

锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目

环境 影响 评价 报 告 书

征
求
意
见
稿

建设单位：阿拉山口市锦丰工贸有限公司

评价单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

编制时间：二〇二〇年九月

目 录

1 概述	4
1.1 项目背景.....	4
1.2 建设项目主要特点.....	4
1.3 环评工作流程.....	5
1.4 分析判定有关情况.....	6
1.5 关注的主要环境问题.....	6
1.6 报告书结论.....	6
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的与原则.....	10
2.3 评价时段.....	11
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
2.5 评价等级与范围.....	13
2.6 环境保护目标.....	18
2.7 评价内容与重点.....	18
2.8 相关规划、产业政策与选址相符性分析.....	19
2.9 环境功能区划.....	20
2.10 评价标准.....	20
3 工程分析	26
3.1 现有工程环境影响回顾.....	26
3.2 改扩建项目工程分析.....	30
3.3 污染源分析.....	45
3.4 污染物排放量分析.....	48
3.5 清洁生产分析.....	48
4 环境质量现状调查与评价	50
4.1 自然环境现状调查与评价.....	50
4.2 环境保护目标调查.....	54

4.3	环境质量现状调查与评价.....	54
4.4	区域污染源调查.....	64
5	环境影响预测与评价.....	65
5.1	大气环境影响预测与评价.....	65
5.2	水环境影响预测与评价.....	67
5.3	环境影响预测与评价.....	74
5.4	固废影响分析.....	80
5.5	土壤环境影响分析.....	80
5.6	生态影响分析.....	82
5.7	环境风险评价.....	82
6	环境保护措施.....	85
6.1	大气环境保护措施.....	85
6.2	水环境保护措施.....	86
6.3	声环境保护措施.....	88
6.4	固废污染防治措施.....	88
6.5	土壤污染防治措施.....	89
6.6	环境风险防范措施.....	89
6.7	污染防治措施及投资汇总.....	95
7	环境管理与环境监测.....	96
7.1	环境管理.....	96
7.2	污染物排放清单及企业环境信息公开.....	98
7.3	环境监测.....	102
7.4	竣工环境保护验收.....	103
8	环境经济损益分析.....	104
8.1	项目实施后的环境影响.....	104
8.2	循环经济分析.....	104
9	评价结论.....	106
9.1	工程概况.....	106

9.2 环境质量现状结论.....	106
9.3 环保措施及污染物达标排放情况结论.....	106
9.4 主要环境影响结论.....	107
9.5 公众意见采纳情况.....	108
9.6 环境影响经济损益分析.....	108
9.7 环境管理与监测计划.....	108
9.8 工程环境可行性结论.....	108

1 概述

1.1 项目背景

阿拉山口市锦丰工贸有限公司（以下简称“锦丰工贸”）成立于 2016 年 6 月，主要业务为有色金属矿渣回收处理。2017 年 5 月，锦丰工贸建设了《阿拉山口市锦丰工贸有限公司年处理 30 万吨再生资源综合利用项目》，原新疆维吾尔自治区环保厅以新环函[2017]649 号文予以批复，该工程目前正在建设。为开拓市场，追求多元化发展，锦丰工贸积极寻求新的经营方式，在原冰铜生产车间建设了 1 条湿法提金生产线。该生产线以新疆星塔矿业有限公司（以下简称“星塔矿业”）氰化渣氯化焙烧资源化利用后的尾渣——氯化焙烧球团为原料，对其进行二次资源化利用。

在未开展环境影响评价工作的情况下，该湿法提金生产线于 2019 年 9 月开工建设，属于未批先建行为，博州生态环境局阿拉山口市分局于 2019 年 10 月 2 日下达了行政处罚决定书（阿环罚字[2019]1 号文，见附件 2）。锦丰工贸接受处罚并立即停止了建设活动。2020 年 7 月，锦丰工贸拟将原冰铜车间已建提金生产设施拆除，在厂区北部预留空地新建 1 座湿法提金生产车间，采用浸泡提金和浮选工艺，深度提取氯化焙烧球团中残留的金。项目建成后，年处理氯化焙烧球团年处理氯化焙烧球团 $12 \times 10^4 \text{t}$ ，年产载金碳 180.2t，浮选金粉 9600t。

1.2 建设项目主要特点

本项目为一般固体废物资源化再利用项目，采用污染较小的湿法提金工艺，对氯化焙烧球团中的金进行再次提取。项目拟建设两条湿法提金线，首先对球团进行浸泡提金，再进行浮选深度提金，金的回收率可达 82.5%。项目主要生产设施、原料堆放区及尾渣堆放区均位于车间内部，浸泡提金采用环保型非氰提金剂，浮选药剂均选用成熟、提金高效的配比方案，提金尾渣烘干后外售作为水泥生产原料。本项目的建设实现了固体废物的资源化利用，具有积极的环境和经济正效应。

1.3 环评工作流程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于“三十一、有色金属冶炼和压延加工业——63、有色金属冶炼（4 再生有色金属冶炼）”类，需编制环境影响报告书。为此，阿拉山口市锦丰工贸有限公司于 2020 年 7 月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本项目的环评工作（附件 1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，并按照环境影响评价技术导则的要求（流程见图 1.3-1）编制完成本项目环境影响报告书，报告书经环保部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。

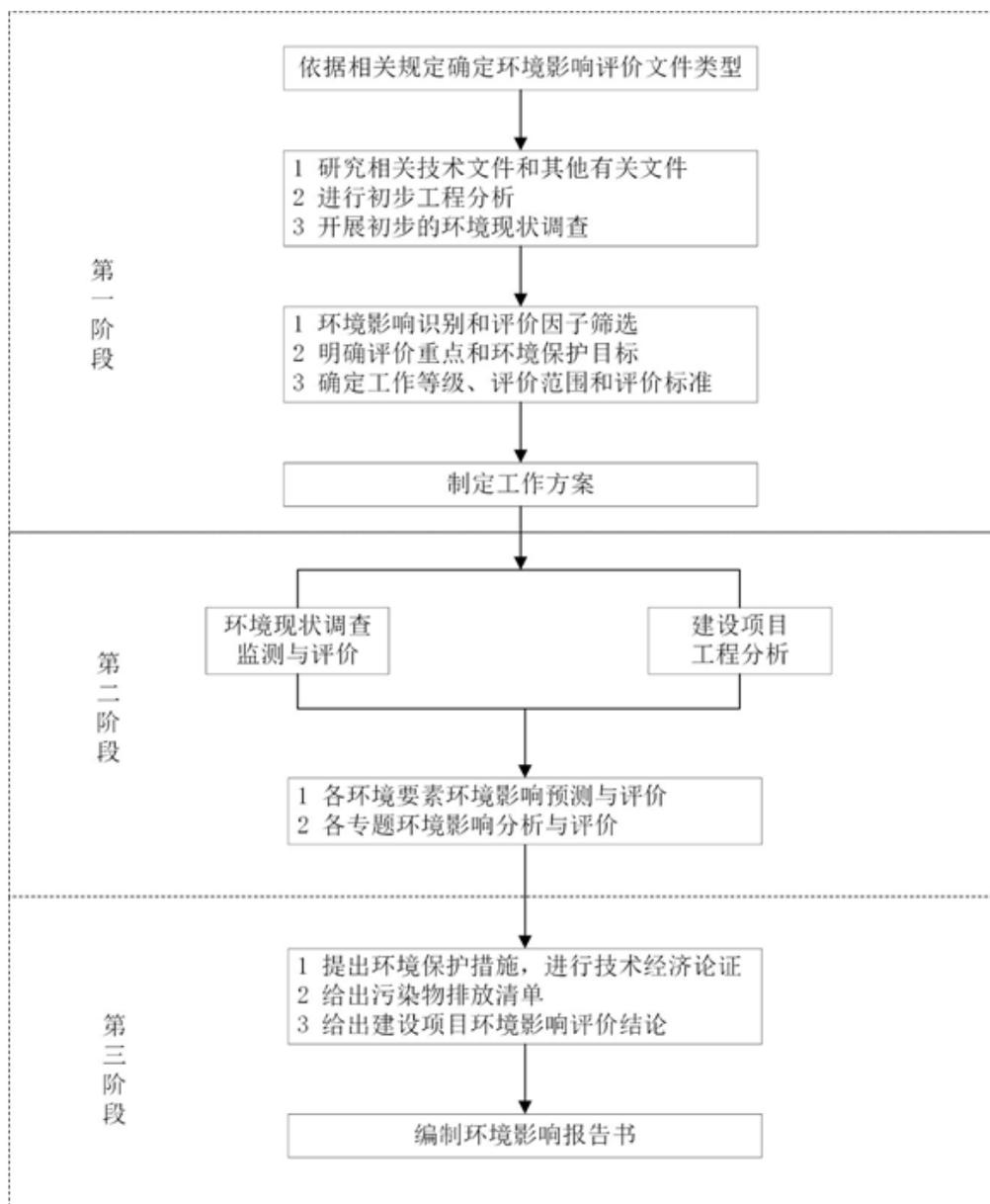


图 1.3-1 项目环境影响评价工作程序流程图

1.4 分析判定有关情况

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类——九、有色金属——3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用；

(2) 有价元素的综合利用”，符合产业政策。

(2) 项目为改扩建，拟建 4 号提金车间位于厂区现有空地，占地为二类工业用地。选址不处于冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和国家、地方环境准入负面清单要求。

1.5 关注的主要环境问题

本工程环评重点关注：

(1) 针对施工期及运营期产生的废气、废水、噪声、固体废物的达标排放情况进行分析、论述，提出有效的环保措施；

(2) 分析工艺技术路线的可靠性，确保氯化焙烧球团得到资源化综合利用；

(3) 分析处理过程中“三废”的产生，提出有效的环保措施，确保达标排放。

1.6 报告书结论

本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策，选址符合国家的相关法律法规，工艺技术路线符合相关技术政策规定，氯化焙烧球团得以资源化综合利用。从环境质量现状监测结果及环境预测结果看，在严格执行国家和自治区的环境保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，本工程废气、噪声能够实现达标排放，工业废水实现零排放，固废处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，对区域环境质量的影响在可接受程度。通过公众参与公示调查，项目的建设得到公众的理解与支持。项目建设单位严格执行国家和地方的各项环保规章制度，切实落实本环评各项污染防治措施和风险应急预案，保证环保设施达到设计要求并正常运转，全面贯彻清洁生产的原则，制定环境管理与监测计划。

综上所述，建设单位在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实设计和

本环境影响评价中提出的各项环境保护措施及建议的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年11月14日；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订），2020年1月1日。

2.1.2 环境保护规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，环发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；
- (5) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25），2019 年 3 月 28 日。
- (6) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；

(7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；

(8) 《产业结构调整指导目录(2019本)》，国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日；

(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，2018年4月28日；

(10) 《排污许可管理办法(试行)》，原环保部令第48号，2018年1月10日；

(11) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日；

(12) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，2013年第31号，2013年5月24日；

2.1.3 地方环保法律法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订)，新疆维吾尔自治区十二届人大常委会公告[第35号]，2018年9月21日；

(2) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》，新疆维吾尔自治区人民政府，2018年9月27日；

(3) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发[2014]35号，2014年4月17日；

(4) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发[2016]21号，2016年1月29日；

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发[2017]25号，2017年3月1日；

(6) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，原新疆环保厅、新疆发改委，新环发[2017]124号，2017年6月22日。

2.1.4 环境保护技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (4) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (9) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修改版);
- (10) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

2.1.5 相关文件

- (1) 《锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目评价委托书》;
- (2) 锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目工艺设计说明;
- (3) 《锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目环境质量现状监测报告》。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本次评价工作的主要目的是:

- (1) 通过工程调查,查清项目周围的自然环境和环境质量现状,为该项目的环评提供背景资料。
- (2) 通过工程分析,查清项目的主要污染源、污染物及其污染防治措施;分析项目采取的污染防治措施是否可行,并提出防止和减轻工程建设对环境产生不利影响的环保对策和建议。
- (3) 通过分析和计算,核实项目的污染源强,预测本项目对自然环境要素产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况,提出消除或减缓不利影响的措施或对策,为该项目的工程建设和环境管理提供依据。
- (4) 按照达标排放、改善环境质量等原则,对项目环保治理设施的可行性进行

论证，给出环保设施投资估算。

(5) 进行环境经济损益分析，明确项目环境管理和环境监测要求，给出污染物排放清单。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

(3) 突出重点

根据建设项目的工作内容及特点，明确与环境要素间的作用效应管辖，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合失效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价时段

根据项目的建设规模和性质，确定本工程的环境影响评价时段为施工期、运营期两个阶段。

2.4 环境影响因素识别与评价子筛选

2.4.1 环境影响要素识别

确定工程项目的�主要环境问题和影响评价因子，根据工程采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征，采用矩阵法识别工程的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子，结果见表 2.4-1。

(1) 施工期：项目区位于已建厂内内部，工程内容主要包括厂区的土建工程和生产设施的安装等，施工期较短，对环境的影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。

(2) 运行期：项目在运营期废气主要为球团粗破烟尘、尾渣烘干废气以及浮选

提金时产生的少量无组织挥发的非甲烷总烃等；提金液和浮选液均循环利用，废水主要为车间冲洗废水；固废主要为提金尾渣；噪声主要是设备运转和运输车辆噪声。对环境的影响周期较长，贯穿于整个运行期。

表 2.4-1 建设项目环境影响因素识别表

时段	环境因素		大气环境	水环境	声环境	生态环境
施工期	废气	土方开挖、物料运输施工扬尘	-SAO▲	/	/	/
	废水	施工废水、生活污水	/	-SAO▲	/	/
	固废	生活垃圾、建筑垃圾	/	/	/	-SAO▲
	噪声	施工期机械、车辆噪声	/	/	-SAO▲	/
运营期	废气	有组织：球团粗破粉尘、尾渣烘干废气	-LAO△	/	/	/
		无组织：浮选装置区无组织挥发废气	-LAO△	/	/	/
	废水	车间冲洗废水：SS	/	-LA	/	/
	固废	提金尾渣	/	/	/	-LAO△
	噪声	设备运转、运输车辆噪声	/	/	-LAO▲	

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响▲表示非累积影响

2.4.2 评价因子筛选

根据项目污染源特点及周边区域环境特征分析结论，确定各环境影响要素的评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素/ 污染源	项目	评价因子
污染源	废水	SS
	废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃
	噪声	等效连续 A 声级
	固废	提金尾渣
水环境	现状评价	pH、氨氮、氟化物、挥发酚、氰化物、六价铬、硫酸盐、氯化物、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、总大肠菌群、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铁、锰
	影响评价	氰化物
环境空气	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NMHC、TSP
	影响评价	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、NMHC
	总量控制	SO ₂ 、NO _x
声环境	现状评价	等效连续 A 声级

	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬、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、聚乙烯、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、氰化物
	影响评价	氰化物
固体废物	影响分析	提金尾渣

2.5 评价等级与范围

2.5.1 评价等级

(1) 大气环境

①评价等级划分的依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价工作等级判定依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

②最大地面空气质量浓度占标率根据项目工程分析污染物参数，选取《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大落地浓度和最大落地浓度占标率(结果见表表 2.5-2)。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。源强参数见大气环境影

响分析章节，计算结果见表 2.5-2。

由表 2.5-2 知，本项目各污染物中最大落地浓度占标率为 7.79%，小于 10%，因此本项目大气评价等级确定为二级。

表 2.5-2 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源		污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大落地浓度对 应距离 (m)
有组织 废气	球团粗破粉尘	颗粒物	3.272	0.73	70
	尾渣烘干烟气	二氧化硫	1.687	0.34	91
		氮氧化物	3.153	1.58	
		颗粒物	3.301	0.73	
无组织 废气	浮选提金装置区	非甲烷总烃	0.678	0.003	22
	车间粉尘	颗粒物	79.115	8.79	111

(2) 地表水环境

项目运营期废水主要为车间冲洗废水，经车间排水系统收集后，与厂区现有污水一同纳管送至污水处理厂处理，不外排，项目地表水评价等级确定为三级 B。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-3，依照项目类别和敏感程度，评价等级判据见表 2.5-4。本项目为有色金属冶炼项目，属于 I 类建设项目，项目区地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，区域地下水级别为“不敏感”，综上，地下水评价等级确定为二级。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的
环境敏感区。

