

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司
矿井及选煤厂新建项目(一期 4.0Mt/a)
环境影响报告书

煤炭工业太原设计研究院

国环评证甲字第 1303 号

二〇一七年十二月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：煤炭工业太原设计研究院
住 所：山西省太原市迎泽区青年路 18 号
法定代表人：徐忠和
证书等级：甲级
证书编号：国环评证 甲 字第 1303 号
有效期：至 2019 年 1 月 23 日
评价范围：环境影响报告书类别 — 甲：采掘、交通运输类***
环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***



二〇一五年七月二十七日

项目名称：山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司

矿井及选煤厂新建项目(一期 4.0Mt/a)

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘

法定代表人：徐忠和

主持编制机构：煤炭工业太原设计研究院



山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司矿井及选煤厂新建项目(一期4.0Mt/a)

环境影响报告书编制人员名单表

编制 主持人	姓名	职(执)业资格证 书编号	登记(注册证) 编号	专业类别	本人签名	
	原杰辉	00017863	A130303106	采掘	原杰辉	
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职(执)业资格证 书编号	登记(注册证) 编号	编制内容	本人签名
	1	韩翠花	00016459	A13030231600	概述 总则 工程概况与工程分析 建设项目区域环境概况 环境保护措施及可行性论证 结论与建议	韩翠花
	2	冯爱辉	0010103	A13030200800	地表塌陷预测与评价	冯爱辉
	3	韩永亮	0010114	A13030181000	生态影响评价	韩永亮
	3	原杰辉	00017863	A130303106	地下水环境影响评价 地表水环境影响评价	原杰辉
		王鹏	0005242	A13030210400	大气环境影响评价 声环境影响评价 固体废物环境影响分析 政策及规划符合性分析	王鹏
	6	冯蕊	0005237	A13030100600	环境风险影响分析 环境管理与环境监测计划 环境经济损益分析	冯蕊
	7	韩永亮	0010114	A13030181000	报告核审	韩永亮
	8	冯蕊	0005237	A13030100600	报告审定	冯蕊

仅作为山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司矿井及选煤厂
新建项目环境影响评价报告全文公示用

目录

概 述	1
1 总则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价目的及原则	9
1.3 评价时段	10
1.4 评价工作等级	10
1.5 评价范围	12
1.6 环境功能区划及评价标准	13
1.7 评价工作内容及重点	16
1.8 环境保护目标	18
2 工程概况与工程分析	22
2.1 工程概况	22
2.2 矿井工程分析	35
2.3 选煤厂工程分析	42
2.4 公用工程	50
2.5 道路工程	57
2.6 工程占地	58
2.7 依托工程	60
2.8 环境影响因素分析及防治措施	64
2.9 循环经济与总量控制分析	80
3 区域环境概况	82
3.1 地理位置	82
3.2 自然环境概况	82
3.3 环境质量现状调查与评价	87
3.4 区域污染源调查	102
4 地表塌陷预测及生态环境影响评价	103
4.1 评价方法	103
4.2 生态环境现状调查与评价	103

4.3 建设期生态环境影响评价及保护措施	115
4.4 地表沉陷环境影响预测与评价	119
4.5 运营期生态环境影响评价	132
4.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治	138
4.7 生态管理与监控	147
5 地下水环境影响评价	150
5.1 地层与构造	150
5.2 水文地质条件	159
5.3 建设期地下水环境影响分析与防治措施	177
5.4 运营期地下水环境影响分析与防治措施	178
5.5 地下水环境影响评价结论	199
6 环境影响预测与评价	200
6.1 地表水环境影响评价	200
6.2 大气环境影响评价	204
6.3 声环境影响评价	209
6.4 固体废物环境影响分析	217
6.5 环境风险影响分析	226
7 环境保护措施及可行性论证	229
7.1 水污染防治措施及可行性分析	229
7.2 环境空气污染防治措施及可行性分析	236
7.3 声环境污染防治措施及可行性分析	239
7.4 固体废物处置措施及可行性分析	242
7.5 环境风险防范措施及应急预案	246
7.6 环境保护投资估算	251
8 环境影响经济损益分析	254
8.1 社会效益分析	254
8.2 环境经济损益分析	255
8.3 环境效益分析	256
8.4 环境经济损益小结	257

9 环境管理与环境监测计划	259
9.1 环境管理	259
9.2 污染物排放管理要求	261
9.3 环境监测计划	262
10 政策及规划符合性分析	266
10.1 与国家产业政策的协调性分析	266
10.2 项目建设与乡宁矿区总体规划的协调性	271
10.3 与矿区规划环评协调性分析	271
10.4 与山西省产业政策及规划的协调性	275
11 结论与建议	278
11.1 工程概况	278
11.2 环境质量现状	279
11.3 工程环境影响及保护措施	281
11.4 建设项目的环境可行性	293
11.5 评价结论	296
11.6 建议及要求	296

附件:

附件 1. 环境影响评价委托书;

附件 2. 国家能源局国能煤炭[2013]422 号“关于同意山西乡宁矿区谭坪煤矿开展项目前期工作的复函”;

附件 3. 国家能源局综合司国能综函煤炭[2017]257 号《关于山西乡宁矿区谭坪煤矿项目一期工程产能置换方案的复函》;

附件 4. 山西省发改委以晋发改能源发[2017]444 号关于转发《国家能源局综合司关于山西乡宁矿区谭坪煤矿项目一期工程产能置换方案的复函》的通知;

附件 5. 山西省排污权交易鉴证书晋环权易[2016]152 号、[2016]153 号、[2016]154 号、[2016]155 号、[2016]156 号和[2016]157 号;

附件 6. 国家发展和改革委员会发改能源[2011]1164 号“国家发展和改革委员会关于山西省乡宁矿区总体规划的批复”;

附件 7.环境保护部环审[2011]275 号“关于山西晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”；

附件 8.水利部黄河水利委员黄水调[2015]514 号关于“山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂项目水资源论证报告书的批复”；

附件 9. 水利部黄河水利委员会黄许可[2016]093 号准予行政许可决定书；

附件 10. 中石化集团华东分公司与谭坪煤电有限责任公司签订的合作协议；

附件 11.填沟造地场租地协议；

附件 12.矸石成分分析与淋溶资料；

附件 13.矸石综合利用与矸石制砖厂环评批复；

附件 14.生活垃圾接收协议；

附件 15.危废处置协议；

附件 16.矿井涌水量预算说明；

附件 17.村庄搬迁文件和搬迁方案；

附件 18.环境质量现状监测报告；

附件 19. 建设项目环评审批基础信息表。

概 述

一、建设项目概况及特点

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司（以下简称“谭坪煤矿”）属新建项目，井田位于山西省西南部的临汾市乡宁县和吉县境内，行政区划大部分（90%）属乡宁县枣岭乡管辖，局部（10%）属吉县中垛乡管辖。工业场地位于乡宁县枣岭乡下宽井村西南 100m 处。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司由山西焦煤霍州煤电集团有限公司、西安联工贸有限公司、中煤地质工程总公司共同出资组成，其控股公司为山西焦煤霍州煤电集团有限公司。山西焦煤霍州煤电集团有限公司始建于 1958 年，2000 年改制为霍州煤电集团有限责任公司，2001 年加入山西焦煤集团并成为其子公司，下辖子分公司 56 个，集团公司机关设置职能部室 43 个，驻外办事机构 4 个，资产总额 523.42 亿元。

谭坪煤矿井田位于河东煤田乡宁矿区南部，东距乡宁县城 27km，西距黄河 2km。2010 年中煤国际工程集团南京设计研究院编制了《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划》，2011 年 6 月国家发改委以发改能源[2011]1164 号文件对其进行了批复；2011 年 6 月中国国际工程咨询公司编制了《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》，2011 年 10 月环境保护部以环审[2011]275 号出具了审查意见。根据《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划》，井田面积 162.63km²，由谭坪勘查区 79.31km²、白额勘查区 39.88km²，空白区 43.44km²三部分组成，建设规模 8.0Mt/a。目前建设单位只取得了谭坪勘查区的探矿权，证号 0100000720181，其他矿权正在办理过程中。根据已取得探矿权的谭坪勘查区及全井田的资源/储量，设计确定分两期开发，其中一期开发谭坪勘查区，面积 79.31km²，设计生产能力 4.0Mt/a，服务年限为 60.7 年，布置一个工作面达到生产能力；二期开发剩余区域，增加一个生产能力为 4.0Mt/a 的工作面，最终形成 8.0Mt/a 生产规模，符合矿区总体规划。本次评价一期工程，2012 年 3 月被国家发改委列入煤炭工业发展“十二五”规划。2017 年国家能源局综合司以国能综函煤炭[2017]257 号《国家能源局综合司关于山西乡宁矿区谭坪煤矿项目一期工程产能置换方案的复函》，同意谭坪煤矿项目产能置换指标为 4.0Mt/a，满足煤炭工业发展“十三五”规划要求。

2006 年霍州谭坪煤电公司取得《矿产资源勘查许可证》，2008 年 3 月北京中煤

大地技术开发公司编制了《山西省乡宁县谭坪勘查区煤炭勘探报告》；2010年5月北京中煤大地技术开发公司编制了《山西省乡宁县谭坪井田煤炭地质报告》，2017年8月山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司聘请专家对其进行了评审；2012年8月北京中煤大地技术开发公司编制了《山西省临汾市谭坪井田煤炭资源储量核实报告》；2013年11月中煤邯郸设计工程有限责任公司编制了《山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂可行性研究报告》。

根据可研报告，谭坪矿井一期工程设计规模 4.0Mt/a，井田面积 79.31km²，服务年限为 60.7 年，配套建设 4.0Mt/a 选煤厂。本井田内可采煤层为 2、3、10 号煤层，其中全井田内的 10 号煤层和井田西北部的 2 号、3 号煤层(约 17km²，占 21.43%)奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采。故实际开采面积约 62.31 km²，均位于乡宁县境内。矿井投产时布置主立井、副立井和中央回风立井 3 个井筒，10 年后开采二盘区南部时布置神底风井场地，25 年后开采四盘区时布置驼涧风井场地和松涧风井场地。原煤经带式输送机送至配套选煤厂进行洗选，选煤方法为重介浅槽分选，产品为块煤、混煤和矸石。产品前期由公路外运，后期谭坪矿井铁路专用线建成后由铁路外运；掘进矸全部填充井下废弃巷道不出井，洗选矸 39.7%送矸石砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟填沟造地综合利用。本项目属高瓦斯矿井，瓦斯由瓦斯抽采站抽采后优先用于本矿锅炉用气，剩余全部送瓦斯发电站发电。2013 年 11 月建设单位进行了部分场平准备工作，目前主体工程尚未动工。

本项目工业场地位于鄂河两岸，需要对该段河道进行治理，2017 年 12 月企业委托河北省水利水电勘测设计研究院山西分院编制了《山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司鄂河下宽井村段河道治理工程可行性研究报告》，现正在审批阶段。

神底、驼涧和松涧 3 个风井场地在 10 年后建设，可研也未进行具体设计，因此本次评价不包括这 3 个场地，后期建设时另行评价。另外，谭坪矿井铁路专用线和装车站工程、瓦斯发电站工程，以及鄂河下宽井村段河道治理工程均为单独立项项目，也不在本次评价范围内。

二、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国家建设项目环境保护有关规定，2016 年 5 月 25 日山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司委托我院承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我院组织各专业技术人

员赴现场进行了实地踏勘和调查，收集了所需的资料，并先后委托谱尼测试集团股份有限公司和山西省交通环境保护中心站进行了环境现状监测工作；山西省排污权交易中心以晋环权易鉴[2016]152 号、[2016]153 号、[2016]154 号、[2016]155 号、[2016]156 号和[2016]157 号予以排污权交易鉴证书。根据本项目特点，结合项目周围环境特征，按照国家和地方环境保护的有关规定，编制完成了《山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目(一期 4.0Mt/a)环境影响报告书》。

三、关注的主要环境问题

本项目为煤炭开采及洗选项目，项目带来的主要环境问题为：采煤沉陷对井田范围内林地、草地、耕地、集气站、集气总管线、村庄、河流、村庄饮用水井及道路基础设施等保护目标的影响，评价根据影响程度提出了相应的污染防治措施和生态环境恢复治理措施；其它重点为矿井水、瓦斯及煤矸石综合利用等问题，评价对此提出了综合利用方案。

四、环境影响评价的主要结论

本矿井建设规模 4.0Mt/a，配套同等规模选煤厂，是国家能源局实施产能置换方案的矿井之一，也是乡宁矿区总体规划的大型矿井之一，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。矿井所产原煤全部进入选煤厂洗选，最终提供优质动力用煤和煤化工用煤。本项目产生的生活污水经处理后优先用于选煤厂补充有于，剩余全部回用于绿化及地面、道路降尘洒水等，不外排；矿井水处理后全部回用于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站冷却水补水和瓦斯电站用水等，不外排；煤泥水闭路循环，不外排。矿井建井矸石大部分回填工业场地，剩余少量运到填沟造地场综合利用；生产期掘进矸回填井下废弃巷道不出井，洗选矸 39.7%送矸石制砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟填沟造地综合利用。本矿瓦斯由瓦斯抽采站抽采后优先用于锅炉用气，剩余送瓦斯发电站发电。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，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。

项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家煤炭产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从保护环境质量目标角度而言，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

- 1.山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目（一期4.0Mt/a）环境影响评价委托书，（2016年6月2日）；
- 2.国家能源局国能煤炭[2013]422号文“国家能源局关于同意山西省乡宁矿区谭坪煤矿开展项目前期工作的复函”，（2013年11月12日）；
- 3.国家能源局综合司国能综函煤炭[2017]257号《关于山西乡宁矿区谭坪煤矿项目一期工程产能置换方案的复函》产能置换文件，（2017年8月22日）；
- 4.山西省发改委晋发改能源发[2017]444号关于转发《国家能源局综合司关于山西乡宁矿区谭坪煤矿项目一期工程产能置换方案的复函》，（2017年9月1日）；
5. 山西省排污权交易鉴证书晋环权易[2016]152号、[2016]153号、[2016]154号、[2016]155号、[2016]156号和[2016]157号，（2016年9月28日）；
- 6.国家发展和改革委员会发改能源[2011]1164号“国家发展改革委关于山西省乡宁矿区总体规划的批复”，（2011年6月4日）；
- 7.国家环境保护部环审[2011]275号“关于《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见”，（2011年10月8日）。

1.1.2 法律法规依据

- 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》（2016年9月1日）；
- 3.《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- 4.《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2008年6月1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》（1997年3月1日）；
- 7.《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月20日）；
- 8.《中华人民共和国煤炭法（2016年修订）》（2016年11月7日）；
- 9.《中华人民共和国矿产资源法》（1997年1月1日）；
- 10.《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；

11. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部第 44 令，2017 年 9 月 1 日实施）；
12. 《煤炭产业政策》（国家发改委，2007 年 11 月 29 日）；
13. 《基本农田保护条例》（1998 年 12 月 27 日）；
14. 《土地复垦条例》（国务院第 592 号令，2011 年 3 月 5 日）；
15. 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日）；
16. 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2004]24 号，2004 年 2 月 13 日）；
17. 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知”及附件》（环发[2005]109 号，2005 年 10 月 12 日）；
18. 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007 年 3 月 15 日）；
19. 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局，环发 2006[28 号]，2006 年 2 月 14 日）；
20. 《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局办公厅，环办[2006]129 号，2006 年 11 月 6 日）；
21. 《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》（国家发展和改革委员会，第 21 号令，2013 年 2 月 16 日）；
22. 《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》，（国土资源部，国土资发[2010]146 号）；
23. 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月 30 日）；
24. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004 年 8 月）；
25. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；
26. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日）；
27. 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（国务院国函[2012]146 号，2012 年 9 月 27 日）；
28. 《国务院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)；

29.《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)；

30.《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)；

31.《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环境保护部办公厅，环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日)；

32.《关于执行调整排污费征收标准政策有关具体问题的通知》(环境保护部办公厅，环办[2015]10 号，2015 年 1 月 22 日)；

33.《关于发布<环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)>的公告》(环保部，2015 年 第 17 号公告，2015 年 3 月 13 日)；

34.《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)；

35.《国务院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 2 日)；

36.《煤矸石综合利用管理办法》(国家发改委等 10 个部门，第 18 号令，2015 年 3 月 1 日施行)；

36.关于印发《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》的通知，(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，安监总煤装[2017]66 号，2017 年 5 月 17 日)；

37.《山西省环境保护条例》(2017 年 3 月 1 日)；

38.《山西省大气污染防治条例》(2007 年 8 月修订)；

39.《山西省泉域水资源保护条例》(2010 年 11 月 26 日)；

40.《山西省节约水资源条例》(2013 年 3 月 1 日)；

41.《山西省循环经济促进条例》(2012 年 10 月 1 日)；

42.山西省人民政府晋政发第 66 号《土地复垦实施办法》(1998 年 8 月 29 日)；

43.山西省人民政府晋政发[2001]45 号“山西省人民政府印发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)；

44.山西省人民政府晋政发[2013]38 号“关于印发山西省落实大气污染防治行动

计划实施方案的通知”;

45.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)。

46.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);

47.山西省人民政府办公厅晋政办函[2016]114 号“关于加快推进煤炭行业化解过剩产能工作的通知”(2016 年 8 月 2 日);

48.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”;

49.山西省人民政府办公厅晋政办发[2017]30 号“关于印发山西省大气污染防治 2017 年行动计划的通知”(2017 年 4 月 18 日);

50.山西省人民政府办公厅晋政办发[2017]35 号“关于印发山西省水污染防治 2017 年行动计划的通知”(2017 年 4 月 21 日);

51.西省人民政府办公厅晋政办发[2017]45 号“关于印发山西省土壤污染防治 2017 年行动计划的通知”(2017 年 5 月 4 日);

52.山西省人民政府办公厅晋政办发[2017]152 号“关于加强环境保护促进开发区绿色发展的事实意见”(2017 年 11 月 23 日);

53.临政办发[2017]38 号临汾市人民政府办公厅“关于印发临汾市大气污染防治 2017 年行动计划的通知”;

54.临政办发[2017]69 号临汾市人民政府办公厅“关于印发临汾市地表环境综合整治实施方案(2017-2020)的通知”;

55. 临政发[2017]12 号临汾市人民政府“关于印发临汾市土壤污染防治工作方案的通知”;

56. 临政办发[2017]38 号临汾市人民政府办公厅“关于印发临汾市大气污染防治 2017 年行动计划的通知”。

1.1.3 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》(HJ/T2.3-93);
5. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
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》(HJ/T169-2004);
9. 《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015);
10. 《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016);
11. 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016);
11. 《选煤厂洗水闭路循环等级》(MT/T81-1999);
12. 《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012);
13. 《煤炭工业给排水设计规范》(GB 50810-2012);
14. 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)。

1.1.4 资料依据

1. 《山西省临汾市谭坪井田煤炭资源储量核实报告》(北京中煤大地技术开发公司, 2012 年 8 月);
2. 关于《山西省临汾市谭坪井田煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书(2017 年 8 月);
3. 《山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂可行性研究报告》(中煤邯郸设计工程有限责任公司, 2013 年 11 月);
4. 《山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂项目水资源论证报告书》(山西省水利水电勘测设计研究院, 2012 年 5 月);
5. 《山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂水土保持方案报告书》(水利部水土保持植物开发管理中心, 2015 年 10 月);
6. 《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划》(中煤国际工程集团南京设计研究院, 2011 年 3 月);
7. 《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》(中煤国际工程集团南京设计研究院, 2011 年 5 月)。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

在乡宁矿区总体规划补充报告及规划环评的指导下，结合煤炭工业科技进步和环境保护的要求，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全矿各类污染物排放达标情况。

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；针对矿井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，经济和布局合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施；从环境保护的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）根据项目特点，抓住影响环境的主要排污环节和污染因子，有重点有针对性地进行评价；

（2）贯彻“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的原则和循环经济的理念；提出节约用水、实现一水多用的途径和措施，实现矿井水资源化；

（3）贯彻“预防为主、防治结合”的污染防治方针，以体现技术可靠、实用高效、资源综合利用为原则，对大气、水污染治理采用技术先进、高效实用的治理技术保证污染物达标排放，对固体废物的处置立足于治理污染的同时实现废物资源化，促进经济发展与环境保护的“双赢”；

（4）结合当地实际情况提出矿区耕地保护和生态综合整治方案及沉陷区村庄搬迁安置规划，将本矿区建设成环境友好型矿区；

（5）评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正，体现环境治理与管理相结合的精神，从多方面、多层次论述该项目建设的环境可行性；

（6）环境影响报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、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 评价时段

本次评价按建设期和运营期两个时段进行环境影响评价。

1.4 评价工作等级

1.4.1 生态影响

本工程占地面积约 59.50hm²，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，项目建设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 1-4-1。

表 1-4-1 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	0.5950km ² (≤2.0km ²)	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。			

1.4.2 地下水环境

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井下排水、生产生活废水、洗煤废水及矸石淋溶液，可能会对评价区内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填沟造地场，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，填沟造地场为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 1-4-2。

表 1-4-2 本项目评价等级的确定

污染场地	项目类别	地下水环境敏感程度	环境敏感程度	评价等级
填沟造地场	Ⅱ	工业场地、填沟造地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	Ⅲ		较敏感	三级

1.4.3 地表水环境

本井田范围内地表水系为鄂河，规模较小，地表水水质要求为Ⅴ类，另外本项

目污废水经过处理后全部综合利用不外排。对照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，确定本项目地表水评价等级为三级。评价等级见表 1-4-3。

表 1-4-3 地表水评价等级表

项目	污水排放量 (m ³ /d)	污水水质 复杂程度	地表水域 规模	地表水水质要 求	评价等级
指标	0	简单	小	V 类	三级

1.4.4 大气环境

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T2.2-2008)中规定的方法，选取锅炉烟尘(PM₁₀)、NO_x核算，确定大气环境评价工作等级为三级，见表 1-4-4。

表 1-4-4 大气环境评价工作等级判定表

污染源	污染物	C _i (mg/m ³)	C _{oi} (mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)	评价等级
工业场地锅炉房	PM ₁₀	0.0034	0.45	0.76	—	三级 (P _{max} <10%)
	NO _x	0.0239	0.20	9.97	—	
备注：估算模式中计算参数和选项说明见环境空气影响分析章节。						

1.4.5 声环境

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 1-4-5。

表 1-4-5 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 < 3dB(A)	受工业场地噪声影响人口减少	二级
进场公路	4a 类	增高量 < 3dB(A)	受进场公路噪声影响人口数量 基本无变化	

1.4.6 环境风险

本煤矿环境风险源主要是采煤沉陷引起的输气管线泄漏风险，不属于重大危险源，也非环境敏感地区，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)评价工作等级的划分依据（见表 1-4-6），本项目环境风险评价等级为二级。

表 1-4-6 环境风险评价工作等级划分依据表

物质特性	剧毒危险性物质	一般毒性 危险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.5 评价范围

1.生态

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011),在充分体现生态完整性的基础上,同时根据评价级别及井工矿对生态因子的影响方式、影响程度,考虑采煤塌陷影响范围(最大影响半径 390m),生态评价范围为二期井田范围(79.31km²)外扩 500m 的范围,约 98.84km²。

进场道路与输水管线走向基本一致,线性工程生态评价范围为工程中心线外扩 200m,线性生态评价范围 3.56km²。

2.地下水环境

(1) 污染影响评价范围

本项目填沟造地场位于工业场地南约 350m 处的一条荒沟内,属鄂河南侧河谷阶地,因此评价范围以填沟造地场和工业场地所在鄂河上游 1.5km,两侧小流域分水岭,下游至 4km 处,面积约 32.90km²。

(2) 水量影响评价范围

根据影响半径经验公式计算,得出影响半径为 940m,结合水文地质、地形地貌条件、河流水系,最终取开采范围外扩 1000m,面积约 100.78km²。

3.地表水环境

以工业场地所在位置的鄂河为基点,上游 500m 至下游 2000m,全长约 2.5km 范围内。

4.大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2008),大气环境影响评价以项目排放污染物的最远影响距离确定项目的大气环境影响评价范围。即以锅炉房为中心,以 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围,评价范围的直径或边长一般不应小于 5km。

本项目 $P_{\max}=9.97\% < 10\%$, $D_{10\%}=0\text{m}$, $2 \times D_{10\%}=0\text{m} < 5\text{km}$ 。因此,环评确定以锅炉房为中心,边长为 5km 的矩形作为大气环境影响评价范围。

5.声环境

主要预测评价各类噪声设备对工业场地厂界和关心点的影响,厂界外 200m 范围,进场公路中心线两侧 200m 为评价范围。

6.固体废物

以填沟造地场面积 3.69hm² 为主。

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

1.生态功能区划

根据《乡宁县生态功能区划》，本区属于“沿黄谷地水土保持与营养物质保持生态功能小区”。

根据《吉县县生态功能区划》，本区属于“柏山寺一中垛乡土壤保持和水源涵养生态功能小区”。

2.地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中地下水水质分类要求，Ⅲ类地下水以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。因此，本地下水环境功能区划为Ⅲ类功能区。

3.地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014），本区地表水属黄河吴堡-龙门区沿黄河西南部（临汾段），水环境功能为农业用水保护区，属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类功能区。

4.大气环境

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，评价区环境空气质量应划为二类区。

5.声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和矿井周围的环境概况，工业场地周围属于 2 类声环境功能区；村庄属于 1 类声环境功能区；进场公路两侧区域属于 1 类声环境功能区。

1.6.2 评价标准

本次评价确定执行标准如下：

1.环境质量标准

(1)环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

(2)地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅴ类标准；

(3)地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准；

(4)声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其中：工业场地执行 2 类标准，村庄参照执行 1 类标准，进场公路两侧区域执行 1 类标准。

评价标准值见表 1-6-1~表 1-6-4。

表 1-6-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
TSP	年平均	200	PM ₁₀	年平均	70
	24h 平均	300		24h 平均	150
SO ₂	年平均	60	NO ₂	年平均	40
	24h 平均	150		24h 平均	80
	1 小时平均	500		1 小时平均	200

表 1-6-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6~9	7	硫化物	1.0
2	SS	50	8	砷	0.1
3	COD _{Cr}	40	9	铁	0.3
4	BOD ₅	10	10	锰	0.1
5	氨氮	2.0	11	石油类	1.0
6	溶解氧	2			
SS 参照 GB3838-2002 中表 2 标准，pH 单位为无量纲，其余为 mg/L。					

表 1-6-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 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 ₃ 计)	450	13	挥发酚	0.002
3	硫酸盐	250	14	铅	0.05
4	氟化物	1.0	15	镉	0.001
5	铁	0.3	16	锰	0.1
6	氨氮	0.2	17	细菌总数 (个/mL)	100
7	亚硝酸盐氮	0.02	18	总大肠菌群 (个/L)	3
8	硝酸盐氮	20	19	高锰酸盐指数	3
9	砷	0.05	20	溶解性总固体	1000
10	汞	0.001	21	六价铬	0.05
11	氰化物	0.05	单位: mg/L, pH、细菌总数、总大肠菌群除外		

表 1-6-4 《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		工业场地厂界
4a	70	55		交通干线两侧

2. 污染物排放标准

(1) 废气：锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 中燃气锅炉排放标准；地面生产系统大气污染物执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中表 4、表 5 中有关规定。

(2) 污水：生活污水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中相应水质要求，全部回用不外排；矿井水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 中井下消防洒水水质标准及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中选煤用水水质标准，全部回用不外排；洗煤废水闭路循环，不外排；

(3) 噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类限值要求；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) 中标准限值；

(4) 固体废物：严格落实《煤矸石综合利用管理办法》的要求，做好煤矸石综合利用；填沟造地场执行《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；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中有关要求。

各污染物排放标准值见表 1-6-5~表 1-6-11。

表 1-6-5 《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	备注
燃气锅炉	颗粒物	20	mg/m ³	燃气
	SO ₂	50		
	氮氧化物	150		
	烟气黑度(林格曼黑度，级)	≤1		

表 1-6-6 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 4 和 5 标准

类别	污染物		原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	
锅炉	颗粒物		80mg/Nm ³ 或设备去除效率 > 98%	
作业场所	监控点		煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆置场
			无组织排放限值 (mg/Nm ³) (监控点与参考点浓度差值)	无组织排放限值 (mg/Nm ³) (监控点与参考点浓度差值)
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0
	SO ₂		—	0.4

表 1-6-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间	单位	使用范围
2	60	50	Leq[dB (A)]	工业场地厂界外 1m 处
4a	70	55		交通干线两侧

表 1-6-8 《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）

时段	标准	单位	适用区域
昼间	70	dB (A)	建筑施工厂界
夜间	55		

表 1-6-9 《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 ₅	≤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 1-6-10 《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
1	pH 值	6.0~9.0
2	浊度	≤5NTU
3	大肠菌群	<3 个/L
4	BOD ₅	<10mg/L
5	氨氮	≤10mg/L

表 1-6-11 《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）选煤用水水质指标

序号	污染物名称	标准值
1	悬浮物含量	≤50mg/L
2	pH 值	6.0~9.0
3	总硬度	≤500mg/L

3.其它

- (1)清洁生产执行《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446-2008）中标准；
- (2)瓦斯执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）中标准。

表 1-6-12 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（暂行）（GB21522-2008）

受控设施	控制项目	排放限值
瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度≥30%）	禁止排放
	低浓度瓦斯（甲烷浓度<30%）	可排放

1.7 评价工作内容及重点

1.7.1 评价工作内容

通过环境影响识别和筛选，确定本次评价工作的内容为对生态环境、地下水、

地表水、环境空气、噪声、固体废物等进行影响预测与评价，并提出相应的污染防治措施和生态保护措施。

对环境空气的评价工作主要为预测建设期、运营期正常运行情况下大气污染物排放对空气环境的影响。

对声环境的评价工作主要为预测建设期、运营期正常运行情况下生产设备运转对厂界及关心点声环境的影响。

对生态环境（包括地表沉陷）的评价工作主要为预测建设期、达产期正常运行情况下矿井开采对生态环境、地表沉陷（首采区、全井田）产生的影响。评价重点为开采沉陷对评价区村庄、耕地、植被、土壤、鄂河等目标的影响。

对地下水环境的评价工作主要为预测建设期、运营期正常运行情况下矿井开采对评价区区域地下水水质的影响。

对地表水环境的评价工作主要为预测建设期、运营期正常运行情况下矿井水及生产、生活污水废水综合利用可行性。

对固体废弃物的评价工作主要为预测建设期、运营期正常运行情况下产生的固体废物对区域环境的影响。

1.7.2 评价重点

本次评价工作的重点为地表沉陷与生态环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、资源综合利用及污染综合治理及防治对策。

（1）生态环境的影响评价

煤炭开采地表变形与沉陷引起的生态环境破坏的范围程度及恢复措施，主要包括：对村庄及地面重要基础设施的影响及保护措施；煤炭开采与井田内采气井生产的相容性；煤炭开采对井田内其它保护目标的影响及保护措施；土地利用结构的改变，植被的破坏与恢复，沉陷区土地综合整治、浅层地下水的破坏及保护措施；

（2）地下水环境影响评价

以填沟造地场及工业场地对第四系潜水水质影响为主，并分区提出地下水污染防治措施。

（3）资源综合利用

根据本项目矿井水、煤矸石、瓦斯等产生量和特征，从资源利用、循环经济、清洁生产角度，提出可行的资源综合利用途径。

（4）综合治理及防治对策

对环保措施进行评述与论证，重点是生态综合防护、恢复措施、固体废弃物及水资源化。

1.8 环境保护目标

本期工程井田范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区域。主要环境保护目标为：评价范围内的村庄、植被、土壤、居民饮用水源、集气站、集气总管线、黄河、鄂河、茭蒿滩石器出土点县级文物保护单位、沿黄联路公路，以及具有供水意义的含水层。

黄河位于本期井田西南边界外约 1.3km。茭蒿滩石器出土点县级文物保护单位位于本期井田突水不开采区内，最近距开采区约 1.8km。

柏山寺乡集中式饮用水水源地位于井田北边界约 1.81km 处，最近距工业场地约 2.66km，填沟造地场约 3.22km。由于工业场地及填沟造地场位于鄂河南侧，水源地位于鄂河北侧支流南宜秋沟，两者之间有高差 70m 左右的山梁相隔，且南宜秋沟与鄂河汇入点位于工业场地及填沟造地场下游 4.67km，两者不在同一水文地质单元。另外，水源地取用三叠系二马营组砂岩含水层，煤炭开采主要导通井田内二叠系山西组和下石盒子组下部地层，故而对其水量不会产生影响。因此本次评价不列入保护目标。

本项目主要保护目标见表 1-8-1 和图 1-8-1~2。工业场地及填沟造地场与水源地位置关系见图 1-8-3，水源地剖面图见图 1-8-4。

表 1-8-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标			采区	户数（户）	人口（人）	保护要求
生态环境	地表沉陷	地面设施	1	南圪塔	一盘区	60	210	投产前 1 年搬迁。搬迁至谭坪村
			2	大武春		45	182	
			3	小武春		55	203	
			4	南原		11	54	
			5	木瓜咀	二盘区	46	183	二盘区投产前 1 年进行搬迁，预计二盘区首采工作面的投产时间为投产后 6.6a。
			6	漫水滩		57	217	
			7	北角头		62	130	
			8	西庄		33	132	
			9	东庄		12	55	
			10	神底		30	139	
			11	东畔		20	66	
			12	谭坪村		192	726	
			13	乔眼	三盘区	43	182	投产后 17a 陆续进行搬迁。
			14	寺村		39	139	
			15	木家岭		40	165	
			16	东阳	四盘区	43	141	投产约 25a 后进行搬迁。计划搬迁至乡宁县城
			17	西原头		12	60	
			18	上庄		50	144	
			19	上下庄		52	247	
			20	临河		33	113	
			21	瓦渠		53	194	
			22	木瓜程		47	213	
			23	驼涧		176	564	
			24	马涧		139	442	
			25	下庄	五盘区	46	148	投产约 35a 后进行搬迁。
			26	侯家庄		42	136	
			27	铁金	六盘区	35	143	投产约 45a 后进行搬迁。
			28	松涧		39	153	
			29	湾里		73	268	
			30	枣湾	七盘区	42	149	投产约 50a 后进行搬迁。
			31	于家岭		45	182	
			32	何家岭		43	133	
			33	掷沙	突水不开采区	75	265	位于突水不开采区，不对其产生影响
			34	下沟西岭		31	95	
			35	北庄头		34	126	
			36	南圪塔		37	118	
			37	耀角		82	236	
			38	士老岭		42	135	
			39	北角头凹		35	110	与采区边界一并留设煤柱
			40	程河原		23	70	
			小计				2067	7368

续表 1-8-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标			方位及距离	户数	人口	保护要求
生态环境	地表沉陷	井田外 500m 范围内的地面设施	41	下宽井	井田北边界外 100m	68	252	位于井田外评价范围内，与井田边界一并留设保护煤柱，保证其不受采煤塌陷影响
			42	孟涧	井田东边界外 90m	51	160	
			43	丁涧	井田东边界外 30m	49	155	
			44	顺义河	井田南边界外 400m	42	142	
			45	南沟	井田南边界外 100m	22	75	
			46	南岭	井田南边界外 100m	38	124	
			47	凉水原	井田北边界外 50m	112	356	
			48	小木原	井田西边界外 300m	52	165	
		小计			434	1429	位于突水不开采区，不对其产生影响	
		耕地			评价区内的耕地均为坡耕旱地，面积为 32.13km ² ，占评价区面积总的 32.51%。			塌陷土地治理率 100%，土地复垦率 100%
	林地			评价区自然植被以林地为主，灌木林地占优，林地面积 48.43km ² ，占评价区总面积的 49.0%。主要灌木有黄栌、黄蔷薇、胡枝子等。			整治区林草覆盖率首采区 55%，全井田 60%	
	草地			评价区草地面积 9.25km ² ，占评价区总面积的 9.35%，主要草种有黄背草、白羊草、苔草、隐子草以及各种蒿类草等。			沉陷区植被恢复率 95%	
	土壤			评价区土壤类型主要有褐土性土和碳酸盐褐土，土壤侵蚀模数为 4800t/km ² ·a。			土壤侵蚀模数整治为 3500t/km ² ·a	
占地影响	工业场地		占地面积 28.78hm ² ，占用旱地、草地和建设用地。			场地绿化系数 15%		
	填沟造地场		占地 3.69hm ² ，主要占用灌木林地、草地			及时推平压实覆土，服务期满后复垦为耕地		
	场外道路		占地 23.43hm ² ，包括进场公路、爆炸材料库公路等，占用旱地，灌木林地和草地。			控制占地面积，及时绿化		
地下水环境	地表沉陷	分散居民饮用水源		评价范围内有 59 个村庄（开采范围内有 32 个村庄），5 眼水井，38 个泉水出露点，含水层为二叠系和三叠系碎屑岩裂隙含水层。详见表 5-2-1 和表 5-2-2。			水质、水量不受影响，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		评价区内二叠系和三叠系碎屑岩裂隙含水层，以及奥陶系含水层。			水量及水质不受采煤及排污影响	
	水质污染	工业场地下游村庄水井		工业场地下游 300m 处凉水原村浅井。			水质满足地下水Ⅲ类区标准要求	
		填沟造地场下游村庄水井		填沟造地场下游 1.0km 内无水井。			——	
地表水	地表沉陷	黄河		位于本期井田边界外，最近距井田西南边界约 1.3km。			按Ⅱ级保护等级留设保安煤柱，不受采煤影响	
		鄂河		黄河的一级支流，自东向西从井田内西北部流过，开采范围内长约 9.6km。该河为季节性河流，雨季水量较大，枯水季流量较小。				

续表 1-8-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	方位 (距进场公路)	距离 (km)	第一排 户数	人口 (人)	保护要求
声环境	厂界噪声	下宽井村	路北	0.10	3	12	满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类区标准
	交通噪声	下宽井村	路北	0.02	16	60	
		前村	路北	0.02	11	45	
		上宽井村	路北	0.03	15	58	
		侯家峁	路北	0.03	8	31	
环境要素	影响因素	保护目标	方位 (距工业场地)	距离 (km)	户数 (户)	人口 (人)	保护要求
环境空气	煤(粉)尘和锅炉烟气	南掌	NW	2.45	122	425	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
		坳圪塔	NW	1.10	48	211	
		下宽井	NNE	0.10	68	252	
		花果山	NNE	2.12	23	105	
		下张尖	NE	1.95	67	235	
		凉水原	W	0.38	112	356	
		下胡润	SE	1.50	46	140	
		南圪塔	WSW	1.73	53	210	
		大武春	S	1.45	45	182	
		小武春	S	2.05	55	203	
		南原	S	1.42	65	217	
		北角头	SW	2.65	82	196	
其它	地表沉降	中石化集团华东分公司	地面抽采站等	主要为位于南原村南侧的 3 号集气站和位于驼涧附近的 4 号集气站, 以及位于井田突水不开采区角头凹村附近的中心脱水处理站。根据矿井的采掘接替规划, 当矿井开采至 3 号集气站和 4 号集气站区域时, 3 号集气站和 4 号集气站均已停止使用			保证其不受采煤塌陷影响
			集气管线	本期井田内分布有集气管线 3 支。第 1 支为 1 号集气站至中心脱水处理站, 长 5.5km, 均位于突水不开采区内; 第 2 支为 3 号集气站至中心脱水处理站, 长 4.8km, 4.0km 位于保护煤柱内, 0.8km 位于一盘区内; 第 3 支为 4 号集气站至与 1 号集气管线交接处, 长 3.5km, 3.0km 位于突水不开采区内, 0.5km 位于四盘区内。开采前均已停止使用			保证其不受采煤塌陷影响
		沿黄联络公路		为二级公路, 由东向西从井田中部穿过, 评价区内长约 13.0km。			派专人进行巡视, 发现裂缝及时采取维护和恢复措施, 保证公路运输畅通
		茭蒿滩石器出土点		属于县级文物保护单位, 位于本期井田突水不开采区内, 最近距开采区约 1.8km			采煤不会对其产生影响

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目

建设规模：矿井及选煤厂均为 4.0Mt/a

行业类别及建设性质：煤炭开采及洗选业，新建

建设地点：山西省临汾市乡宁县枣岭乡

开拓方式：立井开拓

采煤方法：2 号煤采用走向长壁与倾斜长壁相结合的采煤方法，3 号煤大采高综采一次采全高采煤工艺。顶板管理采用全部垮落法。

选煤工艺：150~13mm 块煤重介浅槽分选、末煤不入洗，粗煤泥离心回收、细煤泥压滤回收

外运方式：前期公路外运，后期铁路专用线建设后铁路运输（铁路专用线及装车单独评价，不在本次评价范围内）

服务年限：60.7 年（首采区 6.6 年）

建设工期：56 个月

工作制度：年工作 330 天，日工作 18 小时

在籍人数：1378 人（矿井 1190 人，矿山救护中队 38 人，选煤厂 150 人）

项目总投资：488998.84 万元（矿井 447204.38 万元，选煤厂 41794.45 万元）

2.1.2 项目组成

本工程主要包括主体工程（井巷工程、地面生产系统）、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等。具体内容为主立井、副立井和中央回风井 3 个井筒，井下开拓大巷、采区巷道、主井井口房、筛分破碎车间、副井井口房、提升机房、通风机房、空压机房、主厂房、浓缩车间及泵房等主体工程，机修车间、坑木加工房、综采设备库等辅助工程，变电站、锅炉房、综合办公楼、浴室、食堂、单身宿舍等公用、行政福利工程，原煤储存、胶带输送机栈桥、进场公路等储运工程，筛分破碎车间粉尘治理、矿井水处理、生活污水处理、填沟造地场、噪声防治、生态恢复等环保工程。目前，本项目未动工，建设项目组成见表 2-1-1。

表 2-1-1 建设项目组成表

工程类别	项目名称		工程特征或基本情况	
主体工程	井巷工程	主立井	井口标高+747.3m，深 677.3m，井筒净直径 9.5m，内布置多绳箕斗，方形钢罐道及罐道梁，管路及玻璃钢梯子间。	
		副立井	井口标高+744.0m，垂深 709m，净直径 10.5m，布置罐笼、梯子间、管路。	
		中央回风井	垂深 680m，净直径 8.5m，布置梯子间及瓦斯抽放管路。	
		井巷及井底硐室	井巷工程量为 38048.3m，总掘进体积 977177.21m ³	
	地面生产系统	工业场地	占地 28.78hm ² （包括选煤厂），行政公共区位于鄂河北岸（北区），辅助生产区、生产区（含选煤厂）、中央风井区位于鄂河南岸（南区），两部分通过场区联络公路桥连通。	
		瓦斯抽放工程	位于工业场地东区，布置两套高负压抽采系统和一套低负压抽采系统。	
		爆炸材料库	占地 1.2hm ² ，布置炸药硐室、雷管硐室、岗楼、消防水池等。	
		填沟造地场	占地 3.69hm ² ，容积约 48.9 万 m ³ ，配套建设拦矸墙、排水沟、排水涵洞等。	
辅助工程	矿井	主井井口房	位于场地南区，包括空气加热室。	
		副井井口房	位于场地南区，包括空气加热室。	
		机修车间及综采设备中转库	位于场地南区，只担负矿井机电设备的日常检修和维护等小修作业，修理车间不制造配件，设备维修所需配件外购或交由公司下属机电总厂解决。	
		木材加工房	位于场地南区，主要承担本矿木材的改制加工。建筑面积为 315m ² 。主要设备有木工带锯机、圆锯机、万能刃磨机、锯条辊压机、自动磨锯机等	
	选煤厂	主厂房	位于场地南区，采用钢筋混凝土结构，分块煤分选系统、煤泥水回收系统	
		筛分破碎车间	位于场地南区，采用钢筋混凝土结构。原煤经 150mm 大粒度筛筛分后，筛上经手选除杂后，大块原煤经破碎机破碎后进入与分级筛筛下 150-0mm 原煤混合后运至主厂房。	
		浓缩车间	设于主厂房西侧，采用钢筋混凝土结构，上面加盖并设置采暖设施。泵房为联合泵房。选用 2 台 φ30m 的高效浓缩机，一用一备。	
		压滤车间	设于主厂房西侧，采用钢筋混凝土结构。选用 2 台 KMZG500-2000x2000-U 型快开式隔膜压滤机。	
	介质库	位于场地南区，建筑面积 192m ²		
公用工程	给排水	水源	生活水源为清峪水库地表水；生产用水水源为处理后的矿井涌水和生活污水，鄂河地表水为矿井建设临时水源及生产补充水源。	
		给水系统		采用分区分质供水。生活水由输水管线将清峪水库水的水引至工业场地 2×500m ³ 的高位水池内，然后供给工业场地生活给水管网。 生产用水为处理后的矿井水和生活污水，管道采用枝状管网，供地面和道路降尘洒水、绿化洒水和选煤厂生产补水等。 井下降尘洒水为处理后的矿井水。矿井水自流进入 2×800m ³ 调节水池，然后由主井靠重力自流至井下。
		排水系统	生活污水	经排水管道重力流至生活污水处理站处理达标后，全部回用于绿化、地面降尘洒及选煤厂补充用水，不外排。
			矿井水	经排水管送到矿井水处理站处理达标后，全部回用于井下降尘洒水、选煤厂补充用水、锅炉用水，以及瓦斯抽采泵站和瓦斯电站用水等，不外排。
			煤泥水	选煤厂生产废水循环使用，不外排，闭路循环达到一级。
	初期雨水		储煤区雨水汇集后经排水涵洞与场外排水管线排入鄂河，初期雨水排入初期雨水收集池沉淀后回用。	
	供电	供电	两回电源分别取自乡宁 220kV 变电站和西坡 110kV 变电站，均属临汾电网，线路长度分别为 26km、16km。	
		配电	工业场地建 1 座 110kV 变电站。	
供热	采暖、供热	公共建筑采用空调供热；其它建筑采暖、井筒防冻，以及选煤厂仓上建筑物、栈桥等通风由锅炉房供热；浴室及洗衣房热水由瓦斯电站的汽轮机余热提供。		

	行政福利设施	包括综合楼（北区）、浴室灯房联合建筑（南区）、选煤厂办公楼（南区）	
储运工程	储存设施	原煤仓 1 座，直径 22m，高 50m，单仓容量 10000t；混煤仓 2 座，直径 30m，高 50m，单仓容量 25000t；块精煤仓 2 座，直径 15m，高 50m，单仓容量 3000t；矸石仓 1 座，直径 15m，高 30m，容量 4000t。	
	场外道路	进场道路长 8.9km，路基宽 10.0m，占地 20hm ² ；爆炸材料库联络道路长 0.6km，路基宽 6.5m，占地 1.30hm ² ；运矸公路长 0.3km，路基宽 6.5m，占地 0.4hm ² ；场地联络公路桥长 90m，桥面宽度为 10.0m，占地 0.13 hm ² ；地方公路改造 1.0km，路面宽度为 6.0m，占地 1.6hm ² 。	
环保工程	废气	锅炉烟气	采用燃气锅炉，燃料为本矿瓦斯气，每台锅炉设一根高 25m 的烟囱。
		筛分车间粉尘	在筛面及破碎机上方各设置一套抑尘罩+超声雾化型除尘器。
		转载输送	采用封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施。
		煤炭储存	采用筒仓储存，设有喷雾洒水措施，顶部设瓦斯监控探头。
		煤泥	煤泥不落地，脱水后由混煤皮带运到混煤仓作为电煤外售。
		洗矸	采用筒仓储存，设有喷雾洒水措施。
		瓦斯气	建瓦斯抽放站，瓦斯气优先用于工业场地燃气锅炉，剩余用于瓦斯电站发电。瓦斯电站规模 22×500kW 燃气内燃发电机组（不在本次评价范围内）
	废水	矿井水处理	工业场地建设 1 座矿井水处理站，处理规模 12000m ³ /d（设 2 套设备，单台处理能力 6000m ³ /d），采用“混凝+超磁分离+过滤+消毒”工艺处理后，全部回用。
		生活污水处理	工业场地建 1 座生活污水处理站，规模 1200m ³ /d（设 2 套设备，单台处理能力 600m ³ /d），采用“预沉+CAST 反应器+混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺处理后全部回用。
		煤泥水处理	采用 2 台 Φ30m 浓缩机（1 台备用）和 2 台 KMZG500-2000x2000-U 型压滤机处理，一级闭路循环不外排。
		初期雨水	在选煤厂装车区附近设 1 个初期雨水收集池（容积 300m ³ ），将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。
	固废	掘进矸石	掘进矸回填井下废弃巷道，不出井。
		洗选矸石	39.7%送矸石制砖厂综合利用，60.3%送拟选荒沟填沟造地综合利用。
		矿井水处理站污泥	由厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售。
		生活污水处理站污泥	由离心脱水机脱水至含水率 60%以下后，与生活垃圾一并运至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。
		生活垃圾	经垃圾箱收集后，派专人定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。
		噪声防治	选用低噪声型号设备；风机安装消声器，水泵采用柔性接头连接，设备安装减振基础；锅炉房、通风机房等安装双层窗户。
	生态治理	对于受采动影响的土地进行复垦和补偿；对工业场地进行绿化；填沟造地场矸石分层、压实、覆土堆置，最终复垦为耕地。	
依托工程	清峪水库	清峪水库位于本期井田西北边界外，距工业场地东约 6km。属于鄂河流域，是一座以工业及生活供水为主，兼农业灌溉的小（一）型水库，水库控制流域面积 45km ² ，总库容 233 万 m ³ ，兴利库容 70 万 m ³ ，死库容 96 万 m ³ 。	
	瓦斯发电站	本项目瓦斯优先用于锅炉房，剩余全部发电综合利用。瓦斯发电站位于工业场地东约 50m 处，采用联合循环发电（燃机+余热锅炉+汽轮机），最大装机容量为 22×1500kW（4 台备用），每台发电机组配套 1 台 1.0t/h 余热锅炉，并建设 1 台汽轮发电机组。瓦斯发电站单独立项，单独评价。	
	矸石制砖厂	吉县震泽新型墙体建材有限公司生产规模 6000 万块/年，吉县环保局以吉环审函[2010]9 号对其进行了批复。目前处于停产整改阶段，暂无矸石来源。 乡宁县昌宁振兴砖厂生产规模 4500 万块/年，乡宁县环保局以乡环审函[2016]14 号对其进行了批复。目前正在运行，主要来源于台头罗沟选煤厂和同福星选煤厂。2016 年该砖厂与两家选煤厂签订了 2 年的协议，2018 年到期	

2.1.3 产品方案

原煤出井后经带式输送机送至配套选煤厂进行洗选。选煤厂产出块煤、混煤和洗矸三种产品。产品煤前期由公路外运，谭坪煤矿铁路专用线建成后由铁路外运。洗矸 39.7%由汽车送矸石制砖厂制砖，60.3%由汽车送至拟选荒沟填沟造地。

2.1.4 总平面布置

本项目地面共布置矿井及选煤厂联合工业场地、地面爆炸材料库、进场公路、输水管线、以及填沟造地场等。本项目地面总布置图见图 2-1-1。

铁路装车站位于工业场地北约 300m 处，瓦斯发电站位于工业场地东侧约 50m 处。铁路装车站与瓦斯抽采泵站项目单独立项和评价，不在本次评价范围内。

1、工业场地（矿井及选煤厂联合工业场地）

矿井工业场地占地面积为 28.78hm²，位于井田东北部，鄂河河谷中下游的下宽井村西南约 100m 处。工业场地主要分两部分，其中行政公共区位于鄂河北岸，辅助生产区、生产区（含选煤厂）、中央回风区，以及瓦斯抽采站位于鄂河南岸，两部分通过场区联络公路桥连通。工业场地总平面布置见图 2-1-2。

行政公共区：主要布置有办公楼、食堂、倒班宿舍、消防站，并设有楼前广场、停车场、职工活动场地及绿化美化设施等。

辅助生产区：主要布置有联合建筑（含任务交代室、更衣室、浴室及矿灯房）、副井及井口房、消防材料库、胶轮车库、胶轮车加油站、器材库、材料棚、木材加工房、机电修理车间、综机库、油脂库等主要建筑物；同时，在该区还设有供设备周转之用的露天作业场地、室外堆场、门式起重机等。

联合建筑布置在副井井口房北侧，并有地下人行走廊与之相连，人员上下井方便。消防材料库靠近副井井口房布置，保证生产正常安全进行。

生产区：主要布置有主井及井口房、原煤仓（1 座）、1 号转载点及配电室、筛分破碎车间、浓缩机、泵房、2 号转载点、主厂房、介质库、块精煤仓（2 座）、矸石仓（1 座）、混煤仓（2 座）及相互连接的带式输送机栈桥等设施。另外，选煤厂办公楼布置在主厂房西侧。

中央风井区：主要布置有中央风井、通风机房、配电室和瓦斯抽采泵站等。

其它设施：矿井 110kV 变电站、井下水处理站、生活污水处理站等位于副井及联合建筑西侧；压缩空气站位于主井东侧；锅炉房位于辅助生产区东南侧，胶轮车库南侧。

2、地面爆炸材料库

位于工业场地南侧约 0.5km 的山谷中，最近距南原村约 700m。爆炸材料库距周围村庄、矿井工业场地均满足安全距离要求。

爆炸材料库占地面积 1.20hm²。主要布置 10t 炸药硐室一座，1.5 万发雷管硐室一座，同时还设置岗楼、消防水池等设施。同时其内设置 4.0m 宽道路，以满足炸药装卸和消防安全。

3、填沟造地场

本项目建井矸石基本上回填工业场地，生产期掘进矸回填井下废弃巷道，不出井；选煤厂洗矸 39.7%送矸石制砖厂综合利用，60.3%送拟选荒沟填沟造地综合利用。拟选填沟造地场位于工业场地南 350m 处的一条荒沟内，该沟长约 430m，平均宽度约 130m，沟深约 80m，容积约 48.9 万 m³，占地面积 3.69hm²。矸石比重按 1.6t/m³ 计算，可利用矸石约 3.0 年。

当拟选填沟造地场服务期满后，另选荒沟填沟造地，并行评价。根据地形特征，评价备选了 3 处荒沟为后期的填沟造地场，均位于工业场地东南约 5km 处，面积分别约 4.85hm²、5.20hm²、2.67hm²，容积分别约 32.67 万 m³、60.61 万 m³、29.29 万 m³，服务年限分别约 3.2 年、4.1 年和 1.8 年，总服务年限为 9.1 年。

拟选填沟造地场和备选填沟造地场位置见图 1-8-1。

2.1.5 劳动定员及生产效率

在籍总人数 1378 人，其中矿井 1190 人，矿山救护中队 38 人，选煤厂 150 人。矿井原煤生产人员效率为 16.6t/工 d。

2.1.6 建设计划

矿井建设工期 56 个月，其中建井工期为 53 个月，施工准备期为 3 个月。选煤厂建设工期 12 个月，其中：施工准备 2 个月。

2.1.7 主要技术经济指标

表 2-1-2 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标
1	本期井田面积	km ²	79.31
2	煤层		
2.1	可采煤层数	层	2、3 号煤（主采 2 煤）
2.2	首采煤层厚度（2#煤平均）	m	5.10
2.3	煤层倾角	°	3~8
3	资源储量		
3.1	地质资源量	Mt	671.01
3.2	设计可采储量	Mt	304.21（2 煤占 97.4%）
4	煤类		贫煤、贫瘦煤为主，少量无烟煤
5	煤质		2 号煤平均
5.1	灰分（原煤）Ad	%	18.99
5.2	硫分（原煤）St.d	%	0.66
5.3	挥发分（原煤）Vdaf	%	14.81

序号	指标名称	单位	指标
5.4	发热量（原煤）Qgr.d	MJ/kg	28.23
6	矿井设计生产能力	Mt/a	4.0
7	全井田服务年限（首采区）	a	60.7（6.6）
8	矿井设计工作制度		
8.1	年工作工数	d	330
8.2	日工作班数	班	4
9	井田开拓		
9.1	开拓方式		立井
9.2	水平数目	个	1
9.3	水平标高	m	+70
9.4	井下主运输方式		带式输送机
9.5	井下辅助运输方式		无轨胶轮车
10	首采盘区	个	1 个 / 一盘区
10.1	回采工作面个数及长度	个/m	1/260
10.2	掘进工作面个数	个	4
10.3	采煤方法		大采高综采
11	选煤厂	Mt/a	4.0
11.1	选煤方法		
11.1.1	块煤		重介浅槽
11.1.2	末煤		不入洗
11.1.3	粗煤泥		离心回收
11.1.4	细煤泥		压滤回收
11.2	主要产品		
11.2.1	洗大块		150~80mm
11.2.2	洗中块		80~30mm
11.2.3	洗小块		30~13mm
11.2.4	混煤		50~0mm
12	矿井建设用地	hm ²	59.50
12.1	矿井及选煤厂联合工业场地	hm ²	28.78
12.2	爆炸材料库	hm ²	1.20
12.3	进场公路	hm ²	20.00
12.4	爆炸材料库公路	hm ²	1.30
12.5	填沟造地场	hm ²	3.69
12.6	运矸公路	hm ²	0.4
12.7	场地联络公路桥	hm ²	0.13
12.8	地方公路改造	hm ²	1.60
12.9	供水管线	hm ²	2.40
13	在籍员工总人数	人	1378
13.1	矿井	人	1190
13.2	矿山救护中队	人	38
13.3	选煤厂	人	150
14	原煤生产人员效率	t/工 天	16.6
15	项目估算总资金	万元	488998.84
15.1	矿井投资	万元	447204.38
15.2	选煤厂投资	万元	41794.45
16	建设工期	个月	56

2.1.8 井田矿界及资源概况

1、井田境界

谭坪矿井规划井田面积为 162.63km²，由谭坪勘查区 79.31km²、白额勘查区 39.88km²，空白区 43.44km² 等三部分组成。其范围由 14 个拐点圈定，拐点坐标见表 2-1-3。

设计分两期开发谭坪井田，其中一期开发谭坪勘查区，井田面积 79.31km²，二期开发剩余区域。本次仅对一期进行评价。2009 年 12 月 18 日国土资源部以国土资矿划字[2009]056 号文对一期范围进行了划界批复（与谭坪勘查区范围一致），井田境界拐点坐标见表 2-1-4。一期井田范围与全井田境界关系见图 2-1-3。

表 2-1-3 谭坪规划井田境界拐点坐标一览表

拐点	54 北京坐标系		80 西安坐标系	
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)
34	3966500	19460200	3966450.287	37460130.366
35	3972669	19459362	3972619.338	37459292.317
36	3973003	19457817	3972953.331	37457747.301
37	3972772	19455968	3972722.316	37455898.286
38	3976973	19456542	3976923.359	37456472.263
39	3978274	19456019	3978224.367	37455949.249
119	3978280	19468163	3978230.448	37468093.361
64	3982176	19470439	3982126.499	37470369.355
65	3976737	19476780	3976687.491	37476710.450
118	3975120	19475570	3975070.468	37475500.449
117	3973050	19473420	3973000.435	37473350.444
116	3970300	19469420	3970250.383	37469350.425
115	3969300	19466280	3969250.353	37466210.403
114	3968300	19462920	3968250.322	37462850.379

表 2-1-4 一期井田境界拐点坐标一览表

序号	经纬度		北京 54 坐标		西安 80 坐标	
	纬度	经度	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)
1	35° 56′	110° 34′	3978302.73	19460895.55	3978253.18	19460825.86
2	35° 56′	110° 40′	3978267.30	19469919.60	3978217.78	19469850.00
3	35° 53′	110° 40′	3972719.31	19469900.67	3972669.74	19469831.09
4	35° 53′	110° 39′	3972724.57	19468395.70	3972674.99	19468326.11
5	35° 51′ 32″	110° 39′	3970012.23	19468385.99	3969962.62	19468316.41
6	35° 50′ 16″	110° 34′	3967699.90	19460848.43	3967650.24	19460778.78

2、井田四邻关系

本井田内无生产矿井。井田东南部为王家岭煤矿（生产矿井），西部及西南部为黄河保护煤柱，北部为规划的后备区，东北部与白额井田相邻。

矿井与邻近井田关系详见图 2-1-4。

3、煤层

(1)含煤地层

井田内含煤地层包括二叠系下统山西组、石炭系上统太原组、石炭系中统本溪组，含煤地层平均厚度 110.51m。共含煤 10 层。有经济价值的可采煤层均赋存在山西组和太原组，本溪组含 1~2 层薄煤层。煤层总厚 9.43m，含煤系数为 8.53%左右，可采煤层总厚 8.53m，可采含煤系数为 7.72%。

(2)可采煤层

井田内主要可采煤层为山西组 2、3 号煤层，太原组 10 号煤层。其中 2 号煤层为全区稳定的可采煤层，3 号煤层为较稳定煤层，10 号煤层除西南部外全区稳定可采，但原煤全硫含量一般均大于 3%。可采煤层特征见表 2-1-5。

表 2-1-5 可采煤层特征表

层号	煤层厚度（m）		煤层间距（m）	顶底板岩性		夹矸层数 煤层结构	赋存面积 可采面积 km ²	稳定程度	可采性
	赋煤区 自然厚度	全区 自然厚度		顶板	底板				
	最小-最大 平均(点)	最小-最大 平均(点)	最小~最大 平均(点)						
2	2.80-7.15	2.80-7.15	0.60-7.38 1.85(103)	砂质泥岩 泥岩 粉砂岩 细粒砂岩	砂质泥岩 泥岩 粉砂岩 细砂岩 炭质泥岩	1-3 简单-较简单	162.63	稳定	全区可采
	5.10(103)	5.10(103)					162.63		
3	0.10-1.60	0-1.60	29.32-64.68 41.87(101)	细粒砂岩 粉砂岩 砂质泥岩 泥岩	砂质泥岩 泥岩 粉砂岩 细砂岩 炭质泥岩	0-1 简单	161.77	较稳定	局部可采
	0.94(102)	0.93(103)					86.35		
10	0.80-4.70	0-4.70		泥岩 砂质泥岩 石灰岩	铝土质泥岩 粉砂岩 炭质泥岩	0-3 简单-较简单	153.13	稳定	大部可采
	2.50(95)	2.47(96)					142.08		

2 号煤层：位于山西组下部，全部可采，煤层自然厚度在 2.80m~7.15m 之间，平均厚度为 5.10m，含夹矸平均 2 层，为结构较简单煤层。煤层直接顶板为砂质泥岩、泥岩，底板为砂质泥岩、泥岩。煤层层位稳定，煤层厚度变化不大，结构简单，属全区稳定可采煤层。

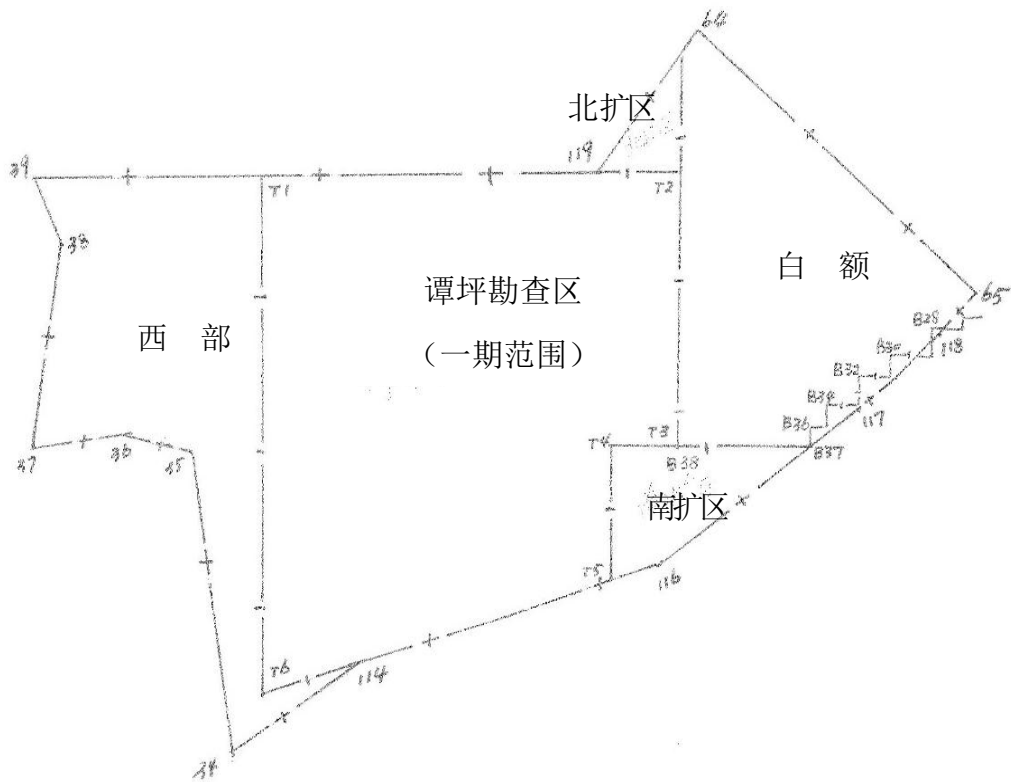


图 2-1-3 一期井田与谭坪矿井探矿权范围境界示意图

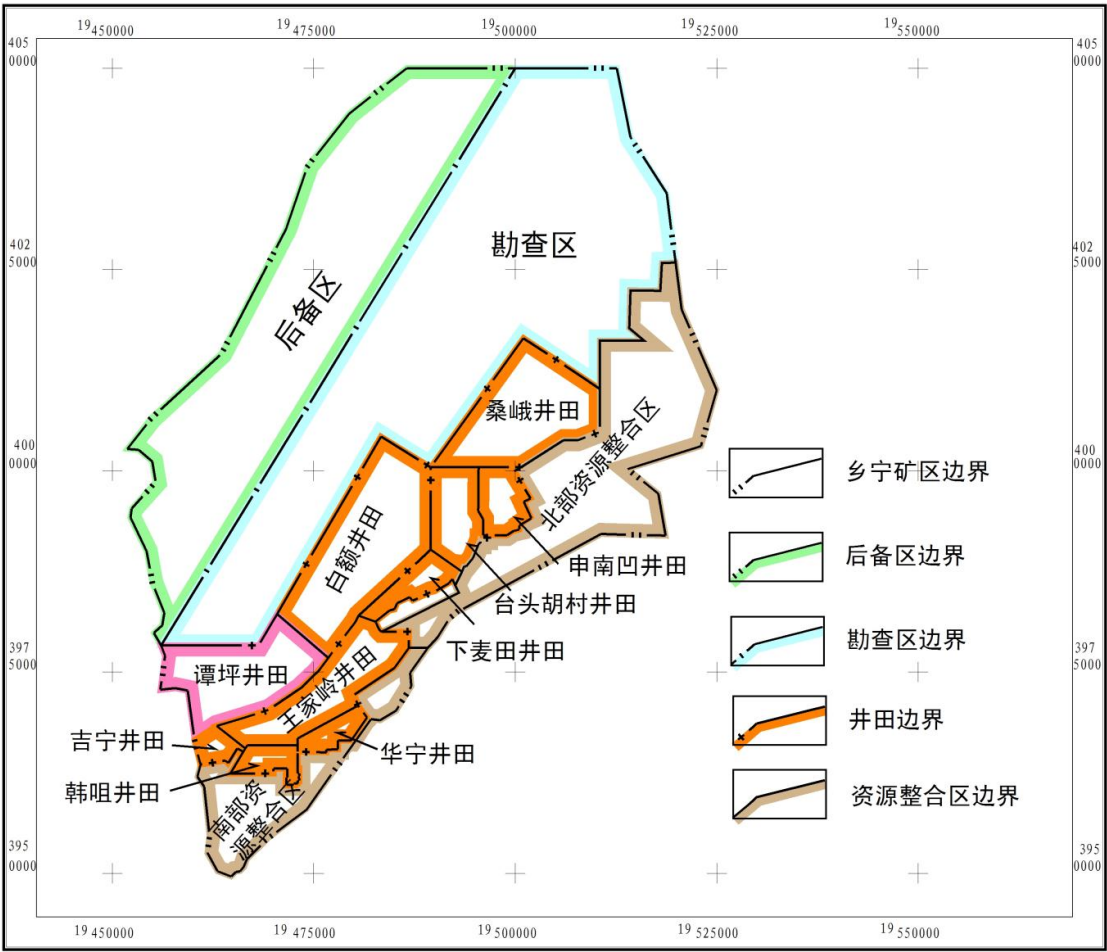


图 2-1-4 井田四邻关系图

3 号煤层：该煤层位于山西组下部，上距 2 号煤层底 0.60-7.38m，平均 1.85m，下距 K3 砂岩层顶界 0~18.10m，平均 2.58m，层位稳定。煤层自然厚度 0~1.60m，平均 0.93m。一般不含夹矸或含夹矸一层。煤层顶板为砂质泥岩、泥岩，底板为细粒砂岩、粉砂岩。全井综合评定为较稳定煤层。

10 号煤层：位于太原组下段顶部，一般厚度为 0.80~4.70m，平均厚度 2.50m，煤层自然厚度 0~4.70m，平均 2.47m，属中厚煤层，稳定煤层。煤层一般不含夹矸，局部含夹矸一层。直接顶板为 K2 石灰岩，底板为铝质泥岩。煤层结构简单，煤层层位稳定，厚度变化不大，属大部可采的稳定煤层。

(3)煤类

2 号煤层：属特低灰~中高灰煤、低硫煤、低磷、高发热量煤。

3 号煤层：属特低灰~中高灰煤、为中硫煤、低磷、高发热量煤。

10 号煤层：属特低灰~高灰煤、高硫煤、特低磷、高发热量煤。

4、资源/储量及服务年限

(1)地质资源/储量

根据地质报告，谭坪煤矿全井田地质资源/储量 1387.92Mt，其中本期井田地质资源/储量 671.01Mt（2 号煤 565.48Mt，3 号煤 20.09Mt，10 号煤 85.44Mt）。

(2)工业资源/储量

本期井田内可采煤层为 2、3、10 煤层，各煤层均为带压开采。其中井田内的 10 号煤层、井田西北部的 2 号、3 号煤层（约 17km²）奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采。矿井工业资源/储量把该区域的资源扣除。

经计算，本期井田工业资源/储量为 460.14Mt，详见表 2-1-6。

表 2-1-6 矿井工业资源/储量估算表 单位：Mt

区域	煤层 编号	111b	122b	333			工业资源/储量
				333	K	333K	
谭坪勘 查区	2	74.87	273.21	111.74	0.85	94.98	443.06
	3			20.09	0.85	17.08	17.08
	合计	74.87	273.21	131.83		112.06	460.14

(3)设计资源/储量

矿井设计资源/储量为矿井工业资源/储量减去断层煤柱、防水煤柱、井田境界煤柱、鄂河保护煤柱和地面建（构）筑物等永久性保护煤柱损失量后的资源/储量。经计算，本矿井设计资源/储量为 440.13Mt。具体见表 2-1-7。

表 2-1-7 矿井可采储量估算结果汇总表 单位: Mt

区域	煤层 编号	工业 资源/储量	永久煤柱					设计 资源/储量
			断层	井田境界	鄂河	村庄	小计	
谭坪 勘查区	2	443.06	2.85	1.22	10.78	8.33	23.18	419.88
	3	17.08		0.04	1.11	0.97	2.12	14.96
	合计	460.14	2.85	1.26	11.89	9.3	25.3	434.84

(4) 设计可采资源/储量

设计可采储量为矿井设计资源/储量减去工业场地、井筒、井下主要巷道保护煤柱后, 乘以盘区采出率的储量。

经计算, 本矿井设计可采资源/储量 304.21 Mt。具体见表 2-1-8。

表 2-1-8 矿井可采储量表 单位: Mt

区域	煤层 编号	设计 资源/ 储量	保护煤柱					开采损失		设计 可采 储量
			工业 场地	铁路 专用线	主要 巷道	后期 风井	小计	盘区 采出率	开采 损失	
谭坪 勘查区	2	419.88	3.8	0	33.72	11.91	49.43	80%	74.09	296.36
	3	14.96	1.25	0	1.58	2.89	5.72	85%	1.39	7.85
	合计	434.84	5.05	0	35.3	20.83	55.15		75.48	304.21

(5) 服务年限

本矿井生产能力为 4.0Mt/a, 服务年限 60.7a, 其中 2 号煤层 53.8 年。

5、煤柱留设情况

(1) 断层煤柱

井田内目前勘探发现断距大于 30m 的断层 2 条 (东、DF1), 均属正断层。其中 DF5 位于井田西北突水不开采区, DF1 位于井田开采范围的东部, 设计按照《矿井防治水规定》中的经验公式计算, 断层及孤立断点两侧各留 50m 煤柱。

(2) 井田境界煤柱

矿井水文地质类型为中等类型, 根据煤矿防治水规定相关规定, 井田境界煤柱按 20m 留设。

(3) 村庄及文物保护煤柱

井田内有 40 个村庄, 其中掷沙、下沟西岭、北庄头、南圪塔、耀角、士老岭、北角头凹、程河原 8 个村庄位于突水不开采区, 其余 32 个村庄位于开采范围内。

由于井田内村庄较多, 规模又较小, 另外开采煤层埋藏较深, 平均在 800 多米, 如果留设保护煤柱的话, 资源损失量较大, 故设计对范围较大、人口较多, 又分布

在大巷上的谭坪村庄考虑留设保护煤柱，对其他范围小且比较分散的 31 个村庄一律采取搬迁措施。

煤柱留设原则：按Ⅱ级保护级别留设煤柱，表土移动角按 45° ，基岩按 72° ，维护带宽度按 15m 考虑。

（4）中石化抽采设施

目前，中石化集团华东分公司在本井田范围内的地面设施主要为位于南原村南侧的 3 号集气站、驼涧附近的 4 号集气站和井田北边界北角头凹村附近的中心脱水处理站，其中中心脱水处理站位于突水不开采区。根据矿井的采掘接替规划，当矿井开采至 3 号集气站和 4 号集气站区域时，3 号集气站和 4 号集气站均已停止使用，因此对其不再留设保护煤柱。本井田开采与井田内采气井生产的相容性分析详见 2.2.5 节。

同时根据中石化集团华东分公司与谭坪煤电有限责任公司签订了和合作协议，中石化制定的开采设计方案不得影响煤层开采，同时中石化对井田内的管网、电网、煤层气钻井采区保护措施。合作协议见附件 10。

（5）河流保护煤柱

鄂河为黄河一级支流，设计对其留设保护煤柱。按Ⅱ级保护级别留设煤柱，保护煤柱按最高洪水位线设防，维护带宽度为 15m，煤柱留设其它参数同村庄保护煤柱。

井田内煤柱留设情况见图 2-1-5。

6、煤质、煤类与煤的用途

（1）煤质

井田内各煤层均呈黑色，条痕呈褐黑色，光泽为玻璃光泽，少量为丝绢光泽及沥青光泽，煤芯多呈碎块状～粉末状，少数为块状，块状煤芯断口多为阶梯状、参差状，结构以条带状结构为主，线理状结构次之，构造以块状构造为主，煤层内、外生裂隙发育，裂隙充填方解石薄膜，偶见黄铁矿结核，数量自上到下渐多。

