

陕西庞家河金矿 10 万吨/年
采选改扩建项目

环境影响报告书

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

建设单位:	陕西庞家河金矿有限公司
评价单位:	中圣环境科技发展有限公司

二〇二〇年十一月

目 录

概 述	1
1、项目背景	1
2、建设项目特点	2
3、环境影响评价工作过程概述	3
4、分析判定相关情况	3
5、关注的主要环境问题及环境影响	21
6、环境影响评价主要结论	22
7、致谢	22
1 总则	23
1.1 编制依据	23
1.1.1 评价委托	23
1.1.2 国家法律	23
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件	23
1.1.4 部门规章及规范性文件	24
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件	25
1.1.6 评价技术导则及规范	26
1.1.7 项目相关资料	27
1.2 评价原则	28
1.3 环境影响识别和评价因子选择	29
1.3.1 环境因素影响性质识别	29
1.3.2 评价因子筛选	29
1.4 评价执行标准	30
1.4.1 环境质量标准	30
1.4.2 污染物排放标准	33
1.4.3 其他标准	34
1.5 评价工作等级和评价范围	34
1.5.1 评价工作等级	34
1.5.2 评价范围	38
1.6 评价内容与评价重点、评价时段	38
1.6.1 评价内容	38
1.6.2 评价重点	38
1.6.3 评价时段	39
1.7 环境保护目标	39
1.8 环境功能区划和相关规划	39
1.8.1 环境功能区划	40
1.8.2 相关规划	40
2 工程概况	42
2.1 地理位置及交通	42
2.2 开发建设历程	42
2.3 现有工程概况	43
2.3.1 矿区范围	43

2.3.2 现有工程组成	44
2.3.3 现有工程开拓系统及采空区范围	48
2.3.4 工业场地	51
2.3.5 选厂	51
2.3.6 尾矿库	52
2.3.7 公用工程	53
2.3.8 主要原辅材料消耗	54
2.3.9 现有工程环评批复及验收环保措施落实情况	55
2.4 改扩建项目工程概况	56
2.4.1 项目基本情况	56
2.4.2 矿山资源概况	57
2.4.3 项目工程组成	64
2.4.4 工程占地及总图布置	70
2.4.5 采矿工程	71
2.4.6 选矿工程	79
2.4.7 公用工程	82
2.4.8 辅助工程	84
2.4.9 工作制度、劳动定员	85
2.4.10 工程总投资	85
2.4.11 综合技术经济指标	85
2.5 扩建前后主要工程内容对比	85
3 工程分析	90
3.1 现有项目工程分析	90
3.1.1 生产工艺	90
3.1.2 现有工程污染物排放及其防治措施	90
3.1.3 现有工程污染源汇总	97
3.1.4 现有工程存在的环保问题及整改措施	97
3.2 扩建项目工程分析	99
3.2.1 环境影响因素分析	99
3.2.2 物料平衡	103
3.2.3 施工期污染源分析	108
3.2.4 运营期污染源分析	110
3.2.5 退役期	125
3.2.6 项目拟采取的环保措施	125
3.2.7 工程污染源汇总	128
3.3 项目改扩建前后主要污染物排放“三本账”	129
3.4 总量控制	131
3.5 清洁生产分析	131
3.5.1 清洁生产的目的和意义	131
3.5.2 项目清洁生产指标分析及评述	131
4 环境现状调查与评价	139
4.1 自然环境现状调查与评价	139
4.1.1 地形地貌	139

4.1.2 地质岩性及构造	139
4.1.3 气象气候	149
4.1.4 河流水系	149
4.1.5 土壤环境	150
4.1.6 生态环境现状	153
4.1.7 土地资源现状	157
4.2 环境敏感区	160
4.2.1 水产种质资源保护区保护范围	160
4.2.2 水产种质资源保护区保护对象	162
4.3 环境质量现状调查与评价	165
4.3.1 环境空气质量现状	165
4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价	166
4.3.3 声环境现状监测与评价	169
4.3.4 地下水环境质量现状监测与评价	171
4.3.5 河流底泥质量现状监测与评价	179
4.3.6 土壤环境质量现状监测与评价	180
5 施工期环境影响分析与评价	188
5.1 施工期环境影响回顾	188
5.2 进一步施工环境影响分析与评价	188
5.2.1 大气环境影响	188
5.2.2 地表水环境影响	190
5.2.3 地下水环境影响	191
5.2.4 声环境影响	191
5.2.5 固体废物环境影响	192
5.2.6 生态环境影响	192
5.2.7 对水产种质资源保护区核心区的影响	193
5.2.8 土壤环境影响	194
6 运营期环境影响预测与评价	195
6.1 环境空气影响预测及评价	195
6.1.1 估算模式所需参数及预测因子	195
6.1.2 采矿区废气污染源及预测结果	195
6.1.3 选矿区废气污染源及预测结果	200
6.1.4 井下废气及运输扬尘影响分析	205
6.1.5 大气环境防护距离	206
6.1.6 污染物排放量核算结果	206
6.1.7 大气环境影响评价自查表	207
6.2 地表水环境影响预测与评价	208
6.2.1 采矿区对地表水的影响分析	208
6.2.2 选厂对地表水的影响	208
6.2.3 充填站废水污染源分析	209
6.2.4 尾矿库溢流水	209
6.2.5 非正常情况下地表水环境影响评价	209
6.2.6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表	210

6.2.6 地表水环境影响评价自查表.....	210
6.3 地下水环境影响预测与评价	215
6.3.1 矿山开采对地下水的影响.....	215
6.3.2 选厂对地下水的影响范围预测.....	217
6.4 声环境影响影响预测与评价	221
6.4.1 采矿区噪声影响	221
6.4.2 选厂噪声	223
6.5 固体废物环境影响评价	225
6.5.1 采矿区固体废物环境影响分析.....	225
6.5.2 选厂固体废物环境影响分析.....	226
6.5.3 生活垃圾	226
6.6 生态环境影响评价.....	226
6.6.1 地表岩移及塌陷影响	226
6.6.2 对地表植被的影响分析.....	228
6.6.3 对野生动物的影响分析.....	229
6.6.4 对景观和生态功能的影响分析.....	229
6.7 土壤环境影响预测与分析	230
6.7.1 采矿区土壤环境影响分析.....	230
6.7.2 选矿区土壤环境影响	231
6.7.3 土壤环境影响评价自查表.....	235
6.8 环境风险评价.....	236
6.8.1 风险评价目的	236
6.8.2 评价依据	237
6.8.3 环境风险识别	237
6.8.4 风险源项分析	239
6.8.5 环境风险影响分析	240
6.8.6 环境风险防范措施	240
6.8.7 环境风险管理要求	242
6.8.8 应急预案要求	242
6.8.9 结论	242
6.8.10 环境风险评价自查表结论.....	243
6.9 退役期环境影响分析	244
6.9.1 大气环境影响分析	244
6.9.2 水环境影响分析	244
6.9.3 噪声环境影响分析	244
6.9.4 固体废物环境影响分析	245
6.9.5 生态环境影响分析	245
7 对水产种质资源保护区的影响	246
7.1 保护区现状	246
7.2 环境影响分析	246
7.2.1 对小峪河水生生态系统的影响.....	246
7.2.2 对河流生态系统连通性的影响.....	247
7.2.3 工程对保护区的影响分析.....	247

7.3 生态环境保护措施.....	247
7.3.1 渔业水域水质监测措施	248
7.3.2 补偿性增殖放流措施	248
7.3.3 施工期避让措施	248
7.3.4 栖息地生态修复措施	248
7.3.5 水生植被修复	249
8 环境保护措施及其可行性论证	250
8.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	250
8.1.1 大气污染防治措施及其可行性.....	250
8.1.2 水污染防治措施及其可行性.....	250
8.1.3 噪声污染防治措施及其可行性.....	251
8.1.4 固体废物处置措施及其可行性.....	251
8.1.5 生态影响防范措施	251
8.1.6 土壤环境影响防范措施.....	252
8.1.7 污染防治措施可行性分析.....	252
8.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	252
8.2.1 大气污染防治措施及其可行性.....	252
8.2.2 地表水污染防治措施及其可行性.....	255
8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性.....	256
8.2.4 噪声污染防治措施及其可行性.....	261
8.2.5 固体废物处置措施及其可行性.....	263
8.2.6 生态环境保护措施及其可行性.....	265
8.2.7 土壤污染防治措施及其可行性.....	263
8.3 环保投资的可行性论证	264
9 环境影响经济损益分析.....	266
9.1 经济效益分析	266
9.2 社会效益分析	267
9.3 环境效益分析	267
9.4 小结	268
10 环境管理与监测计划.....	269
10.1 环境管理要求	269
10.1.1 环境管理机构及职责	269
10.1.2 环境管理阶段要求	270
10.1.3 环境管理台账要求	270
10.2 污染物排放管理要求	271
10.2.1 污染物排放清单	271
10.2.2 排污口管理要求	275
10.2.3 信息公开	276
10.3 环境监测计划	277
10.3.1 监测内容	277
10.3.2 监测成果的管理	278
10.4 环保设施竣工验收清单	278
11 环境影响评价结论	281

11.1 项目概况.....	281
11.2 环境质量现状评价.....	281
11.3 污染物排放情况.....	282
11.4 主要环境影响及减缓措施.....	283
11.4.1 环境空气影响及减缓措施.....	283
11.4.2 地表水环境影响及措施.....	284
11.4.3 声环境影响及减缓措施.....	284
11.4.4 固体废物处置及环境影响.....	285
11.4.5 地下水环境影响及减缓措施.....	286
11.4.7 对水产种质资源保护区核心区的影响.....	287
11.4.8 土壤环境影响及减缓措施.....	287
11.5 退役期环境影响分析.....	287
11.6 公众意见采纳情况.....	287
11.7 环境影响经济损益分析.....	288
11.8 环境管理与监测计划.....	288
11.9 评价总结论.....	288
11.10 要求与建议.....	288

图件列表:

- 附图 1 陕西省秦岭生态环境保护示意图
 图 1.7-1 评价范围及敏感敏感点分布图
 图 1.7-2 土壤保护目标分布图
 图 2.1-1 项目地理位置图
 图 2.3-1 矿区范围与周边矿权位置关系示意图
 图 2.3-2 项目总平面布置图
 图 2.3-3 现有地表硐口位置图
 图 2.3-4 矿区采空区平面图
 图 2.3-5 矿区采空区纵剖面图
 图 2.3-6 西区工业场地现有工程平面布置图
 图 2.3-7 东区工业场地现有工程平面布置图
 图 2.3-8 原选厂平面布置图
 图 2.3-9 尾矿库现状照片
 图 2.4-1 矿区范围图
 图 2.4-2 选厂建设情况现场照片
 图 2.4-3 选厂平面布置图
 图 2.4-4 西区工业场地平面布置图
 图 2.4-5 开拓系统总投影图
 图 2.4-6 浅孔留矿采矿方法图
 图 2.4-7 充填系统工艺流程图
 图 2.4-8 充填管网布设示意图
 图 3.1-1 项目遗留的三个渣场分布图
 图 3.2-1 扩建后矿石物料平衡图
 图 3.2-2 项目水平衡图
 图 3.2-3 开采工艺流程及产污环节图
 图 3.2-4 充填过程及产污环节图
 图 3.2-5 选矿工艺流程及产污环节图
 图 4.1-1 区域地层柱状图
 图 4.1-2 矿区地形地质图和地质剖面图
 图 4.1-3 区域水文地质、水文地质剖面及柱状图
 图 4.1-4 项目所在地地表水系图
 图 4.1-5 植被类型分布图
 图 4.1-6 植被覆盖度分布图
 图 4.1-7 土地利用类型图
 图 4.1-8 土壤侵蚀分布图
 图 4.2-1 项目与保护区核心区位置关系图
 图 4.3-1 大气、地表水、噪声监测布点图
 图 4.3-2 土壤监测布点图
 图 4.3-3 地下水监测布点图
 图 6.4-1 采场西区噪声预测值等值线图
 图 6.4-2 选厂噪声预测贡献值等值线图
 图 8.2-1 生活废水处理工艺流程图

图 8.2-2 选厂分区防渗图

图 8.2-3 地下水跟踪监测点位图

图 8.2-4 地下水污染事处理程序框图

附件列表:

附件 1: 陕西庞家河金矿有限公司《陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响评价委托书》，2020.3.4;

附件 2: 陕西省国土资源资产利用研究中心《关于<陕西庞家河金矿矿产资源开发利用方案>审查意见的报告》，2016.11.18;

附件 3: 陕西省国土资源厅《关于划定陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围的批复》（陕国土资矿采划〔2016〕34 号），2016.7.22;

附件 4: 陕西省国土资源厅《关于延续陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围预留期的批复》（陕国土资矿采划〔2018〕36 号），2018.8.3;

附件 5: 陕西省国土资源厅《<陕西省凤县庞家河金矿床（39~22 号勘探线）详查地质报告>矿产资源储量评审备案证明》（陕国土资储备〔2016〕6 号），2016.1.14;

附件 6: 陕西省农业农村厅《关于商请做好庞家河矿产资源开发涉国家级水产种质资源保护区工作的函》（陕农函〔2019〕58 号），2019.1.29;

附件 7: 农业农村部长江流域渔政监督管理办公室《关于<陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告>的批复》（农长资环便〔2019〕10 号），2019.1.17;

附件 8: 宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿改扩建工程环境影响报告书的批复》（宝市环函〔2008〕22 号），2008.1.30;

附件 9: 凤县环境保护局关于陕西庞家河金矿改扩建工程通过竣工环境保护验收的意见，2008.5.5;

附件 10: 宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程项目环境影响报告书的批复》（宝市环函〔2011〕211 号），2011.6.15;

附件 11: 宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿洞子沟尾矿库工程项目竣工环境保护验收的批复》，2014.7.31;

附件 12: 陕西庞家河金矿有限公司堡子东沟尾矿库工程闭库工程竣工验收专家组意见，2018.5.16;

附件 13：废石销售协议；

附件 14：监测报告。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

概 述

1、项目背景

陕西庞家河金矿（以下简称“庞家河金矿”）位于陕西省凤县唐藏镇境内，始建于1995年，隶属于中陕核工业集团，属国有联营企业。陕西庞家河金矿床系由原核工业西北地质勘探局211大队于1993年勘探完成的一个微细侵染型金矿床。211大队金矿设计室于1996年底设计完成了西山11~31勘探线、1110m标高以上矿段的《陕西庞家河金矿矿山初步设计》，矿区范围0.1273km²，采选生产能力为100t/d（3.0×10⁴t/a），采用地下开采方式，开拓方式为平硐~溜矿井开拓方式。选厂采用全泥氰化工艺生产合质金。211大队根据该初步设计建成了庞家河金矿（采选）企业。

2001年庞家河金矿由宝鸡鑫仁矿山发展有限责任公司租赁经营，2006年租赁时间到期后，庞家河金矿对采矿场、选矿厂进行改造。同时，委托汉中市环境工程规划设计院编制了《陕西庞家河金矿改扩建工程环境影响报告书》。改扩建内容主要包括采矿、选厂、堡子东沟尾矿库以及31~47勘探线范围探矿工程。矿区范围不变，采选规模由100t/d增加到200t/d，同时对选金工艺进行改造，由全泥氰化工艺生产合质金改为浮选生产金精矿工艺，并新建堡子东沟尾矿库。2008年1月，宝鸡市环境保护局以宝市环函〔2008〕22号文对其进行批复。2008年3月，凤县环保局同意通过环保验收。

由于堡子东沟尾矿库库容小，不能满足生产需要，因此庞家河金矿于2011年决定实施洞子沟尾矿库工程。2011年6月，宝鸡市环保局出具《关于陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程项目环境影响报告书的批复》（宝市环函〔2011〕211号）；2014年7月，尾矿库工程通过宝鸡市环保局竣工环境保护验收。该尾矿库位于选厂东北侧1500m，尾矿库全库容98.52万m³，有效库容为78.82万m³，总坝高72m，为四等尾矿库，设计服务年限12.15年。目前堡子东沟尾矿库已闭库，洞子沟尾矿库工程尚在服务年限内正常使用。

2013年以来，矿山加强了对矿区深部及周边的探矿工作，于2015年7月提交了《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22号勘探线）详查地质报告》，矿山在原采矿证矿区深部、西侧及东侧新增了资源储量。2016年7月22日，陕西省国土资源厅下发了《关于划定陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围的批复》，并于2018年进行了延续。所划定的矿区范围由15个拐点圈定，矿区面积0.5545km²，开采矿种为金矿，开采标高1400~800m。2016年11月，陕西省国土资源资产利用研究中心出具了《关于陕西庞家河金矿矿产资源开发利

用方案审查意见的报告》（陕国土资研报〔2016〕44号），采选规模由原来6万t/a扩大到10万t/a。

根据2016年11月编制的《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用方案》，本项目矿区范围内涉及小峪河河道，属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区。原开发利用方案中提出项目在保护区核心区内进行开采活动，设计在河床下 100m 以下深层矿体开采。虽然企业委托编制的《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的批复，但由于其涉及国家级水产种质资源保护区原实验区小峪河段，属于《陕西省秦岭生态环境保护条例》中的重点保护区，条例要求“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”。建设单位和设计单位、环评单位经过多次沟通，对开发利用方案进行调整，将水产种质资源保护区核心区小峪河段下部垂直投影部分列为禁采区，不进行金矿开采活动，仅在河道下200m设巷道进行矿石运输。

本次扩建工程主要内容为采选规模由原来6万t/a扩大到10万t/a，矿区面积由0.1273km²扩大至0.5545km²，开采标高范围由1310m至1020m扩至1400m至800m。扩建后在现有西区工业场地范围内新建尾砂充填站；选矿工艺不发生变化，在现有选厂范围内实施扩建，不新增占地。

本次评价的主要内容包括采矿工程以及选矿工程。洞子沟尾矿库工程为依托工程，不在本次评价范围之内。

2、建设项目特点

(1) 本项目为改扩建项目，采用地下开采方式，生产规模由 6 万 t/a 扩大到 10 万 t/a，矿区范围和开采深度均有多扩大。

(2) 采矿方法为地下开采方式，增加了浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填工艺，可有效减小采矿塌陷对地表的生态破坏，同时加大了尾矿的综合利用，减少了尾矿的外排量。

(3) 本项目施工期工程量小，施工期短，采矿工程施工期活动主要是地下工程，选矿工程施工期是基本在原有占地范围内进行改造，因此本项目施工期过程影响较小。

(4) 本项目属于生态影响与污染影响类并重类项目，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区和选厂的有组织 and 无组织粉尘、生产废水、生活污水、噪声、采矿废石和选矿尾渣等；退役期主要是

采矿区的生态管理。

(5) 矿区地处秦岭山系南缘，开采标高为 1400~800m，不属于秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内区域。

矿区范围内涉及的小峪河河道，属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区，为《陕西省秦岭生态环境保护条例》中的重点保护区。根据条例要求，水产种质资源保护区核心区小峪河段下部垂直投影部分列为禁采区，不进行金矿开采活动，仅在河道下设巷道进行矿石运输。

(6) 本项目符合相关秦岭条例、生态功能区划、水体功能区划以及相关保护规划，但由于本项目在秦岭腹地，运营期加强生态环境保护，避免矿产资源开发建设对生态环境的破坏。

3、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和环境保护行政主管部门的要求，该项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，2020 年 3 月 4 日，陕西庞家河金矿有限公司委托中圣环境科技发展有限公司承担该项目环境影响评价工作。

接收委托后，评价单位立即成立项目组；根据项目特点，采用现场踏勘、收集资料、专题调研、现状监测、遥感解译等方法，对项目所在区域的自然、社会和生态环境等情况进行了调查，于 2020 年 3 月 5~7 日实施了现场踏勘；根据项目的开发利用方案和现有工程情况，拟定了现状监测方案，并于 2020 年 3 月 13 日委托陕西正为环境检测有限公司实施了环境现状监测。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 要求与工作程序，项目组在工程分析、影响预测和环保措施论证等基础上于 2020 年 11 月编制完成了《陕西庞家河金矿 10 万 t/a 采选改扩建项目环境影响报告书》(报批稿)。

4、分析判定相关情况

(1) 产业政策相符性

本项目为金矿采选项目，规模为 300t/d，不属于国家《产业结构调整指导目录(2019 年版)》鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。

(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》对比内容见表 1 和表 2。

(3) 相关法律法规、部门规章、政策规范性文件符合性分析

本项目建设内容与《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省土壤污染防治工作方案》、《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》、《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》等法规文件对照，项目符合相关法规要求。分析内容见表 3。

(4) 相关规划相符性

本项目涉及相关规划符合性分析具体见表 4。由表可知，本项目建设符合相关规划的要求。

(5) 规划环评符合性分析

陕西煤田地质勘查研究院有限公司于 2016 年 7 月编制完成了《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响评价》，本项目与规划环评及其审查意见的符合性分析见表 5 和表 6。

表 1 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

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	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，采矿方法采用浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填工艺，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设计优先选用了国内先进生产设备。</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本项目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矿区不属于铁路、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本项目为改扩建工程，采用地下开采方式，开采过程中采取一系列“以新带老”的措施，项目建设过程中采取生态环保措施，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本次矿区范围内涉及小峪河属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区小峪河段，但不在保护区范围内进行开采活动。</p> <p>②开采活动符合当地的环境功能区划，不影响主导生态功能；</p> <p>③根据《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22号勘探线）详查地质报告》，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>④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>①本项目采矿采用地下开采的方式，采用浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填工艺；选矿采用浮选工艺，生态环境影响小，污染物产生量低；</p> <p>②本项目矿山所采矿石全部运往配套选厂转化为金精矿；</p> <p>③本项目采矿废水和选矿废水经处理后全部回用，不外排；</p> <p>④选厂采用封闭廊道输送矿石。</p>	符合
<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</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矿山基建仅产生废石，堆放至废石转运点。</p>	符合

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
<p>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>		符合性
<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矿井涌水部分用于井下湿式凿岩、洒水降尘，剩余部分用于尾砂充填料制备和选厂，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本项目生产期废石属于第 I 类一般工业固废，优先综合利用，剩余部分贮存于废石转运点，对环境影响小。</p>	符合
<p>选矿</p> <p>①选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放；</p> <p>②宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染；</p> <p>③应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害</p>	<p>①选矿工艺过程废水不外排；</p> <p>②对产生量较大的破碎、筛分及粉矿仓进行了有效密闭，经集尘罩集中收集后由除尘器处理后排放；输送采用密闭廊道；原矿棚为密闭式储棚，并进行喷雾洒水降低无组织排放；</p> <p>③选矿产生的尾矿砂一部分输送到充填采空区，剩余部分利用现有管道输送到尾矿库，保证尾矿得到合理处置。</p>	符合

表 2 本项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

	《黄金工业污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
<p>二、源头及生产过程污染</p>	<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>2.有粗颗粒金的金矿石宜选用重选工艺作为前处理工艺。</p> <p>3.选矿生产宜使用复合、低毒浮选药剂。</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</p>	<p>1.本项目采用充填开采工艺；2、选矿采用浮选工艺；3、选矿生产采用黄油、硫酸铜等常用浮选剂；4、本项目采用机械化生产设备，污染物产生量少。</p>	符合

	《黄金工业污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
防控	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。		
三、污染治理及综合利用	<p>(一) 大气污染防治</p> <p>1.金矿石破碎工序宜设置在有挡风、遮盖措施的半封闭车间，在主要产尘点应采取抑尘措施，收尘设备宜采用布袋除尘技术，收集的粉尘应返回生产过程。</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、破碎工艺设置在密闭的破碎车间，并设置布袋除尘器；环评要求收集粉尘返回生产车间。</p> <p>2、废石转运点和道路采取洒水抑尘措施。</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>	项目生产废水经处理后全部回用；生活污水经一体化生化处理后回用，不外排。	符合
	<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>	采矿废石作为建筑材料外售综合利用；本次采用尾砂胶结充填工艺，将部分尾矿回填于采空区。	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>	采取隔振、减振、隔声、消声等措施，减少对外环境的影响。	符合
	<p>(四) 其他污染防治</p>	本次不新增占地，均依托现有厂区。	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

	《黄金工业污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
	<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>建设单位严格按照《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和本报告提出的生态恢复措施, 进行生态修复。</p>	
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>	<p>要求进一步加强污染防治措施的管理; 现有洞子沟尾矿库坝下了一座事故池。矿石和废石运输车辆采取加盖防尘措施。</p>	符合
五、鼓励研发的污染防治技术	<p>(九) 高浓度全尾砂充填技术。</p> <p>(十) 金矿石氧化尾渣或浮选尾矿作为建材或井下充填原料综合利用技术。</p>	<p>本次改扩建后采矿采用浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填工艺, 为鼓励类的污染防治技术。</p>	符合

表 2 本项目与相关法律法规、部门规章、政策规范性文件符合性分析一览表

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》	<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>矿区地处秦岭山系南缘, 所在位置不属于秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内区域。开采标高为 1400~800m。</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、</p>	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	<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> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>本项目矿区范围内涉及小峪河河道，属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区。原开发利用方案中提出项目在保护区核心区内进行开采活动，设计在河床下 100m 以下深层矿体开采。虽然企业委托编制的《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的批复，但由于其涉及国家级水产种质资源保护区原实验区小峪河段（现为核心区），属于《陕西省秦岭生态环境保护条例》中的重点保护区，条例要求“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”。建设单位和设计单位、环评单位经过多次沟通，对开发利用方案进行调整，将水产种质资源保护区核心区小峪河段下部垂直投影部分列为禁采区，不进行金矿开采活动，仅在河道下200m设巷道进行矿石运输，用于运输东区矿，不会对地表水体产生影响。</p> <p>在地表水体河床下建设运输巷道，可极大避免地表运输可能造成的对地表植被、河流水系以及大气的的环境影响，因此基本符合条例要求。</p>	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
		矿区采区范围属于一般保护区。	
	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	本项目为改扩建项目，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。陕西省秦岭矿产资源开发专项规划正在编制过程中。	符合
《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	本项目所在的风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	
《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》	大力推进绿色矿山建设。将绿色矿业理念贯穿于矿产资源开发利用全过程，依照绿色矿山建设标准和条件，从矿区规划、矿权设置、综合利用、技术创新、节能减排、规范管理、环境保护、土地复垦、社区和谐、创建企业文化等方面入手，逐项对标看齐，明确任务、细化措施，实现清洁生产、循环利用和污染物零排放，打造一批具有重要示范意义的绿色矿山	庞家河金矿已被列入陕西省 2020 年度拟推荐列入全国绿色矿山名录矿山名单。	符合
	加强重要生态区域保护。严禁在国家自然保护区、森林公园、沙化土地封禁区、地质公园、重要湿地、水源保护地等重要生态区域一定范围内新设探矿权和采矿权，对已有的矿业权，区分不同情况，依法限期退出或调整	矿区范围和工程占地不涉及国家自然保护区、森林公园、沙化土地封禁区、地质公园、重要湿地、水源保护地等重要生态区域	符合
	加强矿山环境治理。建立矿山环境动态监测体系，全面掌握全省矿山环境动态变化情况。落实矿山企业“边开采边治理”“谁破坏、谁治理”的主体责任，严格执行矿山建设与地质环境保护和恢复治理工程“三同时”制度、矿山地质环境治理恢复保证金制度以及土地复垦履约金制度	矿山企业“边开采边治理”“谁破坏、谁治理”，严格执行相关制度	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》	<p>严格落实环境影响评价制度</p> <p>新、改、扩建矿山项目要严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度、矿区及周围造林绿化制度，对达不到环境规范要求的矿山开发、选矿及废渣综合利用建设项目不得通过环评审批。对未批先建、未验先投、未按“三同时”要求落实环保设施的矿山开发、选矿及废渣综合利用建设项目，依法实施停产治理和限期整改，切实把住把牢矿产资源开发的环境准入关口。</p>	<p>本项目属于改扩建项目，严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度</p>	符合
	<p>强化矿山地质环境治理</p> <p>建立健全矿山环境监测体系，全面掌握全省矿山环境变化和涉重金属选矿企业选矿产生的含尾矿废水情况。按照“谁污染、谁治理，谁破坏、谁恢复”原则，严格执行矿山企业生态环境保护与恢复治理措施，严格按照规定缴纳矿山地质环境治理恢复保证金，严格落实矿山环境保护与生态恢复治理工作。根据实际情况，因地制宜，植树种草，恢复植被。</p>	<p>要求严格按照“谁污染、谁治理，谁破坏、谁恢复”原则，执行矿山企业生态环境保护与恢复治理措施，严格按照规定缴纳矿山地质环境治理恢复保证金，严格落实矿山环境保护与生态恢复治理工作</p>	符合
	<p>源头控制扬尘污染</p> <p>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>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。</p> <p>选矿破碎、筛分和存储过程中均设置除尘器和排气筒处理后排放；对原矿储棚和原矿仓均设置喷淋抑尘设施。</p>	符合
	<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>本项目采矿废石尽量综合利用。矿井涌水全部回用于矿山生产和选厂；生活污水均进行收集处理，不外排。贮存废水相应水池均采取防腐、防渗漏、防流失等措施。</p>	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
《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》	<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。</p> <p>陕南长江流域 落实“保”字，确保南水北调中线水源安全。汉江、丹江、嘉陵江流域重点发展绿色产业和循环经济项目，限制化学制浆造纸、化工、皂素、果汁加工、印染、电镀、重金属采选等水污染物排放强度大的建设项目。Ⅱ类地表水域禁止新建除环保基础设施之外的排放水污染物的工业项目，或新建的工业建设项目必须禁止排放水污染物。</p>	<p>项目位于国家生态功能限制区（秦巴生物多样性生态功能区），不属于新建项目，项目废水经处理后，全部回用。</p>	符合
《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》	《陕西省宝鸡市凤县国家重点生态功能区产业准入负面清单》（试行）将 B 采矿业 09 有色金属矿采选业中的“092 贵金属矿采选”中的“0929 其他贵金属矿采选”列入负面清单中。	本项目属于 0921 金矿采选。	符合
《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）（修订版）》	加强物料堆场扬尘监管。严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设收尘和密封物料仓库，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业	<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。选矿破碎、筛分和存储过程中均设置除尘器和排气筒处理后排放；对原矿储棚和原矿仓均设置喷淋抑尘设施。</p>	符合
《宝鸡市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》	加强物料堆场扬尘监管。严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设密封物料仓库，完善场地硬化、车辆冲洗、防风墙等抑尘措施，并对重点企业实施视频监控。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业		
《宝鸡市划定并严守生态保护红线工作方案》	（1）国家级和省级禁止开发区域。具体包括：国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重	本矿区范围内涉及水产种质资源保护区核心区，因此纳入生态保护红线范围。本项目将水产种质资源保护区核心	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域。</p> <p>对上述禁止开发区域内的不同功能分区，根据生态评估结果最终确定纳入生态保护红线的具体范围。位于生态空间以外或人文景观类的禁止开发区域，不纳入生态保护红线。</p> <p>(2) 其他各类保护地。除上述禁止开发区域以外，可结合实际情况，根据生态功能重要性，将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围。主要涵盖：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线等重要生态保护地。</p>	<p>区小峪河段下部垂直投影部分列为禁采区，不进行金矿开采活动，仅在河道下 200m 设巷道进行矿石运输，用于运输东区矿，不会对地表水体产生影响。</p>	
<p>《水产种质资源保护区管理暂行办法》</p>	<p>第十六条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p> <p>建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。</p>	<p>本项目矿区流经有小峪河属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区小峪河段。</p> <p>企业委托编制的《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的批复，但由于其涉及国家级水产种质资源保护区原实验区小峪河段（现为核心区），属于《陕西省秦岭生态环境保护条例》中的重点保护区，条例要求“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”。建设单位和设计单位、环评单位经过多次沟通，对开发利用方案进行调整，将水产种质资源保护区核心区小峪河段下部垂直投影部分列为禁采区，不进行金矿开采活动，仅在河道下 200m 设巷道进行矿石运输，用于运输东区矿，不会对地表水体</p>	<p>符合</p>

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>第二十条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p>	<p>产生影响。 项目建成后废水均回用，不外排</p>	
<p>《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》</p>	<p>利工程、航道、闸坝、港口建设及矿产资源勘探和开采等建设项目涉及水生生物自然保护区或种质资源保护区的，或者在保护区外从事有关工程建设活动可能损害保护区功能的，应当按照国家有关规定进行专题评价或论证，并将有关报告作为建设项目环境影响报告书的重要内容。 涉及水生生物自然保护区的建设项目环境影响报告书在报送环境保护部门审批前，应征求渔业部门意见。涉及水产种质资源保护区的建设项目，应按照《渔业法》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部令 2011 年第 1 号)等相关规定执行。</p>	<p>本次矿区范围内涉及小峪河属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区小峪河段。企业委托编制的《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的批复，但由于其涉及国家级水产种质资源保护区原实验区小峪河段（现为核心区），属于《陕西省秦岭生态环境保护条例》中的重点保护区，条例要求“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”。建设单位和设计单位、环评单位经过多次沟通，对开发利用方案进行调整，将水产种质资源保护区核心区小峪河段下部垂直投影部分列为禁采区，不进行金矿开采活动，仅在河道下 200m 设巷道进行矿石运输，用于运输东区矿，不会对地表水体产生影响。</p>	<p>符合</p>

表 3 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》	<p>规划凤县为限制开发区域中国家层面重点生态功能区-秦巴生物多样性生态功能区，主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。</p> <p>在限制开发区域内，资源环境承载力相对较强的特定区域，在不损害主体功能的前提下，可因地制宜适度发展和能源、矿产资源开发利用相关产业。在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发，或在区外进行矿产资源的加工利用。</p>	<p>本项目位于秦巴生物多样性生态功能区。按照“点上开发、面上保护”的要求，适度开发优质矿产资源。</p> <p>本项目开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，尽可能减少对自然生态系统的干扰。</p>	符合
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》	<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</p>	<p>本项目为改扩建工程。本次矿区范围内涉及小峪河，属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区。但本项目不在保护区范围内进行开采活动，仅在小峪河河床以下 200m 建设运输巷道，用于运输东区矿，不会对地表水体产生影响。</p> <p>在地表水体河床下建设运输巷道，可极大避免地表运输可能造成的对地表植被、河流水系以及大气的</p> <p>本次环评要求东区工业场地仅保留 PD1110 中段安全兼通风出口及必备设施，其他设施均拆除。后期办理采矿证期间，将涉及重点保护区部分予以扣减避让。</p>	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>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>		
《陕西省“十三五”环境保护规划》	在凤县、旬阳、镇安等国家重金属重点区域内，严格控制新（改、扩）建增加重金属污染物排放的项目；国家重金属重点区域内涉重工业企业要改造现有治污设施，提标升级减少重金属污染物排放总量，降低环境风险。	本项目为金矿采选项目，废水全部回用不外排。	符合
《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》	<p>全省矿产资源开发利用划分为重点矿区、限制开采区和禁止开采区等三类开采规划区。</p> <p>（一）重点矿区：全省共划定 23 个重点矿区，分别是：神东矿区神府区、榆神、榆横、彬长、渭北（韩城、澄合、蒲白、铜川）、永陇、府谷、古城、吴堡、黄陵、旬耀煤炭国家规划矿区及凤太铅锌金矿区、小秦岭金钼矿区、安康北部金矿区、勉略宁多金属矿区、柞水铁矿区、镇安金钼钼矿区、旬阳铅锌矿区、榆林岩盐矿区、汉中北部玻璃用石英岩矿区。</p>	本项目所在区域属于凤太铅锌金矿区，属于陕西省重点矿区。	符合
《宝鸡市矿产资源总体规划（2008-2020）》	<p>1.禁止开采区：自然保护区、水产种质资源保护区、重要湿地、饮用水水源地一级保护区、风景名胜区、森林公园、重点文物保护区、自然文化遗产保护区，秦岭地区的植物园、饮用水水源地一级和二级保护区以及准保护区、国有天然林分布区，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内或者海拔 2600 米以上区域，现有技术经济条件下达不到资源合理利用、整体开发等要求的矿产地，开发利用会造成严重资源破坏或浪费的区域，有关法律法规规定的不得开采矿产资源的地区等划分为禁止开采区。禁止开采区将根据生态保护红线划定成果适时调整。</p> <p>2.限制开采区：城市规划区，饮用水水源地二级保护区和准保护区，秦岭地区海拔 1500 米至 2600 米之间的区域，矿产资源开发利用过程中可能对生态环境有较大影响的地区，目前开采技术达不到要求、易造成资源浪费的地区等划分为限制开采区。</p> <p>限制开采区严格控制采矿权的设置。新设采矿权应进行严格的规划论证，开展环评工作并制定有效的保护措施，确保有关功能区安全和相关资源安全。限制开采区内已设采矿权在开发利用活动中应确保有关功能区和相关资源的安全，对存在不安全因素的矿山要限期整改，对到期仍达不到要求的，依法注销其采矿许可证。</p>	本项目所在地不属于禁止开采区和限制开采区。	符合
	（三）重点矿区	本项目所在地位于凤太地区铅	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
	<p>落实省级规划的 2 个重点矿区。</p> <p>2.凤太铅锌金矿重点矿区：位于凤太地区铅锌金重点勘查区内,基本包括了我市贵金属和有色金属矿产地。区内已查明保有资源储量铅锌 164.64 万吨、金 57270.47 千克、铜 27678.07 吨，区内已设金属矿采矿权 39 个。</p> <p>重点矿区内在充分保护生态环境的基础上，在符合禁止、限制勘查和开采区要求的基础上，依据市场需求设置矿业权，加大勘查开发力度，增加资源储量。</p> <p>五、严格勘查开发监督管理</p> <p>4.强化矿山地质环境治理恢复。按照“谁破坏，谁治理”原则，加大矿山地质环境治理恢复力度，有序开展治理恢复，确保矿山生态环境明显改善。逐步构建“政府主导、政策扶持、社会参与、市场化运作”的治理新模式，加大历史遗留矿山地质环境问题治理力度，推进绿色发展、循环发展。</p> <p>5.加强生态环境保护。矿产资源勘查应严守生态环境保护红线，坚持“生态优先、保护优先”的原则，大力发展和推广绿色勘查新技术，切实做到依法勘查、绿色勘查。矿山企业要以建设生态矿山为目标，坚持“采前预防，采中治理，采后恢复”的原则，认真执行经批准的矿山地质环境保护与土地复垦方案，积极推广矿山开发新工艺、新技术、新装备和新管理模式，打造矿产资源利用集约化、开采方式科学化、生产工艺环保化、企业管理规范化、闭坑矿区生态化的绿色矿山。</p> <p>第四章 三、加强监督管理 2.做好环境保护与治理恢复。各县区要结合实际，制定矿山地质环境保护与土地复垦方案，切实做好环境治理恢复工作。对整合或新设采石企业，按照“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”原则和“边开采、边治理”要求，明确环境治理责任，加大矿山地质环境治理基金监管力度，切实做好生态环境功能恢复。</p>	<p>锌金重点勘查区，属于省级规划的重点矿区。</p> <p>建设单位已经编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案中对现有的生态问题进行恢复治理。</p>	符合
《宝鸡市“十三五”生态环境保护规划》	<p>①在凤县、眉县等重金属重点区域内，严格控制新（改、扩）建增加重金属污染物排放的项目。</p> <p>②深入推进涉重企业清洁生产，强制重金属国控重点监管企业必须每两年完成一轮清洁生产审核，鼓励涉重企业实施清洁生产技术改造。</p> <p>③严格实施排污许可，逐步安装重金属污染源在线监测装置，加强涉重企业的日常监管，防范企业偷排。</p> <p>④定期开展涉重企业环境风险排查，并建立健全重金属污染事件应急预案。</p> <p>⑤在重金属重点区域选择试点进行三废综合治理及土壤修复等工作，禁止未经环境评估和无害化治理的污染场地进行土壤流转和二次开发利用。</p>	<p>①本项目为金矿采选改扩建项目，采取一系列以新带老措施后，污染物有所减少；</p> <p>②评价要求建设单位对现有工程存在的环保问题进行整改，整改完成后可进一步减少项目对环境的影响。</p>	符合
《宝鸡市秦岭生态	①涉及宝鸡市秦岭地区海拔 2600 米以上的高山区，属于无人居住区，为禁止开发区。禁	①矿区及地面设施均位于 1500m 以	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

项目	规划相关要求指标	本项目情况	符合性
环境保护规划》	<p>止破坏天然林和自然遗迹，严禁矿产开发，不得进行与生态功能保护无关的生产和开发活动。</p> <p>②涉及宝鸡市秦岭地区海拔 1500-2600 米之间的中高山区为限制开发区。严格限制房地产开发和对生态环境影响较大的工业项目，已有的要改造成为低消耗、可循环、“零排放”的生态型项目。</p> <p>③包括宝鸡秦岭地区海拔 1500 米以下的低山丘陵区，秦岭北麓地区以山脚线为界，不涉及宝鸡市中心城区，为适度开发区。严格控制开发强度，实行严格保护下的适度开发。按照“点状开发、面上保护”的原则，因地制宜，在资源环境承载力相对较强的区域划定城镇建设和工业开发控制地带，限制大规模工业化城镇化，禁止无规划的蔓延式扩张。</p>	<p>下，属于适度开发区；</p> <p>②服务期满后随着复垦措施的落实，对生态环境影响较小。</p>	
《凤县土地利用总体规划（2006~2020）》	<p>禁止建设区范围包括：嘉陵江、小峪河、旺峪河、安河、中曲河等河流及其蓄滞洪区；通天河国家森林公园和屋梁山省级自然保护区核心区；河口镇洞沟水库；南星镇、三岔镇、河口镇和坪坎镇内的地质灾害高危险地区；15 处重要水源地；</p>	<p>本次属于改扩建工程，选厂、西区工业场地、炸药库等工程内容均不位于小峪河的蓄滞洪区。</p>	符合
《凤县矿产资源总体规划（2006~2020）》	<p>①鼓励开采铁、铅、锌、金、银、镉、镓、陶瓷原料矿产等 19 个矿种。</p> <p>②规划划分了 3 个鼓励开采区、2 个限制开采区和 7 个重点禁止开采区。</p> <p>③矿山生态环境保护与恢复治理目标：2010 年矿山“三废”治理率达到环保要求，矿山生态环境治理率达到 25%，2020 年矿山生态环境治理率达到 90%。</p>	<p>本项目开金矿，属鼓励开采的矿种。属于鼓励开采区中的庞家河—白家店金矿鼓励开采区；项目严格落实开发利用方案和环评提出的防治措施。</p>	符合

表 4 本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》符合性分析

矿区规划环评要求	本项目情况	符合性
<p>（一）明确《规划》的环境目标，立足生态系统稳定和环境质量改善，明确规划期重点勘查、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动环境目标与资源开发目标同步实现，加快结构调整和转型升级。</p>	<p>本项目严格按照开发利用方案和环评要求进行建设，满足当地环境保护的要求。</p>	符合
<p>（二）将自然保护区、饮用水水源保护区、重要环境敏感区等纳入生态保护红线，作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。结合《报告书》分析结论，对与上述区域存在空间冲突的开采区、勘查区及其他矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》；区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态修复。根据法律法规要求，核定规划矿产资源禁止开采区、限制开采区范围。结合陕西省生态保护红线划定工作，建议将周至、佛坪、洋县相关区域纳入矿产资源禁止开采区，避免对珍稀濒危野生动物重要</p>	<p>本项目为改扩建工程。本次矿区范围内涉及小峪河，属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区。但本项目不在保护区范围内进行开采活动，仅在小峪河河床以下 200m 建设运输巷道，用于运输东区矿，不会对地表水体产生影响。</p>	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

矿区规划环评要求	本项目情况	符合性
生境造成影响。	在地表水体河床下建设运输巷道，可极大避免地表运输可能造成的对地表植被、河流水系以及大气的的环境影响。	符合
(三) 进一步优化《规划》开发任务，降低环境影响范围和程度。对临近重要生态敏感区和饮用水水源保护区的矿产资源开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。对土壤、地表水重金属污染较为严重的区域，应严格限制涉重金属矿产资源开发活动，控制开采规模和污染物排放总量。	后期办理采矿证期间，将涉及重点保护区部分予以扣减避让。	
(四) 严格矿产资源开发的环境准入条件。应针对突出环境问题，提出降低污染物排放强度、提高矿区矸石及尾矿综合利用率和防控环境风险等差别化对策措施，有效减缓矿产资源开发的环境影响和生态破坏。加强矿产资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	本项目为金矿采选扩建项目，生产规模为 10 万 t/a。项目严格按照环评提出的环保要求进行建设，降低污染物的排放强度。	符合
(五) 加强矿区生态修复和环境治理。针对环境质量改善目标和突出环境问题，分区域、分矿种完善矿山生态修复和环境治理的总体安排，进一步明确矿山生态修复和环境治理目标任务，提出现有采矿区环境整治及生态修复要求。对已造成水环境、土壤环境污染，以及生态破坏等环境问题的矿区，在《规划》优化方案基础上进一步优化开发方式，推进结构调整、加大治理投入。	建设单位已经编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，对生态问题进行恢复治理。	符合

表 5 本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书审查意见》的相符性分析

序号	矿区规划环评审查意见	本项目情况	相符性
1	严格保护生态空间，引导优化《规划》空间布局。将自然保护区、饮用水水源保护区、重要环境敏感区等纳入生态保护红线，作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。结合《报告书》分析结论，对与上述区域存在空间冲突的开采区、勘查区及其他矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》；区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态修复。	矿区范围内和周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本次矿区范围内涉及小峪河属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区小峪河段，但本项目不在保护区进行开采活动。	符合
2	进一步优化《规划》开发任务，降低环境影响范围和程度。对临近重要生态敏感区和饮用水水源保护区的矿产资源开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。		符合
3	严格矿产资源开发的环境准入条件。应针对突出环境问题，提出降低污染排放强度、提高矿区矸石及尾矿综合利用率和防控环境风险等差别化对策措施，有效减缓矿产	本项目为金矿采选改扩建项目，生产规模为 10 万 t/a。本项目严格按照开发利用方案和环评	符合

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	矿区规划环评审查意见	本项目情况	相符性
	资源开发的环境影响和生态破坏。加强矿产资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	要求进行建设，满足当地环境质量保护的要求	
4	加强矿区生态恢复和环境治理。针对环境质量改善目标和突出环境问题，分区域、分矿种完善矿山生态恢复和环境治理的总体安排，进一步明确矿山生态修复和环境治理目标任务，提出现有采矿区环境整治及生态修复要求。	建设单位已经编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，但尚未编制生态恢复治理方案，本次评价要求企业尽快编制生态恢复治理方案	符合
5	加强环境保护监测和预警。结合自然保护区、饮用水水源保护区、重点生态功能区保护要求和土壤污染防治目标等，制定并实施重点矿区地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控计划	严格执行环评中提出的长期监测计划	符合

综上分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的允许类项目，符合《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》、《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省土壤污染防治工作方案》、《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》、《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》、《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》、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）（修订版）》、《宝鸡市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》、《宝鸡市划定并严守生态保护红线工作方案》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》等要求；项目不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》管控项目；项目符合《陕西省主体功能区规划》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《宝鸡市秦岭生态环境保护总体规划（2018-2025）》、《陕西省“十三五”环境保护规划》、《宝鸡市“十三五”环境保护规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》及其环境影响评价文件、《宝鸡市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《凤县矿产资源总体规划》（2006~2020）、《凤县土地利用总体规划（2006~2020）》等规划的要求。

（7）输送管道选线合理性分析

项目新建填充站至选厂的尾矿输送管道和矿井涌水输送管道。尾矿输送管和出选厂沿矿井涌水输送管道出选厂后，沿北侧桥梁铺设，过小峪河后沿县道西侧地表敷设至西区工业场地。尾矿输送管一用一备。

新建尾矿输送管道和输水管道不占用嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区范围，且依托现存桥梁铺设。正常工况下不会对环境造成影响。为了防止事故状态下对河流的影响，环评要求需在跨河段管道设置截断阀，提高管材等级并对跨河段加装、补焊套管，增强管道壁厚，并在管道跨越河流处设置事故池。

5 关注的主要环境问题及环境影响

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、总量指标进行核查，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）运营期采矿废水和选矿废水处理工艺的可行性和废水不外排的可靠性；

- (3) 运营期选厂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及选厂尾矿处置措施的可靠性；
- (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) 项目对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区的环境影响以及环保措施的可行性。

6、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，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

7、致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省生态环境厅、陕西省环境调查评估中心、宝鸡市生态环境局、宝鸡市生态环境局凤县分局、陕西正为环境检测有限公司等单位个人的支持及帮助，在此一并表示感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托

陕西庞家河金矿有限公司《陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响评价委托书》，2020.3.4，附件 1。

1.1.2 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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2018.12.29；
- (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防治法（修订）》，2020.9.1；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2009.8.27；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；
- (12) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018.10.26；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2018.10.26。

1.1.3 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《关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020 年）的通知》（国办发〔2014〕31 号），2014.11.19;

(8) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2;

(9) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28;

(10) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1;

(11) 国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号），2018.6.27。

1.1.4 部门规章及规范性文件

(1) 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) 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) 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) 环境保护部《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》（环办〔2012〕154 号），2012.12.24;

(5) 环境保护部 农业部《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号），2013.8.5;

(6) 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;

(7) 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;

(8) 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;

(9) 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;

(10) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 1 号），2018.4.28;

(11) 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;

(12) 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;

(13) 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;

(14) 环境保护部、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;

(15) 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;

(16) 国土资源部《矿山地质环境保护规定》(部令第 64 号), 2016.1.5;

(17) 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;

(18) 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;

(19) 农业部《水产种质资源保护区管理暂行办法》(修改)(农业部令第 3 号), 2016.5.30;

(20) 农业农村部《关于调整庐山西海鲢等 7 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》(农办渔〔2020〕21 号), 2020.10.21。

1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

(1) 陕西省人大常委会《陕西省水土保持条例》, 2013.7.26;

(2) 陕西省人大常委会《陕西省固体废物污染环境防治条例》, 2015.11.19;

(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) 陕西省人民政府《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)(修订版)》(陕政发〔2018〕29 号文), 2018.9.22;

(13) 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;

(14) 陕西省环境保护厅《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案(2016-2020 年)》(陕环发〔2016〕42 号), 2016.9.28;

(15) 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;

(16) 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;

(17) 中共宝鸡市委办公室《宝鸡市划定并严守生态保护红线工作方案》(宝办字〔2018〕12 号), 2018.11.1;

(18) 宝鸡市人民政府《宝鸡市扬尘污染防治管理办法》(宝政发〔2014〕24 号), 2014.7.17;

(19) 宝鸡市人民政府《宝鸡市水污染防治工作方案》(宝政发〔2016〕24 号), 2016.6.8;

(20) 宝鸡市人民政府《宝鸡市土壤污染防治工作方案》(宝政发〔2017〕4 号), 2017.3.3;

(21) 宝鸡市人民政府《宝鸡市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》(宝政发〔2018〕11 号), 2018.4.16;

(22) 凤县人民政府《凤县土壤污染防治工作方案》(凤政发〔2017〕37 号), 2017.7.11;

(23) 凤县人民政府《凤县铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)的通知》(凤政发〔2018〕17 号), 2018.5.3。

1.1.6 评价技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T 192-2015）。

1.1.7 项目相关资料

- (1) 西安有色冶金设计研究院《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用方案》，2016.9；
- (2) 陕西省国土资源资产利用研究中心《关于<陕西庞家河金矿矿产资源开发利用方案>审查意见的报告》，2016.11.18，见附件 2；
- (3) 陕西省国土资源厅《关于划定陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围的批复》（陕国土资矿采划〔2016〕34 号），2016.7.22，见附件 3；
- (4) 陕西省国土资源厅《关于延续陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围预留期的批复》（陕国土资矿采划〔2018〕36 号），2018.8.3，见附件 4；
- (5) 陕西省核工业地质局二一一大队《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22 号勘探线）详查地质报告》，2015.2；
- (6) 陕西省国土资源厅《<陕西省凤县庞家河金矿床（39~22 号勘探线）详查地质报告>矿产资源储量评审备案证明》（陕国土资储备〔2016〕6 号），2016.1.14，见附件 5；
- (7) 陕西庞家河金矿有限公司《陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2017.7；
- (8) 陕西省动物研究所《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》，2018.11；
- (9) 农业农村部长江流域渔政监督管理办公室《关于<陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告>的批复》（农长资环便〔2019〕10 号），2019.1.17，见附件 6；
- (10) 陕西省农业农村厅《关于商请做好庞家河矿产资源开发涉国家级水产种质资源保护区工作的函》（陕农函〔2019〕58 号），2019.1.29，见附件 7；
- (11) 陕西核工业工程勘察院有限公司《陕西庞家河金矿小峪河、老虎峡、黑沟渠渣场地质环境恢复治理工程勘察设计》，2018.8；
- (12) 陕西欧科生态工程咨询有限公司《陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选扩建工程

水土保持方案报告表》，2017.4；

(13) 汉中市环境工程规划研究院《陕西庞家河金矿改扩建工程环境影响报告书》，2007.10；

(14) 汉中市环境工程规划研究院《陕西庞家河金矿洞子沟尾矿库工程项目环境影响报告书》，2011.4；

(15) 宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿改扩建工程环境影响报告书的批复》（宝市环函〔2008〕22号），2008.1.30，见附件 8；

(16) 凤县环境保护局关于陕西庞家河金矿改扩建工程竣工环境保护验收批复，2008.3.5，见附件 9；

(17) 宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程项目环境影响报告书的批复》（宝市环函〔2011〕211号），2011.6.15，见附件 10；

(18) 宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿洞子沟尾矿库工程项目竣工环境保护验收的批复》，2014.7.31，见附件 11；

(19) 西安有色冶金设计研究院《陕西凤县庞家河金矿洞子沟尾矿库工程初步设计》2011.3；

(20) 西安有色冶金设计研究院《陕西庞家河金矿有限公司堡子东沟尾矿库工程闭库设计安全专篇》，2015.3；

(21) 陕西庞家河金矿有限公司堡子东沟尾矿库工程闭库工程竣工验收专家组意见，2018.5.16，见附件 12；

(22) 与工程建设有关的其它技术资料。

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选择

1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期环境的不利影响主要表现在巷道掘进、尾砂充填站建设过程、选厂改造、平整土地的施工扬尘、施工噪声等对环境的影响；运营期在正常工况条件下，主要环境影响为采矿工程建设对生态环境的影响以及矿石运输、选矿等生产环节产生的废气、噪声、废水和固废对环境的影响。

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。建设项目对土壤环境影响类型与影响途径识别见表 1.3-2。

表1.3-1 环境影响性质识别表

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	文物保护
施工期	场地清理	-1					-1			-1				-1			-2	-1				
	基础工程									1												
	建筑施工						-1															
	安装施工									-1												
	表土剥离						-1				-1	-1					-1					
	运输						-1				-1											
运行期	物料堆存						-1															
	矿山开采	-1			-1					-1							-1	-1				
	废气排放						-1				-1											
	废水排放																					
	固废排放						-1				-1											
	噪声排放																					-2

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

表 1.3-2 土壤环境影响类型与影响途径识别表

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

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子筛选结果汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、砷	TSP

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
2	地表水	水温、pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	/
3	地下水	常规因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn})、总大肠菌群、细菌总数 特征因子：铜、锌、石油类 地下水水位	COD、氟化物、砷
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	—	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
6	土壤	建设用地监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘、氰化物、镭、钍 农用地监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	氟化物
7	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等；嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区保护对象和保护要求	项目建设、地下开采和废石转运站对区域生态系统、地形地貌和土地利用、植被和水土流失、河流水文、野生动物等的影响；地下开采可能引起的地表塌陷及地质灾害影响；对嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区影响

1.4 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》（GB 3095-2012）及修改单的二级标准；

(2) 地表水环境质量：执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准；

(3) 声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准；

(4) 地下水质量：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；

(5) 土壤环境：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4.5。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及2018修 改单中二级标准
		24h 平均	≤150		
		1h 平均	≤500		
2	NO ₂	年平均	≤40		
		24h 平均	≤80		
		1h 平均	≤200		
3	TSP	年平均	≤200		
		24h 平均	≤300		
4	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24h 平均	≤150		
5	PM _{2.5}	24h 平均	≤75		
6	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10		
7	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160	μg/m ³	
		1 小时平均	≤2000		
8	As	年平均	≤0.006	μg/m ³	

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH 值	6-9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 (II 类)
2	溶解氧	≥6		
3	COD	≤15	mg/L	
4	BOD ₅	≤3		
5	氨氮	≤0.5		
6	总磷	≤0.1		
7	铜	≤1.0		
8	锌	≤1.0		
9	氟化物	≤1.0		
10	砷	≤0.05		
11	汞	≤0.0005		
12	镉	≤0.005		
13	铬(六价)	≤0.05		
14	铅	≤0.01		
15	氰化物	≤0.05		
16	挥发性酚	≤0.002		
17	石油类	≤0.05		
18	阴离子表面活性剂	≤0.2		
19	硫化物	≤0.1		
20	粪大肠菌群	2000		

表 1.4-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
2	氨氮	≤0.5		

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
3	硝酸盐	≤20		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
4	亚硝酸盐	≤1.0		
5	挥发性酚类	≤0.002		
6	氰化物	≤0.05		
7	砷	≤0.01		
8	汞	≤0.001		
9	铬(六价)	≤0.05		
10	总硬度	≤450		
11	铅	≤0.01		
12	氟化物	≤1.0	mg/L	
13	镉	≤0.005		
14	铁	≤0.3		
15	锰	≤0.1		
16	溶解性总固体	≤1000		
17	耗氧量	≤3.0		
18	SO ₄ ²⁻	≤250		
19	Cl ⁻	≤250		
20	总大肠菌群	≤3.0		
21	细菌总数	≤100		
22	铜	≤1.0		
23	锌	≤1.0		
24	石油类	≤0.05	mg/L	

表 1.4-4 声环境质量标准限值一览表

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 1.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准一览表

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
1	砷	60	140	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》第二类用地 (GB36600-2018)
2	镉	65	172		
3	铬(六价)	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50		

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烷	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		
26	苯	4	40		
27	氯苯	270	1000		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	20	200		
30	乙苯	28	280		
31	苯乙烯	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570		
34	邻二甲苯	640	640		
35	硝基苯	76	760		
36	苯胺	260	663		
37	2-氯酚	2256	4500		
38	苯并[a]葱	15	151		
39	苯并[a]芘	1.5	15		
40	苯并[b]荧蒽	15	151		
41	苯并[k]荧蒽	151	1500		
42	蒽	1293	12900		
43	苯并[a,h]葱	1.5	15		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151		
45	萘	70	700		
46	氰化物	135	270		
47	镉	180	360		
48	钴	70	350		

表 1.4-6 农用地土壤污染风险管控标准一览表

序号	评价因子	土壤类型	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
			pH>7.5	pH>7.5		
1	汞	其他	3.4	6.0	mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
2	镉	其他	0.6	4.0		
3	砷	其他	25	100		
4	铬	其他	250	1300		
5	铜	其他	100	/		
6	铅	其他	170	1000		
7	镍	/	190	/		
8	锌	/	300	/		

1.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染排放和控制：施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；运营期废气执行陕西省地方标准《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/ 941-2018）中标准限值要求和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

(2) 水污染排放和控制：严禁外排。

(3) 厂界噪声排放和控制：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。

(4) 固体废物排放和控制：一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的要求；危险废物贮存控制执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的要求。

具体标准限值见表 1.4-7~1.4-9。

表 1.4-7 大气污染物排放标准限值一览表

序号	污染源	污染物	标准限值		标准名称及级(类)别
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	
1	除尘系统排气筒	粉尘	10		《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018)
2	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 1.4-8 噪声污染排放标准限值一览表

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		

表 1.4-9 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部2013年第36号公告)

1.4.3 其他标准

国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求；其它标准参照国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，利用推荐的

(AERSCREEN) 大气估算工具，分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率进行计算，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据大气导则推荐的大气估算工具 (AERSCREEN)，按照排放参数，估算模型参数见表 1.5-1。

表 1.5-1 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 (城市选项时)	-
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-16.5
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目采矿区大气污染物主要为充填站水泥仓和搅拌槽有组织粉尘，同时还包括原矿仓、装卸粉尘及废石转运点产生无组织扬尘，计算各污染物的最大地面浓度 (C_{max}) 和最大地面浓度占标率 (P_{max})，见表 1.5-2。

表 1.5-2 采矿区大气污染物最大落地浓度占标率统计表

排放形式	污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
有组织	水泥仓	PM_{10}	23.7	5.27
	搅拌槽	PM_{10}	31.94	7.10
无组织	原矿仓	TSP	3.06	0.34
	装卸粉尘	TSP	46.83	5.20

选厂大气污染物是选矿破碎筛分工序产生的粉尘及原矿料棚无组织废气。计算各污染物的最大地面浓度 (C_{max}) 和最大地面浓度占标率 (P_{max})，见表 1.5-3。

表 1.5-3 选厂大气污染物最大落地浓度占标率统计表

排放形式	污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
无组织	破碎筛分无组织	TSP	28.704	3.19
	原料棚	TSP	6.39	0.71
有组织	破碎车间	PM_{10}	34.60	7.69
	筛分车间	PM_{10}	26.92	5.98
	粉矿仓	PM_{10}	35.86	7.97

估算模式计算结果见表 1.5-3 所示，本项目各污染物最大地面浓度占标率（Pmax）为 7.97% < 10%，判定本项目选厂大气评价等级为二级。

(2) 地表水环境

本项目采矿工程、选矿工程及生活污水全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（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，本项目地表水评价等级为三级 B。评价工作主要调查附近水体的水质现状，说明用排水量、水质状况，重点分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为有色金属采选技改项目，选矿厂属 II 类项目，工业场地属 III 类项目。

根据现场调查，工业场地和选厂评价范围内均无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为不敏感。

本项目地下水环境评价等级判定具体判定情况见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I 类	II 类	III 类
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	不敏感	选矿厂属 II 类项目，工业场地属 III 类项目		
		工业场地按照三级评价，选厂按照三级评价		

(4) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行 2 类区标准。项目建成后，敏感目标噪声级增量为 < 3dB (A)，影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)判定，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 1.5-5。

表 1.5-5 声环境评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化	等级
	0 类	> 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

(5) 生态

依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）评价级别规定，本项目不新增占地，仅在施工期临时占地 1500m²。

评价范围内涉及小峪河属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区，属于重要生态敏感区。采矿采用地下开采方式，不会明显改变矿区范围内的地貌形态及土地利用现状，因此生态环境评价工作等级为三级。判定依据详见表 1.5-6。

表 1.5-6 生态影响评价工作等级判定表

项目等级	影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
判定依据	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	重要生态敏感区	——	——	不新增占地
评价等级		三级		

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目为金矿采选项目，导则附录 A 中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目。

由于本项目涉及各个场地（采矿工业场地和选厂）距离较近，因此土壤进行评整体价。根据现场调查，西区工业场地周边分布有耕地，选厂周边 200m 范围内有居民，同时有小面积耕地，因此土壤环境敏感程度判定为敏感。具体判定依据见表 1.5-6。

表 1.5-6 土壤污染型项目评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	总占地规模：7.43hm ² 属于中型；敏感程度：敏感，评价等级为一级								

(7) 环境风险

本项目危险物质最大存储量与其临界量比值情况见表 1.5-7。

表 1.5-7 危险物质总量与其临界量

位置	物质	最大存储量 (t)	临界量 (t)	q/Q
选厂	硫酸铜	9	100	0.09
	乙黄药	19	100	0.19
	2#油	7	100	0.07
	水玻璃	34	100	0.34
	盐酸（实验室）	0.05	7.5	0.007
	硫酸（实验室）	0.02	10	0.002
炸药库	硝酸铵	5	50	0.1
合计				0.80

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判别依据，本项目 Q=0.80

<1, 则该项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价工作等级按表 1.5-8 定为简单分析。

表1.5-8 环境风险评价工作级别判据

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

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

1.5.2 评价范围

表 1.5-8 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	选厂评价范围为边长 5km 的矩形
地表水	三级 B	/
地下水	采矿区: 三级 选矿区: 三级	采用自定义法确定。 采矿区: 北侧以北侧山梁为界, 西侧以北侧沟道上游为界, 南侧以采矿工业场地西区南侧山梁为界, 东侧以小峪河东侧为界, 地下水评价范围面积约 0.73km ² ; 选矿区: 北侧以小峪河为界, 东侧、南侧、西侧均以选厂周边山脊为界, 地下水评价范围面积约 0.38km ² ; 地下水调查范围: 北侧以潘家沟村以北 300m, 沿小峪河两侧山梁向南延伸至采矿区 1km 左右, 调查范围面积约 12km ²
声	二级	采矿工业场地场界外 200m; 选厂厂界外扩 200m
生态	三级	矿区外扩 500m 范围; 工业场地、选厂外扩 200m 范围
土壤	一级	工业场地和选厂分别外扩 1km 后的重叠区域, 面积约 8.6km ²
风险	简单分析	/

1.6 评价内容与评价重点、评价时段

1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括: 项目概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

1.6.2 评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的有关要求, 结合技改工程特点, 评价区的环境特征及各环境因素的评价工作等级, 重点评价工程分析、现有工程污染物排放情况、存在的主要环保问题及“以新带老”措施并明确了“三本账”, 改扩建项目施工期环境影响, 运营期采矿对生态环境影响, 选矿粉尘排放对大气环境影响、噪声环境影响, 固体废物综合利用的可行性和可靠性、生态环境影响, 并对环境保护措施的技术经济可行性进行了重点论证。同时兼顾地表水环境影响、地下水环境影响和环境风险影响等有关评价内容。

