

**山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司**  
**玉溪煤矿新建项目**  
**变更环境影响报告书**

**建设单位：山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司**

**编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司**

**二〇一九年十二月**

山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司  
玉溪煤矿新建项目  
环境影响报告书

建设规模：240 万吨/年

院 长：徐忠和

总 工 程 师：耿建平（兼）

环评机构负责人：冯 蕊

项 目 负 责 人：韩翠花(00016459)

建设单位：山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司

编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇一九年十二月

# 目录

<b>概述</b> .....	<b>1</b>
一、建设项目概况 .....	1
二、环境影响评价的工作过程 .....	2
三、关注的主要问题 .....	1
四、报告书的主要结论 .....	2
<b>1 总则</b> .....	<b>3</b>
1.1 编制依据.....	3
1.2 评价目的及原则 .....	8
1.3 环境功能区划及评价标准 .....	9
1.4 评价等级、范围及评价因子.....	14
1.5 评价内容及重点.....	23
1.6 环境保护目标.....	24
<b>2 项目概况与工程分析</b> .....	<b>32</b>
2.1 项目概况.....	32
2.2 资源条件 .....	42
2.3 工程分析.....	47
2.4 工程环境影响分析.....	66
2.5 环境管理程序执行及原环评批复落实情况 .....	75
<b>3 环境质量现状调查</b> .....	<b>78</b>
3.1 地理位置 .....	78
3.2 自然环境概况 .....	78
<b>4 施工期环境影响回顾性评价</b> .....	<b>81</b>
4.1 施工期环境影响回顾性评价 .....	81
4.2 施工期环保措施有效性分析 .....	83
<b>5 运营期环境影响预测与评价</b> .....	<b>84</b>
5.1 生态环境影响评价 .....	84
5.2 地下水环境影响评价.....	107
5.3 地表水环境影响评价 .....	159
5.4 大气环境影响预测与评价 .....	164
5.5 声环境影响评价 .....	175
5.6 固体废物环境影响分析 .....	182
5.7 土壤环境影响评价.....	187
5.8 环境风险影响评价 .....	193

<b>6 运营期环境保护措施及可行性论证</b> .....	<b>203</b>
6.1 生态环境保护措施.....	203
6.2 地下水环境保护措施.....	213
6.3 地表水环境保护措施及可行性分析.....	219
6.4 大气污染防治措施及可行性分析.....	228
6.5 声环境防治措施及可行性分析.....	231
6.6 固体废物处置措施及可行性分析.....	232
6.7 土壤环境污染防治措施.....	233
6.8 环境保护投资估算.....	234
<b>7 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>237</b>
7.1 社会效益分析.....	237
7.2 环境经济损益评价.....	237
<b>8 环境管理与环境监测计划</b> .....	<b>242</b>
8.1 环境管理.....	242
8.2 污染物排放管理要求.....	245
8.3 环境监测计划.....	246
<b>9 政策规划及“三线一单”的相符性分析</b> .....	<b>250</b>
9.1 项目建设与国家产业政策的协调性.....	250
9.2 与晋城矿区总体规划的协调性.....	254
9.3 与矿区规划环评协调性分析.....	255
9.4 与“三线一单”的相符性分析.....	259
<b>10 结论与建议</b> .....	<b>260</b>
10.1 建设项目概况.....	260
10.2 环境质量现状.....	261
10.3 环境影响及保护措施.....	263
10.4 总量控制.....	270
10.5 环境影响经济损益分析.....	271
10.6 综合评价结论.....	271
10.7 建议及要求.....	271

附件：

## 概述

### 一、建设项目概况

#### 1、项目所在位置及隶属关系

山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿井田位于山西省南部的晋城市沁水县胡底乡境内，地理坐标为：东经  $112^{\circ}36'20'' \sim 112^{\circ}41'00''$ ，北纬  $35^{\circ}42'15'' \sim 35^{\circ}45'00''$ 。矿井工业场地位于晋城市沁水县胡底乡玉溪村附近，南侧紧邻曲（沃）辉（县）公路。

玉溪煤矿由山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司负责开发建设。山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司是由山西兰花科技创业股份有限公司、山西兰花煤炭实业集团有限公司及山西兰花集团莒山煤矿有限公司共同出资设立的为开发玉溪井田煤炭资源的公司。

#### 2、项目所在矿区概况

玉溪煤矿是国家规划的 13 个煤炭基地——山西晋东煤炭基地之晋城矿区新建矿井之一，规划生产能力为 240 万 t/a，井田面积为  $31.3\text{km}^2$ 。2010 年 11 月国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕2801 号文对山西省晋城矿区总体规划进行了批复，2010 年 2 月环境保护部以环审〔2010〕53 号对山西省晋城矿区总体规划环评出具了审查意见。

2011 年 3 月国土资源部对玉溪煤矿下发了采矿许可证（证号：C1000002011021110106220），井田面积为  $26.147\text{km}^2$ ，小于规划井田面积  $31.3\text{km}^2$ 。2018 年 10 月 22 日国家能源局综合司以国能综煤炭[2018]402 号文对本煤矿化解煤炭过剩产能方案予以复函，项目建设规模 240 万吨/年，通过关闭煤矿、核减生产煤矿产能方式承担化解过剩产能任务。因此，本矿井与矿区规划总体规划相符。

#### 3、原环评及项目进展

2004年1月山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司委托我公司进行了环境影响评价工作，2006年9月原国家环境保护总局以环审[2006]463号文进行了批复。2009年11月玉溪煤矿开始施工建设，截止2018年3月，地面行政办公楼、职工公寓、食堂、生活水泵房、联合建筑、维修车间、综采设备库、35KV变电站、地面瓦斯抽放泵站、矿井水处理站、生活污水处理站、爆炸材料库、锅炉房、制冷站、储气

柜、回用水泵房、主井口房、主通风机房、胶轮车库、副斜井井口房等均已完成。截止目前，井下工程也已建设完成，一盘区1301首采工作面综采设备安装调试完毕，具备出煤条件；1302备用工作面顺槽均已掘进至指定位置，可以满足抽、掘、采平衡要求。矿井计划于2019年12月进行联合试运转。

#### 4、项目变更情况

2013年山西省建设高沁高速公路通过玉溪井田南部，影响了矿井首采工作的布置，2017年11月中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制了玉溪煤矿初步设计变更(具体变更内容详见2.1.2节)，山西省煤炭工业厅以晋煤行审发[2018]65号文进行了批复。玉溪煤矿设计开采3号煤层，为无烟煤，属特殊和稀缺煤类，设计可采储量为164.25Mt，生产能力为2.4Mt/a，服务年限为41.7a，为煤与瓦斯突出矿井。

本矿井原煤提升至井口房后由封闭式栈桥送至工业场地内东侧配套的玉溪洗煤厂洗选后外售。瓦斯由本矿井瓦斯抽采站抽采后优先用于矿井锅炉房、热风炉房、食堂和制冷机等，剩余瓦斯全供山西兰能玉溪新能源有限公司7×4MW瓦斯发电站发电。

玉溪选煤厂与瓦斯发电站均为单独立项项目，环评已批复，现已建成正在调试。本次评价范围仅至矿井井口房，井口房后续的地面生产工艺系统均为选煤厂范围。

## 二、环境影响评价的工作过程

对比初步设计变更，本项目采区划分、首采区位置和风井场地位置及建设内容进行了调整，另外井下开拓巷道布置、部分设备型号也作了调整，同时增加了井下安全避险“六大系统”。根据环办[2015]52号文中煤炭项目重大变动清单，本项目风井场地位置变化、首采区位置变化属于重大变动，依据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的要求，需重新报批环境影响评价文件。

本项目变更情况与煤炭建设项目重大变动清单对比详见表1。

表 1 本项目变更与煤炭建设项目重大变动清单对比表

煤炭建设项目重大变动清单		玉溪煤矿变更情况	是否属于重大变动
规模	设计生产能力增加 30%及以上	生产能力不变	否
	井（矿）田采煤面积增加 10%及以上	井田面积减小	否
	增加开采煤层	开采煤层不变	否
地点	新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括矸石场、外排土场），或各类场地位置变化	风井场地位置变化，由高沁高速公路以南变到了高沁高速公路以北；风井场地面积增加，由 0.6hm <sup>2</sup> 变更为 4.02hm <sup>2</sup> ，场地内增加了瓦斯抽放站。见图 2-1-1 和图 2-1-2	是
	首采区发生变化	首采区位置变化，具体变化见图 2-1-3。	是
生产工艺	开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等	开采方式不变	否
	采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法	采煤方法不变	否
环境保护措施	生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化	增加了高平至沁水高速公路、张峰水库输水工程总干线、南截流水源地和后洞沟水源地等保护目标。	是

为此，2018年7月13日建设单位委托我公司开展该项目的变更环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织环评相关人员熟悉该项目文件资料，对工程建设内容和评价区现状进行了实地踏勘和调查，同时委托青岛京诚检测科技有限公司进行了环境质量现状监测和污染源监测。在此基础上，按照最新发布的相关导则重新编制完成了《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿工程变更环境影响报告书》，现呈报主管部门，请予审查。

### 三、关注的主要问题

本工程属变更项目，本次评价主要关注项目变更工程带来的环境问题：

- (1) 分析井田采区划分调整对生态环境及地表建构筑物等的影响；
- (2) 分析调整后的污废水和大气污染防治措施的有效性；
- (3) 分析项目开发对新增环境保护目标的影响，主要包括：高平至沁水高速公路（高沁高速），张峰水库输水工程总干线，晋城至曲堤双回500kV高压输电线路，井田内的胡底乡后洞沟水源地和井田外的胡底乡南截流水源地。

## 四、报告书的主要结论

本项目符合矿区总体规划和相关产业政策要求，符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的煤炭产业政策的要求，项目建设得到了社会公众的理解与支持。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理和生态恢复措施后，项目自身对环境的影响可降低到环境能够容许的程度。

项目建设可以实现环境效益、经济效益和社会效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从环保角度，项目建设是可行的。



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 任务依据

- 1、变更环境影响评价委托书，2018年7月13日；
- 2、原国家环境保护总局环审[2006]463号“关于山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司240万吨/年新建工程环境影响报告书的批复”，2006年9月11日；
- 3、国家发展和改革委员会发改能源[2010]2801号“国家发展改革委关于山西省晋城矿区总体规划的批复”，2010年11月27日；
- 4、中华人民共和国环境保护部环审[2010]53号“关于山西晋东煤炭基地晋城矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”，2010年2月21日。

### 1.1.2 国家法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018年10月26日）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- 8、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法（修订）》（2011年3月1日）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- 12、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- 13、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- 14、《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；
- 15、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- 16、《土地复垦条例》（国务院令592号，2011年3月22日）。

### 1.1.3 部门规章

- 1、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）；
- 2、关于发布《生态环境部审批环评文件的建设项目目录（2019年本）》的公告（生态环境部，2019年2月27日施行）；
- 3、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- 4、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98号，2012年8月8日）；
- 5、《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》（国家发展和改革委员会，第16号令，2012年12月9日）；
- 6、《煤矿充填开采工作指导意见》（国家能源局，国能煤炭[2013]19号，2013年1月9日）；
- 7、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环境保护部环发[2014]197号，2014年12月30日）；
- 8、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日）；
- 9、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环境保护部环发[2014]30号，2014年3月25日）；
- 10、《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环境保护部环办函[2015]389号，2015年3月18日）；
- 11、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环境保护部环发[2015]178号，2016年1月4日）；
- 12、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环境保护部环环评[2018]11号，2018年1月26日）
- 13、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环境保护部环办环评[2018]18号，2018年2月24日）
- 14、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2013]37号，2013年9月10日）；
- 15、《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2015]17号，2015年4月16日）；

- 
- 16、《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2016]31号，2016年5月31日）；
  - 17、《关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发[2011]35号，2011年10月17日）；
  - 18、《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会公告2007年第80号，2007年11月23日）；
  - 19、《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会等10部门，2015年3月1日）；
  - 20、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号，2018年6月27日）；
  - 21、《关于加强锅炉节能环保工作的通知》（国市监特设[2018]227号，2018年11月16日）；
  - 22、《关于印发2019年全国大气污染防治工作要点的通知》（环办大气[2019]16号，2019年2月28日）；
  - 23、关于印发《京津冀及周边地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2019]88号，2019年10月11日）；
  - 23、京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则。

#### **1.1.4 地方法规和规章**

- 1、《山西省环境保护条例》（2017年3月1日）；
- 2、《山西省大气污染防治条例》（2018年11月30修订）；
- 3、《山西省泉域水资源保护条例》（2010年11月26日）；
- 4、《山西省水污染防治条例》（2019年10月1日）；
- 5、《山西省节约水资源条例》（2013年3月1日）；
- 6、《山西省循环经济促进条例》（2012年10月1日）；
- 7、《土地复垦实施办法》（山西省人民政府晋政发第66号，1998年8月29日）；
- 8、山西省人民政府晋政发[2001]45号“关于贯彻全国生态环境保护纲要实施意见的通知”（2001年12月）；
- 9、山西省人民政府晋政函[1998]137号“关于山西省泉域边界范围及重点保护

区划定的批复”（1998年11月9日）；

10、山西省环境保护厅晋环发[2015]25号“关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知”（2015年2月15日）；

11、山西省人民政府晋政发[2016]66号《关于印发山西省“十三五”环境保护规划的通知》（2016年12月16日）；

12、山西省环境保护厅晋环环评[2017]102号“关于印发煤场扬尘污染防治技术规范的通知”（2017年7月27日）；

13、山西省环境保护厅、山西省质量技术监督局2018年第1号公告“关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告”（2018年6月15日）；

14、山西省人民政府晋政发[2018]30号“关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知”（2018年7月29日）；

15、山西省人民政府办公厅晋政办发[2019]39号“关于印发山西省打赢蓝天保卫战2019年行动计划”（2019年5月31日）；

16、山西省人民政府办公厅晋政办发[2018]55号“关于印发山西省水污染防治2018年行动计划的通知”（2018年5月28日）；

17、山西省人民政府办公厅晋政办发[2018]53号“关于印发山西省土壤污染防治2018年行动计划的通知”（2018年5月25日）；

18、晋城市人民政府办公室晋市政办[2019]11号“关于印发晋城市2019年大气污染防治行动计划的通知”（2019年4月12日）；

19、晋城市人民政府办公室晋市政办[2019]12号“关于印发晋城市2019年水污染防治行动计划的通知”（2019年4月12日）；

20、晋城市人民政府办公室晋市政办[2019]13号“关于印发晋城市2019年土壤污染防治行动计划的通知”（2019年4月12日）；

21、晋城市人民政府晋市政发[2018]36号“关于印发晋城市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知”（2018年10月16日）；

22、晋城市人民政府晋市政发[2019]18号“关于印发晋城市2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案”（2019年10月20日）。

#### **1.1.4 技术依据**

1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

- 2、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
- 3、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- 4、《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- 5、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- 7、《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；
- 10、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）；
- 11、《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；
- 12、《煤炭工业给排水设计规范》（GB 50810-2012）；
- 13、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- 14、《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）；
- 15、《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）；
- 16、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- 17、《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019）。

### 1.1.5 技术参考资料

变更前后主要技术参考资料情况见表 1-1-1。

表 1-1-1 变更前后主要技术参考资料情况一览表

序号	原环评阶段主要技术参考资料	本次变更环评主要技术参考资料
设计资料	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿可行性研究报告》，煤炭工业部合肥设计研究院，2004年3月	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿初步设计说明书》，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2009年5月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿瓦斯抽放工程初步设计（变更版）说明书》，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2012年5月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿初步设计（变更）说明书》，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2012年5月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿初步设计（变更）说明书》（修改），中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2018年5月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司研石场专项设计》，山西绿景环保科技工程有限公司，2013年11月
地质资料	《山西省沁水县玉溪井田3号煤层详查地质报告》，山西煤田地质勘探114队，2003年3月	《山西省沁水煤田玉溪井田3号煤层勘探报告》，山西煤田地质勘探114队，2004年3月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司3号煤层奥灰水带压开采安全性评价报告》，山西省煤炭地质114勘查院，2012年12月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司矿井水文地质类型划分报告》，山西省煤炭地质114勘查院，2018年6月
	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司工业广场岩土工程勘察报告（详细勘察）》山西省第六地质工程勘察院，2009年4月30日
其它资料	/	《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿选煤厂（2.4Mt/a）新建项目环境影响报告表》，煤炭工业太原设计研究院，2017年2月
	/	《山西兰能玉溪新能源有限公司玉溪28兆瓦瓦斯发电项目环境影响报告表》，太原核清环境工程设计有限公司，2017年12月
	/	《玉溪煤矿土地复垦方案报告书》，北京华宇工程有限公司，2009年3月

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

在晋城矿区总体规划环评的指导下，结合煤炭工业科技进步和环境保护的最新进展，贯彻预防为主和循环经济的环境管理方针，通过对拟建项目建设过程、生产工艺、污染产生环节及污染治理情况的系统分析，确定拟建项目主要污染物产生环节和排放情况，明确拟采用的环保措施及运营后各类污染物排放达标情况。

在对拟建项目所在地环境质量进行现状评价的基础上，力求全面、客观、公正的预测拟建项目投产后对周围环境的影响程度；针对矿开发建设对环境的有利影响和不利影响、可逆影响和不可逆影响、短期影响和长期影响、直接影响和间接影响等开展全面评价，对设计采取的环境保护措施进行评价，在此基础上提出技术可靠，针对性和可操作性强，经济上和布局上合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施；从环境保护角度论证项目的可行性，为环保行政主管部门决策，工程设计提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

(1) 以国家和山西省有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规范为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，以建设绿色生态矿区为目的，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征以及区域总体发展规划和环境功能区划，以科学、严谨、求实的工作作风开展评价工作。

(2) 基于“清洁生产、达标排放、总量控制”的指导方针，充分论证项目污染防治措施与生态保护方案，使生产过程尽可能遵循循环经济的“减量、再用、循环”的原则，减少煤矸石和矿井水排放，采用绿色开采工艺，保护地下水资源，充分利用矿井水、煤矸石，节约和回收可利用资源，保护生态环境。

(3) 该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，采煤沉陷引起的地下水和生态破坏是本项目的主要特点。因此，本次评价应在认真分析工程内容和深入细致调查周边环境状况的基础上，重点做好项目开展后的环境影响预测与评价，分析拟实施环保措施的可行性，围绕项目的特点开展各项环评工作。

(4) 环评报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

## 1.3 环境功能区划及评价标准

### 1.3.1 环境功能区划

#### 1、环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的规定，二类区为居住区、商业交

通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本项目所处区域为农村地区，属二类区。

## 2、地表水环境

本项目位于沁水县胡底乡玉溪村西，附近河流为固县河支流胡底河，为季节性河流。按照《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目所在河段为张峰水库出口至槽河村段，水环境功能为工农业用水保护，水质要求为Ⅲ类。

## 3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的地下水水质分类要求，Ⅲ类地下水质量主要适用于集中式生活饮用水源及工农业用水。因此，本项目地下水环境功能区划为Ⅲ类功能区。

## 4、声环境

项目区未划声环境功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中功能区划分，本项目属于 2 类声环境功能区。

## 5、生态环境

根据《沁水县生态功能区划》，项目所在区域属于“沁水东南部小起伏黄土覆盖中山土壤保持生态功能类单元”和“柿庄固县黄土覆盖中山水源涵养生态功能类单元”。

### 1.3.2 评价标准

根据环境功能区划及新的标准，本次评价重新确定了各环境要素的执行标准。原环评与变更后执行标准比对见表 1-3-1。



表 1-3-1 原环评与变更后执行标准比对一览表

项目		原环评执行标准		变更后执行标准
环境质量标准	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-996) 中二级标准		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中III类标准		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	声环境	《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93), 村庄执行 1 类区标准; 工业场地执行 2 类区标准; 公路两侧区域执行 4 类区标准		《声环境质量标准》(GB3096-2008), 其中: 工业场地执行 2 类标准; 村庄执行 1 类标准
	土壤	/		《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018)
污染物排放标准	大气污染物排放	锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中二类区标准	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中燃气锅炉排放标准
		颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中新改扩建标准
	污水排放	矿井水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中二级标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准
		生活污水		
	噪声	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II类标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值
		/		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物堆存与处置	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中标准		执行《煤矸石综合利用管理办法》的要求, 煤矸石全部综合利用。矸石场场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中有关规定。	

评价标准值详见表 1-3-2~表 1-3-5, 各污染物排放标准值见表 1-3-6~表 1-3-10。

表 1-3-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物项目	平均时间	浓度限值	污染物项目	平均时间	浓度限值
TSP	年平均	200	SO <sub>2</sub>	年平均	60
	24 小时平均	300		24 小时平均	150
PM <sub>10</sub>	年平均	70	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	500
	24 小时平均	150		年平均	40
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80
	24 小时平均	75		1 小时平均	200

表 1-3-4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准

污染物	标准值	污染物	标准值	污染物	标准值
pH	6~9	COD <sub>Cr</sub>	≤20	氨氮	≤1.0
BOD <sub>5</sub>	≤4.0	汞	≤0.0001	总氮	≤1.0
铁	≤0.3	锰	≤0.1	高锰酸盐指数	≤6
砷	≤0.05	六价铬	≤0.05	阴离子表面活性剂	≤0.2
石油类	≤0.05	挥发酚	≤0.005	粪大肠菌群	≤10000
硫化物	≤0.2	氟化物	≤1.0	-	-

铁、锰参照 GB3838-2002 中表 2 标准, PH 单位为无量纲, 其余为 mg/L。

表 1-3-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	12	氯化物	250
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	450	13	挥发酚	0.002
3	硫酸盐	250	14	铅	0.01
4	氟化物	1.0	15	镉	0.005
5	铁	0.3	16	锰	0.10
6	氨氮	0.5	17	细菌总数 (CFU/mL)	100
7	亚硝酸盐氮	1.0	18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0
8	硝酸盐氮	20	19	高锰酸盐指数 (耗氧量)	3.0
9	砷	0.01	20	溶解性总固体	1000
10	汞	0.001	21	六价铬	0.05
11	氰化物	0.05	22	钠	200

注: 单位为 mg/L, pH、细菌总数、总大肠菌群除外

表 1-3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间	夜间	单位	使用范围
1	55	45	dB (A)	村庄
2	60	50		工业场地、风井场地及周边

表 1-3-5 《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值标准单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬(六价)	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42		1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	48	萘	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃	4500			

表 1-3-6 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 标准

锅炉类型	污染物	浓度限值	单位	监控位置
新建燃气锅炉	颗粒物	20	mg/m <sup>3</sup>	烟囱或烟道
	二氧化硫	50		
	氮氧化物	150		
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1		烟囱排放口

表 1-3-7 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 4 及表 5 标准

污染物	控制点	浓度限值	单位
颗粒物	无组织排放周界外浓度最高点	1.0	mg/Nm <sup>3</sup>
	有组织排放	80	

表 1-3-8 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)

序号	污染物名称	道路清扫、消防	城市绿化
1	pH 值	6.0~9.0	
2	BOD <sub>5</sub>	≤15mg/L	≤20mg/L
3	总大肠菌群	≤3 个/L	
4	氨氮	≤10mg/L	≤20mg/L
5	阴离子表面活性剂	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L
6	溶解氧	≥1.0mg/L	

表 1-3-9 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016) 附录 B

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	pH 值	6.0~9.0	4	BOD <sub>5</sub>	<10mg/L
2	浊度	≤5NTU	5	氨氮	≤10mg/L
3	大肠菌群	<3 个/L			

表 1-3-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	昼夜	夜间	单位
2	60	50	LAeqdB
4	70	55	

表 1-3-11 《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

时段	标准	单位	适用区域
昼间	70	dB (A)	建筑施工现场界
夜间	55		

## 1.4 评价等级、范围及评价因子

### 1.4.1 评价等级

本次评价根据更新、新增的各环境要素环境影响评价技术导则对本项目各环境要素评价等级进行判定。原环评与变更后评价工作等级对比见表 1-4-1。

表 1-4-1 原环评与变更后评价工作等级对比一览表

环境要素	原环评评价等级	变更后评价等级	等级变化
生态环境	二级	按新导则判定为二级，判定依据详见表 1-4-2。	一致
地下水	三级	按新导则判定为二级，判定依据详见表 1-4-3。	上调一级
地表水环境	三级	按新导则判定为三级 B，判定依据详见表 1-4-4。	不一致
大气环境	三级	按新导则判定为一级，判定依据详见表 1-4-7。	上调两级
声环境	三级	按新导则判定为二级，判定依据详见表 1-4-8。	上调一级
土壤评价	/	按新导则判定井田开采区二级、工业场地二级、矸石场三级，判定依据详见表 1-4-9~1-4-12。	增加
环境风险	二级以下	按新导则判定为三级，判定依据详见表 1-4-13。	不一致

本次评价等级判定具体见以下：

#### 1、生态环境评价等级判定

本工程占地面积约 34.915hm<sup>2</sup>，井田及周边 500m 内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)，初步确定生态影响评价工作等级为三级。

考虑到煤炭开采引起的地表沉陷影响，可能导致矿区土地利用的改变，因此评价将生态环境评价的工作等级上调一级，最终确定为二级。具体见表 1-4-2。

表 1-4-2 生态影响评价工作等级判定表

项目	工程占地范围	影响区域生态敏感性	评价工作等级
指标	0.34915km <sup>2</sup> (≤2.0km <sup>2</sup> )	一般区域	二级
备注：在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下，评价等级应上调一级。			

## 2、地下水评价等级判定

本项目为大型煤炭开采及洗选工程，工程规模大、施工过程复杂、持续时间长，建设期井下巷道掘进期间会产生少量井下排水，地面施工会产生少量施工废水和生活污水，但均收集后回用不外排，一般不会对评价区内地下水产生影响。运营期间主要会产生矿井水、生产生活废水及矸石淋溶液，可能会对评价区地下水水质产生影响。

综上，项目可能对评价区地下水水质产生影响的区域主要有工业场地及矸石场，此外井田煤矿开采会对水资源造成影响，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，确定本项目行业类别属于 D 煤矿-26、煤炭开采，矸石场为 II 类，工业场地及其它为 III 类。本项目地下水影响评价工作等级见表 1-4-3。

表 1-4-3 本项目地下水环境评价等级的确定

场地	项目类别	地下水环境敏感程度	环境敏感程度	评价等级
矸石场	II	工业场地、临时矸石场周边除分散式饮用水水源外，无国家或地方政府设定的与地下水相关的其它保护区	较敏感	二级
工业场地等	III		较敏感	三级
井田开采区	III	井田煤矿开采疏排矿井水会对水资源造成影响。井田范围内有乡镇集中式饮用水源地一处及多处村庄水井	敏感	二级

## 3、地表水环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-2018)，确定地表水环境评价工作等级为三级 B，见表 1-4-4。

表 1-4-4 地表水环境评价工作等级判定表

项目	排放方式	水排放量 (m <sup>3</sup> /d)、水污染物当量数 W	评价工作等级
指标	间接排放	0	三级 B

## 4、大气环境评价等级判定

(1) 估算模型参数见表 1-4-5。

表 1-4-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.3
最低环境温度/°C		-19.8
土地利用类型		农作地
区域温度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

(2) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选取锅炉烟气中颗粒物、NO<sub>2</sub> 作为核算因子，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>，确定本项目的大气环境影响评价工作等级。计算公式如下。

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—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，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

评价工作等级按表 1-4-6 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（P<sub>max</sub>）。

表 1-4-6 大气环境评价工作等级判定表

评价等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥ 10%
二级	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%
三级	P <sub>max</sub> < 1%

(3) 判别估算过程

本项目各废气污染源的参数详见大气评价专题，各污染源污染物最大地面浓度估算结果见表 1-4-7。

表 1-4-7 各污染源污染物估算结果

污染源	工业场地燃气锅炉				工业场地冷热水机组				风井场地热风炉				风井场地热水炉			
污染物	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
下风向距离(m)	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %
50	0.004301	2.15	0.000604	0.13	0.009946	4.97	0.001429	0.32	0.006082	3.04	0.000844	0.19	0.001788	0.89	0.000316	0.07
100	0.007512	3.76	0.001055	0.23	0.017398	8.70	0.002500	0.56	0.009065	4.53	0.001258	0.28	0.005788	2.89	0.001021	0.23
200	0.057403	28.70	0.008059	1.79	0.049051	24.53	0.007048	1.57	0.042433	21.22	0.005888	1.31	0.016463	8.23	0.002905	0.65
300	0.071998	36.00	0.010109	2.25	0.042256	21.13	0.006071	1.35	0.046898	23.45	0.006507	1.45	0.011694	5.85	0.002064	0.46
400	0.057428	28.71	0.008063	1.79	0.033484	16.74	0.004811	1.07	0.037128	18.56	0.005152	1.14	0.005704	2.85	0.001007	0.22
500	0.045847	22.92	0.006437	1.43	0.028092	14.05	0.004036	0.90	0.030888	15.44	0.004286	0.95	0.007138	3.57	0.001260	0.28
600	0.036889	18.44	0.005179	1.15	0.024917	12.46	0.003580	0.80	0.027279	13.64	0.003785	0.84	0.005069	2.53	0.000895	0.20
700	0.031221	15.61	0.004383	0.97	0.021488	10.74	0.003087	0.69	0.023090	11.55	0.003204	0.71	0.004636	2.32	0.000818	0.18
800	0.032777	16.39	0.004602	1.02	0.018044	9.02	0.002593	0.58	0.021548	10.77	0.002990	0.66	0.004280	2.14	0.000755	0.17
900	0.029522	14.76	0.004145	0.92	0.016470	8.24	0.002366	0.53	0.019156	9.58	0.002658	0.59	0.003687	1.84	0.000651	0.14
1000	0.023424	11.71	0.003289	0.73	0.013717	6.86	0.001971	0.44	0.012808	6.40	0.001777	0.39	0.002394	1.20	0.000422	0.09
1500	0.017367	8.68	0.002438	0.54	0.007900	3.95	0.001135	0.25	0.010048	5.02	0.001394	0.31	0.001651	0.83	0.000291	0.06
2000	0.014992	7.50	0.002105	0.47	0.006982	3.49	0.001003	0.22	0.009675	4.84	0.001342	0.30	0.001400	0.70	0.000247	0.05
2500	0.011261	5.63	0.001581	0.35	0.004769	2.38	0.000685	0.15	0.006288	3.14	0.000873	0.19	0.000255	0.13	0.000045	0.01
最大落地浓度	0.078531	39.27	0.011026	2.45	0.060126	30.06	0.008639	1.92	0.059245	29.62	0.008221	1.83	0.022691	11.35	0.004004	0.89
出现距离	268m				128m				229m				147m			
D <sub>10%</sub>	1408m				763m				877m				169m			

## (4) 确定评价等级

根据表 1-4-7 的计算结果，本项目  $C_{\text{Max}}=0.078531\text{mg}/\text{m}^3$ ， $P_{\text{Max}}=39.27\%>10\%$ ，因此，确定本项目环境空气影响评价等级为一级。

## 5、声环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，确定声环境评价工作等级为二级，见表 1-4-8。

表 1-4-8 声环境评价工作等级判定表

项目	区域噪声类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受影响人口数量增加程度	评价等级
工业场地	2 类	增高量 $<3\text{dB}(\text{A})$	受工业场地噪声影响人口未变	二级

## 6、土壤环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，结合项目特点及各场地建筑物分布情况，本项目井田开采区属于生态影响型；工业场地、矸石场属于污染影响型。

## (1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属煤矿采选类，项目类别为 II 类。

## (2) 土壤环境敏感程度判别

## 1) 生态影响型敏感程度判别

项目区干燥度为 2.6，且常年地下水水位埋深 $>1.5\text{m}$ 。结合井田土壤环境现状点监测结果，井田土壤含盐量在  $0.7\text{--}2.0\text{g}/\text{kg}$ 、pH 值在 8.18-8.86 之间。根据判别，项目区属于生态影响盐化较敏感区域，酸化不敏感区域，碱化较敏感区域；生态影响型敏感程度确定为较敏感，具体见表 1-4-9。

表 1-4-9 生态影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g}/\text{kg}$ 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 $>2.5$ 且常年地下水平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 或常年地下水平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g}/\text{kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g}/\text{kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5<\text{pH}\leq 9.0$
不敏感	其他		
项目区情况	干燥度 2.6；常年地下水平均埋深 $>1.5\text{m}$ ；低山丘陵区；土壤含盐量 $0.7\text{--}2.0\text{g}/\text{kg}$	$\text{pH}$ 值在 8.18-8.86 之间	
敏感性判别	较敏感		较敏感



## 2) 污染影响型敏感程度及占地规模判别

工业场地、矸石场占地分别为 24.2hm<sup>2</sup>、3.0hm<sup>2</sup>，占地规模分别为大型、小型。

工业场地周边分布有耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度判别为敏感；矸石场周边分布有林地、其他草地等其他土壤环境敏感目标，敏感程度判别为较敏感，具体见表 1-4-10。

表 1-4-10 污染影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据
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的
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
本项目区情况	工业场地周边分布有耕地等土壤环境敏感目标； 矸石场周边分布有林地、其他草地等其他土壤环境敏感目标
敏感性判别	工业场地：敏感 矸石场：较敏感

## (3) 土壤环境评价工作等级判定

## 1) 生态影响型评价工作等级判定

本项目生态影响型评价工作等级判定见表 1-4-11。

表 1-4-11 生态影响型评价工作等级判定表

项目类别 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
本项目		二级	

注：“-”不是可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2) 污染影响型评价工作等级判定

本项目污染影响评价工作等级判定结果见表 1-4-12。

表 1-4-12 污染影响型评价工作等级判定结果表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	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“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									
本项目									
工业场地					二级				
矸石场						三级			

## 7、环境风险评价等级判定

本矿井为瓦斯突出矿井,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),确定建设项目环境风险评价工作等级为简单分析,见表 1-4-9。

表 1-4-10 建设项目环境风险评价工作等级判定表

项目	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势	评价工作等级
指标	轻度危害 (P4)	环境低度敏感区 (E2)	II	三级

## 1.4.2 评价范围

本次评价根据更新、新增的各环境要素环境影响评价技术导则对本项目各环境要素评价范围进行调整。调整后破的各环境要素评价范围见表 1-4-2。

表 1-4-2 评价工作范围一览表

环境要素	原环评评价范围	变更后评价范围	变化情况
生态环境	占地影响 28.51hm <sup>2</sup> 。其中:工业场地 21.11hm <sup>2</sup> ,风井场地 0.6 hm <sup>2</sup> ,矸石场地 3.0hm <sup>2</sup> ,厂外道路占地 3.8hm <sup>2</sup> 。	占地影响 34.915hm <sup>2</sup> 。其中:工业场地 24.2hm <sup>2</sup> ,风井场地 4.02hm <sup>2</sup> ,矸石场 3.0hm <sup>2</sup> ,爆破材料库 0.10hm <sup>2</sup> ,厂外道路占地 3.595hm <sup>2</sup> 。	总占地增加 7.205hm <sup>2</sup>
	评价范围为井田范围外扩 300m 的范围,面积约为 31.37km <sup>2</sup> 。	评价范围为井田范围外扩 500m 的范围,面积为 38.60km <sup>2</sup> 。	增加 7.23km <sup>2</sup>
地下水	/	污染影响评价范围:以工业场地和矸石场为中心连线,上游及两侧 500m,下游 1500m 范围区域。	增加污染影响评价
	以井田范围外扩 500m,共 31.37km <sup>2</sup>	以井田范围外扩 500m,共 31.37km <sup>2</sup>	一致
地表水	煤矿污水排放口至下游 1.0km 范围。	煤矿污水排放口上游 500m 至下游 2000m,全长约 2.5km 范围内。	增加排放口上游 500m
环境空气	以矿井锅炉房烟囱为中心,主导风向主轴边长 6km,垂直于主导风向边长 5km,面积为 30km <sup>2</sup> 的矩形范围。	根据估算结果, D <sub>10%</sub> 最大为 1408m < 2500m,因此评价范围以工业场地锅炉房烟囱为中心,边长 5km 的矩形范围。	一致
	运煤公路两侧 200m 范围。	公路两侧 200m 范围	一致
声环境	厂界四周外 1m 以内的区域及玉溪新村。	工业场地厂界外 200m 以内区域,包括玉溪新村。	基本一致
	运煤公路两侧 100m 内范围。	本矿井原煤提升出井后直接由全封闭式栈桥送至玉溪选煤厂,因此本次评价取消运煤公路的声环境影响评价。	取消
	/	运矸公路两侧 200m 内范围。	增加
土壤环境	/	井田:外扩 2000m,面积 89.65km <sup>2</sup> ;工业场地:外扩 200m,面积 86.39hm <sup>2</sup> ;矸石场:外扩 50m,面积 7.57hm <sup>2</sup> 。	增加
环境风险	3km	以矸石场和瓦斯抽放站各外扩 3km 后区域,评价范围为边长 4km 矩形范围	增加

生态、地下水环境评价范围确定具体见以下：

### 1、生态环境评价范围

开采影响范围：根据项目评价级别及井工矿对生态因子的影响方式、影响程度，同时考虑采煤塌陷影响最大范围（地表下沉 10mm 时地表沉陷最大影响半径 383m），本次评价考虑生态系统的完整性，将井田边界向外延伸 500m 作为生态评价范围，约 38.60km<sup>2</sup>。

占地影响范围：34.915hm<sup>2</sup>。包括工业场地 24.2hm<sup>2</sup>，风井场地 4.02hm<sup>2</sup>，矸石场 3.0hm<sup>2</sup>，爆破材料库 0.10hm<sup>2</sup>，厂外道路占地 3.595hm<sup>2</sup>。

### 2、地下水环境影响评价范围

#### （1）公式计算法初步确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价区范围可采用公式计算法确定： $L=a \times K \times I \times T/n_e$

式中：L—下游迁移距离，m；

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；本次取建议值 2；

K—渗透系数，m/d，见附录 B 表 B.1；取砂岩裂隙经验渗透系数 0.5m/d；

I—水力坡度，水力坡度取 0.02；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；本次取值 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，本次取值 0.2；

采用公式计算法推算评价范围，根据导则中  $L = a \times K \times I \times T/n_e = 2 \times 0.5 \times 0.02 \times 5000/0.2 = 1250m$ 。

#### （2）查表法初步确定

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用查表法确定二级评价的调查评价面积 6~20km<sup>2</sup>。

#### （3）最终确定本项目地下水评价范围

由于本次评价目标含水层为二叠系碎屑岩类裂隙水和第四系孔隙水，评价范围采用《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中自定义法。本项目位于中低山区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 3 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表，二级调查评价面积 6~20km<sup>2</sup>。综合考虑评价区地形地貌、地质条件、水文地质条件，本次将地下水评价范围在计算结果基础之上进行扩大。

污染影响评价范围：以工业场地、矸石场为中心连线，向两侧及上游外扩 500m，下游延伸 1.5km，结合地形高点圈定的小范围流域，确定评价范围面积约 8.7km<sup>2</sup>。

水量影响评价范围：参照地下水影响半径，以井田边界为主向外延伸约 500m，圈定确定地下水量评价范围面积约 22.5km<sup>2</sup>。

综合所述，最终确定地下水评价范围同时符合公式计算法和查表法初步确定的范围要求。

### 1.4.3 评价因子

根据本项目工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，确定本次评价因子见表 1-4-3。

表 1-3-2 评价因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
生态环境	现状评价	地形地貌、土地利用、植被类型、野生动物、土壤侵蚀
	影响评价	土地利用、植被类型、土壤侵蚀
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 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>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	影响评价	工业场地：NH <sub>3</sub> -N、石油类；矸石场：钡
地表水环境	现状评价	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、石油类、砷、铁、锰、溶解氧、悬浮物共 11 项
	影响评价	只进行影响分析
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP
	影响分析	NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>
声环境	现状评价	连续等效 A 声级
	影响评价	连续等效 A 声级
土壤环境	现状评价	<b>基本因子：</b> 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯； <b>半挥发性有机物：</b> 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、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 <b>特征因子：</b> 镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、pH 值、土壤含盐量
	影响评价	污染影响：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌 生态影响：土壤盐含量

## 1.5 评价内容及重点

### 1.5.1 评价内容

#### 1、生态环境的影响评价

对生态环境现状进行评价，进行地表沉陷预测以及生态影响评价。评价重点为采煤沉陷对评价区土壤与植被、居民饮用水井、具有供水意义的含水层、南截流水源地、后洞沟水源地、胡底河，村庄、高沁高速公路、曲辉公路、村庄及村民供水管线等地面建构物等目标的影响，提出生态综合防护、恢复措施。

#### 2、地下水环境影响评价

对地下水环境现状进行评价，对地下水环境影响进行预测评价。评价重点是采煤沉陷对居民水井、具有供水意义的含水层、南截流水源地、后洞沟水源地的影响评价，提出预防及防治措施；矸石场及工业场地对第四系潜水水质的影响，并提出地下水污染分区防治措施。

#### 3、地表水环境影响评价

对地表水环境现状进行评价。本项目废水全部回用不外排，因此本次主要分析论证生活污水、矿井水和选煤废水综合利用途径的可靠性，以及事故情况下污水的达标排放。

#### 4、环境空气影响评价

对大气环境现状进行评价，对污染源防治措施进行论证分析，预测对大气环境的影响。

#### 5、声环境影响评价

对声环境进行现状评价，对厂界噪声及敏感点进行预测，提出合理可行的噪声控制措施，并进行可行性分析。

#### 6、固体废物影响评价

根据《煤矸石综合利用管理办法》的要求，提出可靠的固体废物综合利用途径和处置措施，并进行可行性分析。

### 1.5.2 评价重点

根据环境影响识别，确定本次评价重点为生态影响评价、地下水环境影响评价、环境空气影响评价，以及污染防治和生态整治措施论证，对地表水环境、声环境和固体废物仅做一般性评价。

## 1.6 环境保护目标

本项目井田及周边无自然保护区、风景名胜区等敏感区域，环境保护目标主要有：受采煤地表沉陷影响的土壤与植被、居民饮用水井、具有供水意义的含水层、南截流水源地、后洞沟水源地、胡底河，高沁高速公路、曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路、胡底乡集中供水工程等地面建构物，以及矿井工业场地、场外公路沿线两侧 200m 范围内受项目排污影响的村庄等敏感点。

本井田位于延河泉域的北边界外 2km 处，三姑泉域以西约 10km 处，不在延河泉域和三姑泉域内。本井田与延河泉域和三姑泉域的位置关系见图 1-6-1。

另外需要说明的是：南截流水源地和后洞沟水源地于 2010 年划定，2013 年取得省政府批复（晋政函〔2013〕6 号）；高沁高速公路于 2010 年获批建设；张峰水库输水工程于 2007 年建设。即这些保护目标均在原环评批复之后划定或建设，因此本次环评保护目标进行了较大调整。

本项目环境保护目标见表 1-6-1~1-6-6 和图 1-6-2~1-6-5。

表 1-6-1 项目环境保护目标变更对比表

环境要素	影响因素	保护目标	原环评环境保护目标	变更后环境保护目标	变更原因	保护要求
生态环境	地表沉陷	耕地	评价区内耕地均为旱地，面积 5.54km <sup>2</sup> ，占评价区的 17.67%。农作物主要以小麦、玉米、谷子为主。	评价区内耕地均为旱地，面积 5.82km <sup>2</sup> ，占评价区的 15.08%。农作物主要以小麦、玉米、谷子为主。	评价范围增大	塌陷土地治理率 100%， 土地复垦率 100%
		林地	评价区内林地面积 12.23km <sup>2</sup> ，占评价区的 50.62%。灌草植被以荆条、黄刺玫、蒿类、白羊草等草原植被为主。	评价区内以乔木林地和灌木林地为主，乔木林地面积 9.53km <sup>2</sup> ，占评价区的 24.69%；灌木林地面积 7.81km <sup>2</sup> ，占评价区的 20.24%。灌草植被以荆条、黄刺玫、蒿类、白羊草等草原植被为主。		整治区林草覆盖率达到 60%
		草地	评价区草地面积 2.19km <sup>2</sup> ，占评价区的 6.97%，主要草种有白羊草苔草、蒿类等。	评价区草地面积 12.84km <sup>2</sup> ，占评价区的 33.26%，主要草种有白羊草苔草、蒿类等。		沉陷区植被恢复率 95%
		村庄	井田外扩 300m 范围内的 13 个村庄（前岭、水坡、后高背、西庄、黄沙沟、红土凹、大前头、玉溪、东岭、八角腰、山神坪、杨段凹、唐沟、西沟底、南坪岭）。	井田外扩 500m 范围内的 25 个村庄（详见表 1-6-2）。		对受地表沉陷影响的村庄留设保护煤柱
		高沁高速公路	无	从井田南部穿过，评价区（井田）内长约 7.46（5.43）km，设计速度 80km/h，路基宽度 24.5m，双向 2 车道，全长 62.175km。	原环评 2006 批复，该公路在原环评之后 2010 年获批建设。	按 I 级保护等级留设保护煤柱
		张峰水库输水工程总干线	无	评价区（井田）内长约 7.5（5.6）km。以地埋敷设形式沿曲辉公路从井田内南部穿过。	原环评 2006 批复，该工程在原环评之后 2007 年规划建设。	按Ⅱ级保护等级统一留设保护煤柱
		胡底乡集中供水工程	无	评价区（井田）内长约 7.1（5.2）km。以地埋敷设形式从井田内南部沿胡底河北岸穿过。	原环评 2006 批复，该工程在原环评之后 2011 年开工建设。	
		曲辉公路	自河南高家坪到山西曲沃，从井田南部穿	与原环评一致	/	

## 1 总则

			过, 属二级公路, 2 车道, 路面宽度 11m, 设计速度 60km/h, 评价区 (井田) 内长约 7.5 (5.6) km。			
		晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路	晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路, 评价区 (井田) 内长约 4.4 (2.9) km。	与原环评一致	/	
	占地影响	矿井工业场地	占地面积 21.11hm <sup>2</sup> (包括选煤厂)	占地面积 24.2hm <sup>2</sup> (包括选煤厂)	面积增加 3.09hm <sup>2</sup> , 在场地西南部增加水处理站	绿化, 绿化系数 15%
		风井场地	占地面积 0.6hm <sup>2</sup>	占地面积 4.02hm <sup>2</sup>	位置发生变化, 面积增加 3.42hm <sup>2</sup>	
		矸石场	占地面积 3.0hm <sup>2</sup>	占地面积 3.0hm <sup>2</sup>	/	及时推平、压实、覆土, 复垦为耕地和灌草地
爆炸材料库		/	0.1hm <sup>2</sup>	原环评未考虑		
	场外道路	占地面积 3.8hm <sup>2</sup> , 其中进场联络道路和运煤道路 1.8hm <sup>2</sup> , 风井场地公路占地 0.8hm <sup>2</sup> , 运矸公路占地 1.2hm <sup>2</sup>	占地面积 3.595hm <sup>2</sup> , 其中 进场联络道路和运煤道路占地 1.875hm <sup>2</sup> , 风井场地公路占地 0.4hm <sup>2</sup> , 运矸公路占地 1.32hm <sup>2</sup>	因风井场地位置变化, 场内道路发生微调。	控制占地面积, 及时绿化	
地下水环境	地表沉陷	分散居民饮用水井	评价范围内有 15 个村庄, 15 眼水井	评价区内共有水井 (泉) 24 口, 其中井田内有 13 口, 位于基岩山区的水井取自二叠系基岩风化裂隙水含水层, 位于胡底河谷范围内的水井多为第四系及二叠系混合取水; 井田外有 9 口, 多取用二叠系基岩风化裂隙水含水层。另有 2 口工业用水井, 分别为本矿和铁厂水井, 为胡底河谷范围内第四系及二叠系混合取水。水井情况详见表 1-6-4。	/	针对受影响村庄制订供水预案, 确保村民用水不受影响
		具有供水意义的含水层	采区及周边具有供水意义的含水层为二叠系基岩裂隙水含水层, 潜在供水意义的含水层为奥陶系含水层。	与原环评一致	/	水量及水质不受采煤及排污影响
		南截流水源地	无	为南峪沟截潜流工程, 位于井田南边界外约	原环评 2006 批复, 水源	划定禁采区和暂缓区,



1 总则

				650m 处，设一级和二级保护区，主要补给来自大气降水。	地在原环评之后 2013 年划定批复，因此原环评未列入保护目标	水量不受采煤影响
		后洞沟水源地		为后洞沟泉水，位于井田内中西部，设一级保护区，主要补给来自大气降水。		
工业场地污染	桃湾街 饮用水井	无		位于工业场地下游 660m 处，有 1 口 25m 深的浅井，取自二叠系基岩裂隙水。	/	满足地下水Ⅲ类标准，水质不受影响
	黄沙沟 饮用水井	无		位于矸石场地下游 530mm 处，有 1 口 5m 深的浅井，取自二叠系基岩裂隙水。	/	
	矸石场 污染	下游无村发源地 地饮用水井	/	/	/	/
地表水	地表沉陷和工业场地事故排水	胡底河	季节性河流，从井田内南部由东向西流出井田，评价区（井田）内长约 7.76（5.77）km。	与原环评一致	/	按 II 级保护等级留设煤柱，水质、水量不受采煤和排污影响
声环境	工业场地厂界 噪声	玉溪新村	位于工业场地东厂界外 50m 处，共 32 户。	与原环评一致	/	满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类区标准
	风井场地厂界 噪声	玉溪村	无	与原环评一致	/	/
	交通 噪声	运矸道路	两侧 200m 范围内无村庄等声环境敏感点	与原环评一致。	/	/
环境空气	锅炉 烟气	大气评价范围内 村庄	大气评价范围内有 27 个村庄。	大气评价范围内有 21 个村庄	根据新的大气环境评价导则进行了调整	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准

表 1-6-2 生态评价范围内村庄一览表

编号	保护对象		相对工业 场地方位	工业场地 距离(m)	户数 (户)	人口 (人)	保护要求	
1	井田 范围 内	一盘区	玉溪	E	1000	245	位于高沁高速公路 的保护煤柱内, 不受 采煤影响	
2			玉溪新村	E	50	32		122
3			桃湾街	SW	660	18		42
4			西庄	WNW	750	18		58
5			黄沙沟	WNW	530	33		102
6			王圪罗新村	S	200	32		65
7			东河	E	1610	71		220
8			东岭	ENE	2790	39		128
9		水坡	NW	1650	7	23	与井田边界一并考 虑留设保护煤柱	
10		二盘区	前岭	N	1610	107	264	位于陷落柱上方, 和 陷落柱一并留煤柱
11		三盘区	杨段凹	NE	3600	1	1	位于后洞沟水源地的 暂缓开采区, 不受 采煤影响
12		四盘区	八角腰	N	4450	6	12	
		小计			609	1674		
13	井田 范围 外 500m 内	山神坪	N	4460	7	17	与井田边一并考虑 留设保护煤柱, 不受 开采影响	
14		西坡圪套	NE	5300	1	2		
15		樊庄	E	4400	365	1061		
16		王回	E	3620	155	418		
17		庵头	SSE	2940	136	354		
18		润坪底	SE	740	7	30		
19		王圪罗	ESE	680	79	167		
20		南峪沟	WSW	1180	126	270		
21		胡底	W	745	117	295		
22		后高背	NNW	1190	5	17		
23		前坟西	NNW	2860	9	22		
24		后坟西	NNW	2910	8	21		
25		后岭	N	2740	26	63		
		小计			1041	2737		

表 1-6-3 大气环境保护目标一览表

序号	名称	X	Y	地面高程	距源距离 (m)	Km
1	胡底	-2160	110	748.31	2163	2.16
2	玉溪	1356	349	845.68	1400	1.40
3	玉溪新村	219	-3	792.36	219	0.22
4	东河	1689	476	840.18	1755	1.75
5	后岭	-2034	2091	917.61	2917	2.92
6	松山窑	-2307	1859	889.95	2963	2.96
7	前岭	-405	2171	1015.27	2208	2.21
8	水坡	-851	1925	979.72	2105	2.10
9	后高背	-1336	1154	927.41	1765	1.77
10	庞庄	-2486	389	759.48	2516	2.52
11	西庄	-1356	555	803.59	1465	1.47
12	黄沙沟	-1037	422	786.75	1120	1.12
13	南峪沟	-1768	-355	798.03	1803	1.80
14	桃湾街	-1157	-349	828.92	1208	1.21
15	王圪罗	93	-721	919.26	727	0.73
16	王圪罗新村	-385	-329	805.18	506	0.51
17	润平底	465	-748	983.46	881	0.88
18	柏圪堆	1788	-2031	1152.28	2706	2.71
19	马腰	-1469	-1938	916.31	2432	2.43
20	南山	-2273	-1552	926.15	2752	2.75
21	窦家岭	-1961	-2064	1021.12	2847	2.85

表 1-6-4 环境风险保护目标一览表

编号	保护对象	方位	与瓦斯抽放站的 距离(km)	户数 (户)	人口 (人)
1	前岭	NW	1835	107	264
2	水坡	NW	2100	7	23
3	黄沙沟	W	1873	33	102
4	玉溪	S	322	245	637
5	玉溪新村	SW	770	32	122
6	东河	SE	620	71	220
7	东岭	E	1800	39	128
8	润坪底	SSW	1134	7	30
9	王圪罗新村	WSW	2255	32	65
10	王圪罗	SSW	1575	79	167
11	瓦岭圪坨	SW	2200	4	13
	合计			656	1771

表 1-6-5 地下水环境影响评价区内村庄水井（泉）基本情况一览表

井号	所属村庄	井深 (m)	水位埋深 (m)	取水含水层	供水村庄	使用功能
1	后坟西	40	24	二叠系基岩裂隙水	后坟西	饮用
2	胡底乡后洞沟水源地	/	/	二叠系基岩裂隙水	部分附近居民分散取水	水源地（泉水）
3	东岭村	70	39	二叠系基岩裂隙水	东岭村	饮用、灌溉
4	桃湾街村*	25	8	二叠系基岩裂隙水	桃湾街村	饮用、灌溉
5	玉溪煤矿工业场地水井*	25	14	二叠系基岩裂隙水	玉溪煤矿工业场地水井	工业用水
6	玉溪*（5口）	4~60	2~25	第四系与二叠系混合	玉溪村	深井饮用、浅井多用于灌溉
7	胡底乡南截流水源地	7	14	第四系与二叠系混合	胡底乡、南峪沟	水源地
8	前坟西	38	21	二叠系基岩裂隙水	前坟西	饮用
9	王圪罗*	45	25	二叠系基岩裂隙水	王圪罗、王圪罗新村、润坪底	饮用
10	樊庄	25	14	二叠系基岩裂隙水	樊庄	饮用、灌溉
11	东河*	35	21	二叠系基岩裂隙水	东河	饮用
12	后岭	20	12	二叠系基岩裂隙水	后岭	饮用
13	王回	18	10	二叠系基岩裂隙水	王回	饮用、灌溉
14	庵头	40	25	二叠系基岩裂隙水	庵头	饮用
15	山神坪	15.5	14.9	二叠系基岩裂隙水	山神坪	饮用
16	前岭	10	9	二叠系基岩裂隙水	前岭	饮用、灌溉
17	水坡	10	8	二叠系基岩裂隙水	水坡	饮用、灌溉
18	西坡圪套	12	10	二叠系基岩裂隙水	西坡圪套	饮用、灌溉
19	黄沙沟*	5	3	二叠系基岩裂隙水	黄沙沟	饮用、灌溉
20	杨段凹	3.5	2	二叠系基岩裂隙水	杨段凹	饮用、灌溉
21	玉溪铁厂水井	25	14	二叠系基岩裂隙水	玉溪铁厂水井	工业用水
备注：标“*”为水质污染影响评价范围内水井。						

表 1-6-6 地下水环境影响评价区居民用水情况

编号	村庄名称	村庄位置	户数 (户)	人口 (人)	现有水井				供水情况			
					井号	井深 (m)	取水含水层	井壁 结构	供水现状	胡底乡 供水工程	取水方式	供水含水层
1	玉溪	井 田 内	245	637	6-1~5	4~60	二叠系与第四系	石砌钢管	现有水点与供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系与第四系、供水工程
	玉溪新村		32	122	-	-	-	-	供水工程	已覆盖	抽水、管网	供水工程
2	桃湾街		18	42	4	25	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程
3	西庄		18	58	-	-	-	-	供水工程及附近取水	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程
4	黄沙沟		33	102	19	5	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程
5	王圪罗新村		32	65	-	-	-	-	供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程
6	东河		71	220	11	35	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、挑水	二叠系、供水工程
7	东岭		39	128	3	70	二叠系	钢管	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、挑水	二叠系、供水工程
8	水坡		7	23	17	10	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程
10	前岭		107	264	16	10	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程
11	杨段凹		1	1	20	3.5	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系
13	八角腰		6	12	-	-	-	-	山神坪水井		抽水、挑水	二叠系
14	山神坪		7	17	15	15.5	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系
15	西坡圪套		1	2	18	12	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系
16	樊庄	365	1061	10	25	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程	
17	王回	155	418	13	18	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程	
18	庵头	136	354	14	40	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系	
19	润坪底	7	30	-	-	-	-	王圪罗水井		抽水、挑水	二叠系	
20	王圪罗	79	167	9	45	二叠系	石砌	现有水点、供水工程	已覆盖	抽水、管网	二叠系、供水工程	
21	南峪沟	126	270	-	-	-	-	胡底乡南截流水源	已覆盖	管网	供水工程	
22	胡底	117	295	2 7	0 7	二叠系及第四系	后洞沟南 截流	现有水点、供水工程	已覆盖	管网	二叠系、第四系及供水工程	
23	后高背	5	17	-	-	-	-	附近拉水		拉水	二叠系	
24	前坟西	9	22	8	38	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系	
25	后坟西	8	21	1	40	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系	
26	后岭	26	63	12	20	二叠系	石砌	现有水点		抽水、挑水	二叠系	

## 2 项目概况与工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿项目
- (2) 建设性质及规模：新建，设计规模 2.4Mt/a
- (3) 建设地点：井田位于山西省南部、樊庄普查区的东南部，其地理坐标为：东经  $112^{\circ}36'20'' \sim 112^{\circ}41'00''$ ，北纬  $35^{\circ}42'15'' \sim 35^{\circ}45'00''$ 。矿井工业场地位于晋城市沁水县胡底乡玉溪村西樊庄北岸的台地上。
- (4) 矿井开拓方式：斜井开拓
- (5) 采煤方法：采用长壁大采高综合机械化工艺开采，全部垮落法管理顶板
- (6) 建设工期：2009 年 11 月开始建设，现已建设完成

#### 2.1.2 项目组成及变更情况

2004 年 1 月山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司委托我公司进行了环境影响评价工作，2006 年 9 月国家环境保护总局以环审[2006]463 号文进行了批复。

2009 年 5 月中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司按照高瓦斯矿井编制了《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿初步设计说明书》，并取得批复。

2012 年随着进、回风立井的相继揭露 3 号煤层，河南理工大学根据实际揭露 3 号煤层的情况，对瓦斯含量做了进一步鉴定，确认玉溪煤矿为煤与瓦斯突出矿井。同年 5 月山西省煤炭工业厅以晋煤瓦发[2012]512 号文认定玉溪煤矿为煤与瓦斯突出矿井。

2012 年 5 月，中煤科工集团北京华宇工程有限公司按照煤与瓦斯突出矿井编制完成《玉溪煤矿瓦斯抽放工程初步设计(变更版)》、《玉溪煤矿初步设计(变更)》和《玉溪煤矿安全设施设计(修改)》，并取得批复。

2013 年山西省建设高沁高速公路通过玉溪井田南部，影响了矿井首采工作的布置，2017 年 11 月委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司对《玉溪煤矿初步设计(变更)》进行了调整并取得批复。

对比原环评报告，玉溪煤矿主要变更内容如下：

- (1) 采矿许可证圈定时扣除了井田西边界处的利民砖厂范围，因此井田面积

由 26.157km<sup>2</sup> 变更为 26.147km<sup>2</sup>。

(2) 风井场地位置发生了变化,因增加瓦斯抽放泵站,面积由原来的 0.6hm<sup>2</sup> 变更为 4.02hm<sup>2</sup>。变更前后项目地面总布置图见图 2-1-1 和图 2-1-2。

(3) 开拓方式变化。原环评采用斜井、立井混合开拓方式,布置主斜井、副立井和回风立井 3 个井筒。变更后采用斜井开拓,工业场地布置主斜井、副斜井共 2 个井筒,在风井场地布置 1 对进、回风立井负责矿井初期的通风任务。

(4) 盘区划分和首采区位置变化。原环评全井田共划分四个采区,首采区布置于井田东南部的一采区。变更后全井田共划分为四个盘区,首采区为井田南部的一盘区。变更前后矿井采区划分示意图见图 2-1-3。

(5) 原环评未设瓦斯抽放泵站。变更后在风井场地西部设瓦斯抽放泵站,井下瓦斯气由巷道抽出通过抽排泵后,通过管路送至 10000m<sup>3</sup> 储气罐。

#### (6) 锅炉设置方案变化

原环评锅炉房内设置 2 台 SHL6—1.25—AIII 型燃煤蒸汽锅炉,每台锅炉配 XSC 除尘器一台,除尘效率 90%。锅炉房设一砖制烟囱,高 40m,上口直径 1.2m。

变更后工业场地锅炉房内设置 3 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型高温水燃气锅炉,每台锅炉配置一根高度 15m,直径 0.72m 的钢制烟囱。

风井场地增加热风炉房,内设 2 台 ZRL-4.2/Q 型燃气热风炉(一用一备);另外,热风炉房辅助间内增加 2 台 CLHS0.35-85/60-Q 型燃气热水炉(一用一备)。每台热风炉配置一根高度 12m,直径 0.6m 的钢制烟囱;每台热水锅配置一根高度 12m,直径 0.3m 的钢制烟囱。

#### (7) 矿井水处理设施变更

原环评根据井田详查地质报告,矿井正常涌水量为 3600m<sup>3</sup>/d。矿井水经矿井水处理站(设有 2 台一体化处理器,1 台处理能力 50m<sup>3</sup>/h,1 台处理能力 100m<sup>3</sup>/h,总处理能力 3600m<sup>3</sup>/d),采用“混凝沉淀+过滤”工艺处理后,大部分回用于井下降尘、消防洒水和地面生产用水等用水环节,剩余 2425.8m<sup>3</sup>/d 排放。2013 年矿井水处理站建成投用,实际建设规模和工艺同原环评批复。

2018 年 6 月,根据晋城市地方煤炭行业废水排放需达到地表水 III 类标准的规定,企业对污水处理站进行了提标改造,在其原预处理工艺的基础上增加了“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺(处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d),确保事故排水满足《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。变更后矿井水处理后全部回用，不外排。

#### (7) 生活污水处理设施变更

原环评生活污水产生量为  $195.68\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水处理站（处理能力为  $240\text{m}^3/\text{d}$ ），采用“二级生化+活性炭过滤”处理后，出水水质达到《污水综合排放标准》中一级排放标准后，部分回用于工业场地绿化、道路降尘洒水，剩余  $120.68\text{m}^3/\text{d}$  排放。2013 年生活污水处理站建成投用，规模和处理工艺发生了变化，变为“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺，处理能力为  $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。

2018 年 6 月，根据晋城市地方煤炭行业废水排放需达到地表水III类标准的规定，企业对污水处理站进行了提标改造，在已建生活污水处理站的基础上增加了“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”深度处理工艺（处理能力为  $800\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活污水先经“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（处理能力为  $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，出水满足水质达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中水质要求后，全部回用于选煤厂补充用水。事故下生活污水再采用“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺（处理能力为  $800\text{m}^3/\text{d}$ ）深度处理，出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准后进入矿井水处理站，用于生产。

本项目工程变更前后对比详见表2-1-1。



表 2-1-1 工程变更前后项目组成对比一览表

工程类别	原环评工程特征或基本情况	变更后工程特征或基本情况	变更情况	环境影响变化	
设计规模	2.4Mt/a	2.4Mt/a	与原环评一致	无	
井田面积	26.157km <sup>2</sup>	26.147km <sup>2</sup>	采矿许可证圈定扣除利民砖厂范围	无	
开采煤层	3#煤	3#煤	与原环评一致	无	
设计可采储量及服务年限	159.12Mt, 51a	164.25Mt, 41.7a	基本一致	无	
场地	矿井工业场地	21.11hm <sup>2</sup>	24.2hm <sup>2</sup>	面积增加 3.09hm <sup>2</sup>	占地面积增加, 土地资源减少
	风井场地	0.6hm <sup>2</sup>	4.02hm <sup>2</sup>	位置发生变化, 面积增加 3.42hm <sup>2</sup>	
	矸石场	3.0hm <sup>2</sup>	3.0hm <sup>2</sup>	与原环评一致	
	爆炸材料库	/	0.1hm <sup>2</sup>	新增	
采煤方法	综采放顶煤采煤方法	采用一次采全高长壁综合机械化开采	与原环评一致	无	
开拓方式	采用斜井、立井混合开拓方式, 布置主斜井、副立井和回风立井 3 个井筒	采用斜井开拓, 布置主斜井、副斜井、进风排矸立井、回风立井 4 个井筒。	斜立井混合开拓方式变更为斜井开拓, 增加进风井	无	
盘区划分	1 个水平开拓, 水平标高+320m, 全井田共划分四个采区。	1 个水平开拓, 水平标高+320m, 全井田共划分为四个盘区。	采区划分发生变化	由于采区划分发生变化, 村庄受到沉陷影响时间发生变化。	
首采区	首采区布置于井田东南部的一采区, 服务年限 11.4a。	首采区为井田南部的一盘区, 服务年限 11.5a。	位置变化		
主体工程	主斜井	井筒净宽 5.0m, 倾角 25°, 垂深 450m, 斜长 1063m, 装备一台 1200mm 宽的大倾角胶带输送机, 担负全矿井的提升任务, 并兼做进风井和安全出口。	井筒净宽 5.2m, 净断面 17.9m <sup>2</sup> , 倾角 16°, 斜长 1731m, 担负全矿井煤炭提升任务、人员上下井和安全出口, 装备 B=1200mm 胶带输送机。	井筒净宽、斜长增加	增加建设期井筒掘进矸石量
	副井	副立井井筒净径 7.0m, 垂深 450m, 装备一对 1.5t 二层四车多绳罐笼, 担负全矿井的辅助提升任务, 并兼做进风井和安全出口。	副斜井井筒净宽 4.6m, 净断面 17.0m <sup>2</sup> , 倾角 20°, 斜长 1380m, 担负全矿井设备、材料、矸石等辅助提升任务兼安全出口。井筒内铺设 900mm 轨距、43kg/m 的双轨, 装备 1 台 $\Phi$ 4m 单绳缠绕式提升机提升大件。	立井变为斜井	
	进风排矸立井	/	井筒净直径 $\Phi$ 6m, 净断面 28.3m <sup>2</sup> , 提升高度 586m, 担负矿井生产初期的进风任务和井下掘进矸石的提升任务。	本次新增	

2 项目概况与工程分析

工程类别		原环评工程特征或基本情况	变更后工程特征或基本情况	变更情况	环境影响变化	
	回风立井	井筒净径 5.50m, 垂深 438m。	井筒净直径 $\Phi 7.5m$ , 净断面 $44.2m^2$ , 井筒深度 580.5m, 井筒内敷设瓦斯抽采管路和压风管路, 并安装玻璃钢梯子间作为安全出口。	井筒净直径、井筒深度增加		
	通风系统	矿井采用中央并列式通风系统, 主、副井筒进风, 回风立井回风。矿井采用机械抽出式通风方式。	初期采用中央并列式通风系统。主斜井、副斜井、进风立井进风, 回风立井回风, 通风方式为机械抽出式。	增加进风立井进风	无	
辅助工程	矿井机修车间、坑木加工房、综采设备库等	矿井机修车间建筑面积为 $7560m^2$ , 坑木加工房建筑面积 $96m^2$ , 综采设备库建筑面积 $420m^2$ , 汽车库建筑面积 $810m^2$ , 消防材料库建筑面积 $140m^2$ , 岩粉库建筑面积 $110m^2$ 。	矿井机修车间建筑面积为 $1785m^2$ , 坑木加工房建筑面积 $380m^2$ , 综采设备库建筑面积 $1776m^2$ , 汽车库建筑面积 $381m^2$ , 消防材料库建筑面积 $101m^2$ , 岩粉库建筑面积 $131m^2$ 。	建筑面积变化	无	
	瓦斯抽放站	/	瓦斯抽放站位于风井场地西部, 井下瓦斯气由巷道抽出通过抽排泵后, 通过管路送至储气罐。	本次新增	防止瓦斯突出事故发生, 保障煤矿生产安全, 提高了资源利用率	
公用工程	给排水	水源	生活用水取自矿井自备水井。生产用水取自处理后的井下排水和生活污水处理后, 不足部分由水井补充。	生活用水取自绿胡底乡集中供水工程。生产用水取自处理后的矿井水和生活污水, 不足部分由胡底乡集中供水工程补充。	无	无
		给水系统	生产、生活及消防给水系统和井下消防洒水给水系统。	与原环评一致。	无	无
	排水系统	生活污水	生活污水产生量 $195.68m^3/d$ , 经生活污水处理站处理后, 部分回用于工业场地绿化、道路降尘洒水, 剩余 $120.68m^3/d$ 排放。	生活污水最大产生量为 $215.76m^3/d$ , 经生活污水处理站处理后, 全部回用于选煤厂补充用水, 不外排。	变更前, 部分生活污水外排; 变更后全部回用, 不外排, 且增加了深度处理	减轻了对水环境的影响
		矿井水	矿井水采用“混凝沉淀+过滤”工艺处理后, 大部分回用于井下降尘、消防洒水和地面生产用水等用水环节, 剩余 $2425.8m^3/d$ 排放。	矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理后, 大部分回用于井下降尘和地面生产等用水, 剩余部分再经“臭氧氧化+生物活性炭过滤”深度处理后回用于浴室用水, 不外排。	变更前, 部分矿井水外排; 变更后全部回用, 不外排, 且增加了深度处理工艺	减轻了对水环境的影响
	供电	供电	矿井两回 35KV 电源引自胡底 220KV 变电站	一回引自金峰 110kV 变电所, 一回引自沁河 110kV 变电所。	电源发生变化	无
配电		在矿井工业场地建一座 35/10KV 变电所	与原环评一致。	无	无	

