

成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂
及冉家河尾矿库工程

环境影响后评价 报告书

建设单位：成县金和同凯矿业有限公司
编制单位：西部（甘肃）生态环境工程有限公司
编制时间：二〇二五年十月

建设单位法人代表：贾文涛

编制单位法人代表：郭玉刚

项 目 负 责 人：李龙云

建设单位： 成县金和同凯矿业有限 编制单位： 西部（甘肃）生态环境

公司（盖章） 工程有限公司（盖章）

电话：13993966829

电话：18119410582

邮编：742504

邮编：730030

地址：甘肃省陇南市成县黄渚镇茨 地址：甘肃省兰州市城关区高新街

坝村成县金和同凯矿业有限公司 道飞雁街118号陇星大厦11楼1106

室

目 录

前言	1
1、总则	3
1.1 编制依据	3
1.2 评价内容	8
1.3 评价因子	8
1.4 环境功能区划	9
1.5 评价范围	11
1.6 评价标准	13
1.6 评价重点	25
1.7 环境保护目标	25
2、建设项目过程回顾	28
2.1 项目建设过程回顾	28
2.2 环境影响评价历程回顾	28
2.3 竣工环保验收历程回顾	30
2.4 环境保护措施落实情况	33
2.5 环境监测情况	37
2.6 排污许可制度执行情况	40
2.7 公众意见收集调查情况	41
3、建设项目工程评价	42
3.1 建设项目概况	42
3.2 工程分析	52
4 区域环境变化评价	65
4.1 区域环境概况	65
4.2 环境敏感目标变化情况	69
4.3 区域污染源变化情况	70
4.4 环境质量现状调查与评价	71
5、环境保护措施有效性评估	109
5.1 生态保护措施有效性评估	109
5.2 废气治理措施有效性评估	111

5.3 废水治理措施有效性评估	113
5.4 噪声治理措施有效性评估	115
5.5 固体废物处置措施有效性评估	116
5.6 地下水、土壤防治措施有效性评估	119
5.7 环境风险防范措施有效性评估	124
6、环境影响验证	129
6.1 生态环境影响验证	129
6.2 大气环境影响验证	131
6.3 地表水环境影响验证	132
6.4 地下水环境影响验证	133
6.5 土壤环境影响验证	135
6.6 声环境影响验证	136
6.7 固体废物排放影响验证	136
6.8 环境风险预测验证	138
7、环境保护补救方案和改进措施	139
7.1 环境空气保护补救措施	139
7.2 地表水环境保护补救措施	139
7.3 固体废物补救措施	139
7.4 环境风险补救措施	140
7.5 环境管理与监控计划补救措施	140
7.6 新增环保措施及投资	142
8、结论与建议	145
8.1 结论	145
8.2 建议及要求	166

附件：

1. 委托书；
2. 项目环评批复文件；
3. 项目竣工环保验收批复；
4. 危废处理协议；
5. 突发环境事件应急预案备案；
6. 排污许可证；
7. 冉家河尾矿库安全生产许可证；
8. 尾矿属性监测报告；
9. 取水许可证；
10. 后评价监测报告。

前言

成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库位于成县黄渚镇茨坝行政村境内的冉家河处的河滩上，最早建于 1993 年，选矿厂日处理铅锌原矿 100t。1997 年扩建为日处理铅锌原矿 150t。2006 年因生产设备老化，正常开机生产时间严重不足，再加上原有生产工艺是针对高品位矿石而建成的，现在铅锌矿石资源已以低品位为主。为了进一步提高低品位矿石的开采利用率，增产促效，该公司决定在对原有 150td 选矿厂的部分设备进行技术改造的基础上，再技改扩建一条 150t/d 的选矿生产线，使日处理铅锌原矿能力达到 300t/d。

2006 年 7 月，成县茨坝须弥山实业有限公司委托陇南市环境科学技术研究所编制完成了《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》，2006 年 8 月 16 日陇南市环境保护局以“陇市环发（2006）52 号”批复了《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》。

2006 年 10 月，成县茨坝须弥山实业有限公司完成了铅锌选矿技改，2012 年 9 月完成了回收硫改造。2014 年 10 月，陇南市环境保护局组织专家组对选矿厂及尾矿库进行竣工环境保护验收工作，并以陇环验〔2014〕33 号文出具验收意见，同意通过竣工环境保护验收。

2018 年 10 月起至 2020 年 4 月，由于原矿短缺，项目选矿厂暂时性停产。2020 年 4 月至今，原矿供应充足，选矿厂正常生产。

2025 年成县金和同凯矿业有限公司通过收购，成为原“成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程”控股方，项目主体变更为成县金和同凯矿业有限公司。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第 37 号）等相关法律、法规的有关规定。成县金和同凯矿业有限公司委托西部（甘肃）生态环境工程有限公司承担成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程环境影响后评价工作。接受委托后，我公司即组织技术人员对本项目进行现场调查及相关资料收集工作。根据现场调查及有关技术资料，在工程分析等工作的基础上，编制完成了《成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程环境影响后评价报告书》（以下简称《后评价报告书》）。结合本工程建设实际，本次后评价涉及的工程范围为日处理 300 吨铅锌原矿工程、回收硫改造工程及尾矿库，不涉及

采矿工程。

在报告编制过程中得到甘肃省生态环境厅、陇南市生态环境局、陇南市生态环境局成县分局和成县金和同凯矿业有限公司的大力支持和密切配合，在此表示衷心的感谢！

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订并实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》，2025 年 7 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正；
- (11) 《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 645 号令，2013 年 12 月 7 日修正）；
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 3 月 1 日发布，2016 年 2 月 6 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月 30 日发布，2017 年 10 月 7 日修订）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 253 号发布，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (16) 《甘肃省环境保护条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 28 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《甘肃省大气污染防治条例》（甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (18) 《甘肃省水污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 48 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (19) 《甘肃省土壤污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日起实施；

(20)《甘肃省固体废物污染环境防治条例》(甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 86 号,2022 年 1 月 1 日起施行)。

1.1.2 部门规章

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号,2021 年 1 月 1 日);

(2)《国家危险废物名录(2025 年版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布,2025 年 1 月 1 日起施行);

(3)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令第 7 号公布,2024 年 2 月 1 日起);

(4)《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号,2022 年 1 月 1 日起施行);

(5)《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部,2021 年 12 月 30 日);

(6)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018 年 8 月 1 日);

(7)《企业环境信息依法披露管理办法》(2021 年 12 月 11 日);

(8)《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第 48 号,2018 年 1 月 10 日);

(9)关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》的函(环办大气函〔2020〕340 号,2020 年 6 月 29 日);

(10)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号);

(11)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环境保护部办公厅文件,环办环评〔2017〕84 号,2017 年 11 月 15 日);

(12)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环境保护部环环评〔2018〕11 号,2018 年 1 月 26 日)。

1.1.3 政策性文件

(1)《尾矿污染环境防治管理办法》(部令第 26 号);

(2)《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17 号,2022.3.7);

(3)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评

〔2021〕108号，2021年11月19日）；

（4）《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；

（5）《关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管〔2013〕58号，2013年5月8日）；

（6）《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号，2021年8月23日）；

（7）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号，2021年3月18日）；

（8）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号，2021年12月29日）；

（9）《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号，2021年12月28日）；

（10）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号，国务院 2021年12月28日）；

（11）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号，生态环境部中央文明办 2023年1月3日）；

（12）《关于印发<环境保护综合名录（2021年版）>的通知》（生态环境部办公厅，环办综合函〔2021〕495号，2021年10月25日）；

（13）《甘肃省尾矿库监督管理试行办法》（2018年1月1日起施行）；

（14）《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》（甘肃省人民政府办公厅，甘政办发〔2021〕105号，2021年11月27日）；

（15）《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发〔2015〕103号，2015年12月30日实施）；

（16）《甘肃省生态功能区规划》（甘肃省环境保护局，2004年10月）；

（17）《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号，2013年1月）；

（18）《甘肃省人民政府关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》（甘肃省人民政府，甘政发〔2024〕26号，2024年5月8日）；

（19）《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政

发〔2020〕68号，2020年12月29日）；

（20）《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；

（21）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号，2015年12月10日）；

（22）《甘肃省环境保护厅建设项目环境影响后评价文件备案程序（试行）》（甘环发〔2018〕19号，甘肃省环境保护厅，2018年2月5日）；

（23）《陇南市人民政府关于印发陇南市水污染防治行动计划实施方案的通知》，（陇政发〔2016〕53号，2016年6月27日）；

（24）《陇南市“十四五”生态环境保护规划》（陇政办发〔2022〕53号，2022年4月20日）；

（25）《陇南市人民政府关于印发陇南市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（陇政发〔2021〕14号）；

（26）《陇南市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（陇环发〔2024〕74号）。

1.1.4 导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- （10）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- （11）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）；
- （13）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (15) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 1 月 19 日）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (18) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）；
- (19) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》；
- (20) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (21) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- (22) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (23) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (24) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）。

1.1.5 相关资料、文件

- (1) 《成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程环境影响后评价委托书》（成县金和同凯矿业有限公司，2025 年 8 月）；
- (2) 《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》，陇南市环境科学技术研究所，2006 年 7 月；
- (3) 《关于成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书的批复》（陇市环发〔2006〕52 号，2006 年 8 月 16 日）；
- (4) 《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程竣工环境保护验收监测报告》（成环监测字〔2014〕第 149 号）；
- (5) 《关于成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程竣工环境保护验收意见》（陇环验〔2014〕33 号，2014 年 10 月 12 日）；
- (6) 《成县金和同凯矿业有限公司徐明山铅锌矿选矿厂突发环境事件应急预案》及《冉家河尾矿库突发环境事件应急预案》备案表，陇南市生态环境局成县分局，2025 年 4 月；
- (7) 《成县茨坝须弥山实业有限公司茨坝联营选矿厂尾矿浸出液监测》（甘肃华鼎环保科技有限公司，2019 年 4 月 25 日）；
- (8) 《成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程环境影响后

评价监测报告》（甘肃康顺盛达检测有限公司，2025 年 9 月）。

1.2 评价内容

- 本次评价针对后评价的特点进行报告书的编制，评价主要内容如下：
- （1）建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等；
 - （2）建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；
 - （3）区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；
 - （4）环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；
 - （5）环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；
 - （6）环境保护补救方案和改进措施；
 - （7）环境影响后评价结论。

1.3 评价因子

根据建设项目污染物排放情况，确定本工程环境影响后评价因子，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子一览表

环境要素		评价因子	备注
大气环境	环境空气质量现状	六项基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ；补充监测特征污染物：TSP、Pb 及其化合物。	按新导则要求确定（包含基本污染物+项目特征污染物）
	大气污染物（无组织）	颗粒物、铅及其化合物	按新导则要求确定

地表水环境	pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮、总磷、总氮、铁、锰、铜、锌、镉、铊、镍、钡、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、粪大肠菌群等。	按新要求确定(包含了环评时的评价因子)
河流底泥	pH、砷、汞、铜、铅、锌、镉、铬、镍、铊、铈等。	按新导则要求确定
水污染物	pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬、总铈等。	按新导则要求确定
地下水环境	pH、色度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、浑浊度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、铬(六价)、氟化物、砷、汞、铅、镉、锰、铁、铜、锌、镍、硒、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、石油类、钡、铊、铈、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等。	按新要求确定
声环境、厂界噪声	L _d 、L _n	按新导则要求确定
土壤环境	建设用地：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铊、铈、土壤全盐量。 农用地：镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、铊、铈、pH 及土壤全盐量。	按新要求确定
生态环境	土地利用类型、植被类型、生物量、土壤侵蚀、生物多样性、生态系统类型、景观环境等。	按新要求确定

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

本项目所在区域以居住、工业生产、矿产开发等混杂为主，根据《环境空气质量标准》(GB3096-2012)，本次后评价阶段(2025年)确定项目所在地区环境空气为二类区。

1.4.2 地表水环境功能区划

本次后评价阶段(2025年)，根据甘肃省人民政府关于《甘肃省地表水功能区划》(2012-2030)(甘政函〔2013〕4号)规定，项目所在区域地表水为嘉陵江水系青泥

河二级区划青泥河徽县、成县工业、农业用水区，断面范围为麻沿河入口-南康，确定水质保护目标均为Ⅲ类，见图 1.4-1。

1.4.3 地下水环境功能区划

本次后评价阶段（2025 年）根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中环境功能区划分方法，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

1.4.4 声环境功能区划

本次后评价阶段（2025 年）根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分方法，本项目所处地区噪声功能为 2 类区。

1.4.5 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本次后评价阶段（2025 年）确定项目所在地属于秦巴山地森林生态区中的南秦岭山地落叶阔叶林水源涵养与生物多样性保护生态功能区。甘肃省生态功能区划见图 1.4-2。

与环评阶段（2006 年）、竣工环保竣工验收阶段（2014 年）环境功能区类型对比情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 与环评阶段环境功能区类型对比情况

序号	环境要素	环评阶段环境功能区	竣工环保竣工验收阶段	后评价阶段环境功能区	备注
1	环境空气	二类区	二类区	二类区	标准更新
2	地表水	Ⅳ类区 (GB3838-2002)	Ⅲ类区 (GB3838-2002)	Ⅲ类区 (GB3838-2002)	《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030）规定，区域地表水体东河（青泥河）水功能区划为Ⅲ类
3	地下水	/	/	Ⅲ类区 (GB/T14848-2017)	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中环境功能区划分方法确定
4	声环境	2 类区（GB 3096—93）	2 类区 (GB3096-2008)	2 类区 (GB3096-2008)	标准更新

5	生态环境	/	/	秦巴山地森林生态区中的南秦岭山地落叶阔叶林水源涵养与生物多样性保护生态功能区	标准更新
---	------	---	---	--	------

1.5 评价范围

1.5.1 大气环境

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定：根据项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定项目的大气环境影响评价范围。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》要求，本次后评价阶段（2025 年）大气评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）大气评价范围为以厂区和尾矿坝周围 2km² 的范围为界。

1.5.2 地表水环境

本项目运营期生产、生活废水均不外排。生产废水沉淀处理后全部回用生产；生活污水经化粪池收集处理后定期抽取用作周边农田或林地灌溉。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目涉及地表水环境风险情形，因此，本次后评价阶段（2025 年）地表水评价范围为项目区冉家河上游 500m，下游至汇入东河（青泥河），冉家河汇入东河汇入口至东河上游 500m，冉家河汇入东河汇入口至东河下游 4.5km 的范围。

环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）地表水评价范围为：以受纳废水的东河为评价对象，从茨坝选厂上游 0.5km 到下游 4.5km 处，全长 5km。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目所在地的建设场地及其周边的地形地貌特点、地下水补径排条件，在此基础上确定地下水评价范围。本次后评价阶段（2025 年）地下水评价范围为以天然分水岭为界，东至选厂上游 600m，西至冉家河沟口并沿东河（青泥河）上游延伸 500m，下游（南）延伸 1000m

的区域。

环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）未设置地下水评价范围。

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次后评价阶段（2025 年）确定本项目声环境评价范围为以选矿厂、尾矿库场界外 200m 范围。

本项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）声环境评价范围以厂区和尾矿坝周围 2km² 的范围为界。

1.5.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），结合本工程所在地河流水系分布、子流域分布、生态环境保护目标范围等情况，本次后评价阶段（2025 年）确定生态环境评价范围为：项目选矿厂、尾矿库占地区域外延 500m 范围。

环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）未给出生态环境评价范围。

1.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次后评价阶段（2025 年）确定土壤环境评价范围为：生态影响型评价范围为选矿及尾矿库占地范围外扩 2km；污染影响型评价范围为选矿及尾矿库占地范围外扩 1km。

本项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）未给出土壤环境的评价范围。

1.5.7 环境风险

本项目最大可信事故为尾矿库及选厂废水收集设施破损导致的含重金废水泄漏事故，环境风险主要考虑对地表水、地下水的影响。本次后评价阶段（2025 年）地表水环境风险评价范围与地表水评价范围一致，为项目区冉家河上游 500m，下游至汇入东河（青泥河），冉家河汇入东河汇入口至东河上游 500m，冉家河汇入东河汇入口至东河下游 4.5km 的范围；地下水风险评价范围与地下水评价范围一致，以天然分水岭为界，东至选厂上游 600m，西至冉家河沟口并沿东河（青泥河）上游延伸 500m，下游（南）延伸 1000m 的区域。

本项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）未设置环境风险评价范围。

本次后评价阶段（2025 年）评价范围见图 1.5-1。

与环评阶段、验收阶段评价范围对比情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 与环评阶段评价范围对比情况

类别	原环评阶段	验收阶段	后评价阶段	变化原因
环境空气	评价范围以厂区和尾矿坝周围 2km ² 的范围为界。	调查范围以厂区和尾矿坝周围 2km ² 的范围为界。	环境空气评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。	导则修订后要求
地表水	以受纳废水的东河（青泥河）为评价对象，评价范围从茨坝选厂上游 0.5km 到下游 4.5km 处，全长 5km。	以受纳废水的东河（青泥河）为评价对象，调查范围从茨坝选厂上游 0.5km 到下游 4.5km 处，全长 5km。	项目区冉家河上游 500m，下游至汇入东河（青泥河），冉家河汇入东河汇入口至东河上游 500m，冉家河汇入东河汇入口至东河下游 4.5km 的范围。	项目区域地表水中有冉家河，导则修订后要求
地下水	无	无	地下水评价范围以冉家河沟谷为界，东至选厂上游 600m，西至冉家河沟口并沿东河（青泥河）上游延伸 500m，下游延伸 1000m 的区域。	导则修订后要求
声环境	评价范围以厂区和尾矿坝周围 2km ² 的范围为界	调查范围以厂区和尾矿坝周围 2km ² 的范围为界	声环境评价范围以选矿厂、尾矿库场界外 200m 范围。	导则修订后要求
生态环境	无	无	生态环境评价范围以项目选矿厂、尾矿库占地区域外延 500m 范围。	导则修订后要求
土壤环境	无	无	土壤生态影响型评价范围为选矿及尾矿库占地范围外扩 2km；土壤污染影响型评价范围为选矿及尾矿库占地范围外扩 1km。	导则修订后要求
环境风险	无	无	地表水风险评价范围与地表水评价范围一致；地下水风险评价范围与地下水评价范围一致。	导则修订后要求

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 大气环境

本次后评价阶段（2025 年），项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准

污染因子	取值时间	标准限值	标准名称
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
Pb 及其化合物	年平均	0.5μg/m ³	
	季平均	1.0μg/m ³	
	日均值	1μg/m ³ （按照年平均 质量浓度限值折算成 日平均质量浓度限 值）	

本项目环评阶段（2006 年），项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准，验收阶段（2014 年）项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 地表水环境

本次后评价阶段（2025 年），项目区地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水域标准，主要评价项目标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目地表水环境质量执行标准

序号	项目	III 类标准值 (mg/L)	序号	项目	III 类标准值 (mg/L)
1	pH（无量纲）	6-9	13	镉	≤0.005
2	氨氮（以 N 计）	≤1.0	14	铜	≤1.0
3	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.005	15	锌	≤1.0
4	氰化物	≤0.2	16	硒	≤0.01
5	高锰酸盐指数	≤6	17	溶解氧	≥5
6	铬（六价）	≤0.05	18	CODCr	≤20
7	氟化物	≤1.0	19	BOD ₅	≤4
8	阴离子表面活性剂	≤0.2	20	总磷	≤0.2
9	硫化物	≤0.2	21	总氮	≤1.0
10	砷	≤0.05	22	石油类	≤0.05
11	汞	≤0.0001	23	粪大肠菌群 (MPN/L)	≤10000
12	铅	≤0.05	/	/	/

本项目环评阶段（2006 年），项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准；验收阶段（2014 年），项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

(3) 地下水环境

本次后评价阶段（2025 年），项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准

单位：mg/L

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
感官性状及一般化学指标					
1	肉眼可见物	无	11	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度以（CaCO ₃ ）计	≤450	12	耗氧量	≤3.0

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
3	溶解性总固体	≤1000	13	氨氮（以 N 计）	≤0.50
4	硫酸盐	≤250	14	硫化物	≤0.02
5	氯化物	≤250	15	钠	≤200
6	铁（Fe）	≤0.3	16	铜	≤1.00
7	锰（Mn）	≤0.1	17	锌	≤1.00
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	18	嗅和味	无
9	阴离子表面活性剂	≤0.3	19	浑浊度/NTU	≤3
10	色（铂钴色度单位）	≤15	20	铝	≤0.20
微生物指标					
1	总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	2	菌落总数	≤100 （CFU/mL）
毒理学指标					
1	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	10	铊	≤0.0001
2	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	11	汞（Hg）	≤0.001
3	氰化物	≤0.05	12	砷（As）	≤0.01
4	氟化物	≤1.0	13	镉（Cd）	≤0.005
5	碘化物	≤0.08	14	铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	≤0.05
6	硒	≤0.01	15	铅（Pb）	≤0.01
7	硼	≤0.50	16	镍	≤0.02
8	钡	≤0.70	17	钴	≤0.05
9	锑	≤0.005	19	银	≤0.05

本项目环评阶段（2006 年），未给出区域地下水环境质量标准；验收阶段（2014 年），项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中III类标准。

（4）声环境

本次后评价阶段（2025 年），项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 2 类标准。主要评价项目标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准值（摘录） 单位：LAeq: dB

类别	昼间	夜间
2	60	50

本项目环评阶段（2006 年），项目区声环境执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-1993）中 2 类标准，验收阶段（2014 年），项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

与环评阶段（2006 年）及验收阶段（2014 年）环境质量标准对比情况见表 1.6-5。

表 1.6-5 与环评、验收阶段质量标准对比情况

序号	环境要素	环评阶段	验收阶段	后评价阶段	备注
1	环境空气	（GB3095-1996）中二级标准	（GB3095-2012）二级标准	同验收	标准更新
2	地表水	（GB3838-2002）IV 类标准	（GB3838-2002）III 类标准	同验收	《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030）规定
3	地下水	未给出	（GB/T14848-1993）中 III 类标准	（GB/T14848-2017）III 类标准	标准更新
4	声环境	（GB3096-1993）中 2 类标准	（GB3096-2008）中 2 类区域标准	（GB3096-2008）中 2 类区域标准	标准更新

1.6.2 风险管控标准

本次后评价阶段（2025 年）项目场地占地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值，具体见表 1.6-6；项目场地占地范围内土壤执行《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，具体见表 1.6-7。

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）中附录 D.2.2 中要求，河流底泥评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准。详见表 1.6-6。

表 1.6-6 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5

1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 1.6-7 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2, -二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4, -二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a，h〕蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1，2，3-cd〕芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	锑	7440-36-0	20	180	40	360

本项目环评阶段（2006年）未给出土壤风险管控标准，验收阶段（2014年）执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级（旱地）标准。

与环评阶段（2006年）及验收阶段（2014年）风险管控标准对比情况见表 1.6-8。

表 1.6-8 与环评、验收阶段风险管控标准对比情况

序号	环境要素	环评阶段	验收阶段	后评价阶段	备注
1	土壤	未给出	土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级（旱地）标准	占地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值；项目场地占地范围内土壤执行《土壤环境质量—建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	标准更新

1.6.3 污染物排放标准

(1) 废气

本次后评价阶段（2025 年），根据《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》要求，厂区无组织排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 6 企业边界大气污染物浓度限值，具体标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 企业边界大气污染物浓度限值

序号	污染物项目	限值（mg/m ³ ）
1	TSP	1.0
2	铅及其化合物	0.006

本项目环评阶段（2006 年）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，验收阶段（2014 年）执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6（现有和新建企业边界大气污染物浓度限值）中的无组织排放监控浓度限值。

(2) 废水

①生产废水

本项目运营期生产废水经沉淀池沉淀处理后全部回用，不外排。本次后评价阶段（2025 年），根据《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》要求，生产废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 及修改单水污染物特别排放限值。详见下表 1.6-10。

表 1.6-10 生产废水水质评价执行标准

序号	污染物项目	特别排放标准限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	企业废水总排放口
2	化学需氧量（CODCr）	60	
3	悬浮物（SS）	50	
4	氨氮（以 N 计）	8	
5	总磷（以 P 计）	1.0	
6	总氮（以 N 计）	15	

序号	污染物项目	特别排放标准限值	污染物排放监控位置
7	总锌	1.0	
8	总铜	0.2	
9	硫化物	1.0	
10	氟化物	5	
11	总铅	0.2	车间或生产设施废水排放口
12	总镉	0.02	
13	总汞	0.01	
14	总砷	0.1	
15	总镍	0.5	
16	总铬	1.5	
17	总铊	0.005	

本项目环评阶段（2006年）生产废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准；验收阶段（2014年）选矿厂生产废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中现有企业水污染物直接排放浓度限值，尾矿库执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中新建企业水污染物直接排放浓度限值。

②生活污水

项目现状生活污水经化粪池收集处理后用作周边农田或林地灌溉，化粪池预处理过的生活污水不能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准。本次后评价阶段（2025年），建议项目生活污水经化粪池预处理后排入地埋式一体化污水处理设施处理（处理工艺为二级生物接触氧化法）后，定期抽取用作周边农田或林地灌溉，生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准，具体标准值见表 1.6-11。

表 1.6-11 生活污水执行标准

序号	污染物项目	计量单位	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准
1	pH	无量纲	5.5-8.5
2	水温	℃	35
3	悬浮物	mg/L	100

4	五日生化需氧量	mg/L	100
5	化学需氧量	mg/L	200
6	阴离子表面活性剂	mg/L	8
7	氯化物	mg/L	350
8	硫化物	mg/L	1
9	全盐量	mg/L	1000
10	总铅	mg/L	0.2
11	总镉	mg/L	0.01
12	六价铬	mg/L	0.1
13	总汞	mg/L	0.001
14	总砷	mg/L	0.1
15	粪大肠菌群数	MPN/L	40000
16	蛔虫卵数	个/10L	20

本项目环评阶段（2006 年）生活污水经化粪池处理后排入冉家河，执行《污水综合排放标准》（GB3838-2002）二级标准要求；验收阶段（2014 年）生活污水经化粪池处理后，用作周边农田或林地灌溉，生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱地作物标准。

（3）噪声

本次后评价阶段（2025 年），项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，见表 1.6-12。

表 1.6-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

本项目环评阶段（2006 年）执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）中 2 类标准，验收阶段（2014 年）执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准。

（4）固体废物

本次后评价阶段（2025 年），危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年）、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.3-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

本次后评价阶段（2025 年），一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）的规定。

本项目环评阶段（2006 年）一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；验收阶段（2014 年）一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（2013 年 6 月 8 日）的规定，危险废物执行《国家危险废物名录》（2008 年）、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.3-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定。

与环评阶段评价标准对比情况见表 1.6-13。

表 1.6-13 与环评、验收阶段排放标准对比情况

序号	评价标准	环评阶段	验收阶段	后评价阶段	备注
1	废气排放标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6（现有和新建企业边界大气污染物浓度限值）中的无组织排放监控浓度限值	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 6 企业边界大气污染物浓度限值	《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》要求
2	污水排放标准	生产废水、生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准	选矿厂废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中现有企业水污染物直接排放浓度限值，尾矿库废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中新建企业水污染物直接排放浓度限值；生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱地作物标准。	选矿厂生产废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 及修改单水污染物特别排放限值；生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准。	标准更新

3	噪声排放标准	《工业企业厂界噪声标准》 (GB12348-90) 中 2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准	与验收阶段一致
4	固体废物排放标准	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及修改单 (2013 年 6 月 8 日) 的规定, 危险废物执行《国家危险废物名录》(2008 年)、《危险废物鉴别标准》(GB 5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单的规定。	危险废物执行《国家危险废物名录》(2025 年)、《危险废物鉴别标准》(GB 5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 规定; 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020) 的规定。	标准更新

1.6 评价重点

根据项目的特点及其环境影响的性质, 确定本次后评价工作重点如下:

(1) 建设项目过程回顾。包括对环境影响评价、环境保护措施落实情况、环境保护设施竣工验收情况等进行回顾性调查;

(2) 建设项目工程评价。包括对该项目建设地点、规模、生产工艺以及运行方式等进行调查, 评价该项目运行过程中环境污染、生态影响的来源、影响方式、程度和范围等;

(3) 环境影响预测验证以及环境保护措施有效性验证。评价主要环境要素的预测影响与实际影响的差异, 并评价原环评提出的污染防治措施有效性, 对于实际影响较大的污染源, 提出环境保护补救方案和改进措施。

1.7 环境保护目标

原环评阶段 (2006 年) 未给出具体的环境敏感目标, 本次后评价阶段根据项目所在区域现场踏勘及调查, 确定涉及的环境保护重点目标及敏感区域。

本次评价的保护目标是评价区的居住人群、生态环境、环境空气质量、声环境质量、地表水水质、地下水水位、周围植被等。经现场调查及查阅相关资料，近年来本项目周边环境敏感目标未发生明显变化。

工程主要环境保护目标及环境敏感点见表 1.7-1，详见图 1.7-1。

表 1.7-1 主要环境敏感点一览表

序号	环境要素	保护对象	位置	相对厂界距离 (km)	敏感因素概况	保护目标	备注
1	环境空气	选矿厂西侧居民点	W	0.052	居民 2 户，约 6 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	
		大柳坝	NW	0.4	居民 15 户，约 60 人		
		茨坝村	NW	1.3	居民 29 户，约 120 人		
		漆家沟	N	1.6	居民 11 户，约 50 人		
		官子沟门下	S	1.0	居民 8 户，约 40 人		
		官店村	S	1.8	居民 18 户，约 70 人		
		周家沟	SW	1.6	居民 17 户，约 68 人		
2	声环境	选矿厂西侧居民点	W	0.052	居民 2 户，约 6 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准	
3	地表水	冉家河	自东北向西南穿越厂区		III类水体	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准	
		东河(青泥河)	W	0.07	III类水体		
4	地下水	项目区涉及的水文地质单元	/	/	III类水体	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	
5	生态环境	选矿厂及尾矿库生态环境功能	/	/	/	要求区域生态环境不退化，生态服务功能、水土保持功能不降低	

6	土壤环境	选矿厂及尾矿库评价范围土壤	/	/	/	占地范围内土壤满足《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，占地范围外土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值	
7	环境风险	冉家河	自东北向西南穿越厂区		III类水体	满足《地表水环境质量标准》	
		东河（青泥河）	W	0.07	III类水体	（GB3838-2002）中 III 类标准	
		项目区涉及的水文地质单元	/	/	III类水体	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	

2、建设项目过程回顾

2.1 项目建设过程回顾

成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库位于成县黄渚镇茨坝行政村境内的冉家河处的河滩上，最早建于 1993 年，选矿厂日处理铅锌原矿 100t。1997 年扩建为日处理铅锌原矿 150t。2006 年因生产设备老化，正常开机生产时间严重不足，再加上原有生产工艺是针对高品位矿石而建成的，现在铅锌矿石资源已以低品位为主。为了进一步提高低品位矿石的开采利用率，增产促效，该公司决定在对原有 150td 选矿厂的部分设备进行技术改造的基础上，再技改扩建一条 150t/d 的选矿生产线，使日处理铅锌原矿能力达到 300t/d。

2006 年 10 月，成县茨坝须弥山实业有限公司完成了铅锌选矿技改，2012 年 9 月完成了回收硫改造。

2018 年 10 月起至 2020 年 4 月，由于原矿短缺，项目选矿厂暂时性停产。2020 年 4 月至今，原矿供应充足，选矿厂正常生产。2025 年成县金和同凯矿业有限公司通过收购，成为原“成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程”控股方，项目主体变更为成县金和同凯矿业有限公司。

2.2 环境影响评价历程回顾

2.2.1 环境影响评价过程

2006 年 7 月，成县茨坝须弥山实业有限公司委托陇南市环境科学技术研究所编制完成了《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》，2006 年 8 月 16 日陇南市环境保护局以“陇市环发〔2006〕52 号”批复了《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》。

2.2.2 环评报告书主要结论

（1）环境质量现状

根据评价区环境质量现状调查结果表明，评价区内地表水各监测断面 Pb 超标，已不能满足地表水Ⅳ类水域的水质要求。

（2）“三废”排放情况

①该项目无工艺废气产生，仅在破碎工段产生少量的粉尘；

②该项目技改完成后，废水排放量为 42200m³/a，其中，生产废水量为 41000m³/a，生活污水量为 1200m³/a。其中污染物排放量分别为：Pb：0.041t/a、Zn：0.205t/a、As：0.002t/a、S²⁻：0.041t/a、Cd：0.004t/a、COD：2.05t/a。

③该项目废渣产生量为 66710.2t/a。

（3）环保措施可行性分析

根据同类型选矿企业的实际运行情况，该工程拟采用的废水和废渣治理措施，是切实可行的，只要加强运行中的管理，就可以达到预期的治理效果，

（4）“以新带老”措施

“以新带老”措施的实施，使该工程在生产规模增加一倍的情况下，其污染物 Pb、S²⁻的排放量分别比技改扩建前减少了 0.022t/a、0.024t/a，废水及其他主要污染物 Zn、As、Cd、COD 的排放量相比技改前增加的量不大，其排放浓度均达标，从而达到了“以新带老”“增产少增污”的目的。

（5）环境影响分析

根据预测结果，该项目建成投产后，在达标排放，且 80%的废水循环利用的前提下，东河中铅、锌基本无增量，对水环境质量影响不大。

（6）总量控制指标

该项目技改完成后，废水允许排放量为 42200m³/a，其中，生产废水量为 41000m³/a，生活污水量为 1200m³/a。其中污染物允许排放量分别为：Pb：0.041t/a、Zn：0.205t/a、As：0.002t/a、S²⁻：0.041t/a、Cd：0.004t/a、COD：2.05t/a。

该项目废渣产生量为 66710.2t/a，全部在尾矿库堆存处置。

（7）评价结论

综上所述，该工程在各项环保治理措施与主体工程“三同时”的前提下，做到废水污染物达标排放，且 80%的废水循环利用的前提下，该项目建成投产后，对地表水环境影响较小，从环保角度看该工程是可行的，日处理 300t 铅锌原矿的浮选项目在该厂址技改建设是可行的。