1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期、退役期三个时段。

1.7 环境保护目标

本项目各环境要素的环境保护目标见表 1.7-1、表 1.7-2 和图 1.7-1 和图 1.7-2。

表 1.7-1 大气环境保护目标一览表

分类	名称	坐标		保护对象	户数/人数	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
选厂	矾土崖	106°34'08.1"	34°03'46.1"	居民	17 户 /75 人	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 中的二级标准	NE	1672
	潘家湾村	106°33'53.9"	34°02'59.1"	居民	58 户 /232 人			N	72
	大庄	106°34'13.9"	34°02'53.3"	居民	16 户 /70 人			NE	365
	潘家湾	106°34'13.5"	34°03'03.9"	居民	17 户 /76 人			NE	512
	柏虎林	106°32'37.0"	34°03'03.4"	居民	17 户 /70 人			NW	1134
	后坪上	106°32'26.9"	34°03'10.5"	居民	4 户 /20 人			NW	1407
	庞家河村	106°32'42.7"	34°02'31.0"	居民	106 户 /430 人			NW	581
	上坪	106°32'50.1"	34°01'38.0"	居民	15 户 /65 人			SW	2315
	赵家庄	106°32'19.7"	34°01'35.2"	居民	29 户 /120 人			SW	2800

表 1.7-2 环境保护目标一览表

分类	环境要素	保护对象		相对各场地理位置		保护内容	保护目标
				方位	距离 (m)		
选厂	地表水	小峪河		N	8	地表水水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类
	地下水	河谷一二级阶地冲积层孔隙潜水				地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准
	噪声	潘家湾村散户	23 户	NE	72	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
		潘家湾村散户	1 户	N	67		
		潘家湾村散户	4 户	NW	75		
	土壤环境	潘家湾村		NE	72	土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)
		耕地		N	87		
		林地		S	5		
	生态环境	植被、景观、水土流失、自然生态系统、水产种质资源			整个评价区		生态环境质量

		嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区	N	8	水产种质资源	水产种质资源
矿区	地下水	河谷一二级阶地冲积层孔隙潜水			地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准
	生态环境	林地	矿区		生态环境质量	自然生态系统完整性
		嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区	矿区中穿过		水产种质资源	水产种质资源
西区	地表水	小峪河	E	45	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类	
	地下水	河谷一二级阶地冲积层孔隙潜水			地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准
	生态环境	植被、景观、水土流失、自然生态系统、水产种质资源	整个评价区		生态环境质量、水产种质资源	自然生态系统完整性, 多样性, 水产种质资源
		嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区	N	8	水产种质资源	水产种质资源
	土壤环境	耕地	N	4	土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)
林地		W	5			

1.8 环境功能区划和相关规划

1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	农村区域	二类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
地表水	小峪河	II 类	《陕西省水功能区划》
地下水	河谷一二级阶地冲积层孔隙潜水	III 类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
声环境	农村区域	2 类	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
生态	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区	凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区	《陕西省生态功能区划》

1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 相关规划一览表

序号	相关规划
1	《陕西省主体功能区规划》
2	《陕西省“十三五”环境保护规划》
3	《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》

序号	相关规划
4	《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》
5	《宝鸡市矿产资源总体规划（2008-2020）》
6	《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》
7	《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》
8	《宝鸡市“十三五”生态环境保护规划》
9	《凤县土地利用总体规划（2006~2020）》
10	《凤县矿产资源总体规划（2006~2020）》

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

2 工程概况

2.1 地理位置及交通

矿区位于陕西省凤县唐藏镇境内，距凤县县城 6°方位直线距离 10km，地理座标：东经 106°31'27"~106°34'42"，北纬 34°01'00"~34°02'30"。凤（县）~唐（藏）旅游公路从矿区通过，与 312 国道和宝成铁路在凤县县城交汇，交通便利。

地理位置见图 2.1-1。

2.2 开发建设历程

庞家河金矿开发建设历程见表 2.2-1。环保手续履行情况见表 2.2-2。

表 2.2-1 庞家河金矿建设历程回顾

序号	时间 (年)	事件
1	1996	原核工业西北地质勘探局 211 大队金矿设计室设计完成了西山 11~31 勘探线、1110m 标高以上矿段的《陕西庞家河金矿矿山初步设计》 矿区范围 0.1273km ² ，采选生产能力为 100t/d (3.0×10 ⁴ t/a)，采区开拓方式为平硐~溜矿井开拓方式。选厂采用全泥氰化工艺生产合质金
2	1997	211 大队根据初步设计建成了陕西庞家河金矿（采选）企业
3	2006~ 2008	2006 年，庞家河金矿委托汉中市环境工程规划设计院编制了《陕西庞家河金矿改扩建工程环境影响报告书》。主要评价内容包括采矿、选厂、堡子东沟尾矿库以及 31~47 勘探线范围探矿工程。矿区范围不变，采选规模由 100t/d 增加到 200t/d，同时对选金工艺进行改造，由全泥氰化工艺生产合质金改为浮选生产金精矿工艺。2008 年 1 月，宝鸡市环境保护局以宝市环函〔2008〕22 号文对其进行批复
4	2008	凤县环保局组织对改扩建工程进行环保验收
5	2011	2011 年 6 月，宝鸡市环保局出具《关于陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程项目环境影响报告书的批复》（宝市环函〔2011〕211 号）
6	2014	2014 年 7 月，宝鸡市环保局出具了《关于陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程项目竣工环境保护验收的批复》
7		探矿范围内进行东区探矿工程
8	2016	2016 年 7 月，陕西省国土资源厅下发《关于划定陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围的批复》，所划定的矿区范围由 15 个拐点圈定，矿区面积 0.5545km ² ，开采矿种为金矿，开采标高 1400~800m
9		2016 年 11 月，委托编制《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用方案》，陕西省矿产资源调查评审指导中心以陕矿产指利用发〔2016〕44 号文下发了审查意见

表 2.2-2 环保手续履行情况

序号	时间	项目名称	批复单位	批复文号
1	2008.1	陕西庞家河金矿改扩建工程环境影响报告书	原宝鸡市环境保护局	宝市环函〔2008〕22 号文
2	2008.3	陕西庞家河金矿改扩建工程项目验收申请报告	原凤县环境保护局	同意通过验收
3	2011.6	陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程项目环境影响报告书	原宝鸡市环境保护局	宝市环函〔2011〕211 号
4	2014.7	陕西庞家河金矿有限公司洞子沟尾矿库工程	原宝鸡市环境保	同意通过验收

序号	时间	项目名称	批复单位	批复文号
		项目竣工环境保护验收报告	护局	

2.3 现有工程概况

2.3.1 矿区范围

陕西庞家河金矿目前持有一个采矿权和一个探矿权。采矿权区在平面上包于探矿权区中，两矿权人均均为陕西庞家河金矿。

2.3.1.1 采矿范围

根据现采矿许可证（证号：C6100002010064120067696），庞家河金矿矿区面积为 0.1273km²，共有 13 个拐点圈定，开采深度为 1310m 至 1020m 标高，开采方式为地下开采，开采规模为 6×10⁴t/a。其拐点坐标见表 2.3-1。

表 2.3-1 采矿证矿区拐点坐标一览表

拐点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	3768620.00	36364423.00
2	3768619.00	36364549.00
3	3768605.00	36364787.00
4	3768591.00	36364915.00
5	3768586.00	36365005.00
6	3768544.00	36364999.00
7	3768468.00	36364937.00
8	3768404.00	36364829.00
9	3768370.00	36364713.00
10	3768339.00	36364587.00
11	3768358.00	36364471.00
12	3768446.00	36364387.00
13	3768462.00	36364385.00

2.3.1.2 探矿权范围

根据现探矿证（探矿证证号为 T61120090902034378），勘查项目名称：陕西省凤县唐臧镇庞家河地区金矿深部及外围详查，勘查面积为 8.36 km²，拐点坐标见表 2.3-2。

表 2.3-2 探矿权拐点坐标一览表

拐点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	3768968.19	36363709.80
2	3768940.66	36365633.89
3	3769248.83	36365638.27
4	3769221.69	36367562.29
5	3768759.45	36367555.81
6	3768743.35	36368710.28

拐点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
7	3768281.11	36368703.86
8	3768291.82	36367934.18
9	3767829.58	36367927.73
10	3767845.76	36366773.15
11	3767537.60	36366768.81
12	3767557.57	36365357.61
13	3767095.32	36365351.03
14	3767075.35	36366762.30
15	3766459.03	36366753.63
16	3766497.33	36364059.20
17	3766959.58	36364065.84
18	3766965.12	36363680.94

2.3.1.3 周边矿产资源分布情况

陕西省凤县唐臧镇庞家河地区金矿深部及外围详查勘查区之北、西、南三边界与陕西省核工业地质局二一一大队有限公司工作的 4 个探矿权区相邻；东边仅局部与陕西省地质矿产勘查开发局第三地质队的 1 个探矿权区相接，项目周边矿权统计见表 2.3-3 和图 2.3-1。

矿山与周边矿权无矿权纠纷。

表 2.3-3 庞家河金矿探矿权区周边探矿权一览表

序号	编号	探矿权人	勘查项目名称
1	A	陕西省核工业地质局二一一大队有限公司	陕西省凤县梁山沟地区金矿普查
2	B	陕西省核工业地质局二一一大队有限公司	陕西省凤县老湾沟地区金矿普查
3	C	陕西省核工业地质局二一一大队有限公司	陕西省凤县大台沟地区金矿普查
4	D	陕西省地质矿产勘查开发局第三地质队	陕西省凤县庞家河以东金矿普查
5	E	陕西省核工业地质局二一一大队有限公司	陕西省凤县簸箕湾地区金矿普查

2.3.2 现有工程组成

项目现有工程组成见表 2.3-4。现有工程总平面布置见图 2.3-2。

表 2.3-4 现有工程项目组成表

项目组成		工程建设内容		备注
主体工程	西区采矿工程	开采范围	矿区面积 0.1273km ² ，开采标高为 1310m 至 1020m，开采范围为 11~13 地质勘探线之间的区域	
		开拓方式	平硐~溜井(盲斜井)开拓方式	
		开采方法	浅孔留矿法	
		开拓系统	1110m 以上采用平硐+溜井开拓，1110m 以下采用盲斜井开拓方案。 历史开采过程掘进有 1267m、1191m、1164m、1144m、1110m、1080m、1050m、1020m、970m 九个中段，目前除 PD1110 主平硐，PD1144 风井外其它硐口已封填。	
		提升运输系统	PD1164 以上各中段有坑口直通地表，产生的矿石及废石通过相应中段运出地表，然后在坑口通过汽车倒运。 PD1164 以下的各个中段不直通地表，其各个中段产生的矿石及废石由盲斜井提升或溜井溜至 1110 主平硐，然后由 1110 主平硐运出。	1267m、1191m 坑口已经封填。对地表破坏均已采取生态恢复措施。
		通风系统	西采场设空压机房，配置空压机 3 台，为采场作业供气。设 PD1144 风井，风井口设通风机和值班室。 采用单翼对角回风系统，主平硐以上中段可直通地表，新鲜风流从坑口进入→沿脉运输巷道→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）→回风井→1144 回风平巷→地表。 主平硐以下各中段均不能直通地表，新鲜风流→主平硐进入→进风井→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）→回风井→1144 回风平巷→地表。	
		排水	PD1110 及其以上各中段都采用自流排水方案，主平硐以下为机械排水。	
	东区探矿工程	探矿平硐	探矿时掘进有 PD1110 平硐、5#盲斜井（1100-980）等巷道工程。	
		运输系统	探矿平硐建有运输轨道、斜井建有提升系统，探矿废石矿车运输至地表。	
	采矿工业场地	西区	西区工业场地位于小浴河西侧；设有 1110 主平硐口，卸矿平台、检修区、转运场地、值班室、空压机房、矿区道路以及生活办公区等。	
		东区	东区工业场地位于小浴河东侧，设有 1110 主平硐口，平台、值班室、空压机房、矿区道路以及生活办公区等。	保留 1110 主平硐做为安全兼通风口。保留必要的空压机房、配电室等，其他设施均进行拆除，并进行生态恢复。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

项目组成		工程建设内容		备注	
辅助工程	选矿厂	位于潘家湾村南侧，占地面积 6.63hm ² ，生产能力 200t/d，包括生产区和矿部。生产区内主要布设原矿堆场、粉矿仓、破碎筛分系统、浮选车间及压滤脱水车间、化验室等。			
	尾矿库	老尾矿池位于小峪河漫滩上，占地面积 4.95hm ² ，库容 15 万 m ³ ，服务年限 7 年。目前已经停止使用，移交当地镇政府。			
		堡子东沟尾矿库位于选厂西侧约 1000m，总库容 33.57 万 m ³ ，由初期坝、后期坝、排洪系统、坝体观测、回水系统等组成。目前已闭库。			
		洞子沟尾矿库位于选厂东北侧 1500m，全库容 98.52 万 m ³ ，有效库容为 78.82 万 m ³ ，总坝高 72m，四等尾矿库，属山谷型尾矿库。目前，洞子沟尾矿库已排放尾矿约 29.53 万 m ³ ，堆存标高 1201m。			
	炸药库	设置 5t 炸药库一座，位于西采场西北 200m，已在当地公安机关备案，占地约 1250m ² 。			
	废石堆场	掘进和开采产生大部分废石用于周边道路修建或外售综合利用，部分废石沿中段硐口坡面堆积。目前各个硐口废石堆均已开展覆土绿化整治工作。			
	生活区	选矿厂	选厂内东侧，布置有办公室，员工宿舍、食堂等		
		西区	西区生活办公区设于 PD1110 工业场地，位于工业场地北侧和东侧，主要用于矿区办公、员工住宿和就餐。部分工人租赁庞家河村民房住宿。		
		东区	东区生活办公区设于 PD1110 平硐西侧，主要用于办公。		环评要求拆除清理
	化验室	位于选厂矿部南侧，占地 990m ²			
	检修间	选矿厂	设有设备检修间，位于选厂东部		
		西区	设有检修区，位于卸矿平台北侧，用于设备的检修，占地约 40m ²		
公用工程	给水	选矿厂	选厂生产用水取自小峪河边大口井，泵至高位水池，供选厂生产用水；生活用水取自自备井水。		
		采矿区	矿山生产用水取自矿坑涌水和自备井水，泵至高位水池，供选厂生产用水；生活用自备井水。		
	排水	选矿厂	选厂生产废水全部回用，尾矿库溢流水经尾矿库坝下澄清池收集自流回选厂回用。生产废水不外排。经化粪池处理后，用于周边绿化。		
		采矿区	PD1110 设置集水池对井下涌水进行沉淀处理后，用于凿岩、除尘，剩余部分收集后用于周边绿化、道路洒水、车辆冲洗等。工业场地内设旱厕。		
	供电系统	采场、选厂电源分别取自向阳变电所（距离采场 7km）、唐藏乡曙光变电所（距离选厂 10km）采场，选厂均有 10kV 配电设备及 10/0.4kV 变电所。			
	供暖	操作室、办公楼、宿舍楼设置冷暖两制空调。职工洗浴采用太阳能和电热水器。选厂内原有一台 2t/h 燃煤锅炉提供职工洗浴，2019 年已拆除。			

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

项目组成		工程建设内容		备注	
贮运工程	西区工业场地	西区PD1110 主平硐口设卸矿平台,用于井下开采矿石的堆放。主要包括地表矿车轨道,长约 50m,平台设有 4 个卸矿仓约 150m ² ,矿石出井后倒入矿仓,准备装车。			
	东区工业场地	东区 PD1110 主平硐口设卸矿平台,用于井下探矿废石的堆放。		拆除采矿运矿设施。	
	选厂	露天堆场	位于选厂西侧,占地 0.21hm ²		现已拆除
		粉矿仓	位于浮选车间北侧,两座直径 5m 的平底圆矿仓,合计储矿量 140t		
		金粉库	位于压滤脱水车间南侧,半封闭棚,占地 260m ²		
	西区运输道路	西区现有矿区运输道路120m,路面宽5m,路面为水泥路面。			
	东区运输道路	东区现有运输道路 300m,路面宽 3m,路面为渣土路面,部分占用河道。		环评要求恢复河道	
外部运输	选矿厂	紧邻县道,依托县道对外运输			
	西区	运输车辆出矿区道路后,沿县道向北运至选厂,运距约 2.7km			
	东区	东区与X266 之间修有一座索桥,便于人员进入东区			
环保工程	废水	选矿厂	选矿废水全部回用,尾矿浆泵送尾矿库储存,尾矿溢流水自流回选厂回用。生活污水经化粪池处理后,用于周边绿化。		
		采矿区	PD1110 设置集水池对 PD1110 以下中段涌水进行沉淀处理后,用于凿岩、除尘等,剩余部分用于周边绿化、道路洒水、车辆冲洗等。工业场地内设旱厕。		
	废气	选矿厂	原矿破碎、筛分设布袋除尘器;采用密闭输送廊道;粉矿仓设喷雾洒水。		
		采矿区	采矿场采用湿式凿岩,机械通风等措施,对爆破作业洒水抑尘。		
	固废	选矿厂	浮选尾矿经厂内尾矿浆池泵送洞子沟尾矿库;生活垃圾收集,统一交市政。		
		采矿区	掘进和开采产生大部分废石用于周边道路修建或外售,部分废石沿中段硐口坡面堆积。目前各个硐口废石堆均已进行了覆土绿化整治。生活垃圾收集,统一交市政。		
	生态	采矿区	矿山历史开采造成部分生态破坏,目前正在对遗留生态问题进行恢复治理。		
	土壤	地面进行硬化处理,选厂设置初期雨水收集池。			
地下水	选厂、西区车间及道路场地地面进行了硬化处理,选厂设置初期雨水池,选厂尾矿浆池、尾矿回水池、初期雨水池、采场坑口沉淀池、尾矿坝下收集水池等均进行防渗处理。				
噪声	选用低噪声设备,并采用减振、隔声、消声等措施。				

2.3.3 现有工程开拓系统及采空区范围

2.3.3.1 西区采矿开拓系统

矿山现有开拓系统 1110m 以上采用平硐+溜井开拓，1110m 以下采用盲斜井开拓方案。

西区设 PD1110 为主平硐，PD1144 风井平硐，历史开采过程掘进有 1267m、1191m、1164m、1144m、1110m、1080m、1050m、1020m、970m 九个中段，以及 1#盲斜井（1110-970）、2#盲斜井（1110-1020）、3#盲斜井（1050-1020）。目前除 PD1110 主平硐，PD1144 风井外其它硐口已封填。

PD1164 平硐及其以上各中段由原有坑口直通地表，其各个中段产生的矿石及废石通过原有中段运出地表，用汽车倒运。目前 PD1164 以上坑口已经封填和恢复，对地表破坏均已采取生态恢复措施。

1164 主平硐以下的各个中段不能直通地表，其各个中段产生的矿石及废石由盲斜井提升或用溜井溜至 1110 主平硐，然后由 1110 主平硐运出地表。

2.3.3.2 东区探矿系统



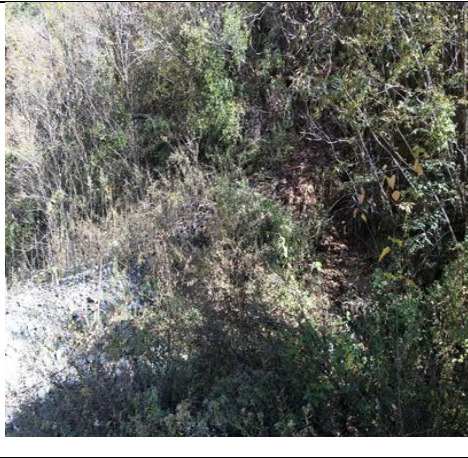


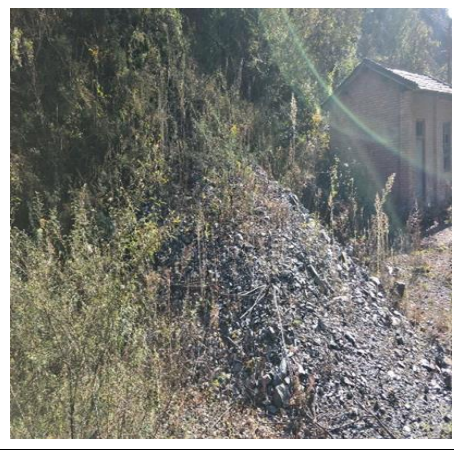
探矿时掘进有 PD1100，5#盲斜井（1100-980）等巷道工程。探矿平硐建有运输轨道、斜井建有提升系统，探矿废石矿车运输至地表。


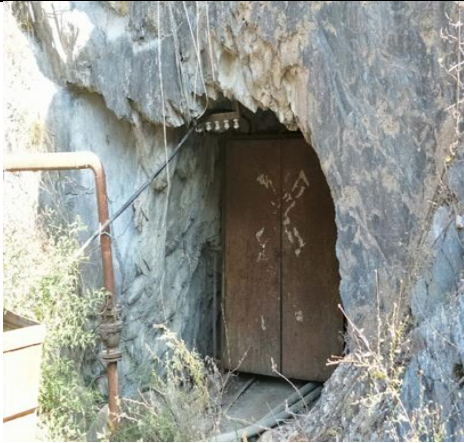



现有工程各个地表硐口位置及现状情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 现有工程各个地表硐口位置及现状情况统计表

位置	坑口标高	功能	现状
西区	1110	主平硐	使用
	1144	风井	使用
	1191	原坑口	已封闭
	1267	原坑口	已封闭
	民采 1100	民采坑口	已封闭
	民采 1137	民采坑口	已封闭
东区	1100	平硐	使用
	民采 1100	民采坑口	已封闭
	民采 1105	民采坑口	已封闭
	民采 1191	民采坑口	已封闭
	民采 1164	民采坑口	已封闭

各个地表硐口位置见图 2.2-3，各个硐口现状照片见下图。

	
<p>西区 1110 主平硐</p>	<p>西区 1144 风井</p>
	
<p>西区 1191 原坑口</p>	<p>西区 1267 原坑口</p>
	
<p>西区 1100 民采坑口</p>	<p>西区 1137 民采坑口</p>

	
<p>东区 1110 平硐口</p>	
	
<p>东区 1100 民采坑口</p>	<p>东区 1105 民采坑口</p>
	
<p>东区 1191 民采坑口</p>	<p>东区 1164 民采坑口</p>

2.3.3.3 采空区

(1) 现有采矿证内采空区

现有采矿证内西区 1020 中段以上已基本采完，形成了一定规模的采空区，采空区体积约 25 万 m^3 。

(2) 矿区范围内其他

IV-2 号矿体东侧 1185 中段以上和小峪河下部历史上由小峪河金矿进行过回采，东侧 1185 中段以上目前已全部采空，采空区体积约 4 万 m^3 。小峪河下部 980m 中段以

上已全部采空。形成约 10 万 m³ 的采空区。

小浴河金矿属于县办企业，该企业无采矿证，在庞家河金矿矿区内非法开采，开采时间为 1997 年~2008 年。

采空区范围图（纵剖面图、平面图）见图 2.3-4、2.3-5。

2.3.4 工业场地

2.3.4.1 西区工业场地

西区工业场地位于小浴河西侧，1110 主平硐口，设有卸矿平台、检修区、转运场地、值班室、空压机房、矿区道路以及生活办公区等。占地面积约 8200m²。

西区工业场地平面布置见图 2.3-6。

2.3.4.2 东区工业场地

东区工业场地位于小浴河东侧，1110 主平硐口，设有值班室、空压机房、矿区道路、设备检修间以及生活办公区等，占地面积约 8500m²。本次环评要求东区工业场地仅保留 PD1110 中段安全兼通风出口、及配电、空压机房、值班室等必备设施，其他设施均拆除。

东区工业场地平面布置见图 2.3-7。

2.3.5 选厂

庞家河金矿现有选厂生产规模 200t/d。包括生产区和矿部。生产区内主要布设原矿堆场、粉矿仓、破碎车间、浮选车间及压滤脱水车间、化验室等。平面布置见图 2.3-8。

(1) 工艺流程

庞家河金矿选矿厂采用单一浮选工艺流程，即两段一闭路破碎—两段连续闭路磨矿—一粗三精三扫浮选—精矿产压滤—一段脱水工艺流程。

(2) 设备清单

200t/d 选厂主要设备清单见表 2.3-6。

表 2.3-6 200t/d 选厂主要设备清单

设备名称	型号	数量	所在工段
颚式破碎机	PEF400×600	1 台	粗碎
圆锥破碎机	PYZ-900	1 台	细碎
自定中心振动筛	SZZ1500×3000	1 台	筛分
格子型圆锥球磨机	MQG1500×3500	2 台	一段磨矿
高堰式单螺旋分级机	FL1200	2 台	配套分级
溢流型圆锥球磨机	MQY1500×3500	1 台	二段磨矿
水力旋流器	FX-300	2 台	配套分级
浮选机	SF/JJF-4	13 台	粗、扫选

设备名称	型号	数量	所在工段
浮选机	SF-1.2	5 台	精选
厢式压滤机	/	1 台	精矿脱水

(3) 产品方案

项目产品为金精矿，2019 年金精矿产率为 4.019%，年产 2411t。

2.3.6 尾矿库

(1) 老尾矿池

老尾矿池位于小峪河漫滩上，修建于 1996 年，1997 年 8 月投入运行，主要堆存原氰化尾矿浆和浮选尾矿浆。该池当年经县政府以及河道、环保和安监等部门同意，由凤县水利局设计，甲方出资建造并对其运行安全负责。占地面积 49548m²，库容 15 万 m³，服务年限 7 年。防洪堤长 580m，堤高 4m，按 20 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核。池内采用砼池壁，池底采用混凝土现浇防渗。2006 年之前已经停止使用，目前正在进行覆土绿化。

(2) 堡子东沟尾矿库

堡子东沟尾矿库位于选厂西北侧约 1000m，堆存浮选尾矿浆。2007 年 4 月底投入使用，总库容 33.57 万 m³，由初期坝、后期坝、排洪系统、坝体观测、回水系统等组成。初期坝采用采矿废石堆筑。坝型为透水石渣坝。初期坝坝高 23m，总坝高 39.0m，属于四等库。目前该尾矿库已堆满，2018 年闭库工程通过验收。

(3) 洞子沟尾矿库

洞子沟尾矿库位于选厂东北侧 1500m，堆存浮选尾矿浆。尾矿库全库容 98.52 万 m³，有效库容为 78.82 万 m³，总坝高 72m，为四等尾矿库，设计服务年限 12.15 年。目前，洞子沟尾矿库已排放尾矿约 29.53 万 m³，堆存标高 1201m。

该库属于山谷型尾矿库，后期坝利用尾砂由人工修筑子坝，采用上游法冲填筑坝堆存尾矿。洞子沟尾矿库初期坝为堆石碾压透水坝型，最终堆积标高 1230m，堆积坝采用上游法堆筑，排洪系统采用上游拦洪坝拦洪，排洪隧洞泄流的方式进行泄洪，库内洪水及尾矿澄清水通过排水斜槽进水，排洪涵管泄流的方式进行泄洪。坝下回水池容积 180 m³，另在回水池下游设置有一个应急事故池，容积约为 3200m³。

尾矿浆采用管道压力输送的方式。选用 3PNB01-40/3 型喷水柱塞泵，在选厂布置两台，一用一备。尾矿输送管线自选厂沿小峪河布设至洞子沟沟口，再沿洞子沟沟道布设至尾矿坝顶。管线采用 D133×6mm 钢管，管线长度 3km，双线布置，一用一备。

尾矿水采用坝下回水，在初期坝下设集水池，自流回选厂回水池。管线采用 D133×6mm 钢管，管线长度 3km，双线布置，一用一备。

尾矿库现有情况见图 2.3-9。



图 2.3-9 尾矿库现状照片

2.3.7 公用工程

2.3.7.1 给水

选厂生产用水取自小峪河边大口井，原水经水泵加压后用 DN100 输水管输送至选厂 500m 高位水池中，供选厂生产及厂区室外消防用水。取水量为 113 m³/d。生活用水

取自厂内自备井水。厂区内已有生产及消防合用管道，采用 DN100 钢管，埋地敷设。自备水井井深 15m，水深 5m。选厂职工人数 80 人，生活用水量 6.4m³/d。

西区工业场地生产用水取自矿井涌水和场地内自备井水。矿井涌水经水泵加压后用 DN100 输水管输送至 250m 高位新水池中，供选厂生产及厂区室外消防用水。生活用水取自自备井水，自备水井位于西区工业场地内，井深 28m，水深 6m。采区职工人数 120 人，生活用水量 9.6m³/d。

2.3.7.2 排水

选厂生产废水全部回用，尾矿库溢流水经尾矿库坝下澄清池收集自流回选厂回用。废水不外排。

西采区 PD1110 及其以上各中段都采用自流排水方案，主平硐以下为机械排水。目前 PD 1110 以上各中段硐口已封填。主平硐以下各中段无坑口直通地表，坑内采用机械排水方案。在 1020 中段设有 200 m³ 水仓，将各中段内的坑道涌水及生产废水汇集至水仓内，再由水泵扬送至主平硐。PD1110 设置集水池对井下涌水进行沉淀处理后，用于凿岩、除尘，剩余部分收集后用于周边绿化。

东采区主平硐以上采用自流排水。探矿阶段矿洞涌水很少，未流出地表。

选厂设化粪池，废水用于周边绿化。工业场地设旱厕。

2.3.7.3 供暖

操作室、办公楼、宿舍楼设置冷暖两制空调。职工洗浴采用太阳能和电热水器。选厂内原有一台 2t/h 燃煤锅炉提供职工洗浴，2019 年已拆除。

2.3.7.4 供电

采场、选厂电源分别取自向阳变电所（距离采场 7km）、唐藏乡曙光变电所（距离选厂 10km）采场、选厂均有 10kV 配电设备及 10/0.4kV 变电所。

2.3.8 主要原辅材料消耗

原辅材料消耗情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 原辅材料消耗表

项目	材料	单位	数量	备注
采矿	炸药	t/a	26.5	
	雷管	万个/a	2.55	
	导火线	万 m/a	5.15	
	坑木	m ³ /a	55	
	电	万 Kwh/a	90	
选矿	Y89-3	t/a	11	收剂捕
	硫酸铜	t/a	7	活化剂

项目	材料	单位	数量	备注
	D11	t/a	3	起泡剂
	钢球	t/a	60	球磨
	2#油	t/a	0.08	抑制剂
	新鲜水	m ³ /a	42700	
	电	万 Kwh/a	243	

2.3.9 现有工程环评批复及验收环保措施落实情况

(1) 现有采选工程

项目现有工程 2008 年宝鸡市环境保护局以宝市环函〔2008〕22 号文对其进行批复，同年凤县环保局组织对改扩建工程进行了环保验收。项目按照环评和环评批复的要求进行了建设，最终验收结论为“陕西庞家河金矿改扩建工程能严格按照环评要求进行建设，尾矿库及尾砂输送系统能严格按设计要求施工。采矿废水经城店能达标排放，采矿废石有固定的场所，选厂粉尘、降噪设备运行良好，能够达到环保要求，同意通过验收。”

验收过程中提出了存在的问题，后期建设单位进行了相应的整改。具体见表 2.3-8。

表 2.3-8 竣工验收存在问题及整改情况

序号	验收报告内容	整改情况
1	个别地段废渣需修建挡渣墙	对历史开采过程中的形成的老虎峡渣场、黑沟渠渣场和小峪河渣场进行恢复治理。
2	加强尾矿库区的绿化	尾矿库已进行闭库验收。
3	加强尾矿库区周边周边裂缝的巡查	尾矿库已进行闭库验收。
4	妥善处理库区附近 2 户居民	根据现场调查，目前尾矿库下游 500m 无居民
5	尽快编制污染事故的应急方案	企业已编制应急预案。

(2) 洞子沟尾矿库

洞子沟尾矿库 2011 年宝鸡市环境保护局以宝市环函〔2011〕211 号文对其环评进行批复，2014 年宝鸡市环境保护局组织对洞子沟尾矿库进行了环保验收批复。环评批复提出的环保措施落实情况见表 2.3-8。

表 2.3-9 洞子沟尾矿库环评批复环保措施落实情况

序号	环评批复内容	现有尾矿库落实情况
1	加强施工期的环境管理。对施工现场和建筑物体应分别采取措施，控制和减轻施工扬尘对周围环境的影响；施工期生产废水和生活污水经处理后回用，禁止排入小峪河；施工期产生的弃土渣采取拦护措施，防止水土流失，及时恢复施工临时性占地范围植被。	施工期已经结束，按要求执行了环评批复中的相关要求。
2	尾矿库回水系统采用双管线，一备一用，建设足够容量事故应急池，增加一套废水回收池至尾矿库的管路，防治意外情况下废水无循环路径。要求尾矿废水全部回用，禁止排入小峪河。	按要求采用了尾矿库回水系统，建设了事故应急池，废水全部回选厂回用，不排放。
3	尾矿库运行期间，要逐步对尾矿进行覆土植草，工	运行期间，逐步对尾矿库进行了覆土植

序号	环评批复内容	现有尾矿库落实情况
	程临时性占地及时恢复植被，闭库后，按照《土地复垦规定》进行植被重建工作。	草。临时占地已进行恢复。目前尾矿库在用。
4	设置废石堆场，建立完善的拦渣坝和截水设施，并采取防雨措施，加强管理，防止发生水土流失和滑坡等现象。废石贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》。	未设置废石场。
5	加强尾矿库安全管理，制定事故防范措施和事故应急处理预案，防止污染事故发生。	制定了事故防范措施和应急处理预案，至今未发生污染事故。
6	建设项目必须严格执行“三同时”制度，项目竣工后按规定程序进行试生产和申请环境保护竣工验收。	严格执行了“三同时”，并经过了环境保护竣工验收。

表 2.3-10 洞子沟尾矿库竣工验收批复提出环保措施落实情况

序号	环评批复内容	现有尾矿库落实情况
1	加强生产期间环境管理，进一步完善《突发事故环境风险应急预案》，建立健全尾矿库管理制度，加强尾矿管线巡查，杜绝污染事件发生。	建立了健全尾矿库管理制度，加强尾矿管线巡查，至今没有污染事件发生。
2	进一步做好库区的绿化和生态保护工作。	对库区进行了绿化恢复治理。
3	尽快完成堡子东沟尾矿库闭库设计，做好闭库后的生态恢复工作。	堡子东沟尾矿库闭库工程已完成验收。

项目目前使用的洞子沟尾矿库基本按照环评批复以及竣工验收批复所提出的污染防治措施要求，对尾矿库进行了建设和日常管理。

2.4 改扩建项目工程概况

根据《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用方案》，本项目主要在现有的采矿范围外进行采矿范围的扩大，采矿权矿区面积由 0.1273km² 扩大至 0.5545km²（原有矿区范围包含在本次扩建矿区范围内），开采标高由 1310m 至 1020m 变为 1400m 至 800m，是对原采矿工程边深部的拓展和延续，同时开采规模由 6×10⁴t/a 扩建至 10×10⁴t/a。

2.4.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目
- (2) 采矿权人：陕西庞家河金矿
- (3) 建设地点：宝鸡市凤县唐藏镇庞家河村（地理位置见图 2.1-1）
- (4) 建设性质：改扩建，采矿权扩大
- (5) 行业类别：金矿采选（B0921）
- (6) 开采方式：地下开采
- (7) 建设规模：采选规模由原来 6 万吨/年扩大到 10 万吨/年，矿区面积由 0.1273km² 扩大至 0.5545km²，开采标高范围由 1310m 至 1020m 扩至 1400m 至 800m。
- (8) 项目投资：总投资 10181.83 万元，全部由企业自筹

(9) 服务年限：8.89 年

(10) 工作制度：330d/a、3 班/d、8h/班。

2.4.2 矿山资源概况

2.4.2.2 改扩建工程矿区范围

依据《关于划定陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2016]34 号，2016 年 7 月 22 日）所划定的矿区范围由 15 个拐点圈定，拐点坐标见表 2.4-1，新老矿区范围示意图见图 2.4-1。矿区面积 0.5545km²，开采矿种为金矿，开采标高 1400m 至 800m，开采对象为矿区范围内 IV-1、IV-2 号矿体。

表 2.4-1 扩大范围后扩区拐点坐标一览表

编号	拐点坐标（西安80 坐标系）	
	横坐标（X）	纵坐标（Y）
1	3768464.32	36364209.62
2	3768620.00	36364423.00
3	3768619.00	36364549.00
4	3768605.00	36364787.00
5	3768591.00	36364915.00
6	3768586.00	36365005.00
7	3768681.80	36365593.28
8	3768701.04	36365946.72
9	3768534.83	36365955.48
10	3768340.59	36365681.64
11	3768300.17	36365451.88
12	3768321.06	36365210.79
13	3768233.82	36364607.83
14	3768271.68	36364243.81
15	3768272.27	36364210.82
开采标高：1400-800m		

2.4.2.3 矿体分布与特征

IV-1 号矿体：位于矿区小峪河以西，是正在开采的主矿体，通过近几年的探边摸底，基本查明了矿体特征：其中 39~31 号勘探线之间标高范围是 800m 至 1400m，31~11 号勘探线之间标高范围是 800m-1020m，控制最低标高 850m。矿体形态较复杂，分支复杂，膨大缩小现象突出，矿体在深部标高 970m 其走向特征：在 39~31 勘探线之间矿体走向为近东西向，在 31 号勘探线附近发育一组右型走滑断裂，使矿体的连续性遭到破坏，矿体整体南移，产态发生变化，特别是 31~27 号勘探线矿体走向逐渐转变为北西-南东向，至 27 号勘探线向东，其延伸情况逐渐转变为北东东向；倾向上特征：在近地表附近矿体向北倾，倾角 65°~75°；在标高 1110m 附近矿体逐渐转向南倾，倾向 170°；倾角 55°~72°。目前控制最大长度 780m，在原来矿体的基础上向西延伸了 200m，倾向

延伸 760m；单工程矿体真厚度为 0.73-5.95m，平均真厚度 1.79m，厚度变化系数 104.83%；品位 $0.54-34.4 \times 10^{-6}$ ，平均品位 3.96×10^{-6} ，变化系数 108.53%。赋矿岩性为灰绿色的含黄铁矿强蚀变的花岗斑岩，主要的蚀变矿化有硅化、绢云母化、黄铁矿化、毒砂矿化。

IV-2 号矿体：位于小峪河以东，矿体浅部被凤县县办企业小峪河金矿基本采空，通过本次详查工作主要控制在 11~22 勘探线之间，在 11-10 号勘探线之间，倾向是主要控制在 800m~980m 标高之间，其中 11~6 号勘探线在 980 标高以上全部为采空区，该段矿体形态简单，呈似层状，但受后期构造运动影响其连续性较差，走向特征：在 980 标高中段上显示，矿体走向整体呈北东东向，在 7-6 勘探线之间受后期平移断层影响矿体整体向南东方向平移。倾向特征：总体特征为南倾，倾向约 170° 左右，在 11-1 勘探线之间矿体倾角为 $58^\circ \sim 61^\circ$ ；由 1 线向东延伸矿体有逐渐变缓的趋势，其倾角 $47^\circ \sim 51^\circ$ ，10-22 勘探线之间，其中在 10-16 线之间 1185 标高以上部分为采空区。该段矿体形态简单，呈似层状，在走向上矿体整体呈北东东向，在 20 勘探线附近受后期褶皱构造影响，矿体被错断且向北有移动痕迹；在倾向总体特征为南倾，倾向约 170° ，倾角为 $60^\circ \sim 63^\circ$ ，其纵向延伸连续性较好且具舒缓波状特征（10 号勘探线为例）。矿体长约 1000m，宽 2.41m，倾向延伸 560m，单工程矿体真厚度 1.00~5.96m，平均真厚度 1.81m，厚度变化系数 112.62%，厚度较稳定；品位 $1.20 \sim 8.68 \times 10^{-6}$ ，平均品位 3.39×10^{-6} ，品位变化系数 96.85%，有用组分分布较均匀。赋矿岩性为灰绿色的含黄铁矿强蚀变的花岗斑岩，主要的蚀变矿化有硅化、绢云母化、黄铁矿化、毒砂矿化。矿体分布见图 2.3-4。

表 2.4-2 矿体特征一览表

矿体	规模		形态	产状	Au平均品位 ($\times 10^{-6}$)
	长度 (m)	平均厚度 (m)			
IV-1	780	1.79	似层状	$170^\circ \angle 55-72^\circ$	3.96
IV-2	1000	2.41		$170^\circ \angle 60-63^\circ$	3.39

2.4.2.4 矿石质量

(1) 矿石的矿物组分

根据人工重砂和光薄片鉴定及电子探针分析，查明矿石的矿物种属达 30 余种，其中主要金属矿物是黄铁矿、黄铁矿氧化而成的褐铁矿、赤铁矿及黄钾铁矾，脉石矿物主要是石英和绢云母，贵金属矿物为自然金和银金矿。

金矿物为金黄色，银金矿为金黄白色，两者的形状多为不规则粒状、乳滴状、片状及板状，粒径大小一般 $< 0.001\text{mm}$ 和 $0.001 \sim 0.02\text{mm}$ 左右。

表 2.4-3 庞家河金矿矿物组成表

种类	主要矿物	次要矿物	微量矿物
金属矿物	黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿、黄钾铁矾	毒砂、臭葱石、磁铁矿	磁铁矿、白铁矿、菱铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、铜兰、斑铜矿、雄黄、辰砂、自然金、银金矿
脉石矿物及其它矿物	石英、绢云母	白云母、方解石、白云石	绿泥石、斜长石、磷灰石

(2) 矿石的化学成分

矿石的主要化学成分是 SiO₂、Al₂O₃、其次为 Fe₂O₃、FeO、K₂O 和 CaO，而 TiO₂、MgO、Na₂O、CO₂、As、P₂O₅ 含量较少，其中 As 较高，为有害成分。矿石化学成分上的这些特征，与矿物成分基本一致。

矿区除主要元素金以外，其它有用元素均达不到可利用价值，而有害元素 As 含量较高。

表 2.4-4 矿石的化学分析结果表

成份	采样位置	1020 中段	1185 中段	1110 中段
	含量(%)			
SiO ₂		69.52	66.25	65.22
Al ₂ O ₃		12.19	11.63	11.00
Fe ₂ O ₃		4.89	4.58	5.92
Na ₂ O		0.85	0.44	0.27
K ₂ O		3.64	4.65	3.51
CaO		2.57	2.33	0.61
MgO		0.43	1.30	0.76
TiO ₂		0.80	0.68	0.81
P ₂ O ₅		0.096	0.180	0.16
FeO		0.84	1.60	1.08
CO ₂		2.35	0.73	0.90
S		0.12	0.81	4.29
MnO ₂		0.05	0.25	/
As		0.3186	0.460	0.83
烧失量		4.47	4.66	4.28

表 2.4-5 矿石伴生元素组合分析表

样品编号	Au (×10 ⁻⁵)	Ag (×10 ⁻⁶)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	P (%)	S (%)	As (%)	Sb (%)	Zr (%)	Bi (%)
ZHY-1	7.76	0.35	0.00104	0.0025	0.011	0.055	0.2666	0.499	0.0042	0.021	0.000047
ZHY-2	4.57	0.83	0.00148	0.0028	0.013	0.057	0.2646	0.500	0.0033	0.025	0.000038
ZHY-3	6.26	0.15	0.00263	0.0053	0.064	0.048	0.5475	0.639	0.0016	0.021	0.000027
平均	6.20	0.44	0.00172	0.0035	0.029	0.053	0.3596	0.546	0.0030	0.022	0.000037
样品编号	B (%)	Sn (%)	W (%)	Mo (%)	Mn (%)	Co (%)	Ni (%)	Ba (%)	Sr (%)	Ce (%)	Hg (%)
ZHY-1	0.0139	0.0005	0.000826	0.000045	0.0868	0.0018	0.004	0.077	0.0095	0.0114	0.0000023
ZHY-2	0.0086	0.0002	0.000692	0.000444	0.073	0.0019	0.004	0.089	0.0146	0.0109	0.0000024
ZHY-3	0.0101	0.0003	0.000793	0.00079	0.0796	0.0020	0.003	0.090	0.0139	0.0132	0.0000023
平均	0.0109	0.0003	0.00077	0.000426	0.0798	0.0019	0.004	0.085	0.0127	0.0118	0.0000023

(3) 矿石构造

① 矿石结构

根据矿石中矿物的形态、大小和相互关系，可分出七种矿石结构：包含填隙（镶嵌）结构、半自形～自形晶结构、交代结构、变余砂状、鳞片变晶结构、环带结构、碎裂结构。

②矿石构造

按矿石中矿物集合体的分布特征，可分为三种矿石构造：浸染状构造、千枚状构造和脉状结构。

（4）矿石类型

庞家河金矿成因类型为中低温热液型，工业类型属于高砷细碎屑岩微细浸染型金矿。本次工作所探寻矿石均分布在标高 1200 以下部位，依据《庞家河接替资源报告》划分依据（氧化矿：标高 > 1300m；混合矿：标高 1300-1200m；原生矿：标高 < 1200m）将其划分为原生矿石。矿石主要为微细浸染状及似脉状含砷黄铁矿（毒砂）砂质绢云千枚岩金矿石，次为细微浸染状及不规则状含砷黄铁矿（毒砂）变质砂岩金矿石，前者金品位较高，后者金品位相对较低。

（5）矿石围岩及夹石

庞家河金矿床矿体的原岩和矿体围岩，基本上都是以砂质绢云千枚岩为主，兼有变质石英砂岩，仅在 IV 号矿体深部钻孔中见有斜长玢岩脉。根据矿体围岩光、薄片鉴定，砂质绢云千枚岩矿物成分：绢云母含量 70-85%，石英含量 10-25%，绿泥石含量 0-5%，磁铁矿、白钛石、电气石和磷灰石等约占 3%。变质石英砂岩：石英含量 80-85%，绢云母含量 10-17%，绿泥石、磁铁矿、白钛石和电气石等约占 3%。根据矿体和围岩硅酸盐化学全分析，砂质绢云千枚岩（正常千枚岩）富 SiO_2 和 Al_2O_3 ，此外， Fe_2O_3 、 K_2O 、 CaO 、 MgO 和 FeO 含量较高，弱矿化千枚岩为矿体近矿围岩，仅表现为 SiO_2 、 Fe_2O_3 和 K_2O 的微量增高， NaO 的减少。变质石英砂岩（正常砂岩）以富 SiO_2 为特征， SiO_2 含量达 86.4%。

矿体中的夹石大多为变质石英砂岩，其蚀变特征同一般矿体围岩蚀变相同，也是一套中低温弱蚀变岩。总体来看，两个矿体中的夹石都不多，矿体稳定，走向延伸较长，倾向延伸较大。

（6）放射性

2020 年 3 月，委托陕西省放射性物质监督检验站对矿区的矿石和废石进行了铀、钍、镭、钾 40、总 α 、总 β 等放射性核素进行了检测，检测结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 金矿放射性监测结果 单位：比活度（Bq/kg）

项目	238U	226Ra	232Th	40K	总 α	总 β
----	------	-------	-------	-----	------------	-----------

矿石	20.6	33.6	52.2	1170	271	264
废石	13.4	37.3	60.0	980	254	386
标准	1000	1000	1000	10000	-	-
超标倍数	0	0	0	0	-	-

根据表 2.4-6 可以看出，矿石、废石、浸渣中铀、钍、镭、钾 40 等放射性含量远低于《有色金属矿产品天然放射性限值》（GB20664-2006）。根据《中华人民共和国国家标准放射性废物的分类》（GB9133-1995）的要求，该矿区矿石、废石、浸渣放射性等属于豁免废物放射性水平。

2.4.2.5 矿产资源储量

(1) 资源/储量估算结果

根据《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22）勘探线详查地质报告》及矿产资源储量评审备案证明，主要对矿区 39~22 号勘探线之间出露的 IV-1、IV-2、IV-3、IV-4 号金矿体进行了圈定。其中 IV-3、IV-4 号矿体达不到工业要求，未进行资源量估算；对主要工业矿体 IV-1、IV-2 号矿体进行了资源储量估算。其中，小峪河下部矿体主要分布在 7~9 勘探线之间，储量为 3.11 万 t，占总储量的 2.72%。详见表 2.4-7。

表 2.4-7 资源量估算汇总表

矿种	资源量类型	矿体号	平均品位 (g/t)	平均厚度 (m)	矿石量 (t)	金属量 (kg)
Au	332	IV-1 号矿体	4.27	2.08	190195.29	812.57
		IV-2 号矿体	3.72	2.25	144627.99	538.52
	332 小计		4.04	2.15	334823.28	1351.09
	333	IV-1 号矿体	3.77	2.48	317228.26	1195.17
		IV-2 号矿体	3.29	2.08	489508.43	1611.93
	333 小计		3.48	2.22	806736.69	2807.11
	332+333 资源量总计		3.64	2.20	1141559.97	4158.19
其中小峪河下部		5.14	1.85	31106.21	159.89	

(2) 设计利用矿产资源储量

根据《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22）勘探线详查地质报告》及矿产资源储量评审备案证明，本次开采设计对象为矿区范围内新增的 IV-1、IV-2 号矿体。332 类别资源量全部利用，由于 333 类别资源量为推断的资源量，但矿体相对较连续，综合考虑 333 类别资源量取 0.75 的地质影响系数。

结合区内矿体开采技术条件、布置的开拓运输系统，经计算，设计利用资源储量为：总矿石量（332+333）908473.78t，金金属量 3335.62Kg，平均品位 3.67g/t。其中，332 矿石量 334823.28t，金金属量 1351.09Kg，平均品位 4.04g/t；333 矿石量 573650.50t，

金金属量 1984.53Kg，平均品位 3.46g/t。

扣除小峪河下部 31106.21t 资源量，总矿石量（332+333）877367.57t，金金属量 3245.91Kg，平均品位 3.70g/t。其中，332 矿石量 334823.28t，金金属量 1351.09Kg，平均品位 4.04g/t；333 矿石量 542544.29t，金金属量 1894.82Kg，平均品位 3.49g/t。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

表 2.4-8 设计利用矿产资源储量汇总表

矿体	储量级别	名称	单位	保有储量	地质影响系数	工业储量	设计损失	设计利用储量	回采率	可采储量
IV-1 号矿体	332	矿石量	t	190195.29	1	190195.29		190195.29	0.9	171175.8
		金金属量	Kg	812.57	1	812.57		812.57		731.3
		金平均品位	g/t	4.27		4.27		4.27		4.27
	333	矿石量	t	317228.26	0.75	237921.20	6988.84	230932.36	0.9	207839.1
		金金属量	Kg	1195.17	0.75	896.38	27.85	868.53		781.7
		金平均品位	g/t	3.77		3.77		3.76		3.76
IV-2 号矿体	332	矿石量	t	144627.99	1	144627.99		144627.99	0.9	130165.2
		金金属量	Kg	538.52	1	538.52		538.52		484.7
		金平均品位	g/t	3.72		3.72		3.72		3.72
	333	矿石量	t	489508.43	0.75	367131.32	55519.39	311611.93	0.9	280450.74
		金金属量	Kg	1611.93	0.75	1208.95	182.66	1026.29		923.66
		金平均品位	g/t	3.29		3.29		3.29		3.29
合计	332	矿石量	t	334823.28	1	334823.28		334823.28	0.9	301341
		金金属量	Kg	1351.09	1	1351.09		1351.09		1216
		金平均品位	g/t	4.04		4.04		4.04		4.04
	333	矿石量	t	806736.69	0.75	605052.52	62508.22	542544.29	0.9	516285.4
		金金属量	Kg	2807.1	0.75	2105.33	210.51	1894.82		1786.1
		金平均品位	g/t	3.48		3.48	3.37	3.49		3.46
	332+333	矿石量	t	1141559.97		939875.80		877367.57	0.9	789630.81
		金金属量	Kg	4158.19		3456.42		3245.91		2921.32
		金平均品位	g/t	3.64		3.68		3.70		3.70

2.4.2.6 矿床开采技术条件

庞家河金矿床上部开采属于水文地质条件简单的裂隙充水矿床类型，但回采至深部小峪河附近，水文地质条件达到中等复杂程度。断裂构造带简单，矿体充水含水带厚度小，导水性差，小峪河地表水与矿床主要充水含水层无明显直接水力联系，矿床富水弱。矿床开采的工程地质技术条件简单，只局限于表层强风化带在开采过程中应重视卸荷张裂带或矿后期泥化断裂发育处，及时进行支护加固，以防范巷道拱顶冒落，确保人身与生产安全。区域上较稳定，矿区内地表水、地下水水质类型简单，天然水中无有害有毒元素，地质环境质量良好。庞家河金矿床属于开采技术条件简单的 I 类型。

该矿山开采时间较长，老窑及采空区较多，开采面积较大。要尽最大限度开展老采空区得调查、实测、上图工作，做到设计、施工安全。

2.4.3 项目工程组成

项目生产规模由原来 6 万吨/年扩大到 10 万吨/年，矿区面积由 0.1273km² 扩大至 0.5545km²，开采标高范围由 1310m 至 1020m 扩至 1400m 至 800m。

本次改扩建工程依托现有原选矿厂。在原有的原矿堆场所在处建设封闭式原料棚，拆除原有的破碎、筛分和粉矿仓系统，重新建设一套破碎、筛分和粉矿仓系统，磨浮车间、精矿压滤及精矿库利用原有厂房，对设备进行改造。

由于现有工程设备过于老旧，且环保设施运行不正常。因此亟需进行设备更新。本次选矿改建工程部分设备更新已经完成，尚未运行。具体现状见图 2.4-2。

项目组成和主要建设内容及与现有工程依托关系详见表 2.4-9。

	
<p>原矿堆棚</p>	<p>破碎、筛分物料廊道</p>
	
<p>粉矿仓除尘</p>	<p>物料廊道内皮带</p>
	
<p>回水池</p>	<p>原氰化车间</p>

图 2.4-2 选厂建设情况现场照片

表 2.4-9 改扩建工程组成及主要内容表

工程类别	单项工程	工程内容	与现有工程依托关系	建设情况		
主体工程	采矿工程	开采范围	矿区面积 0.5545km ² ，开采标高为 1400m 至 800m	开采范围面积扩大，开采深度加深。	/	
		开拓方式	平硐~深部盲斜井开拓方式	在现有工程基础上延伸开拓。	/	
		开采方法	浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填	/	/	
		开拓系统	西区	开拓系统主平硐标高为 1110m，共分为 10 个中段，西区由高到低依次是 1164 中段、1144 中段、1110 主平硐、1020 中段、970 中段、925 中段、860 中段，以及 1191 回风平巷。利用现有 1#、2#盲斜井提升 1020、970 中段的矿石、废石、人员及材料，对于 970 中段以下矿石、废石、人员及材料的提升，则通过从 970 中段新掘 4#盲斜井至 860 中段完成。	新掘进 925 中段以下中段，新掘 4#盲斜井。	未建
			东区	东区由高到低依次是 1145 副中段、1100 中段、1060 中段、1020 中段、980 中段、940 中段、900 中段、860 中段、820 中段，以及 1185 回风平巷。利用已有的 5#盲斜井（1100 主平硐至 980 中段），新掘 6#盲斜井（980 中段至 820 中段掘进）。	新掘进 1145 副中段、1060、1020、980、940、900、860、820 中段；新掘 6#盲斜井。	未建
		运输系统	西区	1164 平硐及其以上各中段有坑口直通地表，其各个中段产生的矿石及废石通过相应中段运出地表，然后在坑口通过汽车倒运，矿石运往选厂，废石运往废石转运点临时贮存；1164 平硐以下的各个中段不直通地表，由盲斜井提升或者溜井溜至 1110 主平硐，然后运出地表通过汽车倒运。	新掘 4#盲斜井	未建
			东区	东采区矿石和废石，通过溜井下放至 860 中段，通过电机车窄轨运输倒运至西采区 4#盲斜井，通过矿山各级盲斜井接力运输至 1110 主平硐。	新掘 6#盲斜井、小峪河下部 860 运输巷道	未建
		通风系统	主平硐以上中段可直通地表，新鲜风流从坑口进入→沿脉运输巷道→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）→回风井→1144 回风平巷→地表。 主平硐以下各中段均不能直通地表，新鲜风流→主平硐进入→盲斜井（进风井）→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）→回风井→1144 回风平巷→地表。	利用已有通风系统工程，对端部及深部进行合理延伸	未建	
		矿坑排水	主平硐及其以上各中段都采用自流排水方案，主平硐以下为机械排水。	改建	未建	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

工程类别	单项工程		工程内容	与现有工程依托关系	建设情况
		工业场地	西区工业场地位于 1110 主平硐口，设有卸矿平台、检修区、转运场地、值班室、空压机房、填充站、矿区道路以及生活办公区等，总占地面积约 8200m ² ；东区工业场地仅保留 PD1110 中段安全兼通风出口及配电、空压机房、值班室等必备设施，其他设施均拆除。	西区新建填充站，占地 360m ² ；东区拆除部分设施；其他均依托现有。	未建
	填充系统	充填站	充填站布置于西区 PD1110 主平硐口东侧，充填站标高 1110m，在原有工业场地内建设，不新增占地；充填系统工程主要包括：浓密模块、水泥仓储给料、搅拌、尾砂泵送装置，占地面积约 360m ² 。	新建	未建
		输送管线	填充站输送管线为从选厂至充填站的尾砂浆输送管线。 尾矿输送：选厂尾矿经泵送至采矿充填站立式砂仓，该管线长度约 2700m，输送管采用 Φ133×10 钢管，出选厂沿县道地表敷设。	新建	未建
		选矿厂	选厂位于矿区东北部，由矿部办公生活区和选厂组成，生产设施主要有封闭式原料棚、破碎筛分车间、浮选车间、浓缩压滤车间组成，选矿工艺为单一浮选，生产能力 300t/d。	依托现有，破碎、筛分、粉矿系统新建，其余设备更新改造。	已建成
辅助工程		炸药库	现有 5t 炸药库一座，位于西采场西北 200m，已在当地公安机关备案，占地约 1250m ² 。	依托现有	已建成
		废石转运点	在选厂工业场地原废弃车间设废石临时堆存点，占地约 500m ² 。废石最大堆存量约 4125 吨，能满足 5 个月采矿产生的废石量。	依托现有废弃车间	已建成
		生活区	选厂矿部位于厂内东侧，布置有办公室、员工宿舍、食堂等；西区生活办公区位于工业场地内；东区生活区拆除。	东区拆除，其他依托现有	未建
		化验室	位于选厂矿部南侧，占地 990m ² 。	依托现有	已建成
		检修间	选厂和西区工业场地均设有检修间。	依托现有	已建成
公用工程	给水	选厂	生产用水取自矿井涌水和小峪河边大口井，以及采取矿井涌水和尾矿库的回用水；生活用水有自备水井。	依托现有	涌水回用工程未建
		西区	矿山生产用水取自矿坑涌水和厂区自备井水，生活用自备井水。	依托现有	已建成
	排水	选厂	生产废水全部回用不外排；生活污水经地理式生化处理后用于厂区洒水抑尘、绿化、车辆冲洗等。	改建	生活污水处理设施未建
		西区	井下设有水仓，矿坑废水进行沉淀处理后，用于凿岩、除尘，多余矿坑涌水经排水系统引至 1110 主平硐口再输送至选厂；生活污水用罐车运至选厂进行处理。	改建	生活污水处理设施、矿井涌水回用工程未建

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

工程类别	单项工程	工程内容	与现有工程依托关系	建设情况	
	供电	采场、选厂电源分别取自向阳变电所（距离采场 7km）、唐藏乡曙光变电所（距离选厂 10km）采场，选厂均有 10kV 配电设备及 10/0.4kV 变电所。	依托现有	已建成	
	供暖	操作室、办公楼、宿舍楼设置冷暖两制空调。职工洗浴采用太阳能和电热水器。	依托现有	已建成	
贮运工程	西区装卸场	西区 PD1110 主平硐口设卸矿平台，用于井下开采矿石的堆放，占地约 450m ² 。	依托现有	已建成	
	选厂	原矿堆棚	封闭式堆棚，位于选厂西北侧，占地 2240m ² 。	改建	已建成
		粉矿仓	高架式矿仓，直径 8m，有效容积 260m ³ ，储矿时间 37h。	改建	已建成
		金粉库	位于压滤脱水车间南侧，半封闭棚，占地 260m ² 。	依托原有	已建成
	管道输送		尾矿输送管道：选厂尾矿经泵送至采矿充填站立式砂仓，该管线长度约 2700m，输送管采用 Φ133×10 钢管，出选厂沿县道地表敷设。一用一备。 矿井涌水输送管道：西区主平硐口矿井涌水经泵送至选厂回用，管线长度约 2700m，输送管采用 Φ133×10 钢管，出选厂沿县道地表敷设。一用一备。	新建	未建
	矿区道路	西区	西区现有矿区运输道路 120m，路面宽 5m，路面为水泥路面。	依托现有	已建成
	外部运输	西区	运输车辆出矿区道路后，沿县道向北运至选厂，运距约 2.7km。	依托现有	已建成
选厂		紧邻县道，依托县道对外运输。	依托现有	已建成	
环保工程	废水处理	选厂	各个工序产生的生产废水经尾矿泵池澄清后，上清液返回各个工序回用，剩余尾矿浆泵至尾矿库。生产废水不外排。厂区设有一座初期雨水池，容积 250m ³ 。生活污水经埋地式生化处理后用于厂区洒水抑尘、绿化、车辆冲洗等。	依托现有，并进行整改	生活污水处理设施未建
		西区	井下设有水仓，矿坑废水进行沉淀处理后，用于凿岩、除尘，多余矿坑涌水经排水系统引至 1110 主平硐口再输送至选厂。生活污水用罐车运至选厂进行处理。	依托现有，并进行整改	生活污水处理设施、矿井涌水回用工程未建
	废气防治	选厂	原矿堆场采用全封闭堆棚，破碎、筛分、粉矿仓采用集气罩，收集废气经除尘系统处理后经排气筒排放。原矿堆棚设雾炮喷雾降尘。	新建	已建成
		西区	矿石、废石堆场采取洒水抑尘措施；装卸过程洒水降尘；运输道路洒水抑尘，进行遮盖。水泥仓设袋式除尘器除尘处理后经 15m 高仓顶排气筒外排；搅拌采用封闭式搅拌机，设袋式除尘器处理粉尘。	整改、填充站新建	未建

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

工程类别	单项工程	工程内容	与现有工程依托关系	建设情况
	固废	生产期废石外售综合利用，利用不畅时运送至废石转运点。 选厂设置危险废物暂存间，用于收集废机油等危险废物，定期交由有资质的单位收集处理。 生活垃圾集中收集，统一交市政。	部分新建，部分依托现有	危废暂存间未建
	生态	进行生态恢复工作	/	部分建设
	地下水污染防治	对矿井废水修建选厂回用系统，保证全部收集回用，不外排；应按照原尾矿库环评要求，在尾矿库上下游分别设置监控井，定期监测尾矿对当地地下水的污染情况。	/	部分建设
	土壤污染防治	施工期间表土单独堆存，作为后期恢复用土；西厂区修建初期雨水池，防止土壤污染。	/	部分建设
	噪声控制	选用低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施。	/	部分建设
	环境风险	炸药库、充填工程的环境风险防范措施。	/	部分建设
依托工程	洞子沟尾矿库	位于选厂东北侧 1500m，全库容 98.52 万 m ³ ，有效库容为 78.82 万 m ³ ，总坝高 72m，四等尾矿库，属山谷型尾矿库。洞子沟尾矿库已排放尾矿约 29.53 万 m ³ ，堆存标高 1201m。	依托	已建

2.4.4 工程占地及总图布置

2.4.4.1 工程占地

项目主要场地设施及规模见表 2.4-10。

表 2.4-10 项目主要场地设施占地情况表

占地类型	场地设施	面积 m ²	占地类型	备注
永久占地	选厂	56300	工业用地	沿用现有
	西区工业场地	8200	工业用地	沿用现有
	东区工业场地	3500	工业用地	沿用现有
	炸药库	1250	工业用地	沿用现有
	风井场地	640	工业用地	沿用现有
临时占地	输送管线	1500	荒地	新增
总计		71390		

2.4.4.2 总图布置

本项目地面工程主要包括选厂、西区工业场地、废石转运点、炸药库、风井场地、输送管道等，均依托现有场地。改扩建后仅保留西区 1110 主平硐和 1144 风井口，东区保留 1110 风井口，其余硐口均已封堵。总平面布置图见图 2.3-2。

(1) 选厂

本次改扩建工程依托现有原选矿厂。在原有的原矿堆场所在处建设封闭式原料棚，拆除原有的破碎、筛分和粉矿仓系统，重新建设一套破碎、筛分和粉矿仓系统，磨浮车间、精矿压滤及精矿库利用原有厂房，对部分设备进行改造。

生活设施包括办公楼、职工宿舍、生活水井、职工食堂、浴室等组成。

选矿厂设两个出入口，东侧大门为人流出入口，西侧大门为货运出入口。生产区布置在总厂区的西侧，库房、机修间、配电室分别布置在磨浮车间的东侧，靠近主要的负荷中心，东部为办公和生活区。

选厂平面布置见图 2.4-3。

(2) 西区工业场地

西区在 1110 主平硐口设工业场地，包括卸矿平台、转运场地、值班室、空压机房、矿区道路以及生活办公区等，占地面积约 8200m²，场地出入口设在东侧县道旁。在西区工业场地南侧新建填充站，主要设施有尾矿料仓、水泥仓、搅拌车间和配套沉淀池等。

