

目 录

前 言	I
第一章 总 论	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 任务依据	1
1.1.2 法律法规	1
1.1.3 部门规章、文件	2
1.1.4 地方规章	3
1.1.5 技术依据	4
1.1.6 相关文件及资料	5
1.2 评价工作分级与评价范围	6
1.2.1 评价工作分级	6
1.2.2 评价范围	9
1.2.3 评价因子	9
1.3 环境功能区划与评价标准	10
1.3.1 区域环境功能区划分	10
1.3.2 评价标准	11
1.4 评价工作内容与评价重点	15
1.4.1 评价工作内容 见表 1—5。	15
1.4.2 评价工作重点	15
1.5 环境保护目标	15
1.5.1 声环境保护目标	15
1.5.2 环境空气保护目标	15
1.5.3 地表水、地下水、生态、土壤等环境保护目标	16
1.6 评价工作程序	17
第二章 工程概况及工程分析	19
2.1 改建前选矿厂建设及主要环境问题	19
2.1.1 改建前选矿厂建设情况	19

2.1.2 改建前选矿厂环保手续履行情况.....	21
2.1.3 改建前选矿厂排污许可证执行情况.....	22
2.1.4 改建前选矿厂污染物排放情况.....	22
2.2 改建项目概况.....	23
2.2.1 改建项目基本信息.....	23
2.2.2 项目组成.....	23
2.3 矿石特征及可选性.....	26
2.3.1 矿石来源.....	26
2.3.2 矿石质量特征及主要组成.....	27
2.3.3 矿石化学成分.....	27
2.3.4 矿石结构及类型.....	28
2.3.5 原矿和产品铀（钍）系单个核素活度浓度.....	28
2.3.6 矿石可选性.....	28
2.4 生产工艺流程及物料平衡.....	28
2.4.1 选矿工艺流程.....	28
2.4.2 选矿工艺物料平衡.....	32
2.5 选矿厂厂区平面布置.....	33
2.6 供水、供电、供热.....	33
2.6.1 供水.....	34
2.6.2 供电.....	37
2.6.3 供热.....	37
2.6.4 项目占地情况.....	37
2.6.5 主要原材料消耗.....	37
2.7 主要生产设备.....	39
2.8 排污分析.....	40
2.8.1 废水.....	40
2.8.2 废气.....	43
2.8.3 固体废物.....	45

2.8.4 噪声污染	48
2.8.5 污染物排放及治理措施	48
2.9 污染物排放总量统计	51
第三章 周围环境概况	53
3.1 自然环境	53
3.1.1 位置及交通	53
3.1.2 地形地貌	53
3.1.3 地质特征	53
3.1.4 水文特征	54
3.1.5 气候、气象	56
3.1.6 土壤、植被、动物	57
3.2 社会环境	58
3.3 地质灾害现状	58
3.4 建设项目附近主要污染源调查	59
第四章 国家产业政策与规划的协调性分析	60
4.1 与国家产业政策及规划相容性分析	60
4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析	60
4.1.2 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）符合性分析	60
4.1.3 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析	61
4.1.4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》的符合性分析	63
4.1.5 与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行 2022 年版）》的符合性分析	65
4.1.6 与“三区三线”的符合性分析	66
4.1.7 与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的符合性分析	67

4.1.10 与《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》符合性分析	70
4.2 项目选址环境可行性和合理性分析	70
4.2.1 选址环境可行性分析	70
4.2.2 选矿厂平面布置的合理性分析	71
第五章 施工期环境影响分析及污染防治措施	72
5.1 施工期环境影响分析	72
5.2 施工期污染防治措施	74
第六章 地下水环境影响评价	76
6.1 区域水文地质条件	76
6.2 厂区水文地质条件	76
6.2.1 水文地质概况	76
6.2.2 地下水补给、径流和排泄条件	77
6.3 地下水环境质量现状监测与评价	77
6.3.1 现状监测	77
6.3.2 现状监测结果评价	80
6.4 营运期地下水环境影响预测与评价	81
6.4.1 地下水含水层水质预测	81
6.4.2 地下水影响评价	84
6.5 地下水环境保护措施与对策	84
6.5.1 源头控制措施	84
6.5.2 分区防治措施	84
6.5.3 地下水污染监控	86
6.5.4 风险事故应急响应	86
第七章 地表水环境影响评价	87
7.1 地表水环境质量现状监测与评价	87
7.1.1 评价范围和评价标准	87
7.1.2 现状监测	87
7.1.3 水质评价	89

7.2	营运期地表水环境影响评价	91
7.2.1	地表水环境影响预测参数	91
7.2.2	污水排放量及污染物浓度	91
7.2.3	预测模式	91
7.2.4	预测结果	92
7.3	选矿废水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析	93
7.4	生活污水纳入矿山生活污水处理设施处理可行性分析	96
第八章	大气环境影响评价	97
8.1	环境空气质量现状调查与评价	97
8.1.1	环境空气质量达标区判定	97
8.1.2	环境空气质量现状补充监测	97
8.1.3	补充监测环境空气质量现状评价	98
8.2	大气污染源调查	100
8.2.1	污染源调查	100
8.2.2	污染源调查清单	100
8.3	营运期环境空气质量影响分析与评价	101
8.3.1	有组织排放粉尘对环境空气的影响分析	101
8.3.2	原矿堆场扬尘对环境空气的影响分析	105
8.3.3	原矿输送产生的粉尘对环境空气的影响分析	105
8.3.4	原矿及产品运输对运输公路沿途村寨影响分析	105
8.4	大气污染防治措施	105
8.5	大气环境影响评价结论	107
8.5.1	大气环境影响评价结论	107
8.5.2	大气污染物排放量核算	107
8.6	大气环境影响评价自查表	108
第九章	生态环境影响评价	110
9.1	生态环境现状调查与评价	110
9.1.1	调查方法	110

9.1.2	陆生植被和植物群落现状调查	111
9.1.3	土地利用现状	113
9.1.4	陆生动物现状	114
9.1.5	水生生物现状	118
9.1.6	重要物种及生态敏感区分布	118
9.1.7	生物多样性评价	118
9.1.8	主要生态问题	119
9.1.10	既有工程实际生态影响及生态保护措施	119
9.2	营运期生态环境的影响分析与保护措施	119
9.2.1	生态环境影响分析	119
9.2.2	生态保护对策	121
第十章	土壤环境影响评价	122
10.1	土壤环境现状调查与评价	122
10.1.1	土壤类型及主要土类	122
10.1.2	厂区及周围土壤侵蚀现状	122
10.1.3	土壤环境影响识别	122
10.1.4	评价范围和评价标准	123
10.1.5	土壤环境现状调查与监测	123
10.1.6	土壤环境现状调查与监测结果分析	124
10.2	营运期土壤环境影响预测分析与评价	128
10.2.1	粉尘对土壤环境影响分析	128
10.2.2	废水对土壤环境影响预测	128
10.2.3	土壤环境影响评价	132
10.2.4	土壤环境防控措施	133
10.3	土壤环境影响自查表	133
第十一章	声环境影响评价	135
11.1	声环境现状监测与评价	135
11.1.1	噪声源现状调查与分析	135

11.1.2 声环境现状监测	135
11.2 营运期声环境影响预测与评价	136
11.2.1 项目区域环境数据	136
11.2.2 项目改建主要噪声源数据	137
11.2.3 噪声影响预测模式	137
11.2.4 预测结果	139
11.3 声环境污染防治措施	141
11.4 声环境影响评价自查表	141
第十二章 固体废物环境影响分析	143
12.1 营运期固体废物种类	143
12.2 营运期固体废物处置措施	143
12.2.1 尾矿性质及处置方式	143
12.2.2 其他固体废物处置措施	145
12.2.3 危废暂存间的建设要求	145
12.2.4 固体废物环境影响分析	146
第十三章 环境风险评价	148
13.1 风险调查	148
13.2 风险潜势初判及评价等级确定	149
13.3 环境风险识别	150
13.4 环境风险分析	151
13.5 环境风险防范措施	153
13.6 环境风险评价结论	154
第十四章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制	155
14.1 循环经济分析	155
14.1.1 选矿废水闭路循环	155
14.1.2 尾矿综合利用方案	155
14.2 清洁生产评价	156
14.2.1 本项目清洁生产分析	156

14.2.2 进一步实现清洁生产的途径	158
14.3 污染物排放总量控制	159
第十五章 环境经济损益分析	160
15.1 环境保护工程投资分析	160
15.2 环境经济损益分析方法	161
15.3 指标计算法	161
15.4 经济损益分析结论	164
第十六章 环境管理与环境保护措施监督	165
16.1 施工期环境管理和环境监理	165
16.1.1 环境监理的目的和意义	165
16.1.2 施工期环境工程监理计划及内容	165
16.2 环境管理机构及主要内容	167
16.2.1 环境管理机构及职责	167
16.2.2 环境管理内容	167
16.3 本项目“以新带老”环保措施	168
16.4 排污口管理	168
16.4.1 总体要求	168
16.4.2 排放口标志	169
16.4.3 其他环境保护图形标志	170
16.5 环境监测计划	172
第十七章 排污许可申请论证	175
17.1 排污许可申请信息	175
第十八章 结论与建议	178
18.1 结论	178
18.1.1 项目概况	178
18.1.2 国家产业政策与规划的相容性分析	178
18.1.3 环境质量现状	179
18.1.4 环境影响预测评价	180

18.1.5 污染物排放及其治理	182
18.1.6 环境经济损益分析	184
18.1.7 公众参与	184
18.1.8 排污许可申请	185
18.1.9 综合结论	185
18.2 建议与要求	185

附件

- 附件 1 项目环评委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 原选矿厂环评报告表及批复
- 附件 4 原选矿厂竣工环保验收证明
- 附件 5 良田纳沙锑矿环评批复
- 附件 6 项目环境质量现状监测报告
- 附件 7 贵州省有色地质中心化验室对尾矿的检测报告
- 附件 8 项目尾矿外售合同

附表

- 附表 1 项目施工期环境监理一览表
- 附表 2 项目环保投资估算表
- 附表 3 项目环境保护措施一览表
- 附表 4 项目环保措施竣工验收一览表
- 附表 5 建设项目环评审批基础信息表

附图

- 附图 1—1 项目大气环境保护目标图
- 附图 1—2 项目地表水、生态、地下水、土壤环境保护目标图
- 附图 2—1 项目地理位置图
- 附图 2—2 项目用地范围与纳沙锑矿工业场地用地范围关系图
- 附图 2—3 项目平面布置图
- 附图 3—1 项目所在区域水文地质图
- 附图 3—2 项目所在区域地表水系图
- 附图 4—1 项目与三区三线位置关系图
- 附图 4—2 项目与环境管控单元关系图
- 附图 6—1 项目环境质量现状监测布点图
- 附图 6—2 项目地下水污染防治分区防渗图
- 附图 9—1 项目评价范围内植被类型现状图
- 附图 9—2 项目评价范围内植被覆盖度现状图
- 附图 9—3 项目评价范围内土地利用现状图
- 附图 16—1 项目环境质量监测布点图

前 言

一、项目概况

镇宁自治县军宁冶炼厂良田纳沙锑矿位于贵州省安顺市镇宁自治县良田镇纳沙村，原属于国有矿山，于 2004 年建设，由于镇宁自治县军宁冶炼厂通过改制成立了贵州军宁矿业有限公司（以下简称“军宁矿业公司”），故良田纳沙锑矿现隶属于该公司。原镇宁自治县军宁冶炼厂良田纳沙锑矿已于 2003 年 12 月委托安顺市环境科学研究所编制了《镇宁县军宁冶炼厂纳沙锑矿（含选矿厂）环境影响报告表》，开采规模为 3 万 t/a，并取得原镇宁县环境保护局批复。2007 年，军宁矿业公司控股的安顺市融兴实业矿业有限公司对良田纳沙锑矿选矿厂进行技改，采用“破碎粉碎+分级跳汰+球磨+搅拌+浮选+漂洗沉淀”工艺，日处理锑矿原矿石 200t，产品为锑精矿，并委托安顺市环境保护科学研究所于 2007 年 10 月编制了《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》，原镇宁县环境保护局对该报告表进行了批复。2014 年 5 月，原镇宁县环境保护局依据企业申请组织人员对该选矿厂进行了现场踏勘并通过了竣工环保验收，验收文号：镇环验[2014]06 号。2017 年，军宁矿业公司委托重庆地质矿产研究院编制了《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿（延续、变更）项目环境影响报告书》，并于同年 2 月 17 日获得原贵州省环境保护厅的批复，批文号：黔环审[2017]12 号，将矿区面积由原来的 0.1382km² 扩大到 3.1km²，开采深度由+725~575m 调整为+700~500m，生产规模不变，仍为 3 万 t/a，该报告书评价内容未包含选矿厂。

由于公司内部和外部市场等多方面因素，良田纳沙锑矿和选矿厂于 2019 年停产，后又因新冠疫情影响，良田纳沙锑矿和选矿厂于 2019 年继续停产至今，根据现场调查和建设单位介绍，原有生产设备已自然锈蚀无法使用，需全部拆除。据建设单位介绍，良田纳沙锑矿已在恢复生产中，为此军宁矿业公司拟计划对选矿厂进行重新布局新建，选矿规模不变，仍为 200t/d，年工作 150 天。选矿厂项目已于 2024 年 7 月 9 日在

镇宁县工信局进行备案，备案编码：2047-520423-07-02-398643，项目备案性质定义为改建，项目名称定义为技改，项目实际性质应按改建（拆除全部重建）考虑。

本项目为军宁矿业公司良田纳沙锑矿配套建设的选矿厂，项目占地主要为良田纳沙锑矿的工业场地，其中办公生活用地范围均为军宁矿业公司，生活设施与良田纳沙锑矿共用，本项目生活污水纳入良田纳沙锑矿生活污水一体化处理设施处理。本次环评仅对军宁矿业公司良田纳沙锑矿选矿厂建设项目进行评价，不涉及矿山开采及相关辅助设施评价。

二、环境评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，并根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“七、有色金属矿采选业 09”中“10、常用有色金属采选 092”，环评类别为编制环境影响报告书。为此，贵州军宁矿业有限公司委托贵州大学科技园发展有限公司承担《贵州军宁矿业有限公司纳沙锑矿200t/d选矿厂（技改）项目环境影响报告书》编制工作。

通过对建设场地及附近现场踏勘和调查，对建设项目总图布置方案、环境特征、环境条件及工程内容进行分析的基础上，确定了项目环境影响评价的工作重点，明确了主要保护目标、评价因子、评价等级、评价标准、评价范围，制定了环境现状监测方案，并根据技术导则规定的环境影响评价及预测方法，编制本项目的的环境影响报告书。通过分析项目建设与生产中排放污染物种类、数量及排污方式，分析、评价项目建设对生态环境的影响，提出保护环境质量和生态恢复措施及污染防治对策，从环境保护角度论证项目建设的可行性。

评价单位根据国家有关环保法规和技术政策，在深入现场踏勘、调研及资料收集的基础上编写了《贵州军宁矿业有限公司纳沙锑矿200t/d选矿厂（技改）项目环境影响报告书》，作为环境保护行政主管部门项目审批、排污许可管理的依据。

在报告书编制过程中，安顺市生态环境局、安顺市生态环境局镇宁

分局、镇宁县自然资源局等部门给予了大力支持和帮助，在此深表感谢！

三、关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题有营运期选矿厂选矿废水事故排放对水环境的影响，选矿尾矿如何综合利用，原项目拆除后是否遗留环境问题，原矿堆存、破碎、输送环节产生的粉尘对环境空气的影响等，以及设备噪声对环境敏感目标的影响等。

四、报告书的主要结论

“贵州军宁矿业有限公司纳沙锑矿 200t/d 选矿厂（技改）项目”的建设，有利于盘活良田纳沙锑矿，促进地方经济的发展，解决更多就业人员。本项目在落实本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，按照国家产业政策、环境保护法律、法规，认真执行“三同时”制度，严格污染物治理，加强生产管理和环境管理，防止选矿废水事故外排等环境污染事故的发生，对环保目标和生态环境不产生污染影响，则本项目的建设在环境上是可行的。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

(1)《贵州军宁矿业有限公司纳沙锑矿 200t/d 选矿厂（技改）项目环境影响报告书》委托书，2024.8.29。

1.1.2 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；
- (2)《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018.10.26；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020.9.1；
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订），2022.6.5；
- (6)《中华人民共和国环境影响评价法》（第二次修改），2018.12.29；
- (7)《中华人民共和国矿产资源法》（第二次修正），2009.8.27；
- (8)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (9)《中华人民共和国土地管理法》（修正），2020.1.1；
- (10)《中华人民共和国长江保护法》，2021.3.1；
- (11)国务院 国发〔2022〕2号《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》，2022.1.18；
- (12)国务院 国发〔2012〕3号《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2012.1.12；
- (13)国务院 国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；
- (14)国务院 国发〔2015〕17号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；
- (15)国务院 国发〔2016〕31号《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；
- (16)国务院 国发〔2016〕65号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016.11.24；
- (17)中共中央 国务院 中发〔2016〕65号《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2；
- (18)国务院令 第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例

例>的决定》，2017.7.16；

(19)国务院 国令第 257 号《基本农田保护条例》，2011.1.8；

(20)国务院 国令第 736 号《排污许可管理条例》，2021.3.1；

(21)国务院 国令第 748 号《地下水管理条例》，2021.12.1。

1.1.3 部门规章、文件

(1)中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，2024.2.1；

(2)生态环境部 环固体〔2022〕17 号《关于进一步加强重金属污染防治的意见》，2022.3.3；

(3)环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

(4)环境保护部办 环办〔2012〕134 号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

(5)环境保护部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8；

(6)国土资源部、财政部、环保保护部等六部委 国土资规〔2017〕4 号《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，2017.3.22；

(7)生态环境部 部令第 15 号《国家危险废物名录》（2021 年版），2021.1.1；

(8)环境保护部 公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；

(9)环境保护部 部令第 48 号《排污许可管理办法》(试行),2018.1.10；

(10)生态环境部 部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021.1.1；

(11)生态环境部 部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，2019.12.20；

(12)生态环境部 公告 2020 年第 54 号《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，2021.1.1；

(13)生态环境部 部令第 26 号《尾矿污染环境防治管理办法》，2022.7.1;

(14)生态环境部办公厅 环办环评函〔2020〕9 号《关于印发<固定污染源排污登记工作指南(试行)>的通知》，2020.1.6;

(15)《国家重点保护野生植物名录》，2021.9;

(16)《国家重点保护野生动物名录》，2021.2;

(17)《长江经济带发展负面清单指南》(试行, 2022 年版), 2022.1.19。

1.1.4 地方规章

(1)贵州省人民政府 黔府发〔2013〕27 号《省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2013.12.20;

(2)贵州省人民政府 黔府发〔2014〕13 号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6;

(3)贵州省人民政府 黔府函〔2015〕30 号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015.2.10;

(4)贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30;

(5)贵州省人民政府 黔府发〔2016〕31 号《省人民政府关于印发贵州省土壤污染防治工作方案的通知》，2016.12.26;

(6)贵州省人民政府 黔府函〔2022〕74 号《贵州省人民政府关于贵州省“十四五”生态环境保护规划的批复》，2022.6.2;

(7)贵州省人民政府 黔府办发〔2017〕19 号《关于印发贵州省控制污染物排放许可制实施方案的通知》，2017.6.9;

(8)贵州省人民政府令 第 31 号《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》(2017 年修正本)，2017.7.28;

(9)贵州省人民政府 黔府发〔2018〕16 号《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》，2023.6.1;

(10)贵州省人民政府 黔府发〔2020〕12 号《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，2020.8.31;

(11)《贵州省生态环境保护条例》，2019.8.1;

- (12) 《贵州省大气污染防治条例》，2018.11.29;
- (13) 《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1;
- (14) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1;
- (15) 《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27;
- (16) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021.5.1;
- (17) 《贵州省生态功能区划》，2005.5;
- (18) 《贵州省生态保护红线》，2018.6.29;
- (19) 《贵州省重点保护野生动物名录》，2023.12.26;
- (20) 《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年）》，2022.6.1;
- (21) 《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》，2023.5.9;
- (22) 《贵州省公益林保护和经营管理办法》，2014.10.21;
- (23) 《贵州省饮用水水源环境保护办法》，2018.10.16;
- (24) 《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》，2023.12.30;
- (25) 黔环综合〔2022〕37号《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》，2022.5;
- (26) 安顺市人民政府 安府发〔2020〕6号《安顺市人民政府关于印发安顺市生态环境分区管控“三线一单”实施方案的通知》，2020.9.21。

1.1.5 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016），2017.1.1;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018），2018.12.1;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），2019.3.1;
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），2016.1.7;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021），2022.7.1;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），2022.7.1;
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），2019.7.1;

- (8) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192—2015），2015.3.13;
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），2019.3.1;
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017），2017.6.1;
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ/T 2015—2012），2012.6.1;
- (12) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000—2010），2011.3.1;
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034—2013），2013.12.1;
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035—2013），2013.12.1;
- (15) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330—2017），2017.10.1;
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018），2018.2.8;
- (17) 《排污单位编码规则》（HJ608—2017），2018.3.1;
- (18) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55—2000），2001.3.1;
- (19) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002），2003.1.1;
- (20) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）。

1.1.6 相关文件及资料

- (1) 《贵州省企业投资项目备案证明》，“贵州军宁矿业有限公司纳沙锑矿 200t/d 选矿厂（技改）项目”，镇宁县工信局，2024.7.9;
- (2) 天越工程设计有限公司《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿 200t/d 选矿厂（技改）初步设计》，2024.6;
- (3) 安顺市环境科学研究所《镇宁县军宁冶炼厂纳沙锑矿环境影响报告表》，2003.12.1;
- (4) 安顺市环境科学研究所《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》，2007.10;
- (5) 贵州省环境保护厅 黔环审[2017]12 号《贵州省环境保护厅关于贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿（延续、变更）项目环境影响报告书的批复》，2017.2.17;
- (6) 镇宁县环境保护局《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目建设项

目竣工环境保护验收申请及验收调查意见》，2014.5.27；

(7)西安金芝麻矿业技术服务有限公司《铋矿选矿试验报告》，2024.4；

(8)贵州金山水工环岩土工程有限公司《贵州军宁矿业有限公司工业广场建设项目岩体工程勘察报告》，2024.6；

(9)贵州省有色地质中心化验室对纳沙铋矿样的检测报告，2021.10；

(10)贵州金山水工环岩土工程有限公司《贵州军宁矿业有限公司工业广场建设项目岩土工程勘察报告》2024.4。

1.2 评价工作分级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

(1)地表水环境

本项目改建后选矿废水、车间地坪冲洗废水、化验室废水、厂区初期雨水等全部收集循环利用，生产废水经内部管道收集至沉淀池处理，通过回用水池全部回用于选矿，正常情况下生产废水不排放，同时生活污水纳入良田纳沙铋矿工业场地生活污水处理设施处理，生活污水环境影响评价和分析已在《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙铋矿（延续、变更）项目环境影响报告书》论述，本次不再评价。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定参照表 1-1 执行。

表 1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	——

项目生产废水不外排，生活污水纳入良田纳沙铋矿工业场地生活污水处理设施处理，地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

(2)地下水环境

本项目为不涉及尾矿库环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）附录 A，选矿厂地下水环境影响评价

项目类别属于II类，影响区域无集中式饮用水水源地准保护区和特殊地下水资源保护区，也无集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源，地下水环境敏感程度为不敏感，根据 HJ 610—2016“表 2 评价工作等级分级表”，详见下表。

表 1-2 地下水评价等级判断一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据上表判定，本项目选矿厂区域地下水评价工作等级为三级。

(3)大气环境

本项目原矿堆场采用棚架式大棚和喷雾洒水防尘措施，采用密闭的皮带输送廊或管道进行矿粉输送。原矿破碎工段设置 3 个集气罩和 1 台布袋除尘器进行收尘处理，最后通过风机引至一根 15m 高排气筒排放，排放口 DA001；矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002，为间歇式排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作分级办法，采用估算模型计算破碎及矿粉料仓外排粉尘（PM_{2.5}）的占标率， $1\% < PM_{2.5} (P_{max}) = 8.30\% < 10\%$ ，确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。估算模型计算参数和判定依据详见第八章。

(4)声环境

本项目位于 2 类声环境功能区，经现场调查，评价范围内无敏感目标。结合项目厂址附近声环境特性，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），声环境评价工作等级为二级。

(5)生态环境

本项目属污染影响类改建项目，占地面积 1.7175hm²，主要位于纳沙锑矿工业用地和原选矿厂用地范围内，不新增用地。本项目影响区域不涉及自然保护区、生态保护红线、水生和陆生生物重要生境等生态敏

感区，生产废水经处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），项目生态环境评价等级为三级。

(6)土壤环境

本项目生产建设不会造成土壤盐化、酸化和碱化，土壤环境影响类型不属于生态影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目行业类别属金属矿采选，项目类别为I类，土壤环境影响为污染影响型。选矿厂占地面积 1.7175hm²，占地规模为小型，厂区周围有耕地存在，土壤环境敏感程度为敏感，根据 HJ964—2018“表 4 污染影响评价工作等级划分表”，土壤评价工作等级为一级。判断依据见表 1-5 和表 1-6。

表1-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表1-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

(7)环境风险

本工程风险物质主要为废矿物油、硫酸、盐酸等，但在厂区存量较少，危险物质数量与其临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），环境风险潜势为I，环境风险评价开展简单分析。判定依据详见下表。

表1-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

(8)根据建设单位将中试产生的尾矿送样至贵州省有色地质中心化

验室检测结果表明，本项目尾矿属第 I 类一般工业固体废物，固体废物作影响分析。

1.2.2 评价范围

根据本项目特征和环境特点，各环境要素评价范围见表 1-1。

表 1-1 各环境要素评价范围

序号	环境要素	范围
1	地表水	纳沙小溪：选矿厂事故排污汇入口上游 200m 至纳沙小溪汇入董箐电站水库入库前，长约 4.6km 河段；董箐电站水库，属大（2）型水库
2	地下水	上游延伸至选矿厂取水泉点和纳沙村泉点，西侧以纳沙小溪为界，下游至厂址所在的整个水文地质单元边界
3	土壤环境	选矿厂厂区内及厂外 1000m 范围
4	环境空气	以厂区破碎袋式除尘器排气筒为中心，5km×5km 范围，重点评价厂区附近 500m 范围
5	声环境	选矿厂厂界外 200m
6	生态环境	选矿厂厂界外 300m
7	风险评价	地表水环境：废水事故排污汇入口下游 4.6km 范围内的纳沙小溪 地下水环境：地下水径流排泄区

1.2.3 评价因子

(1)地表水评价因子

现状评价因子：pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群、总铜、总锌、总锡、总锑、总汞、总镉、总铅、总砷、六价铬、总铁、总锰共 22 项；

影响预测因子：COD、氨氮、铬、铅、砷、锑。

(2)地下水评价因子

现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、锑、硫化物共 25 项，并检测分析地下水环境中 K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻的浓度；

影响预测因子：砷、锑。

(3)环境空气评价因子

现状评价因子：TSP、SO₂、PM_{2.5}、NO₂、PM₁₀、CO、O₃。

影响预测因子：PM₁₀、TSP。

(4)声环境评价因子

以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

(5)土壤环境评价因子

建设用地土壤现状评价因子：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，以及 pH、镉、锌、铁、锰、硫化物。

农用地土壤现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镉、锌、镍、铁、锰、硫化物。

影响预测因子：镉、砷、铅、铬。

(6)生态环境评价因子 见表 1—2。

表 1—2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	备注
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接影响	长期、可逆	弱	施工期、运行期
生境	生境面积、质量、连通性等	无	无	无	无
生物群落	物种组成、群落结构等	直接影响	长期、可逆	弱	施工期、运行期
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接影响	长期、可逆	弱	施工期、运行期
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接影响	长期、可逆	弱	施工期、运行期
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
自然景观	景观多样性、完整性等	直接影响	长期、可逆	弱	运行期
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 区域环境功能区划分

评价范围各环境要素功能划类如下：

(1)环境空气：评价区环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类区，执行二级标准。

(2)地表水环境：纳沙小溪、董箐电站水库（以发电、灌溉为主，无饮用功能）属《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水域，执行III类标准。

(3)地下水环境：根据《地下水质量标准》（GB/T14848—2017），评价区属于三类区，执行III类标准。

(4)声环境：本项目区域属农村，且周边工业活动较多，按《声环境质量标准》（GB3096—2008）属2类区，执行2类声环境功能区噪声限值。

(5)土壤环境：农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）筛选值；建设用地执行《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。

1.3.2 评价标准

(1)环境质量标准 见表1—3。

表 1—3 环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095-2012	《环境空气质量标准》	二级	PM _{2.5}	24小时平均	μg/m ³	<75
					年平均	μg/m ³	<35
				SO ₂	1小时平均	μg/m ³	<500
					24小时平均	μg/m ³	<150
				NO ₂	年平均	μg/m ³	<60
					1小时平均	μg/m ³	<200
					24小时平均	μg/m ³	<80
				PM ₁₀	年平均	μg/m ³	<40
					24小时平均	μg/m ³	<150
				TSP	年平均	μg/m ³	<70
					24小时平均	μg/m ³	<300
				CO	年平均	μg/m ³	<200
					24小时平均	mg/m ³	<4
				O ₃	1小时平均	mg/m ³	<10
日最大8h平均	μg/m ³	<160					
地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	III类	pH值（无量纲）	6~9		
				SS	mg/L	—	
				高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
				COD	mg/L	≤20	
				BOD ₅	mg/L	≤4	
				氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	≤1.0	
				总磷（以P计）	mg/L	≤0.2	
				铜	mg/L	≤1.0	

				锌	mg/L	≤1.0
				氟化物(以F计)	mg/L	≤1.0
				砷	mg/L	≤0.05
				汞	mg/L	≤0.0001
				镉	mg/L	≤0.005
				六价铬	mg/L	≤0.05
				铅	mg/L	≤0.05
				石油类	mg/L	≤0.05
				硫化物	mg/L	≤0.2
				粪大肠菌群	个/1	≤10000
				镉	mg/L	≤0.005*
				铁	mg/L	≤0.3*
				锰	mg/L	≤0.1*
地下水环境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》	III类	pH值(无量纲)	6.5~8.5	
				总硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
				溶解性总固体	mg/L	≤1000
				硫酸盐	mg/L	≤250
				氟化物	mg/L	≤1.0
				耗氧量	mg/L	≤3.0
				NH ₃ -N	mg/L	≤0.5
				Cd	mg/L	≤0.005
				Cu	mg/L	≤1.0
				Pb	mg/L	≤0.01
				Zn	mg/L	≤1.0
				Hg	mg/L	≤0.001
				As	mg/L	≤0.01
				C ⁶⁺	mg/L	≤0.05
				Sb	mg/L	≤0.005
				Fe	mg/L	≤0.3
				Mn	mg/L	≤0.1
				硫化物	mg/L	≤0.02
				硝酸盐	mg/L	≤20
				亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
				挥发性酚类	mg/L	≤0.002
				氰化物	mg/L	≤0.05
				氯化物	mg/L	≤250
菌落总数	CFU/ml	≤100				
总大肠菌群	CFU/100ml	≤3				
声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》	2类	Leq	dB(A)	昼 60 夜 50
土壤环境	GB36600-2018	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》	第二类用地	砷	mg/kg	≤60
				镉	mg/kg	≤65
				铬(六价)	mg/kg	≤5.7
				铜	mg/kg	≤18000
				铅	mg/kg	≤800
				汞	mg/kg	≤38
				镍	mg/kg	≤900
				镉	mg/kg	≤180
				四氯化碳	mg/kg	≤2.8
				氯仿	mg/kg	≤0.9
				氯甲烷	mg/kg	≤37
				1, 1-二氯乙烷	mg/kg	≤9
				1, 2-二氯乙烷	mg/kg	≤5
				1, 1-二氯乙烯	mg/kg	≤66
				顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	≤596
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	≤54				

				二氯甲烷		mg/kg	≤616	
				1, 2-二氯丙烷		mg/kg	≤5	
				1, 1, 1, 2-四氯乙烷		mg/kg	≤10	
				1, 1, 2, 2-四氯乙烷		mg/kg	≤6.8	
				四氯乙烯		mg/kg	≤53	
				1, 1, 1-三氯乙烷		mg/kg	≤840	
				1, 1, 2-三氯乙烷		mg/kg	≤2.8	
				三氯乙烯		mg/kg	≤2.8	
				1, 2, 3-三氯丙烷		mg/kg	≤0.5	
				氯乙烯		mg/kg	≤0.43	
				苯		mg/kg	≤4	
				氯苯		mg/kg	≤270	
				1, 2-二氯苯		mg/kg	≤560	
				1, 4-二氯苯		mg/kg	≤20	
				乙苯		mg/kg	≤28	
				苯乙烯		mg/kg	≤1290	
				甲苯		mg/kg	≤1200	
				间二甲苯+对二甲苯		mg/kg	≤570	
				邻二甲苯		mg/kg	≤640	
				硝基苯		mg/kg	≤76	
				苯胺		mg/kg	≤260	
				2-氯酚		mg/kg	≤2256	
				苯并[a]蒽		mg/kg	≤15	
				苯并[a]芘		mg/kg	≤1.5	
				苯并[b]荧蒽		mg/kg	≤15	
				苯并[k]荧蒽		mg/kg	≤151	
				蒽		mg/kg	≤1293	
				二苯并[a, h]蒽		mg/kg	≤1.5	
				茚并[1, 2, 3-cd]芘		mg/kg	≤15	
				萘		mg/kg	≤70	
				pH	5.5<pH≤6.5(其他)	6.5<pH≤7.5(其他)		
				镉	mg/kg	≤0.3	mg/kg	≤0.3
				汞	mg/kg	≤1.8	mg/kg	≤2.4
				砷	mg/kg	≤40	mg/kg	≤30
				铅	mg/kg	≤90	mg/kg	≤120
				铬	mg/kg	≤150	mg/kg	≤200
				铜	mg/kg	≤50	mg/kg	≤100
				镍	mg/kg	≤70	mg/kg	≤100
				锌	mg/kg	≤200	mg/kg	≤250
	GB15618—2018	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》	风险筛选值					

*《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表2、表3。

(2) 污染物排放标准 见表1—4。

① 废水

项目选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水等采用沉淀池处理后回用于选矿生产，不外排；生活污水纳入纳沙良田锑矿生活污水一体化污水处理设施，处理达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》

(GB30770-2014)表2标准后排入纳沙小溪，生活污水环境影响评价和分析已在《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿(延续、变更)项目环境影响报告书》论述，本次不再评价。

②废气

项目施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB1700-2022）表1 监控浓度限值要求，即 $PM_{10} \leq 150 \mu g/m^3$ 。破碎工序有组织排放的粉尘执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770 -2014）表5 采选类别限值；厂界颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织排放监控浓度限值。

③噪声

项目所在区域属于2类声环境功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表1-4 污染物排放标准

环境要素	标准号	标准名称	污染物排放监控位置	污染因子	限值
大气污染物	GB30770-2014	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（表5）工艺：破碎、筛分	车间或生产设施排放口	颗粒物	50mg/m ³
		《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（表5）工艺：其他	车间或生产设施排放口	颗粒物	30mg/m ³
	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》（表2）	周界外浓度最高点	颗粒物	1.0mg/m ³
水污染物*	GB30770-2014	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》	表2 直接排放	pH(mg/L)	6~9
				SS(mg/L)	70
				NH ₃ -N(mg/L)	8
				TP(mg/L)	1
				BOD ₅ (mg/L)	300
				石油类(mg/L)	3
噪声	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2类	噪声	昼 60 dB(A) 夜 50 dB(A)
	GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	厂界外 1m	噪声	昼 70 dB(A) 夜 55 dB(A)
固体废物	GB5085.3-2007	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》	表1	Zn(mg/L)	100
				Cd(mg/L)	1.0
				Pb(mg/L)	5
				Cr ⁶⁺ (mg/L)	5
				Cu(mg/L)	100
				As(mg/L)	5
				Hg(mg/L)	0.1
				氟化物(mg/L)	100
总铬(mg/L)	15				

			氰化物(mg/L)	5
	GB18599—2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》		
	GB18597—2023	《危险废物贮存污染控制标准》		
*注：本项目和矿山是共用生活办公区，排入矿山生活污水一体化处理设施，标准执行矿山环评确定的排放标准				

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容 见表 1—5。

表 1—5 本项目环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主要评价内容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	环境现状调查与评价	厂区周围自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响及防治措施	分析施工期存在的环境问题，提出施工期污染防治改进措施及对策
4	生态环境影响分析与评价	评价区生态环境现状及影响，提出生态环境保护措施
5	土壤环境影响分析与评价	分析选矿废水事故外排及泄漏对周围土壤环境的影响，提出土壤环境保护措施
6	地下水环境影响评价及防治措施	开展区域水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响分析，提出地下水污染防治措施
7	地表水、大气等环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期事故排污对地表水的影响，定量预测及评价项目生产运营期粉尘排放对大气环境的影响，分析评价生产运营期排污对声环境的影响
8	环境保护措施分析论证	对初步设计提出的环保措施进行论证
9	选址与规划符合性分析	全面考虑项目区自然和社会环境，从拟建项目环境保护规划、敏感环境保护目标等相关规划的符合性分析，对厂址选址的环境可行性进行分析论证，给出项目选址的环境可行性评价结论
10	循环经济分析、清洁生产评价与总量控制	提出污染物排放总量控制建议指标，分析本项目的清洁生产水平，提出改进建议
11	环境风险评价	对危险物质事故排放及泄漏、选矿废水事故排放进行预测分析，提出可行防治措施及应急预案要求
12	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
13	环境管理与环保措施监督	提出运营期环境管理要求，明确竣工环境保护验收的内容与要求

1.4.2 评价工作重点

- (1)工程分析；
- (2)大气、地表水、地下水、土壤环境质量现状及影响评价；
- (3)环境风险评价及风险防范措施；
- (4)尾矿去向合理性分析；
- (5)污染防治对策措施技术经济论证。

1.5 环境保护目标

1.5.1 声环境保护目标

本项目周围 200m 范围内无村民点。

1.5.2 环境空气保护目标

见表 1-7 及图 1-1。

表 1-7 环境空气保护目标表

编号	名称	地理坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对排气筒 (DA001)方位	相对排气筒 (DA001)距离/m	相对厂界距离/m
		东经	北纬						
1	纳岩村	105.792864	25.566646	村民	34 户 130 人	二类区	SW	630	480
2	纳沙村	105.802438	25.571753	村民	6 户 30 人	二类区	NE	430	350
3	喜应	105.801243	25.573041	村民	20 户 92 人	二类区	NE	484	398
4	纳棉村	105.792660	25.578491	村民	12 户 50 人	二类区	NW	1190	1090
5	顶云村	105.782159	25.569130	村民	40 户 192 人	二类区	W	1662	1341
6	纳邑村	105.778080	25.569205	村民	24 户 108 人	二类区	SW	2264	2051
7	岩包	105.767479	25.549459	村民	22 户 99 人	二类区	SW	3770	3590
8	巧拥	105.770370	25.537249	村民	8 户 73 人	二类区	SW	4540	4390
9	杀鞋	105.785161	25.542528	村民	42 户 186 人	二类区	SW	3244	3210
10	纳马	105.799752	25.543279	村民	17 户 75 人	二类区	S	2880	2852
11	这杠村	105.804548	25.559190	村民	48 户 236 人	二类区	SE	1252	1132
12	这杠小学	105.814289	25.559061	师生	30 人	二类区	SE	1930	1825
13	板尖	105.820587	25.563363	村民	11 户 50 人	二类区	SE	2261	2186
14	麻窝凶	105.812111	25.537241	村民	10 户 50 人	二类区	SE	3783	3765
15	河沟	105.814558	25.531831	村民	20 户 83 人	二类区	SE	4429	4370
16	磨高村	105.821649	25.538172	村民	30 户 143 人	二类区	SE	4136	4085
17	纳努	105.838606	25.545709	村民	8 户 40 人	二类区	SE	4651	4595
18	喜门	105.817578	25.570707	村民	22 户 97 人	二类区	E	1851	1750
19	平安寨	105.841889	25.563744	村民	18 户 82 人	二类区	E	4367	4265
20	长树寨	105.838284	25.576640	村民	5 户 21 人	二类区	NEE	4000	3885
21	田坎脚	105.812278	25.574444	村民	21 户 95 人	二类区	NE	1441	1325
22	落窝寨	105.822518	25.850277	村民	8 户 25 人	二类区	NE	2725	2620
23	良田乡镇	105.808201	25.584612	居民	700 户 3300 人	二类区	NE	1924	1886
24	良田小学	105.812321	25.592991	师生	120 人	二类区	NE	2850	2800
25	河沟寨	105.812085	25.604525	村民	28 户 130 人	二类区	NE	4122	4076
26	兴发寨	105.790927	25.592669	村民	8 户 25 人	二类区	NW	2674	2583
27	板东村	105.789522	25.600458	村民	15 户 75 人	二类区	NW	3552	3482
28	坡猛	105.782741	25.593249	村民	8 户 25 人	二类区	NW	3089	2876

1.5.3 地表水、地下水、生态、土壤等环境保护目标

地表水、地下水、生态、土壤等环境保护目标见表 1-8 及图 1-2。

表 1-8 地表水、地下水、生态、土壤等保护目标表

编号	保护目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因	达到的标准或要求
一	地表水			
1	纳沙小溪	厂区西侧 345m, 由北向西南径流	可能受本项目事故排污直接影响	《地表水环境质量标准》 (GB3838-200
3	董箐电站水库 (以发电、灌溉)	厂区西南 3420m	可能受本项目事故	