（8）建议

①由于目前东河沿岸铅锌选矿厂较多，对东河水质的潜在污染负荷较大。因此该公司必须严格执行“三同时”规定，建立完善的污水处理设施，生产废水必须全部排入尾矿坝沉淀处理，厂内不得有排放口，循环用水率不得低于 80%，外排废水必须低于国

家允许排放标准。

②制定明确的清洁生产方案和目标，加强全体职工的清洁生产观念，进一步降低生产物耗和能耗，减少跑冒滴漏，在提高企业经济效益的同时，减少环境损益。

③健全厂内环保机构，制定环境保护规章制度，确定专人负责污染处理设施的操作、检查与维修，制定出完备的事故应急预案，切实加强尾矿坝的防洪排洪措施，确保坝体安全，在任何情况下都不能出现废水直排的现象。

2.2.3 环境影响报告书批复

关于《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》的批复内容如下：

成县茨坝须弥山实业有限公司：

你公司报来的《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》收悉。经我局于 2006 年 7 月 28 日组织有关单位和技术人员审查，意见如下：

一、同意专家组技术评审意见。

二、原则同意陇南市环境科学技术研究所在《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》中提出的结论和建议，该项目在原厂址技改扩建可行。经补充和修改后的报告书可以作为成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境保护设计和建设的依据。

三、尾矿库必须正规设计，采取良好的防洪及防渗漏措施，并严格按照设计要求进行加高。

四、加强内部环境管理，保证环保设施正常运行。选矿废水必须全部进入尾矿库处理，并回用 80%以上，外排废水必须稳定达标。

五、在项目建设中要严格执行“三同时”，环保设施建成后必须经环保部门验收合格后方可正式投入生产。

六、成县环保局监督该项目环保措施的落实。

2.3 竣工环保验收历程回顾

2.3.1 竣工环保验收过程

项目于 2006 年 10 月，完成了铅锌选矿技改，2012 年 9 月完成了回收硫改造。

陇南市环保局于 2014 年 9 月 24 日，组织验收组对项目进行了验收。验收组认为：成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目在建设、运营中符合国家和地方环境保护的有关法律法规规定，项目建设执行了环境影响评价和环保“三同时”制度，完成了环评提出的污染防治和生态防护措施，基本达到了相应标准和指标要求，原则同意本项目通过环保验收。2014 年 10 月 12 日，陇南市环境保护局以陇环验〔2014〕33 号文出具验收意见，同意通过竣工环境保护验收。

2.3.2 竣工环保验收专家组意见

陇南市环保局于 2014 年 9 月 24 日，组织陇南市环境监察支队、成县环境监测站、成县环保局对成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目组织进行了环保验收，现场组成验收组。验收组首先对项目进行了实地查看，检查了项目破碎车间、选矿车间、废水循环回用系统等各项环保设施和厂区绿化等情况，听取了成县茨坝须弥山实业有限责任公司环保设施建设运行情况介绍，成县环境监测站对本项目竣工环境保护验收监测报告进行了专题汇报，与会专家、代表进行了认真讨论，形成了以下验收意见：

一、项目基本情况：该项目由市环保局 2006 年进行了批复（陇市环发〔2006〕52 号），该工程于 2014 年 4 月向我局申请竣工环保验收，项目总投资 350 万元，环保投资 150 万元，约占工程总投资的 42%。

二、成县环境监测站编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（成环监测字〔2014〕第 149 号），符合国家及省有关建设项目竣工环境保护验收监测管理规定和技术规范，内容比较全面、数据可信，提出的验收监测结论和建议可行。

三、环境保护各项措施执行情况：该项目的建设执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保投资到位；项目在设计、施工和运营期基本落实了环境影响报告书及批复提出的污染防治和生态保护措施，环境敏感点满足相应功能区标准要求，水、气、声、固废污染源得到有效控制，各项防治措施较完善。建设单位建立了环保管理规章制度，项目建设期间和试运行阶段未发生扰民和污染事故。

四、验收监测结果

根据成县环境监测站验收监测结果，连续 3 天 TSP 监测数据范围为 0.011-0.04mg/m³，

均未超过《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）标准限值。连续 2 天厂界噪声监测数据：昼间为 39.9-46.5dB（A）、夜间 38.7-44.6dB（A），均未超过《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-1990）2 类标准限值。由监测数据分析得到该厂废水主要重金属污染物经过处理后浓度逐级降低，三级沉淀池沉淀后打入车间回用悬浮物为 20-34mg/L、化学需氧量 7.6-32.7mg/L、总磷 0.09-0.14mg/L、总氮 10.3-1.7mg/L、总锌 0.083-1.25mg/L、总铜 0.05L mg/L、总铅 0.27-0.48mg/L、总镉 0.05Lmg/L、总汞 0.002Lmg/L、总砷 0.157-0.199mg/L、总镍 0.01Lmg/L、总铬 0.021-0.032mg/L、硫化物 0.38-0.51mg/L、氟化物 0.365-0.405mg/L，共 14 个项目均未超过《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）标准限值，pH 9.83-9.98 超标、氨氮 7.03-8.68mg/L 最大超标 0.08 倍，共 2 项超过《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）标准限值。尾矿坝周边监测井 pH 为 7.48-7.56、悬浮物为 20-28mg/L、化学需氧量 5L mg/L、氨氮 0.683-0.708mg/L、总磷 0.07-0.08mg/L、总氮 0.843-0.910mg/L、总锌 0.05L mg/L、总铜 0.05L mg/L、总铅 0.001L mg/L、总镉 0.0001Lmg/L、总汞 0.0001L mg/L、总砷 0.005-0.008mg/L、总镍 0.01L mg/L、总铬 0.021-0.026mg/L、硫化物 0.067-0.083mg/L、氟化物 0.076-0.092mg/L，共 16 项均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中Ⅲ类标准。

五、根据现场察看和环保验收监测结果，验收组认为：成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目在建设、运营中符合国家和地方环境保护的有关法律法规规定，项目建设执行了环境影响评价和环保“三同时”制度，完成了环评提出的污染防治和生态防护措施，基本达到了相应标准和指标要求，原则同意本项目通过环保验收。同时，验收组对建设单位提出以下要求和建议：

（1）进一步加强环保设施运行管理，确定专人负责各项环保设施设备的操作、检查与维护，确保所有环保设施正常运转，确保污染因子达标。

（2）通过重金属污染治理项目实施，废水达到 90%回用，雨季若回用达不到要求，应停产。

（3）杜绝管道跑、冒、滴、漏现象及废水事故性排放。

（4）生产正常后选硫生产补做氨氮监测，作为验收依据。

（5）按照省、市环保部门的要求，完成工业企业环境保护标准化建设暨环境信用评价工作。

2.3.3 负责验收的环境行政主管部门验收意见：

陇南市环保局于 2014 年 9 月 24 日，组织陇南市环境监察支队、成县环境监测站、成县环保局对成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目组织进行了环保验收，验收意见如下：

一、同意验收组意见。

二、成县环境监测站编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（成环监验字〔2014〕第 149 号），符合国家及省有关建设项目竣工环境保护验收监测管理规定和技术规范，内容比较全面、数据可信，提出的验收监测结论和建议可行。

三、成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目环境保护手续齐全，工程设计和建设中基本执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”管理制度，基本落实了环评报告和批复中的环保措施，主要污染物基本达标排放，符合环保验收条件。

四、该公司环境管理机构、规章制度较完善。

五、成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目在建设和运行中基本落实了环评报告中的环保措施，各项环保设施经试运行，能够满足主体工程的处理需要，原则同意通过环保验收，成县茨坝须弥山实业有限公司一选厂技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿及尾矿回收选硫项目可以投入正常使用。

六、对验收组提出的整改意见要限期加以落实：

（1）进一步加强环保设施运行管理，确定专人负责各项环保设施设备的操作、检查与维护，确保所有环保设施正常运转，确保污染因子达标。

（2）通过重金属污染治理项目实施，废水达到 90%回用，雨季若回用达不到要求，应停产。

（3）杜绝管道跑、冒、滴、漏现象及废水事故性排放。

（4）生产正常后选硫生产补做氨氮监测，作为验收补充依据。

（5）按照省、市环保部门的要求，完成工业企业环境保护标准化建设暨环境信用评价工作。

2.4 环境保护措施落实情况

本项目环境保护措施落实情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目环保措施落实情况表

类别	环评及环评批复提出	实际落实情况
----	-----------	--------

	的环保措施	
生态环境	加强选矿厂的绿化	(1) 选矿厂运营期间对选矿厂办公区进行了大面积的植被绿化措施,项目运营期,矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内,且取了洒水降尘措施,尾矿放矿采取多管分散放矿,在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施,输送采用密闭廊道,磨矿工段设置在密闭车间内。从而减少了项目运营过程中粉尘对周边植被的影响; (2) 项目选矿厂、尾矿库周边无野生动物栖息场所,无国家重点保护动物,出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时,在运营过程中,建设单位严格要求作业人员活动范围,禁止进山捕猎,因此,不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响; (3) 本项目占地面积相对较小,在环评阶段已经形成现状工业场地,且建设单位在选矿厂办公区已经实施了大面积的植被绿化措施,增加了项目占地范围内的植被覆盖率,景观协调性较环评阶段更优。
废气	破碎与球磨工段产生的少量工业粉尘,在设计上采用密闭喷雾洒水等措施以降低粉尘排放量。	(1) 矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内,且取了洒水降尘措施; (2) 项目选矿在破碎、输送、磨矿等工艺过程中产生粉尘。项目已落实密闭措施,在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施,输送采用密闭廊道,磨矿工段设置在密闭车间内; (3) 项目尾矿放矿方式采用多管分散放矿方式,滩面基本保持湿润状态,在正常运行时不易发生扬尘污染。在尾矿库形成干滩时,由于尾矿表面形成结皮,不易起尘。
废水	(1) 采用尾矿库和沉淀池进行沉淀、降解处理,并回用 80%以上,外排废水必须稳定达标; (2) 在尾矿坝外修建二级沉淀池和循环回用水系统; (3) 新增建 100m³ 的事故备用池一个。	(1) 车间溢流水、精矿压滤废水和车间冲洗废水收集于车间外三级沉淀池(池容分别为 600m³、600m³、700m³)澄清后,再由清水池(池容为 700m³)打回选矿厂全部循环利用; (2) 正常生产期间的尾矿水,采用两根 DN180PE 回水管,回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池(池容分别为 600m³、600m³、700m³),澄清后,再由清水池(池容为 700m³)打回选矿厂全部循环利用;选厂下游设 2 座容积分别为 805m³ (23m×10m×3.5m)、840m³ (24m×10m×3.5m) 钢筋混凝土应急池,选厂事故状态或检修时,事故废水可排入此事故池; (3) 厂区单独设有 1 座容积为 72m³ 事故池,选硫车间事故状态或检修时,厂区事故废水可排入厂区事故池; (4) 厂区设置了截排水渠道和雨水收集池,2 座雨水收集池容积均为 36m³,雨季期间,厂区雨水通过截排水渠将初期雨水收集至雨水收集池经沉淀后回用用于生产; (5) 生活污水由 24m³ 化粪池处理后经化粪池收集处理后用作周边农田或林地灌溉。
噪声	(1) 对噪声源安装减震垫; (2) 设置专用房,利用建筑降低部分噪声;	对产噪设备安装减震垫,并采用建筑隔音设施进行降噪处理。

	(3) 对操作工人采取必要的个人防护措施, 如佩戴耳塞等有效措施以降低噪声的影响。	
固废	尾矿进入尾矿库, 尾矿库必须正规设计, 采取良好的防洪及防渗漏措施, 并严格按照设计要求进行加高。	(1) 本项目尾矿属于 I 类一般工业固体废物, 储存于尾矿库。尾矿库为在用老尾矿库, 尾矿库设计符合《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)、原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(18599-2001) 要求。但因尾矿库提升改造工程的实施, 库尾建设了拦水坝、拦砂坝, 拦水坝、拦砂坝之间雨水不能顺利流出, 形成积水坑。本次后评价报告提出了补救措施。详见 7.4 章节内容; (2) 废水沉淀池泥渣定期清理运至选矿车间洗选; (3) 厂区设有垃圾箱, 由专人定时清理, 并定期运往当地环卫部门指定地点处置; (4) 设备检修产生的废机油危废暂存间暂存, 定期委托有资质单位陇南兴顺再生资源回收利用有限公司拉运处置。
土壤、地下水	环评阶段未对地下水、土壤环境及其治理措施进行分析	(1) 对项目产生的废水进行合理的治理和综合利用, 尽可能从源头上减少可能污染物产生; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏, 将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度; 优化排水系统设计, 工艺废水、地面冲洗废水等在厂址区内收集、处理后通过管线送全厂生产综合利用; 管线铺设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能在地上铺设, 做到污染物“早发现、早处理”, 以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染, 主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。进行质量体系认证, 实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组, 负责对地下水环境监测和管理, 或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案, 设立应急设施减少环境污染影响; (2) 对厂区可能泄漏污染物的构筑物进行防渗处理, 可有效防止污染物渗入地下, 并及时将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式, 将项目区划分为重点防渗区、简单防渗区。重点防渗区主要包括生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等, 生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等建设时已采取抗渗混凝土的抗渗等级不小于 P8, 其厚度不小于 100mm, 防渗性能等效 6m 厚的粘土层, 渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 等效, 能满足防渗要求。尾矿库为在用老尾矿库, 尾矿库设计符合《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)、原《一般

		工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(18599-2001)要求：简单防渗区主要包括办公生活区及厂区道路等，建设时按照要求对基础以下采取原土夯实，达到一般地面硬化，即可达到防渗的目的。(3)依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，建设单位在尾矿库、选矿厂上下游共设置了5口地下水监测井；监测井监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施；(4)制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染；一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源；探明地下水污染深度、范围和污染程度；依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。可充分利用监测井作为应急抽水孔；依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析；当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。
环境风险	(1) 企业领导应增强环保安全意识，要求配置的各项环保和安全措施必须与主体工程“三同时”，杜绝先生产、后治理； (2) 尾矿坝的设计和施工要请有资质的单位正规设计、修建和监理，以确保坝体安全，并加强对原尾矿坝安全监控； (3) 尾矿库必须正规设计，采取良好的防洪及防渗漏措施，并严格按照设计要求进行加强； (4) 加强环保宣传教育，增加职工的节水观念，废水必须全部回用，对人为因素造成的	(1) 选矿厂总平面布置方面，各建构筑物按照功能分区，生产工艺流程短捷；厂区单独设有1座容积为72m³事故池，选硫车间事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。并对事故池采取防渗措施，事故池容积满足要求；选矿厂设置危险废物暂存库，生产期间产生的废机油、废机油桶等属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期由厂家回收。危险废物暂存库门口设立危险废物标识；(2) 尾矿库项目的现场硬件设施和安全设施符合《尾矿库安全技术规程》的要求，库坝、排水斜槽符合设计要求，坝体定期检查是否有变形、裂缝、滑坡情况。从初期坝的稳定性来看，坝体稳定性较好，发生垮坝、溃坝、坝体滑坡塌陷、基础渗漏、管涌等危险有害因素的可能性不大；尾矿输送和回水系统、管道敷设能保证尾矿输送，尾矿库防渗措施符合设计要求，坝体顶端设置观测桩，坝体外表面种草进行加固；设置5眼地下水观测井。后评价阶段，报告编制单位走访建设单位和相关管理部门，得知项目尾矿库自建成运营以来，状况良好，未发生过安全、环保事故，能够满足设计要求和正常使用；(3) 2025年5月成县金和同凯矿业有限公司修编了《成县金和同凯矿业有限公司徐明山铅锌矿选矿厂突发环境事件应急预案》和《冉家河尾矿库突发环境事件应急预案》并到陇南市生态环境局成县分局完成了备案。并成立了公司突发环境应急领导小组，由公司总经理担任组长，公司副总经理和环保部门负责人担任副组长。应急预案对项目运营

	废水跑、冒、滴、漏，应追究当事人的责任。	过程中可能发生的突发环境事件提出了相应的解决方案。并定期开展了应急演练。
环境管理	环评阶段未对环境管理措施提出明确要求。	(1) 成县金和同凯矿业有限公司制定了《成县金和同凯矿业有限公司环保管理制度》、《成县金和同凯矿业有限公司环境管理职责》、《年度环境隐患排查治理工作计划》、《环境隐患和风险分级标准及管控办法》、《环境安全隐患排查治理制度》、《环境考核管理制度》、《危险废物管理制度》、《危险化学品管理方案》及《尾矿库应急预案》等相关制度；(2) 按照规范订做了各类标示牌：根据相关规定的标示牌模板，公司对废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定贮存负责人和应急负责人；(3) 制定了《危险废物管理计划》，按照计划要求委托有资质单位定期转运项目产生的危险废物；(4) 按规范要求公司编制了《危险废物的转移台账记录》，并对台账记录不定期进行检查；(5) 成县金和同凯矿业有限公司制定了《成县金和同凯矿业有限公司环境监控计划》，并据此，较好地落实了公司选矿厂及尾矿库的例行监测。

2.5 环境监测情况

2.5.1 环评阶段环境监测情况

项目环评阶段仅对地表水环境要素进行了现状监测，对其他环境要素未进行现状监测。

2.5.1.1 环评阶段环境空气质量现状监测

环评阶段未开展环境空气质量监测。

2.5.1.2 环评阶段地表水环境质量现状监测

为了解项目区地表水环境质量现状变化趋势，环评阶段 2006 年 3 月 28 日~3 月 30 日成县环境监测站对项目所在地冉家河与东河（青泥河）交汇处上游 500m、下游 4000m 进行了连续 3 天现场监测。监测了地表水中 PH、As、Pb、Cu、Zn、COD、NH₃-N、Cd 等因子。

根据监测结果可知，项目所在地东河（青泥河）水质中，Pb、COD 超标，超标原因系流域采矿企业无序排放所致。其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

2.5.1.3 环评阶段地下水环境质量现状监测

环评阶段未开展地下水环境质量监测。

2.5.1.4 环评阶段土壤环境质量现状监测

环评阶段未开展土壤环境质量监测。

2.5.1.5 环评阶段声环境质量现状监测

环评阶段未开展声环境质量监测。

2.5.2 验收阶段环境监测情况

验收阶段对项目区环境空气、厂界废气、地下水以及噪声进行了监测。

2.5.2.1 验收阶段大气环境监测情况

(1) 环境空气质量现状监测

①监测点位

选厂。

②监测项目

监测项目为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、Pb。

③监测时间

2014 年 2 月 17—23 日，连续监测 7 天，每天采样 4 次。

④监测结果

验收阶段项目区环境质量现状检测结果见下表 2.5-1。

表 2.5-1 验收阶段环境空气监测结果统计 单位: mg/m³

监测项目	单位	监测时间	2014.2.17-23	标准限制
SO ₂	mg/m ³	小时值范围	0.012~0.068	0.5
		日平均范围	0.014~0.033	0.15
NO ₂	mg/m ³	小时值范围	0.007~0.039	0.2
		日平均范围	0.007~0.039	0.08
TSP	mg/m ³	日平均范围	0.12~0.18	0.3
PM ₁₀	mg/m ³	日平均范围	0.1~0.12	0.15
Pb	mg/m ³	日平均范围	<0.00025	0.001

从表 2.5-1 的监测结果可知，项目区 SO₂、NO₂ 小时平均浓度、24 小时均浓度，PM₁₀、

TSP、Pb 的 24 小时均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

说明验收阶段项目区所在地环境空气质量较好。

（2）大气污染物监测

根据成县环境监测站验收监测结果，连续 3 天对厂界无组织 TSP 监测数据范围为 0.011-0.040mg/m³，均未超过《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）标准限值要求。

2.5.2.2 验收阶段地表水监测

验收阶段未开展地表水环境质量监测。

2.5.2.3 验收阶段地下水监测

验收阶段成县环境监测站对尾矿坝周边监测井 pH 为 7.48-7.56、悬浮物为 20-28mg/L、化学需氧量 5Lmg/L、氨氮 0.683-0.708mg/L、总磷 0.07-0.08mg/L、总氮 0.843-0.910mg/L、总锌 0.05Lmg/L、总铜 0.05L mg/L、总铅 0.001L mg/L、总镉 0.0001Lmg/L、总汞 0.0001Lmg/L、总砷 0.005-0.008mg/L、总镍 0.01L mg/L、总铬 0.021-0.026mg/L、硫化物 0.067-0.083mg/L、氟化物 0.076-0.092mg/L，共 16 项均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中 III 类标准。

2.5.2.4 验收阶段声环境质量现状监测

验收阶段，成县环境监测站连续 2 天对厂界噪声进行了监测，监测结果显示：白昼厂界噪声值为 39.9-46.5dB（A）、夜间厂界噪声值为 38.7-44.6dB（A），均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 级标准。项目运行期对周边环境影响不大。

2.5.2.5 验收阶段土壤环境质量现状监测

验收阶段未开展土壤环境质量监测。

2.5.3 例行监测情况

成县金和同凯矿业有限公司根据环保要求制定了自行监测方案，例行监测委托甘肃华鼎环保科技有限公司进行开展，根据企业制定的自行监测方案调查资料核实，具体监测内容见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境自行监测方案情况一览表

序号	类别	监测点位	监测项目	监测方式/频次	2023 年、2024 年、2025 年例行监测结果
1	噪声	项目厂界东侧外 1m、项目厂界南侧外 1m、项目厂界西侧外 1m、项目厂界北侧外 1m，共 4 处	等效 A 声级	1 次/年	达标
2	废气	项目厂界东侧、项目厂界南侧、项目厂界西侧、项目厂界北侧，共 4 处	TSP	1 次/年	达标
3	废水	项目选厂生产废水沉淀池	pH、COD _c 、氨氮、总磷、总氮、硫化物、SS、氟化物、总砷、总汞、总铜、总锌、总铅、总镉、总铬、总镍、总铊。	1 次/年	达标
4	地下水	项目选矿厂、尾矿库区域设置的 5 口地下水监测井	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、氟化物、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、铊、细菌总数、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂	1 次/年	达标
5	土壤	尾矿库东北侧林地、选矿厂西北侧林地、选矿厂厂内园地、背景点（选矿厂西侧耕地）、徐明山铅锌矿外林地	pH、砷、汞、铜、锌、铅、镉、镍、铬、铬（六价）	1 次/年	达标

2.6 排污许可制度执行情况

成县金和同凯矿业有限公司于 2023 年 9 月 29 日取得了排污许可证，证书编号为 91621221MABWAEJ69J001R。



图 2.6-1 成县金和同凯矿业有限公司排污许可证

2.7 公众意见收集调查情况

2.7.1 环评阶段公众意见收集调查情况

环评阶段,建设单位采取向被调查对象发放环境影响公众参与问卷的形式实施了公众参与调查,调查对象是厂址所在地的村民、黄渚镇政府以及成县人大、政协、环保局、发展计划局等有关部门的工作人员,共发放调查问卷 100 份,回收 100 份;另外还征求了项目所在地黄渚镇政府和茨坝村委会的意见。调查结果显示,83%的被调查者支持项目建设,14%的被调查者对该项目的建设持无所谓态度,并有 3%的被调查者不同意该项目的建设。持反对意见的人群主要是茨坝村的村民,主要原因是担心该项目生产后会造成污染。

经查阅原环评报告,环评未对持反对意见村民所提反对理由作进一步解释说明,项目在实际运行过程中对周围环境有一定影响。

2.7.2 验收阶段公众意见收集调查情况

验收阶段未进行公众参与调查。

2.7.3 后评价阶段公众意见收集调查情况

本次后评价根据调查及询问陇南市生态环境局成县分局,项目建设期间和运营至今未发生过环境投诉或扰民事件。

3、建设项目工程评价

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目概况

项目名称：成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程；

建设单位：成县金和同凯矿业有限公司；

建设地点：成县黄渚镇茨坝村境内的冉家河河滩，详见图 3.1-1；

占地面积：68410m²（选厂占地约 21372m²；尾矿库占地约 47038m²）；

项目投资：总投资 350 万元；

建设规模：日处理铅锌原矿 300 吨，年处理铅锌原矿 99000 吨。

3.1.2 建设内容

项目现状主要建设内容为：建设有选矿厂一座，总建筑面积 5000m²，日处理铅锌原矿 300t、年处理铅锌原矿 99000t；配套建设尾矿库一座，总库容为 80 万 m³，有效库容 70 万 m³，总高度为 45m，尾矿库级别为四等库。

现有工程建设内容和组成情况一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程建设内容和组成情况一览表

项目名称	工程内容			备注
主体工程	选矿厂	规模	选矿厂日处理铅锌原矿 300t，年处理铅锌原矿 99000t，年生产铅精矿 673.2t，锌精矿 10269.3t。	与环评、验收阶段一致
		破碎车间	占地约 150m ² ，砖混结构，内设 2 台颚式破碎机，分别对矿石进行粗碎和细碎。	与环评、验收阶段一致
		输送廊道	输送廊道长约 40m，彩钢密闭结构，内设 3 台皮带运输机。	与环评、验收阶段一致
		铅锌磨浮车间	占地约 900m ² ，砖混结构，采用浮选工艺选矿，车间划分为磨矿区和浮选区，其中磨矿区安装有 1 台分级机和 1 台球磨机，浮选区位于车间两侧，分别安装有 14 台铅浮选机和 17 台锌浮选机。	与环评、验收阶段一致
		选硫车间	选硫车间，占地约 800m ² ，砖混结构，车间一侧安装有 14 台硫浮选机。用来浮选锌精矿尾矿里面所含的硫。	2012 年 9 月实施，后评价阶段与验收阶段一致

	锌浓缩罐	位于铅锌磨浮车间东北角，浓缩罐直径约 6.5m，对浮选锌矿浆进行浓缩处理。	与环评、验收阶段一致
	铅浓密池	位于铅锌磨浮车间南侧，设置有 4 座沉淀池，占地约 90m ² 。	与环评、验收阶段一致
	基本情况	项目尾矿库位于冉家河河谷，等别为四等库，采取截河方式建坝，在冉家河下游修建尾矿坝，上游修建截水坝。尾矿库平面近似长方形，长 406m，宽 102m。该尾矿库为上游法堆积，湿式排矿；尾矿库总库容 80×10 ⁴ m ³ ，有效库容 70×10 ⁴ m ³ ，自 1993 年投入使用以来，目前尾矿库已堆存 32 万 m ³ 的尾矿，库容剩余 38 万 m ³ ，为在用库。	与环评、验收阶段基本一致，尾矿库库容随着堆积年限逐年减少。
	初期坝	初期坝为不透水土石坝，上下游结构均为浆砌石结构，坝高 6m，下游坡比 1:2，坝顶修有矩形马道截水沟，断面尺寸 50×25cm。	与环评、验收阶段一致
	堆积坝	堆积坝高 11.3m，坝长 94m，总坡比 1:3.4，形成两级子坝。	与环评、验收阶段一致
	尾矿库坝面排水系统	尾矿库右侧坝肩截水沟断面尺寸 50×50cm，浆砌石结构；左侧沿上坝公路设置矩形截水渠，一直延伸至库尾截水坝以外，断面尺寸 35×40cm，长 420m，上有盖板。	验收阶段新增的防洪排水系统，本次后评价阶段与验收阶段一致
	排洪设施	库区外的排洪设施：在尾矿库上游建有 1 座浆砌石拦水坝，坝长 60m，呈弧形，宽 1.8m，高 6m，外坡比 1:0.3，内坡比 1:0.2；在尾矿库右侧山帮修建有排洪隧洞，断面为拱形 4.8m×5.5m，总长 380m。 库内排水排洪设施：正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池，通过泵送到选厂循环使用。库内洪水采用排水井、排水支洞以及排水管进行排洪。	本次后评价阶段与验收阶段一致
公用工程	供电	项目用电来自黄渚镇变电站	与环评、验收阶段一致
	供水	项目生产、生活用水均取自冉家河地表水	与环评、验收阶段一致
	供热	电暖器取暖	与环评、验收阶段一致
储运工程	药剂仓库	位于项目选厂西北侧，占地面积为 60m ² ，主要用于储存浮选药剂。	与环评、验收阶段一致
	原料堆放棚	位于项目选厂西侧，占地面积为 200m ² ，用于储存选厂原料。	与环评、验收阶段一致
	产品储存间	位于铅锌磨浮车间北侧，占地约 360m ² ，用于储存铅锌精矿。	与环评、验收阶段一致
辅助工程	办公生活区	位于选厂西北侧，占地面积 1000m ² ，用于办公、住宿。	与环评、验收阶段一致
	化验室	位于选厂西北侧，占地面积为 50m ² ，用于成品的检测检验。	与环评、验收

			阶段一致
环保工程	废气治理	本项目矿石堆场位于选厂西侧的原料堆放棚内，定期洒水降尘，破碎、磨矿工段均在密闭车间，皮带机受料和卸料处采取密闭措施。	与环评、验收阶段一致
	污水治理	车间溢流水、精矿压滤废水和车间冲洗废水收集于车间外三级沉淀池（池容分别为 600m ³ 、600m ³ 、700m ³ ）澄清后，再由清水池（池容为 700m ³ ）打回选矿厂全部循环利用；正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池（池容分别为 600m ³ 、600m ³ 、700m ³ ），澄清后，再由清水池（池容为 700m ³ ）打回选矿厂全部循环利用；选厂下游设 2 座容积分别为 805m ³ （23m×10m×3.5m）、840m ³ （24m×10m×3.5m）钢筋混凝土应急池，选厂事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池；生活污水由 24m ³ 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。	尾矿库废水处理措施为验收阶段实施的重金属污染综合治理工程，本次后评价阶段与验收阶段一致
	固废处置	生活垃圾集中收集后定期运至环卫部门指定地点处置，尾矿排入尾矿库。	与环评、验收阶段一致
		危废暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。	本次后评价阶段新增危废处置措施
	噪声治理	设备减震、产噪设备放置在室内	与环评、验收阶段一致

3.1.3 选矿厂

本项目选矿厂日处理铅锌原矿 300t，年处理铅锌原矿 99000t，年生产铅精矿 673.2t，锌精矿 10269.3t。主要包含破碎车间、输送廊道、铅锌磨浮车间、选硫车间、锌浓缩罐、铅浓密池等。

（1）破碎车间

破碎车间占地约 150m²，砖混结构，内设 2 台颚式破碎机，分别对矿石进行粗碎和细碎。

（2）输送廊道

项目输送廊道长约 40m，彩钢密闭结构，内设 3 台皮带运输机。

（3）铅锌磨浮车间

铅锌磨浮车间占地约 900m²，砖混结构，采用浮选工艺选矿，车间划分为磨矿区和浮选区，其中磨矿区安装有 1 台分级机和 1 台球磨机，浮选区位于车间两侧，分别安装有 14 台铅浮选机和 17 台锌浮选机。

（4）选硫车间

选硫车间，占地约 800m²，砖混结构，车间一侧安装有 14 台硫浮选机。用来浮选锌精矿尾矿里面所含的硫。

（5）锌浓缩罐

锌浓缩罐位于铅锌磨浮车间东北角，浓缩罐直径约 6.5m，对浮选锌矿浆进行浓缩处理。

（5）铅浓密池

铅浓密池位于铅锌磨浮车间南侧，设置有 4 座沉淀池，占地约 90m²。

3.1.4 尾矿库

项目尾矿库位于冉家河河谷，等别为四等库，采取截河方式建坝，在冉家河下游修建尾矿坝，上游修建截水坝。尾矿库平面近似长方形，长 406m，宽 102m。该尾矿库为上游法堆积，湿式排矿；尾矿库总库容 80×10⁴m³，有效库容 70×10⁴m³，自 1993 年投入使用以来，目前尾矿库已堆存 32 万 m³ 的尾矿，库容剩余 38 万 m³，为在用库。

（1）尾矿库初期坝

本项目初期坝为不透水土石坝，上下游结构均为浆砌石结构，坝高 6m，下游坡比 1:2，坝顶修有矩形马道截水沟，断面尺寸 50×25cm。

（2）堆积坝

项目堆积坝高 11.3m，坝长 94m，总坡比 1:3.4，形成两级自坝。

（3）防洪排水系统

1) 坝面排水

右侧坝肩截水沟断面尺寸 50×50cm，壁厚 50cm，浆砌石结构。左侧沿上坝公路设置矩形截水渠一条，一直延伸到库尾截水坝以外，断面尺寸 35×40cm。

2) 排洪设施

①库区外的排洪设施

在尾矿库上游建有浆砌石拦水坝一座。截水坝长 60m，呈弧形，宽 1.8m，高 6m，外坡比 1:0.3，内坡比 1:0.2。坝外有 3 个三角形扶背墙，宽 2m，高 5m，厚度 0.6m。截水坝顶部设有钢管防护栏，高 1.2m。拦水坝将尾矿库上游冉家河河水拦截，导入排水隧洞。

在尾矿库右侧山帮修建有排洪隧道，断面为拱形 4.8m×5.5m，总长 380m。在隧道出口修建有排洪明渠与东河（青泥河）连通，明渠规格为矩形 5.0m×5.5m。洪水从冉家

河经由隧道通过明渠排到东河（青泥河）。

左侧上坝道路上设矩形砼结构岸坡截水渠，高 35cm，宽 40cm，侧壁厚 30cm，长 420m，上有盖板，盖板与盖板之间留有 1~2cm 宽的缝隙。

②库内排水排洪设施

正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池，通过泵送到选厂循环使用。库内洪水采用排水井、排水支洞以及排水管进行排洪。