2 项目概况与工程分析

工程类别		原环评工程特征或基本情况	变更后工程特征或基本情况	变更情况	环境影响变化	
供热	锅炉房	锅炉房内设置 2 台 SHL6—1.25—AIII 型蒸汽燃煤锅炉	锅炉房设 3 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型高温水燃气锅炉；风井场地热风炉房设 2 台 ZRL-4.2/Q 型燃气热风炉（1 用 1 备）和 2 台 ZRL-4.2/Q 型燃气热水锅炉（1 用 1 备）。	燃煤锅炉变为燃气锅炉，锅炉总吨位增加	虽然锅炉吨位增加，但是燃煤变为燃气，污染物排放减少	
	工业建(构)筑物及行政、公共建筑	工业建(构)筑物总面积：6697.17m <sup>2</sup> ，行政、公共建筑总面积：5861m <sup>2</sup>	工业建(构)筑物总面积：6648m <sup>2</sup> ，行政、公共建筑总面积：48894m <sup>2</sup> 。	基本一致	无	
储运工程	进场道路	路基宽 9m，长 600m，沥青混凝土路面，山岭重丘二级，占地 1.8hm <sup>2</sup>	路基宽 12m，长 593m，沥青混凝土路面，山岭重丘二级，占地 1.875hm <sup>2</sup> 。	基本一致	无	
	风井道路	路基宽 7m，长 500m，泥结碎砾石面层，占地 0.8hm <sup>2</sup>	路基宽 4.5m，长 400m，混凝土路面，占地 0.4hm <sup>2</sup> 。	路基宽度由 7m 变为 4.5m，占地面积减少 0.4 hm <sup>2</sup>	减轻了对生态环境的影响	
	工业场地至风井场地连接道路	/	利用改造既有乡间土路，路基宽 7m，长 1350m	对既有道路进行改造	无	
	运矸道路	路基宽 7m，长 1500m，泥结碎砾石面层，占地 1.2hm <sup>2</sup>	路基宽 7.5m，长 700m，沥青混凝土路面，占地 1.32hm <sup>2</sup> 。	基本一致	无	
环保工程	废气	锅炉烟气	锅炉内每台锅炉设 1 台 XSC-6 型除尘器，除尘效率 90%，待矿井达生，瓦斯抽放稳定时，燃煤锅炉改造为燃气锅炉	采用燃气锅炉，燃用本矿瓦斯气。	燃煤锅炉变为燃气锅炉	减轻了对大气环境的影响
		热风炉烟气	/	采用燃气热风炉，燃用本矿瓦斯气	增加	污染物排放减少增加
	废水	矿井水处理站	处理规模 3600m <sup>3</sup> /d，采用“混凝沉淀+过滤”工艺处理后，大部分回用于井下除尘、消防洒水和地面生产用水等用水环节，剩余 2425.8m <sup>3</sup> /d 排放	矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺（规模 3600m <sup>3</sup> /d）处理后，大部分回用于井下除尘和地面生产等用水，剩余部分再经“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺（规模 2000m <sup>3</sup> /d）深度处理后回用于浴室用水，不外排。	变更后增加了“臭氧氧化+生物活性炭过滤”深度处理工艺	保证污水排放满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，不会对地表水环境产生影响
		生活污水处理站	处理规模 240m <sup>3</sup> /d。采用“二级生化+活性炭过滤”处理工艺处理后，的生活污水达标用于绿化洒水	生活污水处理站处理分为两部分，第一部分为“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（规模 1500m <sup>3</sup> /d），第二部分为“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺（规模 800m <sup>3</sup> /d）。生活污水处理后全部回用。	变更后增加了“臭氧氧化+生物活性炭过滤”深度处理工艺	
		初期雨水收集池	/	企业在工业场地选煤厂区地势最低处已建成 3 座初期雨水收集池，总容量为 800m <sup>3</sup> （其中 1 号收集池 10×10×4.3m，2 号收集池 10×5×3.3m，3 号收集池 10×5×4.5m），采用钢	本次增加	

## 2 项目概况与工程分析

工程类别		原环评工程特征或基本情况	变更后工程特征或基本情况	变更情况	环境影响变化
固废	掘进矸石	由汽车集中运至矸石场层层堆放，且及时平整压实，最终覆土绿化造林，沟底砌筑石坝，以防流失	筋混凝土结构。 不出进，全部回填井下废弃巷道。	执行《煤矸石综合利用管理办法》的要求，煤矸石全部综合利用。	减轻了对土壤、大气环境的影响
	炉渣	汽车集中运至矸石场处置	/	燃煤锅炉变为燃气锅炉，无炉渣产生	减轻了对土壤、大气环境的影响
	生活垃圾	运至胡底乡垃圾处理场统一处理。	与原环评一致。	无	无
	噪声治理	设备基础减振、房屋隔声，通风机、风机风道安装消声器，水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式，工业场地场界四周绿化等	与原环评一致。	无	无
生态治理	地表塌陷	沉陷区土地治理	对受影响的土地按《土地复垦规定》进行复垦和补偿。	对受影响的土地按《土地复垦规定》进行复垦和补偿。	无
		村庄	井田内受采煤塌陷影响的大前头、后高背、水坡、唐沟、南坪岭村庄搬迁，其余村庄留设保护煤柱	经调查，胡底乡 1998 年启动移民计划，现已将大前头、后高背、水坡、唐沟、南坪岭 5 个自然村搬迁到了王回和玉溪等村。	无
	地面设施	对曲辉公路、胡底河留设永久安全煤柱	与原环评一致。	无	无
	工业场地	绿化系数达到 14%	对工业场地进行绿化、硬化，绿化系数达到 17.5%。	无	无
	矸石场	矸石场修涵洞，筑拦渣坝，堆矸采取由下到上，分层碾压，服务期满后覆盖黄土后绿化，恢复植被。	矸石场修涵洞、筑拦渣坝和排水系统，堆矸采取由下到上，分层碾压，服务期满后覆盖黄土后绿化，恢复植被。	无	无

### 2.1.3 工程进展情况

2004年1月公司委托我公司进行了环境影响评价工作，2006年9月国家环境保护总局以环审[2006]463号文进行了批复。2008年10月经国家发改委核准，2009年11月山西省煤炭工业厅批准开工建设，截止2018年3月底，地面土建工程除部分地面硬化和绿化工程外，其他设施基本完工，地面行政和福利设施已投入使用。截止目前，井下工程也已建设完成，一盘区1301首采工作面综采设备安装调试完毕，具备出煤条件；1302备用工作面顺槽均已掘进至指定位置，可以满足抽、掘、采平衡要求。矿井计划于2019年12月进行联合试运转。

矿井地面建设情况见表2-1-2。

表2-1-2 地面工程建设情况

序号	工程名称		是否属于原环批复的内容
1	工业场地	职工食堂工程、职工公寓、行政办公楼、运煤道路路桥工程、35KV变电站、35KV线路工程、联合建筑工程、综采设备中转库及维修车间土建及安装工程、矿井修理车间土建及安装工程、综合管沟工程、各种护坡工程、各种地基处理工程、各种场地硬化、副斜井提升系统、生活污水处理站、矿井水处理站、锅炉房、制冷站、主斜井井口房及变电所等均全部完成。	是
2	风井场地	风井与瓦斯抽放场地护坡工程、新增瓦斯泵房及其配套工程、10000m <sup>3</sup> 卷帘型干式气柜、1000m卷帘型干式柜制安工程、加压站等均全部完成。	否 由于风井场地位置发生变化，因此不在原环评批复范围内
3	矸石场	按矸石场专项设计，建设了挡矸墙和排水系统等。	是
4	场外联接道路	进场联络道路、运煤道路、风井道路、工业场地至风井场地连接道均已建成。	是
		排矸道路已建成	否 原环评井下矸由副斜井提长，变更后由风井排矸立井提升
5	工业场地生活用水供水管线	已建成投用。	否
6	工业场地至风井场地供水管线	已建成投用。	否
7	风井场地至工业场地输气管线	已建成投用。	否

### 2.1.4 项目地面布置

#### 2.1.4.1 总平面布置

本项目地面布置有矿井工业场地、风井场地、矸石场地、地面爆炸材料库场地，以及场外道路等。2014年4月国土资源部以“国土资函[2014]119号”对本项目建设用地进行了批复。

变更前后项目地面总布置图见图2-1-1和图2-1-2。项目占地面积表见表2-1-5。

表 2-1-4 本项目占地面积表

序号	项目名称	单位	变更前	变更后	备注
1	矿井工业场地	hm <sup>2</sup>	24.2	24.2	包括选煤厂占地
2	风井场地	hm <sup>2</sup>	0.6	4.02	含瓦斯抽放场地
3	矸石场	hm <sup>2</sup>	3.0	3.0	
4	地面爆炸材料库	hm <sup>2</sup>	0	0.1	
5	场外道路	hm <sup>2</sup>	3.8	3.595	
	合计		31.6	34.915	包含选煤厂用地 7.90hm <sup>2</sup>

#### 2.1.4.2 工业场地平面布置

变更后工业场地位置和面积基本未变，布置在井田的西南部。工业场地划为三个功能区：即主要生产区，辅助生产区和行政、福利区。

主要生产区在场地东部，包括主斜井井口及井口房、空气加热室。

辅助生产区位于场地中部，包括副立井井口及井口房、提升机房、空气加热室、机修车间、综采设备库、材料库及材料棚、消防材料库及岩粉库、油脂库、清水池及二级泵房、井下水处理站、锅炉房、生活污水处理站、35KV 变电所。

行政、福利区位于场地西部，包括灯房、浴室及任务交待室、职工食堂、职工公寓、矿井办公楼及门卫室。

变更后工业场地平面布置图见图 2-1-4。

#### 2.1.4.2 风井场地平面布置

变更后风井场地位于矿井工业场地东北约 1.6km 的坡地处。风井场地占地面积由原评的 0.6hm<sup>2</sup> 变更为 4.02hm<sup>2</sup>，主要是增加了瓦斯抽放站。

风井场地内布置有回风立井及通风机、通风机配电室、风井场地主变电所、日用消防水池及泵房、进风立井井口房、热风炉房、高位翻车机、井下充填储料棚、电机车库和瓦斯抽放站。变更后风井场地平面布置图见图 2-1-5。

#### 2.1.4.3 矸石场

变更后矸石场位置未变，位于工业场地东北方向约1.2km处的沟内，占地面积 3.0hm<sup>2</sup>，库容为51.13万m<sup>3</sup>（约92万t）。该沟为东西走向，沟道断面呈“V”字沟，沟长约400m，上部平均宽约150m，两侧沟坡较陡，部分岩石裸露。矸石场周边主

要植被为荆条、柠条、黄刺玫等，植被覆盖度为30%以上。

目前矸石场已建成投入使用，已堆矸石量约19万t，进行了黄土覆盖。2013年玉溪煤矿委托山西绿景环保科技工程有限公司对矸石场进行了专项设计，2016年进行了建设，建设内容主要有挡矸墙和排水系统，排水系统包括排水竖井、排水管、岸边排水沟、截水沟、消力池和挡水埂等。矸石场平面布置图见图2-1-6。

①挡矸墙：沟口建有挡矸墙，采用重力式浆砌石挡墙，高6.0m，顶宽1.5m，基础埋深1.0m，前后墙趾均为0.5m，坡比为1: 0.1与1:0.4。墙底高程为892.0m，墙顶高程为897.0m。

#### ②排水系统

排水竖井：沿沟底布设3个排水竖井，在平面图控制点 I 和控制点 II 布设的排水竖井地面以上高为30m，在控制点 III 布设1个16m（地面以上）高的排水竖井，内径为2.0m，井壁厚度0.3m，井底消力井深为2.0m，井壁每垂直高1.0m设一对放水孔，采用钢筋混凝土结构。

岸边排水沟：在矸石场边坡右侧设置岸边排水沟，采用浆砌石结构，岸边排水沟长度为154.01m。

下游排水沟：在岸边排水沟与排水管的下游设置下游排水沟，采用浆砌石矩形结构，下游排水沟长度为18.2m。

马道截水沟与纵向排水沟：马道内侧设置542m长的马道截水沟，采用浆砌石矩形断面形式，宽30cm，深30cm，壁厚 30cm。矸石场坡面上布设一条纵向排水沟，与马道的横向排水沟连通，纵向排水沟长112m，采用浆砌石矩形断面形式，宽30cm，深30cm，壁厚30cm。马道截水沟与纵向排水沟相连，汇入左侧岸边排水沟。

挡水埂：布设在矸顶并靠近堆矸坡面一侧，距离坡面1m，主要是防止坡面冲刷，并蓄水汇入排水竖井。挡水埂长度为150m。

消力池：排水沟下游设长5.0m，宽2.5m，深1.3m，消力池。

#### 2.1.4.4 爆炸材料库场地

变更后新增，位于玉溪村西北方向约850m处的的山坡地，库区用地面积0.1hm<sup>2</sup>。炸药由专业机构提供，采用汽车运输。具体布置有炸药库和雷管库各一座，以及存放空箱室、开箱及切割导线室、雷管导通室、消防材料库、办公及值班室等构筑物。

### 2.1.5 煤炭流向和运输方式

矿井原煤由选煤厂洗选后由汽车装车系统装汽车，经曲辉公路，运至兰花集团所属的唐安集装站装火车外运，或长途外运。

### 2.1.6 劳动定员及工作制度

原环评玉溪煤矿全员在籍人数为793人，变更后玉溪煤矿全员在籍人数为915人，其中原煤生产人员741人，服务人员90人，其他人员84人。

矿井年工作日330d，每天提煤时间为18h。井下实行“四六”工作制，三班生产，一班检修；地面实行“三八”工作制，两班生产，一班检修。

## 2.2 资源条件

### 2.2.1 井田境界

2011年3月份，国土资源部下发了山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司采矿许可证，井田范围由12个范围拐点坐标圈定，井田边界走向长5.2km，倾斜宽4.8~5.3km，面积26.147km<sup>2</sup>。

玉溪井田坐标表见表2-2-1。扣除利民砖厂范围，其坐标表见表2-2-2。

表 2-2-1 采矿许可证拐点坐标表(80 坐标系)

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3959047.47	19647293.59	7	3954018.45	19650772.59
2	3957198.46	19647324.59	8	3955405.45	19650748.60
3	3957179.46	19646193.59	9	3955418.45	19651503.60
4	3955330.46	19646223.58	10	3957268.45	19651471.60
5	3955317.46	19645469.58	11	3957281.45	19652225.60
6	3953930.45	19645492.58	12	3959130.46	19652193.61

表 2-2-2 扣除的利民砖厂坐标表(80 坐标系)

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3954518.70	19645463.16	2	3954520.34	19645563.72
3	3954582.41	19645587.85	4	3954642.82	19645511.42
5	3954580.35	19645462.15			

### 2.2.2 相邻矿井及生产情况

本矿井现处于基建期，3号煤层埋藏较深，井田内没有小煤矿及老窑。本井田北为山西省沁水煤炭沁水县樊庄勘探区，东为山西晋城兴唐煤业有限公司车寨煤业，南东为山西天地王坡煤业有限公司，南为山西省沁水煤田沁水县成庄扩区勘探区及山西保利平山煤业有限公司，西为山西晋煤集团沁水胡底煤业有限公司。



本井田与相邻矿井位置关系见图 2-2-1。

车寨矿为在建矿井，设计生产能力 1.50Mt/a，井田面积 24.98km<sup>2</sup>，开采 3 号煤层。王坡矿为生产矿井，设计生产能力 1.50Mt/a，井田面积约 27.79km<sup>2</sup>，主要可采煤层为 3、9、15 号煤层。胡底煤矿为在建矿井，设计生产能力 0.60Mt/a，井田面积 5.1258km<sup>2</sup>，批准开采 3 号、15 号煤层。

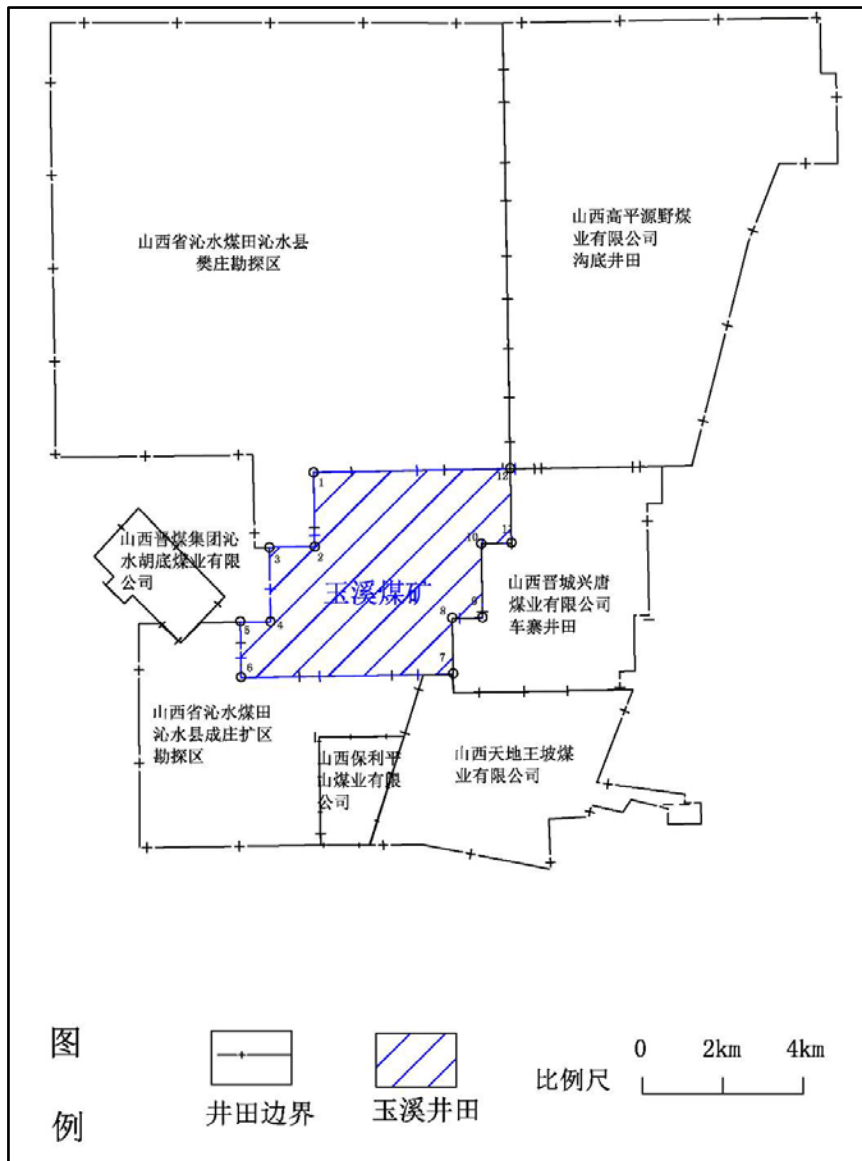


图 2-2-1 井田四邻关系图

### 2.2.3 煤层特征

#### 1、含煤地层

井田内煤层主要赋存于山西组(P<sub>1s</sub>)、太原组(C<sub>3t</sub>)地层中。

山西组(P<sub>1s</sub>): 一般含煤 1~3 层, 主要可采煤层 3 号煤层位于本组下部, 全区可采。其余煤层为极不稳定的薄煤层, 不具工业价值。

太原组(C<sub>3t</sub>): 一般含煤 6~7 层, 主要可采煤层 15 号煤位于本组下段, 全区可采。其余煤层为极不稳定的薄煤层。

#### 2、可采煤层特征

##### (1)3 号煤层

位于山西组下部, 厚度 5.12(12-1 孔)~7.20m(11-1 孔), 平均 5.85m, 纯煤厚度 4.62m(12-1 孔)~7.00m(11-1 孔), 平均 5.71m。距底板 0.95m 处, 有一层较稳定的夹矸, 其厚度平均为 0.28m, 岩性为泥岩或炭质泥岩。此外, 在该层夹矸之上及煤层上部, 尚有极不稳定的薄层夹矸。

顶板为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩, 局部为细粒砂岩。底板均为泥岩。该煤层厚度大且稳定, 结构简单, 全区可采, 为稳定型可采煤层。下距 15 号可采煤层 82.80m(14-3 孔)~84.54m(13-1 孔), 平均 84.34m。

##### (2) 15 号煤层

位于太原组一段顶部, 厚度 1.20~2.30m, 平均 1.84m, 在煤层中下部具一层 0.05(1202 孔)~0.15m(13-1 孔), 平均 0.10m 的泥岩夹矸。顶板为 K<sub>2</sub> 石灰岩, 底板为泥岩。煤层结构简单, 厚度较大, 属稳定型可采煤层。

各可采煤层特征见表 2-2-3。

表 2-2-3 可采煤层特征表

含煤地层	煤层编号	煤层厚度 (m)	平均煤层间距 (m)	夹石层数	煤层结构	顶底板岩性	稳定性	可采性
山西组	3	5.12-7.20	82.80-84.54	1	简单	顶板为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩 底板为泥岩	稳定	全区可采
		5.85						
太原组	15	1.20-2.30	84.34	1	简单	顶板为 K <sub>2</sub> 石灰岩, 底板为泥岩	稳定	全区可采
		1.84						

## 2.2.4 资源储量及服务年限

### 2.2.4.1 设计资源储量及服务年限

#### 1、设计煤柱留设情况

设计对井田境界、陷落柱、村庄、工业场地、风井场地，以及高沁高速公路、胡底河、曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路等地面设施综合考虑留设了永久安全煤柱。胡底河、曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路，以及部分村庄均位于高沁高速公路以南区域，设计对高沁高速公路以南区域均留设了煤柱，因此不受采煤影响。

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》第 14 条，工业场地和高沁高速公路按 I 级保护等级维护，围护带宽度取 20m，下伏煤层按表土层移动角  $\phi=45^\circ$ ，岩层移动角  $\delta=\gamma=73^\circ$  计算保护煤柱范围。村庄按 III 级保护等级维护，围护带宽度取 10m，煤柱留设原则同工业场地。

井田境界煤柱宽度取 20m；大巷煤柱宽度取 55m。区内 3 号煤层位于奥灰水最高水位标高以下，为防止陷落柱导水，其外侧煤柱按 65m 留设。

#### 2、设计资源储量及服务年限

根据地质报告，15 号煤层距奥灰顶面间距仅 7.85m，计算底板的突水系数为 0.298Mpa/m，大于临界值 0.15Mpa/m，开采时煤层底板有突水危险，现有技术条件无法开采；另一方面 15 号原煤平均硫分 4.61%，属高硫煤，国家相关政策不允许开采，且本井田只取得 3 号煤层探矿权，故设计暂未考虑开采 15 号煤层。

本井田资源量估算井田内 3 号煤层总资源量为 216.69 Mt，工业资源/储量 214.61Mt，设计资源/储量 173.93Mt，设计可采储量为 135.26Mt。

表 2-2-4 矿井设计可采储量表 单位：Mt

煤层	工业资源储量	永久煤柱损失				设计资源储量	保护煤柱			开采损失	设计可采储量
		陷落柱	井田境界	地面设施	小计		工业场地	主要井巷	小计		
3	214.61	2.6	4.29	33.79	40.68	173.93	5.50	5.47	10.97	27.70	135.26

玉溪煤矿生产能力为 2.40Mt/a。储量备用系数取 1.35，按矿井设计可采储量计算，服务年限为 41.7a。

### 2.2.4.2 评价资源储量及服务年限

本井田与后洞沟水源地重叠。后洞沟水源地水源为后洞沟泉水，出露于二叠系上石盒子组砂岩地层中，由于底部泥页岩隔水作用，形成侵蚀下降泉，泉水流量约 2L/s。2010 年胡底乡完成了水源保护区划分工作，2013 年取得省政府批复（晋政函〔2013〕6 号）。水源地范围与本项目位置关系见图 1-6-2。

#### 1、沁水县人民政府批复保护措施

为了矿井开采不对其水源地产生影响，2019 年山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司编制了《沁水县胡底乡后洞沟饮用水源保护方案》，2019 年 2 月 28 日县政府委托胡底乡政府召集县环境保护局、水务局、国土局、胡底村村民委员会和特邀专家，对“方案”进行了技术审查，2019 年 3 月 19 日沁水县人民政府以沁政函〔2019〕13 号给予批复。批复要求：

对水源地设置禁采区进行保护，禁采区范围以后洞沟泉源取水口为中心，向上游的西、西南延伸泉域到边界，并在水源一级保护区圆形面积的基础上，向东、北、南扩展 20m，形成似扇形禁采区。确定煤柱留设面积 0.1023km<sup>2</sup>，禁采储量约 93.59 万 t。批复要求的禁采范围详见图 1-6-2。

#### 2、本次评价提出的保护措施

为防范煤矿开采对水源地取水含水层地下水水量造成影响，评价要求在水源地禁采区的基础上，按地表分水岭圈定暂缓开采区，暂不进行煤炭开采；并在暂缓开采区的基础上向外留设约 300m 的保护煤柱，确保水源地不受煤炭开采影响。暂缓开采区及煤柱留设详见图 1-6-2。

最终确定水源地煤柱留面积约 5.34km<sup>2</sup>，禁采储量约 93.59 万 t，暂缓开采 3056.27 万 t。减去水源地保护煤柱储量，矿井设计可采储量为 103.76Mt，服务年限为 32.0a。

井田内煤柱留设情况详见图 2-2-2。

### 2.2.5 煤质及工业用途

3 号煤层为低中灰分、中磷、特低硫-低硫、特高热值、较高软化温度灰分之无烟煤。煤对 CO<sub>2</sub> 反应性较低，精煤回收率属良等。为合成氨和动力用煤。

3 号煤层煤质特征详见表 2-2-5。

表 2-2-5 3 号煤层煤质化验汇总表

项目		原煤	精煤
工业分析	Mad (%)	0.86—4.34	0.24—2.40
		2.37	0.93
	Ad (%)	11.74—17.76	7.09—10.06
		14.28	8.55
	Vdaf (%)	7.43—9.17	6.48—8.78
		8.07	6.96
St, d (%)	0.33—0.73	0.27—0.46	
	0.44	0.41	
Pd (%)	0.016—0.062		
	0.043		
Qb, d (MJ/kg)	27.89—31.35	31.83—33.18	
	30.19	32.63	
元素分析 (精)	Cdaf (%)		84.44—93.22 91.19
	Hdaf (%)		3.10—3.39 3.24
	Odaf (%)		1.31—2.77 2.27
	Ndaf (%)		1.07—1.41 1.31
煤灰成份 分析 (原)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CaO+MgO+K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O (%)		6.94—18.67 15.56
	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiO <sub>2</sub> (%)		74.78—87.42 78.84
	ST°C		>1406
精煤回收率 (%)			44.11—78.48 65.43
煤 类			WY3

### 2.2.6 瓦斯、煤尘爆炸性及煤的自燃

2012 年 3 月，河南理工大学根据实际揭露 3 号煤层的情况，对瓦斯含量做进一步的鉴定，经过鉴定，瓦斯含量大于 20m<sup>3</sup>/t，压力大于 0.74MPa，且相邻矿井 3 号煤层有突出危险，鉴定本矿井为煤与瓦斯突出矿井。

井田内 3、15 号煤层的煤尘均无爆炸危险性，属不易自燃煤层。

经井温测量，3 号煤层最高地温 26.5℃(在 10<sup>-2</sup> 号孔 780m 处)，本井田 3 号煤层属于地温正常区。

## 2.3 工程分析

### 2.3.1 井下生产系统

#### 1、井田开拓方式

变更后玉溪煤矿采用斜井开拓，其布置 4 个井筒。工业场地内布置主斜井和副斜井，风井场地布置进风排矸立井和回风立井。

主斜井井筒净宽 5.2m，净断面 17.9m<sup>2</sup>，倾角 16°，斜长 1731m，担负全矿井煤炭提升任务、人员上下井和安全出口。井筒内装备 B=1200mm 胶带输送机，并装备架空乘人器，井筒内敷设排水管路、消防洒水管路、动力电缆及通信电缆。

副斜井井筒净宽 4.6m，净断面 17.0m<sup>2</sup>，倾角 20°，斜长 1380m，担负全矿井设备、材料、矸石等辅助提升任务兼安全出口。井筒内铺设 900mm 轨距、43kg/m 的双轨，装备 1 台 Φ4m 双钩绞车提升大件和日常材料，井筒内敷设消防洒水管路、通信电缆等。

进风排矸立井井筒净直径 Φ6m，净断面 28.3m<sup>2</sup>，井深 610m，担负矿井生产初期的进风任务和井下掘进矸石的提升任务，兼顾零星人员的升降井。

回风立井井筒净直径 Φ7.5m，净断面 44.2m<sup>2</sup>，井深 580.5m 井筒内敷设瓦斯抽采管路和压风管路，并安装玻璃钢封闭梯子间作为安全出口。

## 2、水平划分及水平标高

3 号煤层为近水平煤层，倾角小于 8°，底板标高+220~+450m，设一个水平开采 3 号煤层，以副斜井井底车场标高+320m 为水平标高，即水平标高为+320m。

## 3、主要运输大巷及总回风巷的布置

主要大巷布置在距 3 号煤层底板约 25m 的砂质泥岩中，井下以+320m 水平开拓全井田，副斜井落底后布置+320m 水平车场与中央大巷及主斜井沟通。

井筒落底位置基本位于井田南部中央，从井底沿南北方向布置一组大巷到井田边界开拓全井田，主要大巷按 3 条布置，分别为中央辅助运输、中央胶带输送机和中央回风大巷，三条大巷均布置在距离 3 号煤层底板约 20m 的砂质泥岩中。三条大巷水平间距为 40m。为减少揭煤次数并利于和工作面顺槽联系，在中央大巷上方的 3 号煤层中布置 3 条盘区巷，分别为 2 条盘区瓦斯抽放巷和 1 条盘区回风巷。

在井田中北部中央大巷以西，井田边界 2 号拐点附近布置一组东西向盘区巷。利用该盘区巷，布置南北向顺槽，回采该盘区北部区域的煤层。利用南北向的中央大巷和盘区巷回采其它区域的煤层。由于玉溪煤矿为突出煤层，主要巷道不能布置在煤层中，东西向的盘区巷布置四条，3 条为岩石巷，分别为四盘区辅助运输

巷、四盘区胶带巷，四盘区回风巷，与中央大巷相连。1条煤层巷，为四盘区瓦斯治理巷，与南北向的盘区瓦斯抽放巷相连。井田开拓图见图 2-3-1。

#### 4、采区划分及开采顺序

全井田划分 4 个盘区，其中四盘区划为后洞沟水源地的暂缓开采区，暂不开采。首采盘区为一盘区，设计可采储量为 37.12Mt，服务年限为 11.5 年。矿井移交生产和达到设计生产能力时共布置 1 个盘区 1 个大采高综采工作面，3 个煤巷综掘工作面和 1 个岩巷普掘工作面。

开采顺序为盘区前进式，即由靠近井筒的盘区向井田边界推进，盘区开采顺序详见表 2-3-1。

表 2-3-1 盘区开采顺序表

盘区名称	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	接替顺序 (a)											
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
一盘区	37.27	2.40	11.5												
二盘区	39.37	2.40	12.1												
三盘区	27.12	2.40	8.4												
四盘区	0	0	0												
矿井总产量 (Mt/a)				2.40											

#### 5、井下运输及采煤方法

煤炭运输采用胶带输送机运输方式。辅助运输采用无轨胶轮车和轨道运输相结合的方式。

3号煤层采用长壁大采高综合机械化工艺开采，全部垮落法管理顶板。

#### 6、矿井通风

矿井总风量为 290m<sup>3</sup>/s，初期采用中央并列式通风系统。主斜井、副斜井、进风排矸立井进风，回风立井回风，通风方式为机械抽出式。后期在杨段洼增加 1 个回风立井，采用分区式通风系统，杨段洼回风立井服务于二盘区。

主通风机选用 FBCDZ No38/2×1000 型轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。每台风机配 2 台 YBF 800 M1-10 型矿用隔爆型电机(1000kW、597r/min、10kV)。

#### 7、井下排水

根据《矿井水文地质类型划分报告》，正常情况下 3 号煤层矿井正常涌水量 72m<sup>3</sup>/h，矿井最大涌水量为 171m<sup>3</sup>/h。

在主斜井井底设有主水仓及主排水泵站，主水仓容量为 2220m<sup>3</sup>，中央水泵房安装 3 台 MD280-65×8 型多级耐磨离心泵（一用一备一检），每台配 YB2-500-4 型隔爆异步电动机，功率 710kW，电压 10kV，转速 1490r/min。沿主斜井铺设管路至矿井水处理厂。

### 2.3.2 地面生产系统

#### 2.3.2.1 主井生产系统

在主斜井井筒内装备一台钢丝绳芯带式输送机，担负矿井原煤的提升任务。井口房装备 QD 吊钩桥式起重机 1 台，并设置输送带接头所用的硫化器 1 套。井筒内，设置架空乘人器设备来实现矿井人员上、下井。架空乘人器的驱动部分设在井口，在井底设机尾拉紧装置。

原煤通过中央大巷带式输送机(B=1200mm、Q=900t/h、v =4.0m/s)转运至主斜井带式输送机运至主斜井井口房，再由带式输送机转载送到选煤厂进行加工。

#### 2.3.2.2 副斜井生产系统

副斜井装备一套提升设备。选用一台 2JK-4×2.1/Z 型双滚简单绳缠绕式提升机，担负矿井大型设备的整体上下井和矿井长材料（支护材料等）、小型设备的提升任务。

井口房采用平车场布置形式，在井口房内通过二副单开道岔将井筒内的 2 条线路变为 4 条线路，其中 2 条下行线路，2 条上行线路。下行线路上设有液动阻车器，并有液压马达驱动的销齿推车机承担重车入井的推车任务。上行线路上设有逆止器。在井口处设防火门 1 套。在井口房内装备 LX 型电动单梁起重机 1 台。在井口、井筒中部及井底适当位置分别设置防爆型常闭式防跑车装置共 11 套。

#### 2.3.2.2 排矸系统

矿井井下岩巷总掘进体积约 38 万 m<sup>3</sup>，约 68 万 t，装载到 1.5t 矿车上，由进风排矸立井内罐笼提至地面的矸石车，先通过地面窄轨进入环形车场内等待，然后由蓄电池机车牵引至位于进风立井井口东北侧的高位翻车机前，由高位翻车机逐辆将矸石卸入汽车，运至矸石场堆放。

运营期掘进巷均沿煤巷布置，矸石产生量很少，约为 1.2 万 t/a，不升井，全部回填井下废弃巷道。



### 2.3.3 矸石井下充填系统

为了满足现行环保政策，玉溪矿井井下掘进矸和洗煤厂洗选矸均回填井下，故公司委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制了《矸石井下充填方案》。

#### 2.3.3.1 井下充填方案

玉溪矿井井下掘进矸石与洗选矸石合计 22.49 万 t/a，其中井下掘进矸石 1.2 万 t/a，选煤厂洗选矸石 21.29 万 t/a。

根据玉溪煤矿开采条件，矿井各煤层基本为厚煤层，采用大采高综合机械化采煤方法，全部冒落法管理顶板，顶板及时跨落，几乎无壁后充填空间，故采空区充填方法不适用于本矿井，选择巷式充填技术方案。

#### 2.3.1.2 地面矸石临时储存及矸石运输方式

选煤厂洗出的矸石先由全封闭式栈桥运至选煤厂矸石仓，然后卸入汽车运至风井场地的储料棚内，由矿车通过进风排矸立井送达井底车场，与井下矸石充填系统连通回填废弃巷道。特殊情况不能及时回填井下时，由汽车运至矸石场暂存。

选煤厂矸石仓为 7×7m 的方仓，容量为 720t，可贮存 1 天。风井场地储料棚面积建筑面积 15×30=450m<sup>2</sup>，容量为 1350t，可储存矸石 3 天。

#### 2.3.3.2 投产时矸石充填区域

##### 1、底抽巷

投产时，1301 首采面和 1302 备用工作面顺槽已形成，顺槽消突后底抽巷已废弃，故底抽巷可作为充填矸石巷道。

##### 2、工作面胶带机运输巷和辅助运输巷间联络横贯充填空间

井下回采工作面胶带机运输巷和辅助运输顺槽之间每隔 65 米设联络横贯，胶带输送机顺槽工作面回采后废弃，故联络横贯可作为充填矸石巷道。

##### 3、“三角煤”区域

根据矿井的开采布置，1302 工作面及高速公路保护煤柱形成的中间区域为“三角煤”区域，根据储量计算，矿井投产初期，井下矸石处置可置换可采储量总计约为 1.04Mt。

#### 2.3.3.3 矿井生产时的矸石平衡

##### 1、底抽巷充填空间及矸石充填量

底抽巷废弃后，共遗留四条顺槽、两条联络巷及 173 个钻场，总长 7268m，

断面  $12.3\text{m}^2$ ，钻场长约  $692\text{m}$ ，断面  $14.0\text{m}^2$ ，共形成充填空间  $99084.4\text{m}^3$ ，有效填充空间按  $80\%$ 计，有效充填空间  $79267.5\text{万 m}^3$ ，考虑矸石充填的压实情况，密度取  $2.0\text{t/m}^3$ ，故底抽巷可充填矸石  $15.85\text{万 t}$ 。

#### 2、工作面顺槽及联络横贯充填空间及矸石充填量

矿井正常生产时，综放工作面年推进度为  $1584\text{m/a}$ ，故辅助运输顺槽（工作面回采后废弃）、回风顺槽长度  $1584\text{m/a}$ ，共有  $40$  处长度为  $21\text{m}$  的联络横贯，瓦斯治理巷长度  $205\text{m}$ ，断面  $16.3\text{m}^2$ 。共形成充填空间  $6.87\text{万 m}^3/\text{a}$ ，考虑矸石充填的压实情况，密度取  $2.0\text{t/m}^3$ ，故可充填矸石  $10.99\text{万 t/a}$ 。

#### 3、井下“三角煤”矸石充填区域充填空间及矸石充填量

“三角煤”区域设综掘设备机组  $2$  套，年推进度共  $7200\text{m/a}$ ，断面  $20.3\text{m}^2$ ，形成充填空间  $14.6\text{万 m}^3/\text{a}$ ，有效填充空间按  $80\%$ 计，有效充填空间  $11.69\text{万 m}^3/\text{a}$ ，考虑矸石充填的压实情况，密度取  $2.0\text{t/m}^3$ ，故生产期间可充填矸石  $23.39\text{万 t/a}$ 。

#### 4、井下矸石充填空间与矸石产生量平衡关系

综上所述，矿井生产初期井下底抽巷可充填矸石  $15.85\text{万 t}$ ，初期掘进矸石和选煤厂矸石可充填井下，为“三角煤”区域生产系统的形成赢得了大量的时间，使得矸石达到不出井的目标。矿井生产期间井下充填空间可充填矸石  $34.38\text{万 t/a}$ ，大于矿井和选煤厂矸石产生量  $22.49\text{万 t/a}$ ，故井下矸石充填空间可满足矿井矸石量充填需要。

### 2.3.3.4 底抽巷矸石充填系统

#### 1、巷道布置方式

3号煤层有煤与瓦斯突出危险，为尽快消突、缩短建井工期，在投产工作面两侧顺槽的下方，距3号煤层约 $14\text{m}$ 的砂质泥岩中，分别布置1条底板瓦斯抽采巷，布置穿层钻孔对3号煤层进行抽采，消突后施工顺槽。巷道为半圆拱断面，净宽 $4.0\text{m}$ ，高 $3.5\text{m}$ 。

#### 2、运输、充填系统

矸石运输采用矿车运输，从中央辅助运输大巷通过底抽巷联络巷运至底抽巷巷使用抛矸机和铲车充填及压实。

#### 3、通风系统

在充填巷断面的顶部留有 $700\text{mm}$ 的空隙，供巷道通风安全使用。采用铲车及

抛矸机充填，根据生产经验，堆砌到 2.8m 后，已无法继续堆积，故留设的空间供通风使用。

底抽巷区域矸石充填系统通风路线如下：中央辅助运输大巷→底抽巷→底抽巷回风联络巷巷。

### 2.3.3.5 “三角煤”区域矸石充填系统

#### 1、巷道布置方式

矸石充填巷断面为矩形，净宽 5.8m，高 3.5m。充填巷中心线间距为 10m，留设煤柱约 4.0m。“三角煤”区域分为两个采区，待巷道形成后同时开采，接续面距首采面 30m，接续面开始掘进的同时充填首采面。待充填完毕几条巷道后，在其隔离煤柱中掘巷并充填。

#### 2、运输、充填系统

矸石运输采用无轨胶轮车运输，运至充填巷使用抛矸机和铲车充填及压实。

#### 3、通风系统

在充填巷断面的顶部留有 700mm 的空隙，供巷道通风安全使用。采用铲车及抛矸机充填，根据生产经验，堆砌到 2.8m 后，已无法继续堆积，故留设的空间供通风使用。

“三角煤”区域矸石充填系统通风路线如下：矸石充填辅助运输大巷→矸石充填胶带大巷、→矸石充填巷→矸石充填回风巷。

#### 4、巷道支护

巷道填充后可以允许一定的变形，故巷道支护应针对巷道墙、拱的围岩情况对支护方式进行优化，可酌情减弱支护。

### 2.3.3.6 井下矸石充填工艺

#### 1、底抽巷充填形成工艺

底抽巷为已有废弃巷道，无需掘进。

#### 2、井下废弃巷道充填形成工艺

工作面顺槽及联络横贯为工作面采煤必备的设施，矿井设计采用综掘机组掘进，无需单独掘进。

#### 3、井下“三角煤”充填区域形成工艺

井下充填区域布置矸石充填辅助运输大巷、矸石充填胶带大巷、矸石充填回

风巷。根据矸石充填空间需要，采用 2 套综掘设备进行掘进。

初期准备井巷工程量 7271m。其中：矸石充填胶带大巷工程量 2175m，矸石充填回风大巷工程量 2156m，矸石充填辅助运输大巷 2447m，矸石充填回风联络巷 145m，矸石充填巷 348m。

#### 4、矸石堆砌工艺

地面矸石及井下矸石装车后运输至井下充填巷道，通过矿车自卸至充填巷道，之后利用多功能铲运车和抛矸机整理堆积，巷道充填完成后砌筑密闭墙封闭。根据需要配备 WJ-10FB 型多功能铲运车 2 台，抛矸机 1 台。

#### 5、矸石运输工艺

初期井下矸石堆砌处最大运距约 2.6km，矿井充填矸石平均每班 260t。井下每班净运输时间按 5 小时计，根据初期单程最大运距 2600m（进风排矸立井井底至矸石堆砌处），电机车行车速度 7.8km/h，井下卸载及等车时间 20min/次计算，进风排矸立井每循环提升时间为 6min，地面装车及运行时间为 20min，则往返一次共需要 1.45h，则每辆车每班往返  $5/1.45=3.45$  次。车载重按 1.5t 计算，则每辆车每班可以运输  $3.45 \times 1.5=5.18t$ ，则需要  $260/5.18=50.2$  辆矸石车。

根据以上计算，选用 1.5t 矿车 51 辆。

### 2.3.4 瓦斯抽放系统

瓦斯抽放泵站布置在风井场地内，2012 年建成开始抽采，目前抽采稳定，抽采瓦斯气全部供矿井工业场地和瓦斯发电站。

#### 1、瓦斯抽采量

2012 年 6 月，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制了《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿瓦斯抽放工程初步设计(变更版)》。根据设计，3 号煤层瓦斯储量为  $6134.4Mm^3$ ，可抽瓦斯量为  $4275.7Mm^3$ 。矿井正常生产时，瓦斯抽采量预计为  $242.17m^3/min$ （折纯），设计取  $245.0m^3/min$ 。

根据实际抽采情况，2019 年瓦斯总抽采量为  $234.6m^3/min$ （折纯），其中高压抽采系统  $813.0m^3/min$ ，低负压抽采系统  $510.9m^3/min$ 。

表 2-3-22019 年矿井实际瓦斯抽采量统计表

系统	抽采浓度 %	每分抽 采量 m <sup>3</sup> /min	每小时 抽采量 m <sup>3</sup> /h	每天抽 采量 m <sup>3</sup> /d	每年抽 采量 万 m <sup>3</sup> /a	折纯 m <sup>3</sup> /min	总计 m <sup>3</sup> /min
高负压	5-14	813.0	48784.1	1170745.2	42732	81.3	234.6
低负压	30-42	510.9	30656.1	735746.7	26855	153.3	

## 2、瓦斯抽采系统布置

瓦斯抽采泵站采用集中布置，布置有 3 套独立的瓦斯抽放系统，2 套预抽煤体瓦斯，另 1 套抽放采空区瓦斯。抽放系统设置 6 台 2BEC62 型水环真空泵瓦斯抽放泵，其中 3 台工作，3 台备用。

为尽量避免瓦斯抽放泵并联运行，预抽管路按 2 趟布置，1 趟主要负责准备面、盘区巷道、穿层钻孔及 1 个预抽单元煤体抽采，另 1 趟主要回采面、顺槽及预抽单元的煤体预抽。采空区抽放布置单独的管路系统。

## 3、瓦斯抽放泵站用水量及水源

瓦斯抽放站设于玉溪矿风井场地内，其日用、消防给水系统与风井场地共用，供水设施建在风井场地，水源来自矿井工业场地回用水系统。瓦斯抽放站冷却循环补充水量为 367.20m<sup>3</sup>/d，消防补充水 67.50m<sup>3</sup>/d。

瓦斯抽放站泵房屋顶水箱间内设钢板冷却消防水箱 1 座，容积 30m<sup>3</sup>；冷却循环水泵 3 25LG3-10×5 型 4 台，其中 1 台备用，单台水泵：Q=3m<sup>3</sup>/h，H=50m，N=1.5kW。

## 4、瓦斯综合利用方案

### (1) 利用方案

瓦斯抽放泵站 2012 年建成开始抽采，目前抽采稳定。其中：高负压抽采瓦斯直接供瓦斯发电站发电；低负压抽采瓦斯通过地面加压进入一座 10000m<sup>3</sup> 储气罐，再由输气管线送至风井场地热风炉房，工业场地锅炉房、食堂、制冷机等，剩余瓦斯供瓦斯发电站发电。瓦斯发电站情况详见第 2.3.7 节。

### (2) 瓦斯用量计算

#### 1) 工业场地瓦斯用量

本项目实际低浓度瓦斯抽采量为 117075m<sup>3</sup>/d（折纯），全部用于瓦斯电站发电。实际高浓度瓦斯抽采量为 220724m<sup>3</sup>/d（折纯），其中：采暖期工业场地用量为 144283m<sup>3</sup>/d，剩余 76441m<sup>3</sup>/d 用于瓦斯电站发电；非采暖期工业场地高浓度瓦斯用量为 52945m<sup>3</sup>/d，剩余 167779m<sup>3</sup>/d 用于瓦斯电站发电。即采暖期有 193515m<sup>3</sup>/d

瓦斯用于发电，非采暖期有 284853m<sup>3</sup>/d 瓦斯用于发电。

玉溪煤矿工业场地瓦斯用量情况见表 2-3-3。

表 2-3-3 玉溪煤矿工业场地瓦斯用量情况表

使用单位	用气单元	运行台数及规格	用气量 (m <sup>3</sup> /d)	运行制度
采暖期				
风井场地	燃气热风炉	1 台×6MW	20832	120d×16h
	燃气热水锅炉	1 台×0.5MW	1736	
工业场地	燃气热水锅炉	3 台×10MW	104160	
	溴化锂吸收式制冷机	1 套	17305	120d×4h
	食堂燃气灶	——	250	
小计			144283	
非采暖期				
工业场地	燃气热水锅炉	1 台×10MW	26040	245d×12h
	食堂燃气灶	——	250	245d×4h
	溴化锂吸收式制冷机	2 套	26655	120d×12h
小计		——	52945	

### 2) 瓦斯电站规模及瓦斯用量

经调查，寺河瓦斯电厂规模为 15MW，年消耗纯瓦斯量为 56×10<sup>6</sup>Nm<sup>3</sup>，即 1 台 4MW 的发电机组年消耗纯瓦斯量为 14.97×10<sup>6</sup>Nm<sup>3</sup>（每天消耗纯瓦斯量为 0.041×10<sup>6</sup>Nm<sup>3</sup>）。山西兰能玉溪新能源有限公司瓦斯发电站规模为 7×4MW，类比计算，该瓦斯发电站用气量详见表 2-3-4。

表 2-3-4 燃气内燃发电机组瓦斯消耗量（折纯）

项目	小时耗气量 (万 Nm <sup>3</sup> /h)	日耗气量 (万 Nm <sup>3</sup> /d)	年耗气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)
7×4MW	1.304	28.7	10475
注：1) 日设备利用小时数按 22 小时计。2) 年设备利用小时数为 8000 小时。			

由上表可知，瓦斯电站在额定工况下，7 台机组满负荷运行耗气量为 287000 万 m<sup>3</sup>/d，大于瓦斯抽采泵站剩余量为 284853m<sup>3</sup>/d，说明本项目瓦斯可全部回用。

### 3) 瓦斯用量平衡

本项目实际低浓度瓦斯抽采量为 117075m<sup>3</sup>/d（折纯），全部用于瓦斯电站。实际高浓度瓦斯抽采量为 220724m<sup>3</sup>/d（折纯），采暖期食堂用量为 250m<sup>3</sup>/d，锅炉和热风炉房用量为 126728m<sup>3</sup>/d，溴化锂吸收式制冷机用量为 17305m<sup>3</sup>/d，剩余 76441m<sup>3</sup>/d 全部用于瓦斯发电站；非采暖期食堂用量为 250m<sup>3</sup>/d，锅炉和热风炉房用量为 26040m<sup>3</sup>/d，溴化锂吸收式制冷用量为 26655m<sup>3</sup>/d，剩余 167779m<sup>3</sup>/d 全部用于瓦斯发电站。玉溪煤矿瓦斯用气平衡分析详见图 2-3-2 和图 2-3-3。

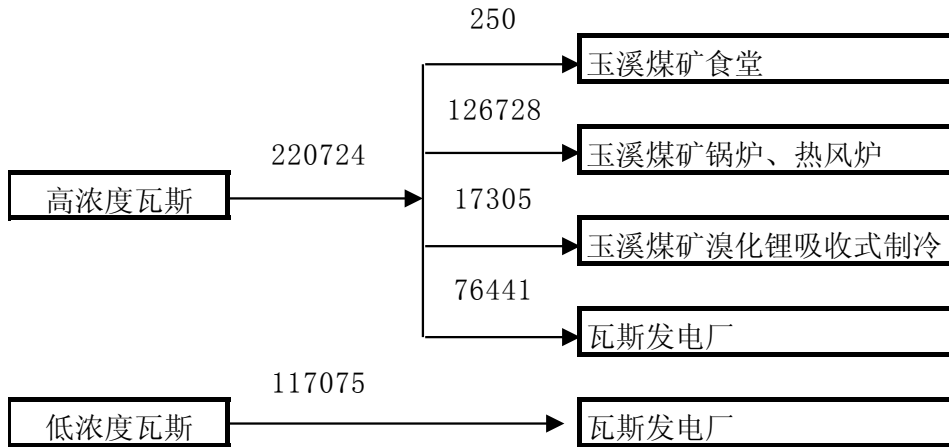


图 2-3-2 采暖期瓦斯用气平衡图 (单位: m³/d)

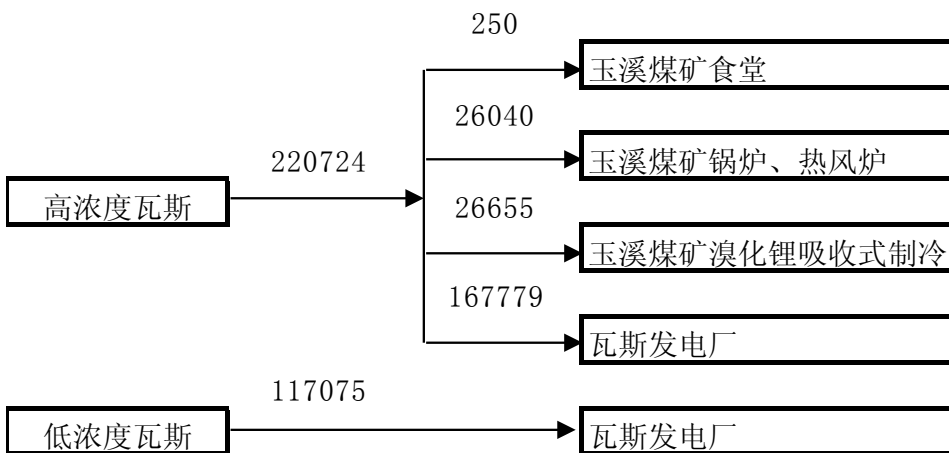


图 2-3-3 非采暖期瓦斯用气平衡图 (单位: m³/d)

### 2.3.5 公用工程

#### 2.3.5.1 供电工程

工业场地建 35kV 变电所 1 座, 其一回电源引自金峰 110kV 变电站 35kV 母线上; 另一回电源引自沁河 110kV 变电所 35kV 母线上。风井场地设 10kV 变电所 1 座, 两回电源架空引自工业场地 35kV 变电所 10kV 不同母线段。

矿井用电设备总容量: 33799.7kw, 全年电耗  $6974.2 \times 10^4 \text{kw.h}$ , 单位电耗 29.05kW.h/t 煤。

#### 2.3.5.2 给排水系统

##### 1、用水量

本项目采暖期总用水量  $2787.99 \text{m}^3/\text{d}$ , 其中生活用水量为  $227.79 \text{m}^3/\text{d}$ , 生产用水量为  $2560.20 \text{m}^3/\text{d}$ ; 非采暖期用水量  $2834.69 \text{m}^3/\text{d}$ , 其中生活用水量为  $227.79 \text{m}^3/\text{d}$ , 生产用水量为  $2606.90 \text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目用水量表见表 2-3-5。

表 2-3-5 本项目用水量一览表

范围	分类	序号	用水项目	用水规模 (人)	用水 定额	单位	日用水量(m <sup>3</sup> /d)		备注	
							采暖期	非采暖期		
地面 用水	生活用水	1	职工生活用水	915	30	L/人·d	27.45	27.45		
		2	食堂用水	915	20	L/人·餐	36.60	36.60	每日两餐	
		3	洗浴用水				114.60	114.60		
		(1)	淋浴用水	45 个	540	L/个淋浴器	81.00	81.00	每日 3 次, 1h/班	
		(2)	池浴用水	16m <sup>2</sup>		水深 0.7m	33.60	33.60	每日 3 次, 每次充水 1h	
		4	洗衣房用水	915	80	L/kg 干衣	32.94	32.94	按 1.5kg/人·次, 3 次/周计	
		5	单身宿舍用水	810	20	L/人·餐	16.20	16.20		
		6	未预见水量	取 1-5 项的 10%				17.50	17.50	
	小计							227.79	227.79	
	生产用水	7	锅炉补水	采暖期 3 台 10t 非采暖期 1 台 10t	2-4	%	19.20	3.60		
		8	道路降尘洒水	3.38hm <sup>2</sup>	采暖期 1L/m <sup>2</sup> ·天 非采暖期 2L/m <sup>2</sup> ·天		33.80	67.60	生活、生产污水再生利用、 地表水	
		9	场地绿化用水	2.85hm <sup>2</sup>	非采暖期 1L/m <sup>2</sup> ·天, 每天 1 次		0	28.50		
		10	瓦斯抽放泵站 补水				367.20	367.20		
		小计							420.0	466.90
井下 用水	生产用水	18	井下降尘用水				700.00	700.00		
全矿生活用水合计							227.79	227.79		
全矿生产用水合计							2560.20	2606.90		
全矿用水合计							2787.99	2834.69		



## 2、给水水源

矿井用水采用分质供水。

变更前，生活用水取自矿井自备水井。生产用水取自处理后的井下排水和生活污水处理后，不足部分由水井补充。

变更后，生活用水取自绿源供水站胡底乡集中供水工程，供水站水源引自张峰水库输水工程总干线。生产用水取自处理后的井下排水和生活污水，不足部分由胡底乡集中供水工程补充。2018 年胡底乡集中供水工程已将张峰水库输水工程总干线的水接入玉溪煤矿，现地下水井已停用。

## 3、给水系统

变更前，包括生活给水系统和生产、消防给水系统。

变更后，包括工业场地生活给水系统、工业场地生产、消防给水系统和风井场地生产、消防给水系统。

### (1) 工业场地生活给水系统

该系统供水对象是矿井工业场地的生活用水。生活用水由水泵提升并加消毒剂后进入生活水池，自流进入生活供水管网，供给各用水点使用。

### (2) 工业场地生产、消防给水系统

该系统供水对象是井下降尘洒水和工业场地地面生产、消防等用水。水源取自处理后的井下涌水和生活污水。

工业场地设有日用、消防水池和井下消防洒水水池，接纳处理后的井下排水。井下降尘洒水由井下消防洒水水池自流进入井下。工业场地地面生产用水设日用泵加压供给，并设工业场地高山水池调节供水量；消防用水由消防泵供给，消防采用临时高压制。

### (3) 风井场地生产、消防供水系统

风井场地生产、消防供水系统供水对象是风井场地（含瓦斯抽放站补充水）的生产、生活、消防用水。水源引自工业场地生产供水系统管网，设管道泵直接加压送风井场地生产、消防水池。

## 3、排水系统

矿井排水主要是生活污水、场地雨水及井下排水。生活污水、雨水采用分流制排水系统。工业场地、风井场地相距约3km，每个场地设独立的生活污水系统、

雨水系统。

### (1) 矿井水

变更前，根据井田详查地质报告，矿井正常涌水量为  $3600\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井水经矿井水处理站(设有2台一体化处理器,1台处理能力  $50\text{m}^3/\text{h}$ ,1台处理能力  $100\text{m}^3/\text{h}$ ,总处理能力  $3600\text{m}^3/\text{d}$ )，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理后，大部分回用于井下降尘、消防洒水和地面生产用水等用水环节，剩余  $2425.8\text{m}^3/\text{d}$  排放。

变更后，矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理后，大部分回用于井下降尘和地面生产等用水，剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺(处理能力为  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ) 深度处理后回用于浴室用水。

### (2) 生活污水

变更前，生活污水产生量为  $195.68\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水处理站(处理能力为  $240\text{m}^3/\text{d}$ )，采用“二级生化+活性炭过滤”处理后，出水水质达到《污水综合排放标准》中一级排放标准后，部分回用于工业场地绿化、道路降尘洒水，剩余  $120.68\text{m}^3/\text{d}$  排放。

变更后，生活污水先经“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺处理后，出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中水质要求后，全部回用于选煤厂，不外排。事故下生活污水无法利用时再经“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺深度处理后，出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准后进入矿井水处理站，用于生产。

## 2.3.5.3 采暖及供热

### 1、采暖

工业场地内职工公寓和行政办公楼采用燃瓦斯气的直燃机集中空调系统采暖，热媒为  $60/50^\circ\text{C}$  热水。采暖热负荷为  $1640.8\text{KW}$ 。

工业场地总热负荷为  $21443.5\text{KW}$ ，其中工业场地建筑物采暖热负荷为  $3936.8\text{KW}$ ，地面生产系统采暖热负荷  $8080.1\text{KW}$ ，井筒防冻热负荷  $4001.7\text{KW}$ ，浴室及洗衣换热  $5424.9\text{KW}$ 。工业场地建筑物采暖和井筒防冻均由锅炉房集中供热，热媒为  $110/70^\circ\text{C}$  高温热水。

风井场地建筑物采暖热负荷为  $599.4\text{KW}$ ，井筒防冻热负荷  $4282.2\text{KW}$ 。风井场地远离工业场地，建筑物采暖由热风炉房内的燃气锅炉提供，热媒为  $95/70^\circ\text{C}$

热水，井筒防冻由热风炉供热。

## 2、锅炉配置

矿井工业场地锅炉和风井场地热风炉分别于 2015 年、2017 建成投用，其中工业场地锅炉房内设有 3 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型高温水燃气锅炉，采暖期全部运行（120d×16h），非采暖期运行 1 台（245d×12h）。

风井场地热风炉房内设 2 台 ZRL-4.2/Q 型燃气热风炉（1 用 1 备），供井下采暖；热风炉房辅助间内设 2 台 CLHS0.35-85/60-Q 型燃气热水炉（1 用 1 备），热源不够由瓦斯电站余热提供。热风炉和热水炉均采暖期全部运行（120d×16h），非采暖期停运。

直燃机房内设 2 台溴化锂吸收式冷热水机组，单台制冷量为 2687kW，制热量为 3489kW。采暖期运行 1 台（120d×16h），非采暖期运行 2 台（120d×16h）。

### 2.3.6 线性工程

本项目线性工程均已建成投用。线性工程主要包括：进场联络道路、运煤道路、排矸道路、风井道路、工业场地至风井场地连接道路 5 条厂外道路，以及工业场地供水管线和供气管线。

#### 2.3.6.1 厂外道路

本项目有 5 条厂外道路，其中工业场地至风井场地连接道路利用既有公路改造，不新征占地，另外 4 条厂外道路共占地面积 3.595hm<sup>2</sup>。厂外道路的主要技术标准见下表 2-3-6，主要工程数量见表 2-3-7。

表 2-3-6 厂外道路技术标准表

道路名称	进场联络道路、运煤道路	排矸道路	风井道路	工业场地至风井场地连接道路
厂矿道路等级	山岭重丘区二级	山岭重丘区三级	辅助道路	山岭重丘区四级
路线总长 (km)	0.393+0.20	0.7	0.4	1.35
计算行车速度 (km/h)	40	30	15	20
一般最小园曲线半径 (m)	100	65	--	30
最大纵坡 (%)	7	8	9	8
路面宽度 (m)	9.0 (加宽)	6.0	3.5	6.5
路基宽度 (m)	12.0 (加宽)	7.5	4.5	7.0
桥梁设计洪水频率	1/100	1/25	1/25	1/25
桥涵设计荷载标准	公路 I 级	公路 I 级	公路 II 级	公路 I 级

表 2-3-7 厂外道路工程数量表

名称	单位	进场联络道路	运煤道路	排矸道路	风井道路	工业场地至风井场地连接道路
路线长度	km	0.393	0.20	0.70	0.4	1.35
填方	m <sup>3</sup>	40500	11700	15000	6300	3390
挖方		2300	1200	37300	3200	8060
路面工程	m <sup>2</sup>					
1) 车行道	m <sup>2</sup>	4160	1800	4200	1575	9180
2) 基层	m <sup>2</sup>	4350	2040	4620	2025	9720
3) 路缘石	块	1620	800	2800	0	0
桥梁	延 m/座	208/1	98/1	0	0	0
圆管涵	延 m/座	0	0	27/2	11/1	0
浆砌片石防护	m <sup>3</sup>	1830	2340	540	80	2685
加筋土边坡	m <sup>2</sup>	47672				
占地	hm <sup>2</sup>	1.154	0.721	1.32	0.4	0

### 2.3.6.2 供水管线

#### 1、胡底乡集中供水工程至工业场地供水管线

本矿井工业场地生活用水引自胡底乡集中供水工程，从王回村上游 600m 处的 2<sup>#</sup>高位分流池接入，沿胡底河北岸工业场地南侧布设到工业场地，管线全长约 600m，埋深不小于 1.2m，使用 DN200mm 的 U-PVC 给水管材，胶圈或法兰连接。该管线临时占地约 900m<sup>2</sup>，占地类型为其它草地。供水管线走向见图 2-1-2。

#### 2、工业场地至风井场地供水管线

本项目风井场地生产用水引自工业场地生产用水系统，管线经工业场地引出，由西向东沿山谷布置。管线全长约 1.6km，埋深不小于 1.2m，使用 DN200mm 的 U-PVC 给水管材，胶圈或法兰连接。该管线临时占地约 2400m<sup>2</sup>，占地类型为其它草地。供水管线走向见图 2-1-2。

### 2.3.6.3 供气管线

本矿井工业场地锅炉燃用风井场地瓦斯抽放泵站的储气柜，因此需建设瓦斯抽放泵站到工业场地的供气管线。供气管线由风井场地储气柜引出，由东向西沿山谷地埋式布置，长约 1.25km，埋深不小于 1.2m，采用 D720 的无缝钢管。该管线临时占地约 900m<sup>2</sup>，占地类型为其它草地。供气管线走向见图 2-1-2。

## 2.3.7 依托工程

### 2.3.7.1 玉溪选煤厂

玉溪选煤厂是为玉溪煤矿配套建设的选煤厂，2006 年单独立项，布置在矿工业场地内东侧，洗选能力 2.4Mt/a。2009 年 5 月中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制了《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司矿井及选煤厂建设项目初步设计》，同年 9 月山西省发展和改革委员会以晋发改设计发[2009]942 号文进行了批复。2015 年 6 月委托我公司承担环境影响评价工作，2017 年 6 月 28 日晋城市环境保护局以晋市环审[2017]37 号文进行了批复。

选煤方法为：80~13mm 块煤采用重介质浅槽分选机分选；13~3mm 末煤采用无压三产品重介旋流器分选；1~0.25mm 粗煤泥采用 TBS 分选；0.25~0mm 细煤泥采用浓缩+压滤机+煤泥干燥的联合回收工艺；3-0mm 粉煤直接旁路，作为喷吹煤销售。产品方案为块煤、末精煤、混煤、矸石等。

选煤厂按功能分为三大区域，即储运区、生产区、行政办公区。储运区包括槽型原煤仓及末煤储煤场、产品仓、汽车装车点、矸石仓，位于工业场地的东侧及北侧；生产区包括筛分车间、主厂房、浓缩车间、干燥车间等，位于工业场地西侧；行政办公区只包括选煤厂办公楼，位于工业场地东南侧。

目前，选煤厂主厂房、汽车装车点、槽型原煤仓、产品仓、转载点及栈桥等工程已基本完成。

### 2.3.7.2 山西兰能玉溪新能源有限公司瓦斯电站

本煤矿瓦斯优先用于工业场地用气，剩余全部用于该瓦斯发电站综合利用。

#### 1、瓦斯电站概况

该瓦斯电站位于本项目瓦斯抽放泵站的西侧，地理坐标为 112°38'8.25"，35°42'41.39"。2017 年 8 月 22 日，山西省发展和改革委员会以晋发改新能源发【2017】712 号文对本瓦斯发电项目进行了核准，批准建设“28MW(7×4000KW)高浓度燃气发电机组配 1×6MW+1×8MW 余热锅炉及电气、热控、土建、附属设施等”。

2017 年 12 月 20 日委托太原核清环境工程设计有限公司进行了环境影响评价工作，2019 年 3 月 29 日晋城市生态环境局以晋市环审[2019]7 号文给予批复。目前已建成，进行试运行。

本项目总投资 27517 万元，其中 8255 万元资金来源为企业自筹，其余由企业申请银行贷款。全年发电运行时间为 8000h，年发电量为  $2.24 \times 10^8$  KWh。

#### 2、工艺流程

### 1) 瓦斯输送系统

发电站所用瓦斯通过玉溪煤矿气柜输送管道先进入电厂厂区的气体预处理装置处理，预处理后通过母管送至燃机间，再由支管引入每台发电机组发电。

### 2) 瓦斯预处理系统

瓦斯气体预处理装置包括瓦斯除尘、过滤、脱水、加压处理。瓦斯进入到预处理系统后，先经初级过滤器进行除尘过滤处理，然后经管壳式换热器进行降温脱水，脱出来的水返回雾化水池循环使用，脱水后的瓦斯再经罗茨风机加压，最后经精密过滤器除去  $1\mu\text{m}$  级尘粒后汇集至母管，经流量计量装置后洁净的瓦斯气由支管进入发电机组系统。管壳式换热器由溴化锂制冷机组、冷水机组进行制冷。

### 3) 燃气发电机组系统

燃机本体系统主要包括燃气系统、空气系统、循环冷却系统、润滑系统和排气系统等辅助装置。

### 4) 余热锅炉系统

余热回收系统包括余热锅炉以及配套自动软水生产装置。瓦斯发电站燃气内燃发电机组配 1 台 6MW 和 1 台 8MW 的余热锅炉，余热锅炉共产生 14MW 的热水，除部分供厂区采暖和雾化水池防冻用以外，其余全部供玉溪煤矿风井场地建筑采暖和井筒保温使用。

### 5) 化学水处理系统

瓦斯发电项目雾化水池、余热锅炉补水为软化水。其中，锅炉用水标准参照《工业锅炉水质》（GB1576-2008），化学水处理系统采用单级钠离子交换法，设置 ZFN-10 型钠离子交换器，最大处理能力为 25t/h，生产工艺采用钠型阳离子交换剂，NaCl 为再生剂，采用逆流再生工艺。

#### 2.3.7.3 绿源供水站胡底乡集中供水工程

本项目生活用水由绿源供水站胡底乡集中供水工程提供，供水站水源引自张峰水库输水工程总干线，取水量见 2.3.3 节。

##### 1、绿源供水站胡底乡集中供水工程基本情况

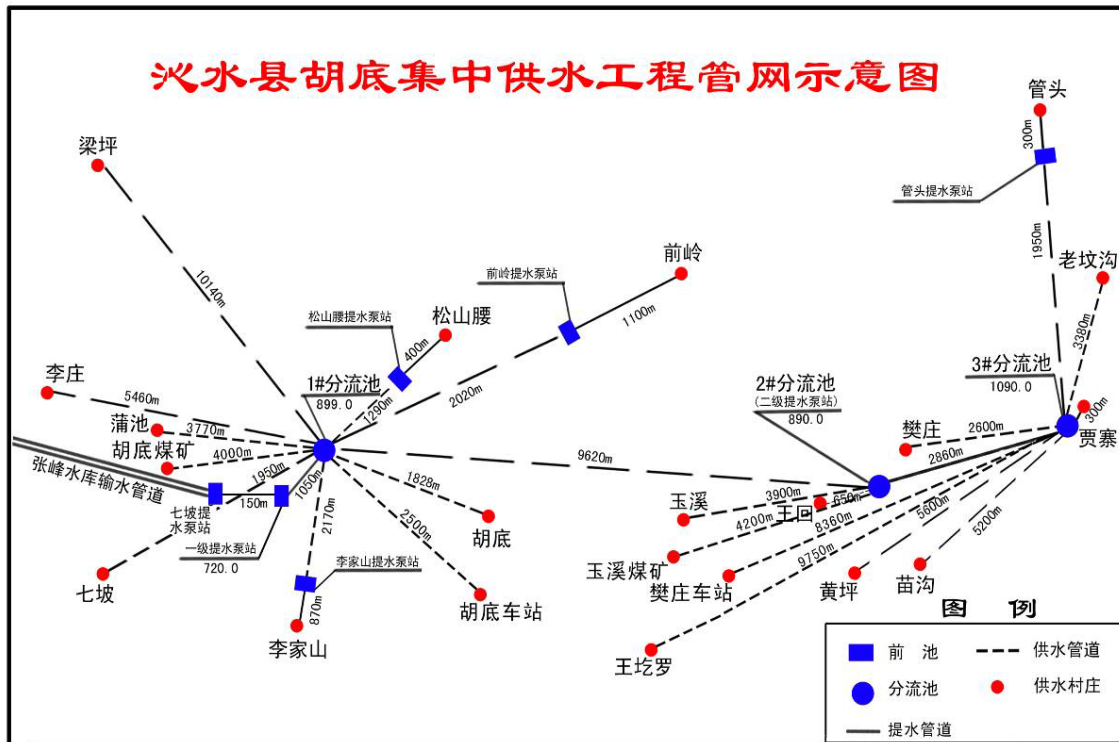
为解决沁水县胡底乡的用水问题，沁水县发展改革局和水务局建设“沁水县胡底乡集中供水工程”，为胡底乡的城镇、乡村以及工矿企业集中供水。

