山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司

3.0Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目

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

二〇一五年十一月

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司

3.0Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目

环境影响报告书

院　　长：徐忠和

总　工　程　师：耿建平（兼）

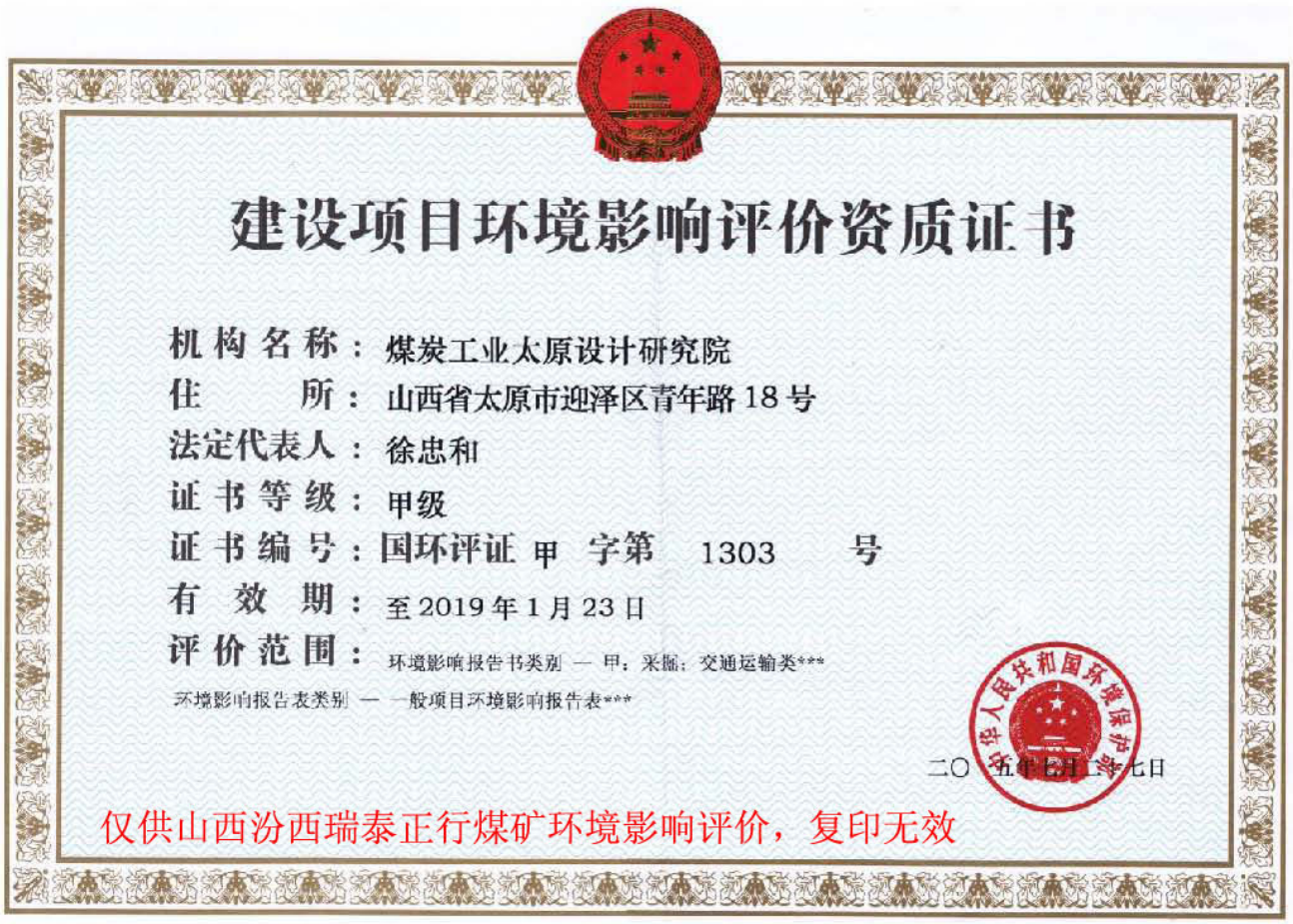
环评机构负责人：赵　民

项 目 负 责 人：杨少华(A13030240800)

煤炭工业太原设计研究院

国环评证甲字第1303号

二〇一五年十一月



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[illegible]二十七日

仅供山西汾西瑞泰正行煤矿环境影响评价，复印无效

项目名称：山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司3.0Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书

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

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，杨少华具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：00016458

登记证编号：A13030240800

有效期限：2015年04月17日至2018年04月16日

所在单位：煤炭工业太原设计研究院

登记类别：采掘类环境影响评价

2015年04月17日



仅供山西汾西瑞泰正行煤矿环境影响评价，复印无效

再次登记记录

时间	有效期限	签章
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目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
		杨少华	00016458	A13030240800	环境工程	
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	杨少华	00016458	A13030240800	前言、总则 工程概况与工程分析 建设项目区域环境概况 公众参与、结论与建议	
	2	韩永亮	0010114	A13030181000	地表塌陷预测与评价 生态影响评价 选址与规划符合性分析	
	3	冯爱辉	0010103	A13030200800	地下水环境影响评价 地表水环境影响评价	
	4	韩翠花	00016459	A13030231600	声环境影响评价 固体废物环境影响分析 水土保持	
	5	王　鹏	0005242	A13030210400	大气环境影响评价 清洁生产与循环经济分析 环境管理与环境监测计划	
	6	冯　蕊	0005237	A13030100600	项目选址环境可行性 环境风险影响分析 污染物总量控制分析 环境经济损益分析	
	7	赵亚平	0003903	A13030070900	报告核审	
	8	赵　民	00000075	A13030060800	报告审定	



主斜井



副斜井



回风立井



临时锅炉



枯河



207 国道



矸石场



取土场

目 录

前言 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 17

2 工程概况与工程分析 20

2.1 工程概况 20

2.2 工程分析 35

2.3 环境影响回顾性调查与评价 53

2.4 污染源及环境影响因素分析 56

2.5 工程进展情况及环境影响分析 70

2.6 “三本帐”计算 73

3 建设项目区域环境概况 74

3.1 地理位置 74

3.2 区域自然环境概况 74

3.3 社会经济概况 77

3.4 孟信垴省级自然保护区 78

4 地表塌陷预测与评价 80

4.1 矿井开拓概况 80

4.2 地表移动变形预测模式及基本参数选取 80

4.3 地表移动变形预计.....82
4.4 地表塌陷对环境的影响预测.....84
5 生态影响评价.....87
5.1 评价工作等级及范围.....87
5.2 评价方法.....87
5.3 生态环境现状调查与评价.....87
5.4 建设期生态环境影响分析与保护措施.....99
5.5 运营期生态环境影响预测.....103
5.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治.....112
5.7 生态管理与监控.....124
6 地下水环境影响评价.....128
6.1 地层与构造.....128
6.2 水文地质条件.....132
6.3 地下水环境质量现状评价.....153
6.4 建设期地下水环境影响分析与防治措施.....157
6.5 煤炭开采对地下水环境的影响分析.....158
6.6 地下水环境保护措施.....175
7 地表水环境影响评价.....180
7.1 地表水系概况.....180
7.2 地表水环境质量现状监测与评价.....180
7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施.....182
7.4 运营期地表水环境影响分析与防治措施.....182
7.5 水资源利用及水污染防治措施可行性分析.....185
8 大气环境影响评价.....188
8.1 大气环境质量现状监测与评价.....188
8.2 建设期大气环境影响及防治措施.....189
8.3 运营期大气环境影响及评价.....189

8.4 大气污染防治措施.....192

9 声环境影响评价.....195

9.1 声环境质量现状监测与评价.....195

9.2 建设期声环境影响及防治措施.....196

9.3 运营期声环境影响预测与评价.....197

9.4 声环境污染防治措施.....207

10 固体废物环境影响分析.....209

10.1 建设期固体废物的处置.....209

10.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析.....209

10.3 固体废物对环境的影响分析.....212

10.4 临时排矸场污染防治和复垦措施.....213

11 水土保持.....215

11.1 项目区水土流失现状与特点.....215

11.2 工程占地和土石方平衡.....215

11.3 水土流失环节分析.....216

11.4 水土流失防治责任范围和目标.....217

11.5 水土流失预测和影响分析.....218

11.6 水土保持措施.....219

11.7 水土保持措施投资估算及效益分析.....222

11.8 水土保持监测.....222

12 清洁生产与循环经济分析.....224

12.1 循环经济分析.....224

12.2 清洁生产分析.....225

13 环境管理与环境监测计划.....232

13.1 建设期环境管理和环境监理.....232

13.2 环境管理机构及职责.....234

13.3 环境监测计划.....235
13.4 排污口规范化管理.....237
13.5 环保设施验收清单.....238
14 项目选址可行性分析.....241
14.1 工业场地选址的环境可行性.....241
14.2 临时排矸场地选址的环境可行性.....243
14.3 项目选址可行性综合分析.....246
15 环境风险影响评价.....248
15.1 环境风险识别.....248
15.2 临时排矸场溃坝环境风险评价.....248
16 污染物总量控制分析.....252
16.1 环境功能区划及环境质量.....252
16.2 污染物达标排放及总量控制.....253
17 环境经济损益分析.....255
17.1 环境保护工程投资分析.....255
17.2 环境经济损益分析与评价.....257
17.3 环境经济损益小结.....259
18 公众参与.....261
18.1 公众参与的目的.....261
18.2 信息公示.....261
18.3 公众参与调查结果统计及分析.....262
18.4 公众参与的四项分析.....266
18.5 公众参与意见落实.....266
19. 规划符合性分析.....268
19.1 与国家产业政策符合性分析.....268
19.2 与矿区总体规划协调性分析.....269

19.3 与矿区规划环评协调性分析.....269
19.4 与经济发展协调性分析.....271
19.5 与城市发展规划协调性分析.....272
19.6 与其它相关规划协调性分析.....272
20 结论与建议.....274
20.1 项目概况及主要建设内容结论.....274
20.2 项目环境影响结论.....276
20.3 建设项目的环境可行性总结.....285
20.4 建议.....289

附件：

附件 1.国家环境保护部环办函〔2014〕791 号文“关于不予批准山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书的通知”；
附件 2.环境影响评价委托书；
附件 3.山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74 号“关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复”；
附件 4.建设项目环境保护审批登记表。

前言

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司（以下简称“正行煤矿”）位于山西省晋东煤炭基地阳泉矿区内。井田位于山西省晋中市左权县境内，行政区划属左权县寒王乡管辖。井田地理座标：东经 113°24′14″～113°26′33″，北纬 37°10′28″～37°13′05″。

2009 年，山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74 号“关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复”，批复山西汾西瑞泰煤业投资有限责任公司作为煤矿企业兼并重组整合的主体，整合山西左权县佳新能源有限责任公司和山西左权下其至煤业有限责任公司两处煤矿为 1 处，整合后企业名称为“山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司”。生产能力由 0.54Mt/a 提升至 3.0Mt/a，新增生产能力 2.46Mt/a。2012 年 12 月 19 日，山西省国土资源厅为该矿换发了采矿许可证，井田面积 10.4692km^2，生产规模 3.0Mt/a，开采 15 号煤层。

原山西左权佳新能源有限责任公司为 2006 年资源整合矿井，由左权县清河店联营煤矿和左权县上其至煤矿整合而成，井田面积 9.3813km^2，核定生产能力 0.45Mt/a，批准开采 15 号煤层。2009 年 6 月，山西省环境保护厅以晋环函〔2009〕604 号文对原山西左权佳新能源有限责任公司环评进行了批复。该矿未开始建设即进行兼并重组整合。原山西左权下其至煤业有限责任公司始建于 1979 年，井田面积 1.0836km^2，生产规模 90kt/a，批准开采 15 号煤层，于 2011 年 3 月关闭。

本次矿井兼并重组整合利用原山西左权佳新能源有限责任公司工业场地，采用斜—立井开拓方式，利用原主斜井、副斜井和回风立井，新开凿进风行人斜井共 4 个井筒开拓全井田。井田划分为三个采区，开采 15 号煤层，设计可采储量为 39.13Mt，服务年限 9.3a。属高瓦斯矿井。采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。新建配套选煤厂位于工业场地南部，采用 200～13mm 浅槽+13～1mm 末煤三产品重介旋流器的分选工艺。项目总投资 157111 万元，占地面积 30.93hm^2。

阳泉矿区面积为 4723km^2，保有地质储量 188 亿吨。矿区划分为 25 个井田、1 个仪村勘查区，1 个矿区后备区，生产规模 9530 万吨/年。2008 年 9 月，环境

保护部以环审〔2008〕324 号对山西省阳泉矿区总体规划环评出具了审查意见。2010 年，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕645 号对山西省阳泉矿区总体规划进行了批复。

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，该项目应进行环境影响评价工作。2011 年 6 月 28 日，山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限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，收集了环评所需的资料，并委托晋中市环境保护监测站开展环境现状监测工作，山西省环境保护厅以晋环函〔2011〕1937 号、晋环函〔2013〕849 号和晋环函〔2014〕766 号对评价标准和污染物排放总量指标进行了批复，并进行了公众参与调查。根据本项目特点，结合项目区周围环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定，以及环境影响评价技术导则，我院编制完成了《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书》。

正行煤矿已于 2011 年 9 月开工建设，截至 2012 年 8 月主要是井下生产设备的更换和地面部分生产生活设施的建设。2012 年 8 月 30 日，左权县环境保护局于以左环罚字〔2012〕006 号文对企业的违法行为进行了处罚，处罚后至今未开工建设。2014 年 8 月 14 日，山西省环境保护厅环监局对正行煤矿进行现场核查，并将相关核查资料上报环保部环监局处罚处，2014 年 9 月 16 日，环保部环监局处罚处完成了处罚程序。

环境保护部环境工程评估中心于 2014 年 4 月 10 日～11 日在山西省太原市主持召开了《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书》技术评估会。2014 年 6 月 26 日，环保部办公厅以环办函〔2014〕791 号不予批准报告书。主要意见如下：⑴该项目的环境影响评价文件未经环保部审批即擅自开工建设，违反了《环境影响评价法》的有关规定，违法行为尚未查处完毕；⑵现有工程锅炉无除尘脱硫设施，筛分后块煤、末煤露天堆存，矿井水和生活污水未按规定要求外排，原佳新煤矿废弃工业场地和采空区未进行生态恢复；⑶新开采的 14 号煤层属含硫量为 3.15%高硫煤，不符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）和《二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发(2002〕26 号)要求，作为化工原料用煤的

依据不足；⑷氮氧化物污染物排放总量指标来源不明确，且缺少相关排污权交易材料。

建设单位根据相关的产业政策要求对上述意见进行了整改，对项目存在的问题进行了优化整改。⑴2014 年 8 月 14 日，山西省环境保护厅环监局对正行煤矿进行现场核查，并将相关核查资料上报环保部环监局处罚处，2014 年 9 月 16 日，环保部环监局处罚处完成了处罚程序；⑵现有工程锅炉全部拆除，兼并重组整合工程采用燃气锅炉，煤炭采用筒仓储存；矿井水和生活污水经处理站处理后全部回用不外排；原佳新煤矿废弃场地和采空区进行了生态恢复治理；⑶根据国家相关政策，本次设计不开采 14 号高硫煤，采用其它技术措施防止煤与瓦斯突出事故和煤层自燃。⑷2014 年 7 月 18 日，山西省环境保护厅晋环函〔2014〕766 号“关于核定山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目氮氧化物排放量的函”批准了氮氧化物污染物排放总量，2014 年 8 月 12 日，山西省环保厅以晋环权易鉴〔2014〕265 号出具了排污权交易鉴证书。我院根据上述整改方案对项目环境影响报告书进行了补充完善。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

1.环境影响评价委托书（2011 年 6 月 28 日）；

2.山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74 号“关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复”；

3. 山西省环境保护厅晋环函〔2015〕854 号“关于山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响评价执行标准的复函”；

4.山西省环境保护厅晋环函〔2013〕849 号“关于核定山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 煤矿兼并重组整合项目污染物排放总量的函”；

5.山西省环境保护厅晋环函〔2014〕766 号“关于核定山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目氮氧化物排放量的函”；

6.国家发展和改革委员会发改能源〔2010〕645 号“国家发展和改革委员会关于山西省阳泉矿区总体规划的批复”；

7.国家环境保护部环审〔2008〕324 号“关于山西晋东煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”；

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》（2003 年 9 月 1 日）；

3.《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 9 月 1 日）；

4.《中华人民共和国水污染防治法》（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》（2005 年 4 月 1 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.《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（1991 年 7 月 1 日）；

8.《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000 年 3 月 20 日）；

9.《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；

10.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；

11.《中华人民共和国煤炭法（2013 年修订）》（2013 年 6 月 29 日）；

12.《中华人民共和国矿产资源法》（1997 年 1 月 1 日）；

13.《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）；

14.《基本农田保护条例》（1999 年 1 月 1 日）；

15.《土地复垦条例》（2011 年 2 月 22 日）；

16.《全国生态环境保护纲要》（2002 年 11 月）；

17.国务院国发〔2011〕35 号“国务院关于加强环境保护重点工作的意见”（2011 年 10 月 17 日）；

18.国务院国发〔2013〕37 号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》；

19.国务院国发〔2015〕17 号《关于印发水污染防治行动计划的通知》；

20.国务院国发〔2011〕42 号“关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知”；

21.国家发展和改革委员会发改能源〔2006〕1039 号《关于加强煤炭建设项目管理的通知》；

22.国家发展改革委、国家环保局发改能源〔2007〕1456 号“关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知”；

23.国家发展和改革委员会《煤炭产业政策》（2007 年 11 月 29 日）；

24.国家能源局国能煤炭〔2013〕19 号“关于印发《煤矿充填开采工作指导意见》”（2013 年 1 月 9 日）；

25.《煤矸石综合利用管理办法》（2015 年 3 月 1 日）；

26.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月 1 日）；

27.《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）》（2015 年 3 月 13 日）；

28.国家环境保护总局环办函〔2006〕394 号“关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知”（2004 年 2 月 13 日）；

29.国家环境保护总局、国土资源部、科技部环发〔2005〕109 号“关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知”(2005 年 10 月 12 日)；

30.国家环境保护总局环发〔2004〕24 号“关于加强资源开发生态环境监管工作的意见”（2004 年 2 月 13 日）；

31.环境保护部环发〔2012〕77 号“关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知”（2012 年 7 月 3 日）；

32.环境保护部环发〔2012〕98 号“关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知”（2012 年 8 月 8 日）；

33.国家环境保护总局环发〔2007〕37 号“关于进一步加强生态保护工作的意见”（2007 年 3 月 15 日）；

34.国家环境保护总局办公厅环办〔2006〕129 号“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”（2006 年 11 月 6 日）；

35.国家环境保护总局环发〔2006〕28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》（2006 年 2 月）；

36.环境保护部环发〔2013〕103 号“关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知”（2014 年 1 月 1 日）；

37.环境保护部环发〔2014〕197 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（2014 年 12 月 30 日）；

38.环境保护部环办函〔2015〕389 号“关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知”；

39.《山西省环境保护条例》（1997 年 7 月）；

40.《山西省大气污染防治条例》（1996 年 12 月）；

41.《山西省泉域水资源保护条例》（2010 年 11 月 26 日）；

42.《山西省节约水资源条例》（2013 年 3 月 1 日）；

43.《山西省循环经济促进条例》（2012 年 10 月 1 日）；

44.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）；

45.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）；

46.山西省人民政府晋政函〔1998〕137 号“关于山西省泉域边界范围及重点保护区划定的批复”（1998 年 11 月）；

47.山西省人民政府晋政发〔2007〕45 号《山西省人民政府印发山西省煤炭

企业办矿标准暂行规定的通知》（2007 年 12 月 12 日）；

48.山西省人民政府办公厅晋政办函〔2010〕14 号“山西省人民政府办公厅关于加快推进煤矿企业环境影响评价和关闭矿井生态恢复工作的通知”，（2010 年 2 月 10 日）；

49.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”；

50.山西省人民政府晋政发〔2012〕24 号《关于印发山西省环境保护“十二五”规划的通知》（2012 年 7 月 20 日）；

51.山西省环境保护局环发〔2014〕24 号“关于印发《山西省地表水水环境功能区划》地方环境保护标准的通知”（2014 年 2 月 28 日）；

52.山西省环保局晋环发〔2002〕193 号《山西省环境保护局建设项目环境保护管理办法》（2002 年 7 月 23 日）。

53.山西省环境保护局、山西省煤炭工业局晋环发〔2006〕445 号“关于加强煤炭开发建设项目环境保护管理工作的通知”（2006 年 11 月 27 日）

54.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）。

1.1.3 技术依据

1.《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；

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》（HJ610-2011）；

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.《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

10.《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；

11.《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）；

12.《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）；

13.《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）；

14.《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

15.《煤炭工业给排水设计规范》（GB 50810-2012）；

16.《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2008）；

17.《居住建筑节能设计标准》（DBJ04-242-2012）；

18.《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

19.《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（国家煤炭工业局，2000 年 6 月）；

20.《煤矿防治水规定》（国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局，第 28 号令，2009 年 9 月 21 日）。

1.1.4 资料依据

1.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合矿井地质报告》（中国煤炭地质总局一一九勘探队，2010 年 11 月）；

2.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合项目初步设计》（中煤科工集团重庆设计研究院，2011 年 7 月）；

3.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井选煤厂初步设计》（中煤科工集团重庆设计研究院，2013 年 3 月）；

4.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井瓦斯涌出量预测报告》（山西省煤炭工业局综合测试中心，2010 年 12 月）；

5.《汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司瓦斯抽采工程初步设计》（中煤科工集团重庆设计研究院，2011 年 6 月）；

6.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司低浓度瓦斯发电项目可行性研究报告》（胜利油田胜利动力机械集团有限公司，2013 年 6 月）；

7.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业兼并重组整合项目水资源论证报告书》（山西拓源水环境科技有限公司，2013 年 5 月）；

8.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合项目水土保持方案报告书》（山西省水利水电勘测设计研究院，2011 年 10 月）；

9.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业兼并重组整合项目对娘子关泉域水环境影响评价报告》（山西拓源水环境科技有限公司，2013 年 5 月）；

10.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司兼并重组整合项目土地复垦方案报告书》（山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司，2011 年 10 月）；

11.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司兼并重组整合工业场地治河工程防洪影响评价报告》（忻州市水利勘测设计院，2012 年 4 月）；

12.《晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划》（中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2007 年 3 月）；

13.《山西晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书》（中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2007 年 7 月）；

14.《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合项目开采方案》（中煤科工集团重庆设计研究院有限公司，2015 年 4 月）。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析本项目建设是否符合国家、地方的产业政策及相关规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；对项目建成后可能造成的环境污染和生态影响范围和程度进行预测评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制与环境功能区的要求；提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态影响减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

1.按照国家和地方环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析本项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性。

2.通过对评价区的污染源调查及环境质量现状监测与调查，摸清该区域污染源分布和环境质量现状，结合矿区总体规划、生态功能区划、环境功能区划论证

项目选址及开采工艺的环境可行性。

以区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，以建设绿色生态矿区为目的，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

3.本项目为煤炭资源开发项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，采空沉陷引起的生态破坏是本项目的重要特点，且其影响延续时间长、涉及范围广。因此，本次评价确定的基本原则是：突出重点、点面结合、远粗近细。

4.广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

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

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），项目新增占地18.63hm^2，项目位于一般区域，确定生态影响评价工作等级为三级，由于煤炭开采项目引起的地表沉陷等间接影响可能会导致矿区土地利用类型发生改变，生态评价等级上调一级，最终确定生态评价工作等级为二级。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	项目影响特征	评价工作等级
指标	0.1863km^2（≤2.0km^2）	一般区域	煤炭开采项目引起的地表沉陷等间接影响可能会导致矿区土地利用类型发生改变	二级

1.4.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011），本项目为Ⅲ类建设项目，Ⅰ类区：工业场地和临时排矸场评价工作等级分别为二级。Ⅱ类区：井田开采区域评价工作等级为一级。

1.工业场地评价工作等级划分

工业场地评价工作分级判定见表 1-4-2。

表 1-4-2　　工业场地评价工作分级判定表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
包气带防污性能	工业场地覆盖粉质粘土厚度在 3.5-7.3m，渗透系数为 6.5972×10^{-6}cm/s，分布连续稳定	中	二级
含水层易污染特征	第四系松散层孔隙含水层、二叠系基岩裂隙含水层、石炭系灰岩裂隙溶隙含水层，多含水层系统，水力联系密切	易	
地下水环境敏感程度	评价区有分散的居民饮用水源	较敏感	
污水排放量	1663.2m^3/d	中	
污水水质复杂程度	污染物类型=1，需预测的水质指标＜6	简单	

2.临时排矸场评价工作等级划分

临时排矸场评价工作分级判定见表 1-4-3。

表 1-4-3　　临时排矸场评价工作分级判定表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
包气带防污性能	临时排矸场覆盖粉质粘土厚度在 5.3-8.5m，渗透系数为 8.3333×10^{-6}cm/s，分布连续稳定	中	二级
含水层易污染特征	第四系松散层孔隙含水层、二叠系基岩裂隙含水层、石炭系灰岩裂隙溶隙含水层，多含水层系统，水力联系密切	易	
地下水环境敏感程度	评价区有分散的居民饮用水源	较敏感	
污水排放量	0	小	
污水水质复杂程度	污染物类型=1，需预测的水质指标＜6	简单	

2.井田开采区域（Ⅱ类区）评价工作等级划分

井田开采区域评价工作等级判定见表 1-4-4。

表 1-4-4　　井田开采区域评价工作等级判定表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
地下水排水规模	根据地质报告，矿井正常涌水量 1200m^3/d	小	一级
地下水水位变化影响半径	根据导则附录公式计算为 3.547km	大	
地下水环境敏感程度	评价区附近有集中的居民饮用水源	敏感	
可能造成的环境水文地质问题	产生地面沉降、地裂缝，含水层疏干现象明显	强	

1.4.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），确定地表水环境评价工作等级为三级，见表 1-4-5。

表 1-4-5　　地表水环境评价工作等级判定表

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	评价工作等级
指标	0	简单	小	Ⅲ类	三级

1.4.4 大气环境

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008），确定大气环境评价工作等级为三级，见表 1-4-6。

表 1-4-6　　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)	评价工作等级
锅炉房	采暖期	PM_{10}	0.00148	0.45	0.30	—	三级 (Pmax＜10%)
		NO_X	0.01915	0.25	7.66	—	
筛分间		PM_{10}	0.01368	0.45	3.04	—	
准备车间		PM_{10}	0.0177	0.45	3.94	—	
备注：估算模式中计算参数和选项说明见大气环境影响评价章节							

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 1-4-7。

表 1-4-7　　声环境评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标	2 类	5dB 以下	变化不大	二级

1.5 评价范围

1.生态

⑴开采影响：根据项目评价级别及井工矿对生态因子的影响方式、影响程度，同时考虑采煤塌陷影响最大范围（地表下沉 10mm 时地表沉陷最大影响半径 217m），本次评价将井田边界向外延伸 500m 作为生态评价范围。约 19.61km^2。

⑵占地影响：30.93hm^2，包括：工业场地 17.9hm^2（包括选煤厂场地和风井场地），临时排矸场地 3.6hm^2，取土场 2.4hm^2，河道改造 1.25hm^2，场外道路 2.28hm^2，废弃场地 3.5hm^2。

2.地下水环境

⑴工业场地及临时排矸场（Ⅰ类区）

工业场地：所在沟谷上游及两侧小流域分水岭圈定的区域，下游至 1km 处的枯河，面积约 1.0km^2。

临时排矸场：所在沟谷上游及两侧小流域分水岭圈定的区域，下游至 2km 处的水横村，面积约为 1.4km^2。

⑵井田开采区域（Ⅱ类区）

根据影响半径经验公式计算，得出影响半径 R 为 951m，结合水文地质、地形地貌条件、河流水系，最终取Ⅱ类建设项目评价范围为井田外扩 2000m，包括寒王乡水源地及其上游汇水区域，总面积约 72.0km^2。

3.地表水环境

工业场地上游 0.5km 至下游 4.5km 的枯河河段。

4.大气环境

以工业场地锅炉烟囱为中心，边长 5km 的矩形范围。

5.声环境

工业场地厂界外 200m 和公路两侧 200m 以内的范围。

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《左权县生态功能区划》和《左权县生态经济区划》，本项目所在区域属“寒王乡西部地区、辽阳镇西部地区、龙泉乡西部地区矿区生态恢复与水土保持生态功能小区”和“寒王、辽阳煤炭及综合产业优化生态经济区”。

2.地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14843-93），以人体健康基准值为依据的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为地下水Ⅲ类区。

3.地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014），枯河为清漳西源支流，在清漳西源的石匣水库出口—与清漳东源汇合段汇入，水环境功能为保留区水源保护，为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类区。

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，工业场地为 2 类区，村庄为 1 类区，公路两侧为 4a 类区。

1.6.2 评价标准

1.环境质量标准

⑴环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

⑵地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；

⑶地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准；

⑷环境噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中工业场地执行 2 类标准，村庄执行 1 类标准，交通干线（公路）两侧执行 4a 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）中二级标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/Nm^3）	污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/Nm^3）
TSP	年平均 24 小时平均	200 300	PM_{10}	年平均 24 小时平均	70 150
SO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	60 150 500	NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40 80 200

表 1-6-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH	6～9（无量纲）	6	硫化物	≤0.2
2	COD	≤20	7	铁	≤0.3
3	BOD_5	≤4	8	锰	≤0.1
4	氨氮	≤1.0	9	砷	≤0.05
5	石油类	≤0.05	10	DO	≥5

表 1-6-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序 号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH	6.5-8.5(无量纲)	10	氨氮	≤0.2
2	总硬度	≤450	11	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	12	氰化物	≤0.05
4	铁	≤0.3	13	汞	≤0.001
5	锰	≤0.1	14	砷	≤0.05
6	挥发酚	≤0.002	15	六价铬	≤0.05
7	高锰酸盐指数	≤3.0	16	镉	≤0.01
8	硝酸盐氮	≤20	17	细菌总数	≤100 个/ml
9	亚硝酸盐氮	≤0.02	18	总大肠菌群	≤3 个/L

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		公路两侧

2.污染物排放标准

⑴废气：锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准；颗粒物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 和 5 标准；

⑵废水：全部综合利用不外排。回用于井下消防洒水的矿井水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）的要求；回用于选煤厂生产补水和绿化用水的生活污水执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的标准；

⑶噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准；

⑷固体废物：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》(GB20246-2006)有关规定。

污染物排放标准值见表 1-6-5~表 1-6-10。

表 1-6-5　　《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 标准

锅炉类型	污染物	浓度限值	单位
燃气锅炉	颗粒物	20	mg/m^3
	SO_2	50	
	NO_x	200	
	烟气黑度(格林曼黑度,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	
生产设备排气筒	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　　《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）附录 B

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	SS	≤30 mg/l	3	pH	6.0-9.0(无量纲)
2	悬浮物粒度	不大于 0.3mm	4	大肠菌群	≤3 个/L

表 1-6-8　《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化

序号	污染物名称	标准值（mg/l）	序号	污染物名称	标准值（mg/l）
1	pH	6.0～9.0(无量纲)	6	氨氮	20
2	色度	30	7	LAS	1.0
3	浊度	10（NTU）	8	溶解氧	1.0
4	溶解性总固体	1000	9	总大肠菌群	3 个/L
5	BOD_5	20			

表 1-6-9　　《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	dB（A）	工业场地厂界

表 1-6-10　　《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时段	标准	单位	适用区域
昼　间	70	dB（A）	建筑施工厂界
夜　间	55		

3.其它

⑴清洁生产执行《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）；

⑵《生产建设项目水土流失防治标准》；

⑶《土地复垦技术标准》；

⑷瓦斯执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）。

1.7 评价工作内容及重点

1.7.1 评价工作内容

1.生态环境

进行生态影响回顾性评价和现状评价，进行沉陷预测以及生态影响评价。评价重点为开采沉陷对村庄、耕地、植被和土壤的影响。提出生态环境的防护、恢复措施。

2.地下水环境

进行地下水环境影响回顾性评价和现状评价，对地下水环境的影响进行预测评价。重点是对居民饮用地下水源、寒王乡水源地和娘子关泉域的影响评价，提出地下水环境保护措施与防治对策。

3.地表水环境

进行地表水环境影响回顾性评价和现状评价，对地表水环境的影响进行预测

评价。提出地表水环境保护改进措施，并分析废水全部回用的可靠性。

4.大气环境

进行大气环境影响回顾性评价和现状评价，对大气环境的影响进行预测评价。分析达标排放的可靠性和污染防治措施的可行性。

5.声环境

进行声环境质量现状评价，分析其达标情况及超标的主要噪声源。针对主要噪声源提出有效的防治措施，并给出采取措施后的厂界噪声。采用相应的预测模式对厂界噪声进行预测，并绘制场地噪声等声级值线图。

6.固体废物

固体废物环境影响回顾性评价及处置措施，建成后固体废物综合利用途径和处置措施进行可行性分析。

1.7.2 评价重点

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

1.8 环境保护目标

正行井田位于娘子关泉域内的一般区域，井田东南边界外 2.7km 处有孟信垴省级自然保护区，井田东北边界 1.7km 处有寒王乡乡镇水源地。井田内没有风景名胜区、文物古迹、水源地、重要保护动植物栖息地等需要特殊保护的环境敏感区域。主要保护目标见表 1-8-1 和图 1-8-1、地下水环境保护目标见图 1-8-2。

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(方位及距离)	户数(户)	人口(人)	保护要求
生态环境	地表沉陷	村庄	红卫村	三采区	115	498	留设保护煤柱
			水横村	采空区	120	480	—
			上其至		51	174	
			平王村	北边界(采空区)10m	60	240	不受开采影响
			清河店	东边界外 400m	102	489	
		耕地		评价区耕地面积为 2.3km^2，主要为玉米、冬麦等农作物			土地复垦率 100%
		植被		评价区林地面积 8.84km^2，主要为杨树、刺槐、柳树、油松、蚂蚱腿子和野皂荚等；草地面积 4.674km^2，主要为白羊草、蒿类草等草丛			井田林草覆盖率 40%
		土壤		评价区土壤侵蚀模数为 2400t/km^2.a，以水力侵蚀为主			井田水土流失治理率 90%
		孟信垴省级自然保护区		井田东南边界外 2.7km 处，保护区总面积 39046.68 hm^2，保护对象：金钱豹、黑鹳、金雕、大鸨及其辽东栎、油松天然次生林等。			不受开采影响
		207 国道		井田东边界外 0.5km			不受开采影响
		阳涉线铁路		井田东边界外 0.7km			不受开采影响
		阳黎高速公路		井田东边界外 1.3km			不受开采影响
		左权县泰昌工贸有限公司洗煤厂		工业场地北 1.5km 处，占地面积 3.6hm^2			留设保护煤柱
	占地	工业场地		占地面积 17.9hm^2，新增 9.9hm^2			绿化系数 20%
		临时排矸场		占地面积 3.6m^2，占用裸地			及时覆土绿化
		取土场		占地面积 2.4hm^2，占用其它林地			及时覆土绿化
		公路		占地 2.18hm^2，包括进场公路、运煤公路、排矸公路			控制占地面积，道路两侧绿化
		枯河河道改造		占地 1.25hm^2，长度 677m。			控制占地面积
地下水环境	疏干沉陷	水井	井田内 红卫村	1 眼，井深 3m，取第四系含水层			保证村民饮水不受影响
			井田内 上其至	1 眼，井深 6.6m，取第四系含水层			
			井田内 下其至	2 眼，井深 6.5/4.0m，取第四系含水层			
			井田内 水横村	1 眼，井深 50m，取石炭系含水层			
			井田外影响范围内	下凹、石港、下其至、清河店、平王、寒王、蒲峪等村庄的 28 眼水井，具体见表 6-2-4			
		娘子关泉域		井田位于娘子关泉域南部埋藏径流区，距离重点保护区最近距离 64.8km，距裸露岩溶区 3.8km			水质、水量不受影响
		寒王乡乡镇水源地		井田东北边界 1.7km 处，一级保护区面积 0.02km^2，取石炭系太原组岩溶裂隙水，供水对象为寒王村，供水量 720m^3/d			
地表水环境	沉陷	枯河		井田东边界外 0.2km 处自北向南通过			水质、水量不受影响
		水横村塘坝		位于井田中部，面积约 0.45hm^2			

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	距离(km）	户数(户)	人口(人)	保护要求
声环境	厂界噪声	清河店	东厂界外 120m（距生产区 450m）		102	489	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区
	交通噪声	水横村	运矸公路旁 10m		12	48	
环境空气	烟气	水横村	N	1.0	120	480	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区
		红卫村	W	1.0	115	498	
		上其至	S	1.5	51	174	
		平王村	N	1.2	60	240	
		清河店	E	0.5	102	489	
		芦家垴	E	2.4	70	280	
		下其至	S	2.5	90	356	
		白石崖	N	1.0	120	480	
		合计			848	3477	

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

正行煤矿由原山西左权县佳新能源有限责任公司（清河店煤矿和上其至煤矿2006 年资源整合而成）和原山西左权下其至煤业有限责任公司两处煤矿兼并重组整合而成。

井田北部为山西左权宏远翼能煤业有限公司（平王煤矿），生产能力 1.2Mt/a，批准开采 9、15 号煤层；南部为山西石港煤业有限责任公司（石港煤矿），生产能力 0.9Mt/a，批准开采 15 号煤层，井田东、西部无煤矿。

井田兼并重组整合情况及四邻关系见图 2-1-1。

2.1.1 现有工程概况

1.原山西左权佳新能源有限责任公司

2006 年，根据山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导组办公室整合办核〔2006〕4 号文《关于左权县煤炭资源整合和有偿使用工作方案的核准意见》批复，由左权县清河店联营煤矿和左权县上其至煤矿整合而成。2007 年 2 月，山西省国土资源厅颁发了采矿许可证（证号 1400000721877），井田面积 9.3813km^2，核定生产能力 0.45Mt/a，批准开采 15 号煤层。

2008 年 12 月，山西煤炭管理干部学院编制完成了《山西左权佳新能源有限责任公司 450kt/a 煤矿资源整合工程环境影响报告书》，2009 年 6 月，山西省环境保护厅以晋环函〔2009〕604 号文进行了批复。

⑴清河店联营煤矿始建于 1969 年，1971 年投产，生产规模 60kt/a，核定生产能力 0.15Mt/a。2004 年山西省国土资源厅颁发采矿许可证（证号 1400000432712），批准开采 15 号煤层，批准井田面积 5.4985km^2。

⑵上其至煤矿始建于 1989 年，1992 年投产，生产规模 90kt/a，核定生产能力 0.12Mt/a。2004 年山西省国土资源厅颁发采矿许可证（证号 1400000431711），批准开采 15 号煤层，批准井田面积 1.5725km^2。

2.原山西左权县下其至煤业有限公司

下其至煤矿始建于 1979 年，1985 年投产，生产规模 90kt/a，2006 年山西省

国土资源厅颁发采矿许可证（证号 1400000622366），批准开采 15 号煤层，批准井田面积 1.0836km^2。井口已于 2011 年 3 月关闭，工业场地地面建筑物和设备已全部拆除，尚未进行土地复垦。



废弃工业场地



关闭的井口

2.1.2 矿井兼并重组整合及选煤厂新建工程概况

2.1.2.1 项目基本情况

项目名称：山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目

建设规模：矿井及选煤厂均为 3.0Mt/a

建设性质：煤炭开采及洗选加工，矿井改扩建，选煤厂新建

建设地点：工业场地位于左权县寒王乡清河店村西约 0.5km 处

开拓方式：斜立井开拓

采煤方法：综采一次采全高的采煤方法，全部垮落法管理顶板

选煤工艺：200～13mm 重介浅槽和 13～1mm 三产品重介旋流器

外运方式：公路运输

建设工期：矿井 48 个月，选煤厂 12 个月

服务年限：9.3a

在籍人数：1092 人，矿井 945 人，选煤厂 147 人

占地面积：30.93hm^2

项目总投资：157111 万元，矿井 143183 万元，选煤厂 13928 万元

2.1.2.2 项目组成

本项目利用原山西左权佳新能源有限责任公司工业场地，利用并改造现有主

斜井、副斜井、回风立井 3 个井筒，新掘 1 个进风行人斜井。利用并改造原主斜井井口房、空气加热室和筛分间；利用原办公楼和宿舍作为任务交代室和救护队，其他建筑物全部拆除。新建准备车间、主厂房、浓缩车间及泵房、副斜井井口房及空气加热室、天轮架、绞车房、黄泥灌浆站、瓦斯抽采站、河道改造、临时排矸场、取土场等主体工程；机电设备修理车间、综采设备中转库、材料库与消防器材库、材料棚、油脂库、支护材料场、压风机房、注氮房、介质库等辅助工程；变电所、动力站、高位水池、办公楼、培训中心、班中餐厨房及食堂、单身公寓、井口联合建筑等公用工程；原煤缓冲仓、矸石仓、产品煤仓、场外公路等储运工程；粉尘、矿井水、生活污水处理设施等环保工程。原下其至煤矿工业场地废弃，进行生态恢复治理。

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		现有工程（原山西左权佳新能源有限责任公司）	兼并重组整合工程	衔接关系	建设进度
主体工程	主斜井		倾角 16.5°，斜长 780m，净宽 4.0m，净高 3.5m，净断面积 12.24m^2，安设 B=800mm 宽带式输送机和架空乘人装置，担负矿井提煤、进风、行人任务，兼作矿井的一个安全出口	维持现有巷道断面，斜长延伸至 943m。取消架空行人装置，将现有带式输送机改造为 B=1200mm 宽的带式输送机。主要担负矿井提煤任务，兼作进风井及安全出口	改造	完成 20%
	副斜井		倾角 16.5°，斜长 704m，净宽 3.3m，净高 3.05m，净断面积 8.37m^2，井筒内铺设单轨，装备 JK-2.0×1.8 型单滚筒提升机，担负矿井辅助提升及进风任务，兼作矿井的一个安全出口	维持现有巷道断面和斜长。将现有单滚筒提升机更换为 JK-3×2.2/31.5 单滚筒提升机，并改变轨道铺设轨距和型号，铺设排水管路，主要担负矿井辅助提升任务，兼作进风井及安全出口	改造	未建设
	进风行人斜井		—	倾角 20°，斜长 400m，净宽 4.5m，净高 3.75m，净断面积 14.7m^2，井筒内装备架空行人装置，主要担负矿井人员上下任务，兼作进风井及安全出口	新建	完成
	回风立井		垂深 130m，净直径 5.0m，净断面积 19.62m^2。安装 1 台 FBCDZ-54-6-№17 和 1 台 BDK40-6-№15 型轴流式通风机，担负回风任务，井筒内设梯子间，作为矿井的一个安全出口	维持现有巷道断面和垂深。将现有 2 台轴流式通风机更换为 2 台 FBCDZ-10-№36B 型轴流式通风机。担负井田回风任务，井筒内设梯子间，作为矿井的一个安全出口	改造	完成 50%
	井巷及井底硐室		沿 15 号煤层顶板布置运输大巷、轨道大巷和回风大巷，井底硐室有：变电所、水泵房、通道、管子道、水仓、井下消防材料库、井下爆炸材料发放室等硐室	布置胶带机大巷、轨道大巷、回风大巷以及辅助进风行人巷、辅助回风巷，主要硐室有:井底煤仓、井底矸石仓、水仓、中央水泵房及变电所、井下爆破材料库、支架组装硐室等。井巷工程量 27186m，掘进总体积 354997m^3	新建	巷道掘进了 3452m
	地面设施	矿井	工业场地占地面积 8.0hm^2。布置有主斜井、主斜井井口房、空气加热室、筛分间、副斜井、副斜井井口房、空气加热室、绞车房、调度楼	利用现有工业场地，利用并改造原主斜井井口房、空气加热室和筛分间；新建副斜井井口房及空气加热室、天轮架、绞车房等	改造	完成绞车房、天轮架、绞车房等
		选煤厂	—	位于工业场地内，新建准备车间、主厂房、浓缩车间及泵房、皮带走廊、矸石仓、洗混煤仓、洗混块煤仓等	新建	未建设

续表 2-1-1　　建设项目组成表

工程类别	项目名称	现有工程（原山西左权佳新能源有限责任公司）	兼并重组整合工程	衔接关系	建设进度
主体工程	临时排矸场	—	位于工业场地西北 2.0km 处，占地 3.6hm^2，容积 180 万 m^3，服务年限 3a，配套修建拦矸坝、排水涵洞、截排水沟等设施	新建	未建设
	取土场	—	位于工业场地南约 2.0km 处，占地面积约 2.4hm^2，取土量约 36 万 m^3，服务年限约 5.0a	新建	未建设
	瓦斯抽放系统	—	建设 1 座瓦斯抽放泵站，选用 6 台 2BEC72 型水环真空泵（3 备）	新建	已完成
	黄泥灌浆系统	—	设 1 套 MDZ-60 地面固定式灌浆注胶防灭火系统	新建	已完成
	河道改造工程	—	改造长度 677m，改河断面为复式断面，占地 1.25hm^2，挖方 2.89 万 m^3	新建	未建设
辅助工程	辅助设施	调度楼、机修车间、消防材料库、综采设备库、材料库、坑木加工房等	机电设备修理车间、综采设备中转库、材料库与消防器材库、材料棚、油脂库、支护材料场、压风机房、注氮房、介质库	新建	完成压风机房、黄泥灌浆站、注氮房
公用工程	供水	水源取城北供水站和处理后的废水；建有 1 座 200m^3 高山水池	利用现有水源和高山水池，并再新建 1 座 1200m^3 高山水池	利用	未建设
	排水	雨污分流，矿井水和生活污水简单沉淀后排放	新建 1 座矿井水处理站和 1 座生活污水处理站	新建	未建设
	供电	电源引自左权 110KV 变电站和自石港口 35KV 变电站 1；工业场地内建有一座 10kV 变电所	电源引自辽阳 220kV 变电站，另一回 35kV 电源线路引自云山 220kV 变电站，工业场地新建有一座 35kV 变电所	新建	已完成
	供热	—	新建 1 座锅炉房，内设 3 台 SZS10-1.25-Q 型蒸汽锅炉和 1 台 SZL4-1.25-Q 型蒸汽锅炉	新建	未建设
	行政福利设施	办公楼、职工宿舍、食堂、浴室等	利用原办公楼和宿舍作为任务交代室和救护队，新建办公楼、培训中心、班中餐厨房及食堂、单身公寓、井口联合建筑等	新建	完成办公楼、班中餐厨房及食堂、单身公寓、井口联合建筑

续表 2-1-1　　建设项目组成表

工程类别	项目名称	现有工程（原山西左权佳新能源有限责任公司）	兼并重组整合工程	衔接关系	建设进度
储运工程	储存设施	露天储煤场，面积 50×40m，储量 10000t	1 座 7×9m 原煤缓冲仓，储量 650t；2 座 Φ21m 洗混煤仓，储量 20000t；1 座 18×8m 洗混块煤仓，储量 2000t；1 座 18×8m 矸石仓，储量 2000t	新建	完成 40%
	公路	进场公路长 0.5m，路面宽 7.5m；砂石路面	利用现有进场公路并改造，路面宽 15.5m。采用沥青混凝土路面；新建运煤公路，长 475m，路面宽度 18.0m。采用沥青混凝土路面，新建运矸公路，长 1000m，路面宽 3.5m，采用水泥混凝土路面	新建	未建设
环保工程	锅炉烟气	—	采用燃气锅炉，燃用本矿瓦斯	新建	未建设
	筛分间粉尘	—	设密闭吸尘罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	新建	未建设
	原煤准备车间粉尘	—	设密闭吸尘罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	新建	未建设
	原煤输送、转载	输送采用封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施	新建封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施	新建	未建设
	煤炭储存	露天储煤场，洒水降尘	采用筒仓储存，筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头	新建	完成 40%
	瓦斯气	排放	由山西晋城无烟煤矿业集团有限公司地面抽采并综合利用瓦斯抽放泵站抽采的低浓度瓦斯用于瓦斯电厂发电	依托	未建设
	矿井水	简单沉淀处理后部分回用，剩余排放	新建 1 座矿井水处理站，处理规模 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。选用 2 台 FA-50 全自动高效净水器	新建	未建设
	生活污水	简单沉淀处理后排放	新建 1 座生活污水处理站，处理规模 480m^3/d，采用生物接触氧化加、过滤、消毒处理工艺，选用 1 套 WSZ-AO-20 型埋地式污水处理设备、1 台 CHTA-200 型多介质过滤器	新建	未建设
	煤泥水	—	采用高效浓缩机和压滤机处理	新建	未建设

续表 2-1-1　　建设项目组成表

工程类别	项目名称		现有工程（原山西左权佳新能源有限责任公司）	兼并重组整合工程	衔接关系	建设进度
环保工程	固体废物	掘进矸石	—	掘进矸石回填井下废弃巷道	新建	未建设
		洗选矸石	—	用于矸石制砖和填沟造地，综合利用不平衡时运至临时排矸场储存	依托	未建设
		其它	炉渣、脱硫渣由当地居民拉走作建材或铺路使用，生活垃圾运至政府指定地点堆存	生活垃圾和生活污水处理站污泥运至左权县垃圾填埋场处置；矿井水处理站污泥掺入产品煤外售	新建	未建设
	噪声		设备选用低噪声型号；通风机安装消声器，房屋采用隔声门窗，设备减振基础等	更换设备选用低噪声型号；各类风机安装消声器，各类水泵采用柔性接头连接，设备设减振基础；井口房、主厂房、机修车间、通风机房等建筑物安装隔声门窗	新建	建设部分
	生态恢复		对受采动影响的土地进行复垦；工业场地、村庄留设有保安煤柱；工业场地进行了绿化	对受采动影响的土地进行复垦和补偿，加大工业场地绿化面积，绿化系数达到 20%。临时排矸场，取土场覆土绿化。对废弃的下其至工业场地进行生态恢复	新建	未建设

2.1.3 产品方案及流向

正行煤矿生产原煤经带式输送机送配套选煤厂进行洗选。选煤厂生产洗混块煤、洗混煤和矸石三种产品。产品煤由公路外运至晋中地区销售，矸石进行综合利用。

2.1.4 项目总平面布置及占地

矿井地面总布置图见图 2-1-2。

1.工业场地

工业场地分为生产储运区、辅助生产区以及行政生活福利区。

⑴生产储运区布置在场区中部，主要由主斜井井口房、空气加热室、皮带走廊、准备车间、筛分车间、主厂房、原煤缓冲仓、矸石仓、洗混煤仓、洗混块煤仓、汽车地磅房等设施组成。主斜井井口房、空气加热室和筛分车间利用原有设施并进行适当改造。

⑵辅助生产区布置在场区北侧，主要由副斜井井口房、空气加热室、天轮架、绞车房、绞车配电及电控室、机电设备修理车间、综采设备中转库、材料库与消防器材库、材料棚、油脂库、工业场地变电所、支护材料场、压风机房、黄泥灌浆站、注氮房、窄轨铁路系统、专用场地等设施组成。原副斜井井口为甩车场，现改为平车场。原绞车房及机修间均太小，拆除新建。

⑶行政生活福利区布置在主场区以东约 150m 处。主要有办公楼、地下车库、培训中心、班中餐厨房及食堂、单身公寓、运动场等设施。在进风行人斜井井口附近原食堂位置新建井口联合建筑，井口联合建筑内设置有更衣室、浴室、矿灯房等设施。利用原办公楼作为任务交待室，利用原办公楼对面的建筑作为救护队使用。副斜井西北新建 35kV 变电所，井口联合建筑旁边建设锅炉房和生活污水处理站，矿井水处理站布置在原办公区的南侧。高位水池设在工业场地西北约 100m 处的山脊上。

工业场地占地面积 17.9hm^2，绿化系数 20%，绿化面积 3.4hm^2。

工业场地总平面布置图见图 2-1-3。

2.风井场地

风井场地位于工业场地西北角，在原风机南侧布置安装新风机，并布置有引

风道、通风机、风机变配电室等设施。

3.临时排矸场

拟选临时排矸场位于工业场地西北 2.0km 处，长 300m，宽 120m，深 50m，占地面积约 3.6hm^2，容积 180 万 m^3，服务年限 3.0a。

4.取土场

取土场位于工业场地南约 2.0km 处，占地面积约 2.4hm^2，取土量约 36 万 m^3，服务年限约 5.0a。

项目总占地面积 30.93hm^2，其中：工业场地 17.9hm^2，临时排矸场地 3.6hm^2，取土场 2.4hm^2，河道改造 1.25hm^2，场外道路 2.28hm^2。

建设项目占地面积见表 5-4-1。

2.1.5 劳动定员及生产效率

在籍人数：1092 人，矿井 945 人，选煤厂 147 人，矿井全员效率为 14.0t/工，选煤厂全员效率为 81.17t/工。

矿井年工作 330d，井下采用“四六”制作业，其中 3 班生产，1 班准备，日净提升时间为 16h。地面采用“三八”制作业，其中 2 班生产，1 班准备。

选煤厂年工作 330d，每天工作 16h，其中 2 班生产，1 班检修。

2.1.6 建设计划

矿井建设工期 48 个月，其中包括设备安装期及试生产期的 3 个月，不含准备工期 3 个月。

选煤厂建设工期 12 个月，其中：施工准备 1 个月。

2.1.7 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 2-1-2。

表 2-1-2　　主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田范围			
1.1	南北长度	km	5.643	
1.2	东西宽度	km	3.807	
1.3	井田面积	km^2	10.4692	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	2	
2.2	可采煤层总厚度（平均）	m	6.96	
2.3	15 号煤层厚度（平均）		6.20	
2.4	煤层倾角	°	5～12	
3	资源储量			
3.1	资源量	Mt	55.04	
3.2	工业资源储量	Mt	54.35	
3.3	设计资源/储量	Mt	50.83	
3.4	设计可采储量	Mt	39.13	
4	煤类		贫煤	
5	矿井设计生产能力			
5.1	年生产能力	Mt/a	3.0	
5.2	日生产能力	t/d	9090	
6	矿井服务年限	a	9.3	
7	矿井设计工作制度			
7.1	年工作工数	d	330	
7.2	日工作班数	班	4	
8	井田开拓			
8.1	开拓方式		斜井、立井混合开拓	
8.2	水平数目	个	1	
8.3	水平标高	m	+1115.0	
9	主要运输			
9.1	大巷主运输方式		胶带输送机	
9.2	大巷辅助运输方式		无极绳连续牵引矿车	
9.3	主运输设备型号及数量	型号/台	1200mm/1	
9.4	辅助运输设备型号及数量	型号/台	SQ-160/160PS/1	
10	采区			
10.0	回采工作面个数	个	1	
10.2	掘进工作面个数	个	4	
11	矿井通风			
11.1	通风系统		中央并列式通风	
11.2	通风方式		抽出式	
11.3	通风机型号及数量	型号/台	FBCDZ-10-№36/2 台	
12	选煤工艺		浅槽+重介	
13	建设用地			
13.1	矿井总占地面积	hm^2	30.93	
13.2	工业场地征地面积	hm^2	17.90	
13.3	临时排矸场地征地面积	hm^2	3.60	

续表 2-1-2　　主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
14	地面建筑			
14.1	工业建（构）筑物总体积	m^3	26133.14	
14.2	行政福利建筑总面积	m^2	38717	
15	人员配置			
15.1	在籍员工总人数	人	1092	
15.1.1	矿井在籍总人数	人	945	
15.1.2	选煤厂在籍总人数	人	147	
15.2	全员效率			
15.2.1	矿井全员效率	t/工	14	
15.2.2	选煤厂全员效率	t/工	81.17	
16	项目投资估算			
16.1	项目总投资（含选煤厂）	万元	157111	
16.2	矿井总投资	万元	143183	
16.3	选煤厂总投资	万元	13928	
16.4	吨煤投资（矿井）	元/t	477.28	
16.5	吨煤投资（选煤厂）	元/t	46.43	
16.5	吨煤平均销售价格（含税）	元	440	
17	项目建设期			
17.1	矿井建设工期	月	48	
17.2	选煤厂建设工期	月	12	

2.1.8 井田矿界及资源概况

1.井田境界

根据山西省国土资源厅批准的采矿许可证（C1400002009111220045197），批准井田面积 10.4692km^3，批准开采 14、15 号煤层，井田境界由 17 个拐点坐标组成。拐点坐标见表 2-1-3。

表 2-1-3　　井田拐点坐标一览表（西安 80 座标）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	4120988.20	38447560.79	10	4115728.33	38448729.19
2	4119189.79	38450889.71	11	4115837.24	38448763.64
3	4117167.23	38450025.70	12	4115929.62	38448656.57
4	4116967.44	38450019.37	13	4116201.72	38448874.17
5	4116957.95	38450319.06	14	4116670.60	38448309.03
6	4116461.64	38450203.35	15	4117014.89	38448520.92
7	4116467.97	38450003.56	16	4117751.49	38448943.23
8	4115971.65	38449887.85	17	4118794.78	38447070.32
9	4115296.09	38449116.49			

2.资源/储量

根据地质报告，井田内探明地质储量资源储量 55.04Mt，均为 15 号煤层资源量；另外有硫分（St.d）＞3%的资源量有 9.43Mt，均为 14 号煤层资源量，本次设计不开采。

矿井工业资源/储量 54.35Mt，矿井设计资源储量为 50.83Mt，矿井设计可采资源储量为 39.13Mt。具体见表 2-1-4。

表 2-1-4　　矿井设计资源储量汇总表　　单位：Mt

煤层	工业资源储量	永久煤柱				设计资源储量	保护煤柱				开采损失	设计可采储量
		井田境界	地面建筑物	其它煤柱	小计		工业场地	井筒	巷道	小计		
15	54.35	1.18	0.88	1.46	3.52	50.83	0	0.38	1.54	1.92	9.78	39.13

3.服务年限

设计可采资源储量为 39.13Mt，服务年限 9.3a。

4.煤层

⑴含煤地层

井田内主要含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组。含煤地层总厚 176.36m，共含煤层 10 层，煤层总厚约 8.65m，含煤系数 4.90%。其中 14、15 号为全区稳定可采煤层，其它煤层厚度较小，达不到煤层最低可采厚度，为不可采煤层，可采煤层厚度 6.96m。可采系数 3.94%。

⑵可采煤层

井田可采煤层为 14、15 号煤层。由于 14 号煤层硫分（3.15%）大于 3%，属禁止开采煤层，本次设计开采 15 号煤层。可采煤层特征见表 2-1-5。

表 2-1-5　　主要可采煤层特征表

含煤地层	煤层	煤层厚度(m)	煤层间距(m)	煤层结构	稳定程度	可采情况	顶底板岩性	
石炭系太原组		最小～最大 平均	平均				顶板	底板
	15	4.70～7.22 6.20	–	复杂	稳定	全区可采	粉砂岩 砂质泥岩	泥岩

5.煤质、煤类与煤的用途

⑴煤质

可采煤层主要煤质特征见表 2-1-6。

表 2-1-6　　主要可采煤层煤质特征表

项目 煤层		工业分析			全硫 St.d (%)	发热量 Qgr.d (MJ/kg)	固定碳 $F_{c,d}$ (%)	粘结 指数	焦 渣 特 征	视密度 t/m^3	煤 类
		Mad(%)	Ad(%)	Vdaf(%)							
15	原 煤	0.09~3.09 1.56(5)	12.81~20.98 18.26(5)	12.12~16.99 14.34(5)	2.23~3.43 2.98(4)	25.441~28.880 27.093(4)	65.59~69.68 68.38(4)		2	1.40(1)	贫 煤
	浮 煤	0.75~1.14 0.95(2)	4.09~8.52 6.31(2)	11.62~12.52 12.07(2)	0.95~1.90 1.43(2)	33.300(1)	84.76(1)	0(1)	3		

⑵煤类及工业用途

煤类划分依照《中国煤炭分类标准（GB5751-2009）》，以浮煤干燥无灰基挥发分（Vdaf）、浮煤粘结指数(G)作为分类指标，划分煤的类别。15 号煤层为低灰-中灰、中高硫-高硫、高热值贫煤。根据上述可采煤层的煤质特征结合目前煤炭技术加工利用途径，可作炼焦配煤、动力用煤或民用煤。

6.瓦斯、煤尘及煤的自燃性

⑴瓦斯

山西省煤炭工业局综合测试中心于 2011 年 5 月编制完成《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井瓦斯涌出量预测报告》，其结论如下：矿井最大绝对涌出量为 151.48m^3/min，最大相对涌出量为 24.00m^3/t。

煤炭科学研究总院 2011 年 5 月编制完成的《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司煤与瓦斯突出危险性鉴定报告》的结论：山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 15 号煤层为突出煤层，矿井为突出矿井，属于高瓦斯矿井。

根据山西省煤炭工业厅晋煤瓦发〔2012〕68 号文《关于山西焦煤集团有限责任公司 2011 年度矿井瓦斯等级鉴定结果批复》，山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司为煤与瓦斯突出矿井。

为了防止煤与瓦斯突出，矿方采取以下措施：

矿井 15 号煤层下部无煤层，且距下部奥陶系岩溶含水层组 32.05m，受奥陶系岩溶含水层组影响，其下部无软岩开采条件。本矿井开采 15 号煤层时，无保护层开采条件，故按单一煤层开采，采取预抽煤层瓦斯的区域防突措施。

①穿层网状钻孔预抽回采区域煤层瓦斯

设计采用底板瓦斯巷上向穿层钻孔同时预抽 15 号和 14 号煤层瓦斯。在距离 15 号煤层底板 15m 布置底板瓦斯抽采巷，采用双向布孔方式，在靠近 15 号煤层运输顺槽和轨道顺槽的两条底板抽采巷内每 30m 布置一个钻场，在钻场内向 14、15 号煤层内施工三排上向钻孔，14 号煤层每排 16 个钻孔，15 号煤层每排增加 7 个钻孔，在 14、15 煤层形成网状钻孔进行预抽瓦斯。

②穿层钻孔预抽煤层顺槽条带瓦斯

为了确保 15 号煤层煤巷掘进安全，同时防止 15 号煤层掘进诱发 14 号煤层突出，在 15 号煤层底板 15m 布置底板瓦斯抽采巷，在 15 号煤层煤巷掘进前，

在底板瓦斯抽采巷分别向 15 号煤层运输顺槽和轨道顺槽区域及该区域上部 14 号煤层内布置上向穿层条带钻孔，提前预抽 15 号煤层顺槽条带区域及该区域上部 14 号煤层瓦斯。

③在 15 号煤层回采区域采用千米钻机预抽煤层瓦斯

采用千米钻机布置长钻孔同时抽采 15 号煤层瓦斯，定向长钻孔大面积预抽煤巷条带和预抽工作面回采区域煤体内瓦斯。较原设计加密了穿层钻孔密度，增加了千米钻机预抽煤层瓦斯措施。

通过采取以上区域防突措施，满足《防治煤与瓦斯突出规定》的需要，即使无保护层开采条件下，也能够解决矿井瓦斯突出问题。

⑵煤尘爆炸性和自燃倾向性

根据地质报告。15 号煤煤尘有爆炸性，15 煤层自燃倾向性登记为Ⅰ-Ⅲ级，属容易自燃-不自燃煤层。

为了防止煤层自燃，矿方采取以下措施：

①加快工作面回采进度，在煤层自燃发火期前进入窒息带；提高回采率，少丢煤也是防止煤层自燃发火积极有效的措施。

②防灭火措施：设计采用灌浆防灭火为主，注氮防灭火措施、喷洒阻化剂预防煤层自燃为辅的综合防灭火措施。采用地面固定式制氮系统，采用连续和间歇性注氮防灭火方式；阻化剂又称阻氧剂，选用 3D-5/40 阻化剂喷射泵 2 台，采用电动方式喷洒压注阻化剂。

③束管监测系统：采用矿井已有的 KSS—200 型火灾束管监测系统，该系统在地面采样分析柜中安设 30 路通往井下取样点的单芯束管，真空泵通过被选取气管路抽取井下监测地点气样，送入采样分析柜中，对气样成分进行分析，对火灾危险性进行预测预报，为煤矿自然火灾防治工作提供科学依据。

⑶地温

根据地质报告及批复，无地温异常现象，地压未见异常。

2.2 工程分析

2.2.1 现有工程分析

2.2.1.1 原山西左权佳新能源有限责任公司

1.井田开拓方式

⑴井筒

采用斜井开拓方式，装备三个井筒：主斜井、副斜井、回风立井。

主斜井：井筒倾角 16.5°，斜长 780m，净宽 4.0m，净高 3.5m，净断面积 12.24m^2，半圆拱锚喷支护，井筒内安设带式输送机，安设架空乘人装置，担负矿井提煤、进风、行人任务，兼作矿井的一个安全出口。

副斜井：井筒倾角 16.5°，斜长 704m，净宽 3.3m，净高 3.05m，净断面积 8.37m^2，半圆拱锚喷支护，井筒内铺设单轨，装备单滚筒提升机，担负矿井辅助提升及进风任务，兼作矿井的一个安全出口。

回风立井：井筒垂深 130m，净直径 5.0m，混凝土支护，净断面积 19.62m^2。担负回风任务，井筒内设梯子间，作为矿井的一个安全出口。

⑵水平及采区划分

井田内的 15$^{\#}$煤层为一个水平开采，井田划分为两个采区，井田西北部(原清河店联营煤矿和新增区域)为一采区，井田南部(原上其至煤矿)为二采区。

⑶主要大巷布置

沿 15$^{\#}$煤层顶板布置一采区皮带运输大巷、轨道运输大巷、回风大巷。

在一采区皮带运输大巷 200m 处向南沿 15$^{\#}$煤层顶板布置二采区运输大巷、回风大巷。运输、回风巷进入二采区后相应巷道再向东布置二采区运输上山、二采区回风上山。

⑷井下运输、通风及排水系统

①井下运输

主运输方式采用带式输送机，辅助运输采用无极绳连续牵引车运输。

②通风

矿井通风系统为中央分列式，采用主斜井、副斜井进风，回风立井回风。

③井下排水

矿井正常涌水量 400m^3/d。在副斜井井底设有主、副水仓及主排水泵房。矿井水由副斜井排至地面经简单沉淀后排放。

2.地面生产系统

⑴主井生产系统

原煤经主斜井皮带出井后，由地面皮带栈桥至筛分间。矿井原煤经全封闭螺旋筛筛分后分为四级，粒径大于 50mm 进行捡矸，粒径在 50～25mm、25～10mm 的块煤通过相应皮带进入储煤场，粒径小于 10mm 的直接进入储煤场。

矿井末煤大部通过汽车短途运输至阳涉铁路寒王煤站由铁路外运，小部分通过汽车直接外运。矿井块煤占原煤比例较小，除小部分地销外，大部通过汽车直接外运。

⑵辅助生产系统

辅助生产区主要布置有绞车房、材料库、综采设备库等，且设有地面窄轨系统，地面窄轨系统与材料库、综采设备库等连通。

3.公用工程

⑴供电

矿井目前采用 10KV 双回路供电，主供电电源引自左权 110KV 变电站 10KV 侧，备用电源引自石港口 35KV 变电站 10KV 侧。

⑵采暖通风与供热

现有工程的小锅炉已全部拆除。施工时安装的 2 台 CWSS4.2-95/70-AⅢ热水锅炉和 1 台 CWSS2.8-95/70-AⅢ热水锅炉。目前已停用，正在拆除中。

⑶给排水

①给水

煤矿生活用水由左权县饮水工程统一调配，水源取自左权县城北集中供水站。生产用水取处理后的矿井水。

②排水

矿井正常涌水量 400m^3/d。在副斜井井底设有主、副水仓及主排水泵房。矿井水由副斜井排至地面经简单沉淀后排放。

生活污水量约 7m^3/d，直接排放。

2.2.1.2 原山西左权下其至煤业有限责任公司

采用一对斜井开拓，斜井位于井田南部，主斜井倾角 17°，斜长 480m，净宽 2.2m，净高 2.1m，净断面为 4.31m^2；副斜井倾角 25°，斜长 140m，净宽 2m，净高 2m，净断面 3.57m^2。通风方式为中央并列式抽出通风，为低瓦斯矿井。

下其至煤矿 15 号煤层平均厚 5.60m，工作面采用 DW25-250/100 型单体支柱，配合 2.4m 的∏型钢梁加金属网支护顶板，采用放顶煤开采，一次采全高，采下层煤 2m，放顶层煤 3.5m，全部垮落法管理顶板。

井口已于 2011 年 3 月关闭，工业场地地面建筑物和设备已全部拆除。

2.2.2 矿井兼并重组整合工程分析

2.2.2.1 井田开拓及开采

1.井田开拓

⑴开拓方式

利用并改造原左权县佳新能源有限责任公司的主斜井、副斜井和回风立井 3 个井筒，新开凿 1 个进风行人斜井，共布置 4 个井筒开拓全井田。

①主斜井（利用并改造）

井筒倾角 16.5°，净宽 4.0m，净高 3.5m，净断面积 12.24m^2，维持现有巷道断面；斜长由 780m 延伸至 943m。取消架空行人装置，将现有 B=800mm 宽带式输送机改造为 B=1200mm 宽的大功率带式输送机。主要担负矿井提煤任务，兼作进风井及安全出口。

②副斜井（利用并改造）

井筒倾角 16.5°，斜长 721m，净宽 4.5m，净高 3.6m，净断面积 14.0m^2，半圆拱锚喷支护，维持现有巷道断面和斜长。将现有 JK-2.0×1.8 型单滚筒提升机更换为 JK-3×2.2/31.5 单滚筒提升机，并改变轨道铺设轨距和型号，铺设排水管路，主要担负矿井辅助提升任务，兼作进风井及安全出口。

③进风行人斜井（新开）

井筒倾角 20°，斜长 400m，净宽 4.5m，净高 3.75m，净断面积 14.7m^2，半圆拱锚喷支护，井筒内装备架空行人装置，主要担负矿井人员上下任务，兼作进风井及安全出口。

④回风立井（利用并改造）

井筒垂深 130m，净直径 5.0m，混凝土支护，净断面积 19.62m^2。将现有 1 台 FBCDZ-54-6-№17 和 1 台 BDK40-6-№15 型轴流式通风机更换为 2 台 FBCDZ-10-№36B 型轴流式通风机。担负井田回风任务，井筒内设梯子间，作为矿井的一个安全出口。

井田开拓方式见图 2-2-1。

⑵水平划分及标高

设计采用一个水平开拓，水平标高为+1115m。

⑶主要大巷布置

设计沿 15 号煤层底板 15m 的 K_1 砂岩层位布置布置胶带机大巷、轨道大巷、回风大巷以及辅助进风行人巷、辅助回风巷。

⑷采区划分及开采顺序

将全井田划分为三个采区。井田东北翼划分为一采区和二采区，一采区面积 2.21km^2，服务年限 5.6；二采区面积 3.28km^2，服务年限 3.05a。井田西南翼划分为三采区，走向长 1045m，倾斜宽 620m，面积 0.62km^2，服务年限 0.65a。

采区接替顺序见表 2-2-1。

表 2-2-1　　采区接替顺序表

采区编号	开采煤层	设计可采储量 (Mt)	服务年限 (a)	开采时间 (年) 5 10 15
一采区	15	23.55	5.60	
二采区	15	12.81	3.05	
三采区	15	2.77	0.65	
合计		39.13	9.30	

⑸井底车场及硐室

井底车场为平车场型式。井下主要硐室为井底煤仓、井底矸石仓、水仓、+950m 中央水泵房及变电所、井下爆破材料库、支架组装硐室等。

2.井下开采

⑴采煤方法

采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。

⑵采区工作面布置

矿井首采区为一采区，布置一个 15 号厚煤层综放工作面。达产时工作面及矿井生产能力见表 2-2-2。

表 2-2-2　　达产时回采工作面及矿井生产能力表

工作面编号	煤层编号	工作面长度（m）	采高（m）	工作面推进度（m/a）	工作面产量(Mt/a)	掘进出煤(Mt/a)	矿井年产量(Mt/a)
11503	15	160	6.2	2000	2.620	0.210	2.830

⑶采区及工作面回采率

15 号煤层为厚煤层，采区回采率为 75%，工作面回采率为 93%。

⑷井巷工程量

矿井投产时井巷工程量 27186m，掘进总体积 354997m^3。其中：煤巷及半煤岩巷 11412m，占 41.98%；岩巷 15774m，占 58.02%。万吨掘进率 90.5m/万 t。

3.井下运输

⑴主运输

主运输方式采用带式输送机。

回采工作面→运输顺槽伸缩带式输送机→工作面煤仓→大巷运煤带式输送机→井底煤仓→主斜井带式输送机→工业场地地面生产系统。

⑵辅助运输

辅助运输采用无极绳连续牵引车牵引材料和设备列车。人员通过铺设在进风行人斜井及辅助进风巷内的架空人车装置上下井。

2.2.2.2 矿井通风

矿井通风方式为并列式，分别由主斜井、副斜井、行人斜井进风，由回风立井回风。通风采用机械抽出式。

全矿井总风量为 225m^3/s，主斜井、副斜井、进风行人斜井进风量为 44m^3/s、91.2m^3/s、86.8m^3/s。选用 FBCDZ-10-№36B 型矿用防爆对旋通风机二台，一台工作，一台备用。

2.2.2.3 矿井排水

矿井正常涌水量 1200m^3/d，矿井最大涌水量 1800m^3/d。主排水泵房设在+950.00m 水平井底车场附近，矿井水经敷设在行人斜井中的排水管排至井口地面自流到矿井水处理站。

选用三台 MD450-60×7（P）型矿用耐磨水泵，Q=450m^3/h、H=420m。正常

涌水时一台工作，一台备用，一台检修；在矿井最大涌水时二台工作，一台备用及检修。

2.2.2.4 矿井地面生产系统

1.主斜井生产系统

工作面开采的原煤运至井底煤仓，经仓下甲带给煤机将原煤转载输入主斜井胶带机运至地面，再经胶带输送机转载运至选煤厂进行洗选加工，具体见 2.2.3 章节。

2.副斜井生产系统

副斜井为单钩串车斜井提升，其上、下部车场按平车场设计，主要担负矿井设备、材料的提升。

3.矸石系统

井下掘进矸石量约 8 万 t/a。掘进矸石回填井下废弃巷道不出井。

2.2.2.5 瓦斯抽采系统

1.瓦斯涌出量及抽采量

矿井最大绝对瓦斯涌出量为 151.48m^3/min，最大相对涌出量为 24.00m^3/t。设计抽采量矿井瓦斯抽采量预计为 104.42m^3/min。矿井瓦斯抽采率 68.93%。瓦斯抽放量为 54.88Mm^3/a，符合《煤矿瓦斯抽放基本指标》(AQ1026-2006)的要求。

2.瓦斯抽采

⑴地面钻孔抽采

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司和山西晋城无烟煤矿业集团有限公司签署了“煤层气地面抽采（煤矿瓦斯治理）与利用合作框架协议”（见附件）。正行井田范围内的煤层气由山西晋城无烟煤矿业集团有限公司进行地面预抽和利用。根据正行煤矿的生产衔接计划，山西晋城无烟煤矿业集团有限公司先对首采区布设气井抽采瓦斯气，保证井下煤矿的顺利开采。预计地面瓦斯抽采量为 74.42m^3/min（39.12Mm^3/a），浓度 95%。