可采煤层主要煤质特征见表 2-1-9。

表 2-1-9 主要可采煤层煤质特征表

煤层号	原浮煤	Mad (%)	Ad (%)	Vdaf (%)	发热量 (MJ/kg)			St,d (%)	Pd (%)
					Qb,d	Qgr,d	Qnet.ad		
2	原煤	0.14-2.10	10.9-33.63	9.01-21.03	22.34-31.01	22.29-31.99	21.07-31.10	0.27-4.55	0.001-0.106
		0.68(100)	18.99(100)	14.81(101)	28.75(36)	28.23(85)	27.22(76)	0.66(98)	0.039(92)
	浮煤	0.15-3.25	5.2-13.3	7.11-17.57	3.24-34.92	27.31-34	0-32.07	0.32-2.53	0.004-0.084
		0.65(102)	7.84(101)	12.43(102)	31.91(30)	32.73(34)	28.64(21)	0.55(98)	0.034(41)
3	原煤	0.90-1.58	9.81-37.34	10.51-19.81	11.15-29.874	20.64-32.33	13.77-31.774	0.38-6.11	0-0.074
		0.60(66)	21.17(63)	14.95(63)	22.18(9)	27.63(60)	26.59(40)	1.72(65)	0.017(60)
	浮煤	0.19-3.56	4.64-16.42	8.53-19.16	33.117-34.146	32.26-34	32.636-33.15	0.4-2.07	0-0.06
		0.62(63)	7.75(63)	12.75(63)	33.54(6)	33.44(16)	32.84(4)	0.84(61)	0.013(27)

(2)煤类及工业用途

本井田各可采煤层属贫煤、贫瘦煤，中灰，低砷，可选性为易选及中等可选，高发热量煤，煤灰熔融温度高，结渣性弱，全硫分布不均，从低硫煤到高硫煤均有分布。各煤层主要用作动力用煤、其它工业和化工用煤、气化液化用煤、炼焦配煤和民用燃料煤。

7、瓦斯、煤尘及煤的自燃性

根据可研报告，井田内各煤层自然瓦斯成分以 CH_4 为主，平均值 78.84%~84.07%， CO_2 平均值 2.99%~5.59%， N_2 平均值 0.38%~0.67%， $\text{C}_2\text{-C}_6$ 平均值 12.26%~14.87%，2 号煤层以甲烷带为主，零星氮气~甲烷带；3 号煤层以甲烷带为主，10 号煤层以甲烷带为主，零星氮气~甲烷带。本矿井属于高瓦斯矿井。

本矿井 2、3 号煤层均为不易自燃煤层，各煤层具有爆炸危险。主要可采煤层 2 号煤层，平均埋深 800m，一般地温均超过 31℃。一级热害区在井田大范围分布。

2.2 矿井工程分析

2.2.1 井田开拓与开采

1、开拓方式

一期投产时，在工业场地布置主立井、副立井及中央回风井 3 个井筒开采，10 年后开采二盘区南部时布置神底风井场地，25 年后开采四盘区时布置驼涧风井场地和松涧风井场地。可研未对神底、驼涧和松涧 3 个风井场地进行具体设计，因此本次评价不包括这 3 个场地，后期布置时另行委托评价。

主立井：净直径 9.5m，井筒深度 677.3m（不含井底水窝），装备两对四绳 25t 箕斗承担原煤提升任务；

副立井：净直径 10.5m，井筒深度 709.0m，装备两套提升容器担负矿井的辅助提升任务；

中央回风井：净直径 8.5m，井筒深度 665m（不含井底水窝），其内装备玻璃钢梯子间，并布置有瓦斯抽采管路。井筒特征见表 2-2-1。

表 2-2-1 井筒特征表

序号	井筒特征		井筒名称		
			主井	副井	中央回风井
1	井筒坐标 (80)	纬距 X (m)	3978150	3978210	3978110
		经距 Y (m)	19468737	19468765	19469030
2	方位角 (°)		90	270	90°
3	井筒倾角 (°)		90	90	90°
4	井口标高 (m)		+747.30	+744.00	+755.00
5	水平标高 (m)		+70	+70	
6	井筒深度 (不含水窝, m)		677.3	674	665.0
7	井筒 直径 (m)	净	9.5	10.5	8.5
		掘进 (表土)	11.3	12.5	10.1
		掘进 (基岩)	10.7	11.9	9.7
8	井筒 断面 (m ²)	净	70.85	86.55	56.72
		掘进 (表土)	100.24	122.66	80.08
		掘进 (基岩)	89.87	111.16	73.86
9	支护	表土段厚度 (m)	1000	1000	800
		基岩段厚度 (m)	800	800	650
		支护形式	钢筋混凝土砌碛/ 混凝土砌碛	钢筋混凝土砌碛/混 凝土砌碛	钢筋混凝土砌碛/ 混凝土砌碛
10	井筒装备		两对 25t 箕斗	宽罐笼配平衡锤、窄 罐笼配平衡锤	梯子间、 瓦斯抽采管道

2、水平划分与主要大巷布置

本井田可采煤层为 2、3、10 号煤层，其中井田内的 10 号煤层为高硫煤和井田西北部的 2、3 号煤层（约 17km²）奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采。可采煤层 2、3 号煤层之间平均间距仅为 2.0m 左右，煤层倾角较小，属近水平煤层，适宜联合布置，因此设计设一个开采水平，水平标高为+70m，采用立井单水平开拓。

井筒至+70m 水平标高后，东西向布置井底车场。由井底车场向南布置一组集中大巷至西庄村附近，开拓一、二盘区；由集中大巷南部向西布置西翼大巷至井田边界，开拓三、四、五盘区；由西翼大巷中部布置南翼大巷开拓六、七盘区。

井下布置大巷五条，分别为辅运大巷、运输大巷和回风大巷，其中回风大巷二条、辅运大巷二条、运输大巷一条。井田开拓平面图见图 2-2-1。

3、盘区划分与首采区

本期井田共划分 7 个盘区，首采区为一盘区。投产时在一盘区布置一个 2 号煤层大采高综采工作面保证矿井生产能力 4.0Mt/a。首采区东西长约 3.0km，南北宽约

2.2km，面积约为 6.6km²，服务年限为 6.6a。

4、开采顺序

井田内主要可采煤层 2、3 煤为近水平煤层，煤层间开采顺序为下行式开采，先采 2 号煤层，再顺序开采 3 号煤层。采区内开采顺序为前进式开采，工作面采用长壁后退式回采。盘区接续计划表见表 2-2-2。

表 2-2-2 盘区接续计划表

序号	盘区名称	可采储量 Mt	生产能力 Mt/a	服务年限 a	时 间 a						
					10	20	30	40	50	60	70
1	一盘区	36.82	4.0	6.6	■						
2	二盘区	49.53	4.0	8.8		■					
3	三盘区	53.99	4.0	9.6			■				
4	四盘区	66.92	4.0	12.0				■			
5	五盘区	47.25	4.0	8.4					■		
6	六盘区	32.45	4.0	5.8						■	
7	七盘区	55.16	4.0	9.9							■

5、采煤方法与井下运输

2 号煤采用大采高综采，3 号煤采用薄煤层一次采全高综采工艺，顶板管理均采用全部垮落法。首采区 2 号煤层开采完毕后，利用设置在 2 号煤层的大巷开采 3 号煤层。

井下煤炭运输采用带式输送机，辅助运输采用无轨胶轮车，人员、材料、设备自地面下副井后，可实现从井底到采掘工作面直达运输。

6、井巷工程量

一期投产时，矿井总井巷工程量为 34825.3m。其中煤巷 27482m，占巷道总长度 78.9%；岩巷 7343.3m，占巷道总长度 21.1%。总掘进体积 977177.21m³，其中煤巷 663170.7m³，占 68.0%，岩巷 314006.5m³，占 32.0%。井巷工程量见表 2-2-3。

表 2-2-3 矿井井巷工程量表

序号	项目名称	长度 (m)			掘进体积 (m ³)		
		煤巷	岩巷	小计	煤巷	岩巷	小计
一	井筒		2153	2153		188598.9	188598.9
二	井底车场及硐室		4157.3	4157.3		103904.8	103904.8
三	主要巷道	11803.0	1033.0	12836	337559.2	21502.8	359062.0
四	盘区	15679.0		15679	325611.5		325611.5
	合计	27482	7343.3	34825.3	663170.7	314006.5	977177.2

2.2.2 井下通风及排放

1、井下通风

矿井采用分区式通风方式，采用中央并列式通风方式，通风方法为机械抽出式。矿井达产时，共布置 3 个井筒，其中进风井 2 个，分别为主井、副井，回风井 1 个，为中央回风井。矿井的总配风量为 $385\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、井下排水

根据地质报告编制单位计算，本期矿井正常涌水量为 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $4080\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井涌水量预算说明见附件 16。

本矿井采用直接排水系统，在井底车场附近设有主排水系统。盘区掘进面的涌水经大巷水沟到主水仓后，由主排水设备通过主井井筒排至地面矿井水处理站。

主排水系统选用三台 MD420-90×8 型矿用耐磨多级离心泵。正常涌水时，一台工作，一台备用，一台检修；最大涌水时，二台工作，一台检修。主排水管路选用 2 趟 D325 无缝钢管管路，1 趟工作，1 趟备用，沿主井井筒敷设。

2.2.3 地面生产系统

1、主井生产系统

井下原煤由箕斗（配置一对四绳 25t 箕斗）提升至井口，经外动力自动打开底扇形闸门，将煤卸入井口受煤仓，再经仓下给煤机至选煤厂带式输送机。具体选煤厂生产流程见 2.3.2 节。

2、副井生产系统

副井主要担负全矿材料、人员、设备、大件等的升降任务，装备两套提升容器，一套为非标双层六绳宽罐笼配可调平衡锤，一套为非标双层六绳窄罐笼配平衡锤。采用端面冷弯方管型钢罐道，滚轮罐耳导向。

3、矸石系统

矿井井下巷道主要沿煤层布置，掘进矸石量很少，约 17 万 t/a，全部回填井下废弃巷道，不出井。选煤厂洗选矸石 39.7%送矸石制砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟进行填沟造地综合利用。

2.2.4 辅助设施

1、矿井修理车间

山西霍州煤电责任有限公司下属有负责机械修理的机电总厂，是一个集煤矿机

电设备制造、修理和配件加工为一体的综合型煤机厂。该厂位于山西霍州市辛置镇，距离本矿井较近，矿井机电修理车间只担负矿井机电设备的日常检修和维护等小修作业，修理车间不制造配件。

考虑设备周转和原材料存放、部分设备井口换装等作业，在车间一侧设露天作业场地，设 50/10t 门式起重机一台。露天作业场地通过胶轮车运输方式与副井井口房相连。

2、木材加工房

木材加工房主要承担本矿木材的改制加工任务。建筑面积为 $15 \times 21 = 315 \text{m}^2$ 。主要设备有木工带锯机、圆锯机、万能刃磨机、锯条辊压机、自动磨锯机等。

3、煤样室和化验室

本矿井不设煤样室及化验室，煤质化验由选煤厂承担。

2.2.5 瓦斯抽采

2.2.5.1 中石化集团华东分公司煤层气抽采

1、煤层气抽采范围

由于本井田及井田外西侧和北部煤层气赋存条件较好，自 2009 年起至 2017 年中石化集团华东分公司在此采气。其中在谭坪矿区 (162.63km^2) 实施了地面煤层气井 908 口，产气井数 727 口，主要抽采 2 号煤层瓦斯，目前日产气量约 66.25 万 m^3 ，平均单井日产气量 911 m^3 。另外在矿区内还布置了 3 座集气站（1 号集气站、3 号集气站、4 号集气站）和 1 座中心脱水处理站。

经调查，3 号集气站、4 号集气站、中心脱水处理站，以及 164 口煤层气井（首采区内有 40 口），3 支集气管线（总长 13.8km）位于本期井田内。

3 号集气站位于一盘区南原村的南侧，4 号集气站位于四盘区的驼涧附近，中心脱水处理站位于突水不开采区内的角头凹村附近。第 1 支集气管线为 1 号集气站至中心脱水处理站，长 5.5km，均位于突水不开采区内；第 2 支为 3 号集气站至中心脱水处理站，长 4.8km，4.0km 位于保护煤柱内，0.8km 位于一盘区内；第 3 支为 4 号集气站至与 1 号集气管线交接处，长 3.5km，3.0km 位于突水不开采区内，0.5km 位于四盘区内。煤层气井抽采范围和地面设施在本井田内的分布见图 2-2-2。

2、本井田开采与井田内采气井生产的相容性分析

由图 2-2-2 可知，本井田一盘区（首采区）、二盘区、三盘区内煤层气井在 2010～

2012 年布置，四盘区和五盘区内煤层气井在 2012~2014 年布置，六盘区和七盘区内煤层气井将于 2018 年后布置。根据中石化集团华东分公司开采方案，每口气井平均服务年限在 10 年左右，即一盘区（首采区）、二盘区、三盘区内煤层气井将于 2022 年后逐步退役，四盘区和五盘区内煤层气井将于 2024 年后逐步退役，六盘区和七盘区内煤层气井将于 2027 年后逐步退役。本项目于 2018 年开工建设，施工期约 4.6 年，即首采区将于 2023 年后开采，二盘区将于 2029 年后开采，三~七盘区在 2035 年后开采。

由此可知，当本矿井开采一盘区时，一盘区内的煤层气井已采完，3 号集气站及相应的集气管线已逐步退出；开采到二盘区时，井田内的煤层气井已全部采完，4 号集气站与相应的集气管线相继退役（退出）。即本井田开采不会对井田内的集气站和集气管线产生影响。中心脱水处理站位于突水不开采区，井田开采也不会对其产生影响。故本井田开采与中石化集团华东分公司煤层气开采不冲突，对其不再留设保护煤柱。

根据中石化集团华东分公司与谭坪煤电有限责任公司签订的和合作协议，中石化制定的开采设计方案不得影响本矿井的开采，同时中石化对井田内的管网、电网、煤层气钻井采区保护措施。合作协议见附件 10。

2.2.5.2 本矿井瓦斯抽采系统

为了进一步降低煤层中的瓦斯含量，设计在工业场地内设瓦斯抽采泵站对井田内的瓦斯进行集中抽采。根据设计，考虑中石油公司抽采后，本矿井总瓦斯抽采量预计为 $130\text{m}^3/\text{min}$ ($6832.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)，其中高负压 $110\text{m}^3/\text{min}$ ，低负压 $20 \text{m}^3/\text{min}$ 。矿井瓦斯抽采率为 73.0%。

瓦斯抽采泵站内布置一套高负压抽采系统和一套低负压抽采系统，担负矿井的瓦斯抽采任务。高负压抽采系统选用 2BEC87 型水环式真空泵 4 台，2 台工作，2 台备用，配套隔爆电动机 1800kW、10kV；低负压抽采系统选用 2BEC120 型水环式真空泵 2 台，1 台工作，1 台备用，配套隔爆电动机 1800kW、10kV。

瓦斯抽采泵站不设储气罐。各系统抽采瓦斯量及浓度见表 2-2-4。

表 2-2-4 瓦斯抽采量统计表

抽放系统类别	高负压瓦斯抽采系统	低负压瓦斯抽采系统	总计
抽采瓦斯纯量 (m ³ /min)	110	20	130
抽采瓦斯纯量 (m ³ /h)	6600	1200	7800
浓度 (%)	30	14	

2、瓦斯综合利用方案

(1) 利用方案

本矿瓦斯抽采泵站设高、低负压两套系统抽采，其中低负压系统瓦斯浓度约为 14%，全部用于瓦斯电站发电；高负压系统瓦斯浓度 30%，优先用于燃气锅炉，剩余供瓦斯电站发电，瓦斯综合利用率为 100%。运行制度为 365d×24h。

设计瓦斯电站位于瓦斯抽采泵站东约 50m 处，采用联合循环发电（燃机+余热锅炉+汽轮机），电站最大装机容量确定为：22×1500kW（4 台用），每台发电机组配套 1 台 1.0t/h 余热锅炉。并建设 1 台汽轮发电机组，将余热蒸汽用来发电，从汽轮机抽汽供矿井常年热负荷，瓦斯发电站工程详见 2.7.2 节。

(2) 瓦斯用量平衡

高负压瓦斯气量平衡见表 2-2-5。

表 2-2-5 高负压瓦斯气用量明细表

高负压瓦斯气抽放总量 m ³ /h	瓦斯浓度 %	运行时段	用气设备	每台用气量 m ³ /h	用气量 m ³ /h	合计用气量 m ³ /h	剩余气量 m ³ /d
6600	30	采暖期	2 台 20t/h 燃气锅炉	2147	4137	6600	0
			5.7 台 1500kw 发电机组	430	2463		
		非采暖期	15.3 台 1500kw 发电机组	430	6600	6600	0

低负压瓦斯气量平衡见表 2-2-6。

表 2-2-6 低负压瓦斯气用量明细表

低负压瓦斯气抽放总量 m ³ /h	瓦斯浓度 %	运行时段	用气设备	每台用气量 m ³ /h	合计用气量 m ³ /h	剩余气量 m ³ /d
1200	14	全年	2.8 台 1500kw 发电机组	430	1200	0

本项目瓦斯平衡见表 2-2-7。

表 2-2-7 矿井瓦斯平衡表

瓦斯抽采量			瓦斯利用量	
系统	m ³ /h	Mm ³ /a	采暖期	非采暖期
高负压	6600	57.82	2 台 20t/h 锅炉、6 台 1500kw 发电机组	15 台 1500kw 发电机组
低负压	1200	10.51	3 台 1500kw 发电机组	3 台 1500kw 发电机组
合计	7800	68.33	2 台 20t/h 锅炉、9 台 1500kw 发电机组	18 台 1500kw 发电机组

(3) 不设瓦斯储罐直供的理由

根据《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》(AQ1076-2009), 浓度小于 30% 的瓦斯气, 为了保证输送安全, 不能设置储气罐, 浓度大于 30% 的瓦斯气可以设, 也可以不设储气罐。故本矿低负压抽采系统不能设储气罐, 高负压系统可由井下和地面瓦斯抽采泵站调节阀控制, 故也不设储气罐。当高负压系统抽采的瓦斯气不足或不稳定导致锅炉不能正常运行时, 由中石化集团华东分公司的 LNG 槽车提供; 当气量富裕时, 由抽放站供气总管道调节阀调配, 将多余瓦斯气送瓦斯电站发电。

阳泉煤业(集团)有限责任公司寺家庄煤矿和山西煤炭运销集团保安煤矿均位于山西省阳泉市境内, 分别于 2010 年和 2014 年由环境保护部进行了验收。这两座煤矿均为高瓦斯矿井, 瓦斯抽采泵站抽采出的瓦斯气均直接由输气管线供工业场地燃气锅炉, 未设瓦斯储气罐。

2.3 选煤厂工程分析

2.3.1 煤源及可选性

1. 煤源与可选性

选煤厂入洗原煤全部来自本矿井。矿井设计开采 2、3 号煤层, 其中 2 号煤层占开采储量的 97.4%。各煤层特征见表 2-1-9。

可研以谭坪井田煤炭资源储量核实报告所提供的简选样为基础, 并参考邻近菩萨滩煤矿 2 号煤层采取的生产大样, 对煤质资料进行了必要的调整。邻近菩萨滩煤矿 2 号煤层与谭坪矿井 2 号煤层为同一井田、同一煤层, 但采煤方法有所区别。参考潞安矿区所采贫煤+50mm 级的产率, 设计确定+50mm 粒度级率为 17.00%, -0.5mm 原生煤泥量为 16.00%。

对于其他粒度级的产率, 在扣除+50mm 级和-0.5mm 级产率的基础上, 参考菩

萨滩生产大样及生产经验，结合本矿区煤层厚度、采煤方法、煤的硬度，50-25mm、25-13mm、13-6mm、6-3mm、3-0.5mm 级产率分别为 12.94%、14.17%、13.52%、12.86%、13.51%，调整完成后并进行了灰分校正。

2.原煤筛分试验

谭坪矿井 2 号煤占矿井总服务年限的 88.6%。因此，设计以 2 号煤为主要对象进行研究。2#煤可选性曲线见图 2-3-1。

入洗原煤筛分组成表见表 2-3-1，150~13mm 浮沉组成见表 2-3-2。

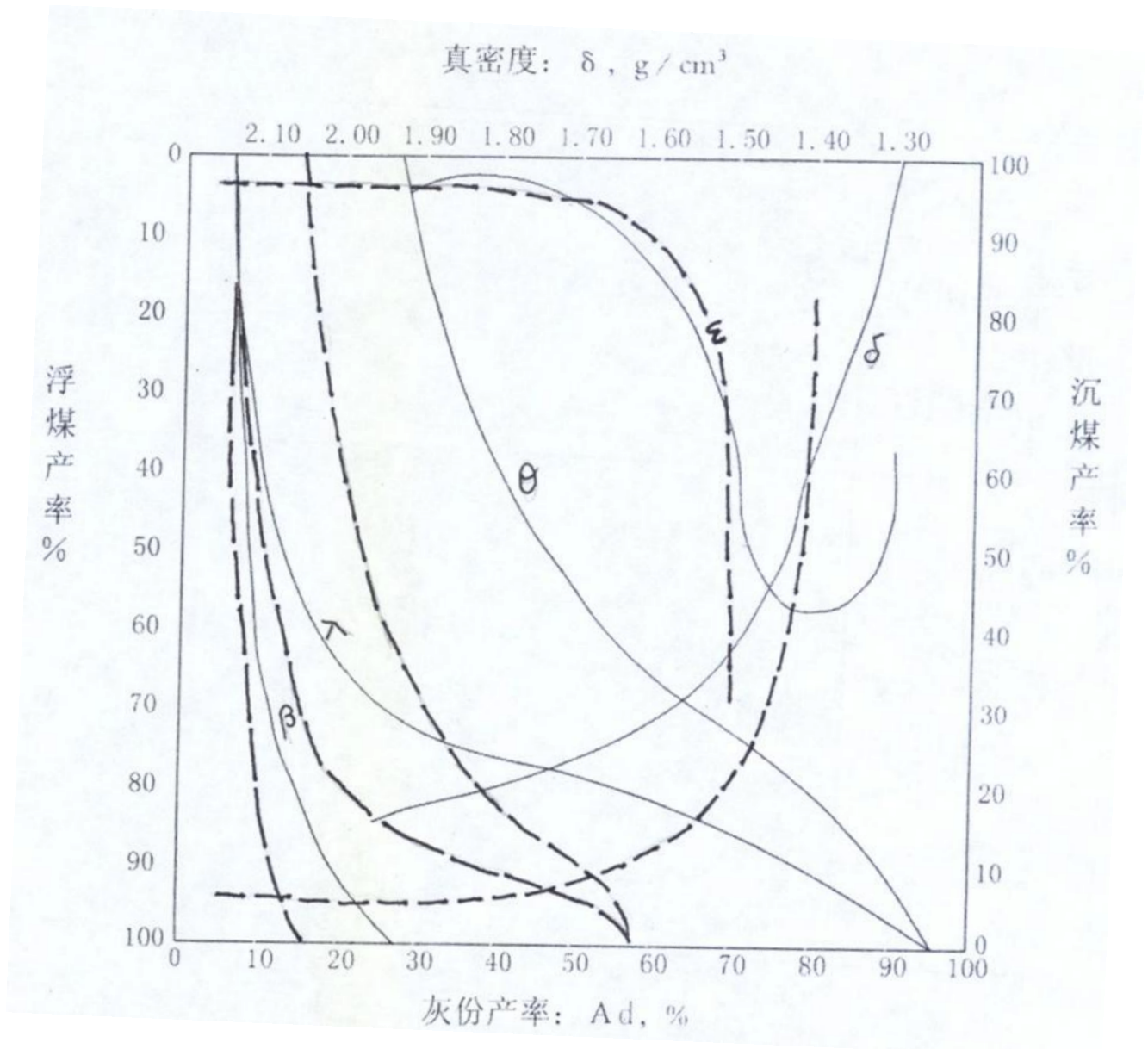


图 2-3-1 入选原料煤 13~0.5mm 粒级简易可选性曲线

表 2-3-1 原煤筛分试验结果表

粒 级 mm	产 物 名 称	校正后		筛上累积	
		产率	灰分	产率	灰分
		r %	Ad %	r%	Ad%
+100	煤	5.99	12.41		
	夹矸	0.64	29.69		
	矸石	1.91	75.71		
	小计	8.54	27.85	8.54	27.85
100-50	煤	6.41	13.08		
	夹矸	0.02	38.88		
	矸石	2.03	73.30		
	小计	8.46	27.62	8.46	27.62
+50	合计	17.00	27.74	17.00	27.74
50-25	煤	12.94	24.04	29.94	26.14
25-13	煤	14.17	25.46	44.11	25.92
13-6	煤	13.52	27.00	57.63	26.17
6-3	煤	12.86	26.24	70.49	26.19
3-0.5	煤	13.51	22.40	84.00	25.58
0.5-0	煤	16.00	23.68	100.00	25.27
50-0	合计	83.00	24.77		
毛煤总计		100.00	25.27		

表 2-3-2 150~13mm 浮沉组成表

密度级	校正后 150~13mm			浮物累计		沉物累计		邻近密度物含量	
	数量		灰分	数量	灰分	数量	灰分	δ	± 0.1 含量
	$\gamma_{本},\%$	$\gamma_{全},\%$	Ad,%	$\gamma, \%$	Ad,%	$\gamma, \%$	Ad,%	kg/L	
-1.3	23.01	10.63	6.33	23.01	6.33	100.00	25.89	1.30	73.41
1.3-1.4	33.99	15.70	7.42	57.00	6.98	76.99	31.73	1.40	53.86
1.4-1.5	7.83	3.62	13.97	64.83	7.82	43.00	50.95	1.50	14.76
1.5-1.6	3.63	1.68	23.28	68.46	8.64	35.17	59.19	1.60	6.74
1.6-1.8	3.21	1.48	34.73	71.66	9.81	31.54	63.32	1.70	9.12
1.8-2.0	5.98	2.76	51.09	77.64	12.99	28.34	66.55	1.80	13.06
+2.0	22.36	10.33	70.69	100.00	25.89	22.36	70.69		
合 计	100.00	46.18	25.89						
煤 泥	1.17	0.55	30.81						
总 计	100.00	46.73	25.95						

3.煤质资料分析

(1) 原煤灰分为 24.43%，属中灰煤。+50mm 原煤中矸石产率为 3.7%，属高含矸煤。

(2) 原煤中+13mm 级产率为 42.11%，块煤含量较高。

(3) 原煤中+13mm 块煤累计灰分为 25.92%，与末煤灰分接近，说明矸石均匀分布在煤中。

(4) 由浮沉组成表可以看出，原煤的密度组成具有低密度物含量高、中间密度物含量低、高密度物灰分较高的特点，表明原煤易于分选。

(5) 150-13mm 原煤当理论分选密度为 1.60-1.70kg/L 时，可选性为易选，当分选密度为 1.80kg/L，此时可选性等级为中等可选。

(6) 泥化性

由根据地质报知，煤层直接顶板为砂质泥岩、泥岩，老顶为中厚层状细～中粒砂岩，底板为砂质泥岩、泥岩，本矿煤矸石存在泥化的内在因素。

2.3.2 选煤工艺

1、产品结构及选煤方法

选煤方法为重介浅槽分选，产品结构如下：

150～80mm 洗大块：作为化工用煤、民用、优质动力煤，或破碎后作为喷吹煤、烧结煤。80～30mm 洗中块：作为化工用煤、民用、优质动力煤，或破碎后作为喷吹煤、烧结煤。30～13mm 洗小块：作为优质动力煤、烧结用煤、喷吹煤。50～0mm 混煤：作为动力煤。

2、建设规模、工作制度和服务年限

选煤厂与矿井配套建设，年处理量 4.00Mt/a，日处理量 12121.21t/d，小时处理量 757.58t/h。年工作 330d，日工作 16h，每天两班生产，一班检修。

服务年限与矿井相同，为 60.7 年。

3、工艺流程

采用工艺为 150～13mm 块煤重介浅槽分选、末煤不入洗，粗煤泥离心回收、细煤泥压滤回收。选煤厂工艺流程见图 2-3-2。

原煤准备：原煤首先进行 150mm 分级，筛上+150mm 大块煤进行手选除杂后破碎至 150mm 以下，与分级筛筛下-150mm 原煤混合，运至主厂房。

块煤分选：-150mm 块原煤进入主厂房后首先进入 13mm 分级筛进行干法分级，筛下-13mm 末原煤经转载至混煤带式输送机，筛上 150-13mm 块原煤再进入 13mm 分级筛进行湿法脱泥，筛下 13-0mm 进入弧形筛脱水后，经离心机回收，作为混煤

产品由输送皮带运至混煤仓，筛上脱泥后 150~13mm 级块煤进入重介浅槽分选机分选，分选出块精煤、矸石两种产品。矸石经脱介、脱水后由输送皮带运至矸石仓，块精煤经脱介、脱水后，筛前进行 30mm 分级，筛下 30-13mm 精煤作为洗小块产品，由输送皮带运至混煤仓，+30mm 块精煤可以破碎至 50mm 以下作为电煤产品，也可以不破碎再经 80mm 分级，分成洗大块、洗中块，由输送皮带运至块煤仓。

介质循环及净化回收：块精煤固定筛分流、块精煤脱介筛、矸石固定筛及矸石脱介筛脱出的合格介质返回块煤合格介质桶循环使用，脱介筛二段脱出的稀介质、精煤固定筛分流的合格介质进入块煤系统磁选机进行介质净化。磁选精矿补加入合格介质系统，磁选尾矿进入煤泥水浓缩分级系统。

煤泥水处理及煤泥回收：全厂煤泥水集中处理，采取两段分级浓缩，粗、细煤泥分别回收的工艺。脱泥筛筛下水经浓缩旋流器组分级浓缩后，底流经振动弧形筛、离心机脱水后，产生的粗煤泥掺入混煤作为电煤销售；浓缩旋流器组溢流、振动弧形筛筛下水、煤泥离心机离心液一并进入浓缩机处理，浓缩机溢流作为循环水复用，浓缩机底流通过压滤机脱水，产生的细煤泥掺入混煤作为电煤销售，滤液返回浓缩机，从而实现煤泥全部厂内回收，洗水闭路循环。

3.最终产品、水量平衡

选煤厂最终产品平衡见表 2-3-3，煤泥水系统水量平衡见表 2-3-4。

表 2-3-3 最终产品平衡表（化工用煤+喷吹煤+电煤）

产品名称		粒级	数量				质量		发热量
		mm	γ , %	(t/h)	(t/d)	(10kt/a)	A_d , %	M_t , %	$Q_{net,ar}$ (kcal/kg)
块煤	洗大块	150-80	10.55	79.92	1278.79	42.20	11.70	8.15	6608
	洗中块	80-30	8.08	61.21	979.39	32.32	11.65	8.81	6573
	小计		18.63	141.14	2258.18	74.52	11.68	8.44	6593
洗小块		30-13		15.56	117.88	1886.06	62.24	11.51	9.70
混煤	末煤	13-0.25	4.66	35.30	564.85	18.64	26.17	10.00	5155
	末原煤	13-0	47.51	359.92	5758.79	190.04	23.92	8.00	5495
	煤泥	-0.25	3.06	23.18	370.91	12.24	20.37	22.00	4838
	小计		55.23	418.41	6694.55	220.92	23.91	9.07	5430
块矸石		150-13	10.58	80.15	1282.42	42.32	68.62	8.00	1210
合 计			100	757.58	12121.21	400.00	24.43	7.00	

表 2-3-4 煤泥水系统水量平衡表

选煤过程中用水量	水量 m ³ /h	选煤过程用水量		水量 m ³ /h
脱泥筛喷水	238.61	产品带 走水	块煤带水量	13.01
块精脱介喷水	414.45		洗小块带水量	12.66
块矸脱介喷水	192.36		混煤带走水量	41.76
块煤合格介质桶补水	3.76		矸石带走水量	6.97
块煤补加介质带水	0.28		小计	74.40
小计	849.46		循环水	849.46
原煤带入水量	57.02			
补加水量	17.37			
总水差额	923.86		排出水总计	923.86

2.3.3 主要设备选型

毛煤仓之后煤流系统设备能力不均衡系数取 1.25、矸石系统设备能力不均衡系数取 1.50、煤泥水系统和重介悬浮液系统设备能力不均衡系数取 1.35。主要设备选型一览表见表 2-3-5。

表 2-3-5 主要设备选型一览表

序号	设备名称	型号及规格	入料量 (t/h)		单位面积 处理能力 (t/m ² h)	计算 面积 (m ²)	设备 面积 (m ²)	单台(组)设 备能力 (t/h)	计算 台数 (台)	设备 台数 (台)	备注
			平均	最大							
1	原煤 分级筛	双层弛张筛 3080, F=24m ² 上层筛孔 Φ150mm, 下层筛孔 Φ13mm	757.58	946.97	18	52.6	28.80	518.40	1.83	2	进口组装
2	大块煤 破碎机	入料最大粒度 600mm, 出料粒度-150mm	64.70	97.05				500.00	0.19	1	
3	原煤脱泥筛	直线筛 2448, F=11.52m ² , Φ6mm	365.14	456.42	30	15.2	11.52	345.60	1.32	2	进口组装
4	重介浅槽分选机	W18F60, B=6.0m, 入料粒度 150~ 13mm	356.75	445.94				540.00	0.83	1	进口
5	块精煤脱介筛	直线筛 3061, F=18.30m ² , 筛缝 Φ1.0mm 筛前 1200mm 筛段筛缝为 30mm	253.21	316.52	13	24.3	14.40	237.90	1.69	2	进口组装
6	块矸石脱介筛	直线筛 2461, F=14.64m ² , 筛缝 1.0mm	85.97	128.95	13	9.9	14.64	190.32	0.68	1	进口组装
7	块精煤破碎机	2DSKP65180, Q=300t/h, 入料 150-13mm, 出料粒度-50mm	137.98	172.47				600.00	0.29	1	
8	磁选机	HMDA-7 型 1219×2972	375.03	506.28				354.00	1.43	2	进口组装
9	煤泥旋流器	FX900, 分级粒度 0.25mm	576.78	778.66				900.0	0.87	1	
10	末煤离心机	WZ1000, 筛孔 0.35mm	28.83	36.04				50.00	0.72	1	
11	煤泥离心机	H1200, 筛孔 0.35mm	36.04	45.05				60.00	0.75	1	进口组装
12	浓缩机	Φ30m, F=706.5m ²	547.0	738.5	2.0	369.2	706.5		0.5	2	备用一台
13	压滤机	KMZG500-2000x2000-U, Q=18t/h.台	23.16	28.95	0.04	723.7	500.0	20.00	1.45	2	

2.3.4 生产系统工艺布置

1.地面工艺总布置

选煤厂主要建构筑物有原煤仓、筛分破碎车间、主厂房、浓缩车间、压滤车间、块煤仓、矸石仓、产品仓。

主井原煤先入原煤仓再入筛分破碎车间破碎至-150mm。筛分破碎车间将准备好的原煤运至主厂房，经 13mm 筛分、脱泥后。150-13mm 块煤经洗选后进入块煤带式输送机向北进入块精煤仓，也可以破碎后作为末精煤销售，块矸石经带式输送机向北进入矸石仓储存。13mm 末煤经转载至主厂房混煤带式输送机，与煤泥混合作为电煤产品入混煤仓。原煤仓为 1 个 $\phi 22m$ 圆筒仓，混煤仓为 2 个 $\phi 30m$ 圆筒仓，块精煤为 2 个 $\phi 15m$ 圆筒仓。

2.各车间设备布置

(1)筛分破碎车间

采用钢筋混凝土结构。原煤经 150mm 大粒度筛筛分后，筛上经手选除杂后，大块原煤经破碎机破碎后与筛下 150-0mm 原煤混合后运至主厂房。

(2)主厂房

采用钢筋混凝土结构，分块煤分选系统、煤泥水回收系统。自于筛分破碎车间的原煤经 13mm 分级，150-13mm 块煤浅槽分选后，150-30mm 大块精煤进入块煤仓，30-13mm 小块精煤进入精煤带式输送机运输至混煤仓，矸石产品进入矸石仓，煤泥可与 13-0mm 末原煤混合作为混煤进入混煤仓。

(3)浓缩车间

设于主厂房南侧，采用钢筋混凝土结构，上面加盖并设置采暖设施。泵房为联合泵房。浓缩车间选用 2 台 $\phi 30m$ 的高效浓缩机，一用一备。

(4)压滤车间

设于主厂房西侧，采用钢筋混凝土结构。选用 2 台 KMZG500-2000x2000-U 型快开式隔膜压滤机。

(5)储装运设施

新建一座 $\phi 22m$ 原煤筒仓，储量为 10000t；新建两座 $\phi 30m$ 混煤仓，每座储量 25000t；新建两座 $\phi 15m$ 块精煤筒仓，每座储量为 3000t；新建一座 $\phi 15m$ 矸石筒仓，储量为 4000t。仓储设施一览表见表 2-3-6。

表 2-3-6 储装设施统计一览表

序号	煤仓名称	型式	数量 (个)	单个容 量(t)	总容量 (t)	产品数量 (t/d)	储存时间 (d)
1	原煤仓	Φ 22m 筒仓	1	10000	10000	12121.21	0.83
2	混煤仓	Φ 30m 筒仓	2	25000	50000	8537.81	5.86
3	块精煤仓	Φ 15m 筒仓	2	3000	6000	2207.63	2.72
4	矸石仓	Φ 15m 筒仓	1	4000	4000	1375.50	2.91
5	合计		6		70000	12121.21	5.78

2.4 公用工程

2.4.1 给排水工程

1. 给水水源

根据水资源论证报告书及《准予行政许可决定书》（黄许可[2016]093号）中的批复，本项目生产用水水源为矿井涌水，鄂河地表水为矿井建设临时水源及生产补充水源，生活水源为工业场地东约 6km 处的清峪水库。其中：生活用水取水量为 20.9 万 m³/年。清峪水库概况见第 2.7.1 节。

2. 用水量

本项目总取水量为 5292.0m³/a（其中：采暖期 2615.4m³/d，非采暖期 2676.6m³/d）。其中：生活用水量为 917.8m³/a（其中：采暖期 458.9m³/d，非采暖期 532.9m³/d），生产用水量为 4374.3m³/d（其中：采暖期 2156.5m³/d，非采暖期 2217.7m³/d）。本项目用水量计算见表 2-4-1，水量平衡见图 2-4-1 和图 2-4-2。

本次评价对生产用水和生活用水进行了优化调整，处理后的矿井水和生活污水全部回用，不外排。经计算，本项目取用清峪水库水量为 18.60 万 m³/a，其中采暖期取水 5.28 万 m³/a（458.9m³/d，按 115 天计），非采暖期取水 13.32 万 m³/a（532.9m³/d，按 250 天计），小于水利部黄河水利委员会黄许可[2016]093 号批复的 20.9 万 m³/a。

表 2-4-1 本项目总用水量表

序号	用水项目	用水规模 (人)	用水 数量	单位	日用水量(m ³ /d)		备注
					采暖期	非采暖期	
一	生活用水						
1	日常生活用水	1390	30	L/人.d	41.7	41.7	
2	职工淋浴	960	50	L/人.d	48.0	48.0	充水时间 2h
3	职工池浴	60m ²		池浴:m ²	84.0	84.0	充水时间 1h
4	洗衣用水	960	80	L/kg 干衣	115.2	115.2	按 1.5kg/人·d 计
5	食堂用水	600	20	L/人.餐	24.0	24.0	
6	单身宿舍用水	1390	50	L/人.d	69.5	69.5	
7	小 计				332.2	332.2	
8	未预见水量				76.5	76.5	取第 6 项 15%
9	小 计				458.9	458.9	
二	生产及其他用水						
1	井下防尘洒水用水				1360	1360	
2	选煤厂生产用水			0.8m ² /t	1360	1360	
3	场外道路降尘洒水用水	23.43hm ²	采暖期 0.3L/m ² ·次 非采暖期 0.5L/m ² ·次		75.0	125.0	1 次/天
4	工业场地降尘洒水用水	7.58hm ²	1	1L/m ² ·次	75.5	75.5	1 次/天
5	填沟造地场降尘洒水	5	1	1L/m ² ·次	25.0	25.0	
6	工业场地绿化用水	4.08hm ²	1	2L/m ² ·d	0.0	81.6	1 次/天
7	瓦斯电厂用水	采暖期运行 9 台，非采暖期运行 18 台			59.0	116.6	按 0.05m ³ /s.GW 计
8	锅炉房补充水	2 台 20t			128.0	0.0	按总蒸发量的 20~40%计
9	瓦斯抽采冷却水系统补水				156.0	156.0	按 10m ³ /万 m ³ 计
10	小 计				2156.5	2217.7	
三	总 计				2615.4	2676.6	

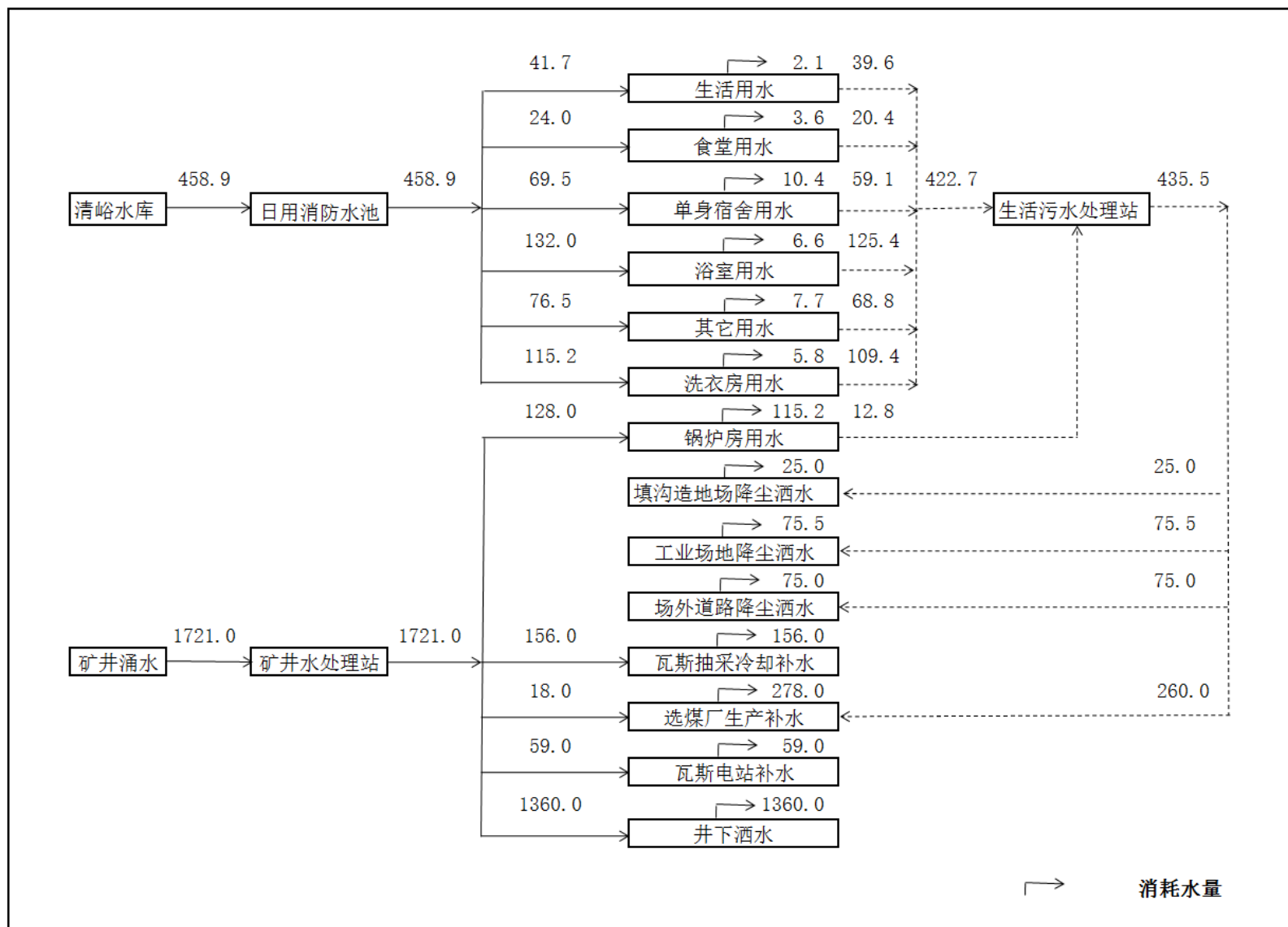


图 2-4-2

采暖期水平衡图

单位: m^3/d

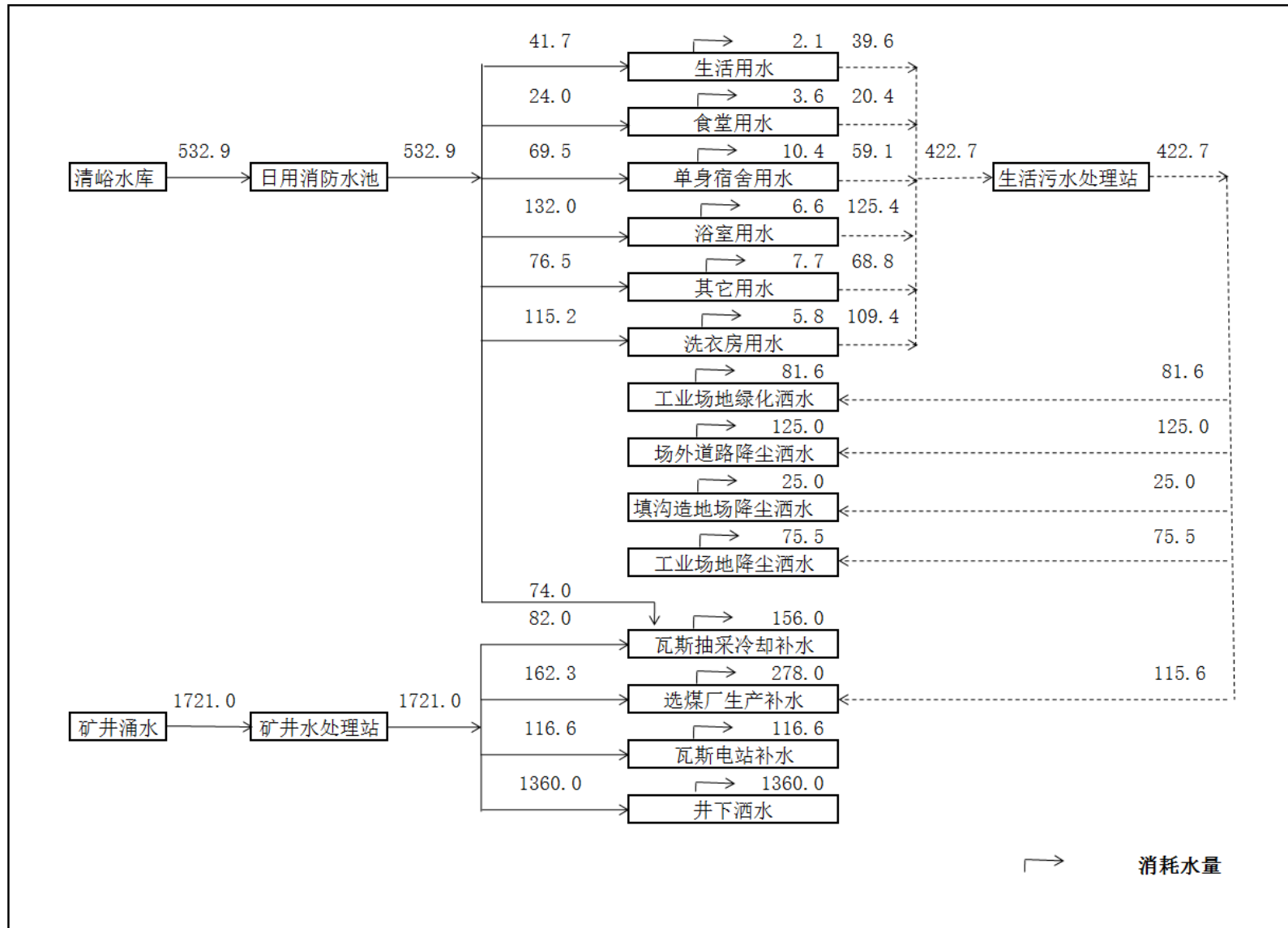


图 2-4-2

非采暖期水平衡图

单位: m^3/d

3.给水系统

本项目给水系统采用分质给水系统，分为生活给水系统、地面生产用水给水系统和井下降尘洒水给水系统等。

(1)生活给水系统

工业场地采用独立的生活供水系统。输水管道将清峪水库水引至工业场地标高+800.00m 处 $2 \times 500\text{m}^3$ 的高位水池内。该高位水池位于工业场地山顶，从高位水池接出两根 DN200 管道接工业场地生活给水管网，依靠重力送至浴室、单身宿舍、食堂等。

(2)地面生产用水给水系统

矿井地面生产用水水源为处理后的生活污水和矿井水。工业场地地面生产供水系统采用独立系统，生产用水管道采用枝状管网，供道路降尘洒水、绿化洒水和选煤厂生产补水等用水。

(3)井下降尘洒水给水系统

井下降尘洒水给水系统水源采用处理后的矿井水。处理后的矿井水自流进入 $2 \times 800\text{m}^3$ 生产调节水池，再由主井靠重力自流至井下，用于井下降尘洒水。为保证井下消防洒水用水，矿区北部鄂河可作生产补充水源，在矿井水不足时向复用水池供水，确保井下消防洒水用水安全。

4.排水系统

(1)废水来源、水量

矿井的废水主要包括工业场地生活废水和井下涌水。

工业场地生活废水主要来源于联合建筑浴室及洗衣房等，最大产生量为 $435.5\text{m}^3/\text{d}$ ；矿井正常涌水量为 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $4080\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目废水产生量见水平衡图 2-4-1 和图 2-4-2。

(2)排水系统

工业场地生活污水经排水管道自流进入工业场地生活污水处理站，采用“预沉+CAST 反应器+混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺，处理后的水质达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2015)中洗煤用水水质标准及《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中的城镇杂用水水质控制指标中城市绿化用水要求后，全部回用于地面降尘、绿化洒水和选煤厂生产补充用水等，不外排。

矿井水经主立井提升到地面后，由工业场地矿井水处理站采用““混凝+超磁分离+过滤+消毒”工艺处理后，水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2015）中选煤厂用水水质标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB 50383-2016）中井下消防、洒水水质用水标准后，全部回用于井下降尘洒水、选煤厂生产补充用水、以及瓦斯抽采冷却水系统补水和瓦斯电站用水等，不外排。

选煤厂生产废水实行动态平衡不外排，循环使用，重复利用率 100%，闭路循环达到一级。

工业场地雨水汇集后经排水涵洞与场外 1 根 10m 长 DN300 的铸铁钢管排水管线排入鄂河，初期雨水排入初期雨水收集池沉淀后回用。

2.4.2 采暖、供热

1. 供暖方式

工业建筑及公共建筑均采用集中供暖，热源来自瓦斯锅炉房。供暖方式为散热器供暖。供暖热媒为 110/70℃ 高温热水。

工业建筑物及公共建筑物均采用光面管散热器或铸铁柱式散热器，浴室、更衣室内散热器加设防护罩。

2. 生活供热

（1）洗浴热水供应

联合建筑内浴室的热水制备采用换热器热交换方式加热，淋浴热水加热时间为 1h，耗热量 2629543W。池浴加热时间为 1h，耗热量 1551210W。共计耗热量 4180753W。

热源为瓦斯电站燃机缸套水及工业场地空压机余热，热媒为 50/60℃ 热水。

（2）洗衣房

在工业场地联合建筑内设置洗衣房，原煤生产人员的工作服全部采用公管制。洗衣机、干衣机的供热采用 0.3MPa 饱和蒸汽，洗衣房耗热量为 746600W。

洗衣房热源为瓦斯电站余热锅炉余热，热媒为 0.30MPa 饱和蒸汽。

3. 井筒防冻

矿井的主、副井进风采用高温热水加热，热媒为 110/70℃ 高温热水。主、副井均采用冷、热风在井口房内混合的方式，冷、热风混合温度为 2℃。主立井及副立井空气加热室设备设计选用 KJZ 型空气加热机组。

经计算，主井井筒防冻耗热量为 2980372W，加热风量为 171820m³/h；副井井筒防冻耗热量为 8494060W，加热风量为 489680m³/h。

4. 热负荷及供供热热源

工业场地内热用包括：矿井工业建筑供暖、矿井公共建筑供暖、选煤厂工业建筑供暖、井筒防冻及浴室洗衣房常年用热等，其中浴室和洗衣房常年用热热源来自瓦斯发电站，其他热源来自工业场地内燃气锅炉房。

(1) 矿井及选煤厂工业场地建筑供暖耗热量总计 9563123W，浴室、洗衣房常年用热耗热量总计 4127353W。

(2) 主、副井井筒防冻计算耗热量合计为 11474432W，供热热媒为 110/70℃ 高温热水。

热负荷统计表见 2-4-2。

表 2-4-2 工业场地热负荷统计表

项目		耗热量（W）	热媒	耗热量小计（W）
建筑物 供暖	矿井工业建筑供暖	3451179	低区高温热水	3994123
		542944	高区低温热水	
	矿井公共建筑供暖	2083800	低温热水	2083800
	选煤厂工业建筑供暖	3220251	低区高温热水	3485200
		59027	高区低温热水	
		205922	低温热水	
	合计	9563123		
井筒 防冻	主井	2980372	高温热水	
	副井	8494060	高温热水	
	合计	11474432		
总计		21037555		热源来自锅炉房
常年 用热	浴室	4180753	高温热水	瓦斯电站燃机缸套水及工业场地空压机余热
	洗衣房	746600	高温热水	瓦斯电站余热锅炉余热

5. 供热热源

本矿井设置燃气锅炉用于建筑物采暖供热。瓦斯电站余热锅炉产生的蒸汽用于矿井常年洗衣房用热。瓦斯电站燃机缸套水及工业场地空压机余热用于洗浴热水。

根据总热负荷 21.04MW，考虑管网热损失 1.1，计算热负荷为 23.144MW。锅炉房选用 2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气高温热水锅炉，供暖季 2 台锅炉运

行，非供暖季停运。

瓦斯电站燃机缸套水及工业场地空压机余热可提供 50/60℃ 热水约 6MW 的热量，远大于矿井洗浴用热耗热量，可以满足其全年需求。

2.4.3 供电工程

1. 电源及供配电系统

矿井设一座 110kV 变电站，电源分别取自乡宁 220kV 变电站和西坡 110kV 变电站。110kV 变电站采用 10kV 向矿井地面各工业场地、选煤厂及井下配电。站内设主变 3 台，每台容量 31.5MVA，两台分列运行，一台备用。

2. 用电负荷

矿井（含选煤厂）年耗电量： $14952 \times 10^4 \text{kw.h}$ ；矿井吨煤电耗： 18.69kWh 。

2.5 道路工程

本项目需新建工业场地进场公路、爆炸材料库公路、运矸公路、进站公路、地方公路改造和场地联络公路桥。

1. 进场公路

路线自张马乡附近、鄂河南岸的 209 国道起，向西沿既有乡村道路布线，跨鄂河至北岸，继续沿既有道路走行，在下宽井村东，路线转向西南，跨鄂河至南岸，然后转向西，终点止于工业场地东大门。采用山岭区场外二级公路标准，路基宽 10.0m，路面宽 9.0m，沥青混凝土路面，路线长 8.9km，用地 20.0hm^2 。

在鄂河上设一中桥，采用 4-20m 钢筋混凝土预应力空心板梁桥，并结合场区给水管、暖管等管线需布设在桥上的需要，桥面宽度采用净 $9.0\text{m}+2 \times 0.50\text{m}$ 。桥梁荷载采用公路—II 级，洪水频率 1/100。占地 0.13hm^2 。

2. 爆炸材料库公路

路线自矿井场地内南侧大门起，向南沿一自然冲沟布线，终点止于爆炸材料库场地。采用山岭区场外四级公路标准，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，沥青混凝土路面，新建路线长 0.60km，用地 1.30hm^2 。

3. 运矸道路

路线南起工业场地南侧，向南沿自然冲沟地形布线，止于矿井填沟造工程场地。采用山岭区场外四级公路标准，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，沥青混凝土路面，新建路线长 300m，用地 0.4hm^2 。

4. 地方公路改造

路线位于谭坪矿井鄂河北侧场地外侧，东起下宽井村西侧既有道路，经过场地北侧，西至场地西侧既有道路，路线长 1.0km，山岭区场外道路四级标准，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，沥青混凝土路面，占地 1.6hm²。

2.6 工程占地

本工程包括工业场地、地面爆炸材料库、填沟造地场、进场公路、爆炸材料库公路、运矸公路、地方公路改造、场地联络公路桥，以及输水管线等。

本工程总占地面积 59.50hm²，其中永久占地面积 53.41hm²，临时占地面积 6.09hm²。本工程各场地占地面积及类型见表 2-6-1。

表 2-6-1

本工程各场地占地面积及类型

单位: hm^2

工程名称		永久占地						临时占地				合计					
		耕地	灌木林地	草地	水域	建设用地	小计	耕地	灌木林地	草地	小计	耕地	灌木林地	草地	水域	建设用地	小计
工业场地	工业场地	24.21	0	4.03	0	0.54	28.78	0	0	0	0	24.21	0	4.03	0	0.54	28.78
	爆炸材料库	0	1.2	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.2
场外道路	进场道路	3.25	10.05	4.2	2.5	0	20	0	0	0	0	3.25	10.05	4.2	2.5	0	20.0
	运矸道路	0	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0.40
	爆炸材料库道路	0	0.1	1.2	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0.1	1.2	0	0	1.30
	场地联络公路桥	0	0	0	0.13	0	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0	0.13
	地方公路改造	0	0	0	0	1.6	1.60	0	0	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
场外供排水管线	输水管线	0	0	0	0	0	0	0.2	1.7	0.5	2.40	0.2	1.7	0.5	0	0	2.40
填沟造地场		0	0	0	0	0	0	0	1.19	2.5	3.69	0	1.19	2.5	0	0	3.69
合计		27.46	11.75	9.43	2.63	2.14	53.41	0.20	2.89	3.00	6.09	27.66	14.64	12.43	2.63	2.14	59.50

2.7 依托工程

2.7.1 清峪水库

本项目生活用水取自工业场地东约 6km 处的清峪水库，取水点为清峪水库供水口，取水量见第 2.4.1 节。

1. 水库工程概况

清峪水库已建，位于乡宁县县城西 13km 的留太沟口处，属于鄂河流域，是一座以工业及生活供水为主，兼农业灌溉的小(一)型水库，水库控制流域面积 45km²，总库容 233 万 m³，兴利库容 70 万 m³，死库容 96 万 m³。

经计算，本项目取用清峪水库水量为 18.60 万 m³/a，其中采暖期取水 5.28 万 m³/a (458.9m³/d，按 115 天计)，非采暖期取水 13.32 万 m³/a (532.9m³/d，按 250 天计)。根据《谭坪煤矿水资源论证报告》，清峪水库地表水为地表水环境质量Ⅲ类，生活和工业可供水量为 62.4 万 m³/a，供水保证率 95%，可满足本项目的供水要求。

2. 本工程输水管线

清峪水库位于本期井田的西北边界外，距工业场地东约 6km，通过输水管线将水引至工业场地标高+800.00m 处 2×500m³ 的高位水池内。输水管线采用内外涂塑复合钢管，管径 DN200，地埋式敷设，管顶距地表深度大于 1.2m。

输水管线在下宽井以东约 4.8km 沿进场公路敷设，施工时在进场公路的占地范围内先埋设输水管线，再铺设公路，临时占地基本上控制在公路占地范围内；其余 1.2km 沿地形敷设，临时占地宽度为 2m，占地面积约 2.40hm²。输水管线走向见图 1-8-1。

2.7.2 瓦斯电站工程

本矿瓦斯抽采泵站低浓度瓦斯全年全部用于瓦斯电站发电；高浓度瓦斯采暖期优先用于燃气锅炉，剩余供瓦斯电站发电，非采暖期全部用于瓦斯电站发电。

由于本项目为新建项目，瓦斯尚未抽采，故瓦斯电站的立项文件、上网条件等尚未落实。目前矿方委托有资质单位编制了瓦斯涌出量预测报告，并根据预测的抽采量编制了瓦斯电站的发电方案。

1. 瓦斯电站工业场地

根据方案，瓦斯电站位于工业场地东侧约 50m 处，主要布置有发电机组主厂房、配电室、控制室等，场地占地面积 1.4hm²。

2. 瓦斯电站规模及装机容量

由 2.2.5 节可知，瓦斯抽采泵站高负压瓦斯抽采系统供应纯瓦斯量为 $6600\text{m}^3/\text{h}$ ，采暖期锅炉房内 2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型瓦斯高温热水锅炉用气量为 $4137\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余 $2463\text{m}^3/\text{h}$ 用于发电，非采暖期 $6600\text{m}^3/\text{h}$ 全部用于发电；低负压瓦斯抽采系统供应纯瓦斯量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，全年用于发电。

据调研，目前低浓度瓦斯内燃机组利用 1m^3 纯瓦斯发电量约为 $3.5\text{kW}\cdot\text{h}$ ，根据瓦斯供应量，电站最大装机容量确定为： $22\times 1500\text{kW}$ （18 台运行，4 台备用），配套 22 台 1.0t/h 余热锅炉，每台余热锅炉可产生蒸汽（ $2.45\text{MPa}/400^\circ\text{C}$ ）约 1t/h 。并建设 1 台汽轮发电机组，将余热蒸汽用来发电，多余蒸汽可供矿井常年热负荷。瓦斯电站规模计算见表 2-7-1，主要设备见表 2-7-2。

表 2-7-1 瓦斯发电站规模表

运行时段	高负压剩余气量 m^3/h	高负压可供发电机规模（台）	低负压气量 m^3/h	低负压可供发电机规模（台）	拟配置发电总规模（台）
采暖期	2463	5.7	1200	2.8	9
非采暖期	6600	15.3	1200	2.8	18

表 2-7-2 瓦斯电厂主要设备表

主要设备 项目	低浓度瓦斯内燃机组	余热锅炉	汽轮发电机组
数量（台）	22（4 台备用）	22（4 台备用）	1
额定功率/蒸发量	1500kW	1.0t/h	1500kW

3. 运行工况分析

（1）瓦斯发电机组

采暖期运行 9 台（13 台备用）；非采暖期运行 18 台（4 台备用）。机组发电负荷采暖期为 $1500\text{kW}\times 9=13500\text{kW}$ ，非采暖期为 $1500\text{kW}\times 18=27000\text{kW}$ 。采暖期机组耗纯瓦斯总量为 $3663\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖期机组耗纯瓦斯总量为 $7800\text{m}^3/\text{h}$ 。机组年利用小时数 7200h。

（2）余热利用

非采暖期瓦斯发电机组余热锅炉共产生 2.45MPa 、 400°C 过热蒸汽约 18t/h （采暖期 9t/h ），带动 1 台 1500kW 的汽轮机运行，多余蒸汽向矿井工业场地供热。同时，利用瓦斯发电机组缸套水余热满足矿井常年洗浴需求。

4. 建设期及投资估算

瓦斯电站建设期 10 个月。投资预计约 27300 万元，全部由煤矿自筹。

5.进展情况与同步实施可靠性分析

由于瓦斯发电站工期比矿井短（矿井 56 个月，瓦斯发电站 10 个月），故公司计划待谭坪煤矿井筒掘进至煤层中，对瓦斯进一步精确测定后，最终确定设计方案后开始建设。矿方承诺瓦斯电站与矿井同期建成，并委托有资质的单位办理相关手续，保证瓦斯不直接排放。

评价要求：瓦斯发电站未建成前，矿井及选煤厂不得投产，瓦斯发电工程与本项目同步运行。

2.7.3 矸石制砖厂及矸石制砖可靠性分析

本项目生产期掘进矸回填井下废弃巷道，不出井。选煤厂洗选矸石量为 42.32 万 t/a，39.7%供吉县震泽新型墙体建材有限公司和乡宁县昌宁振兴砖厂 2 个制砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟填沟造地综合利用，矸石综合利用率为 100%。

企业已与 2 家公司签定了《煤矸石综合利用协议书》（详见附件 13）。

2.7.3.1 矸石制砖成分可行性分析

根据实践证明，并不是所有的煤矸石均可以制砖，烧结砖对煤矸石化学成分、发热量的要求见表 2-7-3。

2016 年 1 月建设单位委托山西省地质矿产研究院对本矿 2#煤矸石成分进行了化学成分分析。本项目煤矸石化学成分与矸石制砖化学成分要求对比见表 2-7-3。

表 2-7-3 本项目煤矸石化学成分与矸石制砖化学成分要求对比表

项目	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	烧失量 %	发热量 Q _{net,ar} (kcal/kg)
矸石制砖化学成分要求	50~70	10~20	3~10	<5	<3	3~15	1250~1670
本项目矸石化学成分	54.20	18.32	9.06	1.19	1.00	11.12	1210

由上表可知，本项目矸石所有化学成分均满足制砖要求，可以制砖。

2.7.3.1 矸石制砖厂保证性分析

1、矸石制砖厂基本情况

（1）吉县震泽新型墙体建材有限公司

吉县震泽新型墙体建材有限公司生产规模 6000 万块/年，位于吉县吉昌镇大田窝村车庄沟西北 555m 处，与本项目直线距离约 10km。2010 年 5 月 5 日吉县环保局以吉环审函[2010]9 号“关于《吉县震泽新型墙体建材有限公司年产 6000 万块煤

矸石、页岩、建筑渣烧结砖新型建材建设项目报告表》的批复”，对其进行了批复。

由于环保措施不满足要求，当地环保部门责令其限期整改，要求 2018 年 6 月底前完成。目前处于停产整改阶段，暂无矸石来源。

(2) 乡宁县昌宁振兴砖厂

乡宁县昌宁振兴砖厂一期 4500 万块/年煤矸石烧结砖项目，位于宁乡县昌宁镇下县村南约 1000m 处，与本项目直线距离约 8km。2015 年 8 月取得县环保局环评批复（乡环函[2015]19 号），2016 年 6 月通过县环保局竣工环保验收(乡环审函[2016]14 号)投产。

目前正在运行，主要来源于台头罗沟选煤厂和同福星选煤厂。2016 年该砖厂与两家选煤厂签订了 2 年的协议，2018 年到期。

矸石制砖厂见以下照片：



2、矸石制砖保证性分析

经调查,2 个煤矸石制砖厂均采用隧道窑焙烧工艺,产品规格为 240mm×115mm×53mm,原料为煤矸石、混合料和粘土,煤矸石与粘土配比为 7: 3,每生产万块

砖利用矸石量约 16.0t,即吉县震泽新型墙体建材有限公司年利用矸石量为 9.6 万 t,乡宁县昌宁振兴砖厂年利用矸石量均为 7.2 万 t。企业与 2 个砖厂签订了长期协议书,待本项目投产后优先利用本项目洗选矸石制砖。

2 个砖厂共需矸石量为 16.8 万 t/a,本项目洗选矸产生量为 42.32 万 t/a,小于矸石需求量,故本项目洗选矸石综合利用有保证。

2.8 环境影响因素分析及防治措施

谭坪矿井及选煤厂建设项目环境影响按建设期、运营期和服务期满三个时期来进行分析。本项目生产流程及产污环节见图 2-8-1。

2.8.1 建设期环境影响因素及防治措施

2.8.1.1 环境影响因素分析

1.环境空气

建设期的环境空气污染源主要来自施工场地、道路路基表土剥离后裸露地表在大风气象条件下的风蚀,建筑材料如水泥、石灰、砂子等散装物装卸,土方堆积清运过程,临时物料堆放和交通运输过程。

污染物大多为无组织排放,主要污染物为扬尘。

2.水环境

建设期主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水主要有:①地面建筑施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的废水,污染物为 SS;②矿井井筒、巷道掘进产生的井下淋控水,污染物为 SS。建设期设置旱厕,生活污水主要是施工人员洗漱污水,产生量很少,主要污染物为 SS、BOD₅、COD 和氨氮等。

3.声环境

建设期主要噪声源包括为场地平整、施工现场的各类机械设备和运输车辆噪声,设备源强在 77~105dB(A)之间,交通噪声源强在 80dB(A)左右。根据类比调查,建设期主要噪声源及噪声声级见表 6-3-1。

4.固体废物

建设期固体废物有井巷工程排出的岩石及煤矸石,以及工业场地和场外道路建设产生的土石方和少量生活垃圾。如随意堆放将占压土地,雨水冲刷可能污染土壤和水体,大风干燥季节可能形成扬尘污染。

根据可研,本工程土石方开挖总量 109.87 万 m³,土石方回填总量为 95.47 万

m³，区间调运方为 25.7 万 m³，弃方 14.4 万 m³。弃方主要主要发生在井巷工程，经内部平衡利用后，剩余 14.4 万 m³ 运到填沟造地场。生活垃圾经垃圾箱收集后，派专人定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。

建设期土石方量平衡见表 2-8-2。

表 2-8-2 建设期土石方量平衡表

建设内容		开挖 土石方	回填 土石方	调入		调出		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
井巷工程		31.4	0	0	-	25.7	工业 场地	5.7	填沟造地场
工业 场地	工业场地	45.2	70.9	25.7	井巷工程	0	-	0	
	爆炸材料库	5.61	5.61	0	-	0	-	0	
	小计	50.81	76.51	25.7	井巷工程	0	-	0	
场外 道路	进场道路	16.5	8.5	0	-	0	-	8	填沟造地场
	运矸道路	3.3	2.6	0	-	0	-	0.7	填沟造地场
	爆炸材料库道路	2.1	2.1	0	-	0	-	0	
	地方公路改造	0.8	0.8	0	-	0	-	0	
	场地联络公路桥	0.1	0.1	0	-	0	-	0	
	小计	22.8	14.1	0	-	0	-	8.7	填沟造地场
场外 供排 水管 线	高位水池	0.05	0.05	0	-	0	-	0	
	输水管线	4.8	4.62	0	-	0	-	0	
	排水管线	0.01	0.01	0	-	0	-	0	
	小计	4.86	4.86	0	-	0	-	0	
填沟造地场		3.2	3.2	0	-	0	-	0	
合计		109.87	95.47	25.7		25.7		14.4	

5.生态环境

本项目场外道路和供水管线不设施工营地、取弃土场等临时工程。主要生态影响为建设将彻底改变占地区土地的使用功能；另外施工中平整土地、开挖地表，造成了直接施工区域内地表植被的完全破坏和部分施工区域一定范围内植被不同程度的破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并造成小范围的水土流失。

由于建设期相对较短，其影响程度也较小。随着施工结束，场地的硬化和绿化，生态环境得以恢复。

2.8.1.2 建设期防治措施

建设期防治措施详见表 2-8-3。

表 2-8-3 建设期防治措施一览表

要素	主要环境影响因素	污染防治措施
环境空气	建设期的环境空气污染源主要来自施工场地、道路路基表土剥离后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料如水泥、石灰、砂子等散装物装卸扬尘，土方堆积清运过程、临时物料堆放和交通运输过程产生的扬尘。	施工区设置围挡作业，严禁敞开式作业；及时洒水抑尘和清扫；水泥及其它易飞扬的细颗粒散体材料，贮存在库房内或密闭存放，防止漏洒和飞扬；运输车辆加盖蓬布，减少洒落；使用商品混凝土，避免在大风天气下进行施工作业；设专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、堆放和清运；施工结束后必须及时清理现场和平整场地，恢复地貌、绿化等；加快锅炉房建设，工业场地锅炉房投入使用前采用电采暖和电热水器供热。
水环境	主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水主要有：①地面施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的废水，污染物为 SS；②矿井井筒、巷道掘进产生的井下淋控水，污染物为 SS。建设期设置防渗旱厕，生活污水主要为洗漱废水，产生量很少，主要污染物为 SS、BOD ₅ 、COD 和氨氮等。	对地面施工废水设置沉淀池进行收集，并经沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；对井下淋控水应设置井下水临时沉淀池处理后，用于工程拌料和场地洒水抑尘，不外排。洗漱废水，产生量很少，收集后用于场地降尘洒水。食堂废水排入旱厕。对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。
声环境	主要为场地平整、施工现场的各类机械设备和运输车辆噪声	加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；在满足施工需求的前提下，尽量选取噪声小、振动小、性能小的先进设备；对各种机械设备，采取相应的减振、隔声等措施，确保各设备噪声得到有效控制；对于位置相对固定的较大声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，并同时搭设临时围挡设施；加强管理，高噪声设备不能在夜间进行施工作业；施工运输作业应尽量安排在昼间进行，途经居民住宅或村庄时采取缓速、禁鸣等措施
固体废物	主要为井筒、井底车场、硐室和大巷开凿排出的岩石及煤矸石，以及地施工过程中排放的土石方和少量生活垃圾。	大部分回填工业场地和场外公路，少量运至填沟造地场综合利用；生活垃圾设垃圾箱集中收集后，派专人定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。
生态环境	挖损原地貌植被，加速水土流失	少占临时用地，将施工营地等设置在征地范围内；建设单位应与环境监理单位及施工单位联合组建建设期环境保护机构，监督和检查环境保护的施工进度和质量，加快水土保持工程进度，并接受地方环保部门的监督。

2.8.2 运营期环境影响因素及防治措施

2.8.2.1 环境影响因素分析

1. 环境空气

污染源主要为锅炉、筛分破碎车间和主厂房内的破碎机、分级筛，以及煤炭的装卸、储运、转载过程。

工业场地新建一座锅炉房，内设 2 台 20t/h 燃气高温热水锅炉，采暖期（115d）

2 台锅炉全部运行，每天运行 16h，非采暖期停用。浴室、洗衣房及非采暖期由瓦

斯电站供热。锅炉燃用本矿抽采的瓦斯，瓦斯成分中无硫。经计算，锅炉房瓦斯消耗量为 $4137\text{m}^3/\text{h}$ ，最大烟气量为 $41286\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘和 NO_x 。

筛分破碎车间和主厂房屋原煤在破碎、分级过程中将产生粉尘。另外在煤炭的装卸、储运、转载过程中产生少量的粉尘和无组织扬尘，若不采取有效措施，将影响区域的大气环境质量。

2.水环境

污染源主要为矿井涌水，工业场地生产、生活污水以及选煤厂煤泥水。

矿井正常涌水量为 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $4080\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为煤粉和岩粉，类比吉宁煤矿原水中 SS 浓度为 199.25mg/L 。

工业场地生活污水主要来源于浴室、食堂、洗衣房、锅炉房等，最大产生量为 $435.5\text{m}^3/\text{d}$ ，类比吉宁煤矿原水中 SS 浓度为 50.25mg/L ，BOD 浓度为 81.5mg/L ，COD 浓度为 261.87mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 34.82mg/L 。

煤炭在洗选过程中产生大量煤泥水，产生量为 $1058.47\text{m}^3/\text{h}$ ，经类比在浓缩机底流入压滤机前 SS 浓度为 320.2g/L ，溢流浓度为 1g/L 。