A.排水井

在库尾右侧岸坡处新建钢筋砼结构的窗口式排水井一座，总高 27.05m（含井座）。排水井井座采用 C30 钢筋砼结构，井架采用 C30 钢筋砼结构，内径 1.5m，外径 2.1m，高 23m。井身标高 1144.5m 下设置泄水孔，一圈设计 6 个，内径 100mm，外径 150mm，层窗口中心高差 0.4m，随滩面升高，水面距离泄水孔 10cm 时封堵该层泄水孔，封堵材料采用混凝土塞；标高 1145m 设置泄水孔，一圈 4 个，直径 300mm，该标高泄水孔不封堵，作为永久性泄水孔使用。

B.新建排水支洞

在库区右侧山体内新建连接新修排水井的排水支洞，该新建排水支洞出口接入原有右侧山体内部的排水隧洞，排水支洞采用 1/4 三心拱，净断面尺寸 $B \times H = 2m \times 2m$ ，坡度 5%。该支洞与排水主隧洞的顶部贯通。

C.排水管

排水管采用 C25 钢筋混凝土结构，直径 1.2m，壁厚 30Cmm，排水井井座与排水管连接，排水管与排水支洞连接。

3) 排渗设施

初期坝在溃坝口底部增加排渗设施，使用直径 80~100mm 的钢管，在管壁上不规则加工直径为 10mm 的小孔，用土工布包裹，按 1%坡度埋设在初期坝底部。在一级堆积子坝上敷设一层直径为 100mmPVC 水平排渗管，每隔 10m 埋设一根，每根长 80m，共设置 8 根。



办公生活区



厂区排洪渠道



应急池



沉淀池



锌粉堆放间



浮选车间

	
破碎车间	地下水监测井
	
沉淀池 2	渗滤液收集池
	
选厂全貌	尾矿库全貌

3.1.5 重金属污染综合治理工程

成县茨坝须弥山实业有限公司于 2013 年 2 月至 2014 年 6 月申请专项资金,实施了重金属污染综合治理项目,对厂区废水系统进行改造,将车间生产废水(精矿脱水溢流

水、车间冲洗地面水、车间跑滴漏水）通过排水渠进行源头收集，进入三级沉淀池（池容分别为 600m^3 、 600m^3 、 700m^3 ）沉淀后，清水池（池容为 700m^3 ）返回选矿厂，生产过程循环利用，底泥通过柱塞泵与尾矿浆一起打入尾矿库。排洪隧道中设置一根尾矿库回水管线，将尾矿库回水输送至选厂沉淀池沉淀，经三级沉淀处理后全部回用于选矿生产；PE 管接一个支管，将选厂用不完的水输入到选厂下游新增设 2 座容积分别为 805m^3 （ $23\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$ ）、 840m^3 （ $24\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$ ）钢筋混凝土应急池，对废水进行沉淀处理，后用作车间生产用水。

具体设施如下：

（1）新建 0.4×0.4 的地面排水沟 300m，对各车间的地面冲洗水以及跑、冒、滴、漏水进行源头收集；

（2）选厂下游新增设 2 座容积分别为 805m^3 （ $23\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$ ）、 840m^3 （ $24\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$ ）钢筋混凝土应急池，对废水进行沉淀处理，后用作脱硫车间用水；

（3）为防止事故排放对环境造成污染，厂区单独设有 1 座容积为 72m^3 事故池，采用钢筋混凝土结构，选硫车间事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

（4）新建尾矿回水管线 $\Phi 133$ 无缝钢管管线 2000m，4 台流量 $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=35\text{m}$ 的潜水泵（此部分内容现已改造，正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池，通过泵送到选厂循环使用。）。

3.1.6 项目主要设备及原材料

（1）主要设备

本项目主要选矿设备，详见下表 3.1-2。

表 3.1-2 工程主要设备一览表

编号	设备名称	规格型号	数量（台/套）	功率（KW）	备注
1	颚式破碎机	400×600	1	30	
2	颚式破碎机	250×1000	1	30	
3	皮带机	B2500	3	16.5（ 3×5.5 ）	
4	球磨机	$2.4\times 3\text{m}$	1	210	
6	分级机	1.2m	1	11	
9	铅浮选机	SF—1.1	14	154（ 14×11 ）	
10	锌浮选机	SF—2.8	17	187（ 17×11 ）	
11	尾矿泵	4PNJ	2	60（ 2×30 ）	
12	过滤机	12m^2	1	3	

13	耙子		2	11 (2×5.5)	
14	真空泵	125—100—200	1	37	
15	水泵	WQ45—32—7.5	3	22.5 (3×7.5)	
16	管道泵	15KW100—160	2	30 (2×15)	
17	水泵	QD3—65/4—1.5	3	16.5 (3×5.5)	
18	水泵	QD3—30—0.75	2	6 (2×3)	
19	尾矿泵		1	37	
20	精矿泵		3	22.5 (3×7.5)	
21	硫浮选机		14	77 (14×5.5)	2012年9月实施， 后评价阶段与验收阶段一致
22	刮板机		6	18 (3×6)	
23	风机		2	74 (2×37)	
24	浓缩机	9m	2	15 (2×7.5)	

(2) 主要原材料消耗

本项目主要原辅材料消耗量，详见下表 3.1-3。

表 3.1-3 工程主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	备注
1	铅锌矿	t	99000	公司徐明山矿区
2	黑药	t	12.1	袋装，当地采购
3	丁基黄药	t	28.5	袋装，白银有色金属集团
4	硫酸锌	t	272.7	
5	硫酸铜	t	63.9	
6	石灰	t	877.8	当地采购
7	钢球	t	1174.8	
8	机油	t	9.7	
9	黄油	t	20.4	
10	电	104Kwh	1295.2	当地电网
11	新鲜水	m ³	80198.14	冉家河

项目选矿厂处理矿石主要来自公司所属的徐明山矿山，矿石类型为铅锌硫化矿石。矿石中主要金属矿物有闪锌矿、方铅矿、黄铁矿等，脉石矿物主要为石英、方解石等，原矿最大块度 500mm，矿石平均品位为 Pb1.5%，Zn5.8%；原矿含水分 3%。矿石物理性质如下：矿石密度：3.01t/m³，矿石硬度：f=6~8，松散系数：1.6。其他主要原辅料及理化性质详见下表 3.1-4。

表 3.1-4 主要化学原料及理化性质

序号	名称	理化性质
1	丁基黄药	浅黄色粉末，有难闻气味，溶于水、酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物，丁基钠黄药是一种捕收能力较强的浮选药剂，它广泛应用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中。该品特别适合于黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿等的浮选。它在特定条件下，可用于从硫化铁矿中优先浮选硫化铜矿，也可以捕收用硫酸铜活化了了的闪锌矿。
2	黑药	丁胺黑药，主要成分是二丁基二硫代磷酸铵，化学物为白色至灰白色粉末，无味，在空气中潮解，溶于水，化学性质稳定，丁胺黑药是有色金属硫化矿的优质捕收剂，有一定兼起泡性。对铜、铅、银及活化的锌硫化矿以及难选多金属矿有特殊的分选效果，它在弱碱性矿浆中对黄铁矿的捕收性能较弱，而对铅矿的捕收能力较强。它也可用于镍、硫化矿的浮选，特别对难选硫化矿、硫化一氧化镍混合矿以及硫化矿与脉石中的中矿较为有效。还有利于提高铂、金、银的回收。
3	硫酸锌	本品常温下为无色或白色斜方晶体或粉末，相对密度 1.97，熔点 100℃，有刺激性，有收敛性，易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油。纯硫酸锌在空气中久贮不变黄，置于干燥空气中失去水而成白色粉末。 硫酸锌主要用作制取颜料立德粉、锌钡白和其他锌化合物的原料。
4	硫酸铜	本品为白色粉末，其水溶液呈弱碱性，显蓝色，可溶于水，微溶于水稀乙醇而不溶于无水乙醇，熔点为 560℃，受热失去结晶水后分解，在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化。 硫酸铜是制备其他含铜化合物的重要原料，同石灰乳混合可得波尔多液，用作杀菌剂。也用于电解精炼铜时的电解液。

3.1.7 工程产品方案

成县金和同凯矿业有限公司选矿厂生产规模为日浮选铅锌原矿 300t，年处理铅锌原矿 99000t；采用“破碎-磨矿-浮选”工艺，产品方案为铅精矿 1346.4t/a，锌精矿 20538.6t/a，硫精矿 12000t/a。

3.1.8 总平面布置

本项目位于成县黄渚镇茨坝村境内的冉家河处的河滩上，包含办公生活区、选矿厂和尾矿库等三部分。办公生活区与选矿厂间位于冉家河河道两侧，通过一座长 6m、宽 5.8m 的桥连通。办公生活区为 3 层楼，配有 3min 自动水冲式厕所，24m³化粪池 1 座。选矿厂设有 1 处铅锌浮选车间和 1 处选硫车间，设置了 1 处原矿堆场和破碎车间，并在选厂配套设置了废水沉淀池、药剂库、材料库，以及机修室、配电室。尾矿库位于选矿厂东侧区域，该尾矿库为上游法堆积，湿式排矿。

本项目总平面布置见图 3.1-2。

3.1.9 公用工程

(1) 给排水

项目生产生活用水取自冉家河河道,新鲜水用量为 $80198.14\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $243.025\text{m}^3/\text{d}$),其中生产用水 $79200\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $240\text{m}^3/\text{d}$),车间冲洗废水 $8.14\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $0.025\text{m}^3/\text{d}$),生活用水 $990\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $3\text{m}^3/\text{d}$),与验收阶段一致。

车间溢流水 $95640\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $289.82\text{m}^3/\text{d}$)、精矿压滤废水 $164130\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $497.36\text{m}^3/\text{d}$)和车间冲洗废水 $32.56\text{m}^3/\text{a}$ (折合 $0.099\text{m}^3/\text{d}$)收集于车间外三级沉淀池(池容分别为 600m^3 、 600m^3 、 700m^3)澄清后,再由清水池(池容为 700m^3)打回选矿厂全部循环利用;正常生产期间的尾矿水,采用两根 DN180PE 回水管,回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池(池容分别为 600m^3 、 600m^3 、 700m^3),澄清后,再由清水池(池容为 700m^3)打回选矿厂全部循环利用;选厂下游设 2 座容积分别为 805m^3 ($23\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$)、 840m^3 ($24\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$)钢筋混凝土应急池,选厂事故状态或检修时,事故废水可排入此事故池。同时厂区单独设有 1 座容积为 72m^3 事故池,选硫车间事故状态或检修时,事故废水可排入此事故池。

原环评阶段生活污水经 24m^3 化粪池处理后排入冉家河,本次后评价阶段生活污水经 24m^3 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。

(2) 供电

项目用电来自黄渚镇变电站,由架空电线引入厂区,厂区设变电站。与环评阶段一致。

(3) 采暖

厂区冬季采用电暖器供暖,与环评阶段一致。

3.1.10 劳动定员及工作制度

全厂总人数为 30 人,工作制度为连续生产工作制,工人每天三班工作,每班 8h,全年生产 330d。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程

公司选矿厂选矿工艺流程,见图 3.2-1。

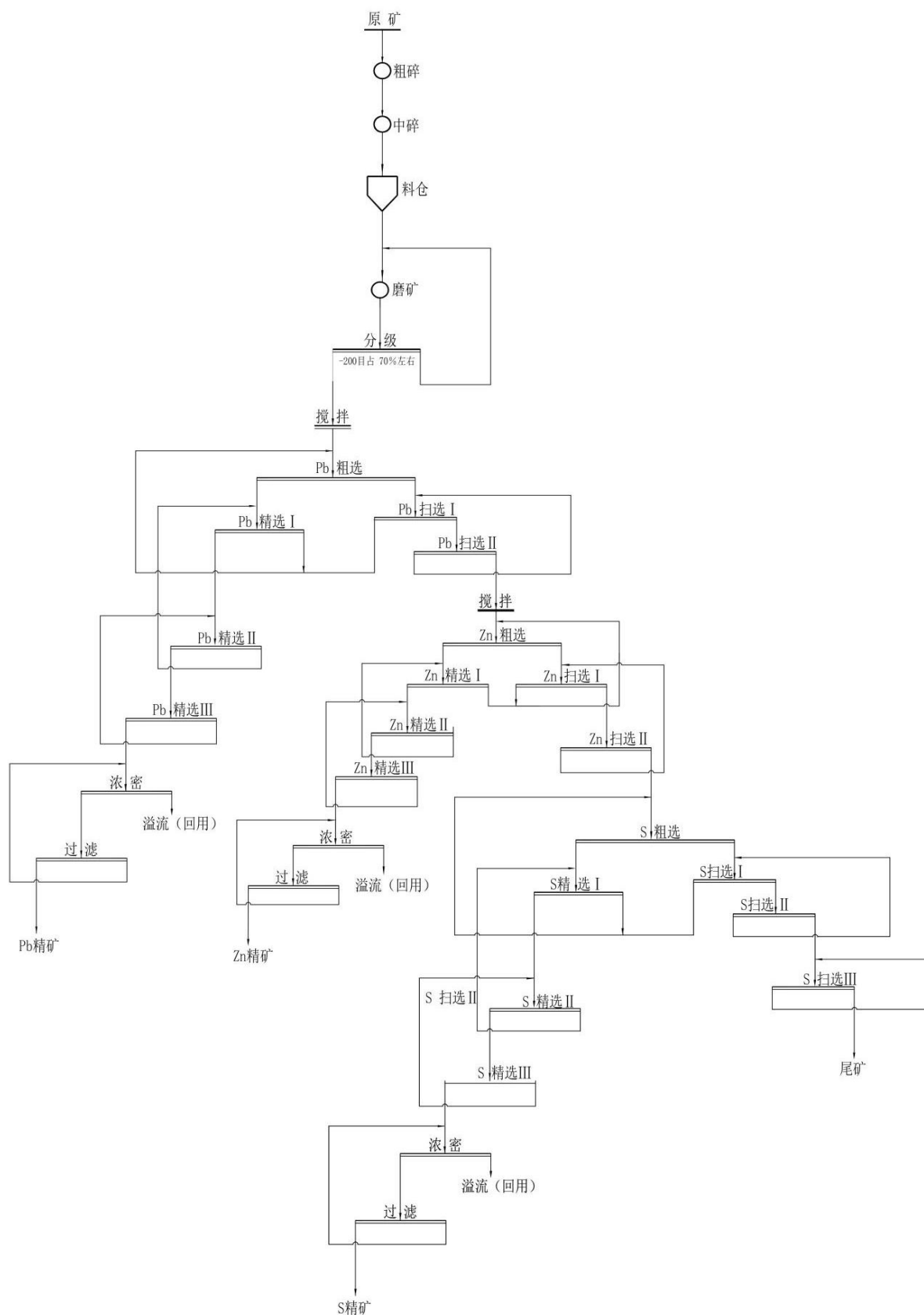


图 3.2-1 选矿工艺流程图

生产工艺流程简述:

(1) 碎矿工段

采用两段开路流程，一段粗碎、二段中碎。

(2) 磨矿工段

采用一段闭路流程，用球磨机将已细碎的原矿进行研磨，使其达到浮选粒度，采用分级机将不符合浮选粒度的原矿分离返回球磨机再研磨，形成闭路磨矿系统，使其达到浮选粒度。

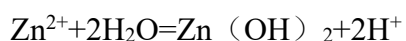
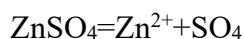
(3) 浮选工段

项目浮选过程中采用优先浮选铅流程，首先进入铅浮选系统，铅浮选以黑药作为捕收剂，硫酸锌作为抑制剂，白灰作为 pH 调节剂和抑制剂，黄油作为起泡剂，经过一次粗选，三次精选，两次扫选得到铅精矿；浮铅尾矿进入锌浮选系统，锌浮选以丁基黄药作为捕收剂，黄油作为起泡剂，白灰作为 PH 调节剂，硫酸铜作为活化剂，经一次粗选，三次精选，两次扫选工艺得到锌精矿；浮锌尾矿进入硫浮选系统，硫浮选以丁基黄药作为捕收剂，浮选油作为起泡剂，硫酸铜作为活化剂，经一次粗选，三次精选，三次扫选工艺即可得到硫精矿。

1) 浮选铅

铅浮选以黑药作为捕收剂，硫酸锌作为抑制剂，白灰作为 pH 调节剂和抑制剂，黄油作为起泡剂，经过一次粗选，三次精选，两次扫选得到铅精矿。

硫酸锌其纯品为白色晶体，易溶于水，是原矿中 Zn^{2+} 的抑制剂，通常在碱性矿浆中它才有抑制作用，矿浆 PH 值越高，其抑制作用越明显。硫酸锌在水中产生下列反应：



$Zn(OH)_2$ 为两性化合物，溶于水生成盐。



在碱性介质中，得到 $HZnO_2^-$ 和 ZnO_2^{2-} ，它们吸附于矿物增强了矿物表面的亲水性。



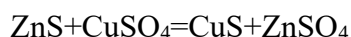
2) 浮选锌

锌浮选以丁基黄药作为捕收剂，黄油作为起泡剂，白灰作为 PH 调节剂，硫酸铜作为活化剂。药剂的添加顺序为先加入 PH 调节剂、再加活化剂，将矿物活化后，再加入捕收剂和起泡剂。矿浆经过一次粗选三次扫选三次精选得到锌精矿。

加入硫酸铜目的是起活化剂的作用，即将原矿中 Zn^{2+} 活化在矿物中，作用原理如下：

①矿石表面可能存在阻碍捕收剂作用的抑制薄膜，用硫酸铜做活化剂进行处理后，则可溶解抑制薄膜，从而有利于丁基黄药对矿石的捕收作用。

②由于交换吸附或置换的化学反应，在矿物表面形成难溶的活化膜，加入硫酸铜对被抑制过的原矿中 Zn^{2+} 进行活化，硫酸铜中的 Cu^{2+} 与原矿中的 Zn^{2+} 发生置换反应，具体反应公式如下：



活化后，原矿表面形成硫化铜薄膜，具有可浮性。

③硫酸铜中的 Cu^{2+} ，会沉淀或络合矿浆中起抑制作用的 CN^- 、 SO_3^{2-} 等离子，然后进一步活化矿物中的 Zn^{2+} 。

3) 硫浮选

浮选尾矿进入硫浮选系统，硫浮选以丁基黄药作为捕收剂，浮选油作为起泡剂，硫酸铜作为活化剂。药剂的添加顺序为先加入活化剂，将矿物活化后，再加入捕收剂和起泡剂。矿浆经一次粗选，三次精选，三次扫选工艺即可得到硫精矿。

(4) 产品脱水工段

对浮选后的铅、锌、硫精矿分别进行脱水处理，精矿脱水后的废水送至沉淀池处理后回用于生产过程；浮选后产生的尾矿输送至尾矿库内堆存。

3.2.2 工程物料平衡及水平衡

(1) 主要物料平衡

项目选矿厂生产主要物料平衡见表 3.2-1，主要物料平衡图见图 3.2-2。

表 3.2-1 选矿厂生产主要物料平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
原矿	99000	铅精矿	1346.4
药剂	377.2	锌精矿	20538.6
		硫精矿	12000
		粉尘	7.82
		尾矿	65484.38
合计	99377.2	合计	99377.2

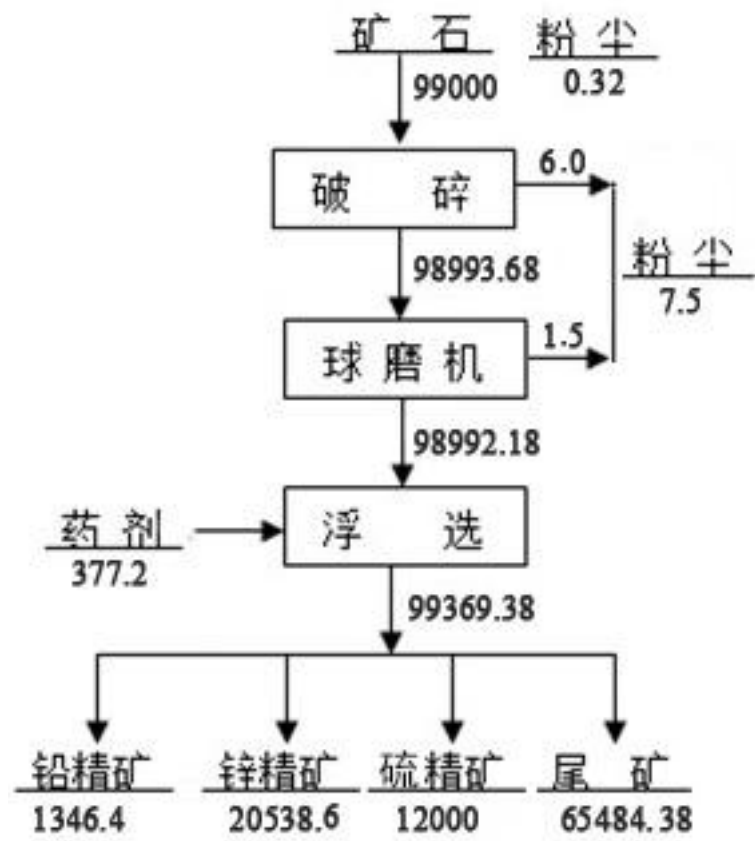


图 3.2-2 铅锌选矿项目生产主要物料平衡图

(2) 铅元素物料平衡

根据选矿项目生产工艺过程的铅元素物料流向，计算出选矿生产铅元素物料平衡见表 3.2-2，铅元素物料平衡图见图 3.2-3。

表 3.2-2 铅元素物料平衡表

投入				产出			
名称	数量 (t/a)	铅含量 (%)	铅量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	铅含量 (%)	铅量 (t/a)
原矿	99000	0.6	594	铅精矿	1346.4	32.145	432.84
药剂	377.2			锌精矿	20538.6	0.75	154.04
				硫精矿	12000	0.015	1.83
				粉尘	7.82	0.65	0.05
				尾矿	65484.38	0.008	5.24
合计	99377.2		594	合计	99377.2		594

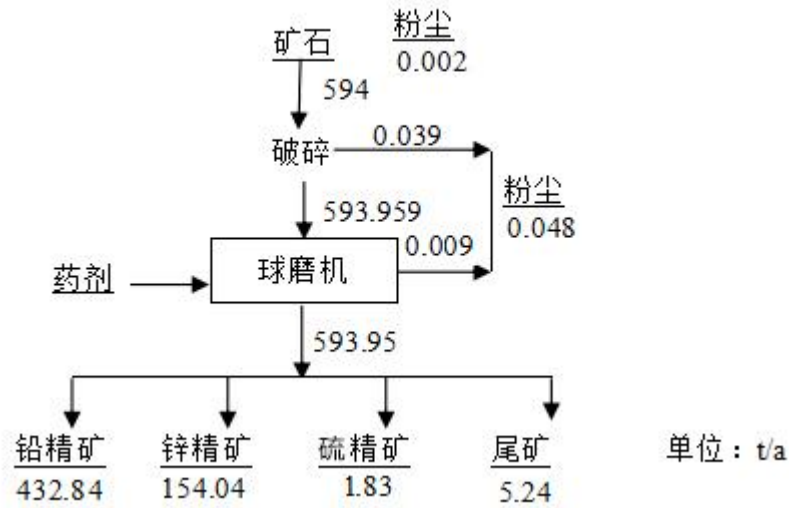


图 3.2-3 铅元素物料平衡图

(3) 锌元素物料平衡

根据选矿项目生产工艺过程的锌元素物料流向,计算出选矿生产锌元素物料平衡见表 3.2-3, 锌元素物料平衡图见图 3.2-4。

表 3.2-3 锌元素物料平衡表单位：t/a

投入				产出			
名称	数量 (t/a)	锌含量 (%)	锌量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	锌含量 (%)	锌量 (t/a)
原矿	99000	5.8	5742	铅精矿	1346.4	2.7	36.389
药剂	377.2			锌精矿	20538.6	26.4	5422.19
				硫精矿	12000	0.61	73.417
				粉尘	7.82	5.8	0.454
				尾矿	65484.38	0.32	209.55
合计	99377.2		5742	合计	99377.2		5742

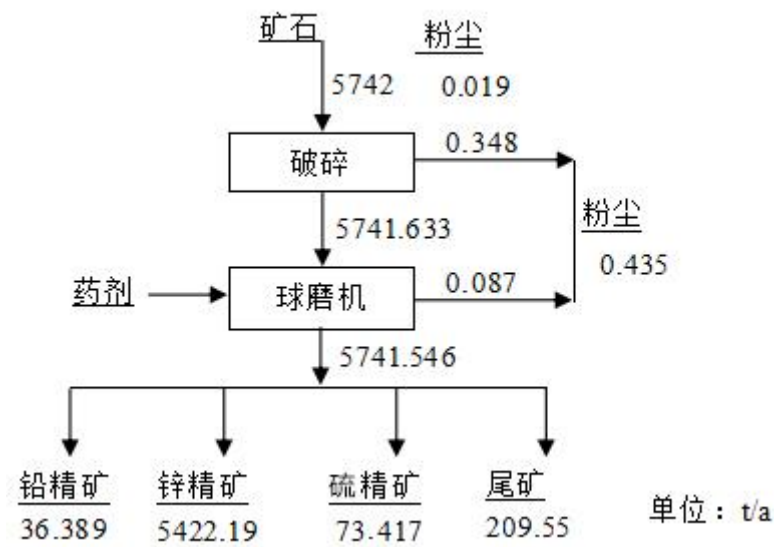


图 3.2-4 锌元素物料平衡图

（4）硫元素物料平衡

根据选矿项目生产工艺过程的硫元素物料流向，计算出选矿生产硫元素物料平衡见表 3.2-4，硫元素物料平衡图见图 3.2-5。

表 3.2-4 硫元素物料平衡表单位：t/a

投入				产出			
名称	数量（t/a）	硫含量（%）	硫量（t/a）	名称	数量（t/a）	硫含量（%）	硫量（t/a）
原矿	99000	23.28	23047.2	铅精矿	1346.4	29.4	395.84
药剂	377.2			锌精矿	20538.6	49.9	10248.76
				硫精矿	12000	55.33	6639.62
				粉尘	7.82	27.8	2.17
				尾矿	65484.38	8.80	5760.81
合计	99377.2		23047.2	合计	99377.2		23047.2

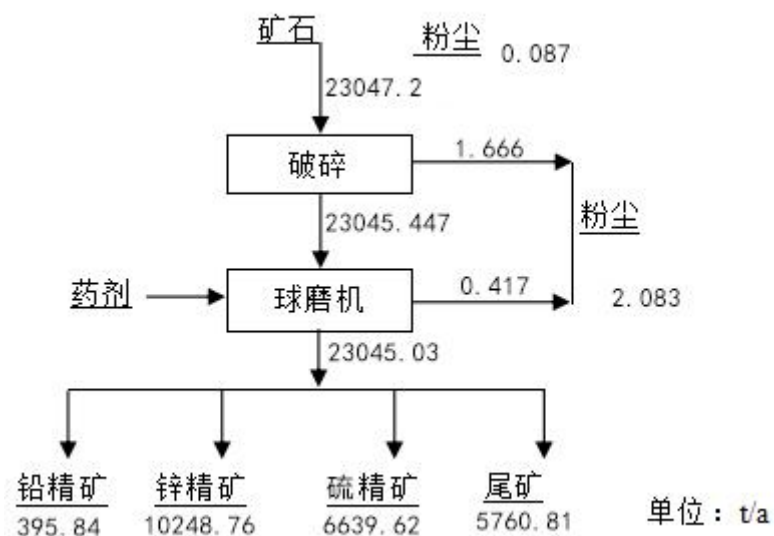


图 3.2-5 硫元素物料平衡图

(5) 水平衡

项目水平衡见表 3.2-5 和图 3.2-6。

表 3.2-5 项目水平衡一览表（单位：m³/a）

序号	项目名称	总用水量	新鲜水量	损耗水量	循环水量	排水量	备注
1	生活用水	990	990	198	0	792	
2	生产用水	395010	79200	79200	315810	0	
3	车间冲洗废水	40.7	8.14	8.14	32.56	0	车间地面每月清洗一次
合计		396040.7	80198.14	79406.14	315842.56	792	

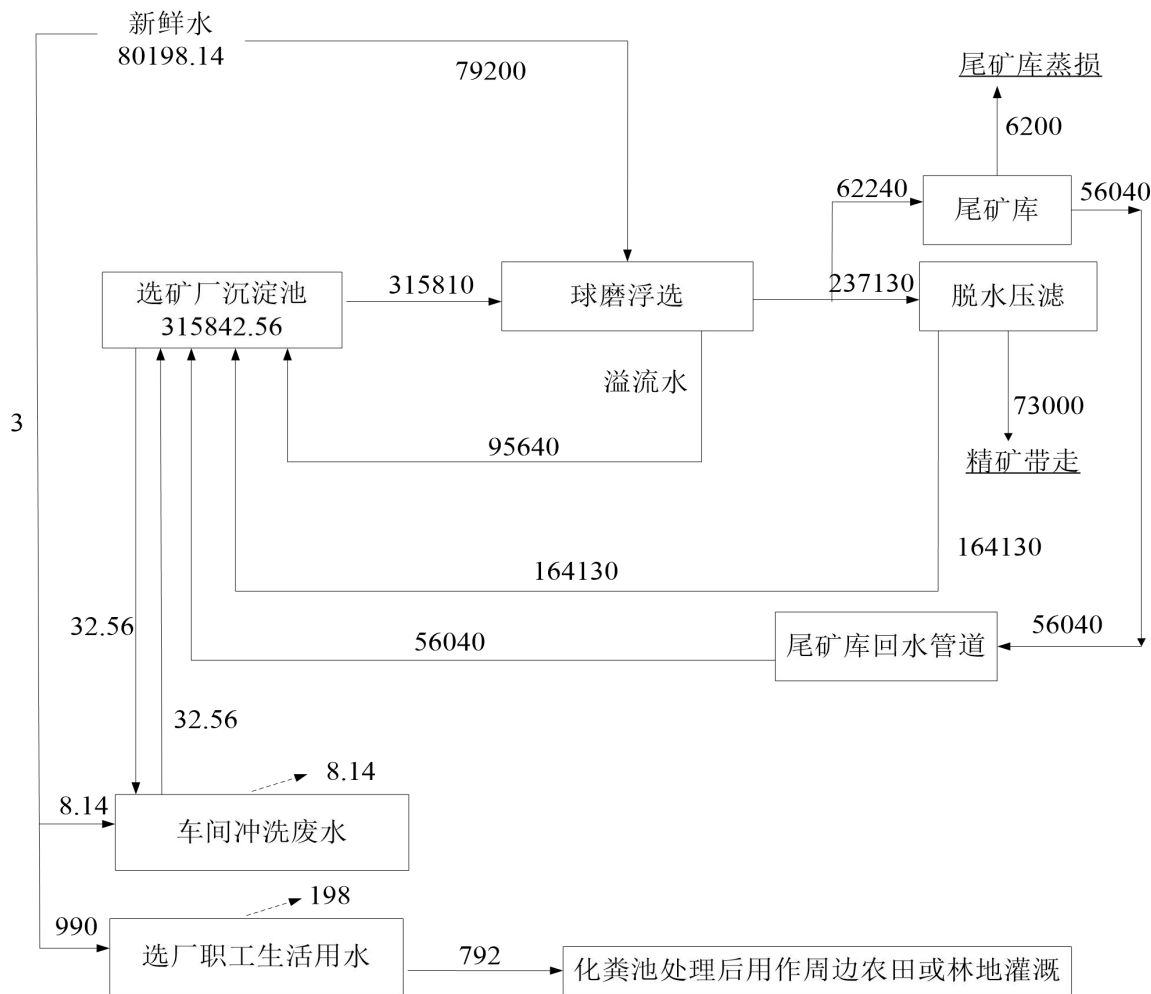


图 3.2-6 项目水平衡图 单位：m³/a

3.2.3 污染源分析

(1) 工程污染物及环保措施概况

现有工艺排污节点见图 3.2-7，生产工艺排污节点见表 3.2-6。

表 3.2-6 现有选矿工程排污节点表

类型	编号	排污节点	主要污染物	现状治理措施
废气	G1	矿石堆放	粉尘	原料堆放棚内堆放
	G2	破碎	粉尘	封闭车间
	G3	输送	粉尘	封闭输送廊道
	G4	粉料仓受料	粉尘	密闭设施
	G5	现有尾矿库	粉尘	采用多管分散放矿方式

废水	W1	车间溢流水	硫化物、丁基黄药、铅等	三级沉淀池处理后回用于选矿
	W2	精矿压滤废水	硫化物、丁基黄药、铅等	
	W3	车间冲洗废水		
	W4	尾矿库回水	硫化物、丁基黄药、铅等	回水管线返回厂区三级沉淀池处理后回用于选矿
噪声	N1	破碎机	噪声	基础减震、建筑隔音
	N2	皮带输送	噪声	建筑隔音
	N3	球磨机	噪声	基础减震、建筑隔音
	N4	浮选机	噪声	基础减震、建筑隔音
	N5	水泵	噪声	基础减震、建筑隔音
固废	S1	浮选	尾矿	现有尾矿库
	S2	沉淀池	沉淀池废渣	定期清运至选矿车间重新洗选，不外排。
	S3	办公生活区	生活垃圾	统一收集后交由当地环卫部门处置

