

广元市碗厂河煤业有限责任公司  
碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广元市碗厂河煤业有限责任公司

编制单位：成都中环国保科技有限公司

二〇二四年六月

# 目 录

<b>0 前言</b> .....	<b>1</b>
0.1 项目由来.....	1
0.2 项目特点.....	3
0.3 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
0.4 项目环评工作过程.....	5
0.5 环境影响报告书的主要结论.....	5
<b>1 总论</b> .....	<b>6</b>
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的和原则.....	10
1.3 评价时段.....	11
1.4 评价因子筛选.....	11
1.5 评价等级与评价范围.....	13
1.6 环境功能区划及评价标准.....	23
1.7 评价工作内容及评价重点.....	31
1.8 外环境关系及主要环保目标.....	34
1.9 评价技术路线.....	38
<b>2 工程概况与工程分析</b> .....	<b>40</b>
2.1 工程概况.....	40
2.2 工程分析.....	68
2.3 污染源及环境影响因素分析.....	95
<b>3 建设项目区域环境概况</b> .....	<b>125</b>
3.1 区域自然环境概况.....	125
3.2 社会经济概况.....	139
<b>4 地表沉陷预测及生态影响评价</b> .....	<b>142</b>
4.1 生态现状调查与评价.....	142
4.2 建设期生态影响分析与保护措施.....	179
4.3 地表沉陷预测与评价.....	195

4.4	运行期生态影响评价 .....	204
4.5	地表沉陷治理和生态环境综合整治 .....	212
4.6	闭矿期生态影响分析与保护措施 .....	216
4.7	生态监测与监理 .....	219
<b>5</b>	<b>地下水环境影响评价 .....</b>	<b>222</b>
5.1	地层与构造 .....	222
5.2	水文地质条件 .....	222
5.3	地下水环境质量现状评价 .....	222
5.4	建设期地下水环境影响分析与防治措施 .....	230
5.5	煤炭开采对地下水环境的影响分析 .....	230
5.6	地下水环境保护措施 .....	237
<b>6</b>	<b>地表水环境影响评价 .....</b>	<b>238</b>
6.1	地表水环境污染源现状调查 .....	238
6.2	地表水环境质量现状监测与评价 .....	238
6.3	建设期地表水环境影响分析与防治措施 .....	245
6.4	运行期地表水环境影响预测与评价 .....	246
6.5	选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析 .....	254
6.6	水资源利用及水污染防治措施可行性分析 .....	254
<b>7</b>	<b>大气环境影响评价 .....</b>	<b>261</b>
7.1	大气污染源现状调查 .....	261
7.2	环境空气质量现状监测与评价 .....	261
7.3	建设期大气环境影响及防治措施 .....	263
7.4	运行期大气环境影响预测与评价 .....	265
7.4.1	大气环境评价等级判定 .....	265
7.5	大气污染防治措施 .....	269
<b>8</b>	<b>声环境影响评价 .....</b>	<b>272</b>
8.1	声环境质量现状监测与评价 .....	272
8.2	建设期声环境影响及防治措施 .....	273
8.3	运行期声环境影响预测与评价 .....	275
8.4	声环境污染防治措施 .....	283

<b>9 固体废物环境影响分析 .....</b>	<b>286</b>
9.1 建设期固体废物的处置 .....	286
9.2 运行期固体废物排放情况与处置措施分析 .....	286
9.3 固体废物对环境的影响分析 .....	291
9.4 排矸场污染防治和复垦措施 .....	295
<b>10 土壤环境影响分析 .....</b>	<b>298</b>
10.1 土壤环境质量现状调查与评价 .....	298
10.1.1 土壤环境理化性质调查 .....	298
10.2 土壤环境质量现状监测与评价 .....	302
10.3 建设期土壤环境影响及防治措施 .....	310
10.4 运行期土壤环境影响预测与评价 .....	310
10.4 环境保护措施与对策 .....	314
10.5 土壤环境影响评价结论 .....	315
<b>11 水土保持 .....</b>	<b>317</b>
11.1 项目区水土流失现状与特点 .....	317
11.2 工程占地和土石方平衡 .....	317
11.3 水土流失环节分析 .....	318
11.4 水土流失防治责任范围和目标 .....	318
11.5 水土流失预测和影响分析 .....	319
11.6 水土保持措施 .....	319
11.7 水土保持投资估算与效益分析 .....	320
11.8 水土保持监测 .....	320
11.9 水土保持结论与建议 .....	321
<b>12 清洁生产与循环经济分析 .....</b>	<b>323</b>
12.1 循环经济分析 .....	323
12.2 清洁生产分析 .....	324
<b>13 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>331</b>
13.1 建设期环境管理和环境监理 .....	331
13.2 环境管理机构及职责 .....	332
13.3 环境监测计划 .....	332

13.4	排污口规范化管理 .....	333
13.5	竣工验收 .....	336
<b>14</b>	<b>项目选址环境可行性 .....</b>	<b>339</b>
14.1	工业场地选址的环境可行性 .....	339
14.2	排矸场的环境可行性 .....	341
14.3	项目选址环境可行性综合分析 .....	342
<b>15</b>	<b>环境风险影响分析 .....</b>	<b>343</b>
15.1	环境风险识别 .....	343
15.2	矸石坝垮塌风险事故影响分析及措施 .....	349
15.3	其它源项风险事故影响分析及措施 .....	351
15.4	应急预案 .....	356
15.5	环境风险评价结论及建议 .....	358
<b>16</b>	<b>污染物总量控制分析 .....</b>	<b>360</b>
16.1	项目区环境功能区划及环境质量 .....	360
16.2	污染物达标排放与总量控制 .....	360
<b>17</b>	<b>环境经济损益分析 .....</b>	<b>361</b>
17.1	环境保护工程投资分析 .....	361
17.2	环境经济损益分析及评价 .....	363
<b>18</b>	<b>公众参与 .....</b>	<b>366</b>
18.1	信息公示 .....	366
18.2	现场调查结果统计与分析 .....	366
<b>19</b>	<b>产业政策及规划符合性分析 .....</b>	<b>367</b>
19.1	与国家及地方产业政策符合性分析 .....	367
19.2	与所在矿区总体规划协调性分析 .....	389
<b>20</b>	<b>结论与建议 .....</b>	<b>401</b>
20.1	项目概况及主要建设内容结论 .....	401
20.2	项目环境影响结论 .....	402
20.3	建设项目的环境可行性总结 .....	407
20.4	建议 .....	408

## 附图：

附图 0 现场照片

附图 1 广元市碗厂河煤矿地理位置图

附图 2 项目所在区域水系分布图

附图 3 广元市碗厂河煤矿总平面布置图

附图 4 广元市碗厂河煤矿井上井下对照图

附图 5-1 项目外环境关系及监测布点（地表水）图

附图 5-2 项目外环境关系及监测布点（地下水）图

附图 5-3 项目外环境关系及监测布点（土壤环境）图

附图 5-4 项目外环境关系及监测布点（噪声）图

附图 5-5 项目外环境关系及监测布点（大气环境）图

附图 5-6 项目生态影响评价范围内植被分布及样方样线布设图

附图 6 主平硐工业场地、煤仓和矸石山平面布置图

附图 7 广元市碗厂河煤矿矿井综合水文地质柱状图

附图 8 项目生态影响评价范围内土地利用现状图

附图 9 评价区生态系统类型及重要物种分布图

附图 10 项目生态影响评价范围内天然林和公益林分布图

附图 11 项目生态影响评价范围内植被覆盖度空间分布图

附图 12 项目生态保护措施平面图

附图 13 矸石周转场植被恢复措施设计图

附图 14 评价区与生态敏感区的位置关系图

附图 15-1 井田开拓方式平面图

附图 15-2 井田开拓方式剖面图

附图 16 矿井综合水文地质图

**附件：**

附件 01 委托书

附件 02 四川省应急管理厅联合四川省自然资源厅等 9 部门《关于印发〈四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31 号）

附件 03 省发改委关于旺苍县煤炭矿区总体规划的批复（川发改能源〔2022〕252 号）

附件 04 关于印发《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》审查意见的函（川环建函〔2022〕13 号）

附件 05 资源储量评审备案证明

附件 06 四川省应急管理厅关于核准广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目的函（川应急审批〔2023〕217 号）

附件 07 四川省应急管理厅关于同意广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计的函（川应急审批〔2024〕98 号）

附件 08 四川省应急管理厅关于广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程安全设施设计审查的批复（川应急审批〔2024〕101 号）

附件 09 广元市环境保护局《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书的批复》（广环审〔2017〕48 号）

附件 10 旺苍县人民政府对基本农田论证报告的批复及广元市自然资源局认定意见

附件 11 广元市国土局关于确认改制企业土地使用权地价的通知

附件 12 旺苍县自然资源局土地使用情况证明

附件 13 旺苍县林业局关于核实广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿采矿权范围是否涉及保护区情况的复函

附件 14 旺苍县水利局关于核实广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿采矿权范围是否涉及保护区情况的复函

附件 15 建设单位营业执照、采矿许可证和安全许可证

附件 16 煤炭洗选加工合作协议

附件 17 矸石买卖合同

附件 18 环境检测报告

附件 19 产能置换承诺书

附件 20 关于生产状况和环保整改的情况说明

附件 21 矿区及周边生活水源说明

**附表：**

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2a 生态影响评价自查表

附表 2b 生态影响评价因子筛选表

附表 2c 植物群落调查结果统计表

附表 2d 重要野生植物调查结果统计表

附表 2e 重要野生动物调查结果统计表

附表 2f 古树名木调查结果统计表

附表 2g 植物样方调查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 土壤环境影响评价自查表

**附录：**

附录 1 评价区野生植物名录

附录 2 评价区野生兽类动物名录

附录 3 评价区野生鸟类动物名录

附录 4 评价区野生爬行动物名录

附录 5 评价区野生鱼类名录



# 0 前言

## 0.1 项目由来

广元市碗厂河煤矿始建于1969年，1978年正式投产，位于旺苍县城北东76°方向，直线距离约28km，行政区划隶属广元市旺苍县三江镇，矿区中心点地理坐标为：东经106°38′41″，北纬32°17′02″。该矿有3km简易矿山公路与广（元）巴（中）公路相接，经广巴公路与广元、成都等城市相通。宝（鸡）成（都）铁路支线广（元）罗（坝）铁路经过矿区南侧，至广元市下西坝站与宝成铁路相接，北行450km至宝鸡市，南行314km至成都市，交通方便。

广元市碗厂河煤矿目前持有的采矿许可证为四川省自然资源厅于2020年12月24日颁发，有效期至2026年2月24日，证号：C5100002010121120102141，矿区范围由19个拐点圈定而成，矿区面积1.1902km<sup>2</sup>，允许开采10号、11号、12号、13号煤层，开采标高为+960m~+320m，生产规模为15万t/a。广元市碗厂河煤矿采用平硐加暗斜井开拓，目前开采水平为+320m水平，该水平准采的各煤层均有揭露。最低开采水平+320m，正在布置掘进井巷。矿井采用走向长壁式采煤法，放炮落煤、轻便轨道矿车运输，自然排水与机械排水相结合，机械通风。采掘及运输巷道沿煤层走向由西向东推进，各阶段巷道与风井连通，形成通风系统。现矿山+510m水平以上均为采空区。

2015年10月29日四川省人民政府办公厅印发了《关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办〔2015〕90号），提出“对符合产业政策及相关规划、污染物达标排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规建设项目，按现行审批权限限期补办环评手续”。2017年8月旺苍县人民政府召开了关于旺苍县补办环评的会议，由旺苍县煤管局通知各煤矿开展补办环评的工作。广元市碗厂河煤业有限责任公司于2017年委托四川景星环境科技有限公司开展该煤矿的环评工作（新建项目，补评）。2017年10月，四川景星环境科技有限公司提交了《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书》，原广元市环境保护局于2017年11月9日以《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书的批复》（广环审〔2017〕48号）对该报告书进行了批复。

2017年至2020年，受全省矿山秩序整顿、债务问题等因素影响，矿山处于半停产状态，无法按环评要求完成环保问题整改、环保验收及排污许可等工作。

2020年2月27日，四川省应急管理厅联合四川省自然资源厅等9部门下发了《关于印发〈四川省30万t/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31号）。根据该文件，广元市碗厂河煤矿属于独立升级改造矿井，生产能力由15万t/年升级为30万t/年。

四川省煤炭设计研究院于2020年4月提交了《四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告》，四川省自然资源厅于2020年6月15日以《关于〈四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》进行了备案。根据该储量核实报告：截至2020年3月底，采矿权平面范围内、标高内查明资源储量614.8万t；动用基础储量393.1万t；保有资源储量221.7万t。

四川省煤炭设计研究院于2023年6月提交了《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，四川省应急管理厅组织专家对其进行了审查，并于2023年12月出具了《关于核准广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目的函》（川应急审批〔2023〕217号）。根据该《申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，本次改扩建矿井建设规模为30万t/a，开采10、11、12、13号煤层，设计可采储量160.39万t，服务年限4.1a（不含建设期1.25a），采用平硐暗斜井开拓；对现有工业场地进行改造并作为扩建后的工业场地（不新增土地）。升级改造的主要内容：采煤工作面运输巷由轨道运输改为带式输送机连续运输；完善采区布置，一采区增加+385m水平行人巷及石门和联络巷，采掘工作面实现独立通风；对采掘部署、开采顺序进行优化；采掘工艺改为综采、综掘；优化排水系统；对担负采区供电的中央变电所位置、机车充电硐室位置调整，实现独立通风；主要通风机、地面、井下部分供电设备、相关系统进行升级改造。

2024年1月，四川省煤炭设计研究院提交了《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计与安全设施设计》，四川省应急管理厅组织专家对其进行了审查，并于2024年4月出具了《关于同意广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计的函》（川应急审批〔2024〕98号）和《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程安全设施设计审查的批复》（川应急审批〔2024〕101号）。

根据四川省化解煤炭行业过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级工作领导小组办公室下发的《关于印发煤矿升级改造工作指南的通知》（川煤化解办〔2020〕6号），建设单位完成《项目申请及安全审核报告（代可行性研究）》后，应根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号）的要求，进行环境影响评价工作。

根据查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“6 烟煤和无烟煤开采洗选 061；褐煤开采洗选 062；其他煤炭采选 069——煤炭开采”，应编制环境影响报告书。为此，广元市碗厂河煤业有限责任公司委托成都中环国保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目环境影响报告书编制工作。我公司接受委托后，立即组织有关技术人员，在现场调查、收集有关资料的基础上进行了工程分析及影响预测，按有关技术规范和导则编制了项目的环境影响报告书。

## 0.2 项目特点

1、广元市碗厂河煤矿矿井工业场地位于四川省广元市旺苍县境内，行政区划隶属旺苍县三江镇桃红村。矿山位于旺苍县城北东 $76^{\circ}$ 方向，直线距离约28km，矿区中心点地理坐标为：东经 $106^{\circ}38'41''$ ，北纬 $32^{\circ}17'02''$ 。我公司第一次现场勘查（2020年8月）至今，项目处于停产状态。

2、根据《四川省应急管理厅等9部门关于印发〈四川省30万吨/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31号）文附件中“广元市30万吨/年以下煤矿分类处置意见表”，广元市碗厂河煤矿属于独立升级改造的矿井，矿井生产能力由15万吨/年独立升级改造为30万吨/年。

3、广元市碗厂河煤矿现有项目开采规模为15万t/a，现有项目开采的原煤均外售给洗煤厂洗选，采用汽车拉运的方式运输，项目矿区范围内仅建设临时储煤仓，不设置洗选设施。

4、本次升级改造不改变煤矿现有矿界范围和开采标高，主要是通过采煤工艺和运输方式的升级以提升矿井生产规模，矿井资源储量仅能支持服务年限4.1年，本次评价需对闭矿期提出生态恢复要求。另根据《四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量

核实报告》，矿井深部资源至-200m 标高，约有 1500 万吨的资源，预计还可新增三十年左右服务年限，有资源增划的有利条件，为煤矿后期发展提供了保障。矿井应依据川发改能源〔2022〕252 号批复的《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》，积极争取向周边增划资源、延长矿井服务年限。

5、广元市碗厂河煤矿开采方式为地下开采，矿山开发对生态的影响，主要体现在采矿引起的地表塌陷对土地利用的影响，地表沉陷可能诱发地质灾害，从而对评价范围内公路、耕地、村民房屋等造成不同程度的影响或破坏，使矿区水土流失加剧；采矿可能会使矿层上覆含水层地下水漏失，使矿区内泉水干涸，对村民生活造成不良影响，因采矿造成的地表塌陷影响及可能诱发的地质灾害，将是生态评价的重点。

6、项目建设性质属于改扩建项目，环评根据“以新带老”原则，结合本次工程内容，对原有环保措施提出改进、完善，以满足项目扩建升能后污染防治和生态保护的管理要求。

7、该项目位于农村区域，矿区范围内不涉及水源地、自然保护区、风景名胜区及文物保护单位等敏感目标，区域环境敏感程度一般。

### 0.3 关注的主要环境问题及环境影响

根据旺苍县林业局、旺苍县水利局、旺苍县自然资源局和旺苍县城乡规划建设住房和保障局提供的证明和复函材料可知，项目矿区不涉及米仓山大峡谷国家风景名胜区、不涉及鼓城山—七里峡省级风景名胜区、不涉及四川汉王山东河湿地省级自然保护区、不涉及饮用水源保护区、不涉及自然或文化遗产保护区等范围。本次环评工作重点关注项目建设期和生产运行期对工程周边声环境、水环境、大气环境、土壤环境、生态环境以及地表沉陷影响分析。

- 1、本项目对地下水、生态、土壤等要素的环境影响；
- 2、本项目生产废水回用及生活污水综合利用情况，废水排放可行性，同时分析对下游地表水饮用水源保护区的影响；
- 3、工业场地粉尘对周围环境空气质量的影响；
- 4、噪声对周围环境的影响是否可以接受；
- 5、项目原煤去向和煤矸石处置是否符合相关要求；

6、现有工程存在的环境问题及以新带老措施。

## 0.4 项目环评工作过程

2020年7月，广元市碗厂河煤业有限责任公司委托成都中环国保科技有限公司对碗厂河煤矿扩建工程项目进行环境影响评价工作。

2020年7月17日建设单位进行了环境影响评价第一次网上公示（公示链接：<http://www.yjymyjt.cn/news/5.html>），同步在碗厂河社区张贴了公告，并于2020年7月17日和7月20日在《广元日报》进行了报纸公示。

2024年5月10日，我公司编制完成了《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书》（征求意见稿）。

2024年5月16日在旺苍县人民政府网站进行了第二次公示，同步在矿区工业场地、碗厂河社区、桃红村、三江镇进行了现场张贴公示，并于2024年5月16日和2024年5月21日在《广元日报》进行了报纸公示。

## 0.5 环境影响报告书的主要结论

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目符合国家现行产业政策和当地相关规划要求，选址合理，符合所在地生态环境分区管控要求；符合矿区总体规划及矿区总体规划环评要求；符合国家煤炭产业环境保护政策要求，满足清洁生产的要求。所在区域环境质量均满足相应标准限值要求。项目在建设及运行过程中通过采取设计和评价提出的污染防治措施以及生态恢复措施后，项目运营产生环境的污染和生态影响较小。因此，在严格执行国家法律法规和环境质量、污染物排放标准基础上，认真落实本报告提出的各项环保及生态恢复治理措施后，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

# 1 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日起施行）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订，2018年12月29日起施行）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订，2018年1月1日起施行）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订，2018年10月26日起施行）；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修正）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日实施）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- 《中华人民共和国煤炭法》（2016年11月7日修订实施）；
- 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年08月27日修订实施）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日施行）；
- 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修正）；
- 《中华人民共和国草原法》（2021年4月29日实施）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订实施）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订实施）；
- 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日起施行）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月修订）；
- 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第687号）；
- 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年3月修订）；
- 《土地复垦条例》（2011年2月，国务院第592号令）；

- 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日，国务院令第682号）；
- 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）；
- 《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》，国发〔2005〕18号；
- 《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7号）；
- 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- 《煤炭产业政策》（国家发展改革委2007年第80号公告）；
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- 《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日公布）；
- 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日实施，生态环境部第4号）；
- 《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；
- 《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〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2015〕17号）；
- 《关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2016〕31号）；
- 四川省人民政府办公厅《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》（川办发〔2016〕59号）；
- 《四川省矿产资源管理条例》（1998年1月1日）；
- 《四川省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法》（川府函〔2008〕75号，2008年5月1日）；
- 《四川省环境保护条例》（2017年9月修正）；
- 《四川省生态功能区划》（2006年5月）；
- 《四川省主体功能区规划》（四川省人民政府，2013年4月）；
- 《四川省水功能区划》；
- 四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线实施意见的通知》（川府发〔2018〕24号）；
- 四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；

《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018年7月26日发布实施）；

四川省人民政府印发《关于进一步加强矿产资源开发管理规定的通知》（川府发〔2014〕59号）；

四川省人民政府《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59号）；

四川省人民政府《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）；

四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”生态环境保护规划》的通知（川府发〔2022〕2号）；

四川省人民政府办公厅《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划的通知》（川办函〔2017〕102号）；

四川省人民政府《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）；

四川省推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发〈四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）〉的通知》（川长江办〔2019〕8号）；

《四川省饮用水水源保护管理条例（2019修订）》；

《四川省饮用水水源保护区管理规定（试行）》（川府发〔2023〕26号）；

《四川省土壤污染防治条例》（2023年7月1日起施行）。

### 1.1.2 技术规范

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；

《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ 616-2011）；



《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433-2008）；

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（国家煤炭工业局，煤行管字〔2000〕第81号）；

《清洁生产标准 煤炭采选行业》（HJ 446-2008）；

《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部，2019年9月；

《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）。

### 1.1.3 主要技术文件及相关资料

《四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告》《关于〈四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》；

《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》《关于核准广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目的函》（川应急审批〔2023〕217号）；

《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计与安全设施设计》《关于同意广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计的函》（川应急审批〔2024〕98号）和《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程安全设施设计审查的批复》（川应急审批〔2024〕101号）；

《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿水土保持方案报告书》《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿水土保持方案的批复》（川水函〔2021〕254号）；

《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿矿井水文地质类型划分报告》；

《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿生产地质报告》；

《企业法人营业执照》（统一社会信用代码：95108212059564446），《采矿许可证》（编号：C5100002010121120102141）和《安全生产许可证》（编号：[川]MK安许证字[2019]5108211141B）；

《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划（2021-2035）》《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》；

《检测报告》（编号：锡环检字（2024）第 0416401 号），四川锡水金山环保科技有限公司；

项目环境影响评价工作委托书及其他与项目有关的资料。

## 1.2 评价目的和原则

紧密结合煤炭工业及项目所处地区的特点，以翔实、细致的基础资料与数据为基础，按照环境影响评价工程程序要求开展评价工作，贯彻预防为主和清洁生产的环境管理方针，推行生态工业和循环经济的理念，着眼于矿区的可持续发展，以实事求是的科学态度对建设项目进行环境影响评价，充分发挥环境影响评价的“判断、评价、选择和导向”作用是报告书编制的主要目的与指导思想。

### 1.2.1 评价目的

环境影响评价的目的在于全面落实《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》以及《中华人民共和国矿产资源法》等我国的环境保护法律法规。遵循科学、客观、公正的原则，与区域主体功能、三线一单、煤炭矿区总体规划环境影响评价、建设项目环境影响评价等文件相衔接，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评价各项环境保护措施的有效性。

本次评价的目的是：根据项目环境保护措施与污染物排放情况，对项目实施后的环境影响及防治措施的有效性进行评价，对环境保护措施提出优化整改意见；对项目开采沉陷已造成的生态环境影响和地下水环境影响进行分析，总结经验修正沉陷及地下水预测相关参数，提高今后开采沉陷生态影响及地下水影响预测准确性，并进一步完善生态与地下水环境保护措施，使项目稳定“达标排放”，满足区域环境质量控制目标与绿色矿山建设要求，为项目环境管理工作提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

（2）科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据建设项目的工程内容及特点，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。

项目为煤炭资源开采项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，矿井涌水、煤矸石外排以及地表沉陷引起的井田范围水资源和生态破坏是本项目的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

### 1.3 评价时段

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）“根据煤炭采选工程的时序特点，一般将煤炭采选工程分为建设期和运行期；当剩余服务年限低于 5 年的，应该开展闭矿期环境影响评价”。

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计与安全设施设计》《关于同意广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计的函》（川应急审批〔2024〕98 号）和《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程安全设施设计审查的批复》（川应急审批〔2024〕101 号），本项目服务年限 4.1 年。

因此，本次评价时段包括建设期、运行期和闭矿期，重点针对运行期。

### 1.4 评价因子筛选

#### 1.4.1 评价因子筛选

项目对环境的影响可分为建设期和运行期两部分。建设期对环境的影响是暂时的，影响时间短；运行期对环境的影响周期较长，贯穿于整个运行期。

拟建项目建设期土建施工作业、人工作业和设备安装作业等产生施工扬尘、废水、施工垃圾和噪声等。项目运行期将产生矿井涌水、生产废水、生活污水；采矿工程产生的废气；一般固体废物、危险废物和噪声等污染，对周围环境产生一定影响。

根据项目环境状况和工程建设规模，对拟建项目的环境影响因素进行识别。各阶段环境影响因素识别表见下表。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

环境要素 工程因素		生态环境				环境质量					
		地形地貌	土壤植被	野生动物	土地利用	地表水	地下水	环境空气	声环境	土壤环境	环境风险
建设期	场地开挖	-2L	-2L	-1L	-2L	-1D	-1D	-1D	-1D	—	—
	地表施工	-2L	-2L	-1L	-2L	-1D	-1D	-1D	-1D	—	—
	井下施工	—	—	-1L	—	—	-1D	-1D	-1D	—	—
运行期	废气排放	—	—	—	—	—	—	-2L	-1L	—	—
	废水利用	—	—	—	—	—	-1L	—	-1L	—	—
	噪声设备运行	—	—	—	—	—	—	—	-1L	—	—
	固废暂存	—	—	—	—	—	-1L	—	—	-1L	—
	地表沉陷	-2L	-2L	-2L	-2L	—	-2L	—	—	-1L	—
	突发环境风险	—	—	—	—	—	-1L	-1D	—	-1L	-1L

注：表中各指标含义如下：1——轻微影响，2——中等影响，3——较大影响，+——有利影响，-——不利影响，L——长期影响，D——短暂影响。

### 1.4.2 评价因子确定

在识别出该项目主要环境影响因素的基础上，根据本工程的特点，同时类比同类项目情况，确定本次评价因子见下表。

表 1.4-2 评价因子确定表

环境要素	评价类型	评价因子
地表水环境	现状调查与评价	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、砷、汞
	影响预测与评价	COD、石油类
地下水环境	现状调查与评价	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、氰化物、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、锌、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、石油类、色度、臭味
	影响预测与评价	地下水水位、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、铁、锰、铅、砷、氟化物
大气环境	现状调查与评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP
	影响预测与评价	颗粒物
声环境	现状调查与评价	昼间等效 A 声级 L <sub>d</sub> 、夜间等效 A 声级 L <sub>n</sub> ，夜间突发噪声最大 A 声级 L <sub>Amax</sub>
	影响预测与评价	等效连续 A 声级
固废	影响分析	煤矸石；生活垃圾；预处理池污泥；煤泥；废金属及零件；废锂电池废矿灯；废机油、废机油桶、含油抹布及手套等
土壤环境	现状调查与评价	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；以及

环境要素	评价类型	评价因子
		全盐量 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）中 45 项指标
	影响预测与评价	土壤盐化、铬
生态环境	现状调查与评价	地形地貌、土地利用、动植物、土壤侵蚀等
	影响评价	地形地貌、土地利用、动植物、水土流失、地表沉陷等
环境风险	环境风险评价	危废间、炸药库、涌水处理系统、沉淀池、瓦斯抽排站、生活污水处理设施等

## 1.5 评价等级与评价范围

### 1.5.1 生态影响评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）：依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级（表 5-1）。

表 1.5-1 生态影响评价工作等级划分表

《环境影响评价技术导则 生态影响》 (HJ19-2022) 要求		本项目情况	生态评价等级 判定结果
6.1.2 按 以下原则 确定评价 等级：	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	本项目矿区地下水水位及土壤影响范围内分布天然林、公益林，地下开采煤矿，不会导致矿区土地利用类型明显改变，生态影响评价等级确定为二级。
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	
	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	项目矿区地下水水位及土壤影响范围内分布天然林、公益林	
	f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目为改扩建项目，主要改造利用现有地面设施，后期新增西翼风井场地，新增占地 0.39hm <sup>2</sup>	
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目属于本条 e) 的情况	
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	本项目仅涉及 e)	

《环境影响评价技术导则 生态影响》 (HJ19-2022) 要求	本项目情况	生态评价等级 判定结果
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目主要影响为陆生生态	
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目为地下开采煤矿，不会导致矿区土地利用类型明显改变	
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不涉及	

由上表确定，本项目生态影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），评价范围应体现生态完整性。结合本项目的建设情况，实际边界可依据自然地形、行政边界、生态系统的完整性等因素作适当调整。

本次生态陆生生态评价范围包括主工业场地、煤仓（含炸药库）、矸石周转场运输道路沿线以及矿山开采可能引起的扰动范围和东、西翼风井口工业场地在内的直接影响区域及可能受矿山开采的间接影响区域（地下水影响范围）。以采矿权范围、主工业场地、煤仓（含炸药库）、矸石周转场及运输道路沿线范围外延 500m 为前提，并结合地下水评价范围作为本项目的生态评价影响范围，并充分考虑地形、山体分布、生态系统、水文的完整性等因素，最终确定本项目的生态评价范围合计约 1362.77hm<sup>2</sup>（见附图 5-6）。其中，生态影响评价范围又分为直接影响区和间接影响区：

**直接影响区：**包括项目采矿权范围占地面积 119.02hm<sup>2</sup>、主平硐工业场地 4.7642hm<sup>2</sup>、煤仓（含炸药库）1.2173hm<sup>2</sup>，东翼风井场地 0.6518hm<sup>2</sup>，西翼风井场地 0.3885hm<sup>2</sup> 和矸石周转场 1.0209hm<sup>2</sup> 的区域，直接影响区总面积约为 127.06hm<sup>2</sup>，占生态影响评价区总面积的 9.32%。

**间接影响区：**为项目直接占地以外的间接影响区域，面积为 1235.71hm<sup>2</sup>，占生态影响评价区总面积的 90.68%，间接影响区主要为受到矿山开采间接影响的区域。

### 1.5.2 地表水环境评价等级与范围

本项目为煤矿开采，运行期生活污水、矿井水等经处理后排放至碗厂河，对地表水环境的影响属于水污染影响型项目。

运行期正常工况下排水量  $Q$  为  $6114.54\text{m}^3/\text{d}$ ，介于  $200\sim 20000\text{m}^3/\text{d}$  之间；主要污染物为  $\text{SS}$  ( $65.614\text{t}/\text{a}$ )、 $\text{COD}$  ( $46.646\text{t}/\text{a}$ )、 $\text{BOD}_5$  ( $0.670\text{t}/\text{a}$ )、氨氮 ( $2.788\text{t}/\text{a}$ )，不涉及第一类水污染物，第二类水污染物最大当量值  $W$  为  $46646\text{kg}$ ，介于  $6000\sim 60000\text{kg}$  之间。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表”所列的地表水评价工作等级划分原则与方法，确定本次环评地表水评价工作等级为二级。

根据煤矿开采特征，纳污水体特征，结合项目污水非正常排放影响预测结果，污水排放导致碗厂河枯水期水质可能超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类限值的河段主要在排污口下游 2210m 河段内，确定地表水环境评价范围为碗厂河项目排污口上游 500m 至下游 3000m 的河段。

### 1.5.3 地下水环境评价等级与范围

#### 1、项目行业分类

本项目为煤矿开采项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表/D 煤炭/26 煤炭开采”，其规定“煤矸石转运场 II 类，其他 III 类”。

本次评价根据矿区范围、地面场地分布，结合区域地形、河流情况，将项目地下水评价范围划分为 2 个地下水评价单元：一是矿区、工业场地地下水评价单元，北起矿区北部山脊分水岭，南至碗厂河与后坝河汇合口，西起后坝河左岸，东至碗厂河右岸，该单元按 III 类项目确定其地下水评价等级；二是煤仓、矸石山地下水评价单元，以煤仓、矸石山所在山沟南北两座山山脊线与碗厂河左岸岸线圈定，该单元按 II 类项目确定其地下水评价等级。

#### 2、区域地下水环境敏感程度

根据现场调查，结合建设单位和三江镇人民政府出具的说明：

① 煤仓、矸石山所在地下水评价单元自来水管网已覆盖该区域，区域内居民生活用水为自来水，居民自建水井已停用，该地下水评价单元不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)规定的饮用水水源准保护区及补给径流区等地下水敏感及较敏感目标，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

② 矿区、工业场地地下水评价单元部分位于山顶的居民生活用水为山泉水或自建水井，但不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定的饮用水水源准保护区及补给径流区等地下水敏感及较敏感目标，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

### 3、评价等级确定

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）地下水评价工作等级划分见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价工作等级分级表

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

表 1.5-3 本项目地下水评价等级的判定表

评价单元 划分	地下水环境评价等级划分依据评价		评价等级
	建设项目场地的地下水环境敏感程度项目类别	项目类别	
矿区、工业场地评价单元	不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 1 中敏感地区及较敏感地区，地下水环境敏感程度为较敏感。	III 类	三级
煤仓、矸石山评价单元	不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 1 中敏感地区及较敏感地区，地下水环境敏感程度为不敏感。	II 类	三级

### 4、评价范围

矿区、工业场地地下水评价单元面积约 11.20km<sup>2</sup>，煤仓、矸石山地下水评价单元面积约 0.83km<sup>2</sup>，合计地下水评价范围 12.03km<sup>2</sup>。

#### 1.5.4 大气环境评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中第五条“评价工作等级及评价范围确定”规定的评价工作级别的划分原则和方法，HJ 2.2-2018 规定的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）计算模式为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；



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

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

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目大气污染物主要是无组织排放粉尘，污染源产生的颗粒物最大占标率 8.54%，介于 1%~10%。按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定，确定本项目的大气评价工作等级为二级。

根据 HJ 2.2—2018 对评价范围的确定要求，该项目排放污染物主要为公路运输、主井工业场地、东翼风井场地、煤仓和矸石山所产生的无组织排放污染物，其影响区域包括公路沿线两侧 200m，主井工业场地、煤仓和矸石山中心点为中心，边长 5km 的矩形区域范围作为本项目大气环境影响评价区域。

### 1.5.5 声环境影响评价等级与范围

本项目地处乡村居住生活环境区域，属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。项目噪声源主要是工业场地坑木加工、风井场地通风机噪声，可能对外围部分居民产生一定影响，其噪声增高量小于 5dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为二级。

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，本项目声环境影响评价工作等级为二级，其噪声评价范围确定为：主井工业场地、东翼风井、西翼风井、煤仓、矸石山等场界外 200m 以内的区域，汽车运输道路两侧 200m 区域。

### 1.5.6 土壤环境影响评价等级与范围

本项目为煤矿开采项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中规定的 II 类项目；本次建设主要改造利用项目现有地表场地，新增建设西翼风井场地；项目对土壤环境的影响以运行期的生产、装卸、储存、运输过程中对土壤的污染影响和井田开采地下水疏干对土壤的生态影响为主，故本项目对土壤环境影响为污染影响型和生态影响型兼有。

### 1.5.6.1 污染影响型评价等级

本项目主要场地有：

主平硐工业场地，占地面积 4.7642hm<sup>2</sup>，现有改造利用；

煤仓（含炸药库），占地面积 1.2173hm<sup>2</sup>，现有利用；

矸石山，现有矸石山占地面积 3.0915hm<sup>2</sup>，本次缩减至 1.0209hm<sup>2</sup>；

东翼风井场地，占地面积 0.6518hm<sup>2</sup>，现有利用；

西翼风井场地，占地面积 0.3885hm<sup>2</sup>，新增建设；

各场地占地面积均小于 5hm<sup>2</sup>，占地规模属小型。

根据现场调查：各场地周边 200m 范围内分布耕地、居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。

根据上述情况，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 6.2.2.3 规定的土壤环境影响评价等级划分，确定本项目污染影响型各场地土壤评价等级为二级。

表 1.5-4 污染影响型评价工作等级划分表（土壤环境）

评价等级	占地规模	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	—	—

注：“—”表示不开展土壤环境影响评价工作

### 1.5.6.2 生态影响型评价等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级表分别识别盐化、酸化与碱化的敏感性。本项目评价区干燥度  $a < 1.0$ ，常年地下水水位平均埋深  $\geq 1.5\text{m}$ ，土壤含盐量 0.72~0.92g/kg，pH 值 7.02~7.82，该区土壤不敏感。

表 1.5-5 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5$ ，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9$
不敏感	其他		$5.5 < \text{pH} < 8.5$

干燥度是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降雨量的比值，即蒸降比值。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 2 生态影响型评价工作等级分级表，本项目井田开采区生态影响评价工作等级为三级。

表 1.5-6 生态影响型评价工作等级分级表

评价等级 敏感程度	项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	三级

### 1.5.6.3 评价范围

土壤环境生态影响型评价范围以井田范围外扩 1km 为评价范围，面积约为 13.92km<sup>2</sup>；土壤环境污染影响型评价范围为各地面场地外扩 200m，面积小计约 1.02km<sup>2</sup>。两类评价范围面积合计 14.48km<sup>2</sup>（约 0.46km<sup>2</sup> 区域重叠）。

### 1.5.7 环境风险评价等级与范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 1.5-5 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B（资料性附录）重点关注的危险物质及临界量，计算所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

表 1.5-6 各要素环境风险评价等级判定

序号	环境风险物质	突发环境事件物质名称	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	爆破材料库	炸药（硝酸铵）	3.0	50	0.06
2	危废暂存间	废矿物油	1.5	2500	0.0006
<b>Q</b>					<b>0.0606</b>

由上表计算得知，厂区环境风险物质最大存在总量与临界量比值  $Q=0.0606 < 1$ ，根据 HJ 169—2018 附录 C 可知， $Q < 1$  环境风险潜势为 I 级，确定本项目环境风险评价等级为简单分析，不划定风险评价范围。

### 1.5.8 各环境要素评价等级及范围汇总

由 1.5.1~1.5.6 汇总本项目评价工作等级、评价范围见表 1.5-7。

表 1.5-7 环境影响评价范围一览表

环境要素	本项目		等级划分依据	评价等级	评价范围	
生态环境	矿区和各场地		项目主要利用现有工业场地,新增占地仅后期新建西翼风井场地 0.3885hm <sup>2</sup> ,生态影响范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等,根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级	二级	以采矿权范围、主工业场地、煤仓(含炸药库)、矸石周转场及运输道路沿线范围外延 500m 并结合地下水影响范围,作为本项目的生态评价影响范围,考虑地形、山体分布、生态系统、水文的完整性等因素,最终确定本项目的生态评价范围合计约 1362.77hm <sup>2</sup> 。	
土壤环境	污染影响型	项目类别	II类项目	II类项目	各场地外扩 200m 范围,面积为 1.02km <sup>2</sup>	
		占地规模	主平硐工业场地 4.7642hm <sup>2</sup> ; 煤仓(含炸药库)1.2173hm <sup>2</sup> ; 矸石山 1.0209hm <sup>2</sup> ; 东翼风井场地 0.6518hm <sup>2</sup> ; 西翼风井场地 0.3885hm <sup>2</sup> 。	小型		
		环境敏感程度	耕地	敏感		
	生态影响型	项目类别	II类项目	II类项目	二级	矿区外扩 0.5km 范围,面积为 13.92km <sup>2</sup>
		环境敏感程度	酸化、盐化与碱化不敏感	不敏感		
地下水环境	矿区、工业场地地下水评价单元		项目类别	III类	三级	北起矿区北部山脊分水岭,南至碗厂河与后坝河汇合口,西起后坝河左岸,东至碗厂河右岸,该单元约 11.20km <sup>2</sup>
			环境敏感程度	较敏感		
	煤仓、矸石山地下水评价单元		项目类别	II类	三级	以煤仓、矸石山所在山沟南北两座山山脊线与碗厂河左岸岸线圈定,该单元约 0.83km <sup>2</sup>
			环境敏感程度	不敏感		

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

大气环境	最大落地浓度占标率	$P_{\max}=8.54\%$		二级	工业场地为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水环境	污水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	Q=6114.54m <sup>3</sup> /d, W=46646		二级	碗厂河项目排污口上游 500m 至下游 3000m 的河段
	排放方式	直接排放			
声环境	建设项目所在区域的声环境功能区类别	2 类区	2 类区	二级	各场地外 200m 及运输路线两侧 200m 范围
	项目建设前后所在区域声环境质量变化程度	声级增高量小于 5dB (A)	声级增量不大		
	受影响人口	场地四周 200m 范围内居民约 50 户	受影响人口变化不大		
环境风险	环境风险源	炸药库、危废间、涌水处理站、生活污水处理站、瓦斯抽排站等		简单分析	/
	环境风险潜势	Q 值 < 1			

## 1.6 环境功能区划及评价标准

### 1.6.1 环境功能区划

#### 1、环境空气功能区划

本项目位于广元市旺苍县三江镇，根据《广元市环境空气质量功能区划类规定》（广府发〔2014〕25号），拟建项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区等环境空气一类区，为环境空气二类区，区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准。

#### 2、地表水环境功能区划

项目所在区域纳污水体为碗厂河，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。

#### 3、地下水功能区划

评价区域地下水没有进行功能划分，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

#### 4、声环境功能区划

项目位于广元市旺苍县三江镇，属于农村环境。根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）声环境功能区分类及旺苍县城市规划情况，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中所划定的2类区域。

#### 5、土壤环境功能区划

本次升级改造建设项目主要利用现有场地，新增西翼风井场地。各场地占地范围外的土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中筛选值标准，各场地占地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中筛选值标准。

#### 6、生态环境功能区划

根据《四川省生态功能区划》（编写组 2010 四川科技），项目所在地生态区为I 四川盆地亚热带湿润气候生态区——I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区——I-2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区。生态保护和发展方向为：巩固长江上游防护林建设、天

然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序矿产，水力、生物资源。

## 7、主体功能区划

根据《四川省主体功能区规划》，项目所在区域属于“省级层面的点状开发的城镇”。功能定位和发展方向：在保障农产品供给和保护生态环境的前提下，适度推进工业化城镇化开发，点状开发优势矿产、水能资源，促进资源加工转化，推进清洁能源、生态农业、生态旅游、优势矿产等优势特色产业发展，促进产业和人口适度集中集约布局，加强县城和重点镇公共服务设施建设，完善公共服务和居住功能。

### 1.6.2 环境质量标准

#### 1、环境空气

项目区所在地为农村地区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准限值见下表：

表 1.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	年均值	60 μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012） 中二级标准
		24 小时平均	150 μg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	500 μg/m <sup>3</sup>	
2	NO <sub>2</sub>	年均值	40 μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	80 μg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	200 μg/m <sup>3</sup>	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	70 μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	150 μg/m <sup>3</sup>	
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35 μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	75 μg/m <sup>3</sup>	
5	CO	24 小时平均	4 mg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	10 mg/m <sup>3</sup>	
6	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160 μg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	200 μg/m <sup>3</sup>	
7	TSP	年平均	200 μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	300 μg/m <sup>3</sup>	

#### 2、地表水环境



本项目所处区域内最近的地表水体为主平硐工业场地东南侧的碗厂河，根据旺苍县煤炭矿区规划、规划环评排水规划和旺苍县水功能区划可知，项目排污口及下游河段不涉及饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。具体标准详见下表：

表 1.6-2 地表水环境质量标准基本项目标准限值（mg/L）

序号	项目	III类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	溶解氧	≥5
4	高锰酸盐指数	≤6
5	化学需氧量（COD）	≤20
6	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	≤4
7	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	≤1.0
8	总磷（以 P 计）	≤0.2（湖、库 0.05）
9	总氮（湖、库、以 N 计）	≤1.0
10	铜	≤1.0
11	锌	≤1.0
12	氟化物（以 F 计）	≤1.0
13	硒	≤0.01
14	砷	≤0.05
15	汞	≤0.0001
16	镉	≤0.005
17	铬（六价）	≤0.05
18	铅	≤0.05
19	氰化物	≤0.2
20	挥发酚	≤0.005
21	石油类	≤0.05
22	阴离子表面活性剂	≤0.2
23	硫化物	≤0.2
24	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

### 3、地下水

评价区域地下水没有进行功能划分，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，具体指标见下表：

表 1.6-3 地下水质量标准 (mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	12	锌	≤1.00
2	硫酸盐	≤250	13	镉	≤0.005
3	氨氮	≤0.50	14	铅	≤0.01
4	硝酸盐	≤20.0	15	铁	≤0.3
5	亚硝酸盐	≤1.00	16	锰	≤0.10
6	溶解性总固体	≤1000	17	氟化物	≤1.0
7	挥发酚	≤0.002	18	硫化物	≤0.02
8	氰化物	≤0.05	19	总大肠菌群	≤3.0
9	汞	0.001	20	细菌总数	≤100
10	砷	0.01	21	耗氧量	≤3.0
11	六价铬	≤0.05	22	钠	≤200

#### 4、声环境

项目所在区域为2类功能区,周边声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类区标准,标准值见下表:

表 1.6-4 声环境质量标准 (dB(A))

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

#### 5、土壤环境

矿区土壤环境执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值。工业场地土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中二类筛选值标准限值,具体标准如下:

表 1.6-5 土壤环境质量标准 (mg/kg)

环境因素	执行标准	污染因子	风险筛选值				
			pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5<pH
土壤环境	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 15618-2018)	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
			其他	0.3	0.3	0.3	0.6
		汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
			其他	1.3	1.8	2.4	3.5
		砷	水田	30	30	25	20
			其他	40	40	30	25
		铅	水田	80	100	140	240
			其他	70	90	120	170

环境因素	执行标准	污染因子		风险筛选值			
		铬	水田	250	250	300	350
			其他	150	150	200	250
		铜	果园	150	150	200	200
			其他	50	50	100	100
		镍	60	70	100	190	
		锌	200	200	250	300	

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值 (mg/kg)

项目	标准	项目	标准	项目	标准
砷	60	氯甲烷	37	四氯乙烯	53
镉	65	1, 1-二氯乙烷	9	1, 1, 1-三氯乙烷	840
铬 (六价)	5.7	1, 2-二氯乙烷	5	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
铜	18000	1, 1-二氯乙烯	66	三氯乙烯	2.8
铅	800	顺-1, 2-二氯乙烯	596	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
汞	38	反-1, 2-二氯乙烯	54	氯乙烯	0.43
镍	900	二氯甲烷	616	苯	4
四氯化碳	2.8	1, 2-二氯丙烷	5	氯苯	270
氯仿	0.9	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	1, 2-二氯苯	560
苯并 (α) 芘	15	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	1, 4-二氯苯	20
苯并 (α) 蒽	1.5	二苯并 (α, h) 蒽	15	乙苯	28
苯并 (b) 荧蒽	15	茚并 (1, 2, 3-cd) 芘	15	苯乙烯	1290
苯并 (k) 荧蒽	151	萘	70	甲苯	1200
蒽	1293	钒	752	间-二甲苯+对-二甲苯	570
硝基苯	76	苯胺	260	邻-二甲苯	640
2-氯酚	2256	钒	752	/	/

### 1.6.3 排放标准

#### 1、废气排放标准

煤矿开采、装卸和转运等环节颗粒物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426-2006)中排放限值;矿井瓦斯抽排执行《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》(GB 21522-2008)表 1 排放限值;食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB 18483-2001)相关标准,具体标准如下:

表 1.6-7 煤炭工业厂界无组织排放限值

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值/ (mg/m <sup>3</sup> ) (监控点与参考点浓度差值)	无组织排放限值/ (mg/m <sup>3</sup> ) (监控点与参考点浓度差值)
颗粒物	周界外浓度	1.0	1.0
二氧化硫	最高点 (1)	-	0.4

注：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

表 1.6-8 煤层气（煤矿瓦斯）排放限值

受控设施	控制项目	排放限值
煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度≥30%）	禁止排放
	低浓度瓦斯（甲烷浓度<30%）	-
煤矿回风井	风排瓦斯	-

表 1.6-9 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应排气罩灶面总投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

## 2、废水排放标准

项目废水排放主要包括生活污水以及矿井涌水。

### (1) 生活污水

生活污水经预处理池收集处理后再进入一套生活污水一体化处理设施进一步处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入碗厂河。

表 1.6-10 项目生活污水排放标准

标准名称	指标	单位	标准限值
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	pH	mg/L	6~9
	COD		100
	BOD		30
	SS		70
	动植物油		10
	石油类		5
	阴离子表面活性剂		5
	NH <sub>3</sub> -N		15

### (2) 矿井涌水

矿井涌水处理后部分回用于井下消防、洒水降尘及地面洒水、喷雾除尘、车辆冲洗等，剩余无法利用部分直接外排。根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）要求，外排水质应满足地表水相应环境质量标准，矿区周边水体为Ⅲ类水域，因此矿井水外排应满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，且含盐量不得高于 1000mg/L。

因此本项目矿井涌水经处理后除了满足回用标准以外，外排水还应达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，且含盐量不得高于 1000mg/L。综合确定本项目矿井涌水排放标准如下：

表 1.6-11 项目矿井涌水排放标准（mg/L）

指标	GB/T 19923-2005 “工艺与产品用水”	GB50383-2016 附录 B	GB3838-2002 Ⅲ类标准	综合后 排放标准
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	6~9	6~9	6.5~8.5
悬浮物	—	30	—	30
悬浮物粒度	—	0.3mm	—	0.3mm
浊度	5	—	—	5
色度	30	—	—	30
生化需氧量	10	—	4	4
化学需氧量	60	—	20	20
铁	0.3	—	—	0.3
锰	0.1	—	—	0.1
氯离子	250	—	—	250
二氧化硅	30	—	—	30
总硬度	450	—	—	450
总碱度	350	—	—	350
硫酸盐	250	—	—	250
氨氮	10	—	1.0	10
总磷	1	—	0.2	1
溶解性总固体	1000	—	—	1000
石油类	1	—	0.05	0.05
阴离子表面活性剂	0.5	—	—	0.5
余氯	0.05	—	—	0.05
粪大肠菌群	2000 个/L	—	10000 个/L	10000 个/L
大肠菌群	—	3 个/L	—	3 个/L
高锰酸盐指数	—	—	6	6
总氮	—	—	1.0	1.0

指标	GB/T 19923-2005 “工艺与产品用水”	GB50383-2016 附录 B	GB3838-2002 III类标准	综合后 排放标准
铜	—	—	1.0	1.0
锌	—	—	1.0	1.0
氟化物	—	—	1.0	1.0
硒	—	—	0.01	0.01
砷	—	—	0.05	0.05
汞	—	—	0.0001	0.0001
镉	—	—	0.005	0.005
铬（六价）	—	—	0.05	0.05
铅	—	—	0.05	0.05
氰化物	—	—	0.2	0.2
挥发酚	—	—	0.005	0.005
石油类	—	—	0.05	0.05
阴离子表面活性剂	—	—	0.2	0.2
硫化物	—	—	0.2	0.2
含盐量	—	—	—	1000

### 3、噪声排放标准

项目建设期工业场地及风井场地厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中表 1 排放限值；运行期工业场地及风井场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类功能区厂界噪声排放限值，具体标准值见下表：

表 1.6-12 工业企业厂界环境噪声排放标准（dB(A)）

标准名称	标准类别	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	2 类	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

### 4、固体废弃物排放标准

项目一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），煤矸石还应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426—2006）中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。

### 5、其他标准

#### （1）生态环境

生态环境以不减少区域内濒危珍稀野生动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标，水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。

(2) 地表沉陷

执行国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局 2017 年 5 月联合发布的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》。其指标见下表：

表 1.6-13 砖混结构建筑物损坏等级

破坏等级	建筑物破坏程度	地表变形值			损坏等级	结构处理
		水平变形 e (mm/m)	倾斜 i (mm/m)	曲率 K (10 <sup>-3</sup> /m)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 的裂缝	≤2.0	≤3.0	≤0.2	极轻微损坏	不修或者简单维修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土墙土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤4.0	≤6.0	≤0.4	轻度损坏	小修
III	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土墙土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤6.0	≤10.0	≤0.6	中度损坏	中修
IV	砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱上出现小于 25mm 水平错动	>6.0	>10.0	>0.6	严重破坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，一级墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险				极度严重破坏	拆建

## 1.7 评价工作内容及评价重点

### 1.7.1 评价内容

根据环境影响因子识别与筛选，确定评价内容如下：

### 1、生态环境影响评价

地表沉陷、土地利用、水土流失、植被破坏、物种生境、景观影响。

### 2、环境空气

现状评价因子确定为：TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

影响预测因子确定为：TSP。

### 3、地表水环境

现状评价因子：pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、石油类、氟化物、硫化物、砷、铁、锰、镉、六价铬、汞、铅、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总磷、含盐量共 21 项。

影响预测因子：COD、氨氮、石油类。

### 4、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）三级评价要求，调查地下水补给、径流、排泄条件，pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉共 21 项水质因子现状。

预测地下水漏失情况。

### 5、声环境

昼、夜等效 A 声级 L<sub>eq</sub>。

### 6、社会环境

社会经济、生活水平、公众意见。

### 7、固体废弃物

煤矸石、生活垃圾等。

### 8、环境风险

本项目环境风险评价范围内，各风险源项发生概率及影响情况。

### 9、建设期环境影响分析

分析建设期废气、废水、噪声、固体废物排放和可能引起水土流失的因素，评价其环境影响，提出相应的防治措施和对策。



表 1.7-1 工程环境影响评价因子筛选表

名称		生态环境				自然环境				社会经济环境					
		植被	地质环境	水土流失	动植物保护	噪声	水体	大气	固体废物	工业	农业	移民	征地拆迁	人均收入	景观
运行期	短期														
	长期	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y			Y	Y
	可逆	Y			Y										
	不可逆		Y			Y	Y		Y		Y			Y	Y
	直接	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y						
	间接									Y	Y			Y	Y
	有利									Y	Y			Y	Y
	不利	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y						

### 1.7.2 评价重点

根据本项目生产排污特征及项目所在地环境状况，确定评价重点为生态，其次是地表水、工业废渣（煤矸石利用及处置）、大气和噪声，强化工程分析，并着重分析项目污染治理措施的可行性。

本项目主要是矿山开采对自然生态环境的影响，除此之外，对区域声环境、大气环境及水环境也会产生一定程度的影响，但本项目的实行又可对当地经济发展和公众生活产生有利影响。由环境影响因素筛选结果确定评价内容和评价因子见表 1.7-2。

表 1.7-2 评价内容与评价因子

环境因素	评价内容	现状评价因子	预测评价因子
生态环境	工程建设期间挖填方作业及其他作业；建设期间井巷掘进及排矸作业；运行期间原煤采掘及排矸人员活动；地表沉陷	景观、水土流失、植被、土地利用、地质灾害	水土流失、植被、地表沉陷影响
水环境	矿井涌水排放	COD、SS、石油类、氟化物、硫酸盐	COD、氨氮、石油类
	生活污水排放	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、	
	地下水	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群等	地下水资源水质和水量变化
大气环境	原煤装卸扬尘；道路扬尘；原煤煤仓扬尘；锅炉烟尘	TSP	TSP
声环境	开采噪声；运输噪声；设备运行噪声	环境噪声、厂界噪声	环境噪声、厂界噪声
社会经济	交通运输；当地经济发展、居民生活质量变化	交通道路，有利和不利的影 响，农业产量减少。	交通道路建设， 当地经济发展， 矿区农民收入

### 1.7.2.1 煤矿开采评价重点

重点评价矿井开采带来的生态环境影响的程度和范围，包括：

- 1、煤矿开采改变了景观生态、植被影响及物种生境以及地陷的影响；
- 2、煤矿开采的涌水，对水环境的影响；
- 3、道路及工业场地改造的生态破坏和水土流失影响；
- 4、弃渣堆场的生态影响和恢复。

### 1.7.2.2 排矸场评价重点

- 1、排矸场选址的合理性分析；
- 2、矸石暂存引发的生态环境问题及生态恢复措施；
- 3、矸石淋溶水对水环境的影响；
- 4、排矸场风险评价。

### 1.7.2.3 工业场地评价重点

生产废水、生活污水对环境的影响。

## 1.8 外环境关系及主要环保目标

### 1.8.1 外环境关系调查

本项目所在地属农村地区。经调查，评价区内无自然保护区、文物古迹、无珍稀野生动植物，不涉及区域生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及法律法规明令禁止采矿和占用的区域。

根据现场勘查，本项目设井田和主平硐工业场地、煤仓（含炸药库）、矸石山、东翼风井场地、西翼风井场地等场地，井田和各场地外环境关系分别介绍如下：

#### 1、井田

本项目井田位于旺苍县三江镇境内，由 19 个拐点圈定而成，南北宽约 85~1130m，东西长平均 4360m，平面面积约 1.1902km<sup>2</sup>，地面高程+510~+1000m。井田内不涉及基本农田、天然林、公益林等，矿界外延 1000m 范围内主要以林地、灌木、旱地为主；东侧边界紧邻碗厂河，西侧边界紧邻后坝河，中部有季节性冲沟钨炭沟，河流流向总体上均自北向南，在下游汇入后坝河。

井田东部及井田外 200m 内分布大旗村居民约 30 户 120 人；井田中部及矿界外 200m 内分布碗厂河社区（原阳坪村）约 36 户 144 人；井田西部及矿界外 200m 内分布厚坝村（原坪山村）居民约 8 户 32 人。

## 2、主平硐工业场地

位于旺苍县三江镇桃红村，地名桅杆坝附近。本项目只设一个主井口（高程+510m），位于主平硐工业场地内，工业场地周边评价范围内主要分布碗厂河社区和桃红村居民房：工业场地东侧 37m~200m 外分布碗厂河社区居民约 12 户 50 人；南侧 18m~200m 外分布桅杆坝居民约 16 户 65 人；西南侧 1m~200m 外分布碗厂河社区居民约 10 户 42 人。工业场地外有碗厂河沿三石路自东向西流至场地东北侧外，转向西南，在场地下游约 3.8km 汇入后坝河。工业场地周边土地以耕地、山林地为主，不涉及基本农田。

## 3、煤仓（含炸药库）

煤仓位于主平硐工业场地南侧约 265m，间隔一座小山；占地面积约 1.2173hm<sup>2</sup>，标高+493m~+545m，炸药库包含于地块范围内（东北部，标高+518m~+545m）。煤仓东侧有季节性冲沟自矸石山上游顺沟谷而下，绕场地南侧向西北汇入碗厂河；场地南侧和西侧外 10m~200m 内分布桅杆坝居民约 6 户 25 人；西侧 45m 为碗厂河；北侧倚山。场地周围土地以林地、耕地为主。

## 4、矸石山

广元市碗厂河煤矿现有矸石山位于工业场地东南侧山脊背面，平面距离 200m，总占地面积约 3.0915hm<sup>2</sup>，标高+536~+595m。由于矿山近年停产，现场无遗留矸石，矸石山已大面积复绿。本次改扩建后，为减少矸石山对生态环境的影响，采掘矸石暂存利用该矸石山，使用面积缩减至 1.0209hm<sup>2</sup>。

根据现场踏勘，缩减后的矸石山占地范围主要为灌木林地、空地、荒地，周边分布林地和少量耕地；周边有季节性冲沟自东向西流经矸石山南侧，在下游约 350m 汇入碗厂河；下游 120m 分布 1 户居民，下游 270~350m 分布 6 户居民 25 人。

## 5、风井

碗厂河煤矿原设置风井 2 个，分别为：东风井，位于矿界东北部边界附近，占地面积约 0.6518hm<sup>2</sup>，地面高程+637m；西风井，位于矿区中部矿界外，占地面积约 0.0168hm<sup>2</sup>，地面高程+960m。西风井已废弃并封闭，东风井仍在继续使用，布置的主要是通风机（2

台，一用一备）。

本次工程沿用原东风井为东翼风井，并在后期开采西翼资源时在矿界西侧新掘+488m西翼回风斜井，新增占地面积0.3885hm<sup>2</sup>。

根据现场踏勘：东翼风井东侧紧邻碗厂河，碗厂河东侧为乡道，风井场地东侧约20m~200m范围内现有6户居民，周边用地主要为林地和少量耕地；拟建西翼风井场地周围200m范围内无医院、学校、居民分布。

### 1.8.2 主要环境保护目标

1、生态环境：生态影响评价范围内的耕地、公路、水利设施、居民房屋、饮用泉水、水井和植被。

2、地表水环境保护目标：项目排污口下游10km范围的河道无集中式饮用水源保护区及取水口，评价将碗厂河排污口上游500m至下游3000m河段作为水环境保护目标。

3、地下水环境保护目标：地下水评价范围内水井、泉眼等。

4、声环境保护目标：主要是主平硐工业场地、煤仓、矸石山、东翼风井场地、西翼风井场地周边200m范围内及运输路线两侧200m范围内的居民。

5、环境空气保护目标：主要为主井工业场地、煤仓、矸石山周边的居民。

项目环境敏感点具体情况见表1.8-1，主要环境保护目标分布情况见附图5。

表 1.8-1 主要环境敏感点分布情况一览表

环境要素	影响因素	环保目标		位置关系	保护要求
环境空气	主平硐工业场地	碗厂河社区	6户24人	东侧45m	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级
			9户36人	东南侧20m	
			32户128人	西侧12m	
			36户144人	北侧450m	
		大旗村	32户128人	东北侧1480m	
		桃红村	6户24人	南侧265m	
			34户136人	西南侧400m	
		三江镇场镇	100户400人	西南侧2320m	
厚坝村	200户800人	西侧1425m			
	40户160人	西北侧1790m			
声环境	主平硐工业场地	碗厂河社区	6户24人	东侧45m	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类
			9户36人	东南侧20m	
			13户52人	南侧20m	

环境要素	影响因素	环保目标	位置关系	保护要求		
	煤仓	桃红村	7 户 28 人	西侧 12m		
			6 户 25 人	西侧 5m		
			1 户 3 人	东南侧 7m		
	矸石山			西侧 120m		
	东翼风井	大旗村	6 户 24 人	东侧 8m		
			1 户 3 人	西南侧 168m		
	西翼风井	厚坝村	2 户 8 人	南侧 54m		
2 户 8 人			北侧 52m			
运输道路	沿线居民	约 200 户 800 人	道路中心线两侧 200m 内			
地表水环境	主平硐工业场地	碗厂河	排污口上游 500m 至下游 3000m 河段	东南侧 1m	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅲ类	
地下水环境	井田开采	碗厂河社区(茶地坪)	22 户 88 人	井田东部	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)Ⅲ类	
		碗厂河社区(原阳坪村)	27 户 108 人	井田中部		
		厚坝村(原坪山村)	13 户 52 人	井田西部		
生态环境	基本农田		矿权范围内分布有永久基本农田 25.82hm <sup>2</sup>		避免占用和影响	
	公益林		评价区内公益林有 194.76 hm <sup>2</sup>		避免占用和破坏	
	天然林		评价区内天然林有 151.87 hm <sup>2</sup>			
	重要物种	重要植物	评价区分布胡桃、四川胡颓子、马尾松、桉木、亮叶桦、火棘、木帚栒子和柏木		《中国生物多样性红色名录》	
			评价区分布胡桃		《中国生物多样性红色名录》易危物种	
		重要动物	评价区分布红隼		国家二级保护动物	
			评价区分布中国林蛙		四川省重点保护动物	
			评价区分布黑眉锦蛇		《中国生物多样性红色名录》易危物种	
			评价区分布隆肛蛙、岩松鼠、安氏白腹鼠、蹼趾壁虎和草绿龙蜥。		《中国生物多样性红色名录》特有物种	
	区域生态环境		保护矿山所在区域陆生生物的多样性，减小矿山开采对区域生态环境的破坏，其影响程度不得超过现有生态系统的承载力，生态环境得到最大限度地保护，确保生态系统的完整性和稳定性不受影响			
土壤环境	污染影响	耕地、居民	各场地及外扩 200m 范围	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标	

环境要素	影响因素	环保目标		位置关系	保护要求
	生态影响	影响范围内土壤盐化、酸化程度	井田及外扩1km范围	/	准（试行）》（GB 36600-2018）中二类用地筛选值； 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 5618-2018）筛选值要求

本项目属于井工开采类改扩建项目，项目外环境简单，周边主要有职工用房、居民用房、林地、农地、空地和道路，项目周围无制约本项目建设的特殊要求，项目所在地周围 1km 范围内无公园、学校、风景名胜、旅游景区、军事管理区、重要公共设施、水厂及水源保护区等。通过《附图 14 评价区与生态敏感区位置关系图》，本项目位于米仓山国家自然保护区南面约 27km，四川省旺苍大峡谷森林公园南偏东约 39km，四川汉王山东河湿地省级自然保护区东南约 26km，米仓山大峡谷风景名胜区（汉王山片区）东偏南约 17km，米仓山大峡谷风景名胜区（木门片区）北部约 19km。因此，本项目不存在对自然保护区及重点生态区域造成影响，同时本项目也未在《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线实施意见的通知》中明确的我省 13 个生态保护红线区块的地理分布内，外环境无重大环境制约因素。且本项目建成运营后产生的废气、废水、噪声等经过处理后能够实现达标排放，因此对周围环境等不会造成污染性环境影响。

因此，环评认为项目建设与周边外环境相容，无重大环境制约因素，选址合理。

## 1.9 评价技术路线

本次评价工作程序见图 1.9-1。

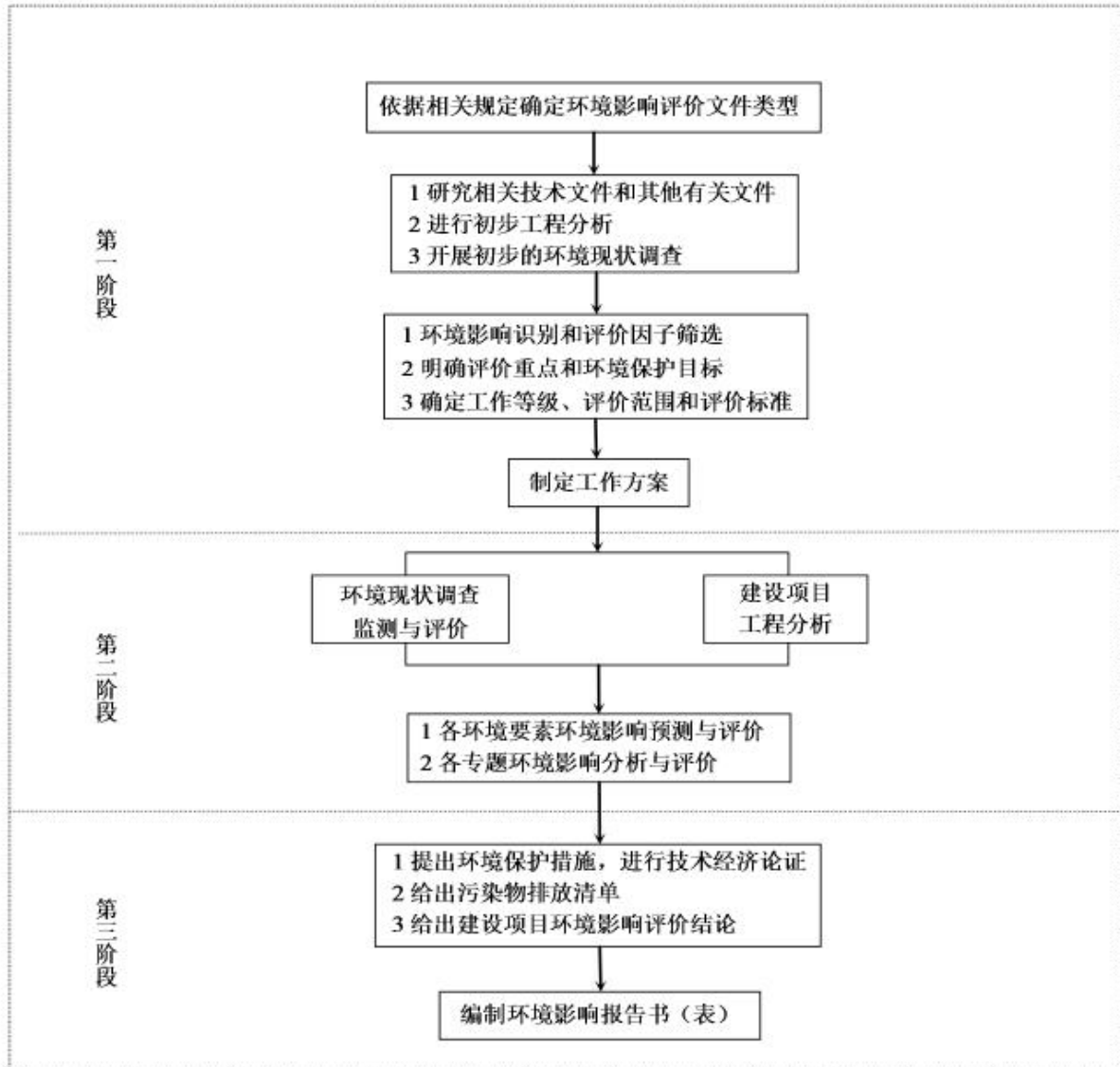


图 1.9-1 环境影响评价工作程序

## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 现有工程概况

##### 2.1.1.1 历史沿革

广元市碗厂河煤矿原为广元市地方国有煤矿，始建于1969年，1978年正式投产，设计生产能力15万t/a。原矿区范围为整个碗厂河井田范围，上世纪80年代因国家煤炭产业政策调整，当地政府将碗厂河煤矿上部资源分别划给了旺苍县碗厂河煤矿、众鑫煤矿和葡萄石煤矿开采。1999年后碗厂河煤矿矿区范围就再未发生变化。

该矿2004年7月由四川省地质矿产勘查开发局化探队进行了第一次储量核实并进行了评审备案，2017年6月由四川省煤田地质局一四一队再次进行了储量核实，进行了《占用矿产资源储量登记书》登记（登记号：2510821182034）。

2015年10月29日四川省人民政府办公厅印发了《关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办〔2015〕90号），提出“对符合产业政策及相关规划、污染物达标排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规建设项目，按现行审批权限限期补办环评手续”。2017年8月旺苍县人民政府召开了关于旺苍县补办环评的会议，由旺苍县煤管局通知各煤矿开展补办环评的工作。广元市碗厂河煤业有限责任公司于2017年委托四川景星环境科技有限公司开展该煤矿的环评工作（新建项目，补评），编制了《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书》，原广元市环境保护局于2017年11月9日以《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书的批复》（广环审〔2017〕48号）对该报告书进行了批复。由于历史原因，未进行竣工环保验收和排污许可手续办理。

2017年至2020年，受全省矿山秩序整顿、债务问题等因素影响，矿山处于半停产状态。

2020年2月27日，四川省应急管理厅联合四川省自然资源厅等9部门下发了《关于印发〈四川省30万t/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31号）。



根据该文件，广元市碗厂河煤矿属于独立升级改造矿井，生产能力由 15 万 t/年升级为 30 万 t/年。

2020 年以来，矿山处于完全停产状态。

### 2.1.1.2 矿区范围及周边煤矿分布现状

#### 1、矿区范围现状

根据 2020 年 12 月 24 日四川省自然资源厅换发的采矿许可证（证号：C5100002010121120102141），生产规模：15 万 t/a，有效期从 2020 年 12 月 24 日至 2026 年 2 月 24 日。矿区范围由 19 个拐点圈闭，面积为 1.1902km<sup>2</sup>；准采 10、11、12、13 号煤层；准采标高：+960~+320m；矿区范围南北宽约 85~1130m，东西长平均 4360m，总体近不规则长方形。

表 2.1-1 矿井境界范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3573400.79	35649033.13	11	3573991.78	35647223.13
2	3573412.79	35648533.14	12	3573742.77	35647218.14
3	3573346.77	35647533.14	13	3573771.77	35647533.13
4	3573296.77	35647218.14	14	3573736.79	35648188.13
5	3573188.77	35646748.14	15	3573709.79	35648188.13
6	3573084.77	35644739.12	16	3573682.79	35648718.13
7	3573141.77	35644713.12	17	3573686.79	35648979.13
8	3573231.77	35645458.13	18	3573556.79	35648958.13
9	3573296.77	35646758.14	19	3573501.79	35649083.13
10	3573996.78	35646713.13			
开采煤层	10、11、12、13 号煤层				
开采标高	+960~+320m				

#### 2、周边煤矿分布情况

广元市碗厂河煤矿西北侧为葡萄石煤矿和众鑫煤矿，东北侧为旺苍县碗厂河煤矿，西侧为小溪沟煤矿。广元市碗厂河煤矿与相邻矿井的相对位置关系、可采煤层以及开采深度详见图 2.1-1。

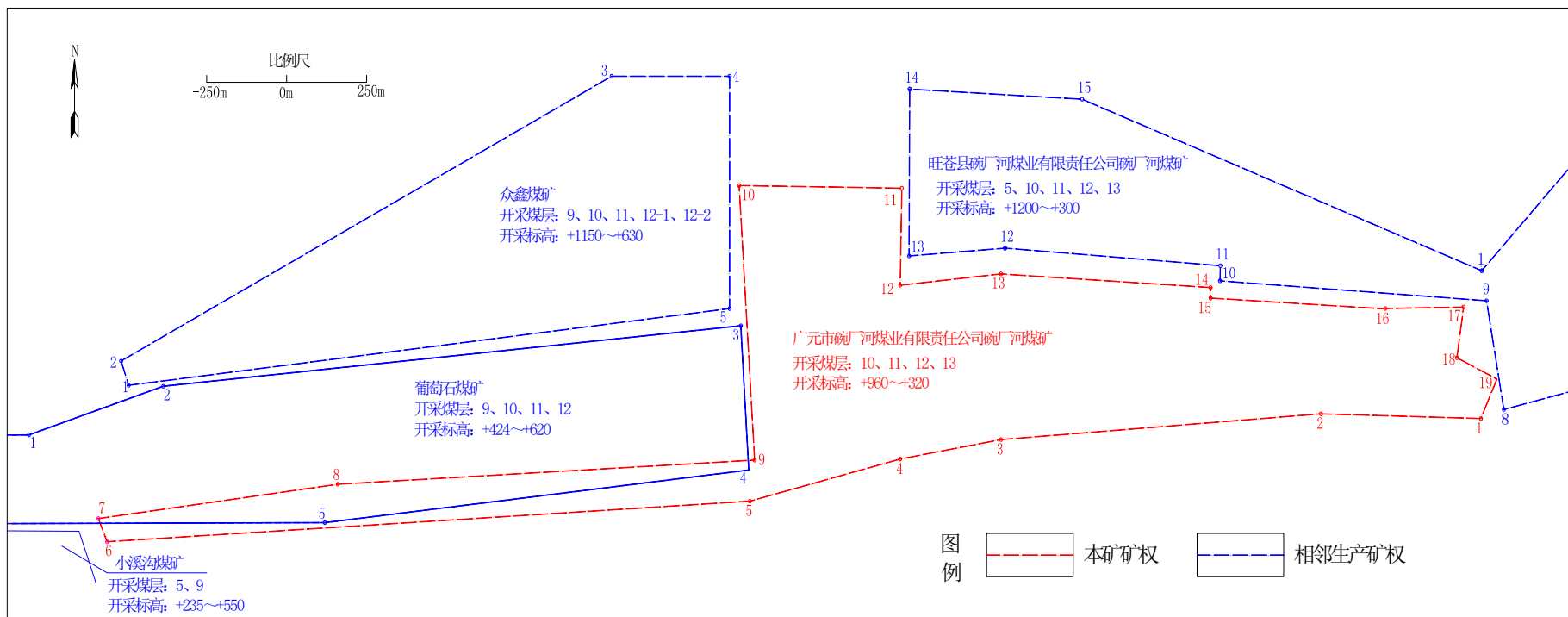


图 2.1-1 广元市碗厂河煤矿与相邻煤矿的相对位置关系

(1) 旺苍县碗厂河煤矿

旺苍县碗厂河煤矿矿区面积为 1.2171km<sup>2</sup>，许可开采区内+1200m~+300m 标高带的 5、10、11、12、13 号煤层，生产规模为 15 万 t/a。

该矿井划分为+617m 一个水平和东翼+753m、西翼+808m 两个辅助水平；分为 5 个采区，东翼为二、四、五采区，西翼为一、三采区。

该矿采用平硐开拓方式，主平硐标高+617m，矿井涌水沿平硐水沟自流出地面。

(2) 众鑫煤矿（已关闭）

众鑫煤矿位于碗厂河煤矿北西侧，距本矿 9、10 号拐点边界约 45m。矿井于 2020 年 6 月关闭。关闭前，该矿采用平硐开拓，可采煤层为 9、10、11、12-1、12-2，开采标高为+1150m~+630m，矿区范围 0.7595km<sup>2</sup>，生产规模为 9 万 t/a。

矿井划分+630m 一个水平，关闭前 12-2 号煤层+630m 水平以上已基本采空，9、10、11、12-1 号煤层+630m 水平以上采空区距本矿约 750m。

该矿采用平硐开拓方式，矿井涌水量正常为 15m<sup>3</sup>/h，最大为 30m<sup>3</sup>/h。采空区局部淤塞可能积水。与本最近距离为 45m，有完整的矿界煤柱，对本矿井开采无影响。

(3) 葡萄石煤矿（已关闭）

矿井始建于 1969 年 10 月，矿区面积 1.0703km<sup>2</sup>，矿区走向长约 3385m，平均宽约 303m；开采 5、9、10、11、12 号煤层；开采标高+620m~+424m，矿区范围由 1~7 号拐点圈定，生产规模为 9.0 万 t/a。

矿井采用平硐暗斜井开拓，机械排水，正常涌水量 19.8m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 35.3m<sup>3</sup>/h。

广元市碗厂河煤矿西部与葡萄石煤矿在平面范围和采高上都发生了重叠现象，葡萄石煤矿允许开采标高为+620m~+424m，允许开采 5、9、10、11、12 号煤层。2004 年，在当地主管部门协调下，两矿签订了《关于碗厂河煤矿和葡萄石煤矿调整矿区范围的协议书》，协议规定本矿 III 号剖面以西重叠部分，本矿开采上标高为+420m，葡萄石煤矿开采下标高为+424m。调整后，两矿采矿平面范围部分重叠。

葡萄石煤矿于 2021 年 3 月停止井下抽排水，并 2021 年 5 月 11 日对井口进行封堵，现场调查时，未发现其井口有水流出。葡萄石煤矿关闭后已不具备入井调查条件，为查清相邻葡萄石煤矿积水，广元市碗厂河煤业有限责任公司于 2023 年 8 月委托四川省西南大地集团公司对西翼与葡萄石煤矿矿权范围重叠区域开展了地面物探工作，取得了一

定成果。

(4) 小溪沟煤矿

矿井采用平硐+暗斜井开拓方式，共有主平硐（标高+549.907m）、东风井（标高+624.161m）两个井筒。矿区范围由1~10号拐点坐标圈定，矿区面积1.341km<sup>2</sup>，核准开采5、9号煤层，允许开采深度+550m~+235m。矿井正常涌水量75m<sup>3</sup>/h，最大涌水量120.8m<sup>3</sup>/h。

两矿矿界最近距离约90m，且在靠近广元市碗厂河煤矿矿界一侧，小溪沟煤矿开采标高低于碗厂河煤矿的开采标高。因此，小溪沟煤矿采空区积水对矿井无影响。

2.1.1.3 现有工程项目组成

根据2017年四川景星环境科技有限公司编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书》，结合现场调查，广元市碗厂河煤矿现有工程由主体工程、辅助工程、公用工程、办公及生活设施、仓储工程及环保工程等组成。

表 2.1-2 现有工程组成及主要环境问题

类别	建设规模及内容		备注
主体工程	主平硐	位于工业场地，井口标高+510m，井筒长度1591m，巷道坡度4~5%，铺设22kg/m钢轨，担负矿井轨道、管道、缆线。用于煤、矸、设备、材料运输、行人、管线敷设、进风、紧急情况下兼安全出口。采用半圆拱断面，净宽3.0m，净断面7.4m <sup>2</sup> 。	正常使用
	东风井	位于东风井场地，井口标高+637m，井筒长度300m，井筒倾角4~5%，正反向风门。用于回风反风，采用半圆拱断面，净宽2m，净断面4m <sup>2</sup> 。	正常使用
	回风平硐	位于西风井场地（井田中部），井口标高+960m，井筒长度500m，井筒倾角4~5%，反风道及反风装置，正反向风门。用于回风，反风，采用半圆拱断面，净宽2.2m，净断面5.1m <sup>2</sup> 。	已停用，井口未封闭，井下相关巷道、石门已密闭。
	主暗斜井	长306m，井筒倾角25°。用于提升煤炭，矸石和材料、设备。采用圆拱断面，净宽3.3m，净断面8m <sup>2</sup> 。	
	副暗斜井	长275m，井筒倾角28°，专用于人员升降，铺设管、缆。采用圆拱断面，净宽3.0m，净断面8.7m <sup>2</sup> 。	
辅助工程	坑木加工房	位于工业场地东南部，主平硐井口东南侧72m，占地面积约212m <sup>2</sup> ，承担矿井井下坑木加工及基本建设木材的改制任务，设一台木材加工设备及其配套修理机具，加工量约300m <sup>3</sup> /a。	
	机修车间	位于工业场地中部，主平硐井口东侧8m，占地面积约326m <sup>2</sup> ，承担本矿机电设备部分中修、全部小修和日常维护保养工作，并担负矿车及材料性设备修理任务；设置有电钳、机械加工、	

类别	建设规模及内容		备注
公用工程		矿修和锻柳焊、矿车修理等综合作业组 1 格。	
	煤样室和化验室	位于工业场地中部，主平硐井口南侧 39m，占地面积约 242m <sup>2</sup> ，设有密封式验制样粉碎机、反击式破碎机、电热干燥机各一台，高温电阻炉、分析天平各 2 台。	
	供水系统	地面给水：矿区生活用水由三江镇供水公司供给，水量满足矿山需要；矿山工业用水和消防用水主要取自处理后的矿井涌水。	
		井下给水：选用+320m 水平以上矿井水。	
	供电系统	矿井采用两回路电源供电，其中一回路 35kV 电源引自桅杆坝 110kV 变电站 35kV 母线段，架空线路，供电距离 2.5km；另一回路 35kV 电源引自木门 35kV 变电站 35kV 母线段，架空线路，供电距离 35km。 矿井两回路电源线路均为专用线路，线路上未分接其他负荷。	
供热系统	3 台 PASHW130S-XI 型空气源热泵，制热量 70Kw，设在浴室屋顶，热水流量 Q=1.5m <sup>3</sup> /h，并设一座 5m <sup>3</sup> 储热水罐，热水通过重力自流向浴室供水；在洗衣房屋顶设 1 套 SIGM-L100S4 型空气源热泵机组，制热量为 10kW，热水流量为 Q=0.34m <sup>3</sup> /h，通过重力自流向洗衣机房供热水		
通风系统	抽出式通风，分区回风，风井场地设置主扇风机房		
储运工程	材料库	位于主平硐工业场地东部，澡堂东侧，占地面积约 181m <sup>2</sup> 。	
	钢材库	位于主平硐工业场地出入口西侧，占地面积约 318m <sup>2</sup> 。	
	矸石山	位于工业场地东南侧约 200m，插旗山南侧斜坡台地，属桃红村 7 组，占地面积 3.0915hm <sup>2</sup> ，可容纳约 6 万 m <sup>3</sup> 矸石；用于本矿矸石临时堆存。	现场无遗留矸石
	煤仓（含炸药库）	主平硐工业场地南侧约 265m，占地面积约 1.2173hm <sup>2</sup> ，西部为煤仓，主要设 2 个封闭式煤仓（750m <sup>2</sup> 和 780m <sup>2</sup> ），用于本矿原煤暂存；东北部为炸药库区域，布设值班室、消防水池、发放室、雷管库（1 万发）和炸药库（3t）。	现场无遗留原煤
	地面铁路运煤（矸）调度室	位于工业场地东南侧约 40m，隔碗厂河和三石路，占地面积约 509m <sup>2</sup> ；用于矸石和原煤运输绞车的操控调度。	
	地面窄轨	自主平硐井口，向东南经地面铁路运煤（矸）调度室后分 2 条线：一条向东南爬升至矸石山顶，一条向南以隧道至煤仓；总长约 932m；用于原煤和矸石场内运输。	
	场内道路	场内道路路面均采用水泥硬化，主要道路路面宽 4.5m，辅助道路路面宽 3.5m。	
办公及生活设施	宿舍	主平硐工业场地内布设宿舍 23 栋，总占地面积约 5285m <sup>2</sup> 。	
		沙包梁职工宿舍区位于工业场地西南侧约 180m，布置宿舍 4 栋，占地面积 1873m <sup>2</sup> 。	已废弃
		凉水井职工宿舍区位于工业场地东侧约 140m，布设宿舍 4 栋，占地面积 1839m <sup>2</sup> 。	已废弃
	办公楼	位于工业场地南部，主平硐井口南侧约 70m，占地面积约	

类别	建设规模及内容		备注
		492m <sup>2</sup> 。	
	食堂	位于工业场地西部，占地面积约 340m <sup>2</sup> 。	
	电影院	位于工业场地西部，食堂东侧，占地面积约 696m <sup>2</sup> 。	
	澡堂	位于工业场地东部，占地面积约 314m <sup>2</sup> ，共 32 个淋浴头。	
	调度室	工业场地中部，主平硐井口与修路车间之间，占地面积约 80m <sup>2</sup> 。	
	工业场地值班室	位于工业场地出入口，占地面积约 65m <sup>2</sup> 。	
环保工程	废水治理	矿井涌水	涌水从主平硐井口排出后，经沟渠引至沉淀池（煤样室和化验室地下），沉淀池 36m×6m×7m，池底标高+504m，容积约 1500m <sup>3</sup> ，经沉淀处理后部分回用，剩余部分通过明沟排入河道。
		生活污水	生活污水经化粪池后部分用于农肥、部分外排。
		雨水	采用明沟直接排入碗厂河。
	废气治理	井下扬尘	井下防尘系统喷雾抑尘。
		装卸扬尘	原煤装卸场地人工喷淋洒水降尘。
		井下瓦斯	东风井场地设瓦斯抽采站，通风系统直接排放。
		食堂油烟	食堂顶部排气筒排放。
	固废处置	矸石	绞车轨道运输至矸石山暂存，定期车辆运输至周边砖厂。
		废石	绞车轨道运输至矸石山暂存，用于开采过程中井下采空区和废弃巷道回填。
		生活垃圾	生活办公区设垃圾收集点，每日清运至三江镇场镇，与场镇垃圾一并处理。
		煤泥	掺入原煤一起送代池坝选煤厂。
		废旧矿灯	由生产厂家回收。
	噪声控制	安装减震器、安装隔声门窗；各种隔声、消音、减振、吸声、阻隔等。	

### 2.1.1.5 现有工程主要原辅材料

表 2.1-3 现有工程主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	年用量	备注
1	炸药	10t	自行爆破
2	电雷管	3.5 万发	
3	木材	300m <sup>3</sup>	旺苍县采购
4	电	200 万 kW	国家电网
5	生产用水	169064m <sup>3</sup>	矿井涌水
6	生活用水	9548.4m <sup>3</sup>	自来水

### 2.1.1.6 现有工程总体布局及工程占地

## 1、平面布置

广元市碗厂河煤矿地面生产设施主要由主平硐工业场地、煤仓、炸药库、矸石山、地面铁路运煤（矸）系统、西风井、东风井等组成；生活设施主要有工业场地内宿舍、食堂、澡堂等，凉水井宿舍区（已废弃）和沙包梁宿舍区（已废弃）。

### （1）主平硐工业场地

位于旺苍县三江镇桃红村，地名桅杆坝附近，占地面积  $4.7642\text{hm}^2$ ，标高+510m。场内布置主平硐、工业生产场区、办公生活区、地面运煤（矸）铁路轨道、变电站等。该区已实施绿化措施栽植树木、排水措施及沉砂池等水保措施，场区除建筑物及绿化区域外其余区域均已采取硬化措施。

### （2）煤仓（含炸药库）

位于主平硐工业场地南侧，平面距离约 265m，碗厂河左岸，矸石山下游，占地面积  $1.2173\text{hm}^2$ ，标高+506m~+545m。从主井口采出的煤经运煤（矸）铁路轨道运至煤仓储煤场区，矸石返回至地面铁路运煤（矸）调度室，再运至矸石场。场地内主要布置有储煤场、储水池等配套设施，东北部为炸药库区域，布置有炸药库、雷管库、消防水池等配套设施。该区已实施绿化措施栽植树木、堡坎、排水措施等水保措施，场区除建筑物及绿化区域外其余区域均已采取硬化措施。

### （3）矸石山

位于主平硐工业场地东南侧山脊背面的山南侧斜坡台地，平面距离 200m，总占地面积约  $3.0915\text{hm}^2$ ，标高+536~+595m。用于掘进、采煤矸石的临时堆放。

### （4）东风井场地（含瓦斯抽采站）

位于矿井东部边界，17号拐点附近，属三江镇大旗村十社，占地面积  $0.6518\text{hm}^2$ ，场地标高+637m。东风井场地基建早已完成，场内区域基本上采取硬化措施。目前仍在继续使用，布置的主要是通风机（2台，一用一备）。

### （5）西风井场地（已废弃）

位于矿井中部，占地面积  $0.2425\text{hm}^2$ ，场地标高+960m。该区目前已停用，井口已封闭，已实施绿化植物、堡坎、排水沟等水保措施，场内区域基本上采取硬化措施。

### （6）沙包梁职工宿舍区（已废弃）

根据调查，沙包梁职工宿舍区是矿区修建较早的职工宿舍区，基建早已完成，位于

矿井工业场地生产、办公生活区西南侧，占地面积 0.1873hm<sup>2</sup>。该区现已废弃，现已无人居住，建筑逐渐破败。

#### (7) 凉水井职工宿舍区（已废弃）

根据调查，凉水井职工宿舍区是矿区修建较早的职工宿舍区，基建早已完成，位于矿井工业场地生产、办公生活区东侧，占地面积 0.1839hm<sup>2</sup>。该区现已废弃，现已无人居住，建筑逐渐破败。

## 2、竖向布置

矿井划定开采标高+960~+320m，垂高 640m，碗厂河煤矿共分为四个水平开采，其矿井开拓方式为：+509m 水平为平硐开拓方式，+702m 水平和+831m 水平为平硐加上山开拓方式，+385m 水平为平硐加暗斜井开拓方式。现有两个生产水平，即+320m 水平和+385m 水平。采矿井巷产生的废石（围岩）不出井口，用于采空区回填，矿井矸石用矿车外运至工业场地南侧的矸石堆场，定期外销，综合利用。

## 3、采空区

由于地下采空，可能会造成地表一定范围的沉陷，引起地表变形、地下水疏干，造成原有土地功能丧失，导致水土流失。目前在矿区范围内，地表基本稳定，局部地段有地表开裂现象，但经过数十年的充分采动与泥沙填塞后，变形已趋于稳定，加之近年来封山育林，植被恢复较好。

## 4、现有工程占地

现有工程占地总面积为 10.3385hm<sup>2</sup>，包括主平硐工业广场、储煤场（炸药库）、矸石场、东风井、西风井（已废弃）、沙包梁职工宿舍区（已废弃）和凉水井职工宿舍区（已废弃）。

本矿为老矿山，始建于上世纪六七十年代，现有的和所能收集到的土地利用现状图上矿山占用的土地（如矸石山、煤仓、工业广场等）均已被标注为工矿用地，看不出破坏前原地类。

各分区占地性质及占地面积详见表 2.1-4。



表 2.1-4 本项目占地面积及占地类型 (hm<sup>2</sup>)

单元分区	占地类型				面积	占地类型	原土地权属
	耕地	有林地	工矿用地	农村居民点			
主平硐工业场地			4.7642		4.7642	永久占地 6.3527	国有划拨
煤仓(含炸药库)		0.1276	1.0897		1.2173		
沙包梁职工宿舍区				0.1873	0.1873		
凉水井职工宿舍区				0.1839	0.1839		
矸石山	0.1894	0.2537	2.6484		3.0915	临时占地 3.9858	三江镇桃红村
东风井场地	0.0091	0.0276	0.6151		0.6518		
西风井场地	0.0070	0.0068	0.2287		0.2425		
<b>合计</b>	<b>0.2055</b>	<b>0.4157</b>	<b>9.3461</b>	<b>0.3712</b>	<b>10.3385</b>	<b>10.3385</b>	/

### 2.1.1.7 现有工程产品方案及劳动定员

产品方案为块煤、混煤，主要流向是电厂、水泥厂等，同时亦作为民用生活用煤。

矿井在籍人数为 317 人，其中：原煤生产人员 207 人。

年工作日数为 330 天，日工作三班。

### 2.1.1.8 现有工程环保手续履行情况

广元市碗厂河煤矿始建于 1969 年，1978 年正式投产，设计生产能力 15 万 t/a。由于历史原因，未开展环境影响评价工作。

2017 年 8 月，旺苍县人民政府召开了关于旺苍县补办环评的会议，由旺苍县煤管局通知各煤矿开展补办环评的工作。广元市碗厂河煤业有限责任公司委托四川景星环境科技有限公司编制了《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响评价报告书》(新建项目，补评)。原广元市环境保护局于 2017 年 11 月 9 日以《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书的批复》(广环审〔2017〕48 号)对该报告书进行了批复。

2017 年以来，矿山处于半停产至完全停产状态，环评报告书及批复文件要求的工程建设及环保整改措施无法落实，致未开展项目竣工环境保护验收及排污许可申报等工作。

## 2.1.2 拟建工程概况

### 2.1.2.1 项目基本情况

**项目名称：**碗厂河煤矿扩建工程项目

**建设单位：**广元市碗厂河煤业有限责任公司；

**建设地点：**广元市旺苍县三江镇桃红村；

**建设性质：**改扩建；

**建设规模：**矿区面积 1.1902km<sup>2</sup>，生产开采煤炭 30 万 t/a，采用地下开采方式；

**改扩建的主要内容：**采煤工作面运输巷由轨道运输改为带式输送机连续运输；完善采区布置，一采区增加+385m 水平行人巷及石门和联络巷，采掘工作面实现独立通风；对采掘部署、开采顺序进行优化；采掘工艺改为综采、综掘；优化排水系统；对担负采区供电的中央变电所位置、机车充电硐室位置调整，实现独立通风；主要通风机、地面、井下部分供电设备、相关系统进行升级改造。

**服务年限：**4.1a（不含建设期 1.25a）；

**项目投资：**项目估算总投资 4955.80 万元。

### 2.1.2.2 项目组成

主要建设工程项目组成见下表。

表 2.1-5 拟建工程项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
		建设期	运行期	
主体工程	主平硐	粉尘、 固废、 噪声、 废水	废气、固废、 噪声、 废水	利旧
	东翼回风平硐			利旧
	西翼回风斜井			后期新建
	探水斜井			后期新建
辅助	坑木加工房		噪声、粉尘、 固废	利旧