工程总体布置为在张峰水库供水管线七坡提水泵站处修建 500 方前池和一级

提水站,在胡底山顶 899m 处修建 5000 方 1#分水池一座,其后在王回附近修建 2000 方 2#分水池和二级提水站,最终在黄坪和贾寨分别修建一座 1000 方和 500 方 3#分水池,并在前岭、松山腰、李家山、梁坪和管头分别修建 35 方前池和提水站。

工程建设项目包括水源集水工程、提水泵站、压力管道分水池、输配水管路、管理站等,该工程将分两期实施,自 2011 年 3 月开工建设至 2012 年 9 月完工。目前该工程已投入运行。胡底乡集中供水工程管网见以下示意图。

2019 年 5 月 31 日山西格瑞工程项目管理有限公司委托国家城市供水水质监测网太原监测站对供水管网内张峰水库的水质进行了水质化验,水质化验结果表时,所有指标均符合《生活饮用水卫生标准》。



## 2、取水可靠性分析

根据《胡底乡绿源供水站胡底集中供水工程水资源论证报告书》,胡底乡集中供水工程主要用于解决胡底乡胡底、李庄、蒲池、七坡、玉溪等 16 个行政村 14960 口人、585 头大畜,5020 只小牲畜以及乡政府所在地微小企业、胡底煤矿、本煤矿等企业的用水问题。

绿源供水站在申请批复水量时为玉溪煤矿的生活用分配水量为 5.8 万  $m^3/a$ ,因此玉溪煤矿可以利用绿源供水站的水量为 5.8 万  $m^3$ 。目前绿源供水站供水管网已经接入玉溪煤矿,已具备供水条件。因此,绿源供水站能够作为玉溪煤矿的生

活饮用水水源是可靠的。

## 2.4 工程环境影响分析

本项目于2019年12月开始联合试运转，建设期已经结束，因此本次评价主要针对运营期的环境影响进行分析评价，对建设期的环境影响进行回顾性评价，并对目前存在的环境问题提出整改措施，各污染防治措施变更情况见表2-1-1。

### 2.4.1 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

运营期产生的环境空气污染源及污染物主要有：工业场地锅炉房、工业场地直燃机房溴化锂吸收式冷热水机组、风井场地热风炉排放的颗粒物和NO<sub>x</sub>，以及运输车辆和矸石场运行产生的扬尘等。采用的具体污染防治措施如下：

#### 1、锅炉房锅炉烟气治理

##### (1) 锅炉配置及烟气治理

工业场地锅炉房内设有3台WNS7.0-1.25/115/70-Q型高温水燃气锅炉，每台锅炉配有一根高15m，直径0.72m的钢制烟囱。采暖期3台全部运行，非采暖期运行1台。工业场地锅炉于2015年建成并投用。

工业场地直燃机房内设有2台溴化锂吸收式冷热水机组（BZY300XE-K型一体化直燃机），每台配有一根高8.5m，直径0.65m的钢制烟囱。采暖期运行1台，非采暖期运行2台。制冷机组于2015年建成并投用。

风井场地热风炉房设有2台ZRL-4.2/Q型燃气热风炉（1用1备），每台热风炉配有一根高度12m，直径0.6m的钢制烟囱；热风炉房辅助间设有2台CLHS0.35-85/60-Q型燃气热水炉（1用1备），每台热水锅炉配有一根高度12m，直径0.3m的钢制烟囱。锅炉采暖期运行，非采暖期不运行。风井场地热风炉于2017年建成投用。

**本次评价采取措施：**根据晋城市人民政府晋市政发[2019]18号“关于印发晋城市2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案”，燃气锅炉需进行低氮改造，改造后氮氧化物排放浓度不高于50mg/m<sup>3</sup>。因此，评价要求每台锅炉配置低氮燃烧器，使其排放浓度小于50mg/m<sup>3</sup>，并配套废气自动监控装置。

##### (2) 排污计算

##### □ 瓦斯气主要成分

玉溪煤矿委托山西省煤层气产品质量监督检验中心对3号煤层的瓦斯样进行了成分测定，测定结果见表2-4-1。



表 2-4-1 瓦斯气成分表

组分	丙烷	异丁烷	正丁烷	异戊烷	正戊烷	二氧化碳	乙烷	氧气	氮气	甲烷	合计
%	未检出					0.13	0.10	9.89	47.27	42.62	
高位发热值(20℃): 15.9MJ/Nm <sup>3</sup>											

□ 耗气量计算见表 2-4-2。

表 2-4-2 耗气量计算表

项目		小时耗气量 (Nm <sup>3</sup> )	工作制度	日耗气量 (万 Nm <sup>3</sup> )	年耗气量 (万 Nm <sup>3</sup> )	
工业 场地	采暖期	3 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型 燃气锅炉	6510	120d×16h	10.4160	1250
		1 台溴化锂吸收式冷热水机组	1082	120d×16h	1.7305	208
	非采暖期	1 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型 燃气锅炉	2170	245d×12h	2.6040	638
		2 台溴化锂吸收式冷热水机组	1666	120d×16h	2.6655	320
风井 场地	采暖期	1 台 ZRL-4.2/Q 型燃气热风炉	1302	120d×16h	2.0832	250
		1 台 CLHS0.35-85/60-Q 型燃气 热水炉	109	120d×16h	0.1736	21
小计		-	-	19.6729	2686	

□ 烟气量计算

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)，本项目燃气锅炉的理论空气量及基准烟气量采用如下计算公式：

$$V_0 = 0.0476 \left[ 0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left( n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[ \varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中： $V_0$ ——理论空气量，Nm<sup>3</sup>/Nm<sup>3</sup>；

$V_{\text{gy}}$ ——基准烟气量，Nm<sup>3</sup>/Nm<sup>3</sup>；

$\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{H}_2\text{S})$ 、 $\varphi(\text{O}_2)$ 、 $\varphi(\text{CO}_2)$ 、 $\varphi(\text{N}_2)$ ——煤层气中 CO、H<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 的体积百分数（本项目煤层气成分中其他气体占比全部保守计做 H<sub>2</sub>S 占比），%；

$\varphi(\text{C}_n\text{H}_m)$ ——煤层气中的烃类体积百分数，%，n 为碳原子数，m 为氢原子数；

$\alpha$ ——过量空气系数，燃气锅炉的为 1.2。

经计算得，单台锅炉的理论空气量及基准烟气量分别为  $V_0=4.6442\text{Nm}^3/\text{Nm}^3$ ， $V_{\text{gy}}=5.3618\text{Nm}^3/\text{Nm}^3$ 。

#### □ 污染物排放量计算

2019年7月4日晋城市国联环境检测有限公司对本矿井工业场地内的1台燃气锅炉进行了例行监测，由监测结果可知： $\text{SO}_2$ 未检出， $\text{NO}_x$ 平均排放浓度为 $105\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物平均排放浓度为 $6.35\text{mg}/\text{m}^3$ 。采取低氮燃烧器改造后， $\text{NO}_x$ 排放浓度将小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此，本次评价 $\text{NO}_x$ 排放浓度按 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 计算。

由此，计算本项目燃气锅炉污染物排放情况见表2-4-3。

表 2-4-3 本项目燃气锅炉污染物排放情况表

时期 项目	工业场地				风井场地		合计
	采暖期		非采暖期		采暖期		
锅炉运行型号 及台数	3台 WNS7.0-1.25 /115/70-Q型 燃气锅炉	1台 溴化锂吸 收式冷热 水机组	1台 WNS7.0-1.25 /115/70-Q 型燃气锅炉	2台 溴化锂吸 收冷热水 机组	1台 ZRL-4.2/ Q型燃气 热风炉	1台 CLHS0.35-8 5/60-Q型燃 气热水炉	
运行制度	120d×16h		245d×12h	120d×16h	120d×16h		
燃料消耗量 (万 $\text{Nm}^3/\text{a}$ )	1250	208	638	320	250	21	2686
烟气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	34905	5799	11635	8932	6981	582	68835
烟尘	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	
	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	
	产生量 (t/a)	0.43	0.07	0.22	0.11	0.09	0.91
	排放量 (t/a)	0.43	0.07	0.22	0.11	0.09	0.91
$\text{NO}_2$	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	105	105	105	105	105	
	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	50	50	50	50	50	
	产生量 (t/a)	7.04	1.17	3.59	1.80	1.41	15.12
	排放量 (t/a)	3.35	0.56	1.71	0.86	0.67	7.20

## 2、风井场地矸石储料棚粉尘治理

矸石储料棚面积建筑面积  $15 \times 30 = 450\text{m}^2$ ，容量为  $1350\text{t}$ ，可储存矸石 3 天。评价要求对储料棚场地进行硬化，并在矸石装卸时采取洒水措施，可有效抑制粉尘污染。环评建议采用轻钢结构类型，钢筋砼基础，彩板外墙，轻钢屋顶的储料

棚储存。

### 3、矸石运输扬尘

评价要求：（1）正常情况下矸石全部回填井下，事故情况下矸石运至矸石场储存；（2）控制运矸汽车的装载量，严禁超载，并加盖篷布；（3）运输道路出现损坏及时修复，并配备专人定期洒水、清扫，减少道路表面的粉尘。

### 4、矸石场作业扬尘

为了减少矸石场作业及刮风起尘，评价要求在矸石堆放期间进行碾压覆土，并在矸石卸载时采取洒水降尘措施，可有效抑制粉尘污染，排至设计标高后立即绿化。

## 2.4.2 水污染源、污染物及防治措施分析

运行期水污染源主要是矿井排水和生活污水。矿井水来源于井下开采，主要污染物为 COD、SS 等；生活污水来源于工业场地浴室、食堂、办公楼、职工公寓等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

### （1）矿井水

本矿井正常涌水量 1728m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 4104m<sup>3</sup>/d。工业场地已建一座矿井水处理站（设有 2 台一体化处理器，1 台处理能力 50m<sup>3</sup>/h，1 台处理能力 100m<sup>3</sup>/h，总处理能力 3600m<sup>3</sup>/d），采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理。根据晋城市地方要求，2018 年 6 玉溪煤矿对矿井水处理站进行了提标改造，在其原预处理工艺的基础上增加了“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺（处理规模 2000m<sup>3</sup>/d），确保排水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。目前提标改造工程已建设完成，待调试。

改造后，矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理后，大部分回用于井下降尘和地面生产等用水，剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺深度处理后回用于浴室用水。

### （2）生活污水

变更后，生活污水采暖期产生量为 215.76m<sup>3</sup>/d，非采暖期产生量为 202.43m<sup>3</sup>/d。

工业场地已建一座生活水处理站，采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（处理能力 1500m<sup>3</sup>/d）处理。根据晋城市地方要求，2018 年 6 玉溪煤矿对生活水处理站进行了提标改造，在其原处理工艺的基础上增加了“化学除磷+絮凝沉淀+臭氧氧

化+生物活性炭过滤”工艺（处理规模 800m<sup>3</sup>/d），确保排水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。目前提标改造工程已建设完成，待调试。

改造后，生活污水先经“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺处理后，出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中水质要求后，全部回用于选煤厂，不外排。事故下生活污水无法利用时再经“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺深度处理后，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后进入矿井水处理站，用于生产。

### （3）初期雨水

为了防止工业场地在降雨情况下初期雨水夹带粉尘污染环境，企业在工业场地选煤厂区地势最低处已建成3座初期雨水收集池，总容量为800m<sup>3</sup>（其中1号收集池10×10×4.3m，2号收集池10×5×3.3m，3号收集池10×5×4.5m），采用钢筋混凝土结构。池内设潜水提升泵（型号WQ30-15-3.0）两台（一用一备），单泵性能：Q=30m<sup>3</sup>/h，H=15m，N=3.0kW。

收集雨水经过沉淀后回用于绿化及降尘洒水，池内的污泥采用人工清挖后送到矿井水处理站，通过压滤机压滤后外销。具体位置见工业场地平面布置图2-1-4。

本次评价经查询设计手册计算，晋城市暴雨强度为232L/s·hm<sup>2</sup>。按工业场地汇水面积1.5公顷，降雨历时取10分钟，计算本项目初期雨水量为313m<sup>3</sup>，因此已建初期雨水收集池满足要求。

### （4）水污染物源强计算

本次评价生活污水原水水质资料利用施工单位委托山西谱尼测试科技有限公司2018年4月26日~4月30日对玉溪煤矿生活污水原水水质监测资料。

矿井水原水水质资料利用王坡煤矿的水质化验结果。王坡煤矿位于本矿井南部，与本矿井紧邻，并与本矿同属同一地质单元，地下水水质相近，故利用王坡煤矿的原水质确定本矿井的原水质合理。

矿井水和生活污水出水水质按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准确定。

本项目运营期水污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2-4-4。

表 2-4-4 本项目水环境污染物排放表

项目		生活污水			矿井水			总计
产生量	时期	采暖期	非采暖期	合计	采暖期	非采暖期	合计	
	日 (m <sup>3</sup> )	209.4	195.4	—	1728	1728	—	—
	年 (万 m <sup>3</sup> )	2.51	4.79	7.30	20.74	42.34	63.07	70.37
原水指标 (mg/l)	BOD <sub>5</sub>	32.6			—			—
	COD	141			107			—
	SS	23			150			—
	NH <sub>3</sub> -N	24.4			0.266			—
污染物产生量 (t/a)	BOD <sub>5</sub>	0.82	1.56	2.38	—	—	—	2.38
	COD	3.54	6.75	10.29	22.19	45.30	67.49	77.78
	SS	0.58	1.10	1.68	31.10	63.50	94.61	96.29
	NH <sub>3</sub> -N	0.61	1.17	1.78	0.06	0.11	0.17	1.95
处理方式	先经“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（处理能力 1500m <sup>3</sup> /d）处理后，水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）水质要求后，全部回用于选煤厂，不外排。当生活污水无法利用时再经“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺（800m <sup>3</sup> /d）深度处理后，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准后进入矿井水处理站用于生产。				矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺（处理规模为 3600m <sup>3</sup> /d）处理后，大部分回用于井下降尘和地面生产等用水，剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺（处理规模为 2000m <sup>3</sup> /d）深度处理后回用于浴室用水。			—
排放标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准							
排放量	日 (m <sup>3</sup> )	0	0	—	0	0	—	—
	年 (万 m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0
排放指标 (mg/l)	BOD <sub>5</sub>	4			—			0
	COD	20			20			0
	SS	0			0			0
	NH <sub>3</sub> -N	1			1			0
污染物排放量 (t/a)	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	—	—	—	0
	COD	0	0	0	0	0	0	0
	SS	0	0	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0	0	0	0
回用率%	100	100	100	100	100	100	100	

### 2.4.3 固体废物排放及处置措施分析

#### 1、施工期

本项目施工期现已结束。

经调查，施工期固体废物主要有井下掘进岩巷产生的掘进矸、工业场地施工弃土及少量生活垃圾等，其中掘进矸产生量约 38 万 m<sup>3</sup>，部分回填工业场地、风井场地和场外道路，剩余全部运至矸石场堆放；工业场地土石方挖方量约 21.47 万 m<sup>3</sup>，填方量 33.93 万 m<sup>3</sup>，以挖作填后，还需填方 12.46 万 m<sup>3</sup>，来自井下掘进矸。

本项目施工期土石方量平衡见表 2-4-5。

表 2-4-5 本项目施工期土石方平衡表单位：万 m<sup>3</sup>

项目	挖方	填方	利用方	调出方	调入方	借方	弃方	土石方调配
工业场地	14.83	18.17	14.83	0	3.34	0	0	从井下掘进矸调配
风井场地	4.45	13.5	13.5	0	9.05	0	0	从井下掘进矸调配
场外道路	1.28	1.35	1.28	0	0.07	0	0	从井下掘进矸调配
管线工程	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0	
矸石场	0.88	0.88	0.88	0	0	0	0	
合计	21.47	33.93	30.52	0	12.46	0	0	

#### 2、运营期

运营期产生的固体废物主要有掘进矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥，以及矿井生产、设备维修产生的废机油、废润滑油和废油桶。

矿井生产期掘进矸石 1.2 万 t/a，全部回填井下废弃巷道不出井。生活垃圾产生量约 167 t/a，生活污水处理站污泥 171.5 t/a，以协议方式委托胡底乡环卫所集中处理。矿井水处理站煤泥产生量 232.9 t/a，渗入选煤厂末煤外售。废油由专用油桶收集后和废油桶暂存于工业场地危废暂存间内，委托晋城市万洁源环保科技有限公司集中处置。

项目生产运营期固体废物排放情况及处置措施见表 2-4-6。

表 2-4-6 固体废物防治措施与产、排情况一览表

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况	污染处置措施	处理后排放情况	排放去向
	污染源	污染物		产生量		排放量	
1	井下掘进	矸石	第 I 类一般工业固体废物	1.2 万 t/a	全部回填井下废弃巷道不出井。	0	综合利用
2	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	167t/a	经垃圾箱收集后,委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。	0	卫生填埋
3	矿井水处理站	煤泥	煤泥	232.9t/a	由压滤机压滤成泥饼后渗入选煤厂末煤外售。	0	综合利用
4	生活污水处理站	污泥	第 I 类一般工业固体废物	171.5	脱水后与生活垃圾一并交由当地环卫部门处置。	0	卫生填埋
5	矿井生产、设备维修	废机油、废润滑油和废油桶	危险废物	10.0t/a	废油由专用油桶收集后和废油桶暂存于工业场地危废暂存间内,委托晋城市万洁源环保科技有限公司集中处置。	0	晋城市万洁源环保科技有限公司

### 2.4.4 噪声污染源及治理措施分析

本项目工业场地主要噪声源为：主井井口房及空气加热室、副斜井空气加热室、机修车间、35KV 变电站、提升机房、锅炉引风机房、生活污水处理站和矿井水处理站各类水泵等。风井场地主要噪声源为：通风机房、进风排矸立井井口房及空气加热室、热风炉房、空气压缩站及瓦斯泵房。

工业场地和风井场地高噪声设备噪声值在 85~100dB (A) 之间，属固定声源。此外，还有运矸车辆交通噪声，属流动声源。本矿井运行期主要噪声污染源及噪声级见表 2-4-7。

表 2-4-7 运营期主要噪声源及噪声级表

场地	噪声源	产噪设备/台数 (不包括备用)	噪声声级 [dB(A)]	声学类别
工业 场地	主斜井井口房	胶带输送机/1 台	80	振动/连续
	主斜井空气加热室	加热器/2 台	65	空气动力/连续
	副斜井空气加热室	加热器/2 台	65	空气动力/连续
	机修车间	机修设备 1 套	85	振动/连续
	35KV 变电站	变压器/2 台	78	电磁/连续
	矿井水处理站	各类水泵及污泥泵等	80	振动/连续
	生活污水处理站	各类水泵及污泥泵等	80	振动/连续
	锅炉房	鼓风机/3 台	85	振动/连续
风 井 场 地	通风机房	防爆对旋轴流式通风机/2 台	95	空气动力、振动/连续
	进风排矸立井井口房	多绳摩擦式提升机/1 台	85	振动/连续
	空气加热室	KJZ-50 型加热器/6 台	71	空气动力/连续
	热风炉房	鼓风机/2 台	85	振动/连续
	空气压缩站	螺杆式空气压缩机/1 台	95	振动/连续
	瓦斯泵房	2BEC80 型水环真空泵/1 台	90	振动/连续
YB710S1-4 型防爆电动机/1 台		85	振动/连续	

### 2.4.5 地表沉陷及生态保护措施分析

经分析，本矿井运营期生态环境影响主要表现在井下采动引起的地表塌陷对评价区地形地貌、地表植被、村庄、高沁高速、曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋城至曲堤双回500kV高压输电线路等地面建构物，以及南截流源地、后洞沟源地、胡底河等的影响。评价对生态环境的防治措施包括地表塌陷区防治措施和工业场地防水土流失措施。

#### 1、地表塌陷区防治措施

设计对井田内的村庄、高沁高速、曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋



城至曲堤双回500kV高压输电线路等地面基础设施，以及以及南截流水源地、后洞沟水源地、胡底河等均留设保护煤柱进行保护。

对受地表沉陷影响的土地，根据土地复垦方案按照影响程度制定恢复、补偿措施，做好沉陷裂缝等现象的治理工作，尽快恢复当地的生态环境，控制水土流失，尽力保持原有生态系统，使生态环境得到一定的改善。

## 2、工业场地防水土流失措施

本项目工业场地占地面积24.2hm<sup>2</sup>，均为永久占地。现工业场地建（构）筑物已基本建成，企业充分利用建筑物四周的空闲地带及道路两侧空地种草植树，对场地进行了绿化，无裸露面，基本上控制了水土流失。工业场地绿化面积约4.25hm<sup>2</sup>，绿化率17.5%。详细的生态保护措施可见生态章节。

### 2.4.6 变更前后污染物排放量对比

项目变更后，采取上述评价提出的污染防治措施后，各项污染物排放浓度均满足达标排放的要求，项目变更前后主要污染物总量变化情况见表2-4-8。

表 2-4-8 变更前后煤矿污染物总量变化表单位：t/a

污染物		原环评排放量	变更后排放量	变更前后增减量	排污许可证指标	备注
大气 污染物 (t/a)	SO <sub>2</sub>	18.50	0	-18.50	3.04	燃烧锅炉变为燃气锅炉
	氮氧化物	9.37	7.20	/	7.20	
	颗粒物	5.82	0.91	-3.58	1.82	
水 污染物 (t/a)	BOD <sub>5</sub>	0.44	0	-0.44	/	变后污水全部综合利用，不外排
	COD	10.61	0	-10.61	20.0	
	NH <sub>3</sub> -N	/	0	/	/	

2019年10月玉溪矿取得排污许可证(证书编号:911400007646836810001Q),颗粒物排放量≤1.82t/a, SO<sub>2</sub>排放量≤3.04t/a, 氮氧化物排放量≤16.01t/a。变更后本项目氮氧化物排放量为7.20t/a, 颗粒物排放量为0.91t/a, 不排放二氧化硫, 均小于原环评排放量和排污许可证指标。

## 2.5 环境管理程序执行及原环评批复落实情况

在项目实施的不同阶段，建设单位执行我国建设项目环境管理程序情况见表2-5-1，原环评批复落实情况见表2-5-2。

由表2-5-1和表2-5-2可知，建设单位前期按建设项目环境管理程序开展了相应的工作，玉溪煤矿现有污染防治措施全部落实了原环评批复要求，变更后部分

措施更加先进可靠。

表 2-5-1 项目前期执行建设项目环境管理程序情况

阶段	工作内容	执行情况
设计阶段	环境影响评价工作开展情况	2004 年 1 月建设单位委托煤炭工业太原设计研究院承担了本项目的环评工作，2006 年 9 月国家环境保护总局以“环审[2006]463 号”文对环评报告进行了批复。
		2009 年 5 月中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制完成初步设计（修改）说明书。 2012 年和 2017 年中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司对初步设计进行了两交变更修改并获得相关部门批复。 对比原环评时依据的可研设计文件，全井田采区划分、首采区位置和风井场地进行了调整，致使项目实际建设内容与原批复环评发生了重大变更。 为此，2018 年 7 月建设单位委托我公司开展山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司 2400kt/a 新建工程变更环境影响评价。
	环境保护设施“同时设计”情况	项目初步设计阶段和施工图设计阶段，均同步开展了环保工程单项设计，对环保工程设计进行了优化调整，具体见下表 2-5-2。
施工阶段	环境保护设施“同时施工”情况	做到了环保设施与主体工程同时施工。
	施工中破坏土地、植被补偿与恢复情况	施工阶段对建设中破坏土地和植被均按国家和地方有关规定进行了补偿和恢复。
	环境监理工作开展情况	建设单位委托山西煤炭建设监理有限公司，对玉溪煤矿新建工程开展环境监理工作。

表 2-5-2 项目前期执行建设项目环境管理程序情况

序号	原环评批复提出的环保要求	本次变更环评提出的环保措施
1	项目所在地以林地和草地生态系统为主，应尽量控制施工临时占地，减少施工期地表扰动对植被、土壤的破坏。	建设单位施工前首先在工业场地周围建设了围墙，使施工占地和施工活动控制在征地范围内，减少地表扰动对植被、土壤的破坏。
	工业场地与道路两侧要及时绿化，减少裸露面积。建立生态补偿机制，落实沉陷区土地复垦等生态保护措施，加强对受塌陷影响的耕地、有林地进行人工复垦和补偿，防止水土流失。	企业已在工业场地与道路两侧进行了绿化和硬化，场地无裸露地面。企业已和沁水国土局、引黄部工签订了三方协议，在引黄部工设立了专用账户。和施工期严格控制了施工临时占地，工业场地及时进行了绿化。制定了生态补偿机制和地表变形-沉陷的监测和修复计划。
	居民安置点纳入当地城镇发展规划，落实搬迁和维修经费。东岭、玉溪、杨段凹、西第沟等村庄及曲辉公路、工业场地、风井场地等区域应留设足够保护煤柱。	设计对井田内的地面建（构）筑均按设计规范留设了足够的保护煤柱。为了确保胡底河、曲辉公路、供水管线及高速公路不受开采影响，高沁高速公路以南区域均不开采。
	项目开工前，需完成玉溪新村居民搬迁，确保群众生产、生活不受影响。	由于玉溪新村距离工业场地东厂界较近，环评预测项目施工期将对玉溪新村产生影响，要求在项目开工前，对玉溪新村居民搬迁。但是由于企业与玉溪新村就搬迁问题未达成一致协议，另外鉴于施工期相对较短，因此，未采取搬迁措施。目前，施工期已结束，施工间期未收到村民的反映。企业为了保证项目运营期不对该村的声环境产生影响，委托我公司编制了噪音治理设计方案：对靠近玉溪新村的工业场地东厂界采取隔声屏降噪，对运输道路采取隔声隧道和隔声屏噪音治理。
2	采区有效措施保护地下水。开采中应注意保护有供水功能的含水层，确保延河泉域、三姑泉域不受影响。	本井田位于延河泉域的北边界外 2km 处，三姑泉域以西约 10km 处，不受本矿井开采影响。
	加强对矿区及周边地区地下水位的动态监测。建设单位要负责落实供水预案，及时解决因采煤影响居民生产、生活用水问题。	矿井制定了矿区及周边地区地下水位的动态监测计划，对地下水进行实时监控，矿制定了居民生产、生活供水预案，确保居民用水不受影响。
3	进一步提高矿井水的综合利用率。矿井水经处理后，应回用于井下消防、地面浴室、洗衣房、锅炉房等，尽量减少外排水量。生产、生活废水采用地埋式二级生化处理工艺，处理后用于绿化。	本项目矿井水和生活污水经处理后，全部回用不外排。为了确保废水排放不对水环境造成影响，2018 年 6 年企业对处理站进行了提标改造，使其出水满足地表水 III 类标准。
4	加强矸石的综合利用。进一步明确矸石的综合利用途径，落实实施方案，减少矸石堆存量。矸石运至矸石场，分层堆放、平整压实，覆土绿化，边坡、顶部应植树种草，防止水土流失和矸石自燃。	本矿井运营期，掘进巷均在煤层中设置，矸石产生量很少，均 1.2 万 t/年，全部回填井下废弃巷道，不出井。建设期剩余掘进矸全部送矸石场分层、压实堆放。
5	落实瓦斯综合利用方案。瓦斯的抽放、储存设施及移动式发电机组要与本项目同时建成投产。在瓦斯抽出稳定后，地面应设立储气罐储存瓦斯气，用于采暖供热和发电。	在风井场地内建设了瓦斯抽放系统对瓦斯地抽采利用。瓦斯抽放泵站设有一座 10000m <sup>3</sup> 储气柜，抽采瓦斯全部回用于煤矿采暖供热和瓦斯发电站发电。瓦斯发电站现已建成，待调试。
6	采用全封闭储煤场和封闭式皮带走廊输煤。工业场地、公路距离玉溪村、胡底村、樊庄村较近，采取措施控制噪声、粉尘和扬尘污染。	玉溪煤矿及选煤厂采用全封闭储煤场和封闭式皮带走廊输煤。采取减速、禁止鸣笛等措施控制噪声，采用厢式汽车运煤，并进行路面洒水等措施减少粉尘和扬尘污染。
7	初步设计阶段进一步细化环境保护设施，根据“不欠新帐、多还旧账”的原则，在环保篇章中落实防止生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。	初步设计阶段进一步细化了环境保护设施，开展了工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确了环保条款和责任。

## 3 环境质量现状调查

### 3.1 地理位置

玉溪井田位于山西省南部、樊庄普查区的东南部，行政区划隶属沁水县胡底乡所辖，其地理坐标为：东经  $112^{\circ} 36' 20'' \sim 112^{\circ} 41' 00''$ ，北纬  $35^{\circ} 42' 15'' \sim 35^{\circ} 45' 00''$ 。

高沁高速公路由东向西穿过矿井工业场地北侧，其胡底枢纽口距工业场地约 4km；曲（沃）—辉（县）公路从本井田南部通过，向西经端氏镇、沁水县城，在侯马与大运公路相通；向东在高平市与 207 国道交会；侯月铁路经过端氏镇，距本井田约 17km，向西在侯马与南同蒲线接轨，向南在月山与太焦铁路相交，交通非常方便。本项目地理位置见图 3-1-1。

### 3.2 自然环境概况

#### 3.2.1 地形地貌

本区位于山西高原东南部，太行山脉南端。区内地形总体为北高南低，沟谷纵横，地形起伏较大，东北最高，最高点位于东北角山梁，标高+1223.1m；西南最低，最低点位于胡底村东胡底河谷，标高+759.1m，相对高差 464m。南部为胡底河谷，走向近东西向及 NEE 向，与区内最发育的一组节理走向一致。谷底较平缓，宽 140~400m，坡降 $\pm 1.6^{\circ}$ ；井田中北部为樊庄支谷及山梁，呈 NNE 向羽状分布，与该方向的一组节理相吻合，沟谷呈“V”字型尖谷，为侵蚀强烈的中低山区。

#### 3.2.2 气候、气象及地震

##### 1、区域地面气象历史资料

本项目位于沁水县、高平市交界处，项目距离高平市更近、地形差异更小，因此本次评价收集高平市气象站气象观测资料和气候资料统计结果。

本区属于典型的内陆干旱性气候，冬长夏短，干旱多风，干燥少雨。根据高平市气象站（编号 53973，东经  $112.95^{\circ}$ ，北纬度  $35.78^{\circ}$ ，测场海拔 837.3m）1998~2018 年 20 年气候资料统计结果，本区年平均气温  $11.0^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-19.8^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $38.3^{\circ}\text{C}$ 。最大日降水量 132.2mm，平均相对湿度 65.4%。

一年中静风频率最高，为 17.0%，其次是 NNW 风，频率为 12.4%；年平均风速为 1.6m/s，4 月份平均风速最大，为 2.02m/s，1 月份平均风速较小，为 1.29m/s，多年实测极大风速为 24.2m/s。

高平市气象站多年气候资料统计结果见表 3-2-1，多年风速、风向频率见表 3-2-2、3-2-3。

### 3、地震

据县志记载，从 1140 年至今，该区共发生地震 28 次，其中破坏性地震 8 次。根据国标 50011-2001《建筑抗震设计规范》，本区位于沁水县境内，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，属第一组。

### 3.2.3 河流与水系

本区属黄河流域沁河水系，流经本区的胡底河为固县河支流，属季节性河流，雨季有短暂洪流，旱季长期断流，向西在东山村附近流入固县河，向南于端氏镇汇入沁河。

沁河是沁水县境内最大河流，发源于长治市沁源县北端庄东家岭一带，在河南省武陟县注入黄河，全长 458km，年径流量 13.7 亿  $m^3$ ，流域面积 12100 $km^2$ 。枯水期流量约为 11.16 $m^3/s$ 。沁河流量以 7 月份最大，1 月、4 月、12 月最小。

固县河为沁河一级支流，发源于柿庄秋峪岭大麻地沟，于端氏镇汇入沁河，全长 42.8km，流域面积约 120 $km^2$ ，枯水期流量较小，部分河段出现断流。

项目区河流水系见图 3-2-2，井田内河流水系见图 3-2-2。

### 3.2.4 井田地层、地质构造

#### 1、井田地层

井田内地层出露条件较好，为二叠系上统上石盒子组上段、石千峰组、三叠系下统刘家沟组，第四系地层零星分布。

井田内地层由老到新为：奥陶系中统上马家沟组( $O_2s$ )，奥陶系中统峰峰组( $O_2f$ )，石炭系中统本溪组( $C_2b$ )，石炭系上统太原组( $C_3t$ )，二叠系下统山西组( $P_1s$ )，二叠系下统下石盒子组( $P_1x$ )，二叠系上统上石盒子组( $P_2s$ )，二叠系上统石千峰组( $P_2sh$ )，三叠系下统刘家沟组( $T_1L$ )，第四系中更新统( $Q_2$ )，第四系上更新统( $Q_3$ )，第四系全新统( $Q_4$ )。

煤层主要分布于山西组 ( $P_1s$ )、太原组 ( $C_3t$ )。井田地层具体见 6.1.2 章节。

## 2、井田地质构造

受区域构造控制，井田整体地层为东高西低，形成轴向弯曲次级的宽缓褶曲构造。通过地面调查及两次地震勘探，在井田内共发现褶曲 18 条，其中地面调查控制 5 条，一盘区地震勘探解释 13 条；井田内共发现 50 个陷落柱，其中地面调查发现 3 个，一盘区地震勘探解释 47 个；井田内共发现小断层 37 条，均为三维地震解释。

区内未发现岩浆岩侵入体。区内构造属简单类型。井田地层、地质构造具体见 5.2.1 章节。

### 3.2.5 井田水文地质条件

井田主要含水层为奥陶系中统岩溶裂隙含水层，石炭系上统太原组含水层，二叠系下统山西组含水层，二叠系上统砂岩裂隙含水层，基岩风化带含水层，第四系松散层砂、砾含水层。井田主要隔水层为二叠系砂岩含水层层间泥质岩隔水层、太原组层间泥岩、砂质泥岩隔水层和本溪组泥岩、铝土质泥岩隔水层。

根据山西省煤炭地质 114 勘察院于 2018 年 3 月编制的《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司矿井水文地质类型划分报告》，本矿井水文地质类型属中等类型。

本井田水文地质条件具体见 5.2.2 章节。

## 4 施工期环境影响回顾性评价

本项目于 2004 年 1 月委托我公司进行了环境影响评价工作, 2006 年 9 月原国家环境保护总局以环审[2006]463 号文给予批复。2008 年 10 月经国家发改委核准, 2009 年 11 月山西省煤炭工业厅批准开工建设, 截止 2018 年 3 月底, 地面建(构)筑物已基本完成并投入使用。截止目前, 除进风立井提升系统未建设完成外, 其余已建设完成, 矿井计划于 2019 年 12 月进行试运转。

由于本项目施工期已结束, 因此本次评价以收集资料、现场调查及走访周边村民的方式对施工期环境影响进行回顾性评价。

### 4.1 施工期环境影响回顾性评价

#### 4.1.1 生态环境影响评价

项目建设对生态环境的影响主要来自工程占地对土地利用和植被的影响。

##### 1、对土地利用的影响

本项目工程总占地为  $35.72\text{hm}^2$ , 占地类型主要为采矿用地, 还有小面积的耕地。工程占地在一定程度上影响到地表植被生长, 使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能, 土地利用类型转变为采矿用地。但由于工程占地面积很小, 并且通过场地绿化等措施可以恢复一定面积的生态植被, 因此对区域生态环境不会造成较大影响。临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型, 不会对土地利用结构造成较大影响。

##### 2、对植被及植物资源的影响

本项目共占地  $35.72\text{hm}^2$ , 占地类型主要为采矿用地, 还有小面积的耕地。项目占地区域内无珍稀植物及国家重点保护野生植物种。由于项目占地面积相对于整个评价区来说比例很小, 且在施工结束后临时占地将恢复为原有土地功能, 因此对区域植被类型分布不会造成较大影响。

##### 3、采取的生态措施调查

经调查, 施工单位在施工前首先在工业场地周围建设了围墙, 使施工占地和施工活动控制在了征地范围内, 尽可能避免了临时占地, 将生态环境影响控制在了占地范围内。

本工程土石方开挖量较少, 工业场地填方大于挖方, 风井场地多余土方全部

回填工业场地。施工时，施工单位在场地周围设置了临时截排水沟，建筑材料及临时堆土周围采取了沙袋等临时挡护措施，顶部覆盖了苫布，控制了水土流失。

目前，工业场地、风井场地均已建设完成，场地水土保持设施较为完善，场地进行了硬化、绿化，绿化率满足设计要求，绿化效果较好。矸石场进行了专项设计并于投入使用，对堆放的矸石进行了黄土覆盖；场外联络道路、各场地之间的输水管线均已建设完成并投入使用，其建设期间的临时占地均已恢复。根据现场调查，上述工程建设后，临时占地均已恢复、无弃土石方，不存在环境问题。

#### 4.1.2 水环境影响评价

本项目建设期对环境的主要影响为：①建设期废水排放对地下水环境的影响；②矿井井筒施工对地下含水层的影响。

经调查可知，施工期生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）经化粪池处理后用于场地绿化用肥，化粪池由专人定期清理，不随意外排。施工工地设了废水沉淀池，施工废水经沉淀池处理后，然后复用于搅拌砂浆等施工环节中。井筒施工产生的淋控水由水泵抽至地面施工废水沉淀池沉淀后全部回用于建筑施工，不外排。沉淀池内沉积泥沙由施工人员定期清理，作为建筑材料回用。

建设期对水环境的影响局限在施工区一定区域范围内，具有影响范围小的特点。由于本项目建设周期长，因此建设期地下水环境影响的时间相对跨度较大，但对于单个建设项目来讲持续的时间较短。因此，施工期对水环境影响很小。

#### 4.1.3 环境空气影响评价

施工中粉尘主要来源于工业场地和风井场地土石方开挖、弃土和建筑材料临时堆放，以及矸石场矸石堆放过程中产生的扬尘。

经调查，本工程工业场地土石方开挖量不大，均及时进行了回填，基本上无剩余土方；施工单位将散装物料采取集中堆放，并用苫布进行了遮盖，周围设有围挡，减少了物料的流失，达到了防污、挡尘的作用，同时在大风天气时减少了施工扬尘对周围环境的影响；物料运输过程中车辆加盖苫布并限速限载，减少了沿途抛洒，同时按照清扫与洒水制度安排专人负责道路清扫洒水，保持道路清洁，有效降低了运输扬尘对环境的影响。

但在矸石堆放过程中，未按环评要求覆盖黄土。后期玉溪煤矿积极相应环保要求，加强了重污染天气期间矸石场管理，排矸时采取了滤网覆盖煤矸石的临时



措施，严格按照环评设计要求，每隔 3m 矸石覆盖了 0.5m 黄土。

#### 4.1.4 声环境影响评价

本项目施工活动主要集中在工业场地，高噪声设备有搅拌机、打夯机、推土机等，噪声等级在 80-100dB (A)。

施工单位合理安排了施工作业时间和施工工序，避免了高噪声设备同时施工，物料运输安排在白天作业，夜间禁止进行打桩等强噪声作业；工业场地和风井场地周围建有 1.5m 的围墙，达到了隔声作用，保证了施工边界昼夜间噪声满足施工厂界标准限值要求。

根据现场调查，玉溪煤矿在施工阶段，未发生村民上访投诉现象。

#### 4.1.5 固体废物环境影响评价

施工期固体废物主要为井巷掘进产生的矸石和施工人员产生的少量生活垃圾。

施工期间掘进矸石产生量约 38 万 m<sup>3</sup>，部分回填工业场地和场外道路，剩余矸石临时堆放在了胡底河岸边，增加了临时占地，也对周围环境产生了一定的影响。2017 年 1 月 10 日，由晋城市环境保护局、高平市环境保护局、沁水县环境保护局组成的“铁腕治污”交叉督查组，在对玉溪煤矿有的环保突击中此项问题：晋城市环境保护局对山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司下达了《行政处罚决定书》（晋市环罚字〔2017〕10 号），处以罚款 16 万元。在当地环保局的督导下，企业积极进行了治理，将临时堆放在樊庄河岸边的煤矸石全部清运至矸石场，并进行了黄土覆盖。施工期生活垃圾集中收集后委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。

施工期固体废物全部进行了合理处置，对周围环境影响很小。

## 4.2 施工期环保措施有效性分析

施工单位及建设单位在施工过程中严格执行了“报告书”及批复文件的要求，施工阶段采取的各项环境保护措施，有效降低了施工活动对生态环境、大气环境、水环境、声环境的影响。

根据对周围居民和当地环境保护部门的走访，施工期间未发生扰民投诉现象。

## 5 运营期环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境影响评价

#### 5.1.1 生态现状调查与评价

##### 5.1.1.1 基础信息获取与评价方法

###### 1、遥感数据源的选择与解译

遥感解译使用的信息源主要为法国 SPOT-5 遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 10m，全色波段影像的空间分辨率达 2.5m，数据获取时间 2019 年 7 月。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。影像各波段具体用途见表 5-1-1。卫星影像图见图 5-1-1。

表 5-1-1 SPOT-5 影像各波段波谱特征表

序号	波段 ( $\mu\text{m}$ )		分辨率	功能
1	PA	0.49-0.69	2.5m	几何制图
2	B0	0.43-0.47	10m	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	B1	0.49-0.61	10m	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	B2	0.61-0.68	10m	测量植物叶绿素吸收率，进行植被分类
5	B3	0.78-0.89	10m	用于生物量和作物长势的测定

###### 2、现场调查

采取以实地调查为主，结合对当地技术人员、政府管理部门、农民等访问调查，了解评价范围内自然生态环境现状及近几年评价土地利用、水土流失、生态环境建设的规划等。在卫星影像图的基础上，结合实地调查，取得地形地貌、土地利用现状、植被组成和土壤侵蚀等资料，与沁水县林业局、国土资源局等有关部门核对，再次实地调查与补充，最后绘制评价区相关生态图件和数据统计表。

###### 3、评价方法

本项目生态现状评价采用《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)附录 A 中的资料收集法、现场勘查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性和定量的分析评价；生态环境影响预测采用 (HJ19-2011) 附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性和定量预测评价。

##### 5.1.1.2 生态功能区划

###### 1、山西省主体功能区规划

根据《山西省主体功能区规划》，项目所在区域属于“限制开发区”中的“山

西省级重点生态功能区——太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区”。项目在山西省主体功能区规划中位置见图 5-1-2。山西省级限制开发的重点生态功能区的发展方向如下：

——稳步提高林草覆盖率，大力实施天然林保护、退耕还林工程，扩大林地面积，修复特有的植被生态系统，加大对吕梁山、太行山、五台山、中条山等重要山区的土壤侵蚀治理力度。

——禁止过度开垦、无序放牧、无序开采能矿资源等行为，严格监管吕梁山、太行山、中条山等重要山区的能矿资源开发和相关建设项目。

——严格控制矿区生产和新增基础设施建设规模，对必须新建的工程项目，要做好生态环境影响评估，实施完备的生态修复和环境保护规划，实行严格的采空区生态恢复和治理措施。

太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区发展方向：大力实施天然林资源保护工程，提高水源涵养林的比重。中南部地区积极营造水土保持林，扩大森林面积。

本项目已完成和水土保持方案的批复，项目的实施将严格按照批准的生态及环境保护措施、防止水土流失保护措施等执行，符合《山西省主体功能区规划》。所在生态功能区要求和发展方向见表 5-1-2。

## 2、生态功能区划

根据《沁水县生态功能区划》，项目所在区域属于“沁水东南部小起伏黄土覆盖中山土壤保持生态功能类单元”和“柿庄固县黄土覆盖中山水源涵养生态功能类单元”。玉溪矿井与沁水县生态功能区划关系见图 5-1-3。所在生态功能区要求和发展方向见表 5-1-2。

## 3、生态经济区划

根据《沁水县生态经济区划》，项目所在区域属于“重点开发区”中的“沁水东部煤产业发展生态经济区”。玉溪矿井与沁水县生态经济区划关系见图 5-1-4。所在生态功能区要求和发展方向见表 5-1-2。

### 5.1.1.3 土壤侵蚀现状调查与评价

#### 1、评价区土壤侵蚀现状调查

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目所在区域属于黄土高原区,容许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

评价区和井田内水土流失现状遥感解析判断结果见表 5-1-3 和图 5-1-5。

表 5-1-3 土壤侵蚀现状统计表

序号	土壤侵蚀强度	评价区		井田内	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	微度侵蚀	4.05	10.49	3.09	11.80
2	轻度侵蚀	5.32	13.78	3.75	14.35
3	中度侵蚀	15.90	41.19	10.49	40.10
4	强烈侵蚀	11.57	29.96	7.58	28.97
5	极强烈侵蚀	1.69	4.37	1.19	4.55
6	剧烈侵蚀	0.08	0.21	0.06	0.23
7	合计	38.60	100.00	26.15	100.00

由表 5-1-3 和图 5-1-5 可以看出,评价区和井田内均以中度侵蚀为主,占评价区和井田总面积的 41.19%和 40.10%。项目区地处山西高原东南部,太行山脉南端,属于中低山地貌,冲刷冲发育。根据《山西省人民政府关于划分水土流失防治区的通告》(晋政发[1998]42号),项目区为重点监督区。整个评价区平均土壤侵蚀模数约为  $4300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ,属于中度侵蚀范围。

#### 2、项目区域水土流失防治措施调查

多年来,沁水县积极开展和推行户包小流域和一矿一企治理一山一沟的水土保持先进经验,认真组织工程造林、水保造林,落实退耕还林政策,做到山、沟、坡、梁全面治理,土、水、林、草综合发展。在治理措施上,山地主要是采取大搞基本农田建设,修筑水平梯田、平整土地、培地埂、等高耕作、打坝造地和修筑谷坊、造林种草等水土保持措施。

### 5.1.1.4 土地利用现状调查与评价

#### 1、分类方法

通过卫星图片解析和实地调查相结合的方式,按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)进行分类,划分了 9 种二级土地利用类型。评价区土地利用现状见表 5-1-4 和图 5-1-6。

表 5-1-4 土地利用现状统计表

一级地类	二级地类	井田范围		评价区	
		面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)	面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)
耕地	旱地	3.87	14.81	5.82	15.08
林地	乔木林地	6.48	24.77	9.53	24.69
	灌木林地	5.23	20.02	7.81	20.24
草地	其他草地	8.78	33.59	12.84	33.26
工矿仓储用地	采矿用地	0.31	1.18	0.31	0.80
住宅用地	农村宅基地	0.36	1.37	0.72	1.88
交通运输用地	公路用地	0.52	1.97	0.71	1.83
	农村道路	0.37	1.42	0.57	1.47
其他土地	裸土地	0.23	0.87	0.29	0.76
总计		26.15	100.00	38.60	100.00

## 2、现状调查结果

由表 5-1-4 和图 5-1-6 可知：评价区和井田范围内土地利用类型现状以林地和草地为主，评价区内林地面积 17.34km<sup>2</sup>，占评价区面积的 44.93%，井田范围内林地面积 11.71km<sup>2</sup>，占井田面积的 44.79%，主要分布在评价区中北部。评价区和井田范围内草地面积分别为 12.84km<sup>2</sup>和 8.78km<sup>2</sup>，分别占评价区和井田面积的 33.26%和 33.59%，草地以低覆盖度的其他草地为主，其主要生态功能是防风、固沙，防治水土流失。评价区和井田范围内耕地面积分别为 5.82km<sup>2</sup>和 3.87km<sup>2</sup>，分别占评价区和井田面积的 15.08%和 14.81%，耕地均为旱地，无农业灌溉设施，主要分布在南部河谷两侧及前岭村周围、杨段凹村到大前头村之间，以及河流沿岸及低洼平坦地区。

## 3、土地利用现状评价

评价区土地利用类型以林地和草地为主，其次为耕地（耕地所占比例相对较小），其它土地所占比例较小，林地中以乔木林地占优。整个生态系统结构组成以林地生态系统和草地生态为主，整个生态系统抗逆性较强。

### 5.1.1.5 基本农田调查与评价

玉溪煤矿评价区内耕地分布较为集中，井田内基本农田主要分布在高沁高速公路以南的河谷两侧及前岭村周围、杨段凹村到大前头村之间。设计对高速公路以南区域、以及水源地禁采区和暂缓区均留设煤柱，玉溪煤矿开采区域内无基本农田分布。

### 5.1.1.6 植被现状调查与评价

## 1、植被类型及分布

### (1) 区域植被区划类型和分区特点

根据《山西植被区划》，评价区属暖温带落叶阔叶林地带，属北暖温带落叶阔叶林亚地带的沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌丛区。

沁河流域山地丘陵，荆条、黄刺玫、沙棘、白羊草次生灌丛区，除部分山地分布油松林外，大部分为灌丛、灌草丛和草丛植被，常见的有荆条灌丛、沙棘灌丛、虎榛子灌丛，以及荆条、白羊草灌草丛等，栽培经济树种有柿树、梨树、核桃，农作物以玉米、谷子等杂粮为主，冬小麦栽培面积不大。

### (2) 评价区植被现状调查

根据《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011)以及项目的生态评价级别，本次评价为了详细了解评价区植被情况，进行了实地样方调查。

#### 1) 样方布点原则

- ①全面踏查与抽样调查相结合的原则。
- ②重点调查与一般调查相结合的原则，关注工程所在区域和公益林分布区。
- ③样方设置和取样对象具有典型性和代表性。

#### 2) 样方布设

在搜集资料的基础上，为更好地了解项目所在地的植被情况，于2019年9月开展了植物样方调查工作。根据项目的特点和生态影响分析，在现场踏查基础上，随机设置10个样方进行调查。乔木样方面积为10m×10m，灌木样方面积为4m×4m，草地样方面积为1m×1m。样方调查内容包括草本的种类、高度、多度及盖度等，林木的种名、高度和个体数等。同时记录各群落的综合特征和生境特征，如群落总盖度、各层的分盖度、海拔、经纬度等。

样方调查结果见表5-1-7~5-1-16。样方布点见图5-1-6。

评价范围内植被类型主要有油松、黄刺玫+荆条灌丛、白羊草+蒿类草丛和农田植被。

油松林：分布于干旱，土层瘠薄的石质山地，海拔 950~1100m 的阳坡，土壤为山地粗骨性褐土，地面枯枝落叶层厚 2cm。乔木层以油松占优势。乔木层郁闭度 0.3~0.5，油松高 4~6m，胸径 20~25cm。林下灌木种类较多，但一般不成层，包括黄刺玫、虎榛子、胡枝子、三裂绣线菊、黄栌、虎榛子等。草本层种类不多，数量较少，常见的有黄背草、白羊草、野古草、早熟禾等。

荆条+黄刺玫灌丛：分布沟壑边缘、山坡上，生长也较为普遍。常与农田镶嵌分布，可以形成 0.6~1.5m 的密灌丛。群落总盖度为 40%~70%，荆条、黄刺玫高为 0.6~1.5m，多以黄刺玫较高。荆条分枝多，冠幅大。伴生灌木有沙棘、绣线菊等。草本植物包括白羊草、蒿类、糙隐子草、黄背草、野古草、铁杆蒿等。

白羊草+蒿类草丛：白羊草草丛一般位于 760~830m 之间的阳坡或半阳坡，由于人为干扰严重且频繁，致使这种群落目前已是逆行演替的最后阶段，如再加以破坏，甚至可以发展成为次生裸地。在条件稍好而且停止破坏的情况下，则有可能使一些灌木侵入而定居，进一步演替为荆条、酸枣、白羊草草丛。群落的覆盖度不大，群落总盖度为 30%~60%。群落外貌呈灰绿色，秋冬则变为灰白色。建群种白羊草，叶高 10~30cm，分盖度为 30%~50%。伴生种有黄背草等。

农田植被：以玉米、谷子、小麦为主，其次为大豆、油料、薯类等。

### (3) 植被现状评价

评价区属暖温带半干旱大陆性季风气候，植被区划属沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌丛区。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区植被类型和植物成分较丰富，评价区植被覆盖度约 65%，自然植被覆盖度为中等水平，林地集中分布评价区的中北部中低山区。草丛分布在林线以下，多与林地、栽培植被镶嵌分布。整个生态系统相对稳定的状态。根据现场调查和查阅参考资料，评价区没发现有国家重点保护野生植物分布。

## 2、植被资源状况

通过查阅评价区有关资料，并参照地方县志等资料。项目评价区常见植物名录见表 5-1-16。评价区不同植被类型生产力情况参照山西大学在沁水县西部崦山自然保护区生物量测定结果详见 5-1-17。

表 5-1-16 评价区野生植物名录

科	属	种	拉丁名
松科	松属	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>
柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
豆科	槐属	白刺花	<i>Sophora viciifolia</i>
	草木樨属	草木樨	<i>Melilotus suaveolens Ledeb.</i>
	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
	棘豆属	砂珍棘豆	<i>Oxytropis racemosa</i>
	胡枝子属	铁扫帚	<i>Lespedeza caraganae Bunge</i>
禾本科	隐子草属	隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>
	早熟禾属	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>
	孔颖草属	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>
	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
	隐子草属	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>
	菅属	黄背草	<i>Themeda japonica</i>
堇菜科	堇菜属	早开堇菜	<i>Viola prionantha</i>
	堇菜属	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>
菊科	风毛菊属	菟苞风毛菊	<i>Saussurea pectinata</i>
	大丁草属	大丁草	<i>Gerbera anandria</i>
	蒿属	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>
	飞廉属	飞廉	<i>Carduus nutans</i>
	风毛菊属	风毛菊	<i>Saussurea japonica</i>
	蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
	火绒草属	绢茸火绒草	<i>Leontopodium smithianum</i>
	蒿属	裂叶蒿	<i>Artemisia tanacetifolia</i>
	蒿属	山蒿	<i>Artemisia brachyloba</i>
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
菊科	苦苣菜属	小苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>
	茼蒿属	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>
	紫菀属	紫菀	<i>Aster tataricus</i>
苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
藜科	地肤属	地肤	<i>Kochia scoparia</i>
科	属	种	拉丁名
马鞭草科	小苦苣菜属	抱茎苦苣菜	<i>Ixeridium sonchifolium</i>
	牡荆属	荆条	<i>Vitex negundo var. heterophylla</i>
毛茛科	铁线莲属	铁线莲	<i>Clematis florida</i>
茜草科	茜草属	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>
蔷薇科	地榆属	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>
	蔷薇属	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>
	蔷薇属	美蔷薇	<i>Rosa bella</i>
	绣线菊属	三裂绣线菊	<i>Spiraea trilobata</i>
	蔷薇属	山刺玫	<i>Rosa davurica</i>
	绣线菊属	土庄绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>
	委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>
桑科	桑属	桑树	<i>Morus alba L</i>
莎草科	苔草属	披针苔草	<i>Carex lanceolata</i>
十字花科	芥菜属	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
鼠李科	枣属	酸枣	<i>Ziziphus jujuba var. spinosa</i>



旋花科	菟丝子属	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>
	旋花属	田旋花	<i>Convolvulus aruensis</i>
杨柳科	白头翁属	白头翁	<i>Pulsatilla chinensis</i>
远志科	远志属	远志	<i>Polygala tenuifolia</i>
胡颓子科	沙棘属	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>

表 5-1-17 评价区不同植被类型生产力统计一览表

植被类型	群落特征			主要植物种
	高度 cm	盖度%	产量 t/hm <sup>2</sup>	
乔木林	3.5-5.0	45~65	36.4~57.70	油松、侧柏等
灌丛	50~150	40~55	1.7~2.74	荆条、黄刺玫、酸枣、虎榛子等
草丛	10~25	20~35	0.08~1.10	白羊草、黄背草和蒿类等
农田植被			3.0~4.21	玉米、谷子等

## 2、植被资源现状调查与评价

根据《山西省植被区划》，评价区属于“沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌丛区”。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区植被类型和植物成分较复杂。评价区自然植被以乔木林为主，其次为灌草丛，荆条灌丛、沙棘灌丛、虎榛子灌丛，以及荆条、白羊草灌草丛等，农田植被面积相对较小。

总体来说，评价区整个生态系统较为稳定。评价区和井田内植被资源统计见表 5-1-18。评价区植被现状见图 5-1-7。

表 5-1-18 植被类型面积统计表

序号	植被类型	井田范围		评价范围	
		面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)	面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)
1	农作物	3.87	14.81	5.82	15.08
2	夏绿阔叶林	6.48	24.77	9.53	24.69
3	灌木丛	5.23	20.02	7.81	20.24
4	草丛	8.78	33.59	12.84	33.26
5	合计	24.36	93.19	36	93.27

### 5.1.1.7 生态系统类型调查与评价

根据遥感影像解析和实地调查，评价区共有 4 种生态系统类型，具体类型及特征见表 5-1-19。

表 5-1-19 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	林地生态系统	油松、侧柏、等	块状或带状分布与评价区内，占评价区的 44.92%
2	农田生态系统	玉米、谷子、小麦为主，其次为大豆、油料、薯类等	斑块状分布在评价区内各处，占评价区总面积的 15.08%
3	草地生态系统	黄刺玫、荆条灌丛，白羊草、蒿类等草丛	除裸地外，其余地类均有分布，占评价区总面积的 33.26%。
4	村镇生态系统	人、建筑物与绿色植物	斑块散状分布于评价区内

农田生态系统分布于评价区南部河谷两侧及前岭村周围、杨段凹村到大前头村之间，河流沿岸及低洼平坦地区，农作物主要有玉米、小麦、谷子、豆类、红

薯和油料作物等；林地生态系统主要分布在评价区的中北部区域，乔木类树种多为油松、侧柏等为主，乔、灌、草相结合，形成多层次的立体植被体系；灌木物种主要有荆条、黄刺玫灌丛；草地生态系统斑块状分布在评价区其他地区，到处可见，主要物种为白羊草、蒿类等。村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列。

### 5.1.1.8 野生动物现状调查与评价

#### 1、野生动物现状调查

野生动物及锯齿类动物居多，两栖爬行类较少，大型动物很少，无珍稀、濒危野生动物。主要有獾、黄鼬、松鼠、野兔、乌鸦、鹊、麻雀、蜥蜴、蜈蚣、蝎子、青蛙、草虾、螃蟹、蛇类等。由于近年来人为活动的加剧导致自然环境状况不断恶化，使原本存在的这些动物变得十分稀少。评价区野生动物名录见表 5-1-20。

表 5-1-20 评价区野生动物名录

序号	中文名	学名	分布生境类型
一、两栖纲 AMPHIIA			
(1) 无尾目 ANURA			
1	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans cantor</i>	水域
2	花背蟾蜍	<i>B.raddei strauch</i>	水域
二、鸟纲 AVES			
(3) 鸡形目 GALLIFORMES			
3	石鸡	<i>Alectoris graeca(meisner)</i>	林地、灌丛
4	雉鸡	<i>Phasianus colchicus(Linnaeus)</i>	林地、灌丛
(4) 鸽形目 COLUMIFORMES			
5	戴胜	<i>Upupa epops (Linnaeus)</i>	林地、灌丛
(5) 佛法僧目 CORACILFORMES			
6	斑啄木鸟	<i>Dendrocopos martius(Linnaeus)</i>	林地、灌丛
(6) 雀形目 PASSERIIFORMES			
7	小沙百灵	<i>C.rufescens (Vieillot)</i>	林地、灌丛
8	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	林地、灌丛
9	家燕	<i>Hirundo rustica linnaeus</i>	林地、农田
10	灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>	林地、农田
11	树麻雀	<i>P.mentanus(Linnaeus)</i>	林地、灌丛
12	喜鹊	<i>Pica pica(Linnaeus)</i>	林地、灌丛
13	秃鼻乌鸦	<i>Cervus fruilegus(Linnaeus)</i>	林地、灌丛
三、哺乳纲 MAMMALTA			
14	獾	<i>Meles meles</i>	林地、灌丛
15	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	林地、灌丛
16	草兔	<i>Lepus tolei pallas</i>	林地、灌丛
17	刺猬	<i>Hdauricus(Linnaeus)</i> 属于山西省重点保护野生动物	林地、灌丛
18	跳鼠	<i>Dipus sagitta pallas</i>	林地、灌丛
四、啮齿目 <i>Eothenomys chinensis</i>			
19	松鼠	<i>Tamias sibiricus (Laxmamm)</i>	林地、灌丛

## 2、野生动物现状评价

本区属位于晋东南侵蚀剥蚀中起伏低山区，本身生境条件较好，加之人为扰动较轻微，区域内野生动物的种类较多，数量很大。

查阅相关资料、走访林业部门及现场调查，评价区内没有自然保护区，井田及其周边未发现国家重点保护濒危野生保护动物和山西省重点保护野生动物。

### 5.1.1.9 生态现状小结

评价区地处太行山脉南端，属构造剥蚀低中山区。井田位于沁水县境内，根据《沁水县生态功能区划》，项目所在区域属于“沁水东南部小起伏黄土覆盖中山土壤保持生态功能类单元”和“柿庄固县黄土覆盖中山水源涵养生态功能类单元”。评价区生态系统主要有林地生态系统、草地生态系统和农田生态系统，分别占评价区面积的 44.93%、33.26%和 15.08%。土地利用类型以林地和草地为主，其次为耕地。

评价区地处暖温带落叶阔叶林地带，属北暖温带落叶阔叶林亚地带的沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌丛区。植被类型主要有林地植被、草本植被和农田植被，乔木有油松、侧柏等，灌草植被以荆条、黄刺玫、蒿类、白羊草等草原植被为主，农作物主要以小麦、玉米、谷子为主。土壤侵蚀以水力侵蚀，平均侵蚀模数  $4300t/km^2 \cdot a$ ，属中度侵蚀。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区域，未见珍稀、濒危物种分布。

## 5.1.2 地表沉陷预测与评价

### 5.1.2.1 矿井概况

井田地面大部分为中—低山区，地形总体趋势北高南低，标高+759.1~+1223.1m，相对高差 464m。本矿井设计开采 3 号煤层，该煤层为一向西倾斜的单斜构造，煤层倾角 $\leq 8^\circ$ ，结构简单，全区稳定可采，平均煤厚 5.85m。初期开采的 3 号煤层底板标高+190~+450m。

采用斜井开拓，以+320m 一个水平开采全井田。在工业场地内布置主斜井和副斜井，在风井场地置进风排矸立井和回风立井。全井田划分 4 个盘区，其中四盘区划为后洞沟水源地的暂缓开采区，暂不开采。首采盘区为一盘区，设计可采储量为 37.12Mt，服务年限为 11.5 年。采区接替顺序为：一盘区→二盘区→三盘区。

采用长壁大采高综合机械化工艺开采，全部垮落法管理顶板。工作面长 200m，采煤机割煤高度 3.0m，放顶煤高度 1.86~3.46m。工作面推长度 1584m，工作面回采率达到 95% 以上。

### 5.1.2.2 地表移动变形预测模式及基本参数选取

#### 1、地表移动变形预测模式

根据本煤矿井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《开采规程》）中所列预测方法，本次评价采用概率积分法进行地表变形预测。

本井田为近水平煤层，按半无限开采缓斜倾煤层地表下沉主断面地表移动和变形值计算公式。概率积分法预测模式如下：

(1) 对主剖面地表移动变形，充分采动时按下面公式计算：

$$\text{下沉: } W(x) = \frac{M_{cm}}{\sqrt{\pi}} \int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty} e^{-\lambda^2} d\lambda (mm) \quad \text{倾斜: } i(x) = \frac{W_{cm}}{r} e^{-\pi\left(\frac{x}{r}\right)^2} (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K(x) = 2\pi \frac{W_{cm}}{r^2} \left(-\frac{x}{r}\right) e^{-\pi\left(\frac{x}{r}\right)^2} (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U(x) = b \cdot W_{cm} \cdot e^{-\pi\left(\frac{x}{r}\right)^2} (mm)$$

$$\text{水平变动: } \varepsilon_{(x)} = 2\pi b \cdot \frac{W_{cm}}{r} \left(-\frac{x}{r}\right) e^{-\pi\left(\frac{x}{r}\right)^2} (mm/m)$$

(2) 非充分采动时按下面公式计算：

$$\text{下沉: } W_{(x)} = \frac{W_{cm}}{\sqrt{\pi}} \left( \int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty} e^{-\lambda^2} d\lambda - \int_{-\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r}}^{\infty} e^{-\lambda^2} d\lambda \right) (mm)$$

$$\text{倾斜: } i_{(x)} = \frac{W_{cm}}{r} \left( e^{-\left(\sqrt{\pi}\frac{x}{r}\right)^2} - e^{-\left(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r}\right)^2} \right) (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K_{(x)} = -2\pi \frac{W_{cm}}{r^2} \left( \frac{x}{r} e^{-\left(\sqrt{\pi}\frac{x}{r}\right)^2} - \frac{x-L}{r} e^{-\left(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r}\right)^2} \right) (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U_{(x)} = b \cdot W_{cm} \left( e^{-\left(\sqrt{\pi}\frac{x}{r}\right)^2} - e^{-\left(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r}\right)^2} \right) (mm)$$

$$\text{水平变形: } K_{(x)} = -2\pi \frac{W_{cm}}{r^2} \left( \frac{x}{r} e^{-\frac{(\sqrt{\pi} \frac{x}{r})^2}{r}} - \frac{x-L}{r} e^{-\frac{(\sqrt{\pi} \frac{x-L}{r})^2}{r}} \right) (\text{mm/m})$$

(3) 计算倾向主剖面公式同上，仅需以  $y$  代  $x$ ，以  $r_1$ （或  $r_2$ ）代  $r$  即可。

(4) 计算充分分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算

$$\text{最大下沉值: } W_{cm} = m \cdot q \cdot \cos \alpha \text{ (mm)} \quad \text{最大倾斜值: } i_{cm} = \frac{W_{cm}}{r} \text{ (mm/m)}$$

$$\text{最大曲率值: } K_{cm} = \pm 1.52 \frac{W_{cm}}{r^2} \text{ (} 10^{-3} / \text{m)} \quad \text{最大水平移动值: } U_{cm} = b \cdot W_{cm} \text{ (mm)}$$

$$\text{最大水平变形值: } \epsilon_{cm} = \pm 1.52 \cdot b \frac{W_{cm}}{r} \text{ (mm/m)}$$

## 2、地表移动变形基本参数

地表移动变形基本参数主要有：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。

《开采规程》中地表移动基本参数见表 5-1-21。

表 5-1-21 开采规程中地表移动变形基本参数表

单向抗压强度 MPa	覆岩类型	下沉系数 $q$	水平移动系数 $b$	主要影响角正切 $\text{tg}\beta$	开采影响传播角 $\theta$	拐点偏距 $S/H_0$
>60	坚硬	0.27~0.54	0.2~0.3	1.20~1.91	$90 - (0.7 \sim 0.8)\alpha$	0.31~0.43
30~60	中硬	0.55~0.84		1.92~2.40	$90 - (0.6 \sim 0.7)\alpha$	0.08~0.30
<30	软弱	0.85~1.00		2.41~3.54	$90 - (0.5 \sim 0.6)\alpha$	0~0.07

根据地质报告，本矿井煤层覆岩为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩，属中硬岩层。本次评价结合井田地质构造和地层情况，类比晋城矿区成庄煤矿地表岩移观测资料，确定本矿井地表移动变形基本参数。

成庄矿位于本井田南约 10km 处，开采 3 号煤，煤层平均厚 6.7m，顶板为中硬岩层，开采深度在 300m-500m 之间，开采煤层及条件与本矿基本相同，采煤方法一样，故类比可行。2009 年成庄矿井在 5303 综放工作面建立了地表移动观测站，该工作面走向长 1855 米，纵向宽 200 米，煤层厚 6.0m，地面标高 809~1058 米，工作面煤层底板标高为 513.6~586.4 米，采深为 450m。共设置了 3 条观测线，即：在工作面宽度范围内地表上方设置一条倾向观测线，在停采线方向偏移 20m 设置了第二条倾向观测线，同时在工作面走向上设置第三条走向观测线。根据地表岩移数据，并结合 5303 综放工作面地质采矿条件，综合分析其概率积分法参数为：

按采厚 6.0m：下沉系数  $q=0.64$ ，水平移动系数  $b=0.34$ ，主要影响角正切  $\text{tg}\beta$

=2.1。地表移动最大下沉值为 3034m。

根据以上结果确定本矿井开采地表移动变形基本参数为：

- ☐ 下沉系数： $q_0=0.64$ ；
- ☐ 水平移动系数： $b=0.34$ ；
- ☐ 开采影响传播角： $\theta=90^\circ - (0.5\sim 0.6) \alpha=87^\circ$ ； $\alpha$  为煤层倾角， $\alpha=5^\circ$ ；
- ☐ 主要影响角正切： $\text{tg}\beta_0=2.1$ ；
- ☐ 拐点偏距： $S=0.15H$  (m)；
- ☐ 主要影响半径： $r=H/\text{tg}\beta$ ；
- ☐ 达到充分采动时的条区尺寸： $L=l\geq 2(r+s)$ 。

根据以上因素，确定本煤矿地表移动变形基本参数见表 5-1-22。

表 5-1-22 本煤矿地表移动变形基本参数表

煤层	一盘区 (西)		一盘区 (东)		二盘区 (西)		二盘区 (东)		三盘区		四盘区 (暂缓开采区)	
	平均 采深 (m)	平均 煤厚 (m)	平均 采深 (m)	平均 煤厚 (m)	平均 采深 (m)	平均 煤厚 (m)	平均 采深 (m)	平均 煤厚 (m)	平均 采深 (m)	平均 煤厚 (m)	平均 采深 (m)	平均 煤厚 (m)
3#	685	5.7	694	5.9	762	6.5	745	5.0	755	6.2	805	5.0

### 5.1.2.3 地表移动变形预计

为掌握本矿井地表移动变形对地表的影响程度，通过对首采区单一工作面开采后地表变形情况的了解，以及一个煤层采后地表变形情况，预测最终地表变形情况。

#### 1、单一工作面开采的地表移动变形预计

本评价以先移交的一盘区进行预测，首先预计单一工作面开采后的地表移动变形情况。首采盘区工作面长度 200m，平均采厚 5.71m，工作面推进长度 2000m。

井下开采后一般引起的地表移动变形范围比开采范围大。单一区段工作面开采后走向主要影响半径  $r=326\text{m}$ ，拐点偏距  $s=103\text{m}$ 。当开采范围的倾斜长度  $L_q$ 、走向长度  $L_z$  都  $>$  两倍的主要影响半径（即  $L_q \geq 2r$ ， $L_z \geq 2r$ ）时，其采动影响达到充分采动条件，反之未达到充分采动条件。一采区单一区段开采达到充分采动条件的采区尺寸为  $L_q=L_z \geq 2r=2 \times 326=652\text{m}$ 。工作面推进方向长度  $> 2r$ ，单一工作面的长度为  $L_q=200\text{m} < 2r$ ，所以，沿工作面方向未达到充分采动条件，故单一区段工作面开采后为非充分采动。根据地表移动变形规律，非充分采动时下沉变形等各

