

潼关县兴隆矿业有限责任公司
Q7 号金矿脉矿产资源开发利用改扩建项目

环境影响报告书

建设单位：潼关县兴隆矿业有限责任公司

评价单位：陕西东正环境科技有限公司

二〇二三年五月

目 录

概 述.....	1
一、项目背景.....	1
二、项目建设特点.....	2
三、环境影响评价工作过程概述.....	3
四、分析判定相关情况.....	3
五、环境评价关注的主要环境问题.....	34
六、环境影响评价主要结论.....	34
1 总则.....	35
1.1 编制依据.....	35
1.1.1 国家法律.....	35
1.1.2 国务院行政法规及规范性文件.....	35
1.1.3 部门规章及规范性文件.....	36
1.1.4 地方相关法规及政策.....	37
1.1.5 评价技术导则及技术规范.....	38
1.1.6 项目有关文件及技术资料.....	39
1.2 评价原则.....	40
1.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	40
1.3.1 环境影响要素识别.....	40
1.3.2 评价因子筛选.....	41
1.4 环境功能区划和评价执行标准.....	42
1.4.1 环境质量标准.....	42
1.4.2 污染物排放标准.....	45
1.4.3 其它标准.....	46
1.5 评价工作等级和评价范围.....	46
1.5.1 评价工作等级.....	46
1.5.2 评价范围.....	52

1.6 环境保护目标	53
2 现有工程概况	55
2.1 企业环保手续履行情况	55
2.2 现有工程开发历史回顾	57
2.3 现有矿山资源概况	59
2.3.1 项目矿区范围	59
2.3.2 周边矿产资源分布情况	60
2.3.3 现有工程组成	60
2.3.4 现有工程开拓系统	62
2.3.5 现有工程平面布置	63
2.3.6 现有工程回顾性分析	65
2.3.7 现有工程污染源汇总	70
2.3.8 环评批复及竣工环境保护验收后提出的后续要求落实情况	71
2.4 依托项目概况	72
现有工程依托中金公司大猫峪选厂及其配套的桃源沟-麻沟尾矿库。	72
2.4.1 依托项目环保手续履行情况	72
2.4.2 依托项目污染物处置措施	73
2.5 现有工程及依托工程存在的环保问题及整改措施	74
3 改扩建项目工程概况	75
3.1 改扩建工程建设历程情况	75
3.2 改扩建工程基本情况	75
3.2.1 项目矿产资源储量	76
3.2.2 矿体分布与特征	77
3.2.3 矿石质量及加工技术性能	78
3.2.4 矿石加工技术性能	81
3.2.5 设计利用资源储量	81
3.2.6 工程地质条件	84
3.3 改扩建项目组成、建设内容及依托关系	84
3.3.1 本次改扩建项目内容	89

3.3.2 本次改扩建项目与现有工程依托关系	90
3.3.3 本次改扩建项目与中金公司依托关系	90
3.3.4 给水工程	91
3.3.5 排水系统	92
3.3.6 供电	92
3.3.7 炸药库	92
3.3.8 检修间	92
3.3.9 生活区	92
3.3.10 临时废石转运场	92
3.3.11 项目工程占地及总图布置	93
1、工程占地	93
2、总图布置	93
3.4 采矿工程	93
3.4.1 建设规模及开采年限	93
3.4.2 开拓运输方案	94
3.4.3 开采顺序和首采地段	96
3.4.4 基建工程量及基建时间	96
3.4.5 采矿方法	96
3.4.6 采矿方法主要技术经济指标	98
3.4.7 矿井通风系统	99
3.4.8 排水方案及设施配置	99
3.4.9 运输系统	100
3.4.10 采矿主要设备	100
3.4.11 采矿主要原辅材料	100
3.5 劳动定员及工作制度	101
3.6 总投资	101
3.7 主要经济技术指标	101
4 工程分析	103
4.1 环境影响因素分析	103

4.1.1 施工期环境影响因素分析	103
4.1.2 运营期环境影响因素分析	103
4.2 污染源强核算	107
4.2.1 施工期污染源强核算	107
4.2.2 运营期污染源强核算	109
4.3 退役期污染源及生态影响因素分析	117
4.4 本次改扩建项目污染物产生及排放统计汇总表	117
4.5 改扩建前后全厂的“三本账”	117
4.6 清洁生产	118
4.6.1 清洁生产的目的和意义	118
4.6.2 项目清洁生产指标分析及评述	119
5 环境现状调查与评价	124
5.1 自然环境概况	124
5.1.1 地理位置	124
5.1.2 气候气象	124
5.1.3 地质构造	125
5.1.4 地表水	127
5.1.5 地下水	128
5.1.6 土壤	139
5.1.7 动、植物	142
5.2 环境质量现状调查与评价	143
5.2.1 环境空气质量现状调查与评价	143
5.2.2 地下水环境质量调查与评价	145
5.2.3 声环境质量现状监测	151
5.2.4 土壤环境质量现状调查	152
5.2.5 生态环境现状调查	158
5.2.6 生物量	172
5.2.7 总结	173
6 施工期环境影响预测与评价	174

6.1 施工期大气环境影响分析	174
6.2 施工期水环境影响分析	174
6.3 施工期声环境影响分析	175
6.4 施工期固体废弃物影响分析	175
6.5 施工期生态环境影响分析	175
7 运营期环境影响预测与评价	176
7.1 运营期大气环境影响预测与评价	176
7.1.1 评价工作等级及评价范围确定	176
7.1.2 污染源	177
7.1.3 评价等级筛选计算结果	177
7.1.4 井下废气及运输扬尘影响分析	178
7.1.5 污染物排放量核算	179
7.1.6 大气环境影响评价小结	180
7.2 运营期声环境影响预测与分析	182
7.2.1 井下噪声影响分析	182
7.2.2 地表噪声影响	182
7.2.3 交通运输噪声影响	182
7.3 运营期地表水环境影响分析	184
7.4 运营期地下水环境影响分析	187
7.4.1 地下水环境影响途径分析	187
7.4.2 地下水影响分析	188
7.5 运营期固体废弃物影响分析	195
7.6 运营期生态环境影响分析与评价	196
7.6.1 地表岩移及塌陷影响	196
7.6.2 对地表植被的影响分析	197
7.6.3 对野生动物的影响分析	197
7.6.4 对景观和生态功能的影响分析	198
7.6.5 退役期生态环境影响分析	199
7.7 土壤环境影响分析	200

7.7.1 污染源分析	200
7.7.2 影响预测分析	200
8 环境风险分析与评价	209
8.1 评价依据	209
8.1.1 风险调查	209
8.1.2 风险潜势初判	209
8.1.3 评价等级判定	209
8.2 环境敏感程度	210
8.3 环境风险识别	210
8.3.1 主要危险物质及分布情况	210
8.3.2 生产储存过程及其设施潜在风险性识别	211
8.3.3 可能影响环境途径	212
8.4 环境风险分析	212
8.5 环境风险防范措施及应急要求	213
8.5.1 爆炸风险事故防范措施	213
8.5.2 矿坑涌水泄露外溢环境风险防范措施	214
8.5.3 废机油泄露风险防范措施	214
8.5.4 突发环境事件应急预案要求	214
8.5.5 环境风险评价结论与建议	215
8.6 退役期环境影响分析	215
8.6.1 大气环境影响分析	215
8.6.2 水环境影响分析	216
8.6.3 噪声环境影响	216
8.6.4 固体废物环境影响分析	216
8.6.5 生态环境影响分析	216
9 环境保护措施及技术经济可行性论证	217
9.1 施工期污染环境减缓措施	217
9.1.1 施工期环境空气影响减缓措施	217
9.1.2 施工期废水影响减缓措施	218

9.1.3	施工期噪声影响减缓措施	218
9.1.4	施工期固体废物处置措施	218
9.2	项目运营期环境保护措施及其可行性论证	219
9.2.1	废气污染防治措施可行性分析	219
9.2.2	水污染防治措施可行性分析	220
9.2.3	地下水污染防治措施	221
9.2.4	噪声污染防治措施及可行性分析	225
9.2.5	固体废物处置措施及其可行性	225
9.2.6	土壤污染防治措施及其可行性	227
9.2.7	生态环境保护措施及其可行性	228
9.3	环保工程投资估算	232
10	环境影响经济损益分析	234
10.1	经济效益分析	234
10.2	社会效益分析	234
10.3	环境损益分析	235
10.4	小结	236
11	环境管理与环境监测	237
11.1	环境管理	237
11.1.1	环境管理机构	237
11.1.2	环境管理机构设置及职责	237
11.1.3	环境管理要求	238
11.2	污染物排放清单和污染物排放管理要求	239
11.2.1	项目污染物排放清单	239
11.2.2	排污口管理要求	241
11.2.3	信息公开	242
11.3	环境监测	243
11.3.1	监测目的	243
11.3.2	环境监测机构	243
11.3.3	监测计划	243

11.3.4 环境保护竣工验收清单	245
12 结论	247
12.1 项目概况	247
12.2 环境现状监测	247
12.3 主要环境影响及减缓措施	248
12.3.1 环境空气影响及减缓措施	248
12.3.2 噪声	248
12.3.3 地表水	249
12.3.4 地下水	249
12.3.5 固废	250
12.3.6 生态	250
12.3.7 土壤	251
12.3.8 环境风险	251
12.4 公众参与	252
12.5 结论	252
12.6 要求与建议	252
附件:	
附件 1 委托书	253
附件 2 采矿证	254
附件 3 现有项目环评批复及验收	255
附件 4 批复 Q7 金矿脉开发利用方案（变更）审查意见	260
附件 5 Q7 金矿脉矿产资源储量评审备案证明	269
附件 6 潼关县应急管理局关于 Q7 号金矿脉地下开采隐患整改工程安全设施设计审查的批复	283
附件 7 选厂租赁协议及环保手续	285
附件 8 渭南市生态环境局关于本项目“三线一单”对照分析的复函	295
附件 9 爆破协议	304
附件 10 危废协议	310
附件 11 矿坑涌水监测报告	315

附件 12 矿坑涌水综合利用协议.....	322
附件 13 废石毒性浸出液检测报告.....	323
附件 14 矿区不涉及生态红线的证明.....	326
附件 15 矿石全成份分析检测报告.....	327
附件 16 矿（废）石核素检测报告.....	332
附件 17 潼关县废石统一处理文件.....	335
附件 18 环境质量现状监测报告.....	337

插图列表

图 1 项目矿区在秦岭保护区的位置分区图；
图 2 矿区与周围各生态敏感区位置关系图；
图 3 矿区与渭南市环境管控单元对照分析示意图；
图 4 630 工业场地与渭南市环境管控单元对照分析示意图；
图 5 项目在陕西省主体功能区中的位置关系图；
图 1.5-1 Q7 号金矿脉在秦岭渭南段公益林范围位置关系图；
图 1.6-1 项目环境保护敏感目标图；
图 2.3-1 矿区与周边矿权设置示意图；
图 2.3-2 现有 Q7 号矿山开拓系统投影图；
图 2.3-3 项目总平面布置图；
图 2.3-4 项目 630 硐口工业场地平面布置图；
图 3.6-1 500 中段平面布置图；
图 3.6-2 540 中段平面布置图；
图 3.6-3 580 中段平面布置图；
图 3.6-4 开拓系统垂直纵投影图；
图 3.6-5 采矿方法图；
图 3.6-6 矿体通风路线系统图；
图 3.6-7 采掘现状图；
图 3.6-8 井上井下对照图图；
图 4.1-1 开采工艺流程及产污环节图；
图 4.1-2 改扩建项目水平衡图；

图 5.1-1 项目地理位置图；

图 5.1-2 潼关县多年降雨量曲线图；

图 5.1-3 潼关县多年月平均降雨量直方图；

图 5.1-4 小秦岭地区区域地址示意图；

图 5.1-5 项目区地表水系图；

图 5.1-6 潼关县平原区包气带岩性结构示意图；

图 5.1-7 潼关县地质地貌分布图；

图 5.1-8 区域地下水类型分布图；

图 5.1-9 项目区地下水水文地质图；

图 5.1-10 潼关县地下水文地质剖面图；

图 5.1-11 项目所在区地下水流场图；

图 5.1-12 区域地下水垂向补、径、排示意图；

图 5.1-13 项目所在区域土壤类型分布图；

图 5.2-1 项目空气、地下水环境质量现状监测点位分布图；

图 5.2-2 矿区地下水环境质量现状监测点位分布图；

图 5.2-3 项目声环境、土壤环境质量现状监测点位分布图；

图 5.2-4 项目在陕西省生态功能区划中位置关系图；

图 5.2-5 采矿区调查范围内植被类型分布图；

图 5.2-6 采矿区调查范围内土地利用现状图；

图 5.2-7 采矿区调查范围内土壤侵蚀图；

图 7.4-1 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha L$ — $\lg L_s$ 图；

图 7.4-2 氟化物泄露 30d 后地下水中氟化物的浓度分布情况；

图 7.4-3 氟化物泄露 100d 后地下水中氟化物的浓度分布情况；

图 7.4-4 氟化物泄露 1000d 后地下水中氟化物的浓度分布情况；

图 7.6-1 矿体开采地表岩石移动范围图；

图 7.7-1 观测点土壤 Cu 的运移剖面图；

图 7.7-2 观测点土壤 Hg 的运移剖面图；

图 7.7-3 土壤中 Cu 运移剖面图；

图 7.7-4 土壤中 Hg 运移剖面图；

图 9.2-1 地下水防渗分区图。

概 述

一、项目背景

Q7 号金矿脉矿山位于桐峪镇东桐峪内，距潼关县城 17km。始建于 1991 年，由太要金矿和中金公司联合开采矿区东部，陕西基指金矿和潼关县兴隆矿业有限责任公司先后在开采矿区西部，2009 年 5 月矿山整合并由潼关县兴隆矿业有限责任公司接手生产。Q7 号金矿脉仅有一个 630 硐口工业场地，位于矿区东北方向约 3.5km 处桐峪镇小口村。

Q7 号金矿脉从 1991 年始建起开拓方法为平硐+盲斜井开拓，采矿方法为留矿全面法。兴隆矿业 2010 年委托西安有色冶金设计院编制的《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉（整合区）开发利用方案》，设计生产能力 1.5 万 t/a。针对 Q7 号金矿脉和 630 硐口工业场地，2006 年委托渭南市环境保护科学技术咨询中心编制完成了《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响评价报告表》（600 坑口实际标高为 630m，与 630 硐口为同一硐口），2006 年 8 月 28 日，兴隆矿业取得了渭南市环境保护局关于《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响评价报告表的批复》（文号：渭环审发[2006]61 号）。

2018 年 6 月 5 日，兴隆矿业组织召开了《潼关县兴隆矿业有限公司 600 号坑口建设项目（水、气部分）》竣工环境保护验收会，成立验收组对项目配套水、气污染防治设施等进行了自主验收，并予以通过。2018 年 7 月 16 日取得了渭南市环境保护局关于《潼关县兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口（固废、噪声）竣工环境保护验收的批复》（渭环验[2018]5 号）。

2020 年 9 月 1 日，兴隆矿业取得了陕西省自然资源厅《<陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（陕自然资矿报备[2020]38 号），Q7 号金矿脉 Q7-2、Q7-3 矿体深部新圈定的矿段增加了资源储量，核实累计查明资源储量矿石量增加 104057t，金金属量增加 405.03kg。为合理开发利用新探获的资源，并根据矿体赋存条件、规模及公司今后发展规划，拟提升矿山生产规模，由原 1.5 万 t/a 提升至 3 万 t/a。2021 年 8 月兴隆矿业编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》，扩大生产规模，由现有 1.5 万吨/年提升至 3 万吨/年；同时，由于开采矿体增加，需要对矿山开拓系统进行升级改造。该方

案于 2021 年 11 月 12 日取得陕西省矿产资源调查评审中心关于对《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26 号），通过技术审查。

2020 年 4 月，陕西绿润环境工程研究院有限公司编制完成《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021 年 5 月兴隆矿业编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》。

根据开发利用方案，兴隆矿业采矿改扩建项目实施后矿区面积、开采方式、采矿方法均不发生变化，开采标高、开拓运输系统均发生变化，服务年限 4.5 年，开采规模 3.0 万 t/a（100t/d）。具体开采矿体为 Q7-2 和 Q7-3 矿体，两个矿体同时开采，均采用地下开采。改扩建后开采标高为由 961-500m 变为 910-500m，利用现有 630 硐口工业场地，矿石由无轨运输车沿 630m 主平硐运输地表后，直接运往东侧 100m 处租赁加工选厂进行选矿加工，不新建矿石堆场；废石由无轨运输车沿 630m 主平硐运输地表后，运往工业场地现有临时废石中转场，对现有工业场地临时废石中转场和依托中金公司大猛峪选厂原矿堆场进行升级改造。改扩建后，不新增占地。

二、项目建设特点

（1）本项目为采矿改扩建项目，采矿规模由 1.5 万吨/年扩大到 3.0 万吨/年，矿区范围不变，开采标高由 961-500m 变为 910-500m，依托现有 630m 硐口工业场地等，不新增用地。本次改扩建不新建废石场和原矿堆场，矿石由无轨运输车沿 630m 主平硐运输地表后，直接运往东侧 100m 处租赁加工选厂进行选矿加工，不新建矿石堆场；废石由无轨运输车沿 630m 主平硐运输地表后，运往现有临时废石中转场，由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料。尾矿库依托潼关县中金黄金矿业有限责任公司大猛峪选厂配套的桃源沟~麻沟尾矿库，环保手续齐全。

（2）本项目施工期工程量小，采矿工程施工期活动主要是地下工程，临时废石中转场改造是在原有占地范围内进行，原矿堆场改造是在中金公司大猛峪选厂原有占地范围内进行，因此本项目施工期不新增占地，施工期影响较小。同时，通过本次改扩建后对现有工业场地临时废石中转场和依托大猛峪选厂原矿堆场进行改造，减轻了无组织排放粉尘对环境空气的影响。

（3）本项目兼有生态和污染影响，其中生态影响主要体现在运营期和退役期，污染影响主要体现在运营期。运营期的污染主要有采矿过程的无组织粉尘、生产废水、生

活污水、噪声、采矿废石等；退役期主要是采矿区的生态治理和恢复。

(4) 评价区地表水体水功能区划为Ⅲ类，项目不设置废水排放口，矿坑涌水先汇集至井下水仓，正常工况下，一部分由井下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经四级沉淀池沉淀后一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余部分依托输水管道全部泵送至依托的潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猫峪选矿厂用作选矿用水综合利用；非正常工况下（选厂检修、停产期间），矿井涌水经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用；可实现废水不外排。

(5) 本项目位于农村区域，矿区地处小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高为 910-500m，项目符合秦岭相关保护条例、规划及政策要求。

三、环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定，建设项目属于环境影响评价分类管理名录中“七、有色金属采选业 09 10 贵金属矿采选 092”，应编制环境影响报告书。潼关县兴隆矿业有限责任公司于 2022 年 5 月 25 日正式委托陕西东正环境科技有限公司承担该项目的环评工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在研究资料的基础上，实施了现场调查与环境质量现状监测。在工程分析、影响预测、措施论证等工作的基础上，编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用改扩建项目环境影响报告书》，现报陕西省生态环境厅审查。

在编制过程中，评价工作中得到了陕西省生态环境厅、陕西省环境调查评估中心、渭南市生态环境局、渭南市生态环境局潼关分局，渭南市发展改革局、陕西恒信检测科技有限公司等有关单位和个人的大力支持和帮助，在此我们一并表示衷心的感谢！

四、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

本项目为金矿开采项目，不涉及选矿厂。开采规模为 3 万 t/a（100t/d）。对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年版）》，见表 1，该项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类。

表 1 产业结构调整指导目录中黄金产业对照表

指导目录内容		项目情况	符合性
鼓励类	1、黄金深部（1000 米及以下）探矿与开采	本项目开采深度 910m~500m	不涉及
限制类	5、日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目	项目改扩建后金矿石开采规模提升至 3 万吨/年，日处理金矿石 100 吨。	不涉及
	6、年处理砂金矿砂 30 万（不含）立方米以下的砂金开采项目	项目不属于砂金开采	不涉及
	7、在林区、基本农田、河道中开采砂金项目		不涉及
淘汰类	4、日处理能力 50 吨（不含）以下采选项目	本项目扩建后日处理金矿石 100 吨。	不涉及

根据《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》国土资发[2014]176 号，本项目采矿技术不涉及石膏房柱法开采、大块矿岩二次爆破、木支护、干式混凝土喷射、地下矿山自然通风等限制类和淘汰类技术，采矿设备采用浅孔崩落法回采底柱、大矿块液压锤破碎、采用交流变频电机、高效率通风机通风系统等推荐技术，清洁生产水平高，符合目录要求。

（2）行业污染防治技术政策相符性

项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《黄金工业污染防治技术政策》、《黄金行业绿色矿山建设规范》、《工业和信息化部发布促进黄金行业持续健康发展意见（工信部原[2012]531 号）》对比内容分别见表 2、表 3、表 4、表 5。

（3）三线一单符合性分析

项目为金矿开采项目，位于渭南市潼关县东桐峪内，对照渭南市总体准入要求、渭南市生态环境分区管控准入要求，根据渭南市生态环境局《关于潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用（变更）项目“三线一单”对照分析的复函》（渭环函[2022]503 号）（见附件 8），本项目采矿区位于潼关县一般管控单元及秦岭生态环境保护区一般保护区，对照渭南市生态环境管控单元分布示意图，本项目 630 硐口工业场地位于一般保护区。项目与《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发[2021]35 号）符合性分析，见表 6，矿区及工业场地与敏感区位置关系图见图 1~4。

（4）项目与秦岭有关规定的符合性分析

项目矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内。项目建设内容与《陕西省秦岭生态环境保护

条例》（2019 修订）、《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）》（陕发改秦岭〔2021〕468 号）、《渭南市秦岭区域污染防治专项规划》、《潼关县秦岭生态环境保护实施方案》等相关规定的符合性分析，见表 7。

（5）项目与其他相关规定的符合性分析

项目与《陕西省土壤污染防治工作方案》、《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》（陕发〔2023〕4 号）、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《潼关县规范秦岭区域矿山坑口用地暂行管理办法的通知》（潼秦岭发〔2019〕14 号）、《潼关县秦岭区域矿山坑口废石治理规范（试行）》等其他相关规定的符合性分析内容见表 8。

（6）相关规划相符性

项目与《陕西省主体功能规划》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2021~2025 年）》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》、《渭南市秦岭生态环境保护规划》的符合性分析见表 9。

（7）规划环评符合性分析

本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021~2025 年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 10，与《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 11。

表 2 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

项 目	本项目情况	符合性
<p>一、清洁生产</p> <p>鼓励矿山企业开展清洁生产审核，优先选用采、选矿清洁生产工艺，杜绝落后工艺与设备向新开发矿区和落后地区转移</p>	<p>①根据矿体赋存条件、矿石品位，本项目设计采用地下开采方式，采矿方法采用留矿全面法，对生态环境影响小；</p> <p>②选矿使用浮选工艺，工艺先进；</p> <p>③本次改扩建项目不新增产能设备，所用采矿设备均为国内先进生产设备，两个矿体同时生产，提升了出矿和运输能力。</p>	符合
<p>二、（一）禁止的矿产资源开发活动</p> <p>1.禁止在依法划定的自然保护区（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、基本农田保护区等区域内采矿；</p> <p>2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；</p> <p>3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；</p> <p>4.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目</p>	<p>①本次改扩建工程矿区范围不变，依托现有 630 硐口工业场地，不新增用地。矿区范围不涉及自然保护区（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、基本农田保护区等区域；</p> <p>②本项目不属于露天开采，矿区不在铁路、国道、省道两侧直观可视范围；</p> <p>③本地区不属于地质灾害危险区；</p> <p>④本项目采用地下开采方式，开采过程中未造成不可恢复利用的、产生破坏性生态影响，建设和开发过程中拟采取的污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，尽量减少对生态环境的影响。</p>	符合
<p>（二）限制的矿产资源开发活动</p> <p>①限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。</p> <p>②限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。</p>	<p>①本项目位于关中地区潼关县潼峪镇东桐峪内，为国家层面重点开发区。矿山矿区范围内不涉及自然保护区及生态功能保护区，开采活动不会影响本功能区内的主导生态功能。</p> <p>②根据《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该矿区历经多年开采以来，地质环境质量良好，尚无重大地质灾害发生。</p> <p>③本地区土壤侵蚀以微度侵蚀为主，不属于水土流失严重区域</p>	符合
<p>（四）矿产资源开发设计</p> <p>①应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。</p> <p>②应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优</p>	<p>①本项目采矿采用地下开采的方式，采用留矿全面法采矿工艺；</p> <p>②本项目矿山所采矿石全部运往租用选矿厂转化为金精矿；</p> <p>③本项目采矿废水循环利用，在 500m 中段设井下水仓，一部分由井下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵</p>	符合

项 目	本项目情况	符合性
<p>势。</p> <p>③矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。</p> <p>④地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。</p>	<p>强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经四级沉淀池沉淀后一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余部分依托输水管道全部泵送至依托的潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪选矿厂用作选矿用水综合利用，不外排。</p>	
<p>三、矿山基建</p> <p>1.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。</p> <p>2.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。</p> <p>对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。</p> <p>3.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。</p>	<p>①根据调查，矿区范围内无特别保护的动、植物资源；</p> <p>②矿山基建产生的废石，由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料。</p> <p>③项目为地下开采矿山，矿区不设置工业场地，基建期主要为地下施工，不占用农田和耕地，工业场地为现有 630 硐口工业场地。不新增用地，不新增临时用地。</p>	符合
<p>四、采矿</p> <p>（一）鼓励采用的采矿技术</p> <p>①鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用；</p> <p>②宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染；</p> <p>③对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害；</p> <p>④应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水</p>	<p>①矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后一部分由井下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经四级沉淀池沉淀后用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余矿坑涌水依托现有管道全部泵送至依托选厂（大猛峪选厂）用作选矿用水综合利用，不外排。</p> <p>②地下采矿湿式作业，凿岩、采装、运输等过程中采取有洒水等降尘措施；</p> <p>③本项目施工期掘进废石全部由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料。生产期废石属于 I 类一般工业固废，经临时废石中转场暂存，定期交由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料，对环境影响小。</p> <p>④环评要求现有临时废石中转场采用全封闭式棚储，并配套喷淋抑尘措施，从而防止了雨水淋溶水污染地表水和地下水。</p>	符合

表 3 本项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

项 目		本项目情况	符合性
二、源 头及 生产 过程 污染 防控	<p>(二) 采选过程污染防控</p> <p>1. 优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术。</p> <p>4. 采选过程应采用自动化程度高、能耗低、污染物产生量少的生产设备。选矿工艺设备宜采用变频节能技术。鼓励选矿过程使用选矿专家系统进行自动控制。</p>	<p>1、本项目沿用现有留矿全面法采矿工艺，不涉及限制和淘汰工艺；</p> <p>2、本项目采用胶轮矿车，电动提升机等机械化生产设备，污染物产生量少。</p>	符合
三、污 染治 理及 综合 利用	<p>(一) 大气污染防治</p> <p>2. 采场、矿石堆场、排土场、尾矿库应在确保生产安全情况下采取遮盖或喷淋洒水等措施减少扬尘排放。生产区内道路应采取洒水降尘等措施控制扬尘。</p>	<p>1、临时废石中转场采取了全封闭式棚储措施、并配套喷淋设施；</p> <p>2、运矿道路均采用洒水车定期洒水抑尘措施。</p>	符合
	<p>(二) 水污染防治</p> <p>1. 水污染防治应遵循雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理和循环利用的原则，实现污水全收集利用或达标排放，外排废水应达到国家或地方相应排放要求；</p> <p>2、采矿废水宜根据其去向采用混凝、沉淀、过滤或以上工艺组合等方法合理处理后进行生产、绿化、生活等方式综合利用，其水质应达到相应要求；</p> <p>6、生活污水宜单独收集并根据其去向合理处理后进行生产、绿化、冲洗等综合利用，其水质应达到相应要求。</p>	<p>1、矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后一部分由井下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经四级沉淀池沉淀后一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余矿坑涌水依托现有管道全部泵送至依托选厂（大猫峪选厂）用作选矿用水综合利用，不外排。</p> <p>2、根据监测结果表明，现有项目 630 主平硐矿坑涌水各项指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的标准要求，可回用作为矿山和选厂生产用水。</p>	符合

项 目		本项目情况	符合性
		3、生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用于洒水抑尘及绿化等。	
	<p>(三) 固体废物利用处置</p> <p>采矿废石、浮选尾矿等固体废物的贮存和利用应符合国家环境保护相应要求。采矿废石应优先用于回填，或作为建材等方式进行综合利用。鼓励采选过程产生的浮选尾矿用于露天采坑或井下采空区回填，或作为建材等方式进行综合利用。</p>	项目采矿废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料。	符合
	<p>(四) 其他污染防治</p> <p>1. 噪声污染防治</p> <p>(1) 应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。</p> <p>(2) 对于噪声较大的各类风机、破碎机、球磨机等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。</p>	采矿、工业场地及选厂设备均采取了隔振、减振、隔声等措施，减少对外环境的影响。	符合
	<p>(四) 其他污染防治</p> <p>2. 生态保护</p> <p>(1) 采矿、选矿工业场地应选择有利于保护生态环境的场所（位置），矿山开采企业应采取种植植被或其他措施，减少水土流失。</p> <p>(2) 矿山修复应优先采用原生植物覆盖生态修复技术。</p> <p>(3) 新（改、扩）建及固定设施建设项目应充分考虑有利于矿山生命周期全过程生态环境保护及生态恢复的技术及方案。</p>	<p>1、项目依托现有 630 硐口工业场地，不新增工业场地，节约土地资源，大大减少了环境影响。</p> <p>2、建设单位严格按照《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》提出的生态恢复措施，进行生态恢复及治理。</p>	符合
四、二次污染防治	<p>应加强污染治理设施的运营管理，确保设施、设备正常运行。对储存、使用和排放有毒有害物质的车间和存在泄漏风险的装置，应设置防渗事故泄漏液收集池，并配套相应无害化应急处理设施。</p> <p>在矿石、采矿废石及采选过程浮选尾矿运输过程中，应对运输车辆采取防尘、防遗撒措施。</p>	企业对临时废石中转场采用全封闭式棚储，防雨防尘，内部设置喷淋措施。临时废石中转场外围设置排水沟，防止雨水进入中转场内。	符合

表 4 本项目与《黄金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

项 目		本项目情况	符合性
矿区	矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能应符合 GB50187 的	现有工业场地包括矿山办公室、职工宿舍、食堂、材	符合

项目		本项目情况	符合性
环境	规定、应运行有序、管理规范。矿区地面运输、供水、供电、卫生环保等配套设施应齐全；	料库房、机修室、电柜车棚、配电室、矿仓、废石临时转运场、矿石临时堆场等。功能明确，设施齐全	
	在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌托标牌，标牌应符合 GB/T13306 的规定。		
	矿山生产过程中应喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁。	井下采掘采用湿式凿岩，严禁干打眼，爆破后和装运矿岩时应加强通风，及时洒水，减少粉尘飞扬。工业场地临时废石中转场采取了全封闭式棚储、并配套喷淋设施	符合
	固体废弃物外运时应采取防尘、防雨及防渗（漏）等措施。	外运车辆采用密封车厢或篷布遮盖，防治撒漏扬尘。	符合
	应采用合理有效的措施对高噪音设备进行降噪处理。	矿山设备采用低噪音设备，基础减振等相应的降噪措施，厂界噪声满足标准限值要求。	符合
矿区绿化	矿区绿化应与周边自然环境和景观项协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%。	按照已编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案进行恢复治理和土地复垦，绿化覆盖率 100%。	符合
	应对露天开采矿山的排土场进行治理，复垦及绿化，在矿区专用道路两侧因地制宜地设置隔离绿化带。	矿区道路依托现有运矿道路，道路两侧栽种植物绿化带。	符合
资源开发方式	采取绿色开采工艺技术。 应制定科学合理、因地制宜的开采规划，开拓和采准工作合理超前，开拓矿量、采准矿量及备采矿量保持合理关系，采场工作面推进均衡有序。	根据矿体特征及赋存条件，及现有矿山开采现状，采用开发利用方案推荐方法为留矿全面法，采用自上而下的顺序逐中段依次回采。	符合
	地下开采矿山宜采用无轨运输，井下废石就地充填、井下破碎等绿色开采技术。	井下开采废石运出由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。	符合
	应根据不同的矿体赋存条件，选择合理的采矿方法，提高开采回采率。	项目采用留矿全面法，综合回采率为 90%。	符合
	宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证，并根据论证结论采用合理的技术进行回收，以提高金矿资源回收率、延长矿石服务年限	本中段顶柱与上中段底柱同时回采，顶底柱及间柱回采滞后于矿房回采，顶底柱回采采用浅孔崩落法回采，间柱回采采用沿倾斜方向自上而下后退式回采	符合
	应根据不用的矿山性质，选择合理的选冶工艺，提高选矿（冶）回收率。回收率指标应按附录 A（围岩稳固、倾斜矿体、薄矿体，回采率不低于 90%）的要求。	本矿山围岩稳固性较好，矿体产状 288~298°∠37°~44°，总体产状 295°∠42°，倾角 40°~50°为倾斜体，为薄脉状盲矿体。矿山采用留矿全面法，综合回采率为	符合

项 目		本项目情况	符合性
		90%。	
	认真落实矿山地址环境保护与土地复垦方案的要求。	矿山已编制《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》。	符合
资源综合利用	应对采选活动产生的废石等固体废弃物进行可利用性评价，并分类合理利用；宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料，开展二次利用；露天开采矿山废石利用率不低于 3%，地下开采矿山废石利用率不低于 50%。	矿山废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配综合利用。废石利用率为 100%。	符合
	采用先进的节水技术，确保水的循环、循序利用，建设规范完备的水循环处理设施和矿区排水系统；应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置和利用矿井水，最大提高矿井水利用率，矿井水合理处置率达 100%；选矿过程中产生的废水应循环利用。	矿坑涌水一部分由井下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，一部分经四级沉淀池沉淀后用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余矿坑涌水依托现有管道全部泵送至依托选厂（大猫峪选厂）用作选矿用水综合利用，不外排。矿坑涌水处置率 100%。	符合
节能减排	应通过综合评价资源、能耗、经济和环境，合理确定开采方式，降低采矿能耗。	矿山充分利用已有采矿设施，沿用原留矿全面法采矿工艺，大大降低了采矿能耗。	符合
	应选用先进合理的采、选工艺，减少固体废弃物的产生；矿山生活垃圾应集中无害化处置；矿山应单独或联合建立污水处理站，同时实现雨污分流、清污分流；采、选过程中产生的废水应合理处置，实现达标排放；矿区生活污水应处置达标，宜回用于矿区绿化或达标排放；应对爆破、装运过程中产生的粉尘进行喷雾洒水，有效控制粉尘排放；宜使用清洁动力设备，降低井下废气排放量，保证空气新鲜。	矿区工业场地生活垃圾集中收集，并定期进行清运至附近环卫部门指定地点，最终由环卫部门统一处理。生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用于洒水抑尘及绿化等；采用湿式凿岩、爆破，采用机械通风方式加强通风；临时废石中转场配备有喷雾洒水设施。	符合

表 5 本项目与《工业和信息化部发布促进黄金行业持续健康发展意见（工信部原[2012]531 号）》符合性分析

项 目		本项目情况	符合性
基本原则	坚持资源优先。加大黄金地质资源勘查投入，采用先进勘查技术，深化东部和中部有潜力矿山深部及外围勘查，加强西部地区资源勘查，集中力量，探明一批大型特大型矿床	2018 年 6 月至 2019 年 7 月，企业主要对矿山 Q7-2 矿体深部进行探矿，并新探获 Q7-2 深部资源，本次即对新探获的 Q7-2 深部资源和原 Q7-3 号矿体剩余	符合

项 目		本项目情况	符合性
		保有矿量进行改扩建	
	坚持绿色发展。把建设资源节约型、环境友好型工业作为黄金工业发展的着力点。大力发展循环经济，推进清洁生产和绿色矿山建设，实现黄金工业可持续发展	根据矿体特征及赋存条件，及现有矿山开采现状，采用开发利用方案推荐方法为留矿全面法，采用自上而下的顺序逐中段依次回采。井下采掘采用湿式凿岩，爆破后和装运矿岩时加强通风，及时洒水，减少粉尘飞扬。工业场地采取了全封闭式棚储措施、并配套喷淋设施；外运车辆采用密封车厢或篷布遮盖，防治撒漏扬尘；矿山设备采用低噪音设备，基础减振等相应的降噪措施。矿区道路依托现有运矿道路，道路两侧栽种植物绿化带。	符合
主要目标	“绿色矿山”建设水平得到提高。尾矿综合利用率达到 20%，矿区绿化覆盖率达到 80%，矿山损毁土地得到全面复垦利用，矿山地质环境治理恢复保证金缴存率达到 100%，做到黄金生产增长和生态环境保护治理同步，实现黄金工业可持续发展	矿山废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配综合利用。废石利用率为 100%；按照已编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案进行恢复治理和土地复垦，绿化覆盖率 100%。	符合
主要任务	加强金矿地质勘查 以国家公益性地质工作为先导，引导和支持各类企业加大黄金地质勘查投入，形成多渠道的投入机制，积极引导更多资金投向黄金资源勘查领域。根据勘查工作进展，在资源潜力较大，具备开展大规模勘查的地区适时优选一批整装勘查区，力争实现快速突破，大幅新增资源储量，形成一批新的资源基地。	2018 年 6 月至 2019 年 7 月，企业主要对矿山 Q7-2 矿体深部进行探矿，并新探获 Q7-2 深部资源，本次即对新探获的 Q7-2 深部资源和原 Q7-3 号矿体剩余保有矿量进行改扩建	符合
	促进资源节约与节能减排 黄金生产企业要把资源节约、节能减排、发展循环经济放在突出的位置。黄金矿产地下开采回采率达到 80%以上、贫化率不超过 15%，露天矿山回采率达到 85%以上、贫化率不超过 5%。鼓励低品位矿、共伴生矿、难处理矿、尾矿等资源开发利用，促进黄金矿山及冶炼企业原料中各种有价元素的回收、尾矿综合利用、冶炼渣综合利用以及冶炼余热利用。易处理金矿及低品位、难处理金矿资源的选冶综合回收率分别不低于 85%和 70%，水循环利用率不低于 90%。地下矿山、露采	本项目黄金矿产地下开采项目，采用留矿全面法，综合回采率为 90%贫化率为 15%，矿山废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配综合利用。废石利用率为 100%；矿井涌水全部回用于矿山生产和选厂；食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。	符合

项目		本项目情况	符合性
	矿山的采矿综合能耗分别低于 7 千克标准煤/吨矿和 1.3 千克标准煤/吨矿。黄金选矿综合能耗低于 12 千克标准煤/吨矿，矿石耗用电量低于 45 千瓦时/吨。		
	<p>加快企业技术改造</p> <p>依靠法律、经济和必要的行政手段，坚决淘汰混汞提金工艺、小氰化池浸工艺、土法冶炼工艺以及日处理能力 50 吨以下采选项目。鼓励企业积极研发和采用先进适用技术改造落后黄金采矿、选矿、冶炼生产能力，实现节能减排和提高资源综合利用水平。依靠技术进步，积极开展黄金高附加值产品开发。依托龙头骨干企业，在有条件的地区建设新的大型黄金生产基地，扩大规模，增加产量。</p>	<p>本次改扩建项目依托潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猫峪选矿厂，日处理原矿 195t/d（干量），采用磨矿-浮选工艺</p>	符合
保障措施	<p>提高行业准入规模</p> <p>为提高黄金资源开发利用水平，要进一步提高企业生产经营规模。黄金采、选、冶企业最小规模为：露采矿山现有 200 吨/日，新建 300 吨/日，地下矿山现有及新建 100 吨/日；无配套采矿系统的独立选矿厂现有 200 吨/日，新建 300 吨/日；原料自供能力不足 50% 的独立氰化企业现有 100 吨/日，新建 200 吨/日；无配套采矿系统的独立堆浸现有 750 吨/日，新建 1500 吨/日；无配套采矿系统的独立黄金冶炼厂现有精矿处理能力 100 吨/日，新建 200 吨/日。</p>	<p>本项目为现有改扩建项目，建成后，开采规模为 100t/d；依托潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猫峪选矿厂，日处理原矿 195t/d（干量），采用磨矿-浮选工艺</p>	符合
	<p>加大环境保护力度</p> <p>加强对黄金开采及冶炼企业开展环境保护监管，严格执行国家和地方污染物排放标准。对未经环境影响评价审批的建设项目，一律不准开工建设；对没有污染防治设施及设施运行不正常、超标排放或超过重点污染物排放总量控制指标的企业，依法责令立即停产，限期治理，逾期未完成治理任务的，依法注（吊）销相关证照。行业管理要以推进设计开发生态化、生产过程清洁化、资源利用高效化、环境影响最小化为目标，督促企业通过生态保护、土地复垦、矿山地质环境治理、烟尘去毒、氰化废水无毒化、尾矿综合利用等，将绿色低碳发展理念贯穿于行业发展的全过程，建设资源节约型、环境友好型矿山，实现黄金行业的可持续发展。</p>	<p>本项目为现有改扩建项目，矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》，运行期废水、废气、噪声经处理后均可达标排放，固体废弃物 100% 合理处置</p>	符合
	<p>强化安全生产监督</p> <p>各级黄金行业主管部门和企业要进一步提高认识，加强领导，针对黄金行业安全</p>	<p>潼关兴隆矿业有限责任公司运行期加强对矿山顶板、临时废石场、井巷通风、采空区和重大设备等</p>	符合

项目	本项目情况	符合性
生产存在的薄弱环节和突出问题，加强对矿山顶板、废石堆、尾矿库、炸药库、氰化钠库、井巷通风、采空区和重大设备等重点部位和环节的管理，抓好隐患排查，采取有效措施，坚决遏制重、特大事故发生。同时，严厉打击非法违法生产行为，对于未取得安全生产许可证、没有通过安全设施“三同时”验收的，要立即责令停产整顿，经整改后仍不达标的，坚决依法予以关闭。	重点部位和环节的管理，炸药库目前已移交潼关县秦安爆破服务有限公司使用并管理。已编制《Q7 号金矿脉地下开采隐患整改工程安全设施设计》	

表 6 本项目与渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析一览表

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积/长度	
1	渭南市	潼关县	陕西省渭南市潼关县一般管控单元 2	秦岭一般保护区	一般管控单元	<p>1、空间布局约束：一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和《陕西省秦岭生态环境保护条例》的规定。</p> <p>2、一般保护区按照《陕西省秦岭重点保护区、一般保护区产业准入清单（试行）》的要求实行产业准入</p> <p>1、以有色金属矿采选冶炼、煤化工、焦化、电镀等行业为重点，开展重点污染源及周边区域土壤污染风险管控。</p> <p>2、新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。</p> <p>1、到 2025 年，单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%；非化石能源消费比重达到 20%左右。</p> <p>2、到 2025 年，单位国内生产总值用水量降幅达到 15%（相对于 2020 年），城市再生水利</p>	<p>本项目 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高 910-500m。项目为金矿开采项目，位于陕西省生态环境管控单元的一般管控单元，见图 5。</p> <p>本项目属于金属矿采矿，不属于陕西省“两高”项目管理暂行目录内的项目。制定有监测计划，定期开展重点污染源及周边区域地下水、土壤污染物监测。</p> <p>1、本项目生产废水不外排。</p> <p>2、矿井涌水一部分用作井下生产，一部分回用于选厂生产。3、生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用于洒水抑尘及绿化等</p>	0.308km ²

						用率达 25%以上，县城再生水利用率达到 20% 以上。		
--	--	--	--	--	--	------------------------------	--	--

表 7 项目与秦岭有关规定的符合性分析一览表

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
《陕西省秦岭生态环境保护条例》 (2019 修订)	<p>第十五条 秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为核心保护区：</p> <p>（一）海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内的区域；</p> <p>（二）国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；</p> <p>（三）饮用水水源一级保护区；</p> <p>（四）自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。</p>	<p>Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米。所在位置不属于核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内。</p> <p>评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区、国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊等。矿区在秦岭保护区的位置分区见图 1、矿区与周围各生态敏感区位置关系见图 2。</p>	符合
	<p>第十六条 秦岭范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区：</p> <p>（一）海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；</p> <p>（二）国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；</p> <p>（三）国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；</p> <p>（四）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；</p> <p>（五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。</p>		
	<p>第十七条 秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。</p>		
	<p>第十八条 除本条例另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。</p>		

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	第四十三条 禁止在核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。		
	第四十四条 在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续	本项目为现有金矿开采项目，采取环评提出的防范措施后可有效措施减少各类开发建设和生产活动对生态环境的负面影响，符合《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》的要求。符合陕西省秦岭矿产资源开发专项规划及其规划环评的相关要求。	符合
《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）》陕发改秦岭〔2021〕468号	一、清单体例 坚持“生态优先、绿色发展”导向，结合秦岭生态环境分区保护实际，《产业准入清单》分类设置目录管理措施。重点保护区施行“允许目录”，“允许目录”之外的产业、项目不得进入；一般保护区施行“限制目录”“禁止目录”，“限制目录”内的产业、项目必须满足相关规定，“禁止目录”内的产业、项目一律不得进入。	根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019 修订），矿区位于秦岭一般保护区，本项目为改扩建项目，为地下开采，符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求。目前正在办理环评手续。符合产业准入要求	符合
	限制目录： 08 黑色金属矿采选业 09 有色金属矿采选业 10 非金属矿采选业 1.严格控制 and 规范在一般保护区的露天采矿，提高矿山环境污染治理能力。 2.在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。	项目为 09 有色金属矿采选业，为限制目录范围。兴隆矿业 Q7 金矿矿脉采选不属于露天采矿，为地下开采，具备较好的矿山污染治理能力；经对照符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求。目前正在办理环评手续。	符合
	禁止目录： 08 黑色金属矿采选业 09 有色金属矿采选业 10 非金属矿采选业 1.禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。 2.禁止矿产资源开发企业采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备。 3.采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备的已建成矿产资源开发项目，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或者关闭。	项目为 09 有色金属矿采选业。项目不属于开山采石项目；项目未采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>4.禁止在河流两岸，铁路、公路和重要旅游线路两侧直观可视范围内，进行露天开采石材石料等非金属矿产资源的行为。</p>		
<p>《陕西省自然资源厅关于加强秦岭地区矿业权管理有关事项的通知》（陕自然资规〔2020〕3号）</p>	<p>禁止在秦岭核心保护区、重点保护区勘探开发矿产资源，禁止在秦岭北麓开山采石。需关闭退出的矿业权，2020年10月底前由县级人民政府发布关闭公告，自然资源主管部门办理注销登记手续。可通过扣减避让的矿业权，2020年12月底前完成变更登记手续，否则由县级人民政府予以关闭退出。严格控制和规范在一般保护区的露天采矿活动，矿山企业要依法履行矿山地质环境保护与土地复垦责任，各级人民政府要严把准入关口，落实好属地监管责任。</p>	<p>本项目属于金矿开采，本矿区设计开采标高为910-500m，本项目矿区涉及的工程内容不在核心保护区、重点保护区等区域，所处区域属于秦岭一般保护区。不涉及矿业权退出及避让。企业已编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。</p>	<p>符合</p>
<p>《渭南市秦岭区域污染防治专项规划》</p>	<p>秦岭一般保护区自然地理条件相对较好，人口密集、交通发达，产业集中，具有一定的发展空间，是资源环境承载能力相对较强的地区。严格执行一般保护区产业准入清单制度。加快小流域以及水库的综合治理，提高水源涵养、水土保持能力，持续推进生态破坏和环境污染的修复治理。推进依法取得采矿许可证的矿产资源开发企业采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，实现尾矿库矿渣等废弃物、污染物集中贮存处置和达标排放，尽快恢复和治理因开山采石、修建道路引起的生态破坏和环境污染。</p> <p>一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目，应当符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》《渭南市秦岭生态环境保护规划》和《秦岭矿产资源开发专项规划》等相关规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘查、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对山体、水体和植被等损害。</p> <p>现有矿山企业不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备；已建成项目采用淘汰的落后工艺、技术和设备的，必须加快升级改造，由县（市、</p>	<p>本项目位于一般保护区，企业积极施行的《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）的要求，推进本矿山的绿色矿山建设。采用留矿全面法，矿山废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配综合利用。废石利用率为100%；矿井涌水全部回用于矿山生产和选厂；食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》</p>	<p>符合</p>

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	区)级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或者关闭。依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业应当按照绿色矿山标准进行建设、开采。到 2025 年,大中型矿山的绿色矿山建设率达到 60%以上,小型矿山按照绿色矿山标准进行规范管理。		
《潼关县秦岭生态环境保护实施方案》	针对矿山环境现状,矿产资源开发企业要树立绿色发展理念,规范管理,加强企业文化建设,因地制宜、结合实际加快改造升级,逐步达到绿色矿山建设要求。严格要求矿产资源开发企业编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》《生态环境恢复治理方案》,报县自然资源局、县生态环境局备案。	本项目企业积极施行的《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018)的要求,推进本矿山的绿色矿山建设。矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》并备案	符合
	矿石、渣石必须存放于矿仓和渣仓,并及时循环清运,拉运清运要符合环保治理要求,不得随意堆放形成新的渣堆渣坡。	本项目,不新建矿石、渣石堆场,矿石由汽车运往大猗峪选厂进行选矿加工,废石在临时废石中转场暂存,由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配,综合利用。	

表 8 项目与其他相关规定的符合性分析一览表

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
《陕西省土壤污染防治工作方案》	严防矿产资源开发污染。13 个矿产资源开发利用活动集中的区域,自 2017 年起,执行重点污染物特别排放限值	本项目所在的潼关县属于方案中提到的区域之一,但本项目采矿和选矿生产废水全部回用不外排,不涉及重点污染物排放	符合
	禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。	本项目各项污染物均得到有效控制,对土壤环境影响较小	符合
	源头控制扬尘污染 针对矿山开采、破碎、生产、堆放及装卸等过程中产生的粉尘污染,严格落实扬尘污染治理措施。对破碎加工工段实行封闭式生产,对扬尘点安装	采矿工作面采用湿式凿岩、喷雾洒水的湿式除尘作业,定期对进风巷道和主运输巷道岩壁进行清洗,可有效降低坑道内粉尘浓度和预防二次扬尘;矿区道路	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>喷淋装置，输送廊道实行全封闭，对成品堆放区实行封闭管理并采取抑尘措施，设置不低于堆放物高度的密闭围栏，并按规范建设防风抑尘网，安装喷淋抑尘设施，完善物料堆场抑尘措施。逐步建设封闭式料库，减少料堆扬尘；废渣、废料需集中规范堆存，修建挡土墙，并配置有效抑尘措施；矿区道路全程硬化，设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，强化矿区运输车辆管理，固定运输车辆，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为，有效治理矿区道路扬尘。</p> <p>严格控制矿山废水污染产生废石（废渣）的矿山开发、选矿及废渣综合利用企业必须建设规范的堆场，对矿坑废水、选矿废水、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行全收集、全处理。严禁采用渗井、废坑、废矿井或净水稀释等手段排放有毒、有害废水。存放含有毒、有害物质的废水、废液的淋浸池、贮存池、沉淀池必须采取防腐、防渗漏、防流失等措施。</p>	<p>全部硬化；加强运输道路的洒水，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为。</p> <p>矿石、废石由无轨运输车沿 630m 主平硐运输地表后，矿石由汽车运往大猗峪选厂进行选矿加工，废石在临时废石中转场暂存，由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。临时废石中转场采取了全封闭式棚储措施、并配套喷淋设施</p> <p>本项目采矿废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料；矿井涌水全部回用于矿山生产和选厂用水；食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。</p>	符合
<p>《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》</p>	<p>13. 面源综合治理行动。强力推进城乡增绿扩容。以减尘、滞尘、固碳为目标，重点开展秦岭北麓、关中北山、黄河西岸、陕北长城沿线等典型区域生态修复综合技术集成与示范，推动全省生态空间由“浅绿色”向“深绿色”转变</p>	<p>采矿工作面采用湿式凿岩、喷雾洒水的湿式除尘作业，定期对进风巷道和主运输巷道岩壁进行清洗，可有效降低坑道内粉尘浓度和预防二次扬尘；矿区道路全部硬化；加强运输道路的洒水，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为。临时废石中转场采取了全封闭式棚储措施、并配套喷淋设施</p>	符合
<p>《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）</p>	<p>稳步推进金属尾矿有价组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有价组分梯级回收，推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。鼓励多产业协同利用，推进大宗固废综合利用产业与上游煤电、钢铁、有色、化工等产业协同发展，与下游建筑、建</p>	<p>本项目依托大猗峪选厂采用单一浮选工艺生产金精矿，尾矿排至桃源沟~麻沟尾矿库。废石在临时废石中转场暂存，由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。</p>	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	材、市政、交通、环境治理等产品应用领域深度融合，打通部门间、行业间堵点和痛点。		
《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）	<p>二、防控重点</p> <p>重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。</p> <p>重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。</p>	<p>本项目为贵金属采选，不仅涉及重点行业中重有色金属采选业。项目矿山矿坑涌水中重金属污染物铜、汞浓度监测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值。</p>	符合
《关于印发加快推进工业资源综合利用实施方案的通知》工信部联节〔2022〕9号	<p>（十五）强化跨产业协同利用。加强产业间合作，促进煤炭开采、冶金、建材、石化化工等产业协同耦合发展，促进固废资源跨产业协同利用。鼓励有条件的地区开展“无废城市”建设，有条件的工业园区和企业创建“无废工业园区”“无废企业”，推动固废在地区内、园区内、厂区内的协同循环利用，提高固废就地资源化效率。</p>	<p>项目金矿开采产生的废石，堆存于临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用</p>	符合
陕西省固体废物污染环境防治条例（2019年修正）	<p>第十九条 矿产资源开发企业应当采用科学的开采方法和选矿工艺，减少矿业固体废物的产生量和贮存量，鼓励尾矿、煤矸石、废石、废渣等综合利用。</p>		
《关于落实〈水污染防治行动计划〉和〈陕西省水污染	<p>限制开发区国家和地方划定的各类有生态功能定位的保护区中的限制开发区域，要严格按照功能定位和区域水环境质量要求对建设项目进行环境准入审批，限制不符合功能要求的新项目上马。要以主导生态功能的恢复和</p>	<p>项目位于国家生态功能限制区（秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区），项目为改扩建项目，不属于新建项目，项目废水经处理后，全部回用。</p>	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》	保育为目标，在环境准入中坚持预防为主，保护优先，从严限制重污染行业及项目建设。区域内水体不达标控制单元内不得新建排放水污染物的工业项目。		
《潼关县规范秦岭区域矿山坑口用地暂行管理办法的通知》（潼秦岭发[2019]14）号	1、在用地控制范围内选择合适地块修建矿仓、渣仓及相关硬件配套设施、矿仓、渣仓仓容控制在 1000 立方米以内。矿石及渣石必须存放于矿仓和渣仓，并及时循环清运、拉运清运要符合环保治理要求，不得随意堆放形成新的渣堆渣坡。 2、渣坡严禁挤占主河道、坡脚距离河道原则上控制在 5m 以上，渣坡堆放坡度不得大于 30 度；并修建符合标准的拦渣坝，堆放高度每升高 2-5m，需建造宽度不应小于 1m、坡度 2 至 3 度； 3、现有渣坡不得再堆放废石。稳固的渣坡应及时覆土植绿（覆土厚度不低于 20cm，并要求定期对渣坡进行观察），对已覆土植绿且长期监测稳固的渣坡不得进行再次开挖转运。	现有工业场地设置有 1 处临时废石中转场，占地面积约为 200m ² ，暂存量约为 600m ³ 。临时废石中转场进行封闭改造，靠河一面采取加高防止废石外溢河道；内部设置喷淋措施。临时废石中转场外围设置排水沟，防止雨水进入中转场内。	符合
《潼关县秦岭区域矿山坑口废石治理规范（试行）》的通知（潼秦岭发[2019]20 号）	第五条新产生的坑口废石必须存放于坑口渣仓，及时清运综合利用，不得随意堆放形成新的渣坡，不得倾倒入原有渣坡。 第七条 矿山企业严格按照《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》，设立矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金。 第八条矿山企业应建立档案制度。应将产生的废石数量以及有关资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。	废石全部暂存于临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料。企业已编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》，设立了矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金。环评要求企业建立废石档案制度。	符合

表 9 本项目与现有相关规划符合性分析一览表

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
《陕西省主体功能规划》	国家层面重点开发区域，主要包括两个区域，即关中-天水重点开发区域的关中地区和呼包鄂榆重点开发区域的榆林北部地区。关中地区包括西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区。 关中地区充分发挥关中地区地勘、冶炼、深加工、可研等优势，合理开发渭北水泥石灰岩、渭南钼矿、潼关金矿等矿产资源，建设重要矿产研发加工基地。	本项目位于关中地区潼关县潼峪东桐峪内，为国家层面重点开发区域。项目为金矿采选项目，开发潼关金矿资源。项目在陕西省主体功能区中的位置见图 5。	符合

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	<p>强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发，严厉打击违法占地、违法采矿等自然资源违法行为，开展黄河流域自然资源执法专项整治行动。落实绿色矿山标准和评价制度，加快神府、榆神、榆横、定靖、黄陵、渭北、彬长等矿产资源集中开采区绿色矿山建设。</p>	<p>本次改扩建项目矿区范围不变，企业已编制完成《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》，企业积极施行的《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）的要求，推进本矿山的绿色矿山建设。</p>	符合
陕西省“十四五”生态环境保护规划	<p>加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。</p> <p>持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。</p> <p>推进秦岭综合治理，禁止在核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。现有矿山不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备，新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。</p>	<p>1、临时废石中转场采取了全封闭式棚储措施、并配套喷淋设施；</p> <p>2、运矿道路均采用洒水车定期洒水抑尘措施。</p> <p>3、矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后一部分由井下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经四级沉淀池沉淀后一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余矿坑涌水依托现有管道全部泵送至依托选厂（大猫峪选厂）用作选矿用水综合利用，不外排。</p> <p>4、兴隆 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高 910-500m。所在位置不属于核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内。</p> <p>根据开发利用方案，矿山开采规模为 3 万 t/a，为小型矿山，企业积极施行的《黄金行业绿色</p>	符合

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
		<p>《矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）的要求，推进本矿山的绿色矿山建设。</p> <p>5、本项目沿用现有留矿全面法采矿工艺，不涉及限制和淘汰工艺。</p>	
<p>陕西省矿产资源总体规划(2021~2025年)</p>	<p>落实全国规划确定的能源资源基地 6 个，包括煤炭能源基地 3 个、金属矿资源基地 3 个。略阳鱼洞子-煎茶岭、华州金堆城-潼关桐峪、凤县八卦庙-庞家河金属矿资源基地，大力推进深部和外围资源找矿增储，提高铁矿、钼矿、金矿开发利用水平。将能源资源基地纳入全省国民经济和社会发展中统筹安排相关重点建设项目，在生产布局、基础设施建设、资源配置、矿业用地、重大项目安排及相关产业政策方面给予重点支持和保障，推进资源规模开发和产业集聚发展。</p> <p>全省共划定重点开采区 13 个。落实国家产业政策，围绕秦岭重要成矿带和矿集区，以重点开采区为重点，以铁、铜、钼、铋、钨、金等战略性矿产为主。</p> <p>依托“一带一路”和黄河流域生态保护与高质量发展国家战略，落实国土空间规划、全国矿产资源规划，遵循矿产资源赋存规律，充分发挥黄河流域和秦岭巴山资源优势，陕北关中陕南产业布局基础优势，促进资源开发与区域发展定位相适应。强化秦岭生态保护，坚持共抓大保护、不搞大开发，严格实施《陕西省秦岭生态环境保护条例》和秦岭生态环境保护要求，在确保生态安全前提下，优化矿产勘查开发布局，适度勘查开发利用矿产资源。</p> <p>推进关中矿业协同创新发展。围绕渭南-商洛钼金矿资源基地建设，实现金属矿产集约节约开采。</p> <p>生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。生态保护红线内非自然保护地核心保护区的区域，允许因国家重大能源资源安全需要开展战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查。对永久基本农田内部分战略性矿产矿业权实施差别化管理，保障资源稳定供应。</p> <p>限制勘查高硫煤、石煤、硫铁矿、石棉，勘查区块投放前应做好论证。围绕国家战略性矿产、我省优势和紧缺矿产，引导项目、资金等要素向国家规划矿区和重点勘查区投入，重点勘查石油、天然气、页岩气、煤层气、煤炭、地热、氦</p>	<p>1、本项目改扩建是由于新探获的 Q7-2 深部资源和原 Q7-3 号矿体剩余保有矿量，导致生产规模变大；</p> <p>2、兴隆 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区；</p> <p>3、项目位于重点开采区的“渭南-商洛金钼矿重点开采区”。</p>	<p>符合</p>