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
		建设期	运行期	
工程	坑木加工量约 300m <sup>3</sup> /a, 占地面积 120m <sup>2</sup> 。			
	矿井修理车间, 主要承担本矿机电设备部分中修、全部小修和日常维护保养工作, 并担负矿车及材料性设备修理任务; 设置有电钳、机械加工、矿修和锻柳焊、矿车修理等综合作业组 1 格, 总建筑面积为 288m <sup>2</sup> 。		噪声、废水、固废	利旧
	设有密封式验制样粉碎机、反击式破碎机、电热干燥机各一台, 高温电阻炉、分析天平各 2 台, 占地面积 242m <sup>2</sup> 。		噪声、废气、生活污水、生活垃圾	利旧
公用工程	供水	地面给水: 矿区生活用水由三江镇供水公司供给, 水量满足矿山需要; 矿山工业用水和消防用水主要取自处理后的矿井涌水。	/	利旧
		井下给水: 东翼回风平硐附近+675m 处新建一座 200m <sup>3</sup> 生产消防高位水池, 以满足矿井井下生产消防用水要求。	/	利旧 + 新建
	供电	矿井采用两回路电源供电, 其中一回路 35kV 电源引自桅杆坝 110kV 变电站 35kV 母线段, 架空线路, 供电距离 2.5km; 另一回路 35kV 电源引自木门 35kV 变电站 35kV 母线段, 架空线路, 供电距离 35km。 矿井两回路电源线路均为专用线路, 线路上未分接其他负荷。	/	利旧
	供热	3 台 PASHW130S-XI 型空气源热泵, 制热量 70Kw, 设在浴室屋顶, 热水流量 Q=1.5m <sup>3</sup> /h, 并设一座 5m <sup>3</sup> 储热水罐, 热水通过重力自流向浴室供水; 在洗衣房屋顶设 1 套 SIGM-L100S4 型空气源热泵机组, 制热量为 10kW, 热水流量为 Q=0.34m <sup>3</sup> /h, 通过重力自流向洗衣机房供热水	/	利旧
	通风	抽出式通风, 分区回风, 工业场地设压风机房, 风井场地设置主扇风机房	风机房建筑隔声	利旧
	场内道路	场内道路路面均采用水泥硬化, 主要道路路面宽 4.5m, 辅助道路路面宽 3.5m, 最小曲线半径 15m (车间引道 9m), 场内道路纵坡一般为 0~4%, 最大纵坡不大于 9%。	/	利旧
	储运工程	综采库	储存综采支架、刮板机、采煤机等设备及配件, 占地面积 360m <sup>2</sup> 。	/
材料库		位于主平硐工业场地东部, 澡堂东侧, 占地面积约 181m <sup>2</sup> 。		利旧
钢材库		位于主平硐工业场地出入口西侧, 占地面积约 318m <sup>2</sup> 。		利旧
矸石山		位于工业场地东南侧约 200m, 插旗山南侧斜坡台	扬尘、固废、	整改

名称	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注
			建设期	运行期	
		地，占地面积 1.0912hm <sup>2</sup> ，可满足约 2 万 m <sup>3</sup> 矸石临时堆存。		噪声	
	煤仓 (含炸药库)	主平硐工业场地南侧约 265m，占地面积约 1.2173hm <sup>2</sup> ，西部为煤仓，主要设 2 个封闭式煤仓（750m <sup>2</sup> 和 780m <sup>2</sup> ），用于本矿原煤暂存；东北部为炸药库区域，布设值班室、消防水池、发放室、雷管库（1 万发）和炸药库（3t）。		扬尘、固废、噪声	利旧
	地面铁路 运煤（矸） 调度室	位于工业场地东南侧约 40m，隔碗厂河和三石路，占地面积约 509m <sup>2</sup> ；用于矸石和原煤运输绞车的操控调度。		噪声	利旧
	地面窄轨	自主平硐井口，向东南经地面铁路运煤（矸）调度室后分 2 条线：一条向东南爬升至矸石山顶部，一条向南以隧道至煤仓；总长约 932m；用于原煤和矸石场内运输。		噪声、扬尘、 固废	利旧
	场内道路	场内道路路面均采用水泥硬化，主要道路路面宽 4.5m，辅助道路路面宽 3.5m。		噪声、扬尘	利旧
办公 生活 设施	主平硐 工业场地	主要布置有井口值班室（1 处，65m <sup>2</sup> ）、职工宿舍楼（23 栋，5285m <sup>2</sup> ）、办公楼（1 栋，492m <sup>2</sup> ）、澡堂（1 处，314m <sup>2</sup> ）、食堂（1 处，340m <sup>2</sup> ）等，占地面积 1.95hm <sup>2</sup> 。		生活污水、 生活垃圾	利旧
环保 工程	废水	矿井涌水	主平硐排水经暗沟流入井口隔油池和调节池，采用 2 套一体化处理系统（1 套 300m <sup>3</sup> /h 长期运行，1 套 150m <sup>3</sup> /h 备用，采用“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺），处理后部分回用于生产和生活非饮用水，剩余部分通过明沟排入碗厂河。	废水、污泥	整改
		生活污水	生活污水经化粪池收集预处理后，采用一套一体化生活污水处理设施（新增，120m <sup>3</sup> /d，采用）处理达标后排入碗厂河。		整改
		雨水	设初期雨水收集沉淀池处理后排入碗厂河。		整改
	废气	井下扬尘	井下防尘系统喷雾抑尘。	/	利旧
		装卸扬尘	原煤装卸场地人工喷淋洒水降尘；矸石山雾化喷淋+雾炮机抑尘。	/	整改
		井下瓦斯	风井场地设瓦斯抽采站，通风系统直接排放。	/	利旧
		食堂油烟	经油烟机抽排至食堂顶部排气筒排	/	整改

名称	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注
			建设期	运行期	
		放。			
固废	矸石	绞车轨道运输至矸石山暂存，定期车辆运输至周边砖厂。		扬尘、噪声	利旧
	废石	绞车轨道运输至矸石山暂存，用于开采过程中井下采空区和废弃巷道回填。		扬尘、噪声	利旧
	生活垃圾	生活办公区设垃圾收集点，每日清运至三江镇场镇，与场镇垃圾一并处理。		臭味	利旧
	煤泥	掺入原煤一起送代池坝选煤厂。		/	利旧
	废旧矿灯	由生产厂家回收。		/	利旧
噪声	各类设备均采用隔声、减震、柔性连接、风机选用低噪声环保设备等降噪措施。			噪声	利旧

### 2.1.2.3 地理位置及交通

矿区位于旺苍县三江镇桃红村管辖。矿区地理坐标为东经  $106^{\circ} 32' 09.43'' \sim 106^{\circ} 34' 56.56''$ ，北纬  $32^{\circ} 16' 20.31'' \sim 32^{\circ} 16' 48.99''$ ，矿区中心点坐标（2000 国家大地坐标系）：X=3573541.515m，Y=35647297.076m。主平硐井口坐标（2000 国家大地坐标系，1985 国家高程）X=3572067.188m，Y=35647027.355m，H=510.310m）。

矿山有简易公路与旺苍县~南江县公路、广元~乐坝铁路普济站相连。矿区距旺苍县~南江县公路约 3km，距广元~乐坝铁路普济站约 10km。矿区距旺苍县城汽车站 28km，经公路、铁路可通往广元、巴中、成都等地，矿区交通运输较为方便（项目地理位置图见附图 1）。

### 2.1.2.4 产品方案及流向

本次改扩建后，所采原煤全部运至川煤华荣能源有限责任公司代池坝选煤厂洗选加工，产品为精煤、中煤、洗矸和泥煤。

洗选加工后的各产品销往江油电厂、广元水泥厂，少量销往旺苍、广元地区化工厂和附近居民生活使用。

### 2.1.2.5 项目选址、总平面布置及占地

#### 1、场地选址

现有工程主井工业场地、煤仓、矸石山等地面生产系统、辅助生产系统和生活办公

设施配套成熟，本次改扩建工程对现有地面设施充分利用，新增场地仅后期开采三采区资源时的+488m 西翼风井场地。故本次评价主要针对西翼风井场地选址进行论证。

西翼风井场地主要布置西翼回风斜井和探水斜井，服务于三采区开采。本次设计三采区开采标高为+320m。为减少新建井筒井巷掘进工程量，根据矿区山势走向，西翼风井场地选择在矿井西部边界附近，场地标高+488m。

拟建西翼风井场地占地面积 0.3885hm<sup>2</sup>。根据现场勘查，占地范围内现状为林地，不涉及天然林和公益林；场地周边主要为林地；南侧 56m 和 151m 各分布 1 户居民，西侧临 Y138 公路，隔路为后坝河；北侧 52m 分布 1 户居民，100m 外为原葡萄石煤矿生活区。周边外环境关系简单，无明显环境制约因素。

## 2、总平面布置

### (1) 主井工业场地平面布置

场地按功能分区布置有辅助生产区和主要生产区、行政办公区。

根据矿井扩建的需要，主井口工业场地在基本上保留利用原有生产、生活设施的基础上，所有设施均利用场地原有设施，本次设计不再新建。

主井工业场地担负出煤、出矸石、担负运送下井材料和机修之用。场内主要布置有主要生产区和辅助生产区。

生产区位于主井工业场地南部，利用原有的建筑设施，主要由翻车机房、堆煤场等组成，工艺简洁流畅、使用快捷方便。

辅助生产区位于工业场地中部，利用原有的建筑设施，由机修车间、机车充电房、消防材料库等组成。布置在场地的中部，便于与井口联系。

行政福利区位于副井工业场地的西部，利用原有的建筑设施，由办公、宿舍等组成联建大楼，基本满足需要。这里避开了生产区的污染，具有较好的通风、采光、绿化条件，供人员集散、办公、休息、车辆停放和绿化美化。

围墙及道路边种植春季不飞花的乔木，并种植灌木绿篱，局部区域可设置花台、草坪以美化环境。

### (2) 场内运输

场内运输采用窄轨铁路和公路相结合的运输方式。

#### ① 窄轨铁路

窄轨铁路主要是面对主井的煤和矸石运输，坑木运输和材料设备的运输。窄轨铁路的技术标准是：22kg/m 钢轨，600mm 轨距，钢筋混凝土轨枕，15cm 厚碎石道床，每公里铺设 1500 根钢筋混凝土枕。弯道半径最小 9m。凡窄轨铁路与场内道路相交处，钢轨铺设采用卧入式铺设，使其路面平坦。

## ② 场内道路

场内道路均为泥结碎石面层，主要道路路面宽 6.0m，辅助道路路面宽 4.5m，最小曲线半径 9m（车间引道 6m）。场内道路纵坡一般为 0~4%，最大纵坡坡度不大于 10%。

## （3）其他场地概况

### ① 风井场地

东翼风井场地利用现有东风井场地。

后期开采井田西翼三采区资源时，在井田西翼边界附近新掘 1 条西翼回风斜井，井口标高+488m，长 362m。用于井田西翼回风兼紧急情况下安全出口。采用切圆拱断面，净宽 2.7m，净断面 6.6m<sup>2</sup>。在硐口周围布设西翼风井场地，新增占地面积 0.3885hm<sup>2</sup>。

### ② 矸石山

现有工程排矸场地为主平硐工业场地南侧约 200m 的矸石山，占地面积 3.0915hm<sup>2</sup>。本次工程利用现有矸石山，并考虑到近年因停产矸石山自然恢复情况缩减矸石山面积至 1.0209hm<sup>2</sup>，可容纳约 1.5 万 m<sup>3</sup> 矸石（约合 2.7 万 t）。

### ③ 煤仓（含炸药库）

利用现有工程。位于主平硐工业场地南侧约 265m，占地面积约 1.2173hm<sup>2</sup>，西部为煤仓，主要设 2 个封闭式煤仓（750m<sup>2</sup> 和 780m<sup>2</sup>），用于本矿原煤暂存；东北部为炸药库区域，布设值班室、消防水池、发放室、雷管库（1 万发）和炸药库（3t）。

## 3、工程占地

本矿山占地包括主平硐工业场地、煤仓（含炸药库）、矸石山、东西翼风井场地。总占地面积为 8.0427hm<sup>2</sup>，其中后期新增用地 0.3885hm<sup>2</sup>。占地范围不涉及各类保护区、基本农田、公益林和自然林等。

表 2.1-6 矿井建设用地一览表

序号	矿井建设用地项目	单位	用地数量	备注
1	主平硐工业场地	hm <sup>2</sup>	4.7642	利旧，平面改造
2	煤仓（含炸药库）	hm <sup>2</sup>	1.2173	利旧
3	矸石山	hm <sup>2</sup>	1.0209	利旧，缩减面积 2.0706hm <sup>2</sup>
4	东翼风井场地	hm <sup>2</sup>	0.6518	利旧
5	西翼风井场地	hm <sup>2</sup>	0.3885	后期新增
合计		hm <sup>2</sup>	8.0427	

### 2.1.2.6 工作制度、劳动定员和劳动效率

本项目为扩建矿井，设计生产能力 30 万 t/a。根据该矿井的实际情况，矿井按“三·八”工作制考虑，年工作日为 330d。采煤工作面每天两班生产，一班检修；掘进工作面三班掘进。

经排岗计算，矿井的原煤生产人员出勤人数为 293 人，原煤生产人员在籍人数为 384 人（较现有工程 207 人增加 177 人），服务人员 24 人，其他人员 12 人。全矿井在籍人数为 420 人（较现有工程 317 人增加 103 人），最大班下井人数 80 人，劳动定员由矿井自行聘用。各类劳动定员见下表。

表 2.1-7 劳动定员汇总表

序号	人员类别		出勤人数（人）				在籍系数	在籍人数（人）
			I	II	III	合计		
一	原煤生产人员	1、生产工人	82	82	74	238		329
		其中：井下	67	67	61	195	1.4	273
		地面	15	15	13	43	1.3	56
		2、管理人员	26	15	14	55	1.0	55
		其中：工程技术人员	13	13	13	39	1.0	39
		合计	108	97	88	293		384
二	服务人员		10	10	4	24	1.0	24
三	其他人员		5	5	2	12	1.0	12
四	全部定员		123	112	94	329		420

从全员效率计算结果来看，矿井全员工效 3.1t/工日与目前类似矿井全员效率水平相当，与矿井的机械化相符，计算结果是合理的，说明劳动定员配备合适。

### 2.1.2.7 建设计划

#### 1、建设工期



根据矿井建设方案和移交标准，矿井施工准备期 2 个月，主要连锁工程施工工期 13 个月（含采煤工作面设备安装工期 1 个月），试运转工期 1~6 个月。

移交标准是各主要系统的井巷和土建工程施工完毕并检验质量符合要求，机电设备安装调试，井上、下各生产系统全部形成，安全设施及安全装备全部形成。矿井移交生产必须符合《矿山井巷施工及验收规范》，验收合格后才可以移交生产。

## 2、产量递增计划

根据矿井地质、煤层条件以及采掘、运输、提升、排水、通风等系统设备能力的配备情况，从正式生产期计起，当年即能达产。

### 2.1.2.8 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 2.1-8 项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
<b>1</b>	<b>井田范围</b>			
1.1	平均走向长度	km	4.36	
1.2	平均倾斜宽度	km	0.085~1.13	
1.3	开采深度	m	+960~+320m	
1.3	井田面积	km <sup>2</sup>	1.1902	
<b>2</b>	<b>煤层</b>			
2.2	可采煤层总厚度	m	3.68	
2.3	首采煤层厚度	m	1.54	
2.4	煤层倾角	°	38~48°	
<b>3</b>	<b>资源/储量</b>			
3.1	地质资源量	kt	2217	
3.2	设计储量	kt	2112.2	
3.3	设计可采储量	kt	1603.9	
<b>4</b>	<b>煤类</b>		<b>贫煤</b>	
<b>5</b>	<b>煤质</b>		<b>10、11、12、13 号</b>	
5.1	灰分（原煤）	%	17.56/24.19/25.67/23.27	
5.2	硫分（原煤）	%	0.48/0.5/0.96/0.56	
5.3	挥发分（浮煤）	%	15.1/15.06/17.14/16.07	
5.4	发热量	MJ/kg	28/19.85/18.18/22.94	
<b>6</b>	<b>矿井设计生产能力</b>			
6.1	年设计生产能力	kt/a	300	
6.2	日设计生产能力	t/d	909	

序号	指标名称	单位	指标	备注
<b>7</b>	<b>矿井服务年限</b>			
7.1	矿井服务年限	a	4.1	
<b>8</b>	<b>矿井设计工作制度</b>		<b>“三八”制</b>	
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	3	
<b>9</b>	<b>井田开拓</b>			
9.1	开拓方式		平硐暗斜井	
9.2	水平数目	个	2个，即+385m和+320m	
<b>10</b>	<b>采区（采区）</b>			
10.1	采区个数	个	3	
10.2	回采工作面个数	个	1	
10.3	掘进工作面个数	个	2	
10.4	采煤方法		走向长壁	
10.5	采煤工艺		综采	
10.5.1	支架选型		ZY3200/11/27	
10.5.2	工作面刮板输送机		SGZ730/400	
10.5.3	运输巷刮板转载机		SZZ730/75	
10.5.4	运输巷带式输送机		DSJ80/20/2×40	
<b>11</b>	<b>地面建筑</b>			
11.1	新增工业建（构）筑总体积	m <sup>2</sup>	668	
11.2	生活办公区建筑物总面积	m <sup>2</sup>	6315	
<b>12</b>	<b>劳动定员及效率</b>			
12.1	员工总数	人	420	
12.2	原煤工人	人	384	
12.2.1	井下工人	人	273	
12.2.2	地面工人	人	56	
12.2.3	管理人员	人	55	
12.3	全员工效	t/工	3.1	
<b>13</b>	<b>投资</b>			
<b>13.1</b>	<b>项目总投资</b>	<b>万元</b>	<b>4955.80</b>	
13.2	“增量”吨煤投资	元/t	323.13	
13.3	吨煤成本	元/t	255.24	
13.4	销售价格	元/t	400	
<b>14</b>	<b>项目建设工期</b>	<b>月</b>	<b>15</b>	

### 2.1.2.9 井田境界及资源概况

#### 1、井田境界

本次改扩建不涉及煤矿井田范围、开采标高及开采煤层变动，井田境界范围见表

2.1-1。根据《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》，本项目运行期周边煤矿分布见下图。

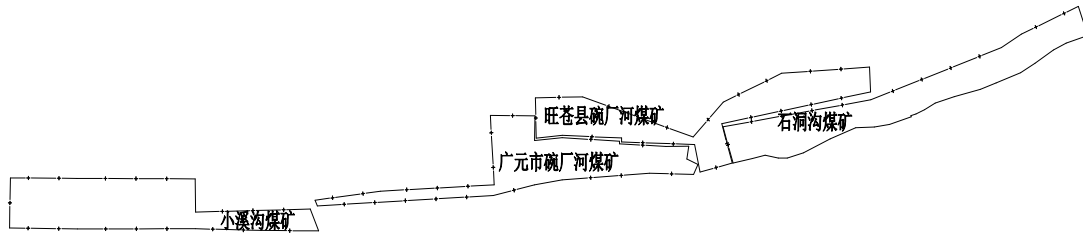


图 2.1-2 项目运行期周边煤矿分布图

## 2、煤层资源

矿区内含全区可采、大部可采、不可采煤层 6 层，从下到上依次为 13 号（七连子）、12 号（夹炭之二）、11 号（小夹炭）、10 号（大夹炭）、9 号（正连）煤层、5 号（三连子）煤层（其中 9 号、5 号煤层矿区范围内为暂不可采煤层）。13 号（七连子）、12 号（夹炭之二）、11 号（小夹炭）、10 号（大夹炭）煤层为碗厂河煤矿目前准采煤层。煤层倾向  $170^{\circ}\sim 180^{\circ}$ ，倾角  $38^{\circ}\sim 48^{\circ}$ ，平均约  $43^{\circ}$ （其中：东翼平均  $45.5^{\circ}$ ，西翼平均  $38^{\circ}$ ）。现将矿区内准采煤层特征叙述如下：

### （1）10 号煤层

赋存于三叠系上统须家河组第五段三亚段中下部，上距白田坝组第一段砂、砾岩裂隙含水岩系底界约 105m，上距 9 号煤层 4.60m~18.60m，平均 10.17m。煤层总厚度 0.13m~0.88m，平均 0.58m；有益厚度 0.13m~0.88m，平均 0.55m；可采厚度 0.41m~0.88m，平均 0.66m。煤层结构简单~复杂，含夹矸 0~2 层，极个别含 4 层夹矸，夹矸单层厚 0.01m~0.17m，夹矸岩性主要为粉砂质泥岩、泥岩。矿区范围内该煤层大部分达到可采厚度，可采区走向长约 4300m，倾向延展约 830m，在 II-II' 剖面线东西两侧约 200m~250m 范围内为不可采段。煤层产状相对较稳定。顶板以泥岩为主，其次为粉砂岩、砂质泥岩；底板以泥岩为主，其次为砂质泥岩、泥质粉砂岩。属较稳定的大部可采煤层。

### （2）11 号煤层

赋存于三叠系上统须家河组第五段三亚段下部，上距白田坝组第一段砂、砾岩裂隙含水岩系底界约 110m，上距 10 号煤层 1.86m~7.22m，平均 4.99m。煤层总厚度 0.35m~

1.15m，平均 0.65m；有益厚度 0.13m~1.05m，平均 0.60m；可采厚度 0.40m~1.02m，平均 0.63m。煤层结构属复杂，一般含夹矸 1~4 层，厚度为 0.01m~0.44m，岩性为泥质粉砂岩、泥岩。矿区内该煤层大多达到可采厚度，可采区走向长约 4300m，倾向延展约 830m。在 V-V' 剖面线东西两侧约 100m~200m 范围内为不可采区。煤层产状相对稳定。顶板岩性以砂质泥岩为主，其次为粉砂岩、泥岩；底板以砂质泥岩为主，其次为泥岩、粉砂岩。属较稳定的大部分可采煤层。

### (3) 12 号煤层

赋存于三叠系上统须家河组第五段三亚段下部，上距白田坝组第一段砂、砾岩裂隙含水岩系底界约 121m，上距 11 号煤层 8.01m~16.29m，平均 11.40m。煤层总厚度 0.42m~1.19m，平均 0.92m；有益厚度 0.42m~1.16m，平均 0.84m；可采厚度 0.42m~1.16m，平均 0.84m；生产揭露井田东翼煤层薄化，厚度 0.43~0.45m。煤层结构复杂，含夹矸 1~6 层，厚度为 0.01m~0.26m，岩性为粉砂岩、砂质泥岩、炭质泥岩。矿井范围内均达到可采厚度，可采区走向长约 4300m，倾向延展约 830m。煤层顶板岩性以泥岩为主，其次为粉砂岩、粉砂质泥岩；底板以粉砂岩为主，其次为泥岩、砂质泥岩。属较稳定的全区可采煤层。

### (4) 13 号煤层

赋存于三叠系上统须家河组第五段三亚段底部，上距白田坝组第一段砂、砾岩裂隙含水岩系底界约 128m，上距 12 号煤层 1.07m~9.70m，平均 6.55m。煤层总厚度 0.13m~2.43m，平均 1.49m；有益厚度 0.13m~2.08m，平均 1.27m；可采厚度 0.45m~2.08m，平均 1.54m。煤层结构极复杂，含夹矸 1~11 层，厚度为 0.03m~0.25m，岩性为泥质粉砂岩、泥岩、炭质泥岩。矿井范围内该煤层部分达到可采厚度，可采区走向长约 2500m，倾向延展约 830m。可采区位于 II-II' 剖面线以东，以西不可采。煤层产状相对稳定。煤层顶板岩性以粉砂岩为主，其次为粉砂质泥岩、泥岩；底板以粉砂岩为主，其次为粉砂质泥岩。属不稳定、局部可采煤层。根据碗厂河煤矿 13 号煤层底板等高线及资源储量估算图，在矿井范围内，13 号煤层东翼资源稳定，全区可采，西部资源薄化不可采。投产的首采工作面 11131 已形成，资源稳定可靠。

表 2.1-9 可采煤层特征表

煤层编号	厚度 (m)	煤层倾角 (°)	煤层结构	可采(稳定)性	上距顶板含水层距离 (m)	相邻煤层平均间距 (m)	下距底板含水层距离 (m)	顶底板岩性	
	最小~最大 平均							顶板	底板
10	$\frac{0.41 \sim 0.88}{0.66}$	38~48	0-2 夹矸	较稳定、大部可采	105	4.99	23	泥岩，其次为粉砂岩、砂质泥岩	粉砂质泥岩、泥岩
11	$\frac{0.4 \sim 1.02}{0.63}$	38~48	夹矸 1-4 层	较稳定、大部可采	107				
12	$\frac{0.42 \sim 1.19}{0.92}$	38~48	夹矸 1-6 层	较稳定，全区可采	115	6.55	13	泥质、粉砂岩、粉砂质泥岩	粉砂岩、泥其次为泥岩、砂质泥岩
13	$\frac{0.45 \sim 2.08}{1.54}$	38~48	夹矸 1-11 层	不稳定，局部可采	118				

### 3、煤质

#### (1) 物理性质

区内煤层呈黑色，略带褐色，条痕色为黑色。线理至条带状结构。水平层理，局部显波状层理。贝壳状断口，偶见眼球状断口，弱玻璃光泽及油脂光泽。内生裂隙发育，裂隙充填碳酸盐及硫化物薄膜，半坚硬，外生裂隙不发育，仅局部见羽毛状擦痕。10号煤层相对视密度为  $1.50t/m^3$ ，11号煤层相对视密度为  $1.55t/m^3$ ，12号煤层相对视密度为  $1.50t/m^3$ ，13号煤层相对视密度为  $1.55t/m^3$ 。

#### (2) 煤岩类型

##### ① 宏观煤岩类型

煤岩组分以亮煤及半亮煤为主，次为半暗煤，夹少量镜煤、丝炭小透镜及暗煤条带。

##### ② 显微煤岩组分

有机组分以凝胶化物质为主，一般高于 70%，其次为半凝胶化物质、半丝炭化物质及微量的丝炭化物质，偶见稳定物质小孢子。凝胶化物质中以镜煤为主要成分，少量基质，偶见小透镜体木质煤；半凝胶化物质以碎片体居多，另有木质镜煤、镜煤凝胶化物质；半丝炭化物质主要为镜煤中碎片体与少量半凝胶化物质碎片互相混合组成。

无机组分以粘土为主，约为 6.71%~11.47%；石英、方解石、黄铁矿含量甚微。

### （3）煤的化学性质

根据 141 地质队 1967 年的详查报告，广元市碗厂河煤矿煤质特征详见表 2.1-10。

按照《煤炭质量分级标准 第一部分：灰分》（GB/T 15224.1—2018）、《煤炭质量分级标准 第二部分：硫分》（GB/T 15224.2—2010）、《煤炭质量分级标准 第三部分：发热量》（GB/T 15224.3—2010）等规范，本区各煤层分级如下：

10 号煤层属低灰、低硫、高发热量煤；11 号煤层属低灰、低硫、中低发热量煤；12 号煤层属低灰、低硫、中低发热量煤；13 号煤层属中灰、低硫、中发热量煤。

表 2.1-10 煤质特征分析表

煤层	煤类	分析项目 (%)								
		水分 $M_{ad}$ 两极值 平均值	灰分 $A_d$ 两极值 平均值	挥发分 $V_{daf}$ 两极值 平均值	磷 P 两极值 平均值	全硫 $S_{t,d}$ 两极值 平均值	固定碳 $FC_d$	焦渣特征 1-8	发热量 (MJ/kg)	
									$Q_{gr,d}$	$Q_{net,d}$
10	原煤	0.58	<u>12.60~28.31</u> 17.56	<u>12.77~16.87</u> 15.10	0.018	<u>0.38~0.66</u> 0.48	65.47	3	28.00	/
	浮煤	0.87	<u>4.35~8.30</u> 6.37	<u>14.26~15.07</u> 14.69	<u>0.016~0.06</u> 0.035	<u>0.46~0.62</u> 0.55	79.60	4	36.37	35.53
11	原煤	0.65	<u>12.00~41.84</u> 24.19	<u>11.38~20.34</u> 15.06	/	<u>0.40~0.66</u> 0.50	46.78	3	19.85	/
	浮煤	1.24	<u>5.35~10.21</u> 6.56	<u>13.26~17.57</u> 15.11	<u>0.07~0.09</u> 0.075	<u>0.48~0.60</u> 0.52	77.48	3	36.34	35.52
12	原煤	0.72	<u>13.47~44.88</u> 25.67	<u>12.48~19.50</u> 17.14	<u>0.005~0.045</u> 0.016	<u>0.51~2.27</u> 0.96	42.29	3	18.18	/
	浮煤	1.00	<u>4.68~9.66</u> 6.63	<u>14.44~18.65</u> 15.98	<u>0.005~0.047</u> 0.02	<u>0.54~1.06</u> 0.67	77.49	5	36.66	35.82
13	原煤	0.55	<u>15.04~37.46</u> 23.27	<u>11.47~20.34</u> 16.07	<u>0.01~0.09</u> 0.044	<u>0.37~0.98</u> 0.56	52.98	3	22.94	/
	浮煤	0.63	<u>5.23~10.37</u> 8.02	<u>13.92~16.15</u> 14.91	<u>0.02~0.06</u> 0.04	<u>0.39~0.68</u> 0.56	75.71	4	28.00	/

#### 4、煤类

根据《中国煤炭分类标准》（GB5751-2009），矿井可采 10 号、11 号、12 号、13 号煤层均为贫煤。可作发电用煤及炼焦配煤，还可用于合成氨、高炉喷吹、城市民用等使用。

#### 5、煤的可选性

根据储量核实报告：10 号煤层筛分样试验结果，中煤量>30%，浮煤回收率为 30.92%，为极难选煤；12 号煤层筛分样试验结果，中煤量<10%，浮煤回收率为 62.623%，为易选；13 号煤层筛分样试验结果，中煤量>30%，浮煤回收率为 14.47%，为极难选煤。

#### 6、煤层放射性、铅、砷等有毒有害物质情况

本矿和该区域其它矿井在开采过程中未发现煤层具有放射性和铅、砷等有毒有害物质对环境的影响和人体造成伤害。

#### 7、井田资源储量及服务年限

根据四川省煤炭设计研究院 2020 年 4 月提供的《四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告》：截至 2020 年 3 月底，矿区采矿权范围内保有资源储量（122b）+（333）2217kt，其中（122b）1535kt，（333）682kt。

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，矿井设计可采储量为 160.39 万 t，设计生产规模 30 万 t/a，服务年限 4.1a。



表 2.1-11 矿井设计资源/储量及设计可采储量计算表 (kt)

煤层 编号	类别	资源 /储量	可信度 系数	矿井工业 资源/储量	永久煤柱损失			矿井设计 资源/储量	保护煤柱			采区 回采率 (%)	开采 损失	设计可 采储量
					井田 边界	后坝河 隔水煤柱	合计		工业场地 及井筒	采空区 边界	合计			
10	122b	199	1	199	0	0	0	199	18.1	6.8	24.9	85	26.1	148.0
	333	170	0.9	153	0	5.4	5.4	147.6	0	0	0	85	22.1	125.5
11	122b	325	1	325	0	0	0	325	22.9	4.6	27.5	85	44.6	252.9
	333	167	0.9	150.3	5.6	5.3	10.9	139.4	0	0	0	85	20.9	118.5
12	122b	435	1	435	0	0	0	435	33.8	0	33.8	85	60.2	341.0
	333	261	0.9	234.9	13.5	6.8	20.3	214.6	0	0	0	85	32.2	182.4
13	122b	576	1	576	0	0	0	576	72.5	4.3	76.8	85	74.9	424.3
	333	84	0.9	75.6	0	0	0	75.6	0	0	0	85	64.3	11.3
合计		<b>2217</b>		<b>2148.8</b>	<b>19.1</b>	<b>17.5</b>	<b>36.6</b>	<b>2112.2</b>	<b>147.3</b>	<b>15.7</b>	<b>163</b>		<b>345.3</b>	<b>1603.9</b>

## 8、开采条件

### (1) 煤层顶、底板情况

可采煤层顶、底板以泥岩、粉砂质泥岩为主，部分为泥岩夹炭质泥岩，均属软质岩，一般厚 0~2.0m。伪顶、伪底稳定性相对较差，易脱层垮落。直接顶板分类属三类，为一般稳定性顶板；老顶、老底岩性多为厚层砂岩，硬质岩，稳定性较好。

### (2) 工程地质条件

矿区属中山地貌区，地形整体为斜坡地形。斜坡分岩质斜坡和土质斜坡，以岩质斜坡为主，坡度一般为 20~55° 之间，局部 55° 以上，并有陡崖分布，岩体整体稳定。土质斜坡土层较薄，除局部地段在强降雨期会发生小规模土溜外，整体稳定性均较好。未发生过泥石流和大的滑坡等地质灾害。

矿区范围内主要出露三叠系上统须家河组 (T<sub>3xj</sub>) 和侏罗系下统白田坝组 (J<sub>1b</sub>) 地层，岩性为泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩、粉砂岩、砂岩、砾岩等。井巷揭露三叠系上统须家河组 (T<sub>3xj</sub>) 地层由泥岩和砂岩等软硬相间的岩层组成，煤层的顶底板均为泥质岩，开采巷道均在较软的煤和泥质岩中。

各类粉砂岩、砂岩、砾岩工程地质特征普遍为岩质半坚硬~坚硬、性脆且厚度大而稳定，抗压强度较高、抗风化力较强、构造裂隙较发育，富含层间裂隙承压水，属半坚硬岩类工程地质岩组，掘进中不易垮塌；各类炭质泥岩、泥岩和煤层的工程地质特征普遍是岩石质软、抗压强度低、易风化、遇水易软化、膨胀、崩解、久晒易开裂，易滑动、容水空间（裂隙）不发育、富水性极弱甚至基本不富水，掘进后需及时支护。综合评价矿床工程地质条件为中等类型。

### (3) 矿井瓦斯

根据《广元市安全生产监督管理局关于发布 2018 年度煤矿非煤（煤系）瓦斯等级鉴定结果的通报》（广安监〔2018〕147 号），矿井绝对瓦斯涌出量为 2.069m<sup>3</sup>/min，相对瓦斯涌出量为 6.92m<sup>3</sup>/t，绝对二氧化碳涌出量为 2.319m<sup>3</sup>/min，相对二氧化碳涌出量为 8.47m<sup>3</sup>/t，为低瓦斯矿井。

根据预测，改扩建后本矿相对瓦斯涌出量为 8.20m<sup>3</sup>/t，绝对瓦斯涌出量 5.33m<sup>3</sup>/min，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 2.79m<sup>3</sup>/min，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 0.46m<sup>3</sup>/min，为低瓦斯矿井，设计按低瓦斯矿井设计。

2018 年鉴定邻近矿井瓦斯等级情况为：旺苍县小溪沟煤矿绝对瓦斯涌出量  $2.284\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为  $6.29\text{m}^3/\text{t}$ ；旺苍县碗厂河煤矿绝对瓦斯涌出量  $3.089\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为  $8.15\text{m}^3/\text{t}$ ；葡萄石煤矿绝对瓦斯涌出量  $0.961\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为  $5.78\text{m}^3/\text{t}$ ；均为低瓦斯矿井。众鑫煤矿未生产未鉴定，往年历年鉴定一直为低瓦斯矿井。

设计按低瓦斯矿井设计。投产后必须及时进行瓦斯等级鉴定，并按瓦斯等级鉴定结果进行管理。

矿井瓦斯等级符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》。

#### （4）煤的自燃倾向与煤尘爆炸危险性

11、12、13 号煤层自燃倾向性等级为 II 类，属自燃煤层；10 号煤层自燃倾向性等级为 III 类，属不易自燃；煤层均有煤尘爆炸性；

根据《广元市安全生产监督管理局关于发布 2018 年度煤矿非煤（煤系）瓦斯等级鉴定结果的通报》（广安监〔2018〕147 号）中基础资料，邻近的旺苍县小溪沟煤矿、旺苍县碗厂河煤矿、葡萄石煤矿可采煤层自然发火倾向性均为 III，为不易自燃煤层，煤尘无爆炸危险性。

矿井煤的自燃倾向与煤尘爆炸危险性符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》。

#### （5）地温及冲击地压

井内温度随井深而增加，均为正常地温梯度，测温结果计算，平均地温梯度  $\leq 2^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，属正常地温场。尚未发现高温异常地区。

碗厂河煤矿建矿 40 余年，未发现有强烈震动、瞬间底（帮）鼓、煤岩弹射等动力现象；从井上下对照图上可以看出，开采煤层最大埋深为 500m，埋深超过 400m，根据四川省煤炭设计研究院 2020 年 4 月提供的《四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告》及地层综合柱状图，在煤层上覆岩层 100m 范围内，主要是灰~深灰色，厚~中厚层状泥岩、粉砂质泥质砂岩夹粉砂岩、细粒石英砂岩及细~中粒岩屑砂岩，及灰、绿灰色厚层状泥岩、粉砂质泥岩，夹粉砂岩、岩屑石英砂岩，没有单层厚度超过 10m 的坚硬岩层。区内可采煤层顶、底板以泥岩、粉砂质泥岩为主，部分为泥岩夹炭质泥岩，均属软质岩，一般厚 0~2.0m，煤层顶、底板较平整。因此每个可采煤层及其顶底板岩层均无冲击地压倾向性。邻近矿井开采 10 号、11 号、12 号、13 号煤层也从未发生过冲

出地压。因此，设计认为，该矿井无冲击地压。

#### (6) 禁止开采区域

① 矿井开采深度：该矿开采 10、11、12、13 号煤层，主平硐井口标高+510m，可采煤层最低开采标高+320m，矿井开采深度 190m，符合改扩建小型矿井开采深度不应超过 600m 规定，符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》。

② 本矿及周边邻近矿井和已关闭矿井均为低瓦斯矿井，未进行瓦斯参数测定。矿井历年开采未发生过动力现象和煤与瓦斯突出，无煤与瓦斯突出危险性，符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》。

③ 矿区地层总体上呈单斜构造，煤层倾角  $38^{\circ}\sim 48^{\circ}$ ，平均  $43^{\circ}$ ，属倾斜~急倾斜煤层，地质构造简单，符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》。

#### (7) 老窑和其他矿山

本矿井北西为葡萄石煤矿和众鑫煤矿，北东为旺苍县碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿，西侧为小溪沟煤矿。本矿矿区范围及周边无其他矿山，与相邻矿井之间开采范围清楚，无矿业权纠纷。

在矿井上部有 1 个老窑，老窑采用平硐开拓，开采走向长度较浅（仅 300m），与老空区连成一片，对本矿开采影响不大。

## 2.2 工程分析

### 2.2.1 现有工程工程分析

#### 2.2.1.1 现有工程矿井开拓及开采

##### 1、矿床开采方式

广元市碗厂河煤矿煤层比较薄，埋藏较深，只能进行地下开采。

##### 2、矿床开拓方案

广元市碗厂河煤矿属隐伏煤层，煤层埋藏较深，矿井采用平硐+暗斜井开拓，布置 +510m 主平硐、+637m 东翼回风平硐和+960m 回风平硐共 3 个井筒。其中，+960m 回风平硐已停用，井口未封闭，但井下连接该回风平硐的相关巷道、石门已密闭；另外两个井筒正常使用。

##### 3、矿床开采

### (1) 开采顺序

矿井的开采顺序为采区前进，区内后退式，水平和煤层为先上后下，先开采上水平，后开采下水平，煤层开采顺序为 10 号→11 号→12 号→13 号。

### (2) 井田开拓方式

主平硐揭穿煤层后，在 13 号煤层底板布置轨道、行人暗斜井至+385m 标高，并在 13 号煤层底板以下 15~20m 的岩层中沿煤层走向布置+385m 东、西回风大巷；布置二级轨道、行人暗斜井至+320m 标高，并在二级暗斜井东翼 10 号煤层、13 号煤层各布置了 1 个回采工作面(已开采约 250m)，在暗斜井西翼沿 10 号煤层走向布置了 1 条约 750m 的轨道巷和在 13 号煤层底板岩层中布置了 1 条轨道下山。主平硐、回风大巷、暗斜井采用半圆拱形断面，砌碛或锚喷支护，主要巷道满足扩建后运输、通风、行人需要；采煤工作面运输巷、回风巷采用异形断面，锚网支护，围岩破碎段锚网+锚索支护。

现有一个生产水平，+320m 水平。+320m 水平划分为一个区段，区段垂高 65m，目前在+320m 水平东翼 10 号和 13 号煤层各布置 1 个伪倾斜柔性掩护支架采煤工作面，工作面采用走向长壁布置，倾斜长 100m 左右，炮采工艺，铁皮溜槽自溜，后退式开采，全部垮落法管理采空区。每个工作面布置一条运输巷和一条回风巷，工作面运输巷采用矿车运输。

### (3) 井下运输方式

井下主要运输采用标准矿车运输，结合矿井现有的生产实际情况，现该矿井下大巷运输采用架线机车运输方式运输，井下大巷铺设 18Kg/m 钢轨，600mm 轨距，根据矿井实际情况选用 1t 固定式矿车运煤、运材料。

### (4) 采煤方法

矿井开采 10、11、12、13 号四个煤层，煤层倾角 35~43°，厚度 0.47~1.18m，采高 0.3~0.8m，采煤方法选用倒台阶采煤法，采用煤电钻打眼、放炮落煤、工作面煤炭自溜；单体液压支柱配铰接顶梁支柱，全部陷落法管理顶板。

### (5) 井下防排水

矿井井下主要开拓巷道、采区巷道、煤层运输巷等均布置有排水沟，矿井+509m 水平（平硐水平）及以上的涌水顺该水平排水沟自然流出地面；+509m 水平以下的涌水汇集到+385m 水平（目前开采最低水平）巷道水沟流至该水平水仓（水仓口应设置防水闸

门)后由机械抽排出地面。

#### (6) 回采工作

首采区采用中间上山方式布置。即采煤工作面均布置在上山两翼。采煤工作面回采方向,由采煤工作面开切眼向中间上山方向回采,即区内后退式回采。

#### 2.2.1.2 现有工程矿井通风

该矿选用2台OGF(W)D110型空压机,(排气量 $19.8\text{m}^3/\text{min}$ ,风压 $0.8\text{MPa}/\text{cm}^2$ )电机功率 $110\text{kW}$ 。空压机装于地面空压机房,1台运行,1台检修备用。压风主管路上每 $500\sim 600\text{m}$ 低凹处装设油水分离器1个。井下各巷道每隔 $100\text{m}$ 装设带减压阀和闸阀各1个。

矿井压风系统主管选用 $\varnothing 102\times 4.5\text{mm}$ 型无缝钢管,干管选用 $\varnothing 89\times 4.0\text{mm}$ 型无缝钢管,支管选用 $\varnothing 25\times 3.0\text{mm}$ 型无缝钢管,从主平硐下井作为井下的输气管道。

每条巷道铺设压风管路,每 $100\text{m}$ 安设出风口及减压装置,并与防尘管路出水口错开,形成每 $50\text{m}$ 有一个出水或出风口,当井下发生事故后,受困矿工能获得新鲜空气和水源,以利于救援。

#### 2.2.1.3 现有工程矿井排水

根据2019年矿井水患现状调查报告,矿井正常涌水量 $123.47\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿井井下主要开拓巷道、采区巷道、煤层运输巷等均布置有排水沟,矿井 $+509\text{m}$ 水平(平硐水平)及以上的涌水顺该水平排水沟自然流出地面; $+509\text{m}$ 水平以下的涌水汇集到 $+385\text{m}$ 水平(目前开采最低水平)巷道水沟流至该水平水仓(水仓口应设置防水闸门)后由机械抽排出地面。

#### 2.2.1.4 现有工程矿井地面生产系统

##### 1、运输系统

##### (1) 运煤系统

工作面采用爆破落煤,工作面采下的煤经自溜到工作面机巷,经机巷内安装的刮板输送机运至联络巷后,经联络巷装入工作面轨道运输巷内的矿车,采用蓄电池机车运到储煤场。碗厂河煤矿区现有运煤轨道 $1.72\text{km}$ (从主井口至储煤场)。

##### (2) 场外运输系统

矿区现有村级道路与三江镇相通,道路长约 $3.60\text{km}$ ,路面宽度为 $5\text{m}$ ,路基宽度为

6m，路面类型为混凝土路面。该道路为乡村公路，已进行道路硬化及道路一侧的排水沟的建设。该道路主要承担整个矿井工业场区和办公生活区对外联络及人流出入。

### (3) 场内运输系统

碗厂河煤矿区内储煤场至工业场区和办公生活区道路长约 0.59km，路面宽度 4m，路基宽度 5m，路面类型为混凝土路面，已进行道路硬化及道路一侧的排水沟的建设。储煤场至矸石场道路长约 0.38km，路面宽度为 3.5m，路基宽度为 4.5m，路面类型为碎石土路面，已进行道路一侧的排水沟的建设。

### (4) 排矸系统

掘进工作面→区段运输石门→采区轨道上山→水平运输大巷→主斜井井底车场→主斜井→地面矸石场。

本矿山主体工程设有矸石堆场和部分拦挡设施，在生产期间产生的矸石通过场外运输系统运至矸石堆场。

## 2、供电系统

矿井采用两回路电源供电，其中一回路 35kV 电源引自桅杆坝 110kV 变电站 35kV 母线段，架空线路，供电距离 2.5km；另一回路 35kV 电源引自木门 35kV 变电站 35kV 母线段，架空线路，供电距离 35km。矿井两回路电源线路均为专用线路，线路上未分接其他负荷。

在矿井主平硐工业广场变电所内设变压器 3 台，分别供矿井地面各用电点，输出电为 660V、380V、220V，井下为 6KV 高压下井，在水泵附近设中央变电所供各采区，在各采区设采区变电所或配电点。

## 3、给排水及污水处理系统

### (1) 给水系统

煤矿在+577m 标高建有 1 个储水池，供地面和井下生产用水。

生活用水为自来水。

### (2) 排水系统

矿井+509m 水平（平硐水平）及以上的涌水顺该水平排水沟经沉淀池，自然流出地面；+509m 水平以下的涌水汇集到+385m 水平（目前开采最低水平）巷道水沟流至该水平水仓后由机械抽排出地面。

### (3) 污水处理系统

矿坑排水受生产过程中带来的煤岩粉尘等有机物污染，主体工程在井口设沉淀池和净化处理系统，经沉淀后，部分回用于生产，剩余部分直接排至碗厂河。

生活污水包括住宅、办公楼、浴室及食堂污水。根据现场调查，住宅、办公楼和食堂污水由各楼栋厕所收集暂存于化粪池，用于周边耕地施肥；浴室废水直接排放。

## 4、通风系统

矿井选用 2 台 OGF (W) D110 型空压机，（排气量  $19.8\text{m}^3/\text{min}$ ，风压  $0.8\text{MPa}/\text{cm}^2$ ）电机功率  $110\text{kW}$ 。空压机装于地面空压机房，1 台运行，1 台检修备用。压风主管路上每  $500\sim 600\text{m}$  低凹处装设油水分离器 1 个。井下各巷道每隔  $100\text{m}$  装设带减压阀和闸阀各 1 个。

矿井压风系统主管选用  $\varnothing 102\times 4.5\text{mm}$  型无缝钢管，干管选用  $\varnothing 89\times 4.0\text{mm}$  型无缝钢管，支管选用  $\varnothing 25\times 3.0\text{mm}$  型无缝钢管，从主平硐下井作为井下的输气管道。

每条巷道铺设压风管路，每  $100\text{m}$  安设出风口及减压装置，并与防尘管路出水口错开，形成每  $50\text{m}$  有一个出水或出风口，当井下发生事故后，受困矿工能获得新鲜空气和水源，以利于救援。

## 5、防尘系统

利用设在回风平硐附近的  $200\text{m}^3$  高位贮水池（池底标高为  $+640\text{m}$ ），经管网静压供地面、井下及消防、防尘用水。总回风巷、采煤工作面进、回风巷等处设全断面风流净化水幕，各煤炭转载点均设喷雾洒水装置。

另外，矿井还在各管路沿程每隔  $100\text{m}$  位置处设置有管径为  $25\text{mm}$  的支管和阀门，供设置水幕、水棚、自动喷雾及冲洗巷道等各种设备接用水使用，且出水口与压风出风口错开，形成每  $50\text{m}$  有 1 个出水口或出风口。同时该系统也作为供水系统，当井下发生事故，矿工被困时，可向受困矿工输送饮用水和牛奶等流体食物。

### 2.2.1.5 现有工程选煤工艺

矿山原在煤仓地块内布设洗选设备，但因矿山开采规模及停产等原因，未投入使用，现已废弃，并与川煤华荣能源有限责任公司代池坝选煤厂签订了原煤洗选协议，生产原煤全部运往该企业的选煤厂进行洗选加工。该选煤厂入洗能力为  $1.50\text{Mt}/\text{a}$ ，采用重介+



浮选+压滤分选工艺，50~0.5mm 原煤用三产品重介旋流器分选，-0.5mm 煤泥浮选；浮选尾煤经浓缩机浓缩后采用压滤机回收，设有事故沉淀池，确保洗水闭路循环。

### 2.2.1.6 现有工程主要设备

现有工程主要设备配备见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程主要设备表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	井筒及大巷运输设备				
(一)	主平硐及运输大巷				
1	架线式电机车	CJY7/6-550 型	台	3	2 用 1 备
(二)	西副平硐				
1	防爆特殊型电机车	CDXT-5J 型	台	2	1 用 1 备
(三)	矿车及其他				
1	固定式矿车	MGC1.1-6A 型，600mm 轨距	辆	358	
2	材料车	MLC1-6A 型，600mm 轨距	辆	20	
3	平板车	MPC1-6A 型，600mm 轨距	辆	10	
4	平巷人车	PRC12-6/6 型，600mm 轨距	辆	15	
二	采区设备				
1	煤电钻	MSZ-1.2，1.2kW，127V	台	14	
2	风动凿岩机	YT-24	台	3	
3	局部通风机	FBD-№5 型，11kW，660V	台	7	
4	刮板输送机	SGB-620/40T，40kw，660v	台	2	
5	探水钻	TXU-150，5.5kW，660V	台	4	
7	柔性掩护支架		m	440	
8	调度绞车	JD-11.4，11.4kW，660V	台	4	
9	蓄电池机车	CDXT-2.5J	台	4	
三	提升系统				
1	提升机	JKB-2×1.5/20，v=3.87m/s	台	1	
2	隔爆电动机	YB24506-8 型，220kW，10kV，742r/min	台	1	
3	游动天轮	TD1400/1350 型	个	1	
4	架空乘人装置	RJY30-25/420 型	台	1	
5	隔爆电动机	YB2225M-6 型，30kW，660V，980r/min	台	1	
四	通风系统				
1	隔爆对旋轴流式通风机	FBCDZ-6-№17(Ⅱ)型，n=980r/min	台	2	1 用 1 备
2	隔爆电动机	YBFe315S-6 型，75kW，380V，980r/min	台	4	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	隔爆风门装置		套	2	
<b>五</b>	<b>机修车间设备</b>				
1	普通车床	CA6140A, Φ400×1500, 7.5kW, 380V	台	1	
2	台式钻床	ZA 4112, Φ12, 0.6kW, 380V	台	1	
3	除尘式砂轮机	MC3030, Φ300, 1.7kW, 380V	台	1	
4	车轮拆轮机	XCY6/3, 0.8kW, 380V	台	1	
5	车轮装轮机	XZY6/3, 0.8kW, 380V	台	1	
6	轴承清洗机	XY2/0.05, 5.5kW, 660V	台	1	
7	手推车	SQ-100, 1t	辆	1	
8	平板车	MP3-6A, 3t	辆	1	
9	手动单梁起重机	SL5t 型	台	1	
<b>六</b>	<b>坑木加工房</b>				
1	手动进料木工圆锯机	MJ109, Φ900, 3kW, 380V	台	2	
<b>七</b>	<b>地面给排水管路及设备</b>				
1	矿井废水处理系统	絮凝+沉淀工艺	套	1	
<b>八</b>	<b>地面防尘设备</b>				
1	人工洒水装置	非标设备	套	2	
2	人工喷雾降尘装置	非标设备	套	2	
<b>九</b>	<b>地面生产系统</b>				
1	矿车单车摘钩翻车机	FDZZ-6/1 型, Q=200t/h	台	1	
2	矿车进车阻车器	6000mm 轨距, 1t 矿车	个	1	
3	101/2 翻车机盖板	钢木结构	个	1	
4	102 往复式给煤机	GMW-1 型, 生产能力 Q=34~135t/h	台	1	
5	102/1 机头溜槽	金属结构	个	1	
6	103/1 卸料溜槽	金属结构	个	1	
7	105 手选皮带输送机	TD-S2 型, B=800mm, L=9.39m	台	1	

### 2.2.1.7 现有工程给排水

#### 1、给水系统

碗厂河煤矿在+577m 标高建有 1 个储水池, 供地面和井下生产用水。洗煤厂建有独立的储水池, 供储煤场生产用水。生活用水为独立地下取水工程。

#### 2、井下排水系统

根据 2019 年矿井水患现状调查报告, 矿井正常涌水量 123.47m<sup>3</sup>/h。

矿井+509m 水平(平硐水平)及以上的涌水顺该水平排水沟经沉淀池, 自然流出地

面；+509m 水平以下的涌水汇集到+320m 水平（目前开采最低水平）巷道水沟流至该水平水仓后由机械抽排出地面。

### 3、污水处理系统

矿井涌水受生产过程中带来的煤岩粉尘等有机物污染，井下排水至井口，进入矿井涌水处理站处理。现有矿井涌水处理站主要采用絮凝沉淀工艺，主要沉淀净化池规格 36m×6m×7m，池底标高+504m，容积约 1500m<sup>3</sup>。经沉淀净化后的矿井涌水，部分回用于生产，剩余部分直接排至碗厂河。

生活污水包括宿舍、办公楼、浴室、洗衣房及经过除油处理后的食堂污水。其中，浴室和洗衣房废水直接排放，其他生活污水经化粪池收集后用于农肥。

表 2.2-2 现有工程运行期用水量表

序号	用水项目	用水标准	用水单位	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
一	生活用水				
1	职工生活用水	35L/人	317 人	11.10	
2	食堂用水	20L/人·餐，2 餐/人	317 人	12.68	
3	浴室用水	每个淋浴头 540L/h	32 个	51.84	3 班，每班 1h
4	洗衣房用水	80L/kg	317 人	38.04	每人每日 1.5kg 干衣
5	单身宿舍用水	115L/人·d	50	5.75	
6	未预见用水			17.91	按日用水量的 15%计
	小计			<b>137.32</b>	
二	生产用水				
1	机修车间用水	每吨原煤 5L/d	455t	2.28	
2	地面绿化	1L/m <sup>2</sup> ·d	1.25hm <sup>2</sup>	12.50	
3	地面防尘用水	0.5L/m <sup>2</sup> ·次	6.63hm <sup>2</sup>	66.30	工业场地生产区、矸石山、煤仓、风井场地等，每天 2 次
4	井下防尘洒水	每吨原煤 0.6m <sup>3</sup> /d	455t	273.0	
	小计			<b>354.08</b>	
	日常用水总计			<b>491.4</b>	一二之和
三	消防用水				
1	地面消防用水	234m <sup>3</sup> /次		117.0	补水按 48h 计
2	井下消防用水	162m <sup>3</sup> /次		81.0	
	小计			<b>198.0</b>	
	日最大用水量			<b>689.4</b>	

### 4、水量平衡

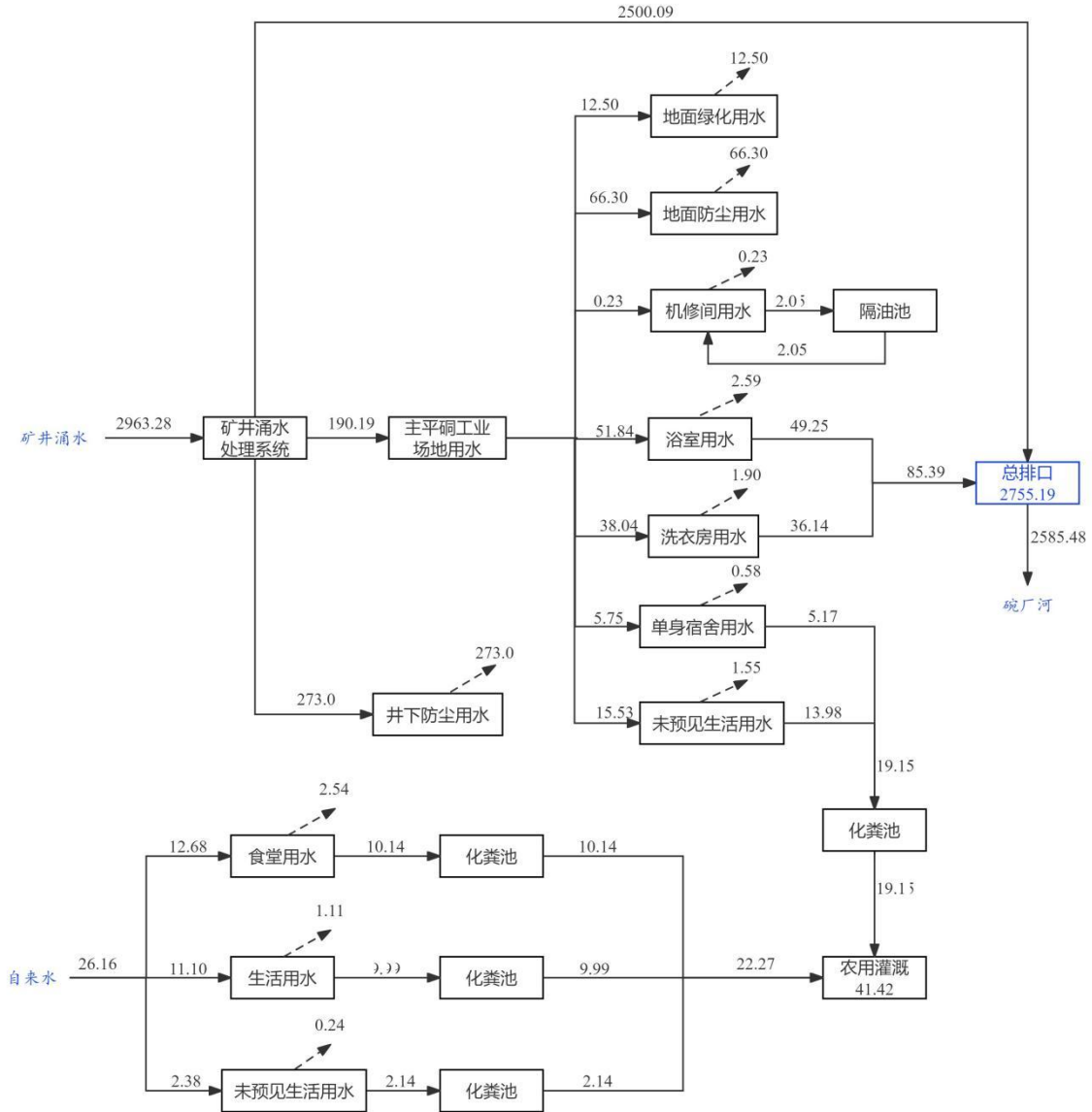


图 2.2-1 现有工程正常生产期间水平衡图 (m³/d)

### 2.2.1.8 现有工程采暖、供热

矿井现有 3 台 PASHW130S-XI 型空气源热泵，制热量 70Kw，设在浴室屋顶，热水流量  $Q=1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，并设一座  $5\text{m}^3$  储热水罐，热水通过重力自流向浴室供水；在洗衣房屋顶设 1 套 SIGM-L100S4 型空气源热泵机组，制热量为 10kW，热水流量为  $Q=0.34\text{m}^3/\text{h}$ ，通过重力自流向洗衣机房供热水。

### 2.2.1.9 现有工程供电

矿井采用两回路电源供电，其中一回路 35kV 电源引自桅杆坝 110kV 变电站 35kV

母线段，架空线路，供电距离 2.5km；另一回路 35kV 电源引自木门 35kV 变电站 35kV 母线段，架空线路，供电距离 35km。

在矿井主平硐工业广场变电所内设变压器 3 台，分别供矿井地面各用电点，输出电为 660V、380V、220V，井下为 6KV 高压下井，在水泵附近设中央变电所供各采区，在各采区设采区变电所或配电点。

矿井两回路电源线路均为专用线路，线路上未分接其他负荷；两回路电源安全可靠，能满足矿井供电要求。

## 2.2.2 拟建工程工程分析

### 2.2.2.1 井田开拓

#### 1、井田开拓方式及井口位置

##### (1) 矿井开拓开采现状

根据碗厂河煤矿煤层底板等高线及资源储量估算图，碗厂河煤矿 10 号煤层+385m 标高以上大部分资源已采空；11 号煤层+475m 标高以上资源已采空；12 号煤层+455m 标高以上资源已采空；13 号煤层+525m 标高以上资源已采空。

##### (2) 井田开拓方式

该矿原设计生产能力 15 万吨/年，生产能力较小，采煤工作面落煤工艺及循环作业方式、轨道运输能力均满足需要。升级改造为 30 万吨/年生产能力后，矿区范围和可采煤层未发生变化，采煤工作面运输巷轨道运输能力、主要通风机、水泵及部分设备能力等都不能满足需要。因此，在尽可能利用已有巷道和设备的基础上，尽量减少投资。将制约采煤工作面运输能力的工作面运输巷和二级运输轨道暗斜井扩刷改为机轨合一布置，工作面煤炭实行连续运输。对水平划分、采区划分及开采顺序进行优化，增大主要通风机、水泵等部分设备能力。

经过设计比选，确定井田开拓方式为：改造利用现有系统，二级轨道暗斜井内新增带式输送机，在+385m 水平新增井底集中煤仓。具体如下：

矿井采用平硐+暗斜井开拓方式，投产一采区和二采区利用主平硐和东翼回风平硐，投产三采区关闭东翼回风平硐，在井田西翼边界新建西翼回风斜井和探水斜井。

利用主平硐铺设轨道用于矿井煤炭、矸石、材料、设备运输和行人，敷设防尘洒水

管、供电通讯电缆、压风管线等，作为矿井主要进风井并兼作安全出口；利用轨道暗斜井安设提升绞车，用于煤炭、矸石、材料、设备运输和部分进风；改造利用二级运输轨道暗斜井安设提升绞车和带式输送机，用于煤炭、矸石、材料、设备运输和部分进风；利用行人暗斜井安设架空乘人装置，用于人员运送和部分进风；利用东翼回风平硐用于矿井一、二采区回风并在紧急情况下兼作安全出口；新建西翼回风斜井用于矿井三采区回风并在紧急情况下兼作安全出口；新建探水斜井用于探测葡萄石煤矿积水并兼作安全出口。

主平硐揭穿煤层后，布置联络巷在煤层底板分别布置轨道暗斜井、行人暗斜井和回风暗斜井至+385m 标高，再在煤层底板布置二级运输轨道暗斜井、二级行人暗斜井和二级回风暗斜井至+320m 标高，进回风系统之间通过两级回风暗斜井以及+520m 东回风大巷和+529m 东回风上山连通，形成一、二采区开拓系统。+320m 水平西运输大巷向西延伸至矿界 9 号拐点附近布置三采区运输上山、三采区轨道上山和三采区回风上山至+360m 标高，再向西布置西翼回风斜巷至+335m 标高（12 号煤层底板）后，继续向西布置+335m 西回风大巷与排水斜井和西翼回风斜井连通，形成三采区开拓系统。

## 2、水平划分及煤层分组

### （1）水平划分

根据煤层赋存条件及设计开采范围，为减少开拓工程量，合理利用现有井巷工程，全矿划分为 2 个水平，水平标高为+385m 和+320m，上山开采。+385m 水平阶段垂高为 65m（+450m~+385m），+320m 水平阶段垂高为 65m（+385m~+320m）。

### （2）煤层分组

矿井开采近距离煤层群，煤层平均间距 10~11 号 4.99m，11~12 号 11.4m，12~13 号 6.55m。适合于联合布置，设计采用联合布置。

## 3、主要大巷布置

+520m 东回风大巷，+385m 东、西回风大巷均为利用已有巷道，布置在 13 号煤层底板以下 20m 左右的砂岩中；+320m 水平运输大巷主要沿 12 号走向布置，少量布置在 10 号煤层顶板砂岩中，采用机轨合一布置。

采区运输及回风大巷布置：一采区利用矿井已有暗斜井，轨道暗斜井、行人暗斜井均为倾斜布置在 13 号煤层底板以下 20~30m 左右的砂岩中，回风暗斜井布置沿煤层真

倾斜布置在 13 号煤层底板以下 20m 左右的砂岩中。利用矿井已有二采区上山，新增一条二采区回风上山。二采区轨道上山沿 13 号煤层为倾斜布置，二采区行人上山布置在 13 号煤层底板以下 20m 左右的砂岩中，沿 13 号煤层为倾斜新作一条回风上山。

#### 4、井筒

根据开拓布置，该矿投产移交 2 个平硐，即主平硐、东翼回风平硐；后期开采西翼资源新掘西翼回风斜井和排水斜井。简述如下：

(1) 主平硐：井口位于现有主平硐工业场地，标高+510.310m，长 1591m。井筒内铺设轨道，安装机车架空线路，用于矿井煤炭、矸石、材料、设备运输、行人和进风紧急情况下兼安全出口。

(2) 东翼回风平硐：井口位于现有东风井场地，标高+637.240m，长 82m。用于矿井东翼回风兼紧急情况下安全出口。

(3) 西翼回风斜井：井口位于后期新增的西翼风井场地，标高+488m，长 362m。用于矿井三采区回风兼紧急情况下安全出口。

(4) 探水斜井：井口位于后期新增的西翼风井场地，标高+488m，长 362m。用于矿井三采区排水兼安全出口。

表 2.2-3 拟建工程井筒特征表

井筒名称		主平硐	东翼回风平硐	西翼回风斜井	探水斜井
井口坐标	经距 (X)	3572067.188	3573757.360	3573102	3573138
	纬距 (Y)	35647027.355	35648984.498	35644734	35644722
	井口标高 (Z)	+510.310m	+637.240m	+488m	+488m
水平标高	第一水平	+385m	+385m	+320m	+320m
	最终水平	+320m	+320m	+320m	+320m
井筒倾角		3‰	5‰	25°	25°
井筒长度 (m)		1591	82	362	362
井筒断面	形状	半圆拱	半圆拱	半圆拱	半圆拱
	净宽 (m)	3.4	3.4	3.4	3.4
	墙净高 (m)	1.1	1.1	1.1	1.1
	净断面 (m <sup>2</sup> )	8.3	8.3	8.3	8.3
	掘进断面 (m <sup>2</sup> )	10.2	10.2	10.2	10.2
井筒支护	厚度 (mm)	250	250	250	250
	支护形式	砌碇	砌碇	砌碇	砌碇

井筒名称	主平硐	东翼回风平硐	西翼回风斜井	探水斜井
井筒功能	煤、矸、设备、材料运输、行人、管线敷设、进风兼安全出口。	井田东翼回风、紧急情况下兼安全出口。	井田西翼回风、紧急情况下兼安全出口。	矿井三采区地下水探测兼安全出口。
井筒装备	22/m 单轨	井口安装主要通风机	井口安装主要通风机	
备注	现有	现有	后期新增（西翼风井场地）	

## 5、井底车场及硐室

该矿采用平硐暗斜井开拓，采区上山下车场均布置有井底车场。

### (1) 井底车场

井底车场采用平车场形式，车场空、重车线长度原则上按 1.5 列车长设计，担负煤炭、矸石、材料、设备运输，车场长度为 100m，其中采区上山的上下车场相连，采用高低档接力甩车，采区上山车场采用机车运输，每台机车牵引 1t 标准矿车煤车 20 辆或材料矿车 5 辆。

### (2) 硐室

#### ① 主要硐室

变电所：+385m 变电所长 25m，机车充电硐室长 20m，采用半圆拱形断面、锚网喷支护，独立通风。

水泵房：+385m 水泵房及配电硐室长 40m，+320m 水泵房长 25m，采用半圆拱形断面、锚网喷支护。

+385m 水仓：本矿为二级排水，当对县碗厂河煤矿老空水进行疏排时，全矿井涌水量达到最大，即正常涌水量为 294.41m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 422.62m<sup>3</sup>/h。根据《煤矿防治水细则》的规定，主要水仓的有效容量应当能容纳所承担排水区域 8h 的正常涌水量。即矿井+385m 水平水仓容量不小于 2355.28m<sup>3</sup>，矿井+385m 水平水仓容量 2500m<sup>3</sup>，满足要求。

+320m 水仓：+320m 水平正常涌水量为 134.90m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 192.21m<sup>3</sup>/h，+320m 水平水仓容量不应小于 1079.2m<sup>3</sup>，设计容量 1800m<sup>3</sup>，满足要求。

矿井避难硐室：东翼避难硐室，长度 45m，采用半圆拱形断面、锚网喷支护。

#### ② 其它硐室



消防材料库，信号硐室、等候硐室。

(3) 井底车场主要巷道和硐室支护

车场、硐室采用砌碛支护，支护厚度为 300mm。

## 6、采区划分及开采顺序

(1) 采区划分

全矿划分 3 个采区。其中+385m 水平以上为一采区（单翼采区），+320m 水平以上矿界 9 号拐点东翼为二采区（双翼采区），西翼为三采区（单翼采区）。

每个采区均只有 1 个区段。其中一采区开采 13 号煤层，二采区开采 10、11、12 和 13 号煤层，三采区开采 10、11 和 12 号煤层。

(2) 开采顺序

采区总体采用自上而下，由近到远布置，开采顺序为：一采区、二采区、三采区，投产采区为一采区。

## 7、“三下”采煤

该矿地表无大型构筑物、铁路、公路、水体，无“三下”采煤。

### 2.2.2.2 井下开采

#### 1、首采区

矿井达产时首采区数目为 1 个，将首采区布置在+385m 水平，在+450m~+385m 区段，仅 13 号煤层有足够资源能布置正规综采工作面，布置的 13 号煤层工作面作首采面达产。

#### 2、采区巷道布置

(1) 采区巷道布置

轨道暗斜井（兼作一采区轨道上山）、行人暗斜井（兼作一采区行人上山）和回风暗斜井（兼作一采区回风上山）均布置在 13 号煤层底板以下 20~30m 左右的砂岩中。一采区轨道上山倾角 25°，斜长 307m，铺设 22kg/m 轨道，用于煤炭、矸石、材料、设备提升运输；一采区行人上山倾角 28°，斜长 277m，安设一台架空乘人装置，用于人员运送；一采区回风上山倾角 43°，斜长 240m，用于一采区回风。三条上山在+385m 水平落平后通过巷道连通，形成负压通风系统和完整的排水系统。分别在+450m 标高和

+385m 标高布置石门，揭穿煤层后，沿煤层走向分别布置 11131 工作面回风巷和 11131 工作面运输巷至主平硐保护煤柱线边界，通过开切眼连通，形成完整的一采区巷道布置。

每个采区布置有专用回风上山，每个区段采用双石门布置，布置有 1 条区段运输石门和 1 条区段回风石门，且贯穿全部煤层。

### (2) 采煤工作面巷道布置

采煤工作面巷道布置有两种，一种为工作面无煤柱开采，另一种为工作面有煤柱开采，本设计采用工作面无煤柱开采，即工作面巷道为单巷布置。为响应国家提高煤矿机械化水平的产业政策，设计采煤工作面运输机巷煤炭采用带式输送机连续运输，工作面设备、材料采用轨道运输。即：每个采煤工作面沿煤层走向在煤层中布置 1 条机轨合一运输巷、1 条回风巷。

根据煤层底板等高线及资源储量估算图及煤层开采顺序，矿井投产时在 13 煤层布置 1 个综采采煤工作面，可达到 30 万 t/a 的设计生产能力。

为便于采煤工作面设备运输，轨道巷转弯半径不小于 12m。矿区地质构造复杂，煤层倾角变化较大，巷道布置前应做好地质调查和预报工作，优化巷道布置，为减少工作面长度变化，将工作面回风巷沿煤层直线布置，煤层倾角变大时，巷道正坡布置、煤层倾角变小时负坡布置，尽量保持工作面长度少变化，实现开采过程中减少工作面支架增减。

### (3) 区段划分

一采区垂高 65m，划分 1 个区段，阶段垂高 65m。本次设计采区下限区段布置 1 条 +385m 区段运输石门（标高+385m）和 1 条+385m 回风石门（+385m 标高），采区上限区段布置 1 条区段+450m 运输石门（+450m 标高）和 1 条+450m 区段回风石门（+450m 标高）。

一、二、三采区均为一个区段。

### (4) 采区内的开采顺序

一采区和三采区为单翼采区，二采区为双翼采区，同一煤层先开采东翼，后开采西翼。煤层间开采顺序为从上往下开采。

### (5) 采掘工作面材料、设备运输线路，采掘工作面行人、运输线路

#### ① 工作面的煤流线路

11131 采煤工作面（刮板输送机）→11131 工作面运输巷（刮板转载机+带式输送机）→一采区运煤斜巷（带式输送机）→井底集中煤仓→井底车场（机车）→轨道暗斜井（提升绞车）→主平硐（机车）→地面。

② 掘进工作面的运矸线路

22101 工作面回风巷（1#综掘工作面）→掘进巷道（可伸缩带式输送机）→二采区运煤斜巷（带式输送机）→井底集中煤仓→+385m 轨道石门（机车）→轨道暗斜井（提升绞车）→主平硐（机车）→地面。

+320m 水平西运输大巷（2#炮掘工作面）→掘进巷道（机车）→+320m 轨道巷（机车）→二采区运输轨道上山（提升绞车）→+385m 水平井底车场（机车）→轨道暗斜井（提升绞车）→主平硐（机车）→地面。

③ 11131 采煤工作面材料、设备线路

地面→主平硐（机车）→轨道暗斜井（提升绞车）→+450m 轨道石门/+385m 轨道石门（机车）→11131 采面运输/回风巷（机车）→11131 采煤工作面。

行人路线与设备、材料运输路线相同。

④ 掘进工作面的设备、材料线路

22101 工作面回风巷（1#综掘工作面）：地面→主平硐（机车）→轨道暗斜井（提升绞车）→+385m 轨道石门（机车）→22101 工作面回风巷掘进工作面。

+320m 水平西运输大巷（2#炮掘工作面）：地面→主平硐（机车）→轨道暗斜井（提升绞车）→+385m 水平井底车场（机车）→二采区运输轨道上山（提升绞车）→+320m 轨道巷（机车）→+320m 水平西运输大巷掘进工作面。

行人路线与设备、材料运输路线相同。

### 3、采煤方法与采煤工艺

#### （1）采煤方法

根据井田煤层赋存条件和井田开拓方式及采区巷道布置，采用走向长壁采煤法；顶板采用全部垮落法管理。

#### （2）采煤工艺

矿井设计生产能力为 30 万 t/a，属小型矿井，断层不发育，煤层属于倾斜～急倾斜的薄～中厚煤层。为了提高矿井的机械化程度和安全水平，根据现行技术政策及相关规

程规范，设计采用综合机械化采煤。设计采用 MG250/556-WD1 型采煤机割煤，配 SGZ730/400 型刮板输送机运煤，ZY3200/11/27 型掩护式液压支架支护顶板，全部垮落法管理顶板。

### 2.2.2.3 巷道掘进、支护与井巷工程量

#### 1、巷道掘进

为保证采掘关系协调，矿井投产时共配置 22101 工作面运输巷、+320m 水平西运输大巷共 2 个掘进工作面，其中 1 个炮掘工作面、1 个综掘工作面。矿井采掘比为 1:2。

#### 2、巷道支护方式

矿井井筒、运输石门、水平运输大巷、水平回风大巷、采区行人上山、采区轨道上山、采区回风上山等均采用半圆拱形断面，锚喷或锚网喷支护；工作面运输巷、回风巷采用矩形断面锚网喷支护。

#### 3、井巷工程量

矿井达产时的新掘、扩刷和维修井巷工程量长度为 3910m，总掘进体积为 14097m<sup>3</sup>。其中岩巷工程量长度为 3321m，半煤岩巷工程量长度为 589m。

### 2.2.2.4 矿井通风

#### 1、矿井瓦斯涌出量及瓦斯等级

经计算矿井瓦斯涌出量详见下表。

表 2.2-4 矿井投产时瓦斯涌出量计算表

煤层编号	采空区瓦斯涌出系数	同时生产采区个数	采区相对瓦斯涌出量 (m <sup>3</sup> /t)	采区平均日产煤量 (t/d)	矿井相对瓦斯涌出量 (m <sup>3</sup> /t)	矿井绝对瓦斯涌出量 (m <sup>3</sup> /min)
10 号	1.2	1	4.96	936	5.95	3.87
11 号	1.2	1	5.30	936	6.36	4.13
12 号	1.2	1	5.37	936	6.44	4.19
13 号	1.2	1	6.83	936	8.20	5.33

根据上述预测计算，矿井开采 13 号煤层时瓦斯涌出量最大，相对瓦斯涌出量为 8.20m<sup>3</sup>/t，绝对瓦斯涌出量 5.33m<sup>3</sup>/min，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 2.79m<sup>3</sup>/min，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 0.46m<sup>3</sup>/min，为低瓦斯矿井。

#### 2、瓦斯抽采

根据矿井瓦斯涌出量预测，矿井绝对瓦斯涌出量 5.33m<sup>3</sup>/min，设计采用采空区埋管

抽采，抽采率按 25% 计算，则采空区瓦斯抽采量为  $5.33 \times 25\% = 1.33 \text{m}^3/\text{min}$ 。设计瓦斯抽采量取  $1.5 \text{m}^3/\text{min}$ 。

设计矿井采空区瓦斯抽采浓度为 10%。

采空区抽采管口负压不低于 5kPa。

矿井为低瓦斯矿井，抽采系统抽采瓦斯的目的是减少采空区的瓦斯涌出量，防止瓦斯超限，为煤炭的开采提供安全生产环境。根据该矿井的生产布局，煤层赋存情况、矿井巷道布置和瓦斯来源及构成等情况，借鉴类似矿井以往的开采经验，决定采用采空区埋管抽采采空区瓦斯。介绍如下：

若矿井在开采过程中正常通风无法解决工作面隅角瓦斯超限问题，可采用采空区埋管抽采对采空区瓦斯进行抽放。在采煤工作面回风巷抽放管末端设一弯管，使抽放管口抬高至回风巷顶，并设木垛对其管口进行保护，以此形成埋管口，并在采煤工作面回风巷后部抽放管上每隔 30~50m（合理数据需在试验中考察）安装一组三通、控制阀门及埋管组件，在管道周围钻很多小孔，小孔直径  $\Phi 2 \sim 5 \text{mm}$ ，端部需封堵形成筛状管，并在筛状管周围打木垛。在工作面推进过程中，将埋管口保留在工作面的采空区，通过抽放系统对采空区瓦斯进行抽放。当工作面推进至下一个埋管口三通处，埋管口已经埋在采空区内 3~5m，将埋在采空区里的前一埋管控制阀门关闭，打开下一循环的埋管阀门，以此达到利用埋管不断抽采采空区瓦斯的目的是。

矿井必须建立抽采瓦斯台账，统计分析各处瓦斯的抽采量和抽出率，确定抽出时间，保证矿井抽采率达到治理瓦斯超限要求。

### 3、矿井通风

#### (1) 主要通风机通风方法

主要通风机采用抽出式通风方法。

#### (2) 矿井通风方式

根据矿井开拓布置情况，矿井初期（+637.240m 东翼回风平硐）、后期（+488m 西翼回风斜井）开采期间均采用分列式通风方式。

#### (3) 矿井通风路线

东翼回风平硐通风容易时期通风路线：

矿井开采一采区 11131 采煤工作面时，通风路线最短，为东翼回风平硐通风容易时

期。新鲜风流从主平硐（+510.310m）进入井下，经一采区行人上山/一采区轨道上山、一采区中部车场、一采区下部车场，进入各用风地点后，乏风分别经+520m 东回风大巷、+385m 东回风大巷→+385m 东回风上山，进入+520m 东回风上山、+637.240m 东翼回风平硐，由井口安装的主要通风机抽排到地表。

东翼回风平硐通风困难时期通风路线：

矿井开采二采区 22122 采煤工作面时，通风路线最长，为东翼回风平硐通风困难时期。新鲜风流从主平硐（+510.310m）进入井下，经一采区行人上山/一采区轨道上山、二采区行人上山/二采区运输轨道上山，进入各用风地点后，乏风分别经一采区回风上山→+520m 东回风大巷、+385m 东回风大巷→+385m 东回风上山，进入+520m 东回风上山、+637.240m 东翼回风平硐，由井口安装的主要通风机抽排到地表。

西翼回风斜井通风路线：

矿井开采三采区的采煤工作面时，新鲜风流从主平硐（+510.310m）进入井下，经行人暗斜井/轨道暗斜井→+320m 水平西运输大巷→三采区轨道上山，进入各用风地点后，乏风分别经三采区回风上山→+335m 西回风大巷，进入+488m 西翼回风斜井，由井口安装的主要通风机抽排到地表。

#### （4）风井数目、位置及服务范围

矿井共布置 4 个通风井筒，即主平硐（+510.310m）、+637.240m 东翼回风平硐、+488m 西翼回风斜井和排水斜井。主平硐为进风井筒，服务于全矿井；+637.240m 东翼回风平硐为回风井筒，服务于矿井一、二采区；+488m 西翼回风斜井为回风井筒，服务于矿井三采区；探水斜井为进风井筒，服务于矿井三采区。

#### 2.2.2.5 矿井排水

预测全矿井正常涌水量  $280.01\text{m}^3/\text{h}$ （ $6720.24\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量  $408.22\text{m}^3/\text{h}$ （ $9797.28\text{m}^3/\text{d}$ ）。

本次矿井扩建改造工程，矿井采用二级机械排水。扩建工程投产时，在二采区行人上山落平点附近设置+320m 水泵房，沿二采区行人上山敷设两趟排水管路，将+320m 涌水排至+385m 水仓；在行人暗斜井落平点附近设置+385m 水泵房，沿行人暗斜井敷设两趟排水管路，将+385m 水仓涌水排至主平硐大巷水沟，经主平硐水沟自流排水。

### 2.2.2.6 矿井地面生产系统

#### 1、主井地面生产系统

##### (1) 工艺方案

地面生产系统将由受煤、储煤、装车及计量等环节组成。

受煤：矿车为 1t 标准矿车，设计上采用 1t 矿车单车摘钩翻车机，矿车轨距为 600mm。

储煤：采用封闭式储煤堆场，防止粉尘污染，该方式储煤能力大，便于装车外运。

储煤场容量约为 10000t，可储煤约 11 天。

装车：产品外运方式为汽车运输，储煤场采用装载机装车。

计量：产品计量采用地磅。

##### (2) 工艺流程

矿井原煤矿车由机车从井下拉至地面后，再由机车牵引至距工业广场外约 260m 的原煤堆场，矿车经人工摘钩后再经翻车机将原煤卸至原煤堆场中储存。堆场中原煤用轮式装载机装汽车运往选煤厂进行洗选加工。原煤外运计量采用地磅。

#### 2、地面辅助生产系统

本矿井主平硐还担负设备、材料等运输任务，矿车、大型设备矿车等通过机车牵引，直接往返地面和井下。

#### 3、矸石及脏杂煤处理系统

生产期间掘井矸石量 3 万 t/a。

井下矸石矿车由机车牵引从主平硐拉至矸石翻车机房，摘钩后经翻车机卸至矸石缓冲仓中，仓中矸石再由矸石绞车提升至矸石周转场地，由当地有需要的个人或企业转运使用。

#### 4、地面生产辅助设施

##### (1) 修理车间

在主平硐井工业广场内设置机电修理车间，主要承担该矿井机电设备的日常检修和维护，并承担矿车及拱形支架的修理。

维修中所需的标准件外购，非标准件中容易精加工的零件自制，其余精度高、不易精加工的零件外委加工。

矿井修理车间采用联合布置，由机械及钳工修理工段、锻造工段、矿车修理（铆接

及焊接)工段三个工段组成,机修车间建筑面积  $18 \times 12 = 216\text{m}^2$ 。

### (2) 坑木加工

在主平硐工业广场内设坑木加工房一座,主要承担矿井生产煤炭所需的坑木加工,亦可承担部分房建维修所需的木材加工,建筑面积  $84\text{m}^2$ 。

坑木房主要配备加工木材的木工圆锯机一台,承担矿井木材的加工;设置的万能刃磨机一台,承担木工圆锯机设备,圆盘锯锯齿的刃磨。

### (3) 煤样化验室

矿井煤样化验室主要承担矿井生产系统原煤和销售产品的日常化验任务,用于指导矿井生产和产品的销售,主要项目有:水分、灰分、发热量、硫分等。煤样化验室可与选煤厂的化验室合并使用,便于管理、减少环节和节省投资。

#### 2.2.2.7 选煤工艺

本矿目前没有配套的选煤厂,但与川煤华荣能源有限责任公司代池坝选煤厂签订了原煤洗选协议,生产原煤全部运往该企业的选煤厂进行洗选加工。

该选煤厂位于旺苍县普济镇黄岭村,已取得环评批复(旺环审批(2014)11号)并完成验收(旺环函(2015)10号),入洗能力为150万t/a,采用重介+浮选+压滤分选工艺,50~0.5mm原煤用三产品重介旋流器分选,-0.5mm煤泥浮选;浮选尾煤经浓缩机浓缩后采用压滤机回收,设有事故沉淀池,确保洗水闭路循环。

#### 2.2.2.8 主要设备选型

矿井投产采煤工作面主要机械设备选型与配备见下表。

表 2.2-5 矿井投产采煤工作面主要机械设备表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	采煤工作面主要设备				
1	采煤机	MG250/556-WD1, 556kW, 1140V	台	1	
2	液压支架	ZY3200/11/27	架	68	
3	过渡支架	ZYG3200/11/27	架	4	
4	刮板输送机	SGZ730/400, 2×200kW, 1140V	台	1	
5	刮板转载机	SZZ730/75, 75kW, 1140V	台	1	
6	可伸缩带式输送机	DSJ80/20/2×40, 2×40kW, 660V	台	1	
7	单体液压支柱	DW25-30/100	根	220	利用
8	铰接顶梁	HDJB-1000	根	220	利用



序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
9	乳化液泵	DBR-200/31.5, 125kW, 660V	台	2	
10	乳化液箱	RY×1500, 容积 1500L	个	1	
11	喷雾泵	BPW250/10	台	1	
12	刮板输送机	SGB620/55	台	1	
二	<b>炮掘工作面机械设备</b>				
1	风动凿岩机	YT28	台	3	利用
2	挖掘式装岩机	ZYW-80/18.5, 18.5kW, 660V	台	2	利用
3	局部通风机	BDYN <sub>5.6/2</sub> ×11, 2×11kW, 660V	台	3	利用
4	探水钻	ZDY-1250, 22kW, 660V	台	1	
5	气动锚杆机	MQT-130/3.2, 3.2kW, 660V	台	2	利用
6	潮式喷浆机	PZ-5B, 5.5kW, 660V	台	2	利用
三	<b>综掘工作面机械设备</b>				
1	掘进机	EBZ-160,265kW, 660V	台	1	
2	掘进机随机支护系统	与EBZ-160掘进机配套	台	1	
3	可伸缩带式输送机	DSJ80/20/2×40, 2×40kW, 660V	台	1	
4	局部通风机	BDYN <sub>5.6/2</sub> ×11, 2×11kW, 660V	台	3	利用
5	探水钻	ZDY-1250, 22kW, 660V	台	1	
6	矿用泥浆泵	ZBN-50/1.5-2.2, 2.2kW, 660V	台	2	
7	小水泵(潜污泵)	KWQX18-32-5.5, 5.5kW, 660V	台	2	
8	喷雾泵	BPW100/10, 11kW, 660V	台	1	
9	气动锚杆钻机	MQT-130/3.2	台	2	
10	激光指向仪	YBJ-500A	台	1	
四	<b>矿车配置</b>				
1	1t 固定式矿车	MGC1.1-6	辆	400	利用
2	1t 材料车	MLC1-6A	辆	15	利用
3	3t 平板车	MPC3-6	辆	5	利用
4	平巷人车	PRC12-6/6	辆	8	新增
5	重型平板车	MPC3-10	辆	7	新增

### 2.2.2.9 生产工艺系统布置

#### 1、主井工业场地

##### (1) 平面布置

根据矿井扩建的需要,主井工业场地在基本上保留利用原有生产、生活设施的基础上,所有设施均利用场地原有设施,本次主井工业场地设计仅新建综采库。工业场地按功能分区布置有辅助生产区和主要生产区、行政办公区。

生产区位于主井工业广场南部,利用原有的建筑设施,主要由翻车机房、原煤仓等

组成，工艺简洁流畅、使用快捷方便。

辅助生产区位于工业广场中部，利用原有的建筑设施，由机修车间、机车充电房、消防材料库等组成。布置在场地的中部，便于与井口联系。

行政福利区位于主平硐工业场地的西北部，利用原有的建筑设施，由办公、宿舍等组成联建大楼，基本满足需要。这里避开了生产区的污染，具有较好的通风、采光、绿化条件，供人员集散、办公、休息、车辆停放和绿化美化。

## (2) 竖向设计及场内排水

场内排水设计为建筑周边均设明沟，排至场内道路边水沟中，再集中排到场外。场地排水横坡一般在 5‰~10‰之间。

为排除场地上游汇水，设计在场地四周设置截水沟，将场外雨水直接排至场外。

## 2、其他工业场地

### (1) 风井工业场地

利用现有东风井场地，布置有风机平台、配电室、值班室、瓦斯抽采站等建筑。

后期开采井田西翼三采区资源时，在井田西翼边界附近新掘 1 条西翼回风斜井。井口标高+488m，长 362m。用于井田西翼回风兼紧急情况下安全出口。采用切圆拱断面，净宽 2.7m，净断面 6.6m<sup>2</sup>。

### (2) 排矸场地

现有工程排矸场地为主平硐工业场地南侧约 200m 的矸石山，占地面积 3.0915hm<sup>2</sup>。本次工程利用现有矸石山，并考虑到近年因停产矸石山自然恢复情况缩减矸石山面积至 1.0209hm<sup>2</sup>，可容纳约 1.5 万 m<sup>3</sup> 矸石。

### (3) 煤仓（含炸药库）

利用现有工程。位于主平硐工业场地南侧约 265m，占地面积约 1.2173hm<sup>2</sup>，西部为煤仓，主要设 2 个封闭式煤仓（750m<sup>2</sup>和 780m<sup>2</sup>），用于本矿原煤暂存；东北部为炸药库区域，布设值班室、消防水池、发放室、雷管库（1 万发）和炸药库（3t）。

## 2.2.2.10 给排水

### 1、水源

(1) 矿井生活用水水源：采用矿区附近三江镇供水公司自来水。

(2) 矿井消防用水水源：扩能后利用处理后的矿井水作为矿井生产消防用水水源。

## 2、用水量

经估算，本项目正常用水量 508.34m<sup>3</sup>/d。矿井用水量估算见下表。

表 2.2-6 矿井用水量估算表

序号	用水项目	用水单位	用水标准	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
一	<b>地面生活用水</b>				
1	职工生活用水	420 人	35L/人	14.70	用水时间 24h
2	食堂用水	420 人	20L/人·餐	16.80	每人每天两餐计
3	浴室用水	32 个	540L/h	77.76	3 班，每班 1.5h
4	洗衣房用水	420 人	80L/kg	50.40	每人每日 1.5kg 干衣
5	单身宿舍用水	80 人	115L/ (人·d)	9.20	
6	未预见用水量			25.33	按日用水量的 15%计
	<b>小计</b>			<b>194.19</b>	
二	<b>地面生产用水</b>				
1	机修车间冲洗	909t	每吨原煤 5L/d	4.55	
2	洗车用水	8 辆	1000L/辆·次	8.0	大型车辆 10min/辆
		10 辆	400L/辆·次	4.0	其他载重车辆 10min/辆
3	绿化用水	1.25hm <sup>2</sup>	1L/m <sup>2</sup> ·d	12.50	工作时间 2h
4	运输道路防尘	0.88hm <sup>2</sup>	1L/m <sup>2</sup> ·次	17.60	每天 2 次
5	地面防尘用水	4.71hm <sup>2</sup>	0.5L/m <sup>2</sup> ·次	47.10	工业场地生产区、矸石山、煤仓、风井场地等，每天 2 次
6	未预见用水			14.06	按 1—5 日用水量 15%计
	<b>小计</b>			<b>107.81</b>	
三	<b>井下防尘洒水</b>				
1	井下开采	909t	每吨原煤 0.6m <sup>3</sup>	545.4	
	<b>小计</b>			<b>545.4</b>	
	<b>日常用水合计</b>			<b>847.4</b>	一~三之和
四	<b>消防用水</b>				
1	地面消防用水		378m <sup>3</sup> /次	189	补水按 48h 计
2	井下消防用水		190.8m <sup>3</sup> /次	95.4	
	<b>日最大用水量</b>			<b>1131.8</b>	

## 3、排水

(1) 井下排水处理及排放

根据相关资料显示，预测全矿井正常涌水量 280.01m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 408.22m<sup>3</sup>/h，该井下涌水的水量较大，主要污染物为含有一定数量的煤粉、岩粉及少量的颗粒状污染

物,悬浮物含量一般在 500mg/L 以内。本次工程改造利用现有沉淀池为隔油池和调节池,新增 2 套“石灰反应池(机械搅拌)+絮凝+沉淀”工艺矿井涌水一体化处理设施(处理规模分别为 300m<sup>3</sup>/h 和 150m<sup>3</sup>/h),经处理后的矿井水可以满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅲ类水质要求,含盐量低于 1000mg/L,部分回用于井下消防防尘、地面生产用水、生活非饮用水和消防用水,剩余部分按照批复后的法定排污口达标排放。

#### (2) 雨水排放

主要为矿井工业场地及生活区范围内降雨汇集形成的径流,设计采用在不同地段分别设置排水地沟,或利用场地的自然坡降汇集入场区主排水沟渠,初期雨水进入初期雨水收集池后泵入矿井涌水处理站处理,其他雨水就近直接排入工业场地附近的溪河内。

#### (3) 生活污水处理及排放

生活污水主要集中在扩建矿井工业场地和生活区处,它的来源为职工生活排水、浴室排水和食堂排水,日排放量约为 183.56m<sup>3</sup>。处理方法是在工业场地和生活区分别采用化粪池做初级生化处理,再排入埋地式生活污水一体化处理装置进行二级生化处理后排放。

#### (4) 生产废水处理及排放

矿井的机修车间有少量的含油废水产生,日产生量约为 4.09m<sup>3</sup>;矿井主平硐工业场地设车辆冲洗池,对运输车辆进行冲洗,日产生量约为 10.2m<sup>3</sup>。上述生产废水经隔油沉淀处理后回用,不外排。

