

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿
土壤和地下水自行监测报告

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿

二〇二四年十一月十日



目录

第一章工作背景.....	1
第二章企业概况.....	5
第三章地勘资料.....	13
第四章企业生产及污染防治情况.....	27
第五章企业生产及污染防治情况.....	75
第六章监测点位布设方案.....	85
第七章样品采集、保存、流转与制备.....	88
第八章监测结果分析.....	94
第九章质量保证与质量控制.....	100
第十章结论与建议.....	103
附件.....	105
附件 1：营业执照.....	106
附件 2：企业环评“三同时”及批复文件.....	107
附件 3：排污许可证.....	130
附件 4：检测单位资质.....	130
附件 5：监测报告.....	131

第一章工作背景

1.1 工作由来

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿是一家集采、选、氰、冶综合配套的大型国企，同时也是国家金、银熔炼加工定点企业。金翅岭金矿始建于上世纪八十年代，后经不断改造、升级，滚动发展至今，目前具有一座 2×500t/d 选矿厂、三座氰化厂、一座规模 230t/a 冶炼厂，1 座尾矿库。

招金矿业股份有限公司金翅岭孙家沟尾矿库，位于招远市张华村西南约 1.5 公里，金翅岭金矿南约 2 公里。工程初期坝高 20 米，尾矿库总坝高 35 米，库容 158.89 万立方米，可储存 119.17 万立方米，现储存约 54 余万立方米。

其他生产区位于金翅岭厂区，三座氰化厂总氰化能力 2200t/d，其中氰化一厂规模为 1000t/d（其中包括 700t/d 金浸出系统及 300t/d 银浸出系统）；氰化二厂始建于 2002 年 6 月，主要处理含砷金矿和微细浸染金矿等难处理金精矿，处理规模为 100t/d。由于原料为难处理金精矿，需要在氰化前进行预处理。预处理分为两套并列的装置，不同时运行。一套为建厂初期采用的硝酸催化氧化预处理，另外一套为 2006 年 1 月新建成的生物催化氧化预处理装置，两套预处理装置规模均为 100t/d。预处理后的金精矿再进入氰化工序。项目建成后生产不连续，后因原料问题于 2011 年完全停止使用。目前氰化二厂为金浸出系统，处理规模 600t/d，同时建有 2200t/d 氰化尾渣综合回收系处理全厂氰化尾渣；氰化三厂规模为 600t/d（全部为金浸出系统，已停产）；冶炼厂规模为 230t/a，集中处理三个氰化厂的金银泥。年产金锭 33.5t/a、银锭 180.5t/a、含锌 61%的锌泥 452 吨（干基）、含铜 79%的铜泥 470 吨（干基）、石膏 4381 吨（干基）。公司有员工 900 余人，年工作 330 天，冶炼厂和实验中心每天工作 2 班，其他车间每天工作 3 班，每班 8 小时。

根据烟台市生态环境局公布的《关于公布 2024 年烟台市环境监管重点单位名录的通知》（烟环发〔2024〕24 号），招金矿业股份有限公司金翅岭金矿属于土壤环境污染重点监管单位，企业需加强土壤及地下水环境保护监督管理，防控企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作。根据《中华人民共和国环境保护法》、《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)的规定、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021),企业在厂区地块开展土壤环境自行监测工作并编制本次自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 监测目的

土壤和地下水自行监测目的主要是企业按照工业企业土壤和地下水自行监测技术指南及相关技术规范要求,定期开展土壤和地下水自行监测,发现土壤和地下水污染迹象,采取措施防止新增污染,实现在产企业土壤和地下水污染的源头预防。

1.2.2 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日修订);
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月国务院令第682号);

1.2.3 有关规定和政策

- 1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (2) 《污染地块土壤环境管理办法》(环境保护部公告2016年第42号);
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部部令第3号);
- (4) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号);
- (5) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办[2004]47号);

1.2.4 技术导则、标准和规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (2) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (6) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019);
- (7) 《土壤环境监测技术规范》(HJT166-2004);
- (8) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);

- (9) 《水质样品的保存和管理技术规范》（HJ493-2009）；
- (10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72号）；
- (12) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告[2014]78号）；
- (13) 《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》；
- (14) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67—2020）；
- (15) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）。

1.3 工作内容及技术路线

工作内容：通过对重点监管企业地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，根据企业内部各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤与地下水污染隐患的重点设施及重点区域，编制科学合理的土壤与地下水自行监测方案，建设并维护监测设施，对识别出的重点设施或重点区域开展土壤及地下水自行监测工作，记录保存检测数据并进行监测结果分析，编制自行监测年度报告。

技术路线：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），在产企业土壤及地下水自行监测可分为三个阶段。

第一阶段：通过资料搜集分析、人员访谈、现场踏勘等途径识别地块内的重点设施与重点区域，并结合各区域的特征污染物制定自行监测方案；

第二阶段：根据自行监测方案进行现场点位布设与样品采集，并将采集的样品送往第三方环境检测公司进行检测分析；

第三阶段：根据第三方环境检测公司提供的检测报告编制地块自行监测报告。

工作内容与流程如图 1-1 所示。

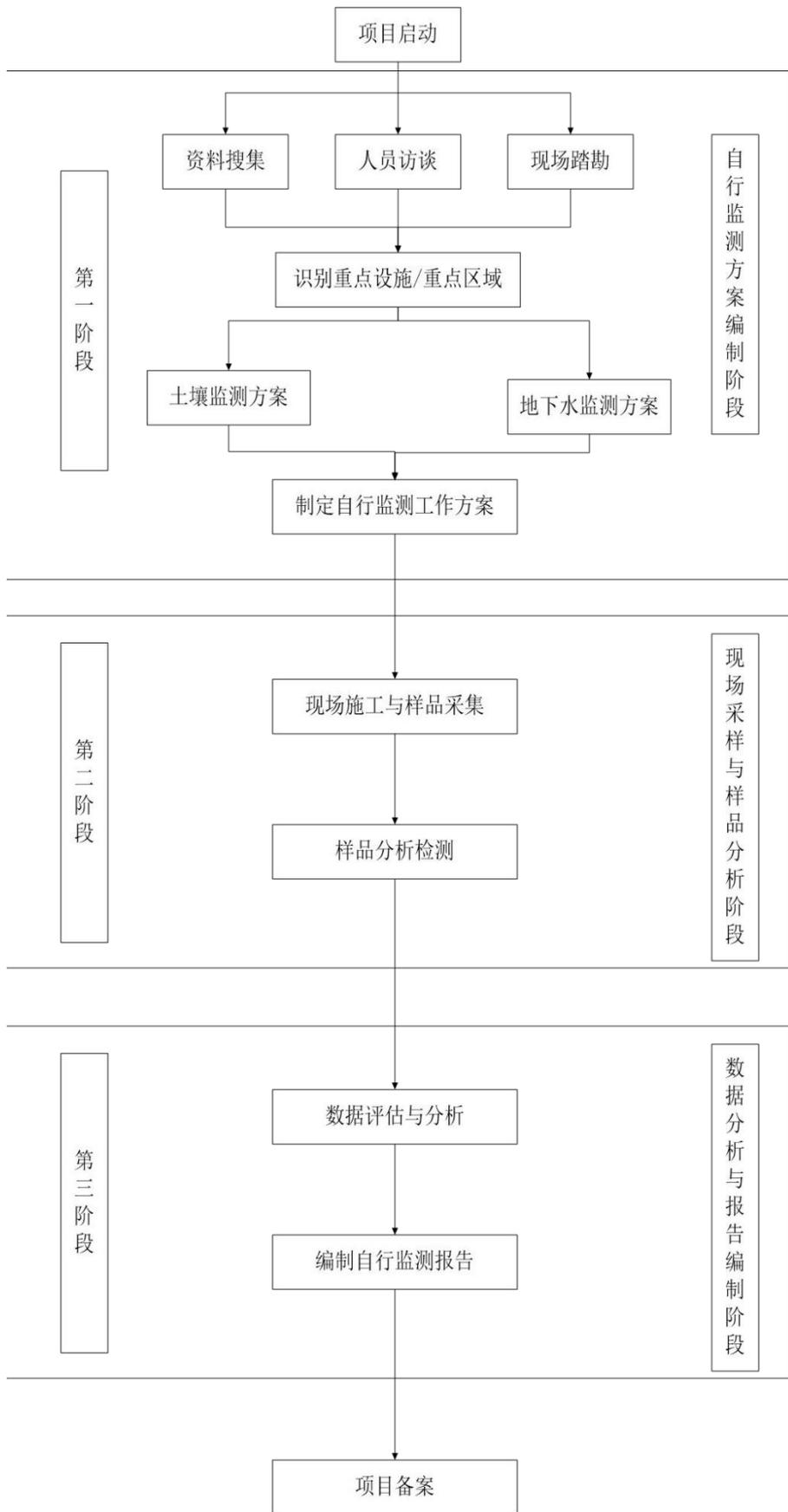


图 1-1 企业自行监测工作流程

第二章企业概况

2.1 企业基本信息

2.1.1 地理位置

招远市地处山东半岛西北部，位于东经 120°08′~120°38′，北纬 37°05′~37°33′之间。东接栖霞市，西靠莱州市，南与莱阳、莱西两市接壤，北以龙口市为邻，西北濒临渤海，海岸线长 13.5km。全市总面积 1433.18 平方 km。金翅岭金矿位于招远市张华山以北，金翅岭金矿选矿厂西南 2km 处，南距招远城区 7km。公司地理位置图见图 2-1 和 2-2。

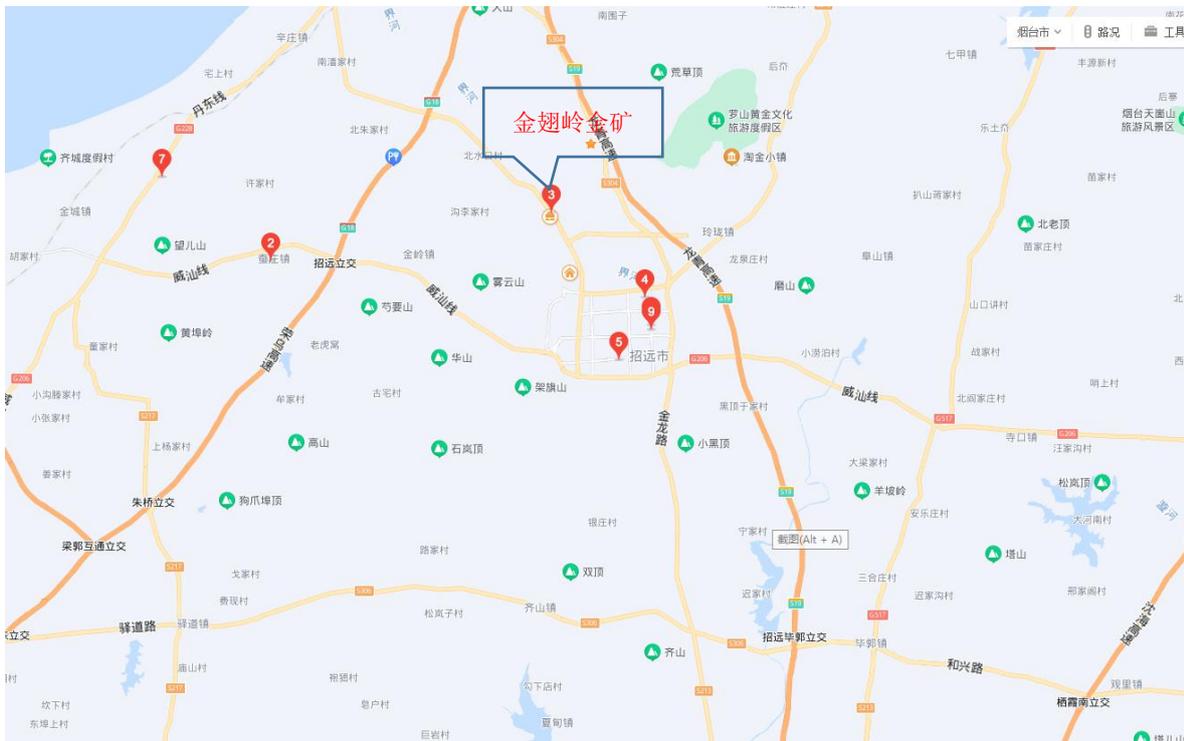


图 2-1 公司地理位置图



图 2-2 公司位置图

2.1.2 资料收集

本次调查通过业主方及网络搜索等渠道，获得与本次项目调查相关的一系列资料，具体资料清单如表 2-1 所示。

表 2-1 其他资料清单

编号	资料类别	资料名称	来源
1	企业基本信息	企业名称、地址、地理位置等	现场踏勘
		地块面积、地块历史革新、产排污情况	环评
		地块利用历史	天地图影像
2	企业内各设施情况	企业总平面布置图	企业提供
3	敏感受体信息	敏感目标分布	天地图影像及现场踏勘
4	排污许可证	排污许可证号 91370685763691815G001Y	企业提供

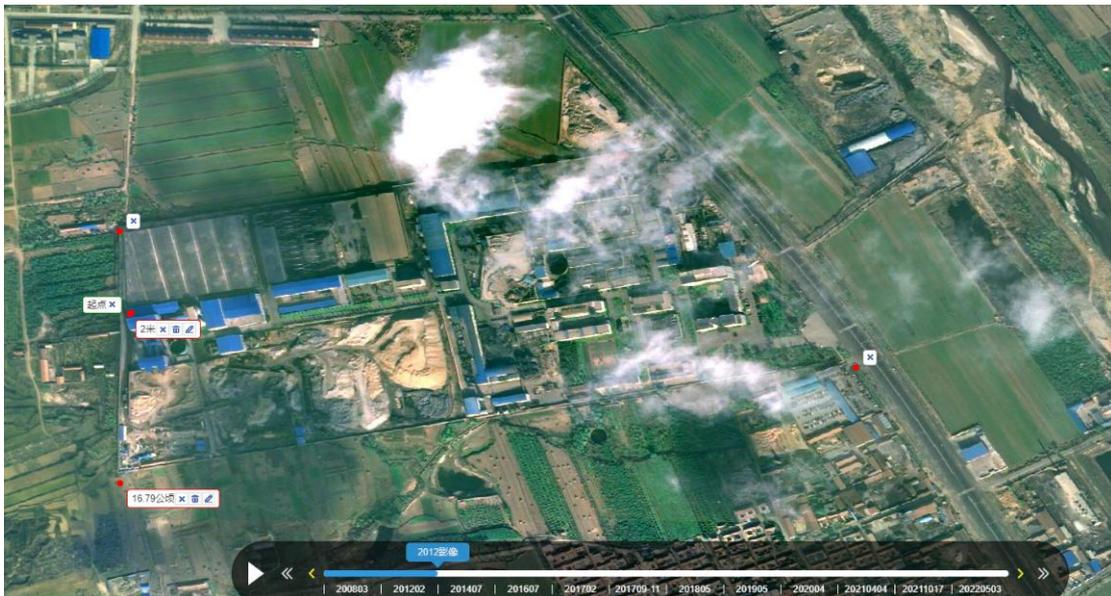
2.1.3 地块历史革新

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿位于招远北。企业 1966 年建矿，在建矿前该地块无企业，企业历经多次改扩建，每次改扩建均有环评及验收。

地块历史影响见下图。



2008 年卫星影像：企业已经正常运行



2012 年卫星影像：企业已经正常运行



2014 年卫星影像：企业已经正常运行



2016 年卫星影像：企业已经正常运行



2017年2月卫星影像：企业已经正常运行



2017年9-11月卫星影像：企业已经正常运行



2018 年卫星影像：企业已经正常运行



2019 年卫星影像：企业已经正常运行



2020 年卫星影像：企业已经正常运行



2021 年 04 月卫星影像：企业已经正常运行



2021年10月卫星影像：企业已经正常运行



2022年5月卫星影像：企业已经正常运行



2023 年 10 月卫星影像：企业已经正常运行



2024 年 8 月卫星影像：企业已经正常运行

根据上表，企业卫星影像沿革图可知，企业自 2008 年以来，一直正常运行中，从卫星影像观察未发现明显变化。

2.1.4 人员访谈

企业于 2024 年开展过土壤和地下水污染隐患排查工作，在 2024 年 3 月 12 日，企业土壤污染隐患排查负责人纪韶红对企业生产车间的主要负责人员、环保管理人员及其

他相关人员进行访谈。根据访谈内容总结，企业建厂时间为 1966 年，建厂之前，现有厂址无其他工业企业存在。自 1966 年在现有厂址建厂以来有改扩建，无新增污染物。企业工业固体废物主要为危险废物存放在企业危废库。企业生产废水经污水站处理后 95%回用于生产，锅炉废气经收集后通过排气筒排放。企业原辅材料存放与储罐中。企业历史上未发生过化学品泄漏事故或其他环境污染事故。企业土壤未散发异常气味。公司 1km 范围内没有学校、医院、自然保护区、水源地、地表水体等敏感目标。有居民区和农田。

第三章地勘资料

3.1 地质

(1) 地层

全市地层除新生界第四系外，即为太古界胶东群地层。第四系主要分为冲积层、海积层、残坡积层。冲积层主要分布在界河、钟离河、诸流河流域。海积层分布在马埠庄子至辛庄以北沿海地带。残坡积层则分布在市内丘陵、低山区，由松散状的砂质粘土、亚砂土、冲积砂、海砂等构成。太古界胶东群主要分布在市内东南部，招远至平度断裂带以东及玲珑花岗岩体内，呈包体零星分布。胶东群主要岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、片麻岩、片岩等。

市内出露岩层可划分为两个岩组，自下而上为英庄组、齐山组。英庄组厚度为 8509.7 米，分布于新村乡、大吴家乡、毕郭镇；齐山组厚度为 6270.8 米，分布在齐山南北两麓。胶东群变质岩层厚度大，分布广，含金量为 0.019 克/吨，为地壳金平均含量的 5 倍。是高金背景区，为市内金矿的成生提供了基础条件。

(2) 构造

主要构造体系为东西向褶皱构造和新华夏系断裂构造。东西向褶皱构造为栖霞复背斜的一部分，背斜轴从道头至毕郭通过。两翼地层走向 $100^{\circ}\sim 130^{\circ}$ 左右。北翼地层倾向东北，南翼地层倾向西南，近背斜轴部倾角在 50° 左右，远离背斜轴，倾角有变缓的趋势。在背斜两翼，次级小褶皱发育。新华夏系断裂构造，此构造相当发育，规模大，控制了大小金矿床的分布，是金矿床的定位条件。根据断裂成生时间的先后，可分为早新华夏系构造(晚三迭至晚侏罗世成生的侏罗断裂构造)和晚新华夏系构造(白垩纪以来的东北向“s”断裂构造)。

早新华夏系断裂构造，在市内主要有两条，自东向西为招远至平度断裂带，黄县至掖县断裂带。黄掖断裂带，沿招远市北部、西部与黄县、掖县交界处展布，经过县内的西良、辛庄，长近百公里，宽 80~200 米。北段走向近东西，倾向北，倾角 30°~40°。中段走向东北 25°~35°，倾向西北，倾角在 30°~50°。南段走向东北 40°~50°，倾向西北。断裂有连续完整的主裂面和动力变质岩带，表现为压扭性特征。

两条主断裂内部结构特征相似，主断面是由几厘米至几十厘米厚的灰白色断层泥组成，同时见有厚度不等的糜棱岩。主断裂面上、下盘发育有不对称分布的碎裂岩，由于动力作用，岩石破碎，局部蚀变金矿化，形成金矿体。

黄掖弧型断裂的下盘，发育有望儿山断裂、河西断裂及一系列低级别断裂。它们与主干断裂的中段构成向东北收敛，向西南撒开的帚状构造。这一帚状构造控制了望儿山、河东及河西等大、中型金矿床。黄掖断裂与招平断裂之间分布有灵北断裂，控制着灵山沟、北截等金矿床。

晚新华夏系断裂构造主要展布在市内东部，有玲珑断裂、栾家河断裂等。断裂走向 20°左右，倾向西北，倾角在 50°~80°之间，长 40~80 公里，宽几米至几十米。断裂带中见有构造角砾岩、碎裂岩、硅化糜棱岩、挤压构造透镜体及断层泥，属高角度扭性断裂。

3) 岩浆岩

桃科期超基性岩出露在十字道北孙家乔附近。岩体呈脉状体、凸镜体。长宽比为 3:1~10:1。岩体规模小，分布零乱，具有微弱分异现象。原岩成分为辉杆岩，大部分已蛇纹石化、石棉化。

燕山早期花岗岩类主要有玲珑花岗岩及上庄、北截、丛家花岗闪长岩。

玲珑花岗岩，包括玲珑、栾家河、毕郭花岗岩体。分布于招平断裂带两侧。其锆石铀铅法同位素年龄为 1.18~1.60 亿年。主要有更长石(34%)、微斜长石(33%)、石英(23%)、黑云母(5~6%)及副矿物锆石、独居石、褐帘石、柘榴石、磷灰石、磁铁矿等。呈片麻状、块状构造，局部亦有条带状、斑纹状及斑杂状构造。为花岗结构、交代结构、残余结构、变晶结构。

玲珑花岗岩石类型为片麻状(玲珑)和中粗粒(栾家河、毕郭)两种，二者在空间位置上呈渐变过渡关系。

上庄、北截、丛家花岗闪长岩，分布在市西北部地区、玲珑花岗岩石中(下)。岩石由更长石(46%)、钾长石(22%)、石英(22%)、角闪石(4%)、黑云母(4%)及副矿物石、磷

灰石、锆石及磁铁矿等组成，呈似斑状、块状构造。斑晶为微斜长石，一般在 1×2 厘米左右，呈半自型板状，晶形较规则，其内常有斜长石、石英、黑云母包裹体，基质部分为花岗结构。

上庄、北截、丛家花岗闪长岩与玲珑花岗岩含金量分别为 0.037 克/吨和 0.016 克/吨。二者呈突变或渐变过渡关系，呈岩基或岩株产出。岩体生成时间距今约有 1.02 亿年。

燕山期中酸性脉岩在玲珑花岗岩和上庄、北截、丛家花岗闪长岩体内，分布有中酸性脉岩，往往呈脉群状产出。四个脉岩群的分布是：玲珑镇以西；张画一带；西坞党至南楼卫头以西；人尹格庄、西盛家沟一带。

脉岩岩性为闪长玢岩、石英闪长玢岩、花岗闪长斑岩等。其走向为 10°~40°。多数倾向东南，少数近于直立或倾向西北。长一般在几百米至数公里。宽在 1~10 米左右者居多。市内银矿床的形成与脉岩密切相关。招远市地质构造见图 2.2-2。

3.2 地形、地貌

招远市地处胶东低山丘陵地带，境内山丘连绵，沟谷纵横。东北部、中部和西部偏高，西北部和东南部偏低。全市总面积 1344 平方公里，山区 454 平方公里，占总面积的 33.7%；丘陵 530 平方公里，占 39.4%；平原 316 平方公里，占 23.5%；洼地 44 平方公里，占 3.2%。

3.3 气候特征

招远市 50 年平均气温 11.5℃；最高气温 40.3℃；最低气温 -18.3℃。招远市地处华北暖温带半湿润区，属大陆性季风气候，四季分明，干湿显著。春季风大，回暖较快，少雨易旱；夏季炎热多雨，间有干旱；秋季一般天高气爽，但也时而阴雨连绵；冬季严寒，雨雪稀少干燥。春夏季主导风向东南风，雨热同季，秋冬主导风向东北风，呈明显的大陆性和季风性。招远市 50 年平均降水量 691.2mm；50 年最大年降水量 1263.8mm；50 年最小降水量 268.5mm；50 年 24 小时最大降水量 321.9mm。50 年 1 日、3 日、5 日、7 日的最大降水量分别为 321.9mm、323.3mm、353.5mm、355.1mm；据常年降水统计，年内降水量主要集中在 6~9 月份占全年降水量的 76%。

3.3 地表水

市内地表水主要是河流，共有 160 余条，11 个流域。东北部的罗山山脉，中部的丘陵和北、南部的低山，构成一个反“s”型分水岭。西北一侧为渤海水系，10 个流域，直接入渤海的有界河、诸流河、淘金河、曲马河；东南一侧为黄海水系，1 个流域，即胶东半岛最大河流大沽河。全市干流长度大于 5km 的河流 51 条，总长 548.8km，平均河网密度达 0.38 平方公里。绝大部分河流为源短流急的时令河。

大沽河：发源于阜山西麓，在招远境内长 48km，为市内第一大河。主要支流有李格庄河、万家河、下林庄河、薄家河、夏甸河、留仙庄河等。经栾皂山镇、毕郭镇、夏甸镇 3 镇流入莱西县境。河床宽 90 米，流域面积为 487.1 平方 km，占全市总流域面积的 35.3%。

界河：发源于县城西南 11.5km 铁乔村西的尖尖山南麓，流经济山、梦芝办事处、温泉办事处、张星、辛庄 5 镇，注入渤海。主流全长 45km，为县内第二大河。主要支流有钟离河、罗山河、单家河等。河床宽 100 米，流域面积 589.8 平方公里，占全市总流域面积的 42.7%。

钟离河：钟离河发源于白鹤顶山系的最高峰——仰望顶，全长 30 公里，汇入界河，流经 3 个镇，在辛庄镇流入渤海，流域面积 102 平方公里。

城子水库和勾山水库为城区主要供水源地。水库库容为 5780 万 m³。招远市地表水水系见图 3-1。

3.4 地下水

新华夏系第二隆起带鲁东隆起区中的招远断块，出露最早的地层为中深度变质的太古——下元古界胶东群，原岩属火山喷发岩和泥沙质沉积岩，伴有碳酸质及硅铁沉积，经过混合岩化，并伴有基性、超基性岩体（脉）的贯入。目前，变质岩地层主要分布在