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>气、铁矿、锰矿、铜矿、镍矿、金矿、钴矿、晶质石墨、萤石等矿产，以上矿种鼓励社会多元资金投资勘查。</p>		
<p>《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》</p>	<p>——矿产资源开发。</p> <p>禁止核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。已取得矿业权的企业和现有采石企业，由县级以上人民政府依法组织限期退出。</p> <p>秦岭核心保护区内已有矿业权，一律停止勘探、开采活动。探矿权、采矿权范围全部在核心保护区内需关闭退出的矿业权，由县级人民政府发布关闭公告，自然资源行政主管部门按审批权限于 2020 年底前办理勘查许可证或采矿许可证注销登记手续；探矿权、采矿权范围部分在核心保护区内可扣减避让的矿业权，自然资源行政主管部门按审批权限于 2020 年底前办理勘查许可证或采矿许可证变更（扣减面积）登记手续。</p> <p>重点保护区内已有探矿权一律停止勘探活动，探矿权人不得在秦岭重点保护区进行设计和勘探施工。已施工工程应当及时封堵、填埋，进行覆土复绿等恢复治理。探矿权范围全部在重点保护区内需关闭退出，部分在重点保护区内可扣减避让的于 2020 年底前办理勘查许可证变更（扣减面积）登记手续。重点保护区内已有采矿权，采矿权人应及时办理扣减避让或注销登记手续。开采标高部分在重点保护区可扣减避让的，由县级人民政府督促采矿权人主动申请扣减避让，自然资源行政主管部门按审批权限于 2020 年底前办理采矿许可证变更手续；开采标高全部在重点保护区无法扣减需关闭退出的，由县级人民政府发布关闭公告，自然资源行政主管部门按审批权限于 2020 年底前办理采矿许可证注销登记手续。部分范围在重点保护区内的开采矿山，凡 2020 年底前仍未调整到位的或因地形地表等原因无法扣减调整的，不再办理采矿权登记手续，并由县级人民政府予以关闭退出。</p> <p>在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合《条例》《总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘查、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，必须采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对山体、水体和植被等的损害。</p> <p>现有矿山企业不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备；已建成项目</p>	<p>兴隆 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高 910-500m。所在位置不属于核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内。</p> <p>根据开发利用方案，矿山开采规模为 3 万 t/a，为小型矿山，企业积极施行的《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）的要求，推进本矿山的绿色矿山建设。</p>	<p>符合</p>

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>采用淘汰的落后工艺、技术和设备的，必须加快升级改造，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或者关闭。新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。到 2025 年，大中型矿山的绿色矿山建设率达到 60%以上，小型矿山按照绿色矿山标准进行规范管理。到 2035 年，绿色勘查新体系基本建立，绿色矿山格局基本形成，矿业高质量发展取得成效。</p>		
<p>《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》</p>	<p>秦岭地区矿产资源开采区划分为禁止开采区和适度开采区。 禁止开发区：将秦岭核心保护区、重点保护区全部纳入禁止开采区。（1）核心保护区：海拔2000米以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000米以内、主要支脉两侧各500米以内区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其它重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。（2）重点保护区：海拔1500米至2000米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。 适度开采区：秦岭核心保护区和重点保护区之外的一般保护区划为适度开采区。 适度开采区：秦岭一般保护区允许开采矿产资源。 ——禁止开采矿种：蓝石棉、可耕地的砖瓦用黏土等。 ——限制开采矿种：高硫煤、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩、高岭土、石膏等，限制开采矿种不再建小型矿山。 ——允许开采矿种，禁止限制开采以外的矿种。 适度开采区内划定的重点开采区（9个）：凤县-太白铅锌金矿重点开采区、略阳-宁强铁镍金多金属矿重点开采区、安康北部金矿重点开采区、商洛东阳钨钼矿重点开采区、商洛柞水铁多金属矿重点开采区、镇安金钨钼矿重点开采区、旬阳铅锌矿重点开采区、渭南-商洛金钼矿重点开采区、洋县毕机沟一带钒钛磁铁矿重点开采区。 严格矿产开发准入条件： 环境准入：严格执行环境影响评价制度，在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应进行环境影响评价，依法</p>	<p>兴隆Q7金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度880~1320米，开采标高910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。开采矿种为金，不是禁止和限制开采矿种。项目位于重点开采区的“渭南-商洛金钼矿重点开采区”。具体见图2</p> <p>矿山为已有采矿证矿山，本次规模扩建为3万吨/a，符合全国矿产资源规划最低开采规模。该矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责</p>	<p>符合</p>

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>办理审批手续，并按照绿色矿山建设标准开展作业，一般保护区的重点开采区及以外区域执行秦岭范围39个县(市、区)产业准入负面清单、批准后的“三线一单”要求，执行批准后的秦岭重点保护区，一般保护区产业准入清单，产业政策准入门槛高于本规划的，以产业政策为准，科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿产资源开发可能造成水土流失的应当制定水土流失预防和治理的对策和措施。</p> <p>资格准入:按照国家矿业权出让规定出让采矿权，保护正当合法竞争，参与采矿权交易活动的市场主体应具有企业法人资格并符合相关条件，依法严格限制或禁止有违法违规违纪行为、失信记录列入矿业权人勘查开采信息公示异常名录或严重违法名单的采矿权申请人参与交易活动。外商投资企业应遵循《外商投资产业指导目录》从事相应的采选活动。</p> <p>空间准入:核心保护区、重点保护区禁止设置采矿权；封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权；秦岭主梁以北的秦岭范围禁止新设开山采石采矿权；秦岭主梁以南的一般保护区，严格控制开山采石，规范露天采矿活动。</p> <p>规模准入:根据矿山开采规模应与资源量规模相适应的原则新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定，已有采矿许可证矿山执行全国矿产资源规划最低开采规模要求（金（岩金）小型矿石3万吨/年），严格采矿权准入门槛，全国矿产资源规划最低开采规模高于本规划的，以全国矿产资源规划为准。</p> <p>资源利用技术准入:禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》，积极开展科技创新和技术革新，矿山企业应保障科技创新的资金投入。</p>	<p>任公司Q7号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》。项目采矿工艺为留矿全面法开采法，采用机械通风技术，不是落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术。</p>	
<p>《渭南市秦岭生态环境保护规划》</p>	<p>在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目，应当符合《秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘查、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业</p> <p>现有矿山企业不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备；已建成项目采用淘汰的落后工艺、技术和设备的，必须加快升级改造，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或关闭。新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设</p>	<p>本项目属于一般保护区的改扩建矿产资源开采项目，根据表10、表11分析，本项目符合《秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求。本项目矿山开采按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业</p> <p>项目采矿工艺为留矿全面法开采法，采用机械通风技术，不是落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术。</p>	<p>符合</p>

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
	大力推进矿山地质环境治理恢复，减轻采矿活动对矿山地质环境的影响，预防治理矿山地质灾害、修复地形地貌景观、复垦损毁土地，最大限度地保护生态环境。	矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司Q7号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》	
	矿产资源开发企业应当编制矿山地质环境保护与土地复垦、生态环境恢复治理方案，报县级以上自然资源、生态环境行政主管部门备案。	矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司Q7号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》	
	矿产开采过程中产生的矿渣、弃渣等固体废弃物应妥善处理，禁止堵塞河道。废石废渣沿沟沿河乱堆乱放的，应清理并限期恢复原貌。重点加强采矿弃渣、尾矿不合理堆放造成的压占损毁土地问题的整治修复，采取工程手段整治废渣、废石、尾矿堆，加强采场边坡、废弃矿渣堆稳定性。加强废石废渣、尾矿等固体废弃物的综合处理利用，减轻对土地资源占用破坏。利用废石、废渣、尾矿等固体废弃物回填地下采空区、地裂缝，防治地面塌陷等矿山地质灾害。	废石全部暂存于临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配用作建筑石料。	

表 10 项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021~2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

名称	相关要求	本项目情况	符合性
《陕西省矿产资源总体规划（2021~2025 年）环境影响报告书》	严格落实国土空间“生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界”三条控制线管控要求；衔接落实区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求；衔接落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《秦岭矿产资源开发专项规划》，在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权。衔接落实《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、批准后的《陕西省巴山生态环境保护办法》相关要求。执行《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单（试行）》、《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》、《绿色产业指导目录》、批准后的“巴山范围一般保护区域产业准入负面清单”。	根据“三线一单”对照结果，兴隆Q7金矿脉矿区不涉及优先保护区和重点管控单元，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。项目符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《秦岭矿产资源开发专项规划》	符合
	在允许矿产开发的区域新建、扩建、改建矿产资源勘查开采项目和开山采石，应当依法进行环境影响评价，并按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，将清洁生产纳入生产管理和环境管理中，提高资源节约集约利用水平，减少污染物产生量和排放量。西安市（鄠邑区）、宝鸡市（凤翔县、	项目矿山为已有采矿证矿山改造扩能项目，正在履行环评手续。矿山按照绿色矿山建设标准编制开发利用方案。	符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
放管控	凤县)、咸阳市(礼泉县)、渭南市(潼关县)、汉中市(略阳县、宁强县、勉县)、安康市(汉滨区、旬阳县)、商洛市(商州区、洛南县、镇安县) 13 个矿产资源开发利用活动集中的区域执行重点污染物特别排放限值。矿山开采过程中排放的“三废”必须有效治理,治理率和排放达标率达到 100%;严格限制涉重金属矿产资源开发活动,落实涉重金属相关行业准入条件;科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、生态环境恢复治理方案,按照方案落实矿山企业生态修复主体责任。	该矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》。	
环境风险防控	各类环境风险企业必须建立突发环境应急预案,强化内部管理和风险意识,落实事故污染的治理和修复责任。从 2021 年起,实行新建尾矿库和闭库销号尾矿库等量或减量置换,全省尾矿库总量只减不增,禁止新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库,严格控制新建独立选矿厂尾矿库,严审尾矿库规划选址。新建和运行尾矿库要建立人工监测和在线监测相结合的安全监测预警系统。开展尾矿库环境风险评估,做好“一库一档”和“一库一策”工作。尾矿库停止使用后,矿山企业应当按照国家有关规定闭库,防止造成环境污染和生态破坏。	本项目依托潼关县中金黄金矿业有限责任公司桃源沟~麻沟尾矿库,该尾矿库环保手续齐全	符合
资源开发利用要求	总量管控: 根据规划设定的全省主要开采矿种预期性总量调控指标,严格控制开发利用强度;钨矿执行国家下达的控制指标。规模准入:严格执行新立采矿权最低开采规模要求,已有采矿权矿山企业应当通过设备改造和技术升级,达到保留或技改矿山最低规模要求。商洛市洛南县、山阳县新改扩和整合的铁、铜、铅、锌、钼、金地下矿山及露天采石场规模不低于国家矿山安全监察局规定的非煤矿山重点地区安全生产有关联,在充分论证的基础上合理确定,但不得低于上级规划。 资源利用技术准入: 禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术,采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。积极开展科技创新和技术革新,矿山企业应保障科技创新的资金投入。 矿产资源节约集约利用: 严格执行部颁主要矿产的矿山“三率”指标要求。坚持煤矿瓦斯先抽后采、采煤采气一体化,加强煤炭与煤层气、煤系多种非常规天然气综合勘查开发,生产原煤应实现全部洗选,鼓励采用煤矸石井下充填开采技术处置煤矸石,提高煤矸石利用率。鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺,加强尾矿资源的二次选矿,综合回收有益组份,合理利用矿山固体废物与尾矿,减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。矿山生产过程中应从源头减少废水产生,实施清污分流,应充分利用矿井水、循环利用选矿水,利用率满足相应行业绿色矿山建设规范及清洁生产标准要求。	兴隆Q7金矿脉矿区位于小秦岭北坡,海拔高度880~1320米,开采标高910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区,位于一般保护区范围内,为矿山资源适度开采区。根据开发利用方案,矿山可开采金矿石288663t。 矿山为已有采矿证矿山,本次规模扩建为3万吨/a,符合全国矿产资源规划最低开采规模。开采矿种为金,不是禁止和限制开采矿种。 项目采矿工艺为留矿全面法开采法,采用机械通风技术,不是落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术。	符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》审查意见	<p>坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色矿山数量等绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”相关要求，确保煤石干石和矿井水综合利用率达到 80%以上，钒矿、铅矿、锌矿、钼矿、金矿开采回采率分别不低于 86.28%、89.72%、89.25%、92.82%、89.45%，全省矿山整体“三率”水平达标率达到 85%以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全省大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。</p>	<p>根据“三线一单”对照结果，兴隆 Q7 金矿脉矿区不涉及优先保护区和重点管控单元，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。不涉及生态敏感区，本次改扩建项目设计开采回采率为 90%，矿山按照绿色矿山建设标准编制开发利用方案。</p>	符合
	<p>严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的 6 个能源资源基地、20 个国家规划矿区、12 个重点勘查区、13 个重点开采区应进一步优化调整，确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护地（自然保护区、森林公园、湿地公园等）、饮用水水源保护区存在重叠的 9 处勘查规划区块、14 处开采规划区块、6 个国家能源资源基地，以及 17 个国家规划矿区、8 个重点勘查区、5 个重点开采区，在矿业权设置时应通过优化开发布局和开采方式，确保符合自然保护区和饮用水水源保护区管控要求。</p>	<p>所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。</p>	符合
	<p>严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制住 2300 个以内、20 个重点矿种矿山最低开采规模要求。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山，加快资源整合和技术改造煤矿建设度，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。不再规划新建汞矿山；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，以及神和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭；限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。</p>	<p>兴隆Q7金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度880~1320米，开采标高910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。矿山为已有采矿证矿山，本次规模扩建为3万吨/a，符合全国矿产资源规划最低开采规模。开采矿种为金，不</p>	符合
	<p>严格环境准入，保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，</p>		符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
	与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良影响。	是禁止和限制开采矿种。	
	加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期历史遗留矿山治理恢复面积不低于 4900 公顷。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	矿山按照绿色矿山建设标准编制开发利用方案。 该矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》。本环评制订地下水、土壤监测计划，要求企业定期开展监测	符合
	加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾矿库 100%安装在线监测装置；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。		符合

表 11 项目与《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》及审查意见符合性符合性分析

名称	相关要求	本项目情况	符合性
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》	<p>1、矿产资源勘查空间管制</p> <p>规划将秦岭地区矿产资源勘查划分为禁止勘查区和适度勘查区。</p> <p>(1) 禁止勘查区</p> <p>核心保护区：海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其它重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>重点保护区：海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p>	兴隆Q7金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度880~1320米，开采标高910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。	符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
	<p>(2) 适度勘查区 秦岭核心保护区和重点保护区之外的一般保护区划为适度勘查区。</p> <p>2、矿产资源开采空间管制 规划将秦岭地区矿产资源开采划分为禁止开采区和适度开采区。</p> <p>(1) 禁止开采区 核心保护区：海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其它重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>重点保护区：海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>(2) 适度开采区 秦岭核心保护区和重点保护区之外的一般保护区划为适度开采区。</p>		
污 染 物 排 放 管 控	<p>环境准入：严格执行环境影响评价制度，在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应进行环境影响评价，依法办理审批手续，并按照绿色矿山建设标准开展作业。执行陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)、秦岭范围 39 个县（市、区）产业准入负面清单、批准后的“三线一单”要求。科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿产资源开发可能造成水土流失的，应当制定水土流失预防和治理的对策和措施。</p>	<p>项目矿山为已有采矿证矿山改造扩能项目，正在履行环评手续。矿山按照绿色矿山建设标准编制开发利用方案。</p> <p>该矿山已编制完成了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》。</p>	符合
环 境 风 险 防 控	<p>“镇安金钨钼重点开采区”“旬阳铅锌金重点开采区”“安康北部金矿重点开采区”“凤县—太白铅锌金矿重点开采区”“略阳—宁强铁镍金多金属矿重点开采区”以上区域及其他类似区域的矿山在项目环评中应增加该风险的专项分析内容，并制定应急预案及监测机制。</p>	<p>本项目位于“渭南、商洛金钨矿重点开采区”，环评要求企业编制矿山突发环境事件应急预案。</p>	符合
资 源 开 发 利 用 要 求	<p>总量管控：规划根据国家产业政策、矿产资源供需形势及秦岭地区资源环境承载力，合理调控矿产资源开采总量。对铁、钒、铜、铅、锌、钼、金、磷等重要矿种进行开采总量调控，到 2025 年，铁矿石 2750 万吨，钒矿石 1350 万吨，铜矿石 480 万吨，铅锌矿石 1400 万吨，钼矿石 3100 万吨，金矿石 800 万吨，磷矿石 210 万吨。严格执行国家对钨矿开采总量控制制度。</p> <p>规模及技术准入：根据矿山开采规模应与资源量规模相适应的原则，新立采矿权实施新建矿山</p>	<p>兴隆 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高 910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源</p>	符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
	<p>最低开采规模的规定。已有采矿许可证矿山执行全国矿产资源规划最低开采规模要求。严格采矿权准入门槛，全国矿产资源规划最低开采规模高于本规划的，以全国矿产资源规划为准。禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；限制开采高硫煤、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩、高岭土、石膏等矿产，限制开采矿种不再新建小型矿山；保护性开采钨；不再新建硫铁矿、汞矿山，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。国家战略性矿产，法律法规或国家政策另有规定的，依照其规定执行。资源利用技术准入：禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。积极开展科技创新和技术革新，矿山企业应保障科技创新的资金投入。</p> <p>尾矿库管控：在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，秦岭地区尾矿库数量原则上只减不增，不再产生新的“头顶库”。到 2022 年年底，尾矿库安全生产责任体系进一步完善，安全风险管控责任全面落实；完成所有尾矿库“一库一策”安全风险管控方案编制，安全风险管控措施全面落实；尾矿库安全风险监测预警机制基本形成；坚决遏制非不可抗力因素导致的溃坝事故。</p>	<p>适度开采区。根据开发利用方案，矿山可开采金矿石 288663t。</p> <p>矿山为已有采矿证矿山，本次规模扩建为 3 万吨/a，符合全国矿产资源规划最低开采规模。开采矿种为金，不是禁止和限制开采矿种。</p> <p>项目采矿工艺为留矿全面法开采法，采用机械通风技术，不是落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术。</p>	符合
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》审查意见	<p>(一)加强规划引导，坚持秦岭矿产绿色开发理念，以生态环境保护为核心，统筹矿产资源开发产业绿色发展。结合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，准入清单等要求，在高度重视秦岭生态环境保护的重要性的基础上，优先解决现有生态问题，强化规划区生态环境保护，生态系统稳定和环境质量改善，明确环境保护目标及重点勘查区、重点开发区生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动秦岭生态环境大保护和矿产资源开发绿色协同发展，把建设秦岭生态文明的理念贯穿于矿产资源开发的始终。</p>	<p>兴隆 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高 910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。开采矿种为金，不是禁止和限制开采矿种。项目位于重点开采区的“渭南-商洛金钼矿重点开采区”。</p>	符合
	<p>(二)落实生态空间管控要求，优化《规划》空间布局。严格落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》中提出的相关要求，依法依规进行保护，做好与其它涉秦岭的相关部门专项规划的协调融通工作，避免政策要求上出现冲突，重点勘查区，重点开采区内的开采区块不得与秦岭核心区、重点保护区等需要保护的区域重叠。结合陕西省生态保护红线等要求对不符合要求的已有矿权采取清退、避让等措施，并实施矿区生态修复工作。</p>	<p>所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。矿区不涉及生态保护红线等要求的不符合要求的清退、避让矿权。</p>	符合
	<p>(三)以生态保护为优先，严格落实矿产资源开发环境准入要求，结合现有突出环境问题，从生态环境准入、开发强度综合利用、生态恢复和生态环境风险防范等方面，提出严格的准入要求和差别化管理要求，有效缓解矿产资源开发等带来的环境影响和生态破坏问题，强化资源综合利用，提高资源利用水平严格限制涉重金属矿产资源开发活动，降低对土壤环境，水环境的影响。</p>	<p>兴隆 Q7 金矿脉矿区位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320 米，开采标高 910-500m。所在位置不属于秦岭核心保护区及重点保护区，位</p>	符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
	<p>(四)以问题为导向，强化秦岭矿产资源开发的生态风险管控，优化重点开发区开发项目，降低环境影响范围和程度，根据突出环境问题，按照分区域、分矿种完善矿山生态修复和治理工作，定期开展生态修复效果评估，结合秦岭生态环境保护要求，制定并实施生态环境长期监测和预警计划，市级矿产资源总体规划在依法开展规划环评时应结合《规划》和突出的秦岭生态环境问题，细化落实分区管控、总量管控和环境准入要求，预防可能出现的生态风险，对秦岭矿产资源开发中产生的生态风险要适时进行综合评估，及时采取强力措施予以化解。</p>	<p>于一般保护区范围内，为矿山资源适度开采区。矿山为已有采矿证矿山，本次规模扩建为3万吨/a，符合全国矿产资源规划最低开采规模。开采矿种为金，不是禁止和限制开采矿种。项目采矿工艺为浅孔留矿法开采法，采用机械通风技术，不是落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术。符合规划环评生态环境准入要求。</p>	<p>符合</p>

五、环境评价关注的主要环境问题

本次评价重点关注以下环境问题：

(1) 本项目为改扩建项目，重点对现有工程环保手续履行情况、主要污染物产排情况进行核查，梳理明确现有工程存在的环保问题，提出了针对性的“以新带老”措施；关注现有采矿区生态环境问题，提出生态治理和恢复要求；

(2) 运营期矿坑涌水处理工艺的可行性和废水不外排的可靠性；

(3) 运营期采矿活动对地下水的影响及环保措施的可行性；

(4) 运营期采矿废石综合利用的可行性；

(5) 运营期采矿过程对生态环境的影响；

(6) 运营期土壤环境影响及环保措施的可行性；

(7) 退役期生态恢复措施。

六、环境影响评价主要结论

本项目符合现有国家产业政策和相关规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，环境选址合理；在认真执行“三同时”制度、落实工程设计和报告书提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围生态环境的不利影响较小。从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2009.8.27；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；
- (11) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018.10.26；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2018.10.26。

1.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号），2000.11.26；
- (2) 国务院《土地复垦条例》（国令第592号），2011.3.5；
- (3) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011.10.17；
- (4) 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号），2013.1.12；
- (5) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013.9.10；
- (6) 国务院《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院令第645号），2013.12.7；

- (7) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.2；
- (8) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；
- (9) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1；
- (10) 国务院《中华人民共和国野生动植物保护条例（2017修订）》，2017.10.7；
- (11) 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》2021.11.2。

1.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），2005.9.7；
- (2) 原环境保护部《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），2012.7.3；
- (3) 原环境保护部《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），2012.8.7；
- (4) 原环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号），2013.11.14；
- (5) 原环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号），2015.1.1；
- (6) 原环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015.6.5；
- (7) 原环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），2015.12.11；
- (8) 生态环境部《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号），2018.8.1；
- (9) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019.1.1；
- (10) 生态环境部《黄金工业污染防治技术政策》（公告2020年第7号），2020.1.14；
- (11) 生态环境部、国家发改委等5部委《国家危险废物名录》（部令第15号），2021.1.1；
- (12) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号），2021.1.1；
- (13) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019本）》（2019年第29号令），2020.1.1；
- (14) 国土资源部《矿山地质环境保护规定》（部令第64号），2016.1.5；
- (15) 国土资源部等《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土

资发〔2016〕63号），2016.7.1；

（16）国土资源部等6部委《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号），2017.3.22；

（17）生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），2022.3.07

（18）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》发改环资〔2021〕381号，2021.3.18

（19）《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》工信部联节〔2022〕9号，2022.1.27。

1.1.4 地方相关法规及政策

（1）陕西省人大常委会《《陕西省水土保持条例》（2018 修改版）》，2018.5.31；

（2）陕西省人大常委会《陕西省固体废物污染环境防治条例（2019 年修正）》，2019 年 7 月 31 日；

（3）陕西省人大常委会《陕西省地下水条例》，2016.4.1；

（4）陕西省人大常委会《陕西省大气污染防治条例（2019 修正版）》，2019.7.31；

（5）陕西省人大常委会《陕西省秦岭生态环境保护条例》，2019.12.1；

（6）陕西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号文），1999.2.27；

（7）陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100号），2004.9.22；

（8）陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），2004.11.17；

（9）陕西省人民政府《陕西省地下水污染防治规划实施方案（2012-2020年）》（陕政函〔2012〕116号），2012.6.21；

（10）陕西省人民政府《关于印发省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划（2016-2020年）的通知》（陕政发〔2016〕5号），2016.2.3；

（11）陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号），2016.12.23；

（12）陕西省环境保护厅《陕西省环境保护公众参与办法（试行）》（陕环发〔2016〕4号），2016.1.4；

(13) 陕西省环境保护厅、陕西省发改委等 4 部委《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》(陕环发〔2017〕27 号), 2017.6.1;

(14) 陕西省发展和改革委员会《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213 号), 2018.2.9;

(15) 陕自然资规〔2019〕1 号《陕西省绿色矿山建设管理办法(试行)》, 2019.11;

(16) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》, 2020.7;

(17) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》, 2020.12;

(18) 《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》, 2022.3.14;

(19) 《陕西省自然资源厅关于加强秦岭地区矿业权管理有关事项的通知》(陕自然资规〔2020〕3 号), 2020.5.15;

(20) 《潼关县规范秦岭区域矿山坑口用地暂行管理办法的通知》(潼秦岭发〔2019〕14) 号;

(21) 《潼关县秦岭区域矿山坑口废石治理规范(试行)》的通知(潼秦岭发〔2019〕20 号)。

1.1.5 评价技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (8) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (11) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020);
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ989-2018);

- (13) 《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (14) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；
- (15) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (16) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (17) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (18) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发[2001]109 号；
- (19) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (20) 《黄金工业污染防治技术政策》生态环境部公告 2020 第 7 号；
- (21) 《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）。

1.1.6 项目有关文件及技术资料

- (1) 环境影响评价委托书，2022.5.25；
- (2) 采矿许可证（C6100002010124120103727），2022.11.4；
- (3) 陕西省自然资源厅《陕西省潼关县东桐峪 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（文号：陕自然资矿报备[2020]38 号），2020.9.1；
- (4) 《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》，2021.8；
- (5) 陕西省矿产资源调查评审中心关于对《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26 号），2021.11.12；
- (6) 《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉地下开采隐患整改工程安全设施设计》，2022.02；
- (7) 《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》，2021.05；
- (8) 《潼关县金星矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2020.04；
- (9) 《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响报告表》，2003.3；
- (10) 渭南市环境保护局关于《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响评价报告表的批复》（文号：渭环审发[2006]61 号）；
- (11)《潼关县兴隆矿业有限公司 600 号坑口建设项目竣工环境保护验收调查表(水、

气部分)》，2018.06；

(12)《潼关县兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口建设项目竣工环境保护验收调查表(固废、噪声部分)》，2018.06；

(13)渭南市环境保护局关于《潼关县兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口(固废、噪声)竣工环境保护验收的批复》，文号：渭环验[2018]5 号，2018.7.16；

(14)其他工程资料。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

本次环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响要素识别

本次改扩建工程施工期的不利影响主要表现在矿山工业场地临时废石堆场整改工程和巷道掘进对环境的影响；生产期在正常工况条件下，利用现有工业场地，主要环境影响为采矿工程对生态环境的影响以及矿石、废石运输对环境的影响。

本次评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 建设项目影响的环境要素识别、筛选表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境					环境质量					生态环境					其它				
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行
施工期	巷道工程						-1														
运行期	矿山开采	-1				-1					-1										
	废气排放						-1					-1									
	废水排放																				
	固废排放					-1					-1										
	噪声排放																				
	生态影响																				

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

从表 1.3-1 可知，该项目在施工期间主要不利影响表现在巷道掘进粉尘扬尘对周围及空气及噪声方面的不利影响。

在运行期的不利影响主要表现在废石堆场、运输扬尘对环境空气的不利影响，运输车辆对噪声的不利影响等方面。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子的分析，筛选确定出本项目的环评评价因子。评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表 1.3-2 环境评价因子筛选结果汇总

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP	TSP
2	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、氟化物、总硬度、耗氧量、镉、铁、锰、铅、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群。	氟化物（2018 年矿井涌水监测超标）、汞（矿井涌水监测中重金属标准指数最大）
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	固体废物	——	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
5	土壤环境	建设用地： 基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯	铜、汞

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
		乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘 特征因子：pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃	
		农用地： 基本因子：pH、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞、镍、石油烃 特征因子：pH、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞、镍、石油烃	
6	生态环境	物种分布范围、生境面积、生物群落的物种组成及群落结构、生态系统功能、自然景观完整性等	项目建设、地下开采对地表植被、野生动植物、生态系统及功能、景观等的影响

1.4 环境功能区划和评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单；

(2) 地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；

(4) 土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中相关标准。

具体标准限值见表 1.4-1~表 1.4-4。

表 1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单
		24 小时平均	≤150		
		1 小时平均	≤500		
2	NO ₂	年平均	≤40		
		24 小时平均	≤80		
		1 小时平均	≤200		
3	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24 小时平均	≤150		
4	PM _{2.5}	年平均	≤35		

序号	污染物	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
		24 小时平均	≤75		
5	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160		
		1 小时平均	≤200		
6	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10		
7	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300		

表 1.4-2 地下水质量标准

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	K ⁺	/		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
2	Na ⁺	/		
3	Ca ²⁺	/		
4	Mg ²⁺	/		
5	CO ₃ ²⁻	/		
6	HCO ₃ ⁻	/		
7	氯化物 (Cl ⁻)	≤250	mg/L	
8	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	≤250	mg/L	
9	pH	6.5~8.5	无量纲	
10	氨氮	≤0.5	mg/L	
11	挥发酚	≤0.002	mg/L	
12	砷	≤0.01mg	mg/L	
13	汞	≤0.001mg	mg/L	
14	六价铬	≤0.05	mg/L	
15	铅	≤0.01 mg	mg/L	
16	氟化物	≤1.0	mg/L	
17	镉	≤0.005	mg/L	
18	铁	≤0.3	mg/L	
19	锰	≤0.1	mg/L	
20	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
21	耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	mg/L	
22	氰化物	≤0.05	mg/L	
23	总硬度	≤450	mg/L	
24	硝酸盐氮	≤20	mg/L	
25	亚硝酸盐氮	≤1.0	mg/L	
26	细菌总数	≤100	CFU/mL	
27	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL	

表 1.4-3 声环境质量标准

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	≤60	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
2	Leq (A) (夜间)	≤50		

表 1.4-4 土壤环境质量标准

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	镉	≤65	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)中筛选值第二 类用地标准
2	铅	≤800		
3	汞	≤38		
4	砷	≤60		
5	铜	≤18000		
6	镍	≤900		
7	铬(六价)	≤5.7		
8	四氯化碳	≤2.8		
9	氯仿	≤0.9		
10	氯甲烷	≤37		
11	1, 1-二氯乙烷	≤9		
12	1, 2-二氯乙烷	≤5		
13	1, 1-二氯乙烯	≤66		
14	顺-1, 2-二氯乙烯	≤596		
15	反-1, 2-二氯乙烯	≤54		
16	二氯甲烷	≤616		
17	1, 2-二氯丙烷	≤5		
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	≤10		
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	≤6.8		
20	四氯乙烯	≤53		
21	1, 1, 1-三氯乙烷	≤840		
22	1, 1, 2-三氯乙烷	≤2.8		
23	三氯乙烯	≤2.8		
24	1, 2, 3-三氯丙烷	≤0.5		
25	氯乙烯	≤0.43		
26	苯	≤4		
27	氯苯	≤270		
28	1, 2-二氯苯	≤560		
29	1, 4-二氯苯	≤20		
30	乙苯	≤28		
31	苯乙烯	≤1290		
32	甲苯	≤1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	≤570		

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别		
34	邻二甲苯	≤640				
35	硝基苯	≤76				
36	苯胺	≤260				
37	2-氯酚	≤2256				
38	苯并[a]蒽	≤15				
39	苯并[a]芘	≤1.5				
40	苯并[b]荧蒽	≤15				
41	苯并[k]荧蒽	≤151				
42	蒽	≤1293				
43	二苯并[a, h]蒽	≤1.5				
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	≤15				
45	萘	≤70				
46	石油烃	≤4500				
47	pH	pH>7.5			mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他农用地风险筛选值
48	镉	≤0.8				
49	汞	≤3.4				
50	砷	≤25				
51	铅	≤170				
52	铜	≤100				
53	镍	≤190				
54	锌	≤300				
55	总铬	≤250				

1.4.2 污染物排放标准

1、施工期扬尘执行《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；营运期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

2、废水不外排。

3、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12525-2011）有关规定；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 2 类排放标准限值；

4、一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定。具体标准限值见表 1.4-5~表 1.4-6。

表 1.4-5 废气污染物排放标准

项目	污染物	监控点	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准名称及级(类)别
施工期	施工扬尘 (总悬浮颗粒物 TSP)	拆除、土方及地基处理工程周界外浓度最高点	≤0.8	《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 相关标准要求
		基础、主体结构及装饰工程周界外浓度最高点	≤0.7	
运行期	厂界无组织	颗粒物	≤1.0	《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

表 1.4-6 噪声排放限值

序号	厂(场)界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
4	夜间	≤50		

1.4.3 其它标准

《有色金属矿产品的天然放射性限值》(GB20664-2006) 要求有色金属矿产品天然放射性核素 ¹²⁸U、²²⁶Ra、²³²Th 衰变系中的任一核素 ≤1Bq/g, ⁴⁰K ≤10Bq/g。

其它标准参照国家有关规定执行。**评价工作等级和评价范围**

1.5.1 评价工作等级

1.5.1.1 大气环境

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

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

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.5-2。

表 1.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	1 小时平均	900	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

估算模式所用参数见表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		42.7
最低环境温度		-18.2
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

本次改扩建项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如表 1.5-4:

表 1.5-4 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
临时废石中转场	TSP	900	10.53	1.17	/

本项目 P_{\max} 最大值出现为临时废石中转场面源 TSP, P_{\max} 值为 1.17%, C_{\max} 为 $10.53\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.1.2 地表水

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目建设阶段、生产运行阶段和服务期满后对地表水水文要素无明显影响，主要为矿坑涌水可能引起地表水水质影响，因此地表水影响为污染影响型。本次改扩建项目主要为采矿工程产生的矿坑涌水和新增的生活污水。

矿坑涌水经先汇集至地下水仓，正常工况下，一部分由地下水仓直接用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分排至工业场地四级沉淀池，沉淀后一部分经用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余部分依托输水管道全部泵送至依托的潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪选矿厂用作选矿用水综合利用；非正常工况下（选厂检修、停产期间），矿井涌水经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用；可实现废水不外排。

生活污水经新建的一体化处理设施处理达标后回用于洒水降尘及绿化，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）规定“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。评价工作重点分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。

1.5.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本次改扩建项目行业类别为“有色金属采选”，不涉及排土场，工业场地依托现有工业场地，设有临时废石中转场，场地进行地面硬化，评价要求进行封闭改造，并配套喷淋设施。因此项目类别为Ⅲ类，工业场地周围存在小口村村镇集中饮用水水源井，为承压井，根据《潼关县村镇集中饮用水水源保护区划分报告》，一级保护区为取水井为中心，半径不小于 15 米的范围，不设置二级保护区和监控区。

本项目距小口村村镇集中饮用水水源井 800m，小口村村镇集中饮用水水源井未划定准保护区，且本次改扩建项目与其不存在补给径流关系，因此地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

地下水环境敏感程度分级及评价工作等级分级表分别见表 1.5-5 和表 1.5-6。

表 1.5-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
----	----------------	-----

敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	工业场地周围村庄存在未划定准保护区的村镇集中饮用水水源，地下水环境敏感程度属“较敏感”
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 1.5-6 评价工作等级分级表

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

因此，确定本次对地下水影响评价工作等级为三级。

1.5.1.4 声环境

本次改扩建项目回风井主扇风机安装在回风平巷内风机硐室，本项目噪声源主要为工业场地的空压机和装载机。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目位于农村地区，为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，项目建设后评价范围内的敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，故本项目声环境影响评价工作等级为二级。具体判定情况见表 1.5-7。

表 1.5-7 声环境影响评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB（A）	显著增多	一级
	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多	二级
	3 类，4 类	<3dB（A）	不大	三级
本项目	2 类	<3dB（A）	不大	二级

1.5.1.5 土壤环境

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定，本项目为，属于附录 D 中制造业中“金属矿开采”为 I 类项目。

②影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），是指受自然或人为因素作用的，有矿物质、有机质、水、空气、生物有机质等组成的陆地表面疏松

综合体，包括陆地表层能够生长植物的土壤层和污染物能够影响的松散层等。土壤生态环境影响是指由于人为因素引起土壤环境特征变化导致其生态功能变化的过程及状态。本项目位于小秦岭北坡，海拔高度 880~1320m，根据开发利用方案，本次改扩建项目开采对象为 Q7-2 深部资源和 Q7-3 剩余保有矿量，其中 Q7-2 赋存标高为 712~500m，Q7-3 赋存标高为 650~500m，为地下开采，且硐口、工业场地及进场道路等均位于采矿区范围外，因此不会影响矿区范围内土壤环境导致其生态功能发生变化。

土壤环境污染影响是指因人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态。本项目主要是工业场地临时废石中转场及道路运输对土壤环境影响途径主要为大气沉降。临时废石中转场和矿坑涌水沉淀池对土壤环境主要影响途径为垂直下渗。

因此，本次改扩建项目为土壤环境污染影响型。

本次改扩建项目工业场地为依托现有，不新增占地，现有工业场地占地约为 0.86hm²，为小型。项目土壤敏感程度判定见表。项土壤工作等级判定见表 1.5-8、表 1.5-9。

表 1.5-8 土壤环境污染影响型敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标	根据现场调查，项目工业场地西侧 20m 处有耕地土壤环境敏感目标，因此项目土壤环境敏感程度判定为敏感。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

表 1.5-9 土壤环境评价工作等级判定表

评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	项目为I类项目，敏感程度为敏感，评价等级为一级。								

1.5.1.6 生态环境

本项目 630 硐口工业场地不在矿区范围内，位于矿区北侧 3.5km 左右，矿山开采在矿区范围内，仅对矿山开采区域存在生态环境影响。

项目矿区面积 0.308km²，工业场地等占地面积 0.0086km²，项目占地总面积远远小于 20km²。本次改扩建项目，矿区面积不增加，工业场地依托现有工业场地，不新增用地，项目为金矿开采项目，位于陕西省生态环境管控单元的一般管控单元。依据导则 6.1.8

符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。因此，工业场地仅进行生态影响简单分析。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价工作等级划分原则，本项目矿区生态影响等级为二级。具体生态评价工作等级判定情况见表 1.5-10。

表 1.5-10 矿区生态评价等级判定

导则要求	项目情况	等级划分依据	评价等级判定
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	不涉及	二级
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	不涉及	
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	不涉及	
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	项目生产废水综合利用不外排，地表水评价等级为三级 B	不涉及	
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	矿区范围内有国家二级公益林	二级	
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本次扩建项目矿山开采范围不新增占地。	不涉及	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	最高评价等级为二级	二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	不涉及	
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	扩建项目不会导致矿区土地利用类型明显改变	不涉及	

1.5.1.7 环境风险

本次改扩建矿山开采炸药取自企业现有矿山炸药库，现取现用。目前已移交潼关县秦安爆破服务有限公司使用并管理。工业场地内存放一定量的废机油。项目改扩建后，项目主要风险源为炸药库、矿坑涌水沉淀池，涉及的危险物质是硝酸铵、废机油。通过计算， $Q=0.112 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），项目风险评价工作等级划分情况见表 1.5-11。

表 1.5-11 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

根据风险等级划分，本项目环境风险评价工作等级划分为简单分析。

1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-12。

表 1.5-12 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	以工业场地为中心，边长 5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	重点分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。
地下水	三级	矿山工业场地评价范围：以工业场地边界为准，至西场界约 134m，至东场界约 134m，距离南场界约 134m，距离北场界约 266.7m。调查评价区面积约 0.108km ² 。
声	二级	工业场地及场界外 200m 范围以内。
土壤	一级	工业场地场界外 1.0km 范围。
生态	简单分析	工业场地占地范围内
	二级	采矿矿区范围外扩 200m 范围，面积 0.939349 km ² 。
环境风险	简单评价	与大气、地表水、地下水评价范围一致

其中地下水评价范围确定依据：

根据工业场地周边地形环境特征，本次采用公式计算法确定该项目地下水评价范围。

下游迁移距离计算公式：

$$L=\alpha \cdot K \cdot I \cdot T / n_e$$

式中：

L—下游迁移距离；m；

α —变化系数，取2；

K—渗透系数，场地含水层为黄土含水层，渗透系数取0.4m/d；

I—水力坡度，评价区内潜水总的径流方向基本与地形一致，由南而北，由西而东，以渭河作为排泄基准面。区域南部水力坡度加大至20.7‰，在一级黄土台塬中前部，接近于排泄区，水力坡度加大至21.3‰向渭河排泄。本次预测水力坡度取20‰。

T—质点迁移天数，取5000d；

n_e —有效孔隙度，根据自然界中主要松散岩石孔隙度的参考数值，砾石孔隙度变化

区间为25~40%，本次有效孔隙度取30%。

根据上述公式可以计算出：L=266.7m。

1.6 环境保护目标

环境保护目标包括周边的大气环境、声环境、地下水环境、环境风险，评价区内环境
 保护目标及主要敏感点汇总见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价区内重点保护对象及其环境保护目标

环境要素	名称	坐标		相对厂址方位	相对工业场地距离(m)	保护对象	保护内容		环境功能区
		经度(度)	纬度(度)				人口		
环境空气/ 环境风险	东官上	110.374331	34.488488	NE	690	居住区	463	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单	
	西峪口	110.380651	34.494867	NE	1610	居住区	345		
	北头	110.378631	34.496917	NE	1510	居住区	310		
	栗家沟	110.388087	34.499935	NE	2290	居住区	232		
	上屯	110.379577	34.501767	NE	2100	居住区	228		
	西城子	110.394317	34.504859	NE	3060	居住区	432		
	窑东	110.363604	34.502914	N	2070	居住区	112		
	下小狻峪	110.361560	34.495478	NW	1020	居住区	225		
	窑上村	110.357818	34.498197	NW	1730	居住区	328		
	窑西	110.345816	34.500689	NW	2650	居住区	28		
	安上村	110.345944	34.492548	NW	2040	居住区	1100		
	卜家湾	110.354505	34.487113	NW	1190	居住区	286		
	小口村	110.361193	34.484168	W	515	居住区	683		
	桐峪镇	110.357881	34.485101	W	890	居住区	963		
	马口村	110.349772	34.483016	W	1300	居住区	876		
	马锋峪口	110.343233	34.481004	W	2140	居住区	249		
	桐峪镇桐峪小学	110.361645	34.481054	SW	540	学校	1600		
太阳沟口	110.360525	34.467334	SW	1780	居住区	已搬迁			
颍岭子	110.363449	34.464011	SW	2110	居住区	已搬迁			
地表水	大狻峪河	东侧紧邻				地表水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		
地下水	名称	坐标		方位	距离 m	井深 m	取水层位	井用途	地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	小口村村镇集中式水源地	110.360202	34.486748	NW	800	230	空隙承压水	生活饮用	
	上小狻峪口水井	110.363669	34.483889	N	100	200	空隙承压水	生活饮用	
	东关上村水井	110.372894	34.488351	NE	854	162	空隙承压水	生活饮用	
土壤	工业场界外 1000m 范围内的耕地					土壤质量	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB		

环境要素	名称	坐标		相对厂址方位	相对工业场地距离(m)	保护对象	保护内容	环境功能区
		经度(度)	纬度(度)				人口	
								15618-2018)
	工业场界外西侧 683m 处的小口村、东南侧桐峪镇潼峪小学、东北侧 463m 处东官上村						土壤质量	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)
生态环境	矿区周边的植物、动物、生境、生态系统等							维持生态系统功能不受影响

注：根据 2016 年 7 月西安中地环境科技有限公司编制的《潼关县村镇集中饮用水水源保护区划分报告》，小口村镇集中式饮用水源地，为地下水型饮用水源，建成时间为 2010 年。该处水源为承压井，只设置一级保护区，以取水井为中心，长 30m 的正方形范围划分。

2 现有工程概况

2.1 企业环保手续履行情况

潼关县兴隆矿业有限责任公司成立于 2004 年，厂址位于潼关县桐峪镇小口村原基指金矿，属于采选配套企业。

2006 年 3 月，兴隆矿业委托渭南市环境保护科学技术咨询中心编制了《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响报告表》，并于 2006 年 8 月 28 日取得了渭南市环境保护局关于《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响评价报告表的批复》（文号：渭环审发[2006]61 号）。

2009 年，根据《陕西省人民政府关于渭南市矿产资源整合实施方案的批复》（陕政函 2007203 号），“潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号脉西段Ⅱ号矿体（即 7-3 号矿体）”与“潼关县中金矿业有限责任公司 Q7 号脉 I 号矿体（即 7-1 号、7-2 号矿体）”矿权进行了整合，整合后新的矿权人为“潼关县兴隆矿业有限责任公司”，整合后矿区面积变为 0.308km²，年生产能力 1.5 万 t/a，矿区范围内 7-1、7-2 号矿体已采空，无保有资源储量，整合后矿权范围内保有资源储量为“原潼关县兴隆矿业有限责任公司”矿权范围内的 7-3 号矿体。

2010 年，兴隆矿业委托西安有色冶金设计院编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号矿脉（整合区）开发利用方案》，设计开采规模为 1.5 万 t/a，开采标高为 961-500m，开采方式为地下开采。

2018 年 6 月 5 日，兴隆矿业组织召开了《潼关县兴隆矿业有限公司 600 号坑口建设项目（水、气部分）》竣工环境保护验收会，成立验收组对项目配套水、气污染防治设施等进行了自主验收，并予以通过。2018 年 7 月 16 日取得了渭南市环境保护局关于《潼关县兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口（固废、噪声）竣工环境保护验收的批复》，文号：渭环验[2018]5 号。

2020 年 4 月，渭南市自然资源和规划局委托陕西大铭矿业有限公司对潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉采矿权证范围内资源储量重新核实，提交了《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》，并于 2020 年 9 月 1 日取得了陕西省自然资源厅《〈陕西省潼关县东桐峪 Q7 号金矿脉资源储量核实报告〉矿产资源储量评审

备案证明》（文号：陕自然资矿报备[2020]38 号）。根据备案证明，截至 2019 年 12 月 31 日，核实区内圈定的 Q7-2、Q7-3 矿体保有资源储量（122b+333）矿石量 13.57 万 t，金金属量 618.33kg，平均金品位 4.56×10^{-6} 。

2020 年 11 月 11 日，陕西省自然资源厅换发了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉采矿许可证》，证号：C6100002010124120103727，有效期为 2020 年 11 月 11 日至 2022 年 11 月 11 日，矿区面积为 0.308km²，开采标高 961-500m，开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，生产规模为 1.5 万吨/年，剩余开采年限为 2.0 年。2021 年 8 月，潼关县兴隆矿业有限责任公司编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》，提升生产规模，由现有 1.5 万吨/年提升至 3 万吨/年；同时调整矿山开拓运输系统及产品方案等。该方案于 2021 年 11 月 12 日取得陕西省矿产资源调查评审中心关于对《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26 号），通过技术审查。

2022 年 11 月 4 日，采矿权人对采矿许可证进行了延续，有效期为 2022 年 11 月 4 日至 2025 年 11 月 4 日。

现有项目环保手续履行情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况

所属项目	Q7 号金矿脉
建设历程	<p>2004 年公司成立。</p> <p>2009 年，“潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号脉西段 II 号矿体（即 7-3 号矿体）”与“潼关县中金矿业有限责任公司 Q7 号脉 I 号矿体（即 7-1 号、7-2 号矿体）”矿权进行了整合，整合后新的矿权人为“潼关县兴隆矿业有限责任公司”。</p> <p>2010 年，编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号矿脉（整合区）矿产资源开发利用方案》，设计开采规模为 1.5 万 t/a，开采标高为 961-500m，开采方式为地下开采。</p> <p>2020 年 9 月 1 日取得了陕西省自然资源厅《〈陕西省潼关县东桐峪 Q7 号金矿脉资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》（文号：陕自然资矿报备[2020]38 号）。</p> <p>2022 年 11 月 4 日，陕西省自然资源厅换发了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉采矿许可证》，证号：C6100002010124120103727，有效期为 2022 年 11 月 4 日至 2025 年 11 月 4 日。</p> <p>2021 年 11 月 12 日取得陕西省矿产资源调查评审中心关于对《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26 号），通过技术审查。</p>
环评手续	<p>2006 年 8 月 28 日取得了渭南市环境保护局关于《潼关兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口环境影响评价报告表的批复》（文号：渭环审发[2006]61 号）</p>
验收手续	<p>2018 年 6 月 5 日，兴隆矿业组织召开了《潼关县兴隆矿业有限公司 600 号坑口建设项目（水、气部分）》竣工环境保护验收会，成立验收组对项目配套水、气污染防治设施等进行了自主验收，并予以通过。</p> <p>2018 年 7 月 16 日取得了渭南市环境保护局关于《潼关县兴隆矿业有限责任公司 600</p>

	号坑口（固废、噪声）竣工环境保护验收的批复》，文号：渭环验[2018]5 号。
其他手续	《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2020 年 4 月）；《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》（2021 年 5 月）；《Q7 号金矿脉地下开采隐患整改工程安全设施设计》（2023 年 3 月）

2.2 现有工程开发历史回顾

（1）资源储量消耗情况

1) 整合前资源消耗情况：

Q7 号金矿脉矿山始建于 1991 年，太要金矿和中金公司于 1991 年-2009 年 5 月 31 日先后在矿区东部进行开采，陕西基指金矿和潼关县兴隆矿业有限责任公司于 1999 年-2009 年 5 月 31 日先后在矿区西部进行开采。开拓方法平硐+盲斜井开拓，采矿方法为留矿全面法。

①太要金矿和中金公司于 1991 年-2009 年 5 月 31 日先后在矿区东部进行开采，矿山累计消耗矿石量 69013 吨(Q7-1 和 Q7-2 金矿体)，金金属量 406kg，平均品位 5.88×10^{-6} ，平均采矿回采率 93.27%，平均贫化率 10.54%，累计采出矿石量 71951 吨，金金属量 378.5kg，平均品位 5.26×10^{-6} 。

②陕西基指金矿和潼关县兴隆矿业有限责任公司于 1999 年-2009 年 5 月 31 日先后在矿区西部进行开采，矿山（Q7-3 金矿体）累计消耗矿石量 79662 吨，金金属量 456kg，平均品位 5.72×10^{-6} ，平均采矿回采率 90.48%，平均贫化率 8.92%，累计采出矿石量 79137 吨，金金属量 412kg，平均品位 5.21×10^{-6} 。

2) 整合后资源消耗情况：

2009 年 5 月矿山开始整合，2009 年 6 月委托渭南金狮地质服务有限责任公司编写完成了《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉(整合区)资源储量核实报告》，该报告已通过评审备案。根据《〈陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉(整合区)资源储量核实报告〉评审备案证明》(陕国土资储备[2010]167 号文，2010 年 9 月 15 日)，经陕西省国土资源规划与评审中心评审备案的资源储量为：同意《核实报告》中估算的潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉（仅 7-3 矿体）保有资源储量：矿石量 35931 吨，金金属量 234kg，金平均品位 6.51×10^{-6} 。其中控制的经济基础储量（122b）为 29920 吨，金金属量 197kg，平均品位 6.58×10^{-6} ；推断的内蕴经济资源量（333）为 6011 吨，金金属量 37kg，平均品位 6.23×10^{-6} 。

以此为依据，企业 2010 年委托西安有色冶金设计院编制的《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉（整合区）开发利用方案》，并办理了相关手续，矿山

2010 年 4 月恢复生产，至 2012 年 12 月，矿山累计消耗矿石量 4315 吨（Q7-3 金矿体），金金属量 20.70kg，平均品位 5.02×10^{-6} ，平均采矿回采率 88.27%，平均贫化率 14.72%，累计采出矿石量 4466 吨，金金属量 18.26kg，平均品位 4.09×10^{-6} 。贫化率加大，主要由于矿体厚度变薄，品位变低。

2013 年 1 月由于安全生产许可证到期，矿山一直处于停产状态至 2018 年 4 月。

2018 年 5 月，采矿权人依法办理了采矿权延续，并交纳了采矿权价款。2018 年 6 月至 2019 年 7 月，矿山主要对 Q7-2 矿体深部施工探矿坑道，未开采矿石。

截至 2019 年 12 月 31 日，累计查明资源储量金矿石量 288663t，金金属量 1501.03kg，平均金品位 5.20×10^{-6} 。耗资矿石量 152990t，金金属量 882.70kg，平均金品位 5.77×10^{-6} ；保有资源储量金矿石量 135673t，金金属量 618.33kg，平均金品位 4.56×10^{-6} 。

根据潼关县自然资源局关于《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉保有储量的说明》，2019 年 12 月 31 日至 2021 年 8 月 31 日，消耗矿石量 7390t，矿山剩余保有资源量为：(122b+333)矿石量为 12.82×10^4 t，金金属量 576.91kg，平均金品位 4.50×10^{-6} 。

（2）Q7 号金矿脉矿山开采现状

Q7 号脉一直采用平硐-盲斜井开拓。本项目矿区位于东桐峪西侧，Q7-1 号矿体位于矿区东南部，依次设置有 YD0、YD1、YD2、YD3、YD4、YD5、YD6 采矿坑道，Q7-2 矿体位于矿区中北部，依次设置有 YD7、YD8、YD9、YD10 采矿坑道，由于上部已经采空，目前矿区仅保留 630m 主平硐坑口作为主运输和进风通道，YD7（借道中金公司 772 硐口）作为主要回风和第二安全出口外，上部的 YD0、YD1、YD2、YD3、YD4、YD5、YD6、YD8、YD9、YD10 采矿坑道已按潼关县自然资源局和矿山地质环境保护与土地复垦的要求，对坑口全部进行了封堵。

630m 平硐：目前实际利用现有的 630 主平硐作为主要进风和出矿巷道，硐口均位于东桐峪沟口，距离矿权直线距离 3500m。硐内向西南方向掘进长约 3650m 后进入矿权。该巷道原断面 $2.1 \sim 2.3 \times 2.0 \sim 2.2$ m 左右，采用无轨电车运输。2019 年由于巷道断面狭小，应急管理部门要求整改、扩大断面。2020 年企业对巷道总体进行了扩帮，目前断面 2.5×2.5 ，每隔 50~100m 左右设一个避让硐室。目前 630m 主运输段扩帮工作已经完成。对原有采空区、废弃坑道进行封堵，对安全通道进行维护。

630m 平硐至 630m 见矿后沿矿脉拉开有南北向的沿脉巷道。下部分别施工有 XJ1、XJ2、XJ3 三段盲斜井，XJ1（630-580m）、XJ2（580-540m）、XJ3（540-510m），斜井在矿体侧翼布置，断面 2.1×2.0 左右。580m、540m、510m 基本沿矿脉南北向布置。斜

井采用单钩串车提升。上部有原施工的沿脉巷道 680m、712m、758m、772m 等沿脉工程。712m 以上已全部采空。Q7-3 号矿脉 630m-580m 中段已全部回采完毕。

(3) 现有采空区现状及其安全可靠性的评述

Q7-1 金矿体采空区主要分布在 YD0、YD1、YD2 和 YD3 等老硐中，标高范围：946~879m，采空区总体积约 10500m³，各老硐已封堵，采空区位于上部，距离本次最高开采标高 680m 尚有 199m，对本次开采无影响。

Q7-2 金矿体采空区主要分布在 YD7、YD8、YD9 和 YD10 等老硐中，标高范围：780~680m，位于本次方案设计的上部。通往 772 平硐有少量垮塌，未见大范围垮塌现象，原开采期间，由于矿脉较薄，空区内残留有部分矿柱未回收，巷道部分地段采用干砌石进行了堆砌，空区仅局部有垮塌现象，未见积水。

Q7-3 金矿体采空区主要分布在 YD630 和 YD580 等老硐中，标高范围：655~553.5m，主要为 2009 年之前形成空区。2009 年 5 月 31 日以后，Q7-3 金矿体新形成的采空区主要集中在 YD540 和 YD510 硐探工程的西南端部，标高范围：553.5~510m。由于矿脉较薄，空区内残留有部分矿柱未回收，空区仅局部有垮塌现象，未见积水。

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》对采空区地表野外调查，采空区地表未发现采空塌陷坑及地表裂缝，采空区地表植被茂盛，无因采空塌陷造成的枯死、损毁迹象。

2.3 现有矿山资源概况

2.3.1 项目矿区范围

潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山现有采矿证号：C6100002010124120103727，采矿证有效期自 2022 年 11 月 4 日至 2025 年 11 月 4 日，开采标高 961-500m，矿区面积 0.3080km²，矿山生产规模 1.5×10⁴t/a，开采方式为地下开采，开采矿种为金矿。矿区由 7 个拐点圈点，拐点坐标见表 2.3-1。

表 2.3-1 Q7 号金矿脉采矿权范围拐点坐标一览表

拐点号	国家 2000 大地坐标系	
	X	Y
1	3814152.1530	37440268.3128
2	3814152.1543	37441105.3141
3	3813944.1543	37441105.3140
4	3813848.1541	37440845.3132
5	3813810.1516	37440545.3125
6	3813812.1505	37440045.3122

7	3814102.1518	37440165.3123
矿区面积：0.308km ²		
开采标高：961-500m		

2.3.2 周边矿产资源分布情况

本矿区海拔高度在 1500m 标高以下，且不涉及各类自然保护区。矿区周边有多个采矿权，西南部紧邻“潼关县潼金矿业有限责任公司 Q115 号金矿脉”采矿权，南部为“潼关中金黄金矿业有限责任公司 Q83 号脉”采矿权，东南部为“潼关中金黄金矿业有限责任公司寺南凹盲脉”采矿权，详见图 2.3-1。本矿周边矿权设置较多，但该矿山整合后依法生产，不存在越界开采问题。

本矿西南部距离潼金公司 Q115 采矿权较近，Q115 号脉主要位于矿权的中部，且矿体朝南倾斜，本次开采不会对 Q115 矿权造成影响。

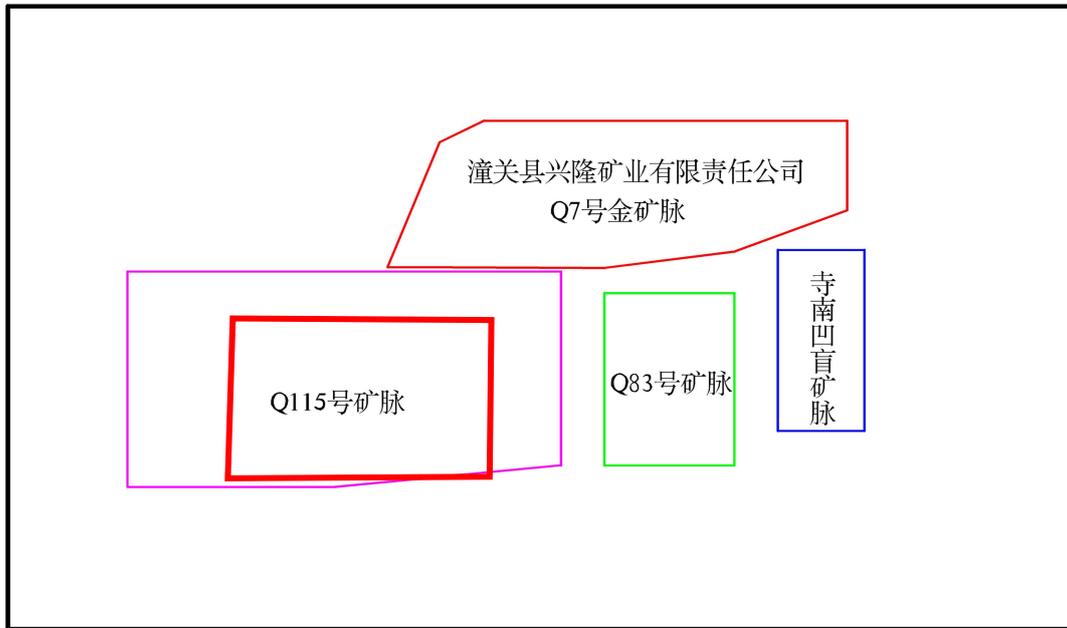


图 2.3-1 矿区与周边矿权设置示意图

2.3.3 现有工程组成

2020 年兴隆矿业编制完成《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》，以 2019 年 12 月 31 日为基准日，矿区 7-3 号矿体保有储量(122b+333)为 33054t，金金属量为 232.93kg，金平均品位为 7.05×10^{-6} ，2020 年矿山间断性生产，目前矿山剩余可采储量约 27170 吨。根据矿山剩余储量、生产规模及矿山生产计划安排，确认矿山剩余服务年限为 2.0 年。