	为主，无饮用功能)		排污间接影响	2) III类
二	地下水			
1	项目影响区域地下水含水层		可能受本项目选矿 废水事故渗漏影响	《地下水质量 标准》(GB/T 14848-2017) III类
2	纳邑村泉点，无饮用功能 (E10 5.776138°，N25.556250°)	厂区西南侧 2455m		
3	纳沙村泉点，无饮用功能 (E10 5.8048081°，N25.574006°)	厂区东北侧 610m		
4	选矿厂取水泉点，为本项目取 水点 (E105.805771°，N25.57 0906°)	厂区东北侧 260m	厂区上游	
三	生态环境			
1	天然林、植被、耕地	生态评价范围	占地、生产对植被、 耕地的影响	禁止破坏占地 范围外的植被、 耕地
2	蛇类、蛙类、其他野生动物	生态评价范围	占地、施工、生产 对动物的影响	维持物种种类、 组成等
四	土壤环境			
1	选矿厂	厂内土壤	受事故污废水影响	《土壤环境质 量 建设用地土 壤污染风险管 控标准》 (GB36600— 2018)第二类用 地
2	选矿厂外 1000m 范围	厂区周围 1000m 范围土 壤	受事故污废水影响	《土壤环境质 量 农用地土壤 污染风险管控 标准(试行)》 (GB15618— 2018)

1.6 评价工作程序

评价工作程序见图 1-1。

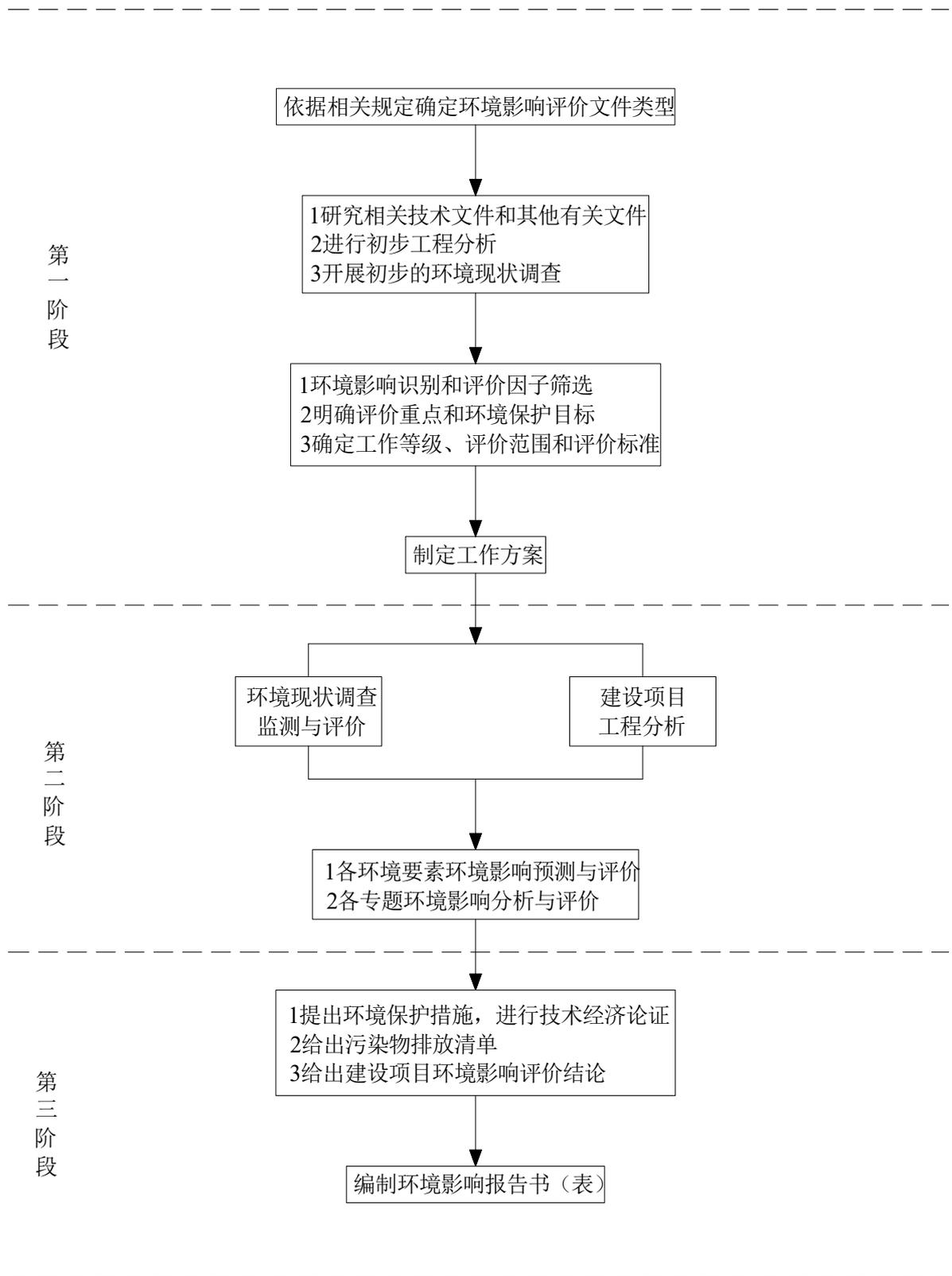


图 1-1 评价工作程序

第二章 工程概况及工程分析

2.1 改建前选矿厂建设及主要环境问题

2.1.1 改建前选矿厂建设情况

根据现场踏勘，原项目相关生产设备、厂房等均已拆除，仅剩办公楼、生产水池（蓄水池）、消防水池等。本次评价依据《日处理锑矿石200吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》（2007年）、《日处理锑矿石200吨选矿厂技术改造项目建设项目竣工环境保护验收申请及验收调查意见》（2014年）以及业主单位介绍和现场踏勘，简要介绍说明项目改建前选矿厂情况。

(1) 原有项目组成

原选矿厂占地约21400m²，建设有原矿堆场、破碎与粉碎车间、分级车间、主厂房（球磨与浮选）、精矿库、尾矿库、药剂库、办公楼、生产水池（蓄水池）、消防水池等。

(2) 原有选矿规模

原选矿厂原矿处理能力200t/d，洗选后的锑精矿约8~10t/d。选矿厂年工作150d，每天三班，职工15人。

(3) 原有生产工艺

原选矿厂采用“破碎粉碎+分级跳汰+球磨+搅拌+浮选”主工艺，具体工艺流程及产排污环节见图2-1。

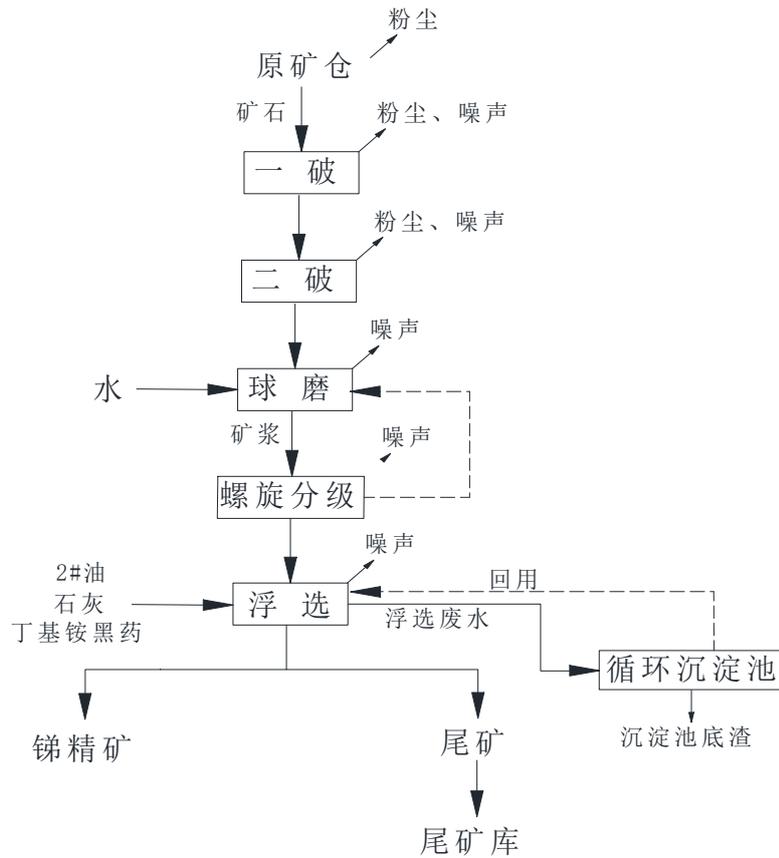


图 2-1 选矿厂原生产工艺流程及产排环节图

纳沙锑矿采选矿石运至选矿厂原矿堆场，经推土机送至粗矿仓内受料坑内，进入颚式破碎机进行粗碎，矿石破碎至小于 70mm 后经皮带机送入破碎机进行进一步破碎，之后通过给料机经给料皮带机送入格子型球磨机加水进行球磨，球磨机排料进入分级跳汰机进行分级，分级机分溢流进搅拌桶，分级机沉砂返回球磨机进行再磨；溢流矿浆经搅拌桶加入石灰、丁基铵黑药、2#油等浮选药剂后给入浮选机进行选别，经多次浮选和漂洗沉淀后得到锡精矿，生产过程产生的尾矿运输至尾矿库。

项目颚式破碎和破碎、球磨过程均会有粉尘产生，采用喷雾降尘方式处理。项目浮选废水、漂洗沉淀废水采用循环水池沉淀后回用于选矿生产，不外排。

(4)原有生产设备

项目场地设备已拆除，根据项目资料及业主介绍，原有生产设备见表 2-1。

表 2-1 选矿厂主要生产设备

序号	作业名称	设备名称	单位	数量
1	粗破	颚式破碎机	台	4
2	粉碎	粉碎机	台	1
3	球磨	球磨机	台	1
4	分级跳汰	分级机	台	1
5	浮选	浮选机	台	32

(5)原辅料情况

原项目浮选药剂主要包括石灰、丁基铵黑药、2#油等浮选药剂，主要原辅料情况简表 2-2

表 2-2 原项目原辅材料一览表

序号	名称	消耗量 (t/a)	选矿厂一次性最大存储量 (t)	性质及形态	来源
1	辉锑矿原矿	15000	2000	固态块状	企业所属的良田纳沙锑矿
2	石灰	45	6	固态粉状	外购
3	丁基铵黑药	1.5	0.5	固态粉状	外购
8	2#油	0.54	0.1	液态油状	外购

(6)尾矿库

原项目配套建设 1 座尾矿库，尾矿库与选矿厂相连接，利用地形自流输送尾矿。尾矿库为山谷型，在山谷自流面筑坝，设为两级尾矿库，合计占地约 10 亩，总库容 20 万 m³，现已闭库。根据镇宁县人民政府官网 2023 年 2 月 21 日公告，依据《贵州省尾矿库闭库销号管理办法（试行）》（黔应急〔2022〕3 号）等有关规定，该尾矿库已完成了闭库治理各项安全设施工程，并已验收合格，已对该尾矿库进行销号，不再作为尾矿库进行使用和监管。

2.1.2 改建前选矿厂环保手续履行情况

(1)2003 年 12 月，项目建设单位（原单位为镇宁自治县军宁冶炼厂，后改制成立了军宁矿业公司）委托原安顺市环境科学研究所编制了《镇宁县军宁冶炼厂纳沙锑矿（含选矿厂）环境影响报告表》，开采规模为 3 万 t/a，并取得原镇宁县环境保护局批复。

(2)2007 年，军宁矿业公司控股的安顺市融兴实业矿业有限公司对良

田纳沙锑矿选矿厂进行技改,采用“破碎粉碎+分级跳汰+球磨+搅拌+浮选+漂洗沉淀”工艺,日处理锑矿原矿石 200t,产品为锑精矿,并委托安顺市环境保护科学研究所于 2007 年 10 月编制了《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》,原镇宁县环境保护局对该报告表进行了批复,见附件 3。2014 年 5 月,原镇宁县环境保护局依据企业申请组织人员对该选矿厂进行了现场踏勘并通过了竣工环保验收,验收文号:镇环验[2014]06 号,见附件 4。

2.1.3 改建前选矿厂排污许可证执行情况

原选矿厂已于 2019 年停产至今,未开展排污登记。根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》,原项目不涉及通用工序重点管理和简化管理,故原选矿厂不需申请排污许可证,故未编制排污许可证执行报告。

2.1.4 改建前选矿厂污染物排放情况

由于原选矿厂已于 2019 年停产至今,根据现场调查和建设单位介绍,原有生产设备已自然锈蚀无法使用,需全部拆除。根据《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》、《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目建设项目竣工环境保护验收申请及验收调查意见》及现场调查咨询了解改建前选矿厂污染物排放情况。原选矿厂破碎、球磨过程均会有粉尘产生,采用喷雾降尘方式处理;项目浮选废水、漂洗沉淀废水采用循环水池沉淀后回用于选矿生产,不外排。项目尾矿排入尾矿库,尾矿库拦渣坝周边建设有截水沟,尾矿库内设置有导流管,修建了渗滤液处理池,并投加石灰进行处理,根据 2014 年的验收监测,结果表明渗滤液处理池排水符合环评批复的《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准。通过现场调查,原尾矿库已闭库,已无渗滤液排出。根据镇宁县人民政府官网 2023 年 2 月 21 日公告,依据《贵州省尾矿库闭库销号管理办法(试行)》(黔应急〔2022〕3 号)等有关规定,原尾矿库已完成了闭库治理各项安全设施工程,并已验收合格,已对该尾矿库进行销号,不再作为尾矿库进行使用和监管。

通过走访了解，原选矿厂运行期间未受到环保投诉，通过现场调查，原选矿厂无遗留环境问题。

2.2 改建项目概况

2.2.1 改建项目基本信息

(1)项目名称：贵州军宁矿业有限公司纳沙锑矿 200t/d 选矿厂（技改）项目

(2)建设性质：改建（项目已于 2024 年 7 月 9 日在镇宁县工信局进行备案，备案编码：2047-520423-07-02-398643，见附件 2，项目备案性质定义为改建，项目名称定义为技改，项目实际性质应按改建（拆除全部重建）考虑）

(3)建设地点：贵州省安顺市镇宁自治县良田镇纳沙村（具体位置见附图 2-1）

(4)建设规模与产品：洗选原矿 3 万 t/a（200t/d），年工作 150 天，锑精矿产率约 12.94%，品位为 62.0%，即锑精矿产量 3882t/a（25.88t/d）。

(5)劳动定额与工作制度：项目劳动定额合计 54 人，8 小时工作制，实行三班倒，年工作 150 天。

(6)本项目总投资 2579.06 万元，其中，环保投资约 167 万元。

2.2.2 项目组成

本次改建项目分为生产区、生活区，主要包括利用原有和新建行政生活设施、新建生产车间、新配置生产设备等。由于项目占地主要为纳沙锑矿办公生活和工业场地用地范围，矿山和选矿厂的建设单位均为军宁矿业公司，锑矿废石堆场、炸药库等均位于本项目用地红线范围内，此前编制的《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿（延续、变更）项目环境影响报告书》已对其影响进行了评价分析，故本次不再对其进行评价。

项目用地范围与纳沙锑矿工业场地用地范围关系见附图 2-2。

本项目建设内容见表 2-3。

表 2-3 改建项目组成表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	破碎车间	位于生产区西侧，紧邻原矿堆场西侧设置，占地面积约 137.7m ² ，采用钢结构厂房，建筑物高度 10m，内设 1 台颚式破碎机、1 台对辊破碎机、1 台圆锥破碎机	新建
	皮带廊	破碎车间与磨矿车间矿粉仓之间采用 1 条密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，皮带廊长 61.1m，宽和高均为 2.2m	新建
	磨矿车间	位于生产区中部，占地面积约 470m ² ，采用钢结构厂房，建筑物高度 10m，内设 1 台溢流型球磨机和 1 台螺旋分级机，并单独设置 1 座长宽高为 6m×6m×7m 的矿粉仓，专供磨矿给料。同时在车间内东北角设置检修车间	新建
	浮选车间	位于生产区中部，紧邻磨车间，占地面积约 200m ² ，采用钢结构厂房，建筑物高度 10m，设置 13 台 SF-4m ³ 机械搅拌式浮选机、5 台 SF-2.8m ³ 浮选机	新建
	配药间	在浮选厂房南侧配套设置浮选机配药间和加药系统，占地面积 54m ² ，用于配置浮选药剂	新建
	精矿脱水车间	位于生产区中部，紧邻浮选厂房北侧，占地面积约 700m ² ，采用钢结构厂房，建筑物高度 10m，内设 1 台传动浓缩机和 1 台 TT-8 陶瓷盘式真空过滤机，配套设置 1 个容积为 605.39m ³ 的精矿池和 1 座容积为 48m ³ 的精矿水收集池	新建
	尾矿脱水车间	位于生产区中部，紧邻精矿脱水厂房西侧，占地面积约 800m ² ，采用钢结构厂房，建筑物高度 10m，内设 1 台中心传动浓密机进行浓缩脱水，浓密机底流自流进入过滤器给矿泵给入 3 台 TT-8 陶瓷盘式真空过滤机进行过滤脱水	新建
辅助工程	宿舍楼	位于项目区东侧，为两栋 2F 高活动板房，建筑面积合计 574m ² ，主要用于职工住宿	利旧改造
	食堂	紧邻宿舍楼南侧设置个食堂，为 1F 高活动板房，占地面积 51.64m ²	利旧
	办公楼	位于宿舍楼东侧，拟设置为 3F 高活动板房，占地面积 172.55m ² ，合计建筑面积 517.65m ² ，用于项目日常办公	新建
	化验室	项目在办公区生活区西南侧设置 1 间化验室，占地面积 40m ² ，定期进行生产矿样（含原矿、中间产品、精矿及尾矿）的分析，主要使用的药剂为盐酸、浓硫酸、硫酸钾、硫酸肼、甲基橙等	新建
	药剂室	位于配药间南侧，占地面积 52.9m ² ，用于暂存各类浮选药剂	新建
	清水池	位于综合办公楼北侧，地上式，砖混结构，容积 235.62m ³	利旧
	高位循环水池	位于原矿堆场东北侧，地上式，砖混结构，容积 259.2m ³ ，用于暂存生产回用水	新建
	两格式回水沉淀池+泵房	位于尾矿临时堆场西北角，两格式回水沉淀池容积 48m ³ ，地下式，分为两格，每格设有沉淀段和回水段，配套设置回水池泵房，占地面积 5.6m ² ，2m 高	新建
应急池	紧邻两格式回水沉淀池设置 1 座应急池，地下式，容积 48m ³	新建	

项目组成		建设内容		备注
	消防水池	位于磨矿厂房南侧，地上式，容积 300m ³		利旧
	厂区内部道路	依据各生产厂房布局和现有道路，新建和改造厂区内部道路，均采用水泥地硬化路面		新建+利旧改造
储运工程	原矿堆场	位于生产区东侧，占地面积 613.64m ² ，设置敞开式遮雨棚，内设置 1 个长宽高为 5m×6m×9m 的筒仓，筒仓下设振动给矿机自动给料给破碎机		新建
	尾矿临时堆场	位于尾矿脱水厂房内，占地面积约 400m ² ，用于尾矿的临时暂存，地面硬化，为封闭式钢结构大棚内		新建
公用工程	供电工程	源自镇宁良田梯矿场增容配电工程，在厂区中北侧 10kV 专用电网并配置 10kV 箱式变压器，可用容量为 1000kVA		新建
	供水工程	生活用水中饮用水购买当地矿泉水，其他用水采用附近泉眼出水，采用清水池暂存储存，经自流供至各用水点		清水池利旧
依托工程	生活污水处理设施	项目生活污水纳入纳沙良田梯矿生活污水一体化污水处理设施，该处理设施设计规模 24m ³ /d，采用 AO 工艺，设计出水符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 排放限值要求，预计 2024 年 12 月建成投用		依托
环保工程	水污染防治措施	浮选废水	精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池（容积 48m ³ ）收集，初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池（容积 48m ³ ），经沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池（容积 259.2m ³ ），回用于选矿生产，不外排	新建
		车间地坪冲洗废水	车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排	新建
		厂区初期雨水	在生产区周围设置截水沟，并在厂区下游建设 1 座初期雨水收集池（容积 100m ³ ），生产区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排	新建
		化验室废水	化验室废水经中和池（容积 1m ³ ）收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池回用选矿生产，不外排	新建
	大气污染防治措施	破碎粉尘	在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 1 根 15m 高排气筒排放，排放口编号为 DA001，粉尘收集效率 90%，除尘效率 98%	新建
		矿粉仓粉尘	矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，除尘效率 99.5%，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002	新建
		皮带输送粉尘	物料采用密闭式皮带输送廊道输送方式	新建

项目组成	建设内容		备注
	堆场扬尘	原矿堆场为敞开式钢结构大棚，在大棚四周设置喷雾降尘设施；尾矿临时堆场设置为封闭式钢结构大棚	新建
噪声污染防治措施	优先采购低噪声设备，主要噪声设备设置于室内，安装设备时采取基础减振措施，并加强设备保养		新建
固体废物污染防治措施	①生活垃圾集中收集后清运至就近生活垃圾收集点交由当地环卫部门统一处置； ②除铁工序收集的废铁件集中收集暂存后外售； ③破碎、筛分阶段袋式除尘器收集的粉尘和室内沉降粉尘作为矿粉一起送入矿粉仓用于浮选； ④脉冲布袋除尘器收集粉尘经灰斗下落至矿粉仓内，作为矿粉用于浮选； ⑤袋式除尘器运行过程产生的废布袋由除尘器设备供应商更换并回收；精矿废水收集池产生的底渣作为锑精矿产品进行收集，两格式回水沉淀池产生的底渣作为尾矿暂存于临时尾矿堆场； ⑥化验室一般固体废物分类收集后与生活垃圾一起清运处理； ⑦尾矿暂存于临时尾矿堆场，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司等进行综合利用，不单独设置尾矿库； ⑧按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在项目区配套建设1间危险废物暂存间，占地面积20m ² ，化验室废液、设备维护产生的废矿物油及含油废抹布、废油桶等危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位转移处置		新建
土壤与地下水污染防治措施	①采取分区防控措施，危废暂存间、精矿废水收集池、两格式回水沉淀池、化验室废水中和处理池、厂区初期雨水收集池、事故水池为重点防渗区，防渗技术应符合等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； ②浮选厂房、精矿脱水厂房、尾矿脱水厂房为一般防渗区，各厂房地面采用抗渗混凝土进行硬化处理，防渗技术应符合等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；其他区域为简单防渗区，对地面进行硬化处理		新建
环境风险防范措施	①紧邻两格式回水沉淀池设置1座应急池，容积48m ³ ，收集事故情况下的生产废水； ②危废间基础必须防渗，防渗层上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗，并设置防渗围堰；在项目区设置应急物资库，配足相关应急物资		新建

2.3 矿石特征及可选性

2.3.1 矿石来源

本项目洗选矿石全部来自贵州军宁矿业有限公司所属的良田纳沙锑矿，与本项目选矿厂相距500m。该锑矿于2004年建设，军宁矿业公

司 2017 年委托重庆地质矿产研究院编制了《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿（延续、变更）项目环境影响报告书》，并于同年 2 月 17 日获得原贵州省环境保护厅的批复，批文号：黔环审[2017]12 号，详见附件 5，将矿区面积由原来的 0.1382km² 扩大到 3.1km²，开采深度由+725~575m 调整为+700~500m，生产规模不变，为 3 万 t/a。本次改建项目日处理锑矿石 200 吨，年工作 150 天，选矿原矿用量 3 万 t/a，可全部由良田纳沙锑矿矿山供给，矿石来源稳定。

2.3.2 矿石质量特征及主要组成

根据设计资料，良田纳沙锑矿是一种以辉锑矿为主，次为黄铁矿化锑华等类型。矿石中含辉锑矿一般为 9~23%，黄铁矿 1~2%，石英 40%，萤石 5~10%，碳酸盐岩 10~20%，泥质 5~10%。矿物生成顺序大致是：石英→黄铁矿→辉锑矿→石英→萤石。

辉锑矿：一般在晶洞松岩石中晶体较好，坚固岩石中不易成晶体，多成半自形晶体，剑状结晶，为矿区主要开采对象。

锑华：为斜方柱状晶体，常成板状晶体，呈扁豆状，团块状产出，为辉锑矿氧化产物，数量较少。

黄铁矿：为立方晶体，浅黄色，在粘土蚀变岩中呈星点状产出，而在矽化灰岩中呈细脉状产出。

萤石：结晶完整呈立方体，一般为半结晶集合体，呈浅绿色或半透明体。

2.3.3 矿石化学成分

良田纳沙锑矿矿石化学成分见表 2-4、表 2-5。

表 2-4 原矿光谱半定量分析结果(%)

MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	CaO
0.612	3.359	67.143	0.048	8.794	0.62	4.461
TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	ZnO	As ₂ O ₃	Rb ₂ O	SrO
0.154	0.033	1.749	0.471	0.011	0.004	0.017

ZrO ₂	MoO ₃	In ₂ O ₃	Sb ₂ O ₃			
0.006	0.011	0.076	12.431			

表 2-5 原矿（重要元素）多元素分析结果（%）

Sb	As	Au (g/t)	Ag (g/t)
8.27	0.0078	<0.1	0.625

不同类型矿石的化学成分有所差异，但其有用组分除 Sb 外，其它如 Au、Mo、Zn、Ag 等有益元素含量甚微，综合利用价值低。

2.3.4 矿石结构及类型

辉锑矿为自形—半自形柱状、放射状结构，块状、角砾状、晶洞状、细脉状构造。锑矿品位变化较大，分布不均一，其中致密块状矿石含锑较富，可达 20.2%以上；而角砾状、细脉状矿石含锑较低，一般为 1.90%左右。

2.3.5 原矿和产品铀（钍）系单个核素活度浓度

铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果见表 2-6。

表 2-6 原矿铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果

样品类型	K (Bq/kg)	Th (Bq/kg)	Ra (Bq/kg)	备注
原矿	193.18	35.27	41.71	原矿和产品铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果小于 1 Bq/g，不再编制辐射环境影响评价专篇

2.3.6 矿石可选性

矿石来源于公司自有锑矿山，以辉锑矿为主，次为黄铁矿化锑华等类型，锑元素主要以硫化锑形式存在，金属占有率为 96.55%，属于易选矿型。矿石块度为 500~0mm，入选平均品位为 Sb: 8.46%。浮选试验流程选用的都是常用药剂，消耗量不大，无剧毒药物，均能获得很好的精矿产品，锑矿石具有加工技术性能良好的特点，适于采用浮选工艺进行选别。

2.4 生产工艺流程及物料平衡

2.4.1 选矿工艺流程

本项目采用浮选工艺，主要工艺分为破碎、磨矿、浮选、脱水等环

节，具体工艺流程及产污情况详见图 2-2。

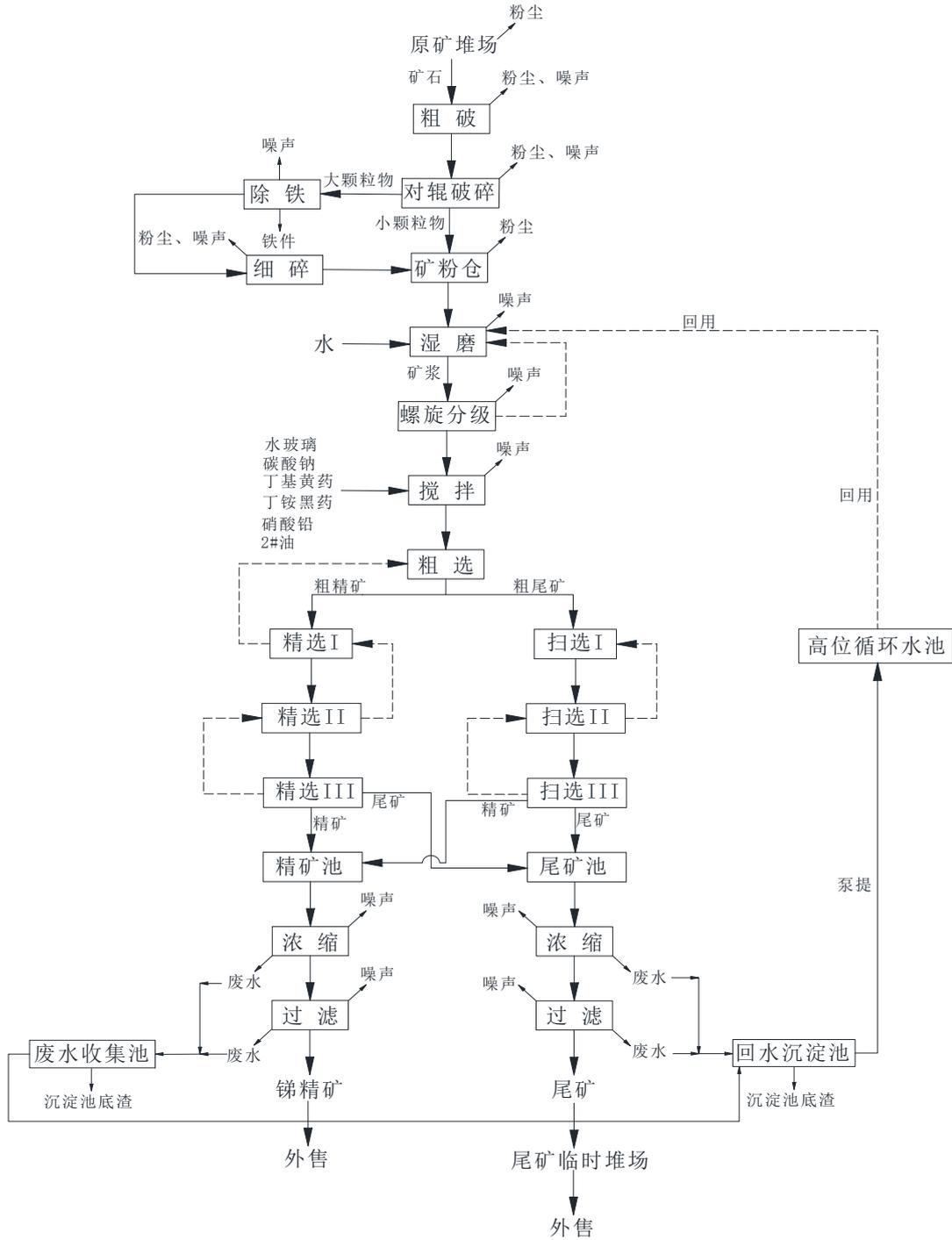


图 2-2 工艺流程及排污节点图

相关工艺过程介绍如下：

(1)原矿准备

矿山坑内采出的矿石（粒度为 500~0mm）经由斜井矿车提升运至地表、卸入井口转载仓，仓内矿石通过汽车运至本项目选矿厂原矿堆场。

原矿卸料过程以及暂存过程在风力作用下有粉尘产生。

(2)破碎

根据本项目规模及现场地形条件，设计采用两段一闭路破碎工艺流程，主要包括粗破、对辊破碎、除铁、细碎等环节，破碎产品粒度为 16~0mm。

原矿堆场内矿石经下设的 GZ6 振动给矿机给入 1 台 PEF500×750 颚式破碎机进行粗碎，粗碎产品直接给入 1 台对辊破碎机进行进一步破碎，对辊破碎产生的大颗粒矿石经溜槽给入 1 台 GP100 标准圆锥破碎机进行细碎作业，构成两段开路破碎系统。对辊破碎产生的小颗粒矿石沿着辊子旋转的切线，通过两辊轴的间隙经 No.1 胶带输送机运至粉矿仓。在矿石进入圆锥破碎机前，放矿溜槽上设置永磁除铁器、金属探测器以及人工捡除岗位等多个程序除去矿石中的铁件，保护圆锥破碎机、避免发生过铁损坏。在粗破、对辊破碎、细碎过程均有粉尘、噪声产生，同时在除铁环节会产生噪声和收集的铁件。

项目粉矿仓是一座架式钢筋混凝土槽形矿仓，其有效贮量为 200t，仓中设有料位计，控制其前后的碎矿和磨矿生产过程。粉矿仓底设有 1 台 XZG4 带变频调速振动给矿机和 1 台 No.2 胶带输送机进行磨矿给矿。粉矿仓进料和给料过程会有粉尘产生。

(3)湿磨+螺旋分级

湿磨+螺旋分级是浮选过程的前置部分，项目采用原矿铈元素主要以硫化铈形式存在，金属占有率为 96.55%。本工程采用 1 台 MQY2145 溢流型球磨机和 1 台 FG-20M 螺旋分级机构成一段闭路磨矿，粉矿仓矿石通过振动给矿机和 No.2 胶带输送机给入溢流型球磨机中进行磨矿，No.2 带式输送机装有电子皮带称，可实现球磨机恒定给矿，此阶段采用湿法磨矿，磨矿过程加入水。为了保证浮选入选物料的细度和浓度，在磨矿回路中设有恒定给矿和比例给水控制装置，分级机溢流自流至浮选系统，在磨矿回路中设泵池液位检测和控制装置。本环节磨矿产品粒度为 0~0.074mm 占 65%。磨矿和分级过程有一定噪声产生。

(4)搅拌

搅拌是浮选系统的重要组成部分，在该阶段加入浮选剂，以提高效率。分级机溢流自流进入 1 台 $\phi 2.0 \times 2.0\text{m}$ 矿浆搅拌槽，搅拌时间约 10 分钟，在搅拌槽上安装有选矿药剂添加管，以保证粗选作业所需的选矿药剂，配置药剂搅拌槽 3 台 $\phi 1.5 \times 1.5\text{m}$ 、2 台 $\phi 1.8 \times 1.8\text{m}$ 。项目采用浮选剂包括碳酸钠（调整剂）、水玻璃（活化剂）、丁基黄药（捕收剂）、丁铵黑药（捕收剂）、硝酸铅（捕收剂）、2#油（起泡剂），除了 2#油使用原液外，其他浮选剂配制浓度均为 10%。项目采用自动加药机，根据矿量及各药剂配比，计算出各药剂添加量，实时控制加药量，实现药剂的精确自动添加。

(5)浮选

本项目采用泡沫浮选，即根据矿物颗粒表面物理化学性质的差异，从矿浆中借助于气泡的浮力实现矿物分选的过程。根据项目试验报告及类似矿山设计经验，本项目浮选采用一粗、三扫、三精的工艺流程，产出品位 62%，回收率为 97%的浮选锑精矿。

矿浆搅拌槽矿浆经与药剂搅拌调浆后，进入水平配置的 13 台 SF-4m³ 机械搅拌式浮选机进行一次粗选和三次扫选，浮选机装有充气量控制系统，以保证浮选机工作正常稳定。

粗选泡沫产品（粗精矿）自流至水平配置的 5 台 SF-2.8m³ 浮选机进行三次精选，粗选泡沫产品（粗尾矿）通过 SF-4m³ 机械搅拌式浮选机进行三次扫选，产出的浮选锑精矿泵送到 NZS-9 型中心传动浓缩机和 1 台 TT-8 陶瓷盘式真空过滤机组成两段精矿脱水回路，将精矿含水脱至 10% 后外售。精矿滤液及浓密机溢流自流至废水收集后再自流至回水池，返回选矿系统，循环利用。

精选和扫选过程产生的尾矿进入尾矿池，自流给入 1 台 NT-15 型中心传动浓密机进行浓缩脱水，浓密机底流自流进入过滤机给矿泵给入 3 台 TT-8 陶瓷盘式真空过滤机进行过滤脱水，滤液及浓密机溢流自流至回水池，返回选矿系统，循环利用。过滤后的滤饼运到尾矿临时堆场堆存，

定期外售处理。

2.4.2 选矿工艺物料平衡

(1)选矿厂工艺指标

根据项目初步设计，项目选矿产设计指标见表 2—7。

表 2—7 选矿厂工艺指标表

产品名称	矿量		产率 (%)	品位 (g/t)	回收率(%)
	t/a	t/d			
一段精选精矿	3967.50	26.45	13.23	45.73	73.16
二段精选精矿	3427.50	22.85	11.43	51.28	70.87
三段精选精矿	2695.50	17.97	8.99	58.31	63.39
一段扫选精矿	15303.00	102.02	51.03	4.01	24.74
二段扫选精矿	303.00	2.02	1.01	3.85	0.47
三段扫选精矿	315.00	2.10	1.05	2.56	0.33
浮选锑精矿	2383.50	15.89	7.95	62.00	59.60
尾矿	9979.50	66.53	33.28	0.28	1.13
原矿	30000.00	200.00	100.00	8.27	100.00

注：各段选矿含循环量，故数据未体现质量守恒

(2)总物料平衡

选矿厂总物料平衡表见表 2—8。项目物料平衡见图 2—3。

表 2-8 总物料平衡表

序号	进入		产出	
	名称	(t/a)	名称	(t/a)
1	辉锑矿原矿	30000	锑精矿	3882
2	碳酸钠	9	尾矿	26185.532
3	水玻璃	26.1	废铁件	1
4	丁基黄药	16.8	破碎车间有组织排放粉尘	0.247
5	丁铵黑药	2.58	破碎车间逸散粉尘	0.138
6	硝酸铅	12	料仓排放粉尘	0.018
7	2#油	2.52	原矿堆场扬尘	0.065
9	合计	30069	合计	30069

注：产出环节作为原料、精矿或尾矿的物质不单独统计，均纳入精矿和尾矿产出量考虑

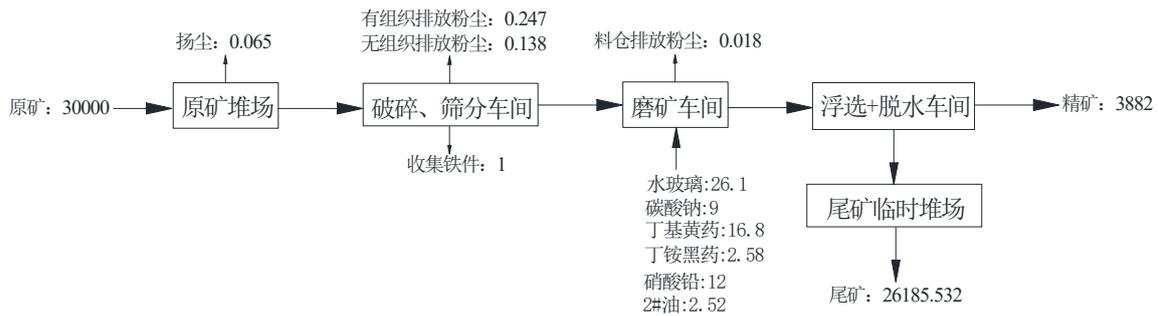


图 2-3 项目物料平衡图 (t/a)

2.5 选矿厂厂区平面布置

本项目主要由选矿工业场地、尾矿临时堆场、供电设施、供水设施及生活、办公综合办公楼等组成。各个功能区分区明确，工艺流程顺畅。各功能区间互不干扰，又相互贯通，有利生产、方便生活。生产区根据地势由东向西布置，依次布局原矿堆场、破碎厂房、皮带廊、磨矿厂房、浮选厂房、脱水厂房等，符合选矿厂的工艺流程要求，同时在厂区低处布置两格式回水沉淀池、厂区初期雨水收集池和事故水池，可有效收集选矿废水、厂区淋溶水和事故废水。临时尾矿堆场紧邻尾矿脱水厂房设置，最大程度缩短尾矿转运距离。

项目依据生产厂房产尘情况，在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 1 根 15m 高排气筒排放，排放口编号为 DA001，排放口设置于破碎厂房楼顶；矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002，排放口设置于磨矿厂房楼顶。同时，项目原矿堆场为敞开式钢结构大棚，在大棚四周设置喷雾降尘设施，尾矿临时堆场设置为封闭式钢结构大棚，物料采用密闭式皮带输送廊道输送，粉尘对环境影响小。

项目生活区和生产区相对独立，减小了厂区生产对其影响，其平面布置是合理可行的。

厂区总平面布置见图 2-3。

2.6 供水、供电、供热

2.6.1 供水

项目生活用水中饮用水购买当地矿泉水，其他用水采用附近泉眼出水，无村民将该泉眼作为饮用水源，满足本项目用水量需求。项目利用选矿厂原有一座 235.62m^3 圆形混凝土新水池（地上式）用于储存水源地补充水，经自流供至各用水点，主管路选用 DN65 焊接钢管。同时，选矿厂生产排水全部进入 48m^3 的两格式回水沉淀池及 259.2m^3 的高位循环水池回用，实现生产废水零排放。项目用水情况如下：

(1)选矿用水

项目是以锑矿石进行浮选后得到锑精矿，主要生产废水为锑矿选矿废水，废水量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《0915 锑矿采选行业系数手册》产污系数，即 3.28 吨/吨-原料。本项目设计处理锑矿石 200t/d ，年工作 150 天，则每天产生浮选废水量为 $3.28 \times 200 = 656\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按照 0.85 考虑，则反推算出选矿过程需水量为 $772\text{m}^3/\text{d}$ （包含浮选药剂配置用水）。项目浮选废水采用两格式回水沉淀池沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排。

(2)生产车间地坪冲洗用水

项目磨矿厂房、浮选厂房、脱水厂房等生产车间地坪每天进行冲洗，根据项目初步设计，车间地坪冲洗水量为 $48.8\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按照 0.9 考虑，则地坪冲洗废水量为 $43.92\text{m}^3/\text{d}$ ，分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排。

(3)化验室废水

项目在磨矿厂房西侧设置 1 间化验室，化验室废水主要来自检测仪器清洗过程中产生的清洗废水、化验室卫生保洁废水，用水量约 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按照 0.8 考虑，则产生量 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，呈若酸性，经化验室中和池（容积 1m^3 ）收集处理后作选矿生产补加水，不外排。

(4)生活污水

项目劳动定额合计 54 人，8 小时工作制，实行三班倒，参考《用水定额》（DB52/T725-2019），日常用水量按 110L/人·d，则用水量为 5.94m³/d，排污系数按 0.85 计，生活污水排污量为 5.01m³/d。其中，食堂餐饮废水采取隔油处理后与其它生活污水统一收集进入纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理。

(5)降尘用水

项目厂区内设原矿堆场，设置敞开式遮雨棚，堆场遮雨棚四周设置喷雾降尘装置，类比同项目工程，喷雾降尘用水量约为 4m³/d，无废水排放。

(6)未预见用水

项目未预见用水按照上述 5 项用水的 10%计，约 8.27m³/d，产污系数按 0.85 考虑，则产污量约 7.03m³/d。

(7)消防用水

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，厂区室外消防用水量 25L/s，同一时间内火灾起数为 1 起，火灾延续时间 2h，一起火灾消防用水量 180m³。消防用水储存在 300m³ 新水池中，水池内采取消防用水量不作他用的技术措施。厂区新建室外消防给水管网，主管路选用 DN150 球墨铸铁管，消防给水经消防水泵加压输送至各消防用水点。生产水泵房内 设 2 台 XBD5/25-100-200 型消防水泵，1 用 1 备。室外消火栓选用地 上式消火栓，间距不大于 120m。此外，根据《建筑灭火器配置设计 规范》（GB50140-2005）的规定，在各厂房配置干粉灭火器。