西区工业场地平面布置见图 2.4-4。

(3) 炸药库

使用原有炸药库，位于西采场西北 200m，已在当地公安机关备案，占地约 1250m²。

(4) 废石转运点

拟使用工业场地原废弃车间作为采矿废石转运点，面积约 500m²。废石可堆存量约 1500m³。

(5) 风井场地

本次西区依托现有 PD1144 风井，风井口设通风机和值班室，占地约 540m²。

(6) 输送管道

项目新建填充站至选厂的尾矿输送管道和矿井涌水输送管道。

尾矿输送管道长 2700m，输送管采用 Φ133×10 钢管，出选厂沿县道地表敷设，一用一备。

矿井涌水输送管道：西区主平硐口矿井涌水经泵送至选厂回用，管线长度约 2700m，输送管采用 Φ133×10 钢管，出选厂沿县道地表敷设。一用一备。

2.4.5 采矿工程

2.4.5.1 建设规模及开采年限

本次设计的开采范围，即为《关于划定陕西庞家河金矿（深部及外围）矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2016]34 号，2016 年 7 月 22 日）批复的范围，开采对象为矿权范围内的 IV-1、IV-2 号矿体。根据该矿矿体开采技术条件、地质报告提交的资源储量、矿区建设条件，采用地下开采方式建设规模为 10 万 t/a，矿山服务年限 8.89 年。

2.4.5.2 开拓运输方案

(1) 西区 IV-1 号矿体开拓系统

开拓系统主平硐标高为 1110m，共分为 10 个中段，西区由高到低依次是 1164 中段、1144 中段、1110 主平硐、1020 中段、970 中段、925 中段、860 中段，以及 1191 回风平巷。

利用现有 1#、2#盲斜井提升 1020、970 中段的矿石、废石、人员及材料，对于 970 中段以下矿石、废石、人员及材料的提升，则通过从 970 中段新掘 4#盲斜井至 860 中段完成。

(2) 东区 IV-2 号矿体开拓系统

东区由高到低依次是 1145 副中段、1100 中段、1060 中段、1020 中段、980 中段、940 中段、900 中段、860 中段、820 中段。利用已有的 5#盲斜井（1100 主平硐至 980 中段），新掘 6#盲斜井（980 中段至 820 中段掘进）。

1145 中段作为副中段，不出地表，同时 980 中段以上采用平硐-溜井开拓方案，所

采矿石及废石通过溜井下放至 860 中段,通过该中段将东区的矿石和废石运输到西区,通过西区提升系统,将矿石和废石提升至西区 1110 主平硐运出地表。穿越小峪河下地段属于灰色薄层坚硬半坚硬变质细砂岩,硬度系数为 6-8,为保证不影响河床稳定,该段巷道断面为 2.4m×2.6m,采用 300mm 钢筋砼支护。项目开拓系统纵投影见图 2.4-5。

2.4.5.3 开采顺序

本次设计开采对象为 IV-1、IV-2 号 2 个矿体。开采顺序为同时回采 IV-1、IV-2 号矿体。矿段内自上而下逐中段依次进行回采,中段内回采自回风井侧向坑口方向后退式回采。首采地段为 IV-1 号矿体的 1110 主平硐和 IV-2 号矿体的 1145 副中段。矿山开采接续进度计划见表 2.4-11。

表 2.4-11 矿山开采接续进度计划表

采区	矿体编号	设计利用储量 (万 t)	生产能力 (万 t)	服务年限 (a)	采区接续进度 (a)															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9							
西采区	IV-1	42.11	5	8.42																8.42
东采区	IV-2	45.62	5	8.89																8.89
合计		87.73	10	8.89																8.89

2.4.5.4 采矿方法

采用浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填采矿方法。项目采矿方法图见图 2.4-6。

(1) 采场布置和矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置,标准矿块高 40m,长 40m,顶柱高度 3m,底柱高 5m,间柱宽 8m,出矿穿脉间距 6-7m。

(2) 采准与切割

采准工作包括人行通风天井、联络道、装矿进路。阶段运输巷道为沿脉布置方式,位于矿体下盘 6m 处;人行通风天井布置在矿体内,每隔 5m 布置一条采场联络道;装矿进路间距 6-7m。切割工作包括切割拉底平巷。回采中随着回采工作面的上升,架设顺路人行天井,方便行人及通风。

(3) 矿房回采

回采落矿工作从拉底层开始,采用自下而上分层回采的方式,在每一个分层中进行凿岩、爆破、通风、局部放矿、平场及松石处理等作业。采用人工方式装药爆破,然后

进行通风、洒水、撬浮石和平场，在平场的同时进行局部放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的 30~35%左右，使回采工作面保持 2.0m 空间，矿房回采至顶柱时，进行大量放矿。矿块回采分两步骤进行，先采矿房，矿柱先保留，待时机成熟后再回采。

(4) 矿柱回收及采空区处理

在矿房回采结束后进行，采用大量崩落法回采，间柱、顶柱同时一次爆破。

对西区本次采矿范围内的空区进行充填。加强对空区围岩的监测，并视情况对空区进行充填；对不再利用的采空区、原有老硐、废弃不用的巷道及时进行封闭，防止人员误入，消除安全隐患。

(5) 通风系统

采场均采用贯穿风流(主扇)通风。新鲜风流经阶段运输平巷、侧翼人行天井、联络巷进入采场，清洗工作面后，污风风流经另一侧的人行天井、上中段回风平巷排出地表。

(6) 充填系统

本次西区下部矿体开采采用浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填采矿法，对采空区进行填充，需要新建填充系统。充填设施主要包括地面充填料制备站和输送管路等。

① 充填站

本次充填站位于西采区 1110 主平硐坑口，充填站标高 1100m，在西区工业场地南侧设填充站，充填制备站共设 1 套充填系统，系统制备能力为 50m³/h，制备的全尾砂胶结充填料浓度为 65%~72%，系统由立式砂仓、水泥仓、搅拌槽以及相关辅助设施等组成。

② 充填材料及用量

设计采用本矿选厂产的全尾砂作为充填骨料，胶结材料选用强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥。根据采矿方法的要求，为了充分地回收矿产资源，尽可能不留矿柱，需在采场底部及两端用高强度全尾砂胶结充填，其余部位用低强度全尾砂胶结充填。胶结采场底端充填灰砂比：1:4，填浓度：62.5%~65%；其余部分灰砂比：1:8~1:20；充填浓度：60%~65%。

灰砂比为 1:4 的试块 28 天龄期强度在 0.78~1.56MPa 之间；灰砂比为 1:8 的试块 28 天龄期强度在 0.24~0.58MPa 之间；灰砂比为 1:12 的试块 28 天龄期强度在 0.20~0.28MPa 之间；灰砂比为 1:20 的试块 28 天龄期强度在 0.10~0.22MPa 之间。

表 2.4-12 不同浓度充填体材料消耗计算表

序号	灰砂比	干充填体密度 t/m ³	料浆浓度	水泥用量 kg	尾砂用量 kg	水用量 kg	总量 kg
----	-----	-------------------------	------	---------	---------	--------	-------

序号	灰砂比	干充填体密度 t/m ³	料浆浓度	水泥用量 kg	尾砂用量 kg	水用量 kg	总量 kg
1	1:4	1.80	60%	216.00	864.00	720.00	1800.00
2	1:4	1.80	70%	252.00	1008.00	540.00	1800.00
3	1:5	1.80	75%	270.00	1080.00	450.00	1800.00
3	1:6	1.80	60%	154.29	925.71	720.00	1800.00
4	1:6	1.80	70%	180.00	1080.00	540.00	1800.00
5	1:6	1.80	75%	192.86	1157.14	450.00	1800.00
6	1:8	1.80	60%	120.00	960.00	720.00	1800.00
7	1:8	1.80	70%	140.00	1120.00	540.00	1800.00
8	1:10	1.80	60%	98.18	981.82	720.00	1800.00
9	1:10	1.80	70%	114.55	1145.45	540.00	1800.00
10	1:10	1.80	75%	122.73	1227.27	450.00	1800.00
11	充填 1m ³ 平均水泥用量 155kg。(矿柱矿房之比为 3:7)						

可研推荐采用平均灰砂比 1:8，充填料浆浓度为 70%的充填料浆充填空场嗣后胶结充填采矿法采矿充填。平均每立方米胶结充填体消耗材料：水泥（胶结材料）114kg；全尾砂 1135kg；水 535kg。设计日均充填空区 55.5m³，日均水泥用量为 6.3t，日均尾砂用量约 63t，用水 26.97t。

③充填工艺

选矿厂产生的尾矿经浓密、沉降后，尾矿由尾矿输送泵管道输送至充填站深锥浓密机进行浓缩，其溢流水回水至选矿厂。全尾砂经放砂至搅拌机，水泥则经双管螺旋及电子秤添加至搅拌机。料浆经双卧轴连续搅拌机及高速搅拌机两段搅拌后，经测量管进入料斗，最终由充填工业泵送入进行充填空区。充填泄水、泥沙从充填采场排出后，先排入平巷内的沉淀坑，将较粗的泥沙沉淀，清水及细泥自流至坑内水泵房水仓，再用渣浆泵排出地表。

尾矿输送利用选厂现有尾矿输送泵，管道选用 D133×6mm 钢管，回水管采用 D89×6mm 钢管，管线长 2500m。水泥由水泥罐车运至充填制备站，用压风输送至成品水泥仓内，水泥经料仓底部的螺旋给料机输送至水泥计量称，按充填强度的配比要求向强力搅拌机内给料。

立式砂仓为钢筋砼结构，选用 PT-8 型深锥浓密机，直径 8m，直墙高 9m，圆锥部分高 4m，全高 13m。可储存 9 小时尾矿量。砂仓顶部设砂面料位计，底部设造浆系统和放砂管路，放砂浓度 65%~72%，放砂浓度和流量均设仪表监测，放砂流量设电动调节阀调节。水泥仓为钢制结构，直径 Φ4.0m，水泥仓圆柱部分高 10m，圆锥部分高 3.03m，水泥仓有效容积 126m³。水泥仓顶设有除尘器、雷达料位计，斗仓设有流态化

管，仓底设称重式螺旋给料机。

④充填管路系统

充填主管选用 DN108mm 双金属复合管，管道内径 108mm，中段内采用 DN108mm 锰钢管，管道内径 108mm，进入采场充填支管选用 DN80mmPVC 管，管道内径 80mm。

根据充填站位置，结合需要充填区域，主管沿主平硐及斜井进入井下，各中段充填管由主管接入。

西区充填管从主平硐进入井下，再经 2 号斜井到 1020m 中段，再经天井进入 980m 中段，再经 980m 到 900m 斜井进入到 900m 中段，中段内充填管沿沿脉巷道敷设。

东区 1020m 中段、980m 中段及 940m 中段充填管直接由西区接入，900m 中段及 860m 中段充填管由 940m 至 860m 天井敷设。

中段内进入空区的充填管线采用钻孔或者利用原有天井及联络道下管。钻孔采用 T100 型坑内潜孔钻，向下凿 $\Phi 100$ 钻孔，钻孔倾角大于 30° ，每一个采场须布置 2~3 条钻孔。该钻机是一种新型潜孔凿岩设备，可以钻凿环形孔，外形尺寸 $3650 \times 1650 \times 2450\text{mm}$ （长 \times 宽 \times 高），效率最高可达 45m/台班，使用风压 1.5MPa。

充填工艺流程见图 2.4-7。

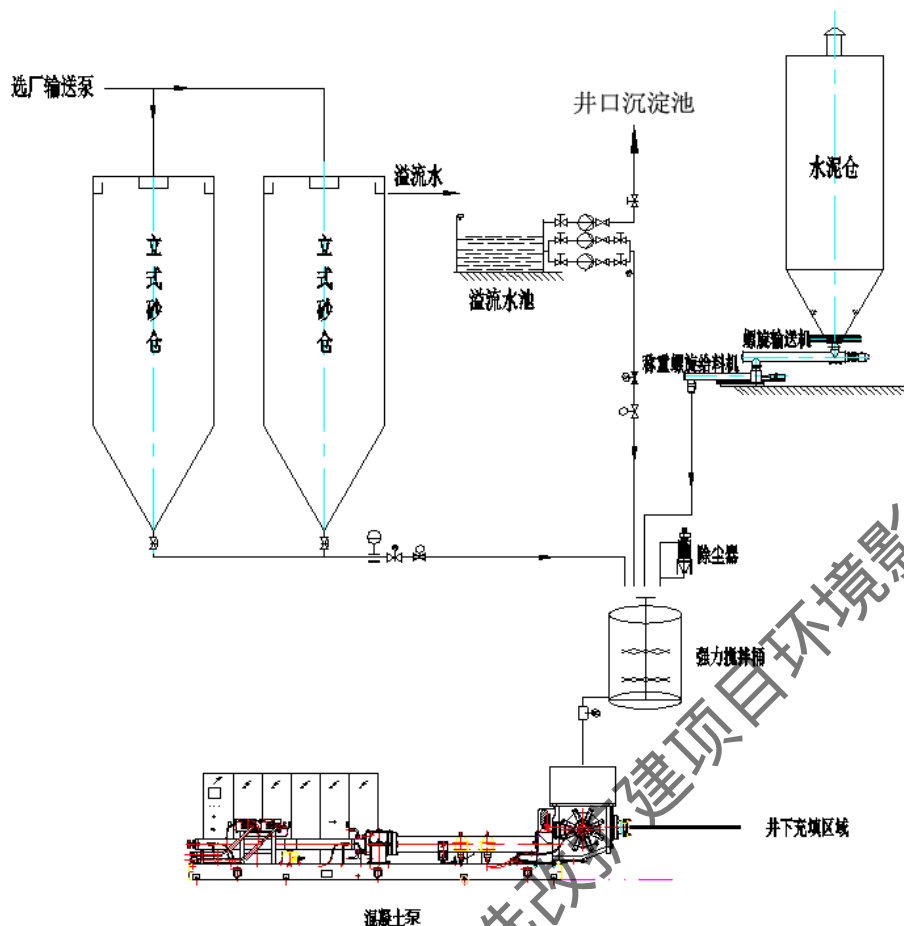


图 2.4-7 充填系统工艺流程图

⑤ 充填工程与矿山开采协调时序

本项目充填工程主要西区下部矿体开采过程的嗣后填充。西区下部设计开采储量 42.11 万吨，按照 5 万吨/a 开采能力计算，每天形成 55.5m³ 的采空区。充填工程和西区采矿工程同时开展。

充填管网布设图见图 2.4-8。

2.4.5.5 采矿方法主要技术经济指标

采矿方法主要技术经济指标见表 2.4-13。

表 2.4-13 采矿方法主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	浅孔留矿法
1	采矿方法比重	%	100
2	矿块生产能力	t/d	60
3	回采率	%	10
4	贫化率	%	10
5	出矿块度	mm	≤350
6	出矿品位	g/t	3.30

2.4.5.6 采矿主要设备与原辅材料消耗

(1) 主要设备清单

本项目采矿主要生产设备见表 2.4-14。

表 2.4-14 采矿系统主要生产设备表

序号	设备名称	型号	数量	电机功率 (KW/台)	备注
一	地质				
1	全液压坑内钻机	KY-150 型	1 台		
2	全站仪	DTM-352C 工程型	1 台		
3	金刚石锯片岩石切割机	MOD4180	2 台		
4	电子经纬仪	ZHET—1 型	2 台		
二	采矿				
1	上向式凿岩机	YSP---45	14 台		新增 6 台
2	气腿	FT190 型	14 台		新增 6 台
3	气腿式凿岩机	YT--28	6 台		新增 2 台
4	气腿	FT160B 型	6 台		新增 2 台
5	电机车	ZK3-6/250	7 辆	6.5*2	新增 3 辆
6	矿车	0.7m ³ 翻转式	100 辆		新增 40 辆
7	混凝土搅拌机	JG250	2 台	7.5	新增 1 台
8	混凝土喷射机	HPH6 型	2 台	7.5	新增 1 台
9	局扇	JK55-2№4.5 型	7 台	11	新增 3 台
10	局扇	JK58-1№4 型	7 台	8	新增 3 台
11	天井掘进工作台	TG2 型	2 台	7.34	新增 1 台
12	吊罐卷扬		2 台	3	新增 1 台
13	气动吊罐	TD2 型	2 台	2.21	新增 1 台
14	气动软管绞车	RJ40	2 台	1.1	新增 1 台
15	气动钢绳绞车	ST60	2 台	1.03	新增 1 台
16	装药器	BQF-100 型	4 台		新增 2 台
17	电动装岩机	JT-60	6 台	11.5	新增 2 台
18	斜井人车	XRC10-6/6 型	2 辆		新增 1 辆
19	型材料车	YLC1 (6)	2 辆		新增 1 辆
20	炸药车	0.5t	2 辆		新增 1 辆
21	多级离心泵 (西区 970)	D25-30×6	3 台	30	新增
22	配水闸阀 (西区 970)	PZ400-1 型	3 台		新增
23	多级离心泵 (东区 980)	D25-30×5	3 台	22	新增
24	配水闸阀 (东区 980)	PZ400-1 型	3 台		新增

序号	设备名称	型号	数量	电机功率 (KW/台)	备注
25	轴流风机 (东区)	DK-6-No14型	1台	45	新增
26	柴油发电机组 (西区)	康明斯	1套	90	
27	柴油发电机组 (东区)	康明斯	2套	75/130	

充填系统主要生产设备见表 2.4-15。

表 2.4-15 充填系统主要生产设备表

序号	系统	设备	型号或主要参数要求	单位	数量	功率 (kw)	备注
1	尾砂浓密及储存系统	尾矿输送泵	3PNB01-50/3 型喷水柱塞泵	台	2		浮选尾矿输送至砂仓, 一用一备, 利用现有
2		尾矿输送管道	D133×6mm 钢管	m	250	0	
3		溢流水回水管道	D89×6mm 钢管	m	250	0	
4		深锥浓密机	PT-8	台	1	17.5	侧板深度 9m
5		絮凝剂自动(制备)加药机	ZJY-20	台	1	3	
6		手动闸阀	Z41H-16C-100	个	2		公称压力 1.6MPa
7		电动闸阀	Z41H-16C-100	个	2		公称压力 1.6MPa
8		电动夹管阀	GJ941X-16L-100	个	1		公称压力 1.6MPa
9		电磁流量计	DN100	台	1		监测底流流量
10		超声波浓度计	DN100	台	1		监测底流浓度
11		浓缩机底流输送渣浆泵	Q=20m ³ /h H=30m	台	2	15	一用一备
12		底流尾砂浆输送管等附件	Φ114×7mm, Q345B(16Mn)	m	100		
13	水泥储存与输送系统	水泥仓	150t, Φ4.0m	套	1		
14		螺旋输送机	LSY219	套	1	11	变频电机
15		仓顶除尘器	JS2000H	个	1	5.5	
16		水泥计量称	1.5m ³			0.25	
17		导料槽及连接件等辅件		套	1		
18		雷达料位计	ILC0220V/AC IRPM	台	1		
19		电磁振打器	CZ600	台	2	0.15	
20	清水泵	流量 50m ³ /h, 扬程 80m	台	1	55		
21	供水系统	手动球阀	Q41H-16C-65	个	2		公称压力 1.6MPa
22		电动球阀	Q941H-16C-50	个	2		公称压力 1.6MPa
23		电磁流量计	ZYLDDB-80S	个	1		公称压力 1.6MPa
24		电动调节阀	ZDLP-16C-80	个	1		公称压力 1.6MPa
25		供水管路	DN80, 镀锌管	m	150		充填站内供水管
26	搅拌及泵	BHS 强力双轴搅拌机	DKXS3.50	台	1	55	

序号	系统	设备	型号或主要参数要求	单位	数量	功率 (kw)	备注
27	送系统	强力搅拌桶	φ2000×2100	台	1	30	
28		除尘装置	CH3M24	套	1	5	充填站内除尘用
29		电动夹管阀	GJ941X-16L-100	个	2		控制搅拌桶底流流量
30		充填工业泵	HGBS60/08-132	台	2	132	一用一备
31		排污泵	32QW12-12-1.1	个	1		事故池排污
32		电动葫芦	3t	台	1	7.5	
33		电液闸门		台	1	3	
34		充填管路	DN108mm 锰钢管	m	750		
35			DN100mm 钢编管	m	300		
36			DN108mm 双金属复合管	m	150		
37	控制系统			套	1		

(2) 采矿原辅材料用量

本项目采矿原辅材料用量见表 2.4-16。

表 2.4-16 原辅材料消耗表

项目	材料	单位	数量
采矿	炸药	t/a	45
	雷管	万个/a	4.5
	导火线	万 m/a	8.5
	坑木	m ³ /a	95
	电	万 Kwh/a	150

2.4.6 选矿工程

2.4.6.1 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

- ①设计规模：10×10⁴t/a (300t/d)；
- ②服务年限：8.89a；
- ③工作制度：330d/a。

(2) 产品方案

本项目产品为金精矿，按日处理金矿石 300t 计，年生产金精矿 6520t。具体设计指标见表 2.4-17。

表 2.4-17 选厂设计指标

产品名称	产率 (%)	品位 (g/t)	回收率 (%)	产量 (t/a)	金属量 (kg/a)
金精矿	6.52	43.00	85.00	6520	280.5
尾矿	93.48	0.53	15.00	93480	49.5
原矿	100.00	3.30	100.00	100000	330

2.4.6.2 生产工艺

采用现有选矿厂实际生产工艺流程及指标，仅在精矿脱水流程中增加精矿浓密进行一段脱水。即设计工艺流程为单一浮选法，即两段一闭路破碎—两段连续闭路磨矿—一粗三扫三精浮选—精矿浓缩、压滤两段脱水。

(1) 两段一闭路破碎工序：原矿首先通过格栅进行初选进入粗矿仓，大块矿石(>350mm)进行人工破碎，然后通过槽式给矿机给入颚式破碎机进行粗碎。粗碎后矿料通过胶带输送机送至单轴振动筛进行筛分，筛上矿料通过胶带输送机送至颚式破碎机进行细碎，细碎矿料经胶带输送机送至振动筛构成闭路循环。筛下矿料经胶带输送机送入矿仓(<12mm)并通过摆矿机给到胶带输送机，进入后续磨浮作业。

(2) 磨矿分级工序：胶带输送机把矿料通过扫斗扫入搅拌桶，搅拌过后进入格子型球磨机中球磨。采用两段连续闭路磨矿流程，磨矿细度-0.074mm 占 80%。第一段磨矿采用格子型球磨机配螺旋分级机，分级细度为-0.074mm 占 60%，第二段磨矿采用溢流型球磨机配旋流器，分级细度为-0.074mm 占 80%。

(3) 浮选工序：由一粗三扫三精槽组成。料浆抽入搅拌槽，搅拌配药后进入浮选机，进行一粗三扫流程选别，粗精矿浆经三次精选得金精矿浆，浮选出的精矿浆进入浓密池进行压滤脱水脱药。压滤水排入尾砂泵池，浮选产生的尾矿浆亦输送至尾矿泵池。

(4) 脱水工序：当生产出来的浮选金精矿在浓密池积累一定量后，经调浆（控制料浆含水率在 25%左右）泵送搅拌桶，经浓缩压滤脱水后装袋销售。

2.4.6.3 选矿主要设备与原辅材料消耗

(1) 主要设备清单

本次改扩建后，选厂内设备除了搅拌槽外，其他均进行更新，主要生产设备见表 2.4-18。

表 2.4-18 选矿系统主要生产设备表

序号	设备名称	型号	数量	电机功率 (KW/台)	备注
破碎筛分					
1	电振给矿机	GZ9	1 台	5.5	新增
2	1#输送机	TD75-10063 Lh=27.6m α=15.7°	1 条	7.5	新增
3	颚式破碎机	C80	1 台	75	新增
4	2#输送机	TD75-8063 Lh=51.8m α=12.95°	1 条	15	新增
5	胶带给料机	B=800	1 台	3.0	新增

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号	数量	电机功率 (KW/台)	备注
6	圆锥破碎机	GP100	1 台	75	新增
7	3#输送机	TD75-8063 Lh=51.758m $\alpha=8.1^\circ$	1 条	7.5	新增
8	圆振动筛	2YA1548	1 台	15	新增
9	永磁除铁器	RCYB-8	1台		新增
10	液下泵	Q=15m ³ /h H=15m	1台	3.0	新增
11	电动单梁起重机（地面操作）	LD型Q=5t Lk=7.5m H=9m	1台	7.5/0.8/0.8	新增
12	电动葫芦	Q=3t	1台	4.5/0.8	新增
二	磨矿浮选				
1	4#输送机°	TD75-8063 Lh=50.15m $\alpha=16$	1条	7.5	新增
2	电磁振动给料机	GZ3	3台	0.2	新增
3	5#输送机	TD75-5550 Lh=19.1m $\alpha=16.32^\circ$	1条	3.0	新增
4	圆锥格子型球磨机	GZMG2131	1台	155	新增
5	高堰式单螺旋分级机	FLG-2000	1台	11/3	新增
6	圆锥溢流型球磨机	GZM2131	1台	155	新增
7	水力旋流器	XC-200×6	1组		新增
8	水力旋流器给料泵	Q=90m ³ /h H=33.6m	2台	22	新增
9	搅拌槽	BJ-2000	1台	5.5	新增
10	浮选机	BF-6.0	10台	18.5	新增
11	选机	BF-2.8	3台	11	新增
12	药剂搅拌槽	XB-1500	4台	3	新增
13	液下泵	Q=15m ³ /h H=15m	1台	5.5	新增
14	LD型电动单梁起重机（地面操作）	Q=10t Lk=16.5m H=11m	1台	13/0.8/1.5	新增
三	精矿脱水				
1	搅拌槽	BJ2500	1台	15	利用原有
2	压滤机给料泵	Q=25m ³ /h H=70m	2台	22	新增
3	液压板框式压滤机	BAYG100/1000	1台	2.2	新增
4	空压机		1台	30	新增
5	储气罐	8 m ³	1台		新增
6	储气罐	0.5 m ³	1台		
四	化验室		1套	60	利用原有

(2) 选厂原辅材料用量

本项目选矿工艺原辅材料用量见表 2.4-19。

表 2.4-19 选矿工序原辅材料用量表

项目	材料	单位	数量	备注
选矿	Y89-3 黄药	t/a	18	收剂捕
	硫酸铜	t/a	11	活化剂
	D11	t/a	5.4	起泡剂
	钢球	t/a	100	球磨
	2#油	t/a	0.14	抑制剂
	新鲜水	m ³ /a	30500	
	电	万 Kwh/a	405	

2.4.7 公用工程

2.4.7.1 给排水

(1) 供水系统

本项目用水主要包括生产用水和生活用水，其中，生产用水包括采矿生产用水和选矿生产用水。具体用量见表 2.4-19。

①生产用水

1) 采矿：采矿井下用水生产用水总量为 150m³/d，水源主要为井下矿井涌水。涌水经水仓收集后，由水泵压至 1110m 中段平硐口水池备用。充填站用水主要为造浆调浓用水 26.97 m³/d（包括尾矿含水），管路清洗用水 17.7m³/d，主要来源为选厂尾矿水，经填充站沉淀后上清液作为充填站用水。

2) 选矿：选矿生产总用水量为 990m³/d，其中：选矿工艺补充新鲜水 92.3m³/d，这部分新水取自选厂北侧的小峪河边的大口井；其余为回用水，主要包括采矿矿井涌水回用水，尾矿库回水及选矿工艺过程中的回用水。矿井涌水回用水和尾矿库回用水经管道送至选厂回用水池，供至选厂车间生产重复使用；选厂工艺回用水为选厂尾矿泵池上清液直接送选厂车间回用。

②生活用水

本项目生活用水总量为 19.2 m³/d。由采场和选厂的自备生活饮用水井供给。

表 2.4-20 项目用水量计算表（单位：m³/d）

序号	用水项目	用水人数	用水标准		日用水量 (m ³ /d)	备注
			数量	单位		
采矿区用水						
1	采矿井下用水	/	/	/	150	
2	充填站	/	/	/	51.42	
3	矿仓洒水降尘		80	L/h	0.5	每天洒水降尘 6 小时
4	场地道路降尘	/	2	L/m ² d	7	3500m ²
5	车辆冲洗	/	50	L/辆	1	20 辆
6	绿化用水	/	1	L/m ² d	1.2	1200m ²
7	生活用水	160	80	L/人	12.8	

序号	用水项目	用水人数	用水标准		日用水量 (m ³ /d)	备注
			数量	单位		
	合计				170.9	/
二、选厂矿部用水						
1	选矿用水	/	3.3	m ³ /t 原矿	990	按实际用水量折算
2	原矿洒水降尘		80	L/h	0.5	每天洒水降尘 6 小时
3	场地道路降尘	/	2	L/m ² d	11.3	5630m ²
4	车辆冲洗	/	50	L/辆	1	20 辆
5	绿化用水	/	1	L/m ² d	8.5	8500m ²
6	生活用水	80	80	L/人	6.4	
	合计				1019.3	/

(2) 排水系统

①生产废水

1) 采矿废水

采矿区生产废水主要是矿坑废水，约 520 m³/d，其中 150 m³/d 回用井下采矿作业，剩余部分经管道泵送选厂回用，不外排。

2) 选矿废水

选矿生产废水主要是尾矿浆，废水产生量 1092 m³/d，其中 920.58m³/d 随尾矿泵送至尾矿库，51.42m³/d 随尾矿泵送到采矿区充填站尾砂仓，尾矿泵池上清液 120m³/d 直接回用浮选；尾矿库回水返回选厂回水池，供选厂生产车间回用。

②生活污水

生活污水产生量为 15.4 m³/d，评价要求项目采矿区、选厂的生活污水经一体化生化处理设施处理达标后用于洒水降尘、绿化、车辆冲洗等。

③初期雨水

选厂初期雨水一般含有重金属、石油类，如不加收集直接排放地表水，会造成水体重金属污染，影响地表水生态环境。

经现场调查，选厂内现有初期雨水池一座，容积 250m³。本次评价根据宝鸡地区的暴雨强度公式计算初期雨水：

$$Q = k\psi i F$$

$$i = \frac{11.01(1 + 0.94 \lg P)}{(t + 12)^{0.932}}$$

式中：P—设计重现期，取 1 年；

t—降雨历时，取 10 分钟；

k—流量校正系数，室外及其余地面取 1；

ψ—径流系数，取 0.9 进行估算；

i —暴雨量 (mm/min) ;

F —汇水面积, 取值 3.82hm^2 。

取径流系数 0.9, 计算初期雨水收集池容积 215m^3 。评价认为选厂内现有的初期雨水池可满足选厂初期雨水收集。初期雨水经厂内截水沟收集至初期雨水收集池沉淀处理后回用于选矿, 禁止外排。

2.4.7.2 供热

操作室、办公楼、宿舍楼设置冷暖两制空调。职工洗浴采用太阳能和电热水器。

2.4.7.3 供电和通讯系统

1、供电电源

采场、选厂电源分别取自向阳变电所 (距离采场 7km)、唐藏乡曙光变电所 (距离选厂 10km) 采场, 选厂均有 10kV 配电设备及 10/0.4kV 变电所。另外安装柴油发电机组, 作为本工程一类负荷的备用电源。

2、通讯联络系统

(1) 在采场坑口设生产调度站, 安装一套电话交换机。电话分别设在空压机站、井口、井底、井下变电所、通风机房等。以便对采场进行生产调度和电话通讯, 及时了解井下生产和安全情况。

(2) 井下通讯电缆线路分两条通讯电缆, 从不同的井筒进入井下配线设备, 其中任何一条通讯电缆发生故障, 另一条通讯电缆的容量应能担负井下各通讯终端的通讯能力。

2.4.8 辅助工程

(1) 炸药库

使用原有炸药库, 位于西采场西北 200m, 已在当地公安机关备案, 占地约 1250m^2 。

(2) 检修间

选厂和西区设有检修区, 位于卸矿平台北侧, 用于设备的检修。

(3) 化验室

位于选厂矿部南侧, 占地 990m^2 。

(4) 生活区

选厂矿部位于厂内东侧, 布置有办公室、员工宿舍、食堂等; 西区生活办公区位于工业场地内。

2.4.9 工作制度、劳动定员

本次项目矿山员工新增 40 人，总人数约 240 人，扩建后西区采矿设员工约 160 人，选厂及矿部 80 人。年工作 330 天，每日三班，每班 8 小时。

2.4.10 工程总投资

本项目建设总投资为 10181.83 万元，全部由企业自筹贷款。

2.4.11 综合技术经济指标

本项目综合技术经济指标见表 2.4-21。

表 2.4-21 综合技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质资源			
1.1	工业储量			
	332+333 资源量	t	939875.80	
1.2	设计利用资源量			
	332+333 资源量	t	877367.57	
2	采矿			
2.1	矿山规模	$\times 10^4 \text{t/a}$	10.0	
2.2	矿山服务年限	a	8.89	
2.3	工作制度		330 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		矿区平硐溜井+深部盲斜井开拓	
	中段高度	m	40、45	
2.6	运输方式		电机车、人推车运输	
2.7	采矿方法		浅孔留矿法+浅孔留矿尾矿嗣后充填法	
3	选矿			
3.1	选矿工艺流程		浮选	
3.2	选矿处理能力			
	年处理能力	10^4t/a	10.00	
	日处理能力	t/d	300	
3.4	产品方案			
	金精矿	t/a	6520	达产年平均
4	技术经济			
4.1	企业定员	人	240	
4.2	项目总投资	万元	10181.83	
4.3	年均总成本费用	万元	3776.84	
4.4	年均利润(税前)	万元	1762.20	
4.5	项目投资回收期	年	5.25	含基建期 1 年

2.5 扩建前后主要工程内容对比

本项目扩建前后主要工程内容对比情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 扩建前后主要工程内容对比一览表

工程类别	项目组成	现有工程	扩建后工程	变化情况
采矿工程	矿区面积	0.1273km ²	0.5545km ²	矿区面积增加 0.4272km ²
	开采标高	+1310m 至+1020m	+1400m 至+800m	开采深度扩大
	开采规模	6 万吨/年	10 万吨/年	规模增大 4 万吨/年
	开采方式	地下开采	地下开采	无
	采矿方法	浅孔留矿法	浅孔留矿法+浅孔留矿尾矿嗣后充填法	技改
	开拓系统	1110m 以上采用平硐+溜井开拓, 1110m 以下采用盲斜井开拓方案。 历史开采过程掘进有 1267m、1191m、1164m、1144m、1110m、1080m、1050m、1020m、970m 九个中段, 目前除 PD1110 主平硐, PD1144 风井外其它硐口已封填。	平硐+盲斜井开拓, 在现有开拓系统基础上进一步开拓, 西区新掘进 925 中段以下中段。新掘 4#盲斜井。东区新掘进 1145 副中段、1060、1020、980、940、900、860 中段; 新掘 6#盲斜井。	扩建
	运输系统	PD1164 以上各中段有坑口直通地表, 产生的矿石及废石通过相应中段运出地表, 然后在坑口通过汽车倒运。 PD1164 以下的各个中段不直通地表, 其各个中段产生的矿石及废石由盲斜井提升或溜井溜至 1110 主平硐, 然后由 1110 主平硐运出。	西区沿用原运输方式, 东区矿石和废石, 通过溜井下放至 860 中段, 通过电机车窄轨运输倒运至西采区 4#盲斜井, 通过矿山各级盲斜井接力运输至 1110 主平硐。	扩建
	采矿工业场地	西区工业场地设有 1110 主平硐口卸矿平台、检修区、转运场地、值班室、空压机房、矿区道路以及生活办公区等, 总占地面积约 8200m ² 。东区工业场地位于小浴河东侧, 设有 1110 主平硐口, 平台、值班室、空压机房、矿区道路以及生活办公区等。	西区沿用, 在西区新建一座充填站, 充填制备站工程有立式砂仓、水泥仓、充填站房、溢流水沉淀池、充填站生产用水泵房。东区工业场地仅保留 PD1110 中段安全兼通风出口及配电、空压机房、值班室等必备设施, 其他设施均拆除。	西区新建尾砂充填站, 东区拆除部分设施
	井下通风	集中通风方式, 形成生产竖井+盲斜井进风和西翼风井回风的单翼对角抽出式通风系统。	沿用原有通风系统方式, 增加通风设施。	增加通风设施
填充系统	无	在西区新建填充站, 主要建设内容包括地面填充站和尾矿管网等。	新增	
选矿工程	选厂位于西区矿山东侧, 直距约 2000m, 生产能力 200t/d。由原矿仓、破碎车间、筛分车间、粉矿仓、磨浮车间及压滤脱水车间组成。	生产能力 300t/d, 在原有的原矿堆场所在处建设封闭式原料棚, 拆除原有的破碎、筛分和粉矿仓系统, 重新建设一套破碎、筛分和粉矿仓系统, 磨浮车间、精	新建破碎筛分粉矿仓系统, 部分设备更新	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

工程类别	项目组成	现有工程	扩建后工程	变化情况
			矿压滤及精矿库利用原有厂房，对部分设备进行改造。	
	尾矿库	矿山原尾矿库是堡子东沟尾矿库，已闭库。目前使用的尾矿库为洞子沟尾矿库，位于选厂东北侧，直距约 1500m，四等尾矿库，于 2012 年 10 月建成投入使用。	依托洞子沟尾矿库。	无
辅助工程	炸药库	设置 5 吨炸药库一座，位于西采场西北 200m，已在当地公安机关备案，占地约 1250m ² 。	沿用现有炸药库。	无
	生活办公区	三个办公生活区，分别布置在矿部、东区和西区，由办公室，员工宿舍、食堂组成。	选厂和西区沿用现有办公生活区，东区拆除。	东区拆除整改
	废石转运点	无废石场，废石一部分在各个硐口堆存，剩余部分用于当地道路修建材料使用。历史上硐口推存废石已进行覆土绿化整治。	拟使用工业场地原废弃车间作为采矿废石转运点，面积约 500m ² 。废石可堆存量约 1500m ³ 。	利用原有厂房
	化验室	位于选厂矿部南侧，占地 990m ² 。	沿用原有。	无
	检修间	选厂和西区工业场地均设有检修间。	沿用原有。	无
公用工程	给水	选厂、东区和西区生活用水均各自取自自蓄水井；选厂生产用水取自小峪河边大口井，采矿区生产用水取自矿坑涌水。	采区矿井涌水处理后，新建管道输送至选厂。	增加了回用途径，减少新鲜水用量。
	排水	①生产废水：矿区矿井涌水部分用于采矿区生产用水，剩余部分收集后用于周边绿化；选厂生产废水全部回用，不外排。 ②生活污水：选厂设化粪池，废水用于周边绿化。工业场地设旱厕。	①生产排水：矿区矿井涌水全部用于采矿区生产用水，不外排；选厂生产废水全部回用于磨矿，尾矿水经回水管道回流选厂，作为新水补充选矿作业用水。 ②生活污水排水：项目生活污水经地理式生化处理设施处理后，回用于降尘洒水、厂区绿化、车辆清洗等。	改造矿井涌水沉淀池及回用设施。
	供电	采场、选厂电源分别取自向阳变电所（距离采场 7km）、唐藏乡曙光变电所（距离选厂 10km）采场，选厂均有 10kV 配电设备及 10/0.4kV 变电所。	沿用原有。	无
	供暖	有人员值守的操作室、办公楼、宿舍楼设置冷暖两制空调。职工洗浴采用太阳能和电热水器。	沿用原有。	无

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

工程类别	项目组成	现有工程	扩建后工程	变化情况	
贮运工程	装卸场	西区 PD1110 主平硐口设卸矿平台,用于井下开采矿石的堆放。主要包括地表矿车轨道,平台设有 4 个卸矿仓。卸矿平台下设转运场地。	西区沿用,东区停用。	东区停用	
	选厂	原矿堆场	露天堆场,占地 2100 m ² 。	封闭式堆棚,位于选厂西北侧,占地 2240m ² 。	新建料棚
		粉矿仓	浮选车间北侧,两座直径 5m 的平底圆矿仓,合计储矿量 140t。	新建高架式矿仓,直径 8m,有效容积 260m ³ 。	新建粉矿仓
		金粉库	位于压滤脱水车间南侧,半封闭棚,占地 260m ² 。	沿用原有	无
	输送管道	浮选产出的矿浆自流入尾砂泵池,上清液泵送高位水池用于磨浮作业,尾矿浆经输送泵加压后输送到尾矿库堆存。输送管道从选厂尾矿泵出口顺地势沿地面铺设至尾矿库坝前排放点。尾矿排放管末端为一段软管,便于在坝前进行多点放矿。尾矿库坝下设一座澄清池、并联一个事故池,尾矿库溢流水经回水管道自流回选厂进行回用。	尾矿管道沿用原有。 新增尾矿输送管道:选厂尾矿经泵送至采矿充填站立式砂仓,该管线长度约 2700m,输送管采用 Φ133×10 钢管,出选厂沿县道地表敷设。一用一备。 矿井涌水输送管道:西区主平硐口矿井涌水经泵送至选厂回用,管线长度约 2700m,输送管采用 Φ133×10 钢管,出选厂沿县道地表敷设。一用一备。	新建填充站至选厂的尾矿输送管道和回水管道。	
道路	厂区道路,外部依托县道。	沿用原有。	无		
环保工程	废水	PD1110 设置集水池对井下涌水进行沉淀处理后,用于凿岩、除尘,剩余部分收集后用于周边绿化。	井下涌水部分回用于井下作业,剩余送回选厂回用,不外排。	改造矿井涌水沉淀池及回用设施。	
		选矿生产废水部分回用于工艺,其余溢流入尾砂泵池。	选矿生产废水水量变化,其余不变。	无	
		选厂设化粪池,废水用于周边绿化。工业场地设旱厕。	生活污水经二级生化处理后分别用于用于厂区洒水抑尘、绿化、车辆冲洗等。	新增生活污水处理设施	
	废气	①井下开采采用喷雾洒水湿式作业,爆破废气采用鼓风稀释方式,通过排风井强排; ②矿石选矿破碎、筛分采用布袋除尘器除尘; ③工业场地、废石转运采取洒水降尘措施。	①井下开采采用喷雾洒水湿式作业,爆破废气采用鼓风稀释方式,通过排风井强排; ②选厂设备更新,矿石选矿破碎、筛分和粉矿仓采用布袋除尘器除尘后经排气筒排放。 ③工业场地、废石转运采取洒水降尘措施。	选厂设备更新,破碎、筛分和粉矿仓新建布袋除尘器除尘排放。	
	噪声	选用低噪声设备,并采用减振、消声等措施。	选用低噪声设备,并采用减振、隔声、消声等措施。	无	
固废	废石从井下经矿车至地表,作为修路材料外售,不堆存。	生产期废石外售综合利用,利用不畅时运送至废石转运点。	利用原有车间		

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

工程类别	项目组成	现有工程	扩建后工程	变化情况
		选矿过程产生的尾矿输送到尾矿库堆存；	选矿过程产生的尾矿泵送充填站回填采空区，剩余尾矿随尾矿浆泵送尾矿库； 采矿区和选矿区机械维修生产的废机油和废润滑油暂存在危废暂存间，定期交有资质单位处置。	尾矿一部分综合利用采空区充填； 新建危险废物暂存间。
		设生活垃圾桶，交环卫部门统一处置。	设生活垃圾桶，交环卫部门统一处置。	无

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

3 工程分析

3.1 现有项目工程分析

3.1.1 生产工艺

3.1.1.1 采矿工艺

根据矿体埋藏深度、赋存条件，采用地下开采方式，采矿方法采用潜孔留矿法。采矿作业顺序为凿岩→钻孔→爆破→通风→溜井放矿或盲斜井提矿→电机车运矿至地表，矿石由汽车运至选厂，废石由汽车运出。

3.1.1.2 选矿工艺

选矿工艺为单一浮选，设计规模为 200t/d。工艺流程即两段一闭路破碎—两段连续闭路磨矿—一粗三精三扫浮选—精矿压滤一段脱水工艺流程。

3.1.2 现有工程污染物排放及其防治措施

3.1.2.1 废水

1、生产废水

(1) 矿坑废水

矿山开采过程中井下废水主要是矿井涌水、湿式凿岩及工作面除尘等采矿废水，矿坑涌水经过采掘工作面和巷道等，会夹带泥沙，经沉淀后部分回用于采矿生产。根据建设单位提供资料，西区采矿矿坑涌水正常量为 120m³/d（39600 m³/a），其中 40m³/d 回用于井下作业，剩余 80m³/d（26400 m³/a）经沉淀后用于周边绿化、道路洒水、车辆冲洗等。采矿废水水质简单，主要污染物为 SS。

本次评价委托陕西正为检测科技有限公司对矿坑废水水质进行监测，监测结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿坑涌水监测结果 单位：mg/L

序号	项目	监测结果	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T 19923-2005)	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)
1	pH	8.43	6.5~8.5	6~9
2	悬浮物	8	-	-
3	化学需氧量	12	60	-
4	五日生化需氧量	2.5	10	10
5	氨氮	0.068	10	5
6	总磷	0.01	1.0	-
7	铜	0.001ND	-	-
8	锌	0.05ND	-	-
9	氟化物	1.82	-	-

序号	项目	监测结果	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T 19923-2005)	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)
10	砷	0.0009	-	-
11	汞	0.00013	-	-
12	镉	0.001ND	-	-
13	六价铬	0.004ND	-	-
14	铅	0.01ND	-	-
15	氰化物	0.004ND	-	-
16	挥发酚	0.01ND	-	-
17	石油类	0.06ND	1.0	-
18	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.5	0.5
19	硫化物	0.005ND	-	-
20	粪大肠菌群	未检出	2000	-

从上表可以看出，矿坑涌水可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的标准要求，可回用作为矿山和选厂生产用水。

(2) 选矿废水

现有项目选矿废水主要来源于浮选废水、车间冲洗等，这部分废水与尾矿形成尾矿浆全部进入选厂尾矿泵池，上清液直接选厂回用，剩余随尾矿浆排至尾矿库。这部分废水由于在选矿过程中接触到矿石、选矿药剂，一般含有 COD、悬浮物、重金属离子、石油类等。选矿厂废水随尾矿浆经柱塞泵及输送管道送至尾矿库经沉淀、澄清后由库内排水井、排水槽排至初期坝下回水池，全部泵送选厂高位回水池用生产工艺，不外排。

本次评价委托陕西正为检测科技有限公司对压滤车间废水水质进行监测，监测结果见表3.1-2。

表 3.1-2 压滤车间废水监测结果

单位：mg/L

序号	项目	监测结果	《污水综合排放标准》 (GB/T 8978-1996)
1	汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	0.05
2	甲基汞	1×10 ⁻⁵ ND	不得检出
3	乙基汞	2×10 ⁻⁵ ND	不得检出
4	镉	0.001ND	0.1
5	铬	0.073	1.5
6	六价铬	0.004ND	0.5
7	砷	0.0071	0.5
8	铅	0.01ND	1.0
9	镍	0.05ND	1.0
10	银	0.03ND	0.5

由上表可以看出，项目选厂压滤车间车间口废水中的污染物浓度均达到《污水综合排放标准》（GB/T 8978-1996）中表 1 的限值。

2、生活污水

职工人数 200 人，生活污水产生量为 12.8m³/d (4224m³/a)。生活污水主要含 COD (300mg/L)、氨氮 (30mg/L)、SS (200mg/L)、动植物油 (20mg/L) 等污染物。项目生活污水水质见表 3.1-3。

表 3.1-3 生活污水主要污染物产生情况表

项目	COD	氨氮	SS	动植物油
生活污水产生浓度 (mg/L)	300	30	200	20
年产生量 (t/a)	1.27	0.13	0.84	0.08

3、废（污）水排放情况汇总

现有工程生产期间废（污）水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程废（污）水污染物产排情况汇总表

污染物名称	产生情况		治理措施	削减量	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	4224 m ³ /a	周边农灌	0	污水量	0
COD	300	1.27		1.27	0	0
氨氮	30	0.13		0.13	0	0
SS	200	0.84		0.84	0	0
动植物油	20	0.08		0.08	0	0
矿坑废水	水量	39600m ³ /a	坑口沉淀池沉淀处理（悬浮物处理效率按 80%计），部分采矿回用，剩余用于周边绿化、道路洒水、车辆冲洗等	39600m ³ /a	/	0
悬浮物	40	1.58		1.58	/	0
COD	12	0.48		0.48	/	0
BOD ₅	2.5	0.099		0.099	/	0
氨氮	0.068	0.003		0.003	/	0
总磷	0.01	0.0004		0.0004	/	0
氟化物	1.82	0.072		0.072	/	0
砷	0.0009	0.00004		0.00004	/	0
汞	0.00013	0.000005		0.000005	/	0
选矿废水	水量	21.6 万 m ³ /a			21.6 万 m ³ /a	水量
SS	80	17.28		17.28	/	0

3.1.2.2 废气

生产所产生的废气主要有采矿区井下污风、废石堆场扬尘及选矿区原矿堆场扬尘及选矿破碎筛分扬尘等。

1、采区

(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。经核算排放粉尘 0.036kg/h，0.28t/a。

(2) 堆场扬尘

西区现有工程未设废石场，除风井和主平硐外其余洞口均已封闭不再出矿，项目主要堆场为 1110 主平硐口矿仓。项目井下矿、废石经矿车运至地表卸矿平台，平台设有卸矿仓，矿车将物料卸入矿、废石坑中，运输车辆装车运输。经核算排放粉尘 0.004kg/h，0.034t/a。

(3) 装卸粉尘

项目矿石、废石经矿车运至硐口矿仓，矿车向矿仓卸矿，首先矿石经钢构筛网对大块矿石进行筛分，小于筛网的矿石落入矿仓，大块矿石人工破碎后再经筛分入矿仓。矿石经矿仓下振动放矿机作用下，经放矿口溜入运输车斗。

经计算装卸起尘量为 0.013kg/t 物料，现西区年装卸矿、废石量约为 6.6 万 t/a，产生粉尘量约 0.858t/a，卸料粉尘为间断性排放。

(4) 运输扬尘

矿区内部车辆在运输过程中产生道路扬尘，属无组织排放。项目运输道时速 15km/h，单次运输距离约为 2.7km，采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同车速、不同路面清洁度下的道路扬尘进行核算，运输粉尘量为 1.34t/a。

2、选矿区

项目选厂大气污染主要来源于破碎、筛分等工序产生的有组织粉尘，还有原矿堆场产生的无组织扬尘。

(1) 有组织废气

原矿破碎、筛分、粉矿贮存等过程产生的粉尘，在破碎机进料口、卸料口和振动筛上方设有密闭吸风罩，设两台布袋除尘器，废气收集后设置布袋除尘除尘后经排气筒排放。收集粉尘返回生产车间。

本次环评委托陕西正为环境检测有限公司于 2020 年 3 月 17 日~19 日，对现有粉尘排放口进行了检测，排放浓度 6mg/m³ 左右，除尘效率为 93.8%。

根据项目选厂监测，选厂有组织废气排放情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 选矿厂有组织废气排放情况表

序号	污染源	烟气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	内径 (m)	排气筒高度 (m)
1	破碎车间	20361	81.94	1.67	93.8	5.08	0.10	0.5	15
2	筛分车间								

(2) 无组织粉尘

选厂破碎筛分工序除尘采用集气罩+布袋除尘器，本次环评集气罩粉尘收集效率按 98% 计，剩余未收集的粉尘在破碎筛分车间无组织散逸，其中 50% 沉降在车间，经清扫返回破碎筛分工序，剩余 50% 经车间窗户无组织排放到外环境。经计算破碎筛分车间无组织粉尘排放量为 0.03kg/h (0.24t/a)。

原矿由坑口矿仓运至选厂原料堆场露天堆存，原矿堆积、装卸操作以及风蚀作用等会产生扬尘。根据类比调查，原矿堆场起尘量占堆存量的 0.1%，原矿堆场扬尘量为 2.2t/a。

3、现有工程大气污染物与排放汇总

现有工程大气污染物排放汇总统计见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有废气污染物产排情况汇总表

位置	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置措施
采矿区	井下废气	粉尘	2.8	0.28	湿式凿岩，洒水降尘
	矿仓扬尘	粉尘	0.17	0.034	洒水降尘
	装卸扬尘	粉尘	4.29	0.858	
	运输扬尘	粉尘	6.7	1.34	
选厂	破碎车间	粉尘	13.21	0.82	集气罩收集布袋除尘器处理经 15m 排气筒排放
	筛分车间	粉尘	10.78	0.67	集气罩收集布袋除尘器处理经 15m 排气筒排放
	原矿堆场	粉尘	22	2.2	洒水降尘
	破碎筛分无组织	粉尘	0.48	0.24	洒水降尘

3.1.2.3 固体废物

(1) 尾矿

产生量为 56082t/a (干)，尾矿堆置于尾矿库。根据尾砂的毒性浸出分析结果 (表 3.2-15)，尾砂第 I 类一般工业固体废物。

(2) 废石

西区现年产生废石量约为 0.6 万 t/a，废石主要作为建筑材料外售用于附近道路建设。具体协议见附件 10。

(3) 选矿杂质 (铁丝、铁钉、铁屑等废铁)

本项目在粗碎和中细碎过程用除铁器去除原矿中的杂质铁丝、铁钉、铁屑等，产生量约 1.5t/a，全部定期由建设单位外售给回收单位进行综合利用。

(4) 危险废物

设备维修、项目运输车辆、井下作业机械等设备维护过程中会产生少量废机械油，年产生量约为 2.2t/a，属于 HW08 类危险废物，交宝鸡金达再生物资回收有限公司处置。

(5) 生活垃圾

项目共有员工 200 人，按照每人每天产生量 0.5kg 计算，年产生量约 100kg/d，33t/a。生活垃圾收集后，统一交市政处理。

现有工程固体废物排放情况统计见表 3.1-7。

表 3.1-7 固体废物排放情况汇总表

固废类别	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	固废属性	处理方式
尾矿	56082	0	第 I 类一般工业固废	堆置尾矿库
废石	6000	0	第 I 类一般工业固废	外售用于附近道路建设
选矿杂质	1.5	0	第 I 类一般工业固废	回收单位综合利用
废机油等	2.2	0	危险废物 HW08	交宝鸡金达再生物资回收有限公司处置
生活垃圾	33	0	/	收集后，统一交市政处理

3.1.2.4 噪声

(1) 采矿噪声

采矿工程主要噪声源是地下爆破、凿岩机和地表的空气压缩机、通风机。爆破、凿岩作业主要集中在采矿区地下采掘面及坑道；对外环境有影响主要是间断的爆破声和地表硐口工业场地房内的空压机、风井口通风机、水泵等设备噪声等，噪声级约 85~95dB(A)，均采用设备间隔声措施。

(2) 选矿噪声

选矿厂主要噪声源为破碎机、筛分机、各类风机、各类泵、压滤机等，噪声设备均放置在车间室内，其声源强度较高，一般在 80~100dB (A) 之间。经车间墙体隔声，对周围声环境影响较小；原矿堆场铲车、装载机等是露天作业，对周边声环境影响较大。

3.1.2.5 生态环境影响

原矿山运行过程中对生态的影响是采矿排放废石、尾矿对植被的压占影响，以及采空区内充水现象。

(1) 地表生态破坏

庞家河金矿历史开采和探矿过程中对区域生态环境造成了一定的破坏，主要为废弃硐口和开采过程废石堆放占压土地和植被破坏。结合《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和现场调查情况，具体生态环境问题见表

3.1-8。具体位置见图 3.1-1。各点现状情况见图 3.1-2。

陕西庞家河金矿针对目前矿区内的生态问题，已进行了一系列生态恢复工作，总计投资 506.88 万元。

表 3.1-8 生态破坏情况一览表

序号	名称	位置	原破坏面积 (m ²)	原有废石/尾矿量 (万 m ³)	已采取治理措施	目前情况
1	小峪河渣场	小峪河左岸	4500	3.15	渣堆平整+拦渣墙+截排水+覆土绿化	生态恢复工作已完成，植被生长过程中
2	老虎峡渣场	小峪河右岸	6000	4.2	浆砌石护坡+被动防护网+截水渠+覆土绿化	
3	黑沟渠渣场	罗汉寺村	8000	8.0	拦渣墙+坡面修整+截水渠+植生袋	约 1/7 面积未恢复
4	老尾矿池	东区工业场地北侧	49548	15.0	覆土绿化	



图 3.1-2 各生态破坏点未治理前的照片

(2) 采空区分布

现有采矿证内西区 1020 中段以上已基本采完，形成了一定规模的采空区，采空区体积约 25 万 m³。

IV-2 号矿体东侧 1185 中段以上和小峪河下部历史上由小峪河金矿进行过回采，东侧 1185 中段以上目前已全部采空，采空区体积约 4 万 m³。小峪河下部 980m 中段以上已全部采空，形成约 10 万 m³ 的采空区。

3.1.3 现有工程污染源汇总

各主要污染源及其污染物的产生和排放情况列于表 3.1-9。

表 3.1-9 “三废”排放情况汇总

污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
生产废水 (矿坑废水)	废水量 (m ³ /a)	39600	39600	0	
	悬浮物	1.58	1.58	0	
	COD	0.48	0.48	0	
	BOD ₅	0.099	0.099	0	
	氨氮	0.003	0.003	0	
	总磷	0.0004	0.0004	0	
	氟化物	0.072	0.072	0	
	砷	0.00004	0.00004	0	
	汞	0.000005	0.000005	0	
生活污水	污水量 (m ³ /a)	4224	4224	0	
	COD _{Cr}	1.27	1.27	0	
	氨氮	0.13	0.13	0	
	SS	0.84	0.84	0	
	动植物油	0.08	0.08	0	
废气	废气量 (万 m ³ /a)	26767	0	26767	
	破碎 筛分	粉尘	13.21	12.39	0.82
			10.78	10.11	0.67
	无组织粉尘	36.44	31.488	4.952	
固体废物	尾矿	56082	56082	0	
	废石	6000	6000	0	
	选矿杂物	1.5	1.5	0	
	废机油等	2.2	2.2	0	
	生活垃圾	33	33	0	

3.1.4 现有工程存在的环保问题及整改措施

结合相关环保要求，现场调查期间发现本项目采矿、选矿及尾矿库均存在部分环保问题，评价对企业存在的环保问题提出了相应的整改措施，具体情况见表3.1-10。

表 3.1-9 存在的环保问题及整改措施

分区	类别		现有环境问题	整改措施	备注
西区 选厂	废水	生活污水	选厂设化粪池，可用于周边绿化。其他生活污水散排。	选厂设置生活污水集中收集系统，进行二级生化处理，处理后绿化洒水降尘，不外排。	环评 要求
	废气	选厂	根据现场监测结果，现有工程除尘器除尘效率仅为 93.8%。	拆除现有工程。	
	固废		现有硐口坡面堆废石。目前厂区内设有危险废物暂存间，但其基本未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求进行建设。	对现有硐口堆渣坡面进行恢复治理，覆土绿化。对选厂危废暂存间进行整改。	
	生态	废弃硐口	西区现有 PD1267、PD1144（中段硐口）、PD1191、PD1164、PD1272 等废弃硐口。	废弃平硐进一步进行封闭治理，对矿山 1110 以上硐口均进行封堵，采用片石浆砌工艺封填矿硐。	
坡面堆渣		历史开采过程将废石直接沿硐口堆弃造成的渣堆，连片形成老虎峡和黑沟渠渣场。该工程已实施治理，但尚未恢复原状。	进一步进行生态恢复		
东区 探矿	生态	工业场地	东区现有 PD1110 主工业场地办公生活用房和机修间占用河道。	PD1110 工业场地占用河道部分办公生活用房和机修间进行拆除清理。	
		矿区道路	现部分矿区道路占用河道，对水产种质资源保护区会产生一定影响。	对现有矿区道路占用河道部分进行生态恢复。	
矿区 内其他 企业遗 留问题	生态	坡面堆渣	废石直接沿硐口堆弃造成的渣堆，形成小峪河渣场，目前正在现有坡面渣场下游修建拦渣坝，对渣场坡面及顶部覆土绿化，但尚未恢复原状。	进一步进行生态恢复	
		硐口	民采阶段形成的硐口，均已经进行封填。部分硐口外遗留有原有设施。	清理硐口原有设施。	

3.2 扩建项目工程分析

3.2.1 环境影响因素分析

3.2.1.1 施工期环境影响因素分析

(1) 主要施工内容

项目改扩建工程建设主要包括采矿部分巷道工程的开拓，选厂生产线的扩建、充填站的新建以及设备的更新改造，目前选厂改扩建工程已全部建设完成。

本次扩大矿权范围后，西区工业场地、生活办公设施和储运设施依托现有工程，主要是对现有环境问题的整改完善；西区新建填充工程。东区对现有探矿工程进行部分整改拆除。井下主要施工内容包括巷道工程、采切工程掘进机给排水、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 3.2-1。

表 3.2-1 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施工废水、生活污水和矿坑涌水
2	废气	①工程材料运输及堆放等均可能产生施工扬尘； ②施工机械设备燃油产生NO _x 、CO 等。③井巷施工产生粉尘。
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弃渣、废石； ② 拆除工程产生的建筑垃圾 ③ 施工工人将产生少量的生活垃圾。
5	生态	①临时占地②植被破坏③水土流失④野生动物影响⑤水生生态环境影响(水产种质资源保护区)

3.2.1.2 运营期环境影响因素分析

(1) 采矿工艺

本项目技改后采矿方式采用地下开采，西区采矿方法为“浅孔留矿+嗣后充填法”，东区为“浅孔留矿法”，即先进行采矿，再利用选厂尾矿对采矿形成的采空区进行充填。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→充填，矿石由汽车运至选厂，废石作为修路材料出售，利用不畅时暂存于废石转运点。

采矿工艺流程及产污环节同现有工程，见图 3.2-1。

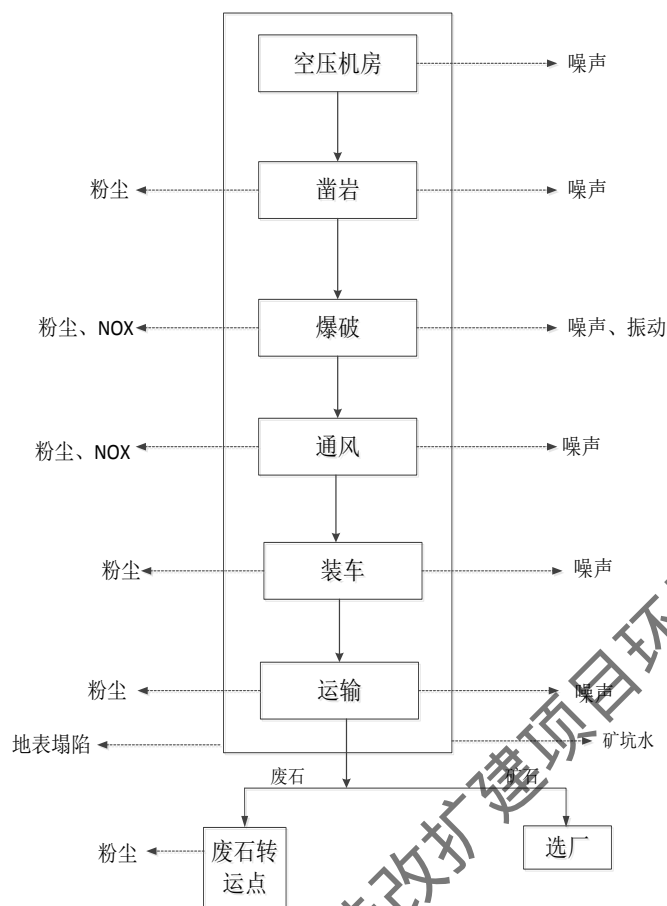


图 3.2-1 开采工艺流程及产污环节图

地下开采过程环境影响因素见表 3.2-2。

表 3.2-2 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	污染影响因素	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、NO _x 等有害气体；
			② 矿石、废石运输过程产生的扬尘；
			③ 矿石、废石装卸过程将产生一定量的粉尘；
			④ 运输车辆尾气。
3	废水	污染影响因素	① 矿坑涌水、凿岩、洗壁产生的废水；
	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；
4	固体废物	污染影响因素	③ 地面运输车辆噪声。
5	生态影响		采矿废石；
5	生态影响		地表岩移及塌陷；地表植被；水产种质资源保护区

序号	类别	分析内容
6	风险	炸药等危险物质使用存储过程中环境风险；尾矿运输过程中的环境风险。

(2) 充填工艺及产污环节分析

充填料浆采用全尾砂、胶结材料和水为原料进行制备。选厂产出的全尾砂浆通过砂泵送至尾砂浓缩贮存装置顶部。当充填搅拌站需要制备料浆充填到井下采空区时，进入尾砂浓缩贮存装置的尾砂经浓缩沉降后，由装置底部管路放入高浓度搅拌槽内，同时启动双管螺旋输送机将水泥粉送入搅拌槽内高速搅拌，按浓度要求添加一定量的水，搅拌均匀后通过充填管网自流至井下采空区实施充填作业。

西区采用浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填采矿方法，进行全尾砂胶结充填采空区。充填工程工艺流程及产污环节图见图 3.2-2。