### 4、拟建工程水平衡分析

根据项目用水及用水单元损耗情况,项目一般情况下水平衡分析见图 2.2-2。

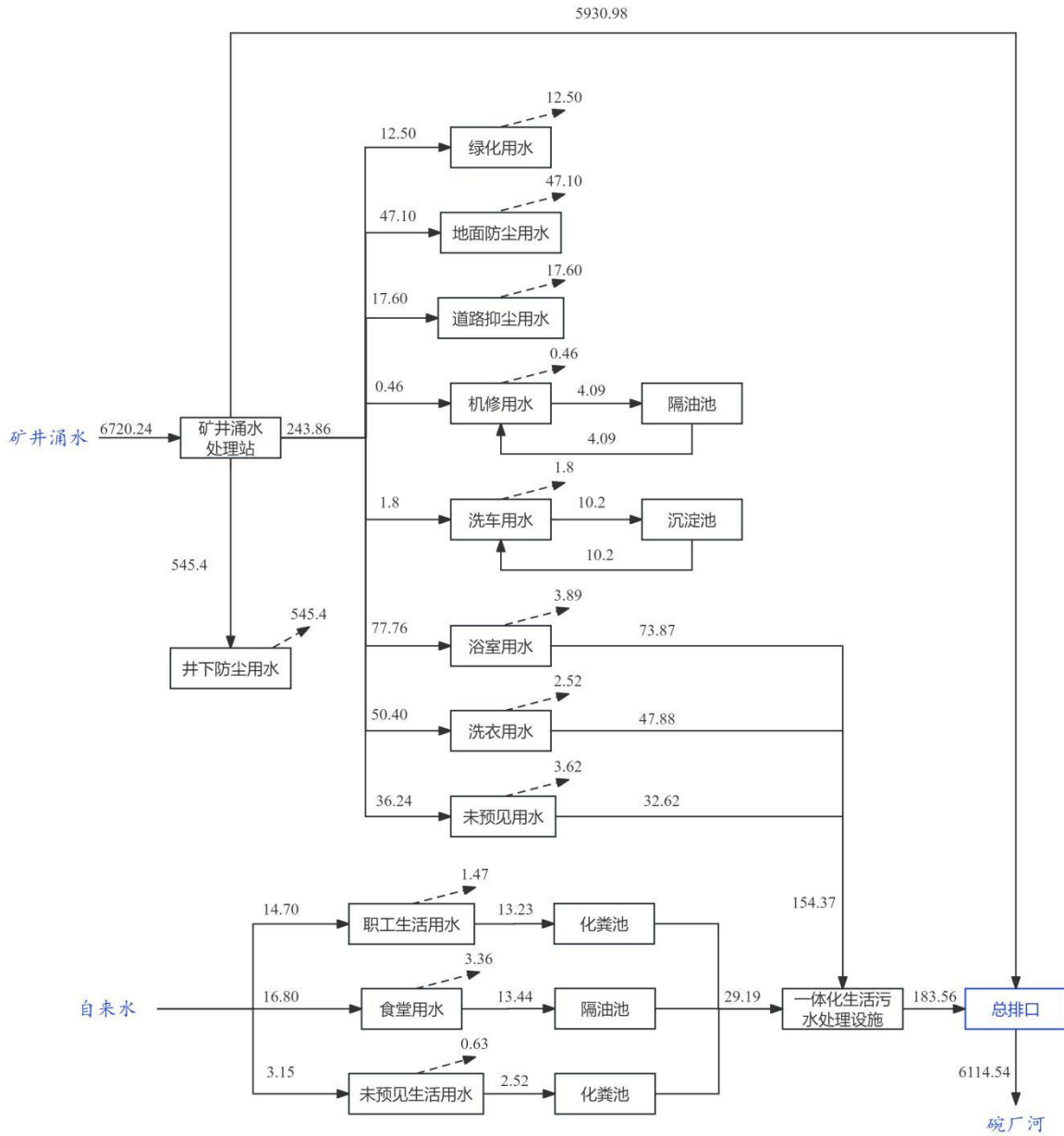


图 2.2-2 (1) 拟建项目正常情况水平衡图 (m³/d)

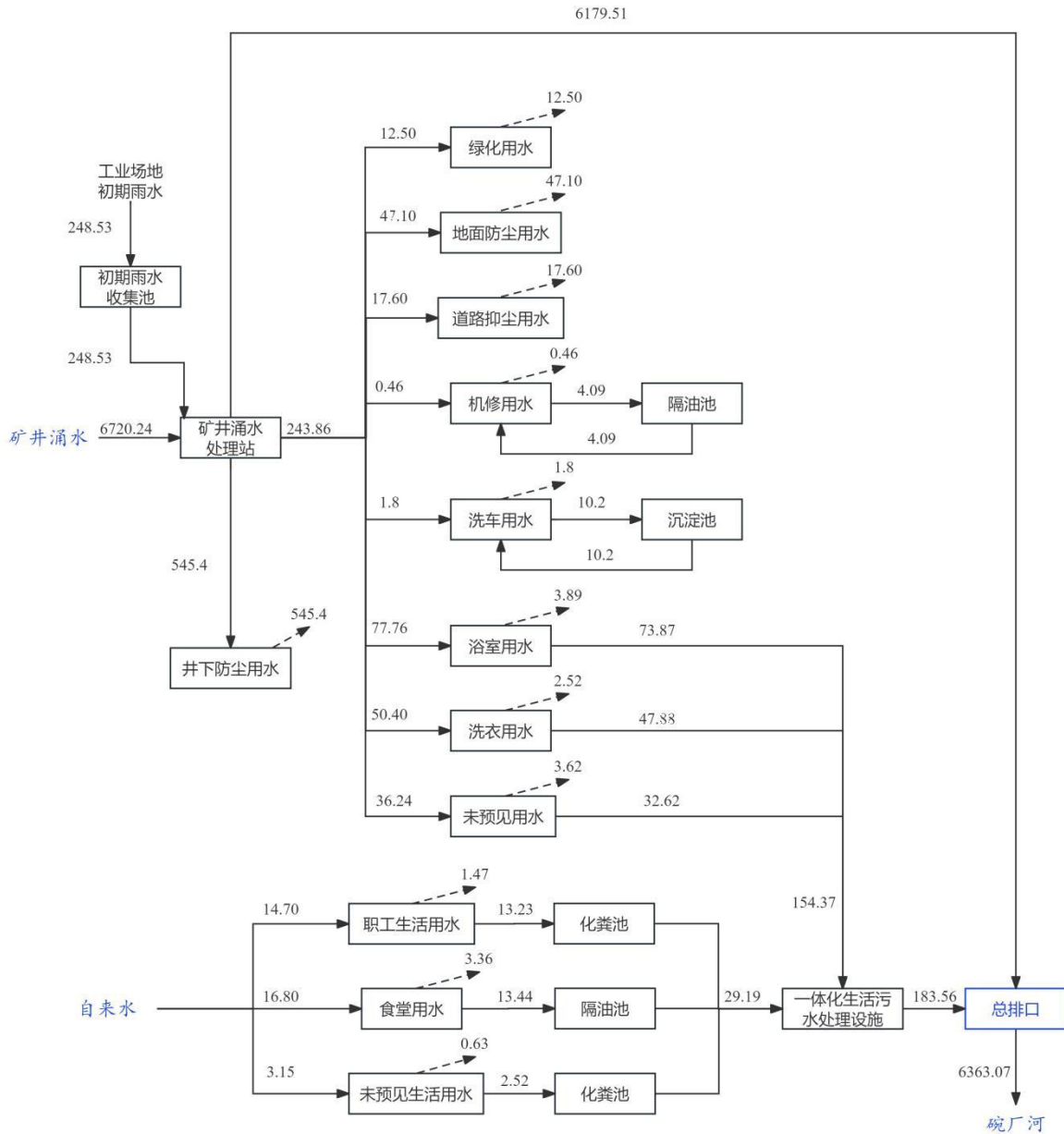


图 2.2-2 (2) 拟建项目正常情况水平衡图 (含工业场地初期雨水, m<sup>3</sup>/d)

### 2.2.2.11 采暖、空调与供热

扩建矿井所在地区属非采暖区,按《煤炭工业矿井设计规范》要求,不考虑建筑物采暖,只在浴室及食堂设置热水供应装置。沐浴用热水采用热泵+电加热辅助制热的方式供热,食堂用热水则现场采用成套炊具加热供应。另外,在井口综合楼、办公楼、井口等候室等处用设置电开水炉的方式提供生活饮用水。

矿井现有 3 台 PASHW130S-XI 型空气源热泵,制热量 70Kw,经核算可满足矿井扩

能后浴室用热需求，本次利用即可，设在浴室屋顶，热水流量  $Q=1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，并设一座  $5\text{m}^3$  储热水罐，热水通过重力自流向浴室供水；在洗衣房屋顶设 1 套 SIGM-L100S4 型空气源热泵机组，制热量为  $10\text{kW}$ ，热水流量为  $Q=0.34\text{m}^3/\text{h}$ ，通过重力自流向洗衣机房供热水；食堂用热采用现有电热水器可满足扩能后的食堂用热要求。

#### 2.2.2.12 供电

矿井主井工业场地现建有  $35/10\text{kV}$  变电站 1 座，变电站采用两回电源进线，其中：矿井采用两回路电源供电，其中一回路  $35\text{kV}$  电源引自桅杆坝  $110\text{kV}$  变电站  $35\text{kV}$  母线段，架空线路，供电距离  $2.5\text{km}$ ；另一回路  $35\text{kV}$  电源引自木门  $35\text{kV}$  变电站  $35\text{kV}$  母线段，架空线路，供电距离  $35\text{km}$ 。

经校验，现有供电系统满足扩建后生产要求，本次无改动。

#### 2.2.2.13 道路工程

本项目原煤运往代池坝洗煤厂，该洗煤厂位于普济镇。拟采用货运车辆运输，运输路线为：自矿区经三石路至三江镇，经 G542 至普济镇，经场镇道路至洗煤厂，运输距离  $15.5\text{km}$ 。

本次改建无新建道路工程。

### 2.3 污染源及环境影响因素分析

#### 2.3.1 现有工程污染源及存在的环境问题

##### 2.3.1.1 现有工程主要生产工艺

现有工程井下采煤生产过程中凿岩、爆破、煤及煤矸石的运输、矿井的通风、矿井排水等将产生废气、废水、固体废物及噪声的污染，煤的地面生产加工及堆存也将产生粉尘、噪声、固体废物的污染。另外辅助生产设施和生活设施也将产生废水、废气、噪声及固体废物的污染。现有工程主要生产工艺流程及产污环节如下：

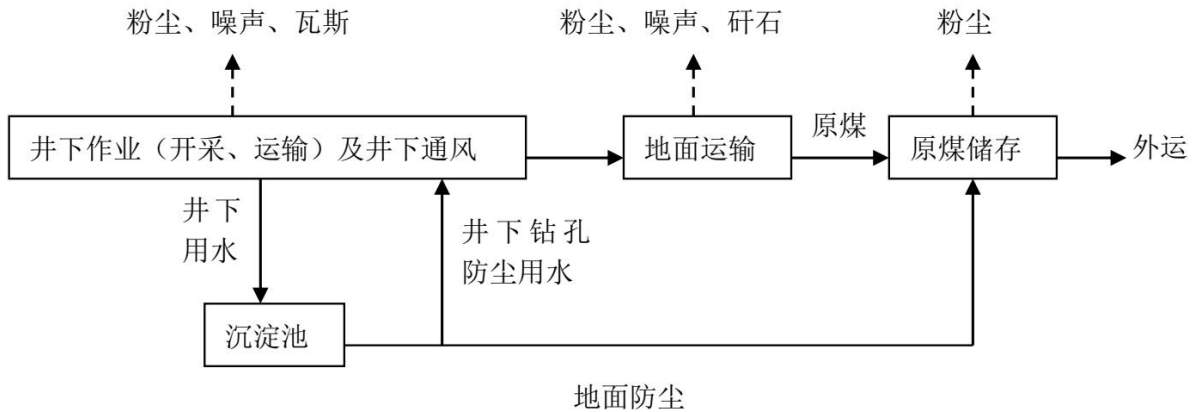


图 2.3-1 现有工程煤炭开采工艺流程及产污环节图

### 工艺流程简述:

煤炭生产过程主要由井下采掘、运输和地面生产系统三部分组成。矿井采用平硐+暗斜井开拓，工作面设计采用走向长壁采煤法，放炮落煤，单体液压支柱支护顶板，全部垮落法处理采空区，工作面运输巷采用刮板输送机运输。半煤巷掘进主要采用掘进机掘进；装煤采用爆破自装，工作面煤炭自溜至下部运输巷，通过刮板输送机运送至工作面临时溜煤存放（缓冲煤仓沿煤层倾斜方向布置，倾角为煤层真倾斜角度，铸式铺底），在工作面轨道巷装车后运至运输石门，由简易翻车机卸入储煤场，外运。

由于广元市碗厂河煤矿正常生产期间未定期开展例行监测，因此其污染物产排及治理情况主要根据历史监测报告、2017 年环评报告及本次环评现场调查方式开展。

### 2.3.1.2 现有工程污染物产排情况

#### 1、现有工程废气产排情况

##### (1) 生活设施大气污染情况

目前，碗厂河煤矿供热主要为浴室供热和单身宿舍供热。浴室采用 3 台 PASHW130S-XI 型热泵热水机（循环式热水机）供热，单身宿舍在楼顶安装太阳能热水器。因此，矿山供热不涉及燃煤，无大气污染物排放。

矿区已接入天然气管网，食堂采用天然气，属清洁能源。食堂主要废气为油烟，按 317 人劳动定员，每人每天消耗 30g 食用油，油烟挥发量按总耗油量的 8% 计算，现有工程食堂油烟排放量约为 0.278t/a，0.760kg/d。根据现场勘查，目前食堂未采取措施直接排放。



## (2) 生产设施大气污染情况

地面生产设施大气污染物排放主要是煤仓原煤堆存、矸石山矸石堆存、煤和矸石运输等产生的扬尘。目前矿山处于停产状态，无矸石、煤炭的运输扬尘产生；矸石山已被矸石销售协议中的乙方挖空外运处置；煤仓无原煤堆存。本次评价根据 2017 年编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目》将生产设施大气污染物产排情况介绍如下。

### ① 井下作业粉尘

本项目设计在采煤工作面、掘进动作、刮板输送机等转载点和卸煤均设置人工喷雾洒水装置。根据《煤矿井下煤尘浓度的测定与计算方法》（李云 黄志军，2000 年 10 月）计算可知，井下粉尘浓度一般在  $20\sim 70\text{mg}/\text{m}^3$ ，经过喷水增湿、回风巷的沉降，以及井下排风稀释后，项目风硐口的粉尘浓度可降到  $0.23\text{mg}/\text{m}^3$  以下。根据类比资料估算，粉尘产生量约为  $15\text{t}/\text{a}$ ，通过采取喷雾洒水等防尘措施后，年排放量约为  $0.75\text{t}/\text{a}$  左右。

### ② 煤仓扬尘

现有工程煤仓场地内设 2 个封闭式煤仓（1#煤仓面积  $750\text{m}^2$ ，2#煤仓面积  $780\text{m}^2$ ），采用砖混挡墙四面围挡，彩钢瓦顶部遮盖的方式建设，采用原煤翻车机房控制原煤运输绞车卸煤至煤仓，煤仓底部闸门出煤装车。封闭式煤仓不考虑堆放起尘，仅考虑装卸扬尘。

根据计算，煤装卸扬尘强度为  $96.61\text{g}/\text{次}$ 。矿井煤产量为 15 万  $\text{t}/\text{a}$ ，以车辆吨位 15t 计，需装卸 1 万次，则本项目煤炭装卸扬尘量为  $0.966\text{t}/\text{a}$ 。装卸点采取三面封闭，喷雾防尘洒水措施后，扬尘可减少 80%，装卸扬尘强度降为  $19.32\text{g}/\text{次}$ ，产品装卸扬尘量降为  $0.19\text{t}/\text{a}$ 。

### ③ 矸石山堆场扬尘

现有工程矸石山占地面积  $3.0915\text{hm}^2$ ，根据计算矸石山起尘强度为  $557.4\text{mg}/\text{s}$ （ $2.01\text{kg}/\text{h}$ ），起尘量为  $17.577\text{t}/\text{a}$ 。现有工程矸石山四周布置了 DN13 水管和 18 个喷淋装置对矸石山进行洒水降尘，洒水抑尘后，含水量可达到 4%左右。在采取洒水抑尘措施后，矸石山起尘强度降为  $87.6\text{mg}/\text{s}$ （ $0.31\text{kg}/\text{h}$ ），产尘量降为  $2.764\text{t}/\text{a}$ 。

## (3) 瓦斯涌出量

根据 2017 年编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目》，广元市碗

厂河煤矿瓦斯涌出总量为  $1.976\text{m}^3/\text{min}$ ，约合  $104\text{万 m}^3/\text{a}$ ，吨煤瓦斯涌出量  $6.92\text{m}^3$ ，为低瓦斯矿井，通过压风机、通风机抽排，在东风井场地排放。

## 2、现有工程废水产排情况

### (1) 矿井涌水

根据 2019 年矿井水患现状调查报告，矿井正常涌水量  $123.47\text{m}^3/\text{h}$ 。根据现场踏勘及建设单位提供的资料，在主平硐井口附近设置了容积约  $1500\text{m}^3$  的沉淀池对矿井涌水进行沉淀处理装置，处理后的矿井水约  $463.19\text{m}^3/\text{d}$  回用于浴室、洗衣房等非饮用生活用水和井下井上防尘、消防水池等工业用水，其余部分约  $2585.48\text{m}^3/\text{d}$  通过暗渠排放至碗厂河。

### (2) 生产废水

根据现有工程水平衡分析：生产用水主要是地面生产防尘用水（ $66.30\text{m}^3/\text{d}$ ）和绿化用水（ $12.50\text{m}^3/\text{d}$ ），通过自然蒸发和产品吸收全部损耗；另有少量机修废水（ $2.05\text{m}^3/\text{d}$ ）隔油沉淀处理后循环使用，不外排。

因此，现有工程无生产废水排放。

### (3) 生活污水

根据建设单位提供的资料，工业场地设置浴室、洗衣房、食堂、办公楼、单身宿舍、厕所等生产生活设施。根据水平衡分析，宿舍、食堂等产生量约  $41.42\text{m}^3/\text{d}$ ，进入化粪池收集处理，由附近农户清掏，用于农田灌溉；洗衣房、浴室产生的生活污水约  $85.39\text{m}^3/\text{d}$  未经处理，通过暗渠排放至碗厂河。

广元市碗厂河煤矿 2020 年以来基本处于停工停产状态，矿山目前仅有少量管理人员，生活污水排放已基本停止。

## 3、现有工程噪声产排情况

广元市碗厂河煤矿主要噪声源有：工业场地内的坑木加工房、机修车间、压风机，东风井场地通风机，煤仓破碎机、筛分机，矸石山矸石装卸等。坑木加工、机修、风机、破碎机、筛分机等均有减振基座和厂房隔声降噪。

目前矿山处于停工停产状态，生产设施仅有井下通风系统正常运转。主井工业场地东北部布置有压风机房，东风井场地布置有通风机房，压风机、通风机在房内运行，通过机房围墙和场界围墙隔声后，场界可达标排放，无扰民投诉。

#### 4、现有工程固废产生及处置情况

##### (1) 矸石

现有工程正常生产期间，矸石产量约 1.5 万 t/a，由矸石提升轨道运输至矸石山暂存，定期外运至周边砖厂综合利用。

为确定广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿煤矸石类别，建设单位于 2020 年 9 月 28 日委托四川中斯诺检测服务有限公司对广元市碗厂河煤矿煤矸石进行了浸出液检测，检测结果如下。

表 2.3-1 广元市碗厂河煤矿煤矸石浸出液检测结果表

送样时间	监测项目	单位	检测结果	危险废物鉴别标准 (GB5085-2007)	污水综合排放标准 (GB8978-1996)
2020 年 9 月 28 日	pH 值	无量纲	7.85	/	6~9
	六价铬	mg/L	未检出	5	0.5
	氟化物	mg/L	0.1061	100	/
	(总) 镉	mg/L	未检出	1	0.1
	(总) 铜	mg/L	$1.14 \times 10^{-2}$	100	/
	(总) 铬	mg/L	$1.08 \times 10^{-2}$	15	1.5
	(总) 镍	mg/L	未检出	5	1.0
	(总) 锌	mg/L	未检出	100	/
	(总) 砷	mg/L	未检出	5	0.5
	(总) 铅	mg/L	未检出	5	1.0
	(总) 铍	mg/L	未检出	0.02	0.005
	(总) 硒	mg/L	未检出	1	/
	(总) 银	mg/L	未检出	5	0.5
	(总) 汞	mg/L	$3.09 \times 10^{-3}$	0.1	0.05
	(总) 钡	mg/L	未检出	100	/

根据检测结果对比《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，可见检测结果均满足标准要求。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，广元市碗厂河煤矿矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

##### (2) 生活垃圾

现有工程正常生产时，劳动定员 317 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d)，其产生量为 0.159t/d，合 57.85t/a。各场地生活垃圾分类收集，并运送至主平硐工业广场集中分类暂存，由矿方自行每日清运至三江镇场镇，与场镇垃圾一并进行处理。

### (3) 废旧矿灯

现有工程矿灯采用 UYP 型照明电缆及防爆荧光灯具，矿灯报废期约为两年。矿灯分批次购买。废旧矿灯产生量约为 104 盏/年（约合 0.054t/a），废旧矿灯由生产厂家回收。

### (4) 污水处理系统污泥

现有工程矿井涌水采用矿井废水处理系统进行处理，沉淀底泥为煤泥，具有较高热值，产生量约为 180t/a，掺入原煤外售处理。

### (5) 废金属及零件

机修产生的废金属、废零件年产生量约为 0.5t，统一收集外售至废品回收站。

### (6) 危险废物

现有工程危险废物主要来自机修车间设备维护，产生废机油 0.2t/a，含油手套、抹布 0.03t/a，废矿物油桶 0.3t/a。现有工程在钢材库设危废暂存间对上述危险废物进行收集暂存，定期交有资质单位处置。

## 2.3.1.4 现有工程存在的主要环保问题及“以新带老”措施

### 1、现有工程存在的生态问题

现有工程已建成多年，矿区及地面生产设施不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区，加上矿区近年处于半停产和完全停产状态，现场未发现明显地表沉陷和生态破坏。

#### 存在的问题：

根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）：“禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案”。

现有工程正常生产期间，矸石产生量约 1.5 万 t/a，暂存于矸石山内，定期外运至砖厂综合利用。矸石山占地面积 3.0915hm<sup>2</sup>，其容量约 6 万 m<sup>3</sup>，可容纳矸石约 10.8 万 t。可见，现有工程矸石山容量超过 3 年储矸量，矸石山应适当缩减面积。

本次改扩建达到设计产能后，矸石产生量约 3.0 万 t/a，虽然矸石产生量有较大的幅

度提高，但可通过加大外运频率保障矸石山可容纳空间。

**整改要求：**

根据现场调查，由于近年矿山未生产，矸石山无遗留矸石，矸石山上游已基本自然复绿，结合相关政策，本次评价要求：矸石山缩减面积至 1.0209hm<sup>2</sup>（容量约 1.5 万 m<sup>3</sup>，矸石约 2.7 万 t），加强上游生态修复工作。

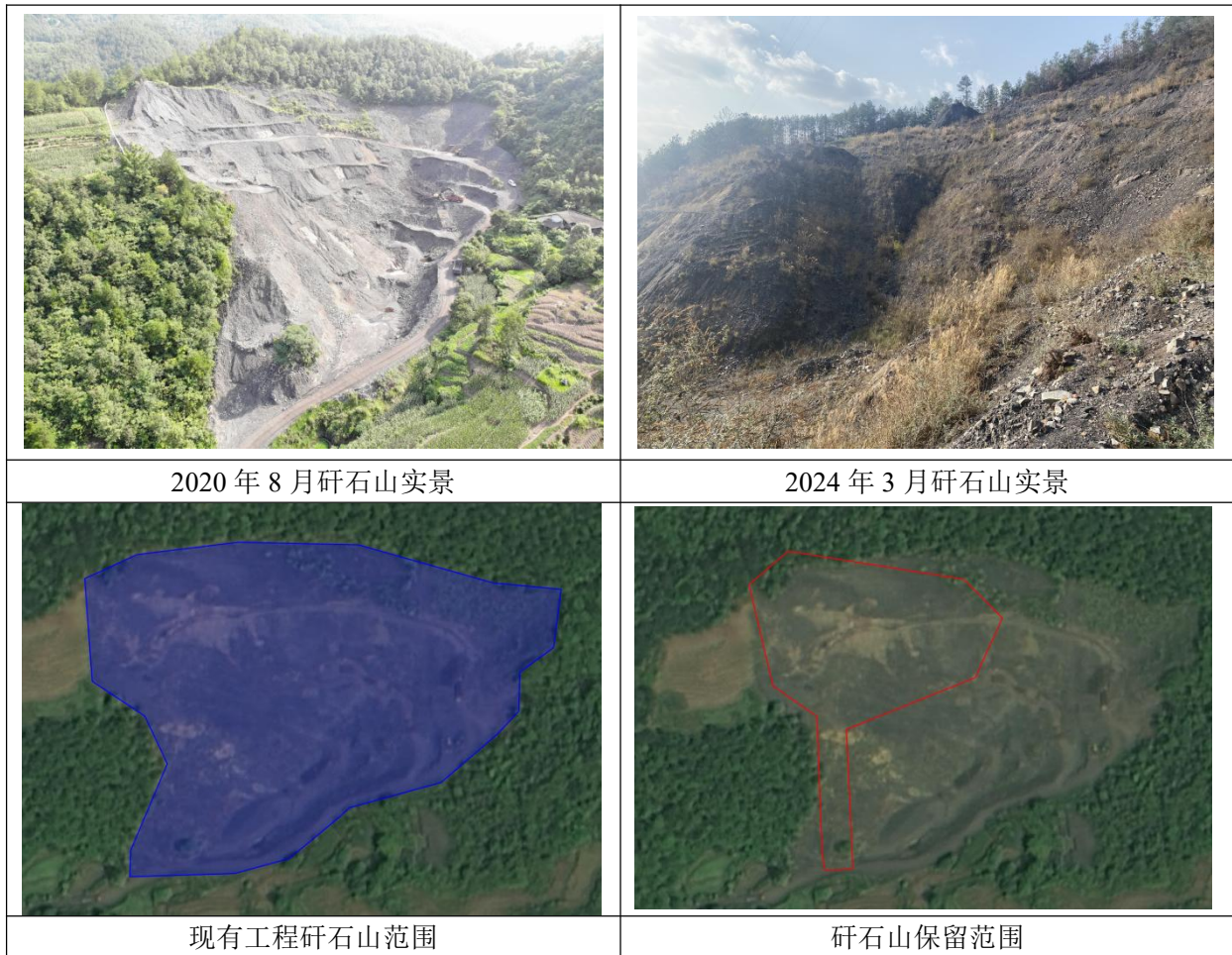


图 2.3-2 矸石山现状及范围缩减前后对比图

**2、现有工程存在的废气问题**

**存在问题：**

职工食堂长时间未运行，油烟净化设施损坏，未经处理直接抽出厨房外窗口排放，不符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

**整改措施：**

食堂灶台上方安装集气罩，收集油烟废气进入一套静电式油烟净化器处理后引至食堂所在楼顶排放。

### 3、现有工程存在的废水问题

#### (1) 生活污水

##### 存在问题:

现有工程生活污水包括宿舍、办公楼、浴室、洗衣房及经过除油处理后的食堂污水，其中，浴室和洗衣房废水直接排放，其他生活污水经化粪池收集后用于农肥。

根据建设单位 2017 年委托编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司井工开采项目环境影响报告书》：“生活废水由原来经化粪池后部分用于农肥、部分外排，整改为全部生活废水进入一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排”。由于矿山 2017 年至 2020 年处于半停产状态，2020 年以来处于完全停产状态，该部分整改措施未落实。

由于本次工程建设，项目生产规模由 15 万 t/a 提升至 30 万 t/a，生活污水量有较大幅度提高，原环评要求的生活污水处理规模不能满足本次工程环保需要。

##### 整改要求:

新增一套 200m<sup>3</sup>/d 规模的生活污水一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒），生活污水依托已建预处理池收集预处理后再进入一体化处理设施进一步处理，处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的一级标准后经总排口排入碗厂河。

#### (2) 矿井涌水

##### 存在问题:

根据《关于印发进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）：“矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。依法依规做好关闭矿井封井处置，防治老空水等污染”。

现有工程矿井涌水经沉淀池处理后部分利用，剩余部分直接排放至碗厂河。根据矿

井水水质监测结果，其污染物不能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水质要求，现有絮凝沉淀处理工艺不能有效降低其浓度；矿井水外排口未安装在线自动监测系统。

**整改要求：**

改造利用现有沉淀池为隔油池和调节池，新增2套“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺矿井涌水一体化处理设施（处理规模分别为300m<sup>3</sup>/h和150m<sup>3</sup>/h），经处理后的矿井水可以满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水质要求，含盐量低于1000mg/L，部分回用于井下消防防尘、地面生产用水和生活非饮用水，剩余部分按照批复后的法定排污口达标排放。矿井水外排口安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督；建设单位应加强矿井涌水在线监测，出现其他污染因子超标时，应及时对矿井涌水处理站处理工艺进行调整。

**4、现有工程存在的固废问题**

**存在问题：**

现有工程危废暂存间位于主平硐工业场地南部的钢材库内，已运行多年。近年矿山处于停产状态，危废暂存间缺少维护，存在防渗脱落，标识标牌损坏，台账缺失等问题。

**整改要求：**

本次新建综采库时，按《地下水污染源防渗技术指南（试行）》及相关要求采取防渗措施，规范建设危废暂存间；废机油、废含油抹布、手套及废矿物油桶按类别配备相应的收集容器，并分类分区暂存；危废暂存间门上应张贴包含所有危废的标识、标牌，其内对应墙上有标志标识；与有资质的危废处置单位签订协议，定期交由其转运处置；建立危险废物管理台账，规范危废暂存、外运和处置管理制度。

**2.3.2 拟建工程污染源分析**

**2.3.2.1 工艺流程及产污环节**

**1、建设期工艺流程及产污环节**

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，广元市碗厂河煤矿从现有的15万t/a开采规模升级改造为30万t/a，本次升级改造主要是通过改变采掘工艺改为综采、综掘以提高产能，建设期

主要包括地面改造、井下掘进、井下机电安装等。设计确定施工准备期为2个月，主要连锁工程施工工期13个月（含采煤工作面设备安装工期1个月），总建设工期15个月（不含试运转工期1~6个月）。

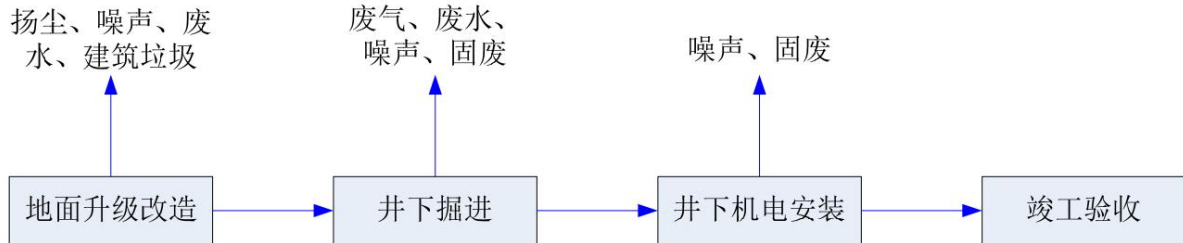


图 2.3-3 建设期工艺流程及产污环节图

**地面改造：**地面系统主要利用现有的生产生活设施，新建综采库1座，地面改造部分主要为煤炭堆场及矸石临时堆场密闭、对现有的污水处理系统等进行改建、新建环保设施等工程。

**井下机电安装：**井下安装主要包括井下供电、井下消防洒水系统、井下工作面机械设备的安装。

本项目建设期间产生的废水主要包括井下废水、生活污水；废气主要为井下作业粉尘、原煤及矸石装卸粉尘、车辆运输扬尘；噪声主要为井下掘进时工业场地风压机、风井场地通风机、车辆运输等机型发出的噪声；固废主要为井下掘进的矸石、生活垃圾、建筑垃圾等。

## 2、运行期工艺流程及产污环节

项目矿井工程运行期工艺流程及产污环节见下图。



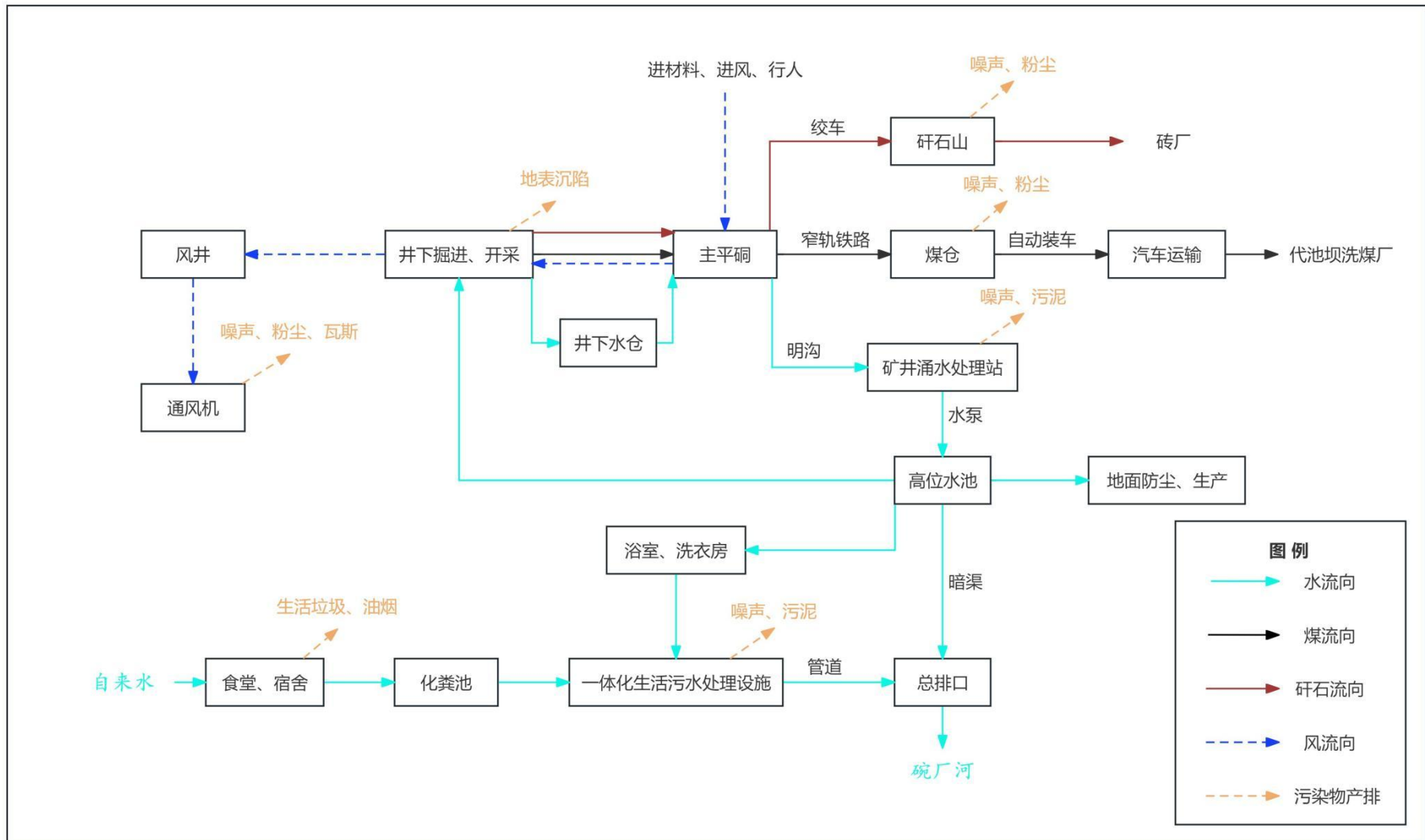


图 2.3-4 矿井运行期工艺流程及产污环节图

### 3、闭矿期工艺流程及产污环节分析

闭矿期主要指矿山开采已经结束，矿山已没有开采或利用价值而废弃以后的时段。闭矿期主要工程内容为井口封闭，临时占地恢复等。主要影响因素为开采区进行填埋、植被恢复或复耕等活动。闭矿期后经过优化设计，选择适合当地的物种、配置及种植方式的一系列植被恢复、水土保持措施对区域的植物植被的影响将为正效应。

#### 2.3.2.2 主要污染物源强分析

##### 1、废水

项目运行期产生的废水主要包括矿井涌水、生活污水、车辆冲洗废水及工业广场初期雨水。

##### (1) 矿井涌水

矿井涌水中污染物的组成和含量与地质构造、煤层伴生矿物，煤炭相邻岩层的成分、开采强度、采煤方式、采煤深度有关，其中 COD、SS 含量主要与开采强度、采煤方式有关，其他污染物主要与地质构造、煤层伴生矿物，煤炭相邻岩层的成分相关。

根据项目矿井涌水水质监测结果，将氟化物(检测值 1.520mg/L，评价取值 2.0mg/L)、硫酸盐(检测值 258mg/L，评价取值 300mg/L)、石油类(检测值 0.08mg/L，评价取值 1.0mg/L) 作为主要污染物；同时，考虑到监测期间矿山处于停产状态，参考相同开采强度、采煤方式的矿井，选取《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)中常规性指标值 SS(600mg/L)、COD(100mg/L) 纳入矿井涌水主要污染物。

根据《关于印发进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评(2020)63号)，要求“矿开水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值”。因此，项目外排的矿井水应满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类限值要求，处理后主要污染物为 COD(20mg/L)、石油类(0.05mg/L)、氟化物(1.0mg/L)、硫酸盐(250mg/L)；同时，矿井水回用 SS 需满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)井下消防洒水水质标准，即处理后 SS(30mg/L)，以上述污染因子浓度作为矿井水处理后排放浓度。

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报

告（代可行性研究报告）》中预测结果，全矿井正常涌水量 280.01m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 408.22m<sup>3</sup>/h。

现有工程采用一座容积约 1500m<sup>3</sup> 的絮凝沉淀池对矿井涌水进行处理。本矿升级改造后，现有矿井涌水处理系统不能满足改扩建后矿井涌水处理规模及水质要求。环评要求对其进行改造，将现有絮凝沉淀池改造为隔油池和调节池，新增 1 套 300m<sup>3</sup>/h 及 1 套 150m<sup>3</sup>/h 的一体化水处理装置，一体化处理系统采用“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺。正常涌水量时运行一套，最大涌水量时两套装置同时运行可满足矿井最大涌水量时矿井水处理要求。

根据项目水平衡分析，正常情况下，本项目矿井涌水产生量 2452888m<sup>3</sup>/a(6720m<sup>3</sup>/d)，处理后利用于生产、防尘、生活非饮用水等 288080m<sup>3</sup>/a(789.26m<sup>3</sup>/d)，排放量 2164808m<sup>3</sup>/a(5931m<sup>3</sup>/d)。项目运行期矿井涌水主要污染物浓度及排放量如下表。

表 2.3-2 矿井涌水污染物浓度及排放量一览表

污染物	产生情况			排放情况		
	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
COD	2452888	100	245.289	2164808	20	43.296
SS		600	1471.733		30	64.944
石油类		1.0	2.453		0.05	0.108
氟化物		2.0	4.906		1.0	2.165
硫酸盐		300	735.866		250	541.202

## (2) 生活污水

根据项目水平衡分析，运行期生活污水产生量 183.56t/d，生活污水主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和少量动植物油。根据《煤矿工业给排水设计规范》（GB 50810-2012）统计数据，结合项目区域特点，类比确定项目生活污水水质见下表。

表 2.3-3 矿区生活污水水质类比表 (mg/L)

项目	数据	《煤矿工业给排水设计规范》 (GB50810-2012)	本矿生活污水类比水质
pH		/	6.5~8.5
SS		120~200	150
BOD <sub>5</sub>		60~150	100
COD <sub>Cr</sub>		100~300	300
NH <sub>3</sub> -N		15~20	20

根据调查，现有工程正常生产期间浴室、洗衣房污水直接排放，其他生活污水经各楼栋化粪池收集处理后用于周边农田施肥。环评要求：新增一套生活污水一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒，处理能力为 200m<sup>3</sup>/d），生活污水依托已建化粪池收集预处理后再进入一体化处理设施进一步处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入碗厂河。

### （3）生产废水

本项目生产用水主要是生产抑尘洒水、道路抑尘洒水、绿化用水、洗车用水、机修车间冲洗等。其中抑尘洒水、绿化用水按全部损耗考虑；洗车用水（12t/d）损耗按 15% 计，废水产生量 10.2t/d，经隔油沉淀处理后回用；机修车间冲洗用水（4.55t/d）损耗按 10% 计，废水产生量 4.09t/d，经沉淀后回用。

### （4）初期雨水

在下雨时，项目工业广场会产生场地初期雨水，根据项目地面生产工艺和运输路线，主井工业场地生产区、煤仓和矸石山初期雨水携带较多 SS，如果直接外排会对地表水水质造成较大影响。

初期雨水产生量与降雨强度和场地面积有关。

根据广元市人民政府 2017 年 9 月 28 日发布的《关于发布广元市主城区暴雨强度公式的公告》，广元市暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{1234.955 \times (1 + 0.633 \times \lg P)}{(t + 7.493)^{0.608}}$$

式中：

q—暴雨强度（L/（s·hm<sup>2</sup>），升/（秒·公顷））；

P—设计重现期（a，年）；

t—降雨历时（min，分钟）。

根据上式，计算得广元市 3 年重现期 15 分钟暴雨强度为 242.227L/（s·hm<sup>2</sup>）。

本次改扩建工程后，主井工业场地生产区面积约 1.14hm<sup>2</sup>，煤仓占地面积约 0.73hm<sup>2</sup>（不含炸药库），缩减后的矸石山占地面积约 1.0209hm<sup>2</sup>。计算出各场地在广元市 3 年重现期暴雨情境下，前 15 分钟初期雨水量为：主井工业场地生产区 248.53m<sup>3</sup>；煤仓（不含炸药库）159.14m<sup>3</sup>；缩减后的矸石山 247.29m<sup>3</sup>。

根据本项目地面生产工艺特点，初期雨水主要污染物为 SS，其浓度随原煤破碎程度、地面清洁程度及雨量等因素有较大波动。为防止初期雨水对地表水环境的污染，环评要求：在煤炭、矸石露天储运路线设雨棚，避免雨水直接冲刷；暂存场地上游外侧设置截洪沟，场地外部雨水经截水沟排入周边自然径流系统；沿储运场地各厂房、地面构筑物外墙砌筑环形集水沟与初期雨水沉淀池（工业场地处容积 300m<sup>3</sup>，煤仓处容积 200m<sup>3</sup>，矸石山处容积 300m<sup>3</sup>）相连，避免场地雨水漫流。初期雨水收集后回用于相应单元地面防尘洒水，全部回用不外排。

项目废水量、处置措施及水污染物见下表。

表 2.3-4 水污染物产生量统计表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			
		核算方法	废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
矿井水	COD	类比法	2452888	100	245.289	将现有絮凝沉淀池改造为隔油池和调节池, 新增 1 套 300m³/h 及 1 套 150m³/h 的一体化装置, 采用“石灰反应池 (机械搅拌)+絮凝+沉淀”工艺。处理后的矿井水 789.26m³/d 用于生产、防尘、生活非饮用水等, 剩余排放至碗厂河。	97	2164808	20	43.296
	SS			600	1471.733		70		30	64.944
	石油类			1.0	2.453		95		0.05	0.108
	氟化物	检测法		2.0	4.906		50		1.0	2.165
	硫酸盐			300	735.866		17		250	541.202
生活污水	COD	类比法	66999	300	20.100	经化粪池预处理后进入一体化处理设备 (工艺为: A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒, 200m³/d) 处理后排入碗厂河	90	66999	30	2.010
	BOD <sub>5</sub>			100	6.700		90		10	0.670
	SS			150	10.050		93		10	0.670
	NH <sub>3</sub> -N			20	1.340		90		2	0.134
生产废水	SS	类比法	4716	300	1.415	经隔油沉淀池处理后回用	/	0	/	/
	石油类			5	0.020		/		/	/
合计	COD	/	2524603	/	265.389	/	/	2231807 (总排口)	/	45.306
	BOD <sub>5</sub>			/	6.700		/		/	9.329
	SS			/	1483.198		/		/	65.614
	NH <sub>3</sub> -N			/	1.340		/		/	2.299
	石油类			/	2.477		/		/	0.108
	氟化物			/	4.906		/		/	2.165
	硫酸盐			/	735.866		/		/	541.202
初期雨水	SS	类比法	主井场地 248.53m³/次		下游设 300m³ 沉淀池, 泵入矿井涌水处理站	/	0 (全部回用)			
			煤仓 159.14m³/次		下游设 200m³ 沉淀池, 沉淀后回用于煤仓降尘	/	0 (全部回用)			
			矸石山 247.29m³/次		下游设 300m³ 沉淀池, 沉淀回用于矸石山降尘	/	0 (全部回用)			

注: 矿井涌水排放氨氮、BOD<sub>5</sub> 按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中 III 类标准。

## 2、废气

项目升级改造完成后运行期废气主要有井下作业粉尘；原煤堆场扬尘；矸石临时堆场扬尘；装卸粉尘；运输扬尘；食堂油烟；机械燃油废气；瓦斯涌出等。

### (1) 井下作业粉尘

井下作业粉尘主要来自工作面采掘、井下装运产生的粉尘，通过井下抽风换气系统由回风井口排放，根据《煤矿井下粉尘浓度的测定与计算方法》（李云、黄志军，2000年10月）计算可知，井下粉尘浓度一般在 $20\sim 70\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据类比资料估算，粉尘产生量约为 $30\text{t}/\text{a}$ 。

井下防尘已有措施及效果：

A.在采掘工作面、输送机转载点和卸载点，区段运输石门、工作面机巷以及地面转载点等作业地点，均设自动喷雾洒水装置，作业时进行喷雾降尘以控制各产尘点的粉尘；

B.湿式作业，在建井和生产过程中，采掘时均应湿式钻眼、洒水防尘、喷雾捕尘、装填水泡泥等防尘、降尘措施建立了完善的防尘供水管路系统；

C.加强通风管理，及时调整和控制各巷道风速，防止因风速过小而不能及时带出空气中的浮尘和因风速过大重新扬起落尘；

D.定期清扫和刷洗巷壁上的煤尘，防止煤尘积聚，并用石灰水粉刷；

E.矿井建立完善的防尘洒水系统。矿井主要进回风巷、采煤工作面、掘进巷道、煤仓放煤口、原煤卸载点等地均敷设防尘供水管路，并安装支管和阀门；

F.个体防护：作为采用各种防尘措施的补充，将为所有接触粉尘作业人员配备防尘口罩。

采取上述措施后，粉尘处理效率可达95%以上，年排放量约为 $1.5\text{t}/\text{a}$ 左右，项目风硐口的粉尘浓度可降到 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

### (2) 煤仓扬尘

本项目煤仓场地内设2个封闭式煤仓，采用砖混挡墙四面围挡，彩钢瓦顶部遮盖的方式建设，采用原煤翻车机房控制原煤运输绞车卸煤至煤仓，煤仓底部闸门出煤装车。1#煤仓面积 $750\text{m}^2$ ，2#煤仓面积 $780\text{m}^2$ ，总容量约为 $10000\text{t}$ ，可储煤约11天。

封闭式煤仓不考虑堆放起尘，仅考虑装卸扬尘。

煤炭装卸扬尘量采用清华大学装卸扬尘公式计算：

$$Q = M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q——煤装卸扬尘强度，g/次；

U——风速，1.2m/s；

W——煤物料湿度，本项目所开采煤层最低含水率为 0.3%；

M——车辆吨位，15t；

H——煤装卸高度，2.5m。

根据以上公式计算煤装卸扬尘强度为 96.61g/次。矿井煤产量为 30 万 t/a，以车辆吨位 15t 计，需装卸 2 万次，每次 10 分钟，则本项目煤炭装卸扬尘量为 1.93t/a。装卸点采取三面封闭，喷雾防尘洒水措施后，扬尘可减少 80%，装卸扬尘强度降为 19.32g/次，产品装卸扬尘量降为 0.39t/a。

### (3) 矸石山扬尘

现有工程矸石山占地面积 3.0915hm<sup>2</sup>，环评要求矸石山缩减面积至 1.0209hm<sup>2</sup>，最大储存量约 1.5 万 m<sup>3</sup>（约合 2.7 万 t 矸石），可暂存本项目约 0.9a 矸石。运行期矸石山将是一个大的无组织排放污染源，扬尘量采用以下模式进行计算：

$$Q = 11.7 \cdot S^{0.345} \cdot U^{2.45} \cdot e^{-0.5w}$$

式中：Q——煤堆起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，1.2m/s；

S——堆存面积，取值 10209m<sup>2</sup>；

W——储煤含水量，本项目取 0.3%。

根据以上公式计算矸石山起尘强度为 380.3mg/s（1.37kg/h），起尘量为 11.993t/a。

经调查，现有工程矸石山四周布置了 DN13 水管和 18 个喷淋装置对矸石山进行洒水降尘，洒水抑尘后，含水量可达到 4%左右。环评要求，矸石山缩减面积后对喷淋系统进行改造利用，并对矸石装卸点设雾炮机进一步降尘。在采取洒水抑尘措施后，矸石山起尘强度降为 11.96mg/s（0.043kg/h），产尘量降为 0.377t/a。

### (4) 运输扬尘

本项目所产原煤均采用汽车的运输方式外运，根据国内道路扬尘实测资料结果类比分析，工业扬尘浓度随距离增加衰减，主要影响范围在公路两侧 100m 单位内，扬尘浓度随着车流量增加而增大。



为了控制汽车运输产生的扬尘，环评要求：在煤仓及矸石山出口处设置洗车平台，车辆出厂前冲洗车轮、底盘以及车身，以防止车辆带尘上路；运煤、运矸汽车装载加盖篷布，进行限速限重；对运输道路定期洒水降尘，并派专人维护路面平整。

#### (5) 食堂油烟

本项目劳动定员 420 人，配套建设有食堂。餐厅烹饪会产生油烟废气。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。食用油日用量约 30g/人·d，油烟挥发量按总耗油量的 8% 计算，本项目食堂就餐人数按 420 人计，则油烟产生量约为 0.368t/a，1.008kg/d。

根据现场勘查，目前食堂未采取措施直接排放。环评要求设置油烟净化器净化油烟楼顶排放，油烟平均去除率按 85% 计算，则本项目食堂油烟排放量约为 0.055t/a，0.151kg/d。

#### (6) 机械燃油废气

工程的机械设备主要集中在工业场地及运输过程，且有很多以燃油为动力的施工机具，其在运转过程中排放含 HC、CO、NO<sub>x</sub> 的尾气，会对环境空气质量造成污染，但一般仅局限于施工场地区域。

#### (7) 瓦斯废气

根据资料显示，本矿迄今未发生过瓦斯事故。根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》中预测计算，改扩建后本矿相对瓦斯涌出量为 8.20m<sup>3</sup>/t，绝对瓦斯涌出量 5.33m<sup>3</sup>/min，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 2.79m<sup>3</sup>/min，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 0.46m<sup>3</sup>/min，为低瓦斯矿井。

低瓦斯矿井瓦斯无直接利用价值，根据《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB 21522-2008），本项目瓦斯可直接排放。为确保矿井安全，项目在设计阶段提高了瓦斯设防等级，设计采用地面固定瓦斯抽采系统。根据项目初步设计方案，矿井采用分区式通风方式，抽出式通风方法。采煤工作面采用“U”型通风，掘进工作面采用局部通风机抽出式通风。瓦斯通过抽采系统直接排放

矿井在建设和生产期间要加强对瓦斯参数测定和瓦斯等级鉴定工作，收集整理和分析通风瓦斯参数，根据矿井瓦斯情况和鉴定结论制定相应的防治措施。

项目环境空气污染源及污染物产、排情况及治理措施见下表。

表 2.3-5 项目大气污染源及污染物产、排情况及治理措施一览表

序号	名称	污染因子	产生量	排放量	污染防治措施
1	井下粉尘	颗粒物	30 t/a	1.5 t/a	作业点喷雾洒水、湿式作业、加强通风管理、巷道沉降等
2	煤仓扬尘	颗粒物	/	/	封闭式煤仓
3	装卸扬尘	颗粒物	1.93t/a	0.39t/a	装卸点采取三面封闭，喷雾防尘洒水
4	矸石山扬尘	颗粒物	11.993t/a	0.38t/a	矸石山四周布置 DN13 水管和 18 个喷淋装置洒水抑尘，装卸点设雾炮机降尘
5	运输扬尘	颗粒物	/	/	在原煤堆场及煤矸石临时堆场出口处设置洗车平台；汽车装载加盖篷布，进行限速限重；运输道路定期洒水降尘，维护路面清洁平整
6	食堂油烟	油烟	0.368t/a	0.055t/a	油烟净化器净化油烟楼顶排放
7	机械尾气	THC、CO、NO <sub>x</sub>	/	/	影响范围有限
8	瓦斯抽采站	瓦斯	246 万 m <sup>3</sup> /a	246 万 m <sup>3</sup> /a	/

### 3、噪声

本项目运行期间噪声主要来自自主井工业广场、煤仓、矸石山、东翼风井场地、西翼风井场地生产噪声及车辆运输交通噪声。主要噪声源有：工业场地压风机等产生空气动力噪声，机电修理车间、水处理泵房等产生的机械噪声；煤仓、矸石山等装卸噪声；风井场地通风机产生的空气动力噪声。

设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。工业广场各种设备在运转过程中由振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和由风管、气管中介质的扩容、节流、排气、漏气而产生的气体动力噪声。运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。

生产运行期噪声污染源及治理措施见下表。

表 2.3-6 项目噪声污染源产、排情况及治理措施一览表

声源位置及噪声源		声压级 (dB)		污染防治措施	排放特征
噪声源	声源位置	防治前	防治后		
提升绞车	提升机房	96	≤70	选用低噪声设备，加强绿化	间断
运输装卸车辆	堆场	85	≤65	选用低噪声设备，定期维护保养，加强绿化	间断
焊机、切割机、车床等	机修车间	85~91	65~70	机修设备位于厂房内，设置隔声门，设备基础减震	间断
空压机	空压机房	95	≤70	设备基础减振，空压机进气口安装消声器，房屋结构隔声	连续

声源位置及噪声源		声压级 (dB)		污染防治措施	排放特征
噪声源	声源位置	防治前	防治后		
水泵、污泥泵	含煤废水处理回用装置	85	≤65	水泵与进出口管道间安装软橡胶接头	连续
通风机	风井场地	95	≤75	通风机的进、出口安装阻性消声器、通风机房墙面敷设吸声结构	连续

#### 4、固体废物

项目运行期排放的固体废物为一般固废和危险废物。

一般固废包括：煤矸石；生活垃圾；预处理池污泥；煤泥；废金属及零件；废锂电池；废矿灯；

危险废物包括：废机油、废机油桶、含油抹布及手套。

##### (1) 煤矸石

按矿井能力、生产工艺计算，项目排矸量为 3 万 t/a（约 1.7 万 m<sup>3</sup>/a），全部每月运输至周边砖厂制砖综合利用。

##### (2) 生活垃圾

广元市碗厂河煤矿独立升级改造完成后，劳动定员 420 人，生活垃圾产生系数以 0.5kg/人.d，生活垃圾产生量为 210kg/d，76.65t/a。在工业场地的主要建筑物及作业场所设置垃圾桶和垃圾箱，垃圾袋装收集后，投放至工业广场的生活垃圾收集点，由三江镇环卫部门清运处置。

##### (3) 生活污水处理污泥

本项目职工生活污水经预处理池和一体化生活污水处理站收集处理后将会产生一定的污泥，产生量约为 1.8t/a，定期清理后用于周边农田施肥。

##### (4) 矿井涌水处理污泥

本项目矿井水处理站处理过程会产生污泥，主要成分含煤泥，约 3000t/a，经压滤脱水后定期外售。

##### (5) 废金属及零件

机修产生的废金属、废零件年产生量约为 1t，统一收集外售至废品回收站。

##### (6) 废锂电池和废矿灯

矿井采用防爆特殊型蓄电池机车牵引运输煤炭出井，机车会产生一定量的锂蓄电池，

产生量约 2 个/a，约 0.1t/a。井下矿灯更换将产生废矿灯，约 147 盏/年（约 0.074t/a），更换后定期交厂家回收。

### （7）危险废物

#### ① 废机油

项目机修车间会对机车、空压机、备用柴油发电机等设备进行维护，将产生一定的废机油，根据企业机油使用情况，项目废机油约 0.4t/a。据《国家危险废物目录（2021 年版）》，废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-214-08）。目前废机油集中收集，暂存于危废暂存间，回用于设备轴承润滑。环评要求废机油按危废管理要求进行暂存、转移和运输，交由有资质单位清运处理。

#### ② 含油手套、抹布

运行期间各类生产设备日常维护、检修、擦拭产品产生含油抹布及劳保用品产生量约 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》可知，含油手套及抹布属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08）。目前暂存危废间，未处置。环评要求废机油按危废管理要求进行暂存、转移和运输，交由有资质单位清运处理。

#### ③ 废矿物油桶

部分设备添加润滑油后将产生废弃矿物油桶，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》可知，废矿物油桶属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08）。通过暂存危废间，定期交有资质单位处置。

危废暂存间内地面为水泥硬化防渗地坪，具备防风、防雨、防漫流等功能。危险废物由企业专人管理，分类存放，定期交有资质单位处理。

#### 环评要求：

A.废机油、含油手套抹布、废矿物油桶等属于危险废物，需委托有资质单位处理，厂家回收的，需核对厂家处理资质，并签订回收协议。

B.及时签订废机油等危废处置的协议。含油抹布及手套等单独收集，作为危险废物管理，定期委托有资质单位处理。

C.所有机械维修须集中在机修车间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃。

D.各种危险固废单独隔离存放，禁止与其他原料或废物混合存放。各种废物包装贮

存需按照国家相应要求处置。

E.应设置固定危险废物存放点，并用符合规范的封闭、防渗容器封闭储存。设置危险废物标识，分类收集，由专人负责，并建立储存记录，并主动到当地主管部门进行备案。

固体废物污染物产生及处置情况详见下表。

表 2.3-7 固废产排及治理措施一览表

序号	产生环节	名称	固废性质	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置措施	排放量 t/a
1	采掘	煤矸石	一般固废	—	—	30000	外运砖厂制砖	0
2	办公生活	生活垃圾	一般固废	—	—	76.65	收集暂存垃圾桶，由环卫部门清运	0
3	生活污水处理设施	污泥	一般固废	—	—	1.8	定期清掏后用于周边农田施肥	0
4	矿井涌水处理设施	煤泥	一般固废	—	—	3000	压滤脱水后外售	0
5	机修	废金属件	一般固废	—	—	1.0	外售废品收购站	0
6	更换电池	废锂电池	一般固废	—	—	0.1	交厂家回收	0
7	更换矿灯	废矿灯	一般固废	—	—	0.074	交厂家回收	0
8	机修	废机油	危险废物	HW08	900-214-08	0.4	分类暂存危废间，定期交由有资质单位处置	0
9	机修	废含油织物	危险废物	HW08	900-249-08	0.05		0
10	机修	废油桶	危险废物	HW08	900-249-08	0.5		0

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物污染防治措施、危险废物贮存场所等情况详见下表。

表 2.3-8 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	综采库内	6m <sup>2</sup>	桶装密封暂存	满足	一年
	废含油织物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			桶装密封暂存	满足	一年
	废矿物油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			桶装密封暂存	满足	一年

表 2.3-9 危险废物产排及治理措施一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生环节	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
废机油	HW08	900-214-08	0.4	设备维修	液态	复杂烷烃类	复杂烷烃类	不定期	T、I	分类暂存，定期交有资质单位处置
废含油织物	HW08	900-249-08	0.05		固态	复杂烷烃类	复杂烷烃类	不定期	T、I	
废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.5		固态	复杂烷烃类	复杂烷烃类	不定期	T、I	

本项目运行期污染物产排情况汇总见下表。

表 2.3-10 项目污染物产排情况汇总表

类别	污染源	污染物	污染物产生		治理措施	污染排放	
			产生情况	产生量	工艺	排放情况	排放量
废水	矿井涌水 (2452888m <sup>3</sup> /a)	COD	100mg/L	245.289t/a	将现有絮凝沉淀池改造为隔油池和调节池，新增 1 套 300m <sup>3</sup> /h 及 1 套 150m <sup>3</sup> /h 的一体化装置，采用“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺。处理后的矿井水 789.26m <sup>3</sup> /d 用于生产、防尘、生活非饮用水等，剩余排放至碗厂河。	20mg/L	43.296t/a
		SS	600mg/L	1471.733t/a		30mg/L	64.944t/a
		石油类	1.0mg/L	2.453t/a		0.05mg/L	0.108t/a
		氟化物	2.0mg/L	4.906t/a		1.0mg/L	2.165t/a
		硫酸盐	300mg/L	735.866t/a		250mg/L	541.202t/a
	生活污水 (66999m <sup>3</sup> /a)	COD	300mg/L	20.100t/a	经化粪池预处理后进入一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒，200m <sup>3</sup> /d）处理后排入碗厂河	30mg/L	2.010t/a
		BOD <sub>5</sub>	100mg/L	6.700t/a		10mg/L	0.670t/a
		SS	150mg/L	10.050t/a		10mg/L	0.670t/a
		NH <sub>3</sub> -N	20mg/L	1.340t/a		2mg/L	0.134t/a
	生产废水	SS	300mg/L	1.415t/a	经隔油沉淀池处理后回用	回用不外排	0
		石油类	5mg/L	0.020t/a		回用不外排	0
	初期雨水	主井场地 248.53m <sup>3</sup> /次			轨道运输路线设雨棚，防止雨水直接冲刷；下游设 300m <sup>3</sup> 沉淀池，泵入矿井涌水处理站	0（全部回用）	
		煤仓 159.14m <sup>3</sup> /次			下游设 200m <sup>3</sup> 沉淀池，沉淀后回用于煤仓降尘	0（全部回用）	
矸石山 247.29m <sup>3</sup> /次			下游设 300m <sup>3</sup> 沉淀池，沉淀回用于矸石山降尘	0（全部回用）			
废气	井下作业粉尘	颗粒物	20~70mg/m <sup>3</sup>	30t/a	作业点喷雾洒水、湿式作业、加强通风管理、巷道沉降等	<1mg/m <sup>3</sup>	1.5t/a
	煤仓堆放扬尘	颗粒物	/	/	封闭式煤仓	/	/
	矸石山扬尘	颗粒物	1.37kg/h	11.993t/a	矸石山四周布置 DN13 水管和 18 个喷淋装置对矸石山进行洒水降尘，在装卸点设置雾炮机喷雾降尘	0.043kg/h	0.38t/a
	装卸粉尘	颗粒物	0.22kg/h	1.93t/a	厂房内设置喷雾降尘装置和雾炮机降尘	0.044kg/h	0.39t/a
	运输扬尘	颗粒物	/	/	在工业场地出口处设置洗车平台；汽车装载加	/	/

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

类别	污染源	污染物	污染物产生		治理措施	污染排放	
			产生情况	产生量	工艺	排放情况	排放量
					盖篷布，进行限速限重；运输道路定期洒水降尘，并派专人维护路面平整		
	食堂油烟废气	油烟	1.008kg/d	0.368t/a	油烟净化器净化油烟楼顶排放	0.151kg/d	0.055t/a
	机械燃油废气	HC、CO、NO <sub>x</sub>	/	/	影响范围有限	/	/
	瓦斯涌出	瓦斯	246 万 m <sup>3</sup>		瓦斯抽排站抽出排放	246 万 m <sup>3</sup>	
噪声	机械设备车辆等	/	/	/	采用低噪声设备，建构筑物隔声、设空压机房并吸声处理，通风机配套消音装置；机修设备位于厂房内，设置隔声门，设备基础减震	/	/
固废	采掘	煤矸石	/	3.0 万 t/a	暂存于矸石山，全部由附近页岩砖厂拉运制砖、每月清运	/	/
	办公生活	生活垃圾	/	76.65t/a	在工业场地主要建筑物及作业场所设置垃圾桶和垃圾箱，垃圾袋装收集后，投放至工业广场的生活垃圾收集点，由乡镇环卫部门清运处置	/	/
	生活污水处理站	污泥	/	1.8t/a	定期清掏后用于农田施肥	/	/
	矿井涌水处理站	煤泥	/	3000t/a	压滤脱水后外售	/	/
	机修	废零件	/	1t/a	外售废品收购站	/	/
	更换电池	废锂电池	/	0.1t/a	交厂家回收	/	/
	更换矿灯	废矿灯	/	0.074t/a	交厂家回收	/	/
	机修车间	废机油	/	0.4t/a	分类暂存于危废间，定期交由危废处置单位转运处置	/	/
	机修车间	废含油织物	/	0.05t/a		/	/
	机修车间	废矿物油桶	/	0.5t/a		/	/



### 2.3.3 生态影响因素分析

#### 2.3.3.1 运行期生态影响因素分析

占地影响：由于本项目地面设施均在现有工业场地内建设，无新增占地，故运行期生态环境影响因素主要表现在井工开采导致的地表沉陷生态环境影响。

地表变形：由于地下煤层的开采，将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，少数地段可能引起的地表沉陷、出现裂隙或滑坡等不良工程地质现象。此外，因地下水疏干可能导致植被减少、农业减产、水土流失加剧等生态环境问题。

水资源的影响：采煤过程中形成的地表裂缝可能与地表水体连通，使地表水漏失，影响水资源的开发与利用，对井田内浅部含水层等造成一定的影响，可能危及农业生产和农民生活饮用水水源。

农业、林业、生态环境和资源利用：矿产开采导致局部区域（特别是矿层距地面较近的煤层露头区）地表沉陷，地表变形等，使井田上部的农林生态环境受到影响，影响水利资源、土地资源，破坏现有的耕地的耕作条件。矿井建设，使局部区域地下水疏干，影响地表植被等生长，对当地的森林生态系统等带来一定的冲击影响。

#### 2.3.3.2 闭矿期生态影响因素分析

矿山开采结束后的闭矿期主要环保问题为：

1、由于工程运行期间各生产、办公生活设施、矸石堆场占地使得土地使用功能改变、地表植被破坏、水土流失等隐患造成的对生态环境破坏的恢复。

2、开采过程中导致的地表沉陷、变形将随着开采活动的停止而逐渐趋于稳定，达到最大值。

3、随着矿区范围内煤炭资源的枯竭，生产的停止，与其相关的各种产污环节将减弱或消失，如工业场地废水的排放、设备噪声、大气污染物等，区域环境质量将有所好转。

4、由于矿井生产的停止，矿井水可能形成“老窑积水”，对临近矿井安全生产可能带来潜在威胁。

5、瓦斯气体将继续逸出。

6、工业场地建筑物的拆除将对环境产生一定的影响。

矿山闭坑后应及时采取矿井封闭及矿区工业场地地面生态恢复措施，如：采取废石充填采空区、井巷口封闭、工业场地闲置场地迹地恢复、临时排矸场复垦等水土保持和生态恢复措施，使破坏土地复垦（绿化）率最终达到 85%以上。对矿区工业场地废弃地应采取最合理的方式进行废弃地复垦或绿化；对于可开发为农牧业用地的废弃地，应对其进行全面监测和评估；采用生物工程进行废弃地复垦时，应对土壤结构、地形、景观进行优化设计，选择适合当地的物种、配置及种植方式。

### 2.3.4 污染源变化情况分析

#### 2.3.4.1 污染源变化情况

本次改建工程主要是通过改变采矿工艺，提高矿山产能，主要污染物产生环节无明显变化，因生产规模的扩大，部分污染物排放量和处置量有所增加。

#### 2.3.4.2 改扩建“以新带老”措施

针对以上总结出的现有工程存在的环境问题，在本次升级改造建设项目实施时应采取“以新带老”措施，将遗留环境问题解决好。

1、现有工程矸石山占地面积 3.0915hm<sup>2</sup>，其容量约 6 万 m<sup>3</sup>，可容纳矸石约 10.8 万 t，超过 3 年储矸量，矸石山应适当缩减面积。根据现场调查，由于近年矿山未生产，矸石山无遗留矸石，矸石山上游已基本自然复绿，结合相关政策，本次评价要求：矸石山缩减面积至 1.0209hm<sup>2</sup>（容量约 1.5 万 m<sup>3</sup>，矸石约 2.7 万 t），加强上游生态修复工作。

2、现有工程食堂油烟经排气扇抽排出窗口外排放。改扩建后在食堂灶台上方安装集气罩，收集油烟废气进入一套静电式油烟净化器处理后引至食堂所在办公楼顶排放。

3、现有工程生活污水包括宿舍、办公楼、浴室、洗衣房及经过除油处理后的食堂污水，其中，浴室和洗衣房废水直接排放，其他生活污水经化粪池收集后用于农肥。新增一套 200m<sup>3</sup>/d 规模的生活污水一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒），生活污水依托已建预处理池收集预处理后再进入一体化处理设施进一步处理，处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的一级标准后经总排口排入碗厂河。

4、现有工程矿井涌水经沉淀池处理后部分利用，剩余部分直接排放至碗厂河。根据矿井水水质监测结果，其污染物不能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

中III类水质要求，现有絮凝沉淀处理工艺不能有效降低其浓度；矿井水外排口未安装在线自动监测系统。本次评价要求：改造利用现有沉淀池为隔油池和调节池，新增2套“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺矿井涌水一体化处理设施（处理规模分别为300m<sup>3</sup>/h和150m<sup>3</sup>/h），经处理后的矿井水可以满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类水质要求，含盐量低于1000mg/L，部分回用于井下消防防尘、地面生产用水和生活非饮用水，剩余部分按照批复后的法定排污口达标排放。矿井水外排口安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督；建设单位应加强矿井涌水在线监测，出现其他污染因子超标时，应及时对矿井涌水处理站处理工艺进行调整。

5、现有工程危废暂存间位于主平硐工业场地南部的钢材库内，已运行多年。近年矿山处于停产状态，危废暂存间缺少维护，存在防渗脱落，标识标牌损坏，台账缺失等问题。改扩建后在综采库内重新按《地下水污染源防渗技术指南（试行）》及相关要求采取防渗措施，规范建设危废暂存间；废机油、废含油抹布、手套及废矿物油桶按类别配备相应的收集容器，并分类分区暂存；危废暂存间门上应张贴包含所有危废的标识、标牌，其内对应墙上有标志标识；与有资质的危废处置单位签订协议，定期交由其转运处置；建立危险废物管理台账，规范危废暂存、外运和处置管理制度。

### 2.3.4.3 污染物排放“三本账”

本次扩建项目实施后，污染物排放“三本账”汇总见下表所示。

表 2.3-11 项目扩建前后污染物排放“三本账” (t/a)

类别	污染物	现有排放量	预测排放量	“以新带老”削减量	预测排放总量	排放增减量	
水 污 染 物	矿井 涌水	废水量	943700	2164808	943700	2164808	+1221108
		COD	18.874	43.296	18.874	43.296	+24.422
		SS	28.311	64.944	28.311	64.944	+36.633
		石油类	0.9437	0.108	0.9437	0.108	-0.8357
		氟化物	1.8874	2.165	1.8874	2.165	+0.2776
		硫酸盐	283.11	541.202	283.11	541.202	+258.092
	生活 污水	废水量	31167	66999	31167	66999	+35832
		COD	3.117	2.010	3.117	2.010	-1.107
		BOD <sub>5</sub>	0.623	0.670	0.623	0.670	+0.047
		SS	0.623	0.670	0.623	0.670	+0.047

类别	污染物	现有排放量	预测排放量	“以新带老”削减量	预测排放总量	排放增减量
	NH <sub>3</sub> -N	0.312	0.134	0.312	0.134	-0.178
生产废水	废水量	0	0	0	0	0
	SS	0	0	0	0	0
	石油类	0	0	0	0	0
	颗粒物	3.704	3.776	3.704	3.776	+0.072
大气污染物	食堂油烟	0.278	0.055	0.278	0.055	-0.223
	瓦斯	104 万 m <sup>3</sup> /a	246 万 m <sup>3</sup> /a	104 万 m <sup>3</sup> /a	246 万 m <sup>3</sup> /a	+142 万 m <sup>3</sup> /a
	固体废物					
(产生/处置量)	生活垃圾	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0

由上表分析可知：

(1) 改扩建后增加了矿井涌水产排量，涌水排放增加 1221108m<sup>3</sup>/a，但因矿井涌水处理工艺的改进，污染物排放量增加相对较小，且出现个别指标的降低。

(2) 由于职工人数增加，生活污水产生量增加，但通过加强生活污水的集中收集处理，增加一体化生活污水处理设施，生活污水污染物排放量未明显增加。

(3) 虽然矿井生产规模提高了 1 倍，但因加强洒水抑尘、减少矸石山堆存面积等措施，粉尘排放量增加较少。

(4) 食堂新增油烟净化器减排油烟 0.223t/a。

(5) 矿井开采规模提高，导致项目瓦斯排放量增加 142 万 m<sup>3</sup>/a。

(6) 生活垃圾、一般固废和危险废物产生量均有所增加，但在落实相应的处置措施前提下，均不会造成二次污染。

## 3 建设项目区域环境概况

### 3.1 区域自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

旺苍县隶属四川省广元市，地处四川盆地北缘，米仓山南麓，东邻巴中市南江县，西接朝天区、利州区和昭化区，南与苍溪县毗邻，北和陕西省的南郑县、宁强县接壤。地理坐标为东经 105°58'24"至 106°46'2"，北纬 31°58'45"至 32°42'24"。东西长约 75 公里，南北宽约 81 公里。全县幅员面积为 2975.864km<sup>2</sup>。

碗厂河煤矿位于旺苍县城北东 76°方向，直距约 28km 的三江镇境内。矿区地理坐标为东经 106°32'09.43"~106°34'56.56"，北纬 32°16'20.31"~32°16'48.99"，矿区中心点坐标（2000 国家大地坐标系）：X=3573541.515m，Y=35647297.076m。主平硐井口坐标（2000 国家大地坐标系，1985 国家高程）X=3572067.188m，Y=35647027.355m，H=510.310m）。

该矿有 3km 简易矿山公路与广（元）巴（中）公路相接，经广巴公路与广元、成都等城市相通。宝（鸡）成（都）铁路支线广（元）罗（坝）铁路经过矿区南侧，至广元市下西坝站与宝成铁路相接，北行 450km 至宝鸡市，南行 314km 至成都市。交通方便。

#### 3.1.2 地形地貌

旺苍县地形地貌复杂，属中、低山地带，嘉陵江一级支流东河南北纵贯，海拔 380~2281m，县城海拔 458m，境内地貌为平坝、阶地、低丘、高丘、低山、中山、山源七个类型，中部地势北高南缓，腹部低平，形成一条东西走向的槽谷地带且横贯全境；北部米仓山、光头山、云雾山、汉王山、老君山、欧家坪等群峰雄踞，构成米仓山西段主体；南部崇山突兀，壑谷纵横；腹部丘坝相间，溪流交错。北部属高寒山区，喀斯特地貌特征明显；南部属中山区，崇山突兀，壑谷纵横，为深丘地貌；中部属河谷走廊，山、丘、坝兼有，溪流交错。

矿区地处四川北部龙门山北段前缘山地与米仓山相接地带，地势总体为北高南低，海拔最高点 1368.7m，最低点 497.3m，相对高差 871.4m，属中等切割的中山地貌类型。区内植被覆盖较好，以灌木、松树、杂木为主，覆盖率达 80%以上，水土保持良好。

### 3.1.3 地质与矿产资源

#### 3.1.3.1 地层概况

矿山及其附近出露的地层为侏罗系中统千佛崖组 ( $J_{2q}$ )、侏罗系中下统白田坝组 ( $J_{1-2b}$ )、三叠系上统须家河组 ( $T_{3xj}$ )、第四系 (Q) 零星分布。矿区含煤岩系地层为三叠系须家河组 ( $T_{3xj}$ )，现将区内地层由老至新简述如下：

##### 1、三叠系上统须家河组 ( $T_{3xj}$ )：

矿山主要陆相含煤地层，属三角洲~河流相和湖沼相沉积，旋迴结构清楚。须家河组 ( $T_{3xj}$ ) 总厚约 510m。矿区内仅出露第五段。

##### (1) 第一段 ( $T_{3xj}^1$ )

灰、深灰色钙质水云母泥岩夹细粒石英砂岩，底部为灰白色细粒石英砂岩，属三角洲分流河道及间湾沉积。一般厚 15m。

##### (2) 第二段 ( $T_{3xj}^2$ )

浅灰色厚~巨厚层状细~中粒岩屑长石石英砂岩夹极不稳定的薄层状泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩，含煤包体及泥质包体，属三角洲分流河道沉积。厚 224m~250m，平均厚 235m。

##### (3) 第三段 ( $T_{3xj}^3$ )

灰色薄~厚层状粉砂岩夹薄层泥岩、炭质泥岩、煤线及细粒砂岩，属分流河道间湾沉积。由于本段受上覆地层的冲刷，区内厚度由西向东逐渐变薄。厚 0.60m~38.15m，一般厚 19.38m。

##### (4) 第四段 ( $T_{3xj}^4$ )

浅灰色巨厚层状细~中粒岩屑长石石英砂岩夹细粒石英砂岩，上部含石英砾岩和燧石砾石。砂岩碎屑以石英为主 (含量 57%)，次为长石 (含量 22%)、岩屑 (含量 21%)，分选好，次棱角状；填隙物为硅质物、结晶水云母、少量碳酸盐；接触式胶结。属河道滞留和边滩沉积，厚度自西向东逐渐减小。厚 59.52m~92.96m，一般厚 76.28m。

##### (5) 第五段 ( $T_{3xj}^5$ )

按岩性特征及其含煤性，分为三个亚段：

##### ①第一亚段 ( $T_{3xj}^{5-1}$ )

深灰色水云母泥岩、粉砂质水云母泥岩及粉砂岩夹薄层深灰色炭质泥岩及灰色细~中粒岩屑砂岩，底部为厚层状粉砂岩。本段属洪泛盆地湖沼相沉积，厚 6.00m~49.40m，一般厚 32.92m。

②第二亚段 ( $T_{3xj}^{5-2}$ )

浅灰、灰色巨厚层状细~中粒岩屑砂岩、砾岩为主，中下部含少量石英岩及燧石细砾岩，底部常夹透镜状燧石—石英岩屑细~中砾岩。属河道滞留和边滩沉积。厚 54.60m~92.16m，一般厚 74.43m。

③第三亚段 ( $T_{3xj}^{5-3}$ )

灰色厚层状钙质细粒岩屑砂岩夹灰色钙质粉砂岩、粉砂质水云母泥岩及薄层灰色粉晶灰岩，含煤 1~6 层，从下到上依次为 13 号（七连子）、12 号（夹炭之二）、11 号（小夹炭）、10 号（大夹炭）、9 号（正连）煤层、5 号（三连子）煤层。本段厚度由西向东逐渐增厚。厚 42.00m~84.00m，一般厚 59.58m。

## 2、侏罗系中下统白田坝组 ( $J_{1-2b}$ )

为河流、滨湖及沼泽相沉积。按其颜色、岩性及古生物组合特征划分为三段，自下而上为：

(1) 第一段 ( $J_{1-2b}^1$ )

灰~深灰色，厚~中厚层状泥岩、粉砂质泥岩、砂质泥岩夹粉砂岩、细粒石英砂岩及细~中粒岩屑砂岩，局部含菱铁质结核及菱铁质鲕粒；底部为厚 0.7m~120.00m 细粒石英屑岩、中~粗砾岩，局部相变为细粒石英砂岩。厚 56.00m~91.00m，一般厚 66.26m。

与下伏地层呈假整合接触。

(2) 第二段 ( $J_{1-2b}^2$ )

灰、绿灰色厚层状泥岩、粉砂质泥岩，夹粉砂岩、细粒岩屑砂岩及岩屑石英砂岩。厚 83.00m~112.00m，一般厚 98.00m。

(3) 第三段 ( $J_{1-2b}^3$ )

紫红色巨厚层状泥岩、粉砂质泥岩夹绿灰、灰色泥质粉砂岩、粉砂岩、细粒岩屑（杂）砂岩及岩屑石英砂岩。厚 62m~94m，一般厚 82m。

## 3、侏罗系中统千佛崖组 ( $J_{2q}$ )

为湖泊相沉积，岩性稳定。为灰~深灰色中厚~厚层状泥岩、粉砂质泥岩夹泥质粉

砂岩、粉砂岩及细~中粒岩屑砂岩。厚度从西向东逐渐增大。与下伏白田坝组地层呈整合接触关系。层厚 174.00~211.00m，一般厚 190.00m。

#### 4、第四系 (Q)

以松散的残、坡积物为主，沟谷两侧常见冲、洪积物分布，主要由碎石土、粘性土、块石土、砂土构成。零星分布于斜坡及沟谷洼地，厚度为 0~15m，平均约 5m。与下伏地层呈角度不整合接触。

##### 3.1.3.2 地质构造

矿区位于大两会背斜南翼，为单斜构造。地层走向为近东西向，倾向 170°~180°，倾角在 38°~48°之间，变化不大。由于受区域构造影响，井田内发育有小规模断裂，但均因分布范围及断距较小，对煤层开采影响不大。

碗厂河煤矿矿区范围内，位于Ⅲ号和Ⅳ号勘查线之间揭露 F1 隐伏小断层。该隐伏小断层为逆断层，断层面倾向 325°，倾角 70°，落差较小。断层两翼煤层及产状变化较小，F<sub>1</sub> 隐伏断层对煤层影响较小。

综上所述，矿区地质构造复杂程度属简单。

##### 3.1.3.3 矿产资源

旺苍县探明矿产 70 余种，主要金属矿有铁、钒、钛、锰、金、铜、镍等，非金属矿有煤、天然气、石墨、石棉、白云母、钾长石、花岗石、大理石等。其中煤炭储量 4.6 亿吨，花岗石 10 亿立方米，大理石 1 亿立方米，石灰石 340 亿吨，铁矿上亿吨。

评价范围内矿产资源主要为煤矿。

##### 3.1.3.3 地质灾害

###### 1、地震

区域晚近构造运动以整体抬升为主，矿区位于龙门山北东向（华夏系）构造带和米仓山东西向构造带的交汇部位，大两会背斜东段南翼，未发现断裂活动迹象，因此地震少而弱，震级 4~5 级，区内无已知震中分布。2008 年 5 月 12 日汶川发生里氏 8.0 级大地震，广元市震感强烈，为地震波及影响区。根据 2015 年 5 月 15 日中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化委员会发布的《中国地震参数区划图》（GB18306-2015）及 2010 年 5 月 31 日中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共



和国国家质量监督检验检疫总局联合发布的《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），矿区场地类别为II类，建筑抗震设防烈度为6度，地震动峰值加速度值0.05g，地震动反应谱特征周期值0.40s。

## 2、滑坡与崩塌（危岩）

矿区及附近未发现规模较大的裂缝、地表塌陷、泥石流等地质灾害体。矿山开采煤层埋深较大，形成的采空塌陷区未直达地表，同时由于地表人烟稀少，加之近年来封山育林，植被恢复较好，此次未见因矿山开采引起大面积的地表开裂及地表塌陷现象，地表基本稳定。

## 3、泥石流

根据资源储量核实报告调查，迄今矿段内尚未发现规模较大的泥石流。

## 4、地面塌陷

矿山开采至今尚未发现地表塌陷等地质环境问题。

## 5、采空区

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，矿区范围内矿体赋存标高约为+1050m~+195m，+1050m~+385m间大部分为采空区，当前采空区面积约2216325m<sup>2</sup>。

### 3.1.4 气候与气象

根据广元气象站近30年资料分析提供的情况表明，本市气候属亚热带湿润季风气候，北部冬寒夏凉，南部冬冷夏热，无霜期南北不一，气候较为复杂。西北摩天岭地带年均气温不到13℃，青川一月极低温曾达-9.2℃，青溪、茶坝等地无霜期200天左右，东延到光头山，其间气候略有升高，无霜期增至250天左右，降水量在此一线为900~1000mm不等。再向南，年均气温渐高，云雾山一带年均气温15℃左右，高城山一带年均气温增高至17℃，7月均温增至27℃，年降水量上升到1081mm。北部山区与南部平坝区的农事活动，前后相差可达1个月。市区2005年降水量840mm，集中在7~9月，蒸发量890mm，日照1100小时，最高气温36.0℃，最低气温~4.1℃，平均气温16.3℃。

据当地气象资料，矿区年均气温16℃，最高气温为37℃，最低气温为-5.7℃。

### 3.1.5 地表水水文特征

### 3.1.5.1 地表水水系及概况

评价区地表河流属渠江水系，主要地表水体有后坝河、碗厂河、钨炭沟及堰塘。区内侧次一级冲沟发育，冲沟多呈“V”字形，属幼年期河谷，冲沟大多互相平行排列与后坝河、碗厂河构成羽状水文系网。其特点是坡度大，切割深，谷底基岩裸露，雨后集水、排泄快，冲沟多为间歇性溪沟。各含水层地下水总体由北向南径流，在后坝河、碗厂河一带排泄，最低排泄标高约+471.0m，为当地最低侵蚀基准面。矿区可采煤层大部分位于当地最低侵蚀基准面之下。

#### 1、后坝河

后坝河为恩阳河源头，发源于旺苍县水磨镇云雾山系九子山（+2060m），向西南过水磨镇场镇，转南过六坝村（此段称陆坝河）后进入大两镇，至大两镇场镇右纳大两沟，向南进入三江镇，向南至厚坝村后称后坝河，再向南至三江镇场镇左纳碗厂河，向南依次下穿广旺铁路、G542，继续向南经农建乡，进入木门镇，沿旺苍和南江县界，左纳廖家河（竹岭河），向西南至木门镇场镇，下穿广巴高速后右纳白河，以下称恩阳河。

后坝河评价区内河段为常年性河流，由北向南流经矿区西边界外侧，距边界约45m。一般流量 $0.23\text{m}^3/\text{s}\sim 54.3\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水期流量可达每秒数百立方米，本次实测该溪沟流量为 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 。矿区西部未进行采掘活动，后坝河对矿井生产暂无充水影响。今后采掘矿区西部资源时，严禁越界开采，同时留设足够宽的阻隔水煤柱，防范后坝河对矿井产生充水影响。

#### 2、碗厂河

碗厂河发源于五泉镇朝阳村张家湾（+1319m），顺山势向东至尹家院子后转向南，至金娃岩附近进入三江镇，向西南过石龛村再向南至大旗村，复向西南过桃红村，于三江镇场镇汇入后坝河（+457m）。

碗厂河评价区内河段为常年性河流，由北向南流经矿区东边界外侧（大旗村），距边界约25m。一般流量 $0.57\text{m}^3/\text{s}\sim 20.2\text{m}^3/\text{s}$ ，本次实测该溪沟流量为 $1.6\text{m}^3/\text{s}$ 。目前矿山已采掘至矿区东边界附近，但留设有宽30m的边界阻隔水煤柱，且该区煤层埋藏较深，开采上界距河床约400m，故碗厂河对矿井基本无充水影响。

#### 3、钨炭沟

为季节性溪沟，发源于碗厂河煤矿原西风井井口附近（+948m），由北向南流经矿

区中部，在碗厂河煤矿主井工业场地西北约 370m 转向西南，在厚坝村下游汇入后坝河（+467m）。在矿区范围内河床标高为+760m~+850m，经估算与工作面高差 200m 以上，对矿井今后开采无大的威胁。

#### 4、堰塘

矿区内侏罗系白田坝组第二段（ $J_1b^2$ ）地层中分布有两个堰塘，库容较小，且其下距 10 号煤层 200m 以上，对矿井开采基本无突水威胁。

评价区地表水系分布见附图 2。

#### 3.1.5.2 水环境功能区划

根据《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》，本项目评价范围内后坝河、碗厂河及钨炭沟等地表水体未划定水功能区划，故其水环境功能按“Ⅲ类”执行。

#### 3.1.5.3 项目与地表水的关系

本项目生活用水由自来水管网供应，生产用水来自矿井涌水，本项目不在地表水体设置取水口。

广元市碗厂河煤矿已建成生产多年，现有工程生活污水及生产废水处理后排入碗厂河，总排污口位于主井工业场地东南侧，坐标  $106^{\circ} 33' 38.47328''$ ， $32^{\circ} 15' 41.16946''$ 。本次工程为改扩建，不涉及新增污水排污口。

#### 3.1.6 地下水水文地质特征

根据现场调查，评价范围不涉及集中式饮用水水源取水口或保护区，山腰及以上部分居民采用山泉或自建水井作为生活用水水源。

本次评价根据现场调查，结合《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿防治水专项设计》及其他相关资料，将区域水文地质情况分述如下。

##### 3.1.6.1 主要含水隔水层

矿区内含、隔水层相间出露，含水层主要为三叠系上统须家河组砂岩。相对隔水层为三叠系上统须家河组泥岩、页岩，煤系上部侏罗系中统千佛崖组泥岩。现分述如下：

##### 1、三叠系上统须家河组砂岩裂隙含水层

该层组分布于矿区中~北东部及内围，为区内主要含煤地层，根据含煤性和岩性组合特征分为五段，第二、四段（ $T_{3xj}^2$ 、 $T_{3xj}^4$ ）：岩性为黄、黄褐、灰绿色厚层状砂岩，为富水性中等的砂岩裂隙含水层，钻孔自流量 0.1L/s~36L/s 不等，单孔涌水量 34.64t/d~488.16t/d，单位涌水量一般 0.05L/s·m~0.5L/s·m，局部可达 1.15L/s·m，渗透系数 0.0071m/d~2.098m/d。钻孔抽水试验显示其水量衰减快，动储量不足。受采动影响，地表各泉水多已枯干，本次未测得泉点流量。据区域资料，上统须家河组砂岩含水层泉流量较大，其富水性中等。

须家河组第五段第二亚段（ $T_{3xj}^{5-2}$ ）岩性为浅灰、灰色巨厚层状细~中粒岩屑砂岩为主，中下部含少量石英岩及燧石细砾石，底部常夹透镜状燧石——石英岩屑细~中砾岩。为富水性中等的砂岩裂隙含水层。

## 2、侏罗系中下统白田坝组砂岩裂隙含水层

上部由黄绿色、紫红色泥岩、砂岩质泥岩及灰白色石英砂岩、灰色细粒砂岩组成；中部为灰色、深灰色泥岩夹薄煤层及煤线；下部为细粒砂岩、中粒砂岩、中砾岩。其下部底砾岩含层间裂隙承压水。单孔涌水量一般 190.08t/d~226.8t/d，最大可达 3000t/d 以上，单位涌水量一般 0.05L/s~0.4L/s，富水性弱~中等，差异大。该层为煤系地层间接顶板含水层，一般对矿坑充水无直接影响，但可通过冒落裂隙带、采空塌陷区对矿坑进行间接充水。

## 3、侏罗系中统千佛岩组砂岩裂隙含水层

该地层岩性主要为灰~深灰色中厚~厚层状泥岩、粉砂质泥岩夹泥质粉砂岩、粉砂岩及细~中粒岩屑砂岩。泥岩、粉砂质泥岩等相对隔水层与粉砂岩、细~中粒砂岩等裂隙含水层不等厚土层，组成富水性弱的裂隙含水层。

该矿主平硐开口于该含水层顶部，揭穿该含水层长度约 250m，主平硐改变了该含水层地下水动移条件，使井硐标高以上地下水向井硐运移，对矿井产生充水影响。据本次调查，主平硐揭露该含水层段有多处淋、滴水处，但流量均较小。据区域资料，中统千佛崖组砂岩含水层泉流量较小，其富水性弱。

## 4、相对隔水层

须家河组第一、三段（ $T_{3xj}^1$ 、 $T_{3xj}^3$ ）为相对隔水层，岩性为灰、灰黄、灰黑、黄、黄绿色泥岩与灰黄、黄、黄褐、紫黄、黄紫色砂岩、黄褐黄灰色砂质泥岩互层，夹深灰~

黑色炭质泥岩、褐铁矿、黄色细粒砂岩、灰白色石英砂岩、灰白色长石砂岩与煤层及煤线，可视为富水性较弱的相对隔水层。

须家河组第五段第一、三亚段（ $T_{3xj}^{5-1}$ 、 $T_{3xj}^{5-3}$ ）以泥岩为主，夹粉砂岩、泥质粉砂岩、灰岩、云灰岩等，其中第三亚段为矿区主要含煤地层，可视为富水性较弱的相对隔水层。

据区域资料，上统须家河组泥岩、页岩相对隔水层泉流量较小，其富水性弱。

矿区含、隔水层特征见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区含、隔水层特征表

地层单位					地层代号	地层厚度 (m)	岩性描述	含(隔)水层
系	统	组	段	亚段				
	中统	千佛岩			$J_{2q}$	192	主要为灰~深灰色中厚~厚层状泥岩、粉砂质泥岩夹泥质粉砂岩、粉砂岩及细~中粒岩屑砂岩	相对隔水层
侏罗系	中下统	白田坝组	第三段		$J_{1-2b^3}$	66	紫红色巨厚层状泥岩、粉砂质泥岩夹绿灰、灰色泥质粉砂岩、粉砂岩、细粒岩屑(杂)砂岩及岩屑石英砂岩	富水性弱~中等的砂岩裂隙含水层
			第二段		$J_{1-2b^2}$	98	灰、绿灰色厚层状泥岩、粉砂质泥岩、夹粉砂岩、细粒岩屑砂岩及岩屑石英砂岩	富水性弱~中等的砂岩裂隙含水层
			第一段		$J_{1-2b^1}$	82	灰~深灰色，厚~中厚层状泥岩、粉砂质泥质砂岩夹粉砂岩、细粒石英砂岩及细~中粒岩屑砂岩	富水性弱~中等的砂岩裂隙含水层
三叠系	上统	须家河组		第三亚段	$T_{3xj}^{5-3}$	59.58	该地层为矿区主要含煤地层，以泥岩为主，夹粉砂岩、泥质粉砂岩、灰岩、云灰岩等	相对隔水层
				第二亚段	$T_{3xj}^{5-2}$	74.43	该地层岩性为浅灰、灰色巨厚层状细~中粒岩屑砂岩为主，中下部含少量石英岩及燧石细砾石，底部常夹透镜状燧石-石英岩屑细~中砾岩	富水性中等的砂岩裂隙含水层。
				第一亚段	$T_{3xj}^{5-1}$	32.92	该地层以泥岩为主，夹粉砂岩、岩屑砂岩等	相对隔水层
				第四段	$T_{3xj}^4$	40	浅灰色巨厚层状细~中粒岩屑长石石英砂岩夹细粒石英砂岩，上部含石英岩和燧石砾石	富水性中等的砂岩裂隙含水层
				第三段	$T_{3xj}^3$	20	灰色薄~厚层状粉砂岩夹薄层泥岩、炭质泥岩、煤线及细粒砂岩。	相对隔水层

系	地层单位				地层代号	地层厚度(m)	岩性描述	含(隔)水层
	统	组	段	亚段				
			第二段		T <sub>3Xj</sub> <sup>2</sup>	242	灰色中~巨厚层状中~粗粒长石岩屑砂岩,局部地段上部夹石英岩屑和燧石岩屑中砾岩	富水性中等的砂岩裂隙含水层
			第一段		T <sub>3Xj</sub> <sup>1</sup>	15	灰、深灰色钙质水云母泥岩夹细粒石英砂岩,底部为灰白色细粒石英砂岩	相对隔水层

### 3.1.6.2 地下水的补、径、排条件

区内地下水主要接受大气降水补给。雨后大部分地表水顺地形坡向排泄,汇集于冲沟之中。部分地表水沿岩层孔隙、裂隙渗入地下,向深部径流;部分沿导水裂隙渗入地下,进入采空区,并沿层面径流,汇入矿井,矿井再通过自流排水的方式排出地表。区内补给、径流、排泄区基本一致。

矿井硐室和井巷系统是一个地下水人工流场,其空间成为地下水的汇集场所,地下水在水压、重力等作用下,主要通过岩石裂隙、孔隙、采空区导水裂隙带不断汇入井巷成为矿井水。矿井采用平硐暗斜井开拓,平硐以上水平矿井水主要经平硐自流排出矿井,下山矿井水经水仓由水泵抽排至平硐后自流排出矿井。随着开采范围的逐渐扩大,原来的裂隙天然流场必将被新形成的采空区导水裂隙带人工流场取代,地表水被袭夺对矿井水的补给将增强。