3.声环境

本项目主要噪声源为工业场地通风机房、提升机房、筛分破碎车间、水泵房、瓦斯抽采泵站、筛分破碎车间、主厂房、空气压缩站等，此外还有交通噪声。主要的产噪设备包括通风机、提升机、引风机、各类水泵、振动筛、破碎机、高频筛、带式输送机及溜槽、空压机等，噪声源强在 $75\sim 100\text{dB(A)}$ 之间。本项目运行期主要噪声污染源及噪声级见表 2-8-4。

工业场地生产区位于鄂河南岸，与下宽井村以鄂河相隔，大约距离 100m ，工业场地周围有绿化林带和受地物的屏蔽作用，对周围声环境影响不明显。

4.固体废物

主要污染物为井下掘进矸、选煤厂洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥和生活污水处理站污泥。

本项目井下巷道沿煤层掘进，掘进矸石较少，约 17万 t/a 。选煤厂洗选矸约 42.32万 t/a ，生活垃圾 227t/a ，生活污水处理站污泥 141t/a ，矿井水处理站污泥 332t/a 。

5.生态环境

本项目生态环境影响主要表现在井下采动引起的地表塌陷对地形地貌、地面基

基础设施、村庄，以及农田植被等的影响。详见第 4 章。

表 2-8-4 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
矿井	主立井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台	85	振动/连续
	副立井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台	85	振动/连续
	通风机房	防爆轴流式通风机/1 台	95	空气动力、振动/连续
	空压机房	双螺杆空气压缩机/3 台	95	振动/连续
	木材加工房	电锯等木材加工设备 1 套	100	振动/连续
	机修车间	机修设备 1 套	85	振动/连续
	矿井水处理站	桁架式吸泥机、污泥泵等	85	振动/连续
	生活污水处理站	污泥提升泵、潜泥泵、罗茨风机等	85	振动/连续
	副立井空气加热室	空气加热器/8 台	83	空气动力/连续
	主立井空气加热室	空气加热器/4 台	80	空气动力/连续
	锅炉房	鼓风机各/2 台	85	空气动力/连续
	110KV 变电站	变压器/2 台	78	电磁/连续
	瓦斯抽采泵站	水环真空泵/3 台	85	振动/连续
选煤厂	筛分破碎车间	原煤预先分级筛、块煤破碎/4 套	98	振动/连续
	主厂房	原煤分级筛/2 台	95	振动/连续
		块煤脱泥筛/2 台	90	振动/连续
		浅槽分选机/1 台	95	振动/连续
		块精煤脱介筛/1 台	90	振动/连续
		块精煤破碎机/1 台	95	振动/连续
		块矸石脱介筛/1 台	90	振动/连续
		块煤磁选机/2 台	90	振动/连续
		精煤离心机/1 台	85	振动/连续
		煤泥离心机/1 台	85	振动/连续
	压滤车间	快开式隔膜压滤机/2 台	80	振动/连续
		双螺杆空压机/1 台	85	振动/连续
	浓缩车间	浓缩机/1 台	80	振动/连续
		浓缩机底流泵/2 台	78	振动/连续
		高压水泵/1 台	75	振动/连续
	筒仓	防爆轴流风机/每仓顶部各 1 台	87	空气动力、振动/连续
		高效低噪斜流风机（防爆型）/每仓顶部各 2 台	90	空气动力、振动/连续
		防爆屋顶通风机/每仓顶部各/2 台	90	空气动力、振动/连续

2.8.2.2 拟采取的环保措施及污染源核算

1.环境空气污染治理措施及污染源核算

(1) 锅炉烟气

①治理措施

工业场地内建 1 座锅炉房，内设 2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气高温热水锅炉，燃料为本矿高浓度瓦斯，瓦斯成分中无硫。烟气分别经 2 根高 25m，内径 1.0m 的烟囱排放。锅炉只在采暖期运行，运行 115 天，每天运行 16h；非采暖期采用瓦斯电站余热供热，无污染物排放。

经计算，锅炉瓦斯耗量为 4137Nm³/h（浓度为 30%），本矿可提供的高浓度瓦斯量为 6600Nm³/h（浓度为 30%），满足锅炉燃烧用气要求。当瓦斯抽放不稳定或浓度不足 30%时，外购当地中石化集团华东分公司的压缩气。本矿井锅炉用气量详见 2.2.5 节瓦斯平衡表。

②排污计算

A、瓦斯气主要成分

可研阶段，采集了井田及周边 58 个钻孔的瓦斯样进行了成分测定，测定结果见表 2-8-5。本工程主采 2 号煤，故以 2 号煤的瓦斯成分计算。

表 2-8-5 瓦斯气成分表

组分	CH ₄	CO ₂	N ₂	C ₂ -C ₈	O ₂	H ₂	CO	H ₂ S	尘	合计%
2	78.84	5.59	0.67	14.87	0.03	未检出				100
低位发热值(20℃) L.V.H: 27.02MJ/Nm ³										

B、锅炉耗气量计算见表 2-8-6。

表 2-8-6 锅炉耗气量计算表

项目	小时耗气量 (Nm ³)	工作制度	日耗气量 (万 Nm ³)	年耗气量 (万 Nm ³)
2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气锅炉	4137	115d×16h	6.62	761

C、烟气量计算

煤层气燃烧所需的理论空气量：

$$V_0 = [2 \times X_{CH_4} + 0.5 \times (X_H + X_{CO}) - X_{O_2}] / 0.21$$

式中：V₀——燃烧 1Nm³煤层气所需的理论空气量 (Nm³/Nm³)；

X_{CH₄}、X_H、X_{CO}——煤层气中 CH₄、H、CO 的容积百分比 (%)；

X_{O_2} ——煤层气中 O_2 的容积百分比 (%)。

计算结果为： $V_0=7.51$ 。

煤层气燃烧生成的烟气由 CO_2 、 H_2O 、 N_2 组成，计算结果如下：

$$V_{CO_2} = X_{CH_4} + 2X_{C_2H_2} + X_{CO} + X_{CO_2}$$

计算得：0.84

理论氮气由两部分组成，一是燃料中的 N_2 ，二是理论空气带入的 N_2 ，其容积为： $V_{N_2} = 0.79V_0 + X_{N_2}$

计算得：5.94

理论空气中水蒸气有三部分：燃料带入的水、 CH_4 燃烧生成的水和理论空气中带入的水，其容积为：

$$V_{H_2O} = 0.0161V_0 + 2X_{CH_4} + X_H$$

计算得：1.70

理论烟气量为： $V_y=0.84+5.94+1.70=8.48$

实际烟气量为： $V=V_y+(\alpha-1)V_0$

计算得： $V=8.48+(1.2-1)\times 7.51=9.98$ (Nm^3/Nm^3)

D、污染物排放量计算

类比 2016 年 12 月 1 日、2 日山西华晋吉宁煤业有限责任公司矿井(2 号煤层) 3.0Mt/a 兼并重组整合项目竣工环境保护验收时燃气锅炉的监测资料， **SO_2 未检出； NO_x 最大监测结果为 $139mg/m^3$ ；烟尘最大监测结果为 $19.3mg/m^3$ 。**本项目污染物排放计算如下：

NO_2 排放浓度： $139mg/m^3$ ；计算排放量为：

$$761 \text{ 万 } Nm^3 \times 9.98 Nm^3 / Nm^3 \times 139 mg/m^3 = 10.56 t/a。$$

烟尘排放浓度： $19.3mg/m^3$ ；计算排放量为：

$$761 \text{ 万 } Nm^3 \times 9.98 Nm^3 / Nm^3 \times 19.3 mg/m^3 = 1.47 t/a。$$

SO_2 未检出，排放量为 0。

经计算，锅炉烟尘排放浓度 $19.3mg/Nm^3$ ， NO_2 排放浓度 $139mg/Nm^3$ ， SO_2 排放浓度 $0mg/Nm^3$ ，均达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 标准，烟尘、 NO_2 和 SO_2 排放量分别为 1.47t/a、10.56t/a 和 0t/a，满足山西省排污权交易鉴证书中的总量控制要求。锅炉污染物排放情况见表 2-8-7。

表 2-8-7 锅炉污染物排放情况表

时期		采暖期	备注
锅炉型号及台数		2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气锅炉	
运行制度		115d×16h/d	
燃料消耗量 (万 Nm ³ /a)		761	4137m ³ /h
烟气量 (m ³ /h)		41286	
烟尘	产生浓度 (mg/m ³)	19.3	
	排放浓度 (mg/m ³)	19.3	
	产生量 (t/a)	1.47	
	排放量 (t/a)	1.47	
NO ₂	产生浓度 (mg/m ³)	139	
	排放浓度 (mg/m ³)	139	
	产生量 (t/a)	10.56	
	排放量 (t/a)	10.56	
备注：燃气锅炉各设一根高 25m，上口内径为 1.0m 烟囱。			

(2) 原煤输送、转载及跌落点粉尘

本项目原煤场内运输均采用全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置喷雾洒水装置，可有效地抑制粉尘的产生。

(3) 筛分、破碎粉尘

在筛分破碎车间及主厂房的原煤预先分级筛、原煤分级筛、原煤转载点等处设置超声雾化型除尘器除尘。筛分破碎车间有 1 台原煤预先分级筛，筛子面积为 14.4m²/台，1 台块煤破碎机；主厂房有 2 台原煤分级筛，单台筛子面积为 24m²/台。

评价在筛面及块煤破碎机上方各设置一套抑尘罩+超声雾化型除尘器，加之筛分破碎车间和主厂房为封闭车间，采取措施后除尘效率能达到 96%，对外界环境空气影响较小。超声雾化型除尘器的可行性分析详见 7.2.2.2 节。

(4) 煤炭储存

本项目原煤、产品煤、以及矸石均采用筒仓储存，设计在筒仓内设有瓦斯排放及监测监控探头设备，在各仓顶设有防爆轴流通风机、喷雾洒水抑尘，采取上述措施后仓储煤尘可以达到有效的控制。

其中：设Φ22m 的原煤仓 1 座，容量 1.0 万 t；Φ30m 的混煤仓 2 座，单仓容量 2.5 万 t；Φ15m 的块精煤仓 2 座，单仓容量 3000t；Φ15m 的矸石仓 1 座，容量 4000t。储存时间为 5.78 天，符合《《煤炭洗选工程设计规范》中储存 3-7 天的要求。

(5) 运输及运矸扬尘

①对厂区及厂外道路实施硬化；在主要运输段配备洒水车定时洒水清扫；道路

两侧种植抑尘力强、适应当地条件的树种，充分绿化。

②对运输车辆加强监管，采用厢式汽车运输，做到不超载、不超速以降低运输煤尘。

③运输道路出现损坏及时修复，减少道路表面的粉尘。汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路。

④矸石排放时时，运输车辆均将矸石运至沟底，层层堆放、压实，在矸石卸载时适当喷洒水，对达到覆土厚度的矸石及时覆土。

由以上分析可知，储运系统粉尘，经超声雾化、密闭、洒水等措施后，起尘量得到有效控制，对外环境影响不大。

本项目运营期环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排放量见表 2-8-8。

2.水污染防治措施及污染源核算

(1) 矿井水

矿井正常涌水量 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $4080\text{m}^3/\text{d}$ 。可研在工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理规模为 $12000\text{m}^3/\text{d}$ ，设 2 台型号 CSMD-6000、处理能力 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 的超磁分离机（2 套设备分期实施，厂房一次建成）。采用“混凝+超磁分离+过滤+消毒”工艺处理后，全部回用后于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站冷却水补水和瓦斯电站用水等，不外排。

调节沉淀池上设 1 台行车吸泥机，定期将污泥排入污泥池，再由污泥泵打入厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售。

评价认为：设计提出的矿井水处理工艺可行。矿井水处理工艺流程及可行性分析详见第 7.1.2.1 节。

(2) 生活污水

本项目生活污水最大产生量为 $435.5\text{m}^3/\text{d}$ 。可研在工业场地建 1 座生活污水处理站，处理规模为 $1920\text{m}^3/\text{d}$ ，设 2 套设备，单台处理能力 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，一次建成。采用“预沉+CAST 反应器+机械过滤+消毒”工艺，处理后全部回用于地面降尘洒水、绿化用水和选煤厂生产补水用水等，不外排。食堂污水和机修废水设隔油池进行预处理。锅炉废水沉淀后返回系统循环利用。

评价认为：①可研设计的生活污水处理站规模比较大，单台处理规模就是处理量的 2.2 倍，既浪费又不易运行，评价认为生活污水处理站总处理规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，

设 2 套设备，单台处理能力 $600\text{m}^3/\text{d}$ 更为合理。②CAST 反应器的出水直接进入机械过滤，过滤器易堵塞，加大了反冲洗频率，运行不稳定，评价认为在过滤前应增加“混凝+沉淀”单元，将“机械过滤”替换为“混凝+沉淀+过滤”工艺，可大大提高运行的稳定性，使回用水水质满足标准要求。

生活污水处理工艺流程及可行性分析详见第 7.1.2.2 节。

(3) 煤泥水

本项目煤泥水量为 $849.46\text{m}^3/\text{h}$ ，设计选用 2 台 $\Phi 30\text{m}$ 高效浓缩机（1 台作为事故浓缩机）和 2 台压滤机处理。浓缩机底流由泵打到压滤机进行脱水，回收的煤泥由刮板机落到混煤皮带运至混煤仓，压滤机底流返回浓缩池；浓缩机溢流进入循环水池，用泵返回厂内作为循环水复用。厂房内的跑、冒、滴、漏、地板冲洗水及设备放水等经地面收集水池收集后由泵打入煤泥水系统处理，不外排。

全厂煤泥水实现动态平衡，整个系统不设排污口，不向厂区外排放。煤泥水闭路循环系统达到《选煤厂洗水闭路循环等级》（MT/T810-1999）中的一级标准要求。

经分析，环评认为设计提出的煤泥水处理工艺及设备选型可行，能够满足煤泥水处理要求。煤泥水闭路循环可行性分析详见第 7.1.2.3。

(4) 初期雨水

为了防止工业场地生产区在降雨情况下雨水夹带粉尘污染环境。环评要求对厂区生产区进行硬化，沿产品储存区域建设集水沟，根据地形在选煤厂区的装车区附近设 1 个初期雨水收集池将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。

初期雨水量计算公式为： $Q=\Phi\times q\times F\times t$

其中： Φ —径流系数，取 0.9；

F —汇水面积，按生产区面积 2 公顷计；

q —设计暴雨强度（ $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ）；

t —降雨历时，一般取 10 分钟。

暴雨强度 q 采取临汾市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1207.4(1 + 0.941\lg T)}{(t + 5.64)^{0.74}}$$

式中： q —暴雨强度， $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ；

T —重现期，2a；

t—降雨历时，10min。

经计算，暴雨强度为 $202\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ，初期雨水量为 242m^3 ，故评价要求初期雨水收集池的容积为 300m^3 ($15\text{m}\times 10\text{m}\times 2.0\text{m}$)，采用钢筋混凝土结构。

(5) 废水污染物排放量核算

2016 年 12 月山西华晋吉宁煤业有限责任公司矿井（2 号煤层） 3.0Mt/a 兼并重组整合项目在竣工环境保护验收时，对其矿井水和生活污水处理站的进、出口水质进行了监测。

本矿井井田南边界与吉宁煤矿相邻，并同属乡宁矿区，地质单元相同，地下水水质相近，故本次评价矿井水和生活污水的原水水质利用吉宁煤矿的确定。

另外，本项目矿井水处理站工艺与吉宁煤矿的工艺也基本相同，类比吉宁煤矿本项目矿井水处理站的出水水质能够满足回用水水质标准。生活污水处理站工艺，吉宁煤矿采用“预沉+CAST+过滤+化学除磷+消毒”工艺，本项目在其基础上增加了“混凝+沉淀”，出水水质要更好，类比吉宁煤矿本项目生活污水处理站的出水水质能够满足回用水水质标准。

本项目运营期废水污染源、污染防治措施与污染物产、排放量见表 2-8-9。

2.8.2.3 固体废物

运营期固体废主要有井下掘进矸、选煤厂洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥和生活污水处理站污泥，以及少量的废机油和废棉纱等危险废物。

运营期本项目固体废物污染源、处置措施与产、排情况见表 2-8-10。

表 2-8-8 运营期废气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

污染源	技术特征	烟气量 (m³/h)	耗气量 万 m³/a	污染物	产生情况		治理方式	排放情况		排放方式	排放去向
					浓度 (mg/Nm³)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/Nm³)	排放量 (t/a)		
锅炉房	2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气锅炉（采暖期， 115d×16h）	41286	761	烟尘	19.3	1.47	采用燃气锅炉	19.3	1.47	每台锅炉设一根 高 25m，内径为 0.1m 的烟囱排放	环境 空气
				NO ₂	139	10.56		139	10.56		
				SO ₂	0	0		0	0		
筛分破碎 车间	1 台原煤预先分级筛，筛子面积为 14.4m²/ 台，1 台块煤破碎机			粉尘	无组织排放		分级筛和破碎机上设置 抑尘罩+超声雾化型除尘 器，除尘效率 96%	微量		无组织排放	环境 空气
主厂房	2 台原煤分级筛，单台筛子面积为 24m²/ 台			粉尘	无组织排放		分级筛上设置抑尘罩+超 声雾化型除尘器，除尘效 率 96%	微量		无组织排放	环境 空气
原煤及产 品运输、转 载和储存	输煤栈桥、各转载点、原煤仓、产品仓、 矸石仓等			粉尘	无组织排放		采用全封闭式输送栈桥 运输，采用筒仓储存煤炭 和矸石，使得原煤不露 天，可有效消除粉尘污 染，除尘效率在 99%以上	微量		无组织排放	环境 空气
填沟造地 场	填沟造地场占地 3.69hm²，U 型沟谷			粉尘	无组织排放		分层压实覆土堆放，配备 洒水车定期洒水	微量		无组织排放	环境 空气
地面运输 道路	进场公路 8.9km；爆破器材库公路 0.6km；运矸公路 0.3km 等			粉尘	无组织排放		采取地面硬化、控制汽车 载重、道路洒水等措施	微量		无组织排放	环境 空气
合计	—			烟尘	19.3	1.47	—	19.3	1.47	—	-
				NO ₂	139	10.56		139	10.56		
				SO ₂	0	0.00		0	0.00		
				粉尘	-	微量		-	微量		

注：锅炉燃用本矿瓦斯，CH₄78.84%，CO₂0.78%，N₂0.67%，O₂0.03%，低位发热量 27.02MJ/Nm³。

注：锅炉燃用本矿瓦斯，CH₄78.84%，CO₂0.78%，N₂0.67%，O₂0.03%，低位发热量 27.02MJ/Nm³。

表 2-8-9 运营期废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

项目		生活污水			井下水			煤泥水	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	全年	
	日 (m³)	376.9	348.7	—	1721	1721	—	278	—
	年 (万 m³)	4.33	8.72	13.05	19.79	43.03	62.82	9.17	85.04
原水指标 (mg/l)	BOD ₅	81.5			—			—	—
	COD	261.87			64.25			—	—
	SS	50.25			199.25			320.2	—
	NH ₃ -N	34.82			10			—	—
污染物产生量 (t/a)	BOD ₅	3.53	7.10	10.64	—	—	—	—	10.64
	COD	11.35	22.83	34.18	12.72	27.64	40.36	—	74.54
	SS	2.18	4.38	6.56	39.43	85.73	125.16	29.38	161.10
	NH ₃ -N	1.51	3.04	4.54	1.98	4.30	6.28	—	10.83
处理方式		“预沉+CAST 反应器+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺			“混凝+超磁分离+过滤+消毒”处理工艺			采用 2 台 Φ30m 浓缩机（1 台备用）和 2 台压滤机处理	
排放量	日(m³)	0	0	—	0	0	—	0	—
	年(万 m³)	0	0	0	0	0	0	0	0
排放指标 (mg/l)	BOD ₅	26.75			—			—	—
	COD	73.55			14.01			—	—
	SS	13.13			18.5			12.81	—
	NH ₃ -N	1.65			0.5			—	—
污染物排放量 (t/a)	BOD ₅	0	0	0	—	—	—	—	0
	COD	0	0	0	0	0	0	—	0
	SS	0	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	—	0
回用率%		100	100	100	100	100	100	100	100

表 2-8-10 运营期固体废物处置措施及产、排放情况表

序号	项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放及处理方式
1	掘进矸石	170000	0	全部不出井填充井下废弃巷道。
2	洗选矸石	423200	0	39.7%送矸石制砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟进行填沟造地综合利用。
3	生活垃圾	227	227	经垃圾箱收集后，派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。
4	矿井水处理站污泥	332	0	由厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售。
5	生活污水处理站污泥	141	141	由离心脱水机脱水至含水率 60%以下后，与生活垃圾一并运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。
6	废机油和废棉纱等危险废物	31.2	0	分别用油桶和塑料袋收集后，储存在危险废物暂存库内，每 1-3 天交由集团供应处集中处置。

1. 矸石

本矿井井下巷道主要沿煤层布置，矸石量很少，全部回填井下废弃巷道不出井。

选煤厂洗选矸石量为 42.32 万 t/a，具有热值低、灰份大的特点，发热量为 1210kcal/kg，不能用于发电，但可用于制砖，现企业与 2 家制砖厂签订了协议。

另外，本井田属中低山区，井田内沟谷纵横，独沟较多，大面积黄土覆盖，比较适宜开展填沟造地，这样不仅解决了矸石的处置问题，还增加了耕地面积。目前建设单位与下宽井村村委会协商，拟在工业场地周围荒沟区域进行填沟造地，作为本项目洗选矸石综合利用方向。

故本项目 39.7%的洗矸送矸石制砖厂综合利用，剩余 60.3%送拟选进行填沟造地综合利用。矸石制砖综合利用保证性分析见 2.7.3 节，矸石填沟造地可行性及保证性分析见 6.4.5 节。

2. 生活垃圾

生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 计，产生量为 227t/a，经垃圾箱收集后，派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。生活垃圾处置协议见附件 14。

3. 水处理站污泥

本项目排放的污泥包括矿井水处理站污泥和生活污水处理站污泥。

矿井水处理站污泥产生量约 332t/a，主要成分为细煤泥，由厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售；生活污水处理站污泥产生量约 141t/a，主要成分是有机物，经离心脱水机（与选煤厂煤泥水处理中压滤机原理一样）脱水至含水率 60%以下，

与生活垃圾一并运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。

4. 危险废物

本项目运营期在生产、设备维修过程中将产生废机油和废棉纱等危险废物。经类比，本项目危险废物量约 31.2t/a。

评价要求在工业场地内建一座危险废物暂存库，库内配备数个废油桶和铁桶，以及大的塑料袋。将废机油等液态危废分别收集在油桶内，废棉纱等固态危废收集在塑料袋或铁桶内，然后存放在危险废物暂存库内，每 1-3 天交由集团供应处集中处置。危险废物处置协议见附件 15。

危险废物暂存库的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求，周边应设有围堰，地面均由混凝土硬化，并且设置干粉灭火器和警示标志。

2.8.2.4 噪声防治措施

本项目噪声控制措施如下，具体措施详见表 6-3-1。

(1) 总平面布置已考虑将高噪声的设备集中布置，生产区与生活公共区分开布置，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播途径。

(2) 从设备降噪考虑，将高噪声设备如通风机、泵类、鼓风机、引风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。

(3) 选用低噪声型号及对环境影响小的设备，同时对各类设备的底座选用高隔振系数材料，选用钢质弹簧与橡胶复合串联式减振基础。

(4) 对提升机房设隔音控制室，对主机、电机用隔声材料做隔声罩密闭。对机壳等机械噪声，采用贴阻尼材料措施等。

(5) 通风机房选用低噪声轴流式通风机；风道采用混凝土结构；墙壁设吸声板；通风机出口装有扩散器、新式流线型扩散塔以降低噪声。

(6) 水泵房安装隔声门窗，同时对各类水泵安装减振机座，在水泵进出口连接管采用柔性连接方式。

(7) 将瓦斯抽采泵站各设备置于室内安放，并采取减振措施，在墙面、屋顶内表面贴吸声材料，同时在引风机出口安装消音装置。

(8) 选煤厂筛分破碎车间和主厂房设集中控制室，控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗，对主厂房的各类设备安装减振设施；筛分破碎车间内墙壁和房顶

采用吸声体降噪。

(9) 锅炉房：鼓风机除设于专门的房间内，鼓风机管道上安装消声器。

(10) 溜槽噪声控制：在溜槽钢板外侧敷设一层阻尼涂料，其厚度为钢板厚度的1~1.5倍；溜槽内壁衬耐磨橡胶10~20mm；溜槽外壁包扎泡沫塑料或玻璃棉，厚度不小于10mm。

(11) 在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

(12) 对于交通噪声，除提高道路的路面标准外，道路两旁还种植降噪绿化带。

2.8.2.5 生态环境防治措施

本项目对生态环境的防治措施包括地表塌陷防治措施和场地绿化。

1、地表塌陷防治措施

(1) 井田内的谭坪村庄同大巷煤柱一起留设护煤柱，其余在突水系数小于0.1MPa/m区域内的村庄均考虑搬迁。矿井投产前1年对首采区内的南圪塔、大武春、小武春和南原4个村庄进行一次性搬迁。

(2) 对于鄂河设计在奥灰水突水系数 $<0.1\text{MPa/m}$ 的范围内留设保护煤柱，保护煤柱线的留设范围为340m，沉陷不会对鄂河产生影响。

(3) 对于井田内的公路，派专人进行巡视，发现裂缝及时采取维护和恢复措施，保证公路运输畅通。

(4) 开采过程中，矿方必须派专人定期巡视采空区的输变电线塔（杆）和输水管路，发现下沉、歪斜或破损时，及时加固和维修，以保证线路正常供电和供水。

(5) 对受开采塌陷影响的农作物和林木进行补种和扶栽，对塌陷区进行综合整治、充填堵塞裂缝、平整土地，以恢复土地的使用功能和防止土壤侵蚀。

评价要求，在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。

2、绿化

本项目工业场地占地 28.78hm^2 ，其中围墙内占地 27.20hm^2 ，绿化面积 4.08hm^2 ，绿化系数15%。

2.8.3 服务期满环境影响影响分析

本项目服务期满后，废气、废水、噪声、固体废物等污染源均停止排污，但影

响逐渐消失需要一段时间，而且由于采掘引起的地表塌陷的产生要滞后于地下采空区的形成，并且延续的时间较长。因此，矿井地下开采结束后，地表形态变化对地形、地貌和生态环境的影响也将持续，但在采取治理、复垦措施后，可使生态环境逐渐得到保护和恢复。

2.9 循环经济与总量控制分析

2.9.1 循环经济分析

1. 水资源综合利用

(1) 矿井水

矿井正常涌水量 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $4080\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井水经矿井水处理站处理后全部回用井下降尘洒水和地面生产用水，矿井水综合利用率 100%。

(2) 生活污水

生活污水最大产生量为 $435.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经工业场地生活污水处理站处理后全部回用于选煤厂生产补水和地面绿化、除尘用水。生活污水综合利用率 100%。

(3) 煤泥水

煤泥水产生量为 $849.46\text{m}^3/\text{h}$ ，采用高效浓缩机处理后，底流经压滤机脱水后掺入洗混煤中外售，浓缩机溢流和压滤机滤液则作为循环水复用，煤泥水一级闭路循环，不外排。

2. 矸石综合利用

建设期掘进矸石大部分回填于工业场地，剩余少部分运到填沟造地场。生产期间，井下巷道主要沿煤层布置，矸石量很少，全部不出井回填井下废弃巷道。

选煤厂洗矸 39.7%送矸石制砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟进行填沟造地综合利用。

3. 瓦斯综合利用

瓦斯抽采泵站规模为 $68.33\text{Mm}^3/\text{a}$ 。采暖期有 $11.85\text{Mm}^3/\text{a}$ 用于工业场地锅炉燃气，剩余 $56.48\text{Mm}^3/\text{a}$ 用于拟建装机容量 $8\times 15000\text{kW}$ 的瓦斯电站发电，非采暖期，全部用于拟建装机容量 $18\times 15000\text{kW}$ 的瓦斯电站发电。瓦斯综合利用率 100%。

2.9.2 总量控制分析

乡宁县环境保护局以乡环审函[2016]7 号文，临汾市环境保护局以临环函[2016]164 号文，同意本项目污染物排放总量为：二氧化硫 50.99 吨/年，氮氧化物

44.04 吨/年，烟尘 3.31 吨/年，粉尘 4.80 吨/年。

本项目排污总量指标从已关停的乡宁县昌宁镇柳卜渠砖厂（二氧化硫 15 吨/年，烟尘 6.62 吨/年，粉尘 9.6 吨/年）、乡宁县昌宁镇碾角砖厂（氮氧化物 16 吨/年）和太钢集团临粉钢铁有限公司中（二氧化硫 86.98 吨/年，氮氧化物 72.08 吨/年）予以置换。山西省排污权交易中心分别以晋环权易[2016]152 号、[2016]153 号、[2016]154 号、[2016]155 号、[2016]156 号和[2016]157 号予以排污权交易鉴定书。详见附件 5。

本项目运营后，主要污染物排放量及批复总量见表 2-9-1。

表 2-9-1 批复总量与本工程排污符合性分析表

分 类	粉尘 (t/a)	烟尘 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)
排放总量	0	1.47	0	10.56	0	0
批复总量	4.80	3.31	50.99	44.04	0	0
符 合 性	√	√	√	√	√	√

由上表可知，本项目运营后，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，烟尘排放量为 1.47t/a，氮氧化物排放量为 10.56t/a，二氧化硫排放量为 0，粉尘排放量为 0t/a，COD 排放量为 0t/a，氨氮排放量为 0t/a，均满足排污权交易鉴定书中的总量指标。

3 区域环境概况

3.1 地理位置

谭坪井田位于山西省西南部临汾市乡宁县和吉县境内，行政区划大部分属乡宁县枣岭乡，局部属吉县中垛乡。井田地理座标为东经 $110^{\circ} 34' \sim 110^{\circ} 40'$ ，北纬 $35^{\circ} 50' 16'' \sim 35^{\circ} 56'$ 。矿井工业场地位于井田的东北部，乡宁县枣岭乡下宽井村西南 100m 处。

井田东距乡宁县城 27km，乡宁至临汾 75km，西距黄河 2km。自乡宁向东，有二级公路在台头镇与国道 G309 相连，进而向东可至大运高速公路。正在建设中的临汾～吉县高速公路，途径乡宁县东部的光华镇、台头镇和管头镇，然后从县城北部经过入吉县境。沿黄干线公路（国道 G209）自北向南穿过井田边界东侧，井田西部边界有南北向的沿黄扶贫旅游公路，井田中部有实施改造的沿黄联络公路东西向通过，公路交通便利。

矿区内有规划的乡宁矿区铁路支线，起点从晋中南大能力铁路的南沟车站开始，在管头站附近进入鄂河，规划矿区铁路支线长 83.3km。在矿区东部邻近的乡宁县台头镇，正在实施建设一条地方铁路支线——张（礼）～台（头）铁路。

本项目地理位置及交通详见图 3-1-1。

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形地貌

井田地处吕梁山脉南端，属中低山区，井田内总体地形为东南高西北低，最高点位于井田内东部的老原，标高+1131.74m；最低点位于井田东部的鄂河河床，标高约+397.86m，相对高差 733.88m。井田内为大面积黄土覆盖，属黄土冲蚀地貌，冲沟发育，切割强烈，沟谷纵横，地形复杂，西北部为次生林覆盖，仅在沟谷内有基岩出露。

工业场地位于井田东北部边界处，东北距下宽井村约 100m。场地分为鄂河北岸及南岸两个部分，自然地形标高在+780.00m～+728.00m 之间。

3.2.2 气候气象及地震

评价区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，昼夜温差较大，春季干旱多风，夏季炎热少雨，冬季温度较低。

据乡宁县气象站(经度 $111^{\circ} 00'$, 纬度 $37^{\circ} 58'$, 海拔高度 1163.3m)1991~2010 年 20 年气候资料统计结果(见表 3-2-1), 本区年平均气温 9.5°C , 极端最低气温 -24.8°C (2002 年 12 月 26 日), 极端最高气温 39.5°C (2005 年 6 月 22 日)。年平均降水量为 475.8mm, 降水量集中在 6、7、8、9 四个月, 占全年降雨量的 71.35%; 最大日降水 136.9mm; 多年平均蒸发量为 2188.5mm, 是降雨量的 4.6 倍; 日照时数 2188.5 小时/年; 一年中 C 风频率最高, 为 19.33%, 其次是 SSW 风, 频率为 11.26%; 年平均风速为 2.2m/s, 4、5 月份平均风速最大, 为 2.8m/s, 11、12 月份平均风速较小, 为 1.7m/s, 最大风速为 22.3m/s。

乡宁县多年风向频率见表 3-2-2。根据表绘制的风向玫瑰见图 3-2-1。

表 3-2-1 乡宁县气象站 1996~2015 年气候资料统计结果

要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	1.8	2.1	2.5	2.8	2.8	2.6	2.2	2	2	1.9	1.7	1.7	2.2
最多风向	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
最多风向频率	23.7	20.2	16.6	13.2	11.8	14.2	17.6	20.3	20.3	21.3	26.3	26.4	19.33
次多风向	NE	NNE	SSW	S	SSW	SSW	SSW	SSW	S	S	SSW	NE	SSW
次多风向频率	13.1	11.5	10.7	10.6	11.3	13.5	15.2	13.8	14.5	10.4	10.2	11.8	11.26
最大风速	16	15	15.3	19	20	20.3	20.7	18	22.3	12	17.7	13.3	22.3
平均气温	-6.9	-2.2	4.1	11.6	17.5	21.5	23.3	21.3	16.5	9.8	2.2	-4.5	9.5
极端最高气温	12.4	18.7	27.6	35.6	33.5	39.5	37.4	35	34.7	26.3	21.5	14	39.5
极端最低气温	-24	-21.1	-13.3	-6.9	0.5	5	11.1	8.1	0	-7.5	-20	-24.8	-24.8
平均相对湿度	51	45	40	38	42	51	64	69	65	60	52	49	52.2
降水量	5.1	5.4	16.1	24.1	35.5	61.5	97.2	111.2	69.6	31.8	14	4.3	475.8
最大日降水	9.4	10	17	24.2	43.8	52	97.7	136.9	56.7	50.5	16.3	8	136.9
日照时数	189.8	188.9	212.9	235.6	271.2	250.5	239.1	229	210.2	211.4	195.9	191.8	2626.3
平均气压	890.3	888.6	886	883.3	881.6	878.8	878.1	881.4	886.1	890	890.7	891.6	885.5
蒸发量	43.4	72.3	160.8	277.6	353.8	333.8	284.8	212.7	176.3	138.4	84.1	50.5	2188.5

表 3-2-2 乡宁县气象站 1996~2015 年风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
年	5.76	8.49	9.68	4.74	2.61	1.49	2.54	4.65	9.82
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
年	11.26	6.6	2.89	2.83	2.31	2.84	2.17	19.33	

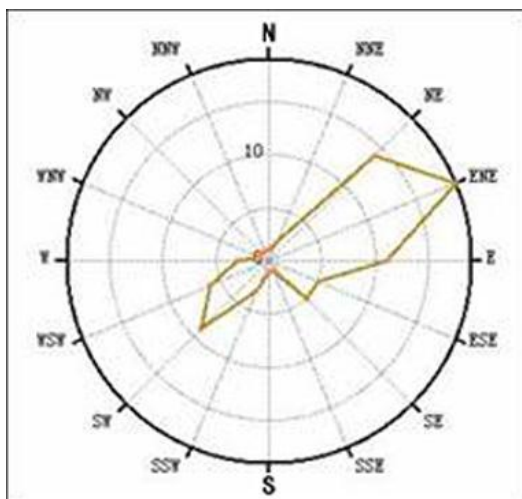


图 3-2-1 乡宁县气象站 1996~2015 年风向玫瑰图

据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 的划分,本井田抗震设防烈度为Ⅶ度,设计基本地震动峰值加速度为 0.10g。

3.2.3 河流水系

井田内水系属黄河水系,黄河自北向南流经本井田西侧,井田内较大的河流为鄂河,鄂河从东向西流经本井田北部然后注入黄河。鄂河发源于乡宁县东北管头镇断山岭,全长 68.5km,流域面积 747.6km²,河道形状多呈 V 形,中上游河床为砂卵石,下游河床为基岩。该河为季节性河流,雨季水量较大,枯水季节流量较小。

据山西省临汾市水文与水资源管理局资料,本区域降水主要集中在每年的 7、8、9 月份,近十多年来,1999 年降水量最大。近年实测年平均流量 0.016~0.19 m³/s。鄂河支流遍布,均为季节性河溪,枯水季节全部断流。

项目区河流水系见图 3-2-2。

3.2.4 地层与构造、以及水文地质条件

区域、井田内地层与构造、以及水文地质条件具体见报告书 5.1 章节。

3.2.5 土壤

评价区内土壤类型主要有褐土性土和碳酸盐褐土。褐土性土主要分布在评价区的黄土残垣区与黄土丘陵的剥蚀残丘区,多为其他草地或岭坡梯田,该土壤类型有机质含量为 0.85%,全氮 0.052%;碳酸盐褐土主要分布在破碎残垣沟壑区的塬地、坡地以及沟平地,该土壤类型有机质含量在 0.8%左右,含氮量为 0.056%。

3.2.6 自然植被

评价区内土地利用类型以林地为主,尤其以灌木林地占优,林地面积 48.43km²,

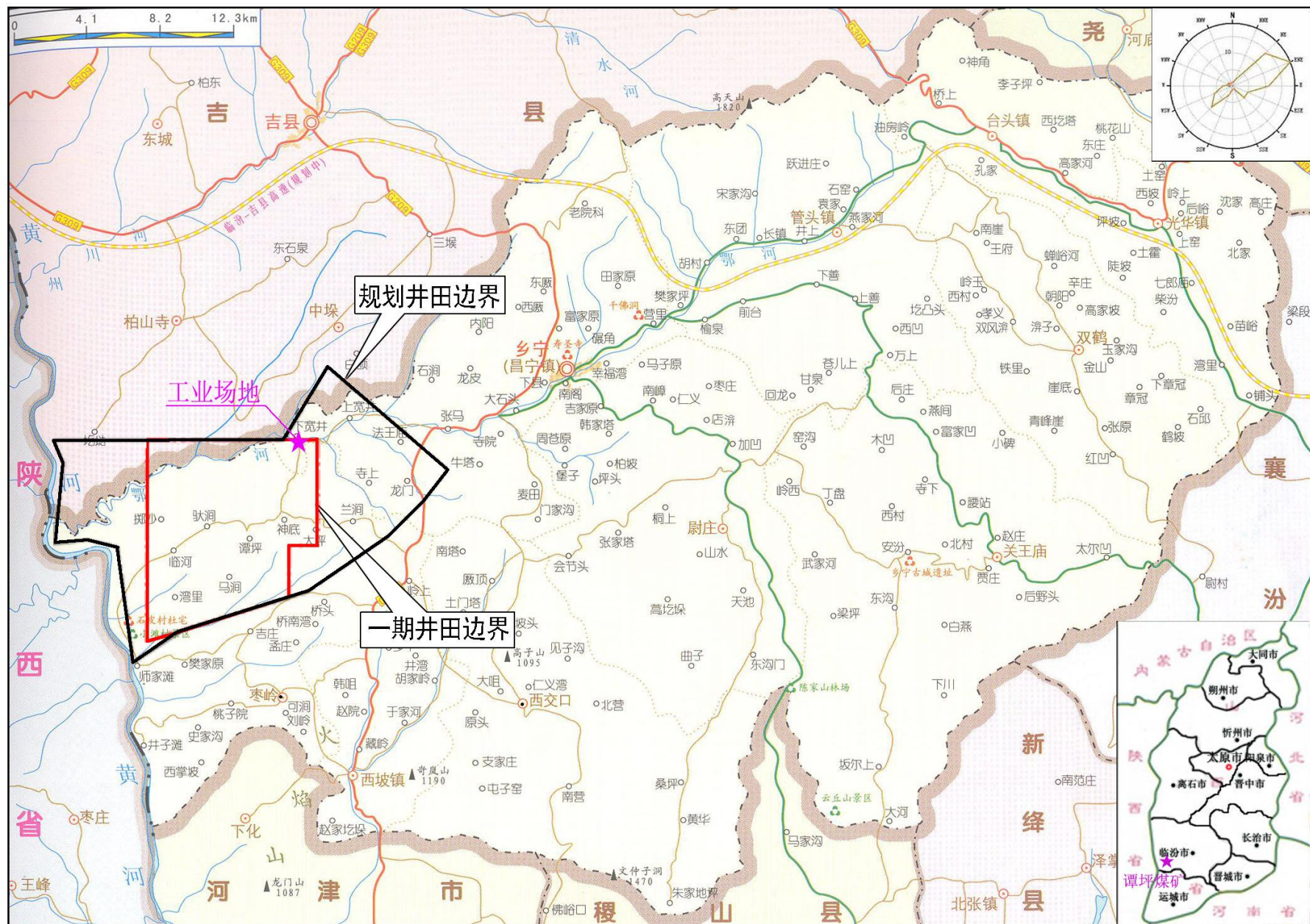


图3-1-1

地理位置图

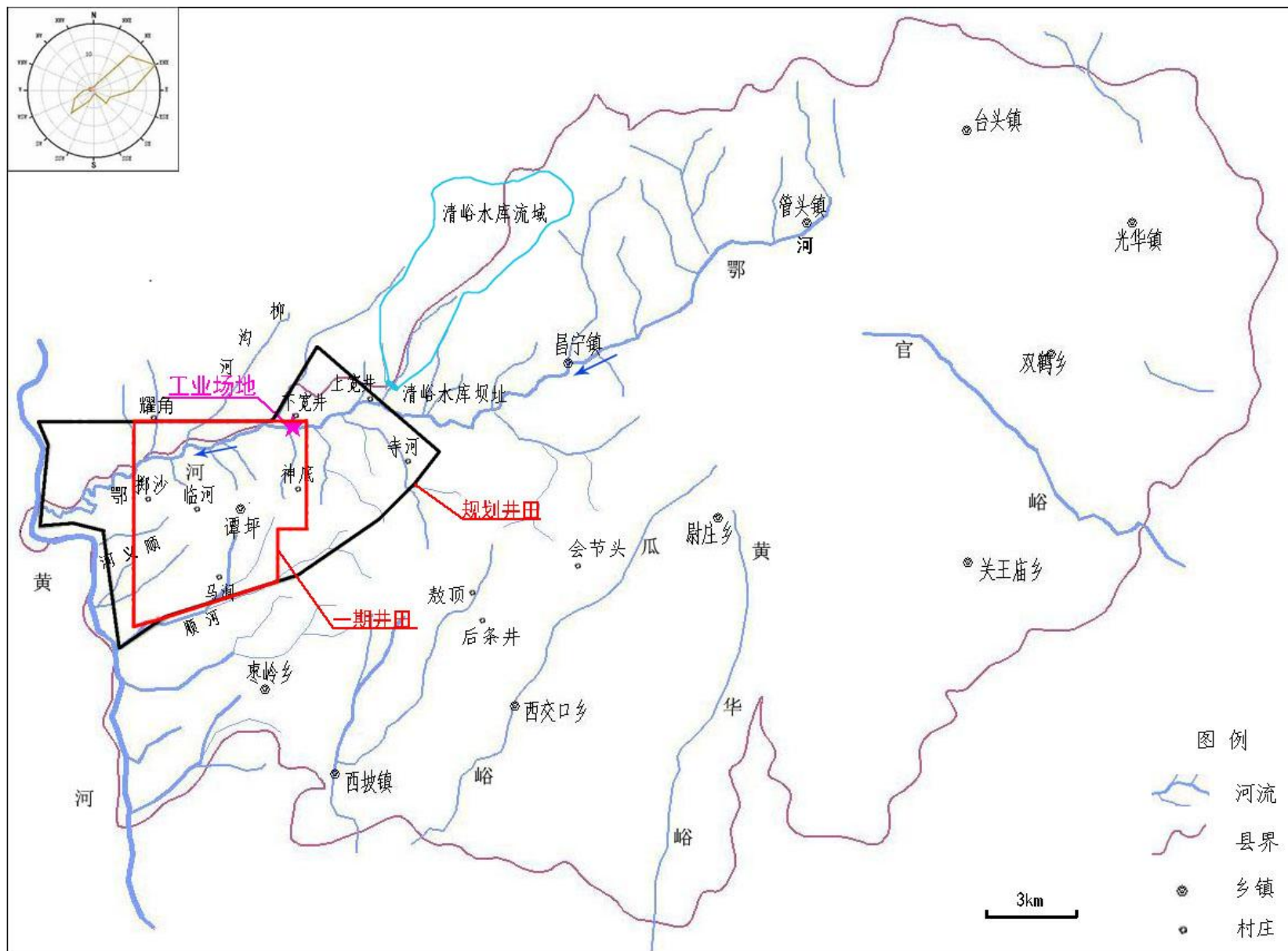


图3-2-2 评价区地表水系图

占总面积的 48.99%，其中灌木林地 33.76km²，占林地面积的 69.70%，广布于评价区沟谷、塬地的阴阳破，主要灌木有黄栌、黄蔷薇、胡枝子、山杏、绣线菊等。耕地均为坡耕旱地，面积为 32.13km²，占面积总的 32.51%，主要分布在评价区的冲沟低洼区，无灌溉设施，靠天然降水耕作，主要农作物有小麦、玉米、谷子、黍、豆类等；评价区草地面积 9.25km²，占总面积的 9.35%，主要草种有黄背草、白羊草、苔草、隐子草以及各种蒿类草等。

3.2.7 动物

评价区野生动物以鸟类和啮齿类为主，大型动物很少，无珍稀、濒危野生动物。常见的野生动物有野兔、黑线仓鼠、杜鹃、麻雀、啄木鸟、布谷鸟等。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。根据现场调查了解，评价区内未发现国家及山西省珍稀野生动物，也没有珍稀野生动物自然保护区。

3.2.8 水土流失

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 1000t/km²·a。依据遥感解析，评价区沟谷交错，塬地、坡地及沟平地密布，土壤侵蚀类型交错分布，中度、强烈侵蚀主要发生在耕地分布区，整个评价区平均土壤侵蚀模数约为 4800t/km²·a，属于中度侵蚀范围。评价区植被稀疏和坡耕旱地是水土流失严重的主要原因。

项目区为黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 生态环境质量现状

评价区地处吕梁山脉南端，属中低山区，区内沟谷发育，地形切割破碎。本井田面积 79.31km²，井田西北约 17km² 奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采，实际开采面积约 62.31 km²，均位于乡宁县境内。

根据《山西省主体功能区规划》，本井田属于“限制开发区”中的“国家级重点生态功能区——黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区”。根据《乡宁县生态功能区划》，本井田属于“沿黄谷地水土保持与营养物质保持生态功能小区”、“鄂河两岸水土保持生态功能小区”和“西商丘陵水源涵养生态功能小区”。统主要有农田生态系统、林地生态系统、草地生态系统和水域生态系统，分别占评价区面积的

32.51%、48.99%、9.35%和 0.91%。土地利用类型以林地和耕地为主，其次为草地。

评价区植被区划属“吕梁山南段，辽东栎、油松林及次生灌丛林”。自然植被中乔木林有油松、椿、榆、柳、枫杨、小叶杨、毛白杨，灌木主要有黄刺玫、黄蔷薇、沙棘、荆条、连翘、胡枝子等；草本植物有白羊草、黄背草、苔草、蒿类等；农作物有小麦、玉米、谷子、高粱以及各种豆类等，经济作物有柿子、山楂、油料、甜菜、麻类等。评价区以水力侵蚀为主，平均侵蚀模数为 $4800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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。本井田范围不在森林公园、自然保护区、风景名胜区等敏感地区内，井田内未见珍稀濒危物种分布。

3.3.2 地下水环境质量现状

3.3.2.1 污染源调查

1.工业污染源调查

根据现场调查结果可知，井田四邻分布有 3 个煤矿，且都是经处理后全部综合利用不外排，不会对地下水水质造成污染影响。

井田内有中石化瓦斯抽采污水处理站，处理后的污水回用于绿化洒水，不外排。

表 3-3-1 周边矿井水涌水量和生活污水排放量表

序号	煤矿	矿井水产生量 (m^3/d)	生活污水产生量 (m^3/d)	治理措施
1	吉宁煤矿	2542.75	462.5	生活污水处理后全部用于场地绿化洒水和黄泥灌浆用水，不外排。 矿井水处理后全部用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水、锅炉补充水、地面道路除尘洒水及瓦斯抽放站用水等环节，不外排。
2	王家岭煤矿	2582	251	
3	白额煤矿	4800	251	

2.农村生活污染源调查

根据调查结果，本井田范围内的农村 7368 人，按照每人每天排放污废水量 0.1m^3 计算，村庄居民排放生活污水量为 23.3 万 m^3/a 。

3.农业污染源调查

根据调查结果可知，本井田范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。井田范围内共有耕地 54.30km^2 ，按照铵肥、磷肥、尿素每年使用量为 30、10、10 千克/亩计算，井田内农业污染源铵肥、磷肥和尿素的使用量分别约为 2444 吨、815 吨、815 吨。

3.3.2.2 现状监测

1.监测点位

评价区具有供水意义的含水层主要为二叠系和三叠系碎屑岩裂隙含水层、奥陶系含水层。本次评价总共布设 9 个监测点，其中基岩风化带裂隙含水层水质水位监测点 7 个，奥灰水水质水位监测点 2 个。详见表 3-3-2 和图 3-3-1。

表 3-3-2 监测点布设一览表

监测点	水质	水位	含水层	备注
牛塔北	√	√	奥灰水	
碾塔	√	√	奥灰水	
南原	√	√	碎屑岩裂隙含水层	
花果山	√	√	碎屑岩裂隙含水层	
北角头	√	√	碎屑岩裂隙含水层	
临河	√	√	碎屑岩裂隙含水层	
西庄岭	√	√	碎屑岩裂隙含水层	
南圪塔	√	√	碎屑岩裂隙含水层	
下胡洞	√	√	碎屑岩裂隙含水层	

2. 监测时间及频率

监测一期，2017 年 11 月 14 日谱尼测试集团股份有限公司对本项目的地下水环境进行了监测，每个监测点每期各监测一次。

3. 监测项目

根据《地下水质量标准》及拟建项目排污特征，确定的监测项目为：

①pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群共 29 项；

② K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 。同时测定井深、水位、调查水井含水层类型。

4. 分析方法

水样的管理、分析化验及质量控制按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)进行，pH 和水温等不稳定项目现场测定。

3.3.2.3 现状评价

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类标准。采用标准指数法对地下水进行现状评价，标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L 。

pH 值标准指数计算公式:

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad (\text{pH} > 7.0 \text{ 时}) \quad P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad (\text{pH} \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数, 无量纲; pH ——pH 监测值;

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值; pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

$P_i > 1.0$ 时, 表明该水质因子超标。监测及评价结果见表 3-3-3~3-3-5。

表 3-3-3 地下水离子浓度现状监测结果表 单位: mg/L

采样点	项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	水化学类型
牛塔北	监测值	1.31	268	6.85	2.75	6.8	444	35.5	170	$\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$
	meq/L	0.03	11.66	0.34	0.23	0.23	7.28	1.00	3.54	
	meq	0.00	0.95	0.03	0.02	0.02	0.60	0.08	0.29	
碾塔	监测值	1.31	63.7	76.8	34.7	0.00	434	21.3	65.7	$\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$
	meq/L	0.03	2.77	3.83	2.85	0.00	7.11	0.60	1.37	
	meq	0.00	0.29	0.40	0.30	0.00	0.78	0.07	0.15	
南原	监测值	0.863	67.2	41.7	24.5	0.00	358	13.3	19.9	$\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$
	meq/L	0.02	2.92	2.08	2.02	0.00	5.87	0.38	0.41	
	meq	0.00	0.42	0.30	0.29	0.00	0.88	0.06	0.06	
花果山	监测值	1.38	58.2	30.9	23.1	0.00	292	14.0	26.5	$\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$
	meq/L	0.04	2.53	1.54	1.90	0.00	4.79	0.39	0.55	
	meq	0.01	0.42	0.26	0.32	0.00	0.83	0.07	0.10	
北角头	监测值	1.04	93.4	36.5	30.0	0.00	414	16.5	41.8	$\text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Mg}$
	meq/L	0.03	4.06	1.82	2.47	0.00	6.78	0.47	0.87	
	meq	0.00	0.48	0.22	0.29	0.00	0.84	0.06	0.11	
临河	监测值	0.751	53.7	39.3	35.9	0.00	309	27.1	22.2	$\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$
	meq/L	0.02	2.34	1.96	2.95	0.00	5.06	0.76	0.46	
	meq	0.00	0.32	0.27	0.41	0.00	0.81	0.12	0.07	
西庄岭	监测值	3.7	196	19.6	27.2	17.3	493	25.3	78.8	$\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Na}$
	meq/L	0.09	8.53	0.98	2.24	0.58	8.08	0.71	1.64	
	meq	0.01	0.72	0.08	0.19	0.05	0.73	0.06	0.15	
南圪塔	监测值	29.8	108	11.2	9.65	12.2	187	68.9	59.2	$\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na}$
	meq/L	0.76	4.70	0.56	0.79	0.41	3.06	1.94	1.23	
	meq	0.11	0.69	0.08	0.12	0.06	0.46	0.29	0.19	
下胡涧	监测值	0.831	94.8	26.3	22.6	11.00	297	18.90	52.1	$\text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Mg}$
	meq/L	0.02	4.12	1.31	1.86	0.37	4.87	0.53	1.08	
	meq	0.00	0.56	0.18	0.25	0.05	0.71	0.08	0.16	

表 3-3-4 地下水水质现状监测及评价结果

监测点	项目	pH 值	氨氮 mg/L	总硬度 mg/L	高锰酸 盐指数 mg/L	溶解性 总固体 mg/L	硝酸 盐 mg/L	亚硝 酸盐 mg/L	氯化 物 mg/L	氟化 物 mg/L	硫酸 盐 mg/L	氰化 物 mg/L	挥发酚 mg/L
牛塔北	监测值	8.47	<0.01	29.2	0.61	834	0.79	<0.001	35.5	0.97	170	<0.001	<0.0003
	Pi	0.98	0	0.06	0.20	0.83	0.04	0	0.14	0.97	0.68	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
碾塔	监测值	7.74	<0.01	340	0.60	577	1.4	<0.001	21.3	0.46	65.7	<0.001	<0.0003
	Pi	0.49	0	0.76	0.20	0.58	0.07	0	0.09	0.46	0.26	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
南原	监测值	7.85	<0.01	210	1.24	422	1.4	<0.001	13.3	0.62	20	<0.001	<0.0003
	Pi	0.57	0	0.47	0.41	0.42	0.07	0	0.05	0.62	0.08	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
花果山	监测值	7.96	<0.01	176	1.10	359	0.5	<0.001	14.0	0.62	26.5	<0.001	<0.0003
	Pi	0.64	0	0.39	0.37	0.36	0.03	0	0.06	0.62	0.11	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
北角头	监测值	7.66	<0.01	220	0.68	514	1.95	<0.001	16.5	0.78	41.8	<0.001	<0.0003
	Pi	0.44	0	0.49	0.23	0.51	0.10	0	0.07	0.78	0.17	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
临河	监测值	7.97	<0.01	252	0.52	465	9.96	<0.001	27.1	0.56	22.2	<0.001	<0.0003
	Pi	0.65	0	0.56	0.17	0.47	0.50	0	0.11	0.56	0.09	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
西庄岭	监测值	8.38	<0.01	165	0.46	743	8.44	<0.001	25.3	1.75	78.8	<0.001	<0.0003
	Pi	0.92	0	0.37	0.15	0.74	0.42	0	0.10	1.75	0.32	0	0
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.75	达标	达标	达标
南圪塔	监测值	8.44	<0.02	69.5	0.76	459	2.8	0.019	68.9	0.94	59.2	<0.001	<0.0003
	Pi	0.96	0	0.15	0.25	0.46	0.14	0.95	0.28	0.94	0.24	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
下胡涧	监测值	8.32	<0.02	163	0.38	439	2.01	<0.001	18.9	0.89	52.1	<0.001	<0.0003
	Pi	0.88	0	0.36	0.13	0.44	0.10	0	0.08	0.89	0.21	0	0
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
地下水Ⅲ类标准值		6.5-8.5	0.2	450	3	1000	20	0.02	250	1	250	0.05	0.002

表 3-3-5 地下水水质现状监测及评价结果

监测点	项目	铁 mg/L	锰 mg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	砷 mg/L	汞 mg/L	六价铬 mg/L	细菌总数 个/mL	总大肠菌群 个/L	水温 (℃)	井深 (m)	水位 (m)
牛塔北	监测值	0.529	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0038	<0.00004	<0.004	920	<3	10.0	759	560
	Pi	1.76	0	0	0	0.08	0	0	9.20	0			
	超标倍数	0.76	达标	达标	达标	达标	达标	达标	8.20	达标			
碾塔	监测值	<0.0045	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0008	<0.00004	<0.004	760	<3	12.0	660	619
	Pi	0	0	0	0	0.02	0	0	7.60	0			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	6.60	达标			
南原	监测值	<0.0045	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0028	<0.00004	0.016	580	52	11.0	15	7.5
	Pi	0	0	0	0	0.06	0	0.32	5.80	17.33			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	4.80	16.33			
花果山	监测值	0.0246	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0021	<0.00004	<0.004	120	27	10.0	12	2.5
	Pi	0.08	0	0	0	0.04	0	0	1.20	9.00			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.20	8.00			
北角头	监测值	0.0671	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0023	<0.00004	<0.004	320	11	12	18	8
	Pi	0.22	0	0	0	0.05	0	0	3.20	3.67			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	2.20	2.67			
临河	监测值	<0.0045	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0027	<0.00004	<0.004	400	<3	11	15	5
	Pi	0	0	0	0	0.05	0	0	4.00	0			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	3.00	达标			
西庄岭	监测值	<0.0045	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0022	<0.00004	<0.004	470	24	13	20	5
	Pi	0	0	0	0	0.04	0	0	4.70	8.00			
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	3.70	7.00			
南圪塔	监测值	<0.0045	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0052	<0.00004	<0.004	1300	52	/	泉水	/
	Pi	0	0	0	0	0.10	0	0	13	17.33			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	12	16.33			
下胡涧	监测值	<0.0045	<0.0005	<0.0025	<0.0001	0.0055	<0.00004	<0.004	6500	<3	/	泉水	/
	Pi	0	0	0	0	0.11	0	0	65	0			
	超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	64	达标			
地下水III类标准值		0.300	0.1	0.05	0.01	0.050	0.001	0.05	100	3			

（1）水质监测结果分析

9 个监测点中细菌总数均超标；南原、花果山、北角头、西庄岭、南圪塔总大肠菌群超标；西庄岭氟化物超标 0.75 倍，牛塔北铁超标 0.76 倍，其余各监测项均达到《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准。

分析氟化物超标原因是由于局部区域地下水背景值含氟化物较多，致使出现局部超标的现象。分析铁超标可能是由于奥灰水井封闭不严穿透石炭系本溪组时，地层中含有“山西式铁矿”，造成铁元素浸溶所致；分析细菌总数、总大肠菌群超标原因是由于当地居民从井中取水设施卫生条件较差，致使细菌在水中滋生。

（2）水位监测结果分析

在水质监测的同时，对 9 处水井进行了水位监测。根据井田及周边水井及泉水调查结果显示，井田内水井基本沿河流及沟谷分布。基岩风化带裂隙水井井深 15~20m。

3.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

3.3.3.1 现状监测

1.监测断面的布设

本次评价在鄂河上设置 3 个监测断面，具体监测断面位置见图 3-3-2。

I 断面：下宽井村上游 200m；

II 断面：工业场地下游 500m 处；

III断面：工业场地下游 2000m 处。

2.监测时间、频率及项目

2017年9月26日~28日谱尼测试集团股份有限公司对地表水环境进行了监测，连续监测三天，每个断面每天采集一个样品。

监测项目：pH、悬浮物、COD、BOD₅、溶解氧、氨氮、硫化物、石油类、砷、铁、锰共 11 项，同时监测各断面的水温、流速和流量。

水样的采集、保存及分析按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)进行。

3.现状监测结果

地表水现状监测结果见表 3-3-6。

3.3.3.2 现状评价

1.评价标准、方法

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

采用单因子指数法对地表水进行现状评价,并结合污染源调查结果,分析污染原因。单因子指数计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: P_i ——第 i 种污染物的单因子污染指数;

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度 (mg/L);

C_{oi} ——第 i 种污染物的评价标准 (mg/L)。

对于 pH 值单因子指数计算采用如下公式:

$$P_{pH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (\text{适用条件: } pH > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{适用条件: } pH \leq 7.0)$$

式中: pH_j ——pH 实测值;

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 值下限。

当 $P_i \leq 1$ 时,符合标准;当 $P_i > 1$,说明该水质评价因子已超过评价标准。

2.评价结果

地表水现状评价结果见表 3-3-7。

由表 3-2-7 可知,2#断面 3 次监测中有 1 次氨氮超标 0.005 倍,3#断面 3 次监测中有 1 次 COD 超标 0.075 倍,其余各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准标准要求,地表水质良好。

分析氨氮、COD 超标原因可能是受到鄂河两岸村庄居民生活的影响,生活垃圾、生活污水等有机物混入河中所致。

表 3-3-6 地表水监测结果统计表

采样 断面	项目	pH 无量纲	氨氮 mg/L	悬浮物 mg/L	溶解氧 mg/L	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	石油类 mg/L	铁 mg/L	砷 mg/L	锰 mg/L	硫化物 mg/L	流速 m/s	流量 m ³ /s	水温 ℃
1 [#]	2017.9.26	7.52	<0.01	7	1.5	21	4.4	<0.01	0.05	0.0044	<0.01	<0.005	0.246	0.472	19
	2017.9.27	7.64	<0.01	8	1.5	8	1.6	<0.01	<0.01	0.0049	<0.01	<0.005	0.263	0.477	19
	2017.9.28	7.44	0.03	9	1.8	20	4.1	<0.01	<0.01	0.0048	<0.01	<0.005	0.257	0.477	20
	平均值	7.53	0.01	8	1.6	16	3.4	0.00	0.02	0.0047	0.00	0.00	0.255	0.475	19
	最高值	7.64	0.03	9	1.8	21	4.4	0.00	0.05	0.0049	0.00	0.00	0.263	0.477	20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2 [#]	2017.9.26	7.72	2.01	8	1.8	19	3.9	<0.01	0.04	0.005	<0.01	<0.005	0.241	0.463	19
	2017.9.27	7.91	0.33	9	1.8	22	4.6	<0.01	<0.01	0.0053	<0.01	<0.005	0.261	0.474	19
	2017.9.28	7.62	0.51	9	1.6	32	6.5	<0.01	<0.01	0.0044	<0.01	<0.005	0.251	0.466	20
	平均值	7.75	0.95	9	1.7	24	5.0	0.00	0.01	0.0049	0.00	0.00	0.251	0.468	19
	最高值	7.91	2.01	9	1.8	32	6.5	0.00	0.04	0.0053	0.00	0.00	0.261	0.474	20
	超标率	0	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3 [#]	2017.9.26	7.89	<0.01	6	1.6	43	8.9	<0.01	0.04	0.005	<0.01	<0.005	0.238	0.466	19
	2017.9.27	7.89	0.62	7	1.4	16	3.3	<0.01	<0.01	0.0061	<0.01	<0.005	0.257	0.457	19
	2017.9.28	7.49	0.68	9	1.4	22	4.7	<0.01	<0.01	0.0051	<0.01	<0.005	0.248	0.466	20
	平均值	7.76	0.43	7	1.5	27	5.6	0.00	0.04	0.0054	0.00	0.00	0.248	0.463	19
	最高值	7.89	0.68	9	1.6	43	8.9	0.00	0.04	0.0061	0.00	0.00	0.257	0.466	20
	超标率	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0			
地表水 V 类标准		6~9	2	50	2	40	10	1	0.3	0.1	0.1	1			

表 3-3-7 地表水评价结果统计表

采样断面	项目	pH	氨氮	悬浮物	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	铁	砷	锰	硫化物	Pn
1 [#]	Pi	0.27	0.01	0.16	1.06	0.41	0.34	0.00	0.07	0.05	0.00	0.00	2.35
	Ki (%)	11.37	0.21	6.82	45.00	17.41	14.35	0.00	2.84	2.00	0.00	0.00	100.00
	名次	4	8	5	1	2	3	9	6	7	9	9	
2 [#]	Pi	0.38	0.48	0.17	1.04	0.61	0.50	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	3.25
	Ki (%)	11.53	14.61	5.33	31.90	18.71	15.38	0.00	1.03	1.51	0.00	0.00	100.00
	名次	5	4	6	1	2	3	9	8	7	9	9	
3 [#]	Pi	0.38	0.22	0.15	1.07	0.68	0.56	0.00	0.13	0.05	0.00	0.00	3.24
	Ki (%)	11.68	6.64	4.53	33.16	20.83	17.39	0.00	4.12	1.67	0.00	0.00	100.00
	名次	4	5	6	1	2	3	9	7	8	9	9	
超标率		0	0.33	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数			0.005			0.075							

3.3.4 环境空气质量现状调查与评价

1. 监测点设置

评价区内环境空气质量现状监测点位分布情况见表 3-3-8，具体监测点位置见图 3-3-2。

表 3-3-8 环境空气质量现状监测点位情况

序号	名称	方位	距离 (km)	布点原则
1	下宽井	NE	0.10	主导风向上风向
2	凉水原	SW	0.38	主导风向下风向

2. 监测项目

根据《环境空气质量标准》及本煤矿锅炉房及生产系统排污特征，环境空气质量现状监测项目为 TSP、PM₁₀、SO₂ 及 NO₂，其中 TSP、PM₁₀ 监测日平均浓度，SO₂、NO₂ 监测日平均浓度和小时平均浓度。

3. 监测时间与频次

2017 年 11 月 15 日~11 月 21 日山西省交通环境保护中心站进行了监测，连续监测 7 天，TSP 每天应连续采样 24 小时，PM₁₀ 每天至少连续采样 20 小时，SO₂、NO₂ 每天至少连续采样 20 小时。SO₂、NO₂ 每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不少于 45min。同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

4. 监测方法及分析方法

样品的采集按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中推荐方法进行，具体方法见表 3-3-9。

表 3-3-9 环境空气质量监测分析方法

监测项目	分析方法	检出限	来源
TSP	重量法	0.001mg/m ³	GB/T15432-1995
PM ₁₀	重量法	0.001mg/m ³	HJ618-2011
SO ₂	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	日均值 0.005mg/m ³	HJ482-2009
		小时值 0.007mg/m ³	
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	日均值 0.003mg/m ³	HJ479-2009
		小时值 0.003mg/m ³	

5. 监测结果及评价

（1）日均浓度现状统计与评价

统计各监测点各种污染物的日均浓度及超标范围、超标率等超标情况。监测统计结果见表 3-3-10~13。

表 3-3-10 各监测点 TSP 日均浓度 (mg/Nm³) 统计表

项目 监测点	数据 个数	浓度范围 (mg/Nm ³)	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标 率%	达标 情况
1#下宽井	7	0.307-0.322	7	100	107.33	超标
2#凉水原	7	0.296-0.323	6	85.71	107.67	超标
评价区	14	0.296-0.323	13	92.86	107.67	超标

表 3-3-11 各监测点 PM₁₀ 日均浓度 (mg/Nm³) 统计表

项目 监测点	数据 个数	浓度范围 (mg/Nm ³)	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标 率%	达标 情况
1#下宽井	7	0.154-0.174	7	100	116	超标
2#凉水原	7	0.148-0.172	6	85.71	114.67	超标
评价区	14	0.148-0.174	13	92.86	116	超标

表 3-3-12 各监测点 SO₂ 日均浓度 (mg/Nm³) 统计表

项目 监测点	数据 个数	浓度范围 (mg/Nm ³)	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标 率%	达标 情况
1#下宽井	7	0.04-0.048	0	0	32	达标
2#凉水原	7	0.042-0.046	0	0	30.67	达标
评价区	14	0.04-0.048	0	0	32	达标

表 3-3-13 各监测点 NO₂ 日均浓度 (mg/Nm³) 统计表

项目 监测点	数据 个数	浓度范围 (mg/Nm ³)	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占 标率%	达标 情况
1#下宽井	7	0.035-0.039	0	0	48.75	达标
2#凉水原	7	0.031-0.038	0	0	47.5	达标
评价区	14	0.031-0.039	0	0	48.75	达标

由表 3-3-10~表 3-3-13 可以看出:

①TSP 日均浓度变化范围为 0.296~0.323mg/Nm³, 超标率为 92.86%, 未达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 107.67%, 由于北方地方风沙大, 地表植被差, 导致超标。

②PM₁₀ 日均浓度变化范围为 0.148~0.174mg/Nm³, 超标率为 92.86%, 未达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 116%, 由于北方地方风沙大, 地表植被差, 导致超标。

③SO₂ 日均浓度变化范围为 0.04~0.048mg/Nm³, 均达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 32%。

④NO₂ 日均浓度变化范围为 0.031~0.039mg/Nm³, 均达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 48.75%。

各监测点日均浓度变化曲线见图 3-3-3~3-3-6。

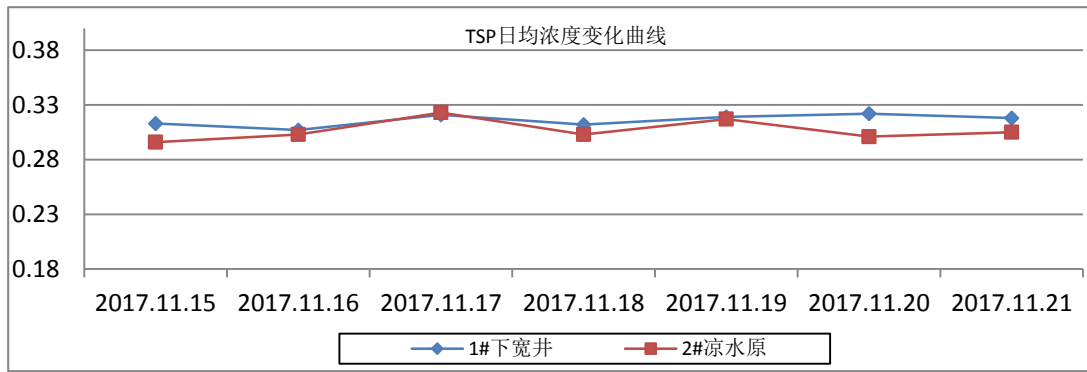
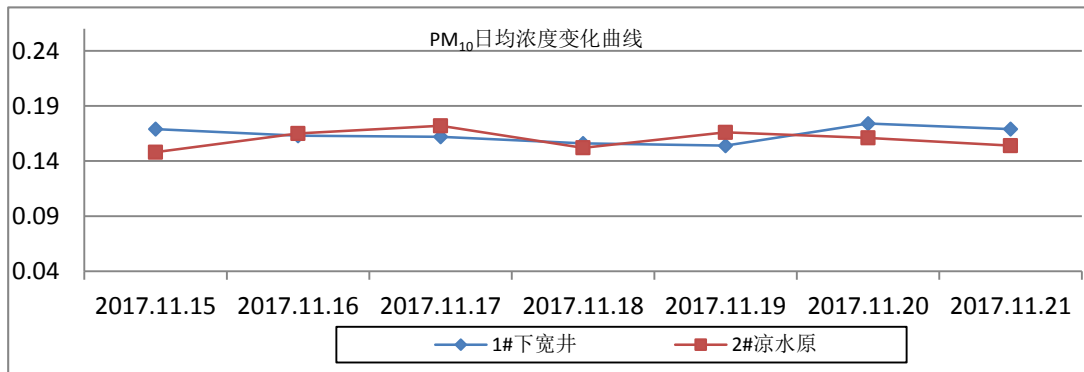
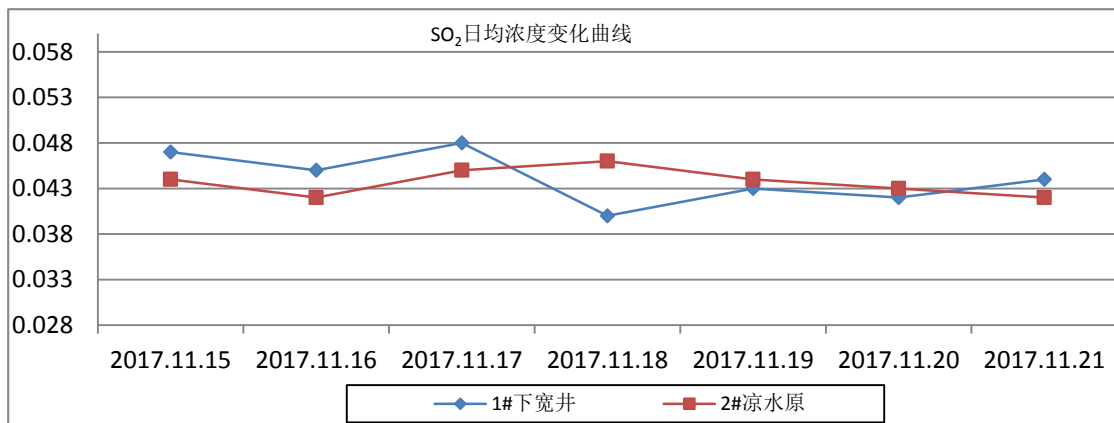
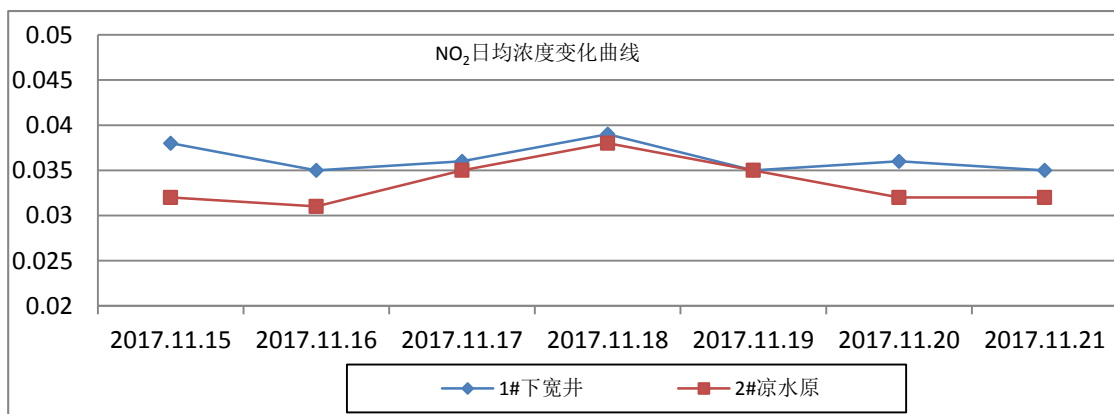


图 3-3-3 TSP 日均浓度变化曲线

图 3-3-4 PM₁₀ 日均浓度变化曲线图 3-3-5 SO₂ 日均浓度变化曲线图 3-3-6 NO₂ 日均浓度变化曲线

由图可知：评价区内 TSP、PM₁₀ 日均浓度变化幅度不大，未达到环境空气质量二级标准；SO₂、NO₂ 日均浓度在监测期间相对平稳，变化幅度较小，均达到环境空气质量二级标准。