⑵瓦斯抽放泵站抽采

在工业场地建立地面抽放泵站。布置瓦斯抽采泵房、水泵房、仪表室、值班室、管子间、循环水池和瓦斯泵站变配电室等。

设计采用两套独立的抽采系统。高负压系统的瓦斯抽放泵选用 4 台 2BEC72

型水环真空泵，2用2备，高负压系统混量150m^3/min，浓度12%，纯量18Nm^3/min；低负压邻近层抽采系统的瓦斯抽放泵选用2台2BEC72型水环真空泵，1用1备，低负压系统混量120m^3/min，浓度10%，纯量12Nm^3/min。

2.2.2.6 黄泥灌浆系统

矿井煤层属容易自燃煤层，在工业场地建黄泥灌浆系统。灌浆材料为黄土。经计算，每日灌浆所需黄土 190.4m^3，制备泥浆用水量为 571.1m^3，每日灌浆量为685.4m^3，每小时灌浆量为45.7m^3。灌浆时间为15h，3班灌浆。

设计在工业场地地面固定式黄泥灌浆泵站一座（厂房尺寸50×14×6m）。泵站内设置MDZ-60地面固定式灌浆注胶防灭火系统一套，用于井下灌浆。MDZ-60地面固定式灌浆注胶防灭火系统灌浆能力为 60m^3/h。系统由浆料储存场地、浆料输送、连续式定量制浆、过滤搅拌、计量、输浆及管网系统和外加剂添加等部分构成。MDZ-60地面固定式灌浆注胶防灭火系统流程见图2-2-2。

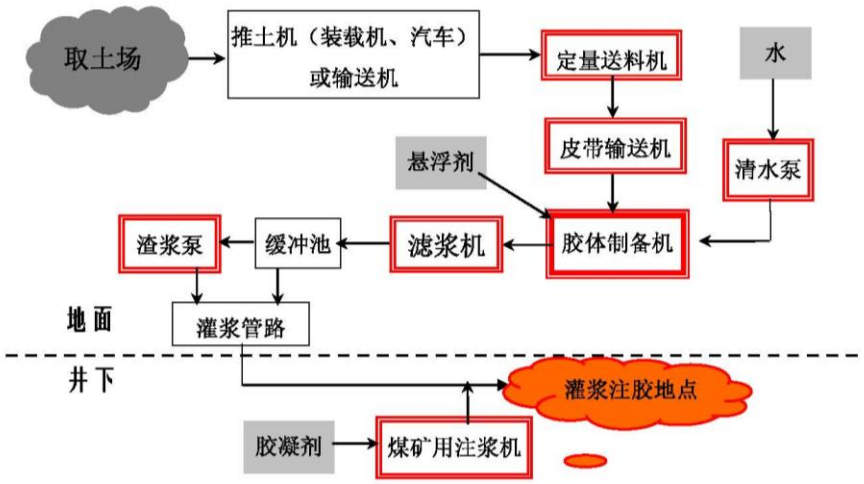


图 2-2-2　MDZ-60 地面固定式灌浆注胶防灭火系统流程图

⑴土量及取土方式

考虑 1.1 的取土系数，实际取土量为 210m^3/d，取土场位于工业场地南约2.0km处，占地面积约2.4hm^2，取土量约36万m^3。取土应尽量放缓取土场的坡度，坡度控制在10%以下。取土前在取土范围之外设置土质排水沟、截水沟，以防止坡上和山上的汇水对取土坡面形成冲蚀，并定期对沉积在排水沟、截水沟中的泥砂进行清理。

⑵取水量及水源

取水量为 571.1m^3/d。由于本矿井井下涌水量较少，部分采用处理后的矿井

水，不足部分采用城北供水站的地表水。

2.2.3 选煤厂工程分析

2.2.3.1 选煤厂类型及建设规模

正行选煤厂属矿井型选煤厂，建设规模为 3.00Mt/a，入选正行矿井 15 号原煤，开采煤层煤种为贫煤。

2.2.3.2 选煤工艺

1.选煤工艺

采用 200～13mm 重介浅槽和 13～1mm 三产品重介旋流器的联合分选工艺。

2.工艺流程

井下原煤通过主斜井胶带输送机经 201 胶带输送机转载后运输至准备车间，进入原煤 50mm 分级筛，筛上物经过手选检出杂物后进入破碎机破碎成-200mm，筛下物进入 13mm 分级筛；分级后+13mm 物料与破碎后的-200mm 物料入料混合进入主厂房块煤重介浅槽分选系统分选出精煤与矸石，-13mm 物料通过胶带输送机运输至主厂房末煤三产品重介旋流器分选出精煤、中煤、矸石三种产品。

重介浅槽分选机分选出的精煤经固定筛及脱介筛脱介，脱介后的筛上物经 25mm 分级，200～25mm 级直接作为洗混块产品，25～13mm 级洗小块混入洗混煤产品。精煤固定筛合介经分流后，大部分进入合格介质桶，小部分进入磁选机，重介浅槽分选机分选出的矸石经脱介筛脱介后作为矸石产品。脱介筛合介进入合格介质桶，脱介筛稀介进入磁选机磁选，磁选机精矿进入合格介质桶，尾矿返回块煤脱泥筛作为喷水。

三产品重介旋流器分选出的精煤、中煤直接合并，经精煤弧形筛与精煤脱介筛脱介，再由离心脱水机脱水后作为洗混煤产品，矸石经矸石弧形筛与矸石脱介筛进行脱介、脱水后作为矸石产品。精煤弧形筛合介经分流后，大部分进入合格介质桶，小部分进入磁选机。矸石弧形筛合介与精煤、矸石脱介筛合介一起进入合格介质桶，脱介筛稀介进入磁选机磁选，磁选机精矿进入合格介质桶，尾矿进入煤泥水系统。

块煤脱泥筛筛下-1mm 级物料与离心机离心液进入块煤分级浓缩旋流器组，末煤重介磁选尾矿进入末煤分级浓缩旋流器组。块、末煤分级浓缩旋流器组底流

分别进入沉降过滤式离心机脱水后混入洗混煤产品，沉降过滤式离心机离心液与分级浓缩旋流器溢流一起进入煤泥浓缩机，经过浓缩后的底流经压滤机压滤，滤饼混入洗混煤产品，压滤机滤液及煤泥浓缩机溢流作为循环水再利用。

选煤厂工艺流程见图 2-2-3。

3.产品方案及产品仓

产品方案：200~25mm 洗混块煤、洗混煤和矸石。产品平衡表见表 2-2-3，产品仓容量见表 2-2-4。

表 2-2-3　　最终产品平衡表

名称		占全样%	t/h	t/d	10kt/a	Ad%	S,td%	Mt%	Qnet,ar kcal.kg^{-1}
洗混块（200-25mm）		9.38	60.88	852.35	28.13	17.89	1.78	8.00	6407.09
洗混煤	洗小块（25-13mm）	6.25	40.59	568.23	18.75	15.39	1.66	10.00	
	重介精中煤（13-1mm）	19.90	129.23	1809.16	59.70	18.84	1.44	7.00	
	粗粒煤泥（1-0.1mm）	20.24	131.41	1839.72	60.71	29.71	1.72	20.00	
	细粒煤泥（-0.1mm）	6.16	39.99	559.89	18.48	30.81	1.78	24.00	
	未入洗末煤（13-1mm）	5.70	37.02	518.23	17.10	34.91	1.84	7.00	
	小计	58.25	378.23	5295.22	174.74	25.08	1.64	14.18	5254.56
矸石	洗块矸（200-13mm）	25.21	163.69	2291.71	75.63	81.07	3.66	10.00	
	洗末矸（13-1mm）	7.17	46.54	651.61	21.50	80.34	3.06	14.00	
	小计	32.38	210.24	2943.32	97.13	80.91	3.53	10.92	
合计		100.00	649.35	9090.89	300.00	42.48	2.26		

表 2-2-4　　产品仓容量一览表

顺序	名称	形式	数量（座）	总容量（t）	储存时间（d）
1	原煤缓冲仓	7m×9m 方仓	1	650	-
2	洗混块煤仓	18.0×8.0m 方仓	1	2000	2.55
3	矸石仓	18.0×8.0m 方仓	1	2000	1.47
4	洗混煤仓	Φ21m 圆筒仓	2	20000	3.92

2.2.3.3 主要设备选型

主要设备选型一览表见表 2-2-5。

表 2-2-5　　主要设备选型一览表

序号	设备名称	设备型号	设备参数	数量（台）
1	原煤 50mm 分级筛	ZXF3661	A=21.96m^2、筛孔 Φ=50mm、入料粒度 0-300mm	1
2	13mm 分级筛	ZXF4373	A=31.39m^2、筛孔 Φ=13mm、入料粒度 0-50mm	1
3	破碎机	2PLC-1200×1500	入料粒度 50-300mm，出料粒度 0-200mm	1
4	块煤系统脱泥分级筛	ZKK3661	A=21.96m^2、筛孔 Φ_1=1mm、Φ_2=13mm	1
5	末煤离心机	WL1000	入料粒度<13mm，筛缝 0.5mm	1
6	重介浅槽分选机	MZC16/54	入料粒度 200-13mm	1
7	块煤系统精煤脱介分级筛	ZKK3061	A=18.3m^2、筛孔 Φ_1=0.5mm、Φ_2=1.0mm、Φ_3=25mm、分级段 L=2.0m	1
8	块煤系统矸石脱介筛	ZKK3661	A=21.96m^2、筛孔 Φ_1=0.5mm、Φ_2=1.0mm	1
9	块煤系统磁选机	HMDA-6 914×2972 B&B	滚筒 914mm×2972mm	1
10	重介质旋流器	YTMC1300/920	入料粒度 13-0mm	1
11	末煤系统精煤脱介筛	ZKK3675	A=27m^2、筛孔 Φ_1=0.5mm、Φ_2=1.0mm	1
12	末煤系统矸石脱介筛	ZKK3061	A=18.3m^2、筛孔 Φ_1=0.5mm、Φ_2=1.0mm	1
13	末煤系统精煤离心机	WL1400	入料粒度<13mm，筛缝 0.5mm	1
14	末煤系统磁选机	HMDA-6 914×2972　B&B	滚筒 914mm×2972mm	2
15	分级浓缩旋流器组	FX250-PU×12	分级粒度 0.1mm	3
16	筛网沉降过滤式离心机	BSB1420	分级粒度 0.1mm	5
17	煤泥压滤机	KZG450/2000	A=450m^2	4
18	浓缩机	NXZ30	Φ=30m	2

2.2.3.4 煤泥水闭路循环可靠性分析

煤泥水系统水量平衡表见表 2-2-6。选煤厂水平衡图见图 2-2-3。

表 2-2-6　　煤泥水系统水量平衡表

选煤过程中用水项目		水量 /$m^3.h^{-1}$	选煤过程中排水项目		水量 /$m^3.h^{-1}$
循环水	块煤脱泥筛喷水	55.63	产品带走水量	洗混块带水量	5.03
	重介浅槽精煤脱介筛喷水	96.44		洗小块带水量	4.29
	重介浅槽矸石脱介筛喷水	162.61		重介精中煤带水量	9.74
	重介精中煤脱介筛喷水	230.98		粗粒煤泥带水量	32.85
	重介矸石脱介筛喷水	81.18		细粒煤泥带水量	12.63
	重介合格介质桶补加水量	31.23		重介浅槽矸石带水量	18.07
				重介矸石带水量	7.58
				未入洗末煤带水量	2.79
小计		658.07	小计		92.97
清水	原煤带入水	41.45	返回澄清水	煤泥浓缩机溢流	610.71
	重介浅槽补加新介带入水	0.18		煤泥压滤机滤液	47.36
	重介补加新介带入水	0.26			
	重介浅槽合格介质桶补加水量	16.74			
	重介合格介质桶补加水量	34.33			
小计		92.97	小计		658.07
全部用水量		751.04	总排出水量		751.04

本项目选煤厂洗煤水闭路循环等级分析如下：

⑴选煤厂煤泥水全部进入浓缩车间的 2 台浓缩机（1 备）进行处理，浓缩机的溢流进入循环水池作为循环水使用，底流经压滤机压滤，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、冲洗设备水排入 1 座 $30m^3$ 集中水池，再由集中水池转排泵排入浓缩机处理，重新返回煤泥水系统。

⑵洗煤厂洗选原煤 649.35t/h，生产补充清水量为 $51.52m^3/h$，耗水量为 $0.08m^3/t$，小于 $0.15m^3/t$ 的控制指标；

⑶选煤厂备用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；

⑷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 320.2g/L，经类比浓缩机溢流浓度为 1g/L，压滤可回收 96%的煤泥，滤液浓度为 12.81g/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。

⑸选煤厂与煤矿规模一致，能保证达到稳定能力的 70%以上。

综上分析，选煤厂煤泥水可满足一级闭路循环标准的要求。

2.2.4 公用工程

2.2.4.1 给排水

1.用水量

煤矿总用水量为 123 万 m^3/a，其中采暖期 3386.1m^3/d，非采暖期 3358.3m^3/d。

煤矿总用水量见表 2-2-7。水平衡见图 2-2-4、2-2-5。

表 2-2-7　　煤矿总用水量表

序号	用水项目	用水标准	用水量定额		用水量（m^3/d）	
			单位	数量	采暖期	非采暖期
一	生活用水					
1	职工生活	824 人	L/人.班	50	41.2	41.2
2	职工食堂	824 人	L/人·餐	25	41.2	41.2
3	单身宿舍	650 人	L/人.天	150	97.5	97.5
4	浴室				152.7	152.7
	淋浴器	42 个	L/个淋浴器	540	90.7	90.7
	洗脸盆	10 个	L/h·个	80	3.2	3.2
	浴池	28m^2	L/m^3	700	58.8	58.8
5	洗衣房	650 人	L/人.天	80	78.0	78.0
6	其它用水		20%		82.1	82.1
	小计				492.7	492.7
二	生产用水					
1	锅炉房	采暖期 30T 非采暖期 4T	采暖期 30% 非采暖期 70%		144.0	22.4
2	瓦斯泵站补充水				82.2	82.2
3	道路洒水	28500	L/m^2·d	2/3	25.8	51.6
4	绿化洒水	34000	L/m^2·d	2	0	68.0
5	黄泥灌浆用水				571.1	571.1
6	选煤厂生产用水				824.3	824.3
7	井下消防洒水				1246.0	1246.0
	小计				2893.4	2865.6
	合计				3386.1	3358.3

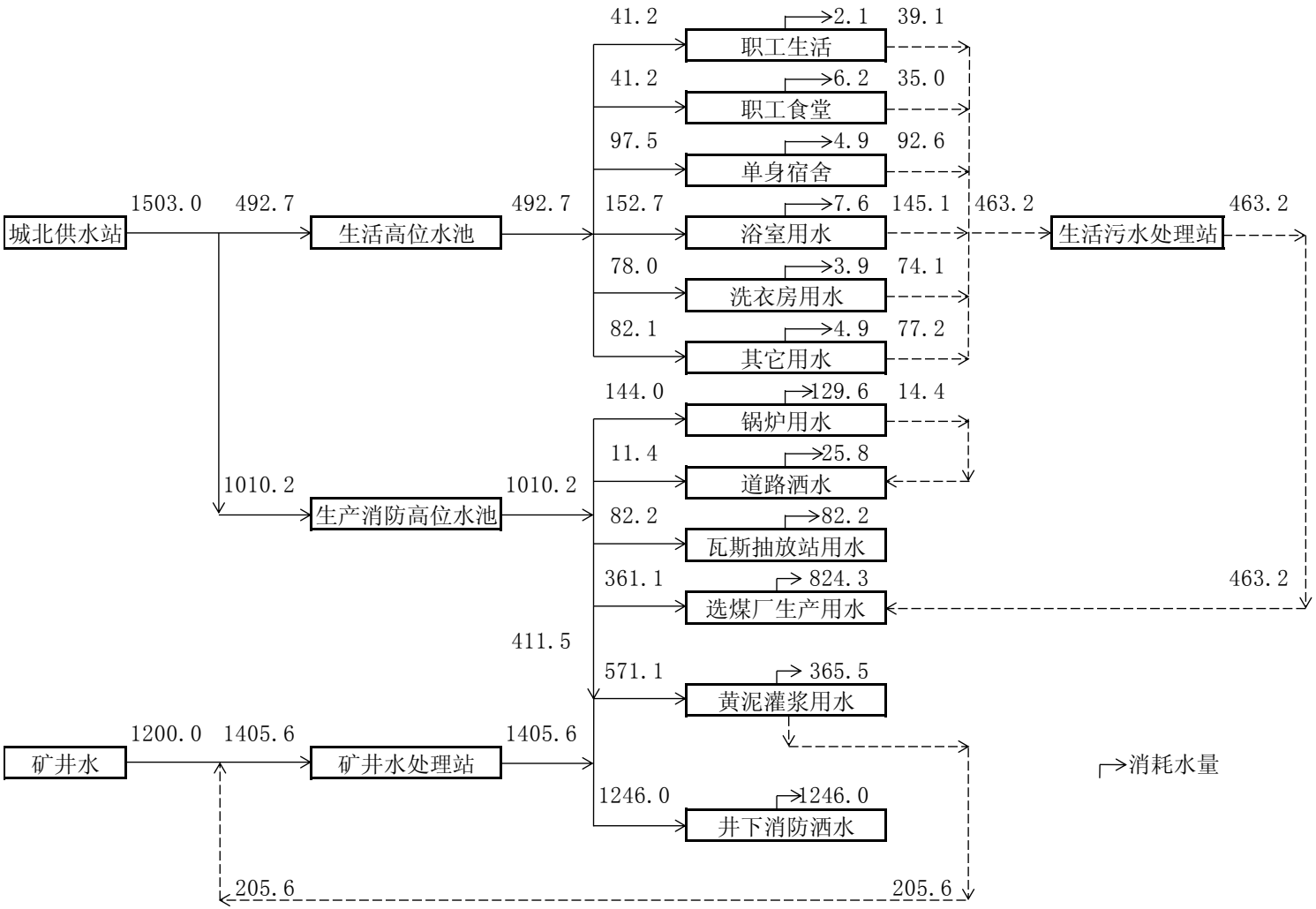


图 2-2-4　　采暖期水平衡图

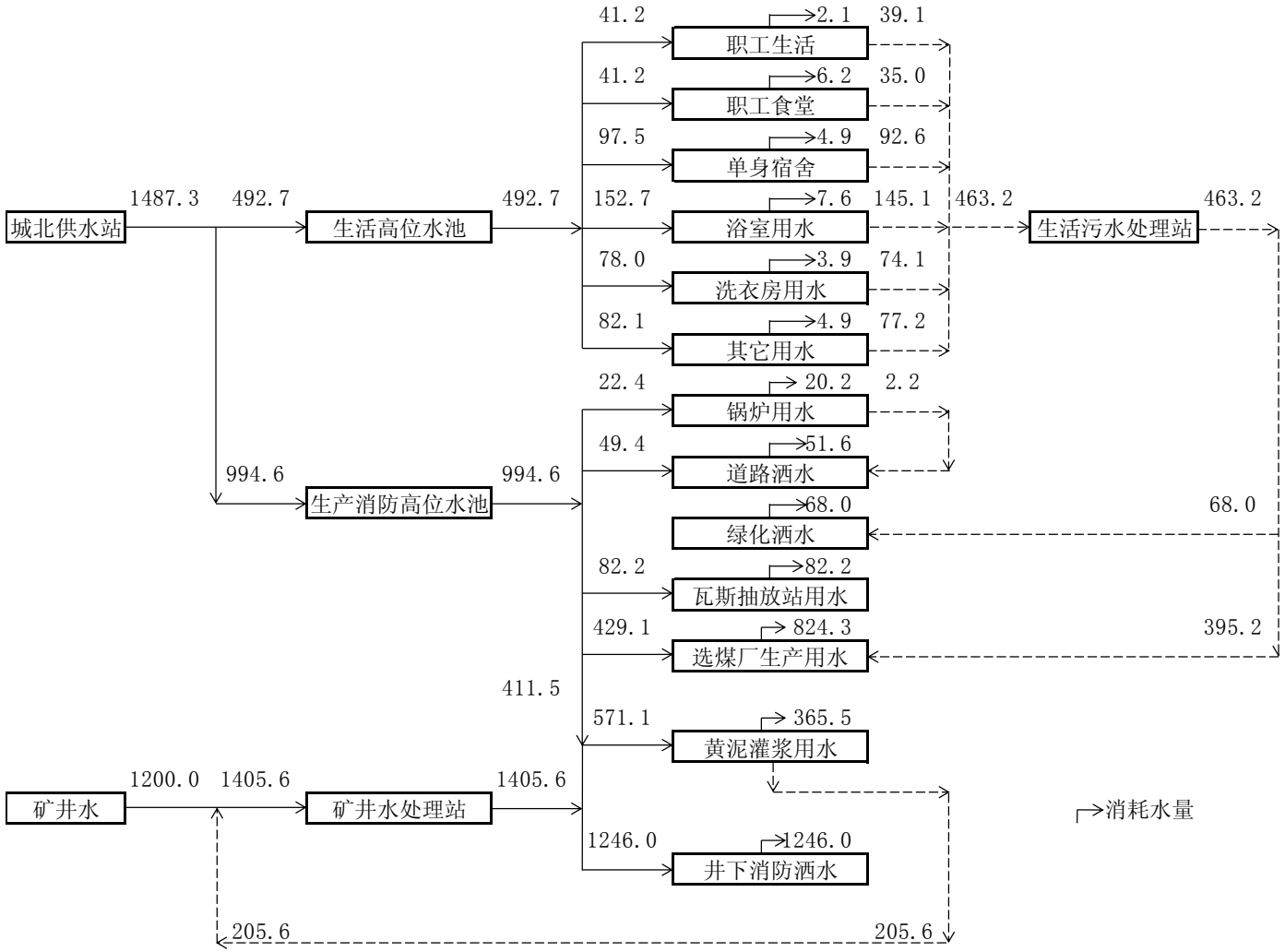


图 2-2-5　　非采暖期水平衡图

2.给水水源

根据《山西汾西瑞泰井矿正行煤业兼并重组整合项目水资源论证报告书》及其批复文件，正行煤矿水源取左权县城北供水站、工业场地岩溶深水井和处理后的矿井水和生活污水。

左权县城北集中供水工程始建于 2000 年，取用石匣水库地表水，经过多次改建，现有加压泵站 3 个，水源站 1 个，调节池 6 座，供水主管道总长度 22.75km，支管道总长度 45.3km，日供水能力达到 4000m^3，供沿线周边村庄及企业用水。

城北供水站距本煤矿 7.8km。已向矿方供水 4 年，供水管道已敷设至本煤矿已建的生活水池。目前业主已与左权县城北供水站签订了供水协议。供水能力 1600m^3/d。

3.给水系统

矿井供水系统采用分区分质供水。

⑴生活用水

工业场地生活供水系统以左权县城北供水站作为水源。供水管道从左权县城北供水站连接至本矿井 200m^3 生活高位水池，静压满足场地的办公楼、联建、食堂、生活区的生活用水要求。

⑵生产消防用水

工业场地的生产、消防与井下消防、洒水设置为合一供水系统。该供水系统以处理后的井下排水和生活排水为水源。

4.排水系统

⑴矿井水处理系统

根据地质报告，正常涌水量 1200m^3/d，最大涌水量 1800m^3/d；工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。处理后全部回用于井下消防洒水，不外排。

⑵生活污水处理系统

工业场地生活污水量 463.2m^3/d。工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力 480m^3/d，采用生物接触氧化加过滤工艺。处理后的生活污水全部回用于选煤厂生产补水和绿化用水，不外排。

2.2.4.2 采暖、供热

1.建筑物耗热量

矿井工业场地总热负荷为 16153268(w)，其中行政福利建筑采暖热负荷为3071659(w)，工业建筑采暖热负荷为 3547932(w)；井筒防冻热负荷为 7892544(w)，生活供热负荷 1442318(w)。考虑蒸汽管网热损失系数 1.20，则工业场地锅炉房的热负荷为 19383.9kW。折合蒸汽 27.7t/h。

2.锅炉房配置

工业场地设一座集中锅炉房，内设 3 台 SZS10-1.25-Q 型蒸汽锅炉和 1 台 SZL4-1.25-Q 型蒸汽锅炉。采暖期运行（144d×16h）3 台 10t/h 的蒸汽锅炉，非采暖期（221d×12h）运行 1 台 4t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉配 1 座烟囱，3 台 10t/h 锅炉烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉烟囱高 20m，直径 0.4m。年耗气量为 7.58Mm^3/a。

本矿瓦斯抽放站高负压系统抽采瓦斯浓度为 12%，低负压系统抽采瓦斯浓度为 10%。由于本矿抽采的瓦斯浓度较低，不能直接用于锅炉。建设单位与山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司签订了瓦斯抽采与利用协议，同意山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司对本矿井田范围内的瓦斯进行地面抽采与利用工作，同时将部分抽采的高浓度瓦斯提供给本矿作为燃气锅炉燃料。

2.2.4.3 供电

1.电源及供配电系统

在矿井工业场地新建 1 座 35kV 变电所，一回 35kV 电源线路引自辽阳 220kV 变电站，另一回 35kV 电源线路引自云山 220kV 变电站。

2.用电负荷

矿井年耗电量：6163.31×10^{4}kw.h，矿井吨煤电耗：20.54kWh；

选煤厂年耗电量：1611.61×10^{4}kw.h；选煤厂吨煤电耗：5.37kWh。

2.2.5 道路工程

1.进场道路

按照厂矿二级设计，线路长 410m，路基宽 18.5m，路面宽 15.5m。路面采用沥青混凝土路面，路面结构为：4cmAC-13 沥青混凝土上面层+5cmAC-16C 沥青

混凝土下面层+ 5.5%水泥稳定级配碎石基层厚 30cm+天然砂砾垫层厚 15cm。设 1 座 1-20.0m 钢筋混凝土板桥。

2.运煤道路

按照厂矿二级设计，线路长 475m，路基宽 21.5m，路面宽度 18.0m。路面采用沥青混凝土路面，路面结构为：4cmAC-13 沥青混凝土上面层+5cmAC-16C 沥青混凝土中面层+6cmAC-25 粗粒式沥青混凝土下面层+30cm 水泥稳定级配碎石基层+20cm 石灰土底基层+15cm 天然砂砾垫层。设 1 座 1-20.0m 钢筋混凝土板桥。

3.排矸道路

按厂外四级公路设计，线路长 400m，路线路基宽 5.0m，路面宽 3.5m，设计采用水泥混凝土面路，路面结构设计为：26cm 厚 C30 混凝土+25cm 水泥稳定级配碎石基层+25cm 石灰土底基层。

2.2.6 河道改道工程

设计对穿流其间的枯河进行局部改道。设计单位确定的改河断面为复式断面，主槽底宽 20m，口宽 21.2m，深 2m；上部断面底宽 23.6m，口宽 30.3m，深 2.05m。总深 4.05m。改河长度约 677m，纵坡 10‰。防洪标准按 50 年一遇洪水设计。设计有上、下游两座跨河桥梁，桥梁设计为单跨 25m 预应力空心板桥。占地面积 1.25hm^2,挖方量为 2.89 万 m^3,河道衬砌片石 2540m^3。项目总投资 142.8 万元。具体见图 2-2-6。

2012 年，左权县水利局左水字〔2012〕115 号“关于山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司兼并重组整合工业场地治河工程防洪影响评价报告的批复”批准了枯河河道改道工程。

2.2.7 依托工程

本矿属于煤与瓦斯突出矿井，由山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司对本矿瓦斯进行地面预抽采并布置输气管线（单独进行环境评价）

⑴地面预抽采工程

抽采出的瓦斯首先作为本矿锅炉的燃气来源，多余运往城市作为燃料使用。抽采浓度为 95%，抽采量为 39.12Mm^3/a，本矿瓦斯锅炉燃气量为 7.58Mm^3/a，可满足本矿服务期内锅炉瓦斯用气的需求。

根据预抽采系统规划，山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司已在井田内一、二采区布置了 25 个抽采孔，在矿井工作面投产前对本工作面区域瓦斯进行预抽采。位于一采区的 7 个抽气井随着矿井施工期的结束，在开采一采区时逐步退役，剩余抽气井在煤矿开采至二采区时进入退役期，18 个井口依次关闭。目前正在铺设集输气管网，干管在大巷上方布置并向东接城市输气管道，长度约 3.2km，管径 250mm，并在锅炉房附近留设接入口。

预抽采工程平面布置情况见图 2-2-7。

⑵低浓度瓦斯电站

①瓦斯抽采量及浓度

井下抽采的低瓦斯拟用于低浓度瓦斯发电。胜利油田胜利动力机械集团有限公司已编制完成《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司低浓度瓦斯发电项目可行性研究报告》。瓦斯抽采量为 30m^3/min，抽采浓度为 10%-12%。

选用胜利油田胜利动力机械集团有限公司的 600GF1-RWD-TEM 机组，单机功率 600kw。按 1Nm^3 纯瓦斯可发电 3.623kW•h 计算，发电量约 6521kW。项目总装机容量为 6000kW，采用 10 台 600GF1-RWD-TEM 型低浓度瓦斯发电机组。

③工艺流程

低浓度瓦斯发电机组由润滑系统、空气过滤系统、点火系统、冷却系统、排气系统及发电机组控制系统等组成。

低浓度瓦斯发电项目系统流程见图 2-2-8。

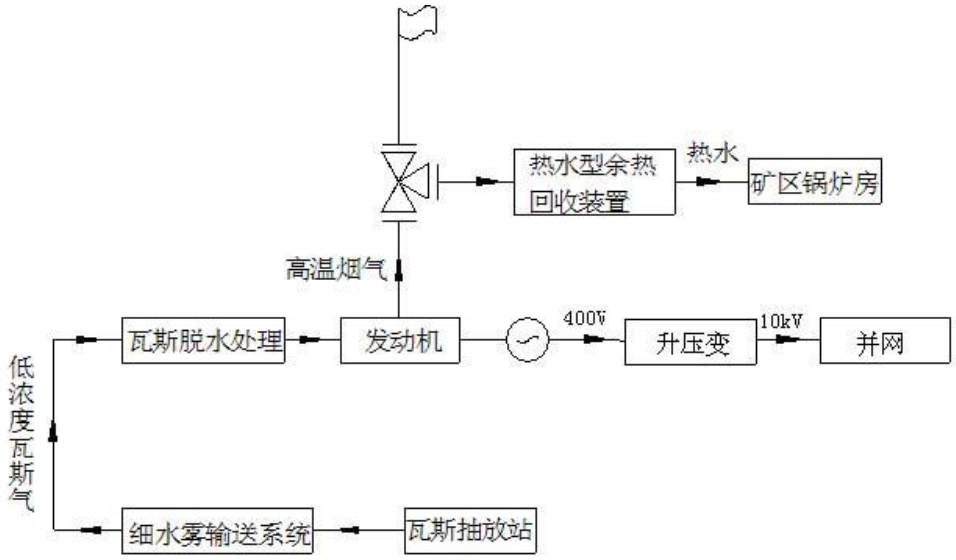


图 2-2-8　　低浓度瓦斯发电项目系统流程图

④电站接线

低浓度瓦斯发电站总装机容量 6MW，煤矿建有 35kV 变电站，电站性质按自备电厂考虑，发电机组发出的电力主要用于满足正行煤矿用电需求，故接入系统推荐电站采用 10kV 电压等级接入正行煤矿 35kV 变电所 10kV 侧。

⑤投资估算及厂址位置

项目总投资为 3582.2 万元，全部由煤矿自筹。瓦斯电站拟选在工业场地南部（瓦斯抽放站西南侧 30m 处），详见工业场地平面布置图。

⑥项目进展及瓦斯平衡

目前，瓦斯电站可研已编制完成，环评尚未开展。矿井投产前期抽采的瓦斯满足标准后排放，建设单位承诺瓦斯电厂在矿井投产 2 年内建成。见表 2-2-8。

表 2-2-8　　矿井瓦斯平衡表

阶段	瓦斯抽采量（Mm^3/a）	瓦斯利用量（Mm^3/a）	浓度（%）	备注
矿井建设期至投产后 2 年	6.30	0	5	满足标准排放
矿井投产后 2 年	15.76	15.76	10-12	低浓度瓦斯发电

2.3 环境影响回顾性调查与评价

2.3.1 生态环境

1.采空区分布

1971~2011 年，原清河店煤矿、原上其至煤矿和原下其至煤矿 3 座煤矿已进行了多年开采。生产能力合计为 36 万 t/a，采用刀柱炮采采煤方法，开采 15 号煤，采煤回采率为 30%，采空区面积 2.0495km^2，塌陷影响面积约 2.1035km^2。

2011-2012 年，原山西左权县佳新能源有限责任公司进行了开采，生产能力 45 万 t/a，采用综采采煤方法，开采 15 号煤，采煤回采率为 76%，采空区面积约 0.256km^2，塌陷影响面积约 0.2944km^2。采空区上方形成塌陷裂缝区。

根据现场调查和资料收集，正行煤矿采空区特征见表 2-3-1。

表 2-3-1　　正行煤矿采空区特征表

原煤矿名称	采空区位置	开采煤层	采空区面积（km^2）	塌陷影响面积（km^2）			恢复治理面积（km^2）	开采时间	治理措施
原清河店煤矿	矿区东北部	15	1.3675	1.38			1.38	1988-2009 年	简单的人工填充裂缝、植被以自然恢复为主
原上其至煤矿			0.282	0.302			0.302	2001-2006 年	
原下其至煤矿	矿区东南部		0.40	0.4215			0.4215	1987-2011 年	
原佳新煤矿	矿区中部		0.256	0.2944	耕地	0.054	0.2944	2011-2012 年	
					林地	0.2037			
					草地	0.0367			

2.采空区特征及环境影响

根据实地调查和矿方提供的统计资料，采空区受采煤影响主要表现形式为地表裂缝，极少部分区域有沉陷现象。具体地表裂缝调查详见表 2-3-2，地表裂缝照片见图 2-3-1。

表 2-3-2　　原采空区裂缝分布调查统计一览表

序号	形成时间	位置	特征
L_1	1989-1997 年间	原清河店煤矿采空区上方	走向西偏南方向 140°，长 30m，宽 1cm；采 15#煤产生
L_2	2009 年间	原下其至煤矿采空区上方，红卫村外西南方向山坡	北东方向 45°长 25m，宽 1cm；采 15#煤产生
L_3- L_6	2011-2012 年	位于一采区，水横村外西北方向沟谷	地裂缝长 10~30m，宽 5~20cm，可见深度 0.3~0.5m，为裂缝带；采 15#煤产生

⑶环境影响及采取的措施

根据实地调查，正行煤矿已有采空区面积 2.3055km^2。其中 2011 年前的采空区面积 2.0495km^2，主要由刀柱炮采采煤方法引起，多表现为轻微的地表裂缝，对地表植被影响程度很小。且项目所在区域为中山丘陵区，地表起伏较大，没有形成明显的下沉盆地。2011-2012 年采空区面积 0.256km^2。塌陷影响区面积约 0.2944km^2，其中耕地面积 0.054km^2，林地面积 0.2037km^2，草地面积 0.0367km^2。通过对受影响耕地权属人的调查走访，受影响耕地农作物减产量约为原来的 10-30%。目前塌陷影响区已全部恢复，恢复措施为简易的人工填充裂缝、平整等，植被恢复以自然恢复为主，植被恢复程度较好。

3.工业场地绿化

原山西左权佳新能源有限责任公司工业场地（原清河店煤矿工业场地）占地面积 8.0hm^2，绿化系数 10%，绿化面积达到 0.8hm^2，主要绿化物种有：桧柏、



照片 1　L1 地表裂缝



照片 2　L2 地表裂缝



照片 3　L3 地表裂缝



照片 4　L4 地表裂缝



照片 5　L5 地面塌陷



照片 6　L6 地面塌陷

图 2-3-1　　地表裂缝现状照片图

合欢、常青球、紫薇、玉兰、丁香、紫叶矮樱、红叶小檗、紫藤、海棠、绣线菊、月季、爬墙虎等。

原上其至煤矿工业场地占地面积 2.6hm^2，根据现场调查，目前该工业场地已由上其至村村委会收回，作为工矿用地开办企业。

原山西左权下其至煤业有限责任公司工业场地占地面积3.5hm^2，井筒于2011年3月封闭，工业场地地面建筑物和设备已基本拆除，尚未土地复垦。

2.3.2 地下水环境

1971~2011年，原清河店煤矿、原上其至煤矿和原下其至煤矿3座煤矿采用刀柱炮采采煤方法，开采15号煤，采煤回采率为30%。塌陷程度小，对石炭系含水层破坏较小，其含水层水位下降不明显。第四系孔隙含水层基本没有影响。

2011-2012年，原山西左权县佳新能源有限责任公司进行了开采，采用综采采煤方法，开采15号煤，采煤回采率为76%，采空区面积约0.256km^2，塌陷影响面积约0.2944km^2。塌陷程度略有增大，对石炭系含水层破坏程度亦随之增大，但其含水层水位下降不明显。第四系孔隙含水层出现了水位下降。

根据现状调查目前受影响的有红卫村、上其至、水横村3个村庄，村庄水井回顾性调查见表2-3-3。村庄水井与采空区分布见图2-3-2。

表 2-3-3　　村庄水井回顾性调查表

村庄	水井	井深(m)	水位埋深(m)	地面标高(m)	位置	含水层	备注	干枯(废弃)原因
红卫	7#	5.8	—	1274	村口沟谷	第四系	1996~1997干枯	下其至煤矿15号煤采空塌陷
	1#	3.0	0.9	1307	采空区上游	第四系	新打	
上其至	17#	7.0	—	1285	村东	第四系	2004干枯	下其至煤矿15号煤采空塌陷裂缝
	13#	4.0	2.68	1283	村委山脚下	第四系	废弃	废水污染
	2#	6.6	3.63	1299	采空区上游	第四系	新打	
水横	9#	3.15	—	1330	前佳新煤矿边界	第四系	2006~2007干枯	前佳新煤矿15号煤采空塌陷裂缝
	8#	50	8.0	1321	村中	石炭系太原组	2011年新打，未受采煤影响	

15号煤层开采主要影响了开采区域上覆石炭系太原组灰岩含水层、第四系孔隙含水层。根据该地区地下水补给、径流条件，含水层在枯河河谷接受降雨补

给及河流侧向补给，受地形地势及地质构造的控制，地下水由东南沿倾向向西北径流。被破坏的含水层集中在枯河右岸的径流区，不会对河底含水层结构和补给造成影响，对枯河地下水影响较小。

2.3.3 地表水环境

原佳新煤矿、下其至煤矿 15 号煤层采（老）空区面积为 2.3055km^2，积水量约为 1073181m^3，主要分布在井田东部，距离枯河约 200m。石炭系地层倾向北西，在枯河一带埋深浅并广泛出露，煤层采空后，老采空区边缘易发育地裂缝贯穿到地表，破坏浅层第四系孔隙含水层和地表水。根据调查，采空区塌陷地裂缝没有影响到枯河河床，没有破坏地表水流。

2.4 污染源及环境影响因素分析

2.4.1 现有工程污染源及存在的环境问题

2.4.1.1 现有工程污染源

1.大气污染物

⑴锅炉

现有工程的小锅炉已全部拆除。施工时建设了 1 座临时锅炉房，内设 2 台 CWSS4.2-95/70-AⅢ热水锅炉和 1 台 CWSS2.8-95/70-AⅢ型热水锅炉，未安装脱硫除尘装置，烟囱高度 40m，燃用本矿 15 号原煤，灰分：18.26%，硫分 2.98%，低位发热值 27.093MJ/kg。目前已停用，正在拆除中。

2015 年 6 月 25 日~26 日，晋中市环境监测站对 1 台 CWSS2.8-95/70-AⅢ型热水锅炉烟气进行了监测。监测结果见表 2-4-1。

表 2-4-1　　CWSS2.8-95/70-AⅢ型热水锅炉烟气监测结果

监测时间	测定次数	标态排气量 (Ndm^3/h)	颗粒物		SO_2		NOx	
			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
6 月 25 日	1	6598	311	1.07	565	1.95	189	0.323
	2	6428	321	1.08	562	1.89	183	0.296
	3	6582	248	0.859	556	1.92	185	0.309
6 月 26 日	4	6549	288	0.986	552	1.89	187	0.314
	5	6511	288	0.986	544	1.86	181	0.293
	6	6509	269	0.917	546	1.86	178	0.280
均值		6530	288	0.983	554	1.90	184	0.303

由表 2-4-1 可知，锅炉颗粒物排放浓度为 288mg/m^3，SO_2 排放浓度为 554mg/m^3、NOx 排放浓度为 184mg/m^3。颗粒物和 SO_2 排放浓度超过《锅炉大气

污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准限值。

⑵原煤输送、转载

采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。

⑶筛分间

筛分间粉尘治理采用洒水降尘措施。

⑷煤炭储存

采用 1 座 50×40m 的露天储煤场，储量 10000t。出口侧设有防风抑网，并采取洒水降尘措施。

2015 年 6 月 24 日~25 日，晋中市环境监测站对工业场地颗粒物无组织排放进行监测。监测结果见表 2-4-2。

表 2-4-2　工业场地厂界无组织排放监测结果表

地点	日期	6 月 24 日			6 月 25 日		
主井场地	项目	颗粒物（mg/m^3）					
	次数 / 点位	1	2	3	1	2	3
	1#	0.086	0.151	0.086	0.065	0.154	0.066
	2#	0.212	0.275	0.128	0.236	0.324	0.284
	3#	0.423	0.296	0.260	0.278	0.195	0.238
	4#	0.274	0.275	0.127	0.150	0.195	0.174
	风向（度）	270	270	300	350	330	330
	风速（m/s）	1.1	0.8	1.1	0.8	1.0	0.8
标准值		1.0					
达标率		100%	100%	100%	100%	100%	100%

工业场地厂界参照点颗粒物浓度 0.065~0.307mg/Nm^3，监控点颗粒物浓度为 0.127~0.423mg/Nm^3，排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值要求，达标率 100%。

2.水污染物

⑴矿井水

矿井正常涌水量 400m^3/d，简单沉淀后排至枯河。2015 年 6 月 24 日~25 日，晋中市环境监测站对生活污水进行了水质监测。监测结果见表 2-4-3。

由表 2-4-3 可知，矿井水沉淀处理后各项指标均达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 2 中的新改扩标准。

⑵生活污水

生活污水量为 7m^3/d，直接排至枯河。2015 年 6 月 24 日~25 日，晋中市环

境监测站对生活污水进行了水质监测。监测结果见表 2-4-4。

由表 2-4-4 可知，氨氮超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准，最大超标倍数分别为 0.13 倍，其余监测项目达标。

表 2-4-3　　矿井水水质监测结果表

采样点位	采样日期	pH(无量纲)	SS(mg/l)	COD(mg/l)	铁(mg/l)	锰(mg/l)	硫化物(mg/l)	石油类(mg/l)	氟化物(mg/l)	砷(mg/l)	总大肠菌群(个/L)
矿井水沉淀池出口	6 月 24 日	7.85	6	5	1.62	1.038	—	—	0.77	—	25000
		8.01	8	-	1.62	1.124	—	—	0.83	—	22000
		8.03	12	5	1.46	1.109	—	—	0.83	—	24000
	6 月 25 日	8.04	9	5	1.44	1.074	—	—	0.83	—	54000
		8.03	10	-	1.42	1.045	—	—	0.83	—	35000
		8.03	11	5	1.48	1.208	—	—	0.80	—	35000
平均值		8.00	9.3	5	1.51	1.100	—	-	0.82	—	32500
标准值		6-9	50	50	6	4	1.0	5.0	10	0.5	—
最大超标倍数		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2-4-4　　生活污水水质监测结果表

采样点位	采样日期	pH(无量纲)	SS(mg/l)	COD(mg/l)	BOD_5(mg/l)	氨氮(mg/l)	挥发酚(mg/l)	动植物油(mg/l)	LAS(mg/l)
生活污水出口	6 月 24 日	7.77	51	45	6.9	18.0	0.012	0.06	0.37
		7.74	48	44	6.2	18.3	0.012	0.08	0.39
		7.75	36	40	5.8	16.8	0.012	0.08	0.23
	6 月 25 日	7.73	42	41	6.2	15.1	0.012	0.07	0.28
		7.69	38	45	7.2	18.0	0.012	0.06	0.39
		7.76	45	37	5.4	15.1	0.012	0.06	0.37
平均值		7.74	43	42	6.3	16.9	0.012	0.07	0.34
标准值		6-9	70	100	20	15	0.5	10	5.0
最大超标倍数		—				0.13			

3.固体废物

⑴矸石

煤矿主要掘进煤巷，筛分车间只进行筛分破碎，基本无矸石产生。

⑵炉渣和脱硫渣

锅炉炉渣产生量约 990t/a，炉渣由当地居民拉走作建材或铺路使用。

⑶生活垃圾

生活垃圾产生量为 40t/a，与当地乡镇垃圾一并处理。

4.噪声

噪声污染源主要是锅炉、空压机房、风机房、筛分间等设备运行产生的噪声。根据 2015 年 6 月 25 日厂界噪声监测结果。工业场地厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

现有工程污染源及环保措施见表 2-4-5。

2.4.1.2 存在的环境问题

1.大气污染物

锅炉无除尘脱硫设施，烟气直接排放；筛分间采用洒水降尘措施，粉尘排放量较大；原煤露天储存，采用洒水降尘措施，粉尘排放量较大；

2.水污染物

矿井水沉淀处理后直接排放；生活污水直接排放。

3.固体废物

生活垃圾与当地乡镇垃圾一并处理，没有按环保要求处置。

4.生态环境

工业场地绿化系数较低；部分边坡裸露，未及时进行护坡治理。原下其至煤矿工业场地（废弃）未进行土地复垦。

现有工程环境问题及整改措施见表 2-4-6。

表 2-4-5　　现有工程污染物处理措施及排放量表

环境要素	污染源	技术特征	污染物产生量			治理方式	污染物排放量		备注
			种类	浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）		浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	
废气	锅炉(采暖期)	2 台 6t/h 热水锅炉	颗粒物	288	6.79	燃煤，无除尘脱硫设施，直接排放	288	6.79	耗煤量3440t/a
			SO_2	554	13.13		554	13.13	
			NO_X	184	2.09		184	2.09	
	锅炉(非采暖期)	1 台 4t/h 热水锅炉	颗粒物	288	2.61		288	2.61	耗煤量1320t/a
			SO_2	554	5.04		554	5.04	
			NO_X	184	0.80		184	0.80	
	筛分间	F=8m^2	粉尘	4000	169	洒水降尘，除尘效率 40%	2400	101	
	输送转载	-	煤尘	—	—	采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施	—	—	
	储煤场	Q=10000T	煤尘	—	50	出口侧设有防风抑网，并采取洒水降尘措施，除尘效率 40%	—	30	
废水	矿井水	400m^3/d	水量	—	146000	沉淀后直接排放	—	146000	
			COD	16	2.34		5	0.73	
			SS	42	6.13		9.3	1.36	
	生活污水	7m^3/d	水量	—	2555	直接排放	—	2920	
			BOD_5	11	0.02		11	0.02	
			COD	42	0.11		42	0.11	
			SS	43	0.11		43	0.11	
			氨氮	16.9	0.04		16.9	0.04	
固废	炉渣	锅炉产生	241t/a			当地居民拉走作建材或铺路使用	0		
	生活垃圾	办公、生活产生	40t/a			与当地乡镇垃圾一并处理	0		
噪声	产噪设备	锅炉、空压机房、风机房、筛分间	噪声级在 60～100dB（A）之间			水泵设置减震基础，采用软接头；通风机设房间内，电机设减震基础	厂界超标		

表 2-4-6　　现有工程环境问题及整改措施一览表

影响因素	污染源	现有环境问题	整改措施	整改目标	资金（万元）	完成期限
废气	锅炉烟气	锅炉无脱硫除尘器，烟气直接排放	拆除燃煤锅炉，更换为燃气锅炉	颗粒物、SO_2 和 NO_X 达标排放	260	2016 年 9 月底
	筛分间	采用洒水降尘措施，粉尘排放量大	安装密闭吸尘罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	粉尘达标排放	10	2016 年 4 月底
	原煤储存	露天储煤场，洒水降尘，粉尘排放量较大	采用筒仓储存	粉尘达标排放	2599	2016 年 9 月底
	瓦斯	直接排空	地面预抽瓦斯用于锅炉燃气和县城综合利用，井下抽放瓦斯用于发电	全部回用	3582.2	2016 年 4 月底地面瓦斯全部综合利用；2020 年 5 月底瓦斯电站建成投产
废水	矿井水	沉淀处理后部分回用，剩余排放	建设矿井水处理站，处理后全部回用	废水不外排	360	2016 年 9 月底
	生活污水	直接排放	建设生活污水处理站，处理后全部回用	废水不外排	300	2016 年 9 月底
固体废物	生活垃圾	与当地乡镇垃圾一并处理	运至左权县垃圾填埋场处置	按环保要求处置	25	2015 年 7 月底
生态	工业场地	工业场地进行绿化率低，边坡未及时治理，施工期所用散料和临时弃土均有露天堆放	工业场地加强绿化，边坡及时治理，将散料和临时弃土集中堆放，并遮盖	绿化率 20%，边坡全部治理	1962	2018 年 9 月底
	废弃场地	下其至工业场地建筑物和设施已全部拆除，尚未进行土地复垦	场地进行生态恢复	土地复垦率 100%	70	2016 年 10 月底

2.4.2 拟建工程污染源分析

2.4.2.1 环境影响因素分析

1.建设期

⑴大气污染

主要为平整场地剥离表土后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。污染物大多为无组织排放，主要污染物为粉尘。

⑵水污染

主要为施工废水和施工人员日常生活污水。施工废水主要有：地面建筑施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的废水；矿井井筒施工穿越地下含水层而造成的含水层疏干水；生活污水量很少，主要污染物为 SS、BOD_5、COD、氨氮。

⑶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；地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和少量生活垃圾。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。

⑷噪声

主要为施工机械，如混凝土搅拌机、提升机、挖掘机、临时风机及汽车运输等产生的噪声。

⑸生态影响

生态影响主要是施工开始时场地开挖对土地产生扰动影响，堆填土石方等工程将引起水土流失，植被破坏。由于建设期相对较短，其影响程度也较小。

2.运营期

⑴大气污染

主要污染源为锅炉房、准备车间、筛分间、输送转载、筒仓和煤炭运输，主要污染物为颗粒物、NO_X 和 PM_{10}。

⑵水污染

主要污染源为矿井水、生活污水和煤泥水，污染物主要为 COD、BOD_5、SS

和氨氮。

⑶噪声

主要是振动筛、风机、各类型泵等机械噪声和空气动力学噪声，对周围的声环境有影响。影响范围主要为工业场地及其周围村庄。

⑷固体废物

主要是矸石、生活垃圾、矿井水处理站和生活污水处理站污泥。

⑸生态影响

主要是井下煤层采动引起的地表移动变形，同时引起的地表塌陷对生态环境造成的影响，导致浅层地下水下渗和水土流失。临时排矸场、工业场地的占地影响。

3.闭矿期

矿井闭矿期，环境空气、水体、噪声、固体废物等污染源均停止排污，但影响消失需要一段时间；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，井下煤炭开采结束后，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。

矿井排污及影响环节见图 2-4-1。

2.4.2.2 污染源分析

1.大气污染

⑴锅炉烟气

工业场地建设一座集中锅炉房，内设 3 台 SZS10-1.25-Q 型蒸汽锅炉和 1 台 SZL4-1.25-Q 型蒸汽锅炉。采暖期运行（144d×16h）3 台 10t/h 的蒸汽锅炉，非采暖期（221d×12h）运行 1 台 4t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉配 1 座烟囱，3 台 10t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.4m。年耗气量为 7.58Mm^3/a。燃用本矿瓦斯气。

根据地质报告中瓦斯成分监测结果，各煤层瓦斯成分均不含硫。锅炉污染物排放浓度类比山西煤炭运销集团保安煤业燃气锅炉监测数据。锅炉颗粒物浓度 10mg/Nm^3，NO_x 浓度 130mg/Nm^3，均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准要求。颗粒物和 NO_x 排放总量分别为

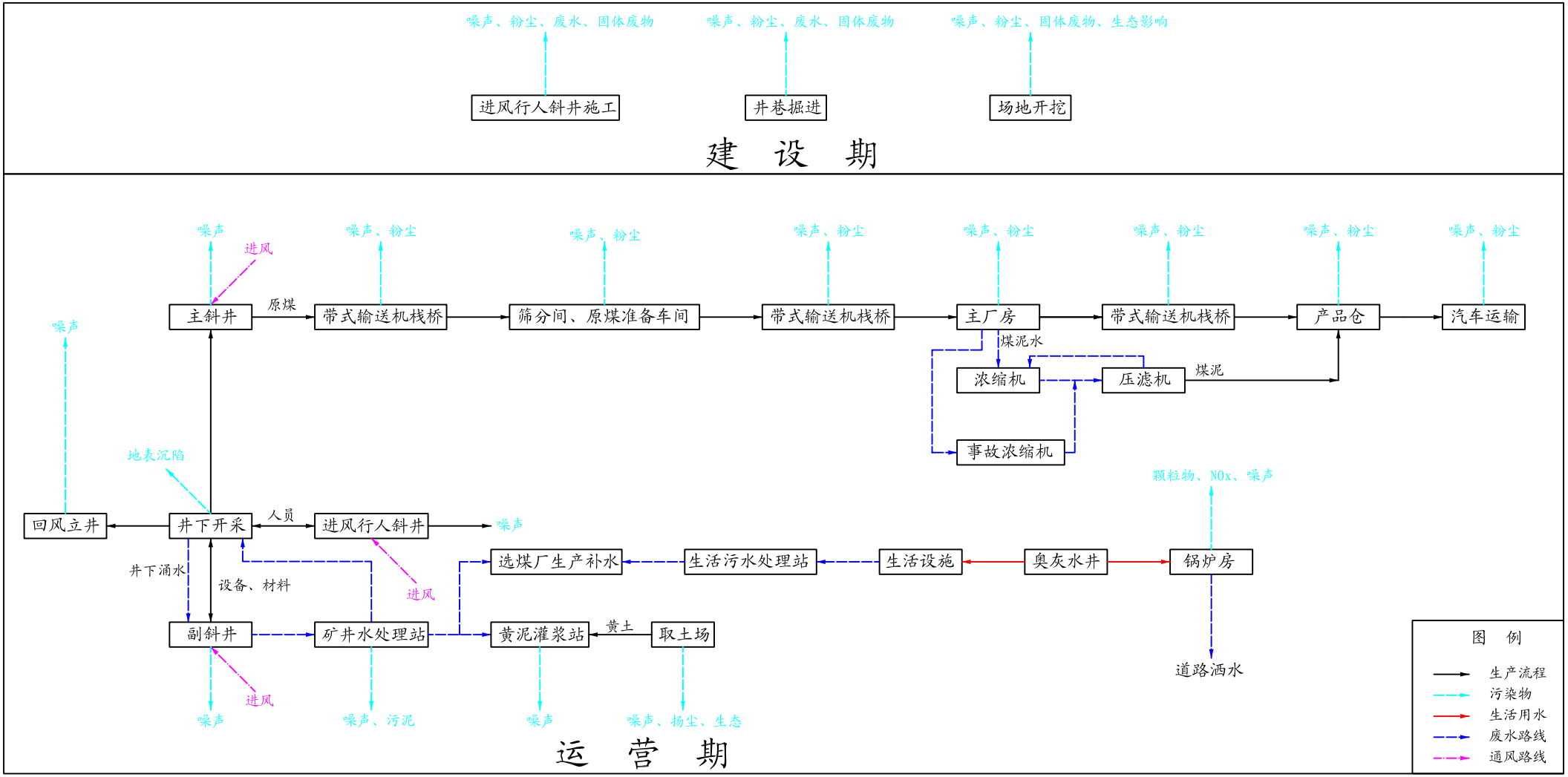


图2-4-1　　生产流程及产污环节图

0.82t/a 和 10.66t/a，满足山西省环保厅的环境总量控制要求。

2013 年 8 月，阳泉市环境保护监测站对山西煤炭运销集团保安煤业进行了竣工环境保护验收监测。燃气锅炉监测结果如下：10t/h 燃气锅炉颗粒物浓度 2.3-5.55mg/m^3，NO_x 浓度 124-129mg/Nm^3；4t/h 燃气锅炉颗粒物浓度 2.45-9.6mg/m^3，NO_x 浓度 86.7-91.3mg/Nm^3。山西煤炭运销集团保安煤业位于阳泉市和晋中市寿阳县境内，与本矿井同属沁水煤田，直线距离 80km。因此，本项目锅炉污染物排放浓度可类比该监测数据。

⑵原煤输送、转载

原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。除尘效率 98%，经计算粉尘无组织排放量为 5.6t/a，粉尘浓度 80mg/Nm^3，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值要求。

⑶筛分间和原煤准备车间

在振动筛、分级筛处安装吸尘罩，通过除尘风道将含尘气体排至扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%，排气浓度 40mg/Nm^3，放量为 4.22t/a，粉尘排放浓度《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中表 4 和 5 标准，并满足山西省环保厅的环境总量控制要求。

⑷煤炭储存

项目设置 1 座 7×9m 原煤缓冲仓，储量 650t；2 座 Φ21m 洗混煤仓，储量 20000t；1 座 18×8m 洗混块煤仓，储量 2000t；1 座 18×8m 矸石仓，储量 2000t。原煤和产品煤全部采用筒仓储存，筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头，避免瓦斯积聚发生爆炸事故。煤矿生产不均衡时，煤矿应立即停产，保证煤炭储存于筒仓和方仓中，防止增加煤尘污染。

废气污染物处理措施及排放量见表 2-4-7。

表 2-4-7　　废气污染物处理措施及排放量表

污染源	技术特征	烟气量 (m^3/h)	耗气量 (Mm^3/a)	污染物	产生情况		治理方式	排放情况		排放方式
					浓度 (mg/Nm^3)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/Nm^3)	排放量 (t/a)	
工业场地锅炉房	3 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉（采暖期，144d×16h）	30638	6.57	颗粒物	10	0.71	燃用本矿瓦斯气	10	0.71	20×0.6m 烟囱
				NO_x	130	9.23		130	9.23	
	1 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉（非采暖期，221d×12h）	4085	1.01	颗粒物	10	0.11		10	0.11	20×0.4m 烟囱
				NO_x	130	1.43		130	1.43	
输送、装载		—	—	粉尘	—	—	输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点采取喷雾洒水措施	—	—	无组织
筛分间	$F=8m^2$	8000	-	粉尘	4000	169	密闭吸尘罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	40	1.69	15×0.2m 烟囱
准备车间	$F=7.6m^2$	12000	-	粉尘	4000	253		40	2.53	
煤炭储存	5 座筒仓储存			粉尘	—	—	设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头	—	—	无组织
合计				颗粒物	10	0.82		10	0.82	
				NO_x	130	10.66		130	10.66	
				粉尘	4000	422		40	4.22	

2.废水

⑴矿井水

根据地质报告，正常涌水量为 1200m^3/d，最大涌水量 1800m^3/d。工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。选用 2 台 FA-50 全自动高效净水器，处理后全部回用井下消防洒水。

⑵生活污水

工业场地生活污水量 463.2m^3/d，在工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模 480m^3/d。采用生物接触氧化加过滤处理工艺。选用 1 套 WSZ-AO-20 型埋地式污水处理设备、1 台 CHTA-200 型多介质过滤器。处理后全部回用于选煤厂生产补水和绿化用水。

锅炉排污水 14.4m^3/d（非采暖期 2.2m^3/d）回用于道路洒水。

⑶煤泥水

煤泥水量为 670.7m^3/h，选用 2 台Φ30m 高效浓缩机（一备）和 4 台压滤机处理，浓缩机的底流经压滤机脱水后掺入洗混煤中，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。煤泥掺入洗混煤中一起外销。

废水污染物处理措施及排放量见表 2-4-8。

3.固体废物

⑴矸石

矸石量为 105.13 万 t/a。其中：掘进矸石 8 万 t/a，全部回填井下废弃巷道；洗选矸石 97.13 万 t/a，36 万 t/a 用于建材厂矸石制砖，61.13 万 t/a 用于填沟造地，综合利用不平衡时运至临时排矸场储存。矸石综合利用率和处置率为 100%。

⑵生活垃圾

生活垃圾产生量为 200t/a，在工业场地设置封闭式垃圾箱，定期运至左权县生活垃圾填埋场处置。

⑶污泥

矿井水污泥量为 394t/a，主要成分是煤泥，掺入产品煤中销售。生活污水处理站污泥量 110t/a，定期运至左权县生活垃圾填埋场处置。

固体废物处置措施及排放量见表 2-4-9。

表 2-4-8　　废水污染物处理措施及排放量表

污染源	产生量（m^3/d）	原水指标（mg/L）				治理方式及排放去向	排放量（m^3/d）	排放指标（mg/L）			
		COD	BOD_5	SS	NH_3-N			COD	BOD_5	SS	NH_3-N
矿井水	1200	250	/	600	/	矿井水处理站处理规模 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。处理后全部回用	0	20	/	30	/
生活污水	463.2	200	100	160	20	生活污水处理站处理规模 480m^3/d，采用生物接触氧化加过滤处理工艺。处理后全部回用	0	40	15	20	10
煤泥水	8972.88					高效浓缩机加压滤机处理，煤泥水一级闭路循环不外排	0				
合计	10636.08					-	0				

表 2-4-9　　固体废物处置措施及排放量表

固废名称		产生量(t/a)	处置措施	处置量(t/a)
矸石	掘进矸石	80000	全部回填井下废弃巷道	80000
	洗选矸石	971300	用于矸石制砖和填沟造地、沉陷区治理。综合利用不平衡时运至临时排矸场处置	971300
生活垃圾		200	运往左权县生活垃圾填埋场	200
矿井水处理站污泥		394	掺入产品煤中销售	394
生活污水处理站污泥		110	运往左权县生活垃圾填埋场	110

4.噪声

项目主要噪声源为：机修车间、副井井口房及空气加热室、主井井口房及空气加热室、黄泥灌浆站、空压机站、筛分间、准备车间、锅炉房、原煤仓、副井绞车房、生活污水处理站、矿井水处理站等，设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80～110dB(A)。噪声治理措施及排放情况见第 9 章表 9-3-1~4。

2.4.3 生态影响因素分析

2.4.3.1 生态影响因素分析

对生态的影响主要为井下开采、地表塌陷、水土流失、地下水下渗对生态环境的破坏影响，锅炉烟气、扬尘等对生态环境的污染影响；工业场地和临时排矸场的占地影响。

2.4.3.2 生态综合整治措施

对生态环境影响较大是井下采煤引起的地表移动破坏。对于受采动影响的土地按《土地复垦条例》进行复垦和补偿，对工业场地进行绿化。具体措施如下：

⑴塌陷耕地的处置：对受到轻度破坏的耕地进行简单平整后即可维持原有耕种水平；受中度破坏的耕地需要进行复垦以恢复其生产力，根据耕地破坏的程度对受损农民进行经济补偿，补偿金额按照山西省国土资源局制定的补偿标准进行，保证受损农民的生活质量不会降低。对土地进行裂缝填充、土地平整进行复垦，复垦时要严格控制施工区域，规范操作，减小水土流失。

⑵塌陷林地的处置：对中度影响的树木，及时扶正树体，填补裂缝，保证正常生长；对轻度影响的树木，以自然恢复为主，必要时人工浇灌，增添施肥措施。

⑶塌陷草地的处置：采取填补裂缝、撒播草种补植等措施，土地整理后，选

择优良草种，改良草地，发展畜牧业。

2.5 工程进展情况及环境影响分析

2.5.1 建设现状

正行煤矿于 2011 年 9 月开工建设，截至 2012 年 8 月停工。目前建设完成了行人斜井、副井绞车房、绞车配电及电控室、天轮架、通风机、风机变配电室、瓦斯抽采站、35KV 变电所、压风机房及注氮房、黄泥灌浆站；正在建设的有主斜井、回风立井、井下硐室及巷道、井口联合建筑、单身公寓、班中餐厨房及食堂、办公楼、筒仓、行人斜井及井口房。拆除了原绞车房、原副井井口房和空气加热室。已建工程完成投资 34832.13 万元，占总投资的 22.2%。

本项目已完成和正在开展的工程内容见表 2-5-1，地面建设情况见图 2-5-1。

表 2-5-1　　工程建设情况一览表

序号	工程名称		投资	建设进度	完成投资（万元）	未完成投资（万元）
1	井下工程	主斜井	943.4	改造了 20%	188.68	754.72
2		副斜井	921.41	未开工建设	0	921.41
3		回风立井	289.84	50%	144.92	144.92
4		进风行人斜井	1474	已完成	1474	0
5		井底车场、煤仓、材料库等硐室	1137.28	60%	688.76	448.52
6		井下巷道	35584.91	巷道掘进了 3452m	5238.49	30346.42
7	矿井工程	主斜井井口房	202.35	完成 33%	53	149.35
8		副井绞车房	474.29	已完成	474.29	0
9		行人斜井井口房	267	75%	200	67
10		绞车配电及电控室	18.86	已完成	18.86	0
11		天轮架	10.51	已完成	10.51	0
12		通风机	1435.44	已完成	1435.44	0
13		风机变配电室	51.65	已完成	51.65	0
15		压风机房及注氮房	800.38	已完成	800.38	0
16	选煤工程	准备车间、主厂房、浓缩车间及泵房、皮带走廊	13928	未开工	0	13928
17	辅助工程	机电设备修理车间、综采设备中转库、材料库与消防器材库、材料棚、油脂库、支护材料场、介质库	832.9	未开工	0	832.90
18	瓦斯抽放	瓦斯抽采站	6461.13	已完成	6461.13	0
19	黄泥灌浆	黄泥灌浆站	350.37	已完成	350.37	0
20	公用工程	35KV 变电所	10675.7	已完成	10675.7	0
21		锅炉房	260.4	未开工	0	260.4
22		高山水池及管网	104.9	未开工	0	104.9
23	行政福利	井口联合建筑	1188	75%	891	297
24		单身公寓	2670.5	90%	2403.5	267
25		班中餐厨房及食堂	230.6	已完成	230.6	0
26		办公楼	1210.45	60%	726.25	484.2
27	储运工程	筒仓	2599	40%	1039.6	1559.4
28		道路	99.02	未开工	0	99.02
29	改道工程		295.98	未开工	0	295.98
30	边坡工程		3187.5	40%	1275	1912.5
31	环保工程		1648.4	未开工	0	1648.4
32	采煤设备、矿井机修等设备及其它费用		67756.83	—	0	67756.83
合计			157111		34832.13	122278.87

2.5.2 施工期存在的环保问题及整改措施

1.废气与扬尘治理措施

锅炉未安装除尘脱硫设施，直接经烟囱排放。施工场地、施工道路每天洒水1-2次，防治扬尘污染。但施工期所用散料和临时弃土均有露天堆放，大风天气下扬尘较大。环评要求拆除燃煤锅炉，建设燃气锅炉房。将散料和临时弃土全部集中堆放，并采用土工布遮盖，抑制扬尘污染。具体见表2-4-6。

2.废水处理

施工期间井下排水存放在临时沉淀池内，经沉淀处理后的矿井水全部外排入枯河；生活污水采用化粪池进行处理后排放到枯河内。评价提出恢复施工后加快污废水处理站的建设，保证污废水能够得到有效的处理，同时对处理后的污废水进行综合利用，可用于场地的洒水和绿化等。

3.固废处置

目前建设期已开挖土石方量约为10万m^3，全部回填工业场地行政福利区。建设期生活垃圾与当地村庄乡镇一并处理。评价提出矿方要对生活垃圾进行统一收集，并交由左权县生活垃圾填埋场进行有效处理。

4.生态保护

工业场地内共有边坡8处，总面积为6300m^2，目前已治理了40%，采用设置浆砌片石挡土墙、护坡片石及锚喷等治理措施。其中M5水泥砂浆浆砌片石挡土墙5800m^3，护坡片石1160m^3，锚喷面积280m^2。投资1275万元。剩余裸露面积3480m^2，护坡5处。评价提出按照水土保持方案在施工建设阶段及时治理护坡，减少水土流失量。具体见表2-5-2。

表2-5-2　　工业场地护坡概况及治理措施一览表

名称	面积（m^2）	坡度（°）	岩性	生态影响	治理措施	完成情况
护坡1	470	60-65	砂岩、砂质泥岩	水土流失、植被破坏	设置挡土墙，护坡片石，并锚喷	未
护坡2	1700	60-65	砂质粘土、粉砂质粘土			完成
护坡3	1125	65-70				未
护坡4	1200	65-70				未
护坡5	580	45-50	砂岩、砂质泥岩			完成
护坡6	315	50-60	砂质粘土、粉砂质粘土			未
护坡7	280	50-60				基本完成
护坡8	630	65-70				未
合计	6300					

工业场地内永久道路未进行硬化，裸露地表面积较大，下雨天气水土流失程度较重，对此评价提出及时对场地内所有道路进行硬化处理，裸露地表进行硬化和绿化，减少水土流失。场地内施工临建和临时材料堆场等临时占地面积较大，评价提出施工结束后临时建筑立即拆除，临时占地恢复原地貌。

2.6 “三本帐”计算

拟建项目污染物排放“三本帐”分析见表 2-6-1~表 2-6-3。

表 2-6-1　　大气污染物排放“三本帐”计算表

序号	污染物项目	粉尘（t/a）	颗粒物（t/a）	SO_2（t/a）	NO_X（t/a）
1	现有工程排放量	131	9.4	18.17	2.89
2	拟建项目产生量	253	0.82	0	10.66
3	拟建项目削减量	250.47	0	0	0
4	拟建项目排放量	2.53	0.82	0	10.66
5	“以新带老”削减量	129.31	9.4	18.17	2.89
6	工程最终排污量	4.22	0.82	0	10.66
7	排污增减量	-126.78	-8.58	-18.17	+7.77

表 2-6-2　　水污染物排放“三本帐”计算表

序号	污染物项目	COD（t/a）	BOD_5（t/a）	SS（t/a）	氨氮（t/a）
1	现有工程排放量	0.84	0.02	1.47	0.04
2	拟建项目产生量	143.31	16.91	289.85	3.38
3	拟建项目环评削减量	143.31	16.91	289.85	3.38
4	拟建排放量	0	0	0	0
5	“以新带老”削减量	0.84	0.02	1.47	0.04
6	工程最终排污量	0	0	0	0
7	排污增减量	-0.84	-0.02	-1.47	-0.04

表 2-6-3　　固体废物排放“三本帐”计算表

序号	污染物项目	矸石（t/a）	炉渣（t/a）	生活垃圾（t/a）	生活污水处理站污泥（t/a）	矿井水处理站污泥（t/a）
1	现有工程排放量	4500	241	40	0	0
2	拟建项目排放量	0	0	200	110	394
3	排污增减量	-4500	-241	+160	+110	+394

3 建设项目区域环境概况

3.1 地理位置

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司位于山西省晋中市左权县境内，行政区划属左权县寒王乡管辖。井田地理座标：东经 113°24′14″～113°26′33″，北纬 37°10′28″～37°13′05″。工业场地位于寒王乡清河店村西约 0.5km 处，距左权县县城约 12km。

矿井东距 207 国道仅 0.5km，北距阳涉铁路寒王站 2km，西距太焦线榆社站 63km，东距邢台 145km，交通方便。

地理位置及交通详见图 3-1-1。

3.2 区域自然环境概况

3.2.1 地形地貌

矿区地处太行山东部黄土高原，属低山区，地表经长期风化剥蚀，沟谷纵横，地形较复杂。总体地势为中西部高东南部低，沟谷内多为黄土覆盖，山梁大部分为基岩裸露区。地面最高点位于井田中南部水横岭，海拔为 1548.8m，最低点位于井田东南角边缘的沟谷中，海拔为 1275.0m，最大相对高差 273.8m。

3.2.2 地层与地质构造

1.区域地层及地质构造

井田位于沁水煤田东部边缘之中段，沁水煤田发育地层主要有太古界、元古界震旦系以及寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系、第三系、第四系地层在煤田内有不同程度分布。

沁水盆地构造上属于吕梁一太行断块上最大的次级构造单元沁水块坳，其总体呈北北东向展布，主体为一大型复向斜。区域构造形态大致可分为东部以大逆断裂为主的太行断裂带，中部平缓开阔的波状褶皱带及西中部密集型断裂区等三个构造区带，本井田位于波状褶曲带部位。

2.井田地层及地质构造

井田基岩出露比较好，部分沟谷、山梁、山峁为第四系黄土所覆盖。井田内出露基岩有二叠系下统山西组、下石盒子组、上石盒子组。

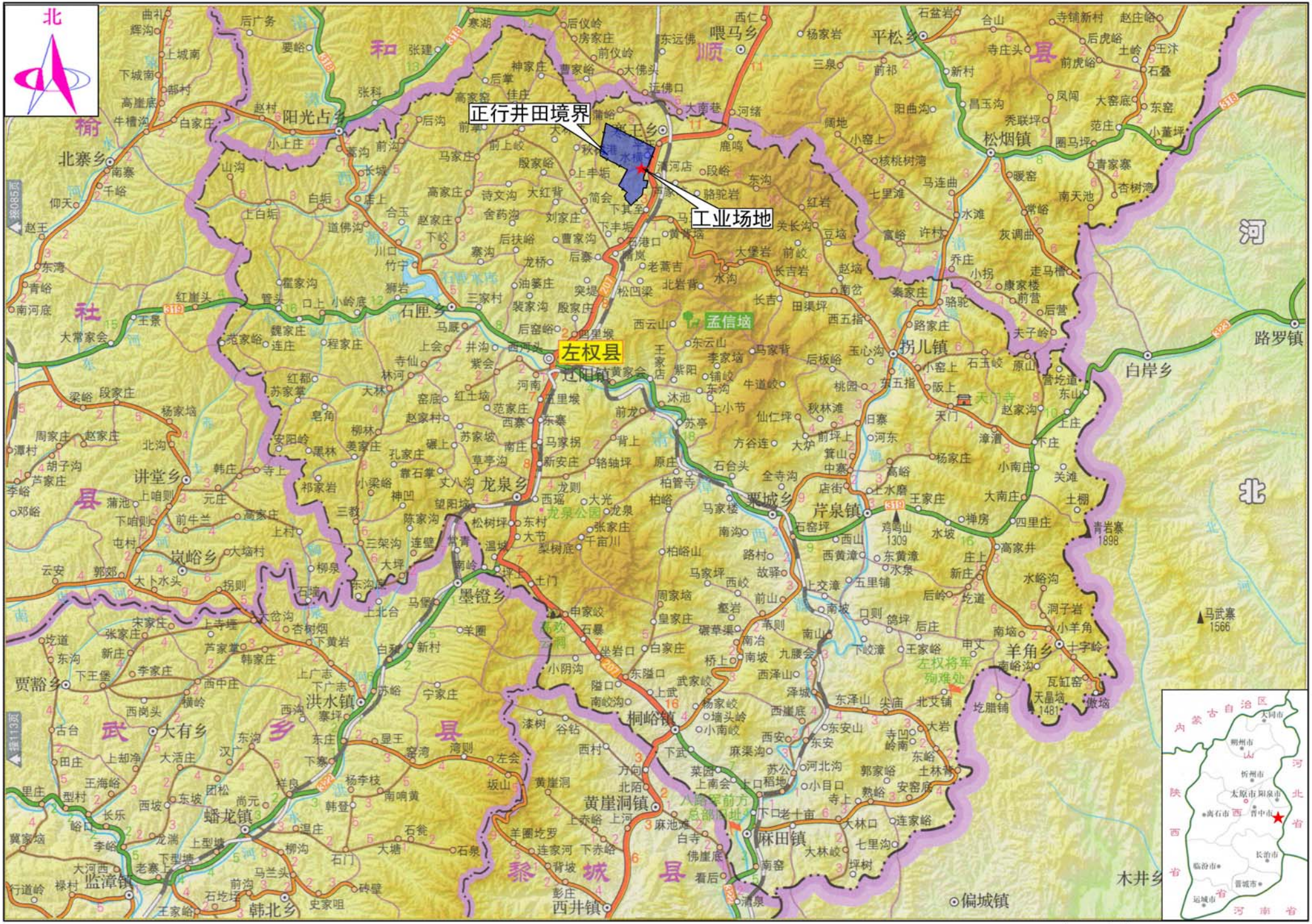


图 3-1-1　　地理位置及交通图

井田内构造简单，整体呈一单斜构造，走向北北东，倾向北西，倾角 10～12°。除井田南部有一条断层外，还有 11 个大小不等的陷落柱。

具体见报告书 6.1 章节。

3.2.3 气候气象

本区属温带大陆性气候，冬春干旱多风，夏秋温和多雨，全年夏短冬长。据左权县气象站 1994~2013 年 20 年气候资料统计结果（见表 3-2-1），本区年平均气温 8.2℃，极端最低气温-25.6℃（1998 年 1 月 19 日），极端最高气温 38.7℃（2005 年 6 月 22 日）。年平均降水量为 484.7mm，降水量集中在 6、7、8、9 四个月，占全年降雨量的 74.58%；最大日降水 97.2mm；多年平均蒸发量为 1647.4mm，是降雨量的 3.4 倍；日照时数 2366.2 小时/年；一年中静风频率最高，为 44.42%，其次是 ESE 风，频率为 8.49%；年平均风速为 1.3m/s，4、5 月份平均风速最大，为 1.8m/s，1、12 月份平均风速较小，为 0.9m/s，最大风速为 13.2m/s。