现有矿山开采规模为 1.5 万 t/a，开采的矿石送入租赁的大猫峪选矿厂进行选矿，废石暂存于临时废石中转场，交由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。

现有工程组成内容见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程组成表

工程类别	单项工程	现有工程内容	
主体工程	开采范围	开采标高 961-500m, 矿区面积 0.3080km ²	
	开采方式	地下开采	
	开采方法	留矿全面采矿法	
	开采对象	7-3 号矿体	
	开拓方式	平硐-盲斜井开拓运输系统	
	开拓运输系统	540 中段、500 中段矿石及回采掘进过程中产生的废石由盲斜井提升至 630 主平硐, 然后由 630 主平硐运出地表。630 主平硐及各个中段均沿用矿用无轨机动车, 中段运输方式不变。矿石和废石由生产中段通过斜井提升至 630 主平硐上部矿仓, 通过振动放矿机装入矿用无轨机动车内, 由主平硐运出。	
	主平硐	现已形成 630m、580m、540m、500m 共 4 个中段, 通过盲斜井进行连接。主平硐为 630m 平硐, 硐口断面为 9.0m ² 矿石及废石均从此平硐运出, 硐口设有工业场地。	
回风平硐	借道中金公司 772 回风平硐, 硐口尺寸为 5m ² 占地面积为 0.01hm ² 。		
辅助工程	工业场地	1 处, 位于 630 主平硐硐口, 布置有采矿建筑和设备, 包括运输车辆、配电室、职工宿舍、职工食堂及放矿漏斗等占地面积约为 0.55hm ² 。	
	检修间	位于主平硐口, 主要用于矿车及的维修检修。	
公用工程	给水	矿山用水	井下生产凿岩用水, 主要利用井下涌水。在第二段盲斜井底部 500m 中段设井下水仓, 澄清水供井下生产用
		生活区	矿区生活用水由桐峪口深井供给, 并设有 50m ³ 高位水箱, 供生活用水。
	排水	矿坑涌水	矿坑涌水部分用于井下湿式凿岩、工作面除尘, 剩余部分经四级沉淀后用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化等, 其余部分依托现有输水管道全部泵送至依托选厂(大猛峪选厂) 用作选矿用水综合利用, 不外排。
		生活污水	食堂废水经过油水分离器处理后, 进入塑料桶后用于厂区绿化, 盥洗废水用于场地洒水降尘, 不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕, 粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。
	供电	依托桐峪镇输电线路, 目前桐峪 10KV 专线已引接至 630m 坑口配电室, 坑口设有 315KVA 变压器一台, 可满足矿山用电。	
贮运工程	临时废石中转场	现有临时废石中转场位于主平硐东侧 50m 处, 占地面积约为 200m ² , 暂存量约为 600m ³ 。	
	原废石场	建有 1 个废石场, 位于工业场地大门口北侧, 距离 630 主平硐约 60m 处占地面积约 4000m ² , 目前已进行覆土压实, 边坡进行了绿化和植树, 已复垦完成。	
	管道输送	采用直径 110mm 的 PVC 管, 通过限位水泵抽取沉淀池中矿坑涌水。管道经桥面穿越大猛峪河道, 采用地理方式接入租赁中金大猛峪选厂, 长度约 200m。	
	运矿道路	工业场地运矿道路经 1 座石桥连接选厂与工业场地, 长度约为 200m, 路面宽 6.0m, 为水泥硬化路面, 占地面积约为 0.12hm ² 。	
	炸药库	工业场地西侧 100m, 占地面积 0.17hm ² , 设有 1 座炸药库和雷管库, 为黄	

工程类别	单项工程	现有工程内容	
环保工程		土洞库，库容 5t，其中储存炸药、索类火工品约 240kg，20000 发工业雷管。	
	废水处理	矿坑涌水	井下水仓 1 座，容积为 50m ³ 。坑外设置 1 座四级沉淀池，容积约 400m ³ ，混凝土结构。 矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后一部分回用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分经井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，水经沉淀池沉淀后，一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余部分依托现有输水管道全部泵送至依托选厂（大猛峪选厂）用作选矿用水综合利用，不外排。
		生活污水	食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕，粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。
	废气防治	井下废气	采矿场采用湿式凿岩、机械通风等措施。
		工业场地	对爆破作业、出矿、装卸和运输扬尘采取洒水抑尘、堆放废石苫布遮盖，废石临时堆场设置喷雾洒水装置抑尘等措施。
		食堂油烟	饮食油烟设油烟净化器 1 套；食堂炉灶使用液化气。
	噪声控制	选用低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施。	
	固废		设置临时废石中转场 1 座，总库容为 600m ³ ，用于临时堆存采矿废石，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。
			机修车间设置危废收集桶 2-3 个，设置 1 处危废暂存间，容积约 6m ³ 。按照危险废物管理办法设专门的收集和贮存系统，经收集后交富平海创尧柏环保科技有限公司处置。
			设置生活垃圾存放点 1 处，生活垃圾集中收集，并定期进行清运至附近环卫部门指定地点。
生态		工业场地东侧河道采用石块浆砌，并实施了绿化措施，采空区地表植被覆盖良好，区内均未发现裂缝、塌陷等生态环境问题。	

2.3.4 现有工程开拓系统

该矿属于倾斜中厚矿体，矿山采用平硐-盲斜井开拓运输系统，630 主平硐和其余各个中段均用平车场与各段盲斜井相联接。540 中段、500 中段矿石及回采掘进过程中产生的废石由盲斜井提升至 630 主平硐，然后由 630 主平硐运出地表。

630 主平硐及各个中段均沿用采用矿用无轨机动车，中段运输方式不变。矿石和废石由生产中段通过斜井提升至 630 主平硐上部矿仓，通过振动放矿机装入矿用无轨机动车内，由主平硐运出。根据矿山生产能力，选用矿用无轨机动车 3 台，主平硐每 300 米设置错车场和避车硐室，中段采用胶轮平巷电瓶车运输人员，错车场宽度 4.2m。最终矿石由井场溜至井下料仓后，通过机械牵引车运出井外。矿石由矿用无轨机动车运往公司租赁选厂加工，废石由汽车运输至临时废石中转场暂存后定期外运。

现有矿体开拓系统纵投影见图 2.3-2。

2.3.5 现有工程平面布置

现有矿山及工业场地总平面布置情况见图 2.3-3，工业场地平面布置图见图 2.3-4。

该矿区地面建设工程主要包括 630 平硐及工业场地、矿部、临时废石场、进场道路等。

(1) Q7 采矿区

采矿区域范围内无出露地面平硐硐口，630 平硐出漏地面，位于采矿区域范围之外。

采矿区域范围内未发现采空区塌陷区，植被覆盖度大，植物长势良好。



采矿区（镜头朝西）



采矿区（镜头朝东）

(2) 630 平硐及工业场地

工业场地位于 630 平硐口附近，主要包括各种采矿建筑和设备，有运输车辆、配电室、维修室、职工宿舍、职工食堂、矿坑涌水沉淀池、危废暂存间等，占地面积 0.55hm²。原矿石由 630 平硐外矿石道路运往东侧 100m 处租赁的中金公司大猛峪选矿厂，废石由矿石道路运送至主平硐东侧 60m 临时废石中转场。



630 主平硐



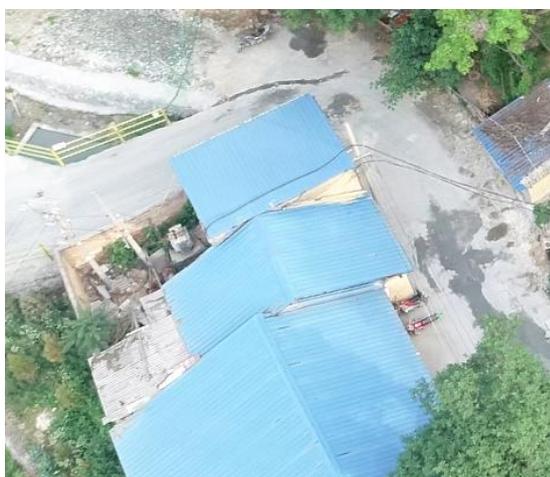
矿石道路（指向选矿厂）



运矿道路（硐口外）



维修车间及运矿胶轮车



配电室



危废暂存间



矿坑涌水四级沉淀池



临时废石中转场

(4) 炸药库

现有矿山炸药库位于主平硐西侧约 150m 处，占地面积 0.17hm²。设置 1 座炸药库和雷管库，为黄土洞库，库容 5t，其中储存炸药、索类火工品约 240kg，20000 发工业

雷管。设置有围墙铁丝网、摄像头、避雷设施等，周围无村庄，无其他构筑物。目前已移交潼关县秦安爆破服务有限公司使用并管理。



炸药库（镜头朝西南方向）



炸药库

（5）临时废石中转场

现有临时废石中转场位于主平硐东侧 100m 处，占地面积约为 200m²，暂存量约为 600m³。废石场周围建设有挡墙。

2.3.6 现有工程回顾性分析

2.3.6.1 现有项目采矿工艺流程及产污环节

现有工程采矿工艺，采用地下开采方式，采矿方法为留矿全面采矿法。采矿作业顺序为凿岩→钻孔→爆破→通风→平场→放矿→机械装矿及运输→竖井提升→胶轮矿车运往选厂。废石运往临时废石转运场暂存定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配综合利用。

2.3.6.2 现有工程污染源及达标情况分析

2018 年 6 月，潼关县兴隆矿业有限责任公司对现有 Q7 金矿脉 630 硐口废水、空气部分竣工环境保护工程进行了自主验收。噪声固废部分由渭南市环境保护局组织进行了验收，验收批复文号为渭环验[2018]5 号。

（1）大气污染源

项目现有工程所产生的废气主要有采矿区井下污风、临时废石转运场扬尘。

①井下废气

采矿通风井污风主要成分为凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生少量的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气。矿山现有 1 台 K-4-No9 型轴流式主

通风机，风量 22320~48600m³/h，废气采用湿式凿岩、洒水降尘等措施，矿井污风中粉尘排放浓度 < 2.0mg/m³，经核算排放粉尘 0.097kg/h，0.698t/a。

②废石转运场扬尘

现有工业场地设置有 1 处临时废石转运场。项目井下废石经胶轮矿车运至临时废石中转场，运输车辆装车外运综合利用。根据《潼关县兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口建设项目竣工环境保护验收调查表（水、气部分）》，于 2017 年 12 月 14、15 日对矿区工业场地无组织颗粒物的监测结果，下风向最高浓度分别为 0.529mg/m³、0.506 mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中 1.0 mg/m³ 的限值要求。根据验收报告，废石产生量约为 0.3 万 t/a。

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘，经计算，颗粒物产生量为 0.125t/a。根据现场调查，现有临时废石中转场为半敞开式储存，废石多为块状，仅采取了洒水措施，降尘效率取 74%。则临时废石中转场排放粉尘 0.033t/a。

现有工业场地大气污染物产生与排放汇总统计见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有工业场地大气污染物产生与排放汇总

位置	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置措施
回风平硐	井下废气	粉尘	8.161	0.698	湿式凿岩，洒水降尘
工业场地	临时废石中转场扬尘	粉尘	0.125	0.033	喷淋降尘

(2) 废水

1) 矿坑涌水

采矿过程中的矿坑排水主要来自矿坑涌水、湿式凿岩作业排水等矿坑排水，平均涌水量为 5.0m³/h，120m³/d。污染物主要为 SS，其次有微量重金属等。

根据现场调查，现有项目矿坑涌水采取井内 1 座 50m³ 的井下水仓，沉淀后一部分用于井下生产，剩余泵至硐外四级沉淀池沉淀后，再通过长约 200m 直径 110mm 的 PVC 管采用限位泵抽至选厂蓄水池用作选矿用水。在选矿厂不生产时，矿坑涌水泵至改为水池，再通过管道排至兴泰石渣厂生产使用。

本项目矿山为间断开采，正常开采期间，2017 年 12 月 25-26 日，西安京诚检测技术有限公司对矿坑涌水进行了监测；2020 年 1 月，陕西地矿第二工程勘察院检验检测有限公司对对 630 硐口沉淀池矿井涌水进行了监测；2022 年 5 月 5 日，陕西工勘院环境检测有限责任公司对 630 硐口沉淀池矿井涌水进行了监测。监测报告见附件 11，矿坑涌水水质监测结果如下表 2.3-4：

表 2.3-4 矿坑涌水污染物浓度一览表

监测项目	单位	采样点位	监测结果			《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T 19923-2005)
			2017.12	2020.1	2022.5	
pH 值	/	630 坑内水	8.05~ 8.20	8.27	/	6.5~8.5
COD	mg/L	630 坑内水	未检出	/	/	60
SS	mg/L	630 坑内水	8~15	/	/	-
氨氮	mg/L	630 坑内水	0.103~ 0.221	/	<0.02	10
氟化物	mg/L	630 坑内水	1.69~ 2.47	2.01	/	-
氰化物	mg/L	630 坑内水	未检出	<0.001	<0.002	-
挥发酚	mg/L	630 坑内水	未检出	<0.001	<0.001	-
石油类	mg/L	630 坑内水	未检出~ 0.07	/	/	1
铜 (Cu)	mg/L	630 坑内水	0.006~ 0.008	<0.005	/	-
铅 (Pb)	mg/L	630 坑内水	未检出	<0.0025	<0.001	-
镉 (Cd)	mg/L	630 坑内水	未检出	<0.0001	<0.0005	-
锌 (Zn)	mg/L	630 坑内水	未检出	<0.05	/	-
砷 (As)	mg/L	630 坑内水	未检出	<0.001	<0.0004	-
汞 (Hg)	mg/L	630 坑内水	0.00006	<0.00005	0.00005	-
K ⁺	mg/L	630 坑内水	/	3.64	/	-
Na ⁺	mg/L	630 坑内水	/	44.62	/	-
Ca ²⁺	mg/L	630 坑内水	/	66.17	/	-
Mg ²⁺	mg/L	630 坑内水	/	14.9	/	-
NH ₄ ⁺	mg/L	630 坑内水	/	0.36	/	-
Fe ³⁺	mg/L	630 坑内水	/	0.05	/	≤0.3
Fe ²⁺	mg/L	630 坑内水	/	<0.05	/	
Cl ⁻	mg/L	630 坑内水	/	12.26	/	≤250
SO ₄ ²⁻	mg/L	630 坑内水	/	176.7	/	≤250
HCO ₃ ⁻	mg/L	630 坑内水	/	169.3	/	-
CO ₃ ²⁻	mg/L	630 坑内水	/	0.00	/	-
NO ₃ ⁻	mg/L	630 坑内水	/	4.48	/	-
NO ₂ ⁻	mg/L	630 坑内水	/	0.024	/	-
PO ₄ ³⁻	mg/L	630 坑内水	/	0.08	/	-
溶解性总 固体	mg/L	630 坑内水	/	432	/	≤1000
高锰酸盐 指数	mg/L	630 坑内水	/	0.33	/	

监测项目	单位	采样点位	监测结果			《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T 19923-2005)
			2017.12	2020.1	2022.5	
总硬度	mg/L	630 坑内水	/	226.6	/	≤450
六价铬	mg/L	630 坑内水	/	<0.004	/	-
锰	mg/L	630 坑内水	/	<0.05	/	≤0.1
可溶性 SiO ₂	mg/L	630 坑内水	/	22.52	/	≤30
总碱度(以 碳酸钙计)	mg/L	630 坑内水	/	138.8	/	≤350

根据表监测结果表明,在矿山正常生产期间,现有 630 主平硐矿坑涌水 3 次监测时期各项指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)的标准要求,可回用作为矿山和选厂生产用水。

(2) 生活污水

现有工业场地约为 60 人,生活污水主要为食堂废水与盥洗废水,产生量约 3.36m³/d,生活污水主要含 COD(250mg/L)、氨氮(25mg/L)、SS(200mg/L)、动植物油(10mg/L)等污染物。食堂废水经过油水分离器处理后,进入塑料桶后用于厂区绿化,盥洗废水用于场地洒水降尘,不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕,粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。现有工业场地废水产生与排放汇总见表 2.3-5

表 2.3-5 现有工业场地废水产生与排放汇总表

污染物名称		产生情况		治理措施	排放情况	
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)
生活污水	污水量	/	1008.0m ³ /a	食堂废水经过油水分离器处理后,进入塑料桶后用于厂区绿化,盥洗废水用于场地洒水降尘,不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕,粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。	0	0
	COD	250	0.252		0	0
	氨氮	25	0.025		0	0
	SS	200	0.202		0	0
	动植物油	10	0.01		0	0
矿坑涌水	废水量	/	36000m ³ /a	矿坑涌水经井下水仓沉淀后返回作为矿山湿式凿岩。未利用部分经平硐口外沉淀池处理泵抽至选厂蓄水池用作选矿用,不外排。	0	0
	悬浮物	15	0.54		0	0
	氨氮	0.221	0.008		0	0
	氟化物	2.47	0.089		0	0
	铜	0.0018	0.00006		0	0
	汞	0.00006	0.000002		0	0

(3) 噪声

现有项目矿山采矿主要噪声源为井下设备噪声、爆破噪声及地表空压机、通风机等设备噪声,噪声级约为 80~115dB(A)。采矿过程在矿坑内部,井下设备噪声对外环境影

响较小。地表空压机、通风机均设在封闭的房间内部，并设置了减振装置，大大降低了其噪声对环境的影响。根据竣工环境保护验收监测结果，矿区工业场地厂界昼间噪声范围在 47.9~50.8dB(A)，夜间噪声范围在 45.1~47.9dB(A)，昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值。

(4) 固废

现有项目固体废物主要为工业场地开采废石、生活垃圾、机修危险废物、生活垃圾等。

开采废石：根据企业 600 号坑口竣工验收报告，现有工业场地采矿废石产生量约为 0.3 万 t/a。采矿废石堆存于临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。

生活垃圾：产生量 9.0t/a，场内设置有垃圾桶，生活垃圾集中收集并定期交由环卫部门统一处置。

矿山设备维修、检修产生的机修含油类危险废物（HW08 废矿物油 900-210-08）的产生量约为 0.2t/a，暂存于工业场内现有危废暂存间，定期交由陕西明瑞资源再生有限公司处置。

现有工业场地固体废物排放情况统计见表 2.3-6

表 2.3-6 现有工业场地固体废物排放情况表

固废类别	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	固废属性	处理方式
废石	3000	0	第I类一般工业固废	期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配
废机油等	0.2	0	危险废物 HW08	暂存于工业场内现有危废暂存间，定期交由陕西明瑞资源再生有限公司处置
生活垃圾	9.0	0	/	生活垃圾集中收集并定期交由环卫部门统一处置

(5) 生态环境影响

根据企业 600 号坑口竣工验收报告、生态环境治理方案及本次现场调查，企业在前期采矿过程中采用留矿采矿法和自上而下进行回采，留有底柱、顶柱及间柱等措施，后期采用留矿全面法，未发生过井内坍塌及地表塌陷问题。据统计矿区采空面积约 600~800m²，现场遥控飞机及遥感调查，采空区范围内无明显的地表沉陷，矿区范围内植被覆盖率高，植物生长良好。



采矿区（镜头朝北）



采矿区（镜头朝南）

工业场地原有废石场已经废弃使用，目前已进行了边坡治理、植被绿化及设置了永久性排水沟，植被长势较为良好。



原废石场生态恢复情况



废石场内恢复植被

2.3.7 现有工程污染源汇总

现有工业场地各主要污染源及其污染物的产生和排放情况见表 2.3-7

表 2.3-7 现有工程“三废”排放量

污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	无组织粉尘	8.286	7.555	0.731
废水	废水量 (m ³ /a)	37008	37008	0
	矿坑废水量 (m ³ /a)	36000	36000	0
	悬浮物	0.54	0.54	0
	氨氮	0.008	0.008	0
	氟化物	0.089	0.089	0
	铜	0.00006	0.00006	0
	汞	0.000002	0.000002	
	污水量 (m ³ /a)	1008	1008	0
	COD _{Cr}	0.252	0.252	0
	氨氮	0.025	0.025	0
SS	0.202	0.202	0	

污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	动植物油	0	0	0
固体废物	废石	3000	3000	0
	废机油等	0.2	0.2	0
	生活垃圾	9.0	9.0	0

2.3.8 环评批复及竣工环境保护验收后提出的后续要求落实情况

表 2.3-8 环评批复及竣工环境保护验收后提出的后续要求落实情况

环评批复整改措施及要求	落实情况	验收后续要求	落实情况
1、地表工作场地临时废渣应及时进行处理，绝不能随意堆存，影响地表生态。	废石临时堆存于临时废石中转场暂存。废石定期交由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。	1、完善矿区植被破坏、地表塌陷影响现状调查，在此基础上提出整改措施	经调查矿区未发现植被破坏及地表塌陷等现象。
2、矿坑废水必须在坑内设置沉淀池，井下废水集中于沉淀池经沉淀处理后通过坑口排水系统引出，排入大猛峪中，不得对大猛峪水质造成影响。	矿坑内设置 1 座 50m ³ 的井下水仓，矿坑涌水经沉淀后一部分作为矿山湿式凿岩。未利用部分经平硐口外沉淀池处理泵抽至选厂蓄水池用作选矿用，不外排，不会对大猛峪水质造成影响。	2、明确雨污分流、废水处理全部回用的要求。	矿坑内设置 1 座 50m ³ 的井下水仓，矿坑涌水经沉淀后一部分作为矿山湿式凿岩。未利用部分经平硐口外沉淀池处理泵抽至选厂蓄水池用作选矿用，不外排。
3、制定矿区闭坑后生态恢复计划，在该矿闭坑后，应对即将废弃的地表建筑平台进行覆土植树、造林、种草等复垦措施，使采矿区基本能够恢复以前原有地貌。	企业已编制生态恢复方案及矿山地质环境保护与土地复垦方案，制定了工业场地复垦计划。	3、严格落实《生态恢复治理方案》要求，在 2018 年完成废石场边坡的覆土、植被恢复及排水沟建设。其中覆土 1470m ³ ，撒播白蒿、狗尾巴草、苜蓿草籽 2940m ² ，栽植刺槐、杨树灌木 118 株，排水沟 80m。	原有废石场已进行了植被恢复，靠近大猛峪一侧设置了挡土墙。废石场设置了排水沟。
4、严格执行国家相关规范和规定，制定并严格执行一系列的安全事故应急预案及相应的管理制度，最大限度的杜绝环境风险事故的发生，将环境的风险影响降到最小。同时增强企业自己对突发性事故应急处理的能力，将事故的影响减小到最低	企业已制定有森林防火应急预案，防汛抢险应急预案、安全事故危机应急预案等。		

5、生活垃圾应及时进行卫生填埋，防止对景观环境和地下水产生影响。	企业设置有生活垃圾存放点，设置有带盖的生活垃圾收集桶，定期交由环卫部门处置。		
----------------------------------	--	--	--

2.4 依托项目概况

现有工程依托中金公司大猛峪选厂及其配套的桃源沟-麻沟尾矿库。

2.4.1 依托项目环保手续履行情况

大猛峪选厂 2011 年 3 月 29 日取得原渭南市环境保护局《关于潼关县中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪金矿采选项目回顾性环境影响报告书的批复》（渭环审发[2011]27 号）。原大猛峪金矿开采规模为 250t/d，原矿全部进入大猛峪选厂；大猛峪选厂设 2 条选矿生产车间，设计生产规模为日处理原矿分别为 150t/d 和 100t/d，对原大猛峪金矿开采的矿石进行生产。于 2011 年 5 月 9 日取得原渭南市环境保护局《关于潼关县中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪金矿采选项目竣工环境保护验收的批复》（渭环函[2011]161 号）。

2008 年 9 月，西安地质矿产研究所编制完成《潼关中金黄金矿业有限责任公司东桐峪金矿新建桃源沟-麻沟尾矿库工程环境影响报告表》，2008 年 10 月 16 日，取得渭南市环境保护局《关于潼关中金黄金矿业有限责任公司东桐峪金矿新建桃源沟-麻沟尾矿库工程环境影响报告表的批复》（渭环审发[2008]117 号）。2011 年 3 月 18 日，受渭南市环境保护局委托，潼关县环境保护局组成验收组对桃源沟-麻沟尾矿库建设项目进行了竣工环保验收，2011 年 3 月 29 日，取得了潼关县环境保护局《关于潼关中金黄金矿业有限责任公司东桐峪金矿新建桃源沟-麻沟尾矿库建设项目竣工环保验收的批复》（潼环发[2011]18 号）。

针对潼关中金黄金矿业有限责任公司 9 个金矿脉、3 个选矿厂及桃源沟-麻沟尾矿库，2020 年 2 月，潼关中金黄金矿业有限责任公司编制完成《潼关中金黄金矿业有限责任公司突发环境事件应急预案》，并取得备案表。2021 年 8 月，陕西东正环境科技有限公司编制完成《潼关中金黄金矿业有限责任公司 Q8、Q12、Q8501 号脉等 9 个金矿采选项目生态环境恢复治理方案》。2020 年 5 月 16 日潼关中金黄金矿业有限责任公司完成排污许可首次登记，登记编号为 91610522766327189A001X，有效期为 2020 年 5 月 16 日至 2025 年 5 月 15 日。

2.4.2 依托项目污染物处置措施

(1) 选厂污染物处置措施

根据企业提供资料及现场踏勘，大猛峪选厂有一处原矿堆场，位于两座选矿车间之间，为露天堆放，采用篷布遮挡的措施，不符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》等相关要求。

大猛峪选厂共有两条选矿生产线，实际处理能力分别为 120t/d 和 75t/d，均采用单一浮选工艺选矿，对破碎处产生粉尘的部位采取车间密闭、设置集气罩+高效低压脉冲袋式除尘器、局部洒水相结合的措施进行治理，选矿产生的粉尘经处理后可达标排放。

选矿工艺废水部分随金精矿进入精矿沉淀池，沉淀处理后全部返回磨矿生产系统，不外排；其余部分以尾矿浆的形式排至尾矿库，尾矿浆和生产废水经尾矿库沉淀处理后，通过回水泵、回水管线返回选矿厂循环使用。盥洗废水用于厂内绿化及洒水抑尘，旱厕由附近村民定期清掏用作农肥。

浮选过程中产生的尾矿，经管道输送至桃源沟-麻沟尾矿库。设备运行及检修产生的废机油，在厂内危废暂存间暂存，定期交由有渭南市合力鑫环保有限公司处置。

选厂内破碎机、筛分机、球磨机等高噪声设备放置于室内，并加设消声、隔声、减振措施，噪声可达标排放。

(2) 尾矿库污染物处置措施

根据企业提供资料，截止 2022 年底，该尾矿库目前已用库容 $187 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余库容为 $54.45 \times 10^4 \text{m}^3$ 。根据该企业矿山开采计划及生产实际情况，中金公司年产尾矿量为 $6.55 \times 10^4 \text{m}^3$ ；本次改扩建项目年产尾矿量约 $2.26 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总计尾矿产生量约 $8.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，本项目扣除 1 年基建期生产 3.5 年，中金公司生产 4.5 年尾矿总量为 $37.385 \times 10^4 \text{m}^3$ ，小于桃源沟-麻沟尾矿库现有剩余库容。

尾矿浆输送管线及回水管线敷设方式主要为埋地敷设，尾矿浆输送管采用 DN200 的钢管，利用地形高差自流入尾矿库。尾矿浆自流至尾矿库，经沉淀澄清，由尾矿坝后端放水孔进入涵洞，流入坝下回水池，尾矿水 100%回用，设置回水装置，由回水泵扬送返回选厂高位水池，供生产循环使用。经现场勘查，尾矿浆输送管线及回水管线周边野生植被恢复良好。目前尾矿库初期坝、子坝、坝下回水池、排水井、监测井等都已建成运行。

2.5 现有工程及依托工程存在的环保问题及整改措施

根据企业现有资料情况及现场勘察，Q7 矿脉开采过程中形成的采空区，未发现塌陷等地质环境问题。矿山开发过程中前期回采中已形成 630 主平硐以及平硐内多段盲斜井。出露地表硐口为 630 主平硐。

经现场调查存在的环境问题如下：

- (1) 采矿区内遗留有部分生活垃圾；
- (2) 废石临时堆场采用三面围挡，未安装喷淋设施，地面未进行防渗，未设置雨水沟；
- (3) 依托大猛峪选厂原矿堆场为露天堆放，采用篷布遮挡；
- (4) 工业场地生活污水处理措施为食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕，粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。

针对企业存在的以上环境问题，环评要求采取以下整改措施：

2.5.1 现有工程及依托工程存在的环保问题及整改措施一览表

序号	位置	环保问题	整改措施	整改时限
1	矿山	采矿区内遗留有部分生活垃圾	清理采矿区内遗留的生活垃圾	2023.6
2	工业场地	废石临时堆场采用三面围挡，未安装喷淋设施，地面未进行防渗，未设置雨水沟	废石临时堆场进行封闭改造，安装喷淋设施，地面进行一般防渗，周边设置雨水沟	2023.10
3	工业场地	生活污水未设置一体化处理设施	设置 1 座一体化处理设施	2023.12
4	依托选厂	原矿堆场为露天堆放，采用篷布遮挡	对现有原矿堆场进行封闭改造，建设全封闭矿石储棚，并配套喷雾抑尘设施，减少无组织粉尘的排放	2023.12

3 改扩建项目工程概况

3.1 改扩建工程建设历程情况

2020 年 4 月渭南市自然资源和规划局委托陕西大铭矿业有限公司对潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉采矿权证范围内资源储量重新核实，提交了《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》，陕西省自然资源厅以陕自然资矿保备[2020]38 号文，对重新核实资源量进行了备案。

2020 年 4 月《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》与 2010 年提交的《陕西省潼关县东桐峪矿区 Q7 号金矿脉（整合区）资源储量核实报告》比较，累计查明金矿石量增加 104057 吨，金金属量增加 405.03kg。资源储量变化的主要原因是 Q7-2、Q7-3 矿体深部新圈定的矿段增加了资源储量。

2021 年 8 月，潼关县兴隆矿业有限责任公司编制了《关于潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》，为提升生产规模，由现有 1.5 万吨/年提升至 3 万吨/年；同时调整矿山开拓运输系统及产品方案等。该方案于 2021 年 11 月 12 日取得陕西省矿产资源调查评审中心关于对《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26 号），通过技术审查。

综上，潼关县兴隆矿业有限责任公司拟建设 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用改扩建项目，将现有 1.5 万 t/a 采矿规模扩大至 3.0 万 t/a。

3.2 改扩建工程基本情况

项目名称：Q7 号金矿脉矿产资源开发利用改扩建项目

建设单位：潼关县兴隆矿业有限责任公司

行业类别：金矿采选（B0921）

开采方式：地下开采

建设地点：潼关县城 130°方位直距 17km 处，桐峪镇东桐峪内，矿山配套 630 硐口工业场地位于东桐峪东侧桐峪镇小口村，位于矿区东北方向约 3.5km

建设规模及内容：提升生产规模，由现有 1.5 万吨/年提升至 3 万吨/年；同时调整矿上开拓运输系统及产品方案等（本次改扩建工程矿井涌水输送管线为依托现有，不新

增)

矿山总服务年限 (含基建期): 4.5a

矿区面积: 0.308km²

开采深度: 910m~500m

项目投资: 项目总投资 2978.76 万元。其中: 建设投资 2750.56 万元; 流动资金 228.2 万元。建设投资包括前期投资 528.61 万元, 本次改扩建新增投资 2221.95 万元。环保投资总额为 125.63 万元, 占总投资的 5.7%

建设性质: 改扩建

劳动定员: 本次改扩建新增 16 人

工作制度: 年工作 300d, 每天 3 班, 每班 8h

3.2.1 项目矿产资源储量

根据陕西省自然资源厅《<陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》(陕自然资矿保备 [2020] 38 号), 矿山估算范围为潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉采矿证范围, 其范围由 7 个拐点坐标圈定, 估算面积: 0.308km², 估算标高: 961~500m。估算对象为采矿证范围内的矿区圈定的 Q7-1、Q7-2、Q7-3 金矿体。

根据《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》, Q7 号金矿脉采矿证内累计查明资源储量金矿石量 288663t, 金金属量 1501.03kg, 平均金品位 5.20×10^{-6} ; 消耗矿石量 152990t, 金金属量 882.70kg, 平均金品位 5.77×10^{-6} ; 保有资源储量金矿石量 135673t, 金金属量 618.33kg, 平均金品位 4.56×10^{-6} 。其中: 控制的经济基础储量 (122b) 矿石量 79652t, 金金属量 382.15kg, 平均金品位 4.80×10^{-6} ; 推断的内蕴经济资源量(333) 矿石量 56021t, 金金属量 236.18kg, 平均金品位 4.22×10^{-6} 。

资源储量估算结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 Q7 号金矿脉采矿证内金矿资源储量估算结果表

资源储量	矿体编号	资源储量类别	矿石量(吨)	金金属量(kg)	平均品位 Au($\times 10^{-6}$)	备注
累计查明资源储量	/	/	288663	1501.03	5.20	/
消耗矿	Q7-1	/	29874	173.00	5.79	/

石量	Q7-2	/	39139	233.00	5.95	/
	Q7-3	/	83977	476.7	5.68	/
	小计	/	152990	882.70	5.77	其中 2019 年 5 月 31 日后消耗矿石量 4315t, 金金属量 20.70kg
保有资源储量	Q7-2	122b	52604	186.35	3.54	本次核算新增资源储量
		333	50015	199.05	3.98	
		122b+333	102619	385.40	3.76	
	Q7-3	122b	27048	195.80	7.24	本次核实新增矿石量 1438t, 金金属量 19.63kg
		333	6006	37.13	6.18	
		122b+333	33054	232.93	7.05	
	小计	122b	79652	382.15	4.80	/
		333	56021	236.18	4.22	/
		122b+333	135673	618.33	4.56	/

3.2.2 矿体分布与特征

该矿区共圈定 Q7-1、Q7-2 和 Q7-3 三条盲矿体，其中 Q7-1 和 Q7-3 矿体特征沿用 2010 年《陕西省潼关县东桐峪矿区 Q7 号金矿脉（整合区）资源储量核实报告》资料，本次主要对生产探矿中新发现的 Q7-2（原核实报告 Q7-2 矿体深部延伸部位）金矿体进行了资源储量核实。各金矿体地质特征如下：

Q7-1 矿体：位于矿区东南部 1-6 号勘探线至 1-9 号勘探线之间。该矿体深部已封边，2009 年 5 月 31 日前已全部采空，形成采空区 CK1。

Q7-2 矿体：位于矿区中北部 2-6 号勘探线至 2-7 号勘探线之间，为一盲矿体，呈薄脉状、透镜状，赋存在 FQ7 含金构造蚀变带中段的含金石英脉中，产状 $304\sim 330^\circ \angle 34^\circ\sim 51^\circ$ ，总体产状 $315^\circ \angle 45^\circ$ 。该矿体分为上下两部分，其中上部矿体已采空，下部矿体经本次核实后新增了金矿资源量。该矿体上部 2009 年 5 月 31 日前已采空，形成采空区 CK2。

本次 Q7-2 矿体新增部分为原矿体向深部的延伸，新增金矿资源量由 YD630-NYM、YD580-NYM、YD540-NYM、YD510-NYM 四层沿脉坑道和 XS1、XS2、XS3 三个下山坑道控制。深部矿体呈脉状、透镜状产出，长度 128m，工程控制最低标高 510m（YD510-NYM），赋存标高 712~500m，最大倾斜延深 320m。单工程矿体厚度 0.70~1.21m，平均 0.99m，厚度变化系数为 25.58%，厚度稳定；矿体单样 Au 品位 $1.35\times 10^{-6}\sim$

6.51×10^{-6} ，平均 Au 品位 3.76×10^{-6} ，品位变化系数 34.49%，有用组分分布均匀。矿体沿走向和倾向有膨胀狭缩现象。

Q7-3 矿体：位于矿区西南部 3-5 号勘探线至 3-6 号勘探线之间，为一盲矿体，呈脉状、透镜状赋存在 FQ7 含金构造蚀变带西段的含金石英脉中，矿体产状 $288 \sim 298^\circ \angle 37^\circ \sim 44^\circ$ ，总体产状 $295^\circ \angle 42^\circ$ 。Q7-3 矿体与 Q7-2 矿体同受 FQ7 含金构造蚀变带控制，两个矿体平面间距 106m~130m。Q7-3 矿体由 YD630、YD580、YD540、YD510 四层沿脉坑道控制，矿体埋深 450~600m，矿体长度 169m，赋存标高 650~500m，最大倾斜延深 210m。单工程矿体厚度 0.59~2.14m，平均 1.22m，厚度变化系数为 76%，厚度稳定；矿体单样 Au 品位 $1.36 \times 10^{-6} \sim 9.46 \times 10^{-6}$ ，平均 Au 品位 6.06×10^{-6} ，品位变化系数 120.5%，有用组分分布较均匀。该矿体上部（553.5m 标高以上）已于 2009 年 5 月 31 日前被采空，形成采空区 CK3；在 500m~553.5m 之间，2009 年 5 月 30 日后形成 XCK1 和 XCK2 采空区，目前尚剩余保有部分资源储量。

3.2.3 矿石质量及加工技术性能

(1) 矿石矿物成份

矿石中贵金属矿物为自然金；金属矿物以黄铁矿为主，方铅矿、黄铜矿、闪锌矿等次之；非金属矿物以石英为主，绢云母、方解石等次之；次生矿物为褐铁矿、孔雀石、铅矾等。

主要载金矿物是黄铁矿、方铅矿和石英。

自然金：矿石中的自然金呈金黄色，反射率约 65%左右，均质性，硬度低。自然金粒度一般 0.01~0.03mm，最大粒径 0.05 mm，形态多为粒状、不规则粒状、片状和条状。

黄铁矿：浅黄色、强金属光泽，高硬度，半自形晶，粒度为中、细粒；中粒者自形程度略低，裂纹发育，多呈团块状，粒径在 0.3~1.0mm；细粒者自形程度略高，碎裂现象不明显，多呈断续细脉状及不均匀星点状分布，粒径在 0.018~0.15mm。

方铅矿：铅灰色，金属光泽，硬度低比重大，立方体解理极发育，呈半自形晶粒状，粒径 0.03~2.0mm，其中主要在 0.1~0.6mm。方铅矿受表生作用被白铅矿、铅矾普遍交代，交代作用主要沿着解理、裂隙及边缘进行。

黄铜矿：铜黄色，金属光泽，细粒它形粒状，细脉状产出，数量少且分布不均匀，其产出形态有二种：一为它形等轴粒状或不规则状，呈细粒状分布于黄铁矿或石英裂隙

中；二与黄铁矿伴生，呈网脉状分布于黄铁矿或石英裂隙中。

石英：石英是矿石中的主要成分，约占 68%，以石英脉中石英为主。石英呈他形晶，颗粒大小不一，大者在几毫米以上，小者在 0.10mm 以下，大部分石英颗粒相互镶嵌，因受结晶和构造应力影响，显示波状消光、变形带、显微断裂以及碎裂化。

绢云母：绢云母是构造片岩的主要成分，含量占 80%以上，片晶多在 0.05mm 以下，无定向并与方解石、石英、磷灰石等矿物一起分布。部分绢云母逐变成白云母，片晶长达 0.30mm 左右。

(2) 矿石的化学成份

根据矿石全分析检测报告（见附件 15）分析结果，矿石化学成分主要为： SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 CaO 、 MgO ；伴生元素主要为 Cu、Pb、S。矿石中主要有用组分为 Au，伴生有用组份为 Ag、Cu、Pb、S，有害组份为 As。详见表 3.2-2。

表 3.2-2 矿石全分析结果统计一览表

测试项目	Al_2O_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	SiO_2	FeO	S				
分析结果 (%)	7.18	5.87	1.92	5.46	74.05	2.31	0.93				
测试项目	Nb	Zr	Li	Be	Ti	V	Cr	Mn	Co	Ni	Zn
分析结果 (10^{-6})	7.35	51.2	4.81	0.78	1826	49.5	26.2	803	26.5	23.3	39.6
测试项目	Y	Mo	Cd	In	Ce	Yb	W	Pb	Bi	Cu	Au
分析结果 (10^{-6})	6.63	4.09	0.15	0.061	19.9	1.01	518	39.1	2.82	465	3.63
测试项目	Ag	As	Sb								
分析结果 (10^{-6})	<2.00	22.8	3.95								

(3) 矿石、废石放射性

为了解矿石、废石的放射性，潼关县兴隆矿业有限责任公司于 2022 年 7 月 1 日委托陕西省放射性物质监督检验站对 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 四项放射性因子活度浓度进行了检测（检测报告详见附件 16），具体检测结果详见表 3.2-3：

表 3.2-3 矿石、废石放射性活度浓度检测结果一览表 Bq/kg

检测编号	原样编号	检测因子及浓度			
		^{238}U (C_U)	^{232}Th (C_{Ra})	^{226}Ra (C_{Ra})	^{40}K (C_K)
SFS220066-001	矿石	< 4.82	2.21	5.24	439
SFS220066-002	废石	< 14.2	8.06	22.7	678

根据检测可知，本项目矿石、废石中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1Bq/g，

说明本项目矿石、废石的放射性含量较低。按照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）要求，无需编制辐射环境影响评价专篇。

（4）金的赋存状态

金的赋存状态引自 2009 年提交的《核实报告》。

a. 金矿物的形态及粒度特征

自然金的形态以粒状、不规则粒状、片状、条状产出，次为轴粒状、浑圆粒状等。

自然金的粒度以中—细粒级为主。中粒金粒级 0.074~0.037mm，其颗粒含量 3.77%，面积含量 26.06%；细粒金粒级 0.037~0.01mm，其颗粒含量 26.42%，面积含量 57.19%；微粒金粒级 <0.01mm，其颗粒含量 69.81%，面积含量 16.75%。

表 3.2-4 自然金粒度统计表

粒级 (mm)	中粒	细粒	微粒	总计
	0.074-0.037	0.037-0.01	<0.01	
粒数 (个)	2	14	37	53
分布率 (%)	3.77	26.42	69.81	100
面积 (mm ²)	0.003642	0.0079929	0.0023413	0.0139759
分布率 (%)	26.06	57.19	16.75	100

b. 自然金的赋存状态

自然金分布在以黄铁矿为主的金属硫化物中，其赋存状态有粒间金、裂隙金、包体金，以粒间金、裂隙金为主；包体金含量少，主要分布于以方铅矿、黄铁矿为主的金属硫化物中，少数见于石英中。

（5）矿石结构、构造

矿石结构主要有它形粒状结构、自形一半自形结构、压碎结构等。

矿石构造主要有脉状和网脉状构造、块状、团块状构造、条带状构造、不规则细脉状构造等。

（6）矿石类型

根据氧化程度分，矿石自然类型分为氧化矿和原生矿。

Q7-1、Q7-2 和 Q7-3 矿体均为盲矿体，目前矿山实际开采中的矿石均为原生硫化矿石。

依据矿石矿物成分及矿物共生组合将矿石分为以下三种自然类型。

- ①金-黄铁矿-脉石英型；
- ②金-多金属硫化物-脉石英型；

③金-构造岩型。

第①种矿石类型分布广，含金性好，是矿区主要矿石类型；第②种矿石类型与第①种相互叠加分布时形成富矿体；第③种矿石类型分布较少，含金性差，见于①、②类型外侧。据此确定本区矿石自然类型为金-黄铁矿-脉石英型。

矿石工业类型主要为易选石英脉型金矿石。

(8) 矿体围岩及夹石

围岩：矿体主要赋存于石英脉及局部的构造片岩中，近矿围岩主要为蚀变黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩。矿体围岩坚硬，岩石完整，岩层连续性较好。

夹石：区内矿体基本完整，连续性较好，矿体中未见夹石。

(9) 矿床共（伴）生矿产

从矿区矿石经过组合中分析可以看出：矿石中的有益伴生组分主要有 Ag、Cu、Pb、Zn、S 等，均未达到金矿伴生组份含量的要求。

3.2.4 矿石加工技术性能

近年，兴隆公司一直租用潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猫峪 195 吨选矿厂（位于本项目 630 硐口工业场地东侧约 100m 处）进行洗选。该选厂矿石加工技术选矿工艺采用单一浮选，选矿流程为一粗、三扫、三精，根据企业 2016~2018 年实际生产情况，采用上述浮选工艺，现有矿山矿石入选金品位 $3.34\sim 9.32\times 10^{-6}$ ，最终产品金精矿，金平均品位 60.88×10^{-6} ，尾矿金品位 0.21×10^{-6} ，Au 回收率平均 96.42%。因此，经多年实际选别证明，矿区矿石为易选矿石，该选厂选矿工艺成熟、成本低，可有效的对金进行回收。

3.2.5 设计利用资源储量

根据《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》及陕西省矿产资源调查评审中心对其审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26号），根据开拓系统的布置，考虑地质影响系数（本矿矿床勘查类型为 III 类，333 取 0.6）。扣除 680m 中段以上空区周边的设计损失（损失量：333 资源量，矿石量 11190.8t，Au 平均品位 4.08×10^{-6} ，金金属量为 45.66kg），本矿设计利用储量为：矿石量 9.92×10^4 t，金金属量为 497.29kg，金平均品位 5.02×10^{-6} 。

可采储量为：矿石量 8.92×10^4 t，金金属量为 447.56kg，金平均品位 5.02×10^{-6} ，设计

利用资源量表详见表3.2-5。

表 3.2-5 设计利用资源储量情况表

矿体	资源类别	备案保有储量			消耗资源量			设计损失			地质影响系数	设计利用储量			回采率/%	可采储量		
		矿石量/t	Au		矿石量/t	Au		矿石量/t	Au			矿石量/t	Au			矿石量/t	Au	
			品位/g/t	金属量/kg		品位/g/t	金属量/kg		品位/g/t	金属量/kg			品位/g/t	金属量/kg			品位/g/t	金属量/kg
Q7-2	122b	52604	3.54	186.35							52604	3.54	186.35	90	47343.60	3.54	167.72	
	333	50015	3.98	199.05			11190.8	4.08	45.66	0.6	23294.52	3.98	119.43	90	20965.07	3.98	107.49	
	122b+333	102619	3.76	385.4			11190.8	4.08	45.66		75898.52	4.03	305.78	90	68308.67	4.03	275.20	
Q7-3	122b	27048	7.24	195.8	7390	5.6	41.42				19658	7.85	154.38	90	17692.20	7.85	138.94	
	333	6006	6.18	37.13						0.6	3603.6	6.18	37.13	90	3243.24	6.18	33.42	
	122b+333	33054	7.05	232.93	7390	5.6	41.42				23261.6	8.23	191.51	90	20935.44	8.23	172.36	
合计	122b	79652	4.80	382.15	7390	5.6	41.42				72262	4.72	340.73	90	65035.80	4.72	306.66	
	333	56021	4.22	236.18			11190.8	4.08	45.66	0.6	26898.12	5.82	156.56	90	24208.31	5.82	140.90	
	122b+333	135673	4.56	618.33	7390	5.6	41.42	11190.8	4.08	45.66		99160.12	5.02	497.29	90	89244.11	5.02	447.56
占比		100%									73.09%				65.78%			

备注：1、Q7-2矿体680m以上采空区周边作为设计损失；2、设计利用资源量=保有资源储量×地质影响系数；3、本矿矿床勘查类型为III类，333取0.6

3.2.6 工程地质条件

矿区内岩体整体块状结构主要为片麻岩、花岗伟晶岩，其岩体完整性及稳定性较好；岩体碎裂结构主要为基岩顶面风化带及裂隙破碎带，岩体完整性及稳定性差；而散体结构主要展示于近地表及基岩表面沟谷边坡地带，其岩体完整性及稳定性最差。

矿体顶底板围岩主要为黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩，新鲜岩体的饱和抗压强度为 122MPa，软化系数 0.88，饱和抗剪断强度 7.76MPa，属坚硬岩石。

矿体岩性为含金石英脉和构造片岩、构造蚀变岩，顶底板为黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩，顶底板岩体质量等级优劣分级为一般，岩体质量分级为中等，岩体完整-较完整，稳定性好。地下水对采矿洞室稳定性影响较小，开采后工程地质条件变化对采矿洞室围岩稳定性的影响轻微，采矿洞室围岩在采矿期间稳定，局部可发生坍塌、掉块现象。矿体围岩岩石总体完整性及稳定性中等，在断裂破碎带部位，洞室稳定性较差，其规模小对矿体的破坏性不大，在开采中应注意支护，以免形成累进性破坏，影响整体围岩的稳定性。

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）的有关规定，依据矿体及围岩工程地质特征，将矿区工程地质勘探划分为第二、三类，即块状、层状岩类；根据地质构造、岩溶发育程度等因素，将工程地质勘探的复杂程度划分为中等型。

3.3 改扩建项目组成、建设内容及依托关系

根据《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》，本次为改扩建矿山，采矿范围不变为 0.3080km²，开采方式为地下开采不变，开采标高为由 961-500m 变为 910-500m，开采对象为 Q7-2 和 Q7-3 矿体，两个矿体同时开采。矿山建设规模变更为 3×10⁴t/a（100t/d），矿山总服务年限（含基建期）：4.5a。

本次改扩建工程不新增工业场地，依托兴隆公司现有 630 硐口矿山工业场地。选矿厂租赁潼关县中金黄金矿业有限责任公司大猛峪 195t/a 选矿厂及其配套尾矿库。对现有 630 硐口工业场地临时废石中转场进行封闭等的改造，对依托的中金公司大猛峪选厂原矿堆场所在处建设封闭式原料棚。

改扩建工程组成和主要建设内容及与现有工程依托关系详见表 3.3-1。

表 3.3-1 改扩建工程组成及现有工程依托关系

工程类别		现有工程情况	本次改扩建工程及与现有依托关系	扩建内容	
主体工程	采矿工程	开采范围	开采标高 961-500m, 矿区面积 0.3080km ²	开采标高: 910~500m, 矿区面积: 0.3080km ²	/
		开拓方式	平硐-盲斜井开拓运输系统	平硐-盲斜井开拓运输系统	/
		开采方法	留矿全面法	留矿全面法	/
		开采对象	Q7-3 矿体	Q7-2 矿体、Q7-3 矿体	新增 Q7-2 新探获矿体
		开拓运输系统	540 中段、500 中段矿石及回采掘进过程中产生的废石由盲斜井提升至 630 主平硐, 然后由 630 主平硐运出地表。630 主平硐及各个中段均沿用矿用无轨机动车, 中段运输方式不变。矿石和废石由生产中段通过斜井提升至 630 主平硐上部矿仓, 通过振动放矿机装入矿用无轨机动车内, 由主平硐运出。	继续沿用现有的开拓运输系统, 利用现有的 630 平硐作为主平硐	/
				利用现有的 XJ1、XJ2、XJ3 盲斜井作为提升井, 其中 XJ3 继续下沿至 500m 标高, 并向东北方向延伸至 Q7-2 号矿脉。两个矿体同时生产, 提高出矿和运输能力	XJ1、2、3 盲斜井提升系统改造
通风系统	借道中金公司 772 回风平硐。新鲜风流由 630m 主平硐坑口进入井下, 经盲斜井进入各中段沿脉巷道, 然后经矿块一侧天井 (有临时风窗调节), 进入采场工作面, 清洗工作面后污风由另一侧矿块天井至上中段沿脉运输, 经矿体南翼系统回风井至 580m 中段, 最终与 772m 回风平硐相连。	由于历史遗留原因及巷道自身稳定性等因素, 原借道的中金公司 772 回风平硐无法使用。在南侧沿南侧矿界, 在 Q7-3 号矿体的端部设置回风天井, 将 500m 中段、540m、580m 中段相连, 580m 中段与 818m 中段已实现贯通, 在连接 818m 中段与 580m 中段的斜井 (上山) 有一处通往 Q7-2 采空区的废弃巷道, 由于该采空区直接通至地表, 拟将主风机安装在该废弃巷道内, 污风可通过主风机排至该采空区内。采用侧翼对角抽出式通风系统。借道潼金公司现有的 818m 中段平硐作为矿山的第二安全出口	更换回风平硐, 增加了第二安全出口		
排水系统	630m 中段采用自流排水方式, 中平巷段均保持 3‰~5‰的坡	依托现有	/		

工程类别		现有工程情况	本次改扩建工程及与现有依托关系	扩建内容	
		度，使水流能自流排出即可。630m 中段以下采用盲斜井开拓，需采用集中排水方式；第二段盲斜井底部 500m 中段设置水仓，设置排水泵，630m 以下井下涌水汇集至水仓后，沿两级盲斜井扬升至 630m 中段后，自流排出地表			
	工业场地	1 处，位于 630 主平硐硐口，布置有采矿建筑和设备，包括运输车辆、配电室、职工宿舍、职工食堂及放矿漏斗等占地面积约为 0.55hm ² ，占地为租赁潼关中金黄金矿业有限责任公司场地。	依托现有工业场地	/	
辅助工程	炸药库	工业场地西侧 100m，占地面积 0.17hm ² ，设有 1 座炸药库和雷管库，为黄土洞库，库容 5t，其中储存炸药、索类火工品约 240kg，20000 发工业雷管。	依托现有炸药库，目前已移交潼关县秦安爆破服务有限公司使用并管理	/	
	检修间	位于主平硐口，主要用于矿车及设备的维修检修	依托现有工业场地检修间。	/	
公用工程	给水	矿山生产用水	矿山生产用水水源为矿坑涌水，经井下水仓沉淀后作为矿山生产用水	依托现有	
		生活区	矿区生活用水由桐峪口深井供给，并设有 50m ³ 高位水箱，供生活用水。	依托现有	
	排水	矿坑涌水	一部分由井下水仓沉淀后用于井下湿式凿岩、工作面除尘，剩余矿坑涌水经四级沉淀后用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化等，其余部分经由输水管道全部泵送至选厂用作选矿用水综合利用；停产检修期间经四级沉淀后泵送至高位水池，用于兴泰石渣场生产使用，不外排	依托现有	/
		生活污水	食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕，粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。	拆除现有旱厕，新建 1 座一体化污水处理设施，食堂废水经油水分离器处理后与其他生物污水进入一体化污水处理设施，处理达标后用于洒水抑尘及绿化	新建
	供电	依托桐峪镇输电线路，目前桐峪 10KV 专线已引接至 630m 坑	依托现有	/	

工程类别		现有工程情况	本次改扩建工程及与现有依托关系	扩建内容
		口配电室，坑口设有 315KVA 变压器一台，可满足矿山用电。		
储运工程	临时废石中转场	位于主平硐西侧 50m 处，占地面积约为 200m ² ，暂存量约为 600m ³ ，为三面围挡，靠河一面采取加高防止废石外溢河道	对现有临时废石中转场进行封闭改造，底部进行硬化，内部设置喷淋措施并在外围设置排水沟，防止雨水进入中转场内	改造
	管道输送	采用直径 110mm 的 PVC 管，通过限位水泵抽取沉淀池中矿坑涌水。管道经桥面穿越大猛峪河道，架空进入租赁选厂蓄水池，长度约 200m；增加一根约 300m 备用管道，采用直径 110mm 的 PVC 管，通过限位水泵抽取沉淀池中矿坑涌水。管道经桥面穿越大猛峪河道，架空进入高位水池，供兴泰石渣厂生产使用	依托现有	/
	运矿道路	工业场地运矿道路经 1 座石桥连接选厂与工业场地，长度约为 200m，路面宽 6.0m，占地面积约为 0.12hm ² 。	依托现有	/
环保工程	废气防治	井下废气	采矿场采用湿式凿岩、机械通风等措施。	依托现有
		临时废石中转场扬尘 运输道路扬尘	临时废石中转场为三面围挡，对爆破作业、出矿、装卸和运输扬尘采取洒水抑尘。矿山配置洒水车 1 辆。	对现有临时废石中转场进行封闭改造，底部进行硬化，内部设置喷淋措施并在外围设置排水沟，防止雨水进入中转场内 道路硬化、定期洒水、密闭运输、控制车速等。
	废水处理	矿坑涌水	坑内水仓 1 个，容积为 50m ³ 。一部分由井下水仓沉淀后用于井下湿式凿岩、工作面除尘，剩余矿坑涌水经四级沉淀后用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化等，其余部分经由输水管道全部泵送至选厂用作选矿用水综合利用；停产检修期间经四级沉淀后泵送至高位水池，用于兴泰石渣场生产使用，不外排	依托现有

工程类别		现有工程情况	本次改扩建工程及与现有依托关系	扩建内容
	生活污水	食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕，粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。	新建 1 座一体化污水处理设施，处理达标后用于洒水抑尘及绿化	新建
	固废	设置临时废石中转场 1 座，总库容为 600m ³ ，用于临时堆存采矿废石，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。	依托现有	/
		设置 1 处危废暂存间，主要用于机修产生的废机油的暂存，容积约 6m ³ 。	依托现有	/
		设置生活垃圾存放点 1 处，生活垃圾集中收集，并定期进行清运至附近环卫部门指定地点。	依托现有	/
	噪声控制	选用低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施。	本次地表不新增产噪设备；地下在采空区的巷道内安装主风机，无需控制措施	/
	生态	工业场地东侧河道采用石块浆砌，并实施了简单的绿化措施，采空区地表植被覆盖良好，区内均未发现裂缝、塌陷等生态环境问题	继续进行生态恢复治理	/

3.3.1 本次改扩建项目内容

1、开拓运输系统

根据开发利用方案和地下开采隐患整改工程安全设施设计，本次充分利用矿山已掘进的井巷工程，设计确定中段高度为 40m，主平硐标高为 630m（YD630）。矿山采用平硐-盲斜井开拓运输系统，中段高 50m、40m，共分为 5 个中段，由高到低依次是 680m 回风平巷、630 中段、580 中段、540 中段、500 中段。利用现有的 630m 平硐作为主运输平硐，采用无轨矿用车运输，现有的 XJ1 坡度 25°，可利用，作为 580m 中段提升斜井，扩帮至 2.6*2.4m，并向上沿至 640m，在 640m 设置卷扬硐室和井口车场，端部设置斜巷与 640m 井口车场相连，侧翼设置矿石和废石溜井与下部的 630m 无轨运输平巷相连。下部 580m 至 540m 中段利用现有的 XJ2 盲斜井，500m 中段利用现有的 XJ3 继续下延至 500m 标高。XJ2、3 盲斜井坡度 25°，可利用，作为 540m、500m 中段提升斜井，扩帮至 2.6*2.4m，并继续下沿至 500m 标高后沿矿脉布置沿脉平巷。斜井均采用单钩串车提升，500m 中段采下的矿石、废石经 XJ3 提升至 540m 中段，在经 XJ2、XJ1 逐级提升至 640m 井口进行卸载。540m 中段采下的矿石经 XJ2 提升至 580m 中段，再经 XJ1 提升至 640m 卸矿平台，卸入矿石、废石溜井，通过溜井装入无轨矿用电动车后，沿 630m 主平硐运出地表。630m 中段平巷采用无轨运输、580m、540m、500m 中段采用有轨运输，由 3t 电机车牵引 YFC0.7 矿车运输。

现有的 630m 主平硐由于距离较长，设计选用矿用专用人车运送人员下至 XJ1 井口。XJ1 设置抱轨式斜井人车，XJ2、XJ3 由于斜井垂直高度不超过 50m，不设人车，人员步行下至井下。

2、通风系统

采用侧翼对角式通风系统。新鲜风流由 630m 主平硐坑口进入井下，经盲斜井进入各中段沿脉巷道，然后经矿块一侧天井（有临时风窗调节），进入采场工作面，清洗工作面后污风由另一侧矿块天井至上中段沿脉运输，经矿体南翼系统回风井至 580m 中段，最终由 580m 中段经连接 818m 中段与 580m 中段的斜井（上山）排至矿山 Q7-2 矿体采空区内，该采空区直接通至地表。设计将主风机安装在通往采空区的巷道内，因此设计要求对架设风机的四周进行封堵，确保污风直接排入采空区内，不再出现新鲜风流与污风混流的现象。选择了 K-4-NO9 型轴流通风机作为主扇风机。

3、临时废石中转场

临时废石中转场西南侧紧邻大猛峪河，评价要求对临时废石中转场地面进行硬化，并在临时废石中转场外靠大猛峪河一侧设置雨水沟，防止雨水进入中转场内。

3.3.2 本次改扩建项目与现有工程依托关系

根据开发利用方案，Q7 号金矿脉 Q7-1 矿体（YD0、YD1、YD2、YD3、YD4、YD5、YD6）深部已封边，2009 年 5 月 31 日前已全部采空，形成采空区 CK1；Q7-2 矿体上部（YD7、YD8、YD9、YD10）2009 年 5 月 31 日前已采空，形成采空区 CK2；Q7-3 矿体上部（553.5m 标高以上）已于 2009 年 5 月 31 日前被采空，形成采空区 CK3，2009 年 5 月 30 日后形成 XCK1 和 XCK2 采空区。采空区地表未发现有采空塌陷坑及地表裂缝。目前上部的各硐口已经封堵，目前仅 YD630（630m 平硐）位于东桐峪内。