项目用排水量见表 2-9，水平衡见图 2-4。

表 2-9 项目用排水情况表

序号	用水项目	用水定额	用水规模	用水量 (m ³ /d)	产污系数	污水量 (m ³ /d)	备注
1	选矿工艺用水	废水量 3.28 吨 /吨-原料	原矿 200t/d	772 (新鲜用水 64.57)	0.85	656	经收集进入回水池沉淀处理后回用于选矿

2	生产车间地坪冲洗水	初步设计数据		48.8 (新鲜水)	0.9	43.92	系统
3	化验室用水	-	-	0.6 (新鲜水)	0.8	0.48	
4	职工生活用水	110L/(人·d)	54 人	5.94 (新鲜水)	0.85	5.01	依托采矿场生活污水处理设施处理
5	喷雾降尘用水			4 (新鲜水)	-	-	降尘过程全损耗
6	未预见用水	$\Sigma(1\sim5) 10\%$		8.27 (新鲜水)	0.85	7.03	进入回水池沉淀处理后回用于选矿系统
7	合计	-	-	839.161 (132.18 新鲜水, 707.43 回用水)	-	712.44	707.43 回用, 5.01 依托处理

项目生产生活补充水 132.18m³/d，循环回用水量 707.43m³/d，水循环利用率为 100%，项目不设置废水排放口。项目废水循环使用及对应收集池容积有效性分析详见报告后续“第七章”内容。

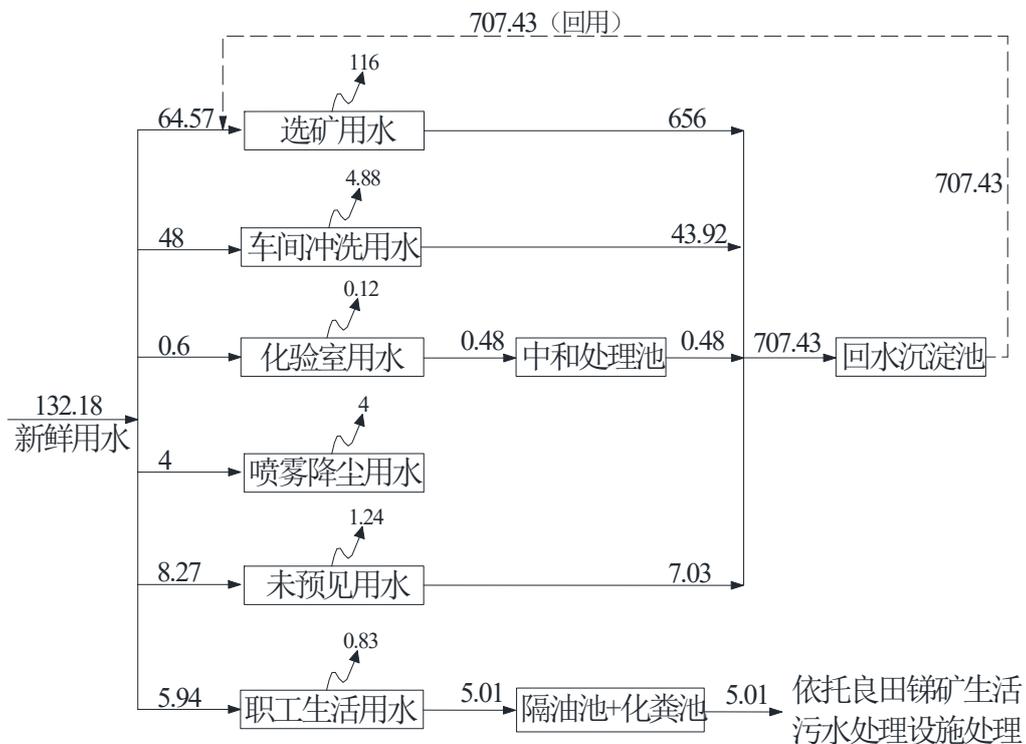


图 2-4 项目水平衡关系 (m³/d)

2.6.2 供电

本次改建选矿厂电源引自镇宁良田锑矿场增容配电工程,架空 10kV 路径长度 1.144km, 导线型号 JKLYJ-10kV-1×70mm², 长度 1.144km。拟设在选矿厂厂区中北侧 10kV 专用电网并配置 10kV 箱式变压器,可用容量为 1000kVA, 满足本项目用电要求。

2.6.3 供热

选矿厂各建筑物不设集中供暖系统, 集中控制室等重要场所设置分体式空调调节室内温度, 生活区浴室采用热泵热水机组供热。

2.6.4 项目占地情况

本项目改建后总占地面积 17175m², 其中办公区约 2300m², 项目全部利用现有厂区占地, 不新增占地。

2.6.5 主要原材料消耗

本项目选矿过程主要原材料消耗表 2-10。化验室使用试剂见表 2-11。

表 2-10 项目原辅材料一览表

序号	名称	消耗量 (t/a)	选矿厂一次性最大存储量 (t)	性质及形态	备注
1	辉锑矿原矿	30000	3000	固态块状	来源于企业所属的良田纳沙锑矿
2	碳酸钠	9	1.5	固态粉状	调整剂 (浮选剂)
3	水玻璃	26.1	5	固态粉状	活化剂 (浮选剂)
4	丁基黄药	16.8	2	固态粉状	捕收剂 (浮选剂)
5	丁铵黑药	2.58	0.5	固态粉状	捕收剂 (浮选剂)
6	硝酸铅	12	1.2	固态粉状	捕收剂 (浮选剂)
7	2#油	2.52	0.5	液态油状	起泡剂 (浮选剂)

表 2-11 项目化验室使用试剂一览表

序号	试剂名称	规格	数量
1	硫酸钾	AR500g	4 瓶
2	硫酸肼	AR100g	4 瓶
3	甲基橙	AR25g	4 瓶
4	硫酸铈标准溶液	c[Ce(SO ₄) ₂ ·4H ₂ O]=0.05mol/L	4 瓶
5	金属锑	质量分数≥99.99%	10 瓶

6	浓硫酸（分析纯）	$\rho 1.85\text{g/ml}$, 100ml	5 瓶
7	盐酸	100ml	5 瓶

项目主要浮选剂理化性质如下：

碳酸钠：化学式 Na_2CO_3 ，又称纯碱、苏打。外观为白色粉末或细粒结晶，味涩。熔点 851°C ，密度 2.532g/cm^3 ，吸湿性很强，在高温下也不分解，本品不燃，具腐蚀性、刺激性。易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇；是一种弱酸盐，溶于水后发生水解反应，使溶液显碱性；长期暴露在空气中能吸收空气中的水份及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。

水玻璃：即硅酸钠，俗称泡花碱，化学式： Na_2SiO_2 ，硅酸钠是由碱金属氧化物和二氧化硅结合而成的可溶性碱金属硅酸盐材料。形态分为液体、固体、水淬三种，常见的是液体，液体硅酸钠呈无色、略带色的半透明粘稠状液体；固体硅酸钠为无色、略带色的半透明玻璃状体。水玻璃硬化后的主要成份为硅凝胶和固体，比表面积大，因而具有较高的粘结力和强度；硬化后形成的二氧化硅网状骨架，在高温下强度下降很小，固耐热性能好。水玻璃耐酸性能好，可以抵抗除氢氟酸、热磷酸和高级脂肪酸以外的几乎所有无机酸和有机酸；但耐碱性差，不能在碱性环境中使用。

丁基黄药：由烃基二硫代碳酸酯构成的，化学分子式是 ROCSSMe ，这之中 R 为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 型烃基，Me 则是金属钠或钾，它在室温下呈黄色粉末状，很容易溶解于水中，具有很强的收集能力，被广泛的用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中。

丁铵黑药：主要成份：二丁基二硫代磷酸铵，分子式： $(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSNH}_4$ 。白至灰白色粉末，无味，在空气中潮解，溶于水，化学性质稳定，是有色金属矿石的优良捕收剂兼起泡剂。

硝酸铅：分子式： $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ，外观呈白色立方或单晶斜体，硬而发亮，易溶于水，具刺激性，属于强氧化剂，在有色金属浮选过程可以改善浮选指标。

2#油：是一种化学物质，分子式是 ROH(R-烷基)，化学名：复合高级醇，基本成分是表面活性物质，主要为一元醇及其它萜烯衍生物，其中 α -醇为主。此外，2#油还具有特定的物理和化学性质，例如它是浅黄色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味，具有松醇气味，沸点等参数也是其重要的物理性质。这些性质对于其在选矿过程中的应用。

2.7 主要生产设备

本项目选矿过程主要生产设备见表 2—12。化验室配置实验设备见表 2—13。

表 2—12 本项目主要生产设备及辅助设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	颚式破碎机	PEF500×750	台	1
2	圆锥破碎机	GP100	台	1
3	对辊破碎机	YAH1548	台	1
4	电动单梁起重机		台	1
5	振动给矿机	XZG4	台	1
6	电动葫芦	2t	台	1
7	1#输送带	-	台	1
8	2#输送带（粉矿仓用）	-	台	1
9	振动给矿机	GZ ₆	台	4
10	破碎除尘风机	-	台	1
11	化验室通风橱风机	-	台	1
12	污水泵	-	台	2
13	回水泵	-	台	2
14	陶瓷真空过滤机	TT-8	台	3
15	陶瓷过滤机	TT-8	台	1
16	浓缩机（精矿）	NZS-9 型	台	1
17	浓缩机（尾矿）	NT-15 型	台	1
18	螺旋分级机	FG-20M	台	1
19	溢流型球磨机	MQY2145	台	1
20	消防泵	-	台	2
21	渣浆泵	-	台	6
22	矿浆搅拌槽	φ2.0×2.0m	台	1
23	药剂搅拌槽	φ1.8×1.8m	台	2
24	药剂搅拌槽	φ1.5×1.5m	台	3

25	机械搅拌式浮选机	SF-4m ³	台	13
26	浮选机	SF-2.8m ³	台	5
27	电动单梁起重机	16/3.2t、5t	台	3
28	粉矿仓	槽形仓 200t	台	1
29	装载机	5m ³	台	2
30	电子汽车衡	SCS-100	台	1

表 2-13 项目化验室配置实验设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	通风橱	1500*850*2350	个	1
2	试验台	1800*750*850	台	1
3	试剂柜	900*450*1800	个	1
4	电热鼓风干燥箱	101-1A	个	1
5	加热板	600*400 400*300	个	1
6	天平	精确到万分之一 100g	个	1
7	台秤	0.01g (0-200g)	个	1
8	烧杯	100ml 250ml 500ml	个	10
9	容量瓶	250ml 500ml 1000ml	个	10
10	量筒	25ml 100ml	个	10
11	锥形瓶	500ml	个	10
12	移液管	2ml 5ml 10ml 15ml 25ml	个	10
13	胶头滴管带瓶子的	30ml 60ml	个	10
14	洗耳球	30ml 60ml 90ml	个	10
15	变色硅胶	500g	个	10
16	烧杯刷	多种规格各五个	个	10
17	瓷干锅(带盖)	200ml	个	20
18	干燥器	210ml	个	2
19	滴定管	酸: 25ml 28/50ml; 碱: 25ml 22/50ml	个	5

2.8 排污分析

2.8.1 废水

本项目选矿过程中的废水主要有选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水、化验室废水、职工生活污水等。

(1)选矿废水

项目是以锑矿石进行浮选后得到锑精矿，主要生产废水为锑矿选矿废水，废水量和主要污染因子参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《0915 锑矿采选行业系数手册》

产污系数，详见下表 2—14。

表 2—14 铋矿选矿废水水质产排污系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
选矿	铋精矿	铋矿石	浮重联合	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	3.28
					化学需氧量	克/吨-原料	164.26
					总氮		14.25
					氨氮		7.22
					铬		0.0083
					铅		0.12
					砷		1.31
					铋		6.835

本项目设计处理铋矿石 200t/d，年工作 150 天，则每天产生浮选废水量为 $3.28 \times 200 = 656 \text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按照 0.85 考虑，则选矿过程需水量为 $772 \text{m}^3/\text{d}$ 。项目浮选废水主要来源于精矿和尾矿浓缩、过滤环节，主要污染因子产生量及其浓度见下表 2—15。

表 2—15 选矿废水水质情况

污染物指标	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)
化学需氧量	4.9278	50.08
总氮	0.4275	4.34
氨氮	0.2166	2.20
铬	0.0002	0.0025
铅	0.0036	0.04
砷	0.0393	0.40
铋	0.2051	2.08

本项目尾矿浓密机溢流液和尾矿压滤机滤液依靠重力流进入两格式回水沉淀池，精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池，经澄清池沉淀后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排。

(2) 生产车间地坪冲洗废水

项目磨矿厂房、浮选厂房、脱水厂房等生产车间地坪每天进行冲洗，冲洗废水含 SS、COD 等污染物，根据项目初步设计，车间地坪冲洗水量为 $48.8 \text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按照 0.9 考虑，则地坪冲洗废水量为 $43.92 \text{m}^3/\text{d}$ ，

合计 6588m³/a，主要含悬浮物，浓度约 800mg/L，分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排。

(3)化实验室废水

项目在磨矿厂房西侧设置 1 间化实验室，定期进行生产矿样（含原矿、中间产品、精矿及尾矿）的分析，主要使用的药剂为盐酸、浓硫酸、硫酸钾、硫酸肼、甲基橙等，化实验室废水主要来自检测仪器清洗过程中产生的清洗废水、化实验室卫生保洁废水，用水量约 0.6m³/d，产污系数按照 0.8 考虑，则产生量 0.48m³/d，合计 72m³/a，呈若酸性，经化实验室中和池（容积 1m³）收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池，作选矿生产补加水，不外排。

(4)生活污水

项目劳动定额合计 54 人，8 小时工作制，实行三班倒，参考《用水定额》（DB52/T725-2019），日常用水量按 110L/人·d，则用水量为 5.94m³/d，排污系数按 0.85 计，生活污水排污量为 5.01m³/d，合计 751.5m³/a，按一般生活污水中污染物浓度估算，其中 COD：200mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：200mg/L，NH₃-N：30mg/L，污染物产生源强初步估算为：COD 0.15t/a，BOD₅ 0.11t/a，SS 0.15t/a，NH₃-N 0.02t/a。本项目和纳沙锑矿为同一个业主单位，职工共用办公生活区，食堂餐饮废水采取隔油处理后与其它生活污水统一收集采用化粪池预处理后进入纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理。

(5)未预见用水

项目未预见用水按照上述 4 项用水的 10%计，约 8.27m³/d，产污系数按 0.85 考虑，则产污量约 7.03m³/d。

(6)厂区初期雨水

选矿厂生产区采取硬化措施，在生产区周围设置截水沟。生产区域在雨季将产生场地初期雨水，按 50 年一遇以收集 0.5h 厂区初期雨水量考虑，采用以下公式计算径流雨量：

$$V = \psi HF / 24$$

式中：V—径流雨水量，m³；

ψ —径流系数，取 1.0；

H—多年最大日降雨量，m，取值 0.1996（199.6 毫米）；

F—生产区面积，m²，根据测量，生产区面积约 10200m²。

经计算，生产区最大初期雨水产生量 84.83m³，评价要求在厂区下游建设 1 座初期雨水收集池（容积 100m³），生产区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排。

2.8.2 废气

选矿厂生产大气污染物主要为矿石堆存、破碎、输送等工序产生的粉尘等，主要分析如下。

(1) 原矿堆场扬尘

原矿堆场在大风干燥天气容易产生扬尘，为无组织排放。项目原矿堆场为敞开式钢结构大棚，扬尘产生量受多种因素影响，堆场的几何形状、堆场的密度、表面湿度、风速等对此都有影响。原矿物料为块状岩石，含水率极低，本次评价引用西安公式计算堆场起尘来类比计算扬尘量。

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中， Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——堆场的起尘面积，m²；

U——堆场的平均风速，m/s。

项目生产 150 天，镇宁县年平均风速为 2.1m/s，将有关参数代入上述起尘模式计算，计算粉尘理论最大产生量，详见表 2—16。

表 2—16 本项目各堆场粉尘无组织排放量统计表

堆场名称	A_p (m ²)	U (m/s)	连续堆存时间 (d)	年堆存次数	起尘量 (t/a)
原矿堆场	613.64	2.1	15	10	0.13

项目建成后原矿堆场粉尘无组织排放量为 0.13t/a，采取棚架式阻挡

结构和喷雾洒水降尘措施后，降尘效率约 50%，外排粉尘量小，为 0.065t/a，对环境空气影响小。

(2)破碎粉尘

项目设计采用两段一闭路破碎工艺流程，采用颚式破碎机（1 台）+圆锥破碎机（1 台）+对辊破碎机（1 台）两段一闭路破碎工艺。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《0915 锑矿采选行业系数手册》产污系数，破碎粉尘产生量 0.46kg/t-原料。本项目破碎车间每天工作 16h，每年工作 150 天，原矿处理量为 12.5t/h，则粉尘产生量为 5.75kg/h（合计 13.8t/a）。破碎工段设置集气罩和 1 套布袋除尘器，粉尘经收集处理后通过风机引至 15m 高排气筒，排放口编号为 DA001，颚式破碎机、圆锥破碎机和对辊破碎机位置分别设置 1 个集气罩（共 3 个），收尘效率为 90%，布袋除尘器除尘效率参照《0915 锑矿采选行业系数手册》，取 98%，DA001 排放口风机风量设计为 8000m³/h，则 DA001 排放口颗粒物排放浓度为 12.08mg/m³，总排放量 0.247t/a，符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770 -2014）表 5 中采选“破碎、筛分工艺”浓度限值（50mg/m³）。

表2-17 营运期破碎粉尘排放情况

排气筒	破碎粉尘排放口 DA001
粉尘产生量（kg/h）	5.75
排放速率（kg/h）	0.1035
排放量（t/a）	0.247
排放浓度（mg/m ³ ）	12.94

破碎阶段集气罩未收集的粉尘量约 1.38t/a，破碎车间采用封闭结构，粉尘大部分（约 90%，1.242t/a）在车间内沉降，少部分（0.138t/a）通过窗户逸散，无组织排放量较少。

(3)料仓粉尘

项目在浮选厂房内设置 1 座长宽高为 6m×6m×7m 的矿粉仓，专供磨矿给料，进料出料过程会产生粉尘，粉尘产生量约 0.12kg/t，矿粉仓中转量为 200t/d，每天料仓进出料时间按照 10h 考虑，年工作 150 天，则产生粉尘合计（0.0024t/h）3.6t/a，为间歇式排放。项目设计在矿粉仓仓顶配套设置 1

个脉冲布袋除尘器，除尘效率 $\geq 99.5\%$ ，则矿粉仓粉尘排放总量为 0.018t/a，排放粉尘浓度很低，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002。符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 中采选“其他”浓度限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(4) 化验室废气

化验室主要从事生产矿样（含原矿、中间产品、精矿及尾矿）的分析，主要使用的药剂为盐酸、浓硫酸等，由于项目使用各类化学试剂量少，预计盐酸和硫酸年用量均不超过 500ml，产生的废气为间歇性少量排放，几乎可忽略不计，通过室内通风扩散后对周围环境影响小。

(5) 皮带输送粉尘

项目设置 1 条 61.1m 长的皮带廊，专用于矿粉输送，在此过程中会有粉尘产生。项目设计采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来，对环境的影响小。

(6) 车辆运输扬尘

项目产生的尾矿在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存，定期外售给建材企业进行综合利用，根据已签订的合同，尾矿由业主单位运送至尾矿综合利用企业，在运输过程中，会产生相应的车辆运输扬尘，通过加强运输车辆管理，运输汽车不超载，运输物料加盖篷布，车厢经常检查维修，严实不漏矿，通过村寨时减速慢行，尾矿运输对公路沿途村寨环境空气质量影响小。

2.8.3 固体废物

(1) 尾矿

根据项目初步设计，项目日处理原矿 200t，年工作 300 天，合计处理原矿 3 万 t/a，锑精矿产率约 12.94%，尾矿率约 87.06%，则尾矿产生量约 2.6 万 t/a（26185.532t/a），根据业主单位送样至贵州省有色地质中心化验室对尾矿进行检测结果，表明项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，该类废物种类为：SW05 尾矿，废物代码：091-005-S05。项目在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存，定

期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司等综合利用（具体可行性分析详见第十二章内容），不单独设置尾矿库。

(2)废铁件

项目设计在矿石进入圆锥破碎机前，放矿溜槽上设置永磁除铁器、金属探测器以及人工捡除岗位等多个程序除去采矿过程遗留在矿石中的铁件，以保护圆锥破碎机、避免发生过铁损坏，预计收集废铁件 1t/a，主要为铁丝、铁钉等，根据《固体废物分类与代码目录》，该类废物种类为：SW62 可回收物，废物代码：900-003-S62，集中收集后外售。

(3)职工生活垃圾

本项目职工定员 54 人，生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 27kg/d，4.05t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，该类生活垃圾废物种类为：SW64 其他垃圾，废物代码：900-099-S64。项目拟在综合楼内设置若干垃圾箱，定期收集清运至附近垃圾收集点，交由当地环卫部门统一清运处理。

(4)破碎车间袋式除尘器收集粉尘和室内沉降粉尘

项目设计在破碎阶段设施袋式除尘器进行收尘，通过核算，收尘量约 12.1716t/a，同时，破碎车间沉降粉尘量 1.242t/a，均作为矿粉一起送入矿粉仓用于浮选。

(5)脉冲布袋除尘器收集粉尘

项目设计在矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，通过核算，收尘量约 3.582t/a，经灰斗下落至矿粉仓内，作为矿粉用于浮选。

(6)废布袋

项目袋式除尘器运行过程需定期更换布袋，产生废布袋量预计 0.03t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，该类废物种类为：SW59 其他工业固体废物，废物代码：900-009-S59，由除尘器设备供应商更换并回收。

(7)沉淀池底渣

项目精矿经浓缩、过滤产生的废水进入精矿废水收集池进行沉淀，

之后再进入两格式回水沉淀池，尾矿经浓缩、过滤产生的废水直接进入两格式回水沉淀池，相关废水经沉淀处理后用泵将上清液抽吸至高位循环水池回用于选矿系统。在此过程中，精矿废水收集池和两格式回水沉淀池均会有底渣产生，精矿废水收集池预计产生底渣 0.2t/a，作为锑精矿产品进行收集，两格式回水沉淀池预计产生底渣 0.5t/a，作为尾矿暂存于临时尾矿堆场，定期外售给尾矿综合利用企业。

(8) 化验室一般固体废物

项目设置化验室定期进行生产矿样（含原矿、中间产品、精矿及尾矿）的分析，实验过程会产生相关一次性实验用品、废弃包装物和容器等一般固体废物，预计 0.05t/a。《固体废物分类与代码目录》，该类废物种类为：SW92 化验室固体废物，废物代码：900-001-S92。可分类收集后与生活垃圾一起清运处理。

(9) 化验室危险废物

项目化验室主要涉及使用硫酸、盐酸等，根据《国家危险废物名录》，产生的废酸液、具有危险特性的残留样品，以及沾染酸液的一次性实验用品、包装物等属于危险废物，预计 0.02t/a，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，危险特性为 T/C/I/R。应分类收集、分类暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置。

(10) 设备维护产生的废矿物油及含油废抹布、废油桶

项目主要机械设备需定期维护保养，将产生一定量的废矿物油，产生量约 1.5t/a，同时也会产生对应的废含油废抹布、废油桶，产生分别约 0.03t/a 和 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》，废矿物油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，危险特性为 T, I，废含油废抹布、废油桶废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T, In。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废含油废抹布属于豁免清单内，豁免环节：全过程豁免，豁免条件：未分类收集。项目危险废物应分类收集、分类暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置。

2.8.4 噪声污染

选矿厂设备噪声通常具有声强大、分布广、延续时间长等特点，本项目噪声污染主要来自于矿石破碎及选矿过程中的球磨、分级、浮选、浓缩、过滤等生产过程设备，为机械性噪声，声压级在 75~100dB(A) 之间，针对不同性质噪声源采取相应的降噪措施。相关噪声源声压级及防治措施见表 2-18。

表 2-18 常用设备噪声源声功率级及防治措施

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	备注
	污染源	污染物					
1	颚式破碎机	噪声	稳态噪声、非稳态噪声	96dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤78dB(A)	1 台
2	圆锥破碎机			96dB(A)		≤78dB(A)	1 台
3	对辊破碎机			96dB(A)	设备减振基座，厂房内	≤78dB(A)	1 台
4	给矿机			85dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤70dB(A)	5 台
5	球磨机			100dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤80dB(A)	1 台
6	螺旋分级机			95dB(A)	设备减振基座，厂房内	≤75dB(A)	1 台
7	浮选机			75dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤55dB(A)	18 台
8	浓缩机			80dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤65dB(A)	2 台
9	过滤机			83dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤65dB(A)	4 台
10	水泵			80dB(A)	泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础减振	≤65dB(A)	10 台
11	除尘引风机			90dB(A)	设备减振基座，进、排气口安装消声器，厂房内	≤75dB(A)	1 台

本项目采取相应的噪声治理措施后可保证工作人员在噪声值低于 80dB(A) 的环境中工作，选矿厂厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区要求。

2.8.5 污染物排放及治理措施

项目污染物排放及治理措施见表 2-19。

表 2-19 本项目污染物排放及治理措施

类别	排放源	污染物	污染物产生量	污染物排放量	治理措施	执行标准
大气污染物	原矿堆场	颗粒物	0.39t/a	0.195t/a	钢架棚遮挡+喷雾洒水降尘	厂界执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放标准

类别	排放源	污染物	污染物产生量	污染物排放量	治理措施	执行标准	
	破碎车间	颚式破碎机+圆锥破碎机+对辊破碎机	颗粒物 排放口：DA001 风量：8000m ³ /h 颗粒物：13.8t/a (1725mg/m ³)	排放口： DA001 风量： 8000m ³ /h 颗粒物： 0.247t/a (12.942mg/m ³)	3台破碎设备位置分别设置1个集气罩进行收集后共用1台布袋除尘器除尘，最后通过1根15m高排气筒排放，集气效率90%，除尘效率98%	执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表5中采选“破碎、筛分工艺”浓度限值(50mg/m ³)	
							未收集粉尘
	磨矿车间	料仓粉尘	颗粒物	排放口：DA002 颗粒物：3.6t/a	排放口： DA002 颗粒物： 0.018t/a	矿粉仓仓顶配套设置1个脉冲布袋除尘器，除尘效率99.5%，料仓粉尘排放口离地高度15m	执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表5中采选“其他”浓度限值(30mg/m ³)
	皮带输送		颗粒物	采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来			厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2无组织排放标准
	尾矿运输		粉尘	尾矿外运过程应加强运输车辆管理，运输汽车不超载，运输物料加盖篷布，车厢经常检查维修，严实不漏矿，通过村寨时减速慢行			对环境影响小
	水污染物	综合楼	生活污水	污水量：751.5t/a COD：0.15t/a (200mg/L) BOD ₅ ：0.11t/a (150mg/L) SS：0.15t/a (200mg/L) NH ₃ -N 0.02t/a (30mg/L)	污水量： 751.5t/a COD：0.14t/a (180mg/L) BOD ₅ ：0.10t/a (140mg/L) SS：0.11t/a (150mg/L) NH ₃ -N 0.02t/a (30mg/L)	食堂餐饮废水采取隔油处理后与其它生活污水统一收集采用化粪池预处理后进入纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理达标后排入纳沙小溪	执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表2标准
浮选车间、磨矿车间、精矿脱水车间、尾矿脱水车间		选矿废水	污水量： 656m ³ /d COD：4.9278 t/a (50.08mg/L) TN：0.4275 t/a (4.34mg/L) 氨氮：0.2166 t/a (2.20mg/L)	0	尾矿浓密机溢流液和尾矿压滤机滤液依靠重力流进入两格式回水沉淀池，精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采	不外排，回用率100%	

类别	排放源	污染物	污染物产生量	污染物排放量	治理措施	执行标准
			铬: 0.0002 t/a (0.0025mg/L) 铅: 0.0036 t/a (0.04mg/L) 砷: 0.0393 t/a (0.40mg/L) 镉: 0.2051 t/a (2.08mg/L)		用1座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池,经澄清池沉淀后通过回水泵打入高位循环水池,回用于选矿生产,不外排	
		车间地坪冲洗水	污水量: 6.588t/a SS: 5.27t/a (800mg/L)	0	分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产,不外排	全部回用,不外排
	化验室废水	化验废水	0.072t/a (呈若酸性)	0	经化验室中和池收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池,作选矿生产补加水,不外排	全部回用,不外排
	厂区初期雨水	初期雨水	84.33m ³ /次	0	经厂区初期雨水收集池收集后进入高位循环水池回用选矿生产,不外排	全部回用,不外排
固体废物	办公生活	生活垃圾	4.05t/a	4.05t/a	定期收集清运至附近村寨垃圾收集点,交由当地环卫部门统一清运处理	/
	浮选过程	尾矿	2.6万 t/a	2.6万 t/a	属于第I类一般工业固体废物,项目尾矿在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存,由汽车运输外售至建材厂综合利用	外售综合利用
	除铁工序	废铁件	1t/a	1t/a	集中收集后外售	集中收集后外售
	破碎车间	袋式除尘器收	13.4136t/a	0	作原料回用于生产	成分与原矿一致,作为原料使

类别	排放源	污染物	污染物产生量	污染物排放量	治理措施	执行标准
		集粉尘和室内沉降粉尘				用
	料仓除尘器	粉尘	3.582t/a	0	经灰斗下落至矿粉仓内，作为矿粉用于浮选	作为原料使用
	除尘器	废布袋	0.03t/a	0.03t/a	由除尘器设备供应商更换并回收	
	沉淀池	沉淀池底渣	精矿废水收集池底渣 0.2t/a； 两格式回水沉淀池底渣 0.5t/a	0.5t/a	精矿废水收集池底渣按照产品回收，两格式回水沉淀池底渣按照尾矿外售至建材厂综合利用	
	化验室	一般固废	0.05t/a	0.05t/a	分类收集后与生活垃圾一起清运处理	
	设备维修	废矿物油及含油废抹布、废油桶	1.53t/a	1.53t/a	属于危险废物，分类收集、分类暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置	危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设
	化验室	废酸液、具有危险特性的残留样品，以及沾染酸液的一次性实验用品、包装物等	0.02t/a	0.02t/a		

2.9 污染物排放总量统计

由于原项目已于 2019 年停产至今，本次改建全部重新规划布局建设，故本次评价对改建前后污染物排放“三本账”计算以本次评价核算数据和原环评数据：即《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》（2007 年）进行对比分析。

(1) 大气污染物排放总量

本次扩建后大气污染物排放总量见表 2—20。

表2—20 大气污染物排放总量统计

类别	污染物	有组织排放		无组织排放
		废气量(×10 ⁴ m ³ /a)	粉尘 (t/a)	粉尘 (t/a)
原有排放量(1)		0	0	3.744

拟建项目产生量(2)	1920	17.4	1.77
拟建项目处理消减量(3)	0	17.135	1.437
以新带老消减量(4)	0	0	0
排放增减量(5)=(2)-(3)-(4)	0	0	-3.744
排放总量(6)=(2)-(3)+(1)-(4)	1920	0.265	0.333

由表 2-20 可见，本项目改建后有组织排放的粉尘为 0.265t/a，无组织排放粉尘为 0.333t/a。

(2)水污染物排放总量统计

本次改建后水污染物排放量见表 2-21。

表 2-21 主要水污染物排放总量统计

类别 \ 污染物	废水量 (万t/a)	SS (t/a)	COD (t/a)	总氮 (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	Cr (t/a)	Pb (t/a)	As (t/a)	Sb (t/a)
原有排放量(1)	4.5	0.9	0.225	0.11	0.05	0.00005	0.0009	0.0098	0.05
拟建项目产生量(2)	10.4988	5.27	4.9278	0.4275	0.2166	0.0002	0.0036	0.0393	0.2051
拟建项目处理消减量(3)	10.4988	5.27	4.9278	0.4275	0.2166	0.0002	0.0036	0.0393	0.2051
以新带老消减量(4)	4.5	0.9	0.225	0.11	0.05	0.00005	0.0009	0.0098	0.05
排放增减量(5)=(2)-(3)-(4)	-4.5	-0.9	-0.225	-0.11	-0.05	-0.00005	-0.0009	-0.0098	-0.05
排放总量(6)=(2)-(3)+(1)-(4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

由表 2-21 可见，本项目改建后不向外排放废水及水污染物。

(3)固体废物排放总量统计

本次改建后固体废物产生情况见表 2-22。

表 2-22 固体废物排放总量统计 (单位: t/a)

类别 \ 污染物	尾矿	废铁件	生活垃圾	除尘器收集粉尘+室内沉降粉尘	废布袋	沉淀池底渣	化验室一般固废	化验室危险废物	废矿物油及含油废抹布、废油桶
原有排放量(1)	57600	0	8	0	0	1	0	0	1
拟建项目产生量(2)	26185.532	1	4.05	16.9956	0.03	0.7	0.05	0.02	1.58
拟建项目处理消减量(3)	0	0	0	16.9956	0	0	0	0	0
以新带老消减量(4)	57600	0	8	0	0	1	0	0	1
排放增减量(5)=(2)-(3)-(4)	-31414.468	+1	-3.95	0	+0.03	+0.7	+0.05	+0.02	+1.58
排放总量(6)=(2)-(3)+(1)-(4)	26185.532	1	4.05	0	0.03	0.7	0.05	0.02	1.58

由表 2-22 可见，本项目改建后除了除尘器收集粉尘+室内沉降粉尘自身消减外（作为矿粉回收），其他固体废物均会外运委托处置。

第三章 周围环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 位置及交通

本项目位于贵州省安顺市镇宁自治县良田镇纳沙村，距离良田镇人民政府约 4km，距离 S309 省道约 900m，厂区距惠兴高速（S50）运距约 12km。项目区域交通较为方便。

项目具体位置及交通见图 2-1。

3.1.2 地形地貌

项目所在区域地势北高南低，坡度变化较大。拟建场地地势总体较平缓，总体呈北东高南西低趋势，场区海 577.00m~670.00m，相对高差为 93.00m。拟建场地已完成场地平整，平场后地形标高为 640.22m~640.86m，相对高差为 0.64m。项目设计利用地形高差布置选厂，以节省投资。

3.1.3 地质特征

1、构造

经现场踏勘及相关资料表明，场区属扬子准地台—黔南台陷—望漠北西向构造变形区，场地地质构造简单，场区无断层通过。下伏基岩为三叠系中统新苑组（ T_{2x} ）薄至中厚层状灰岩，地层分布较连续，岩层产状 $108^\circ \angle 42^\circ$ ，产状较缓。场区岩体节理发育，主发节理为： $J1235^\circ \angle 69^\circ$ ， $J2318^\circ \angle 78^\circ$ ，节理为张型节理，张开度约 1~3mm。体积节理数为 26 条/m³，强风化结构面为泥质填充，结合很差，中风化结构面为钙质胶结，结合一般。

2、地层

根据项目《岩土工程勘察报告》，拟建场地自上而下岩土构成为第四系人工活动层素填土（ Q_4^{ml} ①单元），第四系残坡积层红黏土（ Q_4^{el+dl} ②单元），三叠系中统新苑组（ T_{2x} （③单元））薄至中厚层状灰岩，分别对场地地层叙述如下：

(1)覆盖层

素填土 (Q_4^{ml}) ($\textcircled{1}_2$ 单元)：灰黄，稍密，稍湿，填土成分主要为灰岩碎石，粒径径2~20cm，含量约75%，余为粘土填充。钻探揭露厚度为0.0~2.4m，平均厚度为2.1m，分布于场区部分地表。

可塑红黏土 (Q_4^{el+dl}) ($\textcircled{2}_3$ 单元)：褐黄，稍湿，可塑，结构较致密，切面光滑，土质较均匀，底部含少量强风化颗粒。钻探揭露厚度为0.0~3.70m，平均厚度为2.6m，分布于场区地表。

(2)基岩

三叠系中统新苑组 (T_{2x}) 薄至中厚层状灰岩，根据钻探揭露显示，节理面结合较好，节理发育。根据场区岩体的节理、裂隙发育特征、硬度与完整性结合钻探将基岩划为强风化灰岩 ($\textcircled{3}_1$ 单元) 及中风化灰岩 ($\textcircled{3}_2$ 单元)，分别描述如下：

强风化灰岩 ($\textcircled{3}_1$ 单元)：灰，薄至中厚层状，节理裂隙发育，岩体破碎，岩芯呈块状。钻探揭露厚度为0.0~2.3m，平均厚度为1.6m，分布于场区红黏土以下。根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 2009年版表3.2.2-2、3.2.2-3，为破碎岩石类型；属较软岩，岩体基本质量等级为：V级。

中风化灰岩 ($\textcircled{3}_2$ 单元)：灰黑，薄至中厚层状，节理较发育，岩体较破碎，岩芯呈柱状、短柱状。根据《岩土工程勘察规范》(GB50021--2001) 2009年版表3.2.2-1、3.2.2-2、3.2.2-3，为较破碎岩石类型；项目6件岩样饱和单轴抗压强度试验，经统计计算得场地中风化岩石饱和单轴抗压强度标准值： $30.00\text{MPa} < f_{rk} = 33.75\text{MPa} < 60.00\text{MPa}$ ，属较硬岩，因此确定中等风化岩体基本质量等级为：IV级。

项目区域地形地质及水文地质见图3-1。

3.1.4 水文特征

(1)地表水

项目所在地处珠江流域与长江流域分水岭的南坡苗岭山脉的西段，属珠江流域北盘江水系。选矿厂西南侧主要有一条常年有水的小溪—纳沙小溪，为北盘江左岸一级支流，纳沙小溪全长约7km，发源于纳棉，

向西南方向流入北盘江（现为董箐水电站淹没区），项目西南侧约 3.4km 即为董箐水电站淹没区，经现场调查核实，纳沙小溪从纳棉到董箐水库全程无饮用水源取水点。

北盘江古称牂牁江，珠江水系西江左岸支流，发源于云南省宣威马雄山西北麓，流经滇东、黔西南，于贵州省望谟县蔗香双江口与南盘江汇合后称红水河，干流长 449km，流域面积 2.583 万 km²，年均流量 390m³/s。

董箐水电站是西电东送第二批重点电源建设项目之一，为二等工程，工程规模为大（2）型，位于贵州北盘江下游的贞丰县与镇宁县交界处。工程总投资约 60 亿元，总装机容量为 88 万 kW，安装 4 台 22 万 kW 水轮发电机组，保证出力 17.2 万 kW，年平均发电量为 31 亿 kW.h，水库正常蓄水位 490m，总库容 9.55 亿 m³，调节库容 1.438 亿 m³，以发电为主，兼有防洪、供水、养殖和改善生态环境等综合效益，无饮用功能。董箐水电站于 2010 年 6 月工程完工。

厂区大气降水顺厂区西侧冲沟进入纳沙小溪。

区域地表水系见图 3-2。

(2)地下水

①地下水泉点出露及功能

根据现场踏勘，项目地下水评价范围分布有 3 个泉点，其特征见表 3-1。

表 3-1 井泉分布情况

序号	泉点名称	类型	高程(m)	功能
1	选矿厂取水泉点	岩溶裂隙泉	+709.95	本项目取水点
2	纳沙村泉点	岩溶裂隙泉	+700.71	农田灌溉
3	纳邑村泉点	岩溶裂隙泉	+483.25	农田灌溉

②地下水类型、含水岩组及富水性

项目场地地下水分为第四系土层孔隙水和岩溶裂隙潜水，地下水主要受大气降水补给。

(1) 第四系土层孔隙水：属上层滞水，主要赋存于上覆覆盖层中，无统一地下水位，主要为大气降水补给，水量很小。以季节性富水为主要特征。

(2) 岩溶裂隙潜水：场地岩岩溶洞隙、节理，裂隙发育，岩溶裂隙潜水主要分布于基岩节理裂隙、岩溶管道中，其含水量主要受岩石节理裂隙、岩溶管道发育程度和贯通性影响，其含水量和地下水位不稳定，受季节和降雨量影响较大，补给方式主要为大气降水。

根据项目《岩土工程勘察报告》对钻探孔进行了初见水位及钻孔全部结束 24 小时后稳定水位观测，钻孔深度内未见地下水位，场区内地下水位低于勘探深度，埋深较深。

(3)地下水补给、径流和排泄条件

项目位于区域水文地质单元补给区，大气降水是地下水主要补给源，场地受大气降雨补给后，大部分主要靠蒸发和向场地较低处排泄，少部分通过基岩节理裂隙下渗，赋存于基岩裂隙中形成基岩裂隙水；少量通过基岩节理裂隙继续下渗，进入深部岩溶管道中形成岩溶管道水。其排泄方式为通过重力作用沿贯通的节理裂隙、岩溶管道向场区较低处渗流排泄。

3.1.5 气候、气象

据《贵州省建筑气象标准》（黔DBJ22-01-87）资料，镇宁属北亚热带，冬春半干燥夏季湿润型，四季较分明，冬暖夏凉。年平均气温 15.0°C ，最冷月1月平均 5.4°C ，最热月7月平均 22.5°C ，极端最高 33.4°C ，极端最低 -8.5°C 。年平均最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日数为9.0天，日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的日数为15.1天。平均无霜期294.0天。年平均降水量1316.1mm，集中于夏半年。年平均降雨日数（日降水量 $> 0.1\text{mm}$ ）179.6天，日降水量 $\geq 5.0\text{mm}$ 的日数58.5天，暴雨日（日降水量 $\geq 50.0\text{mm}$ ）4.2天。大暴雨（日降水量 $\geq 100.0\text{mm}$ ）0.6天。最大一日降水量曾达199.6mm。年平均日照数1298.2小时，占可照时数的29%，以夏季为最多，冬季为少。年平均风速 2.1m/s ，全年以SSE风为多，夏季盛行SSE风，冬季盛行NE风。全年静风频率为26%，1