矿井排水对地下水运动影响较大,在一定范围内因矿井排水形成地下水降落漏斗,改变了地下水运动方向,而且采矿影响范围地表水及浅层含水层疏干。

### 3.1.6.3 矿井涌水

矿井采用平硐+暗斜井开拓,目前主要开采下山,机械抽排水。矿井涌水主要来源于采空区水、井下防尘水以及部分巷道淋水、滴水等。

根据矿山提供涌水量观测资料以及本次观测情况,目前矿井正常涌水量为123.60m<sup>3</sup>/h(2966.40m<sup>3</sup>/d),最大涌水量为176.20m<sup>3</sup>/h(4228.80m<sup>3</sup>/d)。

矿井涌水量预算范围为碗厂河煤矿现矿区范围,碗厂河煤矿开采有一定历史,矿井涌水量观测资料丰富,因此采用比拟法进行涌水量预测。

通过估算,预测+385m水平正常涌水量83.2m<sup>3</sup>/h(1997.5m<sup>3</sup>/d),最大涌水量为

118.7m<sup>3</sup>/h (2847.6m<sup>3</sup>/d)；+320m 水平正常涌水量为 134.9m<sup>3</sup>/h (3236.5m<sup>3</sup>/d)，最大涌水量为 192.21m<sup>3</sup>/h (4794.4m<sup>3</sup>/d)，其中一采区（面积 554696m<sup>2</sup>）正常涌水量 73.5 m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 104.8 m<sup>3</sup>/h。

#### 3.1.6.4 矿井水文地质类型

矿山未采煤层最低标高位于当地最低侵蚀基准面（+471.0m）之下。矿区含水层属以砂岩裂隙充水为主的含水层，裂隙不甚发育，加之地形坡度大，不利于地下水的补给，含水性弱。

该矿相邻矿井老空积水对本矿存潜在突水威胁。矿区水文地质类型属以裂隙含水层为主的水文地质条件中等的矿床，即“Ⅱ类Ⅱ型”。

### 3.1.7 土地利用及水土流失概况

#### 3.1.7.1 土壤类型

根据旺苍县第二次土壤普查土壤分类结果，旺苍县土壤多为山地黄壤、山地黄棕壤。全县耕地分为水稻土、紫色土、潮土、黄壤土、黄棕壤土 5 个土类。

项目区多为侏罗纪的湖相沉积的棕红色粉砂质泥岩、紫色相沉钙质粉砂岩，风化后形成紫色土壤类型。成土过程以物理风化为主，多覆盖在母岩之上，厚度不均一，一般坡体及山脊厚 25~50cm 不等，坡脚或地势低缓处土层稍厚，可达 1~2m，富含钙、磷、钾等营养元素丰富。土壤中所含的无机养分丰富，尤其是磷、钾含量高，土壤结构良好，质地适中，易于耕作，供肥性能良好，适宜于各种作物生长。

#### 3.1.7.2 土地利用现状

根据四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队 2020 年 8 月提交的《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿水土保持方案报告书》，本矿山占地包括井口工业场地、办公生活区、炸药库、储煤场、矸石场及矿山道路。总占地面积为 7.36hm<sup>2</sup>，其中耕旱地 1.47hm<sup>2</sup>，有林地 3.67hm<sup>2</sup>，工矿仓储用地 2.22hm<sup>2</sup>，占地性质为临时占地 4.56hm<sup>2</sup>，永久占地 2.80hm<sup>2</sup>，土地权属为广元市三江镇桃红村。占地范围不涉及各类保护区及农田，征地程序合法，无权属纠纷。

#### 3.1.7.3 水土流失现状

根据四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队 2020 年 8 月提交的《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿水土保持方案报告书》：本矿山在嘉陵江上游国家级重点预防区内，项目区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及国家级地质公园、自然保护区、重要水资源保护地，不属于生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。

### 1、项目所在区域水土流失现状

项目区位于广元市旺苍县三江镇境内，属于西南紫色土区，广元市旺苍县三江镇水土流失以水力侵蚀为主。据《广元市旺苍县水土保持规划（2015—2030 年）》，旺苍县三江镇辖区面积 110km<sup>2</sup>，水力侵蚀面积 45.36km<sup>2</sup>，占土地总面积的 41.24%，年均土壤侵蚀模数 1500t/km<sup>2</sup>，年均土壤侵蚀总量 68040 万吨，总体上属轻度侵蚀。其中，轻度侵蚀面积约 21.61km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的 47.64%；中度侵蚀 16.06km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积 35.41%；强烈侵蚀 3.23km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积 7.12%；极强烈侵蚀 2.18km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的 4.81%；剧烈侵蚀面积 2.28km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的 5.03%。容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 2、项目区水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）项目区在嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，根据《广元市旺苍县水土保持规划（2015—2030 年）》项目区属低山、河谷平坝保土人居环境维护区。

矿区为低中山切割型地貌类型，区内植被覆盖率较高（62%~80%）土壤类型为紫色土壤，厚度不均一（20~30cm 不等），按照水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），结合项目区实际情况估算项目区平均土壤侵蚀模数为 1500t/km<sup>2</sup> a，年背景土壤流失量为 112.60t。

### 3、矿区水土流失现状

四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队对矿山前期的水土流失状况进行了现场调查，调查时段为矿山建设期至本水土保持方案介入前，即 1969 年 10 月~2020 年 9 月，调查范围包括该矿山所有的地面扰动范围，调查面积 10.34hm<sup>2</sup>。调查结果如下：

（1）矿山已开采 42 年，目前矿山已扰动面积达 10.34hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 3.67hm<sup>2</sup>。



(2) 矿山建设期剥离表土 0.71 万 m<sup>3</sup>，开挖一般土石方 1.5 万 m<sup>3</sup>，回填一般土石方 1.5 万 m<sup>3</sup>，植物措施覆土 0.33 万 m<sup>3</sup>（包括办公生活区、炸药库、储煤场及矿山道路），剩余 0.38 万 m<sup>3</sup> 用于后期矸石场植物措施覆土，无余方。

(3) 截至目前矿山已开采煤矿 169.08 万 m<sup>3</sup>，产生采掘废石 169.08 万 m<sup>3</sup>，选煤矸石 84.54 万 m<sup>3</sup>，填方总量 28.35 万 m<sup>3</sup>（采掘废石不出井，用于回填采空区），出售矿石 169.08 万 m<sup>3</sup>，出售矸石 84.54 万 m<sup>3</sup>。目前矿山无余方。

(4) 由于主体工程十分重视水土保持工作，将水土保持措施与主体工程施工同时进行，调查时已完成水土保持措施投资达 86.93 万元，且水土保持设施保存完好，因此调查时段产生的水土流失危害较小。

### 3.1.8 生态功能区

根据《四川省生态功能区划》，拟建项目评价区所处生态功能区划为：

#### I 四川盆地亚热带湿润气候生态区

##### I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区

##### I-2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区

本亚区在四川盆地中部，东北、东南与重庆市和云南省接壤，面积约 8.76 万平方公里。行政区域涉及南充、遂宁、资阳、内江、泸州、自贡等 6 个市的全部，广元、巴中、广安、乐山、资中、宜宾等 6 个市的部分地区。

本亚区丘陵广布，间有少量低山和平坝，地势北高南低。区内出露地层主要为中生界保罗系、自垠系紫红色砂泥岩，故素有“红色盆地”之称。本区气候属中亚热带湿润季风气候，年均气温 13.5-18.5℃，年平均降水量 560—1420mm。≥10℃的活动积温 4240℃-5827.5℃，无霜期 200—304 天。长江干流自西向东横贯本区南部（称为川江），由岷江、沱江、嘉陵江、渠江等长江上游北岸的几大支流都流经本区后汇入长江干流。地带性植被为常绿阔叶林。自然植被中有典型的亚热带偏湿性常绿阔叶林、竹林和亚热带针叶林。区内人口密集，城市化水平较高，工业以天然气、石油、化工、食品、机械制造、轻纺等为主。农业开发历史悠久，是我国粮、油、果、蔬及生猪重要产区。本亚区按照生态服务功能的重要性和生态环境敏感性的一致性进一步分为 7 个生态功能区。

生态敏感性：土壤侵蚀高度敏感，野生动物中度敏感。

主要生态服务功能：农林产品提供功能，土壤保持功能；

生态保护与发展方向：巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序矿产，水力、生物资源。

本项目属于《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》中保留的采矿权之一，不属于无序开采的范畴，通过实施本次评价制定的生态恢复治理措施及土地复垦方案，将建设成为环保型绿色矿山。与此同时，矿方采用电加热作为采暖热源，减少了对环境空气的污染；矿井水和生活污水处理后回用，减少了水污染物的排放；注重对采区形成的地表塌陷的复垦和生态环境的恢复。本项目矸石大部分回填井下废弃巷道，少部分采煤矸石外售至砖厂综合利用。

因此，本项目的实施，基本符合所在区域生态功能区划的要求。

### 3.1.9 动植物资源

#### 3.1.9.1 动物资源

旺苍县境内有动物 307 种，具有较大开发价值的有 50 种（野生兽类 46 种）。熊、金猫、豹、云豹、林麝、猕猴、大灵猫、斑羚、大鲵、红腹角雉、白尾长冠雉、红腹锦鸡等 14 种属国家二、三类保护动物，光雾臭蛙是中国独有品种。汉王山娃娃鱼（大鲵）被列为“国家地理标志保护产品”。

本次评价现场调查期间，未发现国家及四川省保护动物。

#### 3.1.9.2 植物资源

旺苍县有野生植物 4940 种，其中维管束植物 2597 种，有濒危植物 120 种；经济林木 17 种，药材 1500 种（可收购 318 种）。名贵药材有天麻、麝香、熊胆等，杜仲、黄柏、厚朴质优量大，有面积多达 320 平方千米的原始生态植被，有 7000 余公顷的原始水青冈林，是世界水青冈属植物的起源和现代分布中心。

项目区属亚热带湿润季风气候，以天然植被为主，植被覆盖率达到 61%~80%，生物多样性丰富，生态系统稳定。区内乔木树种主要有桦木、华山松、水青冈、山毛榉、杨树、柏木、马尾松、桉木等，灌木有箭竹、杜鹃灌丛及黄荆、马桑等；草本类主要有黑麦草苜蓿、铁线草等。河谷低坝地区人工栽种有板栗、核桃、李子、桃子等经济果木。

农作物以旱生作物为主，主要种植玉米、小麦、马铃薯，经济作物有油菜、花生等。

本次评价现场调查期间，未发现国家及四川省珍稀保护植物或古树名木。根据旺苍县林业和园林局于 2017 年 6 月 12 日出具的《证明》，矿区范围内不涉及需要特殊保护的珍稀动植物。

## 3.2 社会经济概况

### 3.2.1 行政区划及人口

#### 3.2.1.1 项目所在区域行政区划及人口

截至 2023 年 6 月，旺苍县辖 21 个镇、2 个乡：东河镇、嘉川镇、普济镇、白水镇、木门镇、三江镇、黄洋镇、张华镇、高阳镇、国华镇、英萃镇、五权镇、双汇镇、大德镇、九龙镇、龙凤镇、天星镇、盐河镇、水磨镇、大两镇、米仓山镇、燕子乡、檬子乡，社区居委会 37 个，居民小组 199 个；村委会 220 个，村民小组 1564 个。县人民政府驻东河镇新华街 333 号。

截至 2022 年末，旺苍县户籍人口 43.06 万人。其中，城镇人口 11.47 万人，乡村人口 31.59 万人，分别占总人口的 26.6%和 73.4%。年末全县常住人口 32.02 万人。其中，城镇人口 14.43 万人，乡村人口 17.59 万人。常住人口城镇化率 45.07%，比上年提高 0.42 个百分点。人口出生率 4.88‰，死亡率 7.12‰，自然增长率-2.24‰。

旺苍县辖区内生活的少数民族多达 30 个，共计 824 人。少数民族人口较多的有回族、土家族、壮族、羌族。

#### 3.2.1.2 评价范围所属行政区划及人口

本项目位于旺苍县三江镇。

截至 2020 年 6 月，三江镇下辖 3 个社区和 9 个行政村。评价范围涉及碗厂河社区、桃红村、大旗村、厚坝村。

三江镇户籍人口 22683 人。

评价范围内分布人口约 740 户 3080 人，分布情况见下表。

表 3.2-1 评价区人口分布情况

村(社区)	户数	人口	主要收入来源	饮用水源	备注
碗厂河社区	约 480	约 1950	采矿、务工、农业	自来水、山泉	含原阳坪村、下阳村
桃红村	约 120	约 500	采矿、务工、农业	自来水	
大旗村	约 40	约 180	务工、农业	山泉、水井	
厚坝村	约 100	约 450	务工、农业	自来水	含原坪山村
合计	约 740 户	约 3080 人	/	/	/

### 3.2.2 基础设施情况

#### 3.2.2.1 教育基础设施情况

截至 2022 年末，旺苍县共有各级各类学校 115 所（不含村小、小学教学点），在校生 45289 人，专任教师 3708 人。其中，中等职业教育学校 1 所，在校生 3442 人，专任教师 124 人；普通高中学校 3 所，在校生 5833 人，专任教师 448 人；普通初中学校 17 所，在校生 10487 人，专任教师 1013 人；小学校 36 所，在校生 17613 人，专任教师 1643 人；幼儿园 57 所，在园幼儿 7801 人，专任教师 452 人；特殊教育学校 1 所，在校生 113 人，专任教师 28 人。

三江镇有幼儿园 6 所，在园幼儿 820 人，专任教师 25 人；小学 7 所，在校生 1855 人，专任教师 93 人，小学适龄儿童入学率 100%；初中 1 所，在校生 1420 人，专任教师 65 人，小升初升学率、九年义务教育覆盖率均达 100%。

#### 3.2.2.2 文化基础设施情况

截至 2022 年末，旺苍县有文化馆 4 个，乡镇综合文化站 35 个，博物馆（纪念馆）2 个，公共图书馆 1 个，公共图书馆总藏书 33.18 万册。年末纳入统计的档案馆 1 个，已开放各类档案 4.70 万卷（件）。全年组织群众性文化活动 251 余场次。

三江镇现有镇广播电视站，有线电视用户 5165 户，入户率 98%；文化站 1 个，村级文化活动中心 7 个；各类图书室 5 个，藏书 4500 册；县级文物保护单位 4 个。

#### 3.2.2.3 医疗基础设施情况

截至 2023 年底，全县有医疗卫生机构 353 个，病床 2889 张；现有 37 家卫生院（分院）和 220 个村卫生室。共有医疗卫生人员 3008 人，其中卫生技术人员 2413 人（执业和助理医师 854 人，注册护士 964 人），乡村医生和卫生员 343 人，每个村卫生室至少配有 1 名合格乡村医生或执业（助理）医师。

三江镇有各级各类医疗卫生机构 5 个，其中卫生院 1 个，村卫生站 4 个；病床 60 张；专业卫生人员 39 人，其中执业医师 21 人，执业助理医师 12 人，注册护士 6 人。

#### 3.2.2.4 通讯基础设施情况

截至 2023 年底，全县邮政营业网点 40 个，年收发特快专递 27.9 万件；移动电话基站 1195 个，其中 5G 基站 343 个；光缆线路 1.29 万公里；运营商数据中心 3 个；移动电话用户 39.7 万户，互联网宽带接入用户 13.96 万户，固定宽带端口 26.5 万个。

三江镇现有邮政所 1 个，报纸、期刊累计发行 1 万份（册）。电信企业 1 家，服务网点 14 个；电话交换机总容量 1700 门，固定电话用户 1200 户，电话用户普及率达 98%；移动电话用户 3600 户；宽带接入用户 600 户。

#### 3.2.3 工业发展情况

2023 年，旺苍县第二产业增加值 71.38 亿元，同比增长-3.0%，其中，工业增加值 47.51 亿元，同比增长-5.1%。规模以上工业企业 78 户，规模以上工业企业营业收入 594462 万元，规模以上工业企业利润总额 12394 万元；建筑业增加值 23.97 亿元，建筑业企业 23 户；特色产业重点园区 2 个。

2019 年，三江镇有工业企业 19 个，其中规模以上 8 个。

#### 3.2.4 农业发展情况

2023 年，旺苍县第一产业增加值 32.39 亿元，同比增长 4.6%，其中，农林牧渔业增加值 33.13 亿元，同比增长 4.6%。实有耕地 36261 公顷，粮食产量 23.42 万吨，有效灌溉面积 23.3 万亩；生猪出栏量 571654 头；省星级现代农业园区 1 个。

三江镇有农业耕地面积 7826 亩，其中水田 3791 亩，旱地 4035 亩。粮食作物以水稻、玉米、小麦为主。畜牧业以饲养生猪、家禽为主。

## 4 地表沉陷预测及生态影响评价

### 4.1 生态现状调查与评价

本次评价按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求对评价区开展生态现状调查。

（1）评价区土地利用类型有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地 10 种土地利用类型，并以耕地、林地为主。

（2）评价区属亚热带常绿栎林、常绿与落叶混交林区带，原生植被已不存在，被次生植被（灌木、灌丛、针叶林）和人工植被（农田植被等）所代替。

（3）评价区内主要土壤类型为黄壤、水稻土等。

（4）评价区属轻度侵蚀区，以水力侵蚀为主。

本评价区为典型的农业与林地生态环境，区内生态系统由于受人类活动长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，环境质量整体尚好。区域受人为因素干扰影响相对较大，但具有一定的自然生产能力和受干扰后的恢复能力。评价要求在受到外来干扰后，要进行人工加以强化保护和恢复。

#### 4.1.1 调查时间及样方样线设置

##### 4.1.1.1 调查时间

2024 年 3 月 7 日~8 日，对项目所在地及周边环境进行了生态环境现状调查。

##### 4.1.1.2 调查样方、样线

“广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目”生态现状调查主要借鉴已有的资料《中国植物志》《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》《四川植被》《四川森林》等，并根据现场勘查记录进行分析说明。

在评价区域范围内，特别是项目矿山占地范围内直接影响区域的野生植物种类进行详细调查记录，为了解项目范围内的总体情况合理地布设样方和样线。样线的布设应到

达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带（1287m~470m），同时应该包括评价区内的所有植被类型。对乔木、灌木、草本植被类型分别设置样方，保证设置的植被样方具有植被类型的明显代表性原则。

在评价区域范围内，特别是直接占地区范围内的野生动植物种类的调查，按全面清查的要求布设样线和样方。其中样线的抽样比例不低于 1km/100hm<sup>2</sup>，样线布设需到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并穿越评价区内所有的植被类型；每种植被群系至少记录 1 个样方，乔木、灌木和草本样方大小分别设置为 10m×10m、5m×5m 和 1m×1m。

调查样方样线的设置原则：按照《环境环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，本项目生态影响评价等级为二级，则每种群落类型设置的样方数量按照不少于 3 个，每种生境类型设置的野生动物调查样线数量二级评价不少于 3 条。项目区内的植被可以划分为 6 个植被类型，本次调查设置的植物调查样方数量共计 19 个，涵盖所有植物群落类型，满足 HJ 19-2022 要求。样方统计情况见下表。

表 4.1-1 评价区植物调查样方一览表

样方标号	所属样线	经度/E (°)	纬度/N (°)	海拔 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )	代表性分析
YF-1	YX-1	106.562198	32.259151	492	100	栓皮栎林
YF-2	YX-3	106.565705	32.269207	682	100	栓皮栎林
YF-3	YX-1	106.562756	32.258961	478	25	灌丛植被
YF-4	YX-2	106.564688	32.260331	533	1	农田植被
YF-5	YX-5	106.558869	32.27166	811	100	马尾松林
YF-6	YX-4	106.557995	32.272746	820	100	马尾松林
YF-7	YX-4	106.557938	32.273022	827	1	草丛植被
YF-8	YX-6	106.557863	32.27402	840	1	草丛植被
YF-9	YX-10	106.556161	32.27676	864	100	马尾松林
YF-10	YX-9	106.557601	32.278496	912	25	灌丛植被
YF-11	YX-8	106.563918	32.277633	963	1	农田植被
YF-12	YX-7	106.566513	32.275551	890	1	草丛植被
YF-13	YX-15	106.575838	32.274443	667	1	农田植被
YF-14	YX-14	106.582167	32.276294	610	100	栓皮栎林
YF-15	YX-12	106.536309	32.27285	479	100	桉木林
YF-16	YX-13	106.539101	32.271943	580	100	桉木林
YF-17	YX-11	106.540768	32.273175	684	100	栓皮栎林
YF-18	YX-17	106.541819	32.268015	495	100	桉木林
YF-19	YX-16	106.550459	32.265971	670	25	灌丛植被

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，二级评价每种生境类型设置的样线数量不少于 3 条。本项目生境类型主要为森林、灌丛、草地和农田 4 种生境，本次调查共设置调查样线 17 条，样线数量符合导则要求。具体如下表所示：

表 4.1-2 评价区动物、植物调查样线布设情况一览表

编号	起点坐标		终点坐标		长度 (km)	海拔 (m)	生境 类型
	X	Y	X	Y			
YX-1	106.563222	32.259220	106.560578	32.258230	345	492	灌丛
YX-2	106.563752	32.261173	106.563572	32.258963	328	480	农田
YX-3	106.565178	32.267322	106.563858	32.269921	704	682	森林
YX-4	106.558562	32.272461	106.557630	32.273574	180	533	森林
YX-5	106.558430	32.272078	106.557589	32.270861	332	811	森林
YX-6	106.558637	32.273291	106.558336	32.275700	339	820	草地
YX-7	106.567073	32.274877	106.565501	32.276345	273	827	草地
YX-8	106.563171	32.277241	106.563954	32.277969	224	840	农田
YX-9	106.557099	32.278412	106.559366	32.277001	284	864	灌丛
YX-10	106.556344	32.277281	106.554889	32.275377	279	912	森林
YX-11	106.541078	32.273524	106.539645	32.273354	235	963	森林
YX-12	106.536325	32.273610	106.537513	32.270408	410	890	森林
YX-13	106.539690	32.271499	106.540297	32.272339	307	667	森林
YX-114	106.582223	32.276940	106.582201	32.274213	439	610	森林
YX-15	106.576629	32.272566	106.574630	32.275717	580	479	农田
YX-16	106.551052	32.264091	106.550334	32.267241	825	670	灌丛
YX-17	106.541723	32.267551	106.541985	32.268557	482	684	森林

## 4.1.2 生态现状调查及分析方法

### 4.1.2.1 植物、植被调查方法

本次调查以维管植物为主，采用样线和样方法相结合，再结合植物区系学和植物群落学考察进行。在评价区域范围内，应按全面清查的要求布设样方。

植物区系学调查：包括物种识别、统计、鉴定等。植物区系调查分析限于维管植物，重点是种子植物。

植物群落调查：采用目测法，对代表植被垂直带的主要植物群落类型和主要植物资源采用样方法调查其物种组成和相对数量。

样方调查中，按规范确定并记录样方中的植物属种、盖度等基本特征，以及海拔和经纬度等环境因子，并根据群落分类原则确定群落类型。对乔木样方内物种进行计数、



胸径、高度、郁蔽度统计，对灌木及草本做计数或丛数、盖度统计。调查中，植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定，不能当即鉴定的带回驻地，然后根据《中国植物志》《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等参考资料进行鉴定，并记录植物的科属种名。

本建设项目评价区植物调查样方位置，分布，海拔等情况具体见表 4.1-1。

#### 4.1.2.2 生物量调查方法

生物量调查主要调查工程占地范围内的乔木树种的种类和蓄积量，灌木和草本植物的地上部分生物量。灌木、草本植物生物量的估算方法：占地面积×各植被类型单位面积的生物量，由此估算出本项目占地区植被的生物量。

用罗盘仪、测距仪测定各树种不同径阶具有代表性的林木树高，计算各树种各胸径级林木平均高，再用胸径级中值、林木平均高和《四川省林业调查常用数表》中的二元立木材积式计算各胸径级林木蓄积量。结合已有的科研成果如方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》《四川森林》等调查报告、书籍，进行类比分析，并引用相应的生长关系式来估算评价区主要植被类型的生物量生产力。

#### 4.1.2.3 陆生脊椎动物多样性调查方法

野生动物调查采用野外实地调查、访问、查阅评价区相关文献资料等方法进行，记录到种。

室内资料收集方法：先期了解区域脊椎动物名录时，需要参考、查阅的书籍有《四川两栖动物原色图谱》《四川爬行动物原色图谱》《四川鸟类原色图谱》《中国鸟类野外手册》《四川兽类原色图谱》《四川资源动物志 鸟类》和《四川资源动物志 兽类》《中国兽类野外手册》《四川鱼类志》《中国动物志 硬骨鱼类纲》《中国内陆鱼类物种与分布》等书籍著作，查阅已发表的区域的论文研究资料等。

野外调查方法：

**兽类：**在评价区内采用样线法进行调查，现场记录遇见的动物，并对粪便、毛发、脚印和其他痕迹进行采样及识别。小型兽类调查采用设置样方法，并在样方内用铗日法进行调查。调查主要哺乳动物的种类时，则以现地调查为主，查阅《四川资源动物志 兽类》《中国兽类野外手册》等书籍进行判定，同时结合文献资料进行整理和分析。

**鸟类：**一般采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过单筒望远镜、双筒望

远镜等工具观察鸟类的外形特征，结合鸣声、痕迹、羽毛等进行种类识别和数量的调查统计，种类的判定可借助《四川鸟类原色图谱》《中国鸟类野外手册》等书籍。对于个体较大的鸟类，通过访问调查并结合区域动物资料确定。

**两栖、爬行动物：**这两类动物行动慢，活动范围小，对水环境的依赖性强，沿评价区碗厂河沿线样线法于傍晚进行调查，依据看到的动物实体或痕迹并结合访问、文献资料进行分析整理，并参考查阅《四川两栖动物原色图谱》《四川爬行动物原色图谱》等书籍确定两栖、爬行动物种类。

#### 4.1.2.4 水生生物调查方法

**底栖生物：**采用采样点收集、询问当地居民和查阅相关资料等方法，记录其种类、数量等，同时结合文献资料进行整理分析确定种类。

**浮游生物：**采用采样点收集、询问当地居民和查阅相关资料等方法，记录其种类、数量等，同时结合文献资料进行整理分析确定种类。

**鱼类：**采用常规捕捞、询问当地居民和查阅相关资料等方法，记录其种类、数量等，同时结合文献资料进行整理分析确定种类。

#### 4.1.2.5 植被覆盖度调查统计方法

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次植被覆盖度调查采用最新年份的 LandSat8 卫星遥感影像，使用该卫星的卫星影像为底片，由红外光线、远红外光线计算求得 NDVI 值，计算公式如下：

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)$$

式中：NDVI——归一化植被指数；

NIR——近红外波段的反射值；

R——红光波段的反射值；

其中，NDVI 趋近-1 表示可见光高反射；NDVI 趋近 0 表示有岩石或裸土等；NDVI 趋近 1 表示植被覆盖度越来越高。

使用的软件主要有 ENVI5.3 版本、ArcGis10.2 版本。数据处理的流程主要为：

①地理空间数据云下载区域 LandSat8 最新的云量低于 5%的卫星遥感影像，空间分辨率为 30m；

②数据导入 ENVI5.3 版本软件；

③图像预处理：包括几何校正、地形校正、辐射定标和大气校正。

④ENVI 软件的栅格计算器工具按照计算公式计算得到 NDVI 的 tif 格式图像。

⑤NDVI 的 tif 格式图像导入 ArcGis10.2 版本软件，插入比例尺、图例、指北针，调整符号系统之后导出成图，并使用 ArcGis 的相关分析工具分析区域植被覆盖度。

植被覆盖度数值区间为 0-1.0，按照经验，0-0.2 划分为极低覆盖度，0.2-0.4 为低覆盖度，0.4-0.6 为中覆盖度，0.6-0.8 为中高覆盖度，0.8-1.0 为高覆盖度。

#### 4.1.2.6 景观格局调查方法

采用图形叠置法和景观生态学法相结合，利用地理信息系统（GIS）和景观分析软件（Fragstats）对评价区域景观进行分析；计算各景观类型的特征指数。

#### 4.1.2.7 适宜生境分析

物种分布模型（species distribution models, SDMs）是基于物种分布信息和对应的环境变量数据对物种潜在分布区进行预测的模型，广泛应用于濒危物种保护、保护区规划、入侵物种控制及气候变化对生物分布区影响预测等领域。目前已发展了多种多样的预测模型，每种模型因其原理、算法不同而各有优势和局限，预测表现也存在差异。其中，基于最大熵理论建立的最大熵模型（maximum entropy model, MaxEnt），可以在分布点相对较少的情况下获得较好的预测结果，是目前使用频率最多的物种分布模型之一。基于 MaxEnt 模型开展生境评价的工作步骤如下：

(1) 通过近年文献记录、现场调查收集物种分布点数据，并进行数据筛选；将分布点的经纬度数据在 Excel 表格中汇总，统一为十进制度的格式，保存用于 MaxEnt 模型计算；

(2) 选取环境变量数据以表现栖息生境的生物气候特征、地形特征、植被特征和人为影响程度，在 ArcGIS 软件中将环境变量统一边界和坐标系，并重采样为同一分辨率；

(3) 使用 MaxEnt 软件建立物种分布模型，以受试者工作特征曲线下面积 (area under the receiving operator curve, AUC) 评价模型优劣；采用刀切法 (Jackknife test) 检验各个环境变量的相对贡献。根据模型标准及图层栅格出现概率重分类，确定生境适宜性分级指数范围；

(4) 将结果文件导入 ArcGIS，获得物种适宜生境分布图，叠加建设项目，分析对物种分布的影响。

参考《最大熵 (MaxEnt) 模型在鸟类多样性保护中的应用》(李艳) 等论文资料，将生境适宜性分为 3 个等级：0.0~0.5 为不适宜，0.5~0.75 为中适宜，0.75~1.0 为最适宜。

**环境因子数据及数据来源：**①土地利用数据，来源为清华大学宫鹏老师课题组“CN\_GLC\_FCS30-2020 土地利用分类 30m 产品”；②地形数据：海拔、坡度、坡向 3 个因子，通过中国科学院科学数据库 30m 分辨率的 DEM (数字高程图) 计算提取得到；③保护野生动物点位经纬度信息主要来源于野外调查、地区资料、野生动物观测点位数据库 (GBIF 网站, [www.gbif.org](http://www.gbif.org), 仅考虑评价区附近的分布点位)。

### 4.1.3 生态现状评价

#### 4.1.3.1 土地利用现状

依据全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统 (GB/T 21010-2017)，结合旺苍县 2022 三江变更矢量资料以及实地调查，评价区现状土地利用情况划分详见下表。

表 4.1-3 评价区土地利用现状统计表

序号	用地类型 (GB/T 21010-2017)		土地利用统计	
			面积 hm <sup>2</sup>	比例%
1	耕地	水田	74.39	5.46
2		旱地	208.78	15.32
3	园地	果园、茶园、其他园地	4.74	0.35
4	林地	乔木林地	920.10	67.52
5		灌木林地	27.83	2.04
6		竹林地	2.33	0.17
7		其他林地	2.86	0.21
8	草地	其他草地	1.94	0.14
9	工矿仓储用地	工业用地	3.11	0.23
10		采矿用地	13.75	1.01
11	住宅用地	农村宅基地	44.89	3.29
12	公共管理与公共服务用地	公共设施用地	0.85	0.06
13		机关团体新闻出版用地	0.30	0.02
14		科教文卫用地	0.14	0.01
15	交通运输用地	公路用地	7.00	0.51
16		农村道路	7.32	0.54
17	水域及水利设施用地	河流水面	37.84	2.78
18		坑塘水面	1.32	0.10
19		内陆滩涂	1.62	0.12
20		沟渠	0.27	0.02
21		水工建筑用地	0.03	0.00
22	其他土地	设施农用地	1.06	0.08
23		裸土地、裸岩石砾地	0.30	0.02
合计			<b>1362.77</b>	<b>100</b>

由上表分析可知，生态影响评价区内用地类型为水田、旱地、果园、茶园、其他园地、乔木林地、灌木林地、竹林地、其他林地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公共设施用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、公路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、沟渠、水工建筑用地、设施农用地、裸土地、裸岩石砾地共计 23 个细分类别。

其中，乔木林地土地类型占地面积最大，面积 920.10hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 67.52%；旱地占地面积排名第二，面积为 208.78hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 15.32%；水田占地面积排名第三，面积为 74.39hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.46%；农村宅基地占地面积排名第四，面积为 44.89hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.29%；河流水面占地面积排名第五，面积为 37.84

hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 2.78%；灌木林地占地面积排名第六，面积为 27.83hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 2.04%；采矿用地占地面积排名第七，面积为 13.75hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 1.01%；果园、茶园、其他园地、竹林地、其他林地、其他草地、工业用地、公共设施用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、内陆滩涂、沟渠、水工建筑用地、设施农用地、裸土地、裸岩石砾地占地面积较小，占地面积与评价区面积的占比小于 1%。

由上可知，评价区内主要是以耕地（水田、旱地）、林地（乔木林、灌木）、住在地（农村宅基地）、水域及水利设施用地（河流水面）以及工矿仓储用地（采矿用地）为主的用地风貌。

#### 4.1.3.2 生态系统现状

##### 1、生态系统面积

依据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），结合结合旺苍县 2022 年三江变更矢量资料以及实地调查，将本项目生态影响评价区生态系统确定由森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇和其他 7 大生态系统组成；由土地利用现状调查表可知，森林生态系统所占面积比例最大，由乔木林地、竹林地以及其他林地组成，总面积达到 925.29 hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 67.90%；其次是农田生态系统，由水田和旱地组成，面积达 287.90hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 21.13%；其三，城镇生态系统，面积达 78.45hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.76%；第四，湿地生态系统，面积达 37.84hm<sup>2</sup>，占总面积的 2.78%；第五，灌丛生态系统，面积达 27.83hm<sup>2</sup>，占总面积的 2.04%；第六、第七分别为其他生态系统和草地生态系统，分别占总面积的 0.26%和 0.14%。

表 4.1-4 评价区内各类生态系统的面积及所占比例统计表

生态系统类型	现状		项目建成后面积 (hm <sup>2</sup> )	前后面积 变化比例
	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)		
森林生态系统	925.29	67.90	925.14	-0.016
灌丛生态系统	27.83	2.04	2.04	0
草地生态系统	1.94	0.14	0.14	0
湿地生态系统	37.84	2.78	2.78	0

生态系统类型	现状		项目建成后面积 (hm <sup>2</sup> )	前后面积 变化比例
	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)		
农田生态系统	287.90	21.13	21.13	0
城镇生态系统	78.45	5.76	78.60	+0.191
其他生态系统	3.52	0.26	0.26	0
<b>合计</b>	<b>1362.77</b>	<b>100</b>	<b>1362.77</b>	<b>0</b>

## 2、生态系统特征描述

### (1) 森林生态系统

森林生态系统在评价区内分布广泛,占地面积 925.29hm<sup>2</sup>,占评价区总面积的 67.90%。主要植被类型为亚热带落叶阔叶林和亚热带常绿针叶林,马尾松、桉木、栓皮栎、柏木等分布较广泛,植物群落演替不成熟,呈斑块状分布,群落组成成分较为简单,分层明显。群落平均高度在 10—30m,马尾松、桉木、栓皮栎、柏木郁闭度在 0.3-0.7 之间,灌木层通常还有马桑、火棘、盐肤木等灌木,林下灌木盖度在 20%—40%左右,平均高度 2—3m。草本层植物相对较为丰富,数量最多的是景天科、蕨类等草本植物,如:木姜子、蜈蚣草、芒萁、里白木贼等总盖度达 30%以上。森林生态系统主要发挥着水源涵养、碳汇、净化大气、生物多样性保护、调节气候等作用。

### (2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统在评价区分布较小,面积为 27.83hm<sup>2</sup>,仅占评价区面积的 2.04%。主要植被主要为蔷薇科、马桑科等灌丛,数量最多的是蔷薇科灌丛植物,如:火棘、山莓、匍匐栒子、高粱泡、山樱桃等总盖度达 40%以上。灌丛生态在土壤保持和水资源管理方面起着重要作用,同时,灌丛生态系统在碳汇、净化大气、生物多样性保护、调节气候等方面也发挥着积极作用。

### (3) 草地生态系统

草地生态系统在评价区占地很小,面积为 1.94hm<sup>2</sup>,占评价区面积的 0.14%。草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。

### (4) 湿地生态系统

评价区内湿地生态系统主要为河流湿地生态系统,面积 37.84hm<sup>2</sup>,占评价区总面积的 2.78%。河流湿地主要为评价区内左侧的后坝河以及右侧的碗厂河。湿地生态系统中

生长有车前、节节草、蜈蚣草、水蓼等湿地杂草，分布广泛，总盖度 40%左右。湿地的生态功能主要有调节区域小气候、保持生物多样性等。

在本系统内主要是一些鱼类和鸟类，常见的鸟类有白鹭、夜鹭等鸟类；同时，也是两栖爬行类动物的重要栖息场所。

#### （5）农田生态系统

农田生态系统是以作物为中心的农田中，生物群落与其生态环境在能量和物质交换及其相互作用上所构成的一种生态系统，是农业生态系统中的一个主要亚系统。耕地（水田）农田生态系统主要分布于评价区在评价区内广泛分布，主要分布在农村宅基地四周以及评价区河流下游，面积达到 287.90 hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 21.13%。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一。主要农作物为甘蓝、油菜、小麦、水稻、橘树等。

#### （6）城镇生态系统

城镇生态系统主要包含道路、人类建筑物（村庄、城镇）、采矿用地等区域。评价区内 78.45hm<sup>2</sup>，占总评价区的 5.76%。该生态系统分布范围主要集中分布于评价区东、西部、采矿范围中部、评价区南部以及流域两旁，其他区域广泛地零星分布。人工生态系统植物种类稀少，常见的动物主要为伴人而生的麻雀、家燕、北红尾鸲、黑喉石鸡等。

#### （7）其他生态系统

其他生态系统主要由裸土地、坑塘水面、内陆滩涂、沟渠等组成，面积达到 3.52hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.26%。该系统自然植物以及栽培植物少，动物觅食较少，可作为动物栖息以及取水场所。

### 4.1.3.3 景观格局现状

景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T·T·Forman 教授提出的“斑块（Patch）、廊道（Corridor）和基质（Matrix）”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。基质代表该景观或区域最主要的景观类型。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔双重作用，意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。现采用这一模式对本项目评价区的景观组成结构进行分



析。

### 1、斑块

斑块代表景观类型的多样化。在评价区内的景观斑块类型包括森林、灌丛、人工共 3 种类型。根据评价区林地保护利用和林地变更植被分布数据，参考评价区调查到的植被类型、土地利用现状对景观归类，做出景观分布图。利用 Arc GIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息，如下表所示。评价区面积 1362.77hm<sup>2</sup>，由 404 块景观斑块镶嵌而成，平均斑块面积为 16.7 hm<sup>2</sup>/块。项目评价区各景观类型的斑块数、面积组成信息如下表所示。

表 4.1-5 项目评价区各景观类型的斑块数、面积组成信息

斑块类型	斑块数 (块)	比例 (%)	平均斑块面积 (hm <sup>2</sup> /块)
城镇	210	51.98	0.37
农田	155	38.37	1.86
草地	13	3.22	0.15
森林	16	3.96	59.57
湿地	1	0.25	37.84
其他	9	2.23	0.39
<b>合计</b>	<b>404</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>

从斑块数量分析，评价区各景观斑块的斑块数排序为城镇>农田>森林>草地>其他>湿地。城镇和农田斑块数量较多，分别占评价区总斑块数的 51.98%和 38.37%，斑块数量优势十分明显。

从平均斑块面积来看，森林斑块的平均面积最大，为 59.57 hm<sup>2</sup>/块，湿地斑块次之，为 37.84 hm<sup>2</sup>/块，远高于评价区整体水平，农田、草地、城镇、其他的斑块平均面积均小于评价区的整体水平。这 4 类景观斑块的破碎化程度相对较高，而森林、湿地对提升评价区平均斑块面积具有十分关键的作用。

### 2、廊道

廊道是指不同于周围景观基质的线状或带状景观要素，作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物产生影响的影响源作用。廊道可以分为线状廊道、带状（窄带）廊道和河流（宽带）廊道 3 种基本类型。在评价区内的廊道有公路廊道和河流廊道 2 种类型。

评价区内的公路廊道主要为农村公路，主要为矿区车辆和居民车辆通行，总体而言

评价区内分布的公路廊道对景观结构和功能的切割阻隔影响微弱。评价区河流廊道较宽（20~30m），水流量较大，对景观结构和功能具有切割、阻隔影响。

### 3、基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。判定基质的三个标准是相对面积最大、连通性最好和控制程度最高。对景观基质的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法，决定某一斑块在景观中的优势，也叫优势度值。优势度值由3种参数计算得到，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。通过计算得出优势度值最大的景观类型往往各项指标都处于各景观类型的前列，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为评价区的具有生境质量调控能力的基质。为了计算某类斑块的优势度值，首先计算它们的密度、频率和景观比例：

设斑块类型数为  $n$ ， $N_i$  为第  $i$  类斑块的数目，则第  $i$  类斑块的密度：

$$R_d = N_i / \sum N_i$$

设  $S_i$  为第  $i$  类斑块出现的样方数， $S$  为样方总数，则第  $i$  类斑块出现的频率：

$$R_f = S_i / S$$

设  $A_i$  为第  $i$  类斑块的面积， $A$  为样地总面积，则第  $i$  类斑块的景观比例：

$$L_p = A_i / A$$

于是，第  $i$  类斑块的优势度值：

$$D_o = [(R_d + R_f) / 2 + L_p] / 2$$

利用由 ArcGIS 制作的评价区景观结构图，对评价区内各类斑块所计算的优势度值见下表。通过计算森林是评价区内优势度值最大的斑块，因此判断森林是评价区内的景观基质。

表 4.1-6 项目评价区各景观类型的斑块数、面积组成信息

序号	斑块类型	Rd	Rf	Lp	Do
1	城镇	51.98	6	5.76	17.38
2	农田	38.37	23	21.13	25.91
3	草地	3.22	1	0.14	1.13
4	森林	3.96	65	67.90	51.19
5	湿地	0.25	4	2.78	2.45
6	其他	2.23	1	0.26	0.94

#### 4.1.3.4 陆生植物现状

##### 1、陆生植被区划

根据《中国植被》《四川植被》对评价区植被区划进行划分，项目所在地属于：

**植被区：**亚热带常绿阔叶林区

**植被地带：**I.川东盆地及川西南山地常绿阔叶林带；

**植被亚带：**I A.川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带；

**植被地带：**I A3.盆地底部丘陵低山植被地区；

**植被小区：**I A3（5）川北深丘植被小区；

川北深丘植被小区位于盆地中部北侧，是大巴山地区向盆地内部方山丘陵过渡的地带，包括宣汉、平昌、巴中、阆中、苍溪、剑阁等县的全部，梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区。境内主要属单斜丘陵，海拔一般为 800m，相对高度 100—200m，地层多属白垩纪紫色砂岩与页岩互层，在此母质上发育的为紫色土，海拔 1000 米以上地区以黄壤为主。年平均温 16-17℃，1 月平均温 5-6℃，比川中方山丘陵区气温低，而年温差较大。年降水量在 1000mm 以上，比川中方山丘陵区多，但季节分配不均匀，雾日较少，无霜期约为 290 天，有春旱、秋干、日照时数较多的特点。

自然植被主要为马尾松林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型。在个别海拔 1200m 左右的地方有石栎林、刺叶栎 (*Quercus spinosa*) 林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花 (*Vaccinium sprengelii*)、映山红、米碎花 (*Eurya chinensis*)、铁仔，而在干燥生境下，则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚 (*Viburnum utile*)、火棘、蔷薇、盐肤木、映山红、铁仔、毛黄栌 (*Coinus coggygria var. pubescens*) 组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆 (*Vitexegundo var. cannabifolia*)、马桑、铁仔、短柄 (*Quercus glandulifera var. brevipetiolata*) 等植物。另外，本小区各地还有黑壳楠 (*Lindera megaphylla*)、红果钓樟 (*L. erythrocarpa*)、云南樟 (*Cinnamomum glanduliferum*)、宜昌润楠 (*Machilus ichangensis*)、山合欢 (*Albizia kalkora*)、灯台树等植物。

栽培植被中大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红苕、棉花为主，小春作物以

小麦、豌豆为主，深丘上部种有马铃薯，多为一年二熟类型。由于地势较高，雨量分配不均匀，伏旱严重，农业布局必须因地制宜。有水利保证的田应栽水稻，主攻中稻，没有水利保证的田，种植旱粮，实行小麦、玉米、红苕连续套种。这样都可以提高复种指数，做到高产稳产。在“以粮为纲，全面发展”方针指导下，要因地制宜地发展棉花、花生等经济作物。经济林木中梨、核桃产量大、质量好、栽培历史长，如苍溪雪梨和薄壳核桃都很著名，宜于大量发展。另外桑、油桐也是本小区重要经济林木，发展潜力很大。丘陵荒山要开展植树造林，种植黄荆、马桑、紫穗槐、马尾松、柏木等，增加植被覆盖率。

## 2、评价区植被类型

根据《中国植被》《四川植被》，结合野外调查记录到的植被数据资料，经分类整理，可将评价区植被分为7类，见下表。

表 4.1-7 评价范围内植被类型组成表

植被型	群系亚纲	群系组	群系	分布情况	评价区 分布面积 (hm <sup>2</sup> )	工程占用情况	
						面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
一、阔叶林	(一) 低、中山 落叶阔叶林	1. 栎类林	(1) 栓皮栎林	分布于评价区低、中阳坡或半阳坡区域	290.26	0	0
		2. 桉木林	(2) 桉木林	分布于评价区低、中山或傍水区域	79.23	0.15	0.189
二、针叶林	(二) 低山常绿 针叶林	3. 松林	(3) 马尾松林	多为人工林, 分布于评价区阴坡或半阴坡	553.79	0	0
三、竹林	(三) 低山、丘 陵亚热带竹林	4. 大茎竹林	(4) 慈竹林	多为人工林, 分布于评价区居民区附近	2.01	0	0
四、灌丛	(四) 山地灌丛	5. 落叶阔叶灌丛	(5) 小果蔷薇、火棘灌丛	分布于评价区低山及山谷区域, 存在于森林边缘或人类活动较多区域	21.99	0	0
			(6) 黄荆、马桑灌丛	分布于评价区低山及山谷区域, 存在于森林边缘或人类活动较多区域	5.84	0	0
五、稀树草丛	(五) 山地草丛	6. 禾草草丛	(7) 白茅草丛	在评价区内沿山体块状分布, 主要在山谷及阴坡处	1.94	0	0

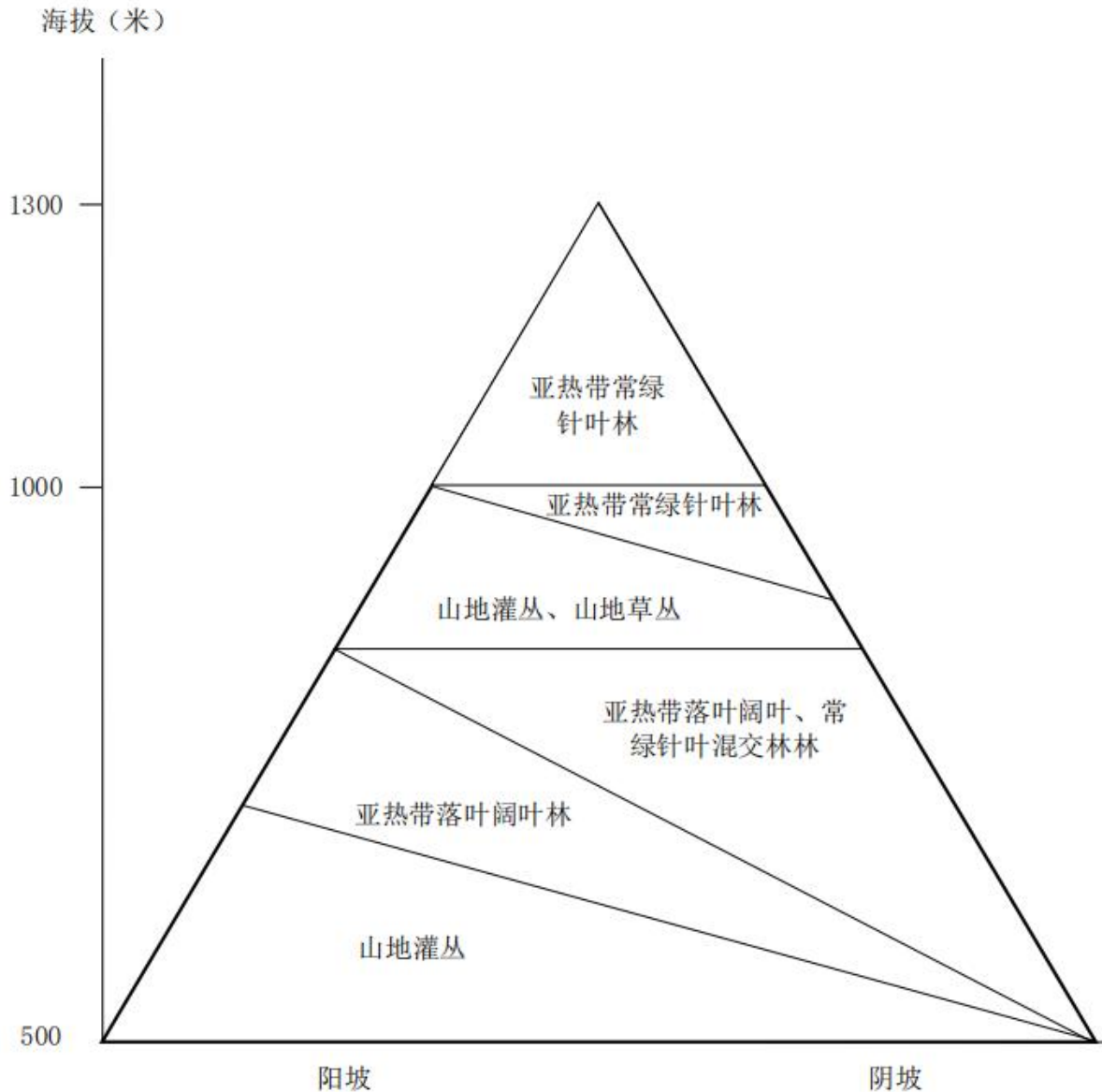


图 4.1-1 评价范围内山地植被垂直分布示意图

(1) 栓皮栎林 (*Form. Quercus variabilis*)

栓皮栎林主要分布于盆地边缘山地和盆地内部的低山、丘陵地区，以及川西南、川南山地和川西高山峡谷地区。分布海拔为 500-950m。具有乔木型和矮林型以及灌丛型，除个别地段有高大的乔木外，一般多属萌生的幼年体。

群落外貌黄绿色，林冠参差不齐，林内结构简单。栓皮栎的郁闭度常在 0.4-0.8 之间；树高及胸径则视人为干扰程度的不同而表现出明显的差异。干扰严重的地区，栓皮栎多呈萌生的矮林状，甚至成为灌丛。矮林型的栓皮栎林，林木生长茂密，郁闭度 0.6-0.8，树高 5m 左右，最高不超过 8m，胸径均在 10cm 以内。人为干扰较轻的地段，栓皮栎多

属乔林型，郁闭度 0.4-0.6，树高 15m 左右，胸径 10-30cm，林中经常伴生有麻栎、枹栎（*Quercus glandulifera*）等落叶栎类，一般地段常形成 0.1-0.2 的郁闭度。此外，纬度偏北的盆地北部边缘地区林中常有四照花（*Dendrobenthamia japonica var.chinensis*）、长穗鹅耳枥（*Carpinus fangiana*）、化香（*Platycarya strobilacea*）等落叶阔叶树和菱叶海桐等常绿阔叶树种。纬度偏南，受干湿季交替影响的川西南山地，栓皮栎林中出现的是滇青冈、元江栲（*Castanopsis orthacantha*）、云南松、云南油杉等常绿针叶和阔叶树种。

灌木稀疏，盖度 10%—30%，主要种类有映山红、盐肤木、杭子梢（*Campylotropis macrocarpa*）、铁仔、马桑、猫儿刺、西青茛叶（*Helwingia himalaica*）、异叶花椒（*Zanthoxylum dimorphophyllum*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、南方六道木（*Abelia dielsii*）、南烛（*Lyonia ovalifolia*）、球核荚豆（*Viburnum propinquum*）、多种胡颓子等。受干湿季交替影响的川西南山地，栓皮栎林下的灌木有滇榛（*Corylus yunnanensis*）、大白杜鹃（*Rhododendron decorum*）、扁核木（*Prinsepia utilis*）、川滇高山栎（*Quercus aquifolioides*）、黄背栎（*Q. pannosa*）等。

## （2）桤木林（*Form. Alnus cremastogyne*）

桤木（*Alnus cremastogyne*）林主要见于四川盆地内部及盆地边缘山地，分布海拔最高 1500m 左右。桤木是一种喜光和喜湿的乔木树种，对土壤湿度要求较高，在水分充足的环境条件下生长发育得最好，故桤木林多见于河流两岸，河滩、田边及地势平坦的地段。桤木种植容易，生长迅速，树干通直，群众乐于栽种，因而多为人工林。

群落外貌呈深绿色，群落结构比较简单。以桤木为单优势种的纯林，生长茂密，100m<sup>2</sup>内可达 30 余株，郁闭度 0.6 左右，高 12—15m，胸径 10—20cm。除小片纯林外，江河、溪沟边，桤木常与枫杨（*Pterocarya stenoptera*）混生，桤木郁闭度仅 0.3 左右，枫杨可形成 0.2 左右的郁闭度。

桤木林常受人类生产活动的影响，林下灌木极少，仅盆地边缘山地，林下有少许喜阴湿的悬钩子属（*Rubus*）、蔷薇属（*Rosa*）、荚蒾属（*Viburnum*）、忍冬属（*Lonicera*）等灌木生长。

草本植物稍多，主要种类有狗牙根（*Cynodon dactylon*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、酸浆草（*Oxalis corniculata*）、鼠尾粟、长蔓堇菜（*Viola inconspicua*）、车前草（*Plantago asiatica*）、爵床（*Rostellularia procumbens*）、蕺菜

(*Houttuynia cordata*)、龙牙草 (*Agrimonia pilosa*)、紫背金盘 (*Ajuga nipponensis*)、欧夏枯草 (*Prunella vulgaris*) 等。

盆地内部的桉木林所受干扰严重，林下常没有更新幼苗。盆地边缘山地，因林间空隙较大，人们影响较少，林下幼苗较多。江河、溪沟边的有枫杨混生的桉木林，枫杨自然更新幼苗极多。据统计，100m<sup>2</sup>内常有枫杨幼苗达 30 株以上，长势良好，在自然发展情况下，这种群落桉木有被枫杨取代的趋势。

桉木是易于种植、生长迅速的丰产树种，其根系发达，虽属浅根系树种，在土层深厚的地方也可形成较深的根系。种植桉木对于保持水土、河流两岸固沙护堤以及改良土壤都具有一定意义，桉木材质中庸，除可作建筑房舍和农、家具外，更是群众薪柴的重要来源。四川长期流传“要柴烧、栽桉好”的谚语，表明群众很早就有种植桉木的习惯。

### (3) 马尾松林 (*Form. Pinus massoniana*)

马尾松林是四川东部地区针叶林的代表树种。北至大巴山、米仓山南坡；东达巫溪、巫山等地与陕、鄂之马尾松林相连；南邻云贵高原；向西止于盆地西缘山地之东坡，西坡为高山松 (*P.densata*) 所替代；向西南至大相岭东坡，逐步为云南松 (*P.yunnanensis*) 所取代。在四川东部地区分布极为普遍。

马尾松是向阳、喜温暖的树种。以年均温 13-18℃，年降水量 800mm 以上为宜。多分布于酸性土上。在裸地上亦可飞子成林，形成先锋群落。但土壤过分瘠薄，则生长缓慢而树干扭曲；在肥沃土壤上能速生成材。

分布区的土壤为发育于砂岩、页岩之酸性黄壤、酸性紫色土或石灰岩经淋溶后形成的酸性土壤。分布的海拔幅度 200—1500m，集中分布于海拔 1000m 以下地区。

群落外貌翠绿色，林冠整齐。由于强烈的人为影响，马尾松在四川多为次生林或人工林。除部分幼林外，一般树龄差异大，通常树龄不超过 50 年。郁闭度 0.4—0.8。株高 12—18m，胸径 20cm 左右。以纯林为主。林内比较通风透光，较少苔藓等活地被物，层次明显，通常为乔木、灌木、草本三层。

### (4) 慈竹林 (*Form. Sinocalamus affinis*)

慈竹 (*Sinocalamus affinis*) 又名甜慈、酒米慈和钓鱼慈。是四川分布普遍，栽培历史悠久的竹种。在东部盆地长江、嘉陵江、沱江流域，岷江中、下游及马边河流域栽培较多。除宜宾、江津等地区主产外，达县、南充、万县、温江、乐山、重庆、涪陵、西



昌地区都有生长。其垂直分布幅度在四川东部地区主要为海拔 1000m 以下之平原、丘陵、低山地区；在川西南山地和川西高山峡谷的大渡河流域可达海拔 2000m。

慈竹适生于气候温暖、湿润，生长季节长，平均气温一般在 16°C 以上，年降水量 1000 毫米，相对湿度在 80% 以上的地区。盆地北缘山地和海拔较高的川西高山峡谷地区，年平均气温 14°（12°）C，年降水量 800（600）mm 的地区，慈竹虽能生长，但竹秆高度和粗度已显著减小。慈竹适生于湿润肥沃，排水良好的中性和微酸性土壤。故盆地内各类土壤，只要深厚，排水良好，皆能正常生长。但以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。

慈竹用途较广。是制作农具、家具及建筑、造纸等工业的重要原料。据不完全统计全省每年用材量约百万吨以上。竹材坚韧、富拉力，宜篾用，是制作竹索，竹缆的好原料。慈竹枝叶茂密，秀丽丛生，是美化庭园和净化空气的优良竹种。

慈竹林多为人工栽培。结构单纯，林相整齐。竹林高 5—12m，径粗 4—7cm，经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。

#### （5）小果蔷薇、火棘灌丛（*Form. Rosa cymosa & Pyracanthaf- ortuneana*）

小果蔷薇、火棘灌丛是石灰岩地区常见的群落，主要分布于盆地内部的低山、丘陵及盆地边缘山地的低海拔处，川西南山地也有小块分布。灌丛生长海拔一般在 1500 米以下。土壤为钙质土，土层瘠薄，多岩石露头和石隙，地表水渗漏现象较严重。

群落中的灌木多具刺，外貌绿色，呈团块状。盖度 60% 左右，高 1—2m，丛内多藤本植物。小果蔷薇、火棘常各占 15%—20% 的盖度。此外，常见的灌木有金樱子（*Rosa lacvigata*）、黄连木（*Pistacim chinensis*）、南天竹（*Nandina domestica*）、竹叶椒（*Zanthoxylum planispinum*）、小马鞍羊蹄甲（*Bauhinia faberi var. microphyl- la*）、算盘子（*Glochidion puberum*）、木帚栒子（*Cotoneaster dielsinus*）、铁扫帚（*Indigofera bungeana*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、大叶醉鱼草（*Buddlejs davidii*）、金丝桃（*Hypericum chinense*），薄叶鼠李（*Rhamnus leptophylln*）等。

草本植物总盖度 20%—30%。主要有菝葜（*Arthraxon hispidus*）、槲蕨（*Dryna- ria bortunei*）、皱叶狗尾草（*Setaria plicata*）、蜈蚣草（*Pteris vittata*）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、野古草（*Aru ndinella hirta*）等。在土壤湿润深厚的地方，蝴蝶花（*Iris japonica*）常形成优势。层外植物有鸡矢藤（*Paederia*

*scadens*)、葎草 (*Humulus scandens*)、山木通 (*Clematis finetina*)、威灵仙 (*C. chinensis*) 等。

小果蔷薇、火棘灌丛常生于裸露的石灰岩地段，土层瘠薄、干旱，其它植被类型难以生长，故群落仍有相对的稳定性。

(6) 黄荆、马桑灌丛 (Form. *Vitex negundo* & *Coriaria nepalensis*)

黄荆 (*Vitex negundo*)、马桑 (*Coriaria sinica*) 灌丛在盆地内部低山、丘陵及盆地边缘山地的低海拔地段分布普遍。海拔多在 1500m 以下，马桑生长的海拔可达 2000m 左右。土壤为黄壤、山地黄壤、山地黄棕壤。

群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度 30%—50%，也有达 70% 的。低海拔处黄荆与马桑常共同组成灌木层的优势种，因环境不同，黄荆与马桑两者生长的数量也有差异。在坡地，马桑较黄荆为多，盖度达 45%。河谷两岸，农耕地旁则黄荆稍占优势，盖度达 30% 以上。高海拔处马桑常占绝对优势。在群落中，黄荆植株高 1.2—3m，马桑比黄荆稍高，为 2.5—3.5m，也有达 4m 以上者。黄荆与马桑一般生长健壮，萌生力强。除黄荆、马桑外，在坡地及土壤瘠薄的地段，火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、茶子麋 (*Rosa rubus*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、烟管荚蒾 (*Viburnum utile*)、铁扫帚 (*Indigofera bungeana*) 等，也常在灌丛中占一定数量。农耕地旁及河边，大叶醉鱼草 (*Buddleja davidii*)、马鞍山蹄甲 (*Bauhinia faberi*)、木帚栒子 (*Coton-easter dielsianus*)、宜昌杭子稍 (*Campylotropis ichangensis*)、截叶铁扫帚 (*Lespedeza cuneata*)、地瓜 (*Ficus tikoua*) 等灌木，也能形成较小盖度。

(7) 白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica* var. *mojor*)

白茅 (*Imperata cylindrica* var. *mojor*) 草在四川除西部的高山峡谷、高原外，各地均有分布，其中以盆地内部的低山、丘陵地区较多。虽然草丛分布地区极为广泛，但各地都比较零星小块。分布最高海拔为 2000m，800-1500m 以内之酸性土壤上最普遍。碱性土壤上也有分布。

群落无明显层次，总盖度多在 50% 以上。白茅常占草丛的主要优势，盖度一般为 20%—30%，一些地段盖度可达 80% 左右，植株高 40—60cm。除白茅外，金发草、芒萁、珠光香青 (*Anaphalis margaritacea*) 也常形成 5%-10% 的盖度。常见的草本植物还有双花草 (*Dichanthium annulatum*)、芸香草、荩草、独穗飘拂草 (*Fimbristylis ovata*)、野

古草、滇蔗茅 (*Erianthus rockii*)、蔗茅 (*E.fulvus*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、翻白草 (*Potentilla discolor*)、瓜子金 (*Polygala japonica*)、细叶苦蕒 (*Ixeris gracilis*)、苦蕒菜 (*I. denticulata*)、糯米团 (*Memorialis hirta*)、风轮菜 (*Calamintha chinensis*)、戴菜 (*Houttuynia cordata*) 等。

(8) 玉米—小春作物

农田植被在评价区主要分布于居民点周围，与村落、居民点镶嵌分布。大春作物以玉米、红薯、豆类为主，小春作物以油菜、小麦、黄豆为主。

<p>栓皮栎林</p>	<p>马尾松林</p>
<p>慈竹林</p>	<p>桉木林</p>



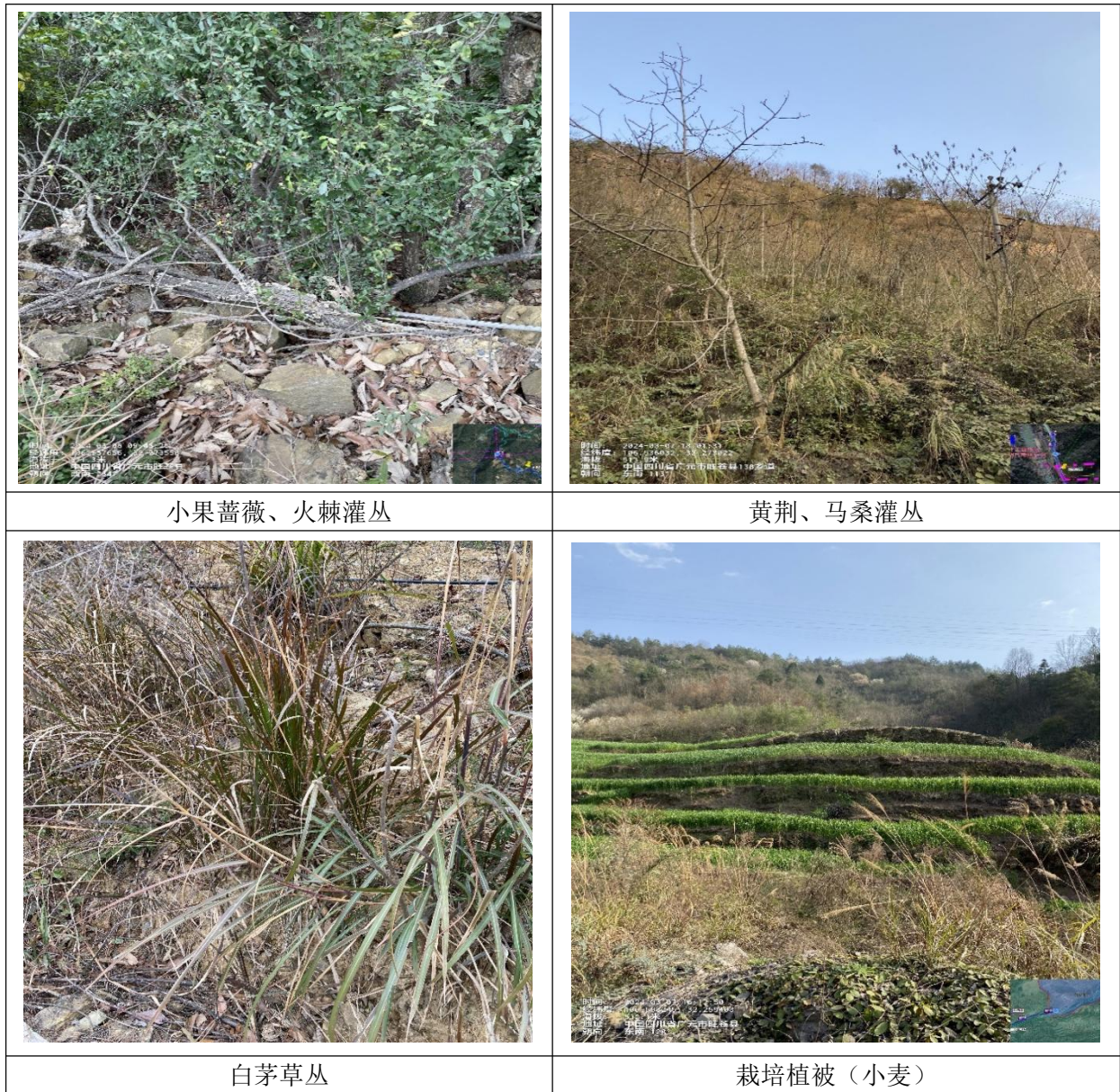


图 4.1-2 植被类型现场照片

### 3、评价区植物多样性

参考《中国高等植物图鉴》《中国植物志》和《四川植物志》，经本次调查和查阅相关资料统计，评价区域已知的维管植物 43 科 110 种。其中，蕨类植物 4 科 10 种，裸子植物 2 科 2 种，被子植物 37 科 98 种。

表 4.1-8 评价区植物组成表

门类/数量	科/数量	属	种数
蕨类植物/4	凤尾蕨科/1	凤尾蕨属	1
	里白科/1	芒萁属	2
	木贼科/1	木贼属	5
	蕨科/1	蕨属	2

门类/数量	科/数量	属	种数
种子植物/39	胡桃科/3	枫杨属	1
		胡桃属	1
		化香树属	1
	松科/1	松属	1
	桦木科/3	桤木属	1
		桦木属	2
		鹅耳枥属	1
	蔷薇科/5	火棘属	1
		委陵菜属	4
		李属	3
		栒子属	4
		悬钩子属	4
	豆科/1	野豌豆属	2
	漆树科/1	盐肤木属	1
	胡颓子科/1	胡颓子属	1
	锦葵科/1	椴属	1
	柏科/1	柏木属	1
	壳斗科/2	栎属	1
		栗属	1
	菊科/3	飞蓬属	1
		千里光属	1
		苦苣菜属	1
	禾本科/3	画眉草属	1
		芒属	1
		白茅属	1
	罂粟科/1	紫堇属	1
	天南星科/1	石柑属	1
	石竹科/1	无心菜属	1
	木贼科/1	木贼属	1
	玄参科/1	醉鱼草属	1
	茜草科/1	梔子属	1
	莎草科/1	蔗草属	1
	海桐科/1	海桐属	1
报春花科/1	铁仔属	1	
杜鹃花科/1	杜鹃花属	1	
唇形科/2	风轮菜属	1	
	牡荆属	1	
荨麻科/1	冷水花属	1	

门类/数量	科/数量	属	种数
	云实亚科/7	云实属	1
		紫荆属	1
		皂荚属	1
		黄芪属	1
		锦鸡儿属	1
		米口袋属	1
		木蓝属	1
	冬青科/1	冬青属	2
	卫矛科/2	南蛇藤属	2
		卫矛属	1
	清风藤科/1	清风藤属	2
	葡萄科/3	蛇葡萄属	1
		地锦属	1
		崖爬藤属	1
	猕猴桃科/2	猕猴桃属	2
		藤山柳属	1
	藤黄科/1	金丝桃属	4
	山茶科/2	山茶属	2
		柃属	1
	藜科/4	腺毛藜属	1
		藜属	1
		沙冰藜属	1
		猪毛菜属	1
	苦木科/1	臭椿属	1
	大戟科/4	大戟属	2
		野桐属	1
		叶下珠属	1
		乌柏属	1
	省沽油科/1	野鸦椿属	1
	樟科/2	山胡椒属	3
		木姜子属	1
	景天科/4	扯根菜属	1
红景天属		1	
费菜属		1	
景天属		3	

表 4.1-9 评价区植物组成统计表

门类	科数	比例	种数	比例
蕨类植物	4	9.30%	10	9.09%
裸子植物	2	4.65%	2	1.82%
被子植物	37	86.05%	98	89.09%
合计	43	100%	110	100%

评价区植物主要以被子植物为主，占总种数的 89.09%，其中又以蔷薇科占多数，有 15 种，其次为云实亚科、大戟科和景天科，同为 6 种。

#### 4、植物生存环境及空间分布

##### (1) 蕨类植物

生蕨类主要生长在林间开阔地、林下、灌草丛等地的土壤、岩面薄土、砂土中的蕨类。评价区内大多数蕨类都为土生蕨类，如问荆(*Equisetum arvense*)、芒萁(*Dicranopteris pedata*)、凤尾蕨(*Pteris cretica var. nervosa*)、凤丫蕨(*Coniogramme japonica*)、贯众(*Cyrtomium fortune*)等。这些物种中绝大多数生长在林下或林缘，反映出区内林下温暖湿润、肥沃的环境条件，特别适宜于众多陆生蕨类生长繁衍。

##### (2) 裸子植物

评价区地形上属山地高原类型，海拔高差较大，裸子植物的分布主要在水平空间上呈现出一定的差异。

马尾松为区内主要的森林植被，且均为人工栽培，在区内成片分布于后坝河和碗厂河两河之间的评价范围中部；柏木广泛分布于村落周围的房前屋后、田埂。

##### (3) 被子植物

被子植物是评价区种类最多、分布最广、适应性最强的类群。不同生境类型被子植物种类组成各有特点。

针叶林生境：以马尾松为建群种的针叶林是区内的主要的森林植被。由于松林郁闭度高，林下松针自然分解速度慢，土壤呈微酸性，因此该生境中被子植物种类相对较少，乔木种类尤为稀少，以栎属物种常见；灌木以蔷薇属、悬钩子属、五加属、卫矛属、构属(*Broussonetia*)等常见；草本以芒萁等蕨类为优势，常见被子植物有冷水花属(*Pilea*)、蒿类、禾草等；藤本植物以铁线莲属等常见。

阔叶林生境：评价区内的阔叶林主要为落叶阔叶林，而阔叶林中的被子植物种类最

为丰富。乔木种类以壳斗科的栎属 (*Quercus*)、栗属 (*Castanea*)、水青冈属 (*Fagus*)，胡桃科 (*Juglandaceae*)、桦木科 (*Betulaceae*) 等常见；林下灌丛种类较典型，常见如蔷薇科 (*Rosaceae*)、山茶科 (*Theaceae*) 等，种类十分丰富；草本植物也十分丰富，如唇形科、玄参科、龙胆科、菊科、禾本科、莎草科、桔梗科、伞形科、百合科、茜草科、豆科等众多草本植物属种在该生境中均有分布。

农田及果园生境：农田及果园中的被子植物也较为丰富，其中乔木树种主要为人工栽培的经济林木和果树，灌木以蔷薇属、悬钩子属、五加属等植物常见，草本主要以毛茛科、苋科、菊科、茜草科、莎草科和禾本科的农田杂草为主。

#### 4.1.3.5 评价区陆生脊椎动物多样性现状

##### 1、陆生脊椎动物多样性现状概论

根据现场调查、访问，参考评价区动物资料，评价区域内不完全统计有野生脊椎动物 4 纲 19 目 34 科 92 种，其中两栖纲 1 目 3 科 5 种，爬行纲 2 目 3 科 4 种，鸟类 11 目 19 科 69 种，兽类 5 目 9 科 14 种。

表 4.1-10 评价区陆生野生脊椎动物物种组成

类别	目数	科数	物种数	保护动物			来源
				国家I级	国家II级	省级	
两栖类	1	3	5	/	/	1	调查、社区访问、资料
爬行类	2	3	4	/	/	/	调查、社区访问、资料
鸟类	11	19	69	/	1	/	调查、社区访问、资料
兽类	5	9	14	/	/	/	调查、社区访问、资料
<b>合计</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	<b>92</b>	<b>/</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>/</b>

根据访问和资料查阅，本项目评价区分布有 1 种国家 II 级重点保护动物：红隼 (*Falco tinnunculus*)；1 种四川省重点保护动物中国林蛙 (*Rana chensinensis*)。在实地调查过程中，区域内实地观察记录到野生动物多数为常见种、广布种。

##### 2、兽类多样性现状

###### (1) 兽类多样性分析

通过实地调查，结合历史资料，评价区已知有兽类 5 目 9 科 14 种。种类最多的是啮齿目，有 3 科 5 种，占评价区兽类物种数的 35.7%；翼手目次之，有 1 科 4 种，兔形



目 1 科 1 种，偶蹄目 2 科 2 种，食虫目 2 科 2 种。

### (2) 兽类区系组成分析

根据张荣祖《中国动物地理》(2011)，评价区在中国动物地理区划上属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区。从区系构成上看，评价区 14 种兽类中，东洋界种类有 7 种，占评价区兽类的 50%；古北界 5 种，占 35.71%，广布种类 2 种，占 14.29%。

表 4.1-11 评价区兽类分布型组成及比例

地理区划	分布型	种数	所占比例
东洋界	W (东洋型)	2	14.29%
	S (南中国型)	4	28.57%
	H (喜马拉雅—横断山区型)	1	7.14%
古北界	E (季风型)	1	7.14%
	U (古北型)	4	28.57%
广布型	O (不易归类的分布型)	2	14.29%

东洋界物种共有喜马拉雅—横断山区型(H)、南中国型(S)和东洋型 3 种分布型。其中喜马拉雅—横断山区型(H) 1 种，为四川短尾鼯(*Anourosorex squamipes*)；南中国型(S) 4 种，为黑腹绒鼠(*Eothenomys melanogaster*)、小鹿(*Muntiacus reevesi*)、中华鼠耳蝠(*Myotis chinensis*)、须鼠耳蝠(*Myotis mystacinus*)；东洋型(W) 2 种，为安氏白腹鼠(*Niviventer andersoni*)、斑蝠(*Scotomanes ornatus*)。

古北界物种共有古北型(U)和季风型(E) 2 种分布型。其中古北型(U) 4 种，为褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)、野猪(*Sus scrofa*)、中华山蝠(*Nyctalus velutinus*)；季风型(E) 1 种，为岩松鼠(*Tamias davidianus*)。

不易归类的广布型(O) 2 种，为草兔(*Lepus capensis*)、刺猬(*Erinaceus amurensis*)。

### (3) 兽类生境分布分析

评价区域为传统农耕区，人类活动干扰比较强烈，目前分布的兽类主要是一些中、小型兽类，尤以一些常见兽类为主，如草兔、刺猬、小鹿和鼠类等。从当地社区居民反映的情况看，上世纪 70、80 年代，由于大量的捕杀和强烈的人类干扰活动的影响，区内大中型兽类资源已极为稀少。

根据评价区植被状况和兽类的分布特点，把兽类生境类型划分为森林、灌丛、农田和村落 4 种。森林主要包括以马尾松为主的针叶林和以栓皮栎、桉木等为主的次生落叶阔叶林。针叶林中分布的兽类主要有岩松鼠、刺猬等；落叶阔叶林中常见兽类有黑腹绒

鼠、草兔、野猪等；灌丛主要为次生落叶阔叶灌丛，分布其中的兽类主要为啮齿类动物，以褐家鼠、安氏白腹鼠、草兔等常见；农田生境中主要以啮齿类居多，常见种类有小家鼠、黑腹绒鼠、草兔等，食虫目的短尾鼯也极为常见；村落生境主要以褐家鼠、小家鼠最为常见，中华山蝠、中华鼠耳蝠等夜晚多在村落上空捕食。

### 3、鸟类多样性现状

#### (1) 鸟类多样性

通过实地调查，结合历史资料，确认评价区有鸟类 11 目 19 科 69 种。其中雀形目鸟类最多，有 8 科 36 种，占全部鸟类物种数的 52.17%。非雀形目鸟类 10 目 11 科 33 种，占全部鸟类物种数的 47.83%。由此可知，评价区的鸟类以雀形目类群为主。

#### (2) 鸟类区系组成

根据张荣祖（2011）《中国动物地理》，在 69 种鸟类中，属东洋界种类的有 29 种，占 42.02%；属古北界的鸟类有 31 种，占 44.94%，广布种有 9 种，占 13.04%。

表 4.1-12 评价区鸟类分布型组成及比例

地理区划	分布型	种数	所占比例
东洋界	喜马拉雅横断山区型 (H)	10	14.49%
	南中国型 (S)	5	7.25%
	东洋型 (W)	14	20.29%
古北界	全北型 (C)	6	8.70%
	季风型 (E)	3	4.35%
	东北型 (M)	5	7.25%
	古北型 (U)	17	24.64%
广布型	不易区分的类型 (O)	9	13.04%

东洋界物种共有喜马拉雅型(H)、南中国型(S)和东洋型(W)3种分布型。喜马拉雅型(H)10种，如栗腹歌鸲(*Luscinia brunnea*)、黄腹柳莺(*Pylloscopus affinis*)、酒红朱雀(*Carpodacus vinaceus*)、棕腹啄木鸟(*Picoides hyperythrus*)等；南中国型(S)有5种，如白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、黄腹树莺(*Cettia robustipes*)、黄腹山雀(*Parus venustulus*)等；东洋型(W)有14种，如白鹭(*Egretta garzetta*)、斑嘴鸭(*Anas poecilorhyncha*)、小杜鹃(*Cuculus poliocephalus*)、绿背山雀(*Parus monticolus*)、斑姬啄木鸟(*Picumnus innominatus*)等。

古北界物种共有全北型(C)、季风型(E)、东北型(M)和古北型(U)4种分

布型。全北型(C)有6种,如绿翅鸭(*Anas crecco*)、普通秋沙鸭(*Mergus merganser*)、家燕(*Hirundo rustica*)、喜鹊(*Pica pica*)等;季风型(E)有3种,为山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、毛脚沙鸡(*Syrrhaptes paradoxus*)和大嘴乌鸦(*Corvus corone*);东北型(M)有5种,为中杜鹃(*Cuculus saturatus*)、红胁蓝尾鸲(*Tarsiger cyanurus*)、金翅(*Carduetis sinica*)、黄喉鹀(*Emberiza elegans*)和白腰雨燕(*Apus pacificus*);古北型(U)有17种,如苍鹭(*Ardea cinerea*)、赤麻鸭(*Tadorna ferruginea*)、金腰燕(*Hirundo daurica*)、松鸦(*Garrulus glandarius*)、黄腰柳莺(*Phylloscopus proregulus*)、煤山雀(*Parus ater*)、燕雀(*Fringilla montifringilla*)、普通秧鸡(*Rallus aquaticus*)、灰头啄木鸟(*Picus canus*)等。

广布种(O)9种,为夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)、岩鸽(*Columba rupestris*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、黑喉鹀(*Saxicola torquata*)、大山雀(*Parus major*)、普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、鹌鹑(*Coturnix coturnix*)、雉鸡(*Phasianus colchicus*)和红隼(*Falco tinnunculus*)。

### (3) 鸟类的生境分布

根据评价区植被状况和鸟类的分布特点,把鸟类生境类型划分为森林、灌丛、农田和水域4种。森林主要包括以马尾松为主的针叶林和以栓皮栎、柃木等为主的次生落叶阔叶林,灌丛主要为次生落叶阔叶灌丛,水域和溪流生境主要包括后坝河、碗厂河和池塘。

森林生境中常见鸟类有珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracica*)、雉鸡(*Phasianus colchicus*)、大嘴乌鸦(*Corvus macrorhynchos*)、白颊噪鹛(*Garrulax sannio*)、棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)、柳莺(*Phylloscopus spp.*)等。

灌丛生境常见鸟类有灰胸竹鸡、大鹰鹞、大杜鹃、白头鹎、大嘴乌鸦、棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)、柳莺、棕背伯劳(*Lanius schach*)、北红尾鸲(*Phoenicurus auroreus*)、麻雀(*Passer montanus*)等。

农田生境常见鸟类有大嘴乌鸦、山斑鸠、珠颈斑鸠、小杜鹃、斑头鹁鹑、白鹭(*Egretta garzetta*)、小白腰雨燕(*Apus affinis*)、普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、家燕(*Hirundo rustica*)、金腰燕(*Hirundo daurica*)、麻雀(*Passer montanus*)等。

水域和溪流生境常见的鸟类有白鹭、小白腰雨燕、普通翠鸟、白鹤鸪、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*)、绿翅鸭 (*Anas crecca*)、白顶溪鸪 (*Chaimarrornis leucocephalus*) 等。雁形目鸟类主要在后坝河、碗厂河及附近的鱼塘生活活动，其中雁形目鸭类主要在冬季出现。

上述 4 类生境类型中，森林和农田生境中的鸟类分布种类最多，其次为灌丛生境。森林和农田生境在评价区的分布面积大，内部微生境类型多样，植物种类丰富，可为鸟类提供丰富的食物资源和栖息环境，其中农田生境中农作物为多数鸟类提供了丰富食物，水田中蛙类、鱼类及软体动物丰富，为鸻形目、鹤形目鸟类提供了丰富的食物。

#### 4、爬行类多样性现状

##### (1) 爬行类多样性

评价区水热条件优良，植被覆盖度高，爬行类动物较为丰富。按赵尔宓 (2003) 《四川爬行类动物原色图鉴》分类系统，根据本次调查结果并结合文献资料，评价区有爬行动物 3 科 4 种，均为有鳞目，其中蛇亚目游蛇科物种较多，有 2 种，壁虎科、鬲蜥科、各有 1 种。

##### (2) 爬行类区系组成

根据张荣祖 (2011) 《中国动物地理》，评价区的爬行动物东洋界的有 4 种，占评价区爬行类物种总数的 100%。

东洋界 4 种，分别为南中国型 (S) 2 种，为蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*) 和翠青蛇 (*Cyclophiops major*)，喜马拉雅—横断山区型 (H) 1 种，为草绿攀蜥 (*Japalura flaviceps*)，东洋型 (W) 1 种，为黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)。

##### (3) 爬行类生境分布

实地调查和访问发现的爬行类物种有 2 种，为蹼趾壁虎和黑眉锦蛇。从对社区居民的访问情况看，当地人员反映评价区的爬行动物较多，最常见的是蹼趾壁虎、黑眉锦蛇等，在评价区容易见到，翠青蛇、草绿攀蜥等也较为常见。

根据爬行类的生活习性，并结合评价区的生境特征，可将评价区的物种分为以下 3 种生活类型：

农居环境类型：可以生活在居民房舍及其周围地区，包括蹼趾壁虎和黑眉锦蛇。

河滩、灌草丛、农田类型：活动于河漫滩、灌草丛、农田和居民区生境中的种类，

评价区内有蹼趾壁虎、翠青蛇、草绿攀蜥等。

林灌、草丛类型：活动于林灌、草丛的种类，评价区内有黑眉锦蛇、翠青蛇、草绿攀蜥等。

### 5、两栖类多样性现状

#### (1) 两栖类多样性

参照费梁、叶昌媛、江建平（2012）《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》的分类系统，评价区已知的两栖动物有 1 科 5 种，均为无尾目。其中蟾蜍科有 1 种，蛙科有 2 种，叉舌蛙科 2 种。

#### (2) 两栖类区系组成

按照张荣祖（2011）《中国动物地理》，评价区两栖动物属于东洋界物种的有 3 种，占评价区两栖类物种总数的 60%；古北界物种有 2 种，占 40%。

表 4.1-13 评价区爬行类分布型组成及比例

地理区划	分布型	种数	所占比例
东洋界	东北—华北型 (X)	1	20%
	南中国型 (S)	1	20%
	东洋型 (W)	1	20%
古北界	季风型 (E)	2	40%

东洋界物种共有东北—华北型 (X)、南中国型 (S) 和东洋型 (W) 3 种分布型，其中东北—华北型 (X) 1 种，为中国林蛙 (*Rana chensinensis*)，南中国型 (S) 有 1 种，为隆肛蛙 (*Nanorana quadranus*)，东洋型 (W) 1 种，为泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)；古北界物种有 2 种，均属于季风型 (E) 分布型，分别是中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 和黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)。

#### (3) 两栖类生境分布

评价区有两栖动物 5 种，本次实地调查访问发现的有泽陆蛙、中华蟾蜍 2 种，具有一定的种群数量。根据两栖动物与水环境关系的密切程度不同，可以将评价区两栖类分为以下 3 种生活类型：

陆栖类型：主要生活在潮湿的陆地环境中，但繁殖季节到水中产卵，幼体在水中生活至变态完成。评价区内主要为中华蟾蜍和中国林蛙。

水栖类型：主要生活在多种水环境（包括水田、池塘、水坑、河流）及附近的草丛，

主要活动在水环境，少上陆地环境。评价区内主要为黑斑侧褶蛙和隆肛蛙。

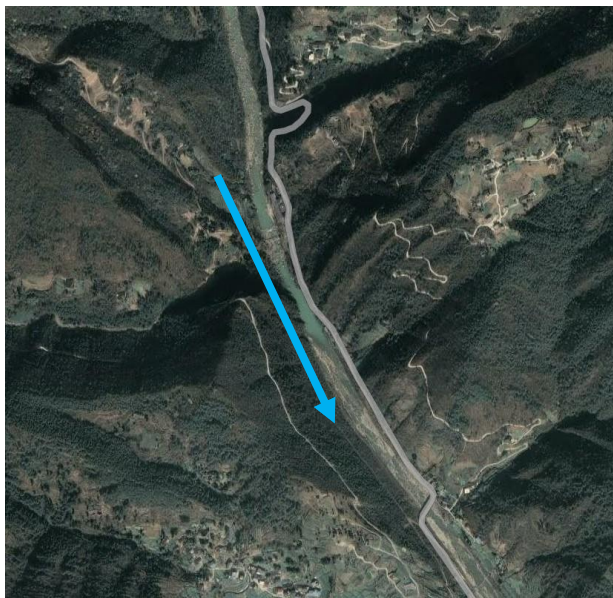
水、陆两栖类型：能在多种水环境和陆地环境中生存，可在陆地上进行较大范围的活动。评价区内主要为泽陆蛙。

#### 4.1.3.6 水生生态现状调查

##### 1、流域现状

后坝河亦称三江河，属渠江右岸一级支流。恩阳河上游称白水河，是由水磨坝云雾山西南麓，由九指山、李家沟、梁家沟等三水归源，在水磨坝集流南下接水磨扇子坝之水西南流戴公河直向南下集万山、罗家河向西流，大两汇合水向东至拐拐滩入后坝场口水电站，直下三江坝集碗厂河、花园里的水入三江河南下白水口，环绕金圈子下木门汇集清江河下恩阳注入渠江。河长 69.6km<sup>2</sup>，流域面积 405km<sup>2</sup>，最大流量 911m<sup>3</sup>/s（竞成电站实地测验）。

碗厂河为后坝河右岸一级支流，自北向南流，经桃红村，于三江坝汇入后坝河碗厂河为典型山区河流，两岸山体雄厚，河谷成 V 型，坡陡流急，河流中水流量季节差异明显。河流多为碎石岩石基质，两岸滩涂少，河流中鱼类适宜生境少，上下游缺少洄游通道。河流中常见浮游等底栖生物，无鱼类和大型维管束水生生物。



后坝河



后坝河





图 4.1-3 项目主要河流及生境现状

## 2、鱼类

通过实地调查并访问当地居民，评价区范围内鱼类主要是常见的麦穗鱼 (*Pseudorasbora parva*)、鲤鱼 (*Cyprinus carpio*)、鲫鱼 (*Carassius auratus*)，未调查到珍稀濒危的重要水生生物。区域水体的主要功能为灌溉，坡陡水急，水流量季节差异明显，未见重要的水生生物“三场一通道”。

由于评价区碗厂河落差较大，溪流水流量季节性差异明显，鱼类适宜生境较少，区内鱼类多分布在后坝河下游，但后坝河沿岸道路、民居较多，人为干扰较大，整体而言区内鱼类丰富度并不高。

评价区未记录到国家级和地方级珍稀水生保护动物。

### 4.1.3.7 评价区范围内生态保护目标分布现状

#### 1、重要物种

**国家和地方重点保护野生植物：**根据四川省人民政府发布的《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27号），评价区未发现国家级、四川省级重点保护野生植物。

**国家和地方重点保护野生动物：**根据本次现场调查，结合规划环评调查资料等资料，本项目生态评价区范围内有国家二级保护动物 1 种：红隼；评价区有四川省级重点保护

野生动物 1 种：中国林蛙。

**《中国生物多样性红色名录》极危、濒危、易危物种：**本次评价范围内分布有易危（VU）植物 1 种：胡桃。评价区范围内分布有近危（NT）物种 4 种：黑斑侧褶蛙、隆肛蛙、小鹿、草绿攀蜥。分布有易危（VU）物种 1 种：黑眉锦蛇。

**极小种群物种：**生态评价区范围内未发现国家和地方极小种群物种。

**特有种：**生态评价区范围内分布有植物特有种 13 种：四川胡颓子、柏木、马尾松、桫欏木、亮叶桦、火棘、木帚栒子、锦鸡儿、狭叶冬青、猕猴桃藤山柳、川钓樟、秦岭景天。生态评价区范围内分布有动物特有种 7 种：灰胸竹鸡、岩松鼠、安氏白腹鼠、蹼趾壁虎、草绿攀蜥、黑眉锦蛇、黄腹山雀。

**古树名木：**生态评价区范围内无古树名木分布。



表 4.1-14 评价区重点保护野生动物分区情况表

序号	物种	保护级别	分布生境	习性	留居情况	相对数量	与本项目的 位置关系	可见程度	相关图片
1	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家 II 级	森林和林缘地带、山地和旷野中、农村电线杆，多单个或成对活动。营巢于悬崖、山坡岩石缝隙、土洞、树洞和喜鹊、乌鸦以及其他鸟类在树上的旧巢中	空中盘旋或树木顶端、电线杆上静候猎物，吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物。	夏候鸟，春季 3 月中旬至 4 月中旬迁徙，10 月初至 10 月末迁离繁殖地。	+	位于评价区北部边缘，距离工业广场、风井广场大于 1500m	评价区少见	
2	中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i>	四川省级保护	栖息在阴湿的山坡树丛离水体较远。	喜阴喜湿，离水体较远，9 月底至次年 3 月营水栖生活	在严寒的冬季它们成群地聚集在河水深处的大石块下进行冬眠。	++	位于矿区北部边缘，距离工业广场、风井场地大于 1500m	评价区常见	

注：“+”指种群数量稀少；“++”指种群数量在较稀少和较大之间；“+++”指种群数量较大。

#### 4.1.4 项目区生态现状存在的生态环境问题

##### 1、矿区地表塌陷问题

根据实地踏勘，以及结合相关资料可知，广元市碗厂河煤矿目前开采方式主要以平硐暗斜井开拓开采。由于矿山开采多年，已形成部分采空区，在浅部煤层采空区附近，地表岩石风化，在地表易形成地裂缝、地面塌陷。但经过调查访问，由于井田范围内基岩多为砂岩，未发现滑坡体、泥石流、崩塌等地质灾害现象，也未产生因矿山开发引起的地面塌陷、地裂缝等灾害现象。地形地貌较简单，主要边坡结构较稳定，地质灾害发育程度较低。评价区整体上为地质灾害低易发区。

##### 2、矿区水土流失问题

煤矿开采后将形成大面积采空区，形成地表层裂隙，破坏了地层构造，导致地表水渗漏，地下深层储水结构破坏，在井田范围内形成地表沉陷或塌方，使地表地貌发生改变，造成原有土地功能丧失，导致水土资源流失。但根据现场踏勘，广元市碗厂河煤矿早期煤矿开发活动的弃土和弃渣均得到妥善处置，无环境遗留问题；地表沉陷情况较弱，未对地表和地下水产生不良影响。

##### 3、外来物种入侵问题

本项目生态影响评价调查范围内外来物种为土荆芥 (*Dysphania ambrosioides*)。

本项目施工对生态环境的影响主要在于占用土地，主井工业场地、煤仓+炸药库、矸石转运场、东风井工业场地、西风井工业场地及附属设施等占地是对生态环境的主要影响因素。项目主井工业场地、煤仓+炸药库、矸石转运场、东风井工业场地、西风井工业场地及附属设施等占地面积约 8.04hm<sup>2</sup>，其中新增占地为西风井工业场地 0.39hm<sup>2</sup>，矸石周转场由原来的 3.09hm<sup>2</sup> 缩减至 1.02hm<sup>2</sup>，位置不变。

占地对生态环境的影响主要是植被破坏、造成水土流失等。矿井场地施工采用环境友好的施工方案，施工营地和临时物料堆场均利用现有工程征用的土地内设置，不设置临时施工占地，因此对生态环境影响较小。

矿井各建设项目填方除对石料有特殊要求的除外，其余均利用现有工业场地以及矸石周转场等工程设施加工矸石进行填筑，本工程现产矸石满足填方需求量，不需场外取土，因此不会产生因取土而产生的对生态环境的不利影响。

## 4.2 建设期生态影响分析与保护措施

### 4.2.1 建设期生态影响分析

#### 4.2.1.1 建设期对土地利用现状的影响

##### 1、对土地利用类型面积的影响

本次改扩建的矿井部分机械化改造，在原址上进行改扩建，不新增占地；新建西风井工业场地，新增占地 0.39hm<sup>2</sup>；矸石周转场由原来 3.09hm<sup>2</sup> 调整缩小至 1.02hm<sup>2</sup>，位置不变，该场地土地利用类型不变；其余占地不改变。因此，西风井工业场地建设会导致本次评价范围内土地利用类型发生轻微变化。