本次改扩建项目为矿山开采能力的扩大，主平硐依托现有 630 平硐，工业场地依托现有 630 平硐工业场地，回风平硐利用连接 818m 中段与 580m 中段的斜井（上山）有一处通往 Q7-2 采空区的废弃巷道。矿山第二安全出口借道潼金公司现有的 818m 中段平硐。

3.3.3 本次改扩建项目与中金公司依托关系

1、选厂依托性可行性分析

企业租用潼关中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪选矿厂，租赁协议见附件 7。该选矿厂位于本项目 630 硐口工业场地东侧约 100m 处，矿石加工条件便利。该选矿厂实际生产规模为日处理原矿 195t/d（干量），采用磨矿-浮选工艺，包括一段开路碎矿、一段闭路磨矿、一次粗选、三次精选、三次扫选的浮选流程；精矿沉淀脱水流程；厂前回水流程。尾矿采取湿排方式，配套尾矿库为桃园沟-麻沟尾矿库。该选矿厂于 2011 年 3 月 29 日取得原渭南市环境保护局《关于潼关县中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪金矿采选项目回顾性环境影响报告书的批复》（渭环审发[2011]27 号）；于 2011 年 5 月 9 日取得原渭南市环境保护局《关于潼关县中金黄金矿业有限责任公司原大猛峪金矿采选项目竣工环境保护验收的批复》（渭环审发[2011]27 号）。

兴隆矿业 Q7 金矿脉矿石出自于潼关东桐峪矿区，与原中金黄金公司矿石属于同一地区金属矿脉，矿石成份基本相似，本矿床矿石加工技术性能为该选矿厂近几年实际生产数据，选矿工艺可依托；大猛峪选厂原矿选矿能力 195t/d，仅对兴隆矿业矿石进行选

矿，本项目建成后矿石洗选量为 100t/d，选矿能力可依托。

2、尾矿库依托可行性分析

大猛峪金矿尾矿排至桃源沟~麻沟尾矿库。2008 年 9 月，西安地质矿产研究所编制完成《潼关中金黄金矿业有限责任公司东桐峪金矿新建桃源沟-麻沟尾矿库工程环境影响报告表》，2008 年 10 月 16 日，取得渭南市环境保护局《关于潼关中金黄金矿业有限责任公司东桐峪金矿新建桃源沟-麻沟尾矿库工程环境影响报告表的批复》（渭环审发[2008]117 号），于 2011 年 3 月 29 日，取得了潼关县环境保护局《关于潼关中金黄金矿业有限责任公司东桐峪金矿新建桃源沟-麻沟尾矿库建设项目竣工环保验收的批复》（潼环发[2011]18 号）。2020 年 2 月，潼关中金黄金矿业有限责任公司编制完成《潼关中金黄金矿业有限责任公司突发环境事件应急预案》，并取得备案表。2021 年 8 月，陕西东正环境科技有限公司编制完成《潼关中金黄金矿业有限责任公司 Q8、Q12、Q8501 号脉等 9 个金矿采选项目生态环境恢复治理方案》。

桃源沟-麻沟尾矿库等级为四级，库型为山谷型，筑坝方式为上游式，该尾矿库是由 1 号主坝、2 号副坝、3 号副坝、3 个排水竖井、3 个转角井和排水隧洞等部分组成。初期坝 1 号主坝为碾压式土坝。坝顶标高为 494m，最大坝高 25.3m，最大坝长为 79m，坝顶宽度为 4m，外坡比 1：3.0，内坡比 1：2.0，坝外坡亦采用干砌石护坡，厚度 0.4m，护到坡底。

中金公司东桐峪选矿厂、李家选矿厂及大猛峪选矿厂尾矿均排入桃源沟-麻沟尾矿库。根据企业提供资料，截止 2022 年底，该尾矿库目前已用库容 $187 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余库容为 $54.45 \times 10^4 \text{m}^3$ 。根据该企业矿山开采计划及生产实际情况，中金公司年产尾矿量为 $6.55 \times 10^4 \text{m}^3$ ；本次改扩建项目年产尾矿量约 $2.26 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总计尾矿产生量约 $8.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，本项目扣除 1 年基建期生产 3.5 年，中金公司生产 4.5 年尾矿总量为 $37.385 \times 10^4 \text{m}^3$ ，小于桃源沟-麻沟尾矿库现有剩余库容。大猛峪选厂属于中金公司选厂，优先接受该选厂产生的尾矿。因此，尾矿库可依托。

3.3.4 给水工程

采矿用水：主要利用井下涌水，经井下水仓沉淀后，一部分直接用于井下生产凿岩，剩余部分进入 630 硐口附近四级沉淀池，容积 400m^3 。

生活用水：依托现有工业场地，目前生活用水取自东桐峪深井水，设有 50m^3 高位水箱，供生活用水。可以满足生活用水。

3.3.5 排水系统

矿坑涌水依托现有工业场地排水系统及设施，先汇集至井下水仓，一部分直接回用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，正常工况下，水经沉淀池沉淀后，一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余部分经由输水管道全部泵送至选厂用作选矿用水综合利用，不外排。非正常工况下（选厂检修、停产期间），矿井涌水经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用；坑口沉淀池设置限位水泵，矿坑涌水用泵抽取由直径 110mm 的 PVC 管，经路桥面穿越大猫峪河道，采用地埋方式接入租赁中金大猫峪选厂蓄水池，长度约 200m。

新建 1 座一体化污水处理设施，生活污水经处理后用于洒水抑尘和绿化等。

3.3.6 供电

依托工业场区现有供配电系统。目前桐峪 10KV 专线已引接至 630m 坑口配电室，坑口设有 315KVA 变压器一台，可满足矿山用电。

本工程拟在井下建配电室一座，包括变压器室、低压配电室、仪表控制室、值班室、工具间、操作室等。井下配电室变压器电源由井上中心配电室引来。

3.3.7 炸药库

依托矿山现有炸药库，目前已移交潼关县秦安爆破服务有限公司使用并管理。

3.3.8 检修间

依托现有机修车间，位于现有工业场地内，用于设备的检修。

3.3.9 生活区

依托现有工业场地生活设施。

3.3.10 临时废石转运场

现有临时废石中转场 1 座，总库容为 600m³，用于临时堆存采矿废石。现有矿山每天废石产生量约为 10t/a，可暂存约 60 天；改扩建后，每天废石产生量约为 15t/d，可暂存约 40 天。根据潼关县石料加工企业整治工作领导小组《关于进一步规范矿山石料调拨秩序的通知》（潼石发[2017]35 号），所有黄金矿山企业废石均定期由潼关县石料加

工业企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。因此，临时废石中转场可依托。

3.3.11 项目工程占地及总图布置

1、工程占地

本次改扩建项目依托现有工业场地，不新增用地。项目主要用地情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目占地情况一览表

占地性质	场地设施	面积 hm ²	现状占地类型	备注
临时占地	630 硐口工业场地	0.55	工矿用地	依托现有
	临时废石转运场	0.02	工矿用地	
	厂区道路	0.12	工矿用地	
	炸药库	0.17	工矿用地	
总计		0.86	/	

2、总图布置

本次改扩建项目地面工程主要包括 630 平硐口工业场地、炸药库等，均依托现有场地。

3.4 采矿工程

3.4.1 建设规模及开采年限

1、推荐生产能力

根据《陕西省潼关县东桐峪金矿区 Q7 号金矿脉资源储量核实报告》及其评审备案证明批复的资源储量、《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函[2021]26 号），矿体的赋存特征及企业总体规划，结合矿床开采技术条件、采矿生产能力、运输能力、外部建设条件等因素，确定矿山建设规模为 3×10⁴t/a。

2、生产能力验证

按开采顺序各矿体的中段可布有效矿块数进行验证，验证过程如下：

$$A = \frac{NKqT}{1 - \gamma}$$

式中：A——中段生产能力，t/d；

N——同时回采可布矿块数，个；

q——矿块生产能力，t/d；按 70t/d；

K——矿块利用系数；

γ ——副产矿石率，%；

T—工作天数，计算结果见表 3.3-3 所示。

表3.3-3 按中段同时回采矿块数计算矿山生产能力

中段	N(个)	K	q(t/d)	T (日)	γ (%)	A (万 t/a)
Q7-2 矿体						
630	2	0.5	70	300	15	2.72
580	2	0.5	70	300	15	2.47
540	2	0.5	70	300	15	2.47
500	2	0.5	70	300	15	2.47
Q7-3 矿体						
540	2	0.5	70	300	15	2.47
500	3	0.5	70	300	15	3.7

通过以上验证可知，两个矿体各自单中段生产达不到设计产能，但本矿两个矿体可同时生产，因此两个矿体单中段生产即可达到设计生产能力。

3、服务年限和工作制度

(1) 工作制度

矿山采用连续工作制，年工作 300d，每天 3 班，每班 8h。

(2) 服务年限

$$\text{公式： } T = \frac{Q \times \alpha}{A \times (1 - \beta)}$$

式中： T —— 矿山服务年限；

Q —— 开采范围内设计可利用矿石量 $9.92 \times 10^4 \text{t}$ 。

A —— 矿山年产量， $3 \times 10^4 \text{t/a}$ ；

α —— 矿石回收率， 90%；

β —— 废石混入率， 15%；

经计算， T=3.5 年。考虑基建期 1 年， 第二年投产即达产， 矿山总的服务年限 4.5 年。

3.4.2 开拓运输方案

根据开发利用方案， 本次设计确定中段高度为 40m， 主平硐标高为 630m (YD630)。 矿山采用平硐-盲斜井开拓运输系统， 中段高 50m、 40m， 共分为 4 个中段， 由高到低依

次是 630 中段、580 中段、540 中段、500 中段。因历史遗留原因及巷道自身稳定性等因素，借道中金公司巷道 YD7（772m）回风平巷 YD7 巷道无法使用。在连接 580m 中段与潼金公司 818m 中段的斜井（上山）有一处通往 Q7-2 采空区的废弃巷道，该采空区直接通至地表，可用于回风（630 主平硐以下各中段不能直通地表，新鲜风流从 630 主平硐进入→盲斜井→各中段沿脉运输巷→采场天井→采场，污风从另一侧采场天井排出→回风平巷（上中段沿脉运输巷作为本中段回采的回风平巷）→南翼回风井→580m 中段（设置风门，将污风和新鲜风隔离）→连接 580m 中段与 818m 中段的斜井（上山）→Q7-2 矿体废弃采空区内→地表）。利用潼金公司现有的 818m 中段作为矿山的第二安全出口。

利用现有的 630m 平硐作为主运输平硐，采用无轨矿用车运输，现有的 XJ1 坡度 25°，可利用，作为 580m 中段提升斜井，扩帮至 2.6*2.4m，并向上沿至 640m，在 640m 设置卷扬硐室和井口车场，端部设置斜巷与 640m 井口车场相连，侧翼设置矿石和废石溜井与下部的 630m 无轨运输平巷相连。下部 580m 至 540m 中段利用现有的 XJ2 盲斜井，500m 中段利用现有的 XJ3 继续下延至 500m 标高。XJ2、3 盲斜井坡度 25°，可利用，作为 540m、500m 中段提升斜井，扩帮至 2.6*2.4m，并继续下沿至 500m 标高后沿矿脉布置沿脉平巷。斜井均采用单钩串车提升，500m 中段采下的矿石、废石经 XJ3 提升至 540m 中段，在经 XJ2、XJ1 逐级提升至 640m 井口进行卸载。540m 中段采下的矿石经 XJ2 提升至 580m 中段，再经 XJ1 提升至 640m 卸矿平台，卸入矿石、废石溜井，通过溜井装入无轨矿用电动车后，沿 630m 主平硐运出地表。630m 中段平巷采用无轨运输、580m、540m、500m 中段采用有轨运输，由 3t 电机车牵引 YFC0.7 矿车运输。

现有的 630m 主平硐由于距离较长，设计选用矿用专用人车运送人员下至 XJ1 井口。XJ1 设置抱轨式斜井人车，XJ2、XJ3 由于斜井垂直高度不超过 50m，不设人车，人员步行下至井下。

在南侧沿南侧矿界，在 Q7-3 号矿体的端部设置回风天井，将 500m 中段、540m、580m、630m、680m 中段相连；在北侧沿北侧矿界，在 Q7-2 号矿体的端部设置北翼回风天井，逐级将各中段相连，最终与 Q7-2 矿体废弃采空区相连。采用侧翼对角抽出式通风系统。

矿石、废石由无轨运输车沿 630m 主平硐运输地表后由，矿石由胶轮矿车运往租赁

加工选厂进行选矿加工，废石运往临时废石中转场，定期由由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。

改扩建项目 500 中段、540 中段及 580 中段平面布置图见图 3.6-1~3.6-3，Q7-2、Q7-3 金矿体开拓系统纵投影见 3.6-4。

3.4.3 开采顺序和首采地段

本次方案设计的开采对象为 Q7-2、Q7-3 号矿体，矿体内的回采顺序是：按照自上而下的顺序逐中段依次回采。首先开采 Q7-2 号矿体 630m 中段，然后回采 Q7-2 号矿体 580m 中段；540m、500m 中段两个矿体可同时回采；同一中段内的回采顺序是：沿矿体走向方向，采用自回风井侧向中部斜井方向后退式回采。

首采地段为 Q7-2 矿体 630m 中段，矿山开采接续情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 矿山开采接续计划表

矿体		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
Q7-2 矿体	630m	■			
	580m		■		
	540m			■	■
	500m				
Q7-3 矿体	540m	■	■		
	500m		■	■	■

3.4.4 基建工程量及基建时间

在遵循合理回采顺序的基础上，形成完整的开拓通风、运输、疏干排水以及供水、供电、供气等主要系统。按上述原则，本次改扩建项目矿山建设工程需完成下列工程：

(1) Q7-2、Q7-3 矿体的 630 中段斜井转载、回风联络斜巷、回风天井；

(2) XJ1、2、3 盲斜井提升系统改造工程（XJ1 作为 580m 中段提升斜井，XJ2 作为下部 580m 至 540m 中段盲斜井，XJ3 作为 500m 中段下延至 500m 标高段盲斜井）；

(3) Q7-2 矿体 540m 以上全部采切工程。

经计算，基建期需要 2 个施工队，需完成 4 个矿块的采准和 2 个矿块的切割工作。基建工程总量为 1780m(7120m³)，基建时间为 1 年。

3.4.5 采矿方法

该矿体为倾斜薄矿体，矿体厚度分别为 0.82m 和 1.22m，根据对上述两种采矿方法的适用范围及优缺点比较，结合该矿体开采技术条件，《开发利用方案》推荐矿山采

用留矿全面法进行回采。留矿全面采矿方法标准方案如下：

(1) 矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，标准矿块高 40-50m，长 50m，顶柱高度 3m，底柱高 5m，间柱宽 6m。

(2) 采准切割

在阶段运输平巷及探矿工程施工结束后，沿走向每隔 50m 施工人行通风天井及天井与采场的联络道，采场布置时，尽量使采准工程利用先期施工的探矿工程。

切割工作是在距运输平硐底板 4~5m 的标高上沿脉掘进切割平硐，在下盘运输平硐采场的一侧向上掘进放矿漏斗，与切割平硐贯通。漏斗中贮存一定量的矿石，可减少电耙搬运和阶段运输平硐之间的相互影响，有利于提高运输能力。详见采矿方法图。采矿方法详见采矿方法图 3.6-5。

(3) 回采

留矿全面法回采工艺比较简单，在小秦岭地区被广泛使用。回采顺序是从切割平巷沿逆倾斜推进，采用浅孔落矿，凿岩设备选用 YT-28 型凿岩机，打水平孔，采幅控制在 1.4m 以下，孔径 35~38 毫米，孔深 1.8~2.0m，炮孔间距 0.6~0.8m“之”字型排列，最小抵抗线 0.7~1.0m。爆破采用乳化炸药，非电导爆管起爆。回采工作面呈阶梯式布置。采下矿石的搬运采用 2DPJ-30 型电耙，由电耙将矿石耙入放矿漏斗。回采作业循环包括凿岩、爆破、通风、出矿。采场生产能力 100t/d。

(4) 采场通风

采场内除利用矿井总负压通风外，爆破后采用 2KJ55-4A 型局扇加强通风。新鲜风流由阶段运输巷道、穿脉巷道、采准天井进入采场，清洗工作面后，污风经回风天井排至上部采空区。

回采和掘进工作面，除采用辅扇和局扇进行机械通风外，均必须采用湿式凿岩，出渣和出矿工作面进行喷雾洒水，装卸矿地点采取净化措施。此外，设置专职通风管理机构 and 人员，负责通风防尘工作，建立健全通风制度。

(5) 采空区处理及采场顶板管理

在矿山采矿过程中，一定要加强采场顶板管理，根据采场顶板稳固情况，生产中顶板不稳固地段，要采用锚杆支护或锚网支护，也可在贫矿段留不规则矿柱进行支护。

矿柱尺寸 2.0×2.0m。一般情况下，采场内遇到贫矿段或夹石则可作为矿柱留下。如遇到必留的富矿柱，可用人工矿柱代替，以利富矿的回收。

为确保生产安全，当矿块回采结束后，要立即封闭采空区，并竖立安全警示标志。一般当矿体厚度小于 2m，采空区可直接采用封堵法处理，回采结束后立即封堵相关的装矿平巷、天井、漏斗等；当矿体厚度大于 2m，可采用崩落和封闭法联合处理。矿房回采完后，回收矿柱期间可利用天井在空区顶部穿孔，与矿柱统一装药，分段起爆，首先爆破矿柱，再爆破采空区顶板。爆破的部位根据矿体的厚度和倾角确定。崩落岩石厚度一般以满足缓冲保护垫层的需要，达 5m 以上为宜。爆破后利用下部的漏斗或出矿平巷出一部分回收的矿石，矿石出完后立即封闭空区。

利用井下废石在采空区内按规格要求堆砌，并采用混凝土砂浆进行浇灌，凝固后使其保持应有的强度，起到对采空区的支撑作用，为增强其抗压、抗剪强度，可在砌柱过程中增设立柱、锚索、废弃钢丝绳等。

在矿山采矿过程中，一定要加强采场顶板管理，根据采场顶板稳固情况，生产中对顶板不稳固地段，要采用锚杆支护或锚网支护，也可在贫矿段留不规则矿柱进行支护。为确保生产安全，当矿块回采结束后，要立即封闭采空区，并竖立安全警示标志，以免人员误入，并造成通风系统的风流短路以及漏风等不良现象发生。将各出矿川、与矿块天井连接的穿脉全部进行封堵。

(6) 矿柱回采

正常生产过程中，本中段顶柱与上中段底柱同时回采，顶底柱及间柱回采滞后于矿房回采，顶底柱回采采用浅孔崩落法回采，间柱回采采用沿倾斜方向自上而下后退式回采。

在矿山采矿过程中，一定要加强采场顶板管理；生产中对顶板不稳固地段，要采用锚杆支护或锚网支护，也可在贫矿段留不规则矿柱进行支护。

为确保生产安全，当矿块回采结束后，要立即崩落围岩填充采空区，并竖立安全警示标志。

3.4.6 采矿方法主要技术经济指标

本次工程对 Q7 金矿脉的 Q7-2、Q7-3 同时开采，采矿方法主要技术经济指标详见表 3.4-2。

表 3.4-2 采矿方法主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	采矿方法
			留矿全面法
1	单矿体矿块生产能力	t/d	70
2	回收率	%	90
3	贫化率	%	15
4	出矿块度	mm	≤300

3.4.7 矿井通风系统

根据矿床的赋存特点、地形地貌，结合采用的开拓运输系统和采矿方法，矿山采用侧翼对角式通风系统，机械抽出式通风。

矿体通风线路如下，见图 3.6-6：

630 主平硐以下各中段不能直通地表，新鲜风流从 630 主平硐进入→盲斜井→各中段沿脉运输巷→采场天井→采场，污风从另一侧采场天井排出→回风平巷（上中段沿脉运输巷作为本中段回采的回风平巷）→南翼回风井→580m 中段（设置风门，将污风和新鲜风隔离）→连接 580m 中段与潼金公司 818m 中段的斜井（上山）→Q7-2 矿体废弃采空区内→地表。

根据回风网路及风量分配状况，选取 Q7-3 矿体 500m 中段开采时为最困难时期，进行计算的结果，按照工况点选取扇风机的方法，选定的主扇风机为：K—4—NO14， $\theta=20、23、26、29、32^\circ$ ， $n=1450r/min$ ， $N=90kw$ ，配套电机型号 Y132L-4，备用同型号电机一台，通风机效率 0.9，各系统可根据实际生产要求调整叶片安装角。

3.4.8 排水方案及设施配置

本矿采用平硐-盲斜井开拓，630m 中段采用自流排水方式，中平巷段均保持 3‰~5‰ 的坡度，使水流能自流排出即可。630m 中段以下采用盲斜井开拓，需采用集中排水方式；第二段盲斜井底部 500m 中段设置水仓，设置排水泵，630m 以下井下涌水汇集至水仓后，沿两级盲斜井扬升至 630m 中段后，自流排出地表。在 630m 坑口设置沉淀池。

在 500m 中段盲斜井底部设置水仓，水仓容积 50m³，设置 3 台 11KW 潜水泵，扬程 180m。630m 以下中段涌水汇集至水仓后，一部分用于井下生产用水，剩余部分由排水泵经三级盲斜井扬送至 630m 中段，通过 630m 中段水沟排出地表。汇集于坑口设置的沉淀池沉淀后循环使用。

3.4.9 运输系统

本设计 630m 中段采用无轨运输，巷道断面 2.5*2.5m，每隔 50m 设一个躲避硐室，采用矿用电动无轨车运输。

其余中段采用有轨运输，有轨运输各中段平巷断面 2.1×2.3~2.5m，580m、540m、500m 中段平巷采用电机车牵引 YFC0.7（6）矿车运输，630m 主运输巷采用无轨运输，选用矿用电动无轨矿车运输。

630m 以下采用盲斜井开拓，井下设有 3 段盲斜井，垂直高度分别为 60m、40m、40m，坡度 25°，采用单钩串车提升，一次提升两个矿车。盲斜井内设置有人行踏步、扶手、防护栏等设施，设置 JTP1.2*1.0 卷扬，井下斜井不设人车，人员全部步行下至井下。

3.4.10 采矿主要设备

根据开发利用方案，企业现有主要生产设备基本可以满足改扩建后生产需求。本次改扩建不新增产能设备，主要通过调整工作制度增加产能（本次新增劳动定员，并由间断生产变为连续生产，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时）。项目采矿主要生产设备见表 3.4-3。

表 3.4-3 矿山主要采矿设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	空气压缩机	LGFD-10.3/7, 10.3m ³ /min	台	3（2 用 1 备）	现有
2	凿岩机	YT-28 型	台	4	现有
3	凿岩机	YSP-45	台	1	现有
4	局部通风机	2KJ55-4	台	3	现有
5	潜水泵	11KW, 扬程 180m	台	3	现有
6	主扇	K—4—NO14, $\theta=20、23、26、29、32^\circ$, n=1450r/min, N=90kw	台	1（备用电机 1 台）	更换

3.4.11 采矿主要原辅材料

采矿主要材料单位消耗量详见表 3.4-4。

表 3.4-4 采矿主要材料单位消耗量表

序号	指标名称	单位	综合指标	年用量
1	炸药单耗	kg/t	0.45	13.5t/a
2	非电雷管	发/t	0.4	12.0 发/a
3	钎子钢	kg/t	0.02	0.6t/a
4	合金片	g/t	0.8	0.024t/a

5	锚杆	m ³ /t	0.0002	6 m ³ /a
6	机油	kg/t	0.05	1.5t/a

3.5 劳动定员及工作制度

项目依托现有管理系统，现有采矿工业场地现有 60 人，本次改扩建新增 16 人，共计定员 76 人。工作制度为年工作日 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.6 总投资

项目总投资 2978.76 万元，其中利用原有工程（净值）528.61 万元，新增投资 2221.95 万元，全部由企业自筹。

3.7 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标，见表 3.7-1。

表 3.7-1 主要技术经济指标汇总表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质资源			
1.1	备案资源量			
	122b 资源量	t	79652	
	平均品位	g/t	4.8	
	金金属量	kg	382.15	
	333 资源量	t	56021	
	平均品位	g/t	4.22	
	金金属量	kg	236.18	
	122b+333 资源量	t	135673	
	平均品位	g/t	4.56	
	金金属量	kg	618.33	
1.2	设计利用资源量			
	122b+333 矿石量	10 ⁴ t	9.92	
	平均品位	g/t	5.02	
	金金属量	kg	497.29	
2	采矿			
2.1	矿山规模	10 ⁴ t/a	3	
2.2	矿山服务年限	a	3.5	
2.3	工作制度		300 天/年，3 班/天，8 小时/班	
2.4	开采方式		地下开采	
2.5	开拓系统方案		平硐-盲斜井开拓	
2.6	中段高度	m	40-50m	
2.7	运输方式		630m 主平硐无轨电动车运输 630m 以下各平巷采用机车牵引	

序号	指标名称	单位	数量	备注
				YFC0.7 (6) 矿车运输 盲斜井采用单钩串车提升
2.8	采矿方法			留矿全面法
2.9	出矿块度			≤350mm
2.10	综合回收率	%	90	
2.11	综合贫化率	%	15	
2.12	出矿品位			Au 4.08×10 ⁻⁶
3	投资与资金来源			
3.1	建设投资	万元	2750.56	
	流动资金	万元	228.2	
	新增建设投资	万元	2221.95	
	原有利用工程净值	万元	528.61	
	总投资	万元	2978.76	
3.2	资金筹措			自有资金
4	技术经济评价			
4.1	评价规模			
	原矿	万 t/a	3	
4.2	成本与费用			达产年
	总成本费用	万元/a	2243.97	
	经营成本费用	万元/a	1497.39	
5	营业收入、营业税金及附加			达产年
	营业收入	万元/a	3013.29	
	营业税金及附加	万元/a	120.53	
	利润总额	万元/a	1243.81	
	所得税	万元/a	310.95	
	净利润	万元/a	932.86	
6	财务分析			
6.1	项目投资财务内部收益率			
	税前	%	29.2	
	税后	%	13.65	
6.2	项目投资回收期	a	3.13	税前, 含建设期
		a	3.79	税后, 含建设期
6.3	盈亏平衡点	%	73.18	

4 工程分析

4.1 环境影响因素分析

4.1.1 施工期环境影响因素分析

(1) 主要施工内容

本次改扩建工程施工期主要为井下施工内容包括巷道工程、采切工程掘进及给排水、通风、配电设施的完善。

(2) 环境影响因素分析

施工期环境影响因素分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期环境影响因素分析

序号	类别	分析内容
1	废水	①施工工人将产生少量的生活污水和矿坑涌水。
2	废气	①井巷施工产生粉尘； ②施工机械设备燃油产生 NO _x 、CO 等；
3	噪声	①施工机械施工作业过程中将产生施工噪声； ②材料运输车辆产生交通噪声。
4	固废	①巷道工程、采切工程等施工过程中将产生掘进废石； ②施工工人将产生少量的生活垃圾。 ③施工机械产生的废机油。

4.1.2 运营期环境影响因素分析

4.1.2.1 采矿工艺流程及产物环节分析

矿山采留矿全面法开采，根据矿体特征及赋存条件，该采矿方法较为适用，且工艺简单，技术成熟。

采矿作业顺序为凿岩→钻孔→爆破→通风→溜井放矿或盲井提矿→电机车运矿至地表，矿石由汽车运至选厂，废石由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用。

采矿工艺流程及产污环节同现有工程，见图 4.1-1。

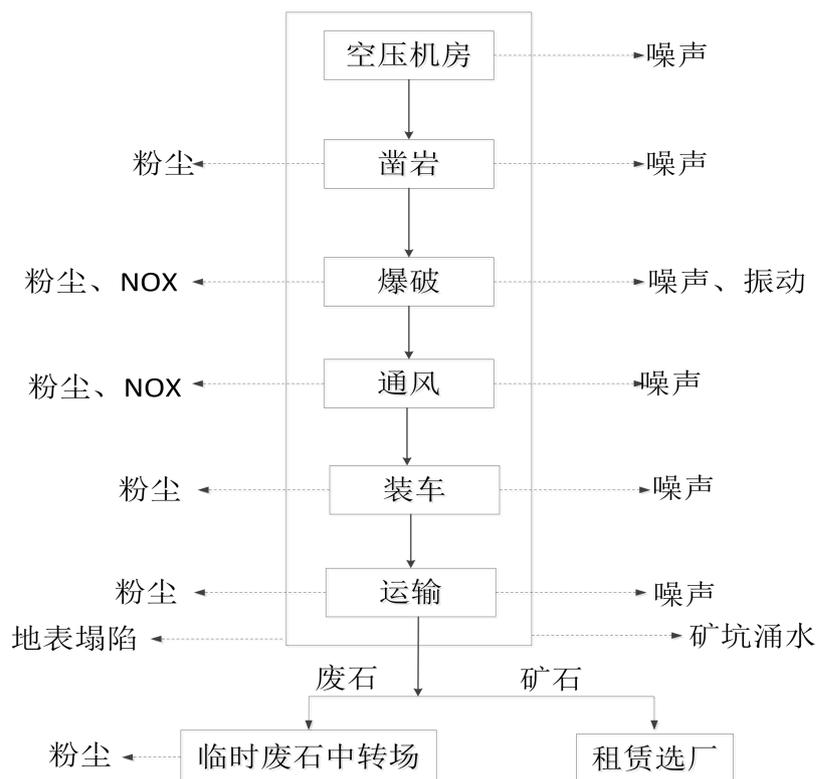


图 4.1-1 开采工艺流程及产污环节图

4.1.2.2 环境影响因素分析

地下开采过程环境影响因素见表 4.1-2。

表 4.1-2 采矿工程环境影响因素汇总一览表

序号	类别	分析内容
1	废气	①凿岩、爆破、铲装和出矿过程均会产生粉尘；爆破过程中还会产生 CO、NOx 等有害气体
		②矿石运输、废石运输、装卸、堆存过程产生的粉尘
2	废水	①矿坑涌水：矿坑涌水来自构造裂隙水，成为矿山开采的排水来源；凿岩洗壁、灭尘产生的废水，采矿过程使用硝铵炸药，受影响矿坑废水中含有一定量的含氮物质
		②生活污水
3	噪声	①地下噪声源主要是工作面凿岩机和炸药的爆破噪声
		②地表主要是空压机、风井口通风机产生的噪声
		③地面运输车辆噪声
4	固体废物	采矿废石；废机油
5	生态影响	地表岩移及塌陷；地表植被；
6	风险	炸药、机油等风险物质使用存储过程中环境风险

4.1.2.3 生态影响因素分析

本次改扩建项目利用现有工业场地，不新增工业用地，项目对生态环境影响主要

是采矿区的生态影响，包括以下方面：

(1) 地表岩石移动及塌陷影响

矿石开采将可能引起地表岩石移动，影响范围受矿体赋存条件、开采范围和深度的限制，地表岩石移动会对矿区局部土地资源和植被资源产生一定影响。

(2) 对地表植被的影响

项目采用地下开采导致塌陷会对矿区范围及范围边界植被产生一定影响。

(3) 对野生动物的影响

根据现有项目情况，采矿区无明显的塌陷区，随着采矿活动继续进行，可能会造成地表沉陷，对野生动物生境造成一定程度的影响，但评价区内林地分布较为广泛，动物可能迁移至周边地区，受塌陷影响较小，不会对动物造成太大的影响。采矿设备噪声、爆破振动、人员车辆活动等生产活动，对周围野生动物栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。

4.1.2.4 运营期水平衡分析

根据开发利用方案，控制 Q7-2 和 Q7-3 矿体最低标高的硐探工程 YD510（510m 标高），实测最大涌水量 $4.12\text{m}^3/\text{h}$ ，通过比拟法预测，Q7-2 和 Q7-3 矿体最低开拓标高 500m 的最大涌水量为 $4.84\text{m}^3/\text{h}$ 。开发利用方案按 Q7-2 和 Q7-3 矿体最低开拓水平（500m）最大涌水量 $5.0\text{m}^3/\text{h}$ 考虑。本评价按照最低开拓水平（500m）最大涌水量进行分析。根据矿坑涌水水质监测结果，矿坑涌水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的标准要求，可回用作为矿山和选厂生产用水。

生活用水来自水源来自桐峪口深井，可以满足生活用水。

①生活用水

现有采矿工业场地现有 60 人，本次改扩建新增 16 人，共计定员 76 人，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020）中“表 42 农村居民生活用水”关中地区用水定额，本项目生活用水量按 $70\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $5.32\text{m}^3/\text{d}$ （ $1596\text{m}^3/\text{a}$ ）。

②采矿用水

采矿过程用水主要包括井下凿岩、作业面除尘用水。根据开发利用方案，项目井下凿岩、出渣和出矿作业面除尘用水量为 $35\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿山开采设 3 班轮流作业，井下每班 2 台凿岩机共同作业，类比周边矿山生产经验，凿岩机所配套降温喷水管水量为 20L/min，每班凿岩时间为 4 小时，井下凿岩用水量为 28.8m³/d，出渣和出矿作业面除尘用水量约为 6.2m³/d。

③临时废石中转场及依托选厂矿石储棚喷淋抑尘用水

临时废石中转场及矿石储棚装卸过程中会引起扬尘，采取喷淋降尘措施。根据企业提供资料，采出的矿（废）石含有一定水分，且储棚均为全封闭式棚储，矿（废）石停留时间很短，不涉及堆存，装卸料过程中采取喷雾降尘，用水量约为 0.01m³/t-原料，工业场地设计矿石开采规模为 100t/d，则矿（废）石中转装卸站喷淋水量为 1m³/d（300t/a）。

④道路降尘用水

现有工业场地矿石采用车辆运输至选厂，需对运输道路进行洒水抑尘，平均每天进行 1 次洒水抑尘，运输道路长 200m，面积约 1200m²。根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020）中“表 49 公共设施管理业”，道路浇洒用水定额为 2.0L/m²·d，则道路浇洒用水量为 2.4m³/d（720m³/a）。

⑤绿化用水

本次改扩建项目，优化工业场地平面布局，加强绿化，绿化面积约为 1500m²，参照陕西省《行业用水定额》（DB61/T 943-2020），按 1.2L/m²·d，每年绿化天数按 150 天计，年绿化用水量为 0.90m³/d（270m³/a）。

本次改扩建项目水平衡见表 4.1-3 及图 4.1-2。

表 4.1-3 改扩建项目水平衡

用水项目	用水量			出水量			
	新鲜水	回用水	合计	损耗量	回用量	排放量	合计
生活用水	5.32	0	5.32	1.064	4.256	0	5.32
湿式凿岩、工作面除尘用水	0	35	35	14	21	0	35
临时废石转运场及原矿储棚喷淋抑尘用水	0	1	0.15	1	0	0	1
道路降尘用水	0	2.4	2.4	2.4	0	0	2.4
绿化用水	0	0.9	0.9	0.9	0	0	0.9
选矿厂生产补充水	0	105.956	105.956	0	0	105.956（进入选厂）	105.956
合计	5.32	145.256	150.576	19.364	25.256	105.956（进入选厂）	150.576

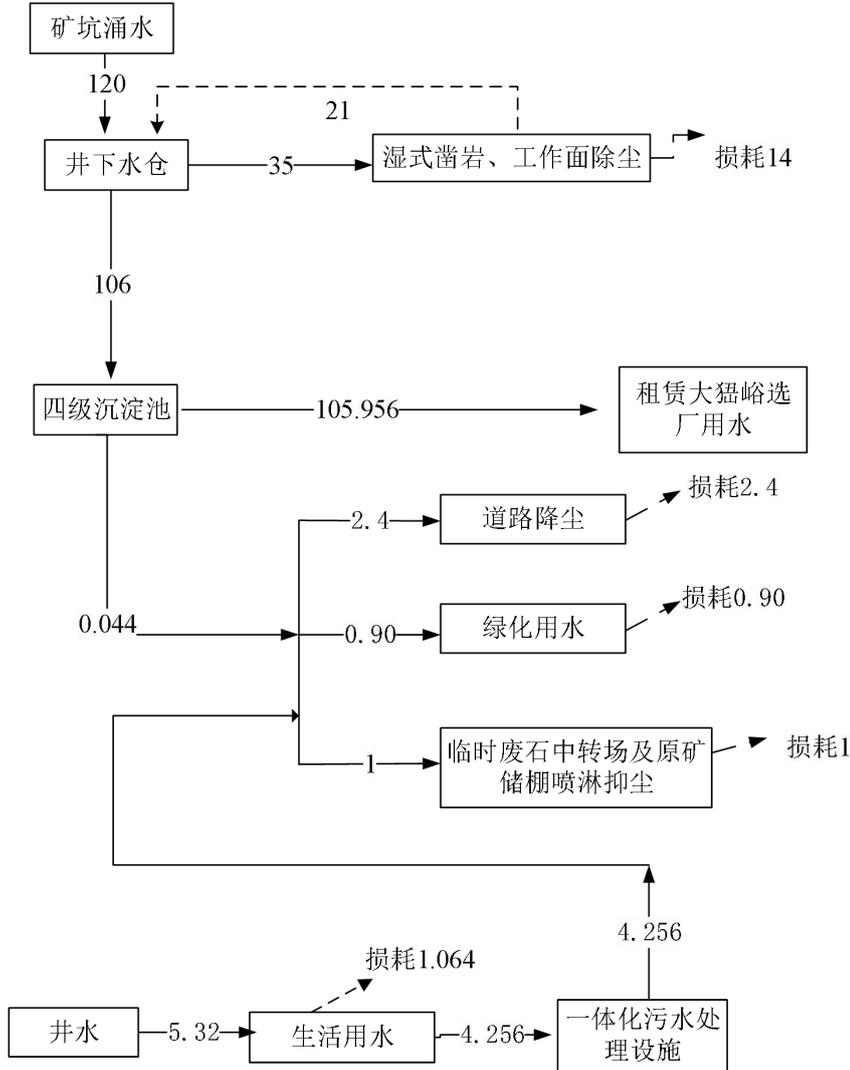


图 4.1-2 改扩建项目水平衡图 单位: m³/d

4.2 污染源强核算

4.2.1 施工期污染源强核算

4.2.1.1 废气

(1) 井巷粉尘

井下开拓工程、采切工程，在平巷掘进过程中，凿岩、爆破、装运等环节都会产生大量的粉尘。掘进工作面粉尘浓度可达 $100\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，对工作场所作业人员影响大。采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁、通风换气等措施后，根据类比调查，粉尘浓度可降至 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可有效减轻对地下工作场所人员的影响，对外环境影响小。

(2) 施工机械废气

本项目施工机械主要燃用柴油，将会排放柴油燃烧产生的 NO_x、烟尘、SO₂ 等污染物质。由于本次改扩建项目主要为地下施工，施工机械使用量少，则排放的机械废气量也较小，掘进过程中通过通风、抽风换气等措施，排放后的机械废气很快扩散，对外环境影响比较小。

4.2.1.2 废水

(1) 生活污水

本项目施工阶段施工人员约 20 人，生活用水量为 1.4m³/d，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 1.12m³/d。施工人员餐饮及住宿生活污水均依托现有工业场地，食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。工业场地设有旱厕，粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。对周围环境产生影响较小。

(2) 矿坑涌水

巷道施工时会产生少量矿坑涌水。现有矿山开拓系统井内设置 1 座 50m³ 的井下水仓，施工巷道矿坑涌水，经井下水仓沉淀后返回作为矿山湿式凿岩，未利用部分经平硐口外沉淀池处理全部泵送选厂用作选矿用水，对周围环境产生影响较小。

4.2.1.3 噪声

施工期主要为井下开拓工程、采切工程，井下施工噪声主要来自凿岩设备噪声和爆破噪声，噪声级约 73~105dB(A)。由于井下施工深度较深以及岩层的阻挡，井下设备噪声和爆破声对外界声环境影响小。

4.2.1.4 固体废弃物

(1) 掘进废石

根据改扩建工程施工期工程内容，基建期需要 2 个施工队，需完成 4 个矿块的采准和 2 个矿块的切割工作。基建工程总量为 1780m(7120m³)，基建期废石回填现有矿山采空区，不出井。

(3) 生活垃圾

本项目施工期施工人员约 20 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计算，垃圾产生

量约 10kg/d。施工人员生活垃圾依托现有工业场地生活垃圾收集设施，统一收集后运至当地环卫部门指定的填埋场处置，对周围环境影响小。

(4) 废机油

项目施工期机械设备保养会产生少量废机油，于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编号 900-214-08，该危废经收集后，依托现有工业场地危废暂存间定期交富平海创尧柏环保科技有限公司处置。

4.2.2 运营期污染源强核算

4.2.2.1 废气

采矿过程中的废气主要为包括凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘、含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气的井下废气及工业场地废石转运、装卸产生的扬尘、道路运输扬尘。

(1) 井下粉尘

一般矿山采掘工程坑道内各作业面粉尘产生浓度一般可达 100~300mg/m³，以凿岩爆破时的粉尘浓度最高，可达 1000mg/m³。本项目通过湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜风的稀释方式，降低井下粉尘和废气浓度，减轻对井下工人的危害。据国内矿山生产实践证明，当采取湿式作业方式和输送新鲜风稀释方式后可有效降低坑内粉尘，由通风机排出的矿井污风中粉尘排放浓度 < 2.0mg/m³。本次改扩建工程后开采规模为 3 万 t/a，主风机最大风量 17.6m³/s (63360m³/h)，正常生产情况下，通风井一天 24 小时进行通风，估算粉尘最大排放量 0.127kg/h (0.912t/a)。

(2) 爆破烟气

爆破炮烟中含 CO、NO_x 等有害气体，以 CO 和 NO_x 为主，其产生量与炸药使用量有关。根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体 CO 和 NO_x 的短时浓度达到 39.4mg/m³ 和 24.4mg/m³，超过了《工业企业设计卫生标准》中相关标准限值，建设单位采用洒水抑尘、井下机械通风的方式，使得井下污染物得到有效控制，随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散和稀释，最后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低。

(3) 矿石堆场扬尘

项目 630 硐口工业场地不设置矿石堆场，井下矿石提升至 630m 主平硐后由胶轮矿车直接运输进入主平硐东侧约 100m 处的选矿厂，因此不产生矿石堆场扬尘。

(4) 临时废石中转场堆场装卸扬尘

临时废石中转场扬尘主要来自废石的转运、装卸过程，呈无组织排放。平硐口废石通过胶轮矿车直接由 630m 主平硐运往东侧 60m 处临时废石中转场，通过翻倒将废石倒入中转坑中，临时废石中转场采用三面围挡，评价要求对中转场进行封闭改造，并设置喷雾抑尘设施，将场地进行硬化。废石绝大部分为块状物质，其中含颗粒物量较少，且运出井巷后表面含一定水分，不易产生粉尘。

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{Nc \times D \times (ab) + 2 \times Ef \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P—颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy—指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy—风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc—年物料运载车次（单位：车）；废石产出量约 4500t/a，装卸共 3000 车；

D—单车平均运载量（单位：吨/车）；取 3 吨/车

(ab)—装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），

a—各省风速概化系数，取 0.0008

b—物料含水率概化系数，为块矿，取 0.0064；

Ef—堆场风蚀扬尘概化系数，（单位：千克/平方米）；块矿取 0。

S 指堆场占地面积（单位：平方米），取 200。

经计算，临时废石中转场主要为装卸扬尘，产生量 $P=ZCy=1.125t/a$ 。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$Uc=P \times (1-Cm) \times (1-Tm)$$

式中：P—颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc—颗粒物排放量（单位：吨）；

Cm—颗粒物控制措施控制效率（单位：%），临时废石转运场场设置设喷雾洒水装置，取 70%；

T_m —堆场类型控制效率(单位: %), 采用全封闭临时废石中转场, 取 80%。

经计算, 临时废石中转场颗粒物排放量 0.0675t/a。

(6) 依托选厂矿石堆场扬尘

根据《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》, “针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业, 加强物料堆场扬尘管控, 严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放, 粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场, 基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。”大猛峪选厂原矿采用露天堆放, 篷布遮盖方式。不符合要求。本次改扩建项目在原矿堆场处建设 200m² 全封闭储棚, 地面硬化, 并配备喷雾抑尘设施。

(7) 运输道路扬尘

矿石每日需要运至选厂, 运输车辆会产生运输扬尘。运输车辆时速 15km/h 时, 通过 1km 路面的扬尘量为 0.042~0.208kg, 按 0.208 计算, 项目矿石由工业场地运至租赁大猛峪选厂之间运输距离为 0.10km, 胶轮矿车按 3t 计, 每天运趟 68 次; 废石由 20t 货车定期运输至社会道路, 距离约 0.4km, 运趟 450 次/年, 运输粉尘量为 0.462t/a, 建设单位对道路硬化、进行洒水降尘后, 抑尘效率按 80%消减计算, 矿石运输粉尘量为 0.092t/a。

改扩建项目废气汇总情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 废气污染源源强核算及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				
		核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	废气排放量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放特征
井下粉尘	粉尘	经验系数法	63360	200	91.238	湿式凿岩, 洒水降尘加强通风	99	63360	2	0.912	连续
爆破烟气	CO	类比法	63360	39.4	17.974		/	/	/	17.974	间歇
	NO _x	类比法		24.4	11.131		/	/	/	11.131	间歇
临时废石中转场堆场装卸扬	粉尘	经验系数法	/	/	1.125	全封闭料棚、喷雾洒水降尘	89.6	/	/	0.0675	间歇

尘											
运输扬尘	粉尘	产污系数法	/	/	0.462	洒水降尘、遮盖车辆	80	/	/	0.092	间歇

4.2.2.2 废水

本项目采矿工程水污染源主要来自井巷开拓过程产生的矿坑涌水及职工生活污水。

(1) 矿坑涌水

根据潼关县兴隆矿业有限责任公司 600 号坑口竣工环境保护验收调查表（水和气部分），改扩建前，矿坑涌水产生量为 120m³/d。

根据最新的开发利用方案和储量核实报告，控制 Q7-2 和 Q7-3 矿体最低标高的硐探工程 YD510（510m 标高），实测最大涌水量 4.12m³/h，通过比拟法预测，Q7-2 和 Q7-3 矿体最低开拓标高 500m 的最大涌水量为 4.84m³/h。开发利用方案按 Q7-2 和 Q7-3 矿体最低开拓水平（500m）最大涌水量按 5.0m³/h 考虑，本评价按照最大涌水量评价，则改扩建后，主平硐矿坑涌水量为 5.0m³/h，120m³/d。根据对矿坑涌水的监测报告（见表 2.3-4），630 主平硐矿坑涌水各项指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的标准要求，可回用作为矿山和选厂生产用水。

坑外 630 平硐口现有 1 座四级沉淀池，容积约 400m³，混凝土结构，因此现有沉淀池依托可行。

矿坑涌水不外排可靠性分析：

根据水平衡分析，矿坑涌水经先汇集至井下水仓，正常工况下，沉淀后约 35.0m³/d 用于井下湿式凿岩、工作面除尘，损失 14m³/d，21m³/d 返回井下水仓，106m³/d 由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经沉淀池沉淀后，约 0.044m³/d 用于道路喷洒、绿化、临时废石中转场及原矿储棚喷淋抑尘，剩余 105.956m³/d 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用，不外排。该选厂选矿能力为 195t/d，采用破碎磨矿+浮选工艺，仅接收本项目废水。生产用水按 1:3.2 估算，水循环利用率按 75%计，生产用新水补充量约为 156m³/d≥105.956m³/d，则本次改扩建项目矿井涌水剩余 105.956m³/d 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用可行。本项目沉淀池至选厂排水管道现状图如下：



非正常工况下（选厂检修、停产期间），矿井涌水经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池，再经选厂配水池后送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用（用水协议见附件 12），潼关县兴泰石料加工厂建设年产 25 万 t 建设用碎石和砂生产项目，用水量约 300t/d，本项目正常生产时，用水水源为厂区自备水井。本项目沉淀池至兴泰排水管道现状图如下：



综上，本次改扩建项目矿坑涌水全部综合利用，不外排。

(2) 生活污水

现有采矿工业场地现有 60 人，本次改扩建新增 16 人，共计定员 76 人。改扩建后生活污水产生量为 4.864m³/d。本次改扩建项目新建 1 座一体化污水处理设施，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于洒水抑尘及绿化等。

改扩建项目废水汇总情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

污染物名称		产生情况		治理措施	排放情况	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	污水量	/	1459.2m ³ /a	生活污水经一体化污水处理设施处理后用于洒水抑尘及绿化等	0	0
	COD	250	0.365		0	0
	氨氮	25	0.037		0	0
	SS	200	0.292		0	0
	动植物油	10	0.015		0	0
矿坑涌水	废水量	/	36000m ³ /a	矿坑涌水经井下水仓沉淀后返回作为矿山湿式凿岩。未利用部分经平硐口外沉淀池处理泵抽至选厂蓄水池用作选矿用，不外排。	0	0
	悬浮物	15	0.54		0	0
	氨氮	0.221	0.008		0	0
	氟化物	2.47	0.089		0	0
	铜	0.0018	0.00006		0	0
	汞	0.00006	0.000002		0	0

4.2.2.3 固废

本项目采矿区固体废弃物主要为采矿废石、少量机修固废和职工生活垃圾。

(1) 采矿废石

采矿废石主要来自矿体的顶底板和矿体中的夹石。建设单位于 2018 年 4 月委托西安京诚检测技术有限公司对 630 硐口废石进行了毒性浸出检验（检测报告见附件 13）。废石浸出毒性试验结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 废石浸出毒性试验结果 单位:mg/L

名称 \ 污染物	pH	无机氟化物	氰化物	六价铬	镉	汞
废石样品	7.6	0.225	ND0.01	ND0.004	ND0.01	0.03
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 GB5085.3-2007 表 1	/	100	5.0	5.0	1.0	0.1
《污水综合排放标准》	6~9	10	1.5	0.5	0.1	0.05

GB8978-1996						
名称 \ 污染物	砷	铅	铜	锌	银	
废石样品	0.0004	ND0.01	ND0.02	ND0.01	ND0.01	
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 GB5085.3-2007 表 1	5.0	5.0	100	100	5.0	
《污水综合排放标准》 GB8978-1996	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	

注：ND 为未检出。

根据表 4.2-3 检测结果，本项目产生的废石浸出毒性测试的各项指标均远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中的限值，同时也远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1、表 4 中最高允许限值，因此，该废石属于第 I 类一般工业固体废物。

本次改扩建后，工业场地每天矿石出产量为 3.0 万 t/a，矿石贫化率为 15%，则废石产生量为 4500t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），本项目采矿废石分类代码为 092-999-99。采矿废石临时堆存于工业场地临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，见附件 17。

（2）废机油

本次改扩建项目后开采设备在维护及机修过程将产生少量废机油等（HW08 废矿物油与含矿物油废物），类比现有工程，改扩建后年产生量约为 0.4t/a，属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编号 900-214-08。改扩建项目依托工业场地现有危险废物暂存间对危险废物进行暂存。

根据调查，本项目在 630 工业场地内设置有 1 间危废暂存间，采取了防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐措施和堵截设施，同时废机油收集在与其不相容的铁桶内，同时，企业建立有完整的危险废物责任制度，完善的管理台账和管理计划，落实了危险废物规范化管理措施，定期交由富平海创尧柏环保科技有限责任公司进行处理。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，现有危废暂存间不符合环境应急要求，未编制突发环境事件应急预案及培训和环境应急演练，评价要求编制突发环境事件应急预案，并定期开展必要的培训和环境应急演练，配备满足要求的应急人员、装备和物资，并设置应急照明系统等。

(3) 生活垃圾

现有采矿工业场地现有 60 人，本次改扩建新增 16 人，共计定员 76 人。垃圾产生量按 0.5kg/人·d，改建后产生量约为 11.4t/a。改扩建工程依托现有生活垃圾收集设施，集中收集并定期交由环卫部门统一处置。

改扩建项目固废产生汇总见表 4.2-4。

表 4.2-4 固体废物污染源单位：t/a

污染物	固废属性	产生量		处置措施	
		核算方法	产生量	工艺	排放量
采矿废石	一般固废	产污系数法	4500	采矿废石临时堆存于工业场地现有临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。	0
废机油	危险废物	类比	0.4	危废暂存间暂存，定期交由富平海创尧柏环保科技有限公司处置	0
生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	11.4	生活垃圾集中收集并定期交由环卫部门统一处置	0

4.2.2.4 噪声

矿山开采噪声包括井下噪声源和地面噪声源。井下噪声源主要为凿岩机及爆破、抽水泵等设备产生的噪声，影响范围主要在采掘面及坑道内，对外环境影响较小；地面噪声源包括硐口工业场地内的空压机、回风平硐通风机噪声和挖掘机等。本次改扩建项目利用现有矿山设备，不新增主要生产设备。

4.2.2.5 放射性

本项目为金矿采选，属于《矿产资源开发利用敷设环境监督管理名录》中的矿产资源开发项目，潼关县兴隆矿业有限责任公司于 2022 年 7 月 1 日委托陕西省放射性物质监督检验站对本项目原矿、废石放射性因子活度浓度进行了检测（检测报告详见附件 16），具体检测结果详见表 4.2.5：

表 4.2-5 矿石、废石放射性活度浓度检测结果一览表 Bq/kg

检测编号	原样编号	检测因子及浓度			
		²³⁸ U (C _U)	²³² Th (C _{Ra})	²²⁶ Ra (C _{Ra})	⁴⁰ K (C _K)
SFS220066-001	矿石	< 4.82	2.21	5.24	439
SFS220066-002	废石	< 14.2	8.06	22.7	678

根据检测可知，本项目矿石、废石中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1Bq/g，说明本项目矿石、废石的放射性含量较低。按照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）要求，无需编制辐射环境影响评价专篇，不

需进行放射性评价。

4.3 退役期污染源及生态影响因素分析

项目退役后，矿山将停止生产，水、气、声、固体废物等主要污染源将消失，随着生态治理与恢复措施的实施，采矿区、工业场地、运输道路等无组织粉尘也将得到有效的控制。

总体来看，退役后污染源基本消失，生态环境将逐步得到改善。项目退役后，随着矿区生态环境保护、恢复与补偿措施的实施，将使采矿区、工业场地等生态环境得到逐步恢复、改善。

4.4 本次改扩建项目污染物产生及排放统计汇总表

本次改扩建项目污染物产生及排放统计见表 4.4-1。

表 4.4-1 改扩建项目污染物产生及排放表

类型	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量（固体废物产生量）
废气	无组织粉尘（TSP）	t/a	92.825	91.753	1.072
废水	废水量	m ³ /a	37459.2	37459.2	0
	生产废水	m ³ /a	36000	36000	0
	SS	t/a	0.54	0.54	0
	氨氮	t/a	0.008	0.008	0
	氟化物	t/a	0.089	0.089	0
	铜	t/a	0.00006	0.00006	0
	汞	t/a	0.000002	0.000002	0
	生活污水	t/a	1459.2	1459.2	0
	COD	t/a	0.365	0.365	0
	氨氮	t/a	0.037	0.037	0
	SS	t/a	0.292	0.292	0
	动植物油	t/a	0.015	0.015	0
固废	一般固废	t/a	4500	4500	4500
	危险废物	t/a	0.4	0.4	0.4
	生活垃圾	t/a	11.4	11.4	11.4

4.5 改扩建前后全厂的“三本账”

改扩建后污染物排放情况见下表。

表 4.5-1 改扩建前后污染物排放情况汇总表

类别	污染源	污染物名称	单位	原有工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程产生量	改扩建工程削减量	改扩建工程排放量	扩建完成后总排放量	增减量变化
废气	无组织	TSP	t/a	0.731	0.731	92.825	91.753	1.072	1.072	0.341

粉尘										
废水	矿井涌水	水量	m ³ /a	0	0	36000	36000	0	0	0
		悬浮物	t/a	0	0	0.54	0.54	0	0	0
		氨氮	t/a	0	0	0.008	0.008	0	0	0
		氟化物	t/a	0	0	0.089	0.089	0	0	0
		铜	t/a	0	0	0.00006	0.00006	0	0	0
		汞	t/a	0	0	0.000002	0.000002	0	0	0
	生活污水	水量	m ³ /a	0	0	1459.2	1459.2	0	0	0
		COD	t/a	0	0	0.365	0.365	0	0	0
		氨氮	t/a	0	0	0.037	0.037	0	0	0
		SS	t/a	0	0	0.292	0.292	0	0	0
动植物油		t/a	0	0	0.015	0.015	0	0	0	
固废	采矿过程	采矿废石	t/a	0	0	4500	4500	0	0	0
	设备维护及机修	废机油	t/a	0	0	0.4	0.4	0	0	0
	职工生活	生活垃圾	t/a	0	0	11.4	11.4	0	0	0

4.6 清洁生产

4.6.1 清洁生产的目的和意义

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和设备、改善管理、综合利用等从源头削减的措施，提高资源利用率，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，减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产的目的是通过采取先进的生产技术、工艺设备及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制、有效地减少污染物的排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护自然资源和环境的目。

清洁生产的意义：①从源头减少污染物的排放量，减少二次污染；②促使生产技术和企业管理水平的提高；③企业可以获得较大的经济效益，提高产品的竞争力；④改善操作者的工作环境，提高健康水平。

4.6.2 项目清洁生产指标分析及评述

4.6.2.1 清洁生产指标比较

为全面评价本项目清洁生产水平，对照《黄金行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2016 年公告第 21 号），从生产工艺设备要求、资源能源消耗指标、资源利用指标、污染物产生指标和清洁生产管理指标五方面进行评价。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产基本水平。

4.6.2.2 清洁生产结果评价

根据工程分析，本项目主要清洁生产指标比较见表 4.6-1。由清洁生产指标分析表可知，本项目地下开采清洁生产综合评分得分分别为 Y_I 45 分， Y_{II} 86 分， Y_{III} 100 分， $Y_{II} > 85$ 分，因此，项目地下开采达到清洁生产 II 级，为国内清洁生产先进水平。

表 4.6-1 项目与黄金采矿（地下开采）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目清洁生产			
									清洁生产内容	得分		
										Y _I	Y _{II}	Y _{III}
1	生产工艺及装备指标	0.35	采矿工艺技术	/	0.25	采用充填法开采，优先采用国家鼓励类技术	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择最适合的采矿工艺。优先采用充填法或空场法开采	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择可行的采矿工艺	本项目采空采用空场法采矿方法中的留矿全面法	0	8.75	8.75
2			生产装备	/	0.25	采用机械化的生产设备。优先采用无轨开拓	优先采用机械化的生产设备	采用适合的一般生产设备	优先采用机械化的生产设备	0	8.75	8.75
3			采空区处理	/	0.4	及时处理采空区，优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术	采用适合的方法或措施，及时处理采空区		直接采用封堵法或崩落和封闭法联合处理等适合的方法及时处理采空区	0	0	14
4			环保措施或设施、设备配备	/	0.1	采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备，环保措施有效，设施、设备稳定运行			矿坑涌水一部分用于井下湿式凿岩、工作面除尘及工业场地洒水抑尘等，剩余部分经四级沉淀后送至选厂用作选矿用水综合利用。空压机密闭减振，通风机安装消声器等措施，定期保养维护。环保措施有效，设施设备稳定运行。	3.5	3.5	3.5
5	资源	0.2	金矿开采	kgce/	0.8	符合附录 B，GB132032 的要求		符合附录 B，GB132032	0	16	16	

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目清洁生产			
									清洁生产内容	得分		
										Y _I	Y _{II}	Y _{III}
6	能源消耗指标		单位产品能源消耗*	t 金矿石					的要求			
			单位产品取水量	mg/t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5	根据水平衡,本矿山开采过程用水均来自矿井涌水,无新增用水	4	4	4
7	资源综合利用指标	0.20	开采回采率*	%	0.7	开采回采率指标根据具体情况,按附录 C 执行			本矿山为稳固倾斜中厚矿体,设计开采回采率为 90%	14	14	14
8			废石综合利用率*	%	0.3	≥80	≥50	≥30	企业废石均定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配,100%综合利用率	6	6	6
9	污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m ³	1	≤1.0	≤2.5	≤4.0	矿井污风中粉尘排放浓度<2.0mg/m ³	0	5	5
10	生态环境保护指标	0.1	废石场复垦率	%	0.5	≥90	≥85	≥75	原废石场已 100%复垦。临时废石场退役后 100%复垦。	5	5	5
11			矿区绿化覆盖率	%	0.5	≥90	≥80	≥70	矿区绿化覆盖率约为 92.7%	5	5	5
12	清洁生产	0.1	产业政策执行情况	/	0.10	生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策,外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求,严格执行			企业生产设备及装置均符合产业政策,污染物达	1	1	1