(2) SO₂、NO₂ 小时浓度监测结果

各关心点 SO₂、NO₂ 小时浓度监测结果见表 3-3-14、表 3-3-15。

表 3-3-14 各监测点 SO₂ 小时浓度统计表

项目 监测点	数据 个数	浓度范围 (mg/Nm ³)	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标率 (%)	达标 情况
1#下宽井	28	0.035-0.054	0	0	10.8	达标
2#凉水原	28	0.035-0.053	0	0	10.6	达标
评价区	56	0.035-0.054	0	0	10.8	达标

表 3-3-15 各监测点 NO₂ 小时浓度统计表

项目 监测点	数据 个数	浓度范围 (mg/Nm ³)	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标率 (%)	达标 情况
1#下宽井	28	0.028-0.042	0	0	21	达标
2#凉水原	28	0.022-0.042	0	0	21	达标
评价区	56	0.022-0.042	0	0	21	达标

根据各监测点小时浓度现状监测结果绘制了各污染物的小时浓度变化曲线，见图 3-3-7 和图 3-3-8。

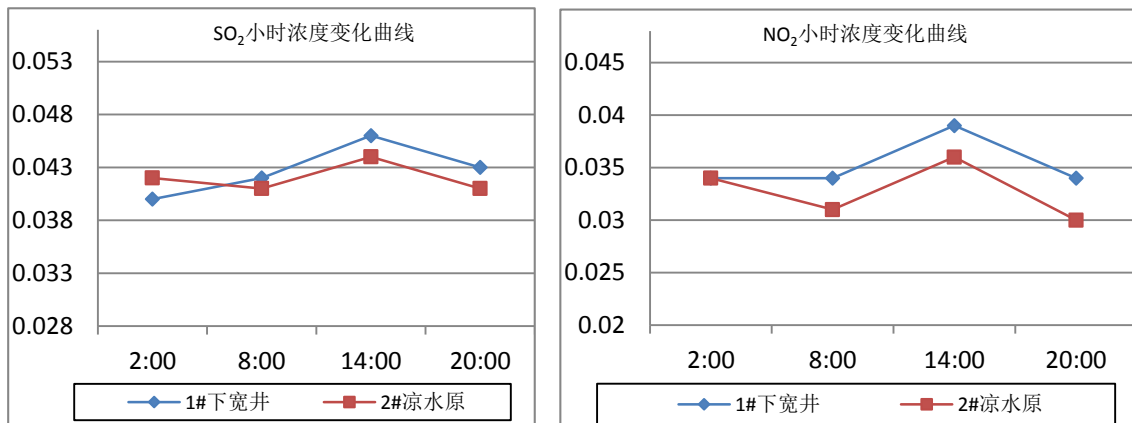


图 3-3-7 SO₂ 小时浓度变化曲线图 图 3-3-8 NO₂ 小时浓度变化曲线图

由表 3-3-14 和表 3-3-15 可知：

①SO₂：评价区 56 个 SO₂ 小时浓度变化范围为 0.035~0.054mg/Nm³，均达到《环境空气质量标准》中二级小时浓度标准；最大小时浓度占标率为 10.8%。

②NO₂：评价区 56 个 NO₂ 小时浓度变化范围为 0.022~0.042mg/Nm³，均达到《环境空气质量标准》中二级小时浓度标准；最大小时均浓度占标率为 21.0%。

综上所述，评价区 SO₂、NO₂ 日均浓度和小时浓度均达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、TSP 日均浓度均未达到标准要求，由北方冬季风沙大，地表植被差，导致超标。总体上评价区环境空气质量现状一般。

3.3.5 声环境质量现状调查与评价

本项目为新建工程，目前谭坪煤矿工业场地均为空地，现状监测时无施工活动，本区域环境噪声主要受现有临近乡村公路交通噪声影响，声环境质量现状噪声背景值较低。

1. 噪声现状测点布设

本项目声环境现状监测共布设 5 个点，其中：工业场地布置 1 个监测点（2#），下宽井村、前村、上宽井村和侯家岭靠公路一侧的第一排住宅前各布置 1 个监测点（1#、3#-5#）。

2. 测量时间及频率

2017 年 11 月 16 日山西省交通环境保护中心站对声环境进行了监测，监测一天，昼、夜各测一次，昼间 9:00~5:30，夜间 22:00~次日凌晨 4:00。

3. 噪声测量方法、仪器和测量环境条件

噪声测量方法按《声环境质量标准》（GB3096—2008）中有关要求进行。

测量仪器使用 AWA6288 噪声统计分析仪 JCQ180，仪器在使用前进行校准，测量结束后重新校准一次，前后误差值为 0.1dB(A)。

室外测量时，声级计的传声器加防风罩，仪器远离反射体（如建筑物墙壁等），测量高度距地面 1.2m，天气晴好、风力<四级（5.5m/s），符合监测规范要求。

4. 噪声现状监测结果与评价

（1）工业场地

本项目工业场地声环境现状监测结果见表 3-3-16。

表 3-3-16 工业场地声环境现状监测结果表

测点编号	测点位置及名称	时段	噪声级 dB(A)			
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
2#	工业场地	昼间	44.5	46.2	42.6	41.7
		夜间	40.0	42.5	39.2	37.5

2#测点位于工业场地，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准〔昼间 60.0dB(A)、夜间 50.0dB(A)〕。

由表 3-3-16 可知，工业场地昼、夜间噪声级分别为 44.5dB(A)和 40dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。

（2）声环境敏感点噪声现状评价

声环境敏感点噪声现状监测结果见表 3-3-17。

表 3-3-17 声环境敏感点噪声现状监测结果

测点编号	测点名称、位置	时段	噪声级 dB(A)				交通量 (辆/20min)			折标 (pcu/h)
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车	
1 [#]	下宽井村靠工业场地最近的住宅前 1m 处	昼间	50.3	53.2	48.6	46.7	—	—	—	—
		夜间	42.0	44.5	41.2	39.3	—	—	—	—
3 [#]	前村靠进场公路侧第一排住宅前 1m	昼间	49.3	53.0	48.0	46.0	2	1	12	19
		夜间	42.4	44.0	40.9	39.2	0	0	1	1
4 [#]	上宽井村靠进场公路侧第一排住宅前 1m	昼间	48.7	51.3	47.5	45.2	1	1	8	11
		夜间	42.6	45.0	40.2	37.2	0	0	3	3
5 [#]	侯家岭靠进场公路侧第一排住宅前 1m	昼间	50.2	53.8	48.9	47.0	5	0	14	24
		夜间	43.2	44.3	41.2	38.8	0	0	6	6

1[#]监测点位于下宽井村靠工业场地最近的住宅前 1m 处，3[#]、4[#]、5[#]测点位于分别位于前村、上宽井村和侯家岭村靠进场公路侧的第一排住宅前 1m 处，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准 [昼间 55.0dB(A)、夜间 45.0dB(A)]。

由表 3-1-17 可知，工业场地敏感点下宽井村，昼、夜间噪声级分别为 50.3dB(A)和 42.0dB(A)，均达到 1 类区标准限值。

交通噪声敏感点前村、上宽井村和侯家岭村，昼间噪声级在 48.7dB(A)~50.2dB(A)之间，夜间噪声级在 42.4dB(A)~43.2dB(A)之间，昼、夜噪声级均达到 1 类区标准限值。现有交通量，昼间折标量在 11~24 pcu/h 之间，夜间折标量在 1~6 pcu/h 之间。

3.4 区域污染源调查

根据现场调查，本项目评价范围属于农村地区，其污染源主要是分散的农村生活污染源。由于住户相对分散，生活污水一般就地撒泼，无集中收集处理设施；采暖及生活炉灶就地购买原煤，烟气直接排放，主要污染物为二氧化硫、烟尘和氮氧化物；生活垃圾各乡村有固定集中收集设施，集中收集后运往当地垃圾填埋场填埋。

4 地表塌陷预测及生态环境影响评价

4.1 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,进行定性或定量的分析评价;生态环境影响预测采用导则附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法,进行定性或半定量预测评价。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 基础信息获取过程

1. 遥感解译

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 2017 年 8 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。影像各谱段具体用途见表 4—2—1。

表 4—2—1 SPOT-5 各谱段具体用途表

序号	波段 (μm)		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

2017 年 6 月项目组对评价区内的生态环境现状进行了第 1 次现场调查,采取的调查方法为资料收集和现场踏勘,主要调查评价区有无生态敏感区以及当地主要农作物种类、产量;2017 年 11 月项目组对项目区进行了第 2 次调查,主要根据评价等级的工作要求及沉陷预测结果,对预测沉陷区生态环境进行实地踏勘,了解植被类型、种类以及生长状况。

4.2.2 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“国

家级重点生态功能区——黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区”。项目在山西省主体功能区规划中位置见图 4-2-1。该区发展方向如下：

——开展小流域综合治理和淤地坝系建设，实施封山禁牧，恢复退化植被。加强幼林抚育管护，巩固和扩大退耕还林（草）成果，促进生态系统恢复。

——改造中低产田，加强基本农田保护，大力推行节水灌溉、雨水积蓄、保护性耕地等技术，发展旱作节水农业。

——推进生态型产业发展，鼓励发展特色林果业和种植业，建立优质农产品生产与加工基地。

——严格控制开发强度，保护优先、适度开发、点状发展，城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。

——对各类开发活动尤其是能源和矿产资源开发及建设进行严格监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地维护生态系统的稳定性和完整性。

本项目已完成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》。

2. 所属县级生态功能区划

（1）乡宁县生态功能区划

根据《乡宁县生态功能区划》，本区属于“沿黄谷地水土保持与营养物质保持生态功能小区”、“鄂河两岸水土保持生态功能小区”和“西南丘陵水源涵养生态功能小区”。谭坪矿井与乡宁县生态功能区划关系见图 4-2-2。所在生态功能区要求和发展方向见表 4-2-2。

（2）吉县生态功能区划

根据《吉县生态功能区划》，本区属于“柏山寺一中垛乡土壤保持和水源涵养生态功能小区”。谭坪矿井与吉县生态功能区划关系见图 4-2-3。所在生态功能区要求和发展方向见表 4-2-2。

3. 所属县级生态经济区划

（1）乡宁县生态经济区划

根据《乡宁县生态经济区划》，本区属“枣岭乡粮草畜生态经济区”。谭坪矿井与乡宁县生态经济区划关系见图 4-2-4。所在生态经济区要求和发展方向见表 4-2-2。

(2) 吉县生态经济区划

根据《吉县生态经济区划》，本区属于“东城柏山寺农林畜经营生态经济区”和“东南部干果中药材生态经济区”。谭坪矿井与吉县生态功能区划关系见图 4-2-5。所在生态经济区要求和发展方向见表 4-2-2。

4.2.3 土壤类型现状调查与评价

评价区土壤类型主要有褐土性土和碳酸盐褐土。褐土性土主要分布在评价区的黄土残垣区与黄土丘陵的剥蚀残丘区，多为其他草地或岭坡梯田，该土壤类型有机质含量为 0.85%，全氮 0.052%；碳酸盐褐土主要分布在评价区的破碎残垣沟壑区的塬地、坡地以及沟平地，该土壤类型有机质含量在 0.8%左右，含氮量为 0.056%。

4.2.4 土壤侵蚀现状调查与评价

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 4-2-3 和图 4-2-6。

表 4-2-3 本项目土壤侵蚀现状表

序号	土壤侵蚀强度	评价区		井田内	
		面积 (km^2)	比例 (%)	面积 (km^2)	比例 (%)
1	微度侵蚀	0.16	0.16	0.11	0.14
2	轻度侵蚀	6.90	6.98	5.50	6.94
3	中度侵蚀	46.28	46.82	37.07	46.74
4	强烈侵蚀	45.19	45.72	36.36	45.85
5	极强烈侵蚀	0.32	0.32	0.26	0.33
6	合 计	98.84	100.00	79.31	100.00

由表 4-2-3 和图 4-2-6 可以看出，评价区和井田内均以中度和强烈侵蚀为主，其占评价区（井田）总面积的 46.82%（46.74%）和 45.72%（45.85%）。项目区地处吕梁山最南端，属构造剥蚀中低山区，区内沟谷发育，地形切割破碎。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），项目区为黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。

评价区沟谷交错，塬地、坡地及沟平地密布，土壤侵蚀类型交错分布，中度、强烈侵蚀主要发生在耕地分布区，评价区植被稀疏和坡耕旱地是水土流失严重的主要原因。整个评价区平均土壤侵蚀模数约为 $4800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于中度侵蚀范围。

表 4-2-2 项目所在区域生态功能区划简表

功能区级别	功能分区	主要生态环境问题	生态环境保护措施与发展方向	项目所采措施	相符性
《乡宁县生态功能区划》	沿黄谷地水土保持与营养物质保持生态功能小区	植被覆盖度低，土壤高度敏感，水土流失严重，生境条件差	综合治理黄土残垣区的水土流失问题，增加植被覆盖率，增强水土保持能力；调整产业结构，增加草地及林地比重；加大林果业的比例，继续发展以苹果、花椒等为特色的经济作物	对于采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程，对于大于 25° 的坡耕地采取退耕还林还草。建设期提出地表植被及土壤保护措施，对于填沟造地场矸石采取分层、压实、覆土堆置，最终复垦为耕地；环评提出配套脱硫除尘、生活水和矿井水进行处理零排放	一致
	鄂河两岸水土保持生态功能小区	植被覆盖度低，“三废”排放大，生态环境压力大	强化环境监测监管，建设垃圾回收站；加强河道两旁的水土治理，沿河植树造林，减少水土流失		一致
	西南丘陵水源涵养生态功能小区	植被破坏严重；煤炭采矿业开采强度大，土地复垦与采后生态恢复较差，破坏地下水，环境污染严重；农业产业结构不合理	逐步提高植被覆盖率，强化水土保持，改善水土流失状况；调整产业结构，加大林牧比例，减少旱地种植业，适当发展特色农业。		一致
《吉县县生态功能区划》	柏山寺—中垛乡水土保持和水源涵养生态功能小区	植被破坏严重，覆盖率低	加大植被覆盖率，营造水土保持林和涵养林		一致
生态经济区划	生态经济分区	生态环境保护要求	发展方向	项目所采措施	
《乡宁县生态经济区划》	枣岭乡粮草畜生态经济区	加大荒草地的管理力度，营造林灌草相结合的植被系统；增强水土保持和水源涵养功能	限制：限制农药化肥使用量，减少土壤和地下水污染；限制对林木资源的采伐，维持区域水源涵养功能的水体的滞蓄能力。 鼓励：大力发展特色农业、重点发展以苹果、翅果、绿果等高效种植业。发展畜牧业，重点扶持养殖大户，发挥农业龙头带动作用的优势		一致
《吉县生态经济区划》	东城柏山寺农林畜经营生态经济区	退耕还林还草，防止水土流失；调整农业产业结构，农林牧多种经营；推广免耕和保持性耕作技术，保持水土	鼓励无公害苹果、小杂粮、瓜菜等农业产业发展		一致
	东南部干果中药材生态经济区		因地制宜发展旱作杂粮、苹果、干果等经济作物，推进农业专业化和产业化		一致

4.2.5 土地利用现状调查与评价

1. 评价区土地利用现状调查与评价

根据卫星图片解析结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）进行分类，划分了 10 种二级土地利用类型。评价区及井田内土地利用情况见表 4-2-4 和图 4-2-7。

表 4-2-4 本项目土地利用现状地类统计表

序号	一级分类	二级分类	评价区		井田内	
			面积(km ²)	百分比(%)	面积(km ²)	百分比(%)
1	林地	有林地	14.67	14.84	12.18	15.35
2		灌木林地	33.76	34.15	26.78	33.76
3		其他林地	0.01	0.01	0.01	0.02
4	草地	其他草地	9.25	9.35	7.14	9.01
5	住宅用地	农村居民用地	5.47	5.53	4.69	5.92
6	耕地	旱地	32.13	32.51	25.80	32.54
7	水域及水利设施用地	河流水面	0.90	0.91	0.68	0.85
8	未利用土地	裸地	0.99	1.00	0.45	0.57
9	工矿仓	采矿用地	1.13	1.15	1.13	1.42
10	交通用地	公路用地	0.54	0.55	0.45	0.56
11	合 计		98.84	100.00	79.31	100.00

由表 4-2-4 和图 4-2-7 可知，评价区内土地利用类型以林地为主，尤其以灌木林地占优，评价区林地面积 48.43km²，占评价区总面积的 48.99%，其中灌木林地 33.76km²，占评价区总面积的 34.15%，广布于评价区沟谷、塬地的阴阳坡，主要灌木有黄刺玫、黄蔷薇、沙棘、荆条、连翘、胡枝子等；。评价区内的耕地均为坡耕旱地，面积为 32.13km²，占评价区面积总的 32.51%，主要分布在评价区的冲沟低洼区，无灌溉设施，靠天然降水耕作，主要农作物有小麦、玉米、谷子、黍、豆类等；评价区草地面积 9.25km²，占评价区总面积的 9.35%，主要草种有黄背草、白羊草、苔草、隐子草以及各种蒿类草等。

2、基本农田情况

谭平矿井评价区和井田内耕地面积分别为 32.13km² 和 25.80km²，均为旱地；通过查阅乡宁县土地利用规划图，谭平矿井评价区和井田内基本农田分布 19.28km² 和 15.60km²。矿井基本农田分布见图 4-2-8。

3.评价区土地利用现状评价

评价区土地利用以林地为主，其次为旱地。由于项目区地形坡度较大，旱地多为坡耕地，这也是项目区水土流失较为严重的主要原因。因此调整土地利用结构和耕作方式是项目区水土流失治理的主要途径。

4.2.6 植被现状调查与评价

1.植被资源现状调查

本区植被区划属“吕梁山南段，辽东栎、油松林及次生灌丛林”。自然植被中乔木林有油松、椿、榆、柳、枫杨、小叶杨、毛白杨，灌木主要有黄刺玫、黄蔷薇、沙棘、荆条、连翘、胡枝子等；草本植物有白羊草、黄背草、苔草、蒿类等；耕作制度一年一熟，农作物有小麦、玉米、谷子、高粱以及各种豆类等，经济作物有柿子、山楂、油料、甜菜、麻类等。评价区植被覆盖度见图 4-2-9。

(1) 针阔混交林

油松林：分布在海拔 1000~1100m 山地，天然次生林，比较稀疏，多呈纯林，也有与山杨形成混交林，林下灌木常见绣线菊、白羊草、蒿、桔梗等。

(2) 灌丛

①黄栌灌丛：多在低、中山地零星散生。伴生灌木主要有胡枝子、连翘、棒子、山杏等，草本植物有苍术、柴胡、桔梗及苔草。

②黄蔷薇灌丛：分布遍及中山地域的阳坡，黄土高原梁、印顶部。阴坡及半阴坡也可见到。伴生灌木有沙棘、虎棒子，扣子木、绣线菊等，草本层主要有白羊草、蒿组成。

③胡枝子灌丛：分布在落叶阔叶林地区的山地和丘陵空旷地带，在无林地带 群聚成丛，与森林赤嵌分布。伴生灌丛有绣线菊、银荑忍冬和卫矛等，草本层主要有蒿和几种禾本科植物组成。

(3) 草丛

广泛分布在评价区的低山地丘陵地带，是目前相对稳定的现状植物群落。主要为白羊草、黄背草和蒿类草丛。

白羊草草丛：是评价区相对稳定的地带性植被类型。主要分布在评价区海拔 600~1200m 低山丘陵阳坡和半阳坡。群落盖度 20~30%，高度 10~30cm。伴生有蒿类、翻白草、苔草、羊胡子草、黄背草等。

黄背草草丛:广泛分布在评价区海拔 600~1000m 的低山丘陵区的阳坡、半阳坡,与农田植被交错分布,是地带性植被,常与白羊草混生。黄背草草丛群落盖度 25~35%,高度 40~60cm,常伴生有:白羊草、荻草、委陵菜、地榆等。

(4) 栽培植被

①农作物:耕作制度一年一熟,农作物有小麦、玉米、谷子、高粱以及各种豆类等,经济作物以山楂为主。经济作物有油料、甜菜、麻类等。

②果林类型:评价区果木种类主要有枣、核桃、梨等。

2.植物样方调查

(1) 调查原则与样地选择

①调查原则

全面踏查与抽样调查相结合的原则;重点调查与一般调查相结合的原则;样方设置和取样对象有典型性和代表性。

②样地及样方设置

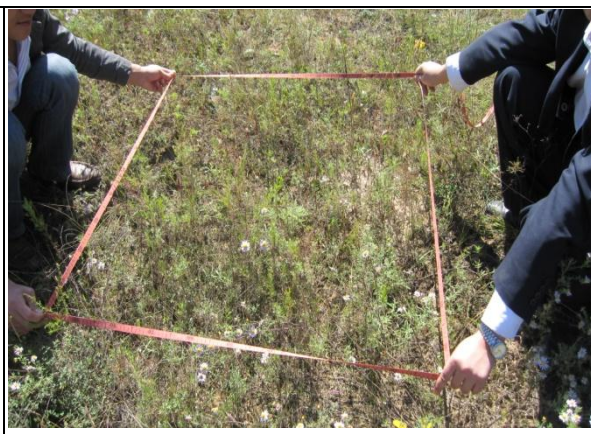
根据项目的特点和建设期、运营期生态影响分析,在现场踏查基础上,选定在 5 个样地中设置 10 个典型样方进行调查,调查范围涵盖了首采区、填沟造地场、井田首采区。

样方调查结果见表 4-2-5,样方照片见以下照片,样方设置点位见图 4-2-9。





样方三



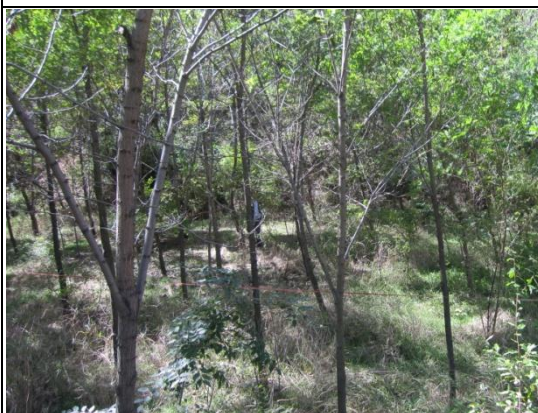
样方四



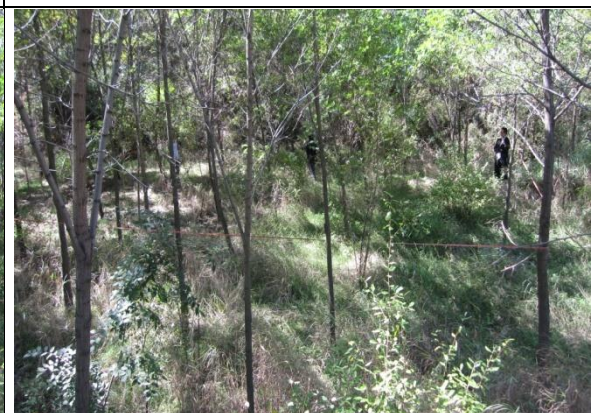
样方五



样方六



样方七



样方八



样方九



样方十

表 4-2-5 样方基本信息及数量特征表

样方号	海拔 (m)	层	物种名称	胸径 (m)	高度 (m)	分盖度 (%)	总盖度 (%)
1	997	草本层	萝藦		0.25	35	85
			黄花蒿		0.30	60	
			黄背草		0.15	10	
			披碱草		0.15	5	
2	865	草本层	黄花蒿		0.90	90	90
			萝藦		0.35	5	
3	860	草本层	风毛菊		0.90	15	75
			黄花蒿		0.48	60	
4	910	草本层	马兰		0.30	5	30
			黄花蒿		0.20	20	
			披碱草		0.35	<5	
			披针苔草		0.12	<5	
5	930	层	物种名称	冠径 (m)	高度 (m)	分盖度 (%)	65
		草本层	披针苔草		0.08	40	
			野古草		0.10	<5	
			白羊草		0.20	20	
6	880	草本层	铁杆蒿		0.20	40	45
			披碱草		0.35	<5	
			披针苔草		0.05	<5	
7	950	乔木层	刺槐	0.15	5.80	65	80
		灌木层	黄刺玫		2.50	20	
			毛黄栌		2.70	10	
			荆条		2.20	10	
		草本层	披针苔草		0.06	<5	
			黄背草		0.15	<5	
			白羊草		0.18	<5	
8	905	层	物种名称	胸径 (m)	高度 (m)	分盖度 (%)	65
		乔木层	刺槐	0.17	6.50	50	
		灌木层	毛黄栌		1.75	15	
			连翘		1.80	15	
			胡枝子		1.35	10	
		草本层	披针苔草		0.20	<5	
			白羊草		0.25	<5	
			野古草		0.20	8	
			黄花蒿		0.30	<5	

样方号	海拔 (m)	层	物种名称	胸径 (m)	高度 (m)	分盖度 (%)	总盖度 (%)
			翻白草		0.10	<5	
9	896	灌木层	黄刺玫		1.65	50	55
			胡枝子		110	8	
		草本层	白羊草		30	<5	
			黄背草		15	<5	
10	785	灌木层	沙棘		150	65	65
		草本层	艾蒿		45	10	
			米蒿		30	<5	

③调查分析方法

野外调查采用随机抽样法，乔木群落的样方面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，灌木群落的样方面积为 $4\text{m} \times 4\text{m}$ ；草本群落的样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。

调查记录内容包括：1. 乔木、灌木和草本的盖度、高度、胸径；2. 其中，乔木树种的幼苗归入灌木，灌木树种的幼苗归入草本层中；3. 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、坡度坡向、土壤、人类活动等。

④样方调查结果

样方基本信息及数量特征见表 4-2-5。

⑤生物量

调查区植物生物量参照有关部门科研人员对该地区的科研成果，详见表 4-2-6。

表 4-2-6 调查区植物生物量一览表

植被类型	群落特征			主要植物种
	高度 cm	盖度%	产量 t/hm ²	
乔木层	300~650	50~70	23.69~38.70	主要、刺槐
灌木层	60~120	30~50	9.75~18.35	黄刺玫、毛黄栌、胡枝子等。
草本层	15~45	30~85	3.77~6.37	披针苔草、白羊草、黄背草等

3、区域内翅果油树分布情况

翅果油树属胡颓子科，胡颓子属，为我国特有树种，国家二级保护植物。

翅果油树集中分布区位于吕梁山南端和中条山西段的低山丘陵区，集中分布区位于东经 $110^{\circ} 36' - 110^{\circ} 56'$ ，北纬 $34^{\circ} 52' - 36^{\circ} 05'$ ，海拔 780m-1400m 之间。包括翼城的中卫、二曲、甘泉，张家沟，乡宁的管头、安汾、官王庙、城关，河津的下化，稷山的西社、河津的西坡，平陆的三门，新绛的泽掌、北张，绛县的续鲁

峪等地，其中乡宁、翼城分布较为集中。

根据已有资料，本项目距离最近的翅果油树集中分布区位于乡宁县官王庙镇云邱山地区，吕梁山森林公园台头景区一带，距离分别为 26km 和 38km。具体可参见图 10-3-1。

本项目位于乡宁县枣岭乡，不在翅果油树集中分布区范围内。根据现场调查及询问当地林业管理部门和当地居民，评价范围内未发现翅果油树分布。本项目建设及运行过程中不会对翅果油树造成影响。

4、植被资源现状评价

根据《山西省植被区划》，评价区属于“吕梁山南段，辽东栎、油松林次生灌丛区”。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。评价区自然植被以灌草丛为主，主要为黄刺玫灌丛、黄蔷薇灌丛、胡枝子灌丛、黄背草草丛和白羊草草丛等灌草丛，农田植被面积相对较小，与灌草丛镶嵌分布。

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 4-2-7，评价区常见植被名录见表 4-2-8。

表 4-2-7 本项目植被资源统计表

序号	植被类型	评价区		井田内	
		面积(km ²)	百分比(%)	面积(km ²)	百分比(%)
1	林地	14.68	14.84	12.19	15.37
2	灌丛	33.76	34.15	26.78	33.76
3	草丛	9.25	9.35	7.14	9.01
4	农田植被	32.13	32.51	25.80	32.54
5	无植被区	9.03	9.14	7.39	9.32
7	合计	98.84	100.00	79.31	100.00

表 4-2-8 评价区常见植物名录

序号	中文名	学名	栖息环境
一、松科 <i>Pinaceae</i>			
1	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	山地、丘陵
二、柏科 <i>Cupressaceae</i>			
2	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	山地、丘陵
三、杨柳科 <i>Salicaceae</i>			
3	山杨	<i>Populus davidiana</i>	道路两旁、山地
4	山柳	<i>Salix</i>	山地、丘陵
四、豆科 <i>Leguminosae</i>			
5	刺槐	<i>Robinia pseudoacasia</i>	道路两旁、山地
五、漆树科 <i>Anacardiaceae</i>			
6	黄栌	<i>Cotinus coggygia</i>	山地、丘陵
六 蔷薇科 <i>Rosaceae</i>			
7	黄刺玫	<i>Rosa xanthina Lindl</i>	山地、丘陵
8	绣线菊	<i>Spiraea alpina</i>	山地、丘陵
9	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>	山地、丘陵
10	山杏	<i>Armeniaca sibirica</i>	山地、丘陵
11	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	丘陵坡地、田边道路
12	翻白草	<i>P. discolor</i>	丘陵坡地
七、木犀科 <i>Oleaceae</i>			
13	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	山地、丘陵
八、蝶形花科 <i>Papilionaceae</i>			
14	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	山地、丘陵
九、马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>			
15	荆条	<i>var.heterophylla</i>	山地、丘陵
十、鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>			
16	酸枣	<i>Ziziphus jujube</i>	山地、丘陵、沟谷
十一、莎草科 <i>Cyperaceae</i>			
17	莎草	<i>Cyperaceae</i>	山地、丘陵、沟谷
18	羊胡子草	<i>Eriophorum</i>	山地、丘陵、沟谷
十二、毛茛科 <i>Ranunculaceae</i>			
19	唐松草	<i>Thalictrum</i>	山地、丘陵、沟谷
十三、菊科 <i>Compositae</i>			
20	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	山地、丘陵、沟谷
21	青蒿	<i>HerbaArtemisiaeAnnuae</i>	山地、丘陵、沟谷
十四、禾本科 <i>Gramineae</i>			
22	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	山地、丘陵、沟谷
23	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	山地、丘陵、沟谷
24	白羊草	<i>Bothriochloa ischcemum</i>	山地、丘陵、沟谷
25	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	山地、丘陵、沟谷

4.2.7 野生动物现状调查与评价

1、野生动物现状调查

评价区野生动物以鸟类和啮齿类为主，大型动物很少，无珍稀、濒危野生动物。常见的野生动物有野兔、黑线仓鼠、杜鹃、麻雀、啄木鸟、布谷鸟等。由于近年来人为活动加剧，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。

2、野生动物资源现状评价

评价区地处中温带，野生动物的地理分布区划中属古北界、华北区、黄土高原亚区、晋中—晋西南温带林灌草原动物地理省。目前该区野生动物资源组成较为简单、种类稀少。

根据调查、走访及查阅相关资料，评价区内未发现国家及山西省珍稀野生动物，也没有珍稀野生动物自然保护区。

4.2.8 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，其类型及特征见表 4-2-9。

表 4-2-9 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	农田生态系统	玉米、小麦、黍子以及豆类等	零星分布评价区，面积较小
2	林地生态系统	以黄刺玫、黄蔷薇和胡枝子灌丛为主	广布于评价区内
3	草地生态系统	白羊草、黄背草、苔草、羊胡子草、蒿类等	评价区中的山地、丘陵区荒坡及沟谷两侧，与其他生态系统镶嵌分布
4	水域生态系统	水蓼、芦苇等	分布在评价区的季节性河谷地带

评价区以林草地生态系统占优，二者占主导地位。农田生态系统零星分布与评价区的沟谷低洼处，面积较小，农作物主要有小麦、玉米、谷子、高粱以及各种豆类等；林地生态系统广布于评价区的山地和丘陵，树种类型以灌木为主，主要灌木有黄刺玫、黄蔷薇和胡枝子等灌丛；草地生态系统分布在评价区中的山地、丘陵区的荒坡及沟谷两侧，与其他生态系统镶嵌分布，主要有白羊草、黄背草、蒿类等。

评价区生态系统结构组成以林草植被占优，系统功能较为稳定。

4.3 建设期生态环境影响评价及保护措施

4.3.1 项目占地

本项目共占地面积 59.50hm²，其中永久占地面积 53.41hm²，临时占地面积 6.09

hm²，均为新征，具体占地情况见表 2-6-1。

由表 2-6-1 可知，项目占地以耕地和林地为主，其中耕地 27.66hm²（均为一般耕地，无基本农田），林地 14.64hm²、草地 12.43hm²、水域 2.63hm²、建设用地 2.14hm²。

4.3.2 表土剥离

本项目共占耕地面积 27.66hm²，其中工业场地占耕地 24.21hm²，进场道路占耕地 3.25hm²。

评价要求施工前对其表土进行剥离，集中临时存放于工业场地内，用于填沟造地工程和工业场地绿化，剥离厚度按 0.2m 计，则表土量为 5.53 万 m³。

为防止表土堆置产生新的水土流失，堆土场周围用编织袋拦挡，上部及周边用防尘网遮盖，土堆外侧设简易排水沟防护措施。

4.3.3 工业场地对生态环境影响分析及保护措施

1、影响分析

本项目场地共占地 29.98hm²，其中工业场地占地 28.78hm²，爆炸材料库占地 1.2hm²。主要影响是项目的建设将彻底改变占地区土地的使用功能；另外施工中平整土地、开挖地表，造成了直接施工区域内地表植被的完全破坏和部分施工区域一定范围内植被不同程度的破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并造成小范围的水土流失。

由于建设期相对较短，其影响程度也较小。随着施工结束，场地的硬化和绿化，生态环境得以恢复，水土流失也得到有效控制。

2、保护措施

（1）综合措施

①在满足施工要求的前提下，施工作业区要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤、植被和道路的影响，不得随意侵占周围土地；

②将施工营地等设置在征地范围内，不得随意扩大范围，尽量减少对附近的植被和道路的破坏；

③平整施工场地并及时碾压，建立临时沉淀池收集带有泥沙的雨水等；

④施工完成后，对施工临时占地要及时进行恢复。

（2）场地绿化措施

在生产区要结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散；办公及居住区应以美化环境为主，种植绿篱、布置花坛、草坪等。道路的绿化以种植道树为主，选择油松、杨、榆树、落叶松等，树间距 5~6m，形成沿道路的绿化带。

（3）护坡工程

工业场地建成后加强护坡工程，防止滑坡、塌方，如：护坡、挡墙等。

（4）防洪排涝

根据近几年的气象记录与当地实际记录的情况来看，应重点注意雨水排放方式的合理设计，保证场内排水畅通。

（5）设立环境保护机构

建设单位应与环境监理单位及施工单位联合组建建设期环境保护机构，监督和检查环境保护的施工进度和质量，加快水土保持工程进度，并接受地方环保部门的监督。

在采取以上生态恢复和水土保持措施后，可有效的降低水土流失。施工完毕后，对场地进行及时绿化，可使绿地系数增高，改善生态环境质量。

4.3.4 场外道路对生态环境的影响及保护措施

4.3.4.1 场外道路生态环境现状

项目拟建设道路总长约 14.5km，其中进场公路长约 8.9km，爆炸材料库公路 0.6km，运矸道路 0.3km，地方公路改造 1.0km，总占地面积 23.43hm²，其中耕地 3.25hm²、林地 10.55hm²、草地 5.40hm²、水域 2.63hm²和建设用地 1.60hm²。场外道路具体占地类型详见表 2-6-1。

进场公路、运矸道路和爆破材料库公路等大部分位于鄂河沟谷低平处和山地丘陵地区，地势起伏不大，地表多为第四纪黄土层，土壤类型主要为灰褐土性土，植被类型以灌木林地为主。

公路沿线人为活动剧烈，只有少许小型常见动物活动。道路工程土石方总计 36.9 万 m³，其中挖方 22.8 万 m³，填方 14.1 万 m³，弃方 8.7 万 m³。弃方全部运到填沟造地场。

4.3.4.2 场外道路建设对生态的影响

道路建设对生态的影响主要是施工期对环境的影响，施工期对自然生态环境影

响持续时间较短，影响强度较大，具有不可恢复性。

（1）道路占地对土地利用的影响

建设期对土地利用的影响主要是工程建设占地，占地面积 23.43hm²。工程永久占地的影响是不可逆的，将彻底改变土地利用功能；永久占用土地使土地失去原有土地功能，土地利用类型转变为交通运输用地。

（2）对土壤侵蚀的影响

路基的开挖等活动将会扰动地表，破坏地表植被，将造成直接施工区域内和施工区域一定范围内植被不同程度的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等还造成了一定区域内植被破坏和水土流失。

（3）对植被的影响

项目道路永久占地将会破坏原地表植被，永久占地将彻底改变土地利用功能，造成生物量永久损失。因此，在施工过程中要严格控制施工范围，施工结束后及时对道路两侧进行绿化等植物资源补偿措施。

（4）对野生动物的影响

项目区人类活动频繁，除个别山地保存有少量天然次生植被外，绝大部分为农作物，生境单一，野生动物栖息环境较差。项目区野生动物资源贫乏，均为常见的种，区域野生动物无固定迁徙路线及特定生境要求。因此，项目的建设不会造成区域内野生动物资源的灭绝，施工人员活动、施工运输和机械噪声等短期内将使项目周边一定范围内野生动物迁徙，随着工程建设的结束这种影响将消失。

4.3.4.3 场外道路建设生态防护措施

尽管公路施工植被破坏不可避免，工程完工后应迅速实现开挖区、边坡等的局部位位的草皮覆盖，可以先植草再种树，以促进植被的恢复和形成多层植被的形式。项目建设过程中要严格划定施工区，控制施工范围。

4.3.5 供水管线建设环境影响评价

4.3.5.1 供水管线生态环境现状

本项目生活水源引自工业场地东约 6km 处的清峪水库，通过输水管线将水引至工业场地标高+800.00m 处 2×500m³ 的高位水池内。输水管线长 6km，采用内外涂塑复合钢管，管径 DN200，地埋式敷设，管顶距地表深度大于 1.2m。

输水管线在下宽井以东约 4.8km 沿进场公路敷设，施工时在进场公路的占地范

围内先埋设输水管线，再铺设公路。其余 1.2km 沿地形敷设，临时占地宽度为 2m，占地面积约 2.40hm²，其中耕地 0.2 hm²，灌木林地 1.7 hm²，草地 0.5 hm²。

管线施工工艺为：清理表层土—管沟开挖—人工清理沟槽—管线铺设—表土回填—清理场地。

4.3.5.2 供水管线施工环境影响分析

供水管线 4.8km 沿进场公路敷设，采取先埋设输水管线，再铺设公路的施工方式，临时占地基本上控制在公路占地范围内，对生态环境影响很小。故本项目供水管线对生态环境的影响主要表现在沿地形敷设的 1.2km 段，其影响如下。

(1) 破坏植被

供水管线施工要开挖地表，地表植被将被破坏，造成植被生物量损失。本管线工程占地面积较少，约 2.4hm²，均为临时占地，且多为灌木林地，施工结束采取生态恢复措施后，1-2 年内即可以恢复至原有状态，对生态环境影响很小。

(2) 水土流失

管道工程在施工期开挖管沟，破坏地表结构，临时堆放的土方，土质较松散，在雨季易造成水土流失，但施工结束采取生态恢复措施后即可控制水土流失。

4.3.5.3 供水管线工程建设生态防护措施

(1) 严格按照工程施工设计施工，控制施工范围。

(2) 由于管线施工要开挖地表，破坏地表植被，因此供水供水管线应选择在植被非生长季节，以减少植被生物量的损失。

(3) 管沟开挖前对表土进行剥离，并集中保存在占地范围内，施工结束后用于临时占地的复垦。

(4) 管沟开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施。回填表土后对于管沟区域进行复垦整治。对占用的耕地复垦为耕地，不使耕地减少；复垦为灌草地的，应选取浅根性植物。并设置警示标志。

4.3.6 迁入地环境影响及保护措施，以及搬迁遗址的生态恢复措施

迁入地环境影响及保护措施，以及搬迁遗址的生态恢复措施见 4.4.4.1 节。

4.4 地表沉陷环境影响预测与评价

4.4.1 矿井开拓概况

本井田内可采煤层为 2、3、10 煤层，其中井田内的 10 号煤层和井田西北部的

2 号、3 号煤层（约 17km²）奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采。矿井投产时，在工业场地布置主立井、副立井及中央回风井 3 个井筒开采。

因 2、3 号煤层之间平均间距仅为 2.0m 左右，煤层倾角又较小，属近水平煤层，适宜联合布置，因此设计设一个开采水平，水平标高为+70m，采用立井单水平开拓。共划分 7 个盘区，首采区为一盘区。煤层间开采顺序为下行式开采，先采 2 号煤层，再顺序开采 3 号煤层。采区内开采顺序为前进式开采，工作面采用长壁后退式回采。

2 号煤采用大采高综采，3 号煤采用薄煤层一次采全高综采工艺开采，顶板管理均采用全部垮落法。投产时设计一个综采工作面保证矿井 4.0Mt/a 生产能力，首采工作面长度 260m，年推进度 2450m。

4.4.2 地表移动变形预测模式及基本参数选取

4.4.2.1 地表移动变形预测模式

根据本矿井井田地质、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，评价采用概率积分法进行地表变形预测。

井田内 2 号、3 号煤层为近水平煤层，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：

$$W(x) = \frac{M_{cm}}{\sqrt{\pi}} \int_{-\sqrt{\pi} \frac{x}{r}}^{\infty} e^{-\lambda^2} d\lambda (mm)$$

下沉：

$$i(x) = \frac{W_{cm}}{r} e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} (mm/m)$$

倾斜：

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

曲率：

$$U(x) = b \bullet W_{cm} \bullet e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} (mm)$$

水平移动：

$$\varepsilon_{(x)} = 2\pi b \bullet \frac{W_{cm}}{r} \left(-\frac{x}{r}\right) e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} (mm/m)$$

水平变动：

（2）非充分采动时按下面公式计算：

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

下沉:

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

倾斜:

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

曲率:

$$U_{(x)} = b \bullet W_{cm} (e^{-(\sqrt{\pi} \frac{x}{r})^2} - e^{-(\sqrt{\pi} \frac{x-L}{r})^2}) (mm)$$

水平移动:

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

水平变形:

(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:

$$\text{最大下沉值: } W_{cm} = m \cdot q \cdot \cos \alpha \quad (mm);$$

$$\text{最大倾斜值: } i_{cm} = \frac{W_{cm}}{r} \quad (mm/m);$$

$$\text{最大曲率值: } K_{cm} = \pm 1.52 \frac{W_{cm}}{r^2} \quad (10^{-3}/m);$$

$$\text{最大水平移动值: } U_{cm} = b \cdot W_{cm} \quad (mm);$$

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

4.4.2.2 预测参数选取

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($\tan \beta$)、拐点偏距(S)、开采影响传播角(θ)、水平移动系数(b)等。

(1) 规程基本参数

本次评价结合《开采规程》中的地表移动变形基本参数并综合考虑矿井地质条件来确定矿井的地表移动基本参数。《开采规程》中地表移动基本参数见表 4-4-1。

表 4-4-1 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 $\tan \beta$	开采影响 传播角 θ	拐点偏距 S/H ₀
>60	坚硬	0.27~0.54	0.2~0.3	1.20~1.91	90-(0.7~0.8) α	0.31~0.43
30~60	中硬	0.55~0.84		1.92~2.40	90-(0.6~0.7) α	0.08~0.30
<30	软弱	0.85~1.00		2.41~3.54	90-(0.5~0.6) α	0~0.07

(2) 临近矿井岩移观测参数

本矿井为新建矿井，没有可利用的参数供本次评价。王家岭煤矿与本井田东南边界相邻，现开采 2 号煤层，煤厚平均 6.2m，采深平均 500m，采煤工艺与本矿相同，均为综采一次采全高工艺，故评价参考该矿的岩移观测资料。

王家岭煤矿在 105 工作面设立了地表岩移观测站，观测数据详见表 4-4-2。

表 4-4-2 王家岭煤矿岩移观测资料

工作面长度	松散层厚度	松散层移动角	超前影响角	超前影响距
520m	73m	60°	75°29' 07"	75.636m
最大下沉速度滞后角	最大下沉速度滞后距	最大下沉角	充分采动角	充分采动距
55°19' 48"	125.451m	75°37' 49"	57°36' 31"	136.256 m
边界角	边界影响距	煤层倾角	平均最大下沉值	
79°10' 39"	108m	4.5	4.5m	

由王家岭煤矿的岩移观测结果，反算出下沉系数为：

$$q = \frac{\text{最大下沉值}}{\text{采厚} \times \cos \text{煤层倾角}} = \frac{4.5}{6.2 \times \cos 4.5^\circ} = 0.73$$

(2) 本矿参数选取

类比王家岭煤矿岩移观测资料，结合《开采规程》中的地表移动变形基本参数，确定谭坪煤矿 2 号煤层开采地表塌陷预测参数如下：

下沉系数： $q_0=0.73$ ， $q_1=0.84$ ；

水平移动系数： $b=0.25$ ；

开采影响传播角： $\theta=90^\circ-0.68\alpha=85.92^\circ$ ，为煤层倾角， $\alpha=6^\circ$ ；

主要影响角正切： $\tan \beta_0=2.1$ ， $\tan \beta_1=2.4$ ；

拐点偏距： $S=0.15H$ （m）；

主要影响半径： $r=H/\tan \beta$ ；

达到充分采动时的条区尺寸： $L=l \geq 2(r+s)$ 。

根据以上因素，分盘区确定谭坪煤矿地表移动变形基本参数见表 4-4-3。

表 4-4-3 地表移动变形基本参数表

煤层	盘区	平均采厚(m)		倾角 α	下沉系 数 q	影响角 正切 $\tan \beta$	拐点偏 距 S/H	水平移 动系数 b	平均采深 h(m)
		最小~最大	平均						
2#	一	3.60~5.20	4.40	6°	0.73	2.1	0.15	0.25	819
	二	2.80~5.60	4.20						915
	三	4.65~6.55	5.60						842
	四	2.85~6.17	4.51						871
	五	4.80~5.00	4.90						920
	六	4.65~6.30	5.48						787
	七	5.20~6.50	5.85						843
3#	一	0.90~1.05	0.98	6°	0.84	2.4	0.15	0.25	823
	二	0.95~1.1	1.03						926

4.4.3 地表移动变形预计

为掌握本煤矿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，进而预测最终地表变形情况。

4.4.3.1 单一工作面开采的地表移动变形预计

本矿井首采区为一盘区，开采 2、3 煤层。首采盘区首采工作面采深为 819m。井下开采后一般引起的地表移动变形范围比开采范围大。2 号煤层单一区段工作面开采后走向主要影响半径 $r=390\text{m}$ ，拐点偏距 $s=122.8\text{m}$ ；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。2 号煤层首采区单一区段开采达到充分采动条件的采区尺寸为 $L_q=L_z \geq 2r=2 \times 390=780\text{m}$ ，工作面推进方向长度远 $> 2r$ ，单一工作面的长度为 $L_q=260\text{m} < 2r$ ，所以，沿工作面方向未达到充分采动条件，故单一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

4.4.3.2 首采区开采时地表移动变形预计

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。根据地表移动变形值预计结果，绘制了首采区地表下沉等值线图，见图 4-4-1。

4.4.3.3 整个井田的地表移动变形

本矿井为近水平煤层，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。

根据表 4-4-3 确定的各煤层基本参数，计算了谭坪煤矿采煤后地表下沉值见表 4-4-4。

表 4-4-4 谭坪煤矿地表移动变形预测值

盘区	Wcm (mm)	Ucm (mm)	Icm (mm/m)	Kcm (10 ⁻³ /m)	ε cm(mm/m)	影响半径 (m)
一	4494.44	1123.61	13.11	0.06	4.98	343
二	4369.13	1092.28	11.32	0.04	4.30	386
三	4065.61	1016.40	10.14	0.04	3.85	401
四	3274.26	818.57	7.89	0.03	3.00	415
五	3557.40	889.35	8.12	0.03	3.09	438
六	3978.49	994.62	10.62	0.04	4.03	375
七	4247.11	1061.78	10.58	0.04	4.02	401

根据地表移动变形值预计结果，绘制了本煤矿全井田地表下沉等值线图，见图 4-4-2。从该图上大致可以了解整个井田采后地表下沉情况。

本煤矿投产后，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，制定水土保持措施和土地复垦措施提供依据。

4.4.3.4 地表移动变形显现的主要破坏特征

本矿井采用走向长壁与倾斜长壁相结合的采煤方法，大采高综采一次采全高采煤工艺，顶板管理采用全部垮落法。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，因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 1~3 米。

4.4.3.5 地表最大下沉速度及移动延续时间

(1) 地表最大下沉速度

地表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。最大下沉速度由下计算：

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

式中：vcm——最大下沉速度(mm/d)；

wcm——最大下沉值 (mm)；

k——下沉系数(K=1.7)；

c——工作面推进速度 7.42 (m/d)；

H₀——平均采深 (m)。

矿井投产后，首采工作面推进速度为 2450m/a，首采工作面下沉最充分的点的下沉速度，vcm=49.2(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：

$$T=2.5 \cdot h(d)$$

式中：T——地表移动延续时间 (d)；

H——开采深度 (m)。

首采区 2 号煤平均采深 H=819m，首采区移动延续时间为：

$$T=2047.5(\text{天}) (5.6\text{a})$$

4.4.4 地表塌陷对环境的影响预测

本项目受采动影响的有井田内的地面建筑物、地表水、土地、农田、植被、沿黄联络公路等。

4.4.4.1 对村庄民房的影响

1、对评价范围内村庄的影响

(1) 井田内村庄受影响等级预测

本期井田范围内有 40 个村庄(2110 户，7368 人)，其中 32 个村庄位于开采范围内，将受到采煤沉陷的影响；掷沙、下沟西岭、北庄头、南圪塔、耀角、士老岭、北角头凹、程河原 8 个村庄位于突水不开采区，不会受到采煤沉陷的影响。

采煤后地表塌陷影响范围内村庄地表移动变形情况及破坏等级见表 4-4-5。

由表 4-4-5 可知，在不采取保护措施的情况下，在煤层开采后地表塌陷影响范围内村庄破坏等级为Ⅲ级或Ⅳ级。依据科学方法，对村庄应采取留设保护煤柱或搬迁措施，将不会受到采煤沉陷的影响。

表 4-4-5 谭坪煤矿一期开采范围内及周边村庄最大移动变形值表

序号	村庄	盘区	煤厚 (m)	采深	下沉 (mm)	倾斜 (mm/m)	曲率 (10 ⁻³ mm)	水平变形 (mm/m)	破坏 等级
1	南圪塔	一盘区	3.97	876	3434.98	9.41	0.04	3.58	III
2	大武春		5.58	863	4828.01	13.43	0.06	5.10	IV
3	小武春		5.5	867	4758.79	13.17	0.06	5.01	IV
4	南原		5.71	880	4940.49	13.47	0.06	5.12	IV
5	木瓜咀	二盘区	5.57	890	4819.35	13.00	0.05	4.94	IV
6	漫水滩		4.15	896	3590.72	9.62	0.04	3.65	III
7	北角头		5.85	886	5061.62	13.71	0.06	5.21	IV
8	西庄		5.06	920	4378.08	11.42	0.05	4.34	IV
9	东庄		5.06	920	4378.08	11.42	0.05	4.34	IV
10	神底		5.95	930	5148.14	13.29	0.05	5.05	IV
11	东畔		5.50	867	4758.79	13.17	0.06	5.01	IV
12	谭坪		5.80	955	5018.36	12.61	0.05	4.79	IV
13	乔眼	三盘区	5.37	929	3898.63	8.81	0.03	3.35	III
14	寺村		5.00	888	3630.00	8.58	0.03	3.26	III
15	木家岭		5.47	938	3971.23	8.89	0.03	3.38	III
16	东阳	四盘区	3.52	893	2555.52	6.01	0.02	2.28	III
17	西原头		3.52	893	2555.52	6.01	0.02	2.28	III
18	上庄		5.20	800	3775.21	9.91	0.04	3.77	III
19	上下庄		5.50	900	3993.01	9.32	0.03	3.54	III
20	临河		4.80	949	3484.80	7.71	0.03	2.93	III
21	瓦渠		4.95	937	3593.70	8.05	0.03	3.06	III
22	木瓜程		5.35	835	3884.11	9.77	0.04	3.71	III
23	驼涧		5.61	950	4072.87	9.00	0.03	3.42	III
24	马涧		5.40	860	3920.41	9.57	0.04	3.64	III
25	下庄	五盘区	5.25	900	3811.51	8.89	0.03	3.38	III
26	侯家庄		5.00	900	3630.00	8.47	0.03	3.22	III
27	铁金	六盘区	6.30	690	4573.81	13.92	0.06	5.29	IV
28	松涧		5.50	870	3993.01	9.64	0.04	3.66	III
29	湾里		5.80	860	4210.81	10.28	0.04	3.91	IV
30	枣湾	七盘区	6.50	825	4719.01	12.01	0.05	4.56	IV
31	于家岭		5.0	900	3630.00	8.47	0.03	3.22	III
32	何家岭		5.2	813	3775.21	9.75	0.04	3.71	III

(2) 村庄保护方案比较

可研提出的村庄保护方案：由于井田内村庄较多，规模又较小，另外开采煤层埋藏较深，平均在 800 多米，如果留设保护煤柱的话，资源损失量较大，故设计仅

对范围较大、人口较多的谭坪村庄考虑留设保护煤柱，对其他范围小且比较分散的 31 个村庄一律采取搬迁措施。

环评提出的村庄保护方案：对井田内靠近井田边界、在大巷上边或者旁边的村庄统一考虑留设保护煤柱的方案。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》，村庄为Ⅱ类保护级别，按围护带宽 15m，再根据表土层厚和基岩厚度和移动角(表土移动角 45°，基岩移动角 72°)采用垂线法计算保安煤柱 390m，与巷道、井田边界一起留设煤柱。谭坪煤矿一期开采范围内靠近井田边界、在大巷上边或者旁边的村庄留设保护煤柱见表 4-4-6。

表 4-4-6 谭坪煤矿一期开采范围内留设保护煤柱表

序号	村庄	盘区	煤厚 (m)	留设煤柱面积 (hm ²)	损失资源量 (万 t)
1	南原	一盘区	5.71	71.66	531.93
2	西庄	二盘区	5.06	38.41	252.66
3	神底		5.95	21.58	166.92
4	乔眼	三盘区	5.37	39.03	272.47
5	上下庄	四盘区	5.50	55.67	398.04
6	瓦渠		4.95	122.84	790.48
7	驼涧		5.61	64.55	470.76
8	马涧		5.40	101.23	710.63
9	下庄	五盘区	5.25	69.14	471.88
10	铁金	六盘区	6.30	52.23	427.76
11	何家岭	七盘区	5.2	26.30	177.79
合 计				662.64	4671.33

由表 4-4-6 可知，谭坪煤矿一期开采范围内靠近井田边界、在大巷上边或者旁边的村庄留设保护煤柱损失资源量约为 46.71Mt。

I. 从矿井服务年限分析

本矿井为新建矿井，设计规模为 4.0Mt/a，服务年限 60.7 年。如果谭坪煤矿对一期开采范围内靠近井田边界、在大巷上边或者旁边的村庄留设保护煤柱，损失煤炭资源量约为 46.71Mt，减少服务年限约 11.6 年，即服务年限将减少为 49.1 年。从矿井服务年限看，不满足《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)中关于新建矿井在 3.00~9.00 Mt/a 设计服务年限不小于 60 年的规定。

II. 从经济效益分析

谭坪煤矿一期开采范围内村庄搬迁估算费用与留设煤柱损失资源量经济比较表见表 4-4-7。

表 4-4-7 谭坪煤矿一期开采范围内村庄留设保护煤柱表

序号	村庄	盘区	户数 (户)	损失资源量 (万 t)	搬迁费 (万元)	资源损失费 (万元)
1	南原	一盘区	11	531.93	330	239368.50
2	西庄	二盘区	33	252.66	990	113697.00
3	神底		30	166.92	900	75114.00
4	乔眼	三盘区	43	272.47	1290	122611.50
5	上下庄	四盘区	52	398.04	1560	179118.00
6	瓦渠		53	790.48	1590	355716.00
7	驼涧		176	470.76	5280	211842.00
8	马涧		139	710.63	4170	319783.50
9	下庄	五盘区	46	471.88	1380	212346.00
10	铁金	六盘区	35	427.76	1050	192492.00
11	何家岭	七盘区	43	177.79	1290	80005.50
合 计			661	4671.32	19830	2102094.00
注：搬迁费用按每户 30 万元，煤炭按 450 元/t 估算						

由上表可以看出，谭坪煤矿一期开采范围内靠近井田边界、在大巷上边或者旁边的村庄留设保护煤柱损失资源量约为 46.71Mt，按照煤炭 450 元/t 进行估算，将损失约 210.21 亿元，而对村庄进行搬迁所需费用为 1.9830 亿元，从经济角度搬迁更为合适。

III.从搬迁合规性分析

乡宁县政府以乡政办函[2017]36 号《乡宁县人民政府办公室关于山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司矿井首采区村庄进行搬迁的函》，同意企业在与有关乡镇充分协商搬迁程序和搬迁费用的基础上，有序开展搬迁工作，确保社会稳定。而且山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司也制定了本项目的移民搬迁工作规划。

综上所述，可研提出的村庄保护方案优于环评提出的村庄保护方案，本次环评最终采取对范围较大、人口较多的谭坪村庄考虑留设保护煤柱，对其他范围小且比较分散的 31 个村庄一律采取搬迁措施。

2、村庄保护措施

村庄保护措施详见表 4-4-8。

表 4-4-8 村庄保护措施一览表

序号	采区	名称	破坏等级	围护带宽度 (m)	保护措施
1	首采区	南圪塔	III	10	搬迁至谭坪村
2		大武春	IV	10	
3		小武春	IV	10	
4		南原	IV	10	
5	二盘区	木瓜咀	IV	10	搬迁地结合新农村建设， 由县、乡镇、村庄共同协 商确定。
6		漫水滩	III	10	
7		北角头	IV	10	
8		西庄	IV	10	
9		东庄	IV	10	
10		神底	IV	10	
11		东畔	IV	10	
12		谭坪村	IV	10	与巷道一起留设煤柱
13	三盘区	乔眼	III	10	搬迁地结合新农村建设， 由县、乡镇、村庄共同协 商确定。
14		寺村	III	10	
15		木家岭	III	10	
16	四盘区	东阳	III	10	
17		西原头	III	10	
18		上庄	III	10	
19		上下庄	III	10	
20		临河	III	10	
21		瓦渠	III	10	
22		木瓜程	III	10	
23		驼涧	III	10	
24		马涧	III	10	
25	五盘区	下庄	III	10	
26		侯家庄	III	10	
27	六盘区	铁金	IV	10	
28		松涧	III	10	
29		湾里	IV	10	
30	七盘区	枣湾	IV	10	
31		于家岭	III	10	
32		何家岭	III	10	

3、村庄搬迁方案

本次评价共搬迁村庄 31 个（共计有 1751 户，6213 人），其中首采区搬迁村庄 4 个，共计有 171 户，649 人，计划在投产前 1 年搬迁完毕，其它采区村庄搬迁将按照采区接替顺序在开采前 1 前陆续进行搬迁。

根据实际调查，首采区内搬迁的 4 个村庄均属于乡宁县枣岭乡管辖，考虑将其按照原有的行政区划不变进行安置，企业与乡宁县政府初步确定利用乡宁县城村

改造和新农村建设工程，将其 4 个村庄搬迁至谭坪村，其它采区的村庄搬迁地点将由企业和县、乡镇、村庄共同协商再确定，搬迁地可选在乡宁县和突水不开采区域等不受开采影响的范围内。

目前对村庄进行移民搬迁的费用一般每户在 30 万元左右，预计首采区搬迁总投资约 5130 万元。投产前移民搬迁费用列入矿井基建投资，运营期村庄搬迁费用列入矿井生产成本中，由政府出面协调解决搬迁，企业出资。

4、搬迁实施方案

①山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司出资，当地政府负责井田内村庄搬迁方案的实施；

②由山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司负责搬迁资金的落实和水源、电源的供给；搬迁经费在年初的预算中留足，专款专用，不挪作它用；由乡宁县人民政府负责组织搬迁用地、征地等事项；

由以上分析可知，搬迁村民的生产、生活不会受到影响，村民生活质量得到一定程度的提高。

5、搬迁村庄遗址生态恢复措施

根据《土地复垦条例》(2011 年 3 月)，矿方应对搬迁村庄迹地采取拆除建筑物，实施土地复垦整治等措施。

搬迁村庄废弃地复垦时应充分考虑周围的环境，同时要结合当地的土地利用规划进行遗址地的复垦整治。根据搬迁村庄的地形地貌特征，环评将搬迁遗址地复垦为耕地或者园地。首先进行地基、路基、以及垃圾（包括建筑残骸及遗留生活垃圾）清理，然后进行土地平整、翻耕，直接复垦为园地或耕地。可种植柿子、苹果、杨树等乔木、经济林坑穴种植，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，坑穴尺寸 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

6、村庄迁入地环境影响简要分析

①迁入地的人口、土地变化分析

为合理解决搬迁村民的种地问题，不与当地原有居民引发争地问题，搬迁居民利用原有的土地耕种，对搬迁村民配备小型农用车，解决搬迁村民耕种原有土地交通、生产和收获运输问题。对搬迁的村民实行集中建造房屋，统一合理安排。随着人口的集中，业主补偿费用的逐步落实，迁入地村民的生活质量将会有所改善，耕地资源不会因为搬迁而减少。随着搬迁的实施，结合当地的土地利用规划，搬迁村

庄迹地复垦成耕地或园地。

②迁入地供水问题

迁入地为谭坪村，有完善的供水系统，若是出现饮用水问题，由建设单位按照供水预案解决受影响村民生活用水问题。

③迁入地交通与供电

迁入地谭坪村位于沿黄联路公路附近，交通便利。该村现有供电系统完备，不会导致居民用电困难。对于搬迁后的供电问题，由建设单位与当地供电部门协商统一解决，费用由建设单位承担。

④搬迁村民供水、供电方案

由建设单位与当地政府协商，完善供电、供水设施，保证正常用水用电。供电、供水设施投资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，村民供电、饮水能得到妥善解决，生产、生活不受影响。

⑤相关文件

乡宁县政府以乡政办函[2017]36号《关于山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司矿井首采区村庄进行搬迁的函》，同意企业在与有关乡镇充分协商搬迁程序和搬迁费用的基础上，有序开展搬迁工作，确保社会稳定。山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司以谭坪煤电办发[2017]19号文出具了相关承诺文件。搬迁文件详见附件17。

7、迁入地环境保护要求

本次搬迁与乡宁县新农村建设相结合，与新农村建设统一规划、统一建设，在建设和生活过程中，尽量做到以下几点：

（1）居民冬季采暖尽量做到集中供热，减少燃煤对环境的污染；炉灶燃用洁净的能源；道路和院落做到硬化和绿化相结合，减少道路扬尘对环境的二次污染；

（2）节约占地，做到不浪费每一寸土地，做好水土保持工作，增加区域绿化面积以及做好占补平衡；

（3）集中建设村内垃圾池和村外垃圾场，使生活垃圾做到集中收集、统一处置；

（4）做好集中供水和污水集中处理措施，使污水得到处理，减少对当地水环境的影响；

（5）妥善解决当地居民的生活问题，防止搬迁移民开垦荒地，破坏植被。

(6) 做好分区建设，避免规划建设过程中，对周围居民的污染影响。

(7) 在建设过程中尽量利用已建好的公用设施，避免重复建设。

4.4.4.2 对断层、工业场地的保护

井田内目前勘探发现断距大于 30m 的断层 2 条(DF1、DF5)，均属正断层，断距 40~90m。其中 DF5 位于井田西北部的突水不开采区，DF1 位于井田开采范围内的东部，设计按留设断层保护煤柱考虑，经计算断层两侧各留 50m 煤柱。

按照《煤炭工业矿井设计规范》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压覆开采规范》，工业场按 II 级保护级别进行煤柱留设，围护带宽度取 15m。参照邻近已开发矿区经验确定，按表土层移动角 45° ，基岩层移动角下山 $\gamma = 70^\circ$ 、上山 $\beta = 65^\circ$ ，计算工业场地保护煤柱 320m。

经预测，爆炸材料库受地表沉陷的破坏等级为 III 级，中度损坏，可以采取中修和留设保护煤柱。鉴于爆炸材料库平时无人留守，评价采取维修措施，不留设煤柱。

4.4.4.3 对地表水的保护

本煤矿井田内地表水系主要有黄河和鄂河。黄河自北向南流经本井田西侧，最近距离本井田西南边界约 1.3km。鄂河从东向西从井田西北部注入黄河，井田开采范围内约 9.6km，该河为季节性河流，雨季水量较大，枯水季流量较小。

本项目对鄂河留设保护煤柱，按 II 级保护级别留设煤柱，保护煤柱按最高洪水水位线设防，按照各岩层的移动角计算出各岩层的水平移动长度，所有岩层水平移动长度之和即为围护带外煤柱的宽度，松散层及基岩厚度参照邻近钻孔的资料确定。表土移动角按 45° ，基岩按 72° ，维护带宽度按 15m 考虑，计算鄂河保护煤柱 340m。

4.4.4.4 对评价范围内沿黄联络公路的保护

沿黄联络公路为二级公路，由东向西从井田中部穿过，评价区内长约 13.0km，设计速度 60km/h，路基宽度 24.5m，双向 2 车道。受采动裂缝和塌陷影响，将造成路面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全。

评价要求派专人进行巡视，发现裂缝应根据《开采规程》及时对公路采取维护和恢复措施，保证公路运输畅通。

4.5 运营期生态环境影响评价

4.5.1 地表沉陷形式和破坏等级

1、地表沉陷形式

本区为低中山区地貌，表土黄土覆盖层较厚，通过对周边煤矿调查，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 4-5-1 和表 4-5-2 来进行土地损毁的预测。土地破坏等级划分结果为轻度和中度破坏。

表 4-5-1 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 4-5-2 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

本项目首采区为一盘区，服务年限 6.6a。根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 4494mm，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 1200.13hm²，其中轻度影响面积 655.27hm²，占沉陷影响区面积的 54.60%，中度影响面积 544.86hm²，占沉陷影响区面积的 45.40%。首采区沉陷情况见表 4-5-3。

表 4-5-3 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 ² ）	655.27	544.86	1200.13
百分比（%）	54.60	45.40	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 4494mm。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 7103.19hm²，其中轻度影

响面积 2971.45hm²，占沉陷影响区面积的 41.83%，中度影响面积 4131.74hm²，占沉陷影响区面积的 58.17%。全井田开采后地表沉陷面积见表 4-5-4。

表 4-5-4 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 ²)	2971.45	4131.74	7103.19
百分比 (%)	41.83	58.17	100.00

4.5.2 地表沉陷对地表形态的影响

本项目地处吕梁山脉南端，属中低山区，井田内总体地形为东南高西北低，最高点位于井田内东部的老原，标高+1131.74m；最低点位于井田东部的颍河河床，标高约+397.86m，相对高差 733.88m。全井田预测地表最大下沉值为 4494mm，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 750m 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，加之地处低中山区，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。

4.5.3 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 4-5-5。首采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 4-5-1。

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 1200.13hm²，其中轻度影响的耕地面积 149.69hm²（其中基本农田 9.45hm²），林地面积 439.89hm²，草地面积 46.22hm²，裸地 12.40hm²，交通用地 3.98hm²，水域及水利设施用地 3.09hm²；受沉陷中度影响的耕地面积 118.61hm²（其中基本农田 14.53hm²），林地面积 354.08hm²，草地面积 52.61hm²，裸地面积 15.01hm²，交通用地 1.03hm²，水域及水利设施用地 3.52hm²。开采范围内的 32 个村庄，1 个村庄采取留设保安煤柱，其余 32 个村庄采取搬迁措施，均不受采煤影响。

表 4-5-5 首采区土地利用类型地表塌陷预测分析 单位: hm^2

序号	一级地类	二级地类	轻度影响区	中度影响区	合 计	
			面积		面积	比例 (%)
1	林地	有林地	175.16	130.51	305.67	25.47
2		灌木林地	264.73	223.57	488.3	40.69
3		其它林地	0	0.00	0	0.00
4	草地	其它草地	46.22	52.61	98.83	8.23
5	耕地	旱 地	149.69	118.61	268.3	22.36
		其中基本农田	9.45	14.53	23.98	——
6	未利用土地	裸地	12.4	15.01	27.41	2.28
7	交通运输用地	公路用地	3.98	1.03	5.01	0.42
8	水域及水利设施用地	河流水面	3.09	3.52	6.61	0.55
9	合 计		655.27	544.86	1200.13	100.00

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 4-5-6。全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 4-5-2。

表 4-5-6 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析 单位: hm^2

序号	一级地类	二级地类	轻度影响区	中度影响区	合 计	
			面积		面积	比例 (%)
1	林地	有林地	496.3	706.9	1203.2	16.94
2		灌木林地	1070.27	1440.16	2510.43	35.34
3		其它林地	6.3	6.44	12.74	0.18
4	草地	其它草地	312.3	414.46	726.76	10.23
5	耕地	旱 地	1008.29	1479.65	2487.94	35.03
		其中基本农田	412.69	618.30	1030.99	——
6	未利用土地	裸地	19.3	26.6	45.9	0.65
7	交通运输用地	公路用地	28.57	19.5	48.07	0.68
8	水域及水利设施用地	河流水面	30.12	38.03	68.15	0.96
9	合 计		2971.45	4131.74	7103.19	100.00

根据全井田地表沉陷预测结果,地表沉陷影响面积为 7103.19hm^2 ,最大下沉值为 4494mm 。全井田受沉陷轻度破坏的耕地面积 1008.29hm^2 (其中基本农田 412.69hm^2),林地面积 1572.87hm^2 ,草地面积 312.30hm^2 ;受沉陷中度破坏的耕地面积 1479.65hm^2 (其中基本农田 618.30hm^2),林地面积 2153.50hm^2 ,草地面积 414.46hm^2 。

4.5.3 地表沉陷对农业经济的影响

首采区开采后,受沉陷影响的耕地面积为 268.30hm^2 ,其中轻度破坏面积为 149.69hm^2 ,中度破坏面积为 118.61hm^2 。全井田可采煤层开采后,受沉陷影响的耕

地面积为 2487.94hm²，其中轻度破坏面积为 1008.29hm²，中度破坏面积为 1479.65hm²。

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，受中度破坏后农作物产量将减少约 20%。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 4.50t/hm²，即受中度破坏的耕地减产约 1.35t/hm²，首采区沉陷区年粮食减产约 160.12t，全井田沉陷区年粮食减产约 1997.52t。受影响的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力。

影响期间对耕地采取补偿措施。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，乡宁县粮食价格约 0.18 万元/t，即首采区补偿总费用为 28.82 万元/年，全井田补偿总费用为 359.55 万元/年。

4.5.4 地表沉陷对林地、草地的影响

1、对林地的影响

井田内的林地以灌木林地为主。首采区开采后，受沉陷影响的林地面积 793.97hm²，占沉陷破坏总面积的 66.16%，其中有林地面积 305.67hm²，灌木林地面积 488.30hm²。受沉陷影响的林地中轻度影响面积 439.89hm²，中度影响面积 354.08hm²。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的林地面积为 3726.37hm²，占沉陷破坏总面积的 52.46%，其中轻度破坏面积为 1572.87hm²，中度破坏面积为 2153.50hm²。

谭平矿井东南相邻为王家岭矿井已投产多年，该矿开采煤层、采厚、埋深、采煤法以及井田地貌类型及植被状况与谭平类相似，本此评价类比王家岭煤矿开采后地表林地破坏情况以预测本矿井开采后对林的影响。王家岭煤矿在过去多年的煤层开采过程中，采煤沉陷对林地破坏较为轻微，表现不明显，仅有部分处于裂缝上下错位处的树木会出现树体歪斜（但是不会死亡）。地表虽发生水平变形，植物根系受到影响，但由于自然植物的抗逆性较强，仍会正常生长，由于自然植物根系较发达，地表塌陷只会影响到裂隙水含水层水量，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 10~20m）的植物体 90~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。根据地下水影响分析章节相关内容，本矿开采不会影响到浅层地下水，因此不会影响到林灌木植物根系生长水源。所以，

采煤沉陷对林灌木影响不大。

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。对受影响的林木建设单位可采取填充裂缝，扶正、支护树体，培土、补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，1年后即可恢复原状，也可以根据《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，其它草地不具备畜牧业价值，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 98.83hm^2 ，占沉陷破坏总面积的 8.23%，其中轻度破坏 46.22hm^2 ，中度破坏 52.61hm^2 。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 726.76hm^2 ，占沉陷破坏总面积的 10.23%，其中轻度破坏 312.30hm^2 ，中度破坏 414.46hm^2 。

项目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。位于轻度影响范围的在自然恢复作用下，一般不受影响；位于中度影响范围的草地在没有恢复措施的条件下有一定影响，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。

4.5.5 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，首采区为一盘区，首采区采煤后形成地表沉陷区面积 1200.13hm²，这些区域中有 240.03hm²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 2.2~2.5，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首采采区煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 1.53~1.88 万 t。

4.5.6 地表沉陷对生态系统的影响分析

本项目井田以林地生态系统为主，农业生态系统次之，地貌为中低山区。井田开采完毕后，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、塌陷(不会导致积水)等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，评价区仍以林地生态系统为主，短期内井田内林地生态系统和农田生态系统环境功能略有降低，而草地生态系统环境功能会有所增加；评价区植被盖度相对较高，沉陷造成微地形的变化多发生在丘陵区 and 河谷平川区，总体上侵蚀总面积变化不大，但侵蚀强度却有所增加。因此，地表沉陷从一定程度上加剧了评价区内土壤侵蚀的强度。但是随着土地复垦和植被恢复的实施，以及项目区积极落实国家“退耕还林还草”政策，项目区生态修复会逐渐加强，林草生态系统优势会更加明显，整个区域生态系统抗逆性将增强。

4.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治

4.6.1 生态环境防治原则

为了减缓或减少工程在建设期和运营期中对生态环境的破坏，根据本项目特点及评价区的生态环境特征，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，生态影响防护与恢复的原则如下：

(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。

4.6.2 生态综合整治目标

根据《乡宁县生态功能区划》、《吉县生态功能区划》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》以及《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》中有关要求，按照不同的生态建设分区、分阶段提出了具体的生态综合整治目标、措施，见表 4-6-1。

表 4-6-1

生态综合整治目标一览表

单位：%

生态建设分区		指 标	沉陷 土地 治理率	土地 复垦率	整治区 林草 覆盖率	土壤侵 蚀模数 (t/km ² .a)	绿化 率	整治措施
沉陷区	首采区		95	95	60	3500	-	裂缝填充、土地复垦整 治
	全井田		100	100	60	3500	-	
搬迁村庄遗址地				100	-	-	-	结合当地土地利用规划 及遗址地周围的景观情 况，复垦为耕地或园地
工业场地			-	-	-	-	20	植树种草绿化