左权县多年风向频率见表 3-2-2。

表 3-2-1　　左权县气象站 1994~2013 年气候资料统计结果

要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速	0.9	1.2	1.6	1.8	1.8	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	0.9	1.3
最多风向	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
最多风向频率	55.2	45	37	35.7	33.2	38.5	39.9	41.7	47.8	51.1	53.6	54.4	44.42
次多风向	WNW	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	WNW	WNW	WNW	ESE
次多风向频率	5.9	7.3	10	9	11.5	10.9	14.3	13.2	8.7	6.2	6.6	6.7	8.49
最大风速	10	11.2	12.8	13.8	11.1	10.3	11.6	10.9	7.7	9.5	9.4	10.8	13.2
平均气温	-6.9	-3.1	2.7	10.1	15.5	19.5	21.6	20	15	8.4	1.2	-5.1	8.2
极端最高气温	15.5	21.7	25.4	33.5	33.4	38.7	36.2	33.4	33	27	23.6	15.4	38.7
极端最低气温	-25.6	-24.4	-14.8	-9.6	-2.7	3.2	9.1	6.6	-1.9	-8.4	-20.3	-25	-25.6
平均相对湿度	57	54	52	48	53	63	74	76	73	67	61	58	61.3
降水量	3.5	4.8	12.5	24	33.4	75.1	134.4	96.7	55.3	30.3	11.4	3.3	484.7
最大日降水	4.6	7.4	27.4	20.8	44.2	63.2	90.2	97.2	47	34.5	17.5	7.1	97.2
日照时数	173.2	179.9	194.5	231.5	253.9	219.2	198	189.9	179.3	192	182.5	172.3	2366.2
平均气压	892.9	891.7	889.3	886.7	885.2	882.7	882	885.3	889.8	893.2	893.7	894.2	888.9
蒸发量	41.6	64.8	128.5	211.8	258.4	229	191.8	168	135	109.1	67	42.4	1647.4

表 3-2-2　　左权县气象站 1994~2013 年风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
年	1.4	2.23	2.29	1.71	4.04	8.49	4.19	1.42	1.4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
年	2.06	4.64	4.8	4.83	5.32	4.92	1.82	44.42	

根据国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011—2001，左权县抗震设防烈度

为 6 度。

3.2.4 河流水系

本区属海河流域清漳河水系。井田内无常年性河流，仅有水横沟和红卫沟由西向东将雨季山洪由井田内流出，汇入井田东面的枯河。

水横沟：由西北向东南贯穿井田中北部，汇入井田东面的枯河。汇水面积约 6.07km^2。地表径流量以雨季山洪为主，有少量清水流量，由沟谷两侧裂隙散泉汇流而成，旱季干涸，属枯河支流。

红卫沟：发源于井田西部，在红卫村附近流入井田，由西北向东南穿过井田南部，在上其至村以下流出井田，在下其至村附近汇入枯河，汇水面积约 8.44km^2，红卫沟为季节性河流，属枯河支流。

枯河：发源于和顺后仪岭，流经远佛口，进入左权县，再经寒王村至城关镇蛤蟆滩村与清漳西源汇合，河流全长为 37km，流域面积为 239.4km^2，在汛期产生径流，属季节性河流，属清漳西源支流。

河流水系见图 3-2-1。

3.2.5 水文地质

本区位于娘子关泉域的南部，属娘子关泉域水文地质单元。区域东部为大面积出露的碳酸盐类地层组成的中高山，呈南北方向展布。向西地势降低为长治盆地，该盆地为新生代早期形成的断陷盆地，堆积物最大厚度可达 300 余 m，盆地基底为武乡～阳城凹褶带。详见本报告书 6.2 章节。

3.2.6 土地利用及水土流失概况

1.土地利用

评价区和井田内土地利用类型现状均以林地为主，其次为草地、其它土地和耕地，且评价区裸地面积所占比例较大。评价区内林地面积 8.84km^2，占评价区面积的 45.05%，林地主要由阔叶林和针叶林组成，阔叶林树种有杨树、人工栽培种刺槐、柳树等，针叶林主要为油松和辽东栎等，林下有蚂蚱腿子、野皂荚、沙棘、酸枣和白刺花等灌木，郁闭度为约 0.3—0.35，对控制水土流失、改善生态环境起到了巨大的作用。评价区草地面积 4.67km^2，占评价区面积的 23.81%，均为不具备畜牧业利用价值的其它草地，其主要生态功能是固土，防治水土流失。

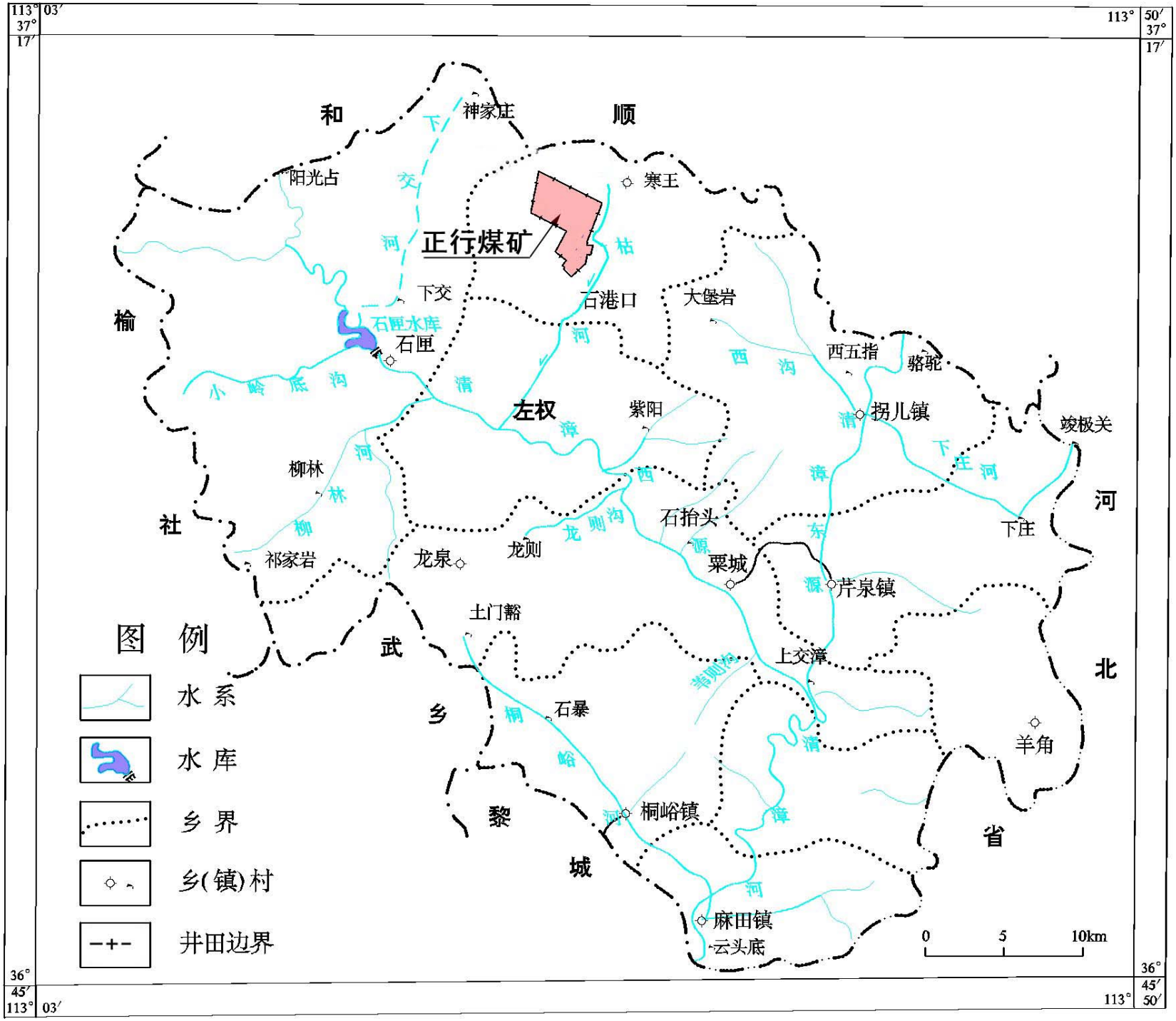


图3-2-1　区域地表水系图

评价区和井田内耕地面积分别为 2.30km^2 和 1.30km^2，分别占评价区和井田面积的 11.72%和 12.44%，主要是以玉米为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物。

2.水土流失

评价区和井田范围均以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀面积占评价区面积的 48.74%。本项目区属国家级水土流失重点治理区——太行山治理区，按照《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1998]年第 42 号），项目区也属于山西省人民政府划定的水土流失重点治理区。根据项目区域土壤侵蚀现状图可知，项目区侵蚀以水力侵蚀为主，所在地容许土壤流失量为 1000t/km^2•a。评价区平均土壤侵蚀模数为 2400t/km^2•a，属于轻度侵蚀范围。

3.2.7 动植物资源

根据《山西植被》，正行井田所在区域属于评价区属于北暖温带落叶阔叶林亚地带中的“和顺、左权山地，油松辽东栎林及野皂角等次生灌丛区”。该区灌木和草本植被种类多，分布广泛。评价区自然植被中以蚂蚱腿子和野皂荚为优势种的刺灌丛为主，其次为白刺花灌丛、酸枣灌丛、荆条和沙棘灌丛，草本植被主要是以白羊草草丛、蒿类草草丛为主。农作物以谷子、玉米为主的两年三熟制，主要粮食作物有：谷子、玉米、小麦、豆类等，土壤生产力水平较高，小麦、玉米产量约 6000～7500kg/hm^2。

评价区野生动物以啮齿类及鸟类居多，两栖爬行类较少。鸟类主要有麻雀、家燕、喜鹊等，啮齿类动物主要有花鼠、小家鼠等鼠类。两栖爬行类有青蛙、花背蟾蜍、壁虎等。

评价区地处太行山东部，属于低山区。由于评价区本身生境条件较差，加之人为扰动，区域内野生动物的种类较少，多以小型动物群为主，且多为常见物种。根据现场调查和走访相关单位，评价区内没有国家和山西省重点野生保护动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

3.3 社会经济概况

3.3.1 行政区划与人口分布

左权县下辖 5 个镇、5 个乡，379 个行政村，总人口 16 万，左权县总面积 2028km^2。正行井田位于左权县寒王乡。寒王乡乡域总面积 169.4km^2，耕地总面

积 29960 亩，林地面积 12 万亩，退耕 7698 亩，还林 16000 亩。全乡共有 19 个行政村，16 个自然村，4685 户，13447 口人，粮食总产量达到 5877 吨，农村经济总收入 7287.33 万元，人均纯收入 3600 元。

3.3.2 经济状况

2014 年全县生产总值 340033 万元，比上年增长 13.2%。其中，第一产业增加值 30027 万元，增长 10.7%；第二产业增加值 176229 万元，增长 17.1%，其中工业增加值为 127000 万元，同比增长 20.9%;；第三产业增加值 133777 万元，增长 8.8%。三次产业比例由上年的 8.7：49.9：41.4 调整为 8.8:51.8:39.4。人均生产总值 21010 元。全县农作物播种面积为 12581.8 公顷，全年粮食总产量 51702 吨。农林牧渔总产值完成 47829 万元，其中：农业产值 32365 万元，林业产值 3038 万元，牧业产值 11127 万元。

3.3.3 交通运输

矿井东距 207 国道仅 0.5km，北距阳涉铁路寒王站 2km，西距太焦线榆社站 63km，东距邢台 145km，交通方便。

3.3.4 文化教育及医疗保障

左权县共有普通中学 32 所，在校学生 26554 人，教职工 1959 人；职业高中 3 所，小学校 1959 所。近年来左权县卫生事业得到发展。县级医疗机构 4 个，乡镇卫生院 10 个，农村卫生所达到 142 个。全县农民有 110918 人参加了新型农村合作医疗，参合率 85.85%，覆盖率达到 100%。

3.4 孟信垴省级自然保护区

1.孟信垴自然保护区概况

孟信垴自然保护区是山西省 2006 年 6 月批准创建的省级自然保护区，面积总面积 40592hm^2，2011 年经山西省人民政府批准同意山西孟信垴自然保护区功能区进行了调整，调整后地理坐标为：东经 113°22′56″～113°39′16″北纬 36°52′08″～37°12′31″，保护区总面积 39046.68hm^2。功能区划分为核心区、缓冲区和实验区。其中：核心区面积为 13863.96 hm^2，缓冲区面积为 5907.85 hm2，实验区面积为 19274.87hm^2。孟信垴省级自然保护区范围图见图 3-4-1。

2.保护对象

孟信垴自然保护区以保护国家Ⅰ级保护动物金钱豹(Panthera pardus)、黑鹳(Cinonia nigra)、金雕(Aquila chrysaetos)、大鸨(Tois tarda)及其辽东栎(Quercus liaotungensis)、油松天然次生林(Pinus tabulaeformis)为主要保护对象，它是集生态保护、科学研究、宣传教育、持续利用等多项功能为一体的综合性自然保护区。区内植被属针阔叶混交林，植物种类繁多，共有 97 科 305 属 626 种，山地森林覆盖率达 90%，是山西省次生林植被保护最好的林区之一。

3.保护要求

（1）最大限度地保护孟信垴保护区的森林生态系统，使其免遭人为干扰和破坏。

（2）创造有利于金钱豹等国家级野生保护动物生存的良好生境，努力扩大金钱豹种类数量

（3）在保护好现有森林植被的前提下，通过人工促进方式，扩大有林面积。

4.与矿井边界的位置关系

井田距孟信垴自然保护区最近处约 2.7km，井田与孟信垴自然保护区位置关系见图 1-8-1。

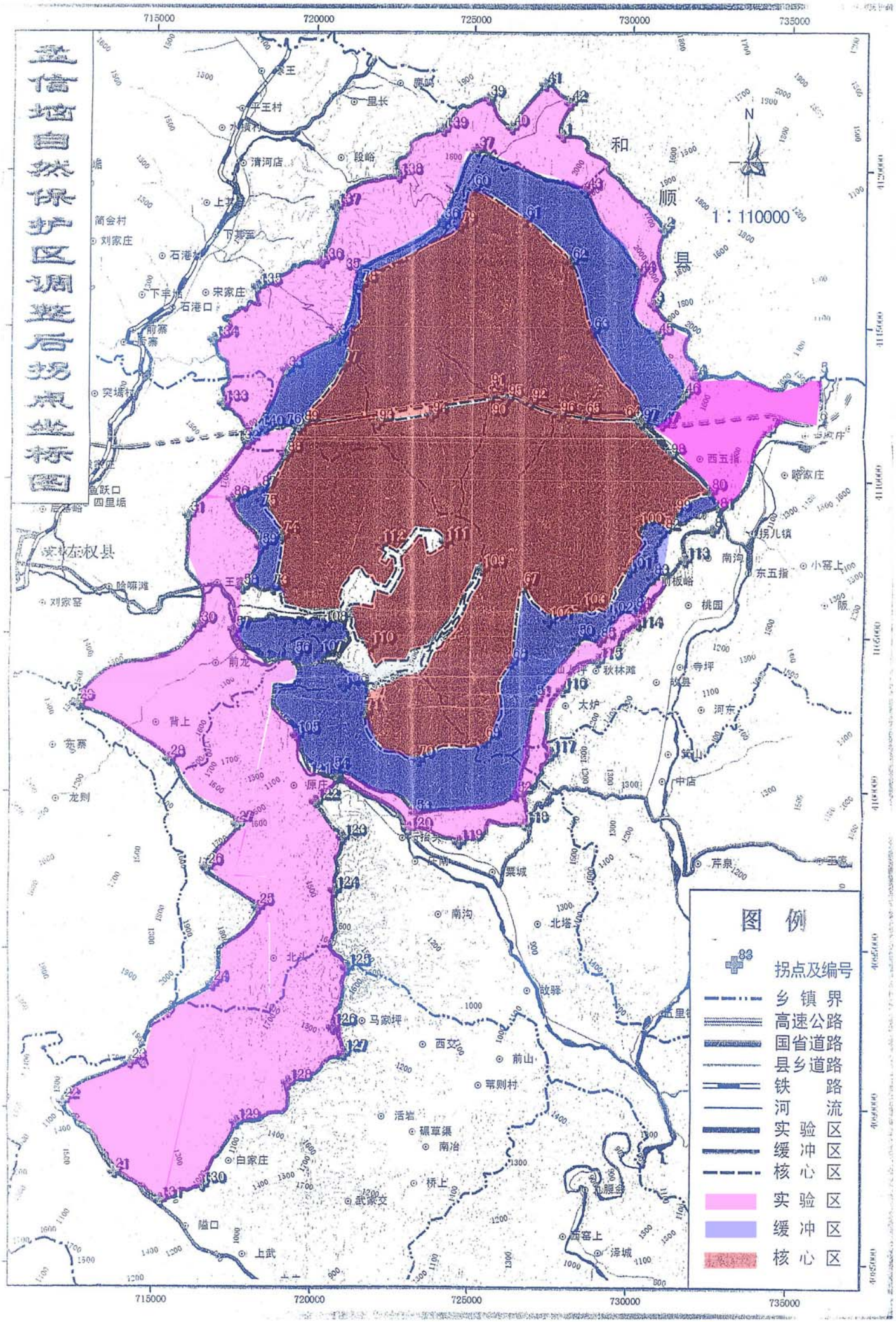


图3-4-1　孟信垴省级自然保护区范围图

4 地表塌陷预测与评价

4.1 矿井开拓概况

本矿井采用斜、立井单水平开拓方式，井田划分为三个采区，开采 15 号煤层，设计可采储量为 39.13Mt，服务年限 9.3a。属高瓦斯矿井。15 号煤采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。矿井首采区为一采区，布置一个 15 号厚煤层综放工作面，工作面长度 160m，年推进度 2000m。

4.2 地表移动变形预测模式及基本参数选取

4.2.1 地表移动变形预测模式

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

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

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

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

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

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

2. 非充分采动时按下面公式计算：

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

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

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

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

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

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

4.计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算。

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

最大曲率值：$K_{cm}=\pm1.52\frac{W_{cm}}{r^2}$（$10^{-3}$/m） 最大水平移动值：$U_{cm}=b\cdot W_{cm}$（mm）

最大水平变形值：$\varepsilon_{cm}=\pm1.52\cdot b\frac{W_{cm}}{r}$（mm/m）

对上述模式，编成电算程序上机运算。

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(tgβ)、拐点偏距(S)、开采影响传播角(θ)、水平移动系数(b)等。

正行煤矿为改扩建矿井，评价结合《开采规程》中的地表移动变形基本参数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 4-2-1。

表 4-2-1　　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 tgβ	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

正行煤矿煤层覆岩为中硬岩层。类比阳泉矿区已有开采沉陷的基本参数并结合矿井煤层赋存情况，确定矿井开采地表移动变形基本参数为：

①下沉系数：初采 $q_0=0.75$

②水平移动系数：b=0.25

③开采影响传播角：θ=90°—0.65α=86.1°，α为煤层倾角，α=6°

④主要影响角正切：$tg\beta_0$=2.0

⑤拐点偏距：S=0.15H（m）

⑥主要影响半径：r=H/ tgβ

⑦达到充分采动时的条区尺寸：L=l≥2（r+s）

根据以上因素，确定正行煤矿地表移动变形基本参数见表 4-2-2。正行煤矿煤层各采区平均采深及煤厚见表 4-2-3。

表 4-2-2　　正行煤矿地表移动变形基本参数表

煤层	平均采厚(m)	倾角(°)	下沉系数 q	影响角正切 tgβ	拐点偏距 s(m)	水平移动系数 b	平均采深 h(m)	影响角 θ
15	6.20	6°	0.75	2.0	0.15H	0.25	350	86.1°

表 4-2-3　　正行煤矿煤层各采区平均采深及煤厚

采区 / 煤层	一采区		二采区		三采区	
	采深（m）	煤厚（m）	采深（m）	煤厚（m）	采深（m）	煤厚（m）
15	434	5.67	529	5.49	142	5.47

4.3 地表移动变形预计

为掌握本项目地表移动变形对地表的影响程度大小，首先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。根据井田开拓部署，首采区为一采区。

4.3.1 单一工作面开采的地表移动变形预计

按照本项目投产后移交采区顺序，本评价以首采区一采区进行预测，首先预计单一工作面开采后的地表移动变形情况。工作面长度 L=160m，平均采深为 350m。井下开采后一般引起的地表移动变形范围比开采范围大。单一区段工作面开采后走向主要影响半径 r=217m，拐点偏距 s=65.1m。当开采范围的倾斜长度 Lq、走向长度 Lz 都大于两倍的主要影响半径（即 Lq≥2r，Lz≥2r）时，其采动影响达到充分采动条件，反之，为未达到充分采动条件。首采区单一区段开采达到充分采动条件的采区尺寸为 Lq=Lz≥2r=2×217=434m。工作面推进方向长度远大于 2r，而单一工作面的长度为 Lq=160<2r，所以，沿工作面方向未达到充分采动条件，故单一区段工作面开采后为非充分采动。根据地表移动变形规律，非充分采动时下沉变形等各种变形值均达不到最大值，但符合一般地表移动变形规律，如最大下沉值在采空区，最大正负曲率值和水平变形值位于±0.4r 处，最

大倾斜值和水平移动变形值位于开采边界上方。

当相邻的工作面相继开采后，增大了沿工作面方向的长度，大于 2r 时，也就达到充分采动条件。首采区采后地表移动变形最大值见表 4-3-1。根据地表移动变形值预计结果，绘制了本项目首采区下沉等值线图，见图 4-3-1。

表 4-3-1　　首采区地表移动变形最大值

Wcm(mm)	icm(mm/m)	Kcm(10^{-3}/m)	ε cm(mm/m)	Ucm(mm)
4220	19.45	0.14	7.39	1055

4.3.2 复采时地表移动变形预计

由于煤层的重复开采，对煤层上覆层岩石强度和原始应力等产生重复采动影响，岩层原始应力再经过一次由平衡到不平衡达到新的平衡的过程，岩石的强度有所下降，使地表移动变形参数如下沉系数(q)，主要影响角正切(tgβ)，主要影响半径(r)等也发生变化，煤层全部开采后地表移动变形增大。

本项目投产后，由煤层开采的采后地表移动变形预计可知：采用垮落式管理顶板方式，顶板发生垮落，并向上发展波及到地表，引起地表移动变形。开采的第一个工作面开采时，也就是单一工作面采后，由于工作面长度小于充分采动条件要求的尺寸，属非充分采动。当相邻的两侧煤层被回采以后，受二次采动影响后，开采范围达到充分采动条件，地表下沉量基本上等于充分采动最大值。正行煤矿首采区开采后地表最大下沉值为 4220mm，最大水平变形值为 19.45mm。

4.3.3 整个井田的地表移动变形

正行矿井为近水平煤层开采，按充分采动、冒落式开采、重复采动等条件，对整个井田采后地表移动变形最大值进行了预计。具体见表 4-3-2。全井田采完后地表下沉等值线图见图 4-3-2。

表 4-3-2　　矿井地表移动变形最大预测值

煤层 / 变形值	$15^{\#}$煤最大采厚 5.67m		
	Wcm=4220mm，Ucm=1055mm		
采深 h(m)	icm(mm/m)	Kcm(10^{-3}/m)	ε cm(mm/m)
134	84.42	2.57	32.08
200	42.21	0.64	16.04
300	28.14	0.29	10.69
400	21.10	0.16	8.02
500	16.88	0.10	6.42
529	21.17	0.13	8.05

由于本矿井地处黄土高原沉陷盆地的低山丘陵及平原地区，在地形变化较为

平缓，无大的构造影响的区域，地表下沉后的等高线可按平原地形等高线与地表预计下沉值相减进行估算。所以，本项目投产后，积极开展地表移动变形观测，总结在本井田地质条件、开采技术条件，地表地形复杂多变，山坡坡度大的情况下的地表移动变形规律，以及可能引发的地质灾害现象，科学地指导井下开采后对地表的影响，为科学地留设保护煤柱，制定水土保持措施和土地复垦措施提供依据。

4.3.4 地表最大下沉速度及移动延续时间

1.地表最大下沉速度

最大下沉速度与开采深度、工作面推进速度、煤层顶板岩层性质等因素有关。最大下沉速度由下计算：

$$Vcm=k•Wcm•c/H_0(mm/d)$$

式中：Vcm——最大下沉速度(mm/d)　　k——下沉系数(K=1.7)

c——工作面推进速度（m/d）　　H_0——平均采深（m）

矿井投产后，首采工作面推进速度为 1800m/a，首采工作面下沉最充分的点的下沉速度，Vcm=137.5(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：

$$T=2.5*h(d)$$

式中：T——地表移动延续时间（d）　　H——开采深度（m）

首采区平均采深为 H=438m，首采区移动延续时间为：

T=1095(天)（3.0a）。

4.4 地表塌陷对环境的影响预测

4.4.1 对地表形态、地形地貌的影响

15 号煤开采后地表沉陷值最大为 4.22m。地表沉陷的表现形式主要为程度不等的暂时或永久性裂缝、下沉台阶和下沉盆地。井田内地形最高点位于井田中南部水横岭，标高 1548.8m，最低点位于井田东南角边缘的沟谷中，标高 1275.0m，最大相对高差 273.8m，属低山丘陵区，不会形成鲜明的塌陷盆地，不会明显改变地形地貌。

4.4.2 对地面建筑物的影响

1.井田内村庄受影响等级预测

井田范围内分布有 3 个村庄 286 户 1152 人，周边 500 米范围内分布 2 个村庄 162 户 729 人；井田内另外分布项目工业场地和左权县泰昌工贸有限公司洗煤厂场地。由地表移动变形预计值和井田内最大移动变形值，与《规程》中所列建筑物的破坏等级对比可知，除井田内的红卫村和左权县泰昌工贸有限公司洗煤厂场地受到Ⅳ级破坏，其余村庄和工业场地均位于采空区和采空区外扩范围内，不受开采影响。因此，对红卫村和泰昌洗煤厂留设保安煤柱进行保护。保安煤柱根据表土层厚度、基岩厚度和移动角(表土移动角 45°，基岩移动角 72°)采用垂线法留设保安煤柱，具体见表 4-4-1。具体见图 4-4-1。

表 4-4-1　　井田内村庄最大移动变形值表

序号	村庄	采区	地面标高(m)	煤层标高(m)	埋深(m)	破坏等级
1	红卫村	三采区	1322	1140	182	Ⅳ
2	泰昌洗煤厂	一采区	1440	1100	320	Ⅳ

4.4.3 对地面预抽瓦斯输气管线的影响

井田一、二采区内共分布 25 眼抽气井，全部用支管链接然后接主输气管道，煤矿主输气管线沿着大巷布置向东接至城市供气管道。位于一采区的 7 个抽气井随着矿井施工期的结束，在开采一采区时逐步退役，剩余抽气井在煤矿开采至二采区时进入退役期，18 个井口依次关闭。均不留设保护煤柱。主输气管线位于开采大巷上，与大巷共同留设保护煤柱，因此煤矿开采不会对输气管线产生影响。

矿方与山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司签订安全互保协议（见附件），保证采气和采煤相互不受影响。

4.4.4 对铁路的影响

阳涉线铁路自井田东边界外通过，距离井田最近约 0.7km。井田塌陷影响半径为 217m，煤矿开采对阳涉线铁路没有影响。也符合《铁路安全管理条例》“在铁路线路两侧从事采矿、采石或者爆破作业，应当遵守有关采矿和民用爆破的法律法规，符合国家标准、行业标准和铁路安全保护要求“的规定。

4.4.5 对公路的影响

207 国道和阳黎高速公路自井田东边界外 0.5km 处通过，距离井田边界最近

约 0.5km 和 1.3km。井田塌陷影响半径为 217m，煤矿开采对 207 国道和阳黎高速公路没有影响。也符合《公路安全保护条例》“国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100m，乡道的公路用地外缘起向外 50m 禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动”的规定。

其余村间小路多依地形修建。受采动裂缝和塌陷影响，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，严重造成道路中断，妨碍人员往来和货物运输。根据《开采规程》对公路采取加强维护和恢复措施，保证公路运输畅通。

5 生态影响评价

5.1 评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目属于一般区域，矿井兼并重组整合后工业场地新增占地 9.9hm^2，新增临时排矸场、取土场、场外公路占地 8.73hm^2，合计 18.63hm^2。但考虑到煤炭开采项目引起的地表沉陷等间接影响可能会导致矿区土地利用类型发生改变，生态评价等级上调一级。确定生态影响评价工作等级为二级。井田边界向外延伸 500m 作为生态评价范围，面积为 19.61km^2。具体见 1.4.1 章节。

5.2 评价方法

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（HJ19-2011）附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性或半定量预测评价。

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 基础信息获取过程

1.遥感数据源的选择与解译

遥感解译使用的信息源主要为法国 SPOT-5 遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 10m，全色波段影像的空间分辨率达 2.5m，数据获取时间 2012 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 5-3-1。评价区卫星影像见图 5-3-1。

表 5-3-1　　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

2012 年 8 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

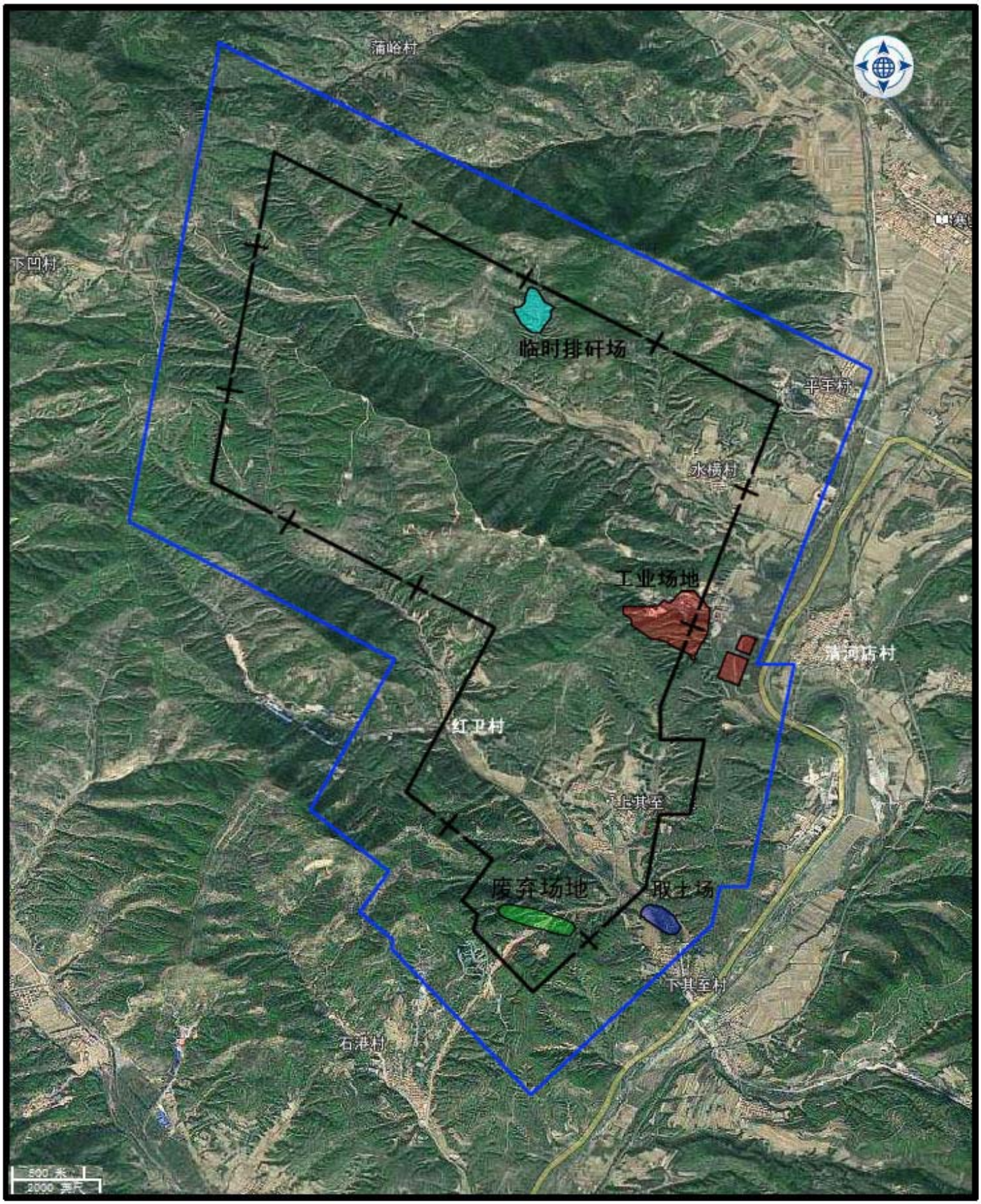


图5-3-1　卫星遥感影像图

取的调查方法为资料收集和现场踏勘，主要了解及调查评价区生态植被状况、有无生态敏感区、废弃场地生态情况以及现有采空区生态环境状况等；2013 年 7 月，项目组对项目区进行了第 2 次调查，主要根据沉陷预测的结果，调查预测破坏区植被类型、种类以及生长状况，为该区域生态植被的恢复治理和土地复垦作基础准备。

5.3.2 生态功能区划

1.左权县生态功能区划

根据《左权县生态功能区划》，正行煤矿所在区域属于“寒王乡西部地区、辽阳镇西部地区、龙泉乡西部地区矿区生态恢复与水土保持生态功能小区”，正行煤矿在左权县生态功能区划中的位置见图 5-3-2。该区生态环境问题、保护措施及发展方向见表 5-3-2。

2.左权县生态经济区划

根据《左权县生态经济区划》，正行煤矿所在区域属于“优化开发区” 中的“寒王、辽阳煤炭及综合产业优化生态经济区”，正行煤矿在左权县生态经济区划中的见图 5-3-3。该区生态环境问题、保护措施及发展方向见表 5-3-2。

3.符合性分析

严格实施生态恢复治理和土地复垦措施，项目建设区内的生态环境基本维持现状，项目建设的生态恢复与防治措施能满足区域生态功能的基本要求。正行煤矿项目建设与各级生态功能区划、生态经济区划的相符性分析见表 5-3-2。

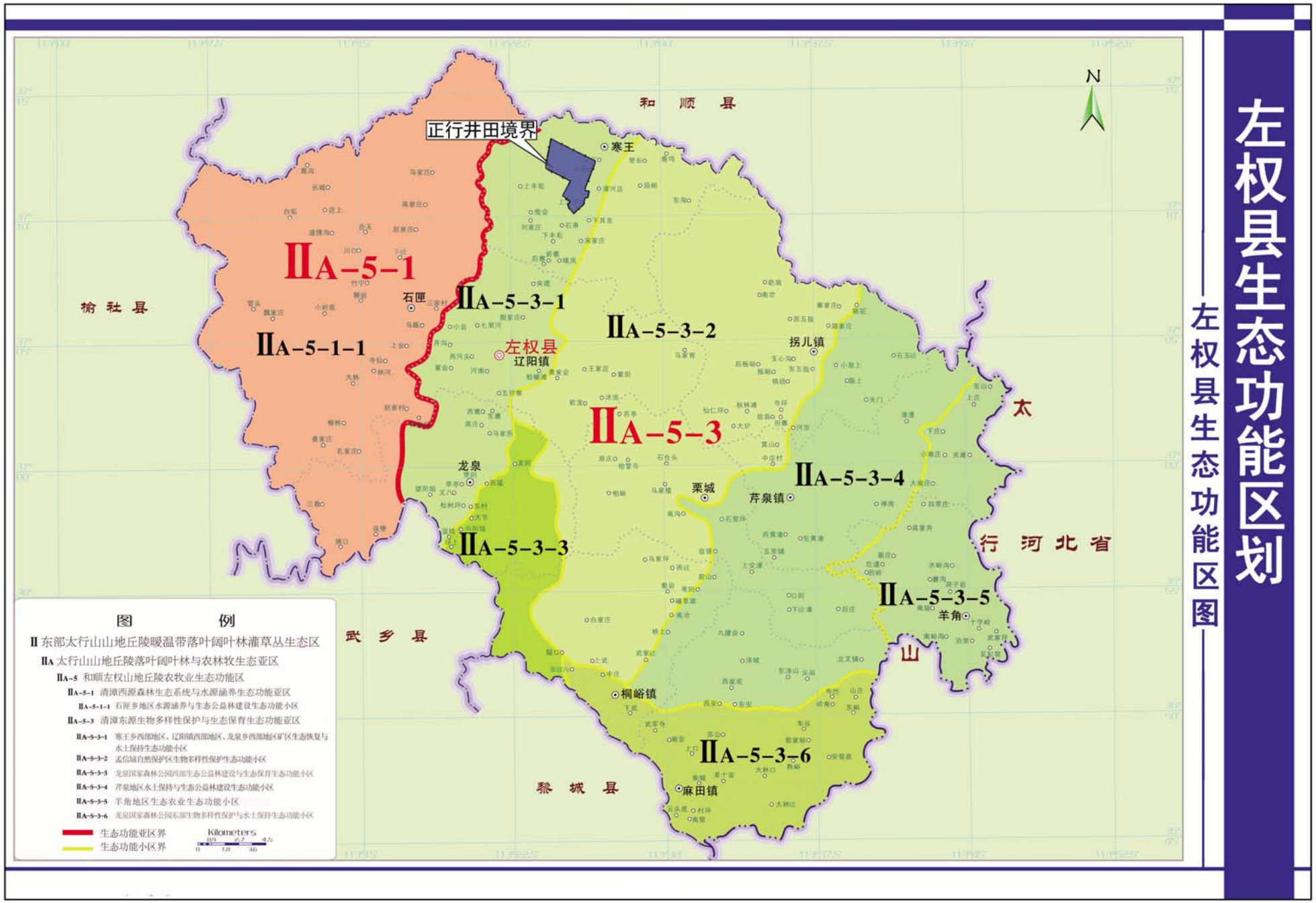


图5-3-2　　左权县生态功能区划图

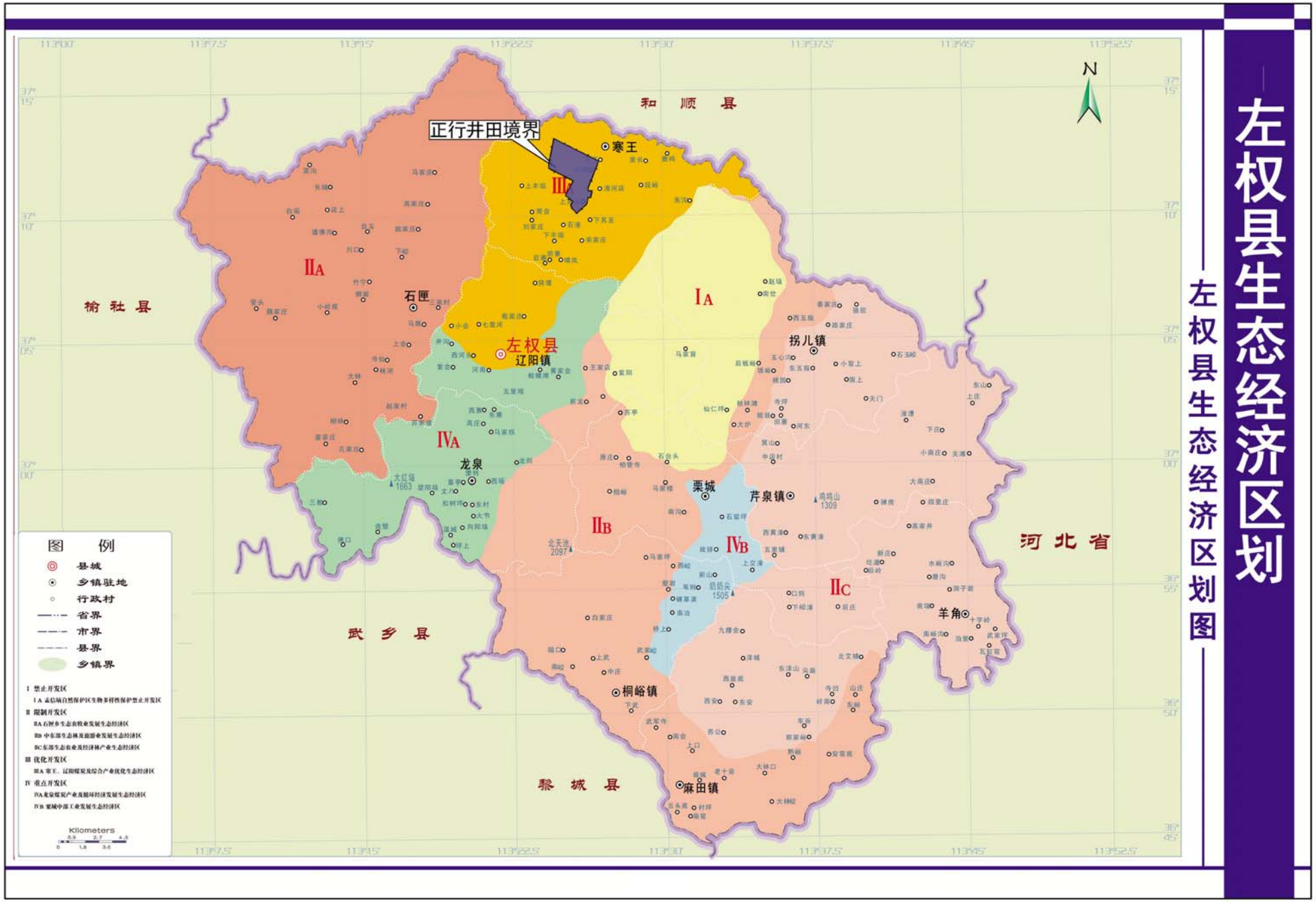


图5-3-3　　左权县生态经济区划图

表 5-3-2　　项目所在各级生态功能区划简表

功能区划	功能分区	主要生态环境问题	保护措施	发展方向	项目采取环保措施	相符性
《左权县生态功能区划》	寒王乡西部地区、辽阳镇西部地区、龙泉乡西部地区矿区生态恢复与水土保持生态功能小区”	①采煤破坏了该地区的植被，使得该地区植被稀少，覆盖度低，大部分地区水土流失比较严重；人口密度大，对当地的自然环境造成一定影响；生活污染和工业废水导致水体受到污染，水环境容量减少。	①搞好城区环境绿化工作，将河流、两岸林带建设与城镇景观建设相结合，高标准、高质量完成道路两侧的绿化带和防护林带建设；②合理调整城乡功能布局，严格执行水、气、声、渣污染排放控制管理，实现区内各企业达标排放，加大基础设施等生态环境建设力度，积极培育规模化特色高新技术龙头企业；③以石港煤业有限责任公司带头实行煤矿之间的资源重组和煤矿技改，提升煤矿生产能力，增加企业实力；推行清洁生产，实现污染从末端治理转向全过程控制；④营造水保林、经济林，实施退耕还林还草工程，宜林则林，宜草则草，形成乔灌草相结合的山区绿化体系，有效控制水土流失；⑤在坡地林草植被建设中，采用经济价值或药用价值较高的灌木，便可同时取得水土保持和经济效益，实现产业化开发目标。	①对矿山损毁的土地要进行裂缝填充、平整、充填式复垦；②对于废弃场地进行了土地复垦整治和植被恢复；③对于有复垦条件的裸地采取了复垦措施，提高了植被覆盖率，能有效防治水土流失。	一致
《左权县生态经济区划》	寒王、辽阳煤炭及综合产业优化生态经济区		①加大区内水土流失防治力度，大力植树造林，改善区内植被条件，优化生态环境，加强保水保土能力；②对于区内的各类企业，要强制上马相关的环保设备，减少企业生产废物对环境的污染与破坏；③周围村庄进行沼气池建设，为当地村民提供新能源，既节约煤炭，又净化空气。		一致

5.3.3 土壤类型调查与评价

左权县境成土母质有片麻岩、石灰岩、砂页岩、火山岩等岩石风化物以及黄土质等近期沉淀物。土壤 pH 值一般在 7~8.5 之间，呈微碱性。土壤类型大体分为山地草甸土、褐土、草甸土三个土类，山地草原草甸土、淋溶褐土、山地褐土、褐土性土、淡褐土、浅色草甸土六个亚类，26 个土属，57 个土种。

评价区所处地区为典型山地褐土区，区内土壤类型主要有黄土质褐土性土、钙质砂页岩质石和石灰岩质褐性土。

5.3.4 土地利用现状调查与评价

1.土地利用现状调查与评价

通过卫星图片解析和实地调查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）进行分类，评价区土地利用类型划分为 10 种二级土地利用类型。评价区土地利用现状见图 5-3-4 和表 5-3-3。

表 5-3-3　　评价区土地利用现状

一级地类	二级地类	评价范围		井田范围	
地类名称	地类名称	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
耕地	旱 地	2.30	11.72	1.30	12.44
林地	有林地	1.10	5.63	0.21	2.01
	灌木林地	6.70	34.18	4.26	40.65
	其他林地	1.03	5.24	0.39	3.71
草地	其它草地	4.67	23.81	2.28	21.71
住宅用地	农村居民用地	0.32	1.64	0.15	1.41
工矿仓储用地	采矿用地	0.29	1.49	0.07	0.65
交通运输用地	公路用地	0.04	0.22	0.00	0.00
其它土地	裸 地	3.04	15.50	1.76	16.80
水域及水利设施用地	河流水面	0.11	0.57	0.06	0.61
合　　计		19.61	100.00	10.48	100.00

由表 5-3-3 和图 5-3-4 可知：评价区和井田内土地利用类型现状均以林地为主，其次为草地、其它土地和耕地，且评价区裸地面积所占比例较大。评价区内林地面积 8.84km^2，占评价区面积的 45.05%，林地主要有阔叶林和针叶林组成，阔叶林树种有杨树、人工栽培种有刺槐、柳树等，针叶林主要为油松和辽东栎等，林下有蚂蚱腿子、野皂荚、沙棘、酸枣和白刺花等灌木，郁闭度为约 0.3-0.35，对控制水土流失、改善生态环境起到了巨大的作用。评价区草地面积 4.67km^2，

占评价区面积的 23.81%，均为不具备畜牧业利用价值的其它草地，其主要生态功能是固土，防治水土流失。评价区和井田内耕地面积分别为 2.30km^2 和 1.30km^2，分别占评价区和井田面积的 11.72%和 12.44%，主要是以玉米为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物。

2.土地利用现状评价

评价区土地利用类型以林地为主，其次为草地、其它土地和耕地。评价区突出的土地利用问题是裸地面积所占比例较大。

3.基本农田现状调查与评价

正行矿井评价区和井田内耕地面积分别为 2.30km^2 和 1.30km^2，均为旱地；通过查阅左权县基本农田分布图和山西省国土资源厅已备案的《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合项目土地复垦方案报告书》，正行矿井评价区内基本农田均为旱地，面积为 64.19hm^2，主要分布在水横村、平王村和上其至村。

5.3.5 土壤侵蚀现状调查与评价

根据全国土壤侵蚀水蚀划分原则，结合遥感影像解译图，评价区土壤侵蚀现状统计见表 5-3-4 和图 5-3-5。

表 5-3-4　　评价区土壤侵蚀现状

序号	侵蚀强度	侵蚀模数	评价区		井田范围	
		（t/km^2.a）	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
1	微度侵蚀	<1000	4.66	23.74	2.61	24.89
2	轻度侵蚀	1000~2500	9.56	48.74	5.56	53.06
3	中度侵蚀	2500~5000	3.27	16.67	1.70	16.23
4	强烈侵蚀	5000~8000	2.13	10.86	0.61	5.82
5	合　　计		19.61	100.00	10.48	100.00

由表 5-3-4 和图 5-3-5 可以看出，评价区和井田范围均以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀面积占评价区面积的 48.74%。本项目区属国家级水土流失重点治理区——太行山治理区，按照《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1998]年第 42 号），项目区也属于山西省人民政府划定的水土流失重点治理区。根据项目区域土壤侵蚀现状图可知，项目区侵蚀以水力侵蚀为主，所在地容许土壤流失量为 1000t/km^2•a。评价区平均土壤侵蚀模数为 2400t/km^2•a，属于轻度侵蚀范围。

5.3.6 植被现状调查与评价

1.植被类型与分布

⑴区域植被区划类型和分区特点

根据《山西植被》，正行井田所在区域属于评价区属于北暖温带落叶阔叶林亚地带中的“和顺、左权山地，油松辽东栎林及野皂角等次生灌丛区”。该区灌木和草本植被种类多，分布广泛。

⑵评价区植被现状调查

评价区自然植被中以蚂蚱腿子和野皂荚为优势种的刺灌丛为主，其次为白刺花灌丛、酸枣灌丛、荆条和沙棘灌丛，草本植被主要是以白羊草草丛、蒿类草草丛为主。农作物以谷子、玉米为主的两年三熟制，主要粮食作物有：谷子、玉米、小麦、豆类等，土壤生产力水平较高，小麦、玉米产量约 6000～7500kg/hm^2。

在搜集资料的基础上，为更好地了解项目所在地的植被情况，于 2013 年 7 月开展了植物样方调查工作。根据一致性、同质性和代表性的原则，结合评价区土地利用状况的分析，本次样方调查选择灌木和草本植物 2 个类型作为调查重点，分别设置样方，共计 4 个。样方调查内容包括草本的种类、高度、多度及盖度等，林木的种名、高度和个体数等。样方布点见图 5-3-6。

群落样方编号 1-1

调查日期	2013-7-20	调查地点	临时排矸场西 0.1km	样方面积	1m×1m
海拔高度	1420 m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	浅色草甸土	地形/地貌	沟谷低洼地	植被类型	草地
植被总盖度	85%	经纬度坐标	110°23′52″，6°51′33″		
周围条件	多为蒿类草丛和杂类草丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	青蒿	25~40	40		Cop2
2	马蔺	15~40	25		Cop1
3	黄芩	25~40	30		Cop2
4	披碱草	30~35	15		Cop1

群落样方编号 1-2

调查日期	2013-7-20	调查地点	临时排矸场西1.0km	样方面积	4m×4m
海拔高度	1500m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	山地褐土	地形/地貌	山地丘陵	植被类型	灌木林地
植被总盖度	70%	经纬度坐标	110°23′38″，6°51′18″		
周围条件	山地丘陵，大部分为灌丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	沙棘	80~160	50		Cop3
2	白羊草	25~35	5		Sp1
3	青蒿	10~20	5		Sp1
4	披碱草	25~40	10		Cop1
5	艾蒿	10~15	5		Sp1
6	黄芩	15~20	5		Sp1
7	狗尾草	25~30	＜5		So1

群落样方编号 1-3

调查日期	2013-7-20	调查地点	临时排矸场南1.5km	样方面积	4m×4m
海拔高度	1505 m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	山地褐土	地形/地貌	山地丘陵	植被类型	灌木林地
植被总盖度	70%	经纬度坐标	110°23′13″，6°51′37″		
周围条件	山地丘陵，大部分为灌丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	沙棘	80~170	45		Cop2
2	白羊草	25~35	10		Cop1
3	披碱草	20~30	10		Cop1
4	青蒿	20~25	5		Sp1
5	艾蒿	15~20	5		Sp1
6	灰藜	35~45	15		Cop2
7	黄芩	20~25	＜5		So1
8	苔草	3~8	＜5		So1

群落样方编号 1-4

调查日期	2013-7-20	调查地点	上其至西村东 1km	样方面积	4m×4m
海拔高度	1320 m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	褐土性土	地形/地貌	缓坡丘陵	植被类型	灌木林地
植被总盖度	75%	经纬度坐标	110°22′00″，6°51′27″		
周围条件	山地丘陵，周围灌丛居多				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	山荆子	140~180	55		Cop2
2	刺槐	100~160	15		Cop1
3	榛	120~150	10		So1
4	荆条	80~130	10		Cop1
5	白羊草	25~40	8		Cop1
6	披碱草	10~15	5		Sp1
7	莎草	5~8	5		Sp1
8	苔草	5~8	5		Sp1



样方号 1-1



样方号 1-2



样方号 1-3



样方号 1-4

根据遥感解译结果，本项目评价区植被类型见图 5-3-6。

评价区内的植被按照生活型情况可分为人工林、灌木和半灌木、草本植物及人工栽培作物，植被的具体特征如下：植被的具体特征如下：

①温性针叶林

以油松为主，其余树种为山杨和刺槐，见于评价区内土壤贫瘠的石质山地，海拔 1480~1548m 的阴坡，乔木层以油松占优势，大部分为次生林，乔木层郁闭度 0.3~0.35，油松高 2~4m，胸径 15~20cm，落叶高 3~5m，胸径 15~25cm。林下灌木稀少，多以草本层以白羊草和苔草占优势。

②落叶阔叶林

主要是一些人工种植的杨树、刺槐和柳树，林木稀疏，郁闭度 0.2 左右。

③温性落叶灌丛

1）蚂蚱腿子灌丛

多分布于沟底及边坡，建群种高 120~180cm，盖度 40~50%，伴生灌木主要有绣线菊、沙棘等。草本层主要以白羊草、蒿类为优势。

2）荆条+山荆子灌丛

多分布于山地阴阳坡，沟谷也有生长，但生长低矮，群落盖度一般 30~40%，建群种高 50~120cm，最高达 1.5m，盖度 30~50%。

④草丛

广泛分布在评价区的山地丘陵地带，是目前相对稳定的现状植物群落。主要为蒿类草丛、黄芩+白羊草等草丛，分布在区内山地阳坡和山麓地带，群落总覆盖度为 30%左右，群落的组成植物除蒿属种类外，还有苔草、披碱草、米口袋等。

⑤栽培植被

粮食作物主要有以玉米、谷子、冬小麦为主。

2.评价区植物资源现状调查

评价区天然植物种有 10 多科 20 种以上。评价区常见植物名录见表 5-3-5。

表 5-3-5　　评价区植物名录

序号	中文名	学名	生长环境
一、松科 Pinaceae			
1.	油松	*Pinus tabulaeformis*	山地丘陵或栽培绿化树种
二、桦木科 Betulaceae			
2.	榛	*Corylus heterophylla*	山地
三、榆科 Ulmaceae			
3.	山榆	*Ulmus macrocarpa*	山地、路旁和村边
四、木樨科			
4.	丁香	*Syringa oblata*	丘陵
五、杨柳科 Salicaceae			
5.	山杨	*Populus davidiana*	山地、路旁和村边
6.	小叶杨	*Populus simonii*	山地、路旁和村边
7.	北京杨	*Populus beijingensis*	路旁和村边
8.	青杨	*Populus cathayana*	路旁和村边
9.	旱柳	*Salix chaenomeloides*	路旁和村边
六、豆科 Legminosae			
10.	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	山地、路旁和村边
11.	米口袋	*Gueldenstaedtia verna*	山地
七、马鞭草科 Verbenaceae			
12.	荆条	*Vitex negundovar*	山地丘陵
八、禾本科 Poaceae			
13.	狗尾草	*Setaira viridis*	山地、路旁和村边
14.	披碱草	*Elymus dahuricus*	山地丘陵
15.	白羊草	*Bothriochloa ischaemum*	山地丘陵
九、蔷薇科 Rosaceae			
16.	山荆子	*Malus baccata*	山地丘陵
17.	绣线菊	*Spiraea salicifolia*	山地丘陵

续表 5-3-5　　评价区植物名录

序号	中文名	学名	生长环境
十、莎草科 Cyperaceae			
18.	苔草	*Carex tristachya*	山地丘陵
十一、唇形科 Labiatae			
19.	黄芩	*Scutellaria baicalensis*	山地丘陵
十二、菊科			
20.	青蒿	*Sweet Wormwood Herb*	山地、路旁和村边
21	艾蒿	*Artemisia argyi*	山地、路旁和村边
22	蚂蚱腿子	*Myripnois dioica Bunge*	山地丘陵
十三、胡颓子科 Elaeagnaceae			
23.	沙棘	*Hippophae rhamnoides* subsp.*sinensis*	山地丘陵
十四、藜科 Chenopodiaceae			
24.	灰藜	*Chenopodium glaucum*	山地、路旁和村边
十五、鸢尾科 Iridaceae			
25	马蔺	*Iris lactea*	山地、路旁和村边

3.评价区植被资源现状评价

根据《山西省植被区划》，评价区属于“和顺、左权山地，油松辽东栎林及野皂角等次生灌丛区”。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区灌木和草本植被种类多，分布广泛。根据现场调查未发现国家及山西省珍稀濒危植物种。

5.3.7 生态系统类型调查与评价

根据遥感影像解析和实地调查，评价区主要有 4 种生态系统类型，其具体类型及特征见表 5-3-6。

表 5-3-6　　评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分　布
1	林地生态系统	油松、蚂蚱腿子、荆条、山荆子、沙棘等	广布于评价区
2	农田生态系统	玉米、冬小麦和杂粮等	主要分布在评价区东部低洼地区
3	草地生态系统	白羊草、苔草、黄背草等	分布于评价区内
4	水域生态系统	菱陵菜、水稗草	枯河干流流域

5.3.8 野生动物现状调查与评价

1.野生动物现状调查

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合植物调查工作对评价区的野生动物分布情况进行了实地调查，评价区野生动物种类重要以哺乳纲和鸟纲为主，大约有 18 种，评价区野生动物名录见 5-3-7。

表 5-3-7　　评价区内主要野生动物名录

序号	中文	学名	目	科	属
哺乳纲					
1	草兔	*Lepus capensis*	兔形目	兔科	兔属
2	花鼠	*Eutamias sibiricus*	啮齿目	松鼠科	松鼠属
3	大仓鼠	*Cricetulus triton Winton*		仓鼠科	仓鼠属
4	长尾仓鼠	*Cricetulus longicaudatus Milne-Edwards*			
5	褐家鼠	*Rattus norvegicus*		鼠科	家鼠属
6	大林姬鼠	*Apodemus peninsulae*			姬鼠属
7	黄鼬	*Mustela sibirica*		鼬科	鼬属
鸟纲					
8	喜鹊	*Pica pica*	雀形目	鸦科	喜鹊属
9	红嘴山鸦	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*			山鸦属
10	麻雀	*Passer montanus*		文鸟科	麻雀属
11	家燕	*Hirundo rustica*		燕科	燕属
12	棕头鸦雀	*Paradoxornis webbianus*		鸦科	鸦雀属
13	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*			柳莺属
14	大山雀	*Great Tit*		山雀科	山雀属
15	褐头山雀	*Parus montanus*			
16	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	鸽形目	鸠鸽科	斑鸠属
17	大杜鹃	*Cuculus canorus*	鹃形目	杜鹃科	杜鹃属
18	山鸡	*Phasianus colchicus*	鸟形目	雉科	雉属

⑴灌丛及农垦区栖居带

主要分布在农垦地区。此带由于受人类经济活动影响较大，耕地较多，植被稀疏、矮小、裸岩较多、生活环境单纯，鸟兽生活条件差，动物栖居的种类极少，以典型裸栖种类为主。草兔是常见种，其次是啮齿动物，如花鼠、大仓鼠等。鸟类主要有麻雀、喜鹊、家燕等。

⑵疏林灌丛栖居带

通常分布于灌丛带和疏林带之间。最常见的兽类有岩松鼠、花鼠，其次是草兔和大林姬鼠。鸟类有棕头鸦雀、大山雀、黄眉柳莺等；山斑鸠、大杜鹃、红嘴山鸦等在疏林间常有栖息。

2.野生动物现状评价

评价区地处太行山东部，属于低山区丘陵区。由于评价区本身生境条件较差，加之人为扰动，区域内野生动物的种类较少，多以小型动物群为主，且多为常见物种。根据现场调查和走访相关单位，评价区内没有国家和山西省重点野生保护动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

5.3.9 取土场生态环境现状调查

项目取土场位于工业场地东北约 4.0km 处，占地面积约 2.4hm^2，为一黄土塬坡地，土地类型为其他草地，自然植被为稀疏的白羊草、米口袋等草本，零星分布有一些低矮灌丛，整个场区植被覆盖率约 35%。场地最大可取土量为 36 万 m^3，服务年限为 5a。取土场距黄泥灌浆站约 2.0km，紧靠乡村联络道路，交通条件较好，不需新建联络道路。

5.3.10 临时排矸场生态环境现状调查

拟选临时排矸场地位于矿井工业场地西北 2.0km 处，占地面积 3.6hm^2，占地类型绝大部分为裸地。该沟地貌类型为低山侵蚀地貌，沟口为深厚黄土覆盖，沟尾大部分为裸地，基岩裸露。沟口自然植被主要为低矮的灌草丛，主要有绣线菊、白刺花、酸枣和黄背草、白羊草等，覆盖率约 40%左右。沟尾基岩裸露，植被极其稀疏，仅分布有不连片的油松。该场地紧邻乡村联络道路，交通便利，仅需新建排矸道路 200m。

5.3.11 废弃场地生态环境调查与评价

兼并重组整合后原下其至煤矿工业场地废弃，废弃场地总面积 3.50hm^2。根据对其废弃场地实地踏勘，原下其至煤矿工业场地内井筒已全部封堵，生产系统均已拆除，只剩部分辅助建筑物和防风抑尘网尚未拆除。按照《土地复垦条例》（2011 年 3 月）和矿方的计划，该处废弃场地进行生态恢复治理。

5.3.12 生态环境现状评价小结

1.项目评价区所在区域位于《左权县生态功能区划》中的“寒王乡西部地区、辽阳镇西部地区、龙泉乡西部地区矿区生态恢复与水土保持生态功能小区”；属于《左权县生态经济区划》中“优化开发区” 中的“寒王、辽阳煤炭及综合产业优化生态经济区”；植被区划属于“和顺、左权山地，油松辽东栎林及野皂角等次生灌丛区”。

2.整个评价区属于低山区，地势中西部高东南部低，土壤类型主要为黄土质褐土性土、钙质砂页岩质石和石灰岩质褐性土。评价区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀占评价区面积的 48.74%，评价区平均土壤侵蚀模数为 2400t/km^2.a，属

于轻度侵蚀范围。

3.评价区土地利用类型现状以林地为主，其次为草地、其它土地和耕地，且评价区裸地面积所占比例较大。评价区内林地面积 8.84km^2，占评价区面积的45.05%，草地面积 4.67km^2，占评价区面积的 23.81%，耕地面积为 2.30km^2，占评价区面积的 11.72%，主要是以玉米为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物。

4.评价区内野生动植物种均为常见物种，无国家和山西省珍稀濒危及重点保护物种。评价区有 4 种生态系统，分别为林地生态系统、草地生态系统、农田生态系统和水域生产系统，其中以林地生态系统占主导地位。

总的看来，评价区属暖温带大陆性气候，植被盖度较高，水土流失现象轻微，生态环境质量较好，该区的两大生态系统（林地生态系统和草地生态系统）对区域的生态质量具有较强的调控作用。

5.4 建设期生态环境影响分析与保护措施

5.4.1 项目占地生态环境影响分析

1.项目占地类型及数量

正行煤矿建设项目共占地 30.93hm^2。具体占地情况见表 5-4-1。

表 5-4-1　　工程占地情况表　　单位：hm^2

项目区		建设区							
		小计	永久占地	临时占地	占地性质		占地类型		
					已有	新增	其它草地	采矿用地	旱地(一般耕地)
工业场地		17.9	17.9		8.0	9.9	5.97	8	3.93
临时排矸场		3.6		3.6		3.6	3.6		
取土场		2.4		2.4		2.4	2.4		
废弃场地		3.5		3.5	3.5	0		3.5	
场外道路	进场道路	0.8	0.8		0.8			0.8	
	运煤道路	1.28	1.28			1.28	0.98		0.3
	排矸道路	0.20	0.2			0.2	0.2		
河道改造		1.25	1.25			1.25	1.25		
合 计		30.93	21.43	9.50	12.30	18.63	14.40	12.30	4.23

由表 5-4-1 可知，项目占地以其它草地为主，利用原有场地面积 12.30hm^2，新增占地面积 18.63hm^2；新增占地中永久性占地为 12.63hm^2，其中草地面积 8.40hm^2，耕地面积 4.23hm^2，为村民自行开垦耕种的河谷地，不占用基本农田。新增占地中临时占地为 6.0hm^2，全部为其它草地。

5.4.2 场地施工对生态环境的影响

1.场地施工对土地利用的影响

项目占地分为永久占地和临时占地，临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用结构造成影响。项目建设对土地利用的影响主要来自永久占地。本项目为兼并重组项目，大部分场地都是利用原有场地，工业场地是在原有场地的基础上新征占地 9.9hm^2，新建临时排矸场和黄泥灌浆取土场（均为临时占地），由于项目新增占地面积较少，不会对区域的土地利用造成影响。

2.项目建设对土壤侵蚀的影响

本项目工业场地部分新增占地、新建取土场和临时排矸场，场地开挖、平整、临时堆土、开挖裸露面及施工机械、施工人员践踏皆会造成一定区域内植被破坏和水土流失。关于项目建设对土壤侵蚀的影响详见第 11 章相关内容。

5.4.3 河道改造工程对生态环境的影响分析

5.4.3.1 改造工程沿线生态环境质量现状

本项目改造枯河长度为 677m，改造后的河道与同原河道走向基本一致。枯河属于季节性河流，平时无水流，也无鱼类等水生生物，河道基质为泥沙混合。

5.4.3.2 改造工程对生态环境的影响分析

河道改造对生态的影响主要是施工对环境的影响，施工期对自然生态环境影响持续时间较短，影响强度较大。

1.河道施工对生态环境的影响

⑴河道改造占地对土地利用和植被的影响

河道改造工程新增占地 1.25hm^2，占地类型为其它草地，草地将变为水域及水利设施用地，所在土地植被覆盖率约为 35%，河道改造后，河床的开挖、疏浚将彻底损毁地表植被，造成生物量损失。不过河道改造后原河道废弃，原河道河床湿度大，短期内（1-2 年）大量喜湿植物将会出现，很快覆盖原河道，原水域及水利设施用地将变为草地，以补偿改造河道造成的生物的损失。

⑵对土壤侵蚀的影响

河床的开挖以及周围防洪设施的建设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。关于项目建设对土壤侵蚀的影响详见第 11 章相关内容。

⑶对野生动物的影响

枯河为季节性河流，平时无流水、水很浅，无鱼类等水生生物，因此，河道改造工程的施工活动不会对野生动物造成影响。

5.4.4 运煤、运矸道路等线性工程生态影响分析

1.道路施工环境影响分析

项目进场道路利用原有进场道路进行改造，新修运煤道路和运矸道路。运煤道路长 475m，占地 1.28hm^2（其它草地 0.98hm^2 和旱地 0.3hm^2），运矸道路长 200m，占地 0.20hm^2（全部为其它草地）。

⑴道路施工占地影响

新建道路总占地面积为 1.48hm^2，其中耕地为 0.3hm^2，为村民自行耕种的河谷地，为一般耕地。占用耕地会造成土地权属人直接农业经济损失，对于该部分土地建设单位应对土地权属人进行经济补偿。

⑵道路施工生态环境影响

道路施工建设对生态的影响主要是道路施工对环境的影响，施工期对自然生态环境影响持续时间较短，影响强度较大。

①对地形、地貌影响的预测评价

施工期的开挖、筑路等工程，将造成沿线带状区域原有自然景观单元面貌的改变，使地表结构发生变化，景观格局将重新组合和展布，但从总体上看，运煤道路和运矸道路里程较短，路基窄，占地少，道路建设的地貌破坏范围不大，不致于导致原有自然景观大幅度的变化，营运期对地形、地貌基本没有影响。

②对水土流失的影响的预测评价

施工活动开挖地表，扰动地表植被，遇大风或者下雨天气造成水土流失。

③对野生植物影响的预测与评价

道路施工期，对野生植物的影响是多方面的。首先，大量开挖充填，将直接破坏工程区域内的植被（铲除草被、机械碾压、埋压植被等），可使局部小区域

植物被砍伐或覆盖；再则施工中的扬尘悬浮微粒对周围植物正常生长产生轻微的不利影响。不利影响将局限于公路所占的 1.08hm^2 草地，但产生的影响是短暂和局部的，对工程永久性占地以外的植物将不再产生影响。

2.道路建设生态防护措施

⑴施工时要严格控制工程破坏植被的面积

项目建设过程中要严格划定施工区，要严格按照施工图施工，不能扩大范围。

⑵表土剥离

运煤道路和排矸道路施工区域占用一定的耕地，按照《土地复垦条例》的规定，施工前需对表土层进行单独剥离，剥离表土层厚度为 30cm，剥离表土运至矸石场堆放，待复垦时填加表土，恢复植被。

⑶便道防护措施

工业场地东侧紧邻现有公路，道路建设材料运输可利用此路，无施工便道。

⑷施工期防止扬尘措施

临时施工道路应经常洒水，运送砂石料的车辆加盖蓬布等遮盖物，以防物料飞扬，沿途撒漏。

⑸道路绿化

施工结束后建设单位应对运煤道路和运矸道路两侧进行绿化，补偿道路施工造成的植物生物量损失，同时进行环境保护。绿化树种选择杨树，两侧当行，株距 3×3m。

5.4.5 取土场生态环境影响分析

项目取土场占地面积 2.4hm^2，占地类型为其它草地。取土场对生态环境的影响主要是取土扰动地表易引起水土流失，同时破坏地表植被，造成植被生物量减少。因此，在该矿井运营期要合理安排取土计划和场地恢复治理措施，采取“边取土，边治理”措施，来削弱或控制生态环境恶化。

5.4.6 建设期保护措施

1.土壤与植被的保护与恢复措施

⑴施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有地表植被和

土壤。

⑵对于河道改造工程施工区域注意保护周围植被，严格控制施工区域，减少对地表植被的破坏；原河道区域采取自然恢复植被。

2.土壤侵蚀的防治对策措施

⑴对工业场地地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

⑵对河道改造区域尽量避开丰水期，施工过程产生的临时堆土要采取苫布苫盖等临时防护措施，不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

⑶加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期，尽早恢复场地植被。

⑷制订建设期环保规章制度，加强施工人员环保意识。

5.5 运营期生态环境影响预测

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

5.5.1 地表沉陷形式及破坏等级

1.地表沉陷形式

采煤沉陷表现形式类比兼并重组整合正行矿采空区内沉陷影响。本区为中低山地貌，通过对兼并重组整合煤矿正行采空区的调查，沉陷表现形式主要为地表裂缝、沉陷盆地和轻微的错位沉陷台阶。

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得多的地表移动盆地。

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土体抗拉强度。

2.采煤沉陷土地破坏等级

该项目为兼并重组整合项目，整合矿井已开采多年，通过对原有采空区塌陷土地影响的方式（下沉深度）、程度（土地生产力影响的大小）的调查，参考国

土资源部制定的《土地复垦方案编制规程--井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）沉陷土地损毁程度标准，详见表 5-5-1 和 5-5-2 来进行土地损毁的预测。评价区内土地破坏等级划分结果为轻度和中度。

表 5-5-1　　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 5-5-2　　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

⑴首采区地表塌陷预测

项目首采区为一采区，服务年限 5.6a。根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 4.22m，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 316.25hm^2，其中轻度影响面积 114.27hm^2，占沉陷影响区面积的 36.13%，中度影响 201.98hm^2，占沉陷影响区面积的 63.87%。首采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5-5-1，首采区沉陷情况见表 5-5-3。

表 5-5-3　　首采区塌陷状况预测　　单位：hm^2

塌陷分区	轻度影响区	中度影响区	总计
塌陷面积	114.27	201.98	316.25
百分比(%)	36.13	63.87	100.00

⑵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 4.22m。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 700.30hm^2，其中轻度影响面积 311.95hm^2，占沉陷影响区面积的 44.55%，中度影响面积 388.35hm^2，占沉陷影响区面积的 55.46%。全井田开采后地表沉陷面积预测见表 5-5-4。

表 5-5-4　　全井田塌陷状况预测　　单位：hm^2

塌陷分区	轻度影响区	中度影响区	总计
塌陷面积	311.95	388.35	700.30
百分比(%)	44.55	55.46	100.00

5.5.2 地表沉陷对地表形态的影响

本区属于太行山低山地貌，地表大部分为黄土覆盖，冲刷冲发育。井田内地势地势中西部高东南部低，最高点位于井田北部山包上，海拔 1456.60m，位于井田东南角边缘的沟谷中，海拔为 1275.0m，最大相对高差 273.8m。全井田预测地表最大下沉值为 4.22mm，通过叠加沉陷等值线图和地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 1300m 以上的山区，而周围较平坦的地方有村庄，在煤柱的保护下基本不受沉陷影响，加之地处中低山区，地形起伏变化较大，所以开采后地表塌陷对地形、地貌不会产生明显的改变。根据已开采区调查，沉陷对地形地貌影响不大。

5.5.3 地表沉陷对土地利用的影响

1.首采区地表沉陷对土地利用的影响

结合山西地区采煤实际情况，采空区中部区一般不会出现积水，地表沉陷一般不会改变原土地利用类型，只是影响原土地利用类型的土地质量和土地利用程度。沉陷将会对农作物、草地植被、树木等产生不同程度的影响，影响土地利用程度的因素比较复杂。塌陷深度和斑块面积是影响塌陷区土地利用、生态植被最主要的因素。

结合兼并重组整合煤矿已有塌陷地情况及对土地利用类型的影响，确定该区煤矿塌陷地的塌陷深度和斑块面积对土地利用和生态植被影响的权重分别为 0.6 和 0.4；同时考虑不同的塌陷深度和不同的斑块面积对土地利用度的影响，以原地貌土地利用率作为参比 1，确定各自的利用系数（见表 5-5-5）；最后计算土地利用度（式 1）和塌陷后土地利用降低率（式 2）。