种变形值均达不到最大值，但符合一般地表移动变形规律，如最大下沉值在采空区，最大正负曲率值和水平变形值位于 $\pm 0.4r$ 处，最大倾斜值和水平移动变形值位于开采边界上方。

## 2、首采区开采的地表移动变形预测

当相邻的工作面相继开采后，增大了沿工作面方向的长度，当 $L_q > 2r$ 时，就达到充分采动条件。

根据确定的3#煤层基本参数，本次评价预测了首采盘区3号煤层全部采后预计地表最大下沉值为3634mm，见表5-1-23。首采盘区全采后地表下沉等值线图见图5-1-8。

表 5-1-23 本煤矿采首盘区不同采深地表移动变形预测值

煤层	平均采厚 $m=5.7m$		
变形值	$W_{cm}=3634mm, U_{cm}=1236mm$		
采深(m)	$i_{cm}(mm/m)$	$K_{cm}(10^{-3}/m)$	$\epsilon_{cm}(mm/m)$
350	21.80	0.20	11.27
400	19.08	0.15	9.86
500	15.26	0.10	7.89
600	12.72	0.07	6.57
700	10.90	0.05	5.63
800	9.54	0.04	4.93

## 3、整个井田的地表移动变形预测

本矿井为近水平厚煤层，按充分采动、冒落式开采等条件，对整个井田采后地表移动变形最大值进行了预计。

根据确定的3#煤层基本参数，计算了本矿井采煤后地表下沉值见表5-1-24，全井田地表下沉等值线图见图5-1-9。

表 5-1-24 本煤矿不同采区地表移动变形预测值

采区		$W(mm)$	$U_{cm}(mm)$	$i_{cm}(mm/m)$	$K_{cm}(10^{-3}/m)$	$\epsilon_{cm}(mm/m)$
一盘区	西区	3634	1236	11.14	0.05	5.76
	东区	3762	1279	11.38	0.05	5.88
二盘区	西区	4144	1409	11.42	0.05	5.90
	东区	3188	1084	8.99	0.04	4.64
三盘区		3953	1344	10.99	0.05	5.68

由表5-1-24可知，全井田煤层开采结束后地表下沉最大值为4144mm，发生在二盘区西区，最大水平移动为1409mm，最大倾斜值为11.42mm/m，最大曲率值为 $0.05 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平变形值为5.90mm/m。

由于本矿井地处黄土高原区，沟谷纵横，地形起伏大。本矿井投产后，积极开展地表移动变形观测，总结在本井田地质条件、开采技术条件，地表地形复杂多变，山坡坡度大的情况下的地表移动变形规律，以及可能引发的地质灾害现象，科学地指导井下开采后对地表的影响，为科学地留设保护煤柱，制定生态整治措施和土地复垦措施提供依据。

#### 4、地表移动变形显现的主要破坏特征

本矿井3号煤层采用长壁大采高综合机械化工艺开采，全部垮落法管理顶板。煤层开采后将出现地表塌陷现象。地表移动变形主要以显现地表裂缝为破坏特征。

地表裂缝一般分布在开采边界附近，这是由于各种地表变形在开采边界上方变化较大，且煤柱上方地表岩层受较大拉伸力作用，产生张口裂缝，而采空地表岩层受压缩力作用，产生压密裂缝。所以，在开采边界边缘常可以看到有裂缝，而在采空区范围看不见裂缝或裂缝较少的原因。此外，地表黄土层较薄的地方裂缝也较易显现，反之则不易显现。地表裂缝深度一般为十几米。

#### 5、地表最大下沉速度及移动延续时间

##### (1) 地表最大下沉速度

最大下沉速度与开采深度、工作面推进速度、煤层顶板岩层性质等因素有关。

最大下沉速度计算公式为：

$$v_{cm} = k \times W_{cm} \times c / H_0 (\text{mm/d})$$

式中： $W_{cm}$ ——最大下沉值(mm)； $k$ ——下沉系数( $K=1.7$ )；

$c$ ——工作面推进速度 (m/d)； $H_0$ ——平均采深 (m)。

矿井投产后，首采工作面推进速度为1584m/a，首采工作面下沉最充分的点的下沉速度， $v_{cm}=40.5(\text{mm/d})$

##### (2) 地表移动延续时间

工作面开采后，地表移动延续时间由下式计算：

$$T = 2.5 \times h (\text{d})$$

式中： $T$ ——地表移动延续时间 (d)；

$h$ ——开采深度 (m)。

首采区平均采深为  $H=740\text{m}$ ，首采区移动延续时间为：

$$T=1750(\text{天}) (\text{约 } 4.8 \text{ 年})$$



#### 5.1.2.4 地表塌陷对环境的影响预测

本矿井对地表建筑(构)物和附着物造成的影响是不同的。受采动影响的有矿井工业场地内各种地面建(构)筑物、农田、植被、河流等。

##### 1、对评价范围内村庄的影响

##### (1) 村庄影响等级预测

全井田共设 4 个盘区，共有 12 个村庄。

首采区一盘区内有玉溪、玉溪新村、桃湾街、西庄、黄沙沟、王圪罗新村、东河、东岭、水坡 9 个村庄，其中玉溪、玉溪新村、桃湾街、西庄、黄沙沟、王圪罗新村、东河 7 个村庄位于高沁高速公路以南的不开采区，不受地表沉陷影响。

二盘区内有前岭 1 个村庄。三盘区内有杨段凹 1 个村庄，四盘区内有八角腰 1 个村庄，均位于后洞沟水源地的暂缓开采区，因此也不受地表沉陷影响。

井田内受地表沉陷影响的村庄分布及采煤后破坏等级见表 5-1-25。

表 5-1-25 砖混结构建筑物损坏等级

序号	村庄	采区	地面标高 (m)	煤层最底标高 (m)	埋深 (m)	破坏 等级
1	东岭	一盘区	820	345	475	IV
2	水坡		920	290	630	IV
3	前岭	二盘区	900	320	580	IV

##### (2) 井田内村庄保护措施

由表 5-1-25 知，井田内受地表沉陷影响的村庄破坏等级均为 IV 级，依据科学方法对村庄合理留设保护煤柱，将不会受到采煤沉陷的影响。

本次对井田范围内的东岭、水坡、前岭 3 个村庄留设保安煤柱。留煤柱原则：村庄靠近井田边界、大巷、地质构造，公路等建构筑物的统一按留设保护煤柱考虑。村庄煤柱留设按 III 级保护等级考虑，即以村庄边界外延 10m 留设围护带，然后以表土层移动角  $45^\circ$ 、基岩层移动角  $73^\circ$ ，按剖面法留设永久保护煤柱，经计算煤柱留设在 200m-300m 之间。村庄留设煤柱见表 5-1-26。

表 5-1-26 村庄留设煤柱一览表

序号	村庄	采区	建筑物破坏等级	围护带宽度 (m)	煤柱宽 (m)	煤柱留设原则
1	东岭	一盘区	IV	10	236	与陷落柱和高速公路一并考虑留设煤柱
2	水坡		IV	10	310	位于井田边界, 与井田边界一并考虑留设保护煤柱
3	前岭	二盘区	IV	10	286	位于陷落柱上方, 和陷落柱一并留煤柱

## 2、对高沁高速公路及曲辉公路的影响

高沁高速公路从井田南部穿过, 评价区 (井田) 内长约 7.46 (5.43) km, 设计速度 80 km/h, 路基宽度 24.5m, 双向 4 车道, 2010 年获批建设, 现已建成。井田内高沁高速公路地形标高最高点 920m, 煤层底板标高 430m, 根据表土层厚 15m 和基岩厚度和移动角 (表土移动角 45°, 基岩移动角 72°) 采用垂线法按 I 级保护计算保安煤柱, 留设 300m 保护煤柱。因此煤矿开采不会对高速公路造成影响, 但在煤矿开采期间应派专人进行巡视, 发现裂缝应根据《开采规程》对公路采取加强维护和恢复措施, 保证公路运输畅通。

曲辉公路从井田内南部穿过, 自河南高家坪到山西曲沃, 属二级公路, 2 车道, 路面宽度 11m, 设计速度 60km/h, 评价区 (井田) 内长约 7.5 (5.6) km。该公路位于高沁高速公路南部, 本井田高沁高速公路南部区域不开采, 因此煤矿开采不会对其造成影响。

## 3、对晋城至曲堤双回 500kV 高压线的影响

晋城至曲堤双回 500kV 高压线从井田内南部穿过, 评价区 (井田) 内长约 7.5 (5.6) km。该高压线路位于高沁高速公路南部, 本井田高沁高速公路以南区域不开采, 因此煤矿开采不会对其造成影响。

## 3、对张峰水库输水工程总干线和胡底乡集中供水工程的影响

张峰水库供水工程总干线以地埋敷设形式沿曲辉公路从井田内南部穿过, 设计流量为 2.44m<sup>3</sup>/s, 流速 3m/s, 评价区 (井田) 内供水工程长约 7.5 (5.6) km。

胡底乡集中供水工程在井田南内部沿胡底河北岸布置, 评价区 (井田) 内供水工程长约 7.2 (5.1) km, 另外 2<sup>#</sup>分流池位于井田内王回村上游 600m 处。

张峰水库输水工程总干线和胡底乡集中供水工程均位于高沁高速公路以南区域, 本井田高沁高速公路南部区域不开采, 因此煤矿开采不会对其造成影响。

## 4、对胡底河地表水环境的影响

胡底河从本井田内南部由东向西流过, 评价区 (井田) 内长约 7.76 (5.77) km。

该河为固县河支流，属季节性河流，平时无水。

该河位于高沁高速公路南部，本井田高沁高速公路南部区域不开采，因此煤矿开采不会对其造成影响。

### 5.1.3 运营期生态环境影响评价

本次生态环境影响评价进行了实地调查，并根据井田东南部王坡煤矿沉陷影响结果进行了类比分析，根据现场踏勘，王坡煤矿首采工作面区域地表出现了裂缝和轻微的下沉，局部地表发生下沉。王坡煤矿开采3号煤，煤层埋深500-600m，平均采厚5.4m。王坡矿井开采煤层，采煤厚度、煤层埋深、采煤方法以及井田地形地貌、地表植被与玉溪矿较为相似，因此，项目采煤生态影响类比王坡煤矿采煤影响。

本项目为井工开采，运营期生态环境影响主要表现为因采煤塌陷所引起土地利用效率降低、地表植被受损、农田作物产量下降等。

#### 5.1.3.1 地表沉陷形式及破坏等级

##### 1、地表沉陷形式

本区为中低山区地貌，通过对王坡煤矿调查，沉陷表现形式为地表裂缝、沉陷盆地和轻微的错位沉陷台阶，沉陷区不会出现积水现象。

地表移动盆地：受采动影响地表从原有标高向下沉降，引起地表高低、坡度和水平位置变化，在采空区上方地表形成一个比采空区面积大的地表移动盆地。

裂缝及台阶：在地表移动盆地的外边缘区，地表受拉伸变形超过抗拉强度。

##### 2、采煤沉陷土地破坏等级

采煤破坏土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程井工煤矿》(TD/T1031.3-2011)沉陷土地损毁程度标准，详见表5-1-27和表5-1-28来进行土地损毁的预测。评价区内土地破坏等级划分结果为轻度和中度破坏。

表 5-1-27 旱地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
轻度	≤8.0	≤2.0	≤20
中度	8.0~16.0	2.0~5.0	20~60
重度	>16.0	>5.0	>60

表 5-1-28 林地、草地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
轻度	≤8.0	≤2.0	≤20
中度	8.0~20.0	2.0~6.0	20~60
重度	>20.0	>6.0	>60

### 3、地表沉陷影响预测

#### (1) 首采区地表塌陷预测

本项目首采区服务年限 11.5a。根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 3634mm，通过叠加土地利用现状图和首采区下沉等值线图，首采区开采后受沉陷影响面积为 940.56hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 384.92hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 40.92%，中度影响面积 555.64hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 59.08%。首采区沉陷情况见表 5-1-29。

表 5-1-29 首采区塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度破坏	中度破坏	总计
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	384.92	555.64	940.56
百分比 (%)	40.92	59.08	100.00

#### (2) 全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，全井田地表最大下沉值为 3762mm。叠加土地利用现状图和全井田下沉等值线图，全井田开采后受沉陷影响面积为 1998.04hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 1201.22hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 60.12%，中度影响面积 796.82hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 39.88%。全井田开采后地表沉陷面积见表 5-1-30。

表 5-1-30 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度破坏	中度破坏	总计
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	796.82	1201.22	1998.04
百分比 (%)	39.88	60.12	100.00

#### 5.1.3.2 地表沉陷对地表形态的影响

本区位于太行山脉南端，属于中低山地貌，冲刷冲发育。区内地形总体为北高南低，沟谷纵横，地形起伏较大，东北最高，最高点位于东北角山梁，标高+1223.1m；西南最低，最低点位于胡底村东樊庄河谷，标高+759.1m，相对高差 464m。全井田预测地表最大下沉值为 3762mm，通过叠加沉陷等值线图和地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 1000m 以上的山区，而周围较平坦的地方有村庄，在煤柱的保护下基本不受沉陷影响，加之地处中低山区，地形起伏变化较大，所以开采后地表塌陷对地形、地貌不会产生明显的改变。

#### 5.1.3.3 地表沉陷对土地资源的影响

##### 1、首采区地表沉陷对土地利用的影响

首采区对土地的影响情况见表 5-1-31。首采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5-1-10。

表 5-1-31 首采区土地利用类型地表塌陷预测分析单位:  $\text{hm}^2$ 

土地利用类型	轻度影响	中度影响	总计	土地利用率%
旱地	31.72	55.03	86.75	90.58
乔木林地	103.75	153.6	257.35	95.1.38
灌木林地	108.69	153.91	262.6	94.45
其他草地	125.27	172.98	298.25	96.27
裸地	5.1	2.96	8.06	—
交通用地	10.39	15.6	25.99	—
采矿用地	0	1.56	1.56	—
合计	384.92	555.64	940.56	93.42

根据地表沉陷预测,通过叠加土地利用现状和首采区下沉等值线图,首采区受沉陷影响面积为  $940.56\text{hm}^2$ ,其中轻度影响的耕地面积  $31.72\text{hm}^2$ ,林地面积  $214.44\text{hm}^2$ ,草地面积  $125.27\text{hm}^2$ ,裸地  $5.10\text{hm}^2$ ,交通用地  $10.39\text{hm}^2$ ;受沉陷中度影响的耕地面积  $55.03\text{hm}^2$ ,林地面积  $307.51\text{hm}^2$ ,草地面积  $172.98\text{hm}^2$ ,裸地面积  $2.96\text{hm}^2$ ,交通用地  $15.60\text{hm}^2$ ,采矿用地  $1.56\text{hm}^2$ (为矸石场占地)。

## 2、全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 5-1-32。全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5-1-11。

表 5-1-32 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析单位:  $\text{hm}^2$ 

土地利用类型	轻度影响	中度影响	总计	土地利用率%
旱地	77.34	185.25	262.59	90.25
乔木林地	238.93	339.46	578.39	94.08
灌木林地	199.3	281.45	480.75	94.05
其他草地	260.09	370.82	630.91	93.27
裸地	6.13	3.48	9.61	—
交通用地	15.03	19.2	34.23	—
采矿用地	0	1.56	1.56	—
合计	796.82	1201.22	1998.04	93.34

根据全井田地表沉陷预测结果,地表沉陷影响面积为  $1998.04\text{hm}^2$ ,最大下沉值为  $3762\text{mm}$ 。全井田受沉陷轻度破坏的耕地面积  $77.34\text{hm}^2$ ,林地面积  $438.23\text{hm}^2$ ,草地面积  $260.09\text{hm}^2$ ;受沉陷中度破坏的耕地面积  $185.25\text{hm}^2$ ,林地面积  $620.91\text{hm}^2$ ,草地面积  $370.82\text{hm}^2$ 。

### 5.1.3.4 地表沉陷对农业生产力的影响

#### 1、首采区地表沉陷对耕地的影响

首采区开采后,受沉陷影响的耕地面积为  $86.75\text{hm}^2$ ,其中轻度破坏面积为

31.72hm<sup>2</sup>，中度破坏面积为 55.03hm<sup>2</sup>。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。

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。根据邻近矿区的调查资料，耕地受中度破坏后农作物产量减少约 15%，根据项目区农业经济状况调查，当地耕地农作物平均粮食产量约为 4.75t/hm<sup>2</sup>，即受中度破坏的耕地减产约 0.71t/hm<sup>2</sup>，首采区沉陷区年粮食减产约 39.07t。受中度的耕地通过复垦整治，最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力。

## 2、全井田地表沉陷对耕地的影响

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的耕地面积为 262.59hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏面积为 77.34hm<sup>2</sup>，中度破坏面积为 185.25hm<sup>2</sup>。

预计耕地受中度破坏后沉陷区年粮食减产约 131.53t，受中度破坏的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力，根据该地区采煤塌陷实际情况，采煤沉陷区中度和重度影响区不会出现积水，通过土地整治后一般可以恢复原有土地利用功能。

### 5.1.3.5 地表沉陷对林地、草地的影响

#### 1、对林地的影响

首采区开采后，受沉陷影响的林地面积 519.95hm<sup>2</sup>，其中乔木林地面积 257.35hm<sup>2</sup>，灌木林地面积 262.60m<sup>2</sup>。受沉陷影响的林地中轻度影响面积 212.44hm<sup>2</sup>，中度影响面积 307.51hm<sup>2</sup>。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的林地面积为 1059.14hm<sup>2</sup>，以乔木林地为主。其中轻度破坏面积为 438.23hm<sup>2</sup>，中度破坏面积为 620.91hm<sup>2</sup>。

根据中国地质科学院水文地质研究所对大柳塔矿区开发引起地下水位下降所造成的生态问题进行了研究，研究表明：地下水水位的下降直接影响着植被的生长，地下水位对不同植物有着不同的生物效应，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达（主根多在 5~10m）的植物体 80~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。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，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。评价区内受轻度影响的林地其生长基本不受影响，

受中度影响的林地除个别树木发生歪斜外，不会影响大面积的林木正常生长，采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状。

建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

## 2、对草地的影响

本项目区草地均为低覆盖度的其它草地，无天然草地分布，不具备畜牧业价值，但是对当地水土保持起重要作用。

首采区开采后，受沉陷影响的草地面积为 298.25hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏 125.27hm<sup>2</sup>，中度破坏 172.98hm<sup>2</sup>。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 630.91hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏 260.09hm<sup>2</sup>，中度破坏 370.82hm<sup>2</sup>。

本项目区内的草地均为覆盖度很低的其它草地，生物生产力较低，由于草本植被抗逆性较强，对于地表的变化表现不明显。采煤沉陷对草地的影响主要表现在沉陷裂缝使裂缝两侧一定范围内土壤水分、养分流失，草本植物生产受到影响。

对于受轻度影响的草地在自然恢复作用下，一般不受影响；受中度影响的草地在没有恢复措施的情况下有一定影响，造成生物量略微下降。经过人工添堵裂缝、补植等措施后，再经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

### 5.1.3.6 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气，易形成风蚀，影响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

根据国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17~21%；2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，“煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10~20%”，本环评按 20%进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采区为一采区，首采区采煤后形成地表沉陷区面积 940.56hm<sup>2</sup>，这些区域中有 188.11hm<sup>2</sup>加速水土流失，根据矿区煤

炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 1.65~1.85，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首采区煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 1.33~1.50 万 t。

#### 5.1.3.7 地表沉陷对景观格局的影响

本项目为新建项目所有场地全部新建，因此，项目场地的建设使得其所在区域自然景观破碎度，原有自然景观被人工景观所代替，项目的建设会对自然景观造成一定的影响；采煤生产过程中形成的地表沉陷对生态景观将产生长期的影响，伴随着整个井田的开采过程，甚至在矿井服务期满矿井关闭后影响可能仍然存在。由于采煤沉陷的影响将使不同景观类型分布、斑块数、斑块密度、面积等属性发生变化。但总体来说，井田地形高差较大，沉陷区不会积水，沉陷的主要表现形式就是地表出现裂缝，这些变化对土地的使用功能改变有限，大部分的原有景观类型将得以保留，不同景观类型中受到沉陷影响遭受中度破坏的面积很小，对井田区域生态景观属性的影响较小。

#### 5.1.3.8 地表沉陷对野生动物的影响

评价区内野生动物除山西省重点保护野生动物——刺猬外，均为常见物种。根据现状调查，刺猬主要分布在“五台、阳曲、太原、清徐、榆次、襄汾、翼城、曲沃、闻喜、垣曲、运城。此外还有灵空山自然保护区、历山自然保护区和蟒河自然保护区”。在评价区刺猬属于偶见种，未发现集中栖息地，该动物属于游走动物，无固定的迁徙路线及栖息环境，主要栖息于海拔 1000-1300m 的次生林、疏林灌丛。根据沉陷预测结果，地表沉陷对评价区的林地及灌草地不会造成明显影响，不会破坏野生动物生境。因此，玉溪矿井生产运营基本不会对评价区的野生动物造成影响。



## 5.2 地下水环境影响评价

### 5.2.1 地质条件

#### 5.2.1.1 区域地层与构造

##### 一、地层

本区位于沁水煤田南部，与晋东南地区地层沉积规律一致，以元古界地层为结晶基底，向上依次沉积了下古生界(寒武系、奥陶系)上古生界(石炭系、二叠系)、中生界(三叠系)地层，第四系地层分布于山梁及沟谷中。详见区域地层简表 5-2-1。

表 5-2-1 晋东南区域地层简表

地层单位				厚度 (m)	地层特征	分布区域及特点	沉积相	
界	系	统	组					
新生界 K <sub>z</sub>	第四系	Q		0-330	为棕红、黄绿、土黄色粘土、亚粘土及砂和砾石。	区内广为分布	陆相	
	上第三系	N		0-268	灰黄、灰绿、棕红色粘土及砂质粘土。在晋城以北至高平一带，粘土中含有锰铁质、钙质结核。底部为砾石。	主要出露在晋城市以北至高平、襄垣一带。		
	下第三系	E		0-576	砖红色长石英砂岩夹透镜状砾岩，下部为巨砾岩。	分布于中条山南麓的坦曲盆地，三门峡盆地。		
中生界	白垩系	K		249	鲜红色泥岩、暗紫红色薄层长石石英砂岩，夹薄层砂质灰岩，底为砾岩。	仅南部豫北一带有零星分布		
	侏罗系	中统	黑峰组	J <sub>2</sub> J <sub>2h</sub>	30-254	上部灰绿、黄绿、灰黄色砂质页岩、页岩、下部灰黄、黄白、灰白色厚-巨厚层状含砾中粗粒硬砂质石英砂岩。		零星分布于北部，祁县、榆社、武乡交界一带。
			延长组	T <sub>3y</sub>	30-138	浅肉红色、灰绿色砂岩、泥岩夹透镜状淡水灰岩。		出露于西北部八泉至苏庄一带。
	三叠系	中统	铜川组	T <sub>2t</sub>	500	为一套浅肉红色、灰黄色砂岩及灰绿色、灰紫色泥质岩。		
			二马营组	T <sub>2e</sub>	600	上部为灰黄、黄绿色砂岩夹棕红色泥岩，底部为灰绿色细粒砂岩夹透镜状砾岩。		
		下统	和尚沟组	T <sub>1h</sub>	131-47 4	紫红色泥岩夹紫红色砂岩及砾岩。		
刘家沟组	T <sub>1l</sub>		115-59 5	紫红、浅红色细粒砂岩、粉砂岩、夹泥岩				
古生界 PZ	二叠系	上统	石千峰组	P <sub>2sh</sub>	22-217	黄绿色中、粗粒砂岩与紫红泥岩互层，顶部夹淡水灰岩薄层及透镜体。	本区内广为分布。在襄垣、壶关、高平一线以西，晋城、阳城以北地带广泛出露。	
			上石盒子组	P <sub>2s</sub>	223-65 3	上部：杂色砂岩、泥岩互层，顶部夹燧石条带。中部：黄绿色、灰黄色砂岩夹、紫红色泥岩下部：黄绿色砂质泥岩、紫红色泥岩夹锰铁矿		
		下统	下石盒子组	P <sub>1x</sub>	35-91	中上部：黄绿、杏黄色泥岩、粉砂岩及砂岩，顶部鲕、泥岩下部：黄绿色砂岩、灰色泥岩夹薄煤层		

续:

		山西组 P <sub>1s</sub>	34-72	由灰色、灰白色砂岩、灰黑色泥岩及煤层组成。下部的3号煤层(俗称香煤)厚度大而分布广。		过渡相
石炭系 C	上统 C <sub>3</sub>	太原组 C <sub>3t</sub>	82-142	灰白、浅灰、深灰砂岩、粉砂岩、泥岩、石灰岩及煤层繁互层显出典型特征	长治-陵川一线以北较厚,以南较薄。于勘探区附近的晋城、沁水、阳城均有出露。	海陆交互相
	中统 C <sub>2</sub>	本溪组 C <sub>2b</sub>	0-35	灰黑、灰白色泥岩、铁铝岩夹石灰岩、砂岩、薄煤层、山西式铁矿。	主要出露于晋城的梨川、阳城的下白等地。	北中部海陆交互相南部渐变为陆相
奥陶系 O	中统 O <sub>2</sub>	峰峰组 O <sub>2f</sub>	0-216	顶部为中厚层质纯石灰岩,上部为豹皮状灰岩、白云质灰岩,下部为砾状泥灰岩、泥灰岩,含石膏。	北部厚、往南西变薄,以至缺失峰峰组及上马家沟组上部,出露于太行背斜南段两翼。	陆表海
		上马家沟组 O <sub>2s</sub>	176-308	白云质灰岩、豹皮状灰岩、泥灰岩、角砾状泥灰岩、中部夹少量燧石团块。		
		下马家沟组 O <sub>2x</sub>	37-213	由角砾状泥灰岩、石灰岩组成,底部为稳定的黄绿色钙质页岩和薄层状泥质灰岩,称“贾汪页岩”。		
	下统 O <sub>1</sub>		64-209	白云岩、夹页岩,顶部普遍有一层燧石层。	北东部薄,南西部厚。出露在太行山南段的深谷中。	咸化泻湖相
寒武系 Є			377-570	砾岩、砂岩、灰岩、泥灰岩、竹叶状灰岩、鲕状灰岩、白云岩等组成,含丰富的三叶虫化石,底部为含砾砂岩。	沿沁水盆地弧形带状出露。在勘探区邻近的陵川马圪当,晋城河口,阳城后老龛,沁水下川等地均可见到。	浅海相
上元古界 Pt <sup>2</sup>	震旦系 Z		0-6259	石英砂岩、石英岩状砂岩和含有铁、磷、钾的细碎屑岩及火山熔岩	出露在勘探区东部的陵川县嘴上,南部的阳城横河一带。	滨海浅海相
下元古界 Pt <sup>1</sup>			0-2684	为一套浅变质的片岩、大理岩和变质砂岩。	不发育,仅出露于和顺县前虎峪和济源县后郑坪。	
太古界 Ar			>507	为变质程度较高的片岩、片麻岩、局部夹大理岩。混合岩化。	出露于东部左权、黎城、壶关、陵川等地,南部阳城、河南郑坪。西部太岳山区。	

## 二、构造

山西省地处华北古板块内部。勘探区位于华北断块区吕梁-太行断块沁水块坳东部次级构造单元沾尚-武乡-阳城北北东向褶皱南段东部。沁水块坳是吕梁-太行断块上最大的次级构造单元。其东侧以太行山大断裂与太行块隆相邻，西南部分以横河断裂与豫皖断块为界，西侧以霍山断裂、浮山(东)断裂带分别与吕梁块隆、临汾-运城新裂陷相接，西北部分以洪山-范村断裂与晋中新裂陷衔接，北部则以交城大断裂的北东段、下口断裂与五台山块隆分界。为被断裂围限的四周翘起的次级褶皱发育的巨型坳褶带。其东西两侧边缘均向外侧逆冲。反映了该块坳是一个受水平挤压而形成的坳褶。走向北北东，面积 35000km<sup>2</sup>，主要形成于中生代燕山运动期，并遭受新生代喜马拉雅运动的改造。燕山运动的早期，由于东西向主压应力作用，构造变动在形态上主要表现为大型开阔褶皱，如太行山复式背斜隆起、霍山南北向背斜以及沁水复式向斜等。燕山运动的中期，由于主压应力方向由早期的东西向转变为北西西-南东东向。地块在南北向扭力和东西向挤。压力联合作用下，由此形成了北北东向的线型挤压带。燕山运动的晚期—喜山期，区域构造应力方式向相应的构造变动以改造先期变形为主，其构造类型以断裂为主，褶皱次之。根据构造特征，沁水块坳可以划分为七个次级构造单元：娘子关-坪头坳缘翘起带(I11)；析城山坳缘翘起带(I12)；普洞-来远北东东向褶断带(I13)；孟县坳缘翘起带(I14)；沾尚-武乡-阳城北北东向褶皱带(I15)；太岳山坳缘翘起带(I16)；郭道-安泽近南北向褶皱带(I17)。其中沾尚-武乡-阳城北北东向褶皱带主要展布于和顺、左权、屯留、阳城一线以西，寿阳松塔、榆社云簇、沁源、安泽一线以东的广大地带。该褶皱带是沁水块坳的主体，主要出露二叠系、三叠系，由一系列不同级别褶皱组成的复式向斜。次级褶皱的轴向为北北东向，向斜宽阔，背斜相对较窄。在褶皱内的一些地段出现构造干扰或复合。在襄垣县五阳-屯留县张店-安泽县罗云一线，发育有北东东向断裂带。昔阳县之西、沾尚以南、以老庙山为核心是一个由弧形褶皱组成的小型莲花状构造；在阳城县北东、沁水县十里及固县一带发育有南北向楔形褶皱群，分布范围南北长约 56km，北宽(25km)南窄；北部褶皱密集，向南逐渐减少；褶皱属开阔型，两翼岩层倾角一般为 6-12°，少数达 20°。玉溪区就位于其东部。

## 3、岩浆岩

区内未见岩浆岩侵入，对煤层没有破坏。

### 5.2.1.2 井田地层与构造

#### 一、地层

区内地层出露条件较好，为二叠系上统上石盒子组上段、石千峰组、三叠系下统刘家沟组，第四系地层零星分布。现根据地表勘探工程揭露的地质资料，将区内地层由老到新分述如下：

#### 1、奥陶系中统上马家沟组(O<sub>2s</sub>)

14-3 孔揭露至上马家沟组下段地层，厚 190.95m，其中上段厚 53.91m，为深灰色巨厚层状石灰岩，底为白云质灰岩，中段厚 121.04m，为灰色泥灰岩、角砾状灰岩、石灰岩夹白云质灰岩。不规则裂隙发育，方解石充填，局部见小溶孔。下段为灰白色含膏灰岩。

#### 2、奥陶系中统峰峰组(O<sub>2f</sub>)

为煤系地层基底，平均厚度 114.71m。分上下两段。

下段(O<sub>2f</sub><sup>1</sup>)：厚 78.53m，主要为深灰色，中厚层状、薄层状泥灰岩、角砾状内碎屑灰岩，下部具波状层理，变形层理。下部夹一层厚层状石灰岩。

上段(O<sub>2f</sub><sup>2</sup>)：厚 36.18m，主要为深灰色厚层状质纯石灰岩间夹薄层泥灰岩。

#### 3、石炭系中统本溪组(C<sub>2b</sub>)

与下伏峰峰组为平行不整合接触，厚度 3.25(1202 孔)—8.45m(0801 孔)，平均 3.53m。为灰—深灰色含铝泥岩、泥岩，含鲕粒具星散状黄铁矿，均匀层理为主。底部 0.8m 透镜状铁矿层(山西式铁矿)。

#### 4、石炭系上统太原组(C<sub>3t</sub>)：

为主要含煤地层，厚 75.62(14-3 孔)—101.74m(0801 孔)，平均厚度 86.31m，根据岩性特征可分为三段。

一段(C<sub>3t</sub><sup>1</sup>)：K<sub>1</sub> 砂岩底—K<sub>2</sub> 灰岩底。厚 3.43—17.62m，平均 11.84m，其中：K<sub>1</sub> 为细粒砂岩，厚 0.40-1.80m，平均 1.43m，灰白色薄层状，石英为主，硅质胶结，脉状层理，夹泥岩条带；K<sub>1</sub> 顶-15 号煤底，深-黑灰色泥岩粉砂岩、含铝泥岩、中夹中粒砂岩，含星散状黄铁矿，及黄铁矿结核，较多不完整植物化石，上部含菱铁矿结核，顶部丰富植物根化石。15 号煤厚 1.20(1202 孔)-2.30m(14-3 孔)，平均 1.84m，全区可采，中条带状结构，亮煤为主，暗煤次之，可见黄铁矿结核。

二段(C<sub>3t</sub><sup>2</sup>)：K<sub>2</sub> 灰岩底—黄水沟砂岩底，厚 23.62—26.40m，平均 25.38m。以 K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub> 深灰色石灰岩为主体格架，与其上深-黑灰色泥岩，灰-浅灰色中细粒砂岩

及 13、12、11 号煤层等薄煤层组成向上变浅的海退层序。石灰岩中均匀层理为主，具波状层理、交错层理，含完整及不完整动物化石。

三段(C<sub>3</sub>t<sup>3</sup>): 黄水沟砂岩底—K<sub>7</sub>砂岩底，厚 47.80—64.35m，平均 49.09m，以碎屑岩发育为特征，夹 K<sub>5</sub>、K<sub>6</sub> 等石灰岩、泥质灰岩及 7、8-1、8-2 等薄煤层。

#### 5、二叠系下统山西组(P<sub>1</sub>s)

为主要含煤地层，厚 41.96(11-2 孔)—66.24(12-1 孔)m，平均 51.73m。其层序自下而上为：

K<sub>7</sub>砂岩厚 0.60-9.30m，平均 4.07m。主要为细粒砂岩、粉砂岩，局部为中粒砂岩，含黄铁矿结核及散晶，超薄-微层状，层面含较多植物碎屑层理发育。

K<sub>7</sub>顶-3 号煤底，厚 2.65-12.80m，平均 9.20m。为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及中、细粒砂岩。薄层状、微层状，潮汐层理发育，含菱铁矿结核及植物化石碎片。

3 号煤厚 5.12-7.20m，平均 5.85m，层位及厚度均很稳定。

4、3 号煤顶板以深—黑灰色泥岩、粉砂岩为主、中厚层状，含丰富植物化石。厚 0—17.58m，平均 4.66m，不稳定。其上的砂岩，厚 0-8.91m(12-1 孔)，平均 3.93m，以中细粒结构为主、分选较好，含较多白云母片及菱铁质鲕粒，多为逆粒序，交错层理及脉状、波状层理。

5、3 号煤层上砂岩顶—K<sub>8</sub>底：为浅灰—灰色中细粒砂岩夹深—黑灰色泥岩、粉砂岩，1、2 号等薄煤层及炭质泥岩。

#### 6、二叠系下统下石盒子组(P<sub>1</sub>x)

厚 54.75—93.75m，平均 66.07m。底部为 K<sub>8</sub> 中细粒砂岩，局部为粗粒，中-厚层状，石英为主，岩屑次之，含长石及菱铁矿鲕粒，具少量云母片，大中型楔状交错层理，波状、脉状层理，下部夹泥岩包体及条带。下部为灰-深灰色，夹黑灰色泥岩，粉砂岩含较多植物化石夹灰-灰白色砂岩。中部夹一层 5 米多的灰白色中粗粒砂岩，较稳定。上部为灰绿色、灰色泥岩，间夹灰-浅灰色砂岩。顶部为灰白色含铝泥岩，较纯，含较多菱铁质鲕粒，俗称“桃花泥岩”。

#### 7、二叠系上统上石盒子组(P<sub>2</sub>s)

厚度一般在 492.10-504.35m，平均 502.32m。岩性主要为砂岩及杂色泥岩。根据岩性特征可分为三段：

下段(P<sub>2</sub>s<sup>1</sup>): 厚度 189.00—208.11m，平均 201.45m，为灰绿色、灰色、上部夹紫红色斑块的泥岩、砂质泥岩、粉砂岩，局部泥岩中含菱铁质鲕粒，夹浅灰色、

白灰色砂岩，中上部夹铁质砂岩及锰铁质结核。底部  $K_{10}$  为灰-浅灰色中细粒砂岩，中-厚层状，石英为主，岩屑次之，含长石次棱角-次圆状，分选中等，大型交错层理为主，脉状层理与下伏明显接触。

中段( $P_2s^2$ ): 厚 87.50—121.81m，平均 101.20m，为灰色、浅灰色、局部夹灰紫、红紫色的泥岩及粉砂岩与黄绿色、灰白色巨厚层状中粗粒砂岩、含砾砂岩互层。底部  $K_{12}$  为中粗粒砂岩，含砾粗砂岩，灰白色厚层状，石英为主，长石次之，含岩屑，次棱角-次圆状，分选中等-较好，大型板状交错层理，底部含泥岩包体，与下伏冲刷接触。

上段( $P_2s^3$ ): 地表仅出露上部地层，厚 172.48—202.10m，平均 199.67m，以暗紫红色、黄色泥岩、粉砂岩为主，间夹黄绿色、顶部夹红褐色细粒及中粒砂岩；上部夹薄层灰绿色硅质泥岩；顶部泥岩中夹 3—7 层彩色燧石条带。底部  $K_{13}$  为中粗粒砂岩，局部为含砾粗砂岩，灰绿-灰白色中-厚层状，石英为主、岩屑次之，次棱角状，分选中等，大型交错层理。

#### 8、二叠系上统石千峰组( $P_2sh$ ):平均厚度 177m，分上、下二段。

下段( $P_2sh^1$ ): 厚 68.20-121.57m，平均 116.64m，分布于谷坡中部出露较全，由 4-6 层厚层砂岩夹泥岩组成以砂岩为主的结构岩体。底部为厚 20 多米的灰白、浅黄色粗粒砂岩( $K_{14}$ )，厚-巨厚层状，石英为主，长石次之，含岩屑、次棱角-次圆状，分选中等含彩色燧石细砾。硅质胶结为主，大型板状、楔状交错层理发育，正粒序。与下伏岩层冲刷接触。地貌上常形成陡崖。

上段( $P_2sh^2$ ): 厚 104.66m，分布于谷坡上部，以棕红色泥岩为主，厚-巨厚层状，均匀层理为主局部水平纹理发育，夹多层似层状钙质结核，中夹 1-2 层黄绿色、绿黄色中细粒砂岩，中厚层-厚层状，钙质胶结为主，大型楔状交错层理；砂岩上部常见 1-2 层 0.5m 淡水灰岩、泥质灰岩或钙质泥岩；顶部夹浅绿灰色细砂条带。

#### 9、三叠系下统刘家沟组( $T_1l$ )

分布于北边中部山梁顶，残留最大厚 35m，以紫红色、浅灰红色薄-中厚层中细粒砂岩为主，夹薄层粉砂岩、泥岩。底部 5 米多为浅灰绿色薄层状砂泥互层。

#### 10、第四系中更新统( $Q_2$ )

主要分布于山梁顶部。一般厚 0-15m,前岭村附近最厚达 30m，为棕黄色、浅红色亚粘土、粘土，含钙质结核，局部似层状。与下伏基岩地层为不整合接触。为黄土状堆积。

### 11、第四系上更新统(Q<sub>3</sub>)

分布于南部胡底河 II 级阶地，或披盖于谷坡中下部。

分布于河流 II 级阶地上的主要为浅灰褐色、浅灰黄色亚砂土、砂土，具垂直节理，含菌丝及植物根痕，底部常见砂砾层，砾石直径一般 2-15cm，最大达 50cm，主要为砂岩岩屑，次圆状，圆状，分选中等-差，砂质充填，中密-密实，壁立性较好。最厚达 30m。为冲洪积。

披盖于古坡上的主要为浅灰黄色亚砂土、亚粘土，较均一。疏松多孔(包括虫孔及根孔)，含植物根痕，具湿陷性。厚一般小于 5m。为坡积、洪积。

### 12、第四系全新统(Q<sub>4</sub>)

分布于胡底河河床、河漫滩及沟谷中，河床为灰黄色，灰绿色砂岩砾石，砾径一般 5-25cm，最大 0.8m，次棱角状、次圆状、分选差、砂质充填，较疏松。

河漫滩为洪积沙土和人工垫积黄土，疏松，具湿陷性。

## 二、构造

受区域构造控制，井田整体地层为东高西低，形成轴向弯曲次级的宽缓褶曲构造。通过地面调查及两次地震勘探，在井田内地面调查控制 5 条褶曲，一盘区地震勘探解释 13 条褶曲，共 18 条；地面调查发现 3 个陷落柱，一盘区地震勘探解释 47 个陷落柱，共 50 个；井田内三维地震解释 37 个断层。井田地质构造图见图 5-2-1。

### 1、褶曲

井田内地面控制的 5 条褶曲轴向以近南北向、NNE 向为主，较大褶曲如下：

#### (1) 王回背斜

位于王回、12-1 孔等一线，轴向北部为 N45° E，南部为 N52° W，呈向西凸出的弧形。轴部出露 P<sub>2</sub>s<sup>3</sup>、P<sub>2</sub>sh<sup>1</sup>、P<sub>2</sub>sh<sup>2</sup> 地层，局部黄土覆盖。东翼倾角为 2-4°，最大为 10°；西翼倾角为 2-6°，最大为 8°。区内长 4500m，向东延出井田。

#### (2) 东岭向斜

位于东岭山梁，轴向北端部为 N12° W，北部转为 N40° W，中部近南北向南端转为 N35° E，呈向东凸出的弓形。轴部出露 P<sub>2</sub>sh<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>sh<sup>1</sup>、P<sub>2</sub>s<sup>3</sup> 地层，局部第四系覆盖。东翼倾角为 2-6°，最大为 8°；西翼倾角为 2-8°；最大为 10°。区内长 4850m，南北延出井田。

#### (3) 朝阳坡背斜

位于山神坪、朝阳坡、玉溪以西等一线，轴向北部为  $N22^{\circ} W$ ，中部由  $N45^{\circ} W$  转为  $N30^{\circ} E$ ，南部  $N65^{\circ} E$ ，呈向东凸出的弓形。轴部出露  $P_2sh^2$ 、 $P_2sh^1$ 、 $P_2s^3$  地层，部分黄土覆盖。东翼倾角为  $2-4^{\circ}$ ，最大为  $16^{\circ}$ ；西翼倾角为  $2-5^{\circ}$ ，最大为  $6^{\circ}$ 。区内长 6000m，南北延出井田。

#### (4) 红沙窑向斜

位于红沙窑村附近，轴向西部为  $N51^{\circ} W$ ，向东于红土洼附近转为  $N5^{\circ} W$ ，呈向东北凸出的弧形。轴部出露  $P_2sh^1$ 、 $P_2s^3$  地层，东西均黄土覆盖。北东翼倾角为  $2-5^{\circ}$ ，最大为  $6^{\circ}$ ；西南翼倾角为  $2-5^{\circ}$ ，最大为  $8^{\circ}$ 。长 1950m，南北尖灭于黄土之中。

#### (5) 金地坡向斜

位于窑凹岭以东，井田东边界附近，轴向北部  $N45^{\circ} E$ ，南端转为  $N15^{\circ} E$ 。轴部出露  $P_2sh^1$ 、 $P_2sh^2$ 、 $P_2s^3$  地层，植被较密，少量黄土覆盖，东部植被较密。两翼倾角为  $2-3^{\circ}$ ，区内长 500m，南北逐渐消失。由地质填图及钻探工程控制，控制较可靠。

另外首采区的三维地震解释 13 条褶曲，其中 2013 年 9 月三维地震解释 7 条褶曲，规模较小，分别为  $S_1$  背斜、 $S_2$  向斜、 $S_3$  背斜、 $S_4$  向斜、 $S_5$  背斜、 $S_6$  向斜、 $S_7$  背斜；7 条褶曲枢纽都呈波浪式起伏，褶曲形态在 3 号煤层与 15 号煤层上表现大致一样，但幅值和轴向空间位置稍异。2007 年东区三维地震解释 6 条褶曲，规模较小，分别为  $S_8$  背斜、 $S_9$  向斜、 $S_{10}$  背斜、 $S_{11}$  向斜、 $S_{12}$  背斜、 $S_{13}$  向斜；6 条褶曲枢纽都呈波浪式起伏，褶曲形态在 3 号煤层与 15 号煤层上表现大致一样，但幅值和轴向空间位置稍异。



表 5-2-2 井田内褶曲一览表

分类	编号	名称	轴向	两翼倾角	区内长度 (m)	控制 程度
井田 内地 表控 制	1	王回背斜	北部为 N45° E, 南部为 N52° W	东翼倾角 2-4° , 最大 10° 西翼倾角 2-6° , 最 大 8°	4500	可靠
	2	东岭向斜	北端部为 N12° W, 北部转 N40° W 南端转为 N35° E	东翼倾角 2-6° , 最大 8° 西翼倾角 2-8° , 最大 10°	4850	可靠
	2	朝阳坡背 斜	北部为 N22° W, 中部由 N45° W 转为 N30° E, 南部为 N65° E	东翼倾角 2-4° , 最大 16° 西翼倾角 2-5° , 最大 6°	6000	可靠
	4	红沙窑向 斜	西部为 N51° W, 向东转为 N5° W	北东翼倾角 2-5° , 最大 6° , 西南翼倾角 2-5° , 最大 8°	1950	可靠
	5	金地坡向 斜	北部为 N45° E, 南端转为 N15° E	两翼倾角 2-3°	500	较可靠
西区 三维 地震 解释	6	S1 背斜	南部为 NW, 向北渐转为 N	3-7° , 最大起伏 16m	1072	
	7	S2 向斜	南部为 N, 向北渐转为 NW	2-5° , 最大起伏 12m	1400	
	8	S3 背斜	南部为 NNE, 向北渐转为 N	3-12° , 最大起伏 22m	1286	
	9	S4 向斜	N	5-17° , 最大起伏 32m	1203	
	10	S5 背斜	南部为 NNW, 向北渐转为 N	6-14° , 最大起伏 50m	1067	
	11	S6 向斜	NNW	6-17° , 最大起伏 40m	1127	
东区 三维 地震 解释	13	S8 背斜	测区中西部向东北部延出测区, 轴向 20-25°	两翼倾角 2-3°	900	
	14	S9 向斜	测区西部, 西南向北中部延出测 区, 轴向 13-45°	东翼倾角 3-12° , 西翼倾角 3-8°	2000	
	15	S10 背斜	测区中部, 自测区南中部向北中 部延伸, 轴向 12-60°	东翼倾角 3-10° , 西翼倾角 3-12°	1800	
	16	S11 向斜	测区中部, 南中部向北中部延 伸, 轴向 12-30°	东翼倾角 2-7° , 西翼倾角 3-10°	1700	
	17	S12 背斜	测区东北部, 呈反“S”形弯曲, 轴向 330-15°	两翼基本对称, 倾角 3-12° ,	1000	
	18	S13 向斜	测区东边界, 轴向 318°	东翼倾角 3-12° , 西翼倾角 4-11°	1500	

## 2、断层

2013 年 9 月山西省地球物理化学勘查院完成的西区 80km<sup>2</sup> 范围的三维地震勘探, 共解释 27 条断层, 编号为 DF1~DF27; 其中正断层 26 条, 逆断层 1 条为 DF21; 断层落差 5m≤H<10m 断层 19 条, 断层落差 ≥10m 断层 8 条; 控制程度可靠断层

3 条, 较可靠断层 13 条, 控制程度较差断层 11 条。同时错断 3 号煤层、15 号煤层断层 12 条(DF1、DF2、DF3、DF6、DF8、DF10、DF13、DF16、DF18、DF20、DF21、DF23); 仅错断 15 号煤层断层 15 条(DF4、DF5、DF7、DF9、DF11、DF12、DF14、DF15、DF17、DF19、DF22、DF24、DF25、DF26、DF27)。

首采区错断 3 号煤层的断层有 8 条(DF1、DF2、DF3、DF6、DF8、DF10、DF13、DF16)。2007 年 4 月, 山西省第六地质工程勘察院完成的东区 4.76km<sup>2</sup> 范围的三维地震勘探共解释断层 10 条, 其中逆断层 4 条, 正断层 6 条, 编号为 DF28~DF37; 落差 5m≤H<10m 的断层 5 条, ≥10m 的断层 5 条。均位于首采区内。

表 5-2-3 错断 3 号煤层三维地震断层一览表

分类	断层名称	性质	错断煤层	断层产状			断层落差(m)	区内延展长度(m)	控制程度	位置
				走向(°)	倾向(°)	倾角(°)				
西区 三维 地震 解释	DF1	正断层	3 <sup>#</sup>	67~78	147~168	75	0~5	113	较差	首采区内
	DF2	正断层	3 <sup>#</sup>		280	75	0~5	85	较差	首采区内
	DF3	正断层	3 <sup>#</sup>		330~5	75	0~5	241	较可靠	首采区内
	DF6	正断层	3 <sup>#</sup>		101~111	75	0~5	112	较可靠	首采区内
	DF8	正断层	3 <sup>#</sup>		345~8	73	0~7	335	可靠	首采区内
	DF10	正断层	3 <sup>#</sup>		170~223	73	0~6	532	可靠	首采区内
	DF13	正断层	3 <sup>#</sup>		221~252	75	0~5	438	可靠	首采区内
	DF16	正断层	3 <sup>#</sup>		172~192	73	0~8	265	较可靠	首采区内
	DF18	正断层	3 <sup>#</sup>		157~172	75	0~5	191	较可靠	
	DF20	正断层	3 <sup>#</sup>		334~356	73	0~5	296	较可靠	
	DF21	逆断层	3 <sup>#</sup>		265~281	25	0~5	106	较可靠	
DF23	正断层	3 <sup>#</sup>		267~282	73	0~5	174	较差		
东区 三维 地震 解释	DF28	正断层	3 <sup>#</sup>	91	181	70~73	0~10	130	较可靠	首采区内
	DF29	正断层	3 <sup>#</sup>	20~23	110~113	71~75	0~17	178	可靠	首采区内
	DF30	逆断层	3 <sup>#</sup>	45~59	315~329	44	0~20	187	可靠	首采区内
	DF31	逆断层	3 <sup>#</sup>	349	79	31	0~8	99	可靠	首采区内
	DF32	正断层	3 <sup>#</sup>	19	289	75~78	0~10	170	较可靠	首采区内
	DF33	正断层	3 <sup>#</sup>	0	90	71	0~6	88	较可靠	首采区内
	DF34	逆断层	3 <sup>#</sup>	320~17	230~287	3~41	0~20	434	可靠	首采区内
	DF35	正断层	3 <sup>#</sup>	306~344	36~74	78~80	0~7	125	可靠	首采区内
DF36	逆断层	3 <sup>#</sup>	351~8	261~278	20~30	0~7	290	较可靠	首采区内	
DF37	正断层	3 <sup>#</sup>	7	97	71	0~8	145	较可靠	首采区内	

### 3、陷落柱

井田内三维地震解释了47个陷落柱。地表控制了3个陷落柱。2013年9月的西区5.80 km<sup>2</sup>三维地震解释29个陷落柱，编号为DX1~ DX29，其中首采区解释了24个陷落柱，编号DX1~ DX23。现DX8、DX3、DX12、DX13巷道已经揭露，其中DX10、DX29仅陷落15号煤层。

2007年4月，山西省第六地质工程勘察院完成首采区东区4.76km<sup>2</sup>三维地震勘探共解释陷落柱18个，编号为DX30~DX47，其中可靠陷落柱11个，较可靠陷落柱7个；3号煤层上直径大于100m的陷落柱9个，小于100m的陷落柱9个（现DX30、DX32、DX33已揭露）。陷落柱基本情况见下表：

表 5-2-4 井田内陷落柱一览

分类	陷落柱编号	平面形态	中心坐标		平面规模						相对3号煤陷落高度(m)	控制程度
			X	Y	3煤			15煤				
					长轴(m)	短轴(m)	面积(m <sup>2</sup> )	长轴(m)	短轴(m)	面积(m <sup>2</sup> )		
井田内地表控制	X <sub>1</sub>	椭圆形	3958775	651000	60	45	155578				50	岩层陡立
	X <sub>2</sub>	椭圆形	3956764	651378	55	40	145163				100	倾角45°
	X <sub>3</sub>	椭圆形	3956342	650500	20	12	69772				100	垂直裂隙发育
西区三维地震解释	DX <sub>1</sub>	近椭圆形	3954974	646059	295	130		308	144			可靠(揭露)
	DX <sub>2</sub>	近圆形	3955602	647162	48	47		61	60			较可靠
	DX <sub>3</sub>	近圆形	3955070	648366	110	88		122	102			较可靠
	DX <sub>4</sub>	近圆形	3955155	648233	69	56		91	74			较可靠
	DX <sub>5</sub>	椭圆形	3955149	647767	117	79		138	92			较可靠
	DX <sub>6</sub>	近椭圆形	3955177	647379				44	28			较差
	DX <sub>7</sub>	近椭圆形	3955186	646470	174	107		199	124			可靠
	DX <sub>8</sub>	近圆形	3955308	64393	77	64		96	73			较可靠
	DX <sub>9</sub>	近椭圆形	3955305	647590	198	94		208	106			较可靠
	DX <sub>10</sub>	近椭圆形	3955419	647480				118	65			较可靠
	DX <sub>11</sub>	近圆形	3955380	648248	146	120		157	134			可靠
	DX <sub>12</sub>	近圆形	3955391	648539	73	59		83	75			可靠(揭露)
	DX <sub>13</sub>	近圆形	3955549	647996	96	75		108	88			可靠
	DX <sub>14</sub>	长条形	3955526	647714	158	81		178	106			可靠

分类	陷落柱编号	平面形态	中心坐标		平面规模						相对3号煤陷落高度(m)	控制程度
			X	Y	3煤			15煤				
					长轴(m)	短轴(m)	面积(m <sup>2</sup> )	长轴(m)	短轴(m)	面积(m <sup>2</sup> )		
	DX <sub>15</sub>	长条形	3955506	646323	154	67		172	86			可靠
	DX <sub>16</sub>	近椭圆形	3955668	647017	243	111		252	126			较可靠
	DX <sub>17</sub>	不规则形	3955738	647692	152	73		215	102			可靠
	DX <sub>18</sub>	近椭圆形	3955810	646640	73	39		81	51			较可靠
	DX <sub>19</sub>	近椭圆形	3955946	646931	53	33		72	49			较差
	DX <sub>20</sub>	近椭圆形	3956098	647367	41	27		54	41			较差
	DX <sub>21</sub>	近圆形	3956373	646784	119	101		139	111			可靠
	DX <sub>22</sub>	近圆形	3956388	648121				40	36			较差
	DX <sub>23</sub>	近圆形	3956453	647761	74	59		95	92			较可靠
	DX <sub>24</sub>	近椭圆形	3956625	646749	145	97		165	124			较可靠
	DX <sub>25</sub>	近圆形	3956659	647451				50	46			较可靠
	DX <sub>26</sub>	椭圆形	3956757	646173	204	115		219	132			可靠
	DX <sub>27</sub>	长条形	3956941	648318				172	66			较可靠
	DX <sub>28</sub>	近椭圆形	3957053	646664	124	89		135	98			可靠
	DX <sub>29</sub>	近椭圆形	3955219	648599				78	34			较差
东区三维地震解释	DX <sub>30</sub>	椭圆形	3954752	648514	100	75	6645	115	105	8824	70	可靠
	DX <sub>31</sub>	椭圆形	3955101	649176	190	125	18351	200	140	21639	214	可靠
	DX <sub>32</sub>	长条形	3955577	648757	176	60	8986	215	75	15853	170	可靠
	DX <sub>33</sub>	不规则方块形	3955551	649104	95	85	5362	115	95	7218	117	可靠
	DX <sub>34</sub>	椭圆形	3955825	648866	70	45	2838	85	60	4256	94	较可靠
	DX <sub>35</sub>	椭圆形	3955480	650115	275	170	37520	290	175	41583	228	可靠
	DX <sub>36</sub>	圆形	3955343	650699	75	70	4327	90	75	5667	141	较可靠
	DX <sub>37</sub>	椭圆形	3955784	650045	220	130	23037	225	140	26046	228	可靠
	DX <sub>38</sub>	椭圆形	3955592	650953	100	70	5035	105	80	6207	191	较可靠
	DX <sub>39</sub>	椭圆形	3955553	651521	80	55	3893	95	70	5019	136	较可靠
	DX <sub>40</sub>	椭圆形	3956271	649276	80	60	4393	100	75	5799	170	可靠
	DX <sub>41</sub>	葫芦形	3956166	650386	230	140	24942	240	150	28835	240	可靠
	DX <sub>42</sub>	似椭圆	3956213	650850	95	75	5740	105	80	7141	198	可靠
	DX <sub>43</sub>	似椭圆	3955886	650945	85	55	4246	95	65	5365	187	较可靠
	DX <sub>44</sub>	似椭圆	3955940	651120	70	40	2000	75	55	3054	141	较可靠
	DX <sub>45</sub>	椭圆形	3956166	651174	200	90	14822	205	100	17217	202	可靠
	DX <sub>46</sub>	椭圆形	3956290	650776	60	50	2262	75	60	3155	102	较可靠
	DX <sub>47</sub>	葫芦形	3956450	651152	170	75	9539	180	90	11783	166	可靠

表 5-2-5 井下陷落柱揭露情况一览

序号	编号	位置	水平断面形状	长轴(m)	短轴(m)	备注
1	XLZ-1	副斜井	椭圆形	35	20	采掘揭露
2	XLZ-2	主斜井	近圆形	52	51	采掘揭露
3	XLZ-4	副斜井	近圆形	19	18	采掘揭露
4	DX30	水仓附近	椭圆形	93	47	采掘揭露
5	DX3	联络巷	椭圆形	121	82	采掘揭露
6	XLZ-5	中央回风巷	椭圆形	26	20	采掘揭露
7	XLZ-7	西瓦斯抽放巷(煤)	椭圆形	72	36	采掘揭露
8	DX12-2	中央回风巷	椭圆形	46	21	采掘揭露
9	DX12-1	中央辅助运输大巷	椭圆形	70	54	采掘揭露
10	DX32-2	1303 辅助进风顺槽	椭圆形	35	18	采掘揭露
11	DX32-1	1301 回风顺槽	近圆形	55	48	采掘揭露
12	DX33	1301 回风顺槽	椭圆形	95	44	采掘揭露

#### 4、岩浆岩

区内未发现岩浆岩侵入体。

#### 5、地质构造复杂程度评价

据地质报告，井田构造属简单类型。

### 5.2.2 水文地质条件

#### 5.2.2.1 区域水文地质

##### 一、区域水文地质单元

井田位于沁水盆地南缘晋城矿区，属延河泉域范围以北区域岩溶地下水的径流区，区域水文地质图见图 5-2-2。

据《山西省岩溶泉域水资源保护》(2008 年，中国水利水电出版社)最新资料：延河泉域出露于山西省晋城市阳城县东冶乡延河村北 1km 的沁河西岸。沁河自阳城县润城至河南省济源市五龙口长 40km，出露泉水多处，以延河泉最大，其次还有八甲口泉、下河泉、晋圪坨泉、赵良泉、磨滩泉等，20 世纪 90 年代前泉水平均流量 9.86m<sup>3</sup>/s，目前泉水出流量约 7.0 m<sup>3</sup>/s，构成了区域岩溶水排泄带。

延河泉域大致边界：(1) 东部边界。南段以晋获褶断带与三姑泉域为界，该段晋获褶断带由一组张扭性断裂及侧转的背斜组成，呈北北东向与地表分水岭一致。自南向北为泽州县五门—南连氏—甘润一线。北段与丹河地表分水岭一致，地表主要出露石炭、二叠系地层，自南向北为甘润—犁川西—衙道村。(2) 南部边界。与地表分水岭一致，以地表出露的太古界长城系与下寒武统馒头组泥岩为

阻水边界，自东向西为衙道—范洼—双窝沟—西交—阳坡—小河湾等一线。(3) 西部边界。以沁河与汾河分水岭，海拔 2100~2300m。受断层影响，致使西部前寒武系变质岩与东部寒武奥陶系含水层对接，成为相对阻水边界，自南向北为小河湾—中村—东沟。(4) 北部边界，地表分布二叠、三叠系砂泥岩，以寒武奥陶系碳酸岩埋深 500~1000m，岩溶地下水处于滞留或缓流状态；由于寺头等多条断层形成的地堑，使煤系地层与奥陶系碳酸盐岩接触，起到相对阻水作用，为阻水边界；自西向东为东沟—朝阳—嘉丰—贾寨。以上划定延河泉范围，面积 2765km<sup>2</sup>，其中可溶岩裸露区面积 1084.8km<sup>2</sup>。区域东部主要由由奥陶系灰岩构成的伊候山，走向与晋获褶断带一致，山峰高度一般在 1100m 左右；南部为太行山南段，为奥陶系灰岩构成的剥蚀的中高山区，山峰高度一般在 1000~2000m 之间；北部和西部以石炭、二叠系碎屑岩及奥陶系灰岩构成的中、低山区，高度一般在 500-800m 之间；中部盆地多出露二叠系地层，沿沁河河谷及山间地带，多覆盖第四系松散堆积物；区域南部边缘有小面积寒武系地层出露。

根据山西省人民政府《关于山西省泉域边界范围及重点保护区划定的批复》（晋政函[1998]137 号）和山西省水资源管理委员会办公室《山西省泉域边界范围及重点保护区》，延河泉域面积为 2575km<sup>2</sup>，泉域重点保护区范围为延河泉出露保护区及下河泉保护区。延河泉出露保护区以泉口为中心，周围 1km 范围。下河泉保护区沿沁河河谷北起润城刘善村北，向南沿沁河河谷经河头、下河、东庄，北至阳城水轮泵站；西边河谷沿芦苇河河谷向上游经八甲口，上孔至关泉南河谷中。两个保护区面积总共为 12.28km<sup>2</sup>。按照上述范围，玉溪煤矿井田位于延河泉域的北边界外 2km 处，三姑泉域以西约 10km 处，不在延河泉域和三姑泉域内。井田所在延河泉域北边界外区域地表分布巨厚的二叠、三叠系砂页岩地层，岩溶地下水处于滞流或缓流状态。

## 二、区域地表水体特征

区域内主要河流为沁河，属黄河水系。沁河的主要支流有丹河、阳城河、端氏河、获泽河等。其中，流经井田的为端氏河支流胡底河。

沁河发源于沁源县西北太岳山东麓的二郎神沟，由北向南径流，向南经安泽县、沁水县、阳城县、晋城市郊区，于五龙口一带折向东南汇入黄河，全长 485km，流域面积 13532km<sup>2</sup>。据下游的阳城县水文站资料，沁河年径流量 0.265-1.256 亿

m<sup>3</sup>(1975-2013年), 最大流量 2170m<sup>3</sup>/s(1982年8月2日)。

### 三、区域含水岩组及其水文地质特征

按岩性及含水类型分为松散岩类孔隙含水层组、碎屑岩裂隙含水层组、碎屑岩夹碳酸盐岩溶裂隙含水层组、碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。

#### 1、松散岩类孔隙含水层组

主要为第四系松散沉积物, 为砂质粘土夹细砂或卵砾石组成, 呈带状分布于沁河及其支流河谷两岸。富水性因地而异, 单位涌水量一般为 0.1-5.0L/s.m, 水化学类型属 HCO<sub>3</sub>-Ca•Mg 型, 属中等至强富水性。主要接受大气降水补给, 向河流及基岩风化带含水层排泄。

#### 2、碎屑岩裂隙含水层组

主要为二叠系碎屑岩裂隙含水层, 出露在泉域的中部及北部。接近地表富水性变好, 随着埋深的增加富水性减弱。地下水埋藏类型浅部以潜水为主, 中、下部以承压水为主。其富水性取决于裂隙发育程度, 一般富水性较差。浅部风化带裂隙水水位受地形影响因地而异。但由于区域广泛开采煤层, 矿坑疏排地下水致使该含水岩组中地下水位降低, 水量减小。含水层主要由 K<sub>7</sub>、K<sub>8</sub> 等数层粗、中、细砂岩裂隙含水层组成, 单位涌水量 0.0026-0.046L/s.m, 渗透系数为 0.0114-0.103m/d, 水质类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca•Mg 型和 HCO<sub>3</sub>•SO<sub>4</sub>-Ca•K+Na 型, 一般为弱富水性含水层。本含水组的浅部含水层地下水水位、水量、水温等季节性动态变化特征显著。

#### 3、碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

主要为石炭系上统太原组碎屑岩裂隙含水层夹石灰岩岩溶裂隙含水层, 地下水埋藏类型为承压水, 一般埋藏较深。据钻孔抽水试验资料, 单位涌水量为 0.001-1.09L/s.m, 水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca•Mg 或 HCO<sub>3</sub>-K•Na 型, 属弱至强富水性。含水空间以构造裂隙、风化裂隙及岩溶裂隙为主。富水性取决于裂隙的发育程度。接近地表富水性变好, 随着埋深的增加富水性减弱。

#### 4、碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

本区碳酸岩岩溶裂隙含水层自上而下分别为奥陶系峰峰组岩溶裂隙含水层、上马家沟组岩溶裂隙含水层、下马家沟组岩溶裂隙含水层、下奥陶统岩溶裂隙含水层、寒武纪张夏组岩溶裂隙含水层。

(1) 峰峰组 ( $O_2f^2$ ) 岩溶裂隙含水层

以深灰色中厚层石灰岩, 夹泥质白云岩、白云质灰岩为主。地表见有焦坪崖岩溶洼地, 面积  $2\sim 3\text{km}^2$ , 有 9 个封闭型溶蚀洼地, 各有  $2\sim 3$  个落水洞。钻孔中岩溶多为溶孔、小溶洞和蜂窝状小溶洞。含水层厚  $29\sim 34\text{m}$ , 含水性不均一, 单位涌水量为  $0.00045\sim 2\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 属弱至强富水性。

(2) 上马家沟组 ( $O_2s^2$ ) 岩溶裂隙含水层

以灰色中厚层状石灰岩为主, 夹  $2\sim 3$  层白云质灰岩, 底部含角砾状灰岩。地表见有圣王坪岩溶洼地, 其中岩溶漏斗约 72 个, 漏斗状井 360 个, 钻孔岩溶多为蜂窝状溶孔、溶洞。含水层厚约  $20\text{m}$ , 钻孔单位涌水量  $0.0104\sim 36.58\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 富水性不均一, 属弱至极强富水性。

(3) 下马家沟组 ( $O_2x^2$ ) 岩溶裂隙含水层

以深灰色石灰岩、白云质灰岩为主, 岩溶、裂隙、小溶洞发育。

含水层厚度为  $26\sim 49\text{m}$ , 可分  $3\sim 4$  层。钻孔单位涌水量为  $0.117\sim 10\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 属中等至极强富水性。

(4) 下奥陶统 ( $O_1$ ) 岩溶裂隙含水层

以灰白色白云岩、白云质灰岩含燧石及其条带, 底部为灰黄色泥质灰岩。上部岩溶裂隙发育, 如沁水县东川村落水洞有直径为  $5\sim 18\text{m}$  的 8 个圆形喀斯特漏斗, 阳城桑林等地也均有漏斗。

(5) 张夏组 ( $\epsilon_{2z}$ ) 岩溶裂隙含水层

以中厚层状鲕状灰岩为主, 下部为薄层状鲕状灰岩与竹叶状、泥质条带灰岩互层。在浅埋区风化带岩溶裂隙发育, 如圣王坪溶蚀洼地、南坡沟底出露寒武系中统灰岩落水洞等。

在泉城南、东、西部, 寒武系、奥陶系碳酸盐岩均有大范围出露, 主要接受裸露区大气降水的补给及局部灰岩河道渗漏的补给, 岩溶水在沁河西侧由西南向东北和由西向东迳流; 沁河东侧由东北向西南迳流。岩溶水除人工开采井群外, 在泉城南部受阻沿沁河排泄。泉群排泄带全长  $25\text{km}$ 。其中最大者是延河泉, 多年平均流量  $4.73\text{m}^3/\text{s}$ , 泉水出露标高  $463.78\text{m}$ 。泉群水温  $15^\circ\text{C}\sim 17^\circ\text{C}$ , 水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型, 矿化度  $0.3\sim 0.5\text{g/L}$ 。

## 四、主要隔水层



### 1、碎屑岩类层间隔水层

主要由具塑性的泥岩组成，呈层状分布于各砂岩含水层之间，阻隔各含水层的垂向水力联系，使各含水层呈层状相对独立。

### 2、石炭系中、上统泥岩、铝质泥岩隔水层

主要由泥岩、铝质泥岩组成，位于石炭系上统太原组 15 号煤层底至奥灰顶，阻隔奥灰岩溶裂隙水与碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水之间的水力联系。

### 3、前震旦变质岩系隔水层

主要由变质岩组成，为沉积岩的基底，出露于区域西南边界，由于地层隆起，构成泉域西南部隔水边界。

## 五、地下水的补给、径流及排泄

1、松散孔隙含水层主要接受大气降水、河水的入渗补给以及基岩风化裂隙的侧向补给，受地形地貌影响，向沟谷下游径流，排泄方式除泉之外，局部还可补给基岩风化裂隙含水层，与人工开采排泄。地下水的水位、水量、水温等具有明显的季节性动态变化特征。

2、碎屑岩类裂隙含水岩组及碎屑岩夹碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层除在露头区接受大气降水及地表水补给之外，在隐伏露头区可接受上覆松散层孔隙水的垂向补给。地下水多沿地层倾向径流，排泄方式多在地势低洼处以下降泉的形式排出地表，另外，部分含水层水以矿井排水及人工开采形成向外排泄。

3、岩溶地下水补给区主要分布在延河泉域水文地质单元南、东、西部寒武、奥陶系碳酸盐裸露区，岩溶发育，直接接受降水、地表河水和冲积层潜水的补给；根据地质构造、地形地貌，泉域岩溶水从四面向润城—延河段中心汇流；岩溶地下水在润城至小涧村一带以泉的形式排入沁河，另外，人工开采排泄地下岩溶水。

## 5.2.2.2 井田水文地质

### 一、地表水

井田主要河流为胡底河，属于端氏河的一级支流，为季节性河流，受大气降水影响较大，东西横穿井田南部。胡底河流量 4.34-14.34 L/s，河床较窄，多为卵、砾石及砂、粘土组成，砾石磨圆度及分选差。该河发源于老马岭一带，属于固县河的支流，为季节性河流，东西横穿井田。枯水期流入井田东边界王回村时流量为 4.34L/s，王回村以南 50m 消失形成地下水；在其下游玉溪村出露，流量为 14.34L/s，

