

1 总论

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002.11.28)。
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》(1989.12.26)。
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002.6.29)。
- (4) 中华人民共和国国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》(1998.11.29)。
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(1984.5.11)。
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000.4.29)。
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996.10.29)。
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(1995.10.30)。
- (9) 国发 31 号文《国务院关于环境保护若干问题的决定》(1996.09)。
- (10) 河北省第十届人大常委会公告第 39 号《河北省建设项目环境保护管理条例》(2005 年 3 月 25 日修订通过)。
- (11) 河北省环境保护局关于印发《建设项目环境管理若干问题的规定》的通知(冀环[2003]13 号)。
- (12) 《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1~2.3-93)。
- (13) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T19-1997)。
- (14) 《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》(HJ/T2.4-1995)。
- (15) 国家发展和改革委员会、中国人民银行、中国银行业监督管理委员会发改产业[2004]746 号文《关于进一步加强产业政策和信贷政策协调配合控制信贷风险有关问题的通知》及其附件一《当前部分行业低水平重复建设目录》(2004.4.30)。
- (16) 河北省环保局、河北省水利厅冀环控[1998]25 号文《河北省地面水环境功能区划》(1998.3.10)。
- (17) ××环境保护局《关于××铅锌采矿项目环境影响评价执行标准的意

见》(2005年9月)。

(18) ××水务局涑水字[2004]45号文《关于〈××铅锌矿建设项目水土保持方案报告表〉的批复》(2004.9.28)。

(19) 中钢集团工程设计研究院《××冶金矿业总公司银山口铅锌矿开采设计》(2005年5月)。

(20) ××水利工程服务站《××铅锌矿水土保持方案报告表》(2004年9月)。

(21) ××铅锌矿 3.0 万 t/a 铅锌采矿项目环境影响评价委托书(2005.4.6)。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

(1)通过对矿址周围自然环境、社会经济状况和环境质量现状的调查,分析区域存在的主要环境问题,为项目环评工作提供基础资料。

(2)通过对本工程生产工艺、主要原辅材料消耗、排污节点等内容所进行的分析,查清工程污染源和主要污染物种类、数量及排放规律。

(3)从技术、经济角度分析本工程设计中所提环保措施的可行性,对企业排污进行达标分析,必要时提出整改和替代方案。

(4)预测工程投入运营后对周围环境的影响程度。

(5)分析工程的清洁生产水平,提出主要污染物排放总量控制的建议指标。

(6)依据环保法规、产业政策,从环境保护角度对项目的可行性做出明确结论,并提出相应的对策和建议。

1.2.2 评价原则

(1)坚持环境影响评价工作为工程建设服务、为环境管理服务、注重环评的实用性,为环境管理决策提供科学依据。

(2)以国家有关产业政策、环保法规为依据,贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则。

(3)充分利用现有资料,以科学、公正、客观的原则开展环评工作。报告书内容主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠,确保评价工作质量。

(4)本项目属补办环保手续，矿区建设目前已经开始，因此，本评价依据现场调查的结果，针对企业建设过程中反映出的环保问题，坚持“缺什么补什么”的原则，提出优化环保措施，确保工程各污染源达标排放。

1.3 环境影响要素的识别和评价因子

(1) 环境影响要素的识别

根据本工程的工艺特点和污染源排放特征，各环境影响要素的识别结果列于表 1-1。

表 1-1 环境影响要素识别

环境要素 影响因素	空气环境	水环境	声环境	生态环境
废水		—1		
废气	—1			
噪声			—1	
固体废物		—1		—2

注：“—”表示不利影响；“1”表示轻度影响；“2”表示中度影响；“3”表示重大影响。

(2) 评价因子

根据环境影响要素的识别结果，结合建设项目的工程特点、污染物排放种类及去向、矿区周围区域的环境质量概况，确定本评价的评价因子如表 1-2。

表 1-2 评价因子一览

项 目	类 别		评 价 因 子
空气环境	污染源评价		粉尘、SO ₂ 、CO、NO _x
	影响分析		粉尘、SO ₂
水环境	污染源评价		pH、COD、SS、Pb、Zn
	现状评价	地表水	pH、COD、Pb、Zn
		地下水	pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、Pb、Zn
	影响分析	地表水	pH、COD、Pb、Zn
		地下水	pH、高锰酸盐指数、Pb、Zn
声环境	污染源评价		等效连续 A 声级
	现状评价		等效连续 A 声级
	影响分析		等效连续 A 声级
固体废	影响分析		废杂石

物		
生态环境	影响分析	植被变化、水土流失

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1-2.3-93、HJ/T2.4-93 和 HJ/T19-1997)中的有关规定,确定本次环境影响评价工作等级。

(1) 大气环境影响评价等级

通过工程分析,本项目的主要大气污染物采矿作业过程产生的粉尘,主要来自于钻孔、爆破和挖掘等工序,绝大部分属于无组织排放。

本项目所产生的粉尘比重较大,易于沉降,不易随空气大范围扩散。经采取有效的治理措施,项目所排放的废气量和粉尘量较小。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-93)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定,利用等标排放量计算大气环境影响评价等级:

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}} \times 10^9$$

其中: P_i ——等标排放量, m^3/h ;

Q_i ——单位时间排放量, t/h ;

C_{0i} ——环境空气质量标准, mg/m^3 (一般采用二级小时浓度限值)。

大气环境影响评价等级的计算与确定见表 1-3。

表 1-3 大气环境影响评价等级的计算与确定

项 目	单 位	粉 尘	SO ₂
单位时间排放量	t/h	4.2×10^{-5}	6.3×10^{-4}
环境空气质量标准	mg/m ³	0.30 [*]	0.5
等标排放量	m ³ /h	1.4×10^5	1.26×10^6

注:《环境空气质量标准》(GB3095-96)中 TSP 日平均二级标准

根据以上计算,污染物的等标排放量远小于 $2.5 \times 10^8 m^3/h$,该项目大气环境影响评价等级小于三级,确定进行空气环境影响分析。

(2) 水环境影响评价等级

本工程不外排生产和生活废水,本次评价只进行废水在厂内全部利用,不外

排。确定水环境影响评价等级为影响分析。

(3) 声环境影响评价等级

该项目矿址 600m 范围内无居民点及其它声环境敏感目标, 本评价只进行厂界达标预测分析。

(4) 生态环境影响评价等级

该项目生态环境影响范围小于 20km^2 , 根据《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》(HJ/T19-1997) 的规定、区域环境现状及本项目的工程特点, 确定本评价进行生态环境影响分析。

1.5 评价范围

大气环境影响分析范围: 以矿井废气排气筒为中心, 主导风向上下风向各 1.5km, 横向 1.5km, 共计 9km^2 范围。

地表水环境影响分析范围: 本项目东侧的荒沟和该荒沟汇入拒马河处上游 500m, 下游 1000m 的拒马河河段。

地下水环境影响分析范围: 矿区周围 2km^2 。

声环境评价范围: 矿区厂界。

1.6 评价工作内容、重点及保护目标

1.6.1 评价工作内容

根据本项目的工程特点及污染物排放特征, 本评价的主要内容包括: 总论、区域环境概况、工程分析、污染防治措施可行性论证、环境质量现状评价及影响分析、清洁生产与污染物排放总量控制分析、危险、有害因素分析、选址合理性分析、公众参与、环境经济损益分析、环境保护实施方案和结论与建议等内容。

1.6.2 评价重点

以工程分析、污染防治措施可行性论证和环境影响分析作为本次评价的工作重点。

1.6.3 环境保护对象及保护目标

评价区域内没有珍稀动植物资源。根据工程性质及周围环境特征, 确定环境

保护目标如下:

- (1) 空气环境保护目标: 区域内的空气环境满足《环境空气质量标准》二级标准。
- (2) 声环境保护目标: 厂界满足《工业企业厂界噪声标准》II类标准。
- (3) 地表水保护目标: 地表水环境满足《地面水环境质量标准》II类标准。
- (4) 地下水保护目标: 评价区域内地下水满足《地下水质量标准》中III类标准。

主要环境保护对象见表 1-4:

表 1-4 主要环境保护对象

类 型	名 称	类型及功能	方 位	与本项目的距离
地 表 水	拒马河	饮用水源地	北	2.5km
空气环境	南赵家庄	居民点 及生活区	西北	1.5km
	银山口		东	600m
	孙家庄		东南	2.0km

1.7 评价标准

依据××环境保护局《关于××铅锌矿建设项目环境影响评价执行标准的意见》，本评价执行以下标准。

1.7.1 环境质量标准

(1) 环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准, 标准值详见表 1-5。

表 1-5 环境空气质量标准

项目	TSP(mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	
	日平均	1 小时平均	日平均
标准值	0.30	0.50	0.15

(2) 地表水: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准, 标准值详见表 1-6。

表 1-6 地表水质量标准

项 目	pH	COD	铅	锌
指 标	6~9	≤15mg/L	≤0.01mg/L	≤1.0mg/L

(3) 声环境: 执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)2 类标准, 标准

值详见表 1-7。

表 1-7 城市区域环境噪声标准

项 目	单 位	昼间	夜间
L_{Aeq}	dB(A)	60	50

(4) 地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中Ⅲ类标准，标准值详见表 1-8。

表 1-8 地下水质量标准

项 目	pH	高锰酸盐指数	总硬度	溶解性总固体	铅	锌
指 标	6.5~8.5	$\leq 3.0\text{mg/L}$	$\leq 450\text{mg/L}$	$\leq 1000\text{mg/L}$	$\leq 0.05\text{mg/L}$	$\leq 1.0\text{mg/L}$

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气：CO 执行《固定源一氧化碳排放标准》(DB13/478) 表 2 二级标准，其它执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。标准值详见表 1-9。

表 1-9 废气污染物排放标准

污染源	污 染 物	排气筒高度 (m)	排放标准	
			排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
矿井废气	颗粒物	15	120	3.5
	SO ₂		550	2.6
	NO _x		240	0.77
	CO		2000	15
无组织排放 (周界外浓度 最高点)	颗粒物		1.0	
	SO ₂		0.4	
	NO _x		0.12	

(2) 厂界噪声：执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 中的Ⅱ类标准，标准值详见表 1-10。

表 1-10 厂界噪声标准

因 子	标 准 值
等效 A 声级	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)

(3) 固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中的 I 类场标准。

2 区域环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

××位于保定市西北部，西与山西省灵丘县相接，北与张家口市蔚县毗邻，东连涞水、易县，南接顺平、唐县、阜平。地理坐标为东经 $114^{\circ} 20' \sim 115^{\circ} 05'$ ，北纬 $39^{\circ} 01' \sim 39^{\circ} 40'$ 。县城距北京 160km，距石家庄 156km，距保定 89km。境内有京原铁路及京原线、津同线、天走线等公路国道通过，交通较为便利。

××铅锌矿位于××王安镇银山口村西，矿区隔一条天然荒沟与银山口村相临，距离约 600m，向北 2.5km 为王安镇，西北方向为南赵家庄村，具体位置详见附图 1，周边关系见附图 2。

2.1.2 地形地貌

××属全山区县，主要地形为山区，平均海拔在 1000m 左右。整个地势西北高，东南低，平均纵坡约 20%。根据地貌和地质条件可将全县划分东南部低山区、西北部中山区、盆地及河流谷地四种地貌单元。

建设项目地处王安镇南的山区，矿区全部位于山上，山势陡峭、崎岖。其东侧为天然荒沟，在雨季，荒沟内有雨水形成的小溪，顺地势向北流入拒马河。

2.1.3 气候

××属暖温带半湿润季风气候区，大陆性季风气候特点显著，四季分明。多年平均气温 8.3°C ，最高气温 38.3°C ，最低气温 -36.4°C ，最大冻土厚度 1.3m，多年平均日照 2696.1h，无霜期为 120~180 天。全年除 6~8 月为东南风外，其它各月均以西北风为主，年平均风速 2.4m/s。多年平均降水量 529.2mm，主要集中在 6~9 月。

2.1.4 水文

区域内的河流为拒马河，拒马河发源于县城南旗山脚下，以地下水溢出成泉

群形式变为地表水。主要有旗山、北海、南关 3 泉。旗山泉古称拒马河源，南关泉古称易水，北海泉古称涑水。三股泉流在城东南 0.5km 处汇合，沿途东下汇同泉坊泉、杜村泉、石门泉形成拒马河于流，经南屯、甲村、杨家庄、小河、王安镇、塔崖驿等乡(镇)，于桑园村东北流入易县境。境内干流长 45.65km，流域面积 1656 km²。该河为常年基流河，河道为砂卵石河床，槽形比较稳定，河槽宽 100~200m。坡降为 1/100~1/170。因季节性强，流量变幅较大。最大年径流量为 4.79 亿 m³，最小年径流量为 2.14 亿 m³，历年平均径流量为 2.80 亿 m³。

主要支流有艾河沟、马圈沟、北屯河、西神山河、乌龙河，分别从西、西北、北、南汇入干流。干流在县城以西为干枯河道，降雨后有水，洪峰过后即干，县城以东为常年基流河。艾河沟、北屯河、西神山河、马圈沟亦为洪水河道，平时干枯。乌龙河常年有水。

根据《河北省地面水环境功能区划》，拒马河的涑源段在近期及远期的主要功能均为饮用水源地，适用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

2.1.5 水文地质

地下水是本区居民生活饮用水的主要水源，根据地下水赋存条件，本区地下水可分为松散层孔隙潜水和基岩风化裂隙水两大类。

松散层孔隙潜水主要分布在唐河的河谷地及两岸阶地上，含水层为第四系冲洪积砂砾石层，水位埋深一般在 1~3m 左右，单井出水量 40~150m³/h。

基岩风化裂隙水主要分布在低山丘陵区，含水层为前震旦系变质岩和燕山期花岗岩风化壳，厚约 30m，水位埋深<5m。随着地形的变化，基岩裂隙水常在低洼处溢出地表，形成山泉。

大气降水和河流侧向补给是本区地下水的主要补给源，人工开采和向下游径流为地下水主要排泄方式。

2.1.6 矿产资源

××地质构造复杂，成矿条件优越。现已查明全县有金属、非金属矿 43 种，矿点 160 个，具有一定的开采价值。

2.2 矿区地质

2.2.1 地质资料的依据

河北省保定地质工程勘察院于 2004 年 12 月提交了《河北省××王安镇南赵庄铅锌矿(银山口采区)2004 年度矿产资源储量检测报告》，此报告在充分收集原有地质资料和矿山地质及开采资料的基础上，通过地质调查编写。