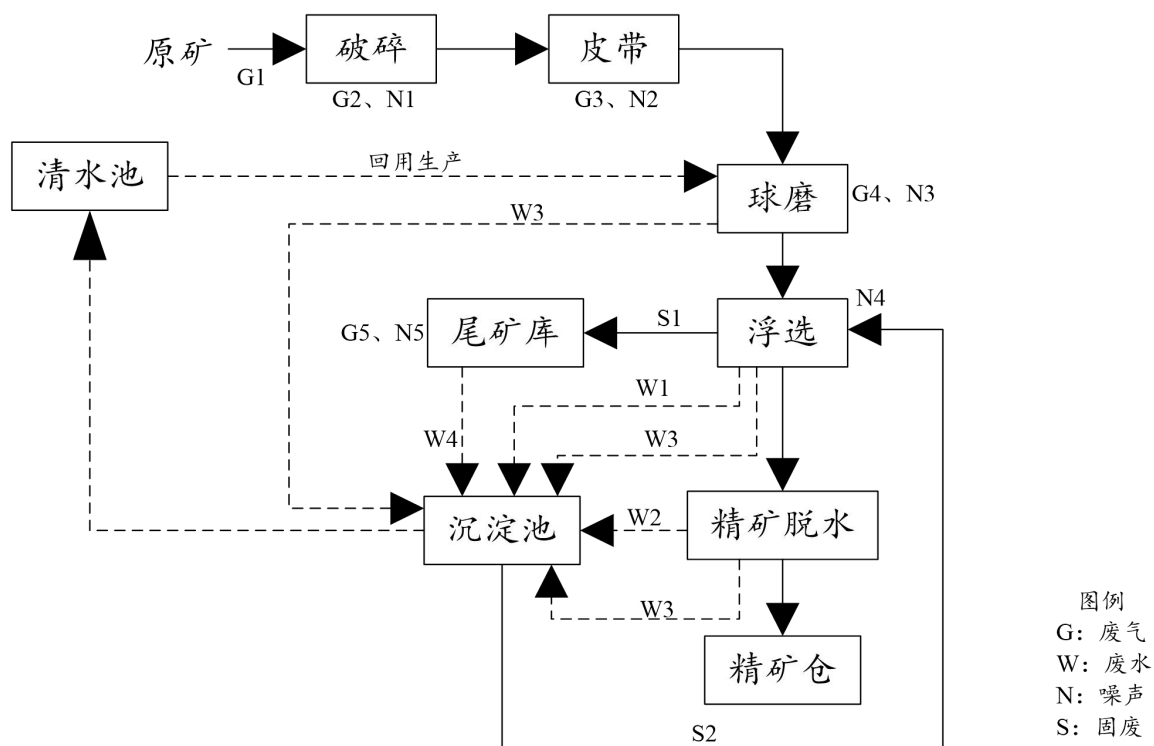


图 3.2-7 现有选矿工程工艺排污节点

(2) 工程污染控制措施及“三废”排放分析

1) 废水

本项目尾矿库设计为不透水坝，运营期废水主要为车间溢流水、精矿压滤废水、车间冲洗废水、尾矿回水以及生活污水。

①选矿废水

生产废水由车间溢流水、精矿压滤废水、车间冲洗废水及尾矿回水组成。车间溢流水 $95640\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $289.82\text{m}^3/\text{d}$ ）、精矿压滤废水 $164130\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $497.36\text{m}^3/\text{d}$ ）和车间冲洗废水 $32.56\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $0.099\text{m}^3/\text{d}$ ）收集于车间外三级沉淀池（池容分别为 600m^3 、 600m^3 、 700m^3 ）澄清后，再由清水池（池容为 700m^3 ）打回选矿厂全部循环利用；正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池（池容分别为 600m^3 、 600m^3 、 700m^3 ），澄清后，再由清水池（池容为 700m^3 ）打回选矿厂全部循环利用。

厂区设置了截排水渠和雨水收集池，2 座雨水收集池容积均为 36m^3 ，雨季期间，厂区雨水通过截排水渠将初期雨水收集至雨水收集池经沉淀后，后期用于生产。

②出水水质达标情况

为了了解生产废水水质情况，本次后评价阶段于 2025 年 9 月 1 日—2 日委托甘肃康顺盛达检测有限公司对沉淀池的废水水质进行了监测，根据监测结果可知，项目生产废水水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 及修改单水污染物特别排放限值要求。

③生活污水

全厂生活用水量为 $990\text{m}^3/\text{a}$ （ $3\text{m}^3/\text{d}$ ），废水产生量为 $792\text{m}^3/\text{a}$ （ $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ），由 24m^3 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉，化粪池预处理过的生活污水不能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准。本次后评价阶段（2025 年），建议项目生活污水经化粪池预处理后排入地埋式一体化污水处理设施处理（处理工艺为二级生物接触氧化法）后，定期抽取用作周边农田或林地灌溉。

2) 废气

①矿石堆场扬尘

项目运营期，矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施，抑尘效率可达 80% 以上。

②矿石破碎、磨矿

现有工程选矿在破碎、输送、磨矿等工艺过程中产生粉尘，项目在破碎工序设置了

防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内，综合抑尘率按80%以上。

③现有尾矿库扬尘

项目尾矿放矿方式采用多管分散放矿方式，滩面基本保持湿润状态，在正常运行时不易发生扬尘污染。在尾矿库形成干滩时，由于尾矿表面形成结皮，不易起尘。

为了了解厂界无组织废气达标情况，本次后评价阶段于2025年9月1日—2日委托甘肃康顺盛达检测有限公司在项目区厂界上风向布设1个点、下风向3个点，对项目厂界无组织废气进行了检测。

根据监测结果显示，厂界无组织废气TSP、铅及其化合物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染物排放1h平均最高浓度限值要求。

3）固体废物

①选矿尾矿

项目选矿工程每年产生尾矿为6.55万吨，储存于尾矿库。

本项目尾矿库总库容 $80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，自1993年投入使用以来，目前尾矿库已堆存32万 m^3 的尾矿，库容剩余38万 m^3 。根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第I类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第I类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。选矿厂产生的尾矿堆存在尾矿库内，处置措施可行。

②沉淀池废渣

项目沉淀池产生沉淀废渣的量为13.4t/a，定期清运至选矿车间重新洗选，不外排。

③生活垃圾

年产生活垃圾约5.6t，厂区设有垃圾箱，由专人定时清理，将生活垃圾运往当地环卫部门指定地点处置。

④危险废物

项目设备检修产生的废机油危废贮存点暂存后定期委托有资质单位陇南兴顺再生资源回收利用有限公司拉运处置。

4）噪声

现有工程噪声源主要是矿石破碎（如颚破、球磨等）、浮选机械、空压机房、水泵以及风机等，采用建筑隔音设施进行降噪处理。

为了了解厂界噪声达标情况，本次后评价阶段于 2025 年 9 月 1 日—2 日，西部（甘肃）生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界噪声进行了监测。由监测结果可知，本项目运行过程中厂界四周昼间噪声值 53~55dB（A）、夜间噪声值 42~43dB（A）之间。厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

4 区域环境变化评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 交通地理位置

成县位于甘肃东南部，是甘肃的长江流域地区，东连陕西，南接四川，北靠天水，西连甘南，为甘肃南下东出之要冲。黄渚镇北距县城 45km，本项目位于甘肃成县黄渚镇茨坝村境内的冉家河处的河滩上，中心地理坐标为东经 105°41'44.8"、北纬 33°54'44.7"；项目距离黄渚镇大约 7km，距离成县县城约 26.8km，距离 316 国道大约 13km，距离天水火车站约 140km，交通较为方便。

4.1.2 地形地貌

成县位于甘肃省的陇南中低山地形地貌区，地处南北秦岭山地之间的徽成盆地西部。境内群山起伏，沟壑纵横，总体地势特征是西北高、东南低。境内最高点为西北部的白崖山，海拔 2377m；最低点为西汉水甘陕交界处，海拔 740m，相对高差 1652m。区内地貌依据成因和形态特征可分为五类，分别是河谷堆积平原地貌区、剥蚀低山丘陵地貌区、构造剥蚀中低山地貌区、构造侵蚀中山、构造侵蚀中高山地貌区。以东西向横贯成县全境的南河流域为界，将成县分为南北两大地貌单元，北部以构造剥蚀中低山地貌为主，南部以构造剥蚀中高山地貌为主。中部的南河流域自抛沙河镇以西以构造剥蚀中山地貌为主，包括小川、沙坝、纸坊、苏元及索池西部等地区，海拔 1400-1900m，相对高差 300-500m。其特点是山顶较平缓，呈垅岗状、长条状展布，沟谷多呈拓展“V”型谷，山坡陡峻，部分地段成峡谷。南河流域自抛沙河以东则以构造剥蚀低山及河谷地貌为主。

4.1.3 气候气象

项目区属北温带温暖气候，四季分明、春温高于秋温，夏季无酷热，大陆性季风气候显著。基本气象条件如下：

年平均气温 11.1℃

七月平均气温 23.1℃

二月平均气温-5.1℃

极端最高气温 37.3℃

极端最低气温-24.6℃

平均年降水量 639mm

年平均蒸发量 1149.0mm

年日照时数 1795 小时

年均无霜期 210 天

年平均风速 0.67m/s

年主导风向东南偏南风

4.1.4 区域水文地质

(1) 区域地下水主要类型

根据地下水的赋存条件、水力特征等将区域地下水划分为以下类型：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙水、碳酸盐岩岩溶水和基岩裂隙水 4 类，详见图 4-2。

(2) 区域地下水含水层分布及富水性评价

1) 第四系松散岩类孔隙潜水：主要为河谷松散卵砾石层孔隙潜水含水层。分布于南河及其较大支流凤泉河和东河（青泥河）河谷漫滩及Ⅰ、Ⅱ级阶地区。含水层富水性差异较大，河谷中部单井涌水量为 100—1000m³/d，而在谷地边缘则不足 100m³/d，水量贫乏。河谷地下水主要接受地表水的入渗补给以及沟谷侧向潜流的补给，其次为大气降水、灌溉水的补给，径流方向自上游向下游径流，排泄方式有人工开采、地下径流、潜水溢出和地面蒸发等。

2) 碎屑岩类孔隙水：大面积分布于新近系地层形成的构造盆地（徽成盆地）之中，含水层岩性为砂岩、砂砾岩，渗透性极差，含水层多不连续，水量贫乏。其补给来源主要为大气降水，以泉的形式排泄，大部分泉水在枯水季节干涸。单井涌水量小于 10m³/d，矿化度一般 0.4—0.6g/L，最高可达 2.8g/L。

3) 碳酸盐岩岩溶水：分布于抛沙镇、沙坝乡、小川镇的石炭系灰岩大面积隆起裸露区，含水层主要为灰岩顶部的强风化带，岩溶裂隙较发育，溶隙的发育受局部断裂及岩性变化影响，属弱—中等富水性含水层。单泉流量 0.1—1L/s，枯水季节地下水径流模数小于 0.2—0.9L/s.km²。矿化度小于 0.5g/L。在地形切割较深的沟谷底部，有岩溶泉呈股状流出，如西狭沟内的岩溶泉，从陡崖坡脚呈股状流出，流量接近 1L/s。岩溶裂隙水补径排条件与基岩裂隙水相似，受大气降水与地下侧向径流补给，通过泉、河流与径流方式排泄。

4) 基岩裂隙水：主要赋存于成县黄渚镇局部出露的泥盆系地层中，含水层岩性为

砂岩与粉砂岩，属贫—弱富水性含水层。主要接受大气降水的补给，由地形高处向地形低处径流。

(3) 区域地下水补给、径流及排泄条件

区域地下水主要受大气降水补给。成县属于陇南暖温带湿润气候区，降水丰富，多年平均降水量 633.7mm。以中低山丘陵地形地貌为主，植被覆盖率高。基岩出露面积大。这些地质环境条件决定了地下水接受大气降水的补给条件较好。

基岩山区地下水部分沿浅部风化裂隙带发生侧向径流，部分渗入含水层深部，参加深部径流。浅部地下水通过沟谷泉点排泄。

河谷第四系松散卵砾石层孔隙潜水不仅受大气降水补给，还接受河流入渗补给。在雨季主要受大气降水补给，在枯水季节，主要受河流入渗补给。

4.1.5 水文条件

成县区内河流属长江流域嘉陵江水系，主要河流有东河（青泥河）、南河、犀牛江和洛河，常年性流水的大小河流约 299 条，年径流量在百万立方米以上的河流有 67 条。

东河（青泥河）是嘉陵江一级支流，发源于西秦岭南麓之马元乡周家沟，自西北向东南贯穿成县全境，于成县东南的宋坪乡史家坪出境，至陕西略阳白水镇附近汇入嘉陵江，全长 150.5km，境内流程 88.3km，多年平均流量 11.4m³/s，枯水期平均流量 1.34m³/s，境内流域面积为 1111.39km²。

南河是成县较大的常年性河流之一，是东河（青泥河）的一级支流，嘉陵江二级支流，发源于成县二郎乡海酒山菜子坪，自西北向东南径流至抛沙镇与凤凰河相汇，转向东流，南绕抛沙镇和县城后汇入东河（青泥河），南河在抛沙镇以上当地人习惯的称为抛沙河。南河全长 48km，流域面积 357.6km²，多年平均流量 2.6m³/s，多年平均枯水量 0.34m³/s。上游植被覆盖率高，水土流失轻微，水质含沙量少。是沿岸主要的工农业用水水源和唯一的纳污水体。当地群众把南河抛沙镇以上的河段又称为抛沙河。

南河中上游地区，由于岩石破碎，裂缝发育，植被覆盖率较好，使降水大量下渗，故整个地区裂隙水资源较为丰富，使山沟、山顶之溪流经年不断，是区内农业和生活用水的主要水源。

项目属于东河（青泥河）流域，主要河流基本特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 成县境内主要河流基本特征表

项目	河流名称	南河	东河（青泥河）干流	洛河
----	------	----	-----------	----

隶属水系		东河（青泥河）	嘉陵江	嘉陵江
发源地		成县二郎、小川	西和县元乡	徽县麋岭
汇流口		成县城关镇	陕西略阳县白水江镇	略阳县白水江镇
境内河长	km	48.00	88.40	21.10
境内流域面积	km ²	400.50	711.80	107.70
多年平均入境流量	万 m ³	0.00	13810.00	5236.00
多年平均自产水量	万 m ³	7578.90	15126.33	2436.05
多年平均地表总量	万 m ³	7578.90	28936.33	7672.05
多年平均流量	m ³ /s	2.40	9.18	2.43
平年输沙模数	万吨/km ²	801.70	801.70	801.70
平均年输沙量	万吨	32.11	57.07	8.63
境内河床平均比降	‰	26.00	5.30	4.10

4.1.6 土壤及动植物

（1）土壤

成县全区土壤主要有褐土、山地棕壤土、潮土、水稻土四个土类，7个亚类，29个土属，62个土种，各类土壤总面积253.54万亩。其中褐土面积236.4万亩，占土壤总面积93%，分布于海拔1000~1700m的河谷高阶地，土石丘陵及石质浅山地。山地棕壤土面积14.78万亩，占土壤总面积5.83%，主要分布于南部和北部的中低山区，多在海拔1700~1800m以上，如鸡山、天寿山、白崖山、黑山等高山上部都有一定面积的分布。潮土面积2.18万亩，占土壤总面积1.10%，主要分布于各河流沿岸，如城关、红川、小川等。水稻土面积1786亩，占土壤总面积0.07%，主要分布于个别河流沿岸。据成县土地资源普查资料统计，分布于项目区及东河（青泥河）岸的土壤，可大致划分为潮土、褐土和山地棕壤三大类。

（2）植被

成县属于落叶、针阔叶混交林地带，植被类型以落叶针阔叶和针叶混交林为主，天然森林资源主要分布在南部、北部山区，在中部川坝丘陵和南部浅山区有小片分布。人工林主要分布在北部和西部两个国营林场和小川乱山、抛沙吊沟等地。主要造林树种为油松、落叶松、华山松、漆树等。在中西部的山背梁岭有零星分布的天然侧柏和人造的华山松、刺槐、马桑等。村庄、地埂主要是核桃、柿子、花椒、苹果等树种。项目区气候温和湿润，适宜植物生长，植被发育良好，以次生的栎及阔叶针叶混交林为主，其代表树种有：杨、桦、松、青冈栎等，间有疏林杂草。全区林地覆盖率达70%以上。只有山麓缓坡或沿河阶地有少量农田，种植的作物以小麦、玉米为主。

(3) 动物

成县境内的野生动物主要分布在南部龙凤山林区的龙凤山、华岭山、四方山、瞿家崖，中部乱山林区的鸡峰山、无仙山、青崖梁，北部赵坝林区的海韭山、黑崖山、白崖山、黑山、牛星山等地的天然林区，分布有梅花鹿、豹、熊、画眉、红腹锦鸡等十余种珍稀动物。

4.1.7 地震烈度

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2011）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区抗震设防烈度为 8 度。

4.2 环境敏感目标变化情况

原环评未给出具体的环境敏感目标，本次后评价阶段根据项目所在区域现场踏勘及调查，确定涉及的环境保护重点目标及敏感区域，本次评价的保护目标是评价区的居住人群、生态环境、环境空气质量、声环境质量、地表水水质、地下水水位、周围植被等。经现场调查及查阅相关资料，近年来本项目周边环境敏感目标未发生明显变化。

工程主要环境保护目标及环境敏感点见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要环境敏感点一览表

序号	环境要素	保护对象	位置	相对厂界距离 (km)	敏感因素概况	保护目标	备注
1	环境空气	选矿厂西侧居民点	W	0.052	居民 2 户，约 6 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	
		大柳坝	NW	0.4	居民 15 户，约 60 人		
		茨坝村	NW	1.3	居民 29 户，约 120 人		
		漆家沟	N	1.6	居民 11 户，约 50 人		
		官子沟门下	S	1.0	居民 8 户，约 40 人		
		官店村	S	1.8	居民 18 户，约 70 人		
		周家沟	SW	1.6	居民 17 户，约 68 人		

2	声环境	选矿厂西侧居民点	W	0.052	居民 2 户，约 6 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准	
3	地表水	冉家河	自东北向西南穿越厂区		III类水体	满足《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类标准	
		东河（青泥河）	W	0.07	III类水体		
4	地下水	项目区涉及的水文地质单元	/	/	III类水体	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	
5	生态环境	选矿厂及尾矿库生态环境功能	/	/	/	要求区域生态环境不退化，生态服务功能、水土保持功能不降低	
6	土壤环境	选矿厂及尾矿库评价范围土壤	/	/	/	占地范围内土壤满足《土壤环境质量—建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，占地范围外土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值	
7	环境风险	冉家河	自东北向西南穿越厂区		III类水体	满足《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类标准	
		东河（青泥河）	W	0.07	III类水体		
		项目区涉及的水文地质单元	/	/	III类水体	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	

4.3 区域污染源变化情况

本次评价主要调查了选矿厂所在地 2.5km 范围内的企业分布情况，评价区域内污染源变化情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域污染源变化情况一览表

序	企业名称	生产	主要污染源	备
---	------	----	-------	---

			废气污染源	废水污染源	固废污染源	噪声污染源	
1	厂坝铅锌矿 柴家沟沟口 废水处理站	5000 m ³ /d	恶臭	处理后尾水	污泥	各生产装置运行 时产生的噪声	运行
2	成县金和同 凯矿业有限公司徐明山 选矿厂（本 项目）	300t/ d	破碎、原矿堆场及尾 矿库干滩无组织扬尘	选矿废水和 生活污水	选矿尾矿和 生活垃圾	各生产装置运行 时产生的噪声	运行
备注：上述企业均位于东河（青泥河）沿岸，在本项目北侧上游位置，距离 1.8~2.5km。							

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 大气环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.1.1 环评阶段大气环境质量现状调查

环评阶段未开展环境空气质量监测。

4.4.1.2 验收阶段大气环境质量现状调查

（1）监测点位

选矿厂。

（2）监测项目

监测项目为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、Pb。

（3）监测时间

2014 年 2 月 17—23 日，连续监测 7 天，每天采样 4 次。

（4）监测结果

验收阶段项目区环境质量现状检测结果见下表 4.4-1。

表 4.4-1 验收阶段环境空气监测结果统计 单位：mg/m³

监测项目	单位	监测时间	2014.2.17-23	标准限制
SO ₂	mg/m ³	小时值范围	0.012~0.068	0.5
		日平均范围	0.014~0.033	0.15
NO ₂	mg/m ³	小时值范围	0.007~0.039	0.2
		日平均范围	0.007~0.039	0.08
TSP	mg/m ³	日平均范围	0.12~0.18	0.3

PM ₁₀	mg/m ³	日平均范围	0.1~0.12	0.15
Pb	mg/m ³	日平均范围	<0.00025	0.001

从表 4.4-1 的监测结果可知，项目区 SO₂、NO₂ 小时平均浓度、24 小时均浓度，PM₁₀、TSP、Pb 的 24 小时均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。说明验收阶段项目区所在地环境空气质量较好。

4.4.1.3 本次后评价阶段大气环境质量现状调查

本项目位于陇南市成县，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价达标判定引用《2024 年甘肃省生态环境状况公报》，陇南市环境空气质量指标见表 4.4-2。

表 4.4-2 区域空气质量现状评价表

污染物	平均时段	现状浓度/ (μg/m ³)	标准限值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均浓度	14	40	35.0	达标
PM ₁₀	年平均浓度	48	70	68.6	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	20	35	57.1	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1200	4000	30.0	达标
O ₃	日 8 小时最大平均第 90 百分位数	122	160	76.3	达标

根据表 4.4-2，区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，项目所在区域陇南市 2024 年属于达标区，环境空气质量较好。

本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1 日~7 日对项目区 TSP、铅及其化合物等特征污染物环境质量现状进行了补充监测。

(1) 监测点位

本次监测共布设 1 个监测点，具体点位信息见表 4.4-3 和图 4.4-1。

表 4.4-3 环境空气监测点位信息表

点位编号	点位名称	地理位置信息
1#	选矿厂	E105°41'43.407"N33°54'42.340"

(2) 监测项目

TSP、铅及其化合物。

(3) 监测频次

连续监测 7 天，取日平均浓度。

(4) 监测分析方法

采样方法按照各监测项目环境监测技术方法进行，分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中规定进行，分析方法见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及来源	方法检出限 (mg/m ³)	使用仪器及编号
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ 1263-2022	0.007	FA2055 电子天平 (YQ-059)
2	铅及其化合物	《环境空气 铅的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ539-2015	9×10 ⁻⁶	A3AFG-12 原子吸收 分光光度计 (YQ-144)

(5) 监测结果

监测点监测因子 24 小时浓度现状监测结果汇总见表 4.4-5。

表 4.4-5 环境空气监测结果表 单位: μg/m³

检测点位	检测项目 检测日期	TSP	铅及其化合物
项目选厂	2025.09.01	93	ND
	2025.09.02	95	ND
	2025.09.03	91	ND
	2025.09.04	94	ND
	2025.09.05	96	ND
	2025.09.06	90	ND
	2025.09.07	95	ND

备注	2025.09.01 风向：西南风；风速：2.6m/s；大气压：85.9Kpa；气温：16℃；
	2025.09.02 风向：西风；风速：2.6m/s；大气压：85.5Kpa；气温：15℃；
	2025.09.03 风向：东北风；风速：2.7m/s；大气压：85.2Kpa；气温：18℃；
	2025.09.04 风向：西南风；风速：2.6m/s；大气压：85.0Kpa；气温：16℃；
	2025.09.05 风向：西风；风速：2.6m/s；大气压：85.1Kpa；气温：18℃；
	2025.09.06 风向：东北风；风速：2.7m/s；大气压：85.7Kpa；气温：17℃
	2025.09.07 风向：东北风；风速：2.7m/s；大气压：85.2Kpa；气温：18℃。

（6）监测结果分析

①评价方法

评价方法采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

Pi——单因子评价指数；

Ci——某污染物浓度实测值，mg/m³；

Si——某污染物评价标准，mg/m³。

日均值监测评价结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 环境空气 24 小时浓度监测结果与评价表

监测点位	监测项目	浓度范围 (ug /m ³)	标准值 (ug /m ³)	评价指数	超标率%	最大超标倍数	备注
选矿厂	TSP	90-96	300	0.30-0.32	0	0	/
	铅及其化合物	ND	1	/	0	0	按照年平均质量浓度限值折算成日平均质量浓度限值

根据监测结果显示，项目区各因子的评价指数均小于 1，TSP、Pb 及其化合物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。区域大气环境质量现状良好。

4.4.1.4 大气环境质量变化趋势

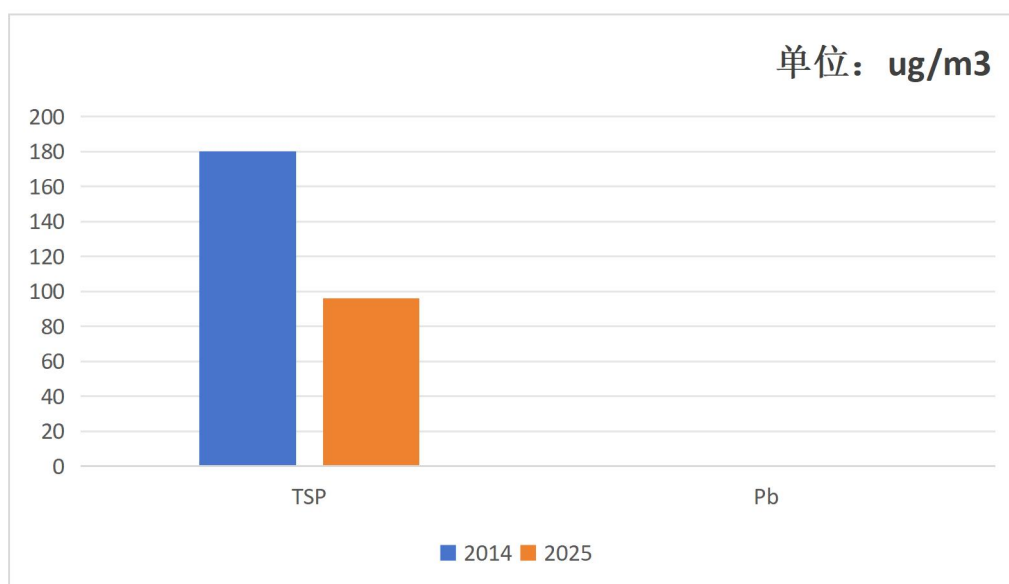


图 4.4-2 TSP、Pb 及其化合物环境质量变化趋势图

环评阶段未开展环境空气质量监测；对比验收阶段环境空气现状监测结果，本次后评价阶段项目区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、TSP、Pb 及其化合物等污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。总体来讲，区域环境空气质量有所好转。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.2.1 环评阶段地表水环境质量现状调查

为了解项目区地表水环境质量现状变化趋势，环评阶段 2006 年 3 月 28 日~3 月 30 日成县环境监测站对项目所在地冉家河与东河（青泥河）交汇处上游 500m、下游 4000m 进行了连续 3 天现场监测。监测了地表水中 PH、As、Pb、Cu、Zn、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、Cd 等因子。

根据监测结果可知，项目所在地东河（青泥河）水质中，Pb、COD 超标，超标原因系流域采矿企业无序排放所致。其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

4.4.2.2 验收阶段地表水环境质量现状调查

验收阶段未开展地表水环境监测。

4.4.2.3 本次后评价阶段地表水环境质量现状调查

为了解项目区地表水环境质量现状，本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有

限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1-3 日对项目区所属河段东河（青泥河）水质进行了监测。

（1）监测断面布设

地表水共设置 2 个监测断面，具体见表 4.4-7 和图 4.4-3。

表 4.4-7 地表水监测点一览表

编号	监测断面	地理位置信息
1#	冉家河与东河（青泥河）交汇处东河上游 500m	E105°41'34.528", N33°54'50.317"
2#	冉家河与东河（青泥河）交汇处下游 4000m	E105°41'35.996", N33°52'54.445"

（2）监测项目

pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮、总磷、总氮、铁、锰、铜、锌、镉、铊、镍、钡、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、粪大肠菌群等。

（3）监测频率

连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（4）监测采样与分析方法

分析方法优先采用国家标准分析方法，如没有国家标准分析方法，采用原国家环保总局颁布的《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关分析方法。

（5）监测结果

监测结果见表 4.4-8。

表 4.4-8 地表水现状监测结果汇总表

序号	检测项目	检测点位及检测结果						标准限制	达标判定
		冉家河与东河交汇处东河上游500m（1#）			冉家河与东河交汇处东河下游4000m（2#）				
		2025.09.01	2025.09.02	2025.09.03	2025.09.01	2025.09.02	2025.09.03		
1	pH（无量纲）	8.2	8.0	7.9	8.2	8.0	7.9	6-9	达标
2	氨氮（以 N 计）	0.053	0.048	0.051	0.053	0.048	0.051	≤1.0	达标
3	硝酸盐（以 N 计）	1.14	1.10	1.11	1.14	1.10	1.11	≤10（参考集中式生活饮用水地表水源地补充项目值）	达标

4	氯化物	8.10	8.08	0.11	8.10	8.08	0.11	≤250（参考集中式生活饮用水地表水源地补充项目值）	达标
5	硫酸盐	21.2	20.9	22.0	21.2	22.0	23.1	≤250（参考集中式生活饮用水地表水源地补充项目值）	达标
6	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
7	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
8	高锰酸盐指数	1.05	1.08	1.22	1.05	1.03	1.09	≤6	达标
9	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
10	氟化物	0.10	0.12	0.14	0.10	0.10	0.10	≤1.0	达标
11	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
12	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
13	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05	达标
14	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
15	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
16	镉	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	≤0.005	达标
17	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3（参考集中式生活饮用水地表水源地补充项目值）	达标
18	锰	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.1（参考集中式生活饮用水地表水源地补充项目值）	达标
19	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
20	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
21	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	达标

22	锑	0.0002L	0.0002 L	0.0002 L	0.0002 L	0.0002 L	0.0002 L	≤0.005(参考集中式生活饮用水地表水源地特定项目值)	达标
23	*钡	0.0025L	0.0025 L	0.0025 L	0.0025 L	0.0025 L	0.0025 L	≤0.7(参考集中式生活饮用水地表水源地特定项目值)	达标
24	*镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005 L	0.005 L	0.005L	≤0.02(参考集中式生活饮用水地表水源地特定项目值)	达标
25	*铊	0.00083 L	0.0008 3L	0.00083 L	0.0008 3L	0.0008 3L	0.0008 3L	≤0.0001(参考集中式生活饮用水地表水源地特定项目值)	达标
26	水温	23.5	22.1	23.1	22.5	23.3	23.9	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2	达标
27	溶解氧	9.4	8.8	7.9	9.4	8.9	9.1	≥5	达标
28	COD _{Cr}	9	10	11	9	10	11	≤20	达标
29	BOD ₅	2.8	2.4	2.7	2.8	2.4	2.7	≤4	达标
30	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
31	总氮	0.75	0.78	0.70	0.75	0.78	0.70	≤1.0	达标
32	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
33	粪大肠菌群 (MPN/L)	2.0×10 ²	1.4×10 ²	1.7×10 ²	2.0×10 ²	1.4×10 ²	1.7×10 ²	≤10000	达标
备注	“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。								

(6) 监测结果评价

根据后评价监测结果,项目地表水各监测断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准要求。

4.4.2.4 地表水环境质量变化趋势分析

项目环评阶段,项目所在地东河(青泥河)水质中,Pb、COD 超标,其他监测因

子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准要求；验收阶段未开展地表水环境监测；本次后评价，根据监测断面监测结果分析，项目区水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。

后评价阶段由于当地政府和环保部门近年来对流域水环境污染问题上的大力整治，使得区域地表水体现状质量得到明显改善。

4.4.3 河流底泥现状调查与变化趋势分析

4.4.3.1 环评阶段河流底泥现状调查

环评阶段未开展河流底泥监测。

4.4.3.2 验收阶段河流底泥现状调查

环评阶段未开展河流底泥监测。

4.4.3.3 本次后评价阶段河流底泥现状调查

为了解项目区河流底泥现状，本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司2025年9月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目评价范围内河流底泥进行了监测。

（1）监测断面布设

河流底泥共设置2个监测断面，具体见表4.4-9和图4.4-3。

表4.4-9 地表水监测点一览表

编号	监测断面	地理位置信息
1#	冉家河与东河（青泥河）交汇处东河上游500m	E105°41'34.528", N33°54'50.317"
2#	冉家河与东河（青泥河）交汇处下游4000m	E105°41'35.996", N33°52'54.445"

（2）监测项目

pH、砷、汞、铜、铅、锌、镉、铬、镍、锑、铊等。

（3）监测频率

监测1天，采样1次。

（4）监测采样与分析方法

监测方法按《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91、土壤环境标准等有关规定要求进行。

（5）监测结果

监测结果见表4.4-10。

表 4.4-10 后评价阶段河流底泥监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	检测点位 检测项目	冉家河与东河交 汇处东河上游 500m (1#)	冉家河与东河交 汇处东河下游 4000m (2#)	标准限制	达标判 定
1	pH (无量纲)	9.15	8.81	PH>7.5	达标
2	铅	35	34	≤170	达标
3	汞	0.0819	0.0821	≤3.4	达标
4	铬	44	48	≤250	达标
5	镉	0.25	0.27	≤0.6	达标
6	砷	8.57	8.51	≤25	达标
7	铜	48	45	≤100	达标
8	镍	28	26	≤190	达标
9	锌	34	36	≤300	达标
10	锑	0.0002L	0.0002L	/	达标
11	铊	0.00002L	0.00002L	/	达标

本次后评价针对项目涉及的河流底泥进行了监测，根据监测结果可知，各监测点的所有监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”项风险筛选值。

4.4.3.3 河流底泥质量变化趋势分析

本项目环评阶段、验收阶段均未对河流底泥进行监测，本次后评价阶段对河流底泥进行了监测，根据监测结果各监测点所有监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他地风险筛选值。项目建设对区域河流底泥影响不大。

4.4.4 地下水环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.4.1 环评阶段地下水环境质量现状调查

环评阶段未开展地下水环境质量监测。

4.4.4.2 验收阶段地下水环境现状调查

验收阶段成县环境监测站对尾矿坝周边监测井 pH 为 7.48-7.56、悬浮物为 20-28mg/L、化学需氧量 5L mg/L、氨氮 0.683-0.708mg/L、总磷 0.07-0.08mg/L、总氮 0.843-0.910mg/L、总锌 0.05L mg/L、总铜 0.05L mg/L、总铅 0.001L mg/L、总镉 0.0001L mg/L、总汞 0.0001L mg/L、总砷 0.005-0.008mg/L、总镍 0.01Lmg/L、总铬 0.021-0.026mg/L、硫化物 0.067-0.083mg/L、氟化物 0.076-0.092mg/L，共 16 项均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中Ⅲ类标准。