月静风频率为26%，7月静风频率为23%。年平均雨淞日数2.7天，最长持续时数可达124小时20分，雨淞最多出现在1月和2月。年平均相对湿度80%，最大在夏季，达82%左右，最小在春季，在76%上下。全年平均雾日数8.0天。

3.1.6 土壤、植被、动物

(1)土壤

项目所在镇宁县土壤种类繁多，主要以黄壤、黄棕壤和和沙土为主。通过现场调查，厂区及附近土壤主要为黄壤和石灰土。

(2)植被

根据《贵州省植被区划》，评价区属于 I 中亚热带常绿阔叶林亚带—IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA（5）黔南中山盆谷常绿栋林、马尾松林、柏木林地区—IA（5）b 惠水、紫云灰岩中山常绿栋林、马尾松林及石灰岩植被小区。项目周边林地以常绿阔叶林为主，夹杂少量马尾松、杉木针叶林，灌丛主要为马桑、悬钩子群系，灌草丛优势种有白茅、芒、蕨群系，人工植被有玉、麦（薯）一年二熟旱地作物组合及稻—油一年两熟水田作物组合。

项目厂区内未见古树名木及受保护植物分布，也没有受特殊保护的自然及人文景观。

(3)动物

区域在动物地理区划中位于东洋界—VI华中区—VIB 西部山地高原亚区—VIB₂ 黔中山原丘陵区。区域内陆生脊椎动物主要为两栖纲、爬行纲、鸟纲和哺乳纲，评价范围内无国家、省级重点保护动物。

(4)主体功能区划和生态功能区划

根据《贵州省主体功能区规划》，根据《贵州省主体功能区划》，项目所在地主体功能区划属于国家重点生态功能区。该区域的功能定位是：保障生态安全，保持并提高生态产品供给能力的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。

根据《贵州省生态功能区划》（2016年修编），项目地涉及生态功

能区划为IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区—IV1黔西南极深切割中山、河谷常绿阔叶林土壤保持与水源涵养生态功能亚区—IV1-2打帮-简嘎土壤保持与生物多样性保护生态功能小区。项目所在功能区植被类型以针叶林为主，主要发育黄壤，主要问题体现为：森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为47.6%，中度石漠化强度以上比例为1.4%，水土流失严重。主要生态系统服务功能：以土壤保持极重要，生物多样性保护较重要。保护措施及发展方向：以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，加强耕地保护，加强生态区内生物多样性等保护。

3.2 社会环境

项目位于安顺市镇宁自治县良田镇纳沙村。良田镇位于镇宁自治县南端，东与六马乡、简嘎乡毗邻，西隔北盘江、打帮河与关岭自治县板贵乡、贞丰县白层镇相望，南与贞丰县鲁容乡接壤，北与打帮乡相邻。镇（宁）坝（草）公路穿境而过，乡政府驻地距县城86km，全镇辖14个行政村，97个村民组，86个自然寨。国土面积196.1km²，是全县地域面积最大的乡，全乡有3938户19049人，居住着布依、苗、汉等民族，少数民族占全乡总人口的82.15%。全乡现有耕地10974亩，其中，稻田3375亩，主要农作物有甘蔗、玉米、花生、稻谷、大豆等。经济作物有板栗、甜橙、罗汉果、李子、桃子、核桃、砂仁、撑绿竹。境内粮食作物主要以水稻、玉米、小麦为主。

本项目行政区划属纳沙村，厂区西北侧345~900m范围内为纳沙村村民住宅，厂区西北侧480~820m范围内为纳岩村村民住宅。

3.3 地质灾害现状

通过现场调查以及项目《岩土工程勘察报告》资料，项目场区未发现滑坡、泥石流、塌陷、崩塌等不良地质作用。场区下伏基岩为可溶岩分布区，通过现场地质调查及钻探揭露，场地浅层岩荣沟溶槽不发育，场地岩溶地貌特征不明显。

项目岩土工程勘察已完成施工的9个钻孔中遇溶洞钻孔数为0个，遇洞率为0.00%。根据《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52/T046

—2018) 相关规定, 场地岩溶的发育程度属表生岩溶微发育场地。

3.4 建设项目附近主要污染源调查

本项目为纳沙铋矿配套建设的选矿厂, 纳沙铋矿与原选矿厂均已于2019年停产至今, 暂未运行, 无污染物产生。原选矿厂配套建设1座尾矿库, 通过现场调查, 原尾矿库已闭库, 已无渗滤液排出。现场踏勘时, 正在建设纳沙铋矿生活污水处理设施, 存在一定施工噪声。

第四章 国家产业政策与规划的协调性分析

4.1 与国家产业政策及规划相容性分析

4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为改建项目，设计破碎矿石量 3 万 t/a，选矿厂采用“破碎+磨矿+浮选”主工艺+精矿浓缩过滤+尾矿浓缩压滤，选矿废水闭路循环利用，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类范畴，属于允许类。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

4.1.2 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）符合性分析

《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）针对选矿厂提出了相关具体的环境保护要求，本项目实际情况与 GB50988-2014 要求符合性分析见表 4-1，从表可见，本项目建设符合 GB50988-2014 的要求。

表 4-1 本项目与铅锌行业规范条件符合性分析

序号	有色金属工业环境保护工程设计规范要求	本项目的实际情况	符合性分析
1	4.2.6 选矿厂的矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位，应设置密闭罩，或采取机械除尘、抽取过滤除尘、喷水除尘、喷雾除尘及生物纳膜抑尘等措施	①在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 1 根 15m 高排气筒排放，排放口编号为 DA001；②矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002；③采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来	符合
2	4.2.7 废石场、尾矿库宜采取循环喷水降尘、喷雾降尘、纳膜抑尘等防止扬尘的措施	原矿堆场为敞开式钢结构大棚，在大棚四周设置喷雾降尘设施；尾矿临时堆场设置为封闭式结构	符合
3	5.2.8 选矿废水治理应符合下列要求： 1 选矿废水应在厂前重复利用或经过尾矿库净化后利用，回水利用率不宜低于 85%。 2 选矿厂除尘废水和车间冲洗废水应返回选矿。 3 选矿试验、化验废水应收集后与选矿废水一并处	①精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池，经沉淀处理后通过回水	符合

	理。 4 回水池溢流水不得直接外排。	泵打入高位循环水池,回用于选矿生产,不外排;②车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产,不外排;③化验室废水经中和池(容积1m ³)收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池回用选矿生产,不外排;④回水池溢流水不直接外排,通过泵抽吸至高位高位循环水池回用选矿生产,回水利用率 100%	
4	6.2.5 属于危险废物或II类一般固体废物的废石、尾矿等固体废物,其贮存、处置场应分别采取稳定化、防渗、清污分流排水、防尘等措施。	尾矿属于 I 类一般固体废物在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存,定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司等进行综合利用,不单独设置尾矿库	符合
5	7.0.3 应选择低噪声工艺流程和设备。	优先选用低噪声设备,并将主要噪声设备设置在室内,安装过程采取基础减振措施	符合
6	7.0.4 当工艺、设备的噪声达不到噪声污染控制标准时,应根据噪声源的特性及噪声传播方式,按现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087 的有关规定采取相应的控制措施,并应符合下列规定: 1 风机、空压机、发电机、制氧机、蒸汽放空管等设备产生的空气动力性噪声,应在进、出风口采取消声措施;设备应采取隔声及阻尼措施;设备与管道应软性连接。 2 破碎机、球磨机、振动筛、搅拌机、剪切机、电锯等设备产生的机械振动性噪声,应采取隔振、减振、隔声及阻尼措施。 3 变压器、电频炉、整流器等设备产生的电磁噪声,应采取隔声及隔振等措施。	优先选用低噪声设备,并将主要噪声设备设置在室内,安装过程采取基础减振措施	符合

4.1.3 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

本项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性见表 4-2。从表可见,本项目建设符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》的要求。

表 4-2 与有色金属行业绿色矿山建设规范符合性分析

序号	指标	要求	本项目情况	符合性
1	矿区环境	厂址选择合理;在储矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位,宜采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘以及生物纳膜	①选矿厂利用自然地形进行布置,工程地质条件较好,厂界内无滑坡、塌陷等不良工程地质情况,不受洪水威胁,远离居民点和环境敏感区,选址合理;②	符合

		抑尘	在破碎工段各破碎设备分别设置1个集气罩（共3个）收集粉尘，再采用1套布袋除尘器处理后通过风机引至15m高排气筒排放，排放口编号为DA001；③矿粉仓仓顶配套设置1个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度15m，排放口编号DA002；④采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来	
		应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工业企业厂界噪声排放限值应符合GB 12348的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合GB 12523的规定	优先选用低噪声设备，并将主要噪声设备设置在室内，安装过程采取基础减振措施	符合
2	资源开发方式	采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用	项目选矿工艺流程及产品方案根据西安金芝麻矿业技术服务有限公司《铋矿选矿试验报告》结果进行制定	符合
		选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体的厂房，应设置通风设施，氰化药剂室应单独隔离且完全封闭	项目浮选药剂包括碳酸钠（调整剂）、水玻璃（活化剂）、丁基黄药（捕收剂）、丁铵黑药（捕收剂）、硝酸铅（捕收剂）、2#油（起泡剂），为选矿常用的高效浮选剂，对环境影响小，同时浮选车间设置相关数量排风扇	符合
		选矿厂宜采用大型、高效、节能的技术装备	项目拟购设备为高效、节能的装备	符合
		对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测	项目环评要求制定环境监测计划	符合
3	资源综合利用	尾矿输送系统应设置设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合GB50863的规定	本项目尾矿经过滤保证含水率低于10%后，尾矿在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司进行综合利用，不单独设置尾矿库	符合
		应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置选矿废水，总处置率达100%。	①精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用1座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池，经澄清池沉淀后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排；②车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排；③化验室废水经中和池（容积1m ³ ）收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池回用选矿生产，不外排；④回水池溢流水不直接外排，通过泵抽吸至高位高位循环水池回用选矿生产，回水利用率100%	符合
		选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于85%，或实现零排放	①精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用1座精矿废水收集池收集初步沉淀	符合

			处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池，经澄清池沉淀后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排；②车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排；③化验室废水经中和池（容积 1m ³ ）收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池回用选矿生产，不外排；④回水池溢流水不直接外排，通过泵抽吸至高位高位循环水池回用选矿生产，回水利用率 100%，实现零排放	
		采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准	在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 15m 高排气筒排放，排放口编号为 DA001；矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002，废气排放符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 中采选浓度限值	符合
4	节能减排	应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗；宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到节能降耗的目的	矿石采用；两段一闭路破碎，合格矿石送湿式球磨机球磨，选矿综合能耗 4.1 千克标准煤/吨矿	符合
5	科技创新与数字化矿山	应建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动	设计选矿厂建设生产自动化系统	符合
		应建立安全监测监控系统，保障安全生产	设计选矿厂建立安全监测监控系统	符合
6	企业管理与企业形象	各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整	本次环评已要求	符合
		建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰	本次环评已要求	符合

4.1.4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》的符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日以长江办〔2022〕7 号发布了《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》，项目与指南要求符合性分析见表 4-2。从表可见，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南》的要求。

表 4-2 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的长江通道项目	项目为锑矿选矿，不涉及码头、长江通道建设	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目不涉及自然保护区、风景名胜区	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目生产废水全部利用，不外排，项目占地不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目用地不涉及水产种质资源保护区；不涉及围湖造田、围海造地；项目厂址不在国家湿地公园岸线和河段范围	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪岸线、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	项目厂址不涉及长江流域河湖岸线；项目厂址不在长江岸线保护区范围内；项目不在全国重要江河湖泊水功能区内	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目不设置入河排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	项目为锑矿选矿工程，不涉及水产捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目不属于化工园区和化工项目，也不在长江干支流、重要湖泊岸线 1km 范围内。项目仅设置封闭式临时尾矿堆场，尾矿及时外售给其他企业综合利用，且已签订相关合同	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	项目为锑矿选矿工程，不属于高污染类项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局	项目为锑矿选矿工程，	符合

	规划的项目	不属于石化、现代煤化工类项目	
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	项目不属于落后产能、产能过剩行业及高耗能、高排放项目	符合

4.1.5 与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行 2022 年版）》的符合性分析

贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 6 月 1 日以黔长江办〔2022〕6 号文发布了《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，项目与细则要求符合性分析见表 4—3。由表可见，项目建设符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求。

表 4—3 项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目	项目为锑矿选矿工程,不属于码头类项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目厂址不在自然保护区及其河段岸线范围内,不在风景名胜核心区及河段岸线范围内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目厂址不在饮用水水源保护区及其岸线范围内;项目占地不涉及饮用水水源保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目厂址不在水产种质资源保护区及河段范围且不属于围湖造田项目;项目不涉及国家湿地公园及其河段范围	符合

5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	项目厂址不涉及长江流域河湖岸线；不在长江岸线保护区范围内；不在全国重要江河湖泊水功能区域内	符合
6	禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目不属于化工园区和化工项目，也不在长江干支流、重要湖泊岸线 1km 范围内；项目仅设置临时尾矿堆场，尾矿及时外售给其他企业综合利用，且也签订相关合同	符合
7	禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞	项目不在赤水河、乌江岸线范围，且项目不涉及水产捕捞	符合
8	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目生产废水全不回用，不外排，不设置入河排污口	符合
9	禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动	项目为原厂区内进行改建，不新增占地，不会加剧局部水土流失	符合
10	禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	项目厂址不在河湖管理范围	符合
11	禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源	项目不涉及水产养殖、物种放生等	符合
12	禁止在已认定的化工园区外（化工重点监控点除外）新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能、智能化改造项目除外）	项目不属于化工类项目	符合
13	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	项目不属于钢铁、石化等高污染类项目	符合
14	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	项目不属于石化、现代煤化工	符合
15	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目	项目不属于落后产能、产能过剩行业；项目建设符合产业政策及“三线一单”要求，不属于高耗能高排放类项目	符合

4.1.6 与“三区三线”的符合性分析

根据自然资办函《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区

三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》〔2022〕2072号，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据。本项目位于原选矿厂厂区内，经查“三区三线”成果，本项目用地不涉及城镇开发边界，不涉及生态保护红线和永久基本农田。

项目与“三区三线”位置关系见附图4-1。

4.1.7 与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的符合性分析

(1)生态红线

经查新版“三区三线”成果，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区等禁止开发区，不在安顺市生态保护红线区内（见附图4-1），项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

(2)环境质量底线

本项目所在区域各环境要素满足相应功能区划要求，项目所在区域环境质量良好。本项目生活污水纳入纳纳沙锑矿一体化污水处理设施处理，生产废水经处理后全部回用不外排，不设置废水排放口，不会对区域水环境造成影响。原矿堆场采用棚架式钢结构和喷雾洒水防尘措施，矿粉仓仓顶配套设置脉冲布袋除尘器，破碎粉尘采用布袋除尘器处理，物料采用密闭式皮带输送廊道输送方式，尾矿临时堆场设置为封闭式钢结构大棚，对区域大气环境质量影响较小；各固体废物均得到有效处理和管理。运营后项目所在地各环境要素仍满足相应环境功能区划要求，项目建设运营不会突破当地环境质量底线。

(3)资源利用上线

本改建项目位于原选矿厂厂区内，不新增占地，不占用基本农田，对当地土地资源影响小。项目生产过程中消耗部分电能，当地电能丰富，可满足项目需要。选矿过程所有废水经处理后回用于选矿系统，选矿补水采用附近泉眼出水，对当地水资源影响小。因此，项目建设符合资源利用上线要求。

(4)生态环境准入清单

经查“三线一单”成果,本项目项目涉及镇宁县 1 个优先保护单元(编码: ZH52042310006), 1 个重点管控单元(编码: ZH52042320006), 1 个一般管控单元(编码: ZH52042330008)。

项目涉及环境管控单元管控要求及符合性见表 4—4。项目与环境管控单元关系见附图 4—2。

表 4—4 项目涉及环境管控单元管控要求及符合性

单元编码	单元名称	管控要求	本项目内容	符合性	
ZH52042310006	镇宁苗族自治县其他优先保护单元	空间布局约束	①涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护红线、生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能(极)重要敏感区、天然林、生态公益林、水环境优先保护区等要求;②执行贵州省自然岸线普适性管控要求;③畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求;畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求;④禁止擅自引入高危外来物种,擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种	项目不涉及畜禽养殖,项目占地位于原选矿厂址用地红线内,不新增占地,经复核,项目用地范围内设施贵州省天然林,天然林主要位于用地红线边缘,项目建设过下应尽可能减少砍伐,若需砍伐林木,应提前征得林业主管部门相关行政许可;同时,项目绿化应选用当地植物,禁止擅自引入高危外来物种	符合
		污染物排放管控	城镇污水处理厂位于风景名胜区上游的要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,下游的执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求	项目生活污水纳入纳沙良田镉矿一体化污水处理设施处理,设计出水符合《锡、镉、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 2 排放限值要求	符合
		环境风险防控	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时,饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案,采取应急措施,最大程度减轻可能造成的污染和危害;②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求	项目区域下游 10km 范围内不涉及饮用水水源地;评价要求项目区实行分区防渗管控,采取相应防渗措施后,可有效防治土壤污染	符合
		资源开发效率要求	/	/	/
ZH52042320006	镇宁县矿产资源重点管控单元	空间布局约束	①煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0315-2018);②煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化,矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地;③限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源	项目为镉矿选矿厂改建,不涉及煤炭开采与利用	符合
		污染物排放管控	①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭,煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤	项目为镉矿选矿厂改建,不涉及煤炭开采与利用。项目设计物料采用密闭式皮带输送廊道	符合

			<p>矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘；</p> <p>②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定；</p> <p>③煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008 的规定</p>	<p>输送方式，原矿堆场为敞开式钢结构大棚，在大棚四周设置喷雾降尘设施，尾矿临时堆场设置为封闭式大棚，矿粉仓仓顶配套设置脉冲布袋除尘器，破碎粉尘采用布袋除尘器处理；生产废水经处理后回用于选矿系统，不外排，污染物排放符合相关管理要求</p>	
		环境风险防控	<p>①煤矿矿区生产生活形成的固体废物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定；</p> <p>②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染</p>	<p>项目为锑矿选矿厂改建，不涉及煤炭开采与利用。项目产生的各固体废物得到有效利用、处置和管理，项目采取分区防渗措施后对地下水污染风险小</p>	符合
		资源开发效率要求	<p>①资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；</p> <p>②煤矿堆存煤矸石等固体废物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率 100%</p>	<p>项目为锑矿选矿厂改建，不涉及煤炭开采与利用。项目占地位于原选矿厂址用地红线内，不新增占地</p>	符合
ZH52042330008	六马、良田一般管控单元	空间布局约束	<p>①城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出；</p> <p>②执行贵州省自然岸线普适性管控要求；</p> <p>③畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求；</p> <p>④城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求</p>	<p>项目为锑矿选矿厂改建，占地位于原选矿厂址用地红线内，不新增占地，且不涉及“三区三线”范围</p>	符合
		污染物排放管控	<p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求；</p> <p>②化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求；</p> <p>③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到 2020 年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%</p>	<p>项目生活污水纳入纳沙良田锑矿一体化污水处理设施处理</p>	符合
		环境风险防控	<p>①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求；</p> <p>②病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求；</p> <p>③禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目；</p> <p>④北盘江龙家冲至打宾段保留区属于全国重要江河水功能区，为安顺-黔西南州贞丰县，应完善出境处水质监测，保证水质质量达标</p>	<p>项目为锑矿选矿厂改建，占地位于原选矿厂址用地红线内，不新增占地。项目采取分区防渗措施后对土壤和地下水污染风险小，项目绿化应选用当地植物，禁止擅自引入高危外来物种</p>	符合

		资源开发效率要求	执行安顺市镇宁县资源开发利用普适性要求	项目性质为改建，不新增占地，生产过程中消耗部分电能，选矿过程所有废水经处理后回用于选矿系统，选矿补加水采用附近泉眼出水，对当地水资源影响小	符合
--	--	----------	---------------------	---	----

4.1.10 与《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》符合性分析

《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》中规定，重点区域（毕节市赫章县）新、改、扩建重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.21；其他区域遵循“等量替代”原则。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，要加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。

镇定县不属于“十四五”重金属污染防控重点区域，本项目属锑矿选矿项目，选矿生产、生活污水、地坪冲洗水、厂区初期雨水、车辆冲洗水全部利用，不外排，不涉及水污染物排放总量。本项目破碎等工序有组织大气污染物为粉尘，不涉及大气污染物排放总量。厂区实行“雨污分流”，雨季厂区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集后用作选矿补加水，不外排。矿石破碎及废石分拣产生的粉尘经“集尘罩+湿式高效除尘机组”处理，净化后废气经 15m 的排气筒排入大气，达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770 -2014）表 5 采选类别限值。项目建设符合《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》要求。

4.2 项目选址环境可行性和合理性分析

4.2.1 选址环境可行性分析

本项目在原选矿厂内进行改建，无新增占地。厂区利用自然地形进行布置，工程地质条件较好，厂界内无滑坡、塌陷等不良工程地质情况，不受洪水威胁。区内植物均为广布种，厂区周边无珍稀动植物，无国家级及省级自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。评价区域地表水体中纳沙小溪属Ⅲ类水域，选矿废水全部循环利用，不外排。项目区域声环境功能区划属 2 类区，厂址区域属环境空气二类区域，项

目生产建设不会对区域大气环境、水环境、声环境造成明显影响。厂区布置充分利用地形，有利于资源与能源节约，厂区不占用基本农田，且占地面积小，减少因土地占用对当地农业生产的影响，也不对当地植被造成显著影响，环境风险也小。因此，评价认为选矿厂厂址在环境上是可行的。

4.2.2 选矿厂平面布置的合理性分析

本项目分为主要生产区、生活区。各个功能区分区明确，工艺流程顺畅。各功能区间互不干扰，又相互贯通，有利生产、方便生活。生产区根据地势由东向西布置，依次布局原矿堆场、破碎厂房、皮带廊、磨矿厂房、浮选厂房、脱水厂房等，符合选矿厂的工艺流程要求，同时在厂区低处布置两格式回水沉淀池、厂区初期雨水收集池和事故水池，可有效收集选矿废水、厂区淋溶水和事故废水。临时尾矿堆场紧邻尾矿脱水厂房设置，最大程度缩短尾矿转运距离。

项目依据生产厂房产尘情况，在破碎工段各破碎设备分别设置1个集气罩（共3个）收集粉尘，再采用1套布袋除尘器处理后通过风机引至1根15m高排气筒排放，排放口编号为DA001，排放口均设置于破碎厂房楼顶；矿粉仓仓顶配套设置1个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度15m，排放口编号DA002，排放口设置于磨矿厂房楼顶。同时，项目原矿堆场为敞开式钢结构大棚，在大棚四周设置喷雾降尘设施，尾矿临时堆场设置为封闭式大棚，物料采用密闭式皮带输送廊道输送，粉尘对环境的影响小。此外，项目生产设备等高噪声源主要布置在车间内，采取相应的隔声降噪措施，主要生产区与办公生活区有30m~75m，受生产区噪声影响相对较小。从环保的角度分析，在采取各项防尘降噪措施后，选厂总平面布置是合理的。

第五章 施工期环境影响分析及污染防治措施

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设性质为改建，通过现场踏勘，原项目生产设备及相关厂房已拆除，仅剩办公区和少部分水池可以利用，项目生产工序对应场所均为新建。项目施工期环境影响分析如下。

1、大气环境影响分析

项目施工过程中产生的粉尘、机械设备废气以及汽车尾气对周围环境空气均有一定影响，相关影响分析如下。

(1)粉尘

项目施工期各类生产厂房和池体基础开挖及平整、施工过程中车辆运输、施工机械运行、材料加工、水泥等建筑材料装卸、堆放、搅拌等产生扬尘，对周围环境空气有一定的影响。其中，施工场地扬尘对环境的影响最大，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。项目区域远离村民住宅区，施工粉尘主要对施工区周围植被产生不利影响，如大量粉尘累积在树叶上会影响植被正常光合作用。

(2)机械设备废气及汽车尾气

由于本项目的实施，将涉及多种燃油设备进入施工场地，燃油设备运行以及运输车辆排放的相应量 NO_x 、 CO 及碳氢化合物等，属于无组织、间歇性排放，将会对周围环境有一定影响。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为 HC （按已烷计） $< 6.12\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{CO} < 105\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2 < 6.12\text{g}/\text{m}^3$ 。项目区厂界较开阔，依靠自然通风扩散后对环境影响小。

2、水环境影响分析

施工期主要水污染物为生活污水、施工废水，若随意外排，会对水环境造成不利影响。

(1)施工废水

本项目施工废水主要来源于主体工程建筑施工过程，若外排，会对土壤和地下水产生不利影响。

(2)生活污水

项目施工期每天施工人员有 20 人，在施工区依托现有办公楼作为施工生活营地，在施工区食宿，施工人员生活用水量约 80L/人·d，生活污水产生量按日用水量的 85%计，则生活污水为 3.2m³/d。按一般生活污水中污染物浓度估算，其中 COD: 200mg/L, BOD₅: 150mg/L, SS: 200mg/L, NH₃-N: 30mg/L，污染物产生源强初步估算为：COD0.64kg/d，BOD₅0.48kg/d, SS0.64kg/d, NH₃-N0.002kg/d。若生活污水随意排放不仅影响周围环境卫生，影响土壤环境，极端情况，可能会对项目区下游地表水体造成不利影响。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要来源于各类施工设备以及运输车辆产生的噪声，主要噪声源约 70~95dB(A)，施工过程会影响施工区域 200m 范围环境，尤其是对 50m 范围内声环境。通过现场调查，项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，且项目地位于山谷里，施工期声环境影响小。

4、固体废弃物环境影响分析

(1)生活垃圾

施工期生活垃圾最大产生量 20kg/d，根据《固体废物分类与代码目录》，该类生活垃圾废物种类为：SW64 其他垃圾；废物代码：900-099-S64。如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成生活垃圾的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观和局域空气环境，影响施工人员的身体健康。

(2)土石方

根据项目初步设计资料，项目施工期场地基础开挖产生土石方合约 0.6 万 m³，根据《固体废物分类与代码目录》，土石方废物种类为：SW70 工程渣土；废物代码：900-001-S70。项目做到挖填平衡，施工过程及时回填，不产生弃方。

(3)建筑垃圾

施工期各建筑物施工过程中不可避免产生废砖块、废钢筋、设备废包装物等建筑垃圾，建筑垃圾优先分类回收利用，不能利用的废物搭棚临时堆放，集中收集后外运至合法建筑垃圾堆场处置。根据《固体废物分类与代码目录》，该类建筑垃圾废物种类为：SW72 工程垃圾；废物代码：900-001-S72。

5、生态环境影响分析

项目为改建，在原有工程用地范围内改建施工，不新增占地，且项目占地面积小，只要加施工管理，对生态环境影响小。

5.2 施工期污染防治措施

1、大气环境保护措施

项目场地开挖及平整、施工过程中车辆运输、施工机械运行、材料加工、水泥等建筑材料装卸、堆放、搅拌等产生扬尘，对周围环境空气有一定的影响，施工过程相关物料堆存时采用篷布遮盖方式，避免风力扬尘污染，同时要求运输车辆加篷布，减少了汽车扬尘。项目施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表1标准限值，即 $PM_{10} \leq 150 \mu g/m^3$ 。

由于本项目的实施，涉及多种燃油设备进入升压站施工场地，燃油设备运行以及运输车辆排放的相应量 NO_x 、CO 及碳氢化合物等，属于无组织、间歇性排放，会对周围环境有一定影响。经现场调查，项目地依靠自然通风扩散后对环境影响小。同时，为了降低机械燃油设备废气的产生，施工单位应定期对各机械设备进行检查、养护。

2、水环境保护措施

施工期主要水污染物为生活污水、施工废水。施工期在施工区下游区域设置沉淀池（ $10m^3$ ）作为临时性污水简易处理设施，相关施工废水经沉淀后循环使用，用于施工生产用水、场区扬尘洒水，不外排。项目施工场地通过设置临时旱厕对施工人员粪污进行收集，粪污经收集后作为当地耕地耕种所需农家肥使用，对环境的影响小。

3、声环境保护措施

施工期噪声主要来源于各类施工设备运转而产生的噪声，主要噪声源约 70~95dB(A)，施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，对振动较大的固定机械设备应加装减振机座，有效降低源头噪声，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转。确保施工厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求，减轻对周围环境的影响。

4、固体废弃物处置措施

施工期施工人员生活垃圾、开挖土石方、建筑垃圾等固体废物均会对环境造成不利影响，相关保护措施要求如下。

(1)生活垃圾

施工人员的生活垃圾最大产生量为 25kg/d，在施工营地生活区设置密闭式垃圾桶对生活垃圾集中处理，定期交由环卫部门收集后统一处理。施工期应加强对施工人员的管理，培养其环境保护意识，避免在施工区域乱丢乱倒生活垃圾。

(2)土石方

施工期场地基础开挖产生相应量的土石方，项目设计充分利用地形，台阶式布置，尽可能实现矿浆自流，同时减少土石方工程量。项目施工过程中做到挖填平衡，不单独弃方。施工期应避免降雨季节施工，以减少雨水冲刷导致水土流失。

(3)建筑垃圾

施工期各建筑物施工过程中不可避免产生废砖块、废钢筋、设备废包装物等建筑垃圾，建筑垃圾优先分类回收利用，不能利用的废物搭棚临时堆放，集中收集后外运至合法建筑垃圾堆场处置。

第六章 地下水环境影响评价

6.1 区域水文地质条件

项目区地处珠江流域与长江流域分水岭的南坡苗岭山脉的西段,属珠江流域北盘江水系北盘江三级水文地质单元。区内地势总体地势北面高,南部低,区域碳酸盐类岩石分布面积较大,岩溶地貌如溶丘、洼地、峰丛、溶斗、伏流等分布普遍。区内冲沟较发育,沟水流量变化较大,雨季流量多,枯季流量小至干涸,动态变化显著。纳沙小溪水文地质单元南、北、东三面都以地表分水岭为界,西面以北盘江为排泄边界。具体来说南面为巧拥—杀黑—这戛北面 1138.4 山头,东面为 1138.4 山头—田坎脚—新屯—良田南 951 山头,北面为 951 山头,—兴发寨南 1075 山头—鼎坛北 1030 山头,面积约 21km²,分水岭所在山体厚大,全部由中三叠统边阳组厚大的细碎屑岩相对隔水层组成。决定了地下水的流向总体是顺坡向流动。该单元中部纳沙小溪两侧出露青岩组第一段和紫云组的碳酸盐岩,组成背斜核部。但其出露区内未见落水洞、岩溶洼地、溶洞等岩溶个体,据此推断岩溶发育程度不高,主要含岩溶裂隙水。本区地表水、地下水受大气降水影响,其流量、水质变化均与降水的季节和强度相对应。一般每年 5 月地下水流量、水位开始回升,6~9 月为最高值,其间出现 1~3 次峰值,10~12 月份进入平水期,水位、流量开始逐渐递减,到次年三、四月份降为最低值。

区域水文地质图见附图 3-1。

6.2 厂区水文地质条件

6.2.1 水文地质概况

项目场地地下水分为第四系土层孔隙水和岩溶裂隙潜水,地下水主要受大气降水补给。

(1) 第四系土层孔隙水

属上层滞水,主要赋存于上覆覆盖层中,无统一地下水位,主要为大气降水补给,水量很小。以季节性富水为主要特征。

(2) 岩溶裂隙潜水

项目评价区岩溶水由三叠系中统青岩组一段 (T_2q^1) 薄至中厚层灰岩、含泥灰岩, 夹砾状灰岩、粘土岩及白云岩组成, 以溶孔—溶隙水和溶隙—溶洞水为主, 透水性、含水性中等。基岩裂隙水青岩组二段 (T_2q^2) 岩性主要为钙质泥岩、页岩, 粉砂岩, 为碎屑岩, 近地表时风化作用较强烈, 风化裂隙较发育, 含风化裂隙水。

项目场地岩溶洞隙、节理, 裂隙发育, 岩溶裂隙潜水主要分布于基岩节理裂隙、岩溶管道中, 其含水量主要受岩石节理裂隙、岩溶管道发育程度和贯通性影响, 其含水量和地下水位不稳定, 受季节和降雨量影响较大, 补给方式主要为大气降水。

通过现场调查, 项目地下水评价范围分布有 3 个泉点, 分别为厂区东北侧 610m 处的选矿厂取水泉点, 厂区东北侧 610m 的纳沙村泉点和厂区西南侧 2455m 的纳邑村泉点。

6.2.2 地下水补给、径流和排泄条件

根据项目《岩土工程勘察报告》, 项目区域大气降水是地下水主要补给源, 场地受大气降雨补给后, 大部分主要靠蒸发和向场地较低处排泄, 少部分通过基岩节理裂隙下渗, 赋存于基岩裂隙中形成基岩裂隙水; 少量通过基岩节理裂隙继续下渗, 进入深部岩溶管道中形成岩溶管道水。其排泄方式为通过重力作用沿贯通的节理裂隙、岩溶管道向场区较低处渗流排泄。

项目厂区及附近水文地质见图 3-1。

6.3 地下水环境质量现状监测与评价

6.3.1 现状监测

本次评价开展了地下水现状监测, 监测时间: 2024 年 8 月 23~25 日, 监测单位: 贵州求实检测技术有限公司。具体监测报告见附件 6。

(1) 监测布点

地下水监测点布设见附图 6-1 及表 6-1 所示。

表 6-1 地下水监测点位

编号	监测点位置	备注
Q1	选矿厂取水泉点，选矿厂东北侧 260m	现状值
Q2	纳沙村泉点，选矿厂东北侧 610m	现状值
Q3	纳邑村泉点，选矿厂西南侧 2455m	现状值

(2)测量指标

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、镭、硫化物共 25 项，并检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。同时测量井泉流量和井泉水位。

(3)监测频次

一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

(4)分析方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）附录 B 推荐方法进行。

(5)评价标准

项目评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类。

(6)监测结果

本次地下水监测结果见表 6-2。

表 6-2 地下水水质现状监测结果

采样点位	Q1				Q2				Q3			
	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值
采样日期	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值
pH 值（无量纲）	7.2	7.9	7.6	7.6	7.2	7.6	7.7	7.5	7.1	7.5	7.6	7.4
总硬度（mg/L）	383	389	406	393	540	533	535	536	312	298	302	304
溶解性总固体（mg/L）	498	501	493	497	714	708	709	710	382	394	395	390
耗氧量（mg/L）	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.8	2.9	2.87	2.7	2.6	2.8	2.7
氨氮（mg/L）	0.096	0.099	0.103	0.099	0.087	0.09	0.093	0.09	0.093	0.096	0.097	0.095
总大肠菌群（MPN/L）	14	11	18	14	18	14	22	18	13	18	14	15

菌落总数 (CFU/mL)	62	52	50	5	46	57	65	56.0	51	63	50	55	
氟化物 (mg/L)	0.33	0.38	0.33	0.346 7	0.31	0.29	0.28	0.29	0.38	0.36	0.34	0.36	
硫酸盐 (mg/L)	100	101	101	100.6 667	180	181	182	181	80	81	79	80	
氯化物 (mg/L)	4.8	5	4.5	4.766 7	24.2	24.5	24.8	24.5	18	17.5	17.6	17.7	
硝酸盐氮 (mg/L)	0.34	0.3	0.32	0.320 0	0.33	0.31	0.33	0.32	0.31	0.32	0.3	0.31	
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	0.003 L	
氰化物 (mg/L)	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	
挥发酚 (mg/L)	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
六价铬 (mg/L)	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	
汞 (mg/L)	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	
砷 (mg/L)	0.003 2	0.003 5	0.003 6	0.003 4	0.000 9	0.000 7	0.001	0.000 8	0.001 6	0.001 6	0.001 8	0.001 8	
铈 (mg/L)	0.002 5	0.002 3	0.002 2	0.002 3	0.001 1	0.002 6	0.002 6	0.001 8	0.003 8	0.002 7	0.001 9	0.001 9	
铅 (mg/L)	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	
镉 (mg/L)	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
铜 (mg/L)	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	0.006 L	
铁 (mg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
锰 (mg/L)	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	
锌 (mg/L)	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	
K ⁺ (mg/L)	1.12	1.14	1.12	1.126 7	0.928	0.925	0.933	0.933	4.11	4.18	4.2	4.16	
Na ⁺ (mg/L)	13	13.3	13.8	13.4	19.2	19.2	19.3	19.2	13.3	13.4	13.4	13.4	
Ca ²⁺ (mg/L)	134	136	142	137	187	182	183	184	97.2	91.6	93	94	
Mg ²⁺ (mg/L)	15.4	15.9	16.5	15.9	23.3	23	23.2	23.2	20	19.3	19.6	19.6	
Cl ⁺ (mg/L)	4.11	4.12	4.11	4.11	23.6	23.6	23.6	23.6	16.5	16.5	16.5	16.5	
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	97.6	98	98	98	178	178	177	17	75.7	75.7	76.1	75.8	
碳酸根 (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	
重碳酸根 (mg/L)	430	439	463	444	527	510	517	518	347	326	331	335	
备注	水位	709.9 5	709.9 5	709.9 5	709.9 5	700.7 1	700.7 1	700.7 1	700.7 1	483.2 5	483.2 5	483.2 5	483.2 5
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限或定量限，用方法检出限或定量限+“L”表示； 3.静水无流量。												

6.3.2 现状监测结果评价

(1)评价方法

单项水质参数评价（标准指数法）

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/l；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/l。

pH 的标准指数

$$P_{pH} = (7.0 - pH)/(7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0)/(pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

若水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

(2)评价结果

地下水环境单项水质参数的标准指数计算结果见表 6-3。

表 6-3 地下水环境单项水质参数的标准指数计算结果

监测项目	Q1 均值	标准指数	Q2 均值	标准指数	Q3 均值	标准指数	标准值
pH	7.6	0.4	7.6	0.4	7.4	0.27	6.5-8.5
总硬度	393	0.87	302	0.67	304.00	0.68	450
溶解性总固体	497	0.50	395	0.40	390.33	0.39	1000
耗氧量	2.8	0.93	2.8	0.93	2.70	0.90	3
氨氮	0.099	0.20	0.097	0.19	0.10	0.19	0.5
总大肠菌群	14	0.05	14	0.05	15.00	0.05	300
菌落总数	5	0.05	50	0.50	54.67	0.55	100
氟化物	0.3467	0.35	0.34	0.34	0.36	0.36	1

硫酸盐	100.6667	0.40	79	0.32	80.00	0.32	250
氯化物	4.7667	0.02	17.6	0.07	17.70	0.07	250
硝酸盐氮	0.32	0.02	0.3	0.02	0.31	0.02	20
亚硝酸盐氮	0.003L	0.0015	0.003L	0.0015	0.003L	0.0015	1
氰化物	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.05
挥发酚	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.002
硫化物	0.01L	0.25	0.01L	0.25	0.01L	0.25	0.02
六价铬	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.05
汞	0.00004L	0.002	0.00004L	0.002	0.00004L	0.002	0.001
砷	0.0034	0.34	0.0018	0.18	0.0018	0.18	0.01
镉	0.0023	0.46	0.0019	0.38	0.0019	0.38	0.005
铅	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.01
镉	0.001L	0.1	0.001L	0.1	0.001L	0.1	0.005
铜	0.006L	0.003	0.006L	0.003	0.006L	0.003	1
铁	0.02L	0.033	0.02L	0.033	0.02L	0.033	0.3
锰	0.004L	0.02	0.004L	0.02	0.004L	0.02	0.1
锌	0.004L	0.02	0.004L	0.02	0.004L	0.02	1

由表 9-5 可见，各地下水监测点位的各监测因子监测值均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明区域地下水环境质量良好。

6.4 营运期地下水环境影响预测与评价

6.4.1 地下水含水层水质预测

由于项目区域以黄壤和石灰土为主，天然包气带垂向渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，包气带平均厚度小于 100m，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）“9.5 预测因子”，预测因子应包括：

a) 根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

b) 现有工程已经产生的且改建后将产生的特征因子，改建后新增的特征因子；

c) 污染场地已查明的主要污染物；

d) 国家或地方要求控制的污染物。

根据现状监测，项目场地未受污染，项目特征因子为 Sb，重金属标准指数最大的为 As，故选定 Sb、As 为预测因子。

(2) 预测工况

① 正常工况

本项目职工生活污水纳入良田纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理，选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水等经沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排，项目设事故水池和事故水泵，可确保选矿废水实现闭路循环。评价要求项目区各废水收集池、两格式回水沉淀池、初期雨水收集池、事故水池等各池体采用抗渗混凝土和铺设高密度聚乙烯膜进行防渗处理，避免了污水下渗对地下水产生的影响，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设，基础必须防渗，可采用混凝土硬化无裂隙，地面可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料进行防渗，防渗层上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗。因此，不进行正常工况情境下预测。

② 非正常工况

项目非正常情况情景设置为两格式回水沉淀池发生渗漏，选矿废水全部进入地下，影响地下水环境。

根据报告前文选矿废水分析，项目事故工况下污水排放水质见表 6

—4。

表 6-4 本项目事故工况下污水排放水质

排放工况	Sb (mg/L)	As(mg/L)	流量(m ³ /s)
非正常工况	2.08	0.40	0.008
GB/T14848—2017 III类	≤0.005	≤0.01	——

(3)预测范围和时段

非正常情况下，选矿废水发生渗漏后主要通过重力作用沿贯通的节理裂隙、岩溶管道向场区较低处渗流排泄。由于废水下渗后进入松散层，污染发生后的径流路径和时间均较短，预测时段为污染发生后的 0~1000 天。

(4)预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 D 常用地下水计算模型之 D.1.2.1.2 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行非正常工况情景下地下水水质预测。参数来源于纳沙锑矿环评报告。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，

m；t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，1.5m/d；

D_L—纵向弥散系数，取 3m²/d；

erfc()—余误差函数。

(5)预测结果及影响评价

非正常工况排放 Sb、As 浓度预测结果见表 6-5。

表 6-5 非正常工况排放 Sb、As 浓度预测表 单位：mg/L

预测因子	项目	0m	5m	10m	50m	100m	150m	200m	400m	600m	800m	1000m	1200m
Sb	5d	2.08	1.69	0.89	6.46×10 ⁻¹⁵	0	0	0	0	0	0	0	0
	10d	2.08	2.0	1.73	6.48×10 ⁻⁶	0	0	0	0	0	0	0	0
	50d	2.08	2.08	2.07	1.97	0.15	1.55×10 ⁻⁵	0	0	0	0	0	0