2.2.2 矿区地质

矿山地处太行山北段，位于燕山台褶带，军都山岩浆岩带，处于涞源花岗杂岩体中央隆起地段的局部凹陷地带。

(1) 地层

矿区内出露的地层有：

蓟县系雾迷山组：灰岩～白云岩，区内受强烈蚀变，大部分硅卡岩化。

侏罗系张家口组火山岩，不整合于雾迷山组之上。下部为安山岩，夹少量安山凝灰岩，上部为流纹岩(斑流岩)英安岩，流纹角砾岩夹流纹集块岩。

第四系：矿区范围内基岩广泛出露，第四系堆积物覆盖稀薄。

(2) 岩浆岩

区内中酸性岩浆岩十分发育，出露于矿区北、东、南三面。主要岩石类型为黑云母石英闪长岩(保留甚少，仅在矿区南部偶见)，斑状石英正长岩，斑状石英二长岩，中粒石英二长岩。

矿区内脉岩十分发育，种类繁多，主要有细晶闪长岩、细粒花岗岩(白岗岩)、细晶岩、长英岩脉、二长斑岩、石英斑岩、闪长玢岩、云辉斜煌岩。脉岩大多穿切了矿带。

(3) 构造

矿区为一断块构造，区内以接触构造和断裂构造为主，后期的脉岩侵入对矿体影响较小。侵入界面在矿体附近，区内碳酸盐岩系顶盖其上。成矿前断裂主要为 NNE、NWW。成矿期的断裂构造主要为 F2、F3。F2 为一正断层，由 47 线东端向东北方向沿伸，长约 250m，倾向 110°，倾角 45°。F3 由 47-48 线东端向北西西方向沿伸至 50 线以北，长约 250m，倾向 220°，倾角 70°。成矿后断裂

主要为发育于矿区东部的 F5、F8。F5 位于矿区东部 42-46 线之间，长约 220m，破碎带宽约 20m，断层倾向南东，倾角中等到陡。F8 为一正断层，位于矿区西南部，长约 300m，构造带中有破碎闪长玢岩充填。倾向 $110^{\circ} \sim 140^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

本区围岩蚀变强烈，主要为钙矽卡岩化。其次为镁矽卡岩化，热液蚀变作用。镁矽卡岩化主要有橄榄石斑花大理岩、粒硅镁石斑花大理岩、金云母斑花大理岩、磁铁斑花大理岩。钙矽卡岩主要有石榴石矽卡岩、辉石～石榴石矽卡岩、辉石矽卡岩。围岩的热液蚀变，主要有绿泥石化、硅化、碳酸盐化，蛇纹石化、滑石化等，是主要的近矿围岩蚀变。

本采区位于矿区北矿带和中矿带，共有 22 个矿体。分布于 43-49 勘探线，勘探线方向大约为 $270^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 方向。No.1-No.7、No.9-No.16、No.18-No.21 均为地表工程控制的小矿体，延深小，延走向延长一般不大于 50m，比较大的矿体为 No.8 和 No.17。No.8 在采区沿走向长 204.51m，延深 176m，No.17 在采区沿走向长 160.64m，延深 142m。No.32 是由 CK29 钻孔控制的深部小矿体。

矿带整体走向 NNE、倾向 NW，上部倾角较陡、下部变缓，与侵入体和围岩的接触面产状一致。呈脉状、瘤状、枝叉状、透镜状。采区内主矿带长度约 210m，宽度 22m～150m，44 线最厚。

矿石自然类型主要为浸染状、条带状、环带状镜铁矿—闪锌矿：浸染状、条带状、环带状镜铁矿—方铅矿—闪锌矿：细脉状、网脉状、角砾状石英—镜铁矿—多金属硫化物矿石。

矿区主要为原生矿石，仅在地表有局部地段见有氧化矿石。原生矿石构造有：浸染状、环带状、条带状、角砾状、细脉浸染状。矿石结构以他形半自形粒状结构为主，其它有交代残余结构、固熔体分离结构、熔蚀结构等。矿石矿物主要为镜铁矿—闪锌矿，镜铁矿—方铅矿—闪锌矿。闪锌矿呈半自形或他形不规则粒状。方铅矿呈粒状。伴生银可能以自然银、辉银矿、硫银铋矿等单矿物的形式存在。脉石矿物主要为透闪石、阳起石、黑柱石、透辉石、石榴石、次为石英、绿泥石、

方解石。

2.3 社会环境概况

××总面积为 2448km²，下辖 6 镇 11 乡，285 个行政村，1076 个自然村，人口总数为 26.14 万人，包括汉、回、满、朝鲜等民族。

境内矿产资源丰富，主要有铁、钼、铜、铅、锌、金、银、石棉等，其中已探明铁矿储量达 2.2 亿吨以上，矿业是××支柱产业，其他工业有冶金、建材、机械、电力、工艺美术、食品等。农业主要种植玉米、谷子，豆、薯次之，经济作物很少。涞源气候凉爽，风景秀丽，素有“凉城”之称，主要风景旅游区有：白石山、十瀑峡、空中草原、仙人峪，现有国家级文物保护单位 1 处、省级 4 处、县级 128 处，近年来××旅游业迅速发展，已成为县主要经济来源之一。

2.4 生态环境概况

2.4.1 土壤

因地质、地貌差异明显，成土母质复杂多样，××土壤类型有亚高山草甸土类、棕壤土类、褐土类、草甸土类和栗钙土类 5 个土类，9 个亚类，34 个土属，91 个土种。其中以褐土类为主，占总面积的 73.2%，主要分布在盆地、河谷阶地和低山。全县土壤普遍缺氮，含磷不足，有机质缺乏，含钾丰富。

2.4.2 植被

××现有植被大部分为灌草丛，其次是天然次生林和人工林，森林覆盖率为 18.24%。

拟建项目所在地区山岩裸露，沟内耕地较少，无居民和其他重要设施，沟内植被主要是灌木和草本，灌木有酸枣和荆条等，草本有苔草、黄背草等。

2.4.3 水土流失

××水土流失面积大，流失程度严重。建国后，党和政府非常重视水土保持工作，发动群众开展植树造林，绿化荒山，坡改梯田，建塘坝，修谷坊，成滩造地等大规模的治理活动，取得了明显效果，增加了植被覆盖率，降低了土壤侵蚀程度，与 50 年代相比，水土流失面积减少 57.98%。

2.5 采矿规划和环境功能区划

2.5.1 采矿规划

××人民政府 2003 年 8 月编制完成了《××矿业资源规划（2000～2010）》，河北省国土资源厅于 2004 年 4 月 12 日以冀国土资函[2004]110 号文对其进行了批复。在《××矿业资源规划（2000～2010）》中，将县内的主要矿山分为“鼓励开采区、限采区和禁采区”三类，并规定“除国家和省、市《规划》规定限制开采的矿种，以及上述鼓励、限制、禁止开采区以外的其他地区为允许开采区。”

××铅锌矿未包括在《××矿业资源规划（2000～2010）》中划定的“鼓励开采区、限采区和禁采区”之内，根据《规划》的规定，该矿区为允许开采区，矿山符合各级政府批准的采矿规划。

2.5.2 环境功能区划

本矿区处于山区、农村地区，所在区域环境空气的功能分区属二类区，区域内的空气质量适用《环境空气质量标准》（GB3095-96）二级标准；

根据《河北省地面水环境功能区划》，拒马河王安镇段的功能为饮用水源地，本项目所临山沟中的小溪属于拒马河王安镇段的支流，该区域的地表水适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；

该区域地下水适用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准；

区域内的声环境适用行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)2 类标准。

2.6 区域污染源调查

在矿区的山下，为与本矿山属于同一法人单位的银山口铅锌选厂，加工处理本矿山采出的铅锌矿石。由此顺荒沟向北，沿沟的半山腰上分布有几家小型铁选厂。各厂均建有尾矿库，废水和固体废物得到妥善处置。外排的主要污染物是粉尘。

3 工程分析

3.1 项目的由来和工程现状

××铅锌矿矿区位于王安镇的银山口和南赵庄村中间。1983 年以前，该矿区主要是群采，1983 年改为县办企业，由河北省有色金属公司编制建设方案，采矿方式为露天开采，平硐溜井开拓方案。采场底部标高 850m，矿山生产规模

为年产矿石 $3 \times 10^4 \text{t}$ ，服务年限 12 年。

850m 以下转入硐采，为平硐开拓方式，实际年采矿石量约 $14 \times 10^4 \text{t}$ 。截止 2004 年 10 月份，805m 水平以上矿体已经全部采完，保有储量剩下 805m 标高以下的 No.8、No.17、No.32 矿体。

2004 年，××铅锌矿由私人承包并按照国家有关行政主管部门的要求进行整改，根据矿山现状重新进行工程设计、环境影响评价和安全评价。

2005 年 5 月，中钢集团工程设计研究院编制完成了《××冶金矿业总公司银山口铅锌矿开采设计》（以下简称开采设计）。目前，建设单位正在根据该《开采设计》进行矿山开采的前期准备工作。

3.2 矿区概况

3.2.1 地理位置

矿区位于××王安镇银山口村和南赵庄村之间，矿区西距××城约 30km，北距京源铁路王安站 3.5km，矿区有简易公路与 112 国道相通，交通较为便利。矿址地理位置详见附图 1、附图 2。

3.2.2 矿区范围

该矿山已办理采矿许可证，采矿证号 1300000140557，批准的矿区范围拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 银山口铅锌矿矿区范围

序号	X	Y
1	4361150.00	38579908.00
2	4360970.00	38580128.00
3	4360942.00	38580613.00
4	4361088.00	38580622.00
5	4361118.00	38580473.00
7	4361445.00	38580170.00

矿山面积 0.1866km^2 ，采矿深度由 950m~750m 标高。

3.2.3 矿山开采现状

矿山目前已有的主要工程：

(1) PD805-1 平硐：平硐口中心坐标为：X4361306，Y38580188，Z798.5m；

此平硐位于矿区北部, 已掘进 180m 左右进入采场。

(2) PD805-2 平硐: 平硐口中心坐标为: X4361278, Y38580210, Z801.7m;
此平硐位于矿区的北部, 全长 200m 左右。

(3) 李兴中平硐: 平硐口中心坐标为: X4361192, Y38580056, Z822.77m;
此平硐位于矿区的西北部, 全长 100m 左右。

(4) 张文富平硐: 平硐口中心坐标为: X4360977, Y38579923, Z842.55m;
此平硐位于矿区的西南部, 全长 200m 左右。

(5) PD805-3 平硐: 平硐口中心坐标为: X4361023, Y38580449, Z804.65m;
此平硐位于矿区的东部, 全长 190m 左右。

(6) 860m 平硐: 平硐口中心坐标为: X4360947, Y38580380, Z860.29m;
此平硐位于矿区的东南部, 全长 180m 左右。

(7) 750m 平硐: 平硐口中心坐标为: X4360964, Y38580614, Z750m; 此平硐位于矿区的东部, 全长 350m 左右。

由于 805m 以上的矿体已经全部开采完毕, 805m 以上的各个平硐已经全部报废, 目前矿山能够利用的平硐只有 PD805-1 平硐和 750 平硐。

805m 以上形成了一个大露天采坑, 850m~805m 水平之间基本采用地下开采, 形成了大的采空区, 在开采 805m~750m 水平之间矿体之前必须对原来形成的采空区进行崩落处理, 确保下部开采的安全。

3.2.4 开采范围及储量

截止 2004 年 10 月, 805m 水平以上矿体已经全部采完, 保有储量剩下 805m 标高以下的 No.8、No.17、No.32 矿体。

目前, 矿区范围内的铅锌矿石保有储量为 $46.2557 \times 10^4 \text{t}$, 矿石平均品位 Pb: 0.55%, Zn4.00%; 其中以铅锌为主的矿石总量为 $17.6213 \times 10^4 \text{t}$, 矿石平均品位 Pb: 0.96%, Zn5.42%; 以锌矿为主的矿石总量为 $28.6344 \times 10^4 \text{t}$, 矿石平均品位 Pb: 0.27%, Zn3.40%。

本工程的利用储量为 $46.2557 \times 10^4 \text{t}$, 按 90% 的矿石回采率计算, 预测可采储量为 $41.6301 \times 10^4 \text{t}$ 。

3.2.5 矿山服务年限

矿山开采范围内的可采地质储量为 $46.2557 \times 10^4 \text{t}$, 按矿石回采率 90%、废石混入率 10% 计算, 可采出矿石为 $46.2557 \times 10^4 \text{t}$; 本工程的生产规模为 $3.0 \times 10^4 \text{t}$, 按基建副产矿石量为 $0.3 \times 10^4 \text{t}$ 计算, 矿山的总服务年限为 16 年。

矿山的基建期为 0.5 年, 生产第 (1~15 年) 为稳产期, 每年生产矿石 $3.0 \times 10^4 \text{t}$, 第 16 年生产矿石 $0.9559 \times 10^4 \text{t}$ 。

3.3 工程基本情况

(1) 项目名称: $\times \times$ 铅锌矿

(2) 生产规模: 年产铅锌矿石 $3.0 \times 10^4 \text{t}$

(3) 投资: 工程总投资 1300 万元, 其中矿山安全专用工程投资 47 万元, 环保工程投资 90.93 万元。

(4) 工作制度: 年工作日 306 天, 每天 3 班, 每班 8 小时。

(5) 劳动定员: 43 人, 其中采矿工人 40 人, 管理人员 3 人。

(6) 占地面积: 矿区面积 0.1866km^2 。

(7) 项目组成: 本建设项目的组成为:

①采矿场地: 本项目采用平硐—溜井开拓方案, 利用矿区东部的 750m 平硐进行改造作为主运输平硐, 矿区北部的 PD805-1 平硐改造作为回风平硐。在东南部的采矿工业场地上布置空压机房、采区变电所 (和变电厅)、泵房等配套设施。

②矿石堆场: 由平硐运出的矿石暂时堆存在平硐外的临时堆场内, 正常生产时及时将临时堆场内的矿石运到下方的选厂内, 在临时堆场内不大量积存。

③废石堆场: 废石堆场位于采矿场地的东北部, 利用自然山沟改建。待矿山开采完毕, 在废石堆场上部覆土恢复植被。

④炸药库：为确保安全，开矿所用的炸药每天从县民爆公司的炸药库领取，领来的炸药由专人保管，本项目不设炸药库。

⑤办公及生活设施：本工程的办公室设在山下的选矿厂内；所有职工均为当地农民，因此，不设工人宿舍等生活设施。

（8）产品方案：本项目生产的产品为铅锌矿石原矿，采出矿石的品位 Pb0.5%，Zn3.6%，矿石块度不大于 350mm。

（9）建设阶段：2005 年 5 月，由中钢集团工程设计研究院完成了本工程的《开采设计》，截止 2005 年 10 月，建设单位正在按照《开采设计》进行矿井的建设。根据设计资料，矿山的基建期为 0.5 年，预期将于 2006 年初投入正常生产。