招平断裂带东南一侧的阜山、南院、大秦家、齐山、夏甸等乡镇，有厚度较大、伸延较长的断裂 180 多条，有厚度较大、伸延较长且稳定的岩脉 80 多条，同时，拥有众多复杂多样的水文地质单元。

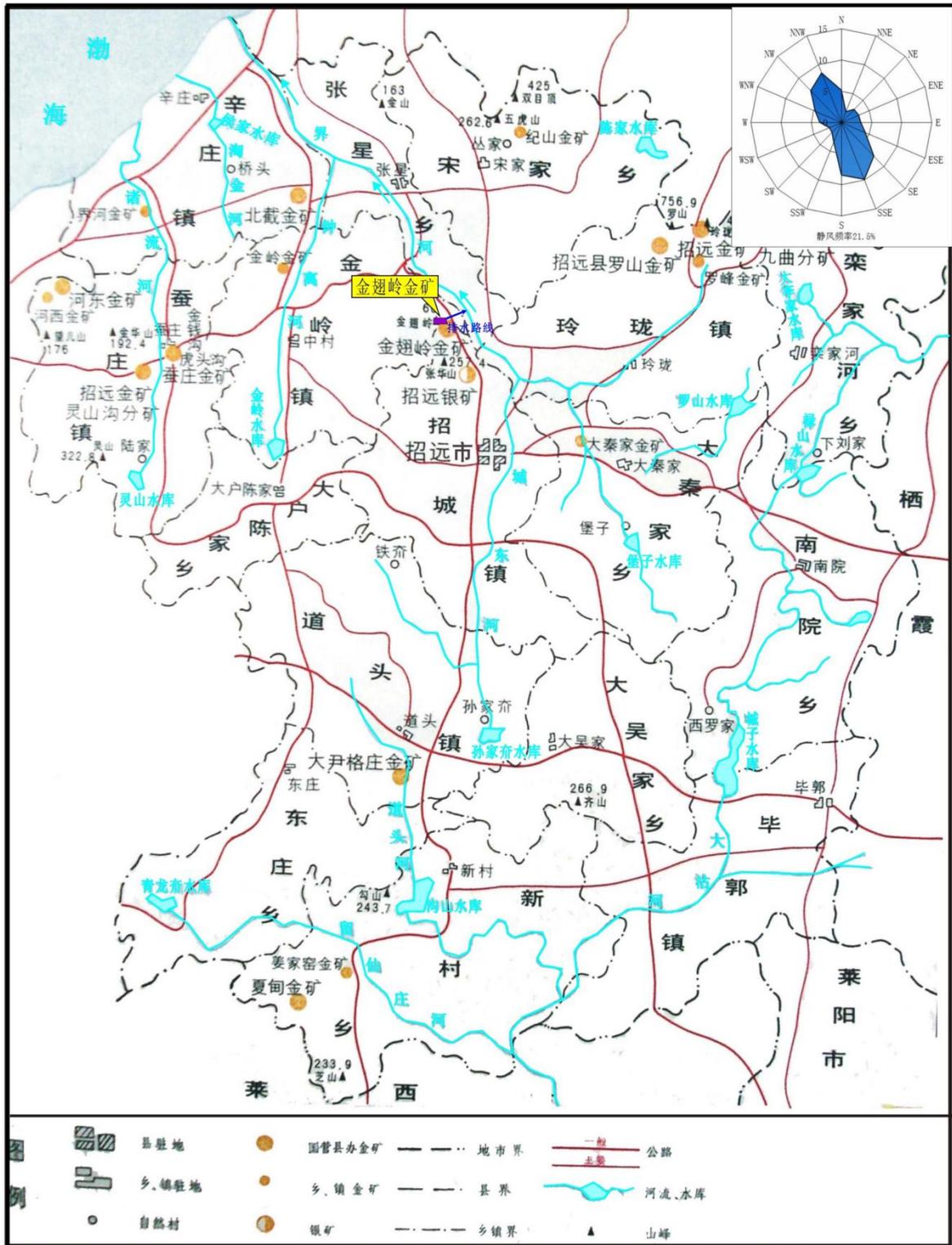
以招远市为核心的区域地下水唯一来源是大气降水补给，按含水层岩性可将地下水类型划分为三类：一类是第四纪松散岩类孔隙地下水、其次是变质岩区地下水、三是岩浆岩区地下水。松散岩类孔隙水主要分布于界河、大沽河、诸流河河谷平原和滨海平原以及山间小型冲沟内，含水层主要为第四系松散砂砾石及粘质砂土，其中河谷平原古河道砂层富集带，为该类具有供水意义的孔隙水分布地区。界河河谷冲积层孔隙潜水分布于界河主河谷及中村、招远城区、大秦家一带的河流支谷，呈东南至西北方向展布，砂

砾石厚约 3~10m，其中夹薄层砂土为透镜体，河谷平原腹部厚度 10~15m，边缘地带一般小于 10m，富水性有较大的差别，主谷河流带含水砂层发育，并受地表水的影响较大，富水性较强，边缘地带距现代河道较远，受地表水影响较小富水性递减。招远地区地下水水化学类型及化学成分具有强烈的水平分带性，即由山地向西北部沿海过渡，水化学类型依次为：重碳酸盐型、重碳酸盐+氯化物型、氯化物+重碳酸盐型、氯化物型；区域地下水矿化度除地热田周围及富金矿区附近外，由内陆向海滨逐渐增高。同时，招远境内地下水补给、径流、排泄途径短，地下水交替循环迅速，加之沿海氯离子影响较强，使地下水中硫酸根离子大幅度降低，形成不了地下水硫酸盐型水的过渡。

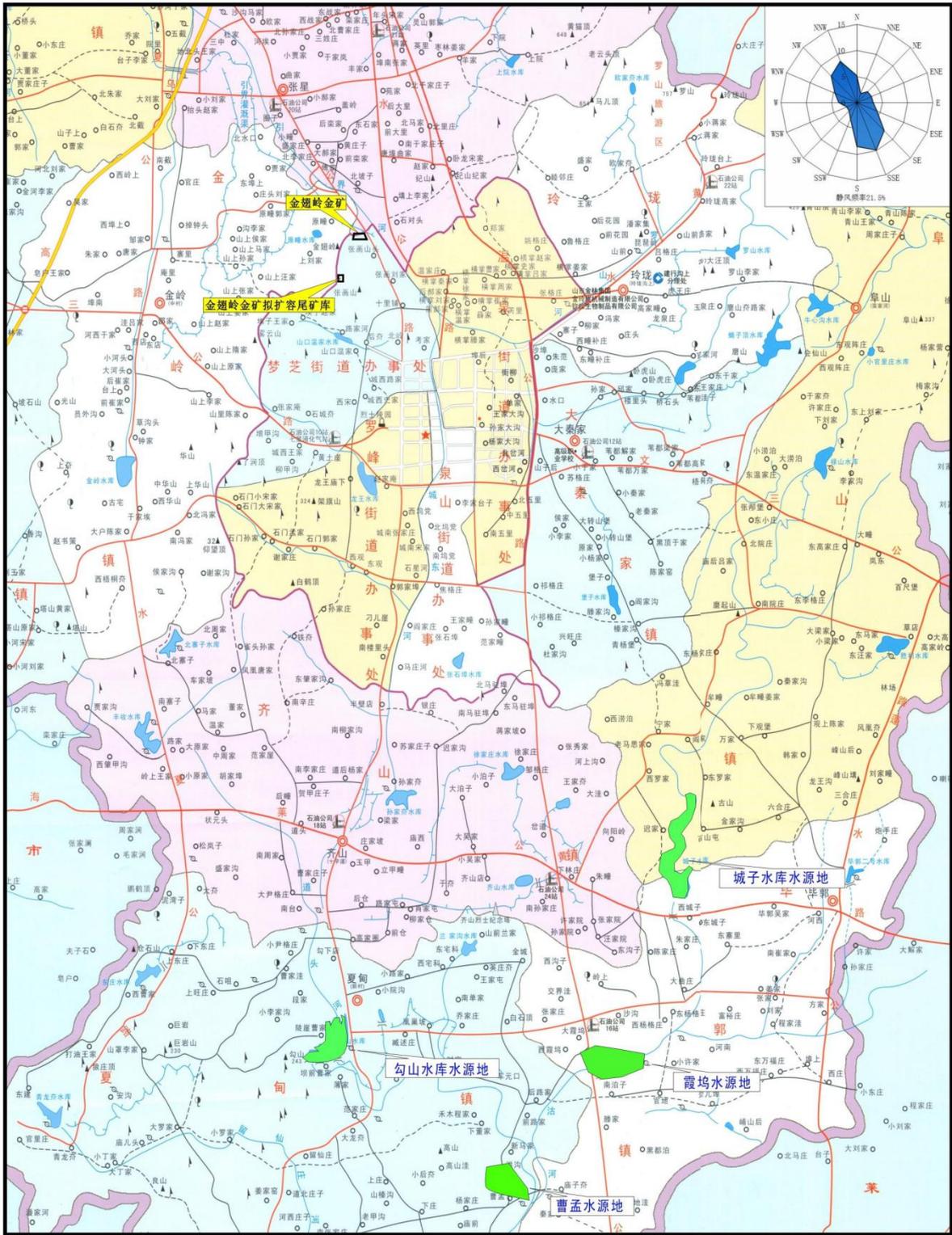
招远市地下水埋藏较浅，初见水位为 0.7—2.5 米，平均 1.6 米，初见水位标高 110.15—112.6 米，平均 111.38 米，该区域地下水类型属孔隙潜水，主要受地表水和大气降水补给的直接影响。招远市地下水资源总量为 16545 万 m³，年河川基流量为 8791 万 m³，年地下水潜流量为 4338 万 m³，地下水产水模数为 11.6 万 km²，地下水灌溉回归补给量为 5256 万 m³，开采利用系数为 0.9，地下水资源可利用量为 13129 万 m³，地下水资源可利用模数 9.2 万 m³/km²。招远市水文地质图见图 3-2。

3.5 水源地

招远市水源地为勾山水库水源地、城子水库水源地、曹孟水源地和霞坞水源地，95% 保证率的情况下其各自供水能力为 1.3 万 m³/d、1.8 万 m³/d、1.5 万 m³/d 和 4.5 万 m³/d，总供水能力为 9.1 万 m³/d。项目厂区位于招远市水源地的下游。招远市各水源地分布见图 3-3。



3-1 招远市地表水水系



比例尺1:70000

3-3 招远市各水源地分布

3.6 场地水文地质条件

场地水文地质条件

本次收集了《招金矿业股份有限公司金翅岭金矿含砷难处理金银精矿催化氧化酸浸湿法冶金新工艺体系及工业开发项目岩土工程勘察报告》，厂区地质条件如下：

1、场地位置、地形地貌

金翅岭金矿厂区交通方便，野外勘察时场地未平整，地形起伏较大，西高东低，该技改场地地面标高最大值 68.20m，最小值 51.69m，地表相对高差 16.51m。该场地地貌单元为丘陵斜坡。

2、区域构造

从区域构造角度看，技改场地位于华北断块的东部，胶东隆起的西部，北北东向郯庐断裂带之东，北西西向燕山—渤海活动断裂带之南，这两条断裂带的构造运动是造成本区地震的重要构造因素，它们控制本区的地震活动，构成了地震活动带，技改场地距这两条活动断裂交汇的渤海强震构造区 150 公里左右。

招远—平度断裂带是招远市区内最大的构造，位于该技改场地南约 5km，由招远西吕家—金脉华府—交警队—招远一中—房产大厦—朱家嘴—潘家集—玲珑台上—呈北东向穿过招远市区。该构造全长 100 余公里，呈弧形分布，走向北东 30° — 50° ，断裂带宽大的花岗岩质碎裂带，一般带宽为 200 余米，局部可达 800 米，断层活动强度由北向南由强变弱。招远市以北在北西向的断裂交汇处，发生过 6 级地震，南段地震活动弱，仅在招远市夏甸镇新村西部断裂与北西向断裂交汇处，发生过 3.4 级地震。

据山东工程地震中心，利用 FD-3017RaA 测氦仪，进行断层气测试结果表明，该断裂全新世以来不活动。

矿区内主要发育裂隙构造，按走向可划分为北东向、北西向，近南北向、北东东向和北西西向五组。

其中北东向断裂：分布广泛，数量最多，是矿区内最重要的控矿断裂构造之一，主要表现为矿化蚀变带。其规模相对较大，长一般 50~1010m，宽 1~6m，延深有的超过 500 米。走向北东 30° ~ 65° ，以北东 50° 最常见，倾向北西，倾角 60° ~ 82° ，局部倾向南东。沿倾斜和走向构造面均呈舒缓波状，早期表现为压—扭性特征；构造带内角砾岩和碎裂岩发育，晚期表现为张扭特征；该组断裂成矿后亦有活动，为多期次断裂。经过调查及钻探表明技改场地无断层构造活动迹象，故可认定技改场地为构造稳定场地。

3、场地地层结构

根据钻探揭露地层情况表明：技改场地在勘察深度范围内，自上而下总体可分为三层，即：素填土层(Q4m1)①、粘土层(Q4d1)②和花岗岩层(r51)③。现将其特征分述如下：

(1) 素填土层(Q4m1)①

该层在场区分布不均，主要在钻孔 ZK1-2、ZK4-9、ZK11、ZK13、ZK38-39、ZK46、ZK57 中被挖除，其他钻孔均有揭露。场地揭露厚度：0.20~2.70m，平均 0.90m；层底标高：50.19~66.39m，平均 57.97m；层底埋深：0.20~2.70m，平均 0.90m。该层位于场地表层，属第四系人工活动形成的产物。黄褐色，松散，稍湿，以粘性土为主，含少量尾矿、碎石土。

(2) 粘土层(Q4d1)②

该层在场区分布不均，主要分布在场区东北部，钻孔 ZK17、ZK21、ZK24-25、ZK30-32、ZK35-39、ZK42、ZK44、ZK46-47、ZK54-55、ZK57-58、ZK59-60、ZK86-89、ZK94-95 中。该层揭露厚度：0.40~1.80m，平均 0.93m；层底标高：49.79~65.89m，平均 54.49m；层底埋深：0.40~4.20m，平均 1.80m。该层赋存在素填土层①之下或场地表层，属第四系坡积形成的产物。黄褐色，可塑，稍湿，主要成份为粘性土，含少量粗砾砂，无摇震反应，高等干强度，高等韧性，有光泽，属中等压缩性土。

(3) 花岗岩层(r51)③

该层为场区主要基岩，属中生代混合岩化形成的产物。在勘察深度范围内该层根据风化程度可划分两个亚层，即强风化花岗岩层(r51)③-1 和中风化花岗岩层(r51)③-2。

③-1 强风化花岗岩层(r51)

根据风化程度，该层在勘察深度范围内又可分为砂状强风化花岗岩层③-1-1 和碎块状强风化花岗岩层③-1-2。

③-1-1 砂状强风化花岗岩层

该层在场区普遍分布，揭露厚度：2.10~5.10m，平均 3.49m；层底标高：45.89~63.28m，平均 55.19m；层底埋深：4.00~8.10m，平均 4.47m。黄褐色，岩石主要矿物成份为长石、石英，其中长石多已表部土化，多呈浅黄色，暗色矿物甚少，岩石结构松散，易碎，不能复原。手捻呈砂状，裂隙较发育，大部分被粘土矿物及粘性土充填。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

③-1-2 碎块状强风化花岗岩层

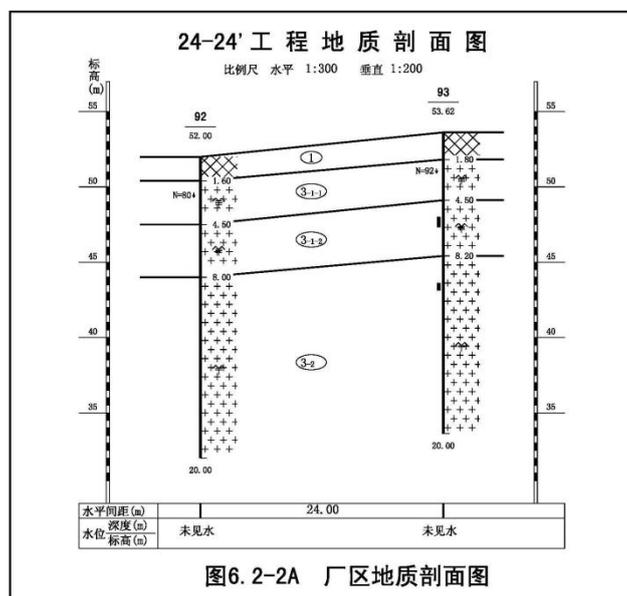
该层在场区普遍分布，揭露厚度:3.30~4.10m, 平均 3.71m;层底标高:41.99~54.89m, 平均 47.72m;层底埋深:8.00~12.00m, 平均 8.48m。灰白色，岩石主要矿物成份为长石、石英，岩石结构大部分破坏，矿物成份显著变化，裂隙很发育，岩芯呈碎石状，用手掰或轻微锤击易碎，岩芯采取率为 30-50%，RQD 为 14-20%，岩石坚硬程度类别为软岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

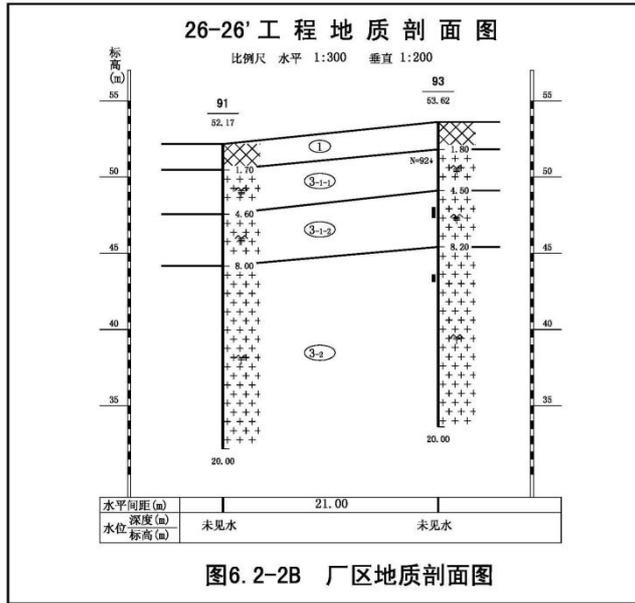
③-2 中风化花岗岩层(r51)

灰白色，粗粒结构，块状构造，主要成份为长石、石英、其次为黑云母及角闪石等。岩体结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙较发育，长石边缘部分高岭土化，岩芯呈柱状，锤击较易击碎，岩芯采取率为 70-80%，RQD 为 20-35%，岩石坚硬程度等级为较软岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为 IV 级。该层厚度较大，本次勘察厚度约为 12.00 米，均未揭穿该层。

4、场地水文地质条件

项目场地位于丘陵斜坡地貌单元，地形起伏较大，西高东低，大气降雨，雨水大部分产生地表径流流入丘陵斜坡底部，注入下游河流，勘察期间，各钻孔在勘察深度范围内均未见地下水，该场地一般情况下，30 米深度范围内无地下水。





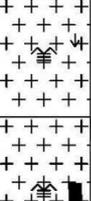
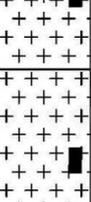
工程名称		金翅岭金矿含砷难处理金银精矿催化氧化酸浸湿法冶金新工艺体系及工业开发项目				工程编号	ZK2013045			
孔号	90		坐	X=43114.428m		钻孔直径	75mm			
孔口标高	51.69m		标	Y=32600.715m		稳定水位深度	未见水			
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩性描述		标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q ₄ ^{ml}	1	50.19	1.50	1.50		素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粘性土为主,含少量尾矿、碎石土。		2.55	94.0	
r ₅ ¹	3-1-1	47.29	4.40	2.90		砂状强风化花岗岩:黄褐色,岩石主要矿物成份为长石、石英,其中长石多已表部土化,多呈浅黄色,暗色矿物甚少,岩石结构松散,易碎,不能复原。手捻呈砂状,裂隙较发育,大部分被粘土矿物及粘性土充填。岩石坚硬程度为极软岩,岩体完整程度为极破碎,岩体基本质量等级为V级。				
r ₅ ¹	3-1-2	43.59	8.10	3.70		碎块状强风化花岗岩:灰白色,岩石主要矿物成份为长石、石英,岩石结构大部分破坏,矿物成份显著变化,裂隙很发育,岩芯呈碎石状,用手掰或轻微锤击易碎,岩芯采取率为44%,RQD为18%,岩石坚硬程度类别为软岩,岩体完整程度为破碎,岩体基本质量等级为IV级。				
r ₅ ¹	3-2	31.69	20.00	11.90		中风化花岗岩:灰白色,粗粒结构,块状构造,主要成份为长石、石英、其次为黑云母及角闪石等。岩体结构部分破坏,沿节理面有次生矿物,风化裂隙较发育,长石边缘部分高岭土化,岩芯呈柱状,锤击较易击碎,岩芯采取率为77%,RQD为32%,岩石坚硬程度等级为较软岩,岩体完整程度为较破碎,岩体基本质量等级为IV级。				

图6.2-3A 钻孔柱状图

工程名称		金翅岭金矿含砷难处理金银精矿催化氧化酸浸湿法冶金新工艺体系及工业开发项目					工程编号	ZK2013045			
孔号	86		坐	X=43050.178m		钻孔直径	75mm		稳定水位深度	未见水	
孔口标高	54.25m		标	Y=32538.675m		初见水位深度	未见水		测量日期	2013.8.26	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
q ₄ ^{ml}	1	52.65	1.60	1.60		素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粘性土为主,含少量尾矿、碎石土。					
q ₄ ^{dl}	2	51.45	2.80	1.20		黏土:黄褐色,可塑,稍湿,主要成份为粘性土,含少量粗砾砂,无摇震反应,高等干强度,高等韧性,有光泽,属中等压缩性土。			2.40	8.0	
r ₅ ¹	3-1-1	49.25	5.00	2.20		砂状强风化花岗岩:黄褐色,岩石主要矿物成份为长石、石英,其中长石多已表部土化,多呈浅黄色,暗色矿物甚少,岩石结构松散,易碎,不能复原。手捻呈砂状,裂隙较发育,大部分被粘土矿物及粘性土充填。岩石坚硬程度为极软岩,岩体完整程度为极破碎,岩体基本质量等级为V级。			3.75	117.0	
r ₅ ¹	3-1-2	46.15	8.10	3.10		碎块状强风化花岗岩:灰白色,岩石主要矿物成份为长石、石英,岩石结构大部分破坏,矿物成份显著变化,裂隙很发育,岩芯呈碎石状,用手掰或轻微锤击易碎,岩芯采取率为45%,RQD为19%,岩石坚硬程度类别为软岩,岩体完整程度为破碎,岩体基本质量等级为V级。					

图6.2-3B 钻孔柱状图

第四章企业生产及污染防治情况

4.1 建设项目概况

4.1.1 工程组成

目前，招金矿业股份有限公司金翅岭金矿选矿厂能力为 $2 \times 500\text{t/d}$ ；氰化一厂规模为 1000t/d （其中包括 700t/d 金浸出系统及 300t/d 银浸出系统）；氰化二厂规模为 600t/d （全部为金浸出系统，同时建有 2000t/d 氰化尾渣综合回收系处理全厂氰化尾渣）；氰化三厂规模为 600t/d （全部为金浸出系统）；冶炼厂规模为 230t/a ，集中处理三个氰化厂的金银泥。公司定员 1322 人，年工作 330 天，冶炼厂和实验中心每天工作 2 班，其他车间每天工作 3 班，每班 8 小时。

公司具体项目组成情况见表 4.1-1。公司工程环评及三同时执行情况见表 4.1-2，地理位置见图 2-1（除尾矿库和原瞳采矿区外，现有各工程均在金翅岭金矿现状厂区内）。公司各工程相互关系见图 4.1-2。

表 4.1-1 项目组成情况一览表

工程名称	车间	主要生产工艺及车间组成	规模	产品量	
主体工程	原瞳采矿区	地下开采，无底柱上向水平干式充填法为主，局部使用人工假底	300t/d； 9.9 万 t/a	原矿 300t/d	
	金翅岭采矿区	地下开采，无底柱上向水平干式充填法为主，局部使用人工假底	200t/d； 6.6 万 t/a	原矿 200t/d	
	选矿厂	破碎、磨矿、浮选、脱水	2×500t/d； 33 万 t/a	金精矿 17188t/a	
	氰化一厂	磨矿、净化置换、过滤 (处理常规金精矿、银精矿)	1000t/d 33 万 t/a	金泥 71.48t/a 银泥 169.97t/a	
	氰化二厂	氰化车间	磨矿、净化置换、过滤 (主要处理常规金精矿)	600t/d 19.8 万 t/a	金银泥 62.73t/a
		氰化尾渣综合回收车间	一粗、二扫、二精 (处理全厂氰化尾渣)	2200t/d； 72.6 万 t/a	铅锌精矿 40164t/a 铜精矿 32336t/a 浮选后氰化尾 660206.1t/a
	氰化三厂	磨矿、净化置换、过滤 (主要处理常规金精矿)	600t/d； 19.8 万 t/a	金银泥 62.73t/a	
	冶炼厂	硝酸浸出、王水分金、还原、铸锭 (集中处理三个氰化厂金银泥)	230t/a	金锭 33.5t/a； 银锭 180.5t/a	
	SART 处理系统	对现有氰化一厂、二厂的部分湿法冶金循环液进行处理，综合回收其中的铜、锌和氰化钠后循环液返	3000m ³ /d	年回收含锌 61%的锌泥 452 吨(干基)、含铜 79%	