表 5-5-5　　黄土丘陵区地表塌陷对土地利用影响的参数

指标	权重	取值范围	利用系数
塌陷深度 (m)	0.6	h≤10mm	1.00
		10mm＜h≤2m	0.96
		2m＜h≤6m	0.93
		h＞4m	0.90
斑块面积 (m^2)	0.4	x≤1000	0.70
		1000＜x≤5000	0.80
		5000＜x≤10000	0.85
		10000＜x≤100000	0.90
		x＞100000	0.95

土地利用度=(利用系数×权重)$_{塌陷深度}$＋(利用系数×权重)$_{斑块面积}$ (式 1)

塌陷后土地利用降低率=1-塌陷后土地利用度 (式 2)

根据以上参数，通过叠加原地貌土地利用类型图和开采区沉陷等值线图，结合前面地表塌陷影响程度划分原则，预测开采区地表塌陷对土地利用产生的影响和相应的土地利用率。首采区开采后沉陷影响面积为 316.25hm^2，其中轻度影响面积 114.27hm^2，中度 201.98hm^2。地表沉陷对首采区土地利用的影响见表 5-5-6。原地貌耕地总面积 25.52hm^2，塌陷后的土地利用率为 90.10%；有林地面积 4.90hm^2，塌陷后的土地利用率为 95.80%；灌木林地面积 137.30hm^2，塌陷后的土地利用率为 96.50%；其他林地总面积 38.66hm^2，塌陷后的土地利用率为 95.25%；其他草地总面积 66.94hm^2，塌陷后的土地利用率为 96.30%。

首采区开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况图见图 5-5-1。

表 5-5-6　　首采区开采对土地利用的影响预测结果

序号	土地利用类型		轻度影响	中度影响	合　计		土地利用率（%）
			面积（hm^2）		面积（hm^2）	比例（%）	
1	林地	有林地	3.88	1.02	4.9	1.55	95.8
2		灌木林地	45.1	92.2	137.3	43.42	96.5
3		其他林地	10.96	27.7	38.66	12.22	95.25
4	草地	其它草地	26.48	40.46	66.94	21.17	96.3
5	耕地	旱 地	12.23	13.29	25.52	8.07	90.1
6	其他土地	裸 地	15.62	27.31	42.93	13.57	—
7	合计		114.27	201.98	316.25	100.00	94.79

2.全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

根据全井田地表沉陷预测结果，地表沉陷影响面积为 700.30hm^2，最大下沉值为 4.22m。地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 5-5-7。

全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况图见图 5-5-2。

表 5-5-7　　全井田开采对土地利用的影响预测结果

序号	土地利用类型		轻度影响	中度影响	合　计		土地利用率（%）
			面积（hm^2）		面积（hm^2）	比例（%）	
1	林地	有林地	7.63	13.7	21.33	3.05	92.10
2		灌木林地	132.05	181.06	313.11	44.71	93.70
3		其他林地	40.71	35.19	75.9	10.84	94.60
4	草地	其它草地	74.78	75.3	150.08	21.43	92.15
5	耕地	旱　地	27.84	39.59	67.43	9.63	88.15
6	其他土地	裸　地	28.94	43.51	72.45	10.35	—
	水域及水利设施用地	河流水面	1.52	0.01	1.53	0.22	
7	合计		311.95	388.35	700.3	100.00	90.14

原地貌旱地总面积 67.43hm^2，其中轻度影响区面积为 27.84hm^2，中度影响区面积为 39.59hm^2，塌陷后的土地利用率为 88.15%；有林地总面积 21.33hm^2，其中轻度影响区面积为 7.63hm^2，中度影响区面积为 13.70hm^2，塌陷后的土地利用率为 92.10%；灌木林地总面积 313.11hm^2，其中轻度影响区面积为 132.05hm^2，中度影响区面积为 181.06hm^2，塌陷后的土地利用率为 93.70%；其他林地总面积 75.90hm^2，轻度影响区面积为 40.71hm^2，中度影响区面积为 35.19hm^2，塌陷后的土地利用率为 94.60%；其它草地总面积 150.08hm^2，轻度影响区面积为 74.78hm^2，中度影响区面积为 75.30hm^2，塌陷后的土地利用率为 92.15%。

自然生态系统（林地、草地）土地利用率为 93.40%，农田生态系统（耕地）土地利用率为 88.15%。

5.5.4 地表沉陷对农业生产力的影响

1.首采区地表沉陷对耕地的影响

首采区开采后，受沉陷影响的耕地面积为 25.52hm^2，轻度破坏面积为 12.23hm^2，中度破坏面积为 13.29hm^2。

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、林地、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。因此，对于中度影响的耕地通过裂缝填充、平整和坡度修整等复垦措施即可恢复原有地类，不会造成耕地的减少。

根据原采空区土地影响的调查，耕地受采煤影响导致农作物减产量约

10-30%。本次评价执行国土资源部的标准（耕地受中度破坏后农作物产量减少约 30%），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7.50t/hm^2，即受中度破坏的耕地减产约 2.25t/hm^2。首采区沉陷区年粮食减产约29.90t。受中度破坏的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力。

2.全井田地表沉陷对耕地的影响

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的耕地面积为 67.43hm^2，轻度破坏面积为 27.84hm^2，中度破坏面积为 39.59m^2。

预计耕地受全井田破坏后沉陷区年粮食减产约 89.08t，受中度破坏的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力，根据该地区采煤塌陷实际情况，采煤沉陷区中度影响区不会出现积水，通过土地整治后一般可以恢复原有土地利用功能。

5.5.5 地表沉陷对林地、草地的影响

评价区内林地面积为 8.84km^2，占评价区面积的 45.05%，以灌木林地为主，灌木面积为 6.70km^2，占评价区林地面积的 34.18%；评价区草地面积为 6.47km^2，占评价区面积的 24.18%，全部为其他草地，不具备畜牧业利用价值，其主要生态功能是防止水土流失。

1.对林地的影响

⑴首采区地表沉陷对林地的影响

首采区开采后，受沉陷影响的林地面积 180.86hm^2，占沉陷破坏总面积的57.19%，大部分为灌木林地。受沉陷影响的林地轻度影响面积 59.94hm^2，中度影响面积 120.92hm^2。

根据中国地质科学院水文地质研究所对煤矿开发引起地下水位下降所造成的生态问题进行的研究结果表明：地下水水位的下降直接影响着植被的生长，地下水位对不同植物有着不同的生物效应，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达（主根多在 8~10m）的植物体80~95%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，采煤导水裂隙带顶点距离地表最小值 237.74m，不会导通地表，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。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。评价区内受轻度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。对于受破坏影响的林地建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

⑵全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的林地面积为 410.34hm^2，占沉陷破坏总面积的 58.59%，其中轻度破坏面积为 180.39hm^2，中度破坏面积为 229.95hm^2。受影响的林地中以灌木林地为主。受轻度影响的林地其生长基本不受影响，受中度影响的林地除个别树木发生歪斜外，不会影响大面积的林木正常生长，采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状。

2.对草地的影响

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

⑴首采区地表沉陷对草地的影响

首采区开采后，受沉陷影响的草地面积为 66.94hm^2，占沉陷破坏总面积的 21.17%，其中轻度破坏 26.48hm^2，中度破坏 40.46hm^2。评价区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。

⑵全井田地表沉陷对草地的影响

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 150.08hm^2，占沉陷破坏总面积的 21.43%，其中轻度破坏 74.78hm^2，中度破坏 75.30hm^2。对于受轻度影响的草地在自然恢复作用下，一般不受影响，受中度影响的草地在没有恢复措施的条件下将有一定影响，造成生物量略微下降。经过人工添堵裂缝、补植等措施后，再经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

5.5.6 地表沉陷对水土流失的影响

1.沉陷区水土流失影响分析

由于项目区地处太行山低山区地貌，地表沟谷纵横、地形复杂，植被覆盖较好，评价区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。项目投入运行后导致区域水土流失增加的主要原因就是因采煤造成的地表沉陷，地表沉陷使部分区域微地形改变，地表出现裂缝或小幅度的错位以及地表植被的破坏，遇大风天气，易形成风蚀，遇大雨期表土渗水后，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，导致塌陷发生。

2.水土流失预测

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

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采区为一采区，首采区采煤后形成地表沉陷区面积 316.25hm^2，这些区域中有 63.25hm^2 加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 1.50~1.85，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首采区煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为0.21~0.38 万 t。

全井田开采后形成地表沉陷区面积 700.30hm^2，这些区域中有 140.06hm^2 加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 1.75~2.15，结合遥感土壤侵蚀调查资料，全井田煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 0.61~0.76 万 t。

5.5.7 对孟信垴自然保护区的影响分析

1.对孟信垴自然保护区植物资源影响分析

孟信垴自然保护区与矿井最近距离 2.7km（见图 1-8-1），二者之间有自然河

流（枯河）隔断，运营期采煤造成的地下水疏干半径最大为 951m，远远小于二者之间的距离。因此，项目的实施不会对保护区的植物资源的造成影响。

2.对孟信垴自然保护区野生动物资源影响分析

孟信垴自然保护区距离矿井最近距离 2.7km，保护区金钱豹、黑鹳等野生动物资源主要分布在保护区的核心区和缓冲区。保护区边界与矿界之间有自然河流（枯河）、多个村庄、阳涉铁路、207 国道和阳黎高速公路等人工工程的隔断，况且矿区自然条件状况比保护区所在地理单元差。根据野生动物自然习性，野生动物基本不会往矿区迁移和游走。因此，不会对保护区的野生动物造成影响。

5.5.8 建设前后生态系统变化趋势分析

1.对生态系统服务功能的影响分析

正行煤矿的开采，势必造成不同程度的地表塌陷，地表塌陷形成的地表裂缝，使坡度较大地区生长的植被，根须外露，吸收水份、养分能力降低，局部地块不能保证植物正常生长。地表的塌陷直接影响土壤结构，土壤理化性状在局部地段发生变化，植被赖以生长的立地条件受到一定的影响，使得植被对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响到植被生态系统净初级生产量和生物量。根据地表塌陷影响预测结果，结合“5.5.3”和“5.5.6”的分析，全矿区采煤塌陷会导致区域农业生产力减产 29.90~89.08t，预计新增水土流失量约为 0.21~0.76 万 t/a。矿井的开发使区域生态系统在一定程度上受损，但是随着矿井生态保护措施的实施，整个矿井因采煤而导致的生态系统受损将降低至最低。

2.对生态系统完整性的影响分析

评价区有 3 种生态系统类型，其中以林地生态系统占优。项目在开发后对生态系统的影响主要表现在以下几个方面：

⑴项目实施后，整个生态系统的演变趋势仍将以自然因素占主导地位。矿井为兼并重组整合项目，工程施工大部分在原有场地上进行，新增永久占地不多，不会导致生态系统的恢复稳定性有影响，而阻抗稳定性未减弱，总体上不会引起评价区生物多样性的明显变化。在采取生态综合整治措施后，人工生态环境的比重有所加大，但生态系统不会产生严重的恶性演替过程。

⑵项目区地貌以低山地貌为主。项目实施过程中，地表形态没有发生根本性

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，仍以林地生态系统为主；耕地和林地生态系统环境功能在短期内略有降低，但生物资源基本保持不变，在井田边界地带及预留煤柱边缘地带蓄水保肥能力下降，水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，生物多样性保持不变。

⑶评价区受塌陷影响的耕地数量保持不变，随着土地复垦措施和综合整治规划的实施，裸地数量减少，林草地数量将逐渐增加。虽然本项目运行期对区域内农业生产力有一定的负面影响，但其影响可以通过加强改善农业结构、积极实施土地复垦，做好绿化与生态综合整治及补偿等工作，使项目开发对当地农业经济与生态环境的负面影响得到有效控制，维持生态系统的完整性与稳定性，实现区域可持续发展。

⑷根据地表塌陷预测，正行矿井开采后将主要形成裂缝区和整体下沉区，塌陷后造成了一定程度的景观破碎化，但绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，而这绝大部分面积上的植被正是该区域具有动态控制能力的组分。因此，项目实施与运行对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大，生态系统总体稳定性不会变差。

综上分析可知，项目的实施不会对评价区生态系统的完整性造成影响，短期内可能会对其服务功能造成一定程度的影响，但是随着矿井土地复垦和生态综合整治措施的实施，生态系统的服务功能将逐渐得到恢复和加强。

5.6 地表沉陷治理和生态环境综合整治

5.6.1 生态环境防治原则

根据正行矿井改扩建及运行的特点，评价区的生态环境特征和《环境影响评价技术导则　生态影响》的规定，确定生态影响综合整治原则为：

⑴自然资源的补偿原则；

⑵区域自然体系中受损区域的恢复原则；

⑶人类需求与生态完整性维护相协调的原则；

⑷突出重点，分区治理的原则。

5.6.2 生态综合整治目标

根据《左权县生态功能区划》、《左权县生态经济区划》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文）及《山西晋东煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响评价报告书》中有关要求，按照不同的生态建设分区、分阶段提出具体的生态综合整治目标、措施，见表 5-6-1。

表 5-6-1　　生态综合整治目标一览表　　单位：%

生态指标 / 建设分区		沉陷土地治理率	土地复垦率	整治区林草覆盖率	水土流失治理率	土壤流失控制比	绿化率（%）	整治措施
规划环评要求		85	100	45	85	0.7	—	
沉陷区	首采区	95	100	45	90	0.75		裂缝填充、土地复垦整治
	全井田	100	100	50	90	0.80		
取土场			100	60	—	—		恢复为耕地
临时排矸场			100	60	—	—		恢复为草地
废弃场地		—	100	60	—	—	—	恢复为林地
工业场地		—	—	—	—	—	20	植树种草绿化

5.6.3 生态影响综合整治措施

1.参照兼并重组整合矿井多年采煤沉陷治理经验，矿区地表沉陷对土地破坏的影响控制和减缓措施，应立足于土地复垦工作的大力开展，实施土地复垦规划。按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将土地复垦纳入矿井年度生产建设年度计划，作为生产建设的一个环节，制定相关业务部门设专人负责土地复垦工作，按计划完成当年土地复垦任务。同时根据环发[2012]154 号的要求，正行矿井应该编制《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司 3.0Mt/a 矿井兼并重组整合项目矿山生态环境保护与恢复治理方案》，加强矿山生态环境保护与恢复治理工作。

2.针对井田内不同区域、塌陷破坏程度，考虑生态效益与经济投入，同时结合当地的生态保护规划，从矿区开发实际情况、生态环境的特点，合理分区确定各区恢复治理措施。

3.永久占地区、取土场、临时排矸场地和废弃工业场地应及时实施绿化和开展土地复垦工作，以补偿项目建设的植被损失。工业场地等工程的建设，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会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树种，采用草灌乔植物相搭配的方式对

工业场地进行绿化，对临时排矸场、取土场和废弃工业场地进行复垦整治。

5.6.4 沉陷区土地复垦

根据《山西晋东煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响评价报告》提出的对塌陷区土地总的整治思路“矿区地表沉陷对土地的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，实施的土地复垦规划，采取合理的土地复垦模式”，本评价针对正行矿井地表塌陷特征，制定了塌陷区的土地复垦措施。

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：

⑴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。

⑵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，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态的良性循环。

⑶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。

⑷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；提高煤炭综合利用与附加值，发展循环经济，减轻环境污染和加强采空区生态恢复。

⑸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

正行矿井服务年限为 9.3a，首采区服务年限 5.6a，开采稳沉期 3.0a，管护期 3.0a，由于矿井服务年限较短，为了更详细的土地复垦方案，本次土地复垦方案针对全井田，本评价土地复垦方案服务期为 15.3a。

由塌陷预测结果可知：首采区沉陷影响总面积为 294.18hm^2，其中轻度破坏面积为 114.27hm^2，中度破坏面积为 201.98hm^2，首采区土地破坏见表 5-5-1；全井田区沉陷影响总面积为 700.30hm^2，其中轻度破坏面积为 311.95hm^2，中度破坏面积为 388.35hm^2。全井田土地破坏见表 5-6-2。

受到轻度破坏的林草地，由于林草本植被本身抗逆性较强，地表的轻微变化基本不会影响其生境和生产力，通过一段时间后可恢复其生长状况，生产力基本不受影响。受到轻度破坏的耕地，由于地表变化较为轻微，一般不会对耕地作物产生影响，部分地势略微起伏地段的耕地可通过简单平整措施后即可维持原有水平；受到中度破坏的林草地经过简单的人工复垦措施后，短时间内能恢复其原有生产力，受中度破坏的耕地通过机械或人工恢复后可继续耕种，但产量在短期内会受到限制。因此，受到中度破坏的耕地是本次土地复垦和整治的重点。

⑴土地复垦的方法

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。正行井田以低山地貌为主，沉陷表现形式主要是地表裂缝，地表裂缝主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。

正行井田沉陷土地复垦的重点是耕地，项目区全部为旱地，根据《左权县生态功能区划》和《左权县生态经济区划》的要求，结合当地实际情况进行退耕还林，土地复垦可按林业复垦进行，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，对于林草地一般保持原地貌，以自然恢复为主，适当予以补植。

⑵土地复垦、生态整治分区

根据正行井田地形地貌、采区划分和开拓开采，沉陷土地的复垦主要根据采区布置进行分区，对不同区域分别进行治理。正行井田沉陷区综合整治区划见表5-6-2。典型生态保护措施平面示意图见图5-6-1。

表 5-6-2　　首采区塌陷综合整治区划表　　单位 hm^2

序号	治理规划区	分区面积	治理进度	整治内容
1	北区	342.7	第 9.7~14.7 年	恢复耕地和林草地
2	中区	271.7	第 4.0~10.6 年	
3	南区	85.9	第 9.8~13.5 年	
4	临时排矸场	3.6	第 1~3 年	复垦为草地
5	取土场	2.4	第 1~5 年	复垦为林草地
6	废弃场地	3.5	投产至第 3 年	复垦为林地
7	合　计	709.8	—	—

3.采煤沉陷地复垦与整治措施

⑴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 5-6-2。

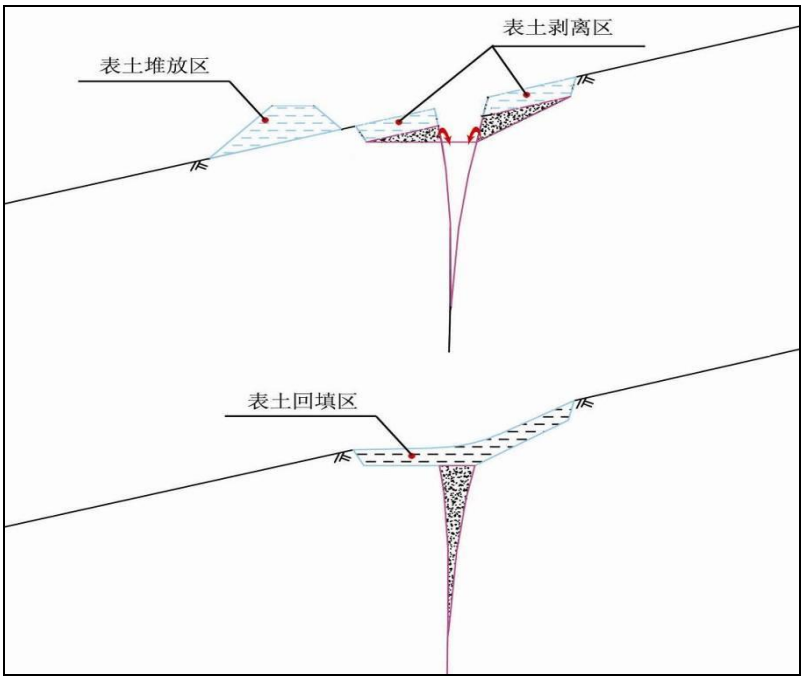


图 5-6-2　　简易复垦工艺流程图

为减少对土壤理化性质的影响，裂缝处理应尽量采取简易的人工裂缝填充方法，以避免机械裂缝填充造成土壤紧实度加大。对无法采取简易人工裂缝处理的区域，可以对机械复垦后的土地采取土地深翻、土壤熟化等措施减缓、恢复和提高土壤肥力。

⑵不同沉陷地类复垦措施

结合正行矿井地形地貌，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各土地类型。

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，地形坡度 5°以下。对于轻度影响区的耕地主要裂缝充填、平整措施，沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施，裂缝处理工艺如下：

a）填充裂缝

破坏耕地裂缝充填方法见图 5-6-2。

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

由于中度影响区裂缝分布较集中，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裂缝填充、平整外，还应该根据耕地的地形坡度，对于坡度 25°以上的执行退耕还林还草政策，对于坡度小于 25°的耕地主要采取以下工程措施，主要包括：填充裂缝、平整土地、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，地形坡度25°以下。裂缝处理工艺如下：

Ⅰ 先将裂缝附近0.3m深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

Ⅱ 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷坑则在平整土地之后填充。宽度＞0.3m 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应＞1.0m，位于田面0.5～1.0m 以下，用黏土分三层以上捣实达干容重1.4t/m^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＜0.3m 的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

Ⅳ 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5-10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

b）平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度0.3m，顶宽0.3m，内坡1：1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的梯田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过3°。

c）土壤培肥

项目区耕地为褐土性土，土壤普遍缺少有机质、氮和磷，且在整治过程中，由于取土、运输、转载和覆土作业等一系列工序使得土壤结构、农化特性和微生物特性等变差。因此，整治后土壤应尽快恢复原有的肥力，需采取一系列措施改良土壤的理化性质。

在充填裂缝和整地的第一年人工管护期内，每年对土壤进行深耕翻耕，翻耕后结合降雨及时进行耱耙，同时配合增施有机肥每公顷1.5t，尿素360kg，磷肥200kg，蓄水保墒，保持或提高耕地农作物产量。

d）修整田面

因田块填方部位一般会有一定沉陷，同时也考虑到田块的保水保肥要求，应将推平的田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为1~3°；并于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽25cm左右，埂高20cm左右。

2）沉陷林地的复垦

地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。井田范围内的林地主要为灌木林地。

①受轻度影响林地的整治措施

主要措施包括：填充裂缝、撒播草种等措施。

a）填充裂缝

Ⅰ 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

Ⅱ 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）撒播草种

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，同时可以保水保肥，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；可选择目前本地区生长状况较好的披碱草和白羊草等草类，草类播种方式为撒播，需种量为 50kg/hm^2。

②受中度影响林地的整治措施

主要措施包括：填充裂缝、补植树木、撒播草种、抚育管理等。

a）填充裂缝

主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

b）补植树木

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。见图 5-6-3。补植树木品种乔木可选油松、刺槐等，灌木可选择山荆子。

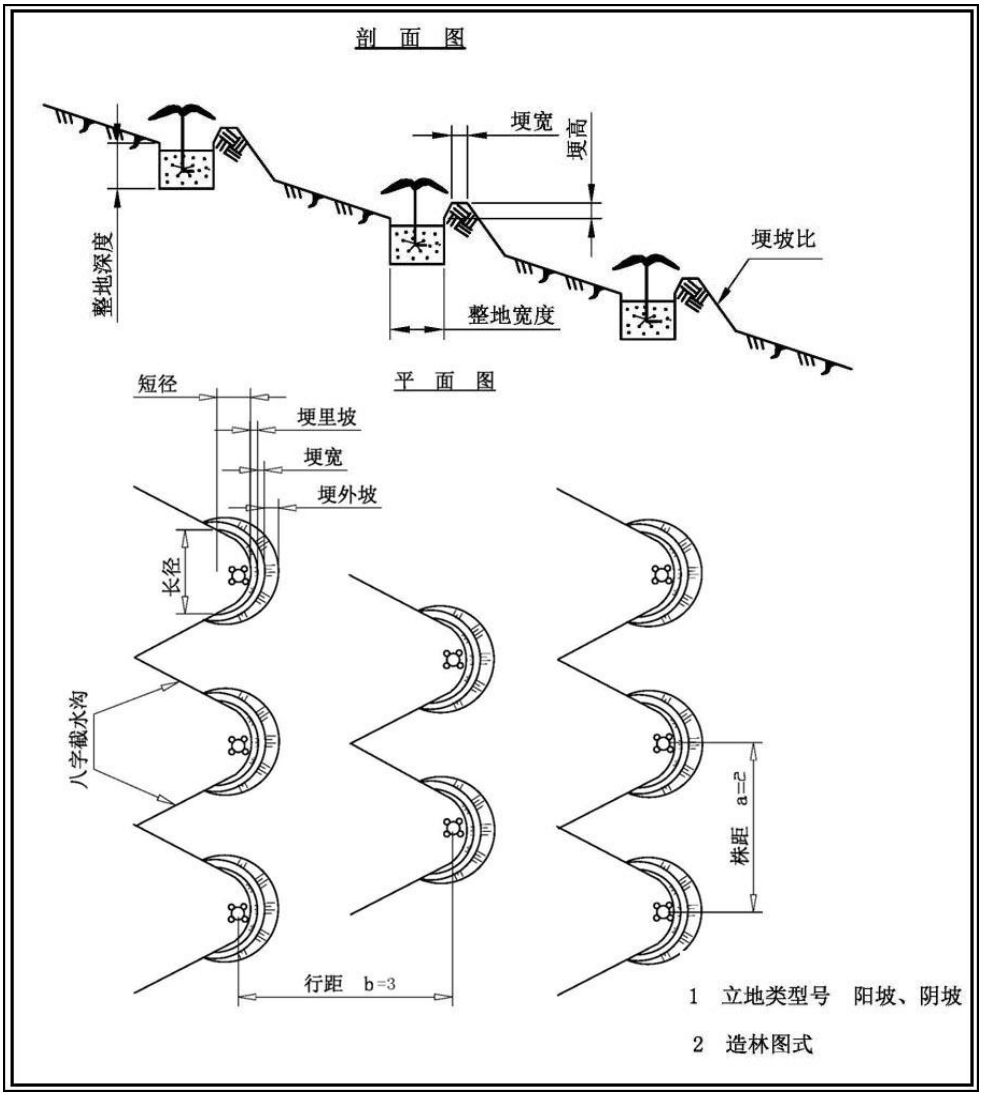


图 5-6-3　　塌陷林地复垦补植典型设计图

c）撒播草种

根据《左权县生态功能区划》和《左权县生态经济区划》以及本地区退耕还林还草经验，裂缝填充区域灌木种应选择山荆子、草种应选择白羊草。草种播种方式为撒播，需种量为 50kg/hm^2。

d）抚育管理

主要通过人为的措施创造比较优越的环境，以满足苗木幼树对光照、温度、水份、养份、空气和空间等方面的需求。通过控制环境条件，保证苗木正常生长，形成良好的干形。

3）沉陷草地的复垦

正行煤矿所在区域草地全部为覆盖度很低的其它草地，不具备畜牧业价值，

利用价值较低，生态价值主要是具有保持水土功能，加之草地植被群落生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对其他草地的影响相对不明显。

①对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，由于项目区水土流失严重，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；

②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，可修整田面；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等）方式，然后进行补播，改造劣质植被，增加地表植被覆盖度，防治水土流失。

4.土地复垦、生态整治分区与进度安排

根据全井田开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地和林草地的复垦顺序、复垦面积及所需复垦经费见表 5-6-3。

表 5-6-3　　全井田沉陷土地综合整治分区、进度、费用计划表

序	整治	耕地整治	草地整治	林地整治	整治费用	计 划	年均费用
号	分区	（hm^2）			估算(万元)	进度	(万元)
1	北区	31.59	51.89	266.1	1060.03	第 9.7~14.7 年	212.01
2	中区	17.25	67.2	124.2	593.25	第 4.0~10.6 年	78.06
3	南区	18.59	27.39	14.14	190.15	第 9.8~13.5 年	51.39
4	临时排矸场		3.6	0	45	第 1~3 年	15
5	取土场		0	2.4	72.5	第 1~5 年	14.5
6	废弃场地		0	3.5	152.1	投产至第 3 年	50.7
7	合　计	67.43	150.08	410.34	2113.03		138.11
备注：废弃场地费用包括土地整治费、建筑拆除费以及土地复垦费用。							

从第 4.0a 到第 10.6a 对中区投入费用为 593.25 万元；从第 9.7a 到第 14.7 年对北区投入费用为 1060.03 万元，从第 9.8a 到第 13.5a 对南区投入费用为 190.15 万元；临时排矸场复垦需费用 15 万元，取土场复垦需费用 14.5 万元，废弃场地整治费用 50.7 万元。从整个井田来看，耕地的整治面积为 67.43hm^2，林草地的复垦面积为 560.42hm^2，全井田复垦所需费用为 2113.03 万元，年均 138.11 万元。

5.6.5 临时排矸场复垦方案

拟选临时排矸场地水土保持措施参见第 11 章水土保持方案中相关内容。本方案中复垦措施主要为临时排矸场地整治及排矸结束土地平整和恢复植被。

⑴临时排矸场地前期整治

①场地平整

拟选临时排矸场地占地类型基本为裸地，应将临时排矸场地沟底推平夯实平

整土地面积 3.6hm^2。

②消坡

对于拟选临时排矸场地中不稳定边坡，采取消坡处理，以利于封场后临时排矸场地的整治。

⑵排矸工艺要求

拟选临时排矸场地排矸工艺为：矸石堆放自上而下分层堆放、当矸石排至沟底后，由推土机推平、压实，分层分块碾压，每回填 1m 进行一次碾压、压实、最终堆放至周围标高，推平压实，覆土整治；每个阶段矸石堆放完成后，即开始复土同时进行边坡整形，防止水土流失。

⑶临时排矸场地复垦措施

①土地平整

排矸结束后，及时对临时排矸场地平台及坡面进行修整、平整处理，以便及时恢复植被。

②植被护坡

植被护坡主要在拦矸坝下游坡面，植物选用速生草种黑麦草，撒播，规格 60kg/hm^2。

③矸石面覆土绿化

临时排矸场地排矸达排矸设计高度后，矸石面先进行压实整平，后覆土绿化，覆土厚度 0.3m。由于矸石为临时堆放，所以对于临时排矸场的复垦采取恢复为草地，播撒速生草种黑麦草，规格 60kg/hm^2。

④绿化管理

临时排矸场地绿化后，应组建专门的绿化管理机构，采用全面质量管理的方法对苗木进行综合管理。由于矸石山具有含水量低、入渗快、地热较高等特点，以临时排矸场地绿化后，管理工作的重点是浇水，特别是保苗期和干旱、高温季节。

5.6.6 取土场恢复措施

1.合理安排取土计划

根据井田灌浆量的需求，制定合理的取土计划。项目区属于水土流失治理区，

因此，取土过程严格执行“按需所取”，禁止多余土方堆放。取土场取土应尽量放缓取土场的坡度，坡度控制在 10%以下。

⑴取土时将表层 0.3m 表土层剥离堆放于固定地点，并用尼龙网覆盖进行必要的防护，以便结束后恢复表层土壤。

⑵在取土场周边开挖土质排水沟、截水沟，采用底宽 40cm、沟深 60cm，边坡坡率 1:1 的梯形断面，在排水沟外侧堆砌临时拦渣沙包，以防止取土场水土流失，并定期对沉积在排水沟中的泥砂进行清理。

⑶取土时分区挖土，高处取土厚度大，低处取土厚度小，尽量减少取土台阶的高度。

⑷在取土结束后，可对其进行阶梯形削坡开级，建议每级平台宽度不小于 4m，平台成 1～2%的倒坡，以利于保水，并防止上方来水直接下泄。

2.合理安排复垦

根据取土场所在区域地形地势、土壤条件以及周围区域土地利用类型，该取土场可复垦为耕地。

取土场取土结束后进行场地平整、深翻、活化土壤结构，场地第 1 年采取种植红豆草或者紫花苜蓿等豆科植物，待生长旺盛季节直接翻耕，作为绿肥使用，活化土壤结构，提高土壤肥力，第 2 年后开始种植适于当地的农作物。复垦后的耕地所有权归属于原土地使用权拥有者。

5.6.7 废弃场地生态恢复治理措施

兼并重组整合后，原下其至煤矿工业场地废弃，废弃场地总面积 3.50hm^2。根据废弃场地周围的地势以及地类情况，环评提出恢复为有林地。

废弃场地复垦程序为：拆除剩余的所有建筑物，建筑垃圾及生活垃圾清除后运至矸石堆放；鉴于场地地表多煤层污染，复垦前应表土剥离，剥离厚度为不见煤炭残存层为止，剥离表土运至工程区作为矸石层层压实中间填土所用；表土剥离后场地平整，恢复植被，树种选择小叶杨或者刺槐，坑穴种植，株行距为 2.0m×1.5m，坑穴尺寸 0.4m×0.4m×0.4m，林下可以撒播种草，撒播密度为 60~100kg/hm^2，草种选择披碱草；加强幼林抚育管理包括补植、松土、除草、灌水等。复垦流程见下图 5-6-4。

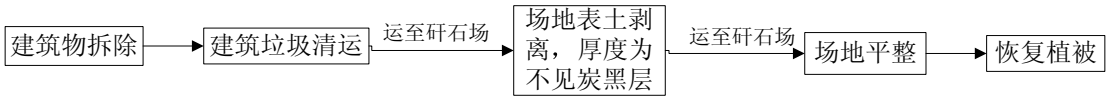


图 5-6-4　　废弃场地复垦工艺流程图

5.6.8 补偿和复垦资金的来源和安排

生态补偿和复垦资金来源全部由山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司支出。

5.7 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。

5.7.1 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：

⑴防止区域内自然体系生产能力进一步下降。

⑵防止区域内水资源遭到破坏。

⑶防止区域水土流失加剧。

⑷防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

5.7.2 管理计划

1.管理体系

项目建设单位应设生态环保专人 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

⑴贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制订本项目的生态环境管理办法。

⑵对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制订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。

⑶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。

⑷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术。

⑸下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

⑹负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

⑺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，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

5.7.3 监测计划

1.观测点建立时间

在首采工作面工作面和主要生态保护目标周边 500m 范围内设立岩移观测站，应在工作面布置前 1 周设置完。

2.观测点布设位置

首采工作面走向和倾向布置垂直的观测线上布置观测点；保护目标面向工作面一侧，在两者中心点连线，自保护目标边界外延 100m 位置上设立观测点。观测点连线应垂直于两者中心点连线，延伸长度应大于保护目标边界。观测点间距一般在 30~50m 均可。

3.观测内容及整理结果

对各观测点下沉量、相对位移、倾斜等进行观测，对采动影响的地表移动变形情况—下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形进行统计。

4.生态监测计划

生态环境监测计划见表 5-7-1。

5.7.4 生态监测、测量设备及投资

鉴于上述监测内容，生态监测、测量设备见表 5-7-2，共计需费用 6.10 万元。

表 5-7-1　　生态环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求
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、取土场 1 个点、临时排矸场地 1 个点、废弃场地 1 个点，共 4 个点。
2	植被	1.监测项目：植被类型，植物种类、草群高度、盖度、生物量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：共 3 个点。 4.临时排矸场地 1 个点，取土场 1 个点，废弃场地 1 个点；每个采区各 1 个，共计 6 个。
3	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：共 4 个点。 1）临时排矸场地 1 个点、废弃场地 1 个，沉陷治理区 2 个；
4	野生动物	1.监测内容：野生动物活动痕迹 2.监测方法：固定样地法（样地采用正方形，面积 0.1hm^2，样地四角埋设标志桩） 3.监测点位：3 个 分别在一、二、三采区设置.
5	环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况 2.监测频率：1 次。 3.监测地点：共 4 个点。工业场地施工区 1 个点、废弃场地施工区 1 个点、临时排矸场施工区 1 个点、取土场 1 个

表 5-7-2　　生态环境监测、测量设备一览表

序号	监测设施	单位	数量	单价(万元)	费用(万元)
1	称重仪器				0.22
⑴	电子天平	台	1	0.13	0.13
⑵	台　秤	台	1	0.09	0.09
2	测量仪器				0.18
⑴	1L 量筒	个	2	0.009	0.02
⑵	比重计	个	2	0.08	0.16
3	烘　箱	台	1	0.26	0.26
4	环　刀	个	5	0.02	0.10
5	IQ150 型土壤原位 pH/mV/温度计	个	5	0.50	2.30
6	土壤取样组件	台	2	1.20	1.00
7	皮　尺	把	5	0.01	0.05
8	钢卷尺	把	5	0.002	0.01
9	植被测量仪器				0.02
⑴	卷　尺	条	5	0.001	0.01
⑵	剪　刀	把	5	0.001	0.01
10	GPS 定位仪	套	2	0.30	0.60
11	测　钎	个	6	0.01	0.06
12	摄像设备	台	1	0.20	0.30
13	笔记本电脑	台	1	0.50	0.50
14	合　计	—	—	—	6.10

生态环境监管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。同时正行矿井还应对井田内的生态植被恢复进行跟踪动态监测，建议建立矿区林草植被恢复档案，为今后矿区的建设提供科学依据。

6 地下水环境影响评价

6.1 地层与构造

6.1.1 区域地层与构造

1.区域地层

井田位于沁水煤田东部边缘之中段，区域地层详见表 6-1-1。

表 6-1-1　　区域地层一览表

地层系统					厚度	特征
界	系	统	（群）组、段		最小~最大	
新生界	第四系	全新统	Q_4		0~20	冲积、洪积坡积层，砂砾及次生黄土。
		上更新统	马兰组 Q_3		0~30	黄灰色、粉土质黄土。
		中更新统	离石组 Q_2		0~40	棕红色、黄土状亚粘土、夹透镜状砂砾层。
		下更新统	泥河湾组 Q_1		10~80	淡红色、深紫色亚粘土、粘土，灰白色砂砾石、灰白色玄武岩，夹火山角砾岩。
	上第三系	上新统	三趾马红土 N_2		4~25	红色粘土、亚粘土、砂砾层及玄武岩。
中生界	三叠系	上统	延长群 T_3y		100~233	灰紫色、肉红色泥岩，中细粒岩，中细粒长石砂岩。含灰质结核。
		中统	官上组 T_2g		237~283	灰绿色中粒长石砂岩及紫红色钙质砂质泥岩，含钙质结核。
			西勒石组 T_2x		241~250	黄绿色、浅褐色中细粒长石砂岩，夹棕红色钙质砂泥岩。
		下统	和尚沟组 T_1h		167～203	棕红色钙质泥岩、夹细粒长石砂岩。
			刘家沟组 T_1l		585～633	浅紫红色、灰褐色、红褐色细粒长石砂岩夹泥岩及砂质页岩。
古生界	二叠系	上统	石千峰组 P_2sh		80~166	暗紫红色砂质泥岩夹中粒长石砂岩，顶部为 2m 厚的似层状灰层。
			上石盒子组	三段 P_2s^3	135~320	黄绿色、紫红色砂质泥岩、泥岩夹黄白色中~细粒石英砂岩。
				二段 P_2s^2	70~131	紫褐色砂质泥岩及灰白色粗粒石英岩。
				一段 P_2s^1	55~150	黄绿、黄色砂质泥岩及不稳定的石英砂岩。
		下统	下石盒子组 P_1x		101~206	黄色、黄绿色、灰绿色砂质泥岩，石英砂岩。底部夹煤线。
			山西组 P_1s		50~110	灰黑色泥岩、灰黄色砂岩及石英砂岩，具 2~3 层可采煤层。
	石炭系	上统	太原组 C_3t		90~141	灰白色中~细粒石英砂岩，灰色砂质泥岩，黑色泥岩夹 3 层灰岩和 2～3 层主要可采煤层。
		中统	本溪组 C_2b		15～70	灰色泥岩、铝土泥岩及石英砂岩夹不稳定的石灰岩 1~3 层，底部为铝土矿和山西式铁矿
	奥陶系	中统	峰峰组 O_2f		170~200	灰黑色、灰黄色灰岩、泥灰岩，角砾状灰岩夹白云质灰岩。
			上下马家沟组 O_2s+x		362～467	以蠕虫状灰岩为主，底部有砂砾岩。
		下统	O_1		123～150	灰白色白云岩、含灰质，下部夹燧石结核，底部为 8m 厚的黄绿色钙质泥岩。
	寒武系	上统	C_3		97～225	灰白、灰黄色泥质条带状灰岩，夹竹叶状白云岩，底部黄绿色钙质泥岩。
		中统	C_2		123～359	上部以灰白色鲕状灰岩、白云质灰岩或白云岩为主下部灰色泥质条带灰岩 底部生物碎屑灰岩夹紫色泥岩
		下统	C_1		74～111	紫红色泥岩夹泥灰岩，底部 0～2m 砂砾层。
元古界	震旦系	下统	Z_1		0～139	灰色含燧石条带或结核白云质泥灰岩，灰白色石英岩夹海绿石、底部含砾石。含迭层石片麻岩。

2.区域构造

井田位于山西省沁水盆地的东部。沁水盆地构造上属于吕梁一太行断块上最大的次级构造单元沁水块坳，其总体呈北北东向展布，主体为一大型复向斜。区域构造形态大致可分为东部以大逆断裂为主的太行断裂带，中部平缓开阔的波状褶皱带及西中部密集型断裂区等三个构造区带，本井田位于波状褶曲带部位。

区域地质构造图见图 6-1-1。

6.1.2 井田地层与构造

6.1.2.1 地层

本井田基岩出露比较好，部分沟谷、山梁、山峁为第四系黄土所覆盖。井田内出露基岩有二叠系下统山西组、下石盒子组、上石盒子组。

1.奥陶系中统峰峰组(O_2f)

该地层在区内未出露，为含煤地层基底。据区域资料及个别钻孔揭露岩性主要为灰色～深灰色厚层状致密石灰岩夹白云质石灰岩及薄层泥灰岩，节理、裂隙发育，常被方解石脉充填，侵蚀面以下 46m 左右见石膏带。区域厚度大于 100m。

2.石炭系中统本溪组(C_2b)

该套地层地表未出露。区内岩性和厚度变化较大。岩性由深灰色砂质泥岩、泥岩及砂岩、铝土质泥岩组成。有时含 1～2 层海相灰岩，其赋存极不稳定，常有尖灭现象。石灰岩中含腕足类动物化石。下部多为铝土质泥岩、砂质泥岩，含大量黄铁矿结核，铝土质泥岩一般呈青灰色，部分为紫色，具鲕状结构。底部奥陶系石灰岩风化面之上有时赋存有鸡窝状的山西式铁矿，但厚度不稳定。本组厚 12.84～16.28m，平均厚 14.56m。与下伏奥陶系峰峰组呈平行不整合接触。

3.石炭系上统太原组(C_3t)

本组地层平均厚 131.21m，是井田内主要含煤地层，与下伏地层本溪组呈连续沉积，整合接触，属海陆交互相的碎屑岩及碳酸盐岩建造。岩性主要由灰～灰白色的各粒级砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩、铝质泥岩、泥岩、石灰岩及煤层组成。含植物化石、动物化石及黄铁矿结核。中部赋存有 K_2、K_3、K_4 等三层石灰岩，其中 15 号煤层为全区稳定可采煤层，其余为零星可采或不可采煤层。本组自下而上分为下、中、上三段，即下段由 K_1 砂岩（晋祠砂岩）底界至 K_2 石灰

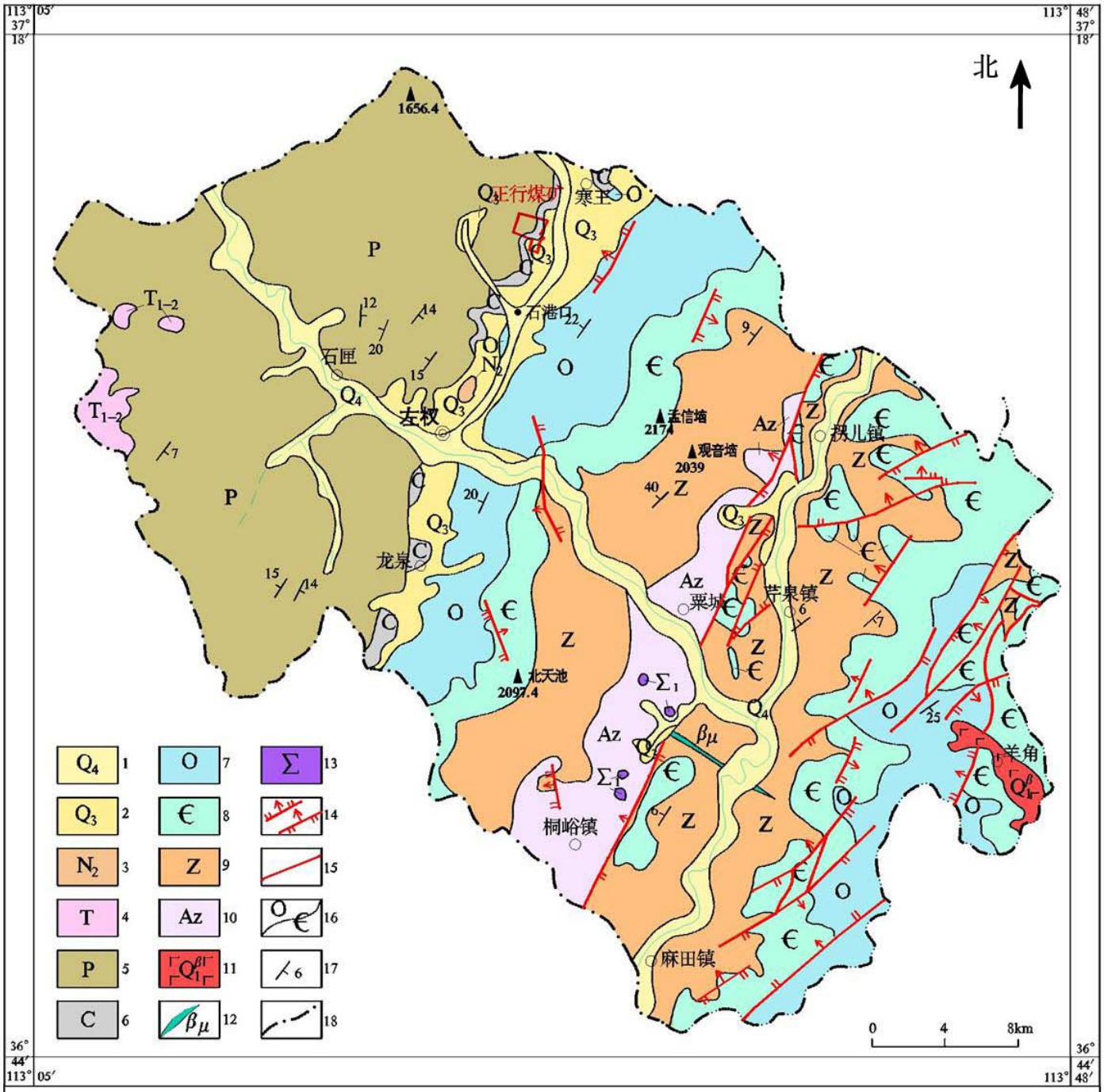


图 6-1-1　　区域地质构造图

岩底界，中段由 K_2 石灰岩底界到 K_4 石灰岩顶界，上段由 K_4 石灰岩顶界到 K_7 砂岩底界。

4.二叠系下统山西组（P_1s）

该组地层整合于太原组地层之上，在井田东中部有小面积出露。全组地层厚31.40～35.35m，平均厚 33.07m。属海陆过渡相—滨海沼泽相沉积，岩性为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩与中粒砂岩互层，夹薄煤层及煤线。其底部发育一层较稳定的中～细粒砂岩（K_7），K_7 砂岩为钙质胶结，坚硬，分选性及磨圆度较差。具波状层理，层位稳定，厚度一般约 9m 左右。该组为本井田主要含煤地层之一，一般含有 1、2、4 号等三层煤，均为不可采煤层。

5.二叠系下统下石盒子组(P_1x)

该组地层出露于本区东部，岩性主要由灰绿色、黄绿色砂岩，间夹黄绿、紫红色泥岩、砂质泥岩及铝质泥岩组成。该组厚度为 102.10～147.30m，平均厚度为 131.80m。本组底界以 K_8 砂岩与下伏地层山西组整合接触，以 K_9 中细粒砂岩为界将本组分为上、下两段。

⑴下段(P_1x^1)：地层厚 46.57～54.80m，平均厚 50.46m。底部为灰白～灰黑色厚层状细中粒砂岩(K_8 砂岩)，K_8 砂岩致密坚硬，成分以石英为主，含长石和暗色矿物，钙质和泥质胶结，厚 2.05～23.59m，平均厚 7.89m。中上部由砂岩、砂质泥岩、泥岩及炭质泥岩组成，平均厚 38.95m。

⑵上段(P_1x^2)：地层厚 53.31～110.32m，平均厚 83.83m。底部为 K_9 砂岩，为灰白～黑灰色，地表呈灰黄～灰绿色，厚层状细～粗粒长石、石英砂岩，致密坚硬，底部含砾，分选性和磨圆度中等，硅质胶结，时夹深灰色泥岩条带及煤线，含铁矿结核，K_9 砂岩厚 3.14～19.15m，平均厚 7.54m。

6.二叠系上统上石盒子组(P_2s)

本组是指自下石盒子组顶部的“桃花泥岩”之上的砂岩(K_{10})底至含燧石结核或条带的泥岩为止的杂色岩系。这套地层属河湖相沉积。按其岩性组合及古生物对比，又分下、中、上三个岩性段。本区出露不全，最大出露厚度约 380m。在区内中西部有大面积出露。现将区内出露地层概述如下：

⑴上石盒子组下段(P_2s^1)

大面积出露于本区中部，以 K_{10} 砂岩底界与下石盒子组上段分界，呈连续沉

积。本段地层厚约 153.05m，主要岩性由深灰色、浅黄色、灰绿色及紫红色砂岩、砂质泥岩及泥岩组成。K_{10} 砂岩为灰～浅灰绿色、灰白色、细～粗粒，厚层状长石、石英砂岩，含暗色矿物，分选性及磨圆度均差，硅质和钙质胶结，底部含少量石英及泥质砾石，有裂隙，为方解石脉充填。K_{10} 砂岩厚 3.10～5.62m，平均厚 4.36m。

⑵上石盒子组中段(P_2s^2)

以 K_{11} 砂岩底界与下段分界，呈连续沉积。大面积分布于本区西部，本段地层厚度约 92.0m。主要岩性为灰白、灰绿、紫红色砂岩、砂质泥岩及泥岩。K_{11} 砂岩为灰白～浅灰绿色夹紫色细～粗粒砂岩，成分以长石、石英为主，硅质胶结。

⑶上石盒子组上段(P_2s^3)

本段地层平均厚度约 135m。其岩性以黄绿色、紫红色、紫褐色砂质泥岩与泥岩互层为主，夹黄绿色细～粗粒砂岩。K_{12} 为灰绿～灰白色中粗粒砂岩，普遍含砾，K_{12} 平均厚约 37.53m。

7.二叠系上统石千峰组（P_2sh）

出露于井田西部边缘一带。底部为紫色细～粗粒砂岩（K_{13}），下部为紫红色泥岩，硅质泥岩。K_{13} 砂岩具大斜板状斜层理，含磨圆度较好的石英砾石，厚约 11.0m。该组地层在井田内出露厚度约 25.75m。

8.第四系中上更新统(Q_{2+3})

⑴中上更新统(Q_{2+3})

大面积分布于区内沟谷两侧及山坡上。岩性为砂质粘土及粉砂质粘土，底部含钙质结核，厚度为 0～26.21m，平均 7.15m，与下伏各时代地层呈角度不整合接触。

⑵全新统（Q_4）

分布于河床中，为砂、砾、泥沙、黄土及残坡积物，厚度 0～14m，平均 5m。

地层综合柱状图见图 6-1-2。

6.1.2.2 地质构造

本井田内构造简单，整体呈一单斜构造，走向北北东，倾向北西，倾角 10～12°。据井下揭露，除井田南部有一条断层外，还有 11 个大小不等的陷落柱，现分述如下：

⑴F_1正断层：位于井田南部，断距 20m，倾角 70°，延伸长度约 950m。

⑵陷落柱：井下 15 号煤层采掘过程中揭露有 11 个陷落柱。具体见 6-1-2。

表 6-1-2　　井田陷落柱统计一览表

柱状陷落编号	规模 长轴×短轴（m）	陷落地层	平面形态	位置
X1	250×350	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原清河店煤矿内)
X2	25×25	C_3t、15 煤	圆状	井田东部(原清河店煤矿内)
X3	40×55	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原清河店煤矿内)
X4	100×150	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原清河店煤矿内)
X5	550×300	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)
X6	200×150	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)
X7	250×150	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)
X8	30×50	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)
X9	350×150	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)
X10	130×45	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)
X11	30×50	C_3t、15 煤	近似椭圆状	井田东部(原上其至煤矿内)

根据井田开拓布置，陷落柱均位于采空区，未开采区域没有陷落柱分布，陷落柱陷落地层位于石炭系太原组，渗透性差，不会导通石炭系和奥陶系含水层。

综上所述，本井田整体呈单斜构造，地层倾角不大，所见小型断层及陷落柱均有采掘工程控制证实，对煤矿开采影响不大。故井田构造属简单类型。

6.2 水文地质条件

6.2.1 区域水文地质

6.2.1.1 水文地质概况

本区位于娘子关泉域的南部，属娘子关泉域水文地质单元。区域东部为大面积出露的碳酸盐类地层组成的中高山，呈南北方向展布。向西地势降低为长治盆地，该盆地为新生代早期形成的断陷盆地，堆积物最大厚度可达 300 余 m，盆地基底为武乡～阳城凹褶带。

区域内主要河流为清漳河，其上游分为清漳河东源和清漳河西源。清漳河东源发源于昔阳县境内西部山区，由北向南流经西寨、紫罗、和顺、松烟、芹泉镇南，长约 85km；西源发源于和顺、榆社、榆次三县（市）交界处，长约 80km。由北西向南东流经横岭、石匣、左权、栗城，在左权县芹泉镇南的上交漳附近汇合东源后向南流经左权麻田镇，在黎城县东北角出山西省境。

清漳河西源距本井田南部边界约 10km。1966 年 4～5 月份，在左权城关处，

测得河流流量为 0.45m/s。该河流洪水位标高 1107～1100m，两岸冲刷呈南陡北缓之势，河床最宽处 700m，一般 200m 左右，河床坡降 0.0414，该河供沿岸灌溉和小型发电使用。

6.2.1.2 主要含水层

1.松散岩类孔隙含水层组

主要由第三系、第四系松散沉积物组成。其中 Q_4 呈带状分布于清漳河谷及其支流地带，由亚砂土、砂、砂砾石组成，一般厚 20～60m。单位涌水量因地而异，水位埋藏不深，一般高出河水位，主要向地表水排泄。东部通过断层向深部排泄。

2.碎屑岩类裂隙含水层组

主要由二叠系陆相、过渡相碎屑岩组成，厚 400～600m，单位涌水量 0.0008～0.472L/s.m，富水性属弱～中等含水层。二叠系山西组由泥岩、砂岩、煤层等组成，厚 60～78m，含裂隙水，单位涌水量 0.0005～0.23L/s.m。含水层以风化裂隙和构造裂隙为主，属弱含水层。裂隙水除少部分沿构造破碎带向深部运动外，以沿走向运动为主，迳流区与排泄区不明显。由于相对呈层状，不同层位的含水层各具补给区，构成若干小的含水系统，其间水力联系较弱。

3.碎屑岩夹碳酸盐岩类含水层组

为上石炭统太原组砂岩、泥岩、煤和 3～6 层石灰岩组成，厚 120～138m，为区域主要含水层之一。含层间裂隙岩溶水，富水性的强弱取决于裂隙岩溶发育程度。据左权武乡矿区资料，除个别钻孔外，单位涌水量大多在 0.139L/s.m 以下。

4.碳酸盐岩类含水层组

本含水层组包括自中寒武至中奥陶统的一套石灰岩、泥灰岩、白云岩等可溶性岩石。在东部山区大面积出露，含岩溶裂隙水，为区域主要含水层组。现根据其分布情况，分述如下：

⑴中寒武统鲕状石灰岩：厚 130～350m。岩溶裂隙普遍发育，位于本类含水层组之最底部。其下为下寒武统馒头组泥岩，为区域隔水层底界。给地下水的积聚创造了良好的条件。据辛安村一带勘探钻孔揭露，岩溶主要在中、下部发育，单位涌水量 0.21～4.5L/s.m。

⑵上寒武统竹叶状灰岩、白云质灰岩：厚 38～104m。因含泥质，岩溶裂隙

不甚发育。钻孔单位涌水量 0.083～1.686L/s.m。

⑶奥陶系中、下统：下统岩性为灰黄色泥质灰岩夹薄层石灰岩、灰色白云质灰岩含灰色燧石条带及结核；中统为深灰色、灰色石灰岩与褐灰色豹皮灰岩互层。矿区内勘探钻孔揭露奥陶系较浅研究程度较低，左权县石港口水泥厂水井终孔于下马家沟组、抽水试验结果，出水量 6.984L/s，水位降落 1.34m，单位涌水量 5.2L/s.m，水位标高 832.0m，水质为 $HCO_3^-\cdot SO_4^{2-}—Ca^{2+}\cdot Mg^{2+}$型，总硬度 245.28mg/L，pH 值 7.6，为硬的淡水。

据区域水文地质研究，井田属于娘子关泉域南部，娘子关泉位于平定县娘子关附近，为下降泉，泉口标高 360～392m，流量 9.07m^3/s，为我国北方最大的岩溶大泉。

6.2.1.3 主要隔水层

1.中、上石炭系泥岩、铝土质泥岩隔水层组

主要以泥岩、铝土质组成，分布于碳酸盐类含水层与碎屑岩夹碳酸盐类的交界处，为其间的天然隔水层。

2.碎屑岩类层间隔水层组

以泥岩类塑性岩石组成，分布于各类含水砂岩层之间，在垂直向上使含、隔水层组合成平等复合结构，含、隔水层处于分散间隔状态，含水层间的水力联系被其间的隔水层所隔，形成独立的含水体系，地表沟谷切割处常沿隔水层顶板出露泉水。

6.2.1.4 区域补给、径流、排泄条件

太行山古老地质体的隆起，使太古界变质岩系及下寒武统泥岩高于区域地下水面，起到隔水屏障的作用。因此，区内岩溶地下水由南向北，以 2～4‰的水力坡度排向清漳河、浊漳河河谷，泄于辛安村泉水带，在泄水区地下水具承压性。

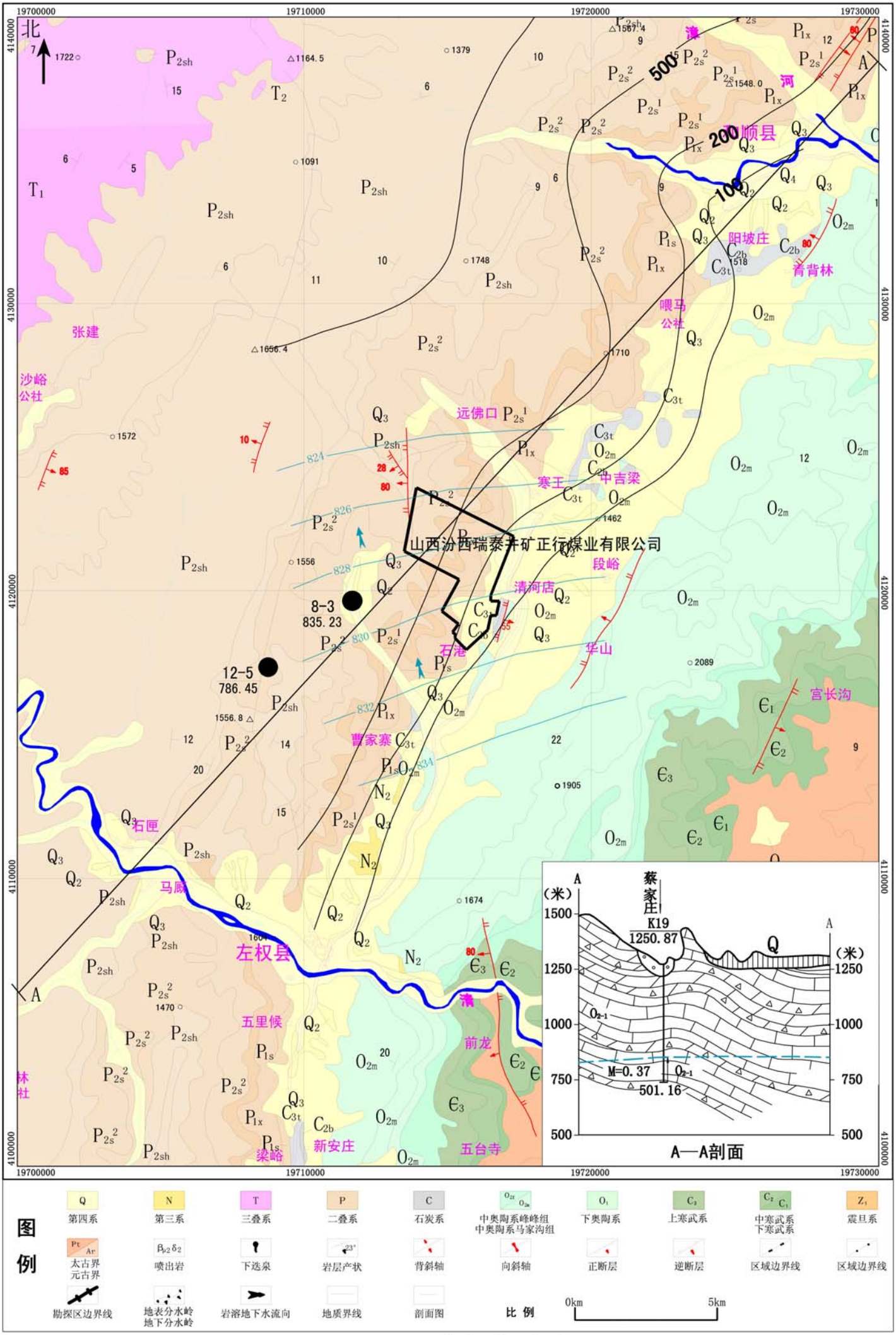
区域水文地质图见图 6-2-1。

6.2.2 井田水文地质

6.2.2.1 含水层

1.奥陶中统马家沟组岩溶裂隙含水层

井田内赋存有下奥陶统、中奥陶统。下奥陶统以白云质灰岩为主，一般含水


19700000
19710000
19720000
19730000
4140000
4130000
4120000
4110000
4100000
北
山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司
8-3
835.23
12-5
786.45
左权县
张建
沙峪
公社
远佛口
寒王
中吉梁
段峪
清河店
石港
华山
宫长沟
阳坡庄
青背林
喂马
公社
石匣
马厦
曹家寨
五里候
前龙
新安庄
五台寺
梁峪
林
社
顺县
清
河
A
A—A剖面
蔡家庄
K19
1250.87
Q
M=0.37
501.16
(米)
1500
1250
1000
750
500
图例
第四系
第三系
三叠系
二叠系
石炭系
中奥陶系峰峰组
中奥陶系马家沟组
下奥陶系
上寒武系
中寒武系
下寒武系
震旦系
太古界
元古界
喷出岩
下选泉
岩层产状
背斜轴
向斜轴
正断层
逆断层
区域边界线
区域边界线
勘探区边界线
地表分水岭
地下分水岭
岩溶地下水流向
地质界线
剖面图
比例
0km
5km

6-2-1 区域水文地质图

性微弱，中奥陶统以石灰岩、泥质灰岩为主，岩溶发育，含水性强，但因井田邻近补给区，有地下水位深的规律。石港口水泥厂水井，开孔于第四系松散层59.57m，见基岩后为峰峰组顶部青灰色石灰岩，终孔于下马家沟组底部，孔口标高1260m，水位深度428m，水位标高832m，抽水试验结果，当水位降深1.34m时，出水量为6.984L/s，单位涌水量5.21L/s•m，含水性极强，按3‰的水力坡度，推测井田内奥灰水位标高826～831m。奥灰水的径流方向由南向北。

综上所述，井田内奥陶系岩溶含水层组，含水性强，井田西北部矿界小部分奥灰水位高于煤层底板，属带压开采。

2.石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层

井田内主要含煤地层。岩性以黑色、灰黑色、砂质泥岩、泥岩为主，中部发育有三层灰色石灰岩，砂岩很不发育。据全区统计，石灰岩平均厚度 13.10m，丰度10.41%，砂岩平均厚度17.31m，丰度13.81%，据石港井田精查地质报告中，202号水文孔，仅在底部有4m的细砂岩。202号水文孔钻进中的耗水量为0.03～0.06 m^3/h。抽水试验结果，动水位深度147.50m，出水量0.008L/s，水位降落7.25m，单位涌水量0.0011L/s•m，试抽后静水位81.10m，正式抽水后恢复水位稳定140.25m，水位标高1181.23m，抽水前后差值大显示补给不足，富水性弱的特征。水质为 HCO_3-•SO_4^{2-}—Ca^{2+}•Mg^{2+}型，总硬度225.56mg/L，碳酸盐硬度211.6mg/L，非碳酸盐硬度 13.95mg/L，pH 值 7.93。太原组含水性微弱，为煤层直接及间接顶板。

3.二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层

山西组地层为灰色、灰黑色、砂质泥岩、泥岩、砂岩与煤层互层沉积，其中，砂岩平均厚度28.49m，丰度32.97%，但因多层泥质岩阻隔和砂岩裂隙不发育，由石港井田精查报告中钻孔简易水文观测资料证明，通过该段地层时，水位及耗水量均无明显变化，一般耗水量在0.01～0.2m^3/h左右。

4.二叠系石盒子组砂岩裂隙含水层

井田内上、下石盒子组地层最大赋存厚度为300m左右，为灰绿色及黄绿、紫色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩沉积，其中，灰绿和黄绿色砂岩约有 90m 厚度，由石港井田精查报告中钻孔简易水文观测资料看，亦未见明显变化，耗水量一般在0.03～0.3m^3/h左右。在301号孔孔深97.61～121.76m层段内，发现涌水，观

测水位 3.90～4.3m，稳定在 4.10m，流量 0.003L/s，单位涌水量 0.0007L/s•m，水位标高 1269.388m，涌水层段属上石盒子组砂岩，表现为含水性弱，水头较高，应与井田单斜构造形态、形成局部裂隙汇水涌出孔口有关，由此说明，二叠系石盒子组砂岩裂隙含水层组，含水性微弱。

5.第四系全新统冲洪积含水层

井田内控制地层厚度 0～18.62m，分布于大小沟谷及山顶山坡，包括第四系中更新统、上更新统及全新统地层。在山顶山坡松散层基本不含水，在较大沟谷中地层有一定的厚度可接受大气降水及基岩侧向补给形成地下径流有一定的含水性。井田内各自然村庄，均开凿浅井基本可满足生活用水。

井田水文地质图见图 6-2-2，水文地质剖面图见图 6-2-3，石炭系太原组砂岩裂隙含水层等水位线见图 6-2-4。

6.2.2.2 隔水层

1.石炭系中统本溪组

主要由灰色砂质泥岩、泥岩及铝土泥岩组成。结构致密，层理完整，为良好的隔水层组。

2.石炭二叠系之泥质岩类，厚度大，层位稳定，一般均不透水，常将其互层的砂岩含水层隔离为层间承压裂隙水，上、下无水力联系，故这些泥质岩类为隔水层组。

3.第四系中更新统红色土，均有良好的隔水性，山顶、山坡常见红土之上有小泉分布，即说明其隔水性能良好。

6.2.2.3 补给、径流、排泄条件

1.奥灰系中统石灰岩岩溶水

井田外围东、北两面有大面积奥陶系地层出露，是奥陶系岩溶水的主要补给区，其次是地面河流的渗漏补给和上复地层的越流补给。其北部补给界线在紫荆山——双石山以南。

井田内奥陶系深埋于石炭、二叠系地层之下，岩溶水的径流方向是由南向北。

2.石炭二叠系砂岩裂隙水

砂岩含水层一般接受大气降水补给及河谷水流的侧向补给，由于层间泥质岩的隔水作用及补给区地势的高低差别，多具小区域特征的承压水。径流方向受地

形地势及地质构造的控制。山间沟谷切割的结果，地下水常以小泉的方式排泄于地面或有断裂构造破碎带，沿通道下渗补给下伏的岩溶水。煤矿的广泛开采，矿坑排水，属人工排泄方式。

本井田石灰二叠系砂岩裂隙含水层表现含水性微弱，接受大气降水补给条件较差，砂岩层间裂隙水应依据单斜构造形态，由东南沿倾向向西北径流。

3.第四系松散层孔隙水

井田内沉积厚度偏小，主要接受大气降水补给，其次为沟谷两侧基岩侧向补给，以自由水赋存于砂砾层中。随地形地势由高向低方向径流，同时也渗漏到下伏基岩或由部分水井开采，作为主要排泄方式。

6.2.2.4 构造对水文地质条件的影响

井田内地质构造基本形态为走向北北东，倾向北西的单斜构造，岩层倾角一般 10～12°，构造类型简单，区内只有小的波状起伏，无褶曲构造，也没有较大的断层。根据以往开采资料显示，在井田东南有一条落差 20m 左右的正断层，经煤矿开采证实，其富水性及导水性均差，对煤层开采没有造成影响。另外在井田南部老采空区有 11 个规模不等的陷落柱，均为基底陷落，以往矿井开采显示，对煤层开采及水文地质条件没有造成太大的影响。

6.2.2.5 抽水试验

根据本次调查收集的资料，山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司委托中国煤炭地质总局一一九勘探队于 2011 年 1 月 18 日—22 日和 2011 年 4 月 7 日—12 日在矿界内西北角的 Jx1 水文地质钻孔对奥陶系峰峰组和石炭系太原组灰岩做了 2 组单孔抽水试验。本次工作参考补充勘探的 Jx1 孔抽水试验成果资料，并结合本井田石炭系太原组灰岩含水层实际富水性，得到了奥陶系峰峰组和石炭系太原组灰岩含水层的渗透系数，具体情况如下：

石炭系上统太原组石灰岩裂隙含水层组试验抽水时间为 2011 年 1 月 18 日 5 时～2011 年 1 月 19 日 20 时，恢复水位时间为 2011 年 1 月 19 日 21 时～2011 年 1 月 22 日 21 时，历时 112 小时。奥陶系马家沟组岩溶裂隙含水层组试验抽水时间为 2011 年 4 月 7 日 19 时～2011 年 4 月 12 日 5 时，恢复水位时间为 2011 年 4 月 12 日 5 时～2011 年 4 月 13 日 7 时，历时 132 小时。

根据各抽水实验井抽水试验观测记录，根据以下公式，抽水井半径

rw=0.13m，将影响半径、水位降深带入以下公式得出太原组灰岩含水层渗透系数为 0.87m/d。

$$\log_{10} R = \frac{2.73 K_m S_w}{Q} + \log_{10} r_w$$

表 6-2-1　　抽水试验结果表

钻孔编号 孔口标高	抽水孔深(m)	含水层				抽水资料				计算成果
		含水层名称	厚度(m)	静止水位埋深标高	恢复水位埋深标高	动水位(m)	水位降深(m)	涌水量(l/s)	单位涌水量(l/s.m)	渗透系数(m/d)
Jx1 孔 1462.132	663.9	太原组灰岩	13.13	212.16 1249.97	265.90 1196.23	312.5	100.34	1.467×10^{-3}	1.462×10^{-5}	0.87
Jx1 孔 1462.132	835.1	奥陶系 O_2f 灰岩	139.08	652.15 809.98	684.72 777.41	685.01	32.86	$<1.34\times10^{-3}$	$<4.078\times10^{-5}$	1.214×10^{-5}

6.2.3 工业场地及临时排矸场水文地质

1.工业场地地质及水文地质

正行煤矿工业场地位于井田东部边界，枯河西岸一条东西走向的沟谷出口处，该沟常年无水，所处地貌单元为中低山区、冲沟区以及河谷阶地区。河谷阶地区地势基本平坦，中低山区及冲沟区呈中间低两侧高的趋势，地形起伏较大，自然地形标高在+1288.48m～+1345.89m 之间。矿井水处理站和生活污水处理站位于河谷阶地区。根据《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司工业广场岩土工程勘察报告》钻孔揭露如下：

河谷阶地区：第四系全新统人工堆积层（Q_4^{2ml}），以耕土为底界；第四系全新统冲洪积层（Q_4^{1al+pl}），以中粗砂为底界；第四系上更新统冲洪积层（Q_3^{al+pl}），以粗砾砂层为底界。岩性以杂填土、粉质粘土、中粗砂、砂岩、泥岩为主。

第①层：根据岩性的不同，分为两个亚层：

第①1 层：杂填土（Q_4^{2ml}）

杂色，主要含石块、煤渣、煤矸石、砂粒、植物根系等，结构松散，土质不均。该层主要分布在井口联合建筑以及井下水处理站等地段，其余地段缺失。据调查知，该层土堆积年限未超过 5 年。

第①2 层：耕土（Q_4^{2ml}）

褐黄色，以粉土为主，含云母、氧化物、植物根系等，干强度及韧性低。该层主要分布在办公楼、单身公寓及食堂地段，其余地段缺失。

第②层：细中砂（Q_4^{1al+pl}）

杂色，矿物成分主要为石英、长石等，砂质较纯，局部含有粉土透镜体，松散~稍密。

第③层：根据岩性的不同，分为两个亚层：

第③1 层：粉质粘土（Q_4^{1al+pl}）

褐黄~浅红色，含云母、氧化物等，可塑状态，局部含有粉土透镜体，具中等压缩性。该层在办公楼及单身宿舍、食堂、锅炉房地段均有分布。

第③2 层：中粗砂（Q_4^{1al+pl}）

杂色，矿物成分主要为石英、长石等，砂质不纯，局部含有圆砾、卵石等，稍密。该层在办公楼地段揭露，在单身宿舍、食堂及锅炉房地段缺失。

第④层：根据岩性的不同，分为两个亚层：

第④1 层：粉质粘土（Q_3^{al+pl}）

浅红~褐红色，含云母、氧化物等，可塑状态，局部含有粉土及粗砂透镜体，具中等压缩性。

第④2 层：粗砾砂（Q_3^{al+pl}）

杂色，矿物成分主要为石英、长石等，局部含有圆砾、卵石等，稍密~中密。

第⑤层：泥岩（P）

褐黄~黄白色，强风化，泥质结构，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，局部夹有砂岩，岩石坚硬程度属于软岩，岩体基本质量等级属于Ⅳ类。

第⑥层：泥岩（P）

褐黄~黄白色，中风化，泥质结构，岩体较破碎，岩芯呈碎块状，偶见短柱状，局部夹有砂岩，岩石坚硬程度属于软岩，岩体基本质量等级属于Ⅳ类。

第⑦层：砂岩（P）

黄绿色，中风化，细粒结构，岩体较完整，岩芯呈柱状，岩石坚硬程度属于较硬岩，岩体基本质量等级属于Ⅳ类。

第⑧层：灰岩（P）

褐灰~灰白色，中风化，硅质结构，岩体完整，岩芯呈短柱状或柱状，岩石坚硬程度属于较硬岩，岩体基本质量等级属于Ⅳ类。

河谷阶地区包气带岩性及厚度见表 6-2-2。

表 6-2-2　　河谷阶地区包气带岩性及厚度统计表

层号	岩土名称	厚度（m）			层底埋深（m）			层底标高（m）			钻孔个数
		最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	
①$_2$	耕土	1.00	0.40	0.55	1.00	0.40	0.55	1295.49	1291.14	1293.33	6
②	细中砂	4.50	1.70	2.70	5.50	2.20	3.25	1292.89	1288.92	1290.63	6
③$_1$	粉质粘土	7.50	4.30	6.12	10.60	7.40	9.37	1286.52	1281.84	1284.52	6
③$_2$	中粗砂	5.20	1.80	3.82	15.00	11.50	13.18	1281.99	1279.24	1280.70	6
④$_1$	粉质粘土	6.20	1.50	3.58	20.70	15.00	16.40	1280.49	1275.39	1276.99	5
④$_2$	粗砾砂	各孔均未揭穿该层，最大揭露厚度3.70m。									