然后又消失形成地下水；在南边界外出露，河床较窄，多为卵、砾石及砂、粘土组成，砾石磨圆度及分选差。其次为该河支流，主要有金地坡沟谷，王回村西沟谷，玉溪北沟谷，西部洞沟一带等，上游均有常年性流水，下游多入渗 Q4 砂、砾石层中，至胡底河附近时均已消失，属于季节性河流，受大气降水影响较大。

据调查，主工业广场附近历史最高洪水水位标高为 787.05m。主工业场地主斜井、副斜井标高分别为+797.20m、+792.20m，均高于历史最高洪水水位标高。主工业广场标高 777.8~841.7m，北高南低，局部范围低于历史最高洪水水位标高，因此，矿方仍应高度重视雨季防洪工作。副工业场地标高 890~920m，进风立井标高 906.00m、回风立井标高 905.50m，副工业场地附近历史最高洪水水位标高+817.5m。副工业场地及井筒一般不受洪水影响。另地质报告计算 3 号煤层导水裂隙带最大高度 106.51m，而井田内 3 号煤层埋藏深度为 350m~800m，采煤一般不会直接沟通影响地表水。

## 二、地下水

### 1、含水层

井田主要含水层有：第四系松散层砂砾含水层、基岩风化带含水层、二叠系上统砂岩裂隙含水层、二叠系下统下石盒子组及山西组砂岩裂隙含水层、石炭系上统太原组砂岩裂隙及石灰岩岩溶裂隙含水层、奥陶系中统岩溶裂隙含水层。现分述如下：

#### (1) 第四系松散层砂、砾石含水层

该含水层为松散岩类孔隙水，含水层主要由砂、卵、砾石层等组成，主要分布于胡底河河谷及山间沟谷地带，富水性差异较大，受分布位置、补给条件及岩性组合的影响，局部富水性强。该含水层主要接受大气降水入渗补给，以泉、人工开采的形式向外排水。水化学类型属  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

#### (2) 基岩风化带裂隙含水层

井田风化裂隙主要为二叠系石千峰、上石盒子组上段地层。该含水层厚度由风化裂隙发育程度而异，13-1 号孔可达 93.37m，含水层主要由粗-细砂岩组成，含水空间以风化裂隙为主，钻进过程中最大消耗量为  $10.476\text{m}^3/\text{h}$ (13-2 号钻孔)，最小消耗量  $0.025\text{m}^3/\text{h}$ ，(13-1 号钻孔)，一般  $1.322\text{m}^3/\text{h}$ 。据 13-1、14-3 号、检查 1、检查 5 钻孔抽水试验资料，单位涌水量为  $0.0083\text{l} \sim 0.0455\text{l/s.m}$ ，渗透系数  $0.0215 \sim$

0.0937m/d，水位标高+743.10m~+877.29m，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  型或  $\text{HCO}_3\text{-K+Na}$ ，一般属弱富水性含水层。

该含水层主要接受降水、地表水、及第四松散层孔隙水的入渗补给，径流条件受地形控制，以下降泉、人工开采的形式排泄。

### (3) 二叠系上统砂岩裂隙含水层

该含水层主要由上石盒子组、石千峰组各类型砂岩组成，含水空间以风化裂隙及砂岩裂隙为主。据区内施工的检查 3、检查 4、YX1、YX2 号钻孔抽水试验资料：单位涌水量 0.0010~0.0068 L/s.m，渗透系数 0.0061~0.0207m/d，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  或  $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ ，属弱富水性含水层。

### (4) 二叠系下统下石盒子组及山西组砂岩裂隙含水层

井田内无出露。含水层主要由中-细粒砂岩组成，厚度 20~30m，平均 15m。含水空间以砂岩裂隙为主，是 3 号煤层顶板直接充水含水层。钻进过程中最大消耗量为  $0.242\text{m}^3/\text{h}$ ，最小为  $0.026\text{m}^3/\text{h}$ ，一般  $0.161\text{m}^3/\text{h}$ ，水位无明显的变化。据 13-1、14-3 号、检查 2、检查 3 号钻孔抽水试验资料：单位涌水量为 0.0011~0.00281L/s.m，渗透系数为 0.0073~0.0134m/d，水位标高 639.53~731.06m，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型，属弱富水性含水层。该含水层在井田埋深较大，在构造区接受上覆含水层垂向补给，补给水量较少，地下水运动以层间径流为主，以矿井排水的形式向外排泄。

### (5) 石炭系上统太原组砂岩及石灰岩岩溶裂隙含水层

井田内无出露。主要含水层由数层砂岩裂隙含水层及  $\text{K}_2$ 、 $\text{K}_3$ 、 $\text{K}_5$  灰岩岩溶裂隙含水层构成。其中  $\text{K}_2$  为 15 号煤层顶板直接充水含水层，层厚稳定，一般厚 6.28~8.67m，平均 7.92m； $\text{K}_3$  一般厚 2.90~5.30m，平均 3.81m； $\text{K}_5$  一般厚 2.00~4.05m。三层石灰岩均发育有垂直裂隙，方解石脉充填，偶见小溶孔。在该含水层中钻进时冲洗液消耗量及水位无明显的变化，消耗量最大为  $0.20\text{m}^3/\text{h}$ ，最小为  $0.04\text{m}^3/\text{h}$ ，一般为  $0.08\text{m}^3/\text{h}$ 。据 YX-1 及 YX-2 号钻孔抽水试验资料：单位涌水量 0.0034L/s.m，渗透系数为 0.0056~0.0064m/d，水位标高+558.12m~+675.66m，一般为弱富水性含水层。该含水层在井田埋深较大，在构造区接受上覆含水层垂向补给，补给水量有限，地下水运动以层间径流为主，以人工开采或矿井排水的形式向外排泄，排泄量较少。

### (6) 奥陶系中统岩溶裂隙含水层

井田内该含水层可分为下马家沟组、上马家沟组及峰峰组含水层。岩性主要为石灰岩、泥灰岩、角砾状泥灰岩等。在钻进过程中，消耗量及水位均无明显变化。消耗量变化为  $0.025\sim 0.396\text{m}^3/\text{h}$ ，一般为  $0.135\text{m}^3/\text{h}$ ；钻探上取芯率高，岩芯完整，仅局部见细小垂直裂隙。

据井田 14-3、YX1、YX2 号水文孔抽水试验资料：单位涌水量为  $0.0022\sim 0.0056\text{L/s.m}$ ，渗透系数  $0.0063\sim 0.0437\text{m/d}$ 。另据邻近的樊庄勘探区、沟底勘探区、柿庄详查区、柿庄北详查区近几年来已施工及正在施工的水文孔奥灰抽水试验资料：该层位单位涌水量  $0.00017\sim 0.0314\text{L/s.m}$ ，渗透系数  $0.00069\sim 0.151\text{m/d}$ 。综上，井田内该含水层一般为弱富水性，但富水性具有不均一性。井田位于延河泉域奥灰岩溶地下水的滞流区，奥灰埋藏深度在  $500\sim 900\text{m}$ ，其补给区主要位于区域南、西、东部的奥灰裸露区，接受降水入渗补给，在构造部位可接受上覆含水层垂向补给。依据井田及周边水文孔、并结合区域资料：井田内奥陶系灰岩水标高在  $580\text{m}\sim 605\text{m}$  之间，水力坡度  $4.5\%$ ，大致由北北东向南南西径流，见图 5-2-3；区域内以泉、人工开采的形式向外排泄。

井田地形地质与水文地质图见图 5-2-4，井田水文地质剖面图见图 5-2-5。

## 2、隔水层

### (1) 二叠系砂岩含水层层间泥质岩隔水层

岩性主要为泥岩、砂质泥岩等组成，岩性及单层厚度变化较大，透水性差，呈层状分布于各含水层之间，其单层厚度相差悬殊，厚者可达  $10\text{m}$  以上，呈层状分布于各砂岩含水层之间，起层间隔水作用。

据井田勘查阶段钻孔岩芯物理力学试验测试：该层段泥岩、砂质泥岩隔水层自然抗压强度  $12.7\sim 26.8\text{MPa}$ ，平均  $26.0\text{MPa}$ ；饱和抗压强度  $11.2\sim 22.1\text{MPa}$ ，平均  $15.4\text{MPa}$ ；抗拉强度  $0.87\sim 3.0\text{Mpa}$ ，平均  $1.83\text{Mpa}$ 。

### (2) 太原组层间泥岩、砂质泥岩隔水层

该隔水层岩性为泥岩、砂质泥岩等，其单层厚度相差悬殊，厚者可达  $10\text{m}$  以上，呈层状分布于各灰岩、砂岩含水层之间，岩石裂隙多呈闭合状且一般不发育，阻隔或减弱了各含水层间的水力联系。

### (3) 本溪组泥岩、铝土质泥岩隔水层

该隔水层位于 15 号煤层之下，岩性多为铝土质泥岩、泥岩和砂质泥岩组成，厚度约 14m 左右。该类隔水层岩性致密细腻，具有较好的隔水性能。该层段裂隙一般呈闭合状且不发育，透水性差，在正常情况下阻隔了奥陶系岩溶水与上覆各含水层之间的水力联系，是井田的良好隔水层。

### 3、地下水补给、径流与排泄特征

井田出露基岩地层为二叠系、三叠系地层，其余为松散堆积物。松散含水层主要接受大气降水补给，其次是与其下伏基岩风化带含水层的相互补给。在地势低或沟谷两岸则可补给下伏含水层。

基岩风化带含水层，主要接受大气降水及第四系含水层的补给，一部分地下水通过构造或裂隙补给下伏含水层，大部分地下水以径流方式排出区外，局部以泉的形式排泄。

太原组，山西组含水层在井田内无出露，且埋藏深，与上覆及下伏各含水层均有一定厚度隔水层相隔，除陷落柱附近外若无构造沟通、人为破坏，则各含水层水力联系微弱。井田内太原组、山西组含水层主要接受上覆地层微弱的补给，地下水运动以层间径流为主，由于补给条件差，地下水径流微弱，排泄区不明显。

中奥陶统峰峰组、上马家沟组含水层井田内埋藏较深、上覆盖层厚度大。在区域上位于岩溶地下水径流滞缓区，地下水径流，排泄均不明显。

## 三、井田水文地质类型

根据山西省煤炭地质 114 勘察院于 2018 年 3 月编制的《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司矿井水文地质类型划分报告》的结论，依据《煤矿防治水细则》水文地质类型划分标准，该矿井水文地质类型属中等类型。

## 四、矿井充水条件

### 1、充水水源

#### (1) 大气降水

大气降水是地下水的主要补给水源之一，主要通过岩土层孔隙下渗可补给中浅层基岩含水层。本区气候属暖温带大陆性气候，降水量主要集中在夏秋季。井田内 3 号煤层埋藏深度相对较深，大于导水裂隙的最大高度。目前大气降水一般不会直接对矿井形成充水现象，但须在断层及陷落柱等导水构造附近，大气降水有可能成为矿坑充水来源之一。通过矿井涌水量与降水量关系曲线图分析：在矿

井初期，矿井涌水量与降水量呈正相关或滞后增大现象，随矿井往深部的掘进，矿井涌水量受降水量的影响明显减小。

## (2) 地表水

井田主要河流为胡底河，属于端氏河的一级支流，为季节性河流，受大气降水影响较大，东西横穿井田南部。胡底河流量 4.34-14.34 L/s，河床较窄，多为卵、砾石及砂、粘土组成，砾石磨圆度及分选差。井田内 3 号煤层埋藏深度相对较深，大于导水裂隙的最大高度。因此，开采 3 号煤层产生导水裂隙带一般不会直接影响到地表。

## (3) 第四系松散层砂砾石孔隙水及基岩风化带裂隙水

含水层主要由砂、砾石层等组成，一般为弱富水性，井田范围内松散层厚度一般小于 30m，由于煤层埋深在 350m 以上，开采 3 号煤层产生的导水裂隙带一般不会直接与该含水层发生水力联系。但应防治断层、陷落柱等导水通道构成的水力联系。

基岩风化裂隙一般发育于松散层底界下 50m~100m 范围内，因此，基岩风化壳的底界深度大致为 80~130m，因此，回采工作面冒落裂隙一般不会沟通其水力联系。但应防范断层、陷落柱、封闭不良钻孔等导水通道构成水力联系。

## (4) 3 号煤层顶板砂岩裂隙含水层水

3 号煤层开采后产生的导水裂隙带，可以沟通煤层顶板上覆含水层，形成矿井充水现象。矿井目前为基建状态，巷道揭露该含水层现涌水量为 8.55 m<sup>3</sup>/h，充水方式以井筒和巷道顶板淋水为主，对目前矿井充水影响较小。预测未来矿井正式投产后，随着开采面积的增大，矿井涌水量会越来越大。

矿井应防治局部受断层、陷落柱等通道影响，接受上覆松散层孔隙水及基岩风化带裂隙水、地表水补给作用，对矿井有较强的充水影响。

## (5) 太原组砂岩裂隙及石灰岩岩溶裂隙水

该含水层主要由数层砂岩裂隙含水层及 K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub>、K<sub>5</sub> 石灰岩岩溶裂隙承压含水层构成，含水层总厚约 20m。井田内太原组水位标高为+558.12m~+675.66m，3 号煤层底板标高为+220~+450m。由于井田内该含水层埋藏深度在 400m 以上、补给水量及含水层厚度有限，即使对矿井有充水影响，但水量有限，一般具有初始水量大随矿井排水后水量逐渐减少的特点。该含水层目前对矿井充水影响不大。采掘生产应防范断层、陷落柱导水通道沟通该含水层。

## (6) 奥灰水

井田内 3 号煤层底板标高在+220~+450m, 奥灰水水位标高在+605~+580m, 3 号煤层下距奥灰顶界面 90~120m。因此井田内 3 号煤层全部为奥灰带压开采。需防范奥灰水突水。

### 2、充水通道

研究分析表明, 矿井生产过程中, 自然充水通道主要有断裂构造与陷落柱, 人为充水通道有采动裂隙及封闭不良钻孔、井筒。

#### (1) 断层及陷落柱

##### 1) 断层

井田内 2007 年与 2013 年两次三维地震共发现断层 37 条, 编号分别为 DF1~DF37。落差  $5\text{m} \leq H < 10\text{m}$  断层 24 条,  $\geq 10\text{m}$  断层 13 条。其中正断层 32 条, 逆断层 5 条。矿井建设期间, 尚未揭露断层。

目前断层对矿井充水影响不大, 但生产期间还应防治断层形成的垂向上水力联系, 建议加强超前探测。

##### 2) 陷落柱

井田内 2007 年与 2013 年两次三维地震勘探、及地质勘查阶段共发现陷落柱 50 个。地表控制 3 个, 编号为 X1、X2、X3; 其它为三维地震发现 47 个, 编号分别为 DX1~DX47。3 号煤层上直径大于 100m 的陷落柱 23 个, 小于 100m 的陷落柱 24 个。矿井建设期间, 截止目前共揭露陷落柱 11 个, 分别为 XLZ-1、XLZ-2、XLZ-4、DX30、DX3、DLZ-5、XLZ-7、DX12-2、DX12-1、DX32-2、CX32-1, 揭露时矿井涌水量未发生明显的变化。

目前陷落柱对矿井充水影响不大, 但生产期间应防治陷落柱造成的垂向上水力联系, 建议加强超前物探及钻探验证。

### 2、采动裂隙

#### (1) 顶板采动裂隙

3 号煤层开采后产生的导水裂隙带, 可以沟通煤层顶板上覆含水层, 形成矿井充水现象。地质报告依据公式计算的 3 号煤层导水裂隙带最大高度 106.51m, 可以沟通 3 号煤层顶板砂岩、K<sub>8</sub> 砂岩、下石盒子组砂岩裂隙含水层, 据该含水层单位涌水量  $q$  为 0.0011~0.00281 L/s.m, 由于该含水层埋深较大, 补给来源与水量有限, 一般为弱富水性。

## 2) 底板采动裂隙

地质报告根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中底板采动导水破坏带深度计算公式,计算3号煤层底板采动破坏深度。为21.03~24.85m,平均22.94m。3号煤层底板由泥岩、砂质泥岩,局部为细粒砂岩,煤层开采后受采动影响,局部富水地段,煤层底板含水层水会沿裂隙进入矿井,形成充水现象。K<sub>7</sub>砂岩含水层上距3号煤约10m~15m,底板扰动破坏可能影响至K<sub>7</sub>砂岩。

## 3、封闭不良钻孔

井田共施工钻孔27个。1991-1992号樊庄普查时,井田内共施工了2个钻孔;2002-2003年普查阶段,井田内共施工了7个钻孔;2003-2004年勘探阶段,共施工了9个钻孔;建井期间,共施工了5个井筒检查孔,以及2个水文长期观测孔(YX1、YX2)。除YX1、YX2号水文长期观测孔未封闭外,其它均采用了半封闭法进行了封闭,即3号煤层上100m封至孔底以及孔口封5m,封孔质量均为合格。由于井田内钻孔均未做过启封检查,因此,采掘揭露时,应防止封孔质量不良,而造成的矿井充水。未来三年采掘范围内,不揭露地质钻孔。

## 4、井筒

矿井主、副、风井筒穿过含水层时,含水层水沿井筒将流入矿井,通过块石与水泥衬砌等方法处理,目前对矿井充水的影响较小。

### 5.2.2.3 场地地质与水文地质条件

#### 1、工业场地水文地质条件

##### (1) 地形地貌

工业场地位于玉溪村西约1km处,胡底河北的台地上。区内微地貌单元发育。场地北侧地势较高,属于中低山地貌单元。南部为胡底河谷,属于河流冲洪积地貌单元。两地貌单元分界以场地中部胡底河冲刷线为界。

拟建场地地形较为复杂,自然地形北高南低。联合建筑、主斜井口房已基本开挖至设计标高796.9m;提升机房,副斜井井口房、综采设备中转库维修车间、矿井修理车间、材料库等已回填至设计标高791.6m;职工公寓楼、综合办公楼、食堂、选煤厂、进出场地公路等构筑物场地仍为原始地形。地面标高777.603~812.963m之间,相对最大高差35.36m。

##### (2) 地质条件



### 1) 地质构造

据实地踏勘及场地岩土工程勘察地质资料，本区位于华北断块吕梁—太行断块沁水块拗次级构造单元，受沾尚～武乡～阳城北北东向褶皱南段控制，岩层表现为东高西低的单斜构造，在此单斜构造基础上又发育着一系列宽缓的背斜、向斜构造。地层向西倾斜，断裂构造不发育，构造裂隙不发育。无岩浆岩体侵入。

根据地质报告，工业场地周边地质构造条件较简单。

### 2) 地层岩性

勘察资料表明，该场地地基土主要由第四系（Q）粉质粘土、残坡积层、卵石层和二叠系（P<sub>2s</sub>）泥岩等组成。因场地开挖整平，部分地段地基土由人工填土构成。据土性及力学性质差异可划分①～⑤个土层，各土层分述如下：

①号土层-人工填土（Q<sub>4</sub>）：最大堆填厚度 15.60m。人工填土由机械开挖联合建筑处的泥岩、砂岩堆积而成。以泥岩褐黄色调为主，棱角分明，分选性差，最大块石粒径≥50cm。人工填土呈松散状，钻进过程中漏水严重，孔壁掉块明显，易塌孔，均匀性较差，动探一阵击 4～7 击。

②号土层-耕植土（Q<sub>4</sub>）：层厚 0.5m。呈黄褐色，稍湿，松散，主要由粉质粘土组成，包含砂砾、植物腐根、砂岩碎屑等。为场地表层土。

③号土层-粉质粘土（Q<sub>3</sub><sup>dl+el</sup>）：层厚 0.6～12.3m。主要分布在场地北侧的山地地貌单元上。河流地貌单元内分布较少，在食堂场地有出露。呈深褐黄、浅黄色，稍湿-湿，硬～可塑状，包含少量钙质结核、白色菌丝状钙化物。部分地段含大量砂、卵石，干强度中等，韧性中等，切面稍光滑，稍有光泽。无地震反应。局部夹圆砾层。

③<sub>1</sub>号土层-残坡积土（Q<sub>3</sub><sup>el</sup>）主要分布在场地北侧的山地地貌单元上。呈深褐、浅褐红色，稍湿-湿，硬～可塑状，含大量碎石，泥岩砂岩碎屑，干强度中等，韧性中等。

④号土层-卵石（Q<sub>3</sub><sup>dl+al</sup>）：层厚 1.7～26.0m。灰褐色，级配一般～良好，亚圆形为主，排列杂乱，母岩成分以长石砂岩为主，包含较多砂岩漂石。充填物为砂砾，表层部分地段呈松散状，随深度，状态较好，呈中密状。分布胡底河冲洪地貌单元上，场地以北山地地貌单元缺失该层。此层中夹有多层粉质粘土薄层，包含较多的砂砾卵石。该层部分地段为漂石层。

④<sub>1</sub>号土层-粉质粘土层（Q<sub>3</sub><sup>dl+al</sup>）：该层存在④号卵石层，以透镜体出现。呈深

褐色，湿，干强度中等，可塑状，含大量砂砾石，及少量卵石。

⑤号层-泥岩 (P)：最大揭露厚度 13.40m。呈紫褐、棕红、灰绿色，泥质胶结，强-中风化，风化节理发育，节理面为锈色氧化物，不易取芯。夹多层薄层状粉砂岩。

⑤<sub>1</sub>层-砂岩 (P)：最大揭露厚度 13.80m。灰褐色，砂粒粒径多呈粉细粒，块状，钙质胶结，砂粒成分以长石为主，夹多层薄层泥岩。

地面岩土层的平面展布见图“地基土平面分布范围示意图”，空间形态及厚度详见“工程地质剖面图”。

### 3) 不良地质

场地存在的不良地质现象，主要表现为北侧的挖方边坡，和东西南三面的填土边坡，北侧人工边坡坡体由泥岩构成，其他填方地段边坡由泥岩、砂岩碎块组成，应进行加固支护处理。不存在岩溶、崩塌、采空区、泥石流等其它不良地质作用。

### (3) 水文地质条件

#### 1) 潜水含水层

工业场地全部为第四系地层覆盖，岩土工程勘察揭露地下水属潜水，含水层为第四系岩土层组成。地下水补给主要靠大气降水及河谷两侧基岩风化带含水层补给。其埋深 10m~12m，在上游（场地东侧）地下水位标高为 778.48m 左右，下游（场地西侧）为 768.5m 左右。

工业场地北部地山丘陵区范围潜水含水层发育条件较差，主要接受大气降雨补给，径流方向为由北东向南西方向。

工业场地南部胡底河谷范围潜水含水层发育条件相对较好，主要接受大气降雨补给和东方向侧向径流补给，径流方向整体为由东向西方向。以人工抽采及向西方向侧向径流排泄为主要排泄方式。

场地包气带岩性以黄土、粉质粘土为主，厚度普遍在 1m 以上，分布较稳定。场地北部属中低山区，地质报告测定井田范围第四系及风化带渗透系数为  $8.1 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 1.1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  ( $0.0070 \sim 0.0095 \text{m/d}$ ) 左右，防污性能中等；场地南部属胡底河谷，第四系含水层较发育，井田及周边无针对该含水层的抽水试验成果，本次取黄土—粉土质砂层经验参数  $0.5 \text{m/d}$  ( $5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ )，防污性能弱。

整体结合工业场地建构筑物布设情况来看，工业场地防污性能属弱。

## 2、矸石场水文地质条件

### (1) 地形地貌

矸石场位于工业场地东北 1.0km 处的沟谷内，地面标高+890~+980m。场地整体东高西低，南北高中间低，呈地貌属构造剥蚀低山山谷地貌。

### (2) 地质条件

#### 1) 地质构造

根据地质报告，矸石场周边地质构造条件较简单，无断层及陷落柱发育。

#### 2) 地层岩性

矸石场未进行岩土工程勘察，本次评价采用东南方向约 500m 处回风场地岩土工程勘察报告，该场地位于基岩山区，与本场地所处区位基本一致。

拟建场地地基土划分为 6 层，将各岩土层的工程地质特征分述如下：

第①层：杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：人工堆积，场地内大面积分布，于日用消防水池、泵房拟建建筑物区分布厚度较大，岩性为浅黄、灰褐色，主要成分为粉土，含碎石、块石，属削坡基岩岩体，堆积时间短，无固结，松散，层底埋深 0.4~11.5m，层厚 0.4~11.5m，标准贯入试验击数 5.0~11.8 击。

第②层：粉土（ $Q_3$ ），场地大面积分布，岩性为浅黄、灰白色粉土，含钙质结核及碎石，干强度低、韧性低，无光泽。层底埋深 4.90~11.0m，厚度 1.1~10.3m，于泵房和新建办公楼区属高填方区，未分布该层。主要物理力学指标：天然含水量 14.0~25.0%，稍湿-湿，天然容重 17.8~20.4KN/m<sup>3</sup>，天然孔隙比 0.500~0.846，中密-密实，液性指数 $<0\sim0.66$ ，修正后标准贯入击数 6.0~17.5 击。

第③层：粉质粘土（ $Q_2$ ），场地内大面积分布，岩性为浅红、褐红色粉质粘土，局部夹粉土，干强度高、韧性高，稍有光泽，含碎石及黑色 Fe、Mn 薄膜，碎石成分为砂岩，无磨圆。层底埋深 5.5~17.9m，地层厚度 0.0~11.8m。主要物理力学指标：天然含水量 13.2~30.4%，天然容重 17.6~20.6KN/m<sup>3</sup>，天然孔隙比 0.496~0.838，液性指数 $<0\sim0.30$ ，坚硬-可塑状。修正后标准贯入击数 7.7~22.7 击。

第④层：泥岩（ $P_2sh$ ），地层时代为二叠系上统上石盒子组，岩性为紫红、浅红色泥岩，含灰白色泥岩斑块，夹紫红色砂质泥岩，厚层状，强风化~中等风化，岩体较破碎，钻探岩芯多呈短柱状与块状，多数钻孔揭露该层，揭露深度 10.0~15.0m，未揭穿。少数钻孔揭露层底埋深 13.4~18.5m，揭露厚度 2.60~11.8m。岩石饱和抗压强度 9.49~27.30MPa，属软岩-较软岩，岩体基本质量等级分类为 V~

IV类。

第⑤层：砂岩（P<sub>2</sub>sh），地层时代为二叠系上统上石盒子组，岩性为浅灰色、灰白色细砂岩，厚层状，微风化，岩体较完整。钻探岩芯多呈柱状，最大揭露深度20.0~20.8m，揭露地层厚度1.6~3.8m，岩石饱和抗压强度19.31~42.12MPa，属较软岩-较硬岩，岩体基本质量等级分类为IV~III类。

第⑥层：泥岩（P<sub>2</sub>sh），地层时代为二叠系上统上石盒子组，岩性为深灰、紫红色厚层状泥岩，夹砂质泥岩，未风化，岩体完整，岩芯呈长柱状与短柱状，揭露最大深度30.6m，揭露最大厚度10.4m，属较软岩，岩体基本质量等级分类为III类。

### 3) 不良地质

场地现有不良地质现象主要表现为局部的挖方边坡，部分人工边坡坡体由泥岩构成，应进行加固支护处理。场地及周边不存在岩溶、崩塌、采空区、泥石流等其它不良地质作用。

#### (3) 水文地质条件

矸石场地表浅层黄土层之下为二叠系石千峰地层，其上部风化裂隙较发育，形成风化壳潜水储藏带，该含水层厚度由风化裂隙发育程度而异，含水层主要由粗-细砂岩组成，含水空间以风化裂隙为主。据13-1、14-3号、检查1、检查5钻孔抽水试验资料，单位涌水量为0.00831~0.0455L/s.m，渗透系数0.0215~0.0937m/d，水位标高随地形变化明显，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca.Mg型或HCO<sub>3</sub>-K+Na，一般属弱富水性含水层。

该含水层主要接受降水、地表水、及第四松散层孔隙水的入渗补给，径流条件受地形控制，以泉、人工开采的形式排泄。

矸石场范围潜水含水层发育条件较差，仅在降水后沿地形呈层状形成短时降水后地下水流，与地表径流方向基本一致，主要受地形条件控制。

场地包气带岩性以砂质泥岩为主，地质报告测定井田基岩山区范围第四系及风化带渗透系数为 $8.1 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 1.1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ （0.0070~0.0095m/d）左右，场地防污性能中等。

#### 5.2.2.4 水文地质勘察试验成果

另外项目利用了玉溪详查施工的13-1、14-3号水文孔，以及井田施工的5个井筒检查孔抽水试验资料，同时利用河北水文工程地质勘察院提交《山西兰花科

创玉溪煤矿有限责任公司矿井水文地质勘探报告》YX1、YX2 水文地质钻孔。

所有钻孔各含水层位抽水试验成果见下表：

表 5-2-6 抽水试验成果表

项目	孔号	含水层名称/厚度 (m)	降深 S (m)	涌水量 Q (L/s)	单位涌水量 q (L/s·m)	渗透系数 K(m/d)	影响半径 R(m)	静水位(m)/恢复水位(m)	水位标高
井筒检查孔	检查 1	Q+风化带/4.50	14.97	0.140	0.0094	0.0095	27.96	/44.21	778.97
	检查 2	P <sub>2</sub> S/12.70	30.27	0.058	0.0019	0.0134	35.04	/93.48	731.06
	检查 3	P <sub>2</sub> S/21.70	48.06	0.127	0.0026	0.0114	51.31	/97.56	776.24
		P <sub>1</sub> X+P <sub>1</sub> S /6.50	30.61	0.036	0.0012	0.0163	39.08	/130.21	770.15
	检查 4	P <sub>1</sub> X+P <sub>1</sub> S/13.13	21.74	0.022	0.0010	0.0061	16.98	/130.20	770.16
	检查 5	Q+风化带/13.90	15.76	0.140	0.0089	0.0070	28.52	/23.95	792.86
P <sub>2</sub> S+P <sub>1</sub> X+P <sub>1</sub> S /8.00		18.52	0.022	0.0012	0.0121	20.37	/107.06	709.75	
水文地质勘查孔	13-1	风化带/22.71	72.67	0.606	0.0083	0.0215	221.25	0.40/0.70	877.29
		P <sub>2</sub> S/15.02	80.14	0.090	0.0011	0.0073	68.70	218.30/221.17	656.82
		O <sub>2</sub> f+O <sub>2</sub> s/8.00	抽干	抽水 2h 后断流				372.80/372.90	505.09
	14-3	风化带/47.15	25.75	1.0464	0.0406	0.0855	75.29	57.97/56.28	743.16
			20.98	0.9554	0.0455	0.0937	64.22		
			16.90	0.8694	0.0514	0.1033	54.32		
	P <sub>2</sub> S/26.73	78.99	0.2214	0.0028	0.0105	80.94	158.30/159.85	639.53	
	O <sub>2</sub> f+O <sub>2</sub> s/18.09	68.68	0.3822	0.0056	0.0326	124.01	205.00/205.46	593.92	
奥灰长观孔	YX1	P <sub>1</sub> X+P <sub>1</sub> S/40.82	35.28	0.170	0.0048	0.0100	35.19	251.82/253.58	756.91
		C <sub>3</sub> t/49.76	33.74	0.114	0.0034	0.0056	25.15	341.72/344.83	675.66
		O <sub>2</sub> f+O <sub>2</sub> s/9.55	32.88	0.140	0.0043	0.0437	68.70	428.03/435.55	592.46
	YX2	P <sub>1</sub> X+P <sub>1</sub> S/29.07	32.37	0.221	0.0068	0.0207	46.55	246.15/248.82	599.05
		C <sub>3</sub> t/50.23	75.45	0.260	0.0034	0.0064	60.45	283.35/287.08	561.85
		O <sub>2</sub> f+O <sub>2</sub> s/15.00	166.98	0.374	0.0022	0.0063	132.77	258.12/263.97	587.08

## 5.2.3 水环境敏感目标

### 5.2.3.1 集中式饮用水水源地

#### 1、区域集中式饮用水水源地分布

沁水县共设有14个乡镇，除龙港镇为城镇集中供水外，其余13个乡镇均设乡镇集中供水，共设集中供水水源地16处，均为地下水型水源地。16处集中供水水源中，截潜流工程7处，泉引水工程5处，开采井4处。以上水源地与本项目的地理位置关系见图5-2-。

上述16处集中式饮用水水源地及其划分的保护区中除胡底2处集中供水水源地与项目场地距离较近外，其余集中式饮用水水源地及其划分的保护区与本井田距离很远，且与本项目间基本没有上下游水力联系，本项目一般不会对其造成影响，本次评价未将其列为保护目标。

#### 2、胡底集中供水水源地

胡底集中供水水源地分为后洞沟、南截流两处水源地。

##### (1) 基本情况

后洞沟水源为后洞沟泉水，出露于二叠系上石盒子组砂岩地层中，由于底部泥页岩隔水作用，形成侵蚀下降泉，泉水流量约2L/s，泉水补给主要来自大气降水入渗补给。设有一座蓄水池，长2m宽1.5m深1m，由管道将水引入村中管网。

南截流为南峪沟截潜流工程，沟中流水很小，汇集了上游沟谷全部的小泉小水，流量约2L/s，补给主要来自大气降水入渗排泄于低凹处的水流，截潜流工程的截水坝长7m宽1.5m深2m，挖至沟底基岩，其井底基岩延伸至沟坡到山顶，岩性为上石盒子组泥页岩和砂岩，截潜流工程几乎拦截浅部全部地下水和地表水，由管道将水引入村中管网。

后洞沟、南截流两处水源地的水文地质剖面情况见图5-2-。

##### (2) 保护区划分

后洞沟泉水水源地设一级保护区，以泉眼为中心，半径50m的圆形区域。

南峪沟截潜流水源地设一级和二级保护区，一级保护区为以截潜流为中心，下游30m上游100m，左右各50m圈定的多边形区域；二级保护区为以截潜流为中心，下游230m上游1000m，左右约100m圈定的多边形区域。

保护区划分结果见图5-2-和图5-2-

### (3) 用水现状

水源地于进行了划分并取得批复，目前，南峪沟截潜流水源地正常使用，后洞沟水源地已不纳入供水系统，仅有附近居民在此分散取水。

### (4) 位置关系

后洞沟泉水水源地及其保护区位于本井田范围内；南峪沟截潜流水源地及其保护区位于本井田外，其二级保护区距本井田南边界约650m，与设计开采区最小距离约1860m。保护区范围及与项目位置关系详见环境保护目标图1-6-2。

### (5) 水力联系

#### ①与工业场地的水力联系

从浅层地下水流向来看，两处水源地与本项目各场地之间无直接上下游水力联系。结合地形来看，两处水源地地势较高，取水点底板均位于本项目工业场地地形标高之上，且水源地与本项目工业场地间有地表分水岭相隔，基本不存在水力联系，本项目工业场地不会对水源地造成污染影响，故不将两个水源地敏感点列入本项目污染影响保护目标。

#### ②与井田的水力联系

后洞沟泉水水源地及其保护区位于本井田范围，该水源地取水点为二叠系上统上石盒子组基岩风化裂隙水下降泉，主要接受北、西北上游汇水范围降水入渗及地表径流下渗补给，在泉点位置遇泥岩隔水层阻碍形成排泄。其汇水范围主要在井田内，由于井田3号煤层埋藏很深，煤系含水层与浅部含水层间无直接水力联系，但泉点附近下伏3号煤层开采后引发地表沉陷，可能造成泉水流量变化甚至干涸消失。

南截流为南峪沟截潜流工程，汇集了南侧上游沟谷全部的小泉小水，补给主要来自大气降水在上游汇水山区的入渗排泄于低凹处的水流，其井底基岩延伸至沟坡到山顶，岩性为上石盒子组泥页岩和砂岩，截潜流工程几乎拦截浅部全部地下水 and 地表水，由管道将水引入村中管网。其全部汇水区位于井田边界以外，属于井田侧向，与井田各含水层之间基本没有水力联系。

### 5.2.3.2 胡底乡供水工程

#### 1、供水工程基本情况

工程总体布置为：在张峰水库供水管线七坡提水泵站处修建 500 方前池和一级提水站，在胡底山顶 899m 处修建 5000 方分水池一座，其后在王回附近修建 2000 方分水池和二级提水站，最终在黄坪和贾寨分别修建一座 1000 方和 500 方分水池，并在前岭、松山腰、李家山、梁坪和管头分别修建 35 方前池和提水站。

工程建设项目包括水源集水工程、提水泵站、压力管道分水池、输配水管路、管理站等，该工程将分两期实施，自 2011 年 3 月开工建设至 2012 年 9 月完工。目前该工程已投入运行。胡底乡集中供水工程管网见以下示意图。

2019 年 5 月 31 日山西格瑞工程项目管理有限公司委托国家城市供水水质监测网太原监测站对供水管网内张峰水库的水质进行了水质化验，水质化验结果表时，所有指标均符合《生活饮用水卫生标准》。

#### 2、供水工程覆盖村庄

根据《胡底乡绿源供水站胡底集中供水工程水资源论证报告书》，胡底乡集中供水工程主要用于解决胡底乡胡底、李庄、蒲池、七坡、玉溪等 16 个行政村 14960 口人、585 头大畜，5020 只小牲畜以及乡政府所在地微小企业、胡底煤矿、本煤矿等企业的用水问题。

#### 3、位置关系与水力联系

本项目井田边界距离张峰水库取水点最小距离约 26.7 公里，两者间无直接上下游水力联系。供水工程管网布设见保护目标图。

### 5.2.3.3 分散式饮用水水源

#### 1、评价区村庄水井分布

据实地调查，评价范围内共有水井（泉）24 口，见表 1-6-4，具体情况如下：

##### （1）井田内村庄水井

共有村庄 13 处，现有村庄水井 13 口，其中位于基岩山区的水井取用二叠系基岩风化裂隙水含水层，位于胡底河谷范围内多为第四系及二叠系混合取水。

##### （2）井田外村庄水井

有村庄 13 处，现有村庄水井 9 口，多取用二叠系基岩风化裂隙水含水层。

##### （3）工业水井



另有 2 口工业用水井，分别为本矿和铁厂水井，为胡底河谷范围内第四系及二叠系混合取水。

## 2、村庄供水情况

据实地调查走访，评价范围内 26 个村庄供水情况见表 1-6-5，26 个村庄中目前已有 13 个村庄为胡底乡供水工程所覆盖，据实地调查，供水工程覆盖村庄大多数居民已改用供水工程取水，部分村民出于经济考量仍取用原有水井。

### 5.2.3.4 岩溶泉域位置关系

从泉域相对位置来看，本井田不在已划定的泉域范围内，井田与延河泉域最小距离约 2km，与三姑泉域最小距离约 10km，本井田与延河泉域和三姑泉域的位置关系见图 1-6-1。

## 5.2.4 本项目对地下水环境的影响分析

### 5.2.4.1 地下水环境影响途径

煤矿对地下水的影响分为生产废水渗露和排放对地下水造成污染影响和煤矿井下开采对地下含水层造成影响两种方式。

煤矿开采阶段产生矿井水和生产生活污水，如果直接排放会对水环境造成污染影响，本矿正常情况开采污废水与矿井水全部回用不排放，事故情况下可能发生污废水排放，此外污废水及矿井水收集池出现泄漏也会对地下水造成污染影响。

当煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的垂向竖井、水平向巷道、不同采面、不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，穿越了各含水层和隔水层，改变了原煤系地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。由于煤矿开采采空区出现顶板塌陷，造成大量垂向裂缝，如裂缝直通地表，在地面形成地裂、地陷，将成为采空区以上各类含水层中地下水快速渗漏的通道。这样不但疏干了煤系地层中的地下水，也疏干了上覆岩系中的地下水。

### 5.2.4.2 地下水资源影响预测

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》(HJ 619-2011);煤矿开采应评价分析煤矿开采对地下水含水层的影响、对水源地等重要地下水环境保护目标的影响。

#### 1、煤炭开采顶部导水裂缝带高度计算结果

开采煤层后，由于存在矿山压力，使煤层上覆岩层形成冒落带、裂隙带和缓慢下沉带“三带”。通过对冒落带和裂隙带最大高度的预计，可以预测井下采煤对

地下含水层、地表水体等产生的破坏及影响程度。

根据地质报告计算,3号煤层导水裂隙带高度为77.21~106.51m,平均87.49m。由计算结果可知,回采工作面放顶后,3号煤层顶板砂岩、k8砂岩、以及下石盒子底部砂岩裂隙含水层水沿导水裂隙进入矿井,造成矿井充水现象。矿井涌水量调查表明,顶板砂岩裂隙水为矿井目前的主要水源。

按最大导水裂隙带发育高度绘制,井田水文地质剖面导水裂隙发育高度图见图5-2-1~5-2-4。

### 2、煤炭开采底部破坏深度计算结果

煤层开采过程中,由于采煤引起会引发底板破坏,地质报告中根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中底板采动导水破坏带深度计算公式,计算3号煤层底板采动破坏深度。

计算结果表明,3号煤层采动破坏深度为21.03~24.85m,平均22.94m。3号煤层底板由泥岩、砂质泥岩,局部为细粒砂岩,煤层开采后受采动影响,局部富水地段,煤层底板含水层水会沿裂隙进入矿井,形成充水现象。K7砂岩含水层上距3号煤约10m~15m,底板扰动破坏会影响至K7砂岩。

### 3、煤炭开采对地下水的影响范围预测

项目开采造成地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示,计算全井田开采后的影响半径。根据地下水影响半径计算公式:

$$R = 10S\sqrt{K} \quad (\text{承压水})$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{潜水})$$

式中:R——影响半径, m;

K ——渗透系数 (m/d);

S ——水位降深, m;

煤矿开采主要影响二叠系山西组裂隙含水层,属富水性弱的裂隙含水层,据钻孔抽水试验统计结果渗透系数取最大值为0.0069m/d。浅部第四系及二叠系基岩风化裂隙潜水含水层发育深度一般较浅,一般在几十米左右,未被导通的上覆含水层受影响降深及影响半径一般随地形变化,考虑地表沉陷及地裂缝影响,降深最大约15m。

表 5-2-7 影响半径计算结果表

含水层	影响方式	水位降深 S	渗透系数 K	影响半径
胡底河谷第四系孔隙水含水层	沉陷影响	最大约 15	0.5 (经验参数)	82.1584
浅部基岩风化裂隙潜水含水层	沉陷影响	最大约 15	最大 0.1033	37.3437
二叠系上统上石盒子组、石千峰组含水层	沉陷影响	最大约 15	最大 0.0207	16.7168
二叠系下统山西组一下石盒子组含水层	疏排影响	最大约 284.62	最大 0.0134	329.4715

### 5.2.4.3 工业场地及矸石场对地下水污染影响预测

#### 1、基本情况

预测分区：工业场地生活污水处理站、矿井水处理站、矸石场坝址；

预测层位：以潜水含水层（污染物直接进入的第四系孔隙水及二叠系基岩裂隙含水层为主）进行预测；

预测因子：以地下水Ⅲ类水质标准为基准，选取特征因子为预测因子；

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后 100d、1000d、4270d（首采区服务年限 11.5 年）时间点。

#### 2、分区预测

##### （1）正常情况

生活污水进入生活污水处理站处理后全部综合利用不排放。矿井水经矿井水处理站处理后全部综合利用不排放。矸石场产生矸石淋溶液可能影响地下水环境。

##### （2）非正常情况

非正常情况下，生活污水和矿井水发生泄漏，泄漏位置分别为生活污水和矿井水收集池位置，下渗进入地下水造成环境污染影响；矸石场淋溶液下渗进入地下水造成污染影响。

#### 3、水质污染影响分析

结合地质报告对含水层、隔水层的划分情况及场区浅部地下水发育情况，确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标含水层为：工业场地下伏第四系孔隙水及基岩风化裂隙水含水层、矸石场周边基岩风化裂隙水含水层。

煤炭开采对地下水水质污染影响分析需要考虑本项目对地下水可能的污染，分别考虑工业场地和矸石场非正常情况渗漏。

#### 4、污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地

下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——工业场地污废水处理站集水池（调节池）和矸石场坝址。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法；②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响；③保守计算符合工程设计的理念。

### （1）解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离；m；t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

### （2）模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5-2-8。

表 5-2-8 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d 0.1033m/d	经验值 抽水试验	水流速度	0.05m/d 0.0258m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	经验值	纵向弥散系数	0.5m <sup>2</sup> /d 0.258m <sup>2</sup> /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值， $n=0.20$ ；

水流速度：工业场地目标含水层为第四系孔隙水含水层，岩性以黄土砂石为主，采用经验渗透系数 0.5m/d，有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.02 计，地下水流速度为  $0.5 \times 0.02 / 0.2 = 0.05\text{m/d}$ ；矸石场目标含水层基岩风化裂隙水含水层，岩性为以砂质泥岩为主，根据抽水试验渗透系数取最大值 0.1033m/d，有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.05 计，地下水流速度为  $0.1033 \times 0.05 / 0.2 = 0.0258\text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以  $10^1$  米计，选取纵向弥散度 ( $\alpha_L$ ) 为 10m，工业场地纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 0.500\text{m}^2/\text{d}$ ；矸石场纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 0.258\text{m}^2/\text{d}$ 。

#### 5、对地下水水质污染影响源强

污染物迁移的起始位置为污染源处，污染影响分析情景为场地事故泄漏下渗。

##### (1) 工业场地排放源强

将生活污水和矿井水与地下水Ⅲ类水质标准进行比对，见表 5-2-9 和表 5-2-10。

表 5-2-9 生活污水特征污染物（处理前原水）

项目	监测结果 (mg/L)	地下水环境质量 Ⅲ类标准	超标倍数	选择因子
pH	7.60	8.5	-	
高锰酸盐指数	21.0	3.0	6	
COD*	141	20	6.05	
BOD5*	32.6	4	7.15	
氨氮	24.4	0.5	47.8	氨氮
总氮*	28.6	1.0	27.6	
总磷*	1.96	0.2	8.8	
铜	<0.05	1.00	-	
锌	0.09	1.00	-	
氟化物	0.30	1.00	-	
砷	0.0013	0.01	-	
铬（六价）	0.006	0.05	-	
挥发酚	0.004	0.002	1	
石油类*	<0.04	0.05	-	
阴离子合成洗涤剂	1.05	0.3	2.5	
硫化物	0.124	0.02	5.2	

备注：标“\*”为地表水环境质量Ⅲ类标准值。

表 5-2-10 矿井水特征污染物（利用王坡煤矿资料）

项目	监测结果 (mg/L)	地下水环境质量 III类标准	超标倍数	选择因子
COD	24	20	0.2	
石油类	0.43	0.05	7.6	石油类
氨氮	0.214	0.50	-	
硫化物	0.005L	0.02	-	
总铁	0.187	0.3	-	
总锰	0.00005L	0.1	-	

选取超标的生活污水特征污染物总磷和矿井水特征污染物氨氮作为非正常情况下污废水排放对地下水的特征污染物，污染物浓度监测值分别为生活污水氨氮 47.8mg/L、矿井水石油类 0.43mg/L；

#### (2) 矸石场淋溶液源强

将矸石淋溶实验结果与地下水III类水质标准进行比对，见表 5-2-13，实验结果全部达到地下水III类水质标准，无超标项。本次评价选择占标最大（0.200）的钡（0.140mg/L）作为特征污染物。

### 6.对地下水水质污染影响分析结果

#### (1) 生活污水氨氮污染物运移预测

在污染源处，氨氮随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、4270d 时间点上污染源下游不同位置地下水中氨氮浓度的变化。见表 5-2-11。

表 5-2-11 生活污水渗漏下游氨氮迁移预测结果

时段 距离 m	100d		1000d		1000d		备注
	0	47.800	0	47.800	0	47.800	
1	0	47.800	0	47.800	0	47.800	地下水III 类水质标 准值 0.50mg/L
2	10	23.400	30	40.700	50	47.700	
3	20	5.390	60	22.800	100	46.700	
4	30	0.520	90	6.770	150	42.000	
5	40	0.020	120	0.939	200	30.700	
6	47	0.001	150	0.057	250	16.200	
7	50	0.000	180	0.002	300	5.510	
8	60	0.000	183	0.001	350	0.878	
9	70	0.000	210	0.000	400	0.103	
10	80	0.000	240	0.000	450	0.007	
11	90	0.000	270	0.000	481	0.001	
12	100	0.000	300	0.000	500	0.000	

根据计算结果可以看出，污染质氨氮沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 下游最大运移距离约为 47m，在污染源下游 31m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 1000d 下游最大运移距离约为 183m，在污染源下游 127m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 4270d 下游最大运移距离约为 481m，在污染源下游 364m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

### (2) 矿井水石油类污染物运移预测

在污染源处石油类随污水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，见表 5-2-12。

表 5-2-12 矿井水渗漏下游石油类迁移预测结果

时段 距离 m	100d		1000d		1000d		备注
1	0	0.430	0	0.430	0	0.430	地表水Ⅲ类水质标准值 0.05mg/L
2	10	0.211	30	0.366	50	0.429	
3	20	0.049	60	0.205	100	0.420	
4	30	0.005	90	0.061	150	0.378	
5	35	0.001	120	0.008	200	0.276	
6	40	0.000	143	0.001	250	0.146	
7	50	0.000	150	0.000	300	0.050	
8	60	0.000	180	0.000	350	0.008	
9	70	0.000	210	0.000	398	0.001	
10	80	0.000	240	0.000	400	0.000	
11	90	0.000	270	0.000	450	0.000	
12	100	0.000	300	0.000	500	0.000	

根据计算结果可以看出，污染质石油类沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；泄漏 100d 下游最大运移距离约为 35m，在污染源下游 19m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 1000d 下游最大运移距离约为 143m，在污染源下游 93m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 4270d 下游最大运移距离约为 398m，在污染源下游 299m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

### (3) 矸石淋溶液对地下水水质影响分析

#### ① 污染影响预测

在污染源处钡随淋溶水下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，见表 5-2-13。

表 5-2-13 淋溶水下渗下游钡迁移预测结果

时段 距离 m	100d		1000d		1000d		备注
	0	0.140	0	0.140	0	0.140	
1	0	0.140	0	0.140	0	0.140	地下水III 类水质标 准值 0.70mg/L
2	10	0.036	30	0.080	50	0.133	
3	20	0.002	60	0.014	100	0.094	
4	21	0.001	85	0.001	150	0.035	
5	30	0.000	90	0.000	200	0.005	
6	40	0.000	120	0.000	231	0.001	
7	50	0.000	150	0.000	250	0.000	
8	60	0.000	180	0.000	300	0.000	
9	70	0.000	210	0.000	350	0.000	
10	80	0.000	240	0.000	400	0.000	
11	90	0.000	270	0.000	450	0.000	
12	100	0.000	300	0.000	500	0.000	

根据计算结果可以看出，特征污染物钡沿地下水水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 下游最大运移距离约为 21m，无超标距离；泄漏 1000d 下游最大运移距离约为 85m，无超标距离；泄漏 4270d 下游最大运移距离约为 231m，无超标距离。

#### ②长期污染影响分析

在矸石浸出液的试验中，矸石浸出液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态，根据煤矸石类比检测数据，本矿矸石浸出液中有害元素含量均低于《危险废物鉴别标准》属于一般工业固废的第 I 类一般工业固废，其淋溶水中的各项污染物浓度含量低，且远低于《污染物综合排放标准》第一类污染物最高允许排放浓度，也低于《地下水质量标准》III类标准限值要求。本项目煤矸石判定为第 I 类一般固体废物，矸石场可以按第 I 类贮存场设计。

从评价区的气象资料来看，该地区平均年降雨量为远低于年平均蒸发量，蒸发强烈；从矸石堆放场的堆放位置及堆放处理方式看，矸石堆放场地汇水面积较小；矸石通过分层碾压，修建排水设施后，矸石在自然淋溶状态下达不到充分浸泡要求，矸石的自然淋溶量较小，自然淋溶后的各元素浓度值比试验值小的多，并且各元素在经过土壤时会被土壤吸附消减，因此矸石堆放产生的淋溶液对地下水水质的影响很小。

#### 5.2.4.4 煤炭开采对地下水环境影响分析

##### 1. 煤炭开采对地下水的疏排影响

根据地层综合柱状图，井田主要可采煤层采后形成的导水裂缝带最大高度，



地下含水层与煤层间距，受开采煤层产生的导水裂缝带影响情况见表 5-2-14，导水裂隙发育示意图见图 5-2-

表 5-2-14 开采煤层与含水层关系

主要地层及煤层		含水层岩性	隔水层岩性	厚度 (m)	两带高度 (m)	受影响含水层	备注
第四系	全新统 (胡底河谷)	沙土层	亚粘土	0.00-30.00		沉陷影响	胡底河谷发育第四系含水层
	上更新统 (胡底河阶地)	黄色亚砂土	亚粘土	0.00-30.00			
	中更新统 (山梁顶部)	/	粘土亚粘土隔水层	0.00-10.00			
三叠系	刘家沟组		砂岩	泥岩	35.00		K <sub>15</sub>
二叠系上统	石千峰组	上段	砂岩	泥岩	104.66		
		下段	砂岩	泥岩	68.20-121.57		K <sub>14</sub>
	上石盒子组	上段	砂岩	泥岩	195.70-202.10		K <sub>13</sub>
		中段	砂岩	泥岩	87.50-121.81		K <sub>12</sub>
		下段	砂岩	泥岩	189.00-208.11		K <sub>10</sub>
二叠系下统	下石盒子组		砂岩	泥岩	54.75-93.75		导通影响 K <sub>8</sub>
	山西组		砂岩	泥岩	41.96-66.24	3#煤最大 106.51	导通影响 K <sub>7</sub>
石炭系	太原组	上段	灰岩	泥岩	47.80-64.35		K <sub>6</sub> 、K <sub>5</sub>
		中段	灰岩	泥岩	24.36-26.40		K <sub>3</sub> 、K <sub>2</sub>
		下段	灰岩	泥岩	3.43-17.62		K <sub>1</sub>
	本溪组		-	砂质泥岩、泥岩	3.25-8.45		隔水层
奥陶系	峰峰组上段		灰岩	泥灰岩	36.18		井田带压
	峰峰组下段		灰岩	泥灰岩	78.53		
	上马家沟组		灰岩	泥灰岩	最大揭露 190.95		

煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的竖井、斜井、巷道及不同开采面、不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，沟通了地下水含水层和隔水层，可能改变原先含煤地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。通常煤系含水层和上覆松散岩系含水层之间有隔水层存在，并无水力联系。由于井、巷道、采空区的出现，加之采空区顶板塌陷，形成了冒落带和裂隙带，成为裂隙沟通的各类含水层中地下水快速渗漏的通道。

#### (1) 对上覆含水层的影响

煤矿开采影响上覆地下水含水层的方式，主要是煤层开采后顶板发生垮落，形成垮落带和导水裂隙带，受垮落带和导水裂隙带的影响，使地下含水层与开采

煤层之间的隔水层被破坏，导致含水层水量漏失，水位下降，间接对与被破坏含水层有水力联系的基岩裂隙水含水层及煤层浅埋区浅部含水层产生影响，造成水量有所减少，水位缓慢下降。

本煤矿主要开采 3 号煤层，根据开采煤层所在地层位置，采用冒落开采方式，煤层顶板发生垮落，会对煤层上覆一定范围内的含水层产生破坏及影响。据地质资料，井田内开采 3 号煤层，导水裂隙带不会到达地表，会对导水裂隙带导通范围内含水层造成直接疏排影响。根据地质报告计算，3 号煤层导水裂隙带高度为 77.21~106.51m，平均 87.49m。由计算结果可知，回采工作面放顶后，3 号煤层顶板砂岩、 $k_8$  砂岩、以及下石盒子底部砂岩裂隙含水层水沿导水裂隙进入矿井，造成矿井充水现象。矿井涌水量调查表明，顶板砂岩裂隙水为矿井目前的主要水源。本次评价计算 3 号煤层开采对二叠系下统（山西组和下石盒子组）裂隙水含水层地下水影响半径为 329.4715m。

据此分析，本煤矿 3 号煤层开采过程中会对采区及周边一定范围内煤层上覆下石盒子组含水层造成导通与疏排影响，一般不会对上石盒子组及以上含水层造成直接疏排影响。

#### （2）对煤系含水层的影响

煤层之上，3 号煤层采后在煤层之上形成导通至下石盒子组的导水裂隙带，煤层之下，据地质报告，3 号煤层采动破坏深度为 21.03~24.85m，平均 22.94m。3 号煤层底板由泥岩、砂质泥岩，局部为细粒砂岩，煤层开采后受采动影响，山西组  $K_7$  砂岩含水层上距 3 号煤约 10m~15m，底板扰动破坏会影响至  $K_7$  砂岩。

太原组发育灰岩弱含水层位于开采煤层下部，与煤层间有砂质泥岩和泥岩作隔水层，一般不会受到破坏影响。本项目 3 号煤层开采一般不会直接沟通破坏太原组含水层。

据此分析，本项目煤层开采会对山西组含水层造成直接疏排影响，一般不会直接沟通破坏下伏太原组含水层。

#### （3）对下伏奥灰水的影响

井田内 3 号煤层底板标高在 +220~+450m，奥灰水水位标高在 +605~+580m，3 号煤层下距奥灰顶界面 90~120m。因此井田内 3 号煤层全部为奥灰带压开采。需防范奥灰水突水。

根据建设单位委托中国煤炭地质总局一七三勘探队编制完成《山西兰花科创

玉溪煤矿有限责任公司3号煤层奥灰水带压开采安全性评价报告》，针对奥灰水承压开采危险性评价采用《煤矿防治水细则》中突水系数法。本次评价引用其成果。

井田内3号煤层底板隔水层岩柱厚度为89.47（14-3孔）~115.49（0801孔）m，平均100.2m，总体为北部隔水岩柱厚度相对较厚，南部隔水岩柱相对较薄。根据《煤矿防治水细则》有关要求，本次突水系数计算采用下列公式进行计算：

$$T = \frac{P}{M}$$

式中：T—突水系数（MPa/m）；

P—底板隔水层承受的水头压力（MPa）；

M—底板隔水层的厚度（m）。

计算结果见下表5-2-15：

表5-2-153号煤层底板突水系数计算结果

孔号	3号煤层底板 标高 (m)	奥灰水水位 标高 (m)	奥灰岩顶面到3号煤 层底板隔水层厚度 (m)	底板隔层承受 水压值 (Mpa)	突水系数 (T)
0801	384.76	605.00	115.49	3.291	0.028
10-2	336.37	601.44	111.3	3.688	0.033
10-1	392.03	602.79	105.8	3.102	0.029
11-1	358.22	595.63	107.7	3.382	0.031
11-2	340.73	594.33	107	3.534	0.033
12-4	324.9	590.54	101.4	3.597	0.035
12-3	334.38	591.85	103	3.533	0.034
1202	364.72	592.61	104.97	3.262	0.031
12-2	406.1	593.6	100.5	2.822	0.028
12-1	420.93	594.51	98.2	2.663	0.027
13-1	383.34	589.76	94.39	2.948	0.031
13-3	339.57	588.08	103.6	3.451	0.033
13-2	347.3	587.96	98.5	3.324	0.034
13-4	323.9	587.57	95.8	3.523	0.037
13-5	319.42	587.13	95.5	3.559	0.037
14-4	373.65	584.38	89.5	2.942	0.033
14-3	384.54	584.31	89.47	2.835	0.032
14-2	325.78	585.09	96.9	3.491	0.036
YX1	328.03	592.47	105.48	3.625	0.034
YX2	336.86	587.08	104.27	3.474	0.033
检3	348.9	586.12	94.3	3.249	0.034
检4	342.2	586.87	98.8	3.366	0.034
检5	365	585.03	93.1	3.069	0.033
3号煤层最低点	220	585.05	89.8	4.360	0.050

按《煤矿防治水细则》中底板受构造破坏块段突水系数一般不大于 0.06MPa/m, 正常块段突水系数不大于 0.10MPa/m。根据井田内已进行三维地震范围内构造发育情况, 说明陷落柱较发育, 目前未采用钻探验证其可靠性。本报告从安全角度出发, 将井田按构造破坏块段进行考虑。本次确定以下带压开采分区:

$T < 0.06$  相对安全区 (I)

$T \geq 0.06$  突水危险区 (II)

相对安全区 (I): 一般不突水。若遇导水构造地段仍存在突水的可能;

突水危险区 (II): 存在底板突水;

根据计算结果, 井田内 3 号煤层底板奥灰岩溶水突水系数 0.028~0.050MPa/m, 全井田 3 号煤层均属 (I) 区, 见图 5-2-。井田内属相对安全区 (I), 一般不会造成底板奥灰突水, 可以进行带压开采。但井田内可能存在隐伏的导水断层或导水陷落柱, 造成奥灰突水的可能。因此, 为保障矿井的安全生产, 必须加强对构造导水性的探测工作, 对断层及陷落柱等构造破坏地段应留设防隔水煤柱。

本次评价要求, 在开采煤层时, 需要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘, 先治后采”的原则, 采取探、防、堵、疏、排、截、监的综合防治措施, 避免发生透水事故, 既可以保护水资源, 又可以保证煤矿安全生产。评价建议在生产中要注意对地质构造的勘察, 尤其是对断层、陷落柱构造情况多加掌握, 对构造合理留设保护煤柱。避免发生突水透水事故, 保证煤矿安全生产和减小对水资源的影响程度。

## 2、煤矿开采引发地表沉陷对浅部第四系孔隙水及基岩风化裂隙水的影响

### (1) 导水裂隙带影响分析

井田内 3 号煤层埋藏很深 (350m 以上), 开采煤层产生的导水裂隙带 (最大约 106.51m) 不会沟通地表, 导水裂隙带顶点距离地表较远 (240m 以上)。一般不会对浅部第四系孔隙水 (发育深度一般在十几米)、基岩风化裂隙水 (井田内为二叠系上石盒子组、石千峰组, 最大发育深度约 93.37m) 及地表径流造成直接沟通疏排影响。

据此分析, 本项目 3 号煤层开采不会对浅部第四系孔隙水及基岩风化裂隙水造成直接沟通破坏影响。

### (2) 地表沉陷影响分析

煤层开采后，会引发地表沉陷及地表裂缝（主要为张口性裂缝）发育，在采区之上地表沉陷与地裂缝一方面可能破坏浅层水的基底，改变了水的流向，由原来水平方向变为垂直方向；另一方面可能增大空间，在没有“充满”增大的空间之前，浅层地下水表现为水位下降，水量有所减小。

本项目 3 号煤层开采后在采区之上引发地表沉陷及地裂缝，会对浅部第四系孔隙水及基岩风化裂隙水造成影响。由于本项目煤层埋藏很深且不会形成导通地表的导水裂隙带，采煤引发地表沉陷对含水层的影响范围一般局限在沉陷区及周边一定范围内，本次评价预测沉陷对胡底河谷第四系孔隙水含水层的影响半径约 82.1584m，对二叠系风化裂隙水含水层的影响半径约 37.3437m。

结合采区设置结果，在对胡底河谷范围内村庄、高速公路等设置禁采区后，井田煤炭采区不涉及胡底河谷第四系孔隙水，仅对采区及周边基岩风化裂隙水含水层造成沉陷影响。

由于本项目煤层埋藏很深，3 号煤层厚度 5.12(12-1 孔)~7.20m(11-1 孔)，平均 5.85m，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度较小。本项目整体位于中低山区，地面地形变化剧烈，沟谷与两侧坡地高差普遍在 5m 以上，采区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小。

综上所述，本项目 3 号煤层开采不会对浅部第四系孔隙水及基岩风化裂隙水造成直接沟通破坏影响，采区煤炭开采引发地表沉陷会对沉陷区浅部含水层造成沉陷影响，总体上对地表产汇流影响很小。

### 3、煤矿开采对地下水水质影响分析

#### (1) 正常工况下地下水水质污染影响分析

煤矿开采过程中，对矿坑涌水进行疏干，排入地表水，地表水再间接补给浅层地下水，采煤对裂隙水和孔隙水的水质影响是不同的。

①采煤破坏对地下水质的影响：对采煤导水裂隙带影响到的下石盒子组、山西组含水层地下水是疏干过程，污染物不会渗入地下水体造成直接污染。对上石盒子组及之上含水层水质没有直接水力变化影响。

②污废水排放对地下水质的影响：正常情况下，矿井开采期间没有污废水排放，不会对水环境造成污染影响。

## 5.2.5 煤炭开采对水环境敏感目标的影响分析

### 5.2.5.1 对胡底乡集中式饮用水水源地的影响与保护

#### 1、对后洞沟泉水水源地的影响与保护

后洞沟泉水水源地及其保护区位于井田范围内，该水源地设置半径 50m 的圆形区域为一级保护区。

##### (1) 水源地的保护措施

后洞沟为后洞沟泉水，出露于二叠系上石盒子组砂岩地层中，由于底部泥页岩隔水作用，形成侵蚀下降泉。目前，后洞沟水源地已不纳入供水系统，有附近居民在此分散取水。

##### 1) 沁水县人民政府批复对水源地的保护措施

为了矿井开采不对其水源地产生影响，2019 年山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司编制了《沁水县胡底乡后洞沟饮用水源保护方案》，2019 年 2 月 28 日县政府委托胡底乡政府召集县环境保护局、水务局、国土局、胡底村村民委员会和特邀专家，对“方案”进行了技术审查，2019 年 3 月 19 日沁水县人民政府以沁政函[2019]13 号给予批复。

《方案》设置禁采区对水源地进行保护，禁采区划分如下：

①以泉域范围为基础，结合排泄点的基准面，以 S<sub>2</sub> 向斜—红沙窑向斜间背斜为界，圈出泉源水量保护区范围。

②以划定的一级保护区范围（水质保护）为基础，依据国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局，制定的《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）第六十六条表 8，参照表 7 的围护带宽度，在已划定一级保护区（水质保护）50m 半径基础外延 20m 为范围，确定禁采区东北边界。

通过以上两个划定原则，以泉域面积叠加一级保护区半径外延范围，确定后洞沟泉水源地禁采区范围为：泉域范围叠加已划定的一级（水质）保护区延伸范围，禁采区面积为 0.1023km<sup>2</sup>（见图 5-2-5 及保护目标图等）。

禁采区的平面分布呈扇形，约占井田面积的 0.38%，具体分布范围见表 5-2-1，煤层禁采的空间见图 5-2-6、5-2-7。

##### 2) 本次评价提出的保护措施

根据地形地貌、二叠系上统基岩风化裂隙水含水条件及水文地质条件分析，该风化裂隙下降泉水的补给主要为：泉点以北和以西的小范围流域内大气入渗及地表径流下渗补给。

为防范煤矿开采对水源地取水含水层地下水水量造成影响，评价要求在水源地禁采区的基础上，按地表分水岭圈定暂缓开采区，暂不进行煤炭开采；并在暂缓开采区的基础上向外留设约 300m 的保护煤柱，确保水源地不受煤炭开采影响。暂缓开采区及煤柱留设详见图 1-6-2。

#### (2) 对水源地的水质污染影响分析

从浅层二叠系上统风化裂隙水流向来看，水源地与本项目各场地之间无直接上下游水力联系。结合地形来看，水源地地势较高，取水点底板均位于本项目场地地形标高之上，水源地与本项目场地间有地表分水岭相隔，基本不存在水力联系，本项目一般不会对水源地造成污染影响。

#### (3) 煤炭开采对水源地的水量影响分析

后洞沟泉水水源地取水点为二叠系上统上石盒子组基岩风化裂隙水下降泉，主要接受北、西北上游汇水范围降水入渗及地表径流下渗补给，在泉点位置遇泥岩隔水层阻碍形成排泄。其汇水范围主要在井田内，由于井田 3 号煤层埋藏很深，煤系含水层与浅部含水层间无直接水力联系，但泉点附近下伏 3 号煤层开采后引发地表沉陷，可能造成泉水流量变化甚至干涸消失。

假如对水源地及其保护区周边 3 号煤层进行开采，虽然不会形成导通水源地取水含水层的导水裂隙带，但采煤引发地表沉陷及地裂缝将会对水源地取水水源地地质及水文地质条件造成影响，破坏取水条件，可能造成泉水水量减小、泉点转移甚至消失。

#### (4) 采取措施后煤矿开采对水源地及其保护区的影响

##### 1) 补给影响

在对水源地设置禁采区和对上游汇水范围设置暂缓开采区后，井田内其他采区的煤矿开采不会对水源地接受汇水范围内大气降水入渗补给、沟谷汇水下渗补给造成沟通和破坏影响。采煤引发地表沉陷影响不会改变地形相对高差，不会影响水源地泉水补给条件。总体上煤矿开采不会对水源地补给区造成明显水量影响，不会对水源地取水含水层地下水补给造成影响。

## 2) 径流影响

在设置禁采区和暂缓开采区后，禁采区和暂缓开采区范围超出采煤地表沉陷影响区和地下水影响范围，采煤区与禁采区之间水力联系较弱，矿井水疏排对水源地禁采区范围内水量及水位造成的影响微小，不会改变水源地基岩风化裂隙水流场内径流条件和流向。

## 3) 排泄影响

该水源地小范围内含水层主要在泉点位置受深切泥页岩阻隔成下降泉排泄，在设置禁采区和暂缓开采区后，本项目其他区域煤矿开采不会破坏泉水汇水区内涵水层结构及地表地形，一般不会改变排泄条件造成泉点转移或消失。

## 4) 断层构造导水影响

根据禁采区范围与采区位置关系及断层构造发育情况，在设置禁采区和暂缓开采区后，井田范围内没有贯穿禁采区、暂缓开采区与煤矿开采区的断层构造，煤矿开采不会因断层构造导水而对水源地地下水造成沟通渗漏影响。

## 5) 水质影响

由浅层地下水流向及补给、径流、排泄条件来看，水源地及其保护区与本项目工业场地之间没有直接上下游关系，一般不会受到煤矿开采污染影响。本煤矿正常情况下矿井水和生活污水经处理后全部综合利用不外排，不会对水源地造成污染影响。

综上所述，在合理设置禁采区和暂缓开采区后，井田设计采区内正常的煤矿开采不会对后洞沟泉水源地取水含水层地下水补给、径流与排泄条件造成较大影响，不会影响水源地水质，基本不会影响该点位现有泉水量及取水条件，对水源地基本不会造成明显影响。

## 2、对南峪沟截潜流水源地的影响与保护

### (1) 基本情况

南截流为南峪沟截潜流工程，汇集了南侧上游沟谷全部的小泉小水，补给主要来自大气降水在上游汇水山区的入渗排泄于低凹处的水流，其井底基岩延伸至沟坡到山顶，岩性为上石盒子组泥页岩和砂岩，截潜流工程几乎拦截浅部全部地下水和地表水，由管道将水引入村中管网。其全部汇水区位于井田边界以外，属于井田侧向，与井田各含水层之间基本没有水力联系。



2010年划定，2013年取得省政府批复（晋政函〔2013〕6号），目前，南峪沟截潜流源地目前正常使用，已纳入供水系统。

### （2）位置关系

南峪沟截潜流源地及其保护区位于井田外，其二级保护区与井田边界最小距离约650m，与设计采区最小距离约1860m。

### （3）水量影响分析

南截流为南峪沟截潜流工程，沟中流水很小，汇集了南侧汇水范围上游沟谷全部的小泉小水，补给主要来自大气降水在上游汇水山区的入渗排泄于低凹处的水流，截潜流工程的截水坝长7m宽1.5m深2m，挖至沟底基岩，其井底基岩延伸至沟坡到山顶，岩性为上石盒子组泥页岩和砂岩，截潜流工程几乎拦截浅部全部地下水和地表水，由管道将水引入村中管网。