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目清洁生产				
									清洁生产内容	得分			
										Y _I	Y _{II}	Y _{III}	
	管理指标					建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等			标排放，符合排污许可管理要求，严格执行了“三同时制度”。				
		清洁生产管理制度	/	0.10	建立完善的管理制度并严格执行				企业具备完善的管理制度并严格执行	1	1	1	
		清洁生产审核制度执行情况	/	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》要求开展了审核				企业按要求开展清洁生产审核	1.5	1.5	1.5	
		清洁生产部门和人员配备	/	0.10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员		设有清洁生产管理部门和人员			企业设置有清洁生产管理部门和配备专职管理人员，符合II级基准值要求	1	1	1
		开展提升清洁生产能力的活动	/	0.10	每年开展清洁生产活动二次以上	开展清洁生产活动				企业开展清洁生产活动，符合II级基准值要求	0	1	1
		环保设施运转率	/	0.15	环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%				企业环保处理装置与对应生产设备 100%同步运转	1.5	1.5	1.5	
		岗位培训	/	0.10	所有岗位进行定期培训 2 次/年以上	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	所有岗位进行不定期培训			要求企业所有岗位进行定期培训，符合II级基准值要求	0	1	1
		节能管理	/	0.05	实施低温余热利用、高压变频、	有降低能耗措施，设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求，建立能源三				要求企业设置节能管理人员符合II级基准值要求	0	0.5	0.5

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目清洁生产			
									清洁生产内容	得分		
										Y _I	Y _{II}	Y _{III}
						能源管理中心建设等；配备专职管理人员；并符合 GB17167 配备要求；建立能源管理体系并通过认证审核	级管理体系					
			原料、燃料消耗及质检	/	0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度，按照计量装置和仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行原定量考核			符合II级基准值要求	0.5	0.5	0.5
			环境应急预案有效*	/	0.10	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急预案演练	编制环境应急预案并开展环境应急演练		要求企业编制系统的矿山环境应急预案及定期开展环境应急预案演练，符合II级基准值要求	1	1	1

a 废石不出井的企业，废石综合利用率按 100%计。
标注*的指标为限定性指标

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

潼关县位于陕西省关中东端，东邻河南省灵宝县，西连华阴市，南接洛南县，西北与大荔县毗邻，北与山西省芮城县隔河相望，距陕西省人民政府驻地西安市 144km，距渭南市 82km。县境地处北纬 34°23'~34°40'、东经 110°09'~110°25'、南北长约 30km，东西宽约 22km，总面积 444.96km²。秦岭八道塬海拔 2132.10m，为全县最高点；黄河出境海拔 325.70m，为全县最低点。

潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿区位于潼关县城 130°方位直距 17km 处，行政区划隶属于潼关县桐峪镇管辖。矿区地理坐标：东经 110°20'56"-110°21'38"，北纬 34°27'00"-34°27'11"，中心地理坐标：东经 110°21'17"，北纬 34°27'05"。630m 平硐口目前的各项设施齐备，可以满足生产要求。从矿区沿乡道公路向北 4km 到桐峪镇、11km 抵达太要镇、13km 进入 310 国道，矿区距潼关县城约 18km，距陇海铁路最近车站潼关火车站 20km，距连（云港）—霍（尔果斯）高速入口港口约 20km；潼关县城西距渭南市区 75km，距西安市区 135km；交通方便。项目地理位置见 5.1-1。

5.1.2 气候气象

潼关县属暖温带大陆性雨热同季的季风性半湿润半干旱气候。冬季干冷少雪；夏季高温燥热，雷雨多；春季少雨多风，气候干燥，气温回升较快；秋季降温迅速，连阴多雨。年平均气温 13.0℃，一月最冷，平均气温-1.6℃，极端低温-18.2℃。七月最热，平均气温 26.1℃，极端高温 42.7℃；地域性变化显著。由于地形南北高差悬殊，气温由南向北递减，南北相差 4.7℃，东西差异不明显，昼夜温差大。常年主导风向为东南偏东风，频率 18.09%，次主导风向为西北偏西风，频率 17.28%，静风频率 17%，年平均风速 3.2m/s，近 5 年平均风速 3.4m/s。

潼关县多年平均降水量 636.5mm，蒸发量 1193.6mm，降水量仅是蒸发量的 49.2%。年最大降水量 958.6mm（1966 年），最小降水量 319.1mm（1997 年），南北差异明显，由南向北递减。渭河岸边四知村，年平均降水量 476.6mm，塬区的吴村 625.5mm，山区的侯家 903.1mm，旱涝时有发生。冬季（12、1、2 月）干旱少雨，降水 21.6~25.0mm；夏季（7、8、9 月）湿润多雨，降水 225.6~390.8mm。

降水量在年际间分布极不均匀，据 2001~2014 年多年降水资料，年平均降水量 623.79mm，最大年降水量 1000.0mm（2003 年），最小年降水量 373.2mm（2001 年）（图 5.1-2），日最大降水量 13:05-19:30 的 6 个多小时降雨量达到 142.9mm（2010 年 7 月 23 日）。日最大降雨量在 100mm 以上为十年一遇。日降雨量在 50mm 以上平均两年一遇。最大降水量出现在 7、8、9 三个月的年份占 76.19%。根据多年暴雨发生时间统计表可以看出，暴雨多形成在 7、8、9 月份。大于 50mm 的暴雨 5 次，100mm 的暴雨 5 次（图 5.1-3）。

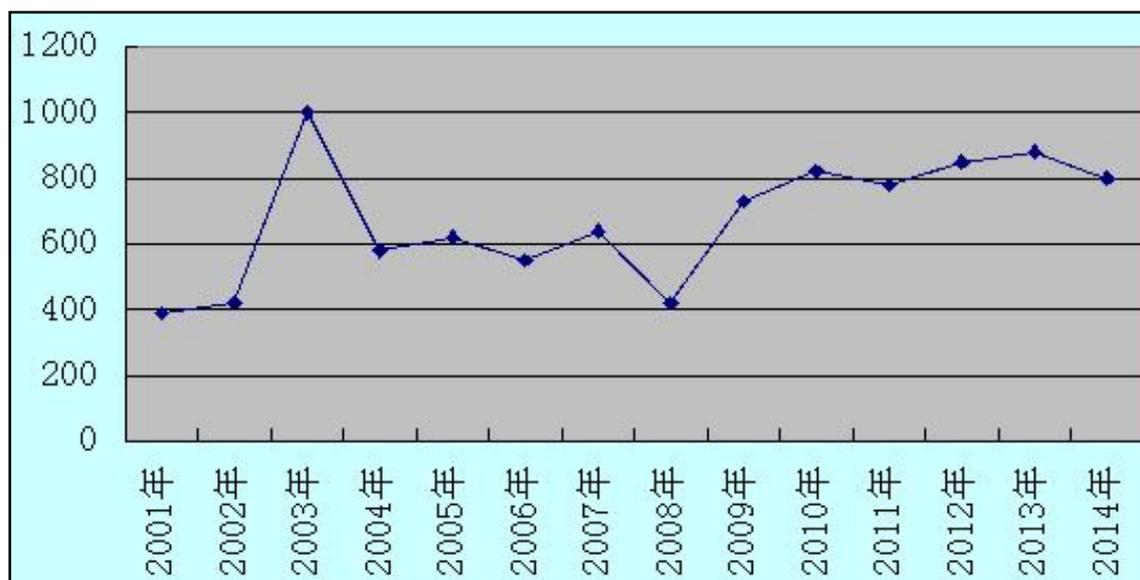


图 5.1-2 潼关县多年降雨量曲线图

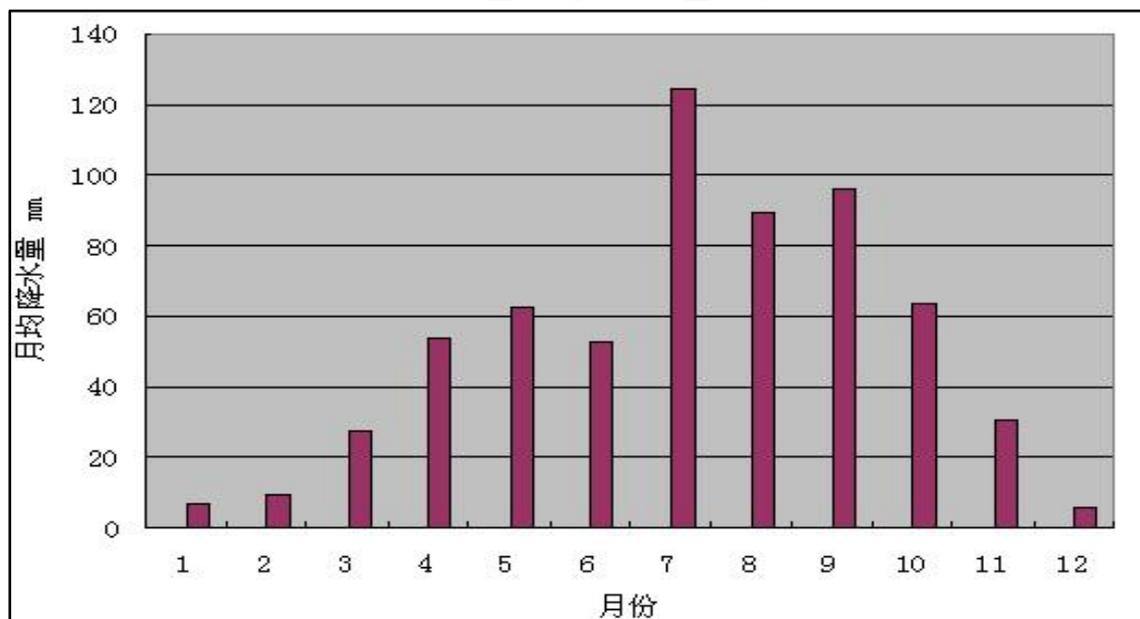


图 5.1-3 潼关县多年月均降雨量直方图

5.1.3 地质构造

区域大地构造位置位于华北地台南缘之豫西断隆区西部太华台拱中，北接汾渭断

陷，南邻豫西断隆区之金堆城拗陷带，地层区划属豫西分区金堆城小区。属于小秦岭金矿田西段，呈东西向狭长带状分布（图 5.1-4）。

（一）华山北侧断裂

西起蓝田网峪口接 AF1 断裂，经桥南、金惠、华县，向东沿展至豫西，长约 150km。华县以西由 NNE 与 NE 向两组断裂追踪而呈 NE 向，以东由近 EW 向与 NW 向扭裂面追踪而呈 EW 走向锯齿状延伸，倾向 NW-N，倾角 70-80°，断距向深部增大，破碎带宽度数米至数百米。南盘为太古界及燕山期侵入岩体，北盘为第四系，华山以西见有断层三角面、破碎带及构造岩，北侧新生界地层之下为燕山期花岗岩，该断裂构成渭河裂谷之南界。

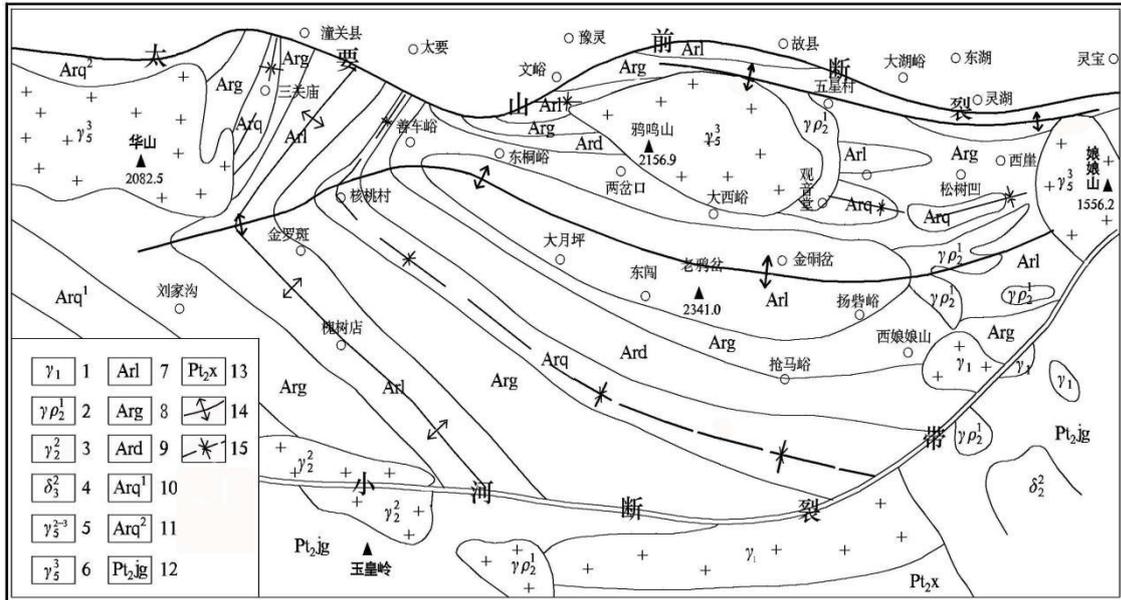


图 5.1-4 小秦岭地区区域地质示意图（据栾世伟简化 1991）

1.崑阳期花岗岩 2.早晋宁期伟晶花岗岩 3.晚晋宁期花岗岩 4.晚晋宁期闪长岩 5.早燕山期花岗岩 6.晚燕山期花岗岩 7-11.太华群万家峪组、观音堂组、洞沟组、枪马峪组上下段 12、13.蓟县系高山河组、熊耳组 14、15.背斜、向斜轴

（二）太华台拱

位于豫西断隆北部，基地构造层由太华群组成，岩石混合岩化强烈，具多期岩浆活动和变质~变形作用。根据 1:5 万区调资料，太华岩群总体为一复式背斜（背形构造），主背斜向西倾伏，两翼倾角 30~50°，核部被雅鸣山花岗岩占据。在嵩岔峪两岔口和太峪沟垆一带，褶皱起伏呈穹隆状出现。在多期岩浆活动的作用下，混合岩化强烈、断裂发育、岩片之间多为韧性剪切带相接处，成为含金矿脉的控矿构造。

太华台拱与汾渭断陷间为孟塬~巴楼大断裂相隔，早期形成数百米宽的糜棱岩碎

裂带，晚期由 EW 向，沿 NE 向及 NW 向剪切追踪，形成“箕状”地堑式凹陷。根据区域重磁场资料及温泉、地震资料证明，该断裂为一条区域活动性大断裂。

（三）汾渭断凹

汾渭断凹为新月形巨型地堑式盆地，新生代沉积了巨厚的陆相堆积物，主要为第三系以来陆相堆积和风积黄土。断凹为一剧烈的下降区，在新构造运动的作用下，由南向北形成多组阶梯状正断层，断裂切割第三纪、第四纪地层，控制着温泉的分布。山前大断裂仍继承第三纪活动方式，发生间歇性抬升，加速河流的切蚀和夷平，山麓型洪积扇群叠覆，并伴随着地震的频繁发生。

（四）地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，地震动峰值加速度为 0.2g，相应的地震基本烈度为 8 度。根据陕西省地震局资料，潼关地区是我国著名历史强震活动区，据历史记载，调查区紧邻地区多次发生地震，如 1501 年朝邑 VII 级地震、1556 年华县 VIII 级地震、1793 年华县的 VI 级地震、1789 年潼关 V 级地震。此外，还发生过 7 次 5.0~5.9 级中强性地震。渭河断陷带内大地震活动周期较长，频率较低，但地震的烈度和震级明显偏高。

5.1.4 地表水

潼关县区域地表水属黄河流域的双桥河水系。双桥河为黄河一级支流，其主要支流包括西峪河、东桐峪河、善车峪河、太峪河、麻峪河，最终于河南省灵宝市汇入黄河。

【双桥河】(又名寺底河)双桥河是潼关与河南灵宝市的界河，县境内河长 19.5km，河床比降 2.53~8.0%，集水面积 177.87km²，长度 19.50km，年径流量 3899.2 万 m³，于灵宝县注入黄河。

【西峪河】源于西峪乱石岔，北流经东官上村到三河口注入双桥河。河长 13.5km，县境内集水面积 12.53km²，河床比降 7.14~13.55%，多年平均径流量 305.2 万 m³，平均流量 0.097m³/s。

【东桐峪河】源于东桐峪八道埝山峰东侧，经窑东村与西峪河汇流。河长 11.3km，集水面积 17.85km²，河床比降 7.3~15.2%，多年平均径流量 440.7 万 m³，平均流量 0.14m³/s。

【太峪河】源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。河长

14.85km，集水面积 35.11km²，河床比降 3.15~9.41%，多年平均径流量 927.1 万 m³，平均流量 0.294m³/s。

【麻峪河】源于麻峪东岔，经老虎城、东太渡、南马、姚青与太峪河汇流，河长 18.10km，平均流量 0.261m³/s。

【善车峪河】源于善车峪八道脑山峰西侧，流经善车口村，东北向到下堡障村汇入太峪河，河长 8.5km，平均流量 0.343m³/s。

矿区内桐峪河水系由南向北流经矿区东侧，属常年流水，河流长度 11.3 公里，流域面积 17.58km²，年平均流量 8864L/s，最小 17.04L/s(2 月份)，最大洪水期流量 1511/s，年均径流量 440.7 万 m³，桐峪河汇水面积较大，且地形较陡，地表水排泄条件良好，河水流量较大，水质较好。1~3 月份为枯水期，4~6 月份为平水期，7~9 月份为丰水期，11 月属平水期，12 月为枯水期。工业场地东侧为大猛峪沟，沟长 3km，为一季节性流水沟，平均流量约 3.5L/s。

本项目区域地表水系见图 5.1-5。

5.1.5 地下水

本项目区域水文地质资料主要来源 2016 年 7 月西安中地环境科技有限公司《潼关县村镇集中饮用水水源保护区划分报告》，具有一定代表性。

5.1.5.1 地质地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，大地构造位置处在渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升为基岩区；北侧下降，为冲洪积平原，县域范围总体地势由南而北呈阶梯状下降，地形地貌差异显著，依次可划分为：基岩山区、黄土台塬区和黄渭阶地区。

(1) 基岩山区

南部山区亦称小秦岭，为一相对上升的基岩隆起构造，遭受强烈的侵蚀切割，沟谷纵横，地形陡峭，海拔高程 700~2100m，相对高差 200~900m，属于中低山基岩山地。区内自东向西发育有七条大致呈南北走向的主要沟谷，形态为“V”型谷，谷坡倾角 20~60°。山区基岩裸露，出露地层主要为太古代太华群的片麻岩、片岩、混合岩及中生代各期侵入的花岗岩，呈东西向延展，向西倾伏的复式背斜构造，控制着金矿带及其它矿产的分布。

(2) 黄土台塬区

西起华阴市孟塬，东与河南省灵宝县豫灵相连。地形南高中低北微仰，塬窄沟深，沟谷发育，支离破碎，海拔高程 650~900m，属黄土残塬丘陵地貌。

按成因与形态的不同可分为二级黄土塬、塬间洼地和一级黄土塬。

①二级黄土台塬区（山前洪积扇）

分布在沿山大小峪口的高桥、安乐一带，东西长 7km，南北宽 4km。海拔高程 550~900m。地形西南高、东北低，前缘与一级黄土塬呈 1°~3°的缓坡相连，后缘靠近山区处地面坡度较陡，为 10°~15°。冲沟发育，切深 40~80m，受水流侵蚀，呈现长条带状阶梯式地形。组成物质：上部为更新世 Q3 黄土，间夹古土壤，最厚 85m，下部为 Q2 砂砾石层，厚 10 余米，其下伏 Q1 三门组红色亚粘土。

②塬间洼地

受山区沟谷河流的冲蚀，塬面起伏，在太要~寺底河一带形成洼地，即太要洼地，东西长 9km，南北宽 6km。海拔 400~700m。洼地南、西、北高而东面低，呈簸箕形向东开放。有麻峪、太峪、善车峪、东桐峪、西峪等河流汇集，河床切割浅，宽度较大，发育有漫滩及一级阶地，为梯地式河谷。沉积地层上部为更新世黄土及黄土状亚粘土，厚约 80m；下部由漂砾、卵砾石和泥砂组成，分选性差，堆积物由上到下逐渐变细。

③一级黄土台塬

与二级黄土台塬以陡坎相接，分布于县城至代字营及其以北，东西长 17km，南北宽 8km，海拔高程 530~610m，塬面比较平坦，坡度 1°~3°，南低北仰。受列斜沟、潼河、远望构和铁沟切割，形成高桥、吴村、寺角营、南头和代字营大小不等的五个残塬沟壑，单个塬面最大宽度 2~3km，沟谷形态呈“U”型，沟深 100~150m，最深 180m，坡度 20°~70°。出露地层上部为更新世各期黄土夹古土壤，厚 100~150m；下部为下更新世冰湖相堆积，岩性为砂质粘土、粘质砂土和砂砾石互层，厚 10~30m。

（3）黄渭阶地区

与一级黄土台塬前缘以陡坎相连，高差 100~150m。县境内黄河南岸发育有二、三级阶地，渭河右岸发育有一、二、三级阶地。阶面平坦，呈东西向延伸。

河漫滩分布在黄河右岸及渭河两岸，海拔高程在 335m 以下。包括渭北淹没临时耕作区全部及河南岸一部分。沉积地层为现代冲积相的粘质砂土和砂质粘土。

渭河一级阶地，沉积物为粘质砂土和砂质粘土，黄河一级阶地在县境内消失。

黄渭河二级阶地，分布于吊桥、南街、七里村一带。阶面高程 340~360m，高出

河水位 15m 左右，宽 0.2~2km。沉积地层为更新世粘质砂土及砂质粘土，厚 20~60m。

黄渭河三级阶地，分布于西傲、凹里一带。阶面高程 410~450m，宽 0.3~0.8km，沉积地层从上到下依次为更新世黄土、含砾中细砂、河沼相堆积物。

兴隆矿业 Q7 金矿脉矿区地处小秦岭山脉北麓，海拔高度 880~1320m（最低点为矿区东北角东桐峪沟底，最高点为矿区西南角山梁），最大相对高差 440m；最低侵蚀基准面标高 600m。矿区地貌以山地为主，属于中低山侵蚀构造地貌，地势总体西高东低，由于区内地形切割强烈，多形成“V”字型山谷，坡度多为 30°~50°，局部近于直立，山坡地带植被发育，莽灌木、毛竹、杂草丛生，通行、通视条件较差。地貌属于秦岭中-低山地基岩山区。630 硐口工业场地位于大猫峪河左岸，属于二级黄土台塬区（见图 5.1-6）。

5.1.5.1 区域水文地质

一、包气带岩性结构特征

一、二级黄土台塬包气带主要黄土状土组成，中间夹薄层古土壤，局部上面覆盖厚度小于 70cm 的细颗粒亚砂土等，一级黄土台塬区包气带厚度为 45~110m，二级黄土台塬区包气带厚度为 50~80m。河流阶地区包气带体现出上细下粗的双层包气带岩性结构，上部由厚度约 1~3m 的黏土、亚砂土组成，下部由 10~15m 的砂砾石、中粗砂及细砂组成，包气带厚度为 10~30m。

根据对调查区主要流域的调查与人工揭露包气带剖面的结果，结合钻孔资料的分析，可将潼关县包气带岩性结构分成如下两种主要类型，见图 5.1-7。

（1）单一细颗粒结构区

由黄土状黏土（或古土壤）组成的单一结构包气带。主要分布于一、二级黄土台塬区，其包气带厚度为 45~110m。

（2）上细下粗双层包气带岩性结构

上覆亚粘土（或亚砂土），下覆砂砾石的上细下粗双层结构包气带。主要分布于河流阶地区，上部亚粘土厚度约 0.5~2m，下部的砂砾石、中粗砂及细砂约 10~15m 组成，其包气带厚度为 10~30m。

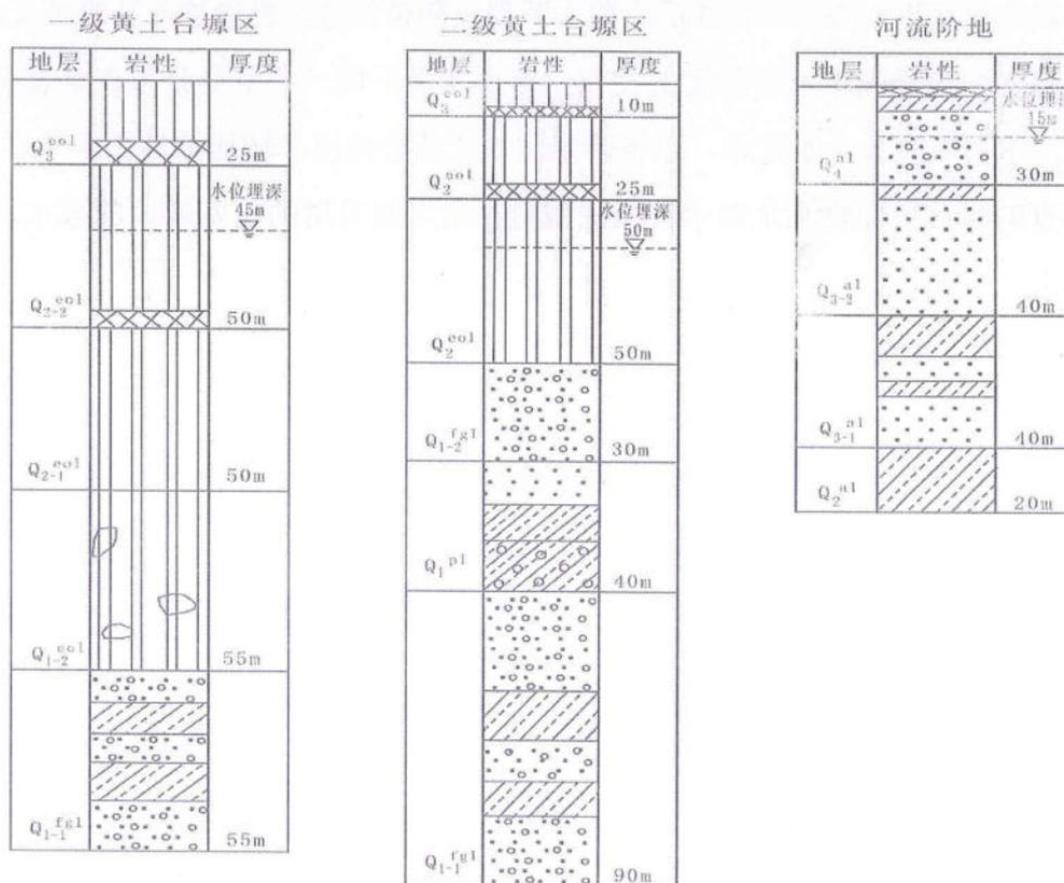


图 5.1-7 潼关县平原区包气带岩性结构示意图

二、地下水类型

调查区地处渭河断陷盆地的东南部，大地构造控制着不同地段的沉积环境、岩层分布和地貌类型，从而也控制了区内地下水的分布、特性、富水性以及地下水的补给、径流、排泄条件和化学成份。以山前大断裂为界，地下水分为基岩裂隙水和松散岩孔隙水两大类型。潼关县地下水类型分布见图 5.1-8、水文地质图见图 5.1-9、水文地质剖面见图 5.1-10。

(1) 基岩裂隙水

主要分布于秦岭北坡山区，是黄、渭河支流的发源地，也是斜塬区地下水的重要补给来源。秦岭基岩山地发育太古界变质岩系和中生代花岗岩系，裂隙发育，基岩裂隙水沿导水裂隙向邻近沟谷排泄，并沿山前大断裂破碎带渗透，直接渗入补给地下水。基岩山区裂隙水明显受裂隙发育程度的控制，富水性极不均一，主要分布在基岩风化壳的裂隙中，水力坡度大、水量小，以下降泉的形式就近排泄，转化为地面水。

(2) 松散岩孔隙水

平原区松散层孔隙水按含水层的埋藏条件和地下水力特征，又可划分为潜水和承

压水。不同地下水类型的含水层、隔水层特征如下。

①潜水

潜水按含水介质的差异又分为黄土层孔洞裂隙潜水和冲积孔隙潜水、洪积孔隙潜水，现分述如下：

a: 黄土层孔洞孔隙裂隙潜水

分布在一、二级黄土台塬，赋存于中、下更新统黄土[Q_2^{2-1col} 、 Q_1^{2col}]的大孔隙、孔洞和裂隙中。不同层位的黄土自上而下孔洞和裂隙有减少的趋势，而粘土颗粒的含量逐渐增加，故相应的孔隙度、给水度和渗透系数也随之减小，富水性亦随深度的增加而由富变贫且有多层性，大致以 Q_1^{2col} 黄土层顶部为界，约在 70~80m 以上的黄土含水层为富水段，以下的黄土含水层为弱富水段。

一级黄土台塬的前部地形高差变化较大，水位埋深较深，为 50~220m，含水层厚度为 69~103m，属极弱富水。一级黄土台塬的后部地形低洼平坦，水位埋深较小，为 25~37m，塬中心埋深小于塬边，塬中心单井最大涌水量 55~82m³/d，周边为 42m³/d，属弱富水。

二级黄土台塬上，地下水位埋深 32~53m，单井最大涌水量 64.44m³/d。塬边沟谷排泄地下水，据塬边泉水点测流资料，流量为 0.027~0.117L/s，属弱富水性。

总体而言，黄土含水层富水性在水平方向的变化特征是：二级黄土台塬和一级黄土台塬后部富水性大于一级黄土台塬中前部，塬面的中部大于塬边。

下更新统冰湖及冰水堆积的粘土层为一、二级黄土台塬潜水含水层的隔水底板，埋深在一级黄土台塬区约 94~194m 之间，在二级黄土台塬区则约 25~43m 之间。

b: 冲积孔隙潜水

主要分布于黄河、渭河的右岸一、二、三级阶地及支流阶地上，赋存于全新统冲、洪积砂砾石层孔隙中 (Q_4^{al+pl})，呈带状分布。由于所处地貌部位及含水层岩性的不同，水文地质特征和富水性差别较大。同一阶地含水层厚度比较稳定，富水性西强东弱。低阶地含水层厚，富水性强，高阶地含水层薄，富水性弱。黄、渭河阶地蒸发和侧向径流为主要排泄方式。

河漫滩和一级阶地含水层岩性为细砂、粗砂，透水性好，厚 43~69m，水位埋深 2~6m，单井最大涌水量 1538~5158m³/d，属极强富水。支流阶地含水层厚度不均，多为泥量较高的砂砾石层，厚度 5~10m，富水性极不均一，水位埋深 2~10m，单井最大涌水量 10.42m³/d，渗透系数 0.486m/d，属极弱富水。

黄渭河二级阶地，岩性为中细砂夹小砾石，颗粒具西粗东细，厚度 9~97m，水位埋深 11~30m 左右，储水条件差，富水性变弱，单井最大涌水量 552.53m³/d，属强富水。

黄渭河三级阶地，岩性以粉细砂为主，含水层厚 26~37m，水位埋深 31~80m，单井最大涌水量 241~519m³/d，属中等富水。

在一级黄土台塬之下，局部地段为下更新统冰湖堆积（Q₁^{lfgl+lgd}）的砂砾石层，与上部黄土层连为一体，含水层性质与冲积孔隙潜水基本相同，其富水性属于强富水。

c: 洪积孔隙潜水

分布于秦岭山前洪积扇群和东部太要洼地一带，洪积扇群为上更新洪积漂砾卵石层夹粘质砂土薄层或透镜体。在近山的洪积扇群顶部，含水层由 3~5 个含泥漂砾卵石层组成，单层厚度 5~20m。总厚达 54~70m，水位埋深 32~57m。单井最大涌水量为 315~470m³/d，属中等富水。在扇群中前部，水位变浅，一般埋深 20~32m。含水层在扇群的中部为砾卵石层夹粘质砂土，到扇群前部为多层砾石、粗砂及粘质砂土互层。在近河两侧含水层粒度较粗，往往形成单一厚度较大的含水层，富水性较强。

东部太要洼地，漂砾卵石层孔隙潜水的汇集条件较佳，水位较浅 15~24m，水量丰富，单井最大涌水量 1111~2398m³/d，属极强富水。在洼地边缘，水位埋深大(24~46m)，水量减小，单井最大涌水量为 585.69m³/d，属强富水。在近山地段，对比分析应属弱富水带。

②承压水

分布在一、二级黄土台塬的黄土层之下，厚度由南向北逐渐变薄至尖灭。据含水介质的差异可分为冰积孔隙承压水和冰湖孔隙承压水。

a: 冰积孔隙承压水

主要分布在一级台塬后部、二级黄土台塬和太要洼地。含水层为下更新统冰水堆积（Q₁^{lfgl}），岩性为漂砾卵石夹薄层粘土，垂直方向粒度上粗下细。

南部近山地带及二级台塬区因洪积物广泛分布，颗粒较粗、粘土层分布不稳定，故不具承压性，为承压水的补给区，典型水源井为老虎城村水源井（目前未启用）、欧家城、西堡障等村庄水井。上部隔水顶板为下更新统的冰水堆积层之砂质粘土，埋深 25~43m。含水层厚 78~125m，水位埋深 43~83m，渗透系数 0.1881~0.2143m/d，属弱富水。

一级台塬后部含水层为下更新统冰积层，岩性主要为中细砂夹砾石，其含水层特

征。上部隔水顶板为下更新统的冰水堆积层之粘土、含砾石粘土，埋深 25~43m。含水层厚 42~94m，水位埋深 78~184m，渗透系数 0.431~2.6177m/d，属强富水。

b: 冰湖孔隙承压水

分布于一级黄土台塬区中前部及黄渭阶地区。上部顶板为下更新统冰湖相之砂质粘土。含水层为下更新统冰湖堆积层 ($Q_1^{1lg+fgl}$)，岩性为中细砂、粗砂夹砾石，顶部含泥，钙质胶结，分布连续，平面分布表现为南粗北细。该区水井井深 270~358m，含水层厚度 30~109m，承压水头为 101~213m。在定量抽水 480~1200m³/d 时，降深 24~48m，渗透系数 0.3288~1.1557m/d。该含水层分布广泛，属强富水区，是村镇集中供水水源井的主要开采含水层。

综上所述，区内地下水含水介质的组成及富水性，在空间展布上具有一定的规律，黄土台塬区黄土孔隙裂隙潜水广泛分布，但富水性较差；由二级黄土台塬的漂砾卵石层孔隙水到一级黄土台塬的砂夹砾石层孔隙承压水，其富水性由弱到强，河流阶地区主要为漂砾卵石层砂夹砾石层孔隙潜水。全区承压水富水性较潜水好。

兴隆矿业 Q7 金矿脉矿区位于秦岭北坡山区，主要含水层为太古界基岩裂隙水，富水性极不均一。630 硐口工业场地位于秦岭山前洪积扇群，主要含水层为上更新统漂石、砂砾石孔隙水，位于河道一侧，富水性较强。

三、地下水的补给、径流与排泄

(1) 潜水的补给、径流、排泄

区内地下水雨季水位上升，旱季水位下降，大气降水是潜水的主要补给来源，南部二级黄土台塬区潜水径流亦是区内潜水的主要补给来源，此外，区内的农业灌溉回归量，包括井灌和渠灌，也是潜水的补给来源之一。

区内潜水总的径流方向基本与地形一致，由南而北，即由基岩山区向渭河方向运动，以渭河作为侵蚀、排泄基准面。但受沟谷切割的影响，局部地段以径流方向发生变化，向附近的沟谷以泉的形式排泄，同时使潜水的埋深在台塬边缘急剧降低，如一级黄土台塬后部中心地带水位埋深仅 20~30m，而塬边则在 40m 以下。南部水力坡度加大至 20.7‰，在一级黄土台塬中前部，接近于排泄区，水力坡度加大至 21.3‰向渭河排泄。此外潜水向承压水的越流下渗及人工开采亦排泄部分潜水。在河流阶地区，因水位埋深较浅，还有少量蒸发排泄。

(2) 承压水的补给、径流、排泄

承压水的补给主要为潜水、河水通过隔水层缺失地段补给。在山前地段的二级台

塬后部和洪积扇裙顶部，含水层由多层漂砾卵石及砂质粘土或粘土层组成。漂砾卵石层厚度大、层次多，而粘性土层厚度小、层次少，分布不连续，且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给给承压水。但在不同单元，河水和潜水对下部承压水含水层的不及成都有所不同。承压水的补给，尚有层间越流补给的形式。区内潜水与承压水间的隔水层为砂质粘土，厚度一般在 5~34m，可使潜水和承压水发生缓慢的水利联系。

区域内潜水位一般高于当地承压水位 10~30m，山前和一级台塬中前部大于 30m，因此在自然条件下，这种补给只可能是潜水对承压水的下渗补给，但在开采条件下，随着潜水位的急剧下降，在一些地段，越层补给的方向将会倒转过来。区域承压水的径流方向，与潜水的径流方向大致相似，即由南向北运移，由于径流途径短，总的来说交替条件较好。区域地下水流场图见 5.1-11，区域地下水补径排关系见图 5.1-12。根据水位监测结果，厂区及周边水井水位埋深主要集中在 35.3m~123.7m 之间，属于黄土潜水含水层。

四、地下水水化学特征及水质

(1) 潜水化学特征

孔隙潜水多无色、无味、无嗅、透明，水温 15~20℃，总硬度 150~300mg/L(以 CaCO_3 计)，pH 值 7.0~8.1，水化学类型主要为 HCO_3-Ca 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化作用较弱。山前冲洪积扇以重碳酸盐为主。

(2) 承压水化学特征

区内承压水在一级黄土台塬水化学类型主要是 HCO_3-Ca 型，二级黄土台塬区及太要洼地周边主要是 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型，而太要洼地内则递变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。总硬度为 125~380mg/L，矿化度 248~625mg/L，属于淡水；pH 值 7.85~8.42，属于中性-弱碱性水。

根据地下水现状监测结果，评价区及周围地下水化学特征主要是 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

5.1.5.2 评价区水文地质

(1) 地下水类型及富水性

矿区内最低侵蚀基准面标高 600m，本次核实圈定的 Q7-2 和 Q7-3 矿体赋存标高为 500~712m，矿体全部资源储量位于最低侵蚀基准面以下。东桐峪主沟及其支沟碾

头岔的流域范围，基本包括矿区内矿体出露范围。

①含（隔）水岩组及富水性

矿区含（隔）水岩组依据地层岩性及赋存特征可分为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组。含水层富水性的划分依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB 12719-91 附录 C 含水层富水性分级，区内含水层按天然泉水流量划分为极强富水性（流量大于 50.0L/s）、强富水性（流量 10.0-50.0L/s）、中等富水性（流量 1.0-10.0L/s）和弱富水性（流量小于 1.0L/s）四个等级。矿区含（隔）水岩组依据地层岩性、赋存特征及富水性分述如下：

A、第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组

第四系松散岩类孔隙水含水岩组可分为冲洪积层孔隙潜水含水岩组和黄土层孔洞裂隙潜水含水岩组。

第四系松散岩类孔隙水含水岩组可主要为冲洪积层孔隙水，分布于东桐峪主沟及其支沟碾头岔，含水层以砂卵石为主，厚度一般 2~5m，局部可达 8m 以上，富水性除受赋存条件制约外，还受周边补给量大小的控制，属弱富水性含水岩组。

黄土层孔洞裂隙潜水含水岩组分布东桐峪主沟及其支沟碾头岔两侧局部斜坡地带，为上更新统风积黄土，垂直节理裂隙发育，不利地下水赋存，呈岛状分布，泉水流量一般小于 0.1L/s，属弱富水性含水岩组。

B、基岩裂隙水含水岩组

基岩裂隙水含水岩组又进一步分为片麻岩裂隙水含水岩组和花岗岩裂隙水含水岩组。

片麻岩裂隙水含水岩组为太华群板石山组（Arthb）的黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩等，岩性坚硬致密，受构造运动影响，裂隙节理密集，受后期热液矿脉充填，裂隙通道不畅，不利于地下水的运动，其泉流量一般<0.5L/S，属弱富水性含水岩组。

花岗岩裂隙水含水岩组为花岗伟晶岩等，岩性坚硬致密，受构造运动影响，裂隙节理密集，在不同时代构造叠加下，彼此裂隙窜通，成为良好的地下水通道；大气降水沿各种成因裂隙通道，自高而下进行径流，局部地段形成富水通道，其泉流量一般 2-0.3L/S，属弱—中等富水性含水岩组。

矿区的隔水层为未经风化、不受构造控制的黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩、花岗伟晶岩，其致密坚硬，隔水性良好。

②矿（化）体含（隔）水岩组及富水性

区内圈定的 Q7-1、Q7-2 和 Q7-3 金矿体均位于 FQ7 含金构造蚀变带内，赋存于矿化石英脉和构造片岩、构造蚀变岩中。其周边岩性属于太华群蚀变黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩，属弱—中等富水性含水岩组。由于构造带受后期蚀变、热液充填，其富水性极不均匀。根据前期采矿资料，沿脉矿洞透水性较差，除了局部裂隙密集处可见明水流以外，其它均以滴水、渗水形式透水，整体属弱富水性含水岩组。

由坑道水文地质工程地质编录，可以发现，区内矿体受构造控制明显，并被石英脉等充填，大部分构造带上下盘有湿润或滴水现象，说明区内构造带具有阻水构造特征，局部构造破碎带滴水，具有导水兼储水性质。

（2）地下水的补给、径流、排泄特征

①潜水

区内潜水总的径流方向基本与地形一致，由南向北，即由山前向黄、渭河方向运动，以黄、渭河作为排泄基准面。地下水补给主要为大气降水入渗补给、沟谷地表水入渗补给及南部山区侧向径流补给，另外，由于农业灌溉，会产生少量灌溉回归补给。调查区潜水向北 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 东方向运移。其水力坡度 1.5% 左右，潜水通过地下径流流出调查区，向黄、渭河谷地排泄。由于地下水埋深较大，故蒸发量非常小。潜水向承压含水层的越层下渗以及人工开采，均对径流条件的改变和加强排泄产生一定的影响。

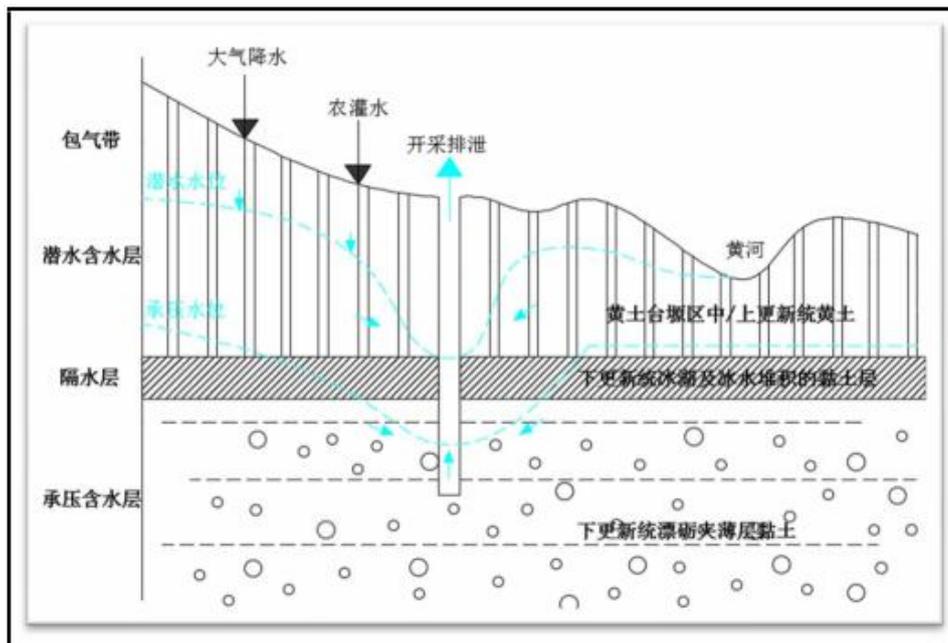


图 5.1-12 区域地下水垂向补、径、排关系示意图

②承压水

承压水的补给主要为侧向径流，径流方向与潜水的径流方向大致相似，即为由南向北运移，排泄为人工开采和侧向径流排泄。

潜水、河水通过隔水层缺失地段补给承压含水层在山前地段的二级抬眼后部和洪积扇群顶部，潜水含水层由多层漂砾卵石即砂质粘土或黏土层组成。漂砾卵石层厚度大、层次多，而粘性土层厚度小、层次少，分布又不连续，且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给承压水。但在不同的地貌单元，河水及潜水对于下部承压含水层的补给程度有所不同。此外，在构造即古地理环境的控制下，近黄、渭河河谷地段，承压含水层多被切割，且河床堆积物直接沟通。其水位由南向北渐近黄、渭河水位，尤其是西部阶地区潜水水位仅高出渭河水位 2~5 米。一旦开采降低了承压水位，将使补给关系发生急剧变化，河水将通过隔水层缺失地段漏入承压含水层。

东部台塬区下部承压含水层除山前和近黄河地段外，连续性较好，承压水向北或北 10°~20°东方向径流，水力坡度在二级台塬和一级台塬的后部为 21.1‰，至一级台塬的中前部，由于临近黄、渭河谷地一带的强烈排泄，水力坡度陡降，致使承压水转化成层间无压力水而排泄。

西部山前洪积扇群区，承压水含水层，层次较多，单层厚度较薄，承压水以 16.5‰的水力坡度向河流阶地方向运移，水交替条件尚好；而至河流阶地区，由于承压含水层为下中更新统河沼相地层，受原始沉积环境的影响，含水层连续性欠佳，水交替条件较差，径流缓慢，水力坡度小于 0.35‰。及至近河地带，因承压水位略高于潜水位，承压水可通过不稳定的隔水层与上部潜水混合。承压水的水质，在渭河近岸地段得到淡化，也可说明承压水与潜水和河水之间具有较好的水力联系。

(3) 地下水开发利用现状

调查区内选矿厂企业用水均以矿坑涌水为主，部分工业企业与周围村庄均采用分散式水井，开采对象为深部第四系冲洪积层孔隙水，调查范围内有小口村镇集中式水源地，位于本项目西北侧 800m，开采对象为孔隙承压水，井深 230m，水位埋深 120m，供水规模均为 85m³/d，用水人口分别为 1420 人。峒峪口以内少量散户居民及部分矿山企业生活用水采用泉水作为饮用水源。

5.1.6 土壤

5.1.6.1 区域土壤环境

潼关县境内有褐土、黄土、垆土、沼泽土、盐土、淤土、山地棕壤等 7 个土类，11 个亚类，17 个土属，35 个土种。项目周边区域的土壤类型主要为褐土、黄土性土和垆土。

褐土主要分布在潼关县安乐、太要、桐峪的沿山地带和各峪道。面积 15.99 万亩，占县城土地面积的 23.95%。黄土母质、腐殖质较薄，其下有黏化层、黄棕色沉积层和母质层。

黄土性土系主要分布在黄、渭河沿岸阶地和原区各川道沟坡及低洼地，面积 17.66 万亩，占总土地面积 29.46%。其耕层矿质养分较丰富，质地多为沙瓢，透水通气，口松性暖，适耕期长，蓄水性差，易受侵蚀不耐旱。

垆土主要分布在各级阶地和台原上，面积 11.01 万亩，此类土石自然褐土经过人类长期耕种、熟化、施加土肥堆积覆盖而成。有机质及养分含量较高，结构良好，透水透气，便于耕作。

评价内的土壤主要为土壤类型为黄棕壤，项目所在区域土壤类型分布见图 5.1-13。

5.1.6.2 评价区土壤理化特性调查

评价区内的土壤类型主要为黄棕土。

本项目土壤调查，对评价区土壤理化特性进行调查记录，评价区各监测点土壤理化特性见表，土壤剖面信息采集见表 5.1-1~表 5.1-5。

表 5.1-1 土壤理化特性记录表

检测项目		检测结果							
		1#600 号硐口附近				2#危废暂存间附近			
		0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量 (%)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验	土壤容重 (g/cm ³)	1.46	1.42	1.42	1.20	1.41	1.49	1.42	1.18

检测项目		检测结果							
		1#600 号硐口附近				2#危废暂存间附近			
		0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m
室测 定	氧化还原电位 (mv)	443	432	434	468	447	431	415	475
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	9.9	8.7	9.9	7.2	10.0	10.0	9.5	7.6
	孔隙度 (%)	31.86	32.96	38.41	39.24	36.68	33.09	34.88	39.69
	饱和导水率 (mm/min)	0.87	0.84	0.85	1.19	0.87	0.80	0.84	1.27
/	经纬度	110°22'4.87"E; 34°28'59.09"N				110°22'4.55"E; 34°28'59.29"N			

表 5.1-2 土壤理化特性记录表

检测项目		检测结果							
		4#平硐涌水沉淀池附近				5#矿石废石运输路线附近			
		0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m
现场 记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块
	质地	中壤土	中壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量 (%)	4%	4%	4%	4%	7%	7%	7%	7%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室 测定	土壤容重 (g/cm ³)	1.49	1.44	1.44	1.21	1.49	1.43	1.49	1.16
	氧化还原电位 (mv)	428	420	409	472	449	436	417	451
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	11.7	13.7	11.9	3.6	8.4	6.7	7.0	0.8ND
	孔隙度 (%)	36.76	34.87	37.84	40.68	33.33	37.51	33.23	41.90
	饱和导水率 (mm/min)	0.82	0.72	0.72	1.31	0.98	1.01	0.98	1.30
/	经纬度	110°22'7.8"E; 34°28'57.52"N				110°22'8.72"E; 34°28'58.83"N			

表 5.1-3 土壤理化特性记录表

检测项目		监测结果					
		6#临时废石中转场附近				3#旱厕附近	7#维修车间附近
		0~0.5 m	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m	1.5~3.0m	0~0.2 m	0~0.2 m
现场 记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团块	团块	团块	团块	团块	团块
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土
	砂砾含量 (%)	7%	7%	7%	7%	4%	8%

	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	土壤容重 (g/cm ³)	1.43	1.48	1.40	1.19	1.39	1.46
	氧化还原电位 (mv)	449	430	408	454	448	453
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	11.1	12.2	11.4	0.8ND	12.3	7.9
	孔隙度 (%)	38.63	31.80	34.42	39.46	30.65	38.18
	饱和导水率 (mm/min)	1.01	0.98	0.97	1.32	0.85	1.03
/	经纬度	110°22'8.54"E; 34°28'59.45"N				110°22'3.89"E; 34°29'1.07"N	110°22'4.56"E 34°28'59.84"N

表 5.1-4 土壤理化特性记录表

检测项目		监测结果			
		8#工业场地西侧耕地	9#工业场地西南侧耕地	10#工业场地临时废石中转场东北侧荒地	11#工业场地北侧荒地
		0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团块	团块	团块	团块
	质地	轻壤土	砂壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量 (%)	6%	5%	4%	3%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	土壤容重 (g/cm ³)	1.45	1.47	1.46	1.46
	氧化还原电位 (mv)	438	434	451	442
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	11.1	11.5	10.9	7.2
	孔隙度 (%)	39.97	33.19	30.5	35.95
	饱和导水率 (mm/min)	0.76	0.70	0.92	0.81
/	经纬度	110°22'1.9"E 34°29'1.52"N	110°22'1.83"E 34°28'56.25"N	110°22'8.14"E 34°29'1.83"N	110°22'7.14"E 34°29'1.85"N

表 5.1-5 土体构型（土壤剖面）

点号	2#		
景观照片			
土壤剖面照片			
层次 a	表层样（0-50cm）	中层样（50-150cm）	表层样（150-300cm）
	黄棕、轻壤、底砂潮黏土壤土、砾含量 5%，无其他异物，可塑性低	黄棕、轻壤、底砂潮黏土壤土、砾含量 5%，无其他异物，可塑性低	黄棕、轻壤、底砂潮黏土壤土、砾含量 5%，无其他异物，可塑性低

5.1.7 动、植物

1、植物

矿区地处北暖温带的南缘，呈现典型的暖温带植被类型。植被垂直分布规律明显。

海拔 1100m 以下的河谷低山丘陵区是落叶阔叶林和针阔叶混交林的栓皮栎林带，主要乔木树种有栓皮栎、油松、杨、柳、核桃、柿子等，灌木有黄栌、杭子梢、绣线菊，草本植物以针苔、白茅、铁杆蒿为主；

海拔 1100~1800m 主要是针叶林的华山松尖齿栎林带，其中以油松和山杨为优势种，灌木以黄栌、连翘、六道木、忍冬为主，草本植物有青茅、柴胡、野菊等；

海拔 1800~2300m 的高山为桦木林带，主要乔木为桦木、华山松等树种，灌木为松花竹、六道木、杜鹃等，草本植物有鹿蹄草和丝苔等。

矿区大部分山岭有松树次生林分布，比较茂密，局部有灌木、杂木林分布，主要植物有楸、桐、椿、榆、刺槐等，覆盖度>60%。

矿区植被覆盖率达 80%以上，以灌木为主。在工业场地周边及山间沟底地形较平坦区或平缓的斜坡地段有农作物种植，农作物主要为小麦、玉米，兼种谷子、豆类、薯类以及棉花、油菜籽等。

2、动物

评价区属于黄土塬区，野生动物组成比较简单，种类较少。20 世纪 60 年代以后，野生动物中的狐狸、狼、黄鼠狼等已属罕见；鹰、乌鸦、猫头鹰基本绝迹；燕子、灰喜鹊、麻雀等也大量减少。

家庭饲养动物有牛、羊，猪、鸡等，数量不多。

经调查和走访，评价区没有发现国家重点保护的动物和大型兽类。

5.2 环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域空气、声、地下水及土壤环境质量现状，建设单位委托陕西恒信检测科技有限公司于 2022 年 5 月 31 日~6 月 6 日进行了现场监测，监测报告见附件 18。项目监测点位分布图见图 5.2-1~图 5.2-3。

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 区域达标性

根据陕西省生态环境厅发布的全省 2022 年环保快报中渭南市潼关县 2022 年 1-12 月环境质量状况统计结果，见表 5.2-1。

表 5.2-1 潼关县 2022 年 1-12 月环境质量状况统计结果

序号	评价因子	年均浓度	二级标准	达标情况
1	PM ₁₀ 均值 (ug/m ³)	76	70	超标
2	PM _{2.5} 均值 (ug/m ³)	40	35	超标
3	SO ₂ 均值 (ug/m ³)	15	60	达标
4	NO ₂ 均值 (ug/m ³)	22	40	达标
5	CO 第 95 百分位浓度 (mg/m ³)	1.4 (日均)	4	达标
6	O ₃ 第 90 百分位浓度 (ug/m ³)	153 (8 小时平均)	160	达标

由上表可知，2022 年潼关县主要大气污染物中 PM₁₀、PM_{2.5} 均超标，SO₂、NO₂、CO 及 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值及修改单要求。因此，潼关县属于环境空气质量不达标区。

5.2.1.2 项目补充监测

1、监测点位布设

综合本地区风频特征（主导风向角为 SEE）、敏感保护目标分布、本项目废气排放特点、评价工作等级和周围环境特点，在项目工业场地、下风向小口村分别设置 1 个环境空气质量监测点，监测点位和监测项目见下表 5.2-2。

表 5.2-2 环境空气环境现状监测点位

编号	监测点位	相对拟建厂址		布设原则
		方位	距离	
1#	项目工业场地	/	0	项目所在地
2#	小口村	NW	500m	下风向敏感点

2、监测项目和分析方法

各监测点位的监测项目见表 5.2-3。

表 5.2-3 监测点位和监测项目

编号	监测点位	监测项目
1#	项目工业场地	TSP
2#	小口村	

采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定进行。具体分析方法及检出限见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气现状分析方法

项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/编号/有效期	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995 及其修改单	SQP 型电子天平/IE-0003ZR-3922 型环境空气颗粒物综合采样器 /IE-0163、6HMS-0313 型恒温恒湿 室/IE-0104	1μg/m ³

3、监测时间和频次

监测连续采样 7 天，监测时间为 2022 年 5 月 31 日~06 月 06 日。

监测因子及频次见表 5.2-5。监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

表 5.2-5 监测因子及监测频次

监测因子	监测项目	执行标准	标准限值 (μg/m ³)	监测时间及频次
TSP	24 小时平均值	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	300	监测连续采样 7 天，每天采样时间不少于 24h

4、监测与评价结果

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 TSP 现状监测结果统计表

点位	24 小时值		
	浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	最大超标倍数
1#项目工业场地	126~184	61.3	0
2#小口村	114~179	59.7	0
标准	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

监测结果表明，项目工业场地及下方向敏感目标小口村监测点位 TSP 的 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。

5.2.2 地下水环境质量调查与评价

5.2.2.1 地下水水质水位监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游和下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

本项目评价范围内涉及的具有开发利用价值的含水层为小口村村镇集中饮用水水源，为承压水井，补给来源主要来自南部山区以及山前承压水含水层浅埋区的大气降水入渗补给，并由南向北通过地下径流方式补给一级黄土台塬区承压含水层。

因此，本次在可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的小口村水井（且位于本项目下游）设置 1 个水质水位监测点。并根据地下水流向，在改扩建项目上游碾头岔泉、马家泉、上小狻峪口水井和颛岭子泉设置 4 个水质水位监测点，在改扩建项目下游影响范围内窑上村设置 1 个水质水位监测点，东官上村水井、窑上村水井、窑上村南侧 3 个水位监测点，共 6 个水质监测点，9 个水位监测点，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，且具有代表性。

因此本次地下水监测点位情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 地下水监测点位布设表

监测井编号	监测点位置	监测项目
D1	1#碾头岔泉	水质、水位
D2	2#马家泉	水质、水位
D3	3#颛岭子泉	水质、水位
D4	4#上小狻峪口水井	水质、水位
D5	5#窑上村	水质、水位

监测井编号	监测点位置	监测项目
D6	6#小口村水井	水质、水位
D7	7#东官上村水井	水位
D8	8#窑上村水井	水位
D9	9#窑上村南侧	水位

5.2.2.2 监测因子

本次监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、氟化物、总硬度、耗氧量、镉、铁、锰、铅、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群，共 27 项。

5.2.2.3 监测时间与监测频次

地下水水质监测一期，监测一天，每天监测一次。监测时间为 2022 年 6 月 1 日。监测期间，同时记录水位埋深和坐标等水文参数。

5.2.2.4 监测分析方法

各监测项目分析方法见表 5.2-8。

表 5.2-8 监测项目分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-7050 型原子吸收分光光度计/IE-0001	0.05mg/L
Na^+			0.01mg/L
Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		0.02mg/L
Mg^{2+}			0.002mg/L
CO_3^{2-}	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50mL 酸式滴定管 /IE-0151-06	5mg/L
HCO_3^-			5mg/L
Cl^-	水质 氯化物的测定 硝酸银容量法 GB/T 11896-1989	50mL 酸式滴定管 /IE-0151-07	2.5mg/L
SO_4^{2-}	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	ML-2-4 普通电热板 /IE-0019、25mL 酸式滴定管 /IE-0151-10	10mg/L
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260 型 pH 计/IE-0254	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.025mg/L
硝酸盐（氮）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.08mg/L
亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.001mg/L

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
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	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.004mg/L
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 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	BSA224S 型电子天平 /IE-0004	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	50mL 酸式滴定管 /IE-0151-06、DZKW-S-6 型 电热恒温水浴锅/IE-0071	0.05mg/L
总大肠 菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006 (2.1 多管发酵法)	SPX-150 型生化培养箱 /IE-0036	/
细菌总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006 (1.1 平皿计数法)	SPX-150 型生化培养箱 /IE-0036	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	25mL 酸式滴定管 /IE-0151-10	5mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216 氟离子计/IE-0258	0.05mg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	SK-2003AZ 型原子荧光光谱仪/IE-0059	3×10 ⁻⁴ mg/L
汞			4×10 ⁻⁵ mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (10 二苯碳酰二肼分光光度法)	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.004mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 型电感耦合等离子体质谱仪/IE-0260	5×10 ⁻⁵ mg/L
铁			8.2×10 ⁻⁴ mg/L
锰			1.2×10 ⁻⁴ mg/L
铅			9×10 ⁻⁵ mg/L

5.2.2.5 地下水文参数

地下水水文参数统计详见表 5.2-9。

表 5.2-9 地下水水文参数一览表

检测点位	水位标高 (m)	井深 (m)	井口标高(m)	水位埋深 (m)	经纬度	用途/层位
1#碾头岔泉	832.0	/	832.0	/	110°21'17.52" E 34°26'45.57" N	下降泉
2#马家泉	871.0	/	871.0	/	110°21'48.13"E 34°27'12.83"N	下降泉
3#颍岭子泉	1065.0	/	1065.0	/	110°21'49.21" 34°27'48.29"	下降泉
4#上小猛峪口水井	510.30	200	634.0	123.70	110°21'47.0"E 34°29'2.0"N	饮用水/空隙承压水

5#窑上村	491.7	138	527.0	35.30	110°20'57.79"E 34°29'49.66"N	饮用水/空隙承压水
6#小口村水井	512.30	198	610.0	97.70	110°21'17.16"E 34°29'16.43"N	饮用水/空隙承压水
7#东官上村水井	501.40	162	574.0	72.60	110°22'24.23"E 34°29'27.63"N	饮用水
8#窑上村水井	456.7	135	507	50.30	110°21'24.91"E 34°29'56.21"N	灌溉水
9#窑上村南侧	459.20	142	504.0	44.80	110°21'26.07"E 34°29'50.33"N	灌溉水