		回原氰化系统。		的铜泥 470 吨（干基）、石膏 4316 吨（干基）
辅助工程		厂区东南侧为厂前生活区，布置有办公楼、停车场等。		
贮运工程	精矿场	占地 40000m ² ，最大堆存量 60 万 t，顶部为耐候型阳光板，四周采用围墙封闭，上部采用防风抑尘网，场地下部铺设 HDPE 膜，地面采用水泥铺底防渗，四周设围堰，渗滤液自流到地势较低处的沉淀池，经沉淀池沉淀后，沉淀渣作为原料进入相应的生产系统，收集的渗滤液经泵打回原矿堆场喷洒，防止风吹扬尘。		
	硫精矿堆场	1#堆场占地面积 9100m ² ，可容纳 30 万吨硫精矿。硫精矿堆场棚高度 12.15m，底部为 c30 钢筋混凝土墙高 6 米，上部四周设置防风抑尘网，顶部为钢结构大棚。 3#、4#大棚占地面积 16600m ² ，大棚呈梯形，大棚檐头高度 11m，四周设置围堰，四周围堰至棚檐下用防风抑尘网封闭，围堰高度≥3.2m。设计最大堆存量 20 万吨。地面做法：素土机械碾压，压实系数 0.94，100 厚 C15 砼垫层，200g/m ² 无纺布，2mmHDPE 防渗膜一层，200g/m ² 无纺布，100 厚 C15 砼保护层，200 厚 C30 砼随打随抹，配φ10@200 单层双向钢筋网。墙面做法：地面 HDPE 防渗膜沿毛石挡土墙部分向上返沿 1 米，混凝土挡土墙向上满返，采用土条钢钉固定，并用粘合剂将边粘合。外砌 120 砖墙保护层，水泥砂浆抹灰。		
	尾矿仓	占地 2697m ² ，最大堆存量 2 万 t，用于临时贮存铜精矿、铅锌精矿和浮选后氰化尾渣，为半地下式结构，池体和底板均采用钢筋混凝土浇筑，外壁地坪以下均采用弹性体 3mm+3mmSBS 改性沥青防水卷材进行外壁防水；③池底板铺设弹性体 3mm+3mmSBS 改性沥青防水卷材，上翻至池壁 50cm 处。		
	氰化钠储存	采购的氰化钠为 30%氰化钠溶液，分别用玻璃钢储罐储存，储罐区设有围堰。		
	孙家沟尾矿库	目前在用的孙家沟尾矿库 2019 年 3 月投入使用，2019 年 8 月完成项目竣工环境保护验收。总库容为 158.89 万 m ³ ，可储存尾矿量为 119.17 万 m ³ ，为四等尾矿库。可满足 1000 吨每天的选矿厂 5.08 年排放尾砂需要。初期坝高为 20m，尾矿库总坝高 35m，总库容为 158.89 万 m ³ ，可储存尾矿量为 119.17 万 m ³ ，可满足 1000t/d 规模选矿厂 5.08 年排尾需要。		
	危废库	占地面积 960m ² ，利用原有的围墙及棚顶，对地面进行防渗处理。		

		<p>地面做法：素土机械碾压，压实系数 0.94，200 厚 C30 砼随打随抹，配$\phi 10@200$ 单层双向钢筋网，100 厚 C15 砼保护层，100 厚 C15 砼保护层，200g/m² 无纺布，2mmHDPE 防渗膜一层，200g/m² 无纺布，原混凝土地面抹平找平。</p> <p>墙面做法：地面 HDPE 防渗膜沿毛石挡土墙部分向上返沿 1 米，混凝土挡土墙向上满返，采用土条钢钉固定，并用粘合剂将边粘合。外砌 120 砖墙保护层，水泥砂浆抹灰。</p>
公用工程	供水	生产用水来源于金翅岭采矿区矿井涌水，生活用水由城市自来水管网供应。
	供电	用电由招远市城市电网供给。
	供热	由现有的 1 台 3t/h 和 1 台 6t/h 燃气锅炉供应。（冶炼车间由一台 1t 的燃气锅炉单独供暖）
环保工程	废水处理	<p>生产废水处理站规模为 8000m³/d。生产废水分为含氰废水和除含氰废水外的其他废水，含氰废水采用“电解+芬顿+焦亚硫酸钠综合除氰法”处理后与其他废水一并经电絮凝法处理后回用于生产，不能回用的生产废水再与生活污水一并进入公司生化工序处理达标后外排，生化工序采用生物接触氧化”的工艺处理。</p> <p>生活污水处理站处理规模为 360m³/d。生活污水采用生物接触氧化处理工艺。</p>
	初期雨水池	建有一座有效容积 3000m ³ 的初期雨水池。
	事故水池	现有氰化二厂事设置 7 处事故池，净化浓密机底部事故池 1 处，容积 7600m ³ ；氰化洗涤浓密底部事故池 6 处，总容积约 7700m ³ ；7 处事故池总容积为 15300m ³ ；全厂设置一座有效容积为 800m ³ 的事故水池。
	废气处理	<p>①选矿厂粉尘采用布袋式除尘器处理后经 2 根高 15m，内径 0.75 米的排气筒排放；筛分粉尘采用布袋除尘器处理后经 2 根 15m，内径 0.7 米的排气筒排放。</p> <p>②氰化一厂氰化工段浸出废气收集采用酸雾吸收塔处理后经 1 根高 25m，内径 0.6 米的排气筒排放；</p> <p>③氰化二厂氰化工段浸出废气和氰化渣综合回收车间酸化尾气、浮选尾气均收集后采用酸雾吸收塔处理后分别经 3 根高 25m，内径 0.8m、内径 0.6m、内径 1.0m 排气筒排放；</p> <p>④氰化三厂氰化工段浸出废气收集后采用酸雾吸收塔处理后经 1 根高 25m，内径 0.4 米的排气筒排放；（因氰三停产设备拆除吸收塔和排气筒已经拆除）。</p>

		<p>⑤冶炼厂酸性废气用高浓度酸雾净化塔处理，通过 1 根高 50m，内径 0.8 米的排气筒排放；熔铸废气采用布袋除尘器处理后进高浓度酸雾净化塔进一步处理，通过 1 根高 25m，内径 0.4 米的排气筒排放；</p> <p>⑥实验中心产生的废气经碱液吸收处理后通过 1 根高 15m，内径 0.6 米的排气筒排放；磨矿中心颗粒物经布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放；</p> <p>⑦锅炉房 3t/h、6t/h、1t/h 的三台燃气锅炉烟气通过 1 根高 15m，内径 1 米的排气筒排放。</p> <p>⑧SART 处理系统产生的 HCN、H₂S 气体经尾气吸收系统处理后通过内径 0.2m、25m 高排气筒排放。</p> <p>⑨石灰仓顶部设置布袋除尘器处理粉尘后由风机引至仓顶的 15m 排气筒排放。</p> <p>⑩检测中心磨矿中心颗粒物经布袋除尘器处理后经 1 根 15m，内径 0.6 米排气筒排放；</p>
	固废	<p>氰化尾渣综合回收车间产生的浮选后氰化尾渣委托招远市招金金合科技有限公司等有资质单位处置，水处理污泥、冶炼炉渣返回氰化流程，实验室废液由水处理厂处置，实验室废坩埚回选矿破碎，废机油、废电池等其他危险废物均委托有资质单位安全处置。</p>

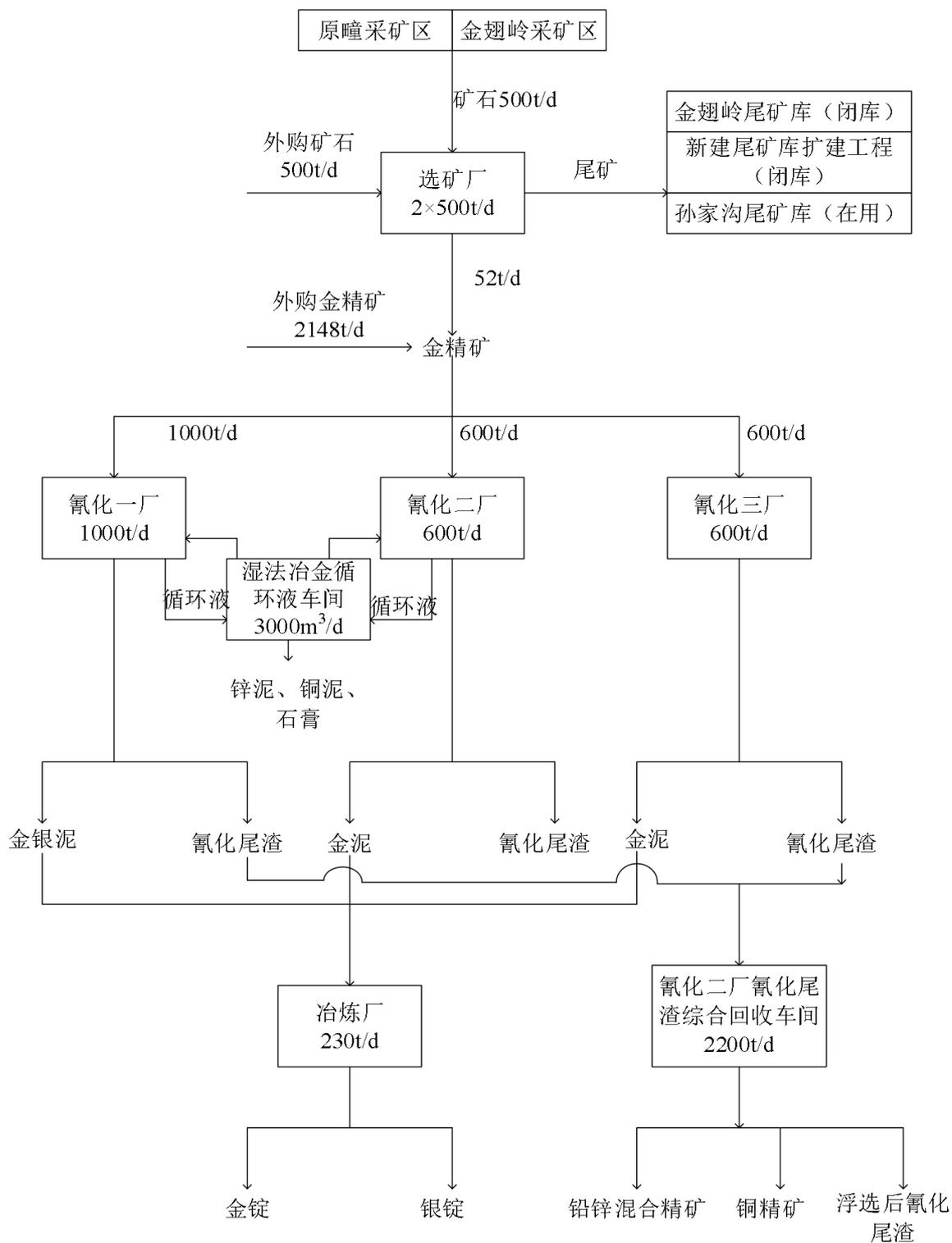


图 4.1-1 公司各现有工程相互关系图

4.1-2 现有环评及三同时执行情况

项目名称	建成时间	环评批复时间	环评批复部门	环评批复文号	项目竣工环保验收情况	总规模	备注
金翅岭金矿	--	2000年“一控双达标”验收					
原瞳矿区采矿工程	2002.5	1999.5.20	招远环保局	无	招远市环保局同意验收 (原瞳矿区采矿工程) 2002.6.19	300t/d	停产
金翅岭矿区技术改造	2004.6	2003.6.12	招远环保局	无	招远市环保局同意验收 (金翅岭矿区技术改造) 2004.6.26	200t/d	停产
氰化厂 400t/d 改造项目	2006.5	2005.5	烟台环保局	烟环字[2005]42号	鲁环验[2010]149号	230t/a	--
1000吨/日选矿厂改造项目	2006.12	2005.5	烟台环保局	烟环字[2005]41号	烟台市环保局同意验收 2008.6.6	--	同一尾矿库
新建尾矿库扩容工程	2013.10	2013.3.20	烟台市环保局	烟环审[2013]6号	烟环验[2015]75号	--	
金翅岭金矿破碎、浮选及辅助设施改造项目	2010.12	2010.6.24	烟台市环保局	无	烟环验[2012]11号, 2012.6.4	1000t/d	--
孙家沟尾矿库工程	--	2015.1.23	烟台市环保局	烟环审[2015]4号	自主验收 2019.8.11	--	--

资源综合利用项目	氰化车间	2011.4	2008年5月13日批复， 2010年6月7日项目名称变更	原批复部门山东省环保局； 变更批复部门山东省环保厅	原批复文号：鲁环审[2008]69号 变更批复文号：鲁环函[2010]425号	鲁环验[2012]123号 2012.7.16	1000t/d	-
	氰渣尾渣综合回收车间						1600t/d	已拆除
氰化二厂	100t/d多元素金精矿综合回收项目	2004.10	2003.12	省环保局	鲁环审[2003]137号	鲁环验[2010]149号	100t/d	已被现有氰化二厂氰化车间替代
	多元素金银精矿综合回收项目	2006.1	2004.11	省环保局	鲁环审[2004]102号	鲁环验[2010]150号	100t/d	已停用，厂房作为本项目厂房使用，设备已拆除
	含砷难处理金银精矿的催化氧化酸浸湿法冶金新工艺体系及工业开发项目	2016.12	2011.4.7	山东省环保厅	鲁环审[2011]78号	鲁环验[2017]2号	600t/d	现有氰化二厂氰化车间 本次改造氰化二厂循环液
2000t/d							现有氰化二厂氰渣尾渣综合回收车间	
氰化三厂		2011.4	2008年5月13日批复， 2010年6月7日项目名称变更	原批复部门山东省环保局； 变更批复部门山东省环保厅	原批复文号：鲁环审[2008]69号 变更批复文号：鲁环函[2010]425号	鲁环验[2012]123号 2012.7.16	600t/d	已停产

			省环保厅	[2010]425 号			
黄金生产污水处理工程	2012.4	2009.7.31	烟台市环保局	无	烟台市环保局同意验收 2012.9.29	8000m ³ /d	--
污水处理工艺 优化改造项目	2017.09	2017.3.9	招远市环保局	招环报告表[2017]9 号	同一污水处理站 自主验收 2017.11		--
污水处理工艺 优化改造变更项目		2017.11.15	招远市环保局	招环报告表[2017]75 号			
硫精矿堆场及辅助设施建 设项目	2018.06	2018.5.24	招远市环保局	招环报告表[2018]47 号	自主验收 2018.08		--
选冶工程改建项目	--	2018.2.09	烟台市环保局	烟环审[2018]3 号	尚未建设		新建冶炼厂不再建 设
氰化浮选尾渣再次脱氰改 造项目	--	2018.9.10	招远市环保局	招环报告表[2018]75 号	自主验收 2019.07		--
招金矿业股份有限公金翅 岭金矿湿法冶金循环液综 合回收利用项目	2019.11	2020.05.06	招远市环保局	招环审[2020]4 号	自主验收 2021.04		--
原料堆场改建项目环境影 响报告表	2020.10	2020.12.19	烟台生态环境局招 远分局	招环报告表[2020]97 号	自主验收 2020.12		--

4.1.3 工艺流程及产污环节

4.1.3.1 矿区

金翅岭金矿共有 2 个矿区，总采矿能力 500t/d，其中，金翅岭矿区 200t/d，原瞳矿区 300t/d。

两矿均为地下开采，采矿过程中产生的废气主要是凿岩和爆破过程产生的含尘废气，属于无组织排放。采矿过程产生的废水主要有矿坑涌水和生活废水，公司 2 个矿区的工作人员均采用旱厕，少量粪便污水全部用作农肥。采矿过程中产生的固废主要是废石，全部回填。

金翅岭矿区矿井涌水量 5500m³/d，其中 818.98m³/d 用于补充现状厂内生产新水，3558m³/d 用于周边村庄灌溉，剩余直接外排；原瞳矿区矿井涌水量 8500m³/d，全部用于原瞳、付家及周边村庄的农田灌溉。在矿区停产后不再有矿井涌水。

4.1.3.2 选矿厂

选矿厂 1975 年 10 月 1 日开始筹建，1976 年 5 月 1 日投产，最初设计规模为 50t/d，1985 年扩至 200t/d，1999 年扩至 400t/d，2002 年扩至 600t/d，2006 年扩至 1000t/d。2010 年新建 2 条 500t/a 的生产线，1 条处理自产矿石，1 条处理外购矿石。新选厂建成投运的同时，老选厂关停。

(1) 工艺流程及产污环节

① 碎矿工艺、技术指标

碎矿工段采用两段半一闭路工艺，原矿经振动给矿机给入粗碎 C96 颚式破碎机，粗碎产品经筛分，筛上及筛间产品经中碎 GP100MS 圆锥破碎机进入 GP11F 圆锥破碎机进行细碎。筛下产品作为最终合格产品。合格粒度为-14mm。

② 磨矿工艺

磨矿工段采用的为一段闭路磨矿工艺，磨矿细度在 50-55% (-200 目)。粉料仓中的矿石经给矿机和皮带送入 MQG3200×4000 格子型球磨机，排矿进入 FLG-3 型螺旋分级机，返砂返回球磨再磨，分级机溢流进入浮选。

③ 选别工艺、技术指标

选别工艺采用一优一粗二扫二精的浮选工艺。

优选为 BSK-16 浮选机 1 台，粗选为 BSK-16 浮选机 3 台，一扫为 BSK-16 浮选机 3 台，二扫为 BSK-16 浮选机 2 台；精一为 CXF-8 浮选机 1 台，精二为 CXF-8 浮选机 1 台。矿浆在搅拌槽内

与丁基黄药、丁胺黑药、11#浮选油混合均匀进入优选进行优先浮选在进入粗选，粗选泡沫经泵打入精一，精一泡沫进入精二，精二泡沫由精矿泵打入 $\phi 15$ 米单层浓密机脱水脱药，精二矿浆重新返回精一，精一矿浆进入优选，优选矿浆进入粗选，粗选矿浆进入一扫，一扫矿浆进入二扫，一扫泡沫经泵打回粗选，二扫泡沫经泵打入一扫。二扫矿浆由ZBD150-100-400渣浆泵打入QGB350/2.0(QGB150/3.0)球隔离泵打入尾矿坝堆存。

④浓密、脱水

浓密机为NXZ-15单层浓密机，脱水为TT-40陶瓷过滤机及X10A2160/1250-UB压滤机。

⑤尾矿输送

尾矿输送采用QGB350/2.0球隔离泵及QGB150/3.0球隔离泵（备用）

QGB350/2.0(QGB150/3.0)球隔离泵的特点是尾矿运输距离长，采用该设备是为了适应尾矿库距车间较远的现状。

产污环节：选矿厂产污环节主要为破碎、筛分产生的含尘废气（G1-1、G1-2），选矿产生的尾矿砂送至公司尾矿库堆存。

选矿工艺流程及产污环节见图 4.1.3.2-1。

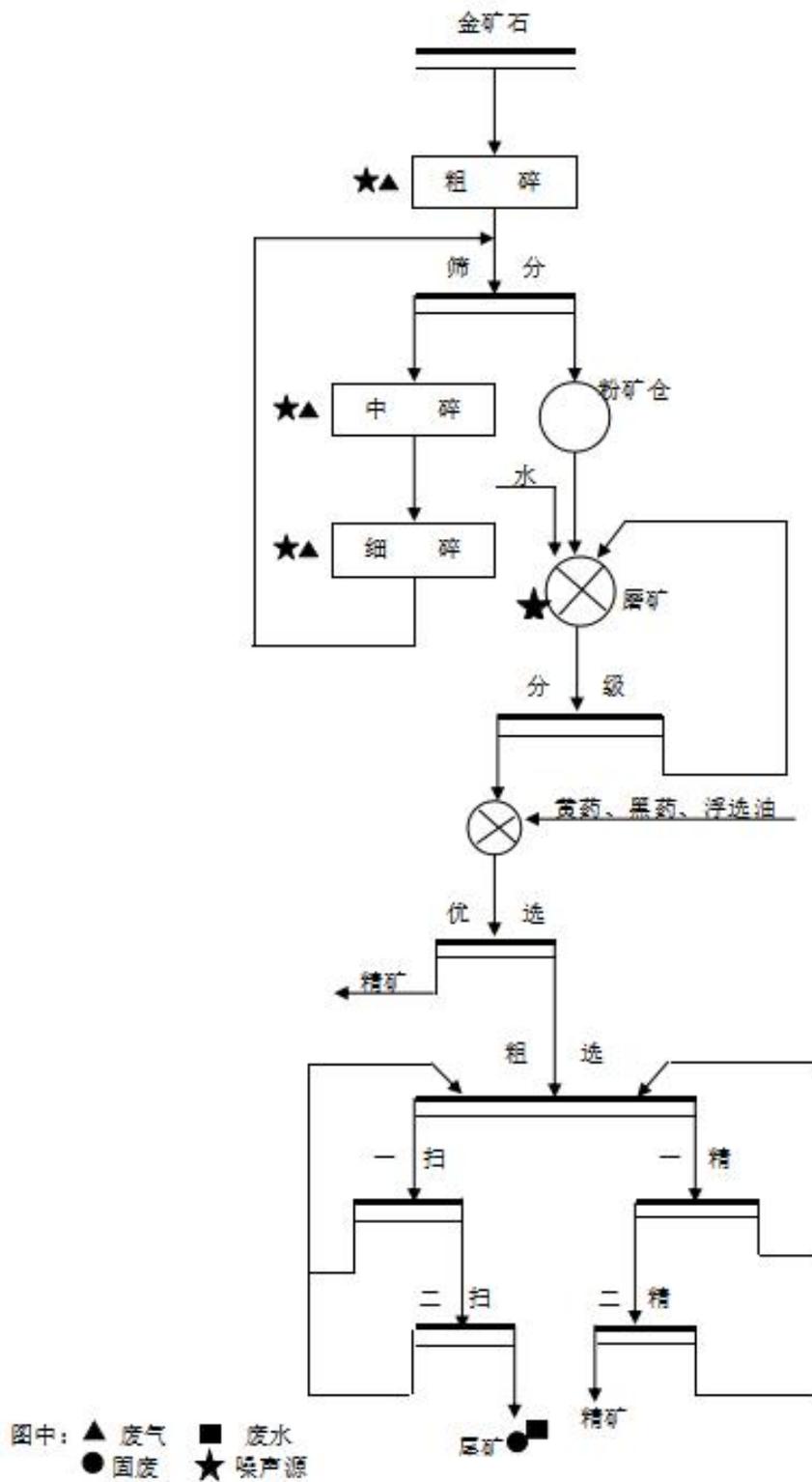


图 4.1.3.2-1 选矿工艺流程及产污环节图

4.1.3.3 氰化一厂

氰化一厂于 2005 年 1 月建成投产，金银精矿总处理规模达到了 1000t/d，年处理金银精矿共 33 万 t。

(1) 工艺流程及产污环节

①磨矿浸出

金银精矿由抓斗起重机加到绞龙给料机，调浆后通过除草筛进入缓冲槽中，矿浆浓度 $>45\%$ ，在缓冲槽内加石灰后用泵打入四分器分流进入旋流器组，旋流器沉砂进入球磨机进行磨矿，磨机排矿和旋流器形成闭路磨矿，分级溢流细度-400目88%，矿浆浓度15%，溢流入 $\phi 16$ 米单层浓密机，单层放矿流入缓冲槽，再用泵打入板框压滤机，滤液流入 $\phi 16$ 米单层浓密机，滤饼含水分20%，压滤滤饼加贫液调浆后流入缓冲槽，再用泵打入浸出槽一浸（添加氰化钠）。一浸排矿用泵打入三层浓密机中进行一次洗涤，底流放矿用泵打入浸出槽二浸，二浸后的矿浆用泵打入三层浓密机中进行二次洗涤，二次洗水溢流到三层浓密机作为一次洗涤的洗水，一次洗涤贵液自流到贵液罐中进行沉淀。

磨矿浸出产污环节：磨矿浸出工序产生的废气主要是浸出时NaCN分解产生微量的NH₃及HCN。工序浓密洗涤水全部逆流循环利用，无排放。碱浸压滤后滤液大部分返回碱浸工序，少量滤液送至厂内生产废水处理站处理。金银精矿粉中混有少量杂质，主要是精矿车辆运输过程所用的塑料布及编织袋碎屑，用清水清洗干净后外售。

②净化置换

用泵将贵液分别打到板框压滤机，经过压滤机净化后的贵液自流到贵液池中，贵液池中的贵液进入真空脱氧塔进行真空脱氧，脱氧塔内的真空是靠水力喷射泵组实现的。脱氧后的贵液与锌粉给料机给入的锌粉混合后发生置换反应，置换后料液经泵打入板框压滤机中进行压滤，贫液流入贫液池中，用泵打回洗涤、调浆等用液点。锌粉置换的金银泥送入冶炼室进一步提纯。