从浅层二叠系上统风化裂隙水流向来看，水源地汇水范围与本项目井田及设计采区之间无直接上下游水力联系。其二级保护区与井田边界最小距离约650m，与设计采区最小距离约1860m，远超出本项目煤矿开采地下水影响半径及地表沉降影响范围。

据此分析，本井田在对胡底河、高速公路一带设置禁采区后，设计采区煤矿开采不会对南峪沟截潜流源地造成水量影响。

### （4）水质污染影响分析

从浅层二叠系上统风化裂隙水流向来看，水源地汇水范围与本项目各场地之间无直接上下游水力联系。结合地形来看，水源地地势较高，取水点底板均位于本项目场地地形标高之上，水源地与本项目场地间有地表分水岭相隔，基本不存在水力联系，本项目一般不会对水源地取水水质造成污染影响。

综上所述，井田设计采区内正常的煤矿开采一般不会对南峪沟截潜流源地取水含水层地下水补给、径流与排泄条件造成影响，不会影响水源地水质，对水源地取水基本没有影响。

#### 5.2.5.2 对胡底乡供水工程的影响与保护

沁水县胡底乡集中供水工程总体布置为在张峰水库供水管线七坡提水泵站处修建500方前池和一级提水站，在胡底山顶899m处修建5000方分水池一座，其后在王回附近修建2000方分水池和二级提水站，最终在黄坪和贾寨分别修建一座

1000 方和 500 方分水池，并在前岭、松山腰、李家山、梁坪和管头分别修建 35 方前池和提水站。工程建设项目包括水源集水工程、提水泵站、压力管道分水池、输配水管路、管理站等，目前该工程已投入运行。

#### 1、对取水点的影响分析

本项目井田边界距离张峰水库取水点最小距离约 26.7 公里，两者间无直接上下游水力联系。本项目对水环境的影响局限于井田及周边一定范围内，不会对 26.7 公里外张峰水库及供水工程取水点造成影响。

#### 2、对供水管网的影响与保护

根据保护目标图，供水管网主管网及主要泵站水池布设走向与胡底河基本一致，本次评价将其与沿河村庄、高速公路一并设置为禁采区，在设置禁采区后，项目煤矿开采不会对其造成破坏影响和沉陷影响。

供水管网支管网多浅地表敷设，有部分管线位于沉陷影响范围内，评价要求安排专人定期对管线进行巡查和检修，保证管线供水功能不受到煤矿开采的影响与破坏。

综上所述，本项目正常建设与运行一般不会对胡底乡供水工程取水点及主干线造成直接影响，评价要求安排专人定期对管线进行巡查和检修，保证管线供水功能不受到煤矿开采的影响与破坏。

### 5.2.5.3 对居民用水的影响与保护

据实地调查走访，评价范围内共有水井（泉）24 口，见表 5-2-7。

#### 1、对井田范围内村庄水井的影响

据现场调查，井田内共有村庄 13 处，现有村庄水井 13 口，其中位于基岩山区的水井取水含水层为二叠系基岩风化裂隙水含水层，位于胡底河谷范围内多为第四系及二叠系混合取水。

##### ①水量影响分析

据开拓布置图、地表沉陷影响预测及地下水影响半径计算结果（基岩裂隙水最大影响半径 329.4715m），在设置禁采区和暂缓开采区后，采区不涉及胡底河谷范围，仅对采区上覆基岩风化裂隙水含水层造成影响，其影响范围一般在采区周边 500m 范围内，可能影响到的二叠系基岩风化裂隙水取水点包括东岭（3#）、玉溪（6-1#~6-5#）、东河（11#）、前岭（16#）、水坡（17#）、黄沙沟（19#）、檗

凹（20#）共 7 个村庄的 11 口水井，其余村庄水井位于禁采区内，一般不会受到煤矿开采的水量影响。

### ②水质影响分析

据煤矿开采对地下水的污染影响预测，正常情况下煤矿开采一般不会对村庄水井造成污染影响，非正常工况下可能会对取用桃湾街（4#）、黄沙沟（19#）两口水井的部分居民用水造成水质影响。

据此分析，井田内可能受影响的村庄为东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、杨段凹和桃湾街共 8 个村庄。

## 2、对井田外村庄居民用水影响分析

井田外有村庄 13 处，现有村庄水井 9 口，均取用二叠系基岩风化裂隙水含水层。

### ①水量影响分析

据煤矿开采对地下水的的影响预测与计算，煤矿开采可能对采区周边一定范围内浅层地下水造成水量影响，在设置禁采区和暂缓开采区后，对采区上覆基岩风化裂隙水含水层造成影响，其影响范围一般在采区周边 500m 范围内，可能影响到的井田外二叠系基岩风化裂隙水取水点包括樊庄（10#）、王回（13#）、西坡圪套（18#）共 3 个村庄的 3 口水井，其余村庄水井一般不会受到煤矿开采的水量影响。

### ②水质影响分析

据煤矿开采对地下水的污染影响预测，正常情况下煤矿开采一般不会对村庄水井造成污染影响，非正常工况下污染物迁移距离内无井田外村庄居民用水点，不会对井田外村庄居民用水造成水质影响。

据此分析，井田外可能受影响的村庄为樊庄、王回、西坡圪套共 3 个村庄。

## 3、供水保障

综上所述，井田内可能受影响的村庄为东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、杨段凹和桃湾街共 8 个村庄，井田外可能受影响的村庄为樊庄、王回、西坡圪套共 3 个村庄。

其中，目前已由胡底乡供水工程保障供水的村庄包括井田内东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、桃湾街 7 个村庄和井田外樊庄、王回 2 个村庄。井田外西坡圪套村位于车山煤矿范围内，应由所属煤矿供水。

综上，井田内可能受影响的杨段凹村需要制定供水方案。

#### 5.2.5.4 对岩溶水及泉域的影响分析

从泉域相对位置来看，本井田不在已划定的泉域范围内，井田与延河泉域最小距离约 2km，井田与三姑泉域最小距离约 10km，本井田与延河泉域和三姑泉域的位置关系见图 1-6-1。

根据地质报告，本项目深部岩溶水属于延河泉域岩溶水系统，井田范围内奥陶系灰岩岩溶含水层一般为弱富水性，富水性不均一。属延河泉域奥灰岩溶地下水的滞流区，奥灰埋藏深度在 500~900m，依据井田及周边水文孔、并结合区域资料：井田内奥陶系灰岩水标高在 580m-605m 之间，水力坡度 4.5%，大致由北东向南南西径流，

根据对岩溶水的影响分析，井田内 3 号煤层属相对安全区（I），一般不会造成底板奥灰突水，可以进行带压开采。为保障矿井的安全生产，必须加强对构造导水性的探测工作，对断层及陷落柱等构造破坏地段应留设防隔水煤柱。本次评价要求，在开采煤层时，需要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，采取探、防、堵、疏、排、截、监的综合防治措施，可以保护岩溶水资源和保证煤矿安全生产。

综上所述，本煤矿不在泉域范围内，从岩溶水文地质条件上属于延河泉域岩溶水滞流区，在对断层、陷落柱构造合理留设保护煤柱后，煤炭开采一般情况下不会影响泉域的补给、径流和排泄方式，对泉域水量补给、径流和排泄影响较轻微，对泉域岩溶水水质造成的污染影响微小。

## 5.3 地表水环境影响评价

### 5.3.1 地表水环境概况

井田主要河流为胡底河，属于端氏河的一级支流，为季节性河流，受大气降水影响较大，东西横穿井田南部。胡底河流量 4.34-14.34 L/s，河床较窄，多为卵、砾石及砂、粘土组成，砾石磨圆度及分选差。该河发源于老马岭一带，属于固县河的支流，为季节性河流，东西横穿井田。枯水期流入井田东边界王回村时流量为 4.34L/s，王回村以南 50m 消失形成地下水；在其下游玉溪村出露，流量为 14.34L/s，然后又消失形成地下水；在南边界外出露，河床较窄，多为卵、砾石及砂、粘土组成，砾石磨圆度及分选差。其次为该河支流，主要有金地坡沟谷，王回村西沟谷，玉溪北沟谷，西部洞沟一带等，上游均有常年性流水，下游多入渗 Q4 砂、砾石层中，至胡底河附近时均已消失，属于季节性河流，受大气降水影响较大。

据调查，主工业广场附近历史最高洪水位标高为 787.05m。主工业场地主斜井、副斜井标高分别为+797.20m、+792.20m，均高于历史最高洪水位标高。主工业广场标高 777.8~841.7m，北高南低，局部范围低于历史最高洪水位标高，因此，矿方仍应高度重视雨季防洪工作。副工业场地标高 890~920m，进风立井标高 906.00m、回风立井标高 905.50m，副工业场地附近历史最高洪水位标高+817.5m。副工业场地及井筒一般不受洪水影响。另地质报告计算 3 号煤层导水裂隙带最大高度 106.51m，而井田内 3 号煤层埋藏深度为 350m~800m，采煤一般不会直接沟通影响地表水。

### 5.3.2 地表水环境污染源调查

评价区属农村地区，主要是农业占主导地位，附近村镇居民日常生活废水水量很少，一般就地泼洒，自然蒸发，一般不会构成对地表水环境的污染。区域范围内主要的水环境污染源为农业非点源污染源，主要为农田耕作过程中施放的农药、化肥在降水产汇流过程过程中冲刷汇入地表水中的污染影响。

地表水环境质量现状监测结果显示，各监测断面所有监测项目均达到地表水 III 类水质标准，总体上河流地表水质良好。

### 5.3.3 地表水影响分析

#### 5.3.3.1 污废水对地表水的污染影响

运行期水污染源主要是矿井排水和生活污水。矿井水来源于井下开采，主要污

染物为 COD、SS 等；生活污水来源于工业场地浴室、食堂、办公楼、职工公寓等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

#### (1) 矿井水

根据《矿井水文地质类型划分报告》，矿井正常涌水量 1728m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 4104m<sup>3</sup>/d。

工业场地原建有一座矿井水处理站（设有 2 台一体化处理器，1 台处理能力 50m<sup>3</sup>/h，1 台处理能力 100m<sup>3</sup>/h，总处理能力 3600m<sup>3</sup>/d），采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理。根据晋城市环保局文件，2018 年 11 玉溪煤矿对矿井水处理站进行了提标改造，在其原预处理工艺的基础上增加了“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺（处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d），确保剩余排水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。目前提标改造工程已建设完成，待调试。

改造后，矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理后，大部分回用于井下降尘和地面生产等用水，剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”深度处理后回用于浴室用水。

#### (2) 生活污水

生活污水采暖期产生量为 195.4m<sup>3</sup>/d，非采暖期产生量为 209.4m<sup>3</sup>/d。

工业场地建有一座生活水处理站，采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d）处理。根据晋城市环保局文件，2018 年 11 玉溪煤矿对生活水处理站进行了提标改造，在其原预处理工艺的基础上增加了“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺（处理规模为 700m<sup>3</sup>/d），确保剩余排水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。目前提标改造工程已建设完成，待调试。

改造后，生活污水处理分为两部分，先进入第一部分采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺处理后，出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中水质要求后，全部回用于选煤厂，不外排。事故下生活污水无法利用时再进入第二部分，采用“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺深度处理，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后进入矿井水处理站，用于生产。

废水水质及污染物排放源强见表 5-3-1。

表 5-3-1 煤矿外排废水排放源强

污染源	产生量(m <sup>3</sup> /d)	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/l)			
			COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水	195.4~209.4	0	141	32.6	23	24.4
矿井水	1728.0	0	107	/	150	0.266
地表水 2 号断面监测结果			13	未检出	11	0.204
地表水Ⅲ类水质标准			20	4	/	1.0

正常工况下，工业场地废水处理后全部回用，不会影响当地地表水体的水质。评价要求：应保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；加强对污水处理和排污环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标处理，全部回用不排放。

非正常工况，部分污废水未经处理，若直接排放，生活污水中 COD、BOD、SS、氨氮浓度和矿井水中 COD、SS 均远高于地表水环境现状监测结果，会对地表水造成明显污染影响。评价要求制定严格的事故污废水控制措施，防范非正常排放。

### 5.3.3.2 采煤对地表沟谷的破坏影响

井田设计采区范围内没有常年流动河流和水库等地表水体，主要为季节性沟谷。平时沟谷无水，仅在雨季暴雨后形成沟谷汇水最终汇入胡底河，采区煤层开采形成的导水裂隙带在井田内不会导通地表，对地表水的影响主要为地表沉陷影响。

#### 1、从垂直方向分析：

井田内 3 号煤层埋藏很深（350m 以上），开采煤层产生的导水裂隙带（最大约 106.51m）不会沟通地表，导水裂隙带顶点距离地表较远（240m 以上）。一般不会对浅部第四系孔隙水（发育深度一般在十几米）、基岩风化裂隙水（井田内为二叠系上石盒子组、石千峰组，最大发育深度约 93.37m）及地表径流造成直接沟通疏排影响。

据此分析，本项目 3 号煤层开采不会对地表水及与其有水力联系的浅部地下水造成直接沟通破坏影响。

#### 2、从水平方向分析：

煤层开采后，会引发地表沉陷及地表裂缝（主要为张口性裂缝）发育，在采区之上地表沉陷与地裂缝一方面可能破坏浅层水的基底，改变了水的流向，由原

来水平方向变为垂直方向；另一方面可能增大空间，在没有“充满”增大的空间之前，浅层地下水表现为水位下降，水量有所减小。

本项目 3 号煤层开采后在采区之上引发地表沉陷及地裂缝，会对浅部第四系孔隙水及基岩风化裂隙水造成影响。由于本项目煤层埋藏很深且不会形成导通地表的导水裂隙带，采煤引发地表沉陷对含水层的影响范围一般局限在沉陷区及周边一定范围内，本次评价预测沉陷对胡底河谷第四系孔隙水含水层的影响半径约 82.1584m，对二叠系风化裂隙水含水层的影响半径约 37.3437m。

结合采区设置结果，在对胡底河谷范围内村庄、高速公路等设置禁采区后，井田煤炭采区不涉及胡底河谷第四系孔隙水，仅对采区及周边基岩风化裂隙水含水层造成沉陷影响。

由于本项目煤层埋藏很深，3 号煤层厚度 5.12(12-1 孔)~7.20m(11-1 孔)，平均 5.85m，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度较小。本项目整体位于中低山区，地面地形变化剧烈，沟谷与两侧坡地高差普遍在 5m 以上，采区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小。

### 3、煤矿开采对地表水影响现状

井田南部开采区煤层埋深较深，形成的导水裂隙带不会导通浅部地下水及地表水。结合采区布置来看，本井田开采区煤层埋深较深且煤层厚度相对较小，现状地表未见明显沉陷及地裂缝，地表出露地层多为二叠系上统上石盒子组-石千峰组地层，对地表地形的影响相对较小。

综上所述，由于本井田煤层埋深很深，开采形成的导水裂隙带不会直接沟通地表，地表沉陷对地表产汇流影响很小。下一阶段开采主要集中于井田中部片区，对地表水的影响主要表现为地表沉陷、地表破坏及地裂缝，总体上对地表水影响程度较小。评价要求在雨季到来前要及对对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等破坏及时填补，减轻煤矿开采对地表汇水的影响。

## 5.3.4 污废水综合利用的可行性及可靠性分析

### 1、生活污水综合利用的可行性与可靠性

本项目工业场地建有一座生活水处理站，原采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d）处理。改造后，生活污水处理分为两部分，先进入第一部分采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺处理后，出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中水质要求后，全部回用于选煤厂，不外排。生活污



水无法利用时再进入第二部分，采用“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺深度处理，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后进入矿井水处理站，用于生产。不排放。

评价建议工业场地设置一座容积 600m<sup>3</sup> 的事故污废水收集池。事故工况下，或生活污水回用不畅时，生活污水排入池中，待排除故障后将污水返回处理站处理后回用，不外排。

故本项目正常和事故情况下，生活污水均可得到处理与回用，不外排。

## 2、矿井水综合利用的可行性与可靠性

工业场地原建有一座矿井水处理站（设有 2 台一体化处理器，1 台处理能力 50m<sup>3</sup>/h，1 台处理能力 100m<sup>3</sup>/h，总处理能力 3600m<sup>3</sup>/d），采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理。改造后，矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理后，大部分回用于井下降尘和地面生产等用水，剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”深度处理后回用于浴室用水。不外排。

工业场地矿井水处理站现已设置两套矿井水处理设备，水量少时一用一备，水量增大或事故工况下，启动备用设备，保证矿井水经处理后全部综合利用，不外排。

故本项目正常和事故情况下，矿井水均可得到处理与回用，不外排。

## 3、突发事故应对措施

事故状态下，煤炭的开采可能会对水环境水质造成一定程度的污染，这种污染具有突发性、瞬时性等特点，结合区域地表水及水文地质条件分析，突发事故排水多直接下渗污染地下水，一般不会形成地表径流对地表水环境造成污染。

为避免煤炭开采突发事故污染水环境水质，评价建议在生产中必须加强监控和管理，制定各类风险事故情况下的应急预案，以确保地表水水质不受污染。

## 5.4 大气环境影响预测与评价

本项目大气环境影响评价工作等级确定为一级，本次评价以 2018 年为评价基准年。

### 5.4.1 预测模式与参数选取

#### 1、大气预测模式的选取

根据 2018 年版大气环境影响评价导则的要求，采用 AERMOD 模型进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

#### 2、模式中相关参数的选取

##### (1) 气象参数

AERMOD 模式所需的气象数据包括地面气象观测资料和高空气象数据，本次环评中所使用的气象参数是高平市气象站 2018 年全年逐时的常规气象要素，见表 5-4-1。气象资料的统计结果，详见章节 3.2.2。

表 5-4-1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			X	Y				
高平市气象站	53973	一般站	112.95E	35.77N	30.2	837.3	2018	风向、风速、总云、低云、干球温度

高空气象参数采用中尺度模拟气象数据，由气象模式 WRF 模拟生成，模拟气象数据信息见表 5-4-2。

表 5-4-2 模拟气象数据信息表

模拟点坐标/m		相对距离 (km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
112.64E	35.58N	14.2	2018	时间、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向	气象模式 WRF 模拟生成，分辨率为 30km×30km

##### (2) 地形参数和粗糙度

本区位于山西高原东南部，太行山脉南端。区内地形总体为北高南低，沟谷

纵横，地形起伏较大，东北最高，最高点位于东北角山梁，标高+1223.1m；西南最低，最低点位于胡底村东樊庄河谷，标高+759.1m，相对高差 464m。

AERMOD 预测模拟采用 USGS（美国地质调查局）DEM 地形高程数据，地形数据精度为 90m。采用 AERMAP 模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。

### (3) 计算点

选取评价区环境空气保护目标及预测网格点、区域最大地面浓度点作为计算点，环境空气保护目标见表 5-4-3。预测范围为 6km×6km，预测网格采用直角坐标网格，网格的设置方法为以工业场地锅炉烟囱几何中心点作为（0，0）点，1km 以内范围每 50m 为间距，1km 以外范围每 250m 为间距设置网格点。

表 5-4-3 环境空气保护目标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	胡底	-2160	110	748.31
2	玉溪	1356	349	845.68
3	玉溪新村	219	-3	792.36
4	东河	1689	476	840.18
5	后岭	-2034	2091	917.61
6	松山窑	-2307	1859	889.95
7	前岭	-405	2171	1015.27
8	水坡	-851	1925	979.72
9	后高背	-1336	1154	927.41
10	庞庄	-2486	389	759.48
11	西庄	-1356	555	803.59
12	黄沙沟	-1037	422	786.75
13	南峪沟	-1768	-355	798.03
14	桃湾街	-1157	-349	828.92
15	王圪罗	93	-721	919.26
16	王圪罗新村	-385	-329	805.18
17	涧平底	465	-748	983.46
18	柏圪堆	1788	-2031	1152.28
19	马腰	-1469	-1938	916.31
20	南山	-2273	-1552	926.15
21	窠家岭	-1961	-2064	1021.12

### (4) 污染源参数

污染源为工业场地燃气锅炉、风井场地热风炉、热水炉等，排放参数见表 5-4-4、5-4-5。

表 5-4-4 采暖期污染源排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		污染物	污染源强 (kg/h)	排气温度 (°C)	排气筒 (m)		排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染源性质
	X	Y				高度	内径		
工业场地锅炉 1	0	0	PM <sub>10</sub>	0.074	70	15	0.72	11635	点源
			NO <sub>x</sub>	0.582					
工业场地锅炉 2	-2	10	PM <sub>10</sub>	0.074	70	15	0.72	11635	点源
			NO <sub>x</sub>	0.582					
工业场地锅炉 3	2	-10	PM <sub>10</sub>	0.074	70	15	0.72	11635	点源
			NO <sub>x</sub>	0.582					
工业场地冷热水机组 1	-5	33	PM <sub>10</sub>	0.037	70	8.5	0.65	5799	点源
			NO <sub>x</sub>	0.290					
风井场地热风炉	1332	546	PM <sub>10</sub>	0.044	70	12	0.6	6981	点源
			NO <sub>x</sub>	0.349					
风井场地热水炉	1332	573	PM <sub>10</sub>	0.004	70	12	0.3	582	点源
			NO <sub>x</sub>	0.029					

表 5-4-5 非采暖期污染源排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		污染物	污染源强 (kg/h)	排气温度 (°C)	排气筒 (m)		排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染源性质
	X	Y				高度	内径		
工业场地锅炉 1	0	0	PM <sub>10</sub>	0.074	70	15	0.72	11635	点源
			NO <sub>x</sub>	0.582					
工业场地冷热水机组 1	-5	33	PM <sub>10</sub>	0.028	70	8.5	0.65	4466	点源
			NO <sub>x</sub>	0.223					
工业场地冷热水机组 2	-7	43	PM <sub>10</sub>	0.028	70	8.5	0.65	4466	点源
			NO <sub>x</sub>	0.223					

### 5.4.2 预测内容及评价标准

#### 1、预测因子

根据工程分析，有组织废气预测因子：颗粒物（PM<sub>10</sub>）、NO<sub>2</sub>。

#### 2、评价标准

燃气锅炉、热风炉、热水炉等排放污染物颗粒物、NO<sub>2</sub> 的评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值。

#### 3、预测内容

①全年逐时条件下，对环境空气保护目标、评价区域网格点污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②叠加现状浓度、削减浓度后年平均质量浓度的达标情况；

③区域环境质量的变化情况。

### 5.4.3 预测结果分析

#### 1、最大落地浓度贡献

根据高平市气象站 2018 年全年逐时气象数据进行逐时计算，对评价区域范围内网格点及保护目标进行落地浓度预测。污染物最大落地浓度及其发生的时间统计见表 5-4-6、5-4-7。

表 5-4-6 NO<sub>2</sub> 浓度最大贡献值统计

点名称	点坐标 (x,y)	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	是否 超标
胡底	-2160,110	1 小时	0.003921	18120110	0.20	1.96	达标
		日平均	0.000182	180316	0.08	0.23	达标
		全时段	0.000007	平均值	0.04	0.02	达标
玉溪	1356,349	1 小时	0.029549	18022004	0.20	14.77	达标
		日平均	0.002771	180311	0.08	3.46	达标
		全时段	0.000138	平均值	0.04	0.35	达标
玉溪 新村	219,-3	1 小时	0.011639	18112613	0.20	5.82	达标
		日平均	0.001275	180327	0.08	1.59	达标
		全时段	0.000211	平均值	0.04	0.53	达标
东河	1689,476	1 小时	0.031381	18021204	0.20	15.69	达标
		日平均	0.003317	180311	0.08	4.15	达标
		全时段	0.000119	平均值	0.04	0.30	达标
后岭	-2034,2091	1 小时	0.003716	18022822	0.20	1.86	达标
		日平均	0.000367	181119	0.08	0.46	达标
		全时段	0.000019	平均值	0.04	0.05	达标
松山窑	-2307,1859	1 小时	0.001410	18012810	0.20	0.71	达标
		日平均	0.000083	180201	0.08	0.10	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.04	0.01	达标
前岭	-405,2171	1 小时	0.001518	18010610	0.20	0.76	达标
		日平均	0.000126	180106	0.08	0.16	达标
		全时段	0.000010	平均值	0.04	0.02	达标
水坡	-851,1925	1 小时	0.001461	18010711	0.20	0.73	达标
		日平均	0.000111	180104	0.08	0.14	达标
		全时段	0.000008	平均值	0.04	0.02	达标
后高背	-1336,1154	1 小时	0.005444	18121719	0.20	2.72	达标
		日平均	0.000298	181217	0.08	0.37	达标
		全时段	0.000024	平均值	0.04	0.06	达标
庞庄	-2486,389	1 小时	0.004021	18112810	0.20	2.01	达标
		日平均	0.000172	181128	0.08	0.21	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.04	0.01	达标
西庄	-1356,555	1 小时	0.005298	18112810	0.20	2.65	达标
		日平均	0.000373	180604	0.08	0.47	达标

		全时段	0.000026	平均值	0.04	0.07	达标
黄沙沟	-1037,422	1 小时	0.006581	18112810	0.20	3.29	达标
		日平均	0.000286	181128	0.08	0.36	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.04	0.03	达标
南峪沟	-1768,-355	1 小时	0.005640	18120110	0.20	2.82	达标
		日平均	0.000235	181201	0.08	0.29	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
桃湾街	-1157,-349	1 小时	0.054385	18013008	0.20	27.19	达标
		日平均	0.003932	180130	0.08	4.92	达标
		全时段	0.000362	平均值	0.04	0.91	达标
王圪罗	93,-721	1 小时	0.008671	18012809	0.20	4.34	达标
		日平均	0.000643	180128	0.08	0.80	达标
		全时段	0.000074	平均值	0.04	0.18	达标
王圪罗 新村	-385,-329	1 小时	0.004007	18011210	0.20	2.00	达标
		日平均	0.000361	181228	0.08	0.45	达标
		全时段	0.000054	平均值	0.04	0.13	达标
涧平底	465,-748	1 小时	0.002736	18021009	0.20	1.37	达标
		日平均	0.000208	180108	0.08	0.26	达标
		全时段	0.000031	平均值	0.04	0.08	达标
柏圪堆	1788,-2031	1 小时	0.001093	18021309	0.20	0.55	达标
		日平均	0.000086	181222	0.08	0.11	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
马腰	-1469,-1938	1 小时	0.005243	18030922	0.20	2.62	达标
		日平均	0.000380	181217	0.08	0.47	达标
		全时段	0.000021	平均值	0.04	0.05	达标
南山	-2273,-1552	1 小时	0.004133	18011602	0.20	2.07	达标
		日平均	0.000182	180119	0.08	0.23	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.04	0.03	达标
窠家岭	-1961,-2064	1 小时	0.001504	18032508	0.20	0.75	达标
		日平均	0.000065	180325	0.08	0.08	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.04	0.01	达标
网格点	0,300	1 小时	0.179474	18022202	0.20	89.74	达标
	0,300	日平均	0.035291	181108	0.08	44.11	达标
	150,-300	全时段	0.004002	平均值	0.04	10.00	达标

网格点 NO<sub>2</sub> 小时最大浓度占标率为 89.74%，日均最大浓度占标率为 44.11%，年均最大浓度占标率为 10.00%。

对桃湾街的贡献最大，小时最大浓度占标率为 27.19%，日均最大浓度占标率为 4.92%，年均最大浓度占标率为 0.91%。

表 5-4-7 PM<sub>10</sub> 浓度最大贡献值统计

点名称	点坐标 (x,y)	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	是否 超标
胡底	-2160,110	1 小时	0.000554	18120110	0.45	0.12	达标
		日平均	0.000026	180316	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
玉溪	1356,349	1 小时	0.004150	18022004	0.45	0.92	达标
		日平均	0.000389	180311	0.15	0.26	达标
		全时段	0.000020	平均值	0.07	0.03	达标
玉溪 新村	219,-3	1 小时	0.001640	18112613	0.45	0.36	达标
		日平均	0.000179	180327	0.15	0.12	达标
		全时段	0.000030	平均值	0.07	0.04	达标
东河	1689,476	1 小时	0.004411	18021204	0.45	0.98	达标
		日平均	0.000466	180311	0.15	0.31	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
后岭	-2034,2091	1 小时	0.000543	18022822	0.45	0.12	达标
		日平均	0.000054	181119	0.15	0.04	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.07	0.00	达标
松山窑	-2307,1859	1 小时	0.000199	18012810	0.45	0.04	达标
		日平均	0.000012	180201	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
前岭	-405,2171	1 小时	0.000214	18010610	0.45	0.05	达标
		日平均	0.000018	180106	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
水坡	-851,1925	1 小时	0.000206	18010711	0.45	0.05	达标
		日平均	0.000016	180104	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
后高背	-1336,1154	1 小时	0.000756	18121719	0.45	0.17	达标
		日平均	0.000042	181217	0.15	0.03	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.07	0.00	达标
庞庄	-2486,389	1 小时	0.000567	18112810	0.45	0.13	达标
		日平均	0.000024	181128	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
西庄	-1356,555	1 小时	0.000748	18112810	0.45	0.17	达标
		日平均	0.000052	180604	0.15	0.03	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
黄沙沟	-1037,422	1 小时	0.000929	18112810	0.45	0.21	达标
		日平均	0.000040	181128	0.15	0.03	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.07	0.00	达标
南峪沟	-1768,-355	1 小时	0.000796	18120110	0.45	0.18	达标
		日平均	0.000033	181201	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标

桃湾街	-1157,-349	1 小时	0.007644	18013008	0.45	1.7	达标
		日平均	0.000554	180130	0.15	0.37	达标
		全时段	0.000051	平均值	0.07	0.07	达标
王圪罗	93,-721	1 小时	0.001219	18012809	0.45	0.27	达标
		日平均	0.000091	180128	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.07	0.02	达标
王圪罗新村	-385,-329	1 小时	0.000565	18011210	0.45	0.13	达标
		日平均	0.000051	181228	0.15	0.03	达标
		全时段	0.000008	平均值	0.07	0.01	达标
涧平底	465,-748	1 小时	0.000386	18021009	0.45	0.09	达标
		日平均	0.000029	180108	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
柏圪堆	1788,-2031	1 小时	0.000154	18021309	0.45	0.03	达标
		日平均	0.000012	181222	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
马腰	-1469,-1938	1 小时	0.000734	18030922	0.45	0.16	达标
		日平均	0.000054	181217	0.15	0.04	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.07	0.00	达标
南山	-2273,-1552	1 小时	0.000585	18020822	0.45	0.13	达标
		日平均	0.000026	180119	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.07	0.00	达标
窦家岭	-1961,-2064	1 小时	0.000212	18032508	0.45	0.05	达标
		日平均	0.000009	180325	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.07	0.00	达标
网格点	0,300	1 小时	0.025238	18022202	0.45	5.61	达标
	0,300	日平均	0.004968	181108	0.15	3.31	达标
	150,-300	全时段	0.000562	平均值	0.07	0.80	达标

网格点 PM<sub>10</sub> 小时最大浓度占标率为 5.61%，日均最大浓度占标率为 3.31%，年均最大浓度占标率为 0.80%。

由表 5-4-6、5-4-7 可知，污染物在所有计算网格点的最大 1 小时落地浓度、最大日平均浓度占标率均 < 90%，符合导则“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤ 100%”的可行性要求；污染物年平均浓度占标率 ≤ 10%，符合导则“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤ 30%（其中一类区 ≤ 10%）”的可行性要求。

## 2、网格点年均值结果分析

各污染物年均落地浓度及增量统计结果见表 5-4-8。



表 5-4-8 年平均质量贡献值预测结果

污染物	背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	年均贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	削减值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标 率 (%)
NO <sub>2</sub>	0.020	0.004002	0.008373	0.015629	39.07
PM <sub>10</sub>	0.067	0.000562	—	0.067562	96.5

由表 5-4-7 可知，年均浓度叠加后均达标，本项目各污染物对区域大气环境污染的贡献较小。各污染物的年均浓度分布图见图 5-4-1、5-4-2。

### 3、区域环境质量的变化情况

本项目所在的沁水县为不达标区，基本污染物 PM<sub>2.5</sub> 超标。根据导则要求，环境影响叠加需考虑大气环境质量限期达标规划中达标规划年的目标浓度。沁水县目前还未制定此达标规划，本区环境空气质量目标为：满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。因此确定本项目所在地 PM<sub>2.5</sub> 的质量目标是 0.035mg/m<sup>3</sup>。沁水县 2018 年 PM<sub>2.5</sub> 年平均值  $\bar{C}_{PM2.5} = 0.042\text{mg/m}^3$ ，则  $\bar{C}_{\text{区域削减 PM}2.5(a)} = (0.042 - 0.035)\text{mg/m}^3 = 0.007\text{mg/m}^3$

根据预测结果，本项目所有网格点 PM<sub>10</sub> 贡献的年平均质量浓度的算术平均值为 0.000042mg/m<sup>3</sup>，按 PM<sub>2.5</sub> 占 PM<sub>10</sub> 中比例为 55%考虑，本项目网格点 PM<sub>2.5</sub> 贡献的年平均质量浓度的算术平均值  $\bar{C}_{\text{本项目 PM}2.5(a)} = 0.000023\text{mg/m}^3$

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目 PM}2.5(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减 PM}2.5(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减 PM}2.5(a)} \times 100\%$$

$$= [0.000023 - 0.007] / 0.007 \times 100\% = -99.7\% \leq -20\%$$

根据 k 值计算结果，本项目可判定区域 PM<sub>2.5</sub> 环境质量得到整体改善。

#### 5.4.4 大气环境影响预测结论判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)10.1 小节，对建设项目环境影响评价同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。具体判定过程见表 5-4-10。

由表可知，本项目建成投产后对环境的影响是可以接受的。

表 5-4-10 环境影响评价判定一览表

序号	判定要求	判定结果			判定结论
		不达标污染物	达标污染物		
		PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	
1	达标规划未包含的新增污染源建设项目,需另有替代源的削减方案。	本区目前尚无达标规划,变更工程将燃煤锅炉改为燃气锅炉,并配置低氮燃烧器,削减了污染物排放			符合
2	新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。		P <sub>NO2</sub> ≤89.74%	P <sub>PM10</sub> ≤5.61%	符合
3	新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30% (其中一类区≤10%)。		P <sub>NO2</sub> ≤10.00%	P <sub>PM10</sub> ≤0.80%	符合
4	项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状浓度超标的污染物评价,叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后,污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标。				符合
	或按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k≤-20%。	k <sub>(PM2.5)</sub> = -99.7 ≤-20%			
	对于现状达标的污染物评价,叠加后污染物浓度符合环境质量标准;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准。		P <sub>NO2</sub> ≤39.07% (年均叠加)	P <sub>PM10</sub> ≤96.5% (年均叠加)	

### 5.4.5 污染物排放量核算

本项目有组织排放量核算见表 5-4-11。

表 5-4-11 项目有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 /(t/a)
主要排放口					
1	工业场地 燃气锅炉 1	颗粒物	6.35	0.074	0.360
		NO <sub>x</sub>	50	0.582	2.829
2	工业场地 燃气锅炉 2	颗粒物	6.35	0.074	0.142
		NO <sub>x</sub>	50	0.582	1.117
3	工业场地 燃气锅炉 3	颗粒物	6.35	0.074	0.142
		NO <sub>x</sub>	50	0.582	1.117
4	工业场地冷热水机 组 1 (采暖期)	颗粒物	6.35	0.037	0.071
		NO <sub>x</sub>	50	0.290	0.557
	工业场地冷热水机 组 1 (非采暖期)	颗粒物	6.35	0.028	0.054
		NO <sub>x</sub>	50	0.223	0.428
5	工业场地冷热水机 组 2 (非采暖期)	颗粒物	6.35	0.028	0.054
		NO <sub>x</sub>	50	0.223	0.428
6	风井场地热风炉	颗粒物	6.35	0.044	0.084
		NO <sub>x</sub>	50	0.349	0.670
7	风井场地热水炉	颗粒物	6.35	0.0037	0.007
		NO <sub>x</sub>	50	0.029	0.056
主要排放口合计		颗粒物			0.914
		NO <sub>x</sub>			7.202
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					/
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.914
		NO <sub>x</sub>			7.202

### 5.4.6 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 ( — )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	( 2018 ) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C 非正常占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> )			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )			监测点位数 ( 1 )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( — ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( — ) t/a		NO <sub>x</sub> : ( 7.20 ) t/a	颗粒物: ( 0.91 ) t/a	VOCS: ( — ) t/a		
注: “□”为勾选荐, 填“√”; “( )”为内容填写项								

### 5.4.7 小结

(1) 本区目前暂无达标规划，变更工程将燃煤锅炉改为燃气锅炉，并配置了低氮燃烧器，大大削减了污染物排放量。

(2) 各生产工序在满足环保要求正常运行条件下，各环境保护目标和网格点的各污染物最大小时落地浓度、日均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值要求。污染物的最大小时、最大日贡献浓度占标率 $<100\%$ ；

(3) 各环境保护目标和网格点的各污染物年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值要求。污染物年均贡献浓度 $<30\%$ 。

(4) 叠加现状浓度、削减浓度后，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 年均质量浓度均满足相应标准浓度限值要求。K (PM<sub>2.5</sub>) = -99.7 $\leq$ -20%，满足导则要求。

(5) 根据评价结论判定依据，本项目同时符合现状环境不达标区域中建设项目环境影响可以接受的四条条件，从大气环境评价角度而言，本项目可以建设。

## 5.5 声环境影响评价

### 5.5.1 评价范围及敏感目标

本项目原煤提升出井后由全封闭栈桥送至玉溪选煤厂加工，玉溪选煤已做环评，不在本次评价范围内。因此，本次声环境评价范围为工业场地和风井场地厂界外200m以内区域，以及运矸公路沿线两侧200m以内区域。

经调查，工业场地声环境评价范围内有玉溪新村1个敏感点，最近距工业场地西厂界约50m。风井场地和运矸道路声环境评价范围内无声环境敏感点。

### 5.5.2 声环境影响预测与评价

#### 5.5.2.1 环境噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的工业噪声预测模式进行预测。对于新建项目来说，工业场地厂界噪声预测值即为建设项目声源在预测点的贡献值；对于敏感点的预测值，需在贡献值的基础上叠加敏感点的背景值。

本项目为新建项目，运营期厂界噪声预测值即为声源在预测点的噪声贡献值。

### 1、建设项目声源在预测点的噪声贡献值计算

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为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

$L_{Ai}$ ——第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_i$ ——在 T 时间内  $i$  声源工作的时间，s；

$L_{Aj}$ ——第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_j$ ——在 T 时间内  $j$  声源工作的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

### 2、敏感点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在敏感点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

## 5.5.2.2 工业场地噪声预测与评价

### 1、工业场地主要噪声源及源强

由于玉溪选煤厂与本矿井工业场地紧邻，因此本次评价在预测工业场地厂界噪声和敏感点噪声时，综合考虑了矿井和选煤厂主要噪声源的影响。

矿井工业场地主要噪声源有：主井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、矿井修理车间、35KV变电所、提升机房、矿井水处理站、生活污水处理站、锅炉房等；选煤厂工业场地主要噪声源有：筛分车间、主厂房、浓缩车间等设备噪声等。

本矿井及选煤厂工业场地主要噪声源的噪声值在88~110dB(A)之间，主要噪声源及措施后的源强见表5-5-1。

### 2、工业场地主要噪声源防治措施

经调查，工业场地已建成，已采取的措施如下：

(1) 按功能分别布置工业场地，将单身公寓、办公楼、食堂等辅助建筑单独分区，低噪声建筑尽量布置在场地周边，减轻了生产区噪声对行政生活区的影响。

(2) 将提升机、鼓风机、振动筛、破碎机、泵类等噪声较大的设备置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。如：建设提升机房、锅炉房、主厂房、筛分车间、真空泵间等，减少噪声的传播。

(3) 在强噪声源的筛分车间、主厂房内设置有值班室和控制室，值班、控制室内墙面采用隔声性能良好的门窗及吸声性能较好的墙面材料，以减轻噪声对工作人员的影响。

(4) 设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品。破碎机不超过 95dB(A)；大块煤分级筛、精煤离心机不超过 90dB(A)；原煤分级筛、重介旋流器、精煤离心机、循环泵不超过 88dB(A)；主井提升机、矸石脱介筛、精煤脱介筛、瓦斯抽采泵不超过 85dB(A)。

(5) 单独设有水泵间，各种水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头，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。

由于玉溪新村位于工业场地东侧约 50 米处，距离工业场地较近，原环评预测项目施工期玉溪新村超标，运行期不超标。因此，原环评批复（国家环境保护总局环审[2006]463 号文）要求：项目开工前，对玉溪新村居民搬迁。

但是由于企业与玉溪新村就搬迁问题未达成一致协议，另外鉴于施工期相对较短，因此，未采取搬迁措施。目前，项目施工期已结束，施工间期未收到村民的反映。企业为了保证项目运营期不对该村的声环境产生影响，委托我公司编制了噪音治理设计方案：对靠近玉溪新村的工业场地东厂界采取隔声屏降噪，对运输道路采取隔声隧道和隔声屏噪音治理。

本矿井和玉溪选煤厂主要噪声源及防治措施见表 5-5-1。

表 5-5-1 工业场地主要噪声源及防治措施表

声源类型	噪声源名称	设备型号/台数	采取措施	措施后厂外 3m 噪声级 (dB)	
室内声源	矿井工业场地	主井井口房	胶带输送机/1 台	混凝土结构房屋，机头上安装可拆卸式隔声箱；设置基座减振。	60
		主井空气加热室	空气加热机组，内有离心风机	风机配置减振台座；房屋隔声。	50
		副井空气加热室	空气加热机组，内有离心风机	风机配置减振台座；房屋隔声。	50
		矿井水处理站	各类水泵、污泥泵等设备	单独设水泵间；水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头；泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器。	53
		生活污水站	各类水泵、污泥泵等设备	单独设水泵间；水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头；泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器。	53
		机修车间	维修设备	封闭工房，设备间歇性作业，夜间不工作。	70
		锅炉房	鼓风机/3 台	锅炉房鼓风机设惰性基础和减振垫，房屋隔声。	60
	选煤厂工业场地	筛分车间	原煤预先分级筛	房屋隔声，安装双层窗户；对分级筛、破碎机设置减震基础，并设减振垫以降低噪声；破碎机设可拆卸的隔声罩；设置值班室和控制室。	67
			破碎机		
			原煤分级筛		
		主厂房	块煤、末煤脱泥筛	选用低噪声设备；房屋隔声，安装双层窗户；设置值班室和控制室；对车间内各设备设置减震基础。	68
			块煤、末煤脱介筛		
			重介旋流器		
			矸石脱介筛		
精煤、中煤离心机					
中煤脱介筛					
中煤离心机					
块煤、末煤磁选机					
分级浓缩旋流器					
粗煤泥离心机					
浓缩车间	压滤机	房屋隔声；对车间内各设备设置减震基础；	63		
	各种泵类				
半室内声源	筒仓	压风机	安装消声效果不低于 25(dB) 的消声器；对风机设置半封闭式隔声罩	68	
		循环泵			

### 3、工业场地厂界噪声预测与评价

本次评价在矿井和选煤厂工业场地厂界周边共布置 6 个厂界噪声预测点 (1#~6#)，即南厂界及北厂界每边各布置 2 个点、东厂界布置 1 个点、西厂界布置



1 个点。

采取环评措施后，工业场地厂界噪声预测见表 5-5-2。根据本噪声预测结果，绘制出工业场地昼、夜间等声级线图见图 5-5-1 和图 5-5-2。

表 5-5-2 工业场地厂界噪声预测结果单位:dB(A)

预测点号	预测点位置		时段	贡献值	标准值	达标情况	
1#	工业 场地 厂界	西厂界	昼 间	49.6	60	达标	
2#		北厂界		35KV 变电所北		42.3	达标
3#				主井井口房北		48.8	达标
4#		东厂界（锅炉房东）		43.6		达标	
5#		南厂界		主厂房南		49.8	达标
6#				职工公寓南		47.5	达标
1#	工业 场地 厂界	西厂界	夜 间	49.3	50	达标	
2#		北厂界		35KV 变电所北		42.1	达标
3#				主井井口房北		48.5	达标
4#		东厂界（锅炉房东）		43.3		达标	
5#		南厂界		主厂房南		49.8	达标
6#				职工公寓南		43.1	达标

1#~6#预测点分别位于工业场地厂界四周，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准 [昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

由表 5-5-2 可知，在采取了环评措施后工业场地厂界 1#~6#预测点，昼间噪声贡献值在 42.3dB(A)~49.8dB(A)之间，夜间噪声贡献值在 42.1dB(A)~49.8dB(A)之间，昼、夜间噪声值均满足 2 类区标准限值。

### 3、工业场地厂界敏感点噪声预测与评价

本次评价在距工业场地东厂界最近的玉溪新村第一排住户前 1m 处布置 1 个声环境敏感预测点（7#）。

采取环评措施后，工业场地厂界敏感点噪声预测见表 5-5-3。

表 5-5-3 工业场地厂界敏感点噪声预测结果单位:dB(A)

预测点号	预测点位置	时段	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
7#	玉溪新村距离工业场地最近的住宅前 1m 处	昼间	48.1	38.7	48.6	55	达标
		夜间	41.7	38.2	43.3	45	达标

7#预测点位于工业场地东约 50m 处的玉溪新村，执行《声环境质量标准》1 类区标准 [昼间 55.0dB(A)、夜间 45.0dB(A)]。

由表 5-5-3 可知，玉溪新村昼、夜间噪声预测值分别为 48.6dB(A)和 43.3dB(A)，

均满足 1 类区标准限值。

### 5.5.2.3 风井场地厂界及敏感点噪声评价

#### 1、风井场地主要噪声源及源强

风井场地主要噪声源有：通风机房、空气压缩站、进风排矸立井井口房、泵房、热风炉房和瓦斯泵房等。风井场地主要噪声源及源强见表5-5-4。

#### 2、风井场地主要噪声源防治措施

经调查，风井场地现已建成投用，采取措施如下：

(1) 通风机、压风机、热风炉、真空泵均安置在房间内，减少了噪声的传播；

(2) 选用低噪声设备，井下通风机和压风机噪声级低于 95dB(A)，提升机低于 85dB(A)，瓦斯抽采泵低于 85dB(A)；

(3) 通风机机座、压风机机座和真空泵进行隔振处理；风道安装消声器，扩散塔采用向上扩散形式；

(4) 通风机安装消声效果不低于 25dB(A)的消声器；压风机机座安装有减振器，进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器。

表 5-5-4 工业场地主要噪声源及防治措施表

声源类型	噪声源名称	设备型号/台数	采取措施	措施后厂外 3m 噪声级 (dB)	
室内声源	风井场地	通风机房	通风机 2 台	通风机不超过 95dB(A)；设在房内；通风机机座采取隔振处理，风道安装有不小于 25dB(A) 消声器，扩散塔采用向上扩散形式。	65
		进风排矸立井井口房	提升机 1 台	提升机不超过 85dB(A)，房屋隔声。	65
		空气压缩站	螺杆式空气压缩机 1 台	压风机不超过 96dB(A)；房屋隔声；压风机机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 25dB(A) 消声器。	68
		热风炉房	鼓风机 2 台	鼓风机设惰性基础和减振垫，房屋隔声。	55
		瓦斯泵房	2BEC80 型水环真空泵 1 台 YB710S1-4 型防爆电动机 1 台	瓦斯抽采泵不超过 85dB(A)；对真空泵设置减振基础，抽放站双层门窗。	60

#### 3、风井场地厂界噪声预测与评价

监测期间，风井场地已建成正常运行，因此风井场地厂界噪声监测值即为预测值。风井场地预测结果见表 5-5-5。

表 5-5-5 风井场地厂界噪声预测表

测点编号	测点位置及名称	时段	噪声级 dB(A)	
			现状监测值	预测值
7 <sup>#</sup>	风井场地东	昼间	57.9	57.9
8 <sup>#</sup>	风井场地南		59.3	59.3
9 <sup>#</sup>	风井场地西		57.1	57.1
10 <sup>#</sup>	风井场地北		57.3	57.3
7 <sup>#</sup>	风井场地东	夜间	48.6	48.6
8 <sup>#</sup>	风井场地南		47.8	47.8
9 <sup>#</sup>	风井场地西		47.4	47.4
10 <sup>#</sup>	风井场地东		48.0	48.0

7<sup>#</sup>-10<sup>#</sup>监测点位于风井场地厂界四周，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准 [昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

表 5-5-5 可知，风井场地厂界四周，昼间噪声级在 57.1B(A)~59.3dB(A)之间，夜间噪声级在 47.4dB(A)~48.6dB(A)之间，均满足标准限值。

### 5.5.3 小结

1、经预测可知，在采取了环评措施后，工业场地厂界噪声，昼间噪声贡献值在42.3dB(A)~49.8dB(A)之间，夜间噪声贡献值在42.1dB(A)~49.8dB(A)之间，昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类区标准限值。

风井场地厂界四周，昼间噪声级在57.1B(A)~59.3dB(A)之间，夜间噪声级在47.4dB(A)~48.6dB(A)之间，昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类区标准限值。

2、经预测可知，工业场地厂界噪声敏感点玉溪新村，昼、夜间噪声预测值分别为48.6dB(A)和43.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》1类标准要求。

## 5.6 固体废物环境影响分析

### 5.6.1 固体废物排放情况

运营期产生的固体废物主要为井巷掘进矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥及废机油，产生量详见表 2-4-6。

### 5.6.2 固体废物成分分析

#### 1、矸石成分分析

本次评价利用我单位于 2011 年 4 月 29 日和 5 月 9 日委托山西煤田地质研究所对晋煤集团寺河煤矿 3<sup>#</sup>煤层选矸成分分析及矸石淋溶实验分析资料。

寺河矿井所采煤层与本项目所采煤层相同，同属于沁水煤田，并且井田距离较近，其矸石资料能代表本项目所采煤层矸石的工业及化学成分。

矸石工业及化学成分分析结果见表 5-6-1、5-6-2。

表 5-6-1 煤矸石工业成份分析结果

项目	煤层	全水分 Mt%	水分 Mad%	灰分 Ad%	硫分 Std%	高位发热量 Qgr,d/MJ.kg <sup>-1</sup>	低位发热量 Qnet,ar/MJ.kg <sup>-1</sup>	氢 Hd%
结果	3 <sup>#</sup>	2.7	2.24	45.79	0.16	17.05	16.11	2.09
项目	煤层	固定碳 FCd%	焦渣 特征	挥发分		高位发热量 Qgr,d/卡·克 <sup>-1</sup>	低位发热量 Qnet,ar/卡·克 <sup>-1</sup>	-
结果	3 <sup>#</sup>	44.05	1	Vad%	Vd%	4077	3852	-

表 5-6-2 煤矸石化学成份分析结果

项目	煤层	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	S
结果	3 <sup>#</sup>	20.90	16.30	1.35	2.82	0.55	0.17
项目	煤层	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	烧失量
结果	3 <sup>#</sup>	0.03	0.32	0.45	0.003	0.29	52.58

根据分析结果可知：煤矸石工业成分主要为灰分和挥发分，煤矸石主要成份为 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 以及 CaO 等，均为无毒性物质。

#### 2、生活垃圾成分分析

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

#### 3、污水处理站污泥成分分析

矿井水处理站产生污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。

通过类比分析，生活污水处理站污泥接近中性，并含有植物生长所需的营养

物质和多种微量元素，如：P、N、Mg、K、Ca、Mn、Fe 等，生活污水处理站污泥供肥潜力较大，为无毒性物质。

### 5.6.3 矸石场地情况

矸石场位于工业场地的东北方向约 1.2km 处的沟内，占地面积 3.0hm<sup>2</sup>，库容为 51.13 万 m<sup>3</sup>。2013 年玉溪煤矿委托山西绿景环保科技工程有限公司对矸石场进行了专项设计，2016 年进行了建设，建设内容主要有挡矸墙和排水系统，排水系统包括排水竖井、排水管、岸边排水沟、截水沟、消力池和挡水埂等。目前矸石场已建成投入使用，已堆矸石量约 19 万 t，全部按照设计进行了黄土覆盖。

矸石场地为南北走向的“V”型沟，矸石堆放地的纵坡为 1: 0.15，沟道堆放矸石的标高在 892m~953m 之间。该矸石场从该侧沟的沟口开始堆放，从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实。场内运送矸石考虑到车辆爬坡困难，施工道路设置在坡面上 S 型攀援延伸。沟口以上汇流面积为 36hm<sup>2</sup>，为防止水土流失，在堆矸的沟口设置浆砌石挡矸墙，在底部铺设排水管道，并在矸石场沟道左岸设置岸边排水沟，服务期结束时该矸石场堆高为 61m，为保证安全，每隔 3.0m 覆盖 0.5m 厚的黄土，每隔 7m 设一 2m 宽的马道，坡比为 1:2 并采用工程措施和植物措施相结合的综合措施进行边坡防护。

### 5.6.4 固体废物处置方式

#### 1、矸石综合利用途径

本矿掘进矸石产生量为 1.2 万 t/a，全部回填井下废弃巷道不出井。

#### 2、生活垃圾处置方法

本项目生活垃圾产生量约 167t/a，主要是办公楼、单身楼和食堂的生活垃圾，经垃圾箱收集后委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。

#### 3、污泥处置方法

本项目污泥总产生量 404.4t/a，其中矿井水处理站污泥产生量约 232.9t/a，由压滤机压滤成泥饼后渗入选煤厂末煤外售；生活污水处理站污泥产生量约 171.5t/a，脱水后与生活垃圾一并委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。

#### 4、废机油、废润滑油和废油桶

废油由专用油桶收集后和废油桶暂存于工业场地危废暂存间内，委托晋城市万洁源环保科技有限公司集中处置。

### 5.6.4 矸石对环境的影响分析

矸石对环境的影响主要表现在矸石淋溶对水环境的影响、矸石堆放过程中对环境空气的影响。

#### 1、对水环境的影响分析

矸石中含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶性元素随雨水淋溶迁移进入土壤，可能对土壤、地面水及地下水产生一定影响。

##### (1) 煤矸石浸出液

本评价利用井田附近的寺河煤矿 3#煤层选矸的淋溶实验分析结果进行分析。煤矸石浸出实验获取浸出液按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）执行；分析测试按照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中推荐方法进行测试分析。检测结果见表 5-6-3。

表 5-6-3 矸石淋溶浸液试验结果及测定方法、标准号单位：mg/L

项目	3#煤矸石	测定方法及标准号
pH	8.21（无量纲）	玻璃电极法 GB6920-86*
Hg	<0.0001	电感耦合等离子体质谱法 GB5085.3-2007
Pb	<0.05	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Cd	<0.003	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Cr	<0.01	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Cu	0.029	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Zn	<0.006	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Be	<0.005	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Ba	0.140	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
Ni	<0.01	石墨炉原子吸收光谱法 GB5085.3-2007
As	<0.1	原子荧光法 GB5085.3-2007
F	0.15	离子色谱法 GB5085.3-2007
CN <sup>-</sup>	<0.25	离子色谱法 GB5085.3-2007

##### (2) 矸石浸出液水质浸出毒性与固废类别判断

根据《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），浸出液中任何一种危害成分的浓度超过标准中的浓度值，则该废物是具有浸出毒性的危险废物。矸石淋溶液与 GB8978 最高允许排放浓度比较，标准对比见表 5-6-4。

表 5-6-4 矸石淋溶浸泡浓度值与标准对比结果单位: mg/L

项目	3#煤矸石淋溶值	GB5085.3-2007	GB8978-1996 一级
pH	8.21	—	6~9
Hg	<0.0001	0.1	0.05
Pb	<0.05	5	1.0
Cd	<0.003	1	0.1
Cr	<0.01	15	1.5
Cu	0.029	100	0.5
Zn	<0.006	100	2.0
Be	<0.005	0.02	0.005
Ba	0.140	100	—
Ni	<0.01	5	1.0
As	<0.1	5	0.5
F	0.15	100	10
CN <sup>-</sup>	<0.25	5.0	0.5

由上表可知,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》(GB5085.3-2007)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的最高允许排放浓度,故本矿矸石属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中规定的第 I 类一般工业固体废物。

### (3) 矸石淋溶液对水环境的影响分析

矸石浸出液试验结果(见表 5-6-4)表明,所测元素的浓度值均未超过《污水综合排放标准》中最高允许排放浓度。从本区的气象、汇水范围、治理措施等条件来看,降雨是多次的累积值,每次降雨量矸石存量相比小的多,矸石受降雨浸泡的机率很小。

另一方面,矸石临时堆放,堆场排水通畅,积水不易形成。矸石淋溶不会对地表水造成危害。

在矸石淋溶试验中,是矸石在被充分浸泡的状态下进行的。本区的蒸发强烈、汇水范围较小、矸石场已按专项设计进行了建设,修建了排水竖井、排水沟等截排水设施,矸石自然淋溶下达不到充分浸泡状态,对地下水的影响很小。

## 5.6.5 对环境空气的影响分析

固体废物对环境空气的影响主要表现在两个方面:矸石自燃释放有害气体和运输、堆放、场地扬尘。

### 1、煤矸石自燃机理

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明，煤矸石的自燃主要取决于两个因素。一是煤矸石中存在着可燃物——硫铁矿，它是引起自燃的决定因素；二是有供氧条件，如果煤矸石在堆放过程中形成孔隙，这就为煤矸石自燃提供了供氧条件。

煤矸石能否自燃还取决于煤矸石硫含量的高低。根据国内外的统计，在不采取任何措施采用倾倒式堆放的情况下，硫含量在 1%以下一般不会发生煤矸石自燃现象；硫含量在 2%以上煤矸石一定发生自燃；硫含量在 1~2%之间煤矸石自燃有一定偶然性。

### 2、排矸自燃的可能性预测

矸石的硫分为 0.16%，小于 1%。由煤矸石自燃机理分析预测可知，本项目煤矸石一般情况不会发生自燃。

### 3、矸石排放对大气的影响

矸石排放对大气的污染主要表现为作业及刮风起尘对周围环境空气的影响。为了减少矸石场作业及刮风起尘，评价要求在矸石装卸时对其采取洒水措施，可有效抑制粉尘污染。理论上本项目矸石不会发生自燃，但矸石自燃是一个很复杂的物理化学过程，当内外条件出现异常，自燃的可能性还是存在的，因此评价提出对排入矸石场的矸石采取分层碾压堆存方式，每铺 0.5m 厚矸石需推平碾压一次，堆 3m 高矸石后在表面上铺 0.5m 厚黄土进行覆盖，堆至设计标高后立即进行覆土绿化，防治自燃。

## 5.6.6 其它固废处置对环境的影响分析

本矿井产生的生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥以及矿井在生产、设备维修过程中产生的废机油和废润滑油等危险废物均得到了合理的利用和处置，对区域环境影响较小。



## 5.7 土壤环境影响评价

本项目属于新建项目，根据项目特点以及各场地建筑物分布情况，项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、工业场地以及矸石场。井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化；工业场地因分布有机修车间等主要污染源，暂存的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗、地表漫流途径对周边土壤环境造成影响；矸石场产生的矸石淋溶液有可能通过垂直下渗、地表漫流途径影响周围土壤环境。

此外项目建有一处风井场地，场地主要布置有回风立井及通风机、配电室、变电所、井口房、热风炉房、高位翻车机房、瓦斯抽放泵站等建筑物，根据建筑物功能特点，评价分析认为风井场地运营期对土壤环境基本没有影响，但为了更好的了解风井场地区域土壤环境质量情况，评价在风井场地布设了 3 个土壤环境质量表层样监测点，根据监测结果可知，各监测项目均满足相应土壤环境质量标准。

### 5.7.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选

#### 1、土壤环境影响类型与影响途径识别

根据项目特点及各场地建筑物设置情况，项目对土壤环境的影响可分为建设期、运营期、服务期满后三个阶段。影响途径识别见表 5-7-1 和表 5-7-2。

表 5-7-1 生态影响型土壤影响途径表

场地	类型			
	时段	酸化	碱化	盐化
井田	建设期	—	—	√
	运营期	—	—	√
	服务期满后	—	—	√

表 5-7-2 污染影响型土壤污染途径识别

场地	类型			
	时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
工业场地	建设期	—	√	√
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	—	—
矸石场	建设期	—	√	√
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	√	√

## 2、土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要构筑物布置情况，对土壤污染源及影响因子识别，具体见表 5-7-3 和表 5-7-4。

表 5-7-3 土壤环境影响途径及因子识别表（生态影响型）

场地	污染源	污染途径	具体指标	备注
井田	井下开采	地表产汇流变化、 地下水水位变化	土壤含盐量	连续

表 5-7-4 土壤环境影响源及影响因子识别表（污染影响型）

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业 场地	综采设备库及 维修间 (油品贮存)	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌	事故
		地表漫流			
矸石场	机修车间 (油品贮存)	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌	事故
		地表漫流			
矸石场	矸石淋溶液	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌	间断
		地表漫流			

### 5.7.2 预测评价范围

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，分别为：

- (1) 井田评价等级为二级，外扩 2000m，评价范围为 89.65km<sup>2</sup>；
- (2) 工业场地评价等级为二级，外扩 200m，评价范围为 86.39hm<sup>2</sup>；
- (3) 矸石场评价等级外扩 50m，评价范围为 7.57hm<sup>2</sup>。

### 5.7.3 预测与评价因子

- (1) 井田：土壤含盐量；
- (2) 工业场地：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌；
- (3) 矸石场：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌。

### 5.7.4 预测评价方法及结果分析

本次评价采用类比分析法，对项目井田、工业场地及矸石场对土壤环境产生的影响进行定性分析。

#### 1、井田煤炭开采土壤环境影响分析

井田煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，具体分析如下：

- (1) 地表产汇流变化途径影响：

根据地下水环境影响评价分析结果可知，井田内 3 号煤层埋藏很深（350m 以上），开采煤层产生的导水裂隙带（最大约 106.51m）不会沟通地表，导水裂隙带顶点距离地表较远（240m 以上）。一般不会对浅部第四系孔隙水（发育深度一般在十几米）、基岩风化裂隙水（井田内为二叠系上石盒子组、石千峰组，最大发育深度约 93.37m）及地表径流造成直接沟通疏排影响。

项目整体位于中低山区，地面地形变化剧烈，沟谷与两侧坡地高差普遍在 5m 以上，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度较小，采区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小。不会由于煤炭开采导致评价范围形成积水现象，继而由于地表蒸发作用造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

#### （2）地下水水位变化途径影响：

井田主要开采 3 号煤层，导水裂隙带不会到达地表，会对采区及周边一定范围内煤层上覆下石盒子组含水层造成导通与疏排影响，一般不会对上石盒子组及以上含水层造成直接疏排影响，一般不会直接沟通破坏下伏太原组含水层。不会导致浅层地下水水位出现抬升现象，继而导致地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发掉，而引起评价范围土壤盐化。

### 2、工业场地土壤环境影响分析

工业场地因分布有机修车间、综采设备库及维修间主要污染源，该类车间主要功能是为煤矿各生产设备的维修提供固定场所，维修过程会产生少量废矿物油等危废，车间内暂存的矿物油类如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗、地表漫流途径对周边土壤环境造成影响。

项目机修车间、综采设备库及维修间建设过程中均采取了相应的防渗措施，废矿物油等危废产量及暂存量均较小，车间设有固定收集装置，集中收集后煤矿及时定期送至选煤厂危废暂存间定点存储，且车间设有严格的管理措施，矿物油类品出现事故泄漏的几率极小，基本不会通过垂直下渗、地表漫流途径对周围土壤环境产生影响。

### 3、矸石场土壤环境影响分析

矸石场产生的矸石淋溶液有可能通过垂直下渗、地表漫流途径影响周围土壤环境。

2009年11月玉溪煤矿开始施工建设，目前矸石场已建成投入使用，已堆矸石量约19万t，进行了黄土覆盖，因此本次评价矸石场区域设置的土壤环境现状监测值可代表预测值，根据“3.3.6 章节”土壤环境监测结果，矸石场评价范围上、下游土壤环境监测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，且变化不大，说明矸石场评价范围土壤环境变化不大，项目矸石场对周边土壤环境基本没有影响，同时结合评价区气候特征，本地区平均年降雨量远低于年平均蒸发量，蒸发强烈，同时矸石场建有相对完善的排水系统，包括排水竖井、排水管、岸边排水沟、截水沟、消力池和挡水埂等，矸石在自然淋溶状态下达不到充分浸泡要求，矸石的自然淋溶量较小，因此项目矸石场产生的矸石淋溶液基本不会通过地表漫流、垂直下渗途径对周边土壤环境造成影响。

#### 5.7.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表5-7-5、表5-7-6。

表 5-7-5 土壤环境影响评价自查表（井田）

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	井田面积 26.147km <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（地表汇流 <input checked="" type="checkbox"/> ）			
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量			
	特征因子	土壤含盐量			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	/			同附录 c
	现状监测点位	占地范围内		深度	点位布置图
		表层样点数	7 个	0-0.2m	
现状监测因子	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、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、 <b>䟽</b> 、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值 特征因子：土壤含盐量				
现状评价	现状评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）》			
	现状评价结论	达标			
预测	预测方法	其他（定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（预测评价范围 89.65km <sup>2</sup> ；） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论： a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1#首采区	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、土壤含盐量	5 年/1 次	
信息公开指标	——				
评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>				

表 5-7-6 土壤环境影响评价自查表（工业场地、矸石场）

工作内容		完成情况				备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图	
	占地规模	工业场地：24.2hm <sup>2</sup> ；矸石场：3.0hm <sup>2</sup>					
	敏感目标信息	无					
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）					
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	工业场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> 矸石场：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>						
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>					
	理化特性	/				同附录 c	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		表层样 点数	工业场地	1 个	2 个		0-0.2m
			矸石场	3 个	0 个		0-0.2m
柱状样	工业场地	3 个	0 个	0-0.5m、0.5-1.5 m、 1.5-3m			
现状监测因子	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、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、 <b>䟽</b> 、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、pH 值、土壤含盐量 特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌						
现状评价	现状评价因子	同现状监测因子					
	评价标准	《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）					
	现状评价结论	达标					
预测	预测方法	其他（定性分析）					
	预测分析内容	影响范围（工业场地预测评价范围 86.39hm <sup>2</sup> ；矸石场预测评价范围 7.5hm <sup>2</sup> ） 影响程度（较小）					
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）					
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次			
		2#（工业场地机修车间下游）	镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌	5 年/1 次			
		3#（矸石场下游）		5 年/1 次			
信息公开指标	——						
评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>						

## 5.8 环境风险影响评价

### 5.8.1 评价依据

#### 1、环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源为矸石场、瓦斯抽放泵站和油脂库。

#### 2、环境风险潜势初判

##### (1) 危险物质及工艺系统危险性

本项目为瓦斯突出矿井，在风井场地建瓦斯抽放泵站，设一座 10000m<sup>3</sup> 瓦斯储气罐，瓦斯泄露可能来自储气罐破裂和输气管线破裂或阀门损坏。根据类比调查和事故原因分析，导致瓦斯储气罐泄露的主要原因可归结为储气罐水封失效和罐体缺陷两类。图 5-8-1 给出了瓦斯储气罐泄露的风险事故树图。

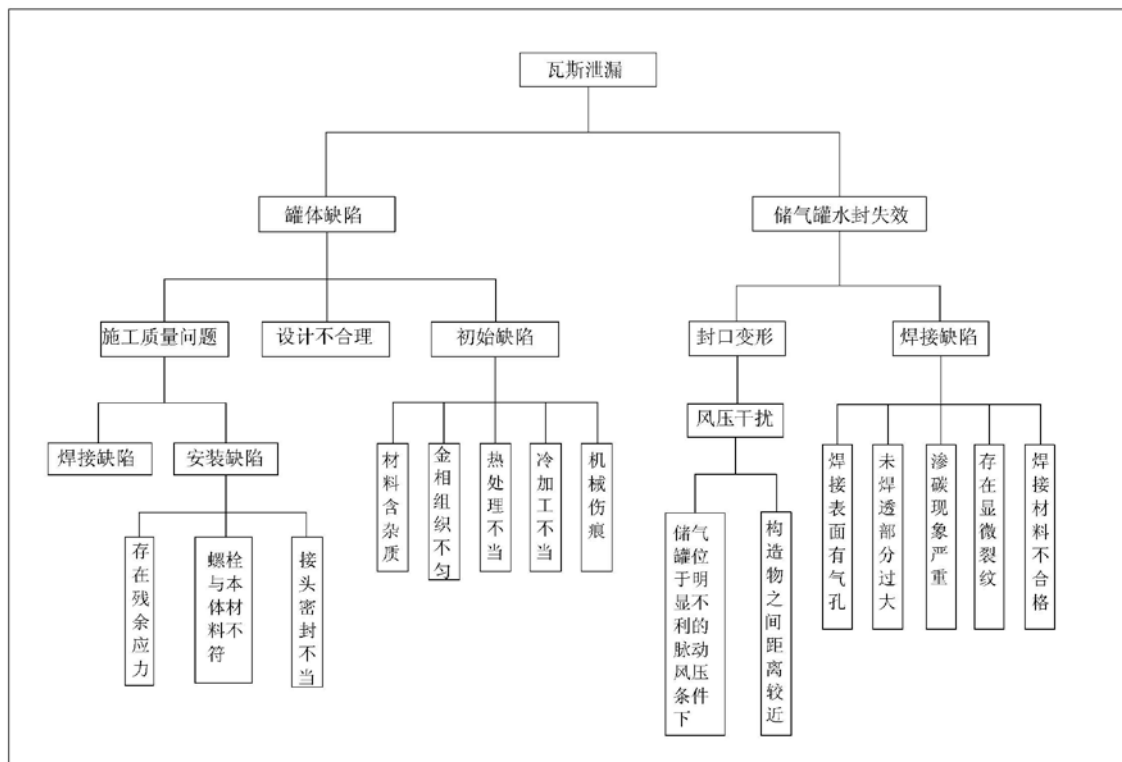


图 5-8-1 瓦斯储气罐泄露的风险事故树图

瓦斯储气罐泄露、瓦斯泵站输气管线破裂或阀门损坏，假定气体特性为理想气体，气体泄露速率计算如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： $Q_G$ ——气体泄露速率，kg/s；

$P$ ——容器压力，Pa，取 0.01MPa；

$Y$ ——流出系数，对于临界流  $Y=1.0$ ；

$C_d$ ——气体泄露系数；当裂口形状为长方形时取 0.9；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol，取甲烷物质的摩尔质量 16kg/mol；