新建西风井工业场地涉及的土地利用类型为：水工建筑、工业及采矿用地、乔木林地、道路用地和河流沟渠。主要表现为：乔木林地、道路用地、河流沟渠的面积减少，采矿用地面积增加。但本次施工建设新增占地的面积较小，相对于整个评价区来说，变化面积很小，影响较低。具体变化情况见下表。

表 4.2-1 施工前后评价区变化土地利用类型面积统计表

土地利用变化类型	施工前面积 (hm <sup>2</sup> )	施工后面积 (hm <sup>2</sup> )	相较施工前变化值 (hm <sup>2</sup> )	变化面积比例 (%)
乔木林地	920.10	919.95	-0.150	-0.02
农村道路	7.32	7.305	-0.015	-0.20
公路用地	7.00	6.935	-0.065	-0.93
采矿用地	13.75	13.98	0.230	1.67

##### 2、对土地资源质量的影响

首先，项目建设过程中排放出少量的 C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>、NO<sub>x</sub> 等物质，而这些物质在进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对局部土壤造成污染。但总体上，由于项目规模小，各类污染物进入土壤量极少，加之土壤具有一定的自净功能，因此不至于造成大面积污染。

#### 4.2.1.2 建设期对生态系统的影响分析

本项目新增占地为西风井工业场地，新增占地内生态系统面积变化统计见下表。

表 4.2-2 施工后评价区生态系统变化统计表

土地利用变化类型	施工前面积 (hm <sup>2</sup> )	施工后面积 (hm <sup>2</sup> )	相较施工前变化值 (hm <sup>2</sup> )	变化面积比例 (%)
森林生态系统	925.29	925.14	-0.150	-0.016
城镇生态系统	78.45	78.60	0.150	0.191

本项目实施改变区内森林生态系统、城镇生态系统的面积，项目导致的生态系统面积变化很小，变化率在 0.016%~0.191%之间，并且项目建设不会改变生态系统组成及结构，因此项目实施对区内生态系统影响较小。

#### 4.2.1.3 建设期对景观的影响分析

现状主井工业广场(4.76hm<sup>2</sup>)、东风井工业场地(0.65hm<sup>2</sup>)、矸石周转场(1.02hm<sup>2</sup>)煤仓+炸药库(1.22hm<sup>2</sup>)占用和破坏土地面积约 7.65hm<sup>2</sup>，占生态影响评价区总面积(1362.77hm<sup>2</sup>)的 0.56%，即改变了区域内约 0.56%面积上的景观。本项目改扩建后新增西风井工业场地 0.39hm<sup>2</sup>，改扩建后占用和破坏土地面积约 8.04hm<sup>2</sup>，累计改变了区域内约 0.59%面积上的景观。其余的 99.41%区域面积上的景观没有发生变化，仍可维持现状。同时项目在运营中将通过一系列生态恢复措施，特别是土地复垦措施和植被恢复措施，矿区自然体系异质化程度将有较大的提高，这些也有利于自然体系阻抗稳定性的提高，因此项目建设不会对区域景观影响较小。

#### 4.2.1.4 建设期对野生动物的影响分析

##### 1、对兽类的影响

##### (1) 影响种类

评价区共有兽类 5 目 9 科 14 种，建设期受影响的兽类主要有草兔、野猪、褐家鼠等。主要受项目占地、项目建设噪声、施工损伤和环境污染等因素的影响，总体预测对大中型兽类的影响大，对小型兽类的影响小。

##### (2) 影响因素

##### ① 项目占地

项目建设期，项目占地一定程度改变项目占地区的生态环境，划分生境斑块，造成生境破碎化，使栖息于该区域附近的所有兽类失去部分栖息环境而离开原栖息地。

##### ② 施工噪声

项目施工建设等产生的噪声将使分布于项目占地区及其附近区域的草兔、高山姬鼠、黄鼬等机敏动物部分个体向评价区域外逃离。

### ③ 施工损伤

项目建设、堆放弃渣等，将损伤栖息于项目占地区和横穿施工公路的北社鼠和大足鼠等啮齿动物部分个体。

### ④ 环境污染

项目建设过程中产生的大气污染物、水污染物、项目建设噪声等将降低项目占地区及其附近区域兽类生存环境质量，进而影响栖息于该区域的所有兽类的生存、繁衍。

## (3) 影响效应

### ① 对整个评价区的影响

#### A 对物种多样性的影响

评价区域内分布的草兔、高山姬鼠、黄鼬等兽类，种群数量较少，部分兽类栖息于一般影响区的外围区域，离项目占地区较远，不会因项目建设作业而受到损伤，但部分种群个体会因项目建设噪声的影响而暂时离开评价区域。评价区域内分布的其他非保护兽类，属广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，种群数量较大，不会因项目建设作业而使其物种在评价区域内消失。因此有可能造成评价区内兽类物种丰富度、多样性和种群数量在短期内降低，但影响程度较轻。

#### B 对地域分布格局的影响

项目建设期，项目占地将对评价区内所有兽类栖息地都受到轻度的影响；施工损伤对项目占地区附近区域的北社鼠等啮齿动物种群数量减少；项目建设噪声也将使栖息于项目占地区及附近区域的草兔、高山姬鼠、黄鼬等机敏的兽类向远离项目占地区的区域迁移。这些，将使项目占地区及其附近区域的兽类物种密度，以及物种丰富度有所降低。

#### C 对种群数量的影响

项目施工作业将损伤项目占地区小家鼠和北社鼠等啮齿动物的部分个体；人为活动将使草兔、高山姬鼠、黄鼬等兽类受到威胁；项目建设噪声将造成评价区域内的所有兽类都造成影响，并且部分活动能力强的动物可能离开此区域。因此，项目作业使评价区域内的部分兽类种群数量将减少。

### ② 对各分区的影响

## A 项目占地区

受施工作业、项目建设噪声、施工损伤等因素的影响，项目占地及附近区域分布的草兔、高山姬鼠、黄鼬等兽类部分个体及其巢穴将被损伤，部分个体将远离该区域，使其种群数量减少，物种丰富度有所降低。

## B 项目影响区

在离项目占地区较近的区域，人为活动频繁、施工损伤仍然存在、噪声强度仍然较强，受人为活动的影响，这些影响区域内分布的草兔、高山姬鼠等兽类部分个体有可能被捕猎，使该区域兽类物种丰富度和多样性降低，种群数量短时间有所减少。而在离项目占地区较远的外围影响区域，人为活动很少，大气及水环境污染到很小程度，噪声已经很弱，兽类所受影响不明显。

## 2、对鸟类的影响

### (1) 影响种类

评价区鸟类主要受项目占地、安装噪声、施工损伤和环境污染等因素的影响，总体上对鸡形目和部分猛禽，以及部分栖息地与灌草丛鸟类影响大，其余影响小。

### (2) 影响因素

#### ① 项目占地

项目建设期，项目临时占地一定程度改变项目占地区的生态环境，分割生境斑块，造成生境破碎化，使栖息于该区域附近的所有鸟类暂时失去部分栖息环境而离开原栖息地。

#### ② 施工噪声

施工作业噪声将使分布于项目占地区及其附近区域的鸟类向影响区域外逃离。

#### ③ 施工损伤

项目建设可能损伤栖息于项目占地区的鸟类，如雉鸡、白鹇、麻雀等。

#### ④ 环境污染

项目施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将降低项目占地区及其附近区域鸟类生存环境质量，进而影响栖息于该区域的所有鸟类的生存、繁衍。

### (3) 影响效应

#### ① 对整个评价区的影响

#### A 对物种多样性的影响

评价区域内分布的观赏鸟类可能会受到施工损伤以及人为捕捉，数量会有所减少，部分鸟类栖息于一般影响区的外围区域，离项目占地区较远，不会因施工作业而受到损伤，但部分种群个体会因为安装噪声的影响而暂时离开评价区域。评价区域内分布的其他鸟类，属广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，种群数量较大，不会因施工作业而使其物种在评价区域内消失。因此有可能造成评价区内鸟类物种丰富度、多样性和种群数量在短期内降低，但预期影响小。

#### B 对地域分布格局的影响

项目建设期，项目占地将对评价区内所有鸟类栖息地都受到一定程度的影响；施工损伤导致项目占地区附近区域的雉鸡、红嘴蓝鹊、白头鹎等鸟类种群数量减少；施工噪声也将使栖息于项目占地区及附近区域的其他鸟类向远离项目占地区的区域迁移。这些，将使项目占地区及其附近区域的鸟类物种密度，以及物种丰富度略有降低。

#### C 对种群数量的影响

项目施工作业将损伤项目占地区鸟类的部分个体；人为活动将使观赏鸟类受到威胁；施工噪声将造成评价区域内的所有鸟类都造成一定程度影响，并且部分活动能力强的动物将离开此区域。因此，项目建设期使评价区域内的部分鸟类种群数量将减少。

### ② 对各分区的影响

#### A 项目占地区

项目新增占地面积小，且占地区长久以来是采矿活动发生的区域，人类活动频繁，在此区域的鸟类已习惯人类活动干扰，因此施工对鸟类分布影响较小，物种丰富度降低不明显。

#### B 项目影响区

在离项目占地区较近的区域，人为活动频繁、施工损伤仍然存在、噪声强度仍然较强，受人为活动的影响，这些影响区域内分布的鸡形目鸟类环颈山鹧鸪、雉鸡等部分个体有可能会受到人为干扰，使该区域鸟类物种丰富度和多样性降低，种群数量短时间有所减少。而在离项目占地区较远的外围影响区域，人为活动很少，大气及水环境污染到很小程度，施工噪声已经很弱，鸟类所受影响不明显。

### 3、对爬行类的影响

### (1) 影响种类

评价区域内的爬行动物较少，受影响的爬行类有蹼趾壁虎、草绿攀蜥等。主要受占地、施工损伤、环境污染等因素的影响。总体预测施工对爬行类影响小。影响种类中无濒危或者近危物种，在评价区分布较多。

### (2) 影响因素

#### ① 占地

项目初期工程噪音和人为活动的突然增加，使以其为栖息地的爬行类因失去部分栖息环境而被迫离开原栖息地。

#### ② 施工损伤

爬行类行动缓慢，躲避损伤的能力较弱。挖掘机基础施工，材料临时堆放等均将对上述占地区及其附近区域的爬行类造成损伤。

#### ③ 环境污染物

项目建设期作业产生的大气污染物、水污染物和噪声（振动）等，使评价区域的环境质量降低，将对爬行类的生存、繁衍带来一定的影响。

### (3) 影响效应

#### ① 整个评价区的影响

##### A 物种多样性的影响

占地将使分布于占地区的爬行类动物离开原有栖息地。施工损伤将使项目占地区的裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等爬行类种群数量减少。降低项目占地区和强度影响区的物种多样性。但是，就整个评价区而言，由于蹼趾壁虎、裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等属于分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因项目占地、施工损伤而使某个种群消失。评价区域内的各爬行动物也会受到环境污染的影响，但这种环境引起的物种灭绝可能性较小，因此，项目建设期施工作业不会造成评价区域内的爬行动物大规模灭绝，爬行种类不减少，项目建设对它们的影响很小。

##### B 地域分布格局的影响

评价区域内将出现离项目占地区越远爬行类物种数及种群数量越多的变化趋势。其主要原因表现在三个方面：第一，项目建设将造成蛇类部分个体受损，使项目占地区爬行类数量种类减少，或迁移至离占地区较远的适生区域。第二，项目占地及其施工废气



使项目占地区及其附近区域微环境发生变化，导致这些爬行动物少数个体无法继续在原栖息地生存，使得种群数量受到轻微影响。

### C 种群数量的影响

项目建设主要以新建为主，总体占地面积很小，原址上爬行类动物栖息地很少，因此项目建设区和施工场地材料堆放、土石方堆放将损伤占地区部分蹼趾壁虎、裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等个体及其他的洞穴；施工扬尘及生活污水排放也将一定程度影响这些爬行类动物的部分个体的生存和繁衍，降低其种群数量，因此，项目建设期，评价区域内的爬行类种群数量将在一定程度上减少，但其减少的数量不足以使整个评价区域内的食物链系统瘫痪，对评价区域内的爬行动物影响不明显。

### ② 分区的影响

#### A 项目占地区

因项目占地和施工损伤等原因，项目占地区的爬行类种群数量将减少，物种丰富度可能有所降低。

#### B 项目影响区

在离项目占地区较近的影响区域分布的爬行类部分个体因项目建设污染、噪声等影响迁离该区域，使其种群数量减小，物种丰富度和多样性降低，同时，这部分影响区域受大气、水污染物的影响仍然较大，爬行类的生存环境质量将降低。随着离项目占地区的距离越来越远，受影响的爬行类物种丰富度、多样性和种群数量等变化也越来越小，在影响区的外围区域，基本不受项目建设期扬尘、噪声等影响。

## 4、对两栖类的影响

### (1) 影响种类

项目建设期主要有占地、施工损伤和环境污染 3 种方式对两栖类产生影响，总体预测项目实施对两栖类动物影响“小”。

### (2) 影响因素

#### ① 占地

项目建设将可能占用部分两栖类栖息地，使分布于其中的两栖类失去部分栖息地。

#### ② 施工损伤

两栖类行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被挖掘机基础施工，临时堆放等

各种施工活动影响，造成种群个体减少。

### ③ 环境污染

两栖类对环境变化较敏感，施工作业产生的生产、生活污水等水污染物和大气污染物将使项目占地区和强度影响区的两栖类栖息地环境质量变差，间接影响两栖类的生存和繁衍。

### (3) 影响效应

#### ① 对整个评价区的影响

##### A 对物种丰富度的影响

评价区域内分布的华西蟾蜍和滇蛙等两栖类均属分布范围广的常见种，局部地段的个体受到损害，不会造成整个评价区域内这些两栖类物种的消失。另一方面，项目工程量新增占地面积较小，施工后期及时对施工场地所在区域进行迹地恢复，因此，项目建设不会使评价区域内的两栖动物种类减少，影响预测为“小”。

##### B 对分布格局的影响

项目建设期将可能损伤部分华西蟾蜍和滇蛙等两栖类个体，一方面也将使其部分个体向远离这些项目占地区的适生生境迁移。另外，如果生产、生活污水直接进入附近土壤，造成局部区域土质变差，也将使生活在这些区域草灌丛中的这两种两栖动物远离现有的栖息地，使其种群密度降低。

##### C 对种群数量的影响

项目建设期，基础开挖工作将损伤部分华西蟾蜍和滇蛙等两栖类个体，极少数施工人员可能捕杀少量两栖动物，局部环境污染也可能影响附近区域两栖类的繁殖。这些都将致使评价区域内的两栖类种群数量减小。

#### ② 对各分区的影响

##### A 项目占地区

项目施工基础开挖、材料临时堆放、碎屑处理等，都将损伤华西蟾蜍和滇蛙等两栖类，使其种群数量减少，降低其物种丰富度。

##### B 项目影响区

在距离项目占地区较近的影响区人为活动仍较为频繁，分布在项目建设区和施工场地的华西蟾蜍和滇蛙等两栖类部分个体有可能遭受捕杀，使其种群数量减少。而随着离

占地区越来越远，这部分影响区属外围区域，其施工人员人为活动相对较少，施工损伤则不会发生。

## 5、对鱼类的影响

### (1) 影响种类

项目建设期主要有占地、施工损伤和环境污染 3 种方式对鱼类产生影响，总体预测项目实施对两栖类动物影响“小”。

### (2) 影响因素

#### ① 占地

项目建设将可能占用部分湿地，使分布于其中的鱼类失去部分栖息地。

#### ② 施工损伤

施工机械活动，占用湿地等施工活动，可能会对鱼类个体造成损伤，施工占用湿地面积小，施工时会采取各种鱼类保护措施，施工造成的鱼类损伤概率较低。

#### ③ 环境污染

两栖类对环境变化较敏感，施工作业产生的生产、生活污水等水污染物和大气污染物将使项目占地区和强度影响区的两栖类栖息地环境质量变差，间接影响两栖类的生存和繁衍。

### (3) 影响效应

#### ① 对整个评价区的影响

##### A 对物种丰富度的影响

评价区域内局部地段的鱼类个体受到损害，不会造成整个评价区域内这些鱼类物种的消失。因此，对鱼类丰富影响预测为“小”。

##### B 对分布格局的影响

项目建设期将可能使其部分个体向远离这些项目占地区的适生生境迁移，另外，如果生产、生活污水直接进入附近河流水域，造成局部区域水质变差，也将使生活影响其中的鱼类。

##### C 对种群数量的影响

项目建设期，基础开挖工作将损伤鱼类个体，极少数施工人员可能捕杀少量鱼类这些都将致使评价区域内的鱼类群数量减少。

## ② 对各分区的影响

### A 项目占地区

项目施工基础开挖、材料临时堆放、碎屑处理不当，进入河流中等，将损伤鱼类，使其种群数量减少，降低其物种丰富度。

### B 项目影响区

在距离项目占地区较近的影响区人为活动仍较为频繁，分布在其中的鱼类部分个体有可能遭受捕杀，使其种群数量减少。而随着离占地区越来越远，这部分影响区属外围区域，其施工人员人为活动相对较少，施工损伤则不会发生。

## 4.2.1.5 建设期对植物和植被的影响

### 1、植被破坏

建设期对植被的影响主要集中于施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、水环境造成影响，间接影响矿区内植物的生长发育。项目施工不涉及新增用地，只要严格在规划的用地范围内开展工作，项目施工活动将不会造成植被破坏。从整个评价区范围分析，对各植被类型面积扰动变化率均较小，对评价区域植被类型、景观及生态系统的影响不大。

### 2、对生物量的影响分析

生物量调查主要调查工程占地范围内的乔木树种的种类和蓄积量，灌木和草本植物的地上部分生物量。灌木、草本植物生物量的估算方法：占地面积×各植被类型单位面积的生物量，由此估算出本项目占地区植被的生物量。

#### (1) 生物量计算方法

记录工程直接占地范围内乔木的种类、数量；采用全林检尺法调查乔木的株数和蓄积量；测量各株林木的胸径；用罗盘仪测定各树种不同径阶具有代表性的林木树高，并建立胸径—树高回归曲线，计算各树种各胸径级林木平均高，再用胸径级中值、林木平均高和二元立木材积式计算各胸径级林木蓄积量，汇总后获得各占地地块乔木树种蓄积量。

项目工程生态评价区内主要乔木树种为桉木、马尾松、栓皮栎等。现场调查期间，调查测定 12 株桉木、16 株栓皮栎和 20 株马尾松，建立的树高一胸径曲线和应用的二元

立木材积式为：

表 4.2-3 工程占地生物量二元立木材

序号	名称	材积公示	单株蓄积量 (m <sup>3</sup> )
1	桉木	$V=0.000052750716*D1.9450324*H0.93885330$	0.733584278
2	栓皮栎	$V=0.000059599785D1.8564005H0.98056206$	1.135252435
3	马尾松	$V=0.0000795418413D1.9430935H0.73965335$	0.799136274

注：H 表示树高(m)，D 表示胸径(cm)，V 表示材积量(m<sup>3</sup>)。参照《柏木二元立木积材表》(DB51/T 1467-2012)、《四川二元立木材积表》等相关标准和方法。

表 4.2-4 项目评价区森林生态系统生物量估算公式

森林层次	名称	生物量转换公式	生物量 B (t/hm <sup>2</sup> )	数据来源
乔木层	桉木	$B=0.7564V+8.3103$	7.48541945	方精云
	栓皮栎	$B=0.7893V+6.9306$	7.82661336	方精云
	马尾松	$B=0.52V$	0.41555086248	
竹林	慈竹	$B=0.317D^{1.705}$	16.0716054523081	/
灌木层	灌木	$B=13.14A$	13.14	王欢
草本层	草本	$B=0.199571A$	0.199571	王欢
耕地	作物	$B=9.72A$	9.72	/

注：B 表示生物量 (单位：t/hm<sup>2</sup>)，V 表示蓄积量 (单位 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)，A 表示面积 (单位 hm<sup>2</sup>)，D 表示胸径(cm)。采用方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》提出的生物量转换因子连续法估算生物量。

本项目新增占地 0.39hm<sup>2</sup>，其中主要占用桉木林，经现场踏勘，并对占地植物进行调查细化，估算出占地区内植被生物量损失情况，见下表。

表 4.2-5 工程占地生物量损失估算表

植被型	代表植物	永久占地		临时占地		损失生物量合计 (t)	评价区总生物量 (t)	损失生物量占比
		面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)			
阔叶林	桉木	0.150	1.122	0	0	1.122	593.06978	0.189%
	栓皮栎	0	0	0	0	0	2271.7528	0.00%
竹林	慈竹林	0	0	0	0	0	230.12791	0.00%
灌丛	火棘、小果蔷薇灌丛	0	0	0	0	0	32.303927	0.00%
	黄桑、马荆灌丛	0	0	0	0	0	365.6862	0.00%
草地	白茅草丛	0	0	0	0	0	0.3871677	0.00%
农田 (含果园)	小麦、玉米、油菜	0	0	0	0	0	2798.4852	0.00%
非植被区域	/	7.89	0	0	0	0	0	0.00%
合计	/	8.04	1.122	0	0	1.122	6291.813	0.018%

由上表分析可知，本项目建设完成后，工程征地范围内将造成 1.122t 生物量损失，占评价区总生物量（6291.813t）的 0.018%。本项目新增占地面积较小，仅占用桉木林。

总体分析而言，项目建设对评价区内生物量的影响较小，可以通过采取对临时占地恢复植被、道路两侧强化植被种植等方法来进一步降低生物量损失的影响，项目建设导致的生物量损失对整个评价体系而言属于可接受范围内。

### 3、生物多样性影响分析

受工程施工影响的植物种类主要有乔木和草本，涉及有桑、桉木、核桃等，因此对植物多样性的影响为小。依据设计单位提供的用地红线开展现地调查，现场调查时未发现项目占地范围内有国家重点保护野生植物和古树名木、重点保护植物。工程施工对重要植物无影响。工程虽然为设施利旧改造，但由于项目在评价区内多个地点开展，在工程实际施工中，施工单位应针对工程区可能遇到的保护植物做好预案措施，规范施工人员行为，提前开展保护植物辨识教育培训，优先采取绕避占地，就地保护等措施，降低对国家重点保护野生植物及古树名木的影响。

## 4.2.2 建设期生态保护措施

### 4.2.2.1 建设期土地资源保护措施

1、施工单位一要积极支持和配合林业部门对林地的管理；二要划定施工作业界线，禁止施工机械和运输车辆超界线作业，将占地范围控制在设计占地范围内；三要加强弃土管理，严禁随坡倾倒弃土现象发生；四要加强固体废弃物管理，严禁乱堆乱放生活和建筑垃圾。

2、根据项目附近区域地质、地形条件，合理利用施工道路，全部利用现有道路，减少因项目施工占用林地资源。

3、按照施工图设计方案，严格控制占地面积。项目施工过程中，严格按照优化后的占地范围施工，禁止超范围开挖；对于施工活动产生的土石方暂存于施工场地临时堆场内，在施工过程中全部用于回填，表土暂存施工场地内临时堆场后用于项目造景、绿化用土，严禁将采矿产生的弃渣随意倾倒。

### 4.2.2.2 建设期野生动物保护措施

首先，在施工人员进入项目场地施工前，要对施工人员全体进行野生动物保护知识

方面的宣传，树立施工人员保护野生动物的正确思想观念，在项目施工区，大力宣传《森林法》《野生动物保护法》等相关法律法规，增强施工和管理人员的保护意识。其次，建设期间要张贴野生动物保护标语，如有违反捕猎野生动物的人员要给予严惩并承担相应的法律后果。此外，要合理设计和规划项目实施。一是严格控制施工范围，把影响控制在最合理、最小的范围内；二是调整工程施工时段和方式，野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少施工建设噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。采取措施降低施工机械噪声，如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期（春季），减少噪音、施工强度和范围；三是减少污染来源，主要从施工设计和管理入手。根据国家规定，控制燃油泄漏，尾气和噪声均能达标排放，弃渣运至施工场地内临时堆场堆放并采取相应的水土保持措施。设计单位要设计有效的环保措施，施工单位必须严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善地处理，避免对评价区的环境和水体造成较大污染。最后，各类动物对生存环境的敏感度不同，针对各类动物还需要的保护措施如下：

#### 1、鱼类保护措施

施工过程中，要把施工活动限制在预定的区域内，减少施工废水排入自然河流中。对生产、生活废物集中、快速处理，防止生产和生活污水、废渣、垃圾污染水体环境。必要时设置围挡，并安装驱鱼设施，防止鱼类进入施工附近的水域。加强对施工人员的宣传教育，禁止下河捕鱼。

#### 2、两栖类保护措施

施工过程中，要把施工活动限制在预定的区域内，减少施工废水排入自然河沟中。对生产、生活废物集中、快速处理，防止生产和生活污水、废渣、垃圾污染环境。加强对施工人员的教育，禁止私自进入两栖类动物分布的沟谷中捕杀两栖类个体。此外，由于两栖类对环境质量非常敏感，防止水体污染是保护两栖类动物最重要的措施。

#### 3、爬行类保护措施

加强对施工区周边植被的保护，对项目生产废物进行快速合理的处理，防止对周边环境造成污染。

#### 4、鸟类保护措施

严格把项目占地限制在批准的范围以内。尽量减少施工对植被的破坏，施工后加强对植被的恢复，尽量为鸟类营造一个较为稳定的栖息环境。防止施工和生活用火引发森林火灾，以免造成对森林植被的毁灭性破坏。同时要降低施工机械噪声，最大程度减少对鸟类栖息环境的噪声干扰。对项目生产废物要进行快速、集中处理，坚持集中和实时处理生活污染，以减少对环境的污染，保护水体的清洁，减少环境污染对鸟类物种多样性的影响。

#### 5、兽类保护措施

施工时应尽量保护好现有的植被，施工现场施工产生的建筑垃圾，能利用的尽可能重新利用和回收，不能利用的应集中堆置，并清运至政府规划的渣场进行堆放，施工人员生活垃圾设置垃圾收集桶，收集后暂存于垃圾收集点为交由环卫部门清运处理，避免废弃物被鼠类等疫源性兽类接触，引起鼠疫等病害的发生。现场应杜绝夜间施工，减少夜间强光对夜行性野生动物的影响。

#### 4.2.2.3 建设期野生植物保护措施

1、建设期间应严格按照相关法律法规行事，强化施工队伍的环保意识。要加大宣传的力度，并采取各种宣传方式，如宣传栏、宣传碑、宣传牌、宣传单等，让工程施工人员了解保护的重要性，熟识重点保护野生植物。应划定最小的施工作业区域，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，不应有其他越界破坏植被的施工活动。严禁施工材料的乱堆乱放、施工垃圾的随意堆放处置，以避免影响植物物种的生长。

若在施工过程中，发现其他疑似国家重点保护植物，要立即报告当地相关管理部门，由管理部门立即组织鉴别，并采取相应措施加以保护。

2、施工材料运输、地面开挖等施工活动将产生大量粉尘，粉尘随风四处扩散，附着于植物叶面，对周围植被生境产生不利影响。施工过程中应采取措施从根本上减少粉尘的污染。如：工地及进场道路定时洒水防止粉尘飞扬；煤、表土及其他材料的运输和堆放要求加盖篷布等。施工完毕后及时对施工场地进行迹地恢复，种植当地植被。

3、评价区位于林区，有一定的森林火险发生概率，故施工过程中的防火工作对于野生植物保护具有重要意义。在建设期间应加强防火宣传教育，建立施工区森林防火、



火警警报管理制度，做好施工人员生产、生活用火火源管理，严禁一切野外用火，杜绝火灾发生的可能性。同时建立森林防火队伍，对其进行专业知识和技能培训，并配备风水灭火器等扑火机具，以应对突发火灾事件。扑火机具主要有防火锹、风水灭火器、油锯、低倍望远镜、对讲型 GPS 手持机、高压脉冲气压喷雾水枪、水泵、防火服等。

4、施工单位及工作人员应签订野生植物保护协议书，把保护行动落到实处。采用野生植物保护监督管理主体责任制，一旦发现破坏野生植物的行为，对其责任主体应严肃处理。

#### 4.2.2.4 建设期生态系统保护措施

1、严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成踩压和破坏。

2、采用本报告提出的“环境保护措施”“自然资源保护措施”，尽量减轻施工过程中对工程附近区域森林、灌丛等生态系统的环境质量的影响程度。

3、要加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员捕猎渣场内两栖类、鸟类和兽类，尽力维持生态系统的物种结构。

4、依据现行法律法规，制订和完善渣场生态保护管理制度，用制度保护、管理渣场生态系统。

5、进行生态监理，对建设期的环保措施落实情况进行巡查，确保符合环保要求，监督环保措施的落实，对存在环境问题的施工区随时进行跟踪检查。建设期生态监理工作应对项目安装承包商的以下工作进行现场监督管理：动植物保护、噪声污染控制、粉尘污染控制、土石方运输环境保护、固体废物处置（包括生活垃圾、废焊条、废包装材料等）、水土保持措施等，检查环保措施的落实情况。

#### 4.2.2.5 建设期重要动植物保护措施

1、尽量选用低噪音或备有消声降噪设备的施工机械，减少噪音污染对细王锦蛇、黑眉锦蛇、滇蛙等动物产生影响。

2、在施工区竖立野生动、植物保护宣传牌，禁止施工人员捕猎野生动物。严禁捕捉评价区分布的珍稀野生动物，捕猎行为一经发现应立即依法移交执法部门严肃处理。禁止施工人员采挖珍稀野生植物，若发现破坏重要野生植物的行为，应依法严肃处理。

3、定期对施工人员进行珍稀野生保护动物和濒危易危动物宣传，提高施工人员野生动植物保护意识。

4、加强项目实施对评价区周边分布的重要物种影响效应的监测工作，与监测巡护人员签目标责任书，明确职责。

#### **4.2.2.6 建设期公益林、天然林保护措施**

1、严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的林地造成破坏。

2、采用本报告提出的“公益林、天然林保护措施”，尽量减轻施工过程对工程附近区域公益林、天然林的影响程度。

3、要加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员砍伐项目附近公益林、天然林中的树木。

4、依据现行法律法规，制订和完善公益林、天然林保护制度，用制度保护、管理项目附近公益林、天然林。

5、开展监理活动，对公益林、天然林的保护措施落实情况进行巡查，确保符合要求，监督环保措施的落实，对存在问题的施工区随时进行跟踪检查。

6、加强项目内森林防火工作，在公路交叉口、项目施工区域设置警示牌，做好应对森林火灾发生的预案，建设有应急抢、维修指挥中心，并配备相应队伍和装备。

#### **4.2.2.7 建设期基本农田保护措施**

本项目评价区内有基本农田，部分开采场地靠近基本农田，虽然本项目不占用基本农田，但仍然应采取农田保护措施，详细保护措施为：

1、严格控制施工扰动范围，避免对临时占地范围外的农田造成影响，禁止占用永久基本农田。

2、项目结束后根据不同的地区特点采取措施，如人为进行增肥，加速农业土壤肥力的恢复。

3、施工人员、施工车辆和各种设备应按规定的路线行驶，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

4、严格落实施工中污染物的产生和控制，避免项目建设期、运行期产生的污染物

污染周边农田。

### 4.2.3 生态环境风险分析与防范措施

#### 4.2.3.1 生态环境风险分析

瓦斯、柴油发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，由于地面防渗漏设施不完善，渗入地下，造成区域生态环境破坏事故。火灾、爆炸产生的废气，造成周边生态（植物）影响。矿区出现地质灾害，出现恶劣的地址沉陷、山体滑坡等地质灾害，导致生态环境破坏。

本项目评价区内有大面积的森林，林下可燃物堆积较多，存在着森林火灾隐患；如果对施工人员、工作人员用火管理不严，可能因吸烟、烧火、电线短路等因素引发森林火灾。本项目评价区内森林分布区域山高坡陡、沟深谷狭、地势复杂、交通不便，一旦出现火情，灭火难度极大。

施工期、运营期，施工人员、采矿工作人员进入矿区，有可能带入当地没有分布的动、植物，造成生物入侵。

#### 4.2.3.2 生态环境风险防范措施

(1) 加强项目施工期、运营期的火灾监视系统建设，协同周边自然保护区以及项目地方政府一同建立起有效的森林防火、火警警报管理制度，做好工作人员的用火管理，严禁一切野外用火，以避免森林火灾的发生和及时发现森林火灾。

(2) 一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，及时扑救，造成的生态破坏，需建立相关补偿机制，促进生态修复。

(3) 施工期、运营期应当定时开整生态保护宣传教育工作，严禁将外来物种带入保护区内饲养或种植，严禁在周边地区开展外来物种的野外放生活动。

## 4.3 地表沉陷预测与评价

### 4.3.1 地表沉陷预测方法、模式及参数选取

#### 4.3.1.1 预测方法

地下矿层开采引起的地表破坏范围和破坏程度可用地表沉陷产生的移动和变形值的大小来圈定和评价。根据本区地质开采条件，地表移动变形值的计算可按其开采条件

选用国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局联合发布的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66号，以下简称《开采规程》）中推荐的概率积分法，并考虑受山区滑移的影响，预测模式进行山区修正。

#### 4.3.1.2 预测模式

##### 1、工作面地表点的移动与变形

###### (1) 下沉 $W(x,y)$

工作面地表点(x,y)的下沉预测公式为：

$$W(x,y) = W_{\max} \int_A f(x,y,s,t) dA$$

其中：

$$f(x,y,s,t) = \frac{1}{r^2} \exp\left\{-\frac{\pi}{r^2} [(x-s-d)^2 + (y-t)^2]\right\}$$

$$W_{\max} = qm \cos \alpha$$

$$r = (H_{\text{下}} - s \cdot \operatorname{tg} \alpha) / \operatorname{tg} \beta$$

$$d = (H_{\text{下}} - s \cdot \operatorname{tg} \alpha) \cdot \operatorname{Ctg} \theta$$

###### (2) 倾斜 $i_L$

地表任意点沿 L 方向倾斜为：

$$i_L = \frac{\partial W(x,y)}{\partial L}$$

###### (3) 曲率 $K_L$

地表任意点沿 L 方向的曲率为：

$$K_L = \frac{\partial^2 W(x,y)}{\partial L^2}$$

###### (4) 水平移动 $u_L$

$$u_L = u_x \cos \varphi + u_y \sin \varphi$$

其中：

$$u_x = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial x} dA + Ctg\theta \cdot W(x, y)$$

$$u_y = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial y} dA$$

(5) 水平变形  $\varepsilon_L$

$$\varepsilon_L = \frac{\partial u_L}{\partial L} = \varepsilon_x \cdot \cos \varphi + \varepsilon_y \cdot \sin \varphi + r_{xy} \cos \varphi \cdot \sin \varphi$$

其中:

$$\varepsilon_x = \frac{\partial u_x}{\partial x}$$

$$\varepsilon_y = \frac{\partial u_y}{\partial y}$$

$$r_{xy} = \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x}$$

上列公式中:  $W_{\max}$ ——充分采动下沉值, mm;

$H_{\downarrow}$ ——下山边界采深, m;

$\alpha$ ——矿层倾角, 度;

$tg\beta$ ——主要影响角正切;

$\theta$ ——开采影响传播角, 度;

$q$ ——下沉系数;

$b$ ——水平移动系数;

$m$ ——矿层开采厚度, mm;

$\varphi$ ——由 x 到 y 方向的夹角, 度;

$r$ ——采深主要影响半径, m

受多工作面开采影响, 地表点(x, y)的移动变形为各工作面在该点产生的移动变形的叠加值。

## 2、地表移动变形的山区修正

在矿井开采引起的地表移动过程中, 坡度较大的地表可能产生向下坡方向滑移的附加分量, 此时地表的移动与变形应进行如下修正。

下沉:

$$W'(x, y) = W(x, y) + P(x, y) \cdot W(x, y) \operatorname{tg}^2(\alpha)$$

倾斜:

$$i'(x, y, \varphi) = \frac{\partial W'(x, y)}{\partial L}$$

曲率:

$$K'(x, y, \varphi) = \frac{\partial^2 W'(x, y)}{\partial L^2}$$

水平移动:

$$u'(x, y, \varphi) = u(x, y, \varphi) + W(x, y) \cdot [P(x) \cos \phi \cdot \cos \varphi + P(y) \sin \phi \cdot \sin \varphi] \operatorname{tg}(\alpha)$$

水平变形:

$$\varepsilon'(x, y, \varphi) = \frac{\partial u'(x, y, \varphi)}{\partial L}$$

式中:

$P(x, y)$ ——— 滑移影响函数

$$P(x, y) = P(x) \cos^2 \phi \cdot P(y) \cdot \sin^2 \phi + P(x) \cdot P(y) \sin^2 \phi \cdot \cos^2 \phi \cdot \operatorname{tg}^2(\alpha)$$

$$P(x) = \left\{ 1 + A \cdot \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{x}{r} + P \right)^2 \right] + W \cdot \exp \left[ -t \left( \frac{x}{r} + P \right)^2 \right] \right\} \cdot K$$

$\varphi$ ——— 地表最大倾斜方向角, 由  $x$  轴正向按逆时针方向计算;

$(\alpha)$ ——— 经修正后的地表倾角;

$A$ 、 $P$ 、 $t$ ——— 地表滑移影响参数。由于本区无山区地表移动观测资料, 滑移影响参数取经验数据,  $A=2\pi$ ,  $P=2$ ,  $t=\pi$ 。

$K$ ——— 地表特性参数。

### 3、最大值预计

最大下沉值  $W_{\max} = mq \cos \alpha$

主要影响半径 ( $r$ ):  $r = H_0 / \operatorname{tg} \beta$

最大倾斜斜率 ( $i$ ):  $i = W_{\max} / r$

最大曲率值 ( $k$ ):  $k = 1.52 W_{\max} / r^2$

最大水平变形值 ( $\varepsilon$ ) :  $\varepsilon = 1.52bW_{max}/r$

最大水平移动值 ( $u$ ) :  $u = b \cdot W_{max}$

#### 4、动态预测

动态模型必须考虑开采沉陷空间——时间的统一性。考虑开采在任意时刻引起地表的移动和变形情况，给出煤层开采引起地表沉陷的一些动态指标，评价时动态预计采用由中国矿业大学开发的“开采沉陷预测软件 MSPS”计算。

##### 4.3.1.3 参数选取

地表移动变形计算的主要输入参数有：下沉系数( $q$ )、主要影响角正切( $\text{tg}\beta$ )、拐点偏距( $S$ )、开采影响传播角( $\theta$ )、水平移动系数( $b$ )等。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、煤层倾角以及采深、采厚等因素有关。

矿区无实测资料，本次环评根据《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》及参照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的“岩性与预测参数相关关系表（附表 3-1）”中的参数进行选取评价。

##### 1、下沉系数选取

根据矿区煤层上覆岩层性质为中硬，确定本次矿区初采下沉系数  $q$  初取 0.7；重复采动条件下的下沉系数按下式计算：

$$q_{复} = (1+a) q_{初}$$

式中： $a$ ——重复采动下沉活化系数，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南（2017 年 5 月）》中推荐的“按上覆岩层性质区分的重复采动下沉活化系数”中的参数选取，按照中硬岩性、一次重采，取  $a=0.20$ ，即  $q_{复}=0.84$ ；

##### 2、开采影响传播角 ( $\theta$ )

查附表 3-1，中硬覆岩开采影响传播角  $\theta=90^\circ-(0.6\sim 0.7)\alpha$ ；

$\alpha$ 为煤层倾角。

##### 3、主要影响角正切值 ( $\text{tg}\beta$ )

查附表 3-1，中硬覆岩主要影响角正切值  $\text{tg}\beta=1.92\sim 2.40$ ；

##### 4、水平移动系数

查附表 3-1，中硬覆岩水平移动系数  $b=0.2\sim 0.3$ ，取  $b=0.3$ ；

### 5、主要影响半径 (r)

$$r=H/\text{tg}\beta \text{ (m)}$$

式中：H——开采煤层埋深

### 6、拐点移动距 (S)

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的“岩性与预测参数相关关系表（附表 3-1）”， $S=(0.08\sim 0.30)H$ ，中硬覆岩，取  $S=0.15H$ ；

式中：H—开采煤层埋深。

本次评价其地表移动参数见表 4.3-1 所示：

表 4.3-1 地表移动变形预测参数表

参数	符号	单位	参数值	备注
下沉系数	q	/	0.84	
主要影响正切	$\text{tg}\beta$	/	2.4	D=2.04
水平移动系数	b	/	0.30	$\alpha$ 为 $36^\circ\sim 83^\circ$
拐点偏移距	S	m	71.3	平均埋深 H=475m
影响传播角	$\theta$	deg	62.05	煤层平均倾角 $\alpha$ 为 $43^\circ$

### 4.3.2 地表变形预测

广元市碗厂河煤矿采用平硐暗斜井开拓方式，开采 10、11、12、13 号煤层，矿井划分为+385m、+320m 两个水平（其中+320m 为上下山开采）。共划分为 4 个采区。查阅矿井地形地质资料，矿井煤层平均开采深度为 475m。

本次评价采用“开采沉陷预测软件 MSPS”按设计预留矿区边界煤柱、后坝河隔水煤柱，同时叠加采空区影响进行预测。矿区范围内区域最大下沉值及最大水平移动预测见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表移动变形最大预测值

煤层	煤层厚度 M (m)	影响半径 r (m)	下沉 $W_{\max}$ (mm)	倾斜 $I_{\max}$ mm/m	曲率 $K_{\max}$ ( $10^{-3}/m$ )	水平移动 $U_{\max}$ mm	水平变形 $\epsilon_{\max}$ mm/m
10	0.66	197.9	405.6	2.8	0.03	121.7	1.3
11	0.63	197.9	387.2	2.7	0.03	116.1	1.2
12	0.84	197.9	516.2	3.6	0.04	154.9	1.6
13	1.54	197.9	946.4	6.6	0.07	283.9	3.0
全井田	3.67	197.9	2255.3	15.7	0.17	676.6	7.1



由表 4.3-2 可知,广元市碗厂河煤矿全井田开采后,地表最大沉陷值为 2255.3mm(地表沉陷等值线图见图 4.3-1),最大水平倾斜值为 15.7mm/m,最大水平移动值为 676.6mm,最大水平变形值为 7.1mm/m;地表沉陷影响范围在开采边界外侧 197.9m 范围内。

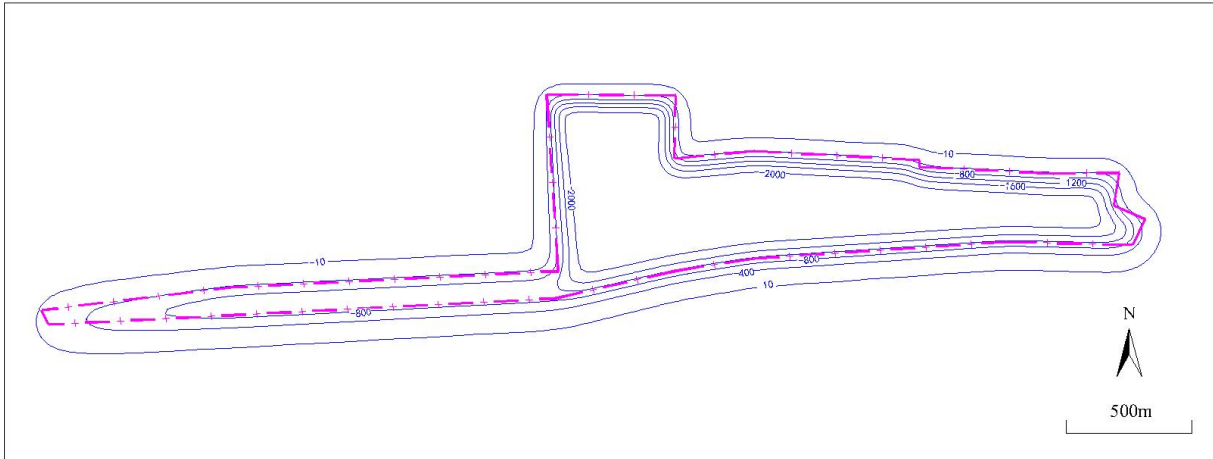


图 4.3-1 本项目全井田开采后地表沉陷等值线图 (mm)

### 4.3.3 地表沉陷影响评价

#### 4.3.3.1 对地表形态、地形地貌的影响

广元市碗厂河煤矿所在区域属低中山侵蚀地貌,地势西高东低,沟谷较发育。全井田预测广元市碗厂河煤矿地表最大沉陷值为 2255.3mm,最大水平倾斜值为 15.7mm/m,最大水平移动值为 676.6mm,最大水平变形值为 7.1mm/m。从地形图上可看出,全井田下沉盆地中心处均为山体,地处中山地带,地形起伏变化大,所以开采后地表沉陷对地形、地貌不会产生明显的改变。通过对邻近生产矿井已开采区调查,沉陷对地形地貌影响不大。

#### 4.3.3.2 地表沉陷对土地资源的影响分析

由于对煤矿的开采,矿区地表可能会出现一定下沉、裂缝,对地表土地资源产生一定的影响。但矿区为低中山侵蚀地貌,地势西高东低,沟谷较发育,采矿地表下沉不会形成大面积下沉盆地和积水区域,不会改变沉陷区的土地利用类型。另外,由于项目所在区域土地资源丰富,耕地分布相对较多,矿区开发虽然会造成短期土地资源利用价值降低,使沉陷活动期内土地利用变得困难。

开采对土地资源的影响主要表现为地表沉陷对地面植被的破坏。地表沉陷对土地资

源破坏表现为在开采区域由于沉陷等值线密集分布，将造成地表坡度的改变，增加水土流失，改变土壤养分，在沟谷处可能出现裂缝，会对该区域植被造成破坏。根据该矿地形、地表沉陷与裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级，结合地形坡度较大特点，确定地表沉陷对土地资源破坏为中度偏轻度，采煤沉陷对土地损毁程度分级标准见表 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3 采煤沉陷区旱地损毁程度分级标准

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
中度	8.0~16.0	20.0~40.0	2.0~5.0
重度	>16.0	>40.0	>5.0

表 4.3-4 采煤沉陷区林地、草地损毁程度分级标准

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
中度	8.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0
重度	>20.0	>50.0	>6.0

随着开采年限的增加，受到破坏的农田面积和破坏程度也将增加，而且是一个动态的过程。根据本项目矿山地质环境影响评价报告，广元市碗厂河煤矿矿区地表植被发育，水土保持良好，自然斜坡属稳定型斜坡，不具产生大规模滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的地形地质条件。矿区范围地表未发生过较大的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。但局部浮土较厚、植被不发育的低凹地带或农业耕地较多的地带，在暴雨季节，也发生过小范围的岩土体滑塌，但没有造成较大危害。目前矿区地下采煤活动还未造成地表塌陷，但是矿山还是应采取一定的防治措施，主要是加强井巷支护管理，尽力采用科学的爆破方式与爆破工艺。

地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。评价区内受轻度破坏的林地基本不会对树木的正常生长产生影响，受中度影响的林地除个别树木发生倾斜，降低局部地区林业生产力外，不会影响大面积的林木正常生长。

#### 4.3.3.3 对农业生产力的影响

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响耕地耕种、林地和植被生

长，农作物产量基本不受影响。对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，对耕地耕种、林地和植被生长影响轻微。对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种，可以通过复垦来维持其原有的生产力。

通过调查，评价区耕地为旱地，质量较差，主要的农作物有玉米、豆类等；考虑其零星分布，且该部分生产力通过复垦后可以恢复，故确定影响微弱。

#### 4.3.3.4 地表沉陷对区域土地利用结构变化分析

地表裂缝、台阶等对土地利用结构产生一定影响，有可能使活跃期内耕地难以耕作、涵养水降低、养分流失、水土流失增加，从而导致短时间的土地利用格局变化。根据目前国内众多矿区对采煤沉陷区治理的经验，沉陷区的治理以“边开采、边恢复、边利用”“自然恢复”为主、“人工恢复”为辅，人工恢复措施主要是及时推平沉陷台阶、填裂缝，在采矿未导通第四系含水层而使地下浅水资源漏失的情况下，沉陷区稳定后不会改变原土地利用结构。

#### 4.3.3.5 地表沉陷对地面建筑物的影响

地面建筑物在采动影响下遭破坏的程度，取决于地表变形的大小及建筑物本身抵抗变形的能力，根据调查，矿区范围内近房屋均为砖混结构，主要为当地农民的房屋建筑。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，地表变形、移动对地面建筑破坏程度和需采取的保护措施见表 4.3-5。

表 4.3-5 建筑物砖混结构破坏等级限值

建（构）筑物与等级		结构处理	损坏类型分类	极限值					
结构类型	损坏等级			水平变形 $\epsilon$ (mm/m)		曲率 K ( $10^{-3}/m$ )		倾斜 i (mm/m)	
				允许值	本项目最大值	允许值	本项目最大值	允许值	本项目最大值
砖混结构	I	不修~简修	极轻微、轻微	$\leq 2.0$	7.1	$\leq 0.2$	0.17	$\leq 3.0$	15.7
	II	小修	轻度	$\leq 4.0$		$\leq 0.4$		$\leq 6.0$	
	III	中修	中度	$\leq 6.0$		$\leq 0.6$		$\leq 10.0$	
	IV	大修或拆建	严重、极度严重	$> 6.0$		$> 0.6$		$> 10.0$	

结合表 4.3-2 地表移动变形最大值预测结果来看，项目开采完后，井田大部分地区将会造成地面建筑物IV级破坏。广元市碗厂河煤矿已经开采多年，据建设单位介绍及当

地走访，矿井留设有井田边界煤柱、水平隔离煤柱、采区边界煤柱等煤柱，目前矿区地表沉陷处于相对稳定的状态，现场未发现明显地表沉陷及水平变形。

由于地面沉陷的不确定性，企业应积极对地面进行调查，尽早发现塌陷区域，对造成裂缝的建筑进行修复，地面裂缝进行填补等。建设单位也承诺对地面设施的损坏进行调查、修复和赔偿。

## 4.4 运行期生态影响评价

### 4.4.1 对土地利用现状的影响

#### 1、对土地利用类型面积的影响

工程运行期与项目建设期相比，占地面积不会发生变化，因此运行期，项目对土地利用现状的影响程度和建设期一样，影响程度为“小”。

#### 2、对土地资源质量的影响

在开采过程中地下开采作业产生的含有污染物的井下废气、矿石运输道路扬尘和采矿生产废水会部分进入土壤，对局部土壤造成污染。但总体上，各类污染物进入土壤量较少，加之土壤具有一定的自净功能，因此不至于造成土壤的大面积污染。因此运行期对土地资源质量的影响程度为“小”。

### 4.4.2 对生态系统的影响分析

运行期评价区域内的生态系统类型面积、组成、结构与施工后保持一致，项目进入运行期后，施工活动停止，对项目周边生态系统的影响基本消失。建设单位只要严格控制车辆的运输路线，项目运营不会对生态系统产生明显影响。因此预测运行期对生态的影响预测为小。

### 4.4.4 对野生动物的影响分析

#### 1、影响因素及影响对象

##### (1) 环境污染

项目运营造成的环境污染程度较微弱的，主要是运行期间工作人员随意扔出的废弃杂物，一定程度影响强度影响区及附近区域环境质量。但这些现象毕竟少见，这些物质不至于明显降低项目附近区域大气环境质量。对栖息于该区域的喜鹊等野生动物也无明显影响。

## (2) 噪声

项目运行期主要噪声源来源于工作人员活动和交通运输产生的噪声，其强度在辐射范围 10 m 处降至 45 dB (A)。这些噪声，将对生活在项目附近区域内的喜鹊等野生动物的分布产生微弱影响。

## (3) 人为活动

项目所在区域受人为活动的因素较复杂，主要表现在：第一，项目运营后，随着采矿量增加，矿区来往车辆增多，来往人员增加，人为活动将增加附近区域的环境压力。项目运行期间产生噪声、人员活动和环境污染等问题，不免对该区域附近的野生动物活动造成干扰。

## 2、影响效应分析

### (1) 对两栖类的影响

#### ① 对物种多样性的影响

施工人员的活动影响减弱，人为活动对项目所在区域的影响依旧存在。靠近项目占地区附近的部分区域自然环境逐步得到恢复，部分两栖类动物等将迁回至该区域，使其物种丰富度提高，种群数量有所增大。但是，如果管理不严，工作人员有可能捕杀该区域分布的两栖类动物，使其物种丰富度降低，种群数量减少。

#### ② 对生存环境的影响

两栖类对环境质量变化较敏感，其栖息环境离项目区域较近，项目运行时，工作人员的饮料瓶等废弃物落入两栖类栖息地附近，在微生物的作用下，将产生  $\text{NO}_2$ 、 $\text{NH}_3$  等有毒有害气体。维修会用到油料、润滑剂等化学品，这些废气化学成分在雨水作用下扩散至附近区域，会影响两栖类动物的生存环境。但毕竟产生的这些物质极少，不会对其水和土壤环境造成明显影响，两栖类栖息环境质量变化不大。

### (2) 对爬行类的影响

#### ① 对物种多样性的影响

项目占地区的部分区域自然环境逐步得到恢复，人为活动影响减弱，污染减少，项目占地区的部分区域自然环境逐步得到恢复，在项目建设期迁移减少的爬行类动物将逐渐回到现状区域，评价区域常见的爬行类动物不会受到较大影响。

#### ② 对生存环境的影响

工作人员活动将产生各种废弃物，在爬行类动物分布的区域，其含量极少，可通过对工作人员进行环境保护教育等措施进行预防，基本不会降低爬行类栖息地环境质量。

### (3) 对鸟类的影响

#### ① 对物种多样性的影响

项目附近区域鸟类物种丰富度将降低，种群数量将减少。其主要原因是：第一，工作人员进出于强度影响区和一般影响区，会惊扰项目附近区域栖息的鸟类，使其离开项目附近区域而生存；第二，项目投入运营，运渣车数量增加，少数运输人员可能实施猎捕行为，使项目附近区域栖息的经济型鸟类种群数量减小。

#### ② 对生存环境的影响

项目附近区域鸟类生存环境将受到轻微影响，其主要表现在人为活动和车辆运输的噪声，降低项目附近区域声环境质量。

### (4) 对兽类的影响

#### ① 对物种多样性的影响

工作人员等人为活动的影响，项目附近区域栖息的北社鼠、大足鼠等兽类将远离原栖息地而生存，使项目附近区域的兽类物种丰富度降低，种群数量减少。另外，如果管理不到位，工作人员可能实施捕猎行为，分布于项目附近区域的北社鼠、大足鼠等兽类将受到被捕杀的威胁。

#### ② 对生存环境的影响

项目运行期由于人为活动会产生一些垃圾废物，将对项目附近区域的大气、水、土壤等环境造成影响，但都不足以明显降低该区域大气、水和土壤环境质量。对生存环境的影响主要是运输车、采矿作业以及施工人员活动的噪声，对附近区域内分布的北社鼠、大足鼠等兽类造成一定的影响。

### (5) 对鱼类的影响

项目评价区水域内分布的鱼类主要为鲤鱼、鲫鱼、麦穗鱼等常见鱼类，无珍稀保护鱼类。项目建设新增用地占用少量河流湿地，在采取驱鱼、设置围挡、控制污染物入河、施工结束后必要时增殖放流，在采取以上措施后，项目对鱼类的影响较小。

## 3、对野生动物的影响分析小结

项目运行期将产生较分散的噪声，人为生产生活产生的各种废弃物也将直接或间接

影响占地区及附近区域的空气、水、土壤等环境的质量。同时，定期进入占地区附近的工作人员在进行维护和管理活动时，车辆来往及人为生产活动也将对占地区附近的自然环境造成一定影响。但都在可以接受的范围内。项目运行期结束后植被恢复，暂时迁离的部分野生动物也将回到原适生生境。

人为活动管控方面，严格禁止人员进入区域，竖立相关的禁止性标识标牌并配备相关的值守人员，限制人员活动范围，从而降低人为活动对野生动物的影响。

综上，碗厂河煤矿开发活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，且这些区域内人口较为密集，人为干扰较多，野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。项目对野生动物的影响主要集中在工业广场、风井广场、运输道路这些位置，项目主要为地下开采，对地表的野生动物影响范围有限，不会直接破坏其生存的栖息地。

因此，项目运行期对项目区内野生动物资源的影响预测为“小”。

#### 4.4.5 对植物和植被的影响

运行期对野生植物产生影响的主要是污染和人为活动，大量人员进入，燃油、机械、生产及生活物资的输入，出现生产生活污染，如粉尘、噪声、尾气及废水等。各类占地一定程度上会导致当地生物多样性的下降，可能导致生物量的生产力的下降，对周边环境有一定影响。场地内土壤由于长期受到机械设备和建筑物的压占，使土壤板结，降低了土壤孔隙与饱和含水量，土壤的透气、保水、保肥性能下降，同时影响土壤与土壤之间的物质交换，降低土壤中有机质含量，从而导致植被受到影响。矿山开采可能造成土壤的垂直下沉和变形，干扰或损毁了原有植被系统，从而引起土地质量退化。矿山地表设施主要包括矿工业场地，联络运输道路等部分。

由于本项目为技改扩能工程，不涉及新增占地，矿山为地下开采，对整个植被的影响面积有限，所以对植被的分布状况和种群生长影响不大。通过矿山地质环境恢复治理，使矿山生态结构、地质环境和生态平衡得以恢复，地质灾害隐患得到遏制，地下水环境破坏也将得到有效控制，并在一定程度上改善区内不良地质环境和生态环境。通过对区内地质灾害实施有效监控、监测，有利于判断其稳定性和趋势，有利于矿区人民群众安居乐业和社会稳定。这样的地质环境基本维持原来的平衡条件或优于原来的矿山地质环境，最大程度地减少了地质灾害的发生及对动、植物生长的影响。

项目所在区域为山区，采矿区上覆岩层均为弱含水层，地下水埋深大，区域植被主要依靠天然降水、岩石孔隙水生长。类比项目运行多年情况，项目矿权范围内现状未发现地裂、沉陷现象、地表疏干情况，植被现状长势良好，因此评价认为本项目运营后区域植被的分布、类型不会产生明显改变。

综上所述，本项目运行期对周边植物资源预测影响为“小”。

#### 4.4.6 对生态保护目标的影响分析

项目运行期对生态的影响主要来自地下开采活动。

本项目生态保护目标主要为生态敏感区、重要物种共 2 大类。

##### 1、项目对生态敏感区的影响

根据叠图分析，本项目矿权范围内分布有永久基本农田 25.82hm<sup>2</sup>。

根据业主单位委托编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿拟扩矿区永久基本农田影响论证报告》，地下采矿活动对永久基本农田的影响因素：

- ① 采空区塌陷对永久基本农田的破坏影响；
- ② 采空区塌陷对永久基本农田的水土资源影响；
- ③ 矿业活动对永久基本农田水土资源环境的影响。

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿拟扩矿区永久基本农田影响论证报告》调查、访问结果可知，矿山开采多年未对地质环境造成明显影响，地表未见明显地裂缝、地面沉降、采空区塌陷等地质灾害，没有发生或因采矿影响农用地使用的现象。无采矿引发的永久基本农田影响方面的民众纠纷。

地下采矿活动对永久基本农田的影响预测：

(1) 经本实地调查，碗厂河煤矿开采投影范围与永久基本农田有一定重叠，重叠面积 258122.79m<sup>2</sup> (25.82hm<sup>2</sup>，约 387.30 亩)，占整个矿区面积的 21.67%。

(2) 通过对地下水、地表水的取样对比分析结果表明，矿山历史生产采矿活动，未对地下水造成明显影响。且分析数据表明地下水与地表水存在一定差异，说明地下水与地表水没有完全导通，属于不同的来源，相互影响较小。

(3) 根据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》(MT/T 1091-2008)，计算出最外层煤层(10 号煤层)开采过程中的最大冒落高度为 2.68m，导水裂缝带高度为 13.37m。其在采矿许可范围内的开采煤层与白田坝组第一段砂岩裂隙含水层距离为



105m，不会导通白田坝组第一段（J<sub>1b</sub><sup>1</sup>）含水层，故该含水层通过导水裂隙带对矿坑充水影响有限，所以今后开采按照开发利用方案进行采矿，产生地面塌陷、地面下沉及地裂缝等隐患的可能性小。

（4）矿井产生的废水经处理后排放至碗厂河，矸石山的废渣堆积量较小在酸性环境下的淋溶、重金属析出等，仅对临近周边地表环境存在影响，本次采样化验结果，水质达到III类标准，适合农业用水。矿井生产产生的废水符合永久基本农田生产用水指标，生产废水在往下游排放的过程中接受下游大气降水、溪沟水的稀释，进一步降低某些有害组成的含量，使得水质得以改善。废水对区内及下游的永久基本农田无影响。

（5）矿井排入大气中的粉尘、烟雾少，故对大气污染轻微，且该矿储煤仓落实了封闭和喷淋防尘措施，矿井生产过程中产生的粉尘对区内的永久基本农田无影响。

综上，在采矿许可范围内严格按照开发利用方案进行采矿活动，对永久基本农田无影响。

## 2、对重要物种的影响分析

经本次生态实地调查以及结合《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》等资料分析可知，本项目评价范围内分布有《中国生物多样性红色名录》当中的易危植物和特有种，无极小种群植物。

本项目评价范围内分布有重要植物 8 种，包括：胡桃、四川胡颓子、马尾松、桉木、亮叶桦、火棘、木帚栒子和柏木，其中胡桃属于《中国生物多样性红色名录》当中的易危植物；本项目评价范围内分布有国家二级保护动物：红隼，四川省重点保护动物：中国林蛙。本项目评价范围内存在《中国生物多样性红色名录》当中的易危物种：黑眉锦蛇（易危）；评价区内分布特有种 5 种，隆肛蛙、岩松鼠、安氏白腹鼠、蹼趾壁虎和草绿龙蜥。

红隼：红隼是中国国家二级保护动物，栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较为常见，但在茂密的大森林中少见。本项目所在区域多为林地，红隼在区域内少见。红隼与本项目最近距离在 1500m 以上，红隼活动能力强，在受到干扰时能迅速反应，项目建设期或运行期的影响在经过距离衰减后，对红隼的影响较小。

中国林蛙：中国林蛙属于四川省省级重点保护动物，栖息在阴湿的山坡树丛中离水体较远，9月底至次年3月营水栖生活。中国林蛙分布较广，分布于中国、朝鲜、东南亚、蒙古和俄罗斯。中国林蛙在本项目评价区内主要分布在矿区北侧，属于本项目矿区范围的边缘，属于地表沉陷影响区域的边缘，该区域本项目无地表开采设施，周边属于森林、灌丛环境，距离本项目地表的东风井工业场地大于1500m以上，项目建设不会对中国林蛙产生直接的影响。

### 3、对重要生境的影响分析

评价区范围内无重要物种的天然集中分布区域、集中栖息地，无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，无迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地和野生动物的迁徙通道。因此，本项目对重要生境无影响。

### 4、小结

本项目矿权范围内分布有永久基本农田25.82hm<sup>2</sup>，同时评价范围内分布有重要植物8种，包括：胡桃、四川胡颓子、马尾松、桫欏木、亮叶桦、火棘、木帚栒子和柏木，其中胡桃属于《中国生物多样性红色名录》当中的易危植物；本项目评价范围内分布有国家二级保护动物：红隼，四川省重点保护动物：中国林蛙。本项目评价范围内存在《中国生物多样性红色名录》当中的近危物种：黑眉锦蛇（易危）；评价区内分布特有种5种，隆肛蛙、岩松鼠、安氏白腹鼠、蹼趾壁虎和草绿龙蜥。本项目的建设不涉及占用永久基本农田，不会对永久基本农田造成直接影响；本项目主要地下煤矿开采，根据现场调查地表沉陷范围197.9m范围内无明显沉降、裂缝等地质现象，因此，本项目的建设对中国林蛙活动等产生影响较小。

综上，本项目对区内重要生态保护目标影响较小。

#### 4.4.7 对天然林公益林的影响分析

项目占地范围内无公益林和天然林分布，评价区内公益林有266.39hm<sup>2</sup>，天然林有176.67hm<sup>2</sup>。在施工及运行期间产生的污染以及运输时汽车产生的尾气可能会影响植物正常的生理活动，但项目通过落实各种影响消减措施，对植物的影响会降到极小的水平。服务期满后不会产生污染物，人为活动也大幅降低，因此服务期满后对天然林和公益林的影响较低。项目建设期、运行期和服务期满后都不占用天然林和公益林，在严格控制施工用地红线，不越线施工的情况下项目对天然林和公益林的影响很小。因此项目建设

期、运行期和服务期满后对天然林和公益林的影响为“小”。

#### 4.4.8 对农田的影响分析

通过生态范围界限的划定，在生态评价区内的农田主要为果园，根据地表塌陷预测结果，结合评价区土地利用现状资料，果园和农田多集中分布于矸石山四周。

##### 1、项目产生的污染物对周边农田生产力的影响

项目在建设期、运行期产生的含有污染物的井下废气、矿石运输道路扬尘和采矿生产废水会部分进入农田，这可能会导致周边农田生产力降低，但总体上，各类污染物的进入量较少，加之农田土壤具有一定的自净功能，因此不至于造成大面积污染。因此整体而言，污染物对土地资源质量的影响程度为“小”。

##### 2、地面沉陷对周边农田生产力的影响

根据本报告 4.3 的预测分析，此区域在建设期、运行期发生地面沉陷的可能性较小。因此地表沉降、地面塌陷对评价范围内的农田影响很小，也不会影响其农业生产力。

##### 3、水土流失对周边农田生产力的影响

水土流失会导致农田土壤耕作层被侵蚀、破坏，使土地肥力日趋衰竭，从而降低农田生产力。据本报告前文分析，在建设期、运行期、服务期满后，项目不新增占地，不会导致水土流失的改变，因此由项目造成的水土流失从而降低周边农田生产力的概率较低。

##### 4、地下水对周边农田的影响

根据本报告“5 地下水环境影响评价”，项目对地下水含水量、水质影响较小。地下水的含量也会影响农田生产力，一般而言地下水水位变化会通过影响土壤含水量，从而降低农田产量，还会影响农田病虫害发生的概率，进一步影响农田生产力。

#### 4.4.9 地表沉陷对植被的影响

评价区内林木资源较为丰富。预测地面沉陷发生的影响区域内主要树种有马尾松等松树、慈竹等，无国家、地方野生保护植物，无古树名木、《中国生物多样性红色名录》当中的极危、濒危、易危动物，无极小种群植物。

碗厂河煤矿开采后，对地表水体影响较小，且本区降雨量充沛，地表植被生长水源来源充足。结合项目评价区域多年的沉降观测结果可知，项目运行多年未发现明显的沉陷、地表疏干情况。因此预测项目运行期对地表沉陷、疏干进行定期观测，发现问题应

该立即采取恢复措施，以减少对评价区范围内的自然植被、农作物的影响。随着沉陷区综合恢复措施实施、沉陷区稳定后自然植被、农作物会得到恢复。

综上所述，结合项目多年运行的情况预测，在积极采取相关恢复措施的情况下，项目运行不会对评价区植被造成显著影响。

#### 4.4.10 对土壤的影响分析

①项目建设过程中，各种施工活动，如施工带平整、井田开拓和开采、作业道路的修建和辅助系统等工程，对土壤造成破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层，对土壤的理化性质造成不利影响。其中，最明显的变化就是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低。根据类比调查和有关资料，此类活动将使土壤的有机质降低 30%~50%。

②施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。

③施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻。评价区土壤肥力的维持是生物富集的结果，原有林草大量的生物残体提供了土壤物质循环与养分富集的基础，而施工和挖运，阻断了富集途径，阻断了生物与土壤间的物质交换。

④施工过程中，各种机械设备和车辆排放的废气与油污、丢弃的固体废弃物、施工机具车辆的污水、各施工场地排放的生活污水等，也将对土壤环境产生一定的影响。

⑤煤矿井下水和工业场地生产生活污水若不进行处理直接排放，将对区域内土壤环境产生污染，但本评价对污废水处理有严格的控制要求，因此这方面的影响不大。

#### 4.4.11 地面构筑物的影响分析

项目矿区占地范围主要为丘陵地貌，占地类型以林地、荒地为主。评价区范围内的建筑物（民房）主要为当地农民的房屋建筑，项目开采造成的地面沉降较小，项目开采不会对地面设施产生影响。

### 4.5 地表沉陷治理和生态环境综合整治

#### 4.5.1 生态环境综合整治的原则

1、贯彻“预防为主、防治结合”的指导方针，采取相应的预防措施以减轻煤矿生产对区域生态环境造成的破坏，预防措施包括预留煤柱保护地面主要建筑物等。

2、采取“因地制宜、因害设防”的原则，对井田范围内滑坡、断层、陡崖等采取针对性措施。

3、根据土地的不同使用功能，采取功能分区的治理原则。对于破坏的耕地、林地等，通过采取土地复垦措施后，尽量恢复原来耕地、林地的使用功能。

4、“重点突出、分区治理”的原则，重点治理评价区域内受中度破坏的耕地、林地。

5、按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位应有专门的队伍，及时对采空区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝等进行整平、填充。

#### 4.5.2 矿山开采要求

为了加强对矿山及周围地区的地质环境保护，减少地质灾害的危害程度，防止诱发新的环境地质问题，矿山应当采取如下保护，防治措施：

- 1、严格按矿山开采设计生产。
- 2、严格按照煤矿安全生产规程操作，严禁违章指挥、作业。
- 3、严禁在禁采区进行采矿作业，同时在禁采区边界留足保安矿带。
- 4、注意废石排放，防止山洪诱发泥石流。
- 5、科学地留好保安煤柱，回填好采空区，防地面塌陷、开裂。

#### 4.5.3 岩石崩塌、滑坡的防治措施建议

- 1、对矿山边坡上的松动岩石及可能产生崩塌、掉块的岩体应将其及时清除。
- 2、严禁大型爆破开采，以免形成岩体松动，造成崩塌体产生。
- 3、进行监测，防止崩塌、滑坡灾害产生。

#### 4.5.4 防止矿井硐室突水的措施

1、矿山将采用平硐+暗斜井开拓，矿坑水用水泵自水仓抽出地表排泄，随着采空区加大，矿井涌水量将增加，为防止矿井硐室突水。在生产中，坚持“先探后采，预防为主”的原则，注意观察坑道壁的浸水、滴水现象，如发生明显的异常时，要及时报告生产负责人，危险时应及时疏散生产人员，确保安全生产。

2、采矿时应按生产技术要求和安全规程操作，严禁放大炮或装药过量，以免危及井下人员安全。

#### 4.5.5 矿山开采期间的防灾措施

建立监测预警机制，切实做好矿山开采期间应急防灾预案，加强对地质灾害的监测工作；强化管理，落实责任，做到积极防治，减少和避免灾害的发生。建议业主按《地质灾害防治条例》做好地质灾害的防治及矿山地质环境保护工作。在生产过程中，如发现地裂缝、地陷、滑坡、地表水漏失等地质灾害应及时报地方主管行政部门，并应采取相应的防灾减灾措施。

#### 4.5.6 工业场地生态保护措施

工业场地污染防治措施见各要素保护措施专章。工业场地生态保护以绿化为主，场地绿化措施如下：

##### 1、绿化原则

绿化应根据矿井总平面布置确定，采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，树种选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、速生树和慢生树、喜阳树种和喜阴树种相结合以及林、灌、草结合的原则进行绿化。

##### 2、绿化布置

矿区绿化是矿区生态工程建设的一部分，对本区的绿化应做好以下工作：

行政区、办公楼、单身宿舍前以美化绿化为主，栽植观赏性较强的树木、花卉、绿篱，并辅以绿地；污水处理站、煤堆场、木工房、风井场地等产生粉尘、噪声较大的生产系统四周，工业场地四周以及办公楼、行政区与生产车间之间应以乔、灌相配种植防尘降噪绿化带；场内道路两侧、工业场地外围四周视地形种植水保防护林带，树种以乔木、灌木相结合；工业广场和煤堆场四周种植乔木、灌木混栽，形成绿化隔离带，减轻工业广场和煤堆场对景观产生扬尘的影响。

#### 4.5.7 地面沉降生态保护措施

针对本项目煤矿开采可能造成的地面沉降问题，拟采取以下措施。

①矿区地下开采预留足够的保留煤柱，以降低地面沉降的高度。

②禁止在矿区沉降范围内新建住房以及其他地面建筑。

③对矿区采空区现有居民住户约 20 户，对现有居民住户进行动态观察，如发现地面沉降影响居民居住安全，则由煤矿进行搬迁。

④对后期可能出现的地面塌陷情况，煤矿应积极回填塌陷区，避免出现土地使用不便及人员安全问题。

#### 4.5.8 土地资源保护措施

运行期禁止其他活动对土地资源的再次占用。

#### 4.5.9 野生动物保护措施

项目运行期，进出矿区的车辆和人员将大大增加，对矿区周边动物的保护带来一定难度。一是要加强野生动物保护宣传和管理，设置宣传牌和警示牌，禁止过往行人和附近居民捕猎野生动物；二是加大保护巡护力度；三是在一些动物可能跨越道路的通道处，设立减速、禁止鸣笛等标牌，以减小道路对动物迁移的阻隔作用，以及防止在动物跨公路迁移过程中被车辆碾压或撞击野生动物的事件发生；四是实施严格监管监控，避免造成外来生物入侵；五是加强对工作人员行为的管理，严禁捕猎（捞）野生动物。

#### 4.5.10 野生植物保护措施

强化野生植物保护管理，严禁工作人员在项目周边实施挖药等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害周边植物资源和栖息地环境；严格野外用火制度，在森林防火高火险期，严禁一切野外用火。

#### 4.5.11 生态系统保护措施

1、建立生态监测系统，监测渣场周围森林、灌丛等生态系统植物群落组成、覆盖率、生物量、净第一性生产力的变化情况，以便采取有效的措施切实保护生态系统。定期监测区内生态环境质量及变化动态，并长期进行气象、水文监测，通过长期动态监测，为生态系统保护工作做好基础研究工作。

2、各责任方要持续监控项目运营状况，评估其对生态系统的影响，掌握项目运营对物种多样性和生态系统的影响程度，指导保护工作的正常开展。

3、加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，并准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对项目周边植被的危害。

4、加强项目内森林防火工作，在公路交叉口、值班室等重要节点设置警示牌。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并配备相应队伍和装备。

#### 4.5.12 重要动、植物保护措施

1、项目区域内每隔一段距离设置野生动、植物保护宣传牌，禁止在评价范围内非法捕猎珍稀野生动物，如有捕猎现象发生，按照法律法规，依法移交执法部门严肃处理。

2、在重要野生动植物密集分布区安装减速带和限速摄像头。

3、加强对评价区分布的重要野生动植物的监测工作。

#### 4.5.13 公益林、天然林保护措施

1、建立生态监测系统，监测渣场周围森林、灌丛等生态系统植物群落组成、覆盖率、生物量、净第一性生产力的变化情况，以便采取有效的措施切实保护生态系统。定期监测区内生态环境质量及变化动态，并长期进行气象、水文监测，通过长期动态监测，为生态系统保护工作做好基础研究工作。

2、各责任方要持续监控项目运营状况，评估其对生态系统的影响，掌握项目运营对物种多样性和生态系统的影响程度，指导保护工作的正常开展。

3、加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，并准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对项目周边植被的危害。

4、加强项目内森林防火工作，在公路交叉口、值班室等重要节点设置警示牌。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并配备相应队伍和装备。

### 4.6 闭矿期生态影响分析与保护措施

#### 4.6.1 闭矿期环境影响分析

闭矿期相对来说是正影响的过程，是对景观及生态的恢复过程，不会对环境继续产生破坏。矿山闭矿期如不落实水土保持方案、复垦计划以及生态恢复，则对开发区域带来的环境影响是极为严重的。其主要的 environmental 问题是植被破坏造成的水土流失、改变土地利用方式对地貌景观的破坏、采空区不及时回填造成地面沉降、塌陷等问题。因此闭矿期的环境保护措施和生态恢复是矿山环境保护的重要环节。分析论证建设方和水土保持方案制定的可行性，为有效控制项目开发过程中的新增水土流失，保护和恢复项目区内植被，保障当地生态环境建设与经济协调发展，对水土保持方案设计原则与目标等进行论证。做到矿山开发结束，水土保持工程同年完成。本次评价将对矿山闭矿期的环境问题做简要分析。

闭矿期与建设期及运行期相比，此时的生产活动已停止，对自然环境各要素的影响趋于减缓，主要表现在：

##### 1、有利影响

(1) 开采过程中导致地表变形产生的环境问题将随着开采活动的停止而逐渐减轻，



地表变形虽有一定的延迟性，但变形幅度减小，最终趋于稳定。

(2) 随着井田范围内煤矿资源的枯竭，生产的停止，与其相关的各种产污环节将减弱或消失，如设备噪声、煤粉尘等大气污染物等，区域环境质量将有所好转。

(3) 对工业场地、矸石堆场等废弃地进行整治利用，覆土复耕、造林，对因占地而造成的不利环境影响将逐渐消失。

## 2、不利影响

(1) 地质灾害：老巷道及老采场积水污染、变形、沉陷、垮塌甚至诱发地震等。

(2) 水污染：矿井退役后仍然有一定量地下水产生，将对环境产生一定影响。

(3) 大气污染：老巷道、老采场、残留煤柱等发生氧化自燃，形成有害气体，如一氧化碳、甲烷、二氧化硫等，污染空气，造成环境灾害。

(4) 考虑老巷道局部积水可能性，浅部可能存在的老巷道以及老采空区积水是未来浅部煤层资源开采时面临的主要水患威胁之一。

(5) 在矿闭矿后，矿井各场地景观与自然景观不相协调，应对进行平整，恢复植被以减小对自然景观的影响。

碗厂河煤矿矿井服务年限为 4.1 年，服务期满后，矿井生产已基本停止，矿山设施、设备拆除或运走，矿区职工撤离，对环境造成污染影响的废气、废水排放量已明显减少，对环境的影响主要表现在地面附属建筑物拆除、井筒封闭等方面。废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

### 4.6.2 闭矿期环境保护措施

矿井闭矿期的环保措施主要为：

(1) 在保护自然景观的前提下，逐步做好采矿的收尾工作。关闭矿山，必须编制《矿山闭矿报告》，重点提出矿井闭矿后存在的安全隐患和环境污染隐患、土地复垦率、采煤沉陷区治理率、植被恢复率、水土流失拦截率、闭矿期应实施的防治措施内容、闭矿工程资金保证措施、闭矿工程组织实施计划、闭矿工程竣工验收内容。严格按照国家规定报请有关行政主管部门审查批准。

(2) 调查井田范围内及井田外占地的地表沉陷或容易发生滑坡、泥石流区域，采取相应措施减少不良地质灾害发生的可能性。

(3) 继续运行井下水处理设施，并对地下水进行定期监测，减少地下水对环境的影响，且报废期还存在矿井有害气体溢出的问题，应采取有力措施予以防范。

(4) 矿山所有生产井口进入闭矿期后均应全部关闭，对井口、巷道进行封堵。

(5) 闭矿期生态恢复措施

煤矿在正常关闭前，必须落实污染防治和生态恢复计划，提出土地复垦利用、环境保护的资料，经环境保护行政主管部门和其他有关主管部门审核后，再按有关规定办理关闭手续。关闭后对当地不能利用的各种井筒用片石回填封闭，炸药库等地，要按照易燃易爆和危险废物管理方法进行清理和处置，避免对附近人群活动造成意外伤害。按“谁破坏，谁恢复、谁保护”的原则，闭矿后，建设单位应在矿区应安排专人巡查，对采空区的地表形态进行监测，发现地表出现移动变形、沉降、塌陷、裂缝、滑坡、泥石流等现象，要立即报告责任单位和当地政府，同时，建设单位要立即组织人员采取相应的工程或生态恢复措施，如抛石填缝、填坑、挖高垫低、砌片石护坡、绿化等措施进行整治，防止造成生态、安全事故，切实保护生态环境和群众的生命、财产安全。

评价对矿山服务期满后提出如下要求：

①建设单位采矿服务期满后闭矿前要编制闭矿计划、编制闭矿水土保持方案，在拆除地表建筑物时产生的弃渣应该回填至地表低洼处，填平、压实，避免产生新的水土流失；服务期满后应对工业场地进行清理，弃渣回填低洼处，并将服务期产生的弃土作为表土回填恢复地表植被。

②建设单位必须预留服务期满后土地复垦专项资金。根据《土地复垦规定》第十六条指出：建设过程中破坏的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列支；生产过程中破坏的土地，土地复垦费用从企业更新改造资金和生产发展基金中列支。

③封场后的污染防治与生态恢复与重建工作任务：封场后要立即成立矿山闭坑工作组，全权进行矿山闭坑后处理工作，其中封场后的污染防治与生态恢复与重建是其最重要的工作之一。

④矿区的生态恢复与重建：服务期满后废弃地生态恢复土地复垦工程模式采用“复垦规划——复垦工程实施——复垦后的改良与管理”。复垦后的改良措施和有效管理是使复垦土地尽早达到新的生态平衡、提高复垦土地生产力的重要保证。

⑤矿山服务期满后，对废弃的各类矿井采用混凝土或石料封坑，进行复地处理，对

井口周围进行覆土，厚度 20~30cm，对基质进行改良后分期进行乔、灌、草、藤立体绿化。封场后，机械设备已撤出时，对岩土堆场面层及废弃不用的道路覆土绿化，绿化植物优先选用当地优势种。

根据生态恢复特点，矿区的生态恢复与重建过程时间较漫长，通常需 3~5 年，在服务期满后，应加强生态恢复的管理，使封场后土地尽快发挥生态效益。

⑥煤堆场和矸石转运场关闭或封场前，应编制关闭或封场计划，报请当地县级以上环境保护行政主管部门核准，并清理干净场内的煤炭和煤矸石，拆除地面建筑和水泥防渗地坪，表面铺设约 30cm 后表土，并进行植被复垦。封场时应设置标识标牌，定期派人巡检。

## 4.7 生态监测与监理

项目建设期、运行期需要加强对项目的生态监测与监理措施，同时建立一套针对评价区的生态监理制度，特别是加强对项目建设周边区域的生态监测工作，如对保护动物、植物的监测工作。根据监测结果，形成项目对评价区域生态影响变化的科学依据。

### 4.7.1 环境监理的工作范围

#### 1、环境监理工作的目标

项目主要的环境监理目标为：

- (1) 项目周边区域自然环境。
- (2) 重点监测项目施工区域。
- (3) 植被恢复及水土保持等问题。

#### 2、环境监理工作内容

(1) 根据国家环境保护的相关政策法规、项目环境影响报告及批复审查意见、水土保持方案的要求，督促落实各项环保水保工作任务，落实植被恢复要求；

(2) 组建项目工程环境保护监理小组，专门就项目施工可能产生的环境问题进行监测和管理工作的，特别是项目可能产生的振动、噪音污染问题；

(3) 协助项目周边的环境保护与水土保持事务与政府相关主管部门沟通、协调及办理相关手续。

#### 3、监测时期

在建设期、运行期、服务期满后都需对周边生态环境开展监测。

#### 4、监理工作要求

##### (1) 详细的工作记录

项目工程环境保护监理小组定期根据工作情况做出工作记录（监理日志），重点描述现场环境保护工作的巡视检查工作，当时发生的主要环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，以及项目工程环境保护监理小组对问题的处理意见。

##### (2) 监理报告要求

监理部每月向建设单位环境保护办公室提交一份环境监理月报，概述该月的环境监理工作情况，说明施工区的环境状况，指出主要的环境问题，提出处理意见，检查与监督处理结果。每半年提交阶段性评估报告，对半年的环境监理工作进行总结，并报告环境保护主管部门。

##### (3) 环境例会要求

环境保护监理小组定期召开环境例会，通过环境例会，建设单位对项目的环境保护工作进行回顾总结，项目工程环境保护监理小组对该月的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在问题及整改要求。

#### 4.7.2 项目工程生态监测措施

##### 1、监测目的

为了解项目运营一段时间后的生态环境质量变化情况，及时掌握项目生态影响程度，并根据生态变化及时分析前因后果及其相关规律，就需要定时对项目生态环境进行监测，这将有利于保护周边生态环境。

##### 2、生态监测内容

- (1) 对红隼、中国林蛙等生态保护目标的实际影响。
- (2) 植被恢复情况生态修复效果。
- (2) 监测项目建设地水土保持情况进行监测。
- (3) 监测项目周边的动、植物多样性变化。

##### 3、监测时长和频次

监测时间为项目建设期、运行期、服务期满后，以年为单位开展监测，以便及时掌握生态环境变化情况，根据监测结果提出改进和补救措施。监测次数根据建设运营时间，

暂定建设期为 1 次，服务期 6 次，服务期满后 3 次。

#### 4、其他生态监测要求

需要委托有资质的单位开展生态监测。在植物生长茂盛、植被特征明显的时期及动物活动高峰期开展动物监测。

### 4.7.3 环境影响后评价

#### 1、后评价目的

本建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性。

#### 2、评价时限

建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展。

## 5 地下水环境影响评价

根据“1.5.3 地下水环境评价等级与范围”，本次评价根据矿区范围、地面场地分布，结合区域地形、河流情况，将项目地下水评价范围划分为2个地下水评价单元：一是矿区、工业场地地下水评价单元，二是煤仓、矸石山地下水评价单元。根据2个地下水评价单元的地下水敏感程度，确定评价等级均为三级。

### 5.1 地层与构造

见“3.1.3 地质与矿产资源”。

### 5.2 水文地质条件

见“3.1.6 地下水水文地质特征”。

### 5.3 地下水环境质量现状评价

#### 5.3.1 地下水环境现状调查

本次评价按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求分别对2个地下水评价单元进行监测与评价。

##### 5.3.1.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次评价在评价范围内布设6个水质、水位监测点，6个水位监测点，共布设12个监测点，监测点位置见表5.3-1，监测点布置详见附图。

表 5.3-1 地下水监测点位布设情况一览表

编号	监测点位置	坐标	备注
Q1	泉眼，矿区北部	N32°16'43.48", E106°33'26.62"	矿区、工业场地地下水评价单元，水质、水位
Q2	泉眼，主平硐工业场地北偏西约400m	N32°15'55.31", E106°33'27.87"	
Q3	水井，主平硐工业场地变电站内	N32°15'40.89", E106°33'35.53"	
Q4	泉眼，矸石山东侧约110m	N32°15'39.05", E106°33'58.88"	煤仓、矸石山地下水评价单元，水质、水位

编号	监测点位置	坐标	备注
Q5	水井，煤仓西侧约 20m	N32°15'30.30", E106°33'37.04"	
Q6	水井，煤仓北侧约 260m	N32°15'40.64", E106°33'38.68"	
Q7	水井，煤仓西南侧约 35m	N32°15'28.72", E106°33'37.16"	煤仓、矸石山地下水评价单元，水位
Q8	水井，主平硐工业场地西南侧外	N32°15'39.73", E106°33'32.11"	矿区、工业场地地下水评价单元，水位
Q9	水井，主平硐工业场地西南侧约 75m	N32°15'36.72", E106°33'30.92"	
Q10	水井，煤仓西南侧约 185m	N32°15'24.15", E106°33'36.19"	煤仓、矸石山地下水评价单元，水位
Q11	水井，煤仓西侧约 355m	N32°15'27.72", E106°33'24.29"	
Q12	水井，主平硐工业场地西南侧约 920m	N32°15'18.68", E106°33'06.75"	矿区、工业场地地下水评价单元，水位

### 5.3.1.2 水质监测因子

基本因子：pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉共 21 项。

特征因子：铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、硫化物、石油类共 7 项。

### 5.3.1.3 频次、采样及分析方法

采样频次为一天一次，地下水采样按规范执行，分析方法采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中有关标准方法进行。

### 5.3.1.4 评价方法

地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类标准。根据导则，本次地下水水质现状评价采用标准指数法。单项指数法数学模式如下：

(1) 评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度，mg/L。

(2) 评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时};$$

式中： $P_{pH}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ ——pH 监测值；

$pH_{sd}$ ——标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ ——标准中 pH 的上限值。

水质参数标准指数大于 1，表明该水质参数已超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数标准指数小于或等于 1，表明该水质参数达到或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

#### 5.3.1.5 地下水现状监测及评价结果

矿区、工业场地地下水评价单元地下水水质现状监测及评价结果表 5.3-2；煤仓、矸石山地下水评价单元地下水水质现状监测及评价结果见表 5.3-3。

根据表 5.3-2 和表 5.3-3 可知，本项目评价范围内 2 个地下水评价单元各监测点监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。



表 5.3-2 地下水水质评价表（矿区、工业场地地下水评价单元）

指标	点位	检测结果 单位	Q1		Q2		Q3		最大值	最小值	均值	超标率 %	III类标准 限值	检测方法 检出限
			结果	Pi	结果	Pi	结果	Pi						
pH		无量纲	7.6	0.400	7.4	0.267	7.7	0.467	7.7	7.4	/	0	6.5-8.5	/
溶解性总固体		mg/L	477	0.477	399	0.399	536	0.536	536	399	471	0	1000mg/L	/
耗氧量		mg/L	0.83	0.277	0.76	0.253	1.27	0.423	1.27	0.76	0.95	0	3.0mg/L	0.05mg/L
总硬度		mg/L	375	0.833	278	0.618	435	0.967	435	278	363	0	450mg/L	0.05mmol/L
碳酸根		mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0	/	5mg/L
重碳酸根		mg/L	414	/	344	/	425	/	425	344	394	0	/	5mg/L
氨氮		mg/L	0.04	0.080	0.062	0.124	0.03	0.060	0.062	0.03	0.04	0	0.50mg/L	0.025mg/L
铬（六价）		mg/L	未检出	0.080	未检出	0.080	未检出	0.080	/	/	/	0	0.05mg/L	0.004mg/L
挥发酚		mg/L	未检出	0.150	未检出	0.150	未检出	0.150	/	/	/	0	0.002mg/L	0.0003mg/L
氰化物		mg/L	未检出	0.040	未检出	0.040	未检出	0.040	/	/	/	0	0.05mg/L	0.002mg/L
亚硝酸盐氮		mg/L	未检出	0.003	未检出	0.003	未检出	0.003	/	/	/	0	1.00mg/L	0.003mg/L
石油类		mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0	/	0.01mg/L
硫化物		mg/L	未检出	0.150	未检出	0.150	未检出	0.150	/	/	/	0	0.02mg/L	0.003mg/L
氟化物 （氟离子）		mg/L	未检出	0.006	未检出	0.006	未检出	0.006	/	/	/	0	1.0mg/L	0.006mg/L
硝酸根 （硝酸盐氮）		mg/L	未检出	0.001	未检出	0.001	未检出	0.001	/	/	/	0	20.0mg/L	0.016mg/L
氯化物 （氯离子）		mg/L	3.58	0.014	3.7	0.015	3.85	0.015	3.85	3.58	3.71	0	250mg/L	0.007mg/L
硫酸盐 （硫酸根）		mg/L	52.8	0.211	55.6	0.222	54.8	0.219	55.6	52.8	54.4	0	250mg/L	0.018mg/L
K <sup>+</sup>		mg/L	2.32	/	2.2	/	2.83	/	2.83	2.2	2.45	0	/	0.02mg/L
Na <sup>+</sup>		mg/L	13.7	/	14.1	/	21.7	/	21.7	13.7	16.5	0	/	0.02mg/L

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

指标	点位	检测结果 单位	Q1		Q2		Q3		最大值	最小值	均值	超标率 %	III类标准 限值	检测方法 检出限
			结果	Pi	结果	Pi	结果	Pi						
Ca <sup>2+</sup>		mg/L	124	/	80.7	/	126	/	126	80.7	110	0	/	0.03mg/L
Mg <sup>2+</sup>		mg/L	16.7	/	16.8	/	28.2	/	28.2	16.7	20.6	0	/	0.02mg/L
汞		μg/L	未检出	0.040	未检出	0.040	未检出	0.040	/	/	/	0	0.001mg/L	0.04μg/L
砷		μg/L	未检出	0.030	未检出	0.030	未检出	0.030	/	/	/	0	0.01mg/L	0.3μg/L
铅		μg/L	未检出	0.250	未检出	0.250	未检出	0.250	/	/	/	0	0.01mg/L	2.5μg/L
镉		μg/L	未检出	0.100	未检出	0.100	未检出	0.100	/	/	/	0	0.005mg/L	0.5μg/L
铁		mg/L	未检出	0.100	未检出	0.100	未检出	0.100	/	/	/	0	0.3mg/L	0.03mg/L
锰		mg/L	未检出	0.100	未检出	0.100	未检出	0.100	/	/	/	0	0.10mg/L	0.01mg/L
总大肠菌群		MPN/L	未检出	0.333	未检出	0.333	未检出	0.333	/	/	/	0	30MPN/L	10MPN/L

注：检测因子检测结果为“未检出”时，Pi值计算时采用检出限计算。

表 5.3-3 地下水水质评价表（煤仓、矸石山地下水评价单元）

点位 指标	检测结果 单位	Q4		Q5		Q6		最大值	最小值	均值	超标率 %	III类标准 限值	检测方法 检出限
		结果	Pi	结果	Pi	结果	Pi						
pH	无量纲	7.6	0.400	7.5	0.333	7.5	0.333	7.7	7.4	/	0	6.5-8.5	/
溶解性总固体	mg/L	560	0.560	463	0.463	287	0.287	560	287	437	0	1000mg/L	/
耗氧量	mg/L	0.53	0.177	0.94	0.313	0.69	0.230	0.94	0.53	0.72	0	3.0mg/L	0.05mg/L
总硬度	mg/L	447	0.993	331	0.736	160	0.356	447	160	313	0	450mg/L	0.05mmol/L
碳酸根	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0	/	5mg/L
重碳酸根	mg/L	489	/	422	/	198	/	489	198	370	0	/	5mg/L
氨氮	mg/L	0.094	0.188	0.038	0.076	0.07	0.140	0.094	0.038	0.067	0	0.50mg/L	0.025mg/L
铬（六价）	mg/L	未检出	0.080	未检出	0.080	未检出	0.080	/	/	/	0	0.05mg/L	0.004mg/L
挥发酚	mg/L	未检出	0.150	未检出	0.150	未检出	0.150	/	/	/	0	0.002mg/L	0.0003mg/L
氰化物	mg/L	未检出	0.040	未检出	0.040	未检出	0.040	/	/	/	0	0.05mg/L	0.002mg/L
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	0.003	未检出	0.003	未检出	0.003	/	/	/	0	1.00mg/L	0.003mg/L
石油类	mg/L	未检出	/	0.01	/	未检出	/	/	/	/	0	/	0.01mg/L
硫化物	mg/L	未检出	0.150	未检出	0.150	未检出	0.150	/	/	/	0	0.02mg/L	0.003mg/L
氟化物 （氟离子）	mg/L	未检出	0.006	未检出	0.006	未检出	0.006	/	/	/	0	1.0mg/L	0.006mg/L
硝酸根 （硝酸盐氮）	mg/L	未检出	0.001	未检出	0.001	未检出	0.001	/	/	/	0	20.0mg/L	0.016mg/L
氯化物 （氯离子）	mg/L	3.59	0.014	3.46	0.014	4.02	0.016	4.02	3.46	3.69	0	250mg/L	0.007mg/L
硫酸盐 （硫酸根）	mg/L	58.1	0.232	58.4	0.234	51.1	0.204	58.4	51.1	55.9	0	250mg/L	0.018mg/L
K <sup>+</sup>	mg/L	2.82	/	1.28	/	1.51	/	2.82	1.28	1.87	0	/	0.02mg/L
Na <sup>+</sup>	mg/L	20.7	/	22.9	/	17.2	/	22.9	17.2	20.3	0	/	0.02mg/L