5.2.2.6 现状评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数 >1 表明该水质因子超标，标准指数越大，超标越严重。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = C_i / C_{si} \quad (D.1)$$

式中： S_{ij} ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值， mg/L ；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值， mg/L 。

(2) pH 值的指数计算公式

$$S_{pHj} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pHj} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7$$

式中： S_{pHj} ——pH 值的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 值的上限值。

5.2.2.7 监测结果及评价

根据地下水监测结果统计见表 5.2-10。

由监测结果表明，各地下水监测点位水质监测因子最大标准指数均 <1 ，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 III 类标准限值。

表 5.2-10 地下水环境质量现状监测和评价结果

项目 \ 点位	单位	1#碾头岔泉	2#马家泉	3#崤岭子泉	4#上小猛峪口水井	5#下小猛口村	6#小口村水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 III 类标准	最大标准指数
K ⁺	mg/L	4.03	4.22	4.89	4.81	4.38	4.69	/	/
Na ⁺	mg/L	10.7	4.20	9.87	10.1	3.91	8.67	/	/
Ca ²⁺	mg/L	84.1	38.8	37.0	71.1	46.3	69.0	/	/
Mg ²⁺	mg/L	25.3	10.0	28.6	28.2	10.4	27.6	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	131	34	61	106	65	116	/	/
氯化物 (Cl ⁻)	mg/L	94.3	39.3	57.7	74.3	45.8	53.2	250	0.3772
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	61	47	76	88	35	99	250	0.396
pH	无量纲	7.4 (7.2℃)	7.4 (7.4℃)	7.5 (7.0℃)	7.5 (7.5℃)	7.5 (7.7℃)	7.5 (7.6℃)	6.5~8.5	0.333
氨氮	mg/L	0.079	0.147	0.087	0.132	0.096	0.120	0.5	0.294
硝酸盐氮	mg/L	3.8	1.2	1.0	1.6	0.8	1.1	20	0.19
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1.0	/
挥发酚类	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	/
氰化物	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	/
砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ ND	0.01	/					
汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ ND	0.001	/					
六价铬	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	/
氟化物	mg/L	0.54	0.61	0.55	0.53	0.63	0.52	1.0	0.63
总硬度	mg/L	322	134	216	305	161	293	450	0.715
耗氧量	mg/L	1.66	0.93	1.79	0.83	0.68	0.96	3.0	0.597
镉	mg/L	5×10 ⁻⁵ ND	0.005	/					
铁	mg/L	8.2×10 ⁻⁴ ND	0.3	/					

项目 \ 点位	单位	1#碾头岔泉	2#马家泉	3#颛岭子泉	4#上小猫峪口水井	5#下小猫口村	6#小口村水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1Ⅲ类标准	最大标准指数
锰	mg/L	1.2×10 ⁻⁴ ND	0.1	/					
铅	mg/L	5.6×10 ⁻⁴	0.01	0.056					
溶解性总固体	mg/L	351	168	238	332	181	318	1000	0.351
细菌总数	CFU/mL	60	45	65	70	40	55	100	0.7
总大肠菌群	CFU/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	/

5.2.3 声环境质量现状监测

5.2.3.1 监测点位及监测因子

在工业场地场界外设 4 个监测点，监测点位置见表 5.2-11。

表 5.2-11 声环境质量监测点

编号	监测点位
Z1	1#工业场地东场界外 1m 处
Z2	2#工业场地南场界外 1m 处
Z3	3#工业场地西场界外 1m 处
Z4	4#工业场地北场界外 1m 处

5.2.3.2 监测项目与频次

2022 年 6 月 1 日~2 日，连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。

5.2.3.3 采样及分析方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）有关要求进行了监测；监测等效连续 A 声级 L_{eq} ，监测仪器为 AWA6228+ 型多功能声级计/IE-0055、5500 风速风向仪/IE-0081、AWA6021A 声校准器/IE-0053。

5.2.3.4 监测结果分析与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 环境噪声监测结果汇总表 单位：dB(A)

序号	测点点位	监测值			
		2022.06.01		2022.06.02	
		昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	1#工业场地东场界外 1m 处	54	46	54	45
Z2	2#工业场地南场界外 1m 处	58	47	58	47
Z3	3#工业场地西场界外 1m 处	56	46	55	46
Z4	4#工业场地北场界外 1m 处	52	44	52	44
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

由监测结果可以看出，工业场地场界昼夜噪声值差值，特别是西、南场界较大。主要原因是空压机布置于工业场地西南主平硐口附近，且监测期间由于现有矿区矿源枯竭，企业夜间未安排生产，空压机等噪声设备关闭，但总体上工业场地四周场界噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量良好。

5.2.4 土壤环境质量现状调查

5.2.4.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目布点原则如下：

表 5.2-13 本次改扩建项目布点原则一览表

序号	布点原则	本项目情况	本次布设点位		
			占地范围内		占地范围外
			柱状样	表层样	
1	污染影响型一级，在占地范围内设置 5 个柱状样监测点，2 个表层样监测点，在占地范围外设置 4 个表层样监测点	/	/	/	/
2	调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域	本次改扩建项目调查评价范围内土壤类型主要为壤土	/	/	/
3	涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点	非正常状况情景下，坑口矿坑涌水沉淀池发生渗漏，以垂直入渗方式进入土壤环境	在 600 号硐口附近和平硐涌水沉淀池附近各设置一个柱状样监测点 T1, T4	/	/
4	涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点	本次改扩建项目废石临时堆放时会产生无组织粉尘排放，颗粒物污染物通过粉尘进入环境空气，在环境空气中经沉降而覆在土壤表面	/	/	项目所在区主导风向为东南偏东风，因此在工业场地外东南偏东设置 1 个表层样监测点 T10，在西北侧设置 1 个表层样监测点 T11
5	评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应在现有工程厂界外	本项目为评价等级一级的改扩建项目	/	/	在西侧及西南侧耕地分别设置 1 个表

	可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点				层样监测点 T8, T9
6	建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的,应结合用地历史资料和现状调查情况,在可能受影响最重的区域布设监测点	现有危废暂存间、临时废石中转场及矿石废石运输路线存在污染风险	在危废暂存间附近、临时废石中转场附近及矿石废石运输路线附近各设置一个柱状样监测点 T2, T5, T6	在旱厕附近和维修车间附近分别设置 1 个表层样监测点 T3, T7	/

综上,本次评价在现有工业场地占地范围内布设 5 个柱状样,2 个表层样,占地范围外布设 4 个表层样,具有代表性。具体监测点位布设见表 5.2-14。

表 5.2-14 土壤环境监测点位置与监测项目

土壤编号	监测点名称	类型	位置	布点原则	监测项目
T1	630 号硐口附近	柱状样	工业场地范围内	建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T2	危废暂存间附近	柱状样		建设用地	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘、石油烃
T3	旱厕附近	表层样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T4	平硐涌水沉淀池附近	柱状样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T5	矿石废石运输路线附近	柱状样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T6	临时废石中转场附近	柱状样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T7	维修车间附近	表层样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T8	工业场地西侧耕地	表层样		工业场地范围	农用地

土壤编号	监测点名称	类型	位置	布点原则	监测项目
T9	工业场地西南侧耕地	表层样	外	农用地	pH、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞、镍、石油烃
T10	工业场地临时废石中转场东北侧荒地	表层样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃
T11	工业场地北侧荒地	表层样		建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃

5.2.4.2 监测因子分析方法

本次监测各监测因子分析方法见表 5.2-15。

表 5.2-15 土壤环境质量分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-7050 型原子吸收分光光度计/IE-0001	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	SK-2003AZ 型原子荧光光谱仪/IE-0059	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	AA-7050 型原子吸收分光光度计/IE-0001	1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
总铬			4mg/kg
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	AA-7050 型原子吸收分光光度计/IE-0001	0.5mg/kg
挥发性有机物	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	AglientGC6890 MS5973GC MS/IE-0261	/
半挥发性有机物	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	AglientGC6890 MS5973GC MS/IE-0261	/
石油烃	土壤和沉积物石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法 HJ1021-2019	GC9790Plus 气相色谱仪/IE-0042	6.0mg/kg

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	PHS-3C 型酸度计/IE-0008	/
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ746-2015	TR-901 型土壤 ORP 计 /IE-0012	
土壤容重	土壤检测第 4 部分:土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	JY3002 型电子天平/IE-0007	/
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999 (环刀法)	/	/
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	/	/
阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度计/IE-0002	0.8cmol ⁺ /kg

5.2.4.3 监测结果分析与评价

土壤环境质量现状监测结果统计见表 5.2-16~表 5.2-20。

表 5.2-16 土壤环境质量现状监测结果统计表 (单位: mg/kg)

编号 点位	1#600 号硐口附近				3#旱 厕附 近	4#平硐涌水沉淀池附近				GB36600-2 018 中筛选 值第二类用 地标准
	0~0.5 m	0.5~1. 0m	1.0~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.2 m	0~0.5 m	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m	1.5~3.0 m	
镉	0.16	0.16	0.15	0.2	0.16	0.18	0.25	0.24	0.21	65
铅	26.8	28.8	23.9	25.9	32.5	44.7	74.4	72.0	25.0	800
汞	0.075	0.051	0.053	0.037	0.061	0.051	0.050	0.031	0.042	38
砷	12.4	14.2	12.7	8.91	11.3	11.0	12.2	13.3	10.2	60
铜	23	23	23	21	17	23	45	32	21	18000
锌	58	67	63	62	63	70	78	77	63	/
镍	27	30	29	25	31	30	34	32	28	900
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
石油烃	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500
pH	8.00	7.90	7.89	8.13	7.90	7.91	7.94	8.02	8.07	/

表 5.2-17 土壤环境质量现状监测结果统计表 (单位: mg/kg)

编号 点位	5#矿石废石运输路线附近				6#临时废石中转场附近				GB36600-201 8 中筛选值第 二类用地标 准
	0~0.5 m	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5 m	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m	1.5~3.0 m	
镉	0.17	0.17	0.16	0.18	0.17	0.16	0.16	0.16	65
铅	34.6	40.8	30.7	23.5	41.2	26.6	32.2	21.7	800
汞	0.070	0.055	0.034	0.044	0.061	0.039	0.047	0.038	38

编号 点位	5#矿石废石运输路线附近				6#临时废石中转场附近				GB36600-2018 中筛选值第 二类用地标准
	0~0.5 m	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5 m	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m	1.5~3.0 m	
砷	13.2	12.2	13.3	10.7	13.2	12.6	13.0	7.99	60
铜	33	35	28	22	21	25	29	19	18000
锌	71	73	70	65	75	68	77	63	/
镍	31	32	34	27	34	35	35	27	900
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
石油烃	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500
pH	8.10	7.82	7.88	8.05	7.98	7.87	7.81	8.10	/

表 5.2-18 土壤环境质量现状监测结果统计表（单位：mg/kg）

编号 点位	7#维修车间 附近	10#工业场地临时废石中 转场东北侧荒地	11#工业场地北 侧荒地	GB36600-2018 中筛选值第 二类用地标准
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
镉	0.18	0.17	0.18	65
铅	40.4	58.0	42.5	800
汞	0.076	0.037	0.058	38
砷	12.4	13.8	12.5	60
铜	41	36	46	18000
锌	81	76	82	/
镍	34	36	36	900
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
石油烃	6ND	6ND	6ND	4500
pH	7.85	7.96	7.87	/

表 5.2-19 土壤环境质量现状监测结果统计表（单位：mg/kg）

编号 点位	2#危废暂存间附近				GB36600-2018 中筛选值第 二类用地标准
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m	
pH	7.90	8.00	7.90	8.19	/
石油烃	6ND	6ND	6ND	6ND	4500
镉	0.22	0.17	0.20	0.15	65
铅	65.6	39.4	68.4	27.8	800
汞	0.032	0.070	0.044	0.051	38
砷	12.7	13.0	13.0	9.20	60
铜	33	30	29	22	18000
镍	33	33	32	28	900
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	2.8
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.9
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	37
1, 1-二氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	9
1, 2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	5

点位	编号	2#危废暂存间附近				GB36600-2018 中筛选值第二 类用地标准
		0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3.0m	
	1, 1-二氯乙烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	9
	顺-1, 2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	596
	反-1, 2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	54
	二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	616
	1, 2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	5
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	10
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	3.8
	四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	53
	1, 1, 1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
	三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.5
	氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.43
	苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	4
	氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	270
	1, 2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	560
	1, 4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	20
	乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	28
	苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	1290
	甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	1200
	间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	570
	邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	640
	硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
	2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
	苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
	苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	1293
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
	蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
	二苯并[a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
	萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
	苯胺	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	260

表 5.2-20 土壤环境质量现状监测结果统计表 (单位: mg/kg)

点位 \ 编号	T8 工业场地西侧耕地	T9 工业场地西南侧耕地	GB15618-2018 中风险 筛选值标准
	0~0.2m	0~0.2m	
pH	7.92	7.86	pH>7.5
镉	0.20	0.18	0.8
铅	46.5	44.7	170
汞	0.055	0.034	3.4
砷	14.8	12.8	25
铜	29	26	100
锌	74	68	300
镍	36	33	190
总铬	70	63	150
石油烃	6ND	6ND	/

由监测结果表明, 建设项目工业场地范围内各监测点及工业场地范围外 2 处建设用地的基本因子及特征因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 中第二类用地风险筛选值; 建设项目占地范围外 2 处耕地各监测点位基本因子及特征因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018) 其他农用地风险筛选值要求。评价区土壤现状质量好。

5.2.5 生态环境现状调查

5.2.5.1 生态环境现状调查方法

生态环境调查采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

(1) 调查范围

本项目评价范围由采矿区矿权范围向外扩展 200m, 采矿区生态环境评价区面积 0.939349 km², 本次调查范围同生态评价范围。

(2) 调查因子

结合当地生态环境特征, 主要现状调查因子为:

- ①地形地貌: 地貌类型、分布及面积;
- ②动植物资源: 植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类;
- ③土地利用: 土地利用类型、分布及面积;

(3) 调查内容

本次重点调查矿区内现有的遗留生态环境问题, 关注矿业活动对土地 (植被) 资源的影响和破坏, 包括改变土地利用现状、地貌景观破坏以及水土流失等。主要体现

在以下几个方面：

①调查区土地、植被占用和破坏情况，矿业活动对土地（植被）资源影响和破坏，包括改变土地利用现状、地貌景观破坏、水土流失等。

②调查区生态系统类型、特征、演变规律、珍稀濒危物种分布、动植物资源种类数量及分布等。

③调查矿区生态环境影响类型、特点、范围和程度等，并查明前期遗留环境问题。

④企业已采取的生态环境治理措施的内容、技术方法以及恢复治理取得的生态、环境和社会经济效益。

（3）卫星遥感影像解译

本次主要收集了 2021 年 5 月编制的《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》中生态环境现状调查资料及卫星遥感影像解译结果。引用资料调查时间在 5 年之内，符合生态导则时限要求。

5.2.5.2 生态功能区划及生态系统类型

根据《陕西省生态功能区划》，该矿所在区在一级分区上属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，在二级分区上属秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区，在三级分区上属秦岭北坡东段土壤侵蚀控制区。陕西省生态功能区划见图 5.2-4。

结合野外生态实际调查，调查区内主要有 3 种生态系统类型。其中以森林生态系统为主，分布广泛，遍布全区；其次为草地生态系统，主要分布于矿区中部及调查区西南部的缓坡地带；再次为农田植被，零星分布于调查区东部沿桐峪河缓坡地带。调查区生态系统类型及分布特点见表 5.2-21。

表 5.2-21 矿区生态系统类型表

序号	生态系统类型	分布	生物类型/树种
1	森林生态系统	大面积分布	油松、华山松、刺槐、山杨、大叶杨、柿子树、核桃、花椒、猕猴桃、胡枝子、短梗胡枝子、毛黄栌、连翘、榛、杭子梢、秋胡颓子、狼牙刺、酸枣、水栒子、荃皮等
2	草地生态系统	矿区中部及调查区西南部的缓坡地带分布	连翘、白羊草、兔丝子、黄背草、铁杆蒿、大油芒、野青茅、大火草、秋唐松草、委陵菜、黄精、天南星、三脉紫苑、兔儿伞、野艾、纤毛鹅观草、牛尾蒿、白头翁、柴胡、北苍术、白茅、芒、独活、通草、爬山虎、五味子、土茯苓等

3	农田生态系统	零星分布于调查区东部沿桐峪河缓坡地带	小麦、玉米、豆类、红薯等
---	--------	--------------------	--------------

5.2.5.3 土地资源现状

1、土地利用现状

矿区地貌类型属于中低山区，矿区山脉呈西南东北走向，地势东北低西南高，调查范围内土地利用现状以乔木林地为主，乔木林地占总调查面积的 58.393%，其次为灌草地，占总调查面积的 34.351%。

采矿区调查范围内土地利用现状包括林地、灌木草地、交通运输用地、建设用地、耕地及未利用地（裸地）。采矿区调查范围内土地利用类型及面积统计结果见表 5.2-22，采矿区调查范围内土地利用现状见图 5.2-6。

表 5.2-22 矿区生态系统类型表

类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
林地	乔木林地	54.8514	58.393
灌木草地	灌木、草地	32.2675	34.351
交通运输用地	道路	0.9253	0.985
建设用地	工业用地	1.2024	1.280
耕地	耕地	0.7562	0.805
未利用地（裸地）	未利用	3.9321	4.186
合计		93.9349	100

2、土壤侵蚀

(1) 土壤侵蚀类型及强度

采矿区调查范围内土壤侵蚀面积统计见表 5.2-23，采矿区调查范围内土壤侵蚀图见图 5.2-7。

表 5.2-23 采矿区调查范围内土壤侵蚀面积统计表

土壤侵蚀程度	面积 (hm ²)	比例 (%)
微度侵蚀	35.0001	37.260
轻度侵蚀	47.2849	50.338
中度侵蚀	7.3759	7.852
重度侵蚀	4.2740	4.550
合计	93.9349	100

(2) 影响因素分析

根据现场调查，调查区水土流失较为严重，重度的水土流失主要为原有采矿活动导致植被受损，加之桐峪河两岸生态环境较弱，受降水条件影响，显示出不稳定特征。

受地貌的控制，在丘陵的陡坡处，以乔木林地和灌木林地为主，伴生有灌丛成分。区内人口密度较小，土地垦殖率不高。

综上所述，调查区水土流失的内在因素可以归纳为：

1) 地形地貌：调查区位于中低山丘陵沟壑区，沟壑纵横，为水力侵蚀提供了地形条件。

2) 气候条件：潼关县属于暖温带大陆性雨热同季的季风性半湿润半干旱气候，温差较大、蒸发较强，水分条件不稳定导致区内生态环境脆弱。

3) 土壤条件：表层岩土层风化程度高，土壤腐殖质层薄，结构疏松，易分解。

5.2.5.4 植被资源现状

1、植被系统现状调查

项目所在地位于潼关县境内的秦岭北坡，属我国温带和暖温带气候条件下的典型的地带植被类型，但境内植被以人工植被为主，主要以人工种植的侧柏和刺槐为主的针阔混交林，还有其它种类如杨树、泡桐、柿树、杜仲、花椒等经济树种，在沟渠崖畔分布有天然的草甸。

为客观了解、全面反映评价区内现有植被情况，本次生态评价于 2022 年 12 月 15 日、2023 年 4 月 8 日赴现场进行生态环境现状调查。

2、植被样方调查

(1) 乔木

本次乔木样方调查设置 3 个 10×10m 乔木样方，分别为侧柏+刺槐混交林、杨树林和刺槐林

①侧柏+刺槐混交林

选取侧柏+刺槐混交林群落（表 5.2-24）样方。侧柏耐旱，对土壤要求不严，抗盐碱力较强，侧柏是绿化荒山绿、道路的首选苗木之一。叶、枝和种子均可入药。

该群落建群种为侧柏和刺槐，群落总覆盖度为 50%~55%。该群落土壤发育良好而且深厚，为典型的山地棕壤土。乔木层高 16 米，盖度为 55%。第二层为灌木层，高 1.5~3 米，优势种有野蔷薇、刺槐幼苗、构树幼苗等，在灌木层中还有葎草、穿龙薯蓣等藤本植物攀援，盖度为 30%左右；第三层为草本层，高 15~50 厘米，层盖度为 25%，优势种为禾草和蒿类。

表 5.2-24 侧柏+刺槐林

植被类型	侧柏+刺槐林		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地 点	桐峪镇		山坡	山地棕壤	589.57m	北	5°
样方面积	10×10m ²		调查日期		2022 年 12 月 15 日		
分布区域	N 34°29'7" E 110°21'59"						
总覆盖度	55%	特征层高度	16m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层	侧柏	6	55%	6 株; 平均树高 16m; 最大胸径 30cm, 平均胸径 22cm。冠幅 2-3m.			
	刺槐	5		5 株; 树高 12-17m, 胸径 10-12cm, 冠幅 3m 左右.			
灌木层	刺槐幼苗	4	30%	4 株; 灌高 1.5-4m。			
	野蔷薇	2		2 株; 高 1.5m.			
	悬钩子	1		1 棵; 高 1.5m.			
	葎草	6		6 株; 长 2-5m。			
	穿龙薯蓣	5		5 株; 长 2-5m。			
草本层	牛尾蒿	+++	25%	高 0.8m, 分布多。			
	野菊	++		高 0.8m, 分布多。			
	马唐	++		高 0.5m。			
	狗尾草	++		高 0.6m。			



②刺槐林

刺槐林是我省最常见的绿化造林树种之一，刺槐根系发达，抗旱能力强，怕水湿。该区域的刺槐林由单一树种组成的纯林或与侧柏组成针阔混交林，纯林的树龄基本一致，林相整齐，成为较稳定的群落。

选取刺槐林群落。该群落以人工栽培的刺槐为建群种，群落总盖度为 60%。第一层为乔木层，总盖度约为 60%。第二层为灌木层，植物以刺槐幼苗为主，盖度为 10%。第三层为草本层，植物组成以禾草和蒿草为主，总盖度为 35%。如表 5.2-25。

表 5.2-25 刺槐林

植被类型	刺槐林		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地 点	桐峪镇		山坡	山地棕壤	589.57m	北	5°
样方面积	10×10m ²		调查日期		2022 年 12 月 15 日		
分布区域	N 34°29'7" E 110°21'59"						
总覆盖度	60%	特征层高度	16m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层	刺槐	13	60%	13 株；树高 12-17m，胸径 8-12cm,冠幅 3-5m.			
	核桃	1		1 株；树高 8m，胸径 12cm,冠幅 4m.			
灌木层	刺槐幼苗	5	10%	5 株；灌高 1.5-4m。			
	葎草	6		6 棵；长 2-5m。			
	穿龙薯蓣	5		5 株；长 2-5m。			
草本层	牛尾蒿	+++	35%	高 0.8m，分布多。			
	野菊	++		高 0.8m，分布多。			
	马唐	++		高 0.5m。			
	狗尾草	++		高 0.6m。			
							

③杨树林

杨树是世界上分布最广、适应性最强的树种。杨树为一种速生树种，作为道路绿化、园林景观用也是一个非常优良的树种，其特点是高大雄伟、整齐，迅速成林，能防风沙，吸收废气。

选取杨树林群落。该群落以人工栽培的杨树为建群种，群落总盖度为 70%。第一层为乔木层，总盖度约为 70%。第二层为灌木层，植物以杨树和刺槐幼苗为主，盖度为 10%。第三层为草本层，植物组成以禾草和蒿草为主，总盖度为 35%。如表 5.2-26。

表 5.2-26 杨树林

植被类型	杨树林		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地点	桐峪镇		山坡	山地棕壤	615.75m	北	5°
样方面积	10×10m ²		调查日期		2022 年 12 月 15 日		
分布区域	N 34°29'6" E 110°21'56"						
总覆盖度	70%	特征层高度	18m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层	杨树	12	70%	12 株；树高 18-20m，胸径 25-30cm,冠幅 4m.			
	泡桐	1		1 株；树高 18m，胸径 45cm,冠幅 6m.			
灌木层	杨树幼苗	4	10%	4 株；灌高 3-4m。			
	刺槐幼苗	3		3 株；灌高 5m。			
	侧柏	2		2 株；灌高 4m。			
	葎草	6		6 棵；长 2-5m。			
草本层	牛尾蒿	+++	35%	高 0.8m，分布多。			
	茜草	++		长 2-5m。			
	繁缕	++		高 0.2-0.6m。			
	狗尾草	++		高 0.6m。			



(2) 灌木

本次灌木样方调查设置 3 个 4×4m 灌木样方；分别为花椒园、野蔷薇灌丛和枸杞灌丛。

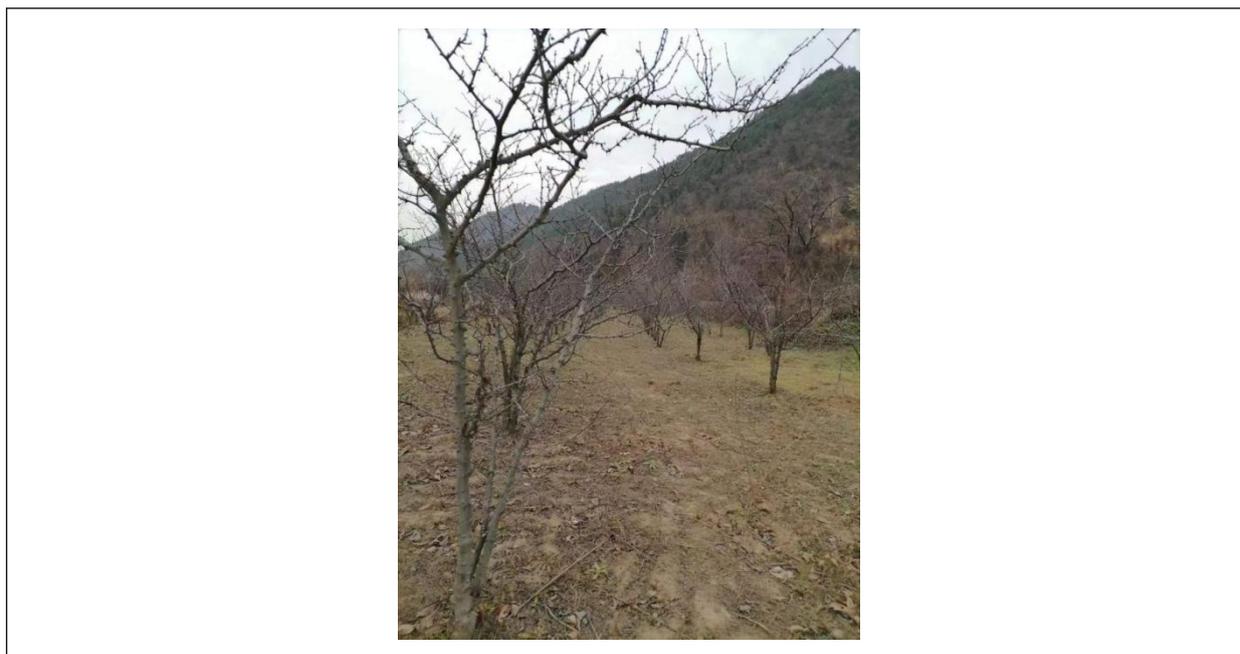
①花椒园

花椒是芸香科落叶灌木或小乔木；花椒果皮是香精和香料的原料，种子是优良的木本油料，油饼可用作肥料或饲料；同时花椒也是干旱半干旱山区重要的水土保持树种。本区亦有作为经济树种栽培的花椒园。

选取花椒园群落。该群落以人工栽培的花椒为建群种，群落总盖度为 30%。第一层为灌木层，盖度为 30%。第二层为草本层，植物组成以繁缕和蒲公英为主，总盖度为 5%。如表 5.2-27。

表 5.2-27 花椒园

植被类型	花椒园			环境特征				
				地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地 点	桐峪镇			平	山地棕壤	608.82m		
样方面积	10×10m ²			调查日期		2022 年 12 月 15 日		
分布区域	N 34°29'8" E 110°21'55"							
总覆盖度	30%	特征层高度		2.5m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况				
		种数	层					
乔木层								
灌木层	花椒	12	30%	12 株；灌高 2.5m。				
草本层	繁缕	++	5%	高 0.2-0.6m。				
	蒲公英	+		高 0.6m。				



②野蔷薇灌丛

野蔷薇为落叶灌木，高 1-2 米；枝细长，喜生于路旁、田边或丘陵地的灌木丛中。选取野蔷薇灌丛样方，灌丛总盖度达 65%，植物组成以野蔷薇为建群种，其中夹杂有悬钩子和常青藤等灌丛，草本层分布有蒲公英、地丁、紫草、禾草等植物，如表 5.2-28。

表 5.2-28 野蔷薇灌丛

植被类型	野蔷薇灌丛		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地 点	桐峪镇		路旁	山地棕壤	606.05m		
样方面积	4×4m ²		调查日期		2023 年 4 月 8 日		
分布区域	N 34°29'10" E 110°21'59"						
总覆盖度	65%	特征层高度	1.5m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层							
灌木层	野蔷薇	5	65%	5 株；灌长 1.5m。			
	悬钩子	1		1 株；灌长 1.5m。			
	常青藤	1		1 株；灌长 1m。			
草本层	紫草	++	7%	长 0.2m。			
	蒲公英	+		高 0.1m。			
	禾草	+		高 0.4m。			
	地丁	+		高 0.2m。			



③枸杞灌丛

枸杞为多分枝灌木，高 0.5-1 米，常生于山坡、荒地、路旁及村边宅旁，在我国普遍野生，各地亦作药用、蔬菜或绿化栽培。选取枸杞灌丛样方，灌丛总盖度达 60%，植物组成以枸杞为建群种，其中夹杂有悬钩子灌丛，草本层分布有牛尾蒿、紫堇等植物，如表 5.2-29。

表 5.2-29 枸杞灌丛

植被类型	枸杞灌丛		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地点	桐峪镇		路旁	山地棕壤	634.34m		
样方面积	4×4m ²		调查日期		2023 年 4 月 8 日		
分布区域	N 34°29'6" E 110°21'54"						
总覆盖度	60%	特征层高度	1.5m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层							
灌木层	枸杞	9	65%	9 株；灌长 0.5-1.5m。			
	悬钩子	1		1 株；灌长 1.5m。			
草本层	牛尾蒿	++	10%	长 0.4m。			
	紫堇	+		高 0.2m。			



(3) 草本

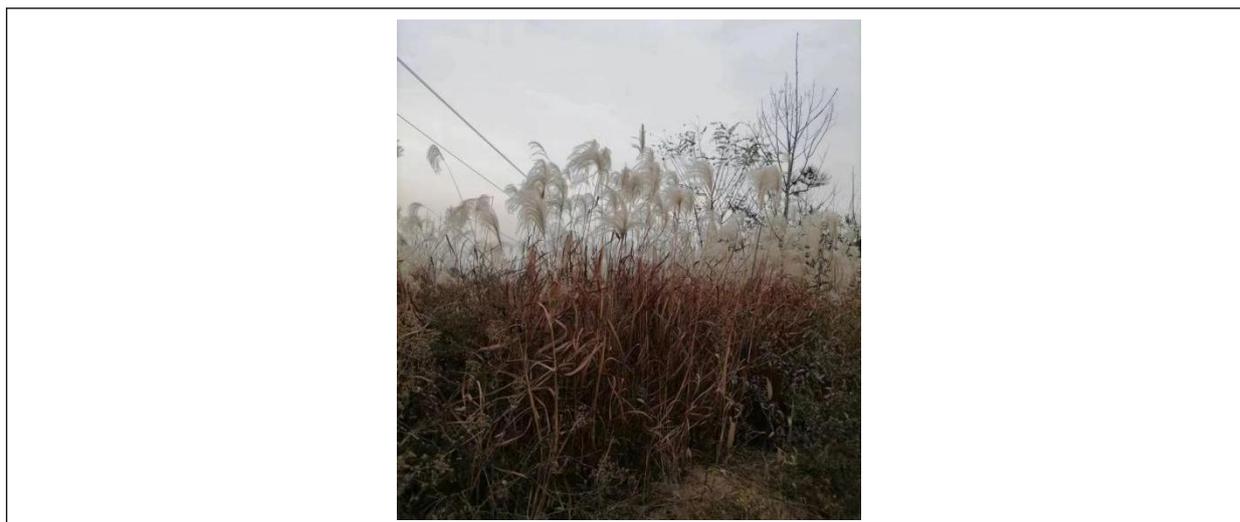
本次样方调查设置 3 个 1×1m 草本样方，分别为荻草草甸、牛尾蒿草甸和杂草草甸。

① 荻草草甸

荻草为多年生禾草植物，匍匐根状茎，秆直立，高可达 1.5 米，广布于山坡草地和平原岗地、河岸湿地。本区的荻草草甸分布于崖畔，生长茂盛，植株高大，形成单一的群落，群落覆盖度高达 90%，见表 5.2-30。

表 5.2-30 荻草草甸

植被类型	荻草草甸		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地 点	桐峪镇		山坡	山地棕壤	618.81m	北	15°
样方面积	5×5m ²		调查日期		2022 年 12 月 15 日		
分布区域	N 34°29'9" E 110°21'57"						
总覆盖度	90%	特征层高度		1.5m			
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层							
灌木层							
草本层	荻草	+++	90%	高 1-1.5m。植物密集，形成景观			
	枸杞	+		高 0.8m。			
	狗尾草	+		高 0.6m。			



②牛尾蒿草甸

牛尾蒿具有一定的耐旱性，在半湿润的干旱环境中，常形成优势植物。牛尾蒿可入药，有清热、解毒、消炎、杀虫之效。本区的牛尾蒿草甸为单一优势群落，群落覆盖度高达 80%，见表 5.2-31。

表 5.2-31 牛尾蒿草甸

植被类型	牛尾蒿草甸			环境特征				
				地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地 点	桐峪镇			路旁	山地棕壤	634.34m		
样方面积	1×1m ²			调查日期		2023 年 4 月 8 日		
分布区域	N 34°29'6" E 110°21'54"							
总覆盖度	80%	特征层高度		0.4m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况				
		种数	层					
乔木层								
灌木层								
草本层	牛尾蒿	++	80%	长 0.4m。				
	禾草	+		高 0.4m。				



③杂草草甸

本区在撂荒地上自然形成了杂草草甸。该草甸由本区常见植物如芥菜、婆婆纳、蒲公英等植物组成，群落覆盖度为 40%，见表 5.2-32。

表 5.2-32 杂草草甸

植被类型	杂草草甸		环境特征				
			地形	土壤类型	海拔	坡向	坡度
地点	桐峪镇		农田	山地棕壤	600.59m		
样方面积	1×1m ²		调查日期		2023 年 4 月 8 日		
分布区域	N 34°29'10" E 110°21'56"						
总覆盖度	40%	特征层高度	0.4m				
群落层次	植物名称	郁闭度/盖度		生长状况			
		种数	层				
乔木层							
灌木层							
草本层	芥菜	++	40%	高 0.4m。			
	婆婆纳	++		长 0.2m。			
	蒲公英	+		高 0.2m。			
	禾草	+		高 0.4m。			



3、采矿区植被类型分布

采矿区调查范围内植被类型及面积统计结果见表 5.2-32，采矿区调查范围内植被类型分布见图 5.2-33。

表 5.2-33 采矿区调查范围内植被类型面积统计表

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
针叶林植被	2.3869	2.541
阔叶林植被	39.9374	42.516
灌木林植被	29.4796	31.383
灌草丛植被	15.1592	16.138
农田植被	0.7562	0.805
无植被	6.2156	6.617
合计	93.9349	100

5.2.5.5 野生植物

根据资料收集和实地调查，评价区有以下多种类型的植物：

(1) 用材树种

针叶树有华山松、白皮松、油松等树种分布于秦岭山地；侧柏、刺柏、柞柏等树种分布于面向原的秦岭山坡及原畔沟壑地带；阔叶树有桐、椴、栎、桦等树种分布于秦岭山区；楸、椿、榆、杨、柳、槐、桐、苦楝、枸树等分布于原面、河畔、渠旁、路旁、村旁、院落。

(2) 经济树种

漆、核桃、油树、黄连木多分布于秦岭山区；桑、苹果、桃、杏、梨、李、沙果、柿、枣、樱桃、石榴、花椒、竹等分布于原面和近山区。

(3) 灌木树种

紫穗槐、怪柳、胡枝子、酸刺、六道木等主要分布于沟坡地带。

(4) 观赏树种

园柏、小叶女贞、小叶黄杨、合欢、月季、夹竹桃、木槿、蔷薇、无花果、玫瑰等，多栽培于庭院、路旁。

(5) 引进的稀有树种

水杉、水冬瓜等。

(6) 药用植物

秦岭山区有连翘、山芋、藿香、五味子、半夏、山楂、柴胡、秦皮、百合、地榆、黄芩、杜仲、通草、苦参、猪苓、党参、天麻等；原区有女贞、防风、麻黄、败酱草、

扁豆、瓜蒌、枸杞、甘遂、远志、车前子、王不留、菊花、菖蒲、罗布麻、芦根；人工栽培的有白术、生地、桔梗、天麻、菊花、红花、丹皮、党参、白芥子、火麻仁、苏子等。

5.2.5.6 野生动物样线调查

根据现场调查，并结合资料调研结果，评价区域内的野生动物主要为田鼠、野兔、麻雀、乌鸦、喜鹊等常见动物，未发现珍稀濒危、国家级或省级保护野生动物的分布。

野生动物实地调查采用样线法，共设置调查样线 3 条，样线长度 400m-800m，平均宽度 25m，样线布设位置见表 5.2-34，主要调查动物种类及数量等。

表 5.2-34 野生动物样线调查记录表

序号	地点	海拔	生境类型	样线长度	调查结果
1	N34°29'6" E110°21'54"	634m	农舍及厂房	400m	观测到麻雀 3 只及鸽子 2 只
2	N34°29'10" E110°21'59"	580m	油菜田、核桃园及花椒园	500m	观测到黄腹山雀 1 只，听见雉鸡、乌鸦及喜鹊叫声
3	N34°29'7" E110°21'65"	670m	针阔混交林或阔叶林	800m	听见雉鸡叫声

1、兽类

栖居秦岭山地区的有：豹，1934 年李家村群众猎得 1 只金钱豹，今栖深山罕见。獐、鹿、山羊、刺猬，1978 年前较多，矿山建设后，罕见。豺、猪、松鼠、獾，常活动在浅山区，出没于夏秋时节。栖居台原沟壑、河滩地区的有：狐狸、黄鼬（黄鼠狼）等，但昼伏夜出，是农家的天敌，近年稀有。水獭，常出没于水库区；鼠类，有灰、褐家鼠、黑线鼠、小家鼠等，穴居房屋墙壁、阴沟；田鼠、黄鼠、鼯鼠，穴居在疏松的土壤和田间崖坎。近年来天敌减少，鼠类活动猖獗。狼，匿居深沟洞穴，一般昼伏夜出，临介夏收常出现于昼间。兔穴居原区沟岔等地。

2、禽类

禽类有雉鸡、鸽，分布在浅山、台原一带。老鹰、鹞、乌鸦、猫头鹰等，唯猫头鹰为鼠类天敌，但今罕见。鹭、白鹤、野鸭等，分布于黄、渭河滩。黄鹌、麻雀、啄木鸟，山区、平原均有。布谷鸟（杜鹃），夏候鸟。

3、鱼类

境内黄、渭河水域有红尾鲤、鲫、鲂、鲢鱼等。沼泽地、沟河主要有鳊鱼、甲鱼。

5.2.6 生物量

在野外样方实地调查的基础上，按照矿区外扩 200m 范围作为评价区，通过遥感解译的评价区内植被类型面积统计数据，估算出不同植被类型的群落组成比例，参照有关秦巴山区植被生物量测算结果，得出评价区不同植被类型单位面积生物量指标；以评价区植被类型图量算的面积数据为基础，计算出评价区生物量见表 5.2-35 所示。

表 5.2-35 评价区植被生物量统计表

类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	总生物量 (t)	生物量比例 (%)
针阔混交林植被	86.47	42.3243	3659.782221	37.46378551
灌木林植被	203.6	29.4796	6002.04656	61.44064629
灌草丛植被	6	15.1592	90.9552	0.931073462
农田植被	21.25	0.7562	16.06925	0.164494743
无植被	0	6.2156	0	0
合计	/	93.9349	9768.853231	100

注：各植被类型平均生物量取值参考：1) 方精云、刘国华等，我国森林植被的生物量和净生产量，生态学报，1996 (5)；2) 冯宗炜，王效科，吴刚，中国森林生态系统的生物量和生产力、北京科学出版社，1999；3) 黄玫，季劲钧、曹明奎、李克让，中国区域植被地上与地下生物量模拟，生态学报，2006 (26)；4) 李高飞，任海等，中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一生产力、热带地理，2004 (24)。

由表 5.2-35 可知，评价区总生物量为 9768.85t，其中灌木林地生物量最多，6002.05t，占评价区总生物量的 61.44%；其次为针阔混交林地生物量为 3659.78t，占评价区总生物量的 37.46%；灌草丛地生物量为 90.96t，占评价区总生物量的 0.93%；旱地农田植被生物量为 16.07t，占评价区总生物量的 0.16%。

5.2.7 总结

评价区属《陕西省生态功能区划》中秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区；属于秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区和秦岭北坡东段土壤侵蚀控制区。评价区土地利用类型以林地为主，其次为草地、未利用地、建设用地、交通运输用地和耕地；评价区植被类型主要为阔叶林，其次为灌木、灌草丛、无植被、针叶林及农田植被；评价区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主，其次为微度侵蚀、中度侵蚀和重度侵蚀。评价区野生动物为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主等。

6 施工期环境影响预测与评价

本次改扩建工程施工期主要为井下施工内容包括巷道工程、采切工程掘进工程及给排水、通风、配电设施的完善。办公生活区、矿区内部道路、给水、供电等均利用现有，不再新建。评价要求改扩建项目施工期结束前对现有工程存在环保问题的完成整改。施工期为 12 个月，整个施工过程由具有一定施工机械设施的专业队伍完成。根据工程主要建设内容，本工程具有施工周期相对较短，无地表施工量的特点。施工期环境影响属于短期影响，是可逆的。

6.1 施工期大气环境影响分析

(1) 井下施工扬尘

井下开拓工程、采切工程，在巷道掘进过程中，凿岩、爆破、装运等环节都会产生大量的粉尘。掘进工作面粉尘浓度可达 $200\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，对井下作业人员影响大。采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁及通风换气等措施后，可有效减轻对井下工作人员的影响，对外环境影响小。

(2) 施工机械废气

本工程施工机械主要有发电机、切割机等大动力柴油发动机机械设备，燃用柴油，将会排放柴油燃烧产生的 NO_x 、烟尘、 SO_2 等污染物质。由于本工程地面施工量较小，施工机械使用量少，则排放的机械废气量也较小，掘进过程中通过通风、抽风换气等措施，排放后的机械废气很快扩散或被周边植被吸收、滞留，对外环境影响比小。

(3) 运输道路扬尘

施工期建筑材料运输利用矿区现有社会面运输道路，运输道路扬尘主要以道路运输碾压卷带产生的扬尘为主，扬尘量的大小与车辆速度、载重量、车流量、路面含尘量、相对湿度、风速大小等多种因素有关。一般情况下，自然风力作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内。在采取运输车辆覆盖篷布、途经居民点时减速缓行等措施后，车辆运输时产生的道路扬尘、汽车尾气对沿路居民影响小。

6.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有矿坑涌水和施工人员的生活污水。

井下施工过程中将产生一定量的矿坑涌水，矿坑涌水中主要污染物是 SS，依托现有开拓系统井内设置 1 座 50m^3 的井下水仓，沉淀后返回作为矿山湿式凿岩，未利用部分经平硐口外沉淀池处理全部泵送选厂用作选矿用水，对周围环境产生影响较小。

施工人员生活污水包含粪便水和盥洗水等其他杂排水，生活污水产生量最高约为 $1.12\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员餐饮及住宿生活污水均依托工业场地现有污水处理设施。评价要求生活污水不得随意排放，食堂废水经过油水分离器处理后，与盥洗废水一同进入沉淀池处理后，用于厂区绿化，道路喷洒，不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕，粪便污水、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥；待工业场地一体化污水处理设施建成后，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于洒水抑尘及绿化等。

总体看来，基建期生活污水产生量不大，施工期较短。采取措施后，施工生活污水对地表水环境的影响较小。

6.3 施工期声环境影响分析

本次改扩建工程施工期主要为井下施工内容包括巷道工程、采切工程掘进工程。施工主要布置在井下，噪声经地下阻隔，基本上不会对周围居民形成噪声污染影响。

6.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物主要包括矿山掘进产生的废石、生活垃圾和废机油。

(1) 施工过程中产生的固废主要是掘进废石，基建期掘进废石产生量约为 7120m^3 。基建期废石有井下工人利用矿用专用人车倒运至采空区，主要充填上一中段采完的空腔，不出井。

利用井下废石在采空区内按规格要求堆砌，并采用混凝土砂浆进行浇灌，凝固后使其保持应有的强度，起到对采空区的支撑作用，为增强其抗压、抗剪强度，可在砌柱过程中增设立柱、锚索、废弃钢丝绳等。

(2) 施工人员生活垃圾依托现有工业场地生活垃圾收集设施，统一收集后运至当地环卫部门指定的填埋场处置，对周围环境影响小。

(3) 项目施工期机械设备保养会产生少量废机油，属危险废物，评价要求集中收集后在现有危废暂存间暂存，定期由富平海创尧柏环保科技有限公司处置；对外环境影响小。

在采取以上措施的情况下，施工期固体废弃物对环境的影响不大。

6.5 施工期生态环境影响分析

本次改扩建工程依托现有矿山开拓系统及现有工业场地，不新增占用土地，施工期工程主要为井下巷道工程，地表施工活动控制在现有工业场地范围内，不会对周围生态环境产生影响。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 运营期大气环境影响预测与评价

7.1.1 评价工作等级及评价范围确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表 7.1-1 的分级判据进行划分

表 7.1-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表 7.1-2。

表 7.1-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类限区	1 小时	900	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

估算模式所用参数见表 7.1-3。

表 7.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村

	人口数(城市人口数)	/
	最高环境温度	42.7
	最低环境温度	-18.2
	土地利用类型	落叶林
	区域湿度条件	中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

7.1.2 污染源

根据工程分析，正常情况下污染源排放情况见，表 7.1-4。

表 7.1-4 改扩建项目主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源						TSP 排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	与正北方向的角度(°)	有效高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	
临时废石中转场	110.368827	34.483175	639	20	10	146	10	7200	间歇	0.0094

7.1.3 评价等级筛选计算结果

本次改扩建项目废气排放预测采用 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》推荐的 AERSCREEN 估算模式，参数及预测结果详见表 7.1-1~表 7.1-3。

本次改扩建项目采用 AERSCREEN 估算模式对无组织排放污染物计算结果见表 7.1-5。

由此可知，改扩建工业场地无组织排放的污染物对区域大气环境影响为：区域最大落地浓度点出现废石场下风向 25m 处；面源最大落地浓度贡献值为 $10.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，贡献占标率 1.17%，远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，粉尘排放对外界环境的影响较小。

表 7.1-5 AERSCREEN 对无组织面源排放主要污染物计算结果

下风向距离(m)	临时废石中转场	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	7.531	0.84
100.0	4.927	0.55
200.0	3.312	0.37

300.0	2.489	0.28
400.0	2.024	0.22
500.0	1.688	0.19
600.0	1.433	0.16
700.0	1.236	0.14
800.0	1.081	0.12
900.0	0.9554	0.11
1000.0	0.853	0.09
1200.0	0.6967	0.08
1400.0	0.584	0.06
1600.0	0.4994	0.06
1800.0	0.4341	0.05
2000.0	0.3823	0.04
2500.0	0.2983	0.03
5000.00	0.1214	0.01
10000.00	0.04951	0.01
20000.00	0.01996	0.00
下风向最大浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.53	1.17
下风向最大浓度出现距离 (m)	25	
D10%最远距离	/	/

由以上分析可见，项目总体对当地环境空气影响较小，日常营运中要加强项目无组织粉尘排放的管理监控，避免对当地环境空气造成影响。

7.1.4 井下废气及运输扬尘影响分析

7.1.4.1 井下废气影响分析

采矿通风井污风主要成分为凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气。

井下各作业面产生矿岩粉尘，井下开采采用喷雾洒水湿式作业控制采矿凿岩、矿岩装卸时产生的粉尘；爆破废气采用机械通风，主扇、局扇加强井下通风，稀释后由排风井排至地表。矿山作业场所空气中的有毒有害物质的浓度，不得超国家标准或者行业标准；矿山企业应当按照国家规定的方法，粉尘作业点每月至少检测 2 次。废气中粉尘浓度可降至 2.0mg/m³，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 无组织排放监控浓度限值要求，对外环境影响较小。

7.1.4.2 运输扬尘影响分析

本项目矿石运往选厂采用 3t 胶轮车运输，废石采用 20t 运输车辆。运输过程中车辆

碾压道路表面易产生细小的尘粒，当气候干燥、风速较大或车速较高时则容易产生道路扬尘。其产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。

参照鞍钢矿山设计院对一些矿山汽车运输道路扬尘的调研：行驶车速在 20km/h，路面状况选择干燥、洒水，在地面风速 1.9~8.5m/s，调查人员通过在距离道路中心不同处，进行了空气中取样，分别监测其中粉尘浓度。

监测结果表明：道路扬尘浓度与风速有关，风速越大，其粉尘浓度越高；矿山道路为沙石路面，当道路干燥时，距离道路两侧 10m 处粉尘浓度高达 5.85~9.22mg/m³；当风速不大于 4.2m/s 时，距道路 10m 处粉尘浓度达 5.85mg/m³，距道路 50m 处粉尘浓度为 1.48mg/m³；距离道路 200m 处粉尘浓度已接近对照点浓度。说明道路扬尘浓度在漂移过程中下降较快，扬尘影响范围主要集中在道路两侧 200m 范围内。

对运输道路进行洒水，效果明显；10m 处监测的粉尘浓度为 1.29 mg/m³，与不洒水时的 5.85mg/m³ 相比，粉尘浓度下降了 78%。50m 处监测的粉尘浓度为 0.53 mg/m³，与不洒水时的 1.48 mg/m³ 相比，粉尘浓度下降了 64%。试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，可以大幅度降低道路启尘量，其扬尘造成的 TSP 污染距离也可缩小至 20~50m 范围以内。

运输道路扬尘颗粒粒径大，浓度随距离的增加下降很快，另外项目区地处山区内，受山坡屏障作用，道路扬尘不易扩散，因此，矿山运输道路扬尘影响主要分布在道路附近区域，因此，在将硐口至临时废石周转场、进工业场地道路及运矿道路路面硬化和洒水抑尘等降尘措施后，可有效减少道路扬尘。

建设单位拟配备 1 台洒水车，对路面进行实时洒水。评价要求针对运矿道路配备专人负责，对运输车辆进行统一管理，每天对道路实施洒水 3-4 次、车辆要求限载限速，装满物料后加盖篷布防治抛洒，经常维护并及时清扫路面，以保持路面状况。

综上所述，采取措施后矿山运输道路扬尘对环境空气质量影响较小。

7.1.5 污染物排放量核算

根据工程分析，结合采取的废气污染防治的措施，改扩建项目正常工况无组织排放量核算情况见表 7.1-6。

表 7.1-6 大气污染物无组织排放量核算表

排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
井下废气	无组织排放	TSP	湿式凿岩，洒水降尘加强通风	《大气污染物综合排放标准》	≤1.0	0.912

排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
临时废石中转场堆场装卸扬尘	无组织排放	TSP	全封闭料棚, 喷淋降尘	(GB16297-1996)		0.0675
运输扬尘	无组织排放	TSP	车辆冲洗、遮盖车辆			0.092
无组织排放量合计		TSP	/	/	/	1.072

7.1.6 大气环境影响评价小结

(1) 根据 AERSCREEN 估算模式计算结果, 正常工况下, 本次改扩建项目无组织排放源区域最大落地浓度点出现在下风向 25 处; 临时废石中转站面源 TSP 最大落地浓度贡献值为 $10.53\mu\text{g}/\text{m}^3$, 贡献占标率 1.17%

(2) 正常工况下, 改扩建项目废气各无组织排放污染物最大落地浓度贡献值占标率均在 10% 以下, 远小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准浓度限值, 粉尘排放对外界环境的影响较小。

项目大气环境影响评价自查表, 见表 7.1-7。

表 7.1-7 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a	500~2000t/a	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源□ 现有污染源√		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□	边长=5km□				
	预测因子	预测因子 (/)			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□			C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c _{非正常} 占标率 ≤100%□	c _{非正常} 占标率>100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测□ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 (/)		无监测√		
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (1.063) t/a	VOCs: () t/a				
注: “□”为勾选项, 填“√”; “ () ”为内容填写项									

7.2 运营期声环境影响预测与分析

7.2.1 井下噪声影响分析

采矿区主要噪声源是地下爆破、凿岩机，影响范围主要是地下采掘面及坑道，对外环境影响较小。

井下噪声主要来自设备噪声和爆破噪声，噪声级约 85~120dB (A)。由于岩层的阻挡，井下设备噪声和爆破噪声对外界声环境影响较小，但对于坑道内的声环境影响大。因此，评价要求在井下施工过程中应加强劳动保护。

此外，井下爆破时将产生瞬时振动，对爆破场所附近以及地表建筑物等产生一定影响。环评要求建设单位禁止夜间爆破施工，最大限度的减小井下爆破对周围环境的影响。

7.2.2 地表噪声影响

采矿工业场地表噪声源主要为空压机、装载机设备噪声。本次改扩建项目拟将主风机安装在 580m 中段与潼金公司 818m 中段的斜井（上山）一处通往 Q7-2 采空区的废弃巷道内。本次改扩建项目地表不新增噪声设备，均依托现有设备。根据本次环评现状监测数据，工业场地四周厂界均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类区排放标准限值。

因此，改扩建项目对周围声环境影响不大。

7.2.3 交通运输噪声影响

项目矿石及废石采用 3t 胶轮矿车运出平硐至东侧 100m 处的租赁选厂或工业场地临时废石中转场。废石定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。该过程会产生运输交通噪声。本次改扩建工程完成后，该工业场地废石产生量约为 0.45 万 t/a，按 20t/（辆·次）计算，年运输约为 225 趟，最大道路车流量约为 0.75 辆/d（单趟），由于车流量较少，运输车辆不连续，预测模式选用点源模式，单辆车噪声级按 5m 处实测值 85dB (A) 计，车辆运行中两侧不同距离处的噪声级预测结果，见表 7.2-1

表 7.2-1 矿石运输车辆预测结果表 单位：50dB (A)

声源位置	声源设备	声源源级	噪声衰减距离及预测值						
			10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m
运输道路	运输车辆	85	79.0	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	59.0

评价标准：昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)

本项目仅昼间运输，根据预测结果可知，运输车辆影响昼间影响范围在两侧 100m

范围。工业场地临时废石中转场至社会道路约 0.4km，从现场调查情况，废石运输道路 100m 范围内无村庄等环境敏感目标。因此对周围环境影响较小。

为了减缓对运矿道路两侧敏感点的噪声影响，环评提出以下降噪措施：

①加强管理，制定有关规章制度，对经过敏感点的车辆实行限速，并严禁车辆超载，在经过敏感点的道路两端设立减速带和限速、禁鸣标志；运输车辆在经过敏感点时，应自觉减速、禁止鸣笛；

②夜间（22:00~6:00）禁止运输；

③在道路两旁种植绿化带，使噪声对沿线敏感点的影响降低；

在采取上述措施后，运输车辆噪声对周围敏感点的影响在可接受范围内。

项目噪声环境影响自查情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		搜集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>		其他 <input checked="" type="checkbox"/> 现场监测法			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处监测	监测因子（等效连续 A 声级）		监测点位数 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可打“”；“（ ）”为内容填写项。

7.3 运营期地表水环境影响分析

(1) 矿坑涌水

根据项目开发利用方案，改扩建项目后，矿井最大涌水量为 $5.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $120\text{m}^3/\text{d}$ 。矿坑涌水产生量较大，正常生产情况下无法全部用于井下采矿用水。根据对矿坑涌水的监测报告，630 主平硐矿坑涌水各项指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的标准要求，可回用作为矿山和选厂生产用水。

矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后约 $35.0\text{m}^3/\text{d}$ 用于井下湿式凿岩、工作面除尘，损失 $14\text{m}^3/\text{d}$ ， $21\text{m}^3/\text{d}$ 返回井下水仓， $106\text{m}^3/\text{d}$ 由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外四级沉淀池，经沉淀池沉淀后，约 $0.044\text{m}^3/\text{d}$ 用于道路喷洒、绿化、临时废石中转场及原矿储棚喷淋抑尘，剩余 $105.956\text{m}^3/\text{d}$ 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用，不外排。

非正常工况，在矿井检修、非生产期或因其他原因停产期间，矿坑涌水仍会排出，矿坑涌水经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池，高位水池再经选厂配水池送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用。

矿坑涌水不外排可靠性分析：

根据水平衡分析，矿坑涌水经先汇集至井下水仓，正常工况下，沉淀后约 $35.0\text{m}^3/\text{d}$ 用于井下湿式凿岩、工作面除尘，损失 $14\text{m}^3/\text{d}$ ， $21\text{m}^3/\text{d}$ 返回井下水仓， $106\text{m}^3/\text{d}$ 由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经沉淀池沉淀后，约 $0.044\text{m}^3/\text{d}$ 用于道路喷洒、绿化、临时废石中转场及原矿储棚喷淋抑尘，剩余 $105.956\text{m}^3/\text{d}$ 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用，不外排。该选厂选矿能力为 $195\text{t}/\text{d}$ ，采用破碎磨矿+浮选工艺。生产用水按 1:3.2 估算，水循环利用率按 75% 计，生产用新水补充量约为 $156\text{m}^3/\text{d} \geq 105.956\text{m}^3/\text{d}$ ，则本次改扩建项目矿井涌水剩余 $105.956\text{m}^3/\text{d}$ 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用可行。

非正常工况下（选厂检修、停产期间），矿井涌水经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用，潼关县兴泰石料加工厂建设年产 25 万 t 建设用碎石和砂生产项目，用水量约 $300\text{t}/\text{d}$ 。

综上，本次改扩建项目矿坑涌水全部综合利用，不外排。

(2) 生活污水

生活污水主要为食堂废水与盥洗废水。生活污水主要含 COD（ $250\text{mg}/\text{L}$ ）、氨氮

(25mg/L)、SS (200mg/L)、动植物油 (10mg/L) 等污染物。本次改扩建项目新建 1 座 20m³ 一体化污水处理设施, 食堂废水依托现有油水分离器分离后与其他生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 后用于洒水抑尘及绿化等。

综上所述, 改扩建项目运行期产生的废水全部综合利用, 不外排, 对外环境地表水影响很小。

项目地表水自查表见表 7.3-1。

表 7.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水温要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道口 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途经	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
水文情势调查	调查时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 ()	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个
现	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	

	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放标准 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>	

污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)			
	(COD)		(0)		(0)			
	(BOD ₅)		(0)		(0)			
	(氨氮)		(0)		(0)			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)			
	()	()	()	()	()			
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s 其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 ()；其他 () m							
防治措施	环保措施 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水温减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保证设施 <input type="checkbox"/> ； 区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>							
	监测计划	环境质量			污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	()			()		
		监测因子	()			()		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>							
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>							
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。								

7.4 运营期地下水环境影响分析

7.4.1 地下水环境影响途径分析

根据导则（HJ610-2016）的要求，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

(1) 正常状况：指建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况；

(2) 非正常状况下：指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污染物泄漏穿透包气带进入含水层中，对地下水造成污染。

一般来说，渗透污染是导致地下水污染的普遍方式，污水的跑、冒、滴、漏以及非正常状况下污染物的泄漏等都可能通过包气带渗透到潜水含水层中，造成地下水的污染。污染物在下渗过程中，通过包气带的过滤、吸附和截留等作用后，仍然会有部分污染物进入潜水含水层中，在地下水的流动和弥散作用的影响下，在含水层中迁移扩散。

本次评价内容为矿山开采区对评价区水质的影响，项目地下水污染途径比较单一，

根据类比调查及工程分析，本项目对地下水的影响途径主要是矿坑涌水对矿区地下水水质的影响。

7.4.2 地下水影响分析

矿体开采后，造成开采矿体局部地下水被疏干，其周围水位不同程度下降，地下水天然流场被改变，处在疏干影响半径内的地下水都由四周向疏干中心运动。地下水流场的改变，可能导致地层中原本处于稳定的一些元素重新溶解在地下水中，从而导致地下水水质发生变化。同时，受采矿凿岩、采切、爆破等因素影响，矿坑内岩屑、炸药残留物等会增加，受水的淋溶作用，少量由基岩裂隙渗入地下水，可能导致地下水中 SS、氨氮、石油类等含量的增加，矿井涌水受采矿影响含汞、镉、铅、砷、Cu 等污染物。