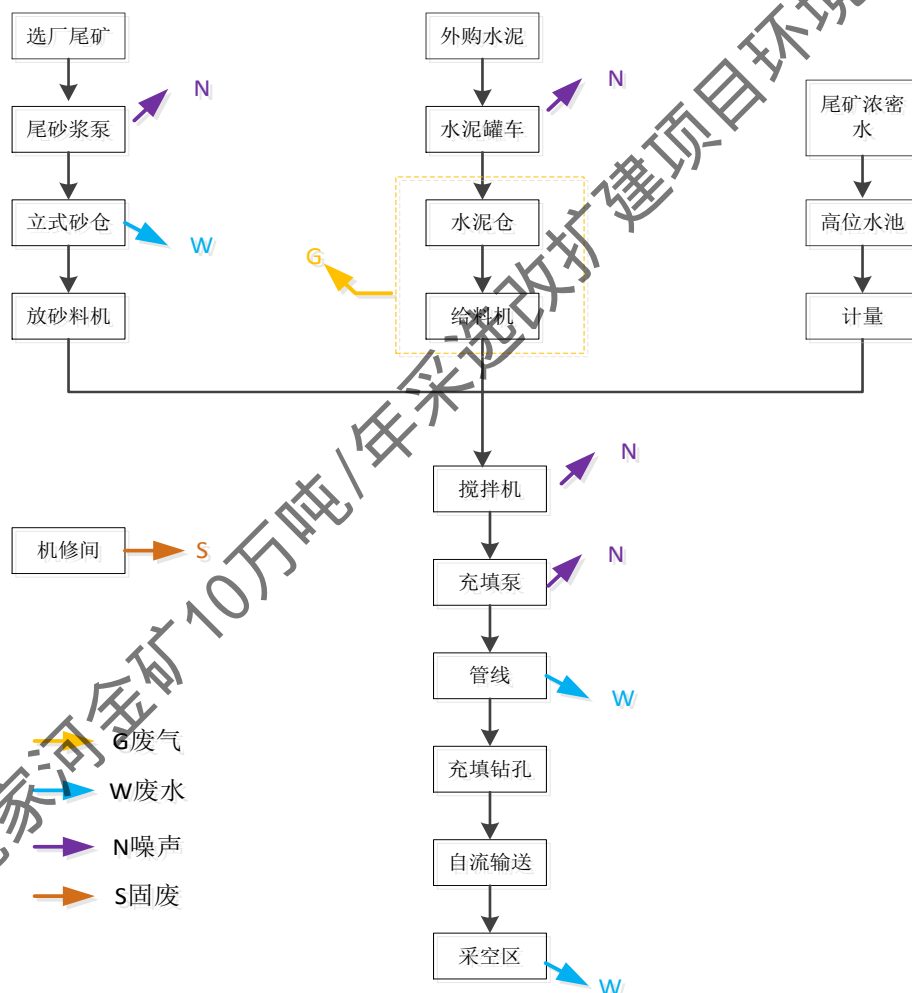


图 3.2-2 充填工艺产污环节图

充填工艺环境影响因素分析见表 3.2-3。

表 3.2-3 充填工程环境影响因素分析一览表

序号	类别	产污环节	分析内容
----	----	------	------

序号	类别	产污环节	分析内容
1	废水	充填站废水	①采场充填后充填体初凝泌出水
2	废气	水泥仓呼吸粉尘	①填充站水泥仓呼吸释放的粉尘
		搅拌粉尘	②填充材料搅拌混合过程产生的粉尘
3	噪声	设备噪声	主要为柱塞泵、充填泵、空压机、搅拌机等设备噪声
4	固废	废料	主要为采场填充时挡墙等构筑物修筑产生的建筑垃圾
5	生态		充填站周边植被的影响，作业活动对动物的扰动，填充工程对地质环境的影响以及对景观环境的影响。

(3) 选矿工艺及产污环节分析

本项目选矿工艺与现有工程相同，选矿规模增大至 300t/d，通过更新了破碎筛分及压滤设备，使选矿规模提高。工艺流程即两段一闭路破碎—两段连续闭路磨矿—一粗三精三扫浮选—精矿浓密压滤两段脱水工艺流程。

根据选矿工艺，选矿工程主要会产生生产废水、废气、固废和噪声等环境污染。选矿工艺及产污环节情况见图 3.2-3。

选矿工程环境影响因素分析见表 3.2-4。

表 3.2-4 选矿工程环境影响因素分析一览表

序号	类别	产污环节	分析内容
1	废水	浮选车间	① 浮选工艺过程中的浓缩溢流水；
		浓缩压滤车间	② 压滤溢流水及尾矿浓缩废水；
2	废气	有组织粉尘	①原矿破碎、筛分、贮存在粉矿仓时产生的有组织排放粉尘；
		无组织粉尘	②原矿堆场装卸原矿时产生的粉尘；未收集的粉尘。
3	噪声	设备噪声	噪声主要来源于选矿的工艺设备，主要有破碎机、筛分机、磨矿机等生产设备以及各种泵产生的噪声。
4	固废	废料	主要为浮选后的尾矿，除尘系统收集的粉尘、除铁器产生的废铁丝、铁渣、废机油、废润滑油等。
5	风险		管线破裂料浆外泄污染沿途土壤、地表水以及对生态环境造成影响。

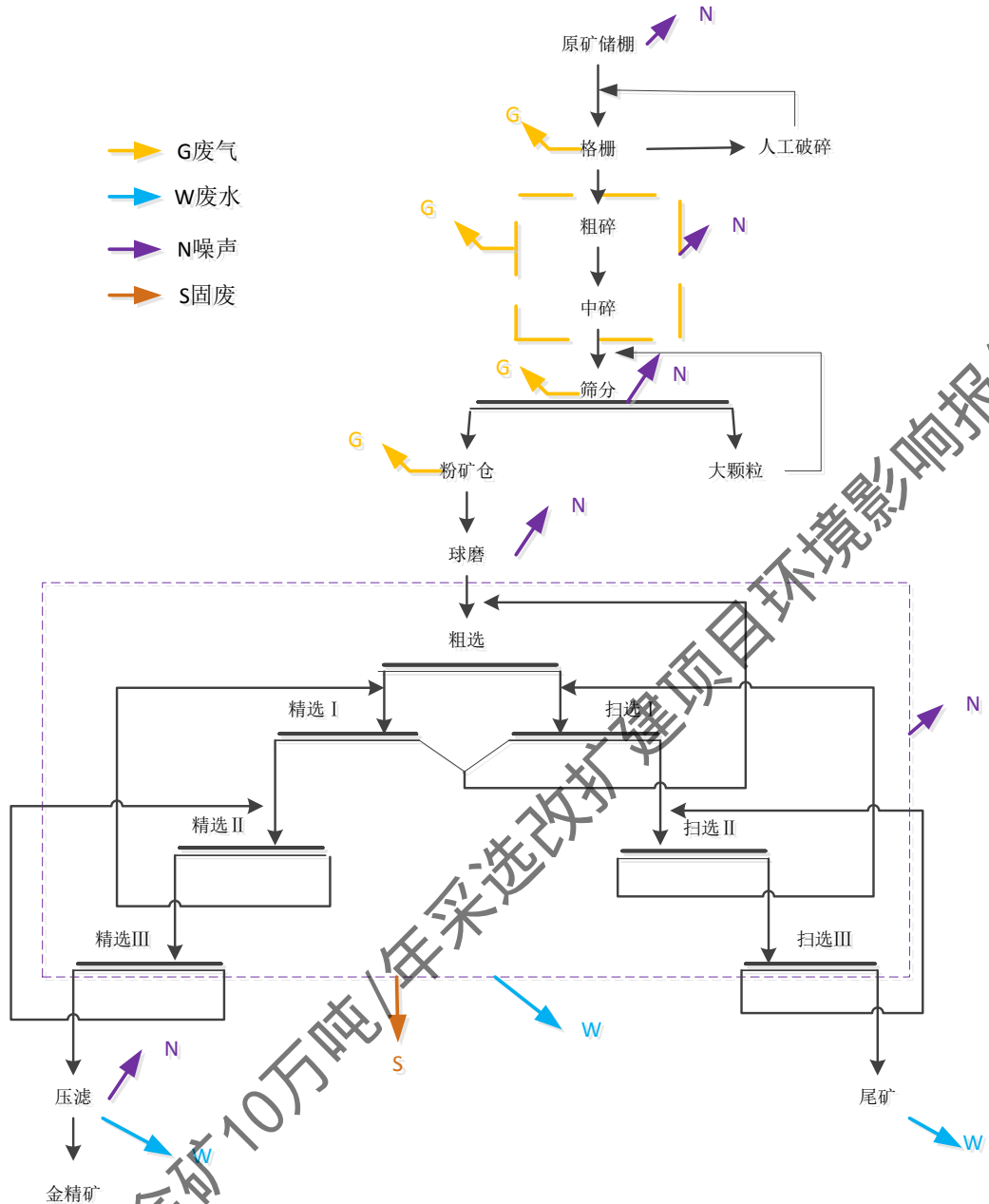


图 3.2-3 选矿工艺流程及产污环节图

(4) 公辅工程产污环节

项目各个工业场地的机修车间在维护修理设备过程中会产生机修废机油和废润滑油；办公生活区人员办公生活主要产生的生活垃圾和生活污水。

3.2.2 物料平衡

改扩建后矿山年采矿石量 10 万吨，预计矿石在采选过程中的损耗为矿石量的万分之一（主要以粉尘方式损耗），金精矿产率按 6.52% 计。矿石的物料平衡见图 3.2-4。

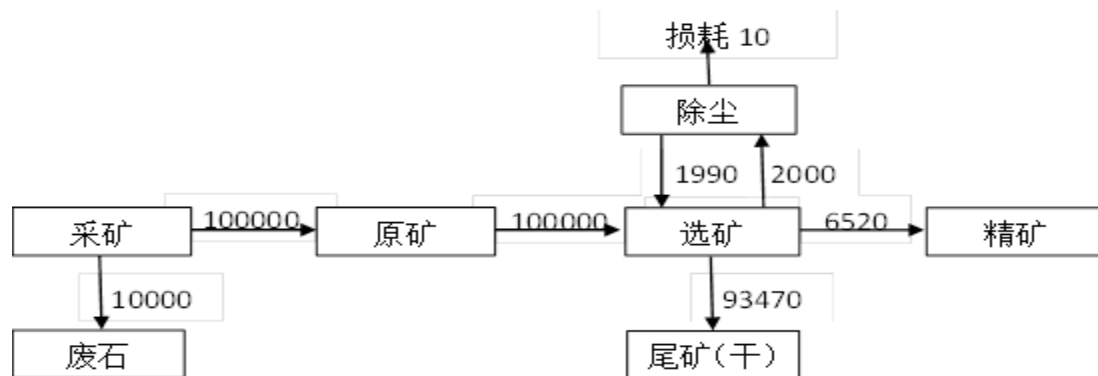


图 3.2-4 扩建后矿石物料平衡图 (单位: t/a)

3.2.2.1 主要元素的平衡

根据开发利用方案中原矿和尾砂全元素分析结果，进行本次元素平衡计算。其中 Au 元素含量采用选厂设计指标，其他元素采用原矿和金精矿全元素分析结果。

产品元素及主要有害元素 Au、Pb、Zn、As、Hg 的平衡计算列于表 3.2-5。

表 3.2-5 主要元素平衡一览表

元素名称	投入				产出			
	物料名称	物料量 (t/a)	元素含量 (g/t)	数量 (kg/a)	物料名称	物料量 (t/a)	元素含量 (g/t)	数量 (kg/a)
Au	原矿	100000	3.30	330	尾矿	93470	0.54	50.78
					损耗	10	3.30	0.033
					金精矿	6520	42.82	279.19
					小计			330
Pb	原矿	100000	35	3500	尾矿	93470	24.19	2260.85
					损耗	10	35	0.35
					金精矿	6520	190	1238.8
					小计			3500
Zn	原矿	100000	290	29000	尾矿	93470	226.52	21173.1
					损耗	10	290	2.90
					金精矿	6520	1200	7824.0
					小计			29000
As	原矿	100000	5460	546000	尾矿	93470	3727.28	348389.4
					损耗	10	5460	54.6
					金精矿	6520	30300	197556.0
					小计			546000
Hg	原矿	100000	0.023	2.3	尾矿	93470	0.025	2.3
					损耗	10	0.023	0.00023
					金精矿	6520	未检出	0
					小计			2.3

3.2.2.2 水平衡

采场、选厂用水主要有井下生产作业用水、充填作业用水、选矿生产用水和生活用水，其中井下生产作业和充填作业用水使用矿井涌水，选矿生产用水使用采矿部分矿井涌水、尾矿库溢流回用水和充填站回用水，生活用水使用厂区自备井水。

(1) 采场

根据项目开发利用方案，开采矿坑涌水量约 $520\text{m}^3/\text{d}$ （先容纳于 200m^3 的井下水仓中），约 $150\text{m}^3/\text{d}$ 用于井下凿岩、作业面除尘，剩余约 $370\text{m}^3/\text{d}$ 经沉淀处理后经管道泵回选矿厂回用，矿坑涌水中主要污染物为悬浮物、氨氮、COD、BOD₅、氟化物、砷、汞等。

(2) 选厂

根据项目选厂实际用水量，折算选矿用水量为 $3.3\text{m}^3/\text{t}$ 原矿核算，本次扩建选矿生产规模至 $300\text{t}/\text{d}$ ，总用水量 $990\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量 $92.3\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余由尾矿库溢流回水、采矿矿井涌水回水补充，选厂废水全部回用不外排。

(3) 充填站

充填站生产用水主要包括造浆调浓用水和管路清洗用水。根据开发利用方案，充填设计日均充填采空区 55.5m^3 ，日均水泥用量为 6.3t ，日均尾砂用量约 63t ，造浆调浓用水 26.97m^3 ，管路清洗用水 17.7m^3 。

充填废水包括溢流水、冲洗管路废水和井下渗水，充填系统产生的尾砂池溢流水进行沉淀处理，沉淀后作为本项目生产用水；充填系统产生的冲洗管路废水同矿坑废水经巷道排水渠集中至井下水仓后，再由排水泵排出地表，经沉淀处理后回用。项目正常生产时所有废水全部回用，不外排。

(4) 尾矿库

根据尾矿库设计及环评对尾矿库水量进行核算。

①直接降雨径流量：尾矿库山体植被发育良好，山区、丘陵径流系数取 0.2 ，尾矿库设计汇水面积为 0.192km^2 ，当地日均降雨量 1.58mm 。尾矿库日降雨径流量： $1.58 \times 10^{-3} \times 0.192 \times 10^6 \times 0.2 = 60.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

②尾矿库蒸发量：以尾矿库最大水面面积计算 38400m^2 （汇水面积的五分之一），日均蒸发量 3.86mm ，则尾矿库日蒸发量为： $3.86 \times 10^{-3} \times 38400 = 148.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

③尾矿砂截水量：按尾矿砂空隙留水量计，尾矿砂孔隙截流水计算公式为：

$$W_k = (1/r_d - 1/r_g) W$$

式中：Wk—沉积尾砂孔隙截流量；

rd—尾矿堆积容量；（1.5t/m³）

rg—尾矿比重；（2.8 t/m³）

W—排入尾矿库的尾矿量。（1194.93t/d）

则尾矿库截水量：（1.5⁻¹-2.8⁻¹）×1194.93=370.4m³/d。

④渗透量：尾矿带入库区水量 938.12 m³/d，其渗透水量约为入库水量的 1%，938.12×1%=9.4m³/d。

⑤尾矿库溢流量：输入量-输出量=920.58+60.67-148.2-370.4-9.4=453.25m³/d。

（5）生活用水

项目改扩建后员工人数增加了 40 人，总人数 240 人，其中采矿部分 160 人，选矿部分 80 人。人均用水量按 80L/d，全厂生活用水量为 19.2m³/d（6336m³/a），其中采矿部分生活用水量为 12.8m³/d（4224m³/a），选矿部分生活用水量为 6.4m³/d（2112m³/a）；排污系数按 0.8 计，则全厂污水产生量为 15.36m³/d（5068.8m³/a），其中采矿部分生活污水产生量 10.24m³/d（3379.2m³/a），选矿部分生活污水产生量 5.12m³/d（1689.6m³/a）。环评要求在选矿厂设置一套一体式生化二级处理设施，生活污水经处理后用于厂区道路洒水抑尘、车辆清洗和绿化用水。

项目用水平衡见表 3.2-6，全厂水量平衡情况见图 3.2-5。

表 3.2-6 改扩建工程用水平衡表（单位：m³/d）

序号	用水节点	供水					排水			
		总用水	新水	循环水	回用水	上游来水	循环水	回用水	去下游	损耗
1	采矿	694.45	0	0	150	544.45	0	150	444.45	100
2	选矿	1110	92.3	0	120	897.7	0	120	972	18
3	充填	51.42	0	0	0	51.42	0	0	24.45	26.97
4	生活用水	19.2	19.2	0	0	0	0	0	15.4	3.8

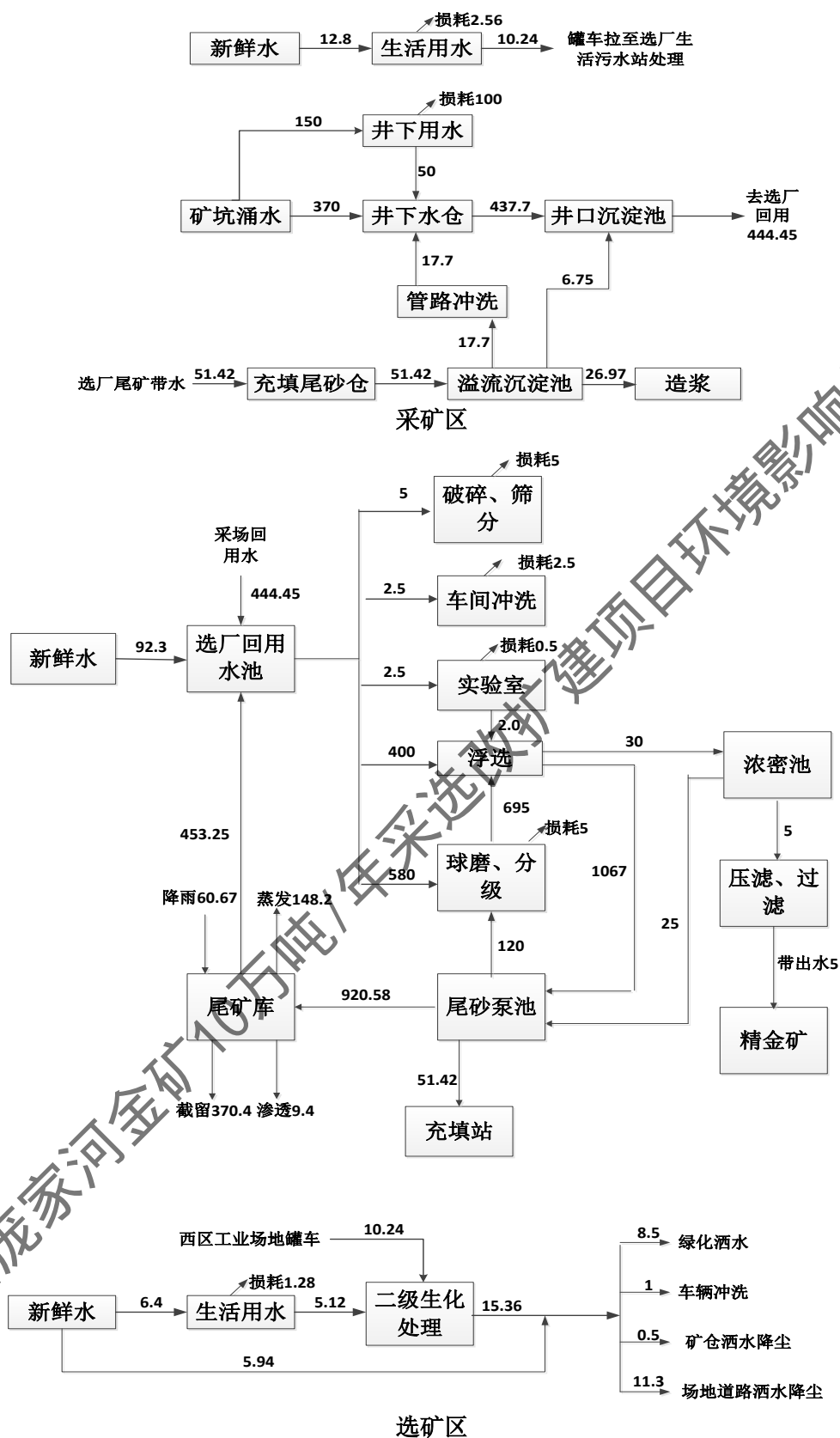


图 3.2-5 项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.3 施工期污染源分析

3.2.3.1 废水

(1) 施工生产废水

建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，生产废水除含有少量的油类和泥砂外，基本没有其它污染指标。评价要求生产废水设临时沉砂池处理回用于生产。

(2) 生活污水

本项目施工阶段有人员 20 人，生活用水量为 $1.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 $1.28 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

环评要求施工人员生活污水不得随意排放，依托现有污水处理设施。

(3) 矿坑涌水

巷道施工时会产生少量矿坑涌水。目前，西区 1110 主平硐坑口设有二级沉淀池，矿坑涌水经沉淀处理后回用于降尘洒水，不外排。根据探矿经验东区涌水很少，涌水经井下水仓沉淀处理后全部回用于施工用水。

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。

3.2.3.2 废气

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要包括施工场地裸露地表在大风气象条件下的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等，多为无组织排放。

(2) 井巷粉尘

井下开拓工程、采切工程和坑探工程，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。

(3) 其他废气

建设期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，施工机械将排放一定量的尾气。

地面工程施工期间通过对裸露场地和车辆通道进行洒水，可以减少扬尘污染；同时对运输车辆加盖篷布，可有效防止在风力作用下产生扬尘。工程施工对周边环境空气影响较小。

3.2.3.3 噪声

施工机械和运输车辆等噪声将对周围环境产生影响。施工噪声源强取决于施工方式、施工机械种类和交通运输量。通过类比调查，施工期部分高噪声设备噪声声级见表 3.2-8。

表 3.2-8 主要施工机械设备噪声源一览表

主要噪声设备	声级/距离 [dB(A)/m]	主要噪声设备	声级/距离 [dB(A)/m]
翻斗车	83~89/3	平地车	85/2
装载机	85/3	振捣棒	87/5
挖掘机	84/5	电锯	103/1
推土机	85~90/3	砂轮锯	86.5/3
混凝土搅拌机	91/3	切割机	88/1

3.2.3.4 固体废物

(1) 建筑垃圾

本次项目将拆除东区小峪河河道部分的办公生活区，拆除面积约 5760m²，产生建筑垃圾约 4608 t。环评要求建筑垃圾清运至环卫部门指定建筑垃圾填埋场。

(2) 废石、弃土

①废石

根据开发利用方案，矿山基建期需完成下列工程量：开拓工程：1657.6m(8931.1m³)，采切工程：1378m(5983m³)，合计 3035.6m，产生废石量 14914.1 m³（实方），堆放松散系数为 1.2，矿山建设期产生废石量约为 1.79 万 m³。基建期废石回填采空区。

②弃土

本项目充填站建设需要对建设场地进行场地清理，充填站占地面积 360 m²，表土剥离 150m³。剥离表土集中堆存，以作为将来绿化复垦的覆盖土，并采取有效的处置防护措施，避免剥离表土这种松散土体遇降雨时产生水土流失。

(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。设垃圾收集设施收集后定期清理。

3.2.3.5 生态环境影响

(1) 占用土地

本次项目扩建工程占地主要为临时占地，临时占地包括充填站管道等施工场所施工便道临时占地。

本次项目新增占地面积及类型见表 3.2-9。

表 3.2-9 本次项目新增占地情况一览表

场地设施		面积m ²	占地类型	占地性质
充填系统	管网施工	1500	荒地	临时

临时占地将在短期改变土地利用的结构和功能，但施工结束后经过 2~3 年生态恢复，可恢复原有使用功能。

(2) 改变土地利用结构

项目新建工程临时占地将部分乔木林地、灌木林地、裸地改变为采矿用地和道路用地。

(3) 植被破坏

建设期对植被的影响主要有占地范围内原有灌木林、乔木林地的清理、占压林地及施工人群的干扰。工程不但造成直接破坏区的林地破坏，还将对间接破坏区的林地造成压占，造成局部生物量的减少。

(4) 水土流失

施工扰动，将使施工区及周围的土壤结构和林地遭到破坏，降低水土保持功能，加剧水土流失。工程不但造成弃土弃渣的直接水土流失加剧，还可能将加剧地表直接破坏区的水土流失，对区域的水土流失有加剧的趋势。

(5) 野生动物

矿山建设期开发过程中，机械设备噪声、人员的活动等将会对周围局部范围内野生动物生活和栖息产生一定影响。

(6) 水生生态

矿区范围内涉及水产种质保护区核心区。施工过程中物料运输、巷道工程可能对其产生一定影响。

3.2.4 运营期污染源分析

3.2.4.1 废水

(1) 采矿区废水污染源分析

采矿工程水污染源主要来自井巷开拓过程产生的矿坑废水（矿坑涌水和井下作业废水）及职工生活污水。

根据项目开发利用方案，矿井平均涌水量约为 520 m³/d。

本次评价委托陕西正为检测科技有限公司对现有工程矿坑废水水质进行监测，监测结果表明，矿坑废水经沉淀后，可满足《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。

项目采用机械排水，在井下水仓通过多级离心泵排至 1110m 中段水仓，再经 1110m 已有泵站接力排至地表井口沉淀池。其中 150 m³/d 的水可回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、工作面除尘、设备冷却水洒水，剩余部分按照环评要求，通过管道泵回选厂回用。

（2）选厂废水污染源分析

根据工艺流程产污环节及选厂水平衡计算，选矿工艺过程中的废水主要有以下几个工序。

一浓密水

精金矿矿浆在进入搅拌桶之前先自流入浓密池中脱水脱药，多余浓密水通过管道自流入尾砂泵池，水量为 25m³/d。

一浮选废水

浮选废水产生量为 1067m³/d，先自流到尾砂泵池沉淀，有 120m³/d 的上清液回用于球磨分级工序，剩余部分随尾矿浆泵送尾矿库。

一实验室废水

本项目实验室在进行金含量试验时主要使用盐酸和硫酸，会产生少量酸性废水，主要污染物为 pH 和少量重金属。根据水平衡分析，化验废水的产生量为 2.0m³/d。评价要求对化验废水采用中和处理后进入循环水池用于选矿工艺生产。

一车间冲洗废水

本项目选厂地坪冲洗水量约 2.5m³/d，主要污染物为 SS，这部分废水蒸发损耗。

（3）充填站废水污染源分析

充填生产废水主要为溢流水。溢流水产生量为 24.45 m³/d，其中 17.7m³/d 用于冲洗管路废水，剩余 6.75m³/d 经井口沉淀池处理后回用于选矿。生产废水全部回用，不外排。

（4）生活污水

项目改扩建后员工人数增加到 240 人，其中采矿部分 160 人，选矿部分 80 人。人均用水量按 80L/d，全厂生活用水量为 19.2m³/d（6336m³/a），其中采矿部分生活用水量为 12.8m³/d（4224m³/a），选矿部分生活用水量为 6.4m³/d（2112m³/a）；排污系数按 0.8 计，则全厂污水产生量为 15.36m³/d（5068.8m³/a），其中采矿部分生活污水产生量

10.24m³/d (3379.2m³/a)，选矿部分生活污水产生量 5.12m³/d (1689.6m³/a)。类比一般生活污水的水质，生活污水中 SS 浓度为 150mg/L，COD 浓度为 250mg/L，动植物油浓度为 20mg/L，氨氮浓度为 25mg/L。

环评要求在选矿厂设置一套一体式生化二级处理设施，生活污水经处理后用于厂区道路洒水抑尘、车辆清洗和绿化用水，不外排。

(5) 尾矿库溢流水

洞子沟尾矿库为本项目依托尾矿库，尾矿库渗水在初期坝下设收集池，经管道自流回本项目选厂回用，尾矿库渗水回水量为 453.25m³/d。

本项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表 3.2-10。

表 3.2-10 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放	
			废水产生量 (万 m ³ /a)	污染物浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	措施	废水排放量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)
采矿区	矿坑废水	悬浮物	18.98	40	7.59	综合利用用于井下生产和除尘用水、工业场地、矿山道路抑尘洒水等，剩余部分通过管道泵送回项目选厂回用。	0	0
		COD _{Cr}		12	2.28			
		BOD ₅		2.5	0.47			
		氨氮		0.068	0.0129			
		总磷		0.01	0.002			
		氟化物		1.82	0.35			
		砷		0.0009	0.0002			
		汞		0.0013	0.0002			
充填站	溢流水	SS	0.80	41	0.33	一部分用于冲洗管路,一部分回用于选矿	0	0
选厂	选矿工艺废水	SS	36.0	80	28.8	进入尾矿泵池, 上清液回用于选厂	0	0
办公生活区	生活污水	COD	0.51	250	1.28	生活污水经处理后用于厂区道路洒水抑尘、车辆清洗和绿化用水。	0	0
		NH ₄ -N		25	0.13			
		SS		150	0.77			
		动植物油		20	0.1			

3.2.4.2 废气

1、采矿区大气污染源

(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的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气。

1) 矿岩粉尘

井下各作业面矿岩粉尘初始排放浓度为 20~50mg/m³，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，采取喷雾洒水后可降至 2mg/m³ 以下。爆破废气采用鼓风机加强井下通风稀释后由排风井排至地表，废气中粉尘浓度可降至 1mg/m³，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求 and 陕西省地方标准《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/ 941-2018）；本次环评按 1mg/m³ 考虑，矿井风量为 10m³/s，正常生产情况下，东、西区通风井一天 24 小时进行通风，估算井下粉尘的排放量为 0.072kg/h (0.57t/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 的短时浓度较高，超过了《工业企业设计卫生标准》中相关标准限值，但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。但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。

(2) 堆场扬尘

项目主要堆场为 1110 主平硐口矿仓。项目井下矿、废石经矿车运至地表卸矿平台，平台设有卸矿仓，矿车将物料卸入矿、废石坑中，待运输车辆装车运输。

本次堆场起尘量类比经验公式：R.A 拜格尔经验公式计算废石、原矿堆场扬尘源强。按最不利情况考虑，不采取碾压及喷水措施，全部堆场范围内均发生起尘，风速选择平均风速 1.78m/s。

起尘量计算公式为：

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

式中：

Q_p —起尘量，mg/s；

A_P —堆场的起尘面积, m^2 ;

U —平均风速, m/s 。

项目西区硐口矿仓面积 $150m^2$, 计算得 $Q_p=1.07mg/s$, 产生粉尘 $0.004kg/h$, $0.034t/a$ 。该矿仓进行了四周封闭, 加上矿、废石含有一定的水分, 不易受大风影响, 产生尘量按 90% 削减计算, 产生尘量为 $0.0034 t/a$ 。

(3) 装卸粉尘

项目矿石、废石经矿车运至硐口矿仓, 矿车向矿仓卸矿, 首先矿石经钢构筛网对大块矿石进行筛分, 小于筛网的矿石落入矿仓, 大块矿石人工破碎后再经筛分入矿仓。矿石经矿仓下振动放矿机作用下, 上部矿石向下部出矿口推进经放矿口溜入运输车斗。

矿石、废石装卸料过程产生扬尘, 采用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式计算, 公式为:

$$Q_1=0.03U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$$

式中: Q_1 —起尘量(kg/t);

U —平均风速, 取 $1.78m/s$;

H —物料落差, 取 $1.5m$;

W —物料含水率取 8% 。

经计算汽车卸料起尘量为 $0.013kg/t$ 物料, 项目年开采矿石 10 万 t/a , 年产废石量约 1 万 t/a , 则西区年装卸矿、废石量约为 11 万 t/a , 产生粉尘量约 $1.43t/a$, 采取洒水降尘措施后, 可降低 80% 的粉尘量, 年排放装卸粉尘约 $0.29 t/a$ 。

(4) 运输扬尘

运输扬尘与原项目相比, 运输频次增加。运输车辆时速 $15km/h$ 时, 通过 $1km$ 路面的扬尘量为 $0.042\sim0.208kg$, 按 0.125 计算, 项目西区至选厂之间运输距离为 $2.7km$, 每天运趟 20 次, 运输粉尘量为 $2.23t/a$, 经采取道路洒水降尘、车辆加盖篷布后, 按 80% 消减计算, 运输粉尘量为 $0.446 t/a$ 。

2、选矿大气污染源

(1) 破碎、筛分、粉矿仓有组织粉尘

本项目在破碎车间进行矿石粗破碎、中破碎和细破碎, 其中粗破碎、中破碎和细破碎均会产生粉尘, 破碎、筛分均在室内进行。项目分别在破碎、筛分和粉矿储存仓设置 3 套除尘系统, 选用布袋除尘器, 排气筒高度 $21m$ 。

本次环评对现有工程矿石破碎、筛分和本次粉矿仓排放源进行了检测, 并按照产能

进行核算。布袋除尘器除尘效率按照 99.5% 进行核算。根据检测结果统计项目有组织大气污染物产排情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 有组织废气污染源排放情况表

序号	污染源	烟气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	内径 (m)	排气筒高度 (m)
1	破碎车间	25000	100.2	2.505	99.5	0.5	0.013	0.9	21
2	筛分车间		102	2.04		0.51	0.01		
3	粉矿仓		102	2.04		0.51	0.01	0.6	

各有组织排放源的粉尘排放浓度均符合陕西省地方标准《关中地区重点行业大气污染物排放标准》(DB 61/941-2018) 表 4 中 10mg/m³ 标准限值要求。

(2) 无组织粉尘

选厂破碎筛分工序除尘采用集气罩+布袋除尘器，本次环评集气罩粉尘收集效率按 98% 计，剩余未收集的粉尘在破碎筛分车间无组织散逸，其中 50% 沉降在车间，经清扫返回破碎筛分工序，剩余 50% 经车间窗户等缝隙无组织排放到外环境。经计算破碎筛分车间无组织粉尘排放量为 0.045kg/h (0.36t/a)。

原矿由坑口矿仓运至选厂原料堆场，原料堆场未密闭的厂房，并用雾炮进行洒水等抑尘。按照装卸粉尘计算方法计算，原矿汽车装卸料起尘量为 0.013kg/t 原矿，原矿量按 10 万 t/a 计，则产生粉尘量为 1.3t/a。建设单位采取密闭厂房并用雾炮进行洒水等抑尘措施，可以有效防止扬尘产生，采取以上防治措施后，按 90% 抑尘效率计，预计原矿堆场扬尘量为 0.13t/a。

3、充填系统大气污染源

本环评类比同类型充填站对充填站大气污染情况进行分析。

(1) 水泥仓粉尘

本项目充填所用的胶结料(水泥)用散装水泥罐车通过公路运输到尾砂充填站，用气泵打入到水泥料仓内，由于受气流冲击，水泥仓中的粉状原辅料可从料仓顶气孔排至大气中。设计方案中在料仓顶气孔出配套安装一套袋式除尘器处理产生的粉尘并经 15m 高排气筒排放，且水泥仓与加料设备密封连接，避免粉尘外溢。类比同类工程核算本项目，水泥仓内粉尘产生强度为 1.5kg/t，项目水泥的用量为 2838t/a，则粉尘产生量为 4.26t/a，根据充填可研项目风机风量为 3000m³/h，水泥仓每天运行 16h，粉尘产生 0.887kg/h，则粉尘产生浓度为 295mg/m³。除尘效率 99%，粉尘排放速率 0.009 kg/h，粉尘排放浓度 3.0mg/m³。

(2) 搅拌槽粉尘

根据尾砂充填工艺流程，粉状水泥自溜进入搅拌槽搅拌时会产生大量粉尘，为防止粉状水泥扩散，搅拌槽顶设盖，且在搅拌槽上部设置袋式除尘器除尘后经 15m 高排气筒排放。粉尘排放情况参考水泥仓给出。

水泥仓及搅拌槽上部粉尘产生及排放情况见表 3.2-12。

表 3.2-12 水泥仓及搅拌槽粉尘产生及排放情况

部位	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况		污染物排放情况			排气筒高度 (m)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	
水泥仓	粉尘	3000	295	0.887	3.0	0.009	0.043	15
搅拌槽	粉尘	3000	295	0.887	3.0	0.009	0.043	15

污染物排放均符合《关中地区重点行业大气污染物排放标准》(DB 61/941-2018)的标准限值要求。

项目运营期废气污染排放情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 废气污染源源强核算及相关参数一览表

位置	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	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	废气排放量	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放特征
采矿区	东区风井	粉尘	经验系数法	36000m ³ /h	50	2.6	湿式凿岩, 洒水降尘	90	36000m ³ /h	1	0.28	连续
	西区风井	粉尘	经验系数法	36000m ³ /h	50	2.6		90	36000m ³ /h	1	0.28	连续
	堆场	粉尘	公式法	/	/	0.034	矿仓封闭, 洒水降尘	90	/	/	0.0034	间歇
	装卸	粉尘	产污系数法	/	/	1.43	洒水降尘	80	/	/	0.29	间歇
	运输扬尘	粉尘	产污系数法	/	/	2.23	清洗遮盖 车辆	80	/	/	0.446	间歇
填充站	水泥仓	粉尘	类比	3000m ³ /h	295	4.26	布袋除尘	99	3000m ³ /h	3.0	0.043	连续
	搅拌槽	粉尘	类比	3000m ³ /h	295	4.26	布袋除尘	99	3000m ³ /h	3.0	0.043	连续
选厂	原矿棚	扬尘	产污系数法	/	/	1.3	厂房密闭 洒水降尘	90	/	/	0.13	连续
	破碎筛分车间 无组织排放	粉尘	经验系数法	/	/	0.72	厂房密闭 洒水降尘	50%	/	/	0.36	连续
	破碎车间	粉尘	类比调查法	25000 m ³ /h	100.2	19.84	布袋除尘	99.5	25000 m ³ /h	0.5	0.1	连续
	筛分车间	粉尘		20000m ³ /h	102	16.16		99.5	20000m ³ /h	0.51	0.08	连续
	粉矿仓	粉尘		20000m ³ /h	102	16.16		99.5	20000m ³ /h	0.51	0.08	连续

3.2.4.3 固体废物

1、采矿区（采矿、充填）固体废物污染源分析

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。根据开发利用方案，估算开采过程中废石产生量为 $1.0 \times 10^4 \text{t/a}$ 。本次评价委托陕西正为检测科技有限公司对矿山废石进行了废石浸出毒性试验，试验结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 废石浸出毒性试验结果 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	西区矿井井口	东区矿井井口	《污水综合排放标准》
1	pH	7.63	7.89	6~9
2	镉	4.8×10^{-4}	9.1×10^{-5}	0.1
3	铅	6.0×10^{-4}	2.2×10^{-3}	1.0
4	铬	2.3×10^{-3}	5.5×10^{-3}	1.5
5	镍	7.7×10^{-3}	0.017	1.0
6	锌	0.023	0.019	2.0
7	铜	8.7×10^{-3}	0.039	0.5
8	锰	0.033	9.5×10^{-3}	2.0
9	砷	8.1×10^{-3}	9.6×10^{-3}	0.5
10	汞	2.0×10^{-4} ND	2.0×10^{-4} ND	0.05
11	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.5
12	氰根离子	1.0×10^{-4} ND	1.0×10^{-4} ND	0.5
13	硫离子	1.0×10^{-4} ND	1.0×10^{-4} ND	1.0
14	石油类	0.06ND	0.06ND	5.0

废石浸出液检测指标均《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准最高允许排放浓度，可以判定，矿区采矿废石属第 I 类一般工业固体废物。采矿废石直接运往综合利用的国营砂厂，送宝鸡市水头生态有限责任公司凤县分公司，该公司为国营砂石企业，协议见附件。当综合利用途径不畅时运往工业场地废石转运点暂存。

(2) 废润滑油、废机油

本项目开采设备和尾砂充填设备在维护及机修过程将产生少量废机油等（HW08 矿物油与含矿物油废物），类比同类项目，年产生量约为 1.20t/a，属于危险废物。评价要求本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求管理，在危险废物暂存间对危险废物进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

2、选厂固体废物污染源分析

根据工程分析，本项目选矿工程产生的固体废物主要除尘系统收集的粉尘，除铁器去除的矿石中带入的杂质及浮选尾矿；选矿工程运行期还产生选厂机械设备维修定期更换的废机油、润滑油和员工生活垃圾等。

(1) 选矿杂质（铁丝、铁钉、铁屑等废铁）

本项目在粗碎和中细碎过程用除铁器去除原矿中的杂质铁丝、铁钉、铁屑等，产生量约 2.4t/a，全部由定期由建设单位定期外售给回收单位进行综合利用。

(2) 浮选尾矿

根据本项目工艺流程可知，浮选尾矿浆经过高效浓密机脱水后形成最终的尾矿浆。尾矿产生量干重约 93470t/a，其中 21209t/a 由管道泵送至充填站用于充填采空区作业，剩余 72261t/a 泵送至洞子沟尾矿库堆存。本次评价委托陕西正为检测科技有限公司对尾矿进行了浸出毒性试验，试验结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 尾矿浸出毒性试验结果 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	尾矿砂	《污水综合排放标准》
1	pH	8.61	6~9
2	镉	5.0×10^{-4} ND	0.1
3	铅	6.0×10^{-4} ND	1.0
4	铬	9.0×10^{-4} ND	1.5
5	镍	8.6×10^{-4}	1.0
6	锌	1.8×10^{-3} ND	2.0
7	铜	8.4×10^{-4}	0.5
8	锰	2.44×10^{-3}	2.0
9	砷	0.0198	0.5
10	汞	2.0×10^{-4} ND	0.05
11	六价铬	0.004ND	0.5
12	氰根离子	1.0×10^{-4} ND	0.5
13	硫离子	1.0×10^{-4} ND	1.0
14	石油类	0.01ND	5.0

尾矿浸出液检测指标均《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准最高允许排放浓度，可以判定，尾矿属第 I 类一般工业固体废物，在洞子沟尾矿库堆存。

(3) 废机油、废润滑油

本项目属于生产型项目，运营期选厂内设有大量的生产机械，机器在运行维护过程中会产生一定量的废润滑油及废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），根据设备清单，扩建后厂内生产设备增加，经类比同类项目，本项目厂内废润滑油及废机油的产量

约 1.65t/a，定期交由有资质的单位对其进行处理。

根据现场调查，选厂内现未按相应要求设置危废暂存间，本次评价要求选厂内必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求设置符合规范的危废暂存间，应做到防风、防雨、防晒，评价要求废机油暂存间应为混凝土结构，同时，建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。

3、生活垃圾

项目共有员工 240 人，按照每人每天产生量 0.5kg 计算，年产生量约 120kg/d，39.6t/a。生活垃圾收集，统一交市政。

综上所述，本项目固废产排情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 固体废物污染源 单位：t/a

产生区域	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
采矿区	采矿废石	一般固废	类比	1.0×10 ⁴	废石转运点堆存，作为修路材料出售	0
	废机油及废机油包装桶	危险废物	类比	1.20	危废暂存间暂存，定期交由资质单位处置	0
选厂	选矿杂质	一般固废	类比	2.4	外售回收单位	0
	浮选尾矿	一般固废	物料衡算	93470	21209t 进入尾砂充填站，剩余部分进入尾矿库堆存	0
	废机油、废润滑油	危险废物	类比	1.65	危废暂存间暂存，定期交由资质单位处置	0
生活垃圾		一般固废	系数核算	39.6	定期运往市政垃圾填埋场处置	0

3.2.4.4 噪声

(1) 采矿区噪声污染源分析

本项目采矿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、风井场地通风机噪声、电机车、转载机和挖掘机等；西区新建充填站的搅拌机、双螺旋给料机、渣浆泵、水泵及螺旋空压机等。

矿山开采噪声源及其噪声级见表 3.2-17。

表 3.2-17 主要噪声源强及治理措施表 单位：dB(A)

项目	噪声源称	数量（台）	单台噪声级	治理措施	运行情况	
采矿	凿岩机	7	99	井下	间断	
	爆破	/	120	井下		
	空气压缩机	西区	3	95	空压机房	连续
		东区	2			
风井风机	西区	1	90	室内、消声器		

项目	噪声源称	数量 (台)	单台噪声级	治理措施	运行情况
	东区	1			间断
	电机车	18	76	-	
	装载机西区	3	90	-	
充填	搅拌机	1	85	室内、减振	连续
	双螺旋给料机	1	80	室内、减振	连续
	渣浆泵	1	85	室内、减振	连续
	水泵	1	85	室内、减振	连续
	螺旋空压机	2	95	室内、消声器	连续

(2) 选厂噪声污染源分析

根据工程分析,选厂内产生的噪声主要是设备生产噪声。本次评价给出噪声源强来自类比监测数据。噪声源强情况见表 3.2-18。

表 3.2-18 噪声污染源及治理措施表

序号	设备名称	数量 (台)	噪声级 (dB)	运行情况	控制措施	采取措施后噪声级 (dB)	备注
一	粗碎						
1	板式给料机	1	82	连续	减振	82	室外
2	鄂式破碎机	1	98	连续	隔声减振	83	室内
3	破碎除尘风机	1	85	连续	减振	85	室外
二	中细碎及筛分						
4	圆锥破碎机	1	100	连续	隔声减振	85	室内
5	圆锥破碎机	1	100	连续	隔声减振	85	室内
6	圆振筛	1	95	连续	隔声减振	80	室内
7	筛分除尘风机	1	85	连续	减振	85	室外
8	粉矿仓除尘风机	1	85	连续	减振	85	室外
三	磨矿						
9	惯性振动给料机	2	80	连续	隔声减振	70	室内
10	电振给料机	2	80	连续	隔声减振	70	室内
11	湿式格子型球磨机	1	103	连续	隔声减振	88	室内
12	水力旋流器	4	80	连续	隔声减振	68	室内
13	渣浆泵	4	80	连续	隔声减振	68	室内
四	浮选及精矿脱水						
14	螺旋筛	1	88	连续	隔声减振	75	室内
15	浮选机组	1	83	连续	隔声减振	70	室内
16	空气压缩机	1	95	连续	隔声减振	80	室内
17	浮选尾矿输送泵	2	88	连续	隔声减振	72	室内
18	精矿板框压滤机	2	85	连续	隔声减振	70	室内
19	压滤给矿泵	2	88	连续	隔声减振	72	室内
五	尾矿浓缩及输送						
20	深锥高效浓密机	1	88	连续	隔声减振	73	室内
21	浓缩底流输送泵	2	85	连续	隔声减振	70	室内
22	柱塞泥浆泵	3	80	连续	隔声减振	70	室内
23	清水柱塞泵	3	80	连续	隔声减振	70	室内
24	液下泵	1	78	连续	隔声减振	68	室内

序号	设备名称	数量 (台)	噪声级 (dB)	运行情况	控制措施	采取措施 后噪声级 (dB)	备注
25	立式泥浆泵	3	80	连续	隔声减振	70	室内
26	回水泵	2	80	连续	隔声减振	70	室内

3.2.4.5 生态影响因素分析

本项目包括采矿和选矿两部分工程内容，选矿工程内容占用原有的工业场地，不新增工业用地，对生态环境影响较小。本次评价重点评价采矿区的生态影响。

(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) 对景观格局的影响

评价要求施工临时占地及时恢复植被，以及工业场地、矿区道路进行绿化，地表植被也由自然野生草本或灌木变为人工草地或人工林，这在一定程度上对原有的生态功能进行补偿，在植被恢复后，对区域的景观格局影响小。

(5) 对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响

根据农业农村部办公厅《关于调整庐山西海鳊等 7 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔[2020]21 号），嘉陵江源特种鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 967.22 公顷，其中核心区面积 641.19 公顷，实验区面积 326.03 公顷。保护区位于嘉陵江源头水系，范围自陕西省凤县嘉陵江干流东河桥村至小浴河与嘉陵江交汇处，包括沿途入汇的安河、小浴河、旺浴河、谷岔河和野洋河，地理坐标介于东经 106°27'23"~106°55'14"；北纬 33°43'31"~34°14'17"。

根据《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源

保护区环境影响专题论证报告》：“中共宝鸡市委办公室[宝办字（2018）12 号]文关于印发（宝鸡市划定并严守生态保护红线工作方案）》的通知“2 校验划定范围”中的（1）国家级和省级禁止开发区域具体包括：“……水产种质资源保护区的核心区……”，庞家河金矿开采位于保护区的实验区，不受禁止开发区的约束。” 本工程项目施工区位于嘉陵江鱼类国家级水产种质资源保护区的原实验区（现核心区）小峪河流域中游，主要涉及小峪河庞家河流域断面。

庞家河金矿采取地下开采方式，矿种单一，重金属含量低，对小峪河水生生态系的影响影响较小；生产用水采用循环使用，生活用水相对较小，对小峪河水文状态影响较小；地下开采没有引用小峪河河水，河流生态环境及水文状况基本稳定，不会破坏鱼类“三场”，浮游植物不受到影响，不会导致浮游动物种类组成发生相应的变化，底栖动物仍能正常生存（小峪河急流水滩处），水生植物尤其是沉水植物如狐尾藻、竹叶眼子菜等物种均匀度不会下降；采用浮选工艺，未使用氰化浸出和混汞回收金的选矿工艺，对水的化学性质影响较小；小峪河下方位于水产种质资源保护区内的矿体均不开采，仅通过输送巷道将东区矿石输送至西区主平硐口输出，巷道深度在小峪河 200m 以下穿越不影响河流连通性，对“鱼类三场”及整体栖息环境影响甚微。工程施工期、营运期河流水质不会产生污染，改变水文，水环境，鱼类的繁殖、生长以及分布格局。

3.2.4.6 土壤环境影响因素分析

本项目土壤环境主要污染源来自于金矿采选、储运等生产过程中产生的粉尘的大气沉降影响以及生产废水、生产过程所产生的废机油等危险废物和员工生活产生的生活垃圾产生的渗滤液等污染物下渗对土壤产生的负面影响。影响源及影响因素识别见表 3.2-19。

表 3.2-19 项目土壤环境污染影响源及影响因素识别

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
选厂	破碎、筛分、粉矿仓废气排放口	大气沉降	颗粒物、铜、铅、锌、硫、砷、汞、镍等	铅、汞、镉、铬、砷	土壤敏感目标为东北 350 的村民居住区；周边耕地。污染源连续排放。
	循环回水池	垂直入渗	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、锌、铜、硫化物、氟化物、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铬、氰化物、挥发酚、石油类。烷基汞、金、银（车间监测指标+涌水监测指标）	铅、汞、镉、总铬、砷、铜、锌、镍、氟化物、石油类	事故（池体、管道泄漏）
	输送管道				
	压滤车间水池				
	尾矿泵池				
初期雨水池					

3.2.5 退役期

本项目退役期，矿山停止生产，水、气、声、固废等主要污染源将消失，随着生态治理与恢复措施的实施，采矿工区和选厂等有组织和无组织粉尘也将得到有效的控制。对周边环境的影响将逐步停止，直至恢复原有环境状态。

3.2.6 项目拟采取的环保措施

本项目拟采取的环保措施见表 3.2-20。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

表 3.2-20 拟采取的主要环保措施

位置	污染类别	污染源名称	污染物种类	设计环保措施	环评建议环保措施	备注	
采矿区	废气	通风井	PM ₁₀	湿式凿岩、洒水抑尘		连续	
		充填搅拌槽	PM ₁₀	布袋除尘器+15m 排气筒		连续	
		充填水泥仓	PM ₁₀	布袋除尘器+15m 排气筒		连续	
		采装过程	TSP	洒水降尘		连续	
		运输道路	TSP	洒水降尘		连续	
	废水	矿坑废水	SS		全部综合利用，不外排	连续	
		生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮		进入一体化处理设备处理达标用于洒水绿化等	连续	
	噪声	井下设备	等效 A 声级		选用低噪声设备		连续
		地表设备	等效 A 声级		选用低噪声设备；空压机室内设置		连续
		尾砂充填设备	等效 A 声级		选用低噪声设备；空压机室内设置		连续
	固废	采掘	废石		外售综合利用		连续
		机械设备	废机油、废润滑油			暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置	连续
		采矿人员	生活垃圾		交市政		连续
选厂	废气	原矿堆场	TSP	密闭的厂房，并用雾炮进行洒水等抑尘。		连续	
		原矿仓	TSP	喷淋洒水降尘装置		连续	
		破碎车间排气筒	PM ₁₀	布袋除尘器+21m 排气筒		连续	
		筛分车间排气筒	PM ₁₀	布袋除尘器+21m 排气筒		连续	
		粉矿仓排气筒	PM ₁₀	布袋除尘器+21m 排气筒		连续	
	废水	车间冲洗废水	SS、石油类		收集进入尾砂泵池，上清液回用于选厂	间断	
		浮选浓密池	SS、COD			连续	
		浮选废水	SS			连续	
		尾矿浓缩池	SS			连续	
		尾矿浆水	SS		部分进入充填站，剩余部分进入尾矿库后回用于选厂，不外排	连续	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

位置	污染类别	污染源名称	污染物种类	设计环保措施	环评建议环保措施	备注
		化验室酸性废水	PH、重金属	中和处理后，回用于选厂		间断
		初期雨水	SS、COD、石油类	初期雨水池收集，回用于选厂		间断
		生活污水	SS、COD、BOD、氨氮		进入一体化处理设备处理达标用于洒水绿化等	连续
	噪声	各类选矿机械设备	等效 A 声级	设备减振、隔声、消声处理		室内，连续
	固废	除尘系统	回收粉尘	重复利用于选矿系统		连续
		除铁器	废铁丝、铁渣	由回收单位回收		间断
		浮选	浮选尾矿	一部分输送到采矿区充填站，剩余输送到尾矿库		连续
		机械设备	废机油、废润滑油		暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置	间断
		工作人员	生活垃圾	统一收集，交市政		连续

3.2.7 工程污染源汇总

根据污染物排放情况的分析，对本项目营运期正常情况下“三废”排放量进行汇总，见表 3.2-21。

表3.2-21 本项目扩建后“三废”污染物汇总 单位：t/a

污染源类别		污染物名称	总体工程			
			产生量	削减量	排放量	
废气	采矿区	无组织	粉尘	8.90	7.60	1.30
	充填站	水泥仓	PM ₁₀	4.26	4.217	0.043
		搅拌槽	PM ₁₀	4.26	4.217	0.043
	选厂	破碎车间	PM ₁₀	19.84	19.74	0.1
		筛分车间	PM ₁₀	16.16	16.08	0.08
		粉矿仓	PM ₁₀	16.16	16.08	0.08
		原矿棚	粉尘	1.30	1.17	0.13
	破碎筛分无组织	粉尘	0.72	0.36	0.36	
废水	采矿区	矿坑废水	废水量 (万 m ³ /a)	18.98	18.98	0
			悬浮物	7.59	7.59	0
			COD	2.28	2.28	0
			BOD ₅	0.47	0.47	0
			氨氮	0.0129	0.0129	0
			总磷	0.002	0.002	0
			氟化物	0.35	0.35	0
			汞	0.0002	0.0002	0
	选厂	选矿废水	废水量 (万 m ³ /a)	36	36	0
			SS	28.8	28.8	0
	充填站	尾矿溢流水	废水量 (m ³ /a)	8300	8300	0
			SS	0.33	0.33	0
	生活污水		废水量 (m ³ /a)	5100	5100	0
			COD	1.28	1.28	0
			NH ₄ -N	0.13	0.13	0
			SS	0.77	0.77	0
			动植物油	0.10	0.10	0
固废	采矿区	采矿废石	1.0×10 ⁴	1.0×10 ⁴	0	
		危险废物	1.20	1.20	0	
	选厂	浮选尾矿 (干重)	93470	93470	0	
		选矿杂质	2.4	2.4	0	
		危险废物	1.65	1.65	0	
		生活垃圾 (选厂及生活办公区)	39.6	39.6	0	

3.3 项目改扩建前后主要污染物排放“三本账”

表 3.3-1 改扩建前后污染物排放“三本账”汇总表 单位：t/a

污染源类别			污染物名称	现有工程		改扩建工程 排放量	“以新带老” 削减量	改扩建后总体工程		改扩建前后 增减量
				产生量	排放量			产生量	排放量	
废气	采矿区	无组织	粉尘	13.96	2.51	1.30	2.51	7.6	1.30	-1.2
	充填站	水泥仓	PM ₁₀	0	0	0.043	0	4.26	0.043	+0.043
		搅拌槽	PM ₁₀	0	0	0.043	0	4.26	0.043	+0.043
	选厂	破碎、筛分、 粉矿仓	PM ₁₀	23.99	1.49	0.26	1.49	52.16	0.26	-1.23
		原矿棚	粉尘	22	2.2	0.13	2.2	1.3	0.13	-2.07
		破碎筛分无组织	粉尘	0.48	0.24	0.36	0.24	0.72	0.36	+0.12
废水	采矿区	矿坑废水	废水量 (万 m ³ /a)	3.96	0	0	2.64	18.98	0	0
			SS	1.58	0	0	0.211	7.59	0	0
			COD _{Cr}	0.48	0	0	0.317	2.28	0	0
			BOD ₅	0.099	0	0	0.066	0.47	0	0
			氨氮	0.003	0	0	0.002	0.0129	0	0
			总磷	0.0004	0	0	0.0003	0.002	0	0
			氟化物	0.072	0	0	0.048	0.35	0	0
			砷	0.00004	0	0	0.00002	0.0002	0	0
	汞	0.00005	0	0	0.00003	0.0002	0	0		
	选厂	选矿废水	废水量 (万 m ³ /a)	21.6	0	0	0	36	0	0
			SS	7.28	0	0	0	28.8	0	0
	充填站	溢流水	废水量 (万 m ³ /a)	0	0	0	0	0.8	0	0
			SS	0	0	0	0	0.33	0	0
		生活污水	废水量 (万 m ³ /a)	0.42	0	0	0.42	0.51	0	0
			COD	1.27	0	0	1.27	1.28	0	0
			NH ₃ -N	0.13	0	0	0.13	0.13	0	0
			SS	0.84	0	0	0.84	0.77	0	0

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

污染源类别	污染物名称	现有工程		改扩建工程 排放量	“以新带老” 削减量	改扩建后总体工程		改扩建前后 增减量	
		产生量	排放量			产生量	排放量		
	动植物油	0.08	0	0	0.08	0.08	0	0	
固废	采矿区	采矿废石	6000	0	0	0	1.6×10^4	0	0
		废机油及废机油包装桶	1.0	0	0	0	1.20	0	0
		浮选尾矿	56082	0	0	0	93470	0	0
	选厂	其他固废	1.5	0	0	0	2.4	0	0
		废机油、废润滑油	2.2	0	0	0	1.65	0	0
	生活办公区	生活垃圾	33	0	0	0	39.6	0	0

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

3.4 总量控制

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197 号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、“十三五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

根据工程分析，结合本项目特点，本项目生产废水全部回用不外排，大气污染物不涉及二氧化硫和氮氧化物，无需另行申请总量。

3.5 清洁生产分析

3.5.1 清洁生产的意义

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。

清洁生产的目的就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促使生产技术的发展和企业水平的提高；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。

3.5.2 项目清洁生产指标分析及评述

3.5.2.1 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。

3.5.2.2 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 3.5-1 和 3.5-2。

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 60.25 分， Y_{II} 100 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。

项目选矿清洁生产综合评价得分分别为 Y_I 44.75 分， Y_{II} 94 分， Y_{III} 95 分， $Y_{II} > 85$ 分，因此，项目选矿达到清洁生产 II 级，为国内清洁生产先进水平。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

表 3.5-1 本项目与黄金采矿（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	二级指标权重	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	采用浅孔留矿法，部分矿体采用嗣后充填法，达到 I 级基准值	8.75	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，达到 II 级基准值	0	8.75	8.75
3			采空区处理	/	0.40	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	采用高浓度全尾砂充填技术，达到 I 级基准值	14	14	14	
4			环保措施或设施、设备配备	/	0.10	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	采矿过程采用相应的环保措施，达到 I 级基准值	3.5	3.5	3.5		
5	资源能源消耗指标	0.20	金矿开采单位产品能源消耗*	kgce/t 金矿石	0.80	符合附录 B，GB132032 的要求		开采深度 300m，井下采场采用电动设备出矿，矿山开采能耗为 3.53 kgce/t 原矿，达到 II 级基准值	0	16	16	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标权重	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			单位产品取水量	m ³ /t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5	采矿生产部取用新鲜水, 达到 I 级基准值	4	4	4
7	资源综合利用指标	0.20	开采回采率*	%	0.70	开采回采率指标根据具体情况, 按附录 C 执行			回采率 90%, 达到 I 级基准值	14	14	14
8			废石综合利用率*	%	0.30	≥80	≥50	≥30	≥80, 达到 I 级基准值	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	1.0	≤1.0	≤1.5	≤4.0	≤2.0, 达到 II 级基准值	0	5	5
10	生态环境保护指标	0.10	排土场复垦率	%	0.5	≥90	≥85	≥75	≥90, 达到 I 级基准值	5	5	5
11			矿区绿化覆盖率	%	0.5	≥90	≥80	≥70	≥90, 达到 I 级基准值	5	5	5
12	清洁生产管理质指标	0.1	/	/	1.0	详见表 3.5-2				0	10	10
合计										60.25	100	100

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标权重	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}
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												

表 3.5-2 本项目与黄金选矿（浮选）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	二级指标权重	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	工艺及装备指标	/	0.65	采用国际先进适用的浮选工艺及技术，实现多破少磨，破碎粒度≤12mm，磨矿装备采用变频节能技术，采用节能、高效的超细磨设备、重选装备及浮选装备	采用国内适用的浮选工艺及技术，磨矿装备采用变频节能技术	采用国内一般的工艺及装备	采用国内适用的浮选工艺及技术，磨矿装备采用变频节能技术，达到 II 级基准值	0	22.75	22.75
2			自动化控制指标	/	0.35	采用现场总线控制系统（FCS）、集散控制系统（DCS）、生产管理信息分析系统、生产全过程控制	采用可编程逻辑控制器（PLC）、生产管理信息分析系统，主要单元过程控制	生产过程无自动控制	生产过程无自动控制，达到 II 级基准值	0	12.25	12.25
3	资源能源	0.20	单位产品综合能耗*	kgce/t 原矿	0.60	≤3.5	≤4.2	≤6.5	3.42kgce/t 原矿，达到 I 级基准值	12	12	12

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	一级指标	权重	二级指标		单位	二级指标权重	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}
4	消耗指标		单位产品取水量		m ³ /t 原矿	0.40	≤0.3	≤0.7	≤1.0	0.25 m ³ /t 原矿，达到 I 级基准值	8	8	8
7	资源综合利用指标	0.25	金回收率*		%	0.35	≥90.0	≥80.0	≥75.0	85%，达到 II 级基准值	0	8.75	8.75
			共伴生矿产资源综合利用率	共生矿产	%	0.10	≥60			无	0	0	0
				伴生矿产	%		≥40			无	0	0	0
8			工业用水重复利用率		%	0.15	≥90.0	≥80.0	≥75.0	92.9%，达到 I 级基准值	3.75	3.75	3.75
9			尾矿利用率		%	0.40	≥25.0	≥20.0	≥15.0	26.7%，达到 I 级基准值	10	10	10
10	污染物产生指标	0.10	浮选废水产生量		m ³ /t 原矿	0.50	≤2.0	≤2.5	≤3.0	2.3，达到 II 级基准值	0	5	5
11			化学需氧量产生量		kg/t 原矿	0.50	≤0.05	≤0.10	≤0.5	0.013，达到 I 级基准值	5	5	5
12	清洁生产管理	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			按相关环境法律法规标准执行	1	1	1

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标权重	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}
13	指标		清洁生产管理制度		0.10	建立完善的管理制度并严格执行		建立完善的管理制度并严格执行	1	1	1	
14			清洁生产审核制度执行情况		0.15	按照《清洁生产促进法》，开展清洁生产审核		未开展	0	0	0	
15			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	有清洁生产管理部门和人员，达到III级基准值	0	0	1	
16			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	无	0	0	0	
17			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%		环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%	1.5	1.5	1.5	
18			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	培训 2 次/年	1	1	1	
19			节能管理		0.05	实施低温余热利用、高压变频、能源管理中心建设等，配备专职管理人员；并符合 GB17167 的配备要求，建立能源管理体系并通过认证审	有降低能耗措施，设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求，建立能源三级管理体系	有降低能耗措施，设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求，建立能源三级管理体系	0	0.5	0.5	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	二级指标权重	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}
						核						
20			原料、燃料消耗及质检		0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料能耗定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能耗、物耗消耗及水耗进行严格定量考核			有原料、燃料定额管理制度	0.5	0.5	0.5
21			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应急演练			编制环境应急预案并定期开展应急演练	1	1	1
										44.75	94	95

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

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

凤县境内地貌可按形态成因划分为 3 个地貌单元，即北秦岭中低山、中秦岭中低山、山间盆地。

北秦岭中低山：位于北秦岭加里东褶皱带南部，为中等切割的侵蚀中低山地貌。东由太白县入境，西与两当县交界，北至秦岭主脊，南止徽凤盆地之北。面积 1386.7 平方公里，最高点海拔 2738.7 米(透马驹)，最低点海拔 1010 米（凤州）。

中秦岭中低山：位于北秦岭中低山区以南，属中秦岭印支褶皱带之一部，为中等切割的侵蚀剥蚀中低山地貌。东与太白、留坝接壤，西与两当县相邻，北邻安河，南与勉县、留坝交界。面积 1084.2 平方公里，由北而南有凤岭、紫柏山两个山系，均呈东西走向。凤岭山脉与紫柏山之间发育有南星、三岔盆地。