3.4 开采方案及工艺

3.3.1 开采方式

本矿区已经开采多年，靠近地表的矿体采用露天开采，目前，805m 标高以上矿体已经采完，本工程的矿体埋藏较深，确定为地下采矿。

3.3.2 开拓方案

矿区为高山区，具有平硐开拓的优越条件。目前矿区共有 7 条平硐，位于 805m 水平以上的几条平硐均以无法利用。可以利用的只有位于 805 水平以下的有 PD805-1 和 750m 两条平硐。

根据矿体的赋存条件、开采现状和现场的地形条件，本着尽量利用旧有工程，减少基建投资的原则，设计采用平硐—溜井开拓方案。

利用位于矿区东部的 750m 平硐进行改造作为主运输平硐，将位于矿区北部的 PD805-1 平硐改造作为回风平硐。

根据矿体赋存条件和所采用的采矿方法，布置二个采矿中段，即 778m 中段和 750m 中段，中段的高度为 28m。

3.3.3 采矿方法

(1) 采矿方法的选择和确定

目前, 该矿山的保有矿体厚度变化较大, 最厚处有 40m 左右, 较薄处矿体的厚度只有 3m 左右。矿体较厚处倾角一般为 30° 左右, 较薄处矿体倾角一般在 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 之间。

根据矿体的赋存条件, 比较适合该矿山采矿的方法有物底柱分段崩落法、有底柱分段空场法, 或崩落法、浅孔留矿法等。

经对比分析, 本项目采矿方法选择浅孔留矿法, 该方法适用于任意厚度的矿体, 具有设备投资少、生产工艺简单, 管理方便的特点。但也存在工人劳动强度较大, 生产效率较低的缺点。

(2) 矿块结构参数及采矿回采率

中段高度: 28m

矿块长度: 40m~50m

矿块高度: 28m

顶底柱高度: 8m~10m

间柱宽度: 8m~10m

矿石回采率: 90%

废石混入率: 10%

(3) 采准、切割

平底结构浅孔留矿法的采准切割工程主要有: 穿脉平巷或沿脉平巷、采准天井、采场联络巷、拉底平巷、漏斗等。

采准工程: 采准天井布置在间柱中, 规格为 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 每隔 4m~6m 开凿断面为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的人行联络道通往采场。采场两端的人行联络道错开布置。

切割工程: 首先掘进漏斗穿、漏斗颈, 然后掘进拉底平巷。斗穿规格按 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 开凿, 拉底平巷的高度为 2.5m 左右。

(4) 回采方法

浅孔留矿法回采出矿过程为：采用自下而上分层回采，在每一层中进行崩矿、通风、局部放矿、平场及松石处理等作业。分层高度(2~2.5)m，回采工作面为梯段布置。回采凿岩采用上向凿岩方式；上向炮孔前倾 75° ~85°，梯段工作面长度一般为(10~15)m，梯段高度保持(1.2~2.0)m。放矿分两步进行，即局部放矿和大量放矿。局部放矿量每次崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石，是回采工作面保持(2~2.5)m 高的空间。局部放矿后，应立即检查矿房顶、底板和上下盘，同时处理浮石，平整场地。当矿房回采到顶柱时，即进行大量放矿。采场出矿采用漏斗装车，合格矿石块度不大于 350m，大块矿石在采场内进行二次破碎，大块率控制在 5%左右。

(5) 矿柱回采

如果斜井处于脉内或矿体上盘，为保证斜井的安全，可以考虑保留一个矿块，此矿块作为保安矿柱今后在全矿区统一协调下，进行强采回收；另外为保证通风的顺畅和采矿的安全，各采矿水平的间柱和顶、底柱必须全矿区统一回收。

(6) 采空区处理

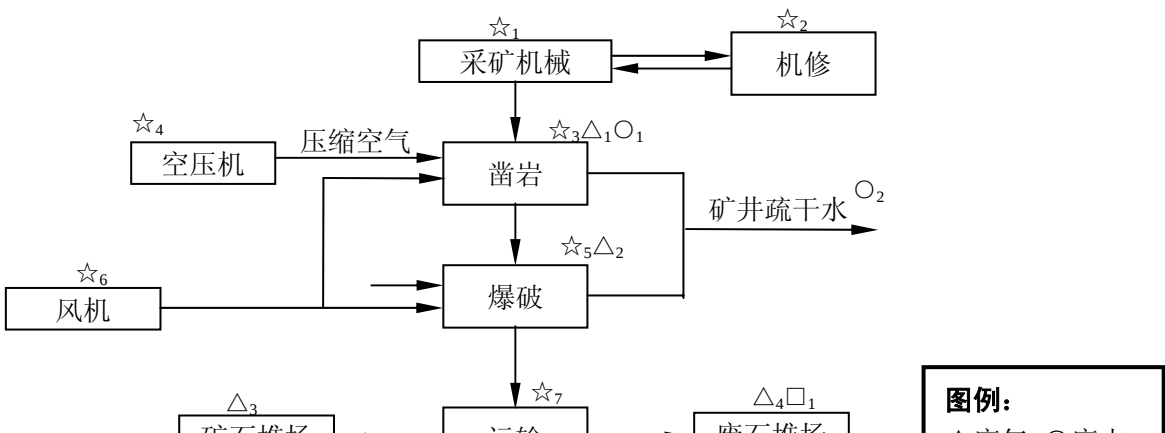
采空区处理采用崩落顶板和废石充填相结合的方法进行处理。

(7) 坑内运输

本矿山采用平硐溜井开拓方案，主运输平硐标高为 750m。778m 中段为人推车运输，通过溜井将矿石溜至 750m 水平后，再通过 750m 运输平硐运至地表。750m 中段及平硐运输利用矿山原有的无轨运输设备，装车方式采用人工装车。

3.3.8 采矿工艺流程及排污节点

矿山生产工艺过程主要分为：凿岩、井巷开拓、爆破、装载运输等环节，采矿工艺流程见图 3-1。



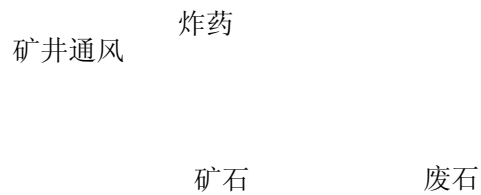


图 3-1 工艺流程及排污节点

排污节点说明见表 3-2。

表 3-2 主要污染源及排污点一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	△ ₁	凿岩	粉尘	间歇	排出地表大气环境
	△ ₂	爆破	粉尘、CO、NO _x 、SO ₂	间歇	
废水	○ ₁	凿岩	Zn、SS、COD	间歇	去选矿厂
	○ ₂	矿坑疏干			
噪声	☆ ₁	采矿机械	机械噪声	连续	隔声后进入环境
	☆ ₂	机修机械		间歇	
	☆ ₃	凿岩机		间歇	
	☆ ₄	空压机		连续	
	☆ ₅	爆破	爆炸声	间歇	
	☆ ₆	风机	机械噪声	连续	
	☆ ₇	矿石运输	机械噪声	连续	
固废	□ ₁	采矿废石	SiO ₂ 等	间歇	废石场

3.3.7 主要技术经济指标

采矿生产的主要技术经济指标见表 3-3。

表 3-3 采矿生产的主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	地质			
1.1	矿区保有储量	×10 ⁴ t	46.2557	122b
1.2	设计利用储量	×10 ⁴ t	46.2557	122b
1.3	预可采储量	×10 ⁴ t	41.6301	
2	采矿			
2.1	生产规模	×10 ⁴ t/a	3	
2.2	服务年限	a	16	
2.3	开拓方式	平硐开拓		
2.4	采矿方法	浅孔留矿法		
2.5	采矿回采率(%)	90		

2.6	废水混入率(%)	10
2.7	采出矿石品位	Pb0.5%; Zn3.6%
3	装机容量	189.5kW
4	基建工程量	1686m/3062.8m ³
5	建设期	0.5 年

3.4 主要生产设备

本工程的主要生产设备列于表 3-4。

表 3-4 主要生产设备一览表

序号	名 称	规 格 型 号	单位	数量
1	凿岩机	7655	台	2
2	凿岩机	YSP-45	台	1
3	矿车		台	6
4	空压机	DVF-9/7	台	2
5	通风机	K45-6-No11#(配 2 台电机)	台	1
6	局扇	JK58-1No4	台	4
7	装药器	QB-100	台	2
	采区电力变压器	KS9-200/10 10/0.4kV	台	1
	坑口水泵变压器	S9-30/10 10/0.4kV	台	1
	通风变压器	S9-30/10 10/0.4kV	台	1

3.5 主要原、辅材料消耗

本工程的主要原、辅材料消耗情况列于表 3-5。

表 3-5 主要原、辅材料消耗情况

序号	名 称	单位	掘 进		采 矿		合计
			单耗(/m)	年耗	单耗(/t)	年耗	
1	2#岩石炸药	kg	2.5	5300	0.50	13500	18800
2	雷管	发	3.5	57420	0.35	9450	66870
3	导爆管	m	14.76	31291.2	0.95	25650	56941.2
4	钎子钢	kg	0.02	42.4	0.016	432	474.4
5	钎头	个	0.05	106	0.003	81	187
6	机油	kg	0.5	1060	0.02	540	1600
7	胶管	m	0.04	84.8	0.008	216	300.8
9	木材	m ³					10

3.6 公用工程

3.6.1 供电

电源由附近变电所架空引来一路10kv高压电源，电源“T”接。总装机容量

为 189.5kw, 工作容量为 109kw, 年耗电量为: $45.2 \times 10^4 \text{kw.h}$ 。

供电电压

配电变压器: 10/0.4kV

低压用电设备: 380/220V

照明: 220/36V

供电方案为建 3 座变电所, 分别为:

(1) 采区变电所: 在采区用电负荷集中处建采区变电所, 选一台 KS9—200/10、200kVA、10/0.4kV 变压器, 中性点绝缘。电源架空引来, 主要向空压机和采区用电设备供电。

(2) 坑口水泵变电亭: 在坑口集水坑旁建坑口水泵变电亭, 经计算选用一台 S9—30/10、30kVA、10/0.4kV 变压器, 柱上安装。向扬水泵电机供电。

(3) 通风变电亭: 在通风口附近建一座通风变电亭, 选用一台 S9-30/10、30kVA、10/0.4kV 变压器, 柱上安装, 向通风机电机供电。

低压电机采用自动开关和热继电器保护, 磁力启动器或接触器控制。

坑内主变电所母线上装设氧化锌避雷器。

由于坑内采用三相三线制中性点绝缘系统, 所以坑内机电设备不带电金属外壳均应有良好的接地, 井下接地网总流散电阻不大于 2.0 欧姆。井下设备均装设漏电报警或自动断电装置。

3.6.2 压缩空气供应

根据凿岩设备用气量, 考虑各种压气损失后, 计算全矿最大耗气量为 $8.84 \text{m}^3/\text{min}$ (7655 凿岩机和 YSP-45 凿岩机不同时使用), 选择 DVF—9/7 空压机 2 台, 额定排气量 $9 \text{m}^3/\text{min}$, 配套电机功率为 75kw, 工作时 1 用 1 备。

将空压机放在井下采场附近的巷道中, 空压机在采场布置, 可节省管路投资, 且工作灵活方便, 占地面积小。

3.6.3 矿井通风

矿井采用单一对角式通风, 在回风平硐口装 1 台轴流式矿井通风机。

本工程采用单一对角抽出式通风系统,采用主扇和局扇相结合的方法进行通风。新鲜风流通过 750m 平硐、(人行斜上山)天井进入采场,污风通过回风天井、回风平硐排出地表,形成完整的通风系统。

矿坑内所需风量 $9.75\text{m}^3/\text{min}$,坑内通风阻力 $50/26\text{Pa}$,选择K45-6—N911#风机1台,风机风量范围 $(7.7\sim 16.7)\text{m}^3/\text{s}$,全压范围 $(93\sim 429)\text{Pa}$,配套电机型号Y160M—6,功率 7.5kw ,并设备用电机1台,风机运行工况点 $Q_1=12.3\text{m}^3/\text{s}$, $H_1=286\text{Pa}$, $\eta_1=87\%$,转速 $980\text{r}/\text{min}$,叶片安装角度 26° 。

该风机为双向通风机,当矿井需要反风时,反转电机即可实现反风。

3.6.4 给、排水

(1) 给水

全矿生产最大用水量: $58.66\text{L}/\text{min}$ ($84.5\text{m}^3/\text{d}$)。

消防用水量: $1200\text{L}/\text{min}$ (不与其他用水重叠)。

生活用水量: $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于矿山规模较小,生产用水量小于消防用水量,因此根据消防用水量设计矿山供水系统。在 805m中段坑口附近高处设高位水池一个,水池位置应高出最高开采位置 10m ,水池容积 150m^3 。

本工程的生产用水水源为矿坑内排出的矿坑排水,在坑口附近设一集水坑,通过设在坑边的 1 台扬水泵将水扬入高位水池。经水池沉淀后,再送往用水点。

扬水泵型号为 DFD6—25X3,扬程为 76.5m ,流量为 $3.75\text{m}^3/\text{h}$,配套电机功率为 5.5kw 。

供水管选用直径 $\phi 108\times 4.5$ 的电焊钢管,由于生产供水管兼作消防水管,因此在矿井内的供水管线上每隔 $50\text{m}\sim 100\text{m}$ 设一供水接头。

(2) 排水

矿山采用平硐开拓,井下涌水通过平硐自流排出地表。778m 中段的矿坑排水,通过人行斜上山道下排到 750m 水平,通过平硐自流排出井外。

井下涌水部分用于本工程的采矿生产,其余部分排入位于矿区东部的银山口铅锌选矿厂利用。

本企业位于农村地区，没有市政排水系统，厕所为旱厕，洗手、洗脸废水随用随泼洒在厂区地面蒸发、下渗损耗，因此，本工程不外排生活废水。

全矿区给、排水情况见表 3-6，矿区水量平衡图见图 3-2。

表 3-6 给、排水情况一览 (m³/d)

序号	用水部位	总水量	新鲜水量	重复(循环)水量	损耗水量	排水量	备 注
1	矿坑排水		110				94.5 去采矿生产利用, 15.5 去选矿厂。
2	采矿用水	84.5		84.5			新鲜水全部来自矿井涌水
3	空压站冷却	50		50.0	2	3	
4	洒水抑尘水	5.0		5.0	5.0		
5	生活用水	1.5	1.5		1.5		
6	合 计	141		139.5	8.5	3	