4.4.4.3 地下水环境例行监测

为了解项目区地下水环境质量现状，成县须弥山实业有限公司（现成县金和同凯矿业有限公司为项目责任主体）于 2024 年 10 月委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目选矿厂、尾矿库区域设置的 5 口地下水监测井水质进行了监测。

（1）监测项目

pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、氟化物、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、铊、细菌总数、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等。

（2）监测频次

监测 1 天，采样 1 次。

（3）监测结果

监测数据统计结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 地下水检测结果表

序号	检测项目	单位	检测结果及日期（2024 年 10 月 21 日）					标准限值	评价
			1#尾矿库上游冉家河地下水对照井	2#尾矿库上游地下水监测井	3#尾矿库下游地下水监测井	4#尾矿库下游扩散井	5#尾矿库下游冉家河监测井		
1	pH	无量纲	7.2	7.4	7.3	7.5	7.6	6.5-8.5	达标
2	耗氧量	mg/L	1.0	1.2	0.6	0.5	0.6	≤3.0	达标
3	氨氮	mg/L	0.075	0.034	0.0251	0.0251	0.0251	≤0.50	达标
4	硝酸盐氮	mg/L	0.68	0.78	0.081	0.081	0.081	≤20.0	达标

5	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
6	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
7	总硬度	mg/L	364	357	30	15	17	≤450	达标
8	溶解性总固体	mg/L	612	587	54	38	42	≤1000	达标
9	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
10	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
11	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
12	锌	mg/L	0.14	0.06	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
13	氟化物	mg/L	0.95	0.90	0.27	0.24	0.27	≤1.0	达标
14	铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01	达标
15	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
16	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
17	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
18	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
19	铊	mg/L	0.00006	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.0001	达标
20	细菌总数	mg/L	16	17	11	10	12	≤100	达标
21	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
22	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
23	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
24	K ⁺	mg/L	5.40	4.92	0.36	0.39	0.36	—	—
25	Na ⁺	mg/L	16.4	14.3	1.14	1.78	0.91	—	—
26	Ca ²⁺	mg/L	101	96.3	4.01	4.29	3.52	—	—
27	Mg ²⁺	mg/L	13.5	9.92	0.02L	0.21	0.02L	—	—
28	CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	0	—	—
29	HCO ₃ ⁻	mg/L	57	68	7	6	8	—	—
30	Cl ⁻	mg/L	67.9	41.2	8.6	10.2	7.6	—	—
31	SO ₄ ²⁻	mg/L	189	184	8L	8L	8L	—	—
备注	1.检出限加 L 表示未检出； 2.标准限值依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准限值进行评价，执行标准由委托方提供。								

根据例行监测结果可知：项目区各监测井的所有监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

4.4.4.4 本次后评价阶段地下水环境现状调查

为了解项目区地下水环境质量现状，本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目评价范围内地下水环境质量进行了监测。

（1）监测点位

本次地下水环境现状监测，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》中的布点要求，结合环评与验收阶段的布点方案，在项目区水文地质单元上共布设 5 个地下水监测点位（全部为项目设置的地下水监测井），见表 4.4-12 和图 4.4-1。

表 4.4-12 地下水监测点位布设一览表

点位编号	监测点位名称	海拔 m	井深 m	水深 m	地理位置信息
1#	已有监测井	1158	6	4	E105° 42'11.229" N33° 54'54.779"
2#	已有监测井	1148	7	4	E105° 42'12.286" N33° 54'57.483"
3#	已有监测井	1129	12	6	E105° 41'49.913" N33° 54'46.224"
4#	已有监测井	1120	9	5	E105° 41'43.888" N33° 54'43.926"
5#	已有监测井	1119	10	6	E105° 41'43.985" N34° 54'41.763"

（2）监测项目

pH、色度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、浑浊度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、铬（六价）、氟化物、砷、汞、铅、镉、锰、铁、铜、锌、镍、硒、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、石油类、钡、锶、铈、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等。

（3）监测频次

连续监测 2 天，每天采样 1 次。

（4）检测分析方法

地下水检测分析方法及使用仪器详见下表 4.4-13。

表 4.4-13 地下水检测分析方法及使用仪器一览表

序号	检测项目	方法依据	方法检出限（mg/L）	使用仪器及编号
----	------	------	-------------	---------

1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	/
2	色（度）	《水质 色度的测定》 GB 11903-1989	5	/
3	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025	721 可见分光光度计（YQ-021）
4	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01	UV 5100 型紫外可见分光光度计（YQ-156）
5	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87	5	50mL 具塞滴定管
6	溶解性总固体	水质 溶解性总固体 称量法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	4	FA2004 电子天平（YQ-058）
7	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）
8	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.01	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）
9	铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87（第二部分 螯合萃取法）	0.001	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）
10	锌	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87（第一部分 直接法）	0.05	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）
11	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003	721 可见分光光度计（YQ-021）
12	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	0.5	25mL 具塞滴定管
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	水质 总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/	MIX-80 霉菌培养箱（YQ-011）
14	菌落总数（CFU/mL）	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	MIX-80 霉菌培养箱（YQ-011）

15	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003	721 可见分光光度计 (YQ-021)
16	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定—紫外分光光度法》(试行) HJ/T 346-2007	0.08	UV2400 紫外可见分光光度计 (YQ-022)
17	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004	721 可见分光光度计 (YQ-021)
18	氟化物	《水质 氟化物的测定-离子选择电极法》GB 7484-87	0.05	PXSJ-216F 离子计 (YQ-046)
19	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.00004	AFS-8510 原子荧光光度计 (YQ-143)
20	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0003	AFS-8510 原子荧光光度计 (YQ-143)
21	镉	《水和废水监测分析方法 金属及其化合物》(第四版增补版) 石墨炉原子吸收法	0.0001	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
22	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	0.004	721 可见分光光度计 (YQ-021)
23	铅	《水和废水监测分析方法 金属及其化合物》(第四版增补版) 石墨炉原子吸收法	0.001	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
24	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.05	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
25	Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.01	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
26	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	0.02	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
27	Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	0.002	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
28	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-2021	5	25mL 具塞滴定管

29	HCO ₃ ⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	5	25mL 具塞滴定管
30	Cl ⁻	《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	0.007	MIC-6300 离子色谱仪（YQ-005）
31	SO ₄ ²⁻	《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	0.018	MIC-6300 离子色谱仪（YQ-005）
32	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003	721 可见分光光度计（YQ-021）
33	嗅和味	水质 嗅和味 嗅气和尝味法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局（2002 年）	/	/
34	肉眼可见物	水质 肉眼可见物 直接观察法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局（2002 年）	/	/
35	浑浊度（NTU）	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	0.3	WZB-170 型便携式浊度计
36	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87	0.05	721 可见分光光度计（YQ-021）
37	镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB 5750.6-2023（18.1）	0.005	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）
38	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0004	AFS-230E 原子荧光光度计（YQ-002）
39	硫酸盐	《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	0.018	MIC-6300 离子色谱仪（YQ-005）
40	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	0.007	MIC-6300 离子色谱仪（YQ-005）
41	锑（μg/L）	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.2	AFS-230E 原子荧光光度计（YQ-002）
42	钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 602-2011	0.0025	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）
43	铊（μg/L）	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 748-2015	0.83	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（YQ-144）

（5）监测结果

监测数据统计结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 地下水现状监测结果汇总表 单位: mg/L

编号	检测项目及结果							
	检测项目	2025.09.01					标准 限值	达标 判定
		1#监测井	2#监测井	3#监测井	4#监测井	5#监测井		
1	色 (度)	5	5	6	6	5	≤15	达标
2	嗅和味 (级)	0	0	0	0	0	无	达标
3	浑浊度 (NTU)	1.25	1.22	1.05	1.12	1.14	≤3	达标
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	达标
5	pH (无量纲)	7.6	7.7	7.4	7.2	7.4	6.5-8.5	达标
6	总硬度	230	250	242	250	254	≤450	达标
7	溶解性总固体	235	256	243	255	272	≤1000	达标
8	硫酸盐	147	151	90	175	171	≤250	达标
9	氯化物	46	46	215	235	50	≤250	达标
10	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
11	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
12	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
13	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
14	挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
15	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
16	耗氧量	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5	≤3.0	达标
17	氨氮	0.053	0.064	0.026	0.031	0.037	≤0.50	达标
18	硝酸盐	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	≤20.0	达标
19	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
20	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	达标
21	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	2	<2	<2	<2	≤3.0	达标
22	菌落总数 (CFU/mL)	8	12	4	2	4	≤100	达标
23	氟化物	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	≤1.0	达标
24	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标

25	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
26	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
27	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	达标
28	镉	0.0001L	0.0001L	0.0004	0.0006	0.0001L	≤0.005	达标
29	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
30	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
31	Na ⁺	47.0	47.2	148	147	62.8	/	/
32	K ⁺	3.82	3.97	11.8	12.3	3.97	/	/
33	Ca ²⁺	67.4	75.2	75.2	83	59.6	/	/
34	Mg ²⁺	52.7	54.5	58.6	59.3	53.6	/	/
35	CO ₃ ²⁻	12	15	18	16	12	/	/
36	HCO ₃ ⁻	262	275	329	219	242	/	/
37	Cl ⁻	46.3	46.2	215	235	50.3	/	/
38	SO ₄ ²⁻	147	151	90	175	171	/	/
39	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
40	钡	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.70	达标
41	石油类	0.12	0.15	0.11	0.12	0.15	/	/
42	*铊	0.00083L	0.00083L	0.00083L	0.00083L	0.00083L	≤0.0001	达标
43	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	≤0.005	达标
备注	1、地下水执行《地下水质量标准》GB 14848-2017 中Ⅲ类标准。 2、“检出限+L”表示未检出。							

续表 4.4-14 地下水现状监测结果汇总表 单位: mg/L

编号	检测项目及结果							
	检测项目	2025.09.02					标准 限值	达标 判定
		1#监测井	2#监测井	3#监测井	4#监测井	5#监测井		
1	色（度）	5	5	5	4	5	≤15	达标
2	嗅和味（级）	0	0	0	0	0	无	达标
3	浑浊度（NTU）	1.25	1.22	1.04	1.12	1.14	≤3	达标
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	达标

5	pH（无量纲）	7.2	7.8	7.3	7.2	7.4	6.5-8.5	达标
6	总硬度	210	228	212	235	248	≤450	达标
7	溶解性总固体	235	256	243	255	272	≤1000	达标
8	硫酸盐	147	151	212	196	171	≤250	达标
9	氯化物	46	45	232	233	51	≤250	达标
10	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
11	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
12	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
13	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
14	挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
15	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
16	耗氧量	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5	≤3.0	达标
17	氨氮	0.053	0.064	0.026	0.031	0.037	≤0.50	达标
18	硝酸盐	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	≤20.0	达标
19	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
20	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	达标
21	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	2	<2	<2	<2	≤3.0	达标
22	菌落总数 (CFU/mL)	8	8	4	2	4	≤100	达标
23	氟化物	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	≤1.0	达标
24	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
25	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
26	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
27	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	达标
28	镉	0.0001L	0.0001L	0.0004	0.0006	0.0001L	≤0.005	达标
29	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
30	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
31	Na ⁺	47.0	47.2	148	142	62.8	/	/
32	K ⁺	3.82	3.97	11.7	12.3	3.97	/	/
33	Ca ²⁺	67.4	75.2	75.2	83	59.6	/	/

34	Mg ²⁺	52.7	54.5	58.6	59.3	53.6	/	/
35	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	6	5L	/	/
36	HCO ₃ ⁻	289	305	192	219	272	/	/
37	Cl ⁻	46.3	46.2	232	233	50.3	/	/
38	SO ₄ ²⁻	147	151	212	196	171	/	/
39	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
40	钡	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.70	达标
41	石油类	0.12	0.15	0.11	0.12	0.15	/	/
42	铊	0.00083L	0.00083L	0.00083L	0.00083L	0.00083L	≤0.0001	达标
43	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	≤0.005	达标
备注	1、地下水执行《地下水质量标准》GB 14848-2017 中Ⅲ类标准。 2、“检出限+L”表示未检出。							

根据监测结果可知：项目区各监测井的所有监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

4.4.4.5 地下水环境质量变化趋势分析

项目环评阶段未进行地下水环境质量现状的实际监测，也未引用相关监测数据分析评价地下水环境质量。验收阶段地下水环境质量现状的实际监测值显示：各监测断面监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类标准要求。根据企业委托第三方的例行地下水环境质量例行监测结果显示：各监测断面监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司于2025年9月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目区地下水环境质量进行了现状监测，根据监测结果分析，各监测井监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

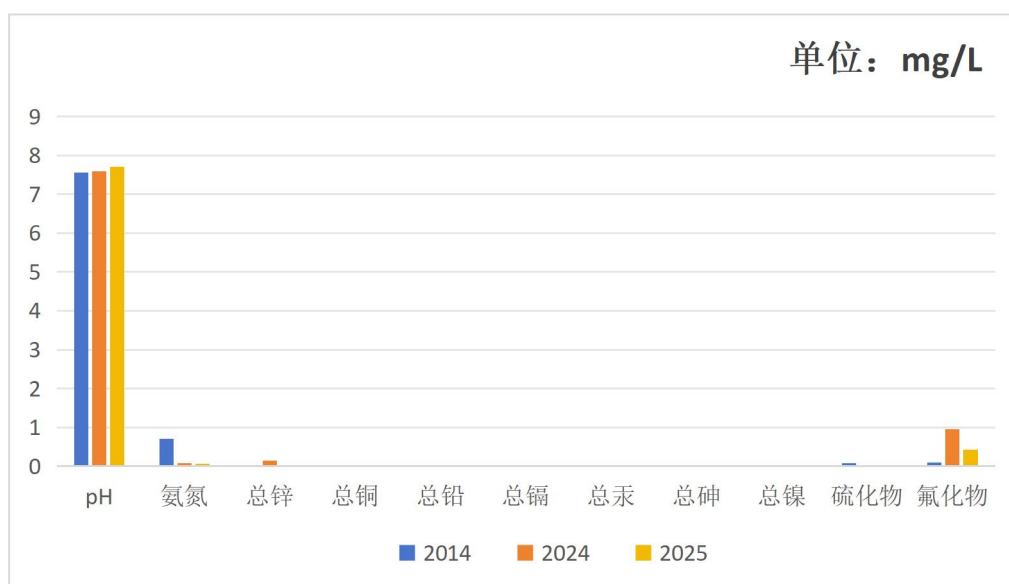


图 4.4-4 地下水环境质量变化趋势图

与验收阶段、企业例行监测结果相比，区域地下水环境质量无较大变化。

4.4.5 声环境环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.5.1 环评阶段声环境质量现状调查

环评阶段未开展声环境质量监测。

4.4.5.2 验收阶段声环境质量现状调查

验收阶段，成县环境监测站连续 2 天对厂界噪声进行了监测，监测结果显示：白昼厂界噪声值为 39.9-46.5dB（A）、夜间厂界噪声值为 38.7-44.6dB（A），均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 级标准。项目运行期对周边环境影响不大。

4.4.5.3 声环境质量例行监测

为了解项目厂界噪声达标情况，成县须弥山实业有限公司（现成县金和同凯矿业有限公司为项目责任主体）于 2025 年 7 月委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目厂界噪声行了监测。

（1）监测项目

等效连续 A 声级。

（2）监测频次

监测 1 天，昼间（06:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各监测 1 次。

(3) 监测结果

监测数据统计结果见表 4.4-15。

表 4.4-15 厂界噪声监测结果表

检测点名称 \ 检测时间	2025.7.9	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
项目东场界外 1m (N1)	56.6	44.0
项目南场界外 1m (N2)	55.0	41.7
项目西场界外 1m (N3)	55.5	41.3
项目北场界外 1m (N4)	57.3	44.9
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类	昼间≤60dB(A)	夜间≤50dB(A)

由上表可知，项目厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

4.4.5.4 本次后评价阶段声环境质量现状调查

为了解项目区声环境质量现状，本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界及选矿厂西侧居民点声环境进行了监测。

(1) 监测点位

在项目厂界四周各布设 1 个监测点，在选矿厂西侧居民点布设 1 个监测点，共布设 5 个噪声监测点位，具体点位信息见下表 4.4-16 和图 4.4-1。

表 4.4-16 噪声监测点位布设一览表

测点编号	监测点位名称
1#	项目东场界外 1m (N1)
2#	项目南场界外 1m (N2)
3#	项目西场界外 1m (N3)
4#	项目北场界外 1m (N4)
5#	项目选矿厂西侧居民点

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，昼间（06:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各监测 1 次。

（4）监测分析方法

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中测量方法。

（5）监测结果

监测结果见表 4.4-17。

表 4.4-17 噪声监测结果表

检测点名称 \ 检测时间	2025.09.01		2025.09.02	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
项目东场界外 1m（N1）	54	43	55	43
项目南场界外 1m（N2）	53	43	53	43
项目西场界外 1m（N3）	53	42	53	43
项目北场界外 1m（N4）	55	43	55	42
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间≤60dB(A)		夜间≤50dB(A)	
项目选矿厂西侧居民点	53	44	54	41
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	昼间≤60dB(A)		夜间≤50dB(A)	
备注	检测期间无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s。			

由上表可知，项目厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

4.4.5.5 声环境质量变化趋势分析

项目环评阶段未进行声环境质量现状的实际监测，验收阶段厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 级标准；根据 2025 年企业委托第三方进行的例行监测结果可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本次后评价阶段，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

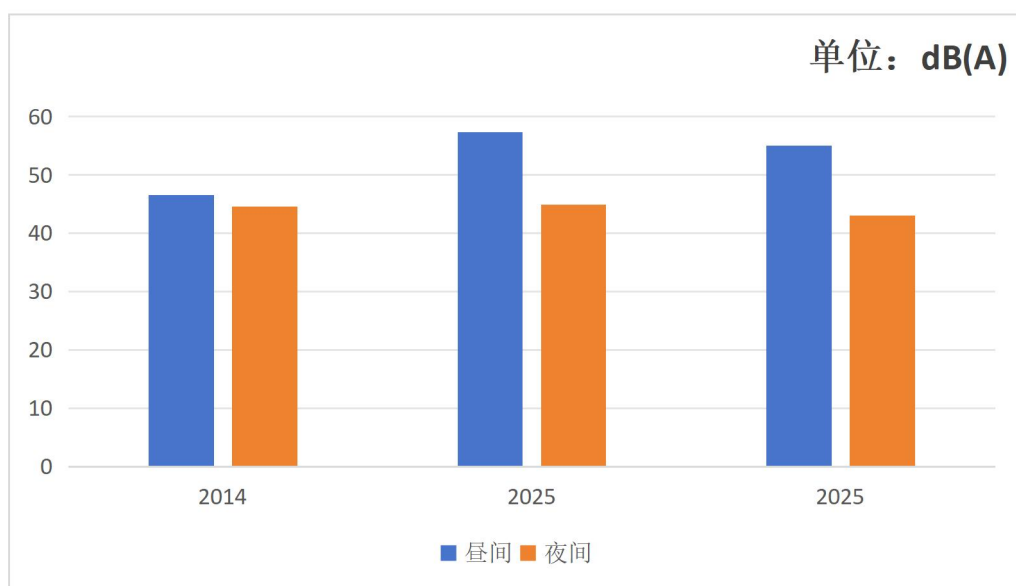


图 4.4-5 声环境质量变化趋势图

跟验收阶段、企业例行监测结果相比,例行监测跟本次后评价阶段厂界昼间噪声值变大,夜间噪声值变化不大,但厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求,项目运行并未使得区域声功能降低。

4.4.6 土壤环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.6.1 环评阶段土壤环境质量现状调查

环评阶段未开展土壤环境质量监测。

4.4.6.2 验收阶段土壤环境质量现状调查

验收阶段未开展土壤环境质量监测。

4.4.6.3 土壤环境例行监测

为了解项目区土壤环境质量现状,成县须弥山实业有限公司(现成县金和同凯矿业有限公司为项目责任主体)于2024年11月委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目选矿厂、尾矿库区域周边土壤环境进行了监测。

(1) 监测项目

pH、砷、汞、铜、锌、铅、镉、镍、铬、铬(六价)。

(2) 监测频次

监测1天,采样1次。

(3) 监测结果

监测数据统计结果见表 4.4-18。

表 4.4-18 土壤监测结果表 单位：mg/kg pH：无量纲

序号	检测项目	单位	点位名称、检测日期及检测结果（2024 年）					备注
			1#尾矿库东 北侧林地	2#选矿厂西 北侧林地	3#选矿厂 厂内（园地）	4#背景点（选 矿厂西侧耕 地）	5#徐明山铅辞 矿外林地	
			11 月 16 日	11 月 16 日	11 月 16 日	11 月 16 日	11 月 16 日	
			表层	表层	表层	表层	表层	
1	pH	—	8.21	8.14	8.32	8.11	8.19	3#监测点位于 占地范围内， 其他各监测点 位于占地范围 外
2	砷	mg/kg	18.4	15.8	26.7	23.2	20.1	
3	汞	mg/kg	0.089	0.020	0.129	0.341	0.123	
4	铅	mg/kg	50	25	111	165	144	
5	镉	mg/kg	0.24	0.38	0.26	0.38	0.36	
6	铜	mg/kg	58	31	35	32	26	
7	锌	mg/kg	222	90	383	252	164	
8	镍	mg/kg	56	40	41	42	39	
9	铬	mg/kg	94	72	86	75	96	
10	铬 （六	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
备注	ND 表示未检出							

由监测结果可知，本项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH 大于 7.5 的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.4.6.4 本次后评价阶段土壤环境质量现状调查

为了解项目区土壤环境质量现状，本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目周围土壤环境质量进行了监测。

（1）监测点位

本次后评价共布设 5 个土壤监测点位，详见表 4.4-19，图 4.4-1。

表 4.4-19 土壤监测点位布设一览表

点位编号	测点名称	备注
------	------	----

1#	选厂	柱状样
2#	尾矿库	柱状样
3#	尾矿库上游林地	表层样
4#	选矿厂冉家河沟口上游耕地	表层样
5#	冉家河沟口下游耕地	表层样

(2) 监测项目

选矿厂、尾矿库等建设用地监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中 45 项基本项，其他项中锑、铊及土壤全盐量。

林地、耕地调查《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》中基本项，外加锑、铊、PH 及土壤全盐量。

(3) 采样及监测方法

项目土壤检测分析方法及使用仪器详见下表 4.4-20。

表 4.4-20 土壤检测分析方法及使用仪器一览表

序号	检测项目	依据的标准名称、代号（含年号）	方法检出限（mg/kg）	使用仪器及编号
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.01	AFS-230E原子荧光光度计 (YQ-002)
2	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	0.01	A3AFG-12原子吸收分光光度计 (YQ-144)
3	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	1	A3AFG-12原子吸收分光光度计 (YQ-144)
4	铅	《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	0.1	A3AFG-12原子吸收分光光度计 (YQ-144)
5	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.002	AFS-230E原子荧光光度计 (YQ-002)
6	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	3	A3AFG-12原子吸收分光光度计 (YQ-144)
7	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5	A3AFG-12原子吸收分光光度计 (YQ-144)

8	四氯化碳 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
9	氯仿 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
10	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
11	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
12	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
13	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
14	顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
15	反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
16	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
17	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
18	1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
19	1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
20	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)

21	1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
22	1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
23	三氯乙烯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
24	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
25	氯乙烯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
26	苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.9	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
27	氯苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
28	1,2-二氯苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
29	1,4-二氯苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
30	乙苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
31	苯乙烯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
32	甲苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
33	间二甲苯+对二甲苯 (µg/kg)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)

34	邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.09	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
36	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.16	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06	气相色谱质谱联用仪GCMS-18883 (YQ-076)
38	苯并[a]蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	4	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
39	苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	5	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
40	苯并[b]荧蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	5	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
41	苯并[k]荧蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	5	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
42	蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	3	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
43	二苯并[a, h]蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	5	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
44	茚并[1,2,3-cd]芘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	4	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
45	萘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	3	LC1620A高效液相色谱仪 (YQ-134)
46	pH (无量纲)	《土壤pH的测定 电位法》 HJ 962-2018	/	PHS-3C型pH计 (YQ-010)

47	全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析》 LY/T 1251-1999	/	/
48	铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法》 HJ 1080-2019	0.1	A3AFG-12原子吸 收分光光度计 (YQ-144)
49	铈	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 铈的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	0.01	AFS-230E原子荧 光光度计 (YQ-002)

(4) 监测及评价结果

监测数据统计结果见表 4.4-21。

表 4.4-21 土壤监测结果表 单位: mg/kg pH: 无量纲

序号	检测点 位及 时间	2025.09.01						执行 标准	达标 判定
		T1 选厂			T2 尾矿库				
	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)			
	检测项目								
1	汞	0.0540	0.0460	0.0414	0.0533	0.0349	0.0258	38	达标
2	砷	16.9	13.0	12.3	19.5	18.4	17.4	60	达标
3	镉	0.44	0.47	0.41	0.50	0.47	0.45	65	达标
4	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铅	102	105	103	94.5	97.7	101	800	达标
6	铜	22	22	18	20	19	17	18000	达标
7	镍	42	39	39	39	38	37	900	达标
8	四氯乙烯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
9	四氯化碳 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
10	氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
11	氯甲烷 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
12	1，1-二氯乙 烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
13	1，2-二氯乙 烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标

序号	检测点 位 及 时间	2025.09.01						执行 标准	达标 判定
		T1 选厂			T2 尾矿库				
	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)			
检测项目									
14	1，1-二氯乙 烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
15	顺-1，2-二氯 乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
16	反-1，2-二氯 乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
17	二氯甲烷 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
18	1，2-二氯丙 烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
19	1，1，1，2- 四氯乙烷 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
20	1，1，2，2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
21	1,1,1-三氯乙 烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙 烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙 烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
29	1,2-二氯苯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
30	1,4-二氯苯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
31	乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
32	苯乙烯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标

序号	检测点 位 及 时间 检测项目	2025.09.01						执行 标准	达标 判定
		T1 选厂			T2 尾矿库				
		(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)		
33	甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
34	间二甲苯+ 对二甲苯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
35	邻二甲苯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
36	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
37	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
38	苯并[a]蒽 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒎（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a, h] 蒽（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并 [1,2,3-cd]芘 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
46	镉	1.21	1.05	1.03	1.09	0.985	0.948	180	达标
47	铊	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	/	/
48	土壤全盐量	1.2	1.5	1.3	1.1	0.9	1.0	/	/
备注	1、土壤执行《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、表 2 中第二类用地的筛选值； 2、“未检出”表示检测结果低于方法检出限。								

续表 4.4-21 土壤监测结果表 单位：mg/kg pH：无量纲

序号	检测点 位及 时间 检测项目	2025.09.01			执行标准	单项结 论
		T3尾矿 库上游 林地	T4选矿厂冉 家河沟口上 游耕地	T5冉家河沟 口下游耕地		

序号	检测点位及时间 检测项目	2025.09.01			执行标准	单项结论
		T3尾矿库上游林地	T4选矿厂冉家河沟口上游耕地	T5冉家河沟口下游耕地		
1	汞	0.054	0.052	0.059	3.4	符合
2	砷	10.9	10.2	9.8	25	符合
3	镉	0.13	0.12	0.12	0.6	符合
4	铬	未检出	未检出	未检出	250	符合
5	铅	20	20	20	170	符合
6	铜	24	20	20	100	符合
7	镍	22	20	25	190	符合
8	锌	未检出	未检出	未检出	300	符合
9	pH	8.31	8.27	8.22	>7.5	符合
10	锑	未检出	未检出	未检出	/	/
11	铊	未检出	未检出	未检出	/	/
12	土壤全盐量	1.2	1.5	1.5	/	/
备注	1、土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》 2、“未检出”表示检测结果低于方法检出限。					

由监测结果可知，本项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH 大于 7.5 的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.4.6.5 土壤环境质量变化趋势分析

项目环评阶段、验收阶段未进行土壤环境质量现状的实际监测。根据 2024 年企业

委托第三方进行的例行监测结果可知，项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH 大于 7.5 的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

本次后评价阶段对本项目区及周边土壤环境进行了监测分析，根据监测结果，本项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH 大于 7.5 的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

因此，说明项目区土壤环境并未因项目建设而恶化。

4.4.7 生态环境质量变化情况

项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）未进行生态环境质量现状分析，本次后评价阶段（2025 年）生态环境现状调查借助地理信息系统来完成。

遥感制图系列图件中的土地利用现状图、植被覆盖度图、植被类型图、土壤侵蚀度图是在对评价区进行野外调查和多源遥感数据室内解译的基础上完成的。

以遥感图像处理软件 ENVI 5.1 与地理信息系统软件 ArcGIS 9.3 为作业平台，分别以 2006 年 7 月的 Landsat-5 卫星影像数据、以 2014 年 6 月的 Worldview-2 卫星影像数据、以 2025 年 8 月的 GF-2 卫星影像数据为主要数据源，同时参考相关文献资料，采用室内解译并结合野外详细调查的方法，最终完成本系列图件并打印输出。其中，土地利用现状采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行分类，植被类型通过野外植物样方并结合《中国植被类型图谱》、《中国植被区划》确定，植被覆盖度采用归一化植被指数 NDVI 及目视解译进行统计分析，土壤侵蚀采用《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分级。

4.4.7.1 土地利用现状调查及变化趋势

土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到土地利用类型解译成果图。本次后评价对项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）的遥感数据进行了解译，本次后评

价阶段（2025 年）进行了解译对比，进而分析土地利用类型的变化趋势。

项目区生态评价范围内 2006 年、2014 年与 2025 年土地利用类型对比见表 4.4-22，2006 年、2014 年与 2025 年土地利用类型分布见图 4.4-6、图 4.4-7、图 4.4-8。

表 4.4-22 项目区 2006 年、2014 年与 2025 年土地利用类型面积及比例

一级类		二级类		2006 年		2014 年		2025 年	
				评价范围		评价范围		评价范围	
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%
01	耕地	0103	旱地	8.180	5.61	8.180	5.61	7.673	5.26
03	林地	0301	乔木林地	119.040	81.57	116.837	80.06	118.061	80.90
		0305	灌木林地	2.740	1.88	3.217	2.20	3.014	2.07
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	0.659	0.45	1.059	0.73	2.035	1.39
		0602	采矿用地	3.856	2.64	4.044	2.77	4.658	3.19
07	住宅用地	0702	农村宅基地	1.190	0.82	1.190	0.82	1.190	0.82
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.933	0.64	0.933	0.64	0.933	0.64
		1006	农村道路	0.849	0.58	0.849	0.58	0.849	0.58
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	4.863	3.33	3.610	2.47	3.220	2.21
		1104	坑塘水面	/	/	/	/	0.052	0.04
		1106	内陆滩涂	2.593	1.78	3.783	2.59	4.171	2.86
12	其他土地	1206	裸土地	1.025	0.70	2.227	1.53	0.072	0.05
总计				145.929	100.00	145.929	100.00	145.929	100.00

对比环评阶段项目评价范围内土地利用情况，耕地面积减少 0.35%；林地面积减少了 0.48%；工矿仓储用地面积增加了 1.49%；住宅用地、交通运输用地面积及水域及水利设施用地面积没有变化；其他土地面积减少了 0.65%。总体来看，项目评价范围内工矿仓储用地增加，耕地、林地及其他土地相应减少。原因主要为项目区矿山开采加工活动所致。

4.4.7.2 植被类型现状调查及变化趋势

植被调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得评价范围内植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及长期野外考察积累的知识和经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。野外考察时，在植被分布的总体规律的指导下，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，并做了比较详细的考察记录，并利用 GPS 定位，以方便室内转绘，植被定性较为准确。

本次后评价对项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）的遥感数据进行了解译，本次后评价阶段（2025 年）进行了解译对比，进而分析植被类型的变化趋势。

项目区生态评价范围内 2006 年、2014 年与 2025 年植被类型对比见表 4.4-23，2006 年、2014 年与 2025 年植被类型分布见图 4.4-9、图 4.4-10、图 4.4-11。

表 4.4-23 项目区 2006 年、2014 年与 2025 年植被类型对比表

植被型	2006 年		2014 年		2025 年	
	评价范围		评价范围		评价范围	
	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%
农田植被	8.180	5.61	8.180	5.61	7.673	5.26
人工栽培植被	0.524	0.36	0.635	0.44	0.887	0.61
油松+漆树+黄毛栎阔叶混交林	56.020	38.39	55.662	38.14	55.684	38.16
油松+锐齿槲栎针阔混交林	17.096	11.72	17.096	11.72	17.096	11.72
锐齿槲栎+漆树阔叶混交林	45.923	31.47	44.079	30.21	45.281	31.03
蔷薇+胡枝子+马桑灌木林	2.740	1.88	3.217	2.20	3.014	2.07
非植被区	15.445	10.58	17.060	11.69	16.294	11.17
总计	145.929	100.00	145.929	100.00	145.929	100.00

对比环评阶段项目评价范围内植被类型情况，农作物减少了 0.35%，人工栽培植被

增加了 0.25%，混交林减少了 0.67%，灌木林增加了 0.19%，非植被区增加了 0.59%。总体来看，植被类型变化不大。

4.4.7.3 植被盖度现状调查及变化趋势

利用 NDVI 二值法提取研究区的植被指数，然后进行植被盖度的计算与分级。

本次后评价对项目环评阶段（2006 年）、验收阶段（2014 年）的遥感数据进行了解译，本次后评价阶段（2025 年）进行了解译对比，进而分析植被盖度的变化趋势。

项目区生态评价范围内 2006 年、2014 年与 2025 年植被盖度对比见表 4.4-24，2006 年、2014 年与 2025 年植被盖度分布见图 4.4-12、图 4.4-13、图 4.4-14。