4.6.3 生态影响综合整治措施

(1) 参照乡宁矿区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，制订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) 对永久占地区实施绿化，填沟造地场最终复垦为耕地，以补偿项目建设的植被损失。工业场地、场外公路等工程的建设，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耐干旱、防风能力强的树种，采用草灌乔植物相搭配的方式对工业场地、进场公路和运矸公路两侧进行绿化美化。

4.6.4 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

本矿井服务年限为 60.7a,首采区服务年限 6.6a,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 5.6a,管护期 3.0a,首采区土地复垦方案服务期为 15.2a,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 1200.13hm²,其中轻度影响面积 655.27hm²,占影响面积的 654.06%,中度影响面积 544.86hm²,占影响面积的 45.40%。通过影响分析可知,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,优其基本农田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。谭坪矿井田低中山地貌为主,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° 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疗。

项目首采区井田沉陷区综合整治区划见表 4-6-2。

表 4-6-2 首采区生态整治分区统计表

序号	整治分区	面积 (hm ²)	治理进度	整治内容
1	西区	986.54	第 5.6~14.6 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	213.59	第 14.6~20.8 年	
3	搬迁村庄遗址地	6.63	投产前 1 年	根据当地土地利用规划复垦为耕地或园地
合 计		405.09	第 5.6~20.8 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。裂缝充填施工示意图见图 4-6-1。

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。

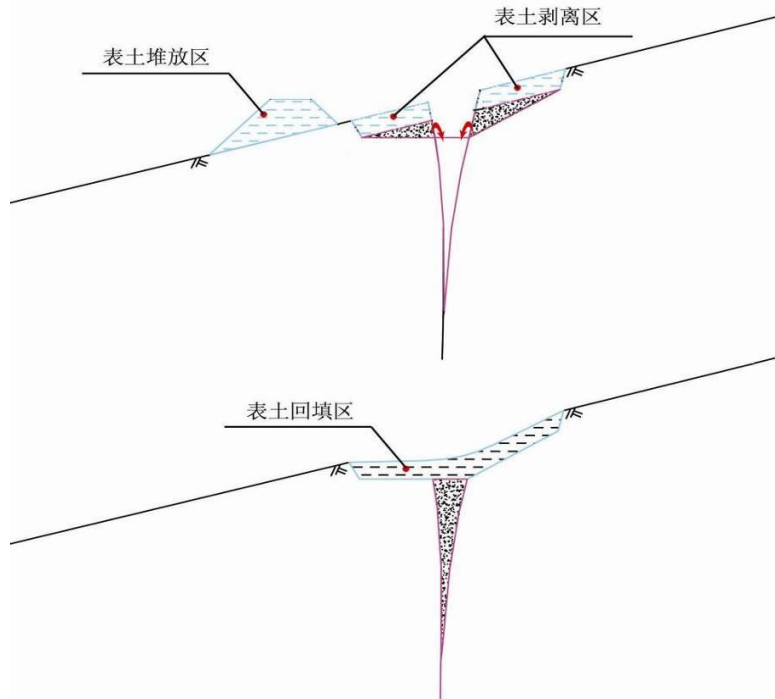


图 4-6-1 裂缝充填简易复垦工艺流程图

(2) 不同沉陷地类复垦措施

结合谭坪矿井地形地貌，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林地。

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 $>0.3\text{m}$ 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应 $>1.0\text{m}$ ，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^3 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 $<0.3\text{m}$ 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 $1\sim 3^\circ$ ；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

①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，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 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

②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。

a) 整地

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。

b) 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。

c) 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, 能以根系和压条繁殖以及甸甸茎保护土壤, 耐瘠薄、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。

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/hm²。

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 草地复垦措施

谭坪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、首采区土地复垦、生态整治分区与进度安排

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 4-6-3。首采区典型生态保护措施平面示意图见图 4-6-2。

表 4-6-3 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	林地	草地	整治费用 估算(万元)	计划进度	年均费用 (万元)
		hm²					
1	西区	218.63	653.77	68.96	4352.37	第 5.6~14.6 年	435.24
2	东区	56.3	140.2	29.87	1044.51	第 14.7~20.8 年	149.22
3	搬迁村庄遗址地	6.63				投产前 1 年	100.00
合 计		274.93	793.97	98.83	5396.88	第 5.6~20.8 年	355.06

经计算,从第 5.6 年到第 14.6 年对西区投入费用为 4352.37 万元;从第 14.7 年到第 20.8 年对东区投入费用为 1044.51 万元。从整个首采区来看,耕地的整治面积 274.93hm²,所需费用 2024.51 万元;林地的整治面积 793.97hm²,所需费用 3175.88 万元;草地的整治面积 98.83hm²,所需费用 296.49 万元,年均 355.06 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。

4.6.5 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焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司支出。

1、征地补偿

本项目建设共征用耕地 27.66hm²,林地 14.64hm²。

对于征用的耕地,建设单位应按照国家有关规定办理相关手续,给村民合理的经济补偿,并根据所在区域的土地利用总体规划,在适宜地区复垦补偿,使该所在区域耕地总量得到有效控制,保证当地居民生活质量不会降低。

耕地补偿金额按照 2008 年 5 月 16 日颁布的“关于修改《山西省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法〉的决定”中第二十七条:(二)按照该耕地被征用前三年平均年产值的六至九倍补偿,本评价按八倍进行补偿。经调查,井田内前三年

平均年产值为 5.30 万元/hm²，故本项目占用耕地补偿费为 146.60 万元。

对于征用的林地，除在工业场地周围实施绿化以补偿植被的损失外，还应缴纳森林植被恢复费。根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定，灌木林地恢复费用以按 3 万元/hm² 计算，本项目占用林地共计补偿 61.05 万元。

2、受采煤沉陷影响的土地补偿

受采煤沉陷影响的土地在未复垦治理前采取经济补偿。

由 4.5.3 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 1.35t/hm²。即首采沉陷区年粮食减产约 160.12t，全井田年粮食减产约 1997.52t。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，乡宁县粮食价格约 0.18 万元/t，即首采区补偿总费用为 28.82 万元/年，全井田补偿总费用为 359.55 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。

4.7 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。

4.7.1 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。

4.7.2 管理计划

1.管理体系

本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、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術；

(5) 下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务；

(6) 负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理；

(7) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

4.7.3 监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 4-7-1。

表 4-7-1 生态环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后 1 次。 3.监测点：工业场地 1 个点、公路施工区 3 个点，共 4 个点。	报公司和省、市环保局
2	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 9 个点。 非施工区 1 个对照点；首采区内西区、东区林地分布区各 1 个点；二~七采区内林地分布区各设 1 个点；不开采区（突水区）不受影响的林地分布区设 1 个对照点。	同上
3	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：工业场地、填沟造地场 2 个代表点。	同上
4	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：采区内农田 1~2 个点。	同上
5	地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高等； 2.监测频率：各监测点，3 次/月； 3.监测点：监测线不少于 2 条。	/

4.7.4 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。

5 地下水环境影响评价

5.1 地层与构造

5.1.1 区域地层与构造

1、区域地层

根据构造演化和地层发育的总体特征，乡宁煤矿区地层属于华北地层区的山西地层分区中宁武-临汾地层小区。区内地层发育较全，沉积稳定，地表出露有太古界、古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、中生界三叠系、新生界第三系及第四系等。区域地层详见表 5-1-1。

2、区域构造

乡宁煤矿区位于河东煤田南部，大地构造位置地处华北地台鄂尔多斯断块关王庙北东向褶皱中部。河东煤田为我国著名炼焦用煤产地，其东隔离石断裂带与山西台隆之吕梁-五台隆褶皱相邻，西与伊陕单斜区呈过渡关系，南以乡宁断挠带与临汾-运城新裂陷相望。煤田总体构造形态受离石断裂带及其东侧山西台隆之吕梁-五台隆褶皱控制，呈一走向近 SN、向 W 倾斜的大型单斜构造，在单斜构造背景上发育了许多次级的 SN 向褶皱。离石断裂带既是河东拗缘带的东部边界，又是此带的组成部分，沿其西侧一定宽度内还有许多次级断裂分布。

从次级构造发育程度和展布特征来看，河东拗缘带具有明显的走向分段和倾向分带的特点。其北部河曲-临县南北向拗陷，为走向近 SN 向 W 倾斜的单斜；中部离石-柳林鼻状隆起，总体向 E 翘起，岩层向 NW、W、SW 三方倾斜的“鼻状隆起”，其背斜轴部发育有 EW 向张性断层和短轴背、向斜；南部乡宁-禹门口北东向断陷，为走向 NE，向 NW 倾斜的单斜，伴有次级宽缓的褶曲。

乡宁煤矿区地处乡宁-禹门口北东向断陷内。该断陷主体构造线以昕水河为界，其北呈 SN 向，其南呈 NE-SW 向。以石楼暖水-蒲县-乡宁一线为界，分为东、西两带。东带由于受东侧和南东侧的推挤作用，构造形变剧烈，形成了一系列以压性为主要特征的逆断层、倒转或歪斜褶皱及挠曲构造。西带主体构造以走向 NE-SW 主，少量呈 SN 向，向 W 倾斜的单斜，伴随同轴向次级短轴状褶曲，构造形变微弱。

区域地质构造图见图 5-1-1。

表 5-1-1 区域地层一览表

界	系	统	组	代号	厚度(m) 最小~最大	岩 性 描 述
新生界	第四系	全新统		Q ₄	0~30	为近代河流冲积层，主要分布于河沟两侧及沟谷中，岩性由砂、砾、泥质岩碎屑及钙质结核组成。
		上更新统		Q ₃	0~40	由浅黄、浅灰黄色砂质粘土和粉砂土组成。
		中更新统		Q ₂	0~120	下部为浅红黄-灰色砂质粘土，夹 2~6 层古土壤层，含小型钙质结核和冲积小砾石；上部一般为红黄土，夹密集分布的古土壤层及小型钙质结核；底部常有一层砂砾石层。
	新近系	上新统		N ₂	0~20	为半胶结的砂砾岩和棕红色亚粘土，常亚粘土中含豆状锰质结核。
中生界	三叠系	中统	二马营组	T _{2e}	800	紫灰、黄绿色砂岩和砂砾岩，夹暗紫色粉砂岩、泥岩，含钙质结核。
		下统	和尚沟组	T _{1h}	120~250	为浅红色、浅紫红色泥岩、砂质泥岩组成，颜色较鲜艳。底部为一套较厚的紫红色粉砂岩或砂质泥岩。
			刘家沟组	T _{1l}	200~400	为浅红、紫红、暗紫色中、细粒长石石英砂岩，夹紫红色、暗紫色粉砂岩、砂质泥岩及不稳定的砂砾岩透镜体。
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P _{2sh}	100~150	由砖红、暗紫、紫红色泥岩、砂质泥岩和灰绿色砂岩组成，泥岩中夹数层钙质结核。
			上石盒子组	P _{2s}	350~517	以黄绿色、紫杂色泥岩、砂质泥岩为主，夹灰绿色及灰色中-细砂岩。
		下统	下石盒子组	P _{1x}	50~100	由灰绿色、杂色泥岩、粉砂岩及中~细砂岩组成，顶部常有两层杂色，且具菱铁质鲕粒的铝土质泥岩。
			山西组	P _{1s}	60~120	灰、灰黑色粉砂岩、泥岩、砂岩夹煤层 2~4 层。其中 2# 煤层区域性可采。
	石炭系	上统	太原组	C _{3t}	34~140	由灰、深灰色粉砂岩、石灰岩、泥岩，浅灰色细砂岩及煤层组成。
		中统	本溪组	C _{2b}	1~40	灰黑色泥岩、粉砂岩，灰白色砂岩及薄煤层。底部为灰色和紫红色铁铝质泥岩。
	奥陶系	中统	峰峰组	O _{2f}	80~151	为浅灰、灰白色角砾状泥灰岩、砾屑灰岩，夹薄层白云质灰岩。
			上马家沟组	O _{2s}	180~230	为灰黄、灰白色泥灰岩、石膏、石灰岩、泥质白云岩及白云质灰岩。
			下马家沟组	O _{2x}	37~91	由灰及深灰色泥质灰岩、石灰岩和白云质灰岩组成。
		下统	冶里-亮甲山组	O _{1y+l}	61~144	以灰色白云岩为主，夹泥质灰岩薄层及燧石条带。
古生界	寒武系	上统		Є ₃	101~172	为灰色、灰绿色白云岩及白云质灰岩。
		中统		Є ₂	141~268	为暗紫色拟岩、白云岩及灰岩等。
		下统		Є ₁	98	主要由紫红色、灰色钙质泥岩、泥灰岩和泥质白云岩组成，底部多为灰白色细粒砂岩。
太古界						主要为黑云斜长片麻岩，混合岩、混合花岗岩，次为伟晶岩、闪长岩等。

5.1.2 井田地层与构造

5.1.2.1 井田地层

谭坪井田为半掩盖区，大部被第四系黄土覆盖，只在较大的沟底有基岩出露，为二叠系上统上石盒子组、石千峰组，三叠系下统刘家沟组、和尚沟组和三叠系中统二马营组。本井田地层综合柱状图见图 5-1-2。

根据地质填图和钻孔揭露资料，井田自奥陶系峰峰组以上揭露的地层由老至新分述如下：

1、奥陶系（O）

（1）奥陶系中统上马家沟组（O_{2s}）

井田内未出露，据区域地层资料该组厚 180~230m，一般厚 200m，井田内有 7 个钻孔揭露该层，厚度 55.47~229.86m，岩性主要为厚层状石灰岩夹泥质灰岩，岩溶发育较差，岩芯分段破碎，见方解石脉充填的裂隙。

（2）中统峰峰组（O_{2f}）

下部为浅灰、灰白色角砾状泥灰岩、砾屑灰岩，夹薄层白云质灰岩及铝质泥岩，含不稳定的似层状-透镜状细晶石膏层 2~3 层，石膏脉充填于不规则的裂隙中；上部为中厚层-巨厚层状灰白-深灰色泥晶灰岩、薄层状黑灰色泥灰岩、白云质灰岩及角砾状砾屑泥灰岩。变形层理及岩溶裂隙较发育，含头足类化石。井田内有 7 个钻孔揭穿该层，顶部垂直裂隙发育，灰岩顶界面下 10~20m 段岩芯破碎，局部地段发育的溶洞联通性差，该组地层厚度 86.26~121.25m，平均厚度为 104.61m。与下伏地层呈整合接触。

2、石炭系（C）

（1）本溪组（C_{2b}）

岩性主要以铝质泥岩为主间夹中细粒石英砂岩，含不稳定的薄层石灰岩 1~2 层及薄煤层 1~2 层。底部铝质泥岩中含有结核状、团块状黄铁矿或赤铁矿颗粒、团块。其下有时可见褐红、灰黄色褐铁矿或赤铁矿，即为中奥陶统侵蚀风化面上的“山西式铁矿”。本组厚度 1.76~48.30m，平均厚度 10.57m。与下伏奥陶系灰岩呈平行不整合接触。

（2）太原组（C_{3t}）

太原组为本区主要含煤地层之一，属局限陆表海沉积体系，沉积环境为浅水三

角洲及碳酸盐台地沉积。根据钻孔揭露资料，本组可分为三段，下段为以浅水三角洲及海湾-泻湖为主的局限陆表海沉积，岩性以深灰色、灰黑色含铝质泥岩为主，夹薄层粉砂岩，底部为灰白色中-细粒石英砂岩，称晋祠砂岩，含煤 1~3 层，其中 10 号煤层为本区主要可采煤层之一；本段地层厚 10~21.70m，平均厚度为 15m，10 号煤顶板、底板含植物化石。中段为浅水碳酸盐台地为主的沉积，岩性由三层深灰色中厚层石灰岩（L₂、L₃、L₄）组成，含煤 2 层（7 号煤、8 号煤），L₂ 灰岩富含动物化石。厚 10~25m，平均厚度 12m。上段为海湾-泻湖为主的沉积，岩性主要为深灰色砂质泥岩、细砂岩，含煤 1~2 层（4 号煤、5 号煤），一般均不可采，含植物化石，厚 13~23m，平均厚 15m。该组与下伏本溪组为整合接触。

3、二叠系（P）

（1）山西组（P_{1s}）

为主要含煤地层之一。陆相沉积，以 K₃ 砂岩整合于上石炭统太原组之上。主要由深灰、灰黑色砂质泥岩、泥岩、粉砂岩、砂岩及煤层组成。共含煤 3~5 层，其中 2#煤为全区可采的稳定煤层，3#煤为全区大部可采的较稳定煤层。K₃ 砂岩为底界分界砂岩，岩性为灰白色中-中粗粒砂岩，以石英为主，钙质胶结。含云母，偶见海绿石，分选较差，钙质胶结，夹黑色泥质条带及煤线，具有脉状层理和大型交错层理，K₃ 砂岩不稳定，有时相变为粉砂岩和砂质泥岩。厚 0.40~10.45m，平均厚度 3.49m。下部以 2#、3#煤层为主，间夹泥岩，粉砂岩，含大量植物化石。局部 K₃ 砂岩为 3#煤层的直接底板。中上部以灰色、黑灰色厚层状中细粒砂岩为主，间夹泥岩，粉砂岩和 2~3 层薄煤层。砂岩多具波状层理，以富含煤屑和大量云母碎片为特征。本组厚度 33.05~74.20m，平均厚度 53.29m。与下伏地层整合接触。

（2）下石盒子组（P_{1x}）

K₄ 砂岩底至 K₆ 砂岩底，由一套灰色、灰绿色陆相碎屑岩组成。厚度 78.80~130.80m，平均厚度 99.42m。与下伏山西组整合接触。底部 K₄ 砂岩为浅灰色、灰白色，中粗粒石英砂岩，石英含量大于 70%，长石 14~25%，岩屑 5~14%，含云母，偶见海绿石，分选较差，钙质胶结，夹黑色泥质条带及煤线，具有脉状层理和大型交错层理，横向发育稳定。厚 0.52~18.59m，平均厚度 5.14m。下部为灰色、紫花色砂质泥岩与灰白色中、细粒砂岩互层，夹 1~2 层煤线和 3~4 层浅灰色（带紫斑）铝土质泥岩。铝土质泥岩中多具鲕状结构。中上部以灰紫色泥岩、砂质泥岩为主，

间夹细、粉砂岩薄层。顶部为灰紫色、紫红色泥岩，具鲕状结构。厚度一般为 3~14m，发育稳定，是上下石盒子组分界的辅助岩性标志。

（3）上石盒子组（P_{2s}）

K₆ 砂岩底至 K₈ 砂岩底。本组总厚 394.70~500.50m，平均厚度 441.86m。与下伏地层整合接触。根据岩性组合特征，可分四个层段，由下而上分述如后：

①第一段（P_{2s}¹）

上部以紫、灰绿、灰色泥岩及砂质泥岩为主，夹灰-灰白色粉砂岩及中、细粒砂岩薄层，局部见铝质泥岩。下部以灰白色中、细粒砂岩为主，砂岩成分变化较大，石英 30~74%，长石 12~25%，岩屑 8~45%。底部以 K₆ 砂岩为底界，岩性为中-粗粒长石石英砂岩，具大型斜层理。本段厚度 67.20~139.70m，平均厚度 94.35m。与下伏地层整合接触。

②第二段（P_{2s}²）

以灰紫色、紫花色和淡蓝灰色泥岩、砂质泥岩为主，夹灰色、灰绿色中、细粒砂岩，局部夹含炭质泥岩薄层。泥岩一般厚度较大，具水平层理。砂岩中多含泥质碎屑和小砾石。本段厚度 85.27~151.20m，平均厚度 116.44m。

③第三段（P_{2s}³）

下部以紫色、淡蓝灰色泥岩、砂质泥岩为主，夹灰色、灰绿色砂岩。上部以浅灰色、灰绿色中、细粒砂岩为主，间夹浅灰色泥岩及少量紫花色泥岩薄层。砂岩多为长石砂岩，胶结较差，易风化呈浅灰-灰白色粉末状。本段厚度 77.38~161.78m，平均厚度 121.50m。

④第四段（P_{2s}⁴）

岩性主要为灰色、灰紫色、浅红色中细粒砂岩夹暗紫色、紫红色泥岩或粉砂岩。本段厚度 85.13~167.30m，平均厚度 109.49m。本段地层仅在井田南部的何家岭村、枣湾村南一带出露。

（4）石千峰组（P_{2sh}）

本组地层主要出露于井田中部的鄂河河谷，另外龙门村-上庙梁一带也有分布。为浅褐红、浅紫色中粗粒长石、石英砂岩与暗紫色、紫红色砂质泥岩、泥岩互层。上部鲜红色泥岩裂隙中多充填次生石膏，并夹有小型钙质结核，呈似层状、星散状或透镜状分布。底部以 K₈ 砂岩为界，岩性为浅紫红色，局部绿灰色含砾中-粗粒长

石石英砂岩，砾石成分主要为暗紫色泥岩砾，大小不等，分选差。具大型缓波状层理，厚度 0.48~33.09m 平均厚度 8.16m，本组地层厚度 63.00~135.80m，平均厚度 105.27m。与下伏地层整合接触。

4、三叠系（T）

（1）刘家沟组（T_{1l}）

本组地层多出露于鄂河两侧，常形成陡崖，另外区内各个较大沟谷均有出露。岩性为浅红、浅紫红色中、细粒长石石英砂岩，夹紫红色、暗紫色粉砂岩、砂质泥岩及不稳定的砂砾岩透镜体。下部为浅红色中、细粒长石石英砂岩，夹薄层泥岩，砂岩多为硅质胶结，以此与石千峰组顶部鲜红色泥岩区分。上部为暗紫色中、细粒砂岩夹粉砂岩、砂质泥岩。以顶部的暗紫色中细粒砂岩与和尚沟组分界。本组地层井田内仅个别钻孔揭穿，残积厚度 5.47~292.90m，平均残积厚度 96.91m。与下伏地层整合接触。

（2）和尚沟组（T_{1h}）

为浅红色、浅紫红色泥岩、砂质泥岩组成，颜色较鲜艳。底部为一套较厚的紫红色粉砂岩或砂质泥岩。上部为浅紫红色粉砂岩、砂质泥岩。以顶部浅红色粉砂岩与纸坊组底部的灰绿色细粒砂岩分界。本组地层厚度井田内仅个别钻孔揭露，残积厚度 0~149.57m。与下伏地层整合接触。

（3）二马营组（T_{2er}）

本组地层主要出露在井田西北部，岩性以黄绿色厚层-巨厚层中-细粒长石砂岩为主，夹紫红色泥岩。本组地层厚度井田内仅个别钻孔揭露，残积厚度 0~152.40m。与下伏地层整合接触。

5、第四系（Q）

（1）中更新统离石组（Q₂）

下部为浅红黄-灰色砂质粘土，夹 2~6 层古土壤层，含小型钙质结核和冲积小砾石；上部一般为红黄土，夹密集分布的古土壤层及小型钙质结核；底部常有一层砂砾石层。地貌上多形成陡壁、黄土柱及黄土桥，发育垂直节理。地层厚度 0~130.00m。

（2）上更新统马兰组（Q₃）

为浅灰-灰黄色亚粘土及亚砂土。底部为由砂砾层夹亚粘土。一般零星分布于沟谷两侧的二级阶地上。地层厚度 0~30.00m。

(3) 全新统 (Q₄)

为近代河流冲积层，主要分布于河沟两侧及沟谷中，岩性由砂、砾、泥质岩碎屑及钙质结核组成。直接覆盖于各时代地层之上。地层厚度 0~20.00m。

5.1.2.2 地质构造

本井田大地构造位置位于华北地台鄂尔多斯断块关王庙北东向褶皱中部。区内构造变形微弱，基本构造形态为走向 NE-NNE、倾向 NW 的单斜构造，地层倾角一般为 3~8°。据谭坪勘查区地质填图、二维地震及钻探资料，井田内发现大于 30m 的断层 2 条及孤立断点六处。白额勘查区受勘查手段和勘查网度的限制，未发现断裂构造。仅在井田东部发育有 NE 向次级宽缓背、向斜构造。见井田构造纲要图 5-1-3。

1、褶皱

(1) 下宽井-花果山背斜

位于本区东北部，轴部南起谭坪村北，经木瓜村北、南园村东、下宽井村南、前村北、花果山、上张尖村南出井田，经白额、下柏房、上柏房，向北延至岳家湾一带。井田内延展长度 10km，轴向 N45°E，背斜西翼倾向 NW，井田内地层倾角 2~5°，背斜南翼倾向 SE，井田内倾角 1~4°，为一对称的宽缓背斜。该背斜南段出露有石千峰组，地面由 12 个地质点直接控制；中段由 1-11、3-11 等钻孔间接控制；北段出露刘家沟组，有 14 个地质点直接控制。

(2) 下宽井-曹尖向斜

位于本区西东部，下宽井-花果山背斜的南侧，轴部西起寺村北，经谭坪村南、桥眼村北、神底村北、上湖涧村西、下湖涧村南、曹尖村、上宽井南出井田，经留太村、曹家岭、中阳、歙子，向北延至岳家湾一带。井田内延展长度约 11.1km，轴向为 N45°E，井田内向斜西翼倾向 NW，井田内地层倾角 1~4°；向斜东翼倾向 SE，井田内地层倾角 2~7°，为一不对称宽缓向斜。该向斜两翼及轴部均出露有三叠系刘家沟组，地面由 32 个地质点直接控制。另外 6-1 以东勘探线也间接控制了该向斜构造的存在。

(3) 前庄背斜

位于井田东部，区内延伸长 1.2km，轴向为近 EW，两翼倾角 2~5°，背斜幅高 20m。

(4) 兰涧向斜

位于前庄背斜南部，向斜轴向 NEE，区内延伸长度 1.1km，两翼倾角 2~5°，向斜幅高 20m。

2、断层

(1) 北庄头正断层 (DF5)

该断层位于勘查区西北部腰西-北庄头一线，断层走向 N30° E，倾向 NW，倾角 75°，断层落差 0~90m，该断层在中部北庄头一带落差 70~90m，向 NE 至腰西一带落差 40m，向南至西庄岭东消失，延伸长 6km 向 NE 延伸出区外，该断层由地震 4、5、6、6-1、7、7-1、8、8-1 等八条测线控制。其中 6 线附近落差最大为 90m，向两端落差变小。测线上反映清晰，地表反映为膝状构造，断层上下盘均为下三叠统刘家沟组地层，其断层性质、落差及延伸长度及方向已详细查明。

(2) 马涧正断层 (DF1)

该断层位于勘查区南部马涧一带，断层走向南部为近 SN 向在马涧一带走向为 N40° E，倾向 E-SE，倾角 70°，落差 0~40m，该断层在地震 3、3-1、4、4-1 线上反映清楚，断层上下盘均为上二叠统石千峰组地层，勘查区内延伸长 2.5km，向南延伸出区外，通过地震及地面填图对断层性质、落差、延伸方向及长度已详细查明。

(3) 小武春正断层 (F1)

位于井田东部中部小武春一带，断层走向 N45° E，倾向 NW，倾角 70°，断层落差 20m，延伸长 1.3km，断层上下盘均为下三叠统刘家沟组下段。该断层地表清楚，地震测线上反映不明显。

(4) 南庄岭正断层 (F2)

该断层位于井田西南边界外的南庄岭村西，断层走向 N20° W，倾向 NE，倾角 75°，断层落差 15m，延伸长度 800m，地质填图时发现刘家沟组地层错断，地震在 D2 测线上有反映。

(5) 断点

二维地震共解释孤立断点 6 处，由于延伸长度小于 1km，落差较小，仅在单条地震测线上反映明显。

f1 断点：位于勘查区内东南部谭坪附近，二维地震 D6-1 测线上 2 号煤、10 号煤同时错断为正断点，断层走向 NE40°，倾向 NW，落差 10m。

f2 断点：位于勘查区中部驮间北，二维地震 D6 测线上 2 号煤、10 号煤同时错

断，断层走向 $N45^{\circ}E$ ，倾向 NW，落差 15 m，该断点在地震时间剖面上反映为正断点，但也具有逆断点的特征。

f3 断点：位于勘查区北部腰西南 1.5km，二维地震 D7-1 线上错断 2 号煤及 10 号煤反映清晰，断层走向 $N45^{\circ}E$ ，倾向 NW，落差 15m。

f4 断点：位于勘查区北部 705 钻孔附近，该断点在二维地震 D7 线上错断 2 号煤层及 10 号煤层向 SE 倾斜，落差 10m。

f5 断点：位于勘查区西部边缘鄂河北岸，该断点在二维地震 DL9 联络线上反映清晰，倾向 SW，落差 10m。

f6 断点：位于勘查区西北部鄂河北侧，该断点在二维地震 DL9 线上断点反映清晰，倾向 NE，落差 10m。

综上所述，本井田构造复杂程度属简单类，即 I 类 I 型。

表 5-1-2 谭坪井田断层控制情况一览表

断层名称	性质	断层面产状			落差 m	控制长度 m	控制点品质			控制程度
		走向	倾向	倾角			A	B	C	
北庄头 (DF5)	正	$N30^{\circ}E$	NW	75	0~90	6000	6	2		详细查明
马涧 (DF1)	正	$N40^{\circ}E$	SE	70	0~40	2500	3	1		详细查明
小武春 (F1)	正	$N45^{\circ}E$	NW	70	0~20	1300	填图		1	查明
南庄岭 (F2)	正	$N20^{\circ}W$	SW	75	15	800	填图		1	查明

表 5-1-3 谭坪勘查区孤立断点统计表

断点编号	性质	落差 m	断层面倾向	控制测线	控制点品质			控制程度
					A	B	C	
f1	正	10	NW	D6-1	1			基本查明
f2	正	15		D6	1			基本查明
f3	正	15	NW	D7-1	1			基本查明
f4	正	10	SE	D7		1		基本查明
f5	正	10	SW	DL9		1		基本查明
f6	正	10	NE	DL9		1		基本查明

3、岩浆岩及陷落柱

根据填图资料及本次钻孔揭露，本区尚未发现岩浆岩及陷落柱。

5.2 水文地质条件

5.2.1 区域水文地质

5.2.1.1 水文地质概况

区内地表水系不发育，黄河自北向南流经本区西部边界以外，据龙门水文站观测资料，黄河最高洪水位+385.58m，最低水位+379.13m，最大流量 21000m³/s，最小流量 88m³/s，黄河的水位决定着区域的地下水排泄基准。地表水属黄河水系，均为季节性河流，较大河流为鄂河，鄂河发源于矿区东北部高天山，由东向西注入黄河，上游流经煤系地层，略有渗漏，中下游流经上二叠统及下三叠统地层，对煤系影响不大，吕梁山脉在矿区北部高天山附近转向西南，经绿柱坪、北坡、尉庄至乔家岭，构成黄河与汾河之分水岭，东南部较大沟谷中雨季有水向西南注入汾河。

本区属禹门口岩溶水系统，为一走向 NE-SW、倾向 NW 的单斜蓄水构造。系统东界为与龙子祠泉岩溶水系统的地下分水岭，南界为变质岩及下寒武系隔水层，西界黄河，北界为吕梁山脉高天山地表分水岭的灰岩深埋滞留区，总面积 600km²，其中碳酸盐岩裸露面积 293km²，隐伏区面积 307km²。

禹门口岩溶水系统内主要含水层组为寒武系与奥陶系灰岩。地下水补给来源以大气降水入渗为主，自东北向西南黄河谷地径流，黄河在禹门口一带斜切单斜蓄水构造，致使岩溶水向黄河谷地排泄，形成禹门口泉群，历史流量 1.70m³/s，出露标高+398m。岩溶水水质类型为 SO₄ HCO₃-Ca Na 型到 SO₄ HCO₃ Cl-Ca Na 型，矿化度 0.5~1.5g/L。

本区位于禹门口岩溶水系统北部地段，处在灰岩深埋滞留区附近，水文地质条件简单。

5.2.1.2 含水层

1、寒武系张夏组（ ϵ_2 ）岩溶含水层

以厚层状鲕状灰岩、白云岩为主，分布于矿区东及南部山区，在关王庙一带及其以南寒武系灰岩大面积出露，厚 60~140m，地表出露岩层构造裂隙发育，东南部光华河谷水源井岩溶发育，与奥灰混合抽水单位涌水量 6.82~142.12L/s m，属含水性较强岩溶含水层。

2、奥陶系（O）岩溶含水层

下统（O₁）包括冶里组与亮甲山组，分布地段与张夏组相同，以白云岩为主，

夹竹叶状白云质灰岩、泥质白云岩及灰质白云岩，岩溶裂隙欠发育，富水性较差。

中统（O₂）包括下马家沟组、上马家沟组及峰峰组。

下马家沟组在矿区的东南部大面积出露。下段以白云质泥灰岩或为角砾状灰岩为主，底部常见一层分选磨圆度较好的石英砂岩，厚 20~30m；中部以厚层状白云质灰岩为主，厚 50m；上部为中厚层石灰岩与薄层白云质泥质灰岩，泥灰岩互层，厚 20~50m。据光华河谷水源资料，钻孔单位涌水量 0.39~136.82L/s m，为区域另一主要含水层。

上马家沟组分布在矿区东部及南部，下部以角砾状的白云质泥岩及白云质灰岩为主，厚 30~60m，中部为豹皮状灰岩厚 50m。上部以灰岩、泥质白云岩为主，以中部岩溶较发育，据抽水资料，涌水量为 560m³/d，水位标高+410m。

峰峰组下部为白云质灰岩夹透镜状或似层状石膏，上部为白云质灰岩、泥岩灰岩，岩溶裂隙欠发育。

3、石炭系上统太原组石灰岩（L₂、L₃、L₄）岩溶裂隙含水层。

该组三层石灰岩较稳定，出露于矿区东南部的沟谷中，其中 K₂ 发育稳定，一般厚 6~14m，分布广泛，由于补给面积较小，据统计，钻孔单位涌水量为 0.0004~0.55L/s m，泉流量 0.001~3.89L/s，含水中等，局部贫乏。在与奥灰含水层发生水力联系时，成为较强含水层。

4、碎屑岩裂隙含水层

主要包括下三叠统刘家沟组中段及上石盒子组下部粗碎屑岩组，一般为厚层长石石英砂岩，埋藏较浅时风化裂隙发育，大气降水补给条件较好，可在地形地质条件适宜的情况下，以泉的形式排泄，由于矿区大气降水量较小，断裂不发育，富水性较差，据王家岭井田抽水资料，上石盒子组底部砂岩单位涌水量为 0.0005~0.108L/s m。

5、孔隙含水层

孔隙含水层主要包括第四系全新统底部砂砾石及中更新统下部砂砾石层。主要分布于较深冲沟及河床底部，一般呈透镜状分布，当河谷开阔砂砾石厚度较大时含水性较强，东侧汾河河谷单位涌水量最大达 388.1L/s m，一般为 0.5~2L/s m，而在矿区内部由于厚度较薄，分布范围较小，富水性差。

5.2.1.3 主要隔水层

区内本溪组发育厚度不均,岩性上部和中部为灰-灰黑色粉砂岩与砂质泥岩互层,并夹有 1~2 层灰岩,下部为厚层状杂色铝土岩,底部为一层不稳定的褐色山西式铁矿,本组地层在区域上连续稳定性较差,一般厚 1~40m,在发育稳定地段是煤系下部良好的隔水层。

5.2.1.4 区域补给、径流、排泄条件

乡宁矿区位于龙子祠泉域南部。矿区东侧及南侧出露中上寒武及中下奥陶统石灰岩,矿区内部由东向西依次出露石炭二叠系、三叠系地层,新生界地层覆盖在不同时代的地层之上。区内含水层主要为中寒武统张夏组及中奥陶统下马家沟组岩溶裂隙含水层,上二叠统砂岩裂隙含水层及新生界孔隙含水层。各含水层主要依靠大气降水补给,中寒武张夏组及中奥陶统岩溶水沿矿区东侧及南侧碳酸盐岩裸露区直接补给,一部分沿罗云山-龙门断裂带侧向沿临汾运城新裂陷排泄而成龙子祠泉(流量 $5.63\text{m}^3/\text{s}$,水位标高 465.2m)及西南侧禹门口泉(流量 $1.70\text{m}^3/\text{s}$,水位标高为 398m);一部分通过矿区向西侧黄河排泄,形成矿区东侧补给区,中部迳流区,西侧黄河排泄区。上二叠统砂岩裂隙含水层及新生界孔隙含水层富水性均较差。

乡宁矿区南端现有生产矿井多处,较大的毛则渠煤矿设计生产能力 30 万吨/年,现开采 2 号煤层,平均排水量为 $250\text{m}^3/\text{d}$,与本区相毗邻的王家岭矿采用比拟法计算初期采区 2 号煤层排水量为 $2582\text{m}^3/\text{d}$,10 号煤层矿井涌水量 $4602\text{m}^3/\text{d}$ 。

区域水文地质图见图 5-2-1、区域水文地质剖面图 5-2-2,区域水文综合柱状图 5-2-3。

5.2.2 井田水文地质

5.2.2.1 水系

鄂河为井田内主要河流。鄂河发源于本区东北部吕梁山脉的高天山,从井田东北部进入,经窑圪垛、上宽井、前村、下宽井、凉水沟、南河、南圪塔村北、西庄岭村北出井田,向西注入黄河,井田内长约 13km。

鄂河北部以黑秀、驮腰为地表分水岭,南部以兰涧、大坪、神底、庙上、瓦渠、驮涧、西庄岭、万宝山一线构成地表分水岭,井田内流域面积 93.84km^2 。南部分水岭以南为黄河的另一支流小河沟流域,流域面积 15.47km^2 ,主河道大部分位于井田南部边界外,其主要支沟马涧沟位于井田内,长约 6km。

乡宁县城西水文站 1999 年 8 月 9 日测定鄂河最大流量 $720\text{m}^3/\text{s}$,季节性变化很

大，旱季干涸，近年实测年平均流量 $0.016\sim 0.19\text{m}^3/\text{s}$ 。鄂河支流遍布，均为季节性河溪，枯水季节全部断流。井田水系分布示意图见图 5-2-4。

5.2.2.2 含水层

井田内地层主要为第四系松散黄土、沙砾石，二叠系上、下石盒子组、山西组砂岩、砂质泥岩，石炭系太原组砂岩、泥岩、煤以及奥陶系石灰岩，因此划分为 3 个含水岩组，即松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩类裂隙-孔隙承压水含水岩组、碳酸岩盐岩溶裂隙含水岩组。

1、碳酸岩盐岩溶裂隙含水岩组

(1) 奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层

井田内有 30 个钻孔揭露奥陶系灰岩 7.56~333.14m，其中本次施工的水文孔揭露灰岩 86.32~323.41m，岩性为灰色，灰白色，上部泥质较多，对灰岩含水层进行扩散测井，含水层分 3 段发育，第一段主要发育在灰岩顶界面以下 13.225~31.815m，-10-4、7-4、6-4、-7-7 钻孔揭露该含水层，厚 1.525~15.975m；第二段发育在灰岩顶界面以下 85.93~88.125m，406、7-4 钻孔揭露该含水层，厚 1.1~1.275m；第三段发育在灰岩顶界面以下 132.05~172.25m，-10-4、406、407 揭露该含水层，厚 0.80~7.65m。井田内水文孔灰岩层段抽水试验：降深 12.20~91.95m，单位涌水量 $0.000566\sim 0.002499\text{L/s m}$ ，渗透系数 $0.00437\sim 0.05868\text{m/d}$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca+Na}$ 型水，pH 值 7.12~10.48，总硬度 858.89~1645.22mg/L。

未利用奥灰水位资料的 404、407、-7-7 号孔，其奥灰水位标高为 605.03m、528.65m、438.41m 与区域奥灰水位标高及流向不相符，其原因是 404 号孔水位标高 605.03m，为 2006 年原谭坪井田普查时所施工钻孔，据今已有十余年之久，其奥灰水位与目前水位标高有一定的变化。本次施工的 407 钻孔于 2016 年 3 月 12 日进行第一次抽水试验，水位由 73m 下降到 298m，恢复水位 7 天仅上升到 290m，4 月 25 日观测水位发现水位恢复到 35.20m，4 月 26 日对同一含水层进行第二次抽水试验，水位下降 29.63m，停抽后经过 72 小时恢复，水位仅在 48.95m，由此可见，灰岩含水层联通性差，富水性弱。-7-7 号孔为本次施工钻孔，水位标高 438.41m，根据水质化验结果，矿化度为 3278mg/L，在该孔奥灰段钻进过程中未发现岩芯破碎、孔内泥浆漏失现象，说明该孔奥灰段裂隙、溶洞部发育，含水层联通性差，使得 407 与 -7-7 号钻孔奥灰水位资料存在一定偏差。

根据本次施工的灰岩水文孔资料，结合井田南部王家岭煤矿的灰岩水位资料，推测本井田奥灰水位标高约为 420~620m。

井田内奥灰水等水位线见图 5-2-5。

（2）石炭系上统太原组岩溶裂隙含水层

太原组普遍含灰岩 1~3 层，编号为 L₂、L₃、L₄，总厚 8m 左右，出露于井田外东南部的沟谷中。L₂ 灰岩厚度较为稳定，为 10 号煤层顶板，其主要为灰色、深灰色中厚层状生物碎屑泥晶灰岩。灰岩集中分布在太原组中部，故中部灰岩段可作为单独的含水层。本组灰岩厚度不大，岩溶裂隙不发育，富水性弱，井田内 02-3、601 水文钻孔进行抽水试验，降深 108.92~155.72m 单位涌水量 0.0000556~0.000089L/s.m，水位标高+681.00~+792.63m。为富水性极弱的岩溶裂隙承压含水层，是开采 10 号煤的顶板直接充水含水层。

2、碎屑岩类裂隙承压水含水岩组

主要包括山西组及下石盒子组底部砂岩（K₄）裂隙含水层、二叠系上石盒子组、石千峰组及三叠系刘家沟组砂岩裂隙含水层。

（1）二叠系山西组及下石盒子组底部砂岩（K₄）裂隙含水层

本组含水层由厚度和岩性均不稳定的粗、中、细粒砂岩组成。山西组砂岩一般厚度 15m 左右，下石盒子组底部砂岩（K₄）为灰白色厚层状石英、长石砂岩，一般厚度 10m 左右，由于 2 号煤层开采后的导水裂隙带可到达 K₄ 砂岩，沟通上下含水层，因此将 K₄ 砂岩与山西组砂岩视为一个含水层组。井田内 2-3、601、404、7-4 钻孔对该含水层进行抽水试验，单位涌水量 0.0000108~0.004657L/s m，静止水位标高+616.89~+707.17m，富水性弱，是开采 2 号煤层的直接充水含水层。根据 7-4 及 404 孔资料，水质类型为 SO₄-Ca+Mg、HCO₃ Cl-K+Na 型，总硬度 2231.92mg/L，pH 值 7.53。

（2）二叠系上石盒子组、石千峰组及三叠系刘家沟组砂岩裂隙含水层

二叠系上统及三叠系下统地层出露在区内的河谷和沟谷中，以裂隙发育的粗、中、细粒砂岩为主要含水层，总厚数百米，埋藏较浅时风化裂隙发育，大气降水补给条件较好，可在地形地质条件适宜的情况下，以泉的形式排泄，井田内分布的泉水大多出自该含水层，地表泉水流量 1.2~3.0L/s，富水性中等，井田内 1201 孔在钻进至 150m 发现涌水，层位为石千峰组底部砂岩，涌水量 0.57~20.22m³/d。深部裂

隙不发育，含水层富水性弱，据王家岭井田抽水资料，上石盒子组底部砂岩单位涌水量为 0.0005~0.108L/s m。

3、松散岩类孔隙潜水含水岩组。

主要为分布于鄂河及较大冲沟中，岩性主要由冲、洪积、亚粘土、亚砂土及砂、砾石、卵石等松散物组成，与下伏风化壳直接接触，多为透水层，局部有泥质岩类隔水层顶托，属上层滞水，虽然大气降水补给条件较好，由于赋水范围有限，含孔隙潜水，邻区钻孔单位涌水量 0.047~0.91L/s m，一般富水性弱，局部富水性中等，对矿井充水无影响。为当地居民及农业主要用水。

井田水文地质图见图 5-2-6，水文地质剖面图见图 5-2-7。

5.2.2.3 隔水层

隔水层主要为间夹于各含水层间的泥质岩类组成，区内隔水层主要为太原组 10 号煤层底部的泥质岩类与本溪组泥岩类组成的区域隔水层与间夹于砂岩间的泥质岩类，分述如下：

1、太原组底部及本溪组泥岩、铝土质泥岩

10 号煤层底板至中奥陶统灰岩顶面之间，由太原组泥岩、粉砂岩、薄层石英砂岩及本溪组铝土质泥岩组成，由于沉积时，中奥陶统顶面经长期风化侵蚀古地形起伏不平，沉积物厚度变化较大，厚度在 8.3~87.05m 之间，平均 23.12m，对下伏奥灰水具有较好的隔水性能。

2、太原组上部泥岩、粉砂岩

从山西组 3 号煤底板至太原组中部 K₄ 石灰岩之间，岩性以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主间夹细砂岩薄层，厚度在 32.92~58.75m 之间，平均 45.25m，井田内断裂发育弱，存在大型褶曲 2 个，在褶曲轴部与断裂附近，隔水性能下降。

3、下石盒子泥岩、粉砂岩

下石盒子组岩性主要由泥岩、含铝质泥岩及粉砂岩组成，间夹薄层细粒砂岩，厚 100m，泥岩含量高，裂隙不发育，对上覆含水层及地表水起到相对隔水作用。

5.2.2.5 矿井涌水量

据山西省煤炭地质物探测绘院计算，本期 4.0Mt/a 矿井正常涌水量 1721m³/d，最大涌水量 4080m³/d。计算说明见附件 18。

5.2.3 场地水文地质条件

1、场地地形地貌

根据地质资料，工业场地位于吕梁山脉南端，属中低山区，整体位于鄂河两侧的沟谷范围内，场地所属地貌单元为黄土冲蚀地貌。

填沟造地场位于工业场地南 350m 处的一采荒沟，场地所属地貌单元为黄土冲蚀地貌。

2、地层岩性

(1) 地表

地质资料表明，场地覆盖第四系黄土层，沟谷深切位置基本为第四系堆积物覆盖，主要由冲洪积成因的物质组成，自下而上分述如下：

①中更新统离石组（Q₂）

下部为浅红黄-灰色砂质粘土，夹 2~6 层古土壤层，含小型钙质结核和冲积小砾石；上部一般为红黄土，夹密集分布的古土壤层及小型钙质结核；底部常有一层砂砾石层。地貌上多形成陡壁、黄土柱及黄土桥，发育垂直节理。地层厚度 0~130.00m。

②上更新统马兰组（Q₃）

为浅灰-灰黄色亚粘土及亚砂土。底部为由砂砾层夹亚粘土。一般零星分布于沟谷两侧的二级阶地上。地层厚度 0~30.00m。

(2) 场地下伏基岩

三叠系刘家沟组（T₁l）：本组地层多出露于鄂河两侧，常形成陡崖，另外区内各个较大沟谷均有出露。岩性为浅红、浅紫红色中、细粒长石石英砂岩，夹紫红色、暗紫色粉砂岩、砂质泥岩及不稳定的砂砾岩透镜体。

3、水文地质条件

(1) 潜水含水层

主要包括第四系全新统底部砂砾石及中更新统下部砂砾石层。主要分布于较深冲沟及河床底部，一般呈透镜状分布，当河谷开阔砂砾石厚度较大时含水性较强，东侧河谷单位涌水量最大达 388.1L/s m，一般为 0.5~2L/s m。

含水层主要补给来源为大气降水和地下径流侧向补给，通过蒸发、人工开采及侧向径流进行排泄。地下水流向为随地形自东向西方向径流。

(2) 基岩裂隙水含水层

一般为厚层长石石英砂岩，埋藏较浅时风化裂隙发育，大气降水补给条件较好，可在地形地质条件适宜的情况下，以泉的形式排泄，由于矿区大气降水量较小，断裂不发育，富水性较差，单位涌水量为 $0.0005\sim 0.108\text{L/s m}$ 。

工业场地水文地质图见图 5-2-8，剖面图见图 5-2-9。

5.2.4 村庄水井

评价范围内有 59 个村庄，5 眼水井，38 个泉水出露点。村庄水井概况见表 5-2-1、5-2-2。

表 5-2-1 评价范围内泉水分布调查成果表

泉水 编号	地点	X	Y	H	泉水 类型	流量 (L/s)	调查时间
8#	羊圈岭东 400m	3977184	37459938	694	下降泉	0.45	2017.6.3
10#	上沟西岭东南 500m	3978708	37462330	705	下降泉	0.45	2017.6.3
11#	上沟西岭东南 600m	3978533	37462288	704	下降泉	0.78	2017.6.3
13#	小木原北 500m	3978356	37460609	713	下降泉	0.24	2017.6.3
14#	下沟西岭东北 600m	3977688	37462259	669	下降泉	0.22	2017.6.3
20#	凉水原东 1000m	3978525	37468808	730	下降泉	6.98	2017.6.3
21#	南圪塔南 50m	3976964	37466717	766	下降泉	0.22	2017.6.3
22#	下胡涧西南 100m	3976822	37470632	813	下降泉	0.45	2017.6.4
23#	下胡涧南 200m	3976689	37470658	850	下降泉	0.60	2017.6.4
25#	西庄岭西北 900m	3974820	37459779	647	下降泉	0.22	2017.6.4
26#	北庄头西南 400m	3975209	37461911	696	下降泉	0.45	2017.6.4
28#	西庄岭南 900m	3973508	37460362	605	下降泉	0.32	2017.6.4
29#	井西岭北 30m	3973062	37461695	732	下降泉	0.60	2017.6.4
30#	临河北 100m	3972770	37462358	710	下降泉	0.45	2017.6.4
31#	侯家庄北 200m	3971946	37461222	671	下降泉	0.34	2017.6.4
32#	西原头西 500m	3975138	37463888	721	下降泉	0.32	2017.6.5
33#	南圪塔南 200m	3976156	37464121	701	下降泉	1.23	2017.6.5
34#	东阳西北 700m	975866	37464615	732	下降泉	1.81	2017.6.5
35#	北角头西 200m	3975341	37466636	836	下降泉	0.32	2017.6.5
36#	北角头东 300m	3975572	37467827	806	下降泉	0.34	2017.6.5
37#	上胡涧西北 900m	3976080	37470367	872	下降泉	0.24	2017.6.5
38#	神梁底西 500m	3975105	37469171	920	下降泉	0.34	2017.6.5
39#	南庄岭西北 1000m	3971220	37460016	642	下降泉	0.78	2017.6.5
40#	南庄岭西北 600m	3970859	37460030	643	下降泉	0.24	2017.6.5
41#	南庄岭东 20m	3970162	37460272	653	下降泉	0.32	2017.6.5
42#	南庄岭东北 500m	3970516	37460775	655	下降泉	0.30	2017.6.5
43#	于家岭东 200m	3970042	37461496	720	下降泉	0.37	2017.6.6
44#	上下庄东南 100m	3970464	37462727	675	下降泉	0.45	2017.6.6
45#	枣湾西北 800m	3968805	37461326	700	下降泉	1.22	2017.6.6
46#	枣湾东北 200m	3968567	37462018	735	下降泉	0.60	2017.6.6
47#	湾里东南 600m	3968880	37463010	698	下降泉	0.39	2017.6.6
48#	铁金东 500m	3968944	37464208	701	下降泉	0.78	2017.6.6
49#	松涧南 500m	3969496	37464346	770	下降泉	0.22	2017.6.6
50#	何家岭西南 50m	3967412	37460550	667	下降泉	2.53	2017.6.6
51#	阳涧西北 400m	3971479	37469213	822	下降泉	0.26	2017.6.6
52#	丁涧西 700m	3970070	37467641	763	下降泉	0.21	2017.6.6
53#	木家岭西北 40m	3970905	37466695	804	下降泉	0.28	2017.6.6
54#	那岭西 200m	3971284	37466429	762	下降泉	0.32	2017.6.6

表 5-2-2 评价范围内村庄用水情况一览表

采区	编号	村庄	井深 (m)	水位 (m)	坐标 X	坐标 Y	标高 (m)	使用功能	含水层
一采区	1	南圪塔	21#泉水		3976964	37466717	766	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	2	南原	22#泉水		3976822	37470632	813	饮用	碎屑岩裂隙含水层
			(水井) 15	7.5	3976822	37470632	822	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	3	大武春	36#泉水		3975572	37467827	806	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	4	小武春	36#泉水		3975572	37467827	806	饮用	碎屑岩裂隙含水层
二采区	5	北角头	36#泉水		3975572	37467827	806	饮用	碎屑岩裂隙含水层
			(水井) 18	8	3975105	37469171	805	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	6	木瓜咀	38#泉水		3975105	37469171	920	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	7	漫水滩	35#泉水		3975341	37466636	836	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	8	西庄	38#泉水		3975105	37469171	920	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	9	神底	38#泉水		3975105	37469171	920	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	10	谭坪	35#泉水		3975341	37466636	836	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	11	东庄	38#泉水		3975105	37469171	920	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	12	东畔	37#泉水		3976080	37470367	872	饮用	碎屑岩裂隙含水层
三采区	13	乔眼	35#泉水		3975341	37466636	836	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	14	寺村	54#泉水		3971284	37466429	762	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	15	木家岭	53#泉水		3970905	37466695	804	饮用	碎屑岩裂隙含水层
四采区	16	东阳	34#泉水		3975866	37464615	732	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	17	驼涧	30#泉水		3972770	37462358	710	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	18	上庄	30#泉水		3972770	37462358	710	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	19	临河	30#泉水		3972770	37462358	710	饮用	碎屑岩裂隙含水层
			(水井) 15	5	3975341	37466636	705	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	20	瓦渠	35#泉水		3975341	37466636	836	饮用	碎屑岩裂隙含水层

采区	编号	村庄	井深 (m)	水位 (m)	坐标 X	坐标 Y	标高 (m)	使用功能	含水层
	21	木瓜程	44#泉水		3970464	37462727	675	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	22	马涧	49#泉水		3969496	37464346	770	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	23	上下庄	44#泉水		3970464	37462727	675	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	24	西原头	32#泉水		3975138	37463888	721	饮用	碎屑岩裂隙含水层
五采区	25	侯家庄	31#泉水		3971946	37461222	671	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	26	下庄	42#泉水		3970516	37460775	655	饮用	碎屑岩裂隙含水层
六采区	27	松涧	49#泉水		3969496	37464346	770	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	28	湾里	47#泉水		3968880	37463010	698	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	29	铁金	48#泉水		3968944	37464208	701	饮用	碎屑岩裂隙含水层
七采区	30	于家岭	43#泉水		3970042	37461496	720	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	31	枣湾	46#泉水		3968567	37462018	735	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	32	何家岭	50#泉水		3967412	37460550	667	饮用	碎屑岩裂隙含水层
开采范围外评价范围内	33	南掌	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	34	坳圪塔	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	35	凉水原	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	36	下张尖	20#泉水		3978525	37468808	730	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	37	下宽井	20#泉水		3978525	37468808	730	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	38	花果山	22#泉水		3976822	37470632	813	饮用	碎屑岩裂隙含水层
			(水井) 12	2.5	3969496	37464346	821	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	39	下胡涧	23#泉水		3976689	37470658	850	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	40	连涧	37#泉水		3976080	37470367	872	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	41	大坪	51#泉水		3971479	37469213	822	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	42	孟涧	51#泉水		3971479	37469213	822	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	43	丁涧	52#泉水		3970070	37467641	763	饮用	碎屑岩裂隙含水层

采区	编号	村庄	井深 (m)	水位 (m)	坐标 X	坐标 Y	标高 (m)	使用功能	含水层
	44	顺义河	52#泉水		3970070	37467641	763	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	45	南沟	52#泉水		3970070	37467641	763	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	46	南岭	48#泉水		3968944	37464208	701	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	47	师家岭	50#泉水		3967412	37460550	667	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	48	南庄岭	41#泉水		3970162	37460272	653	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	49	西庄岭	25#泉水		3974820	37459779	647	饮用	碎屑岩裂隙含水层
			(水井) 20	5	3970070	37467641	813	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	50	掷沙	26#泉水		3975209	37461911	696	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	51	北庄头	26#泉水		3975209	37461911	696	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	52	南圪塔	33#泉水		3976156	37464121	701	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	53	北角头凹	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	54	耀角	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	55	下沟西岭	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	56	士老岭	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	57	小木原	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	58	半坡	吉县集中供水		/	/	/	饮用	碎屑岩裂隙含水层
	59	程河原	32#泉水		3975138	37463888	721	饮用	碎屑岩裂隙含水层

5.2.5 柏山寺乡集中式饮用水水源地

1、水源地概况

柏山寺乡集中式饮用水水源地位于柏山寺乡南宜秋村南 1.5km，为南宜秋沟泉水，泉源地理坐标：N35°57'10.8"、E110°37'47.4"，工程于 2000 年建成。

供水方式：从泉源建蓄水池，经二级提水至垣上 500m³蓄水池，利用地势高差自流输水至各用水户。

主要工程：一级机房 61m²，二级机房及管理房 247m²，各村调控房 28 座 140 m²；蓄水池 66 个，共计容积 4750m³；铺设压力管道(4 寸)6450m，配水主管道 25.86km，支管道 46.1km；配套动力设备一级站 180 千瓦，配变 250KVA。二级站 37 千瓦，配变 80KVA。

供水范围及人口：工程日供水量 800m³，主要供给柏山寺乡政府及柏山寺乡 13 个村民委员会，60 个自然村 12392 口人、中垛乡 2 个村委、5 个自然村 2027 口人的生产生活用水，并可对区域内 6617 亩果园节水灌溉。

水源地管理：成立了集中供水管理站，专业水管员 3 名，专门负责日常供水。

2、水源地水文地质条件

柏山寺集中式饮用水水源地为南宜沟泉水，水源来水量约 800m³，水量基本稳定受季节变化不大。水源所处位置为南宜沟谷底部基岩陡坎下，基岩为三叠系二马营组（T_{3er}）灰绿色砂岩泥岩互层，地层呈平缓状，泉水出露于层间裂隙中。泉水补给主要流域内大气降水入渗至砂岩裂隙中，由于底部泥岩砂质泥岩相对隔水，地下水沿砂岩裂隙层面径流，由于沟谷切割砂岩裂隙层面，地下水排泄形成泉水。具体泉水的补给、径流有待进一步研究分析。

从泉水动态分析，提引水多年，泉水日出水量变化不大，枯水期不断流。泉水所处为南宜秋沟谷自然生态环境条件良好，有放牧现象，需加以保护。

南宜秋沟碎屑岩裂隙下降泉地质剖面见图 5-2-10。

3、保护区范围、边界坐标（用于保护区立标）

根据泉水出露地层岩性、地形地貌、沟谷展布及周围环境，水源地设一级保护区，一级保护区为以泉源为中心线，下游 50m，上游 200m，宽为整个沟谷区约 30m 的长方形区域。一级保护区边界点坐标为：

编号	经度	纬度	编号	经度	纬度
A	110.630608	35.954450	C	110.629669	35.952427
B	110.630828	35.954355	D	110.629419	35.952510

保护区面积面积 0.075m²，周长 560m，保护区划分结果见附图 5-2-11。

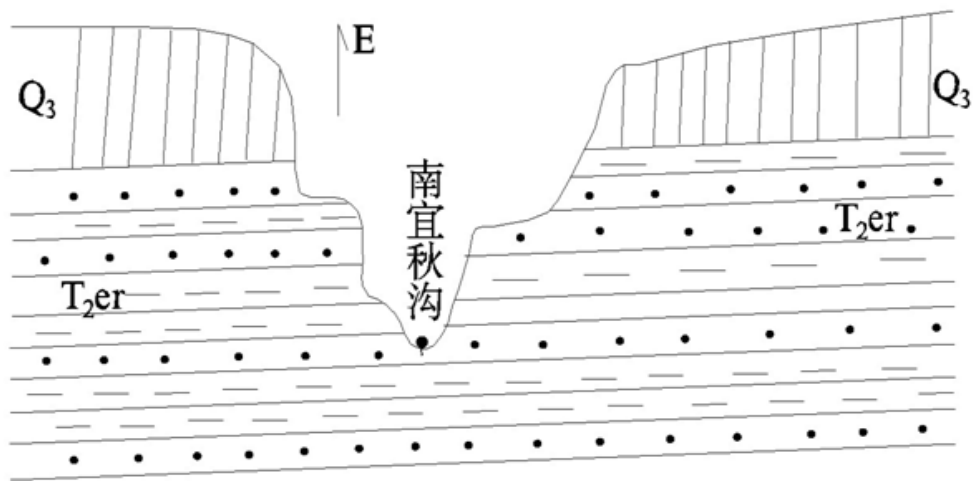


图 5-2-10 南宜秋沟碎屑岩裂隙下降泉地质剖面图

4、本项目与水源地理位置关系

本项目不在水源地保护区范围内，距离矿界最近 1.81km，距离工业场地最近 2.66km，距离填沟造地场最近 3.22km。水源地与本井田的位置关系见图 1-8-1。

5.2.6 水文地质试验

1、抽水试验

本次调查收集了井田内钻孔的抽水试验资料，见表 5-2-3～5-2-6。

表 5-2-3 奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层抽水试验统计表

孔号	含水层厚度 水头高度 (m)	水位深度 标高 (m)	抽（放）水试验			抽水设备 试验日期	备注	说明
			涌水量 Q (升/秒)	水位降低 S (m)	R (m)			
			动水位 H(m)	单位涌水量 q (L/s m)	K (m/d)			
404	49.30 671.45	232.01	0.33	55.03	59	提桶	原谭 坪勘查	未 采用
		605.03	303.13	0.006	0.0117	2006.11.3-11.6		
203		446.03				观测	原白 额井田	采用
		625.12						
406	3.00 934.60	394.26	0.056	22.41	61.59	提桶	本次	采用
		442.51	416.67	0.002499	0.07554	2016.3.13-3.15		
7-4	2.625 768.54	383.10	0.0084	14.83	19.21	提桶	本次	采用
		528.67	397.96	0.000566	0.01679	2016.3.10-3.12		
-7-7	3.45 661.00	412.16	0.167	91.95	222.74	提桶	本次	未 采用
		438.41	504.11	0.001816	0.05868	2016.3.6-3.8		
-10-4	13.10 775.36	427.14	0.0106	12.20	8.06	提桶	本次	采用
		528.65	439.34	0.000869	0.00437	2016.3.12-3.14		
407	5.25 1195.09	48.95	0.0013	29.63	6.79	提桶	本次	未 采用
		528.65	64.83	0.000044	0.00525	2016.3.6-3.13		
6-4	15.975 754.21	288.80	0.051	60.06	41.14	提桶	本次	采用
		444.07	348.59	0.000849	0.00469	2016.3.3-3.8		

表 5-2-4 石炭系上统太原组岩溶裂隙含水层抽水试验统计表

孔号段	含水层	水位 深度/标高		抽(放)水试验				抽水设备 试验日期	备注
	厚度 水头高度 (m)	静止 (m)	恢复 (m)	次数	涌水量 Q (升/秒)	水位降低 S (m)	$\frac{R}{K}$ (m/d)		
					动水位 H (m)	单位涌水量 q (L/s.m)			
<u>02-3</u> C _{3t}	16.63/641.08	59.10	60.08		0.00966	108.92	1	水泵	原白额 资料
		792.63	791.65		169.00	0.000089	0.0000006		
<u>601</u> C _{3t}	20.40/706.49	222.47	349.16		0.00866	155.72	23	注水	原谭坪 勘查
		681.00	554.31		378.19	0.0000556	0.000246		

表 5-2-5 山西组砂岩裂隙含水层抽水试验统计表

孔号 层段	含水层	水位 深度/标高		抽(放)水试验				抽水设备 试验日期	备注
	厚度 水头高度 (m)	静止 (m)	恢复 (m)	次数	涌水量 Q (升/秒)	水位降低 S (m)	$\frac{R}{K}$ (m/d)		
					动水位 H (m)	单位涌水量 q (L/s.m)			
<u>2-3</u> P _{1s}	26.85/654.18		187.74		0.321	69.03	92	水泵	原白额 资料
			883.41		256.77	0.00465	0.0177		
<u>601</u> P _{1s}	3.70/679.47	197.14	55.64		0.0018	166.74	26	提桶	原谭坪 勘查
		706.33	847.83		30.40	0.0000108	0.000247		
<u>404</u> P _{1s}	9.25/484.50	220.15	235.50		0.00245	66.62	12	提桶	原谭坪 勘查
		616.89	601.54		302.12	0.000038	0.000303		
<u>7-4</u> P _{1s}	2.70/681.82	204.60	204.90		0.0042	22.26	15.93	提桶	本次
		707.17	706.87		227.86	0.000189	0.00517		

表 5-2-6 钻孔抽水试验成果表

孔号	试验段深度	试验段孔径 (mm)	止水套管	含水层			静止水位	恢复水位	降低次序	抽水试验		影响半径 R (m)	试验时间	采用公式	抽水设备 试验日期	质量 评定
	起/止 (m)		直径 (mm)	地层 代号、 岩性	厚度 (m)	水头 高度 (m)	深度	深度		涌水量 Q (升/秒)	水位降低 S (m)	渗透系数 K (m/d)	总计 稳定 (h)			
			深度 (m)				标高 (m)	标高 (m)		动水位 H (m)	单位涌水量 q (L/s.m)					
2-3	751.80	110	133	P _{1s}	26.85	654.18		187.74	1	0.321	69.03	92	48	白额勘探资料 本次直接引用	水泵	合格
	849.36		751.80					883.41		256.77	0.00465	0.0177	11.5		2005.12.16-12.19	
02-3	662.10	110	127	C _{3t} 灰岩	16.63	641.08	59.10	60.08	1	0.00966	108.92	1	36.3	白额勘探资料 本次直接引用	水泵	合格
	716.35		662.10				792.63	791.65		169.00	0.000089	0.0000006	13.5		2009.7.17-7.24	
	724.50	110	89	O ₂	13.75	690.87	110.83	134.42	1	0.117	42.63	3	38	白额勘探资料 本次直接引用	水泵	合格
	811.30		724.50				740.90	717.31		153.46	0.00274	0.000598	10		2009.8.18-8.27	
601	812.91	110	89	P _{1s}	3.70	679.47	197.14	55.64	1	0.0018	166.74	26	19.5	谭坪勘查区资料 本次直接引用	提桶	合格
	876.81		812.91				706.33	847.83		30.40	0.0000108	0.000247	8		2004.6.7-6.8	
	880.07	110	89	C _{3t}	20.40	706.49	222.47	349.16	1	0.00866	155.72	23	28.5	谭坪勘查区资料 本次直接引用	注水	合格
	928.96		880.07				681.00	554.31		378.19	0.0000556	0.000246	8		2004.6.7-6.8	
404	670.00	110	108	P _{1s}	9.25	484.50	220.15	235.50	1	0.00245	66.62	12	17	谭坪勘查区资料 本次直接引用	提桶	合格
	720.00		670.00				616.89	601.54		302.12	0.000038	0.000303	11		2006.11.7-11.23	
	769.00	110	108	O ₂	49.30	671.45	232.01	248.10	1	0.33	55.03	59	43	谭坪勘查区资料 本次直接引用	提桶	合格
	920.55		769.00				605.03	599.94		303.13	0.006	0.0117	11		2006.11.3-11.6	
406	1006.22	165	168	O ₂	3.00	934.60	394.26	394.56	1	0.056	22.41	61.59	36	$K = \frac{0.366Q}{MS} \lg \frac{R}{r}$ $R = 10S\sqrt{K}$	提桶	合格
	1328.86		1006.22				442.51	442.21		416.67	0.002499	0.07554	9.5		2016.3.13-3.15	
7-4	836.56	153	168	P _{1s}	2.70	681.82	204.60	204.90	1	0.0042	22.26	15.93	37		提桶	合格
	886.42		836.56				707.17	706.87		227.86	0.000189	0.00517	35		2016.2.12-2.14	
7-4	960.02	133	146	O ₂	2.625	768.54	383.10	383.34	1	0.0084	14.83	19.21	36.5		提桶	合格
	1151.88		960.02				528.67	528.43		397.96	0.000566	0.01679	30		2016.3.10-3.12	

续表 5-2-6 钻孔抽水试验成果表

孔号	试验段深度	试验段孔径 (mm)	止水套管	含水层			静止水位	恢复水位	降低次序	抽水试验		影响半径 R (m)	试验时间	采用公式	抽水设备	质量评定
	起/止 (m)		直径 (mm)	地层 代号、 岩性	厚度 (m)	水头高度 (m)	深度	深度		涌水量 Q (升/秒)	水位降低 S (m)	渗透系数 K (m/d)	总计 稳定 (h)		试验日期	
			深度 (m)				标高 (m)	标高 (m)		动水位 H (m)	单位涌水量 q (L/s.m)					
-7-7	813.08	133	146	O ₂	3.45	661.00	412.16	412.24	1	0.167	91.95	222.74	43	$K = \frac{0.366Q}{MS} \lg \frac{R}{r}$ $R = 10S\sqrt{K}$	提桶	合格
	1073.16		813.08				438.41	438.33		504.11	0.001816	0.05868	32.5		2016.3.6-3.8	
-10-4	939.31	133	146	O ₂	13.10	775.36	427.14	427.35	1	0.0106	12.20	8.06	36.5		提桶	合格
	1202.50		939.31				528.65	528.44		439.34	0.000869	0.00437	33		2016.3.12-3.14	
407	1008.38	140	168	O ₂	5.25	1195.09	35.20	48.95	1	0.0013	29.63	6.79	36		提桶	合格
	1230.29		1008.38				572.40	558.65		64.83	0.000044	0.00525	12		2016.3.6-3.13	
6-4	962.19	133	108	O ₂	15.975	754.21	288.53	288.80	1	0.051	60.06	41.14	42		提桶	合格
	1042.74		962.19				444.34	444.07		348.59	0.000849	0.00469	30		2016.3.3-3.8	
碟子沟 1 号水井							287.93								水泵	
	650						556.28				0.234		2009.3			
碟子沟 2 号水井							295.02								水泵	
	700						551.87						2010.12			
B0301	909.97	113	108	O ₂	35.03	915.97	246.38	246.44	1	0.080	101.22	46.12	40	$K = \frac{0.366Q}{MS} \lg \frac{R}{r}$ $R = 10S\sqrt{K}$	深井潜水泵	合格
	1162.25		909.97				620.86	620.80		347.60	0.00079	0.0021	27		2014.5.4-5.7	

2、渗水试验

(1) 试验目的

在工业场地矿井水处理站和生活污水处理站之间的布置 1 个试验点，在填沟造地场下游布置 1 个试验点。

(2) 试验仪器

双环（内环直径 25cm，外环直径 50cm，高度均为 30cm）、铁锹、洛阳铲、尺子。

(3) 试验方法

本次渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，双环的直径分别为 50cm 和 25cm，高 30cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为，由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水则主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流。试验装置包括渗水双环，两套带有刻度的烧杯、供水管及若干要填在试环底部的小砾石。

(4) 技术要求

①保证试验期间内环和外环的水层在同一高度。

②试验过程中为保证不露出地面应使内外环的水层始终大于 5cm，内环每加一次水计录一次时间，每次加水的量一致。

③渗水速率稳定延续 1-2 小时。

④应以水层在 5cm 的时刻为试验结束的时刻。

(5) 参数计算及结果

双环渗水试验用内环的渗入水量作为计算渗透系数的流量。求单位注水量，试验参数按下式计算。

$$V = \frac{Q}{F} = K$$

式中：V—渗透速度，此时等于该岩（土）渗透系数 K（m/d）；

Q—渗水量（m³/d）；

F—入渗面积（m²）。

最终试验测得的工业场地渗透系数为 0.0345m/d，填沟造地场渗透系数为 0.0856m/d，渗水试验参数计算成果见图 5-2-12、5-2-13。

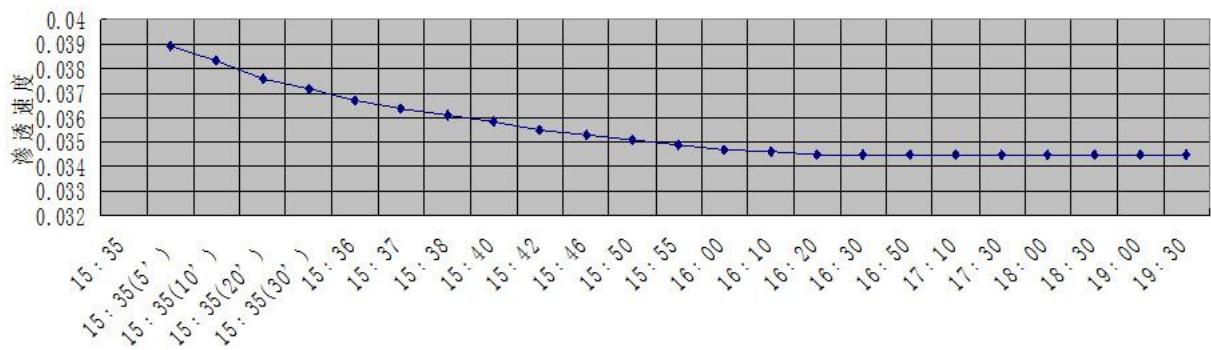


图 5-2-12 工业场地渗水试验渗透速度历时曲线图

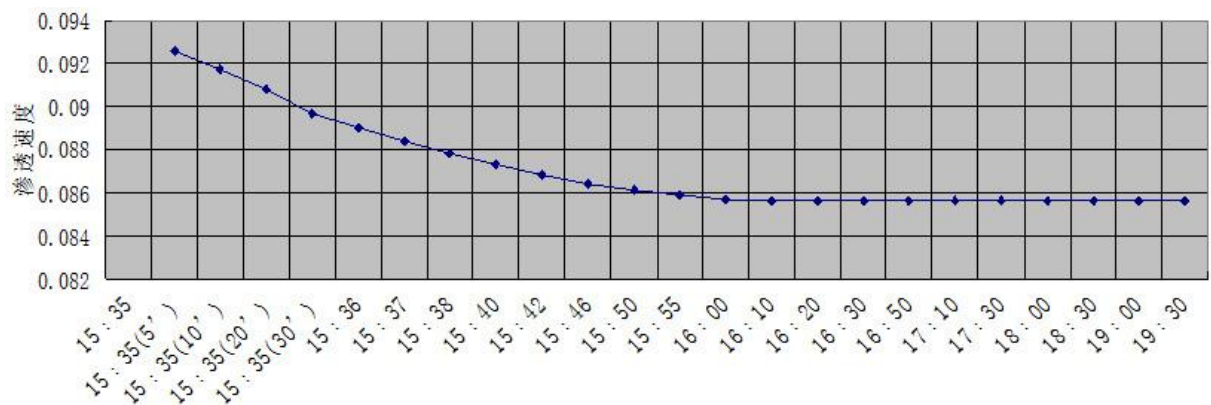


图 5-2-13 填沟造地场渗水试验渗透速度历时曲线图

5.3 建设期地下水环境影响分析与防治措施

据工程分析，本项目建设期对周围地下水环境的影响，主要表现在施工人员生活污水，配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程排放污废水与施工过程中产生的边角料及废料以及少量生活垃圾渗滤液两方面。