山间盆地：包括嘉陵江、安河、中曲河、杨家河、野羊河沿岸的山谷盆地，以东河桥、凤州、南星盆地较大。面积 692.7km²，海拔 943~1416m。

本项目矿区地处秦岭西段南麓，区内地势起伏明显，地形陡峭，总体地势东西两侧高中间低，主要河流为小峪河，两侧小型冲沟发育，呈树枝状分布，河道的强烈切割使区内沟谷纵横。小峪河岸坡最高为 1702.4m，河道最低标高约 1078.3m，相对高差 624.1m，属于中山地貌。区内山体冲沟发育，植被较为茂盛。其中小峪河纵坡降小，河流蜿蜒曲折，切割岸坡剧烈；河道平缓开阔，岸坡陡峭，约 30°~40°。小峪河两岸冲沟多呈“V”型，坡度 35°~45°，纵坡降较大。沟头处多为陡峻山坡，坡度局部可达 60°，沟床狭窄，切割剧烈，下游沟口与小峪河交汇处地势稍开阔。小峪河两岸有三级阶地非对称型分布，一级阶地高出河水面约 1.00~1.50m，二级阶地相对高度约 2.00~3.00m，三级基座阶地相对高度约 10.00~23.00m，各级阶地宽数十米至数百米不等。

4.1.2 地质岩性及构造

4.1.2.1 地层岩性

矿区所在区域上由老到新出露的地层有：古元古代秦岭群（Pt1Q）、上元古界罗汉寺岩群（Pt3L）、下古生界丹凤岩群（Pz1D）、奥陶系草滩沟群红花铺组（Oh）和张家庄组（Ozh）、泥盆系舒家坝组（Dsh）和大草滩组（Dd）、石炭系草凉驿组（Cc）

及第四系全新统（Qh）和更新统（Qp）。区域地层见表 4.1-1，柱状图 4.1-1。

表 4.1-1 区域地层简表

地层及代号		系统组段	岩性组合
古元古代 秦岭群 (Pt ₁ Q)	Pt ₁ Qg	郭庄岩组	以黑云斜长片麻岩、石榴黑云斜长片麻岩为主夹斜长角闪岩、变粒岩及大理岩透镜体，局部混合岩发育
	Pt ₁ Qy	雁岭沟岩组	以浅灰色、灰白色厚层状含石墨大理岩为特征
上元古界 罗汉寺岩群 (Pt ₃ L)	Pt ₃ Lc	碎屑岩段	由绢云绿泥千枚岩、变粉砂岩、粉砂质板岩夹安山质糜棱岩、大理岩组成，叠覆厚度 713.7m
	Pt ₃ Lb	石英岩段	以浅褐色石英质糜棱岩为特征，夹绢云钠长变晶糜棱岩、绢云石英片岩，叠覆厚度 519.6m
	Pt ₃ La	火山—碎屑岩段	由灰绿色变（角岩化）粉砂岩、变凝灰质粉砂岩、长英质粒岩、蚀变中基性火山岩组成。局部夹斜长角闪岩、大理岩，叠覆厚度 354.9~1122.1m
下古生界 丹凤岩群 (Pz ₁ D)	Pz ₁ Da	/	绢云绿泥石英（构造）片岩、长英质构造片岩、变凝灰岩夹安山岩、构造砾岩
	Pz ₁ Db	/	岩性为绢云绿泥钠长片岩、变晶糜棱岩夹凝灰岩、千枚岩、砂岩及大理岩
	Pz ₁ Dc	/	岩性为灰色、灰白色大理岩化细晶灰岩、钙质糜棱岩
奥陶系草滩沟群	Oh	红花铺组	
	Ozh	张家庄组	/
	OI	龙王沟组	/
泥盆系 (D)	Dsh	中泥盆统舒家坝组	浅灰~浅褐色变质碎屑岩为特征，下部以变质含砾不等粒石英砂岩为主夹石英砾岩，上部为变质粉砂岩，顶部出现绢云母粉砂
	Dd	上泥盆统大草滩组	下部为紫红色复成分砾岩；上部为紫红色、灰绿色变质细~粉砂岩夹粉砂质板岩
	Cc	石炭系草凉驿组	由石英砾岩、石英粗砂岩、含碳石英细砂岩、页岩及煤层组成完全或不完整的旋回式沉积结构，厚度一般 1.5~20m，个别达 60~70m
第四系	Qh	全新统	分布于小峪河及支谷中，为河床及河漫滩堆积物~砾石、砂、亚砂土和淤泥，几十厘米~几米不等。由砾石、砂及腐植土组成，厚度一般几十厘米，平缓低凹处可达数米，多系残积物或泥石流堆积
	Qp	更新统	出露于唐藏、碾子湾、潘家湾一带，为较大河流的 II、III 级阶地堆积，呈角度不整合覆于不同地层之上。岩性为浅黄色黄土层夹钙质结核及中砂砾石、砾乐层

年代地层			岩石地层			生物组合	沉积特征	
界	系	统	群	组	层		沉积相及标志	沉积构造
新生界	第四系	全新统		Qh				河流
		更新统		Qp				风成河流
古生界	石炭系	中下统	草凉驿组	Cc	>742	<i>Linopteris neuroides</i> <i>Neuropteris gigantea</i> <i>Sphenophyllum lenerrimum</i> <i>Rhodeopteridium fengxianense</i> <i>Archaeocalamites scrobiculatus</i>		沼泽
	泥盆系	上中统	大草滩组	Dd	>480	<i>Sublepidodendron sp.</i> <i>Astercalamites sp.</i>		湖泊
				Dsh	>709			河流
		舒家坝组	Dsh	>709			浅海	
奥陶系	上统	草滩沟组	OL	>527			浅海	
			Ozh	>547	<i>Tentaculites sp.</i> <i>Plasmoporella cf. granulosa</i> <i>Ansassia sp.</i> <i>Reuschia sp.</i> <i>Brachyelasma sp.</i> <i>Spiriferlasma sp.</i>		浅海	
	下统	红花铺组	Oh	>595	<i>Basiliella sp.</i> <i>Asaphidae</i> <i>Sinorthis cf. typica Wang</i> <i>Orthis sp.</i>		海	

图 4.1-1 区域地层柱状图

矿区周边出露地层主要为上元古界罗汉寺岩群 (Pt₃l)、下古生界丹凤岩群 (Pz₁D)、泥盆系舒家坝组和大草滩组及第四系, 由老到新分述如下:

1、罗汉寺岩群 (Pt₃L)

出露于陕西省凤县北的罗汉寺~瓦窑上断裂以南、白石铺断裂 (凤镇~山阳断裂西延) 以北的一套浅变质、强变形, 有层无序的火山~沉积岩系。根据岩石组合特征及其总体北倾 (局部南倾) 的自然产状, 将其由南往北划分为火山~碎屑岩段、石英岩段和碎屑岩段三个岩段。

(1) 火山~碎屑岩段 (Pt₃La)

为一套变质火山~沉积岩系, 北与石英岩段以次生面理接触, 南和泥盆系、石炭系及白垩系以断层相隔, 主要由灰绿色变 (角岩化) 粉砂岩、变凝灰质粉砂岩、长英质粒

岩、蚀变中基性火山岩组成。局部夹斜长角闪岩、大理岩，叠覆厚度 354.9~1122.1m。

(2) 石英岩段(Pt₃Lb)

南、北与火山~碎屑岩段和碎屑岩段均为次生面理相接触，以浅褐色石英质糜棱岩为特征，夹绢云钠长变晶糜棱岩、绢云石英片岩，叠覆厚度 519.6m。该岩段以浅褐色石英质糜棱岩为特征，岩石组合简单，岩性较为单一，标志清楚，区域展布稳定。

(3) 碎屑岩段(Pt₃Lc)

北与泥盆系和丹凤群均以韧性断裂相隔，南与石英岩段为次生面理相接触，主要由绢云绿泥千枚岩、变粉砂岩、粉砂质板岩夹安山质糜棱岩、大理岩组成，叠覆厚度 713.7m

2、下古生界丹凤岩群 (Pz1D)

分布在区域内的东北部。岩性分布为：下部绢云绿泥片岩；中部变凝灰质砂岩、长英质糜棱岩、千枚岩夹片状大理岩；上部绢云（绿帘）绿泥斜长变晶糜棱岩、超糜棱岩。该岩组石英闪长岩接触带热液蚀变发育，有黄铁矿化、硅化、绢云母化、碳酸盐化，蚀变有较好的金矿化，主要载金矿物为含砷黄铁矿。

3、泥盆系

北与丹凤岩群、南和罗汉寺岩群均以韧性断层相隔，总体为一套浅变质碎屑沉积地层。根据岩石组合、沉积相和区域地层对比，可划分为中泥盆统舒家坝组和上泥盆统大草滩组。

(1) 舒家坝组(Dsh)

出露于庞家河及其以西的吴家沟一带，受断层破坏顶底出露不全，可见厚度大于 709m，自下至上可以划分为：含砾石英岩(Dsh^{hf})；变质石英砂岩、局部含砾砂岩(Dsh^{sh-h})；灰色变质细砂岩(Dsh^{bx})；含绿泥石绢云千枚岩、含砂质绢云千枚岩、砂质千枚岩(Dsh^{jq})。基本层序由下部含砾石英岩、中部石英砂岩和上部千枚岩，呈旋回性特征。岩中碎屑物石英多呈浑圆状或次棱角状，岩石的成分成熟度较高，结构成熟度中等，除局部见有交错层外，沉积构造不甚发育，总体呈块状构造，显示出三角洲沉积特点。该组向西在吴家沟一带，碎屑岩粒度变细，岩石颜色加深，并出现少量碳酸盐岩薄层。

区域上该套碎屑岩地层是金的有利成矿带，已查明的金矿包括图区的庞家河金矿以及周边太白的双王金矿、周至的砂梁子金矿、周至的马鞍桥金矿。庞家河金矿位于碾子湾~套坝韧性断裂带（商丹断裂西延）南侧，庞家河背斜北翼，金矿化带具体产出在粉砂质绢云母板岩内的断层劈理化带中。围岩蚀变以硅化、次有黄铁矿化、绿泥石化为

主。该金矿的形成除与一定层位有关外，又明显受构造热液蚀变带控制。因此，舒家坝组是寻找贵金属矿的有利地段。

(2) 大草滩组(Dd)

北与丹凤岩群，南和罗汉寺岩群均以脆性断层相隔，在庞家河南与舒家坝组亦为断层接触，可见厚度大于 480m，大草滩组为一套前缘凹陷盆地陆源碎屑建造，以紫红色碎屑岩为特征，按岩性可分两大套：下部为紫红色复成分砾岩；上部为紫红色、灰绿色变质细~粉砂岩夹粉砂质板岩（Dd^a），受断层破坏顶底出露不全。下部为灰色细砂岩夹砂砾岩、砾岩（Dd^b）呈透镜状断续分布于庞家河、鸡肠沟、三桥沟等地，砾石含量 30~60%不等，以石英岩、大理岩、绿片岩、变质火山岩和粉砂岩为主，次有钠长岩、千糜岩，呈次棱角~滚圆状，大小混杂，分选性差，砾径介于 2~10cm，个别达 15~20cm，填充物为砂、泥质。该套砾岩属快速搬运，堆积之产物，具糜拉石建造特点；上部细碎屑岩单层厚度以中~薄层为主。局部夹厚层砾岩，总体呈一轴向北倾的倒转向斜，可见厚度大于 480m，原生沉积构造有平行层理、交错层。

4、第四系

(1) 中更新统黄土：呈浅棕黄色，成份为粉土，主要出露在小峪河高阶地区，陡坡和陡壁地段。可见厚度约 8~12m。

(2) 上更新统黄土：遍布于黄土梁脊的顶部和斜坡面，岩性为浅黄粉砂质黄土。厚度约 5~15m。疏松，具大孔隙，垂直节理发育，为区内土质滑坡的主体。

(3) 全新统冲洪积层：分布于小峪河及支沟之中，由冲、洪积成因的砂、砾、卵石组成，以卵石、中砂为主，含少量腐植土，底部多数含有砾石层，结构松散，水平层理明显，具二元结构特征，厚度 5~10m。

(4) 全新统残坡积层：多在基岩低山区山脊与侧坡分布，岩性受原岩控制，为碎石土，疏松，含有机质，厚度变化大，坡脚、低凹地段较厚，一般厚度≤10m。

4.1.2.2 地质构造

(1) 地质构造

矿区地处华北地台南侧和扬子地台北侧碰撞缝合带，或称秦岭褶皱系凤县~柞水~山阳海西褶皱带东段西部，处于唐藏~丹凤~商南大断裂带（F I）和勉略大断裂带（F II）的夹持区，属秦祁昆成矿域（I）秦岭-大别成矿省（II）凤太多金属成矿带，是秦岭中西段有色、贵金属资源集中区，大、中型矿产分布较为集中，成矿地质条件十分有利。

1、褶皱构造

主要发生在印支~华力西期。大沟向斜：枢纽产状 $75^{\circ}\angle 6^{\circ}$ ；卷入地层为大草滩组，北翼产状 $325^{\circ}\angle 40^{\circ}$ ；南翼产状 $325^{\circ}\angle 75^{\circ}$ ；长度 9km，长宽比 6：1，轴面劈理不发育；庞家河背斜：枢纽产状不明，卷入地层为舒家坝组，北翼产状 $320^{\circ}\angle 70^{\circ}\sim 89^{\circ}$ ；南翼产状 $140^{\circ}\angle 50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ；轴面劈理产状 $320^{\circ}\angle 80^{\circ}$ ；长度 6km，长宽比 3：1。

2、断裂构造

评价区内断裂构造发育，主要可分为两级，一级为区域性大断裂，多为成矿前期断裂，其规模基本奠定了本区主要构造格局，矿区一级断层特征见表 4.1-2。

二级断裂：多为规模较小的后期构造，其对矿体的形成和后期改造起着至关重要的作用，按其走向大致可分为两大类，一类为近东西向断裂（f2、f3、f4），分析认为该方向构造主要为成矿前、成矿期构造；一类为北东~南西向断裂（f1、f5、f6、f7、f8、f9），多为成矿后期构造，对矿体起着改造、破坏作用，将矿体分割为大小不等的脉状、透镜状。区域二级断层特征见表 4.1-3。

矿区内褶皱构造和断裂构造十分发育，矿区地形地质图和地质剖面图见图 4.1-2。

表 4.1-2 矿区一级断层一览表

序号	断层编号	特征
1	F1 断层	北东向于家窑~魏家湾断裂，发育于喜山期，贯穿整个工作区，为一右行平移断层，断距约 4.7km，长约 8km，宽约 50m，产状 $100^{\circ}\angle 70^{\circ}$ 、 $310^{\circ}\angle 80^{\circ}$ 。结构面可见剪切透镜体、片理化带，牵引褶皱，水平擦痕等特征，为成矿后期构造，将矿体中间错断
2	F3 断层	北西向油房沟断裂，发育于喜山期，分布在工作区东部，断层性质为正断层，长约 1.5km，宽约 10-20m，产状 $210^{\circ}\angle 60^{\circ}$ 。结构面特征：碎裂岩，断层泥，羽状张裂，牵引褶皱
3	F6 断层	近东西向庙坪断裂，发育于燕山晚期，分布在工作区的北东部，断层性质为逆冲复合正断层，断层长约 2.8km，宽约 5-10m，产状 $360^{\circ}\angle 50^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ，结构面可见挤压透镜体，断层泥，闪长岩脉；晚期碎裂岩，角砾岩块等特征
4	F7 断层	北西向碾子湾~套坝断裂，发育于印支~华力西期，分布在工作区东部，断层性质为脆韧性断裂带，长约 3.1km，宽约 40-80m，产状 $45^{\circ}\angle 20^{\circ}$ 、 $40^{\circ}\angle 60^{\circ}$ ；结构面发育糜棱岩，剪切透镜体，强片理化带，千糜岩；晚期为碎裂岩，构造角砾岩等特征
5	F8 断层	近东西向罗汉寺~瓦窑上断裂，发育于印支~华力西期，分布在工作区南部，断层性质为脆韧性断裂带，长约 6.7km，宽度大于 2 米，产状 $350^{\circ}\angle 15^{\circ}\angle 55^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ；结构面发育千糜岩，剪切透镜体，强片理化带等特征

表 4.1-3 评价区二级断层一览表

序号	断层编号	特征
1	f1 断层	分布在工作区的西北部，走向为北东向，断层性质为右行平移断层，长约 6.1km，宽约 20m，产状 $310^{\circ}\sim 340^{\circ}\angle 52^{\circ}\sim 63^{\circ}$ ；其岩性多为千糜岩、后期构造角砾岩及碎裂岩，蚀变现象主要有黄铁矿化、绿泥石化、硅化
2	f2 断层	分布在工作区的中部偏北，近东西走向，断层性质不明，推测其长约 3.2km，宽约 8-10m，产状 $350^{\circ}\angle 47^{\circ}$ ；其岩性可见构造角砾岩、碎裂岩及发育弱片理化

序号	断层编号	特征
		带，蚀变现象主要有褐铁矿化、黄铁矿化、绢云母化、硅化等
3	f3 断层	分布在工作区的中部，近东西走向，断层性质为正断层，断层长约 4.1km，宽约 15-20m，产状 $170^{\circ}\angle 50^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ，为矿区主要的含矿构造带，为矿体的形成提供了良好的倒矿、储矿空间，其断面特征多为碎裂岩、糜棱岩、碎裂状角砾岩、强片理化带等，发育褐铁矿化、绿泥石化、绢云母化、硅化、黄铁矿化等特征
4	f4 断层	分布在工作区南部，自西向东走向由近东西向逐渐转变为北西~南东向，断层性质不明，断层长约 6.4km，宽约 10m，产状 $170^{\circ}\angle 50^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ，其岩性特征可见强片理化带、碎裂岩及构造角砾岩，主要矿化蚀变现象有褐铁矿化、绢云母化、硅化等
5	f5 断层	分布在工作区西部，走向为北北东向，断层性质为右行平移断层，断层长约 1.8km，宽约 15-20m，产状 $120^{\circ}\sim 140^{\circ}\angle 40^{\circ}\sim 53^{\circ}$ ，其断裂为成矿后期构造，岩性主要有碎裂岩、构造角砾岩，发育弱片理化带，矿化蚀变现象主要有黄铁矿化、硅化等。1020 中断处，该断层断距 50m， $145^{\circ}\angle 58^{\circ}$ ；970 中断，断距 45m， $118^{\circ}\angle 58^{\circ}$ ；1191 中断，断距 45m， $142^{\circ}\angle 58^{\circ}$ ；1267 中断，断距 45m，该断层主要分布在 31 勘探线附近，规模大、延伸广，从不同中断平面图显示，该断层自地表向下断层规模逐渐变大，断距 15-45m，自 31 勘探线向东矿体整体南移。
6	f6	分布在工作区的中部，北东~南西向，断层性质为左行平移逆断层，断层长约 2.1km，宽约 5m，产状 $148^{\circ}\angle 55^{\circ}$ ，为成矿后期断层，其断面可见剪切透镜体、片理化带、水平擦痕等特征，蚀变现象主要有褐铁矿化、绿泥石化、星点状黄铁矿化等
7	f7	分布在工作区的中东部位，走向为北东向，断层性质不明，长度约 1.3km，宽约 3-5m，产状 $124^{\circ}\angle 47^{\circ}$ ，断面发育弱片理化带，可见碎裂岩、断层角砾岩，蚀变现象主要有褐铁矿化、绿泥石化、硅化等
8	f8	分布在工作区西南部位，走向为北东向，断层性质不明，长度约 2.4km，宽约 10m，产状 $147^{\circ}\angle 53^{\circ}$ ，破碎带内发育碎裂岩、断层泥，可见羽状张裂，牵引褶皱等断裂带特征，主要发育褐铁矿化、绢云母化、弱硅化
9	f9	分布在工作区东南部位，走向北东向，断层性质为右行平移断层，长度约 5.4km，宽约 15-20m，破碎带内发育断层泥、碎裂岩、角砾岩块等岩性，蚀变现象主要有褐铁矿化、绿泥石化、绢云母化等

(2) 地震

凤县处于渭河及汉水流域地震活动带之间，地震活动相对较弱。元代至今有记载的地震 23 次，多系外省或邻县波及。震中位于凤县的地震有 1333 年的凤州地震、1522 年凤县地震（震级 3.5 级），地震烈度 IV。矿区属地壳相对稳定区，区域稳定性较好。历史上未发生过地震引起的重大伤亡。

按照《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），矿区地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度分区为 0.15g，基本烈度属 VII 度。

4.1.2.3 水文地质

1、矿区地形地貌及水文、气象

矿区内地形陡峭，地势北高南低，地形切割强烈，山顶面标高在 1800~1900m 左右，一般相对高差 200~500m，属于中低山地形。地表大部为松散层覆盖，植被发育。在该

矿床附近沿河两岸有三级阶地非对称型分布，一级阶地高出河水面约 1.00~1.50m，二级阶地相对高度约 2.00~3.00m，三级基座阶地相对高度约 10.00~23.00m，各级阶地宽数十米至数百米不等。

嘉陵江是本区唯一较大的河流，小峪河是嘉陵江上游支流水系，由北向南流经矿区。据庞家河村水文站长期观测资料：年平均河水流量为 $9.5\text{m}^3/\text{s}$ ；枯水期河水流量为 $1.168\sim 1.198\text{m}^3/\text{s}$ ，最小河水流量为 $0.869\text{m}^3/\text{s}$ ；洪水期最大河水流量为 $1213\text{m}^3/\text{s}$ （1990 年 7 月 6 日），最大洪水可淹没一级阶地。矿区西部吴家沟溪流流量较小，年平均溪水流量为 $0.4\text{m}^3/\text{s}$ ；枯水期溪水流量为 $0.15\sim 0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，最小溪水流量为 $0.09\text{m}^3/\text{s}$ ；洪水期最大溪水流量为 $6\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、水文地质单元划分

庞家河金矿区位于西秦岭山地水文地质区低中山层状基岩裂隙水亚区的西北端。根据地质构造、地形、地貌、地下水补给、径流、排泄特征，可分为两个水文地质二级单元，即基岩山区水文地质单元和河谷区水文地质单元。

①基岩山区水文地质单元

主要分布于小峪河两侧的中低山区，主要为元古界、古生界分布区。含水系为罗汉寺岩群、丹凤岩群、泥盆系，主要赋存基岩裂隙水，水量较贫，常以泉形式出露，大部分小于 0.01 升/秒，水交替弱。受大气降水补给，径流方向受地形影响，排泄于沟溪，汇入小峪河。

②河谷区水文地质单元

位于小峪河流域河谷区，含水系以第四系松散堆积物为主，发育三级阶地，主要为孔隙水的赋存层。区内河谷切割强烈，排泄条件良好，地下水与地表水强烈交替，受大气降水、基岩裂隙水补给。

3、项目评价区含水层类型及其特征

(1) 含水层（带）

本矿区矿床开采疏干排水影响范围内的含水层（带），依据其储水构造、埋藏条件、水力性质和富水性，可划分如下类型：

松散层孔隙潜水弱~中等富水含水层：①河谷、一二级阶地冲积层孔隙潜水中等富水含水层（ Q_{al} 、 Q_{pl} ）；②冲积基座阶地、洪积、残坡积孔隙潜水弱富水含水层（ Q_{al} 、

Q_{el+dl}) ;

碎屑岩层间~孔隙裂隙水弱富水含水层 (Dd) ;

基岩裂隙水弱富水含水带: ①变质岩层间裂隙水弱富水含水带 (Dsh、 $P_{z1}D$ 、 Pt_3L) ;

②岩浆岩裂隙水弱富水含水带 (γ_5^1 、 $O\delta_4^3$ 、 μ 、 $\gamma\pi$) ; ③断裂构造弱富水含水带。

具体含水层 (带) 类型及特征可见表 4.1-4。

表 4.1-4 含水层类型及其特征

含水层特征	
河谷、一二级阶地冲积层孔隙潜水中等富水含水层 (Q_{al} 、 Q_{pl})	该类含水层岩性是卵石、砂砾石, 其中河谷潜水含水层厚约数 m 至十余 m, 在矿床范围水位埋深 0.5~1.00m 左右, 含水层厚约 12m; 一级阶地水位埋深 1.00~2.00m, 二级阶地水位埋深 3.00~9.46m, 二者含水层厚约数 m; 渗透系数为 96.664~100.91m/d, 可采水量约为 1~10.00l/s, 属中等富水含水层。矿床内分布有河谷潜水含水层, 位于矿床中部地段; 一、二级冲积阶地分布于矿床南北两侧
冲积基座阶地、洪积、残坡积孔隙潜水弱富水含水层 (Q_{al} 、 Q_{el+dl})	基座阶地含水层岩性为砂、砾石和卵石, 砾径一般 3~10cm, 厚约数 m, 水位埋深数 m 至三十余 m 不等, 泉流量为 0.03~0.5l/s; 残坡积含水层岩性为含碎石或钙质结核的黄土状土, 其厚度及水位埋深在矿区内不同地段有所差异, 厚度约数 m, 水位埋深数 m 至三十 m 左右, 泉流量一般为 0.001~0.02l/s, 但随季节变化较大, 雨季个别地段泉流量可高达 0.72~1.10l/s, 该含水层基本为弱富水含水层。该含水层主要分布于矿区北部地段
碎屑岩层间~孔隙裂隙水弱富水含水层 (Dd)	该含水岩层是泥盆系大草滩组 (Dd), 岩性为粉、细砂砾岩, 泉流量介于 0.003~0.07l/s, 富水程度弱, 分布于矿区内东部小四沟和西沟地段。
变质岩层间裂隙水弱富水含水带 (Dsh 、 $P_{z1}D$ 、 Pt_3L)	该含水岩层主要是泥盆系舒家坝组 (Dsh)、下古生界丹凤岩群 ($P_{z1}D$)、上元古界罗汉寺岩群 (Pt_3L), 主要是浅变质粉~细砂岩、石英砂岩、千枚岩等不同岩石的层间接触部位裂隙充水, 含水层厚度较薄, 一般泉流量为 0.008~0.067l/s, 只是在近河谷地段风化裂隙稍发育, 钻孔单位涌水量为 0.00744~0.0488l/s. m, 其平均值为 0.0281l/s. m
岩浆岩裂隙水弱富水含水带 (γ_5^1 、 $O\delta_4^3$ 、 μ 、 $\gamma\pi$)	含水层 (带) 岩性为角闪黑云母二长花岗岩、黑云母花岗岩及花岗斑岩、石英闪长岩和石英玢岩等。它们以风化裂隙含水为主, 泉流量介于 0.001~0.047l/s, 弱富水, 主要分布在矿区的西侧和南部
断裂构造弱富水含水带	<p>断裂构造含水带是矿区基岩裂隙水最主要的含水带, 它依赋于不同规模的断裂构造破碎带, 该类含水带富水性、渗透性均较弱。</p> <p>矿床主要分布于吴家沟~锣鼓庄~堡子山地段的断裂构造含水带, 受挤压破碎带控制, 沿控矿断裂带或其上、下盘矿后期断裂带展布, 是矿区内庞家河金矿床充水的主要含水带, 其主要特征详述如下:</p> <p>该矿床依赋于 III、IV-1、IV-2、V-2 矿体分布的断裂构造含水带, 厚约 1.00~4.00m, 总体走向 80°, 沿着相应的含矿断裂破碎带展布, 连续性较差, 含水裂隙一般半开启, 张开宽度 1~5mm, 长 1m 至数 m 不等。在 24 勘探线以西至 51 线之间, 断裂构造含水带产状: 倾向 165°~185°, 倾角 50°~72°。其中, 与 IV-1、IV-2 号矿体有密切关系的断裂构造含水带较为发育, 据统计: 该含水带含水裂隙共发育三组, 产状: 150°~178°∠56°~77°; 55°~80°∠70°~80°; 25°~35°∠70°~80°。</p> <p>含水岩性为黄铁绢英岩化蚀变岩, 破碎角砾岩。在断层上下盘均含水, 但上盘含水为多见, 地下水体呈脉状透镜体形态分布。</p> <p>该含水带地下水局部具承压性质, 静水位埋深随地形起伏变化较大, 据钻孔资料统计, 静水位标高介于 1092.96~1304.61m 之间, 平均水位标高为 1212.00m。</p>

含水层特征	
	以往利用地质勘探钻孔进行抽水试验成果表明,该含水带富水性、渗透性均较弱。一般钻孔单位涌水量为 0.0007~0.0488/s.m, 其平均值为 0.0248l/s.m, 渗透系数为 0.00836~0.00923m/d, 其平均值为 0.0088m/d。

(2) 隔水岩层特征

矿区断裂构造含水带的围岩为绢云千枚岩(砂质千枚岩)、变质细砂岩及少量石英砂岩、岩浆岩脉,这些岩石较致密,是相对的隔水岩层。隔水性良好,稳定,其厚度也较大,一般数 m 至十余 m,最大厚度超过 30m。

4、地下水补、径、排条件

矿区地下水主要来源于大气降水垂向补给,整个矿区的水文地质边界条件简单,其外围分水岭地段出露岩浆岩、变质岩及断裂构造,富水均较弱,构成矿区半封闭的弱补给边界。其次受深部地下水的间接侧向补给,随地势起伏迳流,多以泉水出露排泄于沟谷,或间接排泄于小峪河、嘉陵江中。

5、地表水、地下水动态变化特征

矿区内地表水、地下水动态变化均与大气降水呈正相关关系,地表水动态变幅较大,而地下水动态变幅较小。例如,小峪河枯水期流量为年平均值的 12%,洪水期最大流量为年平均值的百余倍;地表泉水最小流量为年平均值的 8.5%,最大流量为年平均值的 2.2 倍;IV号主矿体断裂含水带长期观测,年水位最大变差为 2.11m。

6、含水层间的水力联系

该矿床III、IV、V号断裂构造含水带,是矿床采区直接充水的相邻含水带,它们均沿着相应的含矿断裂破碎带展布,连续性较差,含水裂隙一般半开启,张开宽度 1~5mm,长 1m 或数 m 不等,地下水体呈脉状透镜体形态分布。地下水通道十分狭窄,连通性差。由此可见,矿床内相邻含水带无明显水力联系。

7、地表水与地下水的水力联系

小峪河是流经矿区的唯一较大地表水体,而其它沟谷溪流地表水流量均较小。例如,吴家沟、小四沟等,一般地表水流量介于 0.15~0.2m³/s,洪水期最大流量可达 6m³/s。矿床深部地下水与上覆地表水体并无明显直接水力联系。该矿床仅局限于近河谷地段最低侵蚀基准面以下浅部强风化带内,地下水与上覆地表水体可能有较弱的水力联系,其影响深度小于 70m,标高大约在 1020m 以上。

8、地下水开发利用现状

据现场调查,地下水调查范围的村庄包括企业用水基本来自山泉水。

区域水文地质、水文地质剖面及柱状图见图 4.1-3。

4.1.3 气象气候

凤县地处亚热带与温带分界线上，属暖温带半湿润山地气候，在大气环流及秦岭阻隔作用影响下，气候特征表现为垂直分带明显，小气候差异大，光热条件不足；雨量适中，降水集中、分布不均；冬无严寒、夏无酷热，气温日差较大。

境内多年平均气温 11.5℃；7 月份气温最高，平均气温 21.8℃，1 月份气温最低，平均气温-1.1℃；极端最高气温 37.3℃（1966 年 6 月 21 日、1974 年 7 月 9 日），极端最低气温-16.5℃（1975 年 12 月 15 日）；年平均日照时数 1940.5h；平均初霜始于 10 月 20 日，晚霜终于次年 4 月 14 日，年均无霜期 188d，最多年 227d，最少年 154d；冻土始于 11 月 20 日，解冻期平均在次年 3 月 19 日，最大冻土深度 39cm（1978 年 1 月 23～24 日），历年冬季最大冻土深度平均为 26cm；年平均结冰期 100d；全年多盛行东风和西南风，年平均风速 1.8m/s；年平均蒸发量 1360mm。

凤县多年平均降水量 613.2mm，最多年降水量 939.4mm（1958 年），最少年降水量 422.3mm（1969 年），日最大降水量 151mm（1990 年 8 月 11 日）。暴雨（日降水≥50mm）日年平均 0.7d，个别年为 2d，集中于 6～9 月，平均降水 63.4mm；大雨（日降水≥25mm）日年平均 5.3d；中雨（日降水≥10mm）日年平均 18.8d；日降水量≥0.1mm 的雨日年平均 111.6d，1967 年最多为 138d，1972 年最少为 93d。。具体气象资料见表 4.1-5。

表 4.1-5 凤县具体气象资料

类别		类别	
采暖室外计算温度	-3.4℃	冬季大气压力	953.7hPa
冬季通风室外计算温度	-0.1℃	夏季大气压力	936.9hPa
夏季通风室外计算温度	29.5℃	冬季日照率	40%
冬季通风室外计算相对湿度	62%	最大冻土深度	29cm
夏季通风室外计算相对湿度	58%	海拔高度	612.4m
冬季室外平均风速	1.1m/s	日平均≤+5℃的天数	101 天
夏季室外平均风速	1.5m/s	极端最低温度	-17℃
冬季主导风向及频率	ESE 13% C 54%	极端最高温度	41.6℃
夏季主导风向及频率	ESW 12% C 37%	年平均温度	13.2℃

4.1.4 河流水系

凤县位于长江两大支流嘉陵江和汉江的源头，以夫子岭为界分属嘉陵江流域和汉江流域。境内有较大河流 9 条，河流沟道纵横，水流落差大。嘉陵江是本县最大的河流，小峪河、安河、旺峪河为其重要支流；东部中曲河是褒河支流西河上源，南流出境，属汉江水系。

本矿山地处嘉陵江支流小峪河流域。嘉陵江发源于县域北部的黄牛铺镇代王山西

侧,干流流经陕西省、甘肃省、四川省、重庆市,在重庆市朝天门汇入长江,全长 1345km,干流流域面积 3.92 万 km²,流域面积 16 万 km²。境内古称故道河、东河,又称县河,由北东向南西斜贯县境,流长 72km,河床纵比降 6.6‰,流域面积 2494.03km²,占全县面积的 78%,年平均流量 18.41m³/s,年径流量 5.81×10⁸m³。其一级支流主要有安河、小峪河和旺峪河,呈枝状分布,河谷多呈现宽谷形态。由于新构造运动的影响,谷坡陡峻,曲流深切,河床与谷顶相对高度在 200~400m 之间,沿河无连续性阶地,宽谷内有草凉驿、龙口、凤州、双石铺等面积较大的曲流阶地,为沿江重要的经济区。

小峪河是嘉陵江上游支流水系,由北向南流经矿区。据庞家河村水文站长期观测资料:年平均河水流量为 9.5m³/s;枯水期河水流量为 1.168~1.198m³/s,最小河水流量为 0.869m³/s;洪水期最大河水流量为 1213m³/s(1990 年 7 月 6 日),最大洪水可淹没一级阶地。矿区西部吴家沟溪流流量较小,年平均溪水流量为 0.4m³/s;枯水期溪水流量为 0.15~0.2m³/s,最小溪水流量为 0.09m³/s;洪水期最大溪水流量为 6m³/s。

本矿山地处小峪河中下游,小峪河两侧支沟树枝状发育,多为季节性沟谷,仅雨季有少量径流,沟谷深切呈 V 型,岸坡陡立,纵坡降大。小峪河矿区范围内河湾明显,多呈曲折蜿蜒展布,河道相对开阔平坦,流速平缓。

本项目所在地地表水系图见图 4.1-4。

4.1.5 土壤环境

凤县属中低山类型,地形起伏,具有山地垂直分带特点,气候、水文、植被、成土母质、农业生产方式状况差异大。经复杂多样的自然因素及悠久耕作历史的综合作用,形成繁多的土壤类型。经普查,全县有黄土性土、红土、潮土、淤土、褐土、棕壤、黄棕壤、紫色土、山地草甸土 9 个土类、20 个亚类、54 个土属、118 个土种。

矿区内土壤类型比较复杂,种类主要有黄土性土、棕壤土及褐土等。土壤多呈中性至微酸性,PH 值在 6~7 之间,粗骨质强,细土物质少,土壤新生体少见,盐基不饱和,有效土层厚度>100cm。

黄土性土主要分布于河谷两旁的低山缓坡及阶地上,具体又可分为黄壤土和淤黄壤土。斜坡地带以黄壤土为主,耕层疏松通气透水性能好,适种多种作物,属中下等农业土壤;淤黄壤土主要分布于河流两岸阶地上,土壤结构性好,有机质含量高,为高产类农业土壤。

棕壤土为县域内主要土类,分布广泛,可分普通、生草、漂洗棕壤及棕壤性土 4 个

亚类，是主要的旱作和林牧用地土壤，土色棕黄或褐色，湿度大，土性凉，多呈弱酸性，在温湿条件下土壤粘化淋溶较强，结构多为块状，土体层次分异较明显，表层腐殖质积聚较厚，下部风化强烈，土层厚，粘重紧实，土层有机质含量和速效养分值高，适宜林木生长。

褐土为本县主要土类之一，根据其发育状况，分为黄土质典型褐土、淋溶褐土、碳酸盐褐土和褐土性土。区内主要为黄土质典型褐土，分布于山体坡脚地带，成土于黄土母质，富含碳酸钙，多为森林草灌覆盖，垦耕面积较小，有 10~20cm 的腐殖质层，有机质含量 3~5%。土层深厚，渗水贮水性能良好，坡度适宜处适于多种作物种植，但质地粘重，口性硬，耕作性差，不易发小苗，是植树种草的良好土壤。

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 4.1-6、4.1-7、4.1-8，土壤剖面信息采集见表 4.1-9。

表 4.1-6 土壤理化特性记录表

点位		1#炸药库			2#东区			3#废石转运点		
层次		表层样 40~50 cm	中层样 90~100 cm	深层样 180~200 cm	表层样 35~45 cm	中层样 110~120 cm	深层样 200~210 cm	表层样 30~40 cm	中层样 120~130 cm	深层样 230~240 cm
现场记录	颜色	褐色			黄棕色			褐色		
	结构	壤土			重壤土			重壤土		
	质地	潮			潮			潮		
	砂砾含量	砂砾含量 15%， 无其他异物		砂砾含量 7%，无其 他异物	砂砾含量 10%， 无其他异物			砂砾含量 8%， 无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.1	/	/	8.3	/	/	8.2	/	/
	氧化还原电位	534	/	/	556	/	/	554	/	/
	总孔隙度	58	/	/	50	/	/	41	/	/
	容重	1.02	/	/	0.71	/	/	0.87	/	/
	阳离子交换量	7.9	/	/	7.5	/	/	7.7	/	/
	渗滤率 (饱和 导水率)	2.84×10^{-4}	/	/	5.17×10^{-4}	/	/	3.61×10^{-4}	/	/

表 4.1-7 土壤理化特性记录表



层次	4#选厂（压 滤车间） 15~25cm	5#尾矿库（尚未堆矿处）			6#风井 15~20cm	7#西区		
		表层样	中层样	深层样		表层样	中层样	深层样

			30~40cm	90~100cm	220~230cm		15~20cm	80~90cm	200~210cm
现场记录	颜色	褐色	褐色			褐色	栗色		
	结构	轻壤土	壤土			壤土	壤土		
	质地	潮	潮			潮	潮		
	砂砾含量	砂砾含量 8%，无其他异物	砂砾含量 2%，无其他异物		砂砾含量 1%，无其他异物	无砂砾，无其他异物	砂砾含量 2%，无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.5	8.4	/	/	8.2	8.3	/	/
	氧化还原电位	566	576	/	/	569	543	/	/
	总孔隙度	43	46	/	/	34	43	/	/
	容重	1.55	1.4	/	/	1.12	1.25	/	/
	阳离子交换量	7.8	8.2	/	/	8.3	9.5	/	/
	渗透率(饱和导水率)	3.60×10^{-5}	2.78×10^{-4}	/	/	3.68×10^{-4}	4.49×10^{-4}	/	/

表 4.1-8 土壤理化特性记录表

点位		8#西区南侧 (17~20cm)	9#东区南侧 (18~20cm)	10#西区工业场地西北 侧(15~20cm)	11#潘家湾村北侧 (17~20cm)
现场记录	颜色	褐色	褐色	黄棕色	黄棕色
	结构	粘土	中壤土	壤土	中壤土
	质地	潮	潮	潮	潮
	砂砾含量	砂砾含量 10%，无其他异物	砂砾含量 2%，无其他异物	砂砾含量 5%，无其他异物	砂砾含量 4%，无其他异物
实验室测定	pH 值	8.5	8.6	8.7	8.8
	阳离子交换量	556	563	575	569
	氧化还原电位	47	52	54	54
	饱和导水率/ (cm/s)	1.28	1.12	1	0.82
	土壤容重 (g/m ³)	8.4	8.1	7.9	8.3
	孔隙度	3.58×10^{-4}	3.32×10^{-4}	2.14×10^{-4}	2.62×10^{-4}

表 4.1-9 土体构型(土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a	
西区			表层样 (15-20cm)	栗色、壤土、潮、砂砾含量 2%，无其他异物，可塑性低
			中层样 (80-90cm)	栗色、壤土、潮、砂砾含量 2%，无其他异物，可塑性低

			表层样 (200- 210cm)	栗色、壤土、潮、 砂砾含量 2%，无 其他异物，可塑 性低
--	--	--	----------------------------	--

4.1.6 生态环境现状

4.1.6.1 生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办〔2004〕115 号）。依据该区划，全省共划分为 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。项目所处区域生态功能区划定位及情况见表 4.1-9。

表 4.1-9 生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区	凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区（土壤侵蚀敏感性较高，滑坡、泥石流灾害频繁，保护植被，减少人为影响）	凤县全部、留坝县西部、略阳县北部	土壤侵蚀敏感性较高，滑坡、泥石流灾害频繁，保护植被，减少人为影响

4.1.6.2 生态环境现状调查

1、信息获取

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合工程特点，本次生态环境影响评价以资料收集法、现场调查法为主，与卫星遥感影像解译相结合的方法。

(1) 现场调查与走访

通过对评价区现场调查，识别植物种类、记录植被盖度和野外调查中发现的动物，了解评价区野生动植物的分布状况。

(2) 资料收集

资料收集了矿区相关调查报告生态资料、《陕西植被》以及凤县县志等资料。

(3) 卫星遥感影像解译

根据确定的生态环境因子分类系统，利用 ArcGIS 软件支持，以人机交互解译为主，并结合目视解译进行生态环境信息的提取。为保证提取信息的全面和准确性，遥感解译范围为矿区边界外延 500m，在影像解译中，土地利用现状和植被类型主要根据色彩、色调、纹理和形状等特征作为主要解译标志进行解译，土地利用现状解译标志见表 4.1-10，植被类型解译标志表 4.1-11。

表 4.1-10 土地利用类型遥感影像特征

土地利用类型	遥感影像特征
乔木林地	深绿色色彩、片状分布于中低山区。
灌木林地	呈绿色色彩，具斑点状状影纹，分布于沟谷两侧。
旱地	主要分布于河谷两边，坡度较小的山坡，呈土黄色。
采矿用地	灰色、蓝色图斑，分布于山脚
裸地	黄灰色，分布于林地和山坡
内陆滩涂	亮灰色，分布于河道两岸之间
河流水面	颜色相对于周边较深，分布于河谷中间，条带状。
农村宅基地	深灰色，方块状，分布于河谷两侧平缓地区。
公路用地	亮灰色，条带状，沿河道两侧分布。
农村道路	土黄色，分布于林地，村庄周围

表 4.1-11 植被类型及遥感影像特征

植被类型	遥感影像特征
农业植被	主要分布于河谷两边，坡度较小的山坡，呈土黄色。
木林地植被	深绿色色彩、片状分布于中低山区
灌木林地	呈绿色色彩，具斑点状状影纹，分布于沟谷两侧。
非植被区	呈亮灰色或土黄色，片状版块分布

2. 生态系统类型及特征

评价区生态系统主要有森林生态系统、农田生态系统、草地生态系统、河流生态系统、村镇生态系统 5 种，其中以森林生态系统为主，分布广，面积大，主要生态系统类型及特征见表 4.1-12。

表 4.1-12 评价区生态系统类型及特征表

序号	类型	主要物种	分布
1	森林生态系统	栓皮栎、锐齿栎、油松、华山松、白皮松、山杨、白桦等	大面积分布于评价区内
2	农田生态系统	小麦、玉米、豆类、红薯、马铃薯、蔬菜等	分布于河谷两侧平缓地区
3	草地生态系统	白草、大油芒、菅草、蒿类、紫萼等	评价区内的草地，多呈带状分布于沟河沿岸或呈块状分布于山坡
4	村镇生态系统	人与绿色植物	呈斑块状散布于评价区内
5	河流生态系统	各种水草及鱼类等水生生物	小峪河，呈带状分布

(1) 森林生态系统现状

评价区内以森林生态系统为主，乔木分布面积广，树种主要有栓皮栎、锐齿栎、油松、华山松、白皮松、山杨、白桦等，林木郁闭度大致为 0.2~0.4，密度在 1500~2500 株/hm² 之间，林下有荆条、狼牙刺、虎榛子等灌木以及白草、大油芒、菅草、蒿类、紫萼等草本植物。

现场调查，评价区林地主要为防护林和经济林，在区域水土保持、水源涵养及经济等方面起着重要作用，森林生态系统生长发育良好，具有森林生态系统功能。

总体看来,评价区森林生态系统物种较为丰富、物流、能流关系复杂,具有较好的生态系统服务功能,生态系统稳定性强,生态环境质量较好。

(2) 农田生态系统现状

据调查,评价区域为传统农业耕作方式,以旱地为主,依靠降雨,农作物肥料使用农家肥和化肥,农作物产量一般。耕作制度为“一年一熟”,粮食作物以玉米、小麦为主。从整体上看,评价区域玉米产量保持在中等偏下水平,农田生态系统的环境质量一般。

(3) 草地生态系统

评价区草地多呈带状分布于沟河沿岸或呈块状分布于山坡,草种有白草、大油芒、菅草、蒿类、紫萼等。

(4) 村镇生态系统

评价区村民为庞家河村和赵家庄,呈斑块状沿沟谷两侧分布。村镇生态系统中,人口密度较小,生态系统中的四旁林以及松树树为主。

(5) 河流生态系统现状

据调查,评价区河流呈带状分布,主要为小峪河。小峪河系嘉陵江一级支流,源于县东北山林。北南流向,干流长 54km,流域面积 438km²。有草滩沟、红河、庙儿沟等支流 15 条,径流深 200~400mm,年平均径流量 1.82 亿立方米。河床平均比降 12%。河道呈串珠状,以峡谷为主,唐藏及下游段,一、二级阶地发育,地势开阔,人口集中,是工农业经济区。

嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为唇鲮,其它保护对象还有大鲵、水獭、鲤、鲫、多鳞铲颌鱼、中国林蛙、山溪鲵、中华鳖等(列入《国家重点保护野生动物名录》、《国家重点保护经济水生动植物资源名录(第一批)》、《陕西省重点水生野生动物保护名录》)。

4.1.6.3 植被现状

凤县地处亚热带与温带分界线上,冬无严寒,夏无酷热,雨量适中,有乔木、灌木 360 余种,林地面积 167917hm²,活立木总蓄积量近 1318 万 m³,全县森林覆盖率 75.8%。区内植被以暖温带松栎混交林为主,以锐齿栎、辽东栎、槲栎等栎类为优势,与油松、华山松、白皮松混交,其它落叶阔叶树种有槭、山杨、卜氏杨、漆树等,林下分布绣线菊、六道木、胡枝子、榛子、黄栌、荆条、狼牙刺、虎榛子等灌木以及白草、菅草、蒿

类、蕨类等草本植物。由于长期人为活动的影响，天然松栎混交林仅见于深山无人区，河谷盆地栽培有榆、杨、槐、柳树等。

矿区植被较为发达，林木生长旺盛，以针叶和阔叶落叶为主，植物群落受地形气候影响，具有明显的垂直分带特性，乔木类分布在山顶上，种类有松类、栎类、桦类、杨类等。

灌木林分布河道两侧中低山坡面，种类有狼牙刺、马桑、荆梢等；河道两岸灌木杂草丛生。

草类以蒿类、菊科、禾本科植物为主，因受自然条件影响，长势不良，无人工草地。其中黄背草草丛面积较大，广泛分布于小峪河的河谷坡面及岸坡阳坡下部。

区内农业种植面积不大，沿小峪河两岸宽缓地带不连续分布，主要作物有小麦、玉米、高粱、豆类等，主要经济作物有油菜、蔬菜、瓜类等。

4.1.6.4 植被类型

评价区林木植被主要为落叶阔叶林和针阔混交林，林木植被主要有栓皮栎、桦、杨、椿树、松、柏等；灌丛植被主要包括马棘、胡枝子、马甲子、荆条等灌木；草类植被主要包括苔草、千金子、蒿草、白茅、狼尾草等草本植物。此外，评价区植被还包括耕地植被，主要作物为水稻、玉米、甘薯、大豆、豌豆、胡豆等。

评价区无濒危保护植物物种、珍稀保护野生植物及古树名木分布。植被类型统计见表 4.1-13，植被类型图见图 4.1-5。

表 4.1-13 植被类型统计表

序号	评价区范围			矿区范围		
	植被类型	面积 km ²	比例 (%)	植被类型	面积 km ²	比例 (%)
1	落叶阔叶林	1.432	41.52	落叶阔叶林	0.17	30.83
2	针阔混交林	1.055	30.58	针阔混交林	0.28	51.04
3	落叶阔叶灌木林	0.314	9.11	落叶阔叶灌木林	0.0234	4.22
4	草地	0.0425	1.23	草地	0.000014	0.0026
5	建设用地	0.104	3.01	建设用地	0.0139	2.50
6	河流	0.040	1.16	河流	0.0121	2.18
7	无植被覆盖	0.163	4.73	无植被覆盖	0.0511	9.22
8	耕地	0.299	8.66	耕地	0.00	0.00
	合计	3.449	100.00	合计	0.5545	100.00

评价区落叶阔叶林面积最大，占评价区范围的 41.52%；针阔混交林次之，占评价区范围的 30.58%；其次为落叶阔叶灌木林和耕地，分别占评价区范围的 9.11%、8.66%；无植被覆盖面积占评价区总面积的 4.73%；其他植被类型在评价区分布较小，依次为建设用地>草地>河流，占评价区总面积的比例为 3.01%、1.23%、1.16%。

矿区范围内物耕地植被，主要为针阔混交林，占矿区总面积的 51.04%；落叶阔叶林次之，占矿区范围的 30.83%；其他 5 种植被类型在矿区分布密度依次为无植被覆盖>落叶阔叶灌木林>建设用地>河流>草地。占矿区总面积的比例依次为 9.22%、4.22%、2.50%、2.18%、0.0026%。

4.1.6.5 植被覆盖度

根据遥感解译结果，评价区和矿区植被覆盖以高覆盖、中高覆盖为主。评价区植被覆盖度统计结果见表 4.1-14，植被覆盖度分布图见图 4.1-6。

表 4.1-14 植被覆盖度统计表

序号	评价区范围			矿区范围		
	植被覆盖度	面积 km ²	比例(%)	植被覆盖度	面积 km ²	比例(%)
1	低覆盖	0.53	15.49	低覆盖	0.1027	18.52
2	中低覆盖	0.38	11.11	中低覆盖	0.0627	11.31
3	中覆盖	0.64	18.55	中覆盖	0.1245	22.46
4	中高覆盖	0.72	20.90	中高覆盖	0.1322	23.83
5	高覆盖	1.17	33.95	高覆盖	0.1324	23.88
合计		3.449	100.00	合计	0.5545	100.00

评价区高覆盖面积最大，占评价区总面积的 33.95%，植被覆盖度依次为中高覆盖>中度覆盖>低覆盖度>中低覆盖度，占评价区总面积比例分别为 20.90%、18.55%、15.49%、11.11%。

矿区范围植被覆盖度由高到低依次为高覆盖>中高覆盖>中度覆盖>低覆盖度>中低覆盖度。矿区范围内植被覆盖度高。

4.1.6.6 动物资源及分布

评价区属暖温带山地气候，野生大型珍稀野生动物极少见到。据动物资源普查，饲养动物有牛、驴、马、羊、猪、猫、狗、鸡、鸭等。野生动物有狼、狐、黄鼬、獾、野兔、野鹊、雉鸡、乌鸦、猫头鹰等。根据现场调查及资料记载，评价区尚未发现珍稀、保护类野生动物。

4.1.7 土地资源现状

4.1.7.1 土地利用现状

依据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，评价区土地利用现状类型共分为乔木林地、灌木林地、草地、城镇村道路用地、河流水面、内陆滩涂、采矿用地、农村宅基地、旱地 9 个地类。各土地利用类型及面积统计结果见表 4.1-15，土地利用类型分布图见图 4.1-7。

表 4.1-15 土地利用分类统计

序号	评价区范围				矿区范围				
	编号	地类	面积 km ²	比例 (%)	编号	地类	面积 km ²	比例 (%)	
1	0301	乔木林地	2.485	72.05	0301	乔木林地	0.4539	81.87	
2	0305	灌木林地	0.314	9.11	0305	灌木林地	0.0234	4.22	
3	0404	其他草地	0.042	1.23	0404	其他草地	0.000014	0.0026	
4	1004	城镇村道路用地	0.038	1.09	1004	城镇村道路用地	0.0139	2.50	
5	1101	河流水面	0.040	1.16	1101	河流水面	0.0121	2.18	
6	1106	内陆滩涂	0.163	4.73	1106	内陆滩涂	0.0511	9.22	
7	0602	采矿用地	0.054	1.57	0602	采矿用地	0	0.00	
8	0702	农村宅基地	0.014	0.39	0702	农村宅基地	0	0.00	
9	0103	旱地	0.299	8.66	0103	旱地	0	0.00	
合计			3.449	100.00	合计			0.5545	100.00

评价区范围内土地利用类型包括乔木林地、灌木林地、草地、城镇村道路用地、河流水面、内陆滩涂、采矿用地、农村宅基地、旱地 9 个地类。矿区范围内无采矿用地、旱地和农村宅基地，包含其他 6 个地类。

评价区主要土地利用类型为乔木林地，主要分布于山谷、山坡，占评价区总面积 72.05%；其次为灌木林地，占评价区总面积 9.11%；次之是旱地，主要分布在地势平坦的坡地，占评价区总面积 8.66%；；剩余地类占评价区总面积依次为内陆滩涂>采矿用地>其他草地>河流水面>城镇村道路用地>农村宅基地，分别占评价区总面积比例为 4.73%、1.57%、1.23%、1.16%、1.09%、0.39%。

矿区主要土地利用类型为乔木林地，占矿区总面积的 81.87%；其次是内陆滩涂，占矿区总面积的 9.22%；灌木林地次之，占矿区总面积的 4.22%；剩余地类占地面积按大小依次为城镇村道路用地>河流水面>其他草地，占矿区总面积比例依次为 2.50%、2.18%、0.0026%。

4.1.7.2 土壤侵蚀

依据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，该区域属于秦巴山区重点预防保护区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），评价区属以水力侵蚀为主，西北黄土高原区中土石山区副区，水土流失允许流失量值为 1000t/km² a。

评价区地形以山地为主，一旦遭遇强降雨天气，易引发水土流失。区域内水土流失以水力侵蚀为主，兼有重力式，侵蚀形式为面蚀，评价区占地类型主要为有林地、灌木林地，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，结合实地调查，土地利用现状和坡度等因素，经分析确定：评价区土壤侵蚀类型和对应侵蚀模数分别为微度侵蚀<200 t/km² a，轻度

侵蚀 200~2500 t/km² a, 中度侵蚀 2500~5000 t/km² a, 强度侵蚀 5000~8000 t/km² a, 极强度侵蚀 8000~15000t/km² a, 剧烈侵蚀>15000t/km² a 六类。

评价区土壤侵蚀类型统计见表 4.1-16, 土壤侵蚀度分布图见图 4.1-8。

表 4.1-16 土壤侵蚀强度划分及面积

序号	评价区范围			矿区范围		
	评价区	面积 km ²	比例 (%)	矿区	面积 km ²	比例 (%)
1	微度侵蚀	1.254	36.37	微度侵蚀	0.1491	26.88
2	轻度侵蚀	0.226	6.56	轻度侵蚀	0.0211	3.80
3	中度侵蚀	1.189	34.49	中度侵蚀	0.1959	35.32
4	强度侵蚀	0.462	13.39	强度侵蚀	0.1053	18.98
5	极强度侵蚀	0.236	6.85	极强度侵蚀	0.0538	9.71
6	剧烈侵蚀	0.080	2.33	剧烈侵蚀	0.0294	5.29
总计		3.449	100.00	合计	0.5545	100.00

由统计表可知, 评价区土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主, 占评价范围总面积的 35.37%; 中度侵蚀次之, 占总面积的 34.49%; 其次侵蚀强度占评价范围的面积依次为强度侵蚀>极强度侵蚀>轻度侵蚀>剧烈强度。

矿区范围以中度侵蚀为主, 占矿区范围总面积的 35.32%; 微度侵蚀次之, 占矿区总面积的 26.88%; 其次侵蚀强度占矿区范围的面积依次为强度侵蚀>极强度侵蚀>剧烈强度>轻度侵蚀。

由土壤侵蚀强度分布图可知, 微度水力侵蚀主要分布在林地覆盖较多或者坡度较缓的地方; 轻度水力侵蚀主要分布在坡面较缓、植被覆盖度较高区域; 中度水力侵蚀主要分布在坡度较陡且植被覆盖以灌木为止的沟谷地区。强度、极强度、剧烈侵蚀主要分布在植被覆盖度较低、坡度较陡的区域。

4.2 环境敏感区

评价范围内主要涉及嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区。不涉及其它自然保护区、风景名胜区、水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区，矿区不在当地的天然林保护区范围内。本项目评价范围内涉及嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

4.2.1 水产种质资源保护区保护范围

根据农业部[第 1308 号]公布的第三批国家级水产种质资源保护区名单及《农业部办公厅关于公布第三批国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区的通知》（农办渔[2010]104 号），本项目所在小峪河处于保护区实验区。2020 年 10 月 21 日，中华人民共和国农业农村部办公厅文件（农办渔[2020]21 号）对保护区进行调整，根据“农业农村部办公厅关于调整庐山西海鳊等 7 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复”，本项目所在河段调整为核心区。嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置、划定范围、面积等详见表 4.2-1。

表 4.2-1 嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区调整前后信息一览表


文件名称	位置	总面积	核心区面积/功能/范围	实验区面积/功能/范围
农办渔[2010]104号“农业部办公厅关于公布第三批国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区的通知”	凤县境内嘉陵江源至官峡，嘉陵江干流网包系小峪河、崖河、安河、旺峪河支流	2235hm ²	<p>是种质资源保护区一个最重要的区域，为嘉陵江干流红花铺至灵官峡，以及嘉陵江一级支流红崖河、安河、旺峪河主河段，海拔多在 940~1400m 之间，是唇鲮、多鳞铲颌鱼、鲃鱼等重要的适宜产卵场所 967.22hm²</p> <p>第一段嘉陵江段，凤县红花铺镇与黄牛铺镇交汇处（106°46'35"E，34°10'24"N），由北向西南延伸 40 公里至安河交汇处（106°37'16"E，33°57'36"N），由东向西 15.52 公里至双石铺嘉陵江与小峪河交汇处（106°31'36"E，33°55'6"N），再由东向西 8.6 公里至灵官峡两河口与甘肃省两当县交界处（106°27'30"E，33°53'12"N）；</p> <p>第二段红岩河段，由凤县与甘肃省两当县杨店乡交界处（106°25'48"E，33°55'36"N），由北向南 4.2 公里至嘉陵江与红岩河交汇处（106°27'30"E，33°53'12"N）；</p>	<p>位于嘉陵江红花铺至东河桥段以及各个支流（除嘉陵江一级支流红崖河、安河、旺峪河主河段之外）。可进行不同类型的实验活动。主要起到种质资源保护区与周围地区联系的纽带作用。</p> <p>1046hm²</p> <p>①嘉陵江段，嘉陵江源（106°58'25"E，34°11'24"N）由东向西至凤县黄牛铺镇与红花铺镇交汇（106°46'35"E，34°10'24"N）；</p> <p>②小峪河段，唐藏镇隘口（106°39'33"E，34°11'48"N）由北向南 66.1 公里至嘉陵江交汇处（106°31'36"E，33°55'6"N）； （流经本项目所在地）</p>

文件名称	位置	总面积	核心区面积/功能/范围	实验区面积/功能/范围
			<p>第三段旺峪河段，高桥铺 (106°45'27"E, 33°44'0"N) 由南向西北 32.5 公里至留凤关处 (106°37'16"E, 33°49'12"N)，由东向西 14.6 公里至陕西与甘肃交界处 (106°27'57"E, 33°49'12"N)；</p> <p>第四段安河段：侯家河与安河交汇处 (106°47'30"E, 33°57'37"N)，由东向西 26 公里至安河与嘉陵江交汇处 (106°31'16"E, 33°57'36"N)。</p>	<p>③旺峪河段，三岔苇子坪 (106°45'27"E , 33°44'0"N)由东向西南 22 公里留凤关处 (106°37'16"E , 33°49'12"N)。</p>
农办渔 [2020]21 号 “关于整庐西鹵 7 个国家水产种质资源保护区积围功分的复	位于嘉陵江源头水系，围陕自西凤嘉陵江干流东桥至峪与陵交处，括途汇安、峪、旺峪河、岔和洋河	96 7.2 2 hm ²	<p>第一段位于嘉陵江干流，范围从东河桥村(106°55'14"E,34°14'17"N) (106°55'15"E,34°14'17"N)至白石铺村 (106°39'18"E,33°59'20"N) (106°39'16"E,33°59'20"N)；</p>	<p>326.0 3hm²</p> <p>第一段位于嘉陵江干流，范围从白石铺村 (106°39'18"E,33°59'20"N) (106°39'16"E,33°59'20"N)至嘉陵江与小峪河交汇处 (106°31'28"E, 33°54'56"N) (106°31'25"E,33°54'57"N)</p>
			<p>第二段位于小峪河，范围从唐藏镇隘口(106°40'13"E,34°12'16"N) (106°40'12"E, 34°12'17"N)至双吉子大桥(106°31'19"E,33°55'48"N) (106°31'17"E,33°55'48"N) (流经本项目所在地)</p>	<p>第二段位于安河，范围从河口镇 (106°48'27"E,33°57'34"N) (106°48'26"E,33°57'35"N)至安河与嘉陵江交汇处(106°37'26"E, 33°57'17"N)(106°37'32"E,33°57'21"N)</p>
			<p>第三段位于岔谷河，范围从苇子坪村 (106°47'52"E, 33°51'39"N) (106°47'52"E, 33°51'39"N)至岔谷河与旺峪河交汇处 (106°37'15"E,33°48'58"N) (106°37'14"E,33°48'59"N)</p>	<p>第三段位于小峪河，范围从双吉子大桥 (106°31'19" E, 33°55'48"N) (106°31'17" E, 33°55'48"N)至小峪河与嘉陵江交汇处(106°31'25" E, 33°54'57"N) (106°31'22"E, 33°54'58"N)</p>
			<p>第四段位于野洋河，范围从红土沟口 (106°46'19"E,33°43'31"N) (106°46'19"E,33°43'31"N)至野羊河与旺峪河交汇处 (106°37'14"E,33°48'58"N) (106°37'15"E,33°48'58"N)</p>	<p>第四段位于旺峪河，范围从留凤关镇 (106°37'14"E,33°48'58"N) (106°37'14" E, 33°48'59" N) 至陕西与甘肃交界处(106°27'24" E,33°49'05"N) (106°27'24"E,33°49'06"N)</p>

4.2.2 水产种质资源保护区保护对象

该保护区的主要保护对象为唇鲮（*Hemibarbus labeo*），其它保护对象还有大鲵、水獭、鲤、鲫、多鳞铲颌鱼、中国林蛙、山溪鲵、中华鳖等（列入《国家重点保护野生动物名录》、《国家重点保护经济水生动植物资源名录（第一批）》、《陕西省重点水生野生动物保护名录》）。该保护区是我国生物多样性比较丰富的地区之一。共有种子植物 123 科 545 属，1800 种，其中：陕西省国家重点保护植物总数中该保护区占 43.2%。脊椎动物 25 目 74 科 203 属 289 种，占陕西省脊椎动物总数的 39.1%，包括国家Ⅰ级保护珍贵动物 10 种，国家Ⅱ级保护动物 18 种，省级重点保护动物 8 种。因此该保护区是我国秦岭西段重要野生动物种质资源库。保护对象及生活习性详见表 4.2-2

表 4.2-2 水产种质资源保护区保护对象及生活习性一览表

序号	名称	物种数量/分布	保护价值	图片	备注
1	唇鱼骨 属鲤科、鮡亚科。 俗名：石斑鱼、黄头竹、重唇鱼。	唇鱼骨在凤县嘉陵江渔获物中占有明显的种群优势。分别占重量的 44.8%和尾数的 28.57%，全县嘉陵江的资源数量大约为 80,000~100,000 尾。	是陕西最重要的名贵经济鱼类之一 ①优良的遗传性状，最大个体可达 3.0kg。也许可以划分为不同的地理种或生态类型（目前在形态还需要进一步做清晰的特征鉴定）； ②在秦巴山区自然水域中群体产量高，分布广泛，适宜开展增殖放流活动； ③营养价值高，口味鲜美，适宜在保护的基础上带动山区休闲渔业的发展。		主要保护对象
2	多鳞白甲鱼 属鲤形目，鲤科，鲃亚科。 俗名：泉鱼、梢白甲、赤鳞鱼。	分布于嘉陵江水系和汉水水系的中上游，淮河上游，渭河水系，伊河，洛河，海河上游的滹沱河和山东泰山。在人口较多的地区，资源量急剧减少。	陕西省重点保护动物，是我国鲃亚科 (Barbinae) 现生鱼类中分布最北的一种，对探讨秦岭的形成等地史问题有重要科学价值。		其他保护对象
3	山溪鲩 属两栖纲，有尾目，小鲩科。 俗名：羌活鱼、杉木鱼、白龙。	/	我国特有的有尾两栖类，IUCN 将其列为“易危 (VU)”等级。是一种从水生向陆生脊椎动物过渡的中间类型动物，对于研究陆生脊椎动物的起源、系统演化、地理分布等也具有重要的科学价值。同时具有药用价值和较高的经济价值		其他保护对象