净化置换产污环节：贫液流入贫液池中，用泵打回洗涤、调浆等用液点，无外排。

③过滤

精矿经过二浸二洗后，金银放矿自流到搅拌槽中，用泵打到压滤机中进行压滤，滤饼由皮带运至浮选综合回收车间，回水由泵送到二次洗涤作洗水。

过滤产污环节：二次洗涤后产生的压滤滤渣（氰化尾渣）作为中间产物送去氰化二厂浮选车间进行浮选处理。

工艺流程及产污环节情况见图4.1.3.3-1。

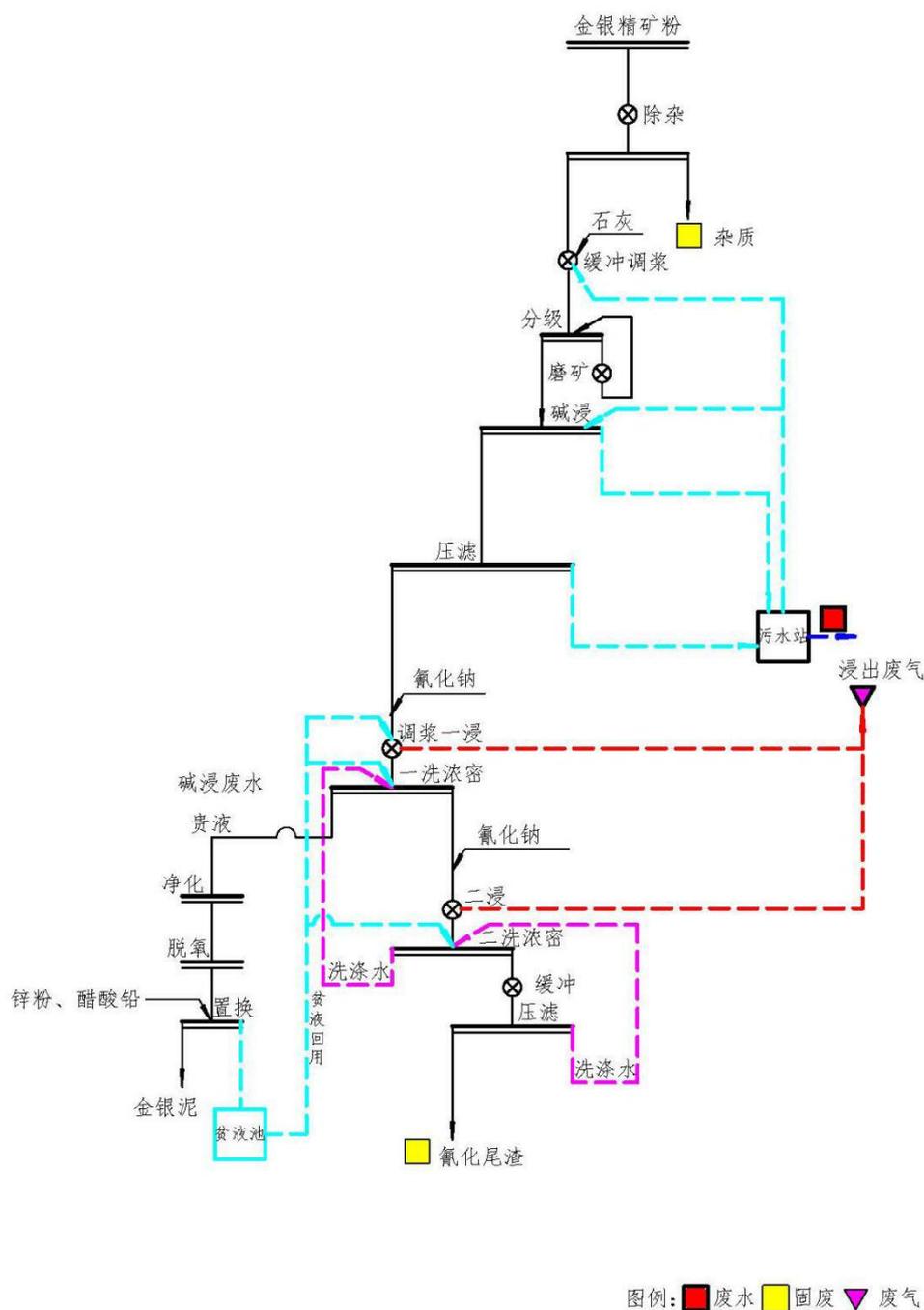


图 4.1.3.3-2 氰化一厂工艺流程及产污环节图

4.1.3.4 氰化二厂

氰化二厂始建于 2002 年 6 月，原主要处理含砷金矿和微细浸染金矿等难处理金精矿，原处理规模为 100t/d。公司于 2016 年 1 月完成氰化二厂扩建，淘汰原有的 100t/d 的催化氧化预处理系统，通过外购常规金银精矿为原料，建设 600 吨/日氰化处理系统，另外新增的氰化尾渣综合回收建设规模为 2200t/d。

(1) 工艺流程及产污环节

氰化二厂氰化工段工艺流程和产污环节与氰化一厂一致，本节不再赘述，着重介绍氰化二厂氰化尾渣综合回收车间主要工艺流程和产污环节。氰化尾渣回收工艺流程包括“铅锌浮选”和“铜浮选”两个生产工序，采用的均是“一粗二扫二精”浮选工艺。

①铅锌浮选

氰化尾渣在综合回收工序内进行精矿浮选时对 pH 值有要求，因此需对矿浆进行酸化，氰化浸出尾矿粒度为-0.038mm 含量为 92%，加入系统回水浆化至 35%的浓度脱氰后（酸化的终点 pH 值为 7.5），自流至综合回收厂房铅粗选前搅拌槽，经搅拌槽自流至浮选机，浮选采用密闭式浮选机，进行一段铅粗选，一段铅粗选精矿经过两段铅精选，精选尾矿顺次返回，二段精选得到的铅锌精矿泵送至铅精矿浓密机固液分离，分离后去尾渣过滤车间。一段铅粗选尾矿经过两段扫选，扫选精矿顺次返回，扫选尾矿进入铜浮选。

②铜浮选

铅锌浮选扫选尾矿加入硫酸酸化脱氰（酸化的终点 pH 值为 6.0~6.5 左右），脱氰后矿浆自流至铜浮选前搅拌槽，调浆后进入铜粗选浮选机，经一段铜粗选，一段铜粗选精矿再经过两段铜精选，铜精选尾矿顺次返回，铜精选精矿泵送至 018m 铜精矿浓密机，铜精矿经底流泵送至压滤厂房，一段铜粗选尾矿经过两段扫选，扫选精矿顺次返回，扫选尾矿即为硫精矿。

③尾渣浓密过滤

氰化尾渣经选矿工序浮选后分别得到铅锌精矿浆、铜精矿浆和硫精矿浆，铅锌精矿浆、铜精矿浆和硫精矿浆直接进浓密机固液分离，分离后去尾渣过滤车间，各浓密机溢流及过滤滤液均作为浮选前调浆水返回系统。压滤后的铅锌精矿、铜精矿及硫精矿直接进渣场，使用汽车运输进行出售，未能及时运出的渣堆存于渣库内。

氰化二厂产污环节：氰化二厂氰化浸出工序与氰化一厂产污环节一致，氰化尾渣综合回收车间产生酸化尾气和浮选尾气，分别采用酸雾吸收塔处理后分别经 1 根高 25m，内径 0.6m、0.9m、1.1m 的排气筒排放。浮选工段产生的部分含氰废水经生产废水处理站破氰处理。

氰化尾渣回收车间工艺流程和产污环节见图 4.1.3.4-1。

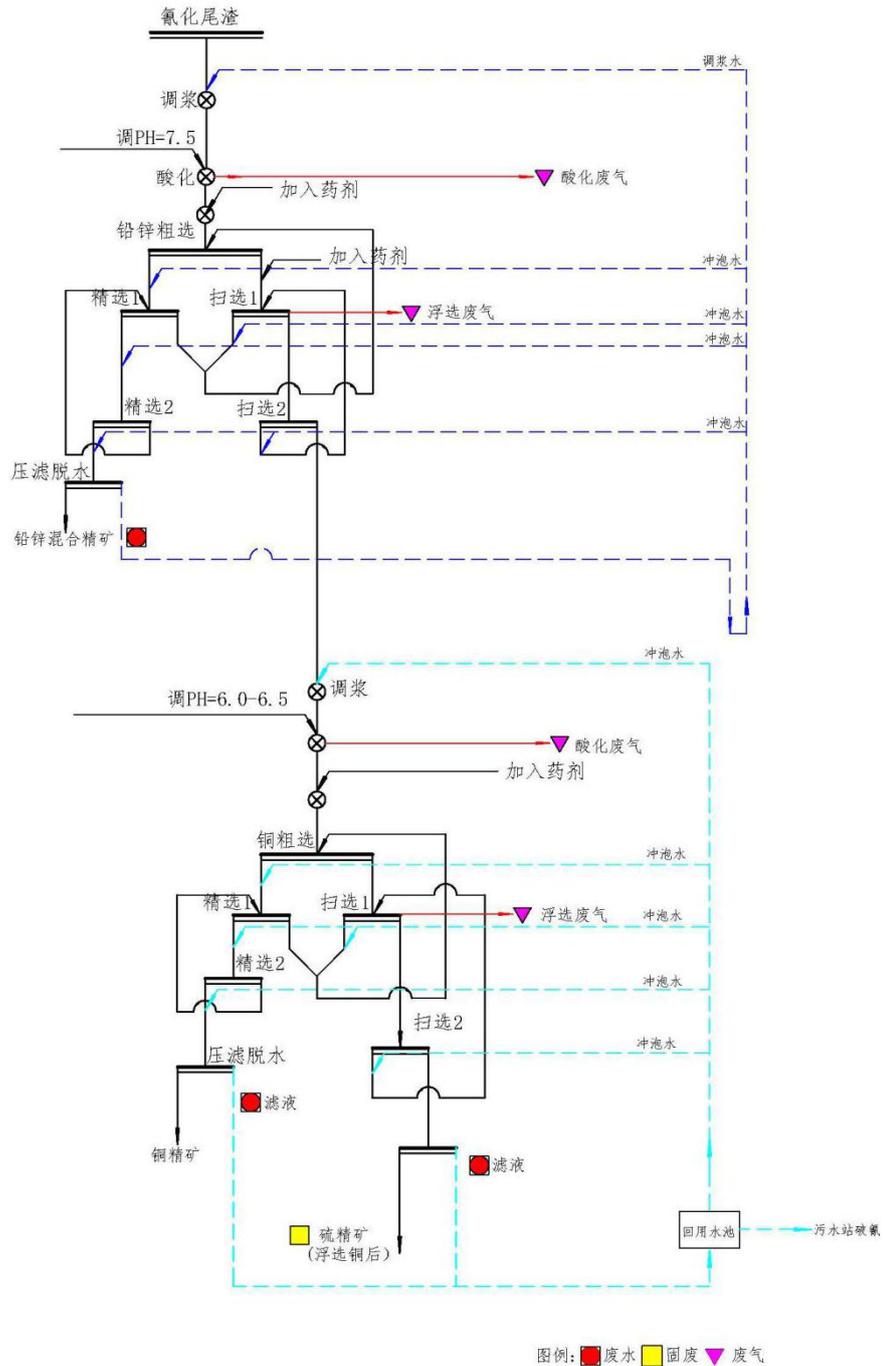


图 4.1.3.4-1 氰化二厂工艺流程及产污环节图

4.1.3.5 氰化三厂

氰化三厂于 2006 年 5 月完成改造后，处理规模为 400t/a；2011 年 4 月完成 200t/d 扩建后试运投产，现总处理规模为 600t/d，年处理金精矿共 19.8 万 t。氰化三厂已于 2017 年 1 月停产准备改建。氰化三厂工艺流程和产污环节与氰化一厂一致，本节不再赘述。

4.1.3.6 冶炼厂

冶炼厂始建于 1975 年，几经改造和扩建到目前的规模，最后一次改造完成时间为 2006 年 5 月，处理三个氰化厂产生的金银泥。

(1) 工艺流程及排污环节

精炼工段是由硝酸浸出、王水溶解、赶硝、还原金、置换银、铸锭等几个工序组成。

①硝酸浸出

从氰化工段出来的金银泥通过硝酸浸出得到浸渣与浸液，其中金元素不溶于硝酸，进入浸渣中，银元素溶解于硝酸进入浸液，从而实现了金银的分离。硝酸浸出工序需要保持温度在 60℃左右。

②王水溶解、尿素赶硝、二氧化硫还原

浸金过程是将硝酸浸渣投入到工业王水中，金被快速浸出。将含金王水加热 100℃以上赶硝，降温后加入无水亚硫酸钠还原，溶液中的金以金粉形式被还原出来。

③铸金锭

金粉再进入中频炉坩埚中电加热熔炼至 1100℃左右，制成金水后再倒入模具中制成金锭产品。

④沉银、置换、铸银锭

硝酸浸出后分离产生的浸液通过添加盐酸以制成浆状氯化银溶液，在浆状氯化银中加入铁粉，将银离子还原成单质银，从溶液中分离出来。

银粉再进入中频炉（与铸金锭共用 1 个）坩埚电加热熔炼，制成银水后再倒入模具制成银锭产品。

⑤浸渣熔铸

银泥分银后的浸渣和金泥的王水浸渣用硼砂、纯碱配料铸锭，经水淬后返回金银溶解流程，炉渣返回氰化工段。

现有冶炼厂产污环节：在硝酸浸出、王水溶解以及尿素赶硝等生产工序中有酸雾产生，主要成分为 HCl、SO₂、NO_x、NH₃、HCN、Cl₂，酸雾用高浓度酸雾净化塔（酸-氨-碱-电除雾器联合处理工艺）处理；铸锭、浸渣熔铸时有熔铸废气产生，主要成分为烟尘、Pb、Cd、Hg、As、Cu、Zn、Ni、Cr，经中频炉上方的集气罩收集后，采用布袋除尘器处理后进入酸性废气处理设施进一步处理，处理后的酸雾和熔铸废气一起经 1 根高 50m、内径 1.0m 的排气筒排放；金还原后剩余的酸液和置换分离出银粉后的酸性废水进入现有生产废水处理站处理后回用于公司生产。熔铸废渣返回氰化工段。

冶炼工艺流程及排污环节情况见图 4.1.3.6-1。

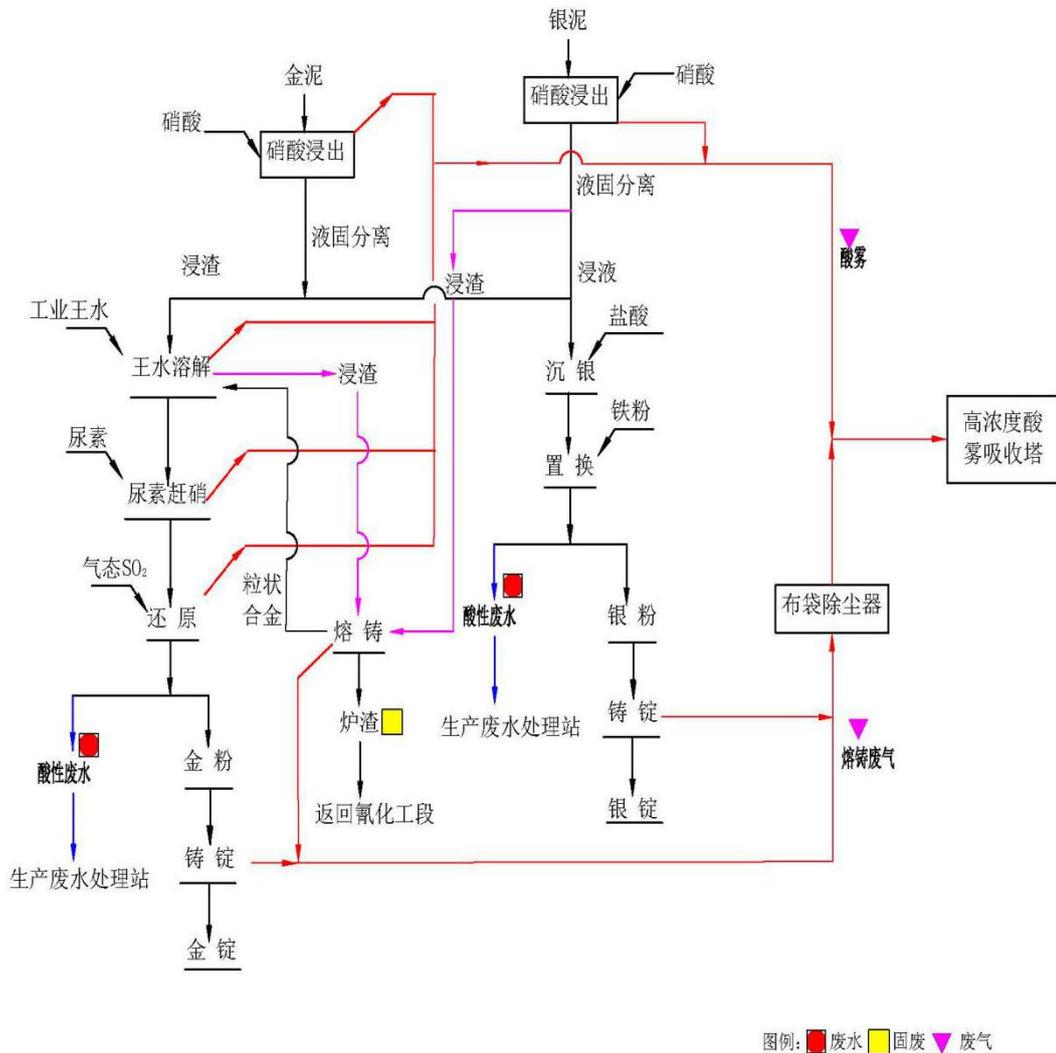


图 4.1.3.6-1 冶炼厂工艺流程及产污环节图

4.1.3.7 湿法冶金循环液综合回收车间（SART 湿法冶金循环液回收系统）

厂区内于 2021 年建设 SART 湿法冶金循环液回收系统，对现有氰化一厂、二厂的部分湿法冶金循环液进行处理，综合回收其中的铜、锌和氰化钠后循环液返回原氰化系统。利用现有闲置多元素金精矿综合回收厂房，进行内部改建，利旧原有储槽，其他设备均为新建。处理规模为 3000m³/d。年回收含锌 61%的锌泥 452 吨（干基）、含铜 79%的铜泥 470 吨（干基）、石膏 4316 吨（干基）。

（1）工艺流程

循环液中的铜络合氰化物、锌络合氰化物均为弱酸络合氰化物（WAD），在有浓

硫酸加入的情况下，铜络合氰化物、锌络合氰化物之间的键比较容易打开，形成游离的CN⁻。

首先在循环液内投加硫酸，将其中与氰化物络合的锌离子分离，同时投加硫化氢钠（NaHS），以硫化锌（ZnS）沉淀形式回收锌金属；之后仅含极少量锌的循环液进入铜回收反应池，并再投加硫酸以及适量的硫化氢钠，以硫化亚铜（Cu₂S）沉淀形式回收循环液中的铜金属。

整个生产过程不需用热，仅通过调整电位差、pH 值及加药情况来控制反应条件，由于硫化锌的 $K_{sp}=2\times 10^{-25}$ ，硫化亚铜的 K_{sp} （沉淀平衡常数） $=8\times 10^{-37}$ ，能够最大程度地沉淀回收循环液中的金属锌、铜。

原料：金翅岭厂区氰化一厂、二厂产生的氰化循环液全部泵送至二厂循环池内统一回用。本项目氰化循环液自氰化二厂泵送至进水罐内（利旧）。

由于多年来铜离子和锌离子在金翅岭氰化工序中积聚，是造成目前循环液中金属离子浓度、氰根离子浓度偏高的原因。

根据金精矿内 0.4%的铜品位和 20%的铜浸出率计算，在 SART 系统稳定运行后，循环液中铜的浓度预计为 400mg/L 左右，锌的浓度预计为 300mg/L 左右。

因此系统稳定运行时设计值取：Cu⁺=385mg/l，Zn²⁺=298mg/l，CN⁻=1818mg/l，铜、锌的回收率分别为 98%、98%。

辅料：①98%浓硫酸，车间设 156m³ 浓硫酸卧式罐一个，通过浓硫酸计量泵加入反应系统；

②硫化氢钠，作为吸附剂，车间设 50m³硫化氢钠储罐一个，通过药剂计量泵加入反应系统；

③酸性聚丙烯酰胺，作为絮凝剂，25kg/袋堆存于药品库。设酸性聚丙烯酰胺制备系统一套，通过循环液输送泵加入返回液混合制备成 0.5%浓度的絮凝剂溶液，通过药剂计量泵加入反应系统；

④碱性聚丙烯酰胺，作为絮凝剂，25kg/袋堆存于药品库。设碱性聚丙烯酰胺制备系统一套，通过循环液输送泵加入返回液混合制备成 0.5%浓度的絮凝剂溶液，通过药剂计量泵加入反应系统；

⑤石灰，中和剂，固体，设石灰乳制备系统一套，通过输送泵加入回水混合制备成 15%浓度的石灰乳，通过输送泵加入反应系统。

⑥NaOH，固体，设碱液制备系统一套，通过新水输送泵加入新水混合制备成 5% 浓度的氢氧化钠溶液，通过碱液输送泵加入反应系统或尾气吸收处理系统。

锌回收区：循环液通过输送泵、输送管线从厂区内的氰冶车间输送至原水罐内混合，然后在锌反应罐前端的在线混合器与硫化氢钠溶液混合，再进入锌反应罐，通过控制氧化还原电位、pH 值及加药情况来控制反应条件。硫化氢钠的添加量由锌反应罐的氧化还原电位控制。

在锌反应罐中添加硫酸可使 90-98% 的锌与氰分离，硫酸的添加量由反应罐的 pH 控制。溶液中不再与氰络合的锌可以和与硫化氢钠反应并形成硫化锌颗粒。由于反应罐内搅拌机不断搅拌，生成的硫化锌不会沉淀。反应完全后，在锌反应罐的出口处加入絮凝剂，与絮凝剂充分混合的循环液以重力流入锌浓密池进行固液分离。

在锌浓密池中，硫化锌在池底部沉淀，并被耙架推到浓密机排泥口。由于沉渣回流可以让絮凝固体变大，使其容易沉降，一小部分沉渣小部分回流到回收锌反应罐，大部分用渣浆泵先送至压滤机进料罐。浓密机上清液溢流至出水箱，再泵送至铜回收区的反应罐内。

由于压滤进料罐中含水锌精矿的 pH 值较低，同时出于操作安全考虑，需加入浓度约为 5% 的氢氧化钠溶液对其进行中和处理以保持锌底泥的 pH 值 > 10。压滤机压出滤液先被收集到锌滤液罐内，再泵送 1 号中和罐内；锌滤饼（含水率 30%）掉落在漏斗中，由传送带输送至锌泥区暂存。

锌回收工艺的主要方程式如下，PH 在 6-12 左右：



产污环节：锌反应罐内加入浓硫酸，循环液中的 CN⁻、S²⁻易与 H⁺结合生成 HCN、H₂S 气体。

铜回收区：与锌区相似，锌浓密池上清液在进入铜反应罐前与硫化氢钠在在线混合器内混合。硫化氢钠的添加量受铜反应罐的 ORP 值控制，在铜反应罐中，通过添加硫酸使铜与氰分离。硫酸的添加量受铜反应罐的 pH 值控制。

溶液中不再与氰络合的铜与硫化氢钠反应后形成硫化亚铜颗粒，此过程中 90-98% 的铜能被分离。由于反应罐内搅拌机不断搅拌，生成的硫化亚铜不会沉淀。硫化亚铜颗粒随液体溢出到铜反应罐溢流槽，与絮凝剂溶液混合，随后重力溢流至铜浓密池进行固液分离。

在铜浓密池中，硫化亚铜在池底部沉淀，并被耙架推到浓密池排泥口。一小部分铜底泥会被铜底泥循环泵送回铜反应罐，而剩余的底泥则被铜排泥泵不定期排放到铜压滤机进料罐。同样出于安全考量，当铜排泥泵将铜底泥打入铜压滤机进料罐时，氢氧化钠将被加入到铜压滤机进料罐以保持铜底泥的 pH 值>10。在铜压滤机对铜底泥进行脱水时，铜压滤快填泵与铜压滤慢填泵先后将铜底泥打入铜压滤机。压滤机压出滤液会先被收集在铜滤液罐，后由铜滤液泵将滤液送至中和区的 1 号中和罐内；铜滤饼（含水率 30%）掉落在漏斗中，由传送带输送至铜泥区暂存。

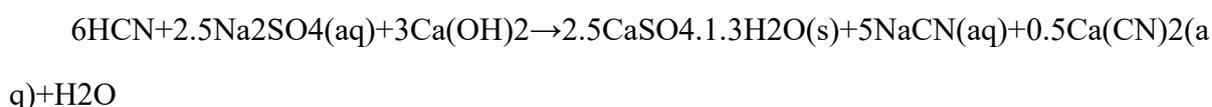
铜回收工艺的主要反应方程式如下，PH 在 3-5 左右：



产污环节：铜回收罐内循环液在酸性条件下，CN⁻、S²⁻易与 H⁺结合生成 HCN、H₂S 气体。

中和区反应：铜区浓密池上清液是中和区的进水。中和区的目的是中和除铜、锌后的循环液使其最后的pH至少高于9.3（氰化氢的酸度系数）。当液体pH值高于9.3时，绝大部分氰化物以溶液形式存在，这样能以减少氰化物在回送到氰化工序过程中的流失和避免因氰化氢气体泄漏带来的危险。中和区能在调节pH的同时起到降低循环液中悬浮杂质的作用。在1号中和罐中，溶液会与从调节罐内溢流出的石灰乳和石膏渣混合。石灰乳的添加量受到中和罐溶液的pH值控制。1号中和罐中生成的浆液随后溢流到2号中和罐继续反应。两个中和罐令硫酸和石灰乳有充足的时间反应并形成石膏，同时使出水pH值更加稳定。在2号中和罐的溢流槽中，石膏浆与絮凝剂混合后溢出到石膏浓密机。

中和工艺的反应方程式如下：



在石膏浓密机内，石膏固体沉淀在底部，并被浓密机耙架推到浓密机排泥口。一部分回调节罐，剩余石膏渣压滤（含水率 40%）后送至现有氰化尾渣堆场堆存。

产污环节：中和反应槽中的浆液未完全中和时，CN⁻、易与 H⁺结合生成 HCN 气体。

尾气吸收系统：由于硫化氢与金属进行的硫化反应会使液体 pH 值下降，虽然相对稳定，但仍有小部分氢离子会与过量的硫化氢反应，产生一定量的硫化氢、氰化氢气体。

该项目除锌反应槽、除锌浓密机、锌泥缓冲槽、除铜反应槽、除铜浓密机、铜泥缓

冲槽、中和反应槽均为密闭装置，在设备上方分别设置加装吸风管；锌反应罐、锌浓密池及铜反应池、铜浓密池经抽气形成的负压状态，确保废气全部得到收集治理。

原料经反应产生的 HCN 气体大部分溶于水存在于溶液中，约 1%的 HCN 以气态的形式经吸风管负压输送至尾气吸收系统进行处理，净化的尾气再经过高 25m 的排气筒外排，回收产生的 NaCN 液体由泵输送至后液储槽返回氰化冶炼厂利用。