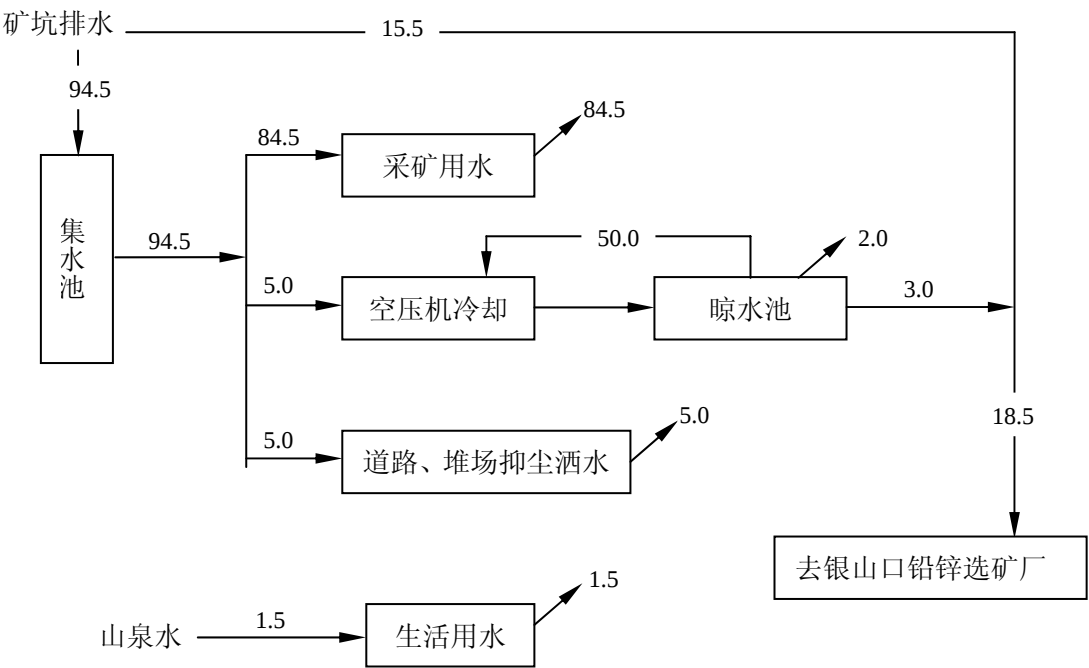


图 3-2 水平衡图 (m³/d)

由以上所进行的水平衡分析可知，本项目的总用水量为 141m³/d，除 1.5m³/d 的生活用水来自山泉水外，所有生产用水全部利用矿坑排水，水的重复利用率可达 98.9%

矿坑排水为 110 m³/d，94.5 m³/d用于采矿生产外，其余 15.5 m³/d和 3.0 m³/d 汇合后去矿山下的银山口铅锌选矿厂作生产用水。

3.7 污染物产生、治理及排放情况

本工程矿石开采方式为坑采，生产过程中凿岩、爆破、矿石(或废石)的运输、矿坑的通风和排水等将产生废气、废水、固体废物及噪声，另外辅助生产设备的冷却，机修车间的设备检修过程也要产生废水和噪声。

3.7.1 废水

正常生产时，项目的废水主要是矿坑排水。

本矿区位于山区，开采矿体位于当地侵蚀面以上，远离地表水体，从以往的资料和开矿情况看，该矿区水文地质条件简单，矿坑排水量较少。

根据矿山多年的统计资料，矿坑排水的平均产生量为 110m³/d。类比本县其它矿山的水质情况，矿坑排水中的主要污染物是SS、COD、Zn，矿坑排水中的重金属离子浓度一般不能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准的要求。根据当地环境特征和国家法律法规的要求，本工程的矿山排水不能直接排入地表水系统，须经沉淀后回用于矿山井下凿岩机用水、井下抑尘用水、道路堆场抑尘洒水、绿化以及作业场地用水等，剩余部分排入矿山下的银山口铅锌选矿厂利用。

本工程产生的生产废水为空压机冷却水的排水，水量仅有 3.0 m³/d，除盐分略有升高外，其他成分与矿井排水基本相同，属清净下水，可与剩余的矿井涌水一并排入矿山下的银山口铅锌选矿厂利用。

本企业位于农村地区，没有市政排水系统，厕所为旱厕，因此没有厕所废水。洗手、洗脸的废水随用随泼洒在厂区地面，因此，本工程不外排生活废水。

本项目排入银山口铅锌选矿厂再利用的废水情况列于表 3-7。

表 3-7 排入银山口铅锌选矿厂再利用的废水情况

废水名称	水量 (m ³ /d)	pH	主要污染物（浓度 mg/L；排放量 kg/d）							
			COD		SS		石油类		Zn	
			浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量
矿坑排水	15.5	8.0	30	0.47	50	0.78	4	0.06	3	0.03

冷却排水	3.0	8.0	20	0.06	60	0.18	4	0.01	3	0.006
合 计	18.5	8.0	29.4	0.53	51.9	0.96	4	0.07	3	0.036
标准值		6~9	100		70		5		2	

3.7.2 废气

(1) 矿井废气

由于采用全面房柱开采方式进行开采,为了改善井内空气条件,本工程采用副井进风,斜井回风系统。由斜井排至地表的污风中含有粉尘、SO₂、CO和NO_x,其中SO₂、CO和NO_x主要来源于爆破作业,粉尘主要来自凿岩、爆破和矿石转运。

采矿生产过程中产生大量的废气对矿工的安全和健康构成较大的威胁。为使矿坑内空气质量达到国家卫生标准,设计采用“风、水结合,以风为主”的综合防治措施。通风是控制矿山空气中有毒有害气体浓度的最主要和最有效的方法。本工程除采用对角抽出式通风系统进行通风外,在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、矿堆喷雾洒水、装卸矿石喷雾洒水等降尘措施,使采场空气含尘浓度控制在 1mg/m³以下。

井下爆破作业是矿井废气中烟(粉)尘、SO₂、CO、NO_x的重要来源。为控制污染,除加强井下通风外,还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4 小时,再进行放矿等作业。

坑内的新鲜风由采矿井进入,污风由通风井排出,全矿总通风量为 11.7m³/s (42000m³/h),根据本工程的开采量、炸药使用量及工作时间并类比其它同类矿山的情况,矿井废气及污染物排放状况见表 3-8。

表 3-8 矿井废气排放情况

废气量 万m ³ /h	排放高度 * m	主要污染物(浓度mg/m ³ ; 排放量kg/h)							
		粉尘		SO ₂		CO		NO _x	
		浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量
4.2	15	1	0.042	15	0.630	1.7	0.071	1.6	0.067
标准值*		120	3.5	550	2.6	2000	15	240	0.77

*: 标准值:《CO 采用固定污染源一氧化碳排放标准》(DB13/478-2002)表 2 二级标准,其它执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

由表 3-8 所列数据可知,外排的矿井废气符合相应标准的限值要求。

(2) 扬尘

废石、矿石料堆、运输车辆等均产生扬尘，采取以下防治措施：

①废矿石堆扬尘

一方面派专人定时使用喷淋设备对废石场进行洒水降尘，每天至少洒水 2 次以上；另一方面将废矿石堆场分区使用，在每区填满后即进行恢复植被工作，减少矿石露天堆放面积，防止二次扬尘。

②汽车运输二次扬尘

本工程采用汽车外运矿石，矿山现有的主要道路为黄土路面，需对矿区的路面进行硬化处理，以减轻二次扬尘的污染。

落实上述措施后，无组织排放的粉尘量为 3.3t/a。

3.7.3 噪声

矿山开采过程中，凿岩、爆破、矿石铲装、装载机械运转均产生噪声。

①凿岩机噪声

凿岩机噪声高、频带宽，是采矿工业中最严重的噪声污染源。据类比实测数据，凿岩机噪声平均为 100dB(A)。

②爆破噪声

爆破噪声属瞬间噪声，瞬时源强在 180dB(A)左右，每天一次。

由于该矿为硐采，高噪声设备大多在井下，到达地面以上噪声值基本降低到 55dB(A)以下。

本项目主要噪声源及其控制措施见表 3-9。

表 3-9 主要噪声源及其控制措施

噪声源	数量	源 强 dB(A)	降噪措施	治理后声级 dB(A)
空压机	2	100	置于矿井内隔声	不影响地表
凿岩机	3	100	置于矿井内隔声	不影响地表
通风机	1	85	基础减振，厂房隔声	60
泵类	1	85	基础减振，置于矿井隔声	60
爆破		180	矿井隔声	55

3.7.4 固体废物

本工程的固体废物主要来自采矿废石，约占开采量的 10%，废石产生量 0.3 万 t/a，为保护地表生态环境，减少废石堆存量，部分用于回填采空区，部分废矿石运出矿井，运往废石场。

3.8 工程中存在的主要环境问题

根据现场调查，本工程目前存在的主要环境问题如下：

(1) 矿区已经开采多年，805m 以上形成了一个大露天采坑，850m~805m 水平之间的矿体采用地下开采，目前已经基本开采完毕，形成了大的采空区。为保证安全生产，本工程须对采空区进行崩落处理。工程的建设将加大露天采坑的范围，加重水土流失，对矿区的生态环境产生不利影响。

(2) 矿区的废石堆场未按照水土保持方案的要求进行建设，水土保持方案还基本没有得以落实，废石场还没有垒砌挡土墙和石护坡。如遇大洪水，可能沿荒沟进入河道，影响河道行洪。

根据存在问题，提出如下优化措施。

(1) 尽快落实经××水务局批复的本工程《水土保持方案报告表》中所提出的水土保持措施，建设符合要求的废石堆场。

(2) 在露天采坑和矿区的空地，按照水土保持方案的要求植树、种草，恢复矿区的生态环境。

3.9 工程正常运营期污染物排放情况汇总

整改措施完成后，工程投入正常运营期间污染物排放情况汇总列于表 3-10。

表 3-10 工程正常运营期污染物排放情况

项 目		各类污染物排放量
废水	废水量 (万m ³ /a)	0
废气	废气量 (万m ³ /a)	30844.8
	粉尘 (t/a)	3.61 (其中点源: 0.31; 无组织排放 3.30)
	SO ₂ (t/a)	4.63
	CO (t/a)	0.043
	NO _x (t/a)	0.082
固废	0.3 万 t/a 废石排入废石堆场	

4 污染防治措施可行性论证

4.1 废水污染防治措施可行性论证

根据矿山开采多年的资料统计,本工程矿坑排水的平均产生量为 $110\text{m}^3/\text{d}$ 。矿坑排水中的主要污染物SS、COD、Zn,类比县域内其他矿山的资料可知,矿坑排水中的重金属离子浓度一般不能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准的要求。根据本工程所处的地理环境,为了保护拒马河的水质,本工程的矿坑废水不能排入地表水系统。

对于矿坑废水,目前国内矿山普遍采用的防治措施,一是经治理达标后排放,二是综合利用,总的来看都趋向综合利用。该措施既可以消除环境污染,又可以解决矿山水资源短缺的问题。

本矿山采用平硐开拓,井下涌水通过平硐可自流排出地表。778m中段的矿坑排水,通过人行斜上山道下排到750m水平,然后通过平硐自流排出井外。矿坑排水自流入地表水池,经沉淀净化后,部分用于矿山凿岩抑尘、浇洒路面、绿化、作业场用水等。多余部分排入山下的银山口铅锌选矿厂使用。

由本报告书表3-7所列数据可知,拟进入选矿厂的本工程废水水质基本等同于当地的地下水,完全满足银山口铅锌选矿厂选矿生产用水的水质要求。

银山口铅锌选矿厂与本工程属于同一法人,用水易于协调。该选厂日加工铅锌矿石约100吨,选矿生产新水用量约为 $120\text{m}^3/\text{d}$,而本工程排入选矿厂的废水仅有 $18.5\text{m}^3/\text{d}$,因此,选厂完全可以消纳本工程的废水。

综上所述,正常工况下,可实现废水的零排放,所采取的废水处置措施可行。

在雨季,由于矿山顶部有较大的露天采坑,因此当遭遇大雨之后,矿坑排水将超过 $110\text{m}^3/\text{d}$,选矿厂将难以完全消纳本工程的排水。然而,大量降雨在增加矿坑排水水量的同时,也可使水中的污染物浓度大幅得以稀释,水质可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准的要求,可直接排入山下的荒沟。但是,建设单位要本着对当地环境高度负责的精神,杜绝在平时将废水直接排放。当地环保部门也要加强监管。

4.2 废气污染防治措施可行性论证

(1) 矿井废气处理措施可行性分析

采矿生产过程中产生含粉尘和SO₂、NO_x等有害污染成份气体，对矿工的安全和健康构成极大威胁，特别是有色金属矿山粉尘中，除含有较高浓度的游离二氧化硅外，还含有铅、锌等重金属，长期吸入、接触这些粉尘可引起矽肺病、皮肤病等其他疾病。为保护采矿工作面的空气质量，采用的方法就是矿井通风。矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有毒有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、净化、通风、湿式作业和提高设备的防尘防毒效率等措施。我国对井下废气的治理起步较早，并积累了丰富的经验，具体措施一是通风排尘、排气，二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。本工程除采用对角式通风系统外，在掘进工作面 and 局部硐室采用局部加强通风的措施，确保通风效果。在抑尘方面，采用湿式凿岩作业，矿岩提升、机车运输采用喷雾洒水、洗壁等措施，从产生源头加强控制以达到抑尘的目的。类比其他采矿企业的状况，当采取上述措施控制后，矿山井下空气中的粉尘浓度可降到 0.05~2.0mg/m³，平均浓度在 1.0 mg/m³以下。

本项目设计的措施可使采场空气含尘浓度控制在 1.0 mg/m³以下，确保作业点有良好的空气环境，保证矿工的健康与安全。上述措施在各矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

井下抽出的污风经 15m 高排气筒集中排放到大气，由本报告书表 3-8 所列数据可知，矿井废气中的主要污染物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）表 2 二级标准的要求，可以直接排放。

(2) 无组织扬尘治理措施

料场的矿石在装卸及堆存过程中可因风力作用产生扬尘，由于矿石块径较大，比重较大，经类比调查，矿石的堆存过程中起尘量较小。因此，矿石料场可

以不设置除尘系统。

为了抑制矿石转运过程中的扬尘,在矿石装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差,以减少粉尘飞扬。对厂区内及通往山下的运输道路要建立定期洒水的制度,根据气候情况确定洒水次数。在晴天或有风天气每天洒水 4 次,每班 2 次;晴天小风或无风天气洒水 2 次,每班 1 次。采取上述措施可使采场区域空气含尘浓度控制在 1.0 mg/m^3 以下,确保矿区内有良好的空气环境。

4.3 噪声污染防治措施可行性分析

本工程主要噪声源空压机、凿岩机、通风机、水泵等运行时产生的噪声一般在 $85\sim 100\text{dB(A)}$ 之间,这些设备均设置在矿井内部,产生的噪声经地层隔声后,不会影响到地表的声环境。同时各种设备距矿区边界都有一定距离,噪声经距离衰减、声屏障和空气吸收等作用,矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90) II 类标准的限值要求。

