

烟台金曼投资有限公司  
西陡崖金矿采选项目  
竣工环境保护验收调查报告

建设单位：烟台金曼投资有限公司

编制单位：烟台金曼投资有限公司

二〇一九年九月

建设单位法人代表：姜炳田

编制单位法人代表：姜炳田

报告编写负责人：

报告编写人：

建设单位：烟台金曼投资有限公司

编制单位：烟台金曼投资有限公司

电话：0535-3379005

电话：0535-3379005

传真：0535-3379005

传真：0535-3379005

邮编：265300

邮编：265300

地址：山东省栖霞市西城镇西陡崖村

地址：山东省栖霞市西城镇西陡崖村

## 前 言

西陡崖金矿区位于栖霞市西 10km 处的西陡崖村一带，隶属于栖霞市西城镇管辖。山东省核工业二七三地质大队于 2004 年 7 月 6 日首次在该矿区设立探矿权进行金矿普查，并于 2007 年 12 月完成了该区的金矿普查工作。

随后对矿区进行进一步的详查工作，并于 2010 年 3 月提交《山东省栖霞市西陡崖矿区 6、9 号矿带金矿详查报告》，2010 年 8 月对该报告进行了评审。2010 年 8 月 16 日，山东省国土资源厅以鲁国土资字[2010]864 号“关于《山东省栖霞市西陡崖矿区 6、9 号矿带金矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函”对评审进行备案。

山东省国土资源厅于 2011 年 5 月 24 日以鲁国土资字[2011]654 号文《关于烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿矿区范围的批复》，对矿区范围进行批复。矿区由 5 个坐标拐点连线圈定，开采深度+326m~-50m，矿区面积 0.481km<sup>2</sup>。

烟台金曼投资有限公司于 2011 年 10 月委托山东省环境保护科学研究设计院编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书》，山东省环境保护厅 2011 年 11 月 4 日以鲁环审[2011]262 号文对该项目进行了批复。

烟台金曼投资有限公司投资 6900 万元对西陡崖金矿进行开发利用，建设矿山采选能力 300t/d，服务年限 5.5a。

本项目开工日期 2015 年 3 月 16 日，竣工日期 2018 年 5 月 1 日，调试日期 2019 年 3 月。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的“三同时”制度的要求，应对该项目环境保护设施进行调查、监测，为该项目的竣工环境保护验收提供依据。建设单位自行进行该项目竣工环境保护验收调查工作，对项目及其周边环境状况进行了实地踏勘、调查，收集了工程建设及相关自然、社会环境等方面的资料，委托烟台鲁东分析测试有限公司对废水、废气、噪声及环境现状进行了现场采样和监测工作，在此基础上编制完成了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目竣工环境保护验收调查报告》。

---

# 目 录

前 言.....	1
<b>1 总 论.....</b>	<b>1</b>
1.1 调查目的及原则.....	1
1.2、验收依据.....	1
1.3 调查范围、因子和采用的环境标准.....	3
1.4 调查重点与主要调查对象.....	5
1.5 调查工作程序.....	5
<b>2 项目建设概况.....</b>	<b>7</b>
2.1 项目地理位置及环境保护目标.....	7
2.2 工程概况.....	11
2.3 污染物产生及处理情况.....	34
2.4 主要变更情况.....	38
<b>3 环评回顾及环评批复.....</b>	<b>39</b>
3.1 《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书》的主要结论....	39
3.2 环境影响报告书批复意见.....	50
<b>4 项目周围环境概况.....</b>	<b>53</b>
4.1 自然环境概况.....	53
4.2 社会环境概况.....	58
<b>5 施工期环境影响回顾与分析.....</b>	<b>60</b>
<b>6 生态环境影响调查与分析.....</b>	<b>62</b>
6.1 生态环境现状.....	62
6.2 工程占地情况及生态影响调查与分析.....	62
6.3 土石方与水土保持情况调查与分析.....	62
6.4 景观影响调查与分析.....	62
6.5 水土流失防治.....	63



6.6 尾矿库生态整治措施.....	64
6.7 地质生态灾害预防措施调查与分析.....	66
<b>7 水环境影响调查与分析.....</b>	<b>67</b>
7.1 主要影响因素及其环保要求.....	67
7.2 环境保护措施执行情况调查.....	67
7.3 验收监测与分析.....	69
7.4 小结.....	77
7.5 补救措施及建议.....	78
<b>8 环境空气影响调查与分析.....</b>	<b>79</b>
8.1 主要影响因素及其环保要求.....	79
8.2 环境保护执行情况调查.....	79
8.3 验收监测与分析.....	82
8.4 补救措施及建议.....	87
<b>9 噪声环境影响调查与分析.....</b>	<b>88</b>
9.1 噪声源及其环保要求.....	88
9.2 环境保护措施执行情况调查.....	88
9.3 验收监测与分析.....	88
9.4 补救措施及建议.....	89
<b>10 固体废物环境影响调查与分析.....</b>	<b>90</b>
10.1 固体废物的来源及其环保要求.....	90
10.2 固体废物的排放与综合利用状况调查与分析.....	90
10.3 补救措施与建议.....	90
<b>11 环境风险防范措施检查及分析.....</b>	<b>92</b>
11.1 环境风险调查与分析.....	92
11.2 补救措施与建议.....	97
<b>12 环境管理调查.....</b>	<b>99</b>
12.1 环境保护法规执行情况.....	99

12.2 环境保护审批手续及环境保护档案资料.....	99
12.3 环境管理机构.....	99
12.4 突发性环境事件应急预案及环境风险应急物资检查.....	99
12.5 环境监测计划.....	100
12.5 环保投资情况调查与分析.....	100
<b>13 公众意见调查.....</b>	<b>104</b>
13.1 公众意见调查方法.....	104
13.2 调查结果及分析.....	105
<b>14 环评批复落实情况.....</b>	<b>107</b>
<b>15 调查结论与建议.....</b>	<b>110</b>
15.1 调查结论.....	110
15.2 建议.....	113

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件 1 环境质量监测项目布点图

附件 2 建设项目环境影响报告书的批复

附件 3 评价结论与建议

附件 4 突发环境事件应急预案及备案证明

附件 5 环境保护管理制度

附件 6 地表沉降位移观察记录

附件 7 公众意见调查表

附件 8 关于烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区金矿土地复垦方案审核意见的函

附件 9 水土保持方案的批复

附件 10 充填系统施工设计方案

附件 11 噪声及振动检测委托检测合同

附件 12 防渗证明

附件 13 监测报告及监测单位资质文件

# 1 总 论

## 1.1 调查目的及原则

### 1.1.1 调查目的

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目对环境的影响主要表现在生态环境、水环境、环境空气、环境风险等方面。根据项目的特点，本次环境影响调查的目的是：

1、调查建设项目在施工、运行及管理等方面对环境影响报告书提出的环保措施执行情况、各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况以及存在的问题。

2、调查项目实施带来的环境影响，分析环境现状与项目环境影响报告书的评价结论是否相符。

3、重点调查建设项目已采取的生态恢复、生态保护与污染控制措施，并根据项目所在区域环境现状监测结果分析其有效性。对不完善的措施提出改进意见，对工程其它实际环境问题及其潜在的环境影响提出环境保护补救措施。

4、对该项目环境保护措施或设施在施工、管理、运行及其环境保护效果等方面给出科学客观的评估，并提出解决方法或建议，消除或减轻项目对环境造成的不利影响，促进经济效益、社会效益与环境效益的统一。

5、根据对该项目环境保护执行情况的调查，从技术上论证是否符合环境保护竣工验收条件。

### 1.1.2 调查原则

本次环境保护验收调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地调查、现状监测及理论分析相结合的原则；
- (5) 坚持对项目施工前期、施工期、试运行期环境影响进行全过程分析的原则。

## 1.2、验收依据

### 1.2.1 环保法律、法规、政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年5月；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月（修订）；

- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月（修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (13) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发〔2005〕28号），2008年3月；
- (14) 《防治尾矿污染环境管理规定》（国家环境保护总局令第6号修订），1999年7月12日；
- (15) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），2005年；
- (16) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208号），2004年9月；
- (17) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号），2007年3月；
- (18) 《关于印发<企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》（环发〔2015〕4号），2015年1月；
- (19) 《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；
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012年8月；
- (21) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，（2018年11月30日山东省第十三届人大常委会第七次会议修正）；
- (22) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》，（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过）；
- (23) 《山东省环境保护条例》，2019年1月；

- (24) 《山东省水污染防治条例》，2018年12月；
- (25) 《山东省大气污染防治条例》，2016年11月；
- (26) 《山东省环境噪声污染防治条例》，2018年1月；
- (27) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令 第248号），2018年1月；
- (28) 《关于深化矿产资源开发整合工作的通知》（鲁政办发〔2010〕1号），2010年1月；
- (29) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号），2013年3月27日；
- (30) 《山东省矿产资源总体规划》（2016年-2020年）；
- (31) 《烟台市总体规划》（2005-2020）；

### 1.2.2 主要技术规范依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (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》（HJ 610-2016）；
- (7) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）（2017.11）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）（2007-12）。

### 1.2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书》，山东省环境保护科学研究设计院，2011年10月；
- (2) 《关于烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书的批复》（鲁环审〔2011〕262号），山东省环境保护厅，2011年11月4日。

## 1.3 调查范围、因子和采用的环境标准

### 1.3.1 调查范围

本次项目竣工环境保护验收调查范围与环评阶段的评价范围基本一致，主要为

工程建设范围和厂区周边敏感保护目标。

表 1-1 调查范围一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	以建设项目工业场地为中心、半径 3.0km 包络线范围
2	地表水	陡崖河、旗杆山水库
3	地下水	分别以采矿工业场地、选矿厂为中心、半径 1.0km 范围
4	噪声	选厂周围 200m 范围；精矿运输路线两侧 200m 范围
5	环境风险	以危险源为中心、半径 3.0km 范围
6	生态环境	矿区范围及选矿工业场地、尾矿库

### 1.3.2 调查因子

根据项目环境影响报告书及环境质量现状，本次调查的现状调查因子见表 1-2。

表 1-2 调查因子一览表

项目专题	主要污染源	现状影响因子	影响预测因子
环境空气	井下凿岩、爆破、采掘、铲运；选矿厂破碎、筛分及皮带运转	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>	TSP、PM <sub>10</sub>
地表水	生产废水、生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、石油类、氯化物、氟化物、全盐量、挥发酚、氰化物、镉、铜、铅、锌、砷、六价铬共 18 项	---
地下水	生产废水、生活污水	pH、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、硫化物、氰化物、镉、铜、铅、锌、六价铬、砷共 19 项	---
噪声	生产设备	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
环境风险	炸药等爆破器材爆炸、地表塌陷等	--	--
生态环境	地表塌陷	植被、动物、农田、村庄、水土流失、林地等	土地利用的变化情况

### 1.3.3 采用的环境标准

本项目环境质量标准及污染物排放标准见表 1-3。

表 1-3 验收采用的环境标准一览表

标准	项目	标准号	标准名称及分类	级别
环境	大气环境	GB3095-2012	《环境空气质量标准》	二级

质量标准	地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	III类
	地下水环境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》	III类
	声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》	2类、4a
污染源排放标准	废气	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	无组织标准限值
		DB37/ 2376-2013	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》	表2一般控制区
	废水	GB/T 18920-2002	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	道路清扫绿化用水
		DB37/3416.5-2018	《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》	表2二级标准
	噪声	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2类
		GB12523-1990	《建筑施工场界噪声限值》	/
固体废物	GB18599-2001	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	/	

## 1.4 调查重点与主要调查对象

本次调查的重点是工程施工和运行对生态环境、环境空气、水环境、声环境 and 环境风险的影响，调查环评报告书及批复结论及意见的落实情况。生态环境影响重点调查工业场地、废石临时堆场等的占地影响状况，地下开采可能造成的塌陷区塌陷状况及其生态现状，以及矿区生态恢复状况；水环境影响重点调查矿区生产废水、生活污水的处理及回用状况；大气环境影响重点调查矿石开采、堆存、运输等无组织排放颗粒物及选矿厂选矿各工序有组织颗粒物排放情况；噪声环境影响主要调查厂界噪声状况；环境风险主要调查该项目风险事故防范措施与应急预案的落实情况。

调查对象主要是项目施工期以及试运行期所采取的环保措施以及配套的环保设施，该项目声环境、环境空气敏感保护目标主要为周围村庄，公众调查对象主要为项目周边受影响的人群。

## 1.5 调查工作程序

本次环境保护调查的工作程序见图 1-1 所示。



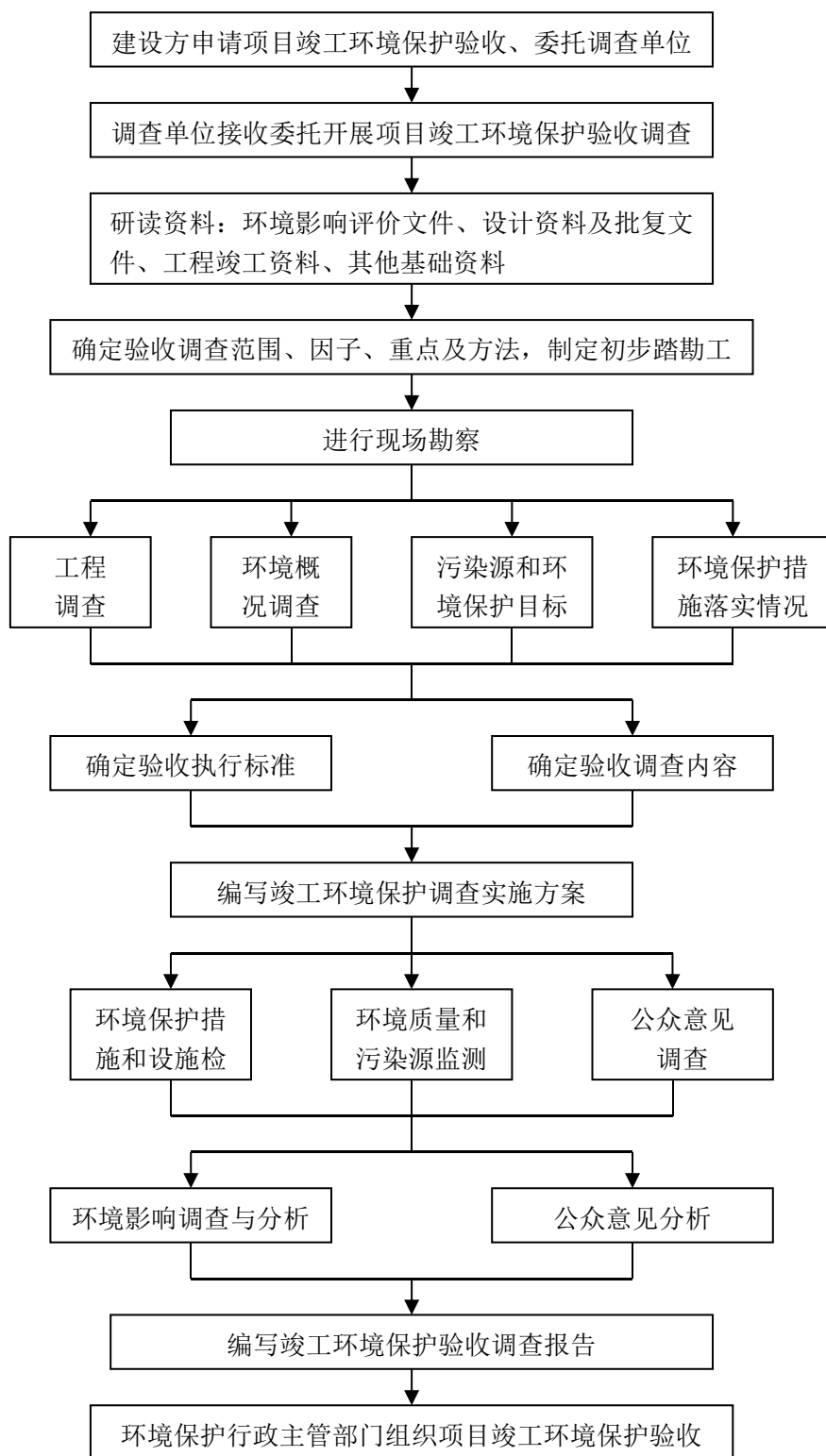


图 1-1 工程竣工环境保护验收技术工作程序

## 2 项目建设概况

### 2.1 项目地理位置及环境保护目标

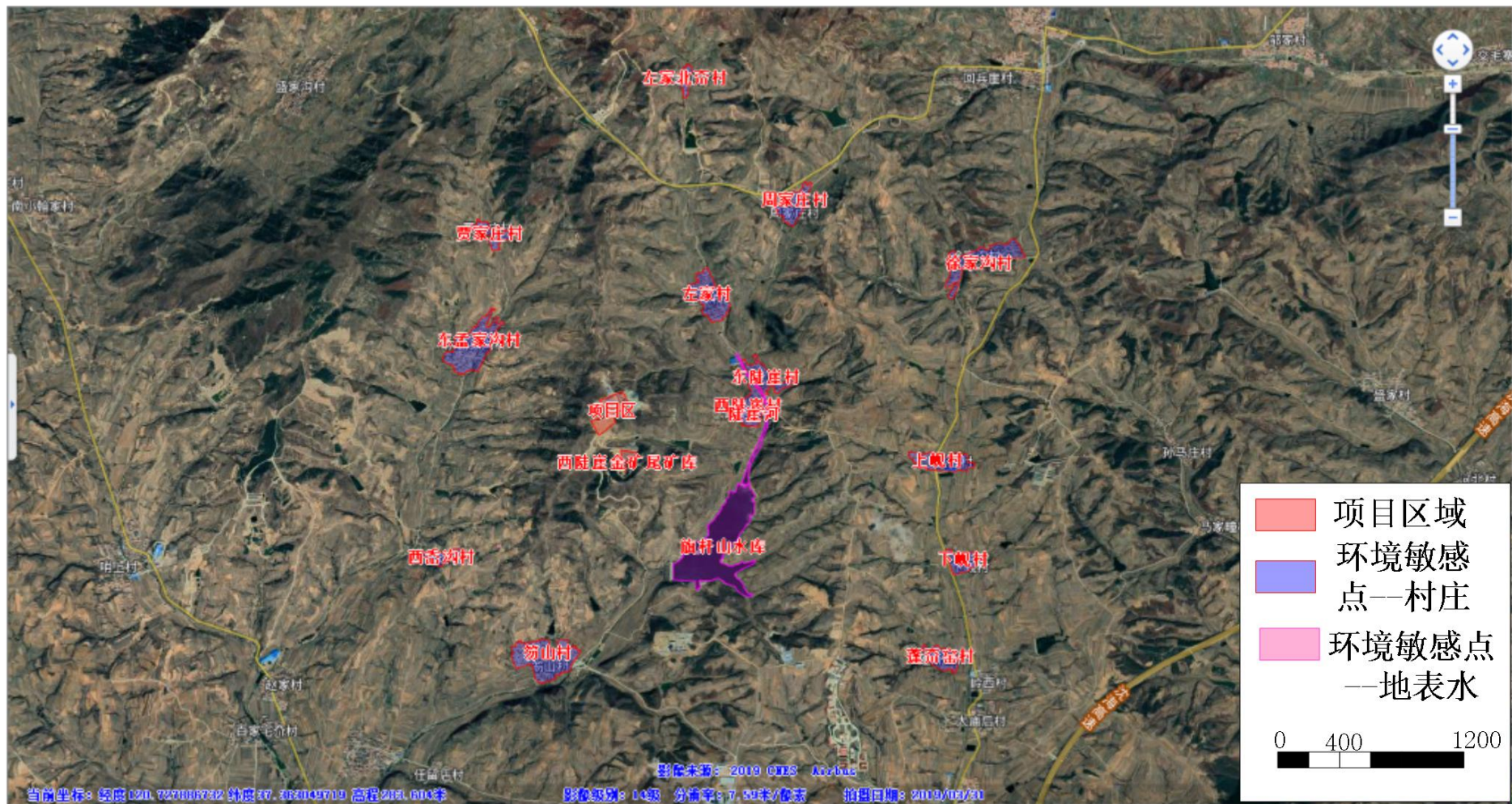
本项目位于栖霞市西城镇西陡崖村西 500m 处，地理位置见图 2-1，矿区范围图见图 2-2。

项目采矿厂区、选矿厂周围敏感目标具体分布位置见表 2-1。

表2-1 项目周围环境保护目标

名称	调查范围	重点保护目标及位置			功能区划
		名称	相对方位	距最近的工业场地、尾矿库距离(m)	
环境 空气	以建设项目工业场地为中心，半径 3km 范围	西陡崖村	E	500	GB3095-1996 二级
		东陡崖村	NE	700	
		左家村	N	650	
		东孟家沟村	NW	800	
		西岙沟村	SW	1700	
		笏山村	S	2100	
		蓬乔窑村	SE	2950	
		下岙村	SE	2400	
		上岙村	E	1900	
		徐家沟村	NE	2300	
		周家庄村	NE	1850	
		北乔村	N	2800	
		贾家庄	NW	1400	
	以建设项目尾矿库为中心，半径 3km 范围	西陡崖村	E	700	
		东陡崖村	NE	1120	
		左家村	N	1350	
		东孟家沟村	NW	1300	
		西岙沟村	SW	1450	
		笏山村	S	1600	
		蓬乔窑村	SE	2700	
下岙村	SE	2450			
上岙村	E	2050			
徐家沟村	NE	2700			

名称	调查范围	重点保护目标及位置			功能区划
		名称	相对方位	距最近的工业场地、尾矿库距离(m)	
地表水环境	周围及下游水域	周家庄村	NE	2400	GB3838-2002 III类
		贾家庄	NW	2100	
		陡崖河	E	500	
声环境	厂界外 200m 范围及附近村庄	无村庄			GB3096-2008 2 类
		西陡崖村	穿过	0	
	运输道路沿线	笏山村	紧靠	0	
地下水环境	选厂、尾矿库周围 1km 范围	选厂、尾矿库周围 1km 范围内的浅层地下水，周围村庄饮用水			GB/T14848-93 III类





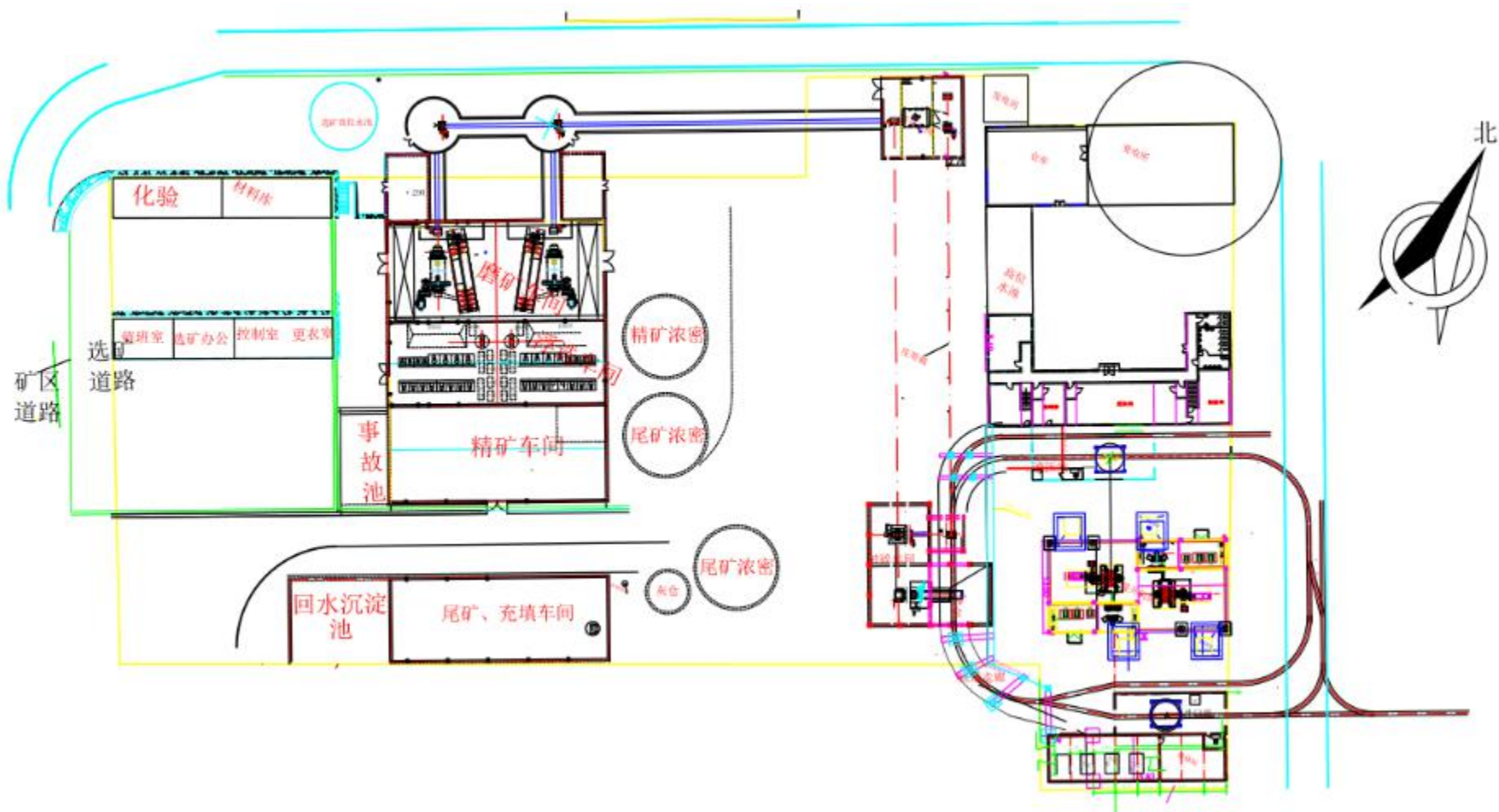


图2-2 西陡崖金矿采矿区及选矿区平面布置图

## 2.2 工程概况

### 2.2.1 矿区开采范围

项目设计采矿范围为山东省国土资源厅（鲁国土资字【2011】654号）批复的矿区范围，由5个拐点圈定，开采深度由+326m至-50m标高，面积0.481km<sup>2</sup>。烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿的具体坐标范围见表2-2。

表 2-2 矿区范围控制坐标点一览表

点号	X	Y
1	4136220.00	40564217.00
2	4136360.00	40564757.00
3	4135940.00	40564957.00
4	4135510.00	40564957.00
5	4135560.00	40564357.00

### 2.2.2 本工程建设内容

本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。

项目于2015年3月16日开工建设，2018年5月1日竣工。实际总投资6900万元，其中环保投资254.9万元，占总投资的3.69%。

矿山采用连续工作制，年工作日330天，每天3班，每班8小时；劳动定员200人，其中管理销售人员40人，生产工人160人。

### 2.2.3 项目基本情况介绍

项目名称：烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目

建设单位：烟台金曼投资有限公司

项目性质：新建

建设地点：山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西300m

地理位置：见图2.1-1项目地理位置图

总投资：6900万元，其中环保投资254.9万元

采矿范围与工程规模：西陡崖金矿采选项目开采对象为山东省国土资源厅批复的矿区范围，面积0.481km<sup>2</sup>。开采深度：+326m至-50m标高。本项目开采对象为9号矿带内9-1、9-2两条矿体和6号矿带内6-1、6-2两条矿体。

项目组成见表 2-3。

表 2-3 项目组成情况一览表

工程类别	项目	主要内容	实际建设工程内容	备注
主体工程	开采方式及采矿方法	全部采用地下开采方式。采矿方法：矿体倾角小于 50°的矿体，采用上向水平分层充填采矿法；矿体倾角大于 50°的部分，采用无底柱浅孔留矿法。	与环评一致	/
	开采范围及规模	开采范围为山东省国土资源厅鲁国土资字[2011]654 号文“关于划定烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿矿区范围的批复”批复的范围，矿区由 5 个拐点圈定，矿区面积 0.481km <sup>2</sup> ，开采标高从+326m 至-50m。采矿规模为 300t/d。	与环评一致	/
	开拓方式与提升设备	<p>开拓方式：竖井~平硐联合开拓运输、分区开采的方式，即地下两矿带分区开采，设计一条主井提升矿石，一条副井负责提升废石、人员及材料。</p> <p>主竖井：位于 9 号矿带 913 勘探线西，井筒直径φ3.5m，井深 266m。下设+200m、+150m、+100m、+50m 四个中段。担负矿石提升，同时作为人行安全出口和进风口。</p> <p>副井：位于 611 勘探线附近，井筒直径φ3.5m，井深 245m。下设+200m、+150m、+100m、+50m 四个中段。担负废石、人员、设备、材料的提升任务，同时作为进风井和安全出口。</p> <p>1 号平硐作为 9 号矿带地下开采的出风口。各中段利用人行斜井贯通，人行斜井内设人行扶手，作为 9 号矿带开拓生产的第二个安全出口。</p> <p>2 号平硐作为 6 号矿带地下开采的出风口。各中段利用人行斜井贯通，人行斜井内设人行扶手，作为 6 号矿带开拓系统的第二个安全出口。</p>	<p>与环评一致</p> <p>主竖井：位于 9 号矿带 913 勘探线西，井筒直径φ4.2m，下设+200m、+150m、+100m、+50m 四个中段。担负矿石提升，同时作为人行安全出口和进风口。</p> <p>副井：911 勘探线西部 71m 处，井筒直径φ4.2m，下设+200m、+150m、+100m、+50、四个中段。担负废石、人员、设备、材料的提升任务，同时作为进风井和安全出口。</p> <p>1 号平硐作为 9 号矿带地下开采的出风口，作为 9 号矿带开拓生产的第二个安全出口。</p> <p>2 号平硐作为 6 号矿带地下开采的出风口。作为 6 号矿带开拓系统的第二个安全出口。</p>	<p>/</p> <p>施工过程中考虑安全设施设计，将副井位置调整到主竖井附近。减少永久性占地面积，减少生态破坏面积，降低了对周围环境的</p>

烟台金曼投资投资有限公司西陡崖金矿采选项目竣工环境保护验收调查报告

			影响
	采用 2JK-2/20 型提升机，单绳缠绕式提升方式。	采用 JKMD-225 型提升机，多生摩擦轮提升方式	单绳缠绕式提升方式为淘汰工艺，升级为多生摩擦轮提升方式
中段运输	中段运输采用 2K1.5-6/100 型电机车牵引 0.5m <sup>3</sup> 翻斗式矿车。井底车场钢轨 12kg/m，轨距 600mm，线路坡度 3%，重车下坡，空车上坡，线路曲率半径 16m，电机车功率为 3.5kw。	与环评一致	/
排水系统	根据详查报告，矿区内正常涌水量为 118m <sup>3</sup> /d、最大涌水量为 190m <sup>3</sup> /d。井底水仓容积 140m <sup>3</sup> 、设 D25-35×9 型水泵 3 台，正常涌水一台工作，一台备用，一台检修。水泵流量：25m <sup>3</sup> /h，扬程 315m，配电机 N=45kw。	与环评一致	/
通风系统	6 号矿带通风系统：利用 2 号平硐作为出风口，形成一套副井进风，侧翼平硐回风的对角式通风系统。新鲜风流经副井进入井下，经石门巷至各中段水平下盘运输巷道，冲洗采场及掘进工作面后，污风经矿块内切割井（或人行斜井）至上水平回风巷道，经回风井石门巷至回风平硐，由风机抽出。 9 号矿带通风系统：利用 1 号平硐作为出风口，形成一套主井进风，侧翼平硐回风的对角式通风系统。 局部通风困难地点主要有采场、掘进等工作面，采用 JK58-1№4 局扇作为辅助通风。	与环评一致	/
充填系统	在矿区中部设立 1 座充填站、建造 200m <sup>3</sup> 立式砂仓两座、一座 100m <sup>3</sup> 水泥仓、选厂尾砂经旋流器分级后、粗尾砂采用汽车运至砂仓内、井下充填需要时，造浆后通过充填管道输送至井下空区。	与环评一致	/
选厂	与采矿配套建设 300t/d 的选矿厂，破碎采用两段半一闭路破碎工艺，磨选采用一段磨矿+优先浮选的工艺，浮选精粉经过浓密机浓缩后，采用厢式压滤机脱水。	与环评一致	/
充填系统	通风工业产地内设充填站，布置胶结料仓、砂仓、搅拌池等充填设施。选厂尾砂经管道进入尾矿库，在尾矿库内堆存，粗砂采用汽车运至砂仓内、井下充填需要时，造浆后通过充填管道输送至井下空区。	与环评一致	/



烟台金曼投资投资有限公司西陡崖金矿采选项目竣工环境保护验收调查报告

	尾矿库	位于选厂南 350m 处的山谷内，有效库容 31.5 万 m <sup>3</sup> ，服务年限 13.1a。	与环评一致	/
辅助及公用工程	机修	工业场地设机修间，承担井下开采设备及其它设备维修。	与环评一致	/
	采暖	冬季采用电采暖；浴室由太阳能和电热水器混合使用，不设锅炉房。	冬季采用地源热泵供暖；浴室由太阳能和电热水器混合使用，不设锅炉房。	节约能源
	给水	生活用水主要为饮用水，取自地下水；生产用水以矿井涌水作为供水水源，不足部分取自旗杆山水库。	与环评一致	/
	供电	主电源来自西城镇 10kV 变电站，以 10kV LGJ 3×70 架空线路 T 接至矿区变电所，距离 4km。备用电源选用 400V 400kW 柴油发电机一台。	与环评一致	/
	办公及生活区	副井工业场地建设矿区办公室、值班室及门卫室等。	与环评一致	/
储运工程	储存	矿石随产随运，在选厂设 60m <sup>2</sup> 矿石堆场。 矿区不设炸药库，在井下+200m 中段设立爆破器材发放站，所需爆破器材由栖霞市安达民爆公司提供。	与环评一致	/
	运输	矿石经有轨机车运至选矿厂，经过选矿后金精矿用社会车辆运输，尾矿用管道输送。	与环评一致	/
	道路	矿区内铺设轨道运输矿石；尾矿库至充填站修建运输道路约 400m；选厂至对外运输道路由山间小路联通，对山间小路进行修整后用于产品运输，总长约 1200mm。	与环评一致	/
环保工程	污水处理	在井下设水仓，容积 140m <sup>3</sup> ，地面设一座高位沉淀水池对矿井涌水进行沉淀处理；新建一套处理规模 20m <sup>3</sup> /d 的一体化污水处理设施，生活污水经处理后全部回用于选矿厂。	与环评一致	/
	废气	井下、临时废石堆场设洒水系统。	与环评一致	/
	固体废物	基建期废石主要用于工业场地垫高及修整运输道路等；掘进废石原则上不出坑，用于井下充填采空区；尾矿粗砂用于井下充填，细砂进入尾矿库。	与环评一致	/
	噪声	减振基础，厂房隔声，隔声罩，消声器等措施。	与环评一致	/

表 2-4 项目经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
<b>1、地质</b>				
1.1	矿区资源量	t	620051	
1.2	设计可利用资源量	t	579019	
1.3	地质品位	g/t	3.96	
1.4	涌水量			
	正常涌水量	m <sup>3</sup> /d	118	
	最大涌水量	m <sup>3</sup> /d	190	
1.5	矿岩物理性质			
	矿石体重	t/m <sup>3</sup>	2.71	
	矿岩硬度	f	大于 14	
	松散系数	倍	1.5	
<b>2、技术指标</b>				
2.1	边界品位	g/t	1×10 <sup>-6</sup>	
2.2	最低工业品位	g/t	2×10 <sup>-6</sup>	
2.3	设计采出地质矿量	t	497956	
2.4	采出原矿量	t	553284	
2.5	采出原矿品位			
	金品位	g/t	3.6	
	银品位	g/t	20.55	
	铜品位	g/t	0.26	
2.6	矿床回采率	%	86	
2.7	贫化率	%	10	
2.8	生产规模	t/d	300	
2.9	矿山服务年限	a	5.5	
2.10	资源综合利用率	%	80.3	
2.11	选矿回收率			
	金回收率	%	85.75	
	银回收率	%	75.11	
	铜回收率	%	80.00	
2.12	金精矿	t/a	10187.1	
	金品位	g/t	30	

序号	指标名称	单位	数量	备注
	银品位	g/t	150	
	铜品位	g/t	0.29	
2.13	铜精矿	t/a	1712.7	

## 2.2.4 采矿

项目采矿实际建设内容与环评对比请款见下表：

表 2-5 采矿内容对比一览表

项目	环评规划采矿内容	实际采矿内容	备注
采矿范围	<p>拟建项目设计采矿范围为山东省国土资源厅（鲁国土资字【2011】654号）批复的矿区范围，由5个拐点圈定，开采深度由+326m至+50m标高，面积0.481km<sup>2</sup>。</p> <p>点号 X坐标 Y坐标</p> <p>1 4136220.00 40564217.00</p> <p>2 4136360.00 40564757.00</p> <p>3 4135940.00 40564957.00</p> <p>4 4135510.00 40564957.00</p> <p>5 4135560.00 40564357.00</p> <p>开采对象为划定矿区范围内9-1、9-2、6-1、6-2矿体，采矿规模为300t/d。</p>	与环评一致	/
采矿方法	<p>本次开采的四条矿脉呈脉状、透镜状，走向78°~82°，倾向南东，倾角43°~55°。已控制走向长180m~325m，倾向延伸160m~280m，矿体厚度0.53~7.84m，矿体赋存形态及特征基本相同，均属较稳定型。结合矿床赋存条件，综合矿区开采技术条件和水文地质条件。对于矿体倾角小于50°的矿体，选择上向水平分层充填采矿法。对于矿体倾角大于50°的部分，原则上采用无底柱浅孔留矿法。</p>	<p>本次开采的四条矿脉呈脉状、透镜状，走向78°~82°，倾向南东，倾角43°~55°。已控制走向长180m~325m，倾向延伸160m~280m，矿体厚度0.53~7.84m，矿体赋存形态及特征基本相同，均属较稳定型。结合矿床赋存条件，综合矿区开采技术条件和水文地质条件。矿体倾角大于50°，采用浅孔留矿嗣后充填采矿法。</p>	无底柱浅孔留矿法不适合本矿区地下充填，不满足安全系数要求。
矿山开采顺序及首采地段	<p>采用下行式开采；同水平实行侧翼向主副井方向后退式回采。两条平行矿脉采用先采上盘后采下盘的顺序。</p> <p>两矿带均以+200m水平以上中段为首采区段，其中主要集中为6号矿带601~605线、9号矿带903~909线。主要原因为：（1）矿体埋藏较浅，可以尽快的投产，降低了开采风险。（2）资源勘探级别相对较高，开采风险性较小；（3）符合矿山总体开采顺序，在技术上、经济上都较为</p>	与环评一致	/

	合理。		
矿山生产能力及服务年限	<p>在中段矿块利用系数 0.33 的情况下，采用单中段出矿每区均可达到 80t/d 的生产规模，整个矿山系统中段生产能力可达到 320t/d 以上，考虑 10%的掘进副产矿石，矿山原矿生产能力可达到 352t/d 的生产能力，完全可以满足 300t/d 的设计要求，并留有余地。</p> <p>拟建项目设计按可利用资源储量为 579019t、矿山回采率 86%、贫化率 10% 计算，可采出地质资源量 497956t，采出原矿量 553284t。按生产规模 300t/d 原矿计算，矿山服务年限约 5.5 年。</p>	与环评一致	/
开拓运输系统	<p>由于地表单独形成开拓系统较难实现。根据 6、9 号矿脉赋存条件及相互位置关系，采用竖井~平硐联合开拓运输、分区开采的方式，即地下两矿带分区开采，设计一条主井提升矿石，一条副井负责提升废石、人员及材料。矿石由井下运输到各中段主井井底车场，由主井提升至地表，直接进入选厂。</p> <p>(1) 9 号矿带： 开拓系统设计在 9 号矿带的 913 勘探线西部新建一条主提升井，井深至最低开采中段+50m 水平，井筒在地表岩石移动圈 20m 外的安全距离，井筒净直径 3.5m，井筒采用砼支护，井颈段井筒支护厚度 500mm，基岩段井筒支护厚度 300mm，井筒内设梯子间、管缆间，提升容器采用双层 2 号减轻型罐笼。每次提升 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车 2 辆。主要负责整个开拓系统的矿石提升任务，同时作为人行安全出口和进风井。 1 号平硐作为 9 号矿带地下开采的出风口。同时各中段利用人行斜井进行贯通，人行斜井内设人行扶手，作为 9 号矿带开拓生产的第二个安全出口。</p> <p>(2) 6 号矿带： 设计在矿体西端岩石移动范围 20m 外，611 勘探线附近布置副井，直径 <math>\Phi 3.5m</math>，井筒深至+50m 水平。井筒净直径 3.5m，井筒采用砼支护，井颈段井筒支护厚度 500mm，基岩段井筒支护厚度 300mm，井筒内设</p>	<p>由于地表单独形成开拓系统较难实现。根据 6、9 号矿脉赋存条件及相互位置关系，采用竖井~平硐联合开拓运输、分区开采的方式，即地下两矿带分区开采，设计一条主井提升矿石，一条副井负责提升废石（部分矿石）、人员及材料。矿石由井下运输到各中段主井井底车场，由主井提升至地表，直接进入选厂。</p> <p>(1) 9 号矿带： 开拓系统在 9 号矿带的 911 勘探线西部 96m 处新建一条主提升井，井深至最低开采中段+50m 水平，井筒在地表岩石移动圈 20m 外的安全距离，井筒净直径 4.2m，井筒采用砼支护，井颈段井筒支护厚度 500mm，基岩段井筒支护厚度 300mm，井筒内设管缆间，提升容器采用双层 2 号减轻型罐笼。每次提升 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车 2 辆。主要负责整个开拓系统的矿石提升任务，同时作为人行安全出口和进风井。 1 号平硐作为 9 号矿带地下开采的出风口。同时各中段利用人行斜井进行贯通，人行斜井内设人行扶手，作为 9 号矿带开拓生产的第二个安全出口。</p> <p>(2) 6 号矿带： 在 911 勘探线西部 71m 处布置副井，直径 <math>\Phi 4.2m</math>，井筒深至+50m 水平。井筒净直径 4.2m，井筒采用砼支护，井颈段井筒支护厚度 500mm，基岩段井筒支护厚度 300mm，井筒内设提升间、梯子间、管缆间等装备，提升容器采用 2 号减轻型罐笼，每次提</p>	<p>施工过程中考虑安全设施及环境影响设计，调整 2 号平硐位置，污染源集中，且远离敏感点。矿井直径由 3.5m 变更为 4.2m，为了井下人员在停电状态下经梯子间可直达井上。</p>

	<p>提升间、梯子间、管缆间等装备，提升容器采用 2 号减轻型罐笼，每次提升 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车 1 辆。主要担负提升废石、运送人员上、下和材料、设备等提升任务，同时作为进风井和安全出口。</p> <p>2 号平硐各中段利用人行斜井贯通，人行斜井内设人行扶手，作为 6 号矿带开拓系统的出风口和第二个安全出口。</p> <p>(3)中段划分 9 号带开拓系统中段划分：井下划分为+200m、+150m、+100m、+50m 四个中段，中段高度 50m。其中 +250m 水平与上部 1 号平巷连通，作为总回风水平，+50m 水平为最低生产水平。+250 以上部分矿体，待矿山回采结束后，由平硐进行回收。</p> <p>6 号带开拓系统中段划分：井下划分为+200m、+150m、+100m、+50m 四个中段，中段高度 50m。其中 +245m 水平与上部 2 号平巷连通，作为总回风水平，+50m 水平为最低生产水平。</p> <p>(4)中段运输 井下矿岩运输采用 2K1.5-6/100 型电机车牵引 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车。井底车场设双轨外，其它区段视具体情况考虑单、双轨。钢轨 12kg/m，轨距 600mm，线路坡度 3‰，重车下坡，空车上坡，线路曲率半径 16m，电机车功率为 3.5kw。</p>	<p>升 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车 2 辆。主要担负提升废石、部分矿石、运送人员上、下和材料、设备等提升任务，同时作为进风井和安全出口。</p> <p>(3) 中段划分 9 号带开拓系统中段划分：井下划分为+200m、+150m、+100m、+50m、四个中段，中段高度 50m。其中 +250m 水平与上部 1 号平巷连通，作为总回风水平，+50m 水平为最低生产水平。+250 以上部分矿体，待矿山回采结束后，由平硐进行回收。</p> <p>6 号带开拓系统中段划分：井下划分为+200m、+150m、+100m、+50m、四个中段，中段高度 50m。其中 +245m 水平与上部 2 号平巷连通，作为总回风水平，+50m 水平为最低生产水平。</p> <p>(4)中段运输 井下矿岩运输采用 2K1.5-6/100 型电机车牵引 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车。井底车场设双轨外，其它区段视具体情况考虑单、双轨。钢轨 12kg/m，轨距 600mm，线路坡度 3‰，重车下坡，空车上坡，线路曲率半径 16m，电机车功率为 3.5kw。</p>	
<p>通风</p>	<p>(1)6 号矿带通风系统：2 号平硐作为出风口，形成一套副井进风，侧翼平硐回风的对角式通风系统。风机设于地表平硐口。地下开采各中段利用人行斜井与总回风水平贯通。新鲜风流经副井进入井下，经石门巷至各中段水平下盘运输巷道，冲洗采场及掘进工作面后，污风经矿块内切割井（或人行斜井）至上水平回风巷道，经回风井石门巷至回风平硐，由风机抽出。井下需风量 15.1m<sup>3</sup>/s，通风机房内设 K40-4No10 型通风机 2 台，一用一备。通风机特性：风量：8.5~18.6m<sup>3</sup>/s，负压 168~776Pa；配电机功率 15kw。</p> <p>(2)9 号矿带通风系统：1 号平硐作为出风口，形成一套主井进风，侧翼平硐回风的对角式通风系统。风机设于地表平硐口。各中段利用人行</p>	<p>(1)6 号矿带通风系统：2 号平硐作为出风口，形成一套主副井进风，侧翼平硐回风的对角式通风系统。风机设于地表平硐口。地下开采各中段利用人行斜井与总回风水平贯通。新鲜风流经副井进入井下，经石门巷至各中段水平下盘运输巷道，冲洗采场及掘进工作面后，污风经矿块内切割井（或人行斜井）至上水平回风巷道，经回风井石门巷至回风平硐，由风机抽出。井下需风量 15.1m<sup>3</sup>/s，通风机房内 1 台，通风机特性：风量：8.5~18.6m<sup>3</sup>/s，负压 168~776Pa；配电机功率 15kw。</p> <p>(2)9 号矿带通风系统：1 号平硐作为出风口，形成一套主副井进风，侧翼平硐回风的对角式通风系统。风机设于地表平硐口。各中段利用人行进行贯通。新鲜风流经主井进入井</p>	<p>增大了进风量，增大了通风能力。</p>