表 2.5-4 地下水等级分级表

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

(4) 声环境

项目所在区域执行的声环境质量为 2 类区标准，评价范围内没有噪声敏感目标，项目区周边无居民分布，因此，按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的原则，确定声环境评价等级为二级。

(5) 环境风险评价等级根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）进行识别，本项目不涉及危险物质，其最大存在总量及其与临界量的比值 $Q < 1$ ，风险潜势为 I，仅需进行简单分析。

(6) 土壤环境评价工作等级

本项目为有色金属冶炼项目，为 I 建设项目，属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 4 土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	二级
较敏感	一	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

①土壤环境影响评价类别及占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 判定本项目为 I 类建设项目；项目新增占地面积 0.9hm^2 ，占地规模为小型。

②土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-6。

表 2.5-6 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

本项目周围无耕地、园地等环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区环境敏感程度为不敏感。

综合表 2.5-5、表 2.5-6 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

(7) 生态环境

本项目位于已建厂区内，属于原厂界范围内工业类改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），可只做生态影响分析。

2.5.2 评价范围

根据导则要求，结合项目区周边环境，确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.5-7、图 2.5-1。

表 2.5-7 各环境要素评价范围一览表

环境要素	范围
大气	以厂区中心为中心点，边长 5km 的正方形区域
地下水	以厂区为中心，地下水流向为轴，上游外延 1km，下游外延 2km，两侧各外延 1.5km，面积 6km ² 的区域
声环境	厂界外延 200m
土壤环境	厂界外延 200m
生态环境	/

图 2.5-1 本项目评价范围示意图

2.6 环境保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、居民区、学校、医院、食品加工企业、药品制造企业等环境敏感点，无地表水分布。评价范围内大气、声环境、地下水、土壤保护级别见下表。

表 2.6-1 污染控制与环境保护目标

序号	环境要素	保护范围	保护目标
1	环境空气	评价范围内	GB3095-2012 二级
2	声环境	评价范围内	GB3096-2008 2类
3	地下水	评价范围内	GB/T14848-2017 III类
4	土壤	评价范围内	GB36600-2018 第二类用地筛选值

2.7 评价内容与重点

2.7.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则》要求，结合建设项目具体特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论。本次评价内容见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	工程分析	工程概况、公用工程、储运工程、结合工程特点给出项目污染源、污染物及污染控制措施、污染物排放情况及清洁生产等
2	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境和土壤）
3	施工期环境影响分析	对施工期废气、施工期废水、施工噪声、施工固废、生态环境等进行分析，并提出切实可行的减缓措施
4	运营期环境影响评价	环境空气影响分析、水环境影响分析、厂界噪声影响分析、固体废物处置影响分析、土壤环境影响分析、环境风险分析
5	环保措施及其可行性论证	主要针对废气、废水、噪声、固体废物控制措施进行论证
6	环境影响经济损益分析	从项目经济分析、环保投资合理性分析、环保投资效益分析等方面叙述
7	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出项目环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表
8	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议

2.7.2 评价重点

以建设项目工程分析、环境空气和地下水影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

2.8 相关规划、产业政策与选址相符性分析

2.8.1 规划相符性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》中的第三部分主要任务和重点工程中的(三)实施土壤污染防治行动计划,严格监管何磊污染源中要求:加强工业废物处理处置企业监管,提高电子废物、油田污泥、有色金属冶炼废渣等危险废物的综合利用和处置水平。本项目拟处置的氯化焙烧球团为星塔矿业冶金尾渣,属于有色金属冶炼废渣处置利用工程,符合上述规划的要求。

(2) 与《阿拉山口市总体规划(2018-2035年)》的符合性分析

《阿拉山口市总体规划(2018-2035年)》(以下简称“规划”)指出,“工业用地布局在对外交通的联系通道沿线,并且尽量在城市南部(下风向)布局”。锦丰工贸现有厂区位于规划中城镇生活区最南部,用地类型为二类工业用地,紧邻对外交通要道G3018,符合工业用地规划原则及用地布局。

规划指出,城镇生活区应“加快工业布局调整,鼓励发展节水、节能型加工业,严格限制高耗水和重污染环境的产业发展。”本项目对一般固体废物进行加工再利用,采用湿法提金工艺回收氯化焙烧球团中的金,提金液及浮选液均可循环使用,大大提高了水的重复利用率,耗水低;项目运营期无废水、废气排放,提金尾渣得以妥善处置,污染小。

综上,本项目实现了固体废物的资源化利用,水的重复利用率较高,具有积极的经济及环境正效益,项目的建设符合《阿拉山口市总体规划(2018-2035年)》的相关要求。

2.8.2 产业政策相符性分析

据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于“四十三、环境保护与资源节约综合利用—15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，为鼓励类项目，项目的建设符合国家产业政策。

2.8.3 选址合理性分析

本项目评价范围内不涉及冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原、自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、大中城市、居民集中区、疗养地、食品药品企业等环境敏感区，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和国家、地方环境准入负面清单要求，项目选址位于已建厂区内，占地类型为二类工业用地。详见图 2.10-1。

2.9 环境功能区划

项目选址位于已建厂区内，占地类型为二类工业用地。区域环境功能区划见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目所在区域的环境功能区划一览表

环境要素	功能	环境功能区划
环境空气	一般工业区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区
地下水环境	禁止开采	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类功能区
声环境	工业生产	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区
土壤环境	工业用地	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》

2.10 评价标准

2.10.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

常规污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值；硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。详见表 2.10-1。

图 2.10-1 阿拉山口市用地类型示意图

表 2.10-1 环境空气质量评价标准一览表

序号	评价因子	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	
1	二氧化硫 (SO_2)	500	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	二氧化氮 (NO_2)	200	80	
3	可吸入颗粒物 (PM_{10})	/	150	
4	可吸入颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	/	75	
5	一氧化碳 (CO)	10	4	
6	臭氧 (O_3)	200	160	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	/	300	
8	NMHC	2000	/	《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值

(2) 水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14843-2017) III类水质标准。石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III类标准。

表 2.10-2 地下水水质评价标准一览表

序号	监测	标准值	单位	标准来源
1	氨氮	≤ 0.50	无量纲	GB/T14843-2017 III类
2	氟化物	≤ 1.0	mg/L	
3	挥发酚	≤ 0.002	mg/L	
4	氰化物	≤ 0.05	mg/L	
5	六价铬	≤ 0.05	mg/L	
6	硫酸盐	≤ 250	mg/L	
7	氯化物	≤ 250	mg/L	
8	总硬度	≤ 450	mg/L	
9	硝酸盐氮	≤ 20.0	mg/L	
10	亚硝酸盐氮	≤ 1.00	mg/L	
11	溶解性总	≤ 1000	mg/L	
12	耗氧量	≤ 3.0	mg/L	
13	总大肠菌群	≤ 3.0	mg/L	
14	砷	≤ 0.01	mg/L	
15	汞	≤ 0.001	mg/L	
16	铅	≤ 0.01	mg/L	
17	铜	≤ 1.00	mg/L	
18	锌	≤ 1.00	mg/L	
19	镉	≤ 0.005	mg/L	
20	铁	≤ 0.3	mg/L	
21	锰	≤ 0.1	mg/L	

(3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类。

表 2.10-3 声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	60	50	GB3096-2008 2类

(4) 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值。

表 2.10-4 土壤环境质量评价标准一览表

单位: mg/kg

序号	名称	标准限值	标准来源
1	砷	60	B36600-2018 表 1 第二类用地筛选值
2	镉	65	
3	铬	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	聚乙烯	0.43	
26	苯	4	

续表 2.10-4 土壤环境质量评价标准一览表

单位: mg/kg

序号	名称	标准限值	标准来源	
27	氯苯	270	GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值	
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4 二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a, h]蒽	1.5		
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15		
45	萘	70		
46	氰化物	135		GB36600-2018 表 2 第二类用地筛选值

2.10.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

厂区球团粗破粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值要求;尾渣烘干尾气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 排放限值要求;厂界非甲烷总烃执行《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要求。

表 2.10-5 废气污染物排放标准一览表

污染源	污染物项目	标准值	单位	标准来源
球团破碎粉尘	颗粒物	20	mg/m ³	GB16297-1996 表 2
热脱附尾气燃烧烟气	颗粒物	20	mg/m ³	GB13271-2014 表 2
	二氧化硫	50	mg/m ³	
	氮氧化物	100	mg/m ³	
无组织废气周界浓度最高点	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	GB16297-1996 表 2

(2) 水污染物排放标准

项目运营期废水主要为车间冲洗废水，经车间排水系统收集后，与现有工程废水一同纳管处理，不外排，废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31960-2015) B 级标准。

表 2.10-6 废水污染物排放标准一览表 单位：mg/L

项目	悬浮物
车间冲洗废水排放限值 (GB/T 31960-2015) B 级标准	400

(3) 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准值。

表 2.10-7 环境噪声排放标准一览表[dB(A)]

实施阶段	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	GB12523-2011
运营期	60	50	GB12348-20082 类

2.10.3 污染控制标准

厂内一般工业固体废物贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中的相关要求。

3 工程分析

3.1 现有工程环境影响回顾

3.1.1 现有工程建设概况

厂区占地约 13.334hm²，环评原计划建设 2 条冰铜生产线、1 条粗铜生产线，目前已完成了 2 条冰铜生产线的建设，粗铜生产线及其配套设施尚未建设。现有工程拟建内容及已建情况对比如下表所示。

表 3.1-1 现有工程建设情况一览表

类别	工程名称	工程建设建设内容	建筑面积 (m ²)	实际建设 情况		
主体工程	冰铜生产车间	2 条冰铜生产线	4725	已建		
	粗铜生产车间	1 条粗铜生产线	2244	尚未建设		
公用工程	供排水	厂区生活污水直接排至市政下水管网	/	已建		
	供电系统	电源自周围已建电网引入，厂区已建 1 座总配电站	/	已建		
	消防	消防水池兼蓄水池	250m ³	已建		
	雨水收集系统	初期雨水收集池兼应急事故池	250m ³	已建		
	办公室	主要为办公设施、餐厅及化验室	1188	已建		
	职工宿舍	主要为职工宿舍	1242	已建		
	门卫、磅房	/	84	已建		
	配电室、机修房	/	252	已建		
储运工程	冰铜原料库房	贮存黄铁矿、铜硫以及其他辅料	9450	已建		
	冰铜制团库房	冰铜原料配料制砖	6237	已建		
	冰铜临时库房	粗铜生产原料——冰铜临时堆放场所	2512	尚未建设		
	粗铜产品临时库房	贮存粗铜产品	2228	尚未建设		
	危险废物库房	用于贮存冰铜车间收集的烟灰	6270	在建		
	工业废渣库房	用于贮存水淬渣等一般固体废物	6270	在建		
	液氧库	储存液氧罐，2×50t	256	已建		
环保工程	废气	配料粉尘	采用集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒	2 套	已建 1 套	
		还原炉烟气	重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器	双碱法脱硫塔+36m 烟囱	已建	
		粗铜车间烟气	重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器		1 套	尚未建设
		保温前床和水冲渣粉尘	集气罩+布袋除尘器		已建	

续表 3.1-1 现有工程建设情况一览表

类别	工程名称		工程建设建设内容	建筑面积 (m ²)	实际建设 情况
环保 工程	废气	无组织废气	加强车间通风、负压收集、洒水降尘	1套	已建
	废水	生产废水	2座冲渣废水池	2×25m ³	已建
		生活废水	厂区排水管网		已建
		噪声	隔声、减震、消声、防噪等		已建
		固废	优先综合利用，其余作为建筑材料外售；危险废物送至有托克逊县安信资源综合利用开发有限公司处理；生活垃圾运至阿拉山口市生活垃圾填埋场	/	已建
环保 工程		厂区绿化	办公及生活区绿化	44227	已建
		其他	事故应急池等环境风险管理措施，环境监测（安装大气在线监测系统）及环境管理体系建立等	/	已建

双碱法脱硫塔

液氧库

厂区大门及道路两侧绿化

已建宿舍

3.1.2 现有工程污染物排放情况

现有工程尚未建成投产，本次引用《阿拉山口市锦丰工贸有限公司年处理 30 万

吨再生资源综合利用项目环境影响报告书》中的环境影响分析结论。

(1) 废气

现有工程运营期废气主要为配料工序粉尘、冰铜冶炼时产生的富氧侧吹还原炉烟气和车间无组织粉尘。配料系统设集尘罩和布袋除尘器，最终经 15m 高排气筒排放，冰铜、粗铜生产车间粉尘排放满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）；冰铜及粗铜车间富氧还原侧吹炉烟气（包括保温前床和冲渣池粉尘等）采用“重力除尘七 U 型冷却器+布袋除尘器+脱硫塔”工艺进行处理，最终经 36m 烟囱排空，配料工序粉尘采取集气罩+布袋除尘器进行处理，废气经 15 米高排气筒排放。根据报告书预测结果，正常工况下项目排放的各种污染物可以满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中排放限值要求；原辅材料及烟灰均贮存在封闭原料库中，在装卸过程中会产生少量粉尘，经采取洒水降尘等措施，可减少无组织粉尘的排放，最终经车间通风系统外排，厂界无组织废气中颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中无组织排放限值。

(2) 废水

现有工程运营期废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水主要为冰铜和粗铜车间循环冷却水（产生量约 43.5m³/d、1.13×10⁴m³/a）和烟气处理产生的冷却水（产生量约 3m³/d、0.78×10⁴m³/a），循环冷却水和烟气处理冷却水均可循环使用，不外排；此外还有车间冲洗废水，产生量约 600m³/a，用于制团车间用水，不外排。生活污水产生量约 3700m³/a，排入市政管网，最终输送至阿拉山口市二级污水处理厂处理。

(3) 噪声

现有工程运营期噪声主要为车间鼓风机、引风机、循环水泵等，噪声源强约 75~95dB（A）。采取基础减震、将产噪设备放置在车间内和加强厂区绿化等消声降噪措施，根据预测结论，经距离衰减后，厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值，可实现达标排放。

(4) 固体废物

①冰铜车间水淬渣和烟灰

冰铜生产车间生产过程中富氧侧吹还原炉在沉淀分离阶段会产生水淬渣，产生

量约 254682.24t/a，为一般工业固废，集中收集后作为水泥厂原料外售。富氧侧吹还原炉烟气处理时，布袋除尘器捕集的烟灰属于 HW48 类危险废物，产生量约 24381.89t/a，交由托克逊县安信资源综合利用开发有限公司进行处理。

②粗铜车间炉渣和烟灰

粗铜生产车间生产过程中富氧侧吹还原炉在冶炼过程中会产生炉渣，产生量约 15666.61t/a，富氧侧吹还原炉烟气处理时，布袋除尘器捕集的烟灰产生量约 24381.89t/a，与炉渣一同送至冰铜车间作为生产冰铜的原料。

③脱硫渣

本项目脱硫塔承担着冰铜和粗铜生产车间烟气的脱硫工作，脱硫剂为生石灰和烧碱。烟气脱硫过程中会产生石膏，产生量约 13000t/a，集中收集后作为建筑材料外售。

④生活垃圾

本项目劳动定员 180 人，生活垃圾产生量约 46.8t/a。厂区设置垃圾箱，定期由环卫部门清运至阿拉山口市生活垃圾填埋场。

现有工程污染物产生及排放情况见下表。

表 3.1-2 现有工程污染物排放情况一览表

类别	污染源	产生量		排放量	治理方式
废气	有组织废气	废气量	$342500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	$342500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010) 中相关排放限值要求
		粉尘	20661.86	16.3	
		SO ₂	2808.00	140.4	
		NO _x	65.52	65.52	
		铅及其化合物	4118.06	1.05	
		砷及其化合物	14.98	0.02	
	无组织废气	粉尘	7.93	1.62	
		铅及其化合物	0.017	0.005	
废水	职工生活及办公	废水量	$0.37 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	$0.37 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	排入市政管网
		SS	300mg/L, 1.11t/a	300mg/L, 1.11t/a	
		COD	450mg/L, 1.67t/a	450mg/L, 1.67t/a	
		NH ₃ -N	30mg/L, 0.11t/a	30mg/L, 0.11t/a	

续表 3.1-2 现有工程污染物排放情况一览表

类别	污染源		产生量	排放量	治理方式
固废	冰铜 车间	水淬渣	254682.24	0	作为建筑材料 外售
		烟灰	24381.89t/a	0	交由托克逊县 安信资源综合 利用开发有限 公司进行处理
	粗铜 车间	炉渣	15666.61	0	作为冰铜生产 的原料
		烟灰	2027.02	0	
	脱硫塔	石膏	13000	0	作为建筑材料 外售
	生活垃圾		46.8	46.8	送至垃圾填 埋场