表 4.4-24 项目区 2006 年、2014 年与 2025 年植被盖度对比表

植被覆盖度	2006 年		2014 年		2025 年	
	评价范围		评价范围		评价范围	
	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%
高植被覆盖 (>60%)	129.002	88.40	126.799	86.89	127.313	87.24
中植被覆盖 (45%~60%)	1.482	1.02	2.070	1.42	2.322	1.59
无植被覆盖	15.445	10.58	17.060	11.69	16.294	11.17
总计	145.929	100.00	145.929	100.00	145.929	100.00

对比环评阶段项目评价范围内植被盖度情况，高植被覆盖减少了 1.16%，中植被覆盖增加了 0.57%，无植被覆盖增加了 0.59%。原因主要为项目区矿山开采加工活动侵占了部分高植被区，所以高植被区面积减少，同时出现了部分无植被覆盖区，因项目采取了有效的生态保护措施，所以中植被覆盖面积增加。

4.4.7.4 土壤侵蚀现状调查及变化趋势

土壤侵蚀采用土壤侵蚀分类分级国家标准（SL190-2007）。根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，结合实地考察经验，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。将土地利用、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。

项目区生态评价范围内 2006 年、2014 年与 2025 年土壤侵蚀类型对比见表 4.4-25，2006 年、2014 年与 2025 年项目区土壤侵蚀分别见图 4.4-15、图 4.4-16、图 4.4-17。

表 4.4-25 项目区内 2006 年、2014 年与 2025 年土壤侵蚀类型对比表

侵蚀强度	评价范围		评价范围		评价范围	
	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%	面积 hm ²	占比%

强烈侵蚀	1.025	0.71	0.072	0.05	0.087	0.06
中度侵蚀	2.964	2.03	5.927	4.06	4.190	2.87
轻度侵蚀	7.127	4.88	7.032	4.82	5.856	4.01
微度侵蚀	134.813	92.38	132.898	91.07	135.795	93.06
总计	145.929	100.00	145.929	100.00	145.929	100.00

对比环评阶段项目评价范围土壤侵蚀类型情况，强烈侵蚀减少了 0.65%，中度侵蚀增加了 0.84%，轻度侵蚀减少了 0.87%，微度侵蚀增加了 0.68%。变化原因主要为项目建成后水土保持措施的落实，强烈侵蚀较环评阶段向中度侵蚀变化，轻度侵蚀较环评阶段向微度侵蚀变化。

5、环境保护措施有效性评估

5.1 生态保护措施有效性评估

5.1.1 生态保护措施

(1) 原环评提出的治理措施

查阅项目原环评报告，项目生态恢复措施主要为加强选矿厂的绿化。

(2) 实际采取的治理措施

本项目对生态环境的影响主要表现在：选矿厂生产运营对周边生态系统的影响，以及尾矿库运营过程中对周边植被生产力、野生动物及景观协调性的影响。

根据现场调查，本项目主要采取以下生态防护措施：

1) 选矿厂

①植被

本项目选矿厂对植被的影响主要为占地影响，选矿厂生产运营过程中产生的粉尘对周边植被的影响。

根据现场调查及周边走访，选矿厂运营期间对选矿厂办公区进行了大面积的植被绿化措施，较环评阶段，增加了一定的植被覆盖面积。项目运营期，矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施，抑尘效率可达80%以上。在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内。从而减少了选矿厂生产运营过程中粉尘对周边植被的影响。

②动物

根据现场调查及周边走访，项目区环评阶段前，项目周边人为活动较强。选矿厂周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目选矿厂占地面积相对较小，在环评阶段已经形成现状工业场地，并在本次后评价阶段，选矿厂办公区已经实施了大面积的植被绿化措施，增加了选矿厂占地范围内的植被覆盖率，选矿厂景观协调性较环评阶段更优。

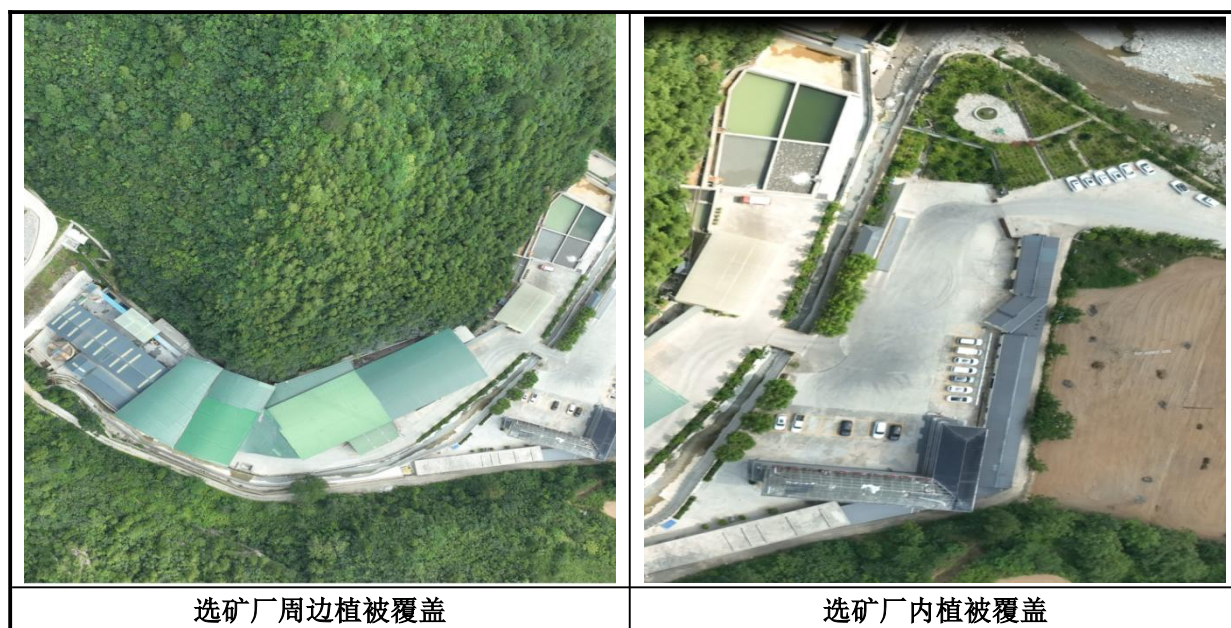


图 5.1-1 选矿厂生态现状

2) 尾矿库

①植被

本项目尾矿库对植被的影响主要为扰动破坏原地表和原状地貌、自然植被，以及可能造成的新增水土流失为基本特征。其产生影响主要表现为对永久和临时占用的土地，使其土地使用格局发生变化和对自然植被的影响。

根据现场调查及周边走访，尾矿库目前已经对周边施工迹地进行了整治，植被已经恢复。并且建设单位已经对尾矿库初期坝及周边实施了绿化措施，较环评阶段，尾矿库永久占地及临时占地扰动范围内的植被已经得到了较大面积的恢复，并且根据现场调查，植被生长状况良好。

②动物

根据现场调查、资料收集及周边走访，项目尾矿库周边人为活动较强。尾矿库周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目尾矿库占地面积相对较小，且永久占地范围内的坝址及周边临时占地上的植被已经大面积的恢复，较环评阶段，尾矿库的景观协调性更优，并随着最终尾矿库闭库工程的实施，不会对周围景观协调性造成影响。

尾矿库生态现状见图 5.1-2。

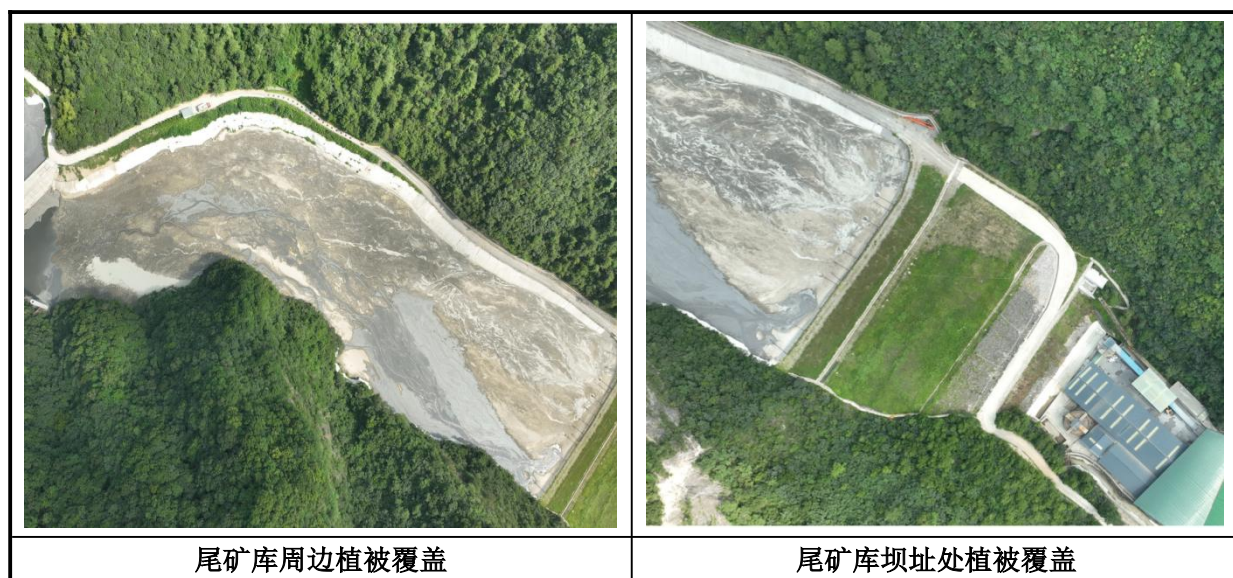


图 5.1-2 尾矿库生态现状

5.1.2 生态保护措施有效性评估

综上所述，本项目采取上述生态保护措施后，对周边植被、动物影响不大，景观协调性较环评阶段更优，项目采取的生态保护措施有效。

5.2 废气治理措施有效性评估

5.2.1 废气治理措施

（1）原环评提出的治理措施

查阅项目原环评报告，该项目无工艺废气，仅有少量的职工生活用煤产生的废气，产生的污染物不至于使环境受到较大影响；破碎与球磨工段产生的少量工业粉尘，在设计上采用密闭喷水雾等措施以降低粉尘排放量，对环境影响不大。

（2）实际采取的治理措施

①矿石堆场扬尘

矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施，抑尘效率可达80%以上。

②矿石破碎研磨

现有工程选矿在破碎、输送、磨矿等工艺过程中产生粉尘。项目已落实密闭措施，在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内，但未落实环评要求的喷雾降尘措施。

③现有尾矿库扬尘

项目尾矿库扬尘产生量受风力条件、尾矿含水率和干坡段面积等因素影响，项目尾

矿放矿方式采用多管分散放矿方式，滩面基本保持湿润状态，在正常运行时不易发生扬尘污染。在尾矿库形成干滩时，由于尾矿表面形成结皮，不易起尘。

5.2.2 废气治理措施有效性评估

为了了解厂界无组织废气达标情况，本次后评价阶段于 2025 年 9 月 1 日-2 日委托甘肃康顺盛达检测有限公司在项目区厂界上风向布设 1 个点、下风向 3 个点，对项目厂界无组织废气进行了检测。

表 5.2-1 项目区无组织扬尘监测结果一览表 单位: mg/m^3

检测点位	检测项目	颗粒物		铅及其化合物	
	检测频次	2025.09.01	2025.09.02	2025.09.01	2025.09.02
项目厂界上风向 (G1)	第 1 次	0.138	0.126	ND	ND
	第 2 次	0.142	0.143	ND	ND
	第 3 次	0.149	0.136	ND	ND
	均值	0.143	0.134	ND	ND
项目厂界下风向 (G2)	第 1 次	0.159	0.144	ND	ND
	第 2 次	0.176	0.161	ND	ND
	第 3 次	0.196	0.178	ND	ND
	均值	0.175	0.159	ND	ND
项目厂界下风向 (G3)	第 1 次	0.239	0.267	ND	ND
	第 2 次	0.276	0.235	ND	ND
	第 3 次	0.213	0.259	ND	ND
	均值	0.242	0.252	ND	ND
项目厂界下风向 (G4)	第 1 次	0.225	0.294	ND	ND
	第 2 次	0.276	0.288	ND	ND
	第 3 次	0.235	0.267	ND	ND
	均值	0.263	0.282	ND	ND
《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010) 表 6 排放限值	污染物	无组织排放限值 (mg/m^3)			
	颗粒物	1.0			
	铅及其化合物	0.006			

备注	2025.09.01 风向：西南风；风速：2.2m/s；大气压：80.16Kpa；气温：24℃。
	2025.09.02 风向：西南风；风速：2.1m/s；大气压：80.14Kpa；气温：25℃。

根据监测结果显示，厂界无组织废气 TSP、铅及其化合物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染物排放 1h 平均最高浓度限值要求。可见，本项目废气治理措施有效可行，可以实现达标排放。

5.3 废水治理措施有效性评估

5.3.1 废水治理措施

（1）原环评提出的治理措施

查阅项目原环评报告，项目生产废水采用尾矿库+沉淀池工艺对选矿废水进行沉淀、降解处理，处理后的尾矿水 80%用于选矿过程，其余 20%达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入东河（青泥河）；项目生活污水提出采用化粪池处理后排入东河（青泥河）。

（2）实际采取的治理措施

本项目尾矿库设计为不透水坝，运营期废水主要为车间溢流水、精矿压滤废水、车间冲洗废水、尾矿回水以及生活污水。

1）生产废水

通过现场踏勘，本项目实际采取的选矿生产废水治理措施如下：

①生产废水由车间溢流水、精矿压滤废水、车间冲洗废水及尾矿回水组成。车间溢流水 95640m³/a（折合 289.82m³/d）、精矿压滤废水 164130m³/a（折合 497.36m³/d）和车间冲洗废水 32.56m³/a（折合 0.099m³/d）收集于车间外三级沉淀池（池容分别为 600m³、600m³、700m³）澄清后，再由清水池（池容为 700m³）打回选矿厂全部循环利用。选厂下游设 2 座容积分别为 805m³（23m×10m×3.5m）、840m³（24m×10m×3.5m）钢筋混凝土应急池，选厂事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

②正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池（池容分别为 600m³、600m³、700m³），澄清后，再由清水池（池容为 700m³）打回选矿厂全部循环利用。

③厂区单独设有 1 座容积为 72m³ 事故池，选硫车间事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

④厂区设置了截排水渠道和雨水收集池，2 座雨水收集池容积均为 36m³，雨季期间，厂区雨水通过截排水渠将初期雨水收集至雨水收集池，经沉淀后用于生产。

通过采取以上措施，可以保证本项目选矿废水实现循环利用，不外排。

2) 生活污水

项目运营期生活污水产生量约 $792\text{m}^3/\text{a}$ ($2.4\text{m}^3/\text{d}$)，由 24m^3 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉，化粪池预处理过的生活污水不能满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的旱地作物标准。本次后评价阶段(2025 年)，建议项目生活污水经化粪池预处理后排入地埋式一体化污水处理设施处理(处理工艺为二级生物接触氧化法)后，定期抽取用作周边农田或林地灌溉。

5.3.2 废水治理措施有效性评估

为了了解生产废水水质情况，本次后评价阶段西部(甘肃)生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月 1 日-2 日委托甘肃康顺盛达检测有限公司对三级沉淀池废水水质进行了监测。废水监测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 三级沉淀池废水监测结果 单位: mg/L

序号	检测项目	检测结果								标准 限值	单 项 判 定
		2025.09.01				2025.09.02					
1	pH (无量纲)	8.0	7.8	7.5	7.9	8.2	7.7	7.5	7.8	6-9	符合
2	悬浮物	5	5	6	6	5	6	6	5	50	符合
3	化学需氧量	25	23	21	19	22	28	21	22	60	符合
4	氨氮	1.25	1.35	1.28	1.31	1.23	1.15	1.25	1.31	8	符合
5	总磷	0.12	0.15	0.18	0.17	0.13	0.14	0.17	0.17	1.0	符合
6	总氮	2.5	2.8	2.3	2.7	2.5	2.7	2.1	2.7	15	符合
7	总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.01	符合
8	总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	1.5	符合
9	总镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.02	符合

10	总锌	0.12	0.11	0.15	0.19	0.12	0.15	0.14	0.19	1.0	符合
11	总铜	0.001 L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2	符合
12	硫化物	0.003 L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.0	符合
13	氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	5	符合
14	总砷	0.000 3L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003L	0.1	符合
15	总铅	0.010 L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.2	符合
16	总镍	0.15	0.11	0.17	0.21	0.12	0.11	0.17	0.21	0.5	符合
17	总铊	0.000 83L	0.00083 L	0.00083 L	0.00083 L	0.0008 3L	0.00083 L	0.0008 3L	0.00083 L	0.00 5	符合
备注	1、“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限； 2、本项目废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3及修改单水污染物特别排放限值。										

根据监测结果可知，项目生产废水水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3及修改单水污染物特别排放限值要求。

综上所述，本项目生产废水处理措施有效可行。

5.4 噪声治理措施有效性评估

5.4.1 噪声治理措施

（1）原环评提出的治理措施

查阅项目原环评报告，该项目的噪声主要产生于破碎机和球磨机，其噪声值达 80-105dB（A），主要降噪措施为：①对噪声源安装减震垫；②设置专用房，利用建筑降低部分噪声；③对操作工人采取必要的个人防护措施，如配带耳塞等有效措施以降低噪声的影响。

（2）实际采取的治理措施

经现场踏勘，现有工程噪声源主要是矿石破碎（如颚破、球磨等）、浮选机械、空压机房、水泵以及风机等，主要采用设备减振、厂房隔声吸声等措施进行降噪。

5.4.2 噪声治理措施有效性评估

为了解项目运营期噪声达标情况，本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有限

公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界及选矿厂西侧居民点声环境进行了监测。监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 噪声监测结果一览表

检测点名称 \ 检测时间	2025.09.01		2025.09.02	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
项目东场界外 1m（N1）	54	43	55	43
项目南场界外 1m（N2）	53	43	53	43
项目西场界外 1m（N3）	53	42	53	43
项目北场界外 1m（N4）	55	43	55	42
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间		60dB(A)	
	夜间		50dB(A)	
项目选矿厂西侧居民点	53	44	54	41
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	昼间		60dB(A)	
	夜间		50dB(A)	
备注	检测期间无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s。			

由监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准要求。说明现有的降噪设施满足要求，能够保证项目运行时厂界噪声达标。

5.5 固体废物处置措施有效性评估

5.5.1 固体废物处置措施

(1) 原环评提出的治理措施

查阅项目原环评报告，该项目固废主要是选矿产生的尾矿，排入厂区东北侧尾矿库。尾矿库设计库容约为 $80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，坝体为碎石粘土混合筑坝，泄洪涵洞为钢筋砼结构，设初期坝高 9m，坝底长 40m，坝深 280m，迎水坡比为 1:0.75，背水坡度 1:5。背水坡、迎水坡均采用砂浆砌护面。库底铺有废水排水涵管，坝体两侧设置排洪渠道。后期坝是在初期坝基础上利用尾矿加砂石混合土夯筑加高，外坡设干砌石护坡、背水坡设计为 1:1、迎水坡设计为 1:0.5。后期坝每升高 10m，设一宽 4m 的马

道。

(2) 实际采取的治理措施

根据现场调查，本项目运营过程中产生的固体废物主要有选矿尾矿、沉淀池废渣、生活垃圾以及设备检修废机油。

1) 选矿尾矿

项目选矿工程每年产生尾矿为 6.55 万吨，储存于尾矿库。本项目尾矿库总库容 $80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，自 1993 年投入使用以来，目前尾矿库已堆存 32 万 m^3 的尾矿，库容剩余 38 万 m^3 。

原《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》中已将成县茨坝须弥山实业有限公司（现责任主体成县金和同凯矿业有限公司）选矿厂尾矿列为一般工业固体废物。本次后评价引用 2019 年 4 月 19 日，成县茨坝须弥山实业有限公司委托甘肃华鼎环保科技有限公司对本项目选厂（现成县金和同凯矿业有限公司为该选厂责任公司）产生的尾矿进行的一般固废的鉴定分析。

①一般工业固体废物浸出鉴别

依据《固体废物浸出毒性浸出方法-水平振荡法》（HJ/T557-2009）制备浸出液，监测分析方法按国家标准方法进行，具体分析结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 尾矿一般固废鉴定结果表

检测项目	尾矿库 1#	尾矿库 2#	尾矿库 3#	尾矿库 4#	尾矿库 5#	GB8978-1996 最高允许排放浓 度 (mg/l)
PH 值	7.05	8.68	8.15	7.15	8.10	6~9
Cu (mg/l)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5
Pb (mg/l)	0.01L	0.04	0.96	0.47	0.15	1.0
Zn (mg/l)	0.15	0.94	1.9	0.45	1.59	2.0
Cd (mg/l)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.1
Cr (mg/l)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1.5
Cr ⁶⁺ (mg/l)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
Ni (mg/l)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
As (mg/l)	0.0117	0.0134	0.0122	0.0139	0.0127	0.5
Hg (ug/l)	0.00111	0.00126	0.00204	0.00121	0.00129	0.05
Ag (mg/l)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.5
F- (mg/l)	0.55	0.81	0.61	0.57	0.43	10
CN- (mg/l)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
备注:	1、L 表示未检出； 2、通过 HJ557-2010 水平法或（GB5086.1-1997）翻转法制备浸出液，与污水综					

检测项目	尾矿库 1#	尾矿库 2#	尾矿库 3#	尾矿库 4#	尾矿库 5#	GB8978-1996 最高允许排放浓度 (mg/l)
合排放标准 GB8978-1996 比较, 所做监测项目任何一种污染物的浓度均未超过污水综合排放标准 GB8978-1996 最高允许排放浓度, 且 pH 在 6-9 之间, 则判定为 I 类一般工业固废。						

根据尾矿渣浸出液中污染物的测定结果与《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中污染物最高允许排放浓度限值进行对比, 可以得出该 5 个尾矿渣水平振荡浸出液中的监测因子均小于最高允许排放浓度。且浸出液 PH 值为 8.62~8.78, 在 6~9 之间, 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 对一般工业固体废物的划分规定, 项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。

②水溶性盐、有机质测定

本次后评价阶段, 西部(甘肃)生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月对选矿厂尾矿中有机质和水溶性盐进行的监测, 采样数量 5 份, 每份样品不小于 0.5kg, 混合均匀后进行分析测定。具体分析结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 尾矿渣检测结果一览表 单位: mg/L

序号	检测样品及时间 检测项目	2025.09.1
		选矿厂产生的尾矿
1	有机质 (%)	1.8
2	水溶性盐 (%)	1.6

根据监测结果可知, 有机质监测结果为 1.8%, 水溶性盐监测结果为 1.6%, 满足第 I 类一般工业固体废物入场要求。

项目尾矿库为在用老尾矿库, 堆存尾矿为第 I 类一般工业固体废物, 满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(18599-2001) 要求。

综上, 选矿厂产生的尾矿堆存在尾矿库内, 处置措施可行。但因尾矿库提升改造工程的实施, 库尾建设了拦水坝、拦砂坝, 拦水坝、拦砂坝之间雨水不能顺利流出, 形成积水坑。

2) 沉淀池废渣

项目沉淀池产生沉淀废渣的量为 13.4t/a, 定期清运至选矿车间重新洗选, 不外排。

3) 生活垃圾

厂区设有垃圾箱, 由专人定时清理, 将生活垃圾运往当地环卫部门指定地点处置。

4) 危险废物

设备检修产生的废机油危废贮存点暂存后定期委托有资质单位陇南兴顺再生资源回收利用有限公司拉运处置。

5.5.2 固体废物处置措施有效性评估

成县金和同凯矿业有限公司固体废物处置措施除尾矿处置措施外，其他措施均可行、有效。

针对尾矿库尾积水坑情况，建设单位成县金和同凯矿业有限公司根据《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651—2013）》等文件要求，严格履行“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”原则，决定对积水坑进行原位生态恢复。

本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿堆存至尾矿库时，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的一般工业固体废物 I 类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

项目建设单位按要求整改后，固体废物均能得到有效处置。

5.6 地下水、土壤防治措施有效性评估

5.6.1 地下水、土壤污染防治措施

本项目环境影响评价阶段未对地下水、土壤环境及其治理措施进行分析，本次后评价按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关地下水保护要求结合现状已实施的地下水监测、防渗措施进行分析。

根据本项目的生产过程中可能产生的主要污染源，如不采取合理的防治措施，废水、固体废物中的污染物有可能进入土壤后渗入地下，从而影响土壤和地下水环境。因此必须制定相应的土壤、地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目土壤、地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到

最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂址区内收集、处理后通过管线送全厂生产综合利用；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

（2）分区防治措施

对厂区可能泄漏污染物的构筑物进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

①污染防治区划分

根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点防渗区、简单防渗区。

A.重点防渗区

主要包括生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等。

B.简单防渗区

简单防渗区主要包括办公生活区及厂区道路等。

②项目防渗情况及可行性

A.重点防渗区

根据调查，本项目生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等重点防渗区建设时采取了抗渗混凝土的抗渗等级不小于 P8，其厚度不小于 100mm。防渗性能等效 6m 厚的粘土层，渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 等效，能满足防渗要求。

根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第 I 类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。

B.简单防渗区

项目办公生活区及厂区道路简单防渗区建设时按照要求对基础以下采取原土夯实，达到一般地面硬化，即可达到防渗的目的。

(3) 地下水污染监控

为了及时准确掌握选矿厂址区、尾矿库区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监控主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），同时结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素布置地下水监测点。

① 监测井布置

依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，建设单位在尾矿库、选矿厂上下游共设置了 5 口地下水监测井。



1#监测井



2#监测井



3#监测井



4#监测井



5#监测井

②监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（4）应急治理措施

①风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.2-5。

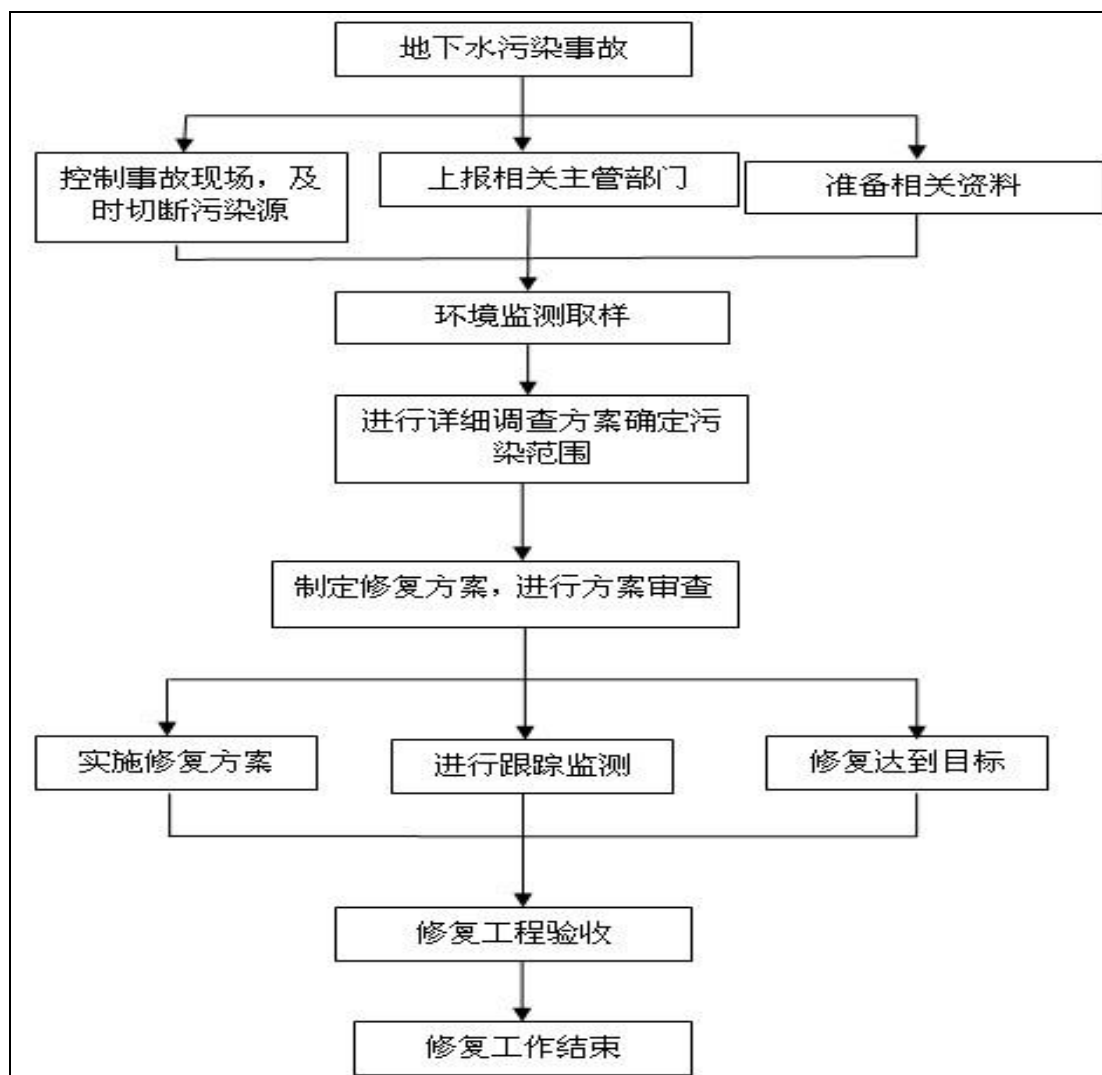


图 5.6-1 地下水污染应急治理程序图

②治理措施

- A.一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- B.查明并切断污染源；
- C.探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- D.依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。可充分利用监测井作为应急抽水孔；
- E.依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
- F.将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析；
- G.当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

本次后评价委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1-2 日对项目设置的 5

口监测井进行了监测，根据监测结果，监测井各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

综上所述，本项目土壤、地下水治理措施有效。

5.7 环境风险防范措施有效性评估

5.7.1 原环评提出的风险防范措施

原环评报告对本项目选厂和尾矿库提出的环境风险防范措施主要为：

- （1）企业领导应增强环保安全意识，要求配置的各项环保和安全措施必须与主体工程“三同时”，杜绝先生产、后治理；
- （2）尾矿坝的设计和施工要请有资质的单位正规设计、修建和监理，以确保坝体安全，并加强对原尾矿坝安全监控；
- （3）尾矿库必须正规设计，采取良好的防洪及防渗漏措施，并严格按照设计要求进行加高。
- （4）加强环保宣传教育，增加职工的节水观念，废水必须全部回用，对人为因素造成的废水跑、冒、滴、漏，应追究当事人的责任。

5.7.2 环境风险防范措施落实情况

成县金和同凯矿业有限公司从管理层到基层作业队对环境风险防范均比较重视，在基础管理资料和建规立制方面做了大量工作，形成了较完整的安全管理体系，公司设有安全环保部专门负责公司的安全生产、环境保护工作，各车间均设有专职安全环保员，班组设有兼职安全环保员，形成了横向到边、纵向到底的管理网络。公司所属各部门的安全设施、人员配备以及安全生产责任制、安全管理规章、环境保护制度均较为完善，可为工程投产后的环境风险防范提供较好的人力依托、制度依托。企业在正常生产过程中严格落实各项安全环保制度，并坚持监督教育工作，其生产是有保障的，环境风险发生的概率是很低的，现有环境风险管理体系能够满足环境风险防范、应急的要求。公司环境风险管控主要开展了以下工作：

- （1）选矿工程风险事故防范措施调查
 - ①选矿厂总平面布置方面，各建构筑物按照功能分区，生产工艺流程短捷。
 - ②厂区单独设有1座容积为72m³事故池，选硫车间事故状态或检修时，事故废水

可排入此事故池。并对事故池采取防渗措施，事故池容积满足要求。

③选矿厂设置危险废物暂存库，生产期间产生的废机油、废机油桶等属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期由厂家回收。危险废物暂存库门口设立危险废物标识。

(2) 尾矿库风险事故防范措施调查

①尾矿库项目的现场硬件设施和安全设施符合《尾矿库安全技术规程》的要求，库坝、排水斜槽符合设计要求，坝体定期检查是否有变形、裂缝、滑坡情况。从初期坝的稳定性来看，坝体稳定性较好，发生垮坝、溃坝、坝体滑坡塌陷、基础渗漏、管涌等危险有害因素的可能性不大。

②尾矿输送和回水系统、管道敷设能保证尾矿输送，尾矿库防渗措施符合设计要求，坝体顶端设置观测桩，坝体外表面种草进行加固。

③设置 5 眼地下水观测井。

后评价阶段，报告编制单位走访建设单位和相关管理部门，得知项目尾矿库自建成运营以来，状况良好，未发生过安全、环保事故，能够满足设计要求和正常使用。

(3) 环境风险应急措施情况调查

2025 年 5 月成县金和同凯矿业有限公司修编了《成县金和同凯矿业有限公司徐明山铅锌矿选矿厂突发环境事件应急预案》和《冉家河尾矿库突发环境事件应急预案》并到陇南市生态环境局成县分局完成了备案。并成立了公司突发环境应急领导小组，由公司总经理担任组长，公司副总经理和环保部门负责人担任副组长。应急预案对项目运营过程中可能发生的突发环境事件提出了相应的解决方案。并定期开展了应急演练。

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表			
单位名称	成县金和同凯矿业有限 公司	统一社会 信用代码	91621221MABWA E169J
法定代表人	贾文涛	联系电话	18919393768
联系人	陈旭	联系电话	13993966829
评估地点	函审	电子邮箱	
地址	成县黄洛镇炭坝村大柳坝 （东经 105° 42' 02"，北纬 33° 54' 52"）		
预案名称	《成县金和同凯矿业有限公司徐明山铅锌矿选矿厂 突发环境事件应急预案》《冉家河尾矿库突发环境事 件应急预案》		
风险级别	一般		
我公司于 2025 年 4 月 15 日签署发布了《成县金和同凯矿业有 限公司徐明山铅锌矿选矿厂突发环境事件应急预案》和《冉家河尾 矿库突发环境事件应急预案》，备案条件具备，备案文件齐全，现 报送备案。			
本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息 均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。			
成县金和同凯矿业有限公司 2025 年 4 月 16 日			
预案签署人		报送时间	2025. 4. 15