序号	名称	物种数量/分布	保护价值	图片	备注
4	鲇鱼 属鲇形目， 鲇科，鲇属， 俗名：鲶鱼、 绵鱼、大嘴 娃。	分布于我国东部，陕西 各地均有分布。 近年由于人口增长、栖 息地质量恶化，数量急 剧减少，分布范围逐渐 缩小，分布区海拔逐年 上升	江河重要经济鱼类之一，是一种营养价值较高的优质 鱼类。在江河湖泊水库放流鲇鱼有利于完善鱼类的生 态链结构，可抑制小型鱼类的过度繁殖，改善水体环 境，增加自然水域的天然鱼产量，提高渔民经济收入。		其他保护对象
5	似鱼骨 属鲤科、鮡 亚科。 俗名：傻瓜 头、砂里趴、 砂锤。	/	有一定的经济价值。		其他保护对象
6	中国林蛙 属两栖纲、 无尾目。 俗名：哈士 蟆、田鸡。	保护区分布的中国林蛙 资源具有较大的资源 量，大约在 3000 左右。 调查显示其产卵多在河 道较浅的水潭之中，应 加以保护。	我国特有野生动物，经济价值大，雌蛙输卵管干制品 为名贵的“蛤蟆油”，列入《中国濒危动物红皮书》易 危等级；为陕西省重点保护野生动物。		其他保护对象

4.3 环境质量现状调查与评价

本次评价委托陕西正为检测有限公司于 2020 年 3 月 16 日-22 日、4 月 8 日~9 日对环境空气、地表水、地下水、声环境及河流底泥进行了现状监测，监测点位图见图 4.3-1、图 4.3-2。本项目监测报告见附件 11。

本项目属于改扩建项目，现状监测期间现有工程正常运行，生产规模为 6 万 t/a。

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 项目所在地达标区判定

根据宝鸡市 2018 年环境质量公报，凤县的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 CO 、 NO_2 和 O_3 的年平均值均达标，本项目所在地区属于达标区。凤县空气质量情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 凤县空气质量情况年均值统计表 单位： $\mu g/m^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	二类区标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	65	70	92.9	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
SO_2	年平均质量浓度	16	60	40.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.7	4 (mg/m^3)	42.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	122	160	76.3	达标

根据结果统计，凤县属于环境空气达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状监测

(1) 监测点位及监测项目

根据本地区风频特征、敏感保护目标分布，厂区所处地理位置、周围自然环境和居民区等环境敏感点分布情况和常年主导风向，本次监测共布设了 2 个监测点位。监测点位分布见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气监测点位及因子一览表

编号	点位名称	位置	布点原则	监测项目
1#	庞家河村	E106° 32'41.62" N34° 02'31.81"	敏感点	TSP、砷
2#	潘家湾村	E106° 33'56.05" N34° 02'56.32"	敏感点	

(2) 监测项目分析方法

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)的规定开展，具体方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测项目和分析方法

项目	分析方法	检出限

项目	分析方法	检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
砷	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003）第三篇 第二章 六（四、 原子荧光分光光度法）	2.4×10 ⁻⁶ mg/m ³

(3) 监测时段及频率

各监测点的监测历时均为 7 天，连续采样。监测频率按照《环境影响评价技术导则 大气环境》、《环境监测技术规范》和《环境空气质量手动监测技术规范》要求监测。详见表 4.3-4。

表 4.3-4 监测时段及频次

监测因子	监测项目	监测时间及频次
TSP	24小时值	每天采样时间不少于24h
砷	24小时值	每天采样时间不少于24h

(4) 监测结果及评价

监测结果见表 4.3-5 至 4.3-6。

表 4.3-5 TSP 的 24h 监测结果统计表 单位:mg/m³

序号	监测点位	TSP		
		监测值范围	最大占标率 (%)	超标率
1	庞家河村	0.055-0.097	32.333	0
2	潘家湾村	0.08-0.106	35.333	0
标准		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准：0.3mg/m ³		

表 4.3-6 砷监测结果统计表 单位:μg/m³

序号	监测点位	砷		
		监测值范围	最大占标率 (%)	超标率
1	庞家河村	2.4×10 ⁻⁶ ND	0	0
2	潘家湾村	2.4×10 ⁻⁶ ND	0	0
		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准：年平均≤0.006μg/m ³		

由监测结果可知，本项目各监测点位 TSP 的 24 小时值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求，砷尘在庞家河村、潘家湾村 2 个监测点均未检出。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

(1) 监测断面布设

监测断面布置在项目所在地的小峪河。监测断面一览表见表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水监测点位一览表

序号	监测断面	河流	备注
1#	洞子沟尾矿库上游 500m	小峪河	/
2#	矿区下游 2000m		

(2) 监测项目及分析方法

监测项目：pH、溶解氧、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、

镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 20 项。

同步测量河流流速、流量、水深、河宽、水温等水文参数。取样同时记录经纬度坐标。监测项目分析方法见表 4.3-8。

表 4.3-8 地表水水质监测分析方法

分析项目	分析及标准号	检出限
水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/
pH	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986	
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法HJ 506-2009	
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 》HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-1987	0.001mg/L
锌		0.05mg/L
铅		0.01mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-1987	0.001mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ 694-2014	0.3 μg/L
汞		0.04 μg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法HJ484-2009	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005mg/L
粪大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002）第五篇 第二章 六（三、 延迟培养法）	/

(3) 监测时段

各断面连续调查取样 3 天，每个水质取样点每天至少取一组水样，监测时同步测量河流水文参数，包括流速、流量、水温。水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

(4) 监测结果汇总及评价

各断面监测结果见表 4.3-9、4.3-10。从地表水监测结果可以看出，本项目 2 个监测

断面的各个监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求。

表 4.3-9 1#断面水质监测结果统计 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目	洞子沟尾矿库上游 500m			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	最大超标倍数	超标率
	3月16日	3月17日	3月18日			
水温	5.8	5.7	5.9	/	/	/
pH 值	8.61	8.51	8.73	6--9	/	/
溶解氧	6.3	6.3	6.1	≥6	0	0
化学需氧量	6	7	6	≤15	0	0
五日生化需氧量	1.0	1.2	1.3	≤3.0	0	0
氨氮	0.048	0.061	0.086	≤0.5	0	0
总磷	0.01	0.02	0.01	≤0.1	0	0
铜	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤1.0	0	0
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0	0	0
氟化物	0.20	0.20	0.22	≤1.0	0	0
砷	1.1×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	≤0.05	0	0
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	≤0.00005	0	0
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.005	0	0
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.01	0	0
氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002	0	0
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05		
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.2	0	0
硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	≤0.1	0	0
粪大肠菌群	5.7×10 ² 个/L	4.3×10 ² 个/L	4.2×10 ² 个/L	≤2000	0	0

续表 4.3-10 2#断面水质监测结果统计 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目	矿区下游 2000m			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准	最大超标倍数	超标率
	3月16日	3月17日	3月18日			
水温	6.1	5.9	6.0	/	/	/
pH 值	8.43	8.60	8.53	6--9	/	/
溶解氧	6.2	6.1	6.2	≥6	0	0
化学需氧量	12	10	12	≤15	0	0
五日生化需氧量	2.4	1.9	1.8	≤3.0	0	0
氨氮	0.072	0.069	0.095	≤0.5	0	0
总磷	0.02	0.03	0.02	≤0.1	0	0
铜	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤1.0	0	0
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0	0	0
氟化物	0.22	0.21	0.23	≤1.0	0	0
砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	≤0.05	0	0
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	≤0.00005	0	0
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.005	0	0
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.01	0	0
氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002	0	0
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05		
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.2	0	0
硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	≤0.1	0	0
粪大肠菌群	9.0×10 ² 个/L	8.4×10 ² 个/L	8.8×10 ² 个/L	≤2000	0	0

4.3.3 声环境现状监测与评价

(1) 监测点位布设

本次评价共设 15 个监测点位, 详情见表 4.3-11。监测时间为 2019 年 3 月 16 日 17 日。

表 4.3-11 声环境监测点位布设一览表

序号	监测点	监测项目
1	西区东厂界	等效连续 A 声级
2	西区南厂界	
3	西区西厂界	
4	西区北厂界	
5	东区东厂界	
6	东区南厂界	
7	东区西厂界	
8	东区北厂界	
9	选厂东厂界	
10	选厂西厂界	
11	选厂南厂界	
12	选厂北厂界	
13	风井场地所在地	
14	潘家湾村 1# (选厂西北侧最近居民)	
15	潘家湾村 2# (选厂东北侧最近居民)	

(2) 监测时段及频率

连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。每个监测点昼、夜间各监测一次，监测等效连续 A 声级。

(3) 监测结果统计

表 4.3-12 噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测点位	3月16日		3月17日		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#西区东厂界	47	46	47	43	60	50	达标
2#西区南厂界	47	44	48	45			达标
3#西区西厂界	48	46	47	42			达标
4#西区北厂界	48	45	47	43			达标
5#东区东厂界	47	40	47	41			达标
6#东区南厂界	47	41	47	42			达标
7#东区西厂界	48	44	47	43			达标
8#东区北厂界	47	42	49	44			达标
9#选厂东厂界	52	49	53	49			达标
10#选厂西厂界	53	47	53	46			达标
11#选厂南厂界	54	46	53	47			达标
12#选厂北厂界	58	48	57	48			达标
13#风井场地所在地	46	41	45	41			达标
14#潘家湾村 1#	47	42	46	41			达标
15#潘家湾村 2#	48	43	46	43			达标

由监测结果可知，所测的 15 个监测点位的监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，项目所在地声环境质量良好。

4.3.4 地下水环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，本次调查期间在评价区内共布设水质监测点 15 个。各监测点信息见表 4.3-13。

表 4.3-13 评价区内地下水监测布点情况一览表

编号	点位名称	布点原则
1	选厂东南侧山泉	选厂上游
2	选厂吃水井	选厂
3	庞家河员工吃水井	选厂下游
4	庞家河一组水井	炸药库上游
5	西区吃水井	西区工业场地
6	东区井	东区工业场地
7	赵家庄山泉水	矿区下游
8	后坪村居民用水	矿区下游
9	尾矿库上游监测点	/
10	尾矿库中游监测井	/
11	尾矿库下游监测井	/
12	大沟	选厂东侧
13	小寺沟	选厂南侧
14	通道水	选厂南侧

(2) 监测项目、监测频次及分析方法

常规八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} ）、总大肠菌群、细菌总数

特征因子：铜、锌、石油类

监测频次：地下水水质监测一期，监测一次。

分析方法按《环境监测技术规范》要求进行，详见表 4.3-14。

表 4.3-14 地下水监测项目和分析方法

监测项目	监测分析方法及来源	检出限
钾	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
钠		0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
镁		0.002mg/L

监测项目	监测分析方法及来源	检出限
碳酸根	地下水水质检测方法 滴定法测定	5mg/L
重碳酸根	碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	
氯化物	水质 氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	2mg/L
pH 值	水质 pH 的测定玻璃电极法 GB/T 6920-1986	-
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐（氮）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	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	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
砷		0.3 μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001mg/L
锌		0.05mg/L
铅		0.01mg/L
镉		0.001mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/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）	-
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.1）	0.05mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002）第五篇 第二章 五（三、 延迟培养法）	-
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006（1.1）	-
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L

(3) 监测结果统计

八大离子检测结果见表 4.3-15，各监测点位水质监测结果见表 4.3-16，由监测结果可知，各监测点位水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类质量标准限值，地下水环境质量总体良好。

表 4.3-15 地下水八大离子检测结果 单位：mg/L

序号	监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1	选厂吃水井	4.89	1.88	38.1	4.31	5ND	128	3	20
2	西区吃水井	4.89	4.72	64.2	17.5	5ND	288	6	25
3	选厂东南侧山泉	4.22	6.07	41.5	14	5ND	220	2	10
4	庞家河员工吃水井	4.55	3.37	53.4	14	5ND	244	3	17
5	庞家河一组水井	4.49	2.52	48.2	8.92	5ND	161	6	24
6	东区井	17.3	10.3	58.5	23.4	5ND	284	6	63

序号	监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
7	赵家庄山泉水	4.9	3.29	57.2	11.8	5ND	235	4	22
8	后坪村居民用水	6.78	2.4	51.3	9.34	5ND	217	3	14
9	尾矿库上游监测点	1.79	16.2	60.2	19.4	5ND	312	5	26
10	尾矿库中游监测井	1.95	25.6	33.6	6.75	5ND	167	5	40
11	尾矿库下游监测井	4.55	27	22.4	3.07	5ND	134	4	24
12	大沟	6.89	10.8	62.1	11.6	5ND	248	3	26
13	小寺沟	2.5	8.87	49.5	11.3	5ND	203	4	22
14	通道水	2.91	21.4	30.4	12.2	5ND	164	5	21

表 4.3-16 地下水监测点位信息

监测点位	井口标高	井深 (m)	水位埋深	坐标	类型
选厂东南侧山泉	/	出露标高 1257		E106°33'57.44" N34°02'35.84"	泉
选厂吃水井	1143.42	15	10	E106°33'52.89" N34°02'50.48"	饮用水井
庞家河员工吃水井	1118.78	35	30	E106°32'38.38" N34°02'32.87"	饮用水井
庞家河一组水井	1118.64	10	6	E106°32'49.65" N34°02'34.13"	饮用水井
西区吃水井	1110.31	28	22	E106°32'35.96" N34°02'15.81"	饮用水井
东区井	1105.12	6	2	E106°32'46.56" N34°02'12.36"	饮用水井
赵家庄山泉水	/	出露标高 1123		E106°32'16.34" N34°01'32.37"	泉
后坪村居民用水	/	出露标高 1352		E106°31'42.75" N34°02'56.51"	饮用水井
尾矿库上游监测点	/	出露标高 1230		E106°33'37.16" N34°02'46.40"	泉
尾矿库中游监测井	1231.64	27.3	24	E106°33'35.58" N34°02'49.25"	泉
尾矿库下游监测井	1198.91	15.6	10	E106°34'07.59" N34°02'32.42"	泉
大沟	/	出露标高 1342		E106°34'22.04" N34°02'44.86"	泉
小寺沟	/	出露标高 1134		E106°33'25.34" N34°02'11.96"	泉
通道水	/	出露标高 1124		E106°33'09.35" N34°02'15.23"	泉

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

表 4.3-17 地下水水质监测结果 单位: mg/L

监测点	项目	pH 值	氨氮	硝酸盐(氮)	亚硝酸盐(氮)	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅
选厂吃水井	监测值	8.32	0.049	1.57	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	7.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	122	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西区吃水井	监测值	8.41	0.043	1.32	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	2.0×10^{-3}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	242	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
选厂东南侧 山泉	监测值	8.32	0.029	0.51	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	2.4×10^{-3}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	176	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
庞家河员工 吃水井	监测值	8.21	0.026	0.53	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	4.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	200	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
庞家河一组 水井	监测值	8.34	0.026	2.9	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	7.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	167	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
东区井	监测值	8.37	0.037	0.24	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	245	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
赵家庄山泉	监测值	8.45	0.029	0.34	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	1.8×10^{-3}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	210	2.5×10^{-3} N

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

监测点	项目	pH 值	氨氮	硝酸盐(氮)	亚硝酸盐(氮)	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅
水												D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
后坪村居民用水	监测值	8.31	0.034	0.3	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	1.5×10^{-3}	4.7×10^{-4}	0.004ND	186	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尾矿库上游	监测值	8.35	0.111	0.08ND	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	6.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	240	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尾矿库中游	监测值	8.41	0.175	0.12	0.245	0.0003ND	0.004ND	6.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	114	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尾矿库下游	监测值	8.2	0.214	0.46	0.937	0.0003ND	0.004ND	1.0×10^{-3}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	70	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大沟	监测值	8.3	0.137	0.12	0.003ND	0.0003ND	0.004ND	9.0×10^{-3}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	200	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小寺沟	监测值	8.11	0.097	0.16	0.016	0.0003ND	0.004ND	1.1×10^{-3}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	178	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

监测点	项目	pH 值	氨氮	硝酸盐(氮)	亚硝酸盐(氮)	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
通道水	监测值	8.2	0.134	0.16	0.004	0.0003ND	0.004ND	7.0×10^{-4}	4.0×10^{-5} ND	0.004ND	134	2.5×10^{-3} N D
	监测值达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III类标准		6.5-8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01

续表 4.3-17 地下水水质监测结果 单位: mg/L

监测点	项目	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群	细菌总数	铜	锌	石油类
选厂吃水井	监测值	0.19	0.001ND	0.03ND	0.01ND	145	0.94	未检出	13	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西区吃水井	监测值	0.33	0.001ND	0.03ND	0.01ND	271	0.41	1	16	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
选厂东南侧山泉	监测值	0.5	0.001ND	0.03ND	0.01ND	197	0.52	2	18	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
庞家河员工吃水井	监测值	0.31	0.001ND	0.03ND	0.01ND	224	0.45	2	15	0.001ND	0.06	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

监测点	项目	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群	细菌总数	铜	锌	石油类
庞家河一组水井	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	监测值	0.3	0.001ND	0.03ND	0.01ND	184	0.7	未检出	14	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
东区井	监测值	0.41	0.001ND	0.03ND	0.01ND	304	1.07	未检出	11	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
赵家庄山泉水	监测值	0.36	0.001ND	0.03ND	0.01ND	234	0.54	未检出	10	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
后坪村居民用水	监测值	0.2	0.001ND	0.03ND	0.01ND	202	0.81	3	17	0.001ND	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尾矿库上游	监测值	0.63	0.001ND	0.15	0.01ND	289	2.64	未检出	24	0.033	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尾矿库中游	监测值	0.94	0.001ND	0.26	0.01ND	199	2.92	未检出	3	0.037	0.05	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尾矿库下游	监测值	0.88	0.001ND	0.22	0.01ND	148	2.94	未检出	5	0.037	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大沟	监测值	0.98	0.001ND	0.03ND	0.01ND	241	1.19	未检出	17	0.039	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

监测点	项目	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群	细菌总数	铜	锌	石油类
小寺沟	监测值	0.32	0.001ND	0.03ND	0.01ND	204	2	未检出	32	0.035	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
通道水	监测值	0.31	0.001ND	0.03ND	0.01ND	187	2.95	未检出	19	0.038	0.05ND	0.01ND
	监测值达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅲ类标准		≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤100	≤1.0	≤1.0	≤0.05

4.3.5 河流底泥质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设及监测因子

本次评价共布设 2 个河流底泥监测点详见表 4.3-18。

表 4.3-18 底泥监测点位布设一览表

监测点	监测点位	监测因子	备注
1#	洞子沟尾矿库上游 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、 锌、六价铬、氰化物。	底泥
2#	矿区下游 2000m		

(2) 分析方法及检出限

河流底泥分析及检出限见表 4.3-19。

表 4.3-19 河流底泥分析及检出限

监测项目	监测分析及来源	检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	-
铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.5mg/kg
镍		2mg/kg
砷		0.6mg/kg
铅		2mg/kg
镉		0.07mg/kg
铬		2mg/kg
锌		7mg/kg
六价铬		固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014
汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	0.2 μg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg

(3) 监测与评价结果

河道底泥监测统计见表 4.3-20。

表 4.3-20 底泥监测结果表

单位: mg/kg

点位	pH	铜	镍	砷	铅	镉	铬	锌	六价铬	汞	氰化物
洞子沟尾矿库上游 500m	8.1	26.5	26.4	8.33	35.2	0.58	64.9	124	2ND	0.083	0.04ND
矿区下游 2000m	8.8	16.3	22.4	16.5	27.7	0.33	74.6	58.5	2ND	0.029	0.04ND
《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准(试行) (GB15618-2018) 农田筛选值	/	100	190	25	170	0.6	250	300	/	3.4	/
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/

最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

由监测结果可以看出，河流底泥各监测点位的各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准限值要求。总体看来，评价区河流底泥环境质量良好。

4.3.6 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设及监测因子

本次土壤环境质量现状监测布点根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的布点原则，由于采矿区土壤属于一级评价，布点方案详见表 4.3-21。

表 4.3-21 采矿区土壤监测点位布设一览表

编号	位置	采样类型	监测因子	备注
占地范围内	1 炸药库	柱状样 (0m-0.5m)	基本因子： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒽、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]蒎、萘。 特征因子： 氰化物、镉、钴	工业用地
		柱状样 (0.5m-1.5m)	特征因子： 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴；	
		柱状样 (1.5m-3.0m)	特征因子： 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴；	
	2 东区	柱状样 (0m-0.5m、0.5m-1.5m、1.5m-3.0m)	特征因子： 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴；	工业用地
	3 废石转运点	柱状样 (0-0.5)	基本因子： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒽、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]蒎、萘。 特征因子： 氰化物、镉、钴	工业用地
		柱状样 (0.5m-1.5m)	特征因子： 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴；	

		柱状样 (1.5m-3.0m)	特征因子: 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴:		
	4	选厂(压滤车间)	表层样 (0~0.2m)	特征因子: 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴: 工业用地	
	5	尾矿库 (尚未堆矿处)	柱状样 (0m-0.5m、 0.5m-1.5m、 1.5m-3.0m)	特征因子: 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴: 工业用地	
	6	风井	表层样	特征因子: 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴: 工业用地	
	7	西区	柱状样 (0m-0.5m、 0.5m-1.5m、 1.5m-3.0m)	特征因子: 砷、铜、汞、镍、铅、氰化物、镉、钴: 工业用地	
占地范围外	8	西区南侧土壤 (采区之内)	表层样	基本因子: pH、铜、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	林地
	9	东区南侧土壤 (采区之内)	表层样		林地
	10	西区工业场地 西北侧	表层样		林地
	11	潘家湾村 北侧土壤	表层样		耕地

(2) 采样及分析方法

监测项目分析方法见表 4.3-22。

表 4.3-22 土壤质量监测分析方法

监测项目	监测分析及来源	检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	-
铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.5mg/kg
镍		2mg/kg
砷		0.6mg/kg
铅		2mg/kg
镉		0.07mg/kg
铬		2mg/kg
锌		7mg/kg
镉		0.3mg/kg

	钴		0.03mg/kg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2mg/kg
	汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	0.2 µg/kg
挥发性 有机物	氯甲烷	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 HJ 605-2011	1.0 µg/kg
	氯乙烯		1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg
	二氯甲烷		1.5 µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.2 µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg
	氯仿		1.1 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg
	四氯化碳		1.3 µg/kg
	苯		1.9 µg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg
	三氯乙烯		1.2 µg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg
	甲苯		1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg
	四氯乙烯		1.4 µg/kg
	氯苯		1.2 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg
	乙苯		1.2 µg/kg
	间, 对-二甲苯		1.2 µg/kg
	邻二甲苯		1.2 µg/kg
苯乙烯	1.1 µg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg		
1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/kg		
1,4-二氯苯	1.5 µg/kg		
1,2-二氯苯	1.5 µg/kg		
半挥发 性有机 物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
	苯胺		0.09mg/kg
	2-氯酚 (2-氯苯酚)		0.06mg/kg
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
	苯并[a]芘		0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
	蒽		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		

	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
	萘		0.09mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ 745-2015		0.04mg/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015		-
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		-
容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006		-
阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分： 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006		-
渗透率（饱和导水率）	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999		-

(3) 监测与评价结果

土壤监测统计结果见表 4.3-23-表 4.3-28。

表 4.3-23 1#土壤监测结果统计表

监测项目	1#西区工业场地			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 第二类用地筛选值	是否达标	最大超标倍数	
	表层样 40~50cm	中层样 90~100cm	深层样 180~200cm				
砷	20.8	24.2	17.2	60	达标	0	
铅	29.7	39.3	29.9	800	达标	0	
镉	0.39	/	/	65	达标	0	
铜	25.2	27.5	23.7	18000	达标	0	
镍	25.5	28.9	26.9	900	达标	0	
汞	0.015	0.017	0.012	38	达标	0	
六价铬	2ND	/	/	5.7	达标	0	
挥发性有机物	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ ND	/	/	37	达标	0
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	/	/	0.43	达标	0
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	/	/	66	达标	0
	三氯甲烷	1.5×10 ⁻³ ND	/	/	616	达标	0
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	/	/	54	达标	0
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	9	达标	0
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	596	达标	0
	氯仿	1.3×10 ⁻³	/	/	0.9	达标	0
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	840	达标	0
	四氯化碳	0.0319	/	/	2.8	达标	0
苯	1.9×10 ⁻³ ND	/	/	4	达标	0	

	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	5	达标	0
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	2.8	达标	0
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ ND	/	/	5	达标	0
	甲苯	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	1200	达标	0
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	840	达标	0
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	/	/	53	达标	0
	氯苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	270	达标	0
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	10	达标	0
	乙苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	28	达标	0
	间, 对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	570	达标	0
	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	640	达标	0
	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ ND	/	/	1290	达标	0
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	6.8	达标	0
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	0.5	达标	0
	1,4-二氯苯	3×10 ⁻³	/	/	20	达标	0
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	/	/	560	达标	0
半挥发性有机物	硝基苯	0.09ND	/	/	76	达标	0
	苯胺	0.09ND	/	/	260	达标	0
	2-氯酚	0.06ND	/	/	2256	达标	0
	苯并[a]蒽	0.1ND	/	/	15	达标	0
	苯并[a]芘	0.1ND	/	/	1.5	达标	0
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	/	/	15	达标	0
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	/	/	151	达标	0
	蒽	0.1ND	/	/	1293	达标	0
	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	/	/	1.5	达标	0
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	/	/	15	达标	0
	萘	0.09ND	/	/	70	达标	0
特征因子	氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标	0
	锑	0.79	0.85	0.83	180	达标	0
	钴	11.8	12.6	12	70	达标	0

表 4.3-24 2#土壤监测结果统计表 mg/kg

监测项目	2#东区			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 第二类用地筛选值	是否达标	最大超标倍数
	表层样 35~45cm	中层样 110~120cm	深层样 200~210cm			

砷	24.1	17.2	23	60	达标	0
铜	38.1	36.9	116	18000	达标	0
汞	0.113	0.036	0.03	38	达标	0
镍	47.6	29.9	40.5	900	达标	0
铅	30.8	22.3	22.8	800	达标	0
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标	0
锑	1.11	1.27	1.33	180	达标	0
钴	20.2	14.7	17.4	70	达标	0

表 4.3-25 3#土壤监测结果统计表 mg/kg

监测项目	3#废石转运点			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 第二类用地筛选值	是否达标	最大超标倍数	
	表层样 20~40cm	中层样 120~130cm	深层样 230~240cm				
砷	55.6	52.3	57.7	60	达标	0	
铅	126	102	96.6	800	达标	0	
镉	5.67	/	/	65	达标	0	
铜	129	145	41.1	18000	达标	0	
镍	53.3	49	41.9	900	达标	0	
汞	0.238	0.245	0.294	38	达标	0	
六价铬	2ND	/	/	5.7	达标	0	
挥发性有机物	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ ND	/	/	37	达标	0
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	/	/	0.43	达标	0
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	/	/	66	达标	0
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ ND	/	/	616	达标	0
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	/	/	54	达标	0
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	9	达标	0
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	596	达标	0
	氯仿	1.1×10 ⁻³ ND	/	/	0.9	达标	0
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	840	达标	0
	四氯化碳	0.0216	/	/	2.8	达标	0
	苯	1.9×10 ⁻³ ND	/	/	4	达标	0
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	5	达标	0
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	2.8	达标	0
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ ND	/	/	5	达标	0
	甲苯	1.3×10 ⁻³ ND	/	/	1200	达标	0
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	840	达标	0
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	/	/	53	达标	0
	氯苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	270	达标	0
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	10	达标	0	
乙苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	28	达标	0	
间, 对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	570	达标	0	

	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	640	达标	0
	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ ND	/	/	1290	达标	0
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	6.8	达标	0
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	/	/	0.5	达标	0
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	/	/	20	达标	0
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	/	/	560	达标	0
半挥发性有机物	硝基苯	0.09ND	/	/	76	达标	0
	苯胺	0.09ND	/	/	260	达标	0
	2-氯酚 (2-氯苯酚)	0.06ND	/	/	2256	达标	0
	苯并[a]蒽	0.1ND	/	/	15	达标	0
	苯并[a]芘	0.1ND	/	/	1.5	达标	0
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	/	/	15	达标	0
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	/	/	151	达标	0
	蒽	0.1ND	/	/	1293	达标	0
	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	/	/	1.5	达标	0
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	/	/	15	达标	0
	萘	0.09ND	/	/	70	达标	0
特征因子	氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标	0
	镉	11.3	9.01	7.29	180	达标	0
	钴	20	19	17.1	70	达标	0

表 4.3-26 4#、5#、6#土壤监测结果统计表 mg/kg

监测项目	4#选厂 (压滤车间) 15~25cm	5#尾矿库 (尚未堆矿处)			6#风井 15~20cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》第二 类用地筛选值	是否 达标	最大超 标倍数
		表层样 30~40cm	中层样 90~100cm	深层样 220~230cm				
砷	32.1	25.5	16	23.7	14.4	60	达标	0
铜	31.9	32.2	36.8	34.2	33.3	18000	达标	0
汞	0.047	0.015	0.016	0.015	0.02	38	达标	0
镍	26.8	27.9	31.3	35.4	30.6	900	达标	0
铅	24.8	17.4	18.3	21.5	27.6	800	达标	0
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标	0
镉	2.46	1.02	0.9	1.21	2.26	180	达标	0
钴	12.2	12.1	13.6	13.7	13	70	达标	0

表 4.3-27 7#土壤监测结果统计表 mg/kg

监测项目	7#西区			《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准 (试行)》 第二类用地筛选值	是否达标	最大超 标倍数
	表层样 15~20cm	中层样 80~90cm	深层样 200~210cm			
砷	14.0	12.8	12.5	60	达标	0
铜	28.6	27.6	26.8	18000	达标	0

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

汞	0.038	0.024	0.027	38	达标	0
镍	35.3	34.1	37.1	900	达标	0
铅	25.0	22.7	22.5	800	达标	0
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标	0
锑	1.16	2.06	1.15	180	达标	0
钴	14.2	14.1	14.1	70	达标	0

表 4.3-28 8#、9#、10#、11#土壤监测结果统计表 mg/kg

监测项目	监测点位				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值	是否达标	最大超标倍数
	8#西区南侧土壤 17~20cm	9#东区南侧土壤 18~20cm	10#西区工业场地西北侧 15~20cm	11#潘家湾村北侧 17~20cm			
镉	0.58	0.57	0.52	0.53	0.6	达标	0
汞	0.021	0.031	0.011	0.037	3.4	达标	0
砷	18.4	19.6	18.3	13.5	25	达标	0
铅	31.2	30.9	38.6	25.1	170	达标	0
铬	68.2	67.6	63.4	61.7	250	达标	0
铜	37.8	38	29.8	38.7	100	达标	0
镍	34.7	34.9	30	32.6	190	达标	0
锌	82.3	82.9	84.5	94.6	300	达标	0

由以上土壤监测结果可以看出，1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#监测数据均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的筛选值要求；8#、9#、10#、11#各项监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 施工期环境影响回顾

在施工过程中，施工单位施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等，保证了在选厂施工过程中扬尘的有效防止，确保了施工期满足《陕西省施工扬尘污染排放限值》（DB61/1078-2017）中规定限值标准。

施工废水主要为混凝土搅拌机、场地冲洗水等施工机械的废水及施工人员生活污水，施工废水采用了临时沉沙池处理后回用于施工过程，施工人员生活污水依托选厂现有设施，因此保证了选厂施工期废水的全部有效处置，不外排。

施工期间建设单位作业尽量避开午休时间；禁止夜间施工，且施工范围较小，因此选厂施工期间噪声影响较小。

选厂施工期间主要为设备安装及调试，因此产生的建筑垃圾较少，且均清运至建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾则依托选厂原有收集设施集中收集后定期清运，因此选厂施工期间固体废弃物均得到有效处置。

由于选厂施工均位于原有选厂范围内，因此不存在新增占地的情况，未对周边生态植被环境造成影响。

5.2 进一步施工环境影响分析与评价

5.2.1 大气环境影响

(1) 井下施工扬尘

采矿区井不开拓工程，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) 建设场地施工扬尘

本项目采矿区主要地面设施主要是建设充填站，选厂施工期工程主要为设备更新及环保措施更新。因此，施工期施工场地扬尘主要是充填站建设、建筑施工及基础开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料

堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘，施工阶段拆除采矿东区部分设施，拆除建筑垃圾过程中会产生扬尘。

施工期场地施工扬尘属于无组织排放污染物，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、难于定量的问题。根据类比资料，施工场地扬尘一般为 $2.176\sim 3.435\text{mg}/\text{m}^3$ ，场地下风向 50m 施工扬尘高达 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。在施工阶段的植被破坏后将会造成工业场地地表裸露，在长期干燥无雨及大风天气条件下，裸露地面和堆置的土石方极易产生风蚀扬尘，风蚀扬尘影响范围通常不超过 200m。根据参考监测资料，施工扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标范围在下风向 100m 范围内。

评价要求施工期应采取有效的防尘措施，减轻施工扬尘对周围环境空气及保护目标的影响。控制施工扬尘有效措施有：施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等。施工结束后，施工单位应当及时平整施工工地，并清除积土、堆物等，并恢复植被。

采取以上有效防尘、降尘措施后，施工扬尘可得到有效控制，对周围空气环境的影响范围与程度将进一步减小。施工扬尘污染是局部的、短期的，工程完成之后影响就会消失。

(3) 施工机械废气

本项目施工机械主要有挖掘机、推土机、发电机、切割机等大动力柴油发动机机械设备和运输车辆，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。

(4) 运输道路扬尘

本项目为改扩建项目，施工期建筑材料运输量少，运输利用现有矿区、选厂的运输道路进行，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，根据现场调查，道路处于秦岭中低山区，植被茂盛，受山坡屏障和植被作用，道路扬尘易被植物吸收。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、汽车尾气对沿路各村居民影响较小。

道路扬尘的启尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量和路面含尘量等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围局限于道路两侧近距离内。据类比调查，运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要是对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带。

在施工阶段前，应严格按照《宝鸡市扬尘污染防治管理办法》（宝政发[2014]24 号）中的要求，建设单位需向工程主管部门，环境保护行政主管部门提交工程扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程监理范围，所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

为了进一步减少对环境的影响，环评要求采取洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超载，最大幅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。

要求施工单位严格执行施工期废气减缓措施，确保施工期满足《陕西省施工扬尘污染防治限值》（DB61/1078-2017）中规定限值标准。

5.2.2 地表水环境影响

本项目施工期废水主要为矿坑涌水、施工生产废水和施工人员的生活污水。

（1）矿坑涌水

巷道施工时会产生少量矿坑涌水。目前，西区 1110 主平硐坑口设有二级沉淀池，矿坑涌水经沉淀处理后回用于降尘洒水，不外排。

（2）施工生产废水

充填站等施工的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分废水含有少量的油污和泥砂，可设置临时沉沙池处理后回用于施工过程。

（3）施工人员生活污水

本项目施工阶段有人员 20 人，生活用水量为 $1.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 $1.28 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

环评要求施工人员生活污水不得随意排放，依托现有污水处理设施。

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。

5.2.3 地下水环境影响

本项目施工期对地下水的影响主要表现为工程生产废水、施工人员生活污水处置不当排放对地下水水质影响。井巷工程施工穿越地下含水层会造成水量流失。工程施工期间产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉砂池，含泥浆水经沉淀池沉淀处理后回收利用；施工人员生活污水经污水处理设施处理达标后综合利用用于洒水绿化。

在采取以上措施后，本项目施工对地下水影响不大。

5.2.4 声环境影响

本项目涉及的施工机械声源复杂且声级各异，所使用的设备主要有钻机、挖掘机、搅拌机、运输车辆等，施工不同阶段所使用的机械设备不同，其对声环境的影响也不同。

本项目采矿工业场地施工均在沟道内，地面施工活动少，偶尔会使用挖掘机、推土机、装载机、空压机等施工机械设备。据现场调查，矿区范围内没有居民分布，施工噪声对周围影响较小。

本项目主要为填充站的建设施工量较大，施工机械使用较多，对周围声环境有一定影响。根据现场调查，选厂 200m 范围内距离潘家湾村居住区较近。为了减轻施工噪声对周围声环境及保护目标的影响，环评要求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) 合理安排施工时间，施工作业尽量避开午休时间；禁止夜间施工；

(2) 尽量采用低噪声设备；

(3) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

(4) 大型重车，应尽量减少夜间运输量，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。

通过采取噪声控制措施后，施工期主要噪声源对声环境敏感点没有明显不利影响，且施工结束后，噪声影响消失。

5.2.5 固体废物环境影响

本项目施工期的固体废物主要有采矿区巷道掘进产生的废石、工业场地拆除的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本次项目将拆除东区小峪河河道部分的办公生活区。环评要求建筑垃圾清运至环卫部门指定建筑垃圾填埋场，保证建筑垃圾得到妥善处置，不乱堆乱放，不会对外环境产生影响。

(2) 废石

根据开发利用方案，矿山建设期产生大量废石，基建期废石回填采空区。

本项目充填站以及矿区道路建设需要对建设场地进行场地清理，剥离表土。建设期共产生剥离表土约 150m³。剥离表土集中堆存，以作为将来绿化复垦的覆盖土，并采取有效的处置防护措施，避免剥离表土这种松散土体遇降雨时产生水土流失。

(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。设垃圾收集设施收集后定期清理。

综上所述，施工期固体废物均得到了有效的处置，对环境影响较小。

5.2.6 生态环境影响

5.2.6.1 占用土地影响分析

本项目在施工过程中会产生部分临时占地，占地将造成地表植被地剥离、践踏，使地表植被遭到一定的破坏，使植被蓄积量及生产力减小，对土地利用功能有一定影响。评价要求施工过程中尽量缩小施工范围，少破坏原有的地表植被和土壤，对于植被生长较好的地段，尽量不要在这些地段设置工棚、料场、弃石场等。对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后应按照国家《土地复垦条例》进行土地复垦和植被重建工作，凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整，并在适当季节进行植树或栽种农作物，保持地表原有的稳定状态，采取以上措施后，本项目建设对土地利用影响较小。

5.2.6.2 对土地利用结构的影响

工程建设的占地不会对区域整体土地利用结构产生较大的变化，对评价区域土地利用结构的影响较小。评价认为本项目施工期对土地利用结构的影响不大。

5.2.6.3 对植被的影响

本项目建设内容主要依托已有设施，采矿区工程建设主要是在地下进行及新建填充站内容，选矿区施工内容主要为设备与环保设备的更新，已建设完成，评价要求施工临时用地需设置在植被类型较少的空地内，同时要求加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中破坏的树木，占用的林地，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。因此不会对当地植物群落产生影响，也不会造成植物物种的消失。

在施工临时占地中会对占地范围内原有灌木林、乔木林地的清理，造成局部植物量减少，环评要求施工前应防止表土扰动后的水土流失，并应及时进行绿化以减少裸露地面，加强管理、控制施工场地占地，施工结束后及时对施工临时占地复垦恢复植被。通过以上措施施工场地周围土壤、植被生态环境影响降至最小。

5.2.6.4 对野生动物的影响

矿山建设期开发过程中，机械设备噪声、人员的活动等将会对周围局部范围内野生动物生活和栖息产生一定影响。

5.2.7 对水产种质资源保护区的影响

本项目施工期将拆除东区部分设施，其中办公生活区位于小峪河河道范围。建筑垃圾的清理将扰动小峪河水域，不过施工期较为短暂，对小峪河水质的扰动是暂时性的，根据《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》中介绍，针对鱼类繁殖等敏感时段，经过实地调查和大量文献资料的查阅，结合保护区鱼类生物学习性和繁殖习性保护区内所保护鱼类产卵期集中于 4-7 月。8 月虽然不是产卵期，但仔鱼的生长同样需要安静的环境。如若在 4-8 月进行大型机械作业，则会影响鱼类的正常繁殖，造成种群数量减少。因此，建议减少施工作业范围和作业时间，同时避开 4-8 月，为鱼类繁殖创造良好的条件。

5.2.8 土壤环境影响

施工期工程对土壤的影响主要来自工程施工区，采矿区新建填充站。区域内进行的开挖、堆放、回填，人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，对土壤的影响较大。土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大，占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、土层扰乱以及对性质的破坏。施工过程中将产生建筑施工垃圾、生活垃圾和污水，若不集中收集，妥善处置，难以生物降解的固体废物残留于土壤中，将污染土壤表层，影响植被生长。施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，不得随意抛撒。

施工时必须对施工期生产废水及生活污水进行妥善处置，避免没有集中收集而导致的地面漫流对土壤噪声影响；固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，不得随意抛撒。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测及评价

6.1.1 估算模式所需参数及预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）的规定，利用推荐的（AERScreen）大气估算工具，各污染源最大落地浓度及其占标率进行计算，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据大气导则推荐的大气估算工具（AERScreen），按照排放参数，估算模型参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 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（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-16.5
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

6.1.2 采矿区废气污染源及预测结果

1、污染源排放参数

本次评价估算模式采矿区污染源参数的选取见表 6.1-2。

表 6.1-2 采矿区污染源调查参数表清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								PM ₁₀
1	水泥仓	-1622	-1079	1104	15	0.3	11.79	25	5280	正常	0.009
2	搅拌槽	-1624	-1071	1104	15	0.3	11.79	25	5280	正常	0.009
编号	名称	面源起点坐标		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(t/a)
		X	Y								TSP
3	原矿仓	-1643	-1083	1104	30	8	315	3	7920	正常	0.0034
4	装卸粉尘	-1636	-1058	1101	30	15	45	10	7920	正常	0.29

注：原矿仓西北角为 (0, 0) 点

2、预测结果

①污染物预测结果见 6.1-3。

表 6.1-3 采矿区污染源估算模式计算结果表

序号	距源中心下风向距离 (m)	水泥仓		搅拌槽	
		PM ₁₀		PM ₁₀	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10	0.09	0.02	0.09	0.02
2	100	23.4	5.2	26.78	5.95
3	200	4.58	1.02	13.07	2.9
4	300	1.55	0.34	1.77	0.39
5	400	2.68	0.59	1.39	0.31
6	500	3.99	0.89	1.72	0.38
7	600	2.51	0.56	1.91	0.42
8	700	2.59	0.58	2.37	0.53
9	800	0.75	0.17	2.17	0.48
10	900	1.83	0.41	1.88	0.42
11	1000	1.4	0.31	1.31	0.29
12	1100	0.74	0.16	1.19	0.26
13	1200	0.43	0.1	0.36	0.08
14	1300	0.5	0.11	0.53	0.12
15	1400	0.34	0.08	0.34	0.08
16	1500	0.89	0.2	0.66	0.15
17	1600	0.88	0.2	0.83	0.19
18	1700	0.75	0.17	0.78	0.17
19	1800	0.7	0.15	0.71	0.16
20	1900	0.44	0.1	0.42	0.09
21	2000	0.42	0.09	0.64	0.14
22	2100	0.61	0.14	0.46	0.1

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	距源中心下风向距离 (m)	水泥仓		搅拌槽	
		PM ₁₀		PM ₁₀	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
23	2200	0.21	0.05	0.25	0.06
24	2300	0.37	0.08	0.32	0.07
25	2400	0.44	0.1	0.44	0.1
26	2500	0.48	0.11	0.47	0.1
下风向最大浓度及占标率		23.7	5.27	31.94	7.10
D10%最远距离 (m)		0		0	

表 6.1-3 采矿区污染源估算模式计算结果表 (续)

序号	距源中心下风向距离 (m)	原矿仓		装卸粉尘	
		TSP		TSP	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10	2.64	0.29	40.93	4.55
2	100	1.17	0.13	17.74	1.97
3	200	0.59	0.07	12.05	1.34
4	300	0.37	0.04	9.37	1.04
5	400	0.26	0.03	7.85	0.87
6	500	0.2	0.02	6.77	0.75
7	600	0.16	0.02	5.91	0.66
8	700	0.13	0.01	5.36	0.6
9	800	0.11	0.01	4.89	0.54
10	900	0.09	0.01	4.5	0.5
11	1000	0.08	0.01	4.17	0.46
12	1100	0.07	0.01	3.9	0.43
13	1200	0.06	0.01	3.65	0.41

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	距源中心下风向距离 (m)	原矿仓		装卸粉尘	
		TSP		TSP	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
14	1300	0.06	0.01	3.43	0.38
15	1400	0.05	0.01	3.23	0.36
16	1500	0.05	0.01	3.05	0.34
17	1600	0.04	0.00	2.88	0.32
18	1700	0.04	0.00	2.73	0.3
19	1800	0.04	0.00	2.6	0.29
20	1900	0.03	0.00	2.47	0.27
21	2000	0.03	0.00	2.35	0.26
22	2100	0.03	0.00	2.25	0.25
23	2200	0.03	0.00	2.15	0.24
24	2300	0.03	0.00	2.05	0.23
25	2400	0.03	0.00	1.97	0.22
26	2500	0.02	0.00	1.89	0.21
下风向最大浓度及占标率		3.06	0.34	46.83	5.20
D10%最远距离 (m)		0		0	

由预测结果可以看出，项目采矿区废气的最大落地浓度为填充站的搅拌槽粉尘，浓度为 $31.94\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.1%，均远小于《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。

6.1.3 选矿区废气污染源及预测结果

1、污染源排放参数

本次评价估算模式采矿区污染源参数的选取见表 6.1-4。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

表 6.1-4 选矿区污染源调查参数表清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								PM ₁₀
1	破碎车间	80	39	1208	21	0.9	10.92	25	7920	正常	0.013
2	筛分车间	132	40	1227	21	0.9	8.73	25	7920	正常	0.01
3	粉矿仓	135	-22	1228	21	0.6	19.65	25	7920	正常	0.01
编号	名称	面源起点坐标		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								TSP
4	破碎筛分无组织	108	37	1210	50	12	0	15	7920	正常	0.045
5	原矿料棚	30	-16	1215	60	35	0	15	7920	正常	0.0164

注：原矿仓西北角为（0，0）点

2、预测结果

①污染物预测结果见 6.1-5。

表 6.1-5 选矿区废气估算模式计算结果表

序号	距源中心下风向距离 (m)	破碎车间		筛分车间		粉矿仓	
		PM ₁₀		PM ₁₀		PM ₁₀	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10	2.44	0.54	0.43	0.1	0.01	0
2	100	26.01	5.78	1.37	0.31	35.86	7.97
3	200	1.12	0.25	1.34	0.3	10.74	2.39
4	300	0.66	0.15	0.73	0.16	1.09	0.24
5	400	0.70	0.16	0.65	0.14	2.08	0.46
6	500	0.69	0.15	0.56	0.12	0.65	0.15
7	600	0.67	0.15	0.44	0.1	0.64	0.14
8	700	0.61	0.14	0.37	0.08	0.88	0.19
9	800	0.56	0.12	0.39	0.09	2.42	0.54
10	900	0.51	0.11	0.38	0.08	2.12	0.47
11	1000	0.47	0.10	0.31	0.07	1.16	0.26
12	1100	0.43	0.10	0.27	0.06	1.68	0.37
13	1200	0.37	0.08	0.21	0.05	1.49	0.33
14	1300	0.30	0.07	0.20	0.05	0.96	0.21
15	1400	0.25	0.06	0.20	0.04	0.33	0.07
16	1500	0.23	0.05	0.19	0.04	0.91	0.2
17	1600	0.23	0.05	0.29	0.06	1.04	0.23
18	1700	0.22	0.05	0.88	0.19	0.17	0.04
19	1800	0.22	0.05	0.35	0.08	0.91	0.2
20	1900	0.21	0.05	0.16	0.03	0.85	0.19
21	2000	0.21	0.05	0.20	0.04	0.25	0.06

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	距源中心下风向距离 (m)	破碎车间		筛分车间		粉矿仓	
		PM ₁₀		PM ₁₀		PM ₁₀	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
22	2100	0.21	0.05	0.15	0.03	0.14	0.03
23	2200	0.21	0.05	0.15	0.03	0.21	0.05
24	2300	0.20	0.04	0.15	0.03	0.19	0.04
25	2400	0.19	0.04	0.13	0.03	0.60	0.13
26	2500	0.19	0.04	0.12	0.03	0.18	0.04
下风向最大浓度及占标率		34.60	7.69	26.92	5.98	35.86	7.97
D10%最远距离 (m)		0		0		0	

表 6.1-5 选矿区废气估算模式计算结果表 (续)

序号	距源中心下风向距离 (m)	破碎筛分无组织		原矿料棚	
		TSP		TSP	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10	22.43	2.49	4.69	0.52
2	100	12.26	1.36	4.16	0.46
3	200	7.99	0.89	2.76	0.31
4	300	6.22	0.69	2.16	0.24
5	400	5.24	0.58	1.82	0.2
6	500	4.57	0.51	1.59	0.18
7	600	4.09	0.45	1.43	0.16
8	700	3.71	0.41	1.3	0.14
9	800	3.44	0.38	1.2	0.13
10	900	3.20	0.36	1.12	0.12
11	1000	2.99	0.33	1.05	0.12

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	距源中心下风向距离 (m)	破碎筛分无组织		原矿料棚	
		TSP		TSP	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
12	1100	2.80	0.31	0.98	0.11
13	1200	2.63	0.29	0.92	0.1
14	1300	2.48	0.28	0.87	0.1
15	1400	2.38	0.26	0.84	0.09
16	1500	2.30	0.26	0.81	0.09
17	1600	2.22	0.25	0.78	0.09
18	1700	2.14	0.24	0.75	0.08
19	1800	2.07	0.23	0.73	0.08
20	1900	2.01	0.22	0.7	0.08
21	2000	1.95	0.22	0.68	0.08
22	2100	1.89	0.21	0.66	0.07
23	2200	1.83	0.2	0.64	0.07
24	2300	1.78	0.2	0.62	0.07
25	2400	1.73	0.19	0.61	0.07
26	2500	1.68	0.19	0.59	0.07
下风向最大浓度及占标率		28.704	3.19	6.39	0.71
D10%最远距离 (m)		0		0	

依据导则中估算模式的计算结果，项目选厂废气中粉矿仓粉尘的最大浓度为 $35.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.97%，均远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012 中二级标准浓度限值）。

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。

6.1.4 井下废气及运输扬尘影响分析

6.1.4.1 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；爆破废气采用鼓风机扇加强井下通风稀释后由排风井排至地表，废气中粉尘浓度可降至 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求 and 陕西省地方标准《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/941-2018）。

据国内矿山生产实践证明，当采取以上作业方式后由通风机排出的矿井污风中粉尘排放浓度 $<2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对外环境影响较小。

6.1.4.2 运输扬尘影响分析

本项目矿石运往选厂采用汽车运输。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 $20\text{km}/\text{h}$ ，路面状况选择干燥、洒水，在地面风速 $1.9\sim 8.5\text{m}/\text{s}$ ，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 $5.85\sim 9.22\text{mg}/\text{m}^3$ ；当风速不大于 $4.2\text{m}/\text{s}$ 时，距道路 10m 处粉尘浓度达 $5.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，距道路 50m 处粉尘浓度为 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ ；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 $1.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，与不洒水

时的 $5.85\text{mg}/\text{m}^3$ 相比，粉尘浓度下降了 78%。50m 处监测的粉尘浓度为 $0.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，与不洒水时的 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ 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，在进一步采取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。

根据《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》（陕环发〔2016〕42 号），评价要求设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，对运输车辆应进行统一管理，固定运输车辆，限载限速，装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑；对矿区附近道路及矿区专用道路应派专人负责，经常维护并及时清扫路面散状物料以保持良好的路面状况。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。

6.1.5 大气环境保护距离

本项目正常运行情况下，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用 EIA2018 计算大气环境保护距离，根据计算结果，各污染物贡献浓度均无超标点。因此，计算出大气环境保护距离为 0。

6.1.6 污染物排放量核算结果

本项目有组织排放量核算表见表 6.1-6。

表 6.1-6 有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	破碎车间	PM_{10}	0.5	0.013	0.103
2	筛分车间	PM_{10}	0.51	0.01	0.079
3	粉矿仓	PM_{10}	0.51	0.01	0.079
4	水泥仓	PM_{10}	3	0.009	0.043
5	搅拌槽	PM_{10}	3	0.009	0.043
有组织排放总计					
有组织排放总计		PM_{10}			0.347

本项目无组织排放量核算表见表 6.1-7。

表 6.1-7 无组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	破碎筛分	原矿堆放	TSP	密闭, 雾炮洒水	DB 61/ 941-2018	10	0.36
2	原矿料棚	原矿堆放	TSP	密闭, 雾炮洒水		10	0.13
3	采矿	开采、装卸、运输等	TSP	洒水降尘		10	1.30
无组织排放总计							
无组织排放总计				TSP			1.79

6.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-8。

表 6.1-8 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=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	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 checked="" 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	(2018) 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 checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(TSP、PM ₁₀ 、HCl)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率> 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率> 30% <input type="checkbox"/>			
	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% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率> 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					

工作内容		自查项目			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（TSP）	监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距（选矿）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (2.137) t/a	VOC _s : (0) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 采矿区对地表水的影响分析

采矿工程水污染源主要来自井巷开拓过程产生的矿坑废水（矿坑涌水和井下作业废水）、充填站溢流水及职工生活污水。

①矿坑废水

根据项目开发利用方案，矿坑开采 1020m 至 800m 水平时，矿井平均涌水量约为 520 m³/d。

通过对现有工程矿坑废水水质进行监测，可以看出，矿坑废水可满足《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。

项目采用机械排水，在井下水仓通过多级离心泵排至 1110m 中段水仓，再经 1110m 已有泵站接力排至地表井口澄清池。其中 150 m³/d 的水可回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、工作面除尘、设备冷却水，剩余部分按照要求，通过管道泵回选厂回用。

②生活用水

项目改扩建后员采矿部分人数为 160 人，环评要求在西区工业场地用罐车运至选厂污水处理设施，生活污水经处理后用于厂区洒水抑尘和周边林地施肥，综合利用不外排。

因此，通过以上措施，采矿区的废水均能够得到有效处置，不会对小峪河地表水产生影响。

6.2.2 选厂对地表水的影响

精金矿矿浆在进入搅拌桶之前先自流入浓密池中脱水脱药，多余浓密水通过管道自流入尾砂泵池。

浮选废水先自流到尾砂泵池沉淀，上清液回用于球磨分级工序，剩余部分随尾矿浆泵送尾矿库，均不外排。

本项目实验室在进行金含量试验时主要使用盐酸和硫酸，会产生少量酸性废水，主

要污染物为 pH 和少量重金属。根据水平衡分析，化验废水的产生量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。评价要求对化验废水采用中和处理后进入循环水池用于选矿工艺生产。

6.2.3 充填站废水污染源分析

充填生产废水主要为溢流水。溢流水产生量为 $24.45\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $17.7\text{m}^3/\text{d}$ 用于冲洗管路废水，剩余 $6.75\text{m}^3/\text{d}$ 经井口沉淀池处理后回用于选矿。生产废水全部回用，不外排。

6.2.4 尾矿库溢流水

洞子沟尾矿库为本项目依托尾矿库，尾矿库溢流水在初期坝下设收集池，经管道自流回本项目选厂回用。

综合，通过以上措施，企业各方面各种类废水均得到有效循环利用，不外排，不会对小峪河水域造成影响。

6.2.5 非正常情况下地表水环境影响评价

正常情况下，根据项目开发利用方案，矿井平均涌水量约为 $520\text{m}^3/\text{d}$ 。项目采用机械排水，在井下水仓通过多级离心泵排至 1110m 中段水仓，再经 1110m 已有泵站接力排至地表井口澄清池。其中 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的水可回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、工作面除尘、设备冷却水，剩余部分按照要求，通过管道泵回选厂回用。

为保证矿山停产、检修过程中产生的矿坑涌水不外排，部分用水不能回用于井下作业，可将矿井涌水全部泵回选厂回用，若选厂不能全部回用时，企业可将矿坑涌水输送至尾矿库，确保矿坑涌水不外排。

6.2.6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	矿坑废水	SS	不外排	/		回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、工作面除尘、设备冷却水，剩余部分按照要求，通过管道泵回选厂回用		/	/	/
		COD _{Cr}								
		BOD ₅								
		氨氮								
		总磷								
		氟化物								
		砷								
汞										
2	选矿废水	SS	不外排	/		自流到尾砂泵池沉淀，上清液回用于球磨分级工序，剩余部分随尾矿浆泵送尾矿库，均不外排	/	/	/	
3	选车间冲洗水	SS	不外排			尾砂泵池沉淀后回用	/	/	/	
		石油类								
4	充填站废水	SS	不外排			经井口沉淀池处理后回用于选矿	/	/	/	
5	生活污水	COD	不外排	/		一体式生化二级处理设施，生活污水经处理后用于厂区洒水抑尘和周边林地施肥	/	/	/	
		NH ₄ -N								
		SS								
		动植物油								

6.2.6 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 建设项目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"/> ; 水文要素影响型 <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 <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"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		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 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		数据来源
		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"/>	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 checked="" type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		(pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、挥发性酚、总磷、硫化物、氟化物、石油类、SS、氰化物、	监测断面或点位个数 (4) 个

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
			铬（六价）、铜、锌、铅、砷、镉、汞）
现状评价	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	（pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、挥发性酚、总磷、硫化物、氟化物、石油类、SS、氰化物、铬（六价）、铜、锌、铅、砷、镉、汞）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input checked="" 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" 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评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/> ；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"/> 设计水文条件 <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"/>	

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

工作内容		自查项目				
		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）域水环境质量改善目标 <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）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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）	
		（ ）		（ ）	（ ）	
	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（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位		（小峪河洞子沟尾矿库上游，采矿区下游）	（ ）	
	监测因子		（pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、挥发性酚、总磷、硫化物、氟化物、石油	（ ）		

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
			类、SS、氰化物、铬（六价）、铜、锌、铅、砷、镉、汞）
	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：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

6.3 地下水环境影响预测与评价

陕西庞家河金矿已经开采多年，本次对项目采矿区内的西区工业场地内水井及选矿厂内的水井均进行了地下水水质监测，通过监测数据可知监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类质量标准限值，地下水环境质量总体良好，因此企业在多年的运营过程中对当地地下水环境影响较小。

6.3.1 矿山开采对地下水的影响

6.3.1.1 地下开采对地下水的影响

（1）对地下水含水层的影响

矿井多年开采，早期采空区多位于山梁或近山顶地带等埋深较浅区域，位于包气带中，采空使上覆岩土体失重产生卸荷裂隙，导水裂隙会在一定程度上造成地表水漏失。根据实际调查，矿区位于甘、陕交接的中山区，地势起伏明显，山体冲沟发育，但多为季节性沟谷，仅在暴雨季节有少量径流；加之该区降雨量不大，地下采矿对第四系松散层孔隙潜水含水层影响不大。

根据本次矿山地质资料和现场实际调查，除局部受断裂影响较破碎外，评估区围岩多为完整性较好的较坚硬岩，采矿未造成地表水和地下水大的渗漏、倒灌现象，巷道涌水量较小。

根据后期矿业活动集中分布区地质环境条件，结合开发利用方案，可知地下水以断裂构造含水带基岩裂隙水为主，富水性弱，各含水层之间水力联系微弱；矿区地形极有利于地下水的排泄，采矿活动对矿区及周边主要含水层水位的影响较小，矿区及周边无地表水体漏失现象。

评价区生产生活用水来自小峪河河水和冲积层潜水，由于地下水与地表水强烈交替，受大气降水、基岩裂隙水补给，因此地下水水位多受季节降雨影响，总体呈现夏季、秋季水位高，冬季、春季水位下降，但总体水位能保持较为稳定的范围，在采矿活动对矿区及周边居民用水影响较轻。

综上所述，预测评估未来采矿活动对含水层影响较轻。

（2）对地下水水质的影响

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，根据现状监测，采矿区地下水质量良好，因此说明采矿过程对地下水水质影响较小。

受采矿剥离、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 SS、COD、NH₃-N 等污染物。本项目矿山各个矿体开拓系统主平硐及其以上各中段都采用自流排水方案，在各中段巷道人行道侧设置水沟，水沟坡度 3~5%，生产废水及井下涌水沿本中段水沟自流排放，各中段坑口设置集水池对井下涌水及其污水进行沉淀及其简单的处理后，全部接入矿山回水系统。

一部分回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、冲洗工作面岩壁和设备冷却水、采场洒水等用水循环使用，剩余部分经沉淀处理后经管道泵回选矿厂回用不外排。因此，正常状况下，采矿活动对地下水质量影响较小。

6.3.1.2 尾砂充填对地下水的影响

地下水中的污染物，除少部分是通过岩石裂隙进入地下水，大部分污染物都是随着补给地下水的水源一起进入地下水中。因此，地下水的污染途径与其补给来源有密切联系。地下水污染途径一般包括：通过包气带渗入；由岩溶通道、人工裂隙、井、孔、坑道等直接注入；通过地表水体由岩层侧向渗入等几种。

本项目采矿后形成的采空区会及时利用选厂尾矿制备充填料对采空区进行充填。充填料浆采用全尾砂、胶结材料和水为原料进行制备。充填物料尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18559-2001 及其 2013 年修改单）对 I 类场无防渗要求。项目区周边没有生活供水水源地等敏感目标，地下水环境敏感程度一般。

通过水文地质特征分析可知，本区地下水补给主要来自大气降水而包气带降水下层能力较强。根据地质勘察报告，本项目采矿区主要为变质岩层间裂隙弱富水含水层，非供水意义的含水层，项目采矿区地质主要为泥盆系以砂质绢云千枚岩为主，兼有变质石英砂岩，地质结构稳定，充填站处存在第四系黄土、残坡积物和冲积物，项目地基下沉或者雨水淋溶水存在填充物料淋溶水通过包气带进入浅层地下水的风险。

通过将尾矿浸出毒性试验结果与地下水质量标准进行对比分析，污染物基本能够满足地下水质量标准中的 III 类标准，且毒性浸出为较强的浸出实验方法，尾矿充填采用高强度全尾砂胶结充填，因此基本不会对充填层地下水水质产生影响。

因此，要求建设单位按照工程设计做好截排洪系统，同时各平巷架设的充填管需要

重点维护和管理，如果发生异常象漏水、接头不严或堵管等，要通过充填区电话及时与地面搅拌站联系并及时处理。

6.3.2 选厂对地下水的的影响范围预测

6.3.2.1 影响途径分析

本项目选矿工业场地布置在河谷阶地及山前斜坡地带。区内地形起伏较大，中间为河谷，河谷两侧有相对平坦的场地，其余为坡地。项目对地下水的影响途径主要为：选厂生产区废水的渗漏对地下水质的影响，选厂中能够通过下渗影响地下水的主要污染源即为浮选工序中产生的尾矿浆。

6.3.2.2 选厂污水渗漏影响分析

选厂污水渗漏对地下水的影响体现在两方面：污染影响和地下水位、水量变化影响。

选厂位于小峪河河谷阶地，地下水类型主要为河谷第四系松散层孔隙潜水，上部强透水的第四系冲洪积层孔隙潜水中等富水含水层为本场地的主要含水层；底部含碎石，中上部局部含钙质结核。场地地下水主要接受大气降水、两侧山体表面碎屑岩或变质岩风化裂隙带潜水补给，经过很短的径流途径，再向小峪河地表水排泄。在选厂生产期间，如果厂区地面有污水积存而又未采取防渗措施，则可能下渗进入地下水，从而使地下水受到污染。因此渗透污染是导致浅层地下水污染的主要方式。

(1) 正常工况下

选厂各车间地面均为混凝土硬化地面，厂区道路、专用场地均采取硬化措施，结合道路、场地布置修建排水沟排放厂区雨水，选厂南侧山坡上设截洪沟，厂区两侧修筑排水沟，以排除场地外雨水；初期雨水通过初期雨水池收集后回用于选厂；尾矿浆送尾矿库处理后，尾矿水全部回用。

采取以上措施后，运行期正常生产状态下，选厂可做到“雨污分流”，仅极少量跑冒滴漏的生产废水下渗进入地下水，因水量小，经地下水混合稀释，对地下水环境影响极小。运行期生活污水经过处理达到《城市污水再利用和城市杂用水水质标准》后用于洒水绿化，其中的污染物 COD、NH₃-N 经过植被吸收、分解，并在土层中扩散衰减降解，进入地下水的污染物很少，对潜水的影响甚微。

(2) 非正常工况下

非正常情况下，如果车间内排水管漏水，当漏水量大时，易被发现而堵漏，不至于对地下水产生明显影响。当裂缝小，漏水量小时，渗漏不易察觉，尾砂泵池中尾矿浆发

生渗漏时，将对渗漏点地下水造成一定的影响。

根据水文地质调查分析，由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且评价区内含水层基本参数变化很小，场地下游地下水水文地质情况相对较为简单。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），三级评价中地下水水文地质简单时可采用解析法进行影响预测。对非正常状况的预测分析过程中，污染物源强的确定均取最不利的工况，污染物泄漏量和污染物浓度均取最大值，本项目假设尾砂泵池发生泄漏设定预测情景。

①预测因子及源强设定：

本项目尾矿浆水质成分与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水标准对比，其中《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无标准的参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）耗氧量的III类标准。按照标准指数法确定预测因子，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 尾矿浆污染因子分析表 单位：mg/L