根据工程分析，通过矿山开采期间对现有 630mm 主平硐涌水水质的监测（2017 年、2020 年及 2022 年），除 2017 年矿坑涌水水质氟化物指标超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准外，均无超标情况出现；特征因子中重金属标准指数最大的因子为汞，因此，本次将氟化物和汞确定为预测因子。考虑涌水沉淀池非正常工况下，人工防渗层发生损坏，导致废水渗入地下水层造成污染，地下水污染预测如下：

a. 源强计算

矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后一部分用于井下生产用水，一部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池。坑外四级沉淀池，容积约 400m³。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中的水池渗水量按照池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d）。项目涌水沉淀池浸湿面积最大为 216m²，正常情况下渗水量不超过 0.432m³/d。一般非正常状况下，水池渗漏水按照正常的 10 倍计算，即渗水量为 4.32m³/d，氟化物和汞的浓度按照最大 2.47mg/L 和 0.00006mg/L 考虑，泄漏量分别为 10.67g/d、0.00026g/d。

b. 预测因子

污染因子和浓度确定，根据对矿坑涌水的监测报告，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，氟化物超标；特征因子中重金属标准指数最大的因子为汞，因此，选取氟化物和汞作为预测因子。

c. 预测源强及时段

预测源强按照非正常状况下短时泄露考虑。

预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别 30d、100d、1000d。各污染物源强计算结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	特征污染物	渗漏位置	泄漏速率	污染物浓度(mg/L)	渗漏时长(d)	评价标准(mg/L)	含水层	检出限 mg/L
非正常工况	氟化物	涌水沉淀池	连续源强 (4.32 m ³ /d)	2.47	30、100、 1000	1.0	潜水	0.05
非正常工况	汞	涌水沉淀池	连续源强 (4.32 m ³ /d)	0.00006	30、100、 1000	0.001	潜水	0.00004

d. 预测方法

根据地下水评价工作等级划分依据，项目地下水环评等级为三级，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），三级评价可采用解析法或类比分析法预测，本次预测选择解析法。

e. 预测模型

矿坑涌水沉淀池在非正常状况下发生泄漏，已泄露污染物向下运移，废水持续泄露时间主要与跟踪监测井的监测频次有关，地下水跟踪监测频率为半年一次，按照最不利情况考虑，监测发现后立即启动应急措施，本项目矿坑涌水沉淀池最大持续泄露时间约为 183 天。

将废水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。根据概化的排放规律，本次采用一维稳态流动二维水动力弥散中的平面连续点源模型的叠加原理进行预测。采用地下水导则附录 D 中 D.1.2.2.2 连续注入示踪剂—平面连续点源计算公式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{\mu^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{\mu^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{U^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

其中弥散度的取值鉴于尺度效应的原因，选择理由如下：地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质最大迁移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果（图 7.4-1），本次模拟取弥散度参数值取 20m。

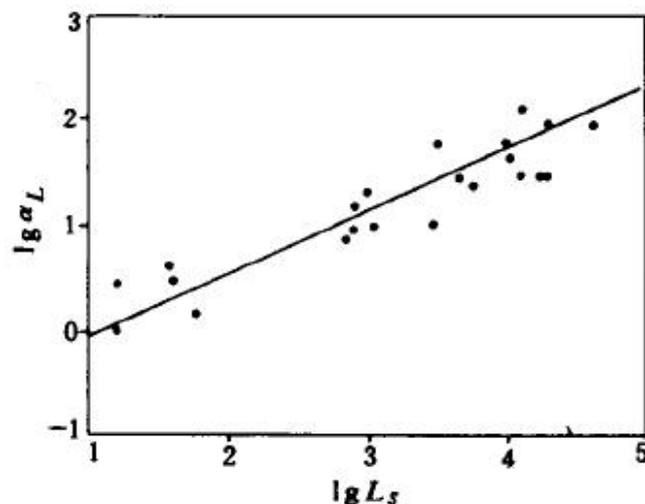


图 7.4-1 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

f. 水文地质参数初始值确定

根据评价区水文地质情况，工业场地土壤类型为黄土，根据导则附录 B.1 渗透系

数经验值表,取 0.4m/d; 根据自然界中主要松散岩石孔隙度的参考数值,砾石孔隙度变化区间为 25~40%,本次有效孔隙度取 30%; 近山的洪积扇群顶部,含水层由 3~5 个含泥漂砾卵石层组成,单层厚度 5~20m。总厚达 54~70m,水位埋深 32~57m,本次预测含水层厚度取 62m。区内潜水总的径流方向基本与地形一致,由南而北,由西而东,以渭河作为排泄基准面。区域南部水力坡度加大至 20.7%,在一级黄土台塬中前部,接近于排泄区,水力坡度加大至 21.3%向渭河排泄。本次预测水力坡度取 20%。水文地质参数确定见表 7.4-2。

表 7.4-2 水文地质参数确定

渗透系数 (m/d)	有效孔隙度 (%)	水力坡度 (%)	含水层厚度 (m)	地下水流速 (m/d)	纵向弥散系数 (m ² /d)	横向弥散系数 (m ² /d)
0.4	30	2	62	0.067	0.67	0.067

g. 终点浓度值选取

根据《水质 氟化物的测定离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)中的检出限为 0.05mg/L,《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ694-2014)中汞的检出限为 0.00004mg/L。

h. 预测结果与分析

坑外涌水沉淀池防渗层发生破碎后,氟化物的影响范围、超标范围和最大运移距离、最大超标距离详见表 7.4-3 和图 7.4-2、图 7.4-3、图 7.4-4、图 7.4-5; 汞的影响范围、超标范围和最大运移距离、最大超标距离详见表 7.4-4。

表 7.4-3 非正常状况下的氟化物预测结果

预测因子	预测时限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)
氟化物	30 天	42	0	10	0
	100 天	216.5	6.28	21	2
	1000 天	2704	18.84	97	4
	1200 天	0	0	0	0

表 7.4-4 非正常状况下的汞预测结果

预测因子	预测时限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)
汞	30 天	0	0	0	0
	100 天	0	0	0	0
	1000 天	0	0	0	0

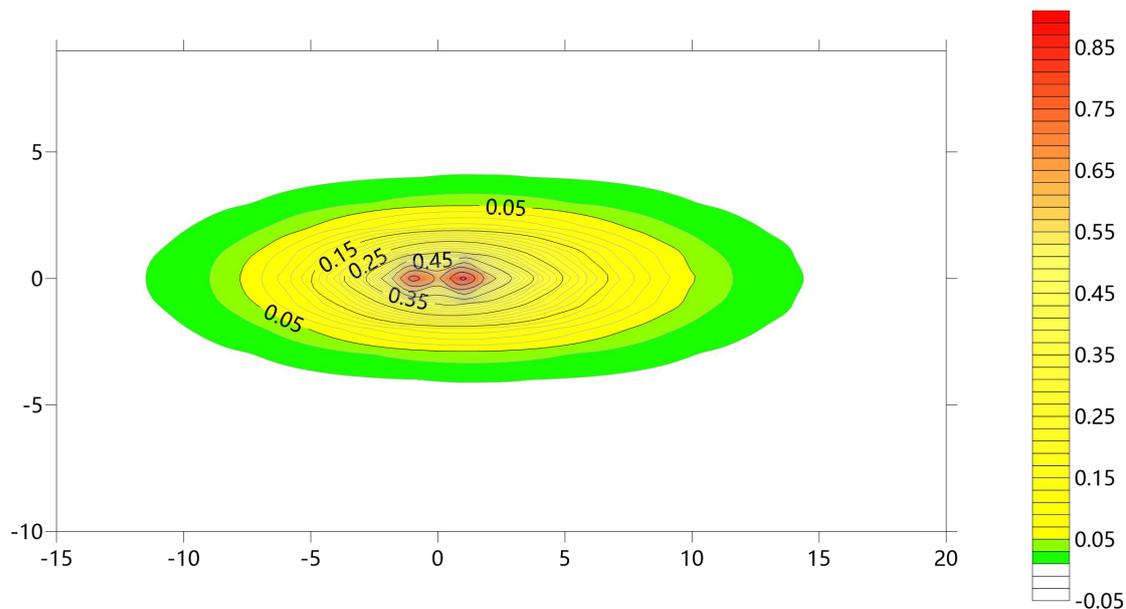


图 7.4-2 氟化物泄露 30d 后地下水中氟化物的浓度分布情况

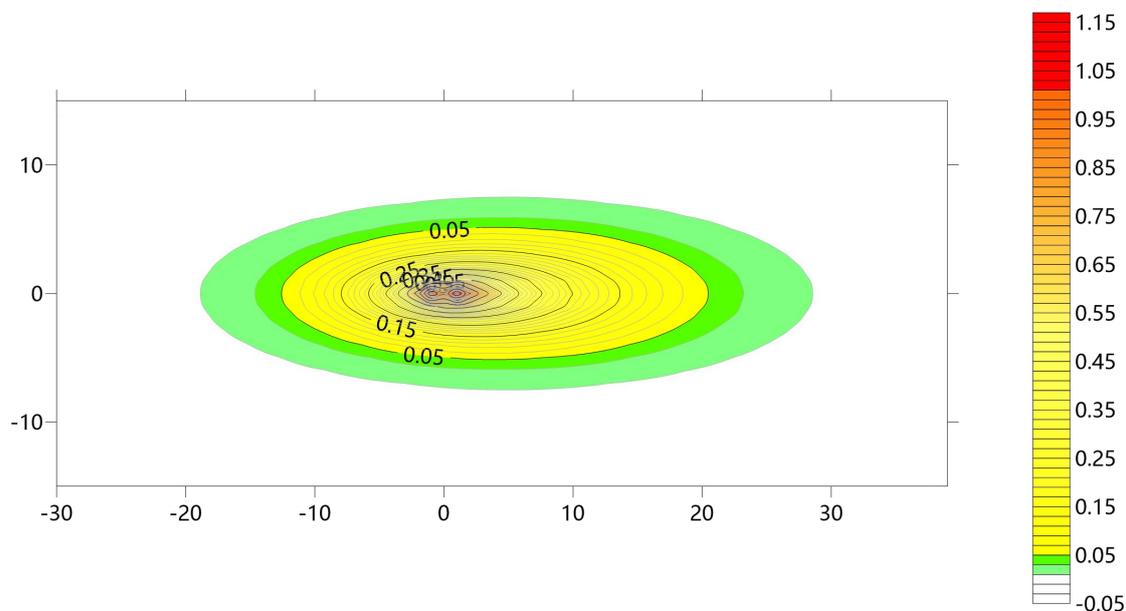


图 7.4-3 氟化物泄露 100d 后地下水中氟化物的浓度分布情况

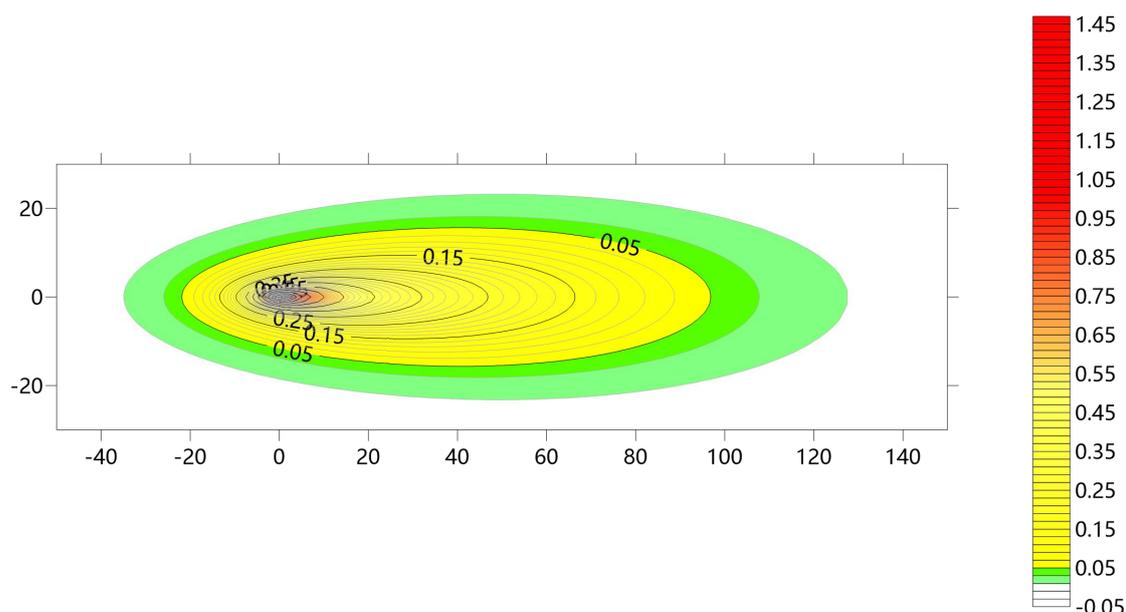


图 7.4-4 氟化物泄露 1000d 后地下水中氟化物的浓度分布情况

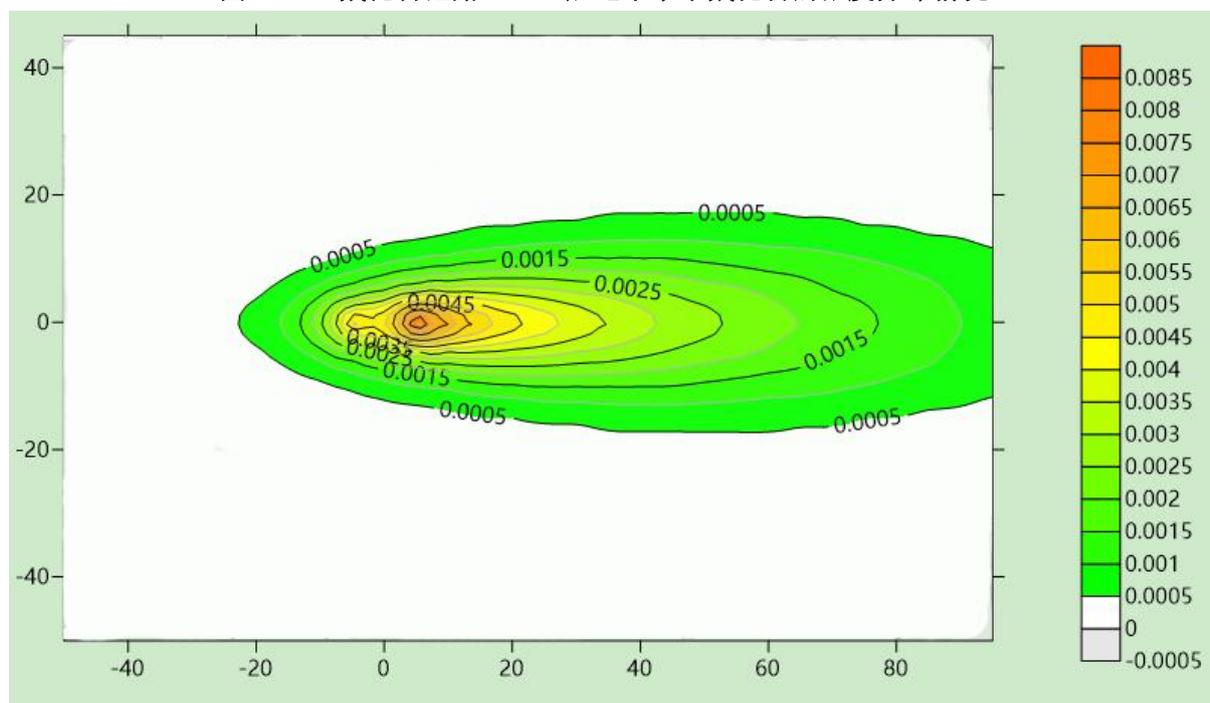


图 7.4-5 氟化物泄露 1200d 后地下水中氟化物的浓度分布情况

从预测结果可以看出，在非正常工况下坑口涌水沉淀池防渗破损，泄露 30d 后，氟化物影响范围为 42m²，最大运移距离为 10m，破损边界下游未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；100d 后，影响范围为 216.5m²，最大运移距离为 21m，最大超标距离 2m，破损边界下游 6.28m² 范围超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；1000d 后，影响范围 2704m²，最大运移距离为 97m，最大超标距离 4m，破损边界下游 18.84m² 范围超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；1200d 后，氟化物最大浓度为 0.0085mg/L，低于《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) III类标准, 此时污染晕最大迁移距离为 6.6m, 对地下水环境影响较小。根据预测, 汞泄露 100d 后, 破损边界下游汞均为未检出, 达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

(3) 临时废石中转场对区域地下水水质的污染影响分析

本次改扩建后, 工业场地废石产生量为 4500t/a, 采矿废石临时堆存于工业场地临时废石中转场, 定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。根据废石毒性浸出实验结果以及性质判定, 废石浸出液的各项指标均远低于《危险废物鉴别标准 腐蚀鉴别》(GB5085.1-2007) 及《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中的有关标准, 同时也均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。建设单位对临时废石中转场采取全封闭棚储, 地面硬化, 防雨防尘, 内部设置喷淋措施。临时废石中转场外围设置排水沟, 防止雨水进入中转场内。因此降水不会导致淋溶水的产生及外排, 不会对区域地表水和地下水环境产生明显不利的影响。

(4) 对地下水敏感目标的影响

坑口涌水沉淀池连续泄露 1000d 后, 氟化物最大迁移距离为 97m。项目工业场地下游最近距离上小狃峪口水井 100m, 小口村镇集中式水源地距离 800m, 东官上村饮用水井距离 854m。因此不会影响地下水敏感目标水质。

综上, 正常状况下, 采矿活动对地下水质量影响较小。在非正常情况下如坑口涌水沉淀池发生非正常状况泄漏, 污染物进入含水层会对地下水造成一定影响。经预测, 氟化物除场界小范围超标外, 均能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

根据地下水环境影响预测结果, 建设项目各个不同阶段, 在采取地下水环境保护措施后, 建设项目地下水环境影响在可接受的范围内。考虑到地下水一旦受到污染, 污染物将在较长一段时间内存在于含水层中, 环评要求项目在运行过程中应加强工业场地和沉淀池的维护, 确保防渗措施达到防渗等级要求; 一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效, 应立即采取措施对失效区域进行修复。另外项目在运行期应加强地下水水质的跟踪监测, 确保在非正常状况下污水渗漏能够被及时发现, 确保污水渗漏不会对地下水造成大的影响。评价要求工业场地东北侧设置地下水跟踪监测井, 以便及时发现污水泄漏状况, 从而减轻对地下水环境的影响。

7.5 运营期固体废弃物影响分析

本次改扩建项目采矿过程中的固体废物主要为采矿废石、废机油等。

(1) 采矿废石

采矿废石主要来自矿体的顶底板和矿体中的夹石，其矿物成分与矿石的脉石矿物成分基本一致，主要矿物以石英为主，绢云母、方解石等次之。矿山废石浸出毒性指标既未超出《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007），也未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许限值，判定废石为I类一般固体废物。采矿废石临时堆存于工业场地现有临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。

现有临时废石中转场占地约 200m²，低于工业场地，标高为 620m，总库容 600m³，改扩建后，每天废石产生量约为 15t/d，可暂存约 40 天，库容可依托。

现有临时废石中转场环保措施依托性分析：

现有临时废石中转场为半敞开式储棚，西南侧紧邻大猛峪河，为防止装卸扬尘大气沉降对大猛峪河的影响，本次改扩建要求进行封闭改造，同时设置喷雾抑尘装置，并对地面进行硬化，在周围设置雨水沟，防止雨水进入中转场内。

(2) 废机油

本项目开采设备在维护及机修过程将产生少量废机油等（HW08 废矿物油与含矿物油废物），类比同类项目，年产生量约为 0.4t/a，属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编号 900-214-08。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求管理，项目依托工业场地现有危险废物暂存间对危险废物进行暂存，定期交由富平海创尧柏环保科技有限责任公司处理。

根据现场调查，选厂内现已设置危废暂存间，废机油储存在油桶内，做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，并裙角设置有堵截泄露的围堰，双人双锁，可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。环评建议进一步建立健全并建立危险废物转移联单制度、危废管理制度、危险废物污染防治责任制度、危险废物事故防范措施及应急预案，落实危险废物规范化管理措施。

(3) 生活垃圾

本次改扩建新增 16 人，共计定员 76 人，产生量约为 11.4t/a。改扩建工程依托现有生活垃圾收集设施，集中收集并定期交由环卫部门统一处置。

项目产生的危险废物及一般固废均得到妥善处置，处置率达 100%，对环境影响较小。

7.6 运营期生态环境影响分析与评价

7.6.1 地表岩移及塌陷影响

矿石开采将可能引起地表岩石移动，影响范围受矿体赋存条件、开采范围和深度的限制，地表岩石移动会对矿区局部土地资源和植被资源产生一定影响。

目前矿区范围内地表岩移动范围的变形主要以人工巡查为主，结合全站仪、GPS 和钢尺测量结合进行。地面变形监测采用全站仪进行定期测量，并安排专人定期巡查区内地形变形情况。

Q7 矿脉已开采二十多年，矿山共形成采空区 5 处。根据现场核实，采空区均未发现地面塌陷等现象。根据企业编制的《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》中对采矿活动引发地面塌陷和地面裂缝的预测评估：

兴隆矿业本次拟开采的 Q7-2 矿体、Q7-3 号矿体。Q7-2 矿体为一盲矿体，呈薄脉状、透镜状，赋存在 FQ7 含金构造蚀变带中段的含金石英脉中，总体产状 $315^{\circ} \angle 45^{\circ}$ 。该矿体分为上下两部分，其中上部矿体已采空，下部矿体经本次核实后新增了金矿资源量。Q7-3 号矿体为盲矿体，矿体为构造含热液成因石英脉呈板状，总体产状 $295^{\circ} \angle 42^{\circ}$ 。

本次开采范围不变，矿区出露地层主要为太古界太华群洞沟组，由黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩，岩性较均一，具块状构造。岩石风化微弱，矿体绝大部分位于风化带之下，围岩坚硬完整，无软弱夹层，地质构造简单，无大的含水构造。岩体多为块状结构，节理、裂隙不甚发育，矿脉围岩稳固，矿床工程地质条件简单。

根据矿岩性质及所采用的采矿方法，并同类似矿山进行比较，取上盘岩石移动角 65° ，下盘岩石移动角取矿体倾角，侧翼岩石移动角 75° 。据此圈定出矿床开采时地表岩石移动范围见图 7.6-1。根据项目开发利用方案，矿山采用阶段平硐开拓，圈定的地表岩石移动范围为： 7.08hm^2 。

根据类比法，参考潼关周边的金矿的开采方式以及塌陷情况，采区围岩及只会发生弯曲变形，不易引发采空区地面塌陷、裂缝灾害。矿体开采引发采空区地面塌陷、裂缝的可能性小，危险性小。

根据现场调查，地表工业场地等工程设施均布置在矿区之外，地表岩移范围之内

无居民点等构筑物。

本次评价要求项目在运营期间应采用人工现场调查、简单仪器量测、遥感解译等方法，对地表变形进行监测。对于地面裂缝监测，主要采用人工巡查监测，对裂缝变形趋势分析，并采取相应的预防措施，如裂缝填埋、预警、在裂缝区设置刺丝围墙和警示牌等，以防山体诱发崩塌、滑坡等对周边环境及生物造成破坏。

7.6.2 对地表植被的影响分析

本项目采用地下开采方式，运营期对地表植被的影响主要表现为对地表岩石移动范围内的植被的影响。地表岩石移动范围以局部出现山体裂缝为主要特征，矿山岩石移动形成的地表塌陷将造成土地开裂，植被倾倒，土壤结构变松，同时造成植被涵养层地下水流失，涵水抗蚀性降低，影响植被生长。应及时对不稳定边坡采取撒播草种，待沉陷区稳定后及时进行土地整治，栽种乡土树种后对矿区植被影响较小。

地表植被根系一般只深入到孔隙水含水层中，项目地下开采疏排主要为深层的裂隙水含水层，并不直接影响地表植被根系所在的孔隙水含水层。从水文地质调查资料可知，项目所在区域孔隙含水层的补给来源主要为大气降水，其次才是裂隙含水层中浅循环地下水，且贡献极小，因此项目地下开采疏排水对植被生长影响不大。

本次环评要求：

- (1) 开采期间禁止乱采滥挖，减少地表岩石移动影响范围；
- (2) 加强污废水和固体废弃物的综合利用，不外排
- (3) 建立监测站：对地表破坏情况进行监测，包括破坏范围、程度、时间等多个因子的监测。同时建立监测系统，对项目区内的植被生长状况进行监测，以便及时采取措施。
- (4) 对由于开采原因造成植被损毁的地区企业应按照《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》中的计划进行复垦作业。

此外，运营期矿石、废石装卸扬尘及运输车辆扬尘，大量扬尘能够阻塞植物气孔，抑制正常的呼吸作用，影响植物生长发育，采取洒水、遮盖、限速等措施后，扬尘对植物的影响小。

7.6.3 对野生动物的影响分析

根据调查，评价区域受人类活动的长期影响，区内野生动物明显减少，多为常见的小型杂食类动物。据走访当地居民，当地没有发现重要保护物种，评价区域近年来

未见有大型动物出没。

采矿设备噪声、爆破振动和人员活动等生产活动，对周围野生动物栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。由于工程占地及影响范围较小，且评价区野生动物生境分布较广泛，因此不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化；且相对于外围动物较大的活动区域看，干扰程度较小，对野生动物的生存环境产生的影响较小。矿区道路的使用，对行动较为迟缓的爬行类有一定的隔离作用，但对一般禽类和昆虫而言，道路的阻隔效果不明显。在正常情况下，人员流动和交通流量均在工程区及附近固定范围内，对区域动物的干扰较小。加强对生产工作人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，则运营过程对野生动物影响较小。

7.6.4 对景观和生态功能的影响分析

(1) 景观格局的影响

矿区地处秦岭北麓，所采矿为高度适宜的山峰，植被生长季节表现为绵延起伏的绿色山峦。矿山开采将造成局部区域绿色植被受损，岩石裸露及废石压占，局部改为工业采矿景观。矿区开采深度为 910m 至 500m 标高，区内一般山峰海拔多在 978-1278 米，矿山采用地下开采方式，矿区出露仅有 630 硐口，不会影响区域整体布局，矿山道路主要依托现有东桐峪道路，且道路均延河谷铺设，造成的廊道影响较小，加之区域植被茂密，道路造成的廊道对景观格局影响很小。

地下开采岩移易使矿区内部形成下沉，使矿区边界地表受到牵动，受错动影响而产生的地表下沉、岩石塌陷等现象的位置及受力方向不确定，造成的地表不连续接触将对局部地区的景观完整性产生影响。本项目地下采矿过程中形成的地表岩移影响较小，不会对评价区的景观格局产生较大的改变。

(2) 景观生态功能的影响

虽然矿山开采对矿区景观有一定的影响，但由于其为地下开采，地表可见的仅为工业场地（含临时废石中转场）、道路等，但占地面积有限，且本次改扩建项目依托现有工业场地及运输道路，不新增占地。企业应加强工业场地、临时废石中转场、道路周边绿化美化工程，在一定程度上对原有的生态功能进行了补偿。同时企业应及时定期监控矿区采空区塌陷情况，对于损毁、破坏的地表植被及时复垦恢复，减轻对矿区景观和生态功能的影响。

综上，项目建设对评价区生态环境有一定的不利影响，在采取有效的生态环境保

护与恢复措施后，能够有效维护评价区生态系统完整性和连续性、生物多样性以及评价区生态系统结构和功能。

7.6.5 退役期生态环境影响分析

矿山退役期指矿山衰竭至报废的时段，与开采期相比对自然环境诸要素的影响趋于减缓，主要表现在：

(1) 矿区地表变化的环境问题，将随着开采活动的减少而停止或逐渐趋于稳定。

(2) 随着资源的枯竭，与矿区等有关矿山开采的各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如废水的排放、设备噪声、环境空气污染等，区域环境质量将随之好转。

(3) 矿山退役后，如按要求对工业场地、矿区道路等全部进行复垦或绿化，这样贮存固体废物的性质趋于稳定，对环境的不利影响将逐步消失，生态环境逐步得到恢复。

(4) 项目退役期的主要环境问题集中在社会环境方面，生产受资源条件及行业特点的限制，存在着产业结构单一；矿区闭矿后出现职工收入锐减、人员转移等社会环境问题，但只要采取积极有效的措施，可避免一系列的负面影响，使区域发展趋于正常化。

总体看来，退役期生态环境将得到逐步的恢复。

生态影响评价自查，见表 7.6-1。

表 7.6-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种；国家公园；自然保护区；自然公园；世界自然遗产；生态保护红线；重要生境；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；其他
	影响方式	工程占用；施工活动干扰；改变环境条件；其他
	评价因子	物种 () 生境 () 生物群落 () 生态系统 () 生物多样性 () 生态敏感区 () 自然景观 () 自然遗迹 () 其他 ()
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析	
评价范围	陆域面积： () km ² 水域面积 () km ²	

生态现状调查与评价	调查方法	资料收集；遥感调查；调查样方、样线；调查点位、断面；专家和公众咨询；其他
	调查时间	春季；夏季；秋季；冬季 丰水期；枯水期；平水期
	所在区域的生态问题	水土流失；沙漠化；石漠化；盐渍化；生物入侵；污染危害；其他
	评价内容	植被/植物群落；土地利用；生态系统；生物多样性；重要物种；生态敏感区；其他
生态影响预测与评价	评价方法	定性；定性和定量
	评价内容	植被/植物群落；土地利用；生态系统；生物多样性；重要物种；生态敏感区；生物入侵风险；其他
生态保护对策措施	对策措施	避让；减缓；生态修复；生态补偿；可研；其他
	生态监测计划	全生命周期；长期跟踪；常规；无
	环境管理	环境监理；环境影响后评价
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项。		

7.7 土壤环境影响分析

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。

7.7.1 污染源分析

本项目土壤环境主要污染源来自于工业场地临时废石中转场粉尘、运输扬尘等大气沉降的颗粒物、矿坑废水及生产过程所产生的废机油等危险废物和废石产生的淋溶水等污染物下渗对土壤产生的负面影响。

7.7.2 影响预测分析

7.7.2.1 大气沉降影响预测

根据工程分析，项目在开采、矿石临时堆放时会产生无组织粉尘排放，颗粒物污染物通过粉尘进入环境空气，在环境空气中经沉降而覆在土壤表面。

本项目属于改扩建项目，矿山已运行多年，利用现有工业场地。工业场地不设置矿石堆场，矿石直接由 630m 平硐通过胶轮车运输至约 100m 处的租赁选矿厂。临时废石中转场采取全封闭式棚储及设置喷淋抑尘的作业方式，无组织粉尘排入环境量很少。本次评价对场内及场外耕地可能产生污染的土壤区域均进行了取样监测，通过现状土壤环境质量监测结果可以看出，矿山开采早期项目工业场地及周围土壤环境质量

均满足相应环境质量标准。因此可说明矿区在严格执行相应环保措施的情况下，对土壤环境影响较小，大气沉降对土壤环境影响暂未产生明显影响。

7.7.2.2 垂直入渗影响分析

(1) 临时废石中转场垂直入渗影响分析

根据项目矿山废石浸出实验结果数据资料，可知自然淋溶的极限状态（酸浸）下，废石浸出液有害元素含量较低，浸出液的各项指标均远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的有关标准，同时也均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，由此可见临时废石中转场淋溶水中重金属元素对矿区土壤的污染影响总体是可控的。本项目实施后，工业场地已经进行了地面硬化，临时废石中转场采用全封闭式棚储，地面硬化，靠近河流设置了不低于废石堆放高度的围墙，不会产生矿石淋溶水或工业场地淋滤的现象。

(2) 矿坑涌水沉淀池垂直入渗影响分析

a. 源强分析

根据矿坑涌水水质监测报告，重金属 Cu、Hg 有检出值，其他重金属均未检出，本次预测与评价主要考虑非正常状况情景下，坑口矿坑涌水沉淀池发生渗漏，以垂直入渗方式进入土壤环境。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中的水池渗水量按照池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ 。一般非正常状况下，水池渗漏水按照正常的 10 倍计算，正常情况下渗流速度为 $2.0cm/d$ 。垂直入渗源污染物源强情况见表 7.7-1。

表 7.7-1 土壤环境影响预测源强表

渗漏点	渗水量 (cm/d)	特征污染物	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/kg)	渗漏特征
坑口沉淀池	2.0	Cu	0.008	18000	短时泄露
		汞	0.00006	800	

b. 模型设定

根据污染物在包气带中的运移特性，本次预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流与溶质运移两大板块模拟污染物在非饱和土壤中的运移。

① 一维非饱和水流运移控制方程：

在变饱和均质多孔介质中考虑二或三维等温均匀达西流和假设气相在液体流动不起作用，这种条件下，由理查兹修改得到控制流方程为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \frac{\partial h}{\partial z} \right] + \frac{\partial k(\theta)}{\partial z} \quad z \in \Omega \\ \theta(z, t) = \theta_0 \quad t = 0 \\ -D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} + k(\theta)|_{\Gamma_1} = q(t) \quad z = Z, t > 0 \\ -D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} + k(\theta)|_{\Gamma_2} = q_s \quad z = 0, t > 0 \end{array} \right.$$

式中：

h 为压强水头，包气带内为负压，饱水带内为正压；

$D(\theta) = k(\theta) \frac{\partial h}{\partial \theta}$ 为水分扩散度；

$K(\theta)$ 为渗透系数，是含水率的函数；

h_0 为初始时刻模型剖面的压强水头；

Ω 为渗流区；

Γ_1 为模型下部边界；

Γ_2 为模型上部边界；

q_s 为地表水分通量。

②一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率， $\%$ 。

a) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

b) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，

连续点源

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t \geq t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

c 模型概化

①模型范围

本次模拟预测采用垂向一维模型，模型纵向范围为单位宽度地表至潜水面，项目场地附近地下水位埋深 35.3~123.7m 左右，本次预测采用 120m。

②预测时间划分

本次预测事故状态下泄漏不同时间后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm³），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X₁-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X₀-转换前污染物质量比限值，mg/cm³；

G_s-土颗粒容重 g/cm³；取平均值 1.4 g/cm³。

θ-土壤含水率；

③模型参数设置

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次评价预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散是并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

项目坑口沉淀池位于大猫峪河岸，根据区域水文地质包气带岩性特征，并结合本

次土壤柱状样剖面情况、土壤理化性质及地下水位调查情况，项目场地包气带概化为两层，包气带厚度取 20m，地表至地面以下 3m 为壤土层，地面以下 3m~20m 为壤土砂土层。

④空间离散

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移，将模型剖面剖分成 201 个节点。

⑤模拟结果

(1) 观测点预测结果

本次评价模拟地面以下 0m、0.6m、1.5m、3.0m、6.0m、10.0m、20.0m 深处 Cu、Hg 的浓度，分别见图 7.7-1。

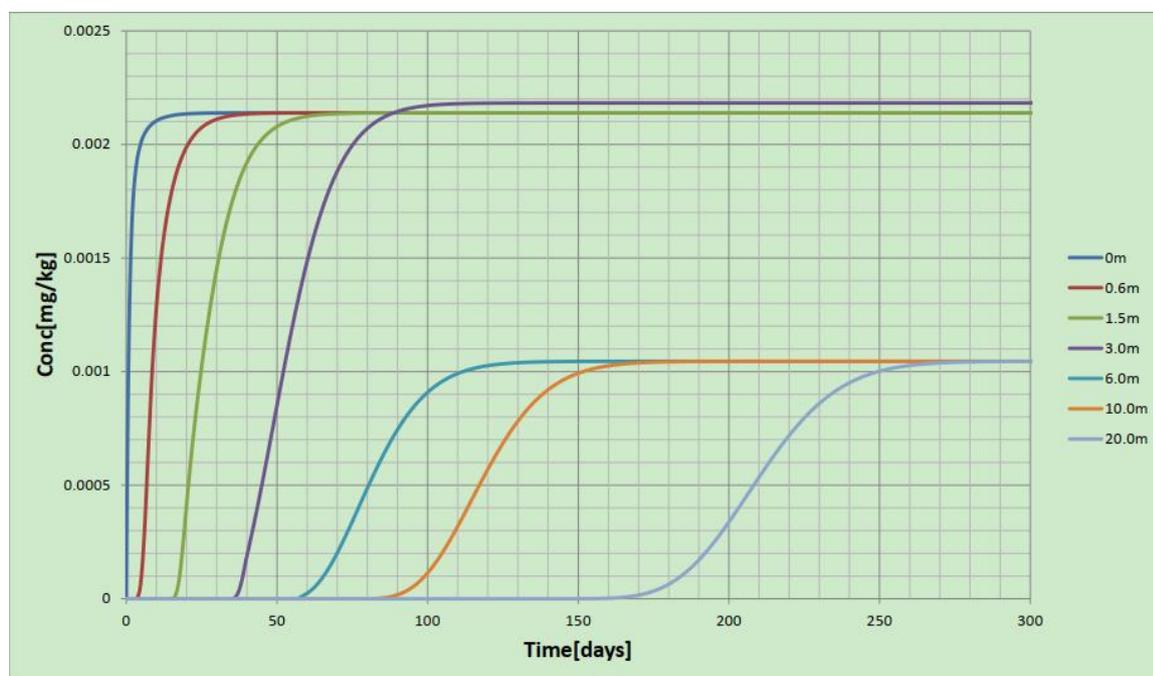


图 7.7-1 观测点土壤 Cu 的运移剖面图

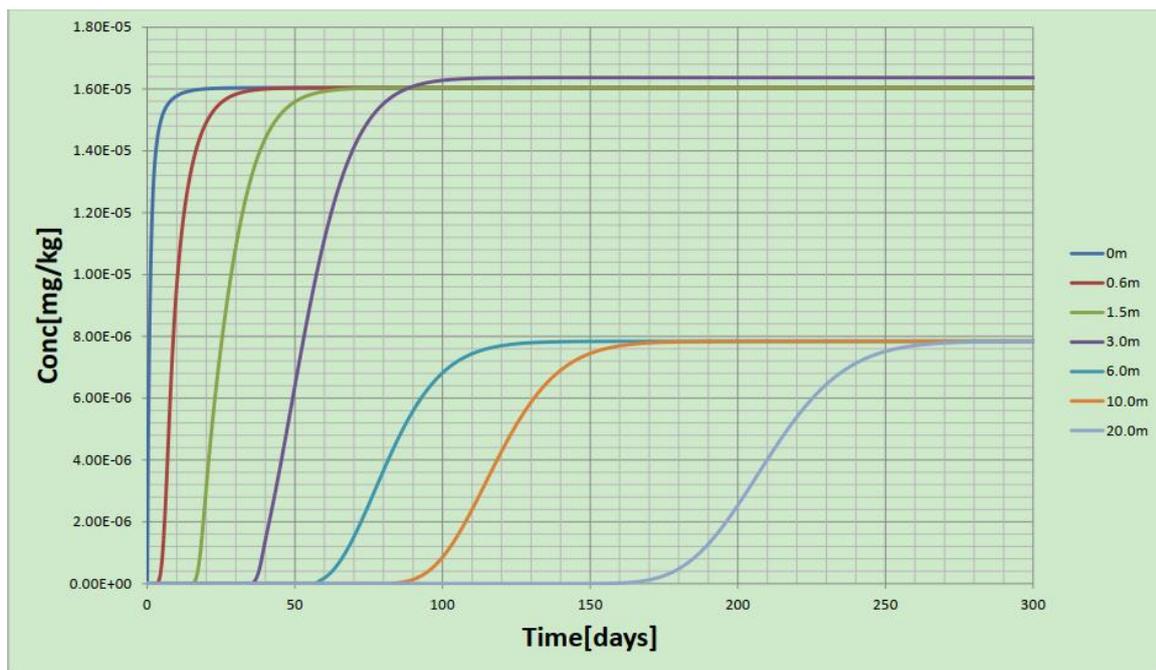


图 7.7-2 观测点土壤 Hg 的运移剖面图

由图 7.7-1 可以看出，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，连续入渗下约 33d 污染物穿透第一层土壤，约 105d 第一层土壤 Cu、Hg 全部达到最大浓度值分别为 0.002mg/kg，0.0000164 mg/kg；约 160d 污染物穿透整个包气带，约 270d 第二层土壤全部达到最大浓度值分别为 0.001mg/kg，0.00000782mg/kg，均远远小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准限值要求（Cu18000mg/kg、Hg800mg/kg）。

（2）剖面预测结果

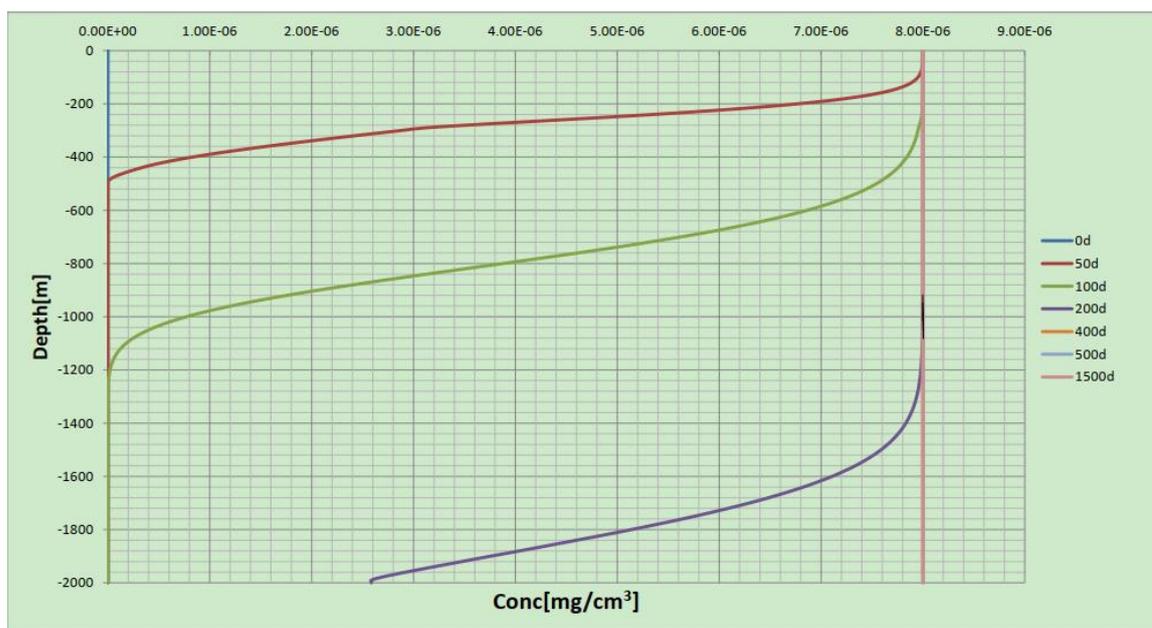


图 7.7-3 土壤中 Cu 运移剖面图

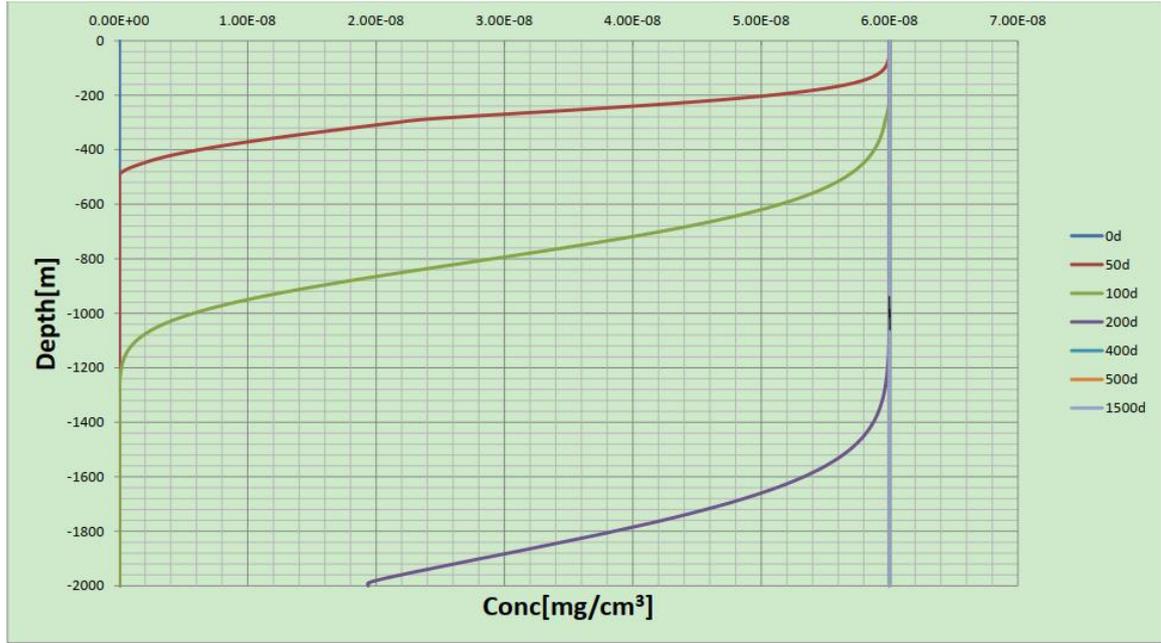


图 7.7-4 土壤中 Hg 运移剖面图

由图 7.7-2 可以看出：

污染物入渗 50d 汞向下运移深度约为 4.8m；第 100d，向下运移 12m，第 200d 已经穿透包气带进入含水层。

第 200d 进入潜水层的 Cu、Hg 浓度为分别为 0.002mg/L、0.00002mg/L，均小于《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求（Cu1.0mg/L，Hg0.001 mg/L）。

第 500d 进入潜水层的进入潜水层的 Cu、Hg 浓度为分别为 0.008mg/L、0.00006mg/L，均小于《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求（Cu1.0mg/L，Hg0.001 mg/L）。

由此可以看出，由于垂直入渗污染源较小，污染物对土壤的累积影响不大。考虑发生矿坑涌水沉淀池渗漏事故的不确定性，要求建设单位做好防渗措施，定期巡查保证一旦出现泄漏点能够及时发现并且在第一时间采取应急措施，防止泄漏液的进一步泄漏，同时要求对工业场地下游土壤定期进行跟踪监测。

项目产生的固体废物经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境；坑口沉淀池采用钢筋混凝土，并采取了重点防渗措施，防止坑口涌水入渗污染土壤；危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设计建造，并分类收集后，委托富平海创尧柏环保科技有限责任公司处置；整个工业场地已做硬化处理；整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，对土壤环境不会造成影响。

土壤环境影响评价自查表见表 7.7-2。

表 7.7-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.86) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(工业场地西北)、距离(约 20m)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	pH+45 项+石油烃				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬(六价铬)、总铬、铜、镍、锌、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见监测报告				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-20cm	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
现状监测因子	建设用地: 汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 农用地: pH、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞、镍、石油烃					
现状评价	评价因子	建设用地: 汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 农用地: pH、砷、镉、铜、铅、汞、铁、锌				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	达标。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他(类比)				
	预测分析内容	影响范围(坑口沉淀池底), 影响程度(影响较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/>				

	不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>			
	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）		
防治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2 个	建设用地：初次监测：GB36600 表 1 中第二类用地及本项目、石油烃等；后续监测：pH、镉、汞、砷、铅、总铬（六价铬）、铜、镍、锌； 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	表层土壤每年一次，深层土壤每 3 年一次，若发现土壤污染物浓度超过 GB36600 筛选值或土壤环境背景值时，监测频次应在该监测点位处提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现超标，方可恢复原监测频次
	信息公开指标	土壤跟踪监测计划		
	评价结论	对土壤环境影响较小。		
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

8 环境风险分析与评价

8.1 评价依据

8.1.1 风险调查

有色金属采矿项目生产过程中涉及的环境风险主要为地面爆破器材库爆炸和地面废石溃坝事故。本项目不设置排土场，工业场地内不储存柴油。本项目炸药库依托兴隆公司现有炸药库，位于工业场地西侧约 100m 处，炸药最大储存量 5t，周围 300m 内无居民等敏感目标。炸药库目前已移交潼关县秦安爆破服务有限公司使用并管理。项目改扩建后，项目主要风险源为炸药库、危险废物暂存间，矿坑涌水沉淀池，涉及的危险物质是硝酸铵、废机油。

8.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂.....Q_n——每一种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），附录 B 重点关注的危险物质及临界量，本次改扩建项目涉及主要危险物质和重大危险源判定见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要风险物质调查结果

类别	名称	性质	CAS 号	临界判 别量 (t)	生产或储存 量 (t)	q/Q	备注
库房	机油	易燃	/	2500	0.4	0.0001	废机油
炸药 库	硝酸 铵	易爆	6484-52-2	5	50	0.1	5t 炸药库
合计						0.1001	/

由表可以看出，本项目 Q=0.1001<1，则该项目环境风险潜势为I。

8.1.3 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），环境风险潜势为I，可开展简单风险。本项目环境风险评价工作等级划分为简单分析。

8.2 环境敏感程度

项目环境风险评价主要环境保护目标与环境空气目标一致,见表 1.6-1,图 1.6-1。

8.3 环境风险识别

8.3.1 主要危险物质及分布情况

本项目主要危险物质险物质主要为硝酸铵炸药、机油。危险源主要危险性物质理化性质及危害特性见表 8.3-1~表 8.3-2。

表 8.3-1 硝酸铵的理化性质和危险特性分析表

标识	中文名: 硝酸铵	分子量: 80.4	
	英文名: Ammonium nitrate	UN 编号:1942.5.1/PG3	
	分子式: NH_4NO_3	CAS 号: 6484-52-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭的透明晶体或呈白色的晶体	
	熔点	169.6°C	相对密度 (水=1) 1.72g/cm ³
	沸点	210.9°C	
	溶解性	难溶于水, 密度比水大; 易溶于乙醇、丙酮、氨水, 不溶于乙醚	
毒性及健康危害	毒性	急性毒性: LD50: 4820mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症,影响血液的携氧能力, 出现紫绀、头痛、头晕、虚脱, 甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷, 甚至死亡。	
	急救方法	皮肤接触:脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。眼睛接触:提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解产物 氮氧化物
	禁忌物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末	
	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时, 能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。	
	储运条件与泄漏处理	储运条件:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易(可)燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。泄漏处理:隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏: 小心扫起, 收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。	
	灭火方法	消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物, 以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火, 消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂:水、雾状水。	

表 8.3-2 机油理化性质及危害特性

标识	中文名: 机油: 润滑油	分子量: 230-500
	英文名: lubricating oil; Lube oil	UN 编号:
	分子式: $\text{C}_4\text{H}_{100}\sim\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	CAS 号:
	危险性类别:	

理化性质	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。	
	熔点℃：	沸点℃：
	临界温度：无资料	临界压力（MPa）：无资料
	饱和蒸汽压（KPa）：无资料	燃烧热（KJ/mol）：
	相对蒸汽密度（空气=1）：<1	
	溶解性：不溶于水	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （mg/kg 大鼠经口）：无资料 LC ₅₀ （mg/m ³ /4h 大鼠吸入）：无资料
	健康危害	侵入途径：吸如、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
	急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水，催吐，就医。
	防护	工程控制：密闭操作，注意通风；呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
燃烧爆炸危险性	燃烧性:可燃	
	引燃温度℃:248	闪点℃:76
	爆炸下限%（V/V）：无资料	爆炸上限%（V/V）：无资料
	最小点火能（MJ）：无资料	最大爆炸压力：
	禁忌物：	稳定性：稳定
	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	聚合危害：不聚合
	危险特性：遇明火、高热可燃	
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

8.3.2 生产储存过程及其设施潜在风险性识别

本项目改扩建后矿产开采的生产设施均依托现有的生产设施。

废机油储存于现有工业场地危废暂存间，存在的风险为可能发生油品泄露。

硝酸铵炸药统一存储于现有炸药库，位于工业场地西侧约 100m 处，炸药最大储

存量 5t，周围 300m 内无居民等敏感目标。采矿所需炸药和爆破器材全部采购来自具有合格资质的供应商、运输公司负责。爆破作业委托潼关县秦安爆破服务有限公司专业作业。硝酸铵性质很不稳定，在高温加热或猛烈撞击的情况下易发生爆炸，爆炸事故瞬间将会产生大量 CO、NO_x 等有害气体，对局部环境空气将会产生影响。

矿坑涌水沉淀池发生渗漏或溢流，排入大猛峪河或下渗造成地下水污染。

生产设施风险识别情况表 8.3-3。

表 8.3-3 生产设施风险识别一览表

设施	泄漏的可能性	发生阶段	泄漏原因	后果或影响
危废暂存间	油品泄漏	储存	容器腐蚀；防腐质量差；	污染地面及地下水、遇明火或火化导致火灾、爆炸
炸药库	爆炸	储存	用火不慎、违章作业等	爆炸事故瞬间将会产生大量 CO、NO _x 等有害气体，对局部环境空气将会产生影响
矿坑涌水沉淀池	溢流	储存	矿坑涌水水量波动或未及时抽取。	排入大猛峪河
	渗漏	储存	防渗层破裂	下渗造成地下水污染

8.3.3 可能影响环境途径

- (1) 废机油泄露处理不及时，可能污染土壤及地下水环境。
- (2) 炸药库爆炸事故瞬间将会产生大量 CO、NO_x 等有害气体，对局部环境空气将会产生影响
- (3) 矿坑涌水沉淀池发生溢流，排入大猛峪河，污染地表水体。
- (4) 矿坑涌水沉淀池发生渗漏下渗造成地下水污染。

8.4 环境风险分析

(1) 对大气影响分析

炸药爆炸伴生的燃烧烟气中有毒物质包括 CO 和 NO₂，炸药库设计最大储存炸药 5t，若发生爆炸事故，炸药爆炸瞬间约 1s，CO 产生量约 223.133kg，NO₂ 产生量约 117.05kg。

根据 GA838—2009《小型民用爆炸物品储存库安全规范》，炸药库(3.0>药量≤5.0t)至人数大于 50 人的居民点边缘、企业住宅区建筑物边缘、其他单位围墙住户村庄边缘的距离不得小于 300m，人数不大于 50 人的零散住户边缘的距离不得小于 180m，本矿山各爆破材料库设计储存炸药为 5t，爆破材料库周围 300m 内无居民点，满足《小型民用爆炸物品储存库安全规范》相关要求。

一旦发生事故，炸药爆炸烟气中 CO 及 NO₂ 有害气体将会对 300m 范围内环境空气质量产生一定影响，但爆炸释放的大气污染物，其落地浓度随距离增加加速衰减，其产生的影响是暂时的，随爆炸结束将迅速减除。

(2) 地表水影响

项目矿硐涌水主要污染因子为 SS 及少量重金属，项目工业场地布置在大猫峪河沿岸，区域地表水为Ⅲ类水体，水质要求较高，一旦未经处理的矿硐涌水进入大猫峪河，将对地表水环境造成不利影响。

(3) 地下水影响

项目坑口内沉淀池做防渗处理，一般情况下不会发生废水渗漏，且沉淀池下部为基岩，岩性为坚硬片状岩类，主要含水层为弱富水片岩岩组基岩裂隙水，局部虽有风化裂隙，但发育深度不大，岩石结构致密，裂隙较不发育，属隔水岩层，事故状况下废水渗漏不会对地下水造成明显不利影响。

若危废暂存间存储容器发生损坏，可能则会导致油品泄漏事故，危废暂存间设置有防溢流坑，并且防渗措施完善，配置有灭火沙等堵漏措施，库房地面采取重点防渗措施，泄露对土壤和地下水影响很小。

8.5 环境风险防范措施及应急要求

8.5.1 爆炸风险事故防范措施

(1) 对炸药和爆破器材等化学危险品的运输、贮存和使用，公安部门有明确严格的规定。在管理上严格执行公安部的有关规定，炸药和爆破器材经公安部门批准后才能外购，对炸药实行专车运输、专人监车；贮存时设专用仓库，由专人看管；发放时有专人登记管理，使用过程建立使用量的记录档案，防止炸药的流失，保证炸药的运输、贮存和使用的安全。

(2) 根据《爆破安全规程》（GB6722—2014）有关要求，购买爆破器材的单位应凭有效的爆破器材供销合同和申请表向公安机关申领“爆破物品运输证”，道路运输时车厢的黑色金属部分应用木板或胶皮衬垫（用木箱或纸箱包装者除外），汽车排气管宜设在车前下侧，并应配带隔热和熄灭火星的装置。运输路线按公安部门指定路线行驶。

(3) 专人主管哑炮处理，凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打孔。

(4) 制定盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理，当班无法处理的盲炮，交班时要

交代清楚，有记录，并上报主管部门。

(5) 采用火雷管起爆时，应保证导火线有足够的长度，以确保人员撤离时间。

(6) 爆破工作必须由经过专门培训、持有爆破许可证的工人进行。

8.5.2 矿坑涌水泄露外溢环境风险防范措施

(1) 建立完善的排水设施，保证矿坑涌水通过渠道全部进入矿坑涌水沉淀池内。

(2) 坑口涌水沉淀池外侧设置 1 座 100m³ 的事故池，防止沉淀池矿坑涌水溢流进入大猛峪河。

(3) 加强对矿坑涌水沉淀的维护，避免渗漏情况发生。

8.5.3 废机油泄露风险防范措施

废机油储存转运过程中要一定注意通风，远离火花、明火、热源。厂区内应安装消防及火灾报警系统，并配套相应的消防设施。危废暂存间以及需要提醒人员注意的地点均应按标准制定相应的安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。加强职工的安全教育，定期组织事故抢救演习。可将废机油泄露、燃烧风险将至最低。

8.5.4 突发环境事件应急预案要求

企业未编制现有工业场地矿山突发环境事件应急预案。为防范和减缓本项目环境风险，在事故状态下能够应急处置，建设单位必须结合本公司实际以及生产区周边情况，制定切实有效的环境风险应急预案，本次评价提出应急预案的主要编制内容建议见表 8.5-1。

表 8.5-1 应急预案内容

序号	项 目	主 要 内 容
1	应急计划区	危险目标：炸药库、危废暂存间、矿坑涌水沉淀池
2	应急组织结构、人员	建设单位、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备、人员。
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公

	组织计划	众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

8.5.5 环境风险评价结论与建议

综上所述，本次改扩建项目项目主要风险源为炸药库、矿坑涌水沉淀池，涉及的危险物质是硝酸铵、废机油，项目 $Q < 1$ 环境风险潜势为 I，为简单分析。项目主要风险事故类型为炸药库爆炸事故、废机油泄露事故、矿坑涌水泄露外溢事故，项目在采取完善的风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目环境风险总体可控。

改扩建项目环境风险简单分析内容表见表 8.5-2。

表 8.5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	Q7 号金矿脉矿产资源开发利用改扩建项目			
建设地点	潼关县城 130° 方位直距 17km 处，桐峪镇东桐峪内			
地理坐标	经度	110°21'17"	纬度	34°27'05"
主要危险物质及分布	风险源为炸药库、矿坑涌水沉淀池，涉及的危险物质是硝酸铵、废机油			
环境影响途径及危害后果	废机油泄露处理不及时，污染地面及地下水、遇明火或火化导致火灾、爆炸，可能污染土壤及地下水环境；爆炸事故瞬间将会产生大量 CO、NOX 等有害气体，对局部环境空气将会产生影响；矿坑涌水沉淀池发生溢流，排入大猛峪河，污染地表水体；矿坑涌水沉淀池发生渗漏下渗造成地下水污染。			
风险防范措施要求	炸药库严格落实公安部的有关规定，安排专人进行监控与巡查，一旦出现泄露、明火等的现象，应及时发现、及时处理，减少污染物外排。完善矿坑涌水沉淀池设施，加强维护，避免泄露及设置事故应急池，防止外溢情况发生；危废暂存间按照危废管理制度严格执行。同时企业应制定应急预案，加强演练，发生事故时，能够做到及时启动。			

8.6 退役期环境影响分析

8.6.1 大气环境影响分析

本服务期满后，场地内将不再产生新的大气污染源，只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工及施工垃圾清运过程中产生扬尘。环评要求，闭矿施工过程中应对场地进行洒水降尘，拆除垃圾及时封盖，运输垃圾的车辆不得超载，装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，不得沿路抛洒。矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

8.6.2 水环境影响分析

本矿山服务年限满后，各项生产活动已经停止，但是主平硐可能会有矿井水涌出，矿井水主要来源于裂隙水，其透水性随裂隙的发育程度和大气降水强弱而变化，一般近坑口附近裂隙发育地段有少量渗水，雨季水量有所增加，因此矿井闭矿后，建设单位应对矿井进行封堵，防止矿井水继续外流。封堵后，若仍有矿坑水外溢，应在酮口设置收集池沉淀处理，并进行跟踪监测，确保矿井闭矿口后矿坑涌水不会对大猫峪河地表水产生影响。