3.1.3 现存环境问题及整改措施

现有工程目前仅完成了 2 条冰铜生产线的建设，粗铜生产线及其配套设施尚未建设。目前厂区已建成生产装置未投入运营，建设单位应加快现有工程的建设，尽快组织现有工程竣工环保验收工作。

3.2 改扩建项目工程分析

3.2.1 工程基本情况

项目名称：锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目。

建设单位：阿拉山口市锦丰工贸有限公司。

建设性质：改扩建。

建设地点：本项目位于博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市南部，东北距离阿拉山口市城区约 4.3km，东南距艾比湖约 5.2km，车间中心点坐标为区域位置见图 3.2-1。

主要工程内容：本次拟新建 1 座湿法提金生产车间，以星塔矿业氯化焙烧球团为原料，采用浸泡提金和浮选提金两种湿法提金工艺对氯化焙烧球团中的金进行二次资源化利用。项目年处理氯化焙烧球团 12×10^4 t，年产载金碳 180.2t，年产浮选金粉 9600t。

项目投资：总投资 600 万元人民币，环保投资为 42 万元，占总投资的 7%。

劳动定员及工作制度：劳动定员 24 人，全年工作时间 7200 小时，三班两倒制，每班 8 小时，年工作天数 300 天。

3.2.2 总图布置合理性分析

本项目拟在锦丰工贸现有厂区内新建 1 座生产车间——4 号湿法提金车间（以下简称“4 号车间”），建设地点位于已建厂区西部预留空地，车间占地面积 9248.4m²。车间内设浸泡提金区、浮选提金区和尾渣烘干区，浮选沉淀池及应急池设在车间外东侧，总图布置见图 3.2-2 所示。

新建 4 号车间位于厂区西侧，距离东部办公生活区较远，车间内生产装置布置综合考虑了原料储运、提金工艺流程需要、尾渣处置等因素，项目总图布置合理。

3.2.3 建设内容

本项目拟在锦丰工贸现有厂区内新建 4 号湿法提金车间，采用浸泡提金和浮选提金两种工艺进一步提取氯化焙烧球团中残留的金，实现球团的二次资源化利用。车间内设浸泡提金区和浮选提金区，浸泡提金设施由新建 1 套球团粗破装置，1 套处浸泡提金装置，以及配液罐和活性炭吸附罐组成；浮选提金区包括 1 套球团细磨装置，1 套浮选装置，以及 1 套尾渣烘干装置，配套建设相应的给排水、供热、供电、储运等设施。

主要工程组成如表 3.2-1 所示。

图 3.2-1 本项目区域位置示意图

图 3.2-2 湿法提金生产车间平面布置示意图

表 3.2-1 主要工程组成一览表

项目		工程内容
主体工程	浸泡提金	1 套球团粗破装置；5 座地上式浸泡提金池，单体尺寸为 10m×18m×3.5m；配液罐 1 座，活性炭吸附罐 1 组 8 座
	浮选提金	1 套浸泡提金尾渣细磨装置，由 2 座塔磨组成；1 套金粉浮选机；1 座浮选沉淀池；1 套浮选尾渣压滤装置；1 套尾渣烘干装置
辅助工程	分析化验、维修及生活办公	依托现有工程已建设施
公用工程	供热工程	依托已建供热系统
	供排水设施	依托已建供排水设施
	供电设施	依托已建供电设施
储运工程	原料贮存	车间内设 1 座 30m×40m×5m 的球团贮存区
	尾渣贮存	车间内设 1 座 40m×20m×5m 的尾渣贮存区
	石灰石库及煤库	石灰石库及煤库依托现有工程已建设施
环保工程	废气处理	球团粗破装置采用负压集气罩+重力沉降室+1 套布袋除尘器+15m 排气筒的处理流程，尾渣烘干烟气采用低氮燃烧器+旋风除尘器+脱硫塔+15m 排气筒的处理流程
	噪声治理	选用低噪声设备，针对不同产噪设备分别采取基础减振、设置隔声间等隔声降噪措施
	固废处置	提金尾渣、炉渣、脱硫石膏和除尘灰渣均作为水泥制造原料，委托精河县昆仑水泥有限公司处理

项目主要生产设备见下表。

表 3.2-2 主要设备一览表

序号	设备名称		单位	数量	规格/型号
一、浸泡提金系统					
1	给料系统（皮带输送机）		套	1	/
2	双辊破		台	1	400*600
3	贵液罐		个	1	650m ³
4	贫液罐		个	1	650m ³
5	配液池		个	1	150m ³
6	卧式水泵		台	6	IS100-80-125
7	改性活性炭吸附装置		组	1	8 个罐，容量：0.5t/罐
8	浸金池		个	5	540m ³
9	除尘系统	重力沉降室+布袋除尘器	套	1	Φ2000 重力+200 m ² 布袋除尘器，除尘效率大于 95%，排气筒出口 φ=0.8m, H=15m
		风机	台	1	22kW, Q=25000m ³ /h
		集尘罩	个	1	2500mm*2500mm*1000mm
10	出料装载机		台	1	/

续表 3.2-2 主要设备一览表

序号	设备名称		单位	数量	规格/型号
二、浮选提金系统					
1	塔磨		台	2	DZ4-600, 一备一用
2	浮选机		个	26	SF-2.8m ³
3	搅拌桶		个	2	Φ1.8m*1.8m
4	配药桶		个	1	Φ1m*2m
5	浓密机		台	1	NT18
6	浓密机		台	1	NT12
7	外式过滤机		台	1	GW-30m ³
8	外式过滤机		台	1	GW-50m ³
9	皮带机		台	1	/
10	水泵、浆液泵		台	12	/
11	沉淀池		组	1	2000m ³
12	应急池		组	1	800m ³
三、尾渣烘干系统					
1	尾渣烘干机		台	1	Φ2.5*25m
2	燃煤热风炉		台	1	煤耗 3000kg/d, 热效率 98%
3	烟气处理系统	旋风除尘器+喷淋塔除尘	套	1	2*Φ1650mm 旋风除尘器 + Φ2000mm 喷淋净化塔除尘形式, H=15m, 出口内径 Φ=Φ1m
		脱硫、脱硝设施	套	1	低氮燃烧器
		风机	台	1	37kW, Q=35000m ³ /h
四、公用工程					
1	消防		车间外消防依托厂区已建消防设施, 本次新建 150m 消防管线, 2 个消防井, 2 套消防栓		
2	供暖		电锅炉供暖, 供热面积 9400 m ²		
3	通风		车间设通风口及通风窗, 采用自然通风		
4	供电		依托厂区已建供电系统, 新建 1600m 供电线路将电源引入车间		
5	给水		依托厂区已建供水系统, 新建 320m 车间供水管线		
6	排水		依托厂区已建排水系统, 车间设排水沟, 新建 160m 排水管线		

3.2.4 原料来源及能耗物耗

(1) 氯化焙烧球团

新疆星塔矿业有限公司是山东招金矿业股份有限公司的全资企业, 以黄金冶炼为主。2014 年星塔矿业为提升产品质量, 建设了《新疆星塔矿业有限公司难处理复杂金精矿资源化利用技术研究与应用项目》, 同年 11 月 21 日以新环函〔2014〕1313

号文（见**错误!未找到引用源。**）通过原自治区环境保护厅审批，为充分回收尾渣中的有价元素（金品位 2.5g/t），该项目对其产生的氰化渣进行了氯化焙烧处理，经鉴别产生的氯化焙烧球团为一般固体废物，作为水泥原料外售综合利用，鉴别检测结果见下表。

表 3.2-3 氯化焙烧球团浸出毒性检测结果

序号	危害成分项目	浸出液汇总危害成分浓度限值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	序号	危害成分项目	浸出液汇总危害成分浓度限值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)
1	铜（以总铜计）	100	27.8	22	马拉硫磷	5	$<1.1 \times 10^{-4}$
2	锌（以总锌计）	100	0.108	23	氯丹	2	$<5 \times 10^{-3}$
3	镉（以总镉计）	1	$<2 \times 10^{-4}$	24	六氯苯	5	$<5 \times 10^{-3}$
4	铅（以总铅计）	5	$<1 \times 10^{-3}$	25	毒杀芬	3	$<5 \times 10^{-3}$
5	总铬	15	<0.01	26	灭蚁灵	0.05	$<5 \times 10^{-3}$
6	铬（六价）	5	<0.004	27	硝基苯	20	$<5 \times 10^{-3}$
7	烷基汞	不得检出	未检出	28	二硝基苯	20	未检出
8	汞（以总汞计）	0.1	$<2 \times 10^{-4}$	29	对硝基苯	5	$<1 \times 10^{-4}$
9	铍（以总铍计）	0.02	$<5 \times 10^{-3}$	30	2,4-二硝基氯苯	5	$<1 \times 10^{-3}$
10	钡（以总钡计）	100	0.085	31	五氯酚及五氯酚钠（以五氯酚计）	50	$<1 \times 10^{-4}$
11	镍（以总镍计）	5	0.01	32	苯酚	3	$<5 \times 10^{-4}$
12	总银	5	0.0164	33	2,4-二氯苯酚	6	$<5 \times 10^{-4}$
13	砷（以总砷计）	5	2.5	34	2,4,6-三氯苯酚	6	$<5 \times 10^{-4}$
14	硒（以总硒计）	1	$<2 \times 10^{-4}$	35	苯并（a）芘	0.0003	$<1 \times 10^{-4}$
15	无机氟化物（不包括氟化钙）	100	0.818	36	邻苯二甲酸二丁酯	2	$<5 \times 10^{-3}$
16	氰化物（以CN ⁻ 计）	5	$<1 \times 10^{-4}$	37	邻苯二甲酸二辛酯	3	$<5 \times 10^{-3}$
17	滴滴涕	0.1	未检出	38	多氯联苯	0.002	未检出
18	六六六	0.5	未检出	39	苯	1	$<1 \times 10^{-4}$
19	乐果	8	$<2.6 \times 10^{-4}$	40	甲苯	1	$<2 \times 10^{-4}$
20	对硫磷	0.3	$<6 \times 10^{-5}$	41	乙苯	4	$<1 \times 10^{-4}$
21	甲基对硫磷	0.2	$<1.2 \times 10^{-4}$	/	/	/	/

氯化焙烧球团为红色块状固体，近圆形，直径约 1cm，金品位平均约 2.5g/t，仍具有较高的资源化利用价值。本项目提金原料即为星塔矿业氯化焙烧球团（采购协议见**错误!未找到引用源。**），原料进厂后在新建原料堆场堆放，提金后的尾渣作为水泥原料出售。

(2) 提金剂

提金生产线使用上海圣的新材料有限公司生产的环保型非氰提金剂（以下简称“圣的提金剂”），其主要成分为碱性硫脲，此外含有少量聚合氰胺钠（或三聚氰酸钠），本项目每处理 1t 氯化焙烧球团使用 1kg 圣地提金剂。

圣的提金剂是以尿素、纯碱、烧碱等常用的化工原料，按不同配比混合，在催化剂和高温的条件下，反应得到的稳定混合物，成分配比详见。常温下呈浅灰色不规则颗粒及粉末状，稍有气味，易溶于水，低毒。相较于传统含氰提金剂，圣的提金剂提金尾渣浸出液中 CN⁻浓度低，且具有提金回收率高、溶金速度快、浸金成本低、提金性能好等优点，使用时操作简单，仓储运输安全便利。

表 3.2-4 圣的提金剂物质成分配比

物质名称	CAS 号	重量比例 (%)
氧化钠	1313-59-3	30%
氮	7727-37-9	20%
铵根	14798-03-9	20%
氧化钙	1305-78-8	20%
氧化铁	1309-37-1	10%

(3) 浮选药剂

本项目浮选药剂以草酸、硫酸铜为主，辅以柴油、2 号油以及丁铵黑药、捕金灵等复合型浮选剂。具体使用量详见下表。

表 3.2-5 浮选药剂用量一览表

序号	物质名称	日用量 (kg)	年消耗量 (t)
1	草酸 (乙二酸)	200	60
2	硫酸铜	200	60
3	丁铵黑药 (主要成分二丁基硫代磷酸铵)	12	3.6
4	丁基黄药 (正丁基黄原酸钠)	12	3.6
5	捕金灵	8	2.4
6	柴油	20	6
7	2 号油	12	3.6

(4) 能源物料消耗

本项目年处理氯化焙烧球团 12×10^4 t，运营期消耗的物料主要包括提金剂、浮选药剂、水、改性活性炭。本项目浸金液按每吨原料消耗 100kg 新鲜水、1kg 圣的提

金剂在配药池内配置，吸附罐可装填 4t 改性活性炭，更换周期为 10 天；浮选工序每吨原料消耗 0.06t 新鲜水，浮选液可循环使用，每年需补充新水约 7200t。本项目消耗的能源主要为电和煤。项目运营期能耗、物耗情况见下表。

表 3.2-6 本项目运营期能源物质消耗一览表

序号	名称	使用量
1	氯化焙烧球团	12×10 ⁴ t/a
2	提金剂	120t/a
3	改性活性炭	120t/a
4	浮选药剂	177.6t/a
5	补充新水	浸泡工序 12000m ³ /a；浮选工序 7200m ³
6	首次投入新水	浸泡工序 2500m ³ ；浮选工序 2200m ³
7	电	浸泡 48×10 ⁴ kW·h/a；浮选 4300×10 ⁴ kW·h/a
8	煤	600t/a

3.2.5 产品方案

本项目采用湿法提金工艺对氯化焙烧球团进行综合利用，产品包括浸泡提金生产的载金碳和浮选提金生产的浮选金粉。活性炭吸附了贵液中金的络合物后即为载体金碳，项目运行后，年消耗改性活性炭 120t，年产载金碳约 180.2t，载金碳每 10 天出 1 批，每批次约 6.01t，在车间暂存后外售，不在厂区贮存；浮选系统年产浮选金粉 9600t（含金量约 16.4gt/a），每天可产浮选金粉 32000kg，3 天出 1 批，每批次 96 吨，在车间精矿仓暂存后外售。

3.2.6 生产工艺流程

(1) 浸泡提金工艺流程

①浸泡提金工艺原理

本项目使用的提金剂为无氰环保型提金剂——圣的提金剂，其主要有效成分为碱性硫脲，此外还含有少量聚合氰胺钠（或三聚氰酸钠），是一种稳定的混合物。碱性硫脲、聚合氰胺钠和三聚氰酸钠均可与多种金属离子形成络合物，三种物质提金原理分述如下：

※碱性硫脲

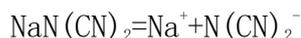
碱性硫脲易溶于水，是一种具有还原性质的有机配合剂，可与金离子形成络合

物，其化学反应方程式如下：



※聚合氰胺钠

聚合氰胺钠溶液在碱性条件下分解释放 $\text{N}(\text{CN})_2^-$ 基团，该基团在有氧条件下可溶解金生成络合物，以双氰胺钠为例，其化学反应方程式如下：



※三聚氰酸钠

三聚氰酸钠在碱性条件下转换为聚氰酸一钠盐，并产生 OCN^- 离子与金生成络合物，其化学反应方程式如下：



上述氰氨络离子属于无机配位体，溶液中可能形成的配位体还有 $\text{Au}(\text{NH}_3)^+$ 、 $\text{Au}(\text{NH}_3)^{2+}$ 、 $\text{Au}(\text{NH}_3)_2^{3+}$ 、 $\text{Au}(\text{NH}_3)_3^{3+}$ 。这些多元化的金氨络合物在矿液中与金离子和氰根离子进一步络合形成配位化合物氰化金钠 $[\text{NaAu}(\text{CN})_2]$ ，这种氰化金钠即为三聚氰酸钠提金的最终产物。