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

指标	点位	检测结果 单位	Q4		Q5		Q6		最大值	最小值	均值	超标率 %	III类标准 限值	检测方法 检出限
			结果	Pi	结果	Pi	结果	Pi						
Ca <sup>2+</sup>		mg/L	139	/	119	/	51	/	139	51	103	0	/	0.03mg/L
Mg <sup>2+</sup>		mg/L	26.6	/	9.38	/	8.79	/	26.6	8.79	14.9	0	/	0.02mg/L
汞		μg/L	未检出	0.040	未检出	0.040	未检出	0.040	/	/	/	0	0.001mg/L	0.04μg/L
砷		μg/L	未检出	0.030	未检出	0.030	未检出	0.030	/	/	/	0	0.01mg/L	0.3μg/L
铅		μg/L	未检出	0.250	未检出	0.250	未检出	0.250	/	/	/	0	0.01mg/L	2.5μg/L
镉		μg/L	未检出	0.100	未检出	0.100	未检出	0.100	/	/	/	0	0.005mg/L	0.5μg/L
铁		mg/L	未检出	0.100	未检出	0.100	未检出	0.100	/	/	/	0	0.3mg/L	0.03mg/L
锰		mg/L	未检出	0.100	未检出	0.100	未检出	0.100	/	/	/	0	0.10mg/L	0.01mg/L
总大肠菌群		MPN/L	10	0.333	10	0.333	未检出	0.333	/	/	/	0	30MPN/L	10MPN/L

注：检测因子检测结果为“未检出”时，Pi值计算时采用检出限计算。

### 5.3.2 矿井涌水水质调查

本次评价对现有工程主平硐矿井涌水进行了取样监测，监测因子、采样频次、评价方法等同“5.3.1 地下水环境现状调查”。

采样期间，矿井处于停产状态。

表 5.3-3 矿井涌水水质评价表

指标	点位	涌水水质检测结果		GB3838-2002 中Ⅲ类		GB/T14848-2017 中Ⅲ类	
		单位	指标	标准值	标准指数	标准值	标准指数
pH		无量纲	7.8	6~9	0.400	6.5-8.5	0.533
溶解性总固体		mg/L	814	/	/	1000	0.814
高锰酸盐指数 (COD <sub>Mn</sub> )		mg/L	2.0	6	0.333	/	/
总硬度		mg/L	655	/	/	450	<b>1.456</b>
碱度		mg/L	526	/	/	/	/
氨氮		mg/L	0.275	1.0	0.275	0.50	0.550
六价铬		mg/L	未检出	0.05	/	0.05	/
挥发酚		mg/L	未检出	0.005	/	0.002	/
氰化物		mg/L	未检出	0.2	/	0.05	/
亚硝酸盐氮		mg/L	未检出	/	/	1.00	/
石油类		mg/L	0.08	0.05	<b>1.600</b>	/	/
硫化物		mg/L	未检出	/	/	0.02	/
氟化物(氟离子)		mg/L	1.52	1.0	<b>1.520</b>	1.0	<b>1.520</b>
硝酸根(硝酸盐氮)		mg/L	未检出	/	/	20.0	/
氯化物(氯离子)		mg/L	4.82	250	0.019	250	0.019
硫酸盐(硫酸根)		mg/L	258	250	<b>1.032</b>	250	<b>1.032</b>
K <sup>+</sup>		mg/L	6.16	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>		mg/L	56.8	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>		mg/L	158	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>		mg/L	61.0	/	/	/	/
汞		mg/L	未检出	0.0001	/	0.001	/
砷		mg/L	未检出	0.05	/	0.01	/
铅		mg/L	未检出	0.05	/	0.01	/
镉		mg/L	未检出	0.005	/	0.005	/
铁		mg/L	未检出	0.3	/	0.3	/
锰		mg/L	0.03	0.1	0.300	0.10	0.300
总大肠菌群		MPN/L	10	/	/	30	0.300

可知，本项目矿井涌水主要污染物为石油类、氟化物(氟离子)和硫酸盐(硫酸根)，鉴于监测期间矿山处于停产状态，正常运行时将 COD 和 SS 也纳入污染物评价因子。

### 5.3.3 包气带污染调查

#### 5.3.3.1 原生水文地质问题调查

根据相关资料及调查访问，评价区内村民身体状况良好，未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

#### 5.3.3.2 地下水污染源调查

矿山生产过程中产生的矿坑废水未经处理直接排放于沟谷中，对矿井周围的溪沟水有一定程度的污染，以物理污染为主。矿坑水、大气降水将煤矸石中的有害物质携入地表水体，对地表水体造成轻微污染。地表水在径流过程中沿途补给地下水，对地下水产生污染。

## 5.4 建设期地下水环境影响分析与防治措施

矿井的井巷工程施工会对地下水造成不同程度的影响，有可能造成地下水位的下降和地下水资源的破坏。因此广元市碗厂河煤矿在井巷掘进过程中，采用了先探后掘、一次成形的施工方法；巷道施工中所揭穿的含水层及时封堵；掘进过程所产生的淋水排入地面场地临时沉淀池中与施工废水一并处理后回用。

## 5.5 煤炭开采对地下水环境的影响分析

### 5.5.1 上覆岩层破坏特征及防水岩柱高度预测

矿层开采后其上覆岩层首先发生移动和破坏，而后再传递至地表。岩层移动可以分为三个采动影响带：垮落带、裂隙带和弯曲带，其中以垮落带和裂隙带内岩层破坏最为严重。

**垮落带：**由采煤引起的上覆岩层破裂并向采空区垮落的岩层范围；

**导水裂隙带：**垮落带上方一定范围内的岩层产生断裂，且裂缝具有导水性，能使其范围内覆岩层中的地下水流向采空区，这部分岩层范围称导水裂隙带；

**防水安全煤（岩）柱：**为确保近水体安全采煤而留设的煤层开采上（下）限至水体底（顶）界面之间的煤岩层区段，简称防水煤（岩）柱。

因此预测计算垮落带和导水裂隙带高度对安全生产具有重要意义。根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）要求，垮落带和导水裂隙带可参考《建

筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中的推荐模式进行预测，本次参考《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017年5月）中附录4中附表4-1和附表4-2进行计算。

### 1、垮落带计算

矿井煤层在开采后，其上覆岩体由于失支撑而形成冒落带和裂缝带，随着采空区的推进及采空区形成时间的推移，其采空区冒落带和裂缝带的高度将扩大到最大高度，从而达到稳定。一般情况下，矿井采空区冒落带和裂缝带的高度与回采工作面的高度及上覆岩层的岩性具有一定的联系。广元市碗厂河煤矿开采10、11、12、13号煤层4层，10号煤层可采厚度0.41m~0.88m，平均0.66m；11号煤层可采厚度0.40m~1.02m，平均0.63m；12号煤层可采厚度0.42m~1.16m，平均0.84m；可采厚度0.45m~2.08m，平均1.54m。可采煤层顶板以泥岩为主，其次为粉砂岩、砂质泥岩，覆岩岩性属软弱。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》附表4-1，各煤层开采后的垮落带最大高度按下式计算：

$$H_k = \frac{100 \sum M}{6.2 \sum M + 19} \pm 1.5$$

式中： $H_k$ —垮落带最大高度，m；

$\sum M$ —煤层累计采厚，本项目因煤层距离较近各煤层累计采厚取4.5m；

计算公式中±号项为中误差。

由上式计算本项目垮落带最大高度11.09m。

### 2、导水裂隙带计算

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》附表4-2，本项目开采煤层导水裂隙带高度 $H_{li}$ 采用下列公式计算：

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0$$

由上式计算得本项目全部煤层开采后，导水裂隙带高度 $H_{li}$ 为27.75m。

并用下式校核：

$$H_{li} = 10 \sqrt{\sum M} + 5$$

校核计算得本项目全部煤层开采后，导水裂隙带高度 $H_{li}$ 为26.21m。

本次评价选取较大值，即 27.75m。

碗厂河煤矿开采须家河组第五段第三亚段（ $T_3Xj^{5-3}$ ）煤层产生的导水裂隙带高度为 27.75m，开采煤层与白田坝组第一段砂岩裂隙含水层距离为 105m，不会导通白田坝组第一段（ $J_1b^1$ ）含水层，故该含水层通过导水裂隙带对矿坑充水影响有限，故该含水层属间接充水层。其顶板裂隙水对矿井涌水量影响较小。

### 3、防水安全柱计算

本矿西翼与葡萄石煤矿矿区平面重叠范围内，结合地面物探工作解译成果和收集的矿井资料分析，本矿西翼+436m~+390m 标高存在一定量积水，其中采空区积水平面积 69425m<sup>2</sup>，积水巷道长度 2605m，估算积水量约 56403m<sup>3</sup>。根据《防治水方案设计》，针对葡萄石煤矿积水区域，本矿需留设 20m 防隔水煤柱可满足要求，本次设计的投产首采工作面位于矿区中部，11131 工作面开切眼距离葡萄石煤矿与本矿贯通点平距最近约 330m，二采区位于矿区东翼，已留设井筒保护煤柱兼作防隔水煤柱，与本矿贯通点平距最近约 305m，因此一、二采区不受葡萄石煤矿老空水的影响。

根据岩性特征和煤炭部门的开采经验，其裂隙变形带的最大发育程度一般位于 75~100m 采高之间。煤层进行地下开采，开采深度均在 100m 以上，在矿山开采后形成的采空区，因地压力的加剧产生垮塌影响到地面，有可能造成沉陷或地裂缝。

地面沉降对地下水的主要影响方式为一方面沉陷改变地形地貌，影响地下水的补径排关系，另一方面采空区地层下沉会在沉陷区边缘产生地表裂缝，改变浅层含水层的水力联系，影响地下水的水量。

井田所在区域中等切割中低山沟谷地貌，矿山范围内最高点位于矿区内雷打坡附近，海拔+1153.6m；最低点位于矿区后坝河附近，海拔+471.0m，相对高差 682.6m，地形起伏变化较大。因煤层厚度较薄，矿区井田下沉盆地中心处均为山体，地处中山地带，地形起伏变化大，所以开采后地表沉陷对地形、地貌不会产生明显的改变。通过对邻近生产矿井已开采区调查，沉陷对地形地貌影响不大。

即开采后地表沉陷对地形地貌不会产生明显的改变，同时沉陷盆地地表下沉对地表水汇流排泄影响较小，不会形成积水洼地的次生地貌，同时对区内分布的砂岩裂隙含水层的补给径流条件影响也很小。

综上所述，煤矿开采产生地面沉降会不同程度地改变煤系地层砂岩裂隙含水层的补



给、赋存与径流条件。本煤田在开采过程中加强地表沉陷及裂缝观测，避免区内地下水环境受到不可逆的影响。开采过程中应注意，在地表采空塌陷部位和断层裂隙带，应修护、加固、完善地面设施的拦截地表水的引流沟渠，有效拦截地表水流。建议对堰塘等地表水体按规定留设防隔水煤（岩）柱；对季节性溪沟附近的塌陷坑、断层裂隙带和地表裂隙等采取充填等措施，按规定做好主要井口的地面防治水工作，防止大气降水和地表水溃入井下。

## 5.5.2 对地下水水量的影响分析

### 5.5.2.1 涌水量的预测

#### 1、涌水量计算

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，预测本项目矿井正常涌水量为  $280.01\text{m}^3/\text{h}$  ( $6720.24\text{m}^3/\text{d}$ )，最大涌水量为  $408.22\text{m}^3/\text{h}$  ( $9797.28\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### 2、防治水措施

(1) 矿井间、采空区边界严格按设计留足防水煤柱，严禁开采。

(2) 根据四川省煤炭设计研究院 2023 年 10 月编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿防治水专项设计》，针对葡萄石煤矿积水和县碗厂河煤矿积水进行疏排，在积水疏排后方可进行采掘活动。

(3) 配备足够的探放水设备及注浆堵水设备。

(4) 坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”原则。所有掘进工作面必须坚持“有掘必探”，落实“三专两探一撤人”措施，严禁使用煤电钻代替专用探水钻机探放水。

(5) 采掘工作面超前探放水应当同时采用钻探、物探两种方法，做到相互验证，查清采掘工作面及周边老空水、岩溶水、含水层富水性以及地质构造等情况。

(6) 探放水钻孔的布置和超前距、帮距，应当根据水头值高低、煤（岩）层厚度、强度及安全技术措施等确定。掘进工作面专门探放水设计必须设定最小有效超前距和安全屏障（即掘进保留超前距，至少不低于 20m）。

(7) 严格执行《四川省煤矿探放水基准线“两把锁”管理规定》。

本矿曾受 5.12 汶川 8.0 级地震影响，由于不可抗力的停电因素造成淹井，淹井 15 天，水位上升 10m，通电后 3 天抽排完积水。直接经济损失约 100 万元，未造成人员伤亡。除此之外，自建矿以来未发生过其他水害事故。

### 5.5.2.2 对地下水的疏干影响

本项目矿山开采方式以地下开采为主，矿体含有地下水与开采后从地表岩石位移处进入的地表水组成矿坑排水。由于存在矿坑排水，所以周围地下水实际水位将因此出现变化，表现为产生降落漏斗。通过对矿区地质条件、水文地质条件等的研究，开采范围内的地下水主要以裂隙水为主。根据《矿坑涌水量预测计算规程》（DZ/T 0342—2020）附录 E 中推荐矿山井巷抽水影响半径计算按照下列公式（库萨金经验公式）进行计算。

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：R—表示影响半径，单位 m；

S—表示水位降深，单位 m；

H—表示含水层实际厚度，单位 m；

K—表示渗透系数，单位 m/d。

根据本矿区的地质及水文地质条件，采用上述公式计算本次新建巷道的影响半径，计算结果见下表。

表 5.5-1 影响半径的计算结果

最低开采标高	水位标高	水位降深	渗透系数	影响半径
320m	490m	170m	0.0074m/d	207m

受矿区持续排水影响，矿区附近地下水位发生了显著变化，尤以矿脉开采位置最为明显，并以此为中心形成地下水位降位漏斗，主要影响区域集中在以矿区为中心，根据计算结果可知煤层开采影响半径可达 207m。

### 5.5.2.3 井田开采对地下水水量影响分析

通过对矿区开采涌水量计算及开采影响半径计算，预测矿区正常涌水量为 280.01m<sup>3</sup>/h（6720.24m<sup>3</sup>/d），最大涌水量为 408.22m<sup>3</sup>/h（9797.28m<sup>3</sup>/d），其占整个评价区地下水资源总量（约 0.145 亿 m<sup>3</sup>）的 1.9%，其对整个评价区的水资源疏排影响较小，不会对评价区地下水资源造成较大的影响。根据计算采区开采到最低开采标高+320m 时

影响半径为 207m，在煤矿开采过程中会形成以开采平硐为中心的降落漏斗，矿山开采将对影响半径范围内的含水层中地下水造成疏干，造成其地下水水位下降。因此在生产过程中加大对矿区地下水水位、涌水量等监测。

#### 5.5.2.4 对周边散居农户饮用水水井的疏干影响

本项目为升级改造项目，生产能力由 15 万 t/a 升至 30 万 t/a。根据预测，矿山开采对地下水的疏干主要在开采区周边 207m，标高+320m 以上的区域。根据计算全部煤层开采后最大裂隙带高度为 27.75m，均远小于煤层顶板至地表的厚度，地下水疏干影响较小。

根据调查，本项目矿区、工业场地地下水评价单元内分布碗厂河社区、桃红村、大旗村和厚坝村居民共约 620 户 2200 人，其中+650m 以下居民生活用水由自来水管网供给，+650m 以上居民（67 户约 270 人）生活用水为山泉或水井。根据现场调查，+650m 以上居民用水水井深度在 10~20m，取水层位为三叠系上统须家河组（T<sub>3xj</sub>）含水层，该层主要受大气降水补给，浅部风化带动态变化大，严格受降水控制，各地表水对地下水也有补给作用。矿区含水层出露面积较大，致使降水渗入补给量范围较大，但地表主要为粘土岩、砂质粘土岩，入渗系数较小，所以地下水储量不丰富。

矿区地下水以砂岩裂隙水为主，孔隙水次之。含水层主要是砂岩，隔水层主要为泥（页）岩，各含水层间几乎没有水力联系，主要表现为承压和自流。上覆含水层中夹杂有薄层隔水层，故采煤对居民水井的水位和水量直接影响较小，环评要求矿井开采过程中注意地下水位观测，如因采煤引起水位下降间接对井田及周边居民饮水产生影响，立即启动供水应急预案，解决居民用水问题。

### 5.5.3 对地下水水质的影响分析

#### 5.5.3.1 地下水影响因素及污染途径识别

根据项目相关资料，煤矿运行期水污染主要为工业场地内的生活污水、矿井涌水及煤矸石淋溶废水。项目运行期产生的主要废水有矿井涌水、工业场地废水（机修废水、洗车废水和地面冲洗废水）和生活污水、工业场地初期雨水和矸石山淋溶水。

矿井采用平硐排水，进入已建的一套矿井涌水处理系统处理后，一部分抽至高位水池作为井下防尘及地面生产用水使用，其余部分外排。

生活污水在现有预处理池单元后，增建生活污水二级生化处理设施，拟采用 1 套一体化生活污水处理设备。处理工艺为：预处理池+A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒。生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准要求后排放至碗厂河。

车辆洗车废水经隔油沉淀池沉淀后上清液泵至矿井水处理系统处理后回用。

工业场地初期雨水收集于工业场地西南部，沉淀后回用于降尘。

本矿设置有矸石山，位于工业广场东南侧。临时矸石堆场在暂存过程中可能由于降尘导致其会产生一定的淋溶水，淋溶水下渗会对地下水环境造成一定的影响。

### 5.5.3.2 运行期对地下水水质影响分析

#### 1、预测场景

根据地下水环境影响识别，可能会泄漏污染地下水主要为涌水沉淀池、煤矸石堆场、隔油池、洗车废水沉淀池等，根据预测可行性及代表性，本次评价矿区、工业场地评价单元选取矿井涌水处理站，煤仓、矸石山评价单元选取淋溶水池作为本次预测场景。

预测情景 1：矿井涌水处理站泄漏

预测场景 2：矸石山淋溶水池泄漏

#### 2、预测因子及评价标准

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对预测因子要求：①根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家或地方要求控制的污染物。

##### （1）矿井涌水处理站

矿井涌水首先进入井下水仓进行预沉淀，然后由泵抽至主平硐硐口水渠，进入隔油池处理石油类后进入调节池，根据涌水量进入 1 套（正常涌水）或 2 套（最大涌水）一体化处理系统。一体化处理系统采用“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺，通过投加石灰生成氢氧化钙，氢氧化钙与涌水中氟离子和硫酸根反应生成氟化钙和硫酸钙，再加入 PAM 进行絮凝，并沉淀去除悬浮物、氟化钙和硫酸钙等。

矿井涌水处理站出水暂存于工业场地蓄水池，部分回用，剩余部分排入碗厂河。根据项目矿井涌水水质监测报告，根据标准指数法排序和预测可行性最终选取 COD<sub>Mn</sub>、氨氮、氟化物、硫酸盐和石油类作为本次地下水影响预测因子。

## (2) 矸石堆场淋溶水池

矸石山位于工业场地东南侧，占地面积 1.0209hm<sup>2</sup>，出露地层为龙潭组，龙潭组主要为粘土岩、泥质灰岩、炭质页岩，具有一定的隔水性，周边无泉点出露，无溶洞等不良地质。根据章节“10.2.1”中对煤矿矸石的成分分析，本矿煤矸石属I类一般工业固体废物，矸石淋溶水的有害元素含量很低，均能满足《污水综合排放标准》一级排放标准，雨季时，将有较多的矸石淋溶水产生，矸石淋溶水的主要污染物是悬浮物，环评要求在排矸场四周设置截排水沟，底部设排水涵洞，排矸场拦矸坝外设置淋溶水沉淀池处理矸石淋溶水。

沉淀后矸石淋溶水中主要污染物悬浮物浓度低于 20mg/L，少量淋溶水下渗，由于排矸场整体隔水性较好，根据水文地质资料，排矸场下游无地下水敏感点，再经过地层包气带的过滤、吸附、氧化和垂直弥散后，预计污染地下水水质的可能性较小。

## 5.6 地下水环境保护措施

### 5.6.1 地下水资源保护措施

本矿改造升级后煤炭开采造成的水资源流失量为 208.02m<sup>3</sup>/d，流失的水资源以矿井水的形式排出。但通过矿井水的资源化利用，可最大限度地减小煤炭开采造成的水资源流失。

### 5.6.2 地下水污染控制措施与建议

加强对“三废”管理，尤其是对矿井水、生产、生活污水以及固体废物的处理与处置的管理，提高其治理、回收和利用率，污染物必须实现达标排放，这样既可减轻对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。

本项目矿井水和生产、生活污水经处理达标复用后，多余部分排入碗厂河，矿井污水排放一般不会影响区域地下水水质。

## 6 地表水环境影响评价

根据“1.5.2 地表水环境评价等级与范围”中评价等级判定结果，本项目地表水环境影响评价等级为二级，评价范围为碗厂河项目排污口上游 500m 至下游 3000m 的河段。

### 6.1 地表水环境污染源现状调查

本项目水污染物主要接纳水体为碗厂河，根据现场调查，评价河段地表水环境污染源除本项目外，主要为河段沿线生活污水排放和农业面源污染。

### 6.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 6.2.1 区域地表水环境质量现状

本项目位于旺苍县三江镇境内，地表水评价范围内河段主要为碗厂河，其在下游汇入厚坝河。

本次评价收集了旺苍县人民政府发布的旺苍县 2023 年 5 月至 2024 年 4 月地表水水质结果，厚坝河相关水质情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 近一年厚坝河水质评价结果表

所在河流	断面名称	所在地	规定类别	时期	类别	主要污染指标/超标倍数
厚坝河	拱桥河	木门镇	III	2023.5	II	/
				2023.6	II	/
				2023.7	II	/
				2023.8	II	/
				2023.9	II	/
				2023.10	II	/
				2023.11	II	/
				2023.12	II	/
				2024.1	II	/
				2024.2	II	/
				2024.3	II	/
				2024.4	II	/

由上表可见，厚坝河拱桥河监测断面符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，因此项目区域地表水水质达标，属达标区。

#### 6.2.3 区域地表水环境质量数据及变化趋势

本次环评收集了旺苍县人民政府网站公布的 2021 年 5 月至 2024 年 4 月逐月的厚坝河拱桥河断面水质评价结果表，用于评价厚坝河水质变化趋势，见下表。

表 6.2-2 近 3 年厚坝河水质评价结果表

断面位置	厚坝河拱桥河断面水质类别			
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
1 月	/	II	II	II
2 月	/	II	II	II
3 月	/	I	I	II
4 月	/	II	II	II
5 月	II	II	II	/
6 月	II	II	II	/
7 月	II	II	II	/
8 月	II	I	II	/
9 月	II	II	II	/
10 月	II	II	II	/
11 月	II	II	II	/
12 月	I	II	II	/

由上表可知，近 3 年厚坝河拱桥河断面水质维持在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I~II 类水质标准，满足厚坝河规定 III 类水质类别要求。

### 6.2.3 评价范围地表水环境质量现状监测与评价

为掌握项目地表水评价范围内河段水质及水文参数，本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2024 年 4 月 6 日至 4 月 8 日对项目排污口上下游河段进行了现场采样监测。

#### 6.2.3.1 监测断面布设

根据项目所在地水系特征及工程特点，本次评价范围内地表水环境共布设 3 个断面，具体断面位置见表 6.2-3 及附图。

表 6.2-3 地表水监测断面布设情况一览表

编号	断面位置	备注
W1	碗厂河，工业场地排污口上游 0.5km	对照断面，N32°15'45.75"，E106°33'50.38"
W2	碗厂河，工业场地排污口下游 1.5km	混合断面，N 32°15'20.72"，E106°33'13.23"
W3	碗厂河，工业场地排污口下游 3.0km	消减断面，N 32°14'42.13"，E106°32'53.14"

#### 6.2.3.2 监测因子与频率

监测因子：pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、石油类、氟化物、硫化物、砷、铁、锰、镉、六价铬、汞、铅、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总磷、含盐量共 21 项监测因子，同步监测河流流量、流速等水文参数。

监测频率：连续三天，每天监测 1 次。

### 6.2.3.3 监测方法与监测仪器

地表水采样方法按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）执行，各监测因子检测方法及所用仪器见下表。

表 6.2-4 各监测因子检测方法及所用仪器

检测项目	检测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	86031 多参数测试仪	XSJS-100-03	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	FA2004N 万分之一 电子天平	XSJS-024	4mg/L
全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999			/
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 <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-80 型 生化培养箱 multi 3510 溶解氧仪	XSJS-062 XSJS-042-02	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法 HJ 535-2009	UV-1600 型紫外可见 分光光度计	XSJS-018-02	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89			0.01mg/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
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 7494-87			0.05mg/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
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分 光光度法 GB 7467-87			0.004mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光 度法 HJ 1226-2021			0.01mg/L
氟化物 （氟离子）	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	YC3000 离子色谱仪	XSJS-058-01	0.006mg/L



检测项目	检测方法依据	所用仪器	仪器编号	检出限
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光分光光度计	XSJS-001	0.04μg/L
砷				0.3μg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 (14.1)	GGX-830 石墨炉/火焰原子吸收分光光度计	XSJS-097	2.5μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023 (12.1)			0.5μg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪	XSJS-104-02	0.01mg/L
锰				0.01mg/L
锌				0.009mg/L
粪大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	AJCZX-10 电热恒温培养箱	XSJS-082-07	10MPN/L

#### 6.2.3.4 评价方法

为了能直观反映水质现状，科学地评判水体中污染物是否超标，采用单项水质指数法进行评价，具体评价模式为：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度 (mg/L)；

$C_{si}$ ——水质参数 i 的地表水水质标准 (mg/L)。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中： $pH_j$ ——监测点 j 的 pH 值；

$pH_{sd}$ ——水质标准 pH 的下限值；

$pH_{su}$ ——水质标准 pH 的上限值。

溶解氧评价指标：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

#### 6.2.3.5 监测结果及评价

评价河段水质监测与评价结果列于下表。

表 6.2-5 水质现状调查监测汇总及评价结果

检测项目	单位	III类 标准 限值	断面检测结果及评价结果											
			1#断面				2#断面				3#断面			
			监测 结果	最大标 准指数	超标率 (%)	最大超标 倍数	监测 结果	最大标 准指数	超标率 (%)	最大超标 倍数	监测 结果	最大标 准指数	超标率 (%)	最大超标 倍数
pH	无量纲	6-9	7.5~7.6	0.300	0	0	7.5~7.7	0.350	0	0	7.5~7.6	0.300	0	0
全盐量	mg/L	/	235~296	/	/	/	305~337	/	/	/	322~373	/	/	/
悬浮物	mg/L	/	6~8	/	/	/	6~8	/	/	/	6~8	/	/	/
COD	mg/L	20	8~10	0.500	0	0	13~14	0.700	0	0	11~12	0.600	0	0
BOD <sub>5</sub>	mg/L	4	2.2~2.4	0.600	0	0	2.7~2.8	0.700	0	0	2.3~2.5	0.625	0	0
氨氮	mg/L	1.0	0.062~0.083	0.083	0	0	0.091~0.112	0.112	0	0	0.120~0.134	0.134	0	0
总磷	mg/L	0.2	0.01~0.02	0.100	0	0	0.01~0.02	0.100	0	0	0.01~0.02	0.100	0	0
挥发酚	mg/L	0.005	未检出	0.060	0	0	未检出	0.060	0	0	未检出	0.060	0	0
阴离子表面活性剂	mg/L	0.2	未检出	0.250	0	0	未检出	0.250	0	0	未检出	0.250	0	0
石油类	mg/L	0.05	未检出	0.200	0	0	未检出	0.200	0	0	0.01	0.200	0	0
六价铬	mg/L	0.05	未检出	0.080	0	0	未检出	0.080	0	0	未检出	0.080	0	0
硫化物	mg/L	0.2	未检出	0.050	0	0	未检出	0.050	0	0	未检出	0.050	0	0
氟化物 (氟离子)	mg/L	1.0	未检出	0.006	0	0	<b>1.31~1.80</b>	<b>1.800</b>	<b>100</b>	<b>0.80</b>	<b>1.32~1.75</b>	<b>1.750</b>	<b>100</b>	<b>0.75</b>
汞	μg/L	0.0001	未检出	0.400	0	0	未检出	0.400	0	0	未检出	0.400	0	0

检测项目	单位	III类 标准 限值	断面检测结果及评价结果											
			1#断面				2#断面				3#断面			
			监测 结果	最大标 准指数	超标率 (%)	最大超标 倍数	监测 结果	最大标 准指数	超标率 (%)	最大超标 倍数	监测 结果	最大标 准指数	超标率 (%)	最大超标 倍数
砷	μg/L	0.05	未检出	0.006	0	0	未检出	0.006	0	0	未检出	0.006	0	0
铅	μg/L	0.05	未检出	0.050	0	0	未检出	0.050	0	0	未检出	0.050	0	0
镉	μg/L	0.005	未检出	0.100	0	0	未检出	0.100	0	0	未检出	0.100	0	0
铁	mg/L	0.3	未检出	0.033	0	0	未检出	0.033	0	0	未检出	0.033	0	0
锰	mg/L	0.1	未检出	0.100	0	0	未检出	0.100	0	0	未检出	0.100	0	0
锌	mg/L	1.0	未检出	0.009	0	0	未检出	0.009	0	0	未检出	0.009	0	0
粪大肠菌群	MPN/L	10000	240~290	0.029	0	0	300~350	0.035	0	0	340~360	0.036	0	0

由上表可知，本项目评价河段排污口上游断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，排污口下游 2 个监测断面均仅氟化物（氟离子）超标，超标倍数 0.75~0.80。结合项目矿井涌水水质监测结果及两个超标断面上下游关系，超标原因是项目矿井涌水氟化物（氟离子）超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

## 6.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

### 6.3.1 建设期地表水环境影响分析

项目建设周期为 15 个月，施工高峰期施工人员约 20 人，施工人员在主平硐工业场地已建宿舍内食宿，根据《建筑给水排水设计标准》（2019 版），施工工人生活用水量  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.85 计，生活污水产生量为  $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要 SS、 $\text{BOD}_5$ 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等；根据《建筑给水排水设计标准》（2019 年版），快餐店、职工及学生食堂 20~25L/人，建设期餐饮用水按 20L/人·次计，每日 2 餐，则用水量  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.85 计，餐饮废水产生量为  $0.68\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要 COD、 $\text{BOD}_5$ 、动植物油等。

根据调查，现有工程已建预处理池生活污水处理设施完好，设计处理规模约  $450\text{m}^3/\text{d}$ ，改扩建后在现有预处理池的基础上新增一套一体化生活污水处理设施（处理能力  $100\text{m}^3/\text{d}$ ），改扩建后生活污水依次依托预处理池和新增一体化污水处理设施处理后回用于出水作为绿化或景观用水使用。

### 6.3.2 建设期地表水污染防治措施

本次评价要求在井下巷道开拓前，对现有项目的矿井涌水处理站进行改造，采用“隔油+絮凝沉淀+过滤+消毒”工艺，建设期间的井下排水通过改造后的矿井涌水处理站处理后一部分用泵抽至高位水池用于井下降尘使用，其余部分排放至碗厂河；建设期间建设期生活污水经预处理池收集预处理后用于周边农田施肥，不外排。本次评价要求建设期间采取以下污染控制措施：

（1）加强管理，建设期间产生的废水不可任意直接排放，尽量减少物料流失、散落和溢流等现象的发生；

（2）加强对矿井水处理站的维护和管理，及时转运预处理后的生活污水，确保井下废水经处理后优先利用，生活污水外运得到妥善处置，不外排地表水，以减轻建设期

污水对地表水体的污染影响。

(3) 加强对场地内污水管网的维护，及时疏通管网，确保污水收集。

(4) 不设置施工营地，利用工业场地内的宿舍或租赁附近农村民房，防止生活污水乱排。

## 6.4 运行期地表水环境影响预测与评价

### 6.4.1 污水排放及影响预测评价

根据导则要求，二级评价应定量预测建设项目水环境影响。

#### 6.4.1.1 预测因子

根据工程分析，结合项目废水排放特点，选择化学需氧量、氨氮和石油类作为预测因子。

#### 6.4.1.2 预测时期

根据导则，二级应至少评价枯水期，因此，本项目预测时期确定为碗厂河水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的枯水期。

#### 6.4.1.3 预测情景

根据项目水平衡分析，本项目排水包括处理后的矿井涌水和生活污水。

根据《关于印发进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）及《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》，“矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值”，“规划区生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准”。因此，项目外排的矿井水应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值要求，外排生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。

本项目设1个污水总排口，外排的生活污水和矿井涌水混合后排入碗厂河。根据两类水执行的环境标准，生活污水污染物浓度远高于矿井涌水。最大涌水发生时，总排口中矿井涌水占比更高，污染物浓度会较正常涌水时更低，因此评价主要考虑正常涌水情况下的预测分析。

根据导则 HJ 2.3-2018 “7.4.2 生产运行期应预测正常排放、非正常排放两种工况对水环境的影响”，因此本次评价预测项目运行期正常排放和非正常排放两种工况对水环境的影响。

正常工况是指项目矿井涌水、生活污水处理站正常运行，处理后的矿井涌水部分回用于生产生活，总排口矿井涌水水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类限值，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的一级标准。

非正常工况是指项目因停电或设备损坏等因素，导致矿井涌水、生活污水未经处理和回用，直接排入碗厂河。

两种工况废水水质均按总排口处完全混合作为污染源强。总排口完全混合水质计算模式：

$$C_{i\text{排}} = (C_{i1}Q_1 + C_{i2}Q_2) / (Q_1 + Q_2)$$

式中： $C_{i\text{排}}$ ——排污口第*i*类污染物浓度；

$C_{i1}$ ——第 1 种废水第*i*类污染物浓度；

$Q_1$ ——第 1 种废水流量；

$C_{i2}$ ——第 2 种废水第*i*类污染物浓度；

$Q_2$ ——第 2 种废水流量。

根据表 2.3-4 中水污染物产排情况，计算得本项目运行期间正常和非正常工况下污染物排放情况，见下表所示。

表 6.4-1 项目排水污染物排放情况一览表

序号	工况	废水量	COD	氨氮	石油类
1	正常排放	0.071m <sup>3</sup> /s	20.9mg/L	1.120mg/L	0.049mg/L
2	非正常排放	0.080m <sup>3</sup> /s	105.3mg/L	1.505mg/L	0.973mg/L

注：矿井涌水处理前后氨氮均按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值；生活污水不考虑石油类。

#### 6.4.1.4 预测模型与预测参数

##### 1、碗厂河水文参数

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究）》及调查走访，碗厂河枯水期水文参数情况见下表：

表 6.4-2 本项目排污口处碗厂河枯水期水文参数

水文参数	流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均河宽 (m)	平均水深 (m)	流速 (m/s)	河流比降
碗厂河	0.57	7.5	0.1	0.76	1.05

注：碗厂河排污口处一般流量 0.57m<sup>3</sup>/s~20.2m<sup>3</sup>/s，本次取最不利情况 0.57m<sup>3</sup>/s。

## 2、河流降解系数

污染物综合自净系数 K 是反映污染物沿程综合衰变的特征参数，与污染物本身的性质、河段水文特性等因素相关，它是计算水体纳污能力的一项重要参数，对于不同的污染物、不同的环境条件，其值是不同的，该系数常用自然条件下的实测资料确定，方法主要有实验室估值法、实测资料反推法、资料借鉴法等。方法如下：

### (1) 资料借鉴

对于以前在环评、环保规划、环保科研等工作中有关资料的水域，经过分析检验后采用。无资料时，借用水文特性、污染状况及地理、气象条件相似的邻近河流的资料，进行类比分析确定。

### (2) 实测法

选取河道顺直、水流稳定、中间无支流汇入、无排污口的河段，分别在河段上游（A 点）和下游（B 点）布设采样点，监测污染物浓度值，并同时测验水文参数以确定断面平均流速。综合衰减系数 K 按下式计算：

$$K = \frac{V}{X} \ln \frac{C_A}{C_B}$$

式中：V——断面平均流速，m/s；

X——为上下断面之间距离，m；

C<sub>A</sub>——为上断面污染物浓度，mg/L；

C<sub>B</sub>——为下断面污染物浓度，mg/L。

结合表 6.2-5 中碗厂河污染物监测结果及断面情况，本项目 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和石油类综合降解系数如下所示：

表 6.4-3 综合降解系数一览表

受纳水体名称	降解系数		
	COD	NH <sub>3</sub> -N	石油类
碗厂河	-0.00005653	-0.00013645	-0.00017560

## 3、河流概化



根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：预测河段及代表性断面的宽深比 $\geq 20$ 时，可视为矩形河段；河段弯曲系数 $> 1.3$ 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段。

本项目接纳水体碗厂河枯水期河宽深比 $> 20$ ，弯曲系数 $< 1.3$ ，故评价河段可简化为矩形平直河流。

#### 4、模型选择

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目采用二维模型进行预测。

##### （1）横向扩散系数

横向扩散系数  $E_y$  计算公式为：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

式中： $E_y$ ——河流横向混合系数， $m^2/s$ ；

$B$ ——河流宽度， $m$ ；

$H$ ——平均水深， $m$ ；

$I$ ——水力坡降， $m/m$ ；

$g$ ——重力加速度， $m/s^2$ ；

经计算，碗厂河枯水期  $E_y$  取值为  $0.0553m^2/s$ 。

##### （2）混合过程段长度 $L$

混合过程段长度计算公式如下：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： $L_m$ ——混合段长度， $m$ ；

$B$ ——水面宽度， $m$ ；

$a$ ——排放口到岸边的距离， $m$ ，本项目区取  $0.5m$ ；

$u$ ——断面流速， $m/s$ ；

$E_y$ ——污染物横向扩散系数， $m^2/s$ 。

根据计算本项目废水混合过程长度为  $264.5m$ 。

### (3) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），在混合过程段采取平面二维连续稳定排放模式（不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源未定排放）：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

$C_h$ ——河流上游污染物浓度，mg/L；COD 为 9.3mg/L，氨氮为 0.073mg/L，石油类为 0.01mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；COD 正常工况为 1.479g/s，非正常工况为 8.415g/s；氨氮正常工况为 0.079g/s，非正常工况为 0.120g/s；石油类正常工况为 0.0034g/s，非正常工况为 0.0778g/s；

h——断面水深，m；

u——对应于轴的平均流速分量，m/s；

x——笛卡尔坐标系 x 向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系 y 向的坐标，m；

k——污染物综合衰减系数，s<sup>-1</sup>；

#### 6.4.1.5 预测结果

##### 1、正常排放

在正常工况下，预测结果见表 6.4-4。由预测结果可知，本项目正常排放污水在碗厂河最枯月影响河段为：COD 排污口下游 110m 内，氨氮和石油类排污口下游 10m 内。在上述河段碗厂河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值。

##### 2、非正常排放

在非正常工况下，预测结果见表 6.4-5。由预测结果可知，本项目非正常排放污水在碗厂河最枯月影响河段为：COD 排污口下游 610m 内，氨氮排污口下游 10m 内，石油类排污口下游 2210m 内。在上述河段碗厂河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值。

表 6.4-4 正常工况项目污废水排放对碗厂河水质影响预测表 (mg/L)

流向 (m) 横向 (m)	y=0			y=2			y=4			y=6		
	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类
x=10	20.4	0.663	0.036	11.2	0.176	0.015	9.4	0.074	0.010	9.3	0.073	0.010
x=110	13.1	0.273	0.019	12.4	0.240	0.017	11.4	0.185	0.015	10.6	0.141	0.013
x=210	12.0	0.218	0.016	11.8	0.208	0.016	11.4	0.189	0.015	11.1	0.169	0.014
x=310	11.5	0.193	0.015	11.5	0.190	0.015	11.3	0.182	0.014	11.1	0.172	0.014
x=410	11.2	0.178	0.014	11.2	0.178	0.014	11.1	0.174	0.014	11.0	0.168	0.014
x=510	11.0	0.167	0.014	11.0	0.168	0.014	10.9	0.166	0.014	10.9	0.162	0.013
x=610	10.8	0.158	0.013	10.8	0.160	0.013	10.8	0.159	0.013	10.7	0.156	0.013
x=710	10.6	0.150	0.013	10.6	0.152	0.013	10.6	0.152	0.013	10.6	0.150	0.013
x=810	10.4	0.144	0.012	10.5	0.146	0.012	10.5	0.146	0.012	10.4	0.144	0.012
x=910	10.3	0.138	0.012	10.3	0.140	0.012	10.3	0.140	0.012	10.3	0.139	0.012
x=1010	10.2	0.133	0.012	10.2	0.135	0.012	10.2	0.135	0.012	10.2	0.134	0.012
x=1210	9.9	0.124	0.011	9.9	0.125	0.011	9.9	0.126	0.011	9.9	0.125	0.011
x=1410	9.7	0.116	0.010	9.7	0.117	0.010	9.7	0.117	0.010	9.7	0.117	0.010
x=1610	9.5	0.109	0.010	9.5	0.110	0.010	9.5	0.110	0.010	9.5	0.110	0.010
x=1810	9.3	0.103	0.009	9.3	0.104	0.010	9.3	0.104	0.010	9.3	0.104	0.009
x=2010	9.1	0.097	0.009	9.1	0.098	0.009	9.1	0.098	0.009	9.1	0.098	0.009
x=2510	8.7	0.085	0.008	8.7	0.086	0.008	8.7	0.086	0.008	8.7	0.086	0.008
x=2910	8.4	0.077	0.007	8.4	0.077	0.007	8.4	0.078	0.007	8.4	0.077	0.007

表 6.4-5 非正常工况项目污废水排放对碗厂河水质影响预测表 (mg/L)

流向 (m) 横向 (m)	y=0			y=2			y=4			y=6		
	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类
x=10	71.9	0.967	0.588	20.3	0.229	0.111	9.5	0.075	0.011	9.3	0.073	0.010
x=110	30.9	0.377	0.207	27.3	0.327	0.175	21.4	0.243	0.121	16.7	0.176	0.078
x=210	25.1	0.293	0.154	24.1	0.279	0.145	22.0	0.250	0.126	19.9	0.219	0.106
x=310	22.6	0.256	0.131	22.4	0.253	0.128	21.5	0.240	0.120	20.3	0.224	0.110
x=410	21.2	0.234	0.117	21.2	0.235	0.117	20.8	0.229	0.113	20.1	0.219	0.107
x=510	20.2	0.218	0.107	20.3	0.220	0.108	20.1	0.217	0.107	19.6	0.211	0.102
x=610	19.4	0.205	0.099	19.6	0.208	0.101	19.5	0.207	0.100	19.1	0.202	0.097
x=710	18.7	0.195	0.093	18.9	0.198	0.095	18.9	0.197	0.095	18.6	0.194	0.092
x=810	18.1	0.186	0.088	18.3	0.188	0.090	18.3	0.188	0.090	18.1	0.186	0.088
x=910	17.6	0.177	0.083	17.8	0.180	0.085	17.8	0.180	0.085	17.7	0.178	0.084
x=1010	17.1	0.170	0.079	17.3	0.173	0.081	17.4	0.173	0.081	17.2	0.171	0.080
x=1210	16.4	0.157	0.072	16.5	0.160	0.073	16.6	0.160	0.074	16.5	0.159	0.073
x=1410	15.7	0.146	0.066	15.8	0.148	0.067	15.9	0.149	0.067	15.8	0.148	0.067
x=1610	15.1	0.137	0.061	15.2	0.138	0.062	15.3	0.139	0.062	15.2	0.138	0.062
x=1810	14.6	0.128	0.056	14.7	0.130	0.057	14.7	0.130	0.057	14.7	0.130	0.057
x=2010	14.1	0.121	0.052	14.2	0.122	0.053	14.2	0.122	0.053	14.2	0.122	0.053
x=2510	13.0	0.105	0.044	13.1	0.106	0.045	13.1	0.106	0.045	13.1	0.106	0.045
x=2910	12.3	0.094	0.039	12.4	0.095	0.039	12.4	0.095	0.039	12.4	0.095	0.039

#### 6.4.1.6 污水排放环境影响分析

由预测结果可知：

1、项目正常工况下，污水排放导致碗厂河枯水期水质可能超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值的河段主要在排污口下游 10m 河段内，影响河段很短，水质在经过充分混合和自然降解后，可较快恢复至相应水环境功能要求；

2、项目非正常工况下，污水排放导致碗厂河枯水期水质可能超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值的河段主要在排污口下游 2210m 河段内，影响河段较长，主要污染物为石油类。

因此，必须加强矿井水处理设施管理，杜绝非正常情况的发生。

### 6.4.2 其他污水环境影响分析

#### 6.4.2.1 生产废水环境影响分析

根据工程分析，本项目生产废水主要来自洗车用水和机修车间冲洗用水，废水产生量 14.29t/d，经隔油沉淀处理后回用不外排，对地表水环境无影响。

#### 6.4.2.2 初期雨水环境影响分析

根据工程分析，本项目生产场地主要为主平硐工业场地、煤仓和矸石山。根据计算，在广元市 3 年重现期暴雨情境下，前 15 分钟初期雨水量为：主井工业场地生产区 248.53m<sup>3</sup>；煤仓（不含炸药库）159.14m<sup>3</sup>；缩减后的矸石山 247.29m<sup>3</sup>。

为防止初期雨水对地表水环境的污染，环评要求：在煤炭、矸石露天储运路线设雨棚，避免雨水直接冲刷；暂存场地上游外侧设置截洪沟，场地外部雨水经截水沟排入周边自然径流系统；沿储运场地各厂房、地面构筑物外墙砌筑环形集水沟与初期雨水沉淀池（煤仓处容积 200m<sup>3</sup>，矸石山处容积 300m<sup>3</sup>）相连，避免场地雨水漫流。

在采取上述措施后，初期雨水对环境的影响较小。

### 6.4.5 排污口设置要求

广元市碗厂河煤矿已建成生产多年，现有工程生活污水及生产废水处理后排入碗厂河，总排污口位于主井工业场地东南侧，坐标 106° 33′ 38.47328″，32° 15′ 41.16946″。由于历史原因，现有工程未办理排污许可证。

本次工程为改扩建，在现有污水总排口的基础上，不涉及新增污水排污口。环评要

求建设单位及时完善排污许可相关手续，并在排污口排放方式发生变动后及时按照《入河排污口监督管理办法》等相关法律要求开展排污口设置论证。

## 6.5 选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析

本次改扩建后，所采原煤全部运至川煤华荣能源有限责任公司代池坝选煤厂洗选加工，现场不设煤炭洗选厂，故不再进行选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析。

## 6.6 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

### 6.6.1 建设期水资源利用水污染防治措施可行性分析

建设期废水主要有矿井建设产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水来自井下工作面建设。建设期矿井建设产生的施工废水依托矿井涌水处理设施处理后，用作井巷掘进洒水降尘、工业场地洒水防尘和生产用水等。

建设期施工人员每天产生的生活污水量较小，但是如果生活污水直接排放，对施工生活区环境卫生将会产生不良影响，建设期建设期生活污水经预处理池收集预处理后用于周边农田施肥，不外排。

### 6.6.2 运行期水资源利用及水污染防治措施可行性分析

#### 6.6.2.1 矿井涌水防治措施及水资源利用

##### 1、矿井涌水处理措施

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》中预测结果，全矿井正常涌水量  $280.01\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $408.22\text{m}^3/\text{h}$ 。根据矿井涌水水质现状监测结果（停产状态），本项目矿井水主要污染物为氟化物（氟离子）、硫酸盐（硫酸根），预计改扩建后正常生产状态下，矿井涌水主要污染物还有 COD、悬浮物和石油类。

升级改造后采用井下水仓预沉淀+地上“隔油+调节池+石灰反应池（机械搅拌）+PAM 混凝沉淀”为主体的工艺进行处理，处理工艺流程如下图所示：

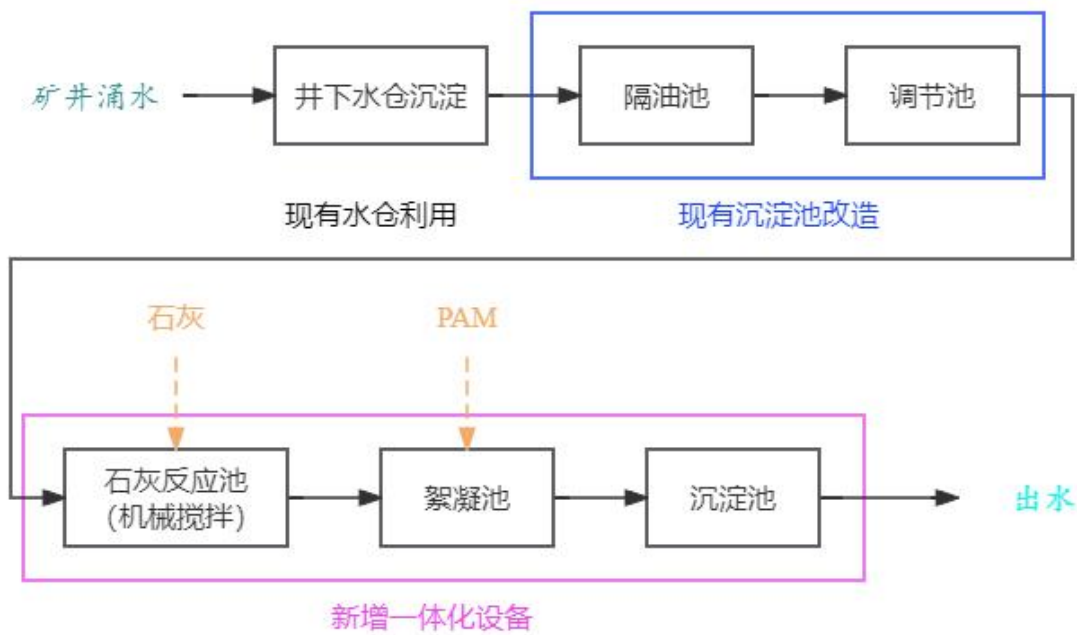


图 6.6-1 项目矿井涌水处理工艺流程图

本次改建工程利用现有井下水仓，改建利用现有沉淀处理系统为隔油池和调节池，新增 2 套一体化处理系统（300m<sup>3</sup>/h 和 150m<sup>3</sup>/h）。

## 2、矿井涌水处理工艺可行性分析

本项目矿井涌水主要污染物为 COD、悬浮物、石油类、氟离子和硫酸根。

混凝、沉淀、过滤处理工艺是我国一直沿用的常规、成熟的矿井水处理工艺，其过程是将污染物以颗粒物的形式或使污染物吸附在颗粒上沉降除去。这种处理工艺属于物理化学处理工艺范畴，比单纯的一级沉淀处理的优点在于：通过混凝剂的加入，破坏废水中的胶体微粒的稳定性，使这些微粒聚集成较大的絮团，加快沉降速度提高净化处理效果，然后通过过滤器的过滤作用，进一步降低絮凝沉淀的 SS 微粒。

同时，针对本项目矿水涌水出水中氟离子、硫酸根高于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类限值的情况，在混凝沉淀工艺基础上增加了石灰反应池，通过石灰与水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙再与氟离子和硫酸根反应生成不溶于水的氟化钙和微溶于水的硫酸钙，再利用絮凝沉淀工艺去除水中氟化钙、硫酸钙和悬浮物等。

总之，只要在今后井下作业过程中，从源头上加强管理，严格控制井下生产设备油类的跑冒滴漏。采用井下水仓预沉淀+地上“隔油+调节池+石灰反应池（机械搅拌）+PAM 混凝沉淀”的主体工艺处理，矿井水处理站出水可以满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类标准限值要求。该种处理工艺是广泛应用于煤矿井下水处理的成熟技术，处理效果稳定、运行可靠性强、管理简单，出水水质有保证。矿井涌水在采取上述治理措施后，各处理单元进、出水水质及处理效率一览表如下：

表 6.6-1 矿井涌水处理站各处理单元进、出水水质及处理效率一览表

工段	项目	CODcr	SS	石油类	氟离子	硫酸根
井下水仓预沉淀	进水	100 mg/L	600 mg/L	1 mg/L	2 mg/L	300 mg/L
	出水	90 mg/L	540 mg/L	1 mg/L	2 mg/L	300 mg/L
	去除率	10 %	10%	0	0	0
地面隔油池	进水	90 mg/L	540 mg/L	1 mg/L	2 mg/L	300 mg/L
	出水	90 mg/L	540 mg/L	0.1 mg/L	2 mg/L	300 mg/L
	去除率	0	0	90%	0	0
石灰反应池	进水	90 mg/L	540 mg/L	0.1 mg/L	2 mg/L	300 mg/L
	出水	81 mg/L	486 mg/L	0.1 mg/L	1 mg/L	150 mg/L
	去除率	10%	10%	0	50%	50%
絮凝沉淀池	进水	81 mg/L	486 mg/L	0.1 mg/L	1 mg/L	150 mg/L
	出水	8 mg/L	24 mg/L	0.04 mg/L	0.9 mg/L	135 mg/L
	去除率	90 %	95 %	60 %	10%	10%
出水	出水	8 mg/L	24 mg/L	0.04 mg/L	0.9 mg/L	135 mg/L
排放标准 (GB3838-2002) III 类标准		20 mg/L	/	0.05 mg/L	1.0mg/L	250mg/L

由上表可知，本项目矿井涌水采用井下水仓预沉淀+地上“隔油+调节池+石灰反应池（机械搅拌）+PAM 混凝沉淀”的主体工艺处理后，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

### 3、处理规模可行性分析

根据预测，碗厂河煤矿升级改造后正常涌水量为 280.01m<sup>3</sup>/h（6720.24m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 408.22m<sup>3</sup>/h（9797.28m<sup>3</sup>/d），改造升级后，矿井涌水处理站配套 2 套一体化处理设施，其处理规模分别为 300m<sup>3</sup>/h 和 150m<sup>3</sup>/h，正常情况下 1 套 300m<sup>3</sup>/h 的一体化处理系统可以满足处理规模要求，最大涌水情况下，2 套设施同时运行可以保障矿井涌水处理需要，矿井水处理站规模可行。

### 4、矿井涌水回用可行性分析

水质要求：矿井涌水处理后部分回用于井下消防、洒水降尘及地面洒水、喷雾除尘、车辆冲洗、绿化等，剩余无法利用部分直接外排。回用水水质应达到《城市污水再生利



用《工业用水水质》（GB/T 19923-2005）“工艺与产品用水”《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB 50383-2016）附录 B 中相应标准限值。根据本次环评涌水检测数据及分析可知，项目矿井涌水水质较简单，主要污染物为 COD、SS、石油类、氟化物和硫酸根，升级改造后采取地下水仓预沉+地上“隔油+调节池+石灰反应池（机械搅拌）+PAM 混凝沉淀”的主体工艺处理后，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，能够达到各类回用水水质标准要求。

水量要求：根据水平衡分析可知，项目井下消防、洒水降尘及地面洒水、喷雾除尘、车辆冲洗、绿化等用水量约为 789.26m<sup>3</sup>/d，矿井涌水正常产生量约为 6720.24m<sup>3</sup>/d，能够满足项目回用水量的要求。

综上，本项目矿井涌水回用水质要求和水量要求可行。

### 5、矿井涌水处理方案经济可行性分析

矿井水处理站建设投资约 175 万元，运行期处理成本包括电费、药剂费、人工费等，合计约为 0.5 元/m<sup>3</sup>，处理成本适中。

从生产废水的处理到循环使用，符合实际，具有可操作性，同时也减少了新水用量。因此，从环保角度是可行的。

#### 6.6.2.2 生活污水防治措施及水资源利用

##### 1、生活污水处理措施

生活污水主要是食堂、浴室、办公楼等排放的职工生活洗涤水及粪便污水，生活污水产生量为约为 183.56m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮等。经预处理池预处理后进入一套生活污水一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒，处理能力为 200 m<sup>3</sup>/d）处理后排入碗厂河。生活污水处理工艺如下图：

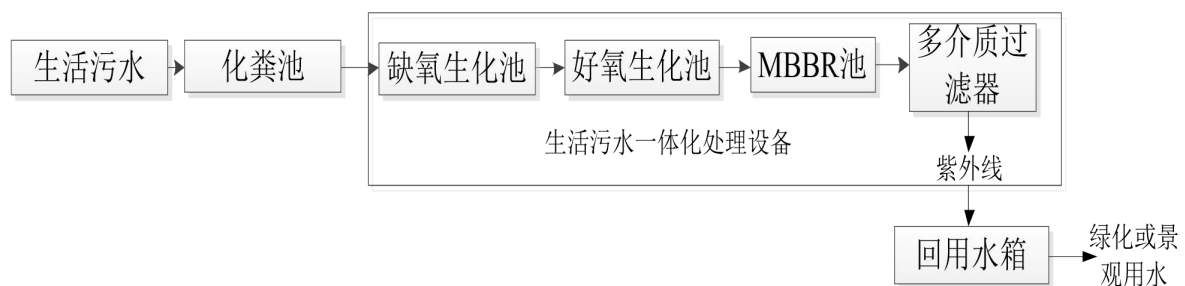


图 6.6-2 生活污水处理工艺流程图

### (1) 预处理池

现有各生活办公楼已分别建设化粪池收集预处理生活污水。

### (2) A/O 生物膜生化处理工艺

A/O 生物膜兼有生物膜法和活性污泥法二者之长，其是在活性污泥工艺的反应池装设组合填料，反应池内的生物量由悬浮态污泥和附着态生物膜组成，大幅提高了反应池内生物量，有利于生长缓慢的硝化菌的生长聚集，增加了系统耐冲击负荷能力和除污效率，减少污泥产量，不产生污泥膨胀。A/O 生物膜工艺同时具有缺氧段、好氧段微生物相互独立，各自始终处于最佳生态环境中，不受厌氧、好氧环境交替的抑制作用，缺氧段污水中的有机物可直接作为碳源被反硝化细菌利用，达到同步去除 COD 和脱氮目的。另外，采用组合填料作为生化反应池内微生物生长载体，由于组合填料比表面积较大，反应池中大量生物体附着在填料上，而悬浮在池内的生物量并不很高，工艺脱碳、硝化效果好，硝化段的出水 SS 较低，可不设污泥回流。

膜生物反应器（MBR）的过滤作用使微生物完全被截留在反应器中，实现了水力停留时间和污泥龄的彻底分离，系统污泥浓度是传统活性污泥法的 2~3 倍，使生物反应器保持较高硝化能力和污染物去除效率，对强化和稳定出水水质有重要作用，同时大大减小了生化池的池容；MBR 膜池取代传统二沉淀，缩短了处理流程，减少了土建工程量和投资。因此 AO 生物膜—MBR 工艺具有有机负荷率高、处理效率高、出水水质好、反应器容积小、占地面积少等优点。进一步研究表明，低温、低碳源是影响煤矿污水处理脱氮稳定达标的因素，对于 AO 生物膜-MBR 工艺可以保证如硝化菌等生长缓慢的微生物在系统中截留、富集，强化系统脱氮效果，同时具有污泥产量少、污泥颗粒较大、易于泥水分离、污泥处理费用相对较低的优点。

### (3) 深度处理工艺

多介质过滤器采用活性炭过滤，活性炭作为一种多孔物质，比表面积大，能够迅速吸附前级水处理设施泄漏出来的小分子有机物等污染性物质，对水中异味、胶体及色素、重金属离子等有较明显的吸附去除作用，同时还可去除溶解性 COD。另外，活性炭表面通常有各种高低不同的凸起，可为微生物提供适宜的附着点，长时间运行后活性炭表面会附着微生物，以生物活性炭的形式实现对污水的深度处理。研究表明，单纯活性炭吸附工艺可降低生化出水的 COD，进一步提高出水水质。

#### (4) 消毒

紫外线消毒属于纯物理消毒方法，具有简单便捷、广谱高效、无二次污染、便于管理和实现自动化等优点，常用于生活饮用水消毒，但其不具有持续消毒能力。次氯酸钠是一种高效、广谱、安全的强力灭菌消毒药剂，它与水亲和性好，能与水以任意比互溶，易购置储存，操作安全方便，可在各种环境及工作状况下投加，可替代二氧化氯作为小规模煤矿生活污水处理的消毒药剂。本项目出水回用于选煤厂生产用水及地面洒水等，采用紫外线和次氯酸钠两级消毒以保障消毒效果和持续消毒能力。

根据同类项目采用上述工艺处理煤矿生活污水监测结果，经处理后，生活污水中SS 的去除率大于 93%，COD、BOD 和氨氮去除率大于 90%。处理后的水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。该水处理工艺是现行煤矿流行采用的生活污水处理方式，简单可靠，措施可行。

项目污水处理站对污染物的去除效率如下表所示。

表 6.6-2 一体化生活污水处理设施污水处理率一览表

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
设计进水水质 (mg/L)		300	100	150	20
预处理池、一体化生活污水处理设施 (缺氧、好氧、MBR 池、过滤器、紫外消毒)	出水水质 (mg/L)	30	10	10	2.0
	处理效率 (%)	90	90	93	90
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级 (mg/L)		100	30	70	15

本项目生活污水处理站选择在办公生活区旁，食堂、宿舍等均位于污水处理站上方，可充分利用地势优势，顺利实现上游生活污水的无动力自流输送。

#### 2、处理规模可行性分析

本项目拟建生活污水处理设施处理规模为 200m<sup>3</sup>/d，大于项目正常生活污水产生量。因此，污水处理设备处理能力可以满足本项目生活污水的处理要求。

#### 3、工艺经济可行性分析

生活污水处理站建设投资约 120 万元，日常运行处理费用约 0.7 元/吨，对小型生活污水处理站而言处理成本较高，主要是因为本项目生活污水量较小所致，但考虑环境成本和环境效益因素后，项目生活污水处理费用企业还是可以接受的。

#### 6.6.2.3 初期雨水污染防治措施及水资源利用

为防止初期雨水对地表水环境的污染，环评要求：在煤炭、矸石露天储运路线设雨棚，避免雨水直接冲刷；暂存场地上游外侧设置截洪沟，场地外部雨水经截水沟排入周边自然径流系统；沿储运场地各厂房、地面构筑物外墙砌筑环形集水沟与初期雨水沉淀池（工业场地处容积 300m<sup>3</sup>，煤仓处容积 200m<sup>3</sup>，矸石山处容积 300m<sup>3</sup>）相连，避免场地雨水漫流。初期雨水收集后回用于相应单元地面防尘洒水，全部回用不外排。

#### 6.6.2.4 车辆冲洗废水污染防治措施及水资源利用

项目在主井工业场地出入口设置冲洗平台，对出场的车辆进行冲洗，采用移动式软管冲洗或设置冲洗平台成套设备。在冲洗平台一侧设置 15m<sup>3</sup> 沉淀池，收集冲洗废水沉淀后上清液泵至含煤废水处理回用装置处理后循环使用，不外排。车辆四周及轮胎必须冲洗干净方可离场，冲洗废水必须收集，冲洗平台边界设置高出 0.2m 围堰，废水不得随地排放。

#### 6.6.2.5 废水排放管理要求

##### 1、加强废水排放水质监测要求

由于矿井目前处于停产状态，历史生产期间矿井涌水水质资料缺失，加上本次改扩建工程使矿井涌水水量大幅提高，其投产后矿井涌水实际水质中各项污染物与本次评价采纳指标可能有出入或出现其他污染物；同时，根据《关于印发进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号）要求，矿井应安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。

因此，本次评价要求项目运行期应对矿井涌水和总排口设置在线监测，并定期委托监测单位进行采样检测（分别按本报告中地下水和地表水环境质量现状调查的水质监测因子开展监测工作），当出现污染因子超标或新的污染因子时，应及时对矿井涌水处理站处理工艺进行调整，确保废水达标排放，降低对地表水环境影响。

##### 2、环保手续履行要求

广元市碗厂河煤矿由于历史原因，于 2017 年开展了补办环评工作，但因生产状况无法按环评要求完成环保问题整改、环保验收及排污许可等工作。本次评价要求项目及时完成入河排污口论证、总量控制、排污许可、环保验收等环保手续办理，并按审批或备案要求执行，相关环保手续、数据等做好资料管理，完善环保制度建设。

## 7 大气环境影响评价

### 7.1 大气污染源现状调查

依据现场调查，现有工业场地周边主要为耕地和山林地，区域内主要大气污染源主要为广元市碗厂河煤矿及其周边的道路运输扬尘。目前本矿井停产，拟进行扩建，无原煤生产，工业场地现有储煤场无堆煤，矸石山无矸石遗留。本项目现有大气污染源主要为运输道路扬尘。

煤矸石为一般工业固废，属于无机废物，不存在可产生大量沼气的生物降解性物质以及相互通过化学反应产生气体的物质。矸石山扬尘排放是由装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和。扬尘产生情况和当地风速、固废粒径、含水情况等有关，矸石场采用洒水碾压对产尘点进行抑尘，可有效减少扬尘产生量，对大气环境影响较小。

### 7.2 环境空气质量现状监测与评价

#### 7.2.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》：“6.2.1.1 中的相关规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。故本项目大气环境质量现状引用广元市生态环境局发布《2023 年广元市环境质量状况》作为空气质量达标区的判定依据。

表 7.2-1 2023 年广元市环境空气污染物年浓度

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度值	7.9μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	13.2%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度值	22.9μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	57.3%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度值	46.4μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	66.3%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度值	25.8μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	73.7%	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时均值的第 90 百分位	124.6μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	77.9%	达标
CO	日均值第 95 百分位	1.2mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	30.0%	达标

根据上表，广元市城市区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项基本因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）项目所在区域为达标区。

## 7.2.2 其他污染物环境质量现状补充监测

为了解区域大气环境质量现状，本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于2024年4月5日~2024年4月11日连续7天对工业场地所在区域大气环境质量现状进行了监测，并出具了检测报告（编号：锡环检字（2024）第0416401号）。

### 7.2.2.1 监测点位、监测因子及频次

项目其他污染物补充监测点位基本信息见下表。

表 7.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	监测频次
	X (经度)	Y (纬度)			
桅杆坝居民处	E 106°33'34.99"	N 32°15'38.17"	TSP	24h 平均	连续 7 天

### 7.2.2.2 监测分析方法

监测项目的监测分析方法严格按照国家有关标准以及生态环境部颁布的《环境监测技术规范》《环境空气质量监测点位布设技术规范》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的有关要求执行，详见下表。

表 7.2-3 环境空气质量现状监测分析方法

项目	检测方法	方法来源	使用仪器 (编号)	检出限
采样	环境空气质量手工监测技术规范	HJ 194-2017	ZR-3922 型环境空气颗粒物综合采样器 (XSJS-057-105)	--
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	QUINTIX35-1CN 十万分之一天平 (XSJS-054)	7μg/m <sup>3</sup>

### 7.2.2.3 评价方法

采用占标率法进行评价，其公式为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  种污染物的最大质量浓度占标率；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物实测最大质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{si}$ ——第  $i$  种污染物环境空气质量浓度标准，mg/m<sup>3</sup>。

### 7.2.2.4 监测结果及评价

TSP 环境质量现状监测结果及评价见下表。

表 7.2-4 环境质量现状评价表

监测 点位	监测点坐标		污染物	平均 时间	评价 标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度 范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
	经度	纬度							
桅杆 坝居 民处	106°33' 34.99"	32°15' 38.17"	TSP	24h	300	114~138	46.0	0	达标

由上分析可知,评价区域现状监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二类功能区标准限值要求。

## 7.3 建设期大气环境影响及防治措施

### 7.3.1 建设期大气环境影响分析

本项目为对现有矿井的扩产能改造工程,主要工程内容为对现有工业场地设施的改造和新建、井下设施的改造,其主要的大气环境影响为施工扬尘、燃油机械废气。施工扬尘会造成局部地段降尘量呈正比或级数增加,对施工现场近距离的大气环境会产生一定的影响,但由于本项目施工区域呈块状分布,单位面积施工时间短,施工完成后影响即可消失,无长期影响,对区域环境影响小,其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响,且环境影响随施工的开始而消失,不会长期影响区域环境空气质量。

#### 7.3.1.1 污染源分析

本项目建设期扬尘主要为土建施工产生扬尘及建筑垃圾、建材堆置和运输产生的扬尘。土方的挖掘、堆存、回填,水泥砂石等建筑料运输、装卸、堆存,在有风天气均易产生一定的扬尘;物料运输车辆进出工地,车辆轮胎不可避免地将工地的泥土带出,遗洒在车辆经过的路面,在其他车辆通过时产生二次扬尘;运输车辆和施工机械作业时排放的尾气也对周围环境空气有一定影响。

#### 7.3.1.2 影响分析

##### 1、施工扬尘

建设期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关,难以进行量化,本评价类比有关单位进行的现场实测数据进行综合分析。场地施工过程中扬尘较严重,当风速为 2.5m/s 时,下风向不同距离施工扬尘影响程度见表

7.3-1。

表 7.3-1 下风向不同距离扬尘浓度

下风向距离 (m)	10	30	50	100	200
TSP 浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

由上表可以看出，在风速 2.5m/s 的情况下，TSP 的最高浓度出现在下风向 30m 处，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准中日平均浓度的 3.3 倍，下风向 200m 范围内全部处于超标状态。

根据调查，项目所在地年均风速 1.0m/s 以下的气象条件下，建设期扬尘影响范围可控制在 200m 以内，考虑扬尘沉降因素，施工场地扬尘实际影响范围更有限。

## 2、道路扬尘

道路扬尘污染主要在运输道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度也逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。

## 3、施工机械燃油废气

项目建设期采用的主要机械设备包括推土机、挖掘机、装载机等，均为柴油动力机械，各施工机械产生的尾气，均为低矮污染源，尾气中废气污染物产生量较小，施工作业场地空旷，扩散条件较好，对环境的影响有限。

本项目建设期对地面改造较小，施工扬尘通过洒水抑尘、施工车辆实行限速行驶、散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖散料堆等措施后，建设期间施工扬尘对大气环境影响较小，在当地环境可接受范围内。

### 7.3.2 建设期大气污染防治措施

环评要求项目建设期采取以下废气防治措施：

- (1) 场区地面的硬化与绿化应在建设期同步实施。
- (2) 加强施工机械的使用管理和保养维修，使用优质清洁燃料，提高机械设备使用效率和燃油效率，缩短工期，降低尾气排放，将其不利影响降至最低。
- (3) 运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布；建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度；对洒落的散装物料应及时清除；堆置的土石方及时回填；易产生扬尘的石灰、水泥等，修建材料库房堆存（不露天堆放）。施工材料、土石方堆放点和设备运输



装卸过程中采取洒水防尘和加盖篷布等措施，以减少建设期对周围环境空气的影响。

(4) 在场区施工设车辆清洗场地，对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫。在施工区域设洒水设施，并配专人进行洒水防尘，洒水频率根据天气情况和车流量确定；建设期临时道路应每天洒水 3~5 次，并及时清扫道路；临时堆土应采取遮盖措施以减少扬尘。

(5) 临时占地使用完毕后应及时恢复植被，防止水土流失。

## 7.4 运行期大气环境影响预测与评价

### 7.4.1 大气环境评价等级判定

#### 7.4.1.1 判定方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数来判定项目的评价等级。本项目运行期大气污染物主要为粉尘，评价选用采取洒水降尘、煤场封闭等防治措施后，煤炭、矸石等装卸过程产生的粉尘来确定大气确定评价等级。大气环境评价等级判定按如下模式计算：

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

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 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

表 7.4-1 大气环境影响评价工作等级划分表

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

同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级高者作为项目的评价等级。

#### 7.4.1.2 预测模式

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模式。

### 7.4.1.3 估算模型参数

项目估算模型参数见下表：

表 7.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		40.9
最低环境温度		-7.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

### 7.4.1.4 预测区域地形及网格划分

本项目位于旺苍县，地貌单元主要由林地、农田、水塘、旱土及河网组成。评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m，文件名称：srtm\_57\_06。采用 Aermep 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。评价范围为 5km×5km，步长 100m。预测分为一个扇区，以中心坐标为原点，建立直角坐标体。

### 7.4.1.5 评价因子选取

根据工程分析，本项目运行期废气污染物主要为：井下作业粉尘（TSP）；原煤堆场扬尘（TSP）；煤矸石临时堆场扬尘（TSP）；装卸粉尘（TSP）；运输扬尘（TSP）；食堂油烟废气；机械燃油废气；瓦斯抽排站废气（瓦斯）等，均为无组织排放源，其中主要污染物为 TSP 和 PM<sub>10</sub>。

据此确定评价因子及评价标准见下表。

表 7.4-3 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值（24 小时平均）	评价标准（折算成 1h 平均浓度限值）	标准来源
PM <sub>10</sub>	150μg/m <sup>3</sup>	450μg/m <sup>3</sup>	

#### 7.4.1.6 预测参数

根据工程分析核算数据，本项目正常工况和非正常工况下无组织大气污染物排放参数统计表分别见下表。

表 7.4-4 无组织大气污染物排放参数统计一览表

编号	名称	面源坐标 /m		面源 海拔 /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	PM <sub>10</sub> 排放 速率 t/a
		X	Y								
1	地面生产、装 卸、堆放和运 输扬尘	0	0	510	300	225	0	15	8760	正常 排放	2.267

#### 7.4.1.7 估算结果

本项目采用 AERSCREEN 模型对污染源估算结果见下表。

表 7.4-5 估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (°)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	PM <sub>10</sub>  D <sub>10</sub> (m)
1	地面生产、装卸、 堆放和运输扬尘	35.0	291	0	8.54 0

综合以上分析，大气环境影响评价工作等级按下表分级判据进行划分，若污染物数  $P_i > 1$ ，取 P 值中最大者 ( $P_{max}$ )，则本次评价  $P_{max} = 8.54\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 分级判定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据 HJ 2.2-2018，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

### 7.4.2 大气环境影响分析

#### 7.4.2.1 粉尘影响分析

根据 AERSCREEN 估算模式计算结果显示可知，本工程正常状态下，项目排放的主要大气污染物的最大落地浓度，均未出现超标现象。项目排放的大气污染物最大地面浓度远远小于评价标准，贡献值很小。因此，本项目大气污染物对评价范围内的大气环境影响较小，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的环境保护目标造成明显影响。

#### 7.4.2.2 食堂油烟影响分析

扩建后项目食堂增设静电式油烟净化器，收集食堂烹饪产生的油烟处理后引至食堂所在建筑物楼顶排放，排放油烟能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中油烟最高允许排放浓度的要求。对周围环境影响较小。

### 7.4.2.3 瓦斯抽排影响分析

瓦斯成分以甲烷为主，煤矿通过抽采矿井瓦斯，对瓦斯进行排空处理，在保证矿井通风量达到设计要求后，可减少瓦斯对大气环境的影响。本矿井采取井下通风措施，风量达到初设方案要求条件下，瓦斯出井瓦斯浓度小于 30%，符合《煤层气（煤炭瓦斯）排放标准（暂行）》的要求，详见下表。

表 7.4-6 《煤层气（煤炭瓦斯）排放标准（暂行）》

受控设施	受控项目	排放限值
煤层地面开发系统	煤层气	禁止排放
煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度 $\geq 30\%$ ）	禁止排放
	低浓度瓦斯（甲烷浓度 $< 30\%$ ）	/
煤矿回风井	风排瓦斯	/

根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》中预测计算，改扩建后本矿相对瓦斯涌出量为  $8.20\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量  $5.33\text{m}^3/\text{min}$ ，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量  $2.79\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量  $0.46\text{m}^3/\text{min}$ ，为低瓦斯矿井。

根据资料显示，本矿迄今未发生过瓦斯事故。

矿井在建设和生产期间要加强对瓦斯参数测定和瓦斯等级鉴定工作，收集整理和分析通风瓦斯参数，根据矿井瓦斯情况和鉴定结论制定相应的防治措施。

根据项目初步设计方案，矿井采用分区式通风方式，抽出式通风方法。采煤工作面采用“U”型通风，掘进工作面采用局部通风机抽出式通风。

另外，通风机排放的废气中含有大量粉尘（矿尘），主要以气溶胶的形式存在，粉尘在风力作用下，沉降于植物表面，影响植物光合作用，抑制植物生长。在井下采矿过程中加强井下防尘措施，矿井通风废气中污染物含量大大降低，通风废气产生的影响范围较小。

## 7.4.3 运行期大气污染物排放量核算

### 1、无组织排放量核算

本项目运行期大气污染物排放主要为颗粒物无组织排放，项目大气污染物排放量核算如下。

表 7.4-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	
1	井下工作	TSP	湿式工作	《煤炭工 业污染物 排放标准》 (GB2042 6-2006)	1000	1.50
2	原煤堆存	TSP	洒水抑尘、封闭煤仓		1000	0
3	矸石堆场	TSP	洒水抑尘		1000	0.38
4	装卸	TSP	洒水抑尘		1000	0.39
5	运输	TSP	洒水抑尘		1000	/
无组织排放总计						2.27

## 2、大气污染物年排放量核算

表 7.4-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	TSP	2.27

## 7.5 大气污染防治措施

### 7.5.1 大气污染防治措施

#### 7.5.1.1 井下作业粉尘防治措施

井下开采过程中，由于割煤、放矿、转载运输等原因，采煤机及各设备落料点及出料点会产生无组织粉尘，抑尘措施主要包括：

(1) 喷雾洒水：井下设有完善的防尘洒水管网，在采掘工作面、装载点、卸载点、提升运输、煤仓等井下作业地点，均设置喷雾器喷雾洒水。

(2) 风流净化：在各含尘量较大的进风巷中设置水幕，降低粉尘浓度，避免进风流污染。

(3) 冲洗巷道、清扫和刷白巷道：定期冲洗回风上山和主要回风巷；掘进工作面放炮后恢复工作前应冲洗掘进工作面附近；运输上山、运输大巷等应定期刷浆。

(4) 采用合理风速：井下风速必须严格控制。增大风量或改变通风系统时，必须相应地调节风速，防止煤尘飞扬。

(5) 合理选用采煤机：采煤机是回采工作面产尘最大且最难控制的尘源。由于其随时移动并处于风流之中，粉尘易于扩散飞扬，采煤机采用内外喷雾系统进行除尘。

本矿井要求采煤机采用高压水喷雾，喷头喷口直径较小，使其具有雾粒细、射程远、涡旋强度大、荷电性能强等优点，可大大提高降尘效果。

(6) 采用湿式钻眼：井下钻爆掘进工作面使用的凿岩机及煤电钻均应采用湿式钻眼，其降尘率为 60~90%，掘进工作面在放炮后立即喷雾洒水，出煤或排矸时洒水。

(7) 对井下采掘人员进行个体防护，配备防尘口罩和压风呼吸器。

(8) 采、掘工作面配备呼吸性粉尘测定仪，用以检测井下空气，发现粉尘浓度超限，立即采取措施降尘。

(9) 加强机电设备的检查和维修，保持良好的防爆性能，严防电器失爆。

(10) 开采过程中会释放少量瓦斯气体，通过轴流风机将其排出。加强管理，杜绝燃爆煤尘的火源；杜绝不合理串联通风，防止瓦斯事故的发生。

#### 7.5.1.2 煤炭及煤矸石堆场粉尘防治措施

在对现有煤炭堆场的三面围挡封闭，形成半封闭堆场形式；在煤炭堆场的屋顶四周新增喷雾装置，在煤炭装卸作业时，进行连续喷雾降尘；对厂内运输道路及时进行水力清扫。对于煤矸石堆场暂存的煤矸石及时转运委外处置，长期堆存时应采用防尘网进行覆盖，同时在煤矸石堆场外设置雾炮机喷雾降尘。

#### 7.5.1.3 装卸粉尘防治措施

对于煤炭、煤矸石以及成品煤装卸过程产生的粉尘，通过在装卸点设置雾化喷淋设施喷雾降尘，同时装卸过程降低装卸高度，减少物料跌落产生的粉尘。

#### 7.5.1.4 运输粉尘防治措施

工业场地厂区出口设置车辆冲洗平台，运煤车辆离厂前冲洗车轮、底盘以及车身，以防止车辆带尘上路。加强公路建设和维护工作，主要是建设单位积极配合当地路政部门的工作，在营运过程中应加强管理维护，定期清扫并洒水降尘，保证路况良好。运煤汽车的防尘要求：运煤汽车不应超载，应压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤。这样可以尽量减少运煤过程中煤炭抛洒泄漏及煤尘飞扬，途经居民集中居住区及其附近的路段还应限速行驶，运输车辆出场前必须对车身和轮胎进行冲洗。

#### 7.5.1.5 食堂油烟防治措施

扩建后项目食堂增设静电式油烟净化器，收集食堂烹饪产生的油烟处理后引至食堂所在建筑物楼顶排放，排放油烟能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中油烟最高允许排放浓度的要求。

#### 7.5.1.6 瓦斯抽排防治措施

本项目属低瓦斯矿井，年瓦斯抽采量为 246 万 m<sup>3</sup>，通过瓦斯抽排站抽离后排放。类比同类型项目，排放瓦斯能够满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）表 1 排放限值。

综上，以上措施均为煤矿企业常规措施，且简单易行，可操作性高。

### 7.5.2 大气环境监测计划

本项目大气评价等级为二级，根据 HJ 2.2-2018 中“9.1.2 二级评价项目按 HJ 819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划”。

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本次评价仅提出项目生产运行阶段的污染源监测计划，监测计划如下表所示。

表 7.5-1 大气污染物监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
主平硐 工业场地	上风向监控点，下风向的 周界外 10m 范围内监控点	颗粒物	1 年/次	《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）中表 4、5 标准限值

## 8 声环境影响评价

根据“1.5.5 声环境评价等级与范围”，本项目声环境影响评价等级为二级，评价范围为各地面场地周边 200m 范围和汽车运输道路两侧 200m 区域。

### 8.1 声环境质量现状监测与评价

为了解区域声环境质量现状，本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2024 年 4 月 6 日~4 月 7 日对项目各场地及周边声环境敏感点进行了声环境质量现状监测，并出具了检测报告（编号：锡环检字（2024）第 0416401 号）。

#### 8.1.1 监测布点

本次评价在项目各场地场界外及周边声环境敏感点布设共计 14 个声环境监测点，点位布设情况见下表。

表 8.1-1 声环境监测布点情况表

编号	名称	监测点位置	备注
N1	主平硐场地东厂界	主平硐场地场界东侧外 1m	厂界噪声
N2	主平硐场地南厂界	主平硐场地场界南侧外 1m	厂界噪声
N3	主平硐场地西厂界	主平硐场地场界西侧外 1m	厂界噪声
N4	主平硐场地北厂界	主平硐场地场界北侧外 1m	厂界噪声
N5	碗厂河社区居民	居民临主平硐场地一侧外 1m	环境噪声
N6	桅杆坝居民 1#	居民临主平硐场地一侧外 1m	环境噪声
N7	桅杆坝居民 2#	居民临主平硐场地一侧外 1m	环境噪声
N8	矸石仓西厂界	矸石仓西侧外 1m	厂界噪声
N9	桃红村居民	居民临矸石仓一侧外 1m	环境噪声、交通噪声
N10	东翼风井东厂界	东翼风井场地东侧外 1m	厂界噪声
N11	碗厂河居民	居民临东翼风井场地一侧外 1m	环境噪声
N12	西翼风井南场界	西翼风井场地南侧外 1m	厂界噪声
N13	葡萄石居民	居民临西翼风井场地一侧外 1m	环境噪声
N14	茶树坪居民	居民临东翼风井场地一侧外 1m	环境噪声

#### 8.1.2 监测因子和监测频率

监测因子：昼间等效 A 声级  $L_d$ 、夜间等效 A 声级  $L_n$ ，夜间突发噪声最大 A 声级  $L_{Amax}$ ；

监测频率：连续监测两天，昼夜各一次。

#### 8.1.3 监测方法和监测仪器



根据四川锡水金山环保科技有限公司出具的检测报告（编号：锡环检字（2024）第0416401号），本次监测方法和监测仪器见下表。

表 8.1-2 监测方法和监测仪器表

检测项目	检测方法依据	所用仪器	仪器编号	检出限
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 声级计	XSJS-063-05	/
		AWA6022A 声校准器	XSJS-064-07	

### 8.1.4 监测结果及评价

噪声现状监测结果见下表。

表 8.1-3 噪声监测结果表（dB(A)）

编号	点位名称	2024.4.6		2024.4.7		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	主平硐场地东厂界	54	42	53	42	60	50
N2	主平硐场地南厂界	52	43	52	42	60	50
N3	主平硐场地西厂界	54	41	50	40	60	50
N4	主平硐场地北厂界	53	40	52	39	60	50
N5	碗厂河社区居民	53	42	55	43	60	50
N6	桅杆坝居民 1#	50	40	49	40	60	50
N7	桅杆坝居民 2#	52	44	53	42	60	50
N8	矸石仓西厂界	54	43	53	44	60	50
N9	桃红村居民	55	44	54	46	60	50
N10	东翼风井东厂界	53	42	53	42	60	50
N11	碗厂河居民	51	37	50	40	60	50
N12	西翼风井南场界	53	40	52	42	60	50
N13	葡萄石居民	52	38	50	41	60	50
N14	茶树坪居民	50	39	49	40	60	50

注：监测期间，企业处于停产状态，东翼风井场地设备正常运行。

监测结果表明，监测期间 N1、N2、N3、N4、N8、N9、N10、N12 昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值，N5、N6、N7、N11、N13、N14 昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

故，评价认为项目所在区域声环境质量较好。

## 8.2 建设期声环境影响及防治措施

建设期声环境影响因素主要为工业场地施工区各类施工机械噪声、建筑材料和弃土

弃渣外运车辆交通噪声。施工机械噪声源强一般在 75~100dB (A) 间。工程施工一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，对工业场地周围的影响较大。建设期场地主要设备各个声源单独作用时的噪声达标范围见下表。

表 8.2-1 单台施工设备噪声辐射值计算表 (dB(A))

设备名称	声级测值 距离声源	距离 (m)						
		10	20	40	50	60	100	200
液压挖掘机	90	70	64.0	57.9	56.0	54.4	50	44.0
电动挖掘机	86	66	60.0	53.9	52.0	50.4	46	40.0
轮式装载机	95	75	68.9	63.9	61.0	59.4	55	49.0
推土机	88	68	61.9	55.9	54.0	52.4	48	41.9
各类压路机	90	70	64.0	57.9	56.0	54.4	50	44.0
重型运输车	90	70	64.0	57.9	56.0	54.4	50	44.0
木工电锯	99	79	72.9	66.9	65.0	63.4	59	52.9
电锤	100	80	73.9	67.9	66.0	64.4	60	53.9
振动夯锤	100	80	73.9	67.9	66.0	64.4	60	53.9
静力压桩机	75	55	48.9	42.9	41.0	39.4	35	30.0
混凝土输送泵	95	75	68.9	63.9	61.0	59.4	55	49.0
商砼搅拌车	90	70	64.0	57.9	56.0	54.4	50	44.0
混凝土振捣器	88	68	61.9	55.9	54.0	52.4	48	41.9
空压机	92	72	65.9	59.9	58.0	56.4	52	45.9

从上表可知，单台施工机械噪声昼间在距施工场地约 40m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求。由于工业场地施工噪声夜间影响范围较大，因此严禁在夜间施工。

同时为确保施工噪声实现场界噪声达标排放，项目在施工过程中还应采取以下措施进行噪声治理及防护：

1、施工时采用降噪作业方式：施工机械选型时尽量选用可替代的低噪声的设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

2、合理安排施工时间，强噪声作业尽量避开节假日及午休时间，严禁夜间（22：00~次日 6：00）施工；若工艺要求夜间必须进行连续作业的强噪声施工，应征得当地相关主管部门的同意，在取得夜间施工许可证后方可进行。

3、施工过程中，应合理进行施工总平布置。将主要高噪声的作业点置于场内远离

居民点一侧，以充分利用施工场地的距离衰减缓解噪声污染。

4、使用商品混凝土，避免搅拌机和砂石料下料、进料时噪声的影响。商混输送泵地面铺设木板，四周打围进行作业。

5、由于项目材料运输需经过周边居民点，运输噪声一般在夜间对周边居民的影响较大，因此应严格按照地方城市主管部门要求的运输时段及运输要求进行运输，避免影响沿途区域居民休息。

6、加强施工区附近的交通管理，避免运输车辆堵塞而增加的车辆鸣号。

7、文明施工。材料装卸采用人工传递，装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷；木工房使用前应完全封闭；在室内施工时关闭窗户；在建设地块四周建设施工围墙，以阻隔噪声。

8、加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的施工噪声；材料运输等汽车进场安排专人指挥；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；木工房使用前应完全封闭；运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。

由于本次扩建主要利用现有地面设施，只对少量地面设施进行改造建设，项目建设期时间较短，总体而言，在采取噪声防治措施后，建设期噪声对声环境将影响不大。

## 8.3 运行期声环境影响预测与评价

### 8.3.1 工业场地噪声影响评价

项目运行期主要噪声源为主平硐工业场地内设备噪声、风井场地通风机噪声。

由于本次环评现状监测时，项目处于停产状态，但为了防止瓦斯聚集，东翼风井场地通风机处于正常运行状态，本次改扩建工程不涉及设备更换，该场地及周边敏感点现状噪声监测已经包含了设备噪声的影响，因此本次评价只对主平硐工业场地、西翼风井场地、煤仓、矸石山等厂界进行预测，各场地周边敏感点评价通过对现状监测值进行叠加后分析本项目建成运营后的敏感点噪声达标性。

#### 8.3.2.1 声环境影响预测内容

根据项目工程特点、声环境影响评价工作等级及声环境保护目标分布情况，确定本次声环境影响预测内容主要为：矿井场地厂界噪声预测（厂界噪声最大值及位置）以及敏感目标噪声预测（预测敏感目标的贡献值、预测值），说明噪声影响范围和程度。

### 8.3.2.2 主要噪声源强及预测方法

#### 1、项目主要噪声源强

项目改扩建后工业场地新增噪声源强见表 8.3-1 和表 8.3-2。

表 8.3-1 项目主要噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	矸石绞车	JD-11.4	242	-210	75	85/1	降低装卸高度	卸矸石
2	装载车辆	15t	47	-492	-15	85/1		煤炭装车
3	装载车辆	15t	266	-398	12	85/1		矸石装车

注：以主平硐井口为原点（0，0，0），下表同。

表 8.3-2 项目主要噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑名称	声源名称	型号	声源源强 dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	煤仓	矿车翻车机	FDZZ-6/1	96/5	室内隔声，减振基座等	25	-460	-10	3	100.4	卸煤	21	79.4	16
2	机修车间	车床	CA6140A	95/5		28	-25	0	5	95.0	机修	21	74.0	85
3		钻床	ZA 4112	95/5		45	-25	0	18	83.9	机修	21	62.9	
4		砂轮机	MC3030	90/1		34	-25	0	5	76.0	机修	21	55.0	
5		拆轮机	XCY6/3	85/1		10	-28	0	1	85.0	机修	21	64.0	
6		装轮机	XZY6/3	85/1		50	-28	0	1	85.0	机修	21	64.0	
7		清洗机	XY2/0.05	85/1		15	-28	0	1	85.0	机修	21	64.0	
8		起重机	SL5t 型	95/5		20	-16	0	13	86.7	机修	21	65.7	
9		坑木房	圆锯机	MJ109		90/1	37	-40	-1	3	80.5	生产	21	
10	矿井涌水处理站	水泵	MD360-92	85/1		6	50	-3	5	71.0	全天	21	50.0	88
11		搅拌机	/	85/1		6	55	-3	5	71.0	全天	21	50.0	
12	生活污水处理站	水泵	MD280-43	85/1		90	-35	-5	3	75.5	全天	21	54.5	20
13	压缩机房	压风机	MLGF-22/8	95/5		110	0	-3	5	81.0	全天	21	60.0	26
14	通风机房	通风机	FBCDZN <sub>Q</sub> 19	95/5		2030	1525	127	5	81.0	全天	21	60.0	12
15	瓦斯站	抽采泵	2BEA-303-0	95/5		2030	1500	127	5	81.0	全天	21	60.0	12

## 2、预测模式

本次评价拟采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的预测模式进行预测，预测模式如下：

### （1）室外声源预测模式

户外声传播衰减包括集合发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、障碍物平布（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB

无指向性点声源集合发散衰减的基本公式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

### （2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

### (3) 工业企业噪声计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{c\text{eqg}}$ ）为：

$$L_{c\text{eqg}} = 10\lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{c\text{eqg}}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### (4) 预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加的方法计算得到的声级，噪声预测值计算公式如下：

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

式中： $L_{c\text{eq}}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{c\text{eqg}}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{c\text{eqb}}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

#### 8.3.2.3 预测结果及评价

##### 1、厂界噪声贡献值影响结果

本项目运行期厂界噪声贡献值如下：

表 8.3-2 项目运行期厂界噪声预测结果一览表 (dB(A))

预测位置		时段	厂界预测值	评价结果	备注
主平硐 工业场地	东厂界	昼	46.6	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类 昼间: ≤60dB (A) 夜间: ≤50dB (A)
		夜	46.6	达标	
	南厂界	昼	46.7	达标	
		夜	46.7	达标	
	西厂界	昼	42.3	达标	
		夜	42.3	达标	
	北厂界	昼	43.8	达标	
		夜	43.8	达标	
煤仓	东厂界	昼	35.6	达标	
		夜	35.6	达标	
	南厂界	昼	43.0	达标	
		夜	43.0	达标	
	西厂界	昼	40.8	达标	
		夜	40.8	达标	
	北厂界	昼	41.4	达标	
		夜	41.4	达标	
研石山	东厂界	昼	44.1	达标	
		夜	44.1	达标	
	南厂界	昼	34.0	达标	
		夜	34.0	达标	
	西厂界	昼	49.5	达标	
		夜	49.5	达标	
	北厂界	昼	35.5	达标	
		夜	35.5	达标	
西翼风井 场地	东厂界	昼	40.2	达标	
		夜	40.2	达标	
	南厂界	昼	38.5	达标	
		夜	38.5	达标	
	西厂界	昼	43.9	达标	
		夜	43.9	达标	
	北厂界	昼	39.8	达标	
		夜	39.8	达标	

注: 预测结果未考虑地形、障碍物等噪声传播途径衰减影响。

## 2、敏感点噪声影响结果

根据项目外环境关系,主平硐工业场地周边 200m 范围内东侧分布碗厂河社区居民,南侧、西侧分布桅杆坝居民;煤仓周边 200m 范围西侧分布桃红村居民;研石山周边 200m



范围内无居民分布；西翼风井场地北侧、南侧分布葡萄石居民。本次评价敏感点噪声背景值采用现状监测值平均值，叠加各场地对敏感点噪声贡献值，预测结果见表 8.3-3。

由预测结果可知，项目运行期不会导致周边评价范围内声环境敏感点昼间、夜间噪声超过《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的 2 类标准限值，噪声增加值最大为 4.8dB(A)。

表 8.3-3 本项目运行期各场地主要噪声源对周边敏感点影响预测表 (dB(A))

敏感点	影响源场地	相对方位	距离 (m)	背景值		贡献值		预测值		增加值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
碗厂河社区居民	主平硐工业场地	E	24	54.0	42.5	44.6	44.6	54.5	46.7	0.5	4.2	达标	达标
桅杆坝居民 1#		S	20	49.5	40.0	43.0	43.0	50.4	44.8	0.9	4.8	达标	达标
桅杆坝居民 2#		W	13	52.5	43.0	41.6	41.6	52.8	45.4	0.3	2.4	达标	达标
桃红村居民	煤仓	W	8	54.5	45.0	39.2	39.2	54.6	46.0	0.1	1.0	达标	达标
葡萄石居民	西翼风井场地	S	56	51.0	39.5	30.6	30.6	51.0	40.0	0.0	0.5	达标	达标
		N	51	51.0	39.5	31.6	31.6	51.0	40.2	0.0	0.7	达标	达标