	100d	2.08	2.08	2.08	2.07	2.03	1.04	0.04	0	0	0	0	0
	200d	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.07	2.07	0.004	0	0	0	0
	400d	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.07	1.04	4.63×10^{-5}	0	0
	600d	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.07	1.98	0.099	0
	800d	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.07	1.04
	1000d	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.07
As	5d	0.4	0.32	0.17	1.82×10^{-15}	0	0	0	0	0	0	0	0
	10d	0.4	0.38	0.33	1.24×10^{-6}	0	0	0	0	0	0	0	0
	50d	0.4	0.39	0.39	0.37	0.03	2.98×10^{-6}	0	0	0	0	0	0
	100d	0.4	0.4	0.4	0.39	0.39	0.20	0.008	0	0	0	0	0
	200d	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.39	0.0007	0	0	0	0
	400d	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.39	0.2	8.91×10^{-6}	0	0
	600d	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.38	0.019	0
	800d	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.39	0.2
	1000d	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.39

6.4.2 地下水影响评价

(1)由表 6—4、表 6—5 可知，由于选矿废水中 Sb、As 污染物浓度超过地下水质量标准，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，远超出《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准限值，会对地下水环境产生 Sb、As 污染影响。

(2)Q2 泉位于厂区地下水径流方向上游，不受事故污废水泄漏影响。Q3 泉点位于厂区地下水径流方向下游，无饮用功能，Q1 泉出露点高于地下水位，不受事故污废水泄漏影响。

6.5 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。

6.5.1 源头控制措施

本项目生产废水全部利用，不外排，对厂区进行硬化，原矿堆场、尾矿临时堆场分别采取棚架式结构，对堆场采取喷雾洒水防尘措施。加强“三废”管理，尤其是精矿废水收集池、两格式回水沉淀池、化验室废水中和处理池、厂区初期雨水收集池、事故水池等防渗设施运行管理，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

6.5.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），按照本项目不同区域的实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施，厂区地下水污染防治分区见表 6—6 及附图 6—2。

表 6—6 选矿厂地下水污染防治分区表

序号	防渗分区	污染源位置	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
1	重点防渗区	危废暂存间	中	难	持久性有机物污染物	危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设，基础必须防渗，可采用混凝土硬化无裂隙，地面可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料进行防渗，防渗层上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗
		精矿废水收集池、两格式回水沉淀池、化验室废水中和处理池、厂区初期雨水收集池、事故水池	中	难	重金属	各池体采用抗渗混凝土和铺设高密度聚乙烯膜进行防渗处理，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	浮选厂房、精矿脱水厂房、尾矿脱水厂房	中	易	重金属	各厂房地面采用抗渗混凝土进行硬化处理，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	重点防渗区、一般防渗区以外的区域	中	易	其他类型	一般地面硬化

根据表 6—6，本项目的危废暂存间、精矿废水收集池、两格式回水沉淀池、化验室废水中和处理池、厂区初期雨水收集池、事故水池为重点防渗区。其中危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求建设，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025—2012）中有关危险废物收集、贮存要求。由于浮选厂房、精矿脱水厂房、尾矿脱水厂房正常情况下地面可能会含水，划定为一类一般防渗区，评价要求各厂房地面采用抗渗混凝土进行硬化处理，可以在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的，混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。

简单防渗区采用一般地面硬化。

6.5.3 地下水污染监控

监测目的是为了监控项目建成后的污染源及地下水环境质量状况，防止污染事故的发生，为环境管理提供依据。本项目地下水评价等级为三级，根据 HJ610—2016，至少在项目场地下游设置 1 个跟踪监测点位。

(1) 监测点位

原选矿厂未设置地下水监测井，本项目改建后在场地下游区域设置 1 个地下水跟踪监测点位，建议利用厂区下游 2455m 处现有的纳邑村泉点（无饮用功能）作为地下水跟踪监测点位。

(2) 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、镭、硫化物。

6.5.4 风险事故应急响应

做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染，企业应制定地下水风险事故应急预案。当地下水水质监测出现异常时，相关人员及时采取应急措施，迅速控制和切断污染源，对污水进行封闭、截流，将损失降至最低，同时协调相关部门做好善后工作。

第七章 地表水环境影响评价

7.1 地表水环境质量现状监测与评价

7.1.1 评价范围和评价标准

(1)评价范围

纳沙小溪：选矿厂事故排污汇入口上游 200m 至进入汇入董箐电站水库入库前，长约 4.6km 河段；董箐电站水库，属于为大（2）型水库。

(2)评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类。

7.1.2 现状监测

本项目废水事故排放直接受纳水体为纳沙小溪。本次评价开展了地表水现状监测，监测时间：2024 年 8 月 23~25 日，监测单位：贵州求实检测技术有限公司。

(1)监测断面

本次评价具体监测断面布设见表 7-1 及图 6-1。

表 7-1 地表水监测断面布置及特征

编号	监测河流	位置	备注
W1	纳沙小溪	选矿厂事故排污汇入口上游200m断面	对照断面
W2	纳沙小溪	选矿厂事故排污汇入口下游 500m 断面	消减断面
W3	纳沙小溪	选矿厂事故排污汇入口下游 4.4km 处（汇入董箐电站水库入库前）	控制断面

(2)监测项目

pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群、总铜、总锌、总锡、总锑、总汞、总镉、总铅、总砷、六价铬、总铁、总锰共 22 项。

现场测量河流水温、流量、流速、河宽等水文参数。

(3)监测频次

一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

(4)监测结果

本次评价现状监测结果见表 7-2。

表 7-2 地表水环境现状三日平均监测结果 单位: mg/L(pH 除外)

采样点位	W1				W2				W3			
	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值
采样日期	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值	8.23	8.24	8.25	三日 均值
pH 值 (无量纲)	7.1	7.2	7.1	7.1	7.2	7.1	7.2	7.17	7.2	7.2	7.2	7.20
悬浮物 (mg/L)	9	8	10	9	8	9	9	9	9	10	8	9
化学需氧量 (mg/L)	14	12	13	13	13	14	12	13	12	14	13	13
五日生化需氧量 (mg/L)	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.5	2.7	2.9	2.8	2.7	2.80
高锰酸盐指数 (mg/L)	3.6	3.6	3.7	3.6	3.8	3.8	3.5	3.7	3.9	3.6	3.6	3.7
氨氮 (mg/L)	0.16 4	0.167	0.17	0.17	0.173	0.176	0.179	0.176	0.153	0.156	0.15	0.15
总磷 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.09	0.06	0.08	0.04	0.03	0.02	0.03
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.7× 10 ³	2.5× 10 ³	2.9× 10 ³	2.4× 10 ³	2.4× 10 ³	2.1× 10 ³	2.7× 10 ³	2.4× 10 ³	3.0× 10 ³	3.2× 10 ³	2.6× 10 ³	2.9× 10 ³
氟化物 (mg/L)	0.3	0.29	0.35	0.31	0.38	0.39	0.29	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
石油类 (mg/L)	0.01 L	0.01L										
硫化物 (mg/L)	0.01 L	0.01L										
六价铬 (mg/L)	0.00 4L	0.004 L										
汞 (mg/L)	0.00 004 L	0.000 04L										
砷 (mg/L)	0.00 14	0.001 2	0.001 2	0.001 20	0.001	0.000 9	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.001 1	0.000 8	0.000 8
铈 (mg/L)	0.00 4	0.005	0.004	0.004	0.058 0	0.058 5	0.057 7	0.058 2	0.011 9	0.011 9	0.011 9	0.011 9
铅 (mg/L)	0.00 25L	0.002 5L										
镉 (mg/L)	0.00 1L	0.001 L										
铜 (mg/L)	0.00 6L	0.006 L										
铁 (mg/L)	0.02 L	0.02L										
锰 (mg/L)	0.00 4L	0.004 L										
锌 (mg/L)	0.00 4L	0.004 L										
锡 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
水温 (°C)	20.5				21.1				20.5			
河宽 (m)	1				3				5			
河深 (m)	0.1				0.2				0.6			
流速 (m/s)	0.07				0.02				0.02			
流量 (m ³ /h)	28.8				32.4				216.1			
备注	1.采样方法: 瞬时采样; 2.检测结果低于方法检出限, 用方法检出限+“L”表示											

7.1.3 水质评价

(1) 评价项目

pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群、总铜、总锌、总锡、总锑、总汞、总镉、总铅、总砷、六价铬、总铁、总锰。

(2) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。单项水质参数*i*在*j*点的标准指数

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} —标准指数；

C_{ij} —污染物*i*在*j*监测点的浓度，mg/L；

C_{si} —水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L。

pH的标准指数

$$\textcircled{1} S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$\textcircled{2} S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH的标准指数；

pH_j —在监测点*j*的pH值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的pH下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的pH上限值。

若水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

(3) 评价结果：见表7-3。

表7-3 地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

监测项目	W1 均值	标准指数	W2 均值	标准指数	W3 均值	标准指数	标准值
pH	7.10	0.12	7.17	0.085	7.20	0.1	6~9
悬浮物	3.00	—	1.00	—	0.33	—	—

化学需氧量	4.33	0.217	1.52	0.076	0.60	0.030	20
五日生化需氧量	0.93	0.233	0.39	0.097	0.24	0.060	4
高锰酸盐指数	1.23	0.206	0.48	0.080	0.26	0.043	6
氨氮	0.05	0.051	0.03	0.034	0.04	0.040	1
总磷	0.01	0.050	0.02	0.100	0.06	0.283	0.2
粪大肠菌群	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	10000
氟化物	0.12	0.117	0.08	0.078	0.09	0.091	1
石油类	0.01L	0.1	0.01L	0.1	0.01L	0.1	0.05
硫化物	0.01L	0.001	0.01L	0.001	0.01L	0.001	0.2
六价铬	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.05
汞	0.00004L	0.2	0.00004L	0.2	0.00004L	0.2	0.0001
砷	0.00012	0.024	0.0005	0.010	0.0008	0.016	0.05
镉**	0.004	0.8	0.0582	11.64	0.0119	2.38	0.005
铅	0.0025L	0.025	0.0025L	0.025	0.0025L	0.025	0.05
镉	0.001L	0.1	0.001L	0.1	0.001L	0.1	0.005
铜	0.006L	0.003	0.006L	0.003	0.006L	0.003	1
铁*	0.02L	0.033	0.02L	0.033	0.02L	0.033	0.3
锰*	0.004L	0.002	0.004L	0.002	0.004L	0.002	0.1
锌	0.004L	0.002	0.004L	0.002	0.004L	0.002	1
锡	0.2L	—	0.2L	—	0.2L	—	—

*参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2集中式地表水水源补充项目，**表3集中式地表水水源地特定项目标准。

由表7-3可见，地表水3个监测断面中，各监测断面监测指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。由于铁、锰、镉无对应地表水标准限值，评价参考GB3838-2002中表2和表3中集中式地表水饮用水水源地项目限值进行评价。通过标准指数可以看出，各监测断面铁、锰两项指标均符合GB3838-2002表2集中式地表水饮用水水源地补充项目标准，镉在W2和W3断面超出GB3838-2002表3集中式地表水饮用水水源地特定项目标准。由于纳沙小溪及下游河段均

无饮用水功能，评价判定纳沙小溪现状监测指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

7.2 营运期地表水环境影响评价

7.2.1 地表水环境影响预测参数

项目水环境影响区域下游主要为纳沙小溪，本次评价预测相关断面流量参数如下：

纳沙小溪 W2 断面：流量 $32.4\text{m}^3/\text{h}$ ($0.009\text{m}^3/\text{s}$)；

纳沙小溪 W3 断面：流量 $216.1\text{m}^3/\text{h}$ ($0.06\text{m}^3/\text{s}$)。

预测因子：COD、NH₃-N、铬、铅、砷、镉。

7.2.2 污水排放量及污染物浓度

(1)正常工况

项目在正常工况下，本项目职工生活污水纳入良田纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理，选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水等经两格式回水沉淀池沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排，项目设事故水池和事故水泵，可确保选矿废水实现闭路循环，项目不设置废水排放口。因此，本项目不进行正常工况下的水环境影响预测。

(2)非正常（事故）排放

项目非正常排放为两格式回水沉淀池发生破裂，选矿废水（包括精矿浓缩溢流液、精矿过滤机滤液、尾矿浓密机溢流液、尾矿压滤机滤液、车间地坪冲洗水等）全部外排进入纳沙小溪。

根据前文废水分析，项目非正常工况废水浓度及排水量见表 7—4。

表 7—4 非正常工况下废水浓度及排水量 单位：mg/L

项目	COD	氨氮	铬	铅	砷	镉	非正常排水量
非正常排放	50.08	2.20	0.0025	0.04	0.40	2.08	$0.008\text{m}^3/\text{s}$

7.2.3 预测模式

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），纳沙

小溪为小河，简化为矩形平直河流，规模为小河，不进行混合过程段的预测，只进行充分混合段预测。采用河流完全混合模式：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—混合后污染物浓度，
 C_p —排水污染物浓度(mg/L)，
 Q_p —项目污水排放量(m³/s)，
 C_h —河中污染物原有浓度(mg/L)，
 Q_h —河流流量(m³/s)

7.2.4 预测结果

项目投产后非正常排放废水对下游纳沙小溪 W2、W3 断面的水质影响计算结果见表 7—5。

表 7—5 地表水环境影响预测值 单位：mg/L

项目		COD	氨氮	铬	铅	砷	镉
W2 断面	非正常排放	24.372	1.051	0.001	0.019	0.188	1.010
W3 断面	非正常排放	6.421	0.294	0.000	0.040	0.047	0.255
GB3838—2002 III类		20	1	0.05	0.05	0.05	0.005*

*参考《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 3 集中式地表水水源地特定项目标准。

由表 7—5 预测值可见：

项目两格式回水沉淀池发生破裂，选矿废水事故外排时，纳沙小溪 W2 断面 COD、氨氮、砷污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准要求，镉超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 3 集中式地表水水源地特定项目标准要求；纳沙小溪 W2 镉污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）镉超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 3 集中式地表水水源地特定项目标准要求。

因此，本项目非正常工况排放时，纳沙小溪水质将主要受到 COD、氨氮、砷、镉污染影响，为保护好纳沙小溪水质，应严禁选矿厂废水非正常工况排放。

7.3 选矿废水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

(1)选矿废水循环工艺

本项目采用目前国内较为成熟的精矿和尾矿浓缩、压滤工艺，可保证尾矿含水率低于 10%，通过对生产系统水量平衡分析，本项目属于亏水（生产过程水有损耗）生产，在正常生产工况，可实现选矿废水循环利用，不外排。

本项目根据矿石特征和西安金芝麻矿业技术服务有限公司对本项目送样开展的《锑矿选矿试验报告》结果，设计采用“破碎+磨矿+浮选”主工艺+精矿浓缩过滤+尾矿浓缩压滤进行选别。产出的浮选锑精矿泵送到 NZS-9 型中心传动浓缩机和 1 台 TT-8 陶瓷盘式真空过滤机组成两段精矿脱水回路，将精矿含水脱至 10%后外售。精矿滤液及浓密机溢流自流至废水收集后再自流至回水池，返回选矿系统，循环利用。精选和扫选过程产生的尾矿进入尾矿池，自流给入 1 台 NT-15 型中心传动浓密机进行浓缩脱水，浓密机底流自流进入过滤机给矿泵给入 3 台 TT-8 陶瓷盘式真空过滤机进行过滤脱水（尾矿含水率低于 10%），滤液及浓密机溢流自流至回水池，返回选矿系统，循环利用。过滤后的滤饼运到尾矿临时堆场堆存，定期外售处理。

采用上述工艺能够确保选矿废水循环利用，以满足环保的要求。

(2)选矿废水循环利用的可行性分析

①本项目精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池，经沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，其中，两格式回水沉淀池分为两格，每格设有沉淀段和回水段，有利于废水的沉淀处理，同时定期清理沉渣，且生产系统每天补入新鲜用水，可保证回水水质。此外，回水泵设置浮球，回水格水量达到设计水位时通过泵（1 用 1 备）自动抽吸至高位循环水池，实现自动化回用。项目采用的选矿废水循环处理工艺是国内较为典型、成熟完善的处理工艺，设备选型配套可靠，确保选矿废水循环使用。

②为确保选矿废水不外排，本项目须设置事故水池（容量为 48m^3 ）和事故水泵，设备检修或发生故障时，选矿废水排入事故水池，事故池也按照两格式回水沉淀池功能进行设计，确保应急沉淀处理功能的有效性，检修完毕后澄清水返回生产系统回用于选矿生产，可确保选矿废水不外排。同时，项目初期雨水收集池应保持空池状态，必要时可作为应急事故池使用。

③选矿厂设置了车间地面废水的集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和地坪冲洗水，经两格式回水沉淀池处理后通过高位循环水池返回选矿生产系统不外排；厂区周围设置截水沟，建设厂区初期雨水收集水池，厂区初期雨水经收集沉淀后送至高位循环水池用于选矿生产，可杜绝生产区域零星废水的排放。

④选矿废水循环系统中各类泵均按 1 用 1 备设计，提高了系统运行的可靠性。

⑤双回路供电系统：对选矿废水循环系统设双回路供电系统，保证了不会因停电而导致对外排放废水。

⑥加强设备维护，减少设备故障，始终保证事故水池和事故水泵处于备用状态。

由于本项目属于亏水生产过程，需补加水 $132.18\text{m}^3/\text{d}$ ，经以上措施可完全保证选矿废水全部回用选矿生产不外排，实现选矿废水循环利用。

(4)废水处理及循环使用池子容积合理性分析

项目精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池（容积 48m^3 ）收集，初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池（容积 48m^3 ），经沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池（容积 259.2m^3 ），回用于选矿生产，不外排。车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排。化验室废水经中和池（容积 1m^3 ）收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池回用选矿生产，不外排。紧邻两格式回水沉淀池设置 1 座应急池，容积 48m^3 ，收集事故情况下的生产

废水。此外,评价要求在厂区下游建设1座初期雨水收集池(容积100m³),生产区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集后进入高位循环水池回用选矿生产,不外排。

项目涉及废水收集池较多,相关废水收集池容积合理性分析见表7-6。

表7-6 项目废水产生及收集处理信息一览表

序号	池子名称	容积 (m ³)	废水收集来源情况	池子容积合理性分析
1	精矿废水收集池	48	专门用于收集精矿浓缩溢流液和过滤机滤液	该池子设置的主要目的是收集滤液含有的中梯精矿,滤液经初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池,滤液不长时间暂存,故评价认为池子容积较为合理
2	化验室中和池	1	化验室检测仪器清洗过程中产生的清洗废水、化验室卫生保洁废,产生量约0.48m ³ /d	收集废水量少,中和池容积是收集水量的2倍以上,容积设置合理
3	两格式回水沉淀池	48	①磨矿厂房、浮选厂房、脱水厂房等生产车间地坪冲洗废水,合计约43.92m ³ /d; ②尾矿浓密机溢流液和尾矿压滤机滤液; ③经精矿废水收集池处理后的水; ④经化验室中和池处理后的水; ⑤厂区未预见性废水,约7.03m ³ /d 以上废水合计707.43m ³ /d	该池子主要目的是收集的废水进行沉淀处理后回用,采取回水泵打入高位循环水池内再回用的方式,回水泵设置浮球,回水格水量达到设计水位时通过泵(1用1备)自动抽吸至高位循环水池。项目实行三班倒工作制度,理论上平均每小时产生废水量约29.18m ³ ,仅占沉淀池容积的60.1%,同时对回水泵采用自动抽吸模式,废水不在沉淀池内不长时间暂存,故评价认为池子容积较为合理
4	事故应急池	48	选矿系统事故排水	仅在事故情况下启用,并采取两格式回水沉淀池同样设计模式,对回水泵采用自动抽吸模式,事故废水不在沉淀池内不长时间暂存,故评价认为池子容积较为合理
5	初期雨水收集池	100	通过核算,厂区最大初期雨水(30min收集量)产生量约84.83m ³	厂区最大初期雨水量仅为初期雨水收集池容积的84.83%,容积设置合理
6	高位循环水池	259.2	来源于两格式回水沉淀池上清液,合计707.43m ³ /d	用于暂存两格式回水沉淀池上清液,通过重力流作为选矿系统补充用水。项目实行三班倒工作制度,高位循环水池水位达到设计水位高度时依靠重力自然流入浮选系统各需水点,故

				评价认为池子容积较为合理
--	--	--	--	--------------

7.4 生活污水纳入矿山生活污水处理设施处理可行性分析

本项目为军宁矿业公司纳沙锑矿配套建设的选矿厂，项目占地主要为纳沙锑矿办公生活用地范围，建设单位均为军宁矿业公司，生活设施与纳沙锑矿共用，同时本项目职工生活污水纳入纳沙锑矿生活污水处理设施处理。纳沙锑矿已于2017年获得延续变更的环评批复，由于纳沙锑矿于2019年停产至今，未建设生活污水处理设施，建设单位拟重新启用矿山，通过现场踏勘，建设单位正在建设一体化生活污水处理设施，该污水处理设施正在建设主体工程，预计2024年12月建成投用，早于本项目投产时间，在时间上，本项目生活污水纳入该设施处理是可行的。

根据《贵州军宁矿业有限公司良田纳沙锑矿（延续、变更）项目环境影响报告书》（2017年），矿山生活污水处理设施处理量已考虑选矿厂生活用水规模，即处理规模为24m³/d，要求采用生化处理工艺，处理达标后外排纳沙小溪。通过现场踏勘，矿山正在建设的生活污水处理设施设计规模24m³/d，采用AO工艺，设计出水符合足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表2排放限值要求后排入纳沙小溪，与矿山环评要求一致，故项目生活污水纳入该污水处理设施处理在规模和水质上是可行的。

综上，本项目为矿山配套建设的选矿厂，建设单位均为军宁矿业公司，生活设施与矿山共用，本项目职工生活污水纳入矿山正在建设一体化生活污水处理设施是可行的。

第八章 大气环境影响评价

8.1 环境空气质量现状调查与评价

8.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域及评价范围达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告的数据或结论。根据《2023年安顺市生态环境状况公报》，2023年镇宁县环境空气质量达标天数比例为100%，符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准及其2018年修改单要求，属环境空气质量达标区。

评价选取2023年为评价基准年。根据《镇宁县环境空气质量月报》（2023.9~2024.9）统计，镇宁县环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准及其2018年修改单要求，属环境空气质量达标区。镇宁县环境空气质量现状见表8-1。

表8-1 镇宁县环境空气质量现状评价表

污染物	SO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (mg/m ³)
2023.12	4.0~28.0	14.0~69.0	2.0~19.0	10.0~48.0	0.4~1.0	26.0~112.0
2024.1	4.0~24.0	7.0~66.0	2.0~13.0	4.0~54.0	0.3~1.2	22.0~82.0
2024.2	6.0~54.0	10.0~50.0	2.0~12.0	8.0~46.0	0.4~1.0	34.0~127.0
2024.3	2.0~17.0	13.0~62.0	4.0~10.0	10.0~42.0	0.4~1.0	68.0~154.0
2024.4	2.0~6.0	16.0~64.0	4.0~10.0	8.0~52.0	0.3~0.8	48.0~156.0
2024.5	2.0~6.0	6.0~28.0	3.0~12.0	4.0~22.0	0.2~0.6	49.0~158.0
2024.6	2.0~6.0	5.0~28.0	2.0~13.0	5.0~28.0	0.3~0.9	36.0~127.0
2024.7	2.0~4.0	5.0~22.0	4.0~13.0	4.0~16.0	0.2~0.6	37.0~140.0
2024.8	2.0~5.0	6.0~82.0	2.0~12.0	2.0~30.0	0.4~0.6	46.0~150.0
2024.9	2.0~6.0	9.0~58.0	2.0~12.0	2.0~38.0	0.4~0.6	63.0~158.0
标准值	150	150	80	75	4	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

8.1.2 环境空气质量现状补充监测

监测时间：2024年8月21~27日，监测单位：贵州求实检测技术有限公司。

(1) 监测布点

本次评价开展了补充监测，监测点位见表8-2及图6-1。

表 8-2 环境空气监测点位基本信息

编号	监测点位	功能
A1	选矿厂办公楼前	项目区现状值
A2	选矿厂西南侧 480m 处的纳岩村	项目下风向居民点
A3	选矿厂西北侧 1090m 处的纳棉村	项目下风向居民点

(2)监测项目

TSP、PM₁₀ 的 24 小时平均浓度。

(3)监测频次：一期监测，连续监测 7 天，TSP 每日应有 24h 的采样时间，PM₁₀ 每日至少有 20h 的采样时间，同时测定气温、风速、气压、风向。

(4)分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）表 2 进行。

8.1.3 补充监测环境空气质量现状评价

(1)评价方法及评价标准

①评价方法

评价方法采用单项污染指数法，其定义为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：C_i为实测的污染物环境浓度，μg/m³

C_{oi}为污染物的评价标准，μg/m³

I_i≥1 为超标，否则为未超标。

②评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

(2)监测结果及评价

①气象要素记录

本次评价补充监测要求现场记录气象要素，项目选矿厂办公楼前具体气象要素记录表见表 8-3。

表 8-3 选矿厂办公楼前 (A1) 气象要素记录表

检测日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2024.08.21	00:00~24:00	25.3	88.0	54	东南风	1.2	晴
2024.08.22	00:00~24:00	24.5	88.0	55	东南风	1.5	晴
2024.08.23	00:00~24:00	25.5	88.0	53	东南风	1.4	晴
2024.08.24	00:00~24:00	24.7	88.0	54	东南风	1.3	晴
2024.08.25	00:00~24:00	23.4	88.1	55	西南风	1.2	晴
2024.08.26	00:00~24:00	28.2	87.9	53	东南风	1.4	晴
2024.08.27	00:00~24:00	24.3	88.0	54	东南风	1.3	晴

备注：A2、A3 点的气象参数参照 A1 点。

②结果分析

各监测点环境空气中 TSP、PM₁₀ 日平均浓度监测结果及分析见表 8-4。

表 8-4 监测点环境空气中 TSP 日平均浓度监测结果及分析

监测点 编号	日期	TSP				PM ₁₀			
		24h 平均浓度 (µg/m³)	标准 指数	超标 倍数	超标率	24h 平均浓度 (µg/m³)	标准指数	超标倍数	超标率
A1	2024.8.21	123	0.41	/	/	53	0.35	/	/
	2024.8.22	122	0.41	/	/	56	0.37	/	/
	2024.8.23	128	0.43	/	/	59	0.39	/	/
	2024.8.24	131	0.44	/	/	59	0.39	/	/
	2024.8.25	126	0.42	/	/	53	0.35	/	/
	2024.8.26	124	0.41	/	/	51	0.34	/	/
	2024.8.27	129	0.43	/	/	54	0.36	/	/
A2	2024.8.21	119	0.40	/	/	49	0.33	/	/
	2024.8.22	115	0.38	/	/	51	0.34	/	/
	2024.8.23	115	0.38	/	/	55	0.37	/	/
	2024.8.24	109	0.36	/	/	47	0.31	/	/
	2024.8.25	119	0.40	/	/	57	0.38	/	/
	2024.8.26	111	0.37	/	/	51	0.34	/	/

	2024.8.27	109	0.36	/	/	50	0.33	/	/
A3	2024.8.21	119	0.40	/	/	51	0.34	/	/
	2024.8.22	116	0.39	/	/	51	0.34	/	/
	2024.8.23	118	0.39	/	/	52	0.35	/	/
	2024.8.24	113	0.38	/	/	54	0.36	/	/
	2024.8.25	110	0.37	/	/	45	0.30	/	/
	2024.8.26	117	0.39	/	/	51	0.34	/	/
	2024.8.27	115	0.38	/	/	52	0.35	/	/
	GB3095—2012 二级	<300				<150			

从表 8—4 可见，厂区附近环境空气现状监测因子 TSP、PM₁₀ 短期浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

8.2 大气污染源调查

8.2.1 污染源调查

本项目污染物主要为矿石堆存、破碎、输送、尾矿公路运输产生粉尘对环境空气产生影响。评价区域内主要污染源为公路运输产生的扬尘。

8.2.2 污染源调查清单

(1) 现有污染源调查

本项目于 2019 年停产至今，相关生产设备和生产车间均已拆除，无现有大气污染源。

(2) 新增污染源调查清单

本项目新增污染源为原矿堆场、破碎工序袋式除尘器排气筒、矿粉料仓仓顶除尘器排气筒以及化验室废气排放口，其中废石堆场为面源无组织排放，破碎工序袋式除尘器排气筒和矿粉料仓仓顶除尘器排气筒，排放污染物为粉尘。本项目新增面源污染源参数调查清单表见 8—5，点源污染源参数调查清单表见 8—6。

表8-5 项目面源污染源参数表

名称	面源各顶点坐标 (WGS84坐标系)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(t/a)
	X	Y					
矿石堆场	105.798620	25.569328	+625.12	10	3600	正常工况	0.195
	105.798644	25.569502					
	105.799025	25.569491					
	105.798963	25.569228					

表8-6 项目点源污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标 (WGS84坐标系)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	PM ₁₀ 排放速率/(kg/h)	PM _{2.5} 排放速率/(kg/h)
	X	Y									
破碎工序布袋除尘器排气筒 (DA001)	105.79860	25.569336	+619.36	15	0.5	14.8	20	2400	正常工况	0.1035	0.0777
矿粉仓仓顶布袋除尘器排气筒 (DA002)	105.798097	25.569427	+618.85	15	0.4	6.2	20	1500	正常工况	0.012	0.009

(2)拟被替代污染源调查清单

本项目于 2019 年停产至今，相关生产设备和生产车间均已拆除，根据《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目环境影响报告表》、《日处理锑矿石 200 吨选矿厂技术改造项目建设项目竣工环境保护验收申请及验收调查意见》，原选矿厂破碎、球磨过程均会有粉尘产生，采用喷雾降尘方式处理，本次改建后将全部取代原有废气治理措施。

8.3 营运期环境空气质量影响分析与评价

本项目的大气污染物主要为矿石堆存、破碎、矿粉输送等工序产生的粉尘等。

8.3.1 有组织排放粉尘对环境空气的影响分析

(1)破碎粉尘

项目设计采用两段一闭路破碎工艺流程，采用颚式破碎机（1 台）+圆锥破碎机（1 台）+对辊破碎机（1 台）两段一闭路破碎工艺。在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 1 根 15m 高排气筒排放，排放口编号为 DA001，粉尘收集效率 90%，除尘效率 98%。通过前文核算，DA001 排放口粉尘排放浓度为 12.94mg/m³，符合《锡、锑、汞工业污染物排放标

准》(GB30770—2014)表 5 中采选“破碎、筛分工艺”浓度限值(50mg/m³)。

(2)料仓粉尘

项目在浮选厂房内设置 1 座长宽高为 6m×6m×7m 的矿粉仓，专供磨矿给料，进料出料过程会产生粉尘。矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，除尘效率≥99.5%，则矿粉仓粉尘排放总量为 0.018t/a，排放粉尘浓度符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770—2014)表 5 中采选“其他”浓度限值(30mg/m³)。料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002。

(3)各排气筒下风向浓度预测

采用估算模型计算，计算参数和判定依据见表 8—7~表 8—10。

表 8—7 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
TSP	24h 平均质量浓度	300	GB3095—2012《环境空气质量标准》二级
PM ₁₀	24h 平均质量浓度	150	GB3095—2012《环境空气质量标准》二级
PM _{2.5}	24h 平均质量浓度	75	GB3095—2012《环境空气质量标准》二级

表 8—8 环境空气评价参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		33.4
最低环境温度/°C		-8.5
土地利用类型		阔叶林(图 9-3)
区域湿度条件		冬春半干燥、夏季湿润型气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 8—9 破碎主要污染源估算模型粉尘影响预测计算结果表

下风向距 离/m	破碎工序袋式除尘器排气筒(DA001)排放粉尘					
	正常工况(PM ₁₀)		正常工况(PM _{2.5})		事故工况(TSP)	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%
10	0.71	0.16	0.54	0.24	19.95	2.22
25	23.76	5.28	17.92	7.97	665.61	73.96
26	24.76	5.50	18.68	8.30	693.61	77.07
50	15.60	3.47	11.77	5.23	437.16	48.57
75	18.63	4.14	14.05	6.25	521.95	57.99
100	17.00	3.78	12.83	5.70	476.38	52.93
150	9.75	2.17	7.35	3.27	273.11	30.35
200	6.47	1.44	4.88	2.17	181.23	20.14
300	3.80	0.84	2.87	1.27	106.41	11.82

400	2.77	0.62	2.09	0.93	77.65	8.63
500	2.16	0.48	1.63	0.72	60.46	6.72
600	1.75	0.39	1.32	0.59	49.16	5.46
700	1.48	0.33	1.12	0.50	41.43	4.60
800	1.21	0.27	0.91	0.40	33.77	3.75
1000	1.08	0.24	0.81	0.36	30.25	3.49
1200	1.02	0.23	0.77	0.34	28.69	3.36
1400	0.95	0.21	0.69	0.32	26.64	3.19
1600	0.88	0.20	0.66	0.29	24.65	2.96
1800	0.84	0.19	0.63	0.28	23.42	2.74
2000	0.78	0.17	0.59	0.26	21.90	2.60
2200	0.75	0.17	0.57	0.26	21.32	2.37
2400	0.72	0.16	0.54	0.24	20.24	2.25
2500	0.69	0.15	0.52	0.23	19.21	2.13

表 8-10 矿粉料仓及无组织主要污染源估算模型粉尘影响预测计算结果表

下风向 距离/m	矿粉料仓脉冲布袋除尘器排气筒 (DA002) 排放粉尘						场区内原矿堆场无组织排放粉尘			
	正常工况(PM ₁₀)		正常工况(PM _{2.5})		事故工况(TSP)		正常工况(TSP)		事故工况(TSP)	
	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率%
10	0.13	0.03	0.10	0.04	21.00	2.33	18.8	2.09	37.62	4.18
25	1.74	0.39	1.28	0.57	277.87	30.87	20.96	2.33	41.94	4.66
26	1.81	0.40	1.33	0.59	289.56	32.17	14.09	1.58	28.19	3.13
50	1.14	0.25	0.84	0.37	182.50	20.28	3.89	0.43	7.79	0.87
75	1.36	0.30	1.00	0.44	217.90	24.21	1.87	0.21	3.75	0.42
100	1.16	0.26	0.85	0.38	186.23	20.69	1.18	0.13	2.37	0.26
150	0.66	0.15	0.48	0.21	104.79	11.64	0.70	0.08	1.40	0.16
200	0.45	0.10	0.33	0.15	71.29	7.92	0.51	0.06	1.02	0.11
300	0.28	0.06	0.20	0.09	44.42	4.94	0.35	0.04	0.71	0.08
400	0.20	0.05	0.15	0.07	32.42	3.60	0.28	0.03	0.56	0.06
500	0.16	0.04	0.12	0.05	25.24	2.80	0.23	0.03	0.56	0.06
600	0.13	0.03	0.09	0.04	20.61	2.29	0.20	0.02	0.40	0.04
700	0.12	0.03	0.09	0.04	19.16	2.13	0.18	0.02	0.40	0.04
800	0.11	0.02	0.08	0.04	17.82	1.98	0.16	0.02	0.40	0.04
1000	0.10	0.02	0.07	0.03	15.76	1.75	0.14	0.02	0.40	0.04
1200	0.09	0.02	0.07	0.03	14.43	1.60	0.12	0.01	0.28	0.03
1400	0.08	0.02	0.06	0.03	13.35	1.48	0.11	0.01	0.28	0.03
1600	0.08	0.02	0.06	0.03	12.45	1.38	0.10	0.01	0.28	0.03
1800	0.07	0.02	0.05	0.02	11.74	1.30	0.09	0.01	0.28	0.03
2000	0.07	0.02	0.05	0.02	11.00	1.22	0.09	0.01	0.28	0.03
2200	0.07	0.01	0.05	0.02	10.76	1.20	0.08	0.01	0.28	0.03
2400	0.06	0.01	0.05	0.02	10.06	1.12	0.08	0.01	0.28	0.03
2500	0.06	0.01	0.04	0.02	9.50	1.06	0.07	0.01	0.28	0.03

(4)预测结果分析

由表 8-11、表 8-12 预测结果可见：

①正常工况下，矿石破碎工序排气筒粉尘（PM₁₀）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 26m 处，最大浓度 24.76μg/m³，占标率 5.5%；排气筒粉尘（PM_{2.5}）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 26m 处，最大浓度

18.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.3%，未超标。矿粉料仓排气筒粉尘下风向（ PM_{10} ）最大预测浓度出现在距排气筒 26m 处，最大浓度 1.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.40%；排气筒粉尘（ $\text{PM}_{2.5}$ ）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 26m 处，最大浓度 1.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.59%，未超标。场区内原矿堆场无组织排放粉尘（TSP）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 25m 处，最大浓度 20.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.33%，未超标。

②事故工况下，矿石破碎工序排气筒粉尘（TSP）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 25m 处，最大浓度 693.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 77.07%，未超标。矿粉料仓排气筒粉尘（TSP）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 26m 处，最大浓度 289.56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 32.17%，未超标。场区内原矿堆场无组织排放粉尘（TSP）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 25m 处，最大浓度 41.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.66%，未超标。

(5) 粉尘对敏感点环境空气影响分析

本项目各袋式除尘器排气筒产生的粉尘对评价范围内村民点环境影响计算结果见表 8—13。

表 8—13 对评价范围内敏感点粉尘影响计算结果表

下风向距离/m	各袋式除尘器排气筒				敏感点				GB3095—2012
	排气筒 DA001 预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		排气筒 DA002 预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		现状最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		影响值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	
10	0.71	0.54	0.13	0.10	82	54	82.84	54.64	二级 $\text{PM}_{10} \leq 150$ $\text{PM}_{2.5} \leq 75$
25	23.76	17.92	1.74	1.28			107.5	73.2	
26	24.76	18.68	1.81	1.33			108.57	74.01	
50	15.60	11.77	1.14	0.84			98.74	66.61	
75	18.63	14.05	1.36	1.00			101.99	69.05	
100	17.00	12.83	1.16	0.85			100.16	67.68	
150	9.75	7.35	0.66	0.48			92.41	61.83	
200	6.47	4.88	0.45	0.33			88.92	59.21	
300	3.80	2.87	0.28	0.20			86.08	57.07	
400	2.77	2.09	0.20	0.15			84.97	56.24	
500	2.16	1.63	0.16	0.12			84.32	55.75	
600	1.75	1.32	0.13	0.09			83.88	55.41	
700	1.48	1.12	0.12	0.09			83.6	55.21	
800	1.21	0.91	0.11	0.08			83.32	54.99	
1000	1.08	0.81	0.10	0.07			83.18	54.88	
1200	1.02	0.77	0.09	0.07			83.11	54.84	
1400	0.95	0.69	0.08	0.06	83.03	54.75			
1600	0.88	0.66	0.08	0.06	82.96	54.72			

1800	0.84	0.63	0.07	0.05			82.91	54.68	
2000	0.78	0.59	0.07	0.05			82.85	54.64	
2200	0.75	0.57	0.07	0.05			82.82	54.62	
2400	0.72	0.54	0.06	0.05			82.78	54.59	
2500	0.69	0.52	0.06	0.04			82.75	54.56	

根据表 8—13 预测结果：各袋式除尘器排气筒产生的粉尘 PM₁₀、PM_{2.5} 下风向最大叠加影响浓度位于距源点 26m 处，PM₁₀、PM_{2.5} 最大叠加影响浓度分别为 108.57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、74.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，对大气评价范围内村民点等环境空气质量影响小。

8.3.2 原矿堆场扬尘对环境空气的影响分析

矿山原矿堆存在大风天气会产生一定粉尘，其中尾矿堆场为主要产尘源，根据表 8—12 预测结果可见，尾矿堆场无组织粉尘下风向（TSP）最大预测浓度出现在距源 25m 处，最大浓度 20.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.33%，未超标，对大气环境的贡献值低。事故工况下，尾矿堆场无组织粉尘下风向（TSP）最大预测浓度出现在距源 25m 处，最大浓度 41.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.66%，未超标。原矿堆场采取棚架式封闭结构和喷雾洒水防尘措施后，对周围环境空气影响小。

8.3.3 原矿输送产生的粉尘对环境空气的影响分析

原矿厂内输送过程中产生的粉尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对生产区周边环境空气造成一定的污染影响，项目设计采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来，对环境空气的影响小。

8.3.4 原矿及产品运输对运输公路沿途村寨影响分析

本项目尾矿通过公路外运外售至尾矿综合利用企业，在运输过程中，产生的运输扬尘，会对运输公路沿线产生扬尘污染影响，通过加强运输车辆管理，运输汽车不超载，运输物料加盖篷布，车厢经常检查维修，严实不漏矿，通过村寨时减速慢行，尾矿运输对公路沿途村寨环境空气质量影响小。

8.4 大气污染防治措施

选矿厂矿石堆存、破碎、输送等会产生粉尘，影响厂区附近环境，须采取有效的粉尘治理措施，减轻粉尘的污染。

(1)原矿堆场扬尘

原矿堆场顶部采取棚架式阻挡结构，并在大棚四周设置喷雾洒水降尘措施后，降尘效率约 50%，同时对转载点降低落差，设置挡帘并采用喷雾洒水防尘措施，以减少风对起尘的影响。

(2)破碎粉尘

在破碎车间对各破碎设备位置分别设置 1 个集气罩，经收集的粉尘采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 1 根 15m 高排气筒，排放口编号为 DA001。即对破碎车间内颚式破碎机、圆锥破碎机和对辊破碎机位置分别设置 1 个集气罩（共 3 个），收尘效率为 90%，布袋除尘器除尘效率为 98%，DA001 排放口风机风量设计为 8000m³/h，经前文工程分析核算，DA001 排放口排放浓度为 12.08mg/m³，总排放量 0.247t/a，符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770—2014）表 5 中采选“破碎、筛分工艺”浓度限值（50mg/m³）。