废气在整个治理过程流向如下：

负压密闭设备→吸风管→引风机→尾气吸收系统→排气筒排放。

整个反应系统均为封闭式结构，从设备上部充入空气，盖顶设计抽气管道，接至风机总管。槽体上部空间为微负压操作，废气无组织排放量少。

项目主要生产装置区、硫化氢钠贮存区、成品车间等场所设有多个硫化氢气体报警装置，报警底线值为 0.5ppm，能够确保装置区产生的硫化氢废气对周围环境不造成明显影响。尾气吸收系统反应原理：



尾气吸收系统未吸收完全的 HCN、H₂S 气体通过直径 0.25m，高 25m 的排气筒高空排放。

4.1.3.8 实验中心

实验中心为实验区、化验区和环境监测区。实验区主要功能为选矿实验、氰化实验及其他预处理实验；化验区主要功能为金银和多元素化验；环境监测区功能为污水成分监测。实验中心产生的废气污染物主要为氯化氢、氮氧化物、颗粒物、硫酸雾，采用碱液喷淋处理后经一根 15m 高排气筒排放；产生的废水主要为实验、化验产生的酸碱废水，均排入现有污水处理站处理。

4.4 污染防治措施及污染物排放情况

一、污染防治措施

1、废气

(1) 有组织废气

有组织废气主要包括选矿破碎废气、浸出废气、氰化尾渣回收废气、冶炼废气、锅炉废气等，各废气处理措施见表 2.3-17。氰化三厂已停产。

表 2.3-17 (A) 有组织废气处理措施一览表

厂区	产生环节	编号	主要污染物	处理措施	排气筒高度 /内径 (m)	排放方式, 时间
选矿厂	破碎、筛分(系统一)	DA008	颗粒物	布袋除尘器	15/0.75	连续 7200h
		DA009	颗粒物	布袋除尘器	15/0.7	
	破碎、筛分(系统二)	DA010	颗粒物	布袋除尘器	15/0.75	连续 7200h
		DA011	颗粒物	布袋除尘器	15/0.7	
氰化一厂	氰化浸出	DA001	氰化氢、NH ₃	碱液喷淋塔	25/0.6	连续 7200h
氰化二厂	氰化浸出	DA002	氰化氢、NH ₃	碱液喷淋塔	25/0.8	连续 7200h
氰化三厂	氰化浸出	DA003	氰化氢、NH ₃	碱液喷淋塔	25/0.4	停产拆除
熔炼车间	湿法冶炼(浸出、王水溶解等)	DA004	HCl、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCN、Cl ₂ 、硫酸雾	五级还原喷淋塔+四级碱液喷淋塔+静电除雾	50/0.8	间断 5280h
	熔铸	DA012	颗粒物、Pb、Hg、As、Ni、Cd、Cr、Cu、Zn	布袋除尘器+喷淋塔	25/0.4	
氰化尾渣综合回收车间	酸化废气	DA013	硫酸雾、SO ₂ 、HCN	碱液喷淋塔	25/0.6	连续 7200h
	浮选废气	DA014	硫酸雾、SO ₂ 、HCN	碱液喷淋塔	25/1.0	连续 7200h
湿法冶金循环液回收车间	SART 系统废气	DA007	H ₂ S、氰化氢	NaOH 二级洗涤吸收塔	25/0.2	连续 7200h

锅炉房	3t/h 锅炉	DA006	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	无	15/1.0	间断 2880h
	6t/h 锅炉		二氧化硫、氮氧化物、烟尘	无		
	1t/h 锅炉		二氧化硫、氮氧化物、烟尘	无		
实验中心	实验化验	DA005	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、颗粒物	碱液喷淋	15/0.6	间断 660h
检测中心	磨样	DA015	颗粒物	布袋除尘器	15/0.6	间断 330h



选矿厂排气筒



选矿厂排气筒



氰化二厂排气筒



实验室排气筒

	
<p>氰化一厂排气筒</p>	<p>检测中心排气筒</p>
	
<p>锅炉房排气筒</p>	<p>湿法冶金循环液综合回收车间排气筒</p>
	
<p>熔炼车间排气筒（熔铸）</p>	<p>冶炼车间排气筒</p>

(2) 无组织废气

① 金精矿装卸、加料粉尘

金精矿水份含量约 15%左右，设置密闭金精矿仓，在金精矿仓采用远程射雾器喷水

除尘，可有效降低粉尘排放量，在加料区亦采用喷雾抑尘喷水装置进行降尘。

②磨矿工序金精矿投入浆化槽产生少量粉尘，由于金精矿水分含量在 15%，且生产过程中采取在浆化槽上部喷水的方式抑尘，产生的少量加料粉尘作为无组织废气排放；石灰粉仓氧化钙装卸过程产生粉尘，经仓顶除尘器处理后无组织排放。

③熔炼车间湿法冶炼工序无组织废气

熔炼车间湿法冶炼工序在密闭釜中进行，产生的废气收集后汇入管道主要污染物为 HCl 和 NO_x、HCN 和 Cl₂、SO₂，少量未被有效收集的无组织外排。

④火法冶炼无组织废气金、银熔铸产生的废气经集气罩收集后汇入管道，主要污染物为颗粒物、Hg、As、Pb、Cd 等，少量未被有效收集的无组织外排。

⑤循环液回收车间无组织废气

循环液回收车间无组织废气主要包括未被收集逸出的 HCN 废气、H₂S 废气、石灰浆化粉尘、硫酸储罐大小呼吸产生硫酸雾、硫化氢储罐大小呼吸产生硫化氢等。

⑥罐区大小呼吸

公司配套设置酸液罐区，包括盐酸罐和硝酸和硫酸储罐，储罐大小呼吸产生无组织酸雾废气。

⑦氰化尾渣储运装卸废气

氰化尾渣储运采用密闭输送廊道转送至半封闭氰化尾渣大棚，最大限度减少无组织废气排放，主要污染物为颗粒物和 HCN。

无组织废气排放情况见下表 2.3-17。

表 2.3-17 (B) 无组织废气处理措施一览表

厂区	产生环节		主要污染物	处理措施	排放方式，时间
孙家沟尾矿库	尾矿堆存		颗粒物	防风抑尘网、表面设置喷水装置	连续，7920h
采矿区	采矿		颗粒物、NO _x	矿区绿化，洒水抑尘	连续，7920h
金翅岭厂区	生产工序	湿法冶炼	HCl、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCN、Cl ₂ 、硫酸雾	密闭集气罩	间断，5280h
		熔铸	颗粒物、铅、汞、镉、砷等	密闭集气罩	间断，5280h

	氰化	氰化氢、NH ₃	密闭集气罩	连续，7920h
	酸化、浮选	硫酸雾、SO ₂ 、HCN	密闭集气罩	连续，7920h
	循环液回收车间	HCN、H ₂ S、粉尘、	未被有效收集	连续，7920h
		硫酸雾、H ₂ S	储罐无组织	
	污水处理站	氰化氢、氨	无组织排放	连续，7920h
	原料储存装卸	颗粒物	半封闭原料大棚	连续，7920h
	尾渣储存装卸	颗粒物、HCN	密闭输送廊道、半封闭尾渣大棚	连续，7920h
	硝酸储罐	NO _x	无组织排放	连续，7920h
	硫酸储罐	硫酸雾	无组织排放	连续，7920h
	盐酸储罐	HCl	无组织排放	连续，7920h

2、废水

(1) 厂区废水产生及处置情况

1) 生产废水

生产废水包括选矿废水、酸性和碱性废水、浮选废水。

①选矿废水

包括选矿污水和中和后的预处理-氰化工艺酸液水量以及其他污水等，水量 1980m³/d、pH=7~8、COD_{Cr}<150mg/L，含浮选药剂、砷及少量重金属，选矿污水直接进入生产回用水池，回用于选矿生产系统。

②酸性和碱性废水

化验及冶炼工艺产生酸性废水水量 50m³/d，pH=0.7，含贵金属及重金属等，酸性废水送至厂内污水处理站处理。

碱性废水为氰化工艺碱浸废水，水量 6681m³/d、pH=11-12，含盐量较高，此外含有少量重金属及含金矿物。氰化一厂、二厂的冶金循环液循环量为 10000m³/d，该循环液循环利用，不外排。

③浮选废水

氰化尾渣综合利用车间浮选工段产生浮选废水，水量 150m³/d，主要污染物为氰化

理能力为 1600t/d，生活污水直接进入生化处理设施处理后直接排入界河。

表 2.3-18 废水产生及治理措施汇总一览表

序号	污染源名称	污染物	排放规律	处理措施	备注
1	矿井涌水	pH、COD、SS、氯化物、硫化物、LAS	连续	矿坑涌水高位水池	部分厂区回用，部分农田灌溉
2	选矿废水	含浮选药剂、砷及少量重金属	连续	生产回用水池，回用于选矿生产系统。	无外排
3	酸性和碱性废水	贵金属及重金属、全盐量	连续	厂内污水处理站处理（电絮凝+生化）	生产水经处理后 94.13%回用于碱浸、
4	浮选含氰废水	氰化物、盐分	连续	预处理-催化氧化电解-MVR 强制循环蒸发-次氯酸钠除氰-反渗透工艺-达标排放）	加料工艺（碱浸、加料工艺对水质无要求），<5.87%的生产废水经生化处理后外排界河。
5	生活污水	COD、BOD5、SS 和氨氮	连续	生化处理	外排界河

3) 厂区废水排放情况

项目产生的所有生产废水经污水处理站处理后>94.13%回用于碱浸、加料工艺（碱浸、加料工艺对水质无要求），<5.87%的生产废水与生活污水混合后进入生化处理系统，经生化处理后满足《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准要求后排入界河，外排废水量为 266970m³/a。

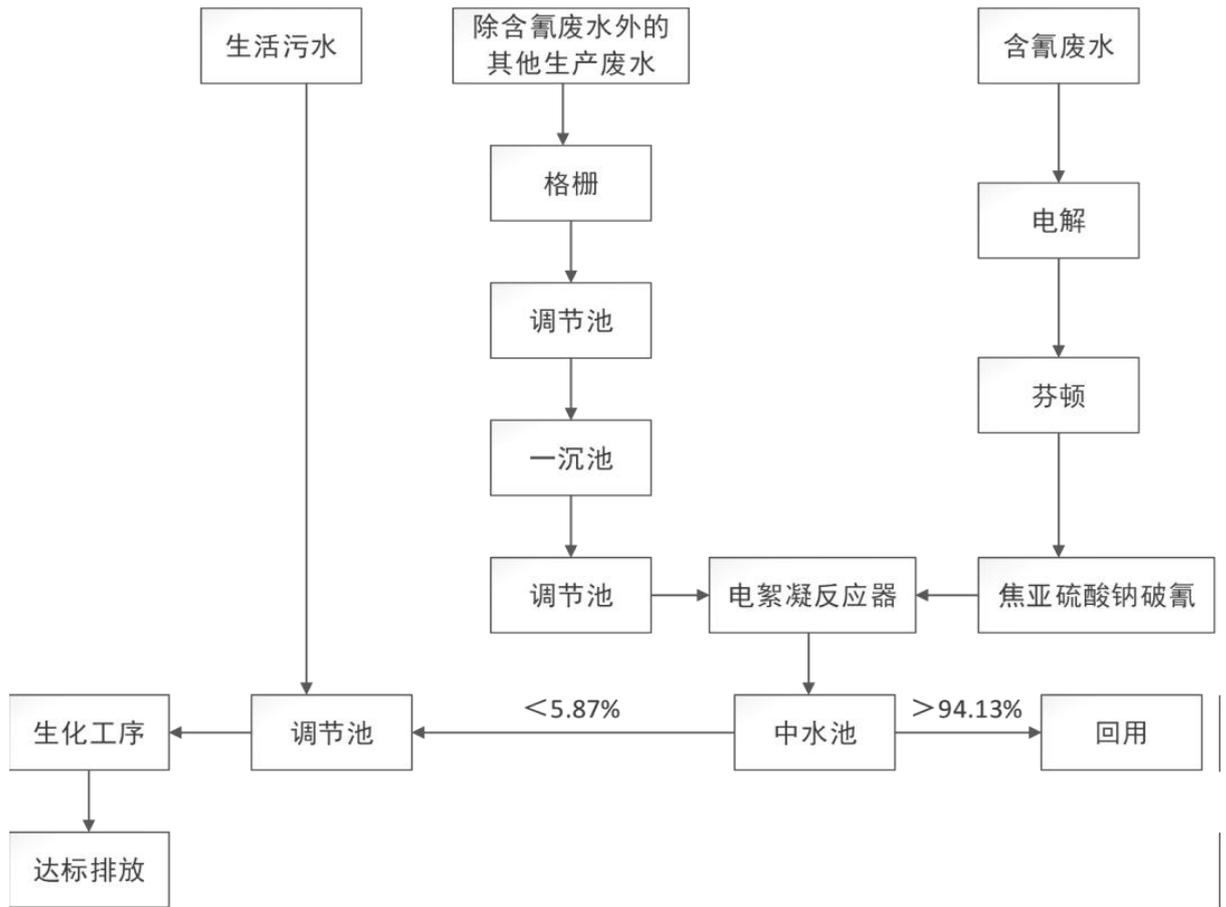


图 2.3-6 厂区废水排放情况图

3、固废

项目采矿、选矿过程、氰化过程、氰化尾渣回收过程、冶炼过程中均有固废产生，均采取相应措施合理处置，各类固废的产生量及处置情况见表 2.3-19。

表 2.3-19 固废产生及处置情况一览表

序号	废渣名称	来源	预测产生量 (t/a)	2022 实际 产生量 (t/a)	主要成份	性质	处置措施
1	尾矿	选矿厂	31.68 万	221712	As、Ca、Fe、K、Mg、 Mn	一般固废	21.8 万 t/a 粗尾砂全部用作回填料， 送矿井井下充填；9.5 万 t/a 细尾砂 送入尾矿库堆存或外部综合利用。
2	熔铸炉渣	冶炼厂	52	17	合金，并含有少量贵金 属	一般固废	返回氰化工段
3	生活垃圾	厂区	257.7	212	果皮、纸屑等	一般固废	由招远市环卫部门定期清运
4	杂质	精金矿粉搅 拌除屑	30.8	216.24	塑料布及编织袋碎屑	一般固废	清洗后外售
5	浮选后氰化尾 渣	氰化尾渣回 收车间	66 万	533380	S>25%	危废 (HW33)	外售招远市招金金合科技有限公司 等安全处置
6	冶炼尾渣	冶炼厂	339.95	56.6	少量贵金属	危废 (HW33)	返回氰化工序

7	污泥	生产污水处理站	1279	485.26	污泥、重金属	危废（HW33）	由于富集了大量重金属离子，经脱水后返回氰化流程中回收利用
8	废机油	设备润滑	3.0	11.79	废机油	危废（HW08）	委托有资质单位处置
9	废电池	运输车辆	3.0	12.95	废电池	危废（HW49）	委托有资质单位处置
10	废硒鼓色带	办公耗材	0.1	0.1	铅	HW49 900-045-49	委托有资质单位处置
11	废药品包装	化验	0.1	0.01	化学品	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
12	实验室废渣	化验	5	5.43	化学品	HW49 900-047-49	委托有资质单位处置
13	废灯管	办公耗材	0.05	0.05	汞	HW29 900-023-29	委托有资质单位处置
13	废机油桶	设备润滑	1.5	17.63	矿物油	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
14	废滤布	生产	80	52.62	重金属	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
15	锌泥	湿法冶金循	645.2	0	锌、氰化物等	危废（HW33）	锌泥按危险废物进行储存处置，待

		环回收车间					相应进行分析鉴定，按分析鉴定结果委托危险废物处置单位处置或外售
16	铜泥		672.21	0	铜、氰化物等	危废（HW33）	铜泥按危险废物进行管理，分析符合《团体标准-氰化铜泥》（T/CGA008-2017）标准要求后，可作为产品外售，否则按危废与氰渣一并处置
17	石膏		7302	0	含硫、氰化物等	危废（HW33）	连同氰渣委托有资质单位处置
18	干式吸收桶更换的滤料		0.3t/次	0	硫酸钾、二氧化锰	/	厂家回收
19	石灰仓尾气吸收浆渣		0.2	0	石灰	/	外售
20	实验室废坩埚	实验室	10		重金属	HW49 900-041-49	返回选矿车间利用

(1) 固体废物处置措施

危险废物暂存在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行处置；一般工业固废暂存后外售，一般固废处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一清运。

(2) 危险废物暂存

铜渣、铅锌渣、氰化尾渣暂存在现有氰化尾渣库内，现有氰渣库占地 2697m²，最大堆存量 2 万吨，该渣库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关要求建设。

锌泥暂存在车间锌泥库内，锌泥库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关要求建设。

其余危废暂存在危险废物暂存间内，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关要求建设。

(3) 原料堆场改建危险废物贮存间

为降低现有的氰化尾渣大棚及危废暂存间存储压力，企业后期改造优化了危废贮存场所：

厂区原料大棚西南侧原有的堆存场占地面积 960m²，利用原有的围墙及棚顶，对地面进行防渗处理。地面做法：素土机械碾压，压实系数 0.94，200 厚 C30 砼随打随抹，配 $\phi 10@200$ 单层双向钢筋网，100 厚 C15 砼保护层，100 厚 C15 砼保护层，200g/m² 无纺布，2mmHDPE 防渗膜一层，200g/m² 无纺布，原混凝土地面抹平找平；墙面做法：地面 HDPE 防渗膜沿毛石挡土墙部分向上返沿 1 米，混凝土挡土墙向上满返，采用土条钢钉固定，并用粘合剂将边粘合。外砌 120 砖墙保护层，水泥砂浆抹灰。

4. 防渗措施

本次收集了现有环评及验收报告，厂内现有重点防渗区域采取的防渗措施，其中，现有尾矿仓防渗措施为：①池体和底板均采用钢筋混凝土浇筑；②外壁地坪以下均采用弹性体 3mm+3mmSBS 改性沥青防水卷材进行外壁防水；③池底板铺设弹性体 3mm+3mmSBS 改性沥青防水卷材，上翻至池壁 50cm 处；厂区防渗区划见图 2.2-1。

为防止物料、废物等跑、冒、滴、漏以及产生渗漏水污染地下水，根据项目工

程性质将地表工业场地主要划分为三个防渗区域，分别为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区（见图 2.2-1）。不同分区采取不同的地下水防护措施，具体要求如下：

（1）重点防渗区

重点防渗区包括：循环液处理车间、废水收集导排管网。防渗技术要求：等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-11} cm/s$ ；满足《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598）执行。

（2）一般防渗区

一般防渗区包括石灰仓等。防渗技术要求：等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）执行。

（3）简单防渗区

简单防渗区包括配电室等。防渗技术要求：一般硬化即可。

4.3 各重点常规、重点设施设备情况

一、生产设备

企业生产过程中使用的生产设备一览表见表 4.3-1-4.3-6

4.3-1 选矿厂主要设备一览表

编号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	破碎筛分车间			
2	颚式破碎机	C96 $D_{max} \leq 500mm$	台	2
3	圆锥破碎机	GP100S $D_{max} \leq 170mm$	台	2
4	圆锥破碎机	GP11F $D_{max} \leq 80mm$	台	2
5	圆振动筛	2YAH-2160 a 上=40mm a 下=12mm	台	2
6	№4 胶带输送机	TD75 8063 L=12m, a=0	台	1
7	电动单梁起重机	LD 型 Q=10t H=22m Lk=12m	台	1
8	电动单梁起重机	LD 型 Q=10t H=22m Lk=15m	台	1
9	磨浮车间			
10	格子型球磨机	MQG-3200×4000	台	2
11	螺旋分级机	FG-30（加长 1800mm）	台	2
12	浮选机	BSK-16	台	18
13	浮选机	XCF-8	台	4
14	吊钩桥式起重机	Q=32/8t, Lk=21m, H=18m	台	1
15	电动单梁起重机	LD Q=10t, Lk=19.5m, H=12m	台	1
16	离心鼓风机	C125-1.3	台	2
17	球隔离泵	QGB350/2.0	台	2

18	精矿脱水厂房			
19	浓密机	NXZ-15	台	2
20	陶瓷过滤机	TT-40	台	2
21	吊钩抓斗两用起重机	Q=5t, Lk=13.5m, H=15m	台	2

(2) 氰化一厂主要设备见下表

表 4.3-2 氰化一厂主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	台数	备注
一	氰化一厂设备				
1	球磨机	MQY1500×4000	台	8	
2	旋流器	φ 150 ×8	组	4	
	旋流器	φ 150 ×8	组	4	
3	滚筒筛	φ800×1500	台	2	
4	链板加料机	GBH1280	台	1	
5	压滤机	XAZ240/1500-UA	台	4	
		XAZ240/1500-A	台	2	
6	浸出前压滤机	HAZF-512-1600-UK	台	3	
	空压机	LG27/8	台	2	
	空压机	LG11-15	台	1	
7	浸后压滤机	HAZF-512-1600-UK	台	3	
	空压机	LG27/8	台	2	
	空压机	LG11-15	台	1	
8	三层浓密	φ 13.5m	台	8	
9	单层浓密机	φ 16m	台	5	
10	脱氧塔	φ 1.4×4.4m	台	3	
12	压滤机（置换）	BAY30/630	台	12	
序号	设备名称	型号及规格	单位	台数	备注
一	氰一改造设备（600 t/d 金银氰化及 1000 t/d 氰渣浮选开发利用项目）				
1	球磨机	φ1500×4000	台	2	
2	球磨机	φ1500×4000	台	2	
3	二洗浓密机	NZS 18 三层	台	2	
4	滚筒筛	φ800×1500	台	2	
5	压滤机（置换）	BAY30/630-U	台	3	
6	浸出槽改造	5000*5600	台	41	
二	氰一通风除尘设备				
1	轴流风机	T35-11-3.15	台	6	

(3) 氰化二厂主要设备见下表

表 4.3-3 氰化二厂主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量
一	磨矿设备		
1	立式机	VTM-400-WB	1 台
2	分级渣浆泵	8/6E-AH	2 台
3	水力旋流器	FX150-GX-Bx16	1 台
4	φ42M 浓密机	φ42000×3600	1 台
5	链板给料机	YPM2-200L2-6	1 台
6	ISA 磨	1500L	1 套
7	高频除杂筛	FG	1 台
二	氰化提金设备		
1	净化压滤机	卧式自动压滤机	3 台
2	净化压滤机	F=500m ²	1 台
3	一段氰化槽	48000×8000×10000	1 套
4	二段氰化槽	48000×8000×10000	1 套
5	φ30M 一段氰化浓密机	Φ30000×3300	3 台
6	φ30M 二段氰化浓密机	Φ30000×3300	3 台
7	氰化前(后)压滤机	VAP2040-60	2 台
8	金泥置换柜	BAY40/800	6 台
9	置换柜	BAY30/630	6 台
10	脱氧塔	Φ3000×4000	2 台
11	锌粉给料机 TGLP-25	LXG-30	2 台
三	尾渣浮选设备		
14	一段酸化槽	Φ8000×8000	2 台
15	二段酸化槽	Φ8000×8000	4 台
16	硫酸贮槽	Φ2400×8000	3 台
17	浮选机	XCF-30m ²	6 台
18	浮选机	KYF-30m ²	14 台
19	浮选机	XCF-4m ²	4 台
20	浮选机	KYF-4m ²	4 台
21	φ42M 选矿前浓密机	φ42000×3600	1 台
22	φ42M 选矿后浓密机	φ42000×3600	1 台
23	Φ18M 浓密机	Φ18000×3000	2 台
24	硫精矿压滤机	立式压滤机	3 台 (停用)
25	尾矿压滤机	F=712m ²	1 台
26	铜精矿压滤机	XAZF100/1000	1 台
27	铅锌精矿压滤机	XAZF100/1000	1 台

(4) 冶炼厂主要设备见下表

表 4.3-5 冶炼厂主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
1	摇床	LS6-S	台	1	
2	炼金炉	950*1404	台	4	
3	水处理设备	0.5T/H	台	1	
4	酸雾净化塔	直径为 $\phi 1800 \times 4500$	台	1	
5	冶炼收尘系统		套	1	
6	钛过滤槽	1.1*1.25	台	12	
7	箱型电阻炉	RX-75-9	台	1	
8	钛反应釜	1.5m ³	台	12	
9	箱式电阻炉	SX3-8-13	台	1	
10	电除雾器		台	1	
11	银电解设备		套	1	
12	硝酸罐	$\phi 1.2 \text{ m H}=4.2 \text{ m}$	台	1	
13	SN 净化塔	SN 型	套	2	
14	中频电炉	GW-0.15-100/77	台	1	
15	中频炉	KGDS-200/150-1	台	1	
16	盐酸罐	$\phi 2 \text{ m H}=4.8 \text{ m}$	台	1	
17	酸雾净化塔	BJS-X 型	台	1	
合计				43	