$\gamma$ ——气体绝热指数（比热容比），即定压比热容  $C_p$ （2.152）与定容比热容  $C_v$ （1.624）之比；

$R$ ——气体常数，J/（mol.K），取 8.31441J/（mol.K）；

$T_G$ ——气体温度，K，取常温 293K；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ，管线为直径 300mm，取管道的 20%， $0.0113m^2$ 。

经计算，气体泄露速率为 5.7kg/s，假定泄露时间为 10min，则瓦斯气体泄露量为 3420kg，瓦斯气中甲烷含量为 40.08%，瓦斯气体泄露量折算成甲烷为 1371kg。

危险物质总量与其临界量比值按下式计算（ $Q$ ）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 $Q$ 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，甲烷临界量为 10t，经计算， $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

## （2）行业及生产工艺

分析本项目瓦斯泵站所属行业及生产工艺为石油天然气行业，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估行业及生产工艺分值为 10，行业及生产工艺为 M3。

## （3）危险物质及工艺系统危险性

根据上述危险物质总量与其临界量比值和行业及生产工艺，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 判断危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

## （4）环境敏感程度



本项目周边5km范围内居民为1771人，小于1万人，周边500m范围内居民为857，大于500人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D判断，大气环境敏感程度分级为E2。

### 3、评价等级

本项目危险物质及工艺系统危险性为轻度危害（P4），环境敏感程度为环境低度敏感区（E2），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定建设项目环境风险评价工作等级为三级。

### 5.8.2 环境敏感目标

本项目环境风险评价范围内无自然保护区、风景名胜区。环境保护目标分布情况详见表 1-6-4。

### 5.8.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）。煤炭采选工程环境风险类型主要包括矸石场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价。

本煤矿环境风险评价重点为矸石坝垮塌、瓦斯抽放泵站瓦斯泄露，以及油脂库非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。

根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015），矿井油脂库存放火灾危险性分类为丙类的油脂，丙类油脂闪点大于60℃，不属于易燃易爆物质，为可燃物质。因此，油脂不涉及重大危险源。

### 5.8.4 矸石坝垮塌风险事故影响分析

#### 1、矸石坝垮塌事故源项分析

矸石坝垮塌事故的原因主要包括：坝体质量问题；管理不当问题；矸石滑坡及工程设计布置和施工不当等。

（1）坝体质量问题主要包括坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水涵洞渗漏等；

（2）管理不当主要指维护使用不良、无人管理；

(3) 工程设计布设和施工不当主要包括基础处理不好、填料不纯、填料的含水量控制不严、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、坝内涵管埋设不当、地震和冻融影响等。

## 2、矸石垮塌风险影响分析

### (1) 矸石场概况

矸石场位于工业场地的东北方向约 1.2km 处的沟内，占地面积 3.0hm<sup>2</sup>，库容为 51.13 万 m<sup>3</sup>。2013 年玉溪煤矿委托山西绿景环保科技工程有限公司对矸石场进行了专项设计，2016 年进行了建设，建设内容主要有挡矸墙和排水系统，排水系统包括排水竖井、排水管、岸边排水沟、截水沟、消力池和挡水埂等。目前矸石场已建成投入使用，已堆矸石量约 19 万 t，全部按照设计进行了黄土覆盖。

矸石场为南北走向的“V”型沟，矸石堆放地的纵坡为1: 0.15，沟道堆放矸石的标高在892m~953m之间。该排矸场从该侧沟的沟口开始堆放，从内向外，从下向上，缩小凌空，分层压实。场内运送矸石考虑到车辆爬坡困难，施工道路设置在坡面上S型攀援延伸。沟口以上汇流面积为36hm<sup>2</sup>，为防止水土流失，在堆矸的沟口设置浆砌石挡矸墙，在底部铺设排水管道，并在排矸场沟道左岸设置岸边排水沟，服务期结束时该排矸场堆高为61m，为保证安全，每隔3.0m覆盖0.5m厚的黄土，每隔7m设一2m宽的马道，坡比为1:2并采用工程措施和植物措施相结合的综合措施进行边坡防护。

### (2) 开采沉陷对拦矸坝的影响分析

矸石场位于井田境界内一采区内，根据玉溪矿井采区接替，预计在矿井运营 11.5 年内会受到煤炭开采沉陷影响。评价要求定期对矸石场拦矸坝进行观测，等煤炭开采至拦矸坝处，应密切注意其变化，待沉陷趋于稳定后，根据实际破坏程度，可采取加固维修的方法处理。

### (3) 矸石垮塌风险影响分析

矸石场拦矸坝场内及附近区域没有居民，如果矸石场发生矸石滑坡事故，估计矸石最大滑动距离为150m，造成下游草地被淹没，滑坡后只要及时采取措施清理矸石，即可恢复草地的生产能力，不会造成永久性伤害。

## 4、预防矸石坝垮塌的措施

由于本项目预防矸石坝垮塌应从坝体选址、工程勘察测量、设计、施工监测

和维护管理等多方面综合考虑。由于本项目矸石场已经建设完成，投入使用，因此除了留设保安煤柱外，还需要采取以下措施，首先加强拦矸坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对临时排矸场进行管理和维护，严禁在临时排矸场周围爆破、烂挖尾矿等危害临时排矸场安全的活动；其次建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》；另外落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患。

### 5.8.5 瓦斯抽放泵站瓦斯泄露风险事故影响分析

#### 1、事故源项分析

本项目瓦斯抽放泵站建在风井场地内，抽出的瓦斯先储存在场地内 1 万  $\text{m}^3$  气柜中，然后经输送管道送至矿井工业场地和瓦斯电站综合利用。

因此，玉溪矿井瓦斯泄露可能来自储气罐破裂和输气管线破裂或阀门损坏。

#### 2、瓦斯泄露风险影响分析

##### (1) 事故发生概率统计

火灾或爆炸事故属于重大事故，但随着企业运行管理水平、装置性能的提高，以及采取有效的防火防爆措施后，火灾爆炸事故发生的概率很低。另外，据输送管道、阀门、法兰等损坏泄漏事故分析报道，输送系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。根据化工行业的有关资料对引发重大事故概率的介绍，主要风险事故的概率统计见表 5-8-1。

表 5-8-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率
输送管道、阀门、法兰等损坏泄漏事故	$10^{-1}$	可能发生
雷击或火灾引起较大泄漏事故	$10^{-3}$	偶尔发生
储罐等出现重大泄漏、火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生

由上表可见，输送管道、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为  $10^{-1}$  次/年，即每 10 年大约发生一次。最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。本项目的最大可信事故发生概率为  $1 \times 10^{-1}$ 。

##### (2) 瓦斯泄漏评价

本工程位于农村地区，事故泄漏主要是影响大气环境。由于本项目瓦斯基本

不含  $H_2S$  等有毒气体，同时瓦斯比重低于空气，在未燃烧的情况下，会迅速升至高空稀释或扩散稀释，对底层空气不会产生长时间的影响。但若遇明火，则会引发火灾或爆炸事故，可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时间的严重污染。

由于瓦斯事故泄漏会引起瓦斯浓度检测仪发出警报，事故一般能够得到迅速有效地控制，其对空气环境的影响也会很快消除。

### (3) 蒸气云爆炸评价

如果泄漏的瓦斯未被立即点燃，将扩散到空气中，当达到其爆炸极限范围时，点火即发生爆炸。这类化学爆炸突然释放大量的热能形成冲击波必然会对周围环境中的人群、建筑造成不同程度的伤害。根据爆炸能量与产生危害之间的关系，可以估计爆炸的影响程度。根据荷兰应用科学研究中心（TNO）1979年提出的扩散模式，泄漏气体的气团呈半球形向外扩散，并按下式预测蒸汽爆炸的冲击波的伤害半径：

$$R_s = C_g \times (N \times E_e)^{\frac{1}{3}}$$

式中： $R_s$ ——爆炸损害半径，m； $E_e$ ——可燃性气体的爆炸能量，J；

$N$ ——效率因子，甲烷取  $N=3\%$ ；

$C_g$ ——经验常数， $m \cdot J^{1/3}$ ，取决于损害等级，见表 5-8-2。

$$E_e = V \times H_e$$

$V$ ——参加反应的可燃气体的体积， $m^3$ ；

$H_e$ ——可燃气体的高燃烧热值， $J/m^3$ 。

表 5-8-2 爆炸损害等级表

损坏等级	经验常数	爆炸损害特性	
		设备损坏	人员损伤
1	0.03	重建建筑物、加工设备	1%的人死于肺伤害 >50%的耳膜破裂 >50%被碎片击伤
2	0.06	损坏建筑物的外表 可修复性破坏	>1%的耳膜破裂 >1%被碎片击伤
3	0.15	破碎玻璃	被玻璃击伤
4	0.40	10%玻璃破碎	-

本项目泄漏的瓦斯以甲烷计，甲烷高燃烧热值为  $38.42MJ/m^3$ ，则不同环境影响所对应的爆炸损害半径见表 5-8-3。

表 5-8-3 瓦斯爆炸事故对环境预测结果

甲烷 泄漏量	损害半径 (m)	对设备的损害	对人的损害	人员 分布情况
1.37t	50	重创建筑物和设备	1%死于肺部损害, 75%耳膜破裂, 大于 50%被破碎片击伤	—
	100	对建筑物造成可修复性的损害	1%耳膜破裂, 1%受爆炸片的严重伤害	—
	200	玻璃破碎	受爆炸片的轻微伤害	—
	800	10%玻璃破碎	—	—

由上表可以看出, 遇点火源发生爆炸, 周围 50m 的范围内, 损害等级将达到 1 级, 即蒸气云爆炸的冲击波将会重创该半径范围内的建筑物的设备、致使 1% 的人员死于肺部伤害、半数以上人员耳膜破裂或被碎片击伤, 人员和设备均遭受严重的损害。周围 200m 的范围内, 会造成玻璃破碎, 受爆炸片人员的轻微伤害。

#### (4) 敏感目标分析

玉溪矿井瓦斯抽放泵站最近距玉溪村约 322m。对比表 5-7-3, 事故状态下, 本项目瓦斯抽放泵站输气管线破裂或阀门损坏对附近村庄不会造成严重损坏。

#### (5) 事故伴生/次生的环境污染评价

在瓦斯泄漏事故发生后, 管道两端截断阀自动关闭, 管线内瓦斯通过截断阀放空立管放空, 采用热排方式, 通过火炬放空, 瓦斯燃烧将伴生 CO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和少量 CO 等污染物, 对周围环境影响不大。

### 3、预防措施

#### (1) 事故防范措施

①按照相关规定, 定期进行管道壁厚的测量, 对严重管壁减薄的管段, 及时维修更换, 避免爆管事故发生;

②定期检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等), 使管道在超压时能够得到安全处理, 使危害影响范围减少到最低程度;

③加大安全管理, 每天检查管道运行情况, 查看地表情况, 发现问题应及时采取相应措施并向上级报告;

④厂内事故放空时, 应注意防火。

#### (2) 管理措施

①在瓦斯抽放泵站投产运行前, 应制定出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册, 并对操作、维修人员进行培训, 持证上岗, 避免因严重操作失

误而造成的事故；

②制定应急操作规程，在规程中应说明管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

③操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

④对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

### 5.8.6 环境风险应急预案

#### （1）组织机构及职责

建设单位应设置专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

①负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与矿区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

②保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

③在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

#### （2）应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，根据《突发环境事件应急管理办法》相关要求，编制《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿突发环境事件应急预案》，并在相关环保部门进行备案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

##### ①预防预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

## ②应急响应

环境风险突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向晋城市生态环境局沁水分局、沁水县政府上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向寿阳县政府提出申请。

## ③应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

## ④应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

## ⑤信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

### (3) 监督管理

#### ①预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

#### ②宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行

培训和管理。

### ③监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

### 5.8.7 分析结论

本项目风险源项主要为矸石坝倒塌、瓦斯抽放泵站瓦斯泄露。经预测，事故状态下，本项目矸石场溃坝和瓦斯抽放泵站泄露不会对附近村庄造成严重损坏，本项目环境风险可防控。

另外，公司还编制了《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司突发环境事件应急预案》，并在晋城市生态环境局沁水分局进行了备案。



## 6 运营期环境保护措施及可行性论证

### 6.1 生态环境保护措施

#### 6.1.1 生态环境防治原则

根据玉溪矿井建设及运行特点和《环境影响评价技术导则生态影响》的规定，确定生态环境综合整治原则如下：

(1) 自然资源的补偿原则；(2) 受损区域的恢复原则；(3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则；(4) 突出重点，分区治理的原则。

#### 6.1.2 生态综合整治目标

根据项目所在区域生态环境现状（林草覆盖率约 62%）、生态功能区划要求和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《晋城矿区总体规划环境影响评价报告》中有关要求，按照不同的建设分区、分阶段提出具体的生态综合整治目标、措施，见表 6-1-1。

表 6-1-1 生态现状与综合整治目标对比表

指标分区		塌陷土地治理率 (%)	土地复垦率 (%)	裂缝等沉降灾害治理率 (%)	林草覆盖率 (%)	水土流失治理率 (%)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	绿化率 (%)	整治措施
沉陷区	首采区	95	95	100	60	90	3000	—	裂缝填充、土地复垦整治
	全井田	100	100	100	65	95	2500	—	
工业场地区		—	—	—	—	—	—	15	植树种草绿

#### 6.1.3 生态影响综合整治措施

1、参照晋城矿区煤矿多年采煤沉陷治理经验，矿区地表沉陷对土地破坏的影响控制和减缓措施，应立足于土地复垦工作的大力开展，实施土地复垦规划。按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将土地复垦纳入矿井年度生产建设年度计划，作为生产建设的一个环节，制定相关业务部门设专人负责土地复垦工作，按计划完成当年土地复垦任务。

2、针对井田内不同区域、塌陷破坏程度，考虑生态效益与经济投入，同时结合当地的生态保护规划，从矿区开发实际情况、生态环境的特点，合理分区确定各区恢复治理措施。

3、永久占地区实施绿化，以补偿项目建设的植被损失。工业场地等辅助系统

等工程的建设，将造成直接施工区域地表植被的完全破坏，施工区域一定范围内的植被也回遭到不同程度的破坏。为了补偿项目建设的植被损失，项目在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本区气候特点的植物种，采用草灌乔植物相搭配的方式对场地和线性道路区进行绿化。

#### 6.1.4 沉陷区土地复垦

##### 1、土地整治原则

根据首采区塌陷特征及上述土地利用规划，提出塌陷区土地复垦原则：

(1) 土地整治与矿井开采计划相结合，合理安排，边实施、边开采、边整治、边利用。

(2) 土地整治与当地生态功能区划相结合，与气象、土壤条件相结合；进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调。

(3) 沉陷区整治以非填充复垦为主，对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，恢复土地的使用能力。

(4) 塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，抓好封山育林，提高植被覆盖率。

(5) 按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

##### 2、土地复垦方法与整治措施

玉溪矿井服务年限为 32.0a，首采区服务年限 11.5a，由于矿井服务年限较长，为了更详细的土地复垦方案，本次土地复垦方案重点为井田首采区。考虑开采稳沉期 4.8a，管护期 3.0a，首采区土地复垦方案服务期为 19.30a，矿井后期复垦可按首采区的经验进行。

首采区开采后受沉陷影响面积为 940.56hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 384.92hm<sup>2</sup>，占影响面积的 40.92%，中度影响面积 555.64hm<sup>2</sup>，占影响面积的 59.08%。通过分析可知，受到轻度破坏的林草地，可通过自然生长恢复其生产力；受轻度破坏的耕地和受中度破坏的林地，可通过简单的人工措施后恢复其原有生产力；受中度破坏的耕地需通过机械或人工恢复后可继续耕种，短期内会受到限制。因此，受到中度破坏的耕地是本次土地复垦和整治的重点。

##### (1) 土地复垦方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。玉溪矿井田中低山地貌为主，沉陷表现形式主要是地表裂缝。地表裂缝主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。

沉陷土地复垦的重点是耕地和林地，项目区耕地全部为旱地，大部分为坡耕旱地，原坡度大于  $25^\circ$  的破坏农田，根据山西省相关规定，结合当地实际情况进行退耕还林还草，按林业复垦进行，以减轻当地水土流失的程度，有利于当地生态环境的快速恢复，对于林草地一般以自然恢复为主，适当予以补植。

## (2) 土地复垦、生态整治分区

根据井田地形地貌、采区划分和开拓开采，沉陷土地的复垦主要根据采区布置进行分区，对不同区域分别进行治理。

项目首采区井田沉陷区综合整治区划见表 6-1-2。

表 6-1-2 首采区生态整治分区统计表

序号	整治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	治理进度	整治内容
1	西区	442.20	第 4.8~12.8 年	耕地为填充裂缝、平整土地、施肥保土等措施；林草地为填充裂缝、施肥保土，撒播草种等措施植被恢复
2	东区	498.36	第 12.9~23.3 年	
合计		940.56	第 4.8~23.3 年	

## 3、采煤沉陷地复垦与整治措施

### (1) 沉陷裂缝处理措施

目前对于沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施和机械治理措施。鉴于本矿井所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的破坏程度，环评提出以下裂缝处理措施：

①较小的裂缝就地平整，简易的填土、夯实、整平即可；

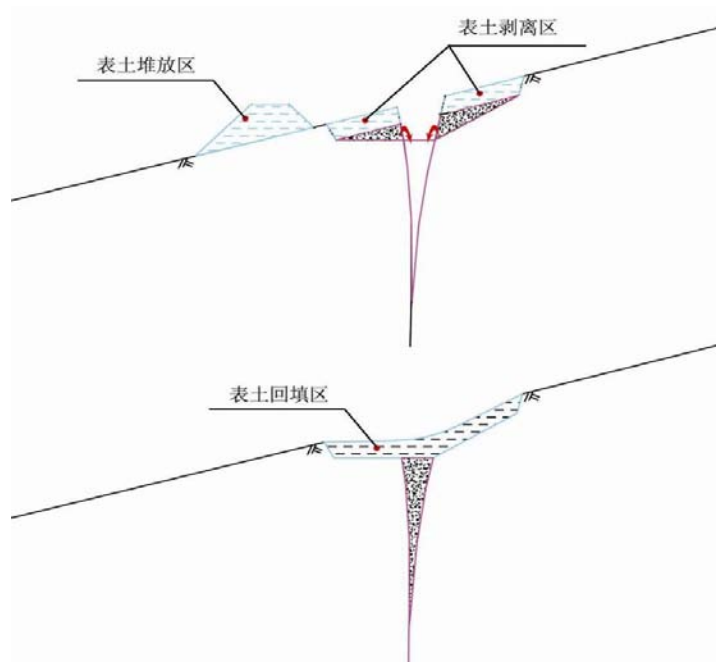
②较大的裂缝充填步骤如下：

A、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离厚度为表层土壤厚度。

B、在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

C、将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位覆盖耕层土壤。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5~10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

D、对于表层土壤质量较差的地块，直接剥离就近生土充填裂缝，不进行表土单独剥离。裂缝充填见以下施工示意图。



裂缝充填简易复垦工艺流程图

为减少对土壤理化性质的影响，裂缝处理应尽量采取简易的人工裂缝填充方法，以避免机械裂缝填充造成土壤紧实度加大。对无法采取简易人工裂缝处理的区域，可以对机械复垦后的土地采取土地深翻、土壤熟化等措施减缓、恢复和提高土壤肥力。

## (2) 不同沉陷地类复垦措施

结合玉溪矿井地形地貌，该区域生态治理措施以地形地貌为单元，盆地与丘陵相结合，生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。本次复垦措施主要针对中度影响区的耕地和公益林。

### 1) 沉陷区耕地复垦

#### ①轻度影响区的耕地

轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低。对于轻度影响区的耕地采取简单的人工充填裂缝、夯实、平整措施后，不影响农田耕种，植被生产农作物产量基本不受影响。简易裂缝处理工艺如下：

##### a) 填充裂缝

I 剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离 30cm 厚

表层土壤；

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

III 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5-10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平；

IV 对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

#### b) 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1: 1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过 3°。

#### ② 中度影响区耕地

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝分布较集中，且深度和宽度大于轻度影响区，导致土壤肥力可能向裂缝内流失。对于中度破坏的耕地除了采取人工或机械填充裂缝、夯实、平整土地外，还应采取土壤培肥、修整田面等措施。

#### a) 填充裂缝

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I 先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷坑则在平整土地之后填充。宽度 >0.3m 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应 >1.0m，位于田面 0.5~1.0m 以下，用黏土分三层以上捣实达干容重 1.4t/m<sup>3</sup> 以上。对于沟谷部位的裂缝，最好用粘土充填。

III 位于田面标高以下低洼处宽度 0.3m 以上的大裂缝和塌陷坑应在平整土地之前填充；宽度 <0.3m 的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

IV 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5-10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

#### b) 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1: 1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的梯田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过 3°。

#### c) 土壤培肥

项目区耕地为褐土性土，土壤普遍缺少有机质、氮和磷，且在整治过程中，由于取土、运输、转载和覆土作业等一系列工序使得土壤结构、农化特性和微生物特性等变差。因此，整治后土壤应尽快恢复原有的肥力，需采取一系列措施改良土壤的理化性质。

在充填裂缝和整地的第一年人工管护期内，每年对土壤进行深耕翻耕，翻耕后结合降雨及时进行耱耙，同时配合增施有机肥每公顷 1.5t，尿素 360kg，磷肥 200kg，蓄水保墒，保持或提高耕地农作物产量。

#### d) 修整田面

因田块填方部位一般会有一定沉陷，同时也考虑到田块的保水保肥要求，应将推平的田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为 1~3°；并于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽 25cm 左右，埂高 20cm 左右。

### 2) 沉陷区林地复垦措施

玉溪井田内公益林较多，根据公益林分布所在区域的地形、地貌特征，同时参照《生态公益林建设技术规程》(GT/B 18337.3-2001)对受地表塌陷影响的林地制定恢复措施，并结合相邻矿井东峰煤矿林地的恢复治理经验来制定恢复治理措施。

海拔 900-1050m 的公益林多以乔木林和灌木林地混合林为主，对于该部分的公益林主要采取裂缝填充、平整，同时结合破坏程度采取补播，补播以灌木林为主，主要树种选择以荆条、绣线菊、黄蔷薇、沙棘、胡枝子、白刺花等为主；海拔 1050-1200m 的公益林多以乔木林为主，对于该部分的公益林主要采取裂缝填充、扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，同时结合破坏程度采取补播，补播以油松和侧柏等乔木为主。各区域公益林恢复措施如下：

#### A、受轻度影响的保护及恢复措施

主要措施包括：裂缝填充、夯实土地、撒播草种等措施。填充裂缝措施同轻

度耕地治理措施。

由于裂缝填充区域土壤裸露，会引起水土流失，因此，需撒播草种增加植被覆盖率，同时保水保肥，提高生态环境质量。

草种筛选原则：生长快，适应性强，抗逆性好；抗旱、耐瘠薄、抗病虫害，经济价值高；可选择目前本地区生长状况较好的白羊草等草类。灌木还可在低洼地处雨水聚集区选择荆条。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### B、受中度影响的保护及恢复措施

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。主要措施包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

##### ①整地

根据《生态公益林建设技术规程》(GT/B18337.3-2001) 4 生态公益林营造中 4.1.1 水土保持林 4.1.1.5.1 整地，禁止采用全面整地方法。具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式，一般采用：

鱼鳞坑整地：适用于陡坡、沟头或沟坡造林。鱼鳞坑为半月形坑穴，外高内低，长径 0.8-1.5 m，短径 0.5-1.0m，埂高 0.2~0.3m。坡面上坑与坑排列成三角形，以利蓄水保土。

水平沟或竹节沟整地：适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设，品字形或三角形配置。沟长 4~6m，沟底宽 0.2~0.4m，沟口宽 0.5~1.0m，深 0.4~0.6m。沟内留档，档距 2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田：适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜 3~15°反坡；宽 1~3m，长度不限，每隔一定距离修筑土埂，预防水流汇集；横向比降保持在 1%以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达到要求深度。

②对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

### ③补植树木

树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，耐阴薄、抗干旱，可增加土坡养分、恢复土壤肥力，能形成疏松柔软、具有较大容水量和透水性死地被凋落物的树种。

玉溪井田适合生长的造林物种见表 6-1-3。

表 6-1-3 玉溪井田适合生长的造林物种一览表

分类	物种	作用
乔木	油松、侧柏、早柳、杨、山杏、刺槐、山杨、青杨等 乔木	水土保持、水源涵养、环境保护
灌木	紫穗槐、荆条、绣线菊、虎榛子、黄蔷薇、沙棘、胡 枝子、柠条、六道木、酸枣、山杏、山桃等灌木	水土保持、水源涵养、环境保护
草类	白羊草、黑麦草、茅尾草、早熟禾、无芒雀麦、苜蓿、 黄背草等草种	水土保持、水源涵养、环境保护

本地区乔木可选择油松、侧柏等物种；灌木可选择荆条、绣线菊等；草类可选择白羊草等。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1:0.5，外坡 1:1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。补植树木品种乔木可选油松、侧柏等，灌木可选择黄刺玫或者荆条。

撒播草种：根据区域生态功能区划的要求和本地区退耕还林还草经验，裂缝填充区域灌木种应选择荆条、草种应选择白羊草。播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm<sup>2</sup>。

抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。

### 3) 草地

玉溪煤矿所在区域植被覆盖度较高，草本植被分布广泛，主要为白羊草、蒿类等，为其它草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

A、对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，由于评价区土壤有沙化的趋势，为了最大限度减少水土流失，应对轻度影响区的草地辅以简易的裂缝处理措施。

B、对于中度影响的草地，根据草地的地形和地势条件，选择不同的土地整治



(黄土层较厚的缓坡地段,可修水平梯田、反坡梯田和隔坡梯田;黄土层较薄的陡坡地段,可多修水平阶等)方式,然后适当进行补播(补播主要在雨季进行)。

#### 4、土地复垦、生态整治分区与进度安排

##### (1) 首采区土地复垦安排

根据首采区开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地、林草地的复垦顺序、复垦面积及所需复垦经费见表 6-1-4。

首采区典型生态保护措施平面示意图见图 6-1-1。

表 6-1-4 首采区塌陷土地综合整治分区、进度、费用计划表

序号	整治分区	耕地整治 (hm <sup>2</sup> )	草地整治 (hm <sup>2</sup> )	林地整治 (hm <sup>2</sup> )	整治费用估算 (万元)	计划进度	年均费用 (万元)
1	西区	49.3	175.3	217.6	2008.3	第 4.8~12.8 年	223.14
2	东区	37.45	122.95	310.41	2220.5	第 12.9~23.3 年	179.07
合计		86.75	298.25	528.01	4228.8	第 4.8~23.3 年	216.86

经计算,从第 4.8 年到第 12.8 年对西区投入费用为 2008.3 万元;从第 12.8 年到第 23.3 年对东区投入费用为 2220.5 万元。从整个首采区来看,耕地的整治面积为 86.75hm<sup>2</sup>,所需费用为 694 万元;林地的整治面积为 528.01hm<sup>2</sup>,所需费用为 2640.05 万元;草地的整治面积为 298.25hm<sup>2</sup>,所需费用为 894.75 万元。年均 216.86 万元。

首采区通过土地整治,受轻度影响的耕地经过简单的整治全部可恢复原有生产能力;受中度影响的耕地经过整治整治可恢复生产能力。

##### (2) 全井田土地复垦安排

全井田开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地、林草地的复垦顺序、复垦面积及所需复垦经费见表 6-1-5。

表 6-1-5 全井田塌陷土地综合整治分区、进度、费用计划表

序号	整治分区	耕地整治	草地整治	林地整治	整治费用估算(万元)	计划进度	年均费用(万元)
	面积(hm <sup>2</sup> )						
1	一盘区	86.75	298.25	528.01	4228.8	第 4.8~23.3 年	216.86
2	二盘区	93.6	156.3	279.13	2613.35	第 23.4~37.3 年	175.39
3	三盘区	82.24	142.73	303.48	2603.51	第 37.4~48.1 年	262.98
合计		262.59	597.28	1110.62	9445.66	第 4.8~48.1 年	213.22

### 6.1.5 生态补偿及资金来源

对于征用土地和受到采煤沉陷影响的土地未治理前采取经济补偿。补偿和复

垦资金全部由山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司支出。

受采煤沉陷影响的土地在未复垦治理前采取经济补偿。由 5.1.3 节预测可知，受轻度破坏的耕地，农作物产量基本不受影响；受中度破坏的耕地，短期内农作物产量将会受到限制，预计减产约  $0.71\text{t}/\text{hm}^2$ 。即首采沉陷区年粮食减产约  $39.07\text{t}$ ，全井田年粮食减产约  $131.53\text{t}$ 。耕地补偿按照当地食价进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，沁水县粮食价格约  $0.18$  万元/ $\text{t}$ ，即首采区补偿总费用为  $7.03$  万元/年，全井田补偿总费用为  $23.68$  万元/年。

由于采煤沉陷对林、草地的影响不大，林地采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状，草地经过 1~2 年的自然恢复后能够恢复原有的生产力，故不采取经济补偿，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定交纳植被恢复费。

### 6.1.6 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

#### 6.1.6.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

(1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。(2) 防止区域内水资源遭到破坏。(3) 防止区域水土流失加剧。(4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

#### 6.1.6.2 管理计划

##### (1) 管理体系

玉溪煤矿应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

##### (2) 管理机构的职责

1) 贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法；2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作；3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人

员的生态环保意识和管理水平；4) 组织、领导项目在施工期、运营期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術；5) 下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务；6) 负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理；7) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

### 6.1.6.3 监测计划

施工期和运营期各监测项目的内容、技术要求、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 6-1-6。

表 6-1-6 生态环境监测计划

序号	监测内容	主要技术要求	报告制度	实施单位	管理机构
1	地表沉降	1.观测范围：首采分区。 2.观测项目：经纬坐标，地面或建筑物标高。 3.观测布点：参考相关资料布点。 4.观测频率：各监测点 3 次/月，监测 1 个岩移周期。	报公司及当地环保部门	矿地测科	当地环境保护局
2	井田内植被变化情况	1.观测项目：植被变化情况。 2.观测频率：2 次/年。 3.观测地点：地表沉降区。 4.观测方法：定期观测。	报公司及当地环保部门	矿地测科	当地环境保护局
3	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量，侵蚀程度。 2.监测频率：1 次/年。 3.监测点：地表沉降区。 4.监测方法：定期观测。	报公司及当地环保部门	矿地测科	当地环境保护局

### 6.1.6.4 生态管理指标

根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- (1) 因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿；
- (2) 5 年后水土流失强度不高于现有水平；
- (3) 建设绿色矿区。

## 6.2 地下水环境保护措施

### 6.2.1 水资源影响减缓措施

1、开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建

议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

## 2、建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

## 3、采取科学采煤方法

在采煤过程中采取上不破顶、下不截底的方法尽量减小对含水层的沟通破坏影响，以达到减少矿井涌水、控制水资源影响强度的目的。

## 4、针对奥灰水突水防范

根据对岩溶水的影响分析，井田内 3 号煤层属相对安全区，一般不会造成底板奥灰突水，可以进行带压开采。为保障矿井的安全生产，必须加强对构造导水性的探测工作，对断层及陷落柱等构造破坏地段应留设防隔水煤柱。本次评价要求，在开采煤层时，需要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，采取探、防、堵、疏、排、截、监的综合防治措施，可以保护岩溶水资源和保证煤矿安全生产。

### 6.2.2 污染源头控制措施

煤矿工业场地设有生活污水处理站及矿井水处理站，正常情况下废水处理全部回用不外排。

事故状态下，煤炭的开采可能会对水环境造成一定程度的污染影响，评价建议设立污水事故水池，事故情况下将污水抽排至事故水池暂存，及时修复水处理设备，对事故排水进行处理后回用，保证正常与事故工况下均无污水排放。

在场地西侧地下水下游方向设置潜水监测井 1 口，定期监测，发生污染物监测数据异常及时查找原因，检查污水处理构筑物防渗层是否破损，及时修复。

事故应对措施详见表 6-2-1。

表 6-2-1 源头控制措施一览表

位置	措施	目的
工业场地	水处理区设置事故池容积 600m <sup>3</sup>	水处理事故发生时，立即将污废水抽排至事故池，及时修复水处理设备，保证污废水全部处理。

### 6.2.3 场地分区防渗措施

#### 1、场地分区

工业场地可能发生地下水污染的分区为生活污水处理站、矿井水处理站及污水管网，矸石场可能发生地下水污染主要为淋溶液对地下水水质造成污染影响。

据地质报告，工业场地整体上为薄土层，土层之下为第四系冲积层，厚度 2~5m，由砂砾石和亚砂土组成，结构松散，利于降水入渗。下部地层为二叠系上统上石盒子组泥岩、砂质泥岩，分布连续稳定，据经验数值包气带渗透系数约为： $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。天然包气带防污性能属：弱；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

矸石场整体上为薄土层，土层之下为二叠系上统上石盒子组泥岩、砂质泥岩，分布连续稳定，据抽水试验基岩山区范围第四系及风化带渗透系数为  $8.1 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 1.1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  ( $0.0070 \sim 0.0095 \text{m/d}$ )。天然包气带防污性能属：中；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

据此得出地下水污染防渗分区参照表如下：

表 6-2-2 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	现有防渗工程
油脂库等	重点防渗区	弱	难	危险废物及油类	参照 GB18598	GB18598 防渗
矸石场	/	中	难	其他类型	参照 GB18599I 类	GB18599I 类要求
工业场地生活污水调节池、矿井水调节池、事故水池等所有地下、半地下水池、污水管网等	一般防渗区	弱			等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。	参照 GB16889 执行；管网采取优质管件并定期检修。
工业场地其他位置	简单防渗区	弱	难	其他	一般地面硬化	一般地面硬化

#### 2、场地分区防渗要求

评价要求工业场地工业场地生活污水调节池、矿井水调节池、事故水池等所

有地下、半地下水池及污水管网等均采用水平防渗工艺。

对工业场地的生活污水调节池、矿井水调节池、事故水池等所有地下、半地下水池基础采取敷设土工膜等防渗方法进行处理，采取高标号防渗水泥砂浆进行施工，达到“等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的防渗技术要求。

工业场地其他位置为简单防渗区，评价要求根据实际需要采取绿化、水泥铺砌、一般地面硬化处理等，符合简单防渗区的防渗技术要求。

油脂库采用 2mm 厚的高密度聚乙烯作为基础防渗，渗透系数  $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，高密度聚乙烯层之上进行覆土、硬化，采用混凝土铺砌地面，地面耐腐蚀且表面无裂缝。

## 6.2.4 供水方案

### 1、供水保障要求

井田内可能受影响的村庄为东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、杨段凹和桃湾街共 8 个村庄，井田外可能受影响的村庄为樊庄、王回、西坡圪套共 3 个村庄。其中，目前已由胡底乡供水工程保障供水的村庄包括井田内东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、桃湾街 7 个村庄和井田外樊庄、王回 2 个村庄。井田外西坡圪套村位于车山煤矿范围内，应由所属煤矿供水。

综上，井田内可能受影响的杨段凹村需要制定供水方案。

### 2、供水方案制定

评价范围内需供水保障村庄仅一处，村庄人口较少，故拟采用水车供水，矿方配置水车，当村民饮水困难时能保障解决村民的饮水问题。对村庄供水设施列入当年生产运营成本中，不计入项目基建环保投资中。

采取以上措施后，村民饮水在受到影响时，能得到妥善解决，生活不受影响。

表 6-2-3 村庄供水方案

编号	村庄	人口	现状取水水源	用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	蓄水容积 ( $\text{m}^3$ )	供水方式	备注
1	杨段凹	1	二叠系风化裂隙水	0.12	1	在村庄购设水缸，采用水车送水	用水量按 120L/d. 人，按储存一周水量确定。

供水方案实施后，要求本矿购置运水车一台，负责每日向供水村庄运水，以保证其居民饮用水不受影响。

据调查，本矿取用胡底乡集中供水工程，水量充沛、水质良好。剩余供水能

力足以保障供水预案用水。

评价要求在煤矿开采过程中注重对村庄现有取水井的观测，一旦发现出现水位下降、水质污染等问题应立即执行供水预案，保证居民用水不受煤矿开采影响。

### 6.2.5 地下水环境监测与管理

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护井田内居民饮水安全，对开采导致的地下水位下降及时预警，并采取合理的补救措施。为了及时准确的掌握地下水水质、水位的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等，跟踪监测布点下表。

表 6-2-4 地下水环境跟踪监测布点

序号	点位	井深	含水层	井壁结构	使用现状	基本功能
2	胡底乡北泉水水源地	泉	基岩裂隙水	石砌	分散取水水源	敏感保护目标
20	杨段凹	3.5m		石砌	分散取水水源	敏感保护目标
新	工业场地西侧 50m	约 20m	第四系孔隙水及基岩裂隙水	新钻	跟踪监测井	处理站下游
新	矸石场西侧约 50m	约 25m	基岩裂隙水	新钻	跟踪监测井	矸石场下游

#### 1、地下水跟踪监测布点

1) 监测布点：共 4 处水井进行监测。

2) 监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项，并记录井深、水位；

3) 采样频率：每年四个季度每季度监测一期，每期进行一次监测。

#### 2、跟踪监测机构和人员

水质监测方面，矿方可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对工业场地周边选定水井进行监测。水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。

#### 3、监测数据与信息的管理

##### (1) 一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原

因及影响来源，及时合理采取应对措施。

### (2) 地下水环境跟踪监测报告

运营期间，矿方应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

- 1) 工业场地、矸石场及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；
- 2) 工业场地生活污水、矿井水处理站运行状况，处理站进出口特征污染物种类、数量、浓度数据；
- 3) 工业场地生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录；

### (3) 环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开，至少包括特征因子。

## 6.2.6 地下水污染应急响应

矿方运营期间一旦出现非正常工况发生污染物泄漏造成地下水污染，或发现跟踪监测水井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

### (1) 启动非正常工况污染控制措施

#### ① 生活污水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将生活污水暂存入事故调节池内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后综合利用不排放。

#### ② 矿井水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，启动备用矿井水处理设备，将多余矿井水暂存入事故调节池内，及时修复问题设备，保证事故工况下矿井水全部处理后回用不排放。

### (3) 化学品泄漏事故污染控制措施

如果污染物为固态，可清扫处理，并将受污染的表层土壤清理置换，并对其进行监测，以保证污染物的彻底清除。

如污染物为液态物质，则尽快冲洗地面，冲洗水均进入调节水池，再根据污染物种类的不同按环保局的具体要求针对性地采取措施。如果地下水水质受到污染，应立即通知下游水源管理部门停止使用地下水，协调有关单位保障居民生活用水，并派出环保专家和监测人员到现场对污染带进行监测分析，指导采取有效措施。

对污染物泄漏、排放事故进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。



### 6.2.7 建立健全水环境管理制度

(1) 工艺设计时应采用清洁生产工艺, 落实节水措施, 提高水的重复利用率, 减少取水量;

(2) 建立用水动态监控系统, 对项目补充水量实现实时监测与调控, 确保按照最佳用水模式运行, 根据各工艺过程对水量和水质的要求合理安排生产、生活用水, 建立合理的水量平衡系统;

(3) 设置地下水环境管理机构, 为加强对地下水的污染影响预防、监测和管理的工作, 做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响, 预防和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题, 评价建议矿方应建立专门的水环境管理机构, 配备 2-3 名专业管理人员, 负责全矿水环境保护工作。

## 6.3 地表水环境保护措施及可行性分析

### 6.3.1 矿井水处理工艺及达标分析

#### 1、处理规模及处理能力

矿井正常涌水量为  $1728\text{m}^3/\text{d}$ , 玉溪煤矿已建设完成一座矿井水处理站, 矿井水先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺(设有 2 台一体化处理器, 1 台处理能力  $50\text{m}^3/\text{h}$ , 1 台处理能力  $100\text{m}^3/\text{h}$ , 总处理能力  $3600\text{m}^3/\text{d}$ ) 处理后, 大部分回用于井下降尘和地面生产等用水, 剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺(处理规模  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ) 深度处理, 达到《地表水环境质量标准》III类水标准后回用于浴室用水, 不外排。

#### 2、工艺流程简介

矿井水从井下抽至地面的调节池, 加药进行混凝沉淀, 通过中间水池后过滤, 进入清水池。通过提升泵进入水量水质调节池, 调节池污水由提升泵进入催化氧化塔, 臭氧催化氧化后, 进入中间水池, 通过提升水泵泵入活性炭过滤器进行吸附, 出水进入清水池回用。矿井水处理工艺流程见图 6-3-1 和图 6-3-2, 实景图见图 6-3-3。

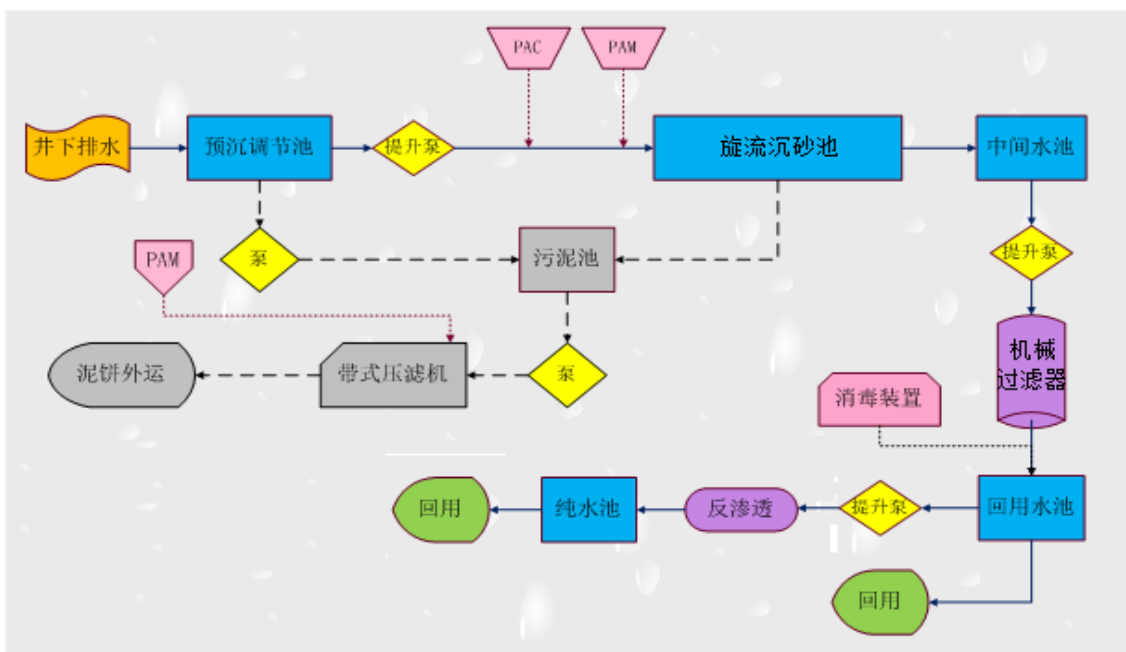


图 6-3-1 “混凝沉淀+过滤+消毒” 工艺流程图

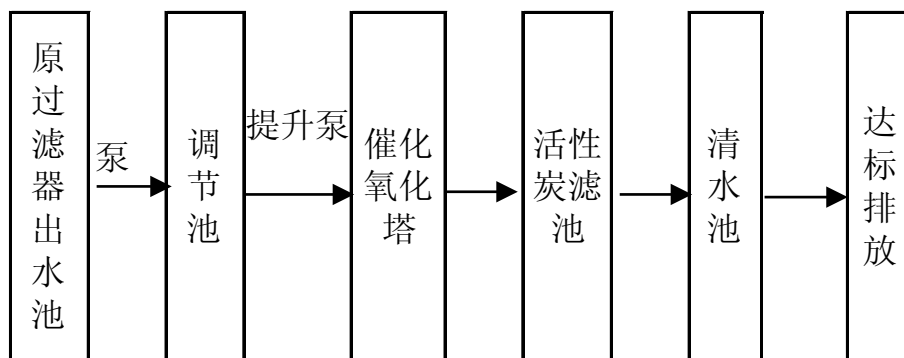


图 6-3-2 “臭氧氧化+生物活性炭过滤” 工艺流程图



图 6-3-3 矿井水处理站实景图

### 3、主要处理构筑物及设备

矿井水处理主要建（构）筑物及设备见表 6-3-1、6-3-2。

表 6-3-1 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	主要尺寸	结构形式	数量
1	预沉调节池	L×B×H=(20+14)m×5m×4m	钢砼	1
2	一体化絮凝沉淀池	L×B×H=15.7m×5.8m×5m	钢砼	2
3	中间水池	L×B×H=6m×5m×4m	钢砼	1
4	回用水池	L×B×H=6m×10m×4m	钢砼	2
5	纯水池	L×B×H=6m×5m×4m	钢砼	1
6	污泥池	L×B×H=6m×5m×4m	钢砼	1
7	综合泵房	L×B×H=10m×6m×1.5m（地下）	钢砼	1
8	脱水机房	L×B×H=10m×5m×4.5m	钢构	1
9	综合处理间	L×B×H=60m×16m×7m	钢构	1
9.1	絮凝沉淀处理间	L×B×H=19.7m×16m×7m		
9.2	加药间	L×B×H=5m×8m×4.5m		
9.3	药剂储藏间	L×B×H=5m×8m×4.5m		
9.4	过滤间	L×B×H=11m×16m×7m		
9.5	深度处理间	L×B×H=20.3m×16m×4.5m		
9.6	配电间	L×B×H=4m×8m×4.5m		
9.7	控制室	L×B×H=4m×8m×4.5m		

表 6-3-2 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一	预沉调节池				
1	排泥泵	15m <sup>3</sup> /h, 6m, 0.75KW	台	2	
2	提升泵	CP511-150, 150m <sup>3</sup> /h, 15m, 11KW	台	3	
二	絮凝沉淀池				
1	静态管道混合器	DN250, 碳钢防腐	台	4	
2	星形折板絮凝装置	碳钢防腐	套	2	
3	高效斜管	聚丙烯, 孔径 50mm, 斜长 1m, 倾角 60 度	m <sup>2</sup>	80	
4	出水三角堰	碳钢防腐, 带挡渣板	套	2	
5	转筒浮油撇除器	DN100, 长 5m, 碳钢防腐	套	2	
6	自动排泥系统	DN200 电动阀门组件, 挠性接头, 自动控制装置	套	2	
三	加药系统				
1	PAC 加药系统	V=4m <sup>3</sup> , 碳钢防腐, 自动搅拌 PAC, 配置加药泵及流量计	套	1	
2	PAM 自动加药系统	槽体 V=1m <sup>3</sup> , 3kw, 干粉自动投加, 两级搅拌, 加药泵采用计量泵	套	1	
3	PAM 加药计量泵	GM0090PQ1MNN, 85L/h, 0.7MPa, 0.25kw	台	2	
四	过滤单元				
1	压力过滤器	Q=50m <sup>3</sup> /h, D3000mm, 碳钢结构, 内部防腐, 表面作防锈处理并刷面漆; 过滤器含卵石滤料垫层及粒度为 0.5-2mm 优质石英砂过滤介质	台	6	
2	自控阀门组件	电动进水阀、电动出水阀、电动初滤阀、电动反洗进水阀和电动反洗出水阀各一个, 自控装置	套	6	
3	提升泵	KQW125/125-15/2, 160m <sup>3</sup> /h, 20m, 15kW	台	3	
4	反洗水泵	KQW200/200-22/4, 400m <sup>3</sup> /h, 12.5m, 22kW	台	1	
5	消毒装置	500L 加药箱, PE 材质, 含搅拌机及加药计量泵 (GM0025PR1MNN, 25L/h, 1.2MPa)	套	1	
五	深度处理单元				
1	进水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=21m, N=3kW	台	3	2用1备
2	反冲洗泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=34m, N=15kW, 变频	台	1	
3	管道混合器	DN150, UPVC	个	1	
4	纳滤膜装置	12.5m <sup>3</sup> /h, 包括膜元件、压力容器、滑架、电动控制阀门及随机仪表等	套	2	
5	阻垢剂加药装置	V=100L, 含计量箱和计量泵 2 台	套	1	
6	清洗装置	包括清洗水箱、清洗水泵、保安过滤器等	套	1	

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
7	高压泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=85m, N=18.5kW	台	2	
六	污泥脱水				
1	带式压滤机	IK-LDW-1500S, 处理量 20~30m <sup>3</sup> /h, 材质为 SUS304	台	1	
2	PAM 加药计量泵	GB0240PP4MNN, 240L/h, 0.7Mpa, 0.37kw	台	1	
3	污泥泵	CP51.5-65 (4P), 20m <sup>3</sup> /h, 14m, 1.5KW	台	2	
4	空压机	VA-100, 0.67m <sup>3</sup> /min, 0.8MPa	台	1	
5	储气罐	C-0.6/1, 0.6m <sup>3</sup>	台	1	
6	无轴螺旋输送机	MH-LS260, 不锈钢材质, 螺旋体外径: Ø220mm	台	1	

### 6.3.2 生活污水处理工艺及达标情况

#### 1、处理能力及处理规模

本矿井生活污水最大产生量为 209.4m<sup>3</sup>/d, 玉溪煤矿已建设完成一座生活污水处理站。生活污水处理站处理分为两部分, 一部分采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺(处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d)处理后, 出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中水质要求后, 全部回用于选煤厂, 不外排。事故下生活污水无法利用时再进入第二部分, 采用“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺(处理能力为 800m<sup>3</sup>/d)深度处理后, 出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准后进入矿井水处理站, 用于生产。

#### 2、处理工艺介绍

生活污水经过原有格栅井去除垃圾杂物, 在化粪池, 兼性厌氧菌将污水中的易降解有机物转化成挥发性脂肪酸(VFAs)。回流污泥带入的聚磷菌将体内的聚磷分解, 此为释磷, 所释放的能量一部分可供好氧的聚磷菌在厌氧环境下维持生存, 另一部分供聚磷菌主动吸收 VFAs, 并在体内储存聚羟基丁酸(PLR)。

进入缺氧区, 反硝化细菌就利用混合液回流带入的硝酸盐及进水中的有机物进行反硝化脱氮, 将废水中的 NO<sub>3</sub>-N 化为 N<sub>2</sub>, 从而转入气相完成该工艺的脱氮过程。

接着进入好氧区, 聚磷菌除了吸收利用污水中残留的易降解 BOD<sub>5</sub>外, 主要分解体内储存的 PLR 产生能量供自身生长繁殖, 并主动吸收环境中的溶解磷, 此为吸磷, 以聚磷的形式在体内储存。同时, 在好氧区, 废水中的硝化细菌将废水中的 NH<sub>3</sub>-N 转化为 NO<sub>3</sub>-N, 达到降解 NH<sub>3</sub>-N 的目的, 并通过混合液回流至缺氧区进

行最终的脱氮处理。

污水经缺氧，好氧区，有机物分别被聚磷菌和反硝化细菌利用后浓度已很低，有利于自养硝化菌的生长繁殖。

污水经缺氧，好氧区生化处理后进入 MBR 膜反应池，MBR 反应池是采用不使用沉淀池进行固液分离，使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000-12000 mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。

MBR 反应池出水流入在清水池，再通过提升水泵泵入混凝沉淀池进行化学除磷，沉淀出水进入中间水池，通过提升水泵进入石英砂过滤器进行过滤，沉淀污泥排入污泥池。过滤器出水流入中过滤器产水池，通过提升水泵泵入催化氧化塔进行催化氧化，催化氧化塔出水达标排放。

最后，混合液进入沉淀池进行泥水分离，上清液作为排至调节池再进行处理，沉淀池污泥经压滤机压滤，滤液回调节池再次处理，压干污泥委外处理。生活污水处理工艺流程见图 6-3-4 和图 6-3-5，实景图见图 6-3-6。

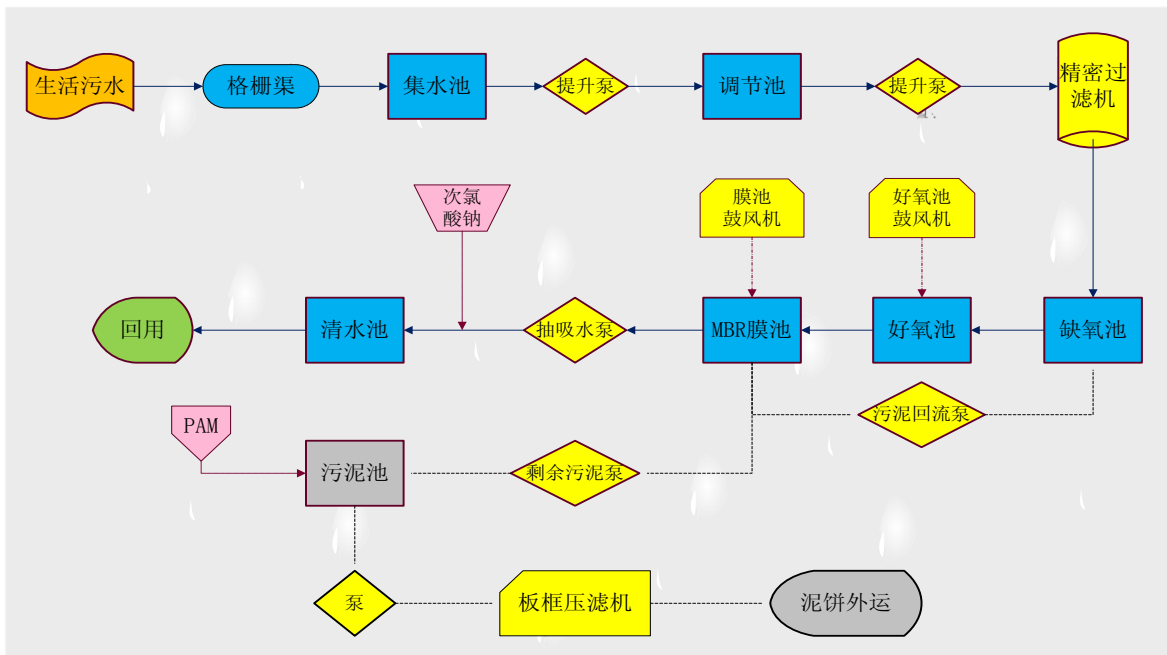


图 6-3-4 “栅格+A/O+AMB+消毒” 工艺流程图

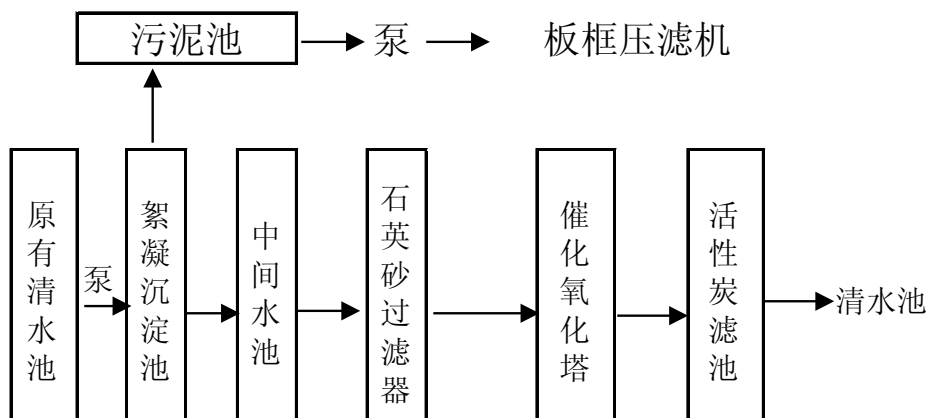


图 6-3-5 “化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺流程图



图 6-3-6 生活污水处理站实景图

## 2、主要构筑物及设备

生活污水处理主要建（构）筑物及设备见表 6-3-3、6-3-4、6-3-5。

表 6-3-3 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	主要尺寸	结构形式	数量
1	生活污水综合水池	L×B×H=28.2m×12.7m×6m	钢砼	1
2	预处理间	L×B×H=11.1m×7.45m×5.2m	框架	1
3	MBR 地上处理间	L×B×H=6.2m×12.7m×6.75m	框架	1
4	综合办公区	L×B×H=23.4m×5.1m×4m	框架	1

表 6-3-4 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物单元	主要尺寸	结构形式	数量	备注
1	进水井	L×B×H=2m×1m×3.35m	钢砼	1	生活污水综合水池
2	格栅渠	L×B×H=2m×5.35m×3.55m	钢砼	1	
3	集水池	L×B×H=2.5m×5.35m×4.75m	钢砼	1	
4	调节池	L×B×H=(8m×9.5m+5.2m×2.8m)×6.25m	钢砼	1	
5	污泥池	L×B×H=2.5m×2.5m×5m	钢砼	1	
6	缺氧(A)池	L×B×H=2m×5.95m×5.75m	钢砼	2	
7	好氧(O)池	L×B×H=5m×6.05m×5.75m	钢砼	2	
8	MBR膜池及地下设备间	L×B×H=5.9m×12.4m×6.25m	钢砼	1	
9	预处理间	L×B×H=11.1m×7.45m×5.2m	框架	1	综合办公区
10	MBR地上处理间	L×B×H=6.2m×12.7m×6.75m	框架	1	
11	清水池	L×B×H=3m×12.4m×5.75m	钢砼	1	
12	办公室	L×B×H=4.5m×5.1m×4m	框架	1	
13	控制室	L×B×H=4.5m×5.1m×4m	框架	1	
14	配电间	L×B×H=3.9m×5.1m×4m	框架	1	
15	化验室	L×B×H=4.8m×5.1m×4m	框架	1	
16	工具间	L×B×H=3m×5.1m×4m	框架	1	
17	卫生间	L×B×H=2.7m×5.1m×4m	框架	1	

表 6-3-5 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一	预处理单元				
1	插板闸门	MH-ZM400,镶铜铸铁闸门	台	2	
2	细格栅	MH-SW600-5-68,B=600mm,b=5mm,SUS304,安装角度 68°,0.75kw	台	1	
3	集水井提升泵	CP53.7,75m <sup>3</sup> /h,10m, 3.7kw, 潜污泵	台	2	1用1备
4	调节池搅拌机	MA4/6-320-960, 潜水搅拌机, 4kW	台	1	
5	调节池提升泵	CP52.2-80, 40m <sup>3</sup> /h,10m, 2.2kw, 潜污泵	台	3	2用1备
6	精密过滤器	MH-SF2000, SUS304	台	1	
二	污泥处理单元				
1	污泥池搅拌机	MH-TD1210, 桨叶式, 3kw	台	1	
2	PAM加药系统	MH-JY1, 药剂储罐 V=1m <sup>3</sup> , 含加药泵(0.37kw)、搅拌机(0.75kw)、侧装液位计	套	1	
3	气动隔膜泵	666120-344-C, 1英寸金属隔膜泵,8.3bar	台	1	
4	空压机	TA-80, 0.53m <sup>3</sup> /min, 0.8MPa, 4kW	台	1	
5	储气罐	G0.5, 碳钢, 最高压力大于6bar,0.5m <sup>3</sup>	台	1	
6	厢式压滤机	XW30/800-UK,30m <sup>2</sup> ,3kw	台	1	
三	A/O池				
1	缺氧池搅拌装置	MH-0.5, 空气搅拌, 材质 SUS304	套	2	



序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
2	微孔曝气头	KKI215, EPDM	套	160	
四	MBR 设备间				
1	MBR 膜组件	SADF2590, 750m <sup>3</sup> /d, PVDF 材质	套	2	
2	膜箱及提升装置	MH-MX2000, SUS304	套	2	
3	膜组件曝气系统	MH-PQ500, SUS304	套	2	
4	抽吸水泵	CR45-1-1, 40m <sup>3</sup> /h, H=10m, 3kW, 进出口为不锈钢	台	2	
5	污泥回流泵	CHD53.7-100,75m <sup>3</sup> /h, H=10m, 3.7kW, (卧)干式不堵塞泵	台	2	
6	剩余污泥泵	CVD50.75-50A, 10m <sup>3</sup> /h, H=10m, 0.75kW, (立)干式不堵塞泵	台	2	
7	CIP 清洗泵	KQL65/110-2.2/2,21m <sup>3</sup> /h,H=15m,2.2KW,干式离心泵	台	1	
8	真空泵	2BVX060,0.45m <sup>3</sup> /min,1.1kw	台	2	
9	空气分离系统	MH-QL400, 自动空气分离器, Φ400, 含电磁阀, SUS304	套	2	
10	电动单梁起重机	CD <sub>1</sub> 3-12D,跨度 12.5m, 4.5kw	台	1	
11	膜清洗管道混合器	MH-GH80, 玻璃钢, DN80	个	1	
12	消毒管道混合器	MH-GH150, 玻璃钢, DN150	个	1	
13	回用水泵	KQW65/200-7.5/2,30m <sup>3</sup> /h,45m,7.5kW,干式清水泵	台	2	
五	鼓风机房				
1	好氧池鼓风机	BK5006,6.25m <sup>3</sup> /min,15kw,58.8kpa	台	2	变频
2	膜池鼓风机	BK5003, 5m <sup>3</sup> /min, 7.5kw, 49.8kpa	台	2	
3	进出口消声器		个	8	
4	泄压阀		个	4	
六	加药系统				
1	次氯酸钠在线清洗系统	500L, 276L/h, 含计量泵, 侧装液位计, 药剂储罐	套	1	
2	柠檬酸在线清洗系统	500L, 600L/h, 含计量泵, 侧装液位计, 药剂储罐	套	1	
3	次氯酸钠消毒装置	消毒水量 80m <sup>3</sup> /h,0.25kw, 含计量泵	套	1	

### 6.3.3 工业场地初期雨水收集与处理措施

为了防止工业场地在降雨情况下初期雨水夹带粉尘污染环境,企业在工业场地选煤厂区地势最低处已建成3座初期雨水收集池,总容量为800m<sup>3</sup>(其中1号收集池10×10×4.3m,2号收集池10×5×3.3m,3号收集池10×5×4.5m),采用钢筋混凝土结构。池内设潜水提升泵(型号WQ30-15-3.0)两台(一用一备),单泵性能:Q=30m<sup>3</sup>/h,H=15m,N=3.0kW。

收集雨水经过沉淀后回用于绿化及降尘洒水,池内的污泥采用人工清挖后送

到矿井水处理站，通过压滤机压滤后外销。

经查询设计手册计算，晋城市暴雨强度为  $232\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。按工业场地汇水面积 1.5 公顷，降雨历时取 10 分钟，计算本项目初期雨水量为  $313\text{m}^3$ ，因此已建初期雨水收集池满足要求。

## 6.4 大气污染防治措施及可行性分析

运营期环境空气污染源主要有：工业场地锅炉房、工业场地直燃机房溴化锂吸收式冷热水机组、风井场地热风炉排放的颗粒物和  $\text{NO}_x$ ，以及运矸汽车和矸石场作业产生的扬尘等。

### 6.4.1 锅炉烟气治理措施

#### 1、治理措施

工业场地锅炉房内设有 3 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型高温水燃气锅炉，每台锅炉配有一根高 15m，直径 0.72m 的钢制烟囱。采暖期 3 台全部运行，非采暖期运行 1 台。工业场地锅炉于 2015 年建成并投用。

工业场地直燃机房内设有 2 台溴化锂吸收式冷热水机组（BZY300XE-K 型一体化直燃机），每台配有一根高 8.5m，直径 0.65m 的钢制烟囱。采暖期运行 1 台，非采暖期运行 2 台。制冷机组于 2015 年建成并投用。

风井场地热风炉房设有 2 台 ZRL-4.2/Q 型燃气热风炉（1 用 1 备），每台热风炉配有一根高度 12m，直径 0.6m 的钢制烟囱；热风炉房辅助间设有 2 台 CLHS0.35-85/60-Q 型燃气热水炉（1 用 1 备），每台热水锅炉配有一根高度 12m，直径 0.3m 的钢制烟囱。锅炉采暖期运行，非采暖期不运行。风井场地热风炉于 2017 年建成投用。

2019 年 7 月 4 日晋城市国联环境检测有限公司对本矿井燃气锅炉进行了例行监测，由监测结果可知： $\text{SO}_2$  未检出， $\text{NO}_x$  平均排放浓度为  $105\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物平均排放浓度为  $6.35\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、 $\text{NO}_x$  均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准中排放限值。

但根据晋城市人民政府晋市政发[2019]18 号“关于印发晋城市 2019-2020 年秋季大气污染综合治理攻坚行动方案”，燃气锅炉需进行低氮改造，改造后氮氧化物排放浓度不高于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，评价要求每台锅炉配置低氮燃烧器，使其排放浓度小于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，并配套废气自动监控装置。

## 2、NO<sub>x</sub> 浓度控制原理

锅炉安装低氮燃烧控制器，燃烧器选用燃气型。天然气分体式风机，采用全自动控制调节，保证与锅炉技术参数相匹配，燃烧效率达 99% 以上。燃烧器负荷调节范围为 1:5，燃烧器的风机供风量采用变频控制。燃烧后 NO<sub>x</sub> 排放浓度可控制在 50mg/m<sup>3</sup> 以下。

燃气锅炉生成 NO<sub>x</sub> 的途径主要有 3 种：热力型、燃料型、快速型，主要是热力型 NO<sub>x</sub>，在外在条件不变的情况下，炉膛温度、燃料和空气的混合程序决定了 NO<sub>x</sub> 排放值的高低。

本项目燃烧器低 NO<sub>x</sub> 排放采取的多种融合技术及烟气外循环技术，来降低 NO<sub>x</sub> 的生成：

### ①分级分区燃烧

燃烧器采用中心燃烧和外围多枪嘴燃烧技术，形成多区域燃烧，扩大了燃烧区域，降低局部高温，从而降低 NO<sub>x</sub> 的生成。

### ②多级配风技术

燃烧空气分为根部风、一次风和二次风三部分，与燃气混合，在高温区贫氧燃烧，降低高温区的 NO<sub>x</sub>，在低温区形成富氧燃烧，最终达到燃烧平衡，降低 NO<sub>x</sub> 的生成总量。

### ③炉内烟气再循环技术

燃烧器独特的 360 度旋转气嘴和燃烧筒设计，空气扩散分四级配三路气环多路走向超细分流采用气环式设计，实现燃料超音速和紊流及流风交叉分配，达到低 NO<sub>x</sub> 排放和最高燃烧器效率，提高外围气嘴的火焰出口速度，主火焰对低温烟气的卷吸能力加强，均匀火焰的温度峰值，抑制热力型 NO<sub>x</sub> 生成。

### ④超混合技术

独特的稳焰盘和配风设计，使燃料和空气快速充分混合，提高其混合能力，降低 NO<sub>x</sub> 的峰值温度，改善燃烧条件，提高燃烧效率，从而减小付反应 NO<sub>x</sub> 生成。

### ⑤低氧燃烧

独特的燃烧设计，并通过 BMS 的控制，保持适当的低过剩空气系数，降低燃烧过程中的氧气供应量，既抑制了 NO<sub>x</sub> 生成反应，又提高了锅炉热效率。

⑥采用耐高温不锈钢喉口，无需耐火材料，提高喉口质量，降低根部温度，降低 NO<sub>x</sub> 产生。

⑦空气与燃料的完全匹配；采用无级配风和燃料输入使炉内产生内循环，进而使燃烧室利用最大化，降低  $\text{NO}_x$  排放。

#### 6.4.2 风井场地矸石储料棚粉尘治理

矸石储料棚面积建筑面积  $15 \times 30 = 450\text{m}^2$ ，容量为 1350t，可储存矸石 3 天。评价要求对储料棚场地进行硬化，并在矸石装卸时采取洒水措施，可有效抑制粉尘污染。环评建议采用轻钢结构类型，钢筋砼基础，彩板外墙，轻钢屋顶的储料棚储存。

#### 6.4.3 矸石运输扬尘

评价要求：（1）正常情况下矸石全部回填井下，事故情况下矸石运至矸石场储存；（2）控制运矸汽车的装载量，严禁超载，并加盖蓬布；（3）运输道路出现损坏及时修复，并配备专人定期洒水、清扫，减少道路表面的粉尘。

#### 6.4.4 矸石场作业扬尘

为了减少矸石场作业及刮风起尘，评价要求：在矸石堆放期间进行碾压覆土，并在矸石卸载时采取洒水降尘措施，可有效抑制粉尘污染，排至设计标高后立即绿化。

本项目环境空气治理措施和治理效果见表 6-4-1。

表 6-4-1 地面生产系统煤尘防治措施及效果表

项目	方式与特征	治理措施	效果分析
锅炉烟气	燃用瓦斯气，主要污染物为颗粒物和氮氧化物	每台锅炉配置低氮燃烧器，使其排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，并配套废气自动监控装置。	氮氧化物排放浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，对环境空气影响较小。
风井场地矸石储料棚粉尘	建筑面积 $15 \times 30 = 450\text{m}^2$ ，容量为 1350t	储料棚场地进行硬化，并在矸石装卸时采取洒水措施。	可有效抑制扬尘产生，对环境空气影响较小。
矸石运输	矸石运输产生的扬尘。	正常情况下矸石全部回填井下，不出井；控制运矸汽车的装载量，严禁超载，并加盖蓬布；运输道路出现损坏及时修复，并配备专人定期洒水、清扫，减少道路表面的粉尘。	可有效抑制扬尘产生，对环境空气影响较小。
矸石填埋	矸石填埋时产生粉尘	在矸石堆放期间进行碾压覆土，并在矸石卸载时采取洒水降尘措施。根据天气情况确定洒水次数，有风天增加洒水次数。	可有效抑制粉尘，对环境空气影响较小。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输和矸石填埋造成的扬尘污染。

## 6.5 声环境防治措施及可行性分析

### 6.5.1 工业场地噪声源防治措施

由于玉溪选煤厂与本矿井工业场地紧邻，因此本次评价综合考虑了矿井和选煤厂主要噪声源的影响。

矿井工业场地主要噪声源有：主井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、矿井修理车间、35KV变电所、提升机房、矿井水处理站、生活污水处理站、锅炉房等；选煤厂工业场地主要噪声源有：筛分车间、主厂房、浓缩车间等设备噪声等。经调查，工业场地已建成，已采取的措施如下：

(1) 按功能分别布置工业场地，将单身公寓、办公楼、食堂等辅助建筑单独分区，低噪声建筑尽量布置在场地周边，减轻了生产区噪声对行政生活区的影响。

(2) 将提升机、鼓风机、振动筛、破碎机、泵类等噪声较大的设备置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。如：建设提升机房、锅炉房、主厂房、筛分车间、真空泵间等，减少噪声的传播。

(3) 在强噪声源的筛分车间、主厂房内设置有值班室和控制室，值班、控制室内墙面采用隔声性能良好的门窗及吸声性能较好的墙面材料，以减轻噪声对工作人员的影响。

(4) 设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品。破碎机不超过 95dB(A)；大块煤分级筛、精煤离心机不超过 90dB(A)；原煤分级筛、重介旋流器、精煤离心机、循环泵不超过 88dB(A)；主井提升机、矸石脱介筛、精煤脱介筛、瓦斯抽采泵不超过 85dB(A)。

(5) 单独设有水泵间，各种水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头，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。