(3)料仓粉尘

项目在浮选厂房内设置 1 座长宽高为 6m×6m×7m 的矿粉仓，专供磨矿给料，进料出料过程会产生粉尘，每天料仓进出料时间约 10h，为间歇式排放。项目设计在矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，除尘效率 ≥99.5%，排放粉尘浓度很低，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002。符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770—2014）表 5 中采选“其他”浓度限值（30mg/m³）。

(4)皮带输送粉尘

项目设置皮带廊，专用于矿粉输送，在此过程中会有粉尘产生。项目设计采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来，对环境影响小。

(5)车辆运输扬尘

项目产生的尾矿在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存，定期外售给建材

企业进行综合利用，根据已签订的合同，尾矿由业主单位运送至尾矿综合利用企业，在运输过程中，会产生相应的车辆运输扬尘，通过加强运输车辆管理，运输汽车不超载，运输物料加盖篷布，车厢经常检查维修，严实不漏矿，通过村寨时减速慢行，尾矿运输对公路沿途村寨环境空气影响小。

8.5 大气环境影响评价结论

8.5.1 大气环境影响评价结论

本项目大气污染物主要为原矿堆场风力扬尘，矿石破碎、物料输送和矿粉暂存等产生的粉尘，以及化验室废气。原矿堆场采取棚架式封闭结构和喷雾洒水防尘措施；在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 15m 高排气筒排放，排放口编号为 DA001，粉尘收集效率 90%，除尘效率 98%；矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，除尘效率 99.5%，料仓粉尘排放口离地高度 15m，排放口编号 DA002；物料采用密闭式皮带输送廊道输送方式。本项目配套建设相关废气治理措施后，生产运行过程对厂区周围环境影响小，区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，本项目建设对大气环境影响是可接受的。

8.5.2 大气污染物排放量核算

本项目外排大气污染物主要为破碎工序排气筒和矿粉仓排气筒产生的粉尘等，为点源有组织排放；矿石堆场风力扬尘为面源无组织排放。本项目粉尘等排放量核算结果见表 8—15。

表 8—15 粉尘等排放量核算表

序号	排放口 编号	产物 环节	污染 物	主要大气污染防治措施	污染物排放标准			年排 放量
					标准名称	浓度限值	排放速率	
1	DA001	破碎工序	颗粒物	采用集尘罩+布袋除尘器治理后，净化后废气经 15m 高的排气筒排放	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 工艺：破碎、筛分	50mg/m ³	/	0.247t/a
2	DA002	矿粉料仓	颗粒物	经仓顶脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 高的排气筒排放	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 工艺：其他	30mg/m ³	/	0.018t/a

3	/	原矿堆场	颗粒物	采取敞开式棚架式结构,并在大棚四周设置喷雾洒水防尘措施	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放标准	1.0mg/m ³	/	0.195t/a
---	---	------	-----	-----------------------------	--------------------------------------	----------------------	---	----------

8.6 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 8-15。

表 8-15 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物: PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 其他污染物: TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}							
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	2023 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年平均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 本项目最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	无组织监测因子: TSP 有组织监测因子: PM ₁₀ 、PM _{2.5}			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}			监测点位数: 1		无监测 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境 防护距离	/
	污染源年排放量	颗粒物：0.598t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项		

第九章 生态环境影响评价

9.1 生态环境现状调查与评价

9.1.1 调查方法

(1) 生态系统调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目为三级评价，调查以收集有效资料为主，结合遥感解译调查，现场调查时记录沿线植被现状与分布情况，进一步复核相关生态环境现状。本次评价采用遥感影像和实地调查相结合的方法，在野外现场实地调查的基础上，采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

(2) 陆生植被、植物调查方法

① 收集资料

收集《《贵州省主体功能区划》、《贵州省生态功能区划》、《贵州植物彩色图鉴》（珍稀濒危及特有植物卷）（宋培浪等，2014年）、《贵州植被》（黄威廉等，1988年）等著作及相关科研论文。

② 遥感影像调查

本次调查遥感信息来源：选取生态评价范围范围 2022 年的 LandSat8 OLI_TIRS 卫星遥感数据（15m 全色，30m 多光谱）及 2022 年的 CNES Airbus 卫星遥感数据（1m 全色）进行遥感数字图像处理及解译。按照相关分类标准，建立解译上图单元，同时结合野外调查数据进行核实与验证，绘制土地利用图、植被类型图、植被覆盖度图等相关图件。

(3) 陆生脊椎动物调查方法

① 收集资料

收集《贵州野生动物名录》（李子忠，2011年）、《贵州鸟类志》（吴至康等，1986年）、《贵州两栖类志》（伍律等，1988年）、《贵州兽类志》（罗蓉等，1993年）、《贵州兽类物种多样性现状及保护对

策》（罗蓉等，2001年）、《贵州省啮齿动物分布及名录》（龚晓俊、陈贵春、刘昭兵等，2013年）、《贵州兽类物种多样性现状及保护对策》（罗蓉等，2001年）等资料。

②调查访问

通过对项目所在区域常住村民的访问，获取野生动物分布和种类等基本情况。

(4)生物量调查方法

收集《我国森林植被的生物量和净生产量》和《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》等研究成果。

9.1.2 陆生植被和植物群落现状调查

(1)植被区系

根据《贵州省植被区划》，评价区属于 I 中亚热带常绿阔叶林亚带—IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA（5）黔南中山盆谷常绿栎林、马尾松林、柏木林地区—IA（5）b 惠水、紫云灰岩中山常绿栎林、马尾松林及石灰岩植被小区。

(2)植被类型

评价区域森林植被以常绿阔叶林为主，夹杂少量马尾松、杉木针叶林，同时在各地荒山、河谷斜坡，有次生性质的灌丛和灌草丛分布。

①林地植被

评价内林地植被以常绿阔叶林为主，夹杂少量马尾松、杉木针叶林，树高在 10~16m 之间，胸径 15~35cm，林木分布较为均匀，生长茂盛，林下灌木多见悬钩子、马桑、栎类等灌木。

②灌丛植被

主要为马桑、悬钩子群系。在评价区碳酸盐岩地区广泛分布，覆盖度可达65%以上，主要种类为蔷薇科的马桑、悬钩子和蔷薇、珍珠荚蒾、槲栎、高粱泡等。

③灌草丛植被

主要为白茅、芒、蕨群系。一般发育于砂岩风化壳形成的酸性黄壤

上，总覆盖度多在60~90%。群落以白茅、芒、蕨为优势种，其叶层平均高度一般在40~160cm之间。草草丛除上述优势种类外，常见有葛根、鬼针草、狗尾草、荩草等。

④人工植被

评价区人工植被有玉、麦（薯）一年二熟旱地作物组合和稻、油一年两熟水田作物组合等。

⑤珍稀植物

根据资料及现场踏勘，评价范围内无被列入《国家重点保护野生植物名录》和《中国生物多样性红色名录》的植被，未发现珍稀植物和古树名木。

⑥评价区植被类型

评价区植被类型分布情况统计见表9-1，对应植被类型现状见附图9-1。

表9-1 评价区植被类型分布情况表

类别	评价范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)
以马尾松、杉木为主的针叶林	2.93	2.26
以樟、栎为主的阔叶林	44.33	34.23
以马桑、悬钩子为主的灌木林	36.85	28.46
以白茅、芒为主的灌草丛	13.16	10.16
旱地	19.26	14.87
水田	2.60	2.01
以桃、梨为主的园地	4.66	3.60
无植被区域	4.59	3.55
水域	1.11	0.86
合计	129.49	100

由表9-1可知，项目评价区范围内的植被以马桑、悬钩子为主的灌木林为主，占比23.90%，其次是以樟、栎为主的阔叶林，占比为22.77%；然后是无植被区域、以及以杉木为主的针叶林、旱地、以桃、梨为主的园地、水田和以白茅、芒为主的灌草丛。

(3)植被覆盖度

采用 landsat8 遥感影像，利用归一化植被指数（NDVI）和像元二分模型进行植被覆盖度的反演。

FVC 计算公式： $FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$

式中： FVC —所计算像元的植被覆盖度；

$NDVI$ —所计算像元的 $NDVI$ 值；

$NDVI_v$ —纯植物像元的 $NDVI$ 值；

$NDVI_s$ —完全无植物像元的 $NDVI$ 值；

将计算得到的植被覆盖度分 5 级：低植被覆盖度 ($FVC < 30\%$)、中度植被覆盖度 ($30\% \leq FVC < 60\%$)、高植被覆盖度 ($FVC \geq 60\%$)。评价区植被覆盖度分布情况见表 9-2 和附图 9-2。

表 9-2 评价区植被覆盖度分布情况表

覆盖度类型	FVC	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)	评价区内主要分布区域
低植被覆盖度	$FVC < 30\%$	6.09	4.70	主要分布在村寨、工矿用地、道路、河流及岩石裸露地区
中度植被覆盖度	$30\% \leq FVC < 60\%$	31.98	24.70	主要分布在评价区内西侧及西北侧
高植被覆盖度	$FVC \geq 60\%$	91.42	70.60	大面积分布于评价区植被发育地段
合计	-	129.49	100	评价区

由表 9-2 可知，评价区范围内植被覆盖度以高植被覆盖度为主，所占比例最大，占比 70.60%；其次为中覆盖度，占比 24.70%；最后为低植被覆盖度，占比 4.70%，主要分布在主要分布在村寨、工矿用地、道路、河流及岩石裸露地区。

9.1.3 土地利用现状

(1)评价区土地利用现状见表 9-3 和附图 9-3。

表 9-3 评价区土地利用现状表

类别	评价范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)
草地	13.16	10.16
城镇村及建设用地	3.17	2.45
灌木林地	36.37	28.09
旱地	19.26	14.87
交通运输用地	1.42	1.10
乔木林地	47.26	36.49
疏林地	0.48	0.37
水田	2.60	2.01
水域	1.11	0.86

类别	评价范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)
果园	4.66	3.60
合计	129.49	100

(2)评价区土地利用特点

项目评价区范围内以乔木林地为主,占比 36.49%;其次为灌木林地,占比为 28.09%;旱地有 19.26hm²,占比 14.87%;然后是草地、果园、城镇及建设用地等,占比均很小。

9.1.4 陆生动物现状

(1)动物区系

区域在动物地理区划中位于东洋界—VI华中区—VIB 西部山地高原亚区—VIB₂ 黔中山原丘陵区。

(2)陆生脊椎动物的种类组成

根据现场调查,结合县志和贵州动物志等资料记载,本次调查主要采取资料查阅、调查访问等方式,对区内脊椎动物的常见种类进行调查。区域内陆生脊椎动物主要为两栖纲、爬行纲、鸟纲和哺乳纲。区域脊椎动物在各分类阶元中的数量状况见表 9-4。

表 9-4 区域内陆生脊椎动物各纲下分类阶元种类数量

各阶元动物	科	种	全省总数	占全省比重 (%)
两栖类	5	8	74	10.81
爬行类	4	8	104	7.69
鸟类	16	28	509	5.50
兽类	5	10	141	7.09
小计	30	54	828	6.52

(3)两栖类组成

根据实地调查及资料查阅,评价区内有两栖动物种类 1 目 5 科 8 种,生态类型为静水型、树栖型。两栖动物名录及数量如表 9-5。

表 9-5 评价区两栖动物名录

物种名	区系	生境	数量
一、无尾目 <i>Anura</i>			
(一) 蟾蜍科 <i>Bufo</i>			
1、中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans Cantor</i>	广布种	林地、农田	多
2、黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus Schneider</i>	东洋种	林地、农田	中

(二) 雨蛙科 <i>Hylidae</i>			
3、华西雨蛙 <i>Hyla annectans jingdongensis Ye et Fei</i>	东洋种	林地、水田	多
(三) 蛙科 <i>Ranidae</i>			
4、泽陆蛙 <i>Fejervarya mulfistriata (Hallowell)</i>	东洋种	林地	多
5、沼水蛙 <i>Hylarana (Sylvirana) guentheri (Bojlenger)</i>	东洋种	水塘	多
6、黑斑侧褶蛙 <i>Pelodytes nigromaculatus (Callowell)</i>	广布种	水塘、溪流	多
(四) 树蛙科 <i>Rhacophoridae</i>			
7、斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus (Hallowell)</i>	东洋种	林地	中
(五) 姬蛙科 <i>Microhylidae</i>			
8、饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornate (Dumerilet Bibron)</i>	东洋种	草丛、水田	多

(4) 爬行类组成

根据实地调查及资料查阅，评价区内有爬行动物 2 目 4 科 8 种，爬行动物主要在草灌生境中活动，如石龙子、北草蜥等，此外，适应森林生境的有翠青蛇；适应农田生境的有黑线乌梢蛇等。爬行动物名录及数量如表 9—6。

表 9—6 评价区爬行动物名录

种名	区系	生境	数量
一、蜥蜴目 <i>LACERTIFORMES</i>			
(一) 石龙子科 <i>Scincidae</i>			
1、石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	东洋种	林、灌、农田	中
(二) 蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>			
2、北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	广布种	林、灌	中
二、蛇目			
(三) 游蛇科 <i>Colubridae</i>			
3、翠青蛇 <i>Ophedrys major</i>	广布种	灌、农田	中
4、黑线乌梢蛇 <i>Zaocys nigromarginatus</i>	东洋种	灌、农田	少
5、大眼斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops sinensis</i>	东洋种	灌、农田	中
6、黑头剑蛇 <i>Sibynophis chinensis</i>	东洋种	林	少
7、赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	广布种	林、灌、农田	少
(四) 蝰科 <i>Viperidae</i>			
8、竹叶青 <i>Trimeresurus stejnegeri</i>	东洋种	灌、溪流	少

(5) 鸟类区系组成

根据实地调查及资料查阅，评价区内有鸟类 5 目 16 科 28 种（见表 9—7）。其中广布种 9 种、东洋种 11 种、古北种 8 种。

表 9-7 评价区鸟类名录及分布情况

中文名	拉丁种名	区系	生境	保护等级
一、鸡形目	<i>GALLIFORMES</i>			
(一)雉科	<i>Phasianidae</i>			
1、鹧鸪	<i>Francolinus pintadeanus</i>	东洋种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
2、雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	古北种	栖息于山区灌木丛、草丛、山谷草甸及林缘	未列入
二、鹤形目	<i>GRUIFORMES</i>			
(二)秧鸡科	<i>Rallidae</i>			
3、普通秧鸡	<i>Rallus aquqticus indicus</i>	古北种	栖于苇丛或水草丛中，也到水田等处	未列入
4、红胸苦恶鸟	<i>Amaurornis akool</i>	东洋种	多在开阔地带进食，也攀于灌丛及小树上	未列入
三、鸽形目	<i>COLUMBIFORMES</i>			
(三)鸠鸽科	<i>Columbidae</i>			
5、山斑鸠	<i>Streptopelia orcentalis</i>	广布种	栖息于山区、丘陵多树木地带	未列入
6、珠颈斑鸠	<i>S.chinensis</i>	东洋种	栖息于丘陵山地树林、农田附近	未列入
四、佛法僧目	<i>CORACIIFORMES</i>			
(四)翠鸟科	<i>Alcedinidae</i>			
7、普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	广布种	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵	未列入
8、冠鱼狗	<i>Ceryle lugubris</i>	东洋种	栖息于村落附近，常到田野、水域上空飞行	未列入
五、雀形目	<i>PASSERIFORMES</i>			
(五)燕科	<i>Hirundinidae</i>			
9、金腰燕	<i>Hirundo duarica</i>	广布种	栖息于村落附近，常到田野上空飞行	未列入
10、家燕	<i>Hirundo rustica</i>	古北种	栖息于村落附近，常到田野、水域上空飞行	未列入
(六)鹛科	<i>Motacillidae</i>			
11、田鸫	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	广布种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
12、白鹛	<i>Motacilla alba alboides</i>	广布种	栖息于离水较近的耕地附近、草地、荒坡等处	未列入
(七)鹎科	<i>Pycnonotidae</i>			
13、黄臀鹎	<i>Pycnonotus goiavier</i>	古北种	栖于山地疏林、草地灌丛中	未列入
14、白喉红臀鹎	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	东洋种	多在相邻树木或树枝间来回飞翔	未列入
(八)伯劳科	<i>Laniidae</i>			
15、棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	古北种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
16、虎纹伯劳	<i>L. tigrinu</i>	古北种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
(九)卷尾科	<i>Dicruridae</i>			
17、黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	广布种		未列入

(十) 椋鸟科	<i>Sturnidae</i>			
18、八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	东洋种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
(十一) 河乌科	<i>Cinclidae</i>			
19、褐河乌	<i>Cinclus pallasii</i>	广布种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
(十二) 鹟科	<i>Muscicapidae</i>			
20、斑胸短翅莺	<i>Bradypterus thoracicus thoracicus</i>	古北种	多栖息于混交林和阔叶林间	未列入
21、黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	东洋种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
(十三) 鸦科	<i>Corvidae</i>			
22、喜鹊	<i>Pica pica</i>	古北种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
23、松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	东洋种	栖息于针叶林、针阔混交林和次生阔叶林	未列入
(十四) 画眉科	<i>Timalidae</i>			
24、棕头鸦雀	<i>P.webbianus</i>	广布种	常结小群在灌木荆棘间活动	未列入
(十五) 文鸟科	<i>Ploceidae</i>			
25、树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	广布种	多栖于居民区的建筑物和树上，活动范围广	未列入
26、山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	东洋种	多栖于山区村落附近、河边、农田、灌丛等地	未列入
(十六) 雀科	<i>Fringillidae</i>			
27、朱雀	<i>C.erythrinus</i>	古北种	多栖息于混交林和阔叶林间	未列入
28、燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	东洋种	村寨农田附近较多见	未列入

(6) 哺乳类区系组成

评价范围内兽类共有 3 目 5 科 10 种，见表 9—8。

表 9—8 评价区范围兽类名录

哺乳动物	区系	保护等级	生境	种群现状
一、翼手目 <i>CHIROPTERA</i>				
(一) 蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>				
1、普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	东洋种	未列入	住宅	中
(二) 菊头蝠科 <i>Rhinolophidae</i>				
2、小菊头蝠 <i>Rhinolophus blythi</i>	东洋种	未列入	林、洞	少
二、兔形目 <i>LAGOMORPHA</i>				
(三) 兔科 <i>Leporidae</i>				
3、草兔 <i>Lepus capensis</i>	东洋种	未列入	林、灌	少
三、啮齿目 <i>RRODENTIA</i>				
(四) 鼠科 <i>Muridae</i>				
4、社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋种	未列入	林、灌	多
5、小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	未列入	林、灌、住宅	多

哺乳动物	区系	保护等级	生境	种群现状
6、褐家鼠 <i>R. norvegicus</i>	东洋种	未列入	林、灌、住宅	多
7、黑家鼠 <i>Rattus rattus sladeni</i>	东洋种	未列入	灌、洞	少
8、巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	广布种	未列入	林、灌	中
(五)松鼠科 <i>Sciluridae</i>				
9、隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	广布种	未列入	林	少
10、珀氏长吻松鼠贵州亚种 <i>Dremomys pernyi modestus</i>	东洋种	未列入	林	少

9.1.5 水生生物现状

由于纳沙小溪河流流量较小，鱼类以喜急流生境的小型鱼类为主，缺少大中型鱼类适宜生境。鱼类主要有泥鳅、宽鳍鱮、鳅、鲫、花(鱼骨)、麦穗鱼、吻鮠、粗须铲颌鱼、褐栉鰕虎鱼。经核实，评价区域不涉及鱼类洄游场、产卵场、索饵场、越冬场等。根据历史资料、实地调查及现场访问，调查水域无被列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国红色物种名录》的鱼类。

9.1.6 重要物种及生态敏感区分布

(1)重要物种

评价范围内无保护蛙类、鸟类等重要物种。

(2)生态敏感区

评价范围内不涉及自然保护区、生态保护红线、世界自然遗产地等。无重要物种的集中分布区、栖息地等重要生境。评价区无迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地及野生动物迁徙通道等。纳沙小溪、董箐电站水库内无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要生境。

9.1.7 生物多样性评价

生物多样性采用香农-威纳指数 (Shannon-Wiener diversity index) 表征，Shannon-Weaver 多样性指数：

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中： H —香农-威纳指数；

S —调查区域内物种种类总数；

P_i —调查区域内属于第 i 种的个体比例。

通过 Fragstats 软件计算，Shannon-Weaver 多样性指数(H)计算结果为 2.5872，说明评价范围内物种种类较丰富，个体分布比较均匀。

9.1.8 主要生态问题

根据《贵州省生态功能区划》（2016年修编），项目地涉及生态功能区划为IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区—IV1黔西南极深切割中山、河谷常绿阔叶林土壤保持与水源涵养生态功能亚区—IV1-2打帮-简嘎土壤保持与生物多样性保护生态功能小区。项目所在功能区主要问题体现为：森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为47.6%，中度石漠化强度以上比例为1.4%，水土流失严重。

9.1.10 既有工程实际生态影响及生态保护措施

原选矿厂及矿山工业占地合计占地面积2.14hm²，占地未造成区域土地利用类型发生明显改变；选矿厂已采取污染防治措施和生态保护措施，选矿厂生产建设未造成区域植被群落的物种组成、群落结构等发生明显变化；未造成区域蛇类、蛙类的活动轨迹、分布区域发生改变，也未造成区域生态系统退化和生物多样性下降。由于项目占地影响，低植被覆盖度区域有少量增加，但未改变区域植被覆盖度总体结构。

9.2 营运期生态环境的影响分析与保护措施

9.2.1 生态环境影响分析

(1)对植被的影响分析

本项目在原选矿厂内进行改扩建，无新增占地，生产废水全部利用，不外排；厂区产尘环节采取污染防治措施，外排大气污染物主要为粉尘，外排粉尘浓度较低，对周围植被影响小。选矿厂服务期满后进行土地复垦和生态恢复，种植乔、灌、草等植被，厂区人为工业景观逐步恢复为自然景观，植被优势度逐渐变大。

(2)对野生动物的影响分析

评价区内野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，项目所在区域不是野生动物迁徙通道和主要栖息地，

选矿厂的运行不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，本项目生产建设对区域内的野生动物影响较小。

(3)对天然林的影响分析

本项目在原选矿厂内进行改扩建，无新增占地，生产生活污废水全部利用，不外排，对天然林无影响。矿石破碎等工序会产生粉尘，分别采用集尘罩+布袋式除尘器治理，净化后废气经 15m 的排气筒排入大气，排气筒外排粉尘浓度较低，不会改变区域土壤类型、结构，也不会造成天然林生境发生变化，对其影响较小。

(4)对景观生态体系影响分析

本项目在原选矿厂内进行改造，无新增占地，自然景观为该区域的主要景观，选矿厂服务期满后进行土地复垦和生态恢复，种植乔、灌、草等植被，厂区人为工业景观逐步恢复为自然景观，逐渐与周边自然景观相适应。

(5)对生物多样性的影响

选矿厂生产对自然植被影响较小，区域植被群落的物种组成和群落结构不会发生明显变化，不会造成物种丰富度、多度发生大的变化，物种多样性指数基本维持原有水平，不会导致评价区生态系统类型发生大的变化、生态系统多样性不变。

(6)选矿废水对生态环境的影响分析

选矿废水中含 COD、镉、砷等，正常工况下，选矿废水全部利用，不外排。事故工况下选矿废水一旦流入农田将污染土壤，造成农田减产。同时废中还含有镉、砷等金属元素，也会对当地农业生态环境造成影响。

(7)选矿废水对水生生态的影响分析

选矿废水如果进入河流系统将对其水生生态环境造成影响，水质污染物对鱼类有一定的急性毒性，会造成鱼类体内有不同程度的污染物蓄积残留，但还不至于引发大面积的急性污染中毒死鱼，水质污染对渔业的影响主要为可蓄积性污染物以及具有致突变活性的物质对鱼类的长效影响。因此，必须坚决杜绝选矿废水事故外排。企业生产期间应加强

对选矿废水的收集、回用系统的环境管理，确保选矿废水不外排。

9.2.2 生态保护对策

(1)生态补偿措施

按照谁破坏谁恢复、谁利用谁补偿以及利益与责任相平衡的原则，企业应对建设工程所造成的植物初级生产力损失进行生态补偿即植被还原，补偿的原则是保证开发建设前后植被的基本生态功能相当。

植被补偿途径一般包括两类：一是原位补偿，指通过在开发建设活动区域内实行空地绿化、立体种植或立体绿化，以高生态功能植被代替低功能植被，如以乔木代替灌木、草本或增加绿色覆盖度等；二是易地补偿，即通过强化附近地区的植被以补偿开发建设占地的生态功能损失。

根据本工程特点和周边环境特性，其生态补偿则应将原位补偿和易地补偿结合起来，首先是选矿厂区的绿化率，加强对厂区附近自然植被的管护，绿化时要多种植生态功能强的乔木，并进行乔、灌、草相结合的立体绿化。其次，在项目周边种植防护林带来保证建设前后的生态功能基本相当。

(2)植被保护和恢复措施

为了恢复植被、发挥绿化和绿地的作用，建设单位在厂址周围选择植物品种时，应充分考虑抗污染强的植物的速生树种，应考虑常绿和落叶树种的搭配，乔木、灌木、草本的搭配，以达到净化大气的最佳目的，减少视觉影响。选矿厂服务期满后进行土地复垦和生态恢复，土地复垦和生态恢复应优先使用原生表土和选用乡土物种。

第十章 土壤环境影响评价

10.1 土壤环境现状调查与评价

10.1.1 土壤类型及主要土类

评价区受地形、地貌、成土母质、气候、植被和人为因素的影响，评价区土壤主要为黄壤，其次为石灰土和水稻土，石灰土分布于评价区内碳酸盐岩地层出露范围。

10.1.2 厂区及周围土壤侵蚀现状

评价区的土壤侵蚀现状见表 10—1。

表 10—1 评价区土壤侵蚀现状

土壤侵蚀级别	侵蚀模(t/km ² .a)	面积(hm ²)	所占比例(%)	分布范围
微度侵蚀	<500	74.37	57.40	评价区植被发育良好地段和地形坡度相对较缓地段
轻度侵蚀	500~2500	31.26	24.14	呈斑块状分布于评价区内
中度侵蚀	2500~5000	17.77	13.76	呈斑块状分布于评价区内
强烈侵蚀	5000~8000	6.09	4.70	零星分布于评价区地势陡峭地段
合计		129.49	100	

从表 10—1 可见，评价区土壤侵蚀现状轻度及以上侵蚀面积占 42.60%，中度及以上侵蚀占 18.46%，强度侵蚀占评价区面积 4.7%，表明评价区内土壤侵蚀以微度侵蚀为主。

10.1.3 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响识别见表 10—2、表 10—3。

表 10—2 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	✓	✓	✓	
服务期满后				

表 10—3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气排放口	大气沉降	颗粒物	颗粒物	
两格式回水沉淀池	地面漫流、垂直入渗	COD、氨氮、铬、铅、砷、镉	铬、铅、砷、镉	事故排放

10.1.4 评价范围和评价标准

(1)评价范围：厂区内及场地外 1000m 范围。

(2)评价标准：建设用地执行《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 第二类用地；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618—2018)表 1、表 3 标准。

10.1.5 土壤环境现状调查与监测

本次评价开展了土壤环境现状调查监测，监测时间：2024 年 8 月 22 日，监测单位：贵州求实检测技术有限公司。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目行业类别属金属矿采选，项目类别为I类，土壤环境影响为污染影响型，选矿厂占地面积 1.7175hm²，占地规模为小型，厂区周围有耕地存在，土壤环境敏感程度为敏感，土壤评价工作等级为一级。应在占地范围内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外设置 4 个表层样点。

(1) 监测布点

本次评价监测布点见表 10-4，监测位置见附图 6-1。

表 10-4 土壤监测布点及特征

编号	监测布点类型	监测布点类型	监测点位置	备注
T1	建设用地	柱状样点	选矿厂原矿堆场场地中心	本次改建规划为原矿堆场
T2	建设用地	柱状样点	选矿厂原破碎区域	本次改建规划为破碎区域
T3	建设用地	柱状样点	选矿厂原球磨区域	本次改建规划为浮选区域
T4	建设用地	柱状样点	选矿厂原浮选区域	本次改建规划为尾矿过滤区域
T5	建设用地	柱状样点	选矿厂原尾矿临时堆场区域	本次改建规划为尾矿临时堆场
T6	建设用地	表层样点	选矿厂综合办公楼旁	本次改建沿用办公楼
T7	建设用地	表层样点	选矿厂内部运输道路边缘	本次改建沿用原运输道路
T8	灌草地	表层样点	选矿厂综合办公区南侧 100m 处灌草地	选矿厂上风向点位
T9	农用地	表层样点	选矿厂西北侧 560m 处耕地	选矿厂下风向点位
T10	农用地	表层样点	选矿厂西侧 300m 处耕地	选矿厂下游点位

表 10—5 土壤理化特征调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.08.22		
	T8、选矿厂综合办公区南侧 100m 处灌草地	T10、选矿厂西侧 300m 处 耕地	
	E: 105.799809 N: 25.569039	E: 105.792948 N: 25.569266	
	0~20cm	0~20cm	
	20240814004S18-1-1	20240814004S20-1-1	
现场 记录	颜色	褐色	浅黄色
	结构	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	少
	其他异物	无	无
化验室 测定	氧化还原电位 (mV)	517	486
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.2	10.9
	土壤渗滤率 (K10) (mm/min)	1.35	1.23
	容重 (g/cm ³)	1.27	1.10
	总孔隙度 (%)	42.1	43.4

(2)土壤监测结果评价方法

采用标准指数法进行评价。其计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：S_i—土壤污染指数，S_i≤1 为符合标准，S_i>1 为超标；

C_i—土壤的实测值，mg/kg；

C_{0i}—土壤中污染物的允许浓度，mg/kg。

若土质参数的标准指数>1，表明该土质参数超过了规定的土质标准，已经不能满足相应的使用要求。

(3)土壤环境现状监测结果评价

根据本次评价监测，项目占地范围内建设用地和占地范围外农用地监测结果及评价分析见表 10-6~10-8。

表 10-6 建设用地土壤环境（挥发性及半挥发性有机物）现状监测结果

项目 编号	T1~T5 监测点																		
	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	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
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 风险筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4
项目 编号																			
	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
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	0.338	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 风险筛选值	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70

表 10-7 建设用地土壤环境（重金属）现状监测结果 单位：mg/kg

项目 编号	项目												
	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锑	铬（六价）	铁	锰	硫化物	锌	
T1	监测值(0~0.5m)	14.1	0.418	0.21	21	41	43	0.44	ND	97.7	74.4	ND	97
	标准指数	0.235	0.011	0.003	0.001	0.051	0.048	0.002	—	—	—	—	—
	监测值(0.5~1.5m)	13.0	0.165	0.20	25	42	40	1.42	ND	82.8	67.9	ND	92
	标准指数	0.217	0.004	0.003	0.001	0.053	0.044	0.008	—	—	—	—	—
	监测值(1.5~3.0m)	17.7	0.553	0.12	16	41	47	1.50	ND	94.5	82.8	ND	72
	标准指数	0.295	0.015	0.002	0.001	0.051	0.052	0.008	—	—	—	—	—
T2	监测值(0~0.5m)	16.9	0.344	0.23	23	55	44	1.76	ND	147	101	ND	76
	标准指数	0.282	0.009	0.004	0.001	0.069	0.049	0.010	—	—	—	—	—
	监测值(0.5~1.5m)	21.7	0.344	0.15	22	58	59	1.55	ND	108	71.3	ND	93
	标准指数	0.362	0.009	0.002	0.001	0.073	0.066	0.009	—	—	—	—	—
	监测值(1.5~3.0m)	17.7	0.153	0.11	19	43	45	3.37	ND	99.4	54.9	ND	85
	标准指数	0.295	0.004	0.002	0.001	0.054	0.050	0.019	—	—	—	—	—
T3	监测值(0~0.5m)	15.3	0.470	0.18	20	47	46	1.26	0.6	87.4	72.6	ND	76
	标准指数	0.255	0.012	0.003	0.001	0.059	0.051	0.007	0.11	—	—	—	—
	监测值(0.5~1.5m)	19.4	0.672	0.19	16	46	43	2.14	ND	110	81.5	ND	79
	标准指数	0.323	0.018	0.003	0.001	0.058	0.048	0.012	—	—	—	—	—
	监测值(1.5~3.0m)	13.3	0.590	0.13	19	48	48	1.54	ND	140	68.4	ND	73
	标准指数	1.188	1.810	0.929	1.118	0.906	0.889	0.890	—	—	—	—	—
T4	监测值(0~0.5m)	11.2	0.326	0.14	17	53	54	1.73	ND	103	90.8	ND	66

	标准指数	0.187	0.009	0.002	0.001	0.066	0.060	0.010	—	—	—	—	—
	监测值(0.5~1.5m)	19.1	0.788	0.18	24	47	46	1.39	ND	136	66.9	ND	65
	标准指数	0.318	0.021	0.003	0.001	0.059	0.051	0.008	—	—	—	—	—
	监测值(1.5~3.0m)	14.4	0.319	0.21	26	40	57	2.89	ND	78.8	58.1	ND	75
	标准指数	0.240	0.008	0.003	0.001	0.050	0.063	0.016	—	—	—	—	—
T5	监测值(0~0.5m)	22.0	0.721	0.15	30	51	53	1.55	ND	106	75.7	ND	68
	标准指数	0.367	0.019	0.002	0.002	0.064	0.059	0.009	—	—	—	—	—
	监测值(0.5~1.5m)	16.6	0.360	0.12	32	40	37	2.11	ND	89	79.6	ND	84
	标准指数	0.277	0.009	0.002	0.002	0.050	0.041	0.012	—	—	—	—	—
	监测值(1.5~3.0m)	20.3	0.432	0.20	24	43	46	1.27	ND	120	98.2	ND	83
	标准指数	0.338	0.011	0.003	0.001	0.054	0.051	0.007	—	—	—	—	—
T6	监测值(0~0.2m)	10.8	0.194	0.20	35	46	54	1.33	ND	141	54.8	ND	82
	标准指数	0.180	0.005	0.003	0.002	0.058	0.060	0.007	—	—	—	—	—
T7	监测值(0~0.2m)	12.3	0.537	0.18	33	40	56	1.41	ND	122	44.9	ND	79
	标准指数	0.205	0.014	0.003	0.002	0.050	0.062	0.008	—	—	—	—	—
GB36600—2018 风险筛选值		60	38	65	1800 0	800	900	180	5.7	—	—	—	—

表 10—8 农用地土壤环境现状监测结果 单位：mg/kg(pH 除外)

编号	项目	项目												
		pH	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铈	铬	铁	锰	硫化物
T8	监测值	6.62	19.1	0.738	0.18	27	39	46	84	2.62	74	106	64.5	ND
	标准指数	—	0.637	0.308	0.600	0.27	0.325	0.46	0.336	—	0.370	—	—	—
T9	监测值	6.75	16.7	0.666	0.21	25	56	49	78	1.69	85	139	78.4	ND
	标准指数	—	0.557	0.278	0.700	0.25	0.467	0.49	0.312	—	0.425	—	—	—
T10	监测值	6.63	18.1	0.360	0.23	25	46	46	79	2.23	75	95.2	74.7	ND
	标准指数	—	0.603	0.150	0.767	0.25	0.383	0.46	0.316	—	0.375	—	—	—
T11	监测值	6.74	21.8	0.821	0.17	29	51	52	86	1.55	80	112	87.4	ND
	标准指数	—	0.727	0.342	0.567	0.29	0.425	0.52	0.344	—	0.400	—	—	—
GB15618-2018 风险筛选值		6.5 < pH ≤ 7.5 (其他)	30	2.4	0.3	100	120	100	250	—	200	—	—	—

由表 10-6~10-8 可见，项目选矿厂内 T1~T7 建设用地土壤监测点位各监测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600—2018)表 1 第二类用地风险筛选值；选矿厂外 T8~T11 农用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标

准》（试行）(GB15618—2018)表 1 风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

10.2 营运期土壤环境影响预测分析与评价

10.2.1 粉尘对土壤环境影响分析

本项目原矿堆场顶部采取棚架式阻挡结构，并在大棚四周设置喷雾洒水降尘措施；采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来；尾矿暂存于封闭式钢结构大棚内定期外售，基本无粉尘产生；破碎工序产生的粉尘经“集尘罩+布袋式除尘器”处理，同时在矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，净化后废气经均通过 15m 高的排气筒排放，粉尘排放符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770—2014）表 5 中采选浓度限值，项目排放粉尘浓度低，粉尘产生量小，不会造成区域土壤结构破坏、土壤板结，不会影响农作物的产量和质量。

10.2.2 废水对土壤环境影响预测

(1)预测因子：锑、砷、铅、铬

(2)预测工况

① 正常工况

项目在正常工况下，本项目职工生活污水纳入纳沙良田锑矿一体化生活污水处理设施处理，选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水等经两格式回水沉淀池沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排，项目设事故水池和事故水泵，可确保选矿废水实现闭路循环，项目不设置废水排放口，同时对各池体均采取相应防渗处理。正常工况不涉及大气沉降、废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响，故本项目不进行正常工况下预测。

② 非正常工况

非正常工况一：两格式回水沉淀池池壁发生破裂，选矿废水直接进入地面漫流，影响土壤环境。

非正常工况二：两格式回水沉淀池底部出现裂缝，选矿废水泄漏以点源形式垂直入渗进入土壤，影响土壤环境。

(3)预测范围和时段

①非正常工况一情景下预测范围为选矿厂厂区内及厂外至纳沙小溪范围。预测时段为两格式回水沉淀池全部外排清空时间。

②非正常工况二情景下预测范围为两格式回水沉淀池下伏土壤层。预测时段为 11a。

(4)预测模式

①污染物面源影响范围预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境土质面源形式污染预测。

单位质量土壤中某种物质的增量： $\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$

单位质量土壤中某种物质的预测值： $S=S_b+\Delta S$

式中符号见 HJ964—2018 中 E1.3 说明。

②污染物点源影响深度预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.2.2 污染物可能影响到的土壤深度公式进行土壤环境土质点源形式污染预测。本项目利用 Hydrus-1D 软件对非饱和带构建水流运动和溶质运移模型，Hydrus 是美国盐土化实验室开发的系列软件，模拟废水中的特征污染物在非饱和带垂向以及向下游地表水体的迁移转化过程。

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

B、初始条件： $C(z, t)=0 \quad t=0 \quad L \leq z < 0$

C、边界条件：第一类边界条件 E.6（适用于连续点源情景）

$$C(z, t)=C_0 \quad t>0 \quad z=0$$

式中符号见 HJ964—2018 中 E.2.2 说明。

(5)模型参数

各预测情景下污染物、土壤相关参数见表 10—9。

表 10—9 本项目非正常工况下污水排放水质

排放工况	Sb(mg/L)	As(mg/L)	Pb(mg/L)	Cr(mg/L)	ρ_b (kg/m ³)	A(m ²)	D(m)	Dz(m ² /d)	q(m/d)	θ (%)
非正常工况一	2.08	0.40	0.04	0.0025	1193	27175	0.2	/	/	/
非正常工况二	2.08	0.40	0.04	0.0025	1193	/	/	0.003	0.0002	36

(6) 污染物预测结果

①非正常工况一排放，土壤中各污染物含量预测结果见表 10—10。

表 10—10 非正常工况一排放土壤中污染物含量预测表 单位：mg/kg

位置	污染物	Sb	As	Pb	Cr
	T10	ΔS	0.16	0.13	0.09
S_b		1.73	11.2	53	0
S		1.89	11.33	53.09	0.002
GB15618-2018 风险筛选值 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$		—	30	120	200

通过预测，两格式回水沉淀池池壁发生破裂，选矿废水直接进入地面漫流时，在厂区西侧（下游区域）各重金属含量均小于《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。