	<p>斜井进行贯通。新鲜风流经主井进入井下，经石门巷至各中段水平下盘运输巷道，冲洗采场及掘进工作面后，污风经矿块内切割井（或人行斜井）至上水平回风巷道，经回风井石门巷至回风平硐，由风机抽出。井下需风量 <math>15.1\text{m}^3/\text{s}</math>，通风机房内设 K40-4No10 型通风机 2 台，一用一备。通风机特性：风量：<math>8.5\sim 18.6\text{m}^3/\text{s}</math>，负压 <math>168\sim 776\text{Pa}</math>；配电机功率 <math>15\text{kw}</math>。</p> <p>(3)局部通风 局部通风困难地点主要有采场、掘进等工作面，采用 JK58-1No4 局扇作为辅助通风。</p>	<p>下，经石门巷至各中段水平下盘运输巷道，冲洗采场及掘进工作面后，污风经矿块内切割井（或人行斜井）至上水平回风巷道，经回风井石门巷至回风平硐，由风机抽出。井下需风量 <math>15.1\text{m}^3/\text{s}</math>，通风机房内设 K40-4No15 型通风机 1 台。通风机特性：风量：<math>8.5\sim 18.6\text{m}^3/\text{s}</math>，负压 <math>168\sim 776\text{Pa}</math>；配电机功率 <math>15\text{kw}</math>。</p> <p>(3)局部通风 局部通风困难地点主要有采场、掘进等工作面，采用 JK58-1No4 局扇作为辅助通风。</p>	
井下排水	<p>根据《详查报告》提供的数据，矿区正常涌水量为 <math>118\text{m}^3/\text{d}</math>、最大涌水量为 <math>190\text{m}^3/\text{d}</math>。</p> <p>排水泵站设于主竖井下+50m 水平，水仓容积为 <math>140\text{m}^3</math>。泵站设 D25-35×9 型水泵三台，正常涌水一台工作，一台备用，一台检修。水泵特性：流量：<math>25\text{m}^3/\text{h}</math>，扬程 <math>315\text{m}</math>，配电机 <math>N=45\text{kw}</math>。</p> <p>排水管设两条，一条工作，一条备用，采用直径 <math>\Phi 75\times 5\text{mm}</math> 无缝钢管排至地表。</p>	<p>矿区正常涌水量为 <math>118\text{m}^3/\text{d}</math>、最大涌水量为 <math>190\text{m}^3/\text{d}</math>。</p> <p>排水泵站设于主竖井下+50m 水平，水仓容积为 <math>446.4\text{m}^3</math>。泵站设 D46-50×10 型水泵三台，正常涌水一台工作，一台备用，一台检修。水泵特性：流量：<math>55\text{m}^3/\text{h}</math>，扬程 <math>360\text{m}</math>，配电机 <math>N=132\text{kw}</math>。</p> <p>排水管设两条，一条工作，一条备用，采用直径 <math>\Phi 148\times 7\text{mm}</math> 无缝钢管排至地表。</p>	为以后扩容提供预留容量。
井下充填	<p>拟建项目采矿规模为 <math>300\text{t}/\text{d}</math>，充填率达到 80%以上。充填料采用选矿厂分级尾砂和采矿废石。井下采矿每年形成采空区达 <math>3.7\text{万 m}^3</math>，井下掘进年产废石约 <math>4.2\text{万 t}</math>，废石全部充填采空区，可充填采空区 <math>1.2\text{万 m}^3</math>。年需尾砂充填体积 <math>2.5\text{万 m}^3</math>。每天需分级尾砂充填量 <math>75.8\text{m}^3</math>（合 <math>136\text{t}</math>）。拟建项目采用废石加尾砂来充填采空区，废石一般不出坑，装入矿用提升机从下中段提升至上中段，送至采空区倾倒入。</p> <p>在地表中风井工业场地内设充填站。充填尾砂来自尾矿库，用汽车运至充填搅拌站。地面充填料浆制备系统主要设施有尾矿暂存池、搅拌槽、胶固粉仓、泵房等。尾砂搅拌后质量浓度为 60%的尾矿浆进入高速搅拌槽，在高速搅拌槽内和胶凝剂混合，经高速搅拌形成均匀、稳定的充填料浆，由充填管道自流输送至井下充填。局部充填压力不足的部位设加压泵加压输送。</p> <p>对采空区实施充填之前，必须将与</p>	与环评一致	/

	<p>采空区连通的开巷封闭，在封闭墙上预留充填体滤水管，使充填体滤水充分，确保充填体达到设计强度。设计胶结充填体强度终凝强度1.2~1.5MPa，胶结充填体与预留的矿房间柱、顶底柱形成一个整体。充填后的采空区，充满率达到90%以上，可起到支撑地压、消除采空区因空顶时间长、应力集中引起的剧烈地压变化。</p> <p>具体充填步骤如下：          第一步 先砌砖墙封堵底部装矿进路和底层人行通风联络巷，初期进料浆位置尽量靠近封堵墙；          第二步 先用小废石和尾砂垫底2~3m厚，以防止大块石头的冲击压力砸坏堵墙，矿房底部可添加少量胶固粉；          第三步 随着充填体的增高，逐步封堵间柱中的人行通风联络道，中部可减少胶固粉用量或不用；          第四步 当充填到顶部时，待充填体沉降一段时间后，要适当再充两三次，接顶充填时，应增加胶结尾砂制做中胶固粉用量。</p> <p>井下尾砂充填主要技术参数：          ①干尾砂堆比重：1.8t/m<sup>3</sup>；          ②采充比：0.2924m<sup>3</sup>/t；          ③充填倍线：≤8（达不到要求时设加压设施）；          ④充填料浆质量浓度：60%~65%；          ⑤管道内径：150~200mm；          ⑥砂浆流速：2.1m/s；          ⑦充填体强度：1.2MPa；</p>		
<p>开采移动范围</p>	<p>根据矿床工程地质条件，类比同类矿山实际经验，设计选取矿体上、下盘及端部围岩的移动角均为70°，表土层为45°，并据此圈定地表岩石移动范围，具体见图2.11-1拟建项目总平面布置图。</p> <p>由于矿体本身矿岩稳固、倾角较陡、厚度小、埋藏深度大等特点。再加上设计选用充填采矿法或采用掘进废石、尾砂嗣后一次性充填处理采空区，且矿房之间留有连续间柱、顶底柱，所留矿柱可以支撑上覆岩层形成的压力，采取充填处理采空区措施后，可以有效地控制、消除采空区坍塌和减小地表移动沉降，保护矿区地表的安全，将来矿山开采基本不会对地表造成影响。</p>	<p>与环评一致</p>	<p>/</p>

项目充填尾砂平衡见图 2.8-2。

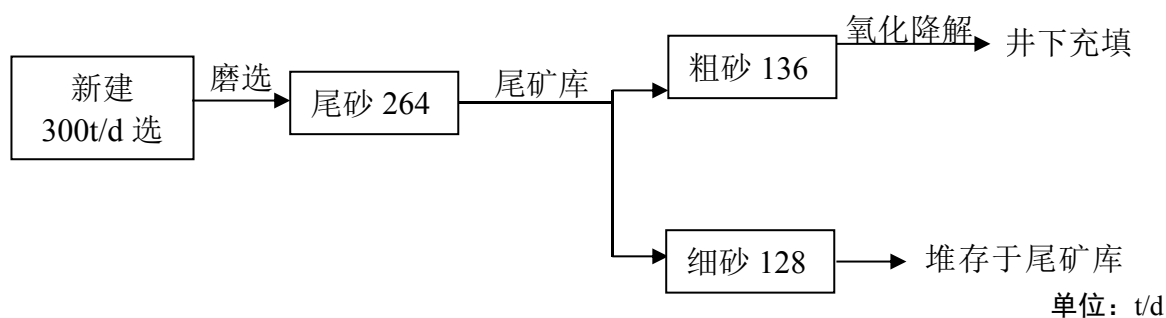


图 2-4 项目充填尾砂平衡图

### 2.8.10 采矿主要材料消耗

采矿主要材料消耗见表 2-6，采矿充填材料消耗见表 2-7。

表 2-6 采矿主要材料消耗一览表

项目	采掘主要材料消耗	单位	采矿(t)耗	掘进(m <sup>3</sup> )耗
1	炸药	kg	0.27	2.5
2	电雷管	发	0.30	0.25
3	起爆导线	kg	0.07	0.06
4	非电导爆管	发	0.27	3.5
5	钻头	个	0.002	0.01
6	钻杆	kg	0.017	
7	钎钢	kg	0.02	0.1
8	合金片	g	0.065	
9	坑木	m <sup>3</sup>	0.001	0.003
10	锚杆	根	0.15	
11	电缆	m		0.15

表 2-7 采矿充填材料消耗一览表

序号	项目名称	环评年耗量	实际年耗量
1	水泥	647.46t	647.46t
2	滤布	167.31m <sup>2</sup>	167.31m <sup>2</sup>
3	铁丝	1.41t	1.41t
4	充填软管	96m	96m

### 2.8.11 采矿设备

项目主要采掘设备见表 2-8。



表 2-8 采矿主要设备一览表

序号	环评规划设备名称	实际设备名称	单位	环评数量			实际数量
				工作	备用	合计	
1	7655 型凿岩机	7655 型凿岩机	台	4	2	6	6
2	YSP45 凿岩机	YSP45 凿岩机	台	4	2	6	6
3	0.5m <sup>3</sup> 翻斗式矿车	0.75m <sup>3</sup> 翻斗式矿车	辆	40	10	50	50
4	JK55-2№4.5 局扇	JK55-2№4.5 局扇	台	6	3	9	9
5	砼搅拌机	砼搅拌机	台	3		3	3
6	HPC6 型喷砼机	HPC6 型喷砼机	台	3		3	3
7	2DJP-30 型电耙	2DJP-30 型电耙	台	4	2	6	6
8	2K1.5-6/100 出矿机	2K1.5-6/100 出矿机	台	2	1	3	3

## 2.2.5 选矿

项目选矿实际建设内容与环评对比请款见下表：

表 2-9 选矿内容对比一览表

项目	环评规划选矿内容	实际建设选矿内容	备注
选矿规模及产品方案	拟建选厂规模为处理原矿 300t/d，破碎与磨选系统均为一个系列。产品方案为生产金品位 $\geq 30\text{g/t}$ 、银品位 150g/t 的金精粉和铜品位 $\geq 12\text{g/t}$ 的铜精粉。	与环评一致	/

选矿具体工艺流程及产污环节见图 2-3。

## 3、选矿主要物料消耗

选矿厂主要物料消耗见表 2-10。

表 2-10 选矿厂主要物料消耗一览表

序号	项目	环评年消耗量	实际年消耗量
1	钢球	118.8t	118.8t
2	捕收剂（乙黄药+丁黄药）	4.95t	4.95t
3	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	29.7t	29.7t
4	衬板	29.7t	29.7t
5	2#油	1.49t	1.49t

黄药（捕收剂）的结构式： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCSSNa}$ 。为浅黄色粉末，有难闻气味，溶于水、酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物。硫化矿的优良捕收剂，选择性好，捕收能力适中，特别适用于黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿等的浮选。还可用于湿法冶金沉淀剂及橡胶硫化促进剂。

2#油（松节油）分子式： $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{OH}$ ，分子量 154，为淡棕黄色液体，不溶于水，在空气中易氧化粘度增稠。主要用于多种金属和非金属浮选良好起泡剂，可与多种钠黄药配合使用。也可单独做浮选捕收剂使用。

### 浮选药剂的迁移转化过程简介：

金矿选矿过程中所使用的浮选药剂主要为黄药和 2#油，该浮选药剂在浮选后随尾矿水打入尾矿库内。通过其理化性质和有关试验表明，尾矿水中所含黄药与 2#油的自然降解度很高。若流经 1km 的距离，即可降解 60-70%；若静置 7 天，黄药便可降解 80-90%，2#油则可降解 90-100%，降解后对环境影响很小。充填用粗尾砂必须保证在尾矿库内停留 7 天以上，使得黄药和 2#油充分降解。

## 4、选矿主要技术指标

选矿厂主要技术指标见表 2-11。

表 2-11 选矿主要技术指标一览表

产品名称	产量		产率(%)	品位(g/t)			回收率(%)		
	(t/a)	(t/d)		金	银	铜	金	银	铜
金精粉	10187.1	30.87	10.29	30	150	0.3	85.75	75.11	11.87
铜精粉	1712.7	5.19	1.73	18	30	12	8.65	2.53	80.00
尾矿	87100.2	263.94	87.98	0.23	5.22	0.02	5.60	22.36	8.13
原矿	99000	300	100	3.6	20.55	0.26	100	100	100
选矿 工作制度 生产能力	工序	年工作天数 天/年	天工作班数 班/天	班工作时数 时/班			生产能力 t/d		
	破碎筛分	330	2	6			300		
	磨矿分级	330	3	8			300		
	浮选	330	3	8			300		
	精矿脱水	330	3	8			36.06		

## 5、选矿设备

选厂设备配置情况见表 2-12。

表 2-12 选厂设备配置情况表

序号	名称	型号	单位	环评数量	实际数量
<b>一 破碎系统及设备配置</b>					
1	惯性振动给料机	GZG-803	台	1	1
2	颚式破碎机	PE-400×600	台	1	1
3	颚式破碎机	PE-150×250	台	1	1
4	圆锥破碎机	PYT0604	台	1	1
	稀油润滑站	标配		若干	若干
5	圆振动筛	2YA1236	台	1	1
<b>二 磨浮车间设备配置</b>					
6	球磨机	MQG2122	台	1	1
	稀油润滑站	XYZ-16	台	2	2
7	螺旋分级机	FG-2000	台	1	1
8	搅拌槽	XB1500	台	1	1
9	浮选机	XCF-2	台	6	6
10	浮选机	KYF-2	台	12	12
11	精选浮选机	SF-1.2	台	6	6

## 三 脱水系统及设备配置

12	浓密机	NZS-9	台	2	2
13	厢式压滤机	YZS-15	台	2	2
14	输送皮带		条	4	4

## 2.2.6 尾矿库

项目尾矿库实际建设内容与环评对比请款见下表：

表 2-13 尾矿库内容对比一览表

项目	环评规划尾矿库内容	实际建设尾矿库内容	备注
库址选择	烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿区尾矿库选址位于选厂南约 350m 处的山谷内，库址汇雨面积小，工程地质条件好。	与环评一致	/
坝型	尾矿库初期坝的坝型均为碾压式透水土石坝。	与环评一致	/
库容及服务年限	尾矿库初期坝坝顶标高为+262m，后期坝最终坝顶标高为+310m，后期坝总高度为 48.0m。形成库容为 45 万 m <sup>3</sup> ，有效库容为 31.5 万 m <sup>3</sup> （库容利用系数取 0.7）。尾矿库相应防洪标准（洪水重现期）为：初期 50 年一遇洪水，后期为 200 年一遇洪水。拟建项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m <sup>3</sup> /a），其中粗尾砂 4.49 万 t/a（合 2.5 万 m <sup>3</sup> /a）用于井下充填，细尾砂 4.22 万 t/a（合 2.4 万 m <sup>3</sup> /a）存于尾矿库，计算尾矿库服务年限为 13.1a，完全满足拟建项目矿山生产需要。	尾矿库初期坝坝顶标高为+275m，后期坝最终坝顶标高为+286m，后期坝总高度为 29m（初期坝 18m 加后期坝 11m）。形成库容为 22 万 m <sup>3</sup> 。尾矿库相应防洪标准（洪水重现期）为：初期 100 年一遇洪水，后期为 200 年一遇洪水。项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m <sup>3</sup> /a），其中粗尾砂 5.2 万 t/a（合 2.9 万 m <sup>3</sup> /a）用于井下充填，细尾砂 3.51 万 t/a（2.0 万 m <sup>3</sup> /a）存于尾矿库，计算尾矿库服务年限为 8.8a，完全满足项目矿山生产需要。	受安全影响，坝高不得超过 286m。矿山的的服务年限为 5.5 年，满足服务年限要求，后期若库容不够则新建尾矿库。
初期坝与防渗	初期坝坝顶标高+262m，顶宽 3.0m，坝顶长 75m，最大坝高 12m，初期坝内坡坡比为 1: 1.75，坝坡上铺设碎石、土工布做反滤层；在高程 260.0m 以下设贴坡排渗体，用以降低坝体浸润线，加快尾矿固结，排渗体顶宽为 1.0m，坡脚处排渗体底宽为 2.5m，排渗体上铺设一层土工布，再铺设一层碎石保护层、块石护坡。排渗体沿坝轴线方向的长度为 40m，它与位于坝底的排渗褥垫层相连，排渗褥垫层厚度为 400mm。初期坝外坡坡比为 1: 2.5，坝坡上铺设块石护坡。下游坝趾设堆石排渗棱体，用以降低坝体浸润线，加快尾矿固结，排渗棱体顶标高 135.0m，棱体顶宽 2.0m，外坡坡比为 1: 2，内坡坡比为 1: 1.75，	初期坝坝顶标高+275m，顶宽 4.0m，坝顶长 110m，最大坝高 18m，初期坝内坡坡比为 1: 1.75，坝坡上铺设碎石、土工布做反滤层；在高程 261.0m 以下设贴坡排渗体，用以降低坝体浸润线，加快尾矿固结，排渗体顶宽为 1.0m，坡脚处排渗体底宽为 2.5m，排渗体上铺设一层土工布，再铺设一层碎石保护层、块石护坡。排渗体沿坝轴线方向的长度为 50m，它与位于坝底的排渗褥垫层相连，排渗褥垫层厚度为 400mm。初期坝外坡坡比为 1: 2.5，坝坡上铺设块石护坡。下游坝趾设堆石排渗棱体，用以降低坝体浸润线，加快尾矿固结，排渗棱体顶标高 262m，棱体顶宽 2.0m，外坡坡比为 1: 2，	为增大安全系数，修改了部分参数。

	<p>排渗棱体与初期坝之间铺设一层土工布反滤层和碎石保护层。棱体顶面应坡向外坡，坡度 2%。在坡脚处设防滑齿槽，距离坡脚 1m 处设截水沟，截水沟尺寸为（上底×下底×深）1.5m×1.0m×0.8m。渗水经截水沟汇流到回水池，返回公司选厂循环利用。</p> <p>初期坝在建设时，应首先对坝基岸坡处清基，即清除河床覆盖层及岸坡风化层，清基深度到新鲜基岩。</p> <p>尾矿库两侧副坝内坡设防渗层。在库底和内坡设置大于 1m 的夯实粘土层作为防渗层。</p> <p>坝体堆筑逐层上料，碾压后坝体自外坡角起逐层加铺加筋层，每隔 <math>\Delta h=2.0m</math> 厚加铺一层 TGSG-20×20 型塑料土工格栅，以增加坝体整体性、上下层咬合及抗剪切等性能，从而大幅度提高坝坡抗滑安全稳定系数。</p>	<p>内坡坡比为 1: 1.75，排渗棱体与初期坝之间铺设一层土工布反滤层和碎石保护层。棱体顶面应坡向外坡，坡度 2%。在坡脚处设防滑齿槽，距离坡脚 1m 处设截水沟，截水沟尺寸为（上底×下底×深）2.0m×1.2m×1.0m。渗水经截水沟汇流到回水池，返回公司选厂循环利用。</p> <p>初期坝在建设时，应首先对坝基岸坡处清基，即清除河床覆盖层及岸坡风化层，清基深度到新鲜基岩。</p> <p>尾矿库两侧副坝内坡设防渗层。在库底和内坡设置大于 1m 的夯实粘土层作为防渗层。</p>	
尾矿库堆积坝（后期坝）	<p>后期坝采用废矿石和粗尾砂上游法堆筑子坝，每级子坝高度为 2m，分层碾压，尾矿在坝前均匀堆放，保持坝体协调上升，以增强坝体的稳定性。每年汛期之前必须提前筑好子坝，确保所需的调洪库容。</p> <p>沿初期坝坝顶内边缘向库内平移 10m 后再堆筑后期坝，以增强坝体的稳定性。后期坝以 1: 4 的总坡度堆筑，每一级子坝的上升高度为 2m，子坝坡度为 1: 3，坝顶宽度为 4m。后期坝设计最终坝顶标高为 +310.0m。坝外坡亦设纵、横排水沟，纵向排水沟设在每个子坝坝顶内侧；横向排水沟从坝顶到坝脚，每隔 20m 设一条，纵、横排水沟互相连通，以保护坝面不受雨水冲蚀。纵、横排水沟的断面尺寸均为（宽×深）40×30cm，壁厚 20cm，采用浆砌石砌筑。</p> <p>后期坝汛期排渗：为了使坝前尾矿尽快排水固结，降低后期坝的浸润线，提高坝体强度，增强后期坝的稳定性，后期坝内定期予埋排渗水白钢网 PE 管 <math>D=65mm</math>，上下层垂直层距 <math>\Delta H=6m</math>（三级子坝），水平间距 <math>\Delta L=15m</math>，管内端 6m 段钻梅花孔，孔径 <math>\phi 8mm</math>，孔距 100mm 梅花状，外包 200 目白钢网栅滤水，以期降低坝内浸润线。</p> <p>后期坝护坡：为防止雨水冲刷、渗流</p>	<p>后期坝采用废矿石和粗尾砂上游法堆筑子坝，每级子坝高度为 2.0m，分层碾压，尾矿在坝前均匀堆放，保持坝体协调上升，以增强坝体的稳定性。每年汛期之前必须提前筑好子坝，确保所需的调洪库容。</p> <p>沿初期坝坝顶内边缘向库内平 3.0m 后再堆筑后期坝，以增强坝体的稳定性。后期坝以 1: 3.5 的总坡度堆筑，每一级子坝的上升高度为 3.0m，子坝坡度为 1: 2.5，坝顶宽度为 3.0m。</p> <p>后期坝设计最终坝顶标高为 +286m。坝外坡亦设纵、横排水沟，纵向排水沟设在每个子坝坝顶内侧；横向排水沟从坝顶到坝脚，每隔 20m 设一条，纵、横排水沟互相连通，以保护坝面不受雨水冲蚀。纵、横排水沟的断面尺寸均为（宽×深）40×30cm，壁厚 200cm，采用浆砌石砌筑。</p> <p>后期坝汛期排渗：为了使坝前尾矿尽快排水固结，降低后期坝的浸润线，提高坝体强度，增强后期坝的稳定性，后期坝内定期予埋排渗水白钢网 PE 管 <math>D=65mm</math>，上下层垂直层距 <math>\Delta H=6m</math>（三级子坝），水平间距 <math>\Delta L=15m</math>，管内端 6m 段钻梅花孔，孔径 <math>\phi 8mm</math>，孔距 100mm 梅花状，外包 200 目白钢网栅滤水，以期降低坝内浸润线。</p>	/

	<p>冲蚀, 粉尘飞扬, 后期坝外坡采用块石护坡, 护坡厚度 0.3m, 也可种植草皮护坡。后期坝堆积到坝顶标高时, 坝顶用浆砌石砌 5m 宽, 内坡从坝顶向下 2m 范围内亦用浆砌石砌筑, 坡度 1: 1.5, 以利于坝体的稳定。为满足坝体安全及调洪要求, 汛期发生暴雨洪水时 1~3 天应保证最小干滩长度不小于 40m, 最小安全超高不小于 0.4m。</p>	<p>后期坝护坡: 为防止雨水冲刷、渗流冲蚀, 粉尘飞扬, 后期坝外坡采用块石护坡, 护坡厚度 0.3m, 也可种植草皮护坡。后期坝堆积到坝顶标高时, 坝顶用浆砌石砌 5m 宽, 内坡从坝顶向下 2m 范围内亦用浆砌石砌筑, 坡度 1: 1.5, 以利于坝体的稳定。 为满足坝体安全及调洪要求, 汛期发生暴雨洪水时 1~3 天应保证最小干滩长度不小于 40m, 最小安全超高不小于 0.4m。</p>	
排水排洪系统	<p>排水形式为排水斜槽及排水井。 排水斜槽为水工 C25 钢筋混凝土结构, 其断面型式为城门洞型, 底×高=1.5m×1.8m, 其中直墙高 1.05m。排水斜槽总长度 1 号库 300m, 排水斜槽最小坡度为 <math>i=0.0263</math>。 排水斜槽每隔 15m 设一条温度缝, 在岩性变化处、断层断裂及坡度变化处加设沉降缝, 接缝处用橡胶或塑料止水带做好止水。 排水斜槽的混凝土垫层为 C15 的素混凝土, 尺寸为(宽×高)2.7m×0.1m。 排水井尺寸为 D=3.0m, H=12.0m。 库区内洪水和澄清水可通过排水井、排水斜槽排出库外, 进入回水池。通过泵房把水返回公司选厂重新利用。为防止坝肩被冲刷崩塌, 设置山坡截水沟, 尺寸为(上底×下底×深)1.5m×1.0m×0.8m。</p>	与环评一致	/
尾矿库库区防渗	<p>拟建项目尾矿砂未作按照 GB5086 规定方法进行浸出试验, 类比周围金矿尾矿砂浸出实验结果, 确定该项目尾矿砂为一般工业固体废物。尾矿库按 II 类场进行建设, 拟建项目天然基础层的渗透系数大于 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>, 尾矿库底采用人工材料构筑防渗层, 具体采用土工布+粘土层进行防渗, 防渗层渗透系数小于 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>。</p>	与环评一致	/
尾矿库监测系统	<p>长期观测时间: 位移与变形观测每 3 个月观测一次, 尾矿坝投入运行初期每月观测一次。当坝体水平、垂直变形量已基本稳定后(变化有规律)可减为每半年一次; 浸润线观测每月一次。施工期适当加密。 长期观测的内容: 位移与变形观测记录观测数据, 并绘制相应的图件。如果坝体出现较大异常变形位移或裂隙, 应记录其位置、大小、深度、宽度及出现日期, 并及时报警。浸润线</p>	与环评一致	/

<p>观测应记录各观测孔内水位埋深，并绘制相应的图件，以了解浸润线的变化规律，对异常水位变化及时报告。在尾矿库使用期间，应建立完善的坝体变形、位移和浸润线观测制度，充分利用该监测系统对坝体运行状况进行定期观测，出现问题及时汇报并处理，这为尾矿库的运行提供了可靠的保证。</p>		
--	--	--

## 2.2.7 公用工程

### (1) 供电工程

拟建项目主电源来自西城镇 10kV 变电站，以 10kV LGJ 3×70 架空线路 T 接至矿区变电所，距离 4km。备用电源选用 400V 400kW 柴油发电机一台。。

### (2) 供水

拟建项目新增劳动定员 213 人，大约有 70 人在矿区内生活，生活用水取自当地地下水，用水量 15m<sup>3</sup>/d。

生产用水利用矿井涌水，不足部分取自项目东南 700m 处的旗杆山水库。矿井正常涌水量 118m<sup>3</sup>/d，水质能够满足矿区正常生产用水的需要。在主、副井工业场地分别新建一座 200m<sup>3</sup>(10×10×2m)的混凝土水池，用于矿井涌水的沉淀处理与储存。

项目全厂水平衡见图 2-5。

根据水平衡分析，项目生产需新鲜水 463m<sup>3</sup>/d，其中包括矿井涌水 118m<sup>3</sup>/d、井下回水 110m<sup>3</sup>/d、自旗杆山水库取水 235m<sup>3</sup>/d（合 7.76 万 m<sup>3</sup>/a），本项目可将矿井涌水全部回用不外排。旗杆山水库库容 324 万 m<sup>3</sup>，项目取水量仅占其库容的 2.33%，因此，旗杆山水库为本项目供水是完全可靠的。

全矿水平衡图见图 2-5。



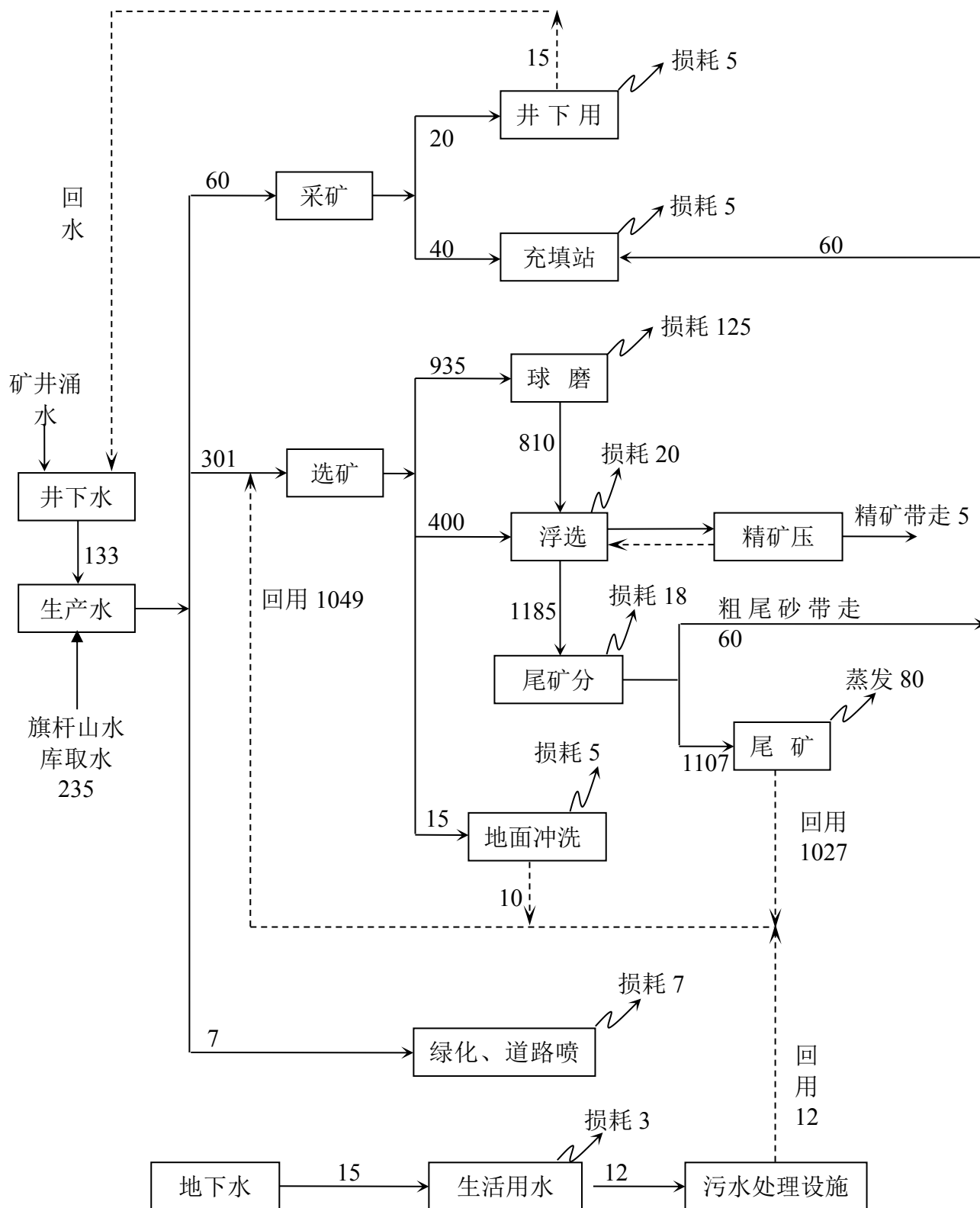


图 2-5 全矿水平衡图 (m³/d)

(3) 排水

项目工业场地排水采用清污分流排水原则；矿井涌水 118m<sup>3</sup>/d 经井下水仓和井上沉淀池处理后，全部回用于生产。

矿区新建一套处理规模 20m<sup>3</sup>/d 的一体化生活污水处理设施，生活污水经管道收集后统一送至新建的一体化生活污水处理设施进行处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中道路清扫用水标准后，用于选矿生产，无外排。

#### (4) 供热

项目冬季采暖采用地源热泵，浴室由太阳能和电热水器混合使用，不设锅炉房。

#### (5) 压缩空气

在地表副井工业场地新建一座空压站，LGD-19.5/8 型空压机 4 台。排气量：24m<sup>3</sup>/min，配电机功率：110kw。其中 2 台工作 2 台备用。

供风管选用φ125×4mm 无缝钢管一条，沿副井敷设将压缩空气送往各用风地点。

#### (6) 爆破器材

项目采掘作业均选用铵油炸药，采用塑料导爆管微差爆破，集中凿岩，分次爆破的方法。根据井下采、掘工作量，每天所需爆破炸药量为 135kg/d 左右。爆破器材发放点在+200m 水平，距井底车场大于 100m，岩石坚硬完整，为壁槽式结构，有专用通风上山与上水平回风巷连通，将污风排出。爆破器材的运输、存放、加工等要严格执行《爆破安全规程》和当地公安、安监等监、管部门的管理规定、要求以及安全操作规程。爆破器材的发放要严格按爆破器材管理制度、爆破作业要严格按岗位操作规程进行，实行爆破岗位持证上岗作业。分发室必须有专人管理，严禁带入任何火种和进行无关作业，不准无关人员进入，强化爆破物品管理，严格爆破物品的领、退制度。

项目矿区不设炸药库，所需爆破器材由栖霞市安达民爆公司每天定量提供。

#### (7) 电信

项目设置 30 门程控电话及交换机一部，供各科室、坑口办公室、行政及生产联系之用。

在主井地表矿仓口、主井装载、井底车场等重要场合设置工业电视摄像机各 1 套，观察现场工作情况。

井下人员定位采用 KJ271 矿用人员管理系统，该系统中心站设置在矿区综合办公楼内，该系统具有监控井下各个作业区域人员的动态分布及变化情况的功能。人员出入井信息管理系统应保证能准确掌握井下各个区域作业人员的数量。

### 2.2.6 生产工艺

本项目主要工艺流程及产污环节见图 2-6。

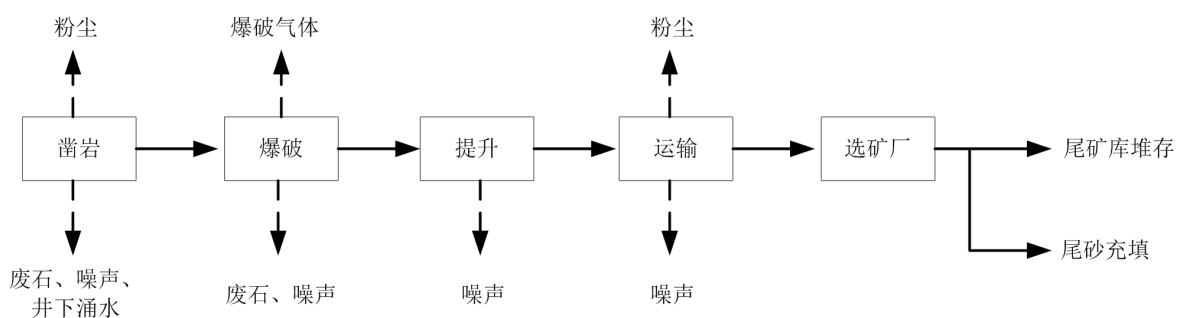


图 2-6 采矿工艺流程及产污环节

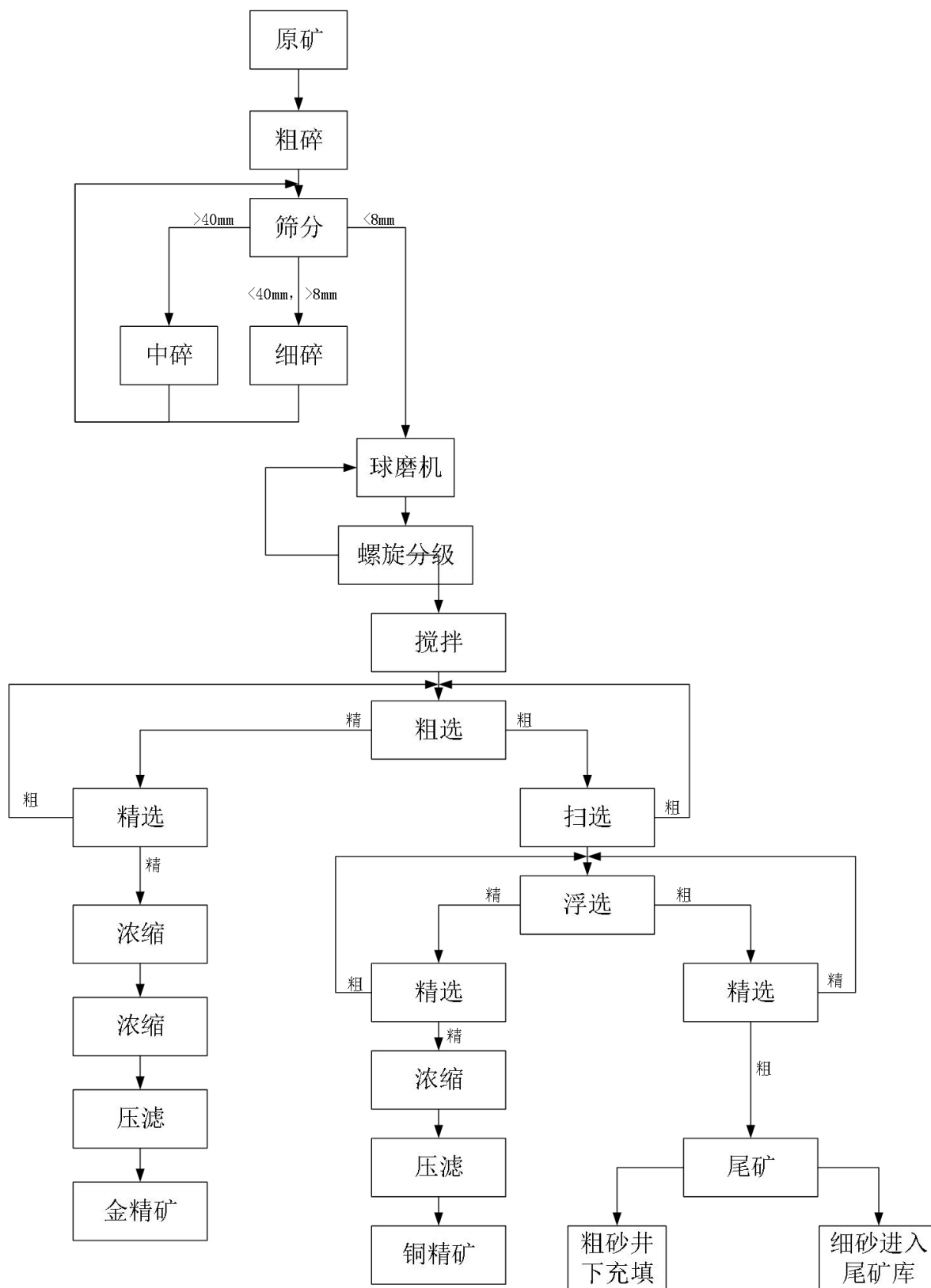


图 2-7 选厂工艺流程图

**选矿工艺流程总述：**

①破碎：采用二段半—闭路破碎流程。原始给矿粒度  $d_{max}=250mm$ ，一段碎矿排矿

粒度  $d_{\max}=60\text{mm}$ ，二段碎矿排矿粒度  $d_{\max}=10\text{mm}$ ，最终粒度为  $d_{\max}=8\text{mm}$ 。

②磨矿分级：采用二段二闭路磨矿流程。磨矿细度为-200目（65%），溢流浓度为45%。

③浮选：采用一次粗选三次精选、一次扫选工艺流程。浮选药剂为2#油和黄药，浮选时间4min，金精矿品位可达  $21.0\times 10^{-6}\sim 45.8\times 10^{-6}$ ，选矿回收率85.75%。

④精矿脱水：采用三段机械脱水，产品水分 $<12\%$ 。

⑤尾矿：尾矿砂经旋流器分级，粗砂进入充填站，用于井下充填，细砂通过管道输送至尾矿库。

### 工艺流程详述：

采出矿石（250~0mm）由道轨运输直接卸到原矿仓，剩余矿石卸入原矿堆场，由铲车给入原矿仓。仓下由一台GZG803振动给矿机将原矿给入一台PE400×600颚式破碎机进行粗碎。

粗碎产品经1#皮带机运至筛分缓冲仓，仓下由1台振动给矿机将矿石给入一台2YA1236双层振动筛，筛上大块产品给入一台PE150×250颚式破碎机，经破碎后的产品与筛分后中间粒度的物料合并，经由2#皮带给入一台PYT0604圆锥破碎机，破碎后的产品与粗碎产品合并，由3#皮带转运至筛分缓冲仓构成闭路，筛下产品经3#皮带转运至粉矿仓。

粉矿仓内的粉矿由2台给料机给入4#皮带，由4#皮带运至1台MQG2122球磨机进行磨矿，球磨机与1台FG-20螺旋分级机形成闭路。

螺旋分级机溢流给入一个XB-1500搅拌桶加药搅拌后，自流至粗选浮选机给矿箱。经过一次粗选、两次扫选、两次精选的选别作业，扫选的最终尾矿由尾矿泵输送至矿区附近的尾矿库内，浮选精粉经过浓密机浓缩后，给入厢式压滤机脱水堆存待售。

## 2.3 污染物产生及处理情况

本工程产污环节及治理措施见表2-14。

表 2-14 项目产污环节及治理措施一览表

类别	主要污染源及位置	主要污染物	治理措施	排放方式及去向
大气	风井	粉尘	洒水喷雾等	无组织排放
	选矿厂	粉尘	布袋除尘器	有组织排放
水	生产废水（矿井涌水、尾矿库废水、过滤和选矿废水等）	SS	沉淀	沉淀后用于选矿
	生活污水	COD、SS	污水处理站	处理后回用于绿化、

				道路清扫和选矿
声	采场噪声	噪声	均设置隔声门窗；空压机及各类风机配备消声器；电机、水泵等均设置减震基础	连续排放
	选矿厂设备运转	噪声		连续排放
固体废物	尾矿砂	废渣	部分综合利用	部分井下充填，部分存于尾矿库
	采矿	废石	综合利用	筑坝或井下充填
	污水处理站	生活污水	综合利用	用作周围农田肥料

### 2.3.1 废气

项目废气污染物主要是生产过程中粉尘的排放。产生粉尘的主要部位有井下凿岩、爆破、采掘、铲运，选矿厂破碎、筛分及皮带转运，粉矿仓上部受料口等处。

采矿时井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井低空排出。独头工作面掘进时，用局扇通风排尘。采掘工作面爆破后，在凿岩和出碴前要清洗工作面 15m 以内的巷道，并经常向矿碴洒水。卸矿点设置喷雾器洒水除尘。充填站设一套除尘系统，选用布袋除尘器。

由于选矿工艺采用湿式磨矿工艺，自磨矿工艺及以后基本无粉尘产生，粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎车间、筛分车间、粉矿仓上部受料口等粉尘排放点均设置袋式除尘器，对产生的粉尘集中进行收集，各车间生产粉尘除尘后经风机引至 15m 高排气筒排放。