据本次勘察结果，场地及场地附近无全新活动断裂，无崩塌、地面塌陷、沉陷、地面裂缝等。所有钻孔均未揭露地下水。工业场地水文地质图见图 6-2-5，各层空间展布情况详见工程地质剖面图 6-2-6。

2.临时排矸场地质及水文地质

拟选临时排矸场所在区域为低山丘陵地貌，地表大部被第四系黄土覆盖，土层厚 10~50m，渗透系数为 0.0072m/d。临时排矸场未发现断层和天然滑坡分布，地质条件良好。根据钻孔揭露，埋深 0-25m 地层范围内自上而下依次为第四系中上更新统、二叠系上统上石盒子组。

第四系中上更新统分布于区内沟谷两侧及山坡上，岩性为砂质粘土及粉砂质粘土，底部含钙质结核，厚度为 5.30～8.50m，平均 6.20m。二叠系上统上石盒子组岩性为灰绿色泥岩、砂质泥岩，局部为细粒砂岩，厚度 21.5~27.8m。临时排矸场主要含水层为二叠系底部砂岩裂隙含水层，厚度 7~9.3m，水位埋深 19.8~27m。

临时排矸场水文地质图见图 6-2-7，地层柱状图见图 6-2-8。

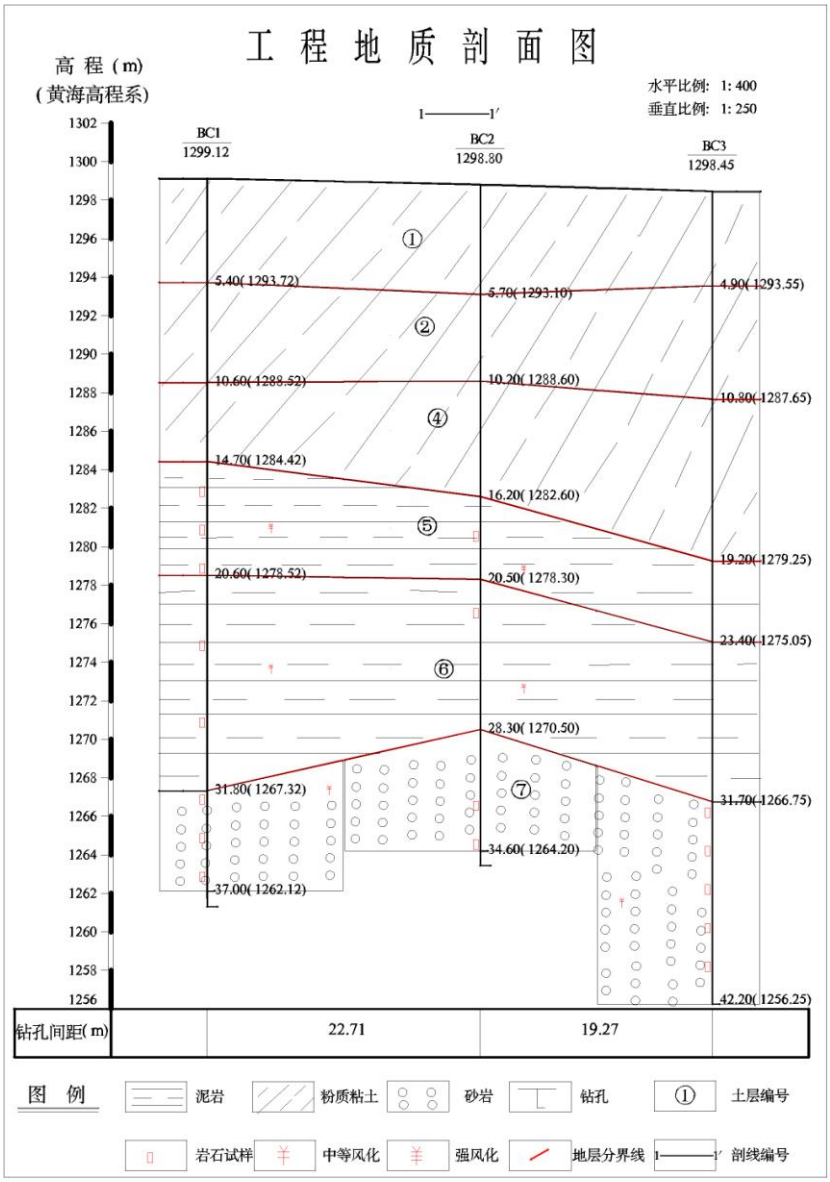


图 6-2-6　　工业场地工程地质剖面图

地层时代	深度 (m)	厚度 (m)	柱状图	岩 性 描 述
Q	5.30-8.50 6.20(平均)	5.30-8.50 6.20(平均)		砂质粘土及粉砂质粘土，底部含钙质结核等。
P_{2s}	25.0	21.5-27.8		灰绿色泥岩、砂质泥岩，局部为细粒砂岩等。

图 6-2-8　　临时排矸场地层柱状图

3.渗水试验

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司委托山西省煤炭地质 114 勘查院于 2012 年 3 月 1 日—2 日采用单环渗水试验法分别在工业场地、临时排矸场测试了

这两个场地的包气带垂直入渗系数。

渗水试验曲线见图 6-2-9，6-2-10，渗水试验成果见表 6-2-3。

表 6-2-3　　渗水试验成果一览表

位置	参数			K(m/d)
	Q(cm^3)	A(cm^2)	T(s)	
工业场地	14.9	1000	28800	0.0057
临时排矸场	11.9	1000	28800	0.0072

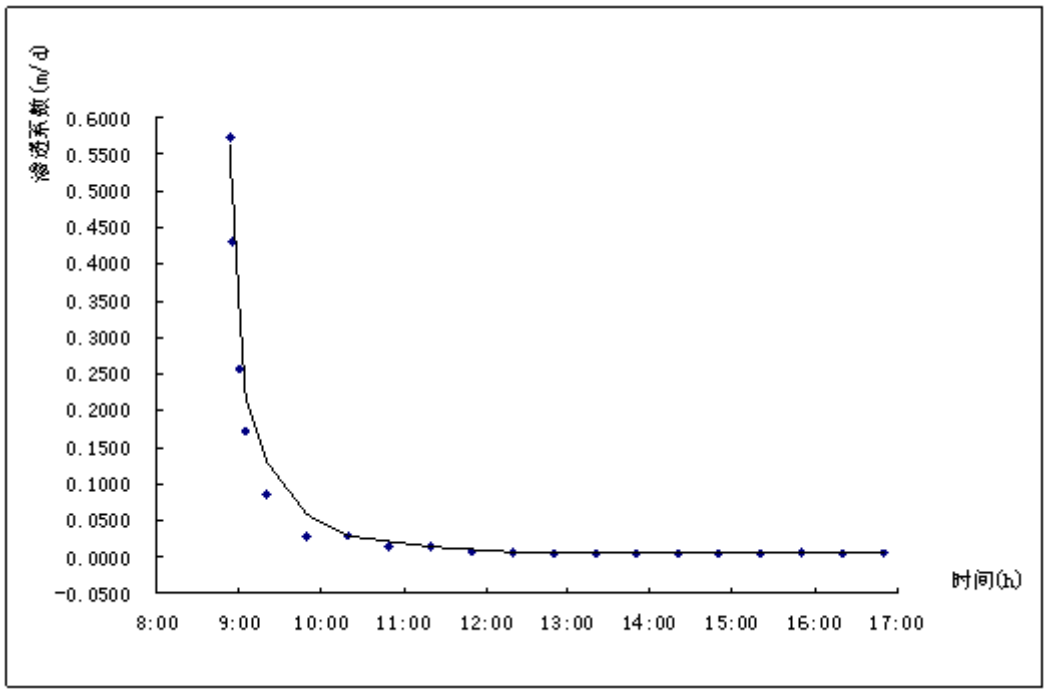


图 6-2-9　　工业场地渗透速度历时曲线图

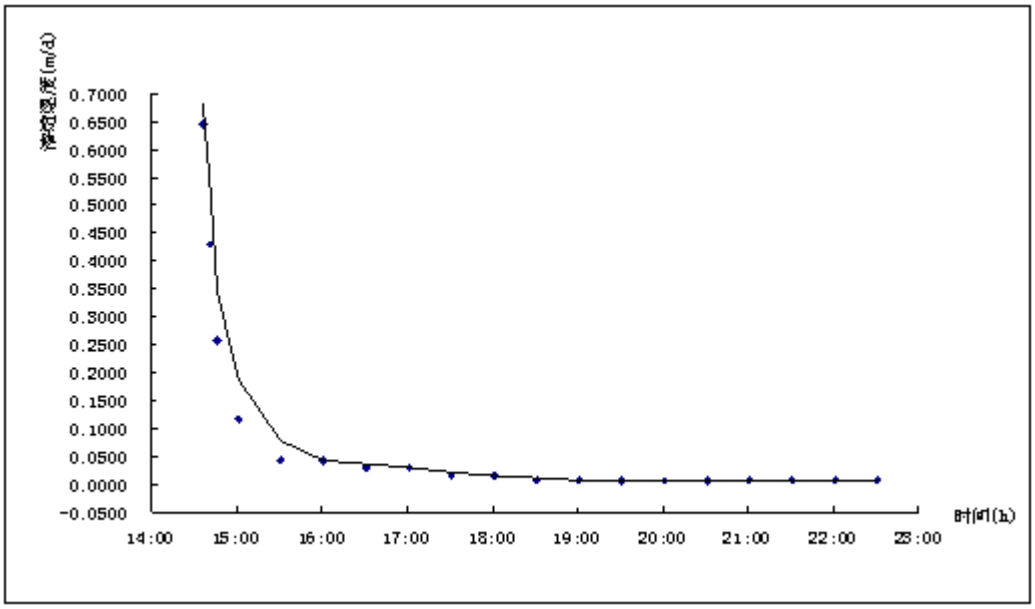


图 6-2-10　　临时排矸场渗透速度历时曲线图

6.2.4 娘子关泉域

1.娘子关泉域概况

娘子关泉位于平定县娘子关镇附近，出露于桃河与温河汇集地段。由 11 个主要泉组组成，分布自程家至苇泽关约 7km 长的河漫滩及阶地上，出露高程 360～392m。泉群多年平均流量 10.68m^2/s（1956～2000 年）。近 10 余年来，由于降水量减少，泉域岩溶水开采量的不断增加，2009 年泉水流量为 6.75m^3/s。泉水水化学类型为 SO_4•HCO_3—Ca•Mg 型水，矿化度 591.4mg/L，总硬度 434.5mg/L，水温 19.2℃。泉域多年平均降水量为 534.3mm（1956～2003 年）。其分布跨海河及黄河两大流域，主要河流有桃河、温河、南川河、松溪河、清漳河。

泉域分布范围包括阳泉市的平定、盂县、城郊，晋中地区的榆次、寿阳、昔阳、和顺、左权，太原市的小店区等市（县、区）。岩溶水由北、西、南三面向娘子关一带径流汇集，由于该处下奥陶统相对隔水层的隆起，并被桃河侵蚀出露，使岩溶地下水溢出地表成泉。故娘子关泉基本上为全排型接触溢流泉。

2.泉域边界及重点保护区

⑴泉域边界

西北部边界：从马驼到黄岭，总体走向为东西向，为娘子关泉域与兰村枣沟岩溶水系统的地下分水岭边界；中段从黄岭到水岭底，走向北东，为东山背斜和走向北东的断裂带构成，背斜轴部下奥陶统相对隔水层隆起，断裂带附近出露有火成岩，构成隔水边界。

北部边界：从水岭底到蚍蜉脑北侧榆林只，构成娘子关泉域与北侧兴道泉域等岩溶地下水的地下水分水岭边界；榆林只向东到六岭关出露下寒武统区域隔水层。

东北部边界：从六岭关，经现任—黑掌—黄统岭—石榴嘴，为娘子关泉域与沟沟水泉及神水泉的地表分水岭。山顶多由奥陶系中统灰岩组成，其下为相对隔水层的奥陶系下统白云岩。其中庄只一带地表出露长城系石英砂岩和太古界变质岩，形成长约 2km 的隔水岩层及断层阻水边界。

东部边界：在昔阳阎庄以北到娘子关一带为娘子关泉域岩溶地下水与东侧威州泉域、东固壁泉域岩溶地下水分水岭边界，以南是由下寒武统区域隔水层组成

的隔水边界。娘子关泉口下游，由奥陶系下统白云岩构成隔水边界，长 9km。

南部边界：自申家—连壁—新上岭，是娘子关泉域与辛安泉域的地下分水岭。

西部边界：为地表出露的二叠—三叠系砂、页岩，灰岩埋深 1000—1200m 以下，构成岩溶地下水滞流性隔水边界。西北段自西向东自郝庄—段庄—五台脑；中段为海河和黄河（潇河）水系的分水岭，自北向南五台脑—昔阳大寒掌—榆次关上北人头山；西南段为清漳河西源与浊漳河北源的地表分水岭，亦为和顺、左权县与榆社县的行政边界，自北向南为人头山—安阳岭—新上岭。

泉域总面积 7217km^2，其中可溶岩裸露面积 2282km^2。按市行政区域为：阳泉市 2430km^2，晋中市 4688km^2，太原市 99km^2。

⑵重点保护区

包括泉水集中排泄带和河流渗漏段。泉水集中排泄带保护范围西自温河下董寨以下河谷，桃河西武庄以下河谷，东至两河汇流后的绵河河谷苇泽关断层之间泉水出露带；河流渗漏段保护范围，桃河自西向东由赛平区白羊墅、乱流至西武庄河谷，河流长约 30km，温河自西向东由温池巨城至下董寨，河流长约 30km，以上重点保护区面积约 865km^2，其间包括赛平和娘子关两个水源地。

正行井田位于娘子关泉域南部埋藏径流区，不在重点保护区范围内，井田北部边界距离重点保护区最短距离 64.8km，距裸露岩溶区 3.8km。娘子关泉域范围与本项目相对位置见图 6-2-11。

3.岩溶地下水的补给、径流与排泄条件

娘子关泉域岩溶水系统流场总形态以娘子关泉群为排泄点，呈半辐聚状水动力网。该系统岩溶水具有统一流场和水位，以娘子关泉为排泄基准，可汇集整个岩溶水系统地下迳流。根据全流域内岩溶地下水贮存和运移特征，可将全流域分为补给迳流区、汇流区、排泄区的滞流工区四个水动力区。

补给径流区：分布于系统东北部、北部、南部与东南部及西北部，面积约为 2800km^2。含水层主要为 O_1、ε_3 白云岩及 $\varepsilon_2 z$ 鲕状灰岩及 O_2 灰岩，岩溶发育不均一，受构造控制作用明显，该区多形成沿构造断裂带分布的岩溶水脉，岩溶水具潜水性质。地下水运动既有垂直无能运动又有水平运动。水位埋深 100～500m，单井涌水量一般小于 500m^3/d，但太原东山地区可达 1000～5000m^3/d。

大气降水为主要补给来源，据阳泉市第二次水资源评价结果，多年平均降雨

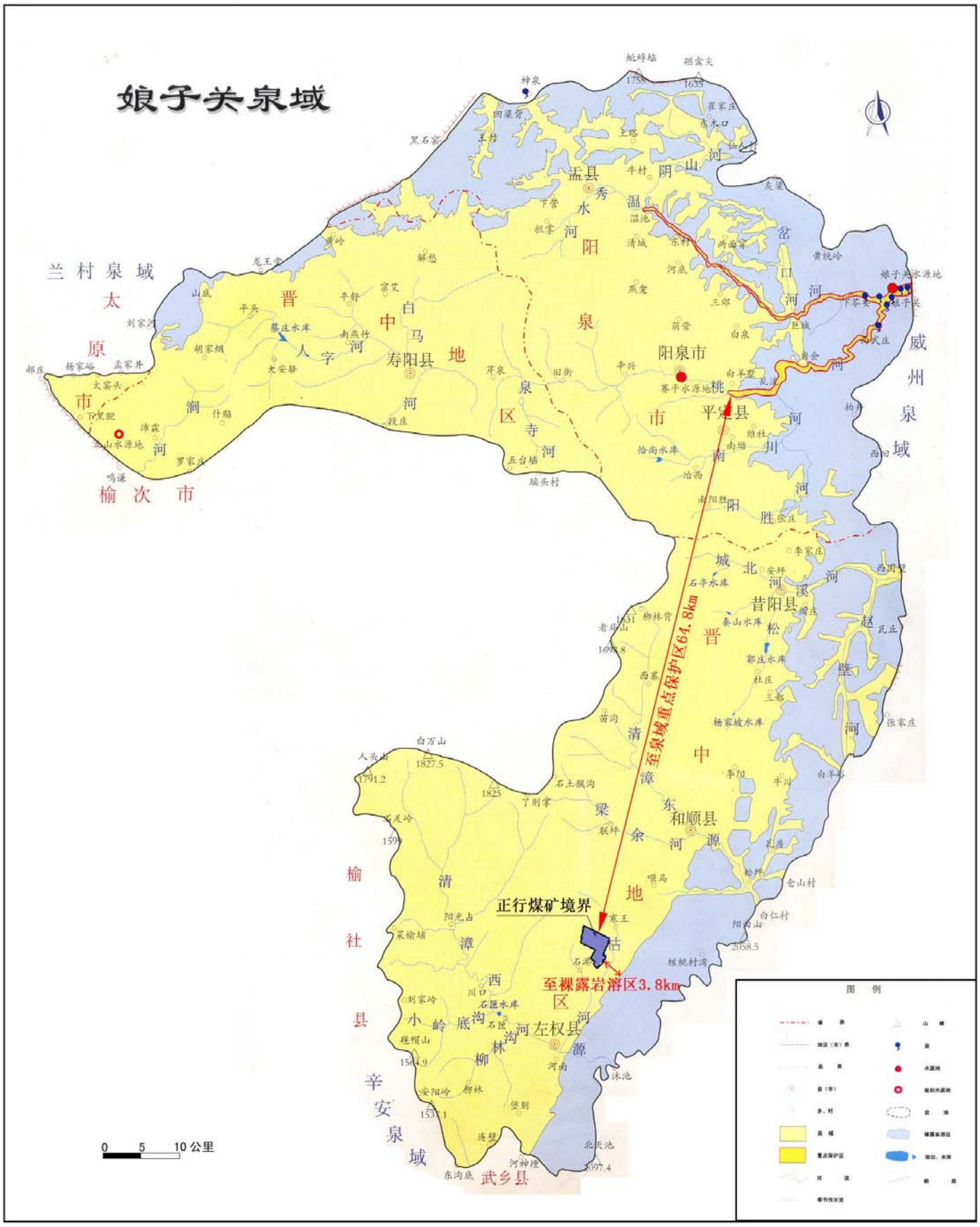


图6-2-11　　娘子关泉域边界及重点保护区范围图

入渗补给量为 8.94m^3/s；其次为河流渗漏补给，娘子关泉域内从北向南发育有温河、桃河、南川河、松溪河、清漳河五条东西向河流，各河流接受西部碎屑岩区产流后向东进入碳酸盐岩裸露区发生渗漏，泉域内河流总渗漏量为 2.17m^3/s，占到岩溶地下水天然补给资源总量的 19%。

迳流、汇流区：受沁水向斜北东翘起的影响，岩溶含水层的总体构造展布是由北东向西南倾斜，大致沿地层走向分别在北部和南部形成岩溶地下水主径流带。迳流、汇流区为阳泉东部及平定的中南部以阳泉和巨城为中心的松桃河与温河间的三角形地区，面积约 200km^2。该区为各类构造复合交汇地区，溶蚀裂隙、溶孔、小溶洞发育，为强含水岩组，主要含水层为 O_{2X}+O_{2S} 灰岩，厚度 200～400m。该区岩溶水除接受大气降水补给外还可接受河水入渗补给，单井涌水量可达 1000～5000m^3/d。该区水力坡度十分平缓，含水层导水系数和给水度均较大，并汇集了北、西、南部地下迳流构成区域地下岩溶水库。

排泄区：从程家、坡底泉到苇泽关泉，面积约 50km^2。娘子关泉是区域岩溶水排泄中心，强迳流带深入地表以下 50～100m，主要含水层为 O_1 及 ε_3 白云岩。岩溶发育强度和富水性极不均一，绵河沿岸岩溶较发育，泉口及构造裂隙发育部位见有大型溶洞。该区岩溶地下水以管道流为主，主泉眼为地下管道出口，岩溶发育，富水性也最强。离开泉口不远富水性明显减小，如娘子关磨河滩勘探孔富水性极弱，而泉口附近勘探孔富水性则很强，单井涌水量可达 3000～6000m^3/d。泉水出露条件和岩溶地下水管道的分布明显受地质构造控制。排泄区地下水具管道流承压性质。娘子关泉群向下游的潜排量不大，据计算地下潜排量只有 0.55m^3/s，基本为全排泄型泉水。

滞留区：主要分布于泉域西部阳泉市、平定县、昔阳县、和顺、左权县以西，阳泉三矿及冶西以西，寿阳、榆次南部。碳酸盐岩埋藏在二、三叠系砂页岩之下 300m 以上的地区，面积约 4000km^2。奥陶系灰岩深埋 1000~1200m 左右，由于碳酸盐岩含水层深埋，地表水对岩溶地下水基本无补给，地下水驱动力较小，地下迳流条件差，岩溶发育强相对微弱，推断地下深处岩溶水处于滞流状态。

娘子关泉域水文地质图见图 6-2-12。

4.泉域岩溶水天然资源量

⑴岩溶水天然资源量

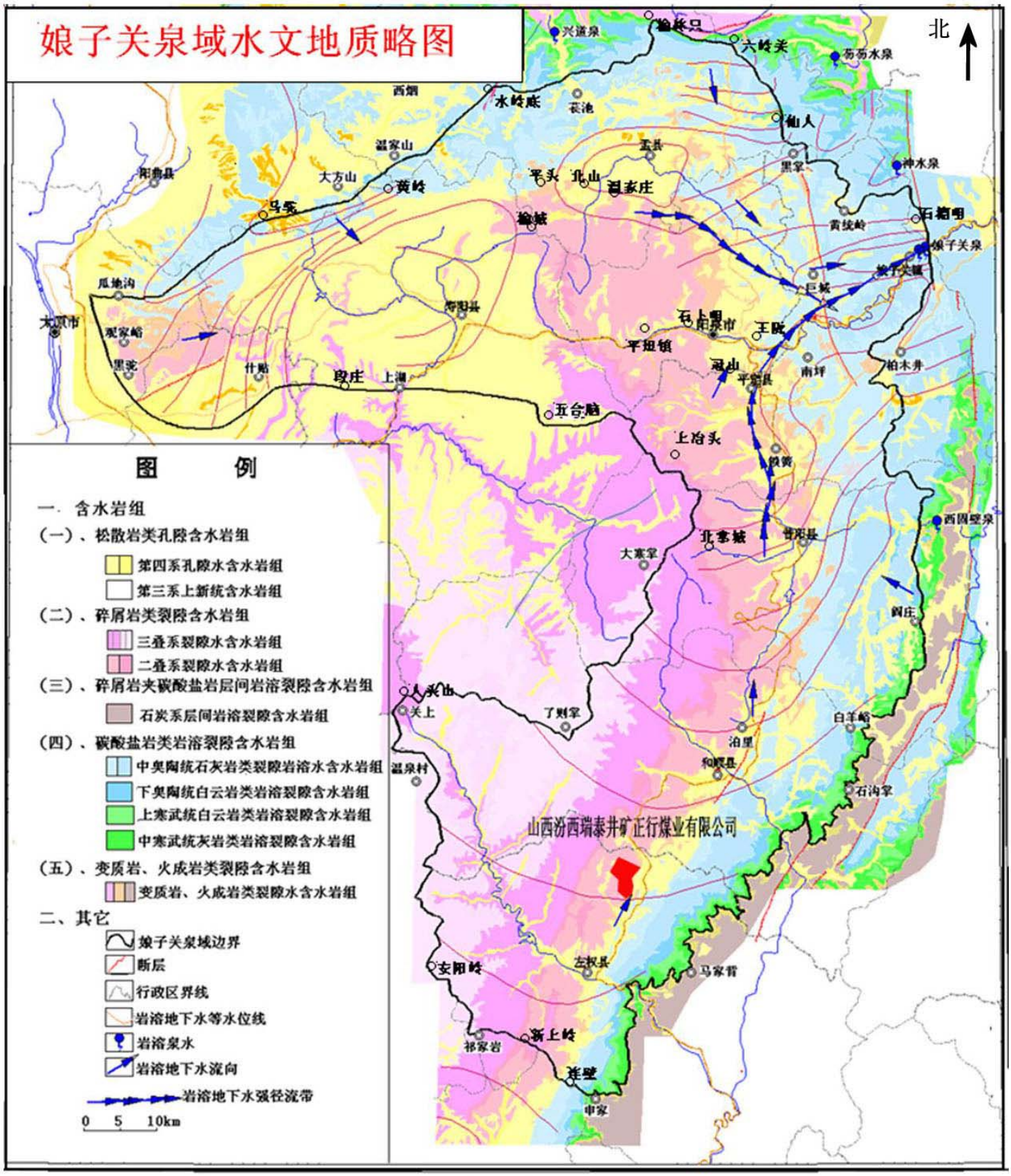


图 6-2-12　　娘子关泉域水文地质图

娘子关泉多年平均还原流量为 10.95m^3/s，此外，泉域岩溶水由桃河河床沉积物潜排到下游河北省的水量为 0.55m^3/s，两者合计为 11.50m^3/s，此数值即为泉域岩溶水的多年（1956～2000 年）平均天然资源量。

⑵岩溶水可开采资源量

泉域岩溶水是当地工业及城市生活的主要水源。目前岩溶地下水有露头处直接取泉水和泉域内开采两种利用方式。根据西第二次评价的研究成果，确定娘子关泉岩溶水可开采量为 23687 万 m^3/a（7.51m^3/s）。目前，泉域内已建成娘子关提水工程、平定提水工程以及阳煤集团赛平、寿阳水源等众多大、中型水源工程，据娘子关泉域水资源管理处统计，2009 年泉域岩溶水开发利用总量为 0.78 亿 m^3。

5.娘子关泉域回顾性评价

自 1956 年起，娘子关泉开始有连续的流量观测记录，据此流量序列，娘子关泉的最大流量为 15.75m^3/s，出现于 1964 年，最小流量为 5.73m^3/s，出现于 1995 年，流量极值之比接近 3:1。娘子关泉在 45 年间（1956～2000 年）的流量均方差为 2.497m3/s，占多年平均流量的 23.4%。由于泉流量的这种差异，流量曲线表现出波动起伏的特征。娘子关泉流量见图 6-2-13。

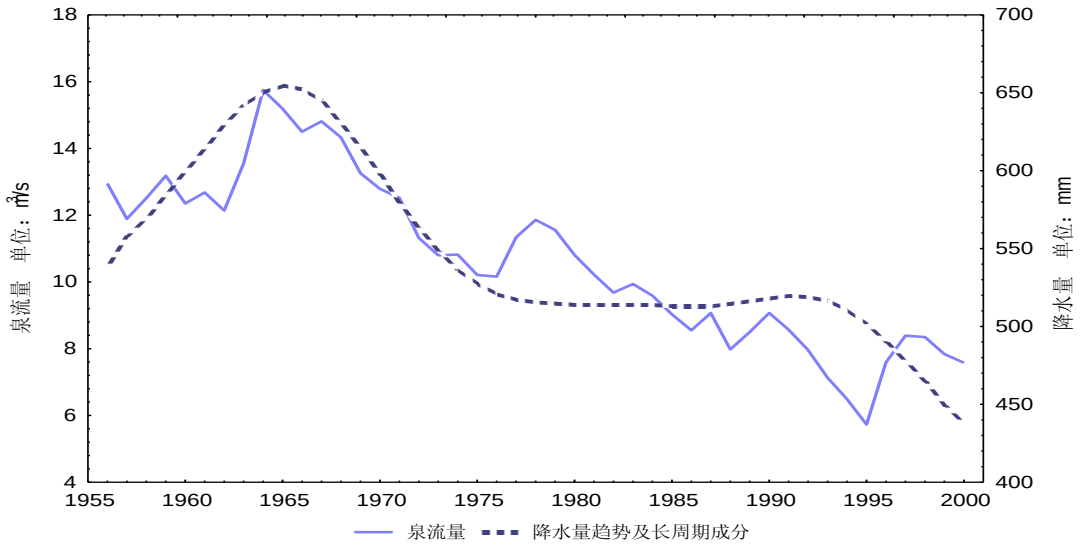


图 6-2-13　　娘子关泉流量与降水量变化趋势对比曲线图

由图可见，娘子关泉流量的多年变化具有周期性，45 年来泉流量动态曲线共出现比较明显的波峰及波谷各 4 个，波峰或波谷之间的时间间隔虽各不相同，但相差不大。大气降水为娘子关泉域的主要补给来源，近年来，岩溶水开采已经成为影响泉流量变化的不可忽视的原因。

大气降水是影响娘子关泉流量的主要因素，但泉流量对每一次降水的响应均存在滞后效应，亦即，由于含水介质的调节作用，娘子关泉流量对降水输入的响应时间晚于降水输入的发生时间，一次降水不会立刻使泉流量产生明显的变化，而是要经过一段时间后，才能使泉流量做出反应，这段时间即为滞后时间。娘子关泉的流量不仅仅取决于当年或前某一年降水量的数值，而是前期多年降水量共同作用的结果。

自上世纪 60 年代中期以来，娘子关泉的流量不断下降，到 1995 年降到了有观测记录以来的最低点 5.73m^3/s，这一数值仅及该泉最大流量（1964 年，15.75m^3/s）的三分之一。1995 年后，娘子关泉的流量略有回升，1997 年达到 8.39m^3/s，此后泉流量再度下降，至 2000 年为 7.58m^3/s。在娘子关泉近几十年的历史中（有实测流量以来，即 1956 年~2000 年），其流量虽然时有上升现象，但就总体趋势而言，仍以衰减为主要特征。

多年降水量变化趋势对娘子关泉流量具有控制性影响，降水量与泉流量的变化趋势及波动特征几乎完全相同。具体见图 6-2-13。

可以根据降水量曲线与泉流量曲线之间的关系，将泉流量变化分为三个阶段：第一阶段为 1956~1964 年，这一阶段泉流量与降水量均呈现波动中上升的趋势，平均泉流量与平均降水量分别为 13.00m^3/s 与 634.6mm，流量均方差为 1.15m^3/s，占平均泉流量的 8.87%；第二阶段为 1965~1979 年，这一阶段泉流量与降水量均呈现波动中下降的趋势，平均泉流量与平均降水量分别为 12.36m^3/s 与 551.3mm，流量均方差为 1.71m^3/s，占平均泉流量的 13.81%；第三阶段为 1980~2000 年，该期降水量虽有波动，整体上却仍处于同一水平，而泉流量的波形虽与降水量非常相似，但总体上与第二阶段相同，表现为下降趋势，这一阶段的平均泉流量与平均降水量分别为 8.48m^3/s 与 501.1mm，流量均方差为 1.23m^3/s，占平均泉流量的 14.48%。

综上所述，在娘子关泉流量的三个变化阶段中，平均降水量分别为 634.6mm，551.3mm，501.1mm，平均泉流量分别为 13.00m^3/s，12.36m^3/s，8.48m^3/s，均呈减少趋势，这意味着娘子关泉流量以衰减为总体变化特征，这一趋势受控于降水量的变化。但在此三个阶段内，各自的具体情况又有所不同，前两个阶段里降水量与泉流量的变化趋势相同，而第三阶段的降水量变化不大，泉流量却依然呈下

降趋势。以上统计数据说明娘子关泉流量在前两个阶段的变化体现了它在天然状态下的波动规律，在第三阶段的变化则受到了人类活动的干扰。从各阶段的流量均方差占平均泉流量之比来看，第三阶段的比值达 14.48%，超过了前两个阶段，这也证明娘子关泉在该期受到非自然因素的扰动，泉流量波动明显加强。

1980 年后，娘子关泉流量与降水量之间变化趋势的不协调与岩溶水开采强度增加有关。1980 年以前，娘子关泉域的岩溶水开采量极低，平均为 0.028m^3/s，最大仅为 0.107m^3/s，平均开采量只占同期平均泉流量的 0.22%，可以认为该期泉流量变化不受人类活动干扰，是娘子关泉在天然状态下的自然波动。而自 1980 年起，岩溶水开采强度骤然上升，平均开采量达到 0.56m^3/s，占同期平均泉流量的 6.60%，最大开采量已经超过 1m^3/s（2000 年），这一时期泉流量虽基本上受前期降水量变化控制，但开采量对它的影响已经开始显现，并逐步增大。娘子关泉流量与岩溶水开采量对比曲线见图 6-2-14。

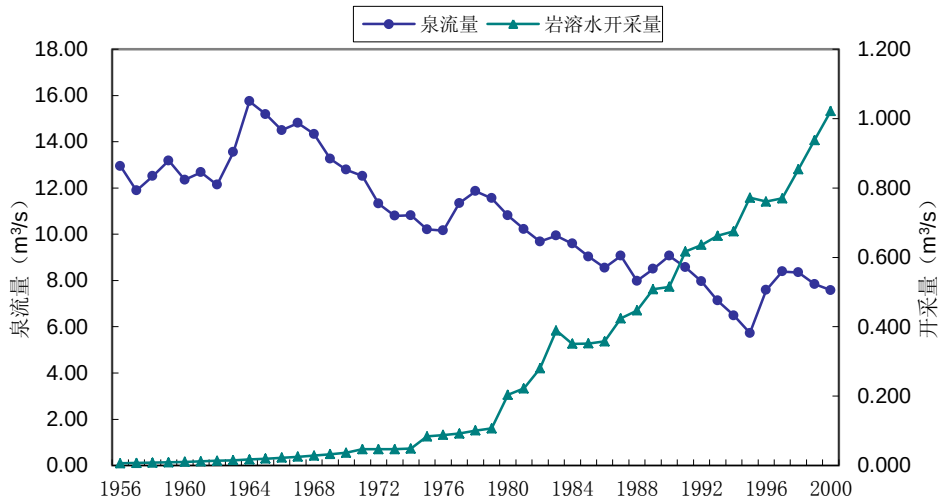


图 6-2-14　　娘子关泉流量与岩溶水开采量对比曲线图

综合以上的分析，大气降水是控制娘子关泉流量变化的首要因素，对泉流量变化趋势起决定性作用；岩溶水开采对泉流量有影响，在 1980 年后成为泉流量持续衰减的不可忽视的因素，但与大气降水的作用相比仍居于次要地位；统计表明，即使在 1980 年后岩溶水开采量迅速增加的情况下，该期平均开采量也仅占平均泉流量的 6.60%，并不足以对娘子关泉出流构成重要威胁。

6.2.5 寒王乡集中供水水源

1.概况

寒王乡集中供水水源位于寒王村北，建有水井 1 眼，建于 1989 年。井口坐标东经 113°27′10.9″，北纬 37°13′8.9″，井口标高 1337m，井深 93m，静水位 40m，取石炭系太原组碎屑岩夹灰岩岩溶裂隙水，井径 273mm。供水人口 6000 人，供水对象为寒王村，供水量为 720m^3/d。

2.水文地质条件

水源地所处水文地质单元属于山间河谷冲积平原松散岩类埋藏型裂隙岩溶水。据井孔柱状图，富水段主要分布在 40~60m 风化壳破碎带及 60~93m 石灰岩地层中，裂隙岩溶较发育，富水性好。75~76、91~92m 处，溶洞发育，裂隙岩溶水位高于隔水顶板，属于裂隙岩溶承压水。水源地位于石炭系上统太原组局部出露区，一般接受大气降水补给及西侧枯河水流的侧向补给，径流方向受地形地势及地质构造的控制，由东南沿倾向向西北径流。由于山间沟谷切割的结果，地下水常以小泉的方式排泄于地面或有断裂构造破碎带，沿通道下渗补给下伏的溶水。煤矿的广泛开采，矿坑排水，属人工排泄方式。

寒王乡集中供水水源井柱状图见图 6-2-15。

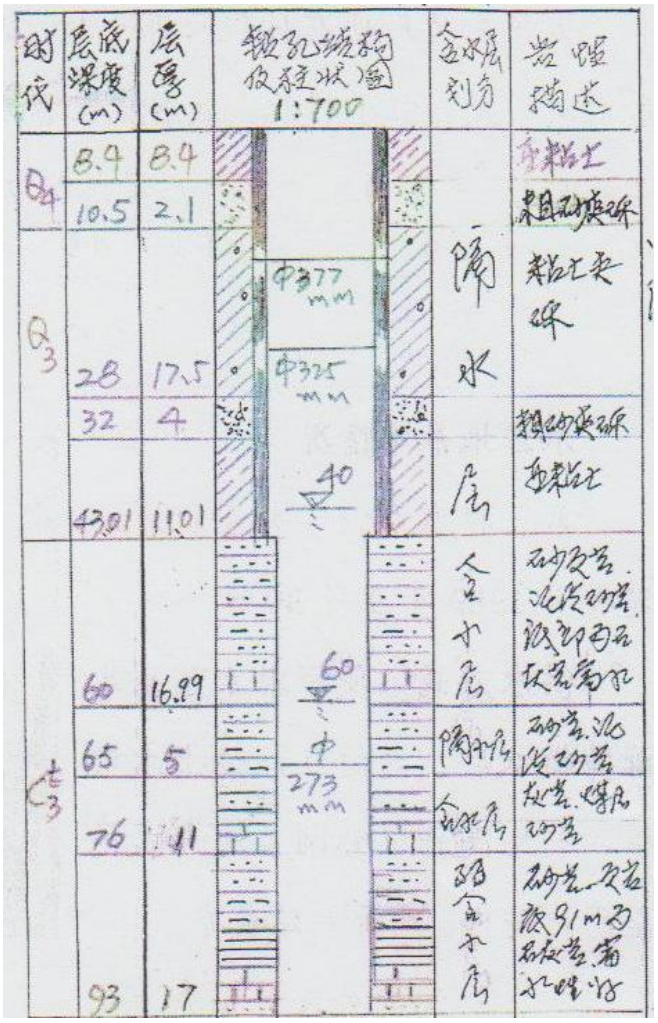


图 6-2-15　　寒王乡集中供水水源井柱状图

2.保护区范围

一级保护区：以井为中心 80m 半径的圆形区域。不设二级保护区。

正行井田位于寒王乡集中中供水水源南部，井田北边界距离保护区最近距离约 1.7km。寒王乡集中供水水源保护区划分结果见图 6-2-16。

6.2.6 井田周边村庄水井概况

井田范围内有 3 个村庄，4 眼水井；周边有 20 个村庄，28 眼水井。主要取第四系松散岩类含水层、二叠系风化裂隙含水层、石炭系太原组砂岩裂隙含水层及奥陶马家沟组岩溶裂隙含水层。具体见表 6-2-4。村庄水井位置见图 1-8-2。村庄水井照片见图 6-2-17。另外，在井田内发现 3 处泉水点，具体见表 6-2-5。



红卫村



水横村



上其至村



平王村



蒲峪村



下凹村



下其至村



寒王乡

图 6-2-17　　井田周边村庄水井照片图

表 6-2-4　　评价范围内村庄水井概况

编号	位置	井结构	户数	人口	井径（m）	井深（m）	水泵	东经	北纬	含水层类型	水位埋深（m）	地面标高（m）	水位标高（m）	备注
1	*红卫*	石砌	115	498	3.8	3	无	113°25′26.21″	37°11′06.95″	第四系松散岩类	0.9	1307	1306.1	饮用
2	*上其至*	砖砌	51	174	8	6.6	潜水泵	113°25′26.68″	37°10′55.17″	第四系松散岩类	3.63	1299	1295.37	饮用
3	下其至	石砌	90	356	15.7	6.5	无	113°26′29.73″	37°09′52.27″	第四系松散岩类	4.15	1260	1255.85	饮用
6		石砌			0.8	4	无	113°25′30.22″	37°10′49.90″	第四系松散岩类	1.1	1258	1256.9	饮用
5	蒲峪	水泥管	36	154	0.6	3.8	潜水泵	113°25′16.26″	37°13′33.17″	第四系松散岩类	1.75	1389	1387.25	饮用
14		水泥管			0.7	2.2	潜水泵	113°25′16.39″	37°13′33.21″	第四系松散岩类	0.97	1392	1391.03	饮用
8	*水横*	钢管	120	480	0.7	50	潜水泵	113°26′34.00″	37°11′52.67″	二叠系风化裂隙	8	1260	1252	饮用
10	寒王	钢管	698	3560	0.7	50	潜水泵	113°26′40.74″	37°13′37.12″	二叠系风化裂隙	8	1330	1322	饮用
11		石砌			0.6	2	无	113°26′44.81″	37°13′39.10″	第四系松散岩类	1.9	1333	1331.1	饮用
12		水泥管			0.7	93	潜水泵	113°27′10.09″	37°13′08.09″	石炭系砂岩裂隙	64	1337	1273	饮用
16	远佛口	砖砌	29	116	0.6	9.1	潜水泵	113°26′17.99″	37°14′06.96″	第四系松散岩类	3.55	1354	1350.45	饮用
18	刘家庄	石砌	67	336	0.7	5.84	手压泵	113°23′36.72″	37°09′55.33″	第四系松散岩类	3.35	1264	1260.65	饮用
19		石砌			0.7	5.2	手压泵	113°23′40.52″	37°09′56.98″	第四系松散岩类	2	1262	1260	饮用
20		石砌			0.7	5	手压泵	113°23′42.43″	37°09′52.48″	第四系松散岩类	3.2	1265	1261.8	饮用
21		石砌			0.7	5.7	手压泵	113°23′45.66″	37°09′54.46″	第四系松散岩类	2	1262	1260	饮用
22	简会	砖砌	56	287	0.7	20	手压泵	113°23′29.93″	37°10′18.54″	二叠系风化裂隙	5	1254	1249	饮用
23		砖砌			2.3	3.3	无	113°23′33.24″	37°10′18.32″	第四系松散岩类	0.93	1266	1265.07	饮用
24		砖砌			0.8	5.8	无	113°23′31.05″	37°10′16.20″	第四系松散岩类	2	1268	1266	饮用
26	上丰垢	石砌	85	378	0.6	3.7	无	113°22′58.70″	37°11′20.03″	第四系松散岩类	2	1291	1289	饮用
27		石砌			2.5	4.47	无	113°23′02.97″	37°11′18.97″	第四系松散岩类	1.67	1299	1297.33	饮用
28		石砌			2.5	4.5	无	113°23′00.40″	37°11′15.39″	第四系松散岩类	2.33	1291	1288.67	饮用
说明：带“*”的为井田内村庄。														

续表 6-2-4　　评价范围内村庄水井概况

编号	位置	井结构	户数	人口	井径（m）	井深（m）	水泵	东经	北纬	含水层类型	水位埋深（m）	地面标高（m）	水位标高（m）	备注
29	下丰垢	石砌	147	750	3	6	潜水泵	113°24′40.71″	37°08′59.57″	第四系松散岩类	4.17	1230	1225.83	饮用
30	下凹	石砌	9	32	0.6	22	无	113°23′87.04″	37°12′44.04″	二叠系风化裂隙	18	1470	1452	饮用
31		石砌			0.8	1.76	无	113°23′50.01″	37°12′41.18″	二叠系风化裂隙	1	1453	1452	饮用
32	秋树港	砖砌	28	97	0.6	9.25	无	113°23′15.01″	37°12′10.09″	二叠系风化裂隙	7.23	1360	1352.77	饮用
35	清河店（卢家垴）	石砌	102	489	0.6	60	潜水泵	113°26′50.58″	37°11′15.35″	二叠系风化裂隙	10	1293	1283	饮用
36	古窑	石砌			2	9.9	潜水泵	113°28′51.92″	37°13′56.28″	第四系松散岩类	5	1327	1322	饮用
37	里长	石砌	40	160	1.5	30	潜水泵	113°29′11.56″	37°12′18.14″	二叠系风化裂隙	25.7	1403	1377.3	饮用
39	石港	钢管	140	564	3 寸管	650	深水泵	113°25′12.29″	37°09′32.66″	奥陶系岩溶裂隙	358	1245	887	饮用
40	平王	钢管	60	240	3 寸管	826	深水泵	113°27′00.28″	37°12′05.96″	奥陶系岩溶裂隙	460	1290	830	饮用
41	阜生煤矿	钢管	—	—	3 寸管	630	深水泵	113°24′19.61″	37°09′42.08″	奥陶系岩溶裂隙	380	1243	863	饮用
42	石港口水泥厂	钢管	—	—	3 寸管	624	深水泵	113°26′48.68″	37°10′34.27″	奥陶系岩溶裂隙	445	1273	828	饮用

表 6-2-5　　评价范围内泉水概况

编号	位置	地形条件	含水层类型	涌水量（L/S）	出露标高（m）	坐标（54）	备注
Q1	狼窝界沟下游	沟谷底部	二叠系	0.00011	1316	x：4120252　y：19715027	—
Q2	狼窝界沟中游	沟谷底部	二叠系	0.00014	1338	x：4120488　y：19714713	—
Q3	狼窝界沟中游	沟谷底部	二叠系	0.00007	1339	x：4120490　y：19714841	—

6.3 地下水环境质量现状评价

6.3.1 污染源调查

1.工业污染源调查

根据现场调查结果可知，在调查区范围内还有其他 3 个工矿企业。其中北部有山西煤炭远销进出口集团公司宏远冀能煤业有限公司，矿井涌水量为 30m^3/d；西南部为阳煤集团公司石港煤业有限公司，矿井涌水量为 70m^3/d。这两个煤矿的矿坑排水和生活污水经过污水处理系统后利用。

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生活污染源主要是村庄居民废水，井田范围内共有 3 个村庄，矿界周边 18 个村庄，总人口数约 10298 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废水量为 37.59 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 13000 亩，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 390 吨、130 吨、130 吨。

6.3.2 现状监测

1.监测点位

⑴水质监测点

工业场地、临时排矸场布设第四系孔隙水水井水质监测点 7 个，二叠系裂隙水水井水质监测点 5 个，石炭系裂隙水水井水质监测点 2 个，奥陶系岩溶水水井水质监测点 4 个，总共 18 个水质监测点。

⑵水位监测点

评价区共布设第四系孔隙水水井水位监测点 14 个，二叠系裂隙水水井水位、泉流量监测点 11 个，石炭系裂隙水水井水位监测点 2 个，奥陶系岩溶水水井水位监测点 4 个，总共 31 个水位（流量）监测点。具体情况见表 6-3-1 和图 6-3-1。

水横村于 2011 年开凿了 1 眼深 50m 水井（8#），水位埋深 8.0m，孔口标高 1321m，取水层位为石炭系太原组 K_1 含水层。

表 6-3-1　　地下水监测点分布表

井泉编号	位　置	监测内容	监测层位	功能
1	红卫村	水质、水位	第四系松散岩类含水层	饮用
2	上其至	水质、水位		饮用
3	下其至	水质、水位		饮用
4	大南巷	水质、水位		饮用
5	蒲峪村	水质、水位		饮用
19	刘家庄	水质、水位		饮用
34	李截村	水质、水位		饮用
12	寒王村	水质、水位	石炭系砂岩裂隙含水层	饮用
8	水横村	水质、水位		饮用
31	下凹村	水质、水位	二叠系风化裂隙含水层	饮用
35	清河店(卢家垴）	水质、水位		饮用
33	秋树港	水质、水位		饮用
38	里长村	水质、水位		饮用
22	简会村	水质、水位		饮用
39	石港村	水质、水位	奥陶系岩溶裂隙含水层	饮用
40	平王村	水质、水位		饮用
41	阜生煤矿	水质、水位		饮用
42	水泥厂	水质、水位		饮用
11	寒王村	水位	第四系松散岩类含水层	饮用
27	上丰垢	水位		饮用
29	下丰垢	水位		饮用
13	上其至	水位		饮用
15	蒲峪村	水位		饮用
16	远佛口村	水位		饮用
6	下其至	水位		饮用
30	下凹村	水位	二叠系风化裂隙含水层	饮用
10	寒王村	水位		饮用
32	秋树港	水位		饮用
Q1	狼窝界沟下游	水量		—
Q3	狼窝界沟中游	水量		—
Q5	刘家庄上游沟谷	水量		—

2.监测时间及频率

⑴水位监测

丰水期监测时间为 2011 年 9 月 28 日，平水期监测时间为 2011 年 12 月 11 日，枯水期监测时间为 2012 年 4 月 25 日，每个监测点测量水位一次。

⑵水质监测

丰水期监测时间为 2011 年 9 月 28 日—31 日，平水期监测时间为 2011 年 12 月 11 日—13 日，枯水期监测时间为 2012 年 4 月 25 日—28 日，每个监测点采集

水样一次。

3.监测项目

水质监测项目包括：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、硫酸盐、氟化物、汞、砷、六价铬、细菌总数和总大肠菌群共 16 项。

水位监测：一个连续水文年的枯、平、丰水期的地下水水位值。

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。

6.3.3 现状评价

1.评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准，具体见表 1-6-3。

2.评价方法

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：

$$P_{PH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad （PH＞7.0 时）$$

$$P_{PH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad （PH≤7. 0 时）$$

式中： P_{PH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监侧值；

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。

3.评价结果

根据上述公式和评价标准对地下水环境质量现状进行评价，见表 6-3-2~4。

（1）水质监测结果分析

由表 6-3-2~4 本次水质监测点中，下其至水井枯水期总硬度和硫酸盐超标，超标倍数分别为 1.082 和 1.54。阜生煤矿水井平水期、枯水期总硬度和硫酸盐超标，平水期超标倍数分别为 1.107 和 1.324，枯水期超标倍数分别为 1.029 和 1.228。其余各监测项均达到《地下水质量标准》（GB14848-93）Ⅲ类标准。

下其至村水井取第四系松散岩类孔隙含水层。枯水期总硬度和硫酸盐超标主要因为受地层岩性影响，局部位置地下水与岩层长期接触，水中溶解矿物质较多，呈现相关离子浓度偏高的现象。

阜生煤矿水井取奥陶系岩溶裂隙含水层。平水期、枯水期阜生煤矿水井总硬度和硫酸盐超标原因为受地层岩性影响，局部位置地下水与岩层长期接触，水中溶解矿物质较多，呈现相关离子浓度偏高的现象。

（2）水位监测结果分析

由表 6-3-5~6 可知，第四系孔隙含水层水井的井深在 1.4-9.1m，水位埋深在 0.1-4.17m，三期水位变幅 0.14-0.79m；二叠系裂隙含水层水井的井深在 1.76-60m，水位埋深在 0.8-25.7m，三期水位变幅 0.2-5.32m；石炭系裂隙含水层水井的井深在 50-92m，水位埋深在 5.2-64m，三期水位变幅 2.8-6.0m；奥陶系岩溶裂隙含水层水井的井深在 624-873m，水位埋深在 325-451m，三期水位变幅 0-3.0m。根据现场调查，本区居民地下水生活用水水源主要为孔隙水，其次是裂隙水、岩溶水。

6.4 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

⑴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。

⑵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。

⑶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。

⑷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。

⑸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：

⑴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；

⑵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；

⑶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。

6.5 煤炭开采对地下水环境的影响分析

6.5.1 导水裂隙带高度计算

本次环评采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》附录六中计算垮落带和导水裂缝带的最大高度公式，具体公式如下：

⑴垮落带高度： $Hm = \frac{100\sum m}{4.7\sum m+19} \pm 2.2$ (m)

⑵导水裂缝带高度：

中硬覆岩：$H_{li}=20\sqrt{\sum m}+10$ (m)　　$H_{li}=\frac{100\sum m}{1.6\sum m+3.6} \pm 5.6$ (m)

导水裂缝带最大高度取两式者大值。

垮落带和导水裂缝带最大高度计算结果见表 6-5-1 和图 6-2-1。各钻孔的导水裂隙带高度，计算结果见表 6-5-2 和图 6-2-3。

表 6-5-1　　垮落带和导水裂缝带最大高度计算表

煤层	最大厚度(m)	垮落带高度(m)	最大裂隙带高度(m)	保护层厚度（m）	防水煤岩柱高度(m)	导通含水层
$15^{\#}$	7.22	15.84	63.74	28.88	92.62	太原组

表 6-5-2　　煤层钻孔垮落带和导水裂缝带高度计算表

钻孔号	煤层厚度（m）	煤层埋深（m）	冒落带高度（m）	裂隙带高度（m）	保护层厚度（m）	裂隙带顶点距地面高度（m）
JX1	6.46	640.12	15.29	60.83	25.84	579.29
JX2	5.80	396.81	14.74	58.17	23.20	338.64
JX3	7.10	255.22	15.76	63.29	28.40	191.93
JX4	6.62	561.11	15.41	61.46	26.48	499.65
JX6	5.80	502.84	14.74	58.17	23.20	444.67
JX8	5.05	513.46	14.02	54.94	20.20	458.52
3-1	7.22	263.31	15.84	63.74	28.88	199.57
3-2	6.50	298.73	15.32	60.99	26.00	237.74
4-1	5.25	552.26	14.22	55.83	21.00	496.43
沟底 1	6.76	479.7	15.51	62.00	27.04	417.70
梁上 2	5.11	537.98	14.08	55.21	20.44	482.77

由表 6-5-1、表 6-5-2 可知，15 号煤层导水裂缝带最大高度为 63.74m，主要导通石炭系太原组地层。

6.5.2 煤炭开采对地下水资源的影响分析

1.对煤层上覆含水层的影响

15 号煤层位于石炭系太原组地层中，上覆含水层主要为第四系全新统含水层、二叠系石盒子组、山西组和石炭系太原组含水层。15 号煤层埋深为 130~700m，最大导水裂缝带高度为 63.74m，主要导通石炭系太原组地层，未直接导通第四系全新统含水层和二叠系山西组、石盒子组含水层。且井田范围内存在石炭、二叠系的层间泥岩隔水层，岩性为泥岩、粉砂质泥岩、铝土质泥岩等，多呈互层分布，裂隙不发育，阻隔或减弱了各含水层相互间的水力联系。因此煤炭开采不会对该含水层造成直接的导通影响。

虽然导水裂隙带不会直接导通浅部含水层，但煤矿开采引发采空区上覆地层整体下沉，会在采空区边缘位置形成地层下沉幅度强烈变化，在地质应力作用下，该位置地层整体下陷过程中岩土层结构受到断落拉伸影响形成地裂缝及地层弯曲带微小裂隙，对煤层上覆含水层造成结构和含水性上的变化，增大含水层地下水渗漏量，总体上会对采空区小范围内浅部地下水产生整体降落现象。

综上分析，在对断层及陷落柱等构造合理留设保护煤柱后，煤矿开采形成的导水裂隙带不会直接导通地表，但由于采煤引起的地表沉陷及地裂缝会对浅部第四系含水层造成破坏及扰动影响，在长期的煤矿开采累积作用下，第四系全新统含水层、二叠系山西组、石盒子组含水层会受到影响，出现水量减小、水位下降等现象。

2.对煤层的石炭系含水层的影响

石炭系上统太原组石灰岩平均厚度 13.10m，丰度 10.41%，砂岩之平均厚度 17.31m，丰度 13.81%，含水性微弱。

15 号最大导水裂缝带高度主要导通石炭系太原组地层。该含水层将被煤层开采形成的裂隙带导通，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站，经处理后综合利用。

3.对煤层下付奥陶系含水层的影响

根据地质报告及有关水文地质资料，井田内奥灰水水位标高在 816~828m，15 号煤底板标高在 800m~1300m，在井田西北角局部带压，面积约 0.24km^2（见图 6-2-2），带压区无断层、陷落柱等地质构造分布。根据《煤矿防治水规定》的公式进行计算：

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

式中：T_S—突水系数，Mpa/m；

P—静水压力，Mpa；

M—隔水层厚度，m；

根据钻孔资料计算出的突水系数，具体见表 6-5-3。

表 6-5-3　　突水系数计算表

煤层	奥灰水标高 (m)	煤层最低底板标高 (m)	隔水层厚度 (m)	最大突水系数 (Mpa/m)
$15^{\#}$	828	800	36	0.0179

由表 6-5-3 可知，15 号煤的最大突水系数分别为 0.0179Mpa/m，小于受构造破坏地段的临界突水系数 0.06MPa/m，属非正常块段奥灰水带压开采的安全区，根据地质报告，井田发育有 1 条断层和 11 个陷落柱，均位于采空区范围，井田西北部带压区无断层、陷落柱等地质构造分布，正常情况下不存在奥灰突水危险性。因此，煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。

环评要求开采过程中加强水文地质勘查工作，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”，落实“探、防、堵、截”五项措施，建立水文地质观测网，查清奥陶系岩溶水的情况及来源、补给量、补给通道等，为带压开采提供水文地质依据，防止岩溶水突水，对岩溶水造成破坏。

6.5.3 煤炭开采对地下水的影响范围分析

根据地下水导则附录公式，结合正行煤矿实际情况，确定正行煤矿影响半径及引用半径的计算。正行煤矿井田边界不规则，适宜采用多边形公式计算起引用半径，计算公式如下

$$R = 2S\sqrt{HK}$$ （潜水）

$$\log R_0 = \frac{2.73KS}{Q} + \log r$$ （承压水）

$$R_O = R + r_o$$

$$r_o = P/2\pi$$

式中：R_0—引用影响半径，m；

R—影响半径，m；

r_0—引用半径，m；

S—抽水降深，m；

K—渗透系数，m/d

P—井田周长；

r—为抽水井半径，m。

根据 JX1 钻孔和清河店(卢家垴）水源井抽水试验资料进行计算，具体计算结果见表 6-5-4~6-5-5。

表 6-5-4　　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）
第四系含水层	依地形	18.62（塌陷影响）	0.62	127
石炭系太原组	1196.23	374.22	0.87	951

表 6-5-5　　引用半径计算结果表

井田周长 P（m）	引用半径 r_0（m）
16300	2596

由表 6-5-4 和表 6-5-5 可知，石炭系太原组含水层影响半径为 951m。考虑引用半径 2596m，最后得出引用影响半径为 3547m。

6.5.4 煤炭开采对地下水流场变化影响分析

6.5.4.1 模型建立

1.水文地质概念模型

⑴目标含水层

目标含水层是石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层，含三层灰色石灰岩 K_2 、K_3、K_4。根据冒落带、导水裂隙带计算可知，正行煤矿 15 号煤层开采后，最高高度可达 K_4 灰岩含水层，因此将 K_2—K_4 之间的地层概化为一个整体，为模拟的目标含水层。

依据正行煤矿钻孔资料揭露，本地区石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层总厚度在 28.39—65.24m，平均厚度约 49.35m，岩性由细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、石灰岩组成。该含水层由东向西倾斜，在枯河河谷地带及河谷以东埋深较浅，西面埋深较大。

以枯河为界，枯河东面被 5—7m 的第四系全新统地层覆盖，目标含水层与上部第四系全新统冲洪积含水层有水力联系；枯河西面目标含水层埋深加大，被二叠系下统山西组覆盖，其间夹有 2—4m 厚的亚粘土，阻断了目标含水层与其上部含水层的联系，将这部分顶板概化为隔水层；另外枯河与目标含水层也存在一定的水力联系。

目标含水层底部石炭系本溪组泥岩，具有良好的隔水能力，属于隔水层，阻断了其与下部含水层的水力联系，故将底板以下概化为隔水层。

⑵模型边界的概化

根据本地区实测石炭系砂岩裂隙水水位等值线流向和大小，将上游 1290m 等值线作为东部边界，距井田边界最小距离约 4.1km；下游 1230m 等值线作为西部边界，距井田边界最小距离约 3.7km。这两个边界均处理为人为边界，概化为二类流量边界。

模拟区左、右均以垂直于 1230—1290m 水位等值线的线段作为南、北部边界。其中右侧距正行煤矿井田边界最小距离约 5km，左侧距井田边界最小距离约 5.1km。均处理为流量零通量边界，概化为隔水边界。

⑶含水层水力特征概化

评价区石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层地下水流从空间上看是以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律。一般情况下，地下水流速矢量在 x，y 方向有分量，故概化为二维流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；地下水系统的输入输出随时间、空间变化，地下水流为非稳定流。综上所述，目标含水层系统的结构及水动力学条件可概化为非均质各向同性二维非稳定流。

⑷源汇项概化

根据模型概化结果可知，目标含水层在枯河及枯河东面主要接受大气降水和河流的入渗补给；枯河以西目标含水层顶板可概化为隔水层。目标含水层底板为太原组和本溪组泥岩，可概化为隔水层，不考虑与下部含水层的水力联系。模拟区目标含水层排泄项主要为寒王乡水源地的人工开采。

2.地下水流数值模型建立及求解

⑴数学模型的建立

根据水文地质概念模型，研究区地下水流数学模型用如下偏微分方程的定解问题来描述。

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)-W=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & (x,y)\in\Omega \\ (x,y,t)\big|_{t=0}=h_0(x,y) & (x,y)\in\Omega \\ K_n\dfrac{\partial H}{\partial \vec{n}}\Big|D_1=q(x,y,t) & (x,y)\in D_2,t\geq 0 \end{cases}$$

其中：Ω 为立体计算域；

K 为沿 x，y 坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

h 为点(x，y)在 t 时刻水头值(m)；

h_0 为含水层的初始水头(m)；

μ 为含水层弹性释水系数(l/m)；

W 为源汇项(m/d)；

$\vec{n}$ 为边界的外法线方向；

K_n 为边界法线方向的渗透系数(m/d)；

q 为渗流区二类边界上的单位面积流量(m^3/d)；

D_1 表示第二类边界。

3.模拟区域剖分

将 1:50000 的正行煤矿地形图导入模型作为计算模拟区的剖分底图，整个底图长 10km，宽 11km，剖分成 100×110 个单元格。模拟区东部边界长约 13.8km，西部边界长约 15.5km，北部边界长约 8.2km，南部边界长约 11.5km，面积约 120km^2。剖分示意图见图 6-5-1。

6.5.4.2 模型资料整理及参数确定

1.边界条件的处理

模拟区北、南部边界为石炭系砂岩裂隙水水位等值线，处理为隔水边界，流量通量为零；东、西部边界均概化为二类流量边界，通过这两条边界的流量用达西公式计算，公式如下：

$$Q=K\bullet D\bullet M\bullet I$$

式中：Q—侧向补给/排泄量（m^3/d）；

K—渗透系数（m/d），根据模拟区的水文地质参数，东部边界为 0.467m/d，西部边界为 0.87m/d；

D—剖面宽度（m），东部边界长约 13.8km，西部边界长约 15.5km；

M—含水层厚度（m），取 49.35m；

I—垂直于剖面的水力坡度（%），根据模拟区岩溶水水位等值线，东南部边界处水力坡度约为 0.7%，西北部边界处水力坡度约为 0.81%。

经计算，通过东部边界的流量为 2226m^3/d，西部边界的流量为 5390m^3/d。

2.源汇项处理

⑴人工开采量

寒王乡水源地集中供水量为 720m^3/d。

⑵枯河河流补给量

河流与地下水系统之间有一层低渗透性的河床底积物，河流—含水层间的水力联系用水力传导系数表示，并视为一维流动。河流与含水层间水头损失产生于河床底积层，在河床底积层的底面和其下面的模型计算单元无明显水头损失，并且进一步假定，河床底积层之下对应的计算单元保持完全饱和状态，即河水位不会低于河床底积层以下。这时河流与地下水系统之间的流量为：

$$Q = \frac{KLW}{M}(H_{riv} - h_{i,j,k})$$

式中：Q—为河流与含水层之间流量；

L—河段长；

W—河宽；

K—为河床底积物的渗透系数；

M—为河床底积层的厚度；

H_{riv}—为河流水位；

$h_{i,j,k}$—为河床基底计算单元格水位。

当含水层水位高于河床底积层的底面时，流经该底积层的流量与河流和含水层的水头差成正比，当含水层水位降低至河床底积层底面之下时，在其下形成一个非饱和带，这时假定河床底积层本身饱和，河床基底处某点的水头可以简单的视为该点的高程。

模拟区枯河长度约 17km，宽度 5—12m，仅在主汛期（7、8、9 三个月）有径流。根据枯河的河水位、河床底高、导水系数、河床厚度、河床渗透系数、河床宽度这 6 个因数，从北到南将模拟区枯河分为 4 段，每段的具体情况见表 6-5-6。

表 6-5-6　　模拟区枯河基本资料

区间	长度（km）	河水位（m）	河床底高（m）	河床厚度（m）	河床渗透系数（m/d）	河床宽度（m）	导水系数（m^2/d）
A	5.5	1337-1353	1331.7-1347.7	5.3	4.01×10-5	4	0.98
B	3.2	1326-1337	1321.8-1332.8	4.2	3.89×10-5	9	0.75
C	4.3	1317-1326	1313.4-1322.4	3.6	3.54×10-5	10	0.85
D	4	1310-1317	1306.8-1313.8	3.2	3.33×10-5	12	0.69

⑶大气降水入渗补给

枯河一年之中只有 7、8、9 三个月有径流，其它月份处于干枯阶段，石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层可接受大气降水补给。另外枯河东面出露第四系全新统地层，降雨补给第四系全新统冲洪积含水层后可入渗补给下层的石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层。

大气降水入渗补给量的计算公式为：

$Q_{降}=0.1\sum\alpha_i P_i A_i$

式中：$Q_{降}$—多年平均降水入渗补给（万 m^3/yr）

P—多年平均降雨量（mm/yr）

α—降水入渗系数

A—计算区面积（km^2）

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/yr，可简化为 q 降=∑αiPi，其中 q 为单位面积内多年平均降水入渗补给（mm/yr）。其中第四系出露区 0.15～0.16，河谷区 0.25。P 采用左权县多年平均降雨量 548.9mm/yr。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元，分区见图 6-5-2、表 6-5-7。

表 6-5-7　　大气降水入渗补给系数取值一览表

计算分区	参数值
基岩出露区Ⅰ	0.25
枯河河谷区Ⅱ	0.18
第四系出露区Ⅲ	0.15

水文地质参数主要有含水层的渗透系数 K、贮水系数 μ^*。据水文地质试验及水文地质调查，将评价区划分为 3 个不同参数区，具体参数值见表 6-5-8 及图

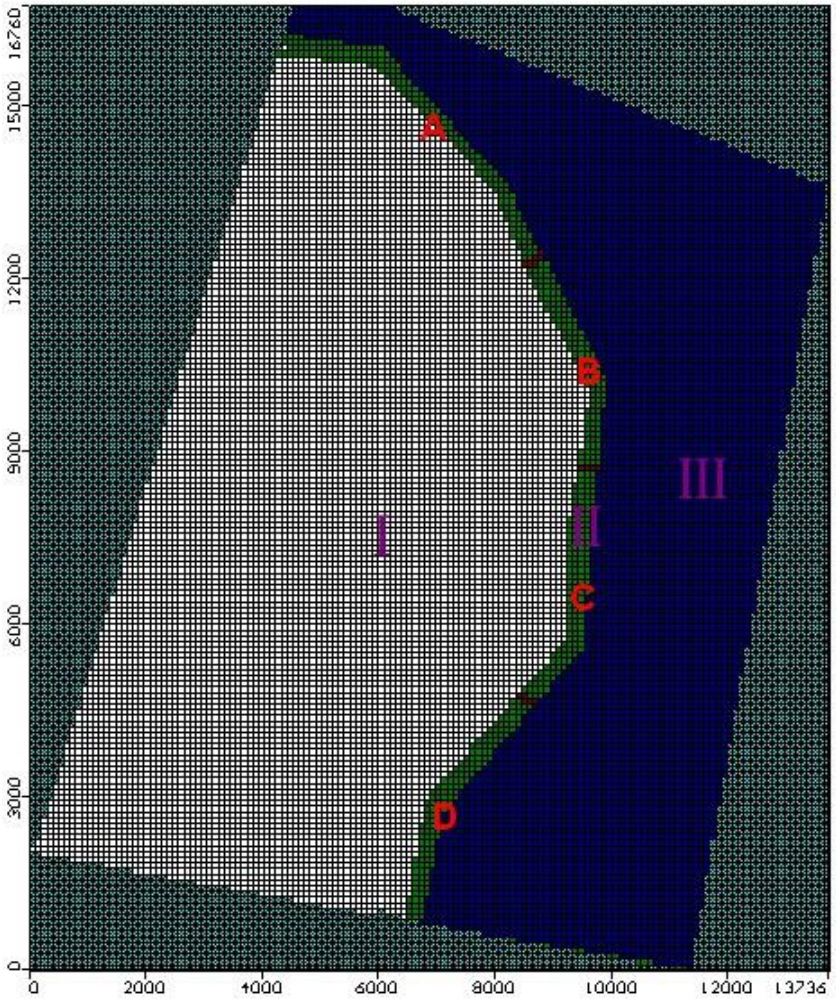


图 6-5-2　　降水入渗分区图

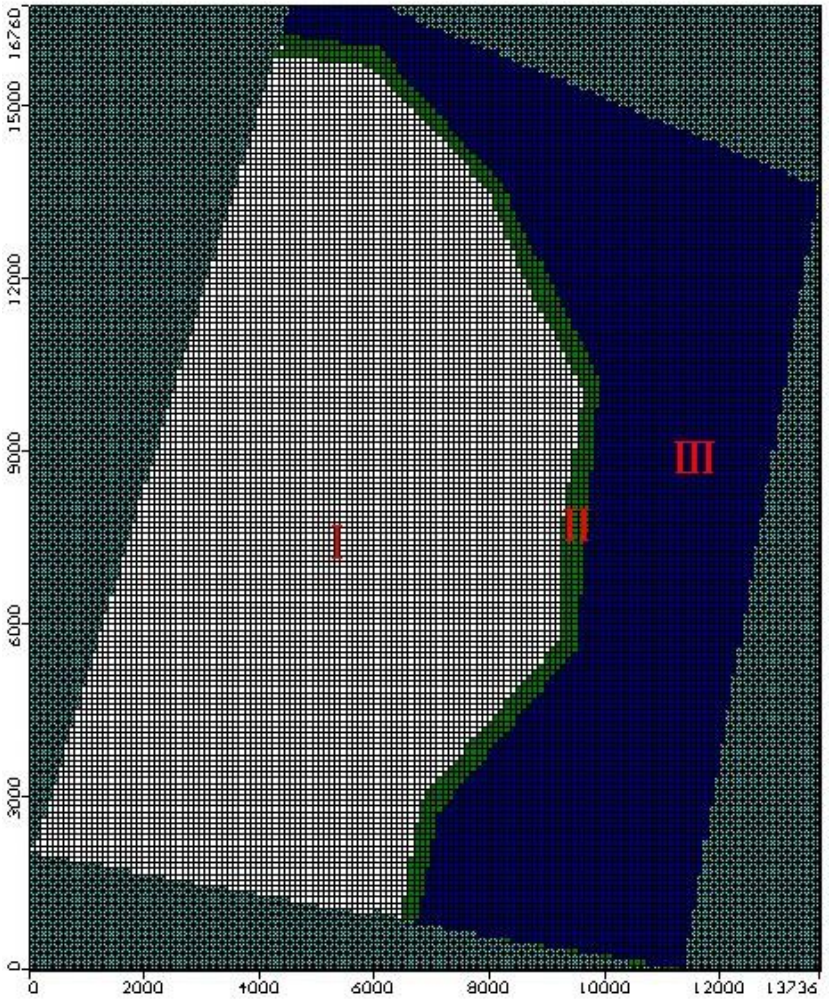


图 6-5-3　　水文地质参数分区图

6-5-3。

表 6-5-8　　水文地质参数分区表

项目	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
K_x（m/d)	0.87	1.2	0.467
K_y（m/d)	0.87	1.2	0.467
μ*	0.00053	0.0034	0.00018

6.5.4.3 模型的识别

目标含水层为石炭系太原组灰岩裂隙含水层，模拟区范围内有关该层地下水水位的资料有矿界西北角水文地质钻孔 Jx1、矿界东北部寒王乡水源井、矿界东部水横村水井。Jx1 钻孔水位标高 1249m，寒王乡水源井水位标高 1273m，水横村水井水位标高 1268m。结合石炭系太原组灰岩裂隙水补、径、排条件，含水层主要接受大气降水补给及河谷水流的侧向补给，径流方向受地形地势及地质构造的控制，地下水依据单斜构造形态，由东南沿倾向向西北径流。利用 Jx1 钻孔、寒王乡水源井、水横村水井水位标插值得出地下水等值线。

选择 2011 年 9 月 28 日—2012 年 4 月 25 日为模型的识别阶段，将实测水位和计算水位进行拟合分析，如果计算水位与实测水位相差很大，则根据参数变化范围和实际水位差值，重新给定一组参数，直至二者拟合较好为止。

通过调参计算，所得水文地质参数见表 6-5-9，实测水位和计算水位等值线的水位拟合小于 0.5m 的绝对误差占已知水位的 80%以上，拟合结果较好，说明含水层概化、参数选择符合实际。水位拟合图见图 6-5-4。

表 6-5-9　　调参后水文地质参数分区表

项目	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
K_x（m/d)	0.56	0.89	0.36
K_y（m/d)	0.56	0.89	0.36
μ*	0.00042	0.0056	0.00033

6.5.4.4 模拟预测结果

1.计算思路

根据井田开拓布置，正行煤矿开采 15 号煤层一、二、三采区，总服务年限为 9.3 年，模拟时分采区、分时段进行预测。首采区开采年限为 5.8a，开采面积约为 2.64km^2；全采区开采年限为 9.3a，开采面积约为 10.4804km^2。将正行煤矿正常涌水量 1200m^3/d 平均分配到开采面积上，以 RECHARGE 的形式排泄出去。

本次计算的思路是：通过数值模拟计算，分析井田全开采后井田及周边石炭

系上统太原组砂岩裂隙地下水水位变化情况和疏干范围，最终评价对寒王乡水源地的影响。

2.模拟结果分析

经过模拟，正行煤矿开采首采区后，评价区石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层水位等值线图见图 6-5-5、水位降深见图 6-5-7。由图可知，开采首采区后，以一采区为中心形成降水漏斗，漏斗中心的水位降深约为 13m，往上、下游水位降深逐渐变小。模拟区下游的最大影响距离距井田边界约 150m，上游的最大影响距离距井田边界约 800m，漏斗左侧的最大影响距离距井田边界约 823m，右侧的最大影响距离距井田边界约 856m，影响面积约为 14.4km^2。影响的村庄主要有水横村和红卫村。

寒王乡水源地距离正行煤矿北部边界最小距离为 1.7km，距离降深为 0m 的等水位线约 850m，该水源地没有受到影响。但由于水源井自身对地下水的开采，该水源井水位最大降深约 4m，具体见表 6-5-10。

表 6-5-10　　首采区开采后石炭系砂岩裂隙水影响距离和范围

位置	降深 0m 线与井田边界最大距离（m）	影响范围（km^2）
上游	800	14.4
下游	150	
左侧	823	
右侧	856	

全井田开采后，评价区石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层水位等值线图见图 6-5-6、水位降深见图 6-5-8。以一、二、三采区为中心形成降水漏斗，漏斗中心的水位降深约为 30m，往上、下游水位降深逐渐变小。模拟区下游的最大影响距离距降水漏斗中心约 3.1km，上游的最大影响距离距降水漏斗中心约 1.2km，漏斗左侧的最大影响距离距降水漏斗中心约 2.2km，右侧的最大影响距离距降水漏斗中心约 2.5km。影响面积约为 24.6km^2。影响的村庄主要有上其至村、下其至村、红卫村、水横村和下凹村。