②经计算，非正常工况二泄漏时，两格式回水沉淀池下伏土壤层影响深度为 1.5m。不同预测时间点的预测结果见图 12-1~图 12-4。

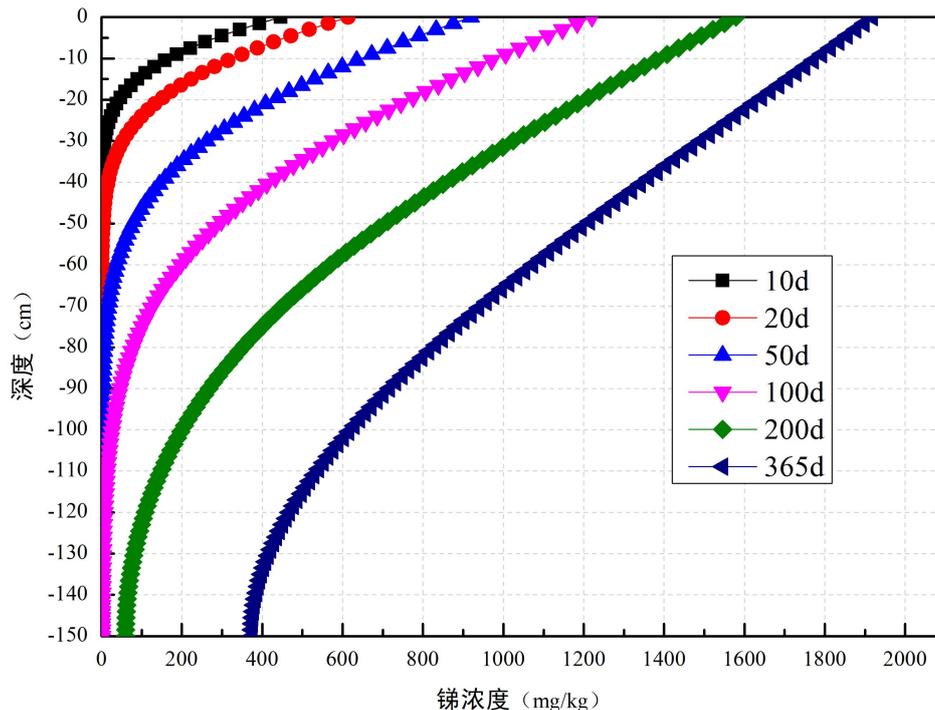


图 12-1 镉不同预测时间污染物浓度随土壤深度变化图

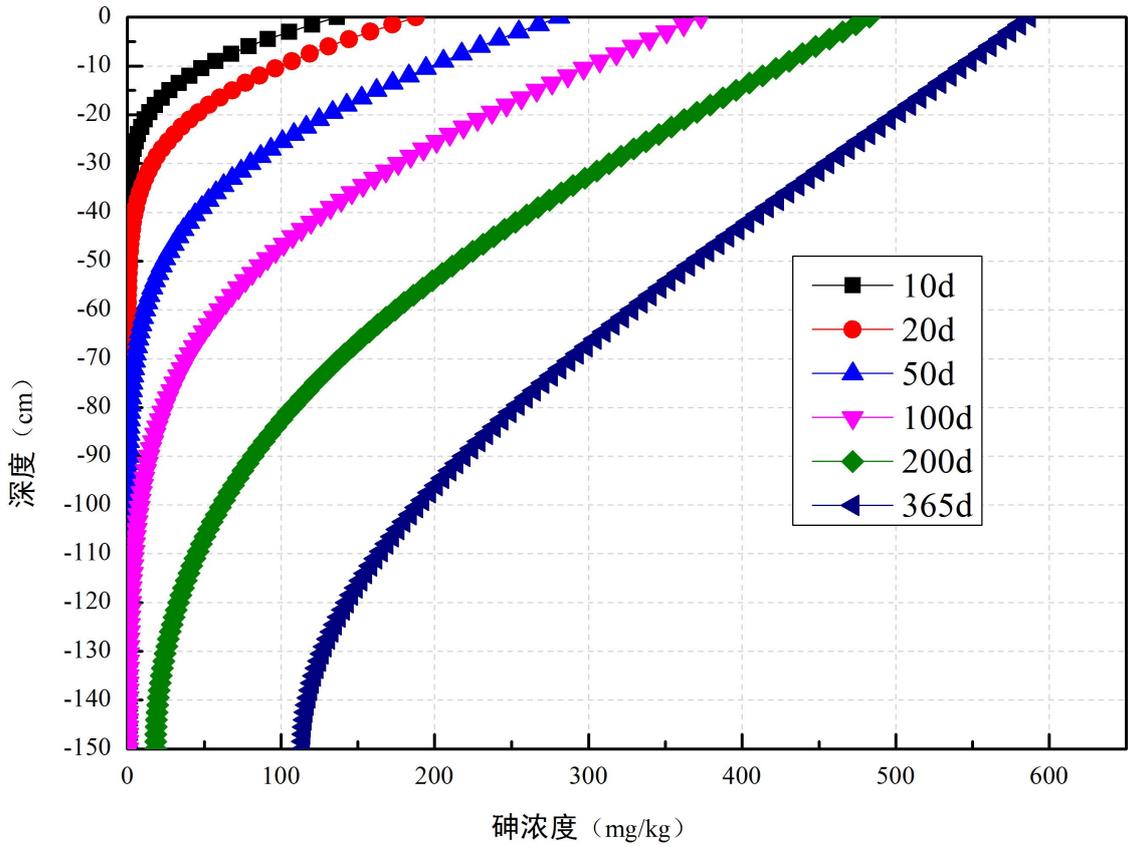


图 12-2 砷不同预测时间污染物浓度随土壤深度变化图

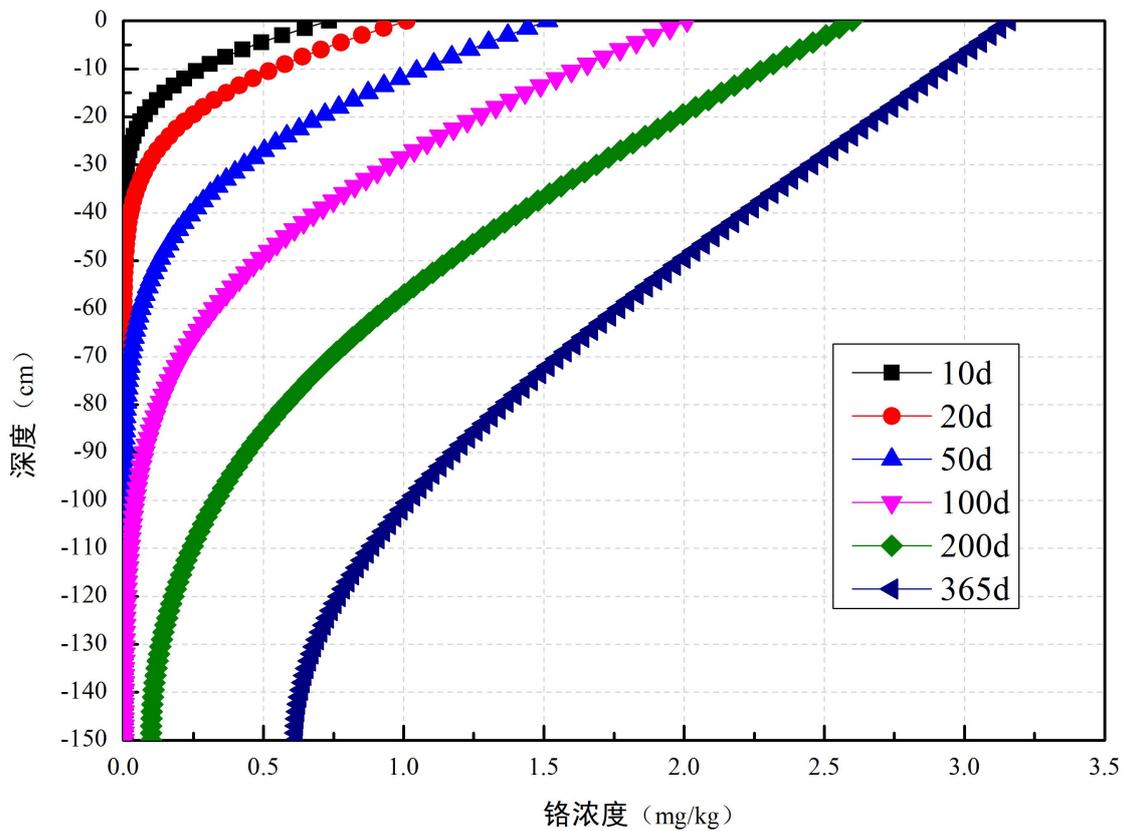


图 12-3 铬不同预测时间污染物浓度随土壤深度变化图

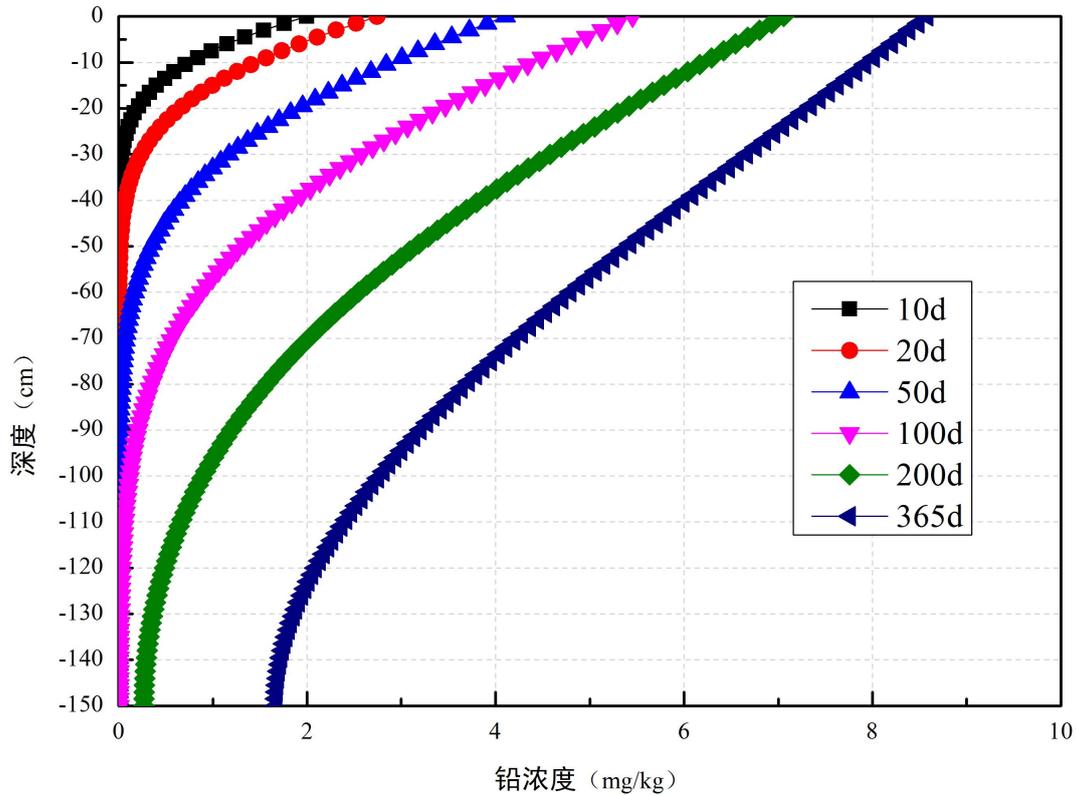


图 12-4 铅不同预测时间污染物浓度随土壤深度变化图

根据预测结果，不同预测时间点污染物均到达土壤 1.5m 深度，随着时间增长，污染物浓度逐渐增加，浓度值趋于泄漏浓度，在某一时刻，土壤中污染物浓度将与泄漏点处污染物浓度相同。因此，在废水池发生泄漏时，应及时对泄漏点进行修复，避免进一步加重土壤污染。

10.2.3 土壤环境影响评价

(1)根据表 10—7，由于选矿厂生产流程采用联锁控制，两格式回水沉淀池发生事故时可及时发现并有效控制，在非正常工况一情况下，两格式回水沉淀池内废水直接进入地面漫流，评价范围内土壤中 As、Pb、Cr 含量略有增加，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）表 1 风险筛选值。土壤中 Sb 含量增加约 8.5%，贡献值较小。

(2)循环水池底部出现裂缝，废水以点源形式垂直入渗进入土壤环境时对下伏土壤层影响深度 1.5m，污废水穿透土壤层进入包气带。

10.2.4 土壤环境防控措施

(1)本项目原矿堆场顶部采取棚架式阻挡结构，并在大棚四周设置喷雾洒水降尘措施；采用密闭的皮带输送廊进行矿粉输送，产生的粉尘基本不会外溢出来；尾矿暂存于封闭式钢结构大棚内定期外售，基本无粉尘产生；破碎工序产生的粉尘经“集尘罩+布袋式除尘器”处理，同时在矿粉仓仓顶配套设置1个脉冲布袋除尘器，净化后废气经均通过15m高的排气筒排放。加强除尘系统的维护和运行，生产厂区周围及空闲地加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，减少粉尘外逸对周围土壤环境的影响。

(2)加强改建项目“三废”管理，选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗废水、厂区初期雨水、车辆冲洗水和选矿废水全部利用不外排。项目建设事故水池和事故水泵，严禁废水随意漫流排放。

(3)对精矿废水收集池、两格式回水沉淀池、化验室废水中和处理池、厂区初期雨水收集池、事故水池等采取防渗措施，各池体采用抗渗混凝土和铺设高密度聚乙烯膜进行防渗处理，等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设，基础必须防渗，可采用混凝土硬化无裂隙，地面可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料进行防渗，防渗层上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗，避免污、废水入渗土壤环境造成污染。

10.3 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表见表 10-11。

表 10-11 土壤环境影响评价自查表

	工作内容	完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(1.7175) hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（建设项目周边存在耕地）、方位（W、WN、NE）、距离（50m 范围内）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	COD、NH ₃ -N、TP、镉、砷、铅、铬、颗粒物	

	工作内容	完成情况			备注	
	特征因子	镉、砷、铅、铬				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	3	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.50~3.0m 分别取样	
现状监测因子	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, 以及 pH、镉、锌、铁、锰、硫化物					
现状评价	评价因子	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, 以及 pH、镉、锌、铁、锰、硫化物				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	项目用地范围内各监测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 第二类用地风险筛选值; 选矿厂外各农用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)表 1 风险筛选值				
影响预测	预测因子	镉、砷、铅、铬				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围(1000m) 影响程度()				
	预测结论	达标结论: a <input checked="" type="checkbox"/> ; b <input checked="" type="checkbox"/> ; c <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a <input type="checkbox"/> ; b <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	pH、镉、砷、铅、铬	1次/5年		
	信息公开指标					
	评价结论	本项目对评价区域土壤环境质量的影响是可以接受的				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

第十一章 声环境影响评价

11.1 声环境现状监测与评价

11.1.1 噪声源现状调查与分析

本项目为纳沙锑矿配套建设的选矿厂，纳沙锑矿与原选矿厂均已于2019年停产至今。现场踏勘时，正在建设纳沙锑矿生活污水处理设施，存在一定施工噪声，但是项目周边200m范围内无声环境敏感点。

11.1.2 声环境现状监测

本次评价开展了声环境现状调查监测，监测时间：2024年8月26~27日，监测单位：贵州求实检测技术有限公司。

(1)监测布点

本项目200m范围内无声环境敏感点，原项目早已停产，相关设备均已拆除，本次评价噪声监测点主要布设在原有项目厂界，具体布设见附图6-1及表11-1所示。

表 11-1 噪声监测点位

编号	监测点位置	备注
N1	选矿厂东侧厂界外1m处	厂界现状噪声
N2	选矿厂南侧厂界外1m处	厂界现状噪声
N3	选矿厂西侧厂界外1m处	厂界现状噪声
N4	选矿厂北侧厂界外1m处	厂界现状噪声

(2)测量时段

白天、夜间各监测1次，监测2天。

(3)噪声现状评价

采用直接对照法，将噪声监测值(L_{eq})直接与评价标准对照分析。

(4)监测结果分析

本次噪声现状监测结果见表11-2。

表 11-2 噪声监测结果

监测环境条件	2024.08.26	天气状况：晴，昼间监测期间最大风速：1.8m/s， 夜间监测期间最大风速：2.0m/s			
监测点编号及位置	2024.08.26 监测结果 L _{eq} [dB (A)]				
	昼间		夜间		
	主要声源	结果值	主要声源	结果值	
N1、厂界东侧外 1m	施工噪声	55	环境噪声	39	
N2、厂界南侧外 1m	施工噪声	56	环境噪声	42	
N3、厂界西侧外 1m	施工噪声	53	环境噪声	41	
N4、厂界北侧外 1m	施工噪声	54	环境噪声	42	
监测环境条件	2024.08.27	天气状况：晴，昼间监测期间最大风速：1.9m/s， 夜间监测期间最大风速：2.0m/s			
监测点编号及位置	2024.08.27 监测结果 L _{eq} [dB (A)]				
	昼间		夜间		
	主要声源	结果值	主要声源	结果值	
N1、厂界东侧外 1m	施工噪声	55	环境噪声	38	
N2、厂界南侧外 1m	施工噪声	55	环境噪声	40	
N3、厂界西侧外 1m	施工噪声	53	环境噪声	40	
N4、厂界北侧外 1m	施工噪声	52	环境噪声	42	
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。					

通过监测数据表明，项目现有厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，同时符合《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）2类标准。

11.2 营运期声环境影响预测与评价

11.2.1 项目区域环境数据

项目周围 200m 范围内无声环境保护目标，本次评价预测点为场界四周，项目区域环境数据调查情况见表 11-3。

表 11-3 项目区域环境数据调查表

序号	类型	调查内容
1	气象参数	年平均风速 2.1m/s，年平均气温 15.0℃
2	地形地貌	声源和预测点（场界）之间地形主要为斜坡、地堑等
3	障碍物几何参数	声源和预测点之间布置有厂内非高噪声源建构物
4	植被分布及地面覆盖	声源和预测点之间布置有分布有草地、灌木、林地，郁闭度较低；地面主要为水泥地面和土质地面

11.2.2 项目改建主要噪声源数据

根据项目设计资料，本项目改扩建后主要噪声设备均设置于室内，主要噪声源源强及相关参数清单见表 11-4。

表 11-4 项目主要噪声源源强及相关参数清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	空间相对位置*/m			单台声源源强 声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内平均吸声系数	室内边界声级/dB(A)	运行时段	作用时间	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		噪声数据来源
					X	Y	Z									声压级/dB(A)	建筑物外距离	
1	破碎车间	颚式破碎机	PEF500×750	1	65	-32	1.0	96/1	设备基座减振	3	0.03	80.11	昼夜	16h	3	76.34	1	收集资料及类比法
		圆锥破碎机	GP100	1				96/1	设备基座减振	3		80.11						
		对辊破碎机	YAH1548	1				96/1	设备基座减振	2.5		80.12						
		给矿机	XZG4	1				85/1	设备基座减振	3		69.11						
		除尘引风机		1				90/1	设备基座减振	2		74.14						
2	球磨车间	球磨机	MQY2145	1	20	-26	-1	100/1	设备基座减振,设隔声值班室	7	0.03	83.12	昼夜	24h	3	75.42	1	收集资料及类比法
		螺旋分级机	FG-20M	1				95/1	设备减振基座	9.5		78.12						
		振动给矿机	GZ ₆	4				85/1	设备减振基座	8		68.12						
3	浮选车间	浮选机	SF-4	13	0	-25	0.5	75/1	设备基座减振	5	0.03	57.34	昼夜	24h	3	51.35	1	收集资料及类比法
			SF-2.8	5				75/1	设备基座减振	5		57.34						
4	精矿脱水车间	浓缩机	NZS-9 型	1	-6	-8	-0.3	80/1	设备基座减振	15	0.03	61.36	昼夜	24h	3	58.37	1	收集资料及类比法
		过滤机	TT-8	3				83/1	设备基座减振	13		64.36						
		渣浆泵、液下泵		3				80/1	泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础减振	12		61.36						
5	尾矿脱水车间	浓缩机	NT-15 型	1	-25	-12	-0.3	80/1	设备基座减振	16	0.03	61.36	昼夜	24h	3	58.37	1	收集资料及类比法
		过滤机	TT-8	1				83/1	设备基座减振	14		64.36						
		渣浆泵、液下泵		3				80/1	泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础减振	12		61.36						
6	回水池泵房	水泵		4	-52	-2	-0.4	80/1	泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础减振	1	0.03	61.74	昼夜	24h	3	52.74	1	收集资料及类比法

注：*以最近厂界为参考坐标系，位于精矿脱水车间北侧。

11.2.3 噪声影响预测模式

利用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4—2021）附录 A、B

噪声预测计算模式进行预测，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面衰减、屏障衰减及其他多方面效应引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

(1)室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P1i} (T)$ ，dB(A)：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P2i} (T)$ ，dB(A)：

$$L_{P2i} (T) = L_{P1i} (T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 $L_{P2} (T)$ 换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级 L_w ，dB(A)。

$$L_{wA} = L_{P2} (T) + 10 \lg S$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置，由此按室外声源，计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

(2)户外声传播的衰减

户外传播按照声源处于半自由声场考虑，则预测点处声压级按照以下公式计算。

$$L_p = L_{wA} - 20 \lg r - 8$$

(3)噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

(4)噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

以上公式符号见《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4—2021)。

11.2.4 预测结果

(1)各车间与厂界距离

本项目用地红线由西向东呈不规则的狭长多边形，其中，南北方向间距小，最近点为厂区内道路，仅 6.8m，东西方向间距大，最远点相距 446m。项目生产设施主要布局在厂区中部，厂区西部为不设置噪声设备、厂区东部为办公生活区。项目各噪声源车间与厂界距离统计见表 11-5。

表 11-5 本项目噪声源车间与厂界距离一览表

编号	噪声源车间名称	厂界东 (m)	厂界南 (m)	厂界西 (m)	厂界北 (m)
1	破碎车间	156	45	295	58
2	球磨车间	196	16	247	24
3	浮选车间	222	30	226	30
4	精矿脱水车间	227	46	222	22
5	尾矿脱水车间	248	52	203	39
6	回水池泵房	274	80	173	68

(2)预测结果分析

本项目改建后噪声源（按全部正常运行时，未采取治理措施前）对选矿厂厂界噪声影响值预测结果列入表 11-6 中，厂界评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类声环境功能区要求。

表 11-6 本项目噪声源采取治理措施前声环境预测结果 单位：dB(A)

编号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
1	选矿厂厂界北	昼	54	60.76	61.59	60	超标 1.59
		夜	42	60.76	60.82	50	超标 10.82
2	选矿厂厂界东	昼	55	47.05	55.65	60	达标
		夜	39	47.05	47.68	50	达标
3	选矿厂厂界南	昼	56	64.88	65.41	60	超标 5.41
		夜	42	64.88	64.90	50	超标 14.90
4	选矿厂厂界西	昼	53	43.26	53.44	60	达标
		夜	41	43.26	45.29	50	达标

注：按照昼夜设备均全部运行考虑，现状值取现状监测最大值

由表 11-6 可见，选矿厂新增生产设备噪声未采取治理措施前，厂界

北侧和南侧昼、夜间噪声影响值均超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类声环境功能区要求，企业必须加强主要噪声源的治理，确保厂界和周围声环境敏感点噪声达标。

建设项目投产将使厂区及周围受到噪声影响。噪声不利于职工及居民健康，对人体的伤害有以下几个方面：

- (1)使听力机构损伤，发生听力障碍；
- (2)引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病；
- (3)产生心理影响，使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率，甚至会引起工伤等。

建议对新增设备采取以下措施降低噪声水平，如设备选型时尽可能选用低噪声设备，将高噪声设备置于室内，采取吸声处理。做到：

①在工艺布置上，将高噪声破碎机、球磨机等布置在室内，采用房屋结构隔声，减少噪声向外传递。

②设备选型时选用低噪声设备；安装时作隔声、减振、降噪处理。

③水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声等。

④工作人员配隔声防护用品，作好机电设备的维护，使之处于良好的运转状态。

经过以上防噪、降噪处理后，各预测点噪声影响值见表 11-7。

表 11-7 本项目新增噪声源采取治理措施后声环境预测结果 单位：dB(A)

编号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	达标情况
1	选矿厂厂界北	昼	54	42.77	54.32	60	达标
		夜	42	42.77	45.41	50	达标
2	选矿厂厂界东	昼	55	28.35	55.01	60	达标
		夜	39	28.35	39.36	50	达标
3	选矿厂厂界南	昼	56	45.99	56.41	60	达标
		夜	42	45.99	47.45	50	达标
4	选矿厂厂界西	昼	53	24.50	53.01	60	达标
		夜	41	24.50	41.10	50	达标

注：按照昼夜设备均全部运行考虑，现状值取现状监测最大值

由表 11-7 可见，本项目生产设备噪声源采取噪声治理措施后，运营期选矿厂厂界噪声最大值位于厂界南侧，昼夜间最大噪声值分别为

56.41dB(A)和 47.45dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类声环境功能区要求。

11.3 声污染防治措施

本项目噪声污染主要来自于矿石破碎及选矿过程中的球磨、分级、浮选、浓缩、过滤等生产过程设备，为机械性噪声，声压级在 75~100dB(A) 之间，针对不同性质噪声源采取相应的降噪措施。各噪设备降噪措施及投资见表 11—8。

表 11—8 项目产噪设备降噪措施及投资表

序号	噪声源	数量	噪声防治措施	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元	备注
1	颚式破碎机	1 台	设备基座减振，布局于厂房内	-18 dB(A)	1	设计处理措施
2	圆锥破碎机	1 台	设备基座减振，布局于厂房内	-18dB(A)	1	
3	对辊破碎机	1 台	设备减振基座，布局于厂房内	-18 dB(A)	1	
4	给矿机	5 台	设备基座减振，布局于厂房内	-15 dB(A)	1.5	
5	球磨机	1 台	设备基座减振，设隔声值班室，布局于厂房内	-20 dB(A)	2	
6	螺旋分级机	1 台	设备减振基座，布局于厂房内	-20 dB(A)	1	
7	浮选机	18 台	设备基座减振，布局于厂房内	-20 dB(A)	10	
8	浓缩机	2 台	设备基座减振，布局于厂房内	-15 dB(A)	2.5	
9	过滤机	4 台	设备基座减振，布局于厂房内	-18 dB(A)	7	
10	水泵	10 台	泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础减振	-15 dB(A)	1.2	
11	除尘引风机	1 台	设备减振基座，进、排气口安装消声器，布局于厂房内	-15 dB(A)	3	
12	合计				31.2	

采取上述噪声控制措施后，改建后选矿厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类声环境功能区要求；周围声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。通过现场调查，项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此，项目生产不会对选矿厂周围声环境质量产生明显不利噪声影响，环境影响可接受。

11.4 声环境影响评价自查表

项目声环境影响评价自查表见表 11-9。

表 11-9 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评级等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声 贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目 标噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无检测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行 <input type="checkbox"/>	

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

第十二章 固体废物环境影响分析

12.1 营运期固体废物种类

本项目固体废物有选矿生产过程中产生的尾矿、职工生活垃圾、除铁工序收集的废铁件、除尘器收集粉尘、废布袋沉淀池底渣、危险废物等。各类固体废物排放量见表 12-1。

表 12-1 各类固体废物排放情况统计

序号	固体废物种类	产生量 (t/a)	处置措施	备注
1	尾矿	26185.532	在选矿厂临时尾矿堆场封闭暂存，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司进行综合利用	属I类一般固废
2	除铁工序废铁件	1	集中收集后外售	
3	职工生活垃圾	4.05	在综合楼内设置若干垃圾箱，定期收集清运至附近村寨垃圾收集点，交由当地环卫部门统一清运处理	
4	破碎车间袋式除尘器收集粉尘和室内沉降粉尘	1.242	作为矿粉一起送入矿粉仓用于浮选	
5	脉冲布袋除尘器收集粉尘	3.582	经灰斗下落至矿粉仓内，作为矿粉用于浮选	
6	废布袋	0.03	由除尘器设备供应商更换并回收	
7	精矿废水收集池底渣	0.2	作为锑精矿产品进行收集	
8	两格式回水沉淀池底渣	0.5	作为尾矿暂存于临时尾矿堆场，定期外售给尾矿综合利用企业	
9	化验室一般固体废物	0.05	分类收集后与生活垃圾一起清运处理	
10	化验室产生的废酸液、具有危险特性的残留样品，以及沾染酸液的一次性实验用品、包装物等	0.02	分类收集、分类暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置	危险废物
11	设备维护产生的废矿物油	1.5	暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置	危险废物
12	废含油废抹布	0.03	分类收集后暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置	危险废物
13	废油桶	0.05	暂存于危废间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置	危险废物

12.2 营运期固体废物处置措施

12.2.1 尾矿性质及处置方式

(1) 浸出毒性鉴别

项目业主单位于 2021 年送样至贵州省有色地质中心化验室对尾矿进行检测，该化验室按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ299—2007）进行浸出试验，浸出试验测定项目为 Cu、Zn、Pb、Cd、总铬、Cr⁶⁺、Hg、Bi、Ba、Ni、Ag、As、Se、无机氟化物、氰化物，尾矿浸出液分析结果见表 12—2，对应分析报告见附件 7。

表 12—2 废石浸出试验结果表 (单位: mg/L, pH 除外)

监测项目	无机氟化物	氰化物	砷	六价铬	总铬	铍	铜	锌	铅	镉	汞	银	硒
HJ299—2007 测定值	0.11	<0.004	0.004	<0.004	0.05	<0.02	<0.05	<0.05	<0.005	<0.001	<0.0018	0.05	0.0003
GB5085.3—2007	100	5	5	5	15	<0.02	100	100	5	1	0.1	5	1

由表 12—2 可见，根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ299—2007）进行浸出试验分析结果，按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）表 1 浸出毒性鉴别标准限值，浸出液各有害成分的浓度均未超标，表明尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物。

(2) 处置方式

项目尾矿采用浓缩、压滤工艺，保证尾矿含水率低于 10%后暂存于封闭式尾矿临时堆场，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司进行综合利用。

(3) 尾矿外售处理合理性分析

根据尾矿相关检测数据，表明尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物，同时，尾矿主要成分为 SiO₂、CaO、Al₂O₃ 等，含有较多的钙和硅，是建材行业可利用的原料。项目建设单位已与兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司 2 家建材公司签订尾矿粉供应合同(详见附件 8)，根据合同规定，兴仁县建兴建材公司每月尾矿需求量为 6000t，兴仁市苏源商砼有限公司每月尾矿需求量为 5000t，合计需求量为 1.1 万吨。本项目日处理原矿 200t，尾矿率约 87.06%，连续生产一个月（按照 30 天

计)时,尾矿量约 5223.6t,小于合同约定量,说明本项目尾矿不会在厂区长期堆存,会及时外售。其中,兴仁市苏源商砼有限公司位于兴仁市真武山街道,兴仁县建兴建材公司位于兴仁市陆关工业园,运距约 40~60km,且沿途有惠兴高速,方便尾矿粉运输。同时兴仁市苏源商砼有限公司主要进行商品混凝土生产,可将项目尾矿作为生产原料使用,兴仁县建兴建材公司主要进行砖瓦和其他建筑材料生产,同样可将项目尾矿作为生产原料使用,说明本项目尾矿外售处理合理、符合实际需求。项目尾矿外售实则是对固体废物进行综合利用,一方面可利用其本身可利用价值,创造一定经济效益,一方面可避免固废在处置过程中对环境的影响,符合“资源化、无害化和减量化”的处理原则,因此,尾矿外售处理对环境的影响是有利的。

12.2.2 其他固体废物处置措施

(1)职工生活垃圾集中收集后清运至就近生活垃圾收集点交由当地环卫部门统一处置,化验室一般固体废物分类收集后与生活垃圾一起清运处理,对环境影响小。

(2)除铁工序收集的废铁件主要为铁丝、铁钉等,集中收集暂存后外售。

(3)破碎阶段袋式除尘器收集的粉尘和室内沉降粉尘作为矿粉一起送入矿粉仓用于浮选,不外排。

(4)脉冲布袋除尘器收集粉尘经灰斗下落至矿粉仓内,作为矿粉用于浮选,不外排。

(5)袋式除尘器运行过程产生的废布袋由除尘器设备供应商更换并回收。

(6)精矿废水收集池产生的底渣作为锑精矿产品进行收集,两格式回水沉淀池产生的底渣作为尾矿暂存于临时尾矿堆场。

(7)化验室废液、设备维护产生的废矿物油及含油废抹布、废油桶等危险废物暂存于危险废物暂存间,定期交由有资质单位转移处置。

12.2.3 危废暂存间的建设要求

评价要求在厂区建设 1 间危险废物暂存间，设置于磨矿厂房北侧，占地面积 20m²，化验室废液、设备维护产生的废矿物油及含油废抹布、废油桶等危险废物暂存于危险废物暂存间，定期委托有危险废物经营许可证的单位进行收集处置。危险废物暂存间应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求张贴危险废物标识，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理，且与有资质单位签订危废处置协议。项目具体危险废物设置、转运与管理要求如下：

(1)危险废物暂存间防渗要求

基础应采用混凝土硬化，并设置 2mmHDPE 膜或其他相同防渗系数的材料，HDPE 膜上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗。

(2)转运要求

危险废物转运应执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，要求建设单位委托有危险废物经营许可证的单位通过专用运输车辆对项目危险废物进行转运，转运单位应具有危险货物道路运输的相应资质，配备专业的运输人员和运输车辆，且运输车辆应做简单防腐防渗处理，配备相应存储容器。

(3)管理要求

各类危险废物必须粘贴符合 GB 18597 所要求的危险废物标签，危险废物出库须作好交接记录，记录上须注明包装形式、数量、特性、出库日期、经办人等相关管理台账。

12.2.4 固体废物环境影响分析

本项目产生固体废物均按照“减量化、资源化和无害化”的原则进行处置，根据各类固体废物的性质采用自行作为原料回用、外售综合利用、外委处置等处理方式，符合相关环境保护要求，对环境影响较小。

第十三章 环境风险评价

13.1 风险调查

环境风险分析的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(1) 风险物质识别

对照《建设项目环境分项评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中危险物质中所列危险化学品，根据本项目生产过程中的原辅物料、中间产品、最终产品等按物质危险性、毒理指标和毒性等级分析，并考虑其爆炸性、燃烧性，项目主要的危险物质为浮选剂 2#油、盐酸、硫酸、废矿物油等。项目涉及的危险性物质的理化性质及危险特性见表 13-1、表 13-2、表 13-3。

表 13-1 盐酸的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名	盐酸		英文名	hydrochloric acid
	分子式	HCl		相对分子质量	36.5
	危险性类别	第 8 类 腐蚀类物质		CAS 号	7647-01-0
	危规号	81013		UN 编号	2030
理化性质	外观与形状	无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液			
	熔点（°C）	-114.8	沸点	108.6	
	相对密度（水=1）	1.2	饱和蒸气压（kPa）	30.66（21°C）	
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类、金属粉末、电石、硫化氢、松节油、可燃物等			
燃烧特性与消防	燃烧分解物	氯化氢			
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性			
	灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救			
健康危害	毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）15，美国 TVL-TWA OSHA 5ppm，7.5（上限值），美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm，7.5mg/m ³			
	健康危害	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害			
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触			
环境危害		对环境有危害，对水体和土壤可造成污染			

表 13-2 硫酸的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名	硫酸	英文名	sulfuric acid
	分子式	H ₂ SO ₄	相对分子质量	98.08
	危险性类别	第 8 类 腐蚀类物质	CAS 号	7664-93-9
	危规号	81007	UN 编号	1830
理化性质	外观与形状	纯品为无色透明状液体，无臭		
	溶解性	与水混溶		
	熔点 (°C)	10.5	沸点	330.0
	相对密度 (水=1)	1.83	饱和蒸气压 (Pa)	0.033 (20°C)
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
燃烧特性与消防	燃烧产物	氧化硫		
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
	灭火方法	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤		
健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (2140mg/kg, 大鼠经口)；LC ₅₀ : 510 mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触		
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染			

表 13-3 废矿物油的理化特性及毒理特性一览表

物质名		废矿物油				
理化性质	分子式	-	分子量	-	闪点	>200°C
	沸点	180~360°C	相对密度	0.91 (水=1)	蒸汽压	-
	外观与性状	浅黄色粘稠液体				
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂				
稳定性和危险性	可燃液体、火灾危险性为丙类；遇明火、高热可燃					
毒理学资料	急性毒性：LC ₅₀ : 25g/kg (大鼠经口)，LD ₅₀ : 48000ppm (大鼠吸入，10h)					

(2)风险源分布情况

本项目风险物质 2#油暂存于浮选药剂室，风险物质硫酸、盐酸放置于化验室，设备维护保养产生的废矿物油暂存于厂区危险废物暂存间。除了风险物质泄露风险外，此外，本项目环境风险因素还有选矿废水的事故排放。

13.2 风险潜势初判及评价等级确定

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按下式计算危险物质总量与临界量的比值 (Q)：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质主要为盐酸、硫酸和废矿物油等，危险物质数量与临界值比值见表 13—4。

表 13—4 项目危险物质数量与临界值比值

序号	危险物名称	CAS 号	危险物质数量/t	临界量/t	危险物质数量与临界量比值(Q)
1	2#油	/	2.52	2500	0.001008
2	废矿物油	/	1.5	2500	0.0006
3	盐酸	7647-01-0	0.0006	2.5	0.00024
4	硫酸	7664-93-9	0.000915	10	0.0000915
5	合计				0.0019395

由表 13—1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0019395 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

13.3 环境风险识别

本项目风险源主要为化验室、危废暂存间以及浮选废水两格式回水沉淀池，主要风险物质为硝酸、硫酸、废矿物油等，主要环境风险识别与分析见表 13-4。

表13-5 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	影响类别
1	浮选药剂室	2#油	泄露	泄漏渗入地下，对地下水及土壤造成影响	地下水、土壤
2	化验室	盐酸、硝酸	泄露	泄漏渗入地下，对地下水及土壤造成影响	地下水、土壤
3	废矿物储存	废矿物油	泄漏、火灾	泄漏后渗入地下对地下水及土壤造成影响，发生火灾后，次生污染物进入周边大气环境	大气环境、地下水以及土壤
4	两格式回水沉淀池	事故废水	泄漏	泄漏渗入地下，对地下水及土壤造成影响；事故排放进入纳沙小溪	地表水、地下水以及土壤

13.4 环境风险分析

(1) 2#油泄漏风险

本项目浮选药剂 2#油采用桶装堆存在药剂库房内，最大存量 2.52 吨，当药剂桶发生破裂时，将发生泄露，通过地面渗入土壤，进一步通过包气带渗入地下水，可能会对土壤及地下水产生污染影响。污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

(2) 废矿物油泄露风险

本项目设置有危废暂存间，废矿物油最大储存量 1.5t，若废矿物油堆存期间处置不当，可能导致发生泄露，发生泄漏主要在危废暂存间内地面小范围，暂存间地面采取硬化，防渗处理，泄漏后及时进行清理，一般不会发生泄漏造成对地下水或土壤环境造成影响。若泄露持续发生，通过地面逐渐渗入土壤，进一步渗入地下水，可能会对土壤及地下水产生污染影响，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。若进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水。若发生火灾，次生污染物将进入周边大气环境。

(3) 盐酸、硫酸泄露风险

本项目单独设置 1 间化验室，且盐酸、硫酸单独暂存在易制毒药品柜内，通常情况下不会渗漏，同时项目暂存量很少，通常不超过 500ml，即使管理不当发生盐酸、硫酸事故，影响范围基本在化验室内，影响到外环境土壤和地下水情形的概率很小。

(4) 选矿废水事故排放风险

选矿厂正常情况下选矿废水可实现厂内循环利用，不外排。选矿废水事故排放风险主要来自于设备故障和管理因素，其原因分析见表 13—6。

表 13—6 选矿厂废水事故排放原因分析

可能产生选矿废水外排环节	发生故障时产生的影响	处理措施	选矿废水外排事故情况
球磨机	球磨机溢流直接进入精矿处理系统，导致处理负荷加大	及时停产检修	不会发生
		未及时停产，溢流直接进入下一级处理系统	可能发生
螺旋分级机	螺旋分级机溢流直接进入精矿处理系统，导致处理负荷加大	及时停产检修	不会发生
		未及时停产，溢流直接进入下一级处理系统	可能发生
浮选机	浮选机发生故障，精矿直接进入压滤机，造成精矿处理系统负荷加大	及时停产检修	不会发生
		未及时停产检修，精矿直接进入压滤机，造成压滤机负荷加大，废水进入循环水池	可能发生
浓密机、浓缩斗	浓密机、浓缩斗溢流水直接进入两格式回水沉淀池或外排	及时停产检修，溢流水进入两格式回水沉淀池或事故水池	不会发生
		未及时停产，溢流水可能直接外排	可能发生
压滤机、过滤机	压滤机、过滤机出现故障，高浓度选矿废水直接进入两格式回水沉淀池或外排	及时停产检修，精矿、浓缩机底流进入两格式回水沉淀池	不会发生
		未及时停产，选矿废水可能直接外排	可能发生
管理因素	设备故障时未及时停产检修	选矿废水进入事故水池	不会发生

从表 13—6 可见：

①当球磨机、螺旋分级机、浮选机等发生故障时，后续处理矿浆浓度将增大，浓密机（浓缩斗）与压滤机（过滤机）负荷将增加，上述设备故障未及时停产检修，可能会发生选矿废水外排事故。

②当尾矿浓密机发生故障时，压滤机不能正常工作，浓密机未检修又未及时停产，大量废水不能进入压滤机，将会发生选矿废水外排事故。

③当压滤机发生故障时，浮选机、尾矿浓密机未采取临时停产措施，将发生选矿废水外排事故，浮选机、尾矿浓密机发生风险的概率即为选矿废水外排事故风险的最大概率。

突发性污染水事故过程是由几个连续的发展阶段构成：初因事件（设备故障、操作失误）→选矿废水直接排出→自然冲沟→纳沙小溪→暴露→危害后果。选矿废水进入水体后，随河水流动逐渐分布于事故排污口下游河道的水体、底泥中，同时废水中还含有镉、砷等重金属，对下游水体造成潜在的危害。根据地表水环境影响预测可知，项目发生事故废水外排时，不仅会导致纳沙小溪水质超标，事故废水还会造成水质浑浊，水中沉积物沉淀进入底泥，从而使水生生态系统受到干扰或破坏。

13.5 环境风险防范措施

(1)浮选药剂环境风险防范措施

①浮选药剂指定专人保管，并设有相应台账。固体试剂和液体试剂、化学性质不同及灭火方法相抵触的化学试剂分开存放。

②浮选药剂库房对地面机裙角采取防尘措施，并使用合格的储存桶封存浮选药剂，合理、整齐、分类堆放浮选药剂，加强管理。

(2)废矿物油环境风险防范措施

①对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关危险废物收集、贮存要求。

②做好危废间危险废物台账管理制度，做好出入库登记。

③加强巡检制度，工作人员要定期对危废暂存间进行巡检，发现有泄露现象及时妥善解决，加强员工安全生产培训。

(3)盐酸、硫酸泄露风险防范措施

盐酸、硫酸单独暂存在易制毒药品柜内，并设置双人双锁，严格管理，按需取用，做好相应出入库记录 and 对应台账管理。

(4)选矿废水事故排放风险防范措施

选矿厂生产中任何系统设备故障所引起的废水外排风险，均可通过采取临时停产检修措施来避免。应采取以下防范措施防止选矿废水事故排放对水环境的影响：

①根据工艺要求，将选矿厂生产流程按联锁控制要求分为半自磨、分级和磨矿、浮选两段控制。正常生产时通过常规继电器联锁，对相关设备联锁控制，非正常生产时在机旁进行单机非联锁控制，用于检修与试车。当设备出现故障时，可以自动实现闭锁控制，可避免事故扩大。从而保证安全生产，缩短事故处理时间，杜绝选矿废水外排。建设单位必须制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环境意识，坚决杜绝人为事故造成选矿废水外排。

②加强设备维护，保证设备正常运行，减少浓密机、过滤机故障，加强对全厂设备的日常维护，保证设备正常运行，特别加强对浓密机、浓缩斗、过滤机、压滤机的运行管理，减少或杜绝浓密机、过滤机等设备故障，避免造成选矿废水外排。