### 2.3.2 废水

项目产生的废水主要为生产废水和生活废水。

生产废水主要为矿井涌水，项目矿井涌水量 118m<sup>3</sup>/d，用泵打到地表，经设在地表的沉淀池沉淀后，全部作为生产用水利用。

新建生活污水处理装置一套，生活水用水量 15m<sup>3</sup>/d，除部分损耗外，废水 12m<sup>3</sup>/d 进入新建的一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。

生活污水一体化处理设施设计规模 20m<sup>3</sup>/d，处理工艺见图 2-8。

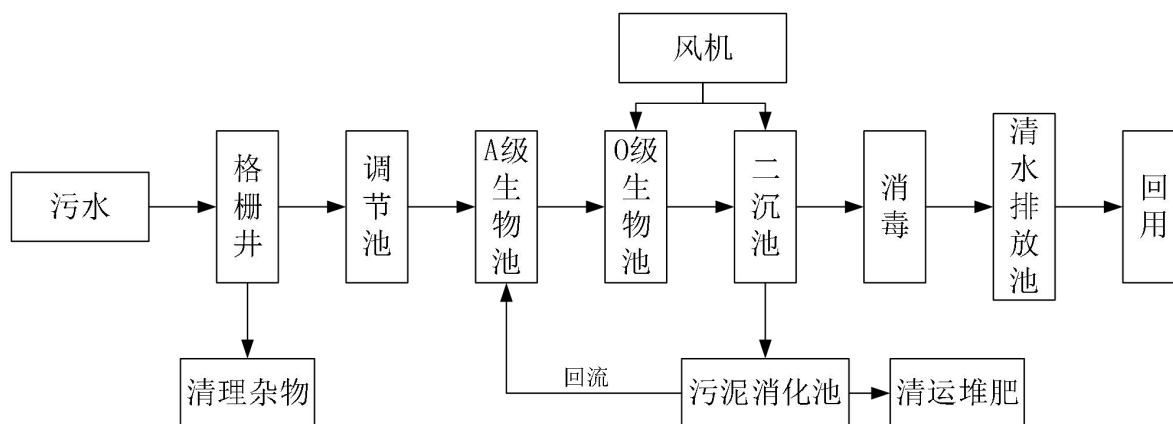


图 2-8 生活废水处理站处理工艺流程图

### 2.3.3 噪声

项目采场噪声源主要有凿岩、爆破、采装、提升、运输等；选厂噪声源主要有破碎机、振动筛、磨矿机、砂泵等；另外，项目通风机安装在平硐内地下，噪声较小。

本工程为地下开采，凿岩、爆破、采装、运输均在地下进行，对地表声环境影响较小，采取以下措施进行治理：（1）凿岩机安装消音器；（2）采矿及掘进爆破采用微差爆破；（3）设计选用低噪声设备，同时要求建设单位加强设备的维护保养，及时折旧更新，避免不正常噪声产生；（4）通风风机安装于室内，在平硐内地下布置通风机室，选择低噪声的风机并安装消音器、隔声罩。

项目地面噪声设备主要包括卷扬机、空压机、破碎机、振动筛、磨矿机、砂泵等，采用减振、密封罩、吸声、隔声等措施降低噪声对周围环境的影响。

### 2.3.4 固体废物

项目投产后正常生产期间每年井下开采量为 14.1 万 t，其中提升至井上的原矿石 9.9 万 t，产生废石 4.2 万 t。

项目矿石平衡见图 2.3-2。

项目产生的固废主要为井下废石、尾矿、生活垃圾、沉淀污泥及污水处理污泥。

项目掘进废石量为 4.2 万 t/a（合 1.2 万 m<sup>3</sup>/a），直接用于井下充填，不提升。

项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m<sup>3</sup>/a），其中粗尾砂 5.2 万 t/a（合 2.9 万 m<sup>3</sup>/a）用于井下充填，细尾砂 3.51 万 t/a（合 2.0 万 m<sup>3</sup>/a）存于尾矿库。

生活垃圾 23.1t/a，由当地环卫部门收集后统一处理。

生活污水处理污泥产生量为 2.3t/a，用作周围果园肥料。

沉淀池污泥产生量为 37t/a，主要是矿井涌水中夹带的泥砂，与采矿废石性质基本相同，也将其回填于井下。

工程固废产生与排放情况见表 2-15。

表 2-15 工程固废产生与排放情况一览表

项目	废石 (万 t/a)	尾矿 (万 t/a)		生活垃圾 (万 t/a)	生活污水处理 污泥(万 t/a)	矿井涌水沉淀 池污泥(万 t/a)
固废产生量	4.2	8.71		0.0231	0.00023	0.0037
固废处理量	4.2	5.2	3.51	0.0231	0.00023	0.0037
处理方式	用于充填	用于充填	存尾矿库	环卫部门	用作农田肥料	回填井下
固废排放量	0	0		0	0	0

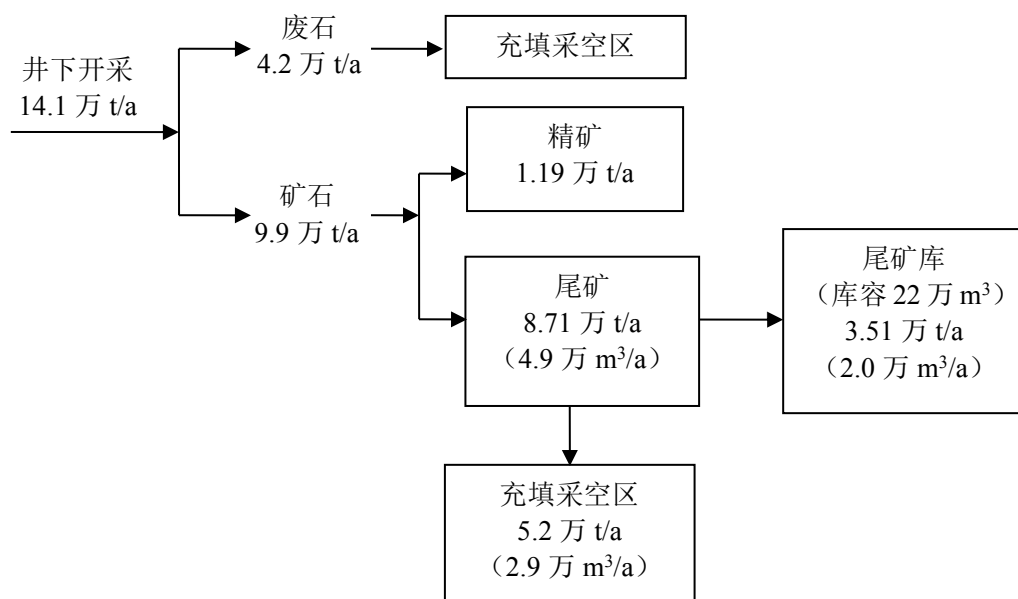


图 2-9 项目矿石平衡图



## 2.4 主要变更情况

根据环办[2015]52 号和环办环评[2018]6 号文件，本项目实际建设情况与环评设计相比，无重大变更。其他变更情况见表 2-16。

表 2-16 工程变更情况一览表

环评设计内容	实际建设内容	变动情况	备注
副井：位于 611 勘探线附近，井筒直径 $\phi$ 3.5m，井深 245m。下设 +200m、+150m、+100m、+50m 四个中段。担负废石、人员、设备、材料的提升任务，同时作为进风井和安全出口。	副井：911 勘探线西部 71m 处，井筒直径 $\phi$ 4.2m，下设+200m、+150m、+100m、+50 四个中段。担负废石、人员、设备、材料的提升任务，同时作为进风井和安全出口。	施工过程中考虑安全设施及环境影响设计，调整 2 号平硐位置，污染源集中，且远离敏感点。 矿井直径由 3.5m 变更为 4.2m，为了井下人员在停电状态下经梯子间可直达井上。	减少永久性占地面积，减少生态破坏面积，降低了对周围环境的影响
对于矿体倾角小于 50°的矿体，选择上向水平分层充填采矿法。对于矿体倾角大于 50°的部分，原则上采用无底柱浅孔留矿法。	矿体倾角大于 50°，采用浅孔留矿嗣后充填采矿法。	无底柱浅孔留矿法不适合本矿区地下充填，不满足安全系数要求。	对周围环境无不良影响
尾矿库初期坝坝顶标高为 +262m，后期坝最终坝顶标高为 +310m，后期坝总高度为 48.0m。形成库容为 45 万 m <sup>3</sup> ，有效库容为 31.5 万 m <sup>3</sup> （库容利用系数取 0.7）。尾矿库相应防洪标准（洪水重现期）为：初期 50 年一遇洪水，后期为 200 年一遇洪水。拟建项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m <sup>3</sup> /a），其中粗尾砂 4.49 万 t/a（合 2.5 万 m <sup>3</sup> /a）用于井下充填，细尾砂 4.22 万 t/a（合 2.4 万 m <sup>3</sup> /a）存于尾矿库，计算尾矿库服务年限为 13.1a，完全满足拟建项目矿山生产需要。	尾矿库初期坝坝顶标高为+275m，后期坝最终坝顶标高为+286m，后期坝总高度为 29m（初期坝 18m 加后期坝 11m）。形成库容为 22 万 m <sup>3</sup> ，。尾矿库相应防洪标准（洪水重现期）为：初期 100 年一遇洪水，后期为 200 年一遇洪水。项目年产生库存细尾砂 2.0 万 m <sup>3</sup> /a 存于尾矿库，计算尾矿库服务年限为 8.8a，完全满足项目矿山生产需要。	受安全影响，坝高不得超过 286m。矿山的服务年限为 5.5 年，满足服务年限要求，后期若库容不够则新建尾矿库。	对周围环境无不良影响
采用 2JK-2/20 型提升机，单绳缠绕式提升方式。	采用 JKMD-225 型提升机，多生摩擦轮提升方式	单绳缠绕式提升方式为淘汰工艺，升级为多生摩擦轮提升方式	对周围环境无不良影响
冬季采用电采暖；浴室由太阳能和电热水器混合使用，不设锅炉房。	冬季采用地源热泵供暖；浴室由太阳能和电热水器混合使用，不设锅炉房。	节约能源	对周围环境无不良影响

### 3 环评回顾及环评批复

#### 3.1 《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书》的主要结论

##### (一) 评价结论

##### 1、项目概况

烟台金曼投资有限公司，始建于2009年8月14日，是具有独立法人资格的有限责任公司，其前身为栖霞金曼投资有限公司。企业合作双方是南京金曼科技有限责任公司和山东省核工业二七三地质大队。公司注册地址：栖霞市西城镇西陡崖村；注册资本叁百万元。烟台金曼投资有限公司拟投资5548万元建设西陡崖矿区金矿采选项目，采选规模300t/d，采选配套。

西陡崖矿区金矿采选项目设计开采对象为山东省国土资源厅批复的矿区范围内，面积0.481km<sup>2</sup>。开采深度：+326m至-50m标高。本次设计对象为9号矿带内9-1、9-2两条矿体和6号矿带内6-1、6-2两条矿体。开采范围内截止2010年4月21日，保有金矿石量620051t，金属量2455kg，平均品位 $3.96 \times 10^{-6}$ ；设计可利用资源量共计为579019t、金金属量2412kg。矿山服务年限5.5年。

全部采用地下开采方式。采矿方法：对于矿体倾角小于50°的矿体，选择上向水平分层充填采矿法。对于矿体倾角大于50°的部分，原则上采用无底柱浅孔留矿法。选矿工程工艺为破碎筛分、磨矿分级、浮选、精矿脱水、尾矿分级、尾矿库堆存。

##### 2、拟建项目污染物产生及排放情况

##### (1) 废气

拟建项目产生粉尘的主要部位有井下凿岩、爆破、采掘、铲运，选矿厂破碎、筛分及皮带转运，粉矿仓上部受料口等处。

采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井低空排出。独头工作面掘进时，用局扇通风排尘。采掘工作面爆破后，在凿岩和出碴前要清洗工作面15m以内的巷道，并经常向矿碴洒水。卸矿点设置喷雾器洒水除尘。

选矿工艺采用湿式磨矿工艺，选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，设计在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口等无组织粉尘排放点均设置袋式除尘器

(除尘效率 99%)，对产生的粉尘集中进行收集，各车间生产粉尘除尘后经风机引至 15m 高排气筒排放，选矿厂共设 4 根废气排气筒。粉尘无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准要求。

经计算，拟建工程投产后，矿区有组织排放的生产粉尘量共为 1.98t/a；无组织排放的粉尘量为 6.26t/a。

## (2) 废水

生产废水主要为矿井涌水，拟建项目矿井涌水量 118m<sup>3</sup>/d，用泵打到地表，经设在地表的沉淀池沉淀后，全部作为生产用水利用。

新建生活污水处理装置 1 套，生活水用水量 15m<sup>3</sup>/d，除部分损耗外，废水 12m<sup>3</sup>/d 进入新建的一体化污水处理装置处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中道路清扫用水标准后，回用于选矿厂，无外排。

## (3) 固体废物

拟建项目产生的固废主要为井下废石、尾矿、生活垃圾、沉淀污泥及污水处理污泥。废石中主要成分是无毒无害的 SiO<sub>2</sub>，当地其它矿山对采矿废石的浸出毒性的分析结果也表明该地区的采矿废石属于一般固废，因此确定后庄一黑牛台矿段的采矿废石属于一般固废。

拟建项目掘进废石量为 4.2 万 t/a（合 1.2 万 m<sup>3</sup>/a），直接用于井下充填，不提升。

拟建项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m<sup>3</sup>/a），其中粗尾砂 4.49 万 t/a（合 2.5 万 m<sup>3</sup>/a）用于井下充填，细尾砂 4.22 万 t/a（合 2.4 万 m<sup>3</sup>/a）存于尾矿库。

生活垃圾 23.1t/a，由当地环卫部门收集后统一处理。

生活污水处理污泥产生量为 2.3t/a，用作周围农田肥料。

沉淀池污泥产生量为 37t/a，主要是矿井涌水中夹带的泥砂，与采矿废石性质基本相同，也将其回填于井下。

可见拟建项目固废均能得到妥善处置或综合利用。

## (4) 噪声

拟建项目采场噪声源主要有凿岩、爆破、采装、提升、运输等，选矿厂的破碎机、球磨机、振动筛、带式输送机等运转产生的噪声。拟建项目为坑内开采，采矿过程中的噪声源设备如凿岩机、采装机械、提升机、运输机以及爆破全在地下，对地表环境造成影响很小。拟建项目主要噪声源均位于生产厂区内，主要有卷场机、空压机、破碎机、筛分机、球磨机、泵类等，各噪声设备均布置在相应车间厂房内，设计采用减振、密封

罩、吸声及隔声(隔声室)措施,空压机装有消声器,减少噪声对外环境的影响。经过预测,对周围敏感目标影响较小。

### 3、项目建设规划符合性

拟建项目位于栖霞市西城镇西陡崖村西,不在栖霞市城市规划用地范围内,距栖霞市规划城区约 8km,符合《栖霞市城市总体规划》。

拟建项目不在规定的禁采区范围内,至矿山开采结束后,采矿工业场地全部进行复垦,复垦率达到 100%,符合烟台市“十一五”环境保护规划和《烟台市生态环境保护与建设规划》的要求。

拟建项目距龙门口水库 6.5km,且无废水外排,不会对龙门口水库水质造成影响,符合《烟台市饮用水水源地保护区区划方案》的要求。

拟建项目选址不在自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区内,不位于地质灾害危险区、生态脆弱区内,矿山为地下开采,开采结束后,采矿工业场地全部进行复垦,复垦率达到 100%。因此拟建项目选址符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发【2005】109号)要求。

拟建项目属于重点勘查矿种、不在限采区和禁采区内,符合《栖霞市矿产资源总体规划》要求。

### 4、项目建设产业政策符合性

在中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》中,限制类第八项第 5 条,国家限制“日处理岩金矿石 100 吨以下的采选项目”,鼓励类第三十八项第 26 条,国家鼓励“低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用”。

拟建项目开采能力为 300 t/d,属于“低品位、复杂、难处理矿”,拟建采矿项目不属于限制类和淘汰类项目,属于鼓励类项目;配套新建 300t/d 选矿厂也不属于限制类和淘汰类项目,符合国家产业政策要求。

拟建项目新增开采能力 9.9 万吨/年,能够满足《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发【2004】208号)中岩金矿山开采的最低生产建设规模要求为 1.5 万吨/年的要求

拟建项目新增开采能力 9.9 万吨/年,能够满足《山东省人民政府办公厅关于搞好矿产资源整合实施集约化开采的意见》(鲁政办发【2006】52号)中“煤、金、铁、石膏、石墨、滑石、耐火粘土、膨润土、各类石材、建筑砂石、地下卤水、地热、矿泉水等重

点矿种进行资源整合。资源整合后，煤矿单矿年生产能力不低于 9 万吨，金矿不低于 2 万吨，铁矿不低于 2 万吨，建筑石材矿山不低于 1 万立方米”的要求。

拟建项目周敏感保护目标见表 3-1。

**3-1 项目区周围主要环境敏感保护目标**

名称	评价范围	重点保护目标及位置			功能区划
		名称	相对方位	距最近的工业场地、尾矿库距离(m)	
环境空气	以拟建项目工业场地为中心，半径 3km 范围	西陡崖村	E	500	GB3095-1996 二级
		东陡崖村	NE	700	
		左家村	N	650	
		东孟家沟村	NW	800	
		西旺沟村	SW	1700	
		笏山村	S	2100	
		蓬乔窑村	SE	2950	
		下岫村	SE	2400	
		上岫村	E	1900	
		徐家沟村	NE	2300	
		周家庄村	NE	1850	
		北乔村	N	2800	
	贾家庄	NW	1400		
	以拟建项目尾矿库为中心，半径 3km 范围	西陡崖村	E	700	
		东陡崖村	NE	1120	
		左家村	N	1350	
		东孟家沟村	NW	1300	
		西旺沟村	SW	1450	
		笏山村	S	1600	
		蓬乔窑村	SE	2700	
		下岫村	SE	2450	
		上岫村	E	2050	
		徐家沟村	NE	2700	
		周家庄村	NE	2400	
贾家庄		NW	2100		
地表水	周围水域	陡崖河	E	500	GB3838-2002

名称	评价范围	重点保护目标及位置			功能区划
		名称	相对方位	距最近的工业场地、尾矿库距离(m)	
环境		旗杆山水库	SE	500	III类
声环境	厂界外 200m 范围及附近村庄	无村庄			GB3096-2008 2类
	运输道路沿线	西陡崖村	穿过	0	
		笏山村	紧靠	0	
地下水环境	拟建选厂、尾矿库周围 1km 范围	拟建选厂、尾矿库周围 1km 范围内的浅层地下水			GB/T14848-93 III类

注：拟建项目矿区范围和地表岩石移动范围内无敏感保护目标。

## 6、环境质量现状

本次现状监测结果显示：厂址周围环境质量现状适合项目建设。

环境空气：本次环评选取的 3 个环境空气现状监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度和日均浓度以及 PM<sub>10</sub>、TSP 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准要求。说明拟建项目所在地附近环境空气质量较好。

地表水：各监测断面各项监测数据全都满足《地表水环境质量标准》III类标准要求，水质较好。

地下水：本次环评布设 5 个监测点位的各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准要求，当地地下水质量较好。

声环境：经过本次环评现状监测显示，项目区周围声环境质量较好，拟建项目产品运输道路的昼间、夜间噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的要求。

综上所述，项目厂址附近环境质量可以满足环境功能区划要求，具有一定的环境容量，适合项目建设。

## 7、环境影响

### (1) 环境空气

根据预测，拟建工程投产后，矿区排放污染物的最大落地浓度均不超标，最大占标率均小于 10%，周围西陡崖村的粉尘浓度均能够满足《环境空气质量标准》二级质量标准的要求。

根据预测模型计算可不设置大气环境保护距离。拟建项目风井的卫生防护距离为 100m；选矿厂的卫生防护距离为生产车间外 100m；尾矿库卫生防护距离 500m；在各

自的卫生防护距离范围内均没有敏感目标，能够满足卫生防护距离的要求。

综上所述，在落实好各污染防治措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，本项目具有环境可行性。

## (2) 地表水

该项目的生产废水主要为矿井涌水，涌水量为 118m<sup>3</sup>/d，用泵打到地表的沉淀池沉淀后，全部作为生产用水进行回用。

生活污水经新建一体化处理设施处理后，出水能够达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中道路清扫用水标准，出水可全部回用于选厂，无外排。

因此，拟建项目对地表水环境的影响很小。

## (3) 地下水

项目建成后，生产废水全部回用，无外排；生活污水经过处理后全部回用选厂，无外排。由于废水收集、处理设施均采用整体内防措施，矿井排水及回用水管道均采用不锈钢或玻璃钢等抗腐蚀能力较强材质的密闭管道；对于矿井涌水沉淀池内、外壁进行防腐处理等，尾矿库按一般工业固体废物 II 类场进行建设，库底采用土工布+粘土层进行防渗，防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，工程废水泄漏、下渗的可能性较小，因此项目废水对厂区附近地下水的影响较小。

## (4) 声环境影响

声环境影响预测结果表明：拟建项目投产后，新建工业场地各厂界的昼间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，夜间南、北两个厂界超标，但由于距离敏感目标都在 300m 以上，因此不会对周围敏感目标造成影响。

## (5) 固废及尾矿库环境影响分析

拟建项目井下采矿废石产生量约 4.2 万 t/a，全部用于井下充填；选厂产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m<sup>3</sup>/a），其中粗尾砂 4.49 万 t/a（合 2.5 万 m<sup>3</sup>/a）用于井下充填，细尾砂 4.22 万 t/a（合 2.4 万 m<sup>3</sup>/a）存于尾矿库。生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理，而且其厂内临时储存、转运等环节严格按《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）进行规范处置，杜绝二次污染的发生。工业场地生活污水处理站污泥产量为 2.3t/a 是一种很好的有机肥料，就近用于果园肥料。沉淀池污泥产生量为 37t/a，主要是矿井涌水中夹带的泥砂，与采矿废石性质基本相同，也将其回填于井下。

综上所述，拟建项目固废均能合理处置或综合利用，对周围环境影响较小。

#### (6) 地下开采的影响

拟建项目采用上向水平分层充填采矿法和无底柱浅孔留矿法，每次出矿后，立即采用废石+尾矿砂进行充填。充填体的支护作用，主要在于对围岩的限制作用和与围岩的共同作用。一方面充填体以对松脱岩块的滑移施加侧压、支撑破碎围岩、限制空区围岩移动等多种方式来阻止和限制围岩发生变形和位移，达到对围岩的限制作用；另一方面，充填体与围岩按变形协调理论共同承担载荷，改善采场周围岩体的应力分布和状态，提高围岩自身的承载能力，共同维护采场的稳定。金矿开采不同于煤矿等，开采面积相对较小，当按照设计的充填方法进行充填后，矿山引发采空塌陷及地裂缝的可能性极小，矿井开采不会破坏地表现有状况，使地表达达到所要求的保护程度。

根据地质灾害预测，西陡崖矿区在矿体开采影响带范围内主要是矿山的行政区、生产井、风井等设施以及道路、灌木林地，无河流、村庄、工业企业。因此，周围村庄发生地表塌陷、地裂现象的可能性极小。拟建项目影响范围内主要是矿方依托现有的乡村道路修建的运输道路，一旦发现矿区开采对其造成影响，应及时进行修复治理。矿井地下开采引起的地表塌陷，将对农田植物产生一定的影响。塌陷区由于塌陷变形和形成地裂缝，使田间持水能力减低，加剧了土壤侵蚀和肥料养分流失，农业植被的生长受到影响。但随着土地复垦的进行，区域的农业生态将得到恢复和正常运转。矿区范围内无人工修筑的农田水利设施，不会对其造成影响。灌溉沟渠会受到采动的影响，在塌陷程度较小的区域，通过对受破坏的水利设施进型修缮，可以维持使用。

#### (7) 生态环境影响

拟建项目评价区内土地利用现状有3种生态系统类型，即旱地、疏林地、有林地，其中以旱地为主；项目占地不占用基本农田；项目区内动植物主要为该区常见、广布种，未发现濒危珍稀保护动植物分布；项目区内土壤类型以棕壤为主；水土流失的类型主要是水力侵蚀，其次是风蚀；项目区内旱地景观所占比例最大，其次为林地景观；拟建项目金矿开采全部为地下开采，并采用尾砂和废石进行充填的方法可以有效控制地表变形，其引发采空塌陷及地表裂缝的可能性极小。矿床开采对周围村庄无影响，无需进行搬迁。项目建设工业场地会造成土地利用情况的变化，改变土地使用功能；项目建设对动植物影响较小。

综上所述，拟建项目在矿区运营过程中只要加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，项目建设不会对周围生态环



境带来大的影响和改变。

## 8、环境风险

拟建项目可能出现的环境风险事故主要是炸药爆炸和尾矿库溃坝；项目不设炸药库，在井下+200m 中段设立爆破器材发放站，所需爆破器材由栖霞市安达民爆公司提供。炸药和起爆器材的储存、运搬、加工、发放等严格按《爆破安全规程》的有关规定执行；只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理以及暴雨和洪水来临前的预防和准备工作，拟建项目可以在设计年限内平稳安全地运行。经类比分析计算，尾矿库垮塌后，尾矿泥石流流向外蔓延的最大影响范围为 300m。由于预测模式存在理想化及参数选取存在着一定偏差，本报告调整溃坝事故尾矿泥石流流向外蔓延的最大影响范围为 500m，尾矿覆盖面积约为 0.2km<sup>2</sup>。根据现场调查与地形图，该范围内主要分布有果园；下游 1000m 范围内无村庄。因此当发生溃坝时，会造成大面积的果园、农田被侵占，但不会波及居民点而造成人身伤亡。为防止尾矿库溃坝风险对下游村庄的影响，拟建项目在尾矿库下游 300m 处设置二级坝，以防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

拟建项目制定了详细的风险事故防范措施、风险应急预案、事故应急处理措施、环境风险监测，符合“鲁环发[2009]80 号”文要求。

## 9、环保措施及其技术经济论证结论

拟建项目所采取的各项环保措施在技术上可行的，在经济上是合理的，能够满足全矿各类污染物的污染防治要求。

## 10、清洁生产分析

拟建项目采用了先进的生产工艺和生产设备，工艺采用国内常见成熟工艺，能耗与同类规模采、选厂相当，污染物排放量少，总体符合清洁生产的要求。

## 11、污染物总量控制分析

拟建项目投产后，生产、生活废水处理全部回用，无外排，因此水污染物不需要申请总量。

拟建项目不新建锅炉，废气中无 SO<sub>2</sub> 排放，因此不需要申请二氧化硫总量指标。

## 12、公众参与

本项目建设单位采取公众公告、简本发布、调查问卷等形式广泛进行公众参与，收集公众对本项目的意见和建议。所有的被调查者对本项目的建设都表示支持，认为项目建设对当地的经济发展起积极作用，并且要求项目在施工和营运期间采取必要的环境保

护措施，以减轻项目建设对环境产生不利影响。通过公众参与调查，公众对于拟建工程有了一定的认识，被调查公众对本项目的建设都表示支持，也认为项目建设能对当地的经济的发展起到积极作用，同时要求项目在施工和营运期间采取必要的环境保护和管理措施，以减轻项目建设对环境产生不利影响。

### 13、总体评价结论

烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区金矿采选项目符合国家相关产业政策和城市发展规划，项目建成后能促进当地经济和社会的发展。项目建设符合清洁生产要求，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行。本项目污染物排放量较少，符合达标排放、总量控制的基本原则。厂址附近环境质量现状适合项目建设，环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响较小，厂址选择从环保角度合理。因此，在切实落实各项环保措施及建议的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

## （二）措施与建议

### 1、措施

拟建项目采取的各项环保措施具体见表 3-2。

表 3-2 拟建项目采取的各项环保措施一览表

项目分类		采取的环保措施	执行标准	预期效果	
施工期	废水	①修建施工排水沟，确保施工排水有序排放。②施工现场设废水沉淀池，用于收集各类生产废水，对建筑工地排水收集沉淀后，作冲洗复用水；设备机械清洗排水经综合处理装置处理后排放。③生活污水产生量较少，施工现场设立旱厕进行处理。	--	影响很小	
	废气	①施工场地设置围挡，4级以上大风天气，停止施工，并对施工现场做好遮掩工作。②运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶。③施工场地内道路作硬化处理。④运输通道及时清扫、冲洗，对运输车辆定期清洗。⑤每天定时洒水，在大风条件下加大洒水量及洒水次数。⑥装卸渣土严禁凌空抛撒，渣土外运使用配有顶盖的专用渣土车或加盖篷布。⑦避免水泥、沙、石灰等起尘原材料的露天堆放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准要求	达标排放	
	噪声	①制订施工计划时，避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，避免夜间施工，加快施工进度，缩短整个工期。②工程施工场地周围近距离 200m 范围内无声环境敏感目标。③选用低噪声的施工机械；通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护；闲置不用的设备立即关闭；运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。④根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，避免影响周围居民的生活。	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)	达标排放	
	固废	①施工过程中产生的建筑垃圾严格实行定点堆放，并及时清运处理。②生活垃圾分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。③对施工开挖的土壤有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层；对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	综合利用最终处置	
运营期	采矿工程	废水	西陡崖矿区井下涌水经井下水仓和地上高位水池沉淀后，部分回用于井下生产，其余部分全部回用于选厂，不外排。	--	综合利用
		废气	井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井排出。独头工作面掘进时，用局扇通风排尘。采掘工作面爆破后，在凿岩和出碴前要清洗工作面 15m 以内的巷道，并经常向矿碴洒水。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准要求	达标排放
		噪声	井下采掘作业选用铵油炸药，采用塑料导爆管微差爆破，集中凿岩，分次爆破的方法；在爆破点距离地表构筑物较近的地点实施爆破作业时，设计要求炸药一次爆破量不超过 20kg。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	最近的居住区略有振感
		固废	基建期废石用于工业场地建设及运输道路建设。运营期掘进废石原则上不出坑，全部用于井下充填。	--	综合利用

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目竣工环境保护验收调查报告

	地质	对矿区及其周围的地质环境进行监测：水环境观测包括矿坑水监测、地表水监测、地下水监测；地面变形测量主要监测地面的高程变化和水平变形情况；当出现因采空塌陷而使建筑物开裂时，设立监测点采用游标卡尺测量裂缝的开裂情况。水环境监测从矿山正式投产至矿山闭坑结束，时间为5.5年。地面变形监测从矿山正式投产至矿山地质环境保护与治理恢复工作验收结束，时间为6年。	--	对周围生态环境影响较小
	生态	拟建项目采用充填的方法有效控制了地表塌陷，因此不会造成大范围的土地利用类型的改变。对于地表轻微变形的地方可稍加平整后继续维持原有使用功能。	--	
选矿工程	废水	尾矿库回水、精矿压滤水循环利用回至生产水池，用于选矿生产补充水；除尘冲洗地面废水经沉淀后回用于选矿生产补充水；生活污水经处理达标后回用于选厂；无废水外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(CJ/T18920-2002)	综合利用
	废气	选矿破碎、筛分、粉矿仓等粉尘产生环节均设置除尘措施，采用布袋除尘器(除尘效率>99%)，各车间生产粉尘除尘后经风机排出由排气筒达标排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级	达标排放
	噪声	设计采用减振、密封罩、吸声及隔声措施，各除尘系统的风机配有消声器；空压机装有消声器。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	厂界达标
	固废	掘进废石原则上不出坑，全部用于井下充填； 选矿粗尾砂用于井下充填，细砂通过专用管道输送至尾矿库堆存； 生活垃圾由当地环卫部门统一收集集中处理； 生活污水处理站产生的污泥，由当地农户用作果树施肥。	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) I类	综合利用 最终处置
	充填工程	充填回水随井下涌水经沉淀后排入高位水池，用于生产系统补充水。		综合利用
	噪声	设置渣浆泵房，充填高浓度搅拌槽位于充填车间内。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	厂界达标
恢复期	采矿工程	待矿山闭坑后，对主、副井、平硐等砌体房屋进行砌体拆除；对矿区井口封堵，废石、尾砂填入矿井下层，用水泥砂浆封堵，然后注入混凝土，并在距井口80cm处填入种植土；砌体、竖井井塔、电机车轨道、水泥路面等拆除后进行适当平整，废石清运、利用完后，平整废石场压占的土地，使得压占过的土地坡度为10°左右，利于排水和方便植物的种植；对压占地进行土地翻耕，满足当地植物生长需求。		生态恢复
	选矿工程	待矿山闭坑后，对选矿厂生产厂房、变电所、控制中心、地磅、粉矿仓、事故池、维修车间、材料库、化验室、办公室、生活设施、道路等砌体进行拆除；砌体拆除后进行适当平整，使得压占过的土地坡度为10°左右，利于排水和方便植物的种植；对选矿厂、办公生活场地压占地进行土地翻耕，满足当地植物生长需求。		生态恢复
	充填工程	待矿山闭坑后，对充填站尾砂停留氧化池、水泥仓、砂仓等砌体进行拆除；砌体拆除后进行适当平整，使得压占过的土地坡度为10°左右，利于排水和方便植物的种植；对充填站压占地进行土地翻耕，满足当地植物生长需求。		生态恢复

## 2、建议

(1) 在工程建设及生产过程中，应切实落实好各项环保设施的建设，加强对各项污染治理措施的监督和管理，确保其正常运行，使各类污染物均能达标排放；

(2) 为减少施工期的水土流失，开挖土方应避免在雨季进行，施工后应及时绿化，缩短地表裸露时间；

(3) 加强企业内部管理，实施本报告书中提出的环境管理和监测计划；

(4) 充分利用自然条件，多种花草树木，以起到绿化防尘降噪功能。

(5) 充填法是预防地面塌陷的最为有效的手段之一，建议企业在开采过程中根据实际情况尽量多利用充填方式。

## 3.2 环境影响报告书批复意见

一、山东省环保厅于 2011 年 11 月 4 日对项目环评文件进行了批复，批复文号鲁环审[2011]262 号，批复中主要环保要求如下：

(一)该项目为新建项目，选址位于栖霞市西城镇西陡崖村西 300m 处，总投资 5548 万元，其中环保投资 320 万元。矿区开采面积为 0.481km<sup>2</sup>，开采对象为矿区范围内的 9 号矿带 9-1、9-2 两条矿体和 6 号矿带 6-1、6-2 两条矿体，开采深度为+326m 至-50m 标高，保有金矿石量 6200051t。采矿工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等风井工业场地内建设通风机房和充填站，选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库。采选规模均为 300t/d，矿山服务年限 5.5a。

项目符合国家产业政策，在落实报告书提出的污染防治措施后，污染物可达标排放，同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行建设。

(二) 你公司在项目建设和运行管理中应重点做好以下工作：

1、实施雨污分流、清污分流。矿井涌水经沉淀池沉淀后，全部作为生产用水回用，生活废水经新建的一体化污水处理装置处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫用水标准后，回用于选矿厂，均不得外排。

按有关规范和技术规定，对矿井钻探、开采过程中破坏的隔水层进行隔水处理，对废水收集、输送、处理系统以及固体废物堆存场所等采取防渗措施，防止污染地下水。

2、在充填站、破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口等产尘点均须设置袋式除尘器，除尘效率不应低于 99%，除尘后的废气分别由 15m 高排气筒排放，废气排放须

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。

项目采取湿式凿岩捕尘、局部喷雾降尘、爆堆喷雾洒水等措施，选矿工艺采用湿式磨矿工艺，废石堆场、矿石装卸点等采取洒水抑尘措施，并强化工业场地、运输道路硬化及周边绿化，严格控制扬尘产生，无组织废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

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

合理安排爆破时间，禁止夜间爆破，爆破前要提前通知附件居民，防止扰民。配备必要的震动监测仪器设备，定期对震动环境影响进行监测。应编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。

4、落实固废综合利用和处置措施。采矿废石直接用于井下充填，选矿产生的细尾砂经管道输送至尾矿库，粗尾砂回用于井下充填，生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，生活污水处理污泥用于堆肥。尾矿库须按《一般工业固废贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场建设。

5、落实回填计划和回填方案，利用废石等及时回填采空区，加强矿柱保护，控制地表变形。对采取内地形进行定期观测，发现地表变形后，及时采取修复措施。

6、制定生态恢复规划，落实生态保护和恢复措施，按照有要求，做好施工、运行及服务期满后生态保护、恢复与重建工作，减轻对生态环境的影响。生产期满后，要及时对工业场地、矿区等进行生态恢复。

7、规范排污口建设。粉尘排污口、废石临时堆场、矿石堆场等须设置环境保护图形标志。

8、落实报告书中提出的环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》等文件要求落实各项环境风险防范措施，确保尾矿库的安全运行。在尾矿库周边设置地下水监控井，定期进行监测，发现问题要求及时采取补救措施。在尾矿库下游300m处设置二级坝，防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

（三）报告书确定的项目风井、选矿厂、尾矿库的卫生防护距离分别为100m、100m和500m，你公司应配合当地政府做好卫生防护距离内的用地规划控制，不得新规划建设环境空气敏感建筑物。

（四）你公司必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，你公司应当向烟台市环境保护局书面提交试生产申请，经检查容易后方可进行试生产，并在3个月的生产期内，向我厅申请环境保护竣工验收。经验收合格后，该建设项目方可正式投入生产。违反本规定，你公司应承担相应法律责任。

（五）若该建设项目的性质、规范、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变动，你公司应当重新报批建设项目的环评文件审批的情形，你单位应当组织环评的评价，采取改进措施，并报我厅备案。

（六）由烟台市环保局负责对该项目进行环境保护监督检查。

## 4 项目周围环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 项目地理位置

栖霞地处胶东半岛中心位置,位于东经 120°33'~121°15'、北纬 37°05'~37°32'之间,东邻福山、牟平,南依莱阳、海阳,西与招远毗邻,北与蓬莱、黄县接壤。为烟台市唯一的内陆县。总面积 2016km<sup>2</sup>,辖 12 个镇、3 个街道、1 个省级经济开发区,总人口 58.97 万人。

西城镇位于栖霞市西郊 5km 处,沈海高速、文三线一纵一横贯穿全镇,沈海高速在此处设有出入口,距烟台码头、火车站、飞机场仅 45km,是去青、到济、往烟的重要通道,有着得天独厚的区位优势和交通优势。

烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区位于栖霞市西城镇西陡崖村西 300m 处,具体位置参见图 2.5-1。

#### 4.1.2 地形地貌

栖霞市地处山东半岛中部,境内群山起伏,丘陵连绵,素有“六山一水三分田”之说,又有“胶东屋脊”之誉,以东部的牙山和西北部的艾山两大山系构成市境内的地形脊背,两侧余脉呈南北走向,渐趋平缓,形成低山丘陵夹杂部分河谷冲击平原。市境地势最高点为艾山主峰,海拔高度 814m;最低点为藏家庄镇泗水村及桃村镇陈家疃村,海拔 40m,海拔差为 774m,平均海拔 178.72m。全境山地占 72.1%,丘陵占 21.8%,平原占 6.1%。

#### 4.1.3 地质构造

##### 4.1.3.1 地层

区内出露地层主要为新太古代胶东岩群郭格庄岩组(Ar<sub>3</sub>g)、苗家岩组(Ar<sub>3</sub>mj)、古元古代粉子山群祝家夼组(Pt<sub>1</sub>z)、荆山群禄格庄组(Pt<sub>1</sub>la),新元古代蓬莱群香夼组(Zx)、南庄组(Zn)、辅子夼组(Zf)、豹山口组(Zb),中生代白垩纪莱阳群的止凤庄组(K<sub>1</sub>z)、林寺山组(k<sub>1</sub>l)、青山群的八亩地组(k<sub>1</sub>b),以及新生代第四系(Q)。

新太古代胶东岩群(Ar<sub>3</sub>mj),主要呈大小不等的包体出露于新太古代栖霞片麻岩套中。其岩性为成层性明显、韵律性清楚的一套黑云麻粒岩、斜长角闪岩、角闪变粒岩夹磁铁石英岩组合。



古元古代荆山群禄格庄组 ( $Pt_1la$ ) 和粉子山群祝家乔组 ( $Pt_1\hat{z}$ ): 粉子山群祝家乔组 ( $Pt_1\hat{z}$ ) 出露于勘查区以东, 穿过栖霞市区至山城金矿一带, 呈近东西向展布。但受一系列北北东向断裂右行错断, 显得支离破碎, 很不连续; 荆山群禄格庄组 ( $Pt_1la$ ), 则主要出露于勘查区北侧艾山汤一带, 面积较小。粉子山群为一套遭受绿片岩相—低角闪岩相变质的碎屑岩—泥岩—碳酸盐建造。而荆山群为一套遭受透闪岩相—麻粒岩相的正常浅海泥岩—碎屑岩—碳酸盐建造。两者在形成初期的沉积环境及后期的改造条件的差异, 使其在变质作用、含矿性、底部的岩石组合等方面显示出异相性, 但二者原始沉积基本是同时的, 是同期异相产物。

新元古代蓬莱群: 各岩组出露于勘查区东侧偏北部。各岩组大致互相平行, 呈近东西向展布。岩性主要为千枚岩、板岩、石英岩、结晶灰岩及大理岩等一套延伸稳定的浅变质岩。

中生代白垩纪莱阳群的止凤庄组 ( $K_1\hat{z}$ )、林寺山组 ( $k_1l$ ), 青山群的八亩地组 ( $k_1b$ ): 出露于区域的东北部, 新元古代地层的北侧。莱阳群岩性主要为紫灰色砾岩、砂砾岩、中砂岩等。青山群为一套火山喷发的火山碎屑岩, 正常碎屑岩。

第四系(Q): 多沿河谷、村庄附近分布, 其岩性主要为粘土、亚粘土、砂砾石等。

拟建项目周围地质构造见图 3.1-1。

#### 4.1.3.2 构造

区内以断裂构造为主, 主要为北北东向、北东向及近东西向三组, 其次有少量北西向断裂。

东西向断裂构造(局部北西西或北东东向), 主要分布于龙门口水库至栖霞市区一带, 常被北北东向断裂切割, 该组断裂形成较早, 演化时间长, 可能与近东西向基底断裂有成因关系。

北东向断裂以台前—陡崖断裂为代表, 斜贯勘查区内的一区域性大断裂, 曾被认为该段为西林—陡崖 S 型断裂的一部分。区内局部宽度达到 300 多 m, 总体走向  $30^\circ\sim 40^\circ$ , 南东缓倾, 主要为碎裂岩—糜棱岩组成。带内有低品位矿化体。

北北东向断裂是区内最为发育的一组断裂, 在区域内自西向东分别为丰仪断裂、苏家店断裂、上庄断裂、紫砚头断裂、栖霞断裂等。它们大致呈等间距分布。其间分布着性质、产状相似的次级断裂。往往赋存工业矿体。

北西向断裂构造在区内较少, 规模小, 成生较晚, 多具张扭性特征。

#### 4.1.3.3 岩浆岩

区内岩浆岩较发育，以中酸性为主。

新太古代栖霞片麻岩套遍布全区，广泛分布，其岩性从英云闪长质片麻岩—奥长花岗质片麻岩—花岗闪长质片麻岩等 TTG 岩系。岩体大致呈东西向分布。

古元古代西水沱岩体( $pt_1am^v$ )分布全区，均为零星分布，其岩性主要为变辉长岩为主的基性岩体。而燕子沱岩体( $pt_1ny^y$ )分布于矿区以东至庵里水库，大致呈东西向展布，其岩性为片麻状细粒含黑云二长花岗岩。

新元古代玲珑片麻岩套的九曲岩体( $Znyj$ )，为弱片麻状细中粒石榴二长花岗岩，分布于矿区西部。

中生代燕山早期郭家店超单元大庄子单元( $jnyd \hat{z}$ )，在勘查区以西大面积分布。其岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。

中生代燕山晚期伟德山超单元为二长花岗岩系列。主要分布于区内北部艾山汤一带。

区内脉岩发育，呈脉状分布。主要有煌斑岩、闪长岩、闪长玢岩、花岗斑岩和伟晶岩脉。

#### 4.1.3.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)图A1和《中国地震动反应谱特征区划图》(GB18306-2001)图B1，本地区地震动峰值加速度小于0.1g。栖霞市抗震设防烈度为7度。

#### 4.1.4 气象

栖霞市位于北半球中纬度地带，地处欧亚大陆东部属暖温带大陆性季风气候。由于涉临黄渤海，温度适宜，降水适中，光照充足。因受季风环流影响，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，具有十分优越的气候资源。

栖霞气温受海洋的调节，年变化缓慢。市境南北纬度差较小，气温地域差异主要受地形影响，形成山间小气候效应。多年平均气温 12.1℃，历年在 10.5~12.0℃间变化。地域分布总趋势是：市境东部气温偏高，西部偏低，北部略高于南部。1 月份气温最低，平均为-3.8℃；7 月份气温最高，平均为 24.6℃。年平均最高气温 16.4℃，年极端最高气温 37.5℃；年平均最低气温 7.1℃，年极端最低气温-17.3℃。

