安阳河）：为流经评价区域东部的一条主要河流，发源于林州市西北林虑山东坡的断裂层地带上，经安阳后流向东南的内黄县入卫河，属海河水系。洹河全长 160km，在殷都区境内长约 100km，占总长度的 64%。总流域面积 1500km²，安阳县境内为 695.8km²，占总流域面积的 47.5%。洹河流量随季节和年份变化，年内夏秋雨季流量大，冬春季流量小。一般年份平均流量为 5~20m³/s，平均年径流量为 3.37 亿 m³。

珠泉河：位于殷都区西部，地理位置介于东经 113°59′~114°6′，北纬 36°3′~36°9′之间，紧邻永通公司厂址北侧。珠泉河属海河流域，卫河水系洹河一级支流，流域涉及磊口乡、许家沟乡、善应镇及马家乡，最终汇入洹河，流域总面积 115km²。一般流量 0.15m³/s，最大洪水流量 49.75m³/s，汛期含沙量 1.78kg/m³。

根据当地地表水功能区划，评价区域珠泉河水体功能类别为 II 类，洹河水体功能类别为 III 类。

彰武水库：位于永通公司厂址东南偏东约 5km 处，安阳河上游西高平村，1958 年 5 月开始兴建，1960 年 9 月蓄水，设计总库容 7063 万 m³，其中兴利库容 4160 万 m³，相应水位 131m。

小南海水库：位于永通公司厂址南约 11km 处，彰武水库上游张二庄村，坝顶标高 185m，设计总库容约 0.89 亿 m³，兴利库容为 4178 万 m³，相应水位 173m。后期经除险加固后，总库容达 1.065 亿 m³。

彰武水库、小南海水库主要用途为防洪、工业供水、农业灌溉，发电等。小南海水库以蓄滞洪为主，下游彰武水库以调节径流为主。

南水北调中线工程总干渠从丹江口水库河南省淅川县陶岔渠首引水，至北京团城湖，输水总干渠全长 1267km，总调水规模 448 亿 m³。总干渠安阳段长 65.01km，穿越境内 2 县、4 区、9 个乡、3 个办

事处、77 个行政村，穿越大小河流（沟）35 条，穿越铁路 3 条，在安阳境内占地面积共计 2.13 万亩。

（2）地下水

全市地下水资源量 7.78 亿 m^3 市区地下水水质分为二类 8.7%，三类占 34.8%，四类占 30.4%，五类占 26.1%。地下水状况基本良好，主要的污染因子为总硬度和总大肠菌群，主要城镇集中式饮用水源水质良好。

安阳市水文地质条件受自然、地质构造等因素的控制，主要是由安阳河冲积扇以及西部部分丘陵和山地所组成。由于不同的地貌单元物质组成的差异，不同的部位水介质及其富水性各不相同，按地貌的形态，地表岩性。含水介质等空间差异，划分为安阳冲洪积松散层孔隙水区（1 区），漳河冲洪积松散层孔隙水区（2 区）、善应——水冶低山岩溶裂隙水区（3 区）、马投涧缓丘地带空裂隙水区（4 区）及上柏树缓丘地带空裂隙水区（5 区）五个水文地质区。

区地主要接受大气降水和田间渗水补给，地下水只要径流流运移在砂岩、砾岩的孔隙、裂隙中，径流强度弱，径流方向受地貌控制明显。其西部与岩溶水不发生直接的水力联系，北部、东部和冲积扇孔隙水之间为隔水边界。地下水水平流向由丘陵指向平原，在平原地区进入深循环系统，并形成承压水，排泄方式是侧向深部径流排泄和零星的农业及村落居民生活开采。

区内上部地层的透水性和富水性皆差，降水大部分化为地表径流，入渗系数小，基岩裂隙潜水对安阳来说没有供水意义。根据有关部门对部分水点的动态监测和实地的野外调查，在降水量没有大变化的情况下，地下水位初随着季节的变化外不会有大的变化。

场区基岩裂隙潜水与安阳市供水源地（1 区）不是同一水文地质

单元，其边界为安南断裂。由于断层阻水及第三系岩层和第四系松散透水性强弱差异悬殊，安阳市区域地下水等位线（1996年）在该处呈现陡坎状。因此，两个地下水赋存单元之间水力联系微弱。

2.3 建设项目概况

安阳市岷山有色金属有限责任公司始建于1999年，于2020年12月29日更名为岷山环能高科股份公司。本公司是一家集城市矿山开发、危废固废资源综合回收循环利用、有色及稀贵金属清洁生产、高新材料和智慧能源为一体的循环经济生态企业。公司以具有自主知识产权并获得发明专利的“底吹熔炼-熔融还原-富氧挥发”技术为核心，配套废旧铅酸电池资源再生利用、烟气回收制酸及有色稀贵金属提纯生产线，产品是用于高端装备制造、智能制造、电子信息行业和军工航天核电等领域的高纯铅、电子级硫酸、锌合金、黄金、白银、铜、锑、铋等有色稀贵金属。

公司位于安阳市龙安区太行路与龙康大道交叉口西200米路北，占地面积30万平方米，注册资金18553.6万元，固定资产67306万元。企业法人何秋安，现有职工1222余人，目前建成运转的工程主要有粗铅冶炼、电解铅、稀贵金属熔炼、电解锌、碳酸锌合成、铟回收、锑回收、碲回收、铋回收、废旧蓄电池综合回收等，主要产品为粗铅11.3万t/a、电解铅10.7万t/a、电解锌2万t/a、硫酸9万t/a，以及其他金银贵金属135t/a、稀有金属434t/a等。根据调查，本项目厂区东、南、西、北侧均为建设用地，植被为荒草。

企业基本情况如下表所示：

表 2.3-1 企业基本情况

企业名称	岷山环能高科股份公司
统一社会信用代码	91410500172472573E
企业性质	其他股份有限公司（非上市）
法人代表	何秋安
单位地址	安阳市龙安区太行路与龙康大道交叉口西 200 米路北
经度坐标	东经 114° 16' 13.264''
纬度坐标	北纬 36° 01' 40.781''
所属行业	有色金属冶炼和压延加工业
建厂年月	1999 年
联系人	宋卫超
联系电话	13949521625
企业生产能力	电解铅 10.7 万 t/a、电解锌 2 万 t/a、硫酸 9 万 t/a，以及其他金银贵金属 135t/a、稀有金属 434t/a 等
占地面积	30 万平方米
从业人数	1222 人

项目批复情况:

岷山公司始建于 1999 年，建有 92m² 烧结机-8.5m² 鼓风炉粗铅生产线及非稳态一转一吸烟气制酸系统一套，该项目以《安阳市岷山有色金属有限责任公司铅、金、银技改扩及烟气治理工程项目环境影响报告书》通过了原河南省环境保护局的审批（豫环监[2003]164 号），并于 2006 年通过验收（豫环保验[2006]92 号文）。

为适应社会发展，提高企业市场竞争能力，岷山公司淘汰原有生产系统，在原有厂区北侧建设富氧底吹强化熔炼节能技改项目，采用富氧底吹强化熔炼技术生产粗铅，采用两转两吸烟气制酸技术副产硫酸，2008 年 9 月 28 日原河南省环境保护局对《安阳市岷山有色金属有限责任公司富氧底吹强化熔炼节能技改项目环境影响报告书》予以批复（豫环审[2008]227 号）。该项目于 2009 年 7 月开工建设，在建设过程中，为进一步节能减排，岷山公司与中国有色工程设计研究总

院联合，开发液态渣无焦炼铅工艺取代原设计鼓风机工艺，进行液态渣直接还原熔炼，使技改项目粗铅生产能耗进一步降低，河南省环境保护厅于 2010 年对《安阳市岷山有色金属有限责任公司富氧底吹强化熔炼节能技改项目环境影响变更报告》进行批复（豫环审[2010]133 号文）。

为进一步降低能源浪费，提高岷山公司清洁生产水平，企业于 2017 年建设了余热回收项目，对底吹炉、还原炉及烟化炉烟气中的余热进行回收发电，该项目编制的《安阳市岷山有色金属有限责任公司岷山余热电站项目环境影响报告表》于 2017 年通过龙安区环保局的批复（龙环建表[2017]04 号文），于 2017 年通过龙安区环保局验收（龙环验[2017]36 号文）。同年，企业以延长产业链、减少原生矿使用及增加原材料的供应链为目的投资建设了年处理 15 万吨废旧蓄电池综合回收利用建设项目，该项目委托编制的《安阳市岷山有色金属有限责任公司年处理 15 万吨废旧蓄电池综合回收利用建设项目环境影响报告书》于 2017 年通过龙安区环保局的批复（龙环建书[2017]08 号文），于 2018 年组织开展了自主验收。

在综合考虑危废行业现状，目标客户工艺特点及生产规模、企业自身技术特长及发展潜力后，岷山公司在不增加现有粗铅生产规模、工艺设备的前提下，使用含铅、锌废渣替代原料中部分铅精矿生产粗铅，并编制完成了《安阳市岷山有色金属有限责任公司多金属资源综合回收利用项目环境影响报告书》，该环境影响报告书于 2019 年 5 月 22 日通过了河南省环境保护厅的批复。

为充分利用厂内现有废旧塑料资源，构建新型产业链，编制《岷山环能高科股份公司安阳岷山年产 2 万吨再生 PP、ABS 颗粒项目环境影响报告表》，于 2021 年通过龙安区环保局的批复（龙环建表

[2021]10 号文)。

岷山环能高科股份公司现有工程批复情况详见下表。

表 2.3-2 现有工程环评审批及验收情况一览

序号	项目名称	批复文号	验收文号	备注
1	铅、金、银技改扩及烟气治理工程项目	豫环监 [2003]164 号	豫环保验 [2006]92 号文	/
2	富氧底吹强化熔炼节能技改项目	豫环审 [2008]227 号	豫环审 [2013]479 号文	/
		豫环审 [2010]133 号		
3	稀贵金属综合回收项目	安环建表 [2013]001 号文	龙环验 [2017]11 号文	/
4	岷山余热电站项目	龙环建表 [2017]04 号文	龙环验 [2017]36 号文	/
5	年处理 15 万吨废旧蓄电池综合回收利用建设项目	龙环建书 [2017]08 号文	自主验收 2018 年 10 月	/
6	多金属资源综合回收利用项目	豫环审 [2019]27 号	/	/
7	安阳岷山年产 2 万吨再生 PP、ABS 颗粒项目	龙环建表 [2021]10 号	/	/

2.4 企业各区域概况

岷山环能高科股份公司厂区总平面布置是根据铅冶炼生产的特点及要求，结合场地和地形，力求工艺顺畅合理，运输短捷，合理利用地形和土地，以减少土石方工程量等原则进行布置。

原料仓（含配料）、粉煤制备布置在厂区西部，便于原料运输，原料通过皮带廊给熔炼车间上料。底吹熔炼厂房和还原炉烟化炉厂房布置在场地中北部开阔的地带，与冶炼系统配套建设的余热锅炉、收尘系统、渣水淬以及通风收尘等辅助设施尽量靠近主厂房布置。电解车间布置在原料仓西侧靠近西厂界布置，避免对厂区道路影响；制酸车间在原料仓北端靠近底吹炉布置，制酸烟气输送短捷，而且距酸库较近，成品酸管道输送方便。贵金属车间、浮渣直射炉、锌回收车间建在生产厂区南端综合回收厂区。电池拆解车间在厂区西北部临近电