(5) 湿法冶金循环液综合回收车间主要生产设备见下表

表 4.3-6 湿法冶金循环液综合回收系统主要生产设备

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	除锌反应槽	$\Phi 2.8 \text{ m} \times 3.3 \text{ m}$	台	1	配套搅拌器, 变频调速
2	除锌浓密机	$\Phi 6 \text{ m}$	台	1	新建
3	除铜反应槽	$\Phi 2.8 \text{ m} \times 3.3 \text{ m}$	台	1	配套搅拌器, 变频调速
4	除铜浓密机	$\Phi 6 \text{ m}$	台	1	新建
5	中和反应槽	$\Phi 5 \text{ m} \times 5.5 \text{ m}$	台	1	配套搅拌器, 变频调速
6	石膏沉淀浓密机	$\Phi 7.4 \text{ m}$	台	1	新建
7	锌压滤进料槽	$\Phi 2.4 \text{ m} \times 2.7 \text{ m}$	台	1	配套搅拌器, 变频调速
8	锌滤液槽	$\Phi 2.3 \text{ m} \times 2.6 \text{ m}$	台	1	新建
9	铜压滤进料槽	$\Phi 2.4 \text{ m} \times 2.7 \text{ m}$	台	1	配套搅拌器, 变频调速
10	铜滤液槽	$\Phi 2.3 \text{ m} \times 2.6 \text{ m}$	台	1	新建
11	锌泥压滤机	20m ²	台	1	含自控系统
12	铜泥压滤机	20m ²	台	1	含自控系统
13	浓硫酸储罐	156m ³	台	1	新建
14	氢氧化钠储罐	12m ³	台	1	新建
15	硫化氢钠储罐	159m ³	台	1	新建

16	石灰储罐	42m ³	台	1	新建
17	原水罐	Φ9.5m×10m	台	1	利旧
18	出水罐	Φ9.5m×10m	台	1	利旧
19	事故罐	Φ9.5m×10m	台	2	利旧
20	硫化钠制备系统		套	1	
21	酸性聚丙烯酰胺制备系统		套	1	
22	碱性聚丙烯酰胺制备系统		套	1	
23	碱液制备系统		套	1	
24	石灰乳制备系统		套	1	
25	尾气吸收系统	Q=4877m ³ /h	套	1	
26	转运泵		台	57	
27	空压机	102m ³ /h, 140psia	台	1	
28	仪表空压机	17m ³ /h	台	1	
29	储气罐	5315L	台	1	
30	仪表储气罐	250L	台	1	
31	行车	Q=3.0t	台	1	

企业生产设备及其他附属生产区域图片见下图。



实验室化学品库碱液储存区



实验室化学品库盐酸、硝酸储存区



氰化三厂贵液储罐



湿法冶金回收车间碱液储罐



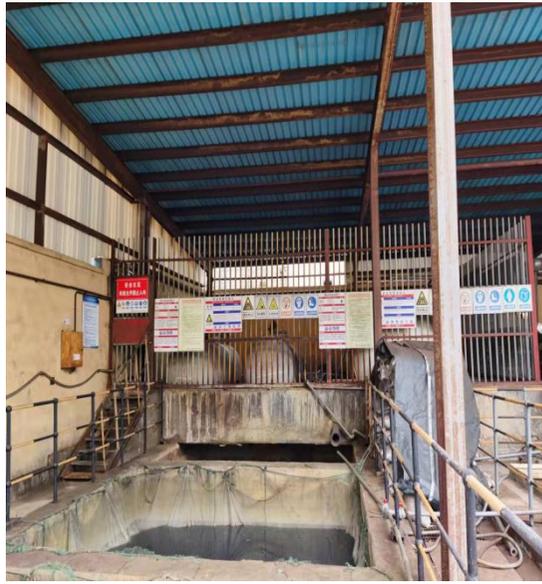
湿法冶金回收车间硫酸储罐



湿法冶金回收车间滤液罐（原水罐）



冶炼室盐酸储罐



冶炼厂盐酸、硝酸储罐区



冶炼室硝酸储罐



硫酸储罐配套事故池



实验室废液收集池（半地下）



实验室化学品库配套事故池



氰化二厂东侧事故水池



污水站储水池



厂区初期雨水池



事故池防渗施工过程



选矿厂北侧回用水池



湿法冶金回收车间锌泥、铜泥池



氰化二厂东侧硫酸装卸区



氰化二厂东侧硫酸装卸区



污水站硫酸卸料区



浓密机事故池



氰化二厂车间防渗



氰化二厂浓密机



氰化一厂压滤机地下室



氰化一厂压滤机



氰化一厂浓密机



氰化三厂浓密机



氰化二厂给料机



氰化一厂给料机



湿法冶金回收车间除锌浓密机



氰化三厂浓密机

湿法冶金回收车间中和反应浓密机



氰化三厂生产车间

冶炼厂炼金炉



陶瓷压滤机



污水站电解池地下室



污水站破氰池地下室



污水处理车间



危废库内部照片



第五章企业生产及污染防治情况

5.1 重点监测单位识别

一、重点监测单元识别依据

基于企业基础信息和现场踏勘，结合重点设施、污染源分布、污染物类型、迁移途径和土壤污染隐患排查结果，综合识别重点监测区域，主要识别重点监测区域以下 5 条内容。

- 1、涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- 2、涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- 3、涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- 4、贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- 5、三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

二、关注污染物

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）的规定，有毒有害物质是指：列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染名录的污染物；列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染名录的污染物；《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（85 项）列入优先控制化学品名录内的物质；其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

5.2 重点监测单元识别结果及原因

通过核对《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物、《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物、列入优先控制化学品名录内的物质和其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。识别企业有毒有害物质为氰化钠。公司涉及的危险化学品特性见下表。

氰化钠危险特性及应急防范措施一览表

标识	中文名：氰化钠	英文名：sodiumcyanide	
	分子式：NaCN	分子量：410.02	UN 编号：16810
	危规号：61001	RTECS 号：	CAS 号：143-33-10

理化性质	性状：白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味。	
	熔点/℃：563.7	溶解性：易溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。
	沸点/℃：14106	相对密度（水=1）：1.6
	饱和蒸气压/Kpa：0.13(817℃)	相对密度（空气=1）：无资料
	临界温度/℃：无意义	燃烧热（KJ/mol）：无意义
	临界压力/Mpa：无意义	最小引燃能量/mj：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氰化氢、氧化氮。
	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义	稳定性：稳定
	自燃温度/℃：无意义	禁忌物：酸类、强氧化剂、水。
	危险特性：不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈,有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。	
	危险标记：剧毒品	
	灭火方法:本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。	
毒性	职业接触限值：中国 MAC(mg/m3)：0.3[HCN][皮]；TLVTN：OSHA5mg[CN]/m3[皮]。毒性：LD50：6.4mg/kg(大鼠经口)，LC50：无资料	
对人体危害	抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触小量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。	
急救	皮肤接触，立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。眼睛接触，立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。食入，饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5 %硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。	

	公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。
--	-------------------------------

根据识别原则并结合地块实际情况，结合《调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其相关要求，结合企业自身实际生产情况及设备平面布局，确定企业重点场所和重点设施清单如下表所示。

重点场所和重点设施清单一览表

名称	重点场所名称 1	重点场所类型 2	重点设施设备名称 3	数量 (台)	重点设施设备类型 4	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 5		日常管理维护信息 6	
选矿厂	生产车间	生产装置区	浮选机	22	生产设备	设备所在地 地面有防腐、防 渗基础	混凝土水泥硬化	定期检查、维护保养、检修、 人员培训	
			浓密机	2					
			陶瓷过滤机	2					
			球隔离泵	2	传输泵		钢质托盘		
氰化一厂	生产车间	生产装置区	浓密机	13	生产设备	设备所在地 地面有防腐、防 渗基础	车间采用 1mm 聚乙烯丙纶卷材 +1.5mm 聚氨酯涂层+1.5mm 三 元乙丙卷材+3mmSBS 改性沥青 卷材+2 层沥青玻璃布油毡防渗 +混凝土水泥硬化+玻璃钢防腐+ 瓷砖防渗处理	底部有 防渗漏 事故池	定期检查、维护保 养、检修
			压滤机	31	生产设备			/	
			给料机	7	生产设备				
			浸出槽	41	生产设备				
	罐区	地上罐区	贵液罐	13	地上储罐	罐体为玻璃 钢防腐控制 及防护的钢 制立式储罐， 周围设置围 堰	罐体采用玻璃钢防腐设计，底部 采用混凝土水泥硬化+8 布 9 油 玻璃钢防腐	离地设 计，底部 有围堰	定期检查、维护保 养、检修、人员 培训
			氰化钠储罐	4	地上储罐	罐体为具有	库内设有事故水池，事故水池采取混凝土		

名称	重点场所名称 1	重点场所类型 2	重点设施设备名称 3	数量 (台)	重点设施设备类型 4	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 5		日常管理维护信息 6	
						防腐控制及防护的钢制立式储罐	硬化+两布三油玻璃钢防腐+防腐瓷砖		
		/	事故池	2	应急收集设施	防腐、防渗基础			
氰化二厂	生产车间	生产装置区	浓密机	12	生产设备	底部设置事故水池, 事故水池采取防渗措施	车间采用 1mm 聚乙烯丙纶卷材+1.5mm 聚氨酯涂层+1.5mm 三元乙丙卷材+3mmSBS 改性沥青卷材+2 层沥青玻璃布油毡防渗+混凝土水泥硬化+两布三油玻璃钢防腐+瓷砖防渗处理	定期检查、维护保养、、检修、人员培训	
			压滤机	16	生产设备	设备所在地面有防腐、防渗基础			
			浮选机	28	生产设备				
			浸出槽	12	生产设备				
			缓冲槽	2	生产设备				
	罐区	地上罐区	硫酸储罐	1	地上储罐	罐体为具有防酸防腐控制及防护的钢制卧式储罐, 周边设置围堰, 配套事故水池, 底部铺设防渗层, 池壁及池底两布三油玻璃钢防腐+防腐瓷砖		定期检查、维护保养、检修	
			氰化钠库	氰化钠储罐	3	地上储罐	罐体为具有防腐控制及防护的钢制卧式储罐, 周围设置围堰, 配套事故水池, 事故水池采取防渗措施		定期检查、维护保养、检修
		地上罐区	铜酸化槽	4	地上储罐	罐体为具有	罐体采用防酸防腐设计, 底部采	定期检查、维护保养、检修、	

名称	重点场所名称 1	重点场所类型 2	重点设施设备名称 3	数量 (台)	重点设施设备类型 4	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 5		日常管理维护信息 6		
氰化三厂		地上罐区	贫液罐	5	地上储罐	防腐控制及防护的钢制立式储罐	用混凝土水泥硬化, 设置围堰, 池壁及池底两布三油玻璃钢防腐+防腐瓷砖	人员培训		
		/	事故池	7	应急收集设施	采用 60mm 密实混凝土+4mmSBS 改性沥青卷材+120mm 混凝土垫层防水防渗处理		定期检查、维护保养、检修		
	生产车间	生产装置区	浓密机	2	生产设备	设备所在地面有防腐、防渗基础	车间采用混凝土水泥硬化	定期检查、维护保养、检修、人员培训		
			压滤机	15	生产设备					
			给料机	2	生产设备					
			浸出槽	2	生产设备					
			缓冲槽	3	生产设备					
			泵	7	传输泵					
	罐区	地上罐区	贵液罐	6	地上储罐	罐体为玻璃钢防腐控制及防护的钢制立式储罐, 周围设置围堰	罐体采用玻璃钢防腐设计, 底部采用混凝土水泥硬化+八布九油玻璃钢防腐防渗	离地设计, 底部有围堰	定期检查、维护保养	
		地上罐区	氰化钠储罐	2	地上储罐	罐体为具有防腐控制及防护的钢制卧式储罐, 周围设置围堰, 配套事故水池, 事故水池采取防渗措施, 池壁及池底两布三油玻璃钢防腐+防腐瓷砖		事故池底铺设防渗层	定期检查、维护保养	

名称	重点场所名称 1	重点场所类型 2	重点设施设备名称 3	数量 (台)	重点设施设备类型 4	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 5		日常管理维护信息 6
冶炼厂	生产车间	生产装置区	过滤槽	12	生产设备	设备所在地 面有防腐、防 渗基础	车间采用 60mm 密实混凝土 +4mmSBS 改性沥青卷材 +120mm 混凝土垫层防水防渗 处理	定期检查、维护保养、人员培 训
			熔炼炉	4	生产设备			
			反应釜	12	生产设备			
	危化品库	危化品仓库	盐酸储罐	1	地上储罐	罐体为具有防酸防腐控制及防护的钢制卧式储 罐，周边设置围堰，配套事故水池，池壁及池 底两布三油玻璃钢防腐+防腐瓷砖		定期检查、维护保养、检修
			硝酸储罐	1	地上储罐			
		/	事故池	1	应急收集设 施	采用 60mm 密实混凝土+4mmSBS 改性沥青卷材 +120mm 混凝土垫层防水防渗处理		定期检查、维护保养检修、
湿法冶金循环液综合回收车间	生产车间	生产装置区	反应槽	4	生产设备	采用 60mm 密实混凝土+4mmSBS 改性沥青卷材 +120mm 混凝土垫层防水防渗处理+两布三油玻 璃钢防腐+防腐瓷砖		定期检查、维护保养、检修、 人员培训
			浓密机	2	生产设备			
			滤液槽	2	生产设备			
			压滤机	2	生产设备			
			泵	57	传输泵			
	罐区	地上罐区	原水储罐	1	地上储罐	位于车间内，周边设置围堰，采取防腐防渗措 施，八布九油玻璃钢防腐+耐酸瓷砖		定期检查、维护保养、检修
		地上罐区	出水储罐	1	地上储罐			
		地上罐区	浓硫酸储罐	1	地上储罐			
地上罐区		氢氧化钠储 罐	1	地上储罐				

名称	重点场所名称 1	重点场所类型 2	重点设施设备名称 3	数量 (台)	重点设施设备类型 4	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 5	日常管理维护信息 6
		/	事故罐	2	应急收集设施	罐区内壁及壁板均进行防腐施工，储罐周围设有收集围堰	定期检查、维护保养、检修
	池体	生产装置区	锌泥储存池	1	地上储存池	5mm 聚乙烯泡沫片+3+3mmSBS 防水卷材+冷底子油 2 道+20 厚水泥砂浆+混凝土侧壁防腐防渗	定期检查、维护保养、检修
			铜泥储存池	1	地上储存池		
污水站	污水处理站	废水处理区	污水处理系统	1	废水排放处理设施	100 厚混凝土基层+20 厚水泥砂浆+冷底子油 2 道+3+3mmSBS 防水卷材+300 厚混凝土 (内配双向双层钢筋)+40 厚 C20 混凝土防腐防渗	定期检查、维护保养、检修
	罐区	地上储罐	硫酸储罐	2	地上储罐		定期检查、维护保养、检修
分析化验室	危化品库	地上储罐	盐酸储罐	1	地上储罐	，罐区内壁及壁板均进行防腐施工，储罐周围设有收集围堰、防腐防渗池、报警系统、配套事故水池，事故水池采用两布三油玻璃钢防腐+防腐瓷砖	定期检查、维护保养、检修
		地上储罐	硝酸储罐	1	地上储罐		
		地上储罐	碱液储罐	2	地上储罐		
危废库	固废储存区	固废储存场所	1	固废储存场所	有防腐、防渗基础、门锁等防渗漏、防流失措施	池体和底板为钢筋混凝土浇筑，外壁、池底板地坪以下、内壁上翻至池壁 50cm 采用弹性体 3+3mmSBS 改性沥青防水卷材进行外壁防水	定期检查、维护保养、检修
氰化尾渣堆场	物料堆存	固废储存场所	1	固废储存场所	堆场内设置防渗池，地面采用 PE 膜+		
精矿堆场	物料堆存	固废储存场所	1#、2#	固废储存场所	土工布防渗		

名称	重点场所名称 1	重点场所类型 2	重点设施设备名称 3	数量 (台)	重点设施设备类型 4	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 5		日常管理维护信息 6
			所		所			
				3#、4#		堆场内设置防渗池，混凝土硬化		定期检查、维护保养、检修
初期雨水池	/		池体	1	地下储存池	采用+3+3mmSBS防水卷材+20厚水泥砂浆+混凝土侧壁防腐防渗		定期检查、维护保养、检修

注：1.重点场所主要包括涉及有毒有害物质的罐区、仓库、堆场、车间、装卸转运区、生产装置区、设备集中区、分析化验室、固废暂存场、危废暂存间等，与表 2.1 内容相对应；桶装原料仓库等可能不涉及重点设施设备的重点场所可单独填报，无需填写重点设施设备名称栏及重点设施设备类型栏；

2.重点场所类型包括地下罐区、地上罐区、原料仓库、产品仓库、生产车间、生产装置区、公用工程装置区、公用工程用房、辅助工程用房、废水处理区、固废存储区、物料堆场、散装液体装卸转运区、散装货物装卸转运区等；

3.重点设施设备主要包括涉及有毒有害物质的储罐、池体、槽体或沟渠、管线，以及导淋、传输泵、生产设备、废水排放处理设施、废气处理设施、应急收集设施等，与所在重点场所相对应；工厂外管等相对独立的重点设备可单独填报，对应的重点场所名称栏表述设备位置信息，重点场所类型栏以“-”表示；

4.重点设施设备类型包括地下储罐、接地储罐、离地储罐、地下或半地下存储池、地下存储池、地下管道、地上管道、导淋、传输泵、密闭设备、半开放设备、开放式设备、废水排放设施、废水排放处理设施、废气处理设施、应急收集设施等；

5.包括设备设施材质、油漆、电极保护、泄漏/溢流报警、紧急切断、连接件、密封件、二次围堰、防渗层等信息；表格内左侧栏填写设施设备对应信息，右侧栏填写场所对应信息；

6.包括目视巡查、定期检查、维护保养、检修确认、定期清空、应急方案、人员培训、操作规程设定等；表格内左侧栏填写设施设备对应信息，右侧栏填写场所对应信息。



重点设施分布图

第六章监测点位布设方案

6.1 点位布设情况

本次调查布点范围区域共设置 7 个土壤监测点和 3 个地下水监测点，企业具体监测点位见下表。



图6.1-1金翅岭金矿厂区土壤样品采样布点示意图



图 6.2-2 金翅岭金矿厂区地下水样品采样布点示意图

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 布设原则

1、监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

2、点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

3、根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.2.2 土壤监测点位

a) 监测点位及数量

参照 HJ25.1《场地环境调查技术导则》专业判断布点法的要求，结合公司生产所用原辅材料、生产工艺及产排污情况，布点情况如下：

(1) 土壤采样点位布设：厂区内布设 7 个土壤监测点,从厂区外(东、西、南、北)非生产用地处各布设 1 个土壤对照点,共布设 11 个土壤采样点。

(2) 地下水采样点位布设：厂区内布设 1 个地下水监测点,在厂区外西边非生产用地处、场区外东边下游处各布设一个地下水对照点,共 3 个地下水采样点,采集地下水样品 3 个。地下水对照点设置在厂区外,地下水流向上游区域,避开厂内生产生活的影晌。

土壤采样点位分布见图 1,土壤采样点位描述见表 1,地下水采样点位分布见图 2,地下水采样点位描述见表 2。

b) 土壤采样深度

土壤采样点最大深度为 2 米,每个采样点在 0.2~0.5 米、0.6~1.0 米、1.5~2 米处各采集 1 个样品,共采集 33 个土壤样品。监测区域内表层土壤(0.2m 处)为重点采样层。

遇到以下情况时可适当进行采样点位置及采样深度的调整,但是采样点位尽量靠近最初所布设点位:

(1) 采样时遇到岩石层,导致无法钻进。

(2) 采样时遇到回填大块混凝土建筑垃圾,导致无法继续钻进。

(3) 原设计采样深度处于回填建筑垃圾层,无法获取具有代表性的样品。

(4) 设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

(5) 若遇设计采样点位处混凝土浇筑,不方便钻孔取样,可适当调整,在临近的土壤裸露处采样,尽量不要偏离太多,保证与最初布点描述的地理位置相符。

2.3 地下水监测井

2.3.1 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处,与污染物监测井设置在同一含水层,并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

2.3.2 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于 3 个,且尽量避免在同一直线上。

金翅岭金矿在厂西设置一个对照点,厂内和厂东各设置一个监测井。

6.2.4 监测点位确认

通过上述原则，企业确认土壤和地下水监测点见下表。

6.2-1 土壤采样点位描述

序号	样品编号	采样点位位置	采样点		采样深度 (米)
			纬度° N	经度° E	
1	1#采样点	两个精矿大棚中心绿化带处	37° 25' 9.14"	120° 21' 59.62"	0.2~0.5m、 0.6~1.0m、 1.5~2m
2	2#采样点	氰化二厂矿石堆场	37° 25' 1.40"	120° 21' 55.23"	
3	3#采样点	氰化二厂东侧	37° 25' 6.14"	120° 22' 8.40"	
4	4#采样点	氰化一厂北侧	37° 25' 13.23"	120° 22' 13.95"	
5	5#采样点	水处理车间	37° 25' 10.91"	120° 22' 21.53"	
6	6#采样点	金银氰化车间及冶炼车间中心处	37° 25' 9.35"	120° 22' 16.59"	
7	7#采样点	氰渣堆场东北角与实验中心交界处	37° 25' 5.00"	120° 22' 15.57"	
8	(1) 对照北	厂区外北面	37° 25' 15.69"	120° 22' 7.43"	
9	(2) 对照东	厂区外东面	37° 25' 11.48"	120° 22' 27.55"	
10	(3) 对照南	厂区外南面	37° 24' 57.44"	120° 22' 15.11"	
11	(4) 对照西	厂区外西面	37° 25' 3.47"	120° 21' 47.53"	

6.2-2 地下水采样点位描述

序号	样品编号	采样点位位置	采样点		采样深度 (米)
			经度° E	纬度° N	
1	厂内	矿井内外排水	120° 22' 18.72"	37° 25' 5.18"	
2	厂西（对照点）	厂区西南 150 米外水井	120° 22' 36.987"	37° 25' 20.002"	
3	厂东（下游）	厂区东北 200 米外水井	120° 22' 54.984"	37° 25' 45.858"	

6.3 各点位监测指标及选取原因

土壤检测因子筛选：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），再次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，由于企业涉及的环境污染因子为氰化物，经过筛选排查土壤常规 10 项。因此本次土壤检测项目为 10 项常规项项、pH 值。

地下水检测因子筛选：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。由于企业涉及的环境污染因子为氰化物，经过筛选排查，本次调查项目包含 GB/T14848 表 1 常规指标除放射性指标外的全部指标共 29 项。

第七章 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

土壤样品采集方法按照 HJ/T166、HJ1019—2019 和 HJ25.2 的要求进行，地下水样品采集方法按照 HJ164 的要求进行。土壤和地下水现场采样位置、数量和深度见下表。

表 7.1-1 土壤和地下水采样位置、数量和深度一览表

类别	监测点位	监测深度	备注
土壤	两个精矿大棚中心绿化带处	表层土壤 0-0.5m	
	氰化二厂矿石堆场	表层土壤 0-0.5m	
	氰化二厂东侧	表层土壤 0-0.5m	
	氰化一厂北侧	表层土壤 0-0.5m	
	水处理车间	表层土壤 0-0.5m	
	金银氰化车间及冶炼车间中心处	表层土壤 0-0.5m	
	氰渣堆场东北角与实验中心交界处	表层土壤 0-0.5m	
地下水	矿井内外排水	潜水层	对照点
	厂区西南 150 米外水井	潜水层	
	厂区东北 200 米外水井	潜水层	

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤样品

7.2.1.1 土壤样品采集

烟台鲁东分析测试有限公司于 2024 年 7 月 10 日完成土壤取样工作。每个采样点采集表层样，样品采集 1kg 左右，装入样品袋。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点。

7.2.1.2 土壤样品的保存与流转

1、土壤样品的保存

①采样后立即将样品装入密封的袋中，以减少暴露的时间。

②挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装，样品充满容器整个空间。

③将标记好的样品放置在 4℃以下的低温环境中运输保存，避免挥发损失，同时送至实验室尽快分析测试。

2、流转

样品需流转的，应在样品装运前必须逐件登记，样品标签和采样记录进行核对，保存核对记录。

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.2.2 地下水样品采集

7.2.2.1 地下水采样井建设

利用厂区现有地下水监测井进行采样，现有地下水监测井能够满足采样需求，无需重新建井。

7.2.2.2 地下水样品采集

1、采样前洗井

洗井操作流程如下：

①将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；

②将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；

③将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；

④将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；

⑤继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；

⑥使用水质分析仪每 10min 监测一次水质指标，直至稳定；

⑦若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样；

⑧采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单，采样前洗井过程中产生的废水统一收集处置。

2、地下水样品采集

①采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样。若地下水回补速度

较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

②地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

③使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

⑤地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

3、地下水平行样采集

送检的平行样占所送检地下水样品数量的比例为 10%。

7.2.2.3 地下水样品的保存与流转

1、保存

①样品管理：除用于现场测定的样品外，大部分水样都需要运回实验室进行分析。在水样的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾污、损失和丢失。

②现场测试样品：应严格记录现场检测结果并妥善保管。

③实验室测试样品：应认真填写采样记录或标签，并粘贴在采样容器上，注明水样编号、日期、时间及地点等相关信息。在采样时还应记录所有野外调查及现场采样情况，包括采样目的、采样地点、样品种类、编号、数量，样品保存方法及采样时的气候条件等。

具体保存方式见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水样品保存方式

项目名称	采样容器	保存量及用量	保存期	采样量 (mL)
pH 值	G, P	—	2h	200
色	G, P	—	12h	250

嗅和味	G	—	6h	200
浑浊度	G, P	—	12h	250
肉眼可见物	G	—	12h	200
总硬度	G, P	加 HNO ₃ , pH<2	30d	250
溶解性总固体	G, P	—	24h	250
硫酸盐	G, P	—	7d	250
氯化物	G, P	—	30d	250
钠	P	加硝酸酸化使 pH1~2	14d	250
铁、锰	G, P	加硝酸使其含量达到 1%	14d	250
铜, 锌	P	加硝酸使其含量达到 1%	14d	250
挥发性酚类	G	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯	24h	1000
阴离子表面活性剂	G, P	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%	7d	250
耗氧量	G	—	2d	500
硝酸盐、亚硝酸盐	G, P	—	24h	500
氨氮	G, P	H ₂ SO ₄ , pH<2	24h	250
氟化物	P	—	14d	250
碘化物	G, P	—	24h	250
氰化物	G, P	NaOH, pH>2	12h	250
砷、汞	G, P	1L 水样中加浓 HCl10mL	14d	250
硒	G, P	1L 水样中加浓 HCl2mL	14d	250
镉、镍	G, P	加硝酸使其含量达到 1%	14d	250
六价铬	G, P	NaOH, pH8~9	24h	250
铝	G, P	加 HNO ₃ , pH<2	30d	100
硫化物	G, P	1L 水样中加入 5mL 氢氧化钠溶液(1mol/L)和4g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11, 避光保存	24h	250
挥发性有机物	40mL 棕色 G	用1+10HCl 调至pH≤2, 加入 0.01~0.02g 抗坏血酸除去余氯	14d	40/个
半挥发性有机物	G	若水中有余氯则 1L 水样加入 80mg 硫代硫酸钠	7d	1000