寒王乡水源地距离正行煤矿北部边界最小距离为 1.7km，距离降深为 0m 的等水位线约 500m，该水源地没有受到影响。但由于水源井自身对地下水的开采，该水源井水位最大降深约 4m，具体见表 6-5-11。

表 6-5-11　　全井田开采后石炭系砂岩裂隙水影响距离和范围

位置	降深 0m 线与井田边界最大距离（m）	影响范围（km^2）
上游	950	24.6
下游	1435	
左侧	1067	
右侧	1207	

6.5.5 煤炭开采对地下水的水质影响分析

1.煤炭开采对地下水水质污染来源

煤炭开采对地下水水质污染影响为I类区污废水的产生与排放下渗进入地下水造成污染影响。

据分析，工业场地正常情况下，生活污水和矿井水经处理后全部回用不排放；事故情况下，矿井水和生活污水未经处理直接排放。根据矿井水和生活污水监测结果，选取 NH_3-N 作为特征污染因子。由于矿井水未检出 NH_3-N，本次主要预测生活污水事故情况下对地下水的影响。

污废水排放情况见表 6-5-12。

表 6-5-12　　煤矿污废水排放情况表

污染源排放位置	污水排放	排放量（m^3/d）	污染物（mg/l）
			NH_3-N
工业场地	生活污水、矿井水（正常）	0	0
	生活污水（事故）	463.2	20
	矿井水（事故）	1200	未检出

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 I 类场区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 I 类区场地下游位置孔隙水含水层。

3.煤炭开采对地下水水质污染影响分析

生活污水处理站事故情况下，短时间内废水简单沉淀后直接排放致使地表水污染，经地表入渗后进入地下污染地下水。污染物主要为 COD、BOD_5、SS 和氨氮。根据山西省煤炭地质 114 勘查院 2012 年 3 月对工业场地进行了渗水试验：工业场地为粉质粘土，厚度 14.7-19.2m，渗透系数 0.0057m/d；隔水性能较好，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，致使地下水受废水泄露的影响有限。

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地

下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物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。

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。

⑴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：

$$\begin{cases} n\dfrac{\partial C}{\partial t}=D_L\dfrac{\partial^2 C}{\partial x^2}-u\dfrac{\partial C}{\partial x}-\dfrac{C'W^*}{n} \\ C(x,t)\big|_{t=0}=0, C(x,t)\big|_{x\to\pm\infty}=0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty} Cndx=C' \end{cases}$$

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——距污染源的距离，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，m^2/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，m^2；

u——水流速度，m/d

⑵模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 6-5-13。

表 6-5-13　　模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
水流速度	0.5m/d	潜水含水层经验值	纵向弥散系数	2.5 m^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	0.5m/d	经验参数

①含水介质的有效孔隙度

查阅《水文地质手册》取经验值 0.2；

②水流速度

第四系地下水流实际速度 u 为 2.5m/d。

③弥散系数

因此根据弥散度与观测尺度图设定纵向弥散度（α_L）为 10^0m，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L u$ =2.5m^2/d。

⑶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，污染影响分析情景为工业场地事故污水对地下水的影响。

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。

①情景分析

正常情况下，工业场地矿井水和生活污水经处理后达标排放，一般不会对水环境造成污染影响。事故情况下，生活污水直接排放对水环境造成较大污染影响。

②事故排放源强

工业场地：NH_3-N 作为事故情况下生活污水排放对地下水的特征污染物，浓度取值 20mg/L。

⑷煤炭开采对地下水水质污染影响分析结果

主要预测事故排水后，从工业场地位置至地下水下游段。在污染源处，NH_3-N 由地表入渗进入地下水中，取最大值 20mg/L。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 NH_3-N 浓度的变化。分别计算距污染源下游为 100m、200m、300m、400m 处 NH_3-N 浓度随时间的变化过程，得到不同距离处 NH_3-N 浓度峰值，见表 6-5-14。

表 6-5-14　工业场地下游不同距离 NH_3-N 浓度变化表

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	20	0	地下水 III 类水质标准值 0.2mg/L
2	100	0.41	40	
3	200	0.29	80	
4	300	0.24	120	
5	400	0.21	160	
6	425	0.20	170	

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 425m 及更远距离处污染物浓度达到水质标准要求。说明工业场地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。

⑸矸石淋溶对地下水的持续污染影响分析

从临时排矸场水文地质条件分析，临时排矸场所在的沟谷内全部为第四系岩土层覆盖，旱季处于无水状态，雨季接受大气降水入渗补给。受第四系岩土层含隔水结构控制，入渗水流不易向深部渗流，大部分就近在山坡或谷底以散泉的形式排泄形成地表水。

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。

根据山西省煤炭地质 114 勘察院 2012 年 3 月做的临时排矸场渗水试验，临时排矸场地为砂质粘土、粉砂质粘土、砂岩，主要含水层为二叠系底部砂岩层，厚度 7—9.3m，埋深 19.8—27m，渗透系数 0.0072cm/s；矸石淋溶浸泡液浓度值所测元素的浓度均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类区标准；同时临时排矸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，致使地下水受临时排矸场煤矸石淋滤液渗漏的影响极其有限。因此评价认为临时排矸场对地下水水质的影响轻微。

6.5.6 煤炭开采对娘子关泉域的影响

正行井田位于娘子关泉域南部埋藏径流区，不在重点保护区范围内，井田北部边界距离重点保护区最短距离 64.8km，矿井开采符合《山西省泉域水资源保护条例》第十一条规定：

㈠控制岩溶地下水开采；

㈡合理开发孔隙裂隙地下水；

㈢严格控制新建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；

㈣不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾。

①从补给方面分析：

泉域岩溶水主要补给方式有两种：一是裸露岩溶区大气降水入渗补给，入渗补给量为 8.94m^3/s；另一种是河流渗漏补给，总渗漏量为 2.17m^3/s，占到岩溶地下水天然补给资源总量的 19%。井田内基岩出露较多，部分沟谷、山梁、山峁为第四系黄土所覆盖，井田面积占泉域面积的 0.14%，采煤对泉域的主要降水补给来源影响较小；泉域内渗漏补给的河流为温河、桃河、南川河、松溪河、清漳河，井田东边界外为枯河，开采境界距离枯河约 1.5km，采煤对泉域的河流渗漏补给影响较小。所以，煤矿开采对泉域的补给影响较小。

②从径流方面分析：

受沁水向斜北东翘起的影响，岩溶含水层的总体构造展布是由北东向西南倾斜，大致沿地层走向分别在北部和南部形成岩溶地下水主径流带。井田处于南部埋藏径流区，根据前面对奥灰水的影响分析，只在西北角约 0.24km^2 区域带压。根据地质报告，井田内断层和陷落柱富水性和导水性微弱，在合理留设煤柱后，煤矿开采对泉域的径流影响很小。

③从排泄方面分析：

娘子关泉是区域岩溶水排泄中心，强迳流带深入地表以下 50～100m。根据前面对奥灰水的影响分析，只在西北角约 0.24km^2 区域带压。煤矿开采对泉域的排泄影响很小。

④从水质方面分析：本矿生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。正常情

况下不会对地表水产生污染影响，不会对泉域岩溶水水质造成污染影响。

综上分析，煤矿开采对娘子关泉域的补给、径流、排泄方式影响较小，对泉域岩溶水水量和水质影响较轻微。山西省水利厅晋水资源函〔2013〕372 号文批复的对娘子关泉域水环境影响评价报告与本报告书的结论是一致的。

6.5.7 煤炭开采对寒王乡集中供水水源的影响

1.从补给分析

寒王乡集中供水水源地位于正行井田北边界外 1.7km 处，取石炭系太原组碎屑岩夹灰岩岩溶裂隙水。位于枯河河滩地，区域地层整体呈一单斜构造，由东南倾向西北，在水源地区域二叠系地层缺失，石炭系地层与第四系地层不整合接触，部分区域石炭系地层直接出露地表。接受大气降水和枯河水流侧向补给。根据石炭系太原组等水位线和地形标高分析，煤矿开采区域位于水源地径流方向的下游和枯河地表流向的下游，开采不会影响水源地的补给。

2.从径流分析

水源地位于井田北边界外 1.7km 处，远大于沉陷影响范围 217m，开采不会影响水源地的径流方式。

3.从排泄分析

根据模型预测结果分析，煤矿服务期满后水源地保护区边界距降深 0m 等水位线约 500m，波及不到水源地；且开采区域位于水源地的下游西南侧，中间有平王煤矿未开采区域阻断，不会造成水源地的水量向采空区排泄，开采不会影响水源地的排泄。

4.从水质分析

本矿地表汇流位于寒王乡水源地下游，且生活污水、矿井水处理后全部回用不外排，不会对寒王乡水源地的水质造成污染影响。

综上分析，本矿煤层开采不会影响寒王乡集中供水水源地。环评要求矿方按照地下水监测计划定期检测寒王乡水源地水井的水位。

6.5.8 煤炭开采对村庄居民地下饮用水井的影响

井田范围内有 3 个村庄（开采区只有 1 个红卫村，其余 2 个村庄位于采空区），4 眼水井；周边有 20 个村庄，28 眼水井。饮用水水源主要来自第四系松散岩类

含水层、二叠系风化裂隙含水层、石炭系太原组砂岩裂隙含水层及奥陶马家沟组岩溶裂隙含水层。具体见表 6-2-7。

1.对奥陶系裂隙岩溶水井（4 眼）的影响

井田外的平王、石港、阜生煤矿、石港口水泥厂水井为奥陶系岩溶水水井。根据煤矿开采影响分析，井田开采不会影响奥陶系岩溶水，因此平王、石港、阜生煤矿、石港口水泥厂水井不会受到影响。

2.对石炭系裂隙水井（2 眼）的影响

井田北边界外 1.7km 处有寒王乡集中供水水源井，取水层位石炭系裂隙含水层，根据前面对水源地的影响分析，煤矿开采后对水源地的没有影响。井田内水横村现有 1 眼水井，井深 50m，取水层位石炭系太原组底部 K1 灰岩含水层，由于地下水流向由东南沿倾向向西北径流，一采区和二采区位于该水井下游，石炭系太原组 15 号煤层开采后上覆太原组含水层会被疏干，其上游水横村所处区域的石炭系太原组含水层地下水会沿地层倾向径流，对一采区和二采区疏干形成的降落漏斗进行补给，因此水横村水井将受到间接疏干影响。

3.对二叠系风化裂隙水井（7 眼）的影响

井田外的简会、下凹、秋树港、清河店、卢家垴、里长和寒王取二叠系风化裂隙含水层，根据前面对二叠系裂隙含水层的影响分析，煤矿开采不会直接导通二叠系裂隙含水层，不会对其产生直接影响。根据井田开拓布置和塌陷预测结果，下凹距离井田设计采区约 640m，位于石炭系太原组灰岩地下水疏排影响范围（951m）以内，但是该地区石炭系地层埋藏较深，超过 400m，下凹村水井井深最大 22m，煤层开采后形成的导水裂隙带高度仅 63.74m，且不在沉陷影响范围内，水井受影响的可能性小。其它村庄距离井田设计采区 1.5km 以上，超出地下水疏排影响范围（951m）和塌陷影响范围（217m），以上村庄水井不受开采影响。

4.对第四系孔隙水井（19 眼）的影响

根据前面对第四系含孔隙含水层的影响分析，煤矿开采不会直接导通第四系含孔隙含水层，只在采空区边缘位置可能影响第四系含孔隙含水层。并且根据现场调查，结合开采设计、塌陷影响和地下水影响范围分析，三采区内的红卫村可能受地表塌陷影响，水井水位会出现下降，水量减少。三采区东南侧上其至村和下其至村水井（1 眼）位于红卫村附近，其水井可能会受到开采影响。蒲峪村距

离设计采区 1km，其它取用第四系孔隙含水层的村庄距离设计采区在 2km 以上，超出地下水疏排影响范围（951m）和塌陷影响范围（217m），水井不受开采影响。

综上所述，煤炭开采可能影响的水井有红卫、上其至和下其至村的第四系孔隙水井共 3 眼，下凹、水横的二叠系和石炭系裂隙水井共 2 眼。具体见表 6-5-15。

表 6-5-15　　村庄水井影响分析表

编号	村庄水井	位置	是否导通	影响分析	取水含水层	供水预案
1	平王	井田边界	否	不受开采影响	奥陶系裂隙岩溶水	不制定
2	石港	井田外 1km	否			
3	阜生煤矿	井田外 2.3km	否			
4	石港口水泥厂	井田外 200m	否			
5	寒王	井田外 2.3km	否	不受开采影响	二叠系风化裂隙水	不制定
		井田外 2.2km		不受开采影响	第四系孔隙水	
		井田外 1.7km		影响很小	石炭系砂岩裂隙水	
6	水横	一采区东 500m	否	间接影响	石炭系砂岩裂隙	制定
7	下凹	二采区西侧 640m	否	间接影响	二叠系风化裂隙水	制定
8	简会	采区外 1.5km 以上	否	不受开采影响	二叠系风化裂隙水	不制定
9	秋树港					不制定
10	清河店（卢家垴）					不制定
11	里长					不制定
12	红卫	三采区内	否	间接影响	第四系孔隙水	制定
13	上其至		否	间接影响	第四系孔隙水	制定
14	下其至		否	间接影响	第四系孔隙水	制定
15	蒲峪	二采区北侧 1km	否	不受开采影响	第四系孔隙水	不制定
16	其它村庄	采区外 2km 以上	否	不受开采影响	第四系孔隙水	不制定

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。供水预案见 6.6.4 章节。

6.6 地下水环境保护措施

6.6.1 地下水污染防治措施

1.工业场地防渗措施

⑴在建设期，水处理设施选用防渗性能良好的材料进行管路铺设及防渗处理，防范投产使用后污废水渗漏情况；

⑵雨污分流，设置雨水集中与排水道，矿井水排至矿井水处理站，生活污水排至生活污水处理站。

⑶在雨季要做好防洪抗洪工作，根据本井田的气象条件，雨季暴雨强度大，

来势猛，易形成集中补给，工业场地应建防洪渠，在雨季应组织专人巡回检查，发现堵塞立即清理，确保防洪渠排洪畅通；

⑷在运营期应保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；

⑸加强对污水处理和回用环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标处理与回用。

2.临时排矸场污染防治措施

详见章节 10.4。

6.6.2 疏排水的利用措施

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站经混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理后全部回用于井下消防洒水，不外排。

6.6.3 居民供水预案

根据前面煤矿开采分析，煤矿开采可能影响红卫村、上其至、下其至（三采区的 1 眼水井）、水横村、下凹村水井。下其至村在枯河旁边仍有 1 眼水井。评价提出对井田及周边村庄的生活水源设点进行长期跟踪观测和监测，主要观测居民水源的水位、水量的变化情况，一旦发现居民生活水源受到了沉陷的影响，煤矿应立即采取措施向受影响的居民供水。具体见表 6-6-1。

表 6-6-1　　村庄供水预案

序号	村庄	户数	人口	用水量（m^3）	现取水层位	供水方案	水池容积（m^3）	管线（m）
1	红卫村	115	498	49.8	第四系孔隙水	工业场地奥陶系水井	100	1500
2	上其至	51	174	17.4			50	1500
3	下其至	90	356	35.6			100	2500
4	水横	120	480	48.0	石炭系裂隙水		100	1000
5	下凹	9	32	3.2	二叠系裂隙水		20	4000
				154				

2.供水保证性

根据水资源论证报告计划在工业场地打一眼奥陶系岩溶水井，深约 620m，静水位标高约 830m，单井涌水量 603m^3/d，可满足供水预案的水量和水质要求。

6.6.4 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通畅，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。

6.6.5 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 6-6-2。

表 6-6-2　　事故应对措施一览表

位置	措施	目的
矿井水和生活污水处理站	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
临时排矸场	建设防洪排水、防渗和拦矸坝等设施	杜绝生活垃圾堆入临时排矸场，从而影响地下水水质和生态环境

环评要求，应加强管理，杜绝事故发生；即使在事故发生时，为保证生活污水处理设施的运行效率和生活污水在污水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。

6.6.6 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位下降及时预警，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、水位的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，

其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

1.监测计划

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。井田周边、开采境界边界外扩 1000m 的范围内受开采影响的区域设置水位水质长期监测点；在工业场地及临时排矸场上下游设置水质长期监测点，在水位可能受开采影响的区域设置水位长期监测点，监测点位多布设在采区周边及下游位置，以便进行长期对比监测。详见表 6-6-3。具体位置见图 6-6-1。

表 6-6-3　　地下水监测计划一览表

类别	编号	位置	监测项目	监测频率	监测层位
水质监测	1	红卫村	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、硫酸盐、氟化物、汞、砷、六价铬、细菌总数和总大肠菌群；同步测量井深、水位。	丰、平、枯水期分别监测一次	第四系
	5	蒲峪村			第四系
	6	下其至			第四系
	8	水横村			二叠系
	13	上其至			第四系
	35	清河店			二叠系
水位监测	12	寒王村	测量井深、水位。	逐月监测	石炭系
	31	下凹村			二叠系
	32	秋树港			二叠系

2.监测机构和人员

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，对工业场地及临时排矸场周边选定水井进行监测。

3.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。

6.6.7 建立健全水资源管理制度

1.工艺设计时应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水量；

2.建立用水动态监控系统，对项目补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行，根据各工艺过程对水量和水质的要求合理安排生产、生活用水，建立合理的水量平衡系统；

3.设置地下水环境管理机构，为加强对地下水影响的动态监测和管理工作，做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，预防和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题，评价建议矿方应建立专门的地下水管理机构，配备 2～3 名专业管理人员，负责全矿地下水环境保护工作。

7 地表水环境影响评价

7.1 地表水系概况

本区属海河流域清漳河水系。井田内无常年性河流，仅有水横沟和红卫沟由西向东将雨季山洪由井田内流出，汇入井田东面的枯河。

水横沟：由西北向东南贯穿井田中北部，汇入井田东面的枯河。汇水面积约6.07km^2。地表径流量以雨季山洪为主，有少量清水流量，由沟谷两侧裂隙散泉汇流而成，旱季干涸，属枯河支流。

红卫沟：发源于井田西部，在红卫村附近流入井田，由西北向东南穿过井田南部,在上其至村以下流出井田,在下其至村附近汇入枯河,汇水面积约 8.44km^2，红卫沟为季节性河流，属枯河支流。

枯河：发源于和顺后仪岭，流经远佛口，进入左权县，再经寒王村至城关镇蛤蟆滩村与清漳西源汇合，河床标高为 1303m～1280m，河流全长为 37km，流域面积为 239.4km^2，在汛期产生径流，属季节性河流，属清漳西源支流。

7.2 地表水环境质量现状监测与评价

7.2.1 现状监测

1.监测断面的布设

根据地表水体的流向、环境功能及评价级别，在枯河上设置 3 个监测断面，监测断面位置见图 7-2-1。

Ⅰ：工业场地排污口上游 500m；

Ⅱ：工业场地排污口下游 500m；

Ⅲ：工业场地排污口下游 1500m；

2.监测时间和频率

晋中市环境保护监测站 2015 年 6 月 24 日～26 日连续监测三天，每个断面每天采集一个样品。

3.监测项目

pH、COD、BOD_5、氨氮、硫化物、石油类、砷、铁、锰、溶解氧、悬浮物共 11 项，同时测定各监测断面的水温、流速和流量。

4.采样及分析方法

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。

5.监测结果

各监测断面的监测结果统计列于表 7-2-1。

7.2.2 现状评价

1.评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体见表 1-6-2。

2.评价方法

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：

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

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

式中：pH_j——pH 实侧值；

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≤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。

3.评价结果

据上述公式和确定的评价标准对地表水环境质量现状进行评价，计算结果见表 7-2-2。

由表 7-2-2 可知，枯河 3 个断面锰超标，最大超标倍数为 7.02，其余的各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

锰超标主要是由于枯河河段石炭系中统本溪组埋藏较浅，赋存有鸡窝状的山西式铁矿，厚度不稳定，该地层在枯河西岸清河店至下其至段局部出露地表（区域水文地质图 7-2-1），枯河水与山西式铁矿层长期接触，水中溶解矿物质较多，造成枯河水质锰超标。

7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

本项目建设期对周围地表水环境的影响，主要表现施工人员生活污水，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。食堂污水和洗漱水应收集处理，回用于施工及降尘。

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。井筒施工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。

7.4 运营期地表水环境影响分析与防治措施

7.4.1 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、BOD_5、SS 和 NH_3-N。矿井水处理后回用于煤矿生产用水，生活污水处理后回用

于黄泥灌浆用水，均不外排。

工业场地废水处理后全部回用，不会影响枯河的水质。评价要求：应保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；加强对污水处理和排污环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标排放。

7.4.2 煤矿开采对枯河的影响

⑴从导水裂隙带分析

15 号煤层埋深为 130~700m，最大导水裂缝带高度为 63.74m，主要导通石炭系太原组地层，不会直接导通地表，更不会波及到枯河河床风化带，煤矿开采对枯河地表水影响甚微。

⑵从地表沉陷分析

枯河距离井田东边界约 0.2km，距离开采边界约 1.5km（井田东部为采空区）。枯河位于正行井田河段河道高差 23m。煤层开采后地表沉陷影响半径约 217m，地表最大下沉值最大达 4.22m，但沉陷区地表形态变化为渐变形态，且沉陷区与枯河河道尚有一定距离，不会造成枯河河道改道，对枯河地表水产、汇流条件不会产生大的影响。

⑶从枯河汇流分析：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，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，会对雨季沟谷汇水产生进一步影响。枯河流域面积 239.4km^2，其中清河店村以上流域面积 90.3km^2，井田面积占流域面积的 11.6%，井田内地表汇水相对于枯河的补给较小。

综上分析，煤层开采对枯河的水量影响较小。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。

7.4.3 煤矿开采对水横村塘坝（选煤厂应急取水设施）的影响

1.概况

根据晋中市水资源管理委员会和晋中市水利局文件市水资委[2011]第 03 号“关于左权县泰昌工贸有限公司 180 万 t/a 洗煤厂新建工程取水许可申请的批复”，左权县泰昌工贸有限公司 180 万 t/a 洗煤厂项目取水方案为生产取水为左权宏远冀能煤业的限公司矿坑排水，生产应急水源为厂址附近水横村地表水、生活

用水为当地浅层地下水。水横村塘坝坝址以上控制流域面积为 2.8km^2，有效库容 1.5 万 m^3，多年平均地表水资源量为 26.5 万 m^3/a，多年平均地表水可供水量为 3.7 万 m^3/a，将水横村塘坝作为生产应急用水水源，塘坝底部无管道，用水时在坝顶上放置一台抽水机，从塘坝内抽水通过管道送至洗煤厂蓄水池。

2.煤矿开采对水横村塘坝的影响

根据水横村塘坝邻近的 3-2 号钻孔裂隙带计算，15 号煤埋深 298.73m，导水裂隙带高度为 52.96m，裂隙带顶点距离地表约 245.77m。煤层开采后裂隙带导通不到地表。并且设计对水横村塘坝留设了保安煤柱，煤矿开采不会直接影响其水量。但是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，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，会对雨季沟谷汇水产生进一步影响。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。

综上分析，在水横村塘坝留设保安煤柱后，煤矿开采对其影响较小。环评要求如选煤厂应急用水受到影响，矿方应将本矿处理后的矿井水优先用于选煤厂生产用水，保证选煤厂生产不受影响。

7.4.4 枯河改道对地表水环境的影响

1.从汇流面积分析

本工程改河长度约 677m，占河流全长 37km 的 1.8%，改道断面以上枯河长 14.3km，流域面积 90.3km^2。本改道工程不会改变枯河的汇流面积，不会影响河流水量的补给。

2.从河势稳定和河道泄洪分析

枯河中下游为山区冲沟平原型河流，两岸均为土质河床，在无防护的天然状态下，遇到大洪水时，河势变化在所难免。目前在清河村西的“U”形河湾极度弯曲发展下去对沿河农业经济和村庄、人口安全不利，需要有计划地进行治理。

项目所在河道的河床质偏细，抗冲刷能力差，若无相应的固定河床措施，河道平面形态容易发生变迁；实行整治后，河槽规整顺直，有利于洪水下泄。

根据设计要求在对河道按照有关规范要求进行必要的防护后，不会影响枯河的河势稳定，并有利于河道泄洪。

3.从水质影响分析

施工期间，场地土石方开挖的渣料，应运往指定地点，并加以防护，防止发生水土流失；施工机械的废弃油污，应集中填埋，不得丢弃在河道内；涉河建筑物施工，应避开暴雨洪水集中的汛期；如无法避免时，应有可靠的防洪和导流措施。在采取上述措施后，本工程不会影响枯河的水质。

综上所述，枯河改道工程不会影响其汇流面积、河势稳定、并有利于河道泄洪，不会影响枯河的水质、水量。

7.5 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

7.5.1 矿井水处理措施

根据地质报告，正常涌水量为 1200m^3/d，最大涌水量 1800m^3/d。工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。选用 2 台 FA-50 全自动高效净水器，处理后全部回用井下消防洒水，不外排。矿井水处理工艺流程见图 7-5-1。

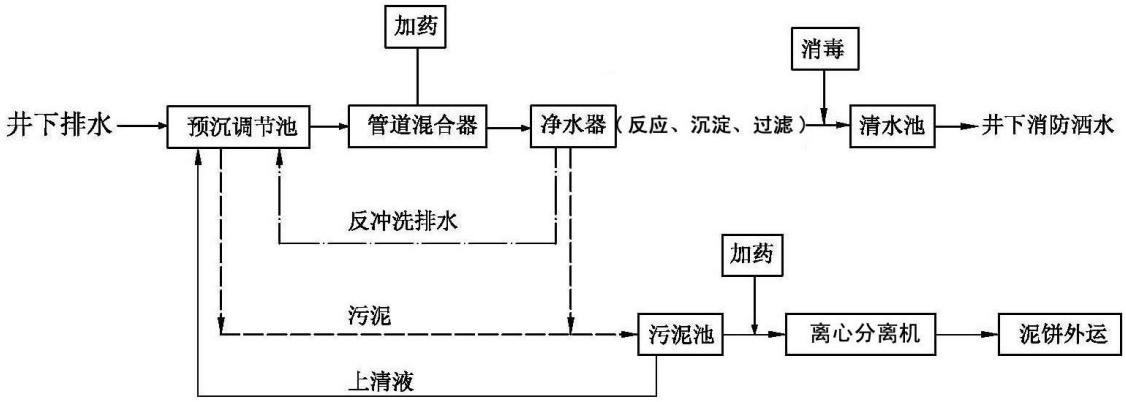


图 7-5-1　　矿井水处理工艺流程图

矿井水由井下提升至预沉调节池，之前加入混凝剂，并经管道混合器使混凝剂与矿井水充分混合。井下水经过初步沉淀和调节水质、水量后提升进入全自动高效净水器（集混凝、沉淀、过滤于一体），出水自流至清水池回用。预沉调节池排泥、净水器排泥和反冲洗水均排入污泥池，污泥提升至污泥浓缩池浓缩后，用污泥泵打入污泥脱水间，污泥脱水后泥饼外运，上清液回流至预沉调节池。

矿井水处理站污泥量 394t/a，掺入产品煤中销售。

7.5.2 生活污水处理措施

工业场地生活污水量 463.2m^3/d，在工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模 480m^3/d。采用生物接触氧化加过滤处理工艺。选用 1 套 WSZ-AO-20 型埋地式污水处理设备、1 台 CHTA-200 型多介质过滤器。处理后全部回用于选煤厂生产补水和绿化用水。

生活污水处理工艺流程见图 7-5-2。

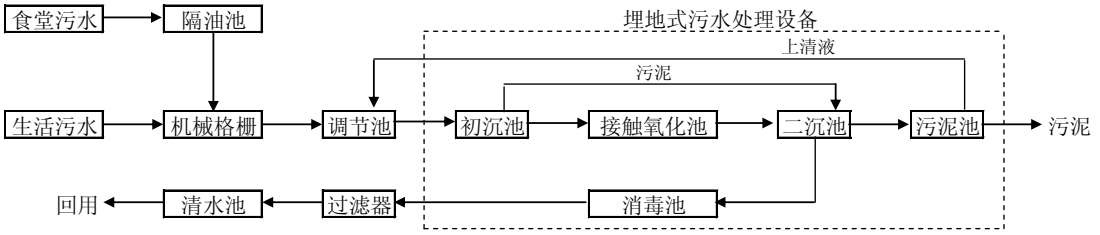


图 7-5-2　　生活污水处理工艺流程图

生活污水通过机械格栅拦污后进入调节池，调节池底布设穿孔曝气管，采用间隙曝气，调节池内污水经提升泵提升至初沉池（竖流式沉淀池），污水在沉淀池的上升速度为 0.3~0.7mm/s，沉淀下来的污泥提升至污泥池；初沉池出水自流至接触池进行生化处理，接触池分为三级，总停留时间为 5 小时以上，接触池气水比在 15：1 左右；生化后的污水流入二沉池（两只竖流式沉淀池并联运行），上升速度为 0.3~0.4mm/s，污泥提升至污泥池；二沉池出水进入消毒池（接触时间不小于 30 分钟）进行消毒；消毒池出水经过滤后进入清水池回用；污泥在污泥池内进行好氧消化，上清液回流至调节池内进行再处理。

生活污水处理站污泥量 110t/a，运至左权县生活垃圾填埋场处置。

7.5.3 煤泥水处理措施

煤泥水量为 336.6m^3/h，选用 2 台Φ30m 高效浓缩机（一备）和 4 台压滤机处理，浓缩机的底流经压滤机脱水后掺入洗混煤中，浓缩机溢流和压滤机滤液则作为循环水复用。跑、冒、滴、漏水、冲洗地坪水、冲洗设备水排入 1 座 30m^3 集中水池，再由集中水池转排泵排入浓缩机处理，重新返回煤泥水系统。煤泥水一级闭路循环不外排。

7.5.4 突发事故应对措施

事故状态下，煤炭的开采可能会对地表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表水水质，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，以确保地表水水质不受污染，事故应对措施详见 6.6.6 章节。

8 大气环境影响评价

8.1 大气环境质量现状监测与评价

8.1.1 现状监测

1.监测点设置

根据工程污染特征、当地气象条件和评价级别等因素，在评价区内共布设了2个环境空气质量现状监测点，具体位置见表8-1-1及图7-2-1。

表8-1-1　　现状监测点位情况表

编号	监测点名称	方位	距离（km）	布点原则
1#	清河店	E	0.5	工业场地上风向，0°方位
2#	工业场地	—	—	工业场地
注：距离以矿井工业场地锅炉房烟囱为原点。				

2.监测项目

根据建设项目排污特征、环境影响因子识别结果和评价级别，选取TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2作为现状监测项目。

3.监测时间与频率

晋中市环境监测站于2015年6月25日～7月1日进行了现状监测，连续采样7天。TSP、PM_{10}只监测日均浓度，SO_2、NO_2监测日均浓度的同时，监测小时浓度，同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象。

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《大气环境标准手册》中推荐方法进行。

8.1.2 现状评价

1.日均浓度监测结果

⑴现状监测资料统计

各监测点各种污染物监测统计结果见表8-1-2～表8-1-7。

由表8-1-2~5可知，TSP浓度范围为0.049~0.182mg/m^3，最大占标率60.7%；PM_{10}浓度范围为0.033~0.143mg/m^3，最大占标率95.3%；SO_2均未检出；NO_2浓度范围为0.007~0.021mg/m^3，最大占标率26.3%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

由表 8-1-6~7 可知，SO_2 小时浓度范围为 0.007~0.033mg/m^3，最大占标率 6.6，NO_2 小时浓度范围为 0.005~0.030mg/m^3，最大占标率 15%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

综上所述，评价区 TSP、PM_{10}、SO_2 和 NO_2 日均浓度和小时浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

8.2 建设期大气环境影响及防治措施

8.2.1 建设期大气环境影响分析

本项目为兼并重组整合项目，大部分建筑物为新建，建设周期长，大气污染主要表现为施工期平整场地剥离表土后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。污染物大多为无组织排放，主要污染物为扬尘。

8.2.2 建设期大气污染防治措施

1.施工过程中，避免在春季大风天气剥离地面，在平整场地时，设置洒水措施，保证地面有一定湿度；土石方挖掘完后，要及时回填，同时防止水土流失；对施工现场要及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度。

2.建筑材料装卸和堆放时，设置临时工棚，对堆放材料设施临时遮盖措施，为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速≥6m/s）下，停止土石方施工，并对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。

3.控制运输汽车装载量，运输沙石、水泥等物料的车辆必须加盖蓬布，防止物料在运输过程中抛洒，以减少道路扬尘。

8.3 运营期大气环境影响及评价

8.3.1 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），以估算模式计算结果确定项目大气环境影响评价等级为三级，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、筛分间和准备车间，源强参数见表 8-3-1。

表 8-3-1　　主要大气污染源参数表

污染源	类型	排放高度(m)	出口内径(m)	烟气流量(m^3/s)	源强（g/s）		环境温度(℃)	出口温度(℃)
锅炉房	点源	25	1.38	8.51	PM_{10}	0.359	8.2	130
					NO_x	1.437		
筛分间	点源	15	0.5	2.22	粉尘	0.09	8.2	8.2
准备车间	点源	15	0.6	3.33	粉尘	0.133	8.2	8.2
本项目为燃气锅炉，每个锅炉均设置 1 根烟囱，根据源强计算烟囱等效直径为 1.38m								

8.3.2 最大地面浓度分析

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），各污染物最大地面浓度预测结果，见表 8-3-2～表 8-3-3。

表 8-3-2　　锅炉房采暖期最大地面浓度预测结果

距离（m）	PM_{10}		NO_X	
	$C_i(mg/m^3)$	$P_i(\%)$	$C_i(mg/m^3)$	$P_i(\%)$
1	0	0	0	0
100	0.00006	0.01	0.00074	0.30
200	0.00130	0.26	0.01680	6.72
300	0.00144	0.29	0.01857	7.43
400	0.00148	0.30	0.01912	7.65
430	0.00148	0.30	0.01915	7.66
500	0.00146	0.29	0.01884	7.54
600	0.00139	0.28	0.01804	7.22
700	0.00132	0.26	0.01706	6.82
800	0.00123	0.25	0.01596	6.38
900	0.00119	0.24	0.01540	6.16
1000	0.00116	0.23	0.01505	6.02
1100	0.00112	0.22	0.01453	5.81
1200	0.00108	0.22	0.01395	5.58
1300	0.00104	0.21	0.01348	5.39
1400	0.00100	0.20	0.01297	5.19
1500	0.00097	0.19	0.01251	5.00
1600	0.00094	0.19	0.01212	4.85
1700	0.00091	0.18	0.01172	4.69
1800	0.00087	0.17	0.01131	4.52
1900	0.00084	0.17	0.01091	4.36
2000	0.00082	0.16	0.01064	4.26

2100	0.00082	0.16	0.01057	4.23
2200	0.00083	0.17	0.01079	4.32
2300	0.00085	0.17	0.01097	4.39
2400	0.00086	0.17	0.01111	4.44
2500	0.00087	0.17	0.01123	4.49
最大浓度	0.00148	0.30	0.01915	7.66
出现距离	430			

表 8-3-3　　筛分间和准备车间粉尘最大地面浓度预测结果

距离（m）	PM_{10}			
	筛分间		准备车间	
	$C_i(mg/m^3)$	$P_i(\%)$	$C_i(mg/m^3)$	$P_i(\%)$
1	0	0	0	0
100	0.00947	2.1	0.0112	2.49
200	0.01165	2.59	0.0138	3.08
300	0.01237	2.75	0.0146	3.25
400	0.01158	2.57	0.0142	3.16
500	0.01196	2.66	0.0144	3.19
600	0.01339	2.98	0.0168	3.73
684	0.01368	3.04	0.0177	3.93
700	0.01367	3.04	0.0177	3.94
800	0.01331	2.96	0.0176	3.91
900	0.01263	2.81	0.0170	3.77
1000	0.01200	2.67	0.0161	3.58
1100	0.01209	2.69	0.0155	3.45
1200	0.01200	2.67	0.0156	3.47
1300	0.01178	2.62	0.0155	3.45
1400	0.01148	2.55	0.0153	3.39
1500	0.01113	2.47	0.0149	3.32
1600	0.01076	2.39	0.0145	3.23
1700	0.01037	2.3	0.0141	3.13
1800	0.00998	2.22	0.0136	3.03
1900	0.00959	2.13	0.0132	2.93
2000	0.00922	2.05	0.0127	2.82
2100	0.00885	1.97	0.0123	2.72
2200	0.00850	1.89	0.0118	2.62
2300	0.00818	1.82	0.0114	2.53
2400	0.00786	1.75	0.0110	2.44
2500	0.00757	1.68	0.0106	2.35
最大浓度	0.01368	3.04	0.0177	3.94
出现距离	684		737	

由表 8-3-2~表 8-3-3 可知：锅炉房采暖期排放污染物造成的 PM_{10} 地面最大浓度为 0.00148mg/m^3，占二级标准的 0.30%；NO_x 地面最大浓度为 0.01915mg/m^3，占二级标准的 7.66%，出现距离为 430m。筛分间排放污染物造成的 PM_{10} 地面最大浓度为 0.01368mg/m^3，占二级标准的 3.04%，出现距离为 684m。准备车间排放污染物造成的 PM_{10} 地面最大浓度为 0.0177mg/m^3，占二级标准的 3.94%，出现距离为 737m。

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。

8.4 大气污染防治措施

8.4.1 锅炉烟气

工业场地锅炉房设 3 台 SZS10-1.25-Q 型燃气蒸汽锅炉和 1 台 SZL4-1.25-Q 型燃气蒸汽锅炉。采暖期运行（144d×16h）3 台 10t/h 的蒸汽锅炉，非采暖期（221d×8h）运行 1 台 4t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉配 1 座烟囱，3 台 10t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.4m。燃用本矿瓦斯气。经计算，锅炉颗粒物浓度 10mg/Nm^3，NO_x 浓度 130mg/Nm^3 均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准要求，颗粒物和 NO_x 排放总量分别为 0.82t/a 和 10.66t/a，满足山西省环保厅批复的环境总量控制要求。

8.4.2 原煤转载、运输

煤炭输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，皮带走廊长度约为 380m，其中转载点和跌落点约 10 处。在转载点和跌落点设置 20 个 SWC-15 型自动喷雾洒水装置。满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值的要求。

8.4.3 准备车间和筛分间

准备车间的分级筛、筛分间的破碎机设置吸尘罩和布袋除尘器，由吸尘罩收集气体后经布袋除尘器除尘。拟选用扁布袋除尘机组，滤袋面积 340m^2，处理风量 40800~51000Nm^3/h，过滤风速 2.0～2.5m^3/min，除尘风机功率 7.5kw，除尘效率 99%，集气效率 90%。

机械回转反吹扁袋除尘器由四部分组成：⑴上箱体：包括除尘器盖，旋转揭盖装置、清洁室、换袋入孔、观察孔、出气口。⑵中箱体：包括花板、滤袋、滤袋框架、滤袋导口、过滤室筒体、进气口、入孔门。⑶下箱体：包括定位支承架、灰斗、星型卸灰阀、支座。⑷反吹风清灰机构：包括旋臂、喷口、分圈反吹机构、循环风管、反吹风管、反吹风机、旋臂减速机构。

工作原理：⑴过滤工况—含尘气流由切向进入过滤室上部空间，由於入口为

蜗壳型。大颗粒及凝聚尘粒在离心力作用下沿筒壁旋落灰斗。小颗粒尘弥散于过滤室袋间空隙从而被除尘滤袋阻留。粘附在滤袋外层，净化空气透过滤壁经花板上滤袋导口汇集于清洁室，由通风机吸出而排放于大气中。

⑵再生工况—随着过滤工况的进行，阻留粉尘逐渐增厚因而滤袋阻力逐渐增加。当达到反吹风控制阻力上限时，根据需要可以手动开启反吹风机，也可由差压变送器发出讯号自动启动反吹风机及反吹风旋臂传动机构进行反吹。自控装置我公司也可以配套提供。具有足够动量的反吹风气流由旋臂喷口吹入滤袋导口，阻挡过滤气流并改变袋内压力工况，引起滤袋实质性振击，抖落积尘。旋臂分圈逐个反吹。当滤袋阻力降到下限时，反吹风机构手动关闭或自动停止工作，为节约反吹风机动力，减少反吹风量对于三、四圈布袋除尘器设有分圈反吹机构使每次只反吹一个滤袋。

8.4.4 煤炭储存

原煤和产品煤全部采用筒仓储存，筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头，避免瓦斯积聚发生爆炸事故。煤矿生产不均衡时，煤矿应立即停产，保证煤炭储存于筒仓和方仓中，防治增加煤尘污染。

8.4.5 运输扬尘

原煤运煤汽车采用厢式运输车，对出厂汽车车轮进行清洗等方法；其次对运输道路路面进行修整，出现损坏及时修复，配备洒水车定期洒水清扫，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。另外，必须在运输道路两侧植树绿化。既可减少粉尘污染，又可美化环境。

运矸汽车首先应控制汽车装载量，严禁超载，并采用加盖蓬布；正行煤业运矸道路 200m 范围内有一个村庄为水横村，距离运矸道路最近距离为 10m，针对这种情况，本次评价提出在按照工程措施修建运矸道路的基础上，设置道路清扫+洒水车，在村庄一侧种植 2m 宽的高大乔木与运输道路相隔开。临时排矸场作业时，运输车辆均将矸石运至临时排矸场沟底，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，在达到堆放高度时及时绿化，分区堆放。

9 声环境影响评价

9.1 声环境质量现状监测与评价

9.1.1 现状监测

1.噪声测量方法、仪器和测量环境条件

本次噪声的测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）和《声环境质量标准》（GB3096—2008）进行。

本次测量仪器为 HS-6288E 多功能噪声分析仪，仪器在使用前进行校准，测量结束后重新校准一次，前后误差值不大于 0.5dB(A)。在室外测量时，声级计的传声器应加防风罩，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、风力小于四级（5.5m/s），符合监测规范要求。

2.噪声现状监测点布设

根据本项目的特点，本次共布设了 6 个噪声现状监测点，具体监测布点及要求见表 9-1-1。

表 9-1-1　　声环境现状监测布点表

监测点		监测点位置	编号	监测项目	监测时间与频次
厂界噪声	工业场地	北厂界	1#	等效连续 A 声级	1 天，昼夜各 1 次
		东厂界	2#		
		南厂界	3#		
		西厂界	4#		
交通噪声	水横村	靠运矸公路侧的第一排居民住宅前	5#		
敏感点	清河店	靠工业场地东侧的第一排居民住宅前	6#		

3.监测时间及监测频率

本次噪声现状监测日期为 2015 年 6 月 25 日，选择昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）两个时段进行环境噪声的测量。

4.监测工况

本项目在原山西左权佳新能源有限责任公司的工业场地内进行，监测期间处于停产状态。

9.1.2 现状评价

1.噪声现状监测结果

本项目噪声现状监测结果见表 9-1-2。车流量记录结果见表 9-1-3。

2.噪声现状评价

（1）厂界噪声

由表 9-1-2 可知，1#~4#测点分别位于工业场地厂界四周，昼间噪声级在 42.4dB(A)~44.6dB(A)之间，夜间噪声级在 39.6dB(A)~41.1dB(A)之间，各点昼、夜间噪声值均达到 2 类区标准限值。

（2）敏感点

5#测点位于运矸公路侧的水横村第一排居民住宅前，昼、夜间噪声级分别为 49.7dB(A)、44.9dB(A)，均满足 1 类区标准限值。

6#测点位于工业场地东厂界约 120m，昼、夜间噪声级分别为 46.7dB(A)、44.5dB(A)，均满足 1 类区标准限值。

9.2 建设期声环境影响及防治措施

9.2.1 建设期声环境影响分析

1.建设期噪声源分析

本次工程，利用原办公楼和宿舍作为任务交代室和救护队，改造主斜井井口房、空气加热室和筛分楼，其余均为新建。

施工过程中，主要噪声源为地面工程施工中的施工机械和以重型卡车、拖拉机、挖掘机为主的运输车辆产生的交通噪声。施工过程中各施工设备噪声级在 77~103dB(A)之间。施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，施工噪声对周边居民影响较大。由于施工场地内施工机械数量波动较大，要准确预测施工场地各厂界噪声值较为困难。根据类比其它施工现场实际情况，给出施工场地噪声源在不同距离处的声级，见表 9-2-1。

表 9-2-1　　建设期主要噪声源不同距离处噪声级[dB(A)]

施工阶段	主要噪声源	声源声级	不同距离的噪声级					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m
土石方	推土机、挖掘机、运输车辆	92~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
打桩	振捣机	100~112	78~85	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
装修	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

2. 建筑施工场界噪声影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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 9-3-1 中可知：除打桩机外，昼间影响距离约为 60m 内，夜间影响距离约为 150m。工业场地施工场界昼间除打桩机外，均能满足标准要求；夜间均不能满足要求，超标最严重的阶段为土石方施工阶段和地面设施打桩阶段。

本项目工业场地评价范围内仅有清河店村 1 个村，最近距行政福利区东侧约 120m，由于场地与村庄之间有 6m 宽绿化带，施工期对其影响很小。

9.2.2 建设期噪声防治措施

为控制工业场地场界噪声达标及不对敏感点造成影响，评价建议采取以下防治措施：

①合理安排施工作业时间，制定施工计划，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

②严格控制和管理好生产高噪声设备的使用时间，优化作业安排，严禁在夜间和人们休息的午间使用混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机等强噪声机械。

③降低人为噪声，物料轻拿轻放，减少碰撞声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

只要严格按照上述要求施工，工业场地施工期满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》规定。

9.3 运营期声环境影响预测与评价

9.3.1 预测范围及重点保护目标

预测范围：工业场地厂界外 1m 处及 200m 以内的声环境敏感目标，运矸公路沿线 200m 以内的声环境敏感目标。

保护目标为：厂界 200m 内的清河店村，运矸公路沿线 200m 以内的水横村。

9.3.2 预测点布设

根据项目特点，本次评价共布置了 9 个预测点，其中厂界噪声预测点 8 个，交通噪声敏感点 1 个，各预测点位置如下：

1.厂界噪声监测点

根据工业场地噪声源的分布，本次在工业场地四周边界共布置 8 个厂界噪声预测点（$1^{\#}$～$8^{\#}$），其中：在东厂界布置 2 个，北厂界布置 3 个，西厂界布置 1 个，南厂界布置 2 个预测点。工业场地厂界噪声预测点布置情况详见图 9-3-1。

2.交通噪声敏感预测点

在水横村靠运矸公路侧的第一排住宅前 1m 处设 1 个（$9^{\#}$）交通噪声敏感点。

9.3.3 预测方法

为了准确地预测噪声源对各厂界噪声造成的影响，需要考虑从声源到预测点的传播途径特性。影响传播途径特性的主要因素是：建筑物围护结构隔声作用、距离衰减、遮挡物屏蔽效应、各种介质的吸收与反射等，距离衰减和屏蔽效应可根据理论公式求出，其它则需要以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声计算根据工程特点，考虑了建构筑物围护结构的隔声和建筑屏蔽效应、噪声随距离的衰减等因素，其它因素则不考虑。

9.3.4 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）中推荐的预测模式进行预测。

1.工业噪声预测计算模式

⑴室外声源单独作用在预测点时产生的 A 声级计算

$$L_{Ai(r)} = L_{Ai(r0)} - 20Lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：$L_{Ai(r)}$——点声源在预测点产生的声级，dB(A)；

$L_{Ai(r0)}$——参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m；

△L——各种因素引起的衰减量（包括屏障，遮挡物、空气吸收、地

面效应引起的衰减量）。

⑵声源在预测点的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg}(T)=10Lg[\frac{1}{T}\sum_{i}t_i\bullet 10^{0.1L_{Ai}}]$$

式中：$L_{eqg}(T)$—— 拟建工程声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i——i 声源在 T 时段内运行的时间，s；

T—— 预测计算的时间段，s。

2.交通噪声预测模式

⑴第 i 类车等效声级的预测模

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{OE}})_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right)+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

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；

Δ L——由其他因素引起的修正量，dB(A)。

⑵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)

3.预测点的预测等效声级计算

$$L_{eq}=10lg\ (10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

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)

9.3.5 声环境影响预测及评价

9.3.5.1 工业场地厂界噪声预测

1.噪声源概况及源强分析

本项目主要噪声源有：主斜井井口房驱动机、主斜井空气加热室加热器、准备车间分级筛、筛分楼破碎机、洗混煤仓顶部通风机、副斜井井口房驱动机、副井空气加热室加热器、绞车房绞车、压风机房空压机、黄泥灌浆站污泥泵、瓦斯抽采站抽放泵、35kV 变电所变压器、矿井水处理站及生活污水处理站水泵，选煤厂主厂房脱介筛、离心机、浓缩机等，场地西北角还布置有回风井通风机。以上噪声源均为新建，声级在 70～110dB(A)之间，具体见表 9-3-1。

表 9-3-1　　主要噪声源及声级特性

序号	产噪设备名称	距设备 1m 处单机噪声级 dB(A)	声级特点
1	主、副井驱动机	83	间断
2	主、副井空气加热器	70	连续
3	锅炉房引风机	90（2m 处）	连续
4	锅炉房鼓风机	86（2m 处）	连续
5	矿井水处理站水泵	75	连续
6	生活污水处理站水泵	70	连续
7	机修车间维修设备	73～83	间断
8	瓦斯抽采站抽放泵	92	连续
9	瓦斯抽采站真空泵	88	连续
10	黄泥灌浆站泥浆泵	80	连续
11	绞车房提升机	80～83	间断
12	筛分楼破碎机	90～110	间断
13	准备车间分级筛	90	连续
14	混煤仓顶部通风机	98	连续
15	主厂房精煤脱介筛	85～90	连续
16	主厂房矸石脱介筛	85～93	连续
17	主厂房脱泥筛	85	连续
18	主厂房脱水筛	85～88	连续
19	主厂房离心机	87～93	连续
20	主厂房分选机	85～93	连续
21	主厂房磁选机	83～88	连续

22	浓缩车间浓缩机	70	连续
23	压风机房空压机	95	连续
24	回风井通风机	92～95	连续

2.噪声防治措施

本次评价采取的防治措施见表 9-3-2。

表 9-3-2　　工业场地主要噪声源及防治措施表

噪声源名称	设备型号/台数	采取措施	措施后厂房外 1m 噪声级（dB）
主、副井井口房	主井驱动机 1 台	主、副井井口房安装双层窗；机头上安装可拆卸式隔声箱	63
主、副井空气加热室	空气加热机组，内有离心风机	风机配置减振台座；加热室安装双层窗	58
锅炉房	鼓风机、引风机各 4 台	引风机、鼓风机设惰性基础和减振垫，引风机进排气口安装不低于 25dB(A)的消声器	57
绞车房	提升机 1 台	提升机房设置隔音值班室，电机设置减震基础，机头上安装可拆卸式隔声箱	59
空压机房	螺杆式空气压缩机	在空压机进风口安装消声器，出风口加装 SD 型橡胶接管；空压机设置减震基础	62
混煤仓	顶部通风机	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	65
筛分楼	破碎机 1 台	对分级筛、破碎机设减振垫以降低噪声；分级筛设隔吸声导向板，顶部加吸声体；破碎机设可拆卸的隔声罩。安装隔声门窗	70
准备车间	分级筛 2 台		58
主厂房	脱泥筛 1 台	对车间内各设备设置减震基础，车间门窗设置隔声门窗；水泵加设减振垫	56
	块精煤脱介筛 1 台		

	块矸石脱介筛 1 台	以降低噪声；离心机采用隔声罩降低噪声；低频振动设备设吸声减振基础	
	末精煤脱介筛 1 台		
	末矸石脱介筛 1 台		
	末煤磁选机 2 台		
	末精煤离心机 1 台		
	过滤离心机 5 台		
	煤泥压滤机 4 台		
浓缩车间	浓缩机 2 台（1 台备用）		58
各类水泵房	矿井水处理站、生活污水处理站泵房等水泵多台	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器	62
瓦斯抽采站	瓦斯真空泵 6 台、抽采泵 2 台	对真空泵、抽采泵设置减震基础，抽放站设置隔声门窗；泵房外设置小型专用林带，吸声防噪；	55
黄泥灌浆站	泥浆泵 2 台	泥浆泵设在房间内，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器；安装隔声门窗	52
通风机房	通风机	电机设减震基础；排气口设向上的扩散塔，并安装消声效果不低于 20（dB）消声器；安装隔声门窗	58

3.预测结果及影响评价

本次工程虽为改扩建，但是工业场地内的所有噪声源均为新建，因此，根据导则，本工程的工业场地厂界噪声以贡献值作为评价量，采取以上防治措施后，工业场地厂界噪声预测结果见表 9-3-3。

表 9-3-3　　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	预测值	标准值	达标情况
1#	东厂界	井下水处理站东	昼间	47.9	60	达标
2#		锅炉房东		49.5	60	达标
3#	北厂界	黄泥灌浆站北		46.7	60	达标
4#		35KV 变电所北		47.9	60	达标
5#		回风立井北		49.8	60	达标
6#	西厂界	通风机西		49.2	60	达标
7#	南厂界	浓缩车间南		46.6	60	达标
8#		洗混煤仓南		47.9	60	达标
1#	东厂界	井下水处理站东	夜间	47.9	50	达标
2#		锅炉房东		49.5	50	达标
3#	北厂界	黄泥灌浆站北		46.7	50	达标
4#		35KV 变电所北		47.9	50	达标
5#		回风立井北		49.8	50	达标
6#	西厂界	通风机西		49.2	50	达标

7#	南厂界	浓缩车间南		46.6	50	达标
8#		洗混煤仓南		47.9	50	达标

1#～8#预测点分别位于工业场地四周厂界，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

由表 9-3-3 知，工业场地厂界 1#～8#预测点，昼、夜间噪声级分别在 46.6dB(A)～49.8dB(A)之间，均达 2 类区标准限值。

4.等声级图绘制

工业场地昼、夜间等声级值线图分别见图 9-3-1 和图 9-3-2。

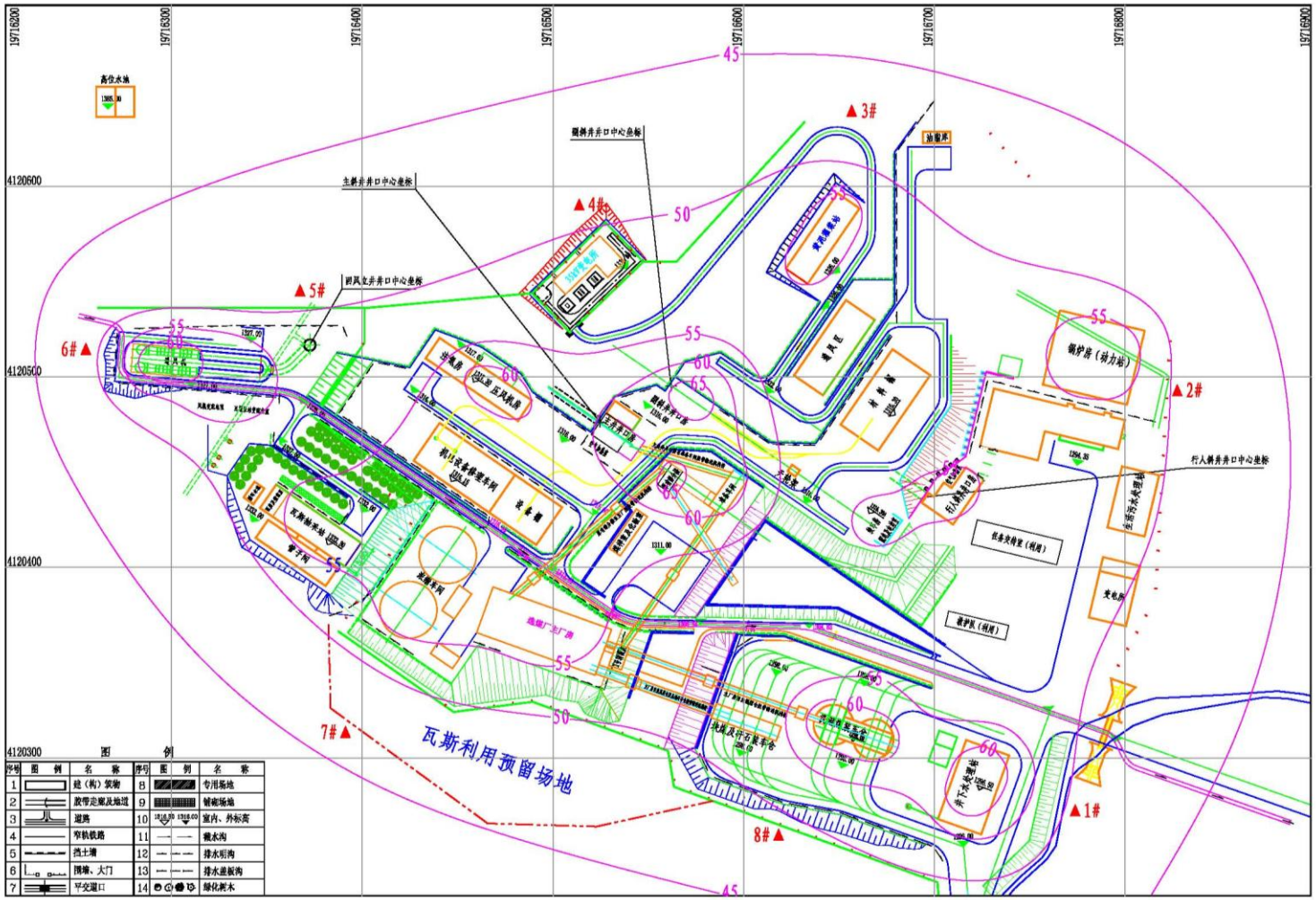


图 9-3-1　　工业场地昼间、夜间等声级值线图

9.3.5.2 噪声敏感点预测

1.厂界噪声敏感点

工业场地评价范围内有清河店一个村，位于东厂界外 120m 处，执行《声环境质量标准》1 类区标准，昼间 55.0dB(A)、夜间 45.0dB(A)。敏感点预测结果见表 9-3-4。

表 9-3-4　　敏感点噪声预测结果　　单位：dB(A)

预测点号	预测点位置	距场界距离	预测时段	背景值	贡献值	预测值
9#	清河店靠场界东侧第一排住宅前 1m 处	120 m	昼	47.6	33.5	47.8
			夜	44.5	33.5	44.8

由表 9-3-4 可知，5#预测点昼、夜间噪声级分别为 47.8dB(A)、44.8dB(A)，昼夜均满足 1 类功能区要求。

2.交通噪声敏感点

本矿井每年有 105.13 万 t 的矸石由汽车运至临时排矸场填埋处置。经调查，运矸石公路两侧 200m 范围内有水横 1 个敏感点，水横村靠公路侧的第一排住宅距公路为 10m。

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；③运矸车辆只在昼间运输，夜间禁止运输。采取以上措施后，水横村交通噪声预测结果见表 9-3-4。

表 9-3-4　　水横村交通噪声预测结果　　单位：dB(A)

预测点号	预测点位置离	距公路距离	时段	背景值	贡献值	预测值	车流量（辆/小时）		
							背景值	贡献值	预测值
10#	水横村靠公路侧第一排住宅前 1m	10m	昼	49.7	61.4	61.7	5	12	17
			夜	44.9	0	44.9	1	0	1

10#预测点位于水横村靠公路侧的第一排住宅前，执行《声环境质量标准》1 类区标准[昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)]。

表 9-4-5 可知，10#点昼、夜车流量分别增加 12 辆/小时和 0 辆/小时，昼间噪声级为 61.7dB(A)，超过 1 类区标准值 6.7dB(A)；夜间噪声级为 44.9dB(A)，满足 1 类区标准。

3.补充措施

由表 9-3-4 预测可知，对声源采取降噪措施后，水横村达不到相应标准要求，

故需在传播路径和敏感目标上采取降噪措施。经调查，水横村交通影响范围内有12户居民住宅，分布不集中。

目前国内常用的降噪措施主要有声屏障、搬迁、隔声窗、降噪林等，现将几种降噪措施比较如下，并结合本项目敏感点的实际情况，分析各超标敏感点合适的降噪措施，各种措施的具体分析见表9-3-5。

表9-3-5　　常见噪声防治措施分析表

措施方案	适用情况	降噪效果	优点	缺点	本项目适应性
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	降噪彻底	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散的超标住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定影响	超标村民不愿意搬迁，不适合采用
声屏障	超标严重且距公路很近的集中敏感点	5~15dB	效果较好，且应用于公路本身，易于实施且受益人口多	投资较高，某些形式的声屏障对景观产生影响	超标住户分布不集中，不适合采用
修建或加高围墙	超标量小且距离公路很近的集中居民住宅或学校	3~5dB	效果一般，费用较低	降噪能力有限，适用范围小	预测超标6.15 dB(A)，不适合采用
普通隔声窗	分布分散且受影响较严重的敏感点	10~20dB	效果较好，费用较低，适用性强	不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生活	不通风的隔声窗对人民生活将造成严重影响，不适合。
通风隔声窗	分布分散且受噪声影响较严重的敏感点	10~20dB	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	要求房屋结构好，相对于声屏障等降噪措施来讲，实施稍难	超标住户房屋为砖瓦结构，较好，又分散，适合采用
降噪林	噪声超标不太严重，有植树条件的敏感点	30m宽绿化带降噪约5dB	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	树木达到一定的降噪效果需较长生长期，降噪效果季节性变化大且往往占用农田	超标村庄距公路10m，很近，不适合采用

从表9-3-5中所示的各种降噪措施的适用条件和优缺点分析，结合本项目超标敏感点的具体情况，评价认为安装通风隔声窗是较好的降噪方式，如村民不愿意，采取协商赔钱，给予经济补偿的措施。

安装通风隔声窗按15m^2/户计，本次共安装通风隔声窗180m^2。经咨询厂家可知，通风隔声窗500元/m^2，本工程共投资9.0万元。

9.4 声环境污染防治措施

9.4.1 绿化降噪措施

原有场地内绿化面积较少，本次要求在厂界四周、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。在行政福利区、厂前区布置花坛、建筑小品等、场地内地空地种植草坪美化环境，起到阻挡噪声传播和吸声的作用。

9.4.2 工业设备及建筑物噪声控制措施

⑴设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品，在设备定货时，向产品制造商提出设备噪声限值要求，井下通风机和空气压缩机不得超过 95dB(A)；原煤分级筛不得超过 90dB(A)、破碎机不得超过 110dB(A)；锅炉房引风机、振动脱泥筛、离心机不得超过 90dB(A)；精煤脱介筛、循环泵不得超过 88dB(A)；锅炉房鼓风机、副井提升机、矸石脱介筛不得超过 86dB(A)。

⑵各类风机及锅炉房鼓引风机风道、空气压缩机进排风管安装消声器，锅炉房鼓引风机、空压机安装消声效果不低于 25dB(A)的消声器。

⑶高噪声设备设减振基础；各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式；合理选择各种型号的风道支吊架，起到防振降噪的效果。

⑷主厂房、转载点等建筑物内的溜槽，设计在溜槽内衬高分子耐磨工程朔料垫（厚度 10~20mm），减少物料与溜槽板面的直接撞击声；也可在溜槽外壁包扎废胶带和玻璃棉，厚度不小于 10mm，达到降低噪声的目的。

⑸对筛分楼、准备车间、主厂房内分级筛、脱介筛、离心机等设备基础选用高隔振系数材料，设计选用减振垫或采用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振结构，减少向楼板等支撑结构传振；紧固筛上所有零部件，避免零部件松动而产生额外振动，特别是应经常更换筛板。

⑹主井井口房、空气加热室安装双层窗户；主厂房、瓦斯抽采泵房、黄泥灌浆站安装隔声门窗；主、副井驱动机和绞车房提升机机头安装可拆卸式隔声箱。选煤厂分级筛设隔吸声导向板，顶部加吸声体；破碎机、离心机设可拆卸隔声罩。

⑺通风机房安装隔声门窗，电机设置减震基础，排气口设向上的扩散塔，并安装消声效果不低于 20（dB）消声器。

2.交通噪声

⑴汽车经过村庄时速度不超过 30km/h，禁止鸣笛；

⑵夜间禁止运输；

⑶对超标住户采取安装通风隔声窗和经济补偿相结合的措施，每户安装通风隔声窗按 15m^2 计。

10 固体废物环境影响分析

10.1 建设期固体废物的处置

建设期固体废物主要为施工活动中产生的固体废物，主要有掘进矸石、建筑废料、废弃土石方和边角料以及少量生活垃圾等。

项目建设期掘进矸石量为 6.50 万 m^3。总挖填土石方 84.37 万 m^3，其中挖方 52.5 万 m^3，填方 31.87 万 m^3，弃方 20.63 万 m^3。合计固体废物量为 27.13 万 m^3。全部运至临时排矸场地堆放。建设期土石方平衡表见表 12-1-1。

建筑废料、废弃土石方和边角料与剩余弃渣一起运至临时排矸场填埋处置；少量生活垃圾运至左权县生活垃圾填埋场处置。

10.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

10.2.1 煤矸石性质界定

1.矸石成分及浸出试验

2014 年 4 月，我单位委托山西省煤炭地质研究所对本矿 15#煤矸石样本进行了的成份和煤矸石淋溶试验分析。在 2011 年 4 月，我单位也委托山西省煤炭地质研究所对山西煤炭运销集团左权盘城岭煤矿 15#煤矸石样本进行了成份和煤矸石淋溶试验分析，正行煤矿与盘城岭煤矿均开采 15#煤层，且同属于沁水煤田，相距 11km。具体结果见表 10-2-1、10-2-2。

2.浸出毒性判断

由表 10-2-2 可知，矸石浸出液中各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)的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 范围内，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，对临时排矸场选址、储存、处置按照第Ⅰ类一般工业固体废物的要求进行。

10.2.2 运营期固体废物排放量及处置措施

运营期固体废物有矸石、生活垃圾和污泥。固体废物排放状况见表 10-2-3。

表 10-2-3　　固体废物处置措施及排放量表

固废名称		产生量(t/a)	处置措施	处置量(t/a)
矸石	掘进矸石	80000	回填井下废弃巷道	80000
	洗选矸石	971300	用于矸石制砖和填沟造地、沉陷区治理。综合利用不平衡时运至临时排矸场处置	971300
生活垃圾		200	运往左权县生活垃圾填埋场	200
矿井水处理站污泥		394	掺入产品煤中销售	394
生活污水处理站污泥		110	运往左权县生活垃圾填埋场	110

1.矸石处置措施

⑴掘进矸石充填废弃巷道

15 号煤目前废弃巷道断面面积 12.4m^2，长约 3.6km，可充填煤矸石约 8.0 万 t，服务年限 1.0a；矿井投产后巷道断面面积 19.8m^2，年废弃巷道约 3.0km，充填矸石约 9.0t/a，可保证 8.0 万 t/a 的矸石全部充填，不出井。

充填工艺：充填设备主要有翻矸机、运输机、抛矸机 3 部分组成。井下掘进矸石用矿车装运，由运输电机车运到翻矸机安置处，将矸石卸到矸石仓，通过给煤机将矸石运到胶带输送机，输送机转载将矸石运送到抛矸机，将矸石抛在指定地点。随着矸石的充填，往后退抛矸机，退到一定程度后撤出胶带输送机架，重复直至巷道内填满矸石，最后利用夯实机将充填物压实。充填率为 80%左右，充填材料为掘进矸石。

⑵洗选矸石综合利用

正行煤矿洗选矸石约 97.13 万 t/a。36 万 t/a 用于建材厂矸石制砖，61.13 万 t/a 用于填沟造地。矸石综合利用率和处置率为 100%。

①矸石制砖

正行煤矿洗选矸石 36 万 t/a 运至周边的左权县东方兴达新型建材厂（6 万 t/a）、左权县获鑫建材有限责任公司（8 万 t/a）、左权县后寨建材厂（10 万 t/a）和左权县鑫宏源煤化有限公司（12 万 t/a）4 个建材厂用于矸石制砖。

左权县东方兴达新型建材厂位于左权县粟城乡粟城村南 600m 处，年产煤矸石烧结多孔（空心）砖 6000 万块，采用一次码烧式工艺，年消耗煤矸石 13 万吨，工程总投资 1240 万元。2013 年 7 月 11 日，左权县环境保护局以左环函〔2013〕41 号文批复了该项目环境影响报告表。左权县东方兴达新型建材厂距离正行煤矿约 32km，正行煤矿的洗选矸石 6 万 t/a 运至该建材厂作为制砖原料。

左权县获鑫建材有限责任公司位于左权县龙泉乡高庄村，年产煤矸石空心砖6000万块，采用一次码烧式工艺，年消耗煤矸石13万吨，工程总投资900万元。2009年10月30日，左权县环境保护局以左环函〔2009〕67号文批复了该项目环境影响报告表。左权县获鑫建材有限责任公司距离正行煤矿约20km，正行煤矿的洗选矸石8万t/a运至该建材厂作为制砖原料。

左权县后寨建材厂位于左权县寒王乡后寨村，年产煤矸石空心砖6000万块，采用一次码烧式工艺，年消耗煤矸石13万吨，工程总投资860万元。左权县后寨建材厂距离正行煤矿约8km，正行煤矿的洗选矸石10万t/a运至该建材厂作为制砖原料。

左权县鑫宏源煤化有限公司煤矸石砖厂位于左权县寒王乡石港村东西北900m处，年产煤矸石空心砖1.2亿万块，采用一次码烧式工艺，年消耗煤矸石25万吨，工程总投资4300万元。左权县环境保护局以左环函〔2013〕45号文批复了该项目环境影响报告表。左权县鑫宏源煤化有限公司煤矸石砖厂距离正行煤矿约4km，正行煤矿的洗选矸石12万t/a运至该建材厂作为制砖原料。

煤矸石制砖生产工艺要求制砖原料的内燃发热值冬季在450kcal/kg-500kcal/kg，其他季节不低于420kcal/kg的情况下，才能保证砖的可靠烧结。正行煤矿洗选矸石发热量为1240kcal/kg，能够保证矸石砖厂全年运行。

②填沟造地

正行井田为黄土高原，属低山区，地表经长期风化剥蚀，沟谷纵横，地形较复杂。利用矸石填沟造地，一方面可以解决排矸场对环境的影响另一方面可以利用填沟造地植树造林。

矸石由汽车运至场地后用推土机把矸石推平，每堆放1m厚的矸石层进行一次压实，矸石每堆放5m厚的矸石覆盖一层30cm厚的黄土；由沟里开始向沟口逐渐排放，始终使矸石保持一个平面，层层推平、压实；沿排矸场上沿修建排水渠，以防雨水将矸石冲刷带走。如此反复操作，矸石充填厚度应按照低于沟沿0.5~1m为宜，边坡1：1.5~1：3，当沟排满后在最顶层覆盖50cm厚的黄土，植树绿化，树种选择耐瘠薄、耐碱性树种，如：侧柏、小叶杨、沙枣等。选用乔、灌、草结合，对初期植树要进行抚育、管理，有水源条件要进行浇水，提高成活率。为减少覆盖黄土量，可以进行坑植，坑内填充黄土，起到保水、增肥效果。

最终恢复为林地。黄土取自取土场，距离约 500m。

填沟造地场地初期选择在原下其至煤矿废弃工业场地，长 500m，宽 70m，深 25m，占地面积 3.5hm^2，容积 87.5 万 m^3，可利用矸石 160 万 t，2.6 年后填沟造地完毕，恢复为林地。

③沉陷区治理

开采中后期可利用矸石充填地表裂缝和沉陷区以及对“三下”压煤区域进行充填开采。进一步综合利用煤矸石。

⑵临时排矸场填埋

矸石综合利用不平衡时运至临时排矸场填埋。拟选临时排矸场位于工业场地西北 2.0km 处，长 300m，宽 120m，深 50m，占地面积约 3.6hm^2，容积 180 万 m^3，按矸石全部堆放，服务年限 3.0a。矸石通过汽车运至临时排矸场处置。

临时排矸场地形见图 10-2-1。

2.生活垃圾

生活垃圾产生量为 200t/a，统一收集后运往左权县生活垃圾填埋场处理，可以满足《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ16）的要求，污染物排放满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的要求。

3.污泥

矿井水处理站污泥量为 394t/a，全部掺入产品煤中一起销售。生活污水处理站污泥量为 110t/a，运往左权县生活垃圾填埋场处理。

10.3 固体废物对环境的影响分析

10.3.1 对环境空气的影响分析

固体废物对环境空气的影响主要表现在两个方面：矸石自燃释放有害气体和运输、堆放、场地扬尘。

1.煤矸石自燃机理

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明，煤矸石的自燃主要取决于两个因素。一是煤矸石中存在着可燃物--硫铁矿，它是引起自燃的决定因素；二是有供氧条件，如果煤矸石在堆放过程中形成孔隙，这就为煤矸石自燃提供了供氧条件。

2.排矸自燃的可能性预测

本矿 15 号煤矸石硫分 1.13%，硫分在 1%以上，堆放时需要喷洒石灰乳和覆盖黄土来防止矸石发生自燃。在矸石场设 1 个石灰乳搅拌池，浆液材料可采用黄土与熟石灰过筛配制，配比 1：1，水固比 0.7：1~0.8：1。原材料要用通过计量控制配比，搅拌机一次加水到位后，添加固料，添加固料过程中随添随搅，固料添加完毕后搅拌时间不少于 5min。喷洒过程中，每隔 5~10min 需要搅拌一次，搅拌时间不少于 2min。覆土后及时种植草类作物或植树造林，但最后不易进行生态治理与恢复。

3.矸石堆放对大气的影响

由前面的论述可知，对矸石采取合理的处置措施后，本工程固废对大气的污染主要表现为堆场扬尘及总悬浮颗粒的影响。固体废物在自然堆弃时，若不及时对堆场进行碾压和大风天气时，就会产生二次扬尘，为避免扬尘影响的产生，一定要加强堆场管理工作，及时碾压，同时做好固废堆放场复土和绿化及周围绿化工作。

10.3.2 对土壤的影响分析

根据矸石淋淋浸液试验结果，矸石中的有害元素的含量远低于山西省土壤中重金属元素背景值及土壤环境质量二级标准限值，本项目固废堆置对土壤影响是很小的。

10.3.3 对景观的影响分析

本矿井临时排矸场地选在山沟中，处于非敏感区域，堆放至排土场顶时进行覆土绿化，对周围环境的景观不会造成影响。

10.4 临时排矸场污染防治和复垦措施

临时排矸场的选址和处置措施应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的有关规定，并在临时排矸场入口明显处按照《环境保护图形标志　固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的规定设置环境保护图形标志。具体处置过程分五个步骤进行：

①第一步——修涵洞做防渗层：沿沟底修涵洞，用于排放沟内洪水，临时排

矸场两侧修筑防洪沟，截流沟两侧的雨水不汇入排矸场；将沟底的土掺入适当粘土夯实做为防渗层。在沟口修筑挡矸坝，以防洪水将矸石冲走及对矸石造成浸泡淋溶污染水体。

②第二步——矸石分层堆放：采用汽车运输的排矸方式。矸石由汽车运至临时排矸场，矸石从沟口挡矸墙处堆起，采用从下至上分层压实、逐层堆置的方法。矸石堆放超过挡墙顶高程后，先与墙顶齐平堆放 1m 宽，后期采用矸石碾压筑坝，分期加高，斜面坡度采用 1：3，边堆边碾压。矸石则每堆放 5m 进行覆土碾压，覆土厚度 0.3m。堆矸形成的永久性边坡为 1：3，采用植物护坡。每堆高 10m 设一个马道，每个平台设 2m 宽的马道，马道内边设横向排水沟。