解车间。废水处理系统位于厂区东北部，便于废水收集。具体情况见下表：

表 2.4-1 企业各区域概况

设施名称	占地面积/ m ²	备注
科研楼	2380	
南办公楼（生产管理楼）	360	
北办公楼（老办公楼）	1630	
电积锌车间	7380	4200
氧化锌库（南）	1270	电积锌车间原料库
碳酸锌车间	3750	
贵冶车间	4470	
钢车间	1000	
南电解车间	4700	
制氧站	10300	
循环水站	5250	
原料仓库	7600	
硫酸罐区	1050	
煤粉制备车间	630	
三连炉车间	12350	
水渣库	2050	
氧化锌库（北）	1780	烟化炉产品库
废水站	2300	
余热发电站	2400	
制酸系统	7320	
北电解车间	10900	
废电池拆解车间	7000	

2.5 生产设备

公司厂区主要生产设备见下表：

表 2.5-1 厂区主要生产设备

项目组成	主要设备	型号	数量 (台/套)
主体 原料及配 料系统	抓斗桥式起重机、定量给料机、振动筛、胶带输送机 等		14

	富氧底吹熔炼系统	圆盘制粒机、圆盘浇铸机、球料称量给料机、移动胶带输送机、卧式柴油罐等		9
		氧气底吹熔炼炉	$\Phi 3800 \times 11500$	1
		铸渣机（备用）	Lh=78m	1
	还原炉系统	还原炉	$\Phi 4100 \times 17500$	1
		圆盘浇铸机	$\Phi = 6700$	1
	烟化炉系统	烟化炉	F=8m ²	1
		离心鼓风机、电振给料机、移动胶带输送机等		7
	新建电解车间	熔铅锅	100t（6个）、40t（1个）	7
		电解槽	4000×830×1230	480
		阳极生产机组	200片/h	2
		阴极生产机组	400片/h	1
		电铅铸锭机组	13t/h	1
		整流器、打包机、板框压滤机		/
	原有电解车间	熔铅锅	70t（4个）、30t（2个）	6
		电解槽	4000×830×1230	306
		阳极生产机组	200片/h	1
		阴极生产机组	250片/h	1
		电铅铸锭机组	13t/h	1
		整流器、打包机、板框压滤机		/
	贵冶车间	还原炉、分银转炉、中频炉、硅整流器等		4
		银电解槽		10
		改用天然气，煤气发生炉停用		
	浮渣处理系统	燃气直射炉		1
电池拆解生产线	二级破碎	处理能力 20t/h	1	
	废电池储存池	容积 850m ³	2	
	片膜分离机	处理能力 20t/h	1	
	脱水机	处理能力 3t/h	1	
公用工程	化学水水处理站	多介质过滤器	$\Phi = 2000$	2
		反渗透装置	30m ³ /h	1
		混合离子交换器	DN3000	1
	氧气站	分子筛纯化器	1300 m ³ /min	1
		空气压缩机	37000 m ³ /h	1
		增压膨胀机	7000 m ³ /h	2
		冷水机组	活塞式 30 万 Kcal/h	1
		分馏塔	FON-6500/12000/180	1
		氧气压缩机	3600m ³ /h, 1.4MPa (G)	3
		氮气压缩机	3600m ³ /h, 1.4MPa (G)	1
液氮贮存系统	10m ³	1		
空压站	空压机	4L-20/8 型, 20m ³ /min	3	
	螺杆压缩机	10m ³ /min, 0.8MPa	1	
	干燥机	SLAD-10NF	1	

	煤粉制备系统	钢球煤磨机	6t/h,	1
		防爆袋式除尘器	FGM1550M	1
	底吹炉余热锅炉房	余热锅炉	8.5t/h, 4.0MPa	1
		除氧器	20t/h (热力喷雾型)	1
		埋刮板输送机	10t/h, 400℃	1
		循环水泵	Q=280m ³ /h, H=50m	2
		给水泵	Q=20m ³ /h, H=600m	2
	还原炉余热锅炉房	余热锅炉	10t/h, 4.0MPa	1
		除氧器及水箱	20t/h V=5m ³	1
		埋刮板输送机	10t/h, 400℃	1
		热水循环泵	Q=280m ³ /h, H=50m	2
	烟化炉余热锅炉房	给水泵	Q=20m ³ /h, H=600m	2
		余热锅炉	16t/h, 4.0MPa	1
		除氧器及水箱	20t/h V=5m ³	1
	环保工程	原料系统	袋式除尘器	F=480 m ²
高温电除尘器			五电场, F=50 m ²	1
底吹炉收尘系统		埋刮板输送机	RMSM32	3
		脱硝系统	/	1
		袋式除尘器	F=2000 m ²	1
还原炉收尘系统		湿法脱硫系统	石灰—石膏法	1
	脱硝系统	/	1	
环保工程	烟化炉收尘系统	表面冷却器	F=1600 m ²	1
		袋式除尘器	F=2000 m ²	1
		湿法脱硫系统	石灰—石膏法	1
	贵冶车间	袋式除尘器	F=800 m ²	1
	原有电解车间	袋式除尘器	/	2
	新建电解车间	袋式除尘器	/	2
	浮渣处理	表冷+袋式除尘器		1
	制酸系统	两转两吸制酸系统		1套
		湿法脱硫系统	石灰—石膏法	1
		酸罐	Φ16000×12000 (2410m ³)	2 (1用1备)
	底吹炉卫生收尘	袋式除尘器	F=4500 m ²	1
		离心风机	/	1
	还原炉卫生收尘	袋式除尘器	F=2000m ²	1
		离心风机	/	1
	污酸处理站		15t/h	1
生活污水处理装置		10t/h	1	

2.6 原辅料及产品情况

公司主要产品和原辅料用量如下：

表 2.6-1 主要产品及中间产品汇总表

类别	产品名称	单位	年产量	储存量	存储条件	存储位置
产品	电解铅	t	107000	2060	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、仓库
	粗铅	t	111000	2140	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、仓库
	93%硫酸	t	90000	11000	碳钢罐体	硫酸库
	电解锌	t	20000	384	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、仓库
	金锭	t	0.235	0.003	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、仓库
	银锭	t	135	2	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、仓库
	铅栅	t	53600	1030	防腐防渗层+花岗岩	仓库
	铅膏	t	55000	1060	防腐防渗层+花岗岩	仓库
	稀硫酸	t	25500	490	防腐防渗层+花岗岩	蓄电池生产车间
	再生塑料	t	12500	340	耐腐蚀的硬化地面， 环氧树脂漆	生产车间
	铟锭	t	10	0.2	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	碳酸锌	t	2000	10	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	铋锭	t	120	10	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	锑锭	t	300	10	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
碲锭	t	4	0.15	耐腐蚀的硬化地面	生产车间	

表 2.6-2 主要原辅料及其用量汇总表

序号	原辅料名称	单位	储存量	存储条件	存储方式
1	铅精矿	t	2794	耐腐蚀的硬化地面	仓库
2	废阴极射线管	t	10	危废池，防腐防渗层 +花岗岩	仓库
3	废铅蓄电池	t	238	贮存池，防腐防渗层 +花岗岩	仓库
4	石灰石	t	131	耐腐蚀的硬化地面	仓库
5	石英石	t	74	耐腐蚀的硬化地面	仓库

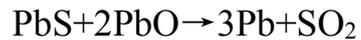
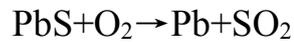
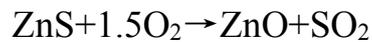
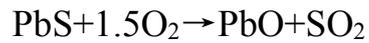
序号	原辅料名称	单位	储存量	存储条件	存储方式
6	硅氟酸	t	5	聚乙烯软板（衬皮）	仓库
7	纯碱	t	10	耐腐蚀的硬化地面	仓库
8	铁屑	t	10	耐腐蚀的硬化地面	仓库
9	煤	t	470	耐腐蚀的硬化地面	煤场
10	硫酸亚铁	t	0.5	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
11	盐酸（浓度为 33%）	t	15	耐酸储罐	生产车间储罐
12	天然气	t	0.3	天然气专用管道	厂区管道
13	NaOH	t	1	耐腐蚀的硬化地面	仓库
14	Na ₂ S	t	0.5	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
15	氯气	t	0.1	高压储罐	生产车间
16	催化剂 V ₂ O ₅	t	20	设备内	两转两吸工序
17	双氧水	t	100	储罐	生产车间
18	活性炭	t	24	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
19	氧气	t	9.2	管道、高压储罐	制氧站
20	氮气	t	9.2	管道、高压储罐	制氧站
21	氧化锌	t	731	袋装，耐腐蚀的硬化地面	仓库
22	熔炼渣	t	100	硬化地面	生产车间
23	铋渣（含有 1~5%的铅）	t	1.6	硬化地面	生产车间
24	碲渣（含有 25%的碲）	t	0.2	硬化地面	生产车间
25	铜镉渣	t	1.2	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
26	含铋烟灰	t	0.6	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
27	镍钴渣	t	0.4	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
28	三氧化硫	t	3.6	管道	两转两吸工序
29	氧化渣	t	100	硬化地面	生产车间
30	阳极泥（含有 5%左右的银）	t	5	不锈钢料斗	生产车间

2.7 生产工艺及产排污环节

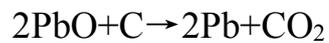
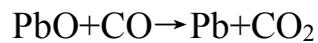
(1) 熔炼系统生产工艺流程

熔炼系统生产工艺包括：原料贮存及配料系统、富氧底吹炉氧化熔炼、氧气侧吹炉还原熔炼系统、烟化炉吹炼系统及煤粉制备系统，其原料主要为铅精矿、石灰石、石英砂、铅玻璃以及其他含铅物料等，该生产线产品包括粗铅、次氧化锌、铁渣。