2、流转

现场采集的样品与样品记录单、采样方案等核对清楚后按要求保存运输至实验室。在安放样品容器时要做到小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。样品到达实验室后样品管理员对样品进行符合性监测，对照样品交接单核对样品个数、样品类型、样品量是否满足、唯一性标识、采样信息、包装完好程度等并做好记录。

样品管理员确定符合交接要求后，进行双方签字确认。核对无误的样品标注样品状态为“待检”转入样品室 0-4℃保存。实验人员根据检测项目从样品管理员处领取样品并填写交接单，标注样品状态为“在检”，样品取用完后剩余样品返还样品室。实验完成、数据审核无误后标注样品状态为“已检”，根据体系文件样品管理方面的要求处理剩余样品。

第八章监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

表 8.1-1 地下水和土壤检测方法、依据及使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	色(铂钴色度单位)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(1.1)铂钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	/	5 度
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(温度计法)	GB/T 13195-1991	温度计	0.2 °C
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(3.1)嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(2.1)散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2006	浊度计	0.5 NTU
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(4.1)直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/	/
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1)称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平	4 mg/L
	耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高锰酸钾滴定法(1.2)碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	台式氟离子浓度计	0.05 mg/L
	氯化物	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	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	分光光度计	0.001 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1)异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	分光光度计	0.002 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.02 mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	分光光度计	0.004 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.003 mg/L	
地下水	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 ug/L

	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1)无火焰原子吸收分光光度法			0.5 ug/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (15.1)无火焰原子吸收分光光度法			5 ug/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04 ug/L
	砷				0.3 ug/L
	硒				0.4 ug/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1)多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	生化培养箱	2 MPN/100m L
检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH 计	/
	铜	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	火焰原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	锌				1 mg/kg
	铅				10 mg/kg
	铬				3 mg/kg
	镍				4 mg/kg
	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	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	汞				0.002 mg/kg
	铬(六价)	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	火焰原子吸收分光光度计	0.5 mg/kg
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	分光光度计	0.04mg/kg

8.1.2 各点位监测结果

本项目土壤和地下水检测结果分别见表 8.1-2、8.1-3。

8.1-2 土壤检测结果

采样日期	2024.07.10		
采样点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	第二类用地筛选值
两个精矿大棚中心绿化带处 S1	pH (无量纲)	6.05	/
	铜	126	18000
	锌	118	250 (农用地)
	铅	105	800
	镉	0.10	65
	总铬	28	200 (农用地)
	镍	26	900
	汞	0.077	38
	砷	18.2	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
氰化二车间矿石堆场 S2	pH (无量纲)	6.12	/
	铜	38	18000
	锌	102	250 (农用地)
	铅	64	800
	镉	0.10	65
	总铬	29	200 (农用地)
	镍	22	900
	汞	0.162	38
	砷	17.8	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
氰化二车间东侧 S3	pH (无量纲)	6.65	/
	铜	69	18000
	锌	59	300 (农用地)
	铅	106	800
	镉	0.08	65
	总铬	29	250 (农用地)
	镍	27	900
	汞	0.052	38
	砷	18.6	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
氰化一车间北侧 S4	pH (无量纲)	6.34	/
	铜	79	18000
	锌	124	250 (农用地)

	铅	122	800
	镉	0.08	65
	总铬	28	200 (农用地)
	镍	27	900
	汞	0.100	38
	砷	17.9	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
水处理车间 S5	pH (无量纲)	8.01	/
	铜	59	18000
	锌	62	300 (农用地)
	铅	97	800
	镉	0.09	65
	总铬	33	250 (农用地)
	镍	27	900
	汞	0.132	38
	砷	10.6	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
金银氰化车间及 冶炼车间中心处 S6	pH (无量纲)	6.76	/
	铜	104	18000
	锌	86	250 (农用地)
	铅	122	800
	镉	0.09	65
	总铬	31	200 (农用地)
	镍	28	900
	汞	0.135	38
	砷	12.9	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
氰渣堆场东北角 与实验中心交界 处 S7	pH (无量纲)	7.65	/
	铜	50	18000
	锌	81	300 (农用地)
	铅	130	800
	镉	0.08	65
	总铬	33	250 (农用地)
	镍	29	900
	汞	0.137	38
	砷	11.1	60
	氰化物	ND	135
	六价铬	ND	5.7
备注	“ND”表示未检出		

表 8.1-3 地下水检测结果

采样日期	2024.01.06			2024.07.10					
检测项目	采样点位及检测结果						《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)		
	厂内	厂东 (下游)	厂西 (对照点)	厂内	厂东 (下游)	厂西 (对照点)	III类 限值	IV类 限值	V类 限值
pH (无量纲)	7.6	7.3	7.5	7.1	6.8	6.9	6.5≤pH ≤8.5	5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	
色 (度)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无异 臭、异 味	无异 臭、异 味	无异 臭、异 味	无异 臭、异 味	无异 臭、异 味	无异 臭、异 味	无	无	有
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	有
浑浊度 (NTU)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤3	≤10	>10
总硬度 (mg/L)	769	609	804	775	654	793	≤450	≤650	>650
溶解性总 固体 (mg/L)	2350	2260	1740	2320	2300	1790	≤1000	≤2000	> 2000
耗氧量 (COD _{Mn} 法)(mg/L)	1.6	2.8	0.6	2.6	2.6	2.0	≤3.0	≤10.0	> 10.0
氟化物 (mg/L)	0.914	0.150	0.198	0.90	0.96	0.21	≤1.0	≤2.0	>2.0
氯化物 (mg/L)	535	433	188	515	596	191	≤250	≤350	>350
硝酸盐 (mg/L)	4.20	5.66	2.83	3.6	7.22	1.88	≤20.0	≤30.0	> 30.0
硫酸盐 (mg/L)	771	844	523	744	752	564	≤250	≤350	>350
亚硝酸盐 (mg/L)	0.062	0.067	0.002	0.055	0.097	0.034	≤1.00	≤4.80	> 4.80
氨氮 (mg/L)	0.439	0.467	0.046	0.407	0.484	0.048	≤0.50	≤1.5	>1.5
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1	>0.1
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002	≤0.01	> 0.01
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.00	≤1.50	> 1.50

锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.00	≤5.00	> 5.00
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.10	> 0.10
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	≤0.01	> 0.01
汞 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	≤0.002	> 0.002
砷 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.05	> 0.05
硒 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.1	>0.1
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.10	> 0.10
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.10	≤1.50	> 1.50
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02	≤0.10	> 0.10
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
备注	“ND”表示未检出								

8.1.3 监测结果分析

1、土壤

表 8.1.2 检测结果表明：各监测点 7 种重金属（铜、铅、镍、铬、砷、汞、镍）氧化物其检出浓度均符合《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，锌浓度符合《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018），其余检测项目均未检出。

2、地下水

表 8.1.3 检测结果表明：

各监测点的总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐检测浓度均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 标准限值，其余检测项目检测浓度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

综上，地下水水质为 V 类。

第九章质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

烟台鲁东分析测试有限公司建有《质量手册》、《程序文件》等管理体系文件，人员、设备和工作环境等满足自行检测的质量要求。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿土壤和地下水自行监测方案由企业自行编制，经烟台市生态环境局专家现场勘查及山东省生态环境局专家审核通过后实施。

(1) 重点单元的识别与分类依据充分，并按照 HJ1209-2021 标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

(2) 监测点/监测井的位置、数量和深度符合 HJ1209-2021 标准 5.2 的要求；

(3) 监测指标与监测频次符合 HJ1209-2021 标准 5.3 的要求。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量控制

9.3.1 样品采集质量控制

现场质量保证措施主要是保证现场采样、样品保存过程满足项目实施方案的要求。本次现场采样过程采取的现场质量保证措施主要包括：

(1) 现场开展工作前对所有现场检测仪器进行校准，包括 pH 计、电导率仪、溶氧仪等。

(2) 地下水监测井采样前，每口监测井使用专用的一次性贝勒管进行扩井和洗井工作，防止不同点位之间交叉污染。

(3) 土壤采样人员均佩戴一次性手套进行土壤样品采样，每个土样取样前均更换新的手套。

(4) 采样中认真观察并记录了土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色，并特别注意了是否有异样的污渍或异味存在。

(5) 样品采集后立即放置于装有蓄冷剂的保温样品箱中，并采用适当的减震隔离措施。样品采集完毕后，由实验室采样人员在样品保质时限内将装有样品的保温箱运至实验室进行样品检测分析。

9.3.2 实验室质量控制

1、样品接收

送入实验室的样品首先核对采样单、容器编号、包装情况、保存条件及有效期等，符合要求的样品方可开展分析测试。

2、样品保存

样品经接收到达实验室后，根据检测指标及样品有效期限要求对土壤和地下水样品进行低温保存及检测分析。

3、地下水样品精密度和准确度控制

凡样品均匀能做平行双样的分析项目，每批水样分析时均须做 10%的平行双样，样品数较小时，每批应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式，地下水监测平行双样允许偏差各污染物分析标准。

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，应与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差见各污染物分析标准。

当标准物质或质控样测试结果超出了各污染物分析标准规定的允许误差范围，表明分析过程存在系统误差，本批分析结果准确度失控，应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。

对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。地下水各监测项目加标回收率允许范围各污染物分析标准。

4、土壤样品精密度和准确度控制

测定率：每批样品每个项目分析时均须做 10%平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。

测定方式：由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

合格要求：平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围需符合 HJ/T166-2004 表 13-1 要求。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考 HJ/T166-2004 表 13-2 的规定。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

使用标准物质或质控样品：例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的

精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

加标回收率的测定：当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。加标回收率允许范围需符合 HJ/T166-2004 表 13-2 要求。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

9.3.3 原始记录和监测报告的审核

土壤和地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为现场（或分析）部门负责人、报告负责人的校核，第三级为授权签字人的审核签发。

第一级主要校对原始记录的完整性和规范性，仪器设备、分析方法的适用性和有效性，测试数据和计算结果的准确性，校对人员应在原始记录上签名。

第二级主要校核监测报告和原始记录的一致性，报告内容完整性、数据准确性和结论正确性。

第三级审核监测报告是否经过了校核，报告内容的完整性和符合性，监测结果的合理性和结论的正确性。

第二、第三级校核、审核后，均应在监测报告上签名。

第十章结论与建议

10.1 监测结论

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿坐落于招远市张华北，主要生产黄金和白银。根据烟台市生态环境局公布的《2024年烟台市重点排污单位名录》，金翅岭金矿属于土壤环境污染重点监管单位，企业需加强土壤及地下水环境保护监督管理，防控企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作。根据《中华人民共和国环境保护法》、《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）的规定、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021），企业在厂区地块开展土壤环境自行监测工作并编制本次自行监测报告。依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的相关要求，调查地块土地利用性质为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地，因此本项目均采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准对各检测因子进行评价。通过人员访谈调查，招金矿业股份有限公司金翅岭金矿自2008年在现有厂址改扩建后，无新增污染物。企业工业固体废物主要为危险废物存放在企业危废库。企业生产废水经污水站处理后95%回用于生产，锅炉废气经收集后通过排气筒排放。企业原辅材料存放与储罐中。企业历史上未发生过化学品泄漏事故或其他环境污染事故。企业土壤未散发异常气味。

2024年1月和7月，我公司委托烟台鲁东分析测试有限公司对我公司厂区内土壤、地下水进行检测。其中地下水检测工作布设3个监测点位；土壤检测工作布设7个监测点位，采集7个土壤样品，包含点位样品21个。土壤检测项目包括《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1基本10项和pH，地下水检测项目包括《地下水质量标准》GB14848-2017)表1中感官性状及一般化学指标、微生物指标、毒理学指标等共29项。厂区内点位布置满足《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）初步调查采样的要求。本次检测结果表明：

1、所有土壤样品的检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选要求。土壤样品pH处于7.67~8.15之间，属于正常水平。

2、所有地下水样品的检测结果均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III

类标准。

10.2 建议

(1) 制定土壤隐患排查制度，制定土壤隐患排查计划，定期进行隐患排查，落实整改意见。

(2) 严格落实厂区地下水例行监测制度，实时掌握区域地下水质量状况，据此对厂区提出相应的对策及应急处理措施。

(3) 生产区、存储区、危废仓库等应加强日常监管维护，加强生产监督管理，确保操作人员遵守操作规程。执行巡检制度，发现事故隐患，及时整改。

附件

附件 1：企业营业执照

附件 2：企业环评“三同时”及批复文件

附件 3：排污许可证

附件 4：检测单位资质

附件 5：监测报告

附件 1：营业执照



营 业 执 照

统一社会信用代码
91370685763691815G

 扫描市场主体身份码
了解更多登记、备
案、许可、监管信
息，体验更多应用服
务。

名 称	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿	负 责 人	邵道臣
类 型	其他股份有限公司分公司(非上市)	成 立 日 期	2004年05月08日
经 营 范 围	为隶属企业开展业务服务(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)	经 营 场 所	招远市张华北

登记机关
2023 年 11 月 02 日



国家企业信用信息公示系统网址：<http://sd.gsxt.gov.cn> 国家市场监督管理总局监制

山东省环境保护厅

鲁环审〔2011〕78号

山东省环境保护厅

关于招金矿业股份有限公司金翅岭金矿含砷难处理金银精矿的催化氧化酸浸湿法冶金新工艺体系及工业开发项目环境影响报告书的批复

招金矿业股份有限公司：

你公司《关于对〈招金矿业金翅岭金矿含砷难处理金银精矿的催化氧化酸浸湿法冶金新工艺体系及工业开发项目环境影响报告书〉审查的请示》（招金翅发〔2010〕91号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于招金矿业股份有限公司金翅岭金矿现有厂区西侧预留工业用地内，总投资 17701.82 万元，其中环保投资 1030 万元。项目在原有氰化二厂 100 t/d 酸性催化氧化基础上进行扩建改造，建成后达到处理规模为 600 t/d 含砷难处理金银精矿的

—1—

催化氧化酸浸湿法冶金生产线，项目主要组成为 600 t/d 催化氧化预处理系统、600 t/d 的氰化处理系统及与之配套的酸液中和系统。主要建设内容为新建精矿库、磨矿厂房、氧化预处理厂房、浸出厂房、浓密机、置换厂房、酸液中和厂房、硫矿库、制氧车间及办公楼等设施，其供水、供电、供热均依托现有工程。项目符合国家产业政策，在落实报告中提出的污染防治措施后，污染物可达标排放，同意你公司按照报告中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行建设。

二、项目建设和运行管理中你公司应重点做好以下工作

(一)含酸废水排入配套建设的酸液中和系统进行处理，中和沉淀后废水排入生产废水处理设施，生产废水经处理后须全部回用，氰化贫液返回调浆处理后重复利用，均不得外排。

生活污水经新建的一体化污水处理装置处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后，方可经厂区总排污口排入界河。

按有关规范和技术规定，对生产区、仓储区、废水处理装置、污水输送管道、废物储存场所等采取防渗措施，防止污染地下水。

(二)含 NO_x 的高压釜尾气采用 NaNO_3 溶液二级吸收，吸收效率不得低于 85%，吸收后的尾气通过 25 m 高排气筒排放， NO_x 排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

采取措施抑制原料堆场的扬尘污染，粉尘无组织排放须满足

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

(三)选用低噪声设备，对主要噪声源采取减振、消音、隔声措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区标准。

(四)落实固废综合利用和处置措施。氰化尾渣全部及时外卖到硫酸厂制酸，厂内暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关要求设计、建设。中和沉淀渣全部送尾矿库单独堆存，堆存场所须按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》进一步加强防渗处理，确保该固废在堆存过程中不产生二次污染。尾矿库使用完毕后，要及时进行生态恢复。生活垃圾收集后由环卫部门集中处理。

(五)规范排污口建设，厂区污水总排放口应设置生物指示池，对排放口废水进行生物监控。工程建成投产后，该项目 COD 的排放量须控制在 0.3t/a 以内。

(六)落实报告书中提出的环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力，防止发生环境污染事故。设置 1000m³的事故水池，确保事故状态下废水不外排。

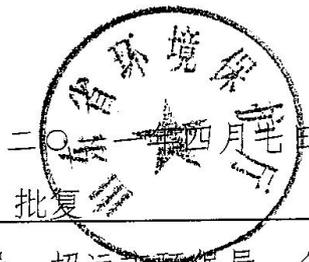
三、报告书确定的该项目酸浸氧化预处理车间的卫生防护距离为 50m，你公司应配合当地政府在卫生防护距离内不得新规划建设住宅等环境敏感性建筑物。

四、你公司应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，你公司须向烟台市环保局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间你公司应按规定的程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，该项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，你公司应承担相应的法律责任。

五、若该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变化，你公司应当重新向我厅报批环境影响评价文件；若项目在建设、运行过程中发生与我厅批准的环境影响评价文件不相符的情形，应当进行后评价，采取改进措施并报我厅备案。

六、由烟台市环保局负责对该项目进行环境保护监督检查。

七、你公司在接到本批复文件 10 个工作日内，应将批准的环境影响报告书分别送达烟台市环保局和招远市环保局，并按规定接受各级环保部门的监督检查。



主题词：环保 环境影响 报告书 批复

抄送：环境保护部，烟台市环保局，招远市环保局，省环境
监察总队，省建设项目环境审核受理中心，山东大学。

山东省环境保护厅办公室

2011年4月8日印发

山东省环境保护局

鲁环审〔2008〕69号

关于招金矿业股份有限公司资源综合利用项目 环境影响报告书的批复

招金矿业股份有限公司：

你公司《关于对“招金矿业股份有限公司资源综合利用项目”批复的申请》（招金股发〔2008〕71号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目新建一座600t/d金精矿氰化车间、1000t/d氰渣综合回收车间及综合实验化验楼。拟建工程位于招远市招金矿业股份有限公司金翅岭金矿现有厂区的西南部，项目总投资9973.5万元，其中环保投资168万元。工程符合国家产业政策，在落实报告书中提出的各项环保措施后，能够满足污染物达标排放和总量控制的要求，同意按报告书提出的各项对策措施进行建设。

二、该工程在今后运行管理中应落实报告书提出的污染防治措施和本批复的要求：

—1—

(一)对现有生产工艺用热环节进行改造,全部生产工艺用热采用微波加热,同时关停现有的1t/h和1.5t/h锅炉。该工程投产后,全厂主要污染物SO₂排放量须控制在20吨/年以内。

(二)落实报告书中提出的“以新带老”措施,配套建设一体化生活污水处理装置和中水回用设施处理全厂生活污水,处理后的生活污水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后,用于绿化,剩余部分作为生产补充水回用于生产;生产装置产生的碱性废水经管道输送到现有的中和沉淀池处理后回用于生产,不得外排。

在雨水泵房处设置2000m³的集水池,厂内前期雨水(15分钟)必须进入集水池内,经中和后方可经雨水管道排入界河。

确保氰化车间含氰废水(贫液)在装置内部闭路循环,不得外排。

对易产生渗漏装置的设施,污水管道、车间地面及固废堆放场地进行防渗处理,对固废堆放场应采取防风吹雨淋措施,控制厂区污水下渗对地下水的影晌。

(三)合理布局,选用低噪声设备。搅拌机、球磨机、空压机、泵类等主要噪声设备应采取基础减振、消声、隔声等措施,厂界噪声须满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-1990)中的II类标准要求。

(四)做好该项目固体废物的综合利用和处置工作。氰化浮选

尾渣(硫精矿)与中和沉淀渣外售给招远市天健化工有限公司作制硫酸原料；生活污水处理站产生的污泥用于厂区绿化。浮选尾渣(硫精矿)与中和沉淀渣应及时外运硫酸厂，不得在厂区内堆存。

三、严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施，配备必要的应急设备，将事故风险环境影响降低到最低。

四、由烟台市环保局、招远市环保局做好项目日常运行和采取改进措施的环境监督检查工作。工程建成后，配套的环保设施须经烟台市环保局检查同意，主体工程方可投入试运行，并在试运行3个月内向我局申请工程竣工环境保护验收。

五、若项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的，应当进行后评价，采取改进措施并报我局备案。

六、该环境影响评价文件自批准之日起，有效期为五年。

二〇〇八年五月十三日



—3—

主题词：环保 环境影响 报告书 批复

抄报：环境保护部。

抄送：省环境监察总队，烟台市环保局，招远市人民政府，招
远市环保局，省环科院。

山东省环境保护局办公室

2008年5月13日印发

审批意见:

一、招金矿业股份有限公司金滩岭金矿破碎、磨浮及辅助设施改造项目是在原有批复的 1000 吨/日生产规模（其中自产矿石采、选日处理量 500 吨，外加工矿日处理量约为 500 吨）的基础之上将自产和外加工矿石分为两套独立的系统，自产矿石处理规模为 500 吨/日，外加工矿处理规模为 500 吨/日，以便于生产调度。

二、本着“以新带老”的原则，在项目的设计、建设及建成运行过程中，要充分考虑来源于多家原料中的硫、砷含量变化的工艺适应性。结合原有选、冶工序完善中间物料硫、砷的物料平衡，强化既有工程及本次改造工程两者的依托关系，落实可行的防范措施，在确保原有的选、冶废水处理回用系统的正常稳定运行的同时，新增选矿废水经新建的尾矿库沉淀澄清后，全部回用。

三、新建的尾矿库设计、建设应符合《选矿厂尾矿设计规范》要求，建成运营过程中要做到“三防”要求（防渗、防流失、防扬尘）。

四、建设单位必须保证原批复的 1000 吨/日选厂生产项目环境影响评价报告中及本次环评报告中所确定的各项污染防治措施在下一步项目的初步设计中和施工建设阶段得到落实。

五、项目建成后，污染防治设施需报经我局验收合格后，方可正式投入生产。



经办人：郭新太

烟台市环境保护局

烟环审[2015]4号

关于招金矿业股份有限公司金翅岭金矿孙家沟尾矿库工程项目环境影响报告的批复

招金矿业股份有限公司：

你单位报送的《招金矿业股份有限公司金翅岭金矿孙家沟尾矿库工程环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、拟建工程为新建，位于张华王家村西南约 1.5km，金翅岭金矿南约 2km，老尾矿库西侧约 35m 处沟谷内。工程初期坝高 20m，尾矿库总坝高 35m，总库容 158.89 万 m³，可储存尾矿量 119.17 万 m³。可满足 1000 t/d 规模选矿厂 5.08 年排放尾砂需要。项目总投资 1770.86 万元，环保投资 100 万元。

项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本修正)》中允许类建设项目，符合国家产业政策要求。项目建设地址位于招远城区北约 6km，不在城市总体规划范围内，租赁周边村庄荒地，建设方已与周边村庄签订用地合同，项目不违背城市总体规划，符合招远市城市总体规划的要求。在落实环境影响评价报告中所确定的各项污染防治措施及本批复意见的前提下，该工程项目排放的污染物可达标排放，符合总量控

制要求。我局同意你单位按照报告书中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策等进行项目建设。

二、你公司在项目的建设和运行管理过程中应重点做好以下几方面工作：

1、采用湿法放矿，保持尾砂湿面，抑制扬尘。尾矿排放采用分散放矿，润湿尾矿沉积摊面；尾矿库内干滩采取设置喷淋设施和铺设抑尘草帘、减少粉尘产生量。春秋季在保证安全生产的前提下，适度提高库内水位，减少干滩面积，达到降尘目的。尾矿库边界的粉尘浓度须满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表3限制标准要求。采用管道水利输送尾砂方式，设置回水管道，尾矿库沉降清水全部经管道利用地势自流回用于本公司选矿车间，尾矿库无外排废水。

2、根据尾矿库周边地势及汇水范围，设置周边导流截水沟，减少汛期雨季入库雨水量，保证尾矿库安全稳定运行。尾矿库外坡用平整大粒径废石护坡，防治雨水冲刷、渗流冲刷，并在坝外坡进行植被绿化，起到固沙保土作用；尾矿堆积坝外坡设置纵向、横向排水沟和排水边沟，以便保护坝体面部免受雨水冲刷。

3、尾矿库施工过程中，建筑材料等存放在工业场地内，施工中产生的弃土弃渣、废弃的泥浆应及时清理。项目在建设期及营运期应严格落实本报告提出的生态保护措施与水土保持措施，将项目对生态环境的影响降至最低。

4、初级坝体之上的后期各梯级堆积坝应保持一定的坡比，控制各子坝的坝高及后期堆积坝的总坡度，确保坝体的

稳固性。

5、尾矿库库底为中风化花岗岩，渗透性较差，项目在进行尾矿库建设时，应对底部进行清基处理，保持较好的库底防渗性。尾矿库四周应设置地下水监控井，定期监测尾矿库对地下水的的影响情况。严格按照《一般工业固体废物贮存、处置的污染控制标准》（GB18599-2001）中 I 类场的要求进行建设，同时加强整个尾矿库建设的防渗管理和维护，防止尾矿废水下渗对土壤造成的不利影响