现针对建设期污物来源，提出以下防治措施：

1、施工期污废水排放对地下水水质的影响防治

(1) 施工人员产生的生活污水较少，在居住区设生活污水池收集生活污水（主要为食堂污水和洗漱水），经沉淀处理后，回用于施工区建筑用水或洒水降尘；施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

(2) 施工废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节中。

(3) 在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

(4) 在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较

重的废污水应设临时储存及处理装置。

(5) 井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

另外要合理安排施工顺序，在工作面准备结束前地面矿井水处理系统和排水管道应建成并调试完毕，在矿井试生产阶段即可实现矿井水处理和达标排放。

2、矿井井筒施工对地下含水层的影响防治

矿井井筒施工时水局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，通过采取科学合理的施工技术，井筒施工对地下水含水层的影响会大大减少。

从保护地下水体的角度讲，井筒施工中应注意的有：

(1) 对可能遇到不良地质及含水层段，应实施井筒冻结法施工，以减少岩体力学性质发生突变的可能性和非煤系地层含水层的疏干水量。

(2) 施工中所揭穿的含水层应及时封堵，尤其对在本区具有供水意义的含水层，更应使用隔水性能良好且毒性小的材料。

(3) 施工过程中所产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理后回用。

5.4 运营期地下水环境影响分析与防治措施

5.4.1 煤炭开采对地下水环境的影响分析

5.4.1.1 导水裂隙带高度计算

采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》附录六中计算冒落带和导水裂隙带的最大高度公式，具体公式如下：

(1) 冒落带高度：

$$H_m = \frac{100 \sum m}{4.7 \sum m + 19} \pm 2.2 \quad (\text{m})$$

(2) 中硬覆岩导水裂隙带高度：

$$H_{li} = 20 \sqrt{\sum m} + 10 \quad (\text{m})$$

$$H_{li} = \frac{100 \sum m}{1.6 \sum m + 3.6} \pm 5.6 \quad (\text{m})$$

$$\text{保护层高度: } H_b = K \frac{\sum M}{n}。$$

导水裂隙带最大高度取两式者大值，保护层厚度取 4m。

本矿 3 号煤层冒落带高度 8.23m，2、3 号煤层最大间距 7.38m，因此 2、3 号煤层为近距离煤层，当下层煤的垮落带完全进入上层煤范围内时，采用综合采厚计算导水裂隙带最大高度，公式如下：

$$M_{Z1-2}=M_2+(M_1-h_{1-2}/y_2)$$

式中：M₁：上层煤采厚，(m)；

M₂：下层煤采厚，(m)；

h₁₋₂：上、下层煤之间的法线距离(m)；

y₂：下层煤的冒高与采厚之比 (m)。

冒落带和导水裂隙带最大高度计算结果见表 5-4-1、地层综合柱状图 5-1-2、水文地质剖面图 5-2-6。

表 5-4-1 冒落带和导水裂隙带高度计算表 单位：m

煤层	煤层最大厚度	冒落带高度	导水裂隙带高度			保护层厚度	防水煤岩柱高度	导通地层
			公式一	公式二	采用高度			
2+3	8.39	16.56	54.88	67.93	67.93	33.56	101.49	山西组和下石盒子组

5.4.1.2 对含水层的影响分析

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隙带最大高度，地下含水层与煤层间距，受开采煤层产生的导水裂隙带影响情况见表 5-4-2。

表 5-4-2 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	砂、砾	泥质岩碎屑	0~20		局部沉陷影响	
	上更新统	亚砂土	亚粘土	0~30			
	中更新统	黄土	砂质粘土	0~130			
三叠系	马营组	粉砂岩	砂质泥岩	0~152.40			
	和尚沟组	粉砂岩	泥岩 砂质泥岩	70			
	刘家沟组	石英砂岩 粉砂岩	泥岩 砂质泥岩	96.91			
二叠系 上统	石千峰组	砂岩	泥岩	105.27			K ₈
	上石盒子组	砂岩	泥岩	441.78			K ₆
二叠系 下统	下石盒子组	砂岩	泥岩	99.42	67.93	√	K ₄
	山西组	砂岩	泥岩	53.29		√	K ₃
石炭系	太原组	砂岩、灰岩	泥岩	46.65			K ₁ 、L ₂ 、L ₄
	本溪组	—	铝土质泥岩	10.57			
奥陶系	峰峰组	灰岩	—	104.61			
	上马家沟组	灰岩	—				

1、对煤层上覆含水层的影响

2、3号煤层位于二叠系山西组下部地层，煤层埋深为705.33~999.45m，最大导水裂缝带高度为67.93m，主要导通二叠系山西组和下石盒子组下部地层。

煤层开采未直接导通二叠系上石盒子组、石千峰组及三叠系刘家沟组砂岩裂隙含水层和第四系松散岩类孔隙潜水含水层。且井田开采煤层埋深比较大，采煤产生的导水裂隙带顶端与上石盒子组间隔87.97m以上，与地表间隔650.92~949.68m，导水裂隙带顶端与上石盒子组间87.97m地层岩性为灰紫色泥岩、砂质泥岩，起到层间隔水作用，阻隔下石盒子组与上石盒子组含水层之间的垂向水力联系，不会直接沟通上覆二叠系上石盒子组、石千峰组及三叠系刘家沟组砂岩裂隙含水层和第四系松散岩类孔隙潜水含水层，不会造成直接的疏排影响。

但是由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。另外根据地质报告，井田范围内有4个断层发育，在构造破碎带存在垂向导水作用，上覆含水层与下伏含水层间可能有一定水力联系，一旦煤矿开采形成的采空区或导水裂隙带与断层破碎带沟通，即形成由地表至采空区的导水通道，将会对煤层上覆含水层直至浅部松散层孔隙含水层造成水量疏排影响。评价要求对井田内发育的断层及陷落柱等构造合理留设保护煤柱，防范因构造导水作用造成浅部含水层受到煤矿开采的沟通影响。

综上分析，煤矿开采影响的上覆含水层为二叠系山西组、上石盒子组、石千峰组及三叠系刘家沟组砂岩裂隙含水层和第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

2.对煤系含水层的影响

2、3号煤层位于二叠系山西组地层，二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层将被疏干，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站。

3.对煤层下伏奥陶系含水层的影响

2、3号煤层底板标高在-210~-110m之间。该井田内奥灰水水位标高在420~620m左右，为全区带压开采煤层。根据谭坪井田储量实核报告，突水系数计算公式如下：

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

式中： T_s —突水系数（MPa/m）；

P—隔水层承受的水压 (MPa)

M—底板隔水层厚度 (m)

由谭坪井田储量实核报告知, 本井田内 2 号煤层底板突水系数为 0.041~0.146MPa/m, 3 号煤层可采范围的底板突水系数为 0.042~0.157MPa/m。2 号煤为全区带压开采煤层, 其中突水系数大于 0.10MPa/m 的面积约为 17km², 位于本期井田西北部, 暂不开采; 突水系数大于 0.06MPa/m, 小于 0.10MPa 的面积约为 52.87km², 突水系数均小于 0.06MPa/m 的面积为 9.44km²。3 号煤层为局部开采煤层, 本期井田内面积约 16.98km², 其中突水系数均大于 0.10MPa/m 的面积约为 4.65km², 位于本期井田西北部, 暂不开采; 突水系数大于 0.06MPa/m, 小于 0.10MPa 的面积约为 7.64km², 突水系数均小于 0.06MPa/m 的面积约为 0.06km², 还有 4.63km² 为硫份大于 3.0% 区不开采。2、3 号煤层突水系数等值线详见图 5-4-1、图 5-4-2。

根据地质报告, 井田内主要有 DF₁、DF₅ 2 条断层, 其中 DF₅ 断层位于突水不开采区。由于断层破碎带导水作用, 一旦采掘巷道与破碎带沟通, 将导致下伏奥灰水沿导水通道灌入采掘巷道, 造成奥灰水突水事故。发生奥灰水突水事故时, 奥灰水将沿导水通道进入采掘巷道, 水量较大时出现淹巷、淹井事故。一方面会对奥陶系灰岩岩溶水资源造成破坏与污染, 出现岩溶水水量损失、水位下降、水质污染等问题, 对区域奥灰水资源保护与开发利用造成影响; 另一方面还会影响矿井安全, 造成人员伤亡与财产损失。

环评要求应在查明 DF₁、DF₅ 断层与奥陶系灰岩岩溶水水力联系, 并采取相应防护措施保证奥灰水不受采煤影响的前提下, 方可对断层处煤层进行开采。

因此, 矿方应委托具有相关资质的地质部门进行构造及水文地质勘查工作, 编制完成专门的水文地质勘察报告, 对断层构造破碎带及两侧含水层进行水文地质钻孔与抽水试验, 查明断层及其破碎带发育情况, 明确断层垂向导水能力, 查明断层处奥灰水与山西组、太原组的导水通道发育情况与水力联系程度, 查明带压开采区底板奥灰水突水威胁程度, 提出保护奥灰水资源的具体技术要求。

环评提出如下保护措施要求: ①考虑到部分断层断距较大, 断层破碎带较宽, 在主断裂的两侧可能存在次一级的断裂, 存在侧向突水的可能, 矿方应委托地勘部门核实确定断层保安煤柱的留设宽度; ②在开采带压区前, 应进行水文地质勘察查明开采煤层可能影响的含水层与奥陶系灰岩岩溶水的水力联系, 在保证奥灰水不受

影响的前提下方可开采；③严格执行“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”原则，保证奥灰水不受采煤影响。

在采取以上保护措施后，煤层开采对奥灰水的影响很小。

5.4.1.3 对地下水的影响范围预测

1、影响范围

根据地下水导则附录公式，结合实际情况，确定影响半径及引用半径采用多边形公式计算，公式如下

$$R_o = R + r_o \quad R = 10S\sqrt{K} \quad r_o = P/2\pi$$

式中： R_o —引用影响半径，m； R —影响半径，m；

r_o —引用半径，m； S —抽水降深，m；

K —渗透系数，m/d； P —井田周长。

3号煤层底板标高-210~110m。山西组及下石盒子组底部砂岩裂隙含水层渗透系数 0.0177m/d，水位标高 616.89~707.17m。计算结果见表 5-4-3、5-4-4。

表 5-4-3 影响半径计算结果表

含水层	水位标高 (m)	水位降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
二叠系下石盒子 +二叠系山西组	707.17	707.17	0.0177	940

表 5-4-4 引用半径计算结果表

井田周长 P (m)	引用半径 r_o (m)	引用影响半径 R_o (m)
60243	9593	10533

2、影响程度

根据地下水导则附录公式：

$$s = \frac{1}{4\pi T} \sum_{i=1}^n Q_i W(u_i) \quad u_i = \frac{\mu^* r_i^2}{4Tt}$$

式中： s —预测点水位降深，m；

T —承压含水层的导水系数， m^2/d ；

Q_i —第 i 开采井开采量， m^3/d ；

r_i —预测点到抽水井 i 的距离，m；

$W(u_i)$ —井函数，查表获得（《地下水动力学》）；

i —开采井编号； μ^* —含水层的贮水系数，无量纲。

水位降深计算结果见表 5-4-5。

表 5-4-5 影响程度计算结果表

渗透系数 K (m/d)	含水层厚度 (m)	导水系数 T (m ² /d)	贮水系数	涌水量 Q (m ³ /d)	距离 ri (m)	降深 s (m)
0.0177	10.63	0.36	23	1721	0	707.17
0.0177	10.63	0.36	23	1721	100	198.23
0.0177	10.63	0.36	23	1721	200	42.30
0.0177	10.63	0.36	23	1721	300	38.63
0.0177	10.63	0.36	23	1721	400	34.63
0.0177	10.63	0.36	23	1721	500	26.36
0.0177	10.63	0.36	23	1721	600	19.48
0.0177	10.63	0.36	23	1721	700	14.43
0.0158	10.63	0.36	23	1721	800	10.12
0.0158	10.63	0.36	23	1721	900	3.32
0.0158	10.63	0.36	23	1721	1000	0

5.4.1.4 对地下水的水质影响分析

1、煤炭开采对地下水水质污染源

(1) 工业场地

正常情况下, 矿井水和生活污水经处理后全部回用, 不外排; 事故情况下, 矿井水和生活污水未经处理发生渗漏, 污染地下水。

(2) 填沟造地场

位于工业场地南 350m 处的一条荒沟内, 在采取截水沟等工程措施后场区汇入水量极少, 同时区域蒸发量远大于降水量, 故填沟造地场一般不会形成大量的矸石淋溶液, 填沟造地场堆矸后, 对地下水造成污染影响很小。

(3) 选煤厂

煤泥水闭路循环不外排, 浓缩池为封闭钢结构, 不存在煤泥水渗漏情况。

根据工程分析, 生活污水选取 $\text{NH}_3\text{-N}$, 矿井水选取石油类作为污染预测因子, 浓度选取经验值 1.0mg/L。污废水排放情况见表 5-4-6。

表 5-4-6 煤矿污废水排放情况表

场地	来源	污染因子	排水量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)
工业场地	生活污水	氨氮	最大 435.5	34.82
	矿井水	石油类	1721	1.0
填沟造地场	淋溶水	将淋溶实验结果与地下水 III 类水质指标比对确定。		

2、敏感保护目标

结合地质报告对含水层、隔水层的划分情况及场地渗水试验测定包气带渗透系数结果, 确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标为工业场地下游位置潜水含水层。

3、煤炭开采对地下水水质污染影响分析

为了揭示污染物进入地下水水体后，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瞬时注入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、填沟造地场。

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。

(1)解析模型

根据地下水导则附录 F.3.2。

设污染物迁移的纵向中心轴为 x 轴，x=0m 为污染源位置，污染源发生渗漏的时刻为 t=0 时刻，则污染物在地下水中沿纵向中心轴迁移的解析数学模型为：

$$\begin{cases} n \frac{\partial C}{\partial t} = D_L \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} - u \frac{\partial C}{\partial x} - \frac{C \cdot W^*}{n} \\ C(x,t)|_{t=0} = 0, C(x,t)|_{x \rightarrow \pm\infty} = 0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty} C n dx = C^* \end{cases}$$

这一问题的解为：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}\right]$$

式中： x：距污染源的距，m； t：时间，d；
C(x,t)：t时刻 x 处污染物浓度，mg/L； C：目标污染物的浓度，mg/L；
n：含水介质的有效孔隙度； W*：源或汇的单位体积流量；
D_L：沿水流方向的纵向水力弥散系数，m²/d；
C：污染源处污染物浓度，mg/L； m：注入的污染物质量，kg；
w：横截面积，m²； u：水流速度，m/d。

(2)模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5-4-7。

表 5-4-7 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
水流速度	0.0885m/d 0.0885m/d	潜水含水层经验值	纵向弥散系数	0.0885m ² /d 0.0885m ² /d	根据弥散系数图获取
有效孔隙度	0.2	砂、砾石含水层经验值	渗透系数	0.0177m/d	抽水试验

(3) 煤炭开采对地下水水质污染影响情景

污染物迁移的起始位置为污染源处——工业场地生活污水处理站、矿井水处理站、填沟造地场，污染影响分析情景为事故污水渗漏对地下水的影响。

在模型计算中，按最不利的情况设计情景，污水直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度径流，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，用于表征污废水下渗对地下水环境的最大影响程度，并计算最大影响范围。

(4) 煤炭开采对地下水水质污染影响分析结果

① 生活污水池事故状态下对地下水水质的影响预测分析

在污染源处， $\text{NH}_3\text{-N}$ 由地表入渗进入地下水中，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，计算不同时间、不同位置地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度的变化，得到不同距离处 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度峰值，见表 5-4-8。

表 5-4-8 生活污水处理站下游不同距离处的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度峰值

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	34.82	100	地下水Ⅲ类水质 标准值 0.20mg/L
2	5	2.3213		
3	10	0.0036		
4	15	0.0000		
5	0	34.82	1000	
6	10	12.4567		
7	20	3.2475		
8	30	0.5697		
9	35	0.0025		
10	38	0.0000		
11	0	34.82	3650 天	
12	20	19.5974		
13	40	8.5978		
14	60	0.9815		
15	70	0.0057		
16	72	0.0000		

根据计算结果可以看出，污染质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；在污染源下游 72m 及更远距离处污染物浓度为零。

说明工业场地生活污水处理站事故排水下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度均较小。

②矿井水调节池事故状态下污水渗漏对地下水水质的影响预测分析

在污染源处，石油类由地表入渗进入地下水中，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，计算不同时间、不同位置地下水中石油类浓度的变化，见表 5-4-9。

表 5-4-9 矿井水处理站下游不同距离石油类浓度峰值

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	1.0	100	地表水Ⅲ类水质 标准值 0.05mg/L
2	3	0.4862		
3	6	0.0046		
4	7	0.0000		
5	0	1.0	1000	
6	5	0.5556		
7	15	0.2492		
8	20	0.0712		
9	25	0.0023		
10	29	0.0000		
11	0	1.0	3650 天	
12	10	0.8974		
13	20	0.5917		
14	30	0.3021		
15	40	0.1322		
16	50	0.0054		
17	55	0.0000		

根据计算结果可以看出，污染质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；在污染源下游 55m 及更远距离处污染物浓度为零。说明工业场地矿井水处理站事故排水下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度均较小。

(5) 矸石淋溶对地下水的持续污染影响分析

依据《危险废物鉴别标准--浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 矸石中各种微量元素的浸出量均低于鉴别标准要求。矸石属于第 I 类一般工业固体废物，其淋滤液中污染物浓度极低，而且浸出试验的条件是充水溶液浸泡，天然条件下的淋溶不可能充分接触固体颗粒表面，此时淋溶液中污染物的浓度会更低。

表 5-4-10 矸石淋溶结果

项目	2#煤矸石	单位	地下水 III 类水质标准值
pH	8.15	无量纲	6.5-8.5
Hg	<0.0002	mg/L	0.001
Pb	<0.0006	mg/L	0.05
Cd	<0.0005	mg/L	0.01
Cr	<0.0009	mg/L	0.05
Cu	<0.0005	mg/L	1
Zn	<0.0018	mg/L	1
Be	<0.0003	mg/L	0.0002
Ba	0.0586	mg/L	1
Ni	0.0006	mg/L	0.05
As	0.0009	mg/L	0.05
F	0.2976	mg/L	1
CN-	<0.020	mg/L	0.05

选取氟化物作为预测特征因子，浓度取 0.2976mg/L。在污染源处，由地表入渗进入地下水中，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，计算不同时间、不同位置地下水中氟化物浓度的变化，见表 5-4-11。

表 5-4-11 填沟造地场下游不同距离氟化物浓度峰值

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	0.2976	100	地下水Ⅲ类水质 标准值 1mg/L
2	10	0.1652		
3	20	0.0051		
4	24	0.0000		
5	0	0.2976	1000	
6	15	0.1855		
7	30	0.0789		
8	45	0.0123		
9	60	0.0021		
10	68	0.0000		
11	0	0.2976	3650 天	
12	30	0.2154		
13	60	0.1952		
14	90	0.0654		
15	120	0.0043		
16	129	0.0000		

根据计算结果可以看出，污染质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；在污染源下游 129m 及更远距离处污染物浓度为零。说明矸石淋溶液下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度均较小。

另外，矸石淋溶浸泡液浓度值所测元素的浓度均未超过《地下水环境质量标准》（GB14848-9）中Ⅲ类区标准。同时填沟造地场底部地层中的多层泥岩层对污染物还会产生一定的吸附、过滤作用，致使地下水受煤矸石淋滤液渗漏的影响极其有限。因此评价认为填沟造地场对地下水水质的影响很小。

5.4.1.5 对村庄居民饮用水井的影响

本项目地下水评价范围内有 59 个村庄，5 眼水井，38 个泉水出露点。其中 31 个村庄采取搬迁措施，由政府出面协调解决搬迁，企业出资，因此吃水不会受到影响。其余 28 个村庄中，有 12 个村庄位于地下水疏排影响范围外，16 个村庄位于地下水疏排影响范围内。

1、地下水疏排影响范围外的村庄

地下水疏排影响范围外的 12 个村庄中，南掌、坳圪塔、凉水原、北角头凹、耀角、下沟西岭、士老岭、小木原、半坡 9 个村庄位于吉县境内，由吉县自来水公司集中管道供水，且均位于突水不开采区内或井田外，因此村庄吃水不会受到影响。

北庄头、西庄岭和掷沙 3 个村庄的水井位于乡宁县境内，其中北庄头和掷沙取用 26#泉水；西庄岭取用村中水井、25#、26#泉水；且这些水井均位于地下水疏排影响范围 940m 以外，因此北庄头、西庄岭和掷沙 3 个村庄吃水不会受到影响。

2、地下水疏排影响范围内的村庄

地下水疏排影响范围内有下宽井（20#泉）、花果山（水井及 22#泉）、下胡涧（23#泉）、下张尖（20#泉）、连涧（37#泉）、大坪（51#泉）、孟涧（51#泉）、丁涧（52#泉）、顺义河（52#泉）、南沟（52#泉）、南岭（48#泉）、师家岭（50#泉）、南庄岭（41#泉）、程河原（32#泉）、南圪塔（33#泉）、谭坪（35#泉）共 16 个村庄，12 个泉水点，1 眼水井，均位于地下水疏排影响范围内，可能出现水位下降，水量减少等现象。

3、水质影响分析

根据前文水质影响预测结果，生活污水处理站氨氮沿地下水流方向向下游迁移最远距离 72m，矿井水处理站石油类沿地下水流方向向下游迁移最远距离 55m，填沟造地场氟化物沿地下水流方向向下游迁移最远距离 129m。水质污染影响范围内没有村庄水井及泉水分布，因此评价范围内的村庄水井水质不会受到污染影响。

综上所述，煤炭开采可能对下宽井、花果山、下胡涧、下张尖、连涧、大坪、

孟涧、丁涧、顺义河、南沟、南岭、师家岭、南庄岭、程河原、南圪塔（开采区外）、谭坪共 16 个村庄的 12 个泉水点和 1 眼水井的水量产生影响。

本项目村庄水井影响分析见表 5-4-12。

表 5-4-12 本项目村庄水井影响分析表

采区	编号	村庄	水源	影响分析	供水预案
一采区	1	南圪塔	21#泉水	搬迁，不影响	否
	2	南原	22#泉水	搬迁，不影响	否
			水井		
	3	大武春	36#泉水	搬迁，不影响	否
	4	小武春	36#泉水	搬迁，不影响	否
二采区	5	北角头	36#泉水	搬迁，不影响	否
			水井		否
	6	木瓜咀	38#泉水	搬迁，不影响	否
	7	漫水滩	35#泉水	搬迁，不影响	否
	8	西庄	38#泉水	搬迁，不影响	否
	9	神底	38#泉水	搬迁，不影响	否
	10	谭坪	35#泉水	疏排影响	制定
	11	东庄	38#泉水	搬迁，不影响	否
三采区	12	东畔	37#泉水	搬迁，不影响	否
	13	乔眼	35#泉水	搬迁，不影响	否
	14	寺村	54#泉水	搬迁，不影响	否
四采区	15	木家岭	53#泉水	搬迁，不影响	否
	16	东阳	34#泉	搬迁，不影响	否
	17	驼涧	30#泉	搬迁，不影响	否
	18	上庄	30#泉	搬迁，不影响	否
	19	临河	30#泉	搬迁，不影响	否
			水井		
	20	瓦渠	35#泉水	搬迁，不影响	否
	21	木瓜程	44#泉	搬迁，不影响	否
	22	马涧	49#泉	搬迁，不影响	否
	23	上下庄	44#泉	搬迁，不影响	否
五采区	24	西原头	32#泉	搬迁，不影响	否
	25	侯家庄	31#泉	搬迁，不影响	否
六采区	26	下庄	42#泉	搬迁，不影响	否
	27	松涧	49#泉	搬迁，不影响	否
	28	湾里	47#泉	搬迁，不影响	否
七采区	29	铁金	48#泉	搬迁，不影响	否
	30	于家岭	43#泉	搬迁，不影响	否

采区	编号	村庄	水源	影响分析	供水预案
	31	枣湾	46#泉	搬迁, 不影响	否
	32	何家岭	50#泉	搬迁, 不影响	否
开采范围外评价范围内	33	南掌	吉县集中供水	不影响	否
	34	坳圪塔	吉县集中供水	不影响	否
	35	凉水原	吉县集中供水	不影响	否
	36	下张尖	20#泉	疏排影响	制定
	37	下宽井	20#泉	疏排影响	制定
	38	花果山	22#泉	疏排影响	制定
			水井		
	39	下胡涧	23#泉	疏排影响	制定
	40	连涧	37#泉	疏排影响	制定
	41	大坪	51#泉	疏排影响	制定
	42	孟涧	51#泉	疏排影响	制定
	43	丁涧	52#泉	疏排影响	制定
	44	顺义河	52#泉	疏排影响	制定
	45	南沟	52#泉	疏排影响	制定
	46	南岭	48#泉	疏排影响	制定
	47	师家岭	50#泉	疏排影响	制定
	48	南庄岭	41#泉	疏排影响	制定
	49	西庄岭	25#泉	疏排影响范围外, 不影响	否
			水井		
	50	掷沙	26#泉	疏排影响范围外, 不影响	否
	51	北庄头	26#泉	疏排影响范围外, 不影响	否
	52	南圪塔	33#泉	疏排影响	制定
	53	北角头凹	吉县集中供水	不影响	否
	54	耀角	吉县集中供水	不影响	否
	55	下沟西岭	吉县集中供水	不影响	否
	56	士老岭	吉县集中供水	不影响	否
	57	小木原	吉县集中供水	不影响	否
	58	半坡	吉县集中供水	不影响	否
	59	程河原	32#泉	疏排影响	制定

因此, 环评提出在生产中应加强对井田内及周边村庄水井进行长期观测和监测, 如果发现居民饮用水源受到影响, 立即按村庄供水预案解决当地居民吃水问题。

5.4.1.6 对柏山寺乡集中式饮用水水源地的影响

1、从位置关系分析

柏山寺乡集中式饮用水水源地位于本井田外, 且位于本井田、工业场地和填沟

造地场上游，最近距井田北边界约 1.81km，最近距离工业场地约 2.66km，最近距离填沟造地场约 3.22km。

工业场地及填沟造地场位于鄂河南侧，水源地位于鄂河北侧支流南宜秋沟，两者之间有高差 70m 左右的山梁相隔，且南宜秋沟与鄂河汇入点位于工业场地及填沟造地场下游 4.67km，两者不在同一水文地质单元。水源地取用三叠系二马营组砂岩含水层，煤炭开采主要导通井田内二叠系山西组和下石盒子组下部地层，故而对其水量不会产生影响。

工业场地及填沟造地场与水源地位置关系见图 5-4-3。

2、从开采沉陷分析

①从垂向影响分析

导水裂隙带主要导通二叠系山西组和下石盒子组下部地层，未直接导通三叠系二马营组砂岩裂隙含水层，采煤形成的导水裂隙带顶点距离与地表间隔 650.92~949.68m，不会对浅部地下水造成直接影响。煤层开采不会直接影响水源地的水量。

②从水平影响分析

井田开采最大疏排半径为 940m，水源地位于井田北边界外 1.81km 处，且井田边界处留设了保护煤柱，因此煤矿开采不会直接影响水源地。

3、从补、径、排条件分析

水源所处位置为南宜沟谷底部基岩陡坎下，泉水出露于层间裂隙中。泉水补给主要为南宜秋沟谷及两侧大气降水入渗至砂岩裂隙中，由于底部泥岩砂质泥岩相对隔水，地下水沿砂岩裂隙层面径流，由于沟谷切割砂岩裂隙层面，地下水排泄形成泉水，沿南宜秋沟向下游西南方向径流最终汇入鄂河。

工业场地及填沟造地场地下水主要接受鄂河及南侧大气降水入渗补给，沿地形径流，最终汇入鄂河。

因此，工业场地及填沟造地场和水源地补、径、排条件不同，互不影响。

4、从水质方面分析

本矿实现生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。正常情况下不会对地表水产生污染影响，且水源地整体位于本项目上游，不会对其造成污染影响。

综上所述，本矿开采不会对柏山寺乡集中式饮用水水源地造成影响。

5.4.2 地下水环境保护措施

5.4.2.1 保护原则

为有效保护项目区的地下水环境，除了按初设报告中设计的方案处理场地的各种废水，还需要建设地下水动态监测系统，并按期进行监测和采样测试分析。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- 1、预防为主、标本兼治；
- 2、源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- 3、优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- 4、新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

5.4.2.2 常规保护管理措施

1、严格把关工程质量

- (1) 设备采购中严格把好质量关；
- (2) 定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；
- (3) 规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；
- (4) 防治地面污染源对地下水造成影响，包括污水处理站等。

2、源头控制措施

(1) 矿井水

矿井水经主立井提升到地面后，由工业场地矿井水处理站采用“混凝+超磁分离+过滤+消毒”工艺处理后，水质达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2015)中选煤厂用水水质标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)中井下消防、洒水水质用水标准后，全部回用于井下降尘洒水、选煤厂补充用水、以及瓦斯抽采冷却水系统补水和瓦斯电站用水等，不外排。

(2) 生活污水

工业场地生活污水经排水管道自流进入工业场地生活污水处理站，采用“预沉+CAST 反应器+混凝+过滤+消毒”工艺处理后，水质达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2015)中洗煤用水水质标准及《污水再生利用工程设计规范》(GB

50335-2002) 中的城镇杂用水水质控制指标中城市绿化用水要求后, 全部回用于地面降尘、绿化洒水和选煤厂生产补充用水等, 不外排。

(3) 选煤厂

选煤厂生产废水实行动态平衡不外排, 循环使用, 重复利用率 100%, 闭路循环达到一级。

(4) 初期雨水

场地雨水汇集后经排水涵洞与场外 1 根 10m 长 DN300 的铸铁钢管排水管线排入鄂河, 初期雨水排入初期雨水收集池沉淀后回用。

3、带压开采防治措施

在开采煤层时, 要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘, 先治后采”的原则, 避免发生突水、透水事故, 既可以保护水资源, 又可以保证煤矿安全生产。需严格执行《煤矿安全规程》, 防止煤矿开采对奥灰水造成影响。

严格执行探水工作, 在可能发生突水的区域采取探防水措施, 探测是否有隐伏陷落柱和断裂构造, 探明构造情况后注浆堵水等工程措施, 杜绝矿井突水事件发生。探水钻进要严格按照操作规程进行, 报废的钻孔必须及时封孔, 切断各含水层间因钻孔形成的水力联系, 防止下伏奥灰水通过钻孔进入井巷, 以保护奥灰水资源。

另外, 应加强开采过程中对断层导水性变化的鉴别以及渗水量的监测。

4、地下水水资源损失减缓措施

(1) 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治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, 并根据建设项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

(2) 做好雨季或非正常状态下的矿坑防排水工作

在雨季或非正常状态下, 矿井涌水量会再很短时间内突然增大, 如果防排水系统不合理或者不畅通, 涌水量超过排水能力, 会造成淹没煤层, 污染煤系地层的地下水水质, 甚至会影响煤矿安全生产。因此, 为了保证煤矿的正常安全生产, 矿方

应提前建立好相关的地下水疏干计算机控制系统、地下水位监测计算机控制系统、地面防排水、地下水疏干系统，根据需要进行预先疏干。

5.4.2.3 分区防控措施

基于上述评价结果，在设定的事故情景发生时，区域地下水环境将在小范围内有可能受到污染风险威胁，因此在上述几项常规保护措施的基础上，还需要考虑针对厂区内对地下水环境影响较大区域采取局部防渗的措施。

局部防渗是将厂区地层作特殊处理，使土壤的自然结构改变，通过采取在场区下方铺设渗透系数很小的物质，如黏土和土工膜等，来消减污染物渗入速度，达到控制污染入渗的效果，可以有效的防止地表泄漏造成的污染物入渗对地下水的影响。

分区防渗技术要求见表 5-4-13~5-4-15。

表 5-4-13 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料，或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料，或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5-4-14 包气带防污性能分类

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7} < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5-4-15 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防治区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防治区	弱	易—难	其他类型 重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防治区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目划分为一般防治区与简单防治区。一般防治区应考虑矿井水处理站、生活污水处理站、填沟造地场；工业场地内上述一般防治区以外的其它建筑区为简单防治区。

工业场地防渗分区情况见表 5-4-16，分区防渗图见图 5-4-4、图 5-4-5。

表 5-4-16 本工程分区防渗表

分区	防渗要求	防渗区域	防渗措施
一般 防渗区	粘土层厚度 1.5m 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	矿井水处理站	要求池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型 防渗涂料，厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，渗透系数小 于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		生活污水处理站	
		事故调节池	
		填沟造地场	逐层堆放，覆土压实
简单 防渗区	绿化或硬化	除一般防渗区和重 点防渗区外的区域	下部粘土垫层夯实，地面进行 混凝土硬化和绿化

(1) 工业场地

矿井水处理站、生活污水处理站水池外壁、内壁和顶板顶面采用厚度 20mm，比例 1:2 防水水泥砂浆抹面进行防渗，另外收集池池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，其厚度不小于 1.0mm，使得污废水池防渗结构层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 填沟造地场

矸石按设计要求堆放，矸石采用从下至上分层压实、逐层堆置的办法堆放，每堆高 3-5m 覆土 0.5m，逐层覆土压实，堆满一层后第二层后退 5m 继续向上堆放，矸石堆放坡度控制在 27 度。

工业场地一般防治区以外的其它建筑区，下部粘土垫层夯实，地面进行混凝土硬化和绿化。

5.4.2.4 地下水跟踪监测计划

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污染及时预警，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，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。

1、监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类共 22 项。并记录井深、水位、水温。

2、监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设

监测点位。井田内及评价范围内受开采影响的区域设置水质长期监测点；在工业场地及填沟造地场下游 50m 各新打一眼潜水监测井，以便进行长期对比监测，详见表 5-4-17。地下水长期跟踪监测布点图见图 5-4-6。

表 5-4-17 地下水监测计划一览表

序号	水井	位置	类别	层位	备注
1	南原	一采区 场地上游	水质	碎屑岩裂隙含水层	上游对照点 一采区动态监测点
2	工业场地下游 50m 新打	下游 50m	水质	碎屑岩裂隙含水层	下游长期水质监测点
3	填沟造地场下游 50m 新打	下游 50m	水质	碎屑岩裂隙含水层	

3、监测频率

地下水水质监测，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）污染控制监测井逢单月监测 1 次，全年 6 次。水位监测每月 1 次。

4、监测机构和人员

对于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、WS-1040 地下水动态自动监测仪、超声波流量计、水位仪等，鉴于水位观测频率大，建议矿方可委托村委安排专人观测，矿方按时收集数据。

对于水质监测，建议矿方委托有资质监测单位，签订长期协议，对工业场地、周边选定水井进行监测。

5、监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

5.4.2.5 应急管理措施

1、风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5-4-7。

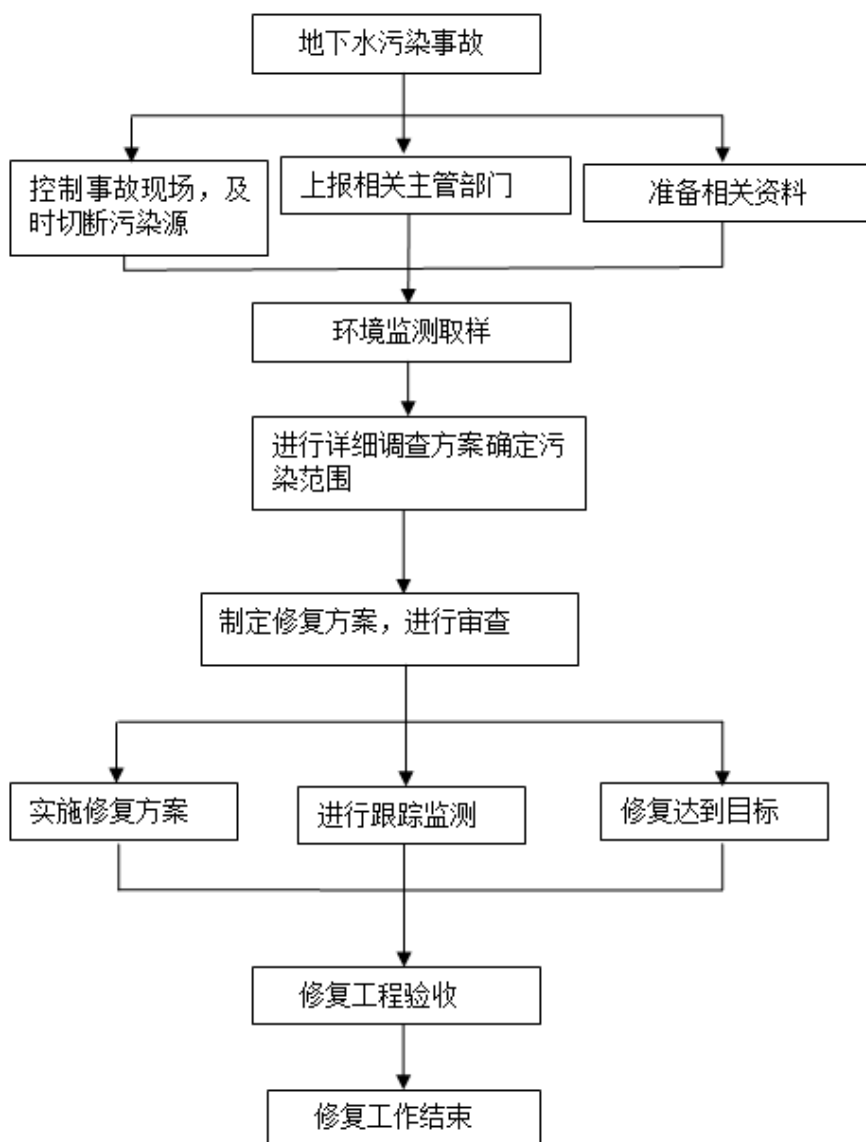


图 5-4-7 地下水污染应急治理程序框图

2、应急管理

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

3、应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

4、突发事故应对措施

事故状态下，煤炭的开采可能会对地下水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。因此，为避免煤炭开采突发事故污染地下水水质，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，以确保地下水水质不受污染，事故应对措施详见表 5-4-18。

表 5-4-18 事故应对措施一览表

位置	措施	目的
矿井水处理站	设两套 80m ³ /h 的处理设备。检修时，保证处理站正常运行	污废水全部处理后回用，避免事故工况下污废水外流造成污染影响
生活污水处理站	留设足够容量的调节池，定期检修，保证处理站正常运行	污废水全部处理后回用，避免事故工况下污废水外流造成污染影响

本环评建议建设单位加强管理，杜绝事故发生；为保证生活污水处理设施在事故发生时的运行效率和处理设施发生故障时生活污水不发生直排现象，设调节池调节污水的水量和水质，要求调节容量按不小于 12h 考虑，在处理站附近设 1 个长 10m 宽 10m 深 4m，容积为 400m³ 的事故调节池，保证事故工况下生活污水不排放，及时排除故障后将事故调节池中污水处理后回用。

5.4.2.6 居民供水预案

根据前面煤矿开采分析，煤炭开采可能影响下宽井、花果山、下胡涧、下张尖、连涧、大坪、孟涧、丁涧、顺义河、南沟、南岭、师家岭、南庄岭、程河原、南圪塔（开采范围外）、谭坪共 16 个村庄，12 个泉水点，1 眼水井。

采取修建蓄水池，矿方定期拉水的方式供水。制定供水预案见表 5-4-19。

表 5-4-19 村庄供水预案

序号	村庄	户数 (户)	人口 (人)	用水量 (m ³)	现取水层位	水池容积 (m ³)	供水方案
1	谭坪	78	278	16.68	碎屑岩裂隙含水层	20	修建蓄水池，矿方定期拉水
2	下张尖	67	235	14.1	碎屑岩裂隙含水层	20	
3	下宽井	68	252	15.12	碎屑岩裂隙含水层	20	
4	花果山	40	123	7.38	碎屑岩裂隙含水层	10	
5	下胡涧	46	140	8.4	碎屑岩裂隙含水层	10	
6	连涧	52	162	9.72	碎屑岩裂隙含水层	10	
7	大坪	43	146	8.76	碎屑岩裂隙含水层	10	
8	孟涧	51	160	9.6	碎屑岩裂隙含水层	10	
9	丁涧	49	155	9.3	碎屑岩裂隙含水层	10	
10	顺义河	42	142	8.52	碎屑岩裂隙含水层	10	
11	南沟	22	75	4.5	碎屑岩裂隙含水层	10	
12	南岭	38	124	7.44	碎屑岩裂隙含水层	10	
13	师家岭	35	110	6.6	碎屑岩裂隙含水层	10	
14	南庄岭	28	102	6.12	碎屑岩裂隙含水层	10	
15	南圪塔 (开采范围外)	37	118	7.08	碎屑岩裂隙含水层	10	
16	程河原	36	115	6.9	碎屑岩裂隙含水层	10	

5.5 地下水环境影响评价结论

1、工业场地事故状况下污废水泄露对地下水的污染影响很小，不会对下游村庄用水产生污染影响。

2、填沟造地场淋溶液下渗对地下水的污染影响很小，不会对下游村庄水井产生污染影响。

3、本项目不会对柏山寺乡集中式饮用水水源地造成影响。

4、在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程对地下水环境的影响很小，可以接受。

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响评价

6.1.1 施工期地表水环境影响分析与防治措施

6.1.1.1 矿井及选煤厂建设对地表水环境影响分析与防治措施

矿井及选煤厂建设期对周围地表水环境的影响，主要表现为施工人员生活污水，配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程排放污废水与施工过程中产生的边角料及废料以及少量生活垃圾渗滤液两方面。现针对建设期污物来源，提出以下防治措施：

1.生产废水处置措施

施工排放的主要生产废水要进行收集和处理，工地要设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后回用于施工环节中。

2.生活污水处置措施

施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。洗漱水应收集处理，回用于施工及降尘。食堂污水排放旱厕处理。

3.井筒施工地表水保护措施

矿井井筒施工水局部地表水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，采取科学合理的施工技术可以减小井筒施工对地表水含水层的影响。井筒建设期间会产生地下涌水，这部分涌水通过井下水泵抽到地面，在地面提前建设地面生产系统的沉淀蓄水池，沉淀处理后将这部分水回用于施工。

采取上述措施后，建设期对地表水环境的污染影响很小。

6.1.1.2 桥梁建设对地表水环境的影响分析及防治措施

1、桥梁施工对鄂河的影响分析

(1) 桥梁施工在河底挖泥或建筑材料冲洗（如沙石冲洗）等引起水质混浊，影响河流水质；

(2) 桥梁施工将使用大量的施工机械，这些施工机械的含油污水如进入水体，会引起河水油污染；

(3) 施工材料如沥青、油料、化学品物质等保管不善被暴雨冲刷进入水体引起水体污染；

(4) 施工期间施工人员的生活污水、生活垃圾若不加强管理, 直接排入河流将污染水体;

(5) 路基施工泥土被雨水冲入河流或路面施工没有及时压实被雨水冲入河流, 引起河水悬浮物偏高和沥青质污染。

由以上分析知, 如不加强管理、采取必要的防治对策, 桥梁施工期将会对鄂河水体产生污染, 影响鄂河水质。

2、桥梁施工防治措施

(1) 桥梁施工防治措施

①防止桥梁施工污染河水的方法可采取适宜的施工工艺来实现, 如采用沉井法施工或围堰法施工。采用围堰法施工可有效防止雨季施工引起的水质浑浊, 以及施工垃圾等掉入河水中对水体的污染。

②桥墩挖掘中挖出的泥渣, 以及建筑材料冲洗(如沙石冲洗)废水, 不得再度排入河中, 应设临时沉淀池沉淀, 泥渣置于河堤之外低洼处。

③尽量选择在枯水季节施工。

(2) 施工材料、施工人员等

①施工机械的含油污水应收集后处理, 不得排入河流水体;

②施工材料如沥青、油料、化学品物质等的堆放地点应在河床之外, 并应具备有临时遮挡的帆布, 防止雨水冲刷;

③桥梁施工地距工业场地很近, 施工期间与矿井及选煤厂一同设施工营地和材料堆放场, 不设单设施工营地。

采取以上防治对策后, 施工期间对鄂河水质影响影响很小。

6.1.2 运营期地表水环境影响分析与防治措施

6.1.2.1 废水排放对地表水的影响

据工程分析, 本矿废水污染源主要有矿井水和生活污水, 污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。矿井水处理后全部回用于井下降尘洒水、选煤厂补充用水、以及瓦斯抽采冷却水系统补水和瓦斯电站用水等, 不外排。生活污水处理后全部回用于地面降尘、绿化洒水和选煤厂生产补充用水等, 不外排。

工业场地废水处理后全部回用, 不会影响鄂河及其支沟的水质。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不外排。

6.1.2.2 煤炭开采对井田内沟谷的影响分析

井田内发育的冲沟均为季节性排洪通道，平时干涸无水，雨季为排洪通道。

1.从垂直方向分析

根据地质报告，井田范围大部分区域煤层埋深很深，设计开采区煤矿开采形成导水裂隙带顶点一般距离地表较远，不会对地表产生直接沟通破坏影响。在煤矿开采过程中，形成的导水裂隙带不会直接沟通地表，不会对井田内沟谷地表水产汇水条件产生直接影响。

2.从水平方向分析

煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表形成塌陷等地表变形，使局部地形发生变化，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但一般不会改变区域范围沟谷为低点的现状。同时由于不改变地表地形地势总体上西北高东南低的现状，不会影响地表径流主流向，因此总体上对区域地表汇水影响不大。

由于井田开采区域煤层埋深较深，形成的导水裂隙带不会导通第四系地下水及地表水，但采煤引起地表沉陷对地表水下渗条件有一定影响，在降水后会增加地表水下渗量，因此对井田范围内的地表水汇水总量有一定影响。

综上所述，本井田设计开采区域煤层埋深较深，不会对地表水造成沟通影响；采煤引起的地表沉陷和地裂缝会对地表产汇流条件有一定影响，通过土地复垦和生态治理后可恢复沟谷正常泄洪功能。

6.1.2.3 煤炭开采对鄂河的影响分析

1.从导水裂隙带分析

2.3 号煤层位于二叠系山西组地层，煤层埋深为 705.33~999.45m，主要导通二叠系山西组和下石盒子组下部地层，最大导水裂缝带高度为 67.93m，不会直接沟通地表，与地表间隔 650.92~949.68m，不会增大地表水下渗量，且根据塌陷影响预测，对鄂河留设了保安煤柱，因此煤矿开采对鄂河影响很小。

2.从地表沉陷分析

煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表形成塌陷等地表变形，使局部地形发生变化，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但由于不会改变区域总体地形，因此对地表产汇流影响不大，对鄂河地表水产、汇流条件不会产生大的影

响。

3、从水质影响分析

本矿生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。正常情况下不会对地表水水质产生污染影响。

综上分析，煤层开采对鄂河的水量水质影响很小。评价要求在雨季到来前要及时对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等破坏及时填补，减少因煤矿开采对地表汇水的影响。

6.1.2.4 煤炭开采对黄河的影响分析

由于矿区西界紧邻黄河，需进行煤炭开采对黄河水环境的影响分析，本次评价从煤系地层与黄河水位关系、矿区与黄河间是否存在导水断层、煤系地层下伏奥灰含水层与黄河是否发生水力联系及煤矿开采对黄河汇水量是否构成影响等 4 方面进行分析，详述如下：

1.黄河位于本井田西南边界约 1.3km 处。按 II 级保护等级留设煤柱，计算需留设柱煤约 340m，本井田最近距离黄河 1.3km，远远大于煤柱留设要求，另外井田附近黄河最高水位标高为 395~400m，矿区煤层开采导水裂隙带发育高度不超过 67.93m，导水裂隙带发育最大高度顶距离黄河河床尚有 600m 以上的距离，另一方面，从区域石炭二叠系地下水流场图来看，黄河排泄石炭二叠系砂岩含水层地下水。因此，黄河水一般不会沿裂隙进入矿井。

2.井田采区不涉及黄河河床，不在黄河河床下进行采煤，井田开采不受黄河水威胁，不会引发黄河水倒灌。根据地质报告，井田所在水文地质单元开采范围内有 DF5 北庄头断层，倾角 75°，断层落差 0~90m，距离黄河河床 6km 以上，黄河水不会溃入矿井。

3.由于奥灰含水层水位略高于黄河水位，黄河是岩溶水的局部排泄带，对浅部岩溶水起一定的排泄作用，深部岩溶水则穿越黄河流向陕西韩城方向。由上节结果分析，煤炭开采对区域奥灰水影响较小，因此，黄河水与奥灰水之间的现有的稳定的水力联系格局不会发生改变，对煤层开采不会产生威胁。

4.煤矿开采未改变地表形态，同时水文下垫面条件、地表径流原有流通道均不发生变化，在降雨条件下，矿井周边自然冲沟由于煤矿开采将加大对地下水的补给量，同时，原本汇入黄河的水量将被缩减，由于井田范围内河流冲沟均为呈季节性，

因此，从区域而言，煤矿地表水自然产、汇流状态影响很小，对汇入黄河的地表径流量影响很小。

综上所述，煤矿开采对黄河水资源基本无影响。

6.2 大气环境影响评价

6.2.1 建设期大气环境影响评价

6.2.1.1 环境空气影响分析

建设期大气污染因素主要为施工场地土石方的挖、填及堆放过程中产生的扬尘以及石灰、水泥、沙子等建材堆放产生的扬尘。由于工程量较大，建筑材料堆存量较多，当遇大风天气时，扬尘污染较严重，空气中 TSP 浓度值较高，尤其在无雨季节，当风力较大时，施工现场表层 1~1.5cm 的浮土可能扬起。根据类比调查结果：在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 的天气条件下，建筑场地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围为其下风向 150m，被影响地区的 TSP 浓度为 0.49mg/m³ 左右，相当于环境空气质量标准的 1.63 倍；施工现场设置围挡对减少施工扬尘对周围环境的污染有明显的降低作用，当风速 2.5m/s 时，可使其影响距离缩短 40%。

6.2.1.2 污染防治措施

为减小施工对环境空气的影响，应采取如下防治措施：

1) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100% 措施；

2) 确定作业线路、优化作业方案、分区段施工，并洒水控制扬尘污染；在施工区域设置围挡，围挡高度不低于 1.8m；

3) 对施工场地内松散、干涸的表土，采取洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止扬尘飞扬；施工过程中产生的虚土应及时合理处置，如回填、压实、清运，同时洒水抑尘以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境的影响；

4) 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖；细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量；合理安排挖掘的土石方临时堆放场地，注意场内小

环境的挖填方平衡，以减少因土石方临时堆放的不合理占地而影响施工进度等；

5) 施工结束后必须及时清理现场和平整场地，恢复地貌、绿化等；

6) 施工现场出入口、场内主要道路、作业区和生活区必须硬化；

7) 工地运送易产生扬尘物料、渣土、建筑垃圾的车辆不得冒顶装载，必须全封闭运输；施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染的物料，应当遮盖存放；建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当遮盖；3 天之内暂不开挖裸露地表应进行全覆盖；

8) 建设期间合理安排作业时间，大风时停止施工，减小对周围环境的影响；

9) 加快锅炉房建设，工业场地锅炉房投入使用前施工营地采用电采暖和电热水器供热水。

采取以上措施后，可减少扬尘对周围环境的影响。

6.2.2 运营期大气环境影响评价

6.2.2.1 估算模式中计算参数的确定

1. 计算模式来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式（Screen3），计算确定本项目大气环境影响评价等级为三级，因此不进行大气环境影响预测工作，直接以估算结果作为预测分析依据。

2. 源强参数的确定

环境空气污染源主要为锅炉房，源强参数见表 6-2-1。

表 6-2-1 主要污染源参数表

名称	污染源类型	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	环境温度	烟气出口温度	评价因子源强		
		m	m	m/s	K	K	PM ₁₀	SO ₂	NO _x
锅炉房	点源	25	1.0	15.63	281	343	0.24	--	0.68

3. 地形参数

锅炉房烟囱基底标高为 915m，从监测布点图（1: 50000）上可以看出，距离锅炉房烟囱中心点 5km 范围内最高点标高为 1012m， $h_t=1012-913=99m>50m$ ， $d=2650m$ ，因此，评价区地形为复杂地形。

6.2.2.2 估算结果分析

估算结果见表 6-2-2。

表 6-2-2 锅炉房烟囱（采暖期）排放污染物地面浓度

评价因子	PM ₁₀		NO _x	
下风向距离	预测浓度	占标率	预测浓度	占标率
m	mg/m ³	%	mg/m ³	%
50	0.0000	0	0.0000	0.00
100	0.0000	0.01	0.0004	0.19
200	0.0027	0.59	0.0193	8.03
293	0.0034	0.76	0.0239	9.97
300	0.0034	0.76	0.0239	9.95
400	0.0033	0.72	0.0228	9.48
500	0.0032	0.72	0.0226	9.41
600	0.0032	0.71	0.0225	9.39
700	0.0031	0.69	0.0219	9.13
800	0.0030	0.67	0.0209	8.72
900	0.0029	0.64	0.0202	8.40
1000	0.0027	0.61	0.0190	7.92
1100	0.0026	0.58	0.0184	7.65
1200	0.0025	0.56	0.0175	7.31
1300	0.0024	0.53	0.0168	7.00
1400	0.0023	0.52	0.0163	6.80
1500	0.0023	0.51	0.0159	6.63
1600	0.0022	0.49	0.0155	6.47
1700	0.0022	0.48	0.0151	6.29
1800	0.0021	0.47	0.0147	6.10
1900	0.0021	0.45	0.0143	5.95
2000	0.0020	0.44	0.0140	5.83
2100	0.0020	0.43	0.0137	5.69
2200	0.0019	0.42	0.0133	5.55
2300	0.0019	0.41	0.0130	5.40
2400	0.0018	0.4	0.0126	5.26
2500	0.0018	0.4	0.0126	5.23
3000	0.0019	0.42	0.0132	5.48
出现距离	PM ₁₀		NO _x	
	Cmax	Pmax	Cmax	Pmax
下风向 293m	0.0034	0.76	0.0239	9.97

由上表可见，锅炉房造成的 NO_x 地面浓度的占标率最大，最大浓度为 0.0239mg/m³，占标率为 9.97%；PM₁₀ 最大浓度为 0.0034mg/m³，占标率为 0.76%，出现距离为下风向 293m。

因此，项目排污造成的污染物最大地面浓度均达标，且占标准的比例均小于 10%，项目对大气环境影响较轻。

6.2.2.3 运营期环境空气污染综合治理

1. 锅炉烟气治理措施

工业场地新建一座锅炉房，内有 2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气高温热水锅炉，采暖期（115d）2 台锅炉全部运行，每天运行 16h，非采暖期由瓦斯发电站供热，锅炉停用。锅炉房燃用本矿瓦斯，瓦斯成分中无硫。每台锅炉烟气均由 1 根高 25m，内径 1.0m 的烟囱排放。

类比吉宁煤矿的，本项目锅炉烟尘排放浓度为 $19.3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_2 排放浓度 $139\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 标准。

2. 筛分、破碎粉尘

在筛分破碎车间及主厂房的原煤预先分级筛、原煤分级筛、原煤转载点等处设置超声雾化型除尘器除尘。筛分破碎车间有 1 台原煤预先分级筛，筛子面积为 $14.4\text{m}^2/\text{台}$ ，1 台块煤破碎机；主厂房有 2 台原煤分级筛，单台筛子面积为 $24\text{m}^2/\text{台}$ 。

评价在筛面及块煤破碎机上方各设置一套抑尘罩+超声雾化型除尘器，加之主厂房为封闭车间，采取措施后除尘效率能达到 96%，对外界环境空气影响较小。

3. 原煤输送、转载及跌落点粉尘

本项目原煤在场内运输送均采用全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置喷雾洒水装置，可有效地抑制粉尘的产生。

4. 煤炭储存

本项目原煤、产品煤、以及矸石均采用筒仓储存，设计在筒仓内设有瓦斯排放及监测监控探头设备，在各仓顶设有防爆轴流通风机、喷雾洒水抑尘，采取上述措施后仓储煤尘可以达到有效的控制。

其中：设 $\Phi 22\text{m}$ 的原煤仓 1 座，容量 1.0 万 t； $\Phi 30\text{m}$ 的混煤仓 2 座，单仓容量 2.5 万 t； $\Phi 15\text{m}$ 的块精煤仓 2 座，单仓容量 3000t； $\Phi 15\text{m}$ 的矸石仓 1 座，容量 4000t。储存时间为 5.78 天，符合《煤炭洗选工程设计规范》中储存 3-7 天的要求。

5. 运输及运矸扬尘

①对厂区及厂外道路实施硬化；在主要运输段配备洒水车定时洒水清扫；道路两侧种植抑尘力强、适应当地条件的树种，充分绿化。

②对运输车辆加强监管，采用厢式汽车运输，做到不超载、不超速以降低运输煤尘。

③运输道路出现损坏及时修复，减少道路表面的粉尘。汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路。

④填沟造地场作业时，运输车辆将矸石运至沟底，层层堆放，在矸石卸载时适当喷洒水，对达到覆土厚度的矸石及时覆土，达到堆放高度时及时对边坡绿化分区堆放。

6.瓦斯气

本项目瓦斯抽采泵站规模为 $68.33\text{Mm}^3/\text{a}$ 。采暖期有 $11.85\text{Mm}^3/\text{a}$ 用于工业场地锅炉燃气，剩余 $56.48\text{Mm}^3/\text{a}$ 用于拟建装机容量 $8\times 15000\text{kW}$ 的瓦斯电站发电，非采暖期，全部用于拟建装机容量 $18\times 15000\text{kW}$ 的瓦斯电站发电。瓦斯综合利用率 100%。

6.2.3 评价结论

1.本项目工业场地位于乡宁县枣岭乡下宽井西南约 100m 处，矿井锅炉采用本矿瓦斯气作为燃料，属于清洁能源，污染物均达标排放，对局地大气环境影响轻微。

2.本项目主要大气污染源为锅炉房，所产生的污染物主要为 PM_{10} 、 NO_x 。

根据估算模式计算，锅炉房排放的污染物地面最大浓度占标率均小于 10%，对环境空气影响较小。

3.本项目工业场地锅炉房采用燃气锅炉，烟尘排放浓度为 $19.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放浓度为 $139\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 中燃气锅炉排放标准。

在筛分破碎车间及主厂房的分级筛和破碎机均设置抑尘罩+超声雾化型除尘器降尘，加之厂房为封闭车间，采取措施后除尘效率能达到 96%，对外界环境空气影响较小。

原煤和产品储存均采用筒仓，可基本消除粉尘污染。符合关于印发《山西省加强建设项目环境管理暂行规定》的通知（晋环发[2011]160 号文）中“原煤储存应采用筒仓或封闭式储煤场”的相关规定。

4.本矿井投产后，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，烟尘排放量为 $1.47\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放量为 $10.56\text{t}/\text{a}$ ，满足山西省排污权交易鉴证书中的总量控制要求。

综上所述，在采取了环评措施后，项目产生的大气污染物均达标排放，排放量满足排污权交易鉴证书中的总量要求，锅炉房排放的污染物地面最大浓度占标率均

小于 10%，对环境空气影响较小。本项目的建设对大气环境的影响是可以接受的。

6.3 声环境影响评价

6.3.1 评价范围、保护目标及工作等级

评价范围为工业场地厂界外 200m 以内和进场公路沿线两侧 200m 以内区域。

经调查，本项目工业场地评价范围内有下宽井 1 个村庄，最近距工业场地约 100m；进场公路评价范围内有下宽井、前村、上宽井村和侯家峁村 4 个敏感点，最近距公路分别为 20m、20m、30m、30m，沿路有两排砖瓦结构的居民房正向分布于进场公路的一侧，并建设 2.5m 高的围墙。

本项目工业场地所在区域为 2 类噪声功能区，建成后敏感点的噪声级增高量 < 3dB(A)，受噪声影响人口数量基本无变化，声环境影响评价等级为二级。

6.3.2 建设期噪声影响分析

建设期噪声的主要来源是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。

6.3.2.1 建设期噪声影响分析

建设期可分为：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段，使用的大型机械设备主要有挖掘机、推土机、装载机、打桩机、打夯机、起重机等，由于施工阶段一般为露天作业，这些施工机械噪声对周围声环境会造成一定影响。施工过程中各施工设备噪声级大部分在 77~105dB(A)之间。类比施工现场实际情况，给出了施工场地噪声源源强见表 6-3-1。

表 6-3-1 建设期主要噪声源及噪声声级表

施工阶段	主要噪声源	声源源级	不同距离的噪声级					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m
土石方	推土机、挖掘机	77~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
基础	打桩机	100~105	80~90	76~86	74~84	72~82	66~76	60~70
结构	混凝土搅拌机	92~102	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
	混凝土振捣机	87~97	55~65	51~61	59~69	47~57	41~51	35~45
安装	电焊、电钻、电锤及多功能木工刨	77~87	45~51	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35

1. 施工场界噪声影响分析

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定，施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。从表 6-3-1 中可知：昼间影响距离

约为 60m 内，夜间除打桩机外影响距离约为 150m。经预测本项目工业场地施工场界昼间、夜间噪声级均能满足标准要求。

2. 周围村庄

由表 6-3-1 可知：除基础阶段的打桩机禁止夜间施工外，昼间 150m 处、夜间 200m 处可满足《声环境质量标准》1 类区标准要求。

评价范围内有下宽井 1 个村庄，最近距离工业场地约 100m，施工噪声昼间对下宽井村没有影响，夜间不能满足要求。

6.3.2.2 建设期噪声防治措施

为进一步减轻施工噪声对居民点的影响，评价对此提出如下噪声污染防治措施：

(1) 合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

(2) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 合理安排施工时间，为防止施工噪声对周围环境的影响，噪声值大于 85dB (A) 的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工。

(4) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，同时对搅拌机应搭设临时围挡设施。对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴 防护耳塞。

(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告公民，以便取得谅解。

(6) 加强监督管理，建设期间设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉问题及时解决。

6.3.3 运营期声环境影响预测与评价

6.3.3.1 环境噪声预测模式

本评价采用《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，建设项目声源在预测点声级的计算见以下公式：

1. 建设项目声源在预测点声级的计算

(1) 受声点的 A 声级

采用下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ — 距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ — 参考位置 r_0 的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc} —附加 A 声级衰减量，dB(A)。

(2) 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见 HJ619-2011 中“8.3”相关内容），dB(A)。

(3) 室内声源

根据“导则”附录 B4.2 推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示。可将室内声源等效为包围所有噪声源的表面积为 S_t 的等效室外声源，经推导可得到等效室外声源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10 \lg R + 10 \lg S_t - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

$$L_p(r) = L_{p1} - TL + 10 \lg S_t - 20 \lg \frac{r}{r_0} - 14$$

其中： $L_p(r)$ 为预测点的声压级，dB(A)； r 为车间中心至预测点距离，m； R 为车间的房间常数， m^2 ， $R = \frac{S_t \alpha}{1 - \alpha}$ ； S_t 为车间的总面积(包括顶，地面和四周墙的面积)， m^2 ； α 为车间的平均吸声系数， m^2 ； r_0 为测量噪声源声压级 L_{p0} 时距设备中心的距离，m； TL 为声源围护结构的平均隔声量，dB(A)； L_{p0} 为噪声源的声压

级, dB(A); ΔL 为各种因素引起的声衰减量 (如声屏障, 遮挡物, 空气吸收, 地面吸收等引起的声衰减, 计算方法详见“导则”正文), dB(A)。

(4) 噪声贡献值计算

总声压级是表示在预测时间 T 内, 建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和, 也就是预测点的总等效连续声级为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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。

(5) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

2. 公路交通运输噪声预测基本模式

(1) 第 i 类车等效声级的预测模:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A);

N_i ——昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T——计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有线长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10Lg (10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小})$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)大$ ——大型车的小时等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)中$ ——中型车的小时等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)小$ ——小型车的小时等效声级，dB(A)；

6.3.3.3 声源源强及防治措施

1. 噪声控制措施总则

工业场地噪声应综合治理，优选选用加工精度高、装配质量好、振动小、低噪音的设备，对于强噪设备还应采取消声、吸声、隔声、阻尼、减振等声学治理措施，使工程生产车间及作业场所噪声满足《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)规定的限值 90dB (A)，高噪声车间的值班室噪声限值为 70dB(A)，厂界噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)有关规定。

消声：主要用于消除空气动力性噪声，降噪方式为在设备进出气口加装消声器，消声量 20~25 dB (A)。

吸声：主要用于消除高噪声车间的混响噪声，降噪方式为在噪声混响严重的车间加装吸声材料，吸声结构吸声量 4~10dB (A)。

隔声：主要用于控制高噪声车间的辐射噪声，隔声方式为产噪设备装隔声罩、设备布置在车间内、车间安装隔声门窗等，阻隔噪声向外辐射强度，隔声罩隔声量 10~20dB (A)，隔声屏隔声量 7~12dB (A)，隔声间隔声量 20~25dB (A)。

本项目主要噪声设备及声级特性分析见表 2-8-10，噪声源防治措施见表 6-3-1。

表 6-3-1 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	主井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台	提升机不得超过 85dB(A); 机头上安装可拆卸式隔音箱; 设备基座减振; 隔声门窗及厂房隔声	55
	副井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台	提升机不得超过 85dB(A); 机头上安装可拆卸式隔音箱; 设备基座减振, 隔声门窗及厂房隔声	55
	通风机房	防爆轴流式通风机 1 台	通风机不得超过 95dB(A); 基座减振; 安装消声器并设扩散塔, 风道采用混凝土结构; 扩散塔采用向上扩散形式; 墙壁设吸声板; 设隔声门窗	55
	空压机房	双螺杆空气压缩机/3 台	压风机不得超过 95dB(A); 设备基座减振, 空压机进排气口安装消声器, 出风口加装 SD 型橡胶接管, 隔声门窗、建筑物隔声	65
	木材加工房	圆锯机 1 台、磨锯机 1 台	厂房设隔声门窗, 锯片两侧安放大直径阻尼片, 设备间歇性作业, 夜间不工作	70
	机修车间	机修设备	厂房设隔声门窗, 移动式隔声屏, 夜间不开机	65
	水处理站以及日用消防水池泵房	水泵、污泥泵等	水泵间单独隔封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	60
	副立井空气加热室	空气加热器/8 台	设备基座减振, 空压机进、排气口安装消声器, 采用隔声门窗	58
	主立井空气加热室	空气加热器/4 台		55
	锅炉房	鼓风机各 2 台	锅炉房引风机设惰性基础和减振垫; 还在鼓风机管道上安装消声器; 房屋隔声;	55
	110KV 变电站	变压器	设备基座减振, 隔声门窗及产房隔声	53
	各类水泵房	水泵	水泵间单独隔封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	60
	瓦斯抽放站	水环真空泵/3 台	对真空泵设置减震基础, 在墙面、屋顶内表面贴吸声材料, 同时在引风机出口安装消音装置	50
	筛分破碎车间	原煤预先分级筛、块煤破碎/4 套	设置减震基础, 车间门窗设置为双层门窗; 墙壁和房顶采用吸声体降噪;	68
	主厂房	原煤分级筛 2 台	对车间内各设备设置减震基础, 车间门窗设置为双层门窗; 水泵加设减振垫以降低噪声; 离心机采用隔声罩降低噪声; 墙壁和房顶采用吸声体降噪;	70
		块煤脱泥筛 2 台		
		浅槽分选机 1 台		
		精煤脱介筛 1 台		
		块煤破碎机 1 台		
		矸石脱介筛 1 台		
		磁选机 2 台		
		末煤离心机 1 台		
		煤泥离心机 1 台		
	压滤车间	快开式隔膜压滤机/2 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	65
		双螺杆空压机/1 台		
	浓缩车间	浓缩机 1 台, 多台水泵	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	60
半室内声源	筒仓	筒仓顶部通风机等	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	60

6.3.3.4 预测点布置

本次评价共布置了 11 个噪声预测点，其中：工业场地厂界噪声 6 个、工业场地厂界噪声敏感点 1 个，交通噪声敏感点 4 个。各预测点具体位置如下：

1. 工业场地厂界噪声及敏感点布置

在工业场地厂界周边共布置 6 个厂界噪声预测点（1#~6#），其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。

工业场地厂界噪声敏感点布置在工业场地东北约 100m 处的下宽井村靠工业场地侧的第一排住户前 1m 处（7#）。

2. 交通噪声预测点

在运煤沿线 200m 以内的下宽井沟村、前村、上宽井村和侯家崾靠公路一侧的第一排住宅前各布置 1 个公路交通噪声预测点（8-11#）。

6.3.3.5 工业场地厂界及敏感点噪声评价

1. 预测结果与评价

采取环评措施后，工业场地厂界噪声和敏感点噪声预测见表 6-3-2 和表 6-3-3。

表 6-3-2 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 L_{eqg}	标准值及达标情况
1 [#]	工业 场 地 厂 界	东厂界	瓦斯抽采泵站东	昼 间	40.6	60 均达标
2 [#]		南厂界	主厂房南		49.4	
3 [#]			压缩空气站南		47.0	
4 [#]		西厂界（矿井水处理站西）			42.9	
5 [#]		北厂界	联合建筑北		41.9	
6 [#]			储煤筒北		43.8	
1 [#]	工业 场 地 厂 界	东厂界	瓦斯抽采泵站东	夜 间	39.3	50 均达标
2 [#]		南厂界	主厂房南		49.2	
3 [#]			压缩空气站南		46.7	
4 [#]		西厂界（矿井水处理站西）			42.2	
5 [#]		北厂界	联合建筑北		41.9	
6 [#]			储煤筒北		43.5	

表 6-3-3 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 L_{eqb}	贡献值 L_{eqg}	预测值 L_{eq}	标准值及达标情况
7#	下宽井村距离工业场地最近的住宅前 1m 处	昼间	50.3	35.8	50.5	55 达标
		夜间	42.0	35.4	42.9	45 达标

1#~6#预测点分别位于工业场地四周边界，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》，执行 2 类区标准 [昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。7#预测点位于工业场地东北约 100m 处的下宽井村，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 6-3-2 可知，在采取了环评措施后工业场地四周边界 1#~6#点，昼间噪声贡献值分别在 40.9dB(A)~49.4dB(A)之间，夜间噪声贡献值分别在 39.3dB(A)~49.2dB(A)之间，均满足 2 类区标准限值；下宽井村昼、夜间噪声预测值分别为 50.5dB(A)和 42.9dB(A)，均满足 1 类区标准限值。

2.等声级图绘制

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 6-3-1 和图 6-3-2。

6.3.3.6 交通噪声影响评价

谭坪煤矿建成后规模为 4.0Mt/a，本矿生产的产品煤由公路外运，进场公路沿途经过下宽井村、前村、上宽井村和侯家峁村 4 个村，运研公路两侧 200m 范围内无声环境敏感点。

经调查，下宽井、前村、上宽井和侯家峁 4 个村分别最近距公路 20m、20m、30m、30m，沿路居民房均正向分布于公路一侧，与公路高差基本上为 0m。居民房以砖混土结构为主。

环评要求：①汽车经过村庄时速度不超过 30km/h，禁止鸣笛；②夜间禁止运输。采取以上措施后。交通噪声预测结果见表 6-3-4。

表 6-3-4 交通噪声预测结果

预测点号	预测点名称、位置	预测点距公路距离	时段	噪声级 dB(A)			车流量贡献值 (辆/h)
				背景值 LeqB	贡献值 Leqg	预测值 Leq	
8#	下宽井村靠进场公路侧第一排住宅前 1m	20m	昼间	50.3	50.8	53.6	14
			夜间	42.0	--	42.0	--
9#	前村靠进场公路侧第一排住宅前 1m	20m	昼间	49.3	50.8	53.1	14
			夜间	42.4	--	42.4	--
10#	上宽井村靠进场公路侧第一排住宅前 1m	30m	昼间	48.7	50.8	52.9	14
			夜间	42.6	--	42.6	--
11#	侯家峁靠进场公路侧第一排住宅前 1m	30m	昼间	50.2	50.8	53.5	14
			夜间	43.2	--	43.2	--

8-11#点位于进场公路沿线 200m 范围内, 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 6-3-4 可知, 8-11#点车流量昼增加 14 辆/h, 夜间不运煤, 8-10#点昼间预测值在 52.9dB(A)~53.6dB(A)之间, 夜昼噪声值在 42.0dB(A)~43.2dB(A)之间, 均满足 1 类区的环境质量标准。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物来源及排放量

建设期固体废物为井筒及主要巷道掘进土石方、工业场地挖填土石方以及生活垃圾等; 运营期固体废物主要为: 矸石、生活垃圾、水处理站污泥, 以及少量废机油和废棉纱等危险废物。固体废物处理方式及产、排量见表 6-4-1。

表 6-4-1 固体废物处理方式及产、排量一览表

时期	项目	产生量 (m ³)	排放量 (m ³)	排放及处理方式
建设期	工业场地及场外公路挖方	784700	0	697700 m ³ 回填, 87000 m ³ 排到填沟造地场临时存放。
	掘进矸石	314000	57000	257000 m ³ 回填工业场地, 剩余 57000 m ³ 送到拟选荒沟进行填沟造地综合利用。
时期	项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放及处理方式
运营期	掘进矸石	170000	0	全部不出井, 填充井下废弃巷道。
	洗选矸石	423200	0	39.7%送矸石制砖厂制砖综合利用, 60.3%送拟选荒沟进行填沟造地综合利用。
	生活垃圾	227	227	经垃圾箱收集后, 派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。
	矿井水处理站污泥	332	0	由厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售。
	生活污水处理站污泥	141	141	脱水至含水率 60%以下, 与生活垃圾一并运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。
	废机油和废棉纱等危险废物	31.2	0	分别用油桶和塑料袋收集后, 储存在危险废物暂存库内, 每 1-3 天交由集团供应处集中处置。

6.4.2 固体废物组成及成分分析

6.4.2.1 矸石成分分析

谭坪煤矿为新建矿井, 本次评价利用本矿钻探时的煤矸石进行检验。2016 年 1 月委托山西省地质矿产研究院进行的 2#煤洗选矸石成分分析及矸石淋溶实验分析资料。分析结果见表 6-4-2、6-4-3。

表 6-4-2 煤矸石工业成分分析结果

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-1	低位发热量 Qnet,ar/MJ.kg-1	氢 Hd%
结果	2#	1.7	0.34	89.24	0.06	0.33	0.19	0.50
项目	煤层	固定碳 FCd%	焦渣 特征	挥发分		高位发热量 Qgr,d/卡 克-1	低位发热量 Qnet,ar/卡 克-1	
				Vad%	Vd%			
结果	2#	0.24	2	10.48	10.52	80	45	

表 6-4-3 煤矸石化学成分分析结果

项目	煤层	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO%	MgO%	S%	TiO ₂ %
结果	2#	54.20	18.32	9.06	1.19	1.00	0.08	0.72
项目	煤层	Na ₂ O%	MnO ₂ %	K ₂ O%	P ₂ O ₅ %	烧失量%	总量%	
结果	2#	0.44	0	1.78	0.12	11.12	-	