富氧底吹熔炼炉内主要化学反应式为：



还原炉内主要化学反应式为：



该生产线生产工艺及产污流程如下：

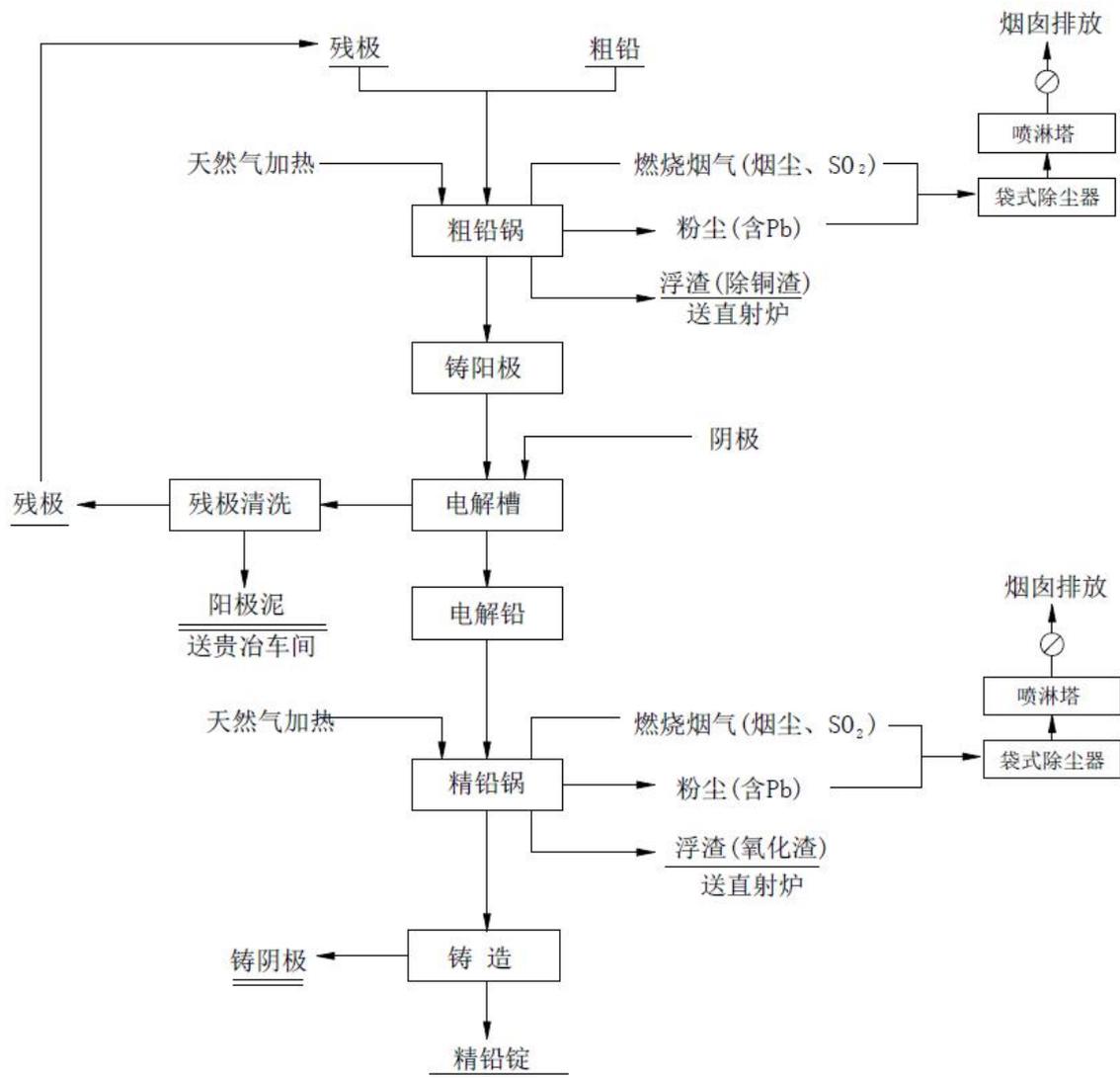


图 2.7-2 电解和精炼生产工艺流程图

(3) 金银车间工艺流程

金银车间从电解车间产生的阳极泥中提炼金 (Au) 银 (Ag) 等 有价金属。阳极泥送到贵冶车间后直接送入贵铅炉熔炼，产生贵铅； 贵铅进一步氧化精炼产生合金板和合成渣，合金板送银电解车间精 炼，合成渣重新返回贵铅炉熔炉循环使用；银电解后产生的银粉直接 铸锭。贵冶车间生产过程中产生的收尘烟灰含有少量的铈、铋是铅冶 炼中必不可少的元素成分，收尘烟灰送原料房使用。生产工艺及产污 环节如下：

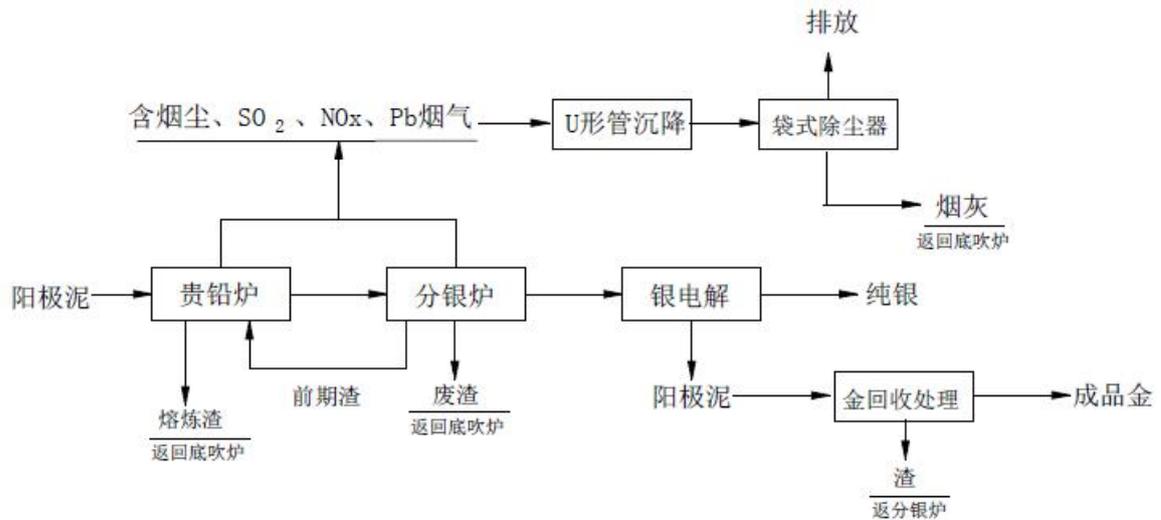


图 2.7-3 金银车间生产工艺流程图

(4) 制酸工艺流程

制酸工艺包括烟气净化工序、干吸工序、转化工序、制酸工序、尾吸工序等，产污流程如下：

富氧底吹氧化炉收尘出口的烟气首先进入硫酸净化工序，依次经过一级洗涤器、填料塔、二级洗涤器及两级玻璃钢电除雾器，将烟气中的烟尘及有害物质除去，并将烟气冷却后送干吸工序。利用浓硫酸的吸水性用浓度为 93% 的硫酸烟气中的水分干燥至 $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下。一次转化后的烟气送至一吸塔，用 98% 硫酸喷淋吸收其中的 SO_3 ，吸收后的烟气经二次转化后送至二吸塔，用 98% 硫酸喷淋吸收其中的 SO_3 ，吸收后的烟气送尾吸工序。