突发环境事件应急预案备案 1

1. 突发环境事件应急预案备案表；	
突 发 环 境 事 件 应 急 预 案 备 案 文 件 目 录	2. 环境应急预案及编制说明；环境应急预案的签署、发 布文件； 环境应急预案； 编制说明； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案的评审意见及采纳情况说明。
该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2025 年 4 月 21 日收讫，文件齐全。	
备案意见 渭南生态环境分局 2025 年 4 月 21 日 审批专用章	
备案编号	6121-2015-0046
抄报单位	
备案机构 负责人	经办人

突发环境事件应急预案备案 2



应急演练照片 1



应急演练照片 2

1) 选厂环境风险事故应急措施调查

项目选厂发生事故后，采取如下应对措施：

①选矿废水泄漏

A.在发生泄漏事件后，立即查明原因，车间立即停止废水的输送；

B.应急救援小组对自身防护后，对泄漏污染源进行强堵，控制泄漏污染源；

C.当泄漏量较小时，可在泄漏方向不远的地势地处挖集坑，同时铺上防渗层，将其收集至集坑，阻止其进入地下水水体，如果泄漏量较大，应立即投入更多救援人员，进行快速收集处理；

D.检修部抢修人员携带工具赶赴现场，组织进行抢修；

E.监测组人员立即赶到事故现场准确测定泄漏产生的环境污染，包括污染物种类、污染范围、为现场处置提供依据。

②选矿设备、输送管道等故障造成矿浆及选矿药剂的泄漏

A.根据泄漏事件情况通知生产车间停产；

B.应急人员做好自身防护，迅速组织车间工作人员撤离危险区域；

C.设置安全警戒，防止人员进入车间污染区域；

D.现场若有人员中毒，立即将中毒人员移出污染区域，医疗救护小组立即组织现场急救工作并通知附近医院，及时送医院救治；

E.将泄漏物引入事故池处理；

F.通知设备抢修人员进行生产抢修，及时恢复正常生产状态；

G. 选矿所用药剂的储存与堆放都按照药品的物化特性及储存要求严格堆放。

2) 尾矿库风险事故应急措施调查

定期开展尾矿库突发环境事故应急演练。项目尾矿库发生事故后，采取如下应对措施：

- ①通知生产车间立即停止尾矿的输送工序；
- ②打开所有排水廊道，从坝体前端修筑拦截坝，控制尾矿向下游流动；
- ③满足回水水质和水量要求前提下，尽量降低库水位；
- ④迅速组织事件发生地或险情威胁区域的矿区人员撤离危险区域。警戒疏散组维护好撤离治安秩序，后勤部做好撤离人员的生活安置工作；
- ⑤警戒疏散组封锁事件现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生事件；
- ⑥掌握事件发生地气象信息，及时制定科学的事件或险情抢救方案并组织实施；
- ⑦监查监测组人员立即赶到事故现场准确测定溃坝产生的环境污染，包括污染物种类、污染范围，为尾矿库的现场处置提供依据。

5.7.3 环境风险措施有效性评估

根据调查，项目运营以来无环境风险事故发生。因此，项目采取的风险防范措施可行有效。

5.8 环境管理及环境监控落实情况

(1) 管理制度

成县金和同凯矿业有限公司制定了《成县金和同凯矿业有限公司环保管理制度》、《成县金和同凯矿业有限公司环境管理职责》、《年度环境隐患排查治理工作计划》、《环境隐患和风险分级标准及管控办法》、《环境安全隐患排查治理制度》、《环境考核管理制度》、《危险废物管理制度》、《危险化学品管理方案》及《尾矿库应急预案》等相关制度。

(2) 健全危险废物警示标识牌

按照规范定做了各类标示牌：根据相关规定的标示牌模板，公司对废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定贮存负责人和应急负责人。

(3) 制定危险废物管理计划

制定了《危险废物管理计划》，按照计划要求委托有资质单位定期转运项目产生的危险废物。

（4）完善危险废物管理记录台账

按规范要求公司编制了《危险废物的转移台账记录》，并对台账记录不定期进行检查。

（5）环境监控落实情况

成县金和同凯矿业有限公司制定了《成县金和同凯矿业有限公司环境监控计划》，并据此，较好地落实了公司选矿厂及尾矿库的例行监测。

6、环境影响验证

6.1 生态环境影响验证

6.1.1 原环评生态环境影响预测结论

从本项目的建设对评价区生态系统的完整性来分析,主要表现在对生物生产力的影响上,而对生产力的影响体现在工程永久性占地和工程施工改变原有植被状况等,使评价区范围内的局部区域生产力有所降低。

就评价区整体而言,因项目区占地导致植被改变的比重很小,所造成的生物生产力变化程度亦很小,故项目建设对区域生态体系生产能力的影响很小,是自然体系可以承受的。项目的建设和运行对评价区景观生态体系稳定性的影响不大,在项目结束后,通过对因占地而破坏的植被进行有效恢复,项目建设对区域生态体系稳定性的影响也可得到进一步的降低。

因此,本项目不会对当地生态环境产生大的不利影响。

6.1.2 生态环境影响预测验证

本项目对生态环境的影响主要表现在:选矿厂及尾矿库运营过程中对周边植被生产力、野生动物及景观协调性的影响。

(1) 选矿厂

① 植被

根据现场调查及周边走访,选矿厂运营期间对选矿厂办公区进行了大面积的植被绿化措施,较环评阶段,增加了一定的植被覆盖面积。项目运营期,原矿堆放过程中设置了堆棚,且采取洒水降尘措施,在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施,输送采用密闭廊道,磨矿工段设置在密闭车间内。从而减少了选矿厂生产运营过程中粉尘对周边植被的影响。

② 动物

根据现场调查及周边走访,项目区环评阶段前,项目周边人为活动较强。选矿厂周边无野生动物栖息场所,无国家重点保护动物,出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时,在运营过程中,建设单位严格要求作业人员活动范围,禁止进山捕猎,因此,不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目选矿厂占地面积相对较小，在环评阶段已经形成现状工业场地，并在本次后评价阶段，选矿厂办公区已经实施了大面积的植被绿化措施，增加了选矿厂占地范围内的植被覆盖率，选矿厂景观协调性较环评阶段更优。

（2）尾矿库

①植被

根据现场调查及周边走访，尾矿库目前已经对周边施工迹地进行了整治，植被已经恢复。并且建设单位已经对尾矿库初期坝及周边实施了绿化措施，较环评阶段，尾矿库永久占地及临时占地扰动范围内的植被已经得到了较大面积的恢复，并且根据现场调查，植被生长状况良好。

②动物

根据现场调查、资料收集及周边走访，项目尾矿库周边人为活动较强。尾矿库周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目尾矿库占地面积相对较小，且永久占地范围内的坝址及周边临时占地上的植被已经大面积的恢复，较环评阶段，尾矿库的景观协调性更优，并随着最终尾矿库闭库工程的实施，不会对周围景观协调性造成影响。

（3）选矿厂、尾矿库生态环境影响定量分析

因环评阶段未对本项目评价范围内的生态变化情况进行定量分析，因此，本次后评价利用遥感手段，结合现场调查情况，对项目 2006 年（环评阶段）与 2025 年（现阶段）评价范围内的生态变化情况进行卫星遥感解译对比分析。

对比环评阶段项目评价范围内土地利用情况，耕地面积减少 0.35%；林地面积减少了 0.48%；工矿仓储用地面积增加了 1.49%；住宅用地、交通运输用地面积及水域及水利设施用地面积没有变化；其他土地面积减少了 0.65%。总体来看，项目评价范围内工矿仓储用地增加，耕地、林地及其他土地相应减少。原因主要为项目区矿山开采加工活动所致。

对比环评阶段项目评价范围内植被类型情况，农作物减少了 0.35%，人工栽培植被增加了 0.25%，混交林减少了 0.67%，灌木林增加了 0.19%，非植被区增加了 0.59%。

总体来看，植被类型变化不大。

对比环评阶段项目评价范围内植被盖度情况，高植被覆盖减少了 1.16%，中植被覆盖增加了 0.57%，无植被覆盖增加了 0.59%。原因主要为项目区矿山开采加工活动侵占了部分高植被区，所以高植被区面积减少，同时出现了部分无植被覆盖区，因项目采取了有效的生态保护措施，所以中植被覆盖面积增加。

对比环评阶段项目评价范围土壤侵蚀类型情况，强烈侵蚀减少了 0.65%，中度侵蚀增加了 0.84%，轻度侵蚀减少了 0.87%，微度侵蚀增加了 0.68%。变化原因主要为项目建成后水土保持措施的落实，强烈侵蚀较环评阶段向中度侵蚀变化，轻度侵蚀较环评阶段向微度侵蚀变化。

综上所述，本项目对周边生态环境的影响相对较小。项目运行过程对生态环境的影响与原环评生态环境影响预测结论一致。

6.2 大气环境影响验证

6.2.1 原环评大气环境影响预测结论

原环评未对环境空气影响进行预测分析，仅在工程分析中提到：该项目无工艺废气，仅有取暖生活用煤产生少量烟尘和废气，在原矿破碎、磨矿工段产生少量粉尘，采取密闭喷洒水雾措施。

6.2.2 大气环境影响预测验证

根据现场调查，建设单位针对地下水采取如下措施：

（1）矿石堆场扬尘

项目运营期，矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施，抑尘效率可达 80%以上。

（2）矿石破碎研磨

现有工程选矿在破碎、输送、磨矿等工艺过程中产生粉尘。项目已落实密闭措施，在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内。

（3）现有尾矿库扬尘

尾矿库扬尘产生量受风力条件、尾矿含水率和干坡段面积等因素影响，项目尾矿放

矿方式采用多管分散放矿方式，滩面基本保持湿润状态，在正常运行时不易发生扬尘污染。在尾矿库形成干滩时，由于尾矿表面形成结皮，不易起尘。

为了了解厂界无组织废气达标情况，本次后评价阶段于 2025 年 9 月 1 日-2 日委托甘肃康顺盛达检测有限公司在项目区厂界上风向布设 1 个点、下风向 3 个点，对项目厂界无组织废气进行了检测。

根据监测结果显示，厂界无组织废气 TSP、铅及其化合物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染物排放 1h 平均最高浓度限值要求。可见，本项目废气治理措施有效可行，可以实现达标排放。

6.3 地表水环境影响验证

6.3.1 原环评地表水环境影响预测结论

（1）生产废水

查阅《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》中地表水环境影响的预测结果：该工程技改扩建后，平水期河水水质中的 Cd、As 的浓度基本无增量，Pb、Zn 的浓度增量均较小，分别为 0.0001mg/L、0.0082mg/L；枯水期河水水质中 As 的浓度无增量，Pb、Zn、Cd 的浓度增量均较小，分别为 0.0011mg/L、0.0064mg/L 和 0.0001mg/L，也就是说本工程的达标废水外排对东河水质影响很小。

（2）生活污水

原环评报告提出生活污水经化粪池处理后排入冉家河再汇入东河，对东河水质监测结果表明，由于本项目排放的生活污水量（2.4m³/d）很小，未对东河（青泥河）水质造成明显影响。

6.3.2 地表水环境影响预测验证

（1）生产废水

通过现场踏勘，项目实际选矿废水采用尾矿库+沉淀池工艺沉淀、降解处理后全部回用于选矿过程，不外排。本项目实际采取的选矿生产废水治理措施如下：

①车间溢流水 95640m³/a（折合 289.82m³/d）、精矿压滤废水 164130m³/a（折合 497.36m³/d）和车间冲洗废水 32.56m³/a（折合 0.099m³/d）收集于车间外三级沉淀池（池容分别为 600m³、600m³、700m³）澄清后，再由清水池（池容为 700m³）打回选矿厂全

部循环利用。选厂下游设 2 座容积分别为 805m^3 ($23\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$)、 840m^3 ($24\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$) 钢筋混凝土应急池，选厂事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

②正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池（池容分别为 600m^3 、 600m^3 、 700m^3 ），澄清后，再由清水池（池容为 700m^3 ）打回选矿厂全部循环利用。

③厂区单独设有 1 座容积为 72m^3 事故池，选硫车间事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

④厂区设置了截排水渠和雨水收集池，2 座雨水收集池容积均为 36m^3 ，雨季期间，厂区雨水通过截排水渠将初期雨水收集至雨水收集池，经沉淀后用于生产。

通过采取以上措施，可以保证本项目选矿废水实现循环利用，不外排。

（2）生活污水

本次后评价经现场勘查，厂区设置有水冲厕所，污水经 24m^3 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。

本项目运营期废水均无外排，且本次后评价阶段对项目区东河上、下游水质均进行了监测，根据监测结果可知，根据评价结果，项目东河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。因此，项目实际运营过程对地表水环境的影响较小。

综上所述，项目运行过程对地表水环境的影响与原环评地表水环境影响预测结论一致。

6.4 地下水环境影响验证

6.4.1 原环评地下水环境影响预测结论

项目环评阶段选矿厂环评未进行地下水环境影响分析；尾矿库通过水文地质条件、地下水水质、本项目采取的工程内容及地下水水力联系条件分析，认为本项目尾矿库对地下水基本无影响。

6.4.2 地下水环境影响预测验证

根据现场调查，建设单位针对地下水采取如下措施：

（1）源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂址区内收集、处理后通过管线送全厂生产综合利用；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

（2）分区防治措施

根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点防渗区、简单防渗区。

1) 重点防渗区

根据调查，本项目生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等重点防渗区建设时采取抗渗混凝土的抗渗等级不小于 P8，其厚度不小于 100mm。防渗性能等效 6m 厚的粘土层，渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 等效，能满足防渗要求。

根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第 I 类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。

2) 简单防渗区

项目办公生活区及厂区道路简单防渗区建设时按照要求对基础以下采取原土夯实，达到一般地面硬化，即可达到防渗的目的。

（3）地下水污染监控

①监测井布置

依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，建设单位在尾矿库、选矿厂上下游共设置了 5 口地下水监测井。

②监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1-2 日对项目设置的 5 口监测井进行了监测，根据监测结果，监测井各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

综上所述，项目实际运营过程对地下水环境的影响较小，项目运行过程对地下水环境的影响与原环评地下水环境影响预测结论基本一致。

6.5 土壤环境影响验证

6.5.1 原环评土壤环境影响预测结论

本项目环评阶段未开展土壤环境影响评价。

6.5.2 土壤环境影响预测验证

为防止本项目运行过程污染土壤环境，建设单位根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点防渗区、简单防渗区。

（1）重点防渗区

本项目生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等重点防渗区建设时采取抗渗混凝土的抗渗等级不小于 P8，其厚度不小于 100mm。防渗性能等效 6m 厚的粘土层，渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 等效，能满足防渗要求。

根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第Ⅰ类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。

（2）简单防渗区

项目办公生活区及厂区道路简单防渗区建设时按照要求对基础以下采取原土夯实，达到一般地面硬化，即可达到防渗的目的。

为了了解区域土壤环境质量现状情况，本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1 日对项目区土壤进行了采样监测。根据监测结果，本项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中

pH 大于 7.5 的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。因此，运营期本项目对周边土壤环境影响小。

6.6 声环境影响验证

6.6.1 原环评声环境影响预测结论

根据《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》中声环境影响分析，该工程的噪声主要是破碎机和球磨机，源强在 85-105dB（A）左右，经安装减震垫和厂房降噪后，可降至 60dB（A）左右。生产中可能有个别厂界噪声值超标，但因厂区离居民区较远，不会产生较大的噪声扰民问题。

6.6.2 声环境影响预测验证

经现场踏勘，现有工程噪声源主要是矿石破碎（如颚破、球磨等）、浮选机械、空压机房、水泵以及风机等，主要采用设备减振、厂房隔声吸声等措施进行降噪。

为了了解项目运营期噪声达标情况，本次后评价阶段于 2025 年 9 月 1 日—2 日，西部（甘肃）生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界噪声进行及西侧居民点噪声了监测。

由监测结果可知，项目运营期厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。说明现有的降噪设施满足要求，能够保证项目运行时厂界及敏感点处噪声达标。同时走访当地环保部门了解到环保部门也未收到过噪声污染投诉。因此，运营期本项目对周边声环境影响小。

综上所述，项目实际运行过程对噪声环境的影响与原环评声环境影响预测结论基本一致。

6.7 固体废物排放影响验证

6.7.1 原环评固体废物影响评价结论

根据《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》，技改扩建后的尾矿年产生量为 88427.2t（35375.04m³），全部送尾矿库堆存。

尾矿库服务期满后覆土恢复植被，符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求，只要在运行中严格管理，对环境不会造成较大影响。

6.7.2 固体废物影响验证

根据现场调查，本项目运营过程中产生的固体废物主要有选矿尾矿、沉淀池废渣、生活垃圾以及设备检修废机油。

（1）选矿尾矿

选矿工程每年产生尾矿为 6.55 万吨，基本都储存于尾矿库。项目尾矿库总库容 $80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，自 1993 年投入使用以来，目前尾矿库已堆存 32 万 m^3 的尾矿，库容剩余 38 万 m^3 。

根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第 I 类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。选矿厂产生的尾矿堆存在尾矿库内，处置措施可行。

但因尾矿库提升改造工程的实施，库尾建设了拦水坝、拦砂坝，拦水坝、拦砂坝之间雨水不能顺利流出，形成积水坑。

针对尾矿库尾积水坑情况，本次提出了补救措施。详见 7.4 章节内容。另外本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿堆存至尾矿库时，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的一般工业固体废物 I 类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

（2）沉淀池废渣

项目沉淀池产生沉淀废渣的量为 13.4t/a，定期清运至选矿车间重新洗选，不外排。

（3）生活垃圾

厂区设有垃圾箱，由专人定时清理，将生活垃圾运往当地环卫部门指定地点处置。

（4）危险废物

设备检修产生的废机油危废贮存点暂存后定期委托有资质单位陇南兴顺再生资源回收利用有限公司拉运处置。

综上所述，成县金和同凯矿业有限公司固体废物处置措施除尾矿处置措施外，其他措施均可行、有效。针对尾矿库尾积水坑情况，建设单位成县金和同凯矿业有限公司根

据《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651—2013）》等文件要求，严格履行“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”原则，决定对积水坑进行原位生态恢复。项目建设单位按要求整改后，固体废物均能得到有效处置。

尾矿库库尾积水坑按要求整改恢复后，建设单位在后期运营中严格按照环评要求，尾矿堆存于尾矿库内，项目实际运行过程对固体废物的影响与原环评固体废物影响预测结论基本一致。

6.8 环境风险预测验证

6.8.1 原环评环境风险评价结论

根据风险识别，本项目运行过程容易发生的，对环境造成最严重的危害是含有重金属离子的废水泄漏，从而对水体造成污染。工程在采取：设计和施工要请有资质的单位正规设计、修建和监理，以确保坝体安全，并加强对尾矿坝安全监控等措施的前提下，本项目环境风险可控。

6.8.2 环境风险影响验证

根据调查，项目在运行过程中未发生环境风险事故；根据本次后评价对项目区地表水、土壤和地下水的监测结果表明，工程未对地表水、土壤和地下水造成污染。

7、环境保护补救方案和改进措施

根据调查，成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程采取的环境保护措施与《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》要求基本相符。

根据本次后评价监测结果可知，工程运营期废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施基本有效，污染物排放均满足国家及地方相关标准要求。项目在环境风险单元设置了相应的环境风险防控与应急措施，措施基本完善、有效，投运以来未发生环境风险事故。落实了排污许可制度。

综合分析来看，项目环境保护工作总体落实到位，但在后续运营中应进一步改进以下方面：

7.1 环境空气保护补救措施

根据本次后评价监测，成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程厂界 TSP、Pb 及其化合物浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染物排放 1h 平均最高浓度限值要求，但磨矿工段未落实环评要求的喷雾降尘措施。本次后评价提出以下废气处理改进措施：磨矿工段配备喷雾抑尘装置，落实原环评提出喷雾抑尘措施。

7.2 地表水环境保护补救措施

根据现场调查，项目运营期员工生活污水经 24m³化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。化粪池预处理过的生活污水不能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准。本次后评价阶段（2025 年），建议项目生活污水经化粪池预处理后排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 5m³/d）处理（处理工艺为二级生物接触氧化法）后，定期抽取用作周边农田或林地灌溉。

7.3 固体废物补救措施

根据现场调查，2022 年成县茨坝须弥山实业有限公司根据成县应急管理部门要求实施冉家河尾矿库提升改造工程时，按照提升改造设计要求在尾矿库库尾建有一座挡水坝，一座拦砂坝，两座坝之间的距离约为 120m，平均宽度约为 93m。成县茨坝须弥山

实业有限公司于 2020 年已在两坝之间及周边区域做了防渗层（厚度不小于 1.5mm，型号规格为 250g/m² 的短纤针刺无纺布膜），根据山东大学土建与水利学院测试中心对该款短纤针刺无纺布膜的性能检测，检测结果显示该膜防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场建设防渗要求。

2020 年至 2022 年成县茨坝须弥山实业有限公司向尾矿库堆放尾矿时，有 3 万 m³ 尾矿（属于第 I 类一般工业固体废物）堆积在铺好防渗层的现有拦水坝、拦砂坝之间区域，且因尾矿库提升改造工程的实施，拦水坝、拦砂坝之间雨水也不能顺利流出，形成积水坑。

2025 年成县金和同凯矿业有限公司通过收购，成为原“成县茨坝须弥山实业有限公司日处理 300 吨铅锌原矿工程”控股方，项目主体变更为成县金和同凯矿业有限公司。

提出补救措施：成县金和同凯矿业有限公司根据《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651—2013）》等文件要求，严格履行“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”原则，决定对积水坑进行原位生态恢复。另外本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿堆存至尾矿库时，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的一般工业固体废物 I 类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

7.4 环境风险补救措施

根据现场调查，建设单位对选矿厂以及尾矿库的巡检工作台账记录不到位，无完整的巡检记录形成，没有结合尾矿库的突发环境事件应急预案针对尾矿库做定期的环境风险评估工作。

本次后评价提出如下补救措施：企业应对选矿厂、尾矿库防渗设施定期检查，并形成台账记录，发现有尾矿泄漏等情况发生，应及时进行停产对防渗层实施维护，保证废水不对地下水环境产生影响；结合尾矿库的突发环境事件应急预案，针对尾矿库做定期的环境风险评估工作。

7.5 环境管理与监控计划补救措施

根据现场调查，建设单位在环境管理方面存在以下问题：

(1) 未定期开展环境污染防治业务培训，开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

(2) 对废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废化学品）的环境管理台账记录（电子版+纸质版）不够完善。

(3) 项目运营期对厂界噪声、厂界无组织废气、选矿厂生产废水、选矿厂和尾矿库周边监测井中的地下水水质、选矿厂和尾矿库周边土壤进行了例行监测，但厂界噪声监测频次、因子不满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，且未对项目区环境空气、声环境以及生态环境进行例行监测。

本次后评价要求建设单位应对上述环境管理方面存在的问题，采取如下补救措施：

(1) 定期开展环境污染防治业务培训，开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

(2) 进一步完善废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废化学品）的环境管理台账记录（电子版+纸质版）。

(3) 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）要求，完善企业的例行监测，详细的监测计划如下：

表 7.5-1 本项目污染源环境监测计划建议表

监测项目		监测点位	监测内容因子	监测频次	执行标准	备注
污染源	废水	选矿厂三级废水沉淀池	pH（无量纲）、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总汞、总铬、总镉、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总砷、总铅、总镍、总铊	1次/季度	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3及修改单水污染物特别排放限值	
		生活污水一体化污水处理设备	pH、水温、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、阴离子表面活性剂、氯化物、硫化物、全盐量、总铅、总镉、六价铬、总汞、总砷、粪大肠菌群数、蛔虫卵数	1次/年	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准	本次建议整改项内容
	噪声	选厂、尾矿库厂界四周	Ld、Ln	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准	
	废气	项目厂界东侧、项目厂界南侧、项目厂界西侧、项目厂	颗粒物、Pb 及其化合物	1次/季度	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表	

		界北侧，共 4 处			6 企业边界大气污染物浓度限值	
--	--	-----------	--	--	-----------------	--

表 7.5-2 本项目环境质量现状监测计划表

项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
环境空气	项目选矿厂	颗粒物、Pb 及其化合物	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
声环境	选矿厂西侧居民点	Ld、Ln	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
地下水	项目选矿厂、尾矿库周边设置的 5 口地下水跟踪监测井	pH、色度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、浑浊度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、铬（六价）、氟化物、砷、汞、铅、镉、锰、铁、铜、锌、镍、硒、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、石油类、钡、锶、铊。	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
土壤	选矿厂、尾矿库	调查《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中 45 项基本项，其他项中锑、铊及土壤全盐量。	1 次/年	《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
	周边林地、耕地	调查《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中基本项，外加锑、铊、PH 及土壤全盐量。		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值

表 7.5-3 生态环境监测计划

区域名称	监测范围	监测计划	监测频率
选矿厂、尾矿库	选矿厂、尾矿库	1、绿化面积、植被存活率、覆盖率； 2、水土流失治理面积及效果； 3、各项生态保护措施实施后的效果。	1 次/年

7.6 新增环保措施及投资

本次后评价后新增环保措施及投资见表 7.6-1。

表 7.6-1 本项目改进措施投资费用情况表

项目内容	存在的问题	改进措施	投资（万元）	整改时限
环境空气	磨矿工段未落实环评要求的喷雾降尘措施。	磨矿工段配备喷雾抑尘装置，落实原环评提出喷雾抑尘措施。	6.0	2025 年 12 月底

地表水防治	项目运营期员工生活污水经24m ³ 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。化粪池预处理过的生活污水不能满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的旱地作物标准。	项目生活污水经化粪池预处理后排入地埋式一体化污水处理设施(处理能力5m ³ /d)处理(处理工艺为二级生物接触氧化法)后,定期抽取用作周边农田或林地灌溉。	6.0	前
固体废物	尾矿库尾积水坑	成县金和同凯矿业有限公司根据《甘肃省矿产资源总体规划(2021-2025年)》、《甘肃省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)(HJ651—2013)》等文件要求,严格履行“谁开发、谁保护,谁破坏、谁治理”原则,决定对积水坑进行原位生态恢复。另外,本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中,尾矿堆存至尾矿库时,在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)中的一般工业固体废物I类场防渗要求,铺设防渗材料(相当于渗透系数为 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为0.75m的天然基础层)。	280	2026年6月底前
环境风险	根据现场调查,建设单位对选矿厂以及尾矿库的巡检工作台账记录不到位,无完整的巡检记录形成,没有结合尾矿库的突发环境事件应急预案针对尾矿库做定期的环境风险评估工作。	企业应对选矿厂、尾矿库防渗设施定期检查,并形成台账记录,发现有尾矿泄漏等情况发生,应及时进行停产对防渗层实施维护,保证废水不对地下水环境产生影响;结合尾矿库的突发环境事件应急预案,针对尾矿库做定期的环境风险评估工作。	/	
环境管理制度	(1)未定期开展环境污染防治业务培训,开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训,制定全年环保培训计划。 (2)对废气、废水、噪声、固体废物(生活垃圾、一般固体和危废化学品)的环境管理台账记录(电子版+纸质版)不够完善。 (3)项目运营期对厂界噪声、厂界无组织废气、选矿厂生产废水、选矿厂和尾矿库周边监测井中的地下水水质、选矿厂和尾矿库周边土壤进行了例行监测,但厂界噪声监测频次、因子不满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要	本次后评价要求建设单位应对上述环境管理方面存在的问题,采取如下补救措施: (1)定期开展环境污染防治业务培训,开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训,制定全年环保培训计划。 (2)进一步完善废气、废水、噪声、固体废物(生活垃圾、一般固体和危废化学品)的环境管理台账记录(电子版+纸质版)。 (3)根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》(HJ944-2018)要求,完善企业的例行监测。	20.0	2025年12月底前

	求，且未对项目区环境空气、声环境以及生态环境进行例行监测。			
合计			312.0	

由上表可知，改进措施投资为 312 万元，企业对污染源的改进措施的环境经济效益较高，经济费用可接受。

8、结论与建议

8.1 结论

8.1.1 工程概况

成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库位于成县黄渚镇茨坝行政村境内的冉家河处的河滩上，最早建于 1993 年，选矿厂日处理铅锌原矿 100t。1997 年扩建为日处理铅锌原矿 150t。2006 年因生产设备老化，正常开机生产时间严重不足，再加上原有生产工艺是针对高品位矿石而建成的，现在铅锌矿石资源已以低品位为主。为了进一步提高低品位矿石的开采利用率，增产促效，该公司决定在对原有 150t/d 选矿厂的部分设备进行技术改造的基础上，再技改扩建一条 150t/d 的选矿生产线，使日处理铅锌原矿能力达到 300t/d。

2006 年 7 月，成县茨坝须弥山实业有限公司委托陇南市环境科学技术研究所编制完成了《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》，2006 年 8 月 16 日陇南市环境保护局以“陇市环发〔2006〕52 号”批复了《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》。

2006 年 10 月，成县茨坝须弥山实业有限公司完成了铅锌选矿技改，2012 年 9 月完成了回收硫改造。2014 年 10 月，陇南市环境保护局组织专家组对选矿厂及尾矿库进行竣工环境保护验收工作，并以陇环验〔2014〕33 号文出具验收意见，同意通过竣工环境保护验收。

2018 年 10 月起至 2020 年 4 月，由于原矿短缺，项目选矿厂暂时性停产。2020 年 4 月至今，原矿供应充足，选矿厂正常生产。2025 年成县金和同凯矿业有限公司通过收购，成为原“成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程”控股方，项目主体变更为成县金和同凯矿业有限公司。

8.1.2 环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

8.1.2.1 大气环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

（1）环境质量现状调查

为了解区域环境质量现状，本次后评价阶段委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1 日~7 日对项目区 TSP、铅及其化合物等污染物环境现状进行了监测。根据监测结果可知，TSP、Pb 及其化合物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。区域大气环境质量现状良好。

（2）变化趋势分析

环评阶段未开展环境空气质量监测；对比验收阶段环境空气质量现状监测结果，本次后评价阶段项目区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、Pb 及其化合物等污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。总体来讲，区域环境空气质量有所好转。

8.1.2.2 地表水环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

（1）环境质量现状调查

本次后评价阶段对项目区东河上、下游水质均进行了监测，根据监测结果可知，根据评价结果，项目东河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。因此，项目实际运营过程对地表水环境的影响较小。

（2）变化趋势分析

项目环评阶段，项目所在地东河（青泥河）水质中，Pb、COD 超标，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求；验收阶段未开展地表水环境监测；本次后评价，根据监测断面监测结果分析，项目区水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

后评价阶段由于当地政府和环保部门近年来对流域水环境污染问题上的大力整治，使得区域地表水体现状质量得到明显改善。

8.1.2.3 河流底泥现状调查与评价与变化趋势分析

（1）环境质量现状调查

为了解项目区河流底泥环境质量现状，2025 年 9 月委托“甘肃康顺盛达检测有限公司”对项目评价范围内河流底泥进行了监测。监测结果表明，各监测点所有监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”项风险筛选值。

（2）变化趋势分析

本项目环评阶段、验收阶段均未对河流底泥进行监测，本次后评价阶段对河流底泥进行了监测，监测结果表明，各监测点所有监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”项风险筛选值。项目建设对区域河流底泥影响不大。

8.1.2.4 地下水环境质量现状调查评价与变化趋势分析

（1）环境质量现状调查

为了解项目区地下水环境质量现状，本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目区地下水环境质量进行了监测。

根据监测结果：项目监测井的所有监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

（2）变化趋势分析

项目环评阶段未进行地下水环境质量现状的实际监测，也未引用相关监测数据分析评价地下水环境质量。验收阶段地下水环境质量现状的实际监测值显示：各监测断面监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类标准要求。根据企业委托第三方的例行地下水环境质量例行监测结果显示：各监测断面监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目区地下水环境质量进行了现状监测，根据监测结果分析，各监测井监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目区地下水环境质量进行了现状监测，根据监测结果分析，各监测井监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

与验收阶段、企业例行监测结果相比，区域地下水环境质量无较大变化。

8.1.2.5 声环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

（1）环境质量现状调查

为了解项目区声环境质量现状，本次后评价阶段，西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界及选矿厂西侧居民点噪声进行了监测。根据监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

（2）变化趋势分析

项目环评阶段未进行声环境质量现状的实际监测，验收阶段厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 级标准；根据 2024 年企业委托第三方进行的例行监测结果可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）2类标准要求

本次后评价阶段，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准要求。

跟验收阶段、企业例行监测结果相比，例行监测跟本次后评价阶段厂界昼间噪声值变大，夜间噪声值变化不大，但厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，项目运行并未使得区域声功能降低。

8.1.2.6 土壤环境质量现状调查评价与变化趋势分析

（1）环境质量现状调查

为了解项目区土壤环境质量现状，本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有限公司于2025年9月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目区土壤环境质量进行了监测。根据监测结果，本项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中pH大于7.5的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

（2）变化趋势分析

项目环评阶段、验收阶段未进行土壤环境质量现状的实际监测。根据2024年企业委托第三方进行的例行监测结果可知，项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中pH大于7.5的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

本次后评价阶段对本项目区及周边土壤环境进行了监测分析，根据监测结果，本项目区域占地范围外各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中pH大于7.5的风险筛选值标准；占地范围内各土壤环境质量现状监测点位各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