③第三步——外边坡覆土、绿化：绿化树种选择适合当地生长的树种，栽种季节宜选择在春季。栽种方式采用客土坑栽，客土采用熟土及肥料按比例混合，肥料可用生活污水站的污泥。为了保证绿化和树木成活率，要定时浇水。内侧矸石分层堆放按第二步要求进行。

④第四步——堆放覆土及复垦：当矸石堆放达到山顶时，及时进行覆土，覆土厚度 0.3m。复垦采取恢复为草地，播撒速生草种黑麦草，规格 60kg/hm^2。

⑤第五步——新购场地矸石堆放：当临时排矸场堆满向新排矸场延伸时，依次顺序重复以上四步过程。

矸石排至沟内后逐层压实，使矸石间空气的存贮和流动空隙压缩至最小，再经过黄土层的隔绝，造成矸石自燃所需氧气的缺乏，使矸石中的硫铁矿始终处于缺氧状态。如此处理后，矸石不会自燃。

矸石外边坡按矸石堆放阶段形成多个台阶（每抬升 3~5m 设一个台阶，台阶宽度 3~5m），每个台阶形成外高内低（坡度 2~3%），在内侧坡角修 0.5m 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。在上山运矸公路内侧，修建具有防渗的从坡顶到坡底的排水沟系统，加上内倾的路面，使坡面上的雨水能顺利排下，汇入涵洞中排出。

临时排矸场复垦措施具体见 5.6.5。

11 水土保持

山西省水利水电勘测设计研究院 2011 年 10 月编制完成了《山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合项目水土保持方案》，山西省水利厅以晋水保函〔2012〕33 号文对水土保持方案进行了批复（见附件）。本章评价内容节选自批复后的水土保持方案内容。

11.1 项目区水土流失现状与特点

按照《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1998]年第 42 号），项目区属于山西省人民政府划定的水土流失重点治理区。区域内土壤侵蚀模数容许值为 1000t/km^2.a。

评价区土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为 2400t/km^2.a。

11.2 工程占地和土石方平衡

11.2.1 工程占地

工程占地面积为 30.93m^2，其中永久占地 21.43hm^2，临时占地 9.5hm^2。占地类型以其他草地为主。占地情况见表 5-4-1。

11.2.2 土石方平衡

工程开挖回填土石方总量 84.71 万 m^3，其中挖方 52.67 万 m^3，填方 31.03 万 m^3，内部调配土石方 6.02 万 m^3，弃方 20.63 万 m^3，运至临时排矸场。

项目土石方平衡见表 11-2-1。

表 11-2-1　　土石方平衡表

项目	挖方	填方	调 入		调 出		弃 方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
工业场地	299550	254900			31285	运煤道路	13365	临时排矸场
井巷工程	192971						192971	临时排矸场
进场道路		26240	26240	河床改造				
排矸道路	200	500	300	河床改造				
运煤道路	3000	3000	31285	工业场地				
	2100	35745	2360	河床改造				
小计	5300	65485	60185					
河床改造	28900				28900			
合计	526721	320385	60185	0	60185		206336	

11.3 水土流失环节分析

11.3.1 建设期水土流失因素分析

1.工业场地

在施工准备期，首先进行场地平整，由于原地貌土地被扰动，地面的覆盖物（植被）等被清除，大面积的土地暴露在外，易造成水土流失。

在土建施工时，在建（构）筑物基础的开挖时，挖方量较大，有些不能及时利用，临时堆放的松散物料极易造成水土流失。

2.场外道路

在施工过程中由于路基开挖、回填及临时堆土等活动产生水土流失。

3.临时排矸场

在取弃土场和临时排矸场建设过程中，需开挖土方、修建挡渣墙、排水沟等排水设施，并进行拦挡工程的土建施工等活动，会造成原地貌的扰动及地表植被的破坏，引起水土流失。

4.河床改造

施工时开挖、回填等施工过程中会产生水土流失。

11.3.2 运营期水土流失因素分析

1.工业场地

场地大部分为建（构）筑物、广场、道路，场区建设排水设施，场地平整后，形成的边坡经浆砌片石圬工护坡后，水土流失得到防护；采取植物措施的地区，经过 3 年的自然恢复期，植被将发挥作用，水土流失得到控制，达到目标值。

2.场外道路

运行初期主体工程已形成较为稳定的路面，经过 3 年的植被自然恢复期，可恢复到自然状态。

3.临时排矸场

在堆放矸石过程中，随着矸石量的增加，堆放高度不断增加，矸石占地面积也在不断增加，相应的产生的水土流失量也会增大，因此，矸石堆放边坡坡角、堆矸面积、矸石量都是影响临时排矸场水土流失的重要因素，经过治理和自然恢复期后，矸石的水土流失就会大幅减小；在弃方堆放过程中，随着弃方的堆放结

束，弃土场采取平整、恢复植被的措施，弃土场的水土流失就会大幅减小。

4.采空沉陷影响区

采空沉陷影响区包括既有采空及沉陷影响区和服务期预测沉陷区，原有沉陷区存在不同程度的水土流失，与沉陷程度有很大关系，沉陷严重的会造成比较重的水土流失，轻度沉陷的可以经过简易复垦就能恢复原有土地的功能，经过充填裂缝和土地复耕等措施可以恢复原有沉陷区的土地生产力和功能。预测的沉陷区需在采煤经过一定时间的地表沉降才会发生，是一个变动的过程，其水土流失与采煤方法、地表形态、植被情况等都有很大的关系。因此，需监测其发生及变化情况，及时封堵裂缝和植被恢复，就可防止采空沉陷区大面积的水土流失。

11.4 水土流失防治责任范围和目标

11.4.1 水土流失防治责任范围

依据防治责任范围划分的原则和依据，确定项目水土流失防治责任范围为总面积 342.92hm^2，其中项目建设区面积 30.93hm^2，直接影响区面积 311.99hm^2。水土流失防治责任范围详见表 11-4-1。

表 11-4-1　　水土流失防治责任范围

项目区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
工业场地		17.9	2.65	20.55
临时排矸场		3.6	0.6	4.2
取土场		2.4	0.38	2.78
废弃场地		3.5	0	3.5
场外道路	进场道路	0.8	0.43	1.23
	运煤道路	1.28	0.5	1.78
	排矸道路	0.20	0.20	0.40
河道改造		1.25	0.25	1.5
沉陷区		0	306.98	306.98
合 计		30.93	311.99	342.92

11.4.2 水土流失防治目标

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008），项目所在区域属国家级水土流失重点治理区，因此，水土流失防治目标执行水利部Ⅰ级防治标准。结合当地降雨量和环境条件，本项目的防治目标见表 11-4-2。

表 11-4-2　　工程设计水平年水土流失防治目标计算表

序号	防治目标	规定标准	降水量修正系数	土壤侵蚀强度修正系数	地形修正系数	本工程防治目标
1	扰动土地平整率（%）	95	0	0	0	95
2	水土流失总治理度（%）	90	0	0	0	90
3	土壤流失控制比	0.8	0	0	0	1
4	拦渣率（%）	98	0	0	0	98
5	林草植被恢复系数（%）	97	0	0	0	97
6	林草覆盖率（%）	25	0	0	0	25
说明：项目区多年平均降水量为548.90mm，介于400~600mm之间，降水修正系数为0；项目区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比为0.2。						

11.5 水土流失预测和影响分析

11.5.1 水土流失预测

1.水土流失预测范围和预测时段

⑴预测范围

根据项目的总体布局及项目特点，结合现场踏勘与实地调绘，该煤矿水土流失预测范围为项目建设区及沉陷区，预测分区单元为：

①工业场地；②临时排矸场；③场外道路；④河床改造；⑤采空沉陷区。

⑵预测时段划分

根据本工程特征和生产建设的安排以及所在地区的自然条件，水土流失预测可以分为建设期、自然恢复期和运行期三个时段。

项目建设期由于土地平整、开挖、回填、建筑施工等活动，影响和破坏了建设区的自然和人工植被，在大量扰动地表的同时也加剧了项目区的水土流失，建设期结束后，建设区各类建筑物的水土保持措施基本到位，地表植被和水土保持设施无新的破坏，不会造成新的水土流失。

工程建设过程中的水土流失除受项目区水文、气象、土壤、地形地貌、植被等因素影响外，还受施工建设活动的影响，使施工区域内水土流失表现出特殊性，如水土流失形式、数量发生较大变化等，导致水土流失随各个施工场地和施工进度的变化而变化，表现出时空变化的动态性，因此，水土流失预测也需要体现出时空变化的动态性。

随着各项施工的结束，工程建设引起的水土流失的各种因素在各项水保措施实施后将逐渐消失，随着时间的推移，由于生态自我修复能力，水土流失逐渐减

少。但由于生物措施发挥效能的滞后性，仍然存在一定的水土流失。考虑到该地区多年平均降雨量为 548.90mm，主体工程完工后需 3 年水土保持措施开始发挥作用，故植被自然恢复期按 3 年进行预测。

11.5.2 水土流失预测结果

根据计算，项目新增水土流失量为 3580.2t，其中建设期新增水土流失量为 978.7t，自然恢复期新增水土流失量为 1252.6t，运营期新增水土流失量为 1348.9t。项目新增水土流失量见表 11-5-1。

表 11-5-1　　新增水土流失量一览表（t）

时段	扰动后水土流失量	原地表水土流失量	增量水土流失量
建设期	1862.1	883.4	978.7
自然恢复期	2332.8	1080.2	1252.6
运行期	3875.6	2526.7	1348.9
合计	8070.5	4490.3	3580.2

11.6 水土保持措施

根据项目工程生产工艺，施工方法、施工组织及其开发利用方向等，将本项目划分成 6 个水土保持防治区，即：①工业场地防治区；②场外道路；③临时排矸场防治区；④废弃场地防治区；⑤取土场防治区；⑥采空沉陷影响区防治区；共 6 个防治分区。

11.6.1 工业场地新增防治区措施设计

1.工程措施

施工结束后，对场区绿化用地进行土地整治，整治面积为 3.40hm^2。

2.植物措施

工业场地植物措施防治面积为 3.40hm^2，绿化形式包括场地行政福利区前的绿化小区、场区道路两侧的绿化小区以及场区围墙内侧的防护小区。

场内道路两侧绿化带采用乔、灌结合，绿化带为单行，乔木树坑规格为 0.6m×0.6m×0.6m；灌木栽植坑规格按 0.4m×0.4m×0.4m。乔木树种选择垂柳，灌木树种选用丁香。乔、灌结合，高低错落，以达到最佳的绿化美化效果。乔、灌之间以 2m 间距为宜。

场区围墙内侧防护小区绿化采用高大乔木，以快速形成场区防护林带，阻挡外界风沙。乔木树种选用新疆杨，栽植树坑规格为 0.6m×0.6m×0.6m，株距 3m，

考虑 2%的损耗率。

绿化小区主要以草坪为主，草种选用早熟禾，草坪种植密度 80kg/hm^2，种植方式为撒播。

3.临时措施

主井场地已经基本形成，为避免建设期雨水冲刷地表，在场内设置临时排水沟，梯形断面，底宽 0.6m，深 0.6m，边坡比为 1：1，临时排水沟长 1400m，通过主井场地北面小箐沟过度，与主体设计排洪沟相同线路。

11.6.2 场外道路防治区

11.6.2.1 进场道路

1.工程措施

土地平整：对进场道路两侧绿化区域进行土地平整，土地平整面积 0.3hm^2。

2.植物措施

在各道路两侧种植单排油松，株距 2m，采用 60×60×60cm 的穴坑整地，株距 2m，树下撒播无芒雀麦，按 30kg/hm^2。

11.6.2.2 运煤道路

1.工程措施

土地平整：对进场道路两侧绿化区域进行土地平整，土地平整面积 0.34hm2。采取浆砌石骨架护坡，骨架采用方格形，网格尺寸为 2m*2m 的矩形，浆砌石部分宽 0.5m，浆砌石厚 0.4m，骨架内播撒草种。

2.植物措施

对道路骨架内播撒草种，草种为无芒雀麦，按 30kg/hm^2。

11.6.2.3 排矸道路

1.工程措施

沿道路两侧修建排水沟，排水沟为矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m。排水沟采用 M7.5 浆砌石砌筑，厚度 0.3m。排水沟 250m。

2.植物措施

排矸道路两侧进行绿化，绿化树种选择油松，穴植、株距 3×3m。

3.临时措施

将临时开挖填筑的土方堆放在道路一侧，在坡脚采取编织袋装土进行挡护，编织袋以上采用苫布苫盖。

11.6.3 临时排矸场防治区

1.工程措施

工程措施包括挡护工程、排水工程、边坡防护工程、土地平整。

⑴挡矸墙

在临时排矸场沟口修筑浆砌石挡矸墙，高 3.0m，埋深 1.5m，墙顶宽 2.0m，面坡倾斜坡度 1:0，用 M7.5 水泥浆砌石砌筑，M10 水泥砂浆勾缝。临时排矸场挡墙上设置梅花状的水孔。

⑵截水沟和纵向排水沟

临时排矸场堆放时始终与两侧山体保留 1m 宽、0.8m 高的通道作为临时排水沟，排泄上游来水。

截水沟布设在临时排矸场顶部平台与周边山体形成的坡脚处，采用浆砌石梯形断面形式，壁后 0.3m，长 650m。

马道排水沟：用浆砌石矩形断面形式，深、宽均为 0.3m。

⑶土地平整

对临时排矸场顶部及边坡进行覆土整治，覆土来源为临时排矸场内，采用库容置换的方式，库前堆放矸石，可在库尾取土覆土。

2.植物措施

临时排矸场达至堆放标高后，在临时排矸场坡面和坡顶覆土完成后，采取恢复为草地，播撒速生草种黑麦草，规格 60kg/hm^2。

11.6.4 取土场防治区

取土场周边布设截排水沟、排水沟等水土保持措施，并进行土地平整复垦为耕地，植物措施详见 5.6.6 章节。

11.6.5 废弃场地防治区

1.工程措施

拆除所有生产和生活建筑物，建筑垃圾运至临时排矸场堆放，然后进行场地平整，平整面积 3.50hm^2。

2.植物措施

根据废弃场地地形地势、周围土地利用类型及当地植被情况，场地应复垦为林地，详见 11.2.2 章节。

11.6.6 采空沉陷影响区防治区

具体见报告书 5.6.4 章节。

11.7 水土保持措施投资估算及效益分析

本水土保持方案建设期总投资为 1550.54 万元，其中主体已列 782.16 万元，本方案新增 768.38 万元。新增投资中，工程措施费为 1154.94 万元，植物措施费为 26.56 万元，临时防护措施费为 17.57 万元，独立费用为 194.99 万元（其中监理费 16.5 万元，监测费 82.2 万元），基本预备费为 18.36 万元，水土保持补偿费为 138.19 万元。

运行期总投资为 1189.91 万元，全部为方案新增投资。其中工程措施费为 881.11 万元，植物措施费为 272.80 万元，水土保持监测费 36 万元。

水土保持方案实施后，设计水平年的综合防治指标预测值为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 99.99%，土壤流失控制比 1.02，拦渣率 98%，植被恢复率 97%，林草覆盖率 42%，各项指标均达到了防治目标。

11.8 水土保持监测

11.8.1 监测时段和监测区域

1.监测时段

根据《开发建设项目水土保持技术规范》和《水土保持监测技术规程》，本项目为建设生产类项目，监测时段分为建设期和运行期。建设期从施工准备开始，到设计水平年结束。运行期从设计水平年至方案服务年末结束。

2.监测区域

根据《水土保持监测技术规程》，水土保持监测区域为该项目的水土流失防治责任范围。结合工程设计和施工进度的安排，分析水土流失预测结果，确定本方案监测范围为工业场地、临时排矸场、场外道路、废弃场地、取土场、等监测区域，根据预测结果分析，工业场地、临时排矸场、场外道路为重点监测区域。

11.8.2 监测点位布设和监测频次

项目水土保持监测方案见表 11-8-1。

表 11-8-1　　水土保持监测点

监测时段	监测区域	监测点	监测内容	监测方法	时段和频率
建设期	工业场地	原地貌建 1 个普通监测小区	原地貌的水土流失量（包括水蚀和风蚀）、降雨量、降雨强度、堆土坡度、堆高、流失量、拦渣率、扰动面积	监测小区、测钎法、沉沙池、调查、巡查	施工前对原地貌的水土流失量和植被覆盖率进行 1 次全面的调查；正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；雨季每次产流降雨时监测 1 次水蚀，风季每 15 天监测一次风蚀，遇大风情况及时加测；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。调查监测的内容在施工前、施工中期和完工后应全面调查 1 次
	临时排矸场	原地貌建 1 个普通监测小区			
	场外道路	原地貌设 1 个监测点；填方坡面平行布设 2 个钢钎监测点			
	采空沉陷区	原地貌建 2 个标准监测小区			
运行期	工业场区	植被措施处设置 1 个监测点	各区林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度	调查、巡查。	林草成活率在 2016 年的 6 月监测一次，保存率在 2016 年的 9 月监测一次，覆盖度及防治土壤侵蚀效果等情况第 2016 年 6 月和 9 月各监测一次风蚀同建设期。
	临时排矸场	植被措施处设置 1 个监测点			
	场外道路	行道树种植处设置 1 个监测点			
	采空沉陷区	同建设期	降雨量、降雨强度、流失量、沉陷深度	调查、巡查	同建设期

12 清洁生产与循环经济分析

12.1 循环经济分析

12.1.1 水资源综合利用

1.矿井水

矿井正常涌水量为 1200m^3/d，最大涌水量 1800m^3/d。工业场地新建 1 座矿井水处理站，处理能力 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。出水水质满足《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2006）中井下洒水水质标准，全部回用于井下洒水。矿井水回用率为 100%。

2.生活污水

工业场地生活污水量 463.2m^3/d，工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模 480m^3/d。采用生物接触氧化加过滤处理工艺。出水水质满足《煤炭工业给排水设计规范》（GB 50810-2012）中选煤厂生产补水水质标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水指标的要求。处理后全部回用于黄泥灌浆用水和绿化洒水。生活污水综合利用率达到 100%。

3.煤泥水

煤泥水量为 670.7m^3/h，选用 2 台Φ30m 高效浓缩机（一备）和 4 台压滤机处理，浓缩机的底流经压滤机脱水后掺入洗混煤中，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。

12.1.2 矸石综合利用

矸石量为 105.13 万 t/a。其中：掘进矸石 8 万 t/a，全部回填井下废弃巷道；洗选矸石 97.13 万 t/a，36 万 t/a 用于建材厂矸石制砖，61.13 万 t/a 用于填沟造地，综合利用不平衡时运至临时排矸场储存。矸石综合利用率和处置率为 100%。

12.1.3 瓦斯综合利用

瓦斯抽放站年抽放规模 54.88Mm^3/a，其中地面山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司抽采量为 39.12Mm^3/a，抽采浓度为 95%，7.58Mm^3/a 用于锅炉燃气，剩余运至城市进行综合利用；瓦斯抽采站抽采瓦斯量 15.76Mm^3/a，抽采浓度为 10%-12%。全部用于拟建的低浓度瓦斯电厂发电。瓦斯综合利用率 100%。

12.2 清洁生产分析

根据《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446—2008）进行评价。

12.2.1 清洁生产指标

本项目清洁生指标分析表见 12-2-1。

由表 12-2-1 可知：《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）中所列的与本项目有关的清洁生产指标共 53 项。通过分析可知，53 项清洁生产指标中：46 项达到清洁生产一级标准，3 项达到清洁生产二级标准，4 项达到清洁生产三级标准。达到一级、二标准的指标个数占总数的 92.5%，达到三级标准的占评价指标总数的 7.5%。项目基本满足国内清洁生产基本水平。

本项目煤炭转运、原煤生产电耗、水耗、采煤回采率及工作面回采率 4 项仅达到清洁产生三级清洁生产水平。

煤炭转运是由于本矿未规划建设铁路专用线，煤炭通过道路运输导致。207 国道从井田外 0.5km 处通过，且设计生产能力较小，因此本矿煤炭可全部依托 207 国道进行运输。同时设计提出在运煤道路两侧绿化，并定期清扫和洒水，抑制道路运输扬尘污染。同时评价提出煤矿在今后生产过程中，要做好道路扬尘和交通噪声的治理工作。

矿方应进一步进行优化设计，采用先进的工艺技术和设备，减少用电量和用水量，增加煤炭资源开采量，从而降低电耗和水耗，增加工作面回采率。达到国内清洁生产先进水平。

表 12-2-1　　清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
一、生产工艺与装备要求					
（一）采煤生产工艺与装备要求					
1.总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			符合
2.井工煤矿工艺与装备	煤矿机械化掘进比例（%）	≥95	≥90	≥70	一级（100）
	煤矿综合机械化采煤比例（%）	≥95	≥90	≥70	一级（100）
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控） 立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	一级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	一级
3. 贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	一级
	煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	汽车公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	三级
4.原煤入选率（%）		100%		80%	一级（100%）

续表 12-2-1　　清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级			一级	二级	三级	本项目
（二）选煤生产工艺与装备要求						
1.总体要求			符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭洗选、选煤厂闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备			符合
2.备煤工艺及装备	原煤运输	矿井选煤厂	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施	一级
	原煤储存		原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	一级
	原煤破碎筛分分级	防噪措施	破碎机、筛分机采用先进的减振技术，橡胶筛板溜槽转载部位采用高分子耐磨工程朔料垫，设立隔音操作间			一级
		除尘措施	破碎机、筛分机、皮带运输机、转载点全部封闭作业，并设有除尘机组车间设机械通风措施	破碎机、筛分机加集尘罩并设有除尘机组、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	破碎机、筛分机、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	一级
3.精煤、中煤、矸石、煤泥贮存			精煤、中煤、矸石分别进入封闭的精煤仓、中煤仓、矸石仓或封闭的贮场，多余矸石进入临时排矸场处置，煤泥经压滤处理后进入封闭的煤泥贮存场		精煤、中煤、矸石和经压滤处理后的煤泥分别进入设有挡风抑尘措施的贮存场。多余矸石进入临时排矸场处置	一级
4.选煤工艺装备			全过程均实现数量、质量自动监测控制，并设有自动机械采样系统，洗炼焦煤配备浮选系统		由原煤的可选性确定采用成熟的选煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	一级
5.选煤水处理			选煤水处理系统采用高效浓缩机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.10m^3 煤泥水达到闭路循环，不外排		选煤水处理系统采用普通浓缩机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.15m^3，泥水达到闭路循环，不外排	一级

续表 12-2-1　　清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
二．资源能源利用指标					
1.原煤生产电耗/（Kw.h/t）		≤15	≤20	≤25	三级（20.54）
2. 原煤生产水耗/（m^3/t）	井工煤矿(不含洗煤厂)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	三级（0.25）
3.原煤生产坑木消耗/（m^3/万 t）	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	二级（8.2）
4.选煤补充水量/（m^3/ t）		≤0.1		≤0.15	一级（0.09）
5.选煤电耗/（Kw.h/t）		≤5	≤6	≤8	二级（5.37）
6.选煤浮选药剂消耗/（kg/ t）		≤1	≤1.5	≤1.8	一级（0.39）
7.选煤重介质消耗/（kg / t）		≤1.5	≤2.0	≤3	一级（0.79）
8.采区回采率/（%）	厚煤层	≥77		≥75	三级（75）
9.工作面回采率/（%）	厚煤层	≥95		≥93	三级（93）
10.土地资源占用 hm^2/万 t	井工煤矿	有选煤厂 0.12			一级（0.06）
三、产品指标					
1.选动力煤	硫分%	≤0.5	≤1.5	≤2.0	二级（1.64）
	灰分%	≤12	≤15	≤22	二级（14.18）
四、污染物产生指标（末端处理前）					
1.矿井废水化学需氧量产生量（g/t）		≤100	≤200	≤300	一级（36.5）
2.矿井废水石油类产生量（g/t）		≤6	≤8	≤10	一级（2.19）
3.选煤废水化学需氧量产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	一级（11.27）
4.选煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	一级（0.28）
5.采煤煤矸石产生量（t/t）		≤0.03	≤0.05	≤0.1	一级（0.03）
6.原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度（mg/m^3）		≤4000			一级（4000）
五、废物回收利用指标					
1.当年抽采瓦斯综合利用率/%		≥85	≥70	≥60	一级（100）
2.当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥85	≥70	≥60	一级（100）
3.矿井水利用率/%	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	一级（100）
六、矿山生态保护指标					
1.塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	一级（90）
2.临时排矸场覆土绿化率/%		100	≥90	≥80	一级（100）
3.矿区工业广场绿化率/%		≥15			一级（20）

续表 12-2-1　　清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
七、环境管理要求					
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			符合
2.环境管理审核		通过 GB/T24001 环境管理体系认证	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全、真实	一级
3.生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		一级
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核			一级
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			一级
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			一级
	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术监测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术监测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术监测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	一级
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		一级

续表 12-2-1　　清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
3.生产过程环境管理	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境影响评价，建立健全应急体制、机制、法制（三制一案），并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件			一级
4.废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按GB20426、GB18599 的要求进行处置			一级
5.环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职管理人员			一级
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			一级
	环境管理计划	制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			一级
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			一级
	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	一级
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			一级
6.矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	一级

12.2.2 清洁生产管理体系和措施

1.建立机构和组织培训

正行煤矿应建立清洁生产机构，由矿（厂）长直接领导，生产、技术、安全、运销等部门参加，以推动清洁生产的顺利进行。

适时开展组织培训，对项目各级领导和职工进行清洁生产的目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制等方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认识、增强清洁生产自觉性。

2.建立有效的环境管理制度

⑴环境管理制度的建立

清洁生产与环境管理体系（ISO14000）是现代环境保护的新思路。清洁生产着眼于生产本身，以改进生产、减少污染产出为直接目标，直接采用技术改进，辅以加强管理；ISO14000 则侧重于管理，是集国内外环境管理经验于一体的、标准的、先进的管理模式，是以国家法律、法规为依据，采用优良的管理促进改进。清洁生产虽已强调管理，但生产技术含量高；ISO14000 管理体系强调污染预防技术，但管理色彩浓厚，为清洁生产提供了机制、组织保证。

正行煤矿及选煤厂投产后，应建立 ISO14000 环境管理体系，对工程实施 ISO14000 环境管理体系管理。

⑵清洁生产的管理

工程投产后，尽快建立工程原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标体系；制订从物料管理到产品质量管理，从生产操作管理、设备维修管理到环境保护管理的规章制度与管理人员岗位职责；提高管理水平，加强环境保护、清洁生产宣传、培训及对外交流；切实抓好原材料、产品质量、资源保护和污染控制的管理，保证生产的每道工序和每个环节都处于最佳运行状态，真正作到清洁生产，预防污染。

总之，清洁生产是一个相对的概念，它要求将整体预防的战略持续应用于生产过程、产品和服务中。就煤炭企业而言，实施清洁生产是改变传统的资源粗放型经营模式的有效途径，在项目的安全生命周期内，污染物削减、生态环境恢复等都是一个持续的、不断改进的过程，也是矿区实施可持续发展的必备条件之一。

13 环境管理与环境监测计划

13.1 建设期环境管理和环境监理

13.1.1 环境管理

1.管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位加强自身的环境管理，各施工单位配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位根据环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法律、法规进行，对煤矿的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承包、发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等的重要地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

2.监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

3.环境管理

⑴建设单位与施工单位签定工程承包合同中，包括有关工程施工期间环境保护条款以及工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款等。

⑵施工单位加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工：环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

⑶施工单位特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤，植被、弃土、弃渣须运至指定地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

⑷各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声限值》（GB12523－2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524－90）中的有关规定 1 和要求。

⑸认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

13.1.2 环境监理

项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。根据山西省环保厅《关于进一步加强建设项目环境工程监理工作的通知》（晋环发[2010]160 号）的规定，本项目施工环境监理的具体要求如下：

⑴监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

⑵监理人员：配置环境监理专业人员 1 人，在本省境内从事建设项目环境监理的机构，应当具有专业监理资质，并经省环境保护行政主管部门与住房和城乡建设行政主管部门登记备案后，可以在其工程监理资质证书许可的范围内开展相应专业工程的环境工程监理业务。

⑶监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程设计和施工期的监理。具体见表 13-1-1。

表 13-1-1　　施工期环境监理内容一览表

项 目		监 理 内 容
施工期环境管理	环境空气	1.粉状材料如水泥、石灰等应进行罐装或袋装，禁止散装运输；堆放场地应使用篷布遮盖。 2.出入料场的道路、施工便道及未硬化的道路应经常洒水，减少扬尘污染。 3.在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，定期洒水。 4.沥青、混凝土搅拌站等材料设备点尽量远离居民点，且设在下风向。 5.临时采暖锅炉应符合环保要求，并配备必要的除尘设备，使烟气达标排放。
	水环境	1.施工废料、地表清除物不得倾倒在水体附近，应及时清运或按环保部门的规定进行处理。 2.施工期的冲洗水、生活污水和井下排水应全部进行处理，处理后回用，不外排。
	声环境	1.施工营地、料场、材料制备场应远离居民点，若距离居民点小于200m时，强噪声施工机械在夜间应停止工作。 2.施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维修、养护和正确操作。
	固体废物	1.掘进矸石和建设垃圾不可随意堆放，可用于平场或填沟造地。 2.施工期的生活垃圾不可随意堆放，应委托环卫部门进行处理。
	生态环境	1.施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤。 2.绿化工程与主体工程应同步进行。 3.对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后及时进行恢复。
	水土保持	1.在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。 2.对于施工过程中产生的废弃土石，要合理布置弃渣场。不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。
施工期工程监理		1.监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。 2.施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

⑷监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其他专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

13.2 环境管理机构及职责

13.2.1 环境管理机构

正行煤矿设置环境保护科，配备环境保护专职人员 5 人（其中科长 1 人），并配备相应的监测仪器和设备；设立污水处理站化验室，环保科化验、监测人员均归化验室管理，环保科负责日常环境管理、噪声、污水排放水质监测及污染治

理具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。环境空气及污染源监测由晋中市环境监测站承担。地表移动变形和沉陷观测由煤矿地质测量科按有关规定观测

13.2.2 环境管理机构职责

环境保护管理机构的主要工作职责为：

⑴贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；

⑵建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；

⑶拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；

⑷领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行状况，建立监控档案；

⑸协调企业所在区域内环境管理；

⑹开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑺组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑻负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

13.3 环境监测计划

13.3.1 环境监测机构

环境监测任务（环境监测和污染源监测）主要由晋中市环境保护监测站承担。日常的监测工作（噪声监测和水质监测）由本矿环保科负责，环保科配备一定的监测仪器，负责设备的维护、管理和监测结果记录，并建立污染监测档案，为全矿的环境管理及污染治理提供依据。

地表移动变形和沉陷监测由本矿地质测量科按有关规定设站观测；水土流失监测工作由建设单位与当地水土保持部门联合实施。

13.3.2 环境监测计划

主要环境监测项目具体监测计划如下：

1.环境空气污染源监测

根据项目的污染特点，结合本企业具体情况，选择下列项目作为监测项目。

①监测项目：颗粒物、NO_x、烟气量、烟气温度。

②监测布点：设在锅炉房锅炉进出口，筛分间、准备车间除尘器进出口，并设标牌注明。

③监测时间：由晋中市环境监测站对锅炉污染物排放情况进行定期监测及年检。另外，锅炉的 pH 值应设监测点。

2.废水监测

①监测项目

生活污水监测项目：pH、SS、COD、BOD5、氨氮、挥发酚、动植物油、LAS 共 8 项，同时测定水温和流量。

矿井水监测项目：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、总铁、总锰、总砷、总大肠菌群共 10 项，同时测定水温和流量。

②监测布点：在矿井水处理站、生活污水处理站进、出水口设监测点，排放口应严格按规范设置。标牌标明采样点并设流量仪。

③监测时间：矿井水处理站、生活污水处理站每天监测一次。

3.地下水监测

详细见 7.8.7 章节。

4.噪声监测

①监测项目：厂界噪声和声源噪声。

②监测布点：工业场地厂界外 1m 处，高噪声设备 1m 处、高噪声厂房外 1m。

③监测时间：厂界噪声每年进行监测 1 次，每次监测按昼夜各监测一次。

5.地表移动变形观测和生态环境监测

地表移动变形观测和生态环境监测见报告书 6.7 章节。

13.3.3 监测结果反馈

根据以上的监测项目，对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，同时报送省、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，及时发展问题，采取措施解决。

13.3.4 监测经费预算

1.一次性投资

正行煤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 80.7 万元，见表 13-3-1。

表 13-3-1　　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	水量流速仪	2	1.00
2	水质采样器	1	0.80
3	非分散红外测油仪	1	5.20
4	pH 计	2	0.50
5	分析天平	1	0.80
6	分光光度计	1	0.60
7	COD 测定仪	1	1.50
8	BOD 培养箱	1	1.60
9	普通声级计	2	1.20
10	重金属监测仪	1	2.80
11	电冰箱	1	0.30
12	玻璃仪器(套)	1	0.60
13	化学试剂	常规	2.00
14	计算机	2	1.00
15	办公桌椅	3	0.80
16	合计		20.7

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 2.4 万元。

13.4 排污口规范化管理

1.排污口规范化管理的基本原则

⑴向环境排放污染物的排污口必须规范化。

⑵根据项目的特点，应把列入总量控制指标的颗粒物、NO_X 等排污口作为管理的重点，即锅炉房烟囱。

⑶排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

2.排污口的技术要求

⑴排污口的位置必须按环监〔1996〕470 号文件要求设置和规范化管理。

⑵排污口采样点设置影响按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染

物总排放口及锅炉除尘设施的进出风口等处。

⑶设置规范的便于测量锅炉烟气流量的测流段。

3.排污口设置

各污染源排放口应规范设置，在“三废”及噪声排放处设置明显的标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1—1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)中有关规定，排放口图形标志见图 13-4-1。

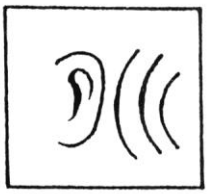
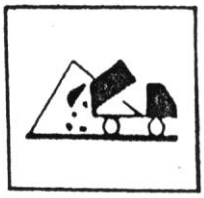
排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

图 13-4-1　　排放口图形标志

污染物排放口的图形标志应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2.0m。

4.排污口建挡管理

⑴要求使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

⑵根据排污口管理挡案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况记录于挡案。

13.5 环保设施验收清单

正行煤矿工程竣工环境保护验收见表 13-5-1。

表 13-5-1　　竣工环境保护验收一览表

序号	环保设施	验收内容	验收要求	备注
一	大气污染治理			
1	锅炉烟气治理	工业场地锅炉房设 3 台 SZS10-1.25-Q 型蒸汽锅炉、1 台 SZS4-1.25-Q 型蒸汽锅炉。每台锅炉配 1 座烟囱，3 台 10t/h 锅炉烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉烟囱高 20m，直径 0.4m。锅炉燃用本矿瓦斯	排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准要求；污染物排放量满足山西省环保厅污染物总量控制要求	“三同时”工程
2	筛分间和原煤准备车间	分级筛和振动筛各安装 1 套集尘罩和扁布袋除尘机组，排气筒高度 15m，直径 0.2m，除尘效率 99%，集气效率 90%	有组织粉尘组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 及表 5 中标准要求	
3	煤炭输送、转载	煤炭输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点 SWC-15 型自动喷雾洒水装置		
4	煤炭储存	1 座 7×9m 原煤缓冲仓，储量 650t；2 座Φ21m 洗混煤仓，储量 20000t；1 座 18×8m 洗混块煤仓，储量 2000t；1 座 18×8m 矸石仓，储量 2000t。筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头	核实筒仓的数量和储量	
二	水污染治理			
1	矿井水	建设 1 座矿井水处理站，处理规模 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。全部回用井下消防洒水	出水水质满足回用水对象水质要求后全部回用，不外排	“三同时”工程
2	生活污水	建设 1 座矿井水处理站，处理规模 480m^3/d。采用生物接触氧化加过滤处理工艺。全部回用于选煤厂生产补水和绿化用水	出水水质满足回用水对象水质要求后全部回用，不外排	
3	煤泥水	采用 2 台Φ30m 高效浓缩机（1 备）和 4 台压滤机处理。设置 1 座 30m^3 集中水池	一级闭路循环不外排	

续表 13-5-1　　竣工环境保护措施一览表

序号	环保设施	验收内容	验收要求	备注
三	固体废物治理			
1	临时排矸场	临时排矸场位于工业场地西北 2.0km 处，占地 3.6hm^2，修建 1 座长 40m 的拦矸坝、320m 的排水涵洞、860m 的截排水沟等设施	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）要求。	“三同时”工程
2	其它	生活垃圾、生活污水处理站污泥集收集运至左权县垃圾处理厂处理；矿井水处理站污泥脱水后掺入煤泥	有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度	
四	噪声治理	包括工业场地、风井场地设备和厂房隔声、吸声、隔振、消声等投资	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	“三同时”工程
五	生态治理			
1	土地复垦	包括临时排矸场、沉陷区复垦整治费用以及补偿费用等		
2	矿山生态恢复	沉陷区、临时排矸场、取土场植被恢复措施		
3	绿化	工业场地和道路绿化工程等	工业场地绿化率 20%；道路两侧完成行道树种植	
4	水土保持	包括工业场地、临时排矸场和道路等分区水土保持防止费用		
5	取土场	位于工业场地南约 2.0km 处，占地面积约 2.4hm^2，设置的排水沟、截水沟等水土保持设施		
6	废弃场地	原下其至煤矿废弃工业场地占地面积 3.5hm^2，恢复为林地	恢复为林地	
7	工业场地	边坡设置挡土墙，护坡片石，并锚喷等措施治理	边坡治理率 100%	
六	环境监测与地表沉陷观测等	购置常规监测设备	设有环境保护管理与监测机构；有完善的环境管理和环境监测工作制度	

14 项目选址可行性分析

14.1 工业场地选址的环境可行性

14.1.1 工业场地概况

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司（以下简称“正行煤矿”）位于山西省晋东煤炭基地阳泉矿区内。井田位于山西省晋中市左权县境内，行政区划属左权县寒王乡管辖。井田地理座标：东经 113°24′14″～113°26′33″，北纬 37°10′28″～37°13′05″。工业场地位于寒王乡清河店村西约 0.5km 处，距左权县县城约 12km。

矿井井口东距 207 国道仅 1km 左右，北距阳涉铁路寒王站 2km，西距太焦线榆社站 63km，东距邢台 145km，交通方便。

14.1.2 城市发展规划

正行煤矿工业场地距离左权县县城约 12km，不在城市规划范围内，与左权县城市总体规划相符合。左权县全年风向以 SSW 风为主，工业场地位于左权县主导风向的下风向，项目排污对左权县城区不会产生影响。因此项目场地选择与左权县城市总体规划是相一致的。符合城市发展规划的要求。

14.1.3 环境敏感程度

根据对工业场地周围区域自然、社会环境状况的调查了解，工业场地距最近村庄清河店村约 500m，距孟信垴自然保护区最近处约 2.7km。场地周围区域无其它自然保护区、文物古迹等人文景点以及重点保护的生物品种及濒危生物物种，选址符合国家土地利用政策。

14.1.4 环境功能区划

环境空气为二类区，地表水为III类区，地下水为III类区，噪声工业场地为 2 类区，村庄为 1 类区。从环境功能区划的角度看，对项目制约程度不大。

14.1.5 环境影响

1.生态影响

工业场地占地面积 17.9hm^2，土地利用性质为工矿用地和其它土地。项目占

地符合《基本农田保护条例》等法律、法规中土地利用政策和土地利用总体规划的要求。

2.地下水环境

正常情况下废水处理后全部综合利用不外排，不会影响地下水环境的水质和水量。事故情况下，废水经简单沉淀后排放，工业场地和地层为亚砂土、亚粘土、亚粘土等，隔水性能较好，对地下水环境影响较小。

3.地表水环境

工业场地正常情况下废水处理后全部综合利用不外排。不会影响地表水环境的水质和水量。事故情况下，废水经简单沉淀后排放，由于枯河距离工业场地较近，可能短时间造成地表水环境污染。

4.声环境

工业场地厂界昼夜噪声级均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放标准限值。项目对周围声环境影响较小。

5.固体废物

矸矸石用于砖厂制砖和填沟造地，综合利用不平衡时运至临时排矸场储存。生活垃圾和生活污水站污泥运至左权县生活垃圾填埋场处置；矿井水处理站污泥掺入产品煤中一起销售。固体废物均进行了安全处置，对周围环境影响较小。

14.1.6 资源利用

按规范要求合理留设工业场地、村庄及地质构造的保安煤柱，增加了煤炭资源可采量。

14.1.7 公众参与

本项目通过信息公开、座谈会和问卷调查进行了公众参与调查，据反馈回的公众信息。个人意见调查中 98.2%的公众赞成该项目的建设，1.8%的公众对该项目不关心；团体意见调查中 100%赞成该项目的建设。无对该建设项目持反对的意见。

14.1.8 总量控制

本工程投产运营后，颗粒物排放量 0.82/a，NO_x 排放量为 10.66t/a，粉尘排放量 4.22t/a。满足山西省环境保护厅批复的总量控制指标。

综上分析，项目选址从环境保护角度分析是可行的。

14.2 临时排矸场地选址的环境可行性

14.2.1 临时排矸场概况

拟选临时排矸场位于工业场地西北 2.0km 处，长 300m，宽 120m，深 50m，占地面积约 3.6hm^2，容积 180 万 m^3，服务年限 3.0a。

该区为中山侵蚀地貌，地表主要为粉砂岩、泥岩和第四系黄土覆盖，土层深 50～150cm，沟边坡冲沟发育、土壤风化、侵蚀严重，土壤侵蚀模数在 11000～12000t/km.a，沟底零星有岩石出露。植被现状以其他草地为主，沟边坡几乎为植被覆盖，草本植被主要是狗尾草、黄背草以及各种蒿类等，高度约 5～15cm，植被覆盖度 15%左右。该沟大部分为未利用土地，部分边坡为弃耕坡地。

临时排矸场地处于丘陵区，沟头稳定，没有溯源侵蚀。汇水面积约为 30.0hm^2。

14.2.2 临时排矸场环境防护距离计算

1.源强计算

临时排矸场地堆矸作业产生扬尘主要有三个环节：①临时排矸场地作业区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运矸汽车在临时排矸场地作业区运输过程中起尘。

临时排矸场地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临时排矸场地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：

平地矸石堆场起尘：$Q_1' = 11.7u^{2.45} \cdot s^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{(w-0.07)}$

沟谷矸石堆场起尘：$Q_1 = K \cdot Q_1'$

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）；

U——风速（m/s），取 4.0；

S——临时排矸场作业区面积（m^2），取 4000；

ω——空气相对湿度（%），取 59；

w——矸石湿度（%），取 5；

K——沟谷与平地起尘系数（%），取 50。

计算得：平地矸石堆场起尘 Q_1'=4458.15mg/s，即 16.05kg/h；

沟谷矸石堆场起尘 Q_1=8.02kg/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：

矸石倾倒扬尘：$Q_2=98.8/6M\cdot e^{0.64u}\cdot e^{-0.27}\cdot H^{1.283}$

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=5470.06g/次，按每小时倾倒 1 次计，即 5.47kg/h。

③运矸汽车在临时排矸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：

运矸汽车扬尘：$Q_3=0.123(V/5)(M/6.8)^{0.65}(P/0.05)^{0.72}$

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/m^2），取 0.1。

计算得：运矸汽车扬尘 Q_3=0.31kg/km.每车，按运距 150m、每小时倾倒 1 次考虑，即 0.03kg/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：

$Q=Q_1+Q_2+Q_3$=8.02kg/h+5.47kg/h+0.03kg/h=13.53kg/h。

2.大气环境防护距离

根据环境保护部环境工程推荐大气环境防护距离计算模式，本项目矸石场长 300m，宽 120m，深 50m，占地面积 3.6hm^2，作业面积为 4000m^2。按照计算模式得出，大气环境防护距离最大为 486m。

评价确定临时排矸场地的大气环境防护距离为 500m，因此临时排矸场地周围 500m 范围内不得规划建设村庄等敏感点。距离最近的水横村 1500m，满足大

气环境防护距离要求。

3.卫生防护距离计算

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：

$$\frac{Q_C}{Q_m}=\frac{1}{A}(\mathrm{B}L^C+0.25r^2)^{0.05}\mathrm{L}^{\mathrm{D}}$$

式中：Cm——标准浓度限值，mg/m^3；

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(m^2)计算，r=（S/π）$^{0.5}$；

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14-2-1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14-2-1　　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1.3m/s，本项目A取400，B取0.01，C取1.85，D取0.78。计算出L＝597m。

再根据级差规定，评价确定临时排矸场地的卫生防护距离为600m，因此临

时排矸场地周围 600m 范围内不得规划建设村庄等敏感点。项目临时排矸场现距离最近的水横村 1500m，满足卫生防护距离要求。

4.地下水防护距离计算

根据山西煤田地质研究所对所采矸石样进行的矸石成份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。且在矸石淋溶试验中，矸石的淋溶是在充分浸泡的状态下进行的，从本区气象条件来看，矸石自然淋溶达不到充分浸泡的状态，因此不可能达到充分浸泡的状态，另外各元素在经过土壤时会被土壤吸附削减，不会以原有的浓度渗入地下水中，自然淋溶后的浓度值要比试验值小得多。同时，在矸石堆放时采取相应的防止淋溶、浸泡的措施后，本工程所排的固体废物中淋溶液浓度不可能超过地下水Ⅲ类标准的排放浓度限值。

14.2.3 环境可行性分析

1.拟选临时排矸场均为荒沟，以它作为固废堆场，即可以节约耕地资源，又利用了荒沟。土地利用类型主要未利用土地，部分边坡为弃耕坡地，不属于基本农田，临时排矸场选择符合当地城乡建设总体规划和土地利用规划；

2.拟选临时排矸场不在当地主要居住区主导风向上风向，临时排矸场距离最近的水横村距离为 1500m，满足环境防护距离（600m）要求。

3.根据地质资料及现场踏勘，临时排矸场区域没有发现断层和天然滑坡分布，沟底有砂质泥岩、粉砂岩和泥岩等岩层出露，没有下沉的影响，沟内无常流水，临时排矸场四周设截洪沟、临时排矸场受洪水冲刷的可能性较小；

4.临时排矸场所在区及周边无自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的敏感点，对自然景观的影响不大；

5.沟谷排矸与平地堆矸相比，具有以下优势：首先堆置碾压再覆土，可以有效较少固体废物起尘对周围环境造成的不利影响，其次采用沟内排矸，不仅较少了水土流失，而且能防止或减少固体废物流散对周围环境的影响，还可始终将未封闭的固体废物限制在较小区域内，对环境影响较轻。

14.3 项目选址可行性综合分析

正行煤矿工业场地占用工矿用地和其它土地，临时排矸场占用其它土地，从

占地情况看来，项目的实施对当地的土地利用格局影响不大。

综上分析，项目选址从环境保护角度分析是可行的。

15 环境风险影响评价

15.1 环境风险识别

根据煤炭采选工程的特点，环境风险类型主要包括煤矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价。

煤矿瓦斯由山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司进行地面抽采集输及综合利用（浓度 95%）；井下抽采的低浓度瓦斯用于拟建的低浓度瓦斯电厂发电（浓度 10%-12%）。地面瓦斯抽放系统和瓦斯电站均单独进行环境影响评价，并制定各自相应的瓦斯泄漏环境风险的应急预案及其联动机制。本次评价内容只包括燃气锅炉房，输气管道由地面瓦斯抽采集输工程负责，不再进行瓦斯泄漏风险评价。

正行煤矿设置 1 座临时排矸场，沟口设置拦矸坝。项目环境风险类型是临时排矸场溃坝环境风险。

15.2 临时排矸场溃坝环境风险评价

15.2.1 源项分析

拦矸坝溃坝事故主要是由坝体质量、矸石滑坡、管理不当、工程设计布置和施工不当等原因引起。

⑴坝体质量：坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水涵洞渗漏等；

⑵矸石滑坡：无序排放矸石、不碾压，坡面无防护和排水设施，临时排矸场内排水不畅，超期使用、未复垦；

⑶管理不当：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；

⑷工程设计布设和施工不当：基础处理不好、填料不纯、填料的含水量控制不严、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、坝内涵管埋设不当等。

15.2.2 风险影响分析

临时排矸场位于工业场地西北 2.0km 处，占地面积 3.6hm^2，汇水面积约

30hm^2。临时排矸场沟口设置 1 座重力式浆砌石拦矸坝，坝高 3.0m，顶宽 2.0m，坝长 40m。临时排矸场四周设环形截水沟，沟底设排水涵洞，矸石堆放时按照由下到上，由里到外，分台阶式堆放，矸石堆体比较稳定，发生溃坝的风险较小。

本矿矸石坝若发生溃坝，预计影响区域为拦矸坝下游 300m 范围内，此范围内地形仍为沟谷，矸石滑坡后仍堆积在沟谷内，不会向两侧扩散。拦矸坝下游 300m 范围内没有敏感目标，距离最近的村庄水横村约 1.5km，不会影响到居民人身和财产安全。但会造成下游的生态环境造成影响。在采取措施清理矸石，进行生态整治措施后，不会对下游生态环境造成永久性损害。

15.2.3 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。

⑴基础坝建成后须经安全验收后才能投入使用。

⑵提高拦矸坝的设计等级与防洪标准，并采取专门的防护措施。

⑶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。

⑷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。临时排矸场上游设置截水沟，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。临时排矸场内设置排水涵洞。

⑸对临时排矸场拦矸坝留设保护煤柱，确保矸石坝不受地表塌陷的影响。

⑹加强拦矸坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对临时排矸场进行管理和维护，严禁在临时排矸场周边爆破等危害临时排矸场安全的活动。

⑺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》。

⑻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。

15.2.4 应急预案

1.目的

为保证煤矿出现环境风险时应急处理的快速、高效、有序进行，最大限度地减轻环境风险事故造成的人身伤害和财产损失，特制定本预案。

2.适用范围

本环境风险应急预案适用于临时排矸场溃坝造成的事故。

3.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。

4.应急救援程序

⑴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。

⑵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。

⑶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。

⑷应急恢复

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。

⑸应急结束

总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，并安规定及时向上级汇报。

⑹善后处理

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。

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。

5.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。

16 污染物总量控制分析

16.1 环境功能区划及环境质量

16.1.1 环境功能区划

具体见报告书 1.6.1 章节。

16.1.2 环境质量

1.大气环境

评价区 TSP、PM_{10}、SO_2 和 NO_2 日均浓度和小时浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

2.地表水

评价区枯河 3 个断面锰超标，最大超标倍数为 7.02，其余的各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。锰超标主要是由于枯河河段石炭系中统本溪组埋藏较浅，赋存有鸡窝状的山西式铁矿，厚度不稳定，该地层在枯河西岸清河店至下其至段局部出露地表，枯河水与山西式铁矿层长期接触，水中溶解矿物质较多，造成枯河水质锰超标。

3.地下水

下其至水井枯水期总硬度和硫酸盐超标，超标倍数分别为 1.082 和 1.54；阜生煤矿水井总硬度和硫酸盐超标，平水期超标倍数分别为 1.107 和 1.324，枯水期超标倍数分别为 1.029 和 1.228。第四系松散岩类孔隙含水层总硬度和硫酸盐超标主要因为受受地层岩性影响所致，奥陶系岩溶裂隙含水层总硬度和硫酸盐超标主要是受地层岩性影响。

第四系孔隙含水层水井的井深在 1.4-9.1m，水位埋深在 0.1-4.17m，三期水位变幅 0.14-0.79m；二叠系裂隙含水层水井的井深在 1.76-60m，水位埋深在 0.8-25.7m，三期水位变幅 0.2-5.32m；石炭系裂隙含水层水井的井深在 50-92m，水位埋深在 5.2-64m，三期水位变幅 2.8-6.0m；奥陶系岩溶裂隙含水层水井的井深在 624-873m，水位埋深在 325-451m，三期水位变幅 0-3.0m。

4.声环境

工业场地厂界昼夜噪声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类区标准限值。水横村第一排居民住宅前，昼夜间噪声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值。

16.2 污染物达标排放及总量控制

16.2.1 总量控制指标

山西省环境保护厅晋环函〔2013〕849 号、晋环函〔2014〕766 号和晋中市环境保护局市环函〔2013〕124 号批复本项目总量控制指标为：烟尘 3.26t/a，$SO_2$1.63t/a，NO_x16.30t/a，粉尘 4.22t/a。

16.2.2 污染物排放总量

根据工程分析，项目污染物排放总量见表 16-2-1。

表 16-2-1　　项目污染物排放总量表

序号	污染物种类	污染物排放总量	批复总量	备注
1	SO_2（t/a）	-	1.63	满足
2	颗粒物（t/a）	0.82	3.26	满足
3	NO_x（t/a）	10.66	16.30	满足
4	粉尘（t/a）	4.22	4.22	满足
5	COD（t/a）	-	-	满足
6	氨氮（t/a）	-	-	满足

由表 16-2-1 可知，项目污染物排放总量满足山西省环保厅批复的总量控制指标要求。

16.2.3 总量削减方案

根据山西省环保厅和晋中市环境保护局的要求，二氧化硫和烟尘排污量未超过整合前（原山西左权佳新能源有限责任公司）2010 年污染源普查数据库中已有排污量（二氧化硫 19.10t/a，烟尘 4.61t/a）。氮氧化物排污量从整合前（原山西左权佳新能源有限责任公司）2010 年污染源普查数据库中已有排污量（氮氧化物 6.05t/a）中置换 6.05t/a，不足的 10.25t/a 和粉尘排污量（4.22t/a）在晋中市辖区内通过山西省排污权交易中心交易解决。

山西省环保厅以晋环权易鉴〔2013〕270 号文出具了矿方与左权县中州铸业有限公司粉尘排污量 4.22t/a 交易鉴证书；山西省环保厅以晋环权易鉴〔〔2014〕265 文出具了矿方与华能榆社发电有限责任公司氮氧化物排污量 10.25t/a 交易鉴证书。

本项目污染物排放总量消减方案满足环境保护部环发〔2014〕197 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”和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”的相关要求。

17 环境经济损益分析

17.1 环境保护工程投资分析

1.环保投资估算

本项目总投资 157111 万元，其中环保工程投资 1648.4 万元，占项目总投资的 1.05%。投资估算见表 17-1-1。

表 17-1-1　　环保投资估算表

序号	环保工程	工程概况	投资估算（万元）	备注
一	**大气污染防治**			
1	锅炉废气治理	3 台 10t/h 锅炉烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉烟囱高 20m，直径 0.4m。锅炉燃用本矿瓦斯。	5	“三同时”工程
2	筛分破碎粉尘治理	分级筛和振动筛安装集尘罩和扁布袋除尘机组，除尘效率 99%，排气筒高度 15m，直径 0.2m，	20	
3	煤炭输送、转载	采用封闭式胶带走廊，转载点设置喷雾洒水装置	15	
4	道路粉尘	道路洒水、清扫设备	50	
二	**废水处理**			
1	矿井水处理站	1 座，处理规模 2400m^3/d，采用生物接触氧化加过滤消毒处理工艺，选用 2 台 FA-50 全自动高效净水器。	360	“三同时”工程
2	生活污水处理站	1 座，处理规模 480m^3/d，采用生物接触氧化、过滤、消毒处理工艺，选用 1 套 WSZ-AO-20 型埋地式污水处理设备、1 台 CHTA-200 型多介质过滤器	300	
3	浓缩车间	采用 2 台Φ30m 高效浓缩机和 4 台压滤机处理。并设置 1 座 1 座 30m^3 集中水池	—	不计入
三	**固体废物处置**			
1	临时排矸场	占地面积 3.6hm^2，配套建设 1 座 40m 长的拦矸石坝、320m 长的排水涵洞、860m 长的截排水沟和 1 座消力池等设施；	430	“三同时”工程
2	生活垃圾和处理站污泥处置	设置封闭式垃圾桶，生活垃圾和生活污水处理站污泥运至左权县生活垃圾填埋场处置，矿井水处理站污泥掺入煤泥中销售	25	
四	噪声防治			
1	隔声窗	筛分楼、准备车间、瓦斯抽采站、黄泥灌浆站通风机房安装	9	“三同时”工程

续表 17-1-1　　环保投资估算表

序号	环保工程	工程概况	投资估算（万元）	备注
2	绿化降噪	工业场地绿化	20	
3	其他	安装双层窗、隔声箱、消声器、设置减震基础，车间门窗设置为隔声门窗、安装软橡胶接头等措施	113	
五	生态恢复			
1	沉陷区土地复垦、生态恢复	对因采煤造成地表塌陷的土地进行土地复垦，林草植被进行生态恢复	1843.43	不计入
2	取土场恢复	在取土场周边开挖土质排水沟、截水沟、按台阶式开挖取土、取土结束后进行复垦绿化，恢复植被。	72.5	
3	废弃场地恢复	拆除所有建筑物，进行复垦。垦采取林灌草结合的方式。	152.1	
4	绿化	工业场地、道路绿化	50	
六	其它			
1	环境监测	进行环境监测配备相应的设备	20.7	
2	生态监管	进行生态监管配备相应的设备	6.1	
3	供水预案	对受采煤影响的村庄采用矿方集中供水	-	不计入
	合计		1648.4	

注：筒仓、煤泥水处理设施投资列入主体工程，生态治理由矿方支出，村庄供水列入当年成本。

2. 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；

⑴“三废”处理的管理费用（C_1）

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

①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：

$C_1=(24000+2000)\times1.2\times5=15.6$ 万元。

②环境保护设备每年运转电耗约 0.40×10^6kw.h，每度电按 1.0 元计，则年需动力费用为：$C_2=0.40\times10^6\times1.0=40.0$ 万元。

以上两项之和为 55.6 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。

⑴设备投资的折旧费

设计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：

（1807.7－50－500－108）×(1－5%)÷15＝72.81 万元

⑵设备投资的维修费

初设给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，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：

（1807.7－50－500－108）×4%÷15＝3.07 万元

以上两项之和为 75.88 万元。

本项目投产后的年环境保护费用为 131.48 万元。

17.2 环境经济损益分析与评价

17.2.1 环境经济损益分析

1.环境污染造成的最大可能损失值的核算：（C_1）

根据国家环境保护总局环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法》，本次评价采用环境经济评价方法中的第 II 组评估方法。

①采煤对水环境造成的水污染（C_a）（采用费用法）

工业场地生活污水产生量 463.2m^3/d，全部回用不外排。生活污水处理成本按 0.8 元/m^3 计算，则本工程因生活污水处理造成的损失为 13.53 万元。

因采煤造成的矿坑直接排水量最大为 1800m^3/d，矿井水处理站的处理成本按 0.5 元/m^3，则本工程每年因采煤造成的矿坑排水造成的损失为 32.85 万元。

本工程因煤炭开采导致水污染损耗为 46.38 元。

②大气污染物污染（C_b）

项目采用燃气锅炉，原煤和产品煤全部采用筒仓储存，对周围环境造成的影

响较小。

③固体废物污染（Cc）（采用防护费用法）

本工程矸石量为 105.13 万 t，处置 1t 矸石的费用按 10 元核算，煤矸石堆存处置费用为：105.13×10=1051.3 万元；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 1081.3 万元。

2.采煤造成的生态破坏最大损失值计算（C_2）

①因采煤破坏的生态系统对环境功能价值的损失；（C_d）

由生态环境影响评价 5.6 节可知，根据地表沉陷预测及沉陷后受损程度，本项目全井田受损耕地 67.43hm^2，全井田受损林草地面积 410.34hm^2，草地受损 150.08hm^2，整治费用为 2113.03 万元。需投入土地复垦费用年均 138.11 万元。

②采煤破坏的水土流失对环境功能价值的损失（C_f）

本工程造成的水土流失影响面积为 342.92hm^2，根据《山西省水土流失补偿费、治理费的征收使用和管理办法》的规定，水土流失治理费用为 20~40 万元/km^2 计算，本工程取 30 万元，服务年限为 11a，则本工程因采煤造成的水土流失治理费用年均为 102.88 万元。

3.环境污染与生态破坏的最大可能损失值（C）

$=C_1+C_2=C_a+C_b+Cc+C_d+C_e+C_f$ =1368.67 万元

由上可知：本工程因采煤造成的环境污染与生态破坏的最大年均可能损失值为 1368.67 元。

17.2.2 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：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

1.直接经济效益

⑴节水效益

工程生活污水处理后回用量为 169068m^3/a。矿井水经处理后回用水量为 766500m^3/a。参照当地工业用水 3.5 元/m^3，则工程废水回用后可节约 327.4 万元。

⑵减少排污费

燃气锅炉采用瓦斯气，原煤和产品煤全部采用筒仓储存；筛分破碎车间采用

扁布袋除尘机组处理；经治理后每年可减少粉尘排放量为 379.78t/a。

本工程废水经处理后部分回用，可减少 COD、BOD_5 和 SS 排放量分别为 143.31t/a、16.91t/a、289.85t/a。

固体废物经合理处置后每年可减少矸石、锅炉炉渣和生活垃圾排放量分别为 1051300t/a、241t/a 和 200t/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，粉尘的当量值为 4；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、BOD_5 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、锅炉灰渣 25 元/t、生活垃圾 25 元/t。

污染物的污染当量数=污染物排放量(kg)/污染物的污染当量值(kg)

废气排污费=0.6 元×(379780÷4)÷10=0.57 万元

废水排污费=0.7 元×（143310÷1+16970÷0.5+289850÷4）÷10=1.75 万元

固体废物排污费=5×1051300+25×241+25×200=526.75 万元

工程减少排污费可产生的直接经济效益为 529.07 万元

由上可知，本工程在严格落实初设及环评提出的治理措施后，可产生的直接经济效益为 856.47 万元。

2.间接效益

间接经济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，取直接经济效益的 5%，约为 42.82 万元。

本项目年挽回损失费用为 899.29 万元。

17.3 环境经济损益小结

1.环保投资

本项目总投资 157111 万元，其中环保工程投资 1648.4 万元，占项目总投资的 1.05%。

2.环境代价

本项目投产后，其年挽回损失费用为 899.29 万元，年环保费用为 131.48 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。

18 公众参与

18.1 公众参与的目的

公众参与的目的：维护公众合法的环境权益，在环境影响评价中体现以人为本的原则；更全面地了解环境背景信息，发现潜在环境问题，提高环境影响评价的科学性和针对性；通过公众参与，提高环保措施的合理性和有效性。

18.2 信息公示

18.2.1 第一次公众参与信息公开

第一次公众参与信息公告时间为 2011 年 7 月 4 日在井田内各村庄及乡政府张贴公告的形势公开了公众参与信息，公开时间 2011 年 7 月 4 日-7 月 15 日。公开内容如下：(1)建设项目名称及概要；(2)建设单位的名称和联系方式；(3)承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；(4)公众提出意见的主要方式；(5)公告起止时间。

第一次公众参与信息公告材料见图 18-2-1。

18.2.2 第二次公众参与信息公开

第二次公众参与信息公告时间为 2013 年 5 月 21 日在左权县人民政府网，公开时间为 2013 年 5 月 21 日-6 月 4 日（10 个工作日）。并且于 2013 年 6 月 7 日在《晋中日报》第 9123 期第 4 版刊登了公开了公众参与信息。同时在建设项目影响范围涉及的红卫村、水横村、上其至、平王村、清河店、寒王村等村庄张贴公告，公开时间为 2013 年 6 月 7 日-2013 年 6 月 21 日（10个工作日）。建设单位在各村村委及公司接待处提供环境影响报告书简本，发布信息内容如下：

(1)建设项目情况简述；(2)建设项目对环境可能造成的影响及预防或者减轻不良环境影响的对策和措施；(3)环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点；(4)　公众查阅信息的方式；(5)征求公众参与的范围和主要事项；(6)公众参与的具体形式；(7)公众提出意见的起止时间。

信息公开期间未收到公众电话、邮件和书面材料。

村庄公告栏公众参与信息公告见图 18-2-2，网上公众参与信息公告截图见图





图 18-2-1　　第一次公众参与公告



红卫村



水横村



上其至村



平王村



清河店



寒王村

图 18-2-2　　第二次公众参与公告



左权县人民政府

本网首页 | 走进左权 | 政务公开 | 在线办事 | 公众互动 | 应急管理

您现在的位置： 左权政府信息网 >> 网站首页 >> 政务公开 >> 公告公示

作者：山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司　来源：未知　点击数：253　更新时间：2013-5-21

根据《中华人民共和国环境保护法》及国家环境保护总局环发2006[28号]《环境影响评价公众参与暂行办法》相关规定，将“山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司300万吨/年矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目”环境影响评价的有关内容及结果公告如下：

1.建设项目简述

根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74号“关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复”，山西汾西瑞泰煤业投资有限责任公司作为煤矿企业兼并重组整合的主体，整合山西左权县佳新能源有限责任公司和山西左权下其至煤业有限责任公司两处煤矿为1处，整合后企业名称为“山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司”，井田面积10.4692平方公里，批准开采14-15号煤层，生产能力300万吨/年。

本次矿井兼并重组整合利用原山西左权佳新能源有限责任公司工业场地，采用斜一立井开拓方式，利用原主斜井、副斜井和回风立井，新开凿进风行人斜井共4个井筒开拓全井田。井田划分为三个盘区，首采区为一盘区。设计开采15号煤层，设计可采储量为39.13兆吨，服务年限9.3年。采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。矿井属高瓦斯矿井。新建配套选煤厂位于工业场地南部，建设规模300万吨/年，采用浅槽+三产品重介旋流器的分选工艺。项目总投资153490万元，在籍总人数1092人，建设工期：矿井48个月，选煤厂12个月。

2.建设项目环境影响及其治理措施

①生态环境：施工期主要生态环境影响为井筒开拓产生的弃渣、矸石等，将引起局部的水土流失；运营期主要是井下采动引起的地表移动变形，同时引起的地表塌陷对生态环境造成一定的影响，可能导致地下浅层水疏干和水土流失；矸石堆置占地对生态环境的影响。

采取土地复垦、水土保持工程、生态综合整治等措施，恢复地表沉陷、控制水土流失、恢复地表植被、保护生态环境。对受影响的村庄等建筑物采取留设保护煤柱的措施。

②地下水水环境：煤炭开采产生导水裂缝带和地表塌陷对村庄饮用水井造成影响。煤炭带压开采可能影响奥陶系岩溶裂隙水进而影响娘子关泉域。

对村庄居民水井进行长期跟踪观察和监测，一旦发现居民生活水源受到影响，矿方应立即采取措施向受影响的村庄居民供水。煤矿带压开采区域要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，并在生产中要注意对地质构造的勘察，尤其是对断层构造情况多加掌握，避免发生突水透水事故，保证煤矿安全生产。

③地表水环境：矿井水、生活污水和煤泥水排放可能影响当地的地表水水质。

矿井水采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理后全部回用不外排；生活污水采用生物接触氧化加过滤工艺处理后全部回用不外排。煤泥水一级闭路循环不外排。废水综合利用率100%。

④大气环境：污染源主要为锅炉房、原煤运输转载点、筛分车间、筒仓。

锅炉采用燃气锅炉，燃用本矿的瓦斯气，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区第Ⅱ时段标准原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。筛分系统设置密闭吸尘罩+袋式收尘器组；原煤和产品煤采用筒仓储存。满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新（改、扩）建生产线排放限值。

⑤声环境：设备选用低噪音设备，高噪声设备布置在单独隔间内，设隔声、降噪措施；交通运输通过限制载重、维护运输道路。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）其中工业场地执行2类标准，村庄执行1类标准，交通干线（公路）两侧执行4a类标准。

⑥固体废物：固体废物分为矸石、生活垃圾和水处理站污泥；

矸石首先进行综合利用，剩余运至矸石场填埋处置；生活垃圾和生活污水处理站污泥运至左权县生活垃圾填埋场处置，矿井水污泥掺入产品煤中销售。

⑦环境风险：环境风险主要为矸石坝垮塌对环境造成的影响，在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。

3.环境影响报告书提出的环境影响评价结论

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司300万吨/年矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目符合国家关于建设大型现代化矿井的行业政策；项目采用机械化采煤，改变过去落后采煤方法，提高资源回收率和安全保障，清洁生产达到国内清洁生产先进水平；项目建设注重对生态环境的保护和废弃物（水、固体废物）的综合利用；采取矿井水、生活污水和矸石的综合利用措施，认真落实环评提出的各项污染物削减措施后，各项污染物均能作到达标排放；污染物排放总量满足山西省确定的污染物排放总量指标。从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

4.征求公众参与的范围

征求公众意见的范围：评价区及井田范围内上其至(红卫村)、下其至、清河店(卢家垴)、水横村、平王村、寒王乡等村庄。

5.公众参与的具体形式

①通过电话反映

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司

联系人：郝工　　电话：13935484948

煤炭工业太原设计研究院

联系人：杨工　　电话：0351-4116756，4116813(兼传真)

②电子信箱

建设单位：296932634@qq.com

环评单位邮箱：msyhp@tom.com

③张贴公告

④查阅简本

⑤问卷调查

6.公众提出意见的起止时间

即日起十个工作日截止。

• 上一篇文章： 左权县关于县直单位招聘公益性岗位人员的公告
• 下一篇文章： 2013年全国统计专业技术资格职称考试报名中

【发表评论】【打印此文】【关闭窗口】

网友评论：（只显示最新10条。评论内容只代表网友观点，与本站立场无关！）

没有任何评论

版权所有：左权县人民政府| 网站声明 | 联系我们 | 新闻投稿 | 素材投稿
晋ICP备06003341号
地址:左权县城北大街22号2号楼东侧501　联系电话:0354-8632262

图18-2-3　　网站公众参与信息公告

唐菱、铂玺、铂领(女装) 春装上市
电话:0354-3026877
地址:榆次迎宾街35号丽盛名店

晋中日报
本版责编:庞秀峰

中国女子水球队首获世界冠军



6月6日,中国队队员在颁奖仪式上与冠军奖杯合影。

当日,在北京举行的2013年国际泳联世界女子水球联赛总决赛冠、亚军决赛中,中国队以8比7战胜俄罗斯队,夺得冠军。

新华社记者 李 钢 摄

浅析植物专类园的发展新趋势

高 娟

进入21世纪以来,随着人类科学技术的进步,各国植物专类园的建设和进入到一个新的发展时期,表现出一些新的特点和新的发展趋势。

一、植物种类更加丰富

世界上著名的植物专类园都以丰富的植物种类而闻名。例如世界上收集植物种类最多的植物园——英国的邱园,拥有活植物5.5万余种,其中的苏国就种植有350余种苹,竹园种植有135种竹子;美国国家树木园中仅杜鹃、弓药和黄果的品种就有1.5万余种,且目前种类仍在增加中。当代植物专类园物种的增加主要表现为以下两个方面,一方面,许多在公论无法引种栽培成功的植物,在现代新技术的大量应用下,获得了人工栽培的成功,这就促成了专类园中植物种类的大量增加;另一方面,生物技术的发展为植物新品种的培育带来了革命性的变革,这就极大的丰富了植物专类园中的栽培品种。

二、植物专类园类型的多元化

传统的植物专类园主要以用于植物园,几乎都被建造在植物园中,但伴随着第三次科技革命和生命科学新法则的到来;一些新型的植物专类园诞生了,植物专类园已经不仅仅只存在于植物园里,而是更多的走出植物园,走进城市的各个角落和人们的家中,例如上海延中绿地中的药草园,是在城市绿地中建成的植物专类园;国外很多医院中设立了芳香植物园用于对病人的芳香治疗;英国的国艺家们在自家院子里的空地上开辟家用花园,这是一种既能观赏又能吃的植物专类园。

三、植物专类园景观的高度园林化

不管的植物专类园在设计的时候,按点某一位的植种是使用功能,专类园基本上都是依据其使用目的把植物简单的种植在一起,而较少的考虑到植物专类园的景观效果,但伴随着社会的发展和园林景观艺术的形成,人们不再满足于只有使用价值的专类园,随而这类艺术与使用兼容的植物专类园,以科学专类园的发展为例,最早期的科学专类园可以说作一个苹药园,人们为了获取药材将科学简单的种植在一起,直到南北朝时期,科学的就作为观赏植物使用。现代的科学专类园则在继承古代优秀设计手法的前提下,更多地融入了园林的艺术原则和生态原则,科学专类园不再局限于每年春季的某一季节观赏,多种观赏植物被引入园中,形成四季观赏可吃的复合生态群落,从而使科学专类园成为一个以科学为主体、多种植物共生的小型生态圈。

四、植物专类园设计重视科学化原则

当代植物专类园的设计处之以前更加重视科学化原则,将很多学科的科学理论视作设计植物专类园的主要依据,这使得专类园本身更加符合自然规律,主要的科学理论有植物分类学理论、植物学理论、植物生态学理论和景观生态学理论等。具体表现为,在同一个植物专类园中,整体环境注重模拟自然,减轻人工痕迹,物种的生态型更加丰富,各物种之间存在彼此的互利共生,能形成稳定的植物群落,同时为其它生物营造了适宜的生存空间,最终形成一个完整的生态系统。

五、植物专类园建造中人本思想的突出

在当代植物专类园的建造中,人本思想是一个核心原则,专类园的设计更加强调人本身的参与性与互动性,这更多的彰显出一种人文关怀,以及对社会弱势群体的关注,例如过几年来,世界上很多植物园针对盲人这一特殊群体,纷纷建造了盲人植物园,在那里,盲人可以闻正常人一样感受这多姿多彩的植物世界。

六、植物专类园的功能更加完善

首先,植物专类园的基本功能是对专类植物进行收集、研究和保护,这对生物多样性的保护和研究都具有非常重要的作用,这一功能在当代植物专类园的发展中不断得到了完善,例如随着珍稀植物园的出现,就是为了更好地保护植物的物种多样性;其次,当代植物专类园对观赏功能有着更高的要求,人们将观赏重点由以前欣赏丰富的植物种类转移到了对植物某种特性和功能的欣赏,因此诞生了四季园(春季园、夏季园等)、色彩园(白色园、黄色园等)、花园等植物专类园;再次,植物专类园开始与植物生产和经营相结合,例如山东菏泽的牡丹园,洛南平顶的核桃园等;最后,现代植物专类园密切配合环境科普的功能,表现不仅仅是在植物上愚植物识辨,还专门按照植物进化系统来栽植植物或模拟化石和标本,再利用声光电技术,更好地让人们了解植物的知识以及植物与人类的密切关系,从而认识到保护植物就是保护人类赖以生存的家园。

论文交流 LUNWEN JIAOLIU

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司300万吨/年矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响评价公众参与第二次公告

根据《中华人民共和国环境保护法》及国家环境保护总局环发2006[28号]《环境影响评价公众参与暂行办法》相关规定,将"山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司300万吨/年矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目"环境影响评价的有关内容及结果公告如下:

1.建设项目简述

根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发[2009]74号"关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案(部分)的批复",山西汾西瑞泰煤业投资有限责任公司作为煤矿企业兼并重组整合的主体,整合山西左权县佳新能源有限责任公司和山西左权县下其至煤业有限责任公司两处煤矿为1处,整合后企业名称为"山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司",井田面积10.4692平方公里,批准开采14-15号煤层,生产能力300万吨/年。