由于干吸工序地下槽泵来的成品酸，存入成品酸罐。成品酸外售时经酸罐、计量槽、槽车三级计量后装车外运，主要考虑汽车运输。

制酸车间生产工艺及产污环节图如下：

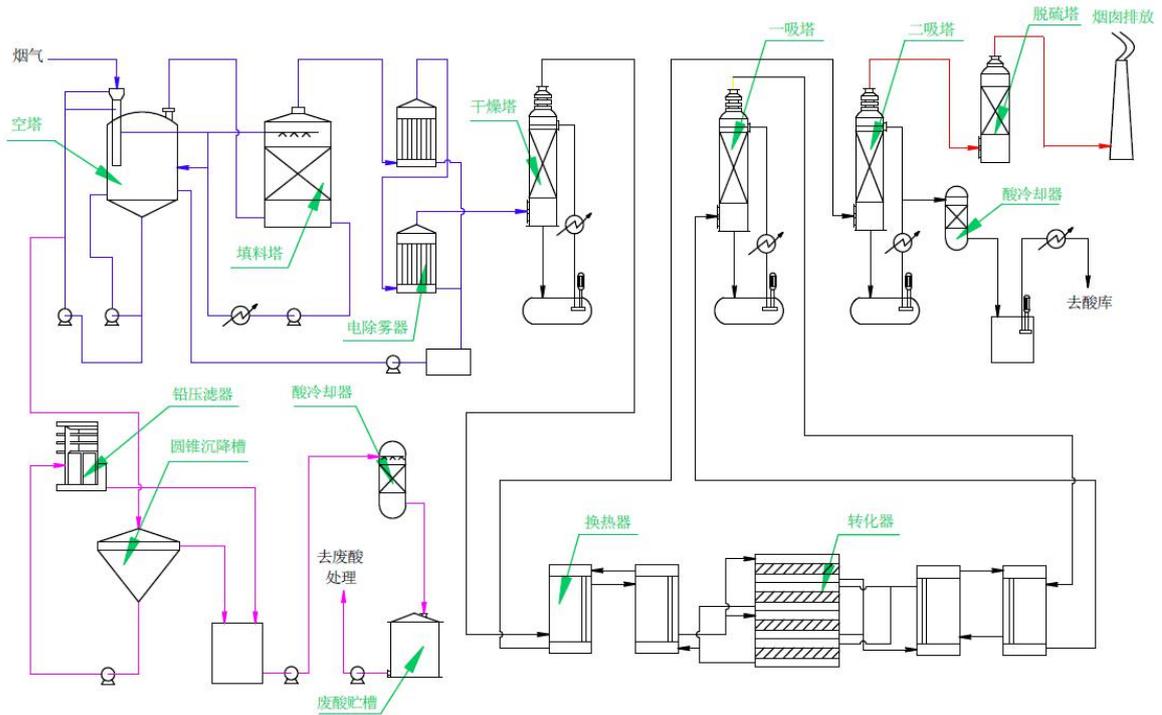


图 2.7-4 制酸工艺及产污流程图

(5) 浮渣直射炉系统

电解车间产生的除铜浮渣和氧化渣按比例配入纯碱、铁屑混合后加入浮渣直射炉回收粗铅和冰铜。浮渣直射炉生产工艺流程及产污环节如下：

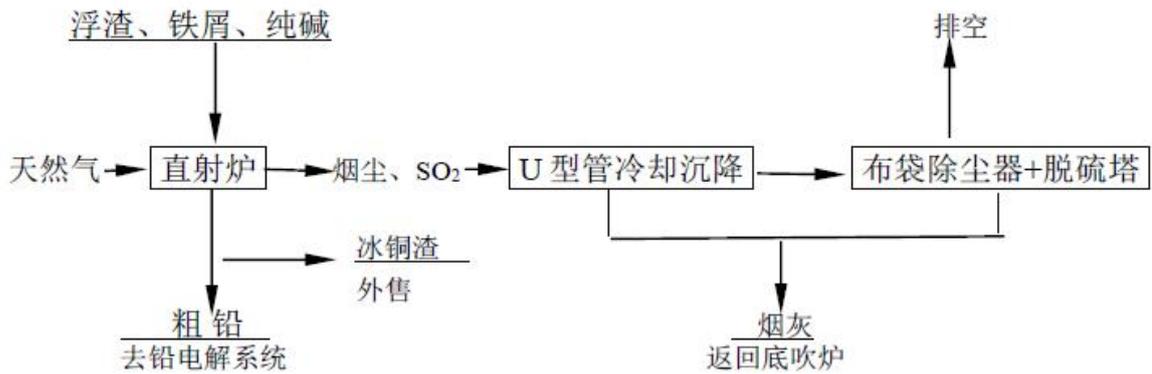
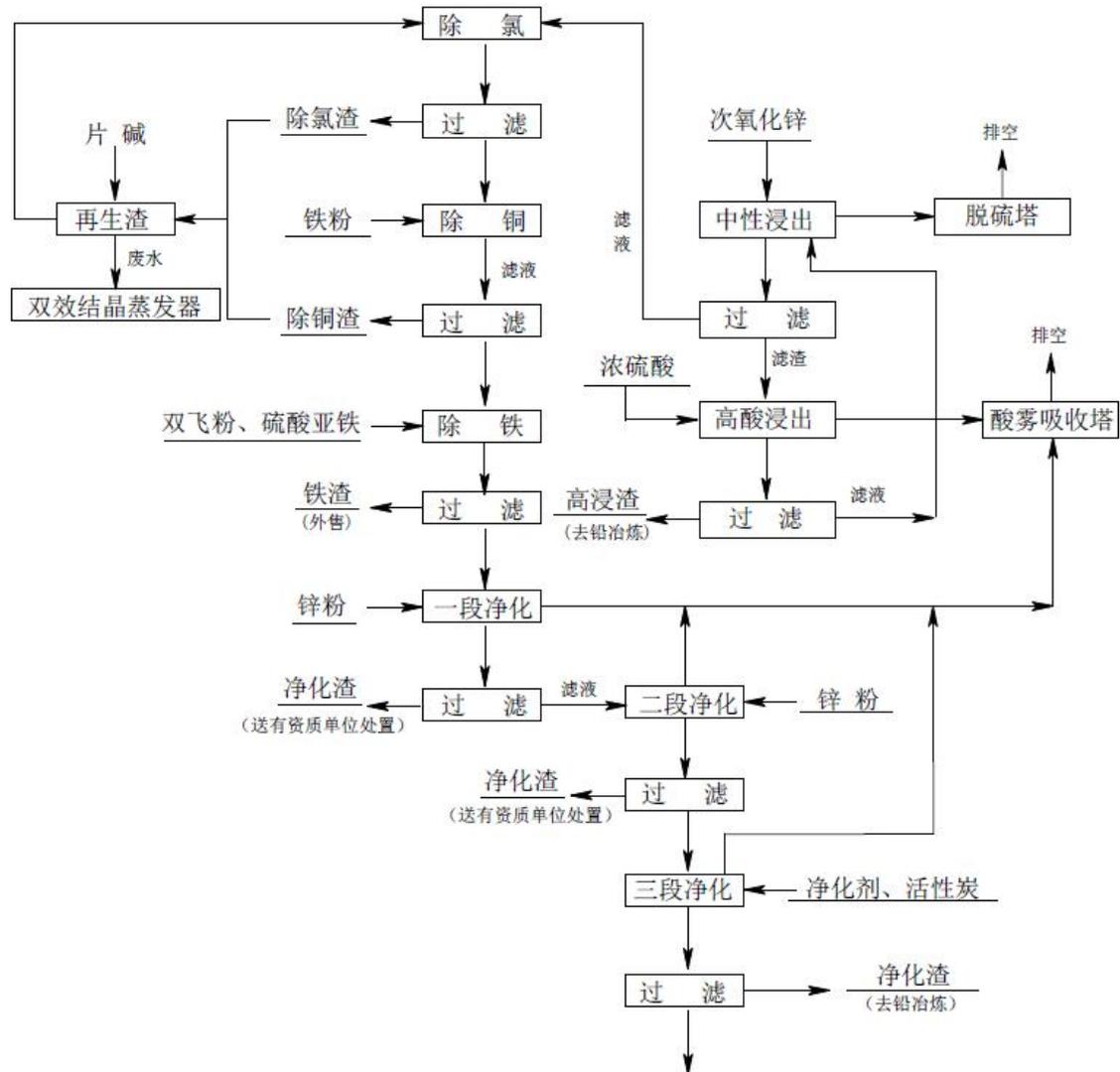


图 2.7-5 浮渣直射炉生产工艺流程图

(6) 电解锌工艺流程

企业电解锌车间年设计产量为 2 万吨锌/年，采用三段净化工艺，原料为熔炼车间次氧化锌产品，产品为电锌。该车间生产工艺及产污

环节如下：



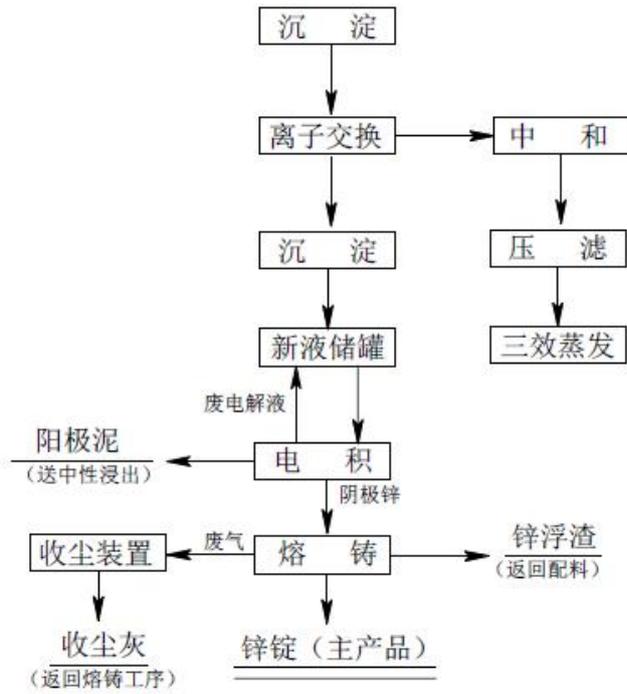


图 2.7-6 电解锌车间生产工艺流程图

(7) 碳酸锌、镉回收生产线

外购次氧化锌使用硫酸进行酸浸，物料中的锌、镉、铋等物质溶解在酸浸液中，铅等物质存在于泥中，经过压滤，将铅泥分离出来，含有镉的铅泥作为海绵镉原料使用，不含镉的铅泥送富氧底吹炉作为冶炼铅的原料使用。液体再经提纯、置换合成产出碳酸锌和硫酸钠溶液，硫酸钠经三效结晶器结晶产出硫酸钠产品，碳酸钠经闪蒸干燥得到碳酸锌产品。主要生产流程及产污环节如下：

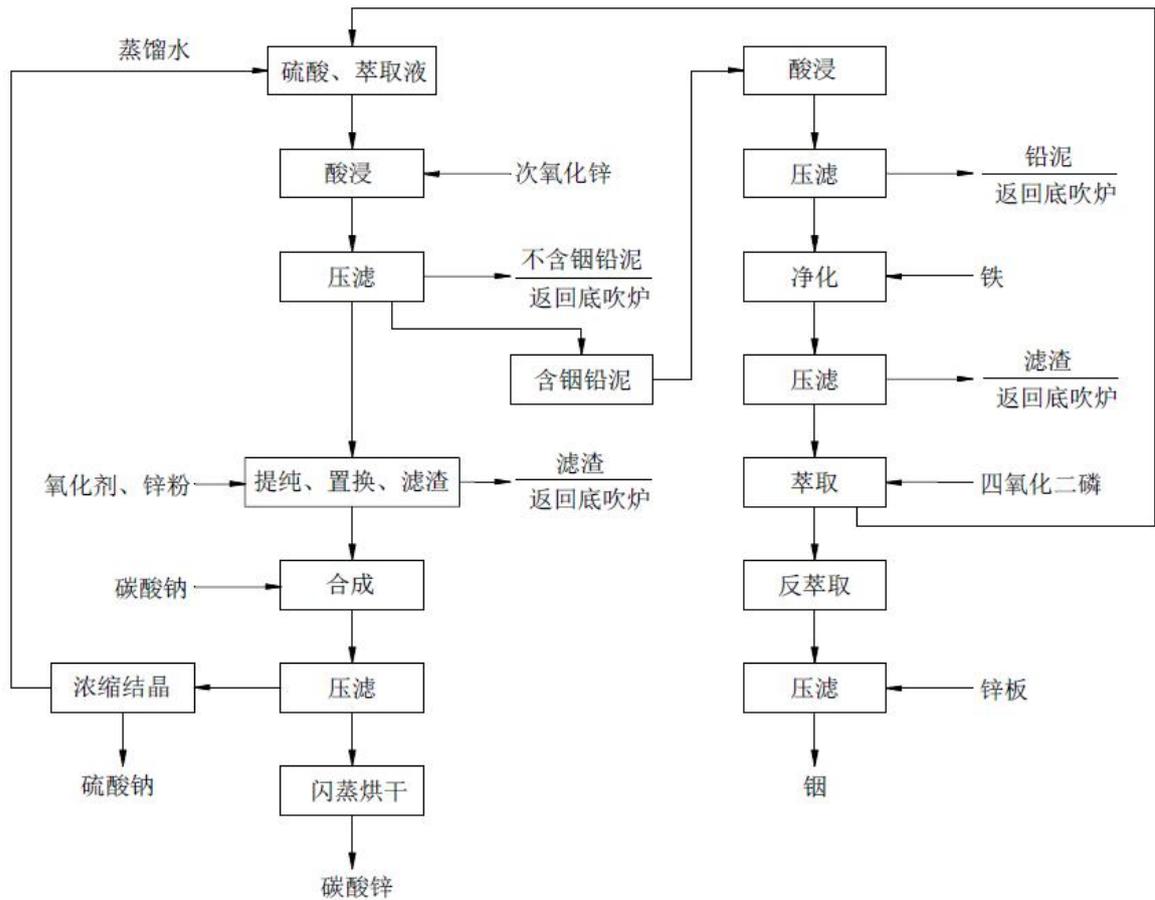


图 2.7-7 碳酸锌、镉回收生产工艺流程图

(8) 电池拆解生产线

废旧铅酸蓄电池的处理包括四个工序：电池贮存系统、电池破碎系统、物料分选系统和塑料色选系统。

铅蓄电池的破碎分离系统工作原理是根据破碎后的废铅蓄电池的各组分密度与粒度的不同，在水中或其他重介质中运用物理方法将其分开，分别从不同的出口经螺旋输送机获得板栅、铅膏、有机物（包括塑料、橡胶）等。

电池拆解车间工程工艺流程及产污环节见下图：

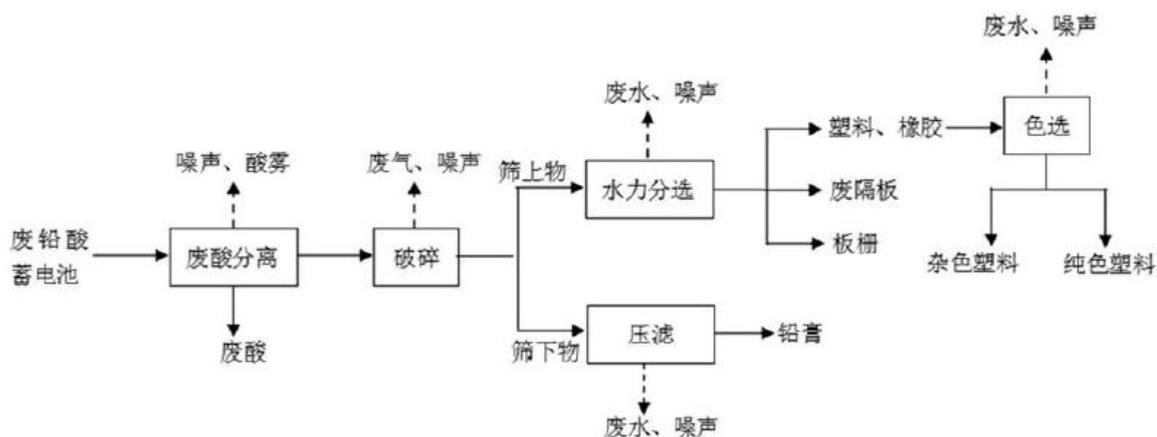


图 2.7-8 电池拆解车间生产工艺流程图

2.8 涉及的有毒有害物质

通过对企业产品、原辅料、副产物、产排污等进行分析，企业涉及的有毒有害物质见下表。

表 2.8-1 涉及有毒有害物质信息

序号	类别	名称	储存条件	来源
1	产品	93%浓硫酸	碳钢罐体	硫酸库
2		稀硫酸	防腐防渗层+花岗岩	蓄电池生产车间
3		铅膏	防腐防渗层+花岗岩	仓库
4	原辅料	硅氟酸	聚乙烯软板（衬皮）	仓库
5		纯碱	耐腐蚀的硬化地面	仓库
6		33%浓盐酸	耐酸储罐	生产车间储罐
7		天然气	天然气专用管道	厂区管道
8		NaOH	耐腐蚀的硬化地面	仓库
9		Na ₂ S	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
10		氯气	高压储罐	生产车间
11		催化剂 V ₂ O ₅	设备内	两转两吸工序
12		双氧水	耐腐蚀储罐	生产车间
13	中间体	熔炼渣	硬化地面	生产车间
14		铋渣（含有 1~5%的铅）	硬化地面	生产车间