监测项目	尾矿浆 1	尾矿浆 2	标准限值	Pi
pH 值	7.4	7.31	6.5~8.5	/
悬浮物	14	16	/	/
化学需氧量	72	74	≤3	24.67
五日生化需氧量	20.9	21.2	≤4	5.3
氨氮	0.480	0.510	≤0.5	1.02
石油类	0.06ND	0.06ND	≤0.05	/
氰化物	0.004ND	0.004ND	≤0.05	/
硫化物	0.005ND	0.005ND	≤0.02	/
铜	0.042	0.04	≤1.0	0.042
锌	0.05ND	0.05ND	≤1.0	/
砷	7.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	≤0.01	0.07
氟化物	0.9	0.94	≤1	0.94
镉	0.001ND	0.001ND	≤0.005	/
六价铬	0.004ND	0.004ND	≤0.05	/
铅	0.01ND	0.01ND	≤0.01	/

由表 6.3-1 可知，综合考虑持久性污染物和特征因子的因素。因此，地下水预测因子选择 COD、氟化物、砷进行预测。

预测情景：

非正常状况下，假设尾砂泵池发生渗漏，渗漏量参照《给排水构筑物工程施工及验收规范》，尾砂泵池容积为 10m×5m×2.5m，尾砂泵池的池壁和池底的浸润面积取最大为 125m²，正常状况下，钢筋混凝土结构水池的渗水量水不得超过 2L/（m²·d）。则正常状况下，生产废水的允许渗漏量为 0.25m³/d。非正常状况下的渗漏量可取正常状况下允许渗漏

量的 10 倍或者 100 倍，本次按 10 倍的允许渗漏量计算，最终为 2.5m³/d，COD 浓度为 74mg/L，氟化物浓度为 0.94mg/L，砷浓度为 0.0007mg/L，计算的到 COD 的渗漏量为 185g/d，氟化物的渗漏量为 2.35g/d，砷的渗漏量为 0.0075g/d。

污水持续泄漏 30d，则 COD 泄漏量为 5550g，氟化物的渗漏量为 70.5g/d，砷的渗漏量为 0.225g/d。假设污水在包气带中已经达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层。

②预测模式及相关参数

考虑污染最大化，假定 30 天持续泄漏的污染物于初始时间全部瞬时进入含水层，概化为瞬时点源，根据预测情景，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

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

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——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，量纲为 1；

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。

水流速度 $U=KI/n_e$

K——含水层渗透系数，m/d；

I——水力坡度；

n_e——有效孔隙度。

根据项目区水文地质资料，项目选厂区域位于冲洪积扇区域，属于河谷、一二级阶地冲积层孔隙潜水含水层，含水层岩性是卵石、砂砾石。根据水文地质剖面资料，含水层厚度约 12m，水位埋深约 10m，有效孔隙度为 0.25。区域水力坡度根据水文地质资料

及现场水井勘查计算为 2.5%。根据含水层岩性取渗透系数为 101m/d，纵向弥散系数取 5m²/d，横向弥散系数取 0.5m²/d。项目地下水环境影响预测参数如下表所示：

表 6.3-2 各参数取值

参数	$m_{t\text{cod}}$ (g)	$m_{t\text{氟化物}}$ (g)	$m_{t\text{砷}}$ (g)	K(m/d)	I	n_e	M(m)	u(m/d)	D_L (m ² /d)	D_T (m ² /d)
数值	5550	70.5	0.225	101	0.025	0.25	12	10.1	5	0.5

E、预测时段

根据导则对预测时段的要求，本次确定的预测时段为污染发生后的 100d、1000d 和服务年限。

F、预测结果及评价

根据选用的预测模式，污染因子对潜水含水层的影响预测结果见表 6.3-3~4。

表 6.3-3 尾砂泵池渗漏 COD 对潜水含水层的影响预测表

预测因子	预测年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最远超标距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
石油类	100天	5812	-	-	0.931
	1000天	12398	-	-	0.0931
	服务年限	-	-	-	0.0266

从预测结果可以看出，在尾矿回水池泄漏状况下，地下水中 COD 浓度在 100d 后未超出了地下水质量Ⅲ类水标准，影响范围为 5812m²，下游最大浓度为 0.931mg/L；在 1000d 后浓度未超地下水质量Ⅲ类水标准，下游最大浓度为 0.0931mg/L，影响范围为 12398m²；在 3500d 后下游最大浓度为 0.0266mg/L，最大值低于检出限。

从预测结果可以看出，在尾砂泵池泄漏状况下，地下水中氟化物浓度均未出现超标情况，在 100d 后下游最大浓度为 0.0118mg/L，最大值低于检出限，远低于地下水质量标准中Ⅲ类水质标准的限值。

从预测结果可以看出，在尾砂泵池泄漏状况下，地下水中砷浓度均未出现超标情况，在 100d 后，下游最大浓度为 3.775E-05mg/L，最大值低于检出限，远低于地下水质量标准中Ⅲ类水质标准的限值。

根据上述预测结果可见，如发生非正常泄漏，下游地下水预测的污染物浓度均未出现超标情况，对地下水环境影响较小。应定期对污水处理装置进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄露事故而对地下水环境产生较大影响。

6.4 声环境影响影响预测与评价

6.4.1 采矿区噪声影响

6.4.1.1 井下噪声影响分析

采矿区井下主要噪声源是地下爆破、凿岩机，影响范围主要是采矿区地下采掘面及坑道，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，对爆破场所附近的沿途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针对周围环境的影响。

6.4.1.2 地表噪声影响分析

地面噪声源包括硐口工业场地内的空压机、风井场地通风机噪声、电机车、转载机和挖掘机等；西区新建充填站的搅拌机、双螺旋给料机、渣浆泵、水泵及螺旋空压机等。

本次矿山地表噪声评价仅预测西区工业场空压机及新建充填站噪声源的影响。

(1) 预测噪声源

表 6.4-1 西区工业场地噪声源 单位：dB（A）

噪声源称	数量（台）	单台噪声级	治理措施	运行情况
空气压缩机	3	95	室内、减振	连续
搅拌机	1	85	室内、减振	连续
双螺旋给料机	1	80	室内、减振	连续
渣浆泵	1	85	室内、减振	连续
水泵	1	85	室内、减振	连续
螺旋空压机	2	95	室内、消声器	连续

(2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，采用如下模式：

①室外点源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

L_{P0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级 (dB(A)) ;

r 为点声源距预测点的距离(m);

②室内点声源:

对于室内声源, 可按下式计算:

$$L_p(r) = L_{P0} - 20\lg \frac{r}{r_0} - TL + 10\lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中:

$L_p(r)$ 为预测点的声压级 (dB(A)) ;

L_{P0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级 (dB(A)) ;

TL 为围护结构的平均隔声量, 一般装置墙、窗组合结构取 $TL=25\text{dB(A)}$, 如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗, $TL=30\text{dB(A)}$, 本项目取 25dB(A) ;

α 为吸声系数; 对一般机械装置, 取 0.15。

③对预测点多源声影响及背景噪声的迭加:

$$L_p(r) = 10\lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中:

N 为声源个数;

L_0 为预测点的噪声背景值 (dB(A)) ;

$L_p(r)$ 为预测点的噪声声压级 (dB(A)) 预测值。

(3) 预测结果与评价

各噪声源的影响范围及噪声达标距离预测结果列于表 6.4-2。

表 6.4-2 西区工业场地噪声影响预测结果表 单位: dB (A)

编号	昼间			夜间		
	贡献值	背景值	叠加后预测值	贡献值	背景值	预叠加后测值
1#西区东厂界	41.42	47.00	48.06	41.42	46.00	47.30
2#西区南厂界	38.60	48.00	48.47	38.60	45.00	45.90
3#西区西厂界	42.35	48.00	49.04	42.35	46.00	47.56
4#西区北厂界	42.50	48.00	49.08	42.50	45.00	46.94
标准	60			50		

根据现场调查, 采矿区内无声环境敏感点, 且根据预测结果可以看出, 预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 采矿区地面噪声对周围影响较小。

6.4.1.3 地面运输交通噪声影响分析

本项目运输矿石量 303t/d，按照 20t/（辆·次）计算，最大道路车流量约 16 辆/d。由于车流量较少，运输车辆不连续，因此对沿线村民的影响主要为瞬时影响。

现场调查，采矿区到选厂之间道路分布主要为庞家河村居民，因山沟狭窄，矿区道路居民房屋主要分布在道路一侧，且距离较近，因此运输车辆经过居民点时的瞬间噪声会对居民声环境噪声影响。为此环评要求本项目禁止夜间（22:00~6:00）运矿，并且运矿车辆经过村庄等敏感点时减速、慢行、禁止鸣笛。

6.4.2 选厂噪声

企业现有工程噪声源见表 6.4-3。

表 6.4-3 企业现有工程噪声源 单位：dB（A）

设备名称	数量	噪声级（dB）	运行情况	备注
颚式破碎机	1	100	连续	室内
圆锥破碎机	1	100	连续	室内
自定中心振动筛	1	95	连续	室内
格子型圆锥球磨机	2	100	连续	室内
高堰式单螺旋分级机	2	90	连续	室内
溢流型圆锥球磨机	1	95	连续	室内
水力旋流器	2	80	连续	室内
浮选机组	1	83	连续	室内
厢式压滤机	1	85	连续	室内

通过现状监测选厂厂界四周及选厂 200m 范围内的敏感点的噪声值，具体监测数据见表 6.4-4。

表 6.4-4 选厂噪声现状监测值 单位：dB（A）

监测点位	3月16日		3月17日		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
选厂东厂界	52	49	53	49	60	50	达标
选厂西厂界	53	47	53	46			达标
选厂南厂界	54	46	53	47			达标
选厂北厂界	58	48	57	48			达标
潘家湾村 1#	47	42	46	41			达标
潘家湾村 2#	48	43	46	43			达标

由于本次噪声现状监测时，现有工程噪声源处在运行状态，因此采用噪声相减公式计算出消减掉现有工程噪声贡献值后的背景噪声值见表 6.4-5。

表 6.5-4 消减后背景噪声值

编号	昼间			夜间		
	贡献值	监测值	消减后背景值	贡献值	背景值	消减后背景值
东厂界	24.03	53	52.99	24.03	49	48.99

编号	昼间			夜间		
	贡献值	监测值	消减后背景值	贡献值	背景值	消减后背景值
南厂界	34.46	53	52.94	34.46	47	46.75
西厂界	31.67	54	53.97	31.67	47	46.87
北厂界	38.83	58	57.95	38.83	48	47.44
潘家湾村 1#	27.35	47	46.95	27.35	42	41.85
潘家湾村 2#	21.72	48	47.99	21.72	43	42.97
标准	60			50		

本次项目改扩建工程噪声源见表 6.4-3。

表 6.4-3 噪声源强一览表

序号	设备名称	数量 (台)	噪声级 (dB)	运行情况	备注
一	粗碎				
1	板式给料机	1	82	连续	室外
2	鄂式破碎机	1	98	连续	室内
3	破碎除尘风机	1	85	连续	室外
二	中细碎及筛分				
4	圆锥破碎机	1	100	连续	室内
5	圆锥破碎机	1	100	连续	室内
6	圆振筛	1	95	连续	室内
7	筛分除尘风机	1	85	连续	室外
8	粉矿仓除尘风机	1	85	连续	室外
三	磨矿				
9	惯性振动给料机	2	80	连续	室内
10	电振给料机	2	80	连续	室内
11	湿式格子型球磨机	1	103	连续	室内
12	水力旋流器	4	80	连续	室内
13	渣浆泵	4	80	连续	室内
四	浮选及精矿脱水				
14	螺旋筛	1	88	连续	室内
15	浮选机组	1	83	连续	室内
16	空气压缩机	1	95	连续	室内
17	浮选尾矿输送泵	2	88	连续	室内
18	精矿板框压滤机	2	85	连续	室内
19	压滤给矿泵	2	88	连续	室内
五	尾矿浓缩及输送				
20	深锥高效浓密机	2	85	连续	室内
21	浓缩底流输送泵	3	80	连续	室内
22	柱塞泥浆泵	3	80	连续	室内
23	清水柱塞泵	1	78	连续	室内
24	液下泵	3	80	连续	室内
25	立式泥浆泵	2	80	连续	室内
26	回水泵	1	88	连续	室内

各噪声源与现状监测数据叠加预测结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 选厂噪声影响预测结果表 单位: dB (A)

编号	昼间	夜间
----	----	----

	贡献值	背景值	叠加后预测值	贡献值	背景值	预叠加后测值
东厂界	28.57	52.99	53.01	28.57	48.99	49.03
南厂界	34.83	52.94	53.01	34.83	46.75	47.02
西厂界	32.85	53.97	54.00	32.85	46.87	47.04
北厂界	46.26	57.95	58.23	46.26	47.44	49.90
潘家湾村 1#	27.34	46.95	47.00	27.34	41.85	42.00
潘家湾村 2#	26.26	47.99	48.02	26.26	42.97	43.06
标准	60			50		

根据预测数据显示，选厂厂界处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，选厂两侧敏感点处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，因此可判断项目改扩建后噪声对周边环境影响较小。

6.5 固体废物环境影响评价

6.5.1 采矿区固体废物环境影响分析

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。

(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，主要矿物为石英、方解石，其次为绿泥石、绢云母、长石等。废石浸出液检测指标均《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准最高允许排放浓度，可以判定，矿区采矿废石属第Ⅰ类一般工业固体废物。采矿废石送宝鸡市水头生态有限责任公司凤县分公司综合利用，利用不畅堆存至废石转运点。

(2) 废润滑油、废机油

本项目开采设备和尾砂充填设备在维护及机修过程将产生少量废机油等（HW08 矿物油与含矿物油废物），类比同类项目，年产生量约为 1.20t/a，属于危险废物。评价要求本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求管理，在采矿区工业场地内设置危险废物暂存间对危险废物进行暂存，定期交由有危险废物处理资质的单位进行处理。

同时，根据现场调查，现有项目未按照要求设置危废暂存间，本次评价要求采矿区必须设置专门的危废暂存设施，委托有资质的单位对其进行处理。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号），设置符合规范的危废暂存间应做到防风、防雨、防晒，评价要求废机油暂存间应为混凝土结构，建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。严禁露天堆放，避免随雨水外溢造成小峪河水体污染事故。

6.5.2 选厂固体废物环境影响分析

(1) 选矿杂质（铁丝、铁钉、铁屑等废铁）

本项目在粗碎和中细碎过程用除铁器去除原矿中的杂质铁丝、铁钉、铁屑等，全部由定期由建设单位定期外售给回收单位进行综合利用。

(2) 浮选尾矿

根据本项目工艺流程可知，浮选尾矿浆经过深锥高效浓密机脱水后形成最终的尾矿浆。

采用《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）进行检测，根据分析结果，浸出液中的各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 之内，浮选的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。

由管道泵送至充填站用于充填采空区作业，剩余部分泵送至洞子沟尾矿库堆存。

(3) 废机油、废润滑油

本项目属于生产型项目，运营期选厂内设有大量的生产机械，机器在运行维护过程中会产生一定量的废润滑油及废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），在危废暂存间暂存后，定期交由有资质的单位对其进行处理。

根据现场调查，选厂内设置有危废暂存间，环评要求同时建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。

综上所述，选厂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。

6.5.3 生活垃圾

项目共有员工 240 人，按照每人每天产生量 0.5kg 计算，年产生量约 120kg/d, 39.6t/a。西区配套有垃圾收集坑，生活垃圾统一收集后，交市政统一处理。

采取上述综合利用措施和防治措施后，采矿区和选矿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。

6.6 生态环境影响评价

6.6.1 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。

根据巡查可知，矿山通过 20 多年的开采，未出现明显的地表岩移情况，存在部分山体滑坡现象，企业均对滑坡地段采取了恢复措施，对山体进行稳固护坡同时进行植被恢复。安排专人定期巡查其地表变形情况。

根据企业编制的《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中对采矿活动引发采空区岩石移动范围地面变形进行了预测评估。

根据《土地复垦方案编制规程》的要求，结合本项工程的具体建设内容，土地损毁预测内容包括矿山挖损和压占的土地的范围、面积和程度等。预测的依据主要为庞家河金矿的矿山开采进度计划。

根据开发利用方案：庞家河金矿床根据过去和本次详查资料，以及多年开采累积资料，充分证明庞家河金矿床岩体总体稳定或基本稳定，岩矿石主要为坚硬、半坚硬岩石，在矿体及其顶、底板岩石中，存在少量软弱夹层，主要是断层泥，糜棱岩和泥质破碎角砾岩等，控制IV号矿体的压扭性断裂面，是影响矿体及其顶、底板岩石稳固性的优势断裂面，其倾角陡，北西向扭裂面和近南北向张裂面较少见，巷道开拓后基本稳定，局部地段稳固性差，短期内有小规模冒落，相应采取了支护措施进行安全防护。因此认为：该矿床开采的工程地质技术条件简单。

庞家河金矿IV-1 矿体平均厚度 1.82m，IV-2 矿体平均厚度 1.80m，矿床岩体总体稳定或基本稳定。在矿体及其顶、底板岩石中，主要为石英砂岩，存在少量软弱夹层，主要是断层泥、糜棱岩和泥质破碎角砾岩等，巷道开拓后基本稳定。矿山小峪河区域内矿体均不开采，不会引起地表岩石移动。

根据该矿床围岩性质，构造特征，矿体的倾角、厚度、长度及矿床的埋深和选用的采矿方法，结合类似矿山的生产经验；矿体上盘岩石移动角取 55° ，取下盘岩石移动角 60° 或为矿体倾角，侧翼岩石移动角 70° ，据此并结合矿体的赋存深度、地形起伏变化、矿体顶底板围岩岩体结构等。

目前矿区西区 1020m 标高以上矿体基本开采结束，现有 3 处采空区位于矿体埋深较浅的近山顶地带，结合开发利用方案分析认为，庞家河金矿划定范围后期开采矿体位于小峪河侵蚀基准面以下，埋深较大，在岩石移动范围内发生大面积采空区地面塌陷的可能性较小，仅可能会在局部地势低洼地段出现地表裂缝或地面下沉，由此可造成采空区围岩的局部松动。矿区地处中山区，采空区地表变形后不仅体现为顶板岩体松动，地表

下沉或开裂，在地势明显起伏的沟岸、近山顶斜坡等处还表现为滑坡、崩塌等次生灾害现象。

类比以往开采及相似矿山，随着矿体的持续开采及矿柱风化和后期的回采，采空区发生局部地段地面塌陷变形的可能性中等，但其范围多局限于埋深较轻的近山顶地带，根据矿山实际情况，该危险地段分布区域内无居民居住，危害程度小，故采矿活动所引发的地面塌陷灾害危险性小。

评价要求项目在运营期间建立矿区地表错动观测网，对地表变形进行长期动态观测，建立监测机制，对因开采而诱发的岩移，要继续进行监测，直到岩体稳定为止。对长期不能稳定的，可在经济合理的前提下，采取工程措施处理。可采取填堵裂缝、平整土地等措施，以防山体诱发崩塌、滑坡等对周边环境及生物造成破坏。

6.6.2 对地表植被的影响分析

项目生产期对植被的影响主要来自矿山进行地下开采，随着开采深度的增加，地表一定程度塌陷或变形，从而损毁地表植被资源。

根据开发利用方案：庞家河金矿床根据过去和本次详查资料，以及多年开采累积资料，充分证明庞家河金矿床岩体总体稳定或基本稳定，岩矿石主要为坚硬、半坚硬岩石，在矿体及其顶、底板岩石中，存在少量软弱夹层，主要是断层泥，糜棱岩和泥质破碎角砾岩等，控制IV号矿体的压扭性断裂面，是影响矿体及其顶、底板岩石稳固性的优势断裂面，其倾角陡，北西向扭裂面和近南北向张裂面较少见，巷道开拓后基本稳定，局部地段稳固性差，短期内有小规模冒落，相应采取了支护措施进行安全防护。因此认为：该矿床开采的工程地质技术条件简单。

庞家河金矿IV-1矿体平均厚度 1.82m，IV-2 矿体平均厚度 1.80m，矿床岩体总体稳定或基本稳定。在矿体及其顶、底板岩石中，主要为石英砂岩，存在少量软弱夹层，主要是断层泥、糜棱岩和泥质破碎角砾岩等，巷道开拓后基本稳定。矿山小峪河区域内矿体均不开采，不会引起地表岩石移动。因此，庞家河金矿在未来 9a 内形成沉陷区定为轻度损毁。

同时，本次新建充填站后，会对采空区进行充填作业，更好的减缓了沉陷风险，因此采矿对植被造成的影响较小。

环评要求：

- (1) 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《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿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。

6.6.3 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。

6.6.4 对景观和生态功能的影响分析

矿区地处秦岭南麓，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 1310m 至 1020m 标高，一般山峰海拔多在 1400m 左右，矿山的部分受到开采影响会对评价区局部的生态景观造成一定的影响。矿区道路主要依托地方道路。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，道路造成的廊道景观影响小。

工程占地面积较小，评价要求施工临时占地及时恢复植被及对工业场地、矿区道路进行绿化，对现有的塌陷区进行复垦，地表植被也由自然野生草本或灌木变为人工草地或人工林，这在一定程度上对原有的生态功能进行补偿，在植被恢复后，对矿区的景观和生态功能影响较小。

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。

6.7 土壤环境影响预测与分析

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

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

6.7.1 采矿区土壤环境影响分析

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。

(1) 污染源分析

本项目土壤环境主要污染源来自于金矿采选、储运等生产过程中产生的废水及生产过程所产生的废机油等危险废物和员工生活产生的生活垃圾产生的渗滤液等污染物下渗对土壤产生的负面影响。

(2) 影响分析

本项目属于改扩建项目，矿山已运行 20 多年，本次评价对可能产生污染的土壤进行了取样监测，通过现状土壤环境质量监测结果可以看出，项目所在地采矿区土壤环境质量均满足相应的环境质量标准，因此可说明采矿区严格执行相应环保措施的情况下，对土壤环境影响较小。

本项目采矿区各功能区均采用“源头控制”、“过程防控”等措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。本项目产生的废水全部回用于生产，产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目危险废物暂存间须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

运营期产生的大量废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善的处理、处置措施严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

6.7.2 选矿区土壤环境影响

6.7.2.1 粉尘大气沉降对土壤环境的影响

根据工程分析，选矿过程中会产生有组织粉尘和无组织扬尘，根据矿石成分判定，粉尘中会含微量重金属等污染物质。粉尘中的重金属会通过自然沉降和降雨的淋入进入周围土壤，对土壤环境产生不利影响。

本项目属于改扩建项目，选厂已运行有 20 余年，本次评价对选厂内及周边农用地土壤分别进行了取样监测，通过现状土壤环境质量监测结果可以看出，选矿区内所测 7 个建设用地点位内各个监测因子的单因子指数较小，所测所有柱状样的三组数据的单因子指数变化幅度不大，即监测数据均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的筛选值要求；所测 5 个农用地点位的各项监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

因此，可说明项目在严格执行相应环保措施的情况下，粉尘大气沉降不会对土壤环境造成明显影响。

6.7.2.2 污染物下渗对土壤环境的影响

（1）污染情景设定

①正常状况

正常状况下，选厂各车间地面均为混凝土硬化地面，厂区道路、专用场地均采取硬化措施，结合道路、场地布置修建排水沟排放厂区雨水，选厂南侧山坡上设截洪沟，厂区两侧修筑排水沟，以排除场地外雨水；尾矿浆送尾矿库处理后，尾矿水全部回用。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

②非正常状况

本项目选矿条件下，如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在污水提升泵站、污水管线、污水储存池、尾矿泵池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况，本次评价非正常状况泄漏点设定为尾矿泵池发生破裂。

根据工程分析，通过类比数据，选取尾矿浆中的特征污染物作为预测因子，具体预测源强见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤预测源强表

泄漏点	污染因子	浓度 (mg/L)	泄漏特征
尾矿泵池	氟化物	0.94	连续

(2) 污染预测方法

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

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：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

模型概化：

1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，给出土壤剖面定水头压力为 -100cm，下边界为自由排泄边界。

2) 土壤概化

结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，将土壤概化为一种类型。土壤剖面各分层的土壤参数略有不同，本次均选取最大值进行预测，同时参考 Hydrus-1D 中内置土壤相关参数见表 6.7-3。

表 6.7-3 预测模型土壤参数表

参数	θ_r	θ_s	Alpha(cm ⁻¹)	n	Ks (cm/s)	l	容重 (g/cm ³)
壤土	0.078	0.56	0.036	1.56	2.84×10 ⁻⁴	0.5	1.02

(3) 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 301 个节点。

(4) 模拟结果

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；

θ-土壤含水率；

(5) 土壤污染预测

当防渗层发生破裂，氟化物持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 0.94mg/L，在不同时间段(100d、1000d、1825d、3500d)氟化物沿土壤迁移模拟结果如图 6.8-1 所示，本次预测深度底部浓度随时间变化曲线图见图 6.8-2。

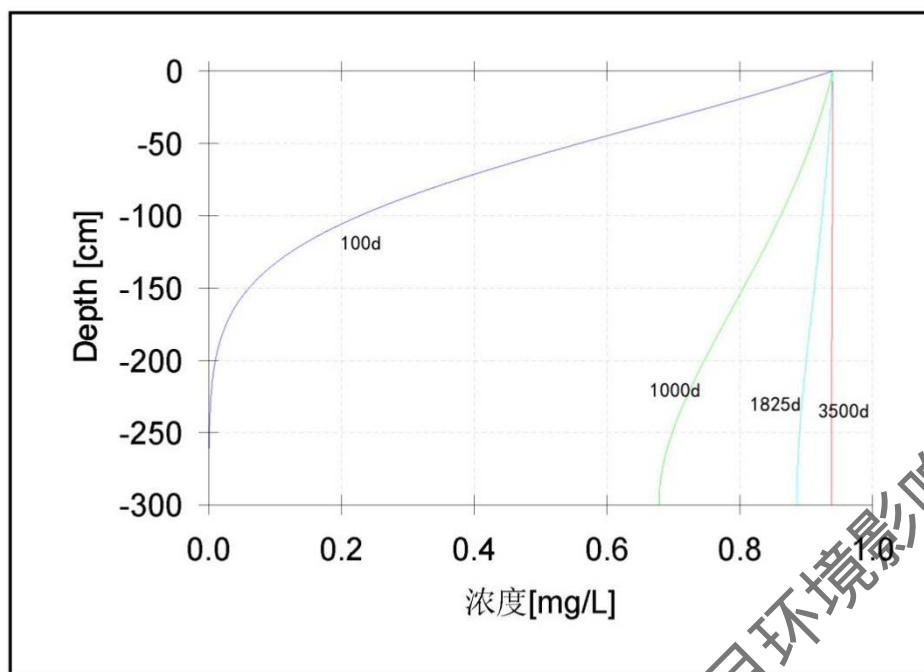


图 6.7-1 氟化物在不同时段的土壤迁移情况

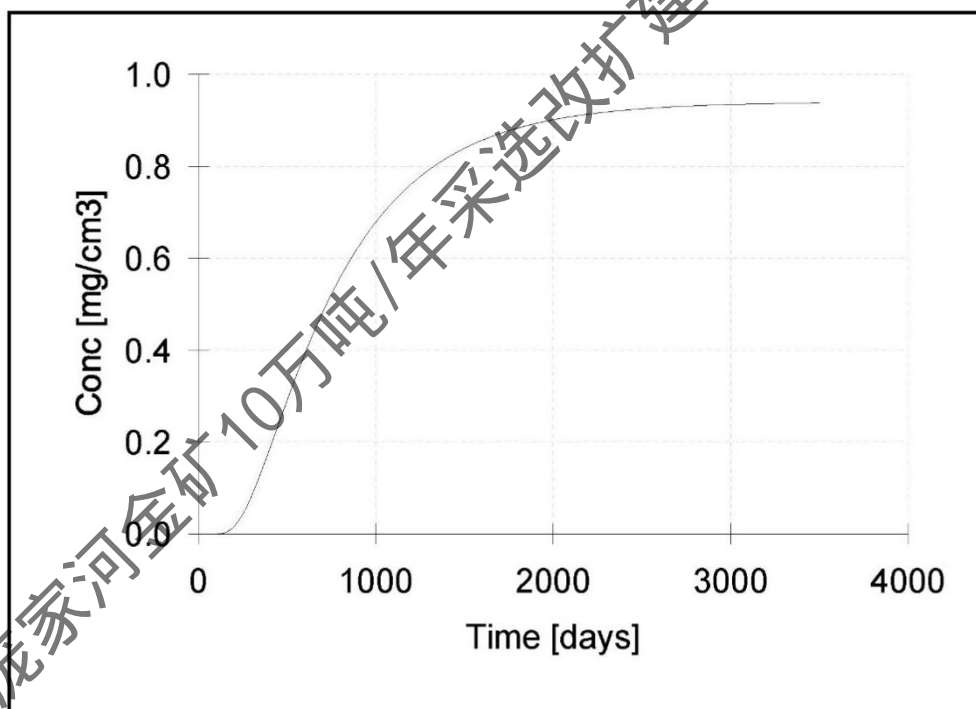


图 6.7-2 氟化物在本次预测底部浓度随时间变化曲线图

根据《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22 号勘探线）详查地质报告》中勘探，选厂的位置潜水含水层为河谷、一二级阶地冲积层孔隙潜水含水层，该类含水层岩性是卵石、砂砾石，在矿床范围水位埋深 0.5~1.00m 左右；一级阶地水位埋深 1.00~2.00m，二级阶地水位埋深 3.00~9.46m。本次按照不利情况考虑，预测深度为 3m 即到达二级阶地

冲积层孔隙潜水含水层位置。

由图 6.7-1 土壤模拟结果可知，氟化物在土壤中随时间不断向下迁移；回水池渗漏 100d 后，影响深度已经超过 3m，在深度 3m 处的浓度远低于氟化物的检出限浓度；渗漏 1000d 后，在深度 3m 处的浓度为 0.6782mg/L，低于《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的 III 类标准；渗漏 1825d 后，在深度 3m 处的浓度为 0.8857mg/L，低于《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的 III 类标准；渗漏 3500d 后，在深度 3m 处的浓度为 0.9378mg/L，同样低于《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的 III 类标准。

同时通过模拟结果核算出在泄露 3500d 后，深度 3m 处的土壤氟化物含量为 0.515mg/kg，可见在渗滤液长时间持续泄露的情况下，污染物会对土壤产生一定的影响。

根据预测结果可知，在非正常情况下，在渗滤液长时间持续泄露的情况下，污染物会对土壤产生一定的影响，因此，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，防止渗滤液的进一步泄露，同时要求对选厂下游土壤定期进行跟踪监测。

在严格执行以上环保措施的情况下，污染物下渗对土壤环境影响较小。

6.7.3 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境一项评价自查表见表 6.7-4。

表 6.7-4 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"/>			土地利用类型图
	占地规模	(6.929) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（潘家湾村）、方位（NE）、距离（72m） （耕地）、方位（N）、距离（87m） （林地）、方位（S）、距离（5m）			
	影响途径	大气沉降 <input 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（ <input type="checkbox"/> ）			
	全部污染物	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、砷、氟化物			
	特征因子	砷、氟化物			
	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	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	见章节 4.1.4			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

工作内容		完成情况			备注	
内容		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	/	3m	
	现状监测因子	建设用地：汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、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、铬、铜、铅、汞、镍、锌				
现状评价	评价因子	建设用地：汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、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、铬、铜、铅、汞、镍、锌				
	评价标准	GB 15618√; GB 36600√; 表D.1□; 表D.2□; 其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录E√; 附录F□; 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（垂直入渗3m） 影响程度（3500天后选厂尾矿泵池土壤3m处氟化物0.9378mg/L）				
	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"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	4	建设用地：汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、镍、 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	监测频次 每3年一次	建设用地
		信息公开指标	土壤跟踪监测计划			
评价结论	从土壤环境影响的角度，项目采矿部分建设内容总体可行					

注 1：“□”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。

6.8 环境风险评价

6.8.1 风险评价目的

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

6.8.2 评价依据

(1) 环境风险潜势判定

本项目选厂内存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质最大存储量与其临界量比值情况见表 6.8-1。

表 6.8-1 危险物质总量与其临界量

位置	物质	最大存储量 (t)	临界量 (t)	q/Q
选厂	硫酸铜	9	100	0.09
	乙黄药	19	100	0.19
	2#油	7	100	0.07
	水玻璃	34	100	0.34
	盐酸(实验室)	0.05	7.5	0.007
	硫酸(实验室)	0.02	10	0.002
炸药库	硝酸铵	5	50	0.1
合计				0.80

由表可以看出，本项目 $Q=0.80 < 1$ ，则该项目环境风险潜势为 I。

(2) 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)中的划分依据和原则，本项目环境风险评价工作级别见表 6.8-2。

表 6.8-2 环境风险评价工作级别

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

因此，本项目环境风险评价工作等级确定为简单分析。

6.8.3 环境风险识别

6.8.3.1 生产设施风险识别

(1) 矿山开采生产设施风险识别

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。

矿山开采过程中可能发生火灾、爆炸事故的场所主要有炸药库等。引起火灾、爆炸事故的原因主要包括用火不慎、违章作业、雷击、静电、地震等自然因素、设备设施设计错误且不符合防火或防爆的要求，安装、使用维护不当等。

(2) 选厂危险因素分析

本项目改扩建后选厂存在环境风险的生产装置为回水池和药剂储存间。

(3) 尾矿输送管道泄漏

主要表现为矿浆输送管道泄漏，造成高浓度矿浆直接外排。

6.8.3.2 物质风险识别

(1) 选矿工艺

本项目选矿过程中采用的选矿剂有硫酸铜、2#油、乙黄药、水玻璃。具体选矿药剂理化性质见表 6.8-3。

表6.8-3 选矿药剂理化性质表

名称	性质
硫酸铜	为白色或灰白色粉末。水溶液呈弱酸性，显蓝色。但从水溶液中结晶时，生成蓝色的五水合硫酸铜(CuSO ₄ ·5H ₂ O，又称胆矾)，此原理可用于检验水的存在。受热失去结晶水后分解，在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化。据查《危险化学品目录》，硫酸铜不属于危险化学品。
2#油	又称松醇油，黄色至深棕色油状液体，分子式为C ₁₀ H ₁₇ OH，属高分子有机化合物，主要用作金属浮选的起泡剂，油漆、油墨溶剂，纺织工业作渗透剂。据查《危险化学品目录》，2#油不属于危险化学品。
丁黄药	又名乙基黄药、乙基黄原酸钠，二硫代碳酸-O-乙酯钠盐，为浮选工艺中常用的捕收剂。CAS: 140-90-9，分子式：C ₃ H ₅ NaOS ₂ 。
水玻璃	硅酸钠，俗称泡花碱，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为Na ₂ O nSiO ₂ ，它是一种可溶性的无机硅酸盐，具有广泛的用途，无色、略带颜色的半透明或透明块状玻璃体。

(2) 硝酸铵

表 6.8-4 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 ₄ NO 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℃	相对密度 (水=1)	1.72g/cm ³
	沸点	210.9℃		
	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	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。		

危害	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。		
	燃烧性	助燃	燃烧分解产物	氮氧化物
燃烧爆炸危险性	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。		

6.8.3.3 风险类型

本项目风险事故主要为选矿过程中药剂泄漏及尾矿输送泄漏,还包括炸药库爆炸,具体见表 6.8-5。

表 6.8-5 本项目风险事故类型

事故发生单元	事故类型	发生原因
选厂尾矿输送	泄漏	管道磨损或堵塞
药剂储存间	泄漏	因管理不善或药剂筒老化,发生泄漏
炸药库	爆炸	用火不慎、违章作业等

6.8.4 风险源项分析

6.8.4.1 生产设施风险因素分析

本项目生产过程中的循环水池以及尾矿输送过程中的管道等设施,在日常运行中,若受到其他外力或不可抗拒的自然灾害影响将会导致水池和管道的泄漏,若发现不及时,导致大量尾矿泄漏,将造成严重的环境污染,对地表水体及农作物造成危害。

6.8.4.2 选矿药剂风险因素分析

本项目生产过程中使用的药剂虽均不属于危险化学品药剂,但如果泄漏到环境中,仍将会对周围土壤、地下水造成污染;同时,本项目选厂距离小峪河较近,如果药剂进入水体将会造成水体的污染,对水生生物造成影响。

6.8.4.3 炸药库风险因素分析

本项目使用原有炸药库,位于西采场西北 200m,炸药临时储存量为 5t。采矿所需炸药和爆破器材全部委托具有合格资质的供应商、运输公司负责。爆破器材由民爆公司

统一管理。

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。

6.8.5 环境风险影响分析

(1) 对大气环境的影响

炸药库发生爆炸产生的有毒、有害气体不仅会造成环境空气污染，而且火灾时产生的消防水如果不妥善处理也会对环境产生不利影响；如果火灾引发爆炸事故，飞溅的油滴不仅会对环境产生影响，而且可能造成人员伤亡。

(2) 对地表水的影响

本项目尾矿输送过程中的管道等设施，在日常运行中，若受到其他外力或不可抗拒的自然灾害影响将会导致水池和管道的泄漏，若发现不及时，导致大量尾矿泄漏，将造成严重的环境污染，对地表水体及农作物造成危害。

(3) 对地下水的影响

若选矿药剂、硝酸铵发生泄漏事故，如不采取措施，泄漏的化学品会对地下水水质造成污染；而一旦发生大面积的泄漏污染后，其造成的环境影响短时间内将难以消除，其具体的环境影响为：

药剂泄漏后如进入地下水，会造成地下水的污染。选矿药剂中 2#油属于高分子有机化合物，且难溶于水，一旦进入地下水环境，由于可生化性差，可能造成污染水体长期得不到净化，影响地下水水质。

6.8.6 环境风险防范措施

6.8.6.1 输送管线事故防控措施

根据现场调查，企业现有选厂到洞子沟尾矿库的尾矿管道、回水管道各有一条，均沿小峪河布设。由于目前该管道线路未设备用管道，评价要求一旦发生该线路的尾矿泄漏事故，立即切断阀门，并停止尾矿泵送，防治尾矿流入小峪河造成影响。尾矿库坝下设一座澄清池、并联一个事故池，尾矿库溢流水经回水管道自流回选厂进行回用。

尾矿及回水输送管道破裂，将会导致大量尾矿或回水泄漏，污染周边环境。为防治尾矿及回水输送过程中发生泄漏事故，输送管道应采用优质管材，降低管道破损风险，安排专人进行监控，一旦出现管道破裂的事故，应及时发现及时处理，减少污染物外排，制定应急预案，加强演练，发生事故时，能够做到及时启动。

本次新建尾矿输送管道：选矿厂尾矿经泵送至采矿充填站立式砂仓，该管线长度约 2700m，输送管采用 $\Phi 133 \times 10$ 钢管，出选厂沿县道地表敷设。一用一备。

矿井涌水输送管道：西区主平硐口矿井涌水经泵送至选厂回用，管线长度约 2700m，输送管采用 $\Phi 133 \times 10$ 钢管，出选厂沿县道地表敷设。一用一备。

由于从西区工业场地至选矿厂，需要跨越小峪河，出选厂沿县道地表敷设，因此环评要求以下措施：

(1) 加强管线沿线巡检。巡检重点在于巡检频率和效果。巡检除应注意借助检漏工具或仪器发现管线泄漏迹象外，还要记录和报告可能对管线存在潜在危害的事件，如沿线附近的新建工程、跨越管线的施工事件等。

(2) 需在跨河段管道两侧设置截断阀，提高管材等级并对跨河段加装、补焊套管，增强管道壁厚；一旦发生管道泄漏，可第一时间切断泄漏，对发生故障的管道可及时补救。

(3) 在尾矿浆和回水输送管道跨越河流处新建 200m^3 事故池一座。一旦输送管线出现故障，将尾矿浆排入事故池；同时，应定期清理事故池，保持足够的贮存容积。管道应定期检查维护，防止尾矿泄漏事故；加强闸、阀的检查和维修，确保完好有效。

6.8.6.2 风险物质事故应急处理措施

当发生硫酸铜威胁工人健康时，采取急救措施如下：

皮肤接触：脱去污染衣服，用大量流动清水冲洗；

泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入，用大量清水冲洗，洗水稀释后放入回收装置中妥善处置。

6.8.6.3 炸药库泄漏风险事故防范措施

(1) 严格落实“四防，五双”措施；

(2) 炸药库除业务主管与保卫、安全人员外，无保卫部门证件不准进入，不论任何人出入库，都要认真填写登记表；

(3) 本岗位工作人员必须穿戴防静电工作服和防静电鞋；

(4) 进入药库人员严禁携带火柴、打火机等火种和易燃品，不准穿有铁钉鞋从事库内工作；

(5) 拉运炸药汽车必须带防火帽，并不准驶入护堤内；

(6) 药库区域内不得有丛生杂草，特别是护堤上与护堤内，杂草要铲除干净；

(7) 库区内禁止使用铁制工具，并使用防爆照明；

(8) 收货进库要严格验收，遇有规格不符，单、物数量不符，质量不合格，包装破损等情况，拒绝收货、进库；

(9) 严格支领手续，无单位领导与爆破工程师签字不发、涂改领单者不发、非爆破工或单人领药不发；

(10) 雷管每垛不超过 300 箱；每个库总存量不准超过设计储量。

6.8.7 环境风险管理要求

(1) 选厂工业场内对药剂贮存间、循环水池进行防渗处理，确保防渗性能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的防渗要求；

(2) 对尾矿和回水输送管道、充填站输送管道采用优质管材，减低泄漏风险，安排专职人员进行输送管道的监控情况，确保出线泄漏能够及时发现；尾矿输送系统和尾矿回水系统包括输送管道、输送电路、输送泵等设备发生故障时，应立即启动备用系统，随时检查事故池储存情况，积极组织对故障系统进行修复，确保备用系统完好，坚持“宁可停产绝不污染”的原则，凡通过停产可以控制或消除污染时，必须立即组织停产，然后上报；

(3) 突发环境风险事故，应积极组织应急队伍进行抢救，并立即报告地方政府，请求应急联动。

6.8.8 应急预案要求

企业已编制完成突发环境事件应急预案，并于 2018 年 7 月 31 日在宝鸡市生态环境局凤县分局完成备案，备案号为 610330-2018-024-L。

要求建设单位一旦发生突发环境事件，重大事故应急处置刻不容缓，响应速度至关重要，任何人接到重大事故报警，必须马上报告应急办公室。应急组织各环节相互配合，确保响应迅速。需严格按照突发环境事件应急预案要求进行处理处置。

6.8.9 结论

根据上述分析结果认为，本项目尾矿及回水输送管道、药剂贮存间泄漏及炸药库爆炸的风险是存在的，但是也可以避免的。按照风险防范措施及应急事故处理预案，可以将事故的危害程度降到最低。

具体见建设项目环境风险简单分析内容表 6.8-6。

表 6.8-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目
建设地点	宝鸡市凤县唐藏镇庞家河村

主要危险物质及分布	危险物质包括炸药库的硝酸铵，选厂的药剂
环境影响途径及危害后果	选矿及冶炼过程中药剂泄漏及尾矿输送泄漏，将造成严重的环境污染，对地表水体及农作物造成危害。炸药库发生爆炸产生的有毒、有害气体不仅会造成环境空气污染，而且火灾时产生的消防水如果不妥善处理也会对环境产生不利影响；如果火灾引发爆炸事故、飞溅的油滴不仅会对环境产生影响，而且可能造成人员伤亡。
风险防范措施要求	为防止尾矿及回水输送过程中发生泄漏事故，输送管道应采用优质管材，降低管道破损风险，安排专人进行监控，一旦出现管道破裂的事故，应及时发现及时处理，减少污染物外排，制定应急预案，加强演练，发生事故时，能够做到及时启动。

6.8.10 环境风险评价自查表结论

本项目环境风险评价自查表见表 6.8-7。

6.8-7 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
危险物质	名称	硫酸铜	乙黄药	2#油	水玻璃	硝酸铵
	存在总量/t	9	19	7	34	5
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人		5km 范围内人口数_____人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人				
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况
预测与评价	预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d
最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d		
重点风险防范措施	(1) 厂区分区防渗, 危废暂存间、应急池、雨污管网等重点防渗区进行地面硬化防渗。 (2) 本项目设置 1 个事故水池; 厂区设置初期雨水进入初期雨水池处理 (3) 编制环境风险应急预案, 并定期进行演练, 检修各种环境风险防范和应急设施, 备足环境风险应急物资	
评价结论与建议	本项目尾矿及回水输送管道、药剂贮存间泄漏和炸药库爆炸的风险是存在的, 但只要采取相应的防控措施, 建设单位加强管理和防控设施维护的条件下, 本次项目的环境风险是可以防控。	
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。		

6.9 退役期环境影响分析

6.9.1 大气环境影响分析

矿山服务期满后, 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, 因此, 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。

6.9.2 水环境影响分析

矿山服务年限满后, 各项生产活动已经停止, 但是各平硐口仍会有矿井水涌出, 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, 建设单位有义务对矿井进行封堵, 防止矿井水继续外流, 封堵后, 若仍有矿坑水外溢, 应在硐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小峪河地表水产生影响。

6.9.3 噪声环境影响分析

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。

6.9.4 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，只在闭矿过程中进行封井、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，生活垃圾集中收集、定期运往环卫部门指定场所处置。矿山闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

6.9.5 生态环境影响分析

矿井闭矿时，矿井采空区面积为最大，矿井闭矿后地表岩移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，主要体现在：

(1) 矿区采取生态恢复、土地复垦等措施后，植被得到恢复、随着时间的推移，植被覆盖率将有所提高。

(2) 采矿结束后，采矿工业场地、选厂和矿区道路拆除后及时进行植被恢复；

(3) 随着采矿工业场地、选厂植被覆盖率的恢复、提高，水土流失量将逐步下降；

(4) 退役期生产设备停产，将使大气、水、声等环境要素得到改善。

退役期，矿区职工的撤离，将给当地的经济发展带来一定的不利影响，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和改善，矿山服务期满进行生态恢复后，植被覆盖率将恢复接近开采前水平，且应该按照《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》提出的要求进行植被恢复，进行乔、灌、草搭配协调，物种多样性有所增加，各项环境功能恢复接近开采前水平，生态环境将得到逐步的恢复、改善。

7 对水产种质资源保护区的影响

7.1 保护区现状

根据农业农村部办公厅《关于调整庐山西海鳊等 7 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔[2020]21 号），嘉陵江源特种鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 967.22 公顷，其中核心区面积 641.19 公顷，实验区面积 326.03 公顷。保护区位于嘉陵江源头水系，范围自陕西省凤县嘉陵江干流东河桥村至小峪河与嘉陵江交汇处，包括沿途入汇的安河、小峪河、旺峪河、谷岔河和野洋河，地理坐标介于东经 106°27'23"~106°55'14"；北纬 33°43'31"~34°14'17"。

庞家河金矿项目区域所在地小峪河流域内，共捕获鱼类资源 1 目 2 科 12 种，保护区成立前，小峪河流域鱼类资源为 17 种，与成立保护区时小峪河流域鱼类相比减少 6 种，分别为似鮡、鲫鱼、鲤鱼、宜昌鳅鲇、粗壮高原鳅、峨眉后平鳅，但是本次调查小峪河流域新增鱼类为泥鳅。本次调查到的鱼类资源基本均为保护区成立前分布的鱼类，未发现外来侵入鱼类物种。

本区属水土流失重点预防保护区，为中度流失，土壤侵蚀模数取 1000t/km².a。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。据现场调查，不涉及天然林保护区，不在自然保护区和森林公园内，无国家重点保护的野生植物。项目区小峪河段属嘉陵江特有鱼类国家级水产种质资源保护区外，未发现有国家级、省级重点野生保护动物。总体看，生态环境现状良好。

7.2 环境影响分析

本工程位于嘉陵江鱼类国家级水产种质资源保护区的小峪河流域中游，主要涉及小峪河庞家河流域断面。

本项目矿区跨越了小峪河两侧，小峪河下方矿体均不开采，东区矿石将通过下方巷道输送至西区主平硐出矿，因此在运营期输送矿石时将在小峪河，即水产种质资源保护区下方通过，建设单位委托陕西省动物研究所做了大量的水生生物资源与水域生态环境现状调查工作，并编制完成《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》，通过报告分析可知：

7.2.1 对小峪河水生生态系统的影响

矿业开采对小峪河水生生态系的影响取决于规模、强度与水源的距离、地质背景和

采矿作业等因素。小峪河下方位于水产种质资源保护区内的矿体均不开采，运输巷道深度在小峪河 200 米以下穿越。穿越小峪河下地段属于灰色薄层坚硬半坚硬变质细砂岩，硬度系数为 6-8，为保证不影响河床稳定，该段巷道断面为 2.4m×2.6m，采用 300mm 钢筋砼支护。在巷道顶底板基本稳定。

小峪河与河谷、一二级阶地冲积层孔隙潜水水力联系较为紧密，通过现状监测水井可知，该区域潜水含水层水深为 10-30m，同时地表水水量与季节降雨影响关系密切，因此矿石运输通道对小峪河水量影响较小，对小峪河水生生态系统的影响较小。

7.2.2 对河流生态系统连通性的影响

庞家河金矿小峪河下方位于水产种质资源保护区内的矿体均不开采，仅通过输送巷道将东区矿石输送至西区主平硐口输出，巷道深度在小峪河 200 米以下穿越不影响河流连通性，对“鱼类三场”及整体栖息环境影响甚微。

7.2.3 工程对保护区的影响分析

庞家河金矿采取地下开采方式，矿种单一，重金属含量低，对生态系的影响较小。

对水文状况的影响：庞家河金矿生产用水采用循环使用，生活用水经过处理后也将综合利用，对小峪河水文生状态影响较小。

对自然生态环境条件的影响：地下开采黄金没有引用小峪河河水，河流生态环境及水文状况基本稳定，不会破坏鱼类“三场”。

对水的化学性质的影响：庞家河金矿采用浮选工艺，未使用氰化浸出和混汞回收金的选矿工艺，故对水的化学性质影响较小。

对河流生态系统连通性的影响：庞家河金矿小峪河下方位于水产种质资源保护区内的矿体均不开采，仅通过输送巷道将东区矿石输送至西区主平硐口输出，巷道深度在小峪河 200 米以下穿越不影响河流连通性，对“鱼类三场”及整体栖息环境影响甚微。

对生物群落及相互作用的影响：庞家河金矿属微细浸染型金矿，矿石中汞含量较低，选矿采用浮选工艺，未使用混汞选矿回收金的选矿工艺，对生物群落及相互作用的影响较小。

对土地利用影响分析：由于占地面积小，且仅影响场内土壤环境，对外部环境影响小。

7.3 生态环境保护措施

营运期对嘉陵江保护区的影响因素主要是矿石运输车辆噪声以及矿石输送的环境

风险。繁殖季节的高强度噪声对涉及保护区段鱼类有一定驱离作用，其影响程度虽然较小，但伴随运营永久性存在。

根据《陕西庞家河金矿矿产资源开发利用对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境影响专题论证报告》及农业农村部门批复意见中要求，在认真落实以下环保措施的前提下，工程建设具有可行性。

7.3.1 渔业水域水质监测措施

当地渔政管理部门应作为施工区域的渔业水域环境和水生野生动物保护监督机构，施工方确定专人负责水质管理，现场快速监测和定期送检结合。为及时掌握了解褒河及支流的生态环境指标，预测保护区内的环境变化趋势，建议施工期和运营常年进行生态环境各项指标的监测工作。制定水质监测方案，及时分析评价监测数据。

7.3.2 补偿性增殖放流措施

由于庞家河金矿小峪河下方位于水产种质资源保护区内的矿体均不开采，仅通过输送巷道将东区矿石输送至西区主平硐口输出，巷道深度在小峪河 200 米以下穿越不影响河流连通性，结合项目特点，综合分析该工程建设施工期和运营期对嘉陵江国家级水产种质资源保护区渔业资源的影响，选用增殖放流措施来缓解不利影响，重建濒危物种野外种群，补充主要影响鱼类早期苗种资源量，扩大补充群体规模改善生态环境、鱼类群落结构，保证物种基因交流，增加物种多样性，具有重要的生态效益和经济效益。

7.3.3 施工期避让措施

针对鱼类繁殖等敏感时段，经过实地调查和大量文献资料的查阅，结合保护区鱼类生物学习性和繁殖习性保护区内所保护鱼类产卵期期集中于 4-7 月。8 月虽然不是产卵期，但仔鱼的生长同样需要安静的环境。如若在 4-8 进行大型机械作业，则会影响鱼类的正常繁殖，造成种群数量减少。因此，建议施工期避开 4-8 月，为鱼类繁殖创造良好的条件。

7.3.4 栖息地生态修复措施

针对施工期对产卵场水草等环境条件的改变，一定程度上破坏了鱼类繁衍生息的环境条件，水草恢复和新的产卵场形成需要一定周期，在运营期前两年需要放置人工鱼巢形成人工产卵场。

7.3.5 水生植被修复

工程施工完成后，应对重度影响区域的水生植被进行恢复，通过人工引种、种植水草等方式，尽量恢复影响区原有环境和生境。

综上，本项目实施过程中，落实污染防治措施工作及针对上述具体措施后，工程建设具有可行性。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

8.1.1 大气污染防治措施及其可行性

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，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。运输车辆进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑；

(2) 控制施工扬尘有效措施有：施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等。施工结束后，施工单位应当及时平整施工工地，并清除积土、堆物等，并恢复植被；

(3) 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；

(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，最大幅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；

由于本项目周边近距离居住人群较少且较分散，施工期间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。

8.1.2 水污染防治措施及其可行性

施工期的施工废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，建议施工期采取以下防治措施：

(1) 采矿区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，采取沉淀措施处理后，可作为井下施工作业用水或场地降尘洒水，不外排；

(2) 充填站施工的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分废水含有少量的油污和泥砂，可设置临时沉沙池处理后回用于施工过程。

(3) 环评要求施工人员生活污水不得随意排放，依托现有污水处理设施。

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。

8.1.3 噪声污染防治措施及其可行性

为有效降低施工噪声对周围声环境及周边居民的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

- (1) 合理安排施工时间，施工作业尽量避开午休时间；禁止夜间施工；
- (2) 尽量采用低噪声设备；
- (3) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；
- (4) 大型重车，应尽量减少夜间运输量，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。

通过采取噪声控制措施后，施工期主要噪声源对声环境敏感点没有明显不利影响，且施工结束后，噪声影响消失。

8.1.4 固体废物处置措施及其可行性

本项目施工期的固体废物主要有采矿区巷道掘进产生的废石、工业场地拆除的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾清运至环卫部门指定建筑垃圾填埋场；基建期废石回填采空区，剩余运至废石转运点；生活垃圾设垃圾收集设施收集后定期清理。施工期固体废物均得到了有效的处置，对环境的影响较小。

8.1.5 生态影响防范措施

为降低施工对生态环境的影响，建议采取以下生态保护措施：

- (1) 本项目在施工过程中会产生部分临时占地，施工过程中尽量缩小施工范围，少破坏原有的地表植被和土壤，对于植被生长较好的地段，尽量不要在这些地段设置工棚、料场、弃石场等。
- (2) 施工结束后应按照国务院《土地复垦条例》进行土地复垦和植被重建工作，凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整，并在适当季节进行植树或栽种农作物，保持地表原有的稳定状态。

(3) 加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中破坏的树木，占用的林地，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进

行原地恢复或异地补偿。

建议本项目严格控制建设用地，在施工期严格控制施工扬尘、噪声以及废水、废气和固废的排放；项目建成后，及时恢复植被，利用空地实施立体绿化。

8.1.6 土壤环境影响防范措施

施工期应该加强土壤的保护和利用。表层土壤是经过多年物理、化学、生物作用而成的熟化土壤，具有较高的养分和有机质，对于植物生长发育有着重要作用，是深层生土所不能替代的。因此要保护利用好表层的熟化土壤(主要为 0~30cm 的土层)，在施工中，首先要把表层的熟化土壤尽可能地集中堆放并遮盖防止扬尘，施工结束后，将熟化土壤用于施工临时占地的植被恢复以及施工地其它区域熟土回填，使其得到充分、有效的利用。

8.1.7 污染防治措施可行性分析

经上述分析，项目改扩建工程建设主要包括采矿部分巷道工程的开拓，充填站的新建，选厂生产线的扩建；其中选厂改扩建工程已全部建设完成。针对采矿部分巷道开拓和充填站的施工建设，虽可能会对场址区域大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于其建设过程为短期行为，不具有累积效应。所以工程建设对环境的影响呈现为暂时和局部的影响，只要在施工过程中，科学设计、严格管理，认真落实国家的各项施工规范、条例；做好施工前及施工过程中的宣传工作，争取施工区及其周围工作人员和居民群众的理解和支持；施工过程中提高施工作业队伍的环保意识和作业水平，明确施工注意事项，文明施工；认真落实本报告提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计与施工方案进行施工，确保工程质量，按期竣工，则不会对评价区域造成大的影响。由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施可行。

8.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

8.2.1 大气污染防治措施及其可行性

8.2.1.1 采矿区大气环境保护措施及其可行性

(1) 项目拟采取的废气防治措施

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扬尘，主要污染物是颗粒物等。项目拟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的措施，可显著减少工作面产尘量，防止矿尘飞扬；矿井采用机械通风，使有害气体稀释并及时排出，改善作业环境；道路采取洒水抑尘措施。

本项目采矿区大气污染物还包括充填站搅拌槽和水泥仓有组织粉尘，项目拟采取布袋除尘器进行除尘处理。

(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 堆场扬尘

废石转运点要采取合理的废石排弃方式，废石分层堆放并碾压，设置洒水装置定期洒水降尘。根据同类项目类比，采取以上措施后，可有效控制扬尘污染，使废石转运点无组织监控点粉尘浓度 $< 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

硐口卸矿平台较小，采取洒水抑尘等措施后，可有效降低临时堆场粉尘量，对周边影响较小。评价认为堆场防尘措施可行。

③ 尾砂充填站水泥仓和搅拌槽粉尘

本项目设计中分别在水泥仓和搅拌槽上方均采用布袋除尘器进行除尘并通过 15m 高排气筒排放。布袋除尘器具有效率高，可以捕集不同性质的粉尘、结构简单、工作稳定、便于回收干料等，使用于水汽含量低、粉尘颗粒细的含尘气体除尘。该项目搅拌槽上方排风口粉尘废气为常温、水汽含量低、携带颗粒物，因此采用布袋除尘器是可行的。设计除尘效率大于 99%，满足排放标准要求，措施可行。应合理设计、加强日常维护管理、严格按规程操作，确保稳定达标排放，排气筒按规范要求建设。

④ 转运和装卸扬尘

根据《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》（陕环发〔2016〕42 号），评价要求对矿石、废石转运点安装喷淋抑尘设施，在堆存和装卸过程中不定期进行洒水抑尘，同时矿石、废石为块状物质，在大风状态下的颗粒物产生量较小，采取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。

⑤ 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 90% 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。

8.2.1.2 选厂大气环境保护措施及其可行性

本项目选矿过程中产生的废气主要为破碎、筛分、粉矿料仓和原矿堆场的粉尘，拟采取以下措施以减少对环境的影响：

(1) 项目拟采取的废气防治措施

本项目选厂污染物排放包括有组织和无组织排放。选厂原矿破碎、筛分和粉矿仓中产生粉尘量较大，项目分别在破碎、筛分和粉矿仓采用集气罩+布袋除尘器净化，排气筒高度 21m；设置封闭式原矿仓和粉矿仓，并采取喷雾洒水的方式，可大大减少无组织产生量。

(2) 防治措施可行性论证

①有组织排放措施可行性

本项目在破碎车间、筛分车间和粉矿仓各设集气罩收集废气，废气经集气罩收集后，采用布袋除尘器进行处理由 21m 高的排气筒排放，收尘送至原料系统进行回收利用。经除尘器处理后粉尘浓度经实测为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，排放满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/941-2018）表 4 中 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值要求。

②无组织排放措施可行性

本项目对原矿堆场采用料棚全封闭并加喷淋洒水抑尘。根据相关资料，料棚全封闭可大大减少粉尘对外环境的排放，且当矿堆表面含水率由 4% 增加到 8% 时，堆放铲装工作场地空气中的粉尘可从 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 降低至 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘率可达 90%，抑尘效果明显。

8.2.1.3 大气污染防治措施汇总

本项目大气污染防治措施和防治效果见表 8.2-1。

表8.2-1 大气污染防治措施和效果表

项目	方式与特征	治理措施	效果分析
矿坑废气	爆破、凿岩、装卸过程中会产生扬尘	湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁、强制抽出式通风	井下粉尘浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$
堆场扬尘	废石转运点、堆场会产生扬尘	设置洒水装置定期洒水降尘、废石分层堆放并碾压	无组织监控点粉尘浓度 $< 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对环境空气质量影响很小
充填站水泥仓、搅拌槽	水泥仓呼吸粉尘、物料搅拌粉尘	布袋除尘器进行除尘并通过 15m 高排气筒排放	除尘效率大于 99%，满足排放标准要求，对环境空气质量影响很
转运、装卸粉尘	矿石废石转运装卸过程中会产生粉尘	安装喷淋抑尘设施洒水抑尘	可有效抑制扬尘对周围环境空气的影响
道路扬尘	车辆运输过程中会产生	道路硬化、运输汽车加盖篷布，道	可有效抑制道路扬尘对

项目	方式与特征	治理措施	效果分析
	生道路扬尘	路洒水降尘	周围环境空气的影响
选厂筛分破碎和粉矿仓	选厂主厂房筛分、破碎和粉矿仓有粉尘产生	筛分、破碎和粉矿仓分别设集尘罩和脉冲式布袋除尘器，排气筒高度 21m	除尘效率可达到 99% 以上，排气筒粉尘排放浓度满足排放标准要求
原矿堆场	原矿堆放过程产生扬尘	采用料棚全封闭，雾炮洒水抑尘	抑尘效果明显，对周围环境空气影响很小

评价认为，项目在采用了开发利用方案和环评提出的大气污染防治措施后，可以减少对当地环境空气影响，大气污染防治措施有效可行。以上措施均为矿山企业常规大气污染防治措施，且简单易行，可操作性强。

8.2.2 地表水污染防治措施及其可行性

8.2.2.1 采矿区废水处理措施及其可行性

(1) 矿坑废水处理措施及可行性

① 矿坑废水处理措施

根据项目开发利用方案，本项目矿坑正常涌水量约为 $520\text{m}^3/\text{d}$ 。根据水平衡核算，其中 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的水可回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、工作面除尘、设备冷却水，剩余矿坑废水经由管道送至选厂选矿回用，不外排。

② 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均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 标准限值，完全可用作为矿山回用水和选厂回用水，满足矿山生产井下湿式凿岩、工作面除尘和地面空压机冷却补水、采场洒水、选厂工艺用水等生产用水对水质要求，因此矿坑水在平硐口经过沉淀后用于井下湿式凿岩、工作面除尘、选厂工艺用水是可行的。

2) 水量可行性

从水量上看，矿坑涌水 $520\text{m}^3/\text{d}$ ，根据水平衡计算，采矿区可消耗部分矿井涌水，剩余部分可送回选厂全部回用，由于项目所处小峪河水质要求，评价要求矿井涌水禁止外排。

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) 充填系统废水

充填生产废水主要为溢流水。溢流水产生量为 $24.45\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $17.7\text{m}^3/\text{d}$ 用于冲洗管路废水，剩余 $6.75\text{m}^3/\text{d}$ 经井口沉淀池处理后回用于选矿。生产废水全部回用，不外排。

8.2.2.2 选矿厂废水处理措施及其可行性

本项目选矿过程中的废水主要是浮选浓缩和压滤机废水、尾矿浓缩池溢流水，选矿过程中废水的主要污染物为 SS，由于选矿工艺对水质要求不高因此选矿过程废水进入选厂内循环水池沉淀后可全部回用于选厂工艺生产。另有部分选矿废水与尾砂一起输送到尾矿库，通过在尾矿库澄清，澄清水通过回水系统回用于选矿作业。

根据水平衡分析，项目选厂废水可以做到全部循环使用。

8.2.2.3 生活污水处理措施及其可行性

本项目采矿区和选厂生活污水产生量为 $15.36\text{m}^3/\text{d}$ ，其中采矿部分生活污水产生量 $10.24\text{m}^3/\text{d}$ ($3379.2\text{m}^3/\text{a}$)，选矿部分生活污水产生量 $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ($1689.6\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 SS、COD、动植物油、氨氮等。环评建议在选矿厂设置一个一体式生活污水处理设施，生活污水采用 A^2/O 二级生化处理工艺处理。该水处理技术是成熟工艺，除了能够有效去除 COD、悬浮物外还能够脱氮除磷。水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 要求，回用于洒水降尘、绿化、车辆冲洗等。

项目生活污水处理方案是一种经济上合理、技术上可行及应用较广泛的水处理工艺。工艺流程详见图 8.2-1。

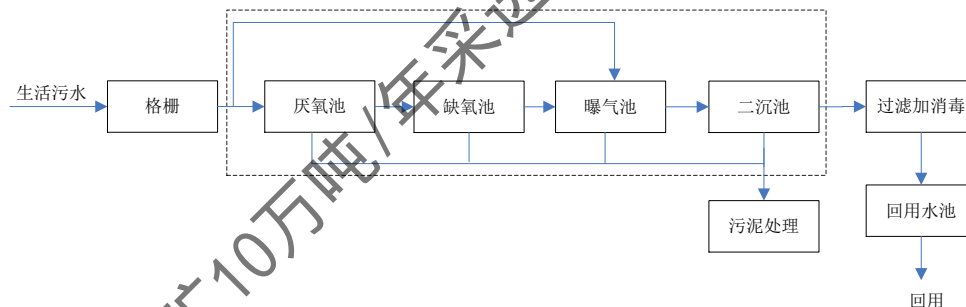


图 8.2-1 生活废水处理工艺流程图

生活污水经处理后： $\text{SS}\leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}\leq 30\text{mg/L}$ 、动植物油 $\leq 10\text{mg/L}$ ；氨氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ，出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》要求，可回用于工业场地和道路洒水降尘、车辆冲洗和绿化用水。根据项目水平衡可以看出，生活污水经处理后可以全部用于工业场地和道路洒水降尘、车辆冲洗和绿化用水，不外排。