爆破噪声的声级较高,瞬时源强可达到 180dB(A) 左右,由于有岩层阻隔,传到地表后的声级也降低到 55 dB(A) 左右,再经过距离衰减、声屏障和空气吸收等的衰减作用后,也不会对矿区边界的声环境产生影响。

另外在厂界周围 600m 范围内无永久性居民点,所以,本工程所采取的噪声防治措施可行。

4.4 固体废物处理处置措施可行性分析

针对本区的地形地貌条件及矿山废石的产生特征,本环评建议采用废矿石回填和建立废石场两种措施。

(1) 回填措施

本项目开采过程中废矿石产生量 0.3 万 t/a ,本工程设计中拟将采矿所产生的废石 0.15 万 t/a 作为采空区充填材料。将废石运往采空区作充填材料的措施在各类矿山开采生产中已得到充分应用,技术成熟。我国的一些大型有色矿山利用废石充填井下采空区,都取得了很好的效果。该方案不仅有利于保护环境,防止采空区塌陷,还可延长废石场的使用年限。

(2) 废石场

本工程仍有 0.15 万吨 t/a 的废石不能进行回填，建设单位依据地形地貌和矿山的开采特征，在矿山的东北部利用天然荒沟建立了一个废石场。

据现场调查，由于矿山已经开采多年，该废石场内已经充填了部分废石，但荒沟较大，按每年 1500 吨废石产生量估算，可以满足本工程的服务年限需要。

该废石场目前还没有按照已经××水务局批复的《水土保持方案》的要求进行水土保持工程的建设，为此，本评价提出如下整改措施：

（1）尽快按照已经批复的《水土保持方案》中提出方案进行水保工程建设，首要任务是搞好废石场内拦渣坝、石护坡和挡土墙的建设。

（2）通过调查发现，废石堆场的边坡在雨季有发生小型滑塌的可能，根据其他采矿企业的成功经验，建议企业在废石场的边缘喷撒拌混合有草类种子的黄土浆，使其渗入石块空隙中，有益于草籽萌发、迅速形成草皮，从而达到自然护坡目的。对于在本工程平硐出口上方的废石堆，要用推土机整平，上覆黄土，并播撒草籽或挖坑补土，种植耐旱、耐风的树种，如臭椿、刺槐、火炬树等。

（3）由于废石堆放在沟谷中，改变了当地的原有水流条件，因此，在废石场建立过程中应设立导流渠，并用水泥进行浆砌，保证雨季洪水流畅，也可减轻对边坡的冲刷作用。

（4）为保护环境，废石场要分区使用，每区填满后即进行恢复植被的生态保护工程。

在采取以上措施后，废石场将不会对周围环境产生明显影响，本工程的固废处置措施可行。

4.5 水土保持措施

为了保护矿区的生态环境，建设单位在 2004 年 9 月 28 日即委托有相应资质的××水利工程服务站编制了《××铅锌矿水土保持方案报告表》，××水务局于 2004 年 9 月 27 日主持召开了该报告表的专家评审会，会后，县水务局以涑水字[2004]45 号文进行了批复，批复文件指出，该报告表所“确定的水土保持工程设计科学可行”，并“同意《方案》报告表中水土流失防治总体布局和各项防治措施”。

报告表中提出的水土保持措施包括:

- (1) 工程措施: 拦渣坝 100m³; 石护坡 100m³; 挡土墙 100m³。
- (2) 植物措施: 植树 200 株, 种草 0.04hm²。

其中工程措施投资估算 385748.34 元, 植物措施投资估算 3189.74 元, 总投资为 389314.2 元。

建设单位在矿山服务期内应按照工程需要, 分清轻重缓急, 合理安排生态保护工程的建设时间, 首先要与矿山基建工程同时开始废石场的水土保持工程的建设, 待矿山投入运行后逐步落实生态恢复和补偿的工作, 边开采边恢复, 通过采取废石回填及场地周围绿化等措施, 可加快生态系统恢复和正向演替的过程, 对矿山开采造成的生态破坏进行有效的补偿。

5 环境质量现状评价与影响分析

5.1 环境质量现状监测与评价

5.1.1 地下水质量现状监测与评价

(1) 地下水质量现状监测

①监测布点

根据区域地下水流向, 本项目地下水现状监测共设 2 个监测点, 即 1#矿址和 2#王安镇, 具体点位布置详见附图 2。

②监测因子: pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、铅、锌, 同时记录井深。

③监测时间与频率: 2004 年 12 月 14 日监测, 每天取样一次。

④分析方法: 依据《生活饮用水标准检验法》(GB5750-85)中规定的方法采样和分析。

⑤监测结果: 地下水现状监测结果列于表 5-1。

表 5-1 地下水现状监测结果

监测点位	pH	高锰酸盐指数 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性总固 体(mg/L)	铅 (mg/L)	锌 (mg/L)
1#矿址	8.16	1.42	313	298	0.01	0.03
2#王安镇	8.20	0.67	192	283	0.01	0.03

(2)地下水质量现状评价

①评价因子：同监测因子；

②评价标准：按《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的Ⅲ类标准进行现状评价，标准值见表 1-8。

③评价方法：采用单因子污染指数法，计算公式如下：

A. 评价因子 j 在 i 监测点的标准指数

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： P_{ij} — i 监测点 j 因子的污染指数；

C_{ij} — i 监测点 j 因子的实测浓度，mg/L；

C_{sj} — j 因子的评价标准值，mg/L。

B. 对于 pH 值，则采用区间标准，计算公式为：

$$\text{当实测 } pH_i \leq 7.0 \text{ 时, } P_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{s \min}}$$

$$\text{当实测 } pH_i > 7.0 \text{ 时, } P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{s \max} - 7.0}$$

式中： P_{pH} — i 监测点的pH评价指数；

pH_i — i 监测点的水样pH值；

$pH_{s \min}$ —区间标准的下限值；

$pH_{s \max}$ —区间标准的上限值。

④结果分析

将现状监测数据，按确定的标准采用单因子污染指数法计算出各污染因子的污染指数，结果列于表 5-2。

表 5-2 地下水质量现状评价结果 浓度单位：mg/L(pH 除外)

监测断面 监测项目	1#厂址		2#王安镇村		评价 标准
	现状浓度	污染指数 P_i	现状浓度	污染指数 P_i	
pH	8.16	0.77	8.20	0.80	6.5~8.5
高锰酸盐指数	1.42	0.47	0.67	0.22	3.0
总硬度	313	0.70	192	0.43	450
溶解性总固体	298	0.30	283	0.28	1000
铅	0.01	--	0.01	--	0.05
锌	0.03	--	0.03	--	1.0

由表 5-2 可以看出, 矿址及其下游地下水中所监测的各项指标的污染指数均小于 1, 表明各井点所监测的水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 表 1 III 类标准的要求, 所在区域地下水水质较好。

5.1.2 地表水环境质量现状监测与评价

(1) 地表水环境质量现状监测

- ①监测布点: 本项目地表水现状监测共设 2 个监测断面, 即 1#山下荒沟上游 500m 和 2#下游 500m, 点位布置详见附图 2。
- ②监测因子: pH、COD、铅、锌, 共四项。
- ③监测分析方法: 采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中规定方法监测。
- ④监测时间与频率: 2004 年 12 月 14 日, 监测 1 天, 每天上、下午各取样一次, 监测混合样。
- ⑤监测结果: 地表水环境质量现状监测结果列于表 5-3。

表 5-3 地表水环境质量现状监测结果

监测点位	pH	COD (mg/L)	铅 (mg/L)	锌 (mg/L)
1#荒沟上游 500m	7.97	7.94	0.01	0.03
2#荒沟下游 500m	8.00	3.68	0.01	0.03

(2) 地表水环境质量现状评价

- ①评价因子: 同监测因子。
- ②评价标准: 按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准进行评价, 标准值见表 1-6。
- ③评价方法: 采用单因子污染指数法。
- ④结果分析
- 将现状监测数据, 按确定的标准采用单因子污染指数法计算出各污染因子的污染指数, 结果列于表 5-4。

表 5-4 地表水环境质量现状评价结果 浓度单位: mg/L(pH

除外)

监测断面 监测项目	1#厂址上游 500m		2#厂址下游 500m		评价 标准
	现状浓度	污染指数 P_i	现状浓度	污染指数 P_i	
pH	7.97	0.65	8.00	0.67	6.5~8.5
COD	7.94	0.53	3.68	0.24	15
铅	0.01	--	0.01	--	0.01
锌	0.03	--	0.03	--	1.0

由表 5-4 可以看出,荒沟上游和下游地表水中所监测的各项指标的污染指数均小于 1,水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准的要求。

5.2 环境影响分析

5.2.1 水环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

本工程产生的废水包括矿坑涌水(110m³/d)和空压机冷却排水(3m³/d),矿坑涌水经过沉淀池处理后,一部分回用于采矿作业中(井下凿岩机用水、井下抑尘),其余由水泵排到井口收集,除用于道路和堆场抑尘、绿化外,其余部分(15.5m³/d)与空压机冷却排水(3m³/d)送到矿山下的银山口铅锌选矿厂生产使用。可见,本工程产生的废水可全部综合利用,正常情况下不会进入地表水环境,因此,不会对当地地表水环境产生影响。在雨季,受洪水影响,废水有可能汇入山下荒沟,流入拒马河,但由于所排放的矿坑涌水水量较小、水质较好,再经过稀释混合作用,对拒马河水质不会产生明显不利影响。

(2) 地下水影响分析

在矿山井下开采过程中,地下水将通过基岩裂隙进入矿坑,形成矿坑涌水,为了保证正常开采,矿山将通过井下排水系统,将矿坑涌水排至地表进行疏干,从而可能对地下水位和水量产生影响,但根据以往的资料和目前矿山的开采情况可知,矿区含水类型为基岩裂隙水,富水性差,矿体开采位于侵蚀面以下,矿坑涌水量较小,因此矿区开采对当地地下水水位、水量不会产生影响。

由于本区地下水受降水影响较大,为提高采矿过程的安全度,该项目设置了

涌水的排水和再利用设施。项目产生的矿坑涌水，经沉淀池沉淀后水中主要污染物 SS 排放浓度可降至 50mg/L 以下，并被回用于井下凿岩、抑尘，矿山道路及作业场地的抑尘洒水、以及山下的银山口铅锌选矿厂作为铅、锌选矿用水不排入环境。矿坑涌水中有害成分含量浓度低，再加上基岩的阻隔，因此，矿坑涌水在排放和使用过程中不会对当地地下水水质产生的明显影响。本矿山已开采多年，地下水现状监测表明，区域内地下水水质良好，也充分印证了上述分析结论。

5.2.2 大气环境影响分析

(1) 矿井废气

采矿生产过程中产生大量的废气，为使矿坑内空气含尘量和有毒有害气体浓度达到国家卫生标准，项目设计采用“风、水结合，以风为主”的综合防治措施。本工程除采用对角抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、矿堆喷雾洒水、装卸矿石喷雾洒水等降尘措施。采取上述措施后，项目废气排放量为 4.2 万 m³/h，主要污染物浓度和排放速率分别为：粉尘 1mg/m³、0.042kg/h；SO₂15mg/m³、0.630 kg/h；CO1.7mg/m³、0.071 kg/h；NO_x1.6mg/m³、0.067 kg/h。满足《大气污染物综合排放标准》(GB16279-1996)表 2 中二级标准要求。本项目距最近的环境敏感点银山口村 600m，由于项目排放的废气经治理后的排放浓度符合标准要求，排气口较低，受其影响的范围仅限于矿区附近，且环境敏感点位于该区域侧风向，因此项目产生的废气对银山口村环境空气的影响微弱，当地环境空气可维持现状水平。

(2) 扬尘

废石、矿石的露天堆放以及汽车运输将产生扬尘，建设单位采取专人、定期对废石、矿石堆场和转运道路进行喷水抑尘，废石场分区使用及时覆土复垦，对运输道硬化、运输车辆运输过程中采用遮盖措施后，项目产生的扬尘将会得到有效抑制，对环境的影响较小。

5.2.3 声环境影响分析

采矿生产过程中产生的噪声主要为爆破噪声、采矿机械噪声以及矿井通风、矿石运输产生的噪声。

采矿最为突出的就是爆破噪声，它是由爆破源附近的空气冲击波形成的，是冲击波引起气流急剧变化的结果。通常爆破空气冲击波超压衰减至 0.2×10^5 以下的扰动或空气冲击波压力降 180dB(A) 以下时，则作为声波传播，即为爆破噪声。爆破噪声的显著特点是持续时间短，属于间歇性脉冲高噪声。凿岩机的工作也会产生高噪声，但由于拟建项目为硐采，高噪声设备多在井下，因此爆破和凿岩等噪声对外界环境影响很小。针对工作人员，为减少对工作人员的听力损坏和对建筑物的破坏作用，在爆破作业中，严格堵孔质量，采用多排孔微差爆破等工程措施，对工作人员配置听力保护器，严格控制爆破作业中的安全防护距离(大于 180m)并规定特定时间爆破，可有效降低爆破噪声工作人员的影响。安装于井外的通风机和泵类的噪声较低，经减振和厂房隔声后可确保矿区边界达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II 类标准要求，同时最近的环境敏感点银山口村位于矿区山下，距项目场地约 600m，经距离衰减后，本项目产生的噪声不会对该村产生影响。

5.2.4 固体废物处置影响分析

本项目固体废物为采矿过程中产生的废矿石，产生量为 0.3 万 t/a。矿山正常运营后，50%回填于采空区，剩余 50%运往废石场集中堆放。根据其利用处置方式主要从占用土地、影响景观、污染大气和水环境等方面进行分析。

废矿石堆存于废石场，废石的堆放改变了原有地貌特征，影响景观。在堆存期，废石遇雨水冲刷，产生淋滤废水，淋滤水一部分渗入地下，一部分将通过地表径流进入地表水，从而有可能对水环境产生污染影响。为了了解废矿石进出水的水质，冶金工业部勘查研究总院在进行××兰光铅锌矿环境影响评价时，按照《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~3—1996)中的有关规定对废矿石进行了浸出毒性试验，试验结果如表 5-5 所示：

表 5-5 废矿石浸出毒性试验结果 单位：mg/L

鉴别项目	Pb	Zn	Cd	Hg	Cu	Ni	Cr(VI)	As
浸出液浓度	< 0.005	0.008	< 0.001	< 0.0001	< 0.005	< 0.005	< 0.004	< 0.007
鉴别标准	3	50	0.3	0.05	50	10	1.5	1.5
评价结果	不超	不超	不超	不超标	不超	不超	不超	不超