序号	类别	名称	储存条件	来源
15		碲渣(含有 25%的碲)	硬化地面	生产车间
16		铜镉渣	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
17		含铈烟灰	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
18		镍钴渣	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
19		三氧化硫	管道	两转两吸工序
20		氧化渣	硬化地面	生产车间
21		阳极泥(含有 5%左右的银)	不锈钢料斗	生产车间
22	废气	SO ₂	耐腐蚀管道	排入大气
23		NO _x	耐腐蚀管道	排入大气
24		铅尘	耐腐蚀管道	排入大气
25		HF	耐腐蚀管道	排入大气
26		硫酸雾	耐腐蚀管道	排入大气
27	废水	污酸水	耐腐蚀储罐	污水处理站、生产区
28	固废	含铅除尘灰	吨包	生产车间
29		水淬渣	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
30		冰铜渣	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
31		污酸处理废石膏	耐腐蚀的硬化地面	危废间
32		废隔板	硬化地面, 玻璃钢	危废间

2.9 污染防治措施

2.9.1 废水

(1)生产废水

生产废水主要产生在烟化炉冲渣(水淬)、设备冷却、烟气制酸系统。

①净循环水系统

净循环水系统排水包括制酸系统间冷器、硫酸冷却器、氧气底吹

熔炼炉夹套、还原炉夹套、烟化炉水冷器及各类风机的冷却排污水，为间接冷却循环水，水质清洁，经过综合污水处理站进行过滤、反渗透处理后，软水用于净循环水系统补充，浓水作为浊循环水系统补充水和料场洒水，不外排。

②浊循环水系统

浊循环水系统为烟化炉冲渣水，循环使用，循环系统为亏水状态，定期补充，无废水排放。

③制酸废水

制酸车间净化工段及地面冲洗时产生酸性废水，污染物为 pH、As、Pb 等，废水经污酸处理站处理后用于烟化炉冲渣用，不外排。

④脱硫废水

制酸尾气、还原炉烟气、烟化炉烟气及熔铅锅废气湿法脱硫用水循环使用，为亏水状态，定期补充新水，无废水排放。

⑤废旧蓄电池综合利用车间废水

主要废水为破碎分选废水、塑料分选废水、车间冲洗废水、车辆冲洗废水和酸雾净化废水。这些废水均进入车间内的沉淀池，调节 pH 后回用。

(2)生活污水

本工程采用生化处理后回用于厂区内绿化，不外排。

(3)初期雨水

为预防初期雨水将生产过程中洒落在厂区地面上的含铅粉尘带入地表水体，厂区实行“雨污分流”。厂区设置地沟将前 10~15min 的初期雨水集中到厂区东北角 2 个容积共计 6000m³ 的初期雨水沉降池，雨水经沉降后，上清液用于厂区料场及路面洒水，沉降泥回用于氧气底吹熔炼炉。

2.9.2 废气

工程废气污染源主要有原料配料系统、氧气底吹炉、还原炉、电解车间、烟化炉、直射炉等。

(1)原料配料系统

原料及辅助材料在混料、输送、给料等过程中产生含 Pb 粉尘，各产尘点设置集气罩，经袋式除尘器除尘后，经 15m 高排气筒排放。

(2)氧气底吹炉烟气

氧气底吹炉在生产过程中产生含烟尘、Pb、SO₂ 的烟气，烟气经余热锅炉回收余热、五电场静电除尘器除尘后，送制酸系统。

经余热锅炉回收余热、电除尘器除尘后的底吹炉烟气进入制酸系统，经制酸系统回收利用 SO₂，经臭氧脱硝+湿式电除雾器处理后再由 50m 高烟囱排放。

制酸过程中产生的少量酸雾经湿法脱硫除去。

(3)氧气底吹炉给料及出渣、出铅口烟气

氧气底吹炉在制粒、加料时产生含 Pb 粉尘，拟将定量给料机所在平台下作整体密闭排风，加料口至加料平台间作大型围罩，并和上部整体密闭罩相通；氧气底吹炉铅虹吸口产生铅蒸气，渣口及出渣溜槽均产生烟尘及铅、锌蒸气和 CO、SO₂ 等有害气体，虹吸口设上吸罩，渣口及出渣溜槽等作整体密闭罩。

上述各吸尘点组成机械除尘系统，经捕集后的废气经袋式除尘器除尘后，经环境集烟除尘器 80m 高烟囱排放。

(4)还原炉烟气

还原炉生产过程中产生含烟尘、Pb、SO₂ 的烟气，烟气经冷却烟道冷却、袋式除尘器收尘、臭氧脱硝、氧化锌脱硫、湿式电除雾器处理后由 86m 高烟囱排放。

(5)还原炉给料及出渣、出铅口烟气

还原炉上料系统在用箕斗卸料至料仓时产生粉尘，作整体密闭排风；给料机卸料计量斗也产生粉尘，作整体密闭排风；还原炉出铅口、出铅溜槽及出渣口产生含铅蒸气烟尘，作上吸密闭罩。

上述各吸尘点组成机械除尘系统，经捕集后的废气经袋式除尘器除尘后，与还原炉烟气一起经环境集烟除尘器后经 80m 高烟囱排放。

(6)烟化炉烟气

烟化炉生产过程中产生含烟尘、PbO、ZnO、SO₂ 的烟气，烟气经水冷、表冷器冷却沉降和袋式除尘器收尘、臭氧脱硝、湿式脱硫后与还原炉烟气一起通过 86m 高烟囱排放。

(7)熔铅锅含铅废气

粗铅锅、精铅锅（包括生产始极片用熔铅锅）在熔铅过程中产生含铅废气，分别经集气罩收集，通过袋式除尘器除尘后通过 2 根 30m 高排气筒排放。

(8)熔铅锅燃气废气

熔铅锅加热所需燃料为天然气，天然气燃烧时产生含烟尘、NO_x 废气与处理后的熔铅锅含铅废气一起通过 30m 高排气筒排放。

(9)电解槽废气

电解车间电解槽内电解液(H₂SiF₆ 溶液)在电解过程中发生分解，形成 HF 酸雾，电解槽面挥发的酸雾采取酸雾吸收系统收集，收集的酸雾经碱液喷淋中和处理达标后通过 21 米高排气筒排放至大气。

(10)直射炉烟气

直射炉生产过程中产生含烟尘、Pb、SO₂ 的烟气，烟气经水冷、表冷器冷却沉降和袋式除尘器收尘后通过 60m 高烟囱排放。

直射炉出铅口、出冰铜口产生少量含烟尘、Pb、SO₂的烟气，采用集气罩集气后与直射炉烟气一并经水冷、表冷器冷却沉降和袋式除尘器收尘后通过 60m 高烟囱排放。

(11)煤粉制备系统粉尘

煤粉制备系统因其有爆炸的危险，本工程煤磨选用专用防爆袋式收尘器。

(12) 锌铸锭废气

废气主要污染物是粉尘，经袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。

(13) 废电池破碎和废电池贮存和破碎车间废气

废气主要成分是粉尘、Pb、硫酸雾，经集气装置收集后经喷淋塔吸收后经 25m 高排气筒排放。

(14) 铟和碳酸锌生产过程产生的酸雾

在反应釜上方安装抽气装置，可把酸雾收集，然后把收集的含有酸雾的废气通过酸雾吸收塔吸收处理后排放。

(15) 铋回收过程产生的废气

鼓风机熔炼和氧化除铋、除碲、除银、除锌过程产生的烟尘，经袋式除尘器除尘后达标排放。

2.9.3 固废

工程生产过程中产生的固体废物主要有烟化炉水淬渣、冰铜渣、除尘器收集的除尘灰、废石膏等。

(1)除尘器收集尘

各除尘器收集的含铅除尘灰，全部返回氧气底吹熔炼炉，不外排。

(2)水淬渣

烟化炉废渣为一般固体废物,外售水泥厂生产水泥。

(3)冰铜渣

氧气底吹炉产生的冰铜渣中含铜 3%左右，直射炉产生的冰铜渣中含铜约 30%，是铜冶炼的原料，具有较高的回收价值，均作为副产品外售。

(4)废石膏

根据济源市万洋冶炼（集团）有限公司污酸废水处理站废石膏的浸出实验结果，污酸处理站产生的废石膏浸出铅 5.99mg/L，属危险固体废物，由于废渣含铅量较高，返回氧气底吹熔炼炉配料回收铅，不外排。

烟气尾气脱硫产生的废石膏为一般固废，可作为石膏板材的生产原料外售。

(5)废催化剂

制酸系统 SO_2 在催化剂作用下转化为 SO_3 ，催化剂为五氧化二钒，与载体硅藻土一起装入转化器中，当转化效率降低时（一般 3~5 年）需要更换，每次更换量约 20t，五氧化二钒为危险化学品，废催化剂由供应厂家回收处理。

(6) 废隔板

废隔板属于一般固废，外售综合利用。

(7) 废劳保用品

经查阅《国家危险废物名录》，废劳保用品全程豁免，不再按危险废物管理，直接混入生活垃圾处理。

3 土壤与地下水污染风险识别

3.1 重点区域及设施识别

3.1.1 散装液体储存设施设备

(1) 地上硫酸罐

硫酸罐区设置 2 个 2410m^3 的地上硫酸储罐，储罐采用以下措施防止污染土壤和地下水：

① 罐区外围已按规范设置围堰，围堰规格为长 \times 宽 \times 高： $43\text{m}\times 20\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，有效容积 1032m^3 ；罐区地面及围堰内表面已进行防渗、防腐处理；罐区内地势较低处设雨水泵 1 台，将罐区内雨水及时排出。

② 硫酸储罐在生产过程中保持 1 用 1 备，始终保留 1 个 $\Phi 16\text{m}\times 12\text{m}$ 硫酸储罐作为备用罐；罐区南侧设事故池，规格为：长 $16\text{m}\times$ 宽 $15\text{m}\times$ 高 5m ，其有效容积为 1200m^3 ，池内设置应急输酸装置（设置事故酸泵 1 台，流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ），并定期维护检修。当酸罐发生泄漏时将硫酸倒入备用罐，泄漏的硫酸自流进事故酸池贮存，而后进入废水处理站处理。