8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性

本项目正常状况下，矿井涌水全部收集重复利用，矿山开采区和选厂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。

8.2.3.1 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，将环境风险事故降低到最低。提出以下污染防控措施：

- (1) 采矿过程中产生的废石禁止乱堆乱放，确保填充站工艺的先进性和可靠性，能够充分回填废石；
- (2) 禁止生活垃圾乱堆乱放，在矿区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；
- (3) 需按照危废管理要求建设危废暂存间。
- (4) 选矿废水全部回用于选矿生产。

8.2.3.2 分区防控

对矿区占地范围内可能泄漏污染物的区域进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的分区防控标准，即根据项目场地天然包气带防污性能，污染控制难以程度，污染物特性来确定防渗级别，地天然包气带防污性能，污染控制难以程度分级参照表见表 8.2-2 和表 8.2-3。

表 8.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 8.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	$Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ 且分布连续、稳定
中	$0.5 \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ 且分布连续、稳定
弱	$Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ 且分布连续、稳定
	岩土层不满足上述“强”和“中”条件

根据《陕西省凤县庞家河金矿床（39~22 号勘探线）详查地质报告》中对选厂的地质调查，勘查报告天然包气带主要为第四系黄土残破积物及冲积物，单层厚度超过 1m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ 且分布连续、稳定。

- (1) 采矿区分区防渗要求

依据地下水导则中相关分区防控措施，结合生活生产装置和设施的性质、包气带岩性结构、污染控制难易程度及其地下水环境风险，本项目采矿区需对新建充填站的搅拌槽进行重点防渗，其他工业场地区域进行简单防渗。评价要求重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染，当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用；一般防渗区防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，等效粘土防渗层厚度不应小于 1.5m 进行防渗；简单防渗区采取一般地面硬化处理即可达到防渗的目的。

(2) 选厂分区防渗

本次评价将选厂划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采取相应的防渗措施。

①重点防渗区

重点防渗区是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括循环水池、精矿浓密池、高位水池和危废暂存间。该区的污染物一旦泄漏，容易对地下水环境产生持续性污染。评价要求重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染，当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用。

②一般防渗区

根据本项目特点，结合水文地质条件，对可能会产生泄漏但易于发现的区域划为一般防渗区，主要为原矿仓、初期雨水池，该区域一旦出现污染物的泄漏情况，可以及时发现并采取措施，不会对地下水环境产生严重污染。评价要求一般防渗区防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，等效粘土防渗层厚度不应小于 1.5m 进行防渗。

③简单防渗区

简单防渗区指一般和重点污染防治区以外的区域。主要包括选厂破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩压滤车间、机修车间配电室、泵房、值班室、宿舍，采取一般地面硬化处理即可达到防渗的目的。

选厂防渗等级一览表见表 8.2-4，选厂分区防渗措施具体见表 8.2-5 与图 8.2-2。

表 8.2-4 本项目选厂分区防渗等级一览表

构筑物名称	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗分区
-------	---------------	--------------	-------	------

循环水池、精矿浓密池、高位水池、危废暂存间	中-强	难	重金属	重点防渗区
原矿料棚、初期雨水池	中-强	难	其他类型	一般防渗区
破碎车间、筛分车间、粉矿仓、磨矿车间、浮选车间、浓缩压滤车间、机修车间配电室、泵房、值班室、宿舍	中-强	易	其他类型	简单防渗区

表 8.2-5 本项目选厂分区防渗措施一览表

防治分区	区域或构筑物名称	防渗措施
重点防渗区	循环水池、精矿浓密池、高位水池、危废暂存间	等效黏土防渗层Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s
一般防渗区	原矿料棚、初期雨水池	防渗层饱和渗透系数不应大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s, 等效粘土防渗层厚度不应小于1.5m进行防渗。
简单防渗区	破碎车间、筛分车间、粉矿仓、磨矿车间、浮选车间、浓缩压滤车间、机修车间配电室、泵房、值班室、宿舍	水泥硬化

8.2.3.3 污染监控

(1) 地下水监测计划

为了及时发现矿山开采过程中出现对地下水环境的不利影响，防止地下水污染事故发生，保证周边供水安全，减缓对地下水环境的不利影响，并为地下水污染后的治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报、识别事故并及时采取措施，尽可能减小项目对地下水环境的影响。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)，结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合地下水环境污染预测的结果来布置地下水监测点及监测计划。

(2) 监测项目及监测频率

水质动态监测具体监测项目 pH、耗氧量、氟化物、锌、汞、砷、铅、镍，监测频率要求每年 2 次，发现异常时，加密到每月一次。异常具体包括三种情况：一是检出组分或常规组分浓度明显升高或超标；二是未检出组分连续检出；三是污染组分出现超标情况。

(3) 监测点的布设

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，结合地下水预测结果的分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)规定，监测内容都包括水质和水位动态。具体监测点位见表 8.2-6 和图 8.2-3。

表 8.2-6 地下水跟踪监测点位

序号	JC01	JC02
选矿厂	选厂现有水井 (既有)	西区工业场地水井
功能	跟踪监测井	跟踪监测井
监测频率	枯水期、丰水期各一次	枯水期、丰水期各一次
监测层位及监测井类型	第四系潜水含水层 套管固井, 按照地下水监测井的要求固井	
监测因子	pH、氨氮、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、耗氧量(CODMn)、 总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、石油类	
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率, 10天一次	

8.2.3.4 地下水监测管理

(1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一, 单位环境保护管理部门应指派专人负责防治地下水污染管理工作;

②矿山环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作, 按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作;

③根据实际情况, 按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本矿区环境污染事故潜在威胁的情况, 认真细致地考虑各项影响因素, 适当的时候组织有关部门、人员进行演练, 不断补充完善。

(2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 要求, 及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中, 一旦发现地下水水质监测数据异常, 应尽快核查数据, 确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告矿区安全环保部门, 由专人负责对数据进行分析、核实, 并密切关注生产设施的运行情况, 为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

③周期性地编写地下水动态监测报告;

④定期对污染区的生产装置进行检查。

8.2.3.5 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见图 8.2-3。

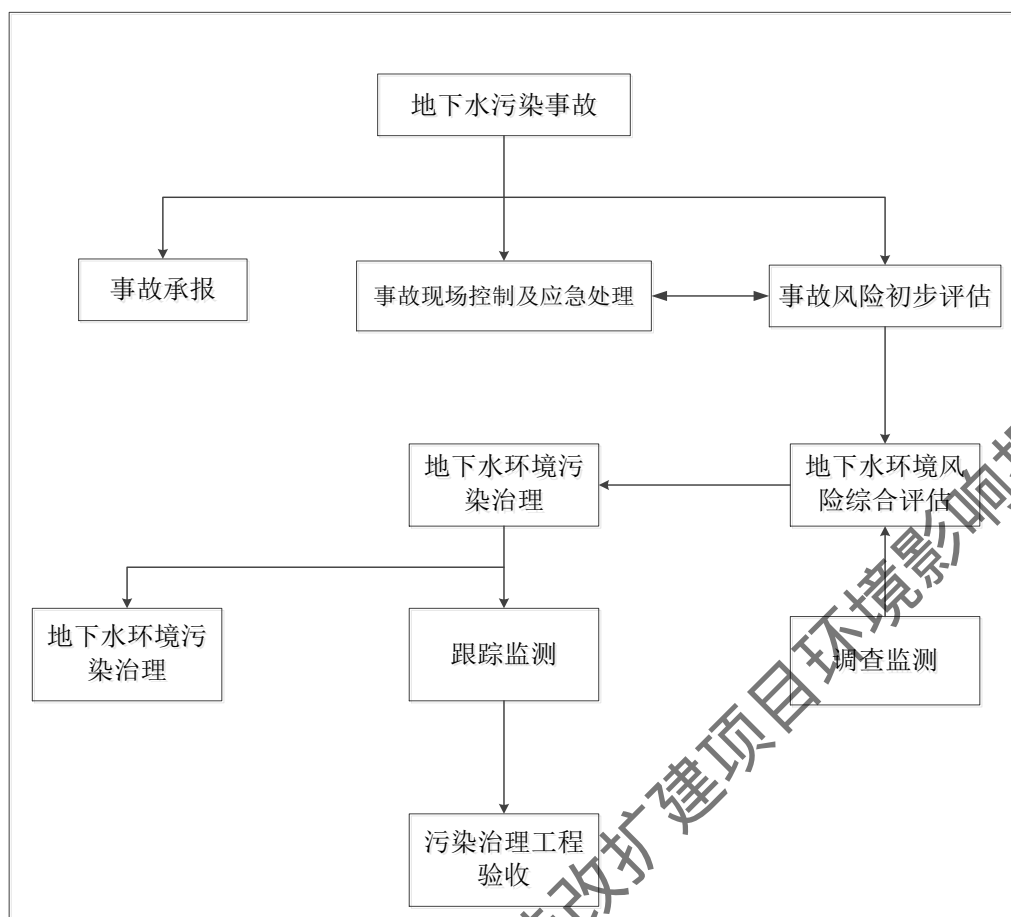


图 8.2-4 地下水污染事处理程序框图

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。

8.2.4 噪声污染防治措施及其可行性

8.2.4.1 采矿区噪声污染防治措施及其可行性论证

(1) 项目采取噪声控制措施

采矿区主要噪声源是凿岩机、爆破、通风机、空压机等，根据不同声源的特点，本次评价提出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。

②对产噪设备采取相应的隔声、减振措施。如以多孔介质做减震垫，使声源震动强度减弱，频率降低。

③建造隔声墙及隔声间。对于噪声较大的设备，采取相应的隔声、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。在厂区种植花草、厂界种植乔灌结合的绿化带，以消减噪声。

(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，本项目通风井周围昼间 20m 可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，夜间 50m 可达标；各噪声源超标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。

8.2.4.2 选厂噪声污染防治措施及其可行性论证

(1) 采取噪声控制措施

选厂主要噪声源是破碎机、筛分机、球磨机、浮选机、泥浆泵等机械设备，声级在 80~95dB(A)，项目提出的噪声控制措施如下：

对于产生噪声的设备，在设备选型上尽量选择低噪音设备，固定设备安装时，在支撑结构之间设弹性橡胶衬垫隔振。对于噪声超标的固定设备应尽量设置独立厂房，并与值班室隔开，使操作人员与噪声隔开，以减轻操作人员的噪声干扰，必要时操作人员应戴防声耳塞。同时，本项目破碎、筛分、磨矿和浮选的设备均在房间内布置；破坏物料撞击处加装耐磨橡胶作衬板；给料板和进料漏斗的传动表面与机架外壳覆盖阻尼材料；各个高噪声设备均进行基础减震。

(2) 噪声控制措施可行性论证

选厂破碎机、振动筛、球磨机等主要噪声源均置于室内，同时，本次对选厂现有部分设备进行更新改造，评价要求在设备选型时，优先选用低噪声设备。

经预测选厂昼间噪声和夜间噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求，同时周围声环境敏感点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区要求，不会对周围环境产生影响。

根据现状调查，项目主要声源距离周边敏感点有一定距离，且期间有自然林带和山体阻隔，对外环境影响较小，在采取以上措施后，对周边环境敏感点影响较小，噪声防治措施可行。

8.2.5 固体废物处置措施及其可行性

本项目主要固体废物主要为采矿工程产生的废石、选矿产生的尾矿、设备维修产生的废机油等危险废物以及生活垃圾等。

8.2.5.1 采矿区固废处置措施及其可行性

(1) 采矿废石

①废石处置措施

采矿废石送宝鸡市水头生态有限责任公司凤县分公司综合利用，利用不畅堆存至废石转运点。

②废石处置的可行的分析

根据废石浸出毒性试验，废石属于 I 类一般工业固体废物，可以用于修路的材料使用。本项目废石转运点设置于工业场地南侧废弃车间，根据核算最大暂存量为 4200 吨，可以满足采矿生产 5 个月的废石量堆存，其处置措施可行。

建设单位与宝鸡市水投生态有限责任公司凤县分公司签订废石处理意向协议。该企业陈家湾国有砂厂位于宝鸡市凤县双石铺镇兴隆场村陈家湾，年产砂石 30 万 m³。该项目已于 2020 年 3 月取得环评批复。

(2) 废机油和废润滑油

①处置措施

评价要求废机油和废润滑油按照危险废物管理办法设专门的收集和贮存系统，经收集后交有资质单位处置。危废贮存间应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，并应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物污染防治技术政策》进行建设和管理。

②危险废物贮存间建设与管理要求

危险废物贮存间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设和验收。整体结构应能够做到防风、防晒、防淋的暂存处置要求。基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。危险废物贮存间门口应有相应危险废物贮存间的标识。

③危险废物储运要求

危险废物储运环节应符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存控制标准》要求，主要相关内容包括：

a 禁止将危险废物送无危废处理资质的单位处理。

b 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集，禁止将危险废物掺入一般固体废物中。

c 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

d 危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求。

e 危险废物贮存设施应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。

采取以上措施后可使矿山开采产生的危险废物做到无害化处置，措施可行。

8.2.5.2 选厂固废处置措施及其可行性论证

(1) 尾矿

根据工程分析，选厂产生的尾矿属第 I 类一般工业固体废物，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的第 I 类一般工业固体废物进行处置。根据物料平衡和水平衡计算，选厂尾矿干重产生量为 93470t/a，由管道泵送至充填站用于充填采空区作业，剩余部分泵送至洞子沟尾矿库堆存。

①尾矿充填采空区可行性分析

尾矿充填技术属于国家鼓励发展的技术，该技术的优点在于一方面利用尾矿充填，提高了采矿过程对矿产资源的回收，减少了矿柱；其次减少了尾矿堆存对土地的占用及产生的次生环境污染。本项目采用中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国科学技术部和国家安全生产监督管理局 2011 年发布的三部门公告《金属尾矿综合利用先进适用技术目录》工联节（2011）第 139 号中的“有色金属矿山全尾砂胶结充填技术”。

全尾砂输送采用管道分二级泵送至充填站的立式砂仓，砂仓底部放砂采用多孔等阻力自动卸料，砂仓放出的砂浆直接进入的搅拌槽，按灰砂比要求同时加入水泥，搅拌成均匀浆体，经充填管网至各个中段，用充填管连接，自动输送到井下各采空区。

全尾砂胶结充填技术符合国家金属尾矿综合利用产业政策，技术先进适用，工艺成熟，经济合理，并且已运行十多年，技术适应性强，可示范推广。因此，尾矿充填井下技术可行。

②依托洞子沟尾矿库尾矿堆存可行性分析

企业生产利用现有洞子沟尾矿库，该尾矿库按照第 I 类一般工业固体废物的要求建设。尾矿库已于 2013 年 12 月取得宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿有限公司洞

子沟尾矿库工程项目环境影响报告书的批复》（宝市环函[2011]211 号），同时，于 2014 年 7 月取得宝鸡市环境保护局《关于陕西庞家河金矿洞子沟尾矿库工程项目竣工环境保护验收的批复》。

全库容 98.52 万 m^3 ，有效库容为 78.82 万 m^3 ，洞子沟尾矿库总坝高 72m，为四等尾矿库，属山谷型尾矿库，已于 2012 年 10 月建成投入使用。目前，洞子沟尾矿库已排放尾矿约 29.53 万 m^3 ，剩余库容为 49.29 万 m^3 。采用全尾砂充填法开采后，选厂每天产出约 100 m^3 尾砂（干），井下每天需充填 23 m^3 尾砂，剩余每天需要排入尾矿库的尾砂量约为 77 m^3 ，年入库尾砂量为 2.5 万 m^3 ，矿山服务年限内共需排放尾砂约 21.35 万 m^3 ，尾矿库剩余库容完全可以满足设计需要。

本项目产生的尾矿砂一部分进行充填作业使用，剩余部分经尾矿输送系统输送至洞子沟尾矿库进行堆存，处置措施合理可行，尾矿去向明确。要求在收集、转运过程中做好污染防治措施，防治二次污染的产生。

（2）铁丝、铁渣

本项目在粗碎和中细碎过程用除铁器去除原矿中的杂质铁丝、铁渣等，全部由定期由建设单位定期外售综合利用，措施可行。

（3）废机油和废润滑油

选厂各种机械设备维修保养产生的废机油属于危险废物，评价要求废机油按照危险废物管理办法设专门的收集和贮存系统，经收集后交有资质单位处置。具体措施与采矿区废机油和废润滑油的处置措施一致。

（4）生活垃圾

选厂及生活办公区已设生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后，送当地生活垃圾卫生填埋场处置，本项目产生的生活垃圾得到妥善处置，不会对周围环境产生不良影响。

8.2.6 生态环境保护措施及其可行性

8.2.6.1 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8.2-7 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
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

(3) 编制土地复垦方案

根据国土资源部关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知，矿产资源开采的建设项目均应编制土地复垦方案。陕西庞家河金矿有限责任公司已经于 2017 年委托编制了《陕西庞家河金矿有限责任公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，主要任务是确定复垦对象的设计范围、类型、复垦面积、复垦土地利用目标与方向、主体工程复垦的具体方案等。

(4) 生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程进行，也可以根据项目所在区域的地形特点，因地制宜。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和生物资源。

(5) 本工程重点的生态恢复地点为矿山遗留的堆渣区、采空区、废弃平硐及工业场地。

8.2.6.2 生态环境恢复方案实施时限

根据《陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案制定了项目生态环境治理工程措施。矿山开采年限为 8.89a（按 9a 计算），考虑后期间闭坑期 2a，植被管护期 5a，因此，矿山地质环境保护与土地复垦服务年限为 16a。可分为划分为近期（2017 年 7 月~2022 年 6 月）、中期（2022 年 7 月~2026 年 6 月）、远期（2026 年 7 月~2033 年 6 月）三个阶段进行。

8.2.6.3 生态治理工程阶段实施计划

——近期（2017 年 7 月～2022 年 6 月）

主要针对现有地质灾害点和损毁土地，结合未来 5 年采矿过程中可能出现的矿山地质环境问题及土地损毁情况，具体工作部署包括以下几方面内容：

1、矿山环境恢复治理

（1）泥石流及废渣治理

矿区山体冲沟多为季节性沟谷，废渣堵塞河道较严重，泥石流治理以治渣为主。在废渣外侧修建拦挡墙。

（2）地质灾害治理

现有崩塌、滑坡点以危岩危土体清运为主，并设置警示牌。

（3）岩石移动范围地面塌陷治理

根据现有采空区地表变形情况及植被恢复状况，后期岩石移动范围内地面塌陷隐患治理时以监测和警示为主，结合人工巡查和植被自然恢复。

2、土地复垦

对项目遗留渣场进行土地平整、表土回覆、植被重建工程；对洞子沟尾矿库进行表土剥离，并做好表土堆存与养护；对已损毁的尾矿库进行土地平整、表土回覆、植被重建工程；对已形成的沉陷区进行土壤剥离、裂缝填充。

目前项目方已编制了《陕西庞家河金矿小峪河、老虎峡、黑沟渠渣场地质环境恢复治理工程勘查设计》，并且开始已经实施了这三个渣场的生态环境恢复治理工程。

——中期（2022 年 7 月～2026 年 6 月）

1、矿山环境恢复治理

针对后期地下采矿活动造成岩石移动范围内的地面变形及废渣量增大对地形地貌景观和土地资源的破坏，做好剩余矿山生产期和闭坑期间的地质环境保护与监测预警工作，并恢复地形地貌景观和土地资源，具体措施如下：

（1）加强前期开采区范围内崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害隐患的地表变形监测，根据矿区实际情况，可以人工巡查为主进行监测，在采空区周边设立警示标志，尤其是道路、场地等人员密集处；

（2）在岩石移动范围内，针对地表可能出现塌陷坑及裂缝进行动态监测，发现裂缝后采取有效治理措施，充填地表裂缝，并设置警示牌；

（3）完善矿山地质灾害与矿山环境监测网络，优化地质灾害预警预报体系，建立完善的监测网络、信息系统和预警体系。

2、土地复垦

对洞子沟尾矿库进行表土剥离，并做好表土堆存与养护；对尾矿库进行土地平整、表土回覆、植被重建工程；对废渣场进行土地平整、表土回覆、土壤培肥、并布设生产路、田间路、排水渠；对拆除后的设施占地进行土地翻耕、土地平整、表土回覆、植被重建工程。

——远期（2026 年 7 月～2033 年 6 月）

1、矿山地质环境治理

（1）完善矿山地质灾害与矿山环境监测网络，优化地质灾害预警预报体系，建立完善的监测网络、信息系统和预警体系；

（2）注意对前期已实施的治理工程进行养护，土地复垦治理工程以恢复土地的正常生产功能为主；

（3）封堵、拆除井口等废弃的矿区设施及临时建筑物，保留部分可再利用的地面建筑，清除场地垃圾，恢复部分临时占用的土地，对各种遗留的矿山地质环境问题和损毁土地进行全面治理。

2、土地复垦

本方案服务期的远期对已复垦的区域进行监测与管护。

生态环境恢复治理计划见庞家河金矿土地复垦规划图 7.2-4。

8.2.6.4 生态环境治理措施经费估算

《方案》矿山地质环境治理及土地复垦费用静态总投资 440.42 万元，其中矿山地质环境治理费用静态总投资 162.52 万元，土地复垦费用静态总投资 277.90 万元。

项目生态环境治理工程计划及投资估算见表 8.2-8。

表8.2-8 项目生态环境治理工程计划及投资估算

序号	时段	项目	费用估算 (万元)	备注
1	近期 (2017 年7月~ 2022年6 月)	<p>1、矿山环境恢复治理</p> <p>(1) 泥石流及废渣治理 矿区山体冲沟多为季节性沟谷，废渣堵塞河道较严重，泥石流治理以治渣为主。在废渣外侧修建拦挡墙。</p> <p>(2) 地质灾害治理 现有崩塌、滑坡点以危岩危土体清运为主，并设置警示牌。</p> <p>(3) 岩石移动范围地面塌陷治理 根据现有采空区地表变形情况及植被恢复状况，后期岩石移动范围内地面塌陷隐患治理时以监测和警示为主，结合人工巡查和植被自然恢复。</p> <p>2、土地复垦 对项目遗留渣场进行土地平整、表土回覆、植被重建工程；对洞子沟尾矿库进行表土剥离，并做好表土堆存与养护；对已损毁的尾矿库进行土地平整、表土回覆、植被重建工程；对已形成的沉陷区进行土壤剥离、裂缝填充。</p>	569.71	主要是对矿区遗留的矿山地质环境和土地损毁问题进行综合整治。截止 2019 年底，已经实施了三个渣场的生态环境治理工程，已完成投资 407.19 万元。
2	中期 (2022 年7月~ 2026年6 月)	<p>1、矿山环境恢复治理</p> <p>针对后期地下采矿活动造成岩石移动范围内的地面变形及废渣量增大对地形地貌景观和土地资源的破坏，做好剩余矿山生产期和闭坑期间的地质环境保护与监测预警工作，并恢复地形地貌景观和土地资源。具体措施如下：</p> <p>(1) 加强前期开采区范围内崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害隐患的地表变形监测，根据矿区实际情况，可以人工巡查为主进行监测，在采空区周边设立警示标志，尤其是道路、场地等人员密集处；</p> <p>(2) 在岩石移动范围内，针对地表可能出现塌陷坑及裂缝进行动态监测，发现裂缝后采取有效治理措施，充填地表裂缝，并设置警示牌；</p> <p>(3) 完善矿山地质灾害与矿山环境监测网络，优化地质灾害预警预报体系，建立完善的监测网络、信息系统和预警体系。</p> <p>2、土地复垦 对洞子沟尾矿库进行表土剥离，并做好表土堆存与养护；对尾矿库进行土地平整、表土回覆、植被重建工程；对废渣场进行土地平整、表土回覆、土壤培肥、并布设生产路、田间路、排水渠；对拆除后的设施占地进行土地翻耕、土地平整、表土回覆、植被重建工程。</p>	208.97	主要是对矿区继续开采运营期造成的矿山地质环境和土地损毁进行边开采边治理。同时进行监测和巡视。

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

序号	时段	项目	费用估算 (万元)	备注
3	远期 (2026 年 7 月~ 2033 年 6 月)	<p>1、矿山地质环境治理</p> <p>(1) 完善矿山地质灾害与矿山环境监测网络, 优化地质灾害预警预报体系, 建立完善的监测网络、信息系统和预警体系;</p> <p>(2) 注意对前期已实施的治理工程进行养护, 土地复垦治理工程以恢复土地的正常生产功能为主;</p> <p>(3) 封堵、拆除井口等废弃的矿区设施及临时建筑物, 保留部分可再利用的地面建筑, 清除场地垃圾, 恢复部分临时占用的土地, 对各种遗留的矿山地质环境问题和损毁土地进行全面治理。</p> <p>2、土地复垦</p> <p>本方案服务期的远期对已复垦的区域进行监测与管护。</p>		主要是对矿区服务期满后的矿山地质环境和土地损毁进行综合整治。同时进行跟踪监测和巡视。
合计			778.68	已完成 407.19 万元, 需继续投资 371.49 万元

陕西庞家河金矿 10 万吨/年采选改扩建项目环境影响报告书

8.2.6.5 要求与建议

(1) 矿山采用阶段性开采，对退役的采矿平硐及时封硐，做到开采、保护、治理同步进行。

(2) 尽快编制水土保持及生态恢复治理方案，做到开采、保护、治理同步进行。

(3) 对《陕西庞家河金矿有限责任公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》提出的要求和防治措施，建设单位应认真加以落实。

(4) 建设单位应抓好矿区边坡失稳和塌陷区的监控、治理，并及时对治理区进行种草绿化，种植一些易生长的草种，恢复滑坡区内植被，逐步改善地质灾害危险区内生态环境。

(5) 强化对当地动植物的保护，加强施工教育，严禁乱砍乱伐、滥捕野生动物。

8.2.7 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。

8.2.7.1 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。本项目提出以下土壤污染防治措施：

(1) 采矿过程中产生的废石要及时外送，利用不畅时运至废石转运点堆存，禁止乱堆乱放；

(2) 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；

(3) 采矿和选矿中产生的危废需要按照危废管理要求建设危废暂存间，禁止露天堆放，且危废暂存间地面需进行防渗。

8.2.7.2 过程防控

本项目占地范围内应加强绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主；对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。具体防渗要求可参照地下水章节 8.2.3.2。

8.2.7.3 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

本项目土壤跟踪监测计划参见表 8.2-9。

表 8.2-9 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
采矿	尾砂充填站周边	106°32'35.55"E 34°2'13.47"N	0-3m	每 3 年一次	汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、氰化物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
	选矿区	尾矿泵池周边	106°33'42.55"E 34°2'47.22"N		0-3m	汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、氰化物
0-3m			0-0.2m		PH、镉、锌、铬、砷、铜、汞、镍、铅、氰化物	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)
	选厂最近农田	106°33'39.63"E 34°2'53.63"N				

(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。

8.3 环保投资的可行性论证

本评价按水、气、声、固体废物级生态估算出项目环保投资，见表 8.3-1，具体以环保设计为准。评价估算项目环保投资 1066.68 万元，本项目建设总投资为 10181.83 万元，占建设总投资的 10.48%。为了使污染治理措施和生态治理和恢复措施能落到实处，提出以下要求。

(1) 环保投资必须落实，专款专用。

(2) 项目设计时应进一步细化工程环保、生态恢复和治理措施，合理安排经费，使各项措施都能认真得到贯彻执行。

(3) 项目竣工后，对各项环保、生态恢复和治理措施要进行检查验收，确保各项措施得到有效落实。

表 8.3-1 本次改扩建工程环保投资估算表 单位：万元

污染源类别	污染源	治理措施	数量	环保投资	
施工期	废水	施工废水	沉淀池	1	2
	废气	施工扬尘	施工围挡、洒水、密闭存放装置，渣土覆盖等	/	3
	噪声	机械设备、车辆	定期保养维护、限速禁鸣标志	/	0.5
	固体废物	建筑垃圾	清运至指定的堆放场	/	6
采矿区	废气	矿井污风	湿式凿岩、喷雾洒水装置	配套	5
		堆场	1110 主平硐口矿仓堆矿，安装洒水抑尘设施，定时对矿仓进行洒水抑尘。	1 套	0.5
		装卸扬尘	矿、废石装卸过程，安装洒水抑尘设施，矿、废石装卸过程进行洒水抑尘。	1 套	0.5
		运输扬尘	车辆运输过程进行封闭遮盖、洒水抑尘等措施。		1.5
		填充站水泥仓、搅拌机槽	布袋除尘+15m 排气筒	2 套	20
	废水	矿坑废水	井下水仓、PD1110 坑口设沉淀池，沉淀后经管道回用选厂	1 套	30
		充填废水	尾矿浆浓密溢流水输送至坑口沉淀池，回用选厂	1 套	5
	噪声	机械设备	新增充填设备选用低噪声设备、并进行隔声减振处理	/	2
	固废	废石	运至废石转运点	1 座	15
		废机油等	运至危废暂存间	1 座	1
选厂	废气	原矿堆场	原矿料棚密闭，喷雾洒水设施（已建）	1 座	20
		破碎车间	布袋除尘器+21m 排气筒（已建）	1 套	10
		筛分车间	布袋除尘器+21m 排气筒（已建）	1 套	10
		粉矿仓	布袋除尘器+21m 排气筒（已建）	1 套	10
		物料输送	密闭的输送廊道（已建）	1 套	40
	废水	选矿工艺废水	循环水池（已建）	1 座	15
	噪声	机械设备	新增设备基础减震、隔声、消声	/	5
	固废	浮选尾矿	一部分输送到采空区，需新建；剩余部分输送到尾矿库，已建。	/	20
废机油等		设置专门存储间和废机油专门收集设施，收集后交由有资质单位处置	1 座	1	
生活污水	生活污水集中收集二级生化处理。		1 套	30	
生态	矿山遗留的生态环境问题整治（已完成投资）			407.19	
	本次工程建设期、运营期及服务期满后生态环境治理措施			231.49	
	水产种质资源保护区保护措施			100	
	拆除工程；平硐封闭治理；			49	
环保设施运营维护	每年环保设施运营维护费用			20	
其他	环境监测、环境管理			15	
合计				1066.68	

9 环境影响经济损益分析

进行环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设 项目要投入的环保资金所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

9.1 经济效益分析

本次改扩建项目工程内容包括：采矿工程和选矿工程。项目总投资 10181.83 万元，全部由企业自筹贷款。本项目综合技术经济指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 综合技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质资源			
1.1	备案资源量(估算总资源量)			
	332+333 资源量	t	1141559.97	
1.2	设计利用资源量			
	332+333 资源量	t	877367.57	
2	采矿			
2.1	矿山规模	$\times 10^4 \text{t/a}$	10.0	
2.2	矿山服务年限	a	8.89	
2.3	工作制度		330 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~深部盲斜井开拓方式	
	中段高度	m	40、45	
2.6	运输方式		电机车、人推车运输	
2.7	采矿方法		浅孔留矿法+浅孔留矿尾矿嗣后充填法	
3	选矿			
3.1	选矿工艺流程		浮选	
3.2	选矿处理能力			
	年处理能力	10^4t/a	10.00	
	日处理能力	t/d	303.03	
3.4	产品方案			
	金精矿	t/a	5870.93	达产年平均
4	技术经济			
4.1	企业定员	人	240	
4.2	项目总投资	万元	10181.83	
4.3	年均总成本费用	万元	3776.84	
4.4	年均利润(税前)	万元	1762.20	
4.5	项目投资回收期	年	5.25	含基建期 1 年

根据综合技术经济指标表可知，项目投资回收期为 5.25 年，包含基建期 1 年，税前

年均利润为 1762.20 万元。项目具有较好的盈利能力。

9.2 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。本项目建成投产后黄金年产量 279.19kg，若按基准价 1215.39 美元/盎司计算，相当于为国家每年增加 1196.93 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) 项目充分利用国家西部产金区黄金资源丰富优势，加大陕西凤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，项目建设具有良好的社会效益。

9.3 环境效益分析

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) 本项目对废石转运点、道路等进行洒水抑尘，设置喷雾洒水装置，可有效抑制生产过程产生的粉尘；对填充站水泥仓和搅拌产生的颗粉尘通过布袋除尘器收集处置后通过 15m 高的排气筒排放；对选厂破碎、筛分、粉矿仓产生的粉尘采用集气罩收集，经布袋除尘器处置后经 21m 高的排气筒排放，能有效降低污染物的排放，保证污染物达标排放。

(2) 矿井涌水、选厂废水均进行回用，不外排。生活污水经一体化处置后回用于厂区洒水抑尘和周边林地施肥等。

(3) 采矿区和选矿区机械维修生产的废机油和废润滑油暂存在选厂危废暂存间，然后定期交由有资质单位处置；采矿废石送宝鸡市水头生态有限责任公司凤县分公司综合利用，利用不畅堆存至废石转运点；生活垃圾由环卫部门收集后定期清运。综上，项

目固体废物全部综合利用，对周围环境影响较小。

(4) 采取低噪声设备和降噪措施后，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缴纳环保费用详见表 9.3-1。

表 9.3-1 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	70.3	21090	2.136	640.8
废水	SS	4	1.4 元/当量	37.49	13121.5	0	0
	COD _{Cr}	1		3.56	1246	0	0
	BOD ₅	0.5		0.47	164.5	0	0
总计				98.19	31533	1.913	573.9

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 2.04 万元/年，增加了经济效益。

9.4 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。

10 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。按照《建设项目环境保护管理设计规定》有关规定，项目在开发建设的同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构 and 各项规章制度，规范企业的环境行为，推行清洁生产循环经济，实现节能减排。

陕西庞家河金矿有限公司已经按照要求，编制《陕西庞家河金矿有限公司环境保护管理制度》，明确各职能部门负责的环保工作内容、环保设施运行管理制度。

10.1 环境管理要求

10.1.1 环境管理机构及职责

建设单位已编制《陕西庞家河金矿有限公司环境保护管理制度》，设置安防环保部、综合办公室、生产技术部等。企业已经设置环保领导小组、清洁生产领导小组及环境保护管理科室，安防环保部配部长、副部长及职员，共计 3 人，该机构受公司副总直接领导。

(1) 环保领导小组

成立以公司总经理为组长，主管环保经理任副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，其主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定企业内部污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决环保工作中出现的重大环境问题。

(2) 清洁生产领导小组

开展清洁生产审计，设立清洁生产领导小组，由主管生产和环保副总经理任正、副组长，具体负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

(3) 安防环保部

企业已经设置了安防环保部，提出部门工作职责。建议细化分工，明确各人环境管理任务和职责，建议对各生产车间及装置区涉及污染防治工段也必须分设兼职环保员，具体负责本车间的环保工作。安防环保部主要工作职责详见表 10.1-1，环保设施管理规程见表 10.1-2。

表 10.1-1 主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
安防环保部	1、负责贯彻执行上级环保方针、政策规定及法律法规，监督公司所属各单位部、室执行情况；
	2、负责组织制定和修改陕西庞家河金矿有限公司环境管理规章制度并监督执行；
	3、负责制定环境保护规划和计划，并抓好组织落实；

实施部门	主要工作职责内容
	4、负责参加新、改、扩建工程和大、中修项目中环境保护设计和技术措施方案的审查、施工检查、竣工检查竣工、竣工验收等工作，严格把好“三同时”关；
	5、负责组织和参加老污染源整治，经常进行现场检查，对环保设施运行不正常、出现污染事故等情况，责令进行整改；
	6、抓好陕西庞家河金矿有限公司环境监测站建设和日常管理工作，按时组织开展本单位环境监测；
	7、负责参与陕西庞家河金矿有限公司清洁生产、节能减排计划制定和方案实施情况的检查和考核；
	8、负责组织开展环境保护专业技术培训和环境保护宣传教育活动；
	9、负责环境保护统计、档案管理，即使准确填报环境保护各类报表；
	10、负责组织开展环境保护可研和学术交流，积极推广应用环境保护先进技术和经验

表 10.1-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
安防环保部	1、废气治理设施使用、维护和管理规程，污水处理设施等运行管理技术规程
	2、固体废物的暂存和移交处置管理规程
	3、隔声、消声设备与设施维护和保养管理规程
	4、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	5、企业生态环境保护与环境绿化规划
	6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

10.1.2 环境管理阶段要求

根据项目特点，本次环评从建设阶段、生产运行阶段针对不同环境影响和环境风险特征，对各阶段环境管理提出如下要求，见表 10.1-3。

表 10.1-3 环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
施工期	(1) 按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； (2) 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； (3) 建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行； (4) 建立建设期规范化操作程序与环境监理制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； (5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况； (6) 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通。
运营期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项运行及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 做好环境保护统计、档案管理、及时准备填报环境保护各类报表； (6) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (7) 参与编制环境风险事故应急预案。
退役期	(1) 矿山开采结束后，应对废弃硐口进行封闭治理，对其永久性破面进行稳定化处理，并及时封场和复垦； (2) 闭矿后及时清理场地垃圾，对场地进行平整再附图，覆土厚度不小于 0.3m，平整后选择易成活的区域常见种进行恢复； (3) 制定封场计划、土地复垦与生态恢复计划以及退役期环境管理和监测计划。

10.1.3 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 10.3 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 10.3 节；
- (4) 厂界噪声监测记录台账，监测频次及监测因子见 10.3 节。

10.2 污染物排放管理要求

10.2.1 污染物排放清单

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境保护污染物排放清单

一、工程组成					
主体工程	采矿工程：矿区面积0.5545km ² ，开采标高为1400m至800m，采用平硐~深部盲斜井开拓方式；开采方法为浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填；开拓系统分东区和西区。				
	填充站：布置于西区 PD1110 主平硐口东侧，填充站标高 1110m，充填系统工程主要包括：浓密模块、水泥仓储给料、搅拌、尾砂泵送装置，占地面积约 360m ² 。				
	选矿厂：位于矿区东北部，由矿部办公生活区和选厂组成，生产设施主要有原矿堆棚、破碎筛分车间、磨矿车间、扫选车间、浓缩压滤车间组成，辅助生产设施由配电室、库房、高位水池、机修间、空压机房等组成。选矿工艺为单一浮选，生产能力 300t/d。				
辅助工程	包括尾矿库、炸药库、废石转运点、生活区、化验室、检修间。				
储运工程	包括西区装卸场、粉矿仓、金粉库、管道运输、矿区及外部运输。				
公用工程	包括给水工程、排水工程、供电工程、供暖工程等。				
环保工程	包括废气、废水、固废处理、噪声各污染控制措施和生态恢复治理措施。				
二、主要原辅材料					
主要原辅材料包括新鲜水、电、炸药、浮选剂（黄油）、2#油、润滑油等。					
三、环境保护措施及运行参数					
位置	污染类别	污染源	污染物名称	处理措施及效率	运行参数
采矿区	废气	通风井	粉尘	湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁	/
		堆场	粉尘	定期洒水降尘	/
		填充站水泥仓	PM ₁₀	布袋除尘器+15m排气筒	排气筒1根，高15m。
		填充站搅拌槽	PM ₁₀	布袋除尘器+15m排气筒	
		采装扬尘	粉尘	洒水降尘	/
		废石转运点	粉尘	及时清扫+洒水降尘	/
	废水	矿坑废水	SS、COD	经沉淀后部分回用于采矿生产，剩余部分输送至选厂回用。	
填充系统废水		SS	溢流水：回流至采矿井口沉淀池，与矿井涌水		

	固体废物	采矿废石	废石	一并泵送选厂回用。 冲洗管路废水、井下渗水：同矿坑废水经巷道排水渠集中至井下水仓后，再由排水泵排出地表，经井口沉淀池处理后回用于选矿。		
		机械设备	废机油、废润滑油	综合利用，利用不畅时送废石转运点暂时贮存， 定期交由有危险废物处理资质的单位进行处理		
选厂 20	废气	破碎	PM ₁₀	集气罩+布袋除尘器净化+21m排气筒	处理废气量 25000m ³ /h。	
		筛分	PM ₁₀	集气罩+布袋除尘器净化+21m排气筒	处理废气量 20000m ³ /h。	
		粉矿仓	PM ₁₀	集气罩+布袋除尘器净化+21m排气筒	处理废气量 20000m ³ /h。	
		原矿堆场	粉尘	料棚全封闭+喷雾洒水	/	
	废水	选厂废水	车间冲洗水	SS、石油类	排入选厂下游的尾砂泵池回用	
			化验室酸性废水	PH、重金属	中和处理后，回用于选厂	
			选矿工艺废水	SS	进入循环水池沉淀后回用于选厂	
		生活废水	SS、COD、动植物油、氨氮	设置一套一体式生化二级处理设施	处理能力 20m ³ /d	
	固体废物	破碎车间、筛分车间和粉矿仓顶回收粉尘		粉尘	全部送至磨矿系统进行回收利用	
		选矿杂质		杂质铁丝、铁钉、铁屑等	定期外售给回收单位进行综合利用	
		尾矿			由管道泵送至充填站用于充填采空区作业，剩余部分泵送至洞子沟尾矿库堆存	
		废机油、废润滑油			定期交由有资质的单位对其进行处理	
			生活垃圾		统一收集后，按照地方环卫部门的要求，运往集镇垃圾转运点最终进垃圾填埋场处置	
四、污染物排放种类						
大气污染物			排放量(t/a)			
污染物	污染源					
粉尘	采矿区、选厂		2.14			
噪声			数量	源强 (dB(A))		
1 采矿	凿岩机 (井下)		7	99		
	爆破 (井下)		/	120		
	空气压缩机		5(东区 3 台, 西区 2 台)		95	
	风井风机		2(东区 1 台, 西区 1 台)		90	
	电机车		18	76		

	装载机	6(东区 3 台, 西区 3 台)	90	
2 充填站	搅拌机	1	85	
	双螺旋给料机	1	80	
	渣浆泵	1	85	
	水泵	1	85	
	螺旋空压机	2	95	
3 选厂	粗碎	板式给料机	1	82
		鄂式破碎机	1	98
		破碎除尘风机	1	85
	中细碎及筛分	圆锥破碎机	1	100
		圆锥破碎机	1	100
		圆振筛	1	95
		筛分除尘风机	1	85
		粉矿仓除尘风机	1	85
		磨矿	惯性振动给料机	2
	电振给料机		2	80
	湿式格子型球磨机		1	103
	水力旋流器		4	80
	渣浆泵		4	80
	浮选及精矿脱水	螺旋筛	1	88
		浮选机组	1	83
		空气压缩机	1	95
		浮选尾矿输送泵	2	88
		精矿板框压滤机	2	85
		压滤给矿泵	2	88
	尾矿浓缩及输送	深锥高效浓密机	1	88
		浓缩底流输送泵	2	85
		柱塞泥浆泵	3	80
		清水柱塞泵	3	80
		液下泵	1	78
		立式泥浆泵	3	80
		回水泵	2	80
	固体废物		固废性质	产生量(t/a)
S1	采矿废石	一般固废	1.0×10 ⁴	
S2	尾矿	一般固废	93470	
S3	选矿杂质	一般固废	2.4	
S4	废机油、废润滑油	危险废物	2.85	
五、总量指标				
污染物名称		总量指标		

/		/	
六、污染物排放分时段要求			
无分时段要求			
七、排污口信息、执行的环境标准			
名称	排污口信息		执行标准
填充站水泥仓废气排放口	污染物种类（粉尘）、高度 15m		《关中地区重点行业大气污染物排放限值》 (DB61/941-2018)
填充站搅拌槽废气排放口	污染物种类（粉尘）、高度 15m		
破碎废气排放口	污染物种类（粉尘）、排放量、排放浓度、高度21m		
筛分废气排放口	污染物种类（粉尘）、排放量、排放浓度、高度21m		
粉矿仓废气排放口	污染物种类（粉尘）、排放量、排放浓度、高度21m		
八、环境风险防范措施			
名称	防范措施		
废水	初期雨水池	250m ³	
九、环境监测			
见表9.5-1（运行期监测计划一览表）			
十、向社会公开信息内容			
名称	公开信息		
基础信息	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		
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、项目拟采取的环境风险防范措施。		

10.2.2 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。本项目生产及排污特征，本项目废水全部综合利用，本次填充站新增 15m 排气筒 2 根；选厂拆除现有排气筒，重新修建 21m 排气筒 3 根。

(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 10.2-2。

表 10.2-2 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 10.2-2。

表 10.2-2 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离地面约 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。

10.2.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）项目运营单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，在宝鸡市生态环境局政府信息公开平台及时、如实地公开其环境信息：

（一）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；

（二）防治污染设施的建设和运行情况；

（三）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（四）突发环境事件应急预案。

企业应在企业网站、当地环保局的环境信息平台公开环境信息、设置信息公开服务、监督热线电话，并在周围村镇布告栏定期张贴公示告知周围均热线监督电话和信息公开网站。

10.3 环境监测计划

10.3.1 监测内容

(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 10.3-1、10.3-2、10.3-3。其中生态监测参考《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

表 10.3-1 环境质量监测内容及计划表

监测类别	监测点位置	监测项目	监测频率
环境空气	庞家河村 E106°32'41.62",N34°02'31.81"	TSP	每年 1 次
	潘家湾村 E106°33'56.05",N34°02'56.32"		
声环境质量	200m 范围内敏感点 E 106°33'34.8",N34°02'50.8" E 106°33'54.9",N 34°02'55.0"	噪声（等效 A 声级）	每季度 1 次
地下水	选厂现有水井 E106°33'52.8", N 34°02'50.4"	pH、氨氮、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、耗氧量(CODMn)、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、石油类	枯水期、丰水期各一次
	西区工业场地生活水井 E106°32'35.96",N34°02'15.81"		
土壤	采矿区尾砂充填站旁 E106°32'36.1",N34°02'12.4"	汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、氰化物	3 年 1 次
	尾矿泵池周边 E106°33'42.7",N 34°02'48.3"	汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、氰化物	
	选厂最近农田 E106°33'44.2", N 34°02'54.5"	PH、镉、锌、铬、砷、铜、汞、镍、铅、氰化物	

表 10.3-2 污染源监测一览表

位置	类型	监测位置	点位数	监测项目	监测频次
采矿区	大气	工业场地厂界	4	TSP	每季度 1 次
		充填站水泥仓排气筒进出口	2	PM ₁₀	每年 1 次
	充填站搅拌槽排气筒进出口	2	PM ₁₀		
	噪声	工业场地厂界	4	等效 A 声级	每季度一次
选厂	废气	破碎排气筒进出口	2	PM ₁₀	每年 1 次
		筛分排气筒进出口	2	PM ₁₀	
		粉矿仓排气筒进出口	2	PM ₁₀	
			厂界	4	TSP
	废水	压滤车间	1	汞、甲基汞、乙基汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、银	每年 1 次
	噪声	选厂厂界四周	4	等效连续 A 声级	每季度一次

表 10.3-3 生态环境监测

监测类别	监测内容
地形地貌监测	应对全矿区进行人工巡查、目视监测
复垦植被监测	1.监测项目：植物生长势、高度、覆盖度、产草量等对植被恢复进行绿化成活率检查； 2.监测位置：沉陷区； 3.监测方法：定期巡查； 4.监测频次：4 次/年 5.监测期限：5 年
地表岩移观测	1. 监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2. 监测频率：按岩移规范要求进行。加强巡视工作；加强采空区及其他地面塌陷的监测与勘测工作； 3. 监测位置：岩石移动范围及全矿区； 4. 监测方法：主要采用水准仪配合区格木质双面标尺，并安排专人定期巡查区内地表变形情况。

(2) 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

10.3.2 监测成果的管理

监测数据应由本公司和有资质的检测机构分别建立数据库统一存档，监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

10.4 环保设施竣工验收清单

验收清单建议按表 10.4-1 执行。

表 10.4-1 环保设施竣工验收清单一览表（建议）

位置	类别	项目	环保设施名称	位置	治理措施	效果	数量	验收标准
采矿区	废气	扬尘	洒水车	工业场地、运矿道路、废石转运点等	定期洒水降尘	减少扬尘产生	2 辆	《大气污染物综合排放标准》二级标准
		水泥仓、搅拌槽粉尘	布袋除尘器+15m 排气筒	充填站搅拌槽	布袋除尘器	达标排放	2 套	《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/941—2018）
	废水	生活污水	一体化污水处理设施	生活区食堂	经收集后进入选厂一体化处理设施	全部回用不外排	1 座	不外排
		矿坑废水	沉淀池	/	全部回用于生产	矿坑废水不外排	3 座	
		充填系统废水	沉淀池	/	全部回用选厂	不外排	1 座	
	噪声	空压机房	隔声间	空压机房	隔声	达标排放	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准
	固废	废机油	危废暂存间、收集桶	按照《危险废物贮存污染控制标准》，建设废机油暂存间，废机油经收集后，暂存于危废暂存间，最终交由有资质单位处置			1 处	《危险废物贮存污染控制标准》
	风险	回水	回水管道	一用一备；事故池			1 处	保证事故下溢流水不对河流造成影响
其它	生态恢复	以新带老措施	拆除工程；平硐封闭治理；进一步生态恢复			/	进行生态恢复	
选厂	废气	PM ₁₀	集气罩+布袋除尘器净化+21m 排气筒	破碎、筛分和粉矿仓	收集处理后排放	达标排放	3 套	《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/941—2018）表 4 的标

陕西庞家河金矿 10 万吨/年金矿开采项目环境影响报告书

位置	类别	项目	环保设施名称	位置	治理措施	效果	数量	验收标准
								准限值要求
		粉尘	料棚全封闭+喷雾洒水	原矿堆场	喷雾洒水，降低无组织排放		1 套	/
	废水	选矿工艺废水	沉淀池	选厂内	回用于工艺	全部回用不外排	1 座	不外排
		车间冲洗废水	尾砂池	选厂内	回用于工艺	全部回用不外排	1 座	不外排
		生活污水	一体化污水处理设施	选厂及生活办公区	经收集后进入一体化处理设施	全部回用不外排	1 座	不外排
	噪声	破碎、筛分、磨矿、重选和浮选等的设备均在室内设置，有效减少噪声					若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准
	地下水	分区防渗					若干	《地下水质量标准》3 类
	固废	废机油、废润滑油	危废暂存间、收集桶	按照《危险废物贮存污染控制标准》，建设废机油暂存间，废机油经收集后，暂存于危废暂存间，最终交由有资质单位处置			1 处	《危险废物贮存污染控制标准》

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

陕西庞家河金矿位于陕西省凤县唐藏镇境内，距凤县县城 6°方位直线距离 10km，地理座标：东经 106°31'27"~106°34'42"，北纬 34°01'00"~34°02'30"。

(1) 现有工程概况

现有工程矿区范围采矿许可证（证号：C6100002010064120067696），矿区面积为 0.1273km²，共有 13 个拐点圈定，开采深度为 1310m 至 1020m 标高，开采方式为地下开采，平硐~深部盲斜井开拓，采矿方法为“浅孔留矿法”，开采规模为 6×10⁴t/a，配套选厂采用“两段一闭路破碎—两段连续闭路磨矿—一粗三精三扫浮选—精矿压滤—一段脱水工艺”，选厂尾矿全部排入洞子沟尾矿库堆存。

(2) 改扩建后项目概况

本项目改扩建后采矿矿区范围在原矿区范围基础上扩大，由 15 个拐点圈定，矿区面积 0.5545km²，开采标高 1400m 至 800m，开采对象为矿区范围内 IV-1、IV-2 号矿体。开采方式仍为地下开采，采矿方法为“浅孔留矿法+浅孔留矿嗣后全尾砂胶结充填”。开采规模为 10×10⁴t/a，矿山服务年限为 8.89a。采矿区地面工程依托现有工程，依托现有选厂新建选厂破碎筛分和粉矿仓系统，对部分选厂设备更新改造，新建尾砂充填站。选厂选矿工艺“两段一闭路破碎—两段连续闭路磨矿—一粗三扫三精浮选—精矿浓缩压滤脱水”工艺。尾矿一部分输送到采矿区充填采空区，剩余部分输送到现有洞子沟尾矿库堆存。

本次改扩建项目建设总投资 10181.83 万元，其中评价估算项目环保投资 1066.68 万元，占建设总投资的 10.48%。

11.2 环境质量现状评价

(1) 环境空气：根据宝鸡市 2018 年环境质量公报，凤县属于达标区。通过补充监测，本项目各监测点位 TSP24 小时值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求，砷尘在庞家河村、潘家湾村 2 个监测点均未检出。

(2) 地表水：评价区地表水 2 个监测断面的各个监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准限值。

(3) 地下水：评价区地下水各监测点位监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值。

(4) 声环境：评价区噪声 监测点位监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，项目所在地声环境质量良好。

(5) 土壤环境：评价区所测7个建设用地点位，各个监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)的筛选值；所测4个农用地点位，各项监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值要求。

(6) 生态环境：评价区生态系统主要有森林生态系统、农田生态系统、草地生态系统、河流生态系统、村镇生态系统 5 种，其中以森林生态系统为主，分布广，面积大。植被类型包括暖温带松栎混交林、灌木植被、非植被区和耕地植被，其中暖温带松栎混交林占地面积最大，占评价区总面积的 75%；土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，占总面积的 75%。

11.3 污染物排放情况

本项目矿山开采为地下开采。采矿作业顺序为凿岩、钻孔、爆破、通风、溜井放矿或斜井提矿、电机车运矿出地表；矿石再由汽车拉运至选厂进行选矿，选矿采用单一浮选的工艺，选矿产生的尾矿一部分输送到采矿区充填采空区，剩余部分输送到现有尾矿库堆存。

(1) 废气

本项目采矿区的废气包括凿岩爆破、矿岩装卸料、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以及废石和矿石运输过程中产生的扬尘，同时包括尾砂充填站内水泥仓顶部和充填料制备过程搅拌槽上方产生的粉尘；选厂的废气包括破碎车间、筛分车间和粉矿仓的有组织粉尘以及原矿堆棚产生的无组织粉尘等。

(2) 废水

本项目采矿区的废水为矿山开采过程中产生的矿井涌水、矿坑废水、充填站工艺废水和职工生活污水；选厂的废水主要包括选矿废水和职工生活污水。

(3) 噪声

本项目采矿区噪声主要是采矿设备、爆破工作形成的井下噪声以及地表空压机、道路运输、矿石运输及装卸产生的噪声；选厂噪声主要是破碎机、振动筛、球磨机及浮选机等设备产生的机械设备噪声。

(4) 固废

本项目采矿区固体废物主要为采矿废石、矿山各种机械设备维修保养产生的废机油、废润滑油和职工生活垃圾；选厂固体废物包括选矿产生的尾矿砂、选厂各种机械设备维修保养产生的废机油、废润滑油和职工生活垃圾。

11.4 主要环境影响及减缓措施

11.4.1 环境空气影响及减缓措施

(1) 采矿区大气环境影响评价

采矿工区废气主要是矿坑废气、充填站水泥仓和搅拌槽粉尘、废石矿石转运扬尘及装卸扬尘、废石转运点扬尘以及道路扬尘。

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。

充填站水泥仓顶部和搅拌槽上方均设置布袋除尘器收集粉尘后通过 15m 排气筒排放，可以达到《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/941-2018）标准限值要求，对大气环境影响较小。

废石矿石转运装卸、运输产生的颗粒物对大气环境有一定程度的影响，评价要求通过洒水降尘、运输车辆加盖篷布等措施来控制扬尘对空气环境的影响，废石转运点压实、定期洒水降尘。通过采取以上措施后可大大消减颗粒物的产生，对大气环境的影响较小。

(2) 选厂大气环境影响评价

选厂生产期产生的废气包括有组织废气和无组织废气两部分。有组织废气包括破碎车间粉尘、筛分车间粉尘和粉矿仓粉尘；无组织废气主要是原矿堆棚产生的颗粒物。

本项目在破碎车间粉尘、筛分车间粉尘和粉矿仓设置 3 台除尘器，在各个落料点设置集气罩收集废气，废气经集气罩收集后，经除尘器处理后由 21m 高的排气筒排放，经计算，各排气筒粉尘排放浓度均可符合《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB 61/941-2018）表 4 的标准限值要求。同时为防治粉尘污染，破碎系统至磨矿系统的所有胶带输送廊道进行了封闭处理。原矿采用封闭料棚堆存，并配备雾炮对起尘点进行喷雾降尘，选厂无组织废气排放对周边大气环境的影响较小。

依据导则中估算模式的计算结果，项目选厂废气中粉矿仓粉尘的最大浓度为 $35.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.97%，均远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二

级标准浓度限值。

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。

11.4.2 地表水环境影响及措施

(1) 采矿区地表水环境影响评价

根据项目开发利用方案，本项目矿坑正常涌水量约为 520 m³/d，其中 150m³/d 的水可回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、工作面除尘、设备冷却水，剩余矿坑废水经由管道送至选厂选矿回用，不外排。

(2) 充填系统废水

充填生产废水主要为溢流水。部分用于冲洗管路废水，剩余经井口沉淀池处理后回用于选矿。生产废水全部回用，不外排。

(3) 选厂地表水环境影响评价

本项目选矿过程中的废水主要是浮选浓缩和压滤机废水、尾矿浓缩池溢流水，选矿过程中废水的主要污染物为 SS，由于选矿工艺对水质要求不高因此选矿过程废水进入选厂内循环水池沉淀后可全部回用于选厂工艺生产。另有部分选矿废水与尾砂一起输送到尾矿库，通过在尾矿库澄清，澄清水通过回水系统回用于选矿作业。项目选厂废水可以做到全部循环使用。

(4) 生活污水

环评要求在选矿厂各设置一个一体式生活污水处理设施，生活污水采用 A²/O 二级生化处理工艺处理。该水处理技术是成熟工艺，除了能够有效去除 COD、悬浮物外还能够脱氮除磷。水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）要求，回用于洒水降尘、绿化、车辆冲洗等。

11.4.3 声环境影响及减缓措施

(1) 采矿区声环境影响评价

地面噪声源包括硐口工业场地内的空压机、风井场地通风机噪声、电机车、转载机和挖掘机等；西区新建充填站的搅拌机、双螺旋给料机、渣浆泵、水泵及螺旋空压机等。

根据现场调查，采矿区内无声环境敏感点，且根据预测结果可以看出，预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，采矿区地面噪声对周围影响较小。

现场调查，采矿区到选厂之间道路分布主要为庞家河村居民，因山沟狭窄，矿区道路居民房屋主要分布在道路一侧，且距离较近，因此运输车辆经过居民点时的瞬间噪声会对居民声环境噪声影响。为此环评要求本项目禁止夜间（22:00~6:00）运矿，并且运矿车辆经过村庄等敏感点时减速、慢行、禁止鸣笛。

（2）选厂声环境影响评价

由于项目选厂改扩建内容已经全部完工，设备均已调试运行，因此本次针对选厂噪声仅进行现状监测值得影响分析。

通过现状监测选厂厂界四周及选厂 200m 范围内的敏感点的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

11.4.4 固体废物处置及环境影响

（1）采矿区固体废物影响分析

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，采矿废石送宝鸡市水头生态有限责任公司凤县分公司综合利用，利用不畅堆存至废石转运点。矿山各种机械设备维修保养产生的废机油属于危险废物，经收集后交有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，交市政。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。

（2）选厂固体废物及控制措施

选厂产生的固体废物主要包括选矿过程中产生的尾矿、收尘、铁丝和铁渣等杂质、废机油和废油桶及员工生活垃圾。

本项目选厂分别在破碎车间、筛分车间和粉矿仓顶各设置一套除尘系统，本项目除尘过程中产生的收尘全部送至磨矿系统进行回收利用。

本项目在粗碎和中细碎过程用除铁器去除原矿中的杂质铁丝、铁钉、铁屑等，全部由定期由建设单位定期外售给回收单位进行综合利用。

采用《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）进行检测，根据分析结果，浸出液中的各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 之内，浮选的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。由管道泵送至充填站用于充填采空区作业，剩余部分泵送至洞子沟尾矿库堆存。

本项目属于生产型项目，运营期选厂内设有大量的生产机械，机器在运行维护过程

中会产生一定量的废润滑油及废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），在危废暂存间暂存后，定期交由有资质的单位对其进行处理。

根据现场调查，选厂内设置有危废暂存间，环评要求同时建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。

综上所述，选厂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。

11.4.5 地下水环境影响及减缓措施

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。

矿井涌水一部分回用于井下湿式凿岩、喷雾洒水、冲洗工作面岩壁和设备冷却水、采场洒水等用水循环使用，剩余部分经沉淀处理后经管道泵回选厂回用不外排。因此，正常状况下，采矿活动对地下水质量影响较小。

本项目采矿区主要为变质岩层间裂隙弱富水含水层，项目采矿区地质主要为泥盆系以砂质绢云千枚岩为主，兼有变质石英砂岩，地质结构稳定，充填站处存在第四系黄土、残坡积物和冲积物，项目地基下沉或者雨水淋溶水存在填充物料淋溶水通过包气带进入浅层地下水的风险。

选厂如发生非正常泄露，下游长时间内地下水砷和氨氮浓度出现一定区域的超标，对地下水环境产生一定的影响，随着时间推移，污染物浓度逐渐降低，对地下水环境影响较小，未影响到下游敏感保护目标。应定期对污水处理装置进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄露事故而对地下水环境产生较大影响。

根据现场调查，矿山通过 20 多年的开采，未出现明显的地表岩移情况，存在部分山体滑坡现象，企业均对滑坡地段采取了恢复措施，对山体进行稳固护坡同时进行植被恢复。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。

类比以往开采及相似矿山，随着矿体的持续开采及矿柱风化和后期的回采，采空区发生局部地段地面塌陷变形的可能性中等，但其范围多局限于埋深较轻的近山顶地带，根据矿山实际情况，该危险地段分布区域内无居民居住，危害程度小，故采矿活动所引发的地面塌陷灾害危险性小。

评价要求项目在运营期间建立矿区地表错动观测网，对地表变形进行长期动态观测，建立监测机制，对因开采而诱发的岩移，要继续进行监测，直到岩体稳定为止。对

长期不能稳定的，可在经济合理的前提下，采取工程措施处理。可采取填堵裂缝、平整土地等措施，以防山体诱发崩塌、滑坡等对周边环境及生物造成破坏。

本次新建充填站后，会对采空区进行充填作业，更好的减缓了沉陷风险，因此采矿对植被造成的影响较小。

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。

11.4.7 对水产种质资源保护区的影响

庞家河金矿小峪河下方位于水产种质资源保护区核心区内的矿体均不开采，仅通过输送巷道将东区矿石输送至西区主平硐口输出，巷道深度在小峪河 200 米以下穿越不影响河流连通性，对“鱼类三场”及整体栖息环境影响甚微。本项目实施过程中，对水产种质资源保护区的影响较小。

11.4.8 土壤环境影响及减缓措施

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后对土壤环境影响较小。

11.5 退役期环境影响分析

矿山服务期满后，大气、噪声、固废等污染源消失，矿坑涌水还将继续存在，矿井闭矿后，建设单位有义务对矿井进行封堵，防止矿井水继续外流，封堵后，若仍有矿坑水外溢，应在硐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小峪河产生影响。

总体看来，退役期生态环境将得到逐步的恢复和改善，矿山服务期满进行生态恢复后，植被覆盖率将恢复接近开采前水平，且应该按照《陕西庞家河金矿有限公司陕西庞家河金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》提出的要求进行植被恢复，进行乔、灌、草搭配协调，物种多样性有所增加，各项环境功能恢复接近开采前水平，生态环境将得到逐步的恢复、改善。

11.6 公众意见采纳情况

本次环评公众参与的责任主体为陕西庞家河金矿有限公司。建设单位按照《环境影

响评价公众参与办法》的相关规定于 2020 年 3 月 10 日在公司集团网站（中陕核工业集团二一一大队有限公司官网）发布了公众参与公示信息，进行了第一次环评信息公示；在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位分别于 2020 年 4 月 1 日和 2020 年 4 月 8 日在报纸上进行了二次环评信息公示，同时公司集团网站（中陕核工业集团二一一大队有限公司官网）和项目所在周边张贴同步进行了公示，公示期均为 10 个工作日。报批稿编制完成后，建设单位于 2020 年 4 月 15 日在公司集团网站（中陕核工业集团二一一大队有限公司官网）进行报批稿公示。

公示期间，均未收到公众意见及反馈。陕西庞家河金矿有限公司承诺在建设和运行过程中对设计和报告书提出的各项环保措施严格认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展。

11.7 环境影响经济损益分析

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。

项目的经济效益、社会效益和环境效益得到了协调发展，因此从环境经济综合的角度来看，本项目是合理可行的。

11.8 环境管理与监测计划

环评对建设项目各阶段提出了环境管理要求，明确污染物排放等相关信息，对企业环境管理机构、职能、日常管理等方面提出要求，提出了监测计划和环境信息公开要求。

11.9 评价总结论

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，对周围环境的不良影响较小，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，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

11.10 要求与建议

- (1) 禁止在涉及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区河道下开采矿石。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 应加强采矿区、选厂的无组织扬尘控制，减轻无组织扬尘对周围环境空气的影响。

(6) 加强对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区的定期检测，确保对其不产生影响。

(7) 规范设置危险废物暂存场所，危险废物按全过程环境管理要求进行处置。

(8) 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。

(9) 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）》（令部令 第3号）的有关要求开展相关土壤和地下水保护工作。