根据分析结果可知：煤矸石主要成分为 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 以及 CaO 等，均为无毒性物质。

6.4.2.2 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。

6.4.2.3 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。

6.4.3 固体废物处置措施

6.4.3.1 矸石处置措施

1、井下掘进矸处置措施

建设期掘进矸石用于场地平整，暂不能利用时运到工业场地南 350m 处的荒沟临时处置。生产期间，井下巷道主要沿煤层布置，矸石量很少，全部不出井回填井下废弃巷道。

2、选煤厂洗矸石处置措施

选煤厂洗选矸石量为 42.32 万 t/a，具有热值低、灰份大的特点，发热量为 1210kcal/kg，不能用于发电，但可用于制砖，现企业与 2 家制砖厂签订了协议。

另外，本井田属中低山区，井田内沟谷纵横，独沟较多，大面积黄土覆盖，比较适宜开展填沟造地，这样不仅解决了矸石的处置问题，还增加了耕地面积。目前建设单位与下宽井村村委会协商，拟在工业场地周围荒沟区域进行填沟造地，作为本项目洗选矸石综合利用方向。

矸石制砖综合利用保证性分析详见 2.7.3 节。矸石填沟造地综合利用分析详见 7.4.2 节。

6.4.3.2 生活垃圾处置措施

生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 计，产生量为 227t/a，经垃圾箱收集后，派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。

6.4.3.3 水处理站污泥处置措施

本项目排放的污泥包括矿井水处理站污泥和生活污水处理站污泥。

矿井水处理站污泥产生量约 332t/a，主要成分为细煤泥，由板框压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售；生活污水处理站污泥产生量约 141t/a，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求，经离心脱水机（与选煤厂煤泥水处理中压滤机工艺原理一样）脱水至含水率 60%以下后，与生活垃圾一并运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。

6.4.3.4 危险废物处置措施

本项目运营期在生产、设备维修过程中将产生废机油和废棉纱等危险废物。经类比，本项目危险废物量约 31.2t/a。

评价要求在工业场地内建一座危险废物暂存库，库内配备数个废油桶和铁桶，以及大的塑料袋。将废机油等液态危废分别收集在油桶内，废棉纱等固态危废收集在塑料袋或铁桶内，然后存放在危险废物暂存库内，每 1-3 天交由集团供应处集中处置。危险废物处置协议见附件 15。

危险废物暂存库的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 要求，周边应设有围堰，地面均由混凝土硬化，并且设置干粉灭火器和警示标志。

6.4.4 填沟造地场对环境影响分析

填沟造地场对环境的影响主要表现在占地对生态环境的影响和矸石淋溶对水环境的影响。

1.对生态环境的影响

填沟造地场占地面积 3.69hm²，其中灌木林地 1.19 hm²，草地 2.5 hm²。填沟造地场采取边排矸边治理的措施，每一个台阶堆满后应及时覆土 0.5m 厚复垦为灌木林地，服务期满后覆土 1.0m 后复垦为耕地，因此对整个区域生态环境不会造成较大影响。

2.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，可溶解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) 煤矸石淋溶水水质分析

为分析矸石淋溶液对土壤、地表水和地下水的影响，本次进行了矸石淋溶实验分析，分析方法及结果见表 6-4-4。

表 6-4-4 矸石淋溶浸液试验结果及测定方法、标准号单位：mg/L

项目	2#煤矸石	测定方法及标准号
pH	8.15（无量纲）	玻璃电极法 GB6920-86*
Hg	<0.0002	电感耦合等离子体质谱法 GB5085.3-2007
Pb	<0.0006	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Cd	<0.0005	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Cr	<0.0009	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Cu	<0.0005	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Zn	<0.0018	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Be	<0.0003	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Ba	0.0586	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
Ni	0.0006	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
As	0.0009	电感耦合等离子体原子发射光谱法 GB5085.3-2007
F	0.2976	离子选择电极法 GB5085.3-2007
CN ⁻	<0.020	硝酸盐滴定法

(2) 矸石淋溶水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均未超过标准中的浓度值，则该固体废物为一般工业固体废物。如果浸出液中任何一种危害成分的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，该废物第 I 类一般工业固体废物。

本项目矸石淋溶浸液与 GB5085.3-2007 和 GB8978-1996 最高允许排放浓度标准对比见表 6-4-5。

表 6-4-5 矸石淋溶浸泡浓度值与标准对比结果单位: mg/L

项目	2#煤矸石淋溶值	GB5085.3—2007	GB8978—1996	地下水 III 类水质标准值
pH	8.15 (无量纲)	—	6~9	6.5-8.5
Hg	<0.0002	0.1	0.05	0.001
Pb	<0.0006	5	1.0	0.05
Cd	<0.0005	1	0.1	0.01
Cr	<0.0009	15	1.5	0.05
Cu	<0.0005	100	0.5	1
Zn	<0.0018	100	2.0	1
Be	<0.0003	0.02	0.005	0.0002
Ba	0.0586	100		1
Ni	0.0006	5	1.0	0.05
As	0.0009	5	0.5	0.05
F	0.2976	100	10	1
CN-	<0.020	5	0.5	0.05

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, 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, 对填沟造地场地选址、储存、处置按照第 I 类一般工业固体废物的要求进行。

(3) 矸石淋溶水对水环境的影响分析

根据矸石成分及矸石淋溶试验分析结果, 矸石淋溶水中所测的各项元素浓度值指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准, 且矸石淋溶试验是在矸石充分浸泡的状态下进行的。而实际上, 填沟造地场周边建有截水沟、沟底建有排水涵洞等工程措施后场区内汇入水量极少, 同时区域蒸发量远大于降水量, 矸石自然淋溶下达不到充分浸泡状态, 故填沟造地场一般不会形成大量的矸石淋溶液, 对地下水造成污染影响很小。

通过解析计算, 矸石淋溶液污染物在填沟造地场下游 129m 及更远距离处污染物浓度达到水质标准要求。说明矸石淋溶液下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度均较小。

3、对环境空气的影响分析

填沟造地场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矸石排放对大气的影晌。

（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

本矿矸石的硫分为 0.06%，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。虽然没有自燃的倾向，矿方也应严格按环评提出的分层堆置、碾压、覆土的措施，隔绝空气防止自燃。

（3）矸石排放对大气的污染

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。根据矸石堆场扬尘的风洞模拟实验资料，矸石堆的起尘风速为 4.8m/s，本项目区年平均风速为 2.2m/s，大于 4.8m/s 的风速出现频率很少，由此可预测，填沟造地场作业发生扬尘的机会较少，在绝大部分时间里，矸石堆不会对周围环境空气产生尘污染。

为了减少填沟造地场作业及刮风起尘，评价提出配洒水车定期洒水，矸石在倾倒过程中应科学安排堆放时序以使每次倾倒尽量减小高低落差，矸石采取分层、压实土后进行碾压，从而减轻扬尘，也可预防矸石自然所造成的环境空气影响。填沟造地区达到设计标高后应尽快覆土复垦。采取这些措施后可有效抑制填沟造地场的扬尘污染，且填沟造地场周围 500m 范围内均没有敏感点。

综上所述，填沟造地区扬尘对周边大气环境影响较小。

（4）对景观的影响分析

填沟造地场地选在山沟中，处于非敏感区域，最终坡面和台阶全部复垦为灌木林地，顶部全部复垦为耕地，对周围环境的景观不会造成影响。

4、对声环境的影响

填沟造地场主要是排矸过程中矸石碾压过程中机械噪声。填沟造地区周边

500km 范围内无噪声敏感点分布。因此矸石排弃过程中噪声不会产生不良后果。

综上所述，在采用设计和评价提出的污染防治措施及生态恢复措施后，填沟造地场对大气、地表水、地下水和生态环境的影响较小，环境影响可接受。

6.4.5 其它固废处置对环境的影响分析

本项目生活垃圾由垃圾箱集中收集后，派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。得到妥善处理后，不会对周围环境产生不良影响。

生活污水处理站污泥全部脱水后和生活垃圾一并派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置，对周围环境影响限小。

矿井水处理站污泥全部由板框压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售，不会对周围环境产生不良影响。

将废机油等液态危废分别收集在油桶内，废棉纱等固态危废收集在塑料袋或铁桶内，然后存放在危险废物暂存库内，每 1-3 天交由集团供应处集中处置，对周围环境影响限小。

6.4.6 填沟造地场选址可行性分析

1.填沟造地场生态环境现状

(1) 地质、地貌、植被情况

填沟造地场为一“U”型荒沟，平时干涸无水，属低山区。地表被为黄、灰黄或微红黄色亚砂土、亚粘土，及黄绿、褐黄色砂砾石、砂及亚砂土。沟底零星有风化岩出露，生态系统简单，沟头稳定。

植被类型为荆条灌丛和胡枝子灌丛，灌木层总盖度 30%，优势种荆条、胡枝子，伴生有山刺玫；草本层总盖度 20%，优势种为白羊草，此外还有山蒿、隐子草等为伴生种。占用其他草地 2.50hm²、灌木林地 1.19hm²，不占用耕地。

(2) 水文地质

井田范围内地形切割强烈，冲沟发育，地表迳流排泄条件好，不利于地下水的补给；构造形态为走向 NNE 的单斜，断裂不发育，含水层垂直方向上的水力联系弱。根据目前的地质报告，场地周围没有发现断层、褶曲、陷落柱。

2.填沟造地场环境保护距离计算

(1) 大气防护距离计算

填沟造地场堆矸作业产生扬尘主要有三个环节：①大风天气下堆积矸石及覆盖

的黄土起尘；②运矸汽车倾倒矸石起尘；③运矸汽车在填沟造地场作业区运输过程中起尘。

填沟造地场扬尘按照最不利情况下，即大风天气时，堆积矸石起尘，汽车倾倒矸石起尘，及汽车运输起尘，三者同时发生时的总起尘量来考虑。

1) 起尘量计算

①填沟造地场作业区随风产生的扬尘计算公式采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式： $Q_1 = K \cdot Q_1'$

式中： Q_1' ：平地矸石堆场起尘（mg/s）；

Q_1 ：沟谷矸石堆场起尘（mg/s）；

K：沟谷与平地起尘系数（%），取 50。

计算得：沟谷矸石堆场起尘 $Q_1 = 8.67 \text{ kg/h}$ 。

②运矸汽车倾倒矸石时产生的扬尘计算公式采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式： $Q_2 = 98.8/6M \cdot e^{0.64u} \cdot e^{-0.27} \cdot H^{1.283}$

式中： Q_2 ：矸石倾倒起尘（g/次）；

U：风速（m/s），取 4.0；

M：汽车吨位（t），取 20；

H：矸石倾倒高度（m），取 1.5。

计算得：矸石倾倒扬尘 $Q_2 = 5470.06 \text{ g/次}$ ，按每小时倾倒 1 次计，即 5.47 kg/h 。

③运矸汽车在填沟造地场内运输过程中尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散状物料的道路上的扬尘量经验公式：

$$Q_3 = 0.123(V/5)(M/6.8)^{0.65}(P/0.05)^{0.72}$$

式中： Q_3 ：扬尘量（kg/km.每车）； V：车辆行驶速度（km/h），取 20；

M：汽车吨位（t），取 20； P：单位路面起尘量（kg/m²），取 0.1。

计算得：运矸汽车扬尘 $Q_3 = 0.31 \text{ kg/km.每车}$ ，按运距 150m、每小时倾倒 1 次考虑，即 0.02 kg/h 。

④扬尘量合计

综合考虑上述三种情况叠加影响，同时发生时，总扬尘量为：

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 8.67 \text{ kg/h} + 5.47 \text{ kg/h} + 0.02 \text{ kg/h} = 14.16 \text{ kg/h}$$

(2) 大气环境防护距离计算

无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB 3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。

各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{Q_m} = \frac{1}{A} (B L^C + 0.25 r^2)^{0.05} L^D$$

式中：Cm——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S(m²)计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 6-4-7 查取；

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h

表 6-7-7 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m		
		L≤1000	1000<L≤2000	L>2000
A	<2	400	400	80
	2~4	350	350	190
	>4	260	260	140
B	<2	0.01	0.015	0.015
	>2	0.021	0.036	0.036
C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

本地区近五年平均风速为 2.2m/s，本项目 A 取 400，B 取 0.01，C 取 1.85，D 取 0.78。计算出 L=337m。

再根据级差规定，评价确定填沟造地场的卫生防护距离为 400m，因此填沟造地场周围 400m 范围内不得规划建设村庄等敏感点。

3. 选址环境可行性分析

对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中场址选择的环保要求，场地选址符合性分析见表 6-7-8。

表 6-7-8 填沟造地区选址环保要求符合性分析

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）场址选择的环保要求。	填沟造地区选址周围环境实际概况	符合性
1.所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	场址为荒沟，不在城镇建设总体规划范围内。	符合
2.应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	场址为干沟，常年无水，根据淋溶试验知，矸石淋溶液满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，不会对当地水质造成较大影响。大气卫生防护距离 400m 内无村庄分布。	符合
3.应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	场址区域被第四系覆盖层厚度大，区内地层发育较全，沉积稳定。	符合
4.应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	根据地质资料及现场踏勘，填沟造地场区域没有发现断层和天然滑坡或泥石流影响区。	符合
5.禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	填沟造地场标高最低点位于填沟造地区沟口，海拔标高 825m，高于当地百年一遇洪水位。	符合
6.禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。	场址不在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域内。	符合

综上所述，拟选填沟造地场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中场址选择的有关要求。

6.5 环境风险影响分析

6.5.1 环境风险识别

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），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，按照要求均需进行专项评价，本次环评环境风险分析主要针对地面环境风险事故的环境影响进行。

经分析，本项目可能发生的环境风险主要是填沟造地场溃坝和瓦斯输气管线破裂、阀门损坏引起瓦斯气体的泄漏。

6.5.2 矸石溃坝风险评价

6.5.2.1 源项分析

填沟造地场溃坝事故主要是由坝体质量问题、矸石滑坡以及管理不当引起的。

坝体质量：主要包括坝体稳定性设计、基础处理处理等。

矸石滑坡：指矸石边坡角太大（大于 27° ），形成坡上负荷较大，且不经压实、分层处理，随意堆放，矸石呈松散状，在暴雨的情况下，起到“活化”作用，使得矸石向下游流失。

管理不当：指维护使用不良、无人管理等使得排水系统堵塞，引发坝体失稳。

6.5.2.2 风险影响分析

拟选填沟造地场位于沟谷中间，沟两侧平缓，在四周设环形截水沟，沟底设排水涵洞，矸石堆受雨水冲刷的几率很小，一般不会发生滑坡；

另外，矸石堆放时按照由下到上，由里到外，分台阶式堆放。每个台阶又分层推平、压实，当矸石堆至 1m 厚时，用推土机推平压实，堆至 3-5m 厚时另起一个台阶。每个台阶的边坡角不大于 27° ，矸石堆体比较稳定，并且矸石属于块状的颗粒物，和粉煤灰、尾矿库不一样，不会形成泥石流。

在考虑最不利的情况下（即填沟造地场发生溃坝），类比 2005 年河南平顶山发生过的滑塌事故，矸石下泄影响的最大半径在 200m 左右，本填沟造地场最近距下游工业场地 350m，最近距凉水原村约 1.2km，即使填沟造地场发生溃坝，也不会对工业场地和村庄造成危害。

6.5.3 瓦斯泄漏风险评价

6.5.3.1 源项分析

本项目高浓度瓦斯气直接由输气管线运至瓦斯抽采泵站西约 450m 处的锅炉房作为燃料综合利用，剩余高浓度瓦斯和全部低浓度瓦斯，由输气管线运至瓦斯抽采泵站东约 50m 处的瓦斯发电站综合利用（瓦斯发电站不在本次评价范围内）。

设计对工业场地和瓦斯发电站统一留设了保护煤柱，输气管线均在工业场地的保护煤柱内，煤炭开采引起的地表沉陷不会导致输气管线发生破裂造成瓦斯泄漏事故。经分析，本项目发生瓦斯泄漏事故的情况，只有人为原因引起的管道、阀门、燃气设备等泄漏事故。

6.5.3.2 瓦斯泄漏风险事故影响分析

若输气管线发生破裂或者阀门发生损坏，则会导致天然气气体泄漏事故，而瓦斯属易燃易爆物质，一旦泄漏遇到火源，则可能会发生爆炸。天然气泄漏事故发生恶劣的影响是可能会造成人员伤亡、财产损失，此外，会对区域环境造成较为严重的影响。

天然气事故泄漏，烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。一旦发生爆炸、火灾，爆炸及燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复，此外还会对土壤、生态、地下水等产生严重的影响及安全隐患。同时，事故的发生也可能会毁坏区域的地表植被，污染土壤，对生态环境造成影响。此外，事故本身及事故后建筑物等的毁坏状态将明显破坏区域的景观环境。

本输气管线采用地埋式敷设，管线破裂后瓦斯的水平喷射将受到管沟沟壁及周围土层的阻挡，一定程度上可以减小其危害程度，同时瓦斯密度比空气小，并且不含 H_2S 等有毒有害气体，一旦发生泄漏事故，只要及时采取相应维修措施，瓦斯会很快散发，只会对较近的大气环境产生短时间的影 响，而不会对周围生态环境、野生动植物及人类构成较大威胁。

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 水污染防治措施及可行性分析

7.1.1 建设期水污染防治措施

建设期水污染源主要为施工人员生活污水，施工废水与井下施工淋控水。

本项目建设期施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。洗漱水应收集处理，回用于施工及降尘。食堂污水排放旱厕处理。施工现场的施工废水设置截水沟进行收集，并经沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；对井下施工淋控水设置井下水临时沉淀池处理后，用于工程拌料和场地洒水抑尘，不外排。

采取上述措施后，建设期对地表水环境的污染影响很小。环评认为可行。

7.1.2 运营期水污染防治措施及可行性分析

7.1.2.1 矿井水处理站可行性分析

1. 矿井水处理站规模设置可行性分析

本项目矿井正常涌水量为 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $4080\text{m}^3/\text{d}$ 。在工业场地建一座矿井水处理站，总处理规模为 $12000\text{m}^3/\text{d}$ 。按 2 套设计，每套处理规模为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ （2 套设备分期实施，厂房一次建成）。建设一套即可符合规范要求的 1.2-1.5 倍规模要求，但为了满足将来二期工程的处理要求，设计 2 套设备。

矿井水处理站主要构筑物有：半地下式调节预沉池一座，池上设 1 台行车吸泥机；半地下中间水池一座；地下式复用水池一座。主要设备有：混合池搅拌器 2 台；2 台 CSMD-6000 型超磁分离机，单台处理水量 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ；2 台 CHCG-6000，型磁分离磁鼓机；2 套 HJY-6000 型 PAC 加药装置型号；⑥2 套 JY-1000 型 PAM 加药装置型号；1 台厢式压滤机过滤；1 台二氧化氯发生器。

由以上分析可知，矿井水处理站处理规模可满足矿井任何情况下的处理要求，设置可行。

2. 矿井水处理站处理工艺及出水水质可行性分析

(1) 本项目矿井水处理工艺

本项目矿井水处理站采用“混凝+超磁分离+过滤+消毒”工艺，全部回用于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站冷却水补水和瓦斯电站用水等，不外排。

具体工艺流程为：矿井水由井下主排水泵加压后由主立井排到地面后，由输水管送至工业场地矿井水处理站内的调节沉淀池，经调节、沉淀后，出水进入超磁分离混凝系统，此混凝系统通过投加磁种（稀土永磁体）和混凝剂、助凝剂（PAC、PAM），使悬浮物在较短时间内形成以磁种为载体的“微絮团”，经过混凝之后的水进入超磁分离机通过磁吸附进行固液分离，去除水中的悬浮物，最后处理后的出水进入中间水池再经过滤器过滤，达到回用水质标准后进入复用水池全部回用于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站和瓦斯电站用水等，不外排。

工作原理为：超磁分离机采用了稀土永磁强磁性材料，通过聚磁技术，其磁盘可产生大于重力 640 倍的磁力，瞬间（ $<0.1s$ ）能吸住弱磁性物质，平行磁盘间水的过流速度可达到 $300\sim 1000m/h$ ，实现微磁絮团与水的快速分离，水流经过整个超磁分离机的时间 $<30s$ ，实际经过磁盘的时间 $<15s$ 。超磁分离机分离出的煤泥，由超磁分离机的卸渣装置刮下进入磁分离磁鼓，在磁鼓的高速分散区将磁种和非磁性悬浮物分散，由磁鼓对磁种进行吸附回收，再经脱磁处理后磁种由泵打入前端的混凝系统，进入下一次循环使用；而煤泥则排入污泥池中，通过污泥泵进入厢式压滤机脱水后制成泥饼外运。

本项目调节沉淀池上设 1 台行车吸泥机，定期将污泥排入污泥池，再由污泥泵打入厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售。矿井水处理工艺流程图见图 7-1-1。

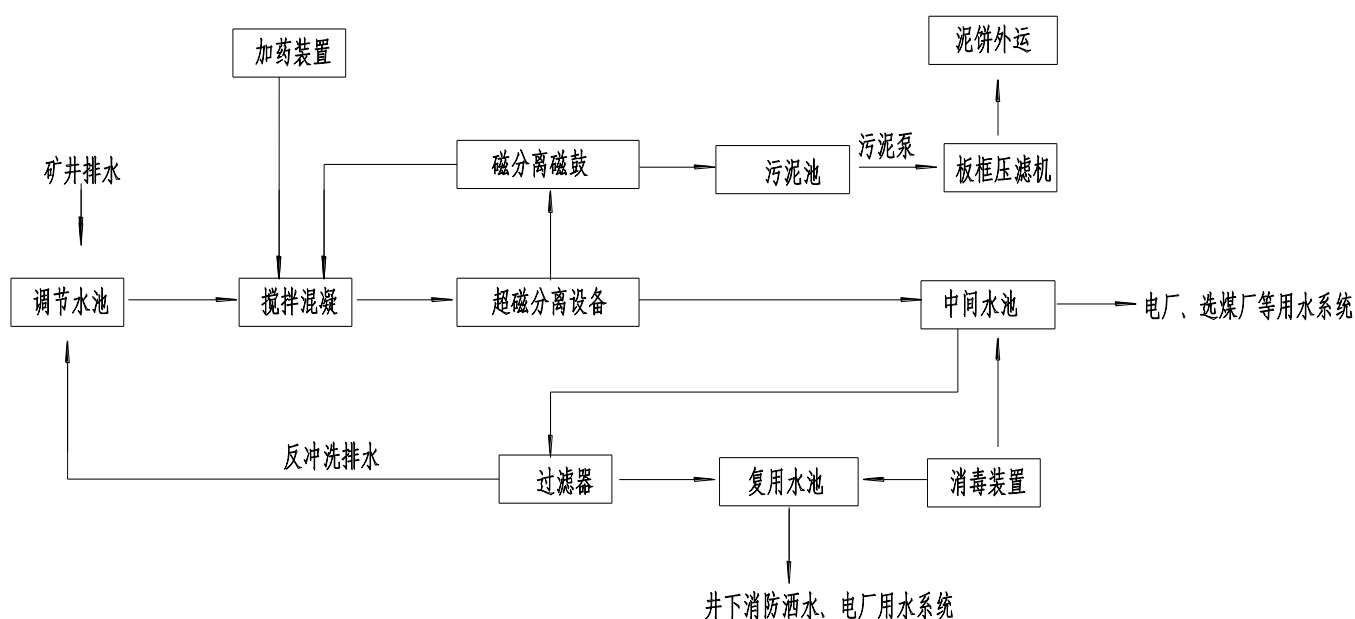


图 7-1-1 矿井水处理站工艺流程图

(2) 矿井水处理工艺比较

根据实际工程经验,目前矿井水处理工艺主要有传统“预沉+混凝+沉淀+过滤+消毒”和“预沉+混凝+磁分离+过滤+消毒”工艺。两种工艺技术比较见表 7-1-1。

表 7-1-1 两种工艺技术比较表

序号	项 目		超磁分离	斜板沉淀	比较
1	处理水量		600 m ³ /h	600 m ³ /h	
2	占地面积		≤100 m ²	~400 m ²	节省 75%
3	水力停留时间		3~5 min	30~45 min	时间缩短 1/7
4	药剂添加量	PAC	≤40 mg/L	100 mg/L	药量减少 60%
		PAM	≤2 mg/L	5 mg/L	药量减少 60%
5	出水悬浮物浓度		≤20 mg/L	≤30 mg/L	降低 33.3%
6	污泥煤泥浓度		> 70000 mg/L	> 40000 mg/L	污泥浓度提高 75%
7	污泥处理工艺		污泥含水率约为 93%, 无须污泥浓缩, 可直接压滤。	污泥含水率约为 98%, 污泥浓缩后进压滤机。	
8	施工周期		120 d	210 d	缩短约 40%
9	日常运行管理		无反冲, 连续排泥, 控制简单, 劳动强度小。但受井下水不稳定的影响, 对操作人员技能要求较高	需定期冲洗斜板、滤池, 排泥不连续, 对操作人员技能要求较高, 工人劳动强度大	
10	工程实例		新汶矿业集团、晋煤集团、山西焦煤集团斜沟矿、潞安煤矿集团矿井水处理	镇城底污水处理厂、东曲矿污水处理厂等	

由表 7-1-1 可知, ①因超磁力是重力的数百倍, 超磁分离的处理速度较后者快, 超磁分离工艺从矿井水混凝反应开始到磁盘机出水只需要 3~5min, 处理速度极快, 相应成套工程占地面积只有传统工艺的 1/4, 故土建量很小, 工程总投资相应减少。②超磁分离的核心单元是利用稀土永磁材料的高强磁能积, 对废水中悬浮微粒赋予磁性, 絮凝后被高强磁场力吸附从而实现固液分离, 而后者的核心单元迷宫斜板沉淀池中含颗粒的水流入斜板区后, 由于翼片的作用, 水流被分为平流、紊动涡流和环流, 在涡流区中的颗粒随着涡流被输送到下游翼片附近, 涡流与该叶片顶部发生碰撞, 部分颗粒进入迷宫内, 随宫内环流, 沿着斜板滑落到池底, 从而依靠重力作用进行固液分离, 达到水质净化目的; ③为了防止粘附于斜板, 后者要求进水含油量不能太高, 而进水含油量对于前者则无影响, 因此超磁分离工艺出水水质更加稳定, 便于维护; 而传统工艺因长期运行后排泥系统容易堵塞, 出水水质不稳定; ④

超磁分离磁鼓分离出的污泥含泥量大于 70000mg/L,含水率小于 93%,传统工艺为 98%~99%。设备出泥可以不用浓缩而直接进行脱水,节省了污泥浓缩池占地。

(3) 出水水质可行性分析

本矿井井田南边界与山西华晋吉宁煤矿相邻,并同属乡宁矿区,地质单元相同,地下水水质相近,矿井水处理工艺也相同,故本次评价利用该矿井矿井水处理站的进、出水水质评价。

2016 年 12 月山西华晋吉宁煤矿进行了竣工环境保护验收,其矿井水处理站的进、出口水质监测结果见表 7-1-2。

表 7-1-2 矿井水处理站主要污染物进、出口浓度表

类别	SS (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	PH
进口平均监测值	199.25	64.52	10	6-9
出口平均监测值	18.5	14.01	0.5	6-9
《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2015)中洗煤用水水质标准	≤50	/	/	6-9
《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)中井下消防、洒水水质标准	≤30	/	≤10	6-9

由上表可知,该处理工艺出水水质指标能够达到《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2015)中洗煤用水水质标准和《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)中井下消防、洒水水质标准,可以回用于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站冷却水补水和瓦斯电站用水等。

综上所述,评价认为设计矿井水处理的规模和工艺是可行的。

7.1.2.2 生活污水处理可行性分析

1.生活污水处理站规模设置可行性分析

本项目生活污水最大产生量为 435.5m³/d。在工业场地建 1 座生活污水处理站,总处理规模 1200m³/d,设 2 套设备,单台处理能力 600m³/d,设一套可满足规范要求的 1.2-1.5 倍规模要求,但为了满足将来二期工程的处理要求,设计 2 套设备。

生活污水处理站主要构筑物有:半地下式调节池 1 座;地上综合水处理间 1 座,内设 CAST 反应器及中间水池;1 座中间水池,1 座混凝沉淀池,2 座污泥池;1 座地上格栅间;1 座地下复用水池;1 座清水池。主要设备有:回转式格栅除污机 2 台;滗水器两套;过滤器 2 台;二氧化氯发生器 2 台;离心脱水机 1 套;污泥提升泵 2 台。

由以上分析可知，生活污水处理站处理规模可满足矿井任何情况下的处理要求，设置可行。

2.生活污水处理站处理工艺及出水水质可行性分析

(1) 生活污水处理工艺可行性分析

本项目生活污水采用“预沉+CAST 反应器+混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺处理后，全部回用于地面降尘洒水、绿化用水和选煤厂生产补水用水等，不外排。CAST 工艺是循环式活性污泥法的简称，又称为周期循环活性污泥工艺，它是在 SBR 工艺的基础上，增加了生物选择池及污泥回流设施，并对时序做了一些调整，从而大大提高了 SBR 工艺的可靠性及效率。内设有生物选择器、主曝气区、污泥回流、剩余污泥排放系统和滗水装置。处理工艺具体为：生活污水经格栅去除大块杂物后，进入调节池，由污水提升泵提升至 CAST 综合处理池进行二级生化处理后进入中间水池，由泵提升至混凝池，依次进行混凝、沉淀、过滤处理后出水进入复用水池，在复用水池中投加 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后进入清水池，最后由泵压力供至场区管网用于绿化、降尘用水，多余部分由水泵加压供至选煤厂浓缩池。

CAST 综合处理池的污泥一部分由潜水泵送至生物选择器中，剩余进行入污泥池，经污泥泵提升至离心脱水机进行脱水后，经干化后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处置。食堂污水和机修废水设隔油池进行预处理。锅炉废水沉淀后返回系统循环利用。生活污水处理工艺流程见下图 7-1-2。

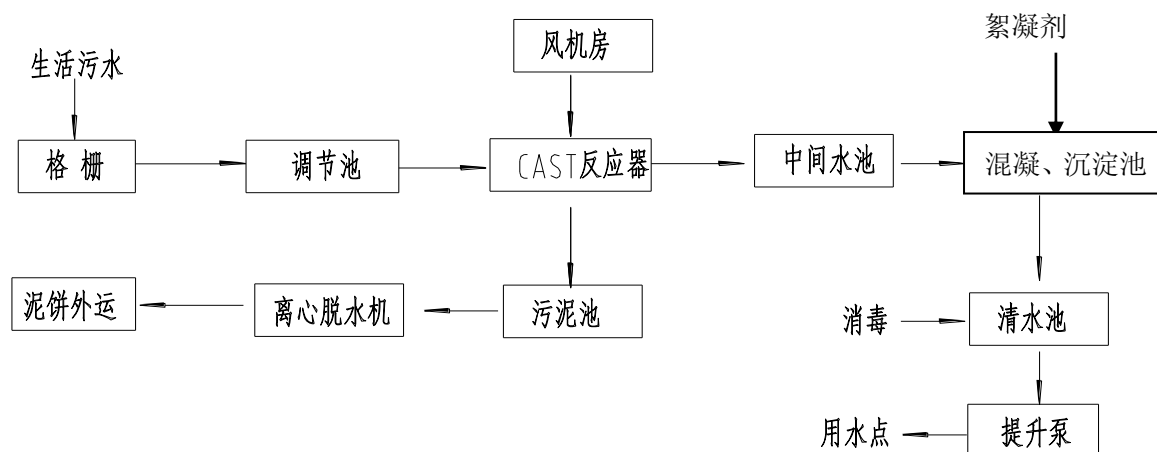


图 7-1-2 生活污水处理工艺流程图

(2) 生活污水处理工艺比较

CAST 工艺优点有：去除 COD、BOD、SS、氨氮、磷效率高；能承受较大幅度

的流量和有机负荷冲击；占地少，投资低，可靠性好，运行费用较低；可有效地控制活性污泥膨胀；系统组成简单，运行灵活。

与传统活性污泥法相比，CAST 工艺产生较少的活性污泥，因此污泥处理成本相对较低。与 A /O 工艺和氧化沟工艺相比，建设运行费用、用地面积都较少；运行操作简单、灵活；处理能力和适应水质能力都较强。

（3）出水水质可行性分析

山西华晋吉宁煤矿生活污水处理站采用“预沉+CAST+过滤+化学除磷+消毒”的处理工艺，2016 年 12 月进行了竣工环境保护验收，其生活污水处理站的进、出口水质监测结果平均为：BOD₅ 26.75mg/L，COD 73.55mg/L，SS 13.13mg/L，NH₃-N 1.65mg/L。与其相比，本项目生活污水处理站工艺的出水水质要更好，故能够满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）中选煤用水水质指标及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的水质标准要求。

由以上分析可知，生活污水处理站处理规模和工艺可满足矿井任何情况下的处理要求，设置可行。

7.1.2.3 煤泥水处理可行性分析

1.煤泥水处理工艺可行性分析

本项目煤泥水由高效浓缩机和压滤机处理后复用。浓缩机底流由泵打到压滤机进行脱水后，产生的煤泥由刮板机落到混煤皮带运至混煤仓，压滤机底流返回浓缩池；浓缩机溢流进入循环水池，用泵返回厂内作为循环水复用。厂房内的跑、冒、滴、漏、地板冲洗水及设备放水等经地面集水池收集后由泵打入煤泥水系统处理，不外排。

全厂煤泥水实现动态平衡，整个系统不设排污口，不向厂区外排放。煤泥水闭路循环系统达到《选煤厂洗水闭路循环等级》（MT/T810-1999）中的一级标准要求。目前该工艺是国内比较成熟的，也是比较完善的处理工艺，在国内已被广泛应用，能够保证系统达到一级闭路循环的要求。

2.煤泥水处理设备能力分析

（1）浓缩机：设计选用 2 台 $\Phi 30m$ 的半地下高效浓缩机（1 台作为事故浓缩机），根据《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359—2005），表面负荷取 $2.0m^3/m^2.h$ 。即 1 台高效浓缩机处理能力为：

$$Q=1 \times 2.0 \times \left(\frac{38}{2}\right)^2 \times \pi = 2267.08 \text{m}^3/\text{h}$$

本选煤厂煤泥水量为 $849.46 \text{m}^3/\text{h}$ ，按设计规范要求，考虑不均衡系数 1.25 后，进浓缩机水量为 $849.46 \text{m}^3/\text{h} \times 1.25 = 661.54 \text{m}^3/\text{h}$ ；设计选用的煤泥浓缩机处理能力大于浓缩机入料量，处理能力是入料量的 3.43 倍，可满足工艺要求。

(2)压滤机：设计选用 2 台 $F=500 \text{m}^2$ 压滤机，单台处理能力 $20 \text{t}/\text{h}$ 。本选煤厂入料量为 $23.16 \text{t}/\text{h}$ ，按设计规范要求，考虑不均衡系数 1.25，进压滤机煤泥量为 $23.16 \text{t}/\text{h} \times 1.25 = 28.95 \text{t}/\text{h}$ ，计算台数为 1.45 台。即压滤机有一定富余处理能力，可以满足正常的负荷变化。

(3)其他装置：煤仓、储煤场及栈桥内的跑、冒、滴、漏和地板冲洗水、事故放水等，排至循环水池（ 800m^3 ）后由排污泵转排至浓缩机处理，重新返回煤泥水系统。

3.煤泥水闭路循环等级分析

根据中国煤炭行业洗煤水闭路循环一级标准，洗煤水闭路要达到以下要求：

- ①煤泥全部在厂房内由机械回收，取消煤泥沉淀池；②洗煤水重复利用率 90% 以上，补充水量 $< 0.15 \text{m}^3/\text{t}$ ；③设事故放水池或缓冲浓缩机，并有完备的回收系统；④洗煤水浓度 $< 50 \text{g}/\text{L}$ ；⑤入洗原煤量达到稳定能力的 70% 以上。

本项目选煤厂洗水闭路循环等级分析如下：

(1)选煤厂煤泥水全部进入浓缩车间的浓缩机进行处理。选煤厂设 2 台 $\Phi 30 \text{m}$ 煤泥浓缩机（1 用 1 备）。浓缩机的溢流进入循环水池作为循环水使用，底流经 2 台尾煤压滤机压滤，压滤机滤液进入清水池作为循环水复用。跑、冒、滴、漏水、冲洗地坪水、冲洗设备水，以及筒仓产生的淋控水排入循环水池，转排泵排入浓缩机处理，重新返回煤泥水系统。

(2)选煤厂每小时洗选原煤 757.58t ，生产补充清水量为 $17.37 \text{m}^3/\text{h}$ ，耗水量为 $0.8 \text{m}^3/\text{t}$ ，小于 $0.15 \text{m}^3/\text{t}$ 的控制指标；

(3)选煤厂设有与工作浓缩机同一型号的 1 台事故浓缩机，当工作浓缩机发生故障时，事故浓缩机可容纳其全部的煤泥水并代替其工作；

(4)煤泥采用浓缩压滤回收，浓缩机底流入压滤机前煤泥水 SS 浓度为 $320.2 \text{g}/\text{L}$ ，经类比浓缩机溢流浓度为 $1 \text{g}/\text{L}$ ，滤液浓度为 $12.81 \text{g}/\text{L}$ ，浓缩机溢流及压滤机滤液均

泵入循环水池重复利用，洗煤水 SS 浓度远低于 50g/L。

(5)选煤厂与煤矿规模一致，煤源可靠，能保证达到稳定能力的 70%以上。

由上面分析可知，本厂的各项条件均可满足一级闭路循环标准的要求。

7.1.2.4 工业场地初期雨水收集与处理措施

煤矿工业场地内易受煤尘污染，为了防止工业场地内积落的煤尘随雨水流出工业场地外造成污染，必须对工业场地内初期雨水进行收集并处理。

评价要求工业场地单设独立的雨水收集与排放管网，并在地势较低处建设初期雨水收集池。雨水收集面积为工业场地选煤厂装车区，面积约 2.0hm²，收集时间为 10min，经计算收集雨水量为约 242m³。评价要求在工业场地选煤厂区装车区附近设一个容积为 300m³（15m×10m×2.0m）的雨水收集池，将初期雨水收集、沉淀后，由泵提升到洒水车里回用于场地降尘洒水，不外排。

7.1.2.5 矿井污废水非正常工况时的保证措施

本矿井水处理站和生活污水处理站均设有调节池，其水量均满足矿井 8 小时的排水要求。矿井水和生活污水处理站均设有两套处理设备，当 1 套水处理设备出现事故或检修时，另 1 套可备用，可保证处理站的正常运行，避免事故工况下污废水外流造成污染影响。

本环评建议建设单位加强管理，杜绝事故发生；为保证生活污水处理设施在事故发生时的运行效率和处理设施发生故障时生活污水不发生直排现象，设调节池调节污水的水量和水质，要求调节容量按不小于 12h 考虑，在处理站附近设 1 个长 10m 宽 10m 深 4m，容积为 400m³ 的事故调节池，保证事故工况下生活污水不排放，及时排除故障后将事故调节池中污水处理后回用。

7.2 环境空气污染防治措施及可行性分析

7.2.1 建设期大气污染防治措施

为减小施工对环境空气的影响，应采取如下防治措施：

1) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100% 措施；

2) 确定作业线路、优化作业方案、分区段施工，并洒水控制扬尘污染；在施工区域围挡高度不低于 1.8m；

3) 对施工场地内松散、干涸的表土,采取洒水防尘;回填土方时,在表层土质干燥时应适当洒水,防止扬尘飞扬;施工过程中产生的虚土应及时合理处置,如回填、压实、清运,同时洒水抑尘以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境的影响;

4) 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料,贮存于库房内或密闭存放,避免露天堆放,若露天堆放应加以覆盖;细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输,装卸时要采取措施减少扬尘量;合理安排挖掘的土石方临时堆放场地,注意场内小环境的挖填方平衡,以减少因土石方临时堆放的不合理占地而影响施工进度等;

5) 施工结束后必须及时清理现场和平整场地,恢复地貌、绿化等;

6) 施工现场出入口、场内主要道路、作业区和生活区必须硬化;

7) 工地运送易产生扬尘物料、渣土、建筑垃圾的车辆不得冒顶装载,必须全封闭运输;施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染的物料,应当遮盖存放;建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的,应当遮盖;3 天之内暂不开挖裸露地表应进行全覆盖;

8) 建设期间合理安排作业时间,大风时停止施工,减小对周围环境的影响;

9) 加快锅炉房建设,工业场地锅炉房投入使用前施工营地采用电采暖和电热水器供热水。

7.2.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 锅炉烟气

工业场地新建一座锅炉房,内设 2 台 20t/h 燃气高温热水锅炉,采暖期(115d) 2 台锅炉全部运行,每天运行 16h,浴室、洗衣房及非采暖期由瓦斯电站供热。锅炉房燃用本矿抽采的瓦斯,瓦斯成分中无硫。

经计算,锅炉房瓦斯消耗量为 $4137\text{m}^3/\text{h}$ (小于本矿可提供的高浓度瓦斯量 $6600\text{Nm}^3/\text{h}$),最大烟气量为 $41286\text{m}^3/\text{h}$,主要污染物为烟尘和 NO_x 。每台锅炉的烟气分别经高 25m,内径 1.0m 的烟囱排放。

2016 年 12 月吉宁煤矿 3.0Mt/a 兼并重组整合项目进行了环境保护竣工验收,由监测结果知,该矿燃气锅炉的 SO_2 未检出, NO_x 最大监测结果为 $139\text{mg}/\text{m}^3$,烟尘最大监测结果为 $19.3\text{mg}/\text{m}^3$,均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 标准。本矿井与吉宁煤矿相邻,并与该矿井同属乡宁矿区,地质结构相同,

瓦斯气成分也基本相同，由此可知本项目锅炉烟气排放浓度也满足排放要求。

7.2.2.2 地面生产系统煤尘

1.地面生产系统煤尘污染防治措施

本项目地面生产系统各生产作业环节粉尘治理措施和治理效果见表 7-2-1。

表 7-2-1 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
筛分破碎车间	在筛分和破碎过程有粉尘产生	厂房封闭，产尘部位设超声雾化除尘设施，并设集尘罩	除尘效率可达到 96% 以上，车间排放浓度一般小于 $80\text{mg}/\text{m}^3$
煤炭储存	原煤、产品煤 及矸石均采用圆筒仓储存	全封闭储存，落料点设超声雾化除尘设施，并设集尘罩	煤尘排放量小，对环境空气影响很小
煤炭场内运输	均采用封闭式输煤栈桥输送	全封闭结构运输	煤尘逸出少，对环境空气影响很小
转载点	煤炭转载时有粉尘产生	设超声雾化除尘设施，并设集尘罩	可有效抑制煤尘逸出，对环境空气影响较小

由上表可以看出，本项目地面生产系统无组织粉尘防治主要采用超声雾化惯性沉降除尘技术。

2.防治措施可行性分析

目前，在原煤破碎、筛分等作业产尘处，通常采取产尘点局部密闭，抽风管道抽出空气后由布袋除尘器集中除去粉尘。可是在除尘过程中，布袋滤下的粉尘很容易吸收空气中的水分造成粘袋，使通风阻力增大，抽风量减小，从而不能控制含尘空气外溢，同时粉尘容易在通风管道中沉降，进行一步降低除尘效果。

超声雾化化惯性沉降除尘技术的特点是在局部密闭的产尘点中，安装利用压缩空气驱动的超声波雾化器。该技术的原理如下：特定压力的水及压缩空气分别由管路输送至超声共振雾化组件，在共振腔体内混合发生初次谐振后，高速旋转喷射进入共振杯，在共振杯内发生二次谐振，该谐振频率处于超声波段，超声谐振的结果使得高速流体再次被激化，从而产生微米级水雾颗粒。该技术具有以下技术特点：①雾化效果好，水雾颗粒直径在 1~10 微米之间，雾量可调；②耗水量极低，对尘源点物料的水分增加量小于 0.02%；③无二次污染，超声捕尘技术无需清灰，将粉尘一直控制在尘源点周围；④操控性能好，可实现就地自动集中控制；⑤基建投资低，除尘设备占地空间小，无需建造专用除尘室；⑥运营成本低，能耗低，使用寿命

命长，检修方便，维护费用低；⑦除尘效率高，可达到 96%以上。

目前，晋煤集团成庄矿选煤厂、甘肃砚北矿选煤厂、汇森集团凉水井矿选煤厂、陕煤集团黄陵二号矿选煤厂等相继采用了超声雾化除尘器，因此本项目地面生产系统主要产尘环节采用超声雾化除尘器除尘方案可行。

7.2.2.3 道路及填沟造地场扬尘污染防治措施

对场外主要运输道路和填沟造地场进行统一管理，设专人专责。主要采取措施有：①对厂区及道路实施硬化；在主要运输段配备洒水车定时洒水清扫；道路两侧种植抑尘力强、适应当地条件的树种，充分绿化。②对运输车辆加强监管，采用厢式汽车运输，做到不超载、不超速以降低运输煤尘。③道路出现损坏及时修复，如发现有散落物及时清扫，减少道路表面的粉尘。汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路。④填沟造地场作业时，运输车辆均将矸石运至沟底，层层堆放，在矸石卸载时适当喷洒水，对达到覆土厚度的矸石及时覆土，达到堆放高度时及时对边坡绿化，分区堆放。

有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路洒水抑尘试验结果见表 7-2-2。

表 7-2-2 道路洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。本工程建成后估计运送物资、人员、设备及煤炭等的运输车辆在 10~30 辆/天，若管理不善将造成较大的道路扬尘、污染道路两侧环境，因此应对工业场地内及附近的运输道路经常洒水、清扫。洒水和清扫次数和洒水量视具体情况而定。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造成的扬尘污染。

7.3 声污染防治措施及可行性分析

7.3.1 建设期声污染防治措施

为进一步减轻施工噪声对居民点的影响，评价对此提出如下噪声污染防治措施：

(1) 合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。(2) 加强施工

机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。（3）合理安排施工时间，为防止施工噪声对周围环境的影响，噪声值大于 85dB（A）的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22：00~次日 6：00 施工。（4）合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，同时对搅拌机应搭设临时围挡设施。对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴 防护耳塞。（5）加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告公民，以便取得谅解。（6）加强监督管理，建设期间设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉问题及时解决。

7.3.2 运营期噪声防治措施及可行性分析

7.3.2.1 工业场地噪声污染防治措施及效果分析

1. 噪声控制措施总则

工业场地噪声应综合治理，优选选用加工精度高、装配质量好、振动小、低噪声的设备，对于强噪设备还应采取消声、吸声、隔声、阻尼、减振等声学治理措施，使工程生产车间及作业场所噪声满足《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）规定的限值 90dB（A），高噪声车间的值班室噪声限值为 70dB(A)，厂界噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）有关规定。

消声：主要用于消除空气动力性噪声，降噪方式为在设备进出气口加装消声器，消声量 20~25 dB（A）。

吸声：主要用于消除高噪声车间的混响噪声，降噪方式为在噪声混响严重的车间加装吸声材料，吸声结构吸声量 4~10dB（A）。

隔声：主要用于控制高噪声车间的辐射噪声，隔声方式为产噪设备装隔声罩、设备布置在车间内、车间安装隔声门窗等，阻隔噪声向外辐射强度，隔声罩隔声量 10~20dB（A），隔声屏隔声量 7~12dB（A），隔声间隔声量 20~25dB（A）。

2、噪声控制措施

本项目噪声控制措施如下：

（1）总平面布置已考虑将高噪声的设备集中布置，生产区与生活公共区分开布置，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利

用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播途径。

(2) 从设备降噪考虑，将高噪声设备如通风机、泵类、鼓风机、引风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。

(3) 选用低噪声型号及对环境影响小的设备，同时对各类设备的底座选用高隔振系数材料，选用钢质弹簧与橡胶复合串联式减振基础。

(4) 对提升机房设隔音控制室，对主机、电机用隔声材料做隔声罩密闭。对机壳等机械噪声，采用贴阻尼材料措施等。

(5) 通风机房选用低噪声轴流式通风机；风道采用絮凝土结构；墙壁设吸声板；通风机出口装有扩散器、新式流线型扩散塔以降低噪声。

(6) 水泵房安装隔声门窗，同时对各类水泵安装减振机座，在水泵进出口连接管采用柔性连接方式。

(7) 将瓦斯抽采泵站各设备置于室内安放，并采取减振措施，在墙面、屋顶内表面贴吸声材料，同时在引风机出口安装消音装置。

(8) 选煤厂筛分破碎车间和主厂房设集中控制室，控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗，对主厂房的各类设备安装减振设施；筛分破碎车间内墙壁和房顶采用吸声体降噪。

(9) 锅炉房：鼓风机除设于专门的房间内，鼓风机管道上安装消声器。

(10) 溜槽噪声控制：在溜槽钢板外侧敷设一层阻尼涂料，其厚度为钢板厚度的1~1.5倍；溜槽内壁衬耐磨橡胶10~20mm；溜槽外壁包扎泡沫塑料或玻璃棉，厚度不小于10mm。

(11) 在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

(12) 对于交通噪声，除提高道路的路面标准外，道路两旁还种植降噪绿化带。

具体措施详见第6.3.3节表6-3-1。

7.3.2.2 交通噪声治理措施及效果分析

对于车辆运输来说，在经过村庄等噪声敏感建筑物时应采取降低车速等措施减轻对村庄等噪声敏感建筑物的影响，保持道路路况良好，此外应加强车辆管理，严禁超载，夜间22点以后停止运行，采取上述措施后可减轻本项目交通噪声对周围声环境的影响。

7.4 固体废物处置措施及可行性分析

7.4.1 建设期固体废物处置措施

根据可研，本工程建设期土石方开挖总量 109.87 万 m^3 ，土石方回填总量 95.47 万 m^3 ，区间调运土石方 25.7 万 m^3 ，弃方 14.4 万 m^3 。

建设期开挖工程主要发生在工业场地区、井巷工程和场外道路区，井巷工程的大部分土石方用于工业场区填方，剩余 14.4 万 m^3 运到填沟造地场。

生活垃圾由垃圾箱集中收集后，定期运送到环卫部门指定的地点统一处置。

7.4.2 运营期固体废物处置措施

生产期固体废物主要为井下掘进矸、选煤厂洗选矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥和生活污水处理站污泥。

7.4.2.1 矸石处置及综合利用措施

1. 井下掘进矸处置及保证性分析

矿井井下巷道主要沿煤层布置，矸石量很少，约 17 万 t/a ，全部不出井回填井下废弃巷道。本矿井工作面年推进 2480m，每个工作面设 3 条巷道，每条巷道断面为 19.8m^3 ，即每年形成废弃工作面巷道为 14.73 万 m^3 ，矸石比重按 $1.6\text{t}/\text{m}^3$ 计算，可回填矸石约 23.57 万 t ，考虑孔隙影响，可回填矸石约 21 万 t ，大于 17 万 t ，故掘进矸回填废弃巷道有保证。

2. 选煤厂洗选矸石处置及保证性分析

选煤厂洗选矸石产生量为 42.32 万 t/a ，具有热值低、灰份大的特点，发热量为 1210kcal/kg ，不能用于发电，但可用于制砖。企业与 2 家制砖厂签订了协议（矸石综合利用协议见附录 13），将 39.7% 送矸石制砖厂制砖综合利用，剩余 60.3% 送拟选荒沟进行填沟造地综合利用。矸石制砖综合利用保证性分析详见 2.7.3 节。

3. 填沟造地场可行性分析及工程设计

本井田属中低山区，井田内沟谷纵横，独沟较多，大面积黄土覆盖，比较适宜开展填沟造地，这样不仅解决了矸石的处置问题，还增加了耕地面积。目前建设单位与下宽井村村委会协商，拟在工业场地周围荒沟区域进行填沟造地，作为本项目洗选矸石综合利用方向。

评价拟选填沟造地场位于工业场地南 350m 处的一条荒沟内，该沟长约 430m，平均宽度约 130m，沟深约 80m，容积约 48.9 万 m^3 ，占地面积 3.69hm^2 ，矸石比重

按 $1.6\text{t}/\text{m}^3$ 计算，可处置矸石约 3.0 年。拟选填沟造地场选址可行性见第 6.4.6 节。

当拟选填沟造地场服务期满后，另选荒沟填沟造地，并开展环境影响评价工作。根据地形特征，评价备选了 3 处荒沟为后期的填沟造地场，均位于工业场地东南约 5km 处，面积分别约 4.85hm^2 、 5.20hm^2 、 2.67hm^2 ，容积分别约 32.67 万 m^3 、60.61 万 m^3 、29.29 万 m^3 ，服务年限分别约 3.2 年、4.1 年和 1.8 年。

为此，企业委托我院编制了《填沟造地方案》，按照远粗近细的选择，选取本次评价填沟造地场做详细工程设计，其余 3 个备选填沟造地场在后期利用阶段再做详细设计。本次评价填沟造地场设计见图 7-4-1 及图 7-4-2。

（1）填埋造地场排放方式

填埋造地场具体排放可分为五个步骤进行：

第一步——防渗：对场底进行清理、平整。清理、平整后先铺设 1.5m 厚的黄土防渗。黄土铺设顺序是先边坡后场底。为方便铺设防渗黄土，首先将坡体削成台阶式，坡面的倾角小于 30 度，再进行防渗处理。

第二步——修拦矸墙、排水暗管和截排水沟。在沟口处设置一座拦矸墙，以防洪水将矸石冲走及对矸石造成浸泡淋溶污染水体。为排出上游沟道汇水及降雨时渣体内雨水，在沟道底部布设排水暗管。沟两侧修筑截排水沟，截流沟两侧的雨水不汇入矸石周转场。

第三步——矸石分层堆放。采用汽车运输的排矸方式。洗选矸石经矸石仓装汽车后运至填沟造地场排放。为防止矸石自燃及起尘，采取由外到内，由上到下，分层、推平、压实、覆土的堆放措施。最终形成多个台阶（每抬升 5m 设一个台阶，台阶宽度 2m，坡比 1:3），每个台阶形成外高内低（坡度 3%），在内侧坡角修 0.4m 宽集水沟，既可保水，又使台阶内的多余水不从边坡漫流，避免了对边坡覆土的冲刷。

（2）工程措施设计

①拦矸墙

本沟呈“U”字型，山坡稳定，未发现不良地质现象。拦矸墙设在山谷下游，为 M7.5 浆砌石重力式挡墙，长 50m，墙身总高 3.5m，其中地下埋深 1.5m，墙面斜率 1:0.4，墙背垂直，墙顶宽 1.0m。

②排水暗管

排水暗管沿主沟道走向，在沟底布设，长度 150m。采用混凝土预制管形式，管径 1m，在拦矸墙处接导排管后，经生态袋顺接排入下游沟道。随矸石排弃进度完善，最终铺设至填沟造地区上游沟头处。

③平台集水沟

在每层平台坡脚处及时修建平台排水沟，并接入陡坡排水沟，用于排放上部坡面汇水。平台排水沟断面为矩形，宽 0.4m，深 0.4m。总计修建平台排水沟 180m。

④陡坡排水沟

在填沟造地场两侧坡面上修建陡坡排水沟，沿边界布设，排水沟出口设生态袋顺接。长度为 950m，浆砌石结构，梯形断面，底宽 0.6m，高 0.6m，边坡 1: 0.5，砌厚 0.4m。

(3) 植物措施

①水土保持防护林

填沟造地场周边进行绿化造林。围绕填沟造地场，在不影响其他工程措施布设的地方造林。树种选择抗旱、萌发力强、生长快、成活率高的品种，乔木树种选择刺槐，灌木选择柠条，采用株间混交方式，株行距为 3m×3m，共需刺槐 300 株，柠条 300 株。

②边坡和顶部复垦

根据适宜性评价，顶部覆土 1.0m 后复垦为旱地，平台和边坡覆土 0.5m 后复垦为灌木林地。根据项目区适宜树种调查结合填沟造地场周边地貌景观，边坡和平台选择灌草混播模式，这样灌草模式既提高了项目区植物多样性，也起到了稳定土层的作用。

1)灌木树种：紫穗槐。

种植标准：株行距为 1×2m。

整地方式与规格：圆形穴坑整地，采用 0.2×0.2×0.2m 的圆穴。

苗木要求：两年生一级苗，生长健壮，无病虫害。

2)草种：紫花苜蓿，披碱草。

种植方式：按 1:1 撒播。

播量：30kg/hm²。

草种要求：草种要籽粒饱满。

3) 造地面积及表土来源

经计算,填沟造地场达设计标高封场后,复垦耕地面积 1.5hm^2 ,复垦为灌木林地面积 2.19hm^2 ,需栽种紫穗槐 17500 株,草籽 96kg。共需覆土 3.25 万 m^3 ,来自工业场地剥离的表土。

本项目场地占用耕地 24.21hm^2 ,评价要求施工前对其表土进行剥离,临时集中存放于工业场地内,用于填沟造地工程和工业场地绿化。剥离厚度按 0.2m 计,则工业场地表土剥离量为 5.53 万 m^3 ,3.25 万 m^3 用于填沟造地工程,剩余部分用于工业场地绿化。

(4) 工程量

表 7-4-1 本次评价填沟造地场主要工程量

序号	项目名称		单位	数量
1	工程措施	拦砂墙	座	1
		陡坡排水沟	m	950
		排水暗管	m	150
		平台集水沟	m	180
2	植物措施	水土保持林	株	300
		边坡覆土	m^3	1.75
		顶部覆土	m^3	1.50
		灌木林地	hm^2	2.19
		耕地	hm^2	1.5

7.4.2.4 生活垃圾处置措施

生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 计,产生量为 227t/a。本项目建设单位已与乡宁县县城生活垃圾处理厂签订协议,本项目所有生活垃圾收集后定期运往乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置(生活垃圾回收处置协议见附录 14)。在工业场地内设垃圾收集箱,并派专人负责定期及时清运,方可将垃圾在场地内暂时堆存造成的污染的可能性降至低。

7.4.2.5 污泥处置措施

矿井水处理站污泥产生量约 332t/a,主要成分为细煤泥,由板框压滤机压滤成泥饼后渗入混煤外售。

生活污水处理站污泥产生量约 141t/a,主要成分是有机物,按《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》(住房与城乡建设部、环保部、科学技术部,建城[2009]29 号)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008),经离心脱水机(与选煤厂煤泥水处理中压滤机工艺原理一样)脱水至含水率 60%以

下，与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一处理。

7.5 环境风险防范措施及应急预案

7.5.1 矸石溃坝风险防范及应急预案

7.5.1.1 风险管理

预防矸石溃坝应从坝体选址、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。

(1)基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用。

(2)提高拦矸墙的设计等级与防洪标准，并采取专门的防护措施。

(3)在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理，拆除坝基范围内的草皮、腐殖土等。坝体与坝基、坡岸的结合，应开挖结合槽 1~3 道，其底宽宜在 1~2m，深度不宜<1m。

(4)基础坝及矸石坝坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，采用工程护坡与植物护坡相结合方式。填沟造地场上游设置截水沟，矸石坡面左右岸及各级矸石台段上布设排水沟，将汇水引入下游沟道。填沟造地场内设置排水涵洞。

(5)对填沟造地场拦矸墙留设保护煤柱，确保矸石坝不受地表塌陷的影响。

(6)加强拦矸墙的安全监测，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。设置专人对填沟造地场进行管理和维护，严禁在填沟造地场周边爆破等危害填沟造地场安全的活动。

(7)建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

(8)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。

7.5.1.2 应急预案

1.应急救援组织机构

成立事故应急救援指挥部，指挥部设在矿调度室。

总指挥：矿长、党委书记；

副总指挥：生产矿长、机电副矿长、外运副矿长、安全副矿长、总工程师、党委副书记、工会主席；

成员：调度室、安监科、供应科、保卫科、医务室、矿办公室、工会、人事劳资科、总工办、运输队等负责人。

2.应急救援程序

(1)接警

获得发生溃坝事故情报后，应立即向矿调度室汇报，汇报内容包括事故时间、地点、人员、范围及汇报人姓名等；事故汇报可采用电话汇报或口头汇报。

(2)应急启动

矿调度室在接到溃坝事故情报后，应立即向当日值班长、调度主任汇报；当日值班长、调度主任根据事故汇报情况，立即向总指挥汇报；总指挥决定启动矿井事故应急预案后，立即向矿调度室下达启动预案命令。

(3)救援行动

矿调度室接到总指挥命令后，按照《矿井重大安全事故预防措施或应急预案》中“重大安全事故通知程序”通知指挥部成员到达矿调度室；按照总指挥或副总指挥的指示，立即奔赴事故现场，开展抢险救灾工作。

抢险指挥部要根据事故现场情况立即对受伤或被埋人员进行抢救。在清理滑坡事故时要安排专人监视，避免再次滑坡伤人。

各单位的抢险设备、物资和车辆，在抢险期间设备由矿总调度室统一调用，物资由供应科统一调用。

保卫科负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和矿区治安。

医务室要安排人员到达事故现场，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

(4)应急恢复、结束、善后处理

全部受伤、受困人员救出后，要清点现场人数，抢救人员撤离事故现场。

指挥下达应急结束命令，事故抢救人员返回原单位。由矿组织对事故进行调查，并按规定及时向上级汇报。

有关人员配合矿调度室等其他部门人员，组织事故现场勘察，仔细分析事故发生的原因，追查事故责任人，并进行相应的责任追究、处罚，制定整改措施，避免类似事故的再次发生。

最后，对事故现场进行清理，如果造成耕地损坏，尽量进行恢复，不能恢复的要对受损村民进行补偿，补偿标准按照当地政府确定的征地标准进行；造成居民生命财产损失的，应根据国家和地方有关补偿标准进行补偿。

3.其他

本预案与《矿井重大安全事故预防措施和应急预案》一并执行。矿调度室及相关抢救单位要做好抢救记录和演练记录，并按一体化文件要求进行评审。

7.5.2 瓦斯泄漏风险防范及应急预案

7.5.2.1 瓦斯泄漏风险防范措施

1. 施工阶段的事故防范措施

在施工过程中一方面要建立环境管理体系、ISO9000 质量管理体系和质量监理制定，另一方面要不断强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平。选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。管线必须在竣工验收，并达到要求后方可运行。

本工程应针对性的做好以下工作：①强化操作人员技术培训，提高操作管理水平和处理紧急事故的应变能力；②在管道埋地处设立明显的警示牌和其他标示物；③加大安全管理力度，发现问题及时解决和上报。

2. 运行阶段的事故防范措施

①严格控制瓦斯气质；②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；③每半年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；④加大安全管理，每天检查管道，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；⑤厂内事故放空时，应注意防火。

3. 管理措施

①在管道系统投产运行前，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。

7.5.2.2 瓦斯泄漏风险应急预案

1. 应急预案

① 正确分析判断突然事故发生管段的位置，用最快的办法切断管段上、下游

的截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对瓦斯扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大；

② 立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施；

③ 组织抢修队伍迅速奔赴现场。在现场领导小组的统一指挥下，按照指定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

2.应急组织机构与职责

（1）组织机构

本项目应成立应急组织机构，成立应急指挥小组，由经理担任组长，应急指挥小组听从上一级应急指挥机构的指挥，负责现场应急指挥工作。应急指挥小组根据于预案在实施工程中的成功经验和存在的问题及时对预案进行调整、修订，定期组织职工对事故预案进行演练。同时派专人在事故结束后收集、整理所有的应急记录、文件等资料，并存档。

（2）职责分工

预案应明确应急机构各成员职责分工，需要明确的主要内容有：①由谁来报警、如何报警、向哪儿报警；② 向上级汇报事故的时间、方式（人员和联络手段）；③ 谁来组织抢险、控制事故；④ 应急器材的使用、分配；⑤ 现场人员的医疗救护措施；⑥ 哪个部门负责组织现场人员撤离，负责采取措施保护事故现场、保护周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物；⑦ 明确与媒体的沟通渠道和事故信息对外发布的渠道；⑧ 当事故现场以及周围环境达到了安全、环保部门认可的对人身健康没有危害的条件时，有谁来宣布危害已解除，事故危害区域内撤离疏散的人员可以返回；⑨ 明确规定在什么情况下、谁来宣布应预案关闭。

3.应急反应程序

应急预案应根据应急组织中每个人或每个岗位的职责和分工，以事故处理过程为主线，制定应急反应程序。该程序应明确规定在这个主线上有哪些层层相扣的应急环节，并明确各环节的责任岗位或责任人。

应急反应程序主要环节包括事故发生后的信息上报（上报的时间、何人上报、报往哪里等）、信息下达（谁来下达、下达到哪里等）、现场抢救以及预案关闭等。

4.应急资源

（1）抢险物资和设备

本工程应配备必要的抢险物资和设备，应急预案应指出其存放位置和数量。应急物资和设备不但要事先提供、早作准备，而且应定期检查，使其一直能够保持良好使用状态。

（2）内、外部通讯联络

根据该工程具体情况，建立事故发生时的报警系统。当发生事故时能按照规定的方法及时向控制中心和有关部门报警。

① 应急预案应明确与上级应急指挥机构和现场保持畅通联系的方式和手段，以便发生事故时，能通过此联络通道进行信息上传下达，对现场采取紧急关停、泄压等控制和减轻事故影响的措施；② 在应急预案中应明确规定与当地政府、消防、医疗救护、公安等部门保持畅通联系的方式和手段，以便在事故发生时迅速与其取得联系，确保消防、救护力量能在最短时间内赶到事故现场实施援助。

5.应急预案的更新

生产运营单位应建立应急预案管理和更新制度。当应急预案所涉及的机构发生改变、工艺进行调整和变更时，应急预案相应进行更新。

6.应急培训和演练

应急培训和演练是培养和提高各岗位操作人员以及其他人员的日常应急处理能力的重要手段。应急预案应明确以下内容：

（1）演练及考核计划

演练计划包括应急预案类型、演练时间、演练内容、参加人员、考核方式等。

（2）演练记录

演练记录包括应急预案类型、演练时间、演练人员名单、考核结果、存在问题等内容。演练记录存档备查。

（3）总结

演练结束后应就演练过程与应急预案的要求进行对比，可采取组内评估或第三方评估的方式对预案实施过程中存在的问题进行评估，根据评估结果对应急预案进行修改、完善。

总之，该项目应该充分重视事故风险的防范和应急措施，要增强针对性和可操作性，对事故防范措施应针对施工质量、材料损坏、自然灾害、人为损坏等诱发因

素，要求业主制定出具体的防患措施，对应急措施要落实到组织机构，责任人员，联系方式，应急车辆，急救医务人员，急救医院等应一一作出要求，亦要建立日常事故防患检查报告制度和事故处理责任报告制度等。

环评采取了风险防范措施，并制定了风险应急预案，环境风险为可接受水平。

7.6 环境保护投资估算

本项目环境保护工程包括污废水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治、水土保持、植被恢复与绿化等。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 7-6-1。

本项目工程总投资为 488998.84 万元，其中环保估算投资为 2736.85 万元，占工程建 设静态总投资的 0.56%。

表 7-6-1 本项目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	工业场地锅炉房	采用燃气锅炉，燃料为本矿瓦斯气，每台锅炉设一根高 25m 的烟囱。	/	列入主体投资
		筛分车间粉尘	在筛面及破碎机上方各设置一套抑尘罩+超声雾化除尘器。	42	环保投资
		转载输送	采用封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施。	/	列入主体投资
		煤炭储存	筒仓储存，仓内设喷雾洒水措施，顶部设瓦斯监控探头。	/	
		煤泥	不落地，脱水后由混煤皮带运到混煤仓作为电煤外售。	/	
		矸石	采用筒仓储存，设有喷雾洒水措施。	/	
		瓦斯气	建有瓦斯抽采泵站，瓦斯气优先用于工业场地燃气锅炉，剩余用于瓦斯电站发电。瓦斯电站规模 22×500kW 燃气内燃发电机组（不在本次评价范围内）	/	列入主体投资
		填沟造地场扬尘	分层推平压实覆土绿化、洒水降尘。	25	
		道路扬尘	购置 1 辆洒水车洒水抑尘，每天 1 次。	15	
2	废水	矿井水处理	处理规模为 12000m ³ /d（设 2 台型号 CSMD-6000、处理能力 6000m ³ /d 的超磁分离机），采用“混凝+超磁分离+过滤+消毒”处理工艺处理后回用生产用水。	853	环保投资
		生活污水处理	规模 1200m ³ /d（设 2 套，单台处理能力 600m ³ /d），采用“预沉+CAST 反应器+混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺处理后全部回用。	496	
		煤泥水处理	设 2 台 Φ30m 浓缩机(1 台备用)和 2 台 KMZG500-2000x2000-U 型压滤机处理，煤泥水闭路循环不外排。	563	环保投资
		初期雨水	在选煤厂区 1 个初期雨水收集池（容积 300m ³ ），将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。	48	环保投资
3	固废	掘进矸	掘进矸回填井下废弃巷道，不出井。	/	列入主体投资
		洗选矸	39.7%送矸石制砖厂制砖，60.3%送拟选荒沟进行填沟造地。设载重汽车 2 台，自卸卡车 2 台，装载机 2 台。	105	环保投资
		矿井水处理站污泥	由厢式压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售。	60	
		生活污水站污泥	由离心脱水机脱水至含水率 60%以下后，与生活垃圾一并运至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。	50	
		生活垃圾	经垃圾箱收集后，派专人定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。设垃圾箱 40 个，垃圾车 1 辆。	35	
4	噪声防治	主井提升机房	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声；	3	环保投资
		副井提升机房	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声；	3	
		空气加热室	设备基座减振，空压机进、排气口安装消声器，采用隔声门窗	5	
		锅炉房	水泵与进出口管道间安装设橡胶接管，泵体惰性基础和减振垫，采用隔声门窗	3	
		空压机房	设备基座减振，空压机进排气口安装消声器，出风口加装 SD 型橡胶接管，隔声门窗、建筑物隔声	5	
		筛分破碎车间	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，	7	

			厂房内设隔声值班室		
		坑木加工房	厂房设隔声门窗，锯片两侧安放大直径阻尼片，设备间歇性作业，夜间不工作	2	
		机修车间	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	6	
		水处理站以及日用消防水池泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装 软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器， 门窗采用隔声门窗	2	
		通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构， 扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，设隔声门窗	10	
		注氮站	设备基础减振、隔声门窗、建筑物隔声	2	
		110KV 变电站	设备基座减振，隔声门窗及产房隔声	2	
		筒仓顶部风机	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	5	
		主厂房	对车间内各设备设置减震基础，车间门窗设置为隔声门窗；水泵加设减振垫以降低噪声；离心机采用隔声罩降低噪声；底层低频振动设备设吸声减振基础	12	
		压滤车间	泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	
		浓缩车间底流泵房	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	2	
		各类水泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	1	
		瓦斯抽采泵房	对真空泵设置减震基础，设置隔声门窗；泵房外设置小型专用林带，吸声防噪	3	
5	生态治理	场地绿化	对工业场地进行绿化。	185	环保投资
		地表沉陷	对首采区内的 4 个村庄进行搬迁。	5130	列入主体投资
			对于受采动影响的土地进行复垦和补偿。	/	
			首采工作面岩移观测站 1 套。	120	
6	建设期环保投资	施工扬尘	施工现场及时清扫、洒水，并设置围挡；设置专门的物料堆棚，且堆棚四周有围挡结构。	10	环保投资
		占地补偿	项目土地使用费。	207.65	列入主体投资
		施工废水	设两座施工废水收集沉淀池	4	
		生活垃圾	经垃圾箱收集后，派专人定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂处置。设垃圾箱 5 个。	5	
7	其它	供水方案	对受影响村庄采用集中供水，各村均设蓄水池。	20.0	环保投资
		地下水跟踪监测	自动水位仪 3 套、监测井 2 口	10.0	
		环境监测	矿设环保科，配备相应的监测设备。	16.85	
总计				2736.85	

8 环境影响经济损益分析

8.1 社会效益分析

该建设工程项目投产后，采用了具体环保措施以后，不会对周围环境产生较大影响。随着该项目的建成投产，必将在以下几方面产生社会效益。

1.具有良好的社会效益

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。该项目的建成投产，可为当地居民提供就业机会，对安排闲散劳动力、建设和谐社会的作用非常明显。

2.提高企业的生产水平，改善生产环境备件，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，科技含金量高，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.增加财政收入，提高当地公众的生活、教育水平

矿井年销售收入 67500 万元，选煤厂年销售收入 125157 万元，矿井税后年利润 55610 万元，选煤厂税后年利润 33555.83 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。此外本工程建成后，可以利用建成的供电、供水和交通基础设施，改善当地居民的生活质量。

4.项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程等的影响

建设项目的实施，不仅可增加一部分就业机会，也使大多数职工增加收入，同时可带动当地服务业的发展，对当地基础设施的改善起着促进作用，将加快城市化进程以及吸引更多的资金有着重要影响。

5.因采煤沉陷影响而产生的负效益

本工程的建设，有可能造成地表塌陷，导致农作物产量下降，给农民造成一定的经济影响，导致其经济收入下降，但本工程对此按国家规定给予其合理补偿，并

对塌陷土地进行土地复垦。

由此可见，本工程的社会效益正大于负，正效益显著。

8.2 环境经济损益分析

1. 环境代价（污染和破坏造成的资源损失价值）（C）

(1) 环境污染造成的最大可能损失值的核算：（C₁）

根据国家环境保护总局环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法》，本次评价采用环境经济评价方法中的第Ⅱ组评估方法。

由于本工程生产及生活废水全部回用，不外排；锅炉燃用瓦斯气，原煤采用筒仓储存，对周围环境造成的影响较小。因此，本次评价只对固体废物污染造成的资源损失进行核算。

固体废物污染（C_c）采用防护费用法：

本工程矸石量总计 593200t，处置 1t 矸石的费用按 25 元核算，则煤矸石堆存处置费用为： $593200 \times 25 = 1483$ 万元；污水处理站污泥及生活垃圾处理费用约 30 万元。

本工程固体废物污染损耗为 1513 万元。

(2) 采煤造成的生态破坏最大损失值计算（C₂）

依据生态环境影响分析因采煤造成的首采阶段耕地的整治面积为 268.30hm²，所需费用为 1878.10 万元；首采阶段林草地的复垦面积为 98.83hm²，所需费用为 494.15 万元，年均 359.43 万元。

由上可知，因采煤造成的生态破坏最大损失值为 359.43 万元/年。

(3) 环境污染与生态破坏的最大可能损失值（C）

$C = C_1 + C_2 = 1872.43$ 万元/年。

2. 环境成本（环保工程投资、运行费用、管理费用）

(1) 管理费、运行费

“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（C₁）

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 5 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：

$$C_1=(24000+2000) \times 1.2 \times 5=15.6 \text{ 万元}$$

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 85.6 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：

$$(2736.85-185-370) \times (1-5\%) \div 15=138.18 \text{ 万元}$$

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：

$$(2736.85-185-370) \times 4\% \div 15=5.82 \text{ 万元}$$

以上两项之和为 140.0 万元。

本项目投产后的年环境保护费用为 225.60 万元。

8.3 环境效益分析

环保设施不仅可以有力地控制污染，同时也能产生一定的经济效益，具体体现在两个方面：一是直接环境效益；二是间接环境效益。

1.直接环境效益

(1)节水效益

本工程矿井水及生活污水均全部回用，不外排，回水量为 100.02 万 m^3/a 。参照当地工业用水 3.5 元/ m^3 ，则本工程废水回用后可节约 350.07 万元。