②浸泡提金工艺流程

浸泡提金系统设 5 座浸金池，单排陈列，每座池体容积约 540m^3 ，单池可容纳 400t 球团、500t 提金液。

上料时球团由原料堆放区进上料仓，首先经双辊破进行粗破，破碎后的球团由输送带送入浸金池，提金液自配液池泵输至浸金池。根据实际生产能力每日可装填球团 400t，即装填 1 座浸金池，首次装填 5 座浸金池需要耗时 5 天。球团浸泡 5 天后浸金完成，浸金池内溶液即为含金络合物的贵液，第 6 天开始进行吸附作业。本项目吸附材料采用改性活性炭，活性炭吸附装置由 8 个吸附罐组成，每个罐可容纳 0.5t 活性炭，整个装置可容纳 4t 活性炭，吸附装置连续工作 10 日后活性炭即饱和，需进行更换。吸附作业每日处理 1 座浸金池内的浸金液和提金尾渣，吸附时贵液由泵吸至贵液罐，自贵液罐泵输进活性炭吸附区，吸附后的贫液再泵输进贫液罐，完成第一

次吸附；随后，贫液再泵输至浸金池对提金尾渣进行一次冲洗，使附着在球团表面的络合物充分溶解，再次吸附，进一步提高吸附效率。二次吸附后的贫液部分回用于浸金液配置，剩余贫液回输至浸金池循环利用。

根据设计资料，使用圣的提金剂时球团中金的浸出率约 30%，改性活性炭吸附效率可达 95%。活性炭吸金后的载金碳即为成品，每 10 日更换 1 次，载金碳直接外售。浸泡提金尾渣进浮选提金装置区进行深度提金。

④提金尾渣

根据提金原理可知，提金过程中可能产生微量的 CN^- 。根据使用圣地提金剂的同类企业实验室的提金尾渣浸出液检测分析结论，圣的提金剂使用量为 1kg/t 原料时，金的平均浸出率为 90.5%，尾渣浸出液中 CN^- 远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）氰化物浓度限值 5mg/L。为了验证实验室检测结果的有效性，上海圣的新材料有限公司委托上海化工研究院检测中心对使用圣的提金剂的提金尾渣进行了浸出毒性检测，检测结果表明，提金尾渣浸出液中氰化物浓度低于检出限（ $5.12 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ ），满足鉴别标准限值，属于一般工业固废。为了保证金的浸出率，同时确保氰化物浓度满足相关标准要求，本项目提金剂的最大使用量不超过 1kg/t 原料。

（2）浮选提金工艺流程

浮选提金处理原料为浸泡提金尾渣，设计每日处理 400t 浸泡提金尾渣。浮选提金系统设塔磨研磨、浮选、压滤及尾渣处理等工序。采用一体化浮选槽，内设 26 台浮选机，经过浮选处理精矿粉和尾渣精准分流，其中经压滤后的精矿粉即为产品浮选金粉。

浸泡提金尾渣首先经塔磨进行湿法细破，将浸泡后的提金尾渣研磨成矿浆，进入搅拌桶进行搅拌均质，之后进入浮选工序。均质矿浆与浮选药剂在浮选机中反应，实现精矿粉与尾渣分离，精矿粉进精矿粉浓缩压滤系统，产品即为浮选金粉，进精矿仓暂存后外售；尾渣进尾渣浓缩压滤系统，压滤后进尾渣烘干系统，烘干后尾渣外售。精矿粉及尾渣压滤产生的废水进入浮选沉淀池沉淀处理，上层水回用于浮选工序，底泥定期清理与尾渣一同压滤、烘干处理。

浮选工序可进一步提取浸泡提金尾渣的金，根据设计资料，浮选工序浮选提金率

约为 75%，经过浮选深度提金，氯化焙烧球团中金的回收率可达 82.5%。

本项目提金工艺流程详见图 3.2-2。

图 3.2-3 本项目提金工艺流程示意图

图 3.2-4 本项目物料平衡示意图 (单位: t/a)

(3) 物料平衡及元素平衡

①物料平衡

项目运营期消耗物料主要为氯化焙烧球团、提金剂、浮选药剂和水，物料平衡如图 3.2-4 所示。

②金元素平衡

氯化焙烧球团中金品位平均约 2.5g/t，金的提金剂使用量为 1kg/t 原料时金的平均浸出率为 30%，提金液循环使用，活性炭吸附效率可达 95%；浮选工序金的浮选率约为 75%，据此核算金元素平衡情况见下图。

图 3.2-5 本项目金元素平衡示意图（单位：kg）

(4) 水平衡

本项目提金液及浮选液均可循环使用，运营期浸泡提金工序及浮选提金工序均需定期补充新鲜水，此外还有少量车间冲洗用水，本项目水平衡示意图见图 3.2-6。

图 3.2-6 本项目水平衡示意图 (单位: m^3/d)

3.3 污染源分析

3.3.1 废气污染源分析

本项目废气主要保留有组织废气球团粗破粉尘和尾渣烘干烟气，无组织废气主要包括车间无组织排放粉尘和浮选药剂中油类物质的无组织挥发废气。

(1) 球团破碎废气

为了提高球团浸泡提金时金的浸出率，球团需先进行破碎预处理。本项目采用双辊破对球团进行破碎，破碎过程中会产生破碎粉尘。本项目破碎系统设在车间内部，破碎作业面上方设负压集气罩，产生的粉尘经引风机送至废气处理系统。破碎废气首先经重力沉降室除尘，再采用布袋除尘器进行二次除尘，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。球团为直径 1~2cm 不等的球状物，破碎时起尘量较小，参照《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂大粒径原料破碎逸散尘的排放系数 0.02kg/t 计算，则破碎粉尘产生量约 2.4t/a，废气量按风机风量计算，即 25000m³/h，除尘系统除尘效率按 99%计，则粉尘排放量为 0.24t/a。

(2) 尾渣烘干烟气

浮选提金尾渣的干燥及气力运输是通过采用燃煤热风炉产生的热风实现的，通过风机将热风通入尾渣实现的。热风炉的燃煤量为 3000kg/d，产生的废气中的主要污染物是 NO_x、SO₂和粉尘，热风炉风机风量为 35000m³/h。产物系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中燃煤锅炉计算，热风炉自带低氮燃烧器，烟气首先经旋风除尘器（除尘效率为 90%）进行除尘，再进行脱硫塔脱硫处理，本项目采用石灰/石灰石-石膏法脱硫，净化烟气通过 15m 高烟囱排放。

本项目使用的煤为低硫煤，热风炉为层燃炉。根据锦丰工贸实验室化验数据，所使用煤为烟煤，硫分（S）为 0.49%，基灰分（A）为 14.8%；烟气中粉尘包括煤燃烧产生的粉尘和烘干尾渣产生的粉尘，本项目所用为滚筒式烘干机，烘干过程中伴随搅拌，燃烧烟气气流与尾渣接触的过程中产生的粉尘量参照《逸散性工业粉尘控制技术》中的逸散尘排放因子 0.025kg/t 计算。据此计算尾渣烘干烟气产生及排放情况见下表。

表 3.3-1 尾渣烘干烟气排放情况一览表

污染源	燃煤量 (t/a)	烟气量 (× 10 ⁴ m ³ /a)	产物 系数	kg/t-燃料	产生量		排放量	
					t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³
尾渣烘 干烟气	900	25200	NO _x	2.06	/	/	1.854	7.36
			SO ₂	1.2S	/	/	0.992	3.94
			颗粒物	1.25A	16.65	77.02	1.941	7.70
				0.025kg/t-干尾渣	2.76			

(3) 车间无组织排放粉尘

提金尾渣装卸过程中会有少量粉尘产生,参考《逸散性工业粉尘控制技术》原料砂卸料过程逸散尘排放因子 0.01kg/t,则尾渣卸料过程中产生的扬尘为 1.1t/a。

(4) 浮选装置区药剂无组织挥发废气

本项目浮选药剂配比中含有柴油,运营期会有少量油气无组织挥发废气,柴油使用量为 6t/a,使用量较小。参照《环境影响评价实用技术指南(第二版)》(机械工业出版社)中提供的无组织排放源强估算系数,非甲烷总烃产生量为原料年用量或产品年产量的 0.1%~0.4%,本次取 0.4%,按柴油使用量计算,则 NMHC 排放量约为 0.002t/a。

本项目废气运营期排放情况见下表。

表 3.3-2 本项目废气排放情况一览表

污染源	烟气量 (×10 ⁴ m ³ /a)	NMHC (t/a)	污染物排放情况					
			NO _x		SO ₂		颗粒物	
			t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³
球团粗破粉尘	18000	/	/	/	/	/	0.24	1.33
尾渣烘干烟气	25200	/	1.854	7.36	0.992	3.94	1.941	7.70
浮选沉淀池无 组织废气	18m×30m×5m	0.002	/	/	/	/	/	/
车间无组织排 放粉尘	220m×42m×8m	/	/	/	/	/	1.1	/

3.3.2 废水污染源分析

本项目运营期生产工艺过程中无生产废水产生,提金液、浮选液以及脱硫废水均可循环使用。运营期劳动定员自现有工程调配,无新增生活污水。运营期废水主要为车间地面冲洗废水,车间最大冲洗用水量约为 5m³/h,最大冲洗次数为 12 次/年,每次约 1h,则年最大排放量约为 60m³/a,废水中主要污染物为悬浮物,通过车间污水

收集系统汇入厂区污水总排口纳管处理。

3.3.3 固废污染源分析

运营期劳动定员自现有工程调配，无新增生活垃圾产生。项目运营时产生的固废主要为提金尾渣、除尘器捕集的灰渣、尾渣烘干剂热风炉产生的炉渣和脱硫石膏。

(1) 提金尾渣

本项目产生的提金尾渣属于一般固体废物，产生量约 $12 \times 10^4 \text{t/a}$ ，在车间尾渣暂存区暂存后，定期出售给精河县昆仑水泥有限公司，作为水泥生产的原料。

(2) 除尘灰渣

除尘灰渣包括球团粗破粉尘废气和烘干烟气除尘系统产的灰渣，产生量约 19.84t/a ，与提金尾渣一同外售作为水泥厂原料使用。

(3) 炉渣

根据锦丰工贸实验室化验数据，所使用煤为烟煤，基灰分为 14.8%，根据《污染源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018) 中物料衡算法进行核算，本项目运营期炉渣产生量为 149t/a 。

(4) 脱硫石膏

本项目采用石灰/生石灰-石膏脱硫法，脱硫产物主要是硫酸钙以及少量的亚硫酸钙，根据脱硫量估算脱硫石膏的产生量约 19t/a ，属于一般固体废物，与提金尾渣一同作为水泥生产原料销售。

3.3.4 噪声污染源分析

本工程主要噪声设备为鼓风机、引风机、大功率机泵等，噪声级范围在 $80 \sim 95 \text{dB(A)}$ 之间，本项目主要设备噪声源强见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目主要噪声设备一览表

所在工序	噪声设备名称	噪声级 dB (A)	降噪措施	工作特性
原料预处理	双辊破	92	隔声、减震	连续
除尘系统	引风机	85	隔声、减震	连续
浮选原料处理系统	塔磨	90	隔声、减震	连续
物料输送系统	机泵	75	隔声、减震	连续
尾渣烘干设备	风机	95	隔声、减震	连续
提金液循环系统	水泵	95	隔声、减震	连续

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，将生产设备安置在厂房内，并对设备进行减振、封闭门窗等，可使噪声排放减少 20~25dB (A)，再经距离衰减、绿化吸声后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。

3.4 污染物排放量分析

3.4.1 项目污染物排放量

根据工程分析，项目建成后各主要污染物排放量详见表 3.4-1。

表 3.4-1 污染物排放量一览表

污染源	污染物		排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	处置措施
废气	球团粗破系统	颗粒物	0.24	1.33	重力沉降室+布袋除尘器+15m 排气筒
	尾渣烘干机 烟气	二氧化硫	0.992	3.94	低氮燃烧+旋风除尘器+石灰/石灰石-石膏法脱硫+15m 排气筒
		氮氧化物	1.854	7.36	
		颗粒物	1.941	7.70	
	浮选装置区无组织挥发废气	非甲烷总烃	0.002	/	产生量极小
车间无组织排放粉尘	颗粒物	1.1	/	加强车间洒水降尘	
废水	车间冲洗废水	悬浮物	60m ³ /a		纳管处理
固废	提金尾渣		110400t/a		作为水泥原料出售
	除尘灰渣		149t/a		
	炉渣		19t/a		

3.4.2 总量控制建议指标

建设单位应根据表 3.4-1 中的污染物排放量申请总量控制指标。

3.5 清洁生产分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的、创造性的思维方式，它以节能、降耗、减污、增效为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

本项目为有色金属冶炼项目，采用湿法提金工艺对氯化焙烧球团进行二次资源化利用。针对项目特点，本次评价从原料、提金工艺以及尾渣处理等方面进行清洁生产水平分析。

（1）原料清洁生产水平分析

本项目所使用提金原料是星塔矿业冶金后的氯化焙烧球团，经鉴别氯化焙烧球团为一般工业固体废物，本项目的建设实现了球团的资源化利用，符合固体废物资源化处置原则，符合清洁生产要求。

（2）生产工艺先进性分析

①本项目选用湿法提金工艺，相较于传统的火法提金，湿法提金能耗低、污染小，提金液和浮选液均可重复利用，大大提高了水的重复利用率。

②本项目提金剂采用的是环保型无氰提金剂，浮选药剂选用的是复合型、低毒浮选剂，从工艺过程中做好污染防控，尽可能减少污染物的产生。

③本项目提金后的尾渣可作为建筑材料销售，作为水泥制造的原材料，实现了危险废物的减量化和资源化，符合清洁生产要求。

（3）清洁生产分析结论

本工程采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。项目运营过程采取了避免和减缓负面环境影响的措施，高效利用并节约使用各类能源、资源；使用高效率的先进工艺技术与设备；制定了合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少了固体废物、废水、废气等污染物的产生量，实现了废物的循环利用与资源化利用。

综上所述，本项目总体清洁生产水平可达到国内先进水平。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

阿拉山口市位于新疆博尔塔拉蒙古自治州东北角，介于阿拉套山与巴尔鲁克山之间，北邻哈萨克斯坦，东邻塔城地区托里县，南依艾比湖，西接博乐市，地理位置为东经 $82^{\circ} 47'$ ~ $82^{\circ} 42'$ ，北纬 $45^{\circ} 02'$ ~ $45^{\circ} 12'$ ，市域面积 1204km^2 。东南距乌鲁木齐市 477km ，东北距哈萨克斯坦多斯特克口岸 14km 。

本项目位于阿拉山口市以南 3.5km 处，厂区东邻西迁路、南邻南环街、西邻阿拉套路，北侧为空地。中心地理坐标为：**。地理位置图见图 4.1-1。

图 4.1-1 本工程地理位置示意图

4.1.2 气候气象

阿拉山口市属极端干旱的温带荒漠大陆性气候，日照长，热量丰富，年可日照小时数 4444.9 小时，日照百分率 60%，年平均气温 8.1℃，极端最高气温 42℃，极端最低气温-33℃，无霜期 195 天，多年平均降雨量 126mm，蒸发量 4017.3mm，平均每年 8 级以上大风天数为 120~165 天，年平均风速 4.78m/s，瞬时极大风速 55m/s，年平均空气相对湿度 53%，年积雪日数 72 天，平均冻土深度 15m，最大冻土深度 1.88m。四十多年的气象资料显示，阿拉山口市以西北风最多，南风次之，然后是北风。

4.1.3 地质概况

阿拉山口市位于郎库里断陷谷地中下部，郎库里断陷谷地位于阿拉套山和玛依勒山之间，呈北西—南东走向，宽 27km，纵坡降 10%，海拔高程 200m~800m。阿拉山口西侧为阿拉套山北东坡的山前洪积倾斜平原，由西向东倾斜，地形坡降 25%~33%，倾斜平原前缘为泉水溢出带；东侧为科克阿德尔陶勒盖低山丘陵，整体呈北西—南东延伸，最高峰 404.8m。谷地底部最低点 206.8m，顺谷地方向的冲沟发育。整个谷地横向上呈宽浅的“U”形谷，谷地南东侧为艾比湖，湖面高程 192m，平原区总体上向艾比湖倾斜，地形坡降 9.6‰。

本项目位于山前冲洪积平原，场地地形较平坦，整体地势西北高、东南低。场地最高点位于厂区西北角，高程 335m，最低点位于厂区东南角，高程 320m，相对高差在 15m 左右。

4.1.4 水文及水文地质条件

根据《博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口口岸供水及水文地质勘察报告》（博尔塔拉蒙古自治州水利水电勘测设计院，2012 年 5 月），阿拉山口市区域内地表水系不发育，仅东西部低山丘陵区有季节性小洪流冲沟。阿拉山口市生活、生产及生态用水主要来源于哈拉吐鲁克河，现已建成江巴斯水库，该水库位于阿拉山口铁列克特沟古河道中上游引水洞出山口以东 2km 处。