8.6.3 噪声环境影响

矿山服务期满后。场地内将不再产生噪声污染，只在闭矿过程中封井、封场、拆除地面建筑等施工及施工垃圾清运过程中产生短时间噪声影响，环评要求闭矿期封井等施工活动应安排在白天进行，矿山闭矿施工完成后。这些影响也将会消失。

8.6.4 固体废物环境影响分析

矿山闭矿后，场地内将不再产生新的固体废物污染源。只在封场、拆除地面建筑等施工过程中产生建筑垃圾及生活垃圾。因此，环评建议对拆除建筑垃圾可回填至井下，最后对井筒进行封闭；生活垃圾收集、定期运往环卫部门指定场所处置，矿山闭矿施工完成后，这些影响随之消失。

8.6.5 生态环境影响分析

矿井闭矿时，矿井采空区为最大，矿井闭矿后地表塌陷随后还将持续一段时间，因此在地表塌陷区应采取土地重塑措施，恢复土地使用功能；闭矿后矿井工业场地景观与自然环境不相协调，应对其进行平整、恢复植被以减少自然景观的影响。但矿山退役期，随着采矿活动的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善。

9 环境保护措施及技术经济可行性论证

9.1 施工期污染环境减缓措施

9.1.1 施工期环境空气影响减缓措施

本次改扩建项目废气主要为井下施工扬尘、施工机械废气及道路扬尘等，为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，《陕西省大气污染防治条例（2019年修订）》、《陕西省人民政府关于印发〈陕西省全面改善城市空气质量工作方案〉的通知》、《陕西省住建厅关于修订“禁土令”并强化建筑工地施工扬尘管控的通知》、《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》等相关规定，结合项目时间情况，建议采取以下防护措施：

（1）采矿区井下开拓工程，在平巷掘进过程中，采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁、通风换气等措施。

（2）本项目地面施工量较小，施工机械使用量少，则排放的机械废气量也较小，掘进过程中通过通风、抽风换气等措施，排放后的机械废气很快扩散或被周边植被吸收、滞留，对外环境影响比较小；

（3）施工物料用量较少，水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料堆放应尽可能依托现有工业场地，物料粉料全部入库存放，减小物料堆放扬尘。

（4）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽；运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超载，最大限度减少运输过程扬尘产生量，降低对沿线环境空气的扬尘影响；

（5）施工场界场界扬尘排放浓度保证符合《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求即总悬浮颗粒物 $TSP \leq 0.7 \text{mg/m}^3$ 。

（6）施工过程中的非道路移动机械用柴油机的废气排放，必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）第三阶段要求有关规定及排放限值要求。

由于本项目周边近距离居住人群较少且较分散，施工主要为井下工程施工，施工期间施工活动控制在现有工业场地范围内，按要求采取措施后施工产生的扬尘对周围敏感目标影响较小，措施可行。

9.1.2 施工期废水影响减缓措施

施工期废水主要有矿坑涌水和施工人员的生活污水。施工期采取以下防治措施：

(1) 井下施工过程中将产生一定量的矿坑涌水，坑涌水中主要污染物是 SS，依托现有开拓系统井内设置 1 座 50m³ 的井下水仓，经井下水仓进行沉淀后返回作为矿山湿式凿岩，未利用部分经平硐口外沉淀池处理全部泵送选厂用作选矿用水，不外排。

(2) 施工期生活污水依托现有工业场地旱厕及盥洗沉淀池等污水处理措施；待现有工业场地一体化污水处理设施建成后，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于洒水抑尘及绿化等。

因此，在对施工废水的排放进行组织设计，收集处置后，施工期污水一般不会影响地表水水质，对周围环境产生影响较小。

9.1.3 施工期噪声影响减缓措施

为了减轻施工噪声对周围环境及保护目标的影响，施工期应采取有效的噪声控制措施，降低施工噪声的影响：

(1) 降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；

(2) 严格控制施工时间。根据施工季节制定作息时间，合理安排施工计划，尽可能避免夜间（22:00~06:00）、昼间午休时间动用高噪声设备，以免产生扰民现象；

(3) 大型重车，应尽量避免夜间运输，限制大型载重车辆的车速，减少或杜绝鸣笛等措施，最大限度地减小施工噪声影响；

(4) 严格遵守操作规程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架安装、拆除，钢筋材料的装卸过程产生的金属撞击声等；运输车辆经过村庄、进出工地应减速，减少鸣笛等。

改扩建项目施工场地周围无论是昼间还是夜间，都较为安静，噪声本底值较低，只要严格管理，采取以上措施后，可有效降低施工噪声，保证施工场界噪声对周围敏感点造成的影响较小。

9.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期固体废弃物主要包括矿山掘进产生的废石、生活垃圾和废机油。建设单位将采取以下措施：

(1) 施工过程中产生的固废主要是掘进废石，出井后堆存于工业场地现有临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。

(2) 施工人员生活垃圾依托现有工业场地生活垃圾收集设施，统一收集后运至当地环卫部门指定的填埋场处置。

(3) 项目施工期机械设备保养会产生少量废机油，属危险废物，依托现有危废暂存间，集中收集后交富平海创尧柏环保科技有限公司处置；

根据以上措施，施工期固体废物均得到了有效的处置，措施可行。

9.2 项目运营期环境保护措施及其可行性论证

9.2.1 废气污染防治措施可行性分析

9.2.1.1 项目拟采取的废气防治措施

采矿过程中的废气主要为包括凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘、含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气的井下废气及工业场地废石转运、装卸产生的扬尘、道路运输扬尘。项目拟对地下采矿工作面采取湿式作业方式和输送新鲜风稀释方式的措施，可显著减少工作面产尘量，防止矿尘飞扬；矿井采用洒水抑尘、井下机械通风的方式，使 CO、NO_x 等有害气体稀释并及时排出，改善作业环境；临时废石中转场和依托的大猛峪选厂原矿堆场均采用全封闭式储棚，配套安装喷淋措施，尽量降低装卸扬尘影响；道路采取洒水抑尘措施。

9.2.1.2 防治措施可行性论证

① 井下废气

本项目对地下采矿工作面采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁等抑尘和降尘措施，同时采用抽出式通风系统，该系统通风简单、可靠，通风效果好，为矿山企业普遍采用。许多先进的矿山经验表明，在全面采取综合防尘措施时，可取得良好的防尘效果，井下粉尘浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目拟采取的井下废气和粉尘污染防治措施可行。

② 废石转运场堆存及装卸扬尘

根据《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》，“针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，加强物料堆场扬尘管控，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和

物料干法作业。”企业临时废石中转场采用三面围挡（两侧及顶部），防雨防尘，评价要求对临时废石中转场进行封闭改造，地面硬化，并设置喷雾抑尘装置。废石为块状物质，在大风状态下的颗粒物产生量较小，采取全封闭储棚，洒水抑尘可降低扬尘量，是普遍采用的降尘措施，评价认为措施可行。

③运输道路扬尘

矿山运输道路硬化、定期清扫和洒水抑尘，是目前我国矿山运输道路普遍采用的防尘措施。一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 80%以上。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业 3~4 次，其扬尘造成的颗粒物污染距离可缩小到 20~50m 范围。同时，强化矿区运输车辆管理，固定运输车辆，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为，有效治理矿区道路扬尘，对大气环境影响较小，措施可行。

9.2.2 水污染防治措施可行性分析

1、矿坑涌水

（1）矿坑涌水处理措施

根据项目开发利用方案，本项目矿坑最大涌水量约为 120m³/d。根据水平衡分析，矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后约 35.0m³/d 用于井下湿式凿岩、工作面除尘，损失 14m³/d，21m³/d 返回井下水仓，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经沉淀池沉淀后，约 0.044m³/d 用于道路喷洒、绿化、临时废石中转场及原矿储棚喷淋抑尘，剩余 105.956m³/d 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用，不外排。

（2）矿坑涌水零排放可行性

1) 水质可行性

本次评价通过对现有矿坑涌水的水质监测可以看出，本项目矿坑涌水各指标满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的标准要求，可作为矿山生产用水和回用水，满足矿山生产井下湿式凿岩、工作面除尘、临时废石中转场及原矿储棚喷淋用水、道路抑尘、选厂工艺用水等生产用水对水质要求，因此矿坑水经过沉淀后用于井下湿式凿岩、工作面除尘、临时废石中转场及原矿储棚喷淋用水、道路抑尘、选厂工艺用水是可行的。

2) 水量可行性

从水量上看，最大矿坑涌水量为 120m³/d，根据水平衡计算，采矿区可消耗约

35m³/d 矿井涌水，损失 14m³/d，21m³/d 返回井下水仓，道路降尘、临时废石中转场及原矿储棚喷淋用水、绿化用水可消耗约 0.044m³/d、剩余 105.956m³/d 经沉淀池处理后可送至租赁选厂用作选矿用水。该选厂选矿能力为 195t/d，采用破碎磨矿+浮选工艺。生产用水按 1:3.2 估算，水循环利用率按 75% 计，生产用新水补充量约为 156m³/d≥105.956m³/d，因此，剩余矿坑涌水可全部送入租赁选厂作为选矿生产用水。

由于选矿矿石量不足无法达到满负荷生产或选矿厂检修暂停生产时，矿坑涌水无法进行综合利用。经四级沉淀池沉淀后用泵抽至高位水池送至选厂北侧 80m 的潼关县兴泰石料加工厂综合利用。

综上，评价认为矿坑涌水全部利用，不外排，技术是可行的，措施是可靠的。

2、生活污水

目前食堂废水经过油水分离器处理后，进入塑料桶后用于厂区绿化，盥洗废水用于场地洒水降尘，不外排。矿区在采矿工业场地设旱厕，粪便、废油脂和泔水委托当地农民清掏用作农肥。本次评价要求对工业场地现有生活污水处理方式进行整改，在工业场地内建设一体化污水处理设备，处理规模为 20m³/d，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于洒水降尘、绿化、储棚喷淋抑尘等，不外排。

9.2.3 地下水污染防治措施

本项目正常状况下，矿井涌水全部收集综合利用，矿山开采区和工业场地对地下水环境的影响很小，但在非正常状况下，矿山运行过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下对地下水环境造成污染。根据本项目特征及环境影响，依据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

9.2.3.1 源头控制措施

9.2.3.2 分区防渗控制措施

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2 节分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。根据项目天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物

的类型，将工业场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。由前述分析可知，工业场地包气带岩性主要为黄土，防污性能为中，污染物中含有重金属和其他类污染物，再根据各区的污染控制难易程度，对项目可能会影响地下水的区域进行防渗处理，其划定的具体防渗分区见表 9.2-1，分区防渗见图 9.2-1。

表 9.2-1 项目防渗措施一览表

区域	污染单元	防渗分区	防渗要求
矿山工业场地	矿坑涌水沉淀池、危废暂存间、机修间	重点防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	临时废石中转场及其他区域	简单防渗	一般地面硬化

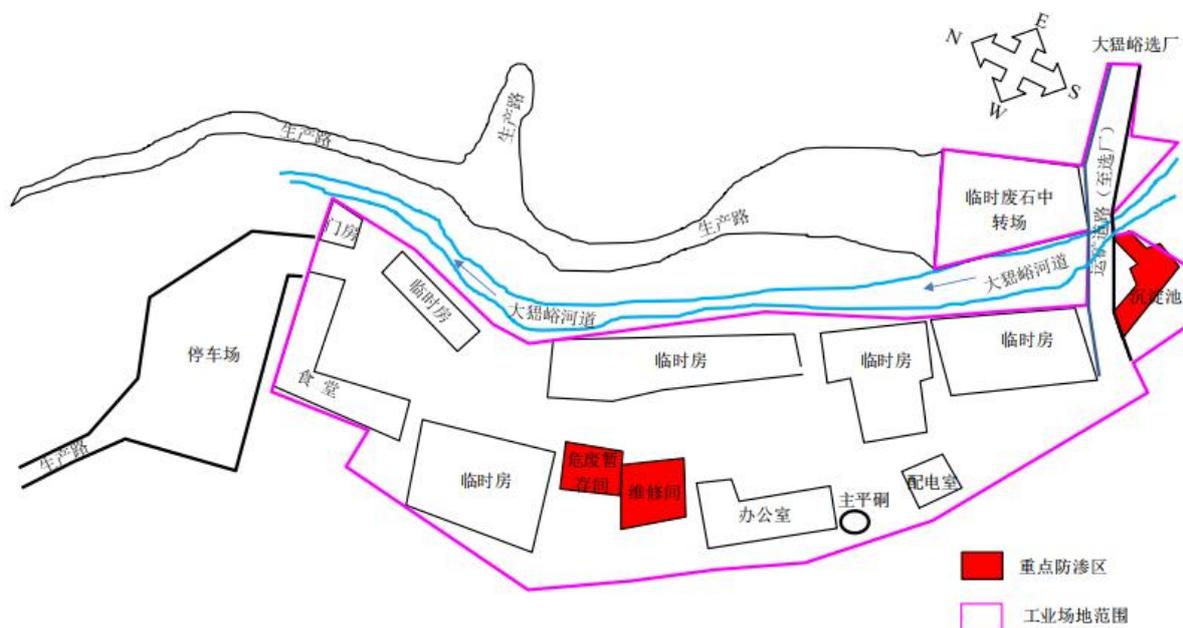


图 9.2-1 地下水防渗分区图

为防止矿区内可能泄漏污染物的区域对地下水环境产生影响，现有工业场地已采取了相应措施，该措施有效地防止了污染物渗入地下，并及时将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

①坑口外设置了 1 座四级沉淀池，采用钢筋混凝土结构水池，符合重点防渗要求。

②本次改扩建项目新建 1 座一体化污水处理设施，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于洒水抑尘及绿化等。

③现有机修房采取防渗地面，设置了危废收集桶，同时设置 1 处危废暂存间，采用防渗环氧树脂地面及墙面裙角，设置了防溢流槽，废机油桶下设置了托盘、符合重点防渗要求。

④在采矿办公生活区内设置了垃圾箱、垃圾桶，生活垃圾分类收集，妥善处置；

安置垃圾箱、垃圾桶的地面均采取了硬化防渗措施，防止垃圾渗滤液下渗污染地下水。

⑤工业场地地面及运矿道路均进行了硬化，矿石采用胶轮车直接由主平硐运往租赁选矿厂选矿使用。

根据现场踏勘及地下水水质监测结果，以上分区防控措施基本有效，未发生超标及污染事件。为了防止发生矿区发生意外的地下水污染事故，环评提出以下补充性的保护措施：

①由于地下采矿受采矿原料硝铵炸药影响，矿坑水中含氮物质有所升高，pH 值有所降低。因此评价要求企业应对矿坑水进行定期监测，矿坑水的 pH 值降低酸化时，应及时采取沉淀后中和的治理措施；

②评价建议企业在采矿时，合理使用硝铵炸药，可采用小剂量多次爆破方法，加强管理，减少含氮物质进入矿坑水的量；

③为保证受纳水体水域功能的水质标准，项目不得新建排污口。矿坑涌水不得外排大猛峪河；

④为了防止临时废石中转场产生淋溶水对工业场地地下水及临近大猛峪河水质的污染，项目应对临时废石中转场采用全封闭式棚储，地面硬化，防雨防尘，内部设置喷淋措施，喷淋工作时不能形成汇流。临时废石中转场外围设置排水沟，防止雨水进入中转场内。

⑤建议企业建立健全应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。发生事故时立即停止生产，排除事故，解决问题，完善措施后才可以再生产。

9.2.3.3 地下水污染监控

为了及时准确的掌握项目场地区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在场地及周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

1、监测点布设方案

(1) 监测井数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水跟踪监测点布设数量要求“三级评价的建设项目一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1

个”。根据调查企业现有项目未设置地下水监测井。本次环评结合企业周围地下水井情况，要求在工业场地下游（工业场地东北侧）建设跟踪监测井 1 口作为监控点位。

（2）监测层位及频率

参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水污染跟踪计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目地下水污染跟踪计划一览表

监测点位置坐标	工业场地东北侧
水井名称	地下水跟踪监测井
地下水方向	下游
基本功能	影响跟踪监测点
监测层位	洪积孔隙潜水
性质	新建
监测因子	pH、耗氧量、氨氮、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌
监测频率	正常运行状态下半年监测一次，事故状态下连续监测。
监测方法	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
备注	初次监测应监测《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），后续监测项目为表中所列项目及超标因子（如有超标情况）

2、监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井（孔）口高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

3、数据管理

监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。若发现地下水污染物监测浓度超出 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值、地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上或地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势时，监测频次应在该监测点位处提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现超标，方可恢复原监测频次。

4、应急响应

制定预案目的：有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和

程度，降低污染事故所引起的社会恐慌程度，保障周边居民供水安全，科学修复地下水环境。结合本规划特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序。

建立健全应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。发生事故时立即停止生产，排除事故，解决问题，完善措施后才可以再生产。

9.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

(1) 项目主要噪声源及污染防治措施

采矿区主要噪声源是凿岩机、爆破、通风机、空压机等，本次改扩建项目仅在通往 Q7-2 采空区的废弃巷道内安装 1 台主风机，其余设备均依托现有。根据不同声源的特点，采取的噪声控制措施如下：

①合理选择机械设备，从声源上控制噪声级别。如依托的空压机、通风机采用了低噪声设备，改扩建项目新增主风机要求采用低噪声设备。

②对产噪设备采取相应的隔声、减振措施。如通风机、空气压缩机安装了消声器、采取了减振措施，使声源震动强度减弱，频率降低，改扩建项目新增主风机要求安装消声器并采取减振措施。

③建造隔声墙及隔声间。对于噪声较大的设备如空气压缩机，采取相应的消声、减振措施后，再置于隔声房内。

④加强个人防护，配戴隔声耳罩等个人防护品。

⑤绿化降噪措施。

(2) 噪声控制措施可行性论证

①项目采用地下开采，井下设备噪声、爆破噪声等，噪声级约 95~115dB(A)。该噪声难以传出地面，对外部声环境影响小。

②空压机布置在室内，并进行基础减振，可降噪 10~15dB(A)。

③通风机安装消声器和采取减振治理，可有效降噪 10~15dB(A)左右。

④根据噪声预测结果，本项目各噪声源影响范围内均无居民点等环境敏感点，因此项目各噪声源对周围声环境影响不大。

项目采取的噪声防治措施总体上是可行的。

9.2.5 固体废物处置措施及其可行性

本次改扩建项目采矿过程中的固体废物主要为采矿废石、废机油等。

(1) 采矿废石

①废石处置措施

采矿废石临时堆存于工业场地临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。

②废石处置的可行的分析

根据废石浸出毒性试验，矿山废石浸出毒性指标既未超出《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)，也未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许限值，判定废石为I类一般固体废物。现有工业场地东侧已设置有1处临时废石中转场，占地约200m²，总库容约600m³，改扩建项目建成后，采矿废石产生量约为15t/d，可以满足采矿生产约40d的废石量堆存。因此，现有废石转运场可依托，采矿废石处置措施可行。

(2) 废机油

①处置措施

废机油依托现有1间危废暂存间，危废暂存间有效容积约6m³。按照危险废物管理办法设专门的收集和贮存系统，经收集后交富平海创尧柏环保科技有限公司处置。

②危险废物贮存间建设与管理要求

现有危废暂存间有效容积约6m³，可暂存危废量约1.0t。现有工业场地危废产生量约为0.2t/a，改扩建后，危废产生量约为0.4t/a，最长暂存周期为1.0a。可以满足“贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年”的规定。因此现有危废暂存间容积满足储存需要。

根据调查，本项目在630工业场地内设置有1间危废暂存间，采取了防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐措施和堵截设施，同时废机油收集在与其不相容的铁桶内，同时，企业建立有完整的危险废物责任制度，完善的管理台账和管理计划，落实了危险废物规范化管理措施，定期交由富平海创尧柏环保科技有限公司进行处理。

对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，现有危废暂存间不符合环境应急要求，未编制突发环境事件应急预案及培训和环境应急演练，评价要求编制突发环境事件应急预案，并定期开展必要的培训和环境应急演练，配备满足要求的应急人员、装备和物资，并设置应急照明系统等。

③危险废物储运要求

危险废物储运环节符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存控制标

准》要求。危险废物暂存后均委托具有危废处置资质的单位处理，委托书见附件 10；危险废物转移均按照《危险废物转移联单管理办法》实行了联单转运制度。

建设单位采取以上措施后使矿山开采产生的危险废物做到 100%合理处置，措施可行。

9.2.6 土壤污染防治措施及其可行性

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

9.2.6.1 源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、堆场采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏从而影响土壤环境。本项目采取了以下土壤污染防治措施：

(1) 临时废石中转站采取全封闭棚储及喷淋降尘措施，场地进行了硬化，降低了雨水淋溶水对土壤的影响；

(2) 采矿过程中产生的废石要及时外送进行综合利用，严禁乱堆乱放；

(3) 禁止生活垃圾乱堆乱放，在矿区及选厂内设置固定垃圾桶统一收集生活垃圾，运输至当地环卫部门指定的地点处理；

(4) 采矿产生的废机油和废润滑油危废依托现有 1 间危废暂存间储存，定期交富平海创尧柏环保科技有限公司处置。

9.2.6.2 过程防控

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特性。本项目拟采取如下过程控制措施：

①工业场地周围及矿石道路两侧，栽种了当地植物，加强了场内绿化措施，美化环境的同时可起到降尘作用。

②工业场地内部及运矿道路均采取了地面硬化措施，防止矿坑涌水或雨水地面漫流对土壤的影响。

③矿坑涌水沉淀池采取了防渗措施，临时废石中转场地面采取了地面硬化措施，

阻止了矿坑涌水或废石淋溶水等垂直入渗对土壤环境的影响。

9.2.6.3 跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求企业设置土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

(1) 跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目土壤跟踪监测计划参见表 9.2-3。

表 9.2-3 土壤跟踪监测计划表

布点位置	坐标	监测深度	监测频率	监测项目	执行标准
工业场地内矿坑涌水沉淀池附近	110°22'4.55"E; 34°28'59.29"N	0~3m	表层土壤每年一次，深层土壤每 3 年一次，若发现土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值或土壤环境背景值时，监测频次应在该监测点位处提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现超标，方可恢复原监测频次	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃等 10 项	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
工业场地西侧耕地	110°22'1.9"E 34°29'1.52"N	0~0.5m		pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃等 10 项	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
备注：初次监测应包括《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 的基本项目，后续监测项目为表中所列项目及超标因子（如有超标情况）。					

(2) 监测数据管理

上述监测结果应由安全环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

9.2.7 生态环境保护措施及其可行性

9.2.7.1 生态环境保护措施

针对工程不同阶段对生态环境的影响不同，评价对不同阶段生产提出了生态保护措施。

(1) 地表岩移及塌陷区生态治理措施

建设单位已编制了《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案中对塌陷区进行了复垦设计并提出防治措施。项目区土地

损毁以矿山工程设施对土地压占和挖损为主，复垦方向主要为旱地、草地和农村道路。复垦工程措施主要有土壤重构工程措施（场地平整、土地翻耕、表土剥离与回覆）、植被重建措施（土壤改良与培肥、植树种草）、配套设施。

（2）野生植物保护措施

- ①开采活动中，要重视环境保护，尽可能减少林地占用面积、减少植被占压；
- ②选矿活动中，一定要重视环境保护，尽可能减少林地占用面积、减少植被占压；
- ③教育施工人员参与保护野生植物，制作重点保护野生植物图片与宣传册，宣传野生植物保护知识，避免人为破坏；
- ④对可能涌水影响上部地表植被的采空区采取以堵为主的技术措施，减少矿井涌水，避免隧道上方植被因地表水疏干而受到影响；

（3）野生动物保护措施

- ①宣传野生动物保护法律法规，提高施工人员的保护意识，人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。
- ②注意工程施工时段和方式，减小地下开采爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划。
- ③采矿期间应加强施工组织和施工管理，选择低排量环保型的运输机械，加强施工机械的检修和保养，避免运输中跑冒滴漏等对沿线野生动物活动环境的不利影响。
- ④对重点保护动物可能出没的区域设置警示标语牌，宣传提醒施工人员加强对野生动物的保护，如在生产过程中遇到重点保护动物，应立即报告相关部门，禁止捕猎重点野生动物。

9.2.7.2 退役后土地复垦措施

（1）630 硐口工业场地

退役后对 630 硐口工业场地现有建筑物及场地硬化层进行拆除，清除场地上残留的杂物后进行表土覆盖、土壤培肥工程；对 630 硐口工业场地进行植被重建工程，以乔木为主、草乔结合的方式恢复植被。林间适当撒播草本植物，以增加复垦区生物多样性。工业场地占地范围全部覆土、绿化，治理面积约为 0.55hm²，覆土量为 1650m³，栽植侧柏 1375 株，撒播紫花苜蓿 27.5kg；对临时废石中转场占地范围全部覆土、绿化，治理面积约为 0.25hm²，覆土量为 750m³，撒播紫花苜蓿 12.5kg。

（2）炸药库

退役后对炸药库库房及围墙进行拆除，拆除废料运往建筑垃圾排放场集中堆放，可利用的尽量回收利用；对场地混凝土硬化层进行清理，拆除的混凝土弃渣用于充填巷道；对场区实行土壤改良（培肥）工程并抛洒秸秆。

（3）采空区治理

矿区运行期采用充填方式开采，减轻地下开采对地表造成的影响，保护重要的建筑物、构筑物和基本农田；设立地表监测系统对地表变形进行连续监测，研究地表变形规律，并派专人巡视，发现情况提前预警，避免地表突然塌陷造成的人员伤亡和财产损失。退役后在地表采动区的周边，设立钢丝围栏，防止附近人畜的进入，并在围栏上悬挂警示牌；对矿区塌陷损毁土地采用放缓边坡+裂缝填埋、坡面整理+植被补植或自然生态修复的方式进行复垦，对塌陷破损植被的重建以自然修复为主，补植为辅。补植时间一般选在塌陷沉稳期，与塌陷、裂缝治理工程同时实施，在塌陷破损地块、填埋裂缝区地表撒播或插播、条播乔木，撒播混种草籽，以达到复垦植被的目的。

9.2.7.3 生态综合整治

（1）原则

①认真贯彻落实《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，走绿色矿山、资源节约型矿山之路。

②贯彻《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。

③结合当地土地利用规划、水土保持规划和林业规划等，因地制宜搞好矿区的生态环境建设工作。

（2）生态保护、恢复目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《陕西秦岭生态环境保护条例》、《土地复垦技术标准》及《开发建设项目水土流失防治标准》等相关的技术文件，确定工程生态保护目标及要求如下表 9.2-4：

表 9.2-4 生态综合整治目标

指标	目标值
生态环境	维护当地生态系统结构的完整性、稳定性，保护生物多样性
各类工业固体废物处置率	100%
土地复垦	矿山破坏土地全面复垦
地质灾害治理	矿山地质环境全面治理

指标	目标值
水土流失治理度	96%
扰动土地治理率	95%
林草植被恢复率	98%
植被覆盖率	不低于当地背景值

9.2.7.4 矿区生态环境整治及保护措施

(1) 矿区生态环境整治及保护措施

根据《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》，针对工程不同阶段对生态环境的影响不同，对不同阶段提出了生态保护措施，具体见具体详见表 9.2-5。

(2) 投资估算

根据《潼关县兴隆矿业有限责任公司生态环境治理方案》，矿山生态环境整治及保护费用预计 151300 万元。具体详见表 9.2-5。

表 9.2-5 矿区生态综合整治措施一览表

时期	工程	生态恢复措施	费用(元)
运行期/退役期	630 平硐及工业场地	①矿坑涌水经沉淀后全部回用于矿石采选，回用率达到 100%。 ②采矿结束后，对平硐进行封堵，浆砌石量为 30m ³ ；工业场地占地范围全部覆土、绿化。治理面积约为 0.55hm ² ，覆土量为 1650m ³ ，栽植侧柏 1375 株，撒播紫花苜蓿 27.5kg，水土流失治理率 100%。	101600
	临时废石中转场	采矿结束后，对临时废石中转场占地范围全部覆土、绿化，治理面积约为 0.25hm ² ，覆土量为 750m ³ ，撒播紫花苜蓿 12.5kg，水土流失治理率 100%。	42500
	进场道路	①对运输车辆篷布遮盖，配备洒水车定期洒水，频率为 2 次/天，减少无组织扬尘排放。 ②因道路占地有限，为了方便于矿石运输，目前道路两侧不绿化。 ③在采矿结束后不改变其用途，作为农村道路，对进场道路两侧进行绿化，栽植侧柏 100 株，水土流失治理率 100%。	7200
全过程	地面塌陷及地裂缝隐患防治工程	①在开采过程中，采用保护性开采方法，预防采空区造成地面塌陷。 ②在矿山采矿过程中，要加强采场顶板管理，根据采场顶板稳固情况，生产中对顶板不稳固地段，可采用锚杆支护或锚网支护。矿块回采结束后，及时封闭通往采空区的天井、巷道及漏斗口，并尽量对采空区及时充填，防止岩石塌陷。 ③对地表的变形地段及时设置围栏，并竖立安全警示标志，以免人畜误入造成伤害事故。矿山必须设立专职人员负责及时进行现场监测，做好预测预报工作。	计入生产中
总计			151300

为了保证生态恢复措施的顺利实施，除了在组织上和技术上把好关以外，还必须加强对资金的管理。根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，生态治理资金来源为企业自筹。潼关县兴隆矿业有限责任公司应将生态治理费用从生产费用中列支，要做到资金及时足额到位，合理使用，确保专款专用，确保经费投资额度、资金流向和使用情况的真实性和有效性。

9.2.7.5 生态环境管理

(1) 管理体系

企业设置环境保护管理机构，在环保机构中配置 2 位专业人员，专门负责土地复垦的管理监督工作。在建设期，项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

(2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④组织、领导项目在建设期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

⑤下达项目在建设期、营运期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在建设期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级生态环境部门，积极推动项目生态环保工作。

9.3 环保工程投资估算

本次改扩建新增投资 2221.95 万元，环保投资总额为 125.63 万元，占总投资的 5.7%。见表 9.3-1。

表 9.3-1 本次改扩建项目环保投资组成表

序号	项目分类		污染防治措施	数量	费用（万元）	
1	施工期	施工扬尘	施工围挡、洒水、密闭存放装置，物料覆盖等	/	1.5	
2		施工废水	依托现有沉淀池	/	0	
3		施工噪声	低噪声机械设备、合理布置，密封隔声、减振消声等	/	2.0	
4		施工固废	采掘废石回填采空区、依托现有工业场地生活垃圾收集设施、危废暂存间等	/	2.0	
5	运行期	废气防治	井下废气	湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁	/	4
6		大猫峪选厂原矿堆场扬	新建全封闭储棚，地面硬化，安装喷雾抑尘措施	1套, 200m ²	50	

			尘			
7			临时废石中 转场无组织 废气	封闭改造、安装喷雾抑尘措施	1 套	6
8			运输道路扬 尘	道路硬化、定期洒水、密闭运输、控 制车速等。矿山配置洒水车	1 辆	已有
9		废水 治理	矿坑废水	依托现有井下水仓、主平硐口地面沉 淀池	/	已有
10			生活污水	新建 1 座一体化污水处理设施	1 座， 20m ³ /d	5
11		地下 水	临时废石中 转场	地面硬化，外围设置排水沟	/	40
12			噪声治理	空压机密闭减振，通风机安装消声器 等措施，定期保养维护	/	/
13		固废 处置	采矿废石	依托现有临时废石中转场	1 座	已有
14			废机油	依托现有危废暂存间，定期交富平海 创尧柏环保科技有限公司处置	1 间	已有
15	全过程		生态恢复措施	生态环境治理方案措施	/	15.13
合计						125.63

10 环境影响经济损益分析

10.1 经济效益分析

项目总投资 2978.76 万元，其中：建设投资 2750.56 万元；流动资金 228.2 万元。建设投资包括前期投资 528.61 万元，本次改扩建新增投资 2221.95 万元。

项目盈利能力各项指标分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量
1	总投资	万元	2978.76
2	建设投资	万元	2750.56
3	流动资金	万元	228.20
4	营业收入	万元	10546.51
5	经营成本	万元	5286.92
6	营业税金及附加	万元	421.86
7	利润总额	万元	4975.26
8	应纳税所得额	万元	4975.26
9	所得税	万元	1243.81
10	净利润	万元	3731.45
11	项目总投资收益率	%	41.76%
12	项目资本金利润率	%	31.32%

从以上技术经济指标可以看出，项目总投资 2978.76 万元，财务评价税后内部收益率(FIRR)13.65%，财务净现值税后（ic=12%）84.93 万元，投资回收期 2.79 年，盈亏平衡点 73.18%。从财务评价来看，本项目有一定的经济效益，投资回收期短，项目抗风险能力一般。

总体说来，该项目的建设适应了市场和国民经济发展的需要，对带动当地行业的绿色可持续发展，提高企业的综合效益等都具有重大的意义。由此可见，该项目的经济效益显著。

10.2 社会效益分析

本项目建设产生的社会效益，有以下四个方面：

(1) 黄金作为国家储备货币，是进行国际贸易的重要支付手段。本项目建成投产后可增加黄金年产量 117.9kg，若按基准价 1215.39 美元/盎司计算，相当于为国家每年增加 505.4564 万美元外汇储备，对发展我国对外贸易有着积极的作用。

(2) 加快项目实施与建设可优化矿区资源配置，提高陕西金矿资源的合理开发利用，规模化开采有利于加强矿区生态环境综合整治，有效防止乱采滥挖造成资源浪费和

环境严重破坏。

(3) 项目充分利用潼关县黄金资源丰富优势，加大陕西潼关县金矿资源开发力度，有利于使黄金产业进一步成为当地经济发展新的增长点。

(4) 项目将资源优势转化为经济优势，可解决当地部分人员就业，促进并带动地方相关产业发展，有利于社会稳定，改善民生质量，具有良好的社会效益。

综上，该工程建设运行，也同时促进了其它行业的发展，其它行业也会带来就业机会，从而提高该地区社会就业率，对发展当地经济、保持社会稳定具有重要意义。

10.3 环境损益分析

污染防治工程的建设，不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护水环境、大气环境、声环境等起到了重要作用，减轻项目建设对周围环境的污染影响，为当地人民生活环境和身体健康提供了有力的保障，也使区域各种资源能够得到合理、有序的开发和利用。

(1) 本项目对地下采矿工作面采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁等抑尘和降尘措施，矿石直接由主平硐采用胶轮矿车运往租赁选厂，临时废石中转场设置密封棚及喷淋设施，有效减少粉尘排放，保证污染物达标排放。

(2) 矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后一部分回用于井下湿式凿岩、工作面除尘等，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，水经沉淀池沉淀后，一部分用于工业场地洒水抑尘、车辆冲洗、道路喷洒及绿化，剩余部分经由输水管道全部泵送至选厂用作选矿用水综合利用，不外排。

(3) 采矿废石临时堆存于工业场地现有临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配，综合利用用作建筑材料原料。

(4) 采取低噪声设备、密闭隔声、基础减振、安装消声器等降噪措施后，能明显减轻生产噪声对厂区周围环境的影响，同时可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用。

(5) 根据《中华人民共和国环境保护税法》（中华人民共和国主席令第 61 号令，2016 年 12 月 25 日发布），本项目在采取一系列环境保护治理措施前后每年需交纳环保费用详见表表 10.3-1。

表 10.3-1 环保费用统计表

类别	收费项目	污染当量值 (kg)	单位征收费用	治理前		治理后	
				污染物 产生量(t/a)	征收费用 (元/年)	污染物 排放量 (t/a)	征收费用(元/ 年)
废气	粉尘	4	1.2 元/当量	92.11	27633	1.113	333.9
废水	SS	4	1.4 元/当量	0.832	291.2	0	0
	氨氮	0.8		0.045	78.75	0	0
	氟化物	0.5		0.089	249.2	0	0
	铜	0.1		0.00006	0.84	0	0
	汞	0.0005		0.000002	5.6	0	0
	COD	1.0		0.365	511	0	0
	动植物油	0.16		0.015	131.25	0	0
固废	废石	/	5.0 元/t	4500	22500	0	0
	危险废物	/	1000 元/t	0.4	400	0	0
	生活垃圾	/	25 元/t	11.4	285	0	0
总计					52085.84		333.9

综上所述,本工程通过采用一系列的环保措施,对其生产过程中产生的废气、废水、废渣及设备噪声等进行综合治理,基本实现了废物和水资源的综合利用,减少了工程对环境造成的污染,达到了削减污染物排放量、保护环境的目的,又节省排污费用 51745.94 元/年,增加了经济效益。

10.4 小结

项目的实施对当地的经济发展也有一定的促进作用,对缓解当前社会普遍存在的就业紧张的状况有一定的益处。

本项目生产过程采取的废气、废水、固废及噪声治理等措施后,减轻了各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见,项目各项环保工程的投资和运行,对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的,可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析,该项目是可行的。

11 环境管理与环境监测

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理机构

潼关县兴隆矿业有限责任公司设有安全环保科，负责企业的安全管理和环保工作，企业内部环境管理实行一级机构二级管理制度，即企业领导下一人主管、企业副总分工负责制下设企业环境保护决策和日常管理机构。

11.1.2 环境管理机构设置及职责

11.1.2.1 环保领导小组

企业成立了安全环保小组，组长为矿长。公司其他成员为组员。安全环保小组主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策采矿和选矿厂污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决采矿、选矿过程环境保护中出现的重大问题。

11.1.2.2 环境管理机构和人员

(1) 安全环保小组。专职监督、管理和开展本企业环境保护工作，其基本任务是负责采矿和选矿生产和日常环境管理，组织、落实、制定企业环境保护工作岗位职责、规章制度和工作计划等，并接受主管环保领导直接领导。安全环保小组主要职责见表 11.1-1。

表 11.1-1 安全环保小组主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
公司安环科	1、严格执行国家环保法律法规及标准，组织制定环境保护管理制度并监督执行。
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并组织实施。
	3、组织、配合国家或地方有资质环境监测部门开展企业环境与污染源监测，制定生态恢复与水土保持计划，落实各项环保工程治理方案。
	4、认真执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对项目环保竣工验收，配合总经理完成环保责任目标，保证污染物达标排放。
	5、建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书。
	6、负责接待群众来访，协调企业所在区域环境管理，解决本单位造成的环境污染或生态破坏纠纷，提出处理意见，并向有关部门报告。
	7、组织开展企业环保专业技术培训，做到持证上岗，提高全员环保素质。。
	8、负责矿区环境绿化、生态恢复、水土保持和日常环境保护管理工作，主动接受上级环保行政主管部门工作指导、检查和监督。

(2) 组建专业绿化队，纳入安全环保小组统一管理，安排 1~2 名绿化人员，负

责矿区环境绿化、生态保护与恢复工作。

(3)对涉及矿山和选矿厂各生产系统环境岗位安全员、易燃易爆品保管员等要设兼职环保人员，以确保环境管理工作落实到位，并根据不同工作需要有所增减。

11.1.3 环境管理要求

11.1.3.1 施工期环境管理要求

①施工前编制施工组织计划，做到文明施工。

②将环保主要内容体现在项目施工承包合同中，在施工方法、施工机械、施工速度、施工时段中，充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

③建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位在施工过程中施工设备物料堆置、临时工棚及施工方法对生态环境造成的影响。若发现严重污染环境情况，建设单位上报环保部门依法办理。

④项目竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，复土进行绿化；根据场地周围地形条件，确定并实施水土保持措施，预防水土流失，使项目以良好的环境投入运行。

11.1.3.2 运营期环境管理

①负责贯彻实施国家环境保护法律、法规和地方有关环保法规，负责编制项目的环境管理计划和环境治理方案，并组织实施。

②根据有关法规，结合项目的实际情况，制定项目的污水、废气、固体废物和噪声的环境管理规章制度，加强企业环境管理和监控；定期对企业环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染事故发生；并负责项目生态建设的监督管理。

③协助上级环保机构加强对项目主要污染源的监督管理，对项目的污染物排放实行总量控制制度，严格执行国家颁布的各项排放标准，掌握项目环境质量状况和建立项目的污染源档案。

④在全国排污许可登记管理信息平台系统内进行登记。

⑤负责项目环保宣传教育，开展环保安全管理教育和培训。协助上级环保机构处理各类污染事故，组织抢救和善后处理。

⑥若有条件的企业逐步开展 ISO14000 环境管理体系的实施工作。负责项目群众

有关环境污染方面的来信来访和公众举报工作。

⑦承担上级环保部门委托或下达的其它工作任务。

⑧及时推广、应用污染治理先进技术和经验。

(3) 闭矿期环境管理

项目闭矿期，企业负责实施的环境管理包括如下内容：

①妥善处理各类固废如拆除建筑垃圾等，应集中处置并进行平整。

②进行土地整治，采取有关水保和地质灾害治理措施，确保闭矿期不致发生水土流失、坍塌等地质灾害。

③采矿工业场地及道路恢复原地貌。

④服务期满后，环境监测计划由环保部门的环境监测站和水保部门的预防监督科及林业部门负责实施。

⑤关闭矿山，必须提出矿山闭坑报告及有关采掘工程、不安全隐患、土地复垦利用、环境保护的资料，并按照规定报请自然资源部门审查批准。

11.1.3.3 环境管理台账要求

企业应建立环境管理台账，主要包括以下内容：

(1) 原料进厂记录台账；产品出厂记录台账；固体废弃物记录台账；

(2) 大气污染源监测记录台账，主要包括场界无组织监测及烟囱出口污染物监测，监测频次及监测因子见 11.3.3 节；

(3) 地下水水质跟踪监测记录台账，监测频次及监测因子见 11.3.3 节；

(4) 厂界噪声监测记录台账，监测频次及监测因子见 11.3.3 节。

11.2 污染物排放清单和污染物排放管理要求

11.2.1 项目污染物排放清单

11.2.1.1 大气污染物排放清单

1、本次改扩建大气污染物排放清单见表 11.2-1。

表 11.2-1 废气排污节点及污染治理设施清单

污染源	污染物	排放形式	治理措施		
			工艺	效率 %	是否是可行技术
井下粉尘	粉尘	无组织	湿式凿岩，洒水降尘加强通风	99	是
爆破烟气	CO	无组织		/	/

	NO _x	无组织		/	/
临时废石中转场堆场装卸扬尘	粉尘	无组织	全封闭式料棚、喷雾洒水降尘	89.6	/
运输扬尘	粉尘	无组织	洒水降尘、遮盖车辆	80	/

2、大气无组织排放清单

表 11.2-2 大气污染物无组织排放清单

排放源	污染物	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
		标准名称	浓度限值	
井下废气	TSP	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	≤1.0	0.912
临时废石中转场堆场装卸扬尘	TSP			0.059
运输扬尘	TSP			0.092

3、大气污染物排放总量清单

表 11.2-3 大气污染物排放总量清单

污染物	核算年排放量 (t/a)
TSP	1.063

11.2.1.2 水污染物排放清单

表 11.2-4 废水排污节点及污染治理设施清单

废水类别	污染物名称	排放去向	排放规律	治理措施	排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
生活污水	污水量	不外排	/	经一体化污水处理设施处理达标后回用于洒水抑尘及绿化等	/	/	/
	COD				/	/	/
	氨氮				/	/	/
	SS				/	/	/
	动植物油				/	/	/
矿坑涌水	废水量	不外排	/	矿坑涌水经井下水仓沉淀后返回作为矿山湿式凿岩。未利用部分经平硐口外沉淀池处理泵抽至选厂蓄水池用作选矿用，不外排。	/	/	/
	悬浮物				/	/	/
	氨氮				/	/	/
	氟化物				/	/	/
	铜				/	/	/
	汞				/	/	/

11.2.1.3 固体废物排放清单

表 11.2-5 固体废物污染源单位: t/a

工艺环节	固废名称	固废属性	处理量	最终去向
采矿废石	采矿废石	一般固废	4500	采矿废石临时堆存于工业场地现有临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。
废机油	废机油	危险废物	0.4	危废暂存间暂存，定期交由富平海创尧柏环保科技有限公司处置

工艺环节	固废名称	固废属性	处理量	最终去向
生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	11.4	生活垃圾集中收集并定期交由环卫部门统一处置

11.2.2 排污口管理要求

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，因此强化排污口管理是实施污染物总量控制基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①排污口的设置必须合理，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；
- ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤固体堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

(2) 排污口的技术要求

- ①排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）文件的要求进行规范化管理；
- ②排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风道等处；

(3) 排污口立标管理

①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，厂区排污口图形标志一览表见表 11.2-6。

表 11.2-6 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位		
		废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号			
2	背景颜色	绿色		

3	图形颜色	白色
---	------	----

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(4) 排污口建档管理

按照《排污口规范化整治技术要求》（国家环保总局环监[1996]470 号），本项目排污口规范化管理具体要求见表 11.2-7。

表 11.2-7 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1.凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2.将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1.排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2.危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3.具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1.排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距地面约 2m； 3.重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4.对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

11.2.3 信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。提出以下环境信息公开要求：

(1) 公司应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

(2) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，根据当地环境保护行政主管部门确定的重点排污单位名录，公司应及时关注，明确本项目是否列入名录。

(3) 如果列入重点排污单位名录，则应当在 90 日内公开下列信息：

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

② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分

布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- ③ 防治污染设施的建设和运行情况；
- ④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤ 突发环境事件应急预案；
- ⑥ 其他应当公开的环境信息。

(4) 重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ① 公告或者公开发行的信息专刊；
- ② 广播、电视等新闻媒体；
- ③ 信息公开服务、监督热线电话；

④ 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

- ⑤ 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

11.3 环境监测

11.3.1 监测目的

环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

11.3.2 环境监测机构

环境监测可委托有资质的监测单位或其他专业单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备省、市环保行政主管部门监督。若在监测中发现问题，应及时回馈给建设单位，以便及时采取有效措施。

11.3.3 监测计划

11.3.3.1 常规监测

常规监测包括厂区周边外环境质量监测、区内污染排放监测和生态环境监测，监测内容及计划表 11.3-1、11.3-2。其中生态监测参考《潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 矿脉矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

11.3.3.2 污染源监测

①监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备进行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构开展自行监测。

②监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），并结合现有项目污染源情况，确定项目运营期主要污染源、主要排放口和主要监测指标等，制定项目运营期污染源监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 本次改扩建项目污染源监测计划

类别		监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
废气	无组织排放	TSP	工业场地厂界	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
噪声	场界噪声	L _{Aeq}	工业场地场界四周	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
废水	矿坑涌水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅	630 主平硐口	1次/年	不外排
固废	全厂	分类管理、追踪各类废弃物去向			

11.3.3.3 环境质量监测

本次改扩建项目运营期环境质量监测计划纳入厂区现有项目环境质量计划，具体见表 11.3-2。

表 11.3-2 本次改扩建项目运营期环境质量监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点个数	监测频率	控制指标
地下水	初次监测：应监测《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）； 后续监测：pH、耗氧量、氨氮、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌及超标因子（如有超标情况）	工业场地东北侧	1个	正常运行状态下每半年监测一次，事故状态下连续监测	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点个数	监测频率	控制指标
土壤	初次监测：包括《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 的基本项目，后续监测项目为表中所列项目及超标因子（如有超标情况）	工业场地内矿坑涌水沉淀池附近	2 个	表层土壤每年一次，深层土壤每 3 年一次，若发现土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值或土壤环境背景值时，监测频次应在该监测点位处提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现超标，方可恢复原监测频次	土壤环境执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃等 10 项	工业场地西侧耕地			《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

11.3.3.4 生态监测方案

工程应设置岩移观测系统对采区内地表变形、地面沉陷定期进行监测；具体监测计划的实施可委托有资质单位按照国家有关技术规范、要求进行。其中：

- (1) 监测项目：地表下沉、水平变形、曲率变形和倾斜变形；
- (2) 监测频率：按岩移观测规程要求。

同时公司应加强采空区及其他地面沉陷的监测与勘测工作。发现问题及时上报处理。

11.4 环境保护竣工验收清单

建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》、国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，及时对项目进行环境保护验收。项目竣工环境保护验收建议清单见表 11.4.1。

表 11.4-1 环境保护设施竣工验收清单

类别	污染源	环保治理设施	规模	数量	备注	验收标准
废气	井下废气	湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁	/	/	依托现有	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
		矿井通风系统	/	/	整改	
	临时废石中转场堆场装卸扬尘	设置全封闭储棚，配套安装喷淋措施	/	1 套	整改	
	依托大猛峪选厂原矿堆场	设置全封闭储棚，配套安装喷淋措施，场地硬化	/	1 套	整改	

类别	污染源	环保治理设施	规模	数量	备注	验收标准
废水	矿坑废水	现有四级沉淀池外侧池壁和桥墩石砌面水泥防渗抹面加高至大猛峪河洪水位以上	/	1 套	整改	不外排
	生活污水	新建 1 座一体化污水处理设施	20m ³ /d	1 套	新建	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
地下水	/	矿坑涌水沉淀池、危废暂存间，重点防渗；其他区域，一般地面硬化。	/	/	依托现有	/
		临时废石中转场外围设置排水沟，场地硬化	/	/	整改	/
		新建跟踪监控井 1 处	/	1 眼	新建	/
固废	采矿废石	定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。	/	/	依托现有	100%处置率
噪声	噪声设备等	空压机密闭减振，通风机安装消声器等措施，定期保养维护	/	若干	新建	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
	风险防范	编制矿山环境突发事件应急预案，落实炸药库等的环境风险防范措施。		/	依托现有	/

12 结论

12.1 项目概况

潼关县兴隆矿业有限责任（下称“兴隆矿业”）公司成立于 2004 年，为矿山采选配套企业。Q7 号金矿脉位于潼关县城 130°方位直距 17km 处，桐峪镇东桐峪内，行政区域属潼关县桐峪镇管辖。矿区面积 0.3080km²，中心坐标为东经 110°21'8.64"，北纬 34°27'4.75"，630 硐口位于潼关县桐峪镇小口村，为该矿山配套工业场地。

潼关县兴隆矿业有限责任公司 Q7 号金矿脉矿产资源开发利用方案（变更）项目拟提升生产规模，由现有 1.5 万吨/年提升至 3 万吨/年；同时调整矿山开拓运输系统及产品方案等。本次改扩建项目，采矿范围不变，开采方式为地下开采不变，开采标高为由 961-500m 变为 910-500m，开采对象为 Q7-2 和 Q7-3 矿体。工业场地依托现有 630 硐口工业场地。选矿厂租用潼关县中金黄金矿业有限责任公司原大猫峪选厂，该选厂配套有设备齐全尾矿库，环保手续齐全。

12.2 环境现状监测

（1）环境空气

根据陕西省生态环境厅发布的全省 2022 年环保快报中渭南市潼关县 2022 年 1-12 月环境质量状况统计结果，2022 年潼关县主要大气污染物中 PM₁₀、PM_{2.5} 均超标，SO₂、NO₂、CO 及 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值及修改单要求。因此，潼关县属于环境空气质量不达标区。通过补充监测，项目工业场地及下方向敏感目标小口村监测点位 TSP 的 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。

（2）地下水

本次地下水环境质量现状监测在分别在矿区设置 3 个水质水位监测点，在工业场地周围设置 3 个水质水位监测点，3 个水位监测点。由监测结果表明，地下水各监测点位各水质监测因子最大标准指数均<1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1III 类标准限值，地下水环境质量较好。

（3）噪声

本次在项目在工业场地场界外设 4 个监测点。由监测结果可以看出，工业场地场界昼夜噪声值差值，特别是西、南场界较大。主要原因是空压机布置于工业场地西南主平硐口附近，且监测期间由于现有矿区矿源枯竭，企业夜间未安排生产，空压机等噪声设

备关闭，但总体上工业场地四周场界噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，声环境质量良好。

（4）土壤

本次评价在工业场地占地范围内布设 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外布设 4 个表层样。由监测结果表明，由监测结果可知，建设项目工业场地范围内各监测点及工业场地范围外 2 处的基本因子及特征因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值；建设项目占地范围外 2 处耕地各监测点位基本因子及特征因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他农用地风险筛选值要求。评价区土壤现状质量良好。

12.3 主要环境影响及减缓措施

12.3.1 环境空气影响及减缓措施

本项目采矿过程中的废气主要是井下废气、井上装卸及堆场扬尘和道路运输扬尘，主要污染物是颗粒物等。

采矿凿岩、爆破过程中粉尘对坑内空气有较大的污染。项目采用湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜风的稀释方式，降低井下粉尘和废气浓度，减轻对井下工人的危害，坑道内粉尘平均含量 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ 。对外环境影响较小。

临时废石转运场堆场及装卸扬尘，为全封闭式储棚，依托现有，环评要求配套安装喷淋措施；道路采取洒水抑尘措施。

依托现有大猫峪选厂原矿堆场为露天堆放，评价要求在现有原矿堆场处建设 1 座 200m^3 全封闭式储棚，并配套喷雾抑尘设施，场地硬化。

根据 AERSCREEN 估算模式计算结果，正常工况下，本次改扩建项目无组织排放源区域最大落地浓度点出现在下风向 25m 处；废石转运场面源 TSP 最大落地浓度贡献值为 $10.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，贡献占标率 1.14%。改扩建项目废气各无组织排放污染物最大落地浓度贡献值占标率均在 10% 以下，远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单浓度限值，粉尘排放对外界环境的影响较小。

12.3.2 噪声

采矿区主要噪声源是地下爆破、凿岩机，影响范围主要是地下采掘面及坑道，对

外环境影响较小。

井下噪声主要来自设备噪声和爆破噪声，噪声级约 85~120dB（A）。由于岩层的阻挡，井下设备噪声和爆破噪声对外界声环境影响较小，但对于坑道内的声环境影响大。因此，评价要求在井下施工过程中应加强劳动保护。

此外，井下爆破时将产生瞬时振动，对爆破场所附近以及地表建筑物等产生一定影响。环评要求建设单位禁止夜间爆破施工，最大限度的减小井下爆破对周围环境的影响。

采矿工业场地表噪声源主要为空压机、装载机设备噪声。主通风机安装在 580m 中段与潼金公司 818m 中段的斜井（上山）有一处通往 Q7-2 采空区的废弃巷道内。本次改扩建项目地表不新增噪声设备，均依托现有设备。根据本次环评现状监测数据，工业场地四周厂界及敏感目标均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类区排放标准限值。

因此，改扩建项目对周围声环境影响不大。

12.3.3 地表水

根据项目开发利用方案，改扩建项目后，矿井最大涌水量为 5.0m³/h，120m³/d。矿坑涌水产生量较大，正常生产情况下无法全部用于井下采矿用水。根据对矿坑涌水的监测报告，630 主平硐矿坑涌水各项指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的标准要求，可回用作为矿山和选厂生产用水。

矿坑涌水经先汇集至井下水仓，沉淀后约 35.0m³/d 用于井下湿式凿岩、工作面除尘，损失 14m³/d，21m³/d 返回井下水仓，剩余部分由井下潜水泵强排至 630 中段，自流排出至 630 平硐口外沉淀池，经沉淀池沉淀后，约 0.044m³/d 用于道路喷洒、绿化、临时废石中转场及原矿储棚喷淋抑尘，剩余 105.956m³/d 经由输水管道全部泵送至租赁选厂用作选矿用水综合利用，不外排。

生活污水经新建一体化污水处理设施处理达标后回用于洒水抑尘及绿化等。

因此，改扩建项目污废水对地表水影响较小。

12.3.4 地下水

正常状况下，采矿活动对地下水质量影响较小。在非正常状况下如坑口涌水沉淀池发生非正常状况泄漏，污染物进入含水层会对地下水造成一定影响。经预测，氟化物除场界小范围超标外，均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

12.3.5 固废

本项目采矿过程中的固体废物主要为采矿废石、废机油及生活垃圾等。

本项目废石属于第I类一般工业固体废物，采矿废石临时堆存于工业场地现有临时废石中转场，定期由潼关县石料加工企业整治工作领导小组统一调配。矿山各种机械设备维修保养产生的废机油属于危险废物，经收集后交富平海创尧柏环保科技有限责任公司处置；生活垃圾集中收集后，交环卫部门。

采取上述综合利用措施和防治措施后，采矿工区产生的固废均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

12.3.6 生态

(1) 地表岩移及塌陷影响

Q7 矿脉已开采二十多年，矿山共形成采空区 5 处。根据现场核实，采空区均未发现地面塌陷等现象。根据类比法，参考潼关周边的金矿的开采方式以及塌陷情况，采区围岩及只会发生弯曲变形，不易引发采空区地面塌陷、裂缝灾害。矿体开采引发采空区地面塌陷、裂缝的可能性小，危险性小。

本次评价要求项目在运营期间应采用人工现场调查、简单仪器量测、遥感解译等方法，对地表变形进行监测。对于地面裂缝监测，主要采用人工巡查监测，对裂缝变形趋势分析，并采取相应的预防措施，如裂缝填埋、预警、在裂缝区设置刺丝围墙和警示牌等，以防山体诱发崩塌、滑坡等对周边环境及生物造成破坏。

(2) 对地表植被的影响分析

地表植被根系一般只深入到孔隙水含水层中，项目地下开采疏排主要为深层的裂隙水含水层，并不直接影响地表植被根系所在的孔隙水含水层。从水文地质调查资料可知，项目所在区域孔隙含水层的补给来源主要为大气降水，其次才是裂隙含水层中浅循环地下水，且贡献极小，因此项目地下开采疏排水对植被生长影响不大。

(3) 对野生动物的影响分析

采矿设备噪声、爆破振动和人员活动等生产活动，对周围野生动物栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。由于工程占地及影响范围较小，且评价区野生动物生境分布较广泛，因此不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化；且相对于外围动物较大的活动区域看，干扰程度较小，对野生动物的生存环境产生的影响较小。矿区道路的使用，对行动较为迟缓的爬行类有一定的隔离作用，但对一般禽类和昆虫而

言，道路的阻隔效果不明显

综上，项目建设对评价区生态环境有一定的不利影响，在采取有效的生态环境保护与恢复措施后，能够有效维护评价区生态系统完整性和连续性、生物多样性以及评价区生态系统结构和功能。

12.3.7 土壤

本项目属于改扩建项目，矿山已运行多年，利用现有工业场地。工业场地不设置矿石堆场，矿石直接由 630m 平硐通过胶轮车运输至约 100m 处的租赁选矿厂。临时废石中转场采取全封闭式棚储及设置喷淋抑尘的作业方式，无组织粉尘排入环境量很少。本次评价对场内及场外耕地可能产生污染的土壤区域均进行了取样监测，通过现状土壤环境质量监测结果可以看出，矿山开采早期项目工业场地及周围土壤环境质量均满足相应的环境质量标准。因此可说明矿区在严格执行相应环保措施的情况下，对土壤环境影响较小，大气沉降对土壤环境影响暂未产生明显影响。

根据废石浸出实验结果数据资料，可知自然淋溶的极限状态下，废石浸出淋溶液有害元素含量较低，浸出液的各项指标均远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的有关标准，同时也均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，由此可见淋溶水中重金属元素对矿区土壤的污染影响总体是可控的。

本项目实施后，工业场地已经进行了地面硬化，临时废石中转场采用全封闭式棚储，外围设置排水沟，靠近河流设置了不低于废石堆放高度的围墙，不会产生矿石淋溶水或工业场地淋滤的现象。

由此可以预见，矿山在后续开采过程中，矿山场地及周边土壤预计将维持在现状水平，不会造成土壤环境明显污染影响。

12.3.8 环境风险

本次改扩建项目项目主要风险源为炸药库、矿坑涌水沉淀池，涉及的危险物质是硝酸铵、废机油，项目 $Q < 1$ 环境风险潜势为 I，为简单分析。项目主要风险事故类型为炸药库爆炸事故、废机油泄露事故、矿坑涌水泄露外溢事故，项目在采取完善的风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目环境风险总体可控。

12.4 公众参与

报告书编制阶段，建设单位采用信息公告方式进行了公众参与。信息公告采用网站公示（荣耀渭南网）2次、三秦都市报刊登2次、周边村镇张贴公示方式进行。公示期间建设单位未收到公众关于该项目环境保护的意见与建议。

12.5 结论

本项目符合现有国家产业政策和相关规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，环境选址合理；在认真执行“三同时”制度、落实工程设计和报告书提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。

12.6 要求与建议

(1) 企业应严格执行“三同时”制度，强化环境管理，落实工程设计和报告书提出的各项环保措施和设施，加强主要环保设施的运行与维护，保证各类污染物达标排放。

(2) 确保废水处理和回用措施的落实；加强生产和生活废污水处理设施的运行管理，保证长期稳定运行，严禁污废水外排。

(3) 按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施。

(4) 应加强工业场地的无组织扬尘控制，减轻无组织扬尘对周围环境空气的影响。

(5) 规范危险废物暂存场所，危险废物按全过程环境管理要求进行处置。

(6) 落实报告书提出的环境管理要求，规范设置排污口，执行监测计划，开展环境信息公开。

(7) 为加强工矿用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治工矿用地土壤和地下水污染，评价要求企业根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）的有关要求开展相关土壤和地下水保护工作。