③ 在硫酸罐区外围设置环状地沟，与事故池相连，地沟及事故池内表面均进行防腐处理。初期雨水加酸平台及储罐区雨水可进入污酸处理站处理，确保事故状态下酸液不外排。

④ 硫酸罐区围堰排液口已设阀门，导流槽已加盖，已将硫酸储罐液位信号传至控制室，可随时监控罐区情况。

⑤ 定期检查罐体（特别是四壁）及下垫面；

⑥ 定期检查溢流导流系统。

⑦ 定期检查进料口、进料管道、出料口和溢流收集装置；

⑧定期维护罐体，定期刷防腐漆，定期检修保养。

(2) 地上电解槽

厂区内建设有南、北两个电解车间，分别建有 $4000 \times 830 \times 1230\text{mm}$ 电解槽 306 个和 480 个。电积锌车间建有 $3800 \times 820 \times 1350$ 电解槽 60 个。电解车间和电积锌车间采用以下措施防止污染土壤和地下水：

①电解槽周围设置环状地沟，与事故池相连，地沟及事故池内表面均进行防腐处理。电解槽泄漏后电解液可进入污酸处理站处理，确保事故状态下电解液不外排。

②定期检查罐体（特别是四壁）及下垫面；

③定期检查溢流导流系统。

④定期检查进料口、进料管道、出料口和溢流收集装置；

⑤定期维护电解槽，定期刷防腐涂层，定期检修保养。

(3) 地上反应槽、池

电积锌车间、碳酸锌车间、镉车间设有地上反应槽、池，包括 $\Phi 4081 \times 4780\text{mm}$ 浸出槽 3 个、 $\Phi 4269 \times 4700\text{mm}$ 浸出槽 4 个、 $\Phi 4600 \times 3300\text{mm}$ 净化槽 4 个、 $\Phi 3950 \times 4760\text{mm}$ 氧化槽 4 个、 $7700 \times 2450 \times 2950\text{mm}$ 储液槽 2 个、 $2480 \times 2050 \times 2950\text{mm}$ 水洗池 6 个、 $1620 \times 2480 \times 2950\text{mm}$ 水洗池 1 个、 $\Phi 2800 \times h2000$ 反应槽 5 个、 18m^3 净化槽 10 个、 15m^3 碱溶槽 1 个、 12m^3 合成槽 7 个、 20m^3 清洗槽 2 个、 30m^3 沉降槽 1 个、 $\Phi 2800 \times h2000$ 反应槽 1 个、 $1500 \times 1000 \times 900\text{mm}$ 置换槽 3 个。车间采用以下措施防止污染土壤和地下水：

①反应槽、池周围设置环状地沟，与事故池相连，地沟及事故池内表

面均进行防腐处理。反应槽泄漏后液体可首先进行暂存，再返回原生产系统使用，确保事故状态下液体不外排。

②定期检查槽、池体（特别是四壁）及下垫面；

③定期检查溢流导流系统。

④定期检查进料口、进料管道、出料口和溢流收集装置；

⑤定期维护反应槽、池，定期刷防腐涂层，定期检修保养。

（4）地上储液池、罐、桶

电积锌车间、碳酸锌车间、镟车间设有地上储液池，包括 3850×3850×3900mm 储液池 8 个、Φ6250×5200mm 储液池 4 个、4900×4940×2340mm 储液池 3 个、9730×4740×2400mm 储液池 3 个、4704×2800×3003mm 储液池 1 个、Φ3800×4200mm 硫酸桶 1 个、Φ3970×5000mm 双氧水桶 1 个、Φ4324×4670mm 废水桶 2 个、Φ3571×3118mm 浆化桶 2 个、20m³ 储槽 5 个、10m³ 双氧水储槽 1 个、DN2000×2000mm 原液高位桶 2 个、1000×1000×500mm 储液槽 9 个、25m³ 储液池 8 个、48 m³ 硫酸储罐 1 个。车间采用以下措施防止 污染土壤和地下水：

①储液池、罐、桶周围设置环状地沟，与事故池相连，地沟及事故池内表面均进行防腐处理。储液池、罐、桶泄漏后液体可首先进行暂存，再返回原生产系统使用，确保事故状态下液体不外排。

②定期检查池、罐、桶体（特别是四壁）及下垫面；

③定期检查溢流导流系统。

④定期检查进料口、进料管道、出料口和溢流收集装置；

⑤定期维护储液池、罐、桶，定期刷防腐涂层，定期检修保养。

3.1.2 散装液体的运输及内部转运设施设备

散装液体主要为硫酸、电解液和综合回收系统各种反应液，在厂内全部通过管道输送。液体管道全部为地上明管，定期进行管线检查，制定有事故应急处置卡，定期对管线、阀门、泵进行维护更新。

3.1.3 散装货物储存设施设备

公司散装货物主要为各种矿石原料、废蓄电池，全部存放于各自原料库中。原料库采取以下措施防止污染土壤：

- ①原料库为全封闭式，有效防止风吹、雨淋、日晒；
- ②原料库地面进行防渗处理；
- ③原料库周围设置地沟，库内液体可通过地沟进入事故池；
- ④厂内有专人对原料库进行巡查，防止物料散落，并对库房破损进行及时修复。

3.1.4 散装货物运输设施设备

散装货物进厂全部使用货车运输，粉状和颗粒状物料采用吨包进行包装，车厢使用篷布进行遮盖。厂内转运全部使用全封闭皮带廊，喂料口进行喷雾抑尘，转运点进行全封闭并设置集气罩和袋式除尘器对粉尘进行收集。

3.1.5 危险废物储存设施设备

公司涉及的危险废物为酸泥、锌系统净化渣、废催化剂、和废矿物油，均在厂内暂存并委托具有相应资质的单位进行处置。

厂区设有危废暂存间，各种危废在暂存间内分区储存，暂存间地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处

设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

3.1.6 生产加工装置

(1) 密闭生产装置

公司冶炼系统主要生产设施富氧底吹炉、还原炉、烟化炉、制酸系统、直射炉均为密闭生产装置，主体生产设备均位于车间内，装置区地面进行防渗处理，废气经净化后达标排放并安装有在线检测系统。

(2) 开放、半开放生产装置

公司熔铅锅、电解槽、废蓄电池回收系统均为开放式生产装置，设备全部位于封闭式车间内，车间地面进行防渗处理，设备上方设置集气罩将废气收集净化后达标排放。电积锌系统、碳酸锌系统主要反应装置均为半开放生产装置，废气净化后达标排放。

3.1.7 其他活动

(1) 污水收集、处理和排放

污水处理系统位于地上的部分设施和管道，定期进行检修，防止出现跑冒滴漏的情况。

污水处理设施位于地下的部分，污水收集、处理与排放的地下管道具有防渗认证，材料和施工符合技术规范要求，首先底部铺设三合土，铺设聚乙烯防渗膜和混凝土，管道和池体进行了防腐处理。

本项目采取以下管理降低污染土壤的风险：①定期进行管线检查；②完善的应急管理措施。

(2) 紧急收集装置

公司制定了环境土壤事件应急预案，其中包括废气治理设施故障、硫酸泄漏、液体泄漏等可能造成周边环境土壤污染事故状态下的应急措施。

(3) 车间活动

为减低污染土壤的风险，采取以下措施：

车间地面进行防渗处理，涉及液态物料的车间、仓库设置地沟并连接事故池，各工段均有完善的操作规程和事故应急处置卡。

3.2 重点物质排查

公司涉及的土壤与地下水污染隐患重点物质包括危险化学品、废气、固体废物，各重点物质存在量及存储方式见下表：

表 3.2-1 土壤污染隐患重点物质一览表

项目	环境物质名称	是否为重点物质	储存量 (t)	存储条件	存储方式
原辅材料	铅精矿	是	2794	耐腐蚀的硬化地面	仓库
	废阴极射线管	是	10	危废池，防腐防渗层+花岗岩	仓库
	废铅蓄电池	是	238	贮存池，防腐防渗层+花岗岩	仓库
	石灰石	否	131	耐腐蚀的硬化地面	仓库
	石英石	否	74	耐腐蚀的硬化地面	仓库
	硅氟酸	是	5	聚乙烯软板（衬皮）	仓库
	纯碱	是	10	耐腐蚀的硬化地面	仓库
	铁屑	否	10	耐腐蚀的硬化地面	仓库
	煤	否	470	耐腐蚀的硬化地面	煤场
硫酸亚铁	否	0.5	耐腐蚀的硬化地面	生产车间	
盐酸（浓度为33%）	是	15	耐酸储罐	生产车间 储罐	

	天然气	是	0.3	天然气专用管道	厂区管道
	NaOH	是	1	耐腐蚀的硬化地面	仓库
	Na ₂ S	是	0.5	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	氯气	是	0.1	高压储罐	生产车间
成 品	电解铅	否	2060	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、 仓库
	粗铅	否	2140	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、 仓库
	93%硫酸	是	11000	碳钢罐体	硫酸库
	锌	否	384	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、 仓库
	金锭	否	0.003	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、 仓库
	银	否	2	耐腐蚀的硬化地面	生产车间、 仓库
	铅栅	是	1030	防腐防渗层+花岗岩	仓库
	铅膏	是	1060	防腐防渗层+花岗岩	仓库
	稀硫酸	是	490	防腐防渗层+花岗岩	蓄电池生 产车间
	再生塑料	否	340	耐腐蚀的硬化地面,环氧树 脂漆	生产车间
	铟	是	0.2	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	碳酸锌	否	10	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	铋	是	10	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	锑	是	10	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	碲	是	0.15	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
催 化 剂	V ₂ O ₅	是	20	设备内	两转两吸 工序

辅助原料	双氧水	否	100	塑料桶	生产车间
	活性炭	否	24	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	氧气	否	9.2	管道、高压储罐	制氧站
	氮气	否	9.2	管道、高压储罐	制氧站
中间体	氧化锌	否	731	袋装, 耐腐蚀的硬化地面	仓库
	熔炼渣	是	100	硬化地面	生产车间
	铋渣 (含有1~5%的铅)	是	1.6	硬化地面	生产车间
	碲渣 (含有25%的碲)	是	0.2	硬化地面	生产车间
	铜镉渣	是	1.2	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	含铋烟灰	是	0.6	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	镍钴渣	是	0.4	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	三氧化硫	是	3.6	管道	两转两吸工序
	氧化渣	是	100	硬化地面	生产车间
	阳极泥 (含有5%左右的银)	是	5	不锈钢料斗	生产车间
大气污染物	烟尘 (不含铅)	否	直接排放, 不存储	/	排气筒放空
	SO ₂	是	两转两吸塔内储存	/	排气筒放空
	NO _x	是	0.02	/	排气筒放空
	铅尘	是	0.01	/	除尘器处理后, 无组织排放

	HF	是	0.03	/	无组织排放
	硫酸雾	是	0.006	/	排气筒放空
废水	污酸水	是	360	钢衬 PE	污水处理站、生产区
	循环水	否	2000	防渗水泥水池,	生产车间
固废	除尘器收集尘	是	930	设备内	生产车间
	水淬渣	是	910	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	冰铜渣	是	200	耐腐蚀的硬化地面	生产车间
	污酸处理废石膏	是	13	耐腐蚀的硬化地面	危废间
	烟气脱硫废石膏	否	120	耐腐蚀的硬化地面	一般固废暂存处
	废隔板	否	65	硬化地面, 玻璃钢	危废间
	废劳保用品	否	0.1	/	垃圾桶