（1）地表水

阿拉山口谷地地表水主要来源于南西侧的阿拉套山北东坡段，其北西段地表水流入谷地平原，南东段地表水流入艾比湖。地表水山区流入面积 270.4km²，年径流

量为 0.0791 亿 m^3 ，其中稍大河流为江巴斯沟和喀拉达板沟，是以泉水为水源的河流，流程短，潜入地下。阿拉山口市西北 12km 处的铁列克沟有少量山泉和地表水，其中，山泉水流量为 0.028 m^3/s 、地表水流量为 0.014 m^3/s ，总计年径流量约 132 万 m^3 。

(2) 地下水

阿拉山口市受中部花岗岩构成的低山丘陵分隔，形成南西和北东两部分。北东为玛依勒山低山丘陵山前平原，流处又受克兹尔阿谷隆起影响而使地下水系统被分割为北北东和南南西两部分。前者为中哈边境的喀拉达板沟和吐斯赛沟山前洪积期的南翼，口岸位于其扇缘。该区第四系厚度约 75m~145m，最厚处在火车站附近，上部为卵砾石，下部为泥砾。地下水在山前得到补给后，向南东径流，至火车站一带转向南南东，水力坡度 11.7%，为单一潜水，埋深西部大于 30m，向东逐渐变浅，在底部哈尔然布拉克一带溢出。

据自治区水文地质大队 1997 年勘探结果，阿拉山口市地下水主要有阿拉套山的叶斯赛沟、喀拉达板沟的洪水、融雪水的入渗和山区基岩裂隙水的侧向补给。

汇入口岸城市区地下水的水力条件较好，水力坡度为 11.6%，在边防站、气象站溢出成泉水，总流量为 11.99L/s，地下水埋深从西向东由深变浅。城市西部埋深 60~100m，至火车站附近为 15m，再向东溢出地面，含水层厚度 50~80m。阿拉山口市口岸地下水补给量为 670.4 万 m^3 ，2000 年开采地下水 22 万 m^3 ，2011 年口岸年开采地下水 260 万 m^3 。

根据《关于加强地下水管理和保护工作的通知》（新水办政资〔2017〕34 号）中相关要求，博尔塔拉蒙古自治州编制了《博州地下水资源保护规划报告》，明确了辖区内地下水超采区、禁采区和限采区。为扎实推进阿拉山口市水污染防治攻坚战，切实改善水环境质量，阿拉山口市制定了地下水利用与保护计划，明确将阿拉山口市纳入《博州地下水利用与保护规划》，划定为地下水禁采区，市区内地下水井基本为封井状态，市域饮用水源为江巴斯水库。

4.1.5 生态环境

(1) 生态功能区划

在《新疆维吾尔自治区生态功能区划》中，项目区属于“II准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区——II₂准噶尔盆地西部灌木荒漠及绿洲农业生态亚区——艾比湖湿地生物多样性维护与荒漠化控制生态功能区”。本区域在生态环境敏感性综合评价中，主要敏感因子为生物多样性和生境高度敏感，土地沙漠化、土壤侵蚀轻度敏感、土壤盐渍化不敏感。主要生态服务功能是生物多样性维护、荒漠化控制、水文调蓄。主要保护目标是恢复水域、保护湿地、保护铁路等交通设施、维护艾比湖流域生态安全。

(2) 土壤植被

阿拉山口市辖区范围内的土壤，绝大部分是干旱缺水、贫瘠含盐、砾质性很强的灰棕漠土。除此之外，在泉水溢出带分布着盐化草甸土和盐水沼泽土，在泉水溢出带东南部有明显典型的盐土分布。成土母质多为砾质洪积物和坡积洪积物，粗骨性很强，只在泉水溢出带及其东南部地区分布有较厚的黄土状母质。土壤中普通腐植含量较少，盐演化程度较高，尤以泉水溢出带及东南局部区域为重，但盐分主要集聚在土壤表层，土壤中含土壤少，沙粒较多。

阿拉山口市野生植被类型以荒漠植被为主，地下水位较深的砾质荒漠土地区主要分布着深根、肉质、旱生、超旱生小灌木和小半灌木，比较稀疏，覆盖度平均在10%~20%之间，少数地区可以达到30%。植被较为矮小，高度一般为0.5m~1m。主要种类有梭梭、麻黄、沙拐枣、胡杨、怪柳等。

(3) 野生动物

阿拉山口市除口岸有人类聚居之外，其余地方人烟稀少，在改革开放之前边境地区曾经是野生动物的避难之地。口岸和艾比湖区是鸟类迁徙必经之地。野生飞禽类有大白鹭、苍鹭、疣鼻天鹅、灰雁、绿头鸭、赤麻鸭、赤嘴潜鸭、鸢、棕尾鳶、红隼、石鸡、灰鹤、蓑羽鹤、领燕鸻、红嘴鸥、渔鸥、黑腹沙鸡、长耳鸮（猫头鹰）、欧夜鹰、楼燕、家燕、渡鸦、粉红椋鸟等。

拟建项目位于锦丰工贸已建厂区内，项目区周边企业众多，受人为活动干扰，区域内野生动物稀少，仅能发现小田鼠、田鼠、沙鼠等小动物以及麻雀、燕子、百灵、乌鸦、椋鸟等鸟类活动，因此受影响的动物种类和数量比较少。

4.2 环境保护目标调查

本工程所在区域为已建成工业厂区，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊敏感目标，无固定集中的人群活动区等环境敏感目标。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境现状调查与评价

(1) 项目所在区域环境空气质量达标区判定

根据中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”环境质量达标区判定结果可知，项目所在地阿拉山口市属于环境空气质量达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状评价

①数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对基本污染物和特征污染物的环境质量现状进行评价。

收集了中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”阿拉山口市2019年达标区判定数据。

②评价标准

常规污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③评价方法

采用最大占标率法：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

其中：

P_i ——污染物*i*的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——常规污染物*i*的年评价浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度，CO取24小时平均第95百分位数浓度，O₃取日最大8小时平均第90百分位数浓度）；

C_{oi} ——污染物*i*的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

(3) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均值	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均值	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	年平均值	61	70	87.1	达标
PM _{2.5}	年平均值	24	35	68.6	达标
CO	24 小时平均 第 95 百分位数	1.4 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	35.0	达标
O ₃	最大 8 小时平均 第 90 百分位数	128	160	80.0	达标

(2) 特征污染物环境质量现状评价

①数据来源

本次评价对厂区及周边大气质量进行了一期补充监测，监测时间为 2020 年 8 月 30 日~9 月 5 日，连续 7 天监测，监测因子为非甲烷总烃和 TSP。监测点位于拟建厂区下风向 500m 处布设 1 个监测点，监测布点图见图 4.3-1。

②评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值；硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(3) 评价方法

采用占标率评价法：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

其中：

I_i ——第 i 种污染物占标率， $I_i \leq 100\%$ ，达标； $I_i > 100\%$ ，超标；

C_i ——污染物 i 的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——污染物 i 的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 大气质量现状监测及评价结果一览表

监测点	监测因子	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测结果($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率(%)	达标情况
G1	非甲烷总烃	2000			达标
	TSP	300			达标

由表 4.3-2 可知,项目区环境空气质量良好,各项监测因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其他相应标准要求。

4.3.2 地下水质量现状调查与评价

(1) 数据来源

目前阿拉山口市地下水井基本处于封井状态,不具备采样监测条件,本次评价收集了项目区历史监测数据。点位分布见图 4.3-2,引用数据基本情况见下表。

表 4.3-3 本项目地下水引用情况一览表

数据来源	点位名称	点位编号	监测时间	与项目区距离
		W1	2016年10月27日	
		W2		
		W3	2016年5月1日	
		W4	2013年1月4日	

(2) 监测因子

pH、氨氮、氟化物、挥发酚、氰化物、六价铬、硫酸盐、氯化物、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铁和锰,共 22 项。

(3) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i —第 i 种污染物的标准指数;

C_i —第 i 种污染物的实测浓度值 (mg/L);

S_i —第 i 种污染物的标准浓度值 (mg/L)。

pH 标准指数计算公式为:

$$P_{\text{pH}} = 7.0 - \text{pH}_i / 7.0 - \text{pH}_{\text{sd}} \quad (\text{pH} \leq 7.0);$$

$$P_{\text{pH}} = \text{pH}_i - 7.0 / \text{pH}_{\text{su}} - 7.0 \quad (\text{pH} > 7.0)$$

式中： P_{pH} --- pH_i 的标准指数；

pH_i ---i点实测pH值；

pH_{sd} ---标准中pH值的下限值；

pH_{su} ---标准中pH值的上限值。

(5) 评价结果监测及评价结果见表 4.3-4。评价结果表明，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

图 4.3-1 本项目声、土壤及环境空气质量监测布点示意图

图 4.3-2 本项目地下水环境监测布点示意图

表 4.3-4 地下水现状监测数据一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	标准值 (mg/L)	W1			W2			W3			W4		
		检测值	标准 指数	评价 结果									
pH	6.5≤pH≤8.5			达标			达标			达标			达标
氨氮	≤0.50			达标			达标			达标			达标
氟化物	≤1.0			达标			达标			达标			达标
挥发酚	≤0.002			达标			达标			达标			达标
氰化物	≤0.05			达标			达标			达标			达标
六价铬	≤0.05			达标			达标			达标			达标
硫酸盐	≤250			达标			达标			达标			达标
氯化物	≤250			达标			达标			达标			达标
总硬度	≤450			达标			达标			达标			达标
硝酸盐氮	≤20.0			达标			达标			达标			/
亚硝酸盐氮	≤1.00			达标			达标			达标			/
溶解性总 固体	≤1000			达标			达标			达标			达标
耗氧量	≤3.0			达标			达标			/			达标
总大肠菌群	≤3.0			达标			达标						
砷	≤0.01			达标			达标						
汞	≤0.001			达标			达标						
铅	≤0.01			达标			达标						
铜	≤1.00			达标			达标						/
锌	≤1.00			达标			达标						
镉	≤0.005			达标			达标						
铁	≤0.3			达标			达标						
锰	≤0.1			达标			达标						

4.3.3 声环境现状调查与评价

(1) 数据来源

为了解项目区声环境质量，本次对拟建厂区四周边界进行噪声实测，监测时间为2020年9月7日，昼夜各1次，监测布点图见图4.3-1。

(2) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

(3) 评价方法

监测值与标准值直接比对。

(4) 评价结果

监测及评价结果见表4.3-5。

表 4.3-5 声环境现状监测及评价结果一览表[dB(A)]

测点编号	相对位置	检测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	拟建厂区北界			60	50
Z2	拟建厂区东界			60	50
Z3	拟建厂区南界			60	50
Z4	拟建厂区西界			60	50

由表4.3-5可知，区域声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类限值要求。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

(1) 数据来源

本次监测共布设6个采样点，采样日期为2020年9月7日。采样点分布及坐标见表4.3-6、图4.3-1。

表 4.3-6 土壤监测点位

编号		坐标		采样深度	检测因子
		E	N		
占地范围内	柱状样	S1		0~0.5m、	氰化物
		S2		0.5~1.5m、	氰化物
		S3		1.5m~3m分别 采样	氰化物

续表 4.3-6 土壤监测点位

编号			坐标		采样深度	检测因子
			E	N		
占地范围内	表层样	S4			0~20cm	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项+ 氰化物
占地范围外	表层样	S5				氰化物
		S6				氰化物

(2) 评价标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(3) 评价方法

采用单因子标准指数法对各监测因子进行评价，计算公式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-7。从评价结果可以看出，项目区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

表 4.3-7 S4 点土壤监测结果一览表（基本项目）

序号	名称	标准限值	监测值	达标情况	序号	名称	标准限值	监测值	达标情况
1	砷	60		达标	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5		达标
2	镉	65		达标	25	氯乙烯	0.43		达标
3	铬	5.7		达标	26	苯	4		达标
4	铜	18000		达标	27	氯苯	270		达标
5	铅	800		达标	28	1, 2-二氯苯	560		达标
6	汞	38		达标	29	1, 4-二氯苯	20		达标
7	镍	900		达标	30	乙苯	28		达标
8	四氯化碳	2.8		达标	31	苯乙烯	1290		达标

续表 4.3-7 S4 点土壤监测结果一览表（基本项目）

序号	名称	标准 限值	监测值	达标情 况	序号	名称	标准 限值	监测值	达标情 况
9	氯仿	0.9		达标	32	甲苯	1200		达标
10	氯甲烷	37		达标	33	间二甲苯+对二甲 苯	570		达标
11	1, 1-二氯乙烷	9		达标	34	邻二甲苯	640		达标
12	1, 2-二氯乙烷	5		达标	35	硝基苯	76		达标
13	1, 1-二氯乙烯	66		达标	36	苯胺	260		达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596		达标	37	2-氯酚	2256		达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	54		达标	38	苯并[a]蒽	15		达标
16	二氯甲烷	616		达标	39	苯并[a]芘	1.5		达标
17	1, 2-二氯丙烷	5		达标	40	苯并[b]荧蒽	15		达标
18	1, 1, 1, 2-四氯 乙烷	10		达标	41	苯并[k]荧蒽	151		达标
19	1, 1, 2, 2-四氯 乙烷	6.8		达标	42	蒽	1293		达标
20	四氯乙烯	53		达标	43	二苯并[a, h]蒽	1.5		达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840		达标	44	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15		达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8		达标	45	萘	70		达标
23	三氯乙烯	2.8		达标	/	/	/		/

表 4.3-8 土壤监测结果一览表（氰化物） 单位：mg/kg

标准 限值	监测及评价结果								
	S1								
	0~0.5m	标准 指数	评价 结果	0.5~1.5m	标准 指数	评价 结果	1.5~3.0m	标准 指数	评价 结果
	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
135	S2								
	0~0.5m	标准 指数	评价 结果	0.5~1.5m	标准 指数	评价 结果	1.5~3.0m	标准 指数	评价 结果
	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
135	S3								
	0~0.5m	标准 指数	评价 结果	0.5~1.5m	标准 指数	评价 结果	1.5~3.0m	标准 指数	评价 结果
	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
	S4			S5			S6		
	0~20cm	标准 指数	评价 结果	0~20cm	标准 指数	评价 结果	0~20cm	标准 指数	评价 结果
ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	

4.4 区域污染源调查

根据现场调查，项目评价范围内没有在建、拟建的工业污染源。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影分析

根据工程分析内容，本工程施工期产生的废气主要是施工扬尘以及施工机械燃料废气等。

(1) 施工扬尘

在土建工程建设过程中会产生扬尘，如建筑材料堆积、土壤扰动及施工运输车辆行驶等，均会对环境空气造成一定的影响。类比同类工程，本工程施工过程中产生的扬尘不会对环境空气产生明显影响。

(2) 施工机械燃料废气

本工程的废气主要来源于施工和车辆燃料燃烧废气，由于各类机械设备均使用符合国家标准的燃料，且施工期短暂、周边无居民区、地域空旷，扩散条件良好。且施工期废气排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着施工的结束而停止排放，各类机械及车辆均采用合格油品，燃烧后不会对周围环境产生明显影响对周围环境影响较小。

5.1.2 运营期大气环境影响预测

(1) 相关判定

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

(2) 模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

(3) 估算模型使用数据来源

①地表参数

项目区周边 2.5km 范围内有城市和荒漠戈壁两种区域，地表特征参数为该类型

土地的经验参数，见表 5.1-1。

表 5.1-1 地表特征参数一览表

扇区	占地类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~90	城市	全年	0.2075	3	1
90~360	荒漠戈壁	全年	0.3275	7.75	0.2625

②气象数据

以下资料为项目区内近 20 年气象数据统计分析。

表 5.1-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-33℃	42℃	0.5m/s	10

(4) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.1-3。

表 5.1-3 估算模型参数选择一览表

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/℃		42
最低环境温度/℃		-33
土地利用类型		沙漠化荒地/城市
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

根据工程分析，本项目污染源参数具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 本项目废气排放情况一览表