栖霞多年年平均降水量为 640~846mm。西部丘陵区降水量为 640~710mm，东部山区降水量为 770~846mm，平均年降水量为 753.8mm。年均蒸发量为 1855.5mm。降

水量最多年份是 1964 年, 降水量为 1392.2mm; 最少年份是 1968 年, 降水量为 412.7mm。

栖霞风力有明显地域性差异, 风力随海拔的增加而明显增大。全年大于八级大风的日数平均为 36.4 天, 年最多大风日数为 84 天, 年最少大风日数为 10 天。瞬时最大风速达 31m/s (1983 年 4 月 26 日)。春季出现大风日数占全年日数的 43%, 多为偏南大风。夏季大风常伴暴雨和冰雹, 秋季大风伴强冷空气侵入, 冬季偏北大风常伴有零星小雪天气。风力年际变化较稳定, 季节变化较大。春季风速最大, 4 月份平均风速为 3.5m/s; 初秋风速较少, 9、10 月份风速最小为 2.0m/s。春季大风日数为 16.1 天, 夏季大风日数为 4 天, 秋季大风日数为 7.7 天, 冬季大风日数为 10.3 天。全年多偏南风, 冬、秋两季多偏北风。

#### 4.1.5 水文

##### 4.1.5.1 地表水

境内主属于季风雨源型河流, 水流量受降雨量影响, 属山溪性, 源高流急, 速涨速退。境内大小河谷 3653 条, 河流 114 条。主要有南下的清水河、杨础河、漩河及北去的白洋河、清阳河、黄水河等六大河系。白洋河是境内最大河流, 流经境内 5 个乡镇, 全长 45.9km, 流域面积 776.49km<sup>2</sup>。清水河经唐家泊、连家庄、蛇窝泊两镇一乡, 全长 40.5km, 流域面积 353.95 km<sup>2</sup>。清阳河境内全长 35km, 流域面积 209.92km<sup>2</sup>。漩河境内全长 34.5km, 流域面积 356.74km<sup>2</sup>。黄水河境内全长 24km, 流域面积 147.53km<sup>2</sup>。杨础河境内全长 26km, 流域面积 104.78km<sup>2</sup>。龙门口水库位于市区西南 19.8km 处, 该水库属中型水库, 上游控制流域面积 116 km<sup>2</sup>, 总库容 0.626 亿 m<sup>3</sup>, 兴利库容 0.413 亿 m<sup>3</sup>, 上游有小二型水库 12 座, 总兴利库容 500 万 m<sup>3</sup>。

本项目东南 700m 处, 有一水库——旗杆山水库, 流域呈扇形, 属截左家水沟下游蓄水, 控制流域面积 34km<sup>2</sup>, 总库容为 324 万 m<sup>3</sup>, 雨季最高水位为 202.3m, 旱季最低水位为 197.6m。旗杆上水库主要功能为调蓄防洪、农田灌溉。

区域地表水系见图 3.1-2。

##### 4.1.5.2 地下水

第四系孔隙潜水含水层: 市域主要有河谷冲积平原潜水含水层和山涧谷地潜水含水层。河谷冲积平原潜水含水层其岩性上部为亚砂、亚粘土, 下部为细砂、中粗砂夹杂少量卵石。含水层主要为中粗砂, 砂层厚度为 4~6m, 地下水埋深 1~2.5m, 水位变化幅度 0.9m, 水质较好, 为工农业用水较佳的地下水源。该含水层主要分布于白洋河两岸的

臧家庄一带，清水河两岸的蛇窝泊一带及清阳河沿岸的桃村一带。山涧谷地潜水含水层其岩性为中粗砂夹砾石，厚度为2~4m，地下水埋深1~2m，水位变化幅度1m左右。为市域农业用水的主要地下水源。该含水层在栖霞市内分布广泛，以各大河流支流上游两侧地域为主。

构造裂隙潜水—承压水含水层：分石灰岩、大理岩构造裂隙承压水和变质岩、花岗岩构造裂隙潜水—承压水含水层两种类型。石灰岩、大理岩构造裂隙承压水含水层其岩性为破裂的石灰岩和大理岩组成，局部有溶洞出现。地下水埋深10~30m，浅部无水，中部水量丰富，断裂富水构造水量丰富，属承压水类型。主要分布于庙后、桃村北部、臧家庄香奂一带的石灰岩、大理岩地区。变质岩、花岗岩构造裂隙潜水—承压水含水层包括构造裂隙含水层和构造裂隙承压水含水层两类。前者呈扇形展布的主要是岩脉富水构造，富水量与岩脉的岩性、地貌地形有关；后者呈条带状展布的主要是断裂富水构造，富水量与构造性质及岩性有关。地下水埋深5~10m，浅部水量丰富。主要分布于胶东群的变质岩系和不同时期侵入的花岗岩类地区。

区域水文地质见图3.1-3。

#### 4.1.6 土壤

栖霞土壤分为棕壤土、褐土和潮土三大类。棕壤土，为显碱性土壤，分布面积约占全市耕地面积的70%，可利用面积1644公顷，占总可利用面积的88.6%，分4个亚类：棕壤性土，遍布全市丘陵、山地中上部，土质粗，蓄水能力差，土壤脊瘦，侵蚀严重，多宜轮作花生、地瓜；典型棕壤，俗称黄壤土，主要分布于山丘中下部，土体较厚，质地较好，保蓄水较强，自然肥力较高，宜于小麦、玉米、大豆、高粱生产；白酱化棕壤，仅在西城镇蓬奂窑村西北处有少量分布，土壤养分含量低，蓄水性能差，雨季积水泡浆易涝；潮棕壤，多分布于倾斜平地，土层较深，质地好，蓄水能力强，耐旱涝，是农作物的高产土壤。褐土类，多分布于境内东部、北部石灰岩地带，分褐土性土和褐土2个亚类。潮土类，为隐域性土壤，市内只有1个亚类，分为河潮土、石灰性河潮土2个土属25个土种，多分布于河谷冲积平原地带，土层深，易耕作，养分转化快，为小麦、玉米主要产地。

#### 4.1.7 植被

栖霞市内因土壤脊薄，不同的土壤类型分布着不同的植物群落。野生植被，山岳中上部一般是针叶乔木、赤松；石灰岩、钙质区多为侧柏。棕壤性土及褐土性土的地域，山岳中部一般为针叶、阔叶混生乔木，主要有栎类、刺槐、赤松；石灰岩、钙质区则有

侧柏分布。中层棕壤性土形成地带，山丘中下部多为阔叶乔木，主要有杨、刺槐、臭椿、梧桐、榆树等，钙质岩区则有楸树分布。普通棕壤形成地带，山涧泊地、倾斜平地主要为阔叶乔木，有刺槐、杨、榆、柳等。典型棕壤及潮棕壤的形成地带，沙滩地的阔叶乔木主要有杨、柳、刺槐等。在草木植被中，人工栽培植物占有一定比例，主要是粮食作物和经济作物，整个农作物的覆盖率占总覆盖率的 40%。人工栽种林木和果树，主要有油松、刺槐、侧柏、杨、柳、榆、椿、楸、桑、柞、法桐、苹果、梨、桃、杏、柿、栗、枣、樱桃等。市内天然林木多，人工林木少，针叶林木多，阔叶林木少。2010 年，全市林业用地面积 9.8091 万公顷，有林地 8.926 万公顷，林木覆盖面积 9.032 万公顷，覆盖率 46.4%。

#### 4.1.8 矿产资源

栖霞市内矿产资源种类较多，主要有大理石、石灰石、花岗岩、金矿石、滑石、铅锌矿石、铜、银、硫、磷矿石及氟石、石棉、钼、土粉等。大理石为境内重要矿藏资源，主要分布在桃村镇、庙后镇等区域，总储藏量 4000 万  $m^3$  以上，有雪花白、海浪玉、翡翠玉等 10 多个优质品种。石灰石总储藏量在 6 亿吨以上，在烟台市居首位，主要分布在市区北部和东部，臧家庄、亭口、寨里、桃村、庙后等镇尤为丰富。花岗岩主要分布在牙山和艾山两大山系，总储藏量约 80 亿  $m^3$ ，仅唐家泊镇就占 80% 以上，花纹优美，易开采。滑石总储藏量 2000 万吨以上，居全国第三位，全省第一位，主要分布在庙后镇一带山谷，优质滑石的白度达 95% 以上。金属矿产有 6 种，金、银、铜、铅、锌、钼，有色金属矿产储量在全省居第一位。金矿石黄金总储量 25 万两左右，主要分布在苏家店、桃村、亭口、翠屏街道、唐家泊镇等地。栖霞市为山东省重点生产黄金地之一，黄金产量在全省占第六位，在烟台市占第五位，仅次于招远、莱州、牟平和蓬莱。另外栖霞还有丰富的河砂及黄壤土等建材资源。

#### 4.2 社会环境概况

1995 年 11 月栖霞撤县设市，辖 3 个街道：庄园街道、翠屏街道、松山街道；12 个镇：西城镇、苏家店镇、寺口镇、官道镇、观里镇、杨础镇、蛇窝泊镇、桃村镇、唐家泊镇、亭口镇、庙后镇、臧家庄镇；1 个经济技术开发区：山东栖霞经济技术开发区；953 个行政村（居委会）。

2009 年，全市完成生产总值 154 亿元，增长 13%；地方财政收入 3.2 亿元，增长 13.7%；社会消费品零售额 71 亿元，增长 18.3%；城镇居民人均可支配收入 14700 元、农民人均纯收入 7060 元，分别增长 11.5% 和 10%。

2010 年全年实现工业增加值 60.8 亿元，比上年增长 15.2%。规模以上工业企业 269 家，实现增加值 54.6 亿元，增长 16.1%，其中非公有工业增加值 47.7 亿元，增长 16.7%；实现主营业务收入 190.2 亿元，增长 22.6%；实现利润 10.1 亿元，增长 24.3%；实现利税 12.3 亿元，增长 21.2%。工业经济效益综合指数为 241.6，比上年提高 22.29 点。企业亏损面为 5.2%，减小 1.6 个百分点。

2010 年，农业综合效益逐步提高。全年建设高档精品示范果园、有机苹果生产基地 1 万多亩，冠名果园 7 处，15 个品牌通过绿色食品和有机食品认证，6 户果品企业跻身烟台市农业产业化百强，栖霞苹果在中国果品流通协会组织的评选中获得“最受北京市民喜欢的苹果”称号。认真落实各项支农惠农政策，全年发放粮食直补、玉米良种、农用机械等补贴 1100 万元，能繁母猪、奶牛、家禽良种等补贴 330 万元，农资综合补贴 520 万元，政策性农业保险补贴 270 多万元。

西城镇，地域总面积 102.3km<sup>2</sup>，辖 51 个行政村，总人口 2.35 万人。西城镇工业发展思路明晰，独具特点。现有 40 多家企业，形成了工具制造、化工、果品加工三大主导产业。其中，工具产业优势明显，已形成生产、供应、销售一条龙服务，产品 90%以上外销，年产值 5000 万元，在国内外具有一定影响的工具产业组团；培植壮大众声工具、方源制桶、森宇工具等一批具有较强带动力、辐射力的企业；不同规格的铬钒钢扳手及钢质包装容器，在国际、国内市场享有盛誉，产品供不应求。

项目周围没有自然保护区、风景名胜区和受保护的文物古迹单位。

## 5 施工期环境影响回顾与分析

本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为 300t/d。施工期对环境的污染因素主要为施工扬尘、噪声、废水和固体废物。

1、废气：施工期间挖掘地基、土地平整等将导致泥土裸露、原材物料的大量堆存、施工区内车辆运输引起的道路扬尘等均会造成地面扬尘污染周围大气环境。施工期间采取以下措施：①施工场地设置围挡，4 级以上大风天气，停止施工，并对施工现场做好遮掩工作。②运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶。③施工场地内道路作硬化处理。④运输通道及时清扫、冲洗，对运输车辆定期清洗。⑤每天定时洒水，在大风条件下加大洒水量及洒水次数。⑥装卸渣土严禁凌空抛撒，渣土外运使用配有顶盖的专用渣土车或加盖篷布。⑦水泥、沙、石灰等起尘原材料均遮盖篷布，降低了废气对周围环境的影响。

2、废水：施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工期间采取以下措施：①修建施工排水沟，确保施工排水有序排放。②施工现场设废水沉淀池，用于收集各类生产废水，对建筑工地排水收集沉淀后，作冲洗复用水；设备机械清洗排水经综合处理装置处理后回用于生产。③生活污水产生量较少，施工现场设立旱厕进行处理后用于农田堆肥。项目施工期基本无废水外排，废水对周围环境影响较小。

3、噪声：施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。项目通过选用低噪声的施工机械，定期维护保养设备；且避免大量的高噪声设备同时施工；避开周围环境对噪声的敏感时间；运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛，降低了施工噪声对周围环境的影响。

4、施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、土方施工开挖的渣土、碎石等。施工期间采取以下措施：①施工过程中产生的建筑垃圾实行定点堆放，并及时清运处理。②生活垃圾分类回收，集中堆放后送往栖霞市生活垃圾填埋场。③对施工开挖的土壤已分层回填，将所有表土回填表层；对于因取土破坏的植被，施工后已按厂区绿化方案恢复。因此施工固体废物对周围的环境影响很小。

公众意见调查结果表明，施工期各项污染防治和环境保护措施落实较好，群众满意

率较高。



## 6 生态环境影响调查与分析

### 6.1 生态环境现状

项目区周围主要有 4 种生态系统类型，其中以农业生态系统分布最广，遍布项目区各地，林地生态系统以杨树、槐树、赤松、苹果、板栗为主，乔、灌、草相结合，形成多层次的立体植被体系；灌草丛分布于林地与农田之间的荒坡地；人工生态系统工矿厂房、建筑和非农用地零星分布。该区水果以苹果、黄金梨、大樱桃最著名，粮食作物以小麦、玉米、甘薯为主，经济作物以花生最为重要。该区植被覆盖率较高，达到 90%以上。

### 6.2 工程占地情况及生态影响调查与分析

项目位于烟台栖霞市西城镇西陡崖村西 300m 处，采矿范围为山东省国土资源厅(鲁国土资字【2011】654 号)批复的矿区范围，由 5 个拐点圈定，开采深度由+326m 至-50m 标高，面积 0.481km<sup>2</sup>。西陡崖矿区全部采用地下开采，会对当地生态环境产生一定的影响。根据项目地质灾害评估报告，矿山开采不会产生塌陷现象，因此本次生态影响对象主要是矿区各工业场地、尾矿库。

西陡崖矿区属于新建工程，采矿为地下开采，建设期主要是地面上的一些建筑设施、道路以及竖井等设施的建设，因此本项目在建设期对生态环境的影响不大。在运营期，矿石装运和运输过程所产生的粉尘对周围植被有一定的影响，开采过程中产生的固体废物临时堆放，占用土地，一定程度上加剧土壤的侵蚀。运营期的废石综合利用，进行井下充填，对生态环境的影响较小。

### 6.3 土石方与水土保持情况调查与分析

根据现场调查及有关资料核实，本项目土石方施工主要集中在井下掘进过程，井下巷道掘进废石部分用于回填井下，剩余部分送入尾矿库中用于筑坝。由于工程土石方施工主要集中在井下，对生态环境的影响较小。

### 6.4 景观影响调查与分析

项目区周围景观主要为自然生态景观。项目对自然生态景观会产生一定影响，最直接的表现场地占用。

项目新建工矿设施，原有用地上的植被被破坏，原有的景观绿地不复存在，变成工矿用地，但由于占用土地面积较小，景观结构变化不大。

运营后，项目区周围林地景观优势度仍然最大，旱地是评价区内的模地，其次是林地，裸地等斑块交叉镶嵌于模地中，景观稳定性及连通性仍然较好。

此外，项目建成后，开采过程中产生的固体废物均得到妥善处置，不会影响自然生态景观。

## 6.5 水土流失防治

矿区采用的采矿工艺、场地布置、水土流失的危害程度，将水土保持分区为：临时废石场水土流失重点治理区；采矿工业场地重点治理区；道路建设及其它场地重点治理区；建设区以外，即矿山生产和辅助各场地周围为直接影响区，属防护区。

### 1、废土石场水土保持区

#### (1) 废土石排堆工艺及水土保持措施

场区内和两侧及上游山坡禁止乱垦滥伐，保证有良好的植被覆盖率，修筑运输道路而破坏植被地段已采取工程措施防止水土流失，对临时废石场周边原有植被加强保护。

#### (2) 截水排洪措施

随着废石场向前推进，在废石场周围修筑截、排水沟，防止外围雨水浸入。排放时用块石垫底，便于渗透下去的雨水排走。

#### (3) 废土石场的整治及土地复垦、植被恢复

在堆置废土石的裸露面、坡面进行绿化和护坡，恢复土地功能。在终了坡面，进行铺覆表土，并择当地根系发达生命力强的草种，以尽快恢复植被，保持水土。



图 6-1 废石堆场绿化照片

### 2、采矿场保持水土保持措施

坑采过程中一方面将对原地下岩体结构应力、地下水位产生影响。地下水位下降使

植被退化、土质沙化，导致水土流失加剧。为防止山体滑坡，产生水土流失。为此采取如下措施：

(1) 采场和巷道设置排水沟，将地下水引向集水仓排至硐外。

(2) 用废石或其它材料充填采空区，既可降低废石占用土地面积和排弃高度又可防止地表塌陷。

### 3、辅助工业场地水土保持

主要措施为排水、护坡、绿化即：

(1) 工业场地内设完善的防排水系统。

(2) 对平整场地形成的裸露边坡设挡土墙或移植草坪。

(3) 岩土裸露场地进行绿化。

### 4、道路及其它辅助设施水土保持

道路靠山坡一侧设置排洪沟、截水沟，路堑边坡失稳处修建挡墙或喷浆等其它工程措施，岩石裸露面进行植被护坡。

项目建成后及时在厂区及其周围进行合理与系统的绿化，把水土流失程度降低到项目建设前水平。

### 6.6 尾矿库生态整治措施

(1) 尾矿库在使用过程中注意库区周围生态环境的维护和管理，在尾矿库周围种植适宜的高大树种，在尾矿库坝体上种植较多草本植物，起到了防止扬尘、稳定坡堆的作用。

(2) 当尾矿库服务期满后需对原有占用的土地进行覆土恢复，库面复垦为园地，坝体复垦为林地。覆土厚度不应小于 0.5m，然后种植树木和草皮，形成新的库区生态系统，并派人定期管理，使生态环境得到明显改观。考虑到矿山服务年限较短对土地质量的影响，复垦为园地时首先种植苹果树，增加经济效益同时改善土壤肥力和生态环境；复垦为林地时首先种植乔木松树并撒播羊胡草种子。

尾矿库服务期满后，首先对尾矿库库面进行平整，使其地面坡度达到 10°左右，同时采用人工和机械相结合的方式对平整后的表土进行必要的碾压，使其达到天然土壤的干密度。场地表层肥沃的土壤是土地复垦时进行再种植成功的关键。因此，尽可能做到恢复到原有的土壤结构，以利种植。覆盖表土 50cm。根据工程区优势植被分布情况和适宜性分析，种植的植物选择樱桃树。樱桃树的种植采用栽植，一般秋植和春植，栽后立即浇一次透水，并培土，或用地膜覆盖树盘。株行距依树冠大小而异，树冠较小的，

一般掌握 4m-5m，树冠较大的，宜 4m-6m，瘠薄之地或采用矮化栽培时可适当缩小株行距。复垦为林地时种植松树撒播羊胡草草种，增加经济效益同时改善土壤肥力和生态环境。

乔木栽植及抚育管理。根据工程区优势树种分布情况和适宜性分析，复垦单元选种乔木为宜，树种为松树，并撒播草种。按株行距要求，先挖好种植穴，并挖掉树蔸、草蔸、石块等，在穴底层处放好底肥，回客土 10cm 左右。用表土埋根，使根系舒展。当填土一半时向上轻提树苗防曲根，然后填土踏实，最后盖一层松土，穴坑埋填土要比地表略高一些，以高出地面 10cm 为限，作好水盆浇水，水渗后覆一层土。根据大辛店镇植树情况，栽植一般在春季抢墒进行人工栽植，树坑大小一般为  $0.6 \times 0.6 \text{m}^2$ ，坑深不小于 0.4m，乔木种植间距  $2 \times 2 \text{m}$ ，每穴 1 株。本矿区栽种松树为 3500 株/公顷(合 230 株/亩)。草种撒播一般为 0.3-1.2kg/亩，撒播量为  $10 \text{kg}/\text{hm}^2$ 。

设专人对库区植被恢复进行管理。

(4) 建设单位委托海阳市水利勘测设计院编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿水土保持方案报告书》，栖霞市水务局于 2013 年 7 月 11 日以栖水字(2013)58 号文对其进行了批复。





图 6-2 尾矿库绿化照片

### 6.7 地质生态灾害预防措施调查与分析

矿区预防地质灾害（采空塌陷及伴生地裂缝）的措施包括：

(1) 防治采空塌陷最有效的方法为充填法采矿。因此，将来开采过程中，坚持以废治害的原则，充分利用采矿废石充填采空区，同时要防止因充填而造成水体污染。

(2) 建立完善的地质灾害监测网络，利用多种测量仪器对可能产生的地质灾害进行测量，建立岩移监测系统，对地表进行常年定期监测。

(3) 在开展地表岩移监测工作的基础上，根据监测提供的数据和信息，进行地面预测、预报研究，及时提出防治措施，减少不必要的损失。

采取上述避让措施后，矿床开采对周围村庄无影响，无需进行搬迁。

为了及时了解矿区地面沉降变化的情况，为制定合理的开采方案提供决策依据，避免采矿塌陷对地面建筑产生破坏性影响，为地面塌陷的防治、为开采影响的村庄、道路等维修、修复重建提供实际资料，建设单位自行购置了相应仪器，制定了地表移动与变形观测计划，并定期进行观测，对观测资料进行了归档。

## 7 水环境影响调查与分析

### 7.1 主要影响因素及其环保要求

实施雨污分流、清污分流。矿井涌水经沉淀池沉淀后，全部作为生产用水回用，生活污水经新建的一体化污水处理装置处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫用水标准后，回用于选矿厂，均不得外排。

按有关规范和技术规定，对矿井钻探、开采过程中破坏的隔水层进行隔水处理，对废水收集、输送、处理系统以及固体废物堆存场所等采取防渗措施，防止污染地下水。

### 7.2 环境保护措施执行情况调查

生产废水分为采矿涌水、精矿压滤废水、地面冲洗水等，其中压滤废水和地面冲洗水等全部回用于选矿生产，不外排，矿井涌水全部回用于选矿生产及井下用水，不外排。

项目配备相应的生产回水池，选矿水沉淀后全部循环使用不外排。在选矿厂内增建事故排浆池，排浆池容积足以能容纳发生事故、制止事故时间内所排的尾矿浆，防止尾矿水在循环过程中，由于输水管道堵塞、断裂等事故发生造成尾矿水外排。

本项目建设一套一体化污水处理装置对集中收集的生活污水进行处理，生活污水处理站设计规模 20m<sup>3</sup>/d，处理后回用于选矿厂，无外排。



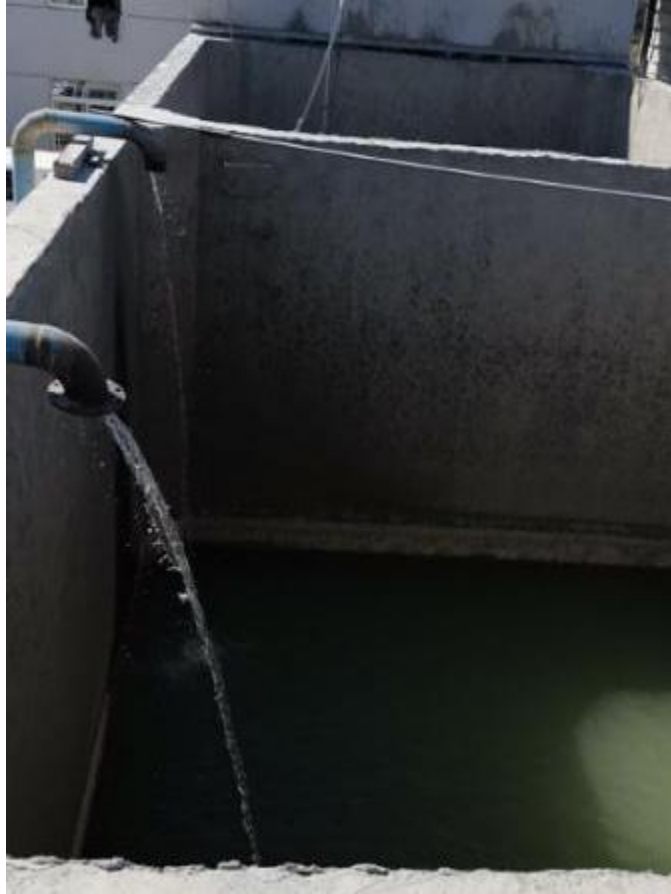


图 7-1 沉淀池



图 7-2 尾矿库回水池



图 7-3 污水处理站

### 7.3 验收监测与分析

为分析项目建设对周边地下水环境的影响，了解目前地下水水质情况，本次调查对项目所在地周边地下水、地表水质量进行监测；同时，对项目生活污水处理站出水水质进行了监测。

#### 7.3.1 监测方案及监测方法

##### (1) 生活污水监测

表 7-1 生活污水监测点位、监测项目及监测频次

监测项目	监测点位	监测内容	监测时间监测频次
pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、悬浮物	生活污水处理设施进口、出口	污染因子浓度	监测 2 天，每天 4 次

表 7-2 废水监测项目分析及检出限

序号	监测项目	监测方法	监测依据	仪器名称	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	pH 计	/
2	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器 滴定管	4 mg/L
3	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 溶解氧仪	0.5 mg/L
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L



## (2) 地下水监测

表 7-3 地下水监测点位及频次

监测项目	监测点位	监测内容	监测频次
pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、六价铬、砷、铜、锌、铅、镉 (ug/L)、硫化物、总大肠菌群	左家村地下水井、西陡崖村地下水井、笏山村地下水井、西旺沟地下水井、东孟家沟村地下水井	污染因子浓度	监测 2 天, 监测 2 次
pH、总硬度、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物、硫化物、石油类、氯化物、氟化物、全盐量、挥发酚、氰化物、铜、锌、铅、镉、砷、六价铬、丁基黄原酸、松节油	矿井涌水、尾矿库下游监控井	污染因子浓度	监测 2 天, 监测 2 次

表 7-4 地下水监测分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	所用仪器	检出限 (mg/L)
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1)玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	pH 计	/
2	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0 mg/L
3	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器	4 mg/L
4				滴定管	
5	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱	0.5 mg/L
6				溶解氧仪	
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1)称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平	4 mg/L
8	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05 mg/L
9	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.2)离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	0.007 mg/L
10	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.2)离子色谱法			0.016 mg/L
11	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.3)离子色谱法			0.018 mg/L
12	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.001 mg/L
13	氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(9.1)纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.02 mg/L
14	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(3.1)离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	台式氟离子浓度计	0.05 mg/L
15	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1) 异烟酸-吡	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L

啉啉酮分光光度法					
16	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
17	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1)氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计	0.3 ug/L
18	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.2)火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
19	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1)火焰原子吸收分光光度法			0.02 mg/L
20	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1)无火焰原子吸收分光光度法		石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 ug/L
21	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1)无火焰原子吸收分光光度法			0.5 ug/L
22	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1)N,N 二乙基对苯二氨分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.02 mg/L
23	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
24	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	生化培养箱	20 MPN/L
25	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法	HJ 756-2015	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
26	松节油	生活饮用水标准检验方法 有机物指标(40.1)气相色谱法	GB/T 5750.8-2006	气相色谱仪	0.02 mg/L

## (3) 地表水监测

表 7-5 地表水及矿井涌水监测点位及频次

监测项目	监测点位	监测内容	监测频次
pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物、硫化物、石油类、氯化物、全盐量、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、铜、锌、铅、镉、砷	旗杆山水库上游 100m、旗杆山水库中心、旗杆山水库下游 500m	污染因子浓度	监测 2 天，每天监测 1 次

表 7-6 地表水及矿井涌水监测分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	所用仪器	检出限 (mg/L)
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	pH 计	/
2	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器	4 mg/L
3				滴定管	
4	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量	HJ 505-2009	生化培养箱	0.5 mg/L

5		(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法		溶解氧仪	
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025 mg/L
7	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重 量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L
8	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计	0.005 mg/L
9	石油类	水质 石油类的测定 紫 外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
10	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、 Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子 色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L
11	全盐量	水质 全盐量的测定 重 量法	HJ/T 51-1999	电子天平	10 mg/L
12	氟化物	水质 氟化物的测定 离 子选择电极法	GB/T 7484-1987	台式氟离子浓度计	0.05 mg/L
13	氰化物	水质 氰化物的测定 容 量法和分光光度法(异烟 酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 484-2009	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
14	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003m g/L
15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度 法	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
16	铜	水质 铜、锌、铅、镉的 测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光 度计	0.05 mg/L
17	锌				0.02 mg/L
18	铅	生活饮用水标准检验方 法 金属指标 (11.1)无火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光 光度计	2.5 ug/L
19	镉	生活饮用水标准检验方 法 金属指标 (9.1)无火焰原子吸收分 光光度法			0.5 ug/L
20	砷	水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3 ug/L

### 7.3.2 监测结果

本工程周边地下水、地表水水质及生活污水处理站进、出水进行了现场监测。结果见表 7-7~表 7-11。

表 7-7 生活污水监测结果一览表

检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)										/	
	污水站进口										/	
采样时间	2019.05.26					2019.05.27					/	
	11:17	13:02	16:29	19:08	日均值	10:17	12:48	16:27	19:01	日均值	/	

pH (无量纲)	7.8 6	7.7 5	7.94	7.96	7.75~7.96	7.57	7.63	7.68	7.59	7.57~7.68	/	/
COD	184	213	196	178	193	207	190	178	186	190	/	/
氨氮	79.3	80.5	77.9	76.2	78.5	89.1	87.1	84.1	81.4	85.4	/	/
BOD <sub>5</sub>	42.4	50.4	47.4	41.4	45.4	48.4	45.4	41.4	44.4	44.9	/	/
悬浮物	52	48	56	59	54	61	55	58	64	60	/	/
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)											/
	污水站出口											/
采样时间	2019.05.26					2019.05.27					标准限值	
	11:26	13:11	16:38	19:19	日均值	10:29	12:59	16:35	19:12	日均值		
pH (无量纲)	8.0 2	8.11	8.18	8.15	8.02~8.18	7.94	7.83	8.02	8.14	7.83~8.14	6~9	6~9
COD	52	56	50	53	53	55	50	46	52	51	/	60
氨氮	6.7 6	6.5 4	6.43	6.03	6.44	7.05	6.19	5.99	6.28	6.38	10	10
BOD <sub>5</sub>	11.9	13.4	12.4	12.9	12.7	12.9	11.6	10.9	12.4	12.0	15	20
悬浮物	26	30	28	24	27	21	24	27	23	24	/	30

表 7-8 地下水监测结果一览表 (1)

采样日期	2019.05.26											
样品描述	均为无色、无味液体											
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)											
	左家村 地下水井		西陡崖村 地下水井		笏山村 地下水井		西旺沟 地下水井		东孟家沟村 地下水井		标准 限值	
检测频次	10:29	15:36	10:11	15:18	08:49	14:03	08:28	13:43	08:06	13:22		
pH (无量纲)	7.05	7.16	7.03	7.20	7.04	6.96	7.11	7.25	6.86	6.91	6.5~8.5	
总硬度	352	341	376	364	277	289	388	402	176	192	450	
溶解性总固体	670	658	644	659	502	523	730	748	382	400	1000	
硫酸盐	88.7	89.4	105	114	27.3	26.5	60.3	61.4	73.3	74.9	250	
氯化物	55.8	57.3	53.9	54.7	69.5	67.9	108	101	60.8	61.7	250	
硝酸盐	18.2	17.4	17.1	17.6	15.6	16.4	19.3	18.4	17.7	16.8	20	
高锰酸盐指数	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.8	0.7	0.7	0.7	/	
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	
氨氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.076	0.091	0.50	

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目竣工环境保护验收调查报告

氟化物	0.832	0.818	0.898	0.888	0.692	0.684	0.646	0.632	0.828	0.812	1.0
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	10
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
铅 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
镉 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
总大肠菌群 (MPN/100 ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
水温 (°C)	15.3	15.3	15.4	15.4	15.0	15.0	15.3	15.3	15.3	15.3	/
井深 (m)	5		6		30		6		7		/
水位 (m)	1		2		19		2		1		/
埋深 (m)	4		4		11		4		6		/
采样日期	2019.05.27										
样品描述	均为无色、无味液体										
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)										
	左家村 地下水井		西陡崖村 地下水井		笏山村 地下水井		西旺沟 地下水井		东孟家沟村 地下水井		标准 限值
检测频次	09:22	15:33	09:01	15:16	07:52	13:57	07:36	13:40	07:18	13:18	
pH (无量纲)	7.24	7.30	7.26	7.32	7.18	7.15	7.34	7.26	7.06	7.14	6.5~8.5
总硬度	348	359	387	374	292	285	394	380	173	188	450
溶解性总固体	687	656	638	647	528	534	750	739	400	416	1000
硫酸盐	92.6	89.4	98.5	107	29.4	28.2	62.4	61.2	72.8	74.2	250
氯化物	53.8	55.6	52.5	51.8	67.5	65.4	114	109	62.4	60.8	250
硝酸盐	16.4	16.9	18.4	17.6	16.8	17.2	14.9	16.2	18.4	16.9	20
高锰酸盐指数	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.8	0.9	0.6	0.7	/
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
氨氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.098	0.112	0.50
氟化物	0.828	0.840	0.892	0.878	0.682	0.676	0.636	0.628	0.788	0.796	1.0

氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	1.1	10
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
铅 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
镉 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
总大肠菌群 (MPN/100 ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
水温 (°C)	15.4	15.3	15.3	15.4	15.0	15.1	15.3	15.4	15.3	15.2	/
井深 (m)	5		6		30		6		7		/
水位 (m)	1		2		19		2		1		/
埋深 (m)	4		4		11		4		6		/
备注	“ND”表示未检出										

表 7-9 地下水监测结果一览表 (2)

检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)								标准限值
	矿井涌水				尾矿库下游监控井				
	2019.05.26		2019.05.27		2019.05.26		2019.05.27		
检测频次	11:03	16:13	10:02	16:08	10:47	15:55	09:43	15:51	
pH (无量纲)	7.94	7.99	7.66	7.72	7.09	7.18	7.28	7.09	6.5~8.5
总硬度	254	269	246	258	125	117	139	124	450
COD	6	8	7	5	7	6	10	12	/
BOD <sub>5</sub>	1.5	2.0	1.8	1.2	1.7	1.5	2.4	2.9	/
氨氮	0.213	0.252	0.296	0.273	0.097	0.111	0.094	0.089	0.50
悬浮物	9	7	12	10	6	5	8	6	/
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯化物	36.2	35.3	38.4	37.2	49.5	50.7	52.4	51.4	250
氟化物	0.896	0.904	0.868	0.876	0.906	0.918	0.926	0.920	1.0
全盐量	386	400	401	383	438	420	444	426	/

挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
铅 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
镉 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	10
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50
丁基黄原酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
松节油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
水温 (°C)	16.5	16.4	16.3	16.4	15.6	15.6	15.6	15.5	15.5	/
井深 (m)	400		400		5		5		/	
水位 (m)	/		/		4		4		/	
埋深 (m)	/		/		1		1		/	
备注	“ND”表示未检出									

表 7-10 地表水监测结果一览表

样品描述	无色、无味、含少量杂质液体												
	采样点位及检测结果 (mg/L)												
	旗杆山水库上游 100m				旗杆山水库中心				旗杆山水库下游 500m				标准 限值
2019.05.26		2019.05.27		2019.05.26		2019.05.27		2019.05.26		2019.05.27			
09:52	14:59	08:43	14:56	09:33	14:44	08:26	14:37	09:11	14:25	08:07	14:16		
pH(无量纲)	8.76	8.65	8.57	8.62	8.09	8.01	8.14	8.07	8.02	8.13	7.91	7.83	6~9
COD	15	12	17	14	18	16	16	13	10	13	9	11	20
BOD <sub>5</sub>	3.5	3.0	3.5	3.4	3.7	3.9	3.8	3.1	2.4	3.2	2.2	2.6	4
氨氮	0.104	0.089	0.073	0.084	0.516	0.475	0.555	0.529	0.045	0.055	0.046	0.063	1.0
悬浮物	6	8	9	8	8	10	11	10	5	6	7	6	200
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氯化物	53.5	55.4	52.0	54.2	38.1	39.0	36.2	38.4	41.6	40.8	40.3	41.5	250
全盐量	411	427	436	411	328	346	339	320	364	355	372	390	1000
氟化物	0.982	0.976	0.954	0.882	0.912	0.928	0.928	0.914	0.742	0.732	0.724	0.736	1.0

氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.6	1.7	1.5	1.6	1.9	2.0	1.8	1.7	50
河宽 (m)	/				/				1.2				/
河深 (m)	/				/				0.03				/
流速 (m/s)	/				/				0.54				/
流量 (m <sup>3</sup> /s)	/				/				0.019				/
备注	“ND”表示未检出												

### 7.3.3 验收标准

本项目生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)城市绿化、道路清扫用水标准及《流域水污染物综合排放标准 第5部分:半岛流域》(DB37/3416.5—2018)二级标准要求;地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

### 7.3.4 监测结果分析

验收监测结果表明,项目污水处理设施出口COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>和悬浮物,监测两天,第一天日均值分别是53mg/L、6.44mg/L、12.9mg/L和27mg/L,pH的范围为8.02~8.18、;第二天日均值分别是51mg/L、6.38mg/L、12.0mg/L和24mg/L,pH的范围为7.83~8.14、均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)城市绿化及道路清扫标准要求及《流域水污染物综合排放标准 第5部分:半岛流域》二级标准要求。

地下水敏感点各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

环境敏感点地表水各监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

## 7.4 小结

(1) 改建工程化的生产废水全部回用,生活污水经过处理后,回用做选矿生产用



水，全厂废水零排放。

(2) 验收监测结果表明，生活污水经处理后回用于厂区绿化和磨矿补充用水，各指标均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化及道路清扫标准要求及《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》二级标准要求。

地下水敏感点各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

环境敏感点地表水各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### 7.5 补救措施及建议

1、加强对污水处理设施及收集、排放管网的日常维护管理，确保污水处理设施始终处于正常运行状态，不出现跑、冒、滴、漏现象。

2、定期对地下水、生活污水水质进行监测，确保地下水不被污染，生活污水水质符合环评批复要求。

## 8 环境空气影响调查与分析

### 8.1 主要影响因素及其环保要求

本项目大气污染源包括有组织排放源和无组织排放源。无组织排放主要是井下生产过程中产生的粉尘，产尘环节主要在井下凿岩、爆破、采掘、铲运，以及废石临时堆场和尾矿库在大风时产生的扬尘。有组织排放源主要是选厂在选矿过程中产生的粉尘，主要来自破碎工序、筛分工序、粉矿仓、充填站环节。

项目环境影响报告书及其批复要求是：在充填站、破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口等产尘点均须设置袋式除尘器，除尘效率不应低于 99%，除尘后的废气分别由 15m 高排气筒排放，废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

项目采取湿式凿岩捕尘、局部喷雾降尘、爆堆喷雾洒水等措施，选矿工艺采用湿式磨矿工艺，废石堆场、矿石装卸点等采取洒水抑尘措施，并强化工业场地、运输道路硬化及周边绿化，严格控制扬尘产生，无组织废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

### 8.2 环境保护执行情况调查

项目井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井低空排出。

选矿厂的破碎车间、筛分车间、粉矿仓上部受料口等均设置布袋除尘器，除尘后经 15m 高排气筒排放。

充填站采用湿式充填，无粉尘产生。

项目废石堆场及尾矿库采用自动喷雾洒水抑尘，有效降低粉尘的产生。



图 8-1 破碎除尘器



图 8-2 筛分除尘器



图 8-3 粉尘收集罩



图 8-4 粉矿仓除尘器



图 8-5 废石堆场及尾矿库喷淋设施



图 8-6 井下湿式作业

### 8.3 验收监测与分析

本次环保验收对项目区的厂界无组织排放颗粒物进行监测；选矿各工序有组织排放颗粒物进行监测；对敏感点环境空气质量进行监测。

#### 8.3.1 监测方案及监测方法

表 8-1 废水监测点位、监测项目及监测频次

废气类别	监测项目	监测点位	监测频次	备注
无组织废气	颗粒物	下风向厂界外 10m 范围内 3 个点，上风向厂界外 10m 范围内 1 个点	监测 2 天，每天 3 次	小时浓度
有组织废气	颗粒物	破碎、筛分、粉矿仓、充填站排气筒出口各布 1 个点位，共 4 个监测点位		小时浓度、排放速率

表 8-2 废气监测项目分析方法及检出限

检测类别	监测项目	分析方法	方法来源	所用仪器	检出限
大气污染物(无组织废气)	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	金仕达 KB120F 综合大气采样器 电子天平	0.001mg/m <sup>3</sup>
大气污染物(有组织废气)	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157-1996	崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪	1 mg/m <sup>3</sup>
		山东省固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	DB37/T 2537-2014	电子天平	

#### (2) 环境空气监测

表 8-3 环境空气监测点位及频次

监测点位	监测项目	监测频次	备注
笏山村、西陡崖村、左家村各布 1 个点位，共 3 个环境空气敏感点	二氧化硫 二氧化氮 TSP、PM <sub>10</sub>	二氧化硫、二氧化氮日均值，每天监测 1 次，取样时间不少于 20h； 二氧化硫、二氧化氮小时值，每天监测 4 次，每次不少于 45min	除日均值外其他监测小时浓度，同时记录气象条件（风向、风速、总云量、低云量、气温、气压）
		TSP、PM <sub>10</sub> 日均值，每天监测 1 次	

表 8-4 环境空气监测分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	所用仪器	检出限
1	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	崂应 2021 恒温恒流连续采样器、金仕达 KB6120 综合大气采样器	小时值 0.007mg/m <sup>3</sup>
				紫外可见分光光度计	日均值 0.004mg/m <sup>3</sup>
2	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐	HJ 479-2009	崂应 2021 恒温恒流连续采样器、金仕达 KB6120 综合大气采样器	小时值 0.005mg/m <sup>3</sup>

		酸萘乙二胺分光光度法		紫外可见分光光度计	日均值 0.003mg/m <sup>3</sup>
3	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	金仕达 KB6120 综合大气采样器	0.001mg/m <sup>3</sup>
				电子天平	
4	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	HJ 618-2011	金仕达 KB6120 综合大气采样器	0.010mg/m <sup>3</sup>
				电子天平	

### 8.3.2 监测结果

#### (1) 无组织废气监测结果

项目厂界无组织排放监测结果见表 8-5，无组织排放监测期间气象参数见表 8-6。

表 8-5 厂界无组织排放监测结果

采样日期		检测项目	检测点位及检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			
			厂界			
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
2019.05.26	09:30	颗粒物	0.168	0.363	0.384	0.420
	12:00		0.175	0.381	0.407	0.433
	16:00		0.163	0.353	0.370	0.396
2019.05.27	09:30		0.186	0.408	0.439	0.457
	12:00		0.173	0.349	0.373	0.391
	16:00		0.180	0.370	0.415	0.427

表 8-6 气象参数

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2019.05.26	09:30	16.9	97.8	NE	3.4	7	4
	12:00	18.1	97.7	NE	3.7	7	4
	16:00	18.8	97.6	NE	3.2	6	3
2019.05.27	09:30	16.4	97.9	NE	3.9	6	3
	12:00	17.6	97.8	NE	3.5	6	3
	16:00	18.3	97.7	NE	3.8	5	3

#### (2) 有组织废气

选矿厂颗粒物排放情况见表 8-7。

表 8-7 有组织废气排放情况一览表

排气筒名称	破碎排气筒出口
净化方式	布袋除尘
排气筒高度 (m)	15

测点截面积 (m <sup>2</sup> )		0.1257					
检测时间		2019.05.26			2019.05.27		
检测频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		13554	13114	13332	13770	13377	13154
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	16.3	15.9	16.6	15.8	15.3	16.1
	排放速率(kg/h)	0.221	0.209	0.221	0.218	0.205	0.212
排气筒名称		筛分排气筒出口					
净化方式		布袋除尘					
排气筒高度 (m)		15					
测点截面积 (m <sup>2</sup> )		0.1257					
检测时间		2019.05.26			2019.05.27		
检测频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		13114	12958	13128	13235	13037	12857
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	17.2	16.9	17.4	16.5	17.3	16.8
	排放速率(kg/h)	0.226	0.219	0.228	0.218	0.226	0.216
排气筒名称		粉矿仓排气筒出口					
净化方式		布袋除尘					
排气筒高度 (m)		15					
测点截面积 (m <sup>2</sup> )		0.0707					
检测时间		2019.05.26			2019.05.27		
检测频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		1563	1599	1550	1590	1457	1533
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	17.2	16.9	17.5	17.5	18.1	17.7
	排放速率(kg/h)	0.024	0.022	0.023	0.028	0.026	0.027