3.3 应急管理现状排查

公司突发环境事件应急管理情况见下表:

表 3.3-1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是, 证明材料	否, 具体问题	其他情况
1.是否按规定开展突发环境事件风险	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告, 并与预案一起备案。	√		
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。		√	

评估，确定风险等级	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。		√	
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。		√	
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	√		
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。	√		
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7) 是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	√		
	(8) 是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。			
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； 4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化； 6) 重要应急资源发生重大变化； 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。			未变化
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。	√		
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。	√		
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。	√		
	(13) 是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。	√		
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。	√		

作和建立档案	(15) 是否建立重大隐患督办制度。	√		
	(16) 是否建立隐患排查治理档案。	√		
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训, 如实记录培训情况	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。	√		
	(18) 是否开展应急知识和技能培训。	√		
	(19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。	√		
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	√		
	(21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	√		
	(22) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	√		
	(23) 是否对现有物资进行定期检查, 对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	√		
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	√		

3.4 风险防控措施排查

公司突发环境事件风险防控措施情况见下表:

表 3.4-1 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查项目	现状	可能导致的危害 (是隐患的填写)	隐 患 级 别	治 理 期 限	备 注
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池（以下统称应急池）					
1.是否设置应急池。	√				
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	√				
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	√				
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	√				
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	√				
6.是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。	√				
二、厂内排水系统					
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统	√				

的阀门是否打开。					
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施(场所)的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水,是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	√				
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施,受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	√				
10.各种装卸区(包括厂区码头、铁路、公路)产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统,是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	√				
11.有排洪沟(排洪涵洞)或河道穿过厂区时,排洪沟(排洪涵洞)是否与渗漏观察井、生产废水、清浄下水排放管道连通。					不 涉 及
三、雨水、清浄下水和污(废)水的总排口					
12.雨水、清浄下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口,确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	√				
13.污(废)水的排水总出口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责关闭总排口,确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。					不 涉 及
四、突发大气环境事件风险防控措施					

14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	√				
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	√				铅及其化合物
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	√				
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	√				

4 土壤质量现状监测

4.1 背景监测点

选取南厂界外作为本次土壤调查的背景点。

4.2 土壤监测

土壤环境质量现状监测采样点参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）中的相关要求选取。监测点位见下表。

表 4.2-1 土壤监测点位一览表

编号	监测点	功能
1#	北电解与电池拆解之间	建设用地
2#	制酸系统	建设用地
3#	硫酸罐区	建设用地
4#	三连炉	建设用地
5#	废水站	建设用地
6#	南电解车间	建设用地
7#	贵冶车间北	建设用地
8#	碳酸锌车间与钢车间之间	建设用地
9#	南厂界外	建设用地

4.3 监测频次

每次 1 天，监测 1 次。

4.4 监测项目及分析方法

4.4.1 土壤监测项目

土壤监测项目包括：铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬、锌、锰、钴、硒、锑、铍、钒、钼、铈。

4.4.2 土壤分析方法

表 4.4-1 监测仪器、依据一览表

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号
1	土壤	铈	《土壤和沉积物 铈的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020
2		钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020
3		锰 [@]	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪/ (ICP-OES) Avio200 型 (DSYQ-N001-3)

4		铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020
5		钼	《固体废物 铍、镍、铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 752-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020
6		钒 [@]	《土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪/ (ICP-OES) Avio200型 (DSYQ-N001-3)
7		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020
8		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020
9	铅			
10	锌			
11	铜			
12		砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020
13	硒			
14	锑			
15	汞			
16		六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020

4.5 土壤监测分析结果

表 4.5-1 建设用地土壤监测结果 (1)

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	监测结果 (mg/kg)	
		第二类用地	第二类用地	北电解与电池 拆解之间 (0-0.2m)	废水站(0-0.2m)

1	铜	18000	36000	25	28
2	铅	800	2500	45	48
3	镉	65	172	0.183	0.218
4	镍	900	2000	20	16
5	砷	60	140	5.14	5.97
6	汞	38	82	0.056	0.084
7	锌	/	/	35	110
8	锰	/	/	445	452
9	钴	70	350	15	24
10	硒	/	/	0.561	1.87
11	锑	180	360	0.619	0.433
12	铊	/	/	1.4	未检出
13	钼	/	/	未检出	0.10
14	铍	29	290	0.44	0.94
15	钒	752	1500	31.2	32.5
16	六价铬	5.7	78	未检出	1.4

表 4.5-2 建设用地土壤监测结果 (2)

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	监测结果 (mg/kg)	
		第二类用地	第二类用地	三连炉(0-0.2m)	南电解车间(0-0.2m)
1	铜	18000	36000	33	19
2	铅	800	2500	50	29
3	镉	65	172	0.211	0.205
4	镍	900	2000	53	41
5	砷	60	140	6.53	5.74
6	汞	38	82	0.069	0.072
7	锌	/	/	42	54
8	锰	/	/	482	463
9	钴	70	350	17	18

10	硒	/	/	1.61	2.91
11	锑	180	360	0.752	1.09
12	铊	/	/	0.66	未检出
13	钼	/	/	0.20	未检出
14	铍	29	290	0.91	0.37
15	钒	752	1500	35.1	33.7
16	六价铬	5.7	78	未检出	未检出

表 4.5-3 建设用地土壤监测结果 (3)

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	监测结果 (mg/kg)	
		第二类用地	第二类用地	贵冶车间北(0-0.2m)	
1	铜	18000	36000	26	
2	铅	800	2500	46	
3	镉	65	172	0.226	
4	镍	900	2000	55	
5	砷	60	140	6.16	
6	汞	38	82	0.068	
7	锌	/	/	54	
8	锰	/	/	471	
9	钴	70	350	17	
10	硒	/	/	1.37	
11	锑	180	360	1.33	
12	铊	/	/	4.84	
13	钼	/	/	0.28	
14	铍	29	290	0.48	
15	钒	752	1500	32.4	
16	六价铬	5.7	78	1.0	

表 4.5-4 建设用地土壤监测结果 (4)

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	监测结果 (mg/kg)	
		第二类用地	第二类用地	制酸系统	硫酸罐区

				(0-0.2m)	(0-0.2m)
1	铜	18000	36000	28	23
2	铅	800	2500	51	11
3	镉	65	172	0.324	0.190
4	镍	900	2000	50	34
5	砷	60	140	4.07	4.77
6	汞	38	82	0.054	0.046
7	锌	/	/	43	38
8	锰	/	/	514	463
9	钴	70	350	15	17
10	硒	/	/	2.4	1.98
11	铋	180	360	0.617	0.624
12	铍	29	290	0.37	0.41
13	钒	752	1500	38.6	34.8
14	钼	/	/	未检出	0.10
15	六价铬	5.7	78	1.0	0.7
16	铊	/	/	未检出	0.65

表 4.5-5 建设用地土壤监测结果 (5)

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)		监测结果 (mg/kg)	
		第二类用地	第二类用地	第二类用地	第二类用地	碳酸锌车间与 钢车间之间 (0-0.2m)	南厂界外 (0-0.2m)
1	铜	18000	36000	33	23		
2	铅	800	2500	27	63		
3	镉	65	172	0.189	0.237		
4	镍	900	2000	14	20		
5	砷	60	140	5.48	5.10		
6	汞	38	82	0.065	0.074		

7	锌	/	/	26	104
8	锰	/	/	495	411
9	钴	70	350	18	29
10	硒	/	/	1.84	0.649
11	铈	180	360	0.410	1.07
12	铍	29	290	0.81	0.86
13	钒	752	1500	35.2	29.6
14	钼	/	/	未检出	0.07
15	六价铬	5.7	78	未检出	0.7
16	铊	/	/	1.98	3.03

依据本次地下水监测结果，判断在厂区内、厂区外监测的因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 2 第二类用地标准筛选值。项目所在地土壤环境质量较好。

5 地下水现状监测

5.1 地下水监测

本次场内的采样依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的规定，并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》以及《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）的规定。地下水监测点位选取岷山环能高科股份公司地下水监测井。

5.2 监测频次

每次 1 天，监测 1 次。

5.3 监测项目及分析方法

5.3.1 地下水监测项目

地下水监测项目包括：pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氰化物、

氟化物、耗氧量、铜、铅、镉、砷、汞、铬、锌、锰、钴、硒、铋、铍、钒、钼、铈。

5.3.2 地下水分析方法及使用仪器

项目	检测分析方法	方法标准来源	检测分析仪器及编号
pH	pH 值便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年)	pHB-4 型便携式 pH 计/ZY086
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	T6-新悦可见分光光度计/ZY066
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ⁴ ³⁻ 、SO ³ ²⁻ 、SO ⁴ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-90 型 离子色谱仪/ZY067
硫酸盐 (以 SO ⁴ ²⁻ 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ⁴ ³⁻ 、SO ³ ²⁻ 、SO ⁴ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-90 型 离子色谱仪/ZY067
硝酸盐 氮 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ⁴ ³⁻ 、SO ³ ²⁻ 、SO ⁴ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-90 型 离子色谱仪/ZY067
氟化物 (以 F ⁻ 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ⁴ ³⁻ 、SO ³ ²⁻ 、SO ⁴ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-90 型 离子色谱仪/ZY067
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 484-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 /ZY001
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	DK-98-II A 电热恒温水浴锅/FZ022
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	TAS-990 型 原子吸收分光光度计 /ZY005
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	TAS-990 型 原子吸收分光光度计 /ZY005
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光分光光度计 /ZY006
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光分光光度计 /ZY006

铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳 酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	T6-新悦可见分光 光度计/ZY066
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原 子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
钴	生活饮用水标准检验方法 金属指标（14.1 钴 无火焰 原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光 分光光度计 /ZY006
钒	水质 钒的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	HJ 673-2013	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光 分光光度计 /ZY006
铊	水质 铊的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	HJ 748-2015	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
铍	水质 铍的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	HJ/T 59-2000	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005
钼	生活饮用水标准检验方法 金属指标（13.1 钼 无火焰 原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	TAS-990 型 原子 吸收分光光度计 /ZY005

5.4 地下水监测分析结果

污染物类型	标准值	监测值
pH	6.5-8.5	7.03
氨氮（以 N 计）	0.5mg/L	未检出
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250mg/L	61.6mg/L
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250mg/L	89.6mg/L
硝酸盐氮（N 计）	20mg/L	13.6mg/L
氟化物（F ⁻ 计）	1.0mg/L	未检出
氰化物	0.05mg/L	未检出

耗氧量	3.0mg/L	未检出
铅	0.01mg/L	未检出
镉	0.005mg/L	2×10^{-3} mg/L
汞	0.001mg/L	未检出
砷	0.01mg/L	未检出
铜	1.0 μ g/L	1×10^{-3} mg/L
锌	1.0mg/L	未检出
六价铬	0.05mg/L	未检出
锰	0.10mg/L	未检出
钴	0.05mg/L	未检出
硒	0.01mg/L	1.1×10^{-3} mg/L
钒	0.005mg/L	未检出
锑	0.005mg/L	未检出
铊	0.0001mg/L	未检出
铍	0.002mg/L	2.8×10^{-4} mg/L
钼	0.07mg/L	未检出