污染源	烟气量 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	NMHC (t/a)	污染物排放情况						排气筒 参数
			NO _x		SO ₂		颗粒物		
			t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	
球团粗破粉尘	18000	/	/	/	/	/	0.24	1.33	H=15m, φ=0.4m
尾渣烘干烟气	25200	/	1.854	7.36	0.992	3.94	1.941	7.70	H=15m, φ=0.4m

浮选沉淀池无组织废气	18m×30m×5m	0.002	/	/	/	/	/	/	/
车间无组织排放粉尘	220m×42m×8m	/	/	/	/	/	1.1	/	/

(6) 预测结果

预测结果详见表 5.1-5。

表 5.1-5 预测结果一览表

污染源	主要污染物							
	非甲烷总烃		二氧化硫		氮氧化物		颗粒物	
	最大落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)						
球团粗破粉尘	/	/	/	/	/	/	3.272	0.73
尾渣烘干烟气	/	/	1.687	0.34	3.153	1.58	3.301	0.73
浮选沉淀池无组织废气	0.678	0.003	/	/	/	/	/	/
车间无组织排放粉尘	/	/	/	/	/	/	79.115	8.79

由预测结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，其短期浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，且项目区地域空旷，周边无固定人群居住，对区域大气环境影响较小。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 区域地质概况

地层结构评价区域内出露地层有志留系、二叠系、第三系和第四系，其中第四系分布最为广泛，第四系概述如下：

(1) 地层结构

①第四系中更新统 (Q2p1)

分布于阿拉山口谷地底部冲沟间的垅状台地或残丘之上，岩性为一套泥钙质半胶结砾岩，表层风化疏松，含大量芒硝盐，厚度 1 至数米。

②第四系上更新统及全新统 (Q3+4p1)

广泛分布于阿拉山口一带，岩性由砾石、泥砾、砾砂，亚砂土组成，据前人物探资料和前期环评收集的机井资料，第四系厚度阿拉山口铁路西侧林业局 2 号绿化井，

至西南博州钢铁厂,及八一钢铁厂阿拉山口口岸工贸有限公司一带最厚达 160m 左右。在自来水公司供水井附近因第三系基底翘起,厚度减小至 80~100m 向东在阿拉山口谷地底部逐渐尖灭,有第三系地层出露。另外在阿拉山口东部科克德尔陶勒盖山山前亦有少量分布,岩性为砾石,厚度仅数 1 厘米至数米。

③第四系全新统 (Q4ch)

分布于阿拉山口南侧艾比湖的残留湖盆底部,岩性为食盐及芒硝,厚度仅数厘米,是蒸发浓缩的产物。

(2) 侵入岩 (γ 42c)

主要分布于阿拉山口北东侧的科克阿德尔陶勒盖山前,华力西中期侵入岩以酸性花岗岩为主,沿断裂带亦有超基性岩侵入。主要为酸性岩类的灰白色斑状黑云母花岗岩,多呈岩基产出,呈条带状断续出露。

(3) 构造

评价区属准噶尔——北天山地槽褶皱带的二级构造单元,地跨西南准噶尔优地槽褶皱带和北天山优级地槽褶皱带二个构造单元。

阿拉山口位于车排子断陷内的朗库里地堑型断陷谷地,该谷地受两侧北西向中亚系阿拉山口断裂和扎娄勒断裂控制,这两条断裂构成中亚系阿拉山口断裂带。阿拉山口断裂带向南东延伸与纬向构造体系的温泉大断裂和精河大断裂交截,再向南东与北西西向西域系博洛霍洛复杂构造带斜截复合,形成北西—南东向与近东西向的断裂网络。

根新疆构造体系图,中亚系阿拉山口断褶带所属两条断列属地壳断裂,尤以扎娄勒断裂为典型,该断裂北东侧有华力西期超基性岩侵入,超基性岩体长轴走向与断层走向基本一致。中亚系北西向构造带具有右行扭动兼有一定挤压性质;温泉断裂和精河断裂构成岩石圈断裂带,该断裂带被认为是准噶尔古洋板块与塔里木古陆板块的缝合线,沿断裂带有大小不等的长条状古生代超基性岩侵入,其长轴与断裂平行。

5.2.2 区域水文地质条件

(1) 地下水埋藏分布与含水层划分

阿拉山口地下水以潜水为主,地下水位埋藏深度由东向西由浅变深,呈条带状

分布。在阿拉山口亚欧路东侧约 500m 以东，阿拉山口边防连及新疆艾比湖自然保护区管理站以北地下水埋藏深度小于 1m，并有多处泉水出露，最大泉群流量 15L/s，含水层岩性以砂为主。亚欧路西侧至新赛钢木厂、阿拉山口苗圃一带，地下水位埋深 1~5m。阿拉山口火车站及南侧的阿拉山口口岸工贸有限责任公司（八一钢铁厂）一带，地下水埋深在 5~30m。阿拉山口自来水供水公司供水大厦及亚欧大酒店和西南的博州钢铁有限责任公司以西广大地区地下水埋深大于 30m，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 阿拉山口市水文统计资料表

方向	位置	水位埋深 (m)	地面高程 (m)	水位 (m)
西到东	林业局 2 号绿化井	95.27	397.50	302.23
	自来水公司 5 号井	61.14	363.04	301.90
	自来水公司 2 号井	65.50	341.12	275.62
	农五师办事处	41.66	324.55	282.89
	自来水公司 1 号井	37.63	326.40	288.77
	博钢院内东南角井	35.80	300.50	264.70
	北铁水电段 4 号井	27.86	324.90	297.04
	北铁水电段 5 号井	22.81	306.50	283.69
	八钢 1 号井	21.07	279.00	257.93
	八钢 2 号井	16.71	271.60	254.89
	阿拉山口边防站路口	2.35	301.00	298.65
	山口木业仓库外井	3.50	289.72	286.22
	苗圃北井（皮革厂）	1.40	279.10	277.70
	游泳池东南井	0.77	271.50	270.73

评价区域位于阿拉套山东侧山前冲洪积倾斜平原，构成含水层岩性从北西向南东顺着地下水水流方向，颗粒由粗变细。亚欧大酒店及阿拉山口皮革厂东南含水层岩性由卵砾石逐渐过度为砂砾石、粗砂、中细砂，砾石呈棱角状，在 70m 以上，角砾粒径较大，一般粒径 1~4cm，70m 以下含水层以粗砂、中细砂为主，含土量增多，可见 3~5m 的亚砂土含砾互层。

拟建项目选址位于博州钢铁厂以西 600m 处，地面高程（327m）比博州钢铁厂（300m）高出 27m，且处在地下水上游，以及根据阿拉山口市综合水文地质、潜水埋深及等水位线推测，项目区地下水埋深约 50 米。

（2）地下水补给、迳流、排泄条件

地下水的赋存、分布及补给、迳流、排泄严格受区内的气象、水文、地貌、地层

岩性和地质构造控制。评价区北西侧阿拉套山是地下水的补给区，阿拉套山北东侧山前倾斜平原是地下水的径流区，阿拉山口谷地东南侧的苗圃及艾比湖是地下水的排泄区阿拉套山山地接受大气降水直接渗入的补给，形成地下水，在强烈的断裂裂隙、节理的控制下，以地下潜流的形式，通过吐斯赛沟和喀拉达坂沟补给阿拉山口谷地地下水。

阿拉山口谷地北西侧含水层岩性为卵砾石层，地下水接受北西侧山区地下水的侧向补给，在含水层孔隙大的条件下，渗透径流强烈，迅速向南东方向运移，大部份以地下径流形式排泄到谷地中部，形成该区的地下水。小部份在谷地东侧的阿拉山口谷地底部阿拉山口公园及阿拉山口边防检查站农副业基地一带以泉水的形式溢出地表，一部份以地下径流的形式向南东方向径流，艾比湖是区内地下水的最终归宿地。

(3) 地下水水化学特征

评价区气候干燥，降水量少，地下水受阿拉套山山区基岩裂隙水的侧向补给，在阿拉山口火车站及阿拉山口边防检查站农副业基地以北，亚欧大酒店以西和西南的博州钢铁有限责任公司、阿拉山口八一钢铁有限公司的大部分区域，地下水承袭上游地下水的化学成份，由于地下水埋藏较深，蒸发浓缩作用不大，仅在岩性、岩相变化的含水层中，自身进行补给、径流、排泄过程，进一步溶滤获得离子的累积，同时发生离子交换，改变地下水的化学成份，形成这一地区的水化学特征。水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Ca}$ 为主，水化学成份的组份中，阴离子中 HCO_3^- 含量占毫摩尔含量总数的 39.99%~76%，由南向北逐渐减少； SO_4^{2-} 含量占毫摩尔含量总数的 23.6%~37.5%，南北变化不大。阳离子则以 Na、Ca 为主，矿化度在 0.391~1.13g/L 之间。

在亚欧大酒店东北至阿拉山口铁路医院及阿拉山口火车站一带，东北侧包括阿拉山口边防连检查站农副业基地，新疆艾比湖湿地自然保护区管理站东南苗圃等区域，地下水埋藏变浅，地下水蒸发浓缩作用增强，水中氯化钠含量高，在地下水处于缓流状态，温度不断增高的情况下，产生脱碳酸作用，使水中 SO_4^{2-} 和 Cl^- 相应增加，因而潜水矿化度增高，矿化度在 0.99~1.78g/L 之间，水化学类型主要是由 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Ca} \cdot \text{Na}$ 型水，最终向 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ 型水发展。

(4) 地下水资源开发利用情况

阿拉善口市地下水目前均处于封井状态，无地下水开采利用活动。

5.2.3 施工期水环境影响分析

施工期不设生活营地，无生活污水排放；主要施工废水为混凝土养护废水，产生量较小，自然蒸发处理，不外排，不会对项目区水环境产生明显影响。

5.2.4 运营期水环境影响分析

(1) 正常工况地下水环境影响分析

车库排放的地面冲洗废水正常情况下经过车间排水系统收集后，汇集至厂区污水总排口纳管处理，不外排。车间装置区地面、管沟均进行防渗处理，防渗效果满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，可有效阻断污水与地下水之间的水力联系，因此正常情况下项目对装置区周围的地下水环境无影响。

(2) 非正常工况地下水环境影响分析

从客观上分析，本项目运营过程中存在着地面防渗层失效导致提金液或浮选液渗入地层，进而污染地下水的可能，此外，一旦发生火灾，消防产生的消防废水如果处置不当，也存在着污染地下水的可能。

① 污染途径

通常废水（污染物料）进入地下后，其污染物在地下水系统的迁移途径是：入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移。污染物渗漏排放，有短期大量排放（如沉淀池的破裂）和长期小流量排放（构筑物施工和运行后期的老化所造成的微量渗漏）两种，前者容易发现得以及时处理，危害较小；后者则难以发现和处理，危害较大，延续时间长。特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更加严重。

事故状态下废水首先进入地表以下的包气带中，该区域的包气带岩性主要为第四系粉土层，其厚度一般 40m 左右，局部夹薄层粉细砂透镜体，含少量钙质结核，包气带渗透系数小，且对有机等污染物的吸附能力强。因此，在这种情况下，第四系潜水受污染的可能性较小。

② 预测情景设定

根据项目的特点，浸泡提金池及浮选装置均建设在车间地面以上，而浮选沉淀池位于车间外部，为半地下式设计，其发生泄漏事故的概率较大。事故状态下浮选沉淀池池底防渗层失效时，浮选液下渗将会对地下水造成一定的影响。防渗层破损后，污

水以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层，泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于物料的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。项目按最不利情况考虑假设条件，假设浮选液沉淀池底部防渗层出现穿孔（孔径 20cm），则裂口总面积为 0.03m²，其泄漏速度 Q_L用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，取 0.62；

A——裂口面积，m²；

ρ——泄漏液体密度；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下污水的泄漏速率见表 5.2-1。

表 5.2-2 设定事故条件下污水的泄漏速率计算结果

物料名称	泄漏口面积 (m ²)	泄漏口之上液 位高度(m)	水池底部 压力	环境 压力	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)
含油污水	0.03	3	0.13Mpa	0.1Mpa	1000	41

据上表，假定发现泄漏后 10min 处理完毕，切断事故阀门，池内含油污水最大泄漏量即为 25t，石油类浓度按 2000mg/L 计，按照土壤表层对污染物截留率 90%计算，进入含水层石油类物质约为 50kg。

③预测因子及预测模型

本项目浮选药剂主要为柴油及复合型浮选药剂，主要污染物为油类物质，故评价选取石油类为预测因子。

预测模型选用一维无限长多孔介质，示踪剂瞬时注入预测模型，计算公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间(d)；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度(g/L)；

M—含水层厚度(m)；

m_M —瞬时注入的质量(kg)；

U—水流速度(m/d)；

n_e —孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数(m^2/d)；

D_T —横向 y 方向的弥散系数(m^2/d)；

Π —圆周率；

模型中所需参数及来源见表 5.2-3。

表 5.2-3 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m_M	瞬时注入的质量	50kg
2	t	时间	100d、1000d
3	M	含水层厚度	50m
4	u	水流速度	0.25m/d
5	D_L	纵向弥散系数	$0.5m^2/d$
6	D_T	横向 y 方向的弥散系数	$0.05m^2/d$
7	n_e	有效孔隙度	0.12

⑤预测结果

预测结果见，以及图 5.2-1、图 5.2-2。

表 5.2-4 浮选沉淀池泄露地下水影响预测结果一览表

预测情景	污染物	预测时间 (d)	最大浓度距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
浮选沉淀池破损	石油类	100	25	0.443
		1000	250	0.044
评价标准	1.0mg/L			

图 5.2-1 泄漏 100d 石油类浓度随距离的变化关系

图 5.2-2 泄漏 100d 石油类浓度随距离的变化关系

由预测结果可知，泄漏发生后 100d、1000d，距泄露区下游 25m、250m 处石油类达标，因此事故状态下项目对地下水的影响是可接受的。

5.3 环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

在不考虑建筑物噪声衰减的情况下，厂区施工过程中各类噪声设备在不同距离的噪声预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工噪声设备不同距离预测结果

施工阶段	施工设备	影响范围 (m)	
		昼间	夜间
土石方	挖掘机	14	80
	推土机、破路机	17	100
	装载机、冲击式钻机	28	125
打桩	打桩机	126	-
结构	搅拌机	20	70
	振捣机	50	150
	卡车	50	150
	自卸机	20	70
标准限值		70dB (A)	55dB (A)
		GB12523-2011	

根据表中可以看出，在不考虑设备施工噪声叠加情况下预测，厂区施工噪声在 126m 之外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准限值，夜间在 150m 之外可达到限值。由于本项目施工场界外 1000m 范围内无居民住宅区。因此，施工噪声不会产生扰民现象。

5.3.2 运营期声环境影响预测

根据本工程对噪声源所采取的隔声、消声等措施及效果，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。

(1) 预测模式

采用室外声源衰减公式，如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r) — 距离噪声源 r m 处的声压级，dB(A)；

r — 预测点距离噪声源的距离，m；

r₀ — 参考位置距声源的距离，m。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A_{in,i}}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A_{out,j}}} \right]$$

式中：

T——计算等效声级的时间；

N——为室外声源个数；

M——为等效室外声源个数。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(2) 噪声污染源及源强

根据设计资料及类比调查的结果，对本工程各产噪设备采取相应降噪措施后，运营期噪声源强见表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 项目主要噪声设备一览表

所在工序	编号	数量 (台)	降噪后噪声级 dB (A)
原料预处理	双辊破	1	70
除尘系统	引风机	1	75
浮选原料处理系统	塔磨	2	65
物料输送系统	传送带	1	55
尾渣烘干设备	风机	1	75
卧式泵	水泵	6	60

(3) 预测结果

本项目声环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)“6.3.3 噪声预测应覆盖全部敏感目标，给出各敏感目标的预测值及厂界(或场界、边界)噪声值，根据评价需要绘制等声级线图。”项目区周边 200m 范围内不存在居民区、办公场所等声环境敏感目标，本次评价仅对厂界噪声进行预测。本项目噪声源分布见图 5.3-1。

预测项目建成后厂界噪声见表 5.3-3，等声级线图见图 5.3-2。

表 5.3-3 厂界噪声预测结果[单位：dB (A)]

预测点	贡献值	背景值	预测值	评价标准：昼夜等效连续 A 声级 dB (A)	达标状况
1#	37	46	47	60	达标
2#	32	45	46		
3#	32	45	45		
4#	48	46	50		

由预测结果可知，运营期噪声污染源对厂界各评价点的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求，对声环境影响不大。