	标	标	标		标	标	标	标
--	---	---	---	--	---	---	---	---

由表 5-5 可以看出，当地废矿石中重金属元素很难溶出，废矿石淋滤水中的重金属浓度很低，即使进入地表或地下水体也不会造成水环境污染。本工程与其处于同地区，废矿石成分与之相近，因此，本工程的废石淋滤废水也不会造成水体污染。

废石场最大的潜在危害是废石场崩溃诱发泥石流，因此在堆置时，应对废石场进行必要的工程治理，如：边坡稳定坡角不得大于 30°，对石坡采用混合喷撒拌有草类种子的黄土浆，避免发生滑塌灾害；设置导水渠，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，一方面保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流，同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生。废石场中已填满的部位，要及时推平、覆土恢复植被，采取上述措施后，废石场对环境的影响较小。

5.2.5 生态环境现状调查与影响分析

5.2.5.1 矿石开采对当地生态环境的典型影响因素

根据现场调查及类比分析，矿山开采对当地生态环境造成的典型生态影响主要表现在以下方面，详见表 5-6。

表 5-6 矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利
清理场地	破坏地表覆盖物和植被层	√	
	破坏栖息地	√	
	丧失本地动植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏山沟自然排水坡度	√	
道路和公路	增加边界效应	√	
	妨碍动物的迁徙	√	
复垦和生物修复	增加本地动植物数量		√
	恢复陆生植物物种多样性		√
	提高物种的多样性		√

	促使生态系统恢复平衡		√
--	------------	--	---

5.2.5.2 生态环境影响分析

本项目以开发利用矿产资源为目标,建设项目对生态影响特征表现在以下方面: ①土地利用格局发生改变;②一定数量的植被资源被破坏,局部植被生产能力和稳定状况受到一定影响;③短期矿山型水土流失,局部土壤资源处于不平衡状况;④改变地面生物生存环境;⑤生态景观发生改变。

(1)建设项目生态环境影响因素变化预测

①生物群落变化

本矿山开发前,区域基本保持着原有天然生态特征,植被主要为灌木和野草。矿山自开发以来,矿区内部分山地被开发利用为运输道路,天然植被和人工植被被铲除,动物迁徙不再迁回,使局部区域动、植物总量减少。

②改变土地利用功能,加重土壤侵蚀和水土流失

工程的建设和采矿生产改变了区域的岩土体力学性质,使局部突然侵蚀能力加强,大雨季节可造成一定程度矿山型水土流失。

③生态景观变化

矿山的开发,使土地使用功能发生转化,在景观上将发生根本性的变化,由原来的山地景观变为施工区、运输道路、废矿石场等。本铅锌矿建设中将充分利用现有的建筑和空地,不占新的土地。

④污染增加,环境质量下降

矿山在建设和运营过程中排放的污染物给原生态环境会带来一定污染。首先是建设施工期,区内破土动工、开工建设和采矿、施工人员活动、机械施工可引起局部地域暂时而间断的二次扬尘和噪声污染;运营期随着废矿石的排放等污染物,给局部区域环境带来一定的污染影响。

(2)建设项目生态环境影响分析

①自然生态体系稳定性影响分析

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏,但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响,仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失

侵蚀度增加,使局部生物量减少,局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小,对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大,对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响,是评价区域内自然体系可以承受的;同时,工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响,但对植被分布的空间影响不大。因此,项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大,不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

②区域居民生活影响分析

本工程距离银山口村约 600m,建设期和运营过程中对该村居民的生活不会产生明显不利影响。

工程建设投产后,拓宽了山区人民就业渠道,增加了山区农民收入,提高了农民生活质量,公用设施建设得到明显改善,加快山区农民奔向小康的进程,繁荣区域经济。

③动植物影响

矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的动植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上,吸收水分成为深灰色的一层薄壳,降低叶面的光合作用;堵塞叶面气孔,阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发,减弱调湿和机体代谢功能,造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛,使植物生长减退。由于开采过程中采取了相应的防尘措施,因此在正常的生产情况下,本工程不会对周围植物产生明显影响。

矿山开采运输过程会对矿区及附近栖息在灌木丛中的小型野生动物如小型哺乳动物、鸟类、爬行类及昆虫类动物产生影响。但随着矿区生态绿化工程建设,动植物可逐渐适应,随之对动植物的影响也逐渐减弱。

5.3 建设项目地质灾害影响分析

5.3.1 泥石流灾害影响分析

5.3.1.1 泥石流灾害危险性分析

建设项目在运营期间,将产生废矿石,废矿石 50%用于采空区的回填,剩余

50%送废石场堆存。废石场建在沟谷，因此，依据本区的地质环境条件，从泥石流灾害发育特征对其影响进行分析。

本区泥石流物源主要为斑状石英正长岩、斑状石英二长岩和中粒石英二长岩以及沟谷堆放的废石。本矿区基岩岩体较为完整，风化层厚度不大，物源量少；废石呈块状，仅产生于矿石开采过程中，量也比较小。堆放废矿石的沟谷相对较为开阔，汇水面积较小，从××以往发生过的泥石流来分析，降雨是诱发山区泥石流最主要的外在动力因素。根据泥石流灾害易发程度划分，本矿区泥石流易发程度为低易发。同时，沟谷对面的银山口村地处沟谷阶地上，不会遭受泥石流灾害的威胁。因此，在对废石场采取有效的防范措施后，泥石流发生几率非常小，对环境的影响也较小。

为了防范泥石流灾害的发生，本项目在建设运营过程中应采取以下防治措施：

(1)对现有无序堆放的废石，一部分回填于已开采的废矿坑中，剩余部分必须堆放于废石场，彻底清除无序堆放的废石。

(2)废石场的建设必须请有资质单位进行设计、监理和施工，竣工后，应由主管部分进行验收；废石场坝基边坡坡度应保持在 30° ，且不能堵塞河谷水流，保证流水畅通。

(3)废石场应建立地质灾害警示标志，圈定危险区范围，安全人员需定期进行监测。

5.3.2 采空塌陷灾害影响分析

地面塌陷是矿山地下开采造成的不良地质灾害，发生地面塌陷后将可能诱发山体开裂、崩场、滑坡、泥石流等地质灾害。本项目所要开采的矿体位于 805m~750m 标高之间，采用地下开采，矿石采出后，原岩的应力平衡遭到破坏，从而使围岩产生变形、位移、开裂和塌陷等，甚至引起大面积移动，随着采空区不断扩大，岩石移动范围也相应扩大，当岩石移动扩大到地表时，地表将产生变形和移动，出现断裂和裂缝，造成地面塌陷。本项目开采的矿山矿体赋存于坚硬的岩石中，顶、底板岩体完整，岩石稳定性好，从矿山开采历史来看，多年来，

尚未发现地面沉陷的征兆。另外,从本工程设计方案来看,开采出的部分废石用于填充井下采空区,对未能充填的采空区,顶板岩石如不能自然崩落时,将采取强制崩落矿顶的措施处理采空区,因此,综合分析,本项目产生地面塌陷的可能性较小。

为安全起见,在设计中对已有废采坑采取回填和支护措施,对运营中可能产生塌陷的范围进行预测,并划出塌陷区范围,矿山负责安全的人员对塌陷区进行定期观测,设立警示标志,严禁人、畜入内。

5.3.3 水土流失灾害影响分析

生产活动强度不断增大,特别是在矿山开采初期,由于不合理的开采活动,废石无序堆放于山坡上,易形成小规模的山坡型水土流失。

本工程分为施工期和运营期两个阶段,导致水土流失急剧增加的主要是建设施工期。建设施工期的矿石堆场地建设、修建废石场、修路、铺设管线等过程,将由于改变原地貌,破坏地表植被,废弃土石堆受冲蚀而引起水土流失。项目运营后,主要是排弃的废石受水蚀和风蚀引起水土流失。

水土流失将导致地表发生物理变化,土层变薄,有机成分降低,导致土地的荒漠化,诱发泥石流等地质灾害。因此,项目在施工和运营期均应采取合理可水土保持措施,避免灾害的发生。

根据××水利工程服务站为本工程编制、并经××水务局批复的《××铅锌矿水土保持方案报告表》,本项目建设和运营期应采取以下水土保持措施:

①建设期和运营期产生的固体废物均采用拦渣坝、挡土墙、护坡、排水沟等工程措施进行防护,要求有资质的单位进行设计、施工、监理,严禁随意堆放和侵占行洪河道,预防泥石流的发生。

②道路两侧进行植树绿化,废石场填满后,及时进行表面平整、覆盖黄土、采取植树种草等措施恢复植被,恢复原有地貌,严禁水土流失和污染水源。

③对矿山运营期产生的废矿石采取回填或集中堆放于建好的废石场内,并用拦渣坝进行防护,堆至设计高度后进行平整、表面覆盖黄土、恢复植被,禁止无序堆放。

5.4 生态环境影响恢复措施

(1)矿山开采以“在保护中开发，开发中保护”为指导，实行边开采边绿化，应做到项目完工一项，矿区绿化一片；矿路通到哪里，路两旁的树种到哪里；工程项目验收应和绿化工作验收同时进行，在矿山服务年限结束前，矿区生态绿化面积达 20%。

(2)实现矿山绿化与生态效益协调发展。在矿山绿化建设中，要尊重实际，选择适应本地耐旱、耐寒环境条件，又能与区域生态环境、气候条件相适应的树种。如：侧柏、刺槐、臭椿、榛子树等，或选用核桃树、山杏树等经济树种，实现矿山绿化与经济双丰收。

(3)在服务期满后，要及时覆土封库、封场，覆盖土壤厚度不小于 30cm。闭坑 5 年内，使矿区绿化率不少于 60%，矿区地质环境问题得到有效消除，真正做到建矿先绿化，矿停山更青。最终使矿山生态环境恢复治理达到省绿色矿山要求。

(4)加强法律法规教育，提高生态保护意识。对职工加强“草原法，“水土保持法”的教育，制定矿山职工行为准则，提高职工保护生态环境思想意识，要标识划界，禁止施工人员进入非施工区，严禁烟火，杜绝矿山职工工作之余在矿区或附近住地开荒种地、守猎等活动。

6 生产过程中危险、有害因素分析

6.1 不安全因素分析

本矿山矿体埋藏较深，采用地下开采，平硐溜井开拓，浅孔留矿法开采，单翼对角式通风，778m 中段采用人力推车运输，通过溜井将矿石溜至 750m 平硐利用无轨矿车运至地面。各专业在矿井运输、井上、下放、排水、矿井供电、通风防尘、井巷断面尺寸，安全设施等方面都按有关规程和技术规范进行了精心设计（中钢集团工程设计研究设计），但在矿井各生产工艺实施过程中尚存在着一些不安全因素，生产中应引起高度重视。不安全因素如下：

①井下巷道、冒落及顶板危石坠落对人员的伤害。

②爆破产生的震动波、冲击波等危害；早爆、迟爆和盲炮等不安全因素：爆

破器材的储存、运输、加工，使用过程中也存在许多重大危险因素。

③井下通风条件不好时，炮烟中毒、粉尘对人员的伤害。

④由于道路条件和天气的影响，运输车辆运输过程中存在的危险因素。

⑤山洪灾害危险因素。

⑥坑内采场工人在生产过程中受到物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、高处坠落等伤害。

⑦矿山开采必须时刻注意采矿老硐和采空区的威胁。

此外，还有用电安全、工业场地的防火安全等。

6.2 矿山四邻情况及危害因素分析

本矿区内没有其他矿山进行开采，不存在于矿山四邻的相互影响。但矿体上部为矿山以前露天开采采坑和地下开采形成的采空区，这些采坑和采空区对矿山生产构成较大的威胁，必须采取相应的防范措施，确保矿山安全生产。

6.3 设计中采取的安全预防措施

矿山企业必须贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，逐步实现安全管理系统工程科学化、标准化。在计划、布置、检查、总结、评比、生产建设工作的同时，必须同时计划、布置、检查、总结、评比、安全工作。严格按照《金属非金属地下矿山安全规程》的规定组织生产。

矿山建设项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，简称“三同时”。

6.3.1 总图布置的安全技术措施

①工业场地等所有固定建、构筑物及设施均布置在开采错动范围之外。并且均高出当地最高洪水位 1m 以上。

②矿区道路建设需符合《厂矿道路设计规范》。

③矿山地面建、构筑物及井巷硐室工程设防烈度 7 度，并按基本地震加速度值 0.10g 进行核算。

④冬季矿井需要保温防冻，夏季需要防雨，硐口设硐口门，进风井设井口房、回风竖井设风机房，冬季平硐需采取保温、防冻措施。

6.3.2 采矿过程中的安全措施

①矿山平硐和进、回风竖井均直通地表，作为矿山各分区的安全出口，各斜井、上山、竖井和平硐应保持畅通，并有良好的照明设备。

每个中段和采场都必须至少保证有两个便于行人通行的安全出口，并与通往地面的安全出口畅通，安全出口的支护必须坚固，以保证通风和行人安全。

井巷的分道口必须有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，所有井下作业员必须熟悉安全出口。

②开采前应对上部采空区采取崩落顶板围岩的方式进行妥善处理。

③各种井巷工程如斜井、上山、平巷等，必须按《金属非金属地下矿山安全规程》相关规定进行设计和施工，局部不稳固的要进行支护。

④设计采用浅孔留矿方法开采。在生产中对设计选取的采场结构参数应根据矿岩稳定条件及时给予调整，以保证这些参数合理，既能保证生产安全，又能减少矿石损失。采场暴露面积不可过大，矿柱尺寸不可过小。

⑤必须建立顶板管理制度，对矿山井巷工程和回采工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。对废旧的井巷要及时封闭，保证生产安全。

⑥必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业人员撤离现场，并及时上报。

⑦必须采取崩落顶板围岩的措施，及时处理采空区，较小、较薄和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。但必须进行及时封闭。

6.4 防排水措施

矿山采用平硐开拓，为了防止井下涌水意外，应采取以下措施：

①矿区及附近积水或雨水有可能泄入井下时，应在容易积水的地方修筑排水沟。

②地面塌陷、裂隙区的周围，应设截水沟或挡水围堤。

③每年雨季前一个季度，由主管矿长组织一次防洪水检查，并编制防洪计划，其工程必须在雨季前竣工。

④雨季应有专人检查矿区防洪情况，情况危险时，必须停产，所有人员必须

撤出井下，确保人员安全。

6.5 矿井通风防尘安全措施

矿山采用单一对角式通风，在回风平硐硐口装一台轴流式矿井通风机。生产中应采取以下安全措施：

①设置完整的通风系统；通风系统要简单，风流稳定，易于管理；发生事故时，风流易于控制，人员便于撤出。

②主要进风巷和回风巷，要经常维护，保护清洁和风流畅通，禁止堆放材料和设备。

③主风机必须连续运行，发生故障或需停机检查时，应立即向调度室和主管矿长报告；

④掘进工作面 and 通风不畅的采场，必须安装局部通风设备，局扇应有完善的保护装置，采掘工作面通风由贯穿风流与局扇调节相结合的方式进行。

⑤局部通风的风筒口与工作面的距离，压入式通风不得超过 10m，抽出式通风不得超过 5m。

⑥人员进入工作面之前，必须开动局部通风机并经检查符合作业要求时方可进入，独头工作面有人作业时局部通风设备必须连续运转。

⑦停止作业并已撤出通风设备而又无贯穿风流通风的采场、独头上山和较长的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入。如需重新进入，必须进行通风和分析空气成分，确认安全后方准进入。