● 厂界无组织废气监测点位    ⊙ 有组织废气监测点位

图 8-8 废气监测布点图

(3) 环境空气质量监测结果

环境空气质量监测结果见表 8-8，气象参数见表 8-9，监测布点图见附件 2。

表 8-8 环境空气质量监测结果

点位	日期	SO <sub>2</sub>				日均值	NO <sub>2</sub>				日均值	TSP	PM <sub>10</sub>
		小时值					小时值					日均值	日均值
		02:00	08:00	14:00	20:00		02:00	08:00	14:00	20:00		日均值	日均值
1#	05.26	0.015	0.026	0.023	0.020	0.021	0.020	0.027	0.028	0.025	0.026	0.170	0.098
	05.27	0.015	0.025	0.021	0.023	0.020	0.017	0.033	0.029	0.027	0.025	0.182	0.104
2#	05.26	0.013	0.030	0.021	0.022	0.022	0.016	0.035	0.030	0.027	0.029	0.165	0.092
	05.27	0.016	0.027	0.021	0.029	0.024	0.020	0.034	0.031	0.041	0.030	0.176	0.097
3#	05.26	0.011	0.023	0.017	0.025	0.022	0.015	0.031	0.024	0.032	0.028	0.157	0.089
	05.27	0.016	0.025	0.016	0.020	0.021	0.019	0.029	0.023	0.027	0.024	0.168	0.093
备注		1#点位为笏山村；2#点位为西陡崖村；3#点位为左家村											

表 8-9 环境空气监测期间气象参数

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2019.05.26	02:00	14.3	99.3	NE	2.6	6	3



	08:00	16.5	99.2	NE	2.9	7	4
	14:00	20.2	99.1	NE	2.7	6	3
	20:00	15.8	99.2	NE	2.4	5	3
2019.05.27	02:00	13.8	99.4	NE	2.8	5	2
	08:00	16.1	99.3	NE	3.2	6	3
	14:00	19.7	99.2	NE	2.9	5	3
	20:00	15.5	99.3	NE	2.6	6	3

### 8.3.3 执行标准

本项目厂界无组织颗粒物的排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2规定的无组织排放监控浓度限值；有组织粉尘排放浓度执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2一般控制区标准要求；环境空气SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP和PM<sub>10</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### 8.3.4 监测结果分析

#### （1）无组织废气

验收监测期间，厂界无组织颗粒物的最大排放浓度为0.457mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2规定的无组织排放监控浓度限值要求。

#### （2）有组织废气

项目破碎工序、筛分工序、粉矿仓排气筒出口的颗粒物的最大排放浓度分别为16.6mg/m<sup>3</sup>、17.4mg/m<sup>3</sup>、18.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2一般控制区标准要求，排放速率分别为0.221kg/h、0.228kg/h、0.028kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准要求。

颗粒物的排放量为：

$$(0.221+0.228) \text{ kg/h} \times 3960\text{h} + 0.028\text{kg/h} \times 7920\text{h} = 2.0\text{t/a}。$$

#### （3）环境空气质量

监测结果表明：笏山村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM<sub>10</sub>最大日均值浓度分别为0.021mg/m<sup>3</sup>、0.026mg/m<sup>3</sup>、0.170mg/m<sup>3</sup>和0.098mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为0.026mg/m<sup>3</sup>和0.033mg/m<sup>3</sup>；西陡崖村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM<sub>10</sub>最大日均值浓度分别为0.024mg/m<sup>3</sup>、0.030mg/m<sup>3</sup>、0.167mg/m<sup>3</sup>和0.097mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为0.030mg/m<sup>3</sup>和

0.041mg/m<sup>3</sup>；左家村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM<sub>10</sub>最大日均值浓度分别为0.022mg/m<sup>3</sup>、0.028mg/m<sup>3</sup>、0.168mg/m<sup>3</sup>和0.093mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为0.025mg/m<sup>3</sup>和0.032mg/m<sup>3</sup>，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

#### **8.4 补救措施及建议**

加强对布袋除尘设施的维护保养，增加场区及运输道路清扫及洒水频次，并定期对废气处理设施出口和工业场区的颗粒物浓度进行监测，确保厂区无组织颗粒物和有组织颗粒物排放浓度符合有关标准要求。

## 9 噪声环境影响调查与分析

### 9.1 噪声源及其环保要求

项目环境影响报告书及其批复的要求是：选用低噪声设备，对主要噪声源采取减振、消音、隔声措施，工业场地边界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区标准。

合理安排爆破时间，禁止夜间爆破，爆破前要提前通知附件居民，防止扰民。配备必要的震动监测仪器设备，定期对震动环境影响进行监测。应编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。

### 9.2 环境保护措施执行情况调查

为了控制噪声在标准允许的范围内，本项目采取了以下防噪降噪措施：

- (1) 在设备选型上，选用低噪音设备，并采取了隔声、减振等综合防治降噪措施。
- (2) 对于选矿厂的主要噪声设备采取减振、利用墙体屏蔽的措施降低噪声。
- (3) 空压机位于空压机房内，以降低噪声传播。
- (4) 建设单位爆破按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）有关规定进行，对爆破时间进行控制，夜间不进行爆破，减少了爆破噪声及振动对周围环境的影响。

### 9.3 验收监测与分析

#### 9.3.1 监测方案

表 9-1 厂界噪声监测方案

监测项目	监测点位	监测频次
等效连续 A 声级 (Leq)	生产厂区东、西外 1m 分别设 1 个监测点； 南、北厂界外 1m 分别设 2 个监测点	监测 2 天，每天昼夜各一次

#### 9.3.2 监测结果

本项目生产厂区厂界噪声进行了现场监测，监测结果见表 9-2。

表 9-2 噪声监测结果一览表

气象条件		05.26 天气:多云 风向:东北风 风速:3.4m/s 05.27 天气:多云 风向:东北风 风速:3.9m/s					
		检测点位及检测结果 Leq [dB (A)]					
检测时间		选厂、采矿区					
		东厂界	南厂界 1#	南厂界 2#	西厂界	北厂界 1#	北厂界 2#
2019.05.26	昼间	53.8	56.3	55.4	57.6	58.7	52.5
	夜间	45.3	47.4	46.5	48.6	49.4	44.4

2019.05.27	昼间	53.4	56.7	55.9	57.2	58.3	52.2
	夜间	45.1	47.1	46.8	48.3	49.2	44.1
备注		测量时间为正常工作时间；测点位于厂界外 1m 处					



▲ 厂界噪声监测点位

图 9-1 噪声监测布点图

### 9.3.3 验收标准

此次验收调查，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区标准。

### 9.3.4 监测结果分析

验收监测结果表明，生产厂区各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

### 9.4 补救措施及建议

建议加强设备维护保养，采取减振、隔声、消声等措施，严格控制爆破时间，确保不对周围居民生活产生大的影响；年底应编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。

## 10 固体废物环境影响调查与分析

### 10.1 固体废物的来源及其环保要求

本工程产生的新增固废主要为采矿废石、尾矿砂和生活污水处理污泥。上述固体废物的主要环境影响是占用土地，露天存放易产生扬尘污染等。

项目环境影响报告书及其批复的要求是：落实固废综合利用和处置措施。采矿废石直接用于井下充填，选矿产生的细尾砂经管道输送至尾矿库，粗尾砂回用于井下充填，生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，生活污水处理污泥用于堆肥。尾矿库须按《一般工业固废贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场建设。

落实回填计划和回填方案，利用废石等及时回填采空区，加强矿柱保护，控制地表变形。对采取内地形进行定期观测，发现地表变形后，及时采取修复措施。

### 10.2 固体废物的排放与综合利用状况调查与分析

项目产生的固体废物主要有废石、尾矿及少量的生活垃圾、污水站污泥等。掘进废石全部用于井下充填；尾矿经分级后，粗尾砂用于井下充填采空区，细尾砂通过泵打到尾矿库内堆存；生活垃圾由环卫部门统一处理；污水站污泥由附近的果农外运用于果树施肥。



图 10-1 尾矿库

### 10.3 补救措施与建议

1、进一步加大采掘废石在地下地下采空区充填中的使用量，减少废矿石出坑

量废石。

2、形成地表监控制度，对地表监控点按时监控，及时掌握地表变形情况。

## 11 环境风险防范措施检查及分析

### 11.1 环境风险调查与分析

#### 11.1.1 环境风险因素调查

西陡崖矿区开采方式为地下开采，危险源主要有人员提升设备、爆破器材及尾矿库等。矿区不设置炸药库，在井下+200m中段设立爆破器材发放站，所需爆破器材由栖霞市安达民爆公司提供。炸药和起爆器材的储存、运搬、加工、发放等严格按《爆破安全规程》的有关规定执行。

项目存在炸药爆炸事故、矿体岩石爆破过程及炸药运输环节中事故爆炸对周围环境存在一定的风险。

尾矿储存在尾矿库中，尾矿库运行过程中可能会出现泄漏、溃坝等事故，对周围环境产生一定的风险。

项目设置废石临时堆场，废石堆场在汛期时可能发生泥石流等地质灾害。

环评批复要求：落实报告书中提出的环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》等文件要求落实各项环境风险防范措施，确保尾矿库的安全运行。在尾矿库周边设置地下水监控井，定期进行监测，发现问题要求及时采取补救措施。在尾矿库下游300m处设置二级坝，防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

#### 11.1.2 环境风险防范措施调查

通过现场勘查和向建设单位调查了解，本项目工程采取的环境风险防范措施如下：

##### 1、爆炸风险事故防范措施

(1) 企业和爆破作业人员必须严格执行《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》和《爆破作业安全规程》。

(2) 爆破作业人员必须经培训、考试合格，并持有公安机关颁发的爆炸物品作业证。

(3) 加工起爆管、起爆药包必须在规定的场所按规定的要求，完成规定的数量。

(4) 必须选用鉴定合格的导爆元件，导爆管的加工使用，起爆药包的段别、数

量，装存结构等必须符合设计要求，并按爆破规程进行；装药工序必须按操作规程进行。

(5) 设定爆破警戒线，放炮前10分钟清理现场，现场无关人员必须全部撤离至安全地方，可在沿脉巷道一侧掘安全硐室避炮。

(6) 发现哑炮要及时按规定程序处理。若不能处理，应及时报告，并在周围设立警示标志。

(7) 爆破材料的现场管理

①领用的炸药和雷管应分别存在两个包内，严禁混装或放在衣袋里。

②领取爆破材料后，要直接送到爆破现场，严禁乱丢乱放和私自带走和送人。

③爆破结束后，剩余的爆破材料应当班退库，不得私自存放。

④任何人见有散落的爆破材料必须捡起，送交炸药发放站或安全人员处理。

(8) 矿山采用电起爆，除遵守一般爆破规定外，尚需注意以下事项：

A、选用正规厂家生产的合格起爆器、起爆针等。电容式起爆器至少每月检查一次。

B、每次爆破必须确定爆破组长和成员名单，明确组成人员分工职责，起爆命令必须由组长下达，放炮员在没有得到“放炮”指令前，不要将爆破母线与起爆器或其它放炮电源相连接，待“放炮”指令发出后再接线、充电、放炮；如出现盲(哑)炮，按《爆破安全规程》4.14条款执行。

C、接线时一定注意不可触动起爆按钮，最好在起爆按钮处加外保护，以防误触动。

D、起爆器每次使用前，应先持续按住按钮20s以上，将储能电容上残存的电荷充分释放。

E、网路起爆后应持续按住按钮20s，一次性将储能电容上的残余电荷充分释放。

F、不要使用电压指示或氖灯出现故障的起爆器，防止充电电压超过额定值损坏起爆器，同时也可避免由于某种原因起爆器带电时，电压指示不能正确显示，操作过程中出现爆炸事故。

G、对于带有毫秒开关的起爆器，要定期检查开关的滑片与触点的接触状态是否良好以及泄流电路是否正常，防止泄流电路失效，剩余电荷不能及时释放，再



次操作时开关经过“放炮”位置，引起早爆事故。

H、对于没有毫秒开关的起爆器，起爆器向电爆网路送电和释放剩余电荷需要“放炮”和“关”两个动作来完成。因此放炮后应将开关及时旋至“关”的位置。若要继续放炮也可将开关由“放炮”位置直接旋入“充电”位置，然后将爆破母线与起爆器相连，千万不能在“放炮”位置将爆破母线接入起爆器。

I、起爆网络连接可靠，严禁非爆破人员参与起爆网络连接工作。分支导爆管与主导爆管用联结头连续，并用胶布连接牢固，主导爆管另一端用于插入起爆针起爆，并用胶布缠牢。

J、起爆器与起爆针之间接入双股铜芯线，远距离引爆。铜芯线长度由爆破安全距离决定。

K、铜芯电线中间要尽量减少接头(不得超过5处)，不应有死结、明口，每次起爆前要检查铜芯电线是否畅通，发现有断头要用防水绝缘胶布缠好，保证起爆网络畅通。在连入网路前，铜芯电线的两端应短路。

L、应采用绝缘良好的铜芯电线，不准利用铁轨，铁管，钢丝绳、水和大地作爆破线路。爆破线路不得同金属管物等导电物体接触，也不得靠近电缆、电线、信号线。

M、起爆器、铜芯电线、起爆针由起爆员专职保管使用，禁止外借他人使用。起爆针要用软塑料套套住，以免回收铜芯电线时损坏起爆针，每次爆破后，起爆器要用缠线器及时回收起爆母线。

N、起爆过程中，起爆器发出蜂鸣声，充电指示灯亮后应立即放炮，防止过长时间充电会损坏起爆器元件。

O、平时起爆开关要戴上防尘防水帽，起爆时取下帽，安上起爆钥匙，放炮结束后，取出钥匙，戴上防尘防水帽，防止损坏起爆器。

P、起爆器及钥匙由组长掌管，其他人员负责起爆母线的连接和放线工作，并用铁盖盖好起爆针。

Q、导爆管不得打结或在药包上缠绕，也不得在炮孔内有接头。

R、导爆管是由绝缘塑料制成，摩擦容易产生静电，使用中应防止快速摩擦，以免产生静电积聚而发生火花放电引起早爆。

S、采用防静电装药工艺；爆破人员应穿半导体胶靴、防静电工作服，严禁穿

化纤工作服。

## 2、尾矿库采取的风险防范措施

(1)建立尾矿库专门的安全管理机构，建立健全各种尾矿库设施安全管理制度；

(2)安全生产责任制是企业的一项重要安全制度，因此，一定要非常重视，建立责任制系统，明确各级人员、各岗位的安全生产责任。提出措施和建议如下：

①企业负责人要对尾矿库的安全生产工作全面负责；

②各级主要负责人要对本单位的安全生产工作负责，其技术负责人要对本单位的安全技术工作负责；

③各级职能机构要对其职能范围内的安全生产工作负责；

(3)建议企业建立健全以下的安全管理制度及操作规程：

安全检查制度、安全教育制度、安全生产责任制、伤亡事故报告制度、安全技术措施计划实施制度、安全生产考核、奖惩制度、安全例会制度、交接班制度、各工种岗位技术操作规程等；

(4)在安全投入上，建议采取以下对策措施：

①尾矿库建设的安全投入，必须满足安全生产条件的需要，纳入工程概算；

②企业在编制年度生产计划和长远规划的同时，编制安全技术措施计划所需资金、材料设备，必须列入财务、物资计划；

③安全计划的内容包括以改善企业劳动条件、防止伤亡事故和职业病为目的的一切技术措施；

(5)搞好企业安全教育和培训。教育和培训的内容包括安全思想教育、安全法规教育、劳动纪律教育、安全知识教育和技术培训、事故征兆识别及躲避自救知识、典型事故分析等。建议采取以下的对策措施：

①企业负责人应经过专业、安全政策和法规、安全管理技术的教育和培训；

②主管安全、生产、技术工作负责人必须持有《安全管理资格证书》；

③基层领导和安全员应了解国家的安全生产方针、政策、法规、规章制度等，熟悉安全管理方法，掌握基本的企业安全技术知识和所管辖范围的各工种安全操作规程；

④落实新工人(含临时工)的“三级”安全教育工作，新工人接受教育培训的时间不得少于72h，调换工种和采用新工艺作业的人员，也应重新培训；

⑤对从事尾矿库放矿、筑坝和排洪操作管理的作业人员进行专门的作业培训，并取得尾矿工的特种作业人员操作资格证书后才能上岗作业；

⑥安全管理机构应定期总结分析本单位安全生产中存在的问题，提出要求和具体的改进措施；

(6)加强现场安全管理是尾矿库的一项重要工作，建议采取以下的对策措施：

①要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管理，并设警戒标志；

②应确定合理的尾矿堆置顺序；

③所有防尘、防火、防水等安全设备和设施，不得毁坏或挪作他用，未经主管部门许可，不得任意拆除；

④必须建立、健全出入尾矿库的挂牌考勤制度和检查制度。

(7)尾矿库操作人员要严格按规程操作，严禁“三违”现象的发生；

(8)库区范围内禁止违章爆破、采石和建筑，禁止违章取石再造，禁止外来尾矿、废水、废物排入库区；库区周围禁止放牧和开垦；

(9)安全管理各项制度要认真执行落实，杜绝人的不安全行为，消灭物的不安全状态，以防止事故的发生。

(10)公司与村委协商利用尾矿库下游 300m 处村庄堤坝作为尾矿库二级坝，防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

(11)公司厂区内设置 400m<sup>3</sup> 事故水池，有效的防止事故状态下事故废水外流。



图 11-2 事故水池



图 11-3 二级坝照片

### 3、废石堆场防止产生水土流失甚至泥石流灾害风险防范措施

(1)在堆场外围构筑堤、坝、挡土墙等水土保持设施，防止水土流失与泥石流流动。

(2)为防止雨水径流进入堆场内，避免渗滤液量增加，堆场周边设置导流渠，堆场内设置渗滤液集排水设施，使堆场即使在特大暴雨时也能及时将雨水排出，避免泥石流产生的条件。

(3)废石及时外运综合利用，减少堆存量，即使不能及时利用，堆放时候高度应进行控制，不宜超过 3m，减少高度差与落差。

#### 4、其他

建设单位编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿突发环境事件应急预案》，并报烟台市生态环境局栖霞分局进行备案（备案登记号 370686-2019-093-L），建立了健全的应急管理组织机构，并定期组织应急演练。

## 11.2 补救措施与建议

定期对地表塌陷情况进行观测，对所形成采空区及时进行充填处理，确保不

引发大的地质灾害。

## 12 环境管理调查

### 12.1 环境保护法规执行情况

从项目立项到试生产各阶段，建设项目认真执行了国家有关建设项目环境保护的法律、法规和规章制度。该项目在实施过程中，满足了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

### 12.2 环境保护审批手续及环境保护档案资料

烟台金曼投资有限公司于2011年10月委托山东省环境保护科学研究设计院编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书》，山东省环境保护厅2011年11月4日以鲁环审[2011]262号文对该项目进行了批复。

该项目立项后环境保护审批手续等档案资料齐全，纳入存档管理。

### 12.3 环境管理机构

烟台金曼投资有限公司成立安环部，全面负责公司的环保工作，编制了《环境保护管理制度》，建立健全了各项环境管理规章制度，档案管理规范。公司安环部定期召开工作会议，研究本公司污染防治措施，安排环保工作任务，使环保工作成为一项重要的日常工作。

该项目建设根据设计和“三同时”规定的要求，工程环保设施比较齐全，各项环保设施实行专人负责，运行和维护状况良好。

### 12.4 突发性环境事件应急预案及环境风险应急物资检查

根据调查，为防范地质灾害、安全事故可能引发的次生环境风险以及废水、废气泄漏环境风险，建设单位编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿突发环境事件应急预案》，并报烟台市生态环境局栖霞分局进行备案（备案登记号370686-2019-093-L）。该应急预案对组织机构、人员构成和办事程序进行了规定，应急预案有较强的针对性、专业性和可操作性。建设单位在《应急预案》中结合实际情况，针对可能发生的风险事故等制定了相应的应急救援措施；成立事故应急救援指挥领导小组，由矿长及各部门负责人组成，下设应急救援办公室，负责日常应急管理事务与协调。发生重大事故时，由指挥领导小组组织处置，由总经理任总指挥，由安全生产副矿长任副总指挥，负责矿应急救援工作组织和指挥。每年分两次集中对全矿职工进行应急常识教育和培训，熟练掌握自救、抢险、互救方法，掌握报警联络方式。



依据预案应急处置的需求，建设单位建立了公司应急物资储备为主的应急物资供应保障体系，完善了应急物资储备的联动机制，做到应急物资资源共享、动态管理。

建议建设单位在下一步工作中，强化除尘设施、废水及尾砂处理输送设施的环境应急管理；强化现有应急预案的防范措施，加强日常管理和应急演练培训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境风险事件的能力。

### 12.5 环境监测计划

本项目环境影响报告书中提出了运行期的环境监测计划。根据调查，建设单位目前尚不具备常规指标的独立监测能力，日常委托有资质的单位对本项目废水、废气、噪声进行定期监测。根据环境影响报告书的要求并结合本项目的实际情况，编制运行期的监测计划如下：

表 12-1 监测计划

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
废水	了解废水水质情况	矿井涌水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、石油类、氯化物、氟化物、全盐量、挥发酚、氰化物、镉、铜、铅、锌、砷、六价铬、黄药、松节油共 18 项	建井初期（前一个月）每天监测一次尤其注意各项重金属、硫化物、硫酸盐及全盐量指标； 建井后期每月监测一次即可
		生活废水处理站进、出水口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS 及水量等	
废气	了解废气产生情况	采矿工程各排风井	废气量、TSP	每月监测一次
		选厂各排气筒	废气量、PM <sub>10</sub>	
		拟建项目厂界	无组织排放监测：TSP	每季监测一次
固废	了解固废产生情况	废渣	调查统计进入尾矿库和井下充填的尾砂量，废石的产生量、利用量、去向等	每日一次
噪声	了解噪声产生情况	各主要噪声源	生产设备噪声：Leq[dB(A)]	每半年一次
	厂界噪声	各厂界外 1m	厂界噪声：Leq[dB(A)]	

### 12.6 环保投资情况调查与分析

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目建设投资总概算 5548 万元，环评

报告书中估算环保投资为 320 万元，占工程总投资的 5.77%；实际总投资 6900 万元，其中环保投资 254.9 万元，占工程实际总投资的 3.69%，环保投资状况详见表 12-2。

表 12-2 项目环保投资情况调查表

序号	环保工程项目	环保投资(万元)	实际投资(万元)
1	主、副井工业场地高位沉淀水池	8	45
2	井下水仓及排水系统	9	22.4
3	生活污水处理站	30	22
4	井下喷雾洒水系统	8	8
5	井下通风、除尘系统	20	20
6	选矿粉尘除尘系统	60	15.5
8	噪声控制	20	10
9	环境监测仪器、设备	40	5
10	地质环境灾害防治	105	87
11	绿化	20	20
小计		320	254.9
总投资		5548	6900
环保投资占总投资百分比(%)		5.77%	3.69

### 12.7 污染物排放口规范化

本项目按照《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB1556.2-1995)、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)中有关规定对废气排放源、固废堆存场所等设置了环保图形标志。



图 12-1 废气标识牌设置情况





图 12-2 固废标识牌设置情况

### 12.8 卫生防护距离

项目风井的卫生防护距离为 100m；选矿厂的卫生防护距离为生产车间外 100m，尾矿库设置 500m 的卫生防护距离。根据调查，项目卫生防护距离内均为农田、道路，无村庄等敏感点，距离项目区最近的敏感点为位于项目区东侧 500m 的西陡崖村，满足卫生防护距离的要求。



图12-3 项目卫生防护距离图

## 13 公众意见调查

根据建设项目竣工环境保护验收有关要求，对本工程所在地进行公众调查。

### 13.1 公众意见调查方法

为使广大群众对烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目有所了解，提高公众对经济与环保协调发展的参与意识，采取走访咨询、问卷调查和座谈讨论的方式对当地政府职能部门和受影响的群体和非政府组织进行调查。调查内容包括对该项目的基本态度、施工期和运营期的环境影响等，详见表 13-1。

表 13-1 公众意见调查表

姓名		性别		年龄	30 岁以下	30-40 岁	40-50 岁	50 岁以上
职业及职务		联系方式			文化程度			
居住地址					方位		米	
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西 300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，并下设通风设施。卸矿点设置喷雾器洒水除尘。选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至 15m 高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进</p>							



	措施,希望您能提出宝贵意见,谢谢。 为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响,以便提出改进措施,希望您能提出宝贵意见,谢谢。			
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意
	您对本项目的总体态度	满意	基本满意	不满意
您对该项目的建设还有什么意见和建议				

### 13.2 调查结果及分析

本次发放问卷 50 份,回收 50 份。被调查者包括了不同的年龄、职业、职务、文化程度的人群,可以在很大程度上代表总体,其调查结论具有良好的代表性,比较全面、准确、可靠的表达了建设项目附近居民对该工程的态度和意见。公众观点汇总见表 13-2。

表 13-2 公众意见调查结果统计表

调查项目	观点	赞同人数	占有效问卷的比例(%)
项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	50	100
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
该公司试生产期间对您生活、工作有无影响	没有影响	50	100
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
该公司外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	45	90
	影响较轻	5	10
	影响较重	0	0
该公司对周围环境是否有影响	没有影响	49	98
	影响较轻	1	2
	影响较重	0	0
您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	满意	50	100
	不满意	0	0
	较满意	0	0
您对该公司本项目的总体态度	满意	48	96
	不满意	0	0

	基本满意	2	4
--	------	---	---

调查对象中男性 37 人，女性 13 人，30 岁以下 8 人，30-40 岁 16 人，40-50 岁 20 人，50 岁以上 6 人；调查对象的文化程度有小学 4 人，初中 22 人，高中（中专）19 人，大学（含大专）5 人。无人认为该项目在施工和试生产期间有不利影响以及项目建成后对工作、生活有不利影响，对该项目环境保护执行情况满意的比例为 100%，无不满意回答。

## 14 环评批复落实情况

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环评批复中提出的环保措施落实情况见表 14.1-1。

表 14-1 环评批复意见及其落实情况调查表

鲁环审[2011]262 号环评批复及其落实情况		
环评报告书批复环保措施要求	落实情况	影响分析
<p>实施雨污分流、清污分流。矿井涌水经沉淀池沉淀后，全部作为生产用水回用，生活废水经新建的一体化污水处理装置处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫用水标准后，回用于选矿厂，均不得外排。</p> <p>按有关规范和技术规定，对矿井钻探、开采过程中破坏的隔水层进行隔水处理，对废水收集、输送、处理系统以及固体废物堆存场所等采取防渗措施，防止污染地下水。</p>	<p>矿井涌水经沉淀池沉淀后，全部作为生产用水回用，生活废水经新建的一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，均不得外排。</p> <p>监测结果表明：生活污水处理站出口各监测因子均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫用水标准。</p> <p>项目对矿井钻探、开采过程中破坏的隔水层进行隔水处理，对废水收集、输送、处理系统以及固体废物堆存场所等采取防渗措施，对周围水环境影响较小。</p>	<p>提高了水资源利用率，减少了废水对水环境的影响。</p>
<p>在充填站、破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口等产尘点均须设置袋式除尘器，除尘效率不应低于 99%，除尘后的废气分别由 15m 高排气筒排放，废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。</p> <p>项目采取湿式凿岩捕尘、局部喷雾降尘、爆堆喷雾洒水等措施，选矿工艺采用湿式磨矿工艺，废石堆场、矿石装卸点等采取洒水抑尘措施，并强化工业场地、运输道路硬化及周边绿化，严格控制扬尘产生，无组织废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。</p>	<p>在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部均设置袋式除尘器，除尘后的废气分别由 15m 高排气筒排放。进口不具备取样条件，故未进行除尘效率计算。本项目充填方式采用湿式充填，故无粉尘产生，无需设除尘设施。</p> <p>监测结果表明：各排气筒颗粒物最大排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2013）表 2 一般控制区标准要求。</p> <p>项目采取湿式凿岩捕尘、局部喷雾降尘、爆堆喷雾洒水等措施，选矿工艺采用湿式磨矿工艺，废石堆场、矿石装卸点等采取洒水抑尘措施，并强化工业场地、运输道路硬化及周边绿化，降低了废气对周围环境的影响。</p> <p>监测结果表明：厂界颗粒物最大排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。</p>	<p>减少了颗粒物的排放，对周围环境空气影响较小。</p>
<p>选用低噪声设备，对主要噪声源采取减</p>	<p>本项目选用低噪声设备，且设备采取减</p>	<p>噪声对周围</p>

<p>振、消音、隔声措施，工业场地边界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声环境功能区标准。</p> <p>合理安排爆破时间，禁止夜间爆破，爆破前要提前通知附件居民，防止扰民。配备必要的震动监测仪器设备，定期对震动环境影响进行监测。应编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。</p>	<p>振、隔声等措施降低了噪声对周围环境的影响。</p> <p>夜间严禁进行爆破，防止扰民。</p> <p>公司委托烟台鲁东分析测试有限公司定期对周围环境进行震动影响监测。</p> <p>监测结果表明：厂界昼夜噪声均《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声环境功能区标准。</p>	<p>环境影响较小。</p>
<p>落实固废综合利用和处置措施。采矿废石直接用于井下充填，选矿产生的细尾砂经管道输送至尾矿库，粗尾砂回用于井下充填，生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，生活污水处理污泥用于堆肥。尾矿库须按《一般工业固废贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001) II类场建设。</p>	<p>采矿废石直接用于井下充填，选矿产生的细尾砂经管道输送至尾矿库，粗尾砂回用于井下充填，生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，生活污水处理污泥用于堆肥。</p>	<p>减轻了工程建设对自然生态环境的不利影响；减缓了地下开采对地表形态和地质结构产生的不良影响。</p>
<p>落实回填计划和回填方案，利用废石等及时回填采空区，加强矿柱保护，控制地表变形。对采取内地形进行定期观测，发现地表变形后，及时采取修复措施。</p>	<p>公司制定了回填计划和回填方案，采用废石及尾砂继续拧回填。</p> <p>对地表进行定期观测，防止地表变形事故的发生。</p>	<p>降低了安全风险，减轻了工程建设对自然生态环境的不利影响；</p>
<p>制定生态恢复规划，落实生态保护和恢复措施，按照有要求，做好施工、运行及服务期满后生态保护、恢复与重建工作，减轻对生态环境的影响。生产期满后，要及时对工业场地、矿区等进行生态恢复。</p>	<p>建设单位委托海阳市市水利勘测设计院编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿水土保持方案报告书》，栖霞市水务局于2013年7月11日以栖水字（2013）58号文对其进行了批复。</p>	<p>/</p>
<p>规范排污口建设。粉尘排污口、废石临时堆场、矿石堆场等须设置环境保护图形标志。</p>	<p>项目有组织废气排放口、废石临时堆场等须设置环境保护图形标志。</p>	<p>/</p>
<p>落实报告书中提出的环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。按照《尾矿库环境应急管理指南（试行）》等文件要求落实各项环境风险防范措施，确保尾矿库的安全运行。在尾矿库周边设置地下水监控井，定期进行监测，发现问题要求及时采取补救措施。在尾矿库下游300m处设置二级坝，防止尾矿库溃坝影响下游</p>	<p>公司制定了《突发环境事件应急预案》，并报烟台市生态环境局栖霞分局备案，备案编号为370686-2019-093-L。同时制定了尾矿库应急预案。</p> <p>尾矿库周边设置地下水监控井，定期进行监测。</p> <p>公司与村委协商利用尾矿库下游300m处村庄堤坝作为尾矿库二级坝，防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。</p>	<p>/</p>

<p>村庄及水环境。</p>		
<p>报告书确定的项目风井、选矿厂、尾矿库的卫生防护距离分别为 100m、100m 和 500m, 你公司应配合当地政府做好卫生防护距离内的用地规划控制, 不得新规划建设环境空气敏感建筑物。</p>	<p>离项目区最近的敏感点为位于项目区东侧 500m 的西陡崖村, 满足项目风井、选矿厂、尾矿库的卫生防护距离的要求。</p>	<p>降低了事故状态下工程项目对自然生态环境的不利影响。</p>



## 15 调查结论与建议

### 15.1 调查结论

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目栖霞市西城镇西陡崖村西 300m 处，主要建设内容：本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为 300t/d。该项目于 2015 年 3 月 16 日开工建设，2018 年 5 月 1 日竣工。该项目实际总投资 6900 万元，其中环保投资 254.9 万元。综合本工程验收调查与监测结果，得出以下结论：

#### 15.1.1 施工期影响调查

1、扬尘主要来自道路运输。在运输物料、场地清理、挖掘土石方、转运的车辆来往行驶过程中产生扬尘。施工单位采取施工材料集中堆放、挖掘土石方尽快回填或外运、定期洒水、避免大风天气施工等措施，减少了扬尘对周围环境的影响。

2、工程施工废水主要来自于施工场地冲洗废水、设备运转的冷却及清洗废水和施工队伍的生活污水。施工中通过开挖简易沉淀池对泥浆废水、冲洗废水进行沉淀处理，处理后废水全部回用，用于施工区域冲洗和施工机械冲洗等。施工人员使用旱厕，粪便由当地农民运走，用于农田施肥，洗刷废水用于矿区绿化灌溉、道路喷洒及矿石堆场抑尘，不外排。

3、噪声主要来源于建筑施工噪声和交通运输噪声。工程施工使用的机械选用低噪声设备，且通过合理安排施工时间，夜间少施工、高噪音设备夜间不施工，减轻了噪声对周围声环境敏感点的影响。

4、施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。建筑垃圾及时清运至专门的堆放场地，并加以回收利用；生活垃圾放置在垃圾收集站，由环卫部门定期清运。

#### 15.1.2 生态环境影响调查

1、本项目采用废石、尾砂充填采矿法对采空区进行充填处理，井下充填能有效的防止地表陷落，使地表基本维持原有状态。

2、本项目土石方施工主要集中在井下掘进过程，井下巷道掘进废石部分用于回填井下，剩余部分送入尾矿库中用于筑坝。由于工程土石方施工主要集中在井下，对生态

环境的影响较小。

3、建设单位委托海阳市水利勘测设计院编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿水土保持方案报告书》，栖霞市水务局于2013年7月11日以栖水字（2013）58号文对其进行了批复。

4、为了及时了解矿区地面沉降变化的情况，为制定合理的开采方案提供决策依据，避免采矿塌陷对地面建筑产生破坏性影响，为地面塌陷的防治、为开采影响的村庄、道路等维修、修复重建提供实际资料，建设单位自行购置了相应仪器，制定了地表移动与变形观测计划，并定期进行观测，对观测资料进行了归档。

### 15.1.3 水环境影响调查

生产废水分为采矿涌水、精矿压滤废水、地面冲洗水等，其中压滤废水和地面冲洗水等全部回用于选矿生产，不外排，矿井涌水全部回用于选矿生产及井下用水，不外排。

项目配备相应的生产回水池，选矿水沉淀后全部循环使用不外排。在选矿厂内增建事故排浆池，排浆池容积足以能容纳发生事故、制止事故时间内所排的尾矿浆，防止尾矿水在循环过程中，由于输水管道堵塞、断裂等事故发生造成尾矿水外排。

本项目建设一套一体化污水处理装置对集中收集的生活污水进行处理，生活污水处理站设计规模20m<sup>3</sup>/d，处理后回用于选矿厂及厂区绿化，无外排。

验收监测结果表明，验收监测期间，生活污水经处理后回用于厂区绿化磨矿补充用水，监测两天，各监测因子均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化及道路清扫标准要求及《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》二级标准要求。

地下水敏感点各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

地表水环境敏感点各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### 15.1.4 环境空气影响调查

项目井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井低空排出。

选矿厂的破碎车间、筛分车间、粉矿仓上部受料口等均设置布袋除尘器，除尘后经15m高排气筒排放。

充填站采用湿式填充，无粉尘产生。

项目废石堆场采用自动喷雾洒水抑尘，有效较低粉尘的产生。

验收监测期间厂界无组织颗粒物的最大排放浓度为  $0.457\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 规定的无组织排放监控浓度限值要求。

项目破碎工序、筛分工序、粉矿仓排气筒出口的颗粒物的最大排放浓度分别为  $16.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $17.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $18.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 一般控制区标准要求，排放速率分别为  $0.221\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.228\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.028\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

笏山村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM10 最大日均值浓度分别为  $0.021\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.026\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.170\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.098\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为  $0.026\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.033\text{mg}/\text{m}^3$ ；西陡崖村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM10 最大日均值浓度分别为  $0.024\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.030\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.167\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.097\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为  $0.030\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.041\text{mg}/\text{m}^3$ ；左家村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM10 最大日均值浓度分别为  $0.022\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.028\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.168\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为  $0.025\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

#### 15.1.5 噪声环境影响调查

为了控制噪声在标准允许的范围内，本项目采取了以下防噪降噪措施：在设备选型上选用低噪音设备，并采取了隔声、减振等综合防治降噪措施。对于选矿厂的主要噪声设备采取减振、利用墙体屏蔽的措施降低噪声。建设单位爆破按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）有关规定进行，对爆破时间进行控制，夜间不进行爆破，减少了爆破噪声及振动对周围环境的影响。建设单位委托烟台鲁东分析测试有限公司定期对震动环境影响进行监测，年底须编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。

验收监测期间，生产厂区各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

#### 15.1.6 固体废物环境影响调查

项目产生的固体废物主要有废石、尾矿及少量的生活垃圾、污水站污泥等。掘进废石全部用于井下充填；尾矿经分级后，粗尾砂用于井下充填采空区，细尾砂通过泵打到尾矿库内堆存；生活垃圾由环卫部门统一处理；污水站污泥由附近的果农外运用于果树

施肥。

### 15.1.7 环境管理

烟台金曼投资有限公司成立安环部，全面负责公司的环保工作，编制了《环境保护管理制度》，建立健全了各项环境管理规章制度，档案管理规范。公司安环部定期召开工作会议，研究本公司污染防治措施，安排环保工作任务，使环保工作成为一项重要的日常工作。

根据调查，为防范地质灾害、安全事故可能引发的次生环境风险，建设单位编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿突发环境事件应急预案》，并报烟台市生态环境局栖霞分局进行备案（备案登记号 370686-2019-093-L）。

### 15.1.8 公众意见调查

所有受访者认为本项目对地区经济发展具有促进作用，会带来一定的社会效益，且对本项目环保工作持满意或基本满意态度。本项目运行期间公众较为关注的环境问题主要集中在矿山开采过程中产生的生态影响以及储存、运输过程产生的扬尘以及爆破噪声对周围居民日常生活的影响。建设单位对存在的环境问题，应充分考虑公众提出的合理的建议和意见，进一步采取有效措施，切实解决好与群众生活和切身利益息息相关的上述问题。

### 15.1.9 “三同时”制度

项目环保设施的建设实现了与主体工程的同时设计、同时施工、同时投产使用，目前环保设施运行状况良好。

## 15.2 建议

根据调查中发现的问题，提出以下几点建议：

一、建设单位应加强除尘设备的维护和管理，对堆场及运输道路及时进行洒水抑尘，确保污染物稳定达标排放。

二、坚持“边开采、边治理”的原则，具备充填条件后及时回填。

三、加强对尾矿库坝体动态监测，同时企业加强坝体护坝稳定工作，在尾矿库周围多种植适宜的高大树种，做好周边的生态环境保护工作。

四、强化环境应急管理，强化现有应急预案的防范措施，加强日常管理和应急演练培训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境风险事件的能力。

五、年底应及时编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：烟台金曼投资有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目				项目代码		建设地点	山东省烟台栖霞市西城镇西陡崖村西300m处				
	行业类别（分类管理名录）	C0921 金矿采选(136 有色金属矿采选(含单独尾矿库))				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	采、选规模均为 300t/d。				实际生产能力	采、选规模均为 300t/d。		环评单位	山东省环境保护科学研究设计院			
	环评文件审批机关	山东省环境保护厅				审批文号	鲁环审[2011]262 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2015 年 3 月 16 日				竣工日期	2018 年 5 月 1 日		排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位	济南匠鑫设计有限公司				环保设施施工单位	烟台金曼投资有限公司		本工程排污许可证编号				
	验收单位	烟台金曼投资有限公司				环保设施监测单位	烟台鲁东分析测试有限公司		验收监测时工况				
	投资总概算（万元）	5548				环保投资总概算（万元）	320		所占比例（%）	5.77			
	实际总投资	6900				实际环保投资（万元）	254.9		所占比例（%）	3.69			
	废水治理（万元）	89.4	废气治理（万元）	43.5	噪声治理（万元）	10	固体废物治理（万元）	--	绿化及生态（万元）	20	其他（万元）	92	
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时	7200h				
运营单位	烟台金曼投资有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91370686693140435A					
污染物排放达标与	污染物	原有排放量(1)	本工程实际排放浓度(2)	本工程允许排放浓度(3)	本工程产生量(4)	本工程自身削减量(5)	本工程实际排放量(6)	本工程核定排放总量(7)	本工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												

总量 控制 (工 业建 设项 目祥 填)	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气						11960.388						
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘		18.1	20			2.0						
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有 关的其 他特 征 污 染 物												

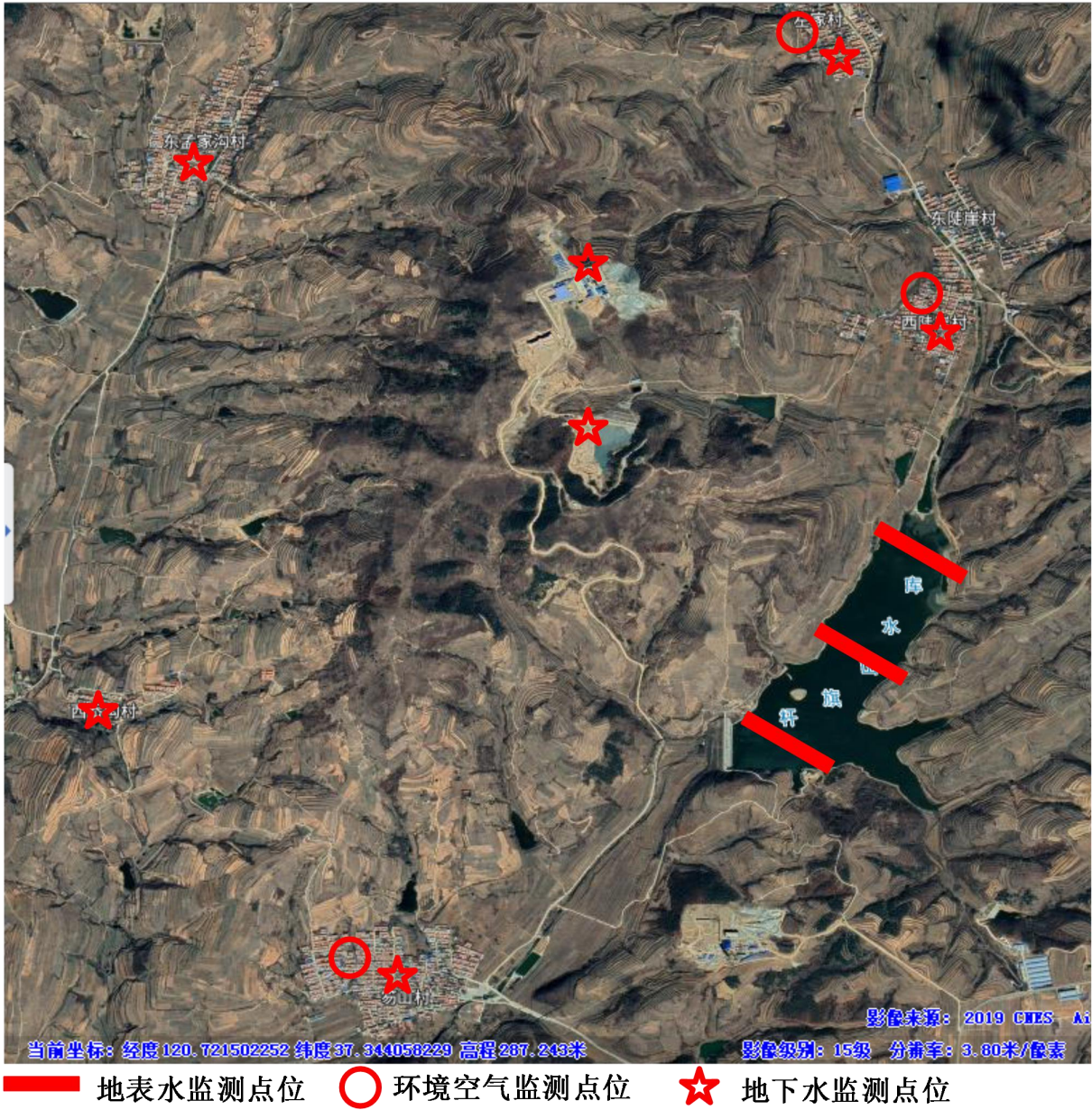
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；