图 5.3-1 噪声源及预测点分布示意图

图 5.3-2 噪声贡献值等声级线图

5.4 固废影响分析

5.4.1 施工期固废影响分析

施工期固体废弃物主要为施工弃土、弃渣及损坏或废弃的各种建筑装饰材料、施工人员的生活垃圾等。施工过程中的弃渣、弃土及废弃的各种建筑装饰材料等，若遇大风天气易产生风蚀扬尘污染周围大气环境；在雨季易随降水产生地面径流，造成水土流失；固体废物堆放亦会造成景观环境影响。

为了减少固体废物对环境产生不良影响，评价要求在项目在施工期应严格采取如下污染控制措施：

(1) 施工期产生的施工弃土首先用于基础回填、就近低洼处充填，剩余弃土、渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料建设单位必须严格按照建筑垃圾的管理规定进行消纳处理或处置。

(2) 加强施工管理，合理安排施工进度，对施工开挖的土方尽量回填，剩余弃土外运，建筑垃圾或弃土由建设单位外运至建筑垃圾堆存点处置。弃土堆存应设挡土墙，并加盖防尘网，做到及时清理以减缓对区域环境空气的影响。

(3) 应尽量减少临时占地，减少风沙扬尘和水土流失的影响。

采取上述措施后，施工期固体废物均可得到妥善处置，因此不会对周围环境产生明显影响。

5.4.2 运营期固废影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为提金尾渣、炉渣和布袋除尘器捕集的粉尘，均为一般固体废物，集中收集后作为水泥生产原料外售。本项目固体废物的处置符合资源化原则，对环境的影响无不利影响，且具有一定的经济效益。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 施工期土壤环境影响分析

本项目建设地点位于锦丰工贸已建厂区内，占地类型为工业用地，地表无植被生

长。项目施工对土壤质量的影响主要为车间基础开挖和填埋土层均会翻动土壤层次并破坏土壤结构，其影响较小。

5.5.2 运营期土壤环境影响分析

本项目正常工况下，各处理装置及浮选沉淀池采取符合要求的防渗措施，各类污染物没有进入土壤的途径，不会造成土壤污染。

事故状态下如果浮选池底部防渗层破裂可能导致污染物进入土壤。浮选液中主要污染物为石油类，本次评价采用类比法对土壤影响进行分析，收集了《新奥达公司复合生物制剂处理含油污泥工艺改扩建项目环境影响报告书》中土壤质量现状监测数据，该项目已运行多年，处置对象为油田产生的含油污泥，该厂近年来实际生产运行过程均未发生泄漏事故，该项目改扩建报告书中分别在含油污泥储存池、装置区、厂房及厂区外 50m 处布设监测点，可以说明含油污泥处置对土壤造成的影响，石油烃类监测结果如下：

表 5.5-1 同类项目土壤监测结果一览表（石油烃）[单位mg/kg]

监测点	监测点位置	采样深度	检测值	标准限值	达标情况
S2	含油污泥储存池周边	0~0.5m	95	4500	达标
		0.5~1.5m	34		达标
		1.5~3.0m	19		达标
S3	厂房周边	0~0.5m	48		达标
		0.5~1.5m	33		达标
		1.5~3.0m	81		达标
S5	装置区周边	0~0.5m	139		达标
		0.5~1.5m	487		达标
		1.5~3.0m	178		达标
S1	厂区外 50m	0~20cm	45		达标
S4	装置区周边	0~20cm	186	达标	
S6	厂区外 50m	0~20cm	137	达标	

由监测结果可知，该厂区各土壤监测点各个层位基本因子及特征污染物石油烃含量远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值中的限值要求，石油烃最大浓度为 487mg/kg，类比分析可知，本项目的事实对土壤环境质量影响不大。

5.6 生态影响分析

项目区位于锦丰工贸已建厂区内，占地类型为二类工业用地，地表已无植被生长。项目区动物主要以伴人型啮齿类及鸟类等为主，由于人类的进驻使项目区的动物数量有所减少，对项目区的野生动物产生一定的影响。

5.7 环境风险评价

根据工程分析，本工程生产过程中所涉及的危险物质为柴油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）进行识别，本项目危险物质实际量与临界量的比值 Q 为 0.0024，小于 1，风险潜势为 I，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。

5.7.1 环境敏感目标概况

根据现场调查，项目区位于锦丰工贸已建厂区内，评价范围内无固定人群居住，无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。

5.7.2 环境风险识别

（1）物质风险性识别

根据工程分析，本工程生产过程中所涉及的危险物质为柴油。

表 5.7-1 风险物质理化性质及危险级别分类情况

名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	级别
柴油	主要成分为碳氢化合物	本身无明显毒性。皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头疼	黑色液态石油气味，闪点 38℃，不溶于水，可与卤素或强氧化剂反应，无爆炸上、下限资料	属于易燃液体

（2）生产设施危险性识别

根据工程内容，本工程可能发生风险事故的单元为柴油储罐。储罐如发生油品泄漏，当存在引火源时可能导致火灾。火灾会使石油烃类大量散发，引起大气环境污染。造成泄漏的主要原因有设备破裂、管线阀门破裂。

(3) 风险类型识别

根据工程分析中本工程可能涉及的危险物质及危险场所，分析工程的危险特性，主要包括以下几方面的内容：

①火灾危险性

当柴油储罐发生泄漏，遇到有导致着火的初始点火能源，如：明火、摩擦、撞击、电火花、静电火花、雷电等可发生火灾事故。

②爆炸危险性

油品泄漏后，挥发组分与空气形成混合气体，即油气与空气的混合物，其浓度在爆炸极限范围内的化学爆炸。其次，受压容器等由于超压超温或意外情况，泄压装置同时失效发生的高压物理爆炸。

③其他危险性

静电危害、机械伤害、高处坠落危害、高温低温作业危害、噪声危害等。

5.7.3 环境风险分析

(1) 对土壤的影响分析

油品泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能。

油品储罐发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

根据类比调查结果可知，原油泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。

(2) 对地下水环境的影响分析

油罐泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，定期对储罐上的安全保护设施，如截断阀进行检查，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，送至主体装置区进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据相关资料土壤对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。因此，即使发生泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水环境产生不良影响。

(3) 对大气环境的影响分析

储油罐泄漏后，油品进入环境空气，其中的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区周围无环境敏感目标，且地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

6 环境保护措施

6.1 大气环境保护措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

施工期间必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻扬尘对附近大气环境的污染，缩小其影响范围。要求采取如下技术方案：

(1) 施工单位必须加强施工区域的管理。施工现场加装不低于 2.5m 的围栏，减少施工扬尘扩散范围；使用商业混凝土，现场不设拌合站；开挖土方应分层堆放，及时压实，对作业面适当喷水，以减少扬尘量；建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

(2) 建筑材料的堆场堆放时应采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖散料堆。干旱、多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

(3) 加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，定时洒水压尘。

(4) 合理安排施工计划，避免在多风季节施工。风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

(5) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

6.1.2 运营期大气环境保护措施

(1) 球团粗破粉尘污染防治措施

球团粗破产生的粉尘，采用负压集气罩收集后，进入重力沉降室+布袋除尘器进行除尘后经过 15m 高的排气筒排放。袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，

粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器具有以下特点：

①除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度数十毫克每立方米之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

②处理风量的范围广，小的仅 1min 数立方，大的可达 1min 数万立方，可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放。

③结构简单，维护操作方便。

④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

⑤采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃以上的高温条件下运行。

⑥对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

综上所述，采取布袋除尘器处理颗粒物，均可达标排放，治理措施可行。

(2) 尾渣烘干烟气污染防治措施

本项目采用提金尾渣烘干采用一体化烘干设备，该设备自带 1 台燃煤热风炉，烟气处理采用低氮燃烧+旋风除尘器+石灰石-石膏法脱硫+15m 烟囱外排的处理流程。

锅炉配套低氮燃烧器，可有效抑制氮氧化物的产生，燃烧器采用全自动电子比调，装置齐全、先进合理、运行稳定可靠，燃烧控制系统完善、技术先进、元器件可靠、安全检测与联锁保护装置、高效地燃烧天然气燃料符合国际和国家相关标准，所采取的技术包括多种融合技术及烟气外循环技术，锅炉烟气最终通过 15m 高烟囱排放，锅炉烟气污染物排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 规定的大气污染物特别排放限值，防治措施可行。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期水环境保护措施

施工期不设生活营地，施工阶段仅产生少量施工废水，对本项目拟建厂址所在地附近环境不会有明显影响，施工期应加强管理，节约用水，具体措施如下：

(1) 施工现场设车辆冲洗废水沉淀池，车辆冲洗废水集中收集经沉淀处理后循环利用或用于场地洒水抑尘。

(2) 施工期间, 要将需维修的机械设备转移到指定的机械设备维修点进行维修, 防止维修产生含油废水造成污染。

6.2.2 运营期水环境保护措施

(1) 车间冲洗废水处理方案

本项目车间冲洗废水经车间废水收集系统收集后, 汇入污水总排口, 与厂区现有污水一同纳管处理。

(2) 地下水保护措施

依据项目区水文地质情况及其特点, 提出如下地下水污染防治措施:

①源头控制建设单位要大力推行清洁生产, 加强废水循环利用, 减少污染物产生量, 对车间内设备、提金装置区、浮选沉淀池等构筑物要严格施工质量, 防止跑冒滴漏现象的发生, 并注意在生产过程中对排水管网的保护, 定时对管道接口检查、维修。

②防渗分区根据车间可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式, 以及潜在的地下水污染源分类分析, 将车间划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区:指没有物流或污染物泄漏, 指不会对地下水环境造成污染的区域。主要指生产管理区, 包括车间非装置区、管理区等。

一般污染防治区:指裸露地面的生产功能单元, 污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域, 主要包括氯化焙烧球团原料贮存区、提金尾渣贮存区、产品暂存库房及公用装置区等。

重点污染防治区:指位于地下或半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。主要包括: 浸泡提金装置区、浮选提金装置区、和浮选沉淀池等。

③防渗要求

车间外部浮选沉淀池池采用土工膜(两布一膜)、混凝土浇筑, 车间地面整体采用混凝土硬化, 重点污染防治区的防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s; 一般污染防治区的防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道

或建、构筑物的设计使用年限，防渗层由单一或多种防渗材料组成，地下水污染设防的单元或设施的地面坡向排水口或排水沟，当污染物有腐蚀性时，防渗材料具有耐腐蚀性能或采取防腐处理。

6.3 声环境保护措施

6.3.1 施工期声环境保护措施

在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施，加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.3.2 运营期声环境环保措施

本项目噪声源按其产生机理主要分为气体动力噪声和机械动力噪声。针对这些噪声源，应采取以下控制措施：

(1) 在满足工艺设计的前提下，对主要生产设备如：引风机、鼓风机及各种泵类等，尽量选用低噪声产品。

(2) 对双辊破、卧式泵等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。

拟建项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的措施也是成熟的，从技术角度讲是可达的，经济上也是合理的。

6.4 固废污染防治措施

6.4.1 施工期固废污染防治措施

(1) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(2) 施工结束后，施工垃圾全部进行清理，对可回收物优先回收处理，不能回收的拉运至库车市建筑垃圾填埋场填埋处理，做到“工完、料尽、场地清”。

6.4.2 运营期固废污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要为提金尾渣、炉渣、脱硫石膏和除尘灰渣。提金尾渣暂存设施位于车间内部，在车间设有专门的尾渣暂存区，设 1.5m 高的围堰。运营期产生的炉渣、脱硫石膏和除尘灰渣均可与提金尾渣一同暂存，定期清运，作为水泥生产原料外售，实现了资源化综合利用。

项目运营期应严格控制提金剂的使用量，不得超过 1kg/t 原料。建设单位应按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）在每批次尾渣出场前进行相关检测，确保 CN 浓度小于 5mg/L 方可出厂。

6.5 土壤污染防治措施

6.5.1 施工期土壤污染防治措施

施工作业过程中应对场地及周边土壤进行保护，建筑垃圾及时清运，不得随意堆放于场地内裸露土地上，及时对开挖后造成的裸露土地进行硬化处理，加强施工设备的管理，避免施工设备使用的油品进入土壤造成污染。

6.5.2 运营期土壤污染防治措施

严格控制厂区内重点及一般防渗区施工质量，防止跑冒滴漏现象的发生，并注意在生产过程中对各生产装置及储罐的保护，防止因泄露事故造成提金液及浮选液进入土壤环境。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.6.2 环境风险防范措施

(1) 总图布置风险防范措施

本项目应严格按照防火规范进行设计，新建提金生产车间等防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。生产车间内部设备布置严格执行有关防火、防爆规定。项目总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源布置方面，充分考虑厂内职工生命安全，一旦出现突发性事件时，对人员造成的伤害最小。新建生产车间与厂区现有库房、办公楼均较远。

(2) 事故废水环境风险防范措施

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中相关规定设置，事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水及消防水，容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

式中：

$V_{\text{总}}$ —事故水池的有效容积（ m^3 ）；

V_1 —收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（ m^3 ）（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器计算，本次取 3m^3 ）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量（ m^3 ），消防用水量参照《构筑物消防给水设计流量》（GB50974-2014）中室内消防栓设计流量 20L/s 计算，火灾延续时间为 1h ，生产车间最大消防用水量 72m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（ m^3 ）；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（ m^3 ）；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ m^3 ）。

根据上述公式计算出本项目需要事故池的设计有效容积为 702m^3 。故本次应新建事故池的容积不小于 800m^3 ，且事故池日常情况下应保持全空。

(3) 安全管理

根据生产工艺介质的特点，按相关规范选用电器设备，并采取静电接地措施，同时设置避雷装置，定期对设备进行安全检测。生产车间、原料库房采取明火控制，严禁携带火柴、打火机等火源进入上述区域。严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。

(4) 应急预案

锦丰工贸已初步建立的风险应急管理体系，编制了《阿拉山口市锦丰工贸有限公司生产安全事故专项应急预案》，但未编制突发环境事件应急预案，本项目建成后应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的规定编制突发环境事件应急预案，并上报相关行政主管部门备案。预案应包括但不限于以下基本内容：

①总则

※简述应急预案编制目的；

②简述应急预案编制所依据的法律、法规和规章，以及有关行业管理规定、技术规范 and 标准等；

③说明应急预案适用的范围，以及突发环境事件的类型、级别；

④说明应急预案体系的构成情况；

⑤说明公司应急工作的原则。

②基本情况

阐述厂区基本概况、环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。

③环境风险源与环境风险评价

阐述本项目的环境风险源识别及环境风险评价结果，以及可能发生事件的后果和波及范围。

④组织机构及职责

※组织体系

公司应成立应急救援指挥部，根据项目实际运行情况设置分级应急救援的组织机构，尽可能以组织结构图的形式将构成单位或人员表示出来。

※指挥机构组成及职责

明确由公司主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，环保、安全、设备等部门组成指挥部成员单位；车间应急救援指挥机构由车间负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成；生产工段应急救援指挥机构由工段负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。

在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员单位的具体职责。

⑤预防与预警

※环境风险源监控

明确对环境风险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。

※预警行动

明确事件预警的条件、方式、方法。

※报警、通讯联络方式

应包括以下内容：24小时有效的报警装置；24小时有效的内部、外部通讯联络手段；运输危险化学品、危险废物的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式。

⑥信息报告与通报

明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式，应包括内部报告、信息上报、信息通报。事件信息报告至少应包括事件发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等。

以表格形式列出上述被报告人及相关部门、单位的联系方式。

⑦应急响应与措施

※分级响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将本项目突发环境事件分为不同的等级。根据事件等级

分别制定不同级别的应急预案，上一级预案的编制应以下一级预案为基础，超出公司应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。并且按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

※应急措施

根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，确定突发环境事件现场应急措施。

※应急监测

发生突发环境事件时，环境应急监测小组或单位所依托的环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害做出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

公司应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。

※应急终止

明确应急终止的条件以及应急终止后的行动。

⑧后期处置

※善后处置

受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

※保险

明确公司办理的相关责任险或其他险种，对公司环境应急人员办理意外伤害保险。

⑨应急培训和演练

※培训

依据对公司员工、外部公众情况的分析结果，应明确应急救援人员的专业培训内容和方法；应急指挥人员、监测人员、运输司机等特别培训的内容和方法；员工环境应急基本知识培训的内容和方法；外部公众环境应急基本知识宣传的内容和方法；应