⑧凿岩采用供水式湿式凿岩，爆破采用喷雾洒水或用装水塑料袋代替炮泥的水封爆破等办法除尘。装卸矿(岩)时采用喷雾洒水的方式除尘。

⑨下井人员必须戴好安全帽和防尘口罩，穿好防护服，带上照明。

6.6 其他安全措施

为防止事故的发生，设计中除采取上述预防措施外，还应按照开采设计要求采取以下安全措施：消防设施及安全措施；运输安全措施；用电安全措施及防雷电措施；废石场安全措施；爆破安全措施；爆破器材加工、储存安全措施；抗震措施；与冀豫矿山的安全措施；安全教育和培训措施。

7 产业政策及清洁生产评述

7.1 产业政策评述

本项目的生产工艺、生产设备和产品均不在国家经贸委发布和实施的《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第一至第三批)之内,符合国家产业政策。

《河北省地方矿山工业产业政策》第六条规定:鼓励支持具有资源优势和良好建设生产条件的市县及乡镇采取国内联营、合资、合作等多种形式,建设有合理规模和较高技术装备水平的矿山。限制建设年产铅锌矿 3 万吨以下的金属矿山。

本工程开采规模达到 3 万吨/年,同时矿山开采采用地下坑道开采,污染较轻,生态环境影响较小,矿产资源得到充分回收,符合河北省矿山产业政策要求。

将国家相关产业政策要求与本工程内容相对比分析,结果见表 7-1。

表 7-1 相关产业政策与本工程内容对比分析一览表

产业政策		本工程	
文件名称	相关要求	工程内容	分析结论
《河北省地方 矿山工业产业 政策》冀政 (1997)88 号	限制建设年产 3 万 t 以下的铅锌 矿山	矿区矿石储量 46.2557 万 t, 生产规模 3 万 t/a,可采 16 年	符合
	推广充填采矿法,采用振动放矿 设备	采空区用废石充填,有振动 放矿装置	符合
	开发金属、建材非金属、化学原 料和黄金矿山实行采矿许可证制 度。未取得采矿许可证的金属矿 山企业,不得从事采选生产经营 活动	采矿许可证号: 1300000140557	符合

由表 7-1 可以看出,本项目的生产规模和采用的技术不是《河北省地方矿山工业产业政策》冀政(1997)88 号文中限制建设的矿山,并已取得了采矿许可证,因此符合国家产业政策。

7.2 清洁生产水平分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与合理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者

避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产要求在减少对资源和能源消耗的同时，减少污染物的产生量，这就意味着在选择生产工艺、设备及原材料、确定产品和在产品的整个生产过程中的每一个环节，采取一系列综合措施，以尽可能减少原材料、能源的消耗，减少污染物的产生量和排放量以对人类和环境的危害。因此，清洁生产的推行与工业生产全过程控制是一致的。

针对本项目的主要生产特点，结合我国有色金属矿山目前的整体技术经济条件，依照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，对本项目清洁生产水平进行评述。

(1)采矿方法

根据矿体的开采技术条件进行采矿方法选择，可供选用的采矿方法有普通浅孔留矿法、干底部结构浅孔留矿和平底结构全面采矿法三种。根据地方民采特点设计选用普通浅孔留矿法。其特点为设备投资少，生产工艺简单，管理方便，但工人劳动强度大，劳动生产率较低，其采矿方法属一般水平。

(2)主要生产设备装备水平

本工程主要生产设备已列于表 3-4。大部分为国产定型设备，主要生产设备无国家明令淘汰的项目。本工程采用平硐—溜井开拓方案，布置 2 个中段，分别为 778m 中段和 750m 中段，中段高度 28m。778 中段矿石全部通过溜井下放到 750m 中段，由 750m 平硐运至地表。采矿凿岩采用 7655 型和 YSP-45 型凿岩机，采用 QB-100 型装药器装药、非电导爆管微差挤压爆破，采场采用人工放矿，人工装车，由无轨运输设备运至地表。分析认为矿山装备水平一般。

(3)资源利用指标

①回采率

本矿山开采范围内的地质储量为 46.2557 万 t，设计矿石开采量为 3 万 t/a，采矿回采率为 90%。

②贫化率

本矿山工业储量品位铅矿石含 Pb0.5%，锌矿石含 Zn3.6%，贫化率为 10%。

⑧全员劳动生产率

本矿劳动定员 43 人，全年矿石开采量为 3 万 t，劳动生产率为 698t/人·a。

④电耗水平

本工程电耗总量为 $45.2 \times 10^4 \text{kwh/a}$ ，单耗为 15kwh/t 矿石。

(4)废物综合利用情况

本矿山矿坑水产生量为 $110 \text{m}^3/\text{d}$ ，水质较好，矿山生产全部利用矿坑涌水，不用新水，既节约了供水成本，又节约了水资源；矿山生产过程中产生的废石 (3000t/a)，设计将废石的一半 (1500t/a) 充填采空区，这样可避免大量废石堆存占用土地，破坏生态平衡和二次污染。

综上所述，本工程基本符合清洁生产原则要求，其清洁生产水平在国内同类规模企业中处于一般水平。

8 污染物排放总量控制分析

8.1 总量控制因子

根据国家环保局《环境保护“十五”计划》的规定，结合本项目污染源及污染物排放特征，确定本项目需要实施总量控制的污染因子为：工业粉尘、COD、 SO_2 和工业固体废物共 4 项。

8.2 总量控制建议指标

根据本项目的排污特点和总量控制原则，确定本项目建成投产后污染物的实际排放量作为总量控制建议指标，详见表 8-1。

表 8-1 污染物排放总量控制指标

项目	工业粉尘 (t/a)	COD(t/a)	SO_2 (t/a)	工业固体废物(万 t/a)
建设项目排放量	3.61	0	4.63	0
总量控制建议指标	3.61	0	4.63	0

由表 8-1 可知，本项目总量控制建议指标为工业粉尘 3.61t/a 、 $\text{SO}_2 4.63 \text{t/a}$ 、 $\text{COD} 0 \text{t/a}$ 、工业固体废物 0t/a ，在各项环保设施正常运行情况下，本工程排放的污染物可控制在上述指标之内。

9 公众参与

9.1 公众参与的目的

公众参与是环境影响评价工作的一项重要内容,是建设单位通过环评工作同公众之间的一种双向交流,其目的是使项目能被公众充分认可,并提高项目的环境和经济效益。公众参与可让公众了解建设项目的内容、规模、进度、意义和对该区域产生的环境影响以及对当地经济发挥的作用,征询公众对本项目可行性和环保措施的意见和建议,减少项目的盲目性,还可动员社会各方面人士关心环境保护,参与环境建设。

9.2 调查原则和方法

公众参与调查方式以针对性和随机性相结合的原则,不带个人感情等主观因素,以求达到科学、客观、公正和全面。

环评单位印制了公众参与调查表,对建设单位周围的居民和单位的职工进行了调查,调查问卷见表 9-1。

表 9-1 ××铅锌矿项目
公众参与调查表

性 别	男 ☐ 女 ☐	年 龄	18 岁以下 ☐ 18~40 岁 ☐ 40~60 岁 ☐ 60 岁以上 ☐
职 业	干部 ☐ 工人 ☐ 农民 ☐ 学生 ☐ 商人 ☐ 其他 ☐		
文化程度	大学以上 ☐ 大学(含大专) ☐ 中学 ☐ 中学以下 ☐		
工作单位 地 址			家庭 地址
项目概况 建设地点: ××王安镇的银山口和南赵庄村中间 建设规模: 年产铅锌矿石 $3.0 \times 10^4 \text{t}$ 项目总投资: 1300 万元 项目概况: ××铅锌采矿井新建年产铅锌矿石 $3.0 \times 10^4 \text{t}$, 本项目采用平硐—溜井开拓方案, 利用矿区东部的 750m 平硐进行改造作为主运输平硐, 矿区北部的 PD805-1 平硐改造作为回风平硐。由平硐运出的矿石暂时堆存在平硐外的临时堆场内, 废石位于采矿场地的北部, 利用自然山沟改建。采矿分为凿井、井巷开拓、爆破、装载运输等环节, 采场出矿采用漏斗装车, 合格矿石块度不大于 350mm, 大块矿石在采场内进行二次破碎。并加装喷水抑尘装置, 可有效控制无组织排放的含尘废气; 井下涌水部分用于本工程的采矿生产和工人盥洗用水, 其余部分排入位于矿区东部的选矿厂利用; 机械噪声经采取厂房封闭、加装减振消声装置等措施后, 厂界可达标; 本工程各种污染物均得到妥善处理。			
调查内容(请您在☐处划√表示您的意见) 1 您对该项目建设态度 支持☐ 反对☐ 无所谓☐ 支持原因: 反对原因: 2 您对建设项目所处区域水环境质量现状的看法 满意☐ 不满意☐ 无所谓☐ 3 您对建设项目所处区域的环境空气质量现状的看法 满意☐ 不满意☐ 无所谓☐ 4 本项目对社会、经济、环境发展的影响 有利☐ 无影响☐ 不利☐ 不知道☐ 5 本工程建设的必要性? 必要☐ 不必要☐ 无所谓☐ 6 您对本工程建设地点是否满意? 满意☐ 不满意☐ 无所谓☐ 7 工程建成后给您的生活和工作产生的影响, 影响的主要方面是什么? 无影响☐ 影响不大☐ 影响大☐ 影响方面: 水污染☐ 大气污染☐ 噪声☐ 其它☐ 无影响☐			
您对该项目的建设有何建议和意见:			

9.3 调查内容

调查内容包括被调查人员的性别、年龄、文化程度、职业，调查对象对建设项目的态度，对建设项目所处区域环境质量的看法，本项目对社会、经济、环境发展的影响，项目建设的必要性，对建设地点的看法及其对自身影响等。

9.4 调查对象

调查对象在厂址附近的村庄南赵庄村、银山口村进行选择，共发放公众参与调查表 21 份，实际收回 21 份。经过统计，调查成员结构包括不同年龄、性别和文化程度，具体组成情况见表 9-2。

表 9-2 公众参与调查对象组成情况

组成		人员结构	厂址附近村庄	比例%
		人数	21	100
性别	男		19	90
	女		2	10
年龄组	18 岁以下		1	5
	18~40 岁		14	67
	40~60 岁		6	28
	60 岁以上		0	0
文化程度	大学以上		0	0
	大学（含大专）		1	5
	中学		9	43
	中学以下		11	52
职业	干部		2	10
	工人		4	19
	农民		13	61
	学生		1	5
	商人		1	5
	其他		0	0

由上表可以看出，本次调查对象主要组成是男性、年龄在 18~60 岁、文化程度为中学或中学以下的农民，主要原因是该项目建于农村，影响人群主要是在附近农村的农民。

9.5 调查结果及意见

对该项目的公众参与调查结果及意见详见表 9-3。

表 9-3 公众参与调查结果汇总

调查内容	观点	人数	比例 (%)
1 你对该项目建设态度	支持	17	81
	反对	0	0
	无所谓	4	19
2 你对建设项目所处区域水环境质量现状的看法	满意	20	95
	不满意	0	0
	无所谓	1	5
3 你对建设项目所处区域环境空气质量现状的看法	满意	20	95
	不满意	0	0
	无所谓	1	5
4 本项目对社会、经济、环境发展的影响	有利	21	100
	无影响	0	0
	不利	0	0
	不知道	0	0
5 本工程建设的必要性	必要	21	100
	不必要	0	0
	无所谓	0	0
6 你对本工程建设地点是否满意	满意	20	95
	不满意	0	0
	无所谓	1	5
7 工程建成后给你的生活和工作产生的影响	无影响	17	81
	影响不大	4	19
	影响大	0	0
8 产生影响的主要方面是什么	水污染	0	0
	大气污染	0	0
	噪声	0	0
	其它	1	5
	无影响	20	95

通过调查结果可看出：

(1) 在调查对象中，81%的人对项目的建设持支持态度，19%的被调查者认为无所谓，没有反对意见。支持的原因主要是认为该项目对社会来讲，可以发展地方经济，并创造就业机会，可以安排当地相当部分剩余劳动力，增加农民收入。

(2) 95%的被调查人对当地的水环境表示满意，5%的被调查者认为无所谓。项目所在区域无重污染型企业，人们对当地的水环境质量表示认可。

(3) 95%的被调查人对当地的环境空气质量表示满意，5%的被调查者认为

无所谓，项目所在区域无重污染型企业，人们对当地的环境空气基本认可。

(4) 100%的人认为该项目对当地的社会、经济、环境发展有利。

(5) 100%的人认为有必要进行该项目的建设。

(6) 通过调查，95%的人对工程建设地点表示满意，5%的人对工程建设地点选择不关心，人们对建设地点的选择基本认可。

(7) 81%的人认为工程建成后对生活和工作没有影响，19%的人认为影响不大。95%的人认为无影响，5%的被调查者认为是其它方面的影响。

总之，通过调查，当地居民普遍认为本项目建设对周围环境影响不大，厂址选择基本合理，对该项目的建设没有提出反对意见。

同时，周围群众呼吁企业能尽快投入生产，提高农民收入，同时希望企业为周围农民多做好事。

10 厂址合理性及厂区平面布置合理性分析

10.1 厂址合理性分析

建设项目位于××王安镇的银山口和南赵庄村中间，具体位置见附图 2。

现根据有关环保法规、建设地区环境功能区划、建设项目厂址选择原则、工程性质、拟采取的污染治理措施与效果、厂址周围客观环境条件、公众参与调查和环境影响分析结果等方面，综合分析厂址选择的合理性。