大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

# 附件 1 环境质量监测项目布点图





# 山东省环境保护厅

鲁环审〔2011〕262号

## 山东省环境保护厅 关于烟台金曼投资有限公司 西陡崖金矿采选项目环境影响报告书的批复

烟台金曼投资有限公司：

你公司《关于对〈烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书〉进行审查的申请》（烟金曼字〔2011〕第4号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目为新建项目，选址位于栖霞市西城镇西陡崖村西300m处，总投资5548万元，其中环保投资320万元。矿区开采面积为0.481km<sup>2</sup>，开采对象为矿区范围内的9号矿带9-1、9-2两条矿体和6号矿带6-1、6-2两条矿体，开采深度为+326m至-50m标高，保有金矿石量620051t。采矿工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等。

—1—



风井工业场地内建设风机房和充填站，选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库。采选规模均为300t/d，矿山服务年限5.5a。

项目符合国家产业政策，在落实报告书中提出的污染防治措施后，污染物可达标排放，同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行建设。

二、你公司在项目建设和运行管理中应重点做好以下工作

(一)实施雨污分流、清污分流。矿井涌水经沉淀池沉淀后，全部作为生产用水回用，生活废水经新建的一体化处理装置处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫用水标准后，回用于选矿厂，均不得外排。

按有关规范和技术规定，对矿井钻探、开采过程中破坏的隔水层进行隔水处理，对废水收集、输送、处理系统以及固体废物堆存场所等采取防渗措施，防止污染地下水。

(二)在充填站、破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口等产尘点均须设置袋式除尘器，除尘效率不应低于99%，除尘后的废气分别由15m高排气筒排放，废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。

项目采取湿式凿岩捕尘、局部喷雾降尘、爆堆喷雾洒水等措施，选矿工艺采用湿式磨矿工艺，废石堆场、矿石装卸点等采取洒水抑尘措施，并强化工业场地、运输道路硬化及周边绿化，严

格控制扬尘产生，无组织废气排放量满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。

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

合理安排爆破时间，禁止夜间爆破，爆破前要提前通知附近居民，防止扰民。配备必要的振动监测仪器设备，定期对振动环境影响进行监测。应编制年度噪声及振动监测报告并报当地环保主管部门备案。

(四)落实固废综合利用和处置措施。采矿废石直接用于井下充填，选矿产生的细尾砂经管道输送至尾矿库，粗尾砂回用于井下充填，生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，生活污水处理污泥用于施肥。尾矿库须按《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)II类场建设。

(五)落实回填计划和回填方案，利用废石等及时回填采空区，加强矿柱保护，控制地表变形。对采区内地形进行定期观测，发现地表变形后，及时采取修复措施。

(六)制定生态恢复规划，落实生态保护和恢复措施，按照有关要求，做好施工、运行及服务期满后生态保护、恢复与重建工作，减轻对生态环境的影响。生产期满后，要及时对工业场地、矿区等进行生态恢复。

(七)规范排污口建设。粉尘排放口，废石临时堆场、矿石堆

场等须设置环境保护图形标志。

(八)落实报告中提出的环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。按照《尾矿库环境应急管理工作指南(试行)》等文件要求落实各项环境风险防范措施，确保尾矿库的安全运行。在尾矿库周边设置地下水监控井，定期进行监测，发现问题要及时采取补救措施。在尾矿库下游300m处设置二级坝，防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

三、报告书确定的项目风井、选矿厂、尾矿库的卫生防护距离分别为100m、100m和500m，你公司应配合当地政府做好卫生防护距离内的用地规划控制，不得新规划建设环境空气敏感建筑物。

四、你公司必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，你公司应当向烟台市环保局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产，并在3个月试生产期内，向我厅申请环境保护竣工验收。经验收合格后，该建设项目方可正式投入生产。违反本规定，你公司应当承担相应法律责任。

五、若该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变动，你公司应当重新报批建设项目的环评文件。若在该项目建设、运行过程中产生不符合环评文件审批的情形，你单位应当组织环评的后

评价，采取改进措施，并报我厅备案。

六、由烟台市环保局负责对该项目进行环境保护监督检查。

七、你公司应当自收到本批复文件之日起 10 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送烟台市环保局和栖霞市环保局，并按规定接受各级环保部门的监督检查。



## 附件3 评价结论与建议

### 20 结论与建议

#### 20.1 评价结论

##### 20.1.1 项目概况

烟台金曼投资有限公司，始建于2009年8月14日，是具有独立法人资格的有限责任公司，其前身为栖霞金曼投资有限公司。企业合作双方是南京金曼科技有限责任公司和山东省核工业二七三地质大队。公司注册地址：栖霞市西城镇西陡崖村；注册资本叁百万元。烟台金曼投资有限公司拟投资5548万元建设西陡崖矿区金矿采选项目，采选规模300t/d，采选配套。

西陡崖矿区金矿采选项目设计开采对象为山东省国土资源厅批复的矿区范围内，面积0.481km<sup>2</sup>。开采深度：+326m至-50m标高。本次设计对象为9号矿带内9-1、9-2两条矿体和6号矿带内6-1、6-2两条矿体。开采范围内截止2010年4月21日，保有金矿石量620051t，金属量2455kg，平均品位3.96×10<sup>-6</sup>；设计可利用资源量共计为579019t、金金属量2412kg。矿山服务年限5.5年。

全部采用地下开采方式。采矿方法：对于矿体倾角小于50°的矿体，选择上向水平分层充填采矿法。对于矿体倾角大于50°的部分，原则上采用无底柱浅孔留矿法。选矿工程工艺为破碎筛分、磨矿分级、浮选、精矿脱水、尾矿分级、尾矿库堆存。

##### 20.1.2 拟建项目污染物产生及排放情况

###### (1) 废气

拟建项目产生粉尘的主要部位有井下凿岩、爆破、采掘、铲运，选矿厂破碎、筛分及皮带转运，粉矿仓上部受料口等处。

采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井低空排出。独头工作面掘进时，用局扇通风排尘。采掘工作面爆破后，在凿岩和出碴前要清洗工作面15m以内的巷道，并经常向矿碴洒水。卸矿点设置喷雾器洒水除尘。

选矿工艺采用湿式磨矿工艺，选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，设计在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口等无组织粉尘排放点均设置袋式除尘器(除尘效率99%)，对产生的粉尘集中进行收集，各车间生产粉尘除尘后经风机引至15m高排气筒排放，选矿厂共设4根废气排气筒。粉尘无组织排放满足《大气污染物综合排

放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准要求。

经计算,拟建工程投产后,矿区有组织排放的生产粉尘量共为 1.98t/a;无组织排放的粉尘量为 6.26t/a。

#### (2) 废水

生产废水主要为矿井涌水,拟建项目矿井涌水量 118m<sup>3</sup>/d,用泵打到地表,经设在地表的沉淀池沉淀后,全部作为生产用水利用。

新建生活污水处理装置 1 套,生活水用水量 15m<sup>3</sup>/d,除部分损耗外,废水 12m<sup>3</sup>/d 进入新建的一体化污水处理装置处理,达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中道路清扫用水标准后,回用于选矿厂,无外排。

#### (3) 固体废物

拟建项目产生的固废主要为井下废石、尾矿、生活垃圾、沉淀污泥及污水处理污泥。废石中主要成分是无毒无害的 SiO<sub>2</sub>,当地其它矿山对采矿废石的浸出毒性的分析结果也表明该地区的采矿废石属于一般固废,因此确定后庄—黑牛台矿段的采矿废石属于一般固废。

拟建项目掘进废石量为 4.2 万 t/a (合 1.2 万 m<sup>3</sup>/a),直接用于井下充填,不提升。

拟建项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a (合 4.9 万 m<sup>3</sup>/a),其中粗尾砂 4.49 万 t/a (合 2.5 万 m<sup>3</sup>/a) 用于井下充填,细尾砂 4.22 万 t/a (合 2.4 万 m<sup>3</sup>/a) 存于尾矿库。

生活垃圾 23.1t/a,由当地环卫部门收集后统一处理。

生活污水处理污泥产生量为 2.3t/a,用作周围农田肥料。

沉淀池污泥产生量为 37t/a,主要是矿井涌水中夹带的泥砂,与采矿废石性质基本相同,也将其回填于井下。

可见拟建项目固废均能得到妥善处置或综合利用。

#### (4) 噪声

拟建项目采场噪声源主要有凿岩、爆破、采装、提升、运输等,选矿厂的破碎机、球磨机、振动筛、带式输送机运转产生的噪声。拟建项目为坑内开采,采矿过程中的噪声源设备如凿岩机、采装机械、提升机、运输机以及爆破全在地下,对地表环境造成影响很小。拟建项目主要噪声源均位于生产厂区内,主要有卷场机、空压机、破碎机、筛分机、球磨机、泵类等,各噪声设备均布置在相应车间厂房内,设计采用减振、密封罩、吸声及隔声(隔声室)措施,空压机装有消声器,减少噪声对外环境的影响。经过预测,对周围敏感目标影响较小。

### 20.1.3 项目建设规划符合性

拟建项目位于栖霞市西城镇西陡崖村西，不在栖霞市城市规划用地范围内，距栖霞市规划城区约 8km，符合《栖霞市城市总体规划》。

拟建项目不在规定的禁采区范围内，至矿山开采结束后，采矿工业场地全部进行复垦，复垦率达到 100%，符合烟台市“十一五”环境保护规划和《烟台市生态环境保护与建设规划》的要求。

拟建项目距龙门口水库 6.5km，且无废水外排，不会对龙门口水库水质造成影响，符合《烟台市饮用水水源地保护区区划方案》的要求。

拟建项目选址不在自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区内，不位于地质灾害危险区、生态脆弱区内，矿山为地下开采，开采结束后，采矿工业场地全部进行复垦，复垦率达到 100%。因此拟建项目选址符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发【2005】109 号）要求。

拟建项目属于重点勘查矿种、不在限采区和禁采区内，符合《栖霞市矿产资源总体规划》要求。

### 20.1.4 项目建设产业政策符合性

在中华人民共和国国家发展和改革委员会令 9 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》中，限制类第八项第 5 条，国家限制“日处理岩金矿石 100 吨以下的采选项目”，鼓励类第三十八项第 26 条，国家鼓励“低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用”。

拟建项目开采能力为 300 t/d，属于“低品位、复杂、难处理矿”，拟建采矿项目不属于限制类和淘汰类项目，属于鼓励类项目；配套新建 300t/d 选矿厂也不属于限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策要求。

拟建项目新增开采能力 9.9 万吨/年，能够满足《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发【2004】208 号）中岩金矿山开采的最低生产建设规模要求为 1.5 万吨/年的要求

拟建项目新增开采能力 9.9 万吨/年，能够满足《山东省人民政府办公厅关于搞好矿产资源整合实施集约化开采的意见》（鲁政办发【2006】52 号）中“煤、金、铁、石膏、石墨、滑石、耐火粘土、膨润土、各类石材、建筑砂石、地下卤水、地热、矿泉水等重



点矿种进行资源整合。资源整合后，煤矿单矿年生产能力不低于 9 万吨，金矿不低于 2 万吨，铁矿不低于 2 万吨，建筑石材矿山不低于 1 万立方米”的要求。

### 20.1.5 项目区周围主要环境敏感保护目标

拟建项目周敏感保护目标见表 20.1-1。

表 20.1-1 围和重点保护目标一览表

名称	评价范围	重点保护目标及位置			功能区划
		名称	相对方位	距最近的工业场地、尾矿库距离(m)	
环境空气	以拟建项目工业场地为中心，半径 3km 范围	西陡崖村	E	500	GB3095-1996 二级
		东陡崖村	NE	700	
		左家村	N	650	
		东孟家沟村	NW	800	
		西旺沟村	SW	1700	
		笏山村	S	2100	
		濛汭窑村	SE	2950	
		下峁村	SE	2400	
		上峁村	E	1900	
		徐家沟村	NE	2300	
	周家庄村	NE	1850		
	北疃村	N	2800		
	贾家庄	NW	1400		
	以拟建项目尾矿库为中心，半径 3km 范围	西陡崖村	E	700	
		东陡崖村	NE	1120	
		左家村	N	1350	
		东孟家沟村	NW	1300	
		西旺沟村	SW	1450	
		笏山村	S	1600	
		濛汭窑村	SE	2700	
下峁村		SE	2450		
上峁村		E	2050		
徐家沟村		NE	2700		
周家庄村	NE	2400			
贾家庄	NW	2100			
地表水环境	周围水域	陡崖河	E	500	GB3838-2002 III类
		旗杆山水库	SE	500	
声环境	厂界外 200m 范围及附近村庄	无村庄			GB3096-2008 2类
	运输道路沿线	西陡崖村	穿过	0	
		笏山村	紧靠	0	



名称	评价范围	重点保护目标及位置			功能区划
		名称	相对方位	距最近的工业场地、尾矿库距离(m)	
地下水环境	拟建造厂、尾矿库周围 1km 范围	拟建造厂、尾矿库周围 1km 范围内的浅层地下水			GB/T14848-93 III类

注：拟建项目矿区范围和地表岩石移动范围内无敏感保护目标。

### 20.1.6 环境质量现状

本次现状监测结果显示：厂址周围环境质量现状适合项目建设。

环境空气：本次环评选取的 3 个环境空气现状监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度和日均浓度以及 PM<sub>10</sub>、TSP 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中的二级标准要求。说明拟建项目所在地附近环境空气质量较好。

地表水：各监测断面各项监测数据全都满足《地表水环境质量标准》III类标准要求，水质较好。

地下水：本次环评布设 5 个监测点位的各监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的III类标准要求，当地地下水质量较好。

声环境：经过本次环评现状监测显示，项目区周围声环境质量较好，拟建项目产品运输道路的昼间、夜间噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准的要求。

综上所述，项目厂址附近环境质量可以满足环境功能区划要求，具有一定的环境容量，适合项目建设。

### 20.1.7 环境影响

#### 20.1.7.1 环境空气

根据预测，拟建工程投产后，矿区排放污染物的最大落地浓度均不超标，最大占标率均小于 10%，周围西陡崖村的粉尘浓度均能够满足《环境空气质量标准》二级质量标准的要求。

根据预测模型计算可不设置大气环境保护距离。拟建项目风井的卫生防护距离为 100m；选矿厂的卫生防护距离为生产车间外 100m；尾矿库卫生防护距离 500m；在各自的卫生防护距离范围内均没有敏感目标，能够满足卫生防护距离的要求。

综上所述，在落实好各污染防治措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，本项目

具有环境可行性。

#### 20.1.7.2 地表水

该项目的生产废水主要为矿井涌水，涌水量为 118m<sup>3</sup>/d，用泵打到地表的沉淀池沉淀后，全部作为生产用水进行回用。

生活污水经新建一体化处理设施处理后，出水能够达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中道路清扫用水标准，出水可全部回用于选厂，无外排。

因此，拟建项目对地表水环境的影响很小。

#### 20.1.7.3 地下水

项目建成后，生产废水全部回用，无外排；生活污水经过处理后全部回用选厂，无外排。由于废水收集、处理设施均采用整体内防措施，矿井排水及回用水管道均采用不锈钢或玻璃钢等抗腐蚀能力较强材质的密闭管道；对于矿井涌水沉淀池内、外壁进行防腐处理等，尾矿库按一般工业固体废物 II 类场进行建设，库底采用土工布+粘土层进行防渗，防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s，工程废水泄漏、下渗的可能性较小，因此项目废水对厂区附近地下水的影响较小。

#### 20.1.7.4 声环境影响

声环境影响预测结果表明：拟建项目投产后，新建工业场地各厂界的昼间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，夜间南、北两个厂界超标，但由于距离敏感目标都在 300m 以上，因此不会对周围敏感目标造成影响。

#### 20.1.7.5 固废及尾矿库环境影响分析

拟建项目井下采矿废石产生量约 4.2 万 t/a，全部用于井下充填；选厂产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m<sup>3</sup>/a），其中粗尾砂 4.49 万 t/a（合 2.5 万 m<sup>3</sup>/a）用于井下充填，细尾砂 4.22 万 t/a（合 2.4 万 m<sup>3</sup>/a）存于尾矿库。生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理，而且其厂内临时储存、转运等环节严格按《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)进行规范处置，杜绝二次污染的发生。工业场地生活污水处理站污泥产量为 2.3t/a 是一种很好的有机肥料，就近用于果园肥料。沉淀池污泥产生量为 37t/a，主要是矿井涌水中夹带的泥砂，与采矿废石性质基本相同，也将其回填于井下。

综上所述，拟建项目固废均能合理处置或综合利用，对周围环境影响较小。

#### 20.1.7.6 地下开采的影响

拟建项目采用上向水平分层充填采矿法和无底柱浅孔留矿法，每次出矿后，立即采用废石+尾矿砂进行充填。充填体的支护作用，主要在于对围岩的限制作用和与围岩的共同作用。一方面充填体以对松脱岩块的滑移施加侧压、支撑破碎围岩、限制空区围岩移动等多种方式来阻止和限制围岩发生变形和位移，达到对围岩的限制作用；另一方面，充填体与围岩按变形协调理论共同承担载荷，改善采场周围岩体的应力分布和状态，提高围岩自身的承载能力，共同维护采场的稳定。金矿开采不同于煤矿等，开采面积相对较小，当按照设计的充填方法进行充填后，矿山引发采空塌陷及地裂缝的可能性极小，矿井开采不会破坏地表现有状况，使地表达到所要求的保护程度。

根据地质灾害预测，西陡崖矿区在矿体开采影响带范围内主要是矿山的行政区、生产井、风井等设施以及道路、灌木林地，无河流、村庄、工业企业。因此，周围村庄发生地表塌陷、地裂现象的可能性极小。拟建项目影响范围内主要是矿方依托现有的乡村道路修建的运输道路，一旦发现矿区开采对其造成影响，应及时进行修复治理。矿井地下开采引起的地表塌陷，将对农田植物产生一定的影响。塌陷区由于塌陷变形和形成地裂缝，使田间持水能力减低，加剧了土壤侵蚀和肥料养分流失，农业植被的生长受到影响。但随着土地复垦的进行，区域的农业生态将得到恢复和正常运转。矿区范围内无人工修筑的农田水利设施，不会对其造成影响。灌溉沟渠会受到采动的影响，在塌陷程度较小的区域，通过对受破坏的水利设施进型修缮，可以维持使用。

#### 20.1.7.7 生态环境影响

拟建项目评价区内土地利用现状有3种生态系统类型，即旱地、疏林地、有林地，其中以旱地为主；项目占地不占用基本农田；项目区内动植物主要为该区常见、广布种，未发现濒危珍稀保护动植物分布；项目区内土壤类型以棕壤为主；水土流失的类型主要是水力侵蚀，其次是风蚀；项目区内旱地景观所占比例最大，其次为林地景观；拟建项目金矿开采全部为地下开采，并采用尾砂和废石进行充填的方法可以有效控制地表变形，其引发采空塌陷及地表裂缝的可能性极小。矿床开采对周围村庄无影响，无需进行搬迁。项目建设工业场地会造成土地利用情况的变化，改变土地使用功能；项目建设对动植物影响较小。

综上所述，拟建项目在矿区运营过程中只要加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，项目建设不会对周围生态环境带来大的影响和改变。

#### 20.1.8 环境风险

拟建项目可能出现的环境风险事故主要是炸药爆炸和尾矿库溃坝；项目不设炸药库，在井下+200m中段设立爆破器材发放站，所需爆破器材由栖霞市安达民爆公司提供。炸药和起爆器材的储存、运搬、加工、发放等严格按《爆破安全规程》的有关规定执行；只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理以及暴雨和洪水来临前的预防和准备工作，拟建项目可以在设计年限内平稳安全地运行。经类比分析计算，尾矿库垮塌后，尾矿泥石流流向外蔓延的最大影响范围为300m。由于预测模式存在理想化及参数选取存在着一定偏差，本报告调整溃坝事故尾矿泥石流流向外蔓延的最大影响范围为500m，尾矿覆盖面积约为0.2km<sup>2</sup>。根据现场调查与地形图，该范围内主要分布有果园；下游1000m范围内无村庄。因此当发生溃坝时，会造成大面积的果园、农田被侵占，但不会波及居民点而造成人身伤亡。为防止尾矿库溃坝风险对下游村庄的影响，拟建项目在尾矿库下游300m处设置二级坝，以防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

拟建项目制定了详细的风险事故防范措施、风险应急预案、事故应急处理措施、环境风险监测，符合“鲁环发[2009]80号”文要求。

#### 20.1.9 环保措施及其技术经济论证结论

拟建项目所采取的各项环保措施在技术上可行的，在经济上是合理的，能够满足全矿各类污染物的污染防治要求。

#### 20.1.10 清洁生产分析

拟建项目采用了先进的生产工艺和生产设备，工艺采用国内常见成熟工艺，能耗与同类规模采、选厂相当，污染物排放量少，总体符合清洁生产的要求。

#### 20.1.11 污染物总量控制分析

拟建项目投产后，生产、生活废水处理全部回用，无外排，因此水污染物不需要申请总量。

拟建项目不新建锅炉，废气中无SO<sub>2</sub>排放，因此不需要申请二氧化硫总量指标。

#### 20.1.12 公众参与

本项目建设单位采取公众公告、简本发布、调查问卷等形式广泛进行公众参与，收集公众对本项目的意见和建议。所有的被调查者对本项目的建设都表示支持，认为项目建设对当地的经济的发展起积极作用，并且要求项目在施工和营运期间采取必要的环境保护措施，以减轻项目建设对环境产生不利影响。通过公众参与调查，公众对于拟建工程有了一定的认识，被调查公众对本项目的建设都表示支持，也认为项目建设能对当地的

经济发展起到积极作用，同时要求项目在施工和营运期间采取必要的环境保护和管理措施，以减轻项目建设对环境产生不利影响。

#### 20.1.13 总体评价结论

烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区金矿采选项目符合国家相关产业政策和城市发展规划，项目建成后能促进当地经济和社会的发展。项目建设符合清洁生产要求，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行。本项目污染物排放量较少，符合达标排放、总量控制的基本原则。厂址附近环境质量现状适合项目建设，环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响较小，厂址选择从环保角度合理。因此，在切实落实各项环保措施及建议的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

### 20.2 措施与建议

#### 20.2.1 措施

拟建项目采取的各项环保措施具体见表 20.2-1。

表 20.2-1 拟建项目采取的各项环保措施一览表

项目分类	采取的环保措施	执行标准	预期效果
施工期	废水	①修建施工排水沟，确保施工排水有序排放。②施工现场设废水沉淀池，用于收集各类生产废水，对建筑工地排水收集沉淀后，作冲洗复用水；设备和机械清洗水经综合处理装置处理后排放。③生活污水产生量较少，施工现场设立旱厕进行处理。	—
	废气	①施工现场设置围挡，4级以上大风天气，停止施工，并对施工现场做好遮挡工作。②运输车辆进入施工现场低速行驶或限速行驶。③施工现场地内道路作硬化处理。④运输通道及时清扫、冲洗，对运输车辆定期清洗。⑤每天定时洒水，在大风条件下加大洒水量及洒水次数。⑥装卸渣土严禁凌空抛撒，渣土外运使用配有顶盖的专用渣土车或加盖篷布。⑦避免水泥、沙、石灰等起尘原材料的露天堆放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准要求
	噪声	①制订施工计划时，避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，避免夜间施工，加快施工进度，缩短整个工期。②工程施工场地周围距离 200m 范围内无声环境敏感目标。③选用低噪声的施工机械；通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护；闲置不用的设备立即关闭；运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。④根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，避免影响周围居民的生活。	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)
固废	①施工过程中产生的建筑垃圾严格实行定点堆放，并及时清运处理。②生活垃圾分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。③对施工开挖的土壤有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层；对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	
采矿工程	废水	西陡崖矿区井下涌水经井下水仓和地上高位水池沉淀后，部分回用于井下生产，其余部分全部回用于选厂，不外排。	—
	废气	井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井排出。在头工作面掘进时，用局扇通风排尘。采掘工作面爆破后，在凿岩和出矿前要清洗工作面 15m 以内的巷道，并经常向矿洒水。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准要求
	噪声	井下采掘作业选用铵油炸药，采用塑料导爆管微差爆破，集中凿岩，分次爆破的方法；在爆破点距离地表建筑物较近的地点实施爆破作业时，设计要求炸药一次爆破量不超过 20kg。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类
运营期	基建期废石用于工业场地建设及运输道路建设。运营期掘进废石原则上不出坑，全部用于井下充填。	—	最近的居住区略有敏感
			综合利用

恢复期	工程	措施	对周围生态环境影响较小
地质	选矿工程	对矿区及其周围的地质环境进行监测；水环境监测包括矿坑水监测、地表水监测、地下水监测；地面变形测量主要监测地面的高程变化和水平变形情况；当出现因采空塌陷而使建筑物开裂时，设立监测点采用游标卡尺测量裂缝的开裂情况。水环境监测从矿山正式投产至矿山闭坑结束，时间为5.5年。地面变形监测从矿山正式投产至矿山地质环境保护与治理恢复工作验收结束，时间为6年。	对周围生态环境影响较小
	生态	拟建项目采用充填的方法有效控制了地表塌陷，因此不会造成大范围的土地利用类型的改变。对于地表轻微变形的地方可稍加平整后继续维持原有使用功能。	综合利 用
	废水	尾矿库回水、精矿压滤水循环利用至生产水池，用于选矿生产补充水；除尘冲洗地面度水经沉淀后回用于选矿生产补充水；生活污水经处理后回用于选厂；无废水外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(CJ/T189-2002)
	废气	选矿破碎、筛分、粉矿仓等粉尘产生环节均设置除尘措施，采用布袋除尘器(除尘效率>99%)，各车间生产粉尘经风机排出由布袋除尘器排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级
噪声	选矿工程	设计采用减振、密封罩、吸声及隔声措施，各除尘系统的风机配有消声器；空压机装有消声器。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类
	充填工程	掘进废石原则上不出坑，全部用于井下充填； 选矿粗尾砂用于井下充填，细砂通过专用管道输送至尾矿库堆存； 生活垃圾由当地环卫部门统一收集集中处理； 生活污水经处理站产生的污泥，由当地农户用作果树施肥。	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)Ⅰ类
采矿工程	充填工程	充填回水随井下涌水经沉淀后排入高位水池，用于生产系统补充水。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类
	选矿工程	设置渣浆泵房，充填高浓度搅拌槽位于充填车间内。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类
充填工程	采矿工程	待矿山闭坑后，对主、副井、平硐等硐体房屋进行硐体拆除；对矿区井口封堵，废石、尾砂填入矿井下层，用水泥砂浆封堵，然后注入混凝土，并在距井口80cm处填入种植土；硐体、竖井井塔、电机车轨道、水泥路面等拆除后进行适当平整，废石清运、利用完后，平整废石场压占的土地，使得压占过的土地坡度为10°左右，利于排水和方便植物的种植；对压占地进行土地翻耕，满足当地植物生长需求。	生态恢 复
	选矿工程	待矿山闭坑后，对选矿厂生产厂房、变电所、控制中心、地磅、粉矿仓、事故池、维修车间、材料库、化验室、办公室、生活设施、道路等硐体进行拆除；硐体拆除后进行适当平整，使得压占过的土地坡度为10°左右，利于排水和方便植物的种植；对选矿厂、办公生活场压占地进行土地翻耕，满足当地植物生长需求。	生态恢 复
充填工程	待矿山闭坑后，对充填站尾砂停留氯化池、水混仓、砂仓等硐体进行拆除；硐体拆除后进行适当平整，使得压占过的土地坡度为10°左右，利于排水和方便植物的种植；对充填站压占地进行土地翻耕，满足当地植物生长需求。	生态恢 复	



### 20.2.2 建议

(1) 在工程建设及生产过程中，应切实落实好各项环保设施的建设，加强对各项污染治理措施的监督和管理，确保其正常运行，使各类污染物均能达标排放；

(2) 为减少施工期的水土流失，开挖土方应避免在雨季进行，施工后应及时绿化，缩短地表裸露时间；

(3) 加强企业内部管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划；

(4) 充分利用自然条件，多种花草树木，以起到绿化防尘降噪功能。

(5) 充填法是预防地面塌陷的最为有效的手段之一，建议企业在开采过程中根据实际情况尽量多利用充填方式。



---

附件 4 突发环境事件应急预案备案证明

编号: \_\_\_\_\_

版次: \_\_\_\_\_

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿  
突发环境事件应急预案



烟台金曼投资有限公司  
编制日期: 2019年08月21日

---

## 总目录

综合应急预案

专项应急预案

现场处置方案

附件一 应急预案编制说明

附件二 风险评估报告

附件三 应急资源调查报告

附件四 专家意见及签名页

# 目 录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 适用范围.....	4
1.4 预案体系.....	4
1.5 事件分级.....	5
1.6 工作原则.....	5
<b>2 基本情况</b> .....	<b>6</b>
<b>3 环境风险源识别</b> .....	<b>6</b>
3.1 环境风险源识别.....	6
3.2 环境危害因素分析.....	7
<b>4 组织机构及职责</b> .....	<b>8</b>
4.1 组织体系.....	8
4.2 指挥机构及职责.....	9
<b>5 预防与预警机制</b> .....	<b>13</b>
5.1 环境风险源监控.....	13
5.2 预警分级.....	15
5.3 预警的发布、调整与解除.....	15
<b>6 应急响应及应急处置</b> .....	<b>15</b>
6.1 应急响应.....	15
6.2 应急措施.....	20
6.3 抢险、救援及控制措施.....	26
6.4 应急监测.....	27
6.5 信息报告与处置.....	28
6.6 应急终止.....	30
<b>7 后期处置</b> .....	<b>30</b>
7.1 善后处置与恢复重建.....	30
7.2 调查与评估.....	31
<b>8 应急保障</b> .....	<b>31</b>
8.1 通信与信息保障.....	31
8.2 医疗急救保障.....	31
8.3 应急物资装备保障.....	32
8.4 经费保障.....	33
<b>9 监督管理</b> .....	<b>33</b>
9.1 培训与演练.....	33

9.2 奖励与责任追究.....	35
<b>10 附则.....</b>	<b>35</b>
10.1 术语和定义.....	35
10.2 制定与修订.....	37
10.3 应急预案的实施.....	38
<b>11 附录：主要危险物质危险特性及防护措施.....</b>	<b>38</b>
附件 1 企业周边环境风险受体分布图.....	43
附件 2 本企业地理位置图.....	45
附件 3 总平面布置图.....	46
附件 4 应急物资、主要风险源.....	47
附件 5 应急疏散路线图.....	48
附件 6 雨污水导排示意图.....	49
附件 7 内、外部联系通讯录.....	51
附件 8 应急物资、装备.....	53
附件 9 营业执照.....	54
附件 10 环评批复及验收.....	55

编号：\_\_\_\_\_

版次：\_\_\_\_\_

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿尾矿库  
突发环境事件应急预案



烟台金曼投资有限公司  
编制日期：2019年08月21日

# 目 录

1 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	1
1.4 预案体系	3
1.5 应急工作原则	4
2 事故风险分析	5
2.1 生产经营单位概况	5
3 组织体系及职责	14
4 预防与预警	24
4.1 危险源监控	24
4.2 预警行动	24
5 信息报告程序	27
6 应急处置	30
6.1 响应分级	30
6.2 响应程序	30
6.3 处置措施	33
6.4 应急结束	39
7 信息发布	41
8 后期处置	42
9 保障措施	43
9.1 通信与信息保障	43
9.2 应急队伍保障	44
9.3 应急装备保障	44

---

9.4 其他保障 .....	44
<b>10 应急预案管理 .....</b>	<b>45</b>
10.1 应急预案培训 .....	45
10.2 应急预案演练 .....	46
10.3 应急预案修订 .....	46
10.4 应急预案备案 .....	46
10.5 应急预案实施 .....	47
<b>11 附件 .....</b>	<b>48</b>

### 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	烟台金鑫投资有限公司	机构代码	01270000003140455A	
法定代表人	董炳田	联系电话	13460366267	
联系人	胡力涛	联系电话	13664023188	
传真	0531—3779000	电子邮箱	119305553@qq.com	
地址	栖霞市西城镇西院庄村西			
预案名称	烟台金鑫投资有限公司栖霞金矿突发环境事件应急预案 (含危险废物应急预案)			
风险级别	一般[一般-大气 (00) +一般-水 (00)]			
<p>本单位于2019年8月31日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实、无虚报，且未隐瞒事实。</p>				
				
预案签署人	董炳田		报送时间	2019.9.3



突发环境 事件应急 预案备案 文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表 2. 环境应急预案编制说明、 编制说明（编制过程描述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本） 4. 环境风险评估报告； 5. 环境应急预案调查报告； 6. 附件； 7. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2019年9月公收，文件齐全，经形式审查符合备案，予以备案。  		
备案编号	370686-2019-093-L		
报送单位	烟台金曼投资有限公司		
受理部门 负责人	赵云刚	经办人	李宾

---

附件 5 环境保护管理制度

烟台金曼投资有限公司

环境保护管理制度



---

## 第一章 目的

第一条 为了保护公司生活和生产环境，防治污染，保障职工身体健康，确保全面完成污染减排指标，实施可持续发展战略并逐步实现清洁生产，特制定本制度。

## 第二章 适用范围

第二条 烟台金曼投资有限公司。

## 第三章 职责

第三条 总经理是公司最高管理者，是公司环境保护工作的第一责任人，应认真遵守国家环保法律法规和方针、政策，加强环境保护和污染防治工作，把环境保护工作列入公司重要议事日程，不定期召开公司级会议，解决有关环境保护的重大问题，并对本制度的贯彻落实负领导责任。

第四条 公司领导实行环境保护“一把手”负责制，对本单位环境保护工作负责，制定环境保护目标，并进行内部考核。组织本单位职工专业技能培训，确保职工按照岗位操作规程进行操作，避免因错误或习惯性操作引发污染事故。

第五条 公司建立适应企业发展需要的、健全的环境保护管理体系和从事环境保护工作的专业或监管队伍，建立健全环境保护制度。

第六条 公司安全环保处环保科负责具体贯彻实施国家有关环保法律、法规、方针和政策，配合督察室共同推进公司清洁生产工作，对公司环境保护工作实施统一监督管理，对各排污单位进行考核，负责组织对污染事故的调查，并有权力提示新建、改建、扩建项目的“三同时”工作。

第七条 公司生产部门在组织生产过程中，必须将保护环境放在重要位置，确保环保设施与生产设施同步运行，并对生产过程中的污染环境事件负责。

第八条 工程管理部门在组织新、扩、改建项目论证审查时，要将环境保护列入项目重要内容，确保环保“三同时”，并采用先进适用的污染物治理、防护技术。

---

第九条 设备管理处要将环保设施纳入生产设施的统一管理，确保环保设施正常运行，达到设计要求，并对环保设备的技术状况和正常运行负责。

第十条 安保人员对厂区绿化维护负有兼管责任，将对厂区草坪、树木等的管理纳入考核，避免因兼管不善造成的草坪、树木等踩踏、坏死、丢失等现象。

第十一条 公司所购原材料要确保优先选用清洁、无害、无毒或低毒的，以避免在生产过程中产生污染物，发生重大污染事故。

#### **第四章 管 理**

第十二条 公司各单位要重视环境保护、节能减排方面知识的宣传教育，提高干部职工的环境保护意识和法制观念。安全环保处环保科负责编制环保培训教材，定期对职工进行培训。

第十三条 公司要有计划的培养和引进环保专业人才。各单位在进行职工培训教育时，应把环境保护教育作为一项重要内容，不断提高职工环境保护的意识和环保专业技术水平。

第十四条 安保人员要对公司环境状况和环境保护工作进行统计调查，并汇总上报公司领导。

第十五条 公司任何员工都有保护环境的义务，并有权对污染、破坏环境、毁坏花草、树木的行为向公司领导或有关部门举报。

第十六条 公司各生产工序应积极采用清洁生产工艺，努力实现废物综合利用。

第十七条 公司每年投入相当比例的资金用于污染治理及防治，新技术研发应用，持续改善厂区环境状况。

第十八条 生产车间必须保证环保设施随生产同步运行，环保设施或设备进行检修，须向设备机动处、安全环保处报告，经同意后，方可实施。环保设施必须严格按照操作说明书进行操作。

---

第十九条 加强污水处理设施的管理，同时加强节水管理，避免浪费水资源现象。

第二十条 固体废弃物应积极回收利用，禁止乱排乱堆现象，杜绝固体废弃物污染环境事故。

第二十一条 公司生产厂区及厂界绿化应以净化和绿化为主，兼顾美化，尽量采用对空气有净化作用的树种，采取乔、灌、草相结合的种植方式，扩大绿化面积。

第二十二条 公司每年邀请环保局监测部门来厂进行监测，持续改进，加强对环境质量的监督管理。

第二十三条 公司安全环保人员要经常深入现场，对环保设施运转使用情况及污染现象进行检查、指导，并对职工提出的环境问题予以答复，对于存在的环保问题提出整改意见，限期整改。

第二十四条 设置环保员，负责本单位的环境保护、节能减排工作，并定期组织培训并进行考核。

## **第五章 建设项目的环境管理**

第二十五条 对于新、扩、改建项目，在建设之前，必须执行环境影响评价制度，对建设项目的选址、设计和建成投产后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测和评估，提出防治措施。环境管理部门在工程筹建过程中对环境影响评价中提出的防治措施的实施情况进行监督。筹建部门在对项目进行论证时必须考虑环境影响评价中提出的防治措施，采用评价中提出的或优于评价中的治理工艺。

第二十六条 严格执行环保“三同时”制度，即新建、改建、扩建的基本建设项目、技术改造项目，其环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（一）工程设计阶段，建设项目的工艺设计应该积极采用不产生或少产生污染的新技术、新工艺、新设备，最大限度的提高资源、能源利用率，从源头减少污染物排放，按照“清洁生产”的要求，尽可能在生产过程中把污染减少到最低限度。

---

（二）建设项目的环境治理工艺设施尽可能采用国家推荐的技术工艺，禁止采用落后的淘汰的技术设备。

（三）工程施工阶段，筹建处安排专人负责，落实施工计划与进度，保证工程质量，安全环保处环保科人员在工程施工过程中，要对项目“三同时”情况进行监督检查，以确保建设项目的环保设施与主体工程同时施工。

（四）工程竣工后，试生产或试运行前，由筹建部门申请，督察室、安全环保处、设备机动处、设计管理处、安全科、生产使用单位等部门对设施进行验收，方可进行试生产或试运转。建设项目投入试生产之日起3个月内，向审批该项目环境影响报告书、环境影响报告表或环境影响登记表的环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。

第二十七条 建设项目的环境治理资金占项目总投资的比例应不低于国家规定。

第二十八条 未经安全环保处、设备机动处等有关部门的同意，各单位对现有环保设施不得私自拆除、改动、改造。

第二十九条 对于投入使用的环保设施应按照设计使用说明书定期进行维护，以保证其运行效果。

第三十条 对于可能产生较大污染的部位、工艺，要查找产生污染的原因，改进工艺操作，加强人员操作，尽量避免污染。

第三十一条 公司各单位对于新、扩、改建项目的相关资料（包括技术协议等）必须上报安全环保处环保科一份备案。

## **第六章 大气污染防治管理办法**

第三十二条 大气污染防治的监督管理

一、污染物排放需根据政府规定的排污量进行管理。

二、向大气排放污染物时，安保人员应当按规定统计企业拥有的污染物排放设施、

---

处理设施和正常作业条件下排放污染物的种类、数量、浓度。排放污染物的种类、数量、浓度有较大改变时，应当及时更新。

三、新、扩、改建工程的大气污染防治项目必须执行环保“三同时”及本制度第五章相关条款。

四、各单位必须保证大气污染防治设施的正常运行。

### 第三十三条 防治废气、烟粉尘污染

一、各单位在生产工艺中易产生无组织的部位或场所，必须采取相应措施收集和处理，在达到国家规定环保要求内，做到有组织排放。

二、禁止在厂区焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、枯草、落叶、垃圾及其它产生有毒有害气体或恶臭气体的物质，各单位有责任教育其职工遵守上述规定。

三、对露天堆放的粉料堆场，使用单位要采取有效的防尘措施，粉料运输要采取加盖篷布等措施，禁止洒漏。

四、道路保洁清扫应当防治扬尘污染，清扫后的粉尘及垃圾及时运走。

## 第七章 水污染防治管理办法

### 第三十四条 水污染防治监督管理

一、合理安排生产，对产生废水污染的工艺、设备逐步进行调整和技术改造。采取综合防治的措施，提高水资源的重复利用率，合理利用水资源，减少废水的排放量。

二、排放污水时，安保人员应当按规定统计企业拥有的污染物排放设施、处理设施和正常作业条件下排放污染物的种类、数量、浓度，并提供水污染防治方面的技术资料。排放污染物的种类、数量、浓度有较大改变时，应当及时更新。

三、新、扩、改建工程的水污染防治项目必须执行环保“三同时”及本制度第五章相关条款。

四、必须保证废水处理、净化设施的正常运行。

---

五、溢流废水污染物的浓度不得超过国家排放标准。

六、出现水污染事故后，安保人员应立即会同有关部门采取措施，减轻或消除污染，并向公司领导报告，再由公司办公室向政府部门报告。

七、严禁向公司排水系统偷排废水、废渣、废油、废酸、废碱或有毒液体。

八、严禁向公司排水系统排放、倾倒工业废渣、各种垃圾及其它废弃物。

## **第八章 固体废物管理办法**

### **第三十五条 定义**

固体废物：指在生产建设、日常生活和其它活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物。

生活垃圾：是指在日常生活中或者为日常生活服务的活动中产生的固体废物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。

### **第三十六条 固体废物污染环境的防治**

一、产生固体废物时应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染。

二、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物时，必须采取措施，防扬散、防流失、防渗漏；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

三、应当根据公司的经济、技术条件对产生的工业固体废物积极回收利用。

四、需在指定地点倾倒垃圾，垃圾分类，及时清理，禁止随意扔撒或堆放各种垃圾。

## **第九章 环境污染事故管理办法**

### **第三十七条**

定义：本办法所称环境污染事故，是指由于违反操作规程致使污染物大量外泄的行为，以及意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，厂区环境受到影响，员工身体健康受到危害，给公司造成不良社会影响的突发性事件。



---

第三十八条 环境污染事故根据类型可分为水污染事故、大气污染事故、噪声危害事故、固体废弃物污染事故、有毒化学品污染事故、放射性污染事故等。

第三十九条 环境污染事故依据程度分为：

一、一般环境污染事故

（一）定义：指由于管理不当、操作失误或环保设施使用不当，造成污染物排放超标1倍以上（含1倍），3倍以下（不含3倍），或造成直接经济损失1万元以下（不含1万元）的。

（二）处罚措施：视情节轻重，对直接责任人予以100元以上至1000元以下经济处罚。

二、较大环境污染事故

（一）定义：凡符合下列情形之一者，为较大环境污染事故：

1、污染物排放超标3倍（含3倍）以上，5倍以下（不含5倍），或造成经济损失在1万元以上5万元以下（不含5万元）的事故。

2、人员发生中毒症状。

3、因环境污染引起厂群冲突。

4、对环境造成一定程度的危害。

（二）处罚措施：视情节轻重，对直接责任人予以1000元以上至5000元以下经济处罚，并移送公安机关处理。用时对其直接主管视情节轻重予以100元以上至500元以下经济处罚。

三、重大环境污染事故

（一）定义：凡符合下列情形之一者，为重大环境污染事故：

1、污染物排放超标5倍（含5倍）以上，10倍以下（不含10倍），或造成经济损失在5万元以上10万元以下（不含10万元）的事故。

---

2、人员发生明显中毒症状、辐射伤害或可能导致伤残后果。

3、因环境污染对周边环境造成较大影响。

（二）处罚措施：视情节轻重，对直接责任人予以 5000 元以上至 10000 元以下经济处罚。并移送公安机关处理。用时对直接主管视情节轻重予以 500 元以上至 1000 元以下经济处罚。对分管环保的领导予以 100 元以上至 500 元以下经济处罚。

#### 四、特大环境污染事故

（一）定义：凡符合下列情形之一者，为特大环境污染事故：

1、 污染物排放超标 10 倍（含 10 倍）以上或造成经济损失在 10 万元以上的事  
故。

2、 人群发生明显中毒症状或辐射伤害。

3、 人员中毒死亡。

4、 因环境污染使当地经济、社会的正常活动受到严重影响。

5、 对环境造成严重危害。

（二）处罚措施：视情节轻重，对直接责任人做出 10000 元以上至 30000 元以下经济处罚。用时对直接主管视情节轻重予以 1000 元以上至 3000 元以下经济处罚。对分管环保的领导予以 500 元以上至 1000 元以下经济处罚。相关责任人移送公安机关处理。