③厂区设置专员做好截污沟日常疏通、维护工作，杜绝事故排放。

④设置事故水池和事故水泵。为确保事故浮选废水不外排，厂区两格式回水沉淀池附近设置事故水池和事故水泵，用于浮选系统一旦发生事故排放时，并保证废水能回用于生产系统，同时，初期雨水收集池应保持空池状态，必要时可作为应急事故池使用。当设备发生故障时，选矿废水全部进入事故水池，及时停产检修，事故水池处理后的尾矿返回尾矿浓密机处理，事故池澄清水返回生产系统回用于选矿生产，杜绝选矿废水外排。

⑤为避免废水渗漏对地下水造成污染，采取源头控制、分区防渗措施和加强地下水监控等措施，严格按照厂区划分的重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区标准及要求执行。

13.6 环境风险评价结论

根据铅锌矿采选工程特点和本项目特点，识别本项目环境风险类型主要表现为浮选剂 2#油、废矿物油、盐酸、硫酸泄漏对周围环境造成影响，异常或事故状况下的选矿废水外排事故导致外环境污染。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

第十四章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

14.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评根据金属矿采选行业特点，主要分析选矿废水、尾矿等资源的综合利用情况。

14.1.1 选矿废水闭路循环

本项目生产过程中的选矿废水主要有尾矿浓密机溢流液和尾矿压滤机滤液、精矿浓缩溢流液和过滤机滤液、车间地坪冲洗废水等，其中，尾矿浓密机溢流液和尾矿压滤机滤液依靠重力流进入两格式回水沉淀池，精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池，地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池，经澄清池沉淀后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排。项目正常生产工况下选矿工艺属于亏水运行，项目的新鲜水需求为 132.18m³/d，循环回用水量 707.43m³/d，所有回水都能得到有效的利用，选矿废水做到闭路循环不外排。

14.1.2 尾矿综合利用方案

根据尾矿相关检测数据，表明尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物，同时，尾矿主要成分为 SiO₂、CaO、Al₂O₃ 等，含有较多的钙和硅，是建材行业可利用的原料。

项目尾矿采用浓缩、压滤工艺，保证尾矿含水率低于 10%后暂存于封闭式尾矿临时堆场，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司进行综合利用。根据已签订尾矿矿粉供应合同，兴仁县建兴建材公司每月尾矿粉需求量为 6000t，兴仁市苏源商砼有限公司每月尾矿粉需求量为 5000t，合计需求量为 1.1 万吨。本项目日处理原矿 200t，尾矿率约 87.06%，连续生产一个月（按照 30 天计）时，尾矿量约 5223.6t，

小于合同约定量，存在供不应求情况，说明本项目尾矿不会在厂区长期堆存，会及时外售。此外，两家公司与本项目之间有惠兴高速，方便尾矿粉运输，说明本项目尾矿外售处理合理、符合实际需求。

本项目尾矿用作建材行业原料，有利于减少尾矿堆存占用土地，落实了固体废物综合利用途径。

14.2 清洁生产评价

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。清洁生产从本质上来说，就是对生产过程与产品采取整体预防的环境策略，减少或者消除它们对人类及环境的可能危害，同时充分满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式。《中华人民共和国清洁生产促进法》指出：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

本项目为锑矿选矿，根据项目特点和清洁生产要求，本次评价将从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理几个方面对本项目的清洁生产水平进行分析。

14.2.1 本项目清洁生产分析

(1)资源能源利用分析

①水资源

本项目采用附近泉眼出水作为生产用水，项目的新鲜水需求为 $132.18\text{m}^3/\text{d}$ ，循环回用水量 $707.43\text{m}^3/\text{d}$ ，供水水资源能满足项目用水需求。

本项目节水原则：**a.**选取节水型工艺生产技术；**b.**工艺生产装置和辅助生产设施应尽量少用或不用新鲜水，多用循环水或一水多用，提高水的重复利用率；**c.**所选管材、设备、阀门要安全可靠质量高，避免管道漏损，造成水的浪费；**d.**水池和阀门井按抗渗结构设计，避免漏损，造成水的浪费；**e.**卫生器具选用节水型生活用水器具；**f.**进户管设阀门和计

量设施，提高水表计量率。

本项目节水措施：选矿废水经絮凝沉淀处理后全部回用于项目生产，在一定程度上达到了节水的目的。

②能源

项目生产工艺使用电能。

③资源能源分析

节约能源是目前国民经济建设的根本国策，降低能耗是建设和谐社会的要求也是提高项目经济效益的重要途径，本项目在设计中重视节能降耗，以先进工艺为基础，采用高效节能设备和厂房以提高节能水平。

④节能措施

采用新工艺和新设备。先进的生产工艺和节能设备是企业节能降耗的重要手段。采用先进的工艺使工艺总用能最佳化，提高装置操作弹性，改进反应操作条件，降低能量消耗。降低动力能耗。动力能耗主要为电力，合理地实行装置间的联合，在较大范围内进行冷、热物流的优化匹配，实现能量利用的最优化。

综上所述，本项目从工艺、布置及设备选型等的选择都作了较为充分的节能考虑，在这些措施实施后，装置的用能是节省的、合理的。

(2)“三废”处理及回收分析

①废气

项目废气主要为原矿堆场、破碎矿粉、料仓产生的粉尘等。项目原矿堆场为敞开式钢结构大棚，在大棚四周设置喷雾降尘设施，物料采用密闭式皮带输送廊道输送方式，尾矿临时堆场设置为封闭式钢结构大棚，在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 15m 高排气筒排放，矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度 15m。

②废水

本着循环经济的理念，项目生产用水回用率 100%。项目精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池收集初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池，经沉淀处理后通过回水泵

打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排。车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排。在生产区周围设置截水沟，并在厂区下游建设1座初期雨水收集池，生产区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集后进入高位循环水池回用选矿生产，不外排。

项目正常生产工况下选矿工艺属于亏水运行，每天需水量大于选厂总回用水量，所有回水都能得到有效的利用，选矿废水做到闭路循环不外排。

③固废

固体废物减量化、资源化历来是废物资源化重点，拟建项目也充分考虑了固体废物属性，实现废物资源化。项目除铁工序收集的废铁件集中收集暂存后外售；破碎、筛分阶段袋式除尘器收集的粉尘和室内沉降粉尘作为矿粉一起送入矿粉仓用于浮选；脉冲布袋除尘器收集粉尘经灰斗下落至矿粉仓内，作为矿粉用于浮选；袋式除尘器运行过程产生的废布袋由除尘器设备供应商更换并回收；精矿废水收集池产生的底渣作为锑精矿产品进行收集，两格式回水沉淀池产生的底渣作为尾矿暂存于临时尾矿堆场；化验室一般固体废物分类收集后与生活垃圾一起清运处理；尾矿暂存于临时尾矿堆场，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司进行综合利用，不单独设置尾矿库。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在项目区配套建设1间危险废物暂存间，化验室废液、设备维护产生的废矿物油及含油废抹布、废油桶等危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位转移处置

综合分析，项目“三废”处理及综合利用方面均为合理设施和综合利用方式，实现污染物达标排放，固废实现减量化，符合清洁生产要求。

14.2.2 进一步实现清洁生产的途径

(1)节能、减排措施

本项目耗电量较大，电费用约占运行成本比例高，因此节约用电是降低运行成本，提高经济效益的关键。厂方应组织有关部门研究节电措

施，发动员工提出合理化建议，可考虑订立各种考核指标和奖罚制度。

(2)企业管理

①加强基础管理，将考核到班组、甚至个人，对能源、试剂、新鲜水等所有物料都进行计量，实行节奖超罚等管理手段，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

②加强企业环境管理，继续实现对各个废物流（废水、废气、固体废物）进行例行监控。

③加强车间现场管理，逐步杜绝跑、冒、漏、滴现象。

(3)过程控制

严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制，对选矿厂主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施。

(4)提高选矿厂自动化水平，努力使自动化水平向最佳化控制方向发展，采用在线分析仪，实现浮选过程自动化。

(5)建立环境管理体系并努力通过认证，开展清洁生产审核。

14.3 污染物排放总量控制

(1)本项目属改建项目，生产废水全部利用不外排，生活污水纳入纳沙铈矿生活污水处理设施处理，本项目不设废水排放口，因此，本项目不设水污染物总量控制指标。

(2)选矿厂有组织排放源主要排放粉尘，且排放量少，约 0265t/a，不建议设置大气总量指标。

第十五章 环境经济损益分析

15.1 环境保护工程投资分析

本项目环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置等。本项目改建后环境保护投资估算结果见表 15-1。

表 15-1 项目环保投资估算一览表

序号	环保工程项目		投资 (万元)	备注
一 污废水处理				
1	精矿废水收集池 1 座, 容积 48m ³		2	含精矿浓缩溢流液和过滤机滤液收集管道
2	地坪冲洗废水收集沟槽		1.5	磨矿厂房、浮选厂房、脱水厂房等生产车间地坪冲洗废水通过沟槽进入两格式回水沉淀池
3	两格式回水沉淀池 1 座, 容积 48m ³		6	含相关配套废水收集管道和沟槽, 配置回水泵, 1 用 1 备, 配套设置泵房。池子每格设置沉淀段和回水段
4	高位循环水池 1 座, 容积 259.2m ³		6	/
5	化验室废水中和池 1 座, 容积 1m ³		2	在化验室单独设置
6	应急池 1 座, 容积 48m ³		5	紧邻两格式回水沉淀池设置, 按照两格式回水沉淀池功能设置
7	初期雨水收集池 1 座, 容积 100m ³		4	含厂区截排水沟
二 地下水、土壤污染及环境风险防治				
1	重点防渗区	危废暂存间防渗	/	费用已纳入固废投资, 危废间基础采用混凝土硬化无裂隙, 地面可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料进行防渗, 防渗层上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗
2		精矿废水收集池、两格式回水沉淀池、化验室废水中和处理池、厂区初期雨水收集池、事故水池等防渗	/	费用已纳入污废水投资, 各池体采用抗渗混凝土和铺设高密度聚乙烯膜进行防渗处理, 等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
3	一般防渗区	浮选厂房、精矿脱水厂房、尾矿脱水厂房防渗	36	各厂房地面采用抗渗混凝土进行硬化处理, 等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
4	简单防渗区	重点防渗区、一般防渗区以外的区域进行地面硬化处理	22	一般地面硬化
三 噪声控制				
1	噪声设备配置减振基座, 同时泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 除尘引		31.2	设备均布局于厂房内

	风机进、排气口安装消声器		
四	大气污染防治		
1	破碎工序粉尘收集与处理系统：各破碎设备分别设置1个集气罩(共3个)收集粉尘，再采用1套布袋除尘器处理后通过风机引至1根15m高排气筒排放	16	集气罩粉尘收集效率不低于90%，除尘效率不低于98%
2	矿粉仓仓顶配套设置1个脉冲布袋除尘器，料仓粉尘排放口离地高度15m	8	除尘效率不低于99.5%
3	物料采用密闭式皮带输送廊道输送方式	12	
4	原矿堆场钢结构大棚四周设置喷雾降尘设施	2.5	
五	固体废物		
1	垃圾桶，若干	0.8	
2	危废暂存间：占地面积20m ² ，基础应采用混凝土硬化，并设置2mmHDPE膜或其他相同防渗系数的材料，HDPE膜上方设置水凝混凝土保护层并涂刷环氧树脂进行防腐、防渗，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求张贴危险废物标识	12	含防渗系统及管理费用
合计		167	

本项目总投资2579.06万元，环保投资约167万元，占总投资6.5%。

15.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿了由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标计算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

15.3 指标计算法

把建设项目的环境经济损益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系逐项进行计算，然后通过环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，全面衡量建设项目环保投资所能收

到的环境经济效益是否合理。

(1)环保费用指标

①治理控制费 C_1 (以每年发生等费用计算)

$$C_1 = (C_{1-1} - C_t) \times \frac{r(1+r)^t}{(1+r)^{t+1} - 1} + C_{1-2}$$

式中： C_{1-1} ——环保投资费用；

C_{1-2} ——运行费用；

C_t ——固定资产残值；

t ——服务年限；

r ——一年贴现率

项目环保投资费用 167 万元，固定资产残值估算为 50 万元，运行费用 15 万元/年，服务年限按 10 年计算，年贴现率为 7.38%，计算治理控制费 C_1 为 34.54 万元/年。

②辅助费用 C

$$C_2 = U + V + W$$

式中： U ——管理费；

V ——科研、咨询费；

W ——监测等费用

本项目辅助费用 C_2 估算约 8 万元/年。

③环保费用指标 C

$$C = C_1 + C_2$$

环保费用 C 为 42.54 万元/年。

(2)经治理后的污染损失

①资源和能源流失的损失 L_1

$$L_1 = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i ——污染物排放总量，

i ——排放物的种类，

P_i —— 排放物按产品计算的不变价格

根据项目水资源及固体废物的流失估算出项目资源和能源流失的损失 L_1 约为 12.3 万元/年。

② 环保税支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^n H_i$$

式中： H_i —— 为直接向环境排放污染物应缴纳的环保税；

i —— 应税污染物种类，分为大气污染物、水污染物、固体废物和噪声污染 4 类。

根据本项目排放污染物情况，估算出项目环保税支出 L_2 约为 11.6 万元/年。

③ 污染损失指标 L

$$L = L_1 + L_2$$

污染损失指标 L 约为 23.9 万元/年。

(3) 环境效益指标

① 直接经济效益 R_1

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^n M_j + \sum_{k=1}^n S_k$$

式中： N_i —— 大气资源利用的经济效益；

M_j —— 水资源利用的经济效益；

S_k —— 固体废物综合利用的经济效益；

i 、 j 、 k —— 分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益 R_1 为 38.8 万元/年。

② 间接经济效益 R_2

$$R_2 = \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{j=1}^n K_j + \sum_{k=1}^n Z_k$$

式中： J_i —— 控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j ——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k ——控制污染后减少的环保税支出；

$i、j、k$ ——分别为减少环境影响、人体健康及环保税支出种类

控制污染后减少的对环境影响支出约 17.6 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 15.8 万元/年左右，控制污染后减少的环保税支出 17.7 万元/年。故间接经济效益 R_2 约为 51.1 万元/年。

③环境经济效益指标 R

$$R=R_1+R_2$$

环境经济效益指标 R 计算值为 89.9 万元/年。

(4)环境年净效益 P

$$P=R-C-L$$

环境年净效益 P 为 23.46 万元/年。

(5)环境效益与污染控制费用比 B

$$B=(R-L):C$$

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.55。

15.4 经济损益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，项目建成投产后环境年净效益 23.46 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.55 > 1，说明本项目建设在环境经济上是可行的

第十六章 环境管理与环境保护措施监督

16.1 施工期环境管理和环境监理

16.1.1 环境监理的目的和意义

项目通过环境管理，按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理企业内工业污染源和生活污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少生产对环境的负面影响，保护并改善厂区环境质量，减少由于污染事故造成的环境风险，减少环境污染造成的经济损失，实现企业经济效益、社会效益和环境效益的统一。

16.1.2 施工期环境工程监理计划及内容

(1) 施工期环境管理制度

施工期环境管理模式为建设单位、监理单位和施工单位三级管理体制。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，及时掌握工程施工环保动态，确保环保工程的进度要求；建设单位协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏，当出现重大的环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众利益相关各方的关系。建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理等条款。

监理单位应根据环境影响报告书及其批复、环保工程设计文件以及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

施工单位应针对本工程的环境特点及环境保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低；施工各单位须配备经过相关培训并且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权利；施工各单位应加强驻地和施工现场的环境管

理，合理安排的施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

(2)施工期环境监理

①环境监理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境监理职责。

②对施工队伍实行职责管理，施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

③按照环保主管部门的要求和本报告书中有关施工期环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

④监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

⑤每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。定时提交环境监理评估报告。

⑥全面检查各施工单位负责的堆料场、堆渣场等的处理情况，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

⑦监督施工单位是否合理布置施工场内的机械和设备，确保施工噪声不扰民。

⑧环境监理机构在具有相应资质的单位中招标确定。

项目施工期环境工程监理的主要内容见表 16-1。

表16-1 施工期环境工程监理一览表

序号	项目	内容	要求
1	平整场地	①尽量将树木移植到施工区外； ②施工场地周围设围墙。场地内配置必要洒水装置，适时洒水降尘； ③项目场平应与地下水防渗工程交叉进行，两者同时设计、同时施工	①遇4级以上风力天气，禁止施工； ②减少地表植被破坏及扬尘污染
2	基础开挖	①挖方应及时回用于场地地基处理，不能及时利用的土方堆放点设围栏、截排水沟等，表土	①土方在场地内合理处置、消化； ②强化环境管理，减少施工扬尘

序号	项目	内容	要求
		单独堆存、覆盖，后期绿化覆土； ②定时洒水降尘	污染
3	扬尘作业点	设围栏、工棚、覆盖遮蔽、洒水等措施	减少施工扬尘对周围环境污染
4	建筑物料运输	袋装，运输建筑物料等车辆必须遮挡并加盖篷布	防止漏洒，减少运输扬尘，无篷布车辆不得运输
5	建筑物料堆放	对易产生扬尘物料设专门堆场，四周围挡、遮盖	沙、石、灰料等不得露天堆放
6	临时运输道路	硬化临时道路地面，路旁设截排水沟	废水不得随意排放，定时洒水抑尘
7	施工运输	施工场地出口设车辆清洗装置、车辆篷布遮盖、限速、严禁鸣笛、合理调度	保障进场道路畅行以及交通环境
8	施工噪声	选用低噪声、高效率施工机械设备，尽量布置在施工场地中部，定期开展施工场界噪声监测	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
9	施工固废	①表层土单独堆存作为后期绿化覆土，场地内堆放设围栏、遮盖等防流失、防扬尘设施。废钢筋回收； ②生活垃圾分类收集，及时清运； ③危险废物交由有资质的单位处理	①所有固废合理处置，不得乱堆乱放 ②生活垃圾送交环卫部门统一处理
10	施工废水	①施工人员生活污水依托厂区现有处理设施； ②施工废水设置临时沉淀池； ③做好施工区的护坡、截排水沟、水土保持工程，减少区域的水土流失	合理处置或回用，严禁直排地表水
11	环保设施与投资	定期检查施工工期工程进展和环保设施的投运情况和环保投资落实情况	严格执行环境保护“三同时”制度
12	生态环境保护	①及时平整土地，恢复植被； ②对易引起水土流失土方堆放点设置土工布围栏； ③强化施工人员环保意识宣传、教育	①完工后地表必须平整、恢复植被； ②严格控制水土流失发生； ③开展环保意识教育，设置环保标志

16.2 环境管理机构及主要内容

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护设计规定》等要求，企业在营运期设置环境保护管理机构，并明确基本任务，负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。

16.2.1 环境管理机构及职责

设置环境保护管理机构，配备专职环保管理人员，在分管环保工作的厂长领导下，负责本企业的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

16.2.2 环境管理内容

①制定企业的环境保护规章制度，包括以下要点：

各部门环境保护管理职责条例；

环保设施及污染物排放管理及监督办法；

环境及污染源监测及统计；

环保工作目标定量考核制度。

②根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标、达标排放等），制定企业实施计划，检查和监督环保设施的环保责任制执行情况，做好企业污染源控制，确保环保设施正常运行，并做好厂区绿化工作。

③建立污染源档案，定期统计本企业的污染物产生及排放情况，污染防治情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政部门。

④制定可行的应急计划，以确保生产事故或污染治理设施出现故障时不对环境造成严重的污染影响。

(3)营运期污染物排放管理要求

根据项目排放工况，评价通过环境影响预测、环境风险评价等对工程所采取环保措施的可行性进行了论证，经评价内容提出建设项目拟采取的环保措施。

16.3 本项目“以新带老”环保措施

原选矿厂已于 2019 年停产至今，相关生产设备和生产车间均已拆除，结合现场调查和现状监测，原选矿厂生产未对区域大气环境、地下水环境、土壤和声环境等造成污染影响。本次改建过程应严格按照本次评价要求落实各项环保设施建设要求。

16.4 排污口管理

根据国家环境保护总局环发（1999）24 号“关于开展排污口规范化整治工作的通知”的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口，并且与主体工程同步实施，并列入环保竣工验收内容。

16.4.1 总体要求

(1)废气排放口、污水排放口、噪声排放源和固体废物贮存场所需设置标志，图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.1-1995 执行。

(2)排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m。

(3)排污口管理

向环境排放的污染物的排放口必须规范化，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

16.4.2 排放口标志

表16-2 厂区排污口图形符号（提示标志）一览表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称
1		—	雨水排放口
2			废气排放口

3	<p>噪声排放源</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p>			噪声排放源
4	<p>固体废物存贮场</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p>			一般固体废物
5	<p>固体废物存贮场</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p>			危险废物

提示标志：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色；

警告标志：底和立柱为黄色，图案、边框、支架和文字为黑色；

平面固定式标志牌外形尺寸：①提示标志：480×300mm②警告标志：边长 420mm

立式固定式标志牌外形尺寸：①提示标志：420×420mm②警告标志：边长 560mm③高度：标志牌最上端距地面 2m 地下 0.3m)

16.4.3 其他环境保护图形标志

表16-4 观察井标牌一览表

																								
<p>噪声提示性标识</p>	<p>噪声提示性标识</p>																							
<table border="1" style="width: 100%; background-color: #FFA500;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">危险废物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">废物名称:</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">危险特性</td> </tr> <tr> <td>废物类别:</td> </tr> <tr> <td>废物代码:</td> <td>废物形态:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">主要成分:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">有害成分:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">注意事项:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">数字识别码:</td> </tr> <tr> <td>产生/收集单位:</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2">联系人和联系方式:</td> </tr> <tr> <td>产生日期:</td> <td>废物重量:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">备注:</td> </tr> </tbody> </table>		危险废物		废物名称:	危险特性	废物类别:	废物代码:	废物形态:	主要成分:		有害成分:		注意事项:		数字识别码:		产生/收集单位:		联系人和联系方式:		产生日期:	废物重量:	备注:	
危险废物																								
废物名称:	危险特性																							
废物类别:																								
废物代码:		废物形态:																						
主要成分:																								
有害成分:																								
注意事项:																								
数字识别码:																								
产生/收集单位:																								
联系人和联系方式:																								
产生日期:		废物重量:																						
备注:																								
<p style="text-align: center;">危险废物标识</p>																								

危险废物标签：底色为橘黄色、字体黑色、尺寸 400mm×400mm；

危险废物警告标志：底为黄色、图形为黑色、等边三角形 400mm。

16.5 环境监测计划

(1)环境监测目的与原则

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制订并实施环境监测计划，可有效监督各项环保措施落实情况，及时发现存在问题，以便进一步改进相关措施，更好的贯彻执行有关环保法律法规和标准，确实保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展，也可作为项目后评估提供依据。

监测计划是根据项目建设各个阶段的主要环境问题而制定的，重点是容易发生环境问题的工程内容。

(2)环境监测机构

环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测部门按照制订的计划进行监测；为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关合同。

(3)营运期环境质量监测计划

①项目环境空气影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），应将排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，则本项目监测污染物为 TSP，在下风向厂界（南侧）设置 1 个监测点。

②项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量监测点位应具有代表性和合理性，评价要求在项目事故排水接纳水体（纳沙小溪）下游 500m 处设置 1 个监测断面。

③项目地下水评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），要求不少于 1 个跟踪监测点位，评价选择项目场地下游的纳邑村泉点（无饮用功能）作为本项目跟踪监测点。

④项目土壤评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），一般每3年开展一次土壤跟踪监测工作，监测布点应布设在重点污染影响区和敏感目标附近。评价要求在厂区两格式回水沉淀池附近和厂区西侧300m处耕地分别设置1个土壤跟踪监测点位。

⑤项目声环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），应提出厂界噪声监测计划和代表性声环境保护目标监测计划。本项目200m范围内无声环境保护目标，因此，本次评价仅提出厂界噪声监测计划。

项目营运期环境质量监测计划见表16-5，具体监测布点见附图16-1。

表16-5 项目营运期环境监测计划

监测内容	监测项目	监测点位			监测频率
		布点	经度	纬度	
环境空气	TSP	A1-厂界南侧 (靠近破碎工序排放口厂界位置)	105.789634°	25.569171°	1次/年
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群、总铜、总锌、总锡、总锑、总汞、总镉、总铅、总砷、六价铬、总铁、总锰共22项	W1-事故排污汇入纳沙小溪下游500m处断面	105.781609°	25.562562°	每年枯水期监测1次
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、锑、硫化物共25项	Q1-纳邑村泉点	105.776138°	25.556250°	1次/年
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锑、锌、镍、铁、锰、硫化物	T1-两格式回水沉淀池西侧	105.797273°	25.569841°	1次/3年
		T2-厂区西侧300m处耕地	105.796728°	25.569766°	
声环境	昼夜间等效 A 声级 L _{Aeq}	N1-厂界东侧	105.800079°	25.569401°	1次/季度
		N2-厂界南侧	105.757590°	25.569412°	
		N3-厂界西侧	105.795605°	25.569820°	
		N4-厂界北侧	105.797901°	25.569745°	

(4) 营运期污染源监测计划

本项目污染物排放自行监测计划见表 16-6。

表 16-6 项目营运期污染源监测计划

序号	类别	监测点位	监测项目	监测频次
1	废气	破碎车间排气筒 DA001	颗粒物	手工监测, 1 次/年
2		无组织排放 厂界外布设 4 个点位 (上风向 1 个, 下风向 3 个)	颗粒物	手工监测, 1 次/年
3	废水	选矿废水: 两格式回用水池	COD、氨氮、铬、铅、砷、 镉	手工监测, 1 次/年
4	噪声	厂界外 1m (4 个点位)	昼夜间等效 A 声级 L_{Aeq}	手工监测, 1 次/季度

第十七章 排污许可申请论证

17.1 排污许可申请信息

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部 第11号令，2019年11月20日）中第二条规定：国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），项目属于“六、非金属矿采选业 10，石棉及其他非金属矿采选 109”中其他类，不属于名录中重点管理及简化管理企业，为登记管理企业。项目具体的排污许可管理类别判别见表 17-1，登记表填写内容见表 17-2。

表 17-1 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》管理类别一览表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
六、非金属矿采选业 10				
7	石棉及其他非金属矿采选 109	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他
五十一、通用工序				
112	水处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，日处理能力2万吨及以上的水处理设施	除纳入重点排污单位名录的，日处理能力500吨及以上2万吨以下的水处理设施

表17-2 固定污染源排污登记表
(首次登记 延续登记 变更登记)

单位名称 (1)		贵州军宁矿业有限公司			
省份 (2)	贵州省	地市 (3)	安顺市	区县 (4)	镇宁县
注册地址 (5)		贵州省安顺市镇宁县城关镇东大街民政局宿舍 2-6 号			
生产经营场所地址 (6)		贵州省安顺市镇宁自治县良田镇纳沙村			
行业类别 (7)		非金属矿采选业			
其他行业类别					
生产经营场所中心经度 (8)		105°47'52.67"	中心纬度 (9)		25°34'15.02"
统一社会信用代码(10)		91520423680197205N	组织机构代码 /其他注册号 (11)		
法定代表人/实际负责人 (12)		苏总	联系方式		13599219939
生产工艺名称 (13)		主要产品 (14)	主要产品产能		计量单位
破碎+磨矿+浮选+脱水		锑精矿	3882		吨/a
燃料使用信息 <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无					
涉 VOCs 辅料使用信息 (使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写) (15) <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无					
废气 <input checked="" type="checkbox"/> 有组织排放 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织排放 <input type="checkbox"/> 无					
废气污染治理设施 (16)		治理工艺		数量	
破碎工序除尘设施		袋式除尘		1	
矿粉仓除尘设施		袋式除尘		1	
废水 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无					
废水污染治理设施 (18)		治理工艺		数量	
两格式回水沉淀池		沉淀		1	
精矿废水收集池		沉淀		1	
中和处理池		中和		1	
工业固体废物 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无					
工业固体废物名称		是否属于危险废物 (20)		去向	
尾矿		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 贮存: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 <input type="checkbox"/> 处置: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 进行 <input type="checkbox"/> 焚烧 <input type="checkbox"/> 填埋/ <input type="checkbox"/> 其他方式处置 <input checked="" type="checkbox"/> 利用: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司	
除铁工序废铁件		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 贮存: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 <input type="checkbox"/> 处置: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 进行 <input type="checkbox"/> 焚烧 <input type="checkbox"/> 填埋/ <input type="checkbox"/> 其他方式处置 <input checked="" type="checkbox"/> 利用: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input checked="" type="checkbox"/> 送物资回收站	
除尘收集粉尘		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 贮存: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 <input type="checkbox"/> 处置: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 进行 <input type="checkbox"/> 焚烧 <input type="checkbox"/> 填埋/ <input type="checkbox"/> 其他方式处置 <input checked="" type="checkbox"/> 利用: <input checked="" type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送	
化验室废液		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 贮存: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 <input checked="" type="checkbox"/> 处置: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input checked="" type="checkbox"/> 送具有危险废物经营许可证的单位 进行 <input type="checkbox"/> 焚烧 <input type="checkbox"/> 填埋/ <input type="checkbox"/> 其他方式处置 <input type="checkbox"/> 利用: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送	
废矿物油		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 贮存: <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送	

		<input checked="" type="checkbox"/> 处置： <input type="checkbox"/> 本单位/ <input checked="" type="checkbox"/> 送具有危险废物经营许可证的单位 进行 <input type="checkbox"/> 焚烧/ <input type="checkbox"/> 填埋/ <input type="checkbox"/> 其他方式处置 <input type="checkbox"/> 利用： <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送
含油废抹布、废油桶	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 贮存： <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送 <input checked="" type="checkbox"/> 处置： <input type="checkbox"/> 本单位/ <input checked="" type="checkbox"/> 送具有危险废物经营许可证的单位 进行 <input type="checkbox"/> 焚烧/ <input type="checkbox"/> 填埋/ <input type="checkbox"/> 其他方式处置 <input type="checkbox"/> 利用： <input type="checkbox"/> 本单位/ <input type="checkbox"/> 送
是否应当申领排污许可证，但长期停产	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
其他需要说明的信息	无	

第十八章 结论与建议

18.1 结论

18.1.1 项目概况

贵州军宁矿业有限公司拟在贵州省安顺市镇宁自治县良田镇纳沙村原有选矿厂（已拆除）占地范围内建设纳沙锑矿 200t/d 选矿厂项目，占地面积 17175m²，总投资 2579.06 万元。项目所需原矿来源于建设单位所属的良田纳沙锑矿。

项目于 2024 年 7 月 9 日在镇宁县工信局进行备案，备案编码：2047-520423-07-02-398643。项目设计洗选原矿 3 万 t/a（200t/d），年工作 150 天，锑精矿产率约 12.94%，品位为 62.0%，即锑精矿产量 3882t/a（25.88t/d）

18.1.2 国家产业政策与规划的相容性分析

(1) 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类范畴，属于允许类。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

(2) 本项目基本符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）针对选矿厂提的环境保护要求，同时符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》要求。

(3) 本项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》和《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行 2022 年版）》负面清单范围内。

(4) 本项目位于原选矿厂厂区内，经查“三区三线”成果，本项目用地不涉及城镇开发边界，不涉及生态保护红线和永久基本农田。

(5) 与“三线一单”符合性

① 经查新版“三区三线”成果，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区等禁止开发区，不在安顺市生态保护红线区内，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

②项目所在区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量现状监测结果均达到目标底线要求；项目预测结果显示，水环境质量能达到目标底线要求，大气环境常规污染物能达到区域大气环境目标底线要求；各固体废物均得到有效处理和管理。运营后项目所在地各环境要素仍满足相应环境功能区划要求，项目建设运营不会突破当地环境质量底线。

③本项目位于原选矿厂厂区内，不新增占地，不占用基本农田，对当地土地资源影响小。项目生产过程中消耗部分电能，当地电能丰富，可满足项目需要，选矿过程所有废水经处理后回用于选矿系统，选矿补水采用附近泉眼出水，对当地水资源影响小。因此，项目建设符合资源利用上线要求。

④经查“三线一单”成果，本项目项目涉及镇宁县 1 个优先保护单元（编码：ZH52042310006），1 个重点管控单元（编码：ZH52042320006），1 个一般管控单元（编码：ZH52042330008），均符合相应管控单元要求。

综上，本项目的建设符合“三线一单”总体要求。

18.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》，2023 年镇宁县环境空气质量达标天数比例为 100%，符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准及其 2018 年修改单要求，属环境空气质量达标区。

通过补充监测表明，项目厂区附近环境空气现状监测因子 TSP、PM₁₀ 短期浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

(2) 地表水环境质量现状

评价范围主要地表水为纳沙小溪，纳沙小溪及下游河段均无饮用水功能，评价共布设 3 个监测断面，根据现状监测可知，各监测断面监测指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准，符合 III 类水功能区划。

(3)地下水质量现状

本次评价对评价范围内3处出露泉点进行水质监测，各地下水监测点位的各监测因子监测值均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，表明区域地下水环境质量良好。

(4)土壤环境质量现状

本次在评价范围内共布设11个土壤监测点，根据现状监测可知，项目选矿厂内T1~T7建设用地土壤监测点位各监测值低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600—2018)表1第二类用地风险筛选值；选矿厂外T8~T11农用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618—2018)表1风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

(5)声环境质量现状

项目200m范围内无声环境敏感点，原项目早已停产，相关设备均已拆除，通过对厂界四周进行监测，表明现有厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，同时符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(6)生态环境

本项目在原选矿厂内进行改扩建，无新增占地，项目评价区范围内以乔木林地为主，其次为灌木林地、旱地等。本项目的建设对部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等受到一定的限制。但评价区内无野生动物保护区、无国家级、省级保护动物，也不是动物迁徙地带，项目的建设不会对连通性造成影响，基本不会对动物的生存、迁徙、生育、繁殖产生影响。

18.1.4 环境影响预测评价

(1)环境空气影响预测

项目正常排放情况下，预测范围内各预测点各污染物的1h平均、24h平均、年平均的贡献质量浓度和叠加现状浓度最大值均达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准(及其修改单要求)。

(2)地表水环境影响预测

项目属于“水污染物影响型”建设项目，本项目职工生活污水纳入良田纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理，选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水等经两格式回水沉淀池沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表”判定可知，本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B，可不进行水环境影响预测。

(3)地下水环境影响预测

本项目正常生产过程中项目职工生活污水纳入良田纳沙锑矿一体化生活污水处理设施处理，选矿废水、车间地坪冲洗废水、厂区初期雨水等经沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池，回用于选矿生产，不外排，项目设事故水池和事故水泵，可确保选矿废水实现闭路循环，因此，正常工况下，项目不会对周边地下水环境造成影响。

出现事故工况时，由于选矿废水中 Sb、As 污染物浓度超过地下水质量标准，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，远超出《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准限值，会对地下水环境产生 Sb、As 污染影响。

(4)声环境影响预测

本项目生产设备噪声源采取噪声治理措施后，经预测，运营期选矿厂厂界噪声最大值位于厂界南侧，昼夜间最大噪声值分别为 56.41dB(A)和 47.45dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类声环境功能区要求。

(5)生态环境影响评价

正常情况下，项目区生态环境影响主要来自项目产生的颗粒物、选矿废水的影响。通过实行清洁生产，加强生产及环境管理，加强对厂区附近自然植被的管护，绿化时要多种植生态功能强的乔木，并进行乔、灌、草相结合的立体绿化，在项目周边种植防护林带来保证建设前后的

生态功能基本相当。选矿厂服务期满后进行土地复垦和生态恢复，土地复垦和生态恢复应优先使用原生表土和选用乡土物种。

(6)土壤环境影响预测

正常工况下，本项目不涉及大气沉降、废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响，故本项目不进行正常工况下预测。非正常情况下，两格式回水沉淀池池壁发生破裂，选矿废水直接进入地面漫流，或是淀池底部出现裂缝，选矿废水泄漏以点源形式垂直入渗进入土壤，均会影响土壤环境。通过预测，两格式回水沉淀池池壁发生破裂，选矿废水直接进入地面漫流时，在厂区西侧（下游区域）各重金属含量均小于《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。两格式回水沉淀池池壁发生破裂，不同预测时间点污染物均到达土壤 1.5m 深度，随着时间增长，污染物浓度逐渐增加，浓度值趋于泄漏浓度，在某一时刻，土壤中污染物浓度将与泄漏点处污染物浓度相同。

(7)环境风险评价

根据项目环境风险分析，本项目存在的环境风险为选矿废水事故排放，2#油泄漏、盐酸、硫酸废矿物油发生泄漏等，环境风险潜势为I，潜在危险性较小。在采取相应的风险防范措施前提下，可有效减少事故发生概率，一旦发生事故，应迅速采取有力措施，减少环境污染，同时企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，最大限度地减少可能发生的环境风险。因此，建设单位在做好各项风险预防和应急措施的前提下，事故发生率低，厂区环境风险在可接受范围内。

18.1.5 污染物排放及其治理

(1)大气污染防治措施

①有组织废气防治措施

在破碎工段各破碎设备分别设置 1 个集气罩（共 3 个）收集粉尘，再采用 1 套布袋除尘器处理后通过风机引至 1 根 15m 高排气筒排放，排

放口编号为 DA001, 粉尘收集效率 90%, 除尘效率 98%。经处理后 DA001 粉尘排放符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770—2014) 表 5 中采选“破碎、筛分工艺”浓度限值 ($50\text{mg}/\text{m}^3$)。

项目矿粉仓仓顶配套设置 1 个脉冲布袋除尘器, 除尘效率 99.5%, 料仓粉尘排放口离地高度 15m, 排放口编号 DA002, 经处理后 DA002 粉尘排放符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770—2014) 表 5 中采选“其他”浓度限值 ($30\text{mg}/\text{m}^3$)。

②无组织废气防治措施

项目原矿堆场为敞开式钢结构大棚, 在大棚四周设置喷雾降尘设施; 尾矿临时堆场设置为封闭式钢结构大棚, 从源头减少粉尘的产生。物料采用密闭式皮带输送廊道输送方式。

(2)废水污染防治措施

①生产废水

项目精矿浓缩溢流液和过滤机滤液单独采用 1 座精矿废水收集池收集, 初步沉淀处理后依靠重力流进入选矿废水两格式回水沉淀池, 经沉淀处理后通过回水泵打入高位循环水池, 回用于选矿生产, 不外排。车间地坪冲洗废水分别经各车间排水沟收集后依靠重力流进入两格式回水沉淀池沉淀后进入高位循环水池回用选矿生产, 不外排。化验室废水经中和池收集处理后依靠重力流进入两格式回水沉淀池回用选矿生产, 不外排。此外, 评价要求在厂区下游建设 1 座初期雨水收集池, 生产区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集后进入高位循环水池回用选矿生产, 不外排。

②生活污水

项目生活污水纳入纳沙良田锑矿生活污水一体化污水处理设施, 该处理设施设计规模 $24\text{m}^3/\text{d}$, 采用 AO 工艺, 设计出水符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014) 表 2 排放限值要求, 预计 2024 年 12 月建成投用。

(3)固体废物的处置

生活垃圾集中收集后清运至就近生活垃圾收集点交由当地环卫部门统一处置；除铁工序收集的废铁件集中收集暂存后外售；破碎、筛分阶段袋式除尘器收集的粉尘和室内沉降粉尘作为矿粉一起送入矿粉仓用于浮选；脉冲布袋除尘器收集粉尘经灰斗下落至矿粉仓内，作为矿粉用于浮选；袋式除尘器运行过程产生的废布袋由除尘器设备供应商更换并回收；精矿废水收集池产生的底渣作为锑精矿产品进行收集，两格式回水沉淀池产生的底渣作为尾矿暂存于临时尾矿堆场；化验室一般固体废物分类收集后与生活垃圾一起清运处理；尾矿暂存于临时尾矿堆场，定期外售给兴仁市苏源商砼有限公司和兴仁县建兴建材公司等综合利用，不单独设置尾矿库。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在项目区配套建设1间危险废物暂存间，占地面积20m²，化验室废液、设备维护产生的废矿物油及含油废抹布、废油桶等危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位转移处置。

(4)噪声防治措施

①在满足工艺设计和技术条件的前提下，尽可能选用低噪声设备。

②从噪声传播途径上治理：对声源采取消声、隔声、减振等措施。设计时要注重各产生噪声设备的特点，充分利用厂房等围护结构隔声，同时对声压级较大的设备设隔声罩；对空气动力性噪声（如风机）安装消声器，各种产生振动的设备采用减振基础，以减少振动噪声传播。

18.1.6 环境经济损益分析

环保措施净现值 $PVNB=23.46$ 万元，效益与费用之比 $BCR=1.55$ ，由 $PVNB>0$ ， $BCR>1$ 说明本项目在环境经济上是可行的。

18.1.7 公众参与

采取现场张贴海报（项目现场附近）、网上公示发布信息（镇宁县人民政府官网）、报刊公示等方式对项目主要建设内容及环境影响评价内容进行公示。调查个人对象主要为项目的周边村寨居民及团体单位职员。调查结果表明，调查团体及调查个人均支持本项目的建设，团体和个人均无反对意见。

18.1.8 排污许可申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），项目属于“六、非金属矿采选业 10，石棉及其他非金属矿采选 109”中其他类，不属于名录中重点管理及简化管理企业，为登记管理企业。

18.1.9 综合结论

本项目的建设符合国家的产业政策、符合地方发展规划、符合有关部门的资源利用规划、符合地方环境保护规划。项目选址及其总图布置合理，项目符合《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》要求，在切实落实环评提出的污染防治措施、环境保护措施和环境风险防范措施的前提下，其环境影响可控制在当地环境功能区划要求的范围和程度之内。项目的建设区域资源与环境承载力相适应，且得到了地方政府和当地民众的广泛支持，具有环境可行性。

18.2 建议与要求

(1)企业应按照本评价提出的环境监测计划，定期对废气、废水、噪声、土壤的监测。

(2)企业应加强环保机构建设，配置必要的监测仪器设备，监督环保设施正常运行，全面提高环境管理水平，控制各污染物达标排放，最大限度的杜绝事故尤其是风险事故的发生。

(3)注重环保设施设备的维护与保养，使其保持稳定运行和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定非正常工况和事故情况应急方案与措施，能及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(4)建议企业加强生产及环境管理，降低能源及原材料消耗，进一步提高大气污染及水污染物治理水平，使废气和污水治理设施长期稳定运转，减少污染物排量，进一步提高企业清洁生产实际水平。