企业为了保证项目运营期不对该村的声环境产生影响，委托我公司编制了噪声治理设计方案：对靠近玉溪新村的工业场地东厂界采取隔声屏降噪，对运输道路采取隔声隧道和隔声屏噪声治理。

### 6.5.2 风井场地噪声源防治措施

风井场地主要噪声源有：通风机房、空气压缩站、进风排矸立井井口房、泵房、热风炉房和瓦斯泵房等。经调查，风井场地现已建成投用，采取措施如下：

(1) 通风机、压风机、热风炉、真空泵均安置在房间内，减少了噪声的传播；

(2) 选用低噪声设备，井下通风机和压风机噪声级低于 95dB(A)，提升机低于 85dB(A)，瓦斯抽采泵低于 85dB(A)；

(3) 通风机机座、压风机机座和真空泵进行隔振处理；风道安装消声器，扩散塔采用向上扩散形式；

(4) 通风机安装消声效果不低于 25dB(A)的消声器；压风机机座安装有减振器，进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器。

工业场地和风井场地主要噪声源及防治措施详见第 5.5.2 节表 5-5-1 和表 5-5-2。

采取上述降噪措施后，工业场地和风井场地厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准限值。

## 6.6 固体废物处置措施及可行性分析

运营期固体废物主要为井下掘进矸石、生活污水处理站污泥、矿井水水处理站污泥、以及少量生活垃圾和危险废物。

### 6.6.1 矸石处置措施

#### 1、矸石综合利用

矿井投产后，矿井产生掘进矸和洗煤厂洗选矸均回填井下废弃巷道，公司已委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制了《矸石井下充填方案》。

矸石井下充填选择巷式充填技术方案。井下掘进矸石不升井，掘进产生的矸石通过掘进机皮带到达临时贮存点，然后用胶轮车直接运输至矸石充填巷。洗煤矸由汽车运至风井场地，由矿车通过排矸立井运至井下充填废弃巷道。

矿井投产时，可在底抽巷区域，作为矸石充填区域。底抽巷废弃后，共遗留四条顺槽、两条联络巷及 173 个钻场，总长 7268m，断面 12.3m<sup>2</sup>，考虑矸石充填的压实情况，密度取 2.0t/m<sup>3</sup>，故底抽巷可充填矸石 15.85 万 t。

矿井正常生产时，可在工作面胶带机运输巷和辅助运输巷间联络横贯充区以及 1302 工作面及高速公路保护煤柱形成的“三角煤”区域，作为矸石充填区域。

#### 2、矸石场填埋处理

考虑在矿井运营期特殊情况时，将矸石临时堆放于工业场地东北约 1.2km 处矸石场内。矸石场占地 3.0hm<sup>2</sup>。

2013 年玉溪煤矿委托山西绿景环保科技工程有限公司对矸石场进行了专项设计，2016 年进行了建设，建设内容主要有挡矸墙和排水系统，排水系统包括排水

竖井、排水管、岸边排水沟、截水沟、消力池和挡水埂等。目前矸石场已建成投入使用，已堆矸石量约 19 万 t，并进行了黄土覆盖。

本次评价提出对后续排入矸石场的矸石也要采取分层碾压堆存方式，每铺 0.5m 厚矸石需推平碾压一次，堆 3m 高矸石后在表面上铺 0.5m 厚黄土进行覆盖，堆至设计标高后立即进行覆土绿化。

### 6.6.2 生活垃圾处置措施

生活垃圾产生量约为 167t/a，经垃圾箱收集后，委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。

胡底乡生活垃圾填埋场位于胡底村以西 300m 处，距离本项目约 1.5km。本项目距胡底乡垃圾填埋场较近，且生活垃圾产生量不大，运至胡底乡生活垃圾填埋场处理可行。

### 6.6.3 水处理站污泥处置措施

本项目污泥总产生量 404.4t/a，其中矿井水处理站污泥产生量约 232.9t/a，由压滤机压滤成泥饼后渗入选煤厂末煤外售；生活污水处理站污泥产生量约 171.5t/a，脱水后与生活垃圾一并委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。

### 6.6.4 废机油和废润滑油处置措施

本矿井产生的废机油和废润滑油用专用油桶收集后和废油桶暂存于选煤厂的危废暂存间内，最终委托晋城市万洁源环保科技有限公司集中处置。

企业已在选煤厂区建成一座危险废物暂存间，占地面积约 10m<sup>3</sup>，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求，在危险废物暂存间周边设围堰，地面及墙面进行防渗，并且设置干粉灭火器和警示标志。具体防渗措施为：首先找平厂房现有水泥地底层，然后铺设 2mm 厚 HDPE 膜，再铺垫 10cm 厚的防渗标号为 S8 的水泥，最后在水泥表面涂刷一层晶体防渗材料，使地面防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

## 6.7 土壤环境污染防治措施

### 1、土壤环境污染防治措施

本项目土壤污染防治措施见表 6-7-1。

表 6-7-1 土壤污染防治措施汇总表

场地	污染物类	措施要求
工业场地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	机修车间、综采设备库及维修间内设置专门矿物油品放置区，设固定收集装置，减少暂存量，废矿物油及时收集送至选煤厂危废暂存间储存；同时建设单位需严格车间管理措施，避免油品发生事故泄露。
矸石场		矸石场已投入使用，建设有排水系统，建设单位需严格矸石场管理措施，矸石按要求堆放，定期排查截排水沟等排水设施，保证排水系统畅通无堵塞，以确保矸石场汇水顺利排出

## 2、跟踪监测计划

根据分析，本次土壤污染影响跟踪监测计划根据土壤污染程度进行布置，并进行适当调整。具体见表 6-7-2。

表 6-7-2 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	井田开采区	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、土壤含盐量	1 次/5 年	《土壤环境质量农业地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-52018）
2#	工业场地机修车间下游	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
3#	矸石场下游	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年	《土壤环境质量农业地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-52018）

## 6.8 环境保护投资估算

本项目环境保护工程包括污水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治及水土保持等。根据各项建设内容及当地实际，本项目环保投资估算结果见表 6-8-1。

本矿井实际总投资 292529.57 万元，环保工程估算投资为 12124.79 万元，占工程总投资的 4.14%。



表 6-8-1 本工程环保投资估算结果表

序号	环境要素	污染环节	采取的防治措施	费用(万元)	备注
1	废气	锅炉烟气	工业场地 3 台锅炉和 2 台溴化锂吸收式冷热水机组, 以及风井场地 2 台热风锅炉按装低氮燃烧器, 共按装低氮燃烧器 9 套。	318.1	环保一次性投资
		矸石临时储存	全封闭式贮存, 环评建议采用焊接空心球四角锥球型网架结构。	200	环保一次性投资
			设 2 台雾炮装置, 液雾降尘。	1.0	环保一次性投资
		矸石运输	道路定时洒水、清扫。购买 2 辆洒水车。	30	环保一次性投资
2	废水	矿井水处理站	由已建成的矿井水处理站处理。先经“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺(处理规模为 3600m <sup>3</sup> /d)处理后, 大部分回用于井下降尘和地面生产等用水, 剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺(处理规模为 2000m <sup>3</sup> /d)深度处理后回用于浴室用水, 不外排。	873	环保一次性投资
		生活污水处理	由已建成的生活污水处理站处理。先经“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺(处理能力 1500m <sup>3</sup> /d)处理后全部回用于选煤厂, 不外排。当生活污水无法利用时再经“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺(800m <sup>3</sup> /d)深度处理后, 出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准后排放。	812	环保一次性投资
		初期雨水	企业在工业场地储煤场地势最低处已建成 3 座初期雨水收集池, 总容量为 367m <sup>3</sup> (7m×5m×4m), 有效水深 3.5m, 采用钢筋混凝土结构。	73.0	环保一次性投资
3	固废	掘进矸、玉溪选煤厂洗选矸	掘进矸回填井下废弃巷道, 不出井。	/	列入主体投资
		矿井水处理站污泥	经污泥压滤机脱水后, 掺入选煤厂末煤送电厂综合利用。	10	环保一次性投资
		生活污水站污泥	脱水后与生活垃圾一并交由当地环卫部门处置。	10	环保一次性投资
		生活垃圾	经封闭式垃圾箱收集后, 委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。设垃圾箱 40 个。	14	环保一次性投资
		废机油和废润滑油	由专用油桶收集后暂存于玉溪选煤厂危废暂存间内, 一并委托晋城市万洁源环保科技有限公司集中处置。	1	环保一次性投资
4	噪声防治	主斜井井口房	混凝土结构房屋, 机头上安装可拆卸式隔声箱; 设置基座减振。	3	环保一次性投资
		主斜井空气加热室	风机配置减振台座; 房屋隔声。	2	

6 运营期环境保护措施及可行性论证

		副斜井空气加热室	风机配置减振台座；房屋隔声。	2	
		机修车间	封闭工房，设备间歇性作业，夜间不工作。	15	
		矿井水处理站	单独设水泵间；水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头；泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器。	10	
		生活污水处理站		12	
		锅炉房	锅炉房鼓风机设惰性基础和减振垫，房屋隔声。	2	
		通风机房	通风机不超过 95dB(A)；设在房内；通风机机座采取隔振处理，风道安装有不低于 25dB(A)消声器，扩散塔采用向上扩散形式。	15	
		进风排矸立井井口房	提升机不超过 85dB(A)，房屋隔声。	0	
		热风炉房	压风机不超过 96dB(A)；房屋隔声；压风机机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器。	15	
		空气压缩站	鼓风机设惰性基础和减振垫，房屋隔声。	2	
		瓦斯泵房	瓦斯抽采泵不超过 85dB(A)；对真空泵设置减震基础，抽放站双层门窗。	5	
5	生态治理	场地绿化	工业场地已绿化面积 4.25 公顷。	209.03	环保一次性投资
		地表沉陷	对于受采动影响的土地进行复垦和补偿。	9445.66	环保一次性投资
			建立地表岩移观测站。	20.0	环保一次性投资
7	其它	环境监测	矿设环保科，配备相应的监测设备。	25.0	环保一次性投资
总计				12124.79	

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 社会效益分析

本项目投产后，采用了相应的环保措施以后，不会对周围环境产生较大的影响。随着该项目的建成投产，必将在以下几方面产生正面的社会效益。

#### 1、增加当地的就业机会，促进社会稳定

近年来，社会经济普遍不景气，尤其是煤炭市场，社会闲散劳动力较多，给国家造成沉重负担，不利于社会的安定。

本项目投入运行后可直接产生 915 个劳动岗位，同时也能带动当地第三产业发展，间接的提供就业机会，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。除部分管理人员和技术工人外，企业将招收一定比例当地居民从事与矿井生产相关的服务性行业。

#### 2、提高企业的生产水平，改善生产环境条件，减轻工人劳动强度，并且具有较好的节能环保效益。

该项目生产工艺先进，设备装置规模大，自动化水平高，科技剪含量高，随着企业管理的科学合理化，生产条件将相应得到改善、工人劳动强度也进一步得到减轻。该项目还注重了清洁生产，一方面可节能降耗，同时环保设施较完善，污染物排放达到国家标准要求，从而使企业取得了较好的节能环保效益。

#### 3、项目建设对促进当地经济发展的意义

本项目建成后含税年销售收入 72000 万元，年平均税后利润为 9886.59 万元，这对带动经济发展具有重要意义。项目建设也将使当地的商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接地促进当地经济的发展。此外，本项目建成后，可以利用建成的供电、供水、供热和交通基础设施，以及工程余水、余热、余渣，进行区域性农业经济开发，改善当地居民的生活质量。

### 7.2 环境经济损益评价

#### 7.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中： $E_t$ ——环境保护费用

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用

### 1、外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括煤炭开挖地表沉陷区损失费用。沉陷损失费 9445.66 万元，外部费用为 295.2 万元/年。

### 2、内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行管理费两部分组成。

#### (1) 基本建设费

本项目环境保护基本建设费用为 2679.13 万元，折算到每年，生产期每年投入的环境保护基本建设费用 83.7 万元。

#### (2) 运行管理费

运行费用主要包括本项目“三废”处理、环保监测等的运行管理费用。

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

#### ① “三废”处理的管理费用 ( $C_1$ )

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

##### a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费 ( $C_1$ )

从事环境保护的职工为 4 人，人员工资及福利按 24000 元/人·年计，培训费按 2000 元/人·年计，管理费按上述三项费用的 20% 计，则环保工作人员的附加费用为：

$$C_1 = (24000 + 2000) \times 1.2 \times 4 = 12.48 \text{ 万元}$$

b、环境保护设备每年运转电耗约  $1.4 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，每度电按 0.5 元计，则年需动力费用为： $C_2 = 1.4 \times 10^6 \times 0.5 = 70$  万元。

以上两项之和为 82.48 万元。

#### ② “三废”处理的运行费用 ( $C_2$ )

项目建成后每年用于“三废”处理车间的运行经费，包括环保设备和设备投

资的折旧费、维修费。

#### a、设备投资的折旧费

可研给出的生产成本类参数中，设备残值率为 5%，设备折旧年限 15 年。本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$(12124.79-209.03-9445.66-35) \times (1-5\%) \div 15 = 145.2 \text{ 万元}$$

#### b、设备投资的维修费

可研给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$(12124.79-209.03-9445.66-35) \times 4\% \div 15 = 6.5 \text{ 万元}$$

以上两项之和为 160.7 万元。

#### □ 环境保护监测费用

本项目投产后，需对项目区环境空气、地下水环境、及废气、废水、噪声、水土流失等进行监测，每年监测费大约 50 万。

本项目投产后的年环境保护内部费用为 376.88 万元/年。

#### 3、年环境保护费用

由以上计算可知，本项目年环境保护费用 (1) + (2) = 295.2 + 376.88 = 672.08 万元/年。

### 7.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用 (Hs) 即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

#### (1) 煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

#### (2) 水资源的流失价值

本项目全年矿井排水量为 63.07 万 m<sup>3</sup>，级经矿井水处理站处理后全部回用，不外排，不计。

#### (3) “三废”排放和噪声污染带来的损失

本工程产生的生产及生活废水全部回用，无水污染物排放；原煤在运输、转载、储存过程中均采取了采效的控制措施，基本上无粉尘排放；产生的矸石也实现了综合利用，基本上不会对环境产生影响；本项目产噪设备均采取了降噪措施，不会对周围环境产生影响。

本次工程大气污染源主要为锅炉房，锅炉房内设燃气煤锅炉。工程排放烟尘量 0.91t/a，NO<sub>x</sub> 量 7.20t/a。

根据国务院《中华人民共和国环境保护税法》（主席令第 61 号），山西省大气污染物烟尘、NO<sub>x</sub> 的污染物当量值分别为 2.18、0.95，适用税额为 1.2 元/污染物当量。

污染物当量数=污染物排放量/污染物当量值；

应纳税额=适用税额×污染物当量数=1.2×（910÷2.18+7200÷0.95）=0.96 万元

所以本项目的环境损失费用（1）+（2）+（3）=0.96 万元/年。

### 7.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

#### （1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 673.04 万元/年。

#### （2）环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即  $Hb=Hd/M$ ，M 是产品产量（按新增原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 2.80 元/吨原煤。

总的看来，本项目由于采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

#### （3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $Hx=Hd/Ge$ 。

经计算，本项目环境系数为 0.0079，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 79 元。

矿井环境经济损失分析汇总情况见表 7-2-1。

表 7-2-1 环境经济损益分析表

指标名称			单项费用 (万元)	年费用 (万元/年)	年费用小计 (万元/年)	年费用合计 (万元/年)	
环境 代价	环境保 护费用	外部 费用	沉陷整治与补偿费	9445.66	295.2	623.74	623.74
		内部 费用	基本建设费	2679.13	83.7		
			运行管理费用	——	82.48		
			设施运行费	——	160.7		
			监测费用	——	50		
	环境保 护损失	水资源流失损失费		0	0	0	
		煤炭资源的流失价值		0	0		
		环境损失费（以排污费代）		0	0.96		
	吨煤环境代价（元/吨原煤）			2.80			
煤炭开采成本（元/吨原煤）			79.0				
环境代价占煤炭开采成本的比例（%）			3.54				

## 8 环境管理与环境监测计划

### 8.1 环境管理

根据环发[2015]163号“关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知”精神，各级环保部门应对建设项目环境保护实行事中事后监督管理，为了更好的配合各级环保部门对本项目环境保护进行事中事后监督管理，同时为建设单位环境管理工作提供参考依据，评价制定了不同阶段的环境管理内容。

#### 8.1.1 环境管理机构设置

本项目于2009年11月开工建设，截至目前全部建成。为了全面落实本项目的环境保护措施，依据《建设项目环境保护设计规定》和《煤炭工业环境保护设计规范》，山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司已设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作体系。以主管生产的矿长为首，形成下联环保科科长，管理科室负责人，直至岗位工作人员层层负责，齐抓共管的环境保护工作网络。环保科设科长1名，科员3名，负责本矿具体的环境管理和监测工作。

#### 8.1.2 建设期环境管理

施工期间，山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司委托山西省煤炭建设监理有限公司开展了施工期环境监理工作，并编制了《山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司2400kt/a新建工程环境监理实施方案》，监理公司按照原环评批复和环境影响报告书的要求进行了环境工程监理工作，对该项目的环保工程进行现场勘查，并对项目不符合环保要求的建设提出了整改要求。

从《环境监理报告书》中可知，本项目主要环保设施较好的执行了“三同时”的要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，但部分环保设施未能执行好与主体工程“三同时”的要求，主要包括矸石场未进行平整、覆土，未设立环境监测站等。

经调查，2017年4月企业并对矸石场进行了平整、覆土处理，环境监测站还没有设立。



### 8.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理工作由安全环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员应经过一定时间的专业培训。

#### 1、环保科的职责和任务

- 1) 全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作。
- 2) 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。
- 3) 根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实。
- 4) 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。
- 5) 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。
- 6) 负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念。
- 7) 定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查。
- 8) 负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。
- 9) 组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

#### 2、环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

1) 环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各部门环境保护管理规定》。

2) 环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《部门环保工作考核标准》。

3) 环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

4) 档案管理制度：《环保资料归档制度》。

5) 环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

### 3、环境记录

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

### 4、环境管理信息交流

环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

企业内部信息交流的主要内容：

- 1) 该厂的环境管理制度要传达到全体员工；
- 2) 环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- 3) 监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- d. 培训与教育的信息。

企业与外部信息交流的主要内容是：

- 1) 国家与地区环保法律法规的获取；
- 2) 向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；

3) 定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

## 8.2 污染物排放管理要求

### 8.2.1 排污口规范化管理

#### 1、排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。

(2) 根据新建项目的特点，应把列入总量控制指标的烟尘、NO<sub>2</sub> 排气口作为管理的重点，即锅炉烟囱排气筒。

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

#### 2、排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

(2) 排污口采样点设置影响按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物排放口进出风口等处。

(3) 设置规范的便于测量污水和锅炉烟气流量的测流段。

#### 3、排污口设置

各污染源排放口应规范设置，在“三废”及噪声排放处设置明显的标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1—1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)中有关规定，排放口图形标志见图 8-2-1。




排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

图 8-2-1 排放口图形标志

污染物排放口的图形标志应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2.0m。

#### 4、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况记录于档案。

### 8.2.2 污染物排放清单

本项目大气、水、固体废物、噪声污染物排放清单见表 8-2-1~表 8-2-4，生态环境影响控制清单见表 8-2-5。

### 8.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）及《山西省环境保护厅环境信息公开办法(试行)》，本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

#### 1、主动公开

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过当地政府门户网站、当地环保局网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

#### 2、依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向哈密市环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

## 8.3 环境监测计划

### 8.3.1 监测机构

根据《煤炭工业环境保护暂行管理办法》及《煤炭工业环境保护设计规范》相关规定，矿井须设立环境监测室。环境监测室隶属矿井环保科领导，定员为 3 人，负责矿井各环保设施运行状况日常监测和主要污染源的常规监测。

本项目地表变形、沉陷监测由矿方地测科按有关规定定期监测；废水化验工作由环境监测室承担，进行废水常规项目（pH、COD、SS）化验工作；其它环境现状和污染源监测委托当地监测站进行。

### **8.3.2 运行期环境监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南总则》，运营期环境监测分为污染源监测和环境质量监测，监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表 8-3-1。

表 8-3-1 运行期环境监测内容及计划表

序号	监测内容		主要技术要求	报告制度	实施单位	管理机构
1	地下水环境		1. 监测项目：水质（同现状监测）、水位。 2. 监测频率：水位每月一次；水质每年的枯水期、丰水期各一次。 3. 监测点：4 个（见监测布点图 5.5-3）。	报当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
2	大气环境		1. 监测项目：NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP 的日均浓度。 2. 监测频率：每年按 1 月监测 1 次，连续监测 7 天。 3. 监测点：玉溪新村。	报当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
3	水污染源	矿井水	1. 监测项目：pH、SS、COD、石油类、氨氮、总磷、总氮、铁、Mn、硫化物共 10 项，同时监测水量、流量、流速、水温等。 2. 监测频率：每月 1 次。 3. 监测点：矿井水处理设施进、出口。	报公司及当地环保部门	矿环境监测室	当地环境监测站
		生活污水	1. 监测项目：pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氨氮、阴离子表面活性剂共 7 项，同时监测水量、流量、流速、水温等。 2. 监测频率：每月 1 次。 3. 监测点：矿井水处理设施进、出口。	报公司及当地环保部门	矿环境监测室	当地环境监测站
4	大气污染源	无组织排放	1. 监测项目：NO <sub>2</sub> 、烟尘、烟气量、烟气温度。 2. 监测频率：1 次/季，每次连续监测 3 天。 3. 监测地点：每台运锅炉。	报当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
5	噪声污染源	厂界噪声	1. 监测项目：等效声级。 2. 监测频率：2 次/年，每次 1 天，昼、夜各 1 次。 3. 监测地点：工业场地、风井场地厂界。	报当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
6	固体废物		1. 记录内容：矸石、生活垃圾、生活污水处理站、矿井水处理站污泥和危险废物的产生量、临时贮存量及综合利用量等，危险废物还应详细记录具体去向。 2. 记录频率：按日、月进行统计。	报公司及当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
7	土壤环境	井田开采区	1. 监测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、土壤含盐量。 2. 监测频率：1 次/5 年。 3. 监测地点：首采区，机修车间下游、矸石场下游。	报当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
		工业场地、矸石场	1. 监测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 2. 监测频率：1 次/5 年。 3. 监测地点：工业场地机修车间下游、矸石场下游。	报当地环保部门	当地环境监测站	当地环境保护局
7	生态环境	地表沉陷	1. 观测范围：首采分区。 2. 观测项目：经纬坐标，地面或建筑物标高。 3. 观测布点：参考相关资料布点。 4. 观测频率：各监测点 3 次/月，监测 1 个岩移周期。	报公司及当地环保部门	矿地测科	当地环境保护局
		井田内植被变化情况	1. 观测项目：植被变化情况。 2. 观测频率：2 次/年。 3. 观测地点：地表沉陷区。 4. 观测方法：定期观测。	报公司及当地环保部门	矿地测科	当地环境保护局
		土壤侵蚀	1. 监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量，侵蚀程度。 2. 监测频率：1 次/年。 3. 监测点：地表沉陷区。 4. 监测方法：定期观测。	报公司及当地环保部门	矿地测科	当地环境保护局

根据以上的监测项目，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、县环保部门，以便公司内各级管理部门和地方环保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。

### 8.3.3 监测经费预算

#### 1、一次性投资

环境监测室应配备必要的仪器设备，目前建设单位尚未配备，因此列入本次环保投资中。本项目配备的监测仪器和设备费为 25.0 万元，见表 8-3-2。

#### 2、常规性开支

常规性开支包括环保科人员进行日常工作，开展宣传教育、报刊订阅、维修设备仪器、进行监测等工作的费用，预计每年 5 万元。

表 8-3-2 监测仪器、设备及费用

序号	仪器名称	配置数量	费用（万元）
1	分析天平	2	1.8
2	分光光度仪	2	1.0
3	COD 测定仪	2	6.5
4	BOD <sub>5</sub> 培养箱	2	1.3
5	水量流速仪	2	0.5
6	水质采样器	2	0.7
7	非分散红外测定仪	1	5.0
8	普通声级器	2	0.8
9	电冰箱	1	0.4
10	玻璃仪器（套）	4	1.6
11	化学试剂	常规	1.5
12	计算机	3	1.8
13	办公桌椅	3	1.1
14	自动水位仪	5 套	1.0
15	合计		25.0

## 9 政策规划及“三线一单”的相符性分析

### 9.1 项目建设与国家产业政策的协调性

#### 9.1.1 与《国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要》的协调性分析

《国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要》指出：设立工业企业结构调整专项奖补资金，通过兼并重组、债务重组、破产清算、盘活资产，加快钢铁、煤炭等行业过剩产能退出。优化建设国家综合能源基地，大力推进煤炭清洁高效利用。……优化西部地区煤炭资源开发，推进大型煤炭基地绿色化开采和改造。

本项目为新建项目，同时配套建设有同等规模的选煤厂。本项目采煤方法为长壁综采放顶煤一次采全高，全部垮落法管理顶板，选煤方法为重介分选，技术先进。2018年10月22日国家能源局综合司以国能综煤炭[2018]402号文对本煤矿化解煤炭过剩产能方案予以复函，项目建设规模240万吨/年，通过关闭煤矿、核减生产煤矿产能方式承担化解过剩产能任务。因此，本项目符合国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要要求。

#### 9.1.2 与《国家环境保护“十三五”规划》协调性分析

《国家环境保护“十三五”规划》指出：严格控制新增产能。神东、陕北、黄陇和新疆基地，在充分利用现有煤炭产能基础上，结合已规划电力、现代煤化工项目，根据市场情况合理安排新建煤矿项目……。2018年前淘汰产能小于30万吨/年且发生过重大及以上安全生产责任事故的煤矿，产能15万吨/年且发生过较大及以上安全生产责任事故的煤矿，以及采用国家明令禁止使用的采煤方法、工艺且无法实施技术改造的煤矿。有序退出过剩产能：开采范围与依法划定、需特别保护的相关环境敏感区重叠的煤矿，晋、蒙、陕、宁等地区产能小于60万吨/年的非机械化开采煤矿，冀、辽、吉、黑、苏、皖、鲁、豫、甘、青、新等地区产能小于30万吨/年的非机械化开采煤矿，其他地区产能小于9万吨/年的非机械化开采煤矿有序退出市场。

本矿井生产能力为240万吨/年，采用先进的采煤方法和洗选工艺，符合国家环境保护“十三五”规划的要求。



### 9.1.3 与《煤炭工业发展“十三五”规划》协调性分析

1、《煤炭工业发展“十三五”规划》第四章加快煤炭结构优化升级提出：

严格控制新增产能。未经核准擅自开工的违规建设煤矿一律停建停产，承担资源枯竭矿区生产接续、人员转移安置任务确需继续建设的，须关闭退出应规模煤矿进行减量置换。新煤矿规模不小于 120 万吨/年。

本项目建设规模 240 万吨/年，经核准后开工建设。2018 年 10 月 22 日国家能源局综合司以国能综煤炭[2018]402 号文对本煤矿化解煤炭过剩产能方案予以复函，项目建设规模 240 万吨/年，通过关闭煤矿、核减生产煤矿产能方式承担化解过剩产能任务。因此，本项目符合煤炭工业发展“十三五”规划要求。

2、《煤炭工业发展“十三五”规划》第五章推进煤炭清洁生产提出：(1)推行煤炭绿色开采；(2)发展煤炭洗选加工；(3)发展矿区循环经济；(4)加强矿区生态环境治理。本工程与规划中第五部分的符合性见表 9-1-1。

表 9-1-1 与煤炭工业发展“十三五”规划符合性分析表

《煤炭工业发展“十二五”规划》	本项目具体情况	相符性
1. 推行煤炭绿色开采。建立清洁生产评价体系。在煤矿设计、建设、生产等环节，严格执行环保标准，采用先进环保理念和技术设备，减轻对生态环境影响。实施粉尘综合治理。因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫、高灰、高砷、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。加强生产煤矿回采率管理，对特殊和稀缺煤类实行保护性开发。	大型矿井，工艺先进，污染均得到治理。掘进矸和洗选矸全部回填井下废弃巷道。本项目开采 3 号煤层，为低灰、特低硫。瓦斯用于锅炉燃料和发电综合利用。本矿井采区回采率 78%，符合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》	符合
2. 发展煤炭洗选加工。大中型煤矿应配选煤厂或中心选煤厂。	本矿井配套建有同等规模的选煤厂	符合
3. 发展矿区循环经济。推进矿井排水产业化利用，提高矿井水资源利用率和利用水平。	本项目矿井水全部回用，不外排	符合
4. 加强矿区生态环境治理。按照不欠新账、快还旧账的原则，全面推进矿区损毁土地复垦和植被恢复。推进采煤沉陷区综合治理业。	本项目制定了生态恢复措施和土地复垦，实施后可改善矿区生态环境。	符合

3、《煤炭工业发展“十三五”规划》第十三章环境影响评价提出：(1)全国环境治理预期效果；(2)地区环境治理预期效果。本工程与规划中第十三章的符合性见表 9-1-2。

表 9-1-2 与煤炭工业发展“十三五”规划符合性分析表

《煤炭工业发展“十二五”规划》	本项目具体情况	相符性
1. 到 2020 年, 煤矸石综合利用率 75%左右; 矿井水综合利用率 80%; 煤矿稳定沉陷土地治理率 80%以上, 矸石场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上; 瓦斯综合利用水平显著提高; 土地复垦率 60%左右。	矸石综合利用率 100%, 矿井水利用率 100%; 沉陷土地复垦率 96%; 瓦斯利用率 100%。	符合
2. 中部地区采取煤矸石发电、井下充填、地表土地复垦和立体开发、植被绿化等措施, 煤矸石利用率 76%, 矿井水利用率 77%, 沉陷土地复垦率超过 63%, 煤矿瓦斯利用率 64%。	矸石综合利用率 100%, 矿井水利用率 100%; 沉陷土地复垦率 96%; 瓦斯利用率 100%。	符合

### 9.1.4 与《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》协调性分析

《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》煤炭行业鼓励类：120 万吨/年及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设。限制类：(1)单井井型低于 120 万吨/年；(2)采用非机械化开采工艺的煤矿项目；(3)设计的煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；(4)未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；(5)井下回采工作面超过 2 个的新建煤矿项目。

本矿井新建项目与产业结构调整指导目录的符合性见表 9-1-3。

表 9-1-3 与《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》符合性分析表

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）	本项目具体情况	相符性
一、鼓励类		
1. 120 万吨/年及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设	240 万吨/年的高产高效煤矿	符合
二、限制类		
1. 单井井型低于 120 万吨/年	240 万吨/年	不属于
2. 采用非机械化开采工艺的煤矿项目	机械化开采工艺	不属于
3. 设计的煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目	采区回采率 78%，工作面回采率 95%，满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）的要求	不属于
4. 未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目	项目所在的晋城矿区总体规划已批复	不属于
5. 井下回采工作面超过 2 个的新建煤矿项目	井下 1 个回采工作面	不属于

由表 9-1-3 可知，山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿井 2.40Mt/a 新建工程属于《产业结构调整指导目录（2011 年）》鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

### 9.1.5 与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》协调性分析

根据国家发展和改革委员会令 16 号《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行

规定》，特殊和稀缺煤类矿区范围中山西省晋城矿区主要煤类为无烟煤。

本井田煤层为无烟煤，属于该规定矿区范围内的煤种，具体指标对照见表 9-1-4。

表 9-1-4 与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》符合性分析表

特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定	本项目具体情况	相符性
采区内不得建设公用工程或者其他工程	工业场地等共用工程未布置在开采区内	符合
采区回采率厚煤层采区不低于 78%	本矿井采区回采率 78%	符合
特殊和稀缺煤类应当全部洗选	本项目配套建设选煤厂，原煤全部洗选	符合
经洗选加工的优质特殊和稀缺煤类应当优先用于冶金、化工、材料等行业。限制特殊和稀缺煤类作为燃料直接利用	本井田煤层经洗选加工后作为化工用煤。	符合
新建大中型特殊和稀缺煤类煤矿投产后 10 年内，原则上不得通过改扩建、技术改造（产业升级）、资源整合（兼并重组）和生产能力核定等方式提高生产能力	根据建设方后续规划，未进行扩建考虑	符合

因此，山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司玉溪煤矿井 2.40Mt/a 新建工程与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》不相矛盾。

### 9.1.6 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》协调性分析

《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发[2002]26 号）中指出：各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井。对现有硫份大于 3%的高硫小煤矿，应予关闭。对现有硫份大于 3%的高硫大煤矿，近期实行限产，到 2005 年仍未采取有效降硫措施、或无法定点供应安装有脱硫设施并达到污染物排放标准的用户的，应予关闭。

除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫分大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。对现有硫份大于 2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。

本矿井生产规模 2.40Mt/a，3 号煤层平均硫分为 0.36%。本项目配套建设煤炭洗选设施，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的要求。

### 9.1.7 与《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》协调性分析

《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（国函[1998]5 号）要求：禁止新建煤层含硫份大于 3%的矿井，建成的生产煤层含硫份大于 3%的矿井，

逐步实行限产或关停。新建、改造含硫份大于 1.5% 的煤矿，应当配套建设相应规模的煤炭洗选设施。

本新建项目生产规模 1.5Mt/a，同时配套建设同规模的选煤厂。3 号煤层平均硫份为 0.44%，小于 3%。因此，本项目设符合《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》的要求。

### 9.1.8 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的协调性分析

玉溪煤矿所在区域不属于《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中的重点区域范围，本项目生产能力为 240 万 t/a，原煤全部进入玉溪选煤厂入洗。矿井采暖均采用燃气锅炉，并对锅炉进行了低氮排放改造。

玉溪煤矿符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中“加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。环境空气质量未达标城市应进一步加大淘汰力度。燃气锅炉基本完成低氮改造；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造”。

### 9.1.9 与《水污染防治行动计划》符合性分析

玉溪煤矿矿井水和生活污水处理后全部回用，不外排。矿井水和生活污水回用率为 100%，符合《水污染防治行动计划》中“加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用”的要求。

### 9.1.10 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

玉溪煤矿矸石全部回填井下，综合利用率 100%。符合《土壤污染防治行动计划》中“加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用”要求。

## 9.2 与晋城矿区总体规划的协调性

玉溪矿井位于国家规划的十三个大型煤炭基地之晋东煤炭基地晋城矿区内。

矿区东西长 39—117km，南北宽 37—72km，含煤面积约 6201km<sup>2</sup>，煤炭资源/储量 292 亿吨。矿区划分 33 个井田，7 个资源整合区、4 个勘查区和 1 个后备区，总规模 13090 万吨/年，其中生产矿井 14 个、在建矿井 4 个、改扩建矿井 2 个、新建矿井 13 个，要求新建和改扩建煤矿配套建设相应规模的选煤厂。玉溪矿井是矿区内规划的 13 座新建矿井之一，规划规模 2.4Mt/a，井田面积 31.3km<sup>2</sup>。国家发展和改革委员会以发改能源[2010]2801 号对山西省晋城矿区总体规划进行了批复。

2011 年 3 月国土资源部对玉溪煤矿下发了采矿许可证（证号：C1000002011021110106220），生产能力为 2.4Mt/a，井田面积为 26.147km<sup>2</sup>，小于规划井田面积 31.3km<sup>2</sup>。因此，本矿井与矿区规划总体规划相符。

晋城矿区总体规划图见图 9-2-1。

## 9.3 与矿区规划环评协调性分析

### 9.3.1 与矿区规划环评报告书的协调性分析

根据《山西晋东煤炭基地晋城矿区总体规划环境影响报告书》的要求，矿区总体规划的空气污染防治措施、水污染防治措施、固体废物污染防治措施，非污染生态影响防治措施分别见表 9-3-1～表 9-3-5。

表 9-3-1 大气污染防治措施

控制对象	规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
锅炉烟气	新建项目采暖能利用瓦斯锅炉需采用瓦斯锅炉	工业场地锅炉房内设燃气锅炉，燃料为矿井瓦斯气	符合
煤尘防治	采用全封闭形式或防风抑尘网	原煤和产品煤均采用筒仓储存	符合
原煤转载、运输及筛分破碎车间	原料转载点、准备车间和主厂房等产尘环节设置集尘罩、袋式防爆除尘器和喷雾洒水装置，除尘效率不低于 98%，场内运输采用全封闭煤栈桥	在筛分破碎车间的产尘处设有密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%，地面转载采用全封闭胶带运输走廊	符合
产品煤外运	运输专用道路采用定期清扫和洒水降尘	运输汽车采用厢式汽车运输，对轮胎经过清洗后方可上路，对运输道路路面进行定期修整，配备洒水车定期洒水清扫	符合

表 9-3-2 水污染防治措施

控制对象	规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
矿井水	矿井水经“混凝+沉淀+过滤+消毒”处理后回用于选煤补充水、井下降尘洒水及绿化用水等；外排水达到《煤炭工业污染物排放标准》和《污水综合排放标准》相关要求	矿井水经矿井水处理站处理后全部回用于井下降尘洒水和地面生产用水，不外排。	符合
生活污水	经接触氧化法处理后回用于绿化、道路洒水及选煤补充用水，外排水达到《污水综合排放标准》相关要求	生活污水经生活污水处理站处理后全部回用于道路洒水和选煤厂补充水，不外排。	符合
选煤厂煤泥水	选煤厂的煤泥水达到一级闭路循环，不外排	选煤厂的煤泥水采用浓缩、压滤处理工艺实现厂内闭路循环不外排	符合

表 9-3-3 固体废物污染防治措施

控制对象	规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
矸石的综合利用	1、利用煤矸石发电、制砖； 2、对林地进行平整、恢复； 3、填沟造地； 4、作为复垦地表沉陷回填物和修筑路基。 5、煤矸石处置、利用率达到 100%。	1、本项目掘进矸和洗选矸全部回填井下废弃巷道，不出井。 2、煤矸石综合利用率达到 100%	符合
矸石场	对矸石场应考虑洪水冲刷预防措施和其它堆体稳定措施，其表面最终覆土种草植树恢复植被。	本项目矸石场建设有挡矸墙和排水系统，评价要求服务期满后对其表面覆土种草植树恢复植被。	符合
生活垃圾	市政统一进行集中无害化处理	委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理	符合

表 9-3-4 声污染防治措施

控制对象	规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
工业场地噪声、运输噪声	1、选用设备源强低噪设备； 2、采取吸声、隔声、消音、减震等措施； 3、总平面布置上合理布局，同时实施绿化降噪措施；	1、总平面布置及绿化降噪措施； 2、工业设备噪声控制措施； 具体见 6.3 章节相关内容。	符合

表 9-3-5 非污染生态影响防治措施

控制对象	规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
水资源保护	1、防止对水资源的污染和破坏，防止污水和固体废物排放污染水体；井下开采时，采取留设煤柱、注浆堵水等措施； 2、采取节水措施减少对水资源的开采；	本报告书根据项目的特点，针对水资源保护、地表沉陷、水土保持、土地复垦及绿化提出了相应的防治措施，具体措施详见相应章节。	符合
地表沉陷	1、由各煤矿地测科负责，建立岩移观测站，对地表下沉、水平移动、变形、曲率变形、倾斜变形进行监测； 2、对井田内的地表移动变形敏感点留设煤柱等措施，对受沉陷破坏村庄进行搬迁； 3、对井田内沉陷影响耕地以修筑和修复梯田为主要土地复垦形式。		符合
水土保持	减少占地面积，减弱对地表的扰动，做好预防或补救措施。		符合
土地复垦	1、工程占地区空置地复垦：主要考虑进行绿化复垦； 2、临时矸石场占地复垦：第一，直接进行覆土绿化；第二，将矸石场加以综合利用，矸石场占地复垦为耕地或绿化用地； 3、地表沉陷区工程复垦：局部玻璃充填式人工复垦工艺技术、剥离式机械复垦工艺、生熟土混推法机修水平梯田复垦工艺技术；生态复垦：蓄水保土措施、改良土壤、筛选推广优良品种、推广生态农业技术。		符合
绿地规划	包括工业场地、生活居住区、公路及铁路沿线和矸石场的绿化。		符合

### 9.3.2 与矿区规划环评批文的协调性分析

国家环保部 2009 年 10 月对《山西晋东煤炭基地晋城矿区总体规划环境影响报告书》进行了审查，并于 2010 年 2 月以环审[2010]53 号文“关于山西晋东煤炭基地晋城矿区总体规划环境影响报告书审查意见”进行了批复。

玉溪矿井与规划环评批复中相关内容的相符性分析见表 9—3—6。

表 9-3-6 本项目与晋城矿区规划环评批复的相符性分析

环审[2010]53号规划环评批复内容	本项目落实情况	相符性
四、在规划优化调整和实施过程中应重点做好以下工作		
将矿区内寺河矿及地方煤矿与崦山自然保护区的重合区域，地方煤矿与白马寺森林公园及七佛山森林公园的重合区域，晋城市城市控制区与古寺院矿重叠区域，沁水城镇控制区，里必矿及沁南矿重合区域，三姑泉域、延河泉域重点保护区，地方煤矿重合区域及泉域河流渗漏补给段设为煤炭禁采区，避免煤炭开采对其产生不利影响。	本项目不涉及崦山自然保护区、白马寺森林公园、七佛山森林公园、沁水城镇控制区；本井田位于延河泉域的北边界外 2km 处，三姑泉域以西约 10km 处，不在延河泉域和三姑泉域内。本项目开采不会对上述敏感目标产生影响。	符合
矿区内的古村落、寺庙、文物、水库以及线性工程应按相关要求留设足够的煤柱予以保护。	本项目矿区内的村庄、张峰水库供水总干线、高平至沁水高速公路、曲辉公路、胡底河、晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路等均留设了足够的保安煤柱。	符合
矿区规划实施应节约用地、保护耕地，加大生态治理力度，制定合理可行的土地复垦规划和生态修复规划，加强水土保持工程建设，落实生态修复措施，预防和减缓规划实施可能引起的水土流失、植被破坏、耕地损毁等生态环境影响。	本项目占地集中，对占用的耕地和林地采取了补偿措施，制定了土地复垦和生态恢复方案，加强了水土保持工作，可以减缓和预防项目实施后对生态环境、水土流失、耕地和植被破坏等的影响。	符合
矿区生产用水应避免取用地下水，矿井水应全部综合利用，矿区生活垃圾应进行集中无害化处理。矿区开发应同步实施煤矸石、煤层气综合利用项目。	本项目生活用水取自胡底乡集中供水工程，生产用水均取自处理后的矿井水和生活污水，生活垃圾委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理，瓦斯气全部用于锅炉和瓦斯发电站。煤矸石全部充填井下废弃巷道。	符合
矿区应建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测体系，及时解决煤炭开采导致的居民生产、生活用水困难等问题。	评价建立了长期的地表岩移、地下水观测和生态监测体系，对受影响的村庄结合胡底乡集中供水工程制定了供水方案，能够解决居民生产、生活用水问题。	符合
结合城镇建设规划和新农村发展规划，统筹做好受采煤沉陷影响的居民搬迁安置规划工作。	井田内村庄不考虑搬迁。	符合
规划矿区内建设项目的污染物排放总量指标纳入地方总量控制计划。	本项目产生的污染物总量均小于各级环保部门批复的总量控制指标，并已纳入山西省总量控制计划中。	符合
五、规划中所包含的近期（一般为五年内）建设项目，在开展环境影响评价时，应重点论证项目建设对地下水和生态环境的影响，进一步深化各项环境保护对策与措施。	本项目为近期建设项目，报告书重点论证了项目建设对地下水和生态环境的影响，制定了各项生态环境保护对策措施和地下水保护方案。	符合

由表 9—3—6 可知：本矿井的建设符合环审[2010]53 号晋城矿区规划环评批复的要求。



## 9.4 与“三线一单”的相符性分析

### 1、生态保护红线

山西省生态红线暂未公布，根据生态红线划定原则：自然保护区、风景名胜区、森林公园和饮用水源保护区等列入生态红线。本项目评价区范围内无自然保护区、风景旅游区、文物保护区及珍稀动物保护区等敏感因素。项目的建设不逾越生态保护红线。

### 2、环境质量底线

本项目运营期采暖供热利用燃气锅炉，并对锅炉进行了低氮燃烧改造，烟尘、NO<sub>x</sub> 排放量很少，煤炭运输过程中采用全封闭输送栈桥，基本无粉尘产生。此外，项目各场地厂界噪声均达标准要求，废水处理全部回用不外排，固体废物全部综合利用。本项目实施后，对环境空气影响较小。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

### 3、资源利用上线

本项目为新建项目，采暖锅炉燃用本矿井抽采出来的瓦斯气，用水量小于《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446-2008）中原煤生产水耗 0.3m<sup>3</sup>/t 三级指标，年耗电量小于《煤炭井工开采单位产品能耗限额》（GB29444-2012）中新建煤炭井工开采企业单位产品能耗准入值 7.0kgce/t。本项目各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

### 4、环境准入负面清单

山西省尚未发布环境准入负面清单。本项目为煤炭开采和洗选业，根据《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》，本不属于国家规定的环境准入负面清单中禁止和限制准入类项目。本项目矿井水和生活污水全部回用，根据国务院印发的《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（国土发[2010]146 号）的要求，属于鼓励类的矿山废水利用技术。

本项目符合环境准入规定，不违背环境准入负面清单的原则要求

## 10 结论与建议

### 10.1 建设项目概况

#### 1、矿区概况

玉溪矿井位于山西晋东煤炭基地之晋城矿区，2010年11月国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕2801号文对《山西省晋城矿区总体规划》予以批复。矿区规划总面积约6201平方公里，地质资源量292亿吨；矿区划分33个井田（生产14处、在建4处、改扩建2处、新建13处）、7个资源整合区、4个勘查区和1个后备区，规划建设总规模10610万吨/年。新建、改扩建煤矿必须配套建设相应规模的选煤厂，对原煤进行洗选。

2010年2月环境保护部以“环审[2010]53号”对《山西晋东煤炭基地晋城矿区总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。其中与玉溪矿井相关的内容有：矿区内的古村落、寺庙、文物、水库以及线性工程应按相关要求留设足够的煤柱予以保护。矿区规划实施应节约用地、保护耕地，加大生态治理力度，制定合理可行的土地复垦规划和生态修复规划，加强水土保持工程建设，落实生态修复措施，预防和减缓规划实施可能引起的水土流失、植被破坏、耕地损毁等生态环境影响。矿区生产用水应避免取用地下水，矿井水应全部综合利用，矿区生活垃圾应进行集中无害化处理。矿区开发应同步实施煤矸石、煤层气综合利用项目。矿区应建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测体系，及时解决煤炭开采导致的居民生产、生活用水困难等问题。

#### 2、本项目概况

玉溪煤矿井田位于山西省南部的晋城市沁水县胡底乡境内，行政区划隶属沁水县胡底乡所辖。井田面积26.147平方公里，设计生产能力2.40Mt/a，服务年限为32年。

2004年1月山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司委托我公司进行了环境影响评价工作，2006年9月原国家环境保护总局以环审[2006]463号文进行了批复。2009年11月玉溪煤矿开始施工建设，截止目前，地面与井下工程和均已完成，正在办理联合试运转。

2013年山西省建设高沁高速公路通过玉溪井田南部，影响了矿井首采工作的

布置,2017年11月中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制了玉溪煤矿初步设计变更并取得批复。对比初步设计变更,本项目采区划分、首采区位置和风井场地位置及建设内容进行了调整。根据环办[2015]52号文中煤炭项目重大变动清单,属于重大变动,需重新报批环境影响评价文件。为此,2018年7月13日建设单位委托我公司开展该项目的变更环境影响评价工作。

玉溪煤矿采用斜井开拓方式,工业场地布置主斜井、副斜井2个井筒,风井场地布置进风立井和回风立井2个井筒。全井田设计可采储量为103.76Mt。开采山西组3号煤层。3号煤层含硫量在0.33~0.73%之间,灰份含量在11.74~17.76%之间,属于特低硫煤之无烟煤。井田内3号煤层煤尘无爆炸危险性,属不易自燃煤层。玉溪矿井为瓦斯突出矿井。采用长壁大采高综合机械化工艺开采,全部垮落法管理顶板。井下大巷主运输采用胶带输送机运输,辅助运输采用无轨胶轮车运输。

玉溪矿井工业场地位于晋城市沁水县胡底乡玉溪村附近,南侧紧邻曲(沃)辉(县)公路,占地面积24.2hm<sup>2</sup>。风井场地位于工业场地东北约1.6km处,占地面积为4.02hm<sup>2</sup>。爆炸材料库位于玉溪村西北方向约850m处的山坡地,占地面积0.1hm<sup>2</sup>。工程工业场地占地面积28.32hm<sup>2</sup>,2014年4月国土资源部以“国土资函[2014]119号”对建设用地进行了批复。

煤提升至井口房后由封闭式栈桥送至工业场地内东侧配套的玉溪洗煤厂洗选后外售。瓦斯由本矿井瓦斯抽采站抽采后优先用于矿井锅炉房、热风炉房、食堂和制冷机等,剩余瓦斯全供山西兰能玉溪新能源有限公司7×4MW瓦斯发电站发电。玉溪选煤厂与瓦斯发电站均为单独立项项目,环评已批复,现已建成正在调试。本次评价范围仅至矿井井口房,井口房后续的地面生产工艺系统均为选煤厂范围。

本项目永久占地34.915公顷,实际总投资12124.79万元,环保工程估算投资为20848.58万元,占工程总投资的4.14%。

## 10.2 环境质量现状

### 1、生态环境质量现状及保护目标

根据《沁水县生态功能区划》,项目所在区域属于“沁水东南部小起伏黄土覆盖中山土壤保持生态功能类单元”和“柿庄固县黄土覆盖中山水源涵养生态功能

类单元”。评价区生态系统主要有林地生态系统、草地生态系统和农田生态系统，分别占评价区面积的 44.93%、33.26%和 15.08%。土地利用类型以林地和草地为主，其次为耕地。

评价区地处暖温带落叶阔叶林地带，属北暖温带落叶阔叶林亚地带的沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌丛区。植被类型主要有林地植被、草本植被和农田植被，乔木有油松、侧柏等，灌草植被以荆条、黄刺玫、蒿类、白羊草等草原植被为主，农作物主要以小麦、玉米、谷子为主。土壤侵蚀以水力侵蚀，平均侵蚀模数  $4300t/km^2 \cdot a$ ，属中度侵蚀。

评价区不涉及森林公园、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区域，未见珍稀、濒危物种分布。

保护目标主要为：评价范围内的土壤、植被、高沁高速公路、曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路、胡底乡集中供水工程等地面建构物等。

## 2、地下水环境现状及保护目标

2018 年 8 月 11 日对项目区的地下水环境进行了一期监测。共布设了 7 个水质水位监测点，其中 1 处基岩裂隙水监测点、6 处第四系孔隙水监测点。

由监测结果可知，7 个地下水水质监测点中，所有监测点细菌总数和大肠菌群均出现超标，超标倍数为细菌总数 0.4~94、大肠菌群 0.67~10；其余各监测点均达 III 类标准。据实地调查走访，上述监测水井多为农村敞口井，一般不能及时清掏。同时本次监测时间 8 月气温较高，易于细菌滋生，造成超标现象。总体上，区域浅层水水质良好，取水点处因水井清掏不足易造成细菌项超标。

保护目标主要为：评价区内 24 口水井（泉）、南截流水源地、后洞沟水源地，以及具有供水意义的二叠系基岩裂隙水含水层、奥灰水。

## 3、地表水环境质量现状

2018 年 8 月 11~13 日对胡底河进行了监测，共布设了 3 个断面。

由监测结果可知，各监测断面所有监测项目均达到地表水 III 类水质标准，总体上河流地表水质良好。

保护目标主要为：胡底河。

## 4、环境空气质量现状

根据沁水县 2018 年度统计的监测数据，判定本区域为超标区域。

保护目标主要为：大气评价范围内有 21 个村庄。

#### 5、声环境现状及保护目标

2018 年 8 月 13 日对评价区声环境进行了监测。监测结果表明，工业场地、风井场地周围，昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。声环境敏感点玉溪新村、玉溪村和王圪罗新村，昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准限值。项目区声环境质量良好。

保护目标主要为：玉溪新村。

#### 6、土壤环境现状及保护目标

2019 年 7 月 3 日~2019 年 7 月 17 日，评价对生态影响型共布置了 8 个土壤监测点，污染影响型共布设了 6 个土壤监测点。监测结果表明，井田开采区内的监测点各项指标均能达到《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，矿井地面场地的监测点各项指标均能达到《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）中的风险筛选值标准，土壤环境质量良好。

## 10.3 环境影响及保护措施

### 10.3.1 生态环境影响及拟采取的保护措施

#### 1、对地形地貌的影响

全井田地表最大下沉值为 3762mm，通过叠加沉陷等值线图 and 地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 759m 以上的低山丘陵区，整个矿井的塌陷深度相对于矿井地形最大高差（464m）来说较小，但是由于矿井内地形起伏不大，开采形成的塌陷会对局部区域地形地貌会产生一定的影响。

#### 2、对地面建（构）筑物的影响及其治理措施

全井田共设 4 个盘区，共有 12 个村庄，9 个村庄不受地表沉陷影响，3 个村庄受地表沉陷影响。首采区一盘区内有玉溪、玉溪新村、桃湾街、西庄、黄沙沟、王圪罗新村、东河、东岭、水坡 9 个村庄，其中玉溪、玉溪新村、桃湾街、西庄、黄沙沟、王圪罗新村、东河 7 个村庄位于高沁高速公路以南的不开采区，不受地表沉陷影响。二盘区内有前岭 1 个村庄。三盘区内有杨段凹 1 个村庄，四盘区内有八角腰 1 个村庄，均位于后洞沟水源地的暂缓开采区，因此也不受地表沉陷影

响。

经预测，地表沉陷对东岭、水坡、前岭 3 个村庄的受损程度均为Ⅳ级，评价采取留设保安煤柱保护。按Ⅲ级保护等级考虑留设煤柱，即以村庄边界外延 10m 留设围护带，然后以表土层移动角  $45^\circ$ 、基岩层移动角  $73^\circ$ ，按剖面法留设永久保护煤柱，经计算煤柱留设在 200m-300m 之间。

高沁高速公路按Ⅰ级保护计算保安煤柱，留设 300m 保护煤柱，因此煤矿开采不会对高速公路造成影响，但在煤矿开采期间应派专人进行巡视，发现裂缝应根据《开采规程》对公路采取加强维护和恢复措施，保证公路运输畅通。

曲辉公路、张峰水库输水工程总干线、晋城至曲堤双回 500kV 高压输电线路、胡底乡集中供水工程等地面构筑物均位于高沁高速公路以南的不开采区，不受煤炭开采沉陷影响。

### 3、对土地利用类型影响及其治理措施

预测首采区开采后地表沉陷总面积 940.56 公顷，其中轻度破坏区面积 384.92 公顷、中度破坏区面积 555.64 公顷；全井田开采后地表沉陷总面积 1998.04 公顷，其中轻度破坏区面积 1201.22 公顷、中度破坏区面积 796.82 公顷。

耕地：首采区受沉陷影响的耕地面积为 86.75 公顷，其中轻度破坏面积为 31.72 公顷，中度破坏面积为 55.03 公顷。全井田受沉陷影响的耕地面积为 262.59 公顷，其中轻度破坏面积为 77.34 公顷，中度破坏面积为 185.25 公顷。对于受轻度破坏的耕地，采取简单的人工填充裂缝复垦后，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响；受中度破坏的耕地通过机械或人工恢复后，坡度大于  $25^\circ$  的退耕还林还草，坡度小于  $25^\circ$  的继续耕种，但短期内粮食产量会受到限制，预计减产约  $0.64\text{t}/\text{hm}^2$ ，采取经济补偿。

林地：首采区受沉陷影响的林地面积 519.95 公顷（国家公益林 44.13 公顷，地方公益林 13.48 公顷），其中轻度影响面积 214.44 公顷（国家公益林 12.06 公顷，地方公益林 10.72 公顷），中度影响面积 307.51 公顷（国家公益林 32.07 公顷，地方公益林 2.76 公顷）。全井田受沉陷影响的林地面积为 1059.14 公顷（国家公益林 346.09 公顷，地方公益林 429.60 公顷），其中轻度面积为 438.23 公顷（国家公益林 127.13 公顷，地方公益林 261.40 公顷），中度面积为 620.91 公顷（国家公益林 218.96 公顷，地方公益林 168.20 公顷）。地表沉陷对林地的影响主要表现为在陡坡处和裂

缝处的林木将产生歪斜，但不会造成死亡。由于本井田内公益林较多，因此对受影响的林地恢复参照《生态公益林建设技术规程》(GT/B 18337.3-2001)制定，采取填充裂缝，扶正、支护树体，培土、补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，采取措施 1 年后即可恢复原状。

草地：首采区受沉陷影响的草地面积为 298.25 公顷，其中轻度破坏 125.27 公顷，中度破坏 172.98 公顷；全井田受沉陷影响的草地面积为 630.91 公顷，其中轻度破坏 260.09 公顷，中度破坏 370.82 公顷，均为低覆盖度的其它草地。受轻度影响的草地可自然恢复，不受影响；受中度影响的草地可能会造成生物量略微下降，但经过人工添堵裂缝、补植等措施后，再经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

#### 4、生态综合整治目标及经济补偿

生态综合整治目标为：沉陷土地治理率 100%，土地复垦率 100%，林草覆盖率 65%，裂缝等沉陷灾害治理率 100%，水土流失治理率 95%。

受沉陷影响的土地在未复垦治理前采取经济补偿。经计算，首采区沉陷区预计年粮食减产约 39.07t，全井田预计年粮食减产约 131.53t。耕地补偿按照当地粮食价进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。

由于采煤沉陷对林、草地的影响不大，林地采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状，草地经过 1~2 年的自然恢复后能够恢复原有的生产力，故不采取经济补偿，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定交纳植被恢复费。

### 10.3.2 地下水环境影响及保护措施

#### 1、对各含水层的影响

(1) 煤层开采形成的导水裂缝带高度范围为 77.21~106.51m，对采区及周边一定范围内煤层上覆下石盒子组含水层造成导通与疏排影响，一般不会对上石盒子组及以上含水层造成直接疏排影响。

(2) 3 号煤层采动破坏深度为 21.03~24.85m，煤层开采会对山西组含水层造成直接疏排影响，一般不会直接沟通破坏下伏太原组含水层。

(3) 井田内 3 号煤层底板标高在+220~+450m，奥灰水水位标高在+605~+580m，3 号煤层下距奥灰顶界面 90~120m。井田内 3 号煤层全部为奥灰带压开

采。

经计算，井田内 3 号煤层底板奥灰岩溶水突水系数  $0.028\sim 0.050\text{MPa/m}$ ，井田内属相对安全区（I），一般不会造成底板奥灰突水，可以进行带压开采。但井田内可能存在隐伏的导水断层或导水陷落柱，造成奥灰突水的可能。

评价要求，在开采煤层时，需要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，采取探、防、堵、疏、排、截、监的综合防治措施，避免发生透水事故，既可以保护水资源，又可以保证煤矿安全生产。评价建议在生产中要注意对地质构造的勘察，尤其是对断层、陷落柱构造情况多加掌握，对构造合理留设保护煤柱。避免发生突水透水事故，保证煤矿安全生产和减小对水资源的影响程度。

（4）3 号煤层开采不会对浅部第四系孔隙水及基岩风化裂隙水造成直接沟通破坏影响，采区煤炭开采引发地表沉陷会对沉陷区浅部含水层造成沉陷影响，总体上对地表产汇流影响很小。

## 2、对地下水的污染影响

经预测，非正常情况下污染质沿地下水流方向向下游迁移，而且随着时间迁移距离的变长，污染物浓度变小。工业场地污染物氨氮泄漏 100d、1000d、4270d，在污染源下游 31m、127m、364m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；工业场地污染物石油类泄漏 100d、1000d、4270d，在污染源下游 19m、93m、299m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求；矸石淋溶液氟化物泄漏 100d、1000d、4270d，在污染源下游 21m、85m、231m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

## 3、对后洞沟泉水水源地的影响

后洞沟泉水水源地及其保护区位于井田范围内，该水源地设置半径 50m 的圆形区域为一级保护区。

沁水县人民政府要求设置禁采区对水源地进行保护，禁采区范围为：泉域范围叠加已划定的一级（水质）保护区延伸范围，禁采区面积为  $0.1023\text{km}^2$ 。为防范煤矿开采对水源地取水含水层地下水水量造成影响，评价要求在水源地禁采区的基础上，按地表分水岭圈定暂缓开采区，暂不进行煤炭开采；并在暂缓开采区的基础上向外留设约 300m 的保护煤柱，确保水源地不受煤炭开采影响。采取以上措



施后，本矿井开采不会对水源地造成影响。

#### 4、对南峪沟截潜流水源地的影响

南峪沟截潜流水源地及其保护区位于井田外，其二级保护区与井田边界最小距离约 650m，与设计采区最小距离约 1860m。

水源地汇水范围与本项目井田及设计采区之间无直接上下游水力联系。另外水源地二级保护区与设计采区距离较远，超出了本项目煤矿开采地下水影响半径及地表沉陷影响范围。因此，本矿井开采不会对水源地造成影响。

#### 5、对居民用水的影响

井田内共有村庄 13 处，现有村庄水井 13 口，其中位于基岩山区的水井取水含水层为二叠系基岩风化裂隙水含水层，位于胡底河谷范围内多为第四系及二叠系混合取水。本矿井开采可能影响到的二叠系基岩风化裂隙水取水点包括东岭（3#）、玉溪（6-1#~6-5#）、东河（11#）、前岭（16#）、水坡（17#）、黄沙沟（19#）、杨段凹（20#）共 7 个村庄的 11 口水井，其余村庄水井位于禁采区内，一般不会受到煤矿开采的水量影响。

井田外有村庄 13 处，现有村庄水井 9 口，均取用二叠系基岩风化裂隙水含水层。本矿井开采可能影响到的井田外二叠系基岩风化裂隙水取水点包括樊庄（10#）、王回（13#）、西坡圪套（18#）共 3 个村庄的 3 口水井，其余村庄水井一般不会受到煤矿开采的水量影响。

综上所述，井田内可能受影响的村庄为东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、杨段凹和桃湾街共 8 个村庄，井田外可能受影响的村庄为樊庄、王回、西坡圪套共 3 个村庄。目前已由胡底乡供水工程保障供水的村庄包括井田内东岭、玉溪、东河、前岭、水坡、黄沙沟、桃湾街 7 个村庄和井田外樊庄、王回 2 个村庄。井田外西坡圪套村位于车山煤矿范围内，应由所属煤矿供水。因此，井田内可能受影响的杨段凹村需要制定供水方案。

### 10.3.3 地表水环境影响及保护措施

#### 1、对胡底河水质的影响

运营期，矿井正常涌水量为  $1728\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水由已建成的矿井水处理站采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺（设有 2 台一体化处理器，1 台处理能力  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，1 台处理能力  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，总处理能力  $3600\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，大部分回用于井下降尘和地

面生产等用水，剩余少部分再经过“臭氧氧化+生物活性炭过滤”工艺（处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ）深度处理，达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类水标准后回用于浴室用水，不外排。生活污水最大产生量为 $209.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水由已建成的生活污水处理站，采用“栅格+A/O+AMB+消毒”工艺（处理能力为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中水质要求后，全部回用于选煤厂，不外排。事故下生活污水无法利用时再采用“化学除磷+絮凝沉淀+催化氧化+活性炭过滤”工艺（处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ）深度处理后，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后进入矿井水处理站，用于生产。

正常工况下，工业场地废水处理全部回用，不会影响胡底河的水质。评价要求：应保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；加强对污水处理和排污环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标处理，全部回用不排放。

## 2、对胡底河水量的影响

在对胡底河谷范围内村庄、高速公路等设置禁采区后，井田煤炭采区不涉及胡底河谷第四系孔隙水，仅对采区及周边基岩风化裂隙水含水层造成沉陷影响。

### 10.3.4 环境空气影响及治理措施

锅炉烟气治理：本项目工业场地锅炉和风井场地热风炉均采用燃气锅炉，锅炉燃气采用本矿井瓦斯抽放泵站抽采的高浓瓦斯。根据锅炉例行监测报告： $\text{SO}_2$ 未检出， $\text{NO}_x$ 平均排放浓度为 $105\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物平均排放浓度为 $6.35\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、 $\text{NO}_x$ 均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3标准中排放限值。

但根据晋城市人民政府晋市政发[2019]18号“关于印发晋城市2019-2020年秋季大气污染防治综合治理攻坚行动方案”，燃气锅炉需进行低氮改造，改造后氮氧化物排放浓度不高于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，评价要求每台锅炉配置低氮燃烧器，使其排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，并配套废气自动监控装置。

矸石储料棚粉尘治理：对储料棚转场地进行硬化，采取封闭式贮存，并在矸石装卸时对其采取洒水措施，可有效抑制粉尘污染。

矸石运输扬尘治理：评价要求：正常情况下矸石全部回填井下，事故情况下矸石运至矸石场储存；控制运矸汽车的装载量，严禁超载，并加盖蓬布；运输道路出现损坏及时修复，并配备专人定期洒水、清扫，减少道路表面的粉尘。

矸石填埋作业扬尘治理：为了减少矸石场作业及刮风起尘，评价要求在矸石堆放期间进行碾压覆土，并在矸石卸载时采取洒水降尘措施，可有效抑制粉尘污染，排至设计标高后立即绿化。

采取以上措施后，经预测大气污染物在所有计算网格点的小时、最大日贡献浓度占标率均 $<100\%$ ，符合导则“新增污染源正常排放下物短期浓度贡献值的最大占标率 $\leq 100\%$ ”的可行性要求；污染物年均浓度占标率 $<30\%$ 。本项目落地浓度贡献值与现状监测值逐日叠加后， $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 年均质量浓度均满足相应标准浓度限值要求。 $K(\text{PM}_{2.5}) = -99.7 \leq -20\%$ ，满足导则要求。

### 10.3.5 声环境影响及治理措施

#### 1、工业场地声环境影响及治理措施

本矿井现已完成，工业场地已采取的措施如下：

(1) 按功能分别布置工业场地，将单身公寓、办公楼、食堂等辅助建筑单独分区，低噪声建筑尽量布置在场地周边，减轻了生产区噪声对行政生活区的影响；(2) 将提升机、鼓风机、振动筛、破碎机、泵类等噪声较大的设备置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。如：建设提升机房、锅炉房、主厂房、筛分车间、真空泵间等，减少噪声的传播；(3) 在强噪声源的筛分车间、主厂房内设置有值班室和控制室，值班、控制室内墙面采用隔声性能良好的门窗及吸声性能较好的墙面材料，以减轻噪声对工作人员的影响；(4) 设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品。破碎机不超过  $95\text{dB(A)}$ ；大块煤分级筛、精煤离心机不超过  $90\text{dB(A)}$ ；原煤分级筛、重介旋流器、精煤离心机、循环泵不超过  $88\text{dB(A)}$ ；主井提升机、矸石脱介筛、精煤脱介筛、瓦斯抽采泵不超过  $85\text{dB(A)}$ ；(5) 单独设有水泵间，各种水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头，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。

企业为了保证项目运营期不对该村的声环境产生影响，委托我公司编制了噪声治理设计方案：对靠近玉溪新村的工业场地东厂界采取隔声屏降噪，对运输道路采取隔声隧道和隔声屏噪声治理。

采取上述降噪措施后，工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准限值。工业场地厂界噪声敏感点玉溪新村均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。

## 2、风井场地声环境影响及治理措施

风井场地现已建成投用，采取措施如下：

(1) 通风机、压风机、热风炉、真空泵均安置在房间内，减少了噪声的传播；  
(2) 选用低噪声设备，井下通风机和压风机噪声级低于 95dB(A)，提升机低于 85dB(A)，瓦斯抽采泵低于 85dB(A)；(3) 通风机机座、压风机机座和真空泵进行隔振处理；风道安装消声器，扩散塔采用向上扩散形式；(4) 通风机安装消声效果不低于 25dB(A)的消声器；压风机机座安装有减振器，进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器。

采取上述降噪措施后，风井场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准限值。

### 10.3.6 固体废物影响及保护措施

玉溪煤矿掘进矸石产生量 7 万 t/a，全部充填井下废弃巷道，不出井；原煤经过玉溪选煤厂洗选后，产生洗选矸约 21.29 万 t/a，通过汽车运至风井场地，由矿车经排矸立井回填至井下废弃巷道。由矸石毒性浸出试验结果表明，矿井产生的矸石属 I 类一般工业固体废物。

矿井水处理站污泥产生量约 232.9 吨/年，生活污水处理站污泥产生量约 171.5 吨/年，生活垃圾产生量约 167 吨/年，危险废物产生量约 10 吨/年。矿井水处理站污泥脱水后外售，生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾一并委托环卫部门送至胡底乡垃圾填埋场进行处理。危险废物定期交由有资质单位进行无害化处置。

### 10.3.7 土壤环境影响及保护措施

矿井煤层开采不会加剧矿区土壤酸碱化程度，采取污染防治措施后可有效控制污水、含油原料及含油危废地表漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。报告提出在首采区布置 1 个土壤生态影响跟踪监测点。

## 10.4 总量控制

2019 年 10 月玉溪矿取得排污许可证(证书编号:911400007646836810001Q)，颗粒物排放量 $\leq 1.82\text{t/a}$ ， $\text{SO}_2$ 排放量 $\leq 3.04\text{t/a}$ ，氮氧化物排放量 $\leq 16.01\text{t/a}$ 。

在严格落实环境影响报告书提出的各项环境保护对策措施后，本项目废水全部回用，不外排。本项目大气污染物颗粒物排放量为 0.91t/a、氮氧化物排放量为

7.20t/a，不排放二氧化硫，均小于排污许可证指标。

## 10.5 环境影响经济损益分析

本矿井实际总投资 292529.57 万元，环保工程估算投资为 12124.79 万元，占工程总投资的 4.14%

本项目投产后，年环境代价为 672 元/年，吨煤环境代价为 2.8 元，万元产值环境代价为 79 元，年环境代价占年生产成本的 3.54%。

## 10.6 综合评价结论

玉溪矿井是晋城矿区规划的新建矿井，国家能源局综合司以国能综煤炭[2018]402 号文批复玉溪煤矿产能置换方案，以发改能源[2008]2877 号文对其予以核准。项目建设符合矿区总体规划要求，也符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求。矿井产出原煤入玉溪选煤厂洗选，矿井水和生活污水经处理后全部回用，抽出的瓦斯气全部综合利用，矿井井下掘进矸石和选煤厂洗选矸石全部井下回填。在采用设计和评价提出的污染防治、生态保护等措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求。从环保角度而言，项目建设可行。

## 10.7 建议及要求

- (1) 矿井投产后加强地表岩移动态观测和地表水监测工作。
- (2) 结合实地情况，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区采煤沉陷区的复垦治理及生态综合整治，将矿区的生态治理和土地复垦提高到较高的水平。