本次矿井兼并重组整合利用原山西左权县佳新能源有限责任公司工业场地,采用斜一立井开拓方式,利用原主斜井、副斜井和回风立井,新开掘进风行人斜井共4个井筒开拓全井田,井田划分为三个盘区,首采区为一盘区,设计开采15号煤层,设计可采储量为39.13兆吨,服务年限9.3年。采用综采一次采全高采煤方法,全部垮落法管理顶板。矿井属高瓦斯矿井,新建配套选煤厂位于工业场地南部,建设规模300万吨/年,采用洗选+三产品重介旋流器分选工艺。项目总投资153490万元,在籍总人数1092人,建设工期:矿井48个月,选煤厂12个月。

2.建设项目环境影响及其治理措施

①生态环境:施工期主要生态环境影响为井筒开拓产生的弃渣、矸石等;将引起局部的水土流失;运营期主要是井下采动引起的地表移动变形,同时引起的地表塌陷对生态环境造成一定的影响,可能导致地下浅层水疏干和水土流失;矸石堆置占地对生态环境的影响。

采取土地复垦、水土保持工程、生态综合整治等措施,恢复地表沉陷,控制水土流失,恢复地表植被,保护生态环境,对受影响的村庄等建筑物采取留设保护煤柱的措施。

②地下水环境:煤炭开采产生导水裂缝带和地表塌陷对村庄饮用水井造成影响,煤炭带压开采可能影响奥陶系岩溶裂隙水进而影响煤子关泉域。

对村庄饮民水井进行长期跟踪观察和监测,一旦发现居民生活水源受到影响,矿方应立即采取措施向受影响的村庄居民供水。煤矿带压开采区域要坚持"预测预报、有据总探、先探后掘、先治后采"的原则,并在生产中要注意对地质构造的勘察,尤其是对断层构造情况多加掌握,避免发生突水透水事故,保证煤矿安全生产。

③地表水环境:矿井水、生活污水和煤泥水经放可能影响当地的地表水水质。

矿井水采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理后全部回用不外排;生活污水采用生物接触氧化加过滤工艺处理后全部回用不外排;煤泥水一级闭路循环不外排,废水综合利用率100%。

④大气环境:污染源主要为锅炉房、原煤运输转载点、筛分车间、筒仓。

锅炉采用燃气锅炉,燃用本矿的瓦斯气,排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中二类区第Ⅱ时段标准原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊,在转载点和卸落点采取喷雾洒水措施,筛分系统设置密闭吸尘罩+袋式收尘器组,原煤和产品煤采用筒仓储存,满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中新(改、扩)建生产线排放限值。

⑤声环境:设备选用低噪音设备,高噪声设备布置在单独隔间内,设隔声、降噪措施;交通运输通过限制载重、维护运输道路。矿界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)其中工业场地执行2类标准,村庄执行1类标准,交通干线(公路)两侧执行4a类标准。

⑥固体废物:固体废物分为矸石、生活垃圾和水处理站污泥。

矸石首先进行综合利用,剩余运至矸石场填埋处置;生活垃圾和生活污水处理站污泥运至左权县生活垃圾填埋场处置,矿井水污泥掺入产品煤中销售。

⑦环境风险:环境风险主要为矸石场冲蚀对环境造成的影响,在实施环境风险防治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。

3.环境影响报告书提出的环境影响评价结论

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司300万吨/年矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目符合国家关于建设大型现代化矿井的行业政策;项目采用机械化采煤,改变过去落后采煤方法,提高资源回收率和安全保障,清洁生产达到国内清洁生产先进水平;项目建设注重对生态环境的保护和废弃物(水、固体废物)的综合利用;采取矿井水、生活污水和矸石的综合利用措施,认真落实环评提出的各项污染物削减措施后,各项污染物均能做到达标排放;污染物排放总量满足山西省确定的污染物排放总量指标。从环境保护的角度来看,本项目的建设是可行的。

4.征求公众参与的范围

征求公众意见的范围:评价区及井田范围内上其至(红卫村)、下其至清河店(卢家湾)、水模村、平王村、寒王乡等村庄。

5.公众参与的具体形式

①通过电话反映

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司

联系人:郝工

电话:13935484948

煤炭工业太原设计研究院

联系人:杨工

电话:0351-4116756

4116813(兼传真)

②电子信箱

建设单位:296932634@qq.com

环评单位邮箱:mryhp@tom.com

③张贴公告

④查阅简本

⑤问卷调查

6.公众提出意见的起止时间

即日起十个工作日截止。

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司

晋中市公安局城区分局公开招聘合同制巡警队员公告

为了加强治安巡逻防控工作,创造良好的社会治安环境,经报请市编委会研究决定,城区分局面向社会公开招聘合同制巡警队员。本次招聘坚持"公开、平等、竞争、择优"的原则,实行竞争性选拔考试,经体能测试、笔试、面试、体检、政审合格后,择优聘用。现将有关事项公告如下:

一、招聘名额:

本次共公开招聘合同制巡警队员50人,全部为男性。

二、招聘条件:

1、拥护党的路线、方针、政策,遵守国家法律、法规;2、身体健康,品行端正,热爱公安事业,具有奉献精神;3、无残疾,无口吃,无重听,无纹身,无重度扁平足,身高170cm以上;4、大专以上学历(警校及公安类院校毕业生可放宽至中专以上学历,退伍军人可放宽至高中以上学历);5、25岁以下,即1988年1月1日以后出生(本科及以上学历的毕业生可放宽至28岁,即1985年1月1日以后出生);6、户籍不限。

三、聘用待遇

聘用人员工资每人2250元/月(含社会养老保险、医疗保险、生育保险、工伤险、失业保险等),个人应缴保险部分由个人承担。

四、报名

由本人持户口簿、身份证、毕业证、退伍证(退伍军人)、报到证(全日制学历毕业生)原件及复印件,2013年前毕业生持所在院校出具的学历证明(要求写明:姓名、性别、学历、专业、毕业时间),同时交近期免冠一寸彩照4张。报名时间:2013年6月17日-18日

报名地点:晋中市公安局城区分局A103室(榆次区汇通路220号)

招聘详情请登录晋中城区公安警务网(网址:http://jncqgan.com)或到城区分局查看招聘细则。咨询电话:0354-2416515。

城区分局招聘合同制巡警队员工作领导组
2013年6月6日

图18-2-4　报纸公众参与公告

18-2-3。报纸公众参与信息公告截图见图 18-2-4。

18.3 公众参与调查结果统计及分析

建设单位与我院于第二次公开了公众参与信息之后 2013 年 6 月 24 日-26 日采用问卷调查的形式征求公众意见，发放调查表 178 份。公众参与调查人员信息详见附表。2014 年 4 月 14 日，采用问卷调查的形式征求水源地主管部门意见，发放调查表 2 份。

18.3.1 调查对象统计

⑴个人调查

本次公众参与问卷的发放范围涵盖建设项目的影响范围，包括红卫村、水横村、上其至、平王村、清河店、寒王、里长村、芦家垴村和下其至村 168 人。具体见表 18-3-1。

表 18-3-1　　个人调查信息统计表

项目		人数	比例(%)
居住地	红卫村	16	9.5
	水横村	27	16.1
	上其至	24	14.3
	平王村	24	14.3
	清河店	28	16.7
	寒王村	9	5.4
	简会村	1	0.6
	里长村	2	1.2
	芦家垴村	15	8.9
	下其至村	22	13.0
	合计	168	100

⑵团体调查

调查相关团体包括寒王乡政府、寒王村村委会、清河店村村委会、里长村村委会、水横村村委会、平王村村委会、下其至村村委会、上其至村村委会、芦家垴自然村村委会、红卫村民小组共计 10 个团体。被调查对象信息统计见表 18-3-2。

表 18-3-2　　团体调查调查信息统计表

序号	团体	序号	团体
1	寒王乡政府	6	水横村村委会
2	寒王村村委会	7	平王村村委会
3	清河店村村委会	8	下其至村村委会
4	里长村村委会	9	上其至村村委会
5	芦家垴自然村村委会	10	红卫村民小组

（3）水源地主管部门调查

对寒王乡水源地主管部门—左权县水利局和左权县环保局进行了团体调查。

18.3.2 公众参与调查结果

公众参与调查结果统计表见表 18-3-3~18-3-5。

表 18-3-3　　个人公众参与调查结果统计表

调 查 内 容	选 项	统计结果	
		统计人数	所占比例(%)
1、您是否赞成该项目建设?	赞成	165	98.2
	不关心	3	1.8
2、您认为当地环境状况如何：	很好	8	4.8
	较好	84	50.0
	一般	49	29.2
	较差	27	16.1
3、您认为项目建设对您生活的主要影响为：	大气污染	17	10.1
	水污染	59	35.1
	噪声污染	24	14.3
	占用土地	36	21.4
	生态影响	16	9.5
	其他	16	9.5
4、您对本项目采取的环保措施能否满意：	满意	166	98.8
	一般	2	1.2
	不满意	0	0.0
5、您认为该项目建设对您的生活有何影响：	有利	161	95.8
	不利	0	0.0
	不影响	7	4.2
6、该项目建设可能对井田内部分村庄进行搬迁安置，您是否能接受搬迁：	接受	164	97.6
	不接受	0	0.0
	无所谓	4	2.4
7、该项目建设可能导致地表塌陷，影响农田和林地，导致农作物减产等问题。您认为应采取哪种措施：	土地复垦	54	32.1
	经济补偿	111	66.1
	其他	3	1.8
8、该项目建设可能影响当地村庄的饮用水，您认为采取何种方式：	矿方集中供水	122	72.6
	经济补偿	46	27.4
	其他	0	0.0
9、该项目工业场地和风井场地噪声可能影响周围的村庄，您认为应采取哪种措施：	矿方采取降噪措施	71	42.3
	经济补偿	97	57.7
	其他	0	0.0
10、您认为该项目建设有哪些好处：	改善交通	19	11.3
	促进经济发展	143	85.1
	其他	6	3.6
	无好处	0	0.0

表 18-3-4　　团体公众参与调查结果统计表

调 查 内 容	选 项	统计结果	
		统计人数	所占比例(%)
1、您对该项目的建设持何种态度：	赞成	10	100
	不关心	0	0
2、您认为当地环境状况如何：	很好	1	10
	较好	5	50
	一般	3	30
	较差	1	10
3、您认为项目建设对当地环境的主要影响：	大气污染	1	10
	水污染	6	60
	噪声污染	0	0
	占用土地	2	20
	生态影响	1	10
	其他	0	0
4、您对本项目采取的环保措施能否满意：	满意	10	10
	一般	0	0
	不满意	0	0
5、您认为该项目建设对您的生活有何影响：	有利	8	80
	不利	0	0
	不影响	2	20
6、该项目建设可能对井田内部分村庄进行搬迁安置，您是否能接受搬迁：	接受	10	10
	不接受	0	0
	无所谓	0	0
7、该项目建设可能导致地表塌陷，影响农田和林地，导致农作物减产等问题。您认为应采取哪种措施：	土地复垦	3	30
	经济补偿	7	70
	其他	0	0
8、该项目建设可能影响当地村庄的饮用水，您认为采取何种方式：	矿方集中供水	7	70
	经济补偿	3	30
	其他	0	0
9、该项目工业场地和风井场地噪声可能影响周围的村庄，您认为应采取哪种措施：	矿方采取降噪措施	6	60
	经济补偿	4	40
	其他	0	0
10、您认为该项目建设有哪些好处：	改善交通	2	20
	促进经济发展	8	80
	其他	0	0
	无好处	0	0

表 18-3-5　　水源地主管部门公众参与调查结果统计表

调 查 内 容	选 项	统计结果	
		统计人数	所占比例(%)
1、您对该项目的建设持何种态度：	赞成	2	100
	反对	0	0
	不关心	0	0
2、您认为当地环境状况如何：	很好	0	0
	较好	0	0
	一般	2	100
	较差	0	0
3、您觉得寒王乡水源地水质如何：	很好	0	0
	较好	1	50
	一般	1	50
4、您觉得寒王乡水源地水量如何：	很好	0	0
	较好	1	50
	一般	1	50
5、经模拟预测该项目建设对寒王乡水源地没有影响，您觉的是否合理：	是	2	100
	否	0	0
	其他	0	0
6、拟对寒王乡水源地水位进行长期跟踪监测，您觉得措施是否满意：	满意	2	100
	一般	0	0
	不满意	0	0

由调查统计表分析可以看出，本项目附近公众基本支持项目的建设，并对此项工程寄予能促进当地经济发展、增加就业机会、增加收入的厚望，同时也从不同角度提出了许多宝贵意见、建议和要求，具体有以下几个方面：

1.公众对项目的态度

⑴个人意见调查中 98.2%的公众赞成该项目的建设；团体意见调查中 100%赞成该项目的建设。认为对增加居民收入、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好的影响，持赞成态度。

⑵个人意见调查中 1.8%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影响，所以持不关心的态度。

2.公众对项目的顾虑

①矿区地下水位下降会给生产、生活用水带来困难；

②煤矿开采对耕地产生影响后，得不到补偿，或矿方不给予治理。

3.对项目的具体建议和要求

对受影响农户给予合理的经济补偿，并直接补偿给农民；解决就业问题。

18.4 公众参与的四项分析

1.合法性

建设单位分别于 2011 年 7 月 4 日、2013 年 5 月 21 日、2013 年 6 月 7 日采取在村庄公告栏张贴公告、在左权县人民政府网（http://www.zqxzf.com/）、《晋中日报》报纸上向公众公告了建设项目的基本信息和报告书的主要结论，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局 2006 年 2 月 14 日，环发 2006[28 号]）的要求。

2.有效性

第一次村庄公告栏公众参与信息公开时间 2011 年 7 月 4 日-7 月 15 日；第二次左权县人民政府网公众参与信息公告时间 2013 年 5 月 21 日-6 月 4 日，2013 年 6 月 7 日在《晋中日报》第 9123 期第 4 版，村庄公告栏公众参与信息公告时间 2013 年 6 月 7 日-6 月 21 日；建设单位征求公众意见的期限均大于 10 个有效工作日。并在信息公开后于 2013 年 6 月 24 日-26 日和 2014 年 4 月 14 日采取问卷调查的形式进行了公众意见调查。

3.代表性

本次共发放公众参与调查表 180 份，收回 180 份，回收率 100%，涉及到受沉陷影响范围内的 10 个村庄以及有关部门，包括包括寒王乡政府、寒王村村委会、清河店村村委会、里长村村委会、水横村村委会、平王村村委会、下其至村村委会、上其至村村委会、芦家垴自然村村委会、红卫村民小组、左权县水利局和左权县环保局共计 12 个团体。

被调查人员覆盖建设项目评价范围主要居民点，调查人员文化程度、年龄、职业代表了本地区主要人群构成。

4.真实性

本次公众参与采取现场问卷调查的方式的形式，调查意见均为被调查人员的真实意见。

18.5 公众参与意见落实

本项目公示期间未收到反对意见，针对公众参与调查期间提出的意见与建议，评价单位和建设单位对他们的顾虑（影响吃水问题、地表塌陷对耕地的影响、

矿方环保措施的执行情况）进行了耐心细致的解释，指出煤矿对水井造成影响的，工程将通过集中供水给予解决；对耕地造成影响的，将通过经济补偿或土地复垦给予解决；项目建设完成后，有关环境保护部门会按照环境影响评价提出的措施对各项环保工程进行竣工验收，切实保证达到环境影响评价的要求，最终解决了公众的顾虑，所有参加公众参与调查的人员都同意本项目的建设。

另外，评价要求建设单位在项目实施过程中应采纳以下几个问题：

1.项目在施工及运营期过程中严格按照环评提出的环境保护措施实施，使因项目建设而对周围环境造成的影响降到最低。

2.对公众比较关注的因项目建设而造成的地下水水位下降、地表塌陷等环境问题。矿方应对占用耕地的公众均按国家规定给予合理的经济补偿；对饮用水受到影响的村庄，矿方应采取集中供水的方式解决，并保证其供水充足及其水质等；对发生地表塌陷的地方矿方则及时进行土地复垦，恢复其原有土地使用功能，并按照相关法律法规进行必要的经济补偿。

3.建议优先安排受影响的村民进入煤矿工作。

4.在建设和运营过程中，建设单位还应经常深入到当地公众中了解公众意见，及时逐一落实，并通过村委会向提出意见的公众告知公众处理情况。

综上所述，建设单位只有在工程建设和生产运行过程中强化环境管理，认真落实工程设计和本报告书规定的污染防治和生态保护、恢复措施，妥善解决好关系到受工程建设影响公众切身利益的前提下，才能打消公众对项目建设的顾虑和意见，实现企业长远的经济、环境和社会效益。

19. 规划符合性分析

19.1 与国家产业政策符合性分析

19.1.1 与《国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》的符合性分析

正行煤矿兼并重组整合后矿井及选煤厂生产能力为 3.0Mt/a，15 号煤采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。15 号厚煤层采区回采率 75%，工作面回采率 93%。选煤厂采用重介浅槽+重介旋流器选煤工艺，符合《国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》“发展安全高效煤矿，推进煤炭资源整合和煤矿企业兼并重组，发展大型煤炭企业集团”的要求。

19.1.2 与《国家环境保护“十二五”规划》符合性分析

正行煤矿污染物排放总量指标由山西省环境保护厅晋环函〔2013〕849 号和〔2014〕766 进行了批复；项目制定了地下水环境污染防范措施。符合《国家环境保护“十二五”规划》“重点行业新建、扩建项目环境影响审批要将主要污染物排放总量指标作为前置条件”和“在地下水污染突出区域进行修复试点，重点加强华北地区地下水污染防治”的要求。

19.1.3 与《煤炭工业发展“十二五”规划》符合性分析

正行煤矿兼并重组整合后矿井及选煤厂生产能力为 3.0Mt/a，机械化程度 100%。煤矸石利用率 100%，矿井水利用率 100%，沉陷土地复垦率 100%，煤矿瓦斯利用率 100%。符合《煤炭工业发展“十二五”规划》中“晋陕蒙宁甘新重点建设 300 万吨/年及以上煤矿”、“机械化程度大型煤矿达到 95%以上”和“中部地区煤矸石利用率 77%，矿井水利用率 68%，沉陷土地复垦率超过 65%，煤矿瓦斯利用率 63%”的要求。

19.1.4 与《产业结构调整指导目录（2011 年）》（修正）符合性分析

正行煤矿兼并重组整合后矿井及选煤厂生产能力为 3.0Mt/a，井下 1 个回采工作面；15 号煤采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。15 号厚煤层采区回采率 75%，工作面回采率 93%。选煤厂采用重介浅槽+重介旋流器选煤工艺。符合《产业结构调整指导目录（2011 年）》（修正）政策要求。

19.2 与矿区总体规划协调性分析

阳泉矿区位于山西省东部，矿区面积 4723km^2，保有地质储量 188 亿吨。2010 年，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕645 号对山西省阳泉矿区总体规划进行了批复。批复规划 25 个井田、1 个仪村勘查区，1 个矿区后备区，生产规模 9530 万吨/年。矿区浅部小煤矿资源整合区，由省政府及有关部门制定和实施煤矿资源整合、兼并重组规划，依法关闭淘汰布局不合理、破坏浪费资源和没有安全保障的小煤矿。新建、改扩建煤矿必须配套建设相应规模的选煤厂，对原煤进行洗选。

阳泉矿区范围及井田划分图见图 19-2-1。

正行煤矿位于规划的浅部小煤矿资源整合区内。山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导组办公室整合办核〔2006〕4 号文《关于左权县煤炭资源整合和有偿使用工作方案的核准意见》同意正行煤矿兼并重组整合，并配套建设同规模的选煤厂，符合阳泉矿区总体规划的要求。

19.3 与矿区规划环评协调性分析

1.与矿区规划环评批复的协调性分析

本项目与规划环评批复中相关内容的相符性分析见表 19-3-1。

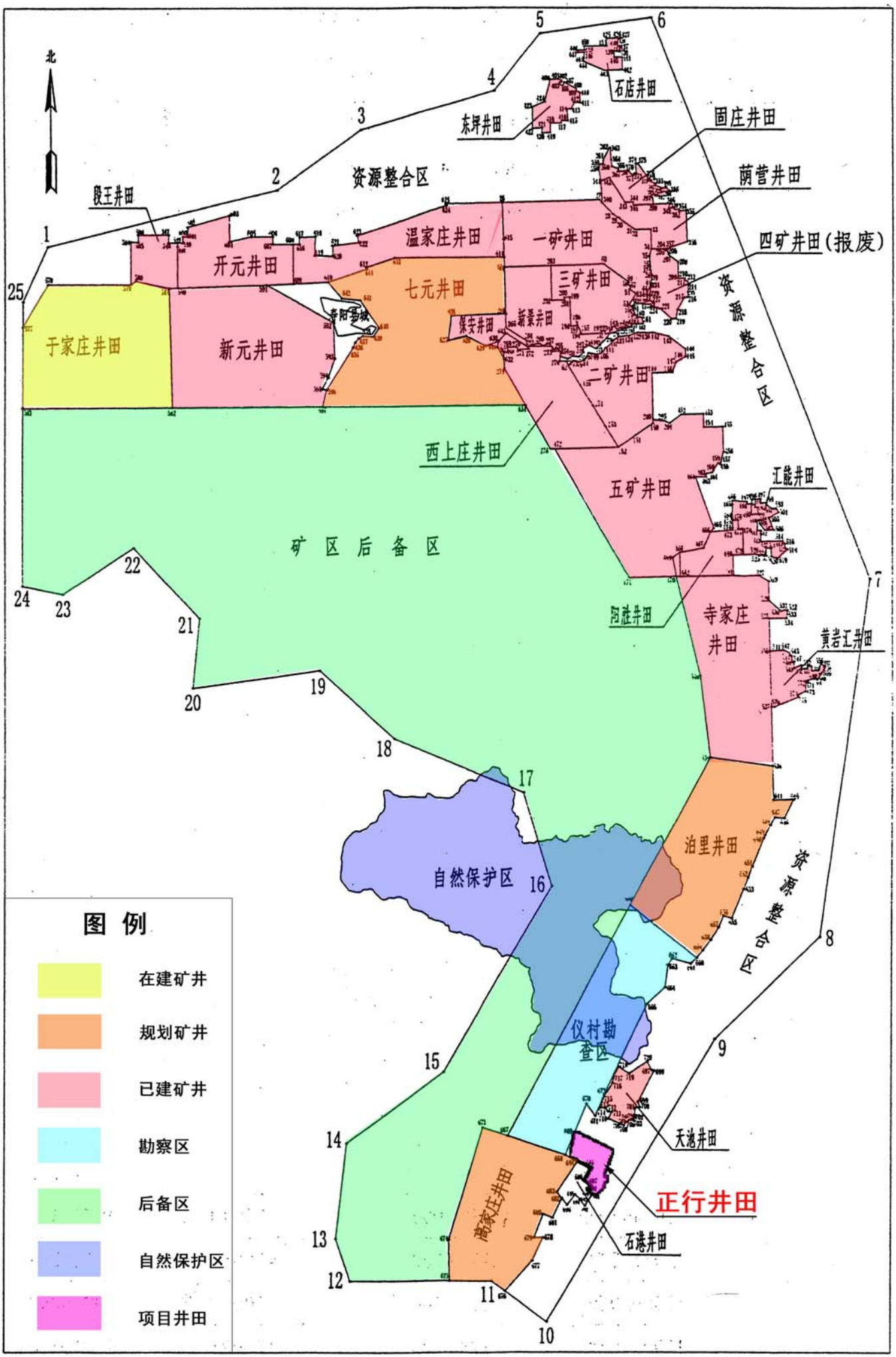


图19-2-1　　阳泉矿区范围及井田划分图

表 19-3-1　　本项目与矿区规划环评批复的相符性分析

环审〔2009〕324 号规划环评批复内容	本项目	相符性
五矿、西上庄煤矿井田与药林寺冠山自然保护区重叠区域及和左区部分地方煤矿开采区与孟信垴自然保护区重叠区域应设为禁采区，并再禁采区外留设 260m 以上的保护煤柱；	井田边界距离孟信垴自然保护区约 2.7km，不受采煤影响	符合
矿区内的集中饮用水源地、文物保护单位、桃河、铁路、国道、高速公路，应根据保护要求留设足够的保护煤柱。其中，对于地方煤矿开采区的洪水截潜流和滨河地下水水源地的一级保护区及其上游河道应留设保护煤柱。	井田边界距离寒王乡约 1.3km，距离 207 国道 0.5km，距阳涉线铁路 0.7km，均不受采煤影响	符合
落实生态环境综合整治措施和目标。矿区内林草植被覆盖度、沉陷土地治理率、沉陷区和临时排矸场植被恢复系数应分别达到 45%、85%、98%以上。	沉陷区林草植被覆盖度、沉陷土地治理率、临时排矸场植被恢复系数应分别达到 50%、100%、98%	符合
矿区内各矿井的生产用水应避免使用娘子关泉域地下水，充分利用处理后的矿井水和生活污水，矿井水和生活污水处理后应 100%综合利用。建立全矿区的地下水长期动态监测计划，对地下水位进行实时监测。	生产用水取用地表水，矿井水和生活污水全部综合利用，综合利用率 100%；制定了地下水动态监测计划	符合
落实固体废物的综合利用与处置措施，煤矸石、灰渣的综合利用和安全处置率应达到 100%，加强对粉煤灰和煤层气的综合利用	煤矸石综合利用和安全处置率 100%；煤层气综合利用率 100%	符合
污染物排放总量指标应纳入地方总量控制计划	污染物排放总量符合各级环保部门批复的总量控制指标	符合

由表 19-3-1 可知，项目符合阳泉矿区规划环评批复的要求。

2.与矿区规划环评批复的协调性分析

项目与《山西晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书》中防治措施符合性分析见表 19-3-2。

表 19-3-2　　项目与矿区规划环境影响报告书符合性分析表

污染因素	规划环境影响报告书的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
生态环境	对受沉陷影响的土地进行土地复垦和补偿；对永久和临时占地采取水土保持和土地复垦；对厂区和道路两侧进行绿化，	制定了沉陷区综合整治规划，轻度破坏区自然恢复为主、人工恢复为辅，中度破坏区以填充裂缝、土地复垦为主，并进行补偿。厂区和道路两侧进行绿化	符合
地下水环境	对水资源破坏后受影响的居民进行补偿，并采取必要的措施解决水源丧失居民的水源；做好矿井水的处理和回用；加强对废水排放的控制和矿区地下水的观测和监测	制定了村民供水预案，解决受影响居民的吃水问题；矿井水处理后全部回用；制定了地下水环境水质、水位监测计划	符合
废水	矿井水和生活污水根据回用水质要求，建设常规处理系统和深度处理系统	建设矿井水处理站和生活污水处理站。处理后全部回用于生产用水	符合
废气	锅炉采用脱硫除尘器，除尘效率 96%，脱硫效率 60%；在转载点、准备车间、主厂房等产生扬尘处设置机械除尘系统和喷雾洒水装置，除尘器效率不低于 98%；场内运输采用全封闭式输煤栈桥；储煤采用全封闭储煤场或防风抑尘网；运输道路定期清扫和洒水降尘	采用燃气锅炉；转载、运输采取全封闭式输煤栈桥，转载点设喷雾洒水装置；在振动筛、破碎机处设置扁布袋机械除尘系统，除尘效率为 99%；采用筒仓储煤；道路定期清扫和洒水降尘	符合
固体废物	煤矸石用于发电、制砖、生产水泥、填筑材料、填沟造地。	煤矸石用于井下填充、砖厂制砖和填沟造地	符合
噪声	在规划矿井、选煤厂的高噪声设备周围设置隔声屏，针对项目的特点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。	设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品；工业场地和风井场地优先考虑建筑隔声措施降噪，建筑隔声不能满足要求时采用消声、吸声和设置隔声体等综合降噪措施。	符合

由表 20-3-2 可知，项目符合《山西晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书》中各项措施的要求。

19.4 与经济发展协调性分析

正行煤矿兼并重组整合后生产能力 3.0Mt/a，全部采用机械化开采，采用无极绳连续牵引车牵引材料和设备列车的辅助运输系统。符合《山西省国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》中的“重组整合后的矿井全部实现机械化开采，建成安全质量标准化矿井。优先建设特大型安全高效现代化矿井，严禁在国家规划矿区新建 120 万吨/年以下的矿井。在薄煤层矿井推广使用刨煤机或连续采煤机，在急倾斜煤层矿井推行机械化采煤技术。积极推广连续牵引车和无轨胶轮辅助运输，努力提升井下运输水平，实现煤炭运输连续化”发展要求。

19.5 与城市发展规划协调性分析

根据《左权县县城总体规划》（2003-2020 年）。规划范围包括辽阳镇全部行政区划和石匣乡石匣水库控制区范围，总面积 260km^2。规划城市空间布局结构为一城两区。主城区：位于清漳河北岸，是全县的行政办公、商业服务和居住社区。产业区：位于清漳河南岸，为以工业为主的新城区。

正行煤矿工业场地距离左权县县城约 12km，不在城市规划范围内，与左权县城市总体规划相符合。左权县全年风向以 SSW 风为主，工业场地位于左权县主导风向的下风向，项目排污对左权县城区不会产生影响。因此项目场地选择符合城市发展规划的要求。

19.6 与其它相关规划协调性分析

19.6.1 与山西省环境保护“十二五”规划符合性分析

正行煤矿矿井水和生活污水处理后全部回用，处理率和回用率均为 100%；煤泥水一级闭路循环不外排。矸石处置率 100%。塌陷土地治理率 100%，土地复垦率 100%，水土流失治理率 90%，工业场地绿化率 20%。符合《山西省环境保护“十二五”规划》中“2015 年，全省矿山生态恢复治理率达到 60%，矿区水土流失治理度达到 60%，工业广场绿化率达到 20%以上，矿山次生地质灾害治理率达到 90%，历史遗留煤炭开采破坏土地复垦率达到 30%以上，新建、在建煤炭开采破坏土地要达到全部复垦，选煤用水全部实现闭路循环，矿区生产废水和生活污水处理率达到 100%，煤矸石、煤泥等固体废物综合利用率达到 70%，绿色生态工程实施区域内煤矿企业矸石山综合治理率达到 85%，全省重点矿区的生态环境质量明显改善”的要求。

19.6.2 与《山西省落实大气污染防治行动计划实施方案》符合性分析

正行煤矿全部建设燃气锅炉，燃用本矿瓦斯气。符合《山西省落实大气污染防治行动计划实施方案》的要求。

19.6.3 与《水污染防治行动计划》符合性分析

正行煤矿建有矿井水处理站和生活污水处理站，废水处理后全部回用不外排。符合《水污染防治行动计划》的要求。

19.6.4 与《山西省重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析

正行煤矿位于山西省晋中市，不属于山西省中北部太原、大同、朔州、忻州四市，且项目全部为燃气锅炉。符合《山西省重点区域大气污染防治“十二五”规划》的要求。

19.6.5 与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》符合性分析

《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》指出“特殊和稀缺煤类煤矿的设计服务年限不得低于煤矿设计规范规定的 1.2 倍；特殊和稀缺煤类矿井采区回采率：薄煤层不低于 88%，中厚煤层不低于 83%，厚煤层不低于 78%”。

正行煤矿位于山西阳泉矿区内，开采的煤层为贫煤，不属于阳泉矿区的特殊和稀缺煤类—无烟煤。

20 结论与建议

20.1 项目概况及主要建设内容结论

1.矿区概况

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司位于山西省晋东煤炭基地阳泉矿区内。阳泉矿区面积 4723km^2，保有地质储量 188 亿吨，规划 25 个井田、1 个仪村勘查区，1 个矿区后备区，生产规模 9530 万吨/年。2008 年 9 月，环境保护部以环审〔2008〕324 号对对山西省阳泉矿区总体规划环评出具了审查意见。2010 年 4 月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕645 号对山西省阳泉矿区总体规划进行了批复。

2.工程概况

正行煤矿位于山西省晋中市左权县境内，行政区划属左权县寒王乡管辖。山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74 号文批复山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司兼并重组整合山西左权县佳新能源有限责任公司和山西左权下其至煤业有限责任公司 2 座煤矿。整合后井田面积 10.4692km^2，生产规模 3.0Mt/a。

井田内开采煤层为太原组 15 号煤层，15 号煤层平均厚 6.20m，煤层埋深 130~700m，设计可采资源储量为 39.13Mt，服务年限 9.3a。15 号煤平均硫分 2.98%，属低灰-中灰、中高硫-高硫、高热值贫煤。用于炼焦配煤、动力用煤或民用煤。矿井相对瓦斯涌出量 24.00m^3/t，为高瓦斯矿井。

设计采用斜立井一个水平开拓方式，全井田划分为三个采区，15 号煤采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。首采区为一采区，一采区面积 2.21km^2，服务年限 5.8a。选煤厂采用 200～13mm 浅槽+13～1mm 末煤三产品重介旋流器的分选工艺，产品煤经全封闭输煤栈桥输送至筒仓，然后装车外运。瓦斯由山西晋城无烟煤矿业集团有限公司进行地面预抽并首先用于锅炉燃气，剩余运至县城综合利用，并在工业场地设瓦斯抽放系统，抽采的低浓度瓦斯拟进行瓦斯发电。

本项目在原山西左权佳新能源有限责任公司的工业场地内进行，利用并改造现有主斜井、副斜井、回风立井 3 个井筒，新掘 1 个进风行人斜井，并更换井下

生产设备。利用并改造原主斜井井口房、空气加热室和筛分间；利用原办公楼和宿舍作为任务交代室和救护队，其他建筑物全部拆除。新建准备车间、主厂房、浓缩车间及泵房、副斜井井口房及空气加热室、天轮架、绞车房等主体工程；机电设备修理车间、综采设备中转库、材料库与消防器材库、材料棚、油脂库、支护材料场、压风机房、黄泥灌浆站、注氮房、介质库等辅助工程；变电所、动力站、高位水池、办公楼、培训中心、食堂、单身公寓、井口联合建筑等公用、行政福利工程；原煤缓冲仓、皮带走廊、矸石仓、洗混煤仓、洗混块煤仓、进场公路、运煤公路等储运工程，准备车间粉尘治理、矿井水处理、生活污水处理等环保工程。

正行煤矿由工业场地（包括选煤厂）、临时排矸场、取土场、场外道路等组成，工程占地面积为 30.93hm^2。工业场地位于寒王乡清河店村西约 0.5km 处，临时排矸场地位于工业场地西北2.0km处，取土场位于工业场地东北约4.0km处。场外道路包括进场公路、运煤公路、临时排矸场公路等。

正行煤矿总用水量为 123 万 m^3/a，生产用水为左权县城北供水站和处理后的矿井水、生活污水，生活水源取自左权县城北供水站；矿井正常涌水量 1200m^3/d，最大涌水量 1800m^3/d。在工业场地设 1 座处理规模为 2400m^3/d 的矿井水处理站，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。矿井水处理后全部回用于井下消防洒水。工业场地生活污水量为 463.2m^3/d，在工业场地设 1 座处理规模 480m^3/d 的生活污水处理站，采用生物接触氧化加过滤处理工艺。处理后生活污水全部回用于选煤厂生产补充水和绿化用水。

工业场地设 1 座锅炉房，内设 3 台 SZS10-1.25-Q 型蒸汽锅炉和 1 台 SZL4-1.25-Q 型蒸汽锅炉。采暖期运行（144d×16h）3 台 10t/h 的蒸汽锅炉，非采暖期（215d×8h）运行 1 台 4t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉配 1 座烟囱，3 台 10t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.4m。年耗气量为 7.58Mm^3/a。

矸石量为 105.13 万 t/a。其中：掘进矸石 8 万 t/a，全部回填井下废弃巷道；洗选矸石 97.13 万 t/a，36 万 t/a 用于建材厂矸石制砖，61.13 万 t/a 用于填沟造地，综合利用不平衡时运至临时排矸场储存。矸石综合利用率和处置率为 100%。

正行煤矿建设项目总资金 157111 万元，其中环保工程投资 1648.4 万元，占

项目总投资的 1.05%。煤矿在籍人员总计 1092 人，年工作日 330 天，矿井全员效率为 14.0t/工，选煤厂全员效率为 81.17t/工。

20.2 项目环境影响结论

20.2.1 生态环境

1.生态环境质量现状及保护目标

⑴项目评价区所在区域位于《左权县生态功能区划》中的“寒王乡西部地区、辽阳镇西部地区、龙泉乡西部地区矿区生态恢复与水土保持生态功能小区”；属于《左权县生态经济区划》中“优化开发区”中的“寒王、辽阳煤炭及综合产业优化生态经济区”；植被区划属于“和顺、左权山地，油松辽东栎林及野皂角等次生灌丛区”。

⑵整个评价区属于低山区，地势中西部高东南部低，土壤类型主要为黄土质褐土性土、钙质砂页岩质石和石灰岩质褐性土。评价区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀占评价区面积的 48.74%，评价区平均土壤侵蚀模数为 2400t/km^2.a，属于轻度侵蚀范围。

⑶评价区土地利用类型现状以林地为主，其次为草地、其它土地和耕地，且评价区裸地面积所占比例较大。评价区内林地面积 8.84km^2，占评价区面积的 45.05%，草地面积 4.67km^2，占评价区面积的 23.81%，耕地面积为 2.30km^2，占评价区面积的 11.72%，主要是以玉米为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物。

⑷评价区内野生动植物种均为常见物种，无国家和山西省珍稀濒危及重点保护物种。评价区有 4 种生态系统，分别为林地生态系统、草地生态系统和农田生态系统和水域生态系统，其中以林地生态系统占主导地位。

总的看来，评价区属暖温带大陆性气候，植被盖度较高，水土流失现象轻微，生态环境质量较好，该区的两大生态系统（林地生态系统和草地生态系统）对区域的生态质量具有较强的调控作用。

生态保护目标为评价区的土壤、耕地、林地、自然植被、村庄等。

2.施工期环境影响及其治理措施

本工程施工期工业场地、临时排矸场地、取土场地及公路建设将占地面积 30.93hm^2。施工过程中场地平整、地基开挖将使原有植被及土壤结构遭到破坏，

增加裸露土地面积，对施工区附近的土地利用、水土流失、植被覆盖等方面产生不利的影响。弃土、弃渣的临时堆放，将引起局部的水土流失，施工期新增水土流失量约为 24566t。

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和施工便道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。

3.运营期环境影响及其治理措施

⑴对地表形态、地形地貌的影响

井田开采后地表沉陷影响面积为 700.30hm^2，最大下沉值为 4.22m，其中轻度影响面积 311.95hm^2，中度影响区面积 388.350hm^2。煤炭开采后造成的地表沉陷形式主要是小范围的滑坡和地表裂缝，沉陷对地表和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内，且井田内沟谷发育，山高沟深，地形切割破碎，海拔高度在+1275.0~+1456.6m 之间。最终影响不会改变井田内的总体地貌类型。

⑵对地面建（构）筑物的影响和保护措施

井田范围内分布有 3 个村庄 286 户 1152 人，周边 500 米范围内分布 2 个村庄 162 户 729 人。除井田内的红卫村受到 IV 级破坏，其余村庄位于采空区和采空区外扩范围内。红卫村和井田边界留设保护煤柱后，地面建（构）筑物不受采煤沉陷影响。并建立岩移观测系统，加强运营期观测。

⑶对交通道路的影响

阳涉线铁路自井田东边界外 0.7km 处通过，207 国道自井田东边界外 0.5km 处通过，阳黎高速公路自井田东边界外 1.3km 处通过。井田塌陷影响半径为 217m，煤矿开采对阳涉线铁路、207 国道和阳黎高速公路没有影响。对于井田内的乡级公路和村间小路加强观测，发现塌陷及时修复。

⑷对土地利用的影响与生态综合整治

首采区受影响耕地面积 25.52hm^2，其中轻度影响面积为 12.23hm^2；受中度影响面积 13.29hm^2。受沉陷影响的林地面积 180.86hm^2，其中轻度影响面积

59.94hm^2，中度影响面积 120.92hm^2；受沉陷影响的草地面积为 66.94hm^2，其中轻度影响面积 26.48hm^2，中度影响面积 40.46hm^2。

全井田受沉陷影响的耕地面积为 67.43hm^2，其中轻度影响面积为 27.84hm^2，中度影响面积为 39.59hm^2；受沉陷影响的林地面积为 410.34hm^2，其中轻度影响面积为 180.39hm^2，中度影响面积为 229.95hm^2。受沉陷影响的草地面积为 150.08m^2，其中轻度影响面积 74.78hm^2，中度影响面积 75.30hm^2。

沉陷区生态恢复和补偿措施：对受轻度影响耕地采取填堵裂缝、平整土地等措施，对受中度影响耕地增加土壤培肥、修整田面、合理选择种植品种等措施；对受轻度影响林地采取填堵裂缝、撒播草种等措施，对受中度影响林地增加土壤培肥、补植树木、撒播草种等措施；对受轻度影响的草地采取充填裂缝、自然恢复措施，受中度影响草地采取充填裂缝、撒播草种措施。

生态补偿和复垦资金来源全部由矿方支出。按照批复《水土保持方案》、《土地复垦方案》和《矿山生态恢复治理方案》开展水土流失防治、土地复垦工作和矿区生态恢复工作。按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，应当按照国务院国土资源主管部门的规定向所在地县级以上地方人民政府国土资源主管部门申请验收，接到申请的国土资源主管部门应当会同同级农业、林业、环境保护等有关部门进行验收。县级以上地方人民政府水行政主管部门，应当定期对水土保持方案实施情况和水土保持设施运行情况进行监督检查，水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或者使用。省级环保行政主管部门根据《矿山生态恢复治理方案》会同农业、林业、利、国土、财政部门对矿山生态恢复措施进行验收，在实施过程中接受群众和政府监督。

20.2.2 地下水环境

1.地下水环境质量现状与保护目标

本评价区含水层可以划分为五大部分：①第四系全新统冲洪积含水层；②二叠系石盒子组砂岩裂隙含水层；③二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层；④石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层；⑤奥陶中统马家沟组岩溶裂隙含水层。

地下水环境保护目标为第四系全新统冲洪积含水层，二叠系石盒子组砂岩裂隙含水层、石炭系上统太原组砂岩裂隙含水层和奥陶中统马家沟组岩溶裂隙含水

层、寒王乡水源地、娘子关泉域、井田周围居民地下饮用水源。

⑴地下水水质现状

下其至水井枯水期总硬度和硫酸盐超标，超标倍数分别为 1.082 和 1.54；阜生煤矿水井总硬度和硫酸盐超标，平水期超标倍数分别为 1.107 和 1.324，枯水期超标倍数分别为 1.029 和 1.228。

第四系松散岩类孔隙含水层总硬度和硫酸盐超标主要因为受受地层岩性影响所致，奥陶系岩溶裂隙含水层总硬度和硫酸盐超标主要是受地层岩性影响。

⑵地下水水位现状

第四系孔隙含水层水井的井深在 1.4-9.1m，水位埋深在 0.1-4.17m，三期水位变幅 0.14-0.79m；二叠系裂隙含水层水井的井深在 1.76-60m，水位埋深在 0.8-25.7m，三期水位变幅 0.2-5.32m；石炭系裂隙含水层水井的井深在 50-92m，水位埋深在 5.2-64m，三期水位变幅 2.8-6.0m；奥陶系岩溶裂隙含水层水井的井深在 624-873m，水位埋深在 325-451m，三期水位变幅 0-3.0m。

2.施工期影响及治理措施

井筒施工过程中将穿透部分地下水含水层，初期少量涌水对地下水资源产生一定影响，任意排放将影响地表水水质。

防治措施：穿透含水层时应及时封堵，使用阻水性能好且无毒的高标号水泥等材料，少量的涌水要排入地面沉淀池，与其他施工废水一并处理后回用，不排入地表水体。

3.运营期环境影响及其治理措施

⑴对煤系上覆含水层的影响

15 号煤层埋深为 130~700m，最大导水裂缝带高度为 63.74m，主要导通石炭系太原组地层，未直接导通第四系全新统含水层和二叠系山西组、石盒子组含水层。但由于采煤引起的地表沉陷及地裂缝会对上覆含水层造成破坏及扰动影响，在长期的煤矿开采累积作用下，第四系全新统含水层、二叠系山西组、石盒子组含水层会受到影响，出现水量减小、水位下降等现象。

⑵对煤系含水层的影响

本井田煤系含水层（石炭系太原组灰岩裂隙含水层）会被煤炭开采形成的导水裂缝带导通，含水层中的地下水将被疏干，以矿井水的形式排至矿井水处理系

统。矿井开采对煤系含水层影响较大。

⑶对煤系下伏含水层的影响

15 号煤的最大突水系数为 0.0179Mpa/m，小于受构造破坏地段的临界突水系数 0.06MPa/m，属非正常块段奥灰水带压开采的安全区，正常情况下不存在奥灰突水危险性。煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。

⑷对娘子关泉域的影响和保护措施

正行井田位于娘子关泉域南部埋藏径流区，不在重点保护区范围内，井田北部边界距离重点保护区最短距离 64.8km。井田内没有出露奥陶系岩层和河谷渗漏区，因此不会对泉域岩溶水的主要补给区域和补给量造成影响；煤层的突水系数小于临界突水系数（0.10Mpa/m）；在对断层和断裂构造留设足够的煤柱后，本矿开采一般情况下不会影响娘子关泉域的补给、径流和排泄方式，对泉域水量补给和径流影响较轻微，对泉域岩溶水水质造成的污染影响很小。

⑸对井田村庄饮用水井的影响和保护措施

井田范围内有 3 个村庄（开采区只有 1 个红卫村，其余 2 个村庄位于采空区），周边有 10 个村庄。饮用水水源主要来自第四系松散岩类含水层、二叠系风化裂隙含水层、石炭系太原组砂岩裂隙含水层及奥陶马家沟组岩溶裂隙含水层。

煤矿开采后将影响红卫村、上其至、下其至、水横村、下凹村水井，对其它村庄水井影响较小。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。

⑹对寒王乡水源地的影响和保护措施

寒王乡集中供水水源位于正行井田北边界外 1.7km 处，取石炭系太原组碎屑岩夹灰岩岩溶裂隙水。井田主要位于水源地含水层径流的下游和地形的下游，煤矿开采不会影响水源地的补给和水质；地下水模拟预测服务期满（9.3 年）后，寒王乡水源地保护区距离降深为 0m 的等水位线约 500m。因此，煤矿开采不会影响寒王乡水源地。环评要求矿方按照地下水监测计划定期检测寒王乡水源地水井的水位。

⑺对地下水水质的影响

工业场地废水处理后全部回用，不外排，对地下水水质影响较小。事故情况

下，短时间内废水简单沉淀后直接排放致使地表水污染。根据工业场地渗水试验，场地隔水性能较好，对地下水水质的影响轻微。

20.2.3 地表水环境

1.环境质量现状与保护目标

评价区主要河流为枯河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

枯河 3 个断面锰超标，最大超标倍数为 7.02，其余的各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。锰超标主要是由于枯河河段石炭系中统本溪组埋藏较浅，赋存有鸡窝状的山西式铁矿，厚度不稳定，该地层在枯河西岸清河店至下其至段局部出露地表（区域水文地质图 7-2-1），枯河水与山西式铁矿层长期接触，水中溶解矿物质较多，造成枯河水质锰超标。

本项目地表水主要保护目标为枯河和水横村塘坝。

2.施工期环境影响及其治理措施

施工废水主要来源于施工人员的少量生活污水、配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程产生的废水。施工期污水中主要污染物为 SS、COD。生产废水经沉淀处理后可回用于搅拌砂浆等用水环节；生活污水经移动式污水处理设施处理后，用于道路洒水防止扬尘。

3.运营期环境影响及其治理措施

⑴废水排水对地表水的影响及其治理措施

正常涌水量为 1200m^3/d，最大涌水量 1800m^3/d。排入工业场地矿井水处理站，处理规模 2400m^3/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。处理后全部回用不外排。

工业场地生活污水量 463.2m^3/d，在工业场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模 480m^3/d，采用生物接触氧化加过滤处理工艺。处理后全部回用不外排。

煤泥水量为 336.6m^3/h，采用高效浓缩机和压滤机处理，浓缩机的底流经压滤机脱水后掺入洗混煤中，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。

工业场地煤矿废水处理后全部回用，不会影响枯河的水质。

⑵煤矿开采对地表水的影响及其保护措施

枯河距离井田东边界约 0.2km，距离开采边界约 1.5km（井田东部为采空区）煤层开采后形成的最大导水裂缝带主要导通石炭系太原组地层，不会波及到地表，更不会波及到枯河河床，在没有断层导水的情况下，煤矿开采对枯河影响甚微。

⑶对水横村塘坝的影响及保护措施

煤层开采后裂隙带导通不到地表。设计对水横村塘坝留设了保安煤柱，煤矿开采不会直接对其水量造成影响。但是煤矿开采期间地表受沉陷影响，可能对雨季沟谷汇水产生进一步影响。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，煤矿开采对其影响较小。环评要求如选煤厂应急用水受到影响，矿方应将本矿处理后的矿井水优先用于选煤厂生产用水，保证选煤厂生产不受影响。

20.2.4 声环境

1.声环境现状与保护目标

工业场地厂界除西厂界外昼夜噪声级均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准限值；西厂界夜间超标 1.7dB(A)，主要受原山西左权佳新能源有限公司的回风井风机房噪声所致。水横村第一排居民住宅前，昼夜噪声级均满足 1 类区标准限值。

2.施工期环境影响及其治理措施

施工过程中的主要噪声源为各类施工机械，包括以推土机、挖掘机、重型卡车、拖拉机为主的运输车辆，为井筒及井巷服务的通风机和压风机，其声源噪声级在 85~100dB(A)。

3.运营期环境影响及其治理措施

本项目主要噪声源有：主井井口房、锅炉房、筒仓、坑木加工房、通风机、各类水泵、主厂房、原煤准备车间、主厂房、浓缩机等

噪声治理措施：设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品；各类风机及锅炉房鼓引风机风道、空压机进排风管安装消声器，各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式，设备安装减振基础；振动筛基础选用减振垫或采用钢弹簧与橡胶

复合串联式隔振结构。锅炉房、空压机房、筛分车间、通风机房安装双层窗户。通风机安装消声器，建设扩散塔，并设通风机房，安装双层窗户。

采取措施后工业场地昼夜噪声级均达到 2 类区排放标准规定。水横村昼间超过 1 类区标准限值，夜间达标。评价要求汽车经过村庄时速度不超过 30km/h，禁止鸣笛，夜间禁止运输，临路住户采取安装通风隔声窗和经济补偿相结合的降噪措施。采取该措施后可以达到标准要求。

20.2.5 环境空气

1.环境质量现状与保护目标

评价区 TSP、PM_{10}、SO_2 和 NO_2 日均浓度和小时浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

环境空气保护目标主要为环境空气评价范围内的村庄。

2.施工期环境影响及其治理措施

项目施工期对环境空气的影响主要有：施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放产生的扬尘等。

施工期采取的措施：土石方挖掘完后，要及时回填，建筑材料设置专门的堆棚，且堆棚四周有围挡结构对施工道路定时洒水；在大风天气（风速≥6m/s）下，停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。控制运输汽车装载量，运输沙石、水泥等物料的车辆必须加盖蓬布，且装载高度不得超过马槽，以减少道路扬尘。

采取以上措施后，施工期对环境空气影响较小。

3.运营期环境影响及其治理措施

工业场地锅炉房设 3 台 SZS10-1.25-Q 型燃气蒸汽锅炉和 1 台 SZL4-1.25-Q 型燃气蒸汽锅炉。采暖期运行（144d×16h）3 台 10t/h 的蒸汽锅炉，非采暖期（221d×8h）运行 1 台 4t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉配 1 座烟囱，3 台 10t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.6m，1 台 4t/h 锅炉的烟囱高 20m，直径 0.4m。燃用本矿瓦斯气。经计算，锅炉颗粒物浓度 10mg/Nm^3，NO_x 浓度 130mg/Nm^3 均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准要求，颗粒物和 NO_x 排放总量分别为 0.82t/a 和 10.66/a，满足山西省环保厅批复的环境总量控制要求。

原煤在输送、装载采用全封闭胶带运输走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。在分级筛处安装吸尘罩，通过除尘风道将含尘气体排至扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%。

采取上述措施后，锅炉房、筛分车间和原煤准备车间最大预测值占标率均小于 10%，项目对大气环境影响较小。

20.2.6 固体废物

1.施工期固废及其处置方式

施工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，此外还有建筑垃圾、施工垃圾、生活垃圾。

项目建设期掘进矸石量为 6.50 万 m^3。总挖填土石方 84.37 万 m^3，其中挖方 52.5 万 m^3，填方 31.87 万 m^3，弃方 20.63 万 m^3。合计固体废物量为 27.13 万 m^3。全部运至临时排矸场地堆放。

2.运营期固废及其处置方式

矸石量为 105.13 万 t/a。其中：掘进矸石 8 万 t/a，全部回填井下废弃巷道；洗选矸石 97.13 万 t/a，36 万 t/a 用于建材厂矸石制砖，61.13 万 t/a 用于填沟造地，综合利用不平衡时运至临时排矸场储存。矸石综合利用率和处置率为 100%。

生活垃圾量为 200t/a，运至左权县生活垃圾填埋场处置；矿井水污泥量 394t/a，主要成分是煤泥，掺入产品煤中销售。生活污泥量 110t/a，定期运至左权县生活垃圾填埋场处置。

20.2.7 环境经济损益

本项目总投资 157111 万元，其中环保工程投资 1648.4 万元，占项目总投资的 1.05%。

本项目投产后，其年挽回损失费用为 899.29 万元，年环保费用为 131.48 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。

20.3 建设项目的环境可行性总结

1.产业政策的符合性

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井及选煤厂设计规模均为 3.0Mt/a。15 号煤采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理顶板。15 号煤工作面回采率为 93%以上，采区回采率为 75%。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。

开采规模符合《煤炭产业政策》、《山西省煤炭企业办矿标准暂行规定》《山西省人民政府关于印发山西省煤炭产业调整和振兴规划的通知》中山西省境内“新建矿井规模不低于 120 万吨/年”的开采规模条件。

2.区域规划和城市总体规划的符合性

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井及选煤厂位于山西省晋东煤炭基地阳泉矿区的地方浅部小煤矿开采区，其井田划分、规模等与山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74 号文的批复一致，是与矿区总体发展规划相协调的。

正行煤矿工业场地距离左权县县城约 12km，不在城市规划范围内，与左权县城市总体规划相符合。左权县全年风向以 SSW 风为主，工业场地位于左权县主导风向的下风向，项目排污对左权县城区不会产生影响。因此项目场地选择与左权县城市总体规划是相一致的。符合城市发展规划的要求。

3.清洁生产分析

根据《清洁生产标准　煤炭采选业》(HJ446-2008)清洁生产水平的技术指标，项目多数项目均满足清洁生产一、二级标准要求，占考核项目数的 92.5%，满足三级标准的项目占 7.5%；项目满足清洁生产的要求。

4.达标排放与总量控制

锅炉颗粒物浓度 10mg/Nm^3，NO_X 浓度 130mg/Nm^3 均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准要求。筛分车间和原煤准备车间采用集尘罩+布袋除尘器机组，粉尘排放浓度 40mg/m^3，排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）标准要求；矿井水采用混凝、沉淀、

过滤、消毒处理工艺，处理后全部回用于煤矿井下消防洒水；生活污水采用高效生物接触氧化加过滤处理工艺，处理后全部回用于选煤厂、黄泥灌浆和绿化用水。矸石综合利用，综合利用不平衡时运至临时排矸场填埋，生态影响采取生态恢复治理措施，对工业场地、村庄、取水设施留设煤柱保护。

本项目颗粒物排放量 0.82t/a、NO_x 排放量 10.66t/a、粉尘排放量 4.22t/a，满足山西省环保厅的环境总量控制要求。

5.环境影响

⑴生态环境

①井田范围内分布有 3 个村庄 286 户 1152 人，周边 500 米范围内分布 2 个村庄 162 户 729 人。除井田内的红卫村受到 IV 级破坏，其余村庄位于采空区和采空区外扩范围内。红卫村和井田边界综合留设保护煤柱后，地面建（构）筑物不受采煤沉陷影响。并建立岩移观测系统，加强运营期观测

②首采区受影响耕地面积 25.52hm^2，其中轻度影响面积为 12.23hm^2；受中度影响面积 13.29hm^2。受沉陷影响的林地面积 180.86hm^2，其中轻度影响面积 59.94hm^2，中度影响面积 120.92hm^2；受沉陷影响的草地面积为 66.94hm^2，其中轻度影响面积 26.48hm^2，中度影响面积 40.46hm^2。

全井田受沉陷影响的耕地面积为 67.43hm^2，其中轻度影响面积为 27.84hm^2，中度影响面积为 39.59hm^2；受沉陷影响的林地面积为 410.34hm^2，其中轻度影响面积为 180.39hm^2，中度影响面积为 229.95hm^2。受沉陷影响的草地面积为 150.08m^2，其中轻度影响面积 74.78hm^2，中度影响面积 75.30hm^2。

⑵地下水环境

①煤层开采后形成的最大导水裂缝带主要导通石炭系太原组地层，未直接导通第四系全新统含水层和二叠系山西组、石盒子组含水层。但由于采煤引起的地表沉陷及地裂缝会对上覆含水层造成破坏及扰动影响，在长期的煤矿开采累积作用下，第四系全新统含水层、二叠系山西组、石盒子组含水层会受到影响，出现水量减小、水位下降等现象。

②本井田煤系含水层（石炭系太原组灰岩裂隙含水层）会被煤炭开采形成的导水裂缝带导通，含水层中的地下水将被疏干，以矿井水的形式排至矿井水处理系统。矿井开采对煤系含水层影响较大。

③15 号煤的最大突水系数为 0.0179Mpa/m，小于受构造破坏地段的临界突水系数 0.06MPa/m，属非正常块段奥灰水带压开采的安全区，正常情况下不存在奥灰突水危险性。煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。

④石炭系太原组含水层影响半径为 951m。考虑引用半径 1827m，最后得出引用影响半径为 2778m。

⑤正常情况下，废水处理后全部综合利用，不会影响地下水水质。事故情况下，短时间内废水简单沉淀后直接排放致使地表水污染，由于工业场地渗透系数 0.0057cm/s，隔水性能较好。生活污水处理站、矿井水处理站事故下对地下水水质的影响轻微。

⑥正行井田位于娘子关泉域南部埋藏径流区，不在重点保护区范围内。煤矿一般情况下不会影响娘子关泉域的补给、径流和排泄方式，对泉域水量补给和径流影响较轻微，对泉域岩溶水水质造成的污染影响很小。

⑦寒王乡集中供水水源位于正行井田北边界外 1.7km 处，取石炭系太原组碎屑岩夹灰岩岩溶裂隙水。井田主要位于水源地含水层径流的下游和地形的下游，煤矿开采不会影响水源地的补给和水质；地下水模拟预测服务期满后，寒王乡水源地保护区距离降深为 0m 的等水位线约 500m。因此，煤矿开采不会影响寒王乡水源地。环评要求矿方按照地下水监测计划定期检测寒王乡水源地水井的水位。

⑶地表水环境

矿井水、生活污水和煤泥水经处理后全部综合利用无外排。对地表水环境没有影响。枯河距离井田东边界约 0.2km，距离开采边界约 1.5km，煤矿开采不会影响到枯河。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。

⑷声环境影响

工业场地厂界昼间噪声级分别在 44.9dB(A)～54.7dB(A)之间，夜间噪声级分别在 44.9dB(A)～49.6dB(A)之间，均达 2 类区标准限值。

水横村昼夜噪声级分别为 61.5dB(A)和 40.1dB(A)，昼间超过 1 类区标准值 6.5dB(A)。评价要求设置通风隔声窗和经济补偿相结合的降噪措施。通风隔声窗有 25dBA 以上的隔声效果，采取该措施后可以达到标准要求。

⑸环境空气

锅炉房采暖期排放污染物造成的 PM_{10} 地面最大浓度为 0.00148mg/m^3，占二级标准的 0.30%；NO_x 地面最大浓度为 0.01915mg/m^3，占二级标准的 7.66%，出现距离为 430m。筛分间排放污染物造成的 PM_{10} 地面最大浓度为 0.01368mg/m^3，占二级标准的 3.04%，出现距离为 684m。准备车间排放污染物造成的 PM_{10} 地面最大浓度为 0.0177mg/m^3，占二级标准的 3.94%，出现距离为 737m。

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。

⑹固体废物

矿井矸石部分综合利用，剩余运至临时排矸场填埋。生活垃圾和生活污泥运至左权县生活垃圾填埋场处置。矿井水污泥量掺入产品煤中销售。

6.公众参与

本项目通过信息公开、座谈会和问卷调查进行了公众参与调查，据反馈回的公众信息，个人意见调查中 98.2%的公众赞成该项目的建设，1.8%的公众对该项目不关心；团体意见调查中 100%赞成该项目的建设。无对该建设项目持反对的意见。

7.选址可行性

正行煤矿工业场地占用工矿用地和其它土地，临时排矸场占用其它土地，从占地情况看来，临时排矸场 1300m 内没有村庄，符合《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）中场址选择的有关要求。项目选址从环境保护角度分析是可行的。

8.环境风险

本项目的主要风险源为矸石溃坝，采取了风险防范措施，制定了风险应急预案，环境风险为可接受水平。

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井及选煤厂的建设，符合国家关于建设大型现代化矿井的行业政策；项目所采用的工艺先进，满足清洁生产水平要求；项目建设注重对生态环境的保护和废物（水、固体废物）的综合利用；采取矿井水及矸石的综合利用措施，认真落实各项污染物削减措施后，各项污染物均能做到达标排放，并满足山西省环保厅批复的污染物排放总量指标；项目污染物排放

总量通过区域内采取治理措施后取得，污染物削减量大于本项目污染物增加量，符合总量控制的要求。项目选址符合《基本农田保护条例》等法律、法规中土地利用政策和土地利用总体规划的要求。

从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

20.4 建议

工程投产后，针对当地农民在公众参与中的所提出的担心问题，要确实实施本评价制定的污染防治措施，尤其是生态恢复治理措施，才能使农民的利益不受损害，农民才不会有意见，也会改善企业与农民关系。

附件一

中华人民共和国环境保护部办公厅

环办函〔2014〕791号

关于不予批准山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司3.0Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书的通知

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司：

你公司《关于〈山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司3.0Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书〉审查的请示》（正行〔2014〕19号）收悉。经研究，函告如下：

一、该项目的环境影响评价文件未经我部审批即擅自开工建设，违反了《环境影响评价法》的有关规定，违法行为尚未查处完毕。

二、经审查，该项目存在以下问题：

（一）现有工程锅炉无除尘脱硫设施，筛分后块煤、末煤露天堆存，矿井水和生活污水未按规定要求外排，原佳新煤矿废弃工业场地和采空区未进行生态恢复。

（二）新开采的14号煤层属含硫量为3.15%高硫煤，不符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）和

《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》(环发〔2002〕26号)要求，作为化工原料用煤的依据不足。

(三)氮氧化物污染物排放总量指标来源不明确，且缺少相关排污权交易材料。

三、鉴于上述问题，我部决定退回你公司3.0Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目环境影响报告书。你公司应抓紧对有关问题进行整改，补充完善相关材料，待条件具备后按规定程序重新报批该项目的环境影响报告书。

在环境影响报告书获得批准前，该项目不得继续开工建设。请我部华北环境保护督查中心和山西省环境保护厅做好监督检查工作。

环境保护部办公厅

2014年6月26日

抄　送：山西省环境保护厅，晋中市环境保护局，环境保护部华北环境保护督查中心、环境工程评估中心，煤炭工业太原设计研究院。

附件二

委 托 书

煤炭工业太原设计研究院:

根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕74号“关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复”，山西汾西瑞泰煤业投资有限责任公司作为煤矿企业兼并重组整合的主体，整合左权县佳新能源有限责任公司和左权县下其至煤业有限责任公司两处煤矿为1处，整合后企业名称为“山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司”，井田面积10.4804平方公里，批准开采14、15号煤层，生产能力300万吨/年。

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，山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司矿井兼并重组整合项目应进行环境影响评价工作，现委托贵院进行环境影响评价工作，望接受委托后按有关规定迅速开展工作。

特此委托。

山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司

二〇一一年六月二十八日

附件三

山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室文件

晋煤重组办发〔2009〕74号

关于晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复

晋中市人民政府、山西焦煤集团有限责任公司、山西潞安矿业集团有限责任公司、山西煤炭运销集团有限公司、山西煤炭进出口集团有限公司：

你们"关于批准晋中市煤矿企业兼并重组整合总体工作方案的请示》（市政发〔2009〕48号）、《关于优化调整全市煤矿企业兼并重组整合方案的请示》（市政发〔2009〕56号）、《关于对晋中市煤矿企业兼并重组整合方案中部分煤矿产能进行调整的请示》（市政函〔2009〕78号）、《关于山西左权县鑫顺煤业五里堠煤业产能的请示》（市政函〔2009〕84号）和《关于山西焦煤西山煤电集团公司在晋中市煤矿兼并重组整合方案的请示》

（山西焦煤字〔2009〕496号）、《关于上报<晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合规划方案>的报告》（潞矿办字〔2009〕557号）、《山西煤炭运销集团有限公司参与晋中市部分县区兼并重组整合情况的报告》（晋煤销项目字〔2009〕215号）、《关于上报<晋中市左权县煤炭企业兼并重组规划方案>的请示》（晋煤出字〔2009〕261号）收悉。《晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案》已于2009年7月3日和10月30日经省煤矿企业兼并重组整合工作领导组审查通过。现批复如下：

一、原则同意晋中市人民政府提出的《晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案》。

同意山西汾西瑞泰煤业投资有限责任公司兼并重组4处煤矿整合为2处，产能由129万吨/年提升至390万吨/年；

同意山西潞安矿业集团有限责任公司兼并重组6处煤矿整合为3处，产能由252万吨/年提升至390万吨/年。

同意山西煤炭运销集团有限公司兼并重组1处煤矿整合保留，产能由60万吨/年提升至90万吨/年。

同意山西煤炭进出口集团有限公司兼并重组3处煤矿整合为2处，产能由150万吨/年提升至300万吨/年。

另外，同意阳泉煤业集团有限责任公司重组整合关闭左权县[illegible]泉煤业公司。

重组整合后矿井名单为：

[illegible]有限责任公司（暂定名，

矿井能力 90 万吨/年）；

2、山西潞安集团左权佳瑞煤业有限公司（暂定名，矿井能力 90 万吨/年）；

3、山西潞安集团左权阜生煤业有限公司（暂定名，矿井能力 120 万吨/年）；

4、山西煤炭进出口集团左权鑫顺煤业有限公司（暂定名，矿井能力 180 万吨/年）；

5、山西潞安集团左权五里堠煤化有限公司（暂定名，矿井能力 180 万吨/年）；

6、山西汾西瑞泰正珠天达煤业有限公司（暂定名，矿井能力 90 万吨/年）；

7、山西汾西瑞泰正行佳新能源有限责任公司（暂定名，矿井能力 300 万吨/年）；

8、山西煤炭进出口集团左权宏远冀能煤业有限公司（暂定名，矿井能力 120 万吨/年）。

二、整合关闭以下 7 处矿井：

1、山西左权梅园突堤煤业有限公司；

2、山西左权天达煤业有限责任公司；

3、山西左权寒旺煤业有限公司；

4、山西左权鑫森煤业有限公司；

[illegible]西左权下其至煤业有限责任公司；

[illegible]西左权辽阳煤业有限公司；

7、山西左权龙泉煤业有限责任公司。

《方案》批复后，省有关部门立即注销以上7处矿井的相关证照。

山西左权梅园突堤煤业有限公司等7处煤矿（见附表2）2010年底前关闭。在兼并重组整合期间生产的，需按过渡期间生产的有关条件和程序办理；达不到过渡期间生产条件的，要及时关闭。

三、对列入“十关闭”的煤矿，按照晋政办发〔2008〕60号文要求，省有关部门立即吊销相关证照，2009年底前左权县人民政府按“六条标准”实施关闭到位。

四、本《方案》确定的矿区范围、矿区面积和开采煤层原则上不予变动，如遇特殊情况确需要调整，以《采矿许可证》载明为准。国有大集团、大公司（5+3）重组整合保留矿井变更为其他企业重组整合的，新增井田面积和资源/储量应重新核实调整。

五、《方案》批复后，左权县人民政府和山西焦煤集团有限责任公司、山西潞安矿业集团有限责任公司、山西煤炭运销集团有限公司、山西煤炭进出口集团有限责任公司应按照省政府晋政办函〔2008〕168号及晋政办发〔2009〕100号文的规定，尽快办理名称预核准和资产评估、各类许可证、照变更等工作。各类许可证、照变更以工商登记的企业预核准名称为准。

六、对兼并重组整合工作领导组会议已审查，涉及核实坐标等尚需有关部门审定的，另行批复。

七、[illegible]按省政府晋政发〔2008〕23号和晋政发〔2009〕

10号文精神，精心组织，周密安排，认真抓好落实好《方案》。

特此批复

附表：1、晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案矿井明细表（部分）

2、晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案关闭矿井明细表（部分）

晋中市煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室

二〇〇九年十一月六日

晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案矿井明细表（部分）

序号	重组整合主体企业（或参与重组企业）	重组后煤矿企业预核准名称(采矿权人名称)	序号	重组前煤矿名称	建设性质	估算矿区面积 (km^2)			批准开采煤层(号)		矿井能力(万吨/年)			矿区范围	备注
						重组前	重组后	新增	重组前	重组后	重组前	重组后	新增		
7	山西汾西瑞泰煤业投资有限责任公司	山西汾西瑞泰正行佳新能源有限责任公司（暂定名）	11	山西左权佳新能源有限责任公司	整合	9.3813	10.4803	0.0154	15	14、15	45	300	216	1, 4123593, 19713914 2, 4121600, 19717300 3, 4119350, 19716300 4, 4119650, 19716500 5, 4119650, 19716900 6, 4119150, 19716700 7, 4119150, 19716700 8, 4118650, 19716500 9, 4117950, 19715650 10, 4118370, 19715249 11, 4118430, 19715250 12, 4118562, 19715176 13, 4118846, 19715239 14, 4119299, 19714700 15, 4119650, 19715900 16, 4120400, 19715399 17, 4121384, 19713493	
			12	山西左权下其至煤业有限责任公司		1.0836			15		9				
8	山西煤炭进出口集团有限公司	山西煤炭进出口集团左权宏远冀能煤业有限公司（暂定名）	13	山西左权宏远冀能煤业有限公司	整合	6.6505	9.34	0	15	9、15	90	120	15	1, 4125420, [illegible] 2, 4125600, [illegible] 3, 4125600, [illegible] 4, 4124400, [illegible] 5, 4124200, [illegible] 6, 4123200, [illegible] 7, 4123500, [illegible] 8, 4121900, [illegible] 9, 4123593, [illegible]	
			14	山西左权寒旺煤业有限公司		2.6895			15		15				

附表2

晋中市左权县煤矿企业兼并重组整合方案关闭矿井明细表（部分）

序号	煤矿名称	井田面积（km^2）	批准开采煤层（号）	保有资源储量（万吨）	生产能力（万吨/年）	关闭期限	备注
1	山西左权梅园突堤煤业有限公司	3.23	15	1946	30	2010年底	
2	山西左权天达煤业有限责任公司	1.8807	3、4、11、15	2750	30	2010年底	
3	山西左权寒旺煤业有限公司	2.6895	15	1110	15	2010年底	
4	山西左权鑫森煤业有限公司	1.3145	15	746	12	2010年底	
5	山西左权下其至煤业有限责任公司	1.0836	15	495	9	2010年底	
6	山西左权辽阳煤业有限公司	1.6412	4	229	15	2010年底	
7	山西左权龙泉煤业有限责任公司	1.936	15	729	15	2010年底	

主题词：煤矿　兼并重组　方案　批复

抄报：省煤矿企业兼并重组整合工作领导组

抄送：省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室成员单位，左权县人民政府。

山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室　2009年11月6日印发

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：	煤炭工业太原设计研究院	填表人（签字）：	杨少华	项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司3.00Mt/a矿井兼并重组整合及配套选煤厂新建项目						建设地点	山西省晋中市左权县寒王乡							
	建设规模及内容	300万吨/年，矿井及选煤厂						建设性质	改扩建							
	行业类别	B6 煤炭开采和洗选业						环境影响评价管理类别	编制报告书							
	总投资（万元）	157111						环保投资（万元）	1648.4					所占比例(%)	1.05	
建设单位	单位名称	山西汾西瑞泰井矿正行煤业有限公司		联系电话	15035608361			评价单位	单位名称	煤炭工业太原设计研究院				联系电话	0351-4116813	
	通讯地址	晋中市左权县寒王乡清河店村		邮政编码	032600				通讯地址	太原市青年路18号				邮政编码	030001	
	法人代表	李保振		联系人	尚二考				证书编号	国环评证甲字第1303号				评价经费(万元)	60	
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	二级	地表水	III类	地下水	III类	环境噪声	2类	海水		土壤	二级	其它		
	环境敏感特征	☐自然保护区 ☐风景名胜区 ☐饮用水水源保护区 ☐基本农田保护区 ☐水土流失重点防治区 ☐沙化地封禁保护区 ☐森林公园 ☐地质公园 ☐重要湿地 ☐基本草原 ☐文物保护单位 ☐珍惜动植物栖息地 ☐世界自然文化遗产 ☐重点流域 ☐重点湖泊 ☐两控区															

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	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）				
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)
	废水	——	——	14.89		——	——	60.71	60.71	0		14.89		0		-14.89
	化学需氧量			0.84				143.31	143.31	0		0.84		0		-0.84
	氨氮			0.04				3.38	3.38	0		0.04		0		-0.04
	石油类															
	废气	——	——			——	——									
	二氧化硫	554	300	18.17	19.1	0	50	0	0	0		18.17		0	1.63	-18.17
	烟尘	288	50	9.4	4.61	10	20	0.82	0	0.82		9.4		0.82	3.26	-8.58
	工业粉尘		80	131		40	80	253	250.47	4.22		129.31		4.22	4.22	-126.78
	氮氧化物	184	300	2.89	6.05	130	200	10.66	0	10.66		2.89		10.66	16.30	+7.77
	工业固体废物							105.13	105.13	0				0		0
	与项目有关其它特征污染物															

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少
2、(12)：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
3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)
4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标

影响及主要措施 / 生态保护目标	名 称	级别或种类数量	影响程度（严重、一般、小）	影响方式（占用、切隔阻断或二者皆有）	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资（万元）	另建及功能区划调整投资（万元）	迁地增殖保护投资（万元）	工程防护治理投资（万元）	其它
自然保护区										
水源保护区								--		
重要湿地		--						--		
风景名胜区								--		
世界自然、人文遗产地		--						--		
珍稀特有动物							--			
珍稀特有植物							--			

类别及形式 / 占用土地	基本农田		林地		草地		其它	移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	异地安置	后靠安置	其它
	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用							
面 积					10.4	8.6	16.23						
环评后减缓和恢复的面积					10.4			治理水土流失面 积	工程治理（km2）	生物治理（km2）	减少水土流失量（吨）	水土流失治理率（%）	
噪声治理费用	工程避让（万元）	隔声屏障（万元）	隔声窗（万元）	绿化降噪（万元）	低噪设备及工艺（万元）	其它							
			9	20		113			3.15	2.96	3222	90	