注：预测结果未考虑地形、障碍物等噪声传播途径衰减影响。

综上所述，在采取工程分析中提出的相应措施后，项目厂界和周边敏感点噪声预测值昼间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区域标准要求，项目噪声对外环境影响小。

### 8.3.2 运输噪声环境影响评价

本项目矸石和煤的外运主要是靠汽车运输。项目煤炭、矸石主要依托现有乡镇公路进行运输。本项目外运煤炭 30 万 t/a、矸石 3 万 t/a，公路运煤车辆时速按 20km/h 考虑，日运量约 1000t。按照载重 20t 的车辆白天运输 10 小时，夜间不运输计算，则运煤车流量平均白天 50 辆/d（其中满载运煤车辆为 5 辆/h，空载运煤车辆为 5 辆/h），发车量少。根据计算，载重汽车时速为 20km/h 时，平均辐射噪声级（7.5m 处）为 75.6dB（A）左右，经预测可知，道路中心线两侧，昼间 45m 处单一车辆贡献值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求。现有乡道（三石路）沿线 5—45m 范围内分布村民较多，项目煤炭、矸石运输噪声会对其产生一定影响，但本项目新增车流量仅为 10 辆/h，产生运输噪声扰民的时段极短。总体来说，项目道路运输对乡道两侧村民影响不大。环评要求应合理安排运输车辆运行时间；加强运输车辆管理，尽量避免夜间运输，并应控制车速；煤炭运输过程中经过居民点时，运输车辆应降低车速，禁止鸣号。采取措施后，可进一步减缓对当地声环境的影响，运输噪声对当地声环境的影响控制在能接受的范围内。

## 8.4 声污染防治措施

### 8.4.1 建设期声污染防治措施

1、合理布置施工场地及施工方式，尽量采用低噪声施工机械及施工方法；同时，合理制定施工计划，尽量避免高噪声设备同时运行；对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备立即关闭；按规定操作机械设备，支架拆卸、装卸材料做到轻拿轻放。

2、合理安排施工时间，夜间禁止施工；禁止在昼间 12：00~2：00 的午休时段施工。

3、严格控制施工车辆运输路线，严禁超范围施工或弃渣弃土车辆通行，施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的规定要求，由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度；在施工过程定期和不定期走访居民，征询附近居民的意见，取得周边居民谅解。

### 8.4.2 运行期声污染防治措施

合理布局工业场地，将工业场地按生产和生活功能分区，减小噪声对办公生活区和环境保护目标的影响。设计对新增矿用各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），按照有关设计规定，向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面 1m 处声压级不超过 85dB（A），否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

#### 8.4.2.1 矿井通风机、空压机

通风机声级在 95dB（A）左右。按类似矿实际使用效果，在采取通风机的进、出口安装阻性消声器、通风机房墙面敷设吸声结构后，降噪量可达 25dB（A），确保机房噪声不大于 70dB（A），同时各风井场地风机扩散塔背离居民。空压机采取机房封闭，采用隔振机座和软性连接，进排气口安装消声器，设隔声门窗。采取措施后预计可降噪量 20dB（A）。

#### 8.4.2.2 机修车间

机修设备选型时采选低噪声设备，定期维护保养减少非正常工作噪声，设备基础减震，同时要求机修车间设备间歇作业，夜间停止工作，消除夜间噪声影响。尽量减少冲击性工艺，如以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等。

#### 8.4.2.3 矿井泵类噪声控制

使用的各种型号清水泵、污水泵等，噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声；此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动；有时电机噪声有可能高于水泵。

治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

#### 8.4.2.4 绿化降噪

加强场区绿化措施，降低噪声的传播。在厂界、高噪声车间周围、场区道路两侧种

植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内空地及办公区布置花坛、种植草坪美化环境，起到阻挡噪声传播和吸声的作用。选择的树种应适宜于自然条件。

#### 8.4.2.5 运输噪声

加强运输车辆管理，合理安排运输时间，尽量减少夜间（22：00～次日6：00）运输时间，严禁车辆超速超载，在经过居民点时严禁鸣笛。

#### 8.4.2.6 运行期环境噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目运行期厂界环境噪声监测计划见下表所示。

表 8.4-1 项目运行期噪声自行监测方案表

类别	监测因子	监测点位置	监测频次	执行标准
噪声	厂界噪声	主平硐场地场界东侧外 1m	1 次/年	GB12348-2008 2 类标准
		主平硐场地场界南侧外 1m		
		主平硐场地场界西侧外 1m		
		主平硐场地场界北侧外 1m		
		矸石仓西侧外 1m		
		东翼风井场地东侧外 1m		
		西翼风井场地南侧外 1m		

## 9 固体废物环境影响分析

### 9.1 建设期固体废物的处置

项目建设周期为 15 个月，建设期主要工程内容为井巷工程及工业场地建构筑物建设。固体废物主要为建筑垃圾、井巷掘进矸石和施工人员生活垃圾。

井巷工程产生的矸石利用绞车运至矸石山暂存，定期外运至附近砖厂综合利用；施工过程中产生的建筑垃圾，应分类收集后回收利用或外售收购站，不能回收利用的按照建筑垃圾处理要求妥善处置；生活垃圾应集中收集后按照环卫部门的要求外运统一妥善处置；生活垃圾中的餐厨垃圾经专用的收集桶收集后交由资质的单位处置。

### 9.2 运行期固体废物排放情况与处置措施分析

#### 9.2.1 运行期固废产生及处置措施

##### 1、煤矸石

本项目运行期煤矸石产生量约 3 万 t/a，暂存于矸石山，每月通过汽车外运至附近页岩砖厂综合利用。

##### 2、生活垃圾

本项目生活垃圾产生量约 76.65t/a，以废纸、塑料为主，其次为有机质等。本项目在各生产、生活、办公单元设置生活垃圾收集桶，定期外运交由场镇环卫部门转运处置。

##### 3、生活污水处理设施污泥

本项目预处理池和一体化生活污水处理设施收集处理生活污水过程会产生一定的污泥，产生量约为 1.8t/a，定期清掏后用于周边农田施肥。

##### 4、矿井涌水处理污泥

本项目矿井涌水处理过程会产生污泥，污泥主要成分为煤泥，产生量约 3000t/a，可作为资源进一步利用，脱水压滤后掺入混煤一并出售。

##### 5、废金属、零件

机修车间维修设备产生废金属和废零件约 1t/a，外售废品收购站资源化利用。

##### 6、废锂电池、废矿井灯

矿车产生的锂电池约 0.1t/a，废矿井灯约 0.074t/a，更换后交厂家回收。

### 7、机修废物

估算项目机修车间会产生废机油（HW08 900-214-08）0.4t/a、废含油手套及抹布（HW08 900-249-08）0.05t/a、废矿物油桶（HW08 900-249-08）0.5t/a，均属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。

本项目运行期固体废物产排情况详见下表。

表 9.2-1 运行期固体废物产、排情况统计表

序号	污染物	产生量	来源	排放去向/处置措施
1	煤矸石	30000t/a	采掘	暂存于矸石山，全部外运至附近砖厂制砖、每日清运
2	生活垃圾	76.65t/a	办公生活	在工业场地的主要建筑物及作业场所设置垃圾桶和垃圾箱，垃圾袋装收集后，交由乡镇环卫部门清运处置
3	污泥	1.8t/a	生活污水处理站	定期清掏后，用于周边农田施肥
4		3000t/a	涌水处理站	压滤脱水后外售
5	废零件	1t/a	机修	外售废品收购站
6	废锂电池	0.1t/a	更换电池	交厂家回收
7	废矿灯	0.074t/a	更换矿灯	交厂家回收
8	废机油	0.4 t/a	机修车间	分类暂存危废间，定期交有资质单位处置
9	废含油织物	0.05 t/a	机修车间	
10	废矿物油桶	0.5 t/a	润滑油添加	

### 9.2.2 危险废物处置要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号），项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表见表 2.3-8，危险废物性质汇总见表 2.3-9。

根据现场踏勘，近年矿山处于停产状态，危废间运行多年，缺少维护，存在防渗脱落，标识标牌损坏，台账缺失等问题，需按照以下危废管理要求进行整改。

#### 1、危险废物暂存及管理要求

(1) 按废弃物类别配备相应的收集容器，容器不能有破损、盖子损坏或其他可能导致废弃物泄漏的隐患。废弃物收集容器应粘贴危险废弃物标签，明显标示其中的废弃物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。

(2) 危险废弃物应严格投放在相应的收集容器中，严禁将危险废弃物与生活垃圾混装。

(3) 危险废弃物收集容器应存放在符合安全与环保要求的专门场所及室内特定区域，要避免高温、日晒、雨淋，远离火源。存放危险废弃物的场所应张贴危险废弃物标志、危险废弃物管理制度及危险废弃物意外事故防范措施和应急预案、危险废弃物储存库房管理规定等。

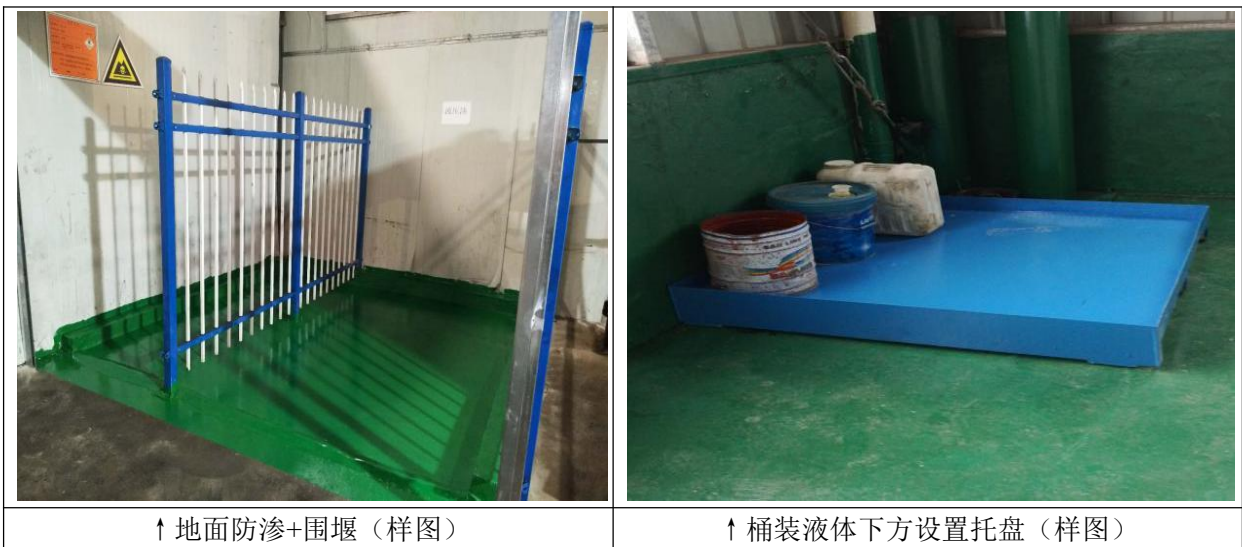
(4) 危废暂存间要独立、密闭设置，并上锁，其内要有安全照明设施和观察窗口，危废仓库管理责任制要上墙。

(5) 地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(6) 基础必须进行重点防渗；衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

(7) 危废暂存间门上应张贴包含所有危废的标识、标牌，其内对应墙上有标志标识。

(8) 危废和一般固废不能混存，不同种类的危废必须分开分区存放。







↑ 危废管理制度和台账记录上墙（样图）



↑ 危废暂存间管理制度（样图）



↑ 危废暂存间单独房间（样图）

危险废物	
主要成分:	危险类别 
化学名称:	
危险情况:	
应急措施:	
废物产生单位: _____ 地址: _____ 电话: _____ 联系人: _____ 批次: _____ 数量: _____ 产生日期: _____	

↑ 危险废物信息（样图）



↑ 适合于室内外悬挂的危险废物警告标志

说明

- 1、危险废物警告标志规格颜色  
 形状：等边三角形，边长 40cm  
 颜色：背景为黄色，图形为黑色
- 2、警告标志外檐 2.5cm
- 3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。

	<p style="text-align: center;">说明</p> <p>1、主标识要求同室内外悬挂的危险废物警告标志。</p> <p>2、主标识背面以螺丝固定，以调整支杆高度，支杆底部可以埋于地下，也可以独立摆放，标志牌下沿距地面 120cm。</p> <p>4、使用于：</p> <p>（1）危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足 100cm 时；</p> <p>（2）危险废物贮存设施其他箱、柜等独立贮存设施的，其箱、柜上不便于悬挂时；</p> <p>（3）危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时；</p> <p>（4）所产生的危险废物密封不外排存放的，需独立摆放时；</p> <p>（5）部分危险废物利用、处置场所。</p>
<p>↑ 适合于室内外独立摆放或树立的危险废物警告标志</p>	

## 2、建设单位处置危险废物义务要求

（1）应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

（2）应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

（3）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（4）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（5）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

（6）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（7）及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

（8）移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品

等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

### 3、危险废物转运联单的运行和管理

(1) 危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

(2) 危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

(3) 移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）一次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

(4) 使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

(5) 采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

## 9.3 固体废物对环境的影响分析

### 9.3.1 建设期固废环境影响分析

由于项目属改扩建性质，保留了大量现有工程地面建筑，土建任务主要为井巷工程、工业场地改造和构筑物新建工程。项目施工过程中井下巷道工程产生的矸石外售利用。生活垃圾交由当地环卫部门处置，对施工过程中产生的建筑垃圾，则应尽量回收利用，不能回收利用的按照建筑垃圾处理要求妥善处置。

广元市碗厂河煤矿已建成运行多年，建设期固废有成熟的处置方式，因此，建设期各类固废可以妥善处置，一般不会对环境造成二次污染，本项目固体废物对周围环境影响较小。

### 9.3.2 运行期固体废物排放对环境的影响分析

#### 9.3.2.1 煤矸石对环境的影响分析

##### 1、煤矸石类别

为确定广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿煤矸石类别，本次评价于 2020 年 9 月 28 日委托四川中斯诺检测服务有限公司对碗厂河煤矿煤矸石进行了浸出液检测，检测结果如下。

表 9.3-1 本项目煤矸石浸出液检测结果表

送样时间	监测项目	单位	检测结果	危险废物鉴别标准 (GB5085-2007)	污水综合排放标准 (GB8978-1996)
2020.9.28	pH 值	无量纲	7.85	/	6~9
	六价铬	mg/L	未检出	5	0.5
	氟化物	mg/L	0.1061	100	/
	(总) 镉	mg/L	未检出	1	0.1
	(总) 铜	mg/L	$1.14 \times 10^{-2}$	100	/
	(总) 铬	mg/L	$1.08 \times 10^{-2}$	15	1.5
	(总) 镍	mg/L	未检出	5	1.0
	(总) 锌	mg/L	未检出	100	/
	(总) 砷	mg/L	未检出	5	0.5
	(总) 铅	mg/L	未检出	5	1.0
	(总) 铍	mg/L	未检出	0.02	0.005
	(总) 硒	mg/L	未检出	1	/
	(总) 银	mg/L	未检出	5	0.5
	(总) 汞	mg/L	$3.09 \times 10^{-3}$	0.1	0.05
	(总) 钡	mg/L	未检出	100	/

根据检测结果对比《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，可见检测结果均满足标准要求。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2013)，本项目煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

##### 2、煤矸石放射性分析

根据四川省生态环境厅 2019 年 11 月 14 日发布的《四川省伴生放射性矿产资源开发利用企业名录(2019)》(2019 年第 3 号)，项目为非伴生放射性矿。

根据《四川广旺能源发展(集团)有限责任公司代池坝煤矿项目环境影响报告书》：代池坝煤矿的原矿(煤炭)以及尾矿(煤矸石)进行了放射性检测，根据煤炭检测结果，

钍为 0.084 贝可/克 (Bq/g)，铀为 0.044 贝可/千克 (Bq/g)，镭为 0.054 贝可/千克 (Bq/g)，均远低于 1 贝可/克 (Bq/g)；根据煤矸石检测结果，钍为 0.057 贝可/克 (Bq/g)，铀为 0.068 贝可/千克 (Bq/g)，镭为 0.080 贝可/千克 (Bq/g)，亦远低于 1 贝可/克 (Bq/g)。

根据《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》，广元市碗厂河煤矿所采煤层（10、11、12、13 号）与代池坝煤矿所采煤层（5、7、8、9、10、11、12、13）属同一煤层，故代池坝煤矿原煤和煤矸石放射性检测结果可以说明本项目煤炭和矸石的放射性。

综上，本项目为非伴生放射性矿，煤矸石铀（钍）系单个核素活度浓度未超过 1 贝可/克 (Bq/g)。

### 3、煤矸石处置方式及可行性分析

项目煤矸石产生量约为 3 万 t/a。通过暂存于煤矸石转运场的煤矸石堆场，定期由附近页岩砖厂转运用于制砖综合利用，综合利用率为 100%。

#### 制砖可行性分析：

近几年空心矸石砖的出现在逐渐取代实心粘土砖，煤矸石砖是将矸石、页岩分别粉碎，按一定比例混合，经加水搅拌，挤压成型、烧结而成的。该砖比实心粘土砖具有强度大、容量小、隔热、保温、隔音等特性。矸石砖取代粘土砖将成为建材行业的一个主导方向。总之煤矸石综合利用的途径十分广阔。

根据《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》：“旺苍县共有矸石页岩砖厂 18 家，生产砖 77000 万匹，每年约消耗 95 万 t 矸石。故规划区矸石综合利用途径可行。”

因此，本项目交由附近页岩砖厂制砖可行。

### 4、矸石堆放环境影响分析

煤矸石是夹在煤层中的岩石，是一种在成煤过程中与煤层伴生的含量较低、比煤坚硬的岩石，是煤炭生产和加工过程中排放的固体废弃物。煤矸石的矿物组成。煤矸石主要是由高岭土、石英、蒙脱石、长石、伊利石、石灰石、硫化铁、氧化铝和少量稀有金属的氧化物组成。煤矸石作为采煤过程中的固体废弃物，与日俱增，其主要环境影响表现在以下方面：

#### (1) 对矿区大气环境的污染

矸石山是严重的空气污染源，因矸石在运输、堆放过程中会形成一种粉尘颗粒，在风速达 4.8m/s 时，颗粒就会起飞并悬浮于大气中，粉尘中含有很多对人体有害的元素，如汞、铬、镉、铜、砷等，颗粒小的会被人体吸入肺部，引起感染危及人体健康；另外，当矸石的含量达到 1% 时，在加压吸热和通风的条件下，会发生自燃。矸石山一旦自燃，释放出大量的 SO<sub>2</sub>，还释放出大量 CO<sub>2</sub>、CO 和 H<sub>2</sub>S 气体以及一定量的氮氧化合物和苯并芘等有害物质。

根据项目区域气象数据，旺苍县年平均风速 1m/s，风速超过 4.8m/s 的频次和持续时间很少，起尘强度很小，本次升级改造将对矸石山安装雾化喷淋装置和雾炮机，通过加大暂存矸石湿度降低起尘量，并在矸石需要较长时间暂存时采用防尘网覆盖。根据《广元市安全生产监督管理局关于发布 2018 年度煤矿非煤（煤系）瓦斯等级鉴定结果的通报》（广安监〔2018〕147 号）中基础资料，本项目可采煤层自然发火倾向性均为 III，为不易自燃煤层，煤矸石自燃可能性很小，加上前述洒水防尘措施，本项目煤矸石基本不会发生自燃现象。

因此，在落实本报告各项环保措施后，煤矸石暂存于矸石山对区域大气环境影响很小。

### （2）对水环境的影响

煤矸石在露天堆放过程中经降雨淋洗后部分物质被溶解，并随降水形成地表径流进入水体污染水源，其中的重金属严重危害人体健康；长期受这种污染的水源会使水质逐渐酸化，破坏生态环境；煤矸石及其中细微煤颗粒释放出的一些有机污染尤其是其中的多环芳烃给水环境带来一定的影响。

根据项目煤矸石浸出毒性检测结果，本项目煤矸石属一般固废，矸石淋溶水一般不会造成重金属污染。根据设计资料，本次升级改造在矸石山设 1 处淋溶水收集池，该池按重点防渗标准进行建设，避免淋溶水储存时对地下水和土壤造成污染。矸石淋溶水收集沉淀后，用于矸石山雾化喷淋装置及雾炮机防尘使用，不外排。

综上，本项目矸石山淋溶水不涉及重金属污染，可以得到妥善收集处理并综合利用不外排，对区域地表水、地下水影响很小。

### （3）对矿区土壤的损害

矸石山对矿区土地的破坏主要有三种：

① 煤矸石山风蚀扬尘并悬浮于大气中，向矸石山周围的地方降落；

② 煤矸石受降水冲刷而使重金属随降水形成地表径流进入土壤，破坏土壤中重金属的背景值和平衡关系，同时也破坏了土壤的养分，并对土壤生物活动产生一定的影响；

③ 煤矸石自燃释放出大量的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ ，这些气体在空气中氧化为酸，并随雨水降落地面，即酸雨，酸雨会使土壤发生酸化和盐渍化，影响作物生长，造成农业减产。

由前文矸石山煤矸石暂存对大气、水环境影响分析可知，本项目矸石暂存对土壤的污染影响源很弱，污染途径可控；结合项目矸石山及附近土壤现状监测结果，历史暂存堆放矸石未对区域土壤环境造成明显污染，可见，本项目矸石暂存对土壤影响很小。

#### (4) 对矿区景观的破坏

主要表现在自然景观上，煤矸石多为灰黑色，自燃后变为黑褐色，影响大自然风光，矸石山风蚀扬尘使建筑物失去原来色调。

本项目矸石自燃可能性很小，历史开采数十年期间矸石山暂存矸石未发生自燃现象。根据现场踏勘，由于近年矿山停产，矸石山暂存矸石已全部外运处置，原矸石山范围已大面积复绿。可见本项目矸石暂存对区域景观影响有限，且是暂时的，在闭矿期可快速复绿。

### 9.3.2.2 其他固体废物对环境的影响分析

本项目其他固废主要包括生活垃圾、生活污水处理设施污泥、矿井涌水处理污泥、机修废金属零件、矿车废电池、废矿灯及机修含油废物，均有妥善的处置方式和去向，基本不会对区域环境造成二次污染，对环境影响很小。

## 9.4 排矸场污染防治和复垦措施

### 9.4.1 矸石山污染防治措施

#### 9.4.1.1 工程措施

##### 1、大气污染防治措施

- (1) 在矸石山四周设置雾化喷淋装置；
- (2) 在矸石山装卸点设雾炮机防尘；
- (3) 矸石需较长时间暂存时，采用防尘网对暂存矸石进行覆盖；

(4) 加强矸石山四周，特别是原矸石山已复绿区域的绿化。

## 2、水污染防治措施

- (1) 矸石山上游两侧设截排水沟，下游设拦矸坝；
- (2) 拦矸坝下游设淋溶水收集池；
- (3) 淋溶水收集沉淀后用于矸石山雾化喷淋和雾炮机防尘用水。

## 3、土壤污染防治措施

- (1) 矸石淋溶水收集池按重点防渗要求建设；
- (2) 加强矸石外运，减少场内暂存时间。

### 9.4.1.2 管理措施

为防止矸石的贮存对环境的影响，本次环评提出如下环境管理要求：

- (1) 矸石堆场必须设置环境保护图形标志。
- (2) 转运场内禁止堆放和混入危险废物、生活垃圾；
- (3) 企业应建立检查维护制度，定期检查维护挡土墙、排水沟等设施，特别是在汛期来临前。发现有损害的可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行，保障行洪安全；
- (4) 企业应建立档案制度，对入场、出场的矸石的数量进行记录，长期保存，供随时查阅。

### 9.4.2 闭矿期矸石山复垦措施

矿山开采服务年限到期后，应及时对矸石山进行复绿。

恢复地表植被地貌修整是前提，也是改善土壤的根本和保障。一般综合整治措施主要有土壤改良措施，目的是提高土壤肥力，使其适合植被的生长。矸石堆存时可能会使土壤的结构及理化性质发生一定程度的改变，要使土壤适合植被生长需要对遭到破坏的土壤进行修复；其次是恢复植被，适合恢复的植被可将其扶正，不适合恢复或者地表已经无植被的地方种植适合生长的树木或农作物。

环评建议将建设期表层土壤保护用于矸石山植被恢复。整个工程做到对林地尽量减少占用，施工前剥离永久占地及临时占地内的表层土壤，集中堆存，并做好防护措施，防止表土流失，施工结束后，将这些表土作为营养土用于植被恢复。



根据现场勘查，本项目矸石山具有一定坡度，闭矿期应先对土地进行轻微平整，生土作埂，熟土回填。根据当地的气候条件及土壤条件等因素，以防治水土流失为主要目的，选择耐寒、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的树种。

采取工程措施平整后的土地要选取适合当地种植的植物，在适当的季节进行种植，种植的过程要严格把关苗木的选择，选择适宜当地种植、成活率又高的苗木；其次是植苗、浇水，后期的管理。苗木选择、植苗、浇水及幼木抚育管理具体如下：

植物恢复种的选择：对各工程点受到破坏的植被，在施工结束后，应尽量利用当地的原生植物资源及时进行恢复，禁止种植本地无分布的外来植物。建议选用的恢复物种为各施工区域周边常见的优势乔木、灌木及草本物种相结合的植物配置方式进行人工造林，可起到较好的恢复效果。选择能适应当地的气候条件的物种，通过合理的植物配置，能获得较好的植被恢复效果。如乔木树种植主要选用松树、柏木等，灌木选用悬钩子属植物等，草本植物选用当地禾本科植物等。植物配置要求这些物种要求符合原有植被景观，如原为灌丛植被的应恢复为灌丛，原为混交林的应恢复为混交林等。

植苗：购买的苗木要及时种植，避免阳光长时间直射，起苗时要注意不能伤害到苗木的根部，苗木的根部要包裹起来。如果苗木不能在当日及时种植完毕，必须对其进行假植，假植地点必须在阴凉地方并且要避免风直接吹苗木。苗木种植时，株间距约为 2.0m，种植深度约为 40cm。

浇水：植树的季节往往比较干旱，所以需要对种植上的苗木及时浇水，补充水分，具体要求为：大坑每个浇灌 10kg 水，小坑每个浇灌 5kg 水。

幼木抚育管理：幼木应当连续抚育 2 年~3 年，并且每年要 1 次~2 次。严格禁止对幼木的砍伐，要不定期观察幼木病虫害的问题，及时治理，并且对幼木及时松土、除草、培土，对分枝较严重的苗木进行剪枝。

# 10 土壤环境影响分析

## 10.1 土壤环境质量现状调查与评价

### 10.1.1 土壤环境理化性质调查

#### 10.1.1.1 土壤类型

旺苍县域农业土壤主要有水稻土类（主要分布于东河、普济、三江、木门、嘉川、龙凤、白水等乡镇）、冲积土类（分布在县境沿河两岸）、紫色土类（广泛分布在县境中南部）、黄壤土类（分布在县境中、北部低中山区）、黄棕壤土类（分布在北部中山地区）五个类别。根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，项目调查评价范围内土壤类型为黄壤、中性紫色土和黄色石灰土。

黄壤（yellow soil），土类名。是指亚热带常年湿润的生物气候条件下形成的地带性土壤。广泛分布于四川、云南、湖南、福建等省的山地或高原。主要成土过程是脱硅富铝化作用及铁、铝氧化物水化，在特殊条件下，还可伴生表潜和灰化。黏土矿物以蛭石为主，高岭石、水云母其次，表明富铝化强度较砖红壤及红壤弱，由于常湿润引起的强度淋溶，交换性盐基量仅 20%，呈盐基极不饱和状态，pH4.5—5.5。黏粒硅铝率 2.0~2.3，有机质可达 5%以上。表层有机质和氮、磷、钾等养分高于红壤，质地也较轻。经施石灰改土后，适宜种水稻、果树、茶及多种旱作物。

紫色土一般含碳酸钙，呈中性或微碱性反应。有机质含量低，磷、钾丰富。由于紫色土母岩疏松，易于崩解，矿质养分含量丰富，肥力较高，是中国南方重要旱作土壤之一，除丘陵顶部或陡坡岩坎外，均已开垦种植。因侵蚀和干旱缺水现象时有发生，利用时需修建梯田和蓄水池，开发灌溉水源。开辟肥源以增加土壤有机质和氮的含量，也是提高其生产力的重要措施。

石灰土（Calcareous soil）是指我国南方亚热带地区石灰岩母质发育的土壤，石灰土一般质地都比较粘重，剖面上或多或少都有石灰泡沫反应。常有红、黄、棕、黑等颜色。多为粘质，土壤交换量和盐基饱和度均高，土体与基岩面过渡清晰。石灰（岩）土土类划分 4 个亚类，本区均有分布。

### 10.1.1.2 土壤污染源调查

根据现场调查，项目所在区域分布的土壤污染源主要为周边农业面源和工业污染源。

农业污染源：内仍有部分旱地，农业污染主要为农田农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

工业污染源：主要包括周边分布的同类煤矿生产过程中产生的废气。污染途径主要包括废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。

## 10.1.2 环境影响识别及评价等级

### 10.1.2.1 环境影响识别

#### 1、项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定本项目为煤矿开采，属II类项目，见下表。

表 10.1-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩气开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	/

#### 2、建设项目土壤影响类型及途径

本项目土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。

##### （1）污染影响型

工业场地的土壤环境影响属污染影响型，污染途径主要为地面漫流和垂直入渗，根据工程分析，分别对拟建项目污染途径及污染物、特征因子进行识别，识别结果见下表。

表 10.1-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
矸石山	煤矸石暂存	大气沉降	pH、镉、汞、砷、铬、铜、铅	pH、镉、汞、砷、铬、铜、铅	可忽略
		地面漫流	pH、镉、汞、砷、铬、铜、铅、氟化物	pH、镉、汞、砷、铬、铜、铅、氟化物	暴雨条件
		垂直入渗	石油类	石油类	
工业场地	机修间	垂直入渗	石油类	石油类	事故
	危废间	垂直入渗	石油类	石油类	事故

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
	生活污水处理站	垂直入渗	pH、COD、氨氮、总磷、总氮	pH、COD、氨氮、总磷、总氮	事故
	涌水处理站	垂直入渗	pH、总悬浮物、COD、石油类、铁、锰、汞、镉、总铬、六价铬、铅、砷、锌、氟化物	pH、总悬浮物、COD、石油类、铁、锰、汞、镉、总铬、六价铬、铅、砷、锌、氟化物	事故

a 根据工程分析结果填写；b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

煤矸石周转场临时堆场可能的污染途径为垂直入渗以及暴雨下的地面漫流，其他污染源的土壤污染主要发生在事故情况下的垂直入渗污染土壤。粉尘在采取污染防治措施后，排放浓度较低，土壤污染中的沉降可忽略不计。

### (2) 生态影响型

本项目场地土壤类型主要为水稻土、中性紫色土和酸性紫色土。煤矿开采会形成采煤沉陷区，属于生态影响型。沉陷区地表下沉可能导致潜水位埋深变小或植被退化加剧土壤蒸发，导致盐分在地表集聚低，可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题，影响范围主要为采煤沉陷区。

表 10.1-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

影响结果	影响途径	具体指标
盐化/酸化/碱化/其他	物质输入/运移	地表沉陷导致植被退化，覆盖度降低，导致蒸发加剧，盐分在地表集聚
	水位变化	由于地表沉陷造成地下水埋深变小，可能导致土壤盐渍化

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见下表。

表 10.1-4 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	√						
运行期	√	√	√		√			

#### 10.1.2.2 评价工作等级划分

##### 1、污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“表 A.1 土壤环境影响评价类别”中“煤矿采选”属于II类项目。项目工业场地为污染影响型，结

合土地利用现状类型分析其敏感性，结果如下：

表 10.1-5 污染影响性敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 10.1-6 各场地占地及敏感程度分析表

场地构成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	周边敏感目标
主平硐工业场地	4.7642	耕地、居民 (敏感)
煤仓 (含炸药库)	1.2173	耕地、居民 (敏感)
矸石山	1.0209	耕地 (敏感)
东翼风井场地	0.6518	耕地、居民 (敏感)
西翼风井场地	0.3885	耕地 (敏感)
合计	8.0427	/

表 10.1-7 土壤环境影响评价项目类型

评价等级 敏感程度	占地规模	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	—	—

注：“—”表示不开展土壤环境影响评价工作

表 10.1-8 各场地评价工作等级分级表

场地构成	项目类型	占地规模	敏感程度	评价工作等级
主平硐工业场地	II 类	小型	敏感	二级
煤仓	II 类	小型	敏感	二级
矸石山	II 类	小型	敏感	二级
东翼风井场地	II 类	小型	敏感	二级
西翼风井场地	II 类	小型	敏感	二级

对各场地对照污染影响型评价工作等级划分表，结果见上表，本项目污染影响评价工作等级为二级。

## 2、生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018)中“表 A.1 土壤环境影响评价类别”中“煤矿采选”属于II类项目。

土壤生态影响型的评价重点为盐化、酸化、碱化。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级表分别识别盐化、酸化与碱化的敏感性。本项目评价区干燥度  $a < 1.0$ ，常年地下水水位平均埋深  $\geq 1.5\text{m}$ ，土壤含盐量  $0.72\sim 0.92\text{g/kg}$ ，pH 值  $7.02\sim 7.82$ ，该区土壤不敏感。

表 10.1-9 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水水位平均埋深 $\geq 1.5$ ，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 或常年地下水水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9$
不敏感	其他		$5.5 < \text{pH} < 8.5$

干燥度是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降雨量的比值，即蒸降比值。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 2 生态影响型评价工作等级分级表，本项目井工开采区生态影响评价工作等级为三级。

表 10.1-10 井田开采区评价工作等级分级表

评价等级 敏感程度	项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	三级

### 10.1.3 调查评价范围

生态影响型评价范围以井田范围外扩 1km 为评价范围，面积约为  $13.92\text{km}^2$ ；污染影响型评价范围为工业场地和风井场地外扩 200m，面积小计约  $1.02\text{km}^2$ 。

## 10.2 土壤环境质量现状监测与评价

### 10.2.1 生态影响型土壤现状监测与评价

根据土壤影响类型及土壤评价工作等级，开展土壤环境质量现状监测。本项目井田面积约  $1.1902\text{km}^2$ ，井田开采区的土壤影响属于生态影响型，评价工作等级为三级，且

占地面积不超过 5000hm<sup>2</sup>，根据土壤导则要求，土壤监测点数不少于 3 个表层样（占地范围内 1 个表层样点，占地范围外 2 个表层样点）；各场地土壤影响属于污染影响型，评价工作等级为二级，且各场地占地面积不超过 100hm<sup>2</sup>，根据导则要求，场地占地范围土壤监测点数不少于 4 个（3 个柱状样，1 个表层样），场地外 2 个（表层样）。

### 10.2.1.1 监测布点情况

本次生态影响型土壤质量现状评价共布设 7 个土壤监测点，均为表层样，监测点信息见下表。

表 10.2-1 土壤环境监测布点情况表（生态影响型）

编号	监测点位置	坐标	备注
T6	主平硐工业场地西侧耕地	106° 33' 34.256" ， 32° 15' 43.286"	
T7	煤仓西侧耕地	106° 33' 36.583" ， 32° 15' 29.633"	
T8	矸石山下游耕地	106° 33' 46.577" ， 32° 15' 32.713"	
T9	东翼风井场地东侧居民处	106° 34' 54.343" ， 32° 16' 36.838"	
T10	西翼风井场地南侧居民处	106° 32' 11.012" ， 32° 16' 17.845"	
T11	矿井涌水排口处	106° 33' 38.456" ， 32° 15' 41.244"	
T12	矿井涌水排口下游河湾处	106° 33' 32.489" ， 32° 15' 34.326"	

### 10.2.1.2 监测因子

pH、汞、砷、铬、镉、铅、镍、铜、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

### 10.1.1.3 评价标准

本次评价采用标准指数法进行评价。汞、砷、铬、镉、铅、镍、铜、锌参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；含盐量执行标准为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 D.1 土壤盐化分级标准；pH 执行标准为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准。

### 10.1.1.4 监测结果及评价

根据四川锡水金山环保科技有限公司出具的《检测报告》（编号：锡环检字（2024）第 0416401 号），监测结果如下。

表 10.2-2 土壤生态影响型监测结果表 (mg/kg, pH 无量纲, 全盐量 g/kg)

监测点	pH	铅	镉	铜	镍	锌	铬	汞	砷	全盐量
T6	7.76	23.9	0.23	26	40	89	85	0.102	8.29	1.54
T7	7.02	23.4	0.21	28	34	93	96	0.148	9.51	1.22
T8	7.57	19.8	0.08	27	31	87	16	0.262	10.6	1.29
T9	7.33	20.9	0.25	27	18	76	82	0.115	8.7	1.13
T10	7.76	19.4	0.19	26	22	75	88	0.114	9.69	1.52
T11	7.74	19.9	0.48	32	27	87	80	0.098	7.69	1.33
T12	7.59	16.6	0.29	18	23	80	60	0.113	8.98	1.40
最小值	7.02	16.6	0.08	18	18	75	16	0.098	7.69	7.02
最大值	7.76	23.9	0.48	32	40	93	96	0.262	10.6	7.76
均值	7.54	20.6	0.25	26	28	84	72	0.136	9.07	7.54
检出率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
最大标准指数 (%)	/	19.50	83.33	32.00	34.00	37.20	48.00	10.92	38.76	/
平均指标标准值 (%)	/	14.34	54.05	26.29	20.28	30.39	31.74	4.92	33.52	/
最大超标倍数	/	-	-	-	-	-	-	-	-	/

基本项目评价标准

筛选值	pH	汞	砷	镉	铬	铅	镍	铜	锌	/
	pH≤5.5	1.3	40	0.3	150	70	60	50	200	/
	5.5<pH≤6.5	1.8	40	0.3	150	90	70	50	200	/
	6.5<pH≤7.5	2.4	30	0.3	200	120	100	100	250	/
	>7.5	3.4	25	0.6	250	170	190	100	300	/

表 10.2-3 土壤盐化、酸化、碱化分级

监测点编号	pH	含盐量 g/kg	盐化分级	酸化、碱化分级
T6	7.76	1.54	未盐化	无酸化或碱化
T7	7.02	1.22	未盐化	无酸化或碱化
T8	7.57	1.29	未盐化	无酸化或碱化
T9	7.33	1.13	未盐化	无酸化或碱化
T10	7.76	1.52	未盐化	无酸化或碱化
T11	7.74	1.33	未盐化	无酸化或碱化
T12	7.59	1.40	未盐化	无酸化或碱化

测结果表明:

- (1) 根据酸化、碱化分级标准, 各监测点土壤无酸化或碱化, pH 平均值为 7.54。
- (2) 根据盐化分级标准, 各监测点位土壤均为未盐化。
- (3) 各监测点重金属指标基本满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标



准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值标准。

## 10.2.2 污染影响型土壤现状监测与评价

### 10.2.2.1 监测布点

根据导则，本项目污染影响型评价等级为二级，应布置 6 个监测点位（场内 3 个柱状样，1 个表层样，厂外 2 个表层样）。污染影响型布点综合考虑污染影响途径，本项目地面场地有主平硐工业场地、煤仓、矸石山、东翼风井场地和西翼风井场地，其中主平硐工业场地、煤仓和矸石山相对集中，考虑到各场地对土壤环境的污染影响集中在主平硐工业场地和矸石山，故本次评价土壤监测布点主要集中在主平硐工业场地和矸石山，其他场地场内场外分别布设 1 个监测点，综合在项目各场地内部及周边 200m 范围内布设共计 12 个土壤环境监测点，监测点信息见下表。

表 10.2-4 土壤环境监测布点情况表（污染影响型）

编号	监测点位置	坐标	备注
T1	主平硐工业场地通防队维修车间	106° 33' 37.858" ， 32° 15' 44.503"	场内柱状样
T2	煤仓西部	106° 33' 37.921" ， 32° 15' 30.618"	场内柱状样
T3	矸石山南部	106° 33' 48.074" ， 32° 15' 33.901"	场内柱状样
T4	东翼风井场地	106° 34' 53.570" ， 32° 16' 37.379"	场内表层样
T5	西翼风井场地	106° 32' 10.346" ， 32° 16' 21.031"	场内表层样
T6	主平硐工业场地西侧耕地	106° 33' 34.256" ， 32° 15' 43.286"	场外表层样
T7	煤仓西侧耕地	106° 33' 36.583" ， 32° 15' 29.633"	场外表层样
T8	矸石山下游耕地	106° 33' 46.577" ， 32° 15' 32.713"	场外表层样
T9	东翼风井场地东侧居民处	106° 34' 54.343" ， 32° 16' 36.838"	场外表层样
T10	西翼风井场地南侧居民处	106° 32' 11.012" ， 32° 16' 17.845"	场外表层样
T11	矿井涌水排口处	106° 33' 38.456" ， 32° 15' 41.244"	场外表层样
T12	矿井涌水排口下游河湾处	106° 33' 32.489" ， 32° 15' 34.326"	场外表层样

### 10.2.2.2 监测因子

T1、T2、T3、T4、T5 监测因子为 pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、氯乙烯、苯乙烯、甲苯、对，间二甲苯、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。

T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12 监测因子为 pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、含盐量。

#### 10.2.2.3 评价标准

T1、T2、T3、T4、T5 按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的风险筛选值标准。

#### 10.2.2.4 监测结果

根据四川锡水金山环保科技有限公司出具的《检测报告》（编号：锡环检字（2024）第 0416401 号），监测结果如下。

表 10.2-5 土壤污染检测结果表（建设用地）

检测项目	单位	检测结果											标准限值 (mg/kg)
		T1			T2			T3			T4	T5	
		0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	/	/	
pH	无量纲	7.35	7.60	7.48	7.20	7.35	7.46	7.51	7.56	7.64	7.82	7.63	/
铅	mg/kg	22.8	25.7	23.9	19.8	19.9	18.6	20.7	23.3	19.8	21.4	20.2	800
镉	mg/kg	0.11	0.12	0.13	0.21	0.20	0.20	0.28	0.29	0.33	0.34	0.36	65
铜	mg/kg	41	42	41	28	30	31	45	46	44	23	24	18000
镍	mg/kg	14	17	19	22	28	27	47	45	45	29	31	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
汞	mg/kg	0.134	0.129	0.136	0.150	0.150	0.149	0.176	0.162	0.163	0.0792	0.0683	38
砷	mg/kg	10.4	10.3	10.4	10.1	10.2	9.86	9.61	9.08	9.48	9.05	11.0	60
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

检测项目	单位	检测结果											标准限值 (mg/kg)	
		T1			T2			T3			T4	T5		
		0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	/	/		
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
苯并(a)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
苯并(b)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
苯并(a)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15

检测项目	单位	检测结果											标准限值 (mg/kg)	
		T1			T2			T3			T4	T5		
		0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—2.0m	/	/		
二苯并(ah)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260

表 10.2-6 土壤污染检测结果表（农用地）

检测项目	单位	检测结果								标准限值 (mg/kg)
		T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
pH	无量纲	7.76	7.02	7.57	7.33	7.76	7.74	7.59	/	
铅	mg/kg	23.9	23.4	19.8	20.9	19.4	19.9	16.6	170	
镉	mg/kg	0.23	0.21	0.08	0.25	0.19	0.48	0.29	0.6	
铜	mg/kg	26	28	27	27	26	32	18	100	
镍	mg/kg	40	34	31	18	22	27	23	190	
锌	mg/kg	89	93	87	76	75	87	80	300	
铬	mg/kg	85	96	16	82	88	80	60	250	
汞	mg/kg	0.102	0.148	0.262	0.115	0.114	0.0979	0.113	3.4	
砷	mg/kg	8.29	9.51	10.6	8.70	9.69	7.69	8.98	25	

由监测结果可知，各监测因子满足《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》（GB 36600-2018）中的风险筛选值标准。

## 10.3 建设期土壤环境影响及防治措施

### 10.3.1 建设期土壤环境影响分析

煤矿建设期对土壤的影响主要来自以下三个方面：

#### 1、建设期对土壤表土的扰动破坏

项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，受到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

#### 2、建设期间的污废水排放对土壤的污染

建设期间施工人员生活污水以及施工生产废水若不及时处理，可能会污染土壤。

#### 3、固体废物堆存及施工设备漏油等污染土壤

建设期固体废物若不妥善处置，施工设备漏油等，可能会造成污染物直接进入土壤环境。

### 10.3.2 建设期土壤环境保护措施

1、在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

2、重视建设期水土保持，采取有效的防治水土流失措施。

3、施工生产废水设沉淀池处理后，循环使用，不外排；建设期生活污水经预处理池收集预处理后用于周边农田施肥，不外排。

4、固体废物分类安全处置：建设期机械要勤加保养，防止漏油。

采取上述措施后，建设期生产、生活污水、固体废物，机械漏油等基本不会对项目区土壤环境造成影响。

## 10.4 运行期土壤环境影响预测与评价

## 10.4.1 生态影响型土壤环境影响预测与评价

### 10.4.1.1 预测评价范围、时段

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，生态影响型评价时段为生产期；污染影响型评价时段为建设期和生产期。

### 10.4.1.2 预测因子

矿区预测评价因子：全盐量。

### 10.4.1.3 预测评价方法及结果分析

#### 1、土壤盐化预测分析

煤炭开采后，地表沉陷将可能引起地下水水位抬升，可能造成井田内区域盐化进一步发育，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

#### （1）土壤盐化综合评分法

根据表 10.4-1 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（ $S_a$ ）。

$$S_a = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中： $n$ ——影响因素指标数目；

$Ix_i$ ——影响因素  $i$  指标评分；

$Wx_i$ ——影响因素  $i$  指标权重。

对照表得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 10.4-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0分	2分	4分	6分	
地下水位埋深 (GWD) /m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度 (EPR)	EPR<1.2	1.5≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

(2) 土壤盐化预测结果分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 D 土壤盐化分级标准，本次评价及分析结果见下表。

表 10.4-2 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	本项目情况	分值	权重	小计	Sa
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	2	0.35	0.7	0.9
干燥度（EPR）	0.75（EPR<1.2）	0	0	0	
土壤本底含盐量/（g/kg）	0.835（SSC<1）	0	0.15	0	
地下水溶解性总固体/（g/L）	0.878（TDS<1）	0	0.15	0	
土壤质地	砂土	2	0.10	0.2	

表 10.4-3 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

综上所述，本项目 Sa=0.9，因此矿区范围内盐化程度为未盐化。本项目实施后，地表会发生沉陷，同时地下水疏干，不会造成地下水位出露，不会形成积水区或季节性积水，因此，井田开采对土壤盐化影响较小；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，井田开采不会改变开采区土壤环境质量背景现状。

10.3.2 污染影响型影响分析

本项目各场地土壤影响属于污染影响型，评价工作等级为二级，本次评价采用类比分析和预测进行分析。

10.3.2.1 大气沉降土壤污染环境的影响分析

本项目大气污染源主要为煤炭堆场、煤矸石转运场临时堆场、物料装卸、运输扬尘产生的煤粉尘，为局部扬尘污染。煤炭堆场采用彩钢瓦挡雨板及部分围挡设计，煤矸石堆场及时转运，长期堆存过程使用防尘网遮盖，堆场区域及四周设置喷雾降尘设施，根据项目原煤和煤矸石的淋溶实验，各类重金属含量较小，大气沉降不会导致区域土壤环境质量恶化。

10.3.2.2 垂直入渗土壤污染环境的影响分析

工业场地土壤污染源包括矿井涌水处理站、生活污水处理站、机修车间、危险废物暂存间、煤仓、矸石山等，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏或者淋溶液的



下渗，通过入渗进一步污染土壤，本项目各功能区均采用“源头控制”“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。

本项目设置危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）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，对土壤环境造成的影响有限。

根据项目煤矸石浸出毒性检测报告可知，铬浸出液浓度相对较高，本次选择铬作为污染运移的特征因子。本次环评选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的预测模式，具体模式如下：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶输出量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>（取平均值 1050kg/m<sup>3</sup>）；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>（矸石山上游设有截排水沟，本次预测评价范围面积取缩减后矸石山面积 10000m<sup>2</sup>）；

$D$ ——表层土壤深度，m（取 0.2m）；

$n$ ——持续年份，a（取项目服务期 4.1a）。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

预测结果见下表。

表 10.3-1 土壤入渗预测表

项目	煤矸石浸出浓度	$\Delta S$ 增量值 mg/kg	$S_b$ 背景值 mg/kg	$S$ 预测值 mg/kg	标准值 mg/kg
铬	0.00108mg/L	0.0056	96	96.0056	250

由上表可知，本项目矸石山输入表层土壤中铬的增量值极低，不会导致矸石山及附

近土壤中的重金属含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值，土壤污染风险可忽略。

### 10.3.2.3 地面漫流土壤污染环境影响分析

本项目地面漫流污染源主要为降雨情况下汇入矸石山的雨水会发生地面漫流，带出煤矸石中的部分有毒有害物质。本项目矸石淋溶液 pH 在 6~9 范围内，任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的最高允许排放浓度。评价区域多年平均降水量为 1209 mm，多年平均蒸发量 1136.3mm；气象条件决定不会有大量的径流，形不成淋溶实验的条件，实际带出的污染物远低于淋溶实验数据，因此，矸石山冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大，且在矸石山下游设置有沉淀池对浸出水进行收集，径流很少进入土壤，不会对周围土壤造成污染影响。

## 10.4 环境保护措施与对策

### 10.4.1 源头控制措施

1、加强煤仓、矸石山及井下作业等产尘工序喷雾除尘设施维护工作，确保雾化喷淋设施保持较好的除尘效率，最大限度降低粉尘对土壤环境的影响；加强矸石山、道路等其他产尘工段的洒水工作，抑制风蚀扬尘的产生；煤炭、煤矸石运输车辆需采取加盖或帆布覆盖等抑尘设施；

2、施工废水和生产废水经处理后用于工程施工或防尘、绿化洒水、农田灌溉等，不外排，控制矸石山浇洒水量，减少淋溶水的产生，同时优化设置矸石山下游沉淀池尺寸，可减少淋溶水对土壤的污染。

3、建设期掘进矸石部分用于场地平整，部分临时堆存于矸石山，用作井下采空区填充；运行期掘进煤矸石暂存于矸石山，及时清运委外处置，减少煤矸石在场内暂存量和暂存时间；预处理池污泥定期清掏后委外处置；生活垃圾在施工场地设垃圾箱集中收集后，由当地环卫部门定期清运；含煤废水处理系统污泥、沉淀池污泥经压滤干化后与成品煤一同外售；运行期间产生的各类危险废物等及时定期交由有资质单位处置，减少厂内暂存时间。

### 10.4.2 过程防控措施

1、建设过程中严格控制施工范围，车辆按照固定线路行驶，控制施工机械及车辆漏油，防止随意碾压土壤。

2、工业场地设置地面防渗措施，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其中危废暂存间、机修车间为重点防渗区，预处理池、矸石淋溶水沉淀池、原煤堆场、涌水处理站和其他车间为一般防渗区，工业场地绿化区、办公生活区、厂区道路、空压机房等其他位置为简单防渗区。同时，危险废物暂存间设置事故水池和导流槽，用于泄漏液体的收集，并设置堵截泄漏的裙脚，危险废物及时委托有资质单位有专用车运输，整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤。

### 10.4.3 跟踪监测

本项目井田开采区土壤评价工作等级为三级，各场地土壤评价工作等级为二级，根据土壤导则要求，评价工作等级为二级的项目，每5年内开展1次监测工作。考虑到项目特点及评价工作等级，本次对土壤进行跟踪监测，具体如下：

#### 1、监测点位

在井田开采区、主平硐工业场地、矸石山用地范围内外各设置1个监测点，共6个监测点，后续可根据项目开发进行调整。

#### 2、监测指标

监测指标包括但不限于pH、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、锌、镍、土壤含盐量。

3、监测频次及要求每5年内开展1次监测，取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

## 10.5 土壤环境影响评价结论

1、评价区域土壤类型主要为黄壤、中性紫色土和黄色石灰土。

2、污染影响型土壤现状监测结果表明，T1~T12各项监测指标监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），说明评价区域农用地土壤污染风险低。

3、生态影响型土壤现状监测结果表明，各监测点土壤不属于酸化、碱化或盐化土

壤。

4、建设期对土壤的影响主要是表土扰动，建设期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境；环评要求在各场地及采场剥离施工过程中要保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，用于后期的原地貌恢复；施工生产废水设沉淀池处理后，循环使用，不外排；固体废物分类安全处置；建设期机械要勤加保养，防止漏油。

采取环评提出的各项防治措施后，建设项目土壤环境影响可以接受。

# 11 水土保持

本节内容引自四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队 2020 年编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿水土保持方案报告书》。

## 11.1 项目区水土流失现状与特点

根据矿山建设技术资料和矿山开采情况，在对工程占地、土石方开挖回填及水土保持设施运行状况进行复核的基础上结合实地调查访问结果如下：

(1) 矿山已开采 42 年，目前矿山已扰动面积达  $7.36\text{hm}^2$ ，损毁植被面积  $3.67\text{hm}^2$ 。

(2) 矿山建设期剥离表土  $0.71\text{万 m}^3$ ，开挖一般土石方  $1.5\text{万 m}^3$ ，回填一般土石方  $1.5\text{万 m}^3$ ，植物措施覆土  $0.33\text{万 m}^3$ （包括办公生活区、炸药库、储煤场及矿山道路），剩余  $0.38\text{万 m}^3$  用于后期矸石场植物措施覆土，无余方。

(3) 截至目前矿山已开采煤矿  $169.08\text{万 m}^3$ ，产生采掘废石  $169.08\text{万 m}^3$ ，选煤矸石  $84.54\text{万 m}^3$ ，填方总量  $28.35\text{万 m}^3$ （采掘废石不出井，用于回填采空区），出售矿石  $169.08\text{万 m}^3$ ，出售矸石  $84.54\text{万 m}^3$ 。目前矿山无余方。

(4) 由于主体工程十分重视水土保持工作，将水土保持措施与主体工程施工同时进行，调查时已完成水土保持措施投资达  $86.93\text{万元}$ ，占本方案估算水土保持投资总额的  $26.97\%$ ，且水土保持设施保存完好，因此调查时段产生的水土流失危害较小。

## 11.2 工程占地和土石方平衡

本矿山占地包括井口工业场地、办公生活区、炸药库、储煤场、矸石场及矿山道路。总占地面积为  $7.36\text{hm}^2$ ，其中耕旱地  $1.47\text{hm}^2$ ，有林地  $3.67\text{hm}^2$ ，工矿仓储用地  $2.22\text{hm}^2$ ，占地性质为临时占地  $4.56\text{hm}^2$ ，永久占地  $2.80\text{hm}^2$ ，土地权属为广元市三江镇桃红村。占地范围不涉及各类保护区及农田，征地程序合法，无权属纠纷。

矿山土石方主要来源于矿山建设期开挖的一般土石方及矿山开采期掘进废、开采矿石及选矿矸石。总开（采）挖量为  $525.62\text{万 m}^3$ 、其中建设期开挖一般土石方  $1.50\text{万 m}^3$ 、开采期升级改造前已产生掘进废石  $28.35\text{万 m}^3$ ，已产生选矿矸石  $28.35\text{万 m}^3$ ，已开采矿石  $169.08\text{万 m}^3$ ；矿山升级改造后拟产生掘进废石  $24.28\text{万 m}^3$ ，拟产生选矿矸石

72.39 万 m<sup>3</sup>，拟开采矿石 144.77 万 m<sup>3</sup>。建设期开挖的一般土石方已全部用于场地平整与回填，开采期升级改造前已产生掘进废石全部回填于采空区（未出井），已产生选矿矸石已出售给就近砖厂进行综合利用，已开采煤矿已全部出售；矿山升级改造后拟产生掘进废石可用于采空区回填（不出井），拟产生选矿矸石出售给就近砖厂进行综合利用，拟开采煤矿全部出售。因此，该项目无余方。

## 11.3 水土流失环节分析

### 11.3.1 自然影响因素分析

矿区影响水土流失的主要自然因素为降水。

### 11.3.2 人为影响因素分析

项目区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。根据矿山建设施工特点、矿山开采方式、开采工艺、时序及开采技术条件分析，本工程对水土流失的影响主要集中在矿山建设期。

#### 1、矿山建设期

矿山建设期建构物场地平整、基础的开挖、管线安装、沟槽开挖将会对一定范围的地表造成大的扰动，高强度的地表扰动和新增创面，地表植被损毁和土壤结构被严重破坏，土壤抗侵蚀能力降低。基础开挖产生的临时堆土更为水土流失的发生创造流失源。

#### 2、矿山开采期

矿山采用地下开采，对地表扰动较小，开采期对水土流失的影响主要表现在：

- (1) 煤矿及矸石运输过程中散落及扬尘、车辆碾压对地表的扰动破坏；
- (2) 临时堆放的煤矿及矸石在大风、雨季等不利天气影响下，易产生水土流失，此外临时堆土时将会对占地范围的地表造成较频繁的扰动，地表植被和土壤结构被严重破坏，临时堆土清理完毕后，原堆土区域土壤抗侵蚀能力降低，将加剧水土流失。

#### 3、闭矿期

当水土保持设施建成后，各种拦挡、防护措施齐全，排水系统畅通，建构物周边的道路、进行了硬化，矿山闭坑后，项目区内不再有地表扰动，水土流失将得到有效控制。但是植物措施建成后短时期内尚不能全面发挥作用，一般要在 1~2 年后才能逐步稳定，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。

## 11.4 水土流失防治责任范围和目标

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，结合矿山总体布局及开采方式，确定本项目的水土流失防治责任范围为井口工业场地、办公生活区、储煤场、炸药库、矸石场、矿山道路及其他附属设施，防治面积 7.36hm<sup>2</sup>。

防治目标具体指标如下。

表 11.4-1 本项目水土流失防治指标值

项目名称	一级标准规定值		修正值			采用标准值	
	运行期	设计水平年	降水量修正值	土壤侵蚀修正值	地形修正值	运行期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.85		+0.15		—	1.00
渣土防护率(%)	90	92				90	92
表土保护率(%)	92	92				92	92
林草植被恢复率(%)	—	97		+2		—	99
林草覆盖率(%)	—	23		+2		—	25

## 11.5 水土流失预测和影响分析

根据预测，本项目后期开采可能造成的土壤流失总量 991.89t（开采期 816.51t；自然恢复期 175.38t），新增土壤流失量 506.12t。从新增水土流失的时段来看，主要为矿山开采期（占水土流失量的 82.32%），从预测单元来看，矸石场新增土壤流失量最大，占新增总量的 71.20%。

本项目水土流失危害主要包括加速土壤侵蚀，破坏土地资源；损毁植被，破坏生态环境；影响矿山安全开采，破坏社会经济环境等。

## 11.6 水土保持措施

根据本矿山的开采方式、占地类型、地形地貌特点、水土流失影响程度，将矿山水土流失防治划分为井口工业场地，办公生活区、炸药库、储场煤、矸石防场及矿山道路等等 6 个一级防治分区。

(1) 井口工业场地：主体工程在主平洞出口修建排水暗沟，在东风井后侧斜坡处修建 C20 混凝土挡墙，并在挡土墙内侧修建排水沟。

(2) 办公生活区：场地平整前剥离表土，集中堆放，并采取临时种草加苫盖措施防护，在后山陡坡处修建 C20 混凝土挡墙，地势较高的地段修建蓄水池，沿建构筑物周

边修建雨水排水沟，并在建构物空闲处栽植树木、花草，进行综合景观美化。

(3) 炸药库：施工前进行场地平整、表土剥离，并采取苫盖措施防护，施工过程中，建（构）筑物基础开挖回填土料集中堆放，并采取临时苫盖措施防护。场地内沿建构物一侧修建排水沟，陡坡处修建 C20 混凝土挡墙。

(4) 储煤场：施工前进行表土剥离并采取苫盖措施防护，储煤场周边修建挡土墙、排水沟及沉淀池，施工结束，对施工迹地空闲地段进行覆土，恢复植被。

(5) 矿山道路：修建路边排水沟，并在其下游与自然溪沟顺接处布修建沉砂池，施工结束，在路边栽植树木，恢复植被。

(6) 矸石场：施工前，进行表土剥离、集中堆放，并临时苫盖，种草防护；在矸石场场外布设截水沟，东北裸露陡坡段布设护坡措施，场内设置马道、周边修建挡土墙及排水沟，排水沟下游与自然溪沟顺接处布修建沉砂池，矿山闭坑，进行覆土，植树造林，撒播草籽，恢复植被。

## 11.7 水土保持投资估算与效益分析

经投资估算，本方案水土保持总投资为 322.20 万元。其中，水土保持工程措施费 176.45 万元，植物措施费 12.06 万元，临时措施费 6.58 万元，独立费用 45.67 万元，基本预备费 16.29 万元，水土保持补偿费 65.15 万元。

本方案实施后，本工程水土流失防治责任范围内因采矿造成的新增水土流失得到有效治理。根据水土保持措施效果分析测算，可治理水土流失面积 7.36hm<sup>2</sup>，减少水土流失量 506.12t，恢复林草植被面积 2.49hm<sup>2</sup>，临时堆土挡护量 151.16 万 m<sup>3</sup>。至设计水平年末，项目区水土流失治理度可达到 97.99%，土壤流失控制比达到 1.09，渣土防护率达到 96.33%，表土保护率 98.58%，表土林草植被恢复率达到 99.16%，林草覆盖率达到 33.83%。

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用。

## 11.8 水土保持监测



本项目将布置 6 个监测点，办公生活区、井口工业场地、炸药库、储煤场、矸石场及矿山道路各布设 1 个点。遇暴雨、大风等情况及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。监测过程中发现异常情况及时反馈给相关部门，以便及时采取措施。

表 11.8-1 水土保持监测方法和频次一览表

编号	监测内容	监测指标	监测方法	监测频次
1	水土流失影响因素	气象	收集资料法	每月统计，日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 统计降雨历时
		地形地貌	实地调查、查阅资料	整个监测期监测 1 次
		地表组成物质	实地调查	施工准备期前和试运行期各监测 1 次
		植被状况	实地调查	每年不少于 1 次
		地表扰动情况	实地调查、资料查阅	每月监测 1 次
		防治责任范围	实地调查、资料查阅	每月监测 1 次
2	水土流失状况	水土流失类型及形式	实地调查	年不少于 1 次
		水土流失面积	普查法	每季度不少于 1 次
3	土壤流失状况	土壤侵蚀强度	按照 SL 190 监测分区确定	施工准备期和监测期末各 1 次，建设期每年不少于 1 次
		重点区域和重点对象不同时段土壤流失量	实地调查	每月监测 1 次
4	水土流失危害	危害面积	实地调查	危害事件发生后 1 周内
		危害指标和危害程度	实地调查、量测和询问	
5	植物措施	植物类型及面积	综合分析、实地调查	每季度调查 1 次
		成活率、保存率及生长状况	实地调查	每年调查 1 次保存率及生长状况。
		郁闭度与盖度	实地调查法	每年在植被生长最茂盛季节监测 1 次
		林草覆盖率	统计分析	每季度调查 1 次
6	工程措施	措施的数量、分布和运行情况	查阅资料、调查询问和实地调查	每月监测 1 次
		措施实施情况		每季度统计 1 次
		对主体工程安全建设和运行发挥的作用	巡查为主	每年汛期前后及大风、暴雨后进行调整
		对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查为主	每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查

## 11.9 水土保持结论与建议

### 11.9.1 水土保持结论

根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿属矿山开采建设生产项目，符合国家产业政策和地方发展规划，矿山已建成并投产，选址唯一。矿山在嘉陵江上游国家级重点预防区，不可避免，但主体工程优化了开采方案和工程布局，提高了防治标准，主体工程具有的水土保持措施比较完善。采取的各项措施经济、实用、合理，从源头上减少了水土流失及其危害。矿山开采方案及工程布局、水土流失防治措施符合水土保持相关的法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后，能够达到控制水土流失、保护生态环境的目的，因此该建设项目是可行的。

### 11.9.2 建议

1、建设单位应严格按照《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿矿产资源开发利用方案》设计的开采、开拓方式进行矿山开采，杜绝私挖乱采，乱堆乱放。

2、建设单位应充分重视矿山水土保持工作，将矿山开采与水土保持两项工作齐抓共管，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计的内容，确保水土保持措施得到较好地落实；

3、建设单位应合理安排开采和施工时序，尽量避开雨天施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设造成的水土流失。

4、施工单位以本方案设计的各项内容为依据，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。在水土保持工程施工过程中，施工单位要严格依据国家有关规定和其内部质量管理体系，开展全面质量管理活动，建立健全各项质量管理制度。强化质量管理，严把工序质量关，设置质量控制环节和控制点，对水土保持工程的整个施工过程进行控制，加强质量监督检查

5、严格实施水土保持监测报告制度，发现问题及时解决，从管理入手，将施工中的水土流失控制在最低限度，同时监测运行后水保工程的运行情况，以便水保工程正常持续发挥效益。

## 12 清洁生产与循环经济分析

### 12.1 循环经济分析

#### 12.1.1 本项目循环经济模式

##### 1、煤炭开采→煤化工产品转化

本项目开采的煤炭主要供给当地煤化工生产企业，实现了煤炭资源“煤炭开采→煤化工产品转化”的转化模式。

##### 2、煤炭开采废污水→污废水处理→本企业、周边林草地灌溉和绿化等

本项目矿井水处理后可通过以下几个途径回用：①井下生产（洒水降尘、机械设备冷却、消防用水）、②矿区办公生活区冲厕和洗浴及绿化、降尘等；③矿区生态恢复及周边林草地灌溉。

##### 3、煤矸石→建材产品（水泥、砖）

本项目煤矸石为高灰矸石，发热量较低，可用于制砖、水泥等建筑材料，形成“煤矸石→建材产品（水泥、砖）”产业链。

##### 4、“煤矿企业→培养煤矿人才、煤矿机械设备制造→人才输出、服务社会”

本项目运营时间较长，在此期间，积累了许多煤炭开采方面的经验和知识，培养了许多此类方面的人才。因此，当地政府应当积极引导煤矿企业，发挥其特有的优势，进行资源整合，形成“煤矿企业→培养煤矿人才及煤矿机械设备制造→人才输出、服务社会”产业链，更好地为煤炭产业的发展做贡献，更好地服务于社会的发展。

#### 12.1.2 循环经济建议

根据本项目循环经济分析结果，结合区域社会经济发展情况，环评提出以下循环经济建议：

1、协调好产业链项目的建设时序，以及与外界项目的建设时序，保证煤矿开发实现“减量化、再利用、资源化”循环经济模式。

2、建立完善循环经济管理体系，尽可能地采取先进的采煤工艺，提高煤矿资源回收率。

3、煤矿开发阶段加大矿井水资源化力度，在实现环境效益的同时，节约区域水资

源，降低原煤生产水耗。

## 12.2 清洁生产分析

### 12.2.1 清洁生产

清洁生产是指通过不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。实施清洁生产，全过程污染控制和污染物综合利用，实现化害为利，有利于减轻建设项目的末端处理负担和环境责任风险，提高建设项目的环境可靠性。

### 12.2.2 清洁生产指标分级

#### 1、指标分级

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，将煤炭采选业生产过程清洁生产水平划分为三级技术指标：

I级：国际清洁生产领先水平；

II级：国内清洁生产先进水平；

III级：国内清洁生产一般水平。

#### 2、清洁生产评价指标

《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》将清洁生产指标划分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标、矿山生态保护、环境管理七类。本次环评参照标准中的井工开采煤矿清洁生产定量评价指标体系和定性评价指标体系两部分，凡能量化的指标尽可能采用定量评价，以减少人为的评价差异，项目的相关指标与煤炭采选业清洁生产指标要求的对比评价结果详见下表所示。

表 12.2-1 煤炭采选业清洁生产的指标要求

序号	一级指标		二级指标						本项目
	指标项	权重值	指标项	单位	权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	90, II
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	90, II
3			井下煤炭输送工艺及装备	-	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	II
4			井巷支护工艺	-	0.08	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护	II	
5			采空区处理（防灾）	-	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的	II	
6			贮煤设施工艺及装备	-	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	煤炭堆场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶	I	
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	100, I
8			原煤运输	0.08	矿井型选煤厂	-	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施	由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	III
	群矿（中心）选煤厂	-	由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化		由厢式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	II		

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

序号	一级指标		二级指标						本项目		
	指标项	权重值	指标项	单位	权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值			
9			粉尘控制	-	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	III		
10			产品的储运方式	精煤、中煤	-	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。汽车公路外运采用全封闭车厢		/	
			煤矸石、煤泥	-	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			I		
11			选煤工艺装备	-	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		/		
12			煤泥水管理	-	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			/		
13			矿井瓦斯抽采要求	-	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			/		
14			*采区回采率	-	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			97%，I		
15			(二) 资源能源消耗指标	0.2	*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	2.8061, I
16					原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	III
17					原煤生产水耗	m <sup>3</sup> /t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	I
18	选煤吨煤电耗	动力煤			kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	/ (本项目委外洗选煤)	
19	单位入选原煤取水量	m <sup>3</sup> /t			0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			I		

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

序号	一级指标		二级指标						本项目	
	指标项	权重值	指标项	单位	权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值		
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	100%, I	
21			水利用率	矿井水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	6.67%
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	/
22				矿区生活污水综合利用率	%	0.2	100	≥95	≥90	/
23				高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	≥85	≥70	≥60	/
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	I	
25				停用矸石场覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	/
26				污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	I
27				沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	/
28				塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	/
29				工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	II
30	(五) 清洁生产管理指标	0.25	环境法律法规标准政策符合性	-	0.15	符合国家、地方和行业有关法律法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			I	

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

序号	一级指标		二级指标						本项目
	指标项	权重值	指标项	单位	权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
31			清洁生产管理	-	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应生态环境主管部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放			I
32			清洁生产审核	-	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			I
33			固体废物处置	-	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施			I
34			宣传培训	-	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	II
35			建立健全环境管理体系	-	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	II



广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

序号	一级指标		二级指标						本项目
	指标项	权重值	指标项	单位	权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
36			管理机构及环境管理制度	-	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	III
37			排污口规范化管理	-	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			I
38			生态环境管理规划	-	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	III
39			环境信息公开	-	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			I

### 12.2.3 清洁生产评定

2019年9月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。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级为国内清洁生产一般水平。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对本项目清洁生产进行评价。各项指标根据标准进行对比，得出清洁生产指标等级，对于环境管理要求方面，项目正处于施工前的准备阶段，无法进行考核，因此现阶段仅提出按照标准要求严格实施的要求，待项目建设完成后按该标准进行评级，具体见表12.2-1。

由表12.2-1可知，本次根据目前的储备设计进行清洁生产评价，矿井水利用率指标不能满足清洁生产III级水平要求。

因为项目区水源较丰富，基本满足本项目生产运行期间用水需求，加上矿井涌水量较大，所以重复利用率偏低，未经利用的矿井水经处理达标后排入碗厂河可用作下游灌溉用水。总体来说满足清洁生产III级水平要求。

### 12.2.4 清洁生产措施建议

- 1、加强企业节能环保意识，做好督促宣传监察工作，加强科学管理及量化管理，尽量选用变频节能设备，主要能耗建立计量制度，降低单位产品的能量消耗；
- 2、严格按照矿井开采规程实施生产，通过改善生产工艺，提高资源、能源利用率；
- 3、合理安排检修制度，提高设备利用率；
- 4、生活污水通过处理后用于工业场地及生态恢复用水，提高废水回收利用效率；
- 5、煤矸石可外售建材生产企业，用于制造节能环保建筑材料；或通过其他综合利用途径，从而提高矸石的综合利用效率，降低生态环境影响；
- 6、尽量优化开采设计，在安全方面允许的情况下减少煤柱的留设数量，提高顶板、底板煤层的开采率，提高煤炭资源的开采量，从而提高工作面的回采率；

项目运行期通过建立清洁生产机构及相应管理制度以进一步完善运行期清洁生产目标。

## 13 环境管理与环境监测计划

环境管理是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节，为充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，保护矿区及周边区域的环境，最大限度降低工程带来的不利影响，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期环境管理工作。本项目环境管理体系由建设单位（广元市碗厂河煤业有限责任公司）、环境监理单位、承包商（施工方）所组成，并由当地生态环境主管部门进行监管。

### 13.1 建设期环境管理和环境监理

主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，确保施工现场噪声、扬尘、废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足相应排放标准要求。环境监理的主要内容如下：

#### 1、生产废水处理

为了碗厂河水质不因施工废水的排入而降低水环境质量，承包商及各施工单位排放的生产废水处理达标后回用。为此，环境管理人员必须对生产废水处理措施进行监督检查，并定期检查生产废水的达标回用情况。

#### 2、生活污水处理

环境管理人员应对生活污水处理设备定期检查。确保生活污水处理后回用，严禁生活污水、粪便四处溢流而污染环境。

#### 3、大气污染防治

施工区大气污染主要来源于施工过程中产生的废气和粉尘。为防止扬尘，环境管理人员应要求承包商及各施工单位装运水泥、弃渣、生活垃圾等易产生扬尘的车辆，必须加盖封闭运输；对施工道路定期洒水，减少扬尘；混凝土拌和楼必须安置除尘设备；严禁在施工区焚烧会产生有毒有害气体的物质。

#### 4、噪声控制

为防止噪声危害，环境管理人员应要求承包商或施工单位选用低噪声弱振动设备和工艺，要求运输车辆经过沿线居民点时减速行驶。建设期因噪声扰民而产生的纠纷，应

监督承包商和施工单位整改。

### 5、固体废物处理处置

固体废物包括开挖土石方、建筑垃圾、掘进矸石、生活垃圾等。环境管理人员应要求承包商保持现场整洁，存放并处置好设备和材料；各类固废和生活垃圾分类收集处理。

## 13.2 环境管理机构及职责

为保证本项目各项环保设施正常有效运行和搞好环境管理工作，需设立环境管理机构，配备 1~2 名专职环保管理人员，在分管环保工作的部门领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

(1) 贯彻执行各项环境保护的政策、法规和标准。

(2) 制定全矿的环境保护规章制度；制定环保设施及污染物排放管理监督办法。

(3) 建立企业环保工作目标考核制度；根据政府及生态环境主管部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好矿井污染物控制，制定污染防治设施运行管理制度，确保环保设施正常运行。

(4) 建立污染源及环保设施运行档案，定期统计本矿污染物产生及排放情况；污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

(5) 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

(6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

(7) 接受各级生态环境主管部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级生态环境主管部门汇报环境保护工作情况。

## 13.3 环境监测计划

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一的或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。煤矿运营后的环境监测委托有资质的第三方检测单位进行，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）制定本项目运行期监测计划。

项目运行期监测计划见下表。

表 13.3-1 运行期环境监测内容及计划表

序号	环境要素	监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测方式
1	废水	矿井水	废水总排口	流量、COD、氨氮	/	在线监测
				pH、石油类、铁、锰、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铅、六价铬、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、SS、流量	1次/年	外委
		生活污水	一体化生活污水处理设施尾端	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、悬浮物	1次/年	外委
2	地下水		矿区上游	水位、pH、氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、氟化物、石油类	1次/半年	外委
			主平硐排水口	流量、水位、pH、氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、汞、砷、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、石油类	1次/季度	
			煤矸石堆场	水位、pH、氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、汞、砷、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、石油类	1次/季度	
			工业场地附近最近散居农户水井		1次/半年	
3	大气	无组织：上风向监控点，下风向的周界外10m范围内监控点	TSP	1年/次	外委	
4	噪声	工业广场四周、风井场地敏感点处	厂界及环境噪声	1季度1次	外委	
5	土壤环境	工业广场外	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬	每5年1次	外委	
6	固体废物	矸石	矸石成分	每年1次	外委	
7	生态环境	《岩层及地表移动观测规程》对地表下沉、地表倾斜、水平移动、地表裂缝等进行监测	地表变形	定期观测	建设单位自行观测	

根据以上监测项目，点位及频率进行监测，每次监测完毕后，环保科应及时整理监测数据，以报表形式写出监测分析报告，经环保科报送总工和公司环境保护委员会，同时报送市、县生态环境主管部门，以便公司内各级管理部门和地方生态环境主管部门及时了解全公司排污及环保治理措施的运行状况，及时发现问题，采取措施解决。

#### 13.4 排污口规范化管理

### 13.4.1 排污口的技术要求

根据生态环境部《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）要求：一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口。

为了便于定量准确地监测排放总量，必须建设规范的排污口。废水排放口要修建流量堰；烟囱、排气筒上预留采样孔，并设置排放口标志。标志牌上应注明污染物名称以警示周围群众。

在厂区的污水排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB 15562.1-1995、GB 15562.2-1995 执行。

环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表 12.2-1 环境保护图形标志表

名称	提示图形符号	警告图形符号
污水排放口		
废气排放口		

名称	提示图形符号	警告图形符号
噪声排放源		
一般固体废物		
危险废物	/	

### 13.4.2 排污口立标

1、污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

2、重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

### 13.4.3 排污口管理

#### 1、管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物

总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- (2) 列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。
- (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、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- (5) 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

## 2、排放源建档

- (1) 本项目应使用国家生态环境主管部门统一印制的《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) 根据排污口管理内容要求，项目环保措施完善后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 13.5 竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》建设项目竣工环境保护验收取消行政许可，改为建设单位自主验收，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，环境保护竣工验收内容见下表：



表 13.5-1 项目环保设施竣工验收清单

序号	项目	污染源	污染物	环保措施	验收要求	
1		矿井水	COD、SS、石油类、氟化物、硫酸盐	将现有絮凝沉淀池改造为隔油池和调节池，新增 1 套 300m <sup>3</sup> /h 及 1 套 150m <sup>3</sup> /h 的一体化装置，采用“石灰反应池（机械搅拌）+絮凝+沉淀”工艺。处理后的矿井水 789.26m <sup>3</sup> /d 用于生产、防尘、生活非饮用水等，剩余排放至碗厂河。	出水水质《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准	
2	废水	生活污水	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、动植物油	经化粪池预处理后进入一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒，200m <sup>3</sup> /d）处理后排入碗厂河	出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	
3		生产废水	SS、石油类	经隔油沉淀池处理后回用	洗车、机修分别设 1 座隔油沉淀池及回用水泵	
4	初期雨水	SS	主井场地轨道运输路线设雨棚，防止雨水直接冲刷	运输路线遮盖		
			煤仓下游设 200m <sup>3</sup> 沉淀池，沉淀后回用于煤仓降尘	沉淀池和回用水泵		
			矸石山下游设 300m <sup>3</sup> 沉淀池，沉淀回用于矸石山降尘	沉淀池和回用水泵		
5	废气	井下作业	粉尘	作业点喷雾洒水、湿式作业、加强通风管理、巷道沉降等	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	
6		煤仓	扬尘	封闭式煤仓		
7		矸石山	扬尘	暂存煤矸石及时转运委外处置，长期堆存时应采用防尘网进行覆盖，矸石山四周设喷淋装置，在装卸点设置雾炮机喷雾降尘		
8		装卸	粉尘	设置喷雾降尘装置和雾炮机降尘		
9		运输	扬尘	在工业场地出口处设置洗车平台；汽车装载加盖篷布，进行限速限重；运输道路定期洒水降尘，并派专人维护路面平整		
10		食堂	油烟	设置 1 套油烟净化器处理后楼顶排放		满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）标准
11		瓦斯涌出	瓦斯	瓦斯抽排站抽出排放		满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB 21522-2008）表 1 限值
12	噪声	各场地	噪声	工业场地、风井场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声等设施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求	

序号	项目	污染源	污染物	环保措施	验收要求
13	固废	矿井及工业场地	煤矸石、生活垃圾、污泥、废金属、零件、废锂电池、废矿灯、废机油、废含油手套、抹布、废矿物油桶	煤矸石暂存于矸石山，全部由附近页岩砖厂拉运制砖、每月清运；生活垃圾收集后暂存垃圾桶，定期清运至垃圾收集点，由环卫部门清运；生活污水处理设施污泥定期清掏后用于周边农田施肥；涌水处理污泥压滤脱水后外售；废金属、零件外售废品收购站；废锂电池交厂家回收；废矿灯交厂家回收；废机油、废含油手套、废矿物油桶抹布分类暂存危废间，定期交由有资质单位处置。	合理处置
17	地下水	工业场地	/	重点防渗区：矿井涌水处理站、生活污水处理设施、回用水池、危废暂存间、机修车间、隔油沉淀池 一般防渗区：综采库房、煤仓、矸石山 简单防渗区：办公楼、职工宿舍、食堂	不改变区域地下水水质状况
18	生态保护	评价范围	/	落实生态相关措施和绿化工程	/

# 14 项目选址环境可行性

## 14.1 工业场地选址的环境可行性

### 14.1.1 主平硐工业场地选址的环境可行性分析

广元市碗厂河煤矿利用现有主平硐工业广场进行升级改造，该场地不涉及新增用地。

根据现场调查，主平硐工业场地位于旺苍县三江镇桃红村，地名桅杆坝附近。工业场地周边评价范围内主要分布碗厂河社区和桃红村居民房：工业场地东侧 37m~200m 外分布碗厂河社区居民约 12 户 50 人；南侧 18m~200m 外分布桅杆坝居民约 16 户 65 人；西南侧 1m~200m 外分布河边居民约 10 户 42 人。工业场地外有碗厂河沿三石路自东向西流至场地东北侧外，转向西南，在场地下游约 3.8km 汇入后坝河。工业场地周边土地以耕地、山林地为主，不涉及基本农田。场地地表无滑坡、泥石流、山体崩塌等不良地质灾害，交通较方便，进场公路、供电线路等基础设施均满足扩建后生产需求。

根据环境影响评价结果，项目生产期对区域地表水环境可控制在可接受水平；项目将高噪声设备在采取相应的措施后，声环境影响可控制在可接受范围内；由于矿区不设锅炉，主要大气污染为扬尘和生产环节产生的无组织排放粉尘，在采取相应的处理措施后，对大气环境影响程度较小；生产区产生的固废均合理处置，不会对外环境产生影响。

因此，评价认为本次改造升级利用现有主平硐工业场地选址合理可行。

### 14.1.2 煤仓（含炸药库）选址的环境可行性分析

本次改扩建工程利用原煤仓（含炸药库），不涉及新增占地。

煤仓位于工业场地南侧约 265m，矸石山下游；占地面积约 1.2173hm<sup>2</sup>，场内标高 +493m~+545m；炸药库包含于地块范围内（东北部，标高+518m~545m）。煤仓东侧有季节性冲沟自矸石山上游顺沟谷而下，绕场地南侧向西北汇入碗厂河；场地南侧和西侧外 10m~200m 内分布桅杆坝居民约 6 户 25 人；西侧 45m 为碗厂河；北侧倚山。场地周围土地以林地、耕地为主。

煤仓对环境的影响主要是噪声和扬尘。根据环境影响分析，煤仓噪声可以厂界达标，不会导致周边居民声环境超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值；煤仓扬尘很小，不会导致周边区域超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级

标准限值。

煤仓内包含的炸药库区域主要布置值班室、发放室、雷管库、炸药库等建构物，位于地块东北部山坳内，相对远离了桃红村等居民，该区域乔木生长旺盛，位置较隐蔽。炸药库的设置由广元市旺苍县公安局选址论证、批准，炸药库选址符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）。

综上，本项目利用现有煤仓（含炸药库）选址合理可行。

### 14.1.3 东翼风井场地选址的环境可行性分析

本次升级改造利用现有东风井场地，位于矿界东北部边界附近，占地面积约0.6518hm<sup>2</sup>，不涉及新增占地，地面高程+637m。根据现场调查，东翼风井东侧紧邻碗厂河，碗厂河东侧为乡道，风井场地东侧约20m~200m范围内现有4户居民，周边用地主要为林地和少量耕地。

风井场地主要布设通风机、瓦斯抽采站，对环境的影响主要是设备噪声和瓦斯废气排放。根据环境影响分析，东翼风井场地设备通过采取隔声降噪措施，可以厂界达标，不会导致周边声环境敏感点噪声超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准限值；项目为低瓦斯矿井，瓦斯抽采站废气排放不会导致区域超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值。

因此，评价认为项目利用原东风井场地选址合理可行。

### 14.1.4 西翼风井场地选址的环境可行性分析

本次升级改造在后期开采西翼资源时在矿界西侧新掘+488m西翼回风斜井，增设西翼风井场地，新增占地面积0.3885hm<sup>2</sup>。根据现场踏勘，拟建西翼风井场地周围200m范围内主要分布2户居民（平面直线距离50m以上），占地范围内主要为林地，现场未发现明显地质灾害。

风井场地主要布设通风机、瓦斯抽采站，对环境的影响主要是设备噪声和瓦斯废气排放。根据环境影响分析，西翼风井场地设备通过采取隔声降噪措施，可以厂界达标，不会导致周边声环境敏感点噪声超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准限值；项目为低瓦斯矿井，瓦斯抽采站废气排放不会导致区域超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值。

根据旺苍县林业局提供的天然林、公益林矢量数据叠图分析，该场地不涉及天然林、

公益林；根据《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿矿业权永久基本农田影响论证报告》，本项目各场地不涉及基本农田。

综上，评价认为新增西翼风井选址合理可行。

## 14.2 排矸场的环境可行性

广元市碗厂河煤矿现有排矸场位于主平硐工业场地东南侧山脊背面，平面距离200m，占地面积约3.0915hm<sup>2</sup>。由于矿山近年停产，现场无遗留矸石，矸石山已大面积复绿，本次改扩建后，为减少矸石山对生态环境的影响，采掘矸石暂存利用该矸石山，使用面积缩减至1.0209hm<sup>2</sup>。

综合考虑矸石运输距离、升级改造后项目地面生产设施布局情况，项目正常生产情况下，矸石日产日清，特殊情况下临时堆存天数小于30d，生产期间掘井矸石量约3万t/a。根据原地质勘查报告场内无溶洞、断层发育，地质条件良好。根据项目煤矸石浸出毒性检测和放射性监测可知，煤矿不属于伴生放射性矿浸出液各监测项目均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），矸石属第I类一般工业固体废物。

矸石山选址的环境保护相关要求符合性见下表：

14.2-1 矸石山选址的环境保护相关要求符合性分析表

GB18599-2020 要求	项目情况	符合性
4.3 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	矸石山不在生态保护红线内，不占用基本农田及其他需要特别保护的区域	符合
4.4 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	矸石山未在湖、河淹没区	符合
4.5 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	场地的地质条件较好，未在断层、断层破碎带、溶洞区以及天然滑坡或泥石流影响区	符合
5.2.1 当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。 5.2.2 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。	矸石山基地满足等效防渗性能 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 防渗层要求	符合

由上表可知，矸石山选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB

18599-2020)中I类场的选址要求,选址是可行的。

### 14.3 项目选址环境可行性综合分析

本次工程地面场地主要利用现有工程已有主平硐工业场地、煤仓(含炸药库)、矸石山(面积由 $3.0915\text{hm}^2$ 缩减至 $1.0209\text{hm}^2$ )和东翼风井场地,新增建设西翼风井场地,根据环境影响分析,各场地污染物可达标排放,不会对区域环境造成明显不良影响;各场地符合相关法律法规、政策、规范要求,无明显外环境制约因素。

故,评价认为项目选址总体上环境可行性。

## 15 环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设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、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急预案措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照生态环境部环发〔2005〕152号文《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《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），通过对扩建项目进行风险识别和分析，并进行风险预测和评价，提出减缓风险的风险防范措施和应急要求，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 15.1 环境风险识别

#### 15.1.1 风险调查范围

风险调查的范围包括生产过程中所涉及的物质风险调查和工艺系统调查。物质风险调查范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。工艺系统风险调查范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环保设施等。风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

#### 15.1.2 风险调查

本项目作为一个煤炭资源采掘的建设项目，其开发强度较大，影响延续时间较长，且生产系统涉及地下和地上两部分，特别是地下开采过程中的不安全因素较多，各种风险事故多发于井下，严重时也会波及地面。

瓦斯爆炸风险、煤尘爆炸风险、地质灾害环境风险、透水事故和地面爆炸器材库爆炸等危及煤矿安全生产的因素在项目的安全预评价报告和安全专篇设计中将进行全面的评价和设计，本环境影响报告书重点按照国家环保部文件《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）精神，结合本矿井实际开采特点进行环境风险分析识别。

### 15.1.2.1 生产物质风险调查

识别依据：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录，扩建项目原辅材料中，可能构成风险的是炸药、导爆管等爆破器材，抽排瓦斯（甲烷），以及废油（废机油、废润滑油、废液压油等）。本项目所使用的润滑油、液压油、机油在各设备保养维修时统一购买，不在场内储存。具体分析如下表所示。

#### 1、炸药、雷管

本项目采用乳化炸药和延期电雷管，其特性见表 15.1-1 和 15.1-2。

表 15.1-1 乳化炸药的基本特性

标识	中文名：乳化炸药、乳胶炸药
组分用途	规格品种：包装炸药（药卷一般为Φ32、Φ35、Φ50、Φ70、Φ90、Φ110等）和散装炸药，品种有煤矿许用型、岩石型和露天型等；分为雷管敏感型和非雷管敏感型。 组 分：硝酸铵、硝酸钠、氯化钾、乳化剂、油相、发泡剂等； 起爆方式：雷管敏感型可被 1 发雷管或规格为 12g/m 的导爆索起爆；非雷管敏感型用起爆具起爆； 包 装：木箱或纸箱； 有 效 期：不同品种有效期差别较大，一般为 4 个月至 6 个月。 用 途：主要用于各种爆破作业。
特性	危 险 性：胶状乳化炸药在裸露状态下，对火焰、静电火花、摩擦和撞击等能量的刺激钝感，不能产生稳定燃烧，在空气中殉爆硬度较低，但对冲击波和密闭状态下的强热、强摩擦等激发敏感，容易引起爆炸。大量堆积状态下，被火焰长时间灼烧、热辐射可引起燃烧、爆炸。爆炸时产生冲击波、灼热、火焰和放出氮氧化合物、CO 等有害气体；爆炸产物有毒气体约 20~50L/kg。 性能指标：胶状乳化炸药的外观为油包水型膏状体，爆速为 3000~5400m/s，作功能力 270~330mL，猛度 12~17mm，殉爆距离为 5~9cm，小直径炸药有雷管起爆感度，在标准条件下试验撞击感度和摩擦感度均为 0。
事故处理	在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即在土堤外或安全部位用水灭火；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与雷管同库存放或同车运输；要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。



表 15.1-2 工业电雷管基本特性表

标识	中文名：工业导爆管雷管
结构用途	规格品种：常用 6 号和 8 号； 管壳：铁壳、覆铜壳、铝壳等； 加强帽：铁、铜、塑料等； 起爆药：二硝基重氮酚、迭氮化铅、KD 或 DS 复盐、硝酸胍镍等； 猛炸药：太安、黑索今等； 起爆方式：冲击波； 包装：木箱或纸箱； 保质期：18 个月； 用途：主要用于引爆炸药。
特性	危险性：导爆管雷管的主要危险是对冲击波、撞击、挤压和热辐射有引爆的危险。堆积在一起的雷管有整体爆炸和抛射危险。雷管爆炸将产生冲击波、飞片和灼热颗粒。雷管爆炸还会产生铅蒸汽以及重金属污染环境问题。 性能指标： 抗震性能：经凸轮转速为 (60±1) r/min，落高为 (150±2) mm 的震动 10min 后不应发生爆炸、结构损坏等现象。 起爆能力：6 号工业电雷管应能炸穿 4mm 厚铅板，8 号工业电雷管应能炸穿 5mm 厚铅板，铅板穿孔直径不小于雷管外径。 抗拉性能：普通型：19.6N 的静拉力作用下持续 1min，导爆管不应从封口塞脱出。高强度型：78.48N 的静拉力作用下持续 1min，导爆管不应从封口塞脱出。 抗水性能：普通型：浸入水深为 1m 的充水容器中，保持 8h，取出后立即做发火试验，应爆炸完全。抗水型：浸入水深为 20m 或相当于 20m 水深压力的充水容器中，保持 24h，取出后立即做发火试验，应爆炸完全。 耐温试验：在不低于 (70±5) °C 的环境中保持 24h 不会发生爆炸。
事故处理	雷管在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果是临近物品或产品着火应立即撤离；雷管发生爆炸也应立即撤离。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与炸药同库存放或同车运输；要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。

## 2、瓦斯（甲烷）

表 15.1-3 甲烷安全技术特性表

标识	中文名	甲烷；沼气	英文名	Methane; marsh gas
	分子式	CH <sub>4</sub>	危货及 UN 编号	21007; 1971
理化性质	相对密度 (水=1)	0.42 (-164℃)	相对密度 (空气=1)	0.55
	熔点℃	-182.5	沸点℃	-161.5
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚	稳定性	稳定
	外观性状	无色无臭气体		
燃爆特性	闪点，℃	-188	爆炸极限	5.3%~15%
	引燃温度，℃	538	最大爆炸压力，MPa	0.717
	火灾危险类别		爆炸危险组别/类别	T/A

	危险特性	易燃，与空气可形成爆炸性混合物。遇热源、明火能引起燃烧爆炸。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。					
	灭火剂种类	泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水。					
毒性及健康危害	急性毒性	LD50 (mg/kg, 大鼠经口)		—	LC50 (mg/m <sup>3</sup> , 大鼠吸入)		—
	职业接触限值 mg/m <sup>3</sup>	MAC	—	PC-TWA	—	PC-STEL	—
	健康危害	对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷浓度达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，严重者可致窒息死亡。皮肤接触液化本品可致冻伤。					
	防护处理	生产过程密闭，全面通风。特殊情况可戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。戴一般作业防护手套。穿防静电工作服，高浓度接触戴化学安全防护眼镜。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监视。					
	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，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。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，隔离泄漏区。切断火源。建议应急人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理、修复、检验后使用。						
储存运输注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储间内照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。						

### 3、废油

表 15.1-4 废弃油特性表

项目	内容
产品名 (商品名、化学名)	润滑油、液压油、机油
物化性质	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。闪点（℃）：76，引燃温度（℃）：248。相对密度（水=1）：<1
稳定性及反应活性	禁配物：强氧化剂
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激性及慢性油性肺炎。
环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成
爆炸危险	本品易燃，具刺激性
急救措施	皮肤接触 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

	眼睛接触	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	饮足量温水，催吐。就医。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，放或运至废物处理场所处置。	
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。	
储存注意事项	储存在阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	
法规信息	化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发〔1992〕677号），工作场所安全使用化学品规定（〔1996〕劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均做了相应规定。	
其他资料	本品主要用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。	

### 15.1.2.2 生产系统风险调查

生产设施风险识别范围：地表主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。具体生产过程中使用设备的危害风险见下表。

表 15.1-5 生产设备风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	风险种类	危险源级别
1	原煤、矸石运输系统	电机车	粉尘	环境风险	非重大危险源
2	供电系统	固定设备	停电、燃烧	安全风险	非重大危险源
3	通风系统、瓦斯探测系统	固定设备	煤尘、瓦斯爆炸	安全风险	非重大危险源

序号	名称	设备种类	危险因素	风险种类	危险源级别
4	排水系统	固定设备	矿井透水	安全风险	非重大危险源
5	矿井涌水处理站事故排放	固定设备	废水外排	环境风险	非重大危险源
6	危废暂存间	存放容积	泄露	环境风险	非重大危险源
7	瓦斯抽排站	固定设备	瓦斯爆炸	环境风险	非重大危险源