#### 第四十条 事故的报告

一、环境污染事故发生后，责任者或最先发现人，必须立即报告班组长、车间主任、厂长等有关领导，有关领导必须及时采取措施，组织抢救，保护现场，防止事故扩大，同时立即上报总经理。属较大环境污染以上的事故，应在两个小时内报至总经理，重大或特大污染事故经过总经理确认后，由公司办公室 48 小时之内报至上级行政环境保护管理部门。

---

二、发生环境污染事故，由产生污染单位填写《环境污染事故报告单》（见附件），除留存外，送至公司总经理一份，送达时间不得迟于事故发生后的 48 小时。

#### 第四十一条 事故的调查

一、在发生环境污染事故后，公司应立即组织有关部门成立调查组，进行事故的调查分析。事故的调查与确认，按事故的严重程度分级负责进行：一般环境污染事故，由生产经理负责；较大环境污染事故，由公司安保负责人员会同有关部门组织调查与确认；重大和特大污染事故，由总经理直接负责组织调查。

二、在事故调查中，要通过现场调查和必要的技术分析、鉴定或试验，查明下列事项：

1、事故发生的准确时间、具体地点或部位。

2、造成污染事故的污染源，主要污染物质。

3、危害程度，人员或动植物受害情况，经济损失数额等。

4、事故发生前生产情况，导致事故发生的起因，作业人员作业时的工艺条件、操作法设备工作参数（如压力、温度、流量）。设备有无缺陷、操作是否正常，事故发生前有无异常反映和征兆。

5、事故现场的照片资料等。

三、事故调查组在查明事故有关情况后进行事故分析时，应从直接原因入手，逐步深入到间接原因，从而掌握事故的全部原因，确认事故危害程度和事故发生的直接责任者、主要责任者或领导责任者。

#### 第四十四条 事故的责任分析及处理

一、通过事故的调查分析，根据事故发生的直接和间接原因、事故危害程度等，提出对事故责任单位或责任者的处理意见。

（一）由于下列原因之一造成事故的，应当追究直接责任者和主要责任者的责任，

---

并视情节轻重予以适当经济处罚。

1、 违章指挥或违章作业。对违规指挥者或违规作业者予以 200 元以上 1000 元以下处罚。

2、 违反工艺操作规程，野蛮操作。对违规操作者予以予以 200 元以上 1000 元以下处罚。

3、 设计、施工、安装上的失误。对相关失职者予以 200 元以上 2000 元以下处罚。

(二) 由于下列原因之一造成事故的，应当追究责任单位领导和有关部门责任人的责任。

1、 下达和公布的指示、命令、决定以及规章制度等违反国家和地方政府颁布的环境保护法规、标准、规定。

2、 环境保护等规章制度不健全，无章可循的。

3、 设备超过检修期、超负荷运行或设备、设施有缺陷又未采取措施的。

4、 生产设备和环境保护设施在计划检修和保养时，对设备设施中残余污染物未经妥善安置和处理，随意排放的。

5、 新建、扩建、改建和技术改造项目，违反国家关于建设项目环境保护“三同时”规定，擅自投产使用的。

6、 对已发现的事故隐患不采取积极有效措施，从而导致事故的发生或发生事故后仍未采取措施造成污染的扩大或蔓延的。

二、对发生事故的单位和责任者，根据情节轻重予以经济处罚。

三、有下列情节之一者，对有关人员进行经济处罚。

1、 发生事故后隐瞒不报、虚报或故意推迟报告的。对直接责任人予以 100 元以上至 1000 元以下处罚。

---

2、在事故调查中，隐瞒事故真相，弄虚作假，甚至嫁祸于人的。对直接责任人予以 500 元以上至 2000 以下处罚。并移送公安机关。

3、事故发生后，由于渎职，不积极采取措施造成污染事故扩大和蔓延的。对直接责任人予以 1000 元以上至 5000 以下处罚。

4、违反本办法规定的程序，滥用职权，擅自处理或袒护、包庇事故责任者的。对直接责任人予以 5000 元以上至 10000 以下处罚。

#### 第四十五条 确定污染事故依据

确定污染事故的程度以国家和地方下达的排放标准为依据。

烟台金曼投资有限公司

2018-1-1







# 烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿 地表沉降位移动记录表



工程名称: 烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿地表

测站点 编号	DKX1	测站点坐标			2019年1月12日			2019年3月25日			后视点 坐标	DKZ2	后视点 坐标			本次 沉降 (m)	累计位移(m)		累计 沉降 (m)
		坐标			坐标			坐标					本次位移(m)		累计位移(m)				
		X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H			$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta X$		$\Delta Y$		
原测点 编号		4136118.770	564046.727	312.835	4136118.765	564646.729	312.832	4136118.773	564646.728	312.831	4136026.632	564518.281	319.983	0.008	-0.001	0.002	0.001	-0.004	
DZ1		4136026.629	564518.278	319.982	4136026.631	564518.285	319.981	4136026.632	564518.281	319.983	4135983.453	564639.978	289.007	0.001	-0.004	0.002	0.003	0.001	
DZ3		4135883.448	564639.983	289.009	4135883.454	564639.976	289.006	4135883.453	564639.978	289.007				-0.001	0.002	0.001	0.005	-0.002	
结论																			

日期: \_\_\_\_\_

记录: \_\_\_\_\_ 计算: 艾琳 安全科: 胡江林 负责人: 李强

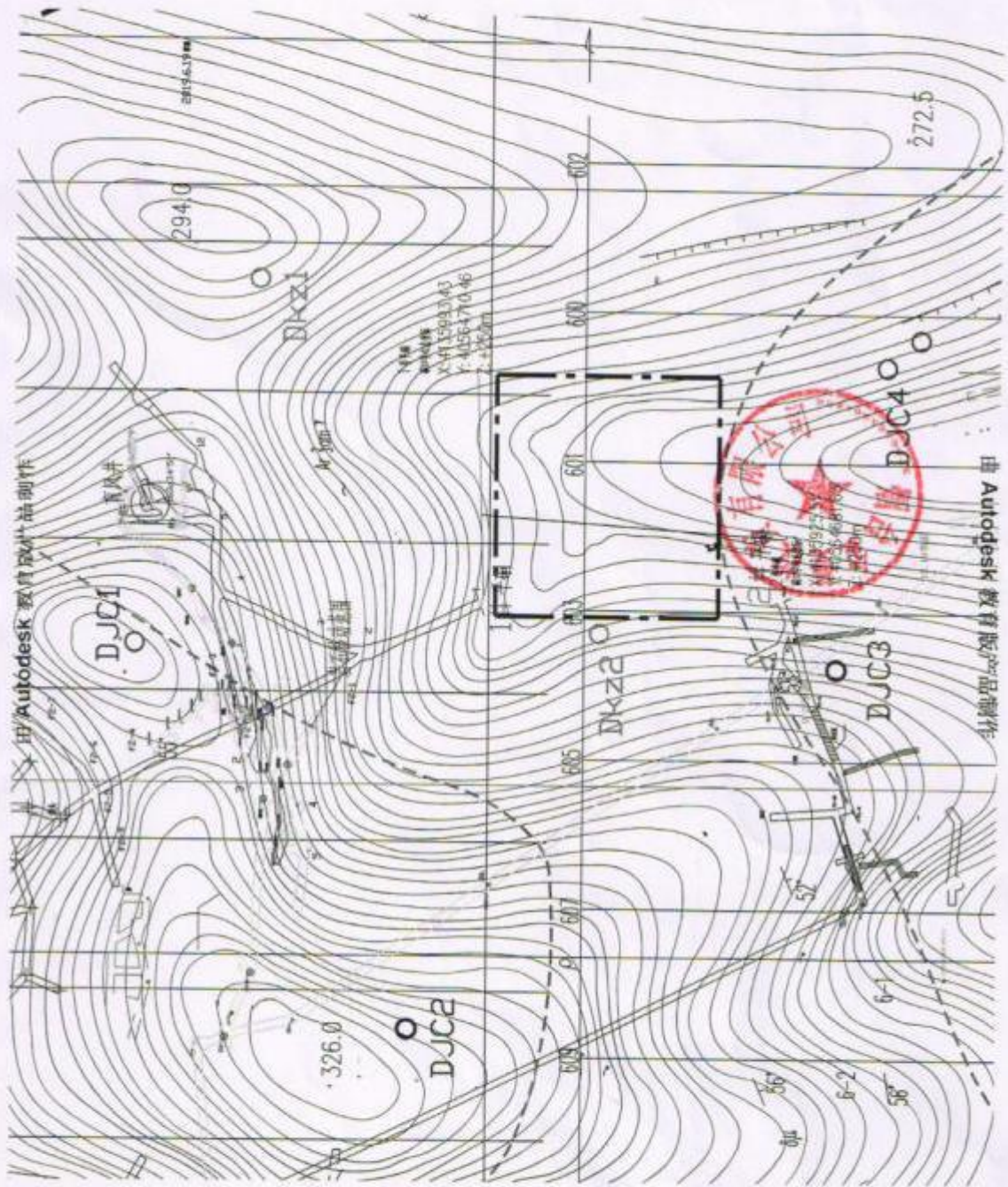












由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

## 附件 7 公众意见调查表

公众意见调查表					
姓名	符宗铭	性别	男	年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	15269510196	文化程度	
居住地址	栖霞市西城镇西陡崖村 12号		方位	2000 米	
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西 300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，井下设通风设施，卸矿点设置喷雾洒水除尘。</p> <p>选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至 15m 高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	<input checked="" type="checkbox"/>	没有影响	影响较轻	影响较重
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	<input checked="" type="checkbox"/>	没有影响	影响较轻	影响较重
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	<input checked="" type="checkbox"/>	没有影响	影响较轻	影响较重
	该项目对周围环境是否有影响	<input checked="" type="checkbox"/>	没有影响	影响较轻	影响较重
	您对本项目的环境保护工作满意程度	<input checked="" type="checkbox"/>	满意	较满意	不满意
	您对本项目的总体态度	<input checked="" type="checkbox"/>	满意	基本满意	不满意
您对该项目的建设还有什么意见和建议					



公众意见调查表

姓名	崔永光	性别	男	年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	1533594768	文化程度	初中
居住地址	西城镇西陡崖村			方位	米
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，并下设置通风设施。卸矿点设置喷雾洒水除尘。</p> <p>选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至15m高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意	
	您对本项目的总体态度	满意	基本满意	不满意	
您对该项目的建设还有什么意见和建议					

公众意见调查表

姓名	丁洁	性别	女	年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	13054576	文化程度	大专
居住地址	烟台市莱州市莱州镇西院庄村			方位	1500米
项目基本情况	<p>烟台金受投资有限公司西院庄金矿采选项目位于山东省烟台市莱州市莱州镇西院庄村西300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，井下设通风设施，卸矿点设置喷雾洒水除尘。</p> <p>选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至15m高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意	
	您对本项目的总体态度	满意	基本满意	不满意	
您对该项目的建设还有什么意见和建议					



公众意见调查表

姓名	张守军	性别	女	年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	18306289722	文化程度	初中
居住地址	烟台栖霞市西城镇西陡崖村			方位	米
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气 采矿井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，井下设通风设施。卸矿点设置喷雾器洒水除尘。 选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至15m高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水 生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物 项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声 项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态 项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。 项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满 意	较满意	不满意	
	您对本项目的总体态度	满 意	基本满意	不满意	
您对该项目的建设还有什么意见和建议					



公众意见调查表

姓名	姜伟	性别	女	年龄	30岁以下 30-40岁 <input checked="" type="checkbox"/> 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	15966529816	文化程度	初中
居住地址	西城镇西陡崖村			方位	米
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，并下设通风设施，卸矿点设置喷雾器洒水除尘。</p> <p>选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至15m高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意	
	您对本项目的总体态度	满意	基本满意	不满意	
您对该项目的建设还有什么意见和建议					

公众意见调查表

姓名	姜相杰	性别	男	年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	18353526076	文化程度	初中
居住地址	栖霞市西城镇西陡崖村			方位	米
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，并下设置通风设施，卸矿点设置喷雾器洒水除尘。</p> <p>选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至15m高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意	
	您对本项目的总体态度	满意	基本满意	不满意	
您对该项目的建设还有什么意见和建议					



公众意见调查表

姓名	牟文杰	性别	男	年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以上
职业及职务		联系方式	13054560578	文化程度	初中
居住地址	栖霞市西城镇西陡崖村			方位	1400米
项目基本情况	<p>烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目位于山东省烟台市栖霞市西城镇西陡崖村西300m。</p> <p>本项目工业场地主要建设井口卷扬机房、空压机房、办公室、材料库、机修室以及生活福利设施等；风井工业场地内建设通风机房和充填站。选矿工业场地建设破碎车间、筛分车间、磨浮车间、压滤车间和尾矿库，项目采、选矿规模均为300t/d。</p> <p>项目生产期间处理措施：</p> <p>(1) 废气</p> <p>采矿厂井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业，爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，井下设通风设施，卸矿点设置喷雾器洒水除尘。</p> <p>选矿厂粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎厂房、筛分车间、粉矿仓上部受料口分别设置袋式除尘器经风机引至15m高排气筒排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产废水主要为矿井涌水，全部作为生产用水利用；生活废水进入一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>项目废石直接用于井下充填，不提升；项目产生尾砂，其中粗尾砂用于井下充填，细尾砂存于尾矿库；生活垃圾由当地环卫部门收集后统一处理；生活污水处理污泥用作周围农田肥料；沉淀池污泥回填于井下。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>项目主要噪声源均位于生产厂区内，采用减振、吸声及隔声措施，降低了噪声对外环境的影响。</p> <p>(5) 生态</p> <p>项目在矿区运营过程中加强周围生态环境的维护和管理，采取相应的水土保持措施、生态恢复措施、地质灾害防治措施，降低了对生态环境的影响。</p> <p>项目建设有防渗、防洪系统等风险防护措施。</p> <p>为了进一步了解本项目生产对周围生活和环境产生的影响，以便提出改进措施，希望您能提出宝贵意见，谢谢。</p>				
调查内容	该项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目建成后对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目外排废气、废水、及噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重	
	您对本项目的环境保护工作满意程度	满	较满意	不满意	
	您对本项目的总体态度	满	基本满意	不满意	
您对该项目的建设还有什么意见和建议					

附件 8 关于烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区金矿土地复垦方案审核意见的函

# 山东省国土资源厅

鲁国土资耕函〔2011〕55号

## 关于烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区金矿 土地复垦方案审核意见的函

烟台金曼投资有限公司：

你公司委托烟台金泰地矿科技有限公司编制的《烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区金矿土地复垦方案》（以下简称方案）收悉。根据专家组评审意见，经我处审核，同意备案。现将审核意见函告如下：

一、烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区位于栖霞市西部 10km 处的西陡崖村一带，东距栖霞市区 10km，距东北部的烟台市 70km，行政区划属栖霞市西城镇管辖。矿山设计生产规模 9 万吨/年，服务年限 5.5 年。本次对该 5.5 年开采范围设计复垦方案。矿区面积为 48.1 公顷，开采 5.5 年涉及土地面积 5.18 公顷，农用地 5.18 公顷（耕地 1.05 公顷，占 20.3%；林地 4.13 公顷，占 79.7%）。项目用地权属 4.88 公顷为西陡崖村集体所有，0.30 公顷为东孟家沟村集体所有。

二、本方案编制格式符合要求，内容较为齐全，基本反映了矿区土地复垦有关情况，报告书调查研究与数据处理方法正确，数据基

本可信，提出的土地复垦工程措施和生物措施基本可行，复垦资金估（概）算依据较充分，测算合理，可作为本项目土地复垦的依据。

三、原则同意本方案中烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区破坏土地的预测和分析。本项目主要破坏形式为挖损和压占。通过预测，工业场地 1 压占拟破坏土地 0.29 公顷，工业场地 2 压占拟破坏土地 0.46 公顷，选矿厂压占拟破坏土地 1.12 公顷，尾矿库 1 压占拟破坏土地 1.28 公顷，尾矿库 2 压占拟破坏土地 1.07 公顷，表土堆场压占拟破坏土地 0.30 公顷，矿区道路压占拟破坏土地 0.66 公顷，塌陷重点监测区 12.75 公顷，合计拟破坏且未复垦土地 5.18 公顷。

四、原则同意本方案的复垦目标和任务，土地复垦适宜性评价过程和结果基本可信。通过实施复垦措施，项目区内最终复垦土地 5.18 公顷，复垦率为 100%。其中复垦耕地 5.18 公顷。

五、原则同意本方案的预防控制与复垦措施。

六、原则同意本方案制定的土地复垦标准、工程设计及工程量测算。你公司在生产建设过程中，应根据土地复垦工作计划进一步加强并细化对复垦措施的工作设计，增加方案的可操作性。

七、原则同意土地复垦投资估（概）算测算结果，确定复垦（静态）总投资为 117.53 万元，对 5.18 公顷破坏土地复垦亩均投资（静态）为 1.51 万元/亩；对 12.75 公顷塌陷风险区预留风险金 20.36 万元。请你公司从生产成本中提取土地复垦资金，并根据复垦工作安排制定使用计划，制定措施确保土地复垦资金专款专用。资金不足的，应及时追加投资，确保土地复垦工作进行。



八、请你公司自收到此函件之日起 30 日内，抓紧与栖霞市国土资源局、银行签订土地复垦资金监管协议。依据审查通过的土地复垦方案实施土地复垦，按照协议规定提取、专户储存、管理和使用土地复垦资金，并按要求定期向国土资源部门报告土地复垦资金提取、专户储存、使用和土地复垦实施情况，接受各级国土资源部门的监督和检查。并凭此函件和土地复垦资金监管协议办理相关用地手续或采矿权申请、矿产资源开发利用年度检查等相关手续。

你公司应当结合实际进一步修改完善并细化本方案的资金保障措施和公众参与措施，确保资金专款专用和土地复垦方案的实施。如项目性质、规模、地点、范围或者所采用的工艺等发生重大变化的，请你公司按照要求重新组织编报土地复垦方案并报原审查机关审查。

  
二〇一一年九月十九日

抄送：烟台市国土资源局、栖霞市国土资源局。

附件 9 水土保持方案的批复

# 栖霞市水务局文件

栖水字(2013)58号

## 关于烟台金曼投资有限公司 西陡崖金矿水土保持方案的批复

烟台金曼投资有限公司:

你公司提交的《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿水土保持方案报告书》(报批稿)已收悉。根据水土保持法律法规的有关规定,经审查符合行政许可要求。现就对该工程水土保持方案的主要内容批复如下:

一、西陡崖金矿工程项目,位于栖霞市西城镇苏西陡崖村西300m处,项目建设符合《烟台市矿产资源总体规划》及《栖霞市矿产资源总体规划》的相关内容。工程总占地面积为11.17hm<sup>2</sup>,项目土石方开挖3.87万m<sup>3</sup>,回填土石方1.23万m<sup>3</sup>,绿化用土2.64万m<sup>3</sup>,无永久弃方;工程总投资5548万元。其中:基建投资3257万元,由烟台金曼

二是在各类施工活动要严格限定在方案批复征占地范围内，严格超范围随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离和弃渣综合利用；根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

三是切实做好水土保持监测工作，并按规定向我局提交监测实施方案、季度报告及总结报告，确保水土保持工程建设质量和进度。项目开工后应及时向我局报告有关情况。

四是本项目地点、规模发生重大变化，应补充修改水土保持方案。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需作出重大变更的应进行变更设计，并报我局批准后实施。

五是本项目在投产使用前，应通过我局组织的水土保持设施专项验收。

六是积极配合水行政主管部门对本项目建设过程中水土流失防治情况的监督检查。

2013年7月11日

主题词：水土保持 方案报告书 批复

栖霞市水务局办公室

2013年7月11日印发

存档（2）份 （共印6份）



# 栖霞市水务局文件

栖水字(2013)58号



## 关于烟台金曼投资有限公司 西陡崖金矿水土保持方案的批复

烟台金曼投资有限公司:

你公司提交的《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿水土保持方案报告书》(报批稿)已收悉。根据水土保持法律法规的有关规定,经审查符合行政许可要求。现就对该工程水土保持方案的主要内容批复如下:

一、西陡崖金矿工程项目,位于栖霞市西城镇苏西陡崖村西300m处,项目建设符合《烟台市矿产资源总体规划》及《栖霞市矿产资源总体规划》的相关内容。工程总占地面积为11.17hm<sup>2</sup>,项目土石方开挖3.87万m<sup>3</sup>,回填土石方1.23万m<sup>3</sup>,绿化用土2.64万m<sup>3</sup>,无永久弃方;工程总投资5548万元。其中:基建投资3257万元,由烟台金曼

投资有限公司投资建设。工程计划于 2013 年 3 月开工，2013 年 12 月完工，建设工期 10 个月。

二、方案编制依据充分，资料比较翔实，内容较全面，基本达到可行性研究阶段要求，同意设计水平年为 2015 年。

三、基本同意项目区现状分析。项目区地形主要为低山丘陵地貌，属暖温带大陆性季风型气候。四季分明，年最高气温 37.6℃，最低气温-17.3℃，平均气温 11.4℃，每年 11 月至翌年 3 月为冰冻期，最大冻土深度 0.50m。多年平均降雨量为 680mm，多年平均蒸发量为 1592mm，雨季多集中在 6~9 月份。年最大降雨量为 890.5mm，年最小降雨量为 246.4mm，本地区多东北风，年平均风速 2.5m/s，最大风速达 21.1m/s。项目区主要以棕壤土为主。植被类型区属暖温带落叶阔叶林区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数 850t/(km<sup>2</sup>.a)，土壤容许流失量 200t/(km<sup>2</sup>.a)。

四、同意方案的主体工程水土保持分析与评价。工程选址及工程施工等无水土保持限制因素，项目建设可行。

五、基本同意水土流失预测内容、方法及结论。建设期扰动地表面积 12.39hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积 11.17hm<sup>2</sup>；工程建设可能造成的水土流失总量 805.14t，新增水土流失量 591.1t。

六、同意方案确定的水土流失防治责任范围与防治目标。水

土流失防治责任范围为 12.39hm<sup>2</sup>，分办公生活区、采矿区、选矿区、尾矿库、仓库、堆土区等 6 个水土流失防治区。水土流失防治标准执行建设类项目二级标准，扰动土治理率 98%，水土流失总治理度达到 97%，拦渣率达到 98%以上，土壤流失控制比 0.99，林草植被恢复率为 90%，林草覆盖率 70%。

七、基本同意水土流失防治措施总体布局和工程设计。本项目建设期采取的水土保持工程措施主要包括挡土墙、硬化等；植物措施主要有全面整地、种植乔木、播撒草籽等。

八、基本同意方案确定的水土保持检测内容、方法和监测点的布设。

九、基本同意方案确定的水土保持估算投资。建设期水土保持工程概算总投资 318.19 万元，其中工程措施投资 191.61 万元，植物措施投资 16.75 万元，临时措施投资 53.91 万元，独立费用 24.97 万元（水保监理费 6.69 万元、水保监测费 2.63 万元），基本预备费 8.62 万元，水土保持设施补偿费 22.33 万元。

十、生产建设单位在后续建设管理中应做好以下工作：

一是严格按照批复的水土保持方案，做好水土保持施工图设计，加强施工组织和管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

二是在各类施工活动要严格限定在方案批复征占地范围内，严格超范围随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离和弃渣综合利用；根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

三是切实做好水土保持监测工作，并按规定向我局提交监测实施方案、季度报告及总结报告，确保水土保持工程建设质量和进度。项目开工后应及时向我局报告有关情况。

四是本项目地点、规模发生重大变化，应补充修改水土保持方案。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需作出重大变更的应进行变更设计，并报我局批准后实施。

五是本项目在投产使用前，应通过我局组织的水土保持设施专项验收。

六是积极配合水行政主管部门对本项目建设过程中水土流失防治情况的监督检查。



主题词：水土保持 方案报告书 批复

栖霞市水务局办公室 2013年7月11日印发

存档(2)份 (共印6份)

烟台金曼投资有限公司  
西陡崖金矿

# 烟台金曼投资有限公司 西陡崖金矿

## 充填系统 施工设计方案

编制：黄海松

2017 年 6 月 5 日

## 目录

一、概述.....	1
二、充填工艺选择.....	2
2.1、充填材料选择.....	2
2.2、充填方案选择.....	2
三、充填物料平衡及充填材料用量估算.....	5
3.1、矿区生产能力计算.....	5
3.2、空区充填计算.....	5
3.3、可用充填尾砂年产量计算（分级）.....	5
3.4、可用分级充填尾砂量计算.....	6
3.5、充填胶结物料计算.....	6
四、充填能力的选定.....	7
4.1、矿房采矿周期计算.....	7
4.2、矿房日需充填量计算.....	7
4.3、充填系统能力计算.....	7
五、充填方案设计.....	8
5.1、方案简介.....	8
5.2、充填站配置.....	9
5.3、工艺配置及流程.....	11
5.4、充填管路选择.....	14
5.5、充填系统设备设施表.....	14
5.6、总投资概算.....	15
5.7、充填站建设规划图.....	16
六、充填站工作制度及人员配置.....	17
七、充填运营成本控制.....	18
7.1、动力、排水能耗成本测算.....	18
7.2、胶结充填临界品位计算.....	19
附图：充填工艺流程图	

## 一、概述

西陡崖矿区位于栖霞市西部 10km 处的西陡崖村一带，行政隶属栖霞市西城镇管辖。

矿区内共有两个成矿构造，自北而南分别为 9#脉、6#脉。

6、9#脉为详查矿脉，基础资料作为本次充填系统方案设计依据。《详查报告》共圈定 7 个工业矿体，分别赋存于 6 号矿带和 9 号矿带的，其中 6-1 矿体为主矿体、6-2、9-1、9-2 为主要矿体。

6-1 矿体呈脉状、透镜状，走向 78°~82°，倾向南东，倾角 45°~55°。控制走向长 325m，倾向延伸 240m，赋存标高+192~+18m，矿体厚 0.81~7.40m 之间，平均厚度 2.61m，平均品位  $3.68 \times 10^{-6}$ ，+248m 标高以上为民采采空区，矿体向东侧伏，侧伏角为 43°。

6-2 矿体呈脉状，走向 78°，倾向南东，倾角 43°~46°，控制走向长 180m，倾向延伸 160m，赋存标高+176~+13m，平均厚度 2.55m，平均品位  $4.05 \times 10^{-6}$ ，矿体在地表未出露，此矿体为隐伏矿体。

9-1 矿体呈脉状，走向 80°，倾向南东，倾角 45°~52°，已控制走向长 215m，倾向延伸 280m，赋存标高+200m~+60m，平均厚度 1.06m，平均品位  $5.19 \times 10^{-6}$ ，矿体连续性较差，在 907 线+60m~+200m 之间为无矿段，矿体在 907 线附近出露地表。+248m 标高以上为民采采空区。

9-2 矿体呈脉状，走向 80°倾向南东，倾角 45°~50°，控制走向长 215m，倾向延伸 245m，赋存标高+280~+30m，平均厚度 1.07m，平均品位  $4.20 \times 10^{-6}$ 。

（矿区东南翼 1#脉矿体未有详查资料，本次设计未考虑到 1#脉远景充填规划。）



矿区内 6#、9#脉矿石储量 62 万吨。因矿区内尾矿坝库容较小，地表又有村庄、果园，不允许塌陷，所以矿区必须进行充填。

目前矿区已完成井下开拓系统施工，主、副井集中布置，风井布置在东翼。通风布局采用两翼对角通风，井下设环形车场，年初步设计生产能力 9 万吨/a。选厂设计生产规模采选 300t/d，远景规模 800t/d，现选厂处理能力 300t/d，本次充填设计方案按照采选 300t/d 计算。

选矿工艺采用两段一闭路破碎——一段闭路磨矿——一粗两精两扫单一浮选的选择工艺流程（磨矿细度-200 目以下占 65%）。选矿尾砂浓度 30%。尾砂泵采用 YQZB100-80-250R，泵入尾矿库。

矿区采矿方法初步设计拟采用浅孔留矿法嗣后充填采矿方案与上向水平分层充填采矿方案。

## 二、充填工艺选择

### 2.1 充填材料选择

充填材料由胶凝材料、惰性材料、水组成。根据矿区内外部建设条件，惰性材料选用选厂尾砂作为细骨料，矿区周围交通方便，胶凝材料选用普通硅酸盐 325 水泥。

### 2.2 充填方案选择

根据目前尾砂充填采矿工艺研究，目前主流尾砂充填工艺分为低浓度（ $\geq 50\%$ ）尾砂（胶结）充填与高浓度（ $\leq 60\%$ ）尾砂（胶结）充填。

低浓度尾砂充填充料主要为选厂尾砂，对尾砂可分级处理也可不分级处理直接进行低浓度充填。对充填体强度有要求时，一般对尾砂进行分级处理并添加水泥等胶凝材料，分级粒径一般定为（500目） $27\mu\text{m}$ ， $+27\mu\text{m}$ 粗粒作为充填料充入井下， $-27\mu\text{m}$ 排入尾矿坝。

低浓度尾砂（胶结）充填具有以下优缺点：

优点：

- 1、充填能力大，操作管理简单。
- 2、充填倍线大，充填范围广。
- 3、可根据实际需求，配备强度不同的充填体，与高浓度充填相比，在耗费相同胶凝材料的前提下（不离析），充填体强度更高。
- 4、对全尾砂分级粒径要求不严格，分级简单。

缺点：

- 1、料浆在管路中为两相流输送，流速较高，充入采场后脱水量大，同时因浓度较低，造成部分尾砂与胶凝材料随脱水流失，材料浪费严重。
- 2、因浓度较低，大量脱水使得井下排水量增大，同时污染巷道卫生，降低了矿山整体经济效益。
- 3、更易发生离析、悬浮不沉降现象，使得充填体整体性差，强度不均。
- 4、脱水时间长，矿房循环周期变长。

高浓度尾砂（胶结）充填料主要为选厂分级尾砂，一般分级粒径（200目） $-75\mu\text{m}$ 不能超过30%，同时 $-20\mu\text{m}$ 必须大于15%。

高浓度尾砂（胶结）充填具有以下优缺点：

优点：

- 1、充填浓度高，充填效率大。
- 2、充填体脱水量少，充填料损失较少。
- 3、不易发生离析、悬浮现象，充填体整体性高，充填强度大。
- 4、脱水时间短，矿房循环周期减少。

缺点：

- 1、适用充填倍线较小，部分区域需采用充填泵，基础投资较低浓度充填大。
- 2、对充填料分级要求较高，操作管理相对复杂。

目前，高浓度尾砂（胶结）充填技术已相对较为成熟，充填体料浆浓度 60%至 75%充填工艺已在大部分充填矿山成熟运用。

根据矿区矿体赋存特点，井下矿体平均厚度 1.2-3.0m，倾角 45°-70° 之间，采矿方法多采用浅孔留矿嗣后充填采矿方案，少数采场拟采用上向水平分层采矿法，浅孔留矿采场出矿结束后，空区较大，地压难以控制，同时该采矿方案需预留顶柱与间柱，如遇矿石质量好区域，势必造成资源损失。

为确保地压活动安全与减少资源浪费，同时为确保井下文明生产环境，充填方案选择为高浓度分级尾砂充填和高浓度分级尾砂-水泥胶结充填方案。尾砂充填适用于顶柱、间柱不回收采场，尾砂-水泥胶结充填适用于顶柱、间柱回收采场及上向水平分层充填采场。

### 三、 充填物料平衡及充填材料用量估算

#### 3.1 矿区生产能力计算

烟台金曼投资有限公司西陡崖矿区年采选生产能力 9 万吨/a,采选生产天数均按照 300d/a 计算。主要采用浅孔留矿法回采,少数区域用到上向水平分层采矿法。浅孔留矿法需预留顶柱及间柱,为降低采场贫损指标,同时为再生产提供更安全的开采环境,浅孔留矿采场结束后对采场进行嗣后充填,胶结与否根据矿柱、间柱矿石性质决定;上向水平分层充填采场设置人工假底。

浅孔留矿采矿法标准矿房设计长度 50m,中段高度 50m,顶柱设计 3.5m,底部采用平底出矿结构,单矿房生产能力 70t/d,矿房循环周期约 120 天,需同时生产 3-4 个矿房方能满足选厂选矿能力。

选矿厂采用球磨机尺寸为 3.6m×2.4m,日处理能力 300-450t/d,选厂排出尾砂重量浓度为 30%。

#### 3.2 充填空区计算

$$Q_c = R_{cc} \times \frac{Q_0}{\gamma} = 3.0 \text{ 万 m}^3 / \text{a}$$

式中:  $Q_c$ ---- 矿山年采空区 万  $\text{m}^3 / \text{a}$

$R_{cc}$ ----井下采充比 取 0.9

$Q_0$ ----矿山年生产能力 万 t/a 取 9 万 t/a

$\gamma$ ----矿石容重 取 2.7t/ $\text{m}^3$

#### 3.3 可用充填尾砂年产量计算(分级)

选矿厂现有浮选工艺尾砂-200 目占 65%,分级后尾砂产出比

60%，排出尾砂重量浓度 30%。

可用充填干尾砂年产量

$$Q_w = R_c \times \frac{Q_0}{\gamma_0} = 3.17 \text{ 万 m}^3/\text{a}$$

式中： $Q_w$ —充填干尾砂年产量 万  $\text{m}^3/\text{a}$

$Q_0$ —选厂年处理量 取 9 万 t/a

$R_c$ —尾砂产出比 取 0.6

$\gamma_0$ —尾砂容重 取 1.7t/ $\text{m}^3$

选厂日排出分级尾砂干量为 105 $\text{m}^3/\text{d}$ ，质量 180t/d。

### 3.4 可用分级充填尾砂量计算

因井下充填时会有一部分尾砂随着充填回水溢出，损失系数取  $k=0.1$

$$Q_h = Q_w * (1 - k) = 2.85 \text{ 万 m}^3/\text{a}$$

式中： $Q_h$ —充填于采场年尾砂量 万  $\text{m}^3/\text{a}$

$Q_w$ —选厂干尾砂年产量 取 3.17 万  $\text{m}^3/\text{a}$

$K$ —充填中尾砂损失系数 取 0.1

### 3.5 充填胶结物料计算

根据计算结果，井下充填采空区为 3.0 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，尾砂分级后可用充填尾砂为 3.17 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，尾砂量足以充填井下采场，矿区井下多采用浅孔留矿嗣后充填，对于低品位不需进行间柱顶住回收的采场，可直接采用分级尾砂充填，对于高品位矿房待采场充填结束后需对采场间柱及顶柱进行回收及采用上向水平分层采矿法回采的采场，需要进行分级尾砂胶结充填，初步拟定采用灰砂比 1:10 充填。

#### 四、充填能力的选定

##### 4.1 矿房采矿周期计算

根据生产能力计算，井下采选 300t/d,浅孔留矿法生产能力 70t/d, 井下矿房需同时回采 3-4 个矿房方可满足矿量供应，单采场平均采矿量为 8100t, 年消耗采场个数为 11 个，单采场循环周期为 120 天。

##### 4.2 矿房日需充填量计算

根据采矿周期计算，每月需消耗 1.1 个采场，随之需要进行充填，采场空区日平均可充填方量为  $V_x=8100t \div 2.7t/m^3 \times 1.1 \text{ 个} \times 0.9$  (采充比)  $\div 30 \text{ 天}=100m^3/d$  (干砂)。

##### 4.3 充填系统能力计算

井下矿房日需充填量为  $100m^3/d$ , 充填尾砂浓度定为 65%, 则充填系统日充填能力为:

$$\begin{aligned} V_c &= 100m^3/d \div 65\% \\ &= 153m^3/d \end{aligned}$$

因井下矿房循环周期较长，充填不均衡系数 k 取 1.7, 则充填系统日充填能力为:

$$\begin{aligned} V_s &= V_c \times k \\ &= 153m^3/d \times 1.7 \\ &= 260m^3/d \end{aligned}$$

## 五、充填方案设计

西陡崖金矿工业场地位于山脊脊部，主、副井标高+316m，选厂尾砂排放口标高+284m，根据实际工业场地及综合各生产因素分析，充填站建在选厂南侧工业场地（标高按照+274m 计算，具体位置参照 CAD 图纸）：

### 5.1 方案简介：

充填站建立选厂南侧位置，采用管道运输将尾砂输入立式砂仓，通过砂仓制备高浓度矿浆，设水泥仓，通过搅拌槽将砂浆与水泥混合（全尾充填时不启用水泥仓），底部施工两个充填钻孔（孔间距 2.5m，孔径 300mm）与+200m，+150m 充填措施工程贯通，充填浆通过充填钻孔靠自流输送至井下充填采场。

充填管路布置若布置在+200m 中段则：

9#脉管路铺设线充填站----充填钻孔----+200m 石门巷---中段天井。其中钻孔管线长度为 80m，+200m 平巷管线长度 320m，则主干线长度为 80+320=400m。

6#脉管路铺设线充填站----充填钻孔----+200m 石门巷---中段天井。其中钻孔管线长度 80m，+200m 平巷管路线长度 530m，则主干线长度为 80+530=610m。

9#脉井下中段充填几何倍线如下：

中段	垂高	管线长度	矿体走向长度	
			50	100
200	74	400	6.08	6.75
150	124	530	4.67	5.08
100	174	610	3.79	4.08



50	224	690	3.30	3.52
----	-----	-----	------	------

6#脉井下充填区几何倍线如下:

中段	垂高	管线长度	矿体走向长度		
			100	150	200
200	74	610	9.59	10.27	10.94
150	124	690	6.37	6.77	7.17
100	174	770	5.00	5.28	5.57
50	224	850	4.24	4.46	4.68

根据计算结果,若管路布置在+200m中段,9#脉充填倍线符合充填要求,而6#脉充填倍线较大,不能满足充填要求,根据实际情况,对9#脉200中段以上进行矸石充填,对6#脉150中段以上进行矸石充填。9#脉主管路铺设在+200m中段,6#脉主管路铺设在+150m中段。

则6#脉充填倍线为:

中段	垂高	管线长度	矿体走向长度		
			100	150	200
150	124	610	5.70	6.04	6.50
100	174	690	4.54	4.82	5.11
50	224	770	3.88	4.10	4.33

## 5.2 充填站配置

该方案充填系统包括尾砂给料线及浓缩、尾砂分级系统、水泥存储给料线、搅拌系统、充填料输送系统等子系统组成。现将各系统介绍如下:

### (1) 尾砂给料线及浓缩

选厂尾砂经过渣浆泵由选厂经管路泵入立式砂仓，选厂尾砂浓度 30%，尾砂靠自重 在砂仓内完成浓缩沉积，溢流水经过回水管折回选厂输送至尾矿库。选厂每日生产能力 300t/d，排放尾砂量约 300t/d，尾砂浆 1000t/d，料浆方量 887.5m<sup>3</sup>，产出分级尾砂量 180t/d（干砂），不同浓度下折算方量如下表：

不同浓度下料浆体积

料浆浓度	60%	65%	70%	75%	80%	85%
料浆体积 m <sup>3</sup>	300	276	257	240	225	210

由上表可知，当料浆浓度为 60%-70%时，料浆体积为 257-300m<sup>3</sup>之间，设计建设 1 个砂仓，容积为 300m<sup>3</sup>。直径 6.0m，圆锥高度 4.8m，圆锥角 60°，筒仓高度 9.2m，仓体总高 14.0m。

#### （2）尾砂分级系统

在砂仓顶部设置水力旋流器，对尾砂进行分级。将大颗粒尾砂在砂仓内浓缩沉积，溢流随回水管折回选厂输送至尾矿库。水力旋流器日需分级尾砂浆 1000t/d，分级粒度控制 250-300 目之间。

#### （3）水泥存储输送系统

水泥采用普通 325 硅酸盐水泥，作为充填胶凝材料，采用汽车运输，日需充填能力干砂 100m<sup>3</sup>/d，按照灰砂比 1:10 充填计算，日需水泥 6.5m<sup>3</sup>，水泥仓可建设为 50m<sup>3</sup>，水泥仓直径 3.0m，圆锥角度 60°，圆锥高度 2.0m，筒仓高度 6.5m，整高 8.5m。底部安装螺旋给料机，控制水泥输送量。

#### （4）搅拌系统

充填站设置搅拌槽，根据充填能力计算，搅拌槽型号为 $\phi 1600$ ，内置双层桨叶，搅拌无死角，造浆能力最大为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### (5) 充填料输送系统

砂仓底部设置风水联动造浆系统，充填用水采用现有高位水池生产用水，用泵泵入搅拌槽。尾砂与水泥输送至搅拌槽，在高速搅拌机作用下，形成浓度稳定的尾砂浆，尾砂浆再通过充填管路自流至井下采场。

### 5.3 工艺控制及流程

选厂尾砂浆通过泵泵入砂仓，尾砂浓度 30%，流量约 $40\text{-}60\text{m}^3/\text{h}$ ，尾砂浆通过水力旋流器对尾砂进行分级，溢流尾砂通过回水管路返回选厂泵入尾矿库。分级后尾砂在砂仓内进行沉降。

经过沉降后的分级尾砂在仓底固结，仓底采用高压水汽联合流态化造浆，高浓度浆体在底部流出进入搅拌槽，在槽内经过搅拌形成稳定浓度尾砂浆（胶结充填时拌入水泥）经过管道自流至井下采场。

#### 5.3.1 尾砂输送

##### (1) 尾矿输送基本参数：

尾砂干量：300t/d

尾砂浓度：30%

尾砂比重：1.7t/m<sup>3</sup>

管路长度:30m

几何垂直高度：5.0m（最大）

##### (2) 尾矿水力输送计算

a、临界管径计算，

根据尾砂参数及输送相关参数，选择克诺罗兹公式对临界管径进行计算：

克诺罗兹公式：

$$Q_c = 0.2D_c^3(1 + 2.48\sqrt{M_z}\sqrt[3]{D_c}\beta)$$

MZ——重量砂水比，

$\beta$ ——固体物料比重校正系数，

$$\beta = \frac{\gamma_s - 1}{2.7 - 1}$$

D<sub>c</sub>——临界管径，

经过计算得出下表：

临界管径 (m)	流量(m <sup>3</sup> /s)	流量 (m <sup>3</sup> /h)
0.08	0.01	31.59
0.09	0.01	40.94
0.1	0.01	51.61
0.11	0.02	63.66
0.12	0.02	77.11
0.13	0.03	91.98
0.14	0.03	108.29
0.15	0.04	126.08
0.16	0.04	145.36
0.17	0.05	166.16
0.18	0.05	188.49
0.19	0.06	212.37
0.2	0.07	237.83

尾砂堆放流量约 40-60m<sup>3</sup>/h,参照计算表可得理论输送管径为 90-110mm 临界管径。考虑到尾砂流量及浓度波动情况，选用外径  $\Phi$  133\*8 内径 117 无缝钢管管路对尾砂进行输送。

b、临界流速计算

采用克诺罗兹公式

克诺罗兹公式:

$$V_c = 0.255Q + 2.48\sqrt{M_z^2/D_1} \beta$$

式中:  $M_z$ ——重量砂水比, 砂重/水重 $\times 100$ ;

$\beta$ ——固体物料比重校正系数;

当  $\gamma_s \leq 2.7 \text{ t/m}^3$  时,  $\beta = 1$ ;

当  $\gamma_s > 2.7 \text{ t/m}^3$  时,  $\beta = \frac{\gamma_s - 1}{2.7 - 1}$

$D_1$ ——临界管径。

计算结果如下表:

临界管径 (m)	临界流速 (m/s)	工作流速 (m/s)
0.08	1.75	2.10
0.09	1.79	2.15
0.1	1.83	2.19
0.11	1.86	2.24
0.12	1.90	2.28
0.13	1.93	2.31
0.14	1.96	2.35
0.15	1.98	2.38
0.16	2.01	2.41
0.17	2.04	2.44
0.18	2.06	2.47
0.19	2.08	2.50
0.2	2.11	2.53

管径为 117mm, 对应临界流速为 1.86-1.90m/s, 可取工作流速为 2.24m/s。

c、输送扬程计算

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

式中:  $h_1$  为几何扬程 m

$h_2$  为管路沿程损失 mm ( $\text{H}_2\text{O}$ )

$h_3$  为管路输送局部损失 ( $h_3 = (0.1-0.15h_1)$ )