急培训内容、方式、记录、考核表。

※演练

明确公司根据突发环境事件应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。

⑩奖惩

明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。

⑪保障措施

※经费及其他保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。

※应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

※应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。

※通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

根据公司应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）。

⑫预案的实施和生效时间

明确预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知。

⑬企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本项目环境风险简单分析内容详见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目
建设地点	项目位于博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市南部，东北距离阿拉山口市城区约 4.3km，东南距艾比湖约 5.2km
地理坐标	
主要危险物质及分布	主要危险物质为危险物质为柴油、氢氧化钠
环境影响途径及危害后果	桶装或袋装原料等发生破损造成柴油泄漏，柴油泄漏挥发产生的油气对周围环境空气的影响。泄漏后的柴油可能污染土壤、可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响事故发生概率较低，发生事故时及时

	采取相应的应急措施，不会对周围环境产生明显影响
环境风险防范措施要求	新建事故池，接触危险化学品的操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程；车间保持通风良好、干燥、阴凉、远离火种、热源；编制突发环境事件应急预案

6.7 污染防治措施及投资汇总

项目采取的环保措施及其投资汇总见表 6.6-1。

表 6.7-1 环保设施及其投资汇总一览表

环境要素	处理对象	处理方案	设施规模或数量	投资(万元)
废气	球团粗破粉尘	负压集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒	1 套	10
	尾渣烘干烟气	低氮燃烧+双碱法喷淋洗涤+15m 高排气筒	1 套	20
废水	地下水防护	车间防渗工程	/	6
噪声	设备噪声	基础减振、隔声等	/	2
环境风险	事故废水	建设 1 座事故水池	800m ³	4
合计				42

7 环境管理与环境监测

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构

锦丰工贸现已设置安全环保办公室，负责全厂环保工作的执行，本项目的日常环境管理可充分依托厂区已有管理体系，建议本项目建成后配备 1 名专职环保人员。

7.1.2 施工期环境管理

本项目在锦丰工贸现有空地进行建设，需建设 1 座提金生产车间，配套建设浮选沉淀池、事故池以及其他公用工程等构筑物，本次评价提出相应的环境管理要求见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期环境管理

管理内容	环境管理要求	实施单位	监督单位
废气治理	①施工期间应根据《建设工程施工现场管理规定》规定设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板。 ②场区工地边界设置 2.5m 的围挡，围挡间无缝隙。 ③工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，防止风蚀起尘。 ④天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业。 ⑤对场地、道路、堆方定时洒水，每天不少于 3 次，大风干燥天气增加洒水次数。 ⑥在施工过程中尽量限制来往、进出施工场地车辆的车速，并在场地周围及运输道路上及时洒水，保持路面的潮湿，以减少由于车辆动力起尘对周围环境的影响。 ⑦应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业，车辆清洗作业等并记录扬尘控制措施的实施情况。	施工单位	建设单位安环科及工程监理或环境监理单位
噪声防护	①施工部门要合理安排好施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。施工期夜间禁止施工。若需求夜间施工，必须到环保局办理夜间施工许可证。 ②降低设备声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。 ③降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、笛等指挥作业，而代以现代化设备。 ④施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。		

废水治理	施工废水经沉淀处理后循环利用或用于施工场地洒水抑尘		
	按照环评报告要求进行厂区地坪防渗施工		
固废治理	可回用的建筑垃圾回收利用，不可回用的送阿拉山口市建筑垃圾填埋场填埋处理		

7.1.3 运营期环境管理

(1) 生产区环境管理

①建立、健全环境保护管理责任制度

充分利用并完善锦丰工贸厂区已建立的环境保护管理责任制度，指定专人负责监督本项目生产运营中的环境保护及相关管理工作，建立、健全环境保护管理责任制度。

②强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，收看国内外事故录像和资料，经常进行人员训练和实践演习，锻炼队伍，以提高对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

③建立记录台帐

企业应建立各物料运营情况记录制度，并做好月度和年度的汇总工作。将本项目纳入现有工程建设、生产、消防、环保等档案台帐，并设专人管理，资料至少保存五年。

建立环保设备台帐，制定主要环保设备和场所的操作规程及安排专门操作人员进行管理，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

④建立环境监测制度

企业应建立环境保护监测制度，不同污染物的采取监测方法和频次执行相关国家标准或行业标准，并做好监测记录及特殊情况记录。

⑤建立环境污染事故应急预案制度

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故

发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

⑥安全要求企

业应有健全的安全生产组织管理体系，有安全生产管理、监督的相关制度。应制定生产设备安全操作规程。生产车间及仓库应设有明显的安全标志，配备必要的防护器材。设备机械运动部件、高温、高压、易燃、易爆、带电等危险区域应设立明显的警示标志，必要时采取屏蔽、隔离等措施。

7.2 污染物排放清单及企业环境信息公开

7.2.1 污染物排放情况

(1) 工程组成

新建 1 条湿法提金生产线，由浸泡提金和浮选提金两道工序组成，年处理氯化焙烧球团 12×10^4 t。

(2) 建设项目拟采取的环境保护措施

①废气

球团粗破粉尘采用布袋除尘器处理，颗粒物排放浓度《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求。

原料破碎、热解渣输送粉尘采用“集气罩收集+脉冲袋式除尘器”处理措施，脉冲袋式除尘器除尘效率为 99%，主要污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值。

尾渣烘干热风炉以煤为燃料，采用低氮燃烧技术，烟气出炉膛后进碱液（双碱法脱硫）喷淋塔进行脱硫除尘处理，双最终通过 15m 烟囱排放，烟气排放满足《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染排放限值。

(4) 废水

本项目运营期仅有车间冲洗废水产生，经车间废水收集系统收集后，汇入厂区污

水总排口，一同纳管处理。

(5) 噪声

为了从源头控制噪声源强，减小噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，将生产设备安置在厂房内，并对设备进行减振、封闭门窗等，可使噪声排放减少 20~25dB(A)，再经距离衰减、绿化吸声后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

(6) 固体废物

本项目产生的固体废弃包括提金尾渣、炉渣、脱硫石膏和除尘灰渣，均作为建筑材料销售，用于水泥生产，实现了资源化利用。

本项目污染物排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目有组织废气污染物排放清单

污染源	排放口 编号	排放量 m ³ /h	污染物	污染物产生情况			治理措施	净化效率 (%)	污染物排放情况			执行标准		排放源参数			运行 时间 h/a
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃	
球团粗破	P1	25000	颗粒物	13.33	0.33	2.4	重力沉降室+布袋除尘器	99%	16.9	0.11	0.045	120	4.1	15	0.4	25	7200
尾渣烘干热风炉	P2	35000	烟尘	77.02	/	19.41	/	90%	7.70	/	1.941	50	/	15	0.4	25	7200
			SO ₂	/	/	/	石灰石-石膏湿法脱硫	/	3.94	/	0.992	300	/				
			NO _x	/	/	/	低氮燃烧器	/	7.36	/	1.854	300	/				

表 7.2-2 本项目无组织废气污染物排放清单

污染源	污染物	污染物产生量 (t/a)	治理措施	处理效率 (%)	污染物排放量 (t/a)	执行标准	面源排放参数			排放时间 (h/a)
						厂界浓度 (mg/m ³)	长 (m)	宽 (m)	排放高度 (m)	
浮选装置区 无组织	非甲烷总烃	0.002	/	/	0.002	4	18	30	5	7200
车间无组织粉尘	粉尘	1.1	/	/	1.1	5.0	220	42	8	7200

表 7.2-3 本项目废水、噪声及固废污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准	总量指标 (t/a)
废水	车间冲洗废水	车间排水系统收集后, 汇入厂区污水总排口, 纳管处理	/	悬浮物	300mg/L	0
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+厂房隔音+基础减震等	dB (A)	dB (A)	昼 60dB(A) 夜 50dB(A)	/
固体废物治理		提金尾渣	产生量 12×10 ⁴ t/a	作为水泥水泥原料销售	/	0
		炉渣	产生量 149t/a		/	0
		脱硫石膏	产生量 19t/a		/	0
		除尘灰渣	产生量 19.84t/a		/	0
风险防控		设置 80m ³ 事故废水收集池; 安装有害气体浓度检测器, 火灾报警系统				
防渗措施		车间外部浮选沉淀池池采用土工膜(两布一膜)、混凝土浇筑, 车间地面整体采用混凝土硬化, 重点污染防治区的防渗层渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s; 一般污染防治区的防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层的防渗性能。				

7.2.2 企业环境信息公开

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第31号）等规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

7.3 环境监测

7.3.1 环境监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），制定本项目环境监测方案如下，企业可按以下监测方案配置相关监测技术力量或委托社会化第三方检测机构承担：

对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划见表7.3-1。

表 7.3-1 污染源企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议监测频率	标准
环境质量监测计划				
大气	项目厂界外	NMHC、TSP	1次/年	《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 2.0mg/m ³
土壤	浮选沉淀池周边	石油类	1次/5年	GB36600-2018表2第二类用地筛选值
污染源监测计划				
废气	球团粗破废气放排气筒	PM ₁₀	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2

	厂界无组织浓度	非甲烷总烃	每季 1 次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2
	锅炉烟囱排放口	烟气流量、 基准氧含量、烟尘、 SO ₂ 、NO _x 、 林格曼黑度	每季 1 次	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中 表 2 大气污染物排放限值
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季 1 次	GB12348-20082 类

7.3.2 污染物排放口（源）挂牌标识

按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各固体废物、废气、废水排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

7.4 竣工环境保护验收

企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，开展竣工环境保护验收，验收内容包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，其中环保设施落实及调试效果建议参照表 7.4-1 进行。

表 7.4-1 竣工环保验收环保设施落实及调试效果调查建议清单

类别		环保措施	污染因子	执行标准
废气处理设施	球团粗破粉尘	负压集气罩+重力沉降室+布袋除尘器+1 根 15m 排气筒	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2
	锅炉烟气	1 座 15m 烟囱+1 套低氮燃烧器+旋风除尘器+脱硫塔	废气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度、含氧量	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中 表 2 大气污染物排放限值
废水	收集措施	车间排水系统	/	/
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+厂房隔音+基础减震等	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
固体废物		提金尾渣、炉渣、脱硫石膏、除尘灰渣	综合利用	与水泥厂签订处置协议
风险防控		设置 800m ³ 事故废水收集池		现场调查，查阅工程监理报告
防渗措施		按照重点污染防控区、一般污染防控区实施防渗工程		查阅工程监理或环境监理报告

8 环境经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所在地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1 项目实施后的环境影响

本项目实施后，全年接收处置冶金尾渣——氯化焙烧球团 $12 \times 10^4 \text{t/a}$ ，实现了固体废物的资源化利用，生产出载金碳、金精粉等产品，拉长产业链条。同时，能够减轻废弃物带来的环境污染。项目提金液和浮选液循环使用不外排，厂界噪声排放可满足标准要求，固体废物全部实现了资源化利用。

8.2 循环经济分析

所谓循环经济是指遵循自然生态系统的物质循环和能量流动规律，重构经济系统，使其和谐地纳入自然生态系统物质能量循环利用过程，是以产品清洁生产、资源循环利用和废物高效回收为特征的生态经济发展形态。

循环经济的核心内涵是资源的循环利用。它是与传统的“资源消费—产品—废物排放”开放的单型的物质流动模式相对应的“资源消费—产品—再生资源”闭性物质流动模式。从科学范式角度看，循环经济是基于技术范式革命的基础上的一种新经济发展模式，其技术特征表现为资源消耗的减量化、再利用、资源再生化。循环经济模式可以概括为：自然资源、清洁生产、绿色消费、再生资源。“资源—产品—再生资源”是将环境与经济行为科学地构建为一个严密的、封闭的循环体系。

本项目以冶金尾渣为原料进行金的深度提取，可有效做到经济效益、社会效益与环境效益的统一，实现了将废弃物变废为宝，做到物尽其用。工艺设计上采用技术成熟、先进的设计，对冶金尾渣实现了 100% 的资源化利用，减轻了固体废物对环境的

不利影响。项目的建设，符合循环经济的原则，可做到合理利用资源，减少污染，重复和循环使用多种物质资源，实现了“资源—生产—流通—消费—废弃物回收与资源再生”的循环流动过程。

9 评价结论

9.1 工程概况

项目名称：锦丰工贸采用湿法提金工艺资源化氯化焙烧球团项目

建设单位：阿拉山口市锦丰工贸有限公司。

建设性质：改扩建。

主要工程内容：本次拟新建 1 座湿法提金生产车间，以星塔矿业氯化焙烧球团为原料，采用浸泡提金和浮选提金两种湿法提金工艺对氯化焙烧球团中的金进行二次资源化利用。项目年处理氯化焙烧球团 12×10^4 t，年产载金碳 180.2t，年产浮选金粉 9600t。

项目投资：总投资 600 万元人民币，环保投资为 42 万元，占总投资的 7%。

劳动定员及工作制度：劳动定员 24 人，全年工作时间 7200 小时，三班两倒制，每班 8 小时，年工作天数 300 天。

9.2 环境质量现状结论

环境空气中基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 以及特征污染物 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目区为环境空气质量达标区，NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中的推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；区域历史监测数据表明，项目区各项监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值；区域声环境能够满足《声 环境质量标准》（GB3095-2008）2 类区要求；土壤各监测因子均符合《土壤环境质 量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

9.3 环保措施及污染物达标排放情况结论

（1）废气环保措施及污染物达标排放情况

球团粗破过程中会产生粉尘，主要污染物为颗粒物（ PM_{10} ），经布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2

新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速率和排放浓度要求。

尾渣烘干烟气中污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，热风炉以煤为燃料，采用低氮燃烧器减少氮氧化物的产生，采用脱硫塔喷淋碱液进行脱硫除尘，锅炉烟气中各污染物排放浓度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2排放浓度限值要求。

（2）废水环保措施及污染物达标排放情况

本项目废水主要为车间冲洗废水，经车间废水收集系统收集后，汇入厂区污水总排口，纳管处理。

（3）噪声控制措施及达标排放情况

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，将生产设备安置在厂房内，并对设备进行减振、封闭门窗等，可使噪声排放减少20~25dB(A)，再经距离衰减、绿化吸声后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

（4）固体废物情况

本项目运营期产生的固体废物主要为提金尾渣、炉渣、脱硫石膏和除尘灰渣。提金尾渣暂存设施位于车间内部，在车间设有专门的尾渣暂存区，设1.5m高的围堰。运营期产生的炉渣、脱硫石膏和除尘灰渣均可与提金尾渣一同暂存，定期清运，作为水泥生产原料外售，实现了资源化综合利用。

9.4 主要环境影响结论

（1）废气环境影响

根据预测，项目废气污染源中各污染物短期贡献浓度较低，均可实现达标排放，总体来看，项目建成后对环境空气质量影响不大，区域大气环境质量仍能维持在现有水平。目前此范围内没有居民区等及其它环境敏感目标，且不得规划设置人群居住区及其它环境敏感目标。

（2）废水环境影响

本项目与地表水体无水力联系，对地表水体无影响；根据预测，事故状态下防渗

层失效，废水将会对地下水造成严重影响，因此必须严格采取防渗措施。

（3）噪声环境影响

根据预测，本项目建成后四厂界昼、夜间噪声预测值仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，本项目所在区域周围均为工业区，无人居住。不会对当地声环境产生明显污染影响，当地声环境质量可维持现状水平。

（4）固废环境影响

本项目产生的固体废物全部实现资源化利用，不会对周围环境产生二次污染。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，已进行了三次网上公示、一次张贴公告、二次报纸公示，公示期间没有收到反馈。

9.6 环境影响经济损益分析

项目的建设可带动地方经济的发展，实施本报告提出的环境保护设施后，可有效减少污染物排放，对区域环境质量影响不大。项目具有良好的社会、经济以及环境效益，其环保投资比例基本合理，符合环保要求。

9.7 环境管理与监测计划

项目建成后建设单位应设置环境管理，参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第31号）等规定，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布，并根据报告提出的监测计划进行监测。

9.8 工程环境可行性结论

本项目符合国家产业政策，采取的生产工艺先进，废气、废水、噪声及固体废物采取的污染防治措施可行，废气、废水、噪声可实现达标排放，固体废物得到妥善处置。经预测拟建工程投产后不会对周围环境产生明显影响，环境风险在可接受程度。从环境保护角度论证，本项目的建设可行。