(2)减少排污费

本工程废水经处理后全部回用，不外排，可减少 COD、BOD₅ 和 SS 排放量分别为 89.07t/a、15.16t/a、134.51t/a。

固体废物经合理处置后每年可减少矸石、污泥和生活垃圾排放量分别为 593200t/a、473t/a 和 227t/a。

根据国务院《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号），特制定《排污费征收标准管理办法》的规定，废气排污费征收额=0.6 元×前 3 项污染物的污染当量数之和，烟尘、粉尘和 SO₂ 的当量值分别为 2.18、4、0.95；废水排污费征收额=0.7 元×前 3 项污染物的污染当量数之和，COD、BOD₅ 和 SS 的当量值分别为 1、0.5、4；固体废物排污收费为矸石 5 元/t、生活垃圾 25 元/t。

污染物的污染当量数=污染物排放量(kg)/污染物的污染当量值(kg)

废水排污费=0.7 元×（89070÷1+15160÷0.5+134510÷4）=10.7 万元

固体废物排污费=5×593200+25×473+25×227=298.35 万元

本工程减少排污费可产生的直接经济效益为 309.05 元。

由上可知，本工程在严格落实可研及环评提出的治理措施后，可产生的直接环境效益为 659.12 万元。

2.间接环境效益

间接环境效益是环保设施投入运行期间，控制污染后对环境和体减少的损失以及补偿费用构成的，取直接环境效益的 5%，约为 33 万元。

本项目年挽回损失费用为 692.12 万元。

由以上分析可知，本项目投产后，其年挽回损失费用为 692.12 万元，年环保费用为 135.3 万元，环保投资为正效益。说明该项目环境保护费用的投入不仅能保证环保设施的正常运行，而且能产生一定的经济利润，有利于调动企业运行环保设施的积极性，从而保证各项环保备的正常运行和污染物的达标排放。

8.4 环境经济损益小结

1.环保投资

本项目工程总投资为 488998.84 万元，其中环保估算投资为 2736.85 万元，占工程建 设静态总投资的 0.56%。

2.环境代价

本项目投产后，其年挽回损失费用为 1209.29 万元，年环保费用为 225.6 万元，环保投资为正效益。说明该项目环境保护费用的投入不仅能保证环保设施的正常运行，而且能产生一定的经济利润，有利于调动企业运行环保设施的积极性，从而保证各项环保设施的正常运行和污染物的达标排放。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

1. 施工期环境管理机构

施工期的环境管理应由施工单位负责，并由当地环境保护管理部门负责监督，主要内容包括：依照国家环境保护法规，对施工中可能产生污染的环节进行定期或不定期的检查，并督促施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

2. 运营期环境管理机构

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》，山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司须设置环境保护管理机构——环保科，负责组织、落实、监督本矿井的环境保护工作，配备专职环境保护管理人员 2~3 人。矿井须设立环境监测室，隶属矿井环保科领导，并配备相应的监测仪器和设备，定员为 3 人。

环境保护管理机构主要职责是：贯彻执行环境保护有关法规和标准；制定本矿井的环境保护规划和管理规章制度并监督实施；组织和协调环境监测工作；检查和监督环保设施运行情况；推广和应用环境保护先进技术和经验；组织开展环保专业技术培训和技术交流等工作；负责日常环境管理、噪声、污水水质监测及污染治理具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

9.1.2 环境管理工作计划和方案

根据本项目的具体情况，本次评价制定了不同阶段环境保护管理工作计划和主要环境管理方案，详见表 9-2-1 和 9-2-2。

表 9-1-2 建设项目不同阶段环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	1.与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对污染大的设备，如锅炉房应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 6.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况。
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.按照相关要求，设置运行期污染源、污染及生态影响企业自行监测方案和信息公开机制，定期编制监测报告并进行信息公开； 6.积极配合环保部门的检查。
信息反馈和群众监督	1.建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； 2.归纳整理监测数据，技术部配合进行工艺改进； 3.聘请附近居民为监督员，定期收集他们的意见； 4.配合上级环保部门的检查验收。

表 9-1-2 环境管理方案表

项目	防治措施	经费列支	实施时间
工艺与总图设计	1.选用先进工艺和设备; 2.合理利用资源和能源; 3.节约能源消耗; 4.提高水资源利用率、节约用水; 5.加强绿化工程。严格按设计、环境报告书要求进行绿化、种植,是绿化率达到规范规定要求。	列入环保经费中	施工图设计阶段
废气排放	1.对燃气锅炉要定期维护保养和检修,保证生产过程中除尘器正常运行; 2.提高废气中所含粉尘的回收利用率;	列入环保经费中	运行期
	加强技术培训,对操作人员定期培训、岗位到人、持证上岗,提高操作人员的业务水平,保证内部职工素质稳定。	列入职工教育经费中	
废水排放	1.矿井水处理站、生活污水处理站环保设备要定期维护、保养和检修,保证企业生产正常运行; 2.严格操作规程,加强水质检验,环保科要按监测计划按时监测、记录、建档、确保矿井水及生活污水处理站正常运行。	列入环保经费中	运行期
噪声	对主要噪声设备如:空压机房、水泵房、锅炉鼓、引风机等,在满足工艺设计要求的前提下,尽可能选用小功率、低噪声的设备,在建筑设计中采用相应的吸声材料,除了采取安装消声器降噪外,还应安装在单独的隔音室内。	列入环保经费中	设计阶段 施工期 运行期
固体废物	矸石要及时送往矸石制砖厂和填沟造地场综合利用;生活垃圾运至当地垃圾处理站统一处理。	列入环保经费中	施工期 运行期

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 污染物排放

本项目为生态类项目,其主要影响为主要是地表沉陷及地下水水位下降对地表植被土地利用现状的影响,大气、水、固体废物、噪声污染物排放清单见表 9-2-1~表 9-2-4,生态环境影响控制清单见表 9-2-5。

9.2.2 排污口规范化管理

1. 排污口情况

本项目矿井水及生活污水处理后全部综合利用不外排,因此排污口主要是锅炉房烟囱,本项目设 2 台燃气锅炉,每台锅炉各设一根高度 25m,出口内径 1.0m 的烟囱。

2. 规范化设置

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,

排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在锅炉房烟囱等处；烟囱应按《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995 与 GB15562.2-1995）的规定设置环境保护图形标志牌；污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

3. 档案管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；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、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

9.2.3 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《临汾市环保局信息公开指南》，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，主要通过临汾市政府门户网站、市环保局网站公开，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，向临汾市环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测机构

1. 施工期间环境监测结构

施工期间的环境监测任务可委托由当地的环境监测部门承担，监测任务包括施工期污染源监测和环境质量监测。

2. 生产期环境监测机构

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；其它环境和污染源监测由当地环保部门承担。

9.3.2 环境监测计划

1. 施工期环境监测计划

为减轻工程项目在建设阶段施工作业和施工运营地不可避免给附近居民及环境造成的影响，当地环境监测部门在施工期间应组织专人定期对施工营地生活炉灶进行烟尘黑度监测、施工现场及场地四周不定期的噪声监测；建立工程项目建设期有关烟尘、噪声等环境保护工作自检纪录，以便采取有效的措施。

2. 运行期环境监测计划

根据本矿排污特性及项目环境影响特点，制定运行期环境监测内容及计划详见表 9-4-1。具体监测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求。

表 9-4-1 运行期环境监测内容及计划表

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监督机构
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后 1 次。 3.监测点：工业场地 1 个点、公路施工区 3 个点，共 4 个点。	报公司和省、市环保局	临汾市环保局
2	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 9 个点。非施工区 1 个对照点，首采区内西区、东区林地分布区各 1 个点，二~七采区内林地分布区各设 1 个点，不开采区（突水区）不受影响的林地分布区设 1 个对照点。	报公司和省、市环保局	临汾市环保局
3	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：工业场地、填沟造地场 2 个代表点。	报公司和省、市环保局	临汾市环保局和水保局
4	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：采区内农田 1~2 个点。	报公司和省、市环保局	临汾市环保局
5	地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高等； 2.监测频率：各监测点，3 次/月； 3.监测点：监测线不少于 2 条。	/	矿井地测科
6	地下水环境	1.监测项目：水质（同现状监测）； 2.监测频率：单月监测 1 次，全年 6 次； 3.监测点：3 个（见监测布点图 5-5-3）	报临汾市环保局	临汾市环境监测站
7	大气环境	1.监测项目：PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 及 NO ₂ 的日均浓度； 2.监测频率：一、七月，每年 2 次； 3.监测点：下宽井设一个监测点。	报临汾市环保局	临汾市环境监测站
8	大气污染源	1.监测项目：PM ₁₀ 、TSP； 2.监测频率：一、七月，每年 2 次； 3.监测点：填沟造地场上、下风向各设一个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度。	报临汾市环保局	临汾市环保局
9		1.监测项目：PM ₁₀ 、NO ₂ 、烟气量、烟气温度。 2.监测频率：每年 2 次； 3.监测点：锅炉房烟囱出口。	报临汾市环保局	临汾市环保局
10	水污染源	1.监测项目：pH、SS、COD、石油类、氨氮、铁、Mn、硫化物 8 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。	报临汾市环保局	临汾市环保局
11		1.监测项目：pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、阴离子表面活性剂 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：生活污水处理设施进、出口。	报临汾市环保局	临汾市环保局
12	噪声	1.监测项目：厂界噪声； 2.监测频率：每年 2 次，每次昼、夜各 1 次； 3.监测点：工业场地厂界外 1m 处。	报临汾市环保局	临汾市环保局
13	固体废物	1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：厂区所有环保设施。	报临汾市环保局	临汾市环保局
14	环保措施	1.监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2.监测频率：不定期。	报临汾市环保局	临汾市环保局
15	事故监测	1.监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：污水处理设施、选煤厂循环水系统、填沟造地场。	报临汾市环保局	山西省环保厅

9.3.3 监测结果反馈

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，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。

9.3.4 监测经费预算

1. 一次性投资

谭坪矿环境监测站开展日常工作需要购置必要的设备，投资经费共 13.85 万元，见表 9-3-2。

表 9-3-2 环保科监测仪器、设备及费用

序号	仪器名称	配置数量	费用（万元）
1	分析天平	1	0.80
2	分光光度仪	1	0.35
3	COD 测定仪	1	1.50
4	BOD ₅ 培养箱	1	0.80
5	水量流速仪	1	0.25
6	水质采样器	1	0.50
7	非分散红外测定仪	1	5.00
8	普通声级器	2	0.80
9	电冰箱	1	0.35
10	玻璃仪器（套）	2	0.80
11	化学试剂	常规	0.40
12	计算机	3	1.50
13	办公桌椅	6	0.8
14	合 计		13.85

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 3 万元。

10 政策及规划符合性分析

10.1 与国家产业政策的协调性分析

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，矿井生产能力 4.0Mt/a，同时配套建设同等规模的选煤厂。采用走向长壁与倾斜长壁相结合的采煤方法，大采高综采一次采全高采煤工艺，顶板管理采用全部垮落法。选煤方法为重介浅槽分选，技术先进。2017 年 8 月 22 日国家能源局综合司以国能综煤炭[2017]257 号文对本期工程产能置换方案予以复函，同意本项目实施产能减量置换，置换指标为 400 万吨/年。

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。

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。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目，采用先进的采煤方法和洗选工艺，主要污染物排放总量小于排污权交易鉴证书中的总量控制要求；并制定了地下水污染防治措施，符合国家环境保护“十三五”规划的要求。

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。新煤矿规模小于 120 万吨/年。

(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。

谭坪煤矿及选煤厂新建项目与本规划的符合性见表 10-1-1。

表 10-1-1 与煤炭工业发展“十三五”规划符合性分析表

《煤炭工业发展“十三五”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;掘进矸石回填井下废弃巷道不出井,减少了煤矸石和矿井水排放量以及采煤引起的地表沉陷	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。	本项目配套同等的选煤厂	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。	矿井水全部综合利用不外排;矸石制砖和填沟造地;瓦斯用于锅炉燃料和发电	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。	本项目为新建项目,制定矿山生态环境恢复和补偿机制	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 10-1-2。

表 10-1-2 与煤炭工业发展“十三五”规划符合性分析表

《煤炭工业发展“十三五”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,排矸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%;沉陷土地治理率 100%;填沟造地场复垦率 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 100%;瓦斯利用率 100%。	符合

4、与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》协调性分析

《重点区域大气污染防治“十二五”规划》由国务院国函[2012]146 号文批复：规划范围为京津冀、山西中北部等地区，共涉及 19 个省、自治区、直辖市，面积约 132.56 万 km²，占国土面积的 13.81%。规划中要求：明确区域控制重点，实施分区分类管理。

该规划范围中山西省主要为山西中北部城市群，涉及太原市、大同市、朔州市、忻州市共 4 个地级城市，本项目位于山西临汾市乡宁县，不在该规划范围内，本项目建设与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》不相矛盾。

5、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 10-1-3。

表 10-1-3 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	400 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	400 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 93%，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	项目所在的乡宁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 10-1-3 可知，山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目属于《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

6、与《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》协调性分析

根据《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》国土资发[2010]146

号文：

一、鼓励类技术

（一）安全、高效采矿综合技术

15 煤矸石井下充填置换煤成套技术与装备：采用煤矸石回填煤矿采空区的方法，防止地表沉陷，提高了煤炭采收率。主要内容：①地面煤矸石破碎回运、井下煤矸石分离、综采充填、普采充填、巷道充填、岩层移动与地表沉陷控制工艺。②井下煤矸石分离处置、回运、充填关键设备适用于各类井工煤矿中厚煤层开采条件的采空区充填。特别是村庄、建筑物和河流湖泊等“三下”煤炭资源。

（三）矿业固体废弃物、废水、废气利用技术

100 煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺，矿山废水利用技术：根据矿井水类型和所含污染物，采用固体悬浮物去除、溶解性盐类去除、酸性水中和、特殊污染物处理等工艺进行净化处理，达到国家工业和生活用水标准，替代地下水源，减少污染排放。

（四）矿山环境修复技术

104 煤矿塌陷地充填复垦，土壤重构技术：矿山生态恢复技术采用粉煤灰、煤矸石等固体废弃物充填、水工余土回填地面采煤沉陷区，恢复地表形貌，采用土地平整、疏排和水土、肥力重构技术，实现了煤矿塌陷地复垦和生态保护。

本项目采用井工开采，掘进矸石全部回填采空区废弃巷道，不出井；矿井水和生活污水全部处理；煤矿塌陷地充填复垦。

综上所述，山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》国土资发[2010]146 号文的要求。

7、与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》协调性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 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乡宁矿区主要煤类为肥煤、焦煤、瘦煤，本井田主要为贫煤、贫瘦煤，不属于该规定矿区范围内的煤种。

因此，山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目建设与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》不相矛盾。

8、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。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目生产规模 4.0Mt/a，2 号煤层平均硫分为 0.46%。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、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。

本项目主要开采 2 号煤，平均硫份为 0.46%，小于 3%，且本项目配套建设煤炭洗选设施，本项目的建设符合环境保护政策的要求。

因此，山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目建设符合《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。

10、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）要求：禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其它法律法规规定的禁采区域内采矿。矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产和生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山环境保护和恢复治理水

平。恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地使用功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能能得到保护和恢复。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目煤炭开采注重对生态环境的保护和恢复，制定了详细的生态恢复措施。因此，本项目建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）的要求。

10.2 项目建设与乡宁矿区总体规划的协调性

2010年中煤国际工程集团南京设计研究院编制完成《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划》，2011年8月4日国家发展和改革委员会以发改能源[2011]1164号对山西省乡宁矿区总体规划进行了批复。

乡宁矿区位于国家晋中煤炭基地，是我国重要无烟煤生产基地。矿区东南以10号煤层露头为界，东部以紫荆山断裂带为界，北部以X=4050000线与石矿区为界，西北部以山西组煤层埋深1200米等深线为界，西部以黄河保护煤柱为界。矿区，南北长处约100km，东西宽处约55km，面积4203km²，地质资源量398亿吨。矿区划分10个井田（生产矿井1处、改扩建矿井2处、新建矿井7处）、2个资源整合区、1个勘查区和1个矿区后备区，规划建总规模45.0Mt/a，各矿井配套建设同等规模选煤厂。

谭坪矿井为规划的新建矿井之一，井田面积162.63km²，由谭坪勘查区79.31km²、白额勘查区39.88km²，空白区43.44km²三部分组成，规划建设规模8.0Mt/a。根据已取得探矿权的谭坪勘查区及全井田的资源/储量，设计确定分两期开发谭坪矿井，其中一期开发谭坪勘查区，面积79.31km²，设计生产能力4.0Mt/a，服务年限为60.7年，布置一个工作面达到生产能力；二期开发剩余区域，增加一个生产能力为4.0Mt/a的工作面，最终形成8.0Mt/a生产规模，配套建设同等规模的模选煤厂，符合矿区总体规划的要求。

乡宁矿区总体规划图见图10-2-1。

10.3 与矿区规划环评协调性分析

1、矿区规划环评措施符合性分析

《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》及审查意见对乡宁矿区内规划矿井的环境保护提出了相应的要求和建议，本评价从批准“规划环境影

响报告书”及审查意见中摘录了具体环境保护措施的规划要求，将其与吉宁矿井整合项目环评中环境保护措施进行了比较，详细情况见表 10-3-1。

表 10-3-1 规划环评与本项目环评环保措施对比分析

环境要素	规划环评提出的环境保护要求及建议	本项目环评环保措施落实情况	备注
大气	燃煤锅炉均采用高效脱硫除尘器，确保锅炉烟气能稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2001）中二类区第Ⅱ时段标准	采用设 2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气高温热水锅炉；燃料为本矿瓦斯气	落实了总体规划环评的要求
地表水	地表水环境保护采取的措施是：各矿井均规划建设生活污水处理及矿井水处理系统，处理后的矿井水及生活污水全部回用；选煤厂煤泥水均要实现厂内一级闭路循环，并设置事故浓缩池或沉淀池，严禁煤泥水外排；矿区内生产、生活污水废水处理率 100%，全部回用	谭坪矿井整合项目矿井水经矿井水处理站处理后，全部综合利用，不外排。生活污水处理后全部综合利用，不外排	落实了总体规划环评的要求
地下水	煤层开采形成地裂缝应及时充填，防止疏干裂缝周围的浅层地下水；对断层、向斜、陷落柱等导水性较强的构造留设保护煤柱；对于带压开采煤层，必须做到“有疑必探，先探后掘，先探后采”的原则，防止奥灰突水，现阶段不得开采突水系数大于 0.1MPa/m 的煤层以及受地质构造影响块段突水系数大于 0.06MPa/m 的煤层；各矿井在开采前对近期可能受影响的居民制定供水预案	2 号煤层底板突水系数为 0.041~0.146MPa/m，3 号煤层可采范围的底板突水系数为 0.042~0.157MPa/m，井田西北部约 17km ² 属于带压开采危险区暂不开采，其余采区基本上属于带压开采威胁区。环评要求对带压开采煤层，必须做到“有疑必探，先探后掘，先探后采”的原则，防止奥灰突水。对影响的村庄水源设点进行长期跟踪观测和监测，一旦发现水源受到影响，采取供水预案进行解决	落实了总体规划环评的要求
声环境	总体上遵循“动静分开”的原则，各主要噪声源与厂界之间不得少于相应的距离，从而实现厂界噪声达标。采取房间设置隔声门窗，采用基础减震、消声、隔声罩、吸声结构、阻尼等常规降噪措施，从噪声源头和传播途径上降低噪声。 建设期噪声污染防治措施主要是合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，同时在施工过程中做好环境监理工作，根据项目建设情况采取临时设置隔声屏等措施，避免噪声扰民现象的发生；高噪声设备周围设置隔声屏，采取房间设置隔声门窗，基础减振、消声、隔声罩、吸声结构、阻尼等常规降噪措施，从噪声源头和传播途径上降低噪声	均按要求采取的相应的措施，工业场地厂界噪声满足标准要求。	落实并细化了总体规划环评的要求

续表 10-3-1 规划环评与本项目环评环保措施对比分析

固体废物	矿区煤矸石不宜用于直接发电，洗选矸石用于生产空心砖和作为煤泥煤矸石电厂的燃料（与煤泥以一定比例掺烧），煤矸石综合利用率和安生处置率力争达到 100%；生活垃圾定期运至乡宁矿区涉及到的各市县环卫部门指定的垃圾中转站，全部进行集中无害化处理。	掘进矸石不出井回填废弃巷道；洗造矸石全部用于制砖和填沟造地，综合利用率 100%；矿井水处理站污泥脱水后销售，生活污水处理站污泥脱水后与生活垃圾一同送乡宁县生活垃圾填埋场处置。	落实了总体规划环评的要求
生态环境	规划环评提出对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、土地复垦，植树造林和植被绿化等，提出生态综合整治目标如下：沉陷土地的治理率达到 80%，耕地、林草地复垦率 75%，基本农田数量保持不变，坚持“占一补一”原则。对于资源整合后的煤矿，废弃的工业场地和矸石场应及时进行复垦和生态恢复，将煤矿遗留下来的环保问题进行治理	对沉陷区进行综合整治，采取充填裂缝、土地复垦的措施。治理后，沉陷土地的治理率达到 100%以上，耕地、林草地复垦率 100%。本项目为新建项目，无废弃的工业场地和矸石场。	落实了总体规划环评的要求
其它	乡宁、蒲县、吉县和大宁县等城市规划区及其城市水源地，吕梁山森林公园高天山、云梦山、台头景区，蔡家川森林公园，人祖山、五鹿山、管头山、河津黄河湿地自然保护区，东岳庙国家级文物古迹等重要的敏感保护目标设置禁采区	本项目不涉及城市规划区及其城市水源地，森林公园，河湿地自然保护区，国家级文物古迹等重要的敏感保护目标。	落实了总体规划环评的要求
	昕水河、鄂河、黄河、G209 国道、G309 国道、沿黄干线公路，临汾——吉县高速公路、晋中南铁路通道以及矿区规划的铁路专用线等重要的铁路和公路，留设足够的保护煤柱	本井田内只涉及鄂河，并对其留设的保护煤柱。本项目最近距离黄河 1.3km，不会对其产生影响。	落实了总体规划环评的要求

从表 10-3-1 可以看出，本项目落实了乡宁矿区总体规划环评的要求，与乡宁矿区总体规划环评相一致。

2、矿区规划环评批文的符合性分析

2011 年 10 月 8 日环境保护部以环审[2011]275 号“关于《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见”中进行了批复，本煤矿工程与规划环评批复中相关内容的相符性分析见表 10-3-2。

表 10-3-2 本项目与乡宁矿区规划环评批复的相符性分析

环审[2011]275 号规划环评批复内容	本项目	相符性
在规划优化调整和实施过程中应重点做好以下工作		
对矿区涉及的五鹿山自然保护区、人祖山自然保护区、管头山自然保护区、河津湿地自然保护区、壶口瀑布风景名胜区(地质公园)、蔡家川森林公园、吕梁山森林公园、翅果油树集中分布区、相关城市规划区及集中水源地等环境敏感区应划为禁采区或限采区。	本项目不涉及。	符合
对规划涉及的黄河应按照相关保护要求合理留设保护煤柱,确保不受煤炭开采影响。按照山西省岩溶水资源保护相关要求,做好龙子祠等重要泉域的保护。	本项目最近距离黄河 1.3km,不会对其产生影响。本井田不在龙子祠泉域,最近距龙子祠泉域约 20km。	符合
矿井水和生活污水应全部综合利用,禁止向矿区内重要河流的饮用水源保护河段及泉域补给区排放污废水。煤矸石的综合利用和安全处置率应达到 100%。矿区生活垃圾应全部进行集中无害化处理。	本项目矿井水和生活污水经处理后全部回用不外排。煤矸石安全处置率达到 100%;生活垃圾送当地乡镇集中处置。	符合
电力、煤化工、水泥等煤炭转化和综合利用项目应充分考虑所在区域的水资源和环境承载能力,在其他能源及相关产业发展规划中进一步研究论证。	本项目不涉及。	符合
根据山西省煤炭行业生态补偿有关政策要求,加大矿区生态治理力度,切实预防、解决规划实施引起的林地破坏、草地退化等问题。	本项目根据相关要求,制定了矿区生态恢复治理方案,相关整治目标符合规划环评要求。	符合
加强煤矿资源整合过程中的环保工作,严格执行各项环境管理制度。矿区污染物排放总量指标应纳入地方总量控制计划。	本项目严格执行了各项环境管理治理;在采取初设和环评提出的污染治理措施后,项目污染物排放总量满足山西省排污权交易鉴证书中的总量控制要求。	符合
建立长期的矿区地表岩移、地表水、地下水 and 生态监测机制,并根据影响情况及时提出相关对策措施。	评价要求建立地表移动变形观测站,长期观测地表移动变形规律。并要求建了地下水和生态监测机制,对井田内水井及土壤、植被进行监测。	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,妥善解决因矿区开发引起的居民饮水问题。	井田内谭坪村留设保护煤柱进行保护,其它村庄均采用搬迁安置措施,乡宁县政府出具了承诺,将保证搬迁和留设保护煤柱的居民不受采煤沉陷影响。同时,报告书制订了详细的村庄供水预案,当村民饮水在受到影响时,能得到妥善解决,生活用水不受影响。	符合

综上所述,规划环评批复中建议和要求在本次环评中均得到了采纳和落实。

3、与矿区规划环评中敏感目标的位置关系

根据《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》，乡宁矿区内有 2 处森林公园，1 处风景名胜区，4 处自然保护区。

规划环评中敏感目标与本井田的位置关系见表 10-3-3 和图 10-3-1。

表 10-3-3 本项目与矿区内敏感目标关系图

序号	敏感目标	方位	距离 (km)	备注
1	蔡家川森林公园	N	25	井田外
2	吕梁山森林公园	NE	32	
3	壶口瀑布风景名胜区	N	26	
4	人祖山自然保护区	N	36	
5	五鹿山自然保护区	NE	88	
6	管头山自然保护区	N	31	
7	河津湿地自然保护区	S	20	

由表可知，本项目周边距离环境敏感区域最小距离在 20km 以上，基本不会对上述敏感区产生影响。

10.4 与山西省产业政策及规划的协调性

1、与《山西省国民经济和社会发展规划“十三五”规划》的协调性

《山西省国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要》指出：按照区域煤质和煤层赋存特点，推进晋北、晋中、晋东三大煤炭基地建设，控制新建规模，重点做好资源枯竭煤矿关闭退出和资源整合煤矿改造，提升矿井现代化水平，……。大力引进和推广先进适用技术，建立商品煤分级分质利用体系，提高洗配煤占商品煤的比重，力争到 2020 年原煤入洗率达到 70%以上。培育同煤集团、中煤平朔、焦煤集团等亿吨级煤炭企业，培育阳煤集团、潞安集团和晋煤集团向亿吨级煤炭企业迈进，到 2020 年大企业集团煤炭产量占总产量比重超过 80%，千万吨级煤炭矿井产量占到总产量的 20%左右。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目符合山西省国民经济和社会发展规划“十三五”规划的发展要求。

2、与《山西省煤炭工业发展“十三五”规划》协调性分析

表 10-4-1 本工程与山西省“十三五”煤炭工业发展规划的相符性分析

《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》内容	本项目	相符性
到 2020 年，采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。原煤入洗率达到 80%，洗煤废水闭路循环率 100%。矿井水和生活污水处置率达到 100%，矿井水综合利用率达到 90%。	采煤机械化 100%、掘进机械化 95%。原煤入洗率达到 100%，洗煤废水闭路循环率 100%。矿井水和生活污水综合利用率达到 100%。	符合
推广“一矿（井）一面”“一矿（井）两面”生产模式。到 2020 年，全省各类煤矿采区单班作业人数控制在 100 人以内、综采工作面单班作业人数控制在 35 人以内、掘进工作面单班作业人数控制在 20 人以内，进一步引导煤矿减人提效，全员劳动工效力争达到 1600 吨/人·年；采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。	本项目为“一矿（井）一面”生产模式。单班入井人数为 100 人、综采工作面单班作业人数为 27 人、掘进工作面单班作业人数为 15 人，全员劳动工效力争达到 3300 吨/人·年；采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。	符合
高瓦斯及煤与瓦斯突出矿井的瓦斯抽采利用系统必须与矿井同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。所有改扩建、新建煤矿均建设矿井水处理站和生活污水处理站，对施工期的生活污水应进行有效处理，到 2020 年，矿井水达标排放率达到 100%。	本矿井为高瓦斯矿井，并计划同期建成瓦斯发电站。建设有矿井水和生活污水处理站，对施工期的生活污水应进行有效处理，矿井水全部综合利用。	符合
矿井、洗(选)煤厂不得新建 10 吨及以下燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，在用燃煤锅炉按时限要求进行改造，采用高效脱硫除尘器，锅炉烟气排放浓度满足大气污染物排放标准的规定。各矿应按环保要求，对原煤储存、转载、筛分及运输过程采取严格抑尘除尘措施。	本项目锅炉为燃气锅炉，锅炉烟气排放浓度满足大气污染物排放标准的规定。原煤储存、转载、筛分及运输过程均采取了严格抑尘除尘措施。	符合
对固体废弃物的综合利用，遵循循环经济理念，统筹安排。煤矸石尽可能综合利用，可用于发电、制砖等建材项目，还可用于填沟造地植树造林、填堵地表裂缝平整造地和修筑路基等。	本项目掘进矸石全部回填井下废弃巷道；洗矸全部制砖和填沟造地。	符合

3、与《山西省“十三五”环境保护规划》协调性分析

本工程与山西省“十三五”环境保护规划的相符性分析见表 10—4—2。

表 10-4-2 本项目与山西省“十三五”环境保护规划的相符性分析

《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》内容	本项目	相符性
(二) 实施大气污染防治行动计划，持续改善空气质量		
1、对于煤炭、建材、铁合金、电石、冶金、有色、金属镁等产生生产性粉尘的行业，应在各扬尘点设置集尘装置，并配套高效除尘设施。	在起尘点采取集尘装置+超雾化降尘器。	符合
2、提高煤炭洗选比例，新建煤矿依法同步建设洗选设施，到 2020 年，原煤入洗率达到 80%以上	配套建有同规模的选煤厂，原煤入洗达 100%	符合
3、贮存和堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、砂石、灰土等易产生扬尘物料的场所，要采取密闭贮存、喷淋、覆盖、防风围挡等抑尘措施。	原煤、精煤和矸石均采用筒仓贮存。	符合
(三) 实施水污染防治行动计划，治理改善水环境质量。		
1、洗煤全行业强制实现工业废水零排放。煤矿矿井水优先选择用于煤炭洗选、井下生产、消防、绿化等，矿井水确需排放的，应当达到地表水环境质量 III 类标准。	矿井水处理后全部回用井下降尘洒水、瓦斯抽放站和瓦斯发电站等，不外排。	符合

4、与《山西省煤炭工业可持续发展试点方案》的协调性

根据山西省煤炭工业可持续发展试点方案，资源整合后的矿井规模不低于 30 万吨/年，新建矿井规模原则上不低于 60 万吨/年，矿井采区回采率不低于国家标准。要坚持高起点、高标准的要求，在整合中小煤炭企业资源的前提下，建设一批安全高效的现代化接替矿井，提高煤炭产业的技术水平，提高产业控制力和集中度；加快煤电一体化进程，大力发展坑口电站，鼓励发展煤泥、煤矸石等低热值燃料综合利用电厂和热电联产电厂建设，鼓励发展装备制造业、材料工业。延伸产业链条，大力推进煤化工、煤层气和伴生资源开发利用产业的发展。加快与煤炭共伴生的铝土矿、高岭土、粘土矿的开发利用，充分发挥煤炭城市(地区)资源与能源的双重优势，推进大型煤炭企业实现产业扩张；加快第三产业和复垦农业发展，结合城市基础设施建设、城市改造、沉陷区治理，发展现代物流业、服务业和复垦农业、林牧业、养殖业等特色产业发展。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目符合山西省煤炭工业可持续发展试点方案的相关政策，与该方案要求是一致的。

11 结论与建议

11.1 工程概况

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司属新建项目，井田位于山西省西南部的临汾市乡宁县和吉县境内，行政区划大部分属乡宁县枣岭乡管辖，局部属吉县中垛乡管辖。工业场地位于乡宁县枣岭乡下宽井村西南 100m 处。

谭坪煤矿井田位于河东煤田乡宁矿区的南部，2010 年中煤国际工程集团南京设计研究院编制了《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划》，国家发改委以发改能源[2011]1164 号文件对其进行了批复；2011 年 6 月中国国际工程咨询公司编制了《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划环境影响报告书》，2011 年 10 月环境保护部以环审[2011]275 号出具了审查意见。根据《山西省晋中煤炭基地乡宁矿区总体规划》，谭坪矿井规划井田面积 162.63km²，由谭坪勘查区 79.31km²、白额勘查区 39.88km²，空白区 43.44km² 三部分组成，建设规模 8.0Mt/a。目前建设单位只取得了谭坪勘查区的探矿权，证书号 0100000720181，其他矿权正在办理过程中。根据已取得探矿权的谭坪勘查区及全井田的资源/储量，设计确定分两期开发，一期开发谭坪勘查区，面积 79.31km²，设计生产能力 4.0Mt/a，服务年限 60.7 年，布置一个工作面达到生产能力，配套建设 4.0Mt/a 选煤厂；二期开发剩余区域，在其内增加一个生产能力为 4.0Mt/a 的工作面，最终形成规模 8.0Mt/a，符合矿区总体规划。本次评价一期工程，2012 年 3 月已列入煤炭工业发展“十二五”规划。2017 年国家能源局综合司以国能综函煤炭[2017]257 号文同意谭坪矿井一期工程产能置换指标为 4.0Mt/a，满足煤炭工业发展“十三五”规划要求。

根据可研报告，本井田内可采煤层为 2、3、10 煤层，其中井田内的 10 号煤层和井田西北部的 2 号、3 号煤层（约 17km²）奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采，故矿井实际开采面积约 62.31 km²，均位于乡宁县境内。矿井投产时布置主立井、副立井和中央回风井 3 个井筒开采，10 年后开采二盘区南部时布置神底风井场地，25 年后开采四盘区时布置驼涧风井场地和松涧风井场地。本矿井原煤经带式输送机送配套选煤厂进行洗选，选煤方法为重介浅槽分选，产品为块煤、混煤和矸石。产品前期由公路外运，后期谭坪矿井铁路专用线建成后由铁路外运；掘进矸全部填充井下废弃巷道不出井，洗选矸 39.7%制砖，60.3%填沟造地，矸石综合利用率为

100%。本项目属高瓦斯矿井，瓦斯由瓦斯抽采站抽采后优先用于本矿锅炉用气，剩余全部送瓦斯发电站发电。2013 年 11 月建设单位进行了部分场平准备工作，目前主体工程尚未动工。

神底、驼涧和松涧 3 个风井场地在 10 年后建设，可研也未进行具体设计，因此本次评价不包括这 3 个场地，后期布置时另行委托评价。另外，谭坪矿井铁路专用线和装车站工程，以及瓦斯发电站工程为单独立项项目，也不在本次评价范围内。

11.2 环境质量现状

1. 生态环境质量现状

评价区地处吕梁山脉南端，属中低山区，区内沟谷发育，地形切割破碎。本井田面积 79.31km²，井田西北约 17km² 奥灰水突水系数大于 0.1MPa/m，暂不开采，实际开采面积约 62.31 km²，均位于乡宁县境内。

根据《山西省主体功能区规划》，本井田属于“限制开发区”中的“国家级重点生态功能区——黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区”。根据《乡宁县生态功能区划》，本井田属于“沿黄谷地水土保持与营养物质保持生态功能小区”、“鄂河两岸水土保持生态功能小区”和“西商丘陵水源涵养生态功能小区”。统主要有农田生态系统、林地生态系统、草地生态系统和水域生态系统，分别占评价区面积的 32.51%、48.99%、9.35%和 0.91%。土地利用类型以林地和耕地为主，其次为草地。

评价区植被区划属“吕梁山南段，辽东栎、油松林及次生灌丛林”。自然植被中乔木林有油松、椿、榆、柳、枫杨、小叶杨、毛白杨，灌木主要有黄刺玫、黄蔷薇、沙棘、荆条、连翘、胡枝子等；草本植物有白羊草、黄背草、苔草、蒿类等；农作物有小麦、玉米、谷子、高粱以及各种豆类等，经济作物有柿子、山楂、油料、甜菜、麻类等。评价区以水力侵蚀为主，平均侵蚀模数为 4800t/km²·a，属中度侵蚀。

根据调查、走访及查阅相关资料，评价区不涉及森林公园、自然保护区、风景名胜區等需要特殊保护的环境敏感区域，未发现国家及山西省珍稀野生动物及自然保护区。

2. 地下水环境质量现状

评价区具有供水意义的含水层主要为基岩风化裂隙水含水层、奥陶系含水层。本次评价总共布设 9 个监测点，其中基岩风化带裂隙含水层水质水位监测点 7 个，奥灰水水质水位监测点 2 个。

2017年11月14日谱尼测试集团股份有限公司对本项目的地下水环境进行了监测，监测一期，每期各监测一次。由监测结果可知，9个监测点中细菌总数均超标；南原、花果山、北角头、西庄岭、南圪塔总大肠菌群超标；西庄岭氟化物超标0.75倍，牛塔北铁超标0.76倍，其余各监测项均达到《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准。

分析氟化物超标原因是由于局部区域地下水背景值含氟化物较多，致使出现局部超标的现象。分析铁超标可能是由于奥灰水井封闭不严穿透石炭系本溪组时，地层中含有“山西式铁矿”，造成铁元素浸溶所致；分析细菌总数、总大肠菌群超标原因是由于当地居民从井中取水设施卫生条件较差，致使细菌在水中滋生。

在水质监测的同时，对9处水井进行了水位监测。根据井田及周边水井及泉水调查结果显示，井田内水井基本沿河流及沟谷分布。基岩风化带裂隙水井井深15~20m。

3.地表水环境质量现状

2017年9月26日~28日谱尼测试集团股份有限公司对地表水环境进行了监测。本次评价在鄂河上设置3个监测断面，由监测可知，2#断面3次监测中有1次氨氮超标0.005倍，3#断面3次监测中有1次COD超标0.075倍，其余各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准标准要求，地表水质良好。

分析氨氮、COD超标原因可能是受到鄂河两岸村庄居民生活的影响，生活垃圾、生活污水等有机物混入河中所致。

4.环境空气质量现状

2017年11月15日~11月21日山西省交通环境保护中心站对环境空气质量进行了监测。评价区SO₂、NO₂日均浓度和小时浓度均达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、TSP日均浓度均未达到标准要求，由北方冬季风沙大，地表植被差，导致超标。总体上评价区环境空气质量现状一般。

5.声环境质量现状

2017年11月16日山西省交通环境保护中心站对声环境进行了监测。工业场地敏感点下宽井村，昼、夜间噪声级分别为50.3dB(A)和42.0dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值。交通噪声敏感点前村、上宽井村和候家峁村，昼间噪声级在48.7dB(A)~50.2dB(A)之间，夜间噪声级在42.4dB(A)~43.2dB(A)之间，昼、夜噪声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区

标准限值；现有交通量，昼间折标量在 11~24 pcu/h 之间，夜间折标量在 1~6 pcu/h 之间。工业场地，昼、夜间噪声级分别为 44.5dB(A)和 40dB(A)之间，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。评价区噪声背景值较好。

6. 区域污染源调查

根据调查，评价范围属于农村地区，其污染源主要是分散的农村生活污染源。由于住户相对分散，生活污水一般就地撒泼，无集中收集处理设施；采暖及生活炉灶就地购买原煤，烟气直接排放，主要污染物为二氧化硫、烟尘和氮氧化物；生活垃圾各乡村有固定集中收集设施，集中收集后运往当地垃圾填埋场填埋。

11.3 工程环境影响及保护措施

11.3.1 生态环境

主要生态保护目标为：评价范围内的村庄、中石化集气站和集气管线、沿黄联络公路、地表林草地以及耕地（包括基本农田）等。

1. 施工期环境影响及其治理措施

（1）占地影响及其治理措施

本工程共占地 59.50hm²，包括工业场地（包括选煤厂）、填沟造地场、爆破材料库、以及场外公路等。项目的建设改变了占地区土地的使用功能；另外施工中平整土地、开挖地表，造成了直接施工区域内地表植被的完全破坏和部分施工区域一定范围内植被不同程度的破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并造成小范围的水土流失。

拟采取的环境保护措施：施工过程中做好施工场地的规划，严格控制占地，尽可能减少施工影响范围、不破坏原有的地表植被和土壤；建设期场地平整、地基开挖过程中应采取临时防护措施，裸露地表应及时压实。施工结束后对临时占地按照土地复垦有关规定及时进行土地复垦和植被重建工作，工业场地与公路两侧及时绿化，减少裸露面积。对造成的水土流失执行水利部批准的水土保持方案。

（2）征地补偿

本项目建设共征用耕地 27.66hm²，林地 14.64hm²。征用的耕地按照《山西省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》进行补偿，补偿费为 146.60 万元。征用的林地，除在工业场地周围实施绿化以补偿植被的损失外，还应根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》缴纳森林植被恢复费，补偿费为 61.05 万元。

2.运营期环境影响及其治理措施

(1) 对地表形态、地形地貌的影响

本区属于低中山地貌，地表大部分为黄土覆盖。井田东南高西北低，相对高差 733.88m。全井田设一个水平开采 2 号、3 号煤层，沉陷预测表明井田最大下沉值为 4494 毫米，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 750m 以上的山区，加之地处低中山区，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。

(2) 对地面建（构）筑物、水体、公路等的影响及其治理措施

①井田内村庄

本井田范围内有 40 个村庄(2110 户, 7368 人), 其中 32 个村庄位于开采范围内, 将受到采煤沉陷的影响; 擗沙、下沟西岭、北庄头、南圪塔、耀角、士老岭、北角头凹、程河原 8 个村庄位于突水不开采区, 不会受到采煤沉陷的影响。经预测, 地表沉陷对 32 个村庄受损程度为 III 级或 IV 级。

设计对范围较大、人口较多的谭坪村庄考虑留设保护煤柱, 对其他范围小且比较分散的 31 个村庄一律采取搬迁措施。首采区内搬迁的 4 个村庄均属于乡宁县枣岭乡管辖, 考虑将其按照原有的行政区划不变进行安置, 企业与乡宁县政府初步确定利用乡宁县城村改造和新农村建设工程, 将其 4 个村庄搬迁至谭坪村, 其它采区的村庄搬迁地点将由企业和县、乡镇、村庄共同协商再确定, 搬迁地可选在乡宁县和突水不开采区域等不受开采影响的范围内。

②井田内断层、工业场地

井田内目前勘探发现断距大于 30m 的断层 2 条(DF1、DF5), 均属正断层, 断距 40~90m。DF5 位于井田西北部的突水不开采区, DF1 位于井田东部。按照《煤炭工业矿井设计规范》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压覆开采规范》, 设计在断层两侧各留了 50m 煤柱进行保护, 将不受煤炭开采沉陷影响。

设计对工业场按 II 级保护级别留设了 320m 的煤柱, 将不受煤炭开采沉陷影响。经预测, 爆炸材料库受地表沉陷的破坏等级为 III 级, 中度损坏, 鉴于爆炸材料库平时无人留守, 评价采取维修措施, 不留设煤柱。

③地表水体

本井田内地表水系主要有黄河和鄂河。黄河自北向南流经本井田西侧, 最近距

离本井田西南边界约 1.3km。

鄂河从东向西从井田西北部注入黄河，开采范围内约 9.6km，该河为季节性河流，雨季水量较大，枯水季流量较小。设计对鄂河留设保护煤柱，保护煤柱按最高洪水位线设防，按照各岩层的移动角计算出各岩层的水平移动长度，所有岩层水平移动长度之和即为围护带外煤柱的宽度，计算保护煤柱 340m。

④沿黄联络公路

为二级公路，由东向西从井田中部穿过，评价区内长约 13.0km，设计速度 60km/h，路基宽度 24.5m，双向 2 车道。受采动裂缝和塌陷影响，将造成路面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全。

评价要求：派专人进行巡视，发现裂缝应根据《开采规程》及时对公路采取维护和恢复措施，保证公路运输畅通。在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。

(3) 对土地利用类型的影响及其治理措施

①影响及治理措施

预测首采区开采后地表沉陷总面积 1200.13 公顷，其中轻度破坏区面积 655.27 公顷、中度破坏区面积 544.86 公顷；全井田开采后地表沉陷总面积 7103.19 公顷，其中轻度破坏区面积 2971.45 公顷、中度破坏区面积 4131.74 公顷。

耕地：首采区受沉陷影响的耕地面积为 268.3 公顷（基本农田 23.98 公顷），其中轻度破坏面积为 149.69 公顷（基本农田 9.45 公顷），中度破坏面积为 118.61 公顷（基本农田 14.53 公顷）。全井田受沉陷影响的耕地面积为 2487.94 公顷（基本农田 1030.99 公顷），其中轻度破坏面积为 1008.29 公顷（基本农田 412.69 公顷），中度破坏面积为 1479.65 公顷（基本农田 618.30 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° 的退耕还林还草，坡度小于 25° 的继续耕种，最终可以恢复至其原有的生产力。但短期内粮食产量会受到限制，预计减产约 1.35t/hm²，应采取经济补偿。

林地：首采区受沉陷影响的林地面积 793.97 公顷，其中轻度影响面积 439.89 公顷，中度影响面积 354.08 公顷。全井田受沉陷影响的林地面积为 3726.37 公顷，其中轻度面积为 1572.87 公顷，中度面积为 2153.50 公顷。对林地的影响主要表现

为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。对受影响的林木建设单位可采取填充裂缝，扶正、支护树体，培土、补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，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 98.83 公顷（轻度破坏 46.22 公顷，中度破坏 52.61 公顷），全井田受沉陷影响的草地面积为 726.76 公顷（轻度破坏 312.30 公顷，中度破坏 414.46 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。

②生态综合整治目标及经济补偿

生态综合整治目标为：沉陷土地治理率达到 100%，土地复垦率 100%，林草覆盖率达到 60%以上，基本农田恢复率达到 100%，水土流失治理率可达 95%。

对受陷影响的土地在未复垦治理前采取经济补偿，补偿时间从受到破坏的当年起到恢复到原有生产能力为止。经计算，首采区沉陷区预计年粮食减产约 160.12t，全井田预计年粮食减产约 1997.52t。经调查，乡宁县粮食价格约 0.18 万元/t，即首采区补偿总费用为 28.82 万元/年，全井田补偿总费用为 359.55 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。

（4）对土壤侵蚀的影响

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采区采煤后形成地表沉陷区面积 1200.13hm²，这些区域中有 240.03hm² 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 2.2~2.5，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 1.53~1.88 万 t。

（5）搬迁村庄遗址地复垦整治

根据矿井开采计划，首采盘区开采前 1 年将对南圪塔、大武春、小武春和南原 4 个村庄采取搬迁措施，搬迁村庄遗迹地占地面积 6.63hm²。

搬迁村庄废弃地复垦时应充分考虑周围的环境，同时要结合当地的土地利用规划进行遗址地的复垦整治。根据搬迁村庄的地形地貌特征，环评将搬迁遗址地复垦

为耕地或者园地。首先进行地基、路基、以及垃圾清理，然后进行土地平整、翻耕，直接复垦为园地或耕地。可种植柿子、苹果、杨树等乔木、经济林坑穴种植，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，坑穴尺寸 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

11.3.2 地下水环境

地下水保护目标主要有：评价范围内村庄饮用水水源、柏山寺乡集中式饮用水水源地、基岩风化裂隙水含水层和奥陶系含水层等。

1. 建设期影响及治理措施

施工期对地下水的影响主要为井筒施工时水局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，任意排放将影响地表水水质。

防治措施：对可能遇到不良地质及含水层段，应实施井筒冻结法施工，以减少岩体力学性质发生突变的可能性和非煤系地层含水层的疏干水量；施工中对揭穿的含水层应及时封堵，尤其对在本区具有供水意义的含水层，更应使用隔水性能良好且毒性小的材料；施工过程中所产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理后回用。

2. 运营期对地下水的影响及防治措施

(1) 对煤层上覆含水层的影响

采 2、3 号煤层位于二叠系山西组下部地层，煤层埋深 705.33~999.45m，最大导水裂缝带高度为 67.93m，主要导通二叠系山西组和下石盒子组下部地层。因井田开采煤层埋深比较大，采煤产生的导水裂隙带顶端与上石盒子组间隔 87.97m 以上，与地表间隔 650.92~949.68m，导水裂隙带顶端与上石盒子组间有泥岩、砂质泥岩等隔水层，故不会直接沟通上覆二叠系上石盒子组、石千峰组及三叠系刘家沟组砂岩裂隙含水层和第四系松散岩类孔隙潜水含水层，不会造成直接的疏排影响。

但是由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。

评价要求对井田内发育的断层及陷落柱等构造合理留设保护煤柱，防范因构造导水作用造成浅部含水层受到煤矿开采的沟通影响。

(2) 对煤系含水层的影响

2、3 号煤层开采后，二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层将被疏干，并以矿井水

的形式排入工业场地矿井水处理站。当开采及疏干排水后，将改变采掘场周围的地下水水位线分布，使矿井开采区周边范围内的水位线将断裂缺失，出现一定程度的水位下降，形成以开采区中心的降水漏斗，地下水的流场也将重新整合分布。但在开采结束相当长的一段时间后，地下水位会缓慢有所恢复。二叠系下石盒子组和山西组含水层影响半径为 940m。

(3)对煤层下伏奥陶系含水层的影响

经计算，2 号煤层底板突水系数为 0.041~0.146MPa/m，3 号煤层可采范围的底板突水系数为 0.042~0.157MPa/m，井田西北部约 17km² 属于带压开采危险区暂不开采，其余采区基本上属于带压开采威胁区。井田内共有 DF1、DF5 共 2 条断层，其中 DF5 断层位于突水不开采区，DF1 位于井田东部的开采范围内。由于断层破碎带导水作用，一旦采掘巷道与破碎带沟通，将导致下伏奥灰水沿导水通道灌入采掘巷道，造成奥灰水突水事故。

环评要求：①在开采前，应进行水文地质勘察查明开采煤层可能影响的含水层与奥陶系灰岩岩溶水的水力联系，在保证奥灰水不受影响的前提下方可开采；②严格执行“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”原则，保证奥灰水不受采煤影响。

(4)对地下水水质的影响

采煤对下石盒子组和山西组地下水的影响是疏干过程，不会渗入地下水体，故不会对含水层水质产生影响。本项目生产和生活污水经处理后，全部回用，不处排，故对接受地表水的补给的浅层孔隙水无影响。

事故下，工业场地和填沟造地场地污染质沿地下水流方向向下游迁移，且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。根据水质影响预测，工业场地和填沟造地场污染物沿地下水流方向向下游迁移最远距离分别为 72m 和 129 m，更远距离处污染物浓度达到地下水 III 类水质标准要求。本项目工业场地和填沟造地场下游 500m 范围内没有村庄水井分布，因此评价范围内的村庄水井水质不会受到污染影响。

(5)对村庄居民饮用水井的影响

本项目地下水评价范围内有 59 个村庄，5 眼水井，38 个泉水出露点。其中 31 个村庄采取搬迁措施，由政府出面协调解决搬迁，企业出资，因此吃水不会受到影响。其余 28 个村庄中，有 12 个村庄位于地下水疏排影响范围外，16 个村庄位于地

下水疏排影响范围内。

地下水疏排影响范围外的 12 个村庄中，南掌、坳圪塔、凉水原、北角头凹、耀角、下沟西岭、士老岭、小木原、半坡 9 个村庄位于吉县境内，由吉县自来水公司集中管道供水，且均位于突水不开采区内或井田外，因此村庄吃水不会受到影响。北庄头、西庄岭和掷沙 3 个村庄的水井位于乡宁县境内，其中北庄头和掷沙取用 26# 泉水；西庄岭除取用村中水井外，还取用 25#、26# 泉水；且这些水井均位于地下水疏排影响范围 940m 以外，因此北庄头、西庄岭和掷沙 3 个村庄吃水不会受到影响。

地下水疏排影响范围内的 16 个村庄中，共有 12 个泉水点和 1 眼水井，均位于地下水疏排影响范围内，可能出现水位下降，水量减少等现象。环评提出：在生产中应加强对受影响的村庄水井进行长期观测和监测，如果发现居民饮用水源受到影响，立即按村庄供水预案解决当地居民吃水问题。

(6) 对柏山寺乡集中式饮用水水源地的影响

柏山寺乡集中式饮用水水源地位于井田外，且位于井田、工业场地和填沟造地场上游，最近距井田北边界约 1.81km，最近距离工业场地约 2.66km，最近距离填沟造地场约 3.22km。

工业场地及填沟造地场位于鄂河南侧，水源地位于鄂河北侧支流南宜秋沟，两者之间有高差 70m 左右的山梁相隔，且南宜秋沟与鄂河汇入点位于工业场地及填沟造地场下游 4.67km，两者不在同一水文地质单元。水源地取用三叠系二马营组砂岩含水层，煤炭开采主要导通井田内二叠系山西组和下石盒子组下部地层，不会对浅部地下水造成直接影响；另外，井田开采最大疏排半径为 940m，水源地位于井田北边界外 1.81km 处，且井田边界处留设了保护煤柱，因此煤矿开采不会对其水量产生影响。本矿实现废水全部回用不外排，且水源地整体位于本项目上游，不会对其水质造成污染影响。

11.3.3 地表水环境

本项目地表水主要保护目标为黄河和鄂河。

1. 施工期环境影响及其治理措施

建设期水污染源主要为施工人员生活污水，施工废水与井下施工淋控水。

对地面施工废水设置沉淀池进行收集，并经沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；对井下淋控水应设置井下水临时沉淀池处理后，用于工程拌料和

场地洒水抑尘，不外排。洗漱废水，产生量很少，收集后用于场地降尘洒水。食堂废水排入旱厕。对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

2.运营期环境影响及其治理措施

(1) 污废水的治理措施

矿井正常涌水量 $1721\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $4080\text{m}^3/\text{d}$ 。在工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理规模为 $12000\text{m}^3/\text{d}$ ，设 2 台型号 CSMD-6000、处理能力 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 的超磁分离机（2 套设备分期实施，厂房一次建成）。采用“混凝+超磁分离+过滤+消毒”工艺处理后，全部回用于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站冷却水补水和瓦斯电站用水等，不外排。

本项目生活污水最大产生量为 $435.5\text{m}^3/\text{d}$ 。在工业场地建 1 座生活污水处理站，处理规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，设 2 套设备，单台处理能力 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，一次建成。采用“预沉+CAST 反应器+混凝+沉淀+消毒”工艺，处理后全部回用于地面降尘洒水、绿化用水和选煤厂生产补水用水等，不外排。食堂污水和机修废水设隔油池进行预处理。锅炉废水沉淀后返回系统循环利用。

煤泥水选用 2 台 $\Phi 30\text{m}$ 高效浓缩机（1 台作为事故浓缩机）和 2 台压滤机处理后闭路循环，不外排。厂房内的跑、冒、滴、漏、地板冲洗水及设备放水等经地面收集水池收集后由泵打入煤泥水系统处理后回用，不外排。煤泥水闭路循环系统达到《选煤厂洗水闭路循环等级》（MT/T810-1999）中的一级标准要求。

本项目初期雨水量为 242m^3 ，根据地形评价要求在选煤厂装车区附近设 1 座容积为 300m^3 的初期雨水收集池，将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。

综上所述，本项目正常情况下废水全部回用，不外排。

(2) 对黄河和鄂河的影响及防治措施

黄河为常年性河流，位于本井田西南边界外约 1.3km 处。鄂河从东向西从井田西北部注入黄河，开采范围内约 9.6km ，该河为季节性河流，雨季水量较大，枯水季流量较小。

设计按 II 级保护等级对河流计算了煤柱宽度，按计算宽度对鄂河留设了约 340m 的煤柱，黄河与本井田的距离远远大于煤柱留设要求。另外井田附近黄河最高水位标高为 $395\sim 400\text{m}$ ，矿区煤层开采导水裂隙带发育高度为 67.93m ，不会直接沟通地表。因此煤矿开采对黄河基本无影响，对鄂河影响很小。

11.3.4 环境空气

环境空气保护目标主要为下宽井、凉水原等 12 个村庄。

1. 施工期环境影响及其治理措施

施工期对环境空气的影响主要有：施工场地、道路路基表土剥离后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料如水泥、石灰、砂子等散装物装卸扬尘，土方堆积清运过程、临时物料堆放和交通运输过程产生的扬尘。还有施工期锅炉排放的烟气。

施工期采取的措施：施工区设置围挡作业，严禁敞开式作业；及时洒水抑尘和清扫；水泥及其它易飞扬的细颗粒散体材料，贮存在库房内或密闭存放，防止漏洒和飞扬；运输车辆加盖篷布，减少洒落；使用商品混凝土，避免在大风天气下进行施工作业；设专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、堆放和清运；施工结束后必须及时清理现场和平整场地，恢复地貌、绿化等；加快锅炉房建设，工业场地锅炉房投入使用前施工营地采用电采暖和电热水器供热水。

采取以上措施后，施工期对环境空气影响较小。

2. 运营期环境影响及其治理措施

工业场地新建一座锅炉房，内有 2 台 WNS14-1.25-115/70-Q 型燃气高温热水锅炉，燃料本矿瓦斯，瓦斯成分中无硫。每台锅炉烟气均由 1 根高 25m，内径 1.0m 的烟囱排放。烟气中烟尘、NO₂ 的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 标准。

筛分破碎车间及主厂房的原煤预先分级筛、原煤分级筛筛面及块煤破碎机上方各设置一套抑尘罩+超声雾化型除尘器，加之主厂房为封闭车间，采取措施后除尘效率能达到 96%，对外界环境空气影响较小。

本项目原煤在场内运输均采用全封闭带式输送走廊，同时在带式输送机的各转载点设置喷雾洒水装置；原煤、产品煤、以及矸石均采用筒仓储存，设计在筒仓内设有瓦斯排放及监测监控探头设备，在各仓顶设有防爆轴流通风机、喷雾洒水抑尘，采取上述措施后可有效地抑制粉尘的产生。

项目排污造成的污染物最大地面浓度均达标，且占标准的比例均小于 10%，项目对大气环境影响较轻。

11.3.5 声环境

声环境保护目标主要为下宽井村、前村、上宽井村和候家峁。

1. 建设期环境影响及其治理措施

施工过程中的主要噪声源为为场地平整、施工现场的各类机械设备和运输车辆噪声，设备源强在 77~105dB(A)之间，交通噪声源强在 80dB(A)左右。

经预测，除基础阶段的打桩机禁止夜间施工外，昼间 150m 处、夜间 200m 处可满足《声环境质量标准》1 类区标准要求。工业场地最近距离下宽井村约 100m，施工噪声昼间对下宽井村没有影响，夜间不能满足要求。

降噪措施：加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；在满足施工需求的前提下，尽量选取噪声小、振动小、性能小的先进设备；对各种机械设备，采取相应的减振、隔声等措施，确保各设备噪声得到有效控制；对于位置相对固定的较大声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，并同时搭设临时围挡设施；合理安排施工时间，噪声值大于 85dB(A)的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工；施工运输作业应尽量安排在昼间进行，途经居民住宅或村庄时采取缓速、禁鸣等措施。

2. 运营期环境影响及其治理措施

(1) 工业场地厂界及敏感点

主要噪声源为工业场地通风机房、提升机房、筛分破碎车间、水泵房、瓦斯抽采泵站、筛分破碎车间、主厂房、空气压缩站等，此外还有交通噪声。

采取的控制措施有：(1)生产区与生活公共区分开布设，两区有辅助建筑相隔，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播途径。(2)从设备降噪考虑，高噪声设备如通风机、泵类、鼓风机、引风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。(3)选用低噪声型号及对环境影响小的设备，同时对各类设备的底座选用高隔振系数材料，选用钢质弹簧与橡胶复合串联式减振基础，减少向地板等支承结构传振。(4)对提升机房设隔音控制室，对主机、电机用隔声材料做隔声罩密闭。(5)通风机房选用低噪声轴流式通风机，风道采用混凝土结构，墙壁设吸声板，通风机出口装扩散塔。(6)水泵房安装隔声门窗，同时对各类水泵安装减振机座，在水泵进出口连接管采用柔性连接方式。(7)将瓦斯抽采泵站各设备置于室内安放，并采取减振措施，在墙面、屋顶内表面贴吸声材料，同时在引风机出口安装消音装置。(8)筛分破碎车间和主厂房

设集中控制室，并安装双层门窗，设备安装减振设施。(9)锅炉房：鼓风机除设于专门的房间内，还在鼓风机管道上安装消声器。

在采取了环评措施后，工业场地厂界四周昼间噪声贡献值分别在 40.9dB(A)~49.4dB(A)之间，夜间噪声贡献值分别在 39.3dB(A)~49.2dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区排放限值。

工业场地东北约 100m 处的下宽井村，昼、夜间噪声预测值分别为 50.5dB(A)和 42.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准限值。

(2) 交通噪声敏感点

环评要求：①汽车经过村庄时速度不超过 30km/h，禁止鸣笛；②夜间禁止运输。

采取以上措施后，本项目进场公路沿途经过的下宽井村、前村、上宽井村和侯家峁村 4 个村庄，昼间预测值在 52.9dB(A)~53.6dB(A)之间，夜昼噪声值在 42.0dB(A)~43.2dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值。

11.3.6 固体废物

1. 建设期固废及其处置方式

建设期固体废物主要来源于井筒掘进、场地开挖、地基开挖、平整的弃土、弃渣，此外还有少量建筑垃圾、生活垃圾等。

矿井建设期井筒掘进矸石填充工业场地和场外公路，剩余运至填沟造地场综合利用；工业场地土石方以挖做填后剩余部分用于进场公路的填方；生活垃圾统一收集后与乡宁县生活垃圾填埋场处理。

2. 运营期固废及其处置方式

(1) 矸石处置措施

①综合利用

矿井掘进矸石产生量 17 万 t/a，全部回填井下废弃巷道不出井；洗选矸石 42.32 万 t/a，39.7%供吉县震泽新型墙体建材有限公司和乡宁县昌宁振兴砖厂制砖综合利用，60.3%送拟选荒沟填沟造地综合利用。本项目矸石综合利用率为 100%。

②矸石填沟造地

填沟造地场位于工业场地南 350m 处的一条荒沟内，采用汽车运输。根据所选荒沟的地形特征，在沟口处设置一座拦矸墙，在沟道底部布设排水暗管，在沟两侧修筑截排水沟。

为防止矸石污染水环境，排矸前应对填沟造地场底部地面做清表及压实处理。矸石排放时采取由外到内，由上到下，分层、推平、压实、覆土的堆放措施，最终形成多个台阶（每抬升 5m 设一个台阶，台阶宽度 2m，坡比 1: 3），每个台阶形成外高内低（坡度 3%），在内侧坡角修 0.4m 宽集水沟，既可保水，又使台阶内的多余水不从边坡漫流，避免了对边坡覆土的冲刷。填沟造地场一个台阶堆满后坡面和台阶应及时复垦为灌草地，服务期满后顶部及时复垦为耕地。

（2）生活垃圾和水处理站污泥处置

生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 计，产生量为 227t/a，经垃圾箱收集后，派专人负责定期密闭运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。

本项目排放的污泥包括矿井水处理站污泥和生活污水处理站污泥。矿井水处理站污泥产生量约 332t/a，主要成分为细煤泥，由板框压滤机压滤成泥饼后渗入产品外售；生活污水处理站污泥产生量约 141t/a，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求，经离心脱水机（与选煤厂煤泥水处理中压滤机工艺原理一样）脱水至含水率 60%以下后，与生活垃圾一并运输至乡宁县县城生活垃圾处理厂统一处置。

（3）危险废物处置措施

本项目运营期在生产、设备维修过程中将产生废机油和废棉纱等危险废物。经类比，本项目危险废物量约 31.2t/a。评价要求在工业场地内建一座危险废物暂存库，库内配备数个废油桶和铁桶，以及大的塑料袋。将废机油等液态危废分别收集在油桶内，废棉纱等固态危废收集在塑料袋或铁桶内，然后存放在危险废物暂存库内，每 1-3 天交由集团供应处集中处置。

危险废物暂存库的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 要求，周边应设有围堰，地面均由混凝土硬化，并且设置干粉灭火器和警示标志。

11.3.7 环境风险评价

经分析可知，本项目可能发生的环境风险主要是矸石周转场溃坝和瓦斯输气管线破裂、阀门损坏引起瓦斯气体的泄漏，但其发生的几率和强度较小。尽管如此，建设单位仍应给予高度重视，严格执行相关要求规定，最大限度地避免环境风险事故的发生。

11.3.8 环境经济损益

本项目工程总投资为 488998.84 万元，其中环保估算投资为 2736.85 万元，占

工程建 设静态总投资的 0.56%。

本项目投产后,其年挽回损失费用为 1209.29 万元,年环保费用为 225.60 万元,环保投资为正效益。说明该项目环境保护费用的投入不仅能保证环保设施的正常运行,而且能产生一定的经济利润,有利于调动企业运行环保设施的积极性,从而保证各项环保备的正常运行和污染物的达标排放。

11.4 建设项目的环境可行性

11.4.1 与相关政策、规划的协调性

1. 符合国家产业政策

本矿井为新建,设计规模 4.0Mt/a 的大型矿井,采用走向长壁与倾斜长壁相结合的采煤方法,大采高综采一次采全高采煤工艺,顶板管理采用全部垮落法,技术先进。工作面回采率 93%,采区回采率 78%。项目的建设规模、开采工艺和资源回采率均符合国家建设高产、高效、高技术含量的现代化生产矿井的产业政策要求,符合国家鼓励建设大型、特大型现代化矿井和大型煤炭基地建设的产业政策。

矿井开采规模符合《煤炭产业政策》(国家发改委公告 2007 年 第 80 号)、《产业结构调整指导目录(2013 年修正)》、《山西省煤炭企业办矿标准暂行规定》等山西省境内“新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年”的要求。并符合煤炭工业“十二五”规划。

评价针对生产运过程中的污染影响环节一一对应地采用了较为完备的污染防治措施,可将工程排污与生态影响控制在国家规定的范围内,满足区域环境保护要求。煤矿的建设较好的体现了清洁生产和循环经济的理念,项目的建设做到了与当地环境保护规划相协调一致。

2. 符合矿区总体规划

谭坪矿井是山西晋中煤炭基地乡宁矿区中的规划新建矿井之一,是与矿区总体规划相协调的。

3. 城市总体规划之间的协调性

本井田大部分位于乡宁县境内,少部分位于吉县境内,在城市总体规划范围 20km 外,场地选择与两县城的城市总体规划是相一致的,项目选择不受城市规划的限制。

4. 符合土地利用相关政策

本项目总占地 59.50hm²，以旱地、灌木林地为主，未占用基本农田。项目选址符合《基本农田保护条例》中土地利用政策和土地利用总体规划的要求。

11.4.2 环境治理效果

(1)通过开展生态恢复工程 and 水土保持措施可减轻对生态环境的影响，本项目的建设不会使区域生态环境明显变化，工程对当地生态环境的影响能控制在可接受水平。

(2)正常生产时，生活污水全部作为配套选煤厂生产补充水、场地绿化和降尘洒水等，不外排；经处理后达标的矿井水全部回用于井下降尘洒水、选煤厂生产用水、瓦斯抽采泵站冷却水补水和瓦斯电站用水等，不外排。本项目污废水对水环境没有影响。

(3)根据导水裂隙带最大高度，煤矿开采不会导通到地表。隔水层隔水性能良好，连续稳定，各含水层之间联系甚微。煤矿开采形成的导水裂隙带对浅部含水层影响较小。

但是，在开采影响期间地表受沉陷影响，在一定程度上改变了地面降水的径流与汇水条件，含水层的水文和流向受到干扰，局部区域地下水的流向和水量将重新分布，一般水位有所下降，水量有所减少，严重的地方可能影响居民饮用水源。环评提出在生产中应加强对地下水文情况的长期观测和监测，如果发现居民饮用水源受到沉陷影响，按村庄供水预案解决当地居民吃水问题。

(4)经计算，2 号煤层底板突水系数为 0.041~0.146MPa/m，3 号煤层可采范围的底板突水系数为 0.042~0.157MPa/m，井田西北部约 17km² 属于带压开采危险区暂不开采，其余采区基本上属于带压开采威胁区。环评要求①在开采前，应进行水文地质勘察查明开采煤层可能影响的含水层与奥陶系灰岩岩溶水的水力联系，在保证奥灰水不受影响的前提下方可开采；②严格执行“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”原则，保证奥灰水不受采煤影响。

(5)工业场地采暖供热均采用燃煤锅炉，锅炉排放污染物的最大地面浓度均达标，且占标准的比例均小于 10%，项目对大气环境影响较轻。正常生产时原煤和产品煤均采用筒仓储存，筛分破碎车间和主厂房采用抑尘罩+超声雾化型除尘器，可有效降低污染物对环境空气的影响。

(6)工业场地厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348—2008) 2 类标准限值要求, 厂界噪声对村庄没有影响。经预测, 进场公路沿线的宽井村、前村、上宽井村和侯家峁村昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》1 类区标准。

(7)本项目掘进矸不出井回填井下废弃巷道, 洗选矸石 39.7%制砖厂综合利用, 60.3%填沟造地综合利用。矿井水处理站污泥全部压滤成泥饼后渗入产品外售, 生活污水处理站污泥全部脱水后与生活垃圾一同送乡宁县生活垃圾填埋场处置。危险废物分别由油桶、塑料袋或铁桶收集后存放在危险废物暂存库内, 每 1-3 天交由集团供应处集中处置。

11.4.3 达标排放与污染物总量控制

本项目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, 工业场地锅炉房内燃气锅炉, 烟尘、NO_x 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 标准。筛分破碎车间和主厂房内的振动筛和破碎机上方各设置一套抑尘罩+超声雾化型除尘器, 加之筛分破碎车间和主厂房为封闭车间, 采取措施后除尘效率能达到 96%, 对外界环境空气影响较小。原煤和产品煤采用筒仓储存, 消除了煤堆面源的污染。煤炭场输送采用封闭输煤栈桥和胶带输送机, 避免了原煤和产品煤在场内转载运输过程的扬尘污染。项目产生的矿井水和生活污水处理后全部回用, 不外排; 选煤废水也全部闭路循环不外排。矸石全部综合利用。高浓度瓦斯直接供工业场地燃气锅炉使用, 剩余供瓦斯电站发电; 低浓度瓦斯全部供瓦斯电站发电, 不设储气柜, 瓦斯气综合利用率为 100%。

本项目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, 烟尘排放量为 1.47t/a, NO_x 排放量为 10.56t/a, SO₂、粉尘、COD、氨氮排放量均为 0, 满足山西省排污权交易鉴证书中的总量控制要求。

11.4.4 公众参与

建设单位进行了公众参与调查, 共发放个人公众参与调查表 280 份, 收回 280 份, 其中涉及搬迁村庄人数为 171 人; 团体调查表 5 份, 收回 5 份。

调查结果显示, 98.21%的公众认为该项目的建设是可行的, 对增加居民收入、增加就业机会以及增加当地财政收入, 促进当地经济发展等方面都有较好的影响, 持赞成态度; 调查中 1.79%的公众对该建设项目持不关心的态度, 认为项目的建设对他们目前现有的生活没有影响, 所以持不关系态度; 调查中无公众对该项目建设

持反对的意见。

11.4.5 环境风险

本项目可能发生的环境风险主要是矸石周转场溃坝和瓦斯输气管线破裂、阀门损坏引起瓦斯气体的泄漏。建设单位在严格实施环境风险防范措施和制定环境风险应急预案的基础上，本项目环境风险为可接受水平。

11.5 评价结论

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目(一期 4.0Mt/a)的建设符合国家关于建设大型现代化矿井的行业政策；

符合国家关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见，同时也是乡宁矿区总体规划的新建矿井之一，符合煤炭产业政策和矿区总体规划。矿井原煤入配套选煤厂洗选，终提供优质产品煤；煤矿产生的矿井水、生活污水经处理后全部回用；矸石、瓦斯全部综合利用。在采取设计和评价提出的完善的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，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，满足总量控制的要求，从保护环境质量目标而言，项目建设可行。

11.6 建议及要求

- 1.进一步调查井田内的抽气井及管线分布，确保采煤不对抽气井产生影响。
- 2.矿井建设和运行期间污废水必须全部处理回用或资源化利用，不得外排。
- 3.矿方应全力配合好地方政府部门做好搬迁工作中出现的各类问题，妥善解决搬迁居民的生活保障，为构建和谐社会、提高居民生活水平做贡献。
- 4.要结合当地实际、与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门。

委 托 书

煤炭工业太原设计研究院：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司谭坪矿井及选煤厂新建项目需进行环境影响评价。

现委托贵院进行该项目的环境影响评价工作，望接受委托后按有关规定尽快开展工作。

山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司

二〇一六年六月二日



建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：				
建 设 项 目	项目名称	山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司矿井及选煤厂新建项目				建设内容、规模		建设内容：__矿井及选煤厂__				
	项目代码 ¹	无						建设规模：__4.0Mt/a__				
	建设地点	山西省临汾市乡宁县枣岭乡										
	项目建设周期（月）	56				计划开工时间		2018年3月				
	环境影响评价行业类别	煤炭开采和洗选业				预计投产时间		2012年10月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型 ²		B06 煤炭开采和洗选业				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别						
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名		发改能源[2011]1164号				
	规划环评审查机关	环境保护部				规划环评审查意见文号		环审[2011]275号				
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别		环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
	总投资（万元）		488998.84				环保投资（万元）		3045.77		环保投资比例	0.62%
建 设 单 位	单位名称	山西焦煤霍州谭坪煤电有限责任公司		法人代表	陈辛平	评价单位	单位名称	煤炭工业太原设计研究院		证书编号	国环评证甲字第1303号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	911400007858455200		技术负责人	马发村		环评文件项目负责人	原杰辉		联系电话	0351-4116756	
	通讯地址	山西省临汾市乡宁县枣岭乡山西焦煤霍州		联系电话	15835232115		通讯地址	太原市青年路18号				
污 染 物 排 放 量	污 染 物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式		
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵			
	废 水	废水里(万吨/年)			0.000		0.000	0.000	⑧不排放			
		COD			0.000		0.000	0.000	○间接排放：	☐ 市政管网		
		氨氮			0.000		0.000	0.000		☐ 集中式工业污水处理厂		
		总磷			0.000		0.000	0.000	○直接排放：	受纳水体		
		总氮			0.000		0.000	0.000				
	废 气	废气里（万标立方米/年）			7596.624		7596.624	7596.624	/			
		二氧化硫			0.000		0.000	0.000	/			
		氮氧化物			10.560		10.560	10.560	/			
		颗粒物			1.470		1.470	1.470	/			
		挥发性有机物							/			
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
	自然保护区								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地表）				/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）				/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
风景名胜区				/					☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码												
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)												
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标												
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量												
5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③												