6、尾矿库最大风险事故为溃坝，尾矿库溃坝会对周边环境造成严重影响。企业须加强尾矿库的运行管理和维护，完善并严格落实各项环境风险防范措施，严防事故发生。建设单位应强化应急救援预案演练，最大限度降低风险事故的发生几率和损失。报告书确定卫生防护距离为 300m，在此范围内禁止新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。

7、2015 年底前拆除现有燃煤锅炉。加强公司污水处理站运行管理，达标排放。

8、开展环境监理工作。在工程施工和试生产中，委托有资质的环境监理单位编制项目环境监理方案报我局审查；定期向我局和招远市环保局报送工程环境监理报告，作为环保部门试生产审查和竣工环保验收的主要依据之一。

9、项目试生产前，应编制完成环境应急预案。竣工环保验收前，须取得招远市环保局的预案评估备案证明，备案证明将作为项目竣工环保验收的条件之一。

三、严格执行建设项目“三同时”制度。建设项目竣工后，你单位应当向招远市环保局书面提交试生产申请，经检

查同意后，方可试生产，并在试生产3个月内，向我局申请环保设施竣工验收。经验收合格后，方可正式投入生产。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报批我局重新审核。若在该项目建设、运行过程中产生不符合环境影响评价文件审批的情形，你单位应当组织环境影响的后评价，并报我局备案。

五、由招远市环保局负责本项目建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起10个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告书送至招远市环保局，接受各级环保部门的监督管理。

七、本批复意见只对由烟台市和县市区有关部门审批（核准、备案）的建设项目有效。



烟台市环保局办公室

2015年1月23日印发

审批意见:

招环报告表[2017]75号

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿污水处理工艺优化改造项目, 2017年3月9日招远市环保局以招环报告表[2017]9号批准建设。公司拟对该项目进行调整, 具体调整内容为: 多元素浮选流程的含氟废水经电解-芬顿后进入原有流程, 经焦亚硫酸钠除氟后进入调节池与其他生产废水混合, 再进入电絮凝反应器、消泡池、二沉池后进入回用水池, 其中>94.13%回用于碱浸、加料等工序, <5.87%生产废水与生活污水经过生化处理工序后达标排入界河, 氟化废水处理规模150t/d, 其他设备及工艺均不进行改动。项目总投资600万元, 环保投资为600万元。该项目符合国家产业政策及招远市总体规划要求, 在严格落实好环评报告中提出的各项污染防治措施及100米卫生防护距离的前提下, 从环保角度分析可行。经研究, 同意该项目变更。

项目在建设和运营期内须重点做好如下工作:

一、加强建设期间环境管理工作。合理安排施工时间(夜间22点至次日凌晨6点不得施工), 尽量避免雨天施工, 以减少水土流失, 采取有效措施控制好施工扬尘, 及时清运建筑垃圾, 妥善处理其它临时性污染物, 不得污染周边环境, 不得影响周围居民生活。

二、加强运营期环境管理工作。污水处理站处理后废水做到最大回收利用, 外排废水须满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/676-2007)二级标准及修改单等标准要求; 含第一类污染物的污水, 经处理后, 须在车间或车间处理设施排放口满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/676-2007)二级标准及修改单等标准要求; COD、氨氮、磷、铜、锌年排放量控制在10.55t、0.53t、0.008t、0.132t、0.264t以内; 规范废水排放口, 安装废水在线监测装置并与环保部门联网; 污水处理站、污水管道、车间地面、厕所及化粪池及污泥暂存场所等严格采取防渗漏措施, 防止污染地下水; 严格采取厂房密闭、降噪减震等措施, 确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求; 采取有效措施确保厂界恶臭达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准要求; 污水处理站产生的污泥全部回用。

三、报告中提到的其它污染防治措施、建议要在建设和运营过程中一并落实到位。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后, 建设单位应当按照国务院环

境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

五、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报批我局重新审核。

经办人：李国梅

2017年11月15日



审批意见:

招环报告表[2018]47号

招金矿业股份有限公司拟建的硫精矿堆场及辅助设施建设项目位于招远市张华张家村北,金翅岭金矿院内,氰化二厂尾渣库以东、实验中心以西。项目总占地面积 16600 平方米,总建筑面积 13873m²,主要建设硫精矿堆场(9173m²)、防尘隔音棚(4700m²)、3458m³沉淀池(占地面积 865m²,主要用于收集厂区初期雨水)1个,购置主要设备 2 台套。项目总投资 2000 万元,环保投资为 2000 万元,项目建成后可容纳 30 万吨硫精矿。该项目符合国家相关产业政策及招远市发展规划要求,选址不在招远市生态红线范围之内,在严格落实环评批复要求和环评报告中提出的各项污染防治措施要求,并确保设施正常运转的前提下,从环保角度分析可行。经研究,同意该项目建设。

项目在建设及运营期内须重点做好如下工作:

一、合理安排施工时间(夜间 22 点至次日凌晨 6 点不得施工),混凝土严禁现场拌和,尽量避免雨天施工,以减少水土流失,采取有效措施控制好施工扬尘,及时清运建筑垃圾,妥善处理其它临时性污染物,不得污染周边环境,不得影响周围居民生活。

二、规范建设硫精矿堆场。硫精矿堆场棚高度 12.15m,底部为 c30 钢筋混凝土墙高 6 米,上部四周设置防风抑尘网,顶部为钢结构大棚,屋面板为 2.5mm 厚采光板,硫精矿堆场低点设集水池,采取防渗处理,集水池容积 2.25m³,渗滤液通过地面找坡方式进入集水池。地面、围堰、集水池、雨水收集池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关要求加强防渗。

三、运营期间,采取有效措施确保颗粒物厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值要求,氰化氢无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放标准;采用消声、减振等措施后,确保厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求;按照《危险废物规范化管理指标体系》和《危险废物转移联单管理办法》中相关要求,规范硫精矿的贮存和转运工作;初期雨水收集后由泵和密封管路排入污水处理厂

处理达标后排放，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后上清液回用于洗车，地面冲洗废水、物料渗滤液经收集后回用氰化车间全部综合利用，不外排；收集池、沉淀池中产生的污泥经管道输送至污水站，经压滤后返回氰化车间回用，不外排。

四、报告表中提到的其它污染防治措施、建议要在建设和营运过程中一并落实到位。

五、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

六、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报批我局重新审核。

经办人：徐庆芳

2018年5月24日



烟台市生态环境局招远分局

招环审〔2020〕4号

关于对招金矿业股份有限公司金翅岭金矿湿法冶金 循环液综合回收利用项目环境影响报告书的批复

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿：

你公司报送的《招金矿业股份有限公司金翅岭金矿湿法冶金循环液综合回收利用项目环境影响报告书》收悉，受烟台市生态环境局委托，经研究，批复如下：

一、该项目建设地点位于招远市梦芝办事处张华村北，招金矿业股份有限公司金翅岭金矿现有厂区内。

项目采用 SART 工艺对现有氰化一厂、二厂、三厂的部分湿法冶金循环液（贫液）进行处理，综合回收其中的铜、锌后循环液返回原氰化系统。原选冶工程改建项目中新建冶炼厂不再建设，在此位置上新建本项目。利用现有闲置多元素金精矿综合回收厂房，进行内部改建，储槽、浓密机等利用原有设备，其他设备均为新购。湿法冶金循环液（贫液）处理规模为 3000m³/d，年回收含铜 45%的铜泥 800 吨，含锌 30%的锌泥 420 吨，石膏 3365 吨。

项目性质为技改，总投资 3824 万元，其中环保投资 195 万元。

该项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修

订)》中第九款、第 3 条：“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。(2) 有价元素的综合利用”项目，属于鼓励类项目，符合国家产业政策相关要求。项目选址合理，不位于生态红线、饮用水水源地、自然保护区、沿海防护林等环境敏感区；在严格全面落实环境影响评价报告书中所确定的各项污染防治、生态保护措施及风险防范措施的前提下，对环境的不利影响可得到控制和缓解。我局原则同意你公司按照环评报告书中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和拟采用的环境保护措施等进行项目建设。

二、项目设计、建设和运行管理过程中重点做好以下工作：

1、加强环境管理，落实大气污染防治措施。SART 处理系统产生的 HCN、H₂S 气体经尾气吸收系统处理后通过 25m 高排气筒排放，HCN 废气的排放浓度和排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准的要求，H₂S 废气有组织排放速率须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准要求。石灰仓顶部设置布袋除尘处理粉尘后由风机引至仓顶的 15m 排气筒排放，颗粒物排放浓度须满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 中表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。

加强废气收集设施的运行管理，控制无组织废气排放。采用全部反应设备密闭、微负压操作等方式防止 HCN、H₂S 溢出无组织排放，石灰浆化产生的粉尘采用水幕喷淋抑尘，硫化氢经干式吸收桶吸收处理后排放；厂界颗粒物、硫酸雾、HCN 的浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织

排放监控浓度限值周界外浓度最高点浓度限值;厂界 H_2S 废气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。

2、项目区须雨污分流,落实报告书提出的废水治理措施。

本项目处理循环液规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$,处理后返回厂区现有氰化系统作为补充液循环利用,不得外排。

严格落实项目场地、循环液处理槽、输送管道、污废水收集预处理设施的防渗措施,避免发生“跑、冒、滴、漏”,加强地下水跟踪监测,保护地下水环境。

3、选用低噪声设备,对主要噪声源采取隔声、消声、减振等降噪措施,工业场地厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类环境功能区标准要求。

4、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则,落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施。

SART系统产生的石膏浆液泵送至现有OCDT氰渣脱氰系统进行进一步脱氰处理,压滤后和氰化尾渣一起委托招金金合股份有限公司等有相应资质单位处置,滤液返回系统配置药剂。干式吸收塔替换下的滤料为一般固废,由厂家回收。

铜泥经分析符合《团体标准-氰化铜泥》(T/CGA008-2017)标准要求后,可作为产品外售;锌泥因尚无相关产品标准,暂按危险废物委托有相应资质单位处置,待产品标准出台经分析符合标准要求后,可作为产品外售。铜泥、锌泥暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关要求建设,临时贮存期限不得超过一年,危险废物转移严格执行转

移联单制度，加强危险废物储存、运输和处置的全过程环境管理，防止产生二次污染。

5、落实报告书中提出的环境风险防范措施，完善环境风险应急预案，完善三级防控体系，定期组织开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。

6、按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔、采样监测平台，并设立标志牌；落实报告书提出的施工期及运行期环境管理及监测计划。

7、项目主要污染物粉尘排放总量应控制在 0.297t/a 之内。

8、强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工验收前，建设单位应当按照排污许可管理办法相关标准和要求，办理排污许可证，持证排污。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应依法向社会公开环境保护设施竣工日期，调试的起止日期和验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。



烟台市生态环境局招远分局

2020年5月6日印发

烟台市生态环境局

烟环评函〔2022〕76号

关于对招金矿业股份有限公司金翅岭金矿 环境影响后评价报告书的备案意见

招金矿业股份有限公司金翅岭金矿：

你公司编制的《招金矿业股份有限公司金翅岭金矿环境影响后评价报告书》，我局于2022年10月26日收悉，该报告已于2021年11月2日经你单位组织的专家论证并予以通过，经研究予以备案。

你公司应当在即日起10个工作日内，将《招金矿业股份有限公司金翅岭金矿环境影响后评价报告书》及专家意见送烟台市生态环境局招远分局。你公司应严格落实报告书提出的各项环保措施，由烟台市生态环境局招远分局负责项目的环境保护监督管理，督促企业落实好各项环保措施及环境风险防范措施。

烟台市生态环境局
2022年10月26日

行政审批专用章

附件 3：排污许可证


排污许可证

证书编号：91370685763691815G001Y

单位名称：招金矿业股份有限公司金翅岭金矿
注册地址：山东省招远市张华北
法定代表人：邵道臣
生产经营场所地址：山东省招远市张华北
行业类别：金冶炼，金矿采选，固体废物治理，锅炉，工业炉窑，水处理通用工序
统一社会信用代码：91370685763691815G
有效期限：自 2024 年 07 月 23 日至 2029 年 07 月 22 日止

发证机关：烟台市生态环境局
发证日期：2024 年 07 月 23 日

中华人民共和国生态环境部监制
烟台市生态环境局印制



附件 4：检测单位资质


营业执照
(副本) 1-1

统一社会信用代码
91370685764818769C

名称 烟台鲁东分析测试有限公司
类型 有限责任公司
法定代表人 曹志余

经营范围 岩石矿物及其产品检测，环境工程检测服务，职业病危害因素检测、评价，质检技术咨询服务，环境影响评价，环境保护监测服务，建设项目环保验收，应急预案编制，公共场所环境检测，医疗器械检定与检测，放射性卫生检测，试验材料销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹仟伍佰万元整
成立日期 2004 年 07 月 06 日
营业期限 2004 年 07 月 06 日至 2024 年 07 月 06 日
住所 山东省烟台市招远市棋掌路6号

登记机关 烟台行政审批服务局
2021 年 11 月 23 日



国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

鲁东检测 LuDong Testing	
 221520340350	 <small>LDHJ2401-013</small>
<h1>检 测 报 告</h1>	
报告编号 (Report ID): RHW20240101-3	
委托单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿
项目名称	厂区地下水检测
报告日期	2024年01月13日
 烟台鲁东分析测试有限公司 Yantai Lu Dong Testing Co., Ltd. 	

检测报告

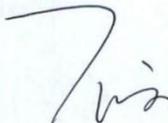
报告编号: RHW20240101-3

第 1 页 共 4 页

委托单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿		
受检单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿		
受检单位地址	山东省招远市张华北		
联系人	纪韶红	联系方式	13105458876

编制: 张丽娜

审核: 纪韶红

批准: 

签发日期: 2024年01月17日

检测报告

报告编号: RHW20240101-3

第 2 页 共 4 页

一、检测方法、依据及使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	色(铂钴色度单位)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(4.1)铂钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023	/	5 度
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(温度计法)	GB/T 13195-1991	温度计	0.2 °C
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(6.1)嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023	/	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(5.1)散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2023	浊度计	0.5 NTU
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(7.1)直接观察法	GB/T 5750.4-2023	/	/
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(10.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(11.1)称量法	GB/T 5750.4-2023	电子天平	4 mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4 mg/L
		地下水水质分析方法第 69 部分: 耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.69-2021	滴定管	0.4 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	台式氟离子浓度计	0.05 mg/L
	氯化物	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	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标(12.1)重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.001 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标(7.1)异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.002 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.02 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(13.1)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	分光光度计	0.004 mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.003 mg/L	

检测报告

报告编号: RHW20240101-3

第 3 页 共 4 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(14.1)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 µg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(12.1)无火焰原子吸收分光光度法			0.5 µg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(18.1)无火焰原子吸收分光光度法			5 µg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04 µg/L
	砷				0.3 µg/L
	硒				0.4 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标(5.1) 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	2MPN/100 mL

*****本页以下空白*****

检测报告

报告编号: RHW20240101-3

第 4 页 共 4 页

二、检测结果

采样日期	2024.01.06	检测日期	2024.01.06-2024.01.12	
样品描述	均为无色、无味、无浮油液体			
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)			
	厂内-矿井内外排水	厂东 (下游) 水井	厂西 (对照点) 水井	
pH (无量纲)	7.6	7.3	7.5	
色 (度)	<5	<5	<5	
嗅和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	
肉眼可见物	无	无	无	
浑浊度 (NTU)	<0.5	<0.5	<0.5	
总硬度	769	609	804	
溶解性总固体	2.35×10 ³	2.26×10 ³	1.74×10 ³	
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	1.6	2.8	0.6	
氟化物	0.914	0.150	0.198	
氯化物	535	433	188	
硝酸盐	4.20	5.66	2.83	
硫酸盐	771	844	523	
亚硝酸盐	0.062	0.067	0.002	
氨氮	0.439	0.467	0.046	
氰化物	ND	ND	ND	
挥发酚	ND	ND	ND	
铜	ND	ND	ND	
锌	ND	ND	ND	
铅	ND	ND	ND	
镉	ND	ND	ND	
汞	ND	ND	ND	
砷	ND	ND	ND	
硒	ND	ND	ND	
镍	ND	ND	ND	
铁	ND	ND	ND	
锰	ND	ND	ND	
六价铬	ND	ND	ND	
硫化物	ND	ND	ND	
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	
水温 (°C)	17.6	14.8	15.0	
备注	“ND”表示未检出			

*****本报告结束*****

报告说明 Test Report Statement

1. 报告未加盖本公司“检测专用章”、骑缝章无效。
The Report is invalid without special seal of inspection.
2. 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
The Report is invalid without the approver's signatures.
3. 报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它形式篡改的均属无效。
Any unauthorized reproduce in part, piracy, alteration, forgery or falsification of the content is unlawful.
4. 报告未经同意，不得用于广告宣传。
The report can not be used for advertising without consent.
5. 委托检测仪对所送样品检测结果负责。委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The test result is only responsible for the sample delivered or sent by the client. The applicant should undertake the responsibility for the provided sample's representativeness and document authenticity. Otherwise, LuDong has not any relevant responsibilities.
6. 委托单位对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
If the applicant has any questions about the results, shall provide a written application to LuDong within fifteen days after the report reaches the client. Otherwise it is not accepted.
7. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
LuDong assures objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for applicant's commercial information, and technique document.



烟台鲁东分析测试有限公司

地址(ADD): 山东省烟台市招远市横掌路6号

邮编(ZIP): 265400

电话(TEL): 0535-8138036

传真(FAX): 0535-8138036



221520340350



LDHJ2407-040

检测报告

报告编号 (Report ID): RHW20240701-13

委托单位 招金矿业股份有限公司金翅岭金矿

项目名称 厂区地下水检测

报告日期 2024年07月16日

烟台鲁东分析测试有限公司

Yantai Lu Dong Testing Co., Ltd.



检测报告

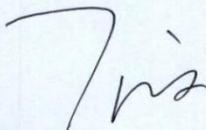
报告编号: RHW20240701-13

第 1 页 共 4 页

委托单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿		
受检单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿		
受检单位地址	山东省招远市张华北		
联系人	纪韶红	联系方式	13105458876

编制: 张慕娜

审核: 孙韶云

批准: 

签发日期: 2024年07月16日

检测报告

报告编号：RHW20240701-13

第 2 页 共 4 页

一、检测方法、依据及使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	色 (铂钴色度单位)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(4.1)铂钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023	/	5 度
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 (温度计法)	GB/T 13195-1991	温度计	0.2 ℃
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(6.1)嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023	/	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(5.1)散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2023	浊度计	0.5 NTU
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(7.1)直接观察法	GB/T 5750.4-2023	/	/
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(10.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(11.1)称量法	GB/T 5750.4-2023	电子天平	4 mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分:耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4 mg/L
			地下水水质分析方法第 69 部分:耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.69-2021	滴定管
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	氯化物	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	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标(12.1)重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.001 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标(7.1)异烟酸-吡啶啉分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.002 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.02 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(13.1)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	分光光度计	0.004 mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.003 mg/L	

检测报告

报告编号: RHW20240701-13

第 3 页 共 4 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(14.1)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 µg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(12.1)无火焰原子吸收分光光度法			0.5 µg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(18.1)无火焰原子吸收分光光度法			5 µg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04 µg/L
	砷				0.3 µg/L
	硒				0.4 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标(5.1) 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	2MPN/100 mL

*****本页以下空白*****

检测报告

报告编号：RHW20240701-13

第 4 页 共 4 页

二、检测结果

采样日期	2024.07.10	检测日期	2024.07.10~2024.07.15
样品描述	均为无色、无味、无浮油液体		
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)		
	厂内-矿井内外排水	厂区东侧(下游)水井	尾矿库上游对照井
pH(无量纲)	7.1	6.8	6.9
色(度)	<5	<5	<5
嗅和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味
肉眼可见物	无	无	无
浑浊度(NTU)	<0.5	<0.5	<0.5
总硬度	775	654	793
溶解性总固体	2.32×10 ³	2.30×10 ³	1.79×10 ³
耗氧量	2.6	2.6	2.0
氟化物	0.90	0.96	0.21
氯化物	515	596	191
硝酸盐	3.60	7.22	1.88
硫酸盐	744	752	564
亚硝酸盐	0.055	0.097	0.034
氨氮	0.407	0.484	0.048
氰化物	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND
硒	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND
总大肠菌群(MPN/100ml)	ND	ND	ND
水温(℃)	21.4	16.8	16.6
备注	“ND”表示未检出		

*****本报告结束*****

报告说明

Test Report Statement

1. 报告未加盖本公司“检测专用章”、骑缝章无效。
The Report is invalid without special seal of inspection.
2. 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
The Report is invalid without the approver's signatures.
3. 报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它形式篡改的均属无效。
Any unauthorized reproduce in part, piracy, alteration, forgery or falsification of the content is unlawful.
4. 报告未经同意，不得用于广告宣传。
The report can not be used for advertising without consent.
5. 委托检测仅对所送样品检测结果负责。委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The test result is only responsible for the sample delivered or sent by the client. The applicant should undertake the responsibility for the provided sample's representativeness and document authenticity. Otherwise, LuDong has not any relevant responsibilities.
6. 委托单位对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
If the applicant has any questions about the results, shall provide a written application to LuDong within fifteen days after the report reaches the client. Otherwise it is not accepted.
7. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
LuDong assures objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for applicant's commercial information, and technique document.



烟台鲁东分析测试有限公司

地址(ADD): 山东省烟台市招远市横掌路6号

邮编(ZIP): 265400

电话(TEL): 0535-8138036

传真(FAX): 0535-8138036



221520340350



LDHJ2407 036

检测报告

报告编号 (Report ID): RHW20240701-15

委托单位 招金矿业股份有限公司金翅岭金矿

项目名称 土壤检测

报告日期 2024年07月21日

烟台鲁东分析测试有限公司

Yantai Lu Dong Testing Co., Ltd.



检测报告

报告编号: RHW20240701-15

第 1 页 共 3 页

委托单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿		
受检单位	招金矿业股份有限公司金翅岭金矿		
受检单位地址	山东省招远市张华北		
委托人	纪韶红	联系方式	13105458876

编制: 张慕娜

审核: 孙韶红

批准: 

签发日期: 2024年07月21日

检测报告

报告编号：RHW20240701-15

第 2 页 共 3 页

一、检测方法、依据及使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH 计	/
	铜	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	火焰原子吸收分 光光度计	1 mg/kg
	锌				1 mg/kg
	铅				10 mg/kg
	铬				3 mg/kg
	镍				4 mg/kg
	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	石墨炉原子吸收 分光光度计	0.01 mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	汞				0.002 mg/kg
	铬（六价）	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	火焰原子吸收分 光光度计	0.5 mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	分光光度计	0.04 mg/kg	

二、检测结果

采样日期	2024.07.10		检测日期		2024.07.10~2024.07.19		
检测项目	采样点位及检测结果						
	2#采样点 (氰化二 厂矿石堆 场) (0-0.5m)	1#采样点 (两个精 矿大棚中 心绿化带 处) (0-0.5m)	3#采样点 (氰化二 厂东侧) (0-0.5m)	4#采样点 (氰化一 厂北侧) (0-0.5m)	5#采样点 (水处理 车间) (0-0.5m)	6#采样点 (金银氰 化车间及 冶炼车间 中心处) (0-0.5m)	7#采样点 (氰渣堆 场东北角 与实验中 心交界处) (0-0.5m)
pH (无量纲)	6.12	6.05	6.65	6.34	8.01	6.76	7.65
铜 (mg/kg)	38	126	69	79	59	104	50
镍 (mg/kg)	22	26	27	27	27	28	29
锌 (mg/kg)	102	118	59	124	62	86	81
铅 (mg/kg)	64	105	106	122	97	122	130
镉 (mg/kg)	0.10	0.10	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08
总铬 (mg/kg)	29	28	29	28	33	31	33
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (mg/kg)	0.162	0.077	0.052	0.100	0.132	0.135	0.137
砷 (mg/kg)	17.8	18.2	18.6	17.9	10.6	12.9	11.1
氰化物 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示未检出						

检测报告

报告编号：RHW20240701-15

第 3 页 共 3 页

采样日期	2024.07.10	检测日期	2024.07.10~2024.07.19	
检测项目	采样点位及检测结果			
	对照南（厂区外南面）(0-0.5m)	对照北（厂区外北面）(0-0.5m)	对照东（厂区外东面）(0-0.5m)	对照西（厂区外西面）(0-0.5m)
pH（无量纲）	6.66	6.57	7.40	6.58
铜（mg/kg）	29	62	60	70
镍（mg/kg）	23	28	28	29
锌（mg/kg）	68	155	116	121
铅（mg/kg）	46	98	87	97
镉（mg/kg）	0.12	0.08	0.08	0.09
总铬（mg/kg）	30	30	29	30
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
汞（mg/kg）	0.052	0.129	0.112	0.124
砷（mg/kg）	6.94	10.0	6.83	10.5
氰化物（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示未检出			

*****本报告结束*****

报告说明

Test Report Statement

1. 报告未加盖本公司“检测专用章”、骑缝章无效。
The Report is invalid without special seal of inspection.
2. 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
The Report is invalid without the approver's signatures.
3. 报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它形式篡改的均属无效。
Any unauthorized reproduce in part, piracy, alteration, forgery or falsification of the content is unlawful.
4. 报告未经同意，不得用于广告宣传。
The report can not be used for advertising without consent.
5. 委托检测仅对所送样品检测结果负责。委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The test result is only responsible for the sample delivered or sent by the client. The applicant should undertake the responsibility for the provided sample's representativeness and document authenticity. Otherwise, LuDong has not any relevant responsibilities.
6. 委托单位对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
If the applicant has any questions about the results, shall provide a written application to LuDong within fifteen days after the report reaches the client. Otherwise it is not accepted.
7. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
LuDong assures objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for applicant's commercial information, and technique document.



烟台鲁东分析测试有限公司

地址(ADD): 山东省烟台市招远市横掌路6号

邮编(ZIP): 265400

电话(TEL): 0535-8138036

传真(FAX): 0535-8138036