### 15.1.2.3 风险转移途径调查

项目环境风险转移途径识别见下表。

表 15.1-6 项目环境风险转移途径识别表

时段	影响途径			
	环境空气	地表水	地下水	土壤
运营时段	√	√	√	√

### 15.1.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B（资料性附录）重点关注的危险物质及临界量，计算所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。本项目存在多种危险物质根据附录 C（规范性附录）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，按式（C.1）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： $q_1, q_2, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目的风险潜势为 I。

本项目涉及的突发环境事件风险物质主要为炸药及废矿物油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，确定项目环境风险物质数量与临界量比值 Q 计算如下：

表 15.1-7 评价项目 Q 值计算一览表

序号	环境风险物质	突发环境事件物质名称	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	爆破材料库	炸药（硝酸铵）	3.0	50	0.06
2	危废暂存间	废矿物油	1.5	2500	0.0006
<b>Q</b>					<b>0.0606</b>

由上表计算得知，厂区环境风险物质最大存在总量与临界量比值  $Q=0.0606 < 1$ ，根

据 HJ 169—2018 附录 C 可知， $Q < 1$  环境风险潜势为 I 级。

### 15.1.4 环境风险评价等级

本项目环境风险潜势均为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 15.1-8 环境风险评价工作级别划分

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

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说明。见附录 A。

### 15.1.5 环境风险保护目标

本项目不处于环境敏感区范围内，项目风险评价等级为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中对评价等级为简单分析的项目其评价范围未作要求，因此本项目不划定风险评价范围。

### 15.1.6 风险识别结果

根据上述风险调查结果、风险潜势初判和评价工作等级判定，本项目风险识别结果如下。

1、风险物质及分布：项目所使用的炸药存放于爆破材料库；废机油、废液压油存放于矿区危废暂存间。

2、主要环境风险类型为：废机油、废液压油等危险废物的泄漏；炸药引起的火灾和爆炸等；项目废水事故排放环境风险。

3、环境影响途径为：环境空气、地表水、地下水和土壤。

## 15.2 矸石坝垮塌风险事故影响分析及措施

### 15.2.1 矸石坝垮塌风险事故源项分析

临时排矸场拦墙溃坝风险，主要指由于临时排矸场集雨面积过大，暴雨时造成临时排矸场拦墙溃坝，进而引起矸石泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。

一般情况下，溃坝原因及各类原因在所发生事故中的概率见表 15.2-1。

表 15.2-1 溃坝原因及事故发生概率

溃坝原因	溃坝比率 (%)
洪水漫顶	30
渗透破坏	25
沿管道渗漏	13
滑坡	15
其他	12
不明原因	5

由上表可以看出，溃坝原因中有洪水漫顶、渗透破坏和沿管道渗漏。其中洪水漫顶发生概率最高，渗透破坏次之。

本项目矸石场设于主平硐工业场地东南侧外约 200m 的荒山山沟，使用面积 1.0209hm<sup>2</sup>，标高+520~+585m，矸石容量约 2.0 万 m<sup>3</sup>。根据现场踏勘，矸石山整体北部、东部地势高，为山体顶部，南部、西部相对较低，南侧外为季节性冲沟，下游约 120m 分布 1 户居民，下游 80~260m 为项目煤仓（含炸药库），260m 外分布约 6 户居民，季节性冲沟随之汇入碗厂河，汇入处标高+492m。

由矸石山地块及周边地形、汇水区域面积可知，矸石山南侧冲沟基本不具备发生漫顶洪水的条件；下游碗厂河汇入口标高与矸石坝底部高差约 28m，矸石场受碗厂河洪水威胁的可能性极小。

因此，本项目矸石坝垮塌风险主要来自渗透破坏等。

### 15.2.2 矸石坝溃坝影响范围

矸石坝溃坝后，坝内矸石及雨水等以涌波形式下泄，逐渐向下游形成扇形流推进。本项目两处临时排矸场下游均为山谷地形，将沿地势条件推进。溃坝影响范围可参照液体蔓延过程的传播公式计算：

$$r = \left( \frac{t}{\beta} \right)^{1/2}$$

$$\beta = \left( \frac{\pi \rho_1}{8g \times m} \right)^{1/2}$$

式中： $m$ ——下泄质量，kg，取矸石山总容量 2 万 m<sup>3</sup>，约合 36000000kg；

$\rho_1$ ——下泄物质密度，kg/m<sup>3</sup>，取矸石密度 1800kg/m<sup>3</sup>；

$g$ ——重力加速度，m/s<sup>2</sup>，取 9.8m/s<sup>2</sup>；

$r$ ——扩散半径，m；

$t$ ——时间，s

假设溃坝后外泄时间为5min。经计算，矸石山溃坝后5min内最大外泄扩散半径为460m，即项目矸石坝溃坝最大影响范围为460m。

结合矸石山及下游地形条件，项目矸石山溃坝后，矸石形成的泥石流沿南侧季节性冲沟向下排泄，至碗厂河处因地形阻碍停止，修正其距离为约350m。

### 15.2.3 矸石坝垮塌环境风险影响分析及防范措施

矸石坝坝体事故主要指由于区域汇流面积过大，流量强，造成临时排矸场拦渣坝溃坝，进而引起弃渣泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至会威胁人群安全。

本项目矸石山下游底部设置有拦挡墙，根据预测及修正结果，如果拦挡墙垮塌，可能会对下游350m范围内生态环境和居民生命财产安全造成一定程度的破坏。根据现场调查，矸石山下游约120m分布1户居民，下游80~260m为项目煤仓（含炸药库），260m~350m分布约6户居民。

因此，矸石山必须采取相应风险防范措施。

根据矸石坝垮塌风险事故源项分析，本项目矸石坝风险源项主要是渗透破坏。为此，评价提出以下风险防范措施：

1、矸石山上游及两侧应建设截排水沟，避免上游及两侧汇水区域雨水进入矸石暂存区域；截排水沟应按暴雨重现期为100年（ $P=1\%$ ）进行校核；

2、矸石坝应严格按照设计规范要求进行建设，并保证施工质量；

3、矸石坝应建设排水管涵，排水管涵应设计篦子等避免砂石堵塞，并定期巡查确保其排水畅通，以减少洪水对煤矸石堆的冲刷，提高挡矸坝的抗洪能力，防止溃坝风险发生；

4、建设单位应加强矸石的综合利用，及时将矸石清运出场，避免大量矸石在场内堆积，降低溃坝风险，缩小溃坝影响范围。

## 15.3 其它源项风险事故影响分析及措施

### 15.3.1 炸药爆炸环境风险分析及风险防范措施

项目设有炸药库，爆炸物品是蕴藏巨大能量的危险品。爆炸物品爆炸不仅、产生强大的冲击波，还伴随火灾及产生有毒有害气体（CO、NO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、二氧化硫等）。尽管炸药库发生爆炸事故的后果较为严重，但发生的频率或概率实际是很低的，只要生产过程中严加监控，严格按照中华人民共和国《民用爆炸物品管理条例》等相关规定进行管理和操作，是可以大大降低事故发生概率的。

风险防范措施：

- (1) 炸药库房内炸药和雷管应专库存放；
- (2) 炸药库房内炸药存放量不得超过额定存量；
- (3) 炸药库房外应设铁刺网，并设置明显的标志；
- (4) 炸药库房所有工作人员及进出炸药库人员必须穿纯棉或其他抗静电衣服；
- (5) 配备灭火器和消防给水系统；
- (6) 炸药库的布置及选址需经当地公安部门同意后方可实施。

(7) 此外，井下分发室、爆破面也存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸的可能，若是周边生产矿工撤离不及时，对周边矿工的安全构成威胁。因此工程、爆破需由经过专门培训有爆破许可证的工人负责，并事前做好通知预警，禁止、随便进入矿区，避免造成人员伤亡与财产损失。项目在爆炸品的运输过程中同样存在爆炸意外风险，运输人员必须有足够的爆破技术和安全常识，并严格按照相关规程进行运输，运输路线避免经过城、镇等人口密集区。

### 15.3.2 危险废物泄漏影响分析

本项目危险废物暂存间危险废物泄漏可能会引起火灾等，通过环境空气、水环境、土壤等影响环境，且短时间不易消除。

风险防范措施：

项目危险废物暂存间要求单独设置，底部添加防渗层，防渗层为至少 1m 厚黏土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯等材料防渗（等效渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），且危险废物暂存间设置围堰，确保废机油、废润滑油、废液压油泄漏不溢流、蔓延。危险废物暂存后交由有危险废物经营资质的单位进行处理。

### 15.3.3 废水事故排放影响分析

环境风险分析：本项目矿井废水未经处理直接排放，事故泄漏导致进入外环境造成



地表水环境污染事件。

风险防范措施：

(1) 施工阶段对矿井污水处理站的水池等水工建构筑物基础要严格按照湿陷性黄土地区设计规范建设，防止渗漏与垮倾；

(2) 应采用合格的、自动化程度高的污废水处理设备，对水泵主要设备应做到两用一备或一用一备，配件及辅件存贮充足，以减少污水处理设备故障出现的概率；

(3) 加强污废水处理设施的检修与维护，应安排专职人员按时对废水处理设备及系统进行维护与检修，确保其正常、安全运行；

(4) 运营过程中管理人员、值班人员应经严格培训，制定严格的岗位要求，保证正确操作，防止人为责任事故；

(5) 一旦出现事故排放，建设单位应及时向生态环境主管部门及水利部门报告，及时进行污水的水质预报，以便及时采取对策。

(6) 建设单位应立即组织人员对事故原因进行调查，尽早排除故障，恢复废水处理设施的正常运转。减缓污染造成的环境影响和经济损失。

#### 15.3.4 瓦斯抽排站风险事故影响分析及防范措施

矿井瓦斯可能引起的事故包括瓦斯窒息、瓦斯燃烧、瓦斯爆炸。

瓦斯爆炸，就其实质而言，是一定浓度的沼气和空气中的氧气在一定温度作用下产生的剧烈氧化反应，瞬间释放出巨大的能量。瓦斯爆炸必须具备三个条件：一定浓度的沼气，高温火源和足够的氧气。井下环境容易满足上述三个条件，井下氧气由于必须供人呼吸，所以其含量均能满足爆炸条件的需要。也易发生爆炸，从而威胁生命财产安全，属灾难性风险。由于瓦斯气体多为甲烷、乙烷、CO<sub>2</sub>等气体，故瓦斯储罐爆炸的风险源项主要为高温及冲击波。

瓦斯设施发生泄漏时，由于CH<sub>4</sub>的爆炸浓度范围为5~16%，扩散过程中与空气混合，遇明火极易发生爆炸，对人员和建筑物构成威胁。

瓦斯本身无毒，但浓度很高时氧气减少，能使人窒息而死，它还具有燃烧性、爆炸性的特点。瓦斯比空气轻，所以它常聚积在巷道顶部，上山掘进头，回采工作面上隅角及顶板高冒处等地点，因此这些地点最容易发生瓦斯窒息、瓦斯燃烧、瓦斯爆炸事故。引起瓦斯爆炸的主要因素除了上述原因外，最重要的一点就是管理工作不善和某些人员

的失职或失误。矿井瓦斯事故往往造成群死群伤事故，必须引起足够重视。

根据项目“瓦斯等级鉴定报告”，项目矿井属于低瓦斯矿，因此暂未考虑对瓦斯进行利用，直接抽采后放空。设计采取在瓦斯泵的进、出气端的管道上，均设置防回火装置、水封式防爆器，以防止井下管路瓦斯爆炸或地面放空管雷击燃烧波及范围扩大，以熄灭燃烧火焰和释放爆炸能量；另外泵房内电气设备、照明和其他电器、检测仪表均采用矿用防爆型；泵房内设置干粉灭火器和砂箱等灭火器材；为进一步降低瓦斯爆炸风险，瓦斯抽采泵站设一套瓦斯抽放监测监控系统，实时监控抽采瓦斯浓度、负压、流量、泵站设备运行状态参数、环境瓦斯浓度、循环供水、供电、设备开停状态等，同时对泵站设备运行异常、环境瓦斯浓度超限和供水系统发生故障时报警和进行断电控制。抽采瓦斯监控系统并入全矿井安全监测监控系统。采取以上措施后，瓦斯抽采泵站发生火灾爆炸的环境风险较小。

瓦斯爆炸风险防范措施：

- (1) 加快开展瓦斯综合利用专题研究和论证工作，加强对矿区瓦斯排放的监测。
- (2) 矿井煤层巷道掘进工作面和回采工作面采取的安全防护措施应包括：正反向风门、压风自救系统、自救器、瓦斯监测、远距离放炮、避难硐室、避灾路线等。
- (3) 完善通风系统和设施，实行采掘工作面独立通风。井下各处正反风门、调节风门均要实行闭锁，使人员或矿车通过时不能同时打开风门，保证风流正常，控风可靠。无风和微风严禁作业。
- (4) 按规定在井下各采掘工作面、主要进、回风巷、井底车场及机电硐室等处设置有瓦斯、风速、风门、设备开停、馈电开关、风压、一氧化碳、温度、粉尘等传感器。
- (5) 要建立瓦斯、二氧化碳和其他有害气体检查制度。管理人员和特种作业人员配备和携带便携式甲烷检测仪。
- (6) 各掘进工作面局部通风机采用专用变压器、专用线路、专用开关的三专供电方式。采煤工作面的电气设备设瓦斯电闭锁，掘进工作面的电气设备设风电闭锁、瓦斯电闭锁。
- (7) 瓦斯检查人员必须执行巡回检查制度和请示汇报制度。瓦斯浓度超过规程规定时，瓦斯检查员有权停止工作，将人员撤退到安全地点。
- (8) 工作面的进风和回风不得经过采空区或冒顶区。沿空留巷时，应采取防止从

巷道向采空区漏风的措施。

(9) 加强对回采工作面上隅角和掘进头的通风瓦斯管理，防止瓦斯积聚。掘进头局部通风机必须使用“两闭锁”装置，并保证其灵敏可靠，风筒必须选用取得安全许可证的合格产品。

(10) 加强瓦斯日常检测工作和盲巷管理，对出现瓦斯积聚的地方及时采取措施处理。矿井主要进、回风巷断面小于规程规定的必须及时安排维修，确保进、回风巷道畅通和采掘工作面分配的风量满足需要。

(11) 严格按《煤矿安全规程》规定选用和管理电气设备，防止电气火花的产生。

(12) 严格爆炸材料的管理制度。

### 15.3.5 采煤诱发地质灾害影响分析及防范措施

由于受井下采动、地表变形、倾斜和沉陷影响，对矿区原采空区主要表现在开采过程中产生动态裂缝的影响，以及最终地面下沉值的加深等影响。此外，随着地下煤炭的开采，地表也会因井下采动、地表变形、倾斜和沉陷等的影响，而产生新的次生地质灾害，如地表裂缝、塌陷坑、小型崩塌或小型滑坡等。矿井采煤诱发地表山体崩塌、滑坡，可能会对崩塌体或滑坡体附近村民的生命、财产造成危害，属灾难性风险。

采煤诱发的地质灾害风险防范措施：

#### 1、做好前期勘察工作

在开采前，对矿区煤层上覆地层特征、地质构造及影响地表变形的主要因素进行全面的调查，对可能发生滑坡、崩塌的地点做到心中有数，根据井下采煤计划制定采取措施的时机，制定预报措施，避免滑坡、塌方造成人员伤亡。

#### 2、做好预测、预报工作

在采动过程中，对井田范围进行定期巡视，对可能发生塌方、滑坡处，采取疏水、排水、削坡减载等多种方法增加稳定性，对有人员活动的区域，发现有崩塌、滑坡征兆时，必须设立明显标志及警戒线，并在保证安全的前提下采取打止滑桩、挡墙等工程措施。评价建议在采空区边缘有可能诱发和发生次生地质灾害处，设置地质灾害自动监控系统，以便及时疏散附近的村民和预防各类地质灾害可能对人畜、建筑物及环境带来的危害。

#### 3、回采工作面顶板管理措施

(1) 工作面采用走向长壁采煤法，单体液压支柱配金属型铰接顶梁支护顶板，部垮落法管理顶板。对于层理发育的顶板加密支护，并适当加大控顶距，打眼放炮时应少装药。当采煤工作面推进至安全空间后，再制定回柱的安全措施。为防止工作面顶板大面积垮落造成冒顶，尽量避免各段同时回柱。

(2) 对裂隙或节理多而紊乱且面积不大处，顶板破碎不易支护，常发生漏顶等，发现后要及时支护，柱距应适当加密。

(3) 在工作面上下安全出口附近 20m 内加强支护。

(4) 加强矿压观测、科学管理顶板。

(5) 加强顶板现场安全管理，严格执行敲帮问顶制度。

(6) 采取增设防滑链措施，将最后一排支柱连成整体，防止支柱倾覆。

#### 4、掘进工作面与巷道顶板管理措施

(1) 掌握掘进巷道围岩地质构造、水文变化、物理力学性质和稳定性情况以及断面的形状尺寸等，合理布置炮眼。

(2) 合理选择钻眼角度及装药量，减少对围岩稳定性的破坏。

(3) 加强临时支护和永久支护工作及质量，尽可能缩短工作面空顶时间和临时支护巷道的长度；掘进工作面严禁空顶作业，永久支护和工作面之间必须架设临时支护。若遇地质破碎地带掘进时，必须采取前探梁及其他安全措施；支护时要按要求开凿腿窝，用于支护的材料应满足设计要求，顶板与支架间应接顶背实。

(4) 切实做好敲帮问顶工作，同时还要注意由于敲帮问顶不得法而引发冒顶伤亡事故。此项工作应由经验丰富的人员承担。

(5) 应及时清除两帮松动的煤块或岩块，并且对两帮要背实。

(6) 矿井应通过矿压观测和类比工程，合理选择支架形式。

(7) 注意施工安全，加强施工管理，由于掘进施工属于独头巷道，安全出口只有一个，因此施工中应加强顶板、瓦斯、水的防治工作。

(8) 锚喷支护巷道中使用锚杆使用前必须进行拉力试验。

## 15.4 应急预案

为了加强对环境风险事故的有效控制，提高突发事件的应变能力，一旦发生事故，

能够及时有效地组织抢险救援工作，保证迅速、有序、有效地开展应急与救援行动，将事故损失减少到最低程度，依照四川省相关规定，应制定风险事故应急预案，主要包括以下内容。

#### 1、应急计划区

根据本项目特点，涉及风险事故的区域主要为污水处理站。

#### 2、应急组织机构、人员

项目设置应急小组，小组成员包括总指挥、安全监督、副组长、安全应急小分队、后勤保障等；且生产班组中应有专人负责班组安全监督。当事故发生时，应急小组根据各自分工，履行各自的职责。

#### 3、应急预案分级响应程序

发生安全事故后，企业、项目部除立即组织人员抢救事故外，还应采取有效措施防止事故扩大和保护现场，按下列规定报告有关部门。

事故分级情况：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故四级。发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应急时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

#### 4、应急救援保障

确保应急队伍，包括抢修、现场救护、交通管理、抢修、通讯、供应、输送等；配备应急设备、器材、物资等。

#### 5、报警、通讯联络方式

事故发生者应该根据事故险情的大小向不同级别的应急组织报警（各岗位应设有值班电话）。

#### 6、应急环境监测、抢救救援及控制措施

由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

#### 7、人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

应对事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众等制定撤离组织计划，并施行救护、救助。

#### 8、事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故得到有效控制后，进行应急状态终止程序，对事故现场进行善后处理，采取恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

#### 9、应急培训及演习

平时安排相关人员进行培训及演练，以便事故发生后，救援工作能够迅速、有效、有序地展开并发挥作用。

#### 10、公众教育和信息

平时做好公众教育及宣传，事故发生后应及时将事故情况向外界公布，消除公众疑虑。

## 15.5 环境风险评价结论及建议

### 15.5.1 环境风险评价结论

本项目为煤矿井下开采，运行期存在多项可能发生环境风险事故的环节或诱因，但总体环境风险潜势为《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中I。通过严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。

矿山应严格按照本报告提出的各项风险防范措施，制定可靠可行的应急预案，并上报环保、安全部门备案；工程投产前，应委托具有相应安全评价资质的评价机构进行安全评价，并报请主管部门。在此前提下，项目从环境风险角度分析是可行的。

### 15.5.2 环境风险评价建议

煤矿开采过程中存在一定的事故风险，应划定安全防护距离。安全防护距离的确定应根据项目安全评价报告为准。

### 15.5.3 环境风险简单分析内容表

表 15.5-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称		广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目			
建设地点		(四川)省	(广元)市	(旺苍)县	三江镇
地理坐标	工业场地	经度	106° 10' 6.854"	纬度	32° 15' 24.431"
	井田中心	经度	106° 9' 44.452"	纬度	32° 15' 46.369"
主要危险物质分布		危险物质：炸药和雷管、废油（废机油、废润滑油、废液压油等）；瓦斯（甲烷）；分布：爆破材料库、危废暂存间、井下。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）		含有硝基化合物的有毒有害的爆炸烟气会造成周围大气环境污染，并影响周围生态环境；炸药洒落或爆炸残留物通过下雨淋溶将会造成周围土壤的污染；危险废物暂存间危险废物泄漏可能会引起火灾等，通过环境空气、水环境、土壤等影响环境，且短时间不易消除；瓦斯燃爆引发火灾爆炸导致次生环境污染事件；废水处理设施故障状态下矿井生产废水、生活污水未经处理及回用全部排放造成周围土壤的污染。			
风险防范措施要求		加强对职工的安全意识的教育，对外来人员严格管理，禁止人员随意进入、抽烟等有意无意地带进火种，引发火灾。单独设置危险废物暂存间，按照要求做防渗处理，且危险废物暂存间设置围堰，确保废机油、废润滑油、废液压油泄漏不溢流、蔓延。危险废物暂存后交由有危险废物经营资质的单位进行处理。进、出气端的管道上，均设置防回火装置、水封式防爆器；泵房内设置干粉灭火器和砂箱等灭火器材。			
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)		要求建设单位制定合理可行的突发性事故应急预案，按照风险防范要求进行操作，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的概率降至最低，另外采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。			

# 16 污染物总量控制分析

## 16.1 项目区环境功能区划及环境质量

本项目位于广元市旺苍县三江镇境内，评价区未划定环境功能区划。根据评价区环境特征，本次评价判定评价区为声环境2类、大气环境二级、地表水环境III类功能区。

根据本次评价环境质量现状监测，评价区环境质量满足声环境2类、大气环境二级、地表水环境III类功能区相应标准限值。

## 16.2 污染物达标排放与总量控制

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源和总体排污水平，将各企业允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。

根据国家总量控制要求和煤炭采选行业特点，结合《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》中总量控制指标，确定本项目的总量控制因子为氨氮、COD和TSP。

本项目本着“达标排放、总量控制”的原则，在清洁生产方面和环境污染治理方面，都采取了比较可靠的技术和工艺，并最大限度地利用了生产工序中产生的废物，在达标排放的前提下将污染物排放量以合理的代价减少到最小程度。项目总量控制指标详见表16.2-1。

表 16.2-1 污染物排放总量一览表 (t/a)

环境要素	控制指标	本项目计算排放量	规划排放量/ 环境容量	拟申请总量	
				排放总量	占规划/容量比例(%)
水环境	COD	45.306	8667.2	45.306	0.52
	氨氮	2.299	685.7	2.299	0.34
大气环境	TSP	2.270	58.56	2.270	3.88

注：1、规划排放量/环境容量数据来自《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》。



# 17 环境经济损益分析

## 17.1 环境保护工程投资分析

本项目环保投资主要包括：噪声治理、废水治理、废气治理、固废处置措施和生态保护措施等几方面。根据该矿历史遗留的环保问题，本次环评提出相应环保措施，预计环保投资共计 650.2 万元，工程总投资 4955.80 万元，占总投资的 13.12%，环保投资见下表。

表 17.1-1 项目环保工程投资一览表

序号	项目	治理措施	费用 (万元)	备注		
1	废气	建设期	施工扬尘	施工围挡、洒水抑尘	1.5	环保新增
		运行期	原煤转载、运输	封闭运输，设置喷雾洒水装置	5	环保新增
	原煤储存		彩钢瓦板挡雨板，封闭煤仓	20	设计投入	
	交通运输		配置一辆洒水车，沿路线洒水抑尘	34.9	环保新增	
	矸石山		临时防尘网遮盖，雾炮机喷雾降尘，四周雾化喷淋系统	10.3		
	食堂		静电式油烟净化器，楼顶排放	1	设计投入	
	瓦斯涌出	瓦斯抽排站抽出排放	9	设计投入		
小计			<b>81.7</b>	/		
2	废水	建设期	生活污水	已建化粪池收集处理后外运农田施肥，不外排	/	利旧
		冲洗废水	沉淀后循环利用	/	不外排	
	运行期	矿井涌水	井下水仓收集	/	利旧	
			现有沉淀池改造为隔油池、调节池	2.4	改造利用	
		新增 2 套“石灰反应池（机械搅拌）+PAM 混凝沉淀”工艺的一体化处理设施（300m <sup>3</sup> /h+150m <sup>3</sup> /h）	175	环保新增		
		生活污水	已建化粪池收集	/	利旧	
			新增一套生活污水一体化处理设备（工艺为：A/O 生物膜+MBR+多介质过滤器+消毒，处理能力为 200m <sup>3</sup> /d）	120	环保新增	
洗车废水	经沉淀池处理后再进入含煤废水处理回收利用装置处理后回用	3	环保新增			
初期雨水	主平硐工业场地对窄轨铁路加盖封闭	1.6	环保新增			

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

序号	项目		治理措施		费用 (万元)	备注
				煤仓设 1 个 200m <sup>3</sup> 沉淀池及清水回用泵、管线	20	环保新增
				矸石山上游及两侧设截排水沟, 1 个 300m <sup>3</sup> 淋溶水池及清水回用泵、管线	34	环保新增
<b>小计</b>					<b>356</b>	/
3	固体废物	建设期	生活垃圾	统一收集后送至乡镇环卫点	1.5	环保新增
			建筑垃圾	资源化利用	1.5	环保新增
	运行期		煤矸石	暂存于矸石山, 全部由附近页岩砖厂拉运制砖、每日清运	/	利旧
			生活垃圾	在各工业场地的主要建筑物及作业场所设置垃圾桶和垃圾箱, 垃圾袋装收集后, 投放至工业广场的生活垃圾收集点, 由乡镇环卫部门清运处置	4.1	利旧, 含服务年限 4.1a 运行费用
			污水处理设施污泥	定期清掏后用于周边农田施肥	4.1	环保新增, 含服务年限 4.1a 运行费用
			煤泥	矿井涌水处理站、沉淀池煤泥经压滤脱水后掺入末煤对外销售	/	环保新增
			废金属零件	外售废品收购站	/	环保新增
			废锂电池	交厂家回收	0.41	利旧
			废矿灯			
			废机油 废织物 废矿物油桶	对危废间进行防渗、张贴标牌、制度上墙等规范化建设	6.5	改造利用
				交由资质单位收集处理	0.41	利旧
<b>小计</b>					<b>18.52</b>	/
4	噪声	建设期	施工噪声	优选设备, 施工围挡, 施工管理	/	环保新增
			提升机房	封闭房间, 建筑隔声	3	环保新增
		运行期	基础减震	对高噪声设备进行基础减震	5	环保新增
			通风消声器	配套消声器	/	主体计列
			其他	车辆运输降低速度, 严禁乱鸣笛, 隔声门窗	2	环保新增
<b>小计</b>					<b>10</b>	
5	生态恢复	建设期	土建施工	禁止随意乱开挖, 控制施工范围	1	环保新增
			运行期	矸石山治理	加强覆土, 栽种树木	60
		岩移观测点		地表位移观测点	10	环保新增
		工业场地		适当增加绿化面积, 设置截排水沟	8	环保新增
		闭矿期生态治理	山林地治理、土地复垦、沉陷治理	85	环保新增	

序号	项目		治理措施	费用 (万元)	备注
			小计	164	
6	监测	运行期	环境监测费 (包括废水、废气、噪声等环境监测和生态监测)	20	含服务年限 4.1a 历次例行 监测费用
			小计	20	/
			合计	650.2	/

## 17.2 环境经济损益分析及评价

### 17.2.1 环境损失

#### 1、环境污染造成的可能损失值的核算 (C1)

根据国家环境保护总局环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法》，本次评价采用环境经济评价方法中的第II组评估方法。

##### (1) 采煤对水环境造成的水污染 (Cb) (采用费用法)

本工程生活污水和矿井水均部分回用，部分外排，本工程因煤炭开采导致水污染损耗为 50 万元。

##### (2) 固体废物污染 (Cc) (采用防护费用法)

本工程矸石生产期产生量约 30000t，首先将矸石用于井下采空区回填，剩余的全部无偿供给附近页岩砖厂用作制砖，并签订了煤矸石综合利用合作协议；生活垃圾处理费用约 10 万元。本工程固体废物污染损耗 10 万元。

#### 2、采煤造成的生态破坏大损失值计算 (C2)

##### 采煤破坏的生态系统对环境功能价值的损失 (Cd)

本项目采煤造成沉陷区治理费用约 50 万元，运行期 4.1 考虑，年治理费用约为 12.2 万元。

#### 3、环境污染与生态破坏的可能损失值 (C)

$$C=C1+C2=Cb+Cc+Cd=110 \text{ 万元}$$

由上可知：本工程因采煤造成的环境污染与生态破坏的可能损失值为 110 万元，吨煤损失为 0.89 元。

### 17.2.1 环境效益分析

环保设施不仅可以有效地控制污染，同时也能产生一定的经济效益，具体体现在两

个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

### 1、直接效益

直接经济效益主要包括矿井水回用节约的水资源费、矸石销售等。

本工程生产废水部分回用，矿井水回用水量为 28.81 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，采用。参照当地工业用水 3 元/ $\text{m}^3$ ，则本工程废水回用后可节约 86.42 万元。

### 2、间接效益

间接效益主要包括削减污染物排放减少的污染损失等。采用电加热辅助制热的方式供热，即采用以空气源热泵机组为主的制热装置产生的 55°C 左右的热热水作为供热介质。减少了烟尘污染的排放，可减少烟尘、 $\text{SO}_2$  排放量为 0.928t/a、2.898t/a。

本工程矿井水经矿井水处理站处理后部分回用，可减少 COD 和 SS 排放量分别为 5.76t/a、8.64t/a。

固体废物经合理处置后每年可减少矸石、生活垃圾排放量分别为 30000t/a、67.75t/a。

根据国务院《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号），特制定《排污费征收标准管理办法》的规定，废气排污费征收额=0.6 元×前 2 项污染物的污染当量数之和，烟尘、 $\text{SO}_2$  的当量值分别为 2.18、0.95；废水排污费征收额=0.7 元×前 2 项污染物的污染当量数之和，COD、SS 的当量值分别为 1、4；固体废物排污收费为矸石 5 元/t、生活垃圾 25 元/t。

污染物的污染当量数=污染物排放量（kg）/污染物的污染当量值（kg）

废气排污费征收额=0.6×（0.928×1000÷2.18+2.898×1000÷0.95）÷10000=0.21 万元

废水排污费征收额=0.7 元×（5.76×1000÷1+8.64×1000÷4）÷10000=0.55 万元

固体废物排污费征收额=5×30000+25×67.75=15.17 万元

由上可知，本工程在严格落实设计及环评提出的治理措施后，可产生的环境经济效益为 15.93 万元。

## 17.2.3 环境影响经济损益分析结论

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所处地区的环境变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，使环

环境保护和经济建设协调发展，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

本项目对生产中的污染源进行相应的环保治理，从而减轻对区域环境的影响、防止环境污染纠纷发生，从而达到保护区域环境质量的目的；项目的建设对当地经济发展产生较大的贡献，并能解决当地一部分剩余人员的劳动就业，对社会的稳定发展起到一定的作用。

综上所述，通过以上对广元市碗厂河煤矿的经济、社会和环境效益分析，项目经济效益显著，社会效益良好，项目环保投资针对性较强。工程建设在认真落实各项污染防治措施后，可以有效减少各类污染物排放量，基本能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既可为地方经济发展做出贡献，又可通过环保投资实现资源综合利用与减少污染物排放量，工程建设能够满足社会、经济与环境的可持续发展要求。

## 18 公众参与

公众参与情况详见《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书公众参与》，本报告按《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ 619-2011)设置本章节，对相应情况进行简述。

### 18.1 信息公示

广元市碗厂河煤业有限责任公司于2020年7月17日在广元杨家岩煤业集团有限责任公司（广元市碗厂河煤业有限责任公司属于其子公司）网站上进行了第一次公示，在碗厂河社区进行了现场公示，并于2020年7月17日和7月20日在《广元日报》进行了2次报纸公示。本次公示主要内容为项目建设信息、建设单位和环评单位联系方式、提交公众意见表的方式和途径。

本次评价编制完成环境影响报告书征求意见稿后，于2024年5月16日在旺苍县人民政府网站进行了第二次公示，同步在矿区工业场地、碗厂河社区、桃红村、三江镇进行了现场张贴公示，并于2024年5月16日和2024年5月21日在《广元日报》进行了报纸公示。本次公示主要内容为项目环境影响报告书征求意见稿、建设单位联系方式、提交公众意见表的方式和途径等。

### 18.2 现场调查结果统计与分析

第一次公示至今，未收到意见反馈。

第二次公示至今，亦未收到意见反馈。

# 19 产业政策及规划符合性分析

## 19.1 与国家和地方产业政策符合性分析

### 19.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目产业政策符合性分析如下：

表 19.1-1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

类别	相关内容	本项目情况	符合性	
限制类	二、煤炭	1. 低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井	本项目升级改造后生产规模为 30 万吨/年，不属于瓦斯突出矿井	符合
		2. 采用非机械化开采工艺的煤矿项目	本项目升级改造后开采工艺为机械开采	符合
		3. 未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目	本项目所在矿区已编制完成矿区总体规划，并完成报批，本项目属于其中独立升级扩建煤矿	符合
		4. 井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目	本项目设 2 个回采工作面	符合
		5. 开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的商品煤、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿	本项目开采深度满足《煤矿安全规程》规定的“改扩建小型矿井开采深度不应超过 600m”的要求；产品质量达到《商品煤质量管理暂行办法》的煤质要求；开采技术和装备未列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录	符合
淘汰类	二、煤炭	1. 与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿	本项目与周边现有煤矿矿权无井田平面投影重叠	符合
		2. 长期停产停建的 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）“僵尸企业”煤矿；30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿，属于满足林区、边远山区居民生活用煤需要或承担特殊供应任务且符合资源、环保、安全、技术、能耗等标准的煤矿，经省级人民政府批准，可以暂时保留或推迟退出	本项目升级改造后生产规模为 30 万吨/年，不属于“僵尸企业”煤矿、不属于冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿	符合
		3. 既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤	本项目可采煤层均属中低硫煤，原煤硫含量在 0.38%~2.27% 之间，灰分	符合

类别	相关内容	本项目情况	符合性
	炭（动力用煤中砷含量超过 80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过 35μg/g）生产煤矿	12.00%~44.88%，已委托代池坝洗选厂进行洗选加工后销售；项目生产矿井不属于高砷含量煤矿	
	4. 6AM、φM-2.5、PA-3 型煤用浮选机	不涉及	符合
	5. PB2、PB3、PB4 型矿用隔爆高压开关	不涉及	符合
	6. PG-27 型真空过滤机	不涉及	符合
	7. X-1 型箱式压滤机	不涉及	符合
	8. ZYZ、ZY3 型液压支架	不涉及	符合
	9. 不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、不能实现粉尘达标排放的干法选煤设备	本项目不设洗选工艺和设备，委托代池坝洗选厂进行洗选加工	符合
	10. 开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）	不涉及	符合
	11. 采用以掘代采等非正规开采工艺的煤矿	本项目采用机械开采，综合开采工艺	符合
	12. 同时生产的水平超过 2 个（不含 2 个）的煤矿	布置+385m 和+320m 两个水平	符合
	13. 其他煤炭加工中产能 5000 吨以下煤制活性炭，5 万吨以下煤制活性焦	不涉及	符合

由上表可知，广元市碗厂河煤矿不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类，符合国家产业政策要求。

### 19.1.2 与《煤炭产业政策》符合性分析

项目建设与《煤炭产业政策》符合性分析如下：

表 19.1-2 项目与《煤炭产业政策》符合性分析

	相关政策	项目情况	符合性
产业准入	第十六条 国家逐步提高煤矿企业最低规模标准，鼓励通过兼并重组等方式，提高煤炭产业集中度，促进有序竞争。山西、内蒙古、陕西北部等地区煤矿企业规模不低于 300 万吨/年，福建、江西、湖北、湖南、广西、重庆、四川等省（区、市）煤矿企业规模不低于 30 万吨/年，其他地区煤矿企业规模不低于 60 万吨/年。	本项目位于四川省广元市旺苍县，为独立升级改造煤矿，规模为 30 万 t/a。	符合
	第十八条 煤矿生产技术、装备和资源回收率必须达到国家规定标准，安全、环境保护、水土保持措施必须符合法律法规的规定。	本项目煤矿生产技术、装备和资源回收率可达到国家规定标准，生产设备及环保措施符合相关规定。	符合
	第十九条 煤矿企业应当按照国家规定，配置地矿类主	本项目配备专业技术人	符合



	相关政策	项目情况	符合性
	体专业技术人员，特种作业人员必须取得相应资质，职工必须全部经过培训合格后上岗。煤矿企业应优先从职业院校招收工人。	员，特种作业人员均持证上岗。	
产业技术	第二十六条 加快推进小型煤矿采、掘、装、运机械化升级改造和支护方式改革，推广锚杆支护、采煤工作面液压支柱支护及顶板监测技术，淘汰木支护、水泥棚和金属摩擦支柱。加快发展安全、高效的井下辅助运输、综采设备搬迁技术和装备。	采用薄煤层综合机械化采煤工艺，采煤工作面为双滚筒大功率采煤机割煤，工作面采用刮板输送机运煤，掩护式大倾角液压支架支护。	符合
	第二十八条 推进煤炭企业信息化建设，利用现代控制技术、矿井通讯技术，实现生产过程自动化、数字化。通过预警预控理论、监测监控技术，实现安全管理的网络化、实时化。通过决策支持技术、电子商务技术，实现经营管理的高效化、智能化。	项目配备有相应的安全、生产监控及自动化系统。	符合
安全生产	第二十九条 …煤炭生产企业未取得安全生产许可证、煤炭生产许可证的，不得从事煤炭生产活动。	项目已取得安全生产许可证和煤炭生产许可证。	符合
	第三十条 建立健全矿井通风、防瓦斯、防突、防火、防尘、防水、防冲击地压、防洪等系统…	项目设计有相应的防范系统。	符合
	第三十一条 建立健全煤矿重大事故隐患排查、治理制度，严格落实事故报告制度。建立和完善灾害预防和应急救援体系。坚持煤矿领导带班下井制度。	项目建立有完善的管理体系。	符合
	第三十二条 严格执行煤矿建设项目安全设施与主体工程“三同时”制度…	项目建设过程中按相关规定执行。	符合
高效利用与环境保护	第四十一条 按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物…	项目矸石全部外运制砖综合利用，矿井为低瓦斯矿井。	符合
	第四十二条 煤炭资源的开发利用应依法开展环境影响评价、编报水土保持方案…	项目建设过程中严格按照环评及相关要求执行“三同时”制度。	符合
	第四十三条 煤炭采选、装卸过程中要加强扬尘控制…	项目设计有相应的污染治理措施，进行防尘处理，污水处理达标后部分回用、部分达标排放，矸石全部外运制砖综合利用。	符合
	第四十四条 …限制在地质灾害高易发区、重要地下水资源补给区和生态环境脆弱区开采煤炭，禁止在自然保护区、重要水源保护区和地质灾害危险区等禁采区内开采煤炭…	项目建设不涉及地质灾害高易发区，不涉及重要地下水源补给区和生态环境脆弱区，不涉及自然保护区等。	符合

可见，项目符合《煤炭产业政策》中相关准入条件和产业技术要求。

### 19.1.3 与《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见（国发〔2016〕7号）》的符合性分析

本项目与“国发〔2016〕7号”中有关规定的符合性分析见下表：

表 19.1-3 项目与“国发〔2016〕7号”符合性分析

序号	“国发〔2016〕7号”中有关规定		本项目情况	符合性
1	从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。		根据“川应急〔2020〕31号”文和《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》，广元市碗厂河煤矿属于独立升级改造煤矿井，不属于化解煤炭行业过剩产能。环评要求建设单位未取得置换产能指标前不得投入生产。	符合
2	安全监管总局等部门确定的13类落后小煤矿，以及开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域重叠的煤矿，要尽快依法关闭退出。		本项目不属于依法关闭的落后小煤矿，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等。	符合
3	煤与瓦斯突出、水文地质条件极其复杂、具有强冲击地压等灾害隐患严重，且在现有技术条件下难以有效防治的煤矿；开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿；达不到安全质量标准化三级的煤矿。		本矿为低瓦斯矿井，水文地质属于简单。	符合
4	有序退过剩产能	非机械化开采的煤矿；晋、蒙、陕、宁等4个地区产能小于60万吨/年，冀、辽、吉、黑、苏、皖、鲁、豫、甘、青、新等11个地区产能小于30万吨/年，其他地区产能小于9万吨/年的煤矿。	本项目煤矿位于四川省，升级改造完成后产能为30万吨/年。	符合
5	长期亏损、资不抵债的煤矿；长期停产、停建的煤矿；资源枯竭、资源赋存条件差的煤矿；		受近年来川东片区煤矿大量关停的影响，广元市周边发电、煤化工煤炭需求量大，直接拉高了煤炭价格，煤炭需求呈上升趋势；根据《四川省旺苍县碗厂河井田碗厂河煤矿资源储量核实报告》，项目区资源赋存条件较好。	符合
6	产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿。		项目各开采煤层为低~高灰、低~中低硫、中低~中热值煤。	符合

可见，项目符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见（国发〔2016〕7号）》要求。

### 19.1.4 与《四川省人民政府办公厅关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见（川办发〔2016〕59号）》的符合性分析

根据四川省人民政府办公厅《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》，重点引导以下 10 类煤矿自愿申请关闭退出：

(1) 国家安全监管总局等 12 部门《关于加快落后小煤矿关闭退出工作的通知》（安监总煤监〔2014〕44 号）规定的 13 类落后小煤矿。特别要加快关闭退出 9 万吨/年及以下煤与瓦斯突出（含冲击地压）、水患极其复杂，且在现有技术条件下难以治理的煤矿。

(2) 生产能力小于 9 万吨/年（不含）的煤矿。

(3) 开采煤层厚度小于 0.4 米的极薄煤层、急倾斜煤层且采高低于 1 米的煤矿。

(4) 不能实现机械化开采的煤矿。

(5) 产品质量不符合《商品煤质量管理暂行办法》的煤矿。

(6) 停产停建企业已无能力重新启动的“僵尸”煤矿。

(7) 开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、大型煤矿井田等平面重叠的煤矿。

(8) 长期亏损、资不抵债、竞争力低下的煤矿。

(9) 3 年内，产能小于 30 万吨/年且发生重大及以上安全生产责任事故的煤矿，产能 15 万吨/年及以下且发生较大及以上安全生产责任事故的煤矿。

(10) 其他需退出的煤矿。

本项目升级改造完成后，生产规模能够达到 30 万吨/年；煤层平均厚度为 0.63~1.54m 之间；升级改造完成后采用机械化开采工艺；不属于“僵尸”煤矿；开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、大型煤矿井田等平面均不重叠。故项目符合《四川省人民政府办公厅关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》（川办发〔2016〕59 号）。

### **19.1.5 与《四川省化解煤炭行业过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级工作领导小组关于做好当前煤矿复工复产和安全生产工作的通知》符合性分析**

根据“川应急〔2020〕31 号”文和《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》，广元市碗厂河煤矿属于独立升级改造煤矿井，不属于化解煤炭行业过剩产能，环评要求建设单位未取得置换产能指标前不得投入生产。符合《四川省化解煤炭行业过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级工作领导小组关于做好当前煤矿复工复产和安全生产工作

的通知》要求。

### 19.1.6 与《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）（第二批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）、（安监总管一〔2015〕13号）符合性分析

本项目采用平硐开拓方式，主要井巷采用锚喷或锚网支护，根据煤层赋存和国家和四川省有关部门对煤矿机械化开采的要求，矿井煤层平均厚度为0.63~1.54m。采用综合机械化采煤工艺，采煤工作面选用一台双滚筒大功率采煤机割煤，工作面采用刮板输送机运煤，掩护式大倾角液压支架支护，全部垮落法管理采空区。从运输的连续性、高效性、自动化考虑并结合矿井的开拓开采方式，投产时期，工作面运输巷、运输石门采用带式输送机运输煤炭。

对照《通知》分析，本项目使用设备及工艺不属于淘汰类，满足要求。

### 19.1.7 与《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（2013修订）符合性

根据国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的通知（国土资发〔2010〕146号）的要求，对比《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（修订版），本项目煤矿为薄煤层，采用走向长壁采煤法，工作面后退式回采，全部垮落法管理采空区顶板，综合机械化开采，设备有刮板输送机、滚筒采煤机。属于鼓励类的“（一）高效采矿技术，24、薄煤层滚筒采煤机综合机械化开采技术”。项目矿井水、生活污水、生产废水分别处理后最大限度回用，属于鼓励类“（三）矿业固体废弃物、废水、废气利用技术，29、煤矿矿井水资源化综合处理技术”。

### 19.1.8 与生态环境分区管控符合性分析

根据四川省生态环境分区管控数据分析系统，本项目井田及各地面场地均位于旺苍县一般管控单元（ZH51082130001），该区域涉及的环境要素管控单元有恩阳河—旺苍县—拱桥河—控制单元（YS5108213210002）和旺苍县大气环境一般管控区（YS5108213310001），符合性分析如下。

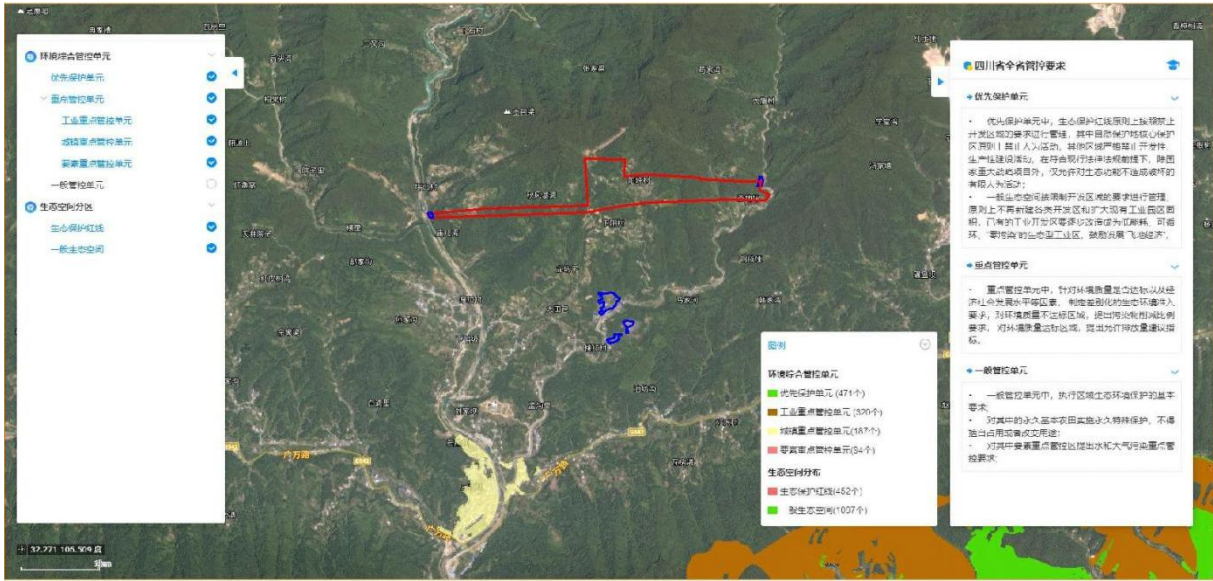


图 19.1-1 项目与生态环境分区管控的位置关系

表 19.1-4 项目与生态环境分区管控符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
YS510821 3210002	恩阳河— 旺苍县— 拱桥河— 控制单元	<b>空间布局约束：</b> • 禁止开发建设活动的要求 暂无 • 限制开发建设活动的要求 暂无 • 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 • 其他空间布局约束要求 暂无	空间布局 约束	• 禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 • 限制开发建设活动的要求 • 允许开发建设活动的要求 • 不符合空间布局要求活动的退出要求 • 其他空间布局约束要求	本项目为改扩建煤矿项目，不属于磷矿项目	符合
		<b>污染物排放管控：</b> • 允许排放量要求 暂无 • 现有源提标升级改造 暂无 • 其他污染物排放管控要求 暂无	污染物排 放管控	• 城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 • 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 • 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理	本次改扩建对矿区生活污水进行集中收集处理，达标后排放； 本项目利用现有工程排污口，不新增排污口； 本次改扩建对矿区矿井涌水进行处理后部分回用，剩余部分满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准，通过现	符合

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		暂无 • 能源利用总量及效率要求 暂无 • 禁燃区要求 暂无 • 其他资源利用效率要求 暂无		模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 • 船舶港口水污染控制措施要求  • 饮用水水源和其他特殊水体保护要求	有工程排污口排放； 本次环评对项目总排口水污染物进行了总量计算，建设单位将按计算总量进行总量申请，完善排污许可手续办理。	
			环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水。	本次评价对矿山提出了环境风险防范和管理体系建设要求，建设单位应按要求编制应急预案。	符合
			资源开发	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利	本项目不涉及种	符合

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
			效率要求	用。	植。	
YS510821 3310001	旺苍县大气环境一般管控区		空间布局约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 禁止开发建设活动的要求 /</li> <li>• 限制开发建设活动的要求 /</li> <li>• 允许开发建设活动的要求 /</li> <li>• 不符合空间布局要求活动的退出要求 /</li> <li>• 其他空间布局约束要求 /</li> </ul>	/	/
			污染物排放管控	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</li> <li>• 区域大气污染物削减/替代要求 /</li> <li>• 燃煤和其他能源大气污染控制要求 /</li> <li>• 工业废气污染控制要求 /</li> <li>• 机动车船大气污染控制要求 /</li> <li>• 扬尘污染控制要求 /</li> <li>• 农业生产经营活动大气污染控制要求 /</li> <li>• 重点行业企业专项治理要求</li> </ul>	/	/



广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
				/		
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
ZH51082 130001	旺苍县一般管控单元	<p><b>空间布局约束:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>禁止开发建设活动的要求</li> </ul> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。</p> <p>禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（《中华人民共和国长江保护法》《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》）。</p> <p>对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或</p>	空间布局约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>禁止开发建设活动的要求</li> <li>同一一般管控单元总体准入要求</li> <li>限制开发建设活动的要求</li> <li>同一一般管控单元总体准入要求</li> <li>允许开发建设活动的要求</li> <li>同一一般管控单元总体准入要求</li> <li>不符合空间布局要求活动的退出要求</li> <li>同一一般管控单元总体准入要求</li> <li>其他空间布局约束要求</li> </ul>	本项目不涉及旺苍县一般管控单元空间布局约束禁止的开发建设活动，项目经论证不影响区域基本农田	符合
			污染物排放管控	<ul style="list-style-type: none"> <li>现有源提标升级改造</li> <li>同一一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。</li> <li>新增源等量或倍量替代</li> <li>同一一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。</li> <li>新增源排放标准限值</li> <li>污染物排放绩效水平准入要求</li> </ul>	本项目对废气、废水、噪声、固废等均有妥善地处置措施，可以达标排放。	符合

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		者进行其他破坏基本农田的活动。（《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》《全国主体功能区规划》）永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。（《土壤污染防治行动计划》《中华人民共和国土壤污染防治法》）		同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 • 其他污染物排放管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。		
		畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。禁止在禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	环境风险 防控	• 严格管控类农用地管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 • 安全利用类农用地管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 • 污染地块管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 • 园区环境风险防控要求  • 企业环境风险防控要求  • 其他环境风险防控要求	经预测，本项目对区域土壤环境影响较小。	符合
		禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	资源开发 效率要求	• 水资源利用效率要求 同广元市、旺苍县总体准入要求。 • 地下水开采要求  • 能源利用效率要求  • 其他资源利用效率要求	本项目对矿井涌水进行了处理后回用，不涉及燃煤锅炉的使用。	符合

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>限制开发建设活动的要求</p> <p>对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制大规模高强度工业化城镇化开发。</p> <p>配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。</p> <p>现有化工、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华</p>				

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>人民共和国土地管理法（2004 修正）》）。新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华人民共和国长江保护法》《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p>				

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不符合空间布局要求活动的退出要求</li> </ul> <p>对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府</p>				

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。（《中华人民共和国长江保护法》）涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p> <p>• 其他空间布局约束要求</p> <p>位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、</p>				

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。</p> <p><b>污染物排放管控：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 允许排放量要求 /</li> <li>• 现有源提标升级改造</li> </ul> <p>水环境：加快城镇污水处理厂工艺升级改造，至 2023 年，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或相关规定的的水质标准。（依据：《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021—2023 年）》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》）</p> <p>大气环境：火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。（《四川省大气污染防治行动计划实施细则》《砖瓦行业大气污染物排放标准》）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 其他污染物排放管控要求</li> </ul> <p>新增源等量或倍量替代：</p>				

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>一若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》）</p> <p>一若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。</p> <p>一新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>• 污染物排放绩效水平准入要求： 水环境污染物： 一到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021—2023 年）》）</p> <p>一鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》《畜禽粪便还田技术规范》《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。（《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的</p>				



环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目 对应情况	符合 性
		<p>通知》)</p> <p>—屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。鼓励新、改扩白酒酿造企业满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p> <p>大气环境：</p> <p>—严格控制道路扬尘。国省道路、高速公路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于1次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。（《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》）</p> <p>固体废物：</p> <p>—到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。（广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021—2023年））</p> <p>—力争2025年大中型矿山达到绿色矿山</p>				

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（《国家绿色矿山建设规范》《土壤污染防治行动计划》）。</p> <p><b>环境风险防控：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 联防联控要求 加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市中环境风险联防联控</li> <li>• 其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求：一工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。（《土壤污染防治行动计划》） 一加强“散乱污”企业环境风险防控。（《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》） 一严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。</li> <li>• 用地环境风险防控要求： 建设用地： 一对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开</li> </ul>				

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目对应情况	符合性
		<p>采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>农用地：                      一到 2035 年，全市受污染耕地安全利用率得到有效保障，污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（《土壤污染防治行动计划》）                      一严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高</p>				

广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目环境影响报告书

环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目 对应情况	符合 性
		<p>残留农药。（《土壤污染防治行动计划》 《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p><b>资源开发利用效率要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水资源利用总量要求 加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、 管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业 节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提 高输配水效率和调度水平。发展节水渔 业、牧业，组织实施规模养殖场节水建 设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和 方式。（《四川省节约用水办法》）</li> <li>• 地下水开采要求     参照现行法律法规执行</li> <li>• 能源利用总量及效率要求     /</li> <li>• 禁燃区要求 不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅 炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。 鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供 热。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方 案》）</li> <li>• 其他资源利用效率要求     暂无</li> </ul>				

### 19.1.9 产业政策符合性小结

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《煤炭产业政策》《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见（国发〔2016〕7号）》《四川省人民政府办公厅关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见（川办发〔2016〕59号）》《四川省化解煤炭行业过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级工作领导小组关于做好当前煤矿复工复产和安全生产工作的通知》《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）（第二批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）、（安监总管一〔2015〕13号）、《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（2013修订）等相关产业政策、工艺及设备设施要求，符合四川省生态环境分区管控要求。

## 19.2 与规划协调性分析

本项目属于《关于印发〈四川省30万t/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31号）独立升级改造矿井，生产能力由15万t/年升级为30万t/年。同时，本项目位于广元市旺苍县三江镇，是《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划（2021-2035）》中规划矿山，鉴于《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》已开展各项规划协调性分析，本次评价对规划符合性进行简化，主要分析项目与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2022〕105号），《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（川环建函〔2022〕13号）相关要求的符合性分析。

### 19.2.1 与省级矿产资源总体规划的符合性分析

2022年7月20日，生态环境部对《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》出具了审查意见（环审〔2022〕105号），本项目与其符合性分析如下。

表 19.2-1 与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》及规划环评符合性分析

《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》及规划环评内容		本项目情况	符合性
《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》	<p>第四章 强化资源安全保障 统筹矿产资源勘察开发布局</p> <p>第二节 突出矿产资源勘查开发方向和重点</p> <p>一、明确优势矿产开发利用方向</p> <p>禁止开采矿种。禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭</p> <p>第五章 推进绿色低碳发展提高开发利用水平</p> <p>二、加强重要优势矿产保护和开采管理能源矿产。</p> <p>新设置煤炭开采规划区块内资源量必须符合煤炭产业政策和煤矿开采规模准入标准</p>	<p>广元市碗厂河煤矿属低灰~中灰、低硫、中低~高发热量煤；属于《关于印发〈四川省 30 万 t/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31 号）独立升级改造矿井，30 万吨/年，符合煤炭产业政策和煤矿开采规模准入标准。</p>	符合
《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》	<p>严格执行具体区域内“三线一单”管控要求，规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定，加强规划空间管制，不在生态保护红线内新出让采矿权；出于国家矿产资源战略考虑，可在生态保护红线内开展公益性资源勘查；生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证，损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。</p> <p>环境质量底线——矿产开发企业应当对产生的废水进行处理，达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放，严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理，防控地下水污染。对农用地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。</p> <p>资源利用上线——实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，严格取水制度，加强污废水无害化处理和资源化再利用，建设节水型社会。</p> <p>生态环境准入清单——规划应加强空间管控，严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各市州长江经济带战略环境评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求，严格矿产资源开采项目准入，推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整，落实《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）等相关规定和要求，推动矿业绿色发展，实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。</p>	<p>项目评价区不涉及环境敏感区，不在生态红线范围内。项目矿井涌水优先回用于生产生活，不能回用部分处理达标后排放。</p> <p>项目采用地下开采，不会造成农用地面积减少，对土壤环境影响较小。</p> <p>项目用水来源于矿井涌水和自来水，未突破水资源利用上线。项目符合广元市生态环境分区管控相关要求。</p>	符合
	<p>严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件，促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产，最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地</p>	<p>本项目为煤炭开采，不属于产能过剩、赋存条件差、环境污</p>	符合

《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》及规划环评内容	本项目情况	符合性
<p>热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求；二是严格禁止产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产进行勘查或扩大产能，不具备安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山应依法关闭；三是严格落实稀土矿开采总量控制制度，同时对水泥用灰岩、磷矿开发规模进行控制。</p>	<p>染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产勘查及产能扩大项目，不属于安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山，不属于稀土开采。</p>	
<p>完善环境突发事件应急预案制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征，制定针对如河流水质污染、有毒气体泄漏（如天然气、页岩气开采业）、尾矿库溃坝等突发性生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价，对重大生态安全事故作出应急处理、现场调查和技术指导。</p>	<p>项目将在投产前按环评要求完善环境突发事件应急预案制度。</p>	符合
<p>工程施工区的植被在开挖时，应该保留所有被破坏植被地方的表层土壤，在对临时性占地进行植被恢复时，就使用这些土壤；工程竣工后，应及时撤除施工临时建筑物和收集废弃杂物，整治施工开挖裸露面，清理和再塑施工迹地，植物恢复采取恢复施工前植被的方式，恢复土地原有实用功能。</p>	<p>项目开采方式为地下开采，本次改扩建主要利用现有场地，后期新增建设西翼风井场地时按环评要求落实生态环境保护措施，不会对区域生态环境造成明显破坏，本次对现有矸石山进行面积大幅缩减并进行生态恢复。</p>	符合
<p>矿山在设计阶段应对生产废水、生活废水进行分析，明确废水处理措施，生产废水应在处理后尽量回用，实在无法回用的可在处理达标后排放，其排污口设置应进行专项论证；生活污水原则上建议采用生化处理工艺，后用于生活区绿化或防尘洒水。露天采矿应加强管理，避免机修废油、含油废弃物、污废水等进入地下水系统，对地下水造成污染。油库（储油间）必须采取防渗处理，防止石油类污染物以渗透方式污染地下水。表水饮用水源地一级保护区和二级保护区禁止矿产资源的勘查和开采。</p>	<p>项目矿井涌水处理后部分回用，剩余部分达标外排；生产废水隔油沉淀处理后循环利用；生活污水采用生化处理工艺处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗，防止地下水污染。评价范围不涉及饮用水源保护区。</p>	符合
<p>各建设单位条件允许时优先采用清洁能源，利用燃气或者电力进行加热。条件不允许</p>	<p>项目采用空气源热泵，不涉及</p>	

	《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》及规划环评内容	本项目情况	符合性
	<p>确需燃煤时，选用新型环保节能燃煤锅炉，配套建设除尘、脱硫系统对锅炉烟气进行治理，确保锅炉烟气实现达标排放。</p>	<p>燃煤锅炉。</p>	
	<p>各矿山建设时设置表土堆场，将表土首先单独剥离，妥善堆存至表土堆场内，服务期满后用于矿区土地复垦。表土堆存时应采取完善的水土保持措施，防治表土流失。开采废石应立足于综合利用，可回填地下采空区，用于平整工业场地、修建运输道路等，剩余部分送往废石场堆存。</p>	<p>项目采用地下开采，本次改扩建主要利用现有场地，后期新增建设西翼风井场地时按环评要求落实生态环境保护措施，不会对区域生态环境造成明显破坏；矸石部分回填于采空区，其余送往矸石山临时堆放周转；本次对现有矸石山进行面积大幅缩减并进行生态恢复。</p>	<p>符合</p>
	<p>工业场地的选址要尽量远离周边集中居民区，减少对居民点的影响，同时应满足安全距离要求；工业场地总平面设计中，应充分考虑高噪声源的分布和噪声传播途径、声环境敏感目标和防护距离要求，合理布局。选用噪声低、振动小、能耗低的先进施工设备和采矿生产设备；高噪声设备应安放在满足隔声要求的专用设备房内，采用隔声、减震等措施降低噪声污染；合理安排作业时间；合理安排运输路线和运输时间；同时设置绿化带来降低噪音。厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）排放限值要求，噪声不扰民。</p>	<p>矿区井口选址尽量远离了周边集中居民区，仅少量散居农户；各高噪声设备采取减振、隔声的措施防止噪声扰民。</p>	<p>符合</p>
<p>《四川省矿产资源规划（2021-2025年）环境影响报告书》审查意见（环审〔2022〕105号）</p>	<p>（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、</p>	<p>评价范围不涉及生态环境敏感区域，不在禁止开发区域内。矸石堆场未利用部分已采取生态复绿。</p>	<p>符合</p>



《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》及规划环评内容	本项目情况	符合性
<p>稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%，钒钛磁铁矿共生钒、钛、铬综合利用率达到 64%、12%、64%以上，锂矿共生钼、锯矿产综合利用率不低于 15%，稀土矿开采回采率不低于 67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。</p>		
<p>（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块 KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、CQ51000000025 等，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等存在空间局部重叠的 KQ51000000005 等 5 个勘查规划区块、CQ51000000004 等 3 个开采规划区块、KZ51000000002 等 9 个规划重点勘查区、CZ51000000001 等 4 个重点开采区、GK51000000001 等 7 个国家规划矿区、NY51000000001 等 8 个能源资源基地、ZB51000000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的 22 个已设采矿权保留区块、34 个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。</p>	<p>评价范围不占用生态保护红线，不涉及生态敏感区。</p>	<p>符合</p>
<p>（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。坚持“先立后破”和保障能源安全要求，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进煤矿低碳转型发展。禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产，限制开发难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。</p>	<p>本项目不属于安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。不属于禁止开采矿种以及对生态环境影响较大的矿产。</p>	<p>符合</p>
<p>（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照四川省生态环境分区管控方案、生态</p>	<p>项目采用地下开采，严格落实</p>	<p>符合</p>

《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》及规划环评内容	本项目情况	符合性
<p>环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良影响。</p>	<p>绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化，项目施工期间各污染物均得到有效治理，未利用矸石山用地进行复绿，区域开发不会降低区域生态系统结构稳定性，不会导致区域生态功能退化。</p>	
<p>（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不小于2000公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。强化阿坝州锂矿等高海拔生态脆弱区矿产开采的生态环境影响分析论证，采取有针对性的生态保护与修复措施。针对喀斯特地貌发育的川南地区矿产开发活动，应强化地下水污染防治措施。</p>	<p>本项目不属于可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区。不属于阿坝州及川南喀斯特地貌发育地区。</p>	
<p>加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。</p>	<p>评价范围不涉及饮用水水源保护区，不涉及尾矿库，根据相关规范提出了地表水、地下水、土壤污染监测计划。</p>	<p>符合</p>

### 19.2.2 与所在矿区总体规划协调性分析

本项目与《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》（川发改能源〔2022〕252号）及规划环评的符合性分析见下表所示：

表 19.2-2 与《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》及规划环评符合性分析

《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》及规划环评内容		本项目情况	符合性
矿区规划	<p>旺苍规划矿区范围各煤矿沿东西方向布置，规划范围由 44 个拐点坐标圈闭，面积为 130.8592km<sup>2</sup>。规划区内共设 13 个矿权+6 个探矿权，根据各煤矿《资源储量核实报告》《矿井年度储量报告》，规划区矿权范围内保有煤炭资源储量 8585.71 万吨，其中控制的资源量 1485.05 万吨，推断的资源量 7100.66 万吨。采矿权包括以下煤矿：</p> <p>独立升级改造煤矿：黄家沟煤矿 30 万吨/年产能、梁家山煤矿 30 万吨/年产能、<b>广元市碗厂河煤矿 30 万吨/年产能</b>；</p> <p>联合升级改造煤矿：双龙煤矿于新五煤矿（新五煤矿被改造退出）30 万吨/年产能；生产煤矿：白水煤矿 15 万吨/年产能、小溪沟煤矿 15 万吨/年产能、陈家岭煤矿 15 万吨/年产能、旺苍县碗厂河煤矿 15 万吨/年产能、治城煤矿 15 万吨/年产能、代池坝煤矿 60 万吨/年产能、赵家坝煤矿 45 万吨/年产能、石洞沟煤矿 30 万吨/年产能、唐家河煤矿 45 万吨/年产能。</p>	<p>本项目属于规划中的广元市碗厂河煤矿 30 万吨/年产能，属于独立升级改造煤矿。</p>	符合
服务年限	<p>升级改造矿井服务年限要求符合四川省化解煤炭过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级领导小组办公室、第 32 期《研究 30 万吨/年以下煤矿分类处置工作专题会议纪要》“在技术方案满足经济合理、技术可行、安全可靠且‘三量（四量）’平衡的基础上，建设 30 万吨/年投资低于（含）5000 万元的，原则上设计范围剩余资源服务年限不得低于 6 年，投资高于 5000 万元低于 1 亿元的，原则上不得低于 8 年，投资高于 1 亿元的，原则上不得低于 12.5 年；45 万吨/年不得低于规定服务年限的 60%（即 18 年）”的要求。</p>	<p>本项目为独立升级改造矿井，设计生产规模 30 万 t/a，服务年限 4.1a，总投资 4955.80 万元；建设单位拟在后期申请井田+170m~+320m 资源，可保障 6 年以上服务年限。</p>	符合
煤炭分选	<p>截至 2020 年底，旺苍县在籍选煤厂共计 9 座，设计入选总能力 985 万吨/年，由于旺苍县有焦化厂，需要煤炭资源较多，故需接收部分外地煤炭进行洗选。洗煤工艺采用“重介+浮选+压滤”工艺，矿区规划采煤量为 381 万吨/a，原煤入选率为 100%。本次总体规划布局不新增选煤厂，洗煤厂利用现有场地，不新增用地。其中非煤矿配套洗煤厂包括旺苍县卢家坝福利洗选厂（50 万吨/年）、远达工贸有限责任公司（100 万吨/年）、他山石能源投资有限公司（350 万吨/年）、旺苍县丰润工贸有限公司（100 万吨/年）。</p>	<p>本项目煤炭全部交由旺苍县代池坝洗选厂进行洗选，该选煤厂入洗能力为 150 万 t/a，采用重介+浮选+压滤分选工艺，能够满足本项目 30 万吨/年洗选要求。</p>	符合

	《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》及规划环评内容	本项目情况	符合性
煤矸石综合利用	经统计旺苍县现有砖厂年产 7.7 亿匹砖，每年约消耗 95 万吨矸石。旺苍矿区煤矿规划年产量 381 万吨，矿井矸石量按 15%产量算约 57.15 万吨，砖厂消耗量超过煤矿矸石量，故区内各矿井产出的矸石基本供矸石砖厂作制砖材料。	本项目建成后矸石产量约 3 万吨/年，开采时产生的煤矸石出井后转运矸石山暂存，及时运至砖厂用于制砖使用。	符合
水环境保护规划	<p>1、规划各个煤矿均布置矿井水处理回收利用装置对井下废水进行沉淀，最终处理后排水的 pH 值可在 7.5 左右，处理后的出水作为地面防尘用水、井下消防洒水、绿化以及洗煤厂使用。剩余水水质达到《地表水环境质量标准》III类标准的排放要求就近排入附近溪沟内。</p> <p>2、矸石堆场淋滤水对地表水、地下水污染较小，对煤矸石淋滤水处理和利用措施首先在原煤和矸石堆场四周修建截洪沟以对堆场处的来水进行有效地拦截，尽量减少产废水总量。其次，在下游设置矸石淋溶水沉淀池对淋溶水进行沉淀处理后回用，减少对下游环境的影响。</p> <p>3、生活污水主要集中在矿井工业场地和生活区处，它的来源为职工生活排水、浴室排水和食堂排水。白水煤矿、陈家岭煤矿、唐家河煤矿、赵家坝煤矿、代池坝煤矿生活污水经化粪池处理后排入市政管网，进入污水处理厂处理。黄家沟煤矿、梁家山煤矿、双龙煤矿、治城煤矿、市碗厂河、石洞沟煤矿经一体化污水处理设施处理达标后排入就近河流。小溪沟煤矿、县碗厂河煤矿生活污水经化粪池处理后交由周边农户农肥。</p> <p>4、煤炭洗选废水经处理后闭路循环，不外排。</p>	<p>本项目运行期生活污水经过生化处理工艺处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至碗厂河。矿井水处理回收利用装置对井下废水进行沉淀，处理后的出水作为地面防尘用水和井下消防洒水使用。剩余矿井水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求，盐量低于 1000mg/L，排入碗厂河。</p> <p>本项目煤矸石暂存于矸石山，且进行地面防渗措施。</p> <p>本项目煤炭交由代池坝洗煤厂进行洗选，因此本项目不会产生煤炭洗选废水。</p>	符合
大气环境保护规划	<p>1、煤炭转载、贮运应尽可能在封闭条件下操作，不设露天储煤场，采用封闭式储煤仓（场）或挡风抑尘网，防止煤尘污染，并进行洒水降尘。</p> <p>2、筛分破碎车间、原煤转载点除尘措施 在筛分破碎车间设袋式除尘器，在设备上方设密闭罩，含尘气体经吸尘罩进入防爆式袋式除尘器，除尘效率可达到 99%以上，能够保证车间排尘浓度低于 80mg/m<sup>3</sup>，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）的要求。同时在产尘较多的部位辅以必要的喷雾洒水降尘，对转运皮带采用导料槽整体封闭。采取上述综合性降尘措施后可以保证车间内粉尘浓度降到 10mg/m<sup>3</sup>，满足国家关于车间粉尘限值的要求。</p> <p>3、矿区除白水煤矿外其余矿区燃煤锅炉均已淘汰，现采用空气能热水器进行供热。本环评要求白水煤矿停用燃煤锅炉，采用洁净能源进行供热，并且后期各矿不再建设燃煤锅炉。</p>	<p>项目运行期采取洒水降尘、厂房封闭降尘，封闭储煤、封闭运输、限载、道路洒水降尘等措施治理地面生产环节、储运环节产生的粉尘，使粉尘排放达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相应要求；本项目不建设锅炉；本项目煤矸石暂存于矸石山，配置雾化喷淋和雾炮机降尘；矿井水处理达标后部分用于道路洒水降尘。</p>	符合

《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》及规划环评内容		本项目情况	符合性
	<p>4、临时排矸场配置洒水降尘装置，适时对矸石堆表面进行洒水抑尘。</p> <p>5、对于矿区内道路扬尘，采用适时洒水，减少扬尘产生。</p>		
声环 境保 护规 划	<p>1、矿井地面生产、生活区的平面合理布置，按各类建筑物的功能分区，使噪声源尽量远离人群集中区。</p> <p>2、在设备选型上选用经生态环境主管部门认可的低噪声设备，对噪声较高的设备采取隔声和吸声的方法进行处理，并设置专门的值班室，值班人员采取远距离操作等措施解决。对风机进出口管道设置消声装置，对振动较大的机电设备采取加装减振垫或减振弹簧等措施，以降低设备的运行噪声分贝值，减轻对工作人员的危害。</p> <p>3、加强绿化是煤矿环境保护的重要措施之一，它对于调节气候、防风滞尘、降低噪声、吸收有害物质、改善生活和生产环境、保护人们的身体健康起着重要作用。煤矿建设根据该矿工业场地的具体情况进行合理的绿化布置，使防尘、降噪和美化环境相结合，从而减少粉尘及噪声对周围环境的影响。煤矿绿化重点放在粉尘、噪声及有害气体危害较大的区域，如在工业场地周围、道路两旁、功能分区带以及建筑物周围，采用在上述区域或附近种植一些枝叶茂密的针叶木、灌木，并注意高矮搭配，形成一定宽度的除尘、吸声林带。</p> <p>另外，对处于高噪声环境的操作人员，采取加强个人防护措施和减少操作人员接触噪声的时间，以降低噪声对人体的危害。</p>	<p>本项目运行期优先选取了高效、低噪的先进设备作为首选设备，设备安装过程中应采取基础减震和隔震措施，降低设备噪声和振动源强；工业场地设备安装在厂房内，通过厂房隔墙阻隔声传播，厂房外设置高大常绿乔木；本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>	符合
固体 废物	<p>1、矸石处理措施</p> <p>（1）矸石排放措施</p> <p>对建设期产生的矸石主要采取场地回填，用于场区道路的路基等方式处理，还可制成碎石用于建筑材料。</p> <p>矿井建成投产后产生的矸石，部分用做井下采空区充填，剩余部分则运至矸石临时堆场地定点堆放。根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版），矸石堆场仅作为临时的矸石堆放点，不得永久堆放。无法回填的矸石，应全部外运综合利用。</p> <p>（2）矸石综合利用措施</p> <p>井下开采排出的煤矸石，可作为制做矸砖的原料，达到综合利用之目的，并创造一定的经济价值。</p> <p>2、其他固体废弃物污染防治措施</p> <p>矿井在建设期或建成投产后，每年将排放一定量生活垃圾以及危险废物。生活垃圾应堆放至生活垃圾固定堆放点，定期交由当地环卫部门处置统一处理，危险废物暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理。</p>	<p>本项目已与砖厂签订矸石利用协议，矸石全部外运至附近页岩砖厂制砖综合利用，矸石山用于暂存煤矸石；生活垃圾集中收集，交当地环卫清运。危险废物暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理。</p>	符合
生态 环境	<p>1、矿区将塌陷治理和矸石合理处置结合起来，优先采用矸石充填法进行地表沉陷治理，并要求将矸石铺平夯实，</p>	<p>本项目拟采取规划要求的方式将塌陷治理和矸</p>	符合

《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》及规划环评内容			本项目情况	符合性	
保护规划	防止将积水引入井下，同时也保持了地表平整，防止水土流失，并逐步恢复生态。 2、结合当地植被的立地条件，厂区绿化采用当地耐旱植物进行绿化、美化，在办公区域采用花坛，道路两侧种植行道树，厂界四周种植防护林带，以起到绿色屏障的作用，降低厂内扬尘对外界的影响，工业场地绿化面积达到 25%以上。		石利用结合起来，优先利用矸石进行塌陷治理。同时厂区绿化采用当地耐旱植物进行绿化、美化，在办公区域采用花坛，道路两侧种植行道树，厂界四周种植防护林带，以起到绿色屏障的作用，降低厂内扬尘对外界的影响。		
矿区开发空间管控要求	禁止开发区	生态多样性维护一水源涵养生态保护红线	位于白水煤矿和陈家岭煤矿之间的非开采区域（未设采矿区），该区域禁止设置采矿区进行开采。	项目不涉及禁采区。	符合
	限采区	二级公益林	二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥前提下，可按照相关技术规程开展抚育和更新性质的采伐活动；在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	项目不涉及二级国家级公益林。	
矿区规划项目准入条件	项目选址及选线		采矿权范围不得与禁采区存在平面投影重叠，不得新增靠近居民区的风井	项目采矿权范围不与禁采区存在平面投影重叠，新增西翼风井与居民距离 50m 以上。	符合
	污染防治		外排废水必须处理达到地表水Ⅲ类标准，煤矸石必须分类利用，不得建设永久矸石堆场	本项目要求外排的矿井水需满足地表水Ⅲ类标准，煤矸石均交由周边砖厂制砖，不建设永久矸石堆场。	符合
	清洁生产		除矸石产生量、废水利用率外的指标不得低于二级水平。	本项目除矸石产生量、废水利用率外的指标均满足二级水平要求。	符合
	生态保护		煤炭矿山建设绿色矿山，历史遗留问题必须在项目环评阶段落实解决方案和时限。保障区域居民取水。	本矿拟进行绿色矿山建设，历史遗留问题已进行汇总并提出整改措施。	符合
	减缓措施		可能引起地质沉陷、含水层破坏的矿山必须提供解决方案和后续监控、保障方案	本次要求建设单位在运行期适期采取生态恢复治理方案等措施减缓矿山生态破坏。	符合

综上，本项目建设符合《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》及规划环评内容的要求。

### 19.2.3 矿产资源规划的修编情况

旺苍县煤炭矿区总体规划于 2022 年 2 月取得四川省生态环境厅《关于印发〈四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书〉审查意见的函》（川环建函〔2022〕13 号）。规划概况：四川省广元市旺苍县煤炭矿区位于广元市旺苍县和昭化区，规划区总面积 130.8592 平方公里，保有资源总量 8585.71 万吨，可采储量 7100.66 万吨。规划区划分为 13 个井田和 6 个勘探区，规划总规模 381 万吨/年，其中陈家岭煤矿、治城煤矿、小溪沟煤矿和旺苍县碗厂河煤矿均为 15 万吨/年，白水煤矿为 21 万吨/年，梁家山煤矿、黄家沟煤矿、广元市碗厂河煤矿、石洞沟煤矿和双龙煤矿均为 30 万吨/年，唐家河煤矿和赵家坝煤矿均为 45 万吨/年，代池坝煤矿为 60 万吨/年。依托规划区内现有 5 座选煤厂（合计入选能力 385 万吨/年）和规划区外现有 4 座选煤厂（合计入选能力 600 万吨/年）。

2022 年 5 月取得四川省发展改革委《关于旺苍县煤炭矿区总体规划的批复》（川发改能源〔2022〕252 号）文件，明确矿区划分为西、东 2 个片区，面积约为 97.2436 平方公里，煤炭资源量 19763.7 万吨。矿区共规划 13 个井田，总规模为 381 万 t/a，其中石洞沟煤矿井田保持原生产能力 30 万 t/a。

2022 年 5 月，规划矿区内石洞沟煤矿完成矿资源储量核实及延伸勘探，以（川矿评储〔2022〕021 号）通过了评审，并以（川自然资储备函〔2022〕46 号）在四川省自然资源厅备案，较上轮规划，矿区煤炭资保有源量增加 2132.44 万吨，对应矿区面积增大 1.1503km<sup>2</sup>。

由于单个煤矿建设规模（生产能力）增加幅度超过规划确定规模 30%及以上的情况（石洞沟煤矿通过智能化工作面建设，满足系统生产能力扩大的条件），属于规划的重大调整，应编制煤炭矿区总体规划（修改版），同步开展规划环评，并按程序报批（审）。

为此，旺苍县应急管理局于 2022 年 11 月委托启动规划环评的修编工作。

2023 年 1 月 4 日，规划环评（修编）形成征求意见稿，并在旺苍县人民政府网站上进行规划环评修编的环境影响评价公众参与第二次公示。

截止 2024 年 6 月，《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划（修编）环境影响报告

书》尚未进行正式审查。

本项目相对已批复的规划环评和总体规划均无相应变动情况，与现有规划一致。



## 20 结论与建议

### 20.1 项目概况及主要建设内容结论

广元市碗厂河煤矿始建于1969年，1978年正式投产，位于旺苍县城北东76°方向，直线距离约28km，行政区划隶属广元市旺苍县三江镇，矿区中心点地理坐标为：东经106°38′41″，北纬32°17′02″。

2020年2月27日，四川省应急管理厅联合四川省自然资源厅等8部门下发了《关于印发〈四川省30万t/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31号）。根据该文件，广元市碗厂河煤矿属于独立升级改造矿井，生产能力由15万t/年升级为30万t/年。

四川省煤炭设计研究院于2023年6月提交了《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，四川省应急管理厅组织专家对其进行了审查，并于2023年12月出具了《关于核准广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程项目的函》（川应急审批〔2023〕217号）。2024年1月，四川省煤炭设计研究院提交了《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计与安全设施设计》，四川省应急管理厅组织专家对其进行了审查，并于2024年4月出具了《关于同意广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程初步设计的函》（川应急审批〔2024〕98号）和《关于广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿扩建工程安全设施设计审查的批复》（川应急审批〔2024〕101号）。

根据初步设计，本次改扩建矿井建设规模为30万t/a，开采10、11、12、13号煤层，设计可采储量160.39万t，服务年限4.1a（不含建设期1.25a），采用平硐暗斜井开拓；对现有工业场地进行改造并作为扩建后的工业场地（不新增土地），后期开采西翼资源时在井田西部边界附近增加西翼风井场地（新增占地0.3885hm<sup>2</sup>）。升级改造的主要内容：采煤工作面运输巷由轨道运输改为带式输送机连续运输；完善采区布置，一采区增加+385m水平行人巷及石门和联络巷，采掘工作面实现独立通风；对采掘部署、开采顺序进行优化；采掘工艺改为综采、综掘；优化排水系统；对担负采区供电的中央变电所位置、机车充电硐室位置调整，实现独立通风；主要通风机、地面、井下部分供电设备、

相关系统进行升级改造。

## 20.2 项目环境影响结论

### 20.2.1 生态环境影响结论

本次评价按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求对评价区开展生态现状调查。根据现场调查，评价区生态环境现状良好。

本次改扩建工程主要利用现有工程地面生产设施，除新增西翼风井场地 0.3885hm<sup>2</sup>外，不涉及新增占地，新增占地类型主要为耕地和林地，需采取农用地补偿措施，但矿井占地及破坏的农田、自然植被的植物种类数量相对较小，对区域内生态环境产生不利影响较小。矿井应尽快完成各场地地面硬化和绿化工程。

本矿开发后区域生物量的减少程度对评价区生态系统稳定性的影响是可以承受的，对矿区生态环境的总体异质化程度影响较小，基本不会改变井田区域内现有土地利用系统。受沉陷影响的农田和林地大部分可通过复垦和生态修复来恢复其原有生产力，地表沉陷对矿区生态环境的异质性影响较小。

预计本矿井开采后造成的地表沉陷表现形式，主要是出现地表裂缝、塌陷坑、局部塌陷、崩塌和滑坡等现象，不会形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区。地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部区域范围内。

通过对煤矿范围及周围影响区的调查，评价范围内涉及居民房屋等，根据沉陷预测结果，地面建筑受沉陷影响较小。由于井下开采的不确定因素，环评要求加强对位于井田边界保护煤柱边缘以及露头附近的居民点的观测，必要时对可能出现影响的居民房屋及建筑采取维修加固处理等措施。

由于项目现有开采范围内资源储量仅支持项目服务年限 4.1a，本次评价要求广元市碗厂河煤矿在闭矿期开展生态恢复工作。生态恢复应先进行土壤修复改良，尽量利用当地的原生植物资源及时进行恢复，禁止种植本地无分布的外来植物。

### 20.2.2 地下水环境影响结论

本次评价在评价范围内布设 6 个水质、水位监测点，6 个水位监测点，共布设 12 个监测点，根据监测结果，项目评价范围内 2 个地下水评价单元各监测点监测指标均能

满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

本项目预测矿井正常涌水量为 280.01m<sup>3</sup>/h(6720.24m<sup>3</sup>/d)，最大涌水量为 408.22m<sup>3</sup>/h(9797.28m<sup>3</sup>/d)，矿山开采对地下水的疏干主要在开采区周边 207m，标高+320m 以上的区域。根据计算全部煤层开采后最大裂隙带高度为 27.75m，均远小于煤层顶板至地表的厚度，地下水疏干影响较小。

### 20.2.3 地表水环境影响结论

本次评价对碗厂河项目排污口上下游河段进行了现场采样监测。根据监测结果，评价河段排污口上游断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，排污口下游 2 个监测断面均仅氟化物（氟离子）超标，超标倍数 0.75~0.80。结合项目矿井涌水水质监测结果及两个超标断面上下游关系，超标原因是项目矿井涌水氟化物（氟离子）超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

根据预测，本项目正常排放污水在碗厂河最枯月影响河段为：COD 排污口下游 110m 内，氨氮和石油类排污口下游 10m 内，在上述河段碗厂河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值；非正常排放污水在碗厂河最枯月影响河段为：COD 排污口下游 610m 内，氨氮排污口下游 10m 内，石油类排污口下游 2210m 内。在上述河段碗厂河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值。

由预测结果可知：

1、项目正常工况下，污水排放导致碗厂河枯水期水质可能超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值的河段主要在排污口下游 10m 河段内，影响河段很短，水质在经过充分混合和自然降解后，可较快恢复至相应水环境功能要求；

2、项目非正常工况下，污水排放导致碗厂河枯水期水质可能超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值的河段主要在排污口下游 2210m 河段内，影响河段较长，主要污染物为石油类。

因此，必须加强矿井水处理设施管理，杜绝非正常情况的发生。

### 20.2.4 大气环境影响结论

根据广元市生态环境局发布的《2023 年广元市环境质量状况》，项目所在区域为达标区。根据现场补充监测，评价区域现状监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区标准限值要求。

本项目为对现有矿井的扩产能改造工程，由于本项目施工区域呈块状分布，单位面积施工时间短，施工完成后影响即可消失，无长期影响，对区域环境影响小，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响，且环境影响随施工的结束而消失，不会长期影响区域环境空气质量。

根据预测结果，本项目运行期无组织扬尘最大落地浓度占标率最大值为 8.54%，核算项目 TSP 年排放量 2.27t/a，对区域大气环境质量影响较小。

### 20.2.5 声环境影响结论

本次评价在项目各场地场界外及周边声环境敏感点布设共计 14 个声环境监测点。监测结果表明，监测期间 N1、N2、N3、N4、N8、N9、N10、N12 昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值，N5、N6、N7、N11、N13、N14 昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

由预测结果可知，项目运行期不会导致周边评价范围内声环境敏感点昼间、夜间噪声超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 2 类标准限值，噪声增加值最大为 4.8dB(A)。在采取工程分析中提出的相应措施后，项目厂界和周边敏感点噪声预测值昼间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区域标准要求，项目噪声对外环境影响小。

### 20.2.6 固体废物环境影响结论

本项目运行期煤矸石产生量约 3 万 t/a，暂存于矸石山，每天通过汽车外运至附近页岩砖厂综合利用；生活垃圾产生量约 76.65t/a，在各生产、生活、办公单元设置生活垃圾收集桶，定期外运交由场镇环卫部门转运处置；生活污水过程会产生一定的污泥，产生量约为 1.8t/a，定期清掏后用于周边农田施肥；矿井涌水处理过程会产生污泥，污泥主要成分为煤泥，产生量约 3000t/a，可作为资源进一步利用，脱水压滤后掺入混煤一并出售；机修车间维修设备产生废金属和废零件约 1t/a，外售废品收购站资源化利用；矿车产生的锂电池约 0.1t/a，废矿井灯约 0.074t/a，更换后交厂家回收；项目机修车间会产生废机油（HW08 900-214-08）0.4t/a、废含油手套及抹布（HW08 900-249-08）0.05t/a、废矿物油桶（HW08 900-249-08）0.5t/a，均属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。

因此，项目运行期各项固体废物有妥善地处置方式，去向明确，不会造成二次污染，对评价区环境影响很小。

矿山开采服务年限到期后，应及时对矸石山进行复绿。

### 20.2.7 土壤环境影响结论

本项目土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。

本次生态影响型土壤质量现状评价共布设 7 个土壤监测点，均为表层样。测结果表明：（1）根据酸化、碱化分级标准，各监测点土壤无酸化或碱化，pH 平均值为 7.54；（2）根据盐化分级标准，各监测点土壤均为未盐化；（3）各监测点重金属指标基本满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值标准。

本次评价污染影响土壤监测布点主要集中在主平硐工业场地和矸石山，其他场地场内场外分别布设 1 个监测点，综合在项目各场地内部及周边 200m 范围内布设共计 12 个土壤环境监测点。由监测结果可知，各监测因子满足《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》（GB 36600-2018）中的风险筛选值标准。

本项目实施后，地表会发生沉陷，同时地下水疏干，不会造成地下水位出露，不会形成积水区或季节性积水，因此，井田开采对土壤盐化影响较小；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，井田开采不会改变开采区土壤环境质量背景现状。

根据预测，本项目矸石山输入表层土壤中铬的增量值极低，不会导致矸石山及附近土壤中的重金属含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值，土壤污染风险可忽略。

### 20.2.8 环境风险影响结论

本项目风险识别结果：（1）风险物质及分布：项目所使用的炸药存放于爆破材料库；废机油、废液压油存放于矿区危废暂存间。（2）主要环境风险类型为：废机油、废液压油等危险废物的泄漏；炸药引起的火灾和爆炸等；项目废水事故排放环境风险。（3）环境影响途径为：环境空气、地表水、地下水和土壤。

本项目不处于环境敏感区范围内，项目风险评价等级为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中对评价等级为简单分析的项目其评价范围未作

要求，因此本项目不划定风险评价范围。

本项目矸石坝垮塌风险主要来自渗透破坏等。根据计算，矸石山溃坝后 5min 内最大外泄扩散半径为 460m，结合矸石山及下游地形条件，项目矸石山溃坝后，矸石形成的泥石流沿南侧季节性冲沟向下排泄，至碗厂河处因地形阻碍停止，修正其距离为约 350m。如果拦挡墙垮塌，可能会对下游 350m 范围内生态环境和居民生命财产安全造成一定程度的破坏。根据现场调查，矸石山下游约 120m 分布 1 户居民，下游 80~260m 为项目煤仓（含炸药库），260m~350m 分布约 6 户居民。因此，矸石山必须采取相应风险防范措施：（1）矸石山上游及两侧应建设截排水沟，避免上游及两侧汇水区域雨水进入矸石暂存区域；截排水沟应按暴雨重现期为 100 年（ $P=1\%$ ）进行校核；（2）矸石坝应严格按照设计规范要求进行建设，并保证施工质量；（3）矸石坝应建设排水管涵，排水管涵应设计篦子等避免砂石堵塞，并定期巡查确保其排水畅通，以减少洪水对煤矸石堆的冲刷，提高挡矸坝的抗洪能力，防止溃坝风险发生；（4）建设单位应加强矸石的综合利用，及时将矸石清运出场，避免大量矸石在场内堆积，降低溃坝风险，缩小溃坝影响范围。

为了加强对环境风险事故的有效控制，提高突发事故的应变能力，一旦发生事故，能够及时有效地组织抢险救援工作，保证迅速、有序、有效地开展应急与救援行动，将事故损失减少到最低程度，依照四川省相关规定，项目应制定风险事故应急预案。

本项目为煤矿井下开采，运行期存在多项可能发生环境风险事故的环节或诱因，但总体环境风险潜势为《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中 I。通过严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。

矿山应严格按照本报告提出的各项风险防范措施，制定可靠可行的应急预案，并上报环保、安全部门备案；工程投产前，应委托具有相应安全评价资质的评价机构进行安全评价，并报请主管部门。在此前提下，项目从环境风险角度分析是可行的。

### 20.2.9 水土流失影响结论

根据四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队编制的《广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿水土保持方案报告书》：广元市碗厂河煤业有限责任公司碗厂河煤矿属矿山开采建设生产项目，符合国家产业政策和地方发展规划，矿山已建成并投产，选址唯一。矿山在嘉陵江上游国家级重点预防区，不可避让，但主体工程优化了开采方案和

工程布局，提高了防治标准，主体工程具有的水土保持措施比较完善。采取的各项措施经济、实用、合理，从源头上减少了水土流失及其危害。矿山开采方案及工程布局、水土流失防治措施符合水土保持相关的法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后，能够达到控制水土流失、保护生态环境的目的，因此该建设项目是可行的。

### 20.2.10 项目选址环境合理性结论

本次工程地面场地主要利用现有工程已有主平硐工业场地、煤仓（含炸药库）、矸石山（面积由 3.0915hm<sup>2</sup> 缩减至 1.0209hm<sup>2</sup>）和东翼风井场地，新增建设西翼风井场地，根据环境影响分析，各场地污染物可达标排放，不会对区域环境造成明显不良影响；各场地符合相关法律法规、政策、规范要求，无明显外环境制约因素。

故，评价认为项目选址总体上环境可行性。

### 20.2.11 项目政策和规划符合性分析结论

本项目符合《产业政策调整指导目录（2024 年本）》《煤炭产业政策》《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见（国发〔2016〕7 号）》《四川省人民政府办公厅关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见（川办发〔2016〕59 号）》《四川省化解煤炭行业过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级工作领导小组关于做好当前煤矿复工复产和安全生产工作的通知》《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）（第二批）的通知》（安监总管一〔2013〕101 号）、（安监总管一〔2015〕13 号）、《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（2013 修订）等相关产业政策、工艺及设备设施要求。

本项目属于《关于印发〈四川省 30 万 t/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急〔2020〕31 号）独立升级改造矿井，生产能力由 15 万 t/年升级为 30 万 t/年。同时，本项目位于广元市旺苍县三江镇，是《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划（2021-2035）》中规划矿山，《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》已开展各项规划协调性分析。根据分析，本项目符合《四川省广元市旺苍县煤炭矿区总体规划》（川发改能源〔2022〕252 号）及规划环评各项要求。

综上，本项目符合国家现行产业政策要求，符合区域各项规划要求。

## 20.3 建设项目的环境可行性总结

广元市碗厂河煤矿的建设符合国家煤炭产业政策及环保政策，对促进当地经济发展具有一定作用，其建设是必要的。

矿井升级改造后项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行；公众支持率高；排放总量指标经当地环保部门落实；矿井水等均按要求进行综合利用；沉陷区制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的概率和强度均较小。环评报告和开采方案设计所提出各项污染防治和生态保护措施在其他矿区均有成功实例，实践证明是可行可靠的，因此只要严格执行，就可将不利影响控制在环境可接受的范围内，同时还可带动地方生态建设。

从环境保护角度分析，广元市碗厂河煤矿的升级改造建设是可行的。

## 20.4 建议

1、广元市碗厂河煤矿要结合当地实际，与地方紧密协作，建立有效的生态综合整治机制与专门机构，负责煤矿矿区土地复垦的生态综合整治，将矿区的土地复垦和生态综合整治提高至较高的水平。

2、本项目设计受沉陷影响的耕地的保护问题，建设单位应严格按照《中华人民共和国土地管理法》等有关规定，有效保护因矿井生产运营而受到地表沉陷影响的耕地。

3、项目服务年限较短，在闭矿期应及时进行矿山生态修复工作；若增加开采范围，应及时开展环境影响评价及其他生态环境保护工作。