依据本次地下水监测结果，判断厂区内地下水关注污染物均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2007）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“表 1 地下水质量常规指标及限值III类指标”及“表 2 地下水质量非常规指标及限值 III类指标”，对人体健康不存在风险。

6 结论与措施

6.1 土壤与地下水隐患排查结论

通过资料收集、现场踏勘、目视检查，认为公司涉及的土壤污染重点物质包括硫酸、铅化合物等，公司建有多个液体储罐，生产装置有密闭式、开放式和半开放式。公司在重点物质生产、使用、储存群与均建有围堰或地沟，设有事故池，配备有足量的应急物资，突发环境事件应急管理制度和风险防控措施较为完善。

6.2 监测结论

根据企业生产工艺以及污染隐患排查初步结论：

依据本次土壤监测样品监测结果，依据本次地下水监测结果，判断在厂区内、厂区外监测的因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 2 第二类用地标准筛选值。项目所在地土壤环境质量较好。

依据本次地下水监测结果，判断岷山环能高科股份公司厂区内地下水关注污染物均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2007）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类指标”及“表 2 地下水质量非常规指标及限值 Ⅲ类指标”，对人体健康不存在风险。

6.3 建议

（1）定期对厂内重点区域土壤进行监测，对土壤污染事故及时发现、及时处理。

（2）新增土壤污染隐患装置和重点物质后，及时更新突发环境

事件应急预案。

(3) 对重点物质、重点工艺装备严格管理，定期检查。

(4) 制定隐患排查治理年度计划，建立健全隐患排查制度和档案。



硫酸储罐



盐酸储罐

附图三 重点场所现场勘察图（1）



污酸储罐

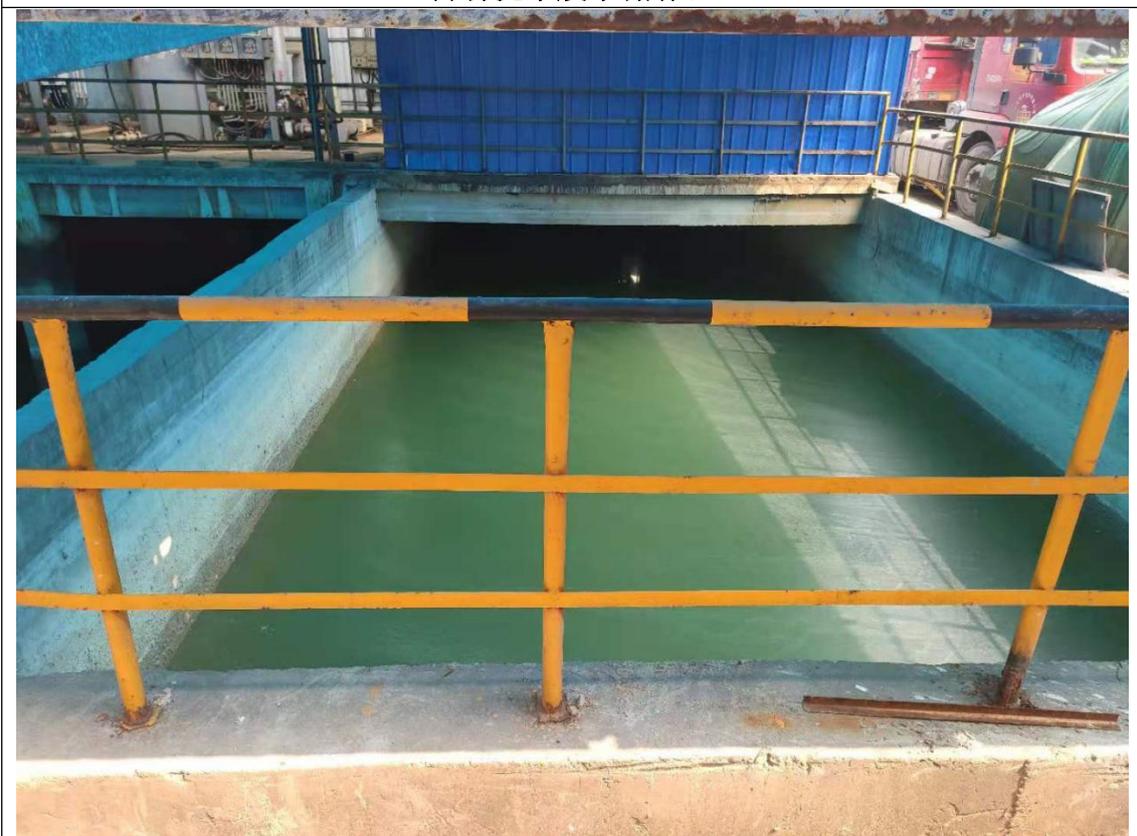


双氧水罐

附图三 重点场所现场勘察图（2）



料场洗车废水储存池



回用水池

附图三 重点场所现场勘察图（3）



废水储存池

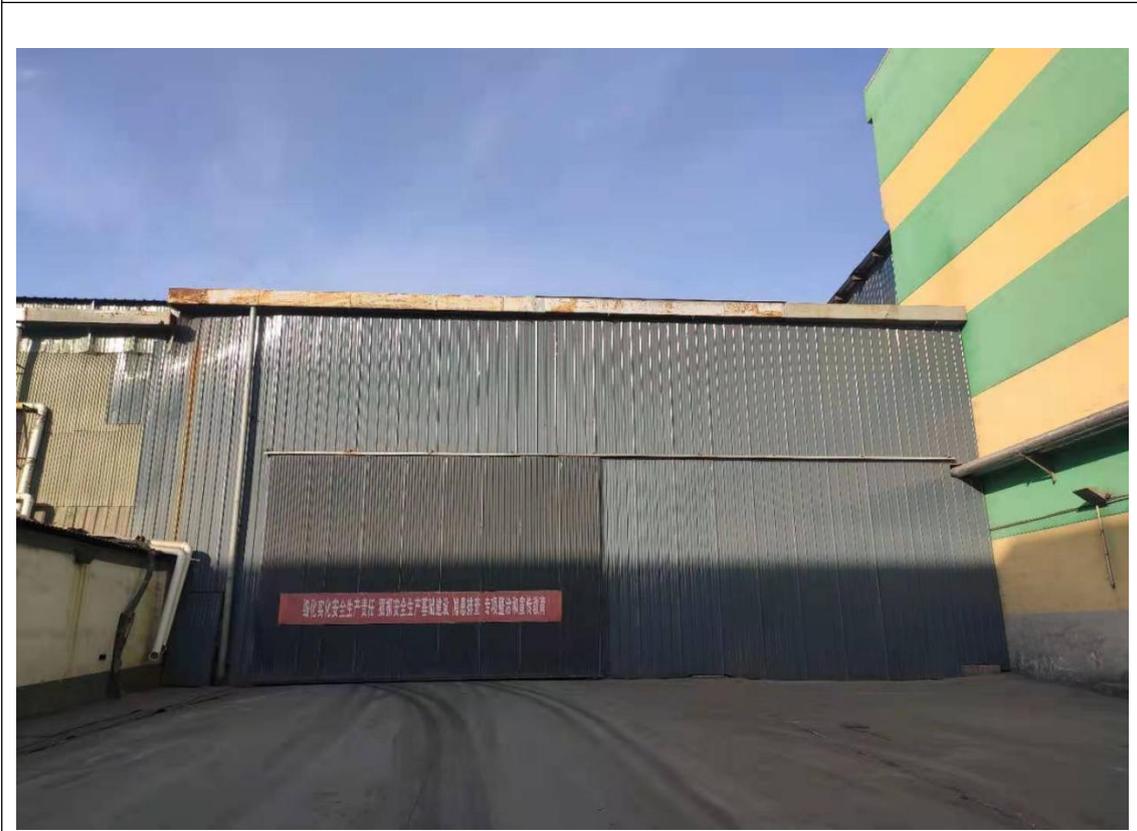


雨水收集池

附图三 重点场所现场勘察图（4）



危废间



车间封闭

附图三 重点场所现场勘察图（5）



原料库



转运车辆

附图三 重点场所现场勘察图（6）

附件一 土壤污染隐患排查制度

岷山环能高科股份公司土壤隐患排查制度

第一章 总则

第一条 制定目的

公司以保护土壤环境质量为核心，坚持以预防为主、保护优先、风险管控、严控污染、规范管理，做好隐患排查工作，建立健全公司土壤污染防治措施，促进土壤资源永续利用。

第二条 制定依据

根据《环境保护法》、《固体废物污染环境防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《土壤污染防治法》等有关法律法规制定本制度。

第三条 术语定义

土壤隐患排查是为降低土壤污染风险，对生产活动区域开展特定的监管和检查，制定土壤污染防治措施，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

第四条 适用范围

适用于岷山环能高科股份公司，在生产经营活动中开展重点区域、重点设施开展隐患排查。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产

区、原材料及固体及危险废物堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的储罐、管线，以及污染处理处置设施等。

第二章 管理职责

第五条 职责分工

- (一) 安环部负责本制度的制定、修订、解释；
- (二) 安环部每周定期负责对生产区域进行土壤隐患监督检查，各专业部门、车间、班组每日定期开展自查。

第三章 隐患排查内容及防范要求

第六条 隐患排查内容和防范要求

(一) 安环部定期重点对生产区以及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等一切可能造成土壤污染的隐患并对其运行管理开展排查。由熟悉各种生产设施运转和维护的人员进行日常监管。监管人员需对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏做出判断。

(二) 地下储罐选用不渗漏容器，带有泄露检测得储罐；建设独立的库房式的危险废物贮存场所，储罐区地面硬化，地面无破损现象，具有围堰、防渗措施，配备泄漏回收机械泵，及时回收堤内的泄漏物料，防止化学品泄漏污染土壤和外环境。

(三) 灭火产生的消防废水含有各种危险化学品杂质，未燃烧或燃尽的危险化学品将随消防废水进入雨水管网，公司设有雨

水阀门和雨水收集池,可通过抽水泵将消防废水打入厂区事故应急池,有效预防废水污染土壤和外环境水体。

(四)危险化学品分类贮存及标识,化学品储存区做到防晒、防潮、通风、防雷、防静电要求,地面及围堰均做防渗、防腐处理等防范措施,减少化学品泄漏污染土壤的风险性。危险化学品入库后,在贮存期内,专人定期定期检查,并做好检查记录,发现其品质变化、包装破损、渗漏等,应及时处理。

(五)员工日常生活垃圾,分区域定点存放于专用垃圾桶内,统一收集处理,日产日清。且生活垃圾存放点防渗漏处理。

(六)废水收集与处理设施进行防渗漏处理,定期对土壤地下水进行检测。

(七)新、改、扩建可能对土壤产生不利影响的项目,在开展环境影响评价时,要对土壤环境影响进行评价,提出预防或减缓不利影响的具体措施。

(八)车间的地面能防止液体渗透。设备和机器在使用时,具有不可渗漏的收集和渗漏设施,或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序,以清除物质的溢流和泄露。

第四章 相关记录

(一)《隐患整改通知单》

(二)《隐患整改台帐》

第五章 检查与考核

各专业部门、车间、班组将日常开展自查情况上报安环部，安环部不定期进行复查及抽查，未规范管理和逾期不整改项一律按照公司考核制度进行考核。