因此，说明项目区土壤环境并未因项目建设而恶化。

8.1.2.7 生态环境现状调查与评价与变化趋势分析

(1) 土地利用现状调查及变化趋势

对比环评阶段项目评价范围内土地利用情况，耕地面积减少 0.35%；林地面积减少了 0.48%；工矿仓储用地面积增加了 1.49%；住宅用地、交通运输用地面积及水域及水利设施用地面积没有变化；其他土地面积减少了 0.65%。总体来看，项目评价范围内工矿仓储用地增加，耕地、林地及其他土地相应减少。原因主要为项目区矿山开采加工活动所致。

(2) 植被类型现状调查及变化趋势

对比环评阶段项目评价范围内植被类型情况，农作物减少了 0.35%，人工栽培植被增加了 0.25%，混交林减少了 0.67%，灌木林增加了 0.19%，非植被区增加了 0.59%。总体来看，植被类型变化不大。

(3) 植被盖度现状调查及变化趋势

对比环评阶段项目评价范围内植被盖度情况，高植被覆盖减少了 1.16%，中植被覆盖增加了 0.57%，无植被覆盖增加了 0.59%。原因主要为项目区矿山开采加工活动侵占了部分高植被区，所以高植被区面积减少，同时出现了部分无植被覆盖区，因项目采取了有效的生态保护措施，所以中植被覆盖面积增加。

(4) 土壤侵蚀现状调查及变化趋势

对比环评阶段项目评价范围土壤侵蚀类型情况，强烈侵蚀减少了 0.65%，中度侵蚀增加了 0.84%，轻度侵蚀减少了 0.87%，微度侵蚀增加了 0.68%。变化原因主要为项目建成后水保措施的落实，强烈侵蚀较环评阶段向中度侵蚀变化，轻度侵蚀较环评阶段向微度侵蚀变化。

8.1.3 环境保护措施有效性评估

8.1.3.1 生态环境保护措施有效性评估

本项目对生态环境的影响主要表现在：选矿厂生产运营对周边生态系统的影响，以及尾矿库运营过程中对周边植被生产力、野生动物及景观协调性的影响。

根据现场调查，本项目主要采取以下生态防护措施：

1) 选矿厂

① 植被

本项目选矿厂对植被的影响主要为占地影响，及选矿厂生产运营过程中产生的粉尘对周边植被的影响。

根据现场调查及周边走访，选矿厂运营期间对选矿厂办公区进行了大面积的植被绿

化措施，较环评阶段，增加了一定的植被覆盖面积。项目运营期，矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施。在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内。从而减少了选矿厂生产运营过程中粉尘对周边植被的影响。

②动物

根据现场调查及周边走访，项目区环评阶段前，项目周边人为活动较强。选矿厂周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目选矿厂占地面积相对较小，在环评阶段已经形成现状工业场地，并在本次后评价阶段，选矿厂办公区已经实施了大面积的植被绿化措施，增加了选矿厂占地范围内的植被覆盖率，选矿厂景观协调性较环评阶段更优。

2) 尾矿库

①植被

本项目尾矿库对植被的影响主要为扰动破坏原地表和原状地貌、自然植被，以及可能造成的新增水土流失为基本特征。其产生影响主要表现为对永久和临时占用的土地，使其土地使用格局发生变化和对自然植被的影响。

根据现场调查及周边走访，尾矿库目前已经对周边施工迹地进行了整治，植被已经恢复。并且建设单位已经对尾矿库初期坝及周边实施了绿化措施，较环评阶段，尾矿库永久占地及临时占地扰动范围内的植被已经得到了较大面积的恢复，并且根据现场调查，植被生长状况良好。

②动物

根据现场调查、资料收集及周边走访，项目尾矿库周边人为活动较强。尾矿库周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目尾矿库占地面积较小，且永久占地范围内的坝址及周边临时占地上的植被已经大面积地恢复，较环评阶段，尾矿库的景观协调性更优，并随着最终

尾矿库闭库工程的实施，不会对周围景观协调性造成影响。

综上所述，本项目采取上述生态保护措施后，对周边植被、动物影响不大，选矿厂景观协调性较环评阶段更优，项目采取的生态保护措施有效。

8.1.3.2 废气治理措施的有效性

①矿石堆场扬尘

项目运营期，矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施，抑尘效率可达 80%以上。

②矿石破碎研磨

现有工程选矿在破碎、输送、磨矿等工艺过程中产生粉尘。项目已落实密闭措施，在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内，未落实环评要求的喷雾降尘措施。

③现有尾矿库扬尘

项目尾矿库扬尘产生量受风力条件、尾矿含水率和干坡段面积等因素影响，项目尾矿放矿方式采用多管分散放矿方式，滩面基本保持湿润状态，在正常运行时不易发生扬尘污染。在尾矿库形成干滩时，由于尾矿表面形成结皮，不易起尘。

为了了解厂界无组织废气达标情况，本次后评价阶段于 2025 年 9 月 1 日-2 日委托甘肃康顺盛达检测有限公司在项目区厂界上风向布设 1 个点、下风向 3 个点，对项目厂界无组织废气进行了检测。根据监测结果显示，厂界无组织废气 TSP、铅及其化合物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染物排放 1h 平均最高浓度限值要求。可见，本项目废气治理措施有效可行，可以实现达标排放。

8.1.3.3 废水治理措施的有效性

（1）生产废水

通过现场踏勘，项目实际选矿废水采用尾矿库+沉淀池工艺沉淀、降解处理后全部回用于选矿过程，不外排。本项目实际采取的选矿生产废水治理措施如下：

①车间溢流水、精矿压滤废水和车间冲洗废水收集于车间外三级沉淀池（池容分别为 600m³、600m³、700m³）澄清后，再由清水池（池容为 700m³）打回选矿厂全部循环利用。

②正常生产期间的尾矿水，采用两根 DN180PE 回水管，回水管入水口固定在可移动浮船底部自流到选矿厂沉淀池（池容分别为 600m³、600m³、700m³），澄清后，再由

清水池（池容为 700m^3 ）打回选矿厂全部循环利用；选厂下游设 2 座容积分别为 805m^3 （ $23\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$ ）、 840m^3 （ $24\text{m}\times 10\text{m}\times 3.5\text{m}$ ）钢筋混凝土应急池，选厂事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

③厂区单独设有 1 座容积为 72m^3 事故池，选硫车间事故状态或检修时，事故废水可排入此事故池。

④厂区设置了截排水渠和雨水收集池，2 座雨水收集池容积均为 36m^3 ，雨季期间，厂区雨水通过截排水渠将初期雨水收集至雨水收集池，经沉淀后用于生产。

通过采取以上措施，可以保证本项目选矿废水实现循环利用，不外排。

根据 2015 年 9 月 1-2 日甘肃康顺盛达检测有限公司对成县金和同凯矿业有限公司选矿厂三级沉淀池水质监测数据，生产废水水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 3 及修改单中水污染物特别排放限值，本项目生产废水处理措施有效可行。

（2）生活污水

本次后评价经现场勘查，厂区设置有水冲厕所，污水经 24m^3 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。

8.1.3.4 噪声治理措施的有效性

经现场踏勘，现有工程噪声源主要是矿石破碎（如颚破、球磨等）、浮选机械、空压机房、水泵以及风机等，主要采用设备减振、厂房隔声吸声等措施进行降噪。

为了解项目运营期噪声达标情况，本次后评价阶段西部（甘肃）生态环境工程有限公司于 2025 年 9 月委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界及选矿厂西侧居民点声环境进行了监测。

由监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；选矿厂西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。说明现有的降噪设施满足要求，能够保证项目运行时厂界噪声达标。

8.1.3.5 固体废物处置措施的有效性

根据现场调查，本项目运营过程中产生的固体废物主要有选矿尾矿、沉淀池废渣、生活垃圾以及设备检修废机油。

（1）选矿尾矿

项目选矿工程每年产生尾矿为 6.55 万吨，储存于尾矿库。本项目尾矿库总库容 80

$\times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，自 1993 年投入使用以来，目前尾矿库已堆存 32 万 m^3 的尾矿，库容剩余 38 万 m^3 。

根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第 I 类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。选矿厂产生的尾矿堆存在尾矿库内，处置措施可行。

但因尾矿库提升改造工程的实施，库尾建设了拦水坝、拦砂坝，拦水坝、拦砂坝之间雨水不能顺利流出，形成积水坑。

针对尾矿库尾积水坑情况，本次提出了补救措施。详见 7.4 章节内容。另外，本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿堆存至尾矿库时，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的一般工业固体废物 I 类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

（2）沉淀池废渣

项目沉淀池产生沉淀废渣的量为 13.4t/a，定期清运至选矿车间重新洗选，不外排。

（3）生活垃圾

厂区设有垃圾箱，由专人定时清理，将生活垃圾运往当地环卫部门指定地点处置。

（4）危险废物

设备检修产生的废机油危废贮存点暂存后定期委托有资质单位陇南兴顺再生资源回收利用有限公司拉运处置。

成县金和同凯矿业有限公司固体废物处置措施除尾矿处置措施外，其他措施均可行、有效。针对尾矿库尾积水坑情况，建设单位成县金和同凯矿业有限公司根据《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651—2013）》等文件要求，严格履行“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”原则，决定对积水坑进行原位生态恢复。项目建设单位按要求整改后，固体废物均能得到有效处置。

8.1.3.6 地下水、土壤防治措施的有效性

本项目环境影响评价阶段未对地下水、土壤环境及其治理措施进行分析，本次后评价按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关地下水保护要求结合现状已实施的地下水监测、防渗措施进行分析。

根据本项目的生产过程中可能产生的主要污染源,如不采取合理的防治措施,废水、固体废物中的污染物有可能进入土壤后渗入地下,从而影响土壤和地下水环境。因此必须制定相应的土壤、地下水环境保护措施,进行综合环境管理。本项目土壤、地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

本次后评价委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1-2 日对项目设置的 5 口监测井进行了监测,根据监测结果,监测井各项监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

综上所述,本项目地下水、土壤治理措施有效。

8.1.3.7 环境风险防范措施有效性分析

成县金和同凯矿业有限公司从管理层到基层作业队对环境风险防范均比较重视,在基础管理资料和建规立制方面做了大量工作,形成了较完整的安全管理体系,公司设有安全环保部专门负责公司的安全生产、环境保护工作,各车间均设有专职安全环保员,班组设有兼职安全环保员,形成了横向到边、纵向到底的管理网络。公司所属各部门的安全设施、人员配备以及安全生产责任制、安全管理规章、环境保护制度均较为完善,可为工程投产后的环境风险防范提供较好的人力依托、制度依托。企业在正常生产过程中严格落实各项安全环保制度,并坚持监督教育工作,其生产是有保障的,环境风险发生的概率是很低的,现有环境风险管理体系能够满足环境风险防范、应急的要求。公司环境风险管控主要开展了以下工作:

(1) 选矿工程风险事故防范措施调查

①选矿厂总平面布置方面,各建构筑物按照功能分区,生产工艺流程短捷。

②选矿厂区单独设有 1 座容积为 72m³ 事故池,选硫车间事故状态或检修时,事故废水可排入此事故池。并对事故池采取防渗措施,事故池容积满足要求。

③选矿厂设置危险废物暂存库,生产期间产生的废机油、废机油桶等属于危险废物,暂存于危废暂存间,定期由厂家回收。危险废物暂存库门口设立危险废物标识。

(2) 尾矿库风险事故防范措施调查

①尾矿库项目的现场硬件设施和安全设施符合《尾矿库安全技术规程》的要求,库坝、排水斜槽符合设计要求,坝体定期检查是否有变形、裂缝、滑坡情况。从初期坝的稳定性来看,坝体稳定性较好,发生垮坝、溃坝、坝体滑坡塌陷、基础渗漏、管涌等危险有害因素的可能性不大。

②尾矿输送和回水系统、管道敷设能保证尾矿输送,尾矿库防渗措施符合设计要求,坝体顶端设置观测桩,坝体外表面种草进行加固。

③设置 5 眼地下水观测井。

后评价阶段,报告编制单位走访建设单位和相关管理部门,得知项目尾矿库自建成运营以来,状况良好,未发生过安全、环保事故,能够满足设计要求和正常使用。

(3) 环境风险应急措施情况调查

2025 年 5 月成县金和同凯矿业有限公司修编了《成县金和同凯矿业有限公司徐明山铅锌矿选矿厂突发环境事件应急预案》和《冉家河尾矿库突发环境事件应急预案》并到陇南市生态环境局成县分局完成了备案。并成立了公司突发环境应急领导小组,由公司总经理担任组长,公司副总经理和环保部门负责人担任副组长。应急预案对项目运营过程中可能发生的突发环境事件提出了相应的解决方案。并定期开展了应急演练。

1) 选厂环境风险事故应急措施调查

项目选厂发生事故后,采取如下应对措施:

①选矿废水泄漏

A.在发生泄漏事件后,立即查明原因,车间立即停止废水的输送;

B.应急救援小组对自身防护后,对泄漏污染源进行强堵,控制泄漏污染源;

C.当泄漏量较小时,可在泄漏方向不远的地势地处挖集坑,同时铺上防渗层,将其收集至集坑,阻止其进入地下水水体,如果泄漏量较大,应立即投入更多救援人员,进行快速收集处理;

D.检修部抢修人员携带工具赶赴现场,组织进行抢修;

E.监测组人员立即赶到事故现场准确测定泄漏产生的环境污染,包括污染物种类、污染范围、为现场处置提供依据。

②选矿设备、输送管道等故障造成矿浆及选矿药剂的泄漏

A.根据泄漏事件情况通知生产车间停产;

B.应急人员做好自身防护,迅速组织车间工作人员撤离危险区域;

C.设置安全警戒,防止人员进入车间污染区域;

D.现场若有人员中毒,立即将中毒人员移出污染区域,医疗救护小组立即组织现场急救工作并通知附近医院,及时送医院救治;

E.将泄漏物引入事故池处理;

F.通知设备抢修人员进行生产抢修,及时恢复正常生产状态;

G.选矿所用药剂的储存与堆放都按照药品的物化特性及储存要求严格堆放。

2) 尾矿库风险事故应急措施调查

定期开展尾矿库突发环境事故应急演练。项目尾矿库发生事故后,采取如下应对措施:

- ①通知生产车间立即停止尾矿的输送工序;
- ②打开所有排水廊道,从坝体前端修筑拦截坝,控制尾矿向下游流动;
- ③满足回水水质和水量要求前提下,尽量降低库水位;
- ④迅速组织事件发生地或险情威胁区域的矿区人员撤离危险区域。警戒疏散组维护好撤离治安秩序,后勤部做好撤离人员的生活安置工作;
- ⑤警戒疏散组封锁事件现场和危险区域,设置警示标志,同时设法保护周边重要生产、生活设施,防止引发次生事件;
- ⑥掌握事件发生地气象信息,及时制定科学的事件或险情抢救方案并组织实施;
- ⑦监查监测组人员立即赶到事故现场准确测定溃坝产生的环境污染,包括污染物种类、污染范围,为尾矿库的现场处置提供依据。

根据调查,项目运营以来无环境风险事故发生。因此,项目采取的风险防范措施可行有效。

8.1.3.7 环境管理及环境监控落实情况

(1) 管理制度

成县金和同凯矿业有限公司制定了《成县金和同凯矿业有限公司环保管理制度》、《成县金和同凯矿业有限公司环境管理职责》、《年度环境隐患排查治理工作计划》、《环境隐患和风险分级标准及管控办法》、《环境安全隐患排查治理制度》、《环境考核管理制度》、《危险废物管理制度》、《危险化学品管理方案》及《尾矿库应急预案》等相关制度。

(2) 健全危险废物警示标识牌

按照规范定做了各类标示牌:根据相关规定的标示牌模板,公司对废物的名称、类别、危害特性进行了说明,指定贮存负责人和应急负责人。

(3) 制定危险废物管理计划

制定了《危险废物管理计划》,按照计划要求委托有资质单位定期转运项目产生的危险废物。

(4) 完善危险废物管理记录台账

按规范要求公司编制了《危险废物的转移台账记录》，并对台账记录不定期进行检查。

（5）环境监控落实情况

成县金和同凯矿业有限公司制定了《成县金和同凯矿业有限公司环境监控计划》，并据此，较好地落实了公司选矿厂及尾矿库的例行监测。

8.1.4 环境影响预测验证

8.1.4.1 生态环境影响验证

（1）原环评生态环境影响预测结论

从本项目的建设对评价区生态系统的完整性来分析，主要表现在对生物生产力的影响上，而对生产力的影响体现在工程永久性占地和工程施工改变原有植被状况等，使评价区范围内的局部区域生产力有所降低。

就评价区整体而言，因项目区占地导致植被改变的比重很小，所造成的生物生产力变化程度亦很小，故项目建设对区域生态体系生产能力的影响很小，是自然体系可以承受的。项目的建设和运行对评价区景观生态体系稳定性的影响不大，在项目结束后，通过对因占地而破坏的植被进行有效恢复，项目建设对区域生态体系稳定性的影响也可得到进一步的降低。

因此，本项目不会对当地生态环境产生大的不利影响。

（2）生态环境影响预测验证

本项目对生态环境的影响主要表现在：选矿厂及尾矿库运营过程中对周边植被生产力、野生动物及景观协调性的影响。

1) 选矿厂

①植被

根据现场调查及周边走访，选矿厂运营期间对选矿厂办公区进行了大面积的植被绿化措施，较环评阶段，增加了一定的植被覆盖面积。项目运营期，原矿堆放过程中设置了堆棚，且采取洒水降尘措施，在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内。从而减少了选矿厂生产运营过程中粉尘对周边植被的影响。

②动物

根据现场调查及周边走访，项目区环评阶段前，项目周边人为活动较强。选矿厂周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇

类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目选矿厂占地面积相对较小，在环评阶段已经形成现状工业场地，并在本次后评价阶段，选矿厂办公区已经实施了大面积的植被绿化措施，增加了选矿厂占地范围内的植被覆盖率，选矿厂景观协调性较环评阶段更优。

2) 尾矿库

①植被

根据现场调查及周边走访，尾矿库目前已经对周边施工迹地进行了整治，植被已经恢复。并且建设单位已经对尾矿库初期坝及周边实施了绿化措施，较环评阶段，尾矿库永久占地及临时占地扰动范围内的植被已经得到了较大面积的恢复，并且根据现场调查，植被生长状况良好。

②动物

根据现场调查、资料收集及周边走访，项目尾矿库周边人为活动较强。尾矿库周边无野生动物栖息场所，无国家重点保护动物，出没的野生动物主要为喜鹊、麻雀、蛇类、鼠类等常见物种。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

③景观协调性

根据现场调查，本项目尾矿库占地面积相对较小，且永久占地范围内的坝址及周边临时占地上的植被已经大面积地恢复，较环评阶段，尾矿库的景观协调性更优，并随着最终尾矿库闭库工程的实施，不会对周围景观协调性造成影响。

(3) 选矿厂、尾矿库生态环境影响定量分析

因环评阶段未对本项目评价范围内的生态变化情况进行定量分析，因此，本次后评价利用遥感手段，结合现场调查情况，对项目 2006 年（环评阶段）与 2025 年（现阶段）评价范围内的生态变化情况进行卫星遥感解译对比分析。

对比环评阶段项目评价范围内土地利用情况，耕地面积减少 0.35%；林地面积减少了 0.48%；工矿仓储用地面积增加了 1.49%；住宅用地、交通运输用地面积及水域及水利设施用地面积没有变化；其他土地面积减少了 0.65%。总体来看，项目评价范围内工矿仓储用地增加，耕地、林地及其他土地相应减少。原因主要为项目区矿山开采加工活动所致。

对比环评阶段项目评价范围内植被类型情况，农作物减少了 0.35%，人工栽培植被增加了 0.25%，混交林减少了 0.67%，灌木林增加了 0.19%，非植被区增加了 0.59%。总体来看，植被类型变化不大。

对比环评阶段项目评价范围内植被盖度情况，高植被覆盖减少了 1.16%，中植被覆盖增加了 0.57%，无植被覆盖增加了 0.59%。原因主要为项目区矿山开采加工活动侵占了部分高植被区，所以高植被区面积减少，同时出现了部分无植被覆盖区，因项目采取了有效的生态保护措施，所以中植被覆盖面积增加。

对比环评阶段项目评价范围土壤侵蚀类型情况，强烈侵蚀减少了 0.65%，中度侵蚀增加了 0.84%，轻度侵蚀减少了 0.87%，微度侵蚀增加了 0.68%。变化原因主要为项目建成后水土保持措施的落实，强烈侵蚀较环评阶段向中度侵蚀变化，轻度侵蚀较环评阶段向微度侵蚀变化。

综上所述，本项目对周边生态环境的影响相对较小。项目运行过程对生态环境的影响与原环评生态环境影响预测结论一致。

8.1.4.2 大气环境影响验证

(1) 原环评大气环境影响预测结论

原环评未对环境空气影响进行预测分析，仅在工程分析中提到：该项目无工艺废气，仅有取暖生活用煤产生少量烟尘和废气，在原矿破碎、磨矿工段产生少量粉尘，采取密闭喷洒水雾措施。

(2) 大气环境影响预测验证

根据现场调查，建设单位针对地下水采取如下措施：

项目运营期，矿石原料堆放在选厂西侧的原料堆放棚内，且取了洒水降尘措施，抑尘效率可达 80%以上；现有工程选矿在破碎、输送、磨矿等工艺过程中产生粉尘。项目已落实密闭措施，在破碎工序设置了防尘顶棚和密闭措施，输送采用密闭廊道，磨矿工段设置在密闭车间内；尾矿库扬尘产生量受风力条件、尾矿含水率和干坡段面积等因素影响，项目尾矿放矿方式采用多管分散放矿方式，滩面基本保持湿润状态，在正常运行时不易发生扬尘污染。在尾矿库形成干滩时，由于尾矿表面形成结皮，不易起尘。

本次后评价委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1-2 日对项目厂界上、下风向无组织废气 TSP、Pb 进行了监测，根据监测结果，厂界各项监测因子均能满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染

物排放 1h 平均最高浓度限值要求。可见，本项目废气治理措施有效可行，可以实现达标排放。

8.1.4.3 地表水环境影响验证

（1）原环评地表水环境影响预测结论

查阅《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》中地表水环境影响的预测结果：该工程技改扩建后，平水期河水水质中的 Cd、As 的浓度基本无增量，Pb、Zn 的浓度增量均较小，分别为 0.0001mg/L、0.0082mg/L；枯水期河水水质中 As 的浓度无增量，Pb、Zn、Cd 的浓度增量均较小，分别为 0.0011mg/L、0.0064mg/L 和 0.0001mg/L，也就是说本工程的达标废水外排对东河水水质影响很小。

（2）地表水环境影响预测验证

通过现场踏勘，项目实际选矿废水采用尾矿库+沉淀池工艺沉淀、降解处理后全部回用于选矿过程，不外排。厂区设置有水冲厕所，污水经 24m³ 化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。

本项目运营期废水均无外排，且本次后评价阶段对项目区东河上、下游水质均进行了监测，根据监测结果可知，根据评价结果，项目东河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。因此，项目实际运营过程对地表水环境的影响较小。

综上所述，项目运行过程对地表水环境的影响与原环评地表水环境影响预测结论一致。

8.1.4.4 地下水环境影响验证

（1）原环评地下水环境影响预测结论

项目环评阶段选矿厂环评未进行地下水环境影响分析；尾矿库通过水文地质条件、地下水水质、本项目采取的工程内容及地下水水力联系条件分析，认为本项目尾矿库对地下水基本无影响。

（2）地下水环境影响预测验证

根据现场调查，建设单位针对地下水采取如下措施：

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到

最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂址区内收集、处理后通过管线送全厂生产综合利用；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点防渗区、简单防渗区。本项目生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等重点防渗区，项目办公生活区及厂区道路简单防渗区，并相应做了防渗措施。

建设单位在尾矿库、选矿厂上下游共设置了 5 口地下水监测井。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

本次后评价委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2025 年 9 月 1-2 日对项目设置的 5 口监测井进行了监测，根据监测结果，监测井各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

综上所述，项目实际运营过程对地下水环境的影响较小，项目运行过程对地下水环境的影响与原环评地下水环境影响预测结论基本一致。

8.1.4.5 土壤环境影响验证

（1）原环评土壤环境影响预测结论

本项目环评阶段未开展土壤环境影响评价。

（2）土壤环境影响预测验证

为防止本项目运行过程污染土壤环境，建设单位根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点防渗区、简单防渗区。

根据调查，本项目生产车间、矿石堆场、精矿堆场、初期雨水池、事故应急池、沉淀池、尾矿库渗滤液收集池、危险废物暂存间等重点防渗区建设时采取抗渗混凝土的抗渗等级不小于 P8，其厚度不小于 100mm。防渗性能等效 6m 厚的粘土层，渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 等效，能满足防渗要求。

项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第Ⅰ类一般工业固体废物，满足原《一般

工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（18599-2001）要求。

项目办公生活区及厂区道路简单防渗区建设时按照要求对基础以下采取原土夯实，达到一般地面硬化，即可达到防渗的目的。

为了了解区域土壤环境质量现状情况，本次后评价阶段对项目区土壤进行了环境监测，来反映区域土壤现状。根据监测结果分析，项目占地范围内监测点位土壤中各监测因子浓度均满足《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1第二类建设用地土壤污染风险筛选值，占地范围外监测点土壤中各监测因子浓度均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染其他类风险筛选值其他的要求。因此，运营期本项目对周边土壤环境影响小。

8.1.4.6 声环境影响验证

（1）原环评声环境影响预测结论

根据《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理300吨铅锌原矿工程环境影响报告书》中声环境影响分析，该工程的噪声主要是破碎机和球磨机，源强在85-105dB（A）左右，经安装减震垫和厂房降噪后，可降至60dB（A）左右。生产中可能有个别厂界噪声值超标，但因厂区离居民区较远，不会产生较大的噪声扰民问题。

（2）声环境影响预测验证

经现场踏勘，现有工程噪声源主要是矿石破碎（如颚破、球磨等）、浮选机械、空压机房、水泵以及风机等，主要采用设备减振、厂房隔声吸声等措施进行降噪。

为了了解项目运营期噪声达标情况，本次后评价阶段于2025年9月1日—2日，西部（甘肃）生态环境工程有限公司委托甘肃康顺盛达检测有限公司对项目厂界噪声进行及选矿厂西侧居民点噪声了监测。

由监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求；选矿厂厂界西侧居民点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准要求。说明现有的降噪设施满足要求，能够保证项目运行时厂界及敏感点处噪声达标。同时走访当地环保部门了解到环保部门也未收到过噪声污染投诉。因此，运营期本项目对周边声环境影响小。

综上所述，项目实际运行过程对噪声环境的影响与原环评声环境影响预测结论基本一致。

8.1.4.7 固体废物排放影响验证

(1) 原环评固体废物影响评价结论

根据《成县茨坝须弥山实业有限公司技改扩建日处理 300 吨铅锌原矿工程环境影响报告书》，技改扩建后的尾矿年产生量为 88427.2t (35375.04m³)，全部送尾矿库堆存。尾矿库服务期满后覆土恢复植被，符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求，只要在运行中严格管理，对环境不会造成较大影响。

(2) 固体废物影响验证

根据现场调查，本项目运营过程中产生的固体废物主要有选矿尾矿、沉淀池废渣、生活垃圾以及设备检修废机油。

1) 选矿尾矿

选矿工程每年产生尾矿为 6.55 万吨，基本都储存于尾矿库。项目尾矿库总库容 80 × 10⁴m³，有效库容 70 × 10⁴m³，自 1993 年投入使用以来，目前尾矿库已堆存 32 万 m³ 的尾矿，库容剩余 38 万 m³。

根据鉴定，项目选矿厂产生的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，项目尾矿库为在用老尾矿库，堆存尾矿为第 I 类一般工业固体废物，满足原《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(18599-2001) 要求。选矿厂产生的尾矿堆存在尾矿库内，处置措施可行。

但因尾矿库提升改造工程的实施，库尾建设了拦水坝、拦砂坝，拦水坝、拦砂坝之间雨水不能顺利流出，形成积水坑。针对尾矿库尾积水坑情况，本次提出了补救措施。详见 7.4 章节内容。另外本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿堆存至尾矿库时，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020) 中的一般工业固体废物 I 类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 1.0 × 10⁻⁵cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

2) 沉淀池废渣

项目沉淀池产生沉淀废渣的量为 13.4t/a，定期清运至选矿车间重新洗选，不外排。

3) 生活垃圾

厂区设有垃圾箱，由专人定时清理，将生活垃圾运往当地环卫部门指定地点处置。

4) 危险废物

设备检修产生的废机油危废贮存点暂存后定期委托有资质单位陇南兴顺再生资源回收利用有限公司拉运处置。

综上所述，成县金和同凯矿业有限公司固体废物处置措施除尾矿处置措施外，其他措施均可行、有效。针对尾矿库尾积水坑情况，建设单位成县金和同凯矿业有限公司根据《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651—2013）》等文件要求，严格履行“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”原则，决定对积水坑进行原位生态恢复。项目建设单位按要求整改后，固体废物均能得到有效处置。

尾矿库库尾积水坑按要求整改恢复后，建设单位在后期运营中严格按照环评要求，尾矿堆存于尾矿库内，项目实际运行过程对固体废物的影响与原环评固体废物影响预测结论基本一致。

8.1.4.8 环境风险预测验证

（1）原环评环境风险评价结论

根据风险识别，本项目运行过程容易发生的，对环境造成最严重的危害是含有重金属离子的废水泄漏，从而对水体造成污染。工程在采取：设计和施工要请有资质的单位正规设计、修建和监理，以确保坝体安全，并加强对尾矿坝安全监控等措施的前提下，本项目环境风险可控。

（2）环境风险影响验证

根据调查，项目在运行过程中未发生环境风险事故；根据本次后评价对项目区地表水、土壤和地下水的监测结果表明，工程未对地表水、土壤和地下水造成污染。

8.1.5 环境保护补救方案和改进措施

8.1.5.1 环境空气保护补救措施

根据本次后评价监测，成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程厂界 TSP、Pb 及其化合物浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中新建企业边界大气污染物排放 1h 平均最高浓度限值要求，但磨矿工段未落实环评要求的喷雾降尘措施。本次后评价提出以下废气处理改进措施：磨矿工段配备喷雾抑尘装置，落实原环评提出喷雾抑尘措施。

8.1.5.2 地表水环境保护补救措施

根据现场调查，项目运营期员工生活污水经 24m³化粪池处理后用作周边农田或林地灌溉。化粪池预处理过的生活污水不能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准。本次后评价阶段（2025 年），建议项目生活污水经化粪池预处理

后排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 $5\text{m}^3/\text{d}$ ）处理（处理工艺为二级生物接触氧化法）后，定期抽取用作周边农田或林地灌溉。

8.1.5.3 固体废物补救措施

2020 年至 2022 年成县茨坝须弥山实业有限公司向尾矿库堆放尾矿时，有 3万 m^3 尾矿（属于第 I 类一般工业固体废物）堆积在铺好防渗层的现有拦水坝、拦砂坝之间区域，且因尾矿库提升改造工程的实施，拦水坝、拦砂坝之间雨水也不能顺利流出，形成积水坑。

提出补救措施：成县金和同凯矿业有限公司根据《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651—2013）》等文件要求，严格履行“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”原则，决定对积水坑进行原位生态恢复。另外，本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿堆存至尾矿库时，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的一般工业固体废物 I 类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

8.1.5.4 环境风险补救措施

根据现场调查，建设单位对选矿厂以及尾矿库的巡检工作台账记录不到位，无完整的巡检记录形成，没有结合尾矿库的突发环境事件应急预案针对尾矿库做定期的环境风险评估工作。

本次后评价提出如下补救措施：企业应对选矿厂、尾矿库防渗设施定期检查，并形成台账记录，发现有尾矿泄露等情况发生，应及时进行停产对防渗层实施维护，保证废水不对地下水环境产生影响；结合尾矿库的突发环境事件应急预案，针对尾矿库做定期的环境风险评估工作。

8.1.5.5 环境管理与监控计划补救措施

根据现场调查，建设单位在环境管理方面存在以下问题：

（1）未定期开展环境污染防治业务培训，开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

（2）对废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废化学品）的环境管理台账记录（电子版+纸质版）不够完善。

（3）项目运营期对厂界噪声、厂界无组织废气、选矿厂生产废水、选矿厂和尾矿

库周边监测井中的地下水水质、选矿厂和尾矿库周边土壤进行了例行监测，但厂界噪声监测频次、因子不满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，且未对项目区环境空气、声环境以及生态环境进行例行监测。

本次后评价要求建设单位应对上述环境管理方面存在的问题，采取如下补救措施：

（1）定期开展环境污染防治业务培训，开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

（2）进一步完善废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废化学品）的环境管理台账记录（电子版+纸质版）。

（3）根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）要求，完善企业的例行监测。

8.1.6 综合结论

成县金和同凯矿业有限公司徐明山选矿厂及冉家河尾矿库工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，对产生的主要负面环境影响均进行了有效减缓。本次后评价认为，在严格遵守原环评以及本报告提出的环境保护补救措施，保证各项环保措施正常运行的情况下，可以确保污染物达标排放和对生态环境的影响在可接受范围内，成县金和同凯矿业有限公司采选项目从环保角度分析，项目可行，可继续运行。

8.2 建议及要求

（1）按照危险废物管理与处置要求，认真落实项目运行中产生的危险废物的贮存、转运及处置。

（2）本次后评价建议成县金和同凯矿业有限公司在后期运营过程中，尾矿按要求堆存至尾矿库，且尾矿堆存前，在尾矿库库区周边参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的一般工业固体废物I类场防渗要求，铺设防渗材料（相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层）。

（2）企业管理部门应定期开展选矿厂、尾矿库环境风险应急演练，严禁废水外排，定期对废水收集系统进行检修、维护。按照三级防控体系，做好车间级、厂区级、流域级防控。

（3）按照大气污染防治要求，进一步做好粉尘抑尘措施，对厂区内堆放物料做到围挡、苫盖、抑尘。

(4) 做好环境监控，定期实施监测，发现异常及时停产，汇报相关部门，并采取相应治理措施。