计算可得扬程需 5.5m

尾矿输送参数表

项目	流量 (m <sup>3</sup> /h)	管径 (mm)	流速 (m/s)	扬程 m	备注
结果	40-60	133*8	2.24	5.5	

### 5.3.2 尾砂渣浆泵选择

根据上表计算结果，选矿厂渣浆泵完全可适用于尾砂输送，渣浆泵型号为 YQZB100-80-250R 型号，电机型号 YEZ200L-4 功率 30kw。

溢流回水设回水槽，将溢流水泵入尾砂管泵入尾矿库。泵体型号采用 YQZB100-80-250R。

### 5.4 充填管路选择

根据充填能力需求，充填站需每日具备充填能力 260m<sup>3</sup>/d, 充填按照八小时工作制，小时充填能力至少为 32.5m<sup>3</sup>/h, 根据充填经验，选择充填管路直径为 DN100\*6 高分子聚乙烯管。测算下临界流速为 1.32m/s, 工作流速取 1.70m/s (因充填尾砂未进行流体实验，本次取值为参考经验值)。

### 5.5 充填系统设备设施表

分系统	名称	规格型号	单位	数量	用途	备注
尾砂供给及浓缩	渣浆泵(选用选厂泵)	YQZB100-80-250R	台	2		一备一用
	尾砂输送管	DN133*8	m	80		无缝钢管
	砂仓	300m <sup>3</sup>	个	1		水泥结构
	流量计		个	1		
	控制闸阀	DN133	个	2		
尾砂分级	水力旋流器		套	1		
	回流管	DN150*6	m	60		无缝钢管

烟台金曼投资有限公司  
西陡崖金矿

及回流	溢流池	2.5*2.0*2.0	个	1		
	控制闸阀	DN150*6		1		
水泥存储 输送	水泥仓	50m <sup>3</sup>	个	1		水泥结构
	除尘器		套	1		
	除尘管路	DN76*3	m	20		无缝钢管
	螺旋给料机	LS-200		1		
造浆搅拌 系统	清水泵		台	2		造浆及清洗管路
	风水造浆管路	DN76*6	m	200		无缝钢管
	搅拌槽	φ1.6	个	1		
	测量管	DN100*6	m	10		无缝钢管
	浓度计		套	1		
	流量计		套	1		
充填料输 送系统	控制闸阀	DN100*6	套	1		
	充填管	DN100*6	m	950		主管路
	充填闸阀	DN100*6	个	4		复合耐磨管
	弯头	DN100*6	个	50		
套管	DN250	m	248		钻孔套管	

### 5.6 总投资概算

分系统	名称	规格型号	计价单位	数量	单价	投资
尾砂供给 及浓缩	渣浆泵	YQZB100-80-250R	台	2	4.0 万元/台	8.0 万元
	尾砂输送管	DN133*8	吨	2.0	0.4 万元/吨	0.8 万元
	砂仓	300m <sup>3</sup>	个	1	16.8 万元/个	16.8 万元
	流量计		个	1		
	控制闸阀	DN133	个	2		
尾砂分级 及回流	水力旋流器		套	1	0.5 万元/套	0.5 万元
	回流管	DN150*6	吨	1.9	0.4 万元/吨	0.80 万元
	溢流池					
	控制闸阀	DN150*6	个	2		
水泥存储 输送	水泥仓	50m <sup>3</sup>	个	1	3 万元/个	3.0 万元
	除尘器		套	1	1 万元/套	1.0 万元
	除尘管路	DN76*3	t	0.1	0.4 万元/吨	0.04 万元
	螺旋给料机	LS-200	台	1	0.3 万元/台	0.3 万元

烟台金曼投资有限公司  
西陡崖金矿

造浆搅拌系统	清水泵		台	2	0.2万元/台	0.4万元
	风水造浆管路	DN76*6	吨	2.3	0.4万元/吨	0.92万元
	搅拌槽	Φ1.6m	套	1	1.0万元/套	1.0万元
	测量管	DN100*6	m	10		
	浓度计		套	1	0.3万元/套	0.3万元
	流量计		套	1	0.3万元/套	0.3万元
	控制闸阀	DN100*6	套	1		
充填料输送系统	充填管	DN100*6	m	950	120元/m	11.4万元
	充填闸阀	DN100*6	个	4	400元/个	0.16万元
	弯头	DN100*6	个	50	300元/个	1.5万元
	套管	DN250	m	248	160元/m	4.0万元

设备设施合计投资为 51.22 万元（部分设备未能寻价）。

充填钻孔：Φ300mm，深度 124m，单价 800 元/m，2 条

投资额=800 元/m\*124m\*2 条

=19.84 万元

井下措施工程：断面 1.8m\*2.2m 长度 50m\*2，单价 350 元/m<sup>3</sup>

投资额=350 元/m<sup>3</sup>\*100m\*3.8 m<sup>2</sup>

=13.3 万元

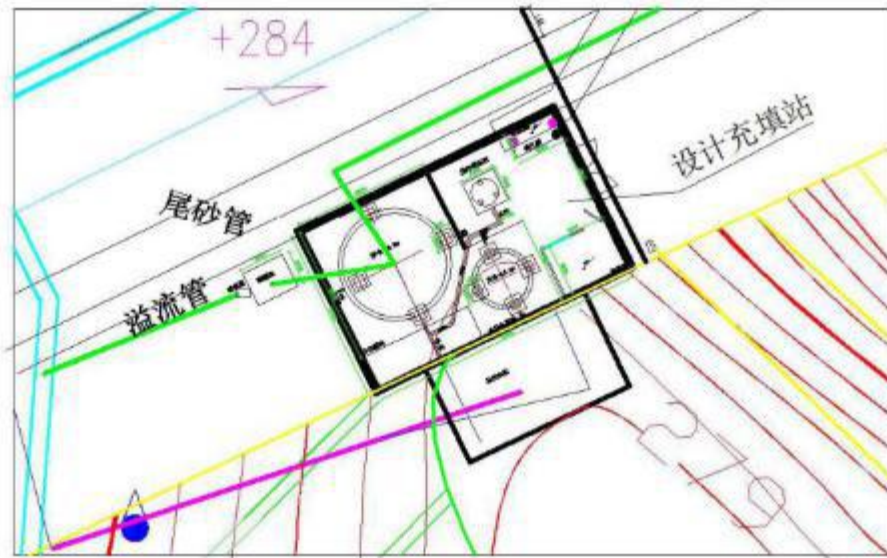
共计投资额为 51.22+19.84+13.3=87.36 万元。

《注其它费用：土建费用，道路铺设费用，管路架设基础费用》

## 5.7 充填站建设规划图

充填站建设、管路规划图





(注：详细图纸参见 CAD 图纸)

## 六、充填站工作制度及人员配置

充填站采用八小时工作制，年工作天数按照 330 天计算。井下有采场充填时，充填站采用 3 班尾砂推送 1 班充填制度，不充填时，选厂尾砂直接泵入尾矿库。

充填站共配置 4 人，2 人负责井下管路巡视及充填采场充填调度，1 人负责尾砂管路输送工作，1 人负责充填管路输送工作。

充填站日常检修与维护，需运修车间负责。

## 七、充填成本控制

### 7.1、最大能力充填时（全负荷运转）动力能耗成本测算

根据设计充填方案，充填动力能耗主要为两部分：

1、选厂尾砂浆往砂仓泵送动力消耗；

2、风水造浆系统及管路清洗水动力能耗；

（注：胶结充填时，动力能耗增加搅拌槽动力能耗及螺旋给料机动力能耗）。

充填其它子系统，回水、砂浆均在自重作用下实现自重输送，无需动力辅助。

（1）尾砂浆泵送动力最大能耗计算

根据充填能力计算，井下充填方量为 3.0 万 m<sup>3</sup>/a，充填尾砂 5.1 万吨（干砂），需泵送尾砂浆量 887.5m<sup>3</sup>/d，输送泵电机型号为 YEZ-200L-4 型，功率 30Kw/h，小时输送能力 125m<sup>3</sup>/h，

则日有效开机时间=887.5m<sup>3</sup>/d÷125m<sup>3</sup>/h

=7.1h/d

年用电量=7.1h\*30kw/h\*300d

=6.39 万 kw.h

年用电费用=6.39 万 kw.h\*0.85 元/kw.h(平均电价取 0.85 元/kw.h)

=5.43 万元/a

（2）风水造浆及管路清洗最大动力能耗计算

清水泵功率 5kw/h，单日工作时间 8h/d

年耗电量=5kw/h\*8h/d\*300d/a

=1.2 万 kw.h

年耗电费用=1.2 万 kw.h\*0.85 元/kw.h

=1.0 万元

(3) 井下增加排水方量 2.9 万 m<sup>3</sup>/a。

## 7.2 胶结充填经济指标平衡点计算（即胶结充填临界品位计算）

矿区多采用浅孔留矿嗣后充填采矿法进行作业，浅孔留矿法回采时需采场两翼及顶部预留间柱及顶柱，造成部分矿石损失。针对此采矿法特点，当矿房品位较高时需对间柱及顶柱进行再回收，此时原采场空区内需进行胶结充填灰砂比 1:10，胶结充填需用到大量水泥等胶凝材料，充填成本加大，同时充填站需相应建设、启用灰仓，搅拌槽等相应设备设施，投资及运营成本相应加大，此时对应一投入-产出经济指标平衡点：

(1) 胶结充填建设、设备设施投资:水泥仓存储输送系统、搅拌槽

总投资额=4.34 万元（详见数值参见设备投资表）

年折旧费=总投资额÷服务年限

$$=4.34 \text{ 万元} \div 7a$$

$$=0.62 \text{ 万元/a(按照设备直线折旧计算)}$$

采场均摊费用=0.62 万元/a ÷ 11 个/a=0.06 万元

(2) 标准矿房胶结充填水泥消耗量计算

标准矿房参数: 长 50m, 高 50m, 宽 1.5m, 间柱 3.0m, 顶柱 3.5m

标准矿房充填方量=长\*宽\*高

$$=44*47.5*1.5$$

$$=3135\text{m}^3$$

充填量=3135m<sup>3</sup> \* 1.9t/m<sup>3</sup> =5956t（胶结体容重取 1.9t/m<sup>3</sup>）

$$\begin{aligned} \text{水泥用量} &= 5956 * 1 / (1 + 10) \\ &= 541t \quad (\text{充填灰砂比 } 1:10) \end{aligned}$$

水泥单价 300 元/t

$$\text{投资额} = 300 \text{ 元/t} * 541t$$

$$= 16.2 \text{ 万元}$$

(3) 采场矿柱可回收矿石量计算

$$\begin{aligned} \text{两翼天井间柱回收量} &= \text{间柱长} * \text{宽度} * \text{高度} * \text{回收系数} * 2 \\ &= 3.0 * 1.5 * 47.5m * 0.7 * 2 \\ &= 298m^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{顶柱回收量} &= \text{顶柱长} * \text{顶柱宽} * \text{顶柱高} * \text{回收系数} \\ &= 44 * 1.5 * 3.5 * 0.8 \\ &= 184.8m^3 \end{aligned}$$

$$\text{总回收量} = (298 + 184.8) m^3 * 2.71t/m^3 = 1308t$$

(4) 临界品位计算:

黄金价格按照 260 元/g, 选矿回收率、精分加工回收率均按照 90% 计算, 采选吨矿综合成本按照 190 元/t。

$$\text{回收额} = 260 \text{ 元/g} * 1308t * \text{临界品位} * \text{选矿回收率} * \text{精分回收率}$$

式中带入计算数据即:

$$16.2 \text{ 万元} + 0.06 \text{ 万元} + 190 * 1308 = 260 \text{ 元/g} * 1308t * \text{临界品位} * 0.9 * 0.9$$

计算得临界品位 = 1.50g/t。



附件 11 噪声及振动检测委托检测合同

合同编号: LD-HBJC20190111001

# 环境检测合同



项目名称: 烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿环境检测

委托方(甲方): 烟台金曼投资有限公司

受托方(乙方): 烟台鲁东分析测试有限公司

签订时间: 2019年1月11日

签订地点: 招远市



委托方(甲方): 烟台金曼投资有限公司  
通讯地址: 栖霞市西城镇西陡崖村  
电 话: 0535-3379005 传 真: 0535-3379005  
项目负责人: 胡乃涛 联系方式: 13864523185  
电子邮箱: 819395532@qq.com

受托方(乙方): 烟台鲁东分析测试有限公司  
通讯地址: 招远市开发区滕家村  
电 话: 0535-8128036 传 真: 0535-8128036  
项目负责人: 李顺博 联系方式: 15963596981  
电子邮箱: ludongjiance@126.com

#### 第一部分 总则

第一条 根据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律、法规之规定,甲、乙双方本着平等互利、共同发展的原则,经协商一致,达成以下条款。

#### 第二部分 检测项目内容和费用

第二条 本次检测为委托检测,检测项目为噪声及振动监测,每季度一次,检测费用10000元,合同期限为2年。

第三条 如实际检测项目与检测内容不符,双方需重新进行检测方案及检测费用的确定,将修改内容作为合同附件另行执行。

第四条 合作方式 乙方现场取样,检测后出具检测报告。

第五条 付款方式:

1、合同签订后,甲方一次性付清检测费用10000元(壹万元整)。

2.乙方账户信息

开户名: 烟台鲁东分析测试有限公司 账 号: 37001666280050004550

开户行: 中国建设银行股份有限公司招远支行

#### 第三部分 双方权利和义务

第六条 甲方责任

1. 按乙方要求,提供检测必需的样品、资料、文件并确保其真实、合法、完整和有效性,以便乙方提供有效的检测服务。

2. 甲方应提供必要的生产设备、生产工艺、生产状况(包括主要污染物、排污口状况等)等必要资料,以确保乙方采样的真实、有效;

第七条 乙方责任

1. 采用严谨的态度、科学准确的方法,保证提供高效、优质的服务;



2. 保证采用国家、地方或行业的规范标准进行检测，使用非标准方法进行项目检测，应提前向甲方申明，取得甲方同意并在检测报告中进行特殊标注；
3. 就检测报告内容接受甲方咨询；

**第八条 技术情报和资料保密**

1. 乙方对甲方提供的所有资料、文件及生产工艺、生产工况、产品技术等严格保密；
2. 甲方应对乙方提供的技术情报、资料和非正式出版物等承担保密义务；
3. 未经书面许可，任何一方不得向第三方泄露本协议内容（包括合作范围、内容、方式、费用、金额、双方责权、争议处理方式等）。
4. 一旦对方泄密，泄密方需承担全部经济 and 法律责任。

**第四部分 其他条款**

**第九条** 本合同一式贰份，甲乙双方各执一份，传真或复印件具有同等法律效力。

**第十条** 本合同自双方签字盖章之日起生效。



甲方（盖章）

甲方代表（签字）

乙方（盖章）



乙方代表（签字）

日期： 2019年1月11日

日期： 2019年1月11日



## 附件 12 防渗证明

### 证 明

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿尾矿库建设中严格按照设计施工，采用的防渗措施主要有：

1、上游边坡脚铺设碎石、砾砂、无纺土工布做成尾矿渗滤水堆石反滤体。堆石反滤体内埋设 1 根导渗无缝钢管，并在初期坝最低点内予埋 3 根导水无缝钢管伸到堆石反滤体内，渗水通过水平导水无缝钢管排往坝边排水沟。

2、坝体外坡为土石坝，内侧为粘土层，土石坝与堆石反滤体之间内坡设置土工防渗膜，膜上下设置 100mm 黄土垫层，坝体内侧两边设截渗齿坝。

3、库区底部设有纵横铺设的导渗管，（坝前）设置导渗盲沟 1 条，并与初期坝内坡脚的反滤体相连，坝内的渗水通过自流导出坝外。

烟台金曼投资有限公司

2019年9月20日



# 检 测 报 告

报告编号 (Report ID): HW20190633

委 托 单 位                      烟台金曼投资有限公司

项 目 名 称                      西陡崖金矿采选项目  
(大气污染物、环境空气、水质、噪声检测)

报 告 日 期                      2019 年 06 月 30 日

烟 台 鲁 东 分 析 测 试 有 限 公 司

Yantai Lu Dong Testing Co., Ltd.



# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 1 页 共 14 页

委托单位	烟台金曼投资有限公司		
受检单位	烟台金曼投资有限公司		
受检单位地址	栖霞市西城镇西陡崖村西 300m 处		
联系人	黄清香	联系方式	13864580002

一  
一  
一

编制: 孙青

审核: 张莹娜

批准: 

签发日期: 2019年06月30日

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 2 页 共 14 页

## 一、检测方法、依据及使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
环境空气	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	崂应 2021 恒温恒流连续采样器、金仕达 KB6120 综合大气采样器	小时值 0.007mg/m <sup>3</sup>
				紫外可见分光光度计	日均值 0.004mg/m <sup>3</sup>
	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	崂应 2021 恒温恒流连续采样器、金仕达 KB6120 综合大气采样器	小时值 0.005mg/m <sup>3</sup>
				紫外可见分光光度计	日均值 0.003mg/m <sup>3</sup>
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	金仕达 KB6120 综合大气采样器 电子天平	0.001mg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	HJ 618-2011	金仕达 KB6120 综合大气采样器 电子天平	0.010mg/m <sup>3</sup>	
大气污染物 (无组织废气)	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	金仕达 KB120F 综合大气采样器 电子天平	0.001mg/m <sup>3</sup>
大气污染物 (有组织废气)	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157-1996	崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪	1 mg/m <sup>3</sup>
		山东省固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	DB37/T 2537-2014	电子天平	
地下水	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1)玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	pH 计	/
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0 mg/L
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器	4 mg/L
				滴定管	
	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱	0.5 mg/L
				溶解氧仪	
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1)称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平	4 mg/L
	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05 mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.2)离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.2)离子色谱法			0.016 mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.3)离子色谱法	0.018 mg/L			
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.001 mg/L	

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 3 页 共 14 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限	
地下水	氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(9.1)纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.02 mg/L	
	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(3.1)离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	台式氟离子浓度计	0.05 mg/L	
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1)异烟酸-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L	
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1)二苯砷肟二肟分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L	
	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标(6.1)氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计	0.3 ug/L	
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标(4.2)火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L	
	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标(5.1)火焰原子吸收分光光度法			0.02 mg/L	
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1)无火焰原子吸收分光光度法			石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 ug/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1)无火焰原子吸收分光光度法				0.5 ug/L
	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1)N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.02 mg/L	
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L	
	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	生化培养箱	20 MPN/L	
	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法	HJ 756-2015	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L	
	松节油	生活饮用水标准检验方法 有机物指标(40.1)气相色谱法	GB/T 5750.8-2006	气相色谱仪	0.02 mg/L	
污水	pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	pH计	/	
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器 滴定管	4 mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 溶解氧仪	0.5 mg/L	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025 mg/L	
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L	
地表水	pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	pH计	/	
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器 滴定管	4 mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 溶解氧仪	0.5 mg/L	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025 mg/L	



# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 4 页 共 14 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限	
地表水	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L	
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计	0.005 mg/L	
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L	
	氯化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L	
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ/T 51-1999	电子天平	10 mg/L	
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	台式氟离子浓度计	0.05 mg/L	
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(异烟酸-吡啶啉分光光度法)	HJ 484-2009	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L	
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L	
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L	
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L	
	锌				0.02 mg/L	
		铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 ug/L
		镉				生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1)无火焰原子吸收分光光度法
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3 ug/L	
工业企业厂界环境噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	AWA6228 型多功能声级计	/	

\*\*\*\*\*本页以下空白\*\*\*\*\*

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 5 页 共 14 页

## 二、检测结果

### (一) 地表水检测结果

采样日期	2019.05.26-2019.05.27				检测日期				2019.05.26-2019.06.01			
样品描述	无色、无味、含少量杂质液体											
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)											
	旗杆山水库上游 100m				旗杆山水库中心				旗杆山水库下游 500m			
检测频次	05.26		05.27		05.26		05.27		05.26		05.27	
	09:52	14:59	08:43	14:56	09:33	14:44	08:26	14:37	09:11	14:25	08:07	14:16
pH (无量纲)	8.76	8.65	8.57	8.62	8.09	8.01	8.14	8.07	8.02	8.13	7.91	7.83
COD	15	12	17	14	18	16	16	13	10	13	9	11
BOD <sub>5</sub>	3.5	3.0	3.5	3.4	3.7	3.9	3.8	3.1	2.4	3.2	2.2	2.6
氨氮	0.104	0.089	0.073	0.084	0.516	0.475	0.555	0.529	0.045	0.055	0.046	0.063
悬浮物	6	8	9	8	8	10	11	10	5	6	7	6
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物	53.5	55.4	52.0	54.2	38.1	39.0	36.2	38.4	41.6	40.8	40.3	41.5
全盐量	411	427	436	411	328	346	339	320	364	355	372	390
氟化物	0.982	0.976	0.954	0.882	0.912	0.928	0.928	0.914	0.742	0.732	0.724	0.736
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.6	1.7	1.5	1.6	1.9	2.0	1.8	1.7
河宽 (m)	/				/				1.2			
河深 (m)	/				/				0.03			
流速 (m/s)	/				/				0.54			
流量 (m <sup>3</sup> /s)	/				/				0.019			
备注	“ND”表示未检出											

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 6 页 共 14 页

## (二) 地下水检测结果

采样日期	2019.05.26				检测日期	2019.05.26-2019.05.29					
样品描述	均为无色、无味液体										
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)										
	左家村 地下水井		西陡崖村 地下水井		笏山村 地下水井		西旺沟 地下水井		东孟家沟村 地下水井		
检测频次	10:29	15:36	10:11	15:18	08:49	14:03	08:28	13:43	08:06	13:22	
pH (无量纲)	7.05	7.16	7.03	7.20	7.04	6.96	7.11	7.25	6.86	6.91	
总硬度	352	341	376	364	277	289	388	402	176	192	
溶解性总固体	670	658	644	659	502	523	730	748	382	400	
硫酸盐	88.7	89.4	105	114	27.3	26.5	60.3	61.4	73.3	74.9	
氯化物	55.8	57.3	53.9	54.7	69.5	67.9	108	101	60.8	61.7	
硝酸盐	18.2	17.4	17.1	17.6	15.6	16.4	19.3	18.4	17.7	16.8	
高锰酸盐指数	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.8	0.7	0.7	0.7	
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
氨氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.076	0.091	
氟化物	0.832	0.818	0.898	0.888	0.692	0.684	0.646	0.632	0.828	0.812	
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
铅 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
镉 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
水温 (°C)	15.3	15.3	15.4	15.4	15.0	15.0	15.3	15.3	15.3	15.3	
井深 (m)	5		6		30		6		7		
水位 (m)	1		2		19		2		1		
埋深 (m)	4		4		11		4		6		
备注	“ND”表示未检出										



# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 7 页 共 14 页

采样日期	2019.05.27				检测日期		2019.05.27~2019.05.29			
样品描述	均为无色、无味液体									
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)									
	左家村 地下水井		西陡崖村 地下水井		芻山村 地下水井		西旺沟 地下水井		东孟家沟村 地下水井	
检测频次	09:22	15:33	09:01	15:16	07:52	13:57	07:36	13:40	07:18	13:18
pH (无量纲)	7.24	7.30	7.26	7.32	7.18	7.15	7.34	7.26	7.06	7.14
总硬度	348	359	387	374	292	285	394	380	173	188
溶解性总固体	687	656	638	647	528	534	750	739	400	416
硫酸盐	92.6	89.4	98.5	107	29.4	28.2	62.4	61.2	72.8	74.2
氯化物	53.8	55.6	52.5	51.8	67.5	65.4	114	109	62.4	60.8
硝酸盐	16.4	16.9	18.4	17.6	16.8	17.2	14.9	16.2	18.4	16.9
高锰酸盐指数	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.8	0.9	0.6	0.7
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.098	0.112
氟化物	0.828	0.840	0.892	0.878	0.682	0.676	0.636	0.628	0.788	0.796
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	1.1
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温 (℃)	15.4	15.3	15.3	15.4	15.0	15.1	15.3	15.4	15.3	15.2
井深 (m)	5		6		30		6		7	
水位 (m)	1		2		19		2		1	
埋深 (m)	4		4		11		4		6	
备注	“ND”表示未检出									

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 8 页 共 14 页

采样日期	2019.05.26-2019.05.27				检测日期	2019.05.26-2019.06.01			
样品描述	均为无色、无味液体								
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)								
	矿井涌水				尾矿库下游监控井				
检测频次	05.26		05.27		05.26		05.27		
	11:03	16:13	10:02	16:08	10:47	15:55	09:43	15:51	
pH (无量纲)	7.94	7.99	7.66	7.72	7.09	7.18	7.28	7.09	
总硬度	254	269	246	258	125	117	139	124	
COD	6	8	7	5	7	6	10	12	
BOD <sub>5</sub>	1.5	2.0	1.8	1.2	1.7	1.5	2.4	2.9	
氨氮	0.213	0.252	0.296	0.273	0.097	0.111	0.094	0.089	
悬浮物	9	7	12	10	6	5	8	6	
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
氯化物	36.2	35.3	38.4	37.2	49.5	50.7	52.4	51.4	
氟化物	0.896	0.904	0.868	0.876	0.906	0.918	0.926	0.920	
全盐量	386	400	401	383	438	420	444	426	
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
铅 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
镉 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
砷 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	1.3	1.3	1.2	1.2	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
丁基黄原酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
松节油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
水温 (°C)	16.5	16.4	16.3	16.4	15.6	15.6	15.6	15.5	
井深 (m)	400		400		5		5		
水位 (m)	/		/		4		4		
埋深 (m)	/		/		1		1		
备注	"ND" 表示未检出								

## 检测报告

报告编号: HW20190633

第 9 页 共 14 页

### (三) 污水检测结果

采样日期	2019.05.26~2019.05.27				检测日期	2019.05.26~2019.06.01			
样品描述	黄色、臭味、含杂质液体								
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)								
	污水站进口								
采样时间	05.26				05.27				
	11:17	13:02	16:29	19:08	10:17	12:48	16:27	19:01	
pH (无量纲)	7.86	7.75	7.94	7.96	7.57	7.63	7.68	7.59	
COD	184	213	196	178	207	190	178	186	
氨氮	79.3	80.5	77.9	76.2	89.1	87.1	84.1	81.4	
BOD <sub>5</sub>	42.4	50.4	47.4	41.4	48.4	45.4	41.4	44.4	
悬浮物	52	48	56	59	61	55	58	64	
备注									

采样日期	2019.05.26~2019.05.27				检测日期	2019.05.26~2019.06.01			
样品描述	无色、臭味、含少量杂质液体								
检测项目	采样点位及检测结果 (mg/L)								
	污水站出口								
采样时间	05.26				05.27				
	11:26	13:11	16:38	19:19	10:29	12:59	16:35	19:12	
pH (无量纲)	8.02	8.11	8.18	8.15	7.94	7.83	8.02	8.14	
COD	52	56	50	53	55	50	46	52	
氨氮	6.76	6.54	6.43	6.03	7.05	6.19	5.99	6.28	
BOD <sub>5</sub>	11.9	13.4	12.4	12.9	12.9	11.6	10.9	12.4	
悬浮物	26	30	28	24	21	24	27	23	
备注									

## 检测报告

报告编号: HW20190633

第 10 页 共 14 页

### (四) 噪声检测结果

采样日期	2019.05.26~2019.05.27		检测日期	2019.05.26~2019.05.27			
气象条件	05.26 天气:多云 风向:东北风 风速:3.4m/s 05.27 天气:多云 风向:东北风 风速:3.9m/s						
检测时间	检测点位及检测结果 L <sub>eq</sub> [dB (A)]						
	选厂、采矿区						
	东厂界	南厂界 1#	南厂界 2#	西厂界	北厂界 1#	北厂界 2#	
05.26	昼间	53.8	56.3	55.4	57.6	58.7	52.5
	夜间	45.3	47.4	46.5	48.6	49.4	44.4
05.27	昼间	53.4	56.7	55.9	57.2	58.3	52.2
	夜间	45.1	47.1	46.8	48.3	49.2	44.1
备注	测量时间为正常工作时间; 测点位于厂界外 1m 处						

### (五) 环境空气检测结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

采样日期	2019.05.26~2019.05.27		检测日期	2019.05.26~2019.05.30									
点位	日期	SO <sub>2</sub>					NO <sub>2</sub>				TSP	PM <sub>10</sub>	
		小时值				日均值	小时值				日均值	日均值	
		02:00	08:00	14:00	20:00		02:00	08:00	14:00	20:00			
1#	05.26	0.015	0.026	0.023	0.020	0.021	0.020	0.027	0.028	0.025	0.026	0.170	0.098
	05.27	0.015	0.025	0.021	0.023	0.020	0.017	0.033	0.029	0.027	0.025	0.182	0.104
2#	05.26	0.013	0.030	0.021	0.022	0.022	0.016	0.035	0.030	0.027	0.029	0.165	0.092
	05.27	0.016	0.027	0.021	0.029	0.024	0.020	0.034	0.031	0.041	0.030	0.176	0.097
3#	05.26	0.011	0.023	0.017	0.025	0.022	0.015	0.031	0.024	0.032	0.028	0.157	0.089
	05.27	0.016	0.025	0.016	0.020	0.021	0.019	0.029	0.023	0.027	0.024	0.168	0.093
备注	1#点位为笏山村; 2#点位为西陡崖村; 3#点位为左家村												



## 检测报告

报告编号: HW20190633

第 11 页 共 14 页

### (六) 无组织废气检测结果

采样日期		检测日期		2019.05.26-2019.05.30				
		检测项目	检测点位及检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					
			厂界					
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#		
2019.05.26	09:30	颗粒物	0.168	0.363	0.384	0.420		
	12:00		0.175	0.381	0.407	0.433		
	16:00		0.163	0.353	0.370	0.396		
2019.05.27	09:30		0.186	0.408	0.439	0.457		
	12:00		0.173	0.349	0.373	0.391		
	16:00		0.180	0.370	0.415	0.427		

### (七) 有组织废气检测结果

采样日期		2019.05.26-2019.05.27		检测日期		2019.05.26-2019.05.28		
检测项目		检测结果						
排气筒名称		破碎排气筒出口						
净化方式		布袋除尘						
排气筒高度 (m)		15						
测点截面积 (m <sup>2</sup> )		0.1257						
检测时间		05.26			05.27			
检测频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		13554	13114	13332	13770	13377	13154	
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	16.3	15.9	16.6	15.8	15.3	16.1	
	排放速率(kg/h)	0.221	0.209	0.221	0.218	0.205	0.212	
备注		设备正常运行						

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 12 页 共 14 页

采样日期	2019.05.26~2019.05.27			检测日期	2019.05.26~2019.05.28		
检测项目	检测结果						
排气筒名称	筛分排气筒出口						
净化方式	布袋除尘						
排气筒高度 (m)	15						
测点截面积 (m <sup>2</sup> )	0.1257						
检测时间	05.26			05.27			
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)	13114	12958	13128	13235	13037	12857	
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	17.2	16.9	17.4	16.5	17.3	16.8
	排放速率(kg/h)	0.226	0.219	0.228	0.218	0.226	0.216
备注	设备正常运行						

采样日期	2019.05.26~2019.05.27			检测日期	2019.05.26~2019.05.28		
检测项目	检测结果						
排气筒名称	粉矿仓排气筒出口						
净化方式	布袋除尘						
排气筒高度 (m)	15						
测点截面积 (m <sup>2</sup> )	0.0707						
检测时间	05.26			05.27			
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)	1563	1599	1550	1590	1457	1533	
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	17.2	16.9	17.5	17.5	18.1	17.7
	排放速率(kg/h)	0.024	0.022	0.023	0.028	0.026	0.027
备注	设备正常运行						

# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 13 页 共 14 页

## 三、附表

(1) 气象参数统计表 (环境空气)

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2019.05.26	02:00	14.3	99.3	NE	2.6	6	3
	08:00	16.5	99.2	NE	2.9	7	4
	14:00	20.2	99.1	NE	2.7	6	3
	20:00	15.8	99.2	NE	2.4	5	3
2019.05.27	02:00	13.8	99.4	NE	2.8	5	2
	08:00	16.1	99.3	NE	3.2	6	3
	14:00	19.7	99.2	NE	2.9	5	3
	20:00	15.5	99.3	NE	2.6	6	3

气象参数统计表 (无组织废气)

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2019.05.26	09:30	16.9	97.8	NE	3.4	7	4
	12:00	18.1	97.7	NE	3.7	7	4
	16:00	18.8	97.6	NE	3.2	6	3
2019.05.27	09:30	16.4	97.9	NE	3.9	6	3
	12:00	17.6	97.8	NE	3.5	6	3
	16:00	18.3	97.7	NE	3.8	5	3

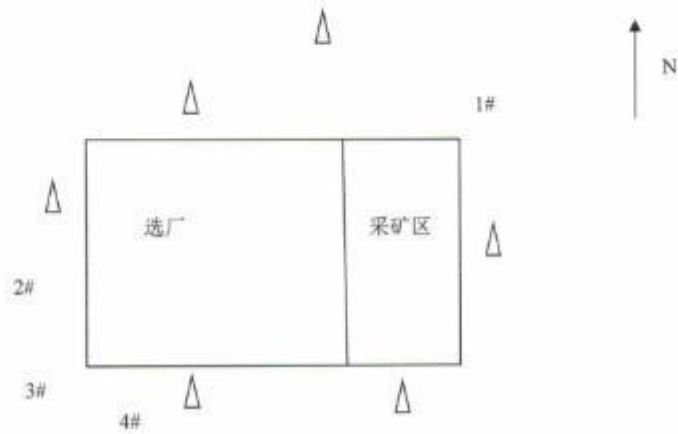


# 检测报告

报告编号: HW20190633

第 14 页 共 14 页

## (2) 检测点位示意图



#为无组织废气检测点位; △为噪声检测点位

\*\*\*\*\*本报告结束\*\*\*\*\*



# 检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号: 2016150134V

名称: 烟台鲁东分析测试有限公司

地址: 山东省招远市国大路300号(265400)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



发证日期: 2019年06月17日  
有效期至: 2022年02月17日  
发证机关: 山东省市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

# 烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目

## 竣工环境保护验收调查工作组意见

2019年9月22日，烟台金曼投资有限公司组织成立西陡崖金矿采选项目竣工环境保护验收工作组。验收工作组由建设单位及验收报告编制单位-烟台金曼投资有限公司、检测单位——烟台鲁东分析测试有限公司等单位代表和专业技术专家组成(验收工作组名单附后)。

验收工作组听取了建设单位项目环保执行情况、验收监测单位竣工环境保护验收监测情况的汇报，现场检查了工程及环保设施的建设、运行情况，审阅并核实了有关资料。根据国环规环评[2017]4号关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成验收意见如下：

### 一、工程基本情况

#### (一) 建设地点、规模、主要建设内容

烟台金曼投资有限公司，始建于2009年8月14日，是具有独立法人资格的有限责任公司，其前身为栖霞金曼投资有限公司。企业合作双方是南京金曼科技有限责任公司和山东省核工业二七三地质大队。公司注册地址：栖霞市西城镇西陡崖村；注册资本叁百万元。烟台金曼投资有限公司拟投资6900万元建设西陡崖矿区金矿采选项目，采选规模300t/d，采选配套。

西陡崖矿区金矿采选项目设计开采对象为山东省国土资源厅批复的矿区范围内，面积0.481km<sup>2</sup>。开采深度：+326m至-50m标高。本次设计对象为9号矿带内9-1、9-2两条矿体和6号矿带内6-1、6-2两条矿体。开采范围内截止2010年4月21日，保有金矿石量620051t，金属量2455kg，平均品位3.96×10<sup>-6</sup>；设计可利用资源量共计为579019t、金金属量2412kg。矿山服务年限5.5年。

全部采用地下开采方式。采矿方法：矿体倾角大于50°，采用浅孔留矿嗣后充填采矿法。选矿工程工艺为破碎筛分、磨矿分级、浮选、精矿脱水、尾矿分级、尾矿库堆存。

#### (二) 建设过程及环保审批情况

烟台金曼投资有限公司于2011年10月委托山东省环境保护科学研究设计院编制了《烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环境影响报告书》，山东省环境保护厅2011年11月4日以鲁环审[2011]262号文对该项目进行了批复。

### （三）投资情况

项目实际投资 6900 万元，环保投资 254.9 万元，占总投资额的 3.7%。

### （四）验收范围

本次验收的范围为项目整体验收。

## 二、项目变更情况

本项目实际建设过程中项目的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施均未发生重大变动。

## 三、环境保护设施建设情况

### （一）废水

项目产生的废水主要为生产废水和生活废水。

生产废水主要为矿井涌水，项目矿井涌水量 118m<sup>3</sup>/d，用泵打到地表，经设在地表的沉淀池沉淀后，全部作为生产用水利用。

新建生活污水处理装置一套，生活水用水量 15m<sup>3</sup>/d，除部分损耗外，废水 12m<sup>3</sup>/d 进入新建的一体化污水处理装置处理后，回用于选矿厂，无外排。

### （二）废气

项目废气污染物主要是生产过程中粉尘的排放。产生粉尘的主要部位有井下凿岩、爆破、采掘、铲运，选矿厂破碎、筛分及皮带转运，粉矿仓上部受料口等处。

采矿时井下凿岩、爆破、采掘采用湿式作业、爆破后实施自动喷雾洒水等降尘措施有效降低粉尘的产生，少量通过机械排风排出的炮烟、粉尘和井下换气排出的废气经矿井回风井低空排出。独头工作面掘进时，用局扇通风排尘。采掘工作面爆破后，在凿岩和出碴前要清洗工作面 15m 以内的巷道，并经常向矿碴洒水。卸矿点设置喷雾器洒水除尘。充填站设一套除尘系统，选用布袋除尘器。

由于选矿工艺采用湿式磨矿工艺，自磨矿工艺及以后基本无粉尘产生，粉尘主要来自于破碎、筛分、转运等生产过程，在破碎车间、筛分车间、粉矿仓上部受料口等粉尘排放点均设置袋式除尘器，对产生的粉尘集中进行收集，各车间生产粉尘除尘后经风机引至 15m 高排气筒排放。

尾矿库采取喷淋设施洒水降尘。

### （三）噪声

项目采场噪声源主要有凿岩、爆破、采装、提升、运输等；选厂噪声源主要有破碎机、

振动筛、磨矿机、砂泵等；另外，项目通风机安装在平硐内地下，噪声较小。

本工程为地下开采，凿岩、爆破、采装、运输均在地下进行，对地表声环境影响较小，采取以下措施进行治理：（1）凿岩机安装消音器；（2）采矿及掘进爆破采用微差爆破；（3）设计选用低噪声设备，同时要求建设单位加强设备的维护保养，及时折旧更新，避免不正常噪声产生；（4）通风风机安装于室内，在平硐内地下布置通风机室，选择低噪声的风机并安装消音器、隔声罩。

项目地面噪声设备主要包括卷扬机、空压机、破碎机、振动筛、磨矿机、砂泵等，采用减振、密封罩、吸声、隔声等措施降低噪声对周围环境的影响。

#### （四）固体废物

项目投产后正常生产期间每年井下开采量为 14.1 万 t，其中提升至井上的原矿石 9.9 万 t，产生废石 4.2 万 t。

项目产生的固废主要为井下废石、尾矿、生活垃圾、沉淀污泥及污水处理污泥。

项目掘进废石量为 4.2 万 t/a（合 1.2 万 m<sup>3</sup>/a），直接用于井下充填，不提升。

项目年产生尾砂量为 8.71 万 t/a（合 4.9 万 m<sup>3</sup>/a），其中粗尾砂 5.2 万 t/a（合 2.9 万 m<sup>3</sup>/a）用于井下充填，细尾砂 3.51 万 t/a（合 2.0 万 m<sup>3</sup>/a）存于尾矿库。

生活垃圾 23.1t/a，由当地环卫部门收集后统一处理。

生活污水处理污泥产生量为 2.3t/a，用作周围果园肥料。

沉淀池污泥产生量为 37t/a，主要是矿井涌水中夹带的泥砂，与采矿废石性质基本相同，也将其回填于井下。

#### （五）其他环境保护设施

项目可能出现的环境风险事故主要是炸药爆炸和尾矿库溃坝；项目不设炸药库，在井下+200m 中段设立爆破器材发放站，所需爆破器材由栖霞市安达民爆公司提供。炸药和起爆器材的储存、运搬、加工、发放等严格按《爆破安全规程》的有关规定执行；只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理以及暴雨和洪水来临前的预防和准备工作，拟建项目可以在设计年限内平稳安全地运行。经类比分析计算，尾矿库垮塌后，尾矿泥石流流向外蔓延的最大影响范围为 300m。由于预测模式存在理想化及参数选取存在着一定偏差，本报告调整溃坝事故尾矿泥石流流向外蔓延的最大影响范围为 500m，尾矿覆盖面积约为 0.2km<sup>2</sup>。根据现场调查与地形图，该范围内主要分布有果园；下游 1000m 范围内无村庄。因此当发生溃坝时，会造成大面积的果园、农田被侵占，但不会波及居民点而造成人身伤亡。为防止尾矿库溃坝风险对下游村庄的影响，项目在尾矿

库下游 300m 处设置二级坝，以防止尾矿库溃坝影响下游村庄及水环境。

项目制定了详细的风险事故防范措施、风险应急预案、事故应急处理措施、环境风险监测，符合“鲁环发[2009]80 号”文要求。

#### 四、环境保护设施调试结果

##### 1、废水

验收监测结果表明，项目污水处理设施出口 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub> 和悬浮物，监测两天，第一天日均值分别是 53mg/L、6.44mg/L、12.9mg/L 和 27mg/L，pH 的范围为 8.02~8.18、；第二天日均值分别是 51mg/L、6.38mg/L、12.0mg/L 和 24mg/L，pH 的范围为 7.83~8.14、均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化及道路清扫标准要求及《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》二级标准要求。

##### 2、废气

###### (1) 无组织废气

验收监测期间，厂界无组织颗粒物的最大排放浓度为 0.457mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 规定的无组织排放监控浓度限值要求。

###### (2) 有组织废气

项目破碎工序、筛分工序、粉矿仓排气筒出口的颗粒物的最大排放浓度分别为 16.6mg/m<sup>3</sup>、17.4mg/m<sup>3</sup>、18.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 一般控制区标准要求，排放速率分别为 0.221kg/h、0.228kg/h、0.028kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

颗粒物的排放量为：

$$(0.221+0.228) \text{ kg/h} \times 3960\text{h} + 0.028\text{kg/h} \times 7920\text{h} = 2.0\text{t/a}。$$

##### 3、噪声

验收监测结果表明，生产厂区各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

#### 五、工程建设对环境的影响

##### 1、环境空气

监测结果表明：笏山村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM<sub>10</sub> 最大日均值浓度分别为 0.021mg/m<sup>3</sup>、0.026mg/m<sup>3</sup>、0.170mg/m<sup>3</sup> 和 0.098mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为 0.026mg/m<sup>3</sup> 和 0.033mg/m<sup>3</sup>；西陡崖村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM<sub>10</sub> 最大日均值浓度分别为 0.024mg/m<sup>3</sup>、0.030mg/m<sup>3</sup>、0.167mg/m<sup>3</sup>



和  $0.097\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为  $0.030\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.041\text{mg}/\text{m}^3$ ；左家村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM<sub>10</sub> 最大日均值浓度分别为  $0.022\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.028\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.168\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫和二氧化氮的最大小时值浓度分别为  $0.025\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

## 2、地表水

环境敏感点地表水各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求。

## 3、地下水

地下水敏感点各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

## 4、生态环境

根据现场调查，本项目占地不在自然保护区、风景名胜区等重要生态功能区内，项目的建设使区域林地面积有所减少，但是减少量较小，对区域土地利用格局、动植物和生物多样性影响较小。工程实施过程中，已按照环评及批复要求采取了相应的水土保持和生态恢复措施，且措施落实效果较好，有效减少了项目建设带来的水土流失和生态破坏，未对区域生态系统的结构和功能产生影响。

## 六、其它

### 1、公众意见调查

100%的被调查者对该项目环保工作情况表示满意或基本满意。

## 七、验收结论

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目环保手续齐全，落实了环评批复中的各项环保要求，试运行期间污染物达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

## 八、建议

1、建设单位应加强除尘设备的维护和管理，对堆场及运输道路及时进行洒水抑尘，确保污染物稳定达标排放。

2、坚持“边开采、边治理”的原则，具备充填条件后及时回填。

3、加强对尾矿库坝体动态监测，同时企业加强坝体护坝稳定工作，在尾矿库周围多种植适宜的高大树种，做好周边的生态环境保护工作。

4、强化环境应急管理，强化现有应急预案的防范措施，加强日常管理和应急演练培



训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境风险事件的能力。

5、加强废水处理运营管理，废水回用不得外排。

九、验收组人员信息

验收组人员信息见验收组成员名单表。

验收工作组

2019年9月22日

烟台金曼投资有限公司西陡崖金矿采选项目

验收组名单

姓名	单位	职务/职称	签名
建设单位	烟台金曼投资有限公司	副总	张忠建
	烟台金曼投资有限公司	安环科长	胡以峰
	蓬莱市环境资源中心	高工	乔宝松
特邀专家	烟台大学	副教授	顾树强
	烟台市环境资源中心	高工	李min
监测单位	烟台新泰检测有限公司	高工	郝永军