(1) 矿区符合××采矿规划要求。

(2) 本矿床金属储量、品位、厚度等各项技术指标均符合国家及河北省标准要求，矿床储量较为丰富，能满足采矿生产需要。

(3) 厂址距京源铁路王安站 3.5km，矿区有简易公路与 112 国道相通，交通便利，有利于原材料和产品运输。

(4) 环境影响评价结果表明，本项目产生的污染，均采取了有效的治理措施，对周围环境影响不大。

(5) 根据××水务局对本项目水土保持方案的批复(见附件)，本项目水保方案合理可行，严格执行后，不会加重当地水土流失和生态环境负担。

(6) 公众参与调查结果表明，项目区域内的村民都支持本项目的建设，同意本项目的选址。

综上所述，××铅锌矿的选址合理。

10.2 矿区总图布置合理性分析

根据矿体赋存条件和矿区地质条件的原则，设计确定采矿方式为地下开采，平硐溜井开拓方案。采场底部标高 850m，矿山生产规模为年产矿石 3×10^4 t。本工程根据生产工艺流程布置要求、厂区地形等条件，将厂区的办公生活区布置在山下的选矿厂区，该总图布置方案基本符合工作场地布置紧凑合理、分区明确、人货分流、场地利用系数高的设计原则，同时也能满足生产合理通畅、原料产品运输方便的要求。因此，建设项目的厂区总图布置方案合理。

11 环境经济损益分析

11.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关要求，建设项目环保设施主要由以下部份组成：凡属污染防治和环境保护所需的设施和装置；生产工艺需要，又为环境保护服务的设施；为保证生产有良好的环境所采取的防尘、绿化设施等。

由此，本工程环保设施所包括的内容及投资分析列于表 11-1。

表 11-1 工程环保设施及投资情况一览表

序号	类 别	投资 (万元)
1	水污染控制	2.0
2	大气污染控制	45.0
3	固体废物处置	2.0
4	噪声控制	3.0
5	水土保持工程	38.57
6	厂区绿化	0.36
7	合计	90.93

由表 11-1 可知，本工程的环保投资为 90.93 万元，占工程总投资的 6.99%，环保投资主要用于大气污染控制、生态环境的恢复和固废处置，三项投入的资金占环保总投资的 94.1%，投资重点符合工程的特点，投资比例适宜。全部环保设施建成后可较好地控制本工程对环境的污染和影响程度。

11.2 环境经济损益分析

11.2.1 环保费用估算

环保费用包括环保设施的运行费用和管理费用，具体发生于电费、设备折旧

费，人工费和维修费等项目，各项环保措施的运行费用估算列于表 11-2。

表 11-2 各项环保措施环保费用估算

项目	费用（万元/年）
大气污染治理	0.8
废水污染治理	0.2
噪声控制	1.0
固废处置	1.0
生态环境保护	0.5
环境监测	0.2
合计	3.7

由表 11-2 可知，本工程全年的环保费用为 3.7 万元，约占企业年利润的 1.5%。可知，在搞好环境保护工作的同时，所发生的环境费用对企业的收益影响不大。

11.2.2 环境经济损益分析

据分析，本工程的主要环境问题是当地生态环境恢复和噪声和大气污染防治与治理，因而，应将三者作为重点工作对象。企业在落实本报告书提出的各项环保措施后，可使本工程产生的各项污染物达标排放，大幅度削减本工程对环境的不良影响，具体指标如下：

- （1）大气污染治理设施可处理矿坑废气 30844.8 万 m^3/a 。
- （2）噪声控制措施使各噪声源取得 25~30dB(A)的综合降噪效果。
- （3）废石场使废石得以安全地贮存，不会对区域生态环境产生明显影响。
- （4）复垦和绿化使矿区的生态环境得以恢复。

12 环境管理与监测计划

设置环境管理和制定环境监测计划的目的是为了贯彻落实国家和地方环保政策法规、加大环保执法力度，正确处理发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一及可持续发展。

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构

根据国家和河北省环保局的有关规定，建设项目的法人单位××铅锌矿应成立专门的环境管理机构，负责项目运营期间的安全生产和环境管理工作。环境管

理工作由矿长主抓，并配备专职安全、环保管理人员 1 人负责企业环境管理的日常工作。

12.1.2 环境管理机构的职责

环境管理机构的主要职责如下：

- (1)贯彻执行国家与地方环境保护法律法规和标准：
- (2)组织制定和修改本单位的安全生产和环境保护管理规章制度并监督执行；
- (3)提出改进和推行实施清洁生产意见和建议。
- (4)制定并组织实施环境保护规划和监控计划，领导和组织本单位的环境监测工作。
- (5)负责各种污染、安全事故的调查、处理和上报工作。

12.2 环境监测计划

(1)矿坑水监测

- ①监测点位置：矿井排水口。
- ②监测内容：pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、Pb、Zn 和水量等。
- ③监测频率：一般情况下为每半年监测一次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

(2)厂界噪声监测

- ①监测点位置：在本项目法定厂界。
- ②监测项目：等效 A 声级。
- ③监测频率：厂界噪声每半年监测一次，每次监测一天，昼夜各监测一次。
- ④监测方法：参照《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349—90)中规定的方法进行。

(3)地下水监测

- ①监测内容：pH、总硬度、高锰酸盐指数、Pb、Zn。

②监测频率：每年监测一次。

③监测井位：银山口村饮水井。

根据建设单位的实际情况，监测工作可委托当地环境监测部门完成。为确保监测计划的顺利实施，双方应签订监测服务合同。

12.3 环境保护“三同时”验收一览表

为便于环保主管部门对工程项目进行竣工验收，现按照国家和河北省的有关规定，提出如下环境保护“三同时”验收一览表。

表 12-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目名称	环 保 设 施	数量 (套)	治理对象	效果及要求	投资 万元
废 气	矿井废气	对角式通风系统	1	矿井废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准	40
		掘进工作面和局部硐室设置局扇				
		湿式凿岩作业、湿式出矿和出渣				
	废矿石堆扬尘	洒水抑尘		无组织扬尘		5
	汽车运输二次扬尘	路面硬化处理、洒水				
废 水	矿坑废水	150m ³ 高位集水池，排水管道、泵	1	废水	全部综合利用不外排	2
	一般生产废水					
固 废	废石堆场	废石堆场、运输工具	1	废石	按设计规范建设，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的 I 类场标准。	2.0
生 态 环 境	水土保持工程	拦渣坝 100m ³ 、石护坡 100m ³ 、挡土墙 100m ³	按××水务局批复的水土保持方案执行			38.57
	绿化工程	植树 200 株 种草 0.04hm ²				0.36
噪 声	空压机	置于矿井内隔声		噪声	厂界噪声达到 II 类标准	3
	凿岩机	置于矿井内隔声				
	通风机	基础减振，厂房隔声				
	泵类	基础减振，置于矿井隔声				
	爆破	矿井隔声				
合计						90.93

13 结论与建议

13.1 结论

(1) 工程分析结论

①产业政策符合性分析

本项目的生产工艺、生产设备和产品均不在国家经贸委发布的《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第一至第三批)之内,开采规模达到 3 万吨/年,采用地下坑道开采,污染较轻,生态环境影响较小,矿产资源得到充分回收,生产规模和采用的技术不是《河北省地方矿山工业产业政策》冀政(1997)88 号文中限制的项目,并已取得了采矿许可证,因此,本工程符合国家产业政策要求。

②项目概况

本工程为旧矿山整改项目,原有矿山在 1983 年以前主要是群采,1983 年改为县办企业,截止 2004 年 10 月份,805m 水平以上矿体已经全部采完,保有储量剩下 805m 标高以下的 No.8、No.17、No.32 矿体。

2004 年,该矿由私人承包并按照国家有关行政主管部门的要求进行整改,根据矿山生产现状重新进行工程设计、环境影响评价和安全评价。2005 年 5 月,中钢集团工程设计研究院编制完成了《××冶金矿业总公司银山口铅锌矿开采设计》,目前,建设单位正按照该设计进行矿山建设,建设期 0.5 年,预期 2006 年初投入生产。

③工程投资和内容

A.工程总投资 1300 万元,其中矿山安全专用工程投资 47 万元,环保工程投资 90.93 万元。

B.矿区利用矿区东部的 750m 平硐进行改造作为主运输平硐,矿区北部的 PD805-1 平硐改造作为回风平硐。

C.在东南部的采矿工业场地上布置空压机房、采区变电所(和变电厅)、泵房等配套设施。

D.矿石堆场建在平硐外东部的空地。

E.废石位于采矿场地的东北部,利用自然山沟改建。待矿山开采完毕,在废

石堆场上部覆土恢复植被。

F.炸药库：开矿所用的炸药每天从县民爆公司的炸药库领取，领来的炸药由专人保管，本项目不设炸药库。

G.本工程的办公室设在山下的选矿厂内，本工程不设工人宿舍等生活设施。

④开采方式、开拓方案和采矿方法

本工程的矿体埋藏较深，确定为地下采矿。根据矿体的赋存条件、开采现状和现场的地形条件，本着尽量利用旧有工程，减少基建投资的原则，设计采用平硐—溜井开拓方案。本项目采矿方法选择浅孔留矿法，该方法适用于任意厚度的矿体，具有设备投资少、生产工艺简单，管理方便的特点。但也存在工人劳动强度较大，生产效率较低的缺点。

⑤公用工程和给、排水

电源由附近变电所架空引来一路10kv高压电源，电源“T”接。供电总装机容量为189.5kw，工作容量为109kw，年耗电量为： $45.2 \times 10^4 \text{kw.h}$ 。

全矿最大压缩空气耗用量为 $8.84 \text{m}^3/\text{min}$ ，选择DVF—9/7空压机2台，工作时1用1备。将空压机放在井下采场附近的巷道中，空压机在采场布置，可节省管路投资，且工作灵活方便，占地面积小。

矿井采用单一对角式通风，在回风平硐硐口装1台轴流式矿井通风机。

本工程的生产用水水源为矿坑内排出的矿坑排水，在坑口附近设一集水坑，通过设在坑边的1台扬水泵将水扬入高位水池。经水池沉淀后，再送往用水点。

矿山采用平硐开拓，井下涌水通过平硐自流排出地表。778m中段的矿坑排水，通过人行斜上山道下排到750m水平，通过平硐自流排出井外。

⑥废水处置措施及排水情况

项目的总用水量为 $141 \text{m}^3/\text{d}$ ，除 $1.5 \text{m}^3/\text{d}$ 的生活用水来自山泉水外，所有生产用水全部利用矿坑排水，水的重复利用率可达98.9%

矿坑排水为 $110 \text{m}^3/\text{d}$ ， $94.5 \text{m}^3/\text{d}$ 用于采矿生产外，其余 $15.5 \text{m}^3/\text{d}$ 和 $3.0 \text{m}^3/\text{d}$ 汇合后去矿山下的银山口铅锌选矿厂作生产用水，本企业位于农村地区，没有市

政排水系统，厕所为旱厕，因此没有厕所废水。洗手、洗脸的废水随用随泼洒在厂区地面，因此，本工程不外排生活废水。项目投产后，全公司实现废水零排放。

⑦大气污染源及污染治理措施

采矿生产过程产生大量的废气，将对生产矿工的安全和健康构成较大的威胁。为使矿坑内空气含尘量达到国家卫生标准，采用“风、水结合，以风为主”的综合防治措施。本工程除采用对角抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、矿堆喷雾洒水、装卸矿石喷雾洒水等降尘措施，使采场空气含尘浓度控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

由矿井抽出的矿井废气经 15m 排气筒排放，外排矿井废气中的污染物浓度均符合相应标准的限值要求。

对废矿石堆扬尘和汽车运输造成的二次扬尘采用主要路面硬化处理和定期洒水的方式抑尘。

⑧噪声控制措施

由于该矿为硐采，高噪声设备基本都设置在井下，由天然岩层进行隔声，设于地面的设备采用隔声处理，到达厂界后噪声值基本衰减到 55dB(A) 以下。

⑨固体废物处置措施

本工程的固体废物为采矿废石，为保护地表生态环境，减少废石堆存量，将 1500t/a 用于回填采空区，剩余 1500t/a 废石运往废石场堆存。

(2) 环保措施可行性分析结论

经分析论证，本工程拟采取的污染治理措施能实现污染物的达标排放，所采取措施切实、可行。

(3) 环境质量现状评价结论

①地下水现状监测结果表明，矿区及其周围地下水中所监测的各项指标的污染指数均小于 1，表明各井点所监测的水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 表 1 III 类标准的要求，所在区域地下水水质较好。

②地表水现状监测结果表明,区域河段上游和下游中所监测的各项指标的污染指数均小于 1,区域内的地表水水质指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准的要求。

(4) 环境影响分析与评价结论

①地表水环境影响分析结果表明,本工程正常情况下不外排生产、生活废水,不会对区域的地表水环境产生影响。当遭遇大雨且公司内部不能全部消纳采矿废水时,由于雨水大幅稀释了矿井排水,其水质指标优良,汇入地表水系统后,不会对区域的地表水环境产生明显不利影响。

②地下水环境影响分析结果表明,在矿井废水的排放和使用过程中,不会对当地的地表水环境产生明显不利影响。本矿山已经开采多年,区域内地下水质量至今保持良好状态,也可充分印证上述结论的正确性。

③大气环境质量影响分析结果表明,本工程外排的废气量小,污染物浓度远低于排放标准的限值要求,不会对区域的大气环境产生明显不利影响。

④本工程的设备大多设置在井下,经天然岩层隔声后,厂界声环境达标,不会对厂界和声环境敏感目标产生明显影响。

⑤本工程产生的采矿废石属于一般固体废物,全部得到妥善处置,不会对环境产生影响。

⑥分析结果表明,本工程在建设期和运营期对区域的生态环境影响较小。

(5) 环境经济损益分析结论

工程总投资 1300 万元,其中环保投资 90.93 万元,约占工程总投资的 6.99%。

该项目全年的环保运行费用为 3.7 万元,占企业年利润的 1.5%。

(6) 清洁生产与总量控制分析结论

经指标对比分析,本工程的清洁生产处于国内一般水平。

按实际排放量核定本工程的污染物排放总量建议值。即:

工业粉尘: 3.61t/a; SO₂: 4.63t/a; COD: 0t/a; 工业固体废物: 0t/a。

(7) 公众参与调查结果分析结论

公众参与调查结果分析结果表明,当地公众普遍认为本项目建设将会促进该地区的经济发展,不会对居民生活产生不良影响,同意项目的选址及项目的建设。

(8) 选址及平面布置合理性分析结论

本矿山符合××采矿规划,选址和矿区平面布置合理、可行。

(9) 项目建设可行性结论

本工程符合国家产业政策,矿址符合××采矿规划,生产工艺和技术处于国内一般水平。投入生产后各类污染物可做到达标排放,不会对区域的环境质量和生态环境产生明显影响;因此,在切实落实各项环保措施的基础上,从环保角度考虑该项目可行。

13.2 建议

(1) 及时、认真地落实××水务局批复的《水土保持方案报告表》中所提出的各项水土保持措施。

(2) 加强矿区内外的绿化、美化工程和生态工程建设,充分利用厂区空地种植花草、树木,增加绿化率、美化环境。

(3) 根据矿山的发展,力争把每年产生的所有废石全部回填于采空区内。减少对山沟的占用,减少矿山塌陷的程度。