

山西平舒煤业有限公司  
温家庄矿井及选煤厂改扩建项目

# 环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：山西平舒煤业有限公司

编制单位：北京市劳保所科技发展有限公司

2021年7月



打印编号: 1609730025000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	900kj6		
建设项目名称	山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目		
建设项目类别	04-006烟煤和无烟煤开采洗选; 褐煤开采洗选; 其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	山西平舒煤业有限公司		
统一社会信用代码	91140000762472338Y		
法定代表人 (签章)	陈意飞		
主要负责人 (签字)	朱立宏		
直接负责的主管人员 (签字)	崔植源		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	北京市劳保所科技发展有限责任公司		
统一社会信用代码	91110106102148612N		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
宋立川	2016035110350000003510110610	BH007133	宋立川
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陆晶	环境空气影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境管理与环境监测计划	BH016899	陆晶
宋立川	概述、总则、工程概况与工程分析、地表沉降预测及影响评价、环境经济损益分析、结论与建议	BH007133	宋立川
孙艳霞	资源综合利用与清洁生产评价、环境风险影响评价、项目选址环境可行性、污染物总量与排污许可	BH007326	孙艳霞

何丽萍	区域环境概况、生态环境影响评价、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、项目建设与有关政策及规划的符合性分析	BH006815	
-----	-----------------------------------------------------------------	----------	-------------------------------------------------------------------------------------

## 目录

1 概述.....	1
1.1 项目概述.....	1
1.2 环境影响评价过程.....	4
1.3 主要环境问题.....	4
1.4 主要结论.....	5
2 总则.....	6
2.1 评价目的及指导思想.....	6
2.2 编制依据.....	7
2.3 评价标准.....	13
2.4 评价工作等级与评价范围.....	18
2.5 评价内容及重点.....	18
2.6 环境敏感区域和保护目标.....	21
2.7 工作程序.....	29
3 工程概况与工程分析.....	31
3.1 项目基本情况.....	31
3.2 井田资源情况.....	36
3.3 工程组成及依托工程.....	44
3.4 工程分析.....	70
3.5 污染源及环保设施运行情况.....	99
3.6 建设项目过程及工程建设现状.....	108
3.7 环境保护措施落实回顾.....	121
3.8 污染物排放量.....	124
4 区域环境概况.....	126
4.1 自然环境概况.....	126
5 地表沉陷预测及影响评价.....	130
5.1 采煤沉陷影响敏感目标.....	130

5.2 已开采沉陷区影响调查.....	131
5.3 开拓开采方案及保护煤柱留设.....	144
5.4 地表沉陷影响预测.....	149
5.5 地表沉陷影响分析.....	154
5.6 小结.....	158
6 生态环境影响评价.....	160
6.1 概述.....	160
6.2 生态回顾调查与评价.....	166
6.3 生态环境现状调查.....	178
6.4 生产期生态环境影响评价.....	193
6.5 生态环境综合整治.....	200
6.6 生态管理与监控.....	213
6.7 生态环境影响结论.....	215
7 土壤环境影响评价.....	216
7.1 概述.....	216
7.2 土壤环境质量现状监测与评价.....	219
7.3 生产期土壤环境影响分析.....	233
7.4 保护措施及对策.....	238
7.5 土壤环境影响评价自查表.....	241
8 地下水环境影响评价.....	245
8.1 概述.....	245
8.2 区域地质与水文地质条件.....	254
8.3 井田地质与水文地质条件.....	265
8.4 场地地质与水文地质条件.....	272
8.5 井田地下水污染源调查.....	279
8.6 地下水环境质量.....	279

8.7 煤炭开采对地下水水资源的影响分析.....	294
8.8 煤炭开采对地下水水质的影响分析.....	314
8.9 煤炭开采对娘子关泉域岩溶地下水的影响分析.....	324
8.10 地下水预防保护措施.....	325
8.11 小结.....	330
9 环境空气影响评价.....	334
9.1 区域大气环境达标判定及评价.....	334
9.2 大气环境质量与区域变化情况.....	334
9.3 大气环境影响回顾性分析.....	343
9.4 大气环境影响预测验证.....	348
9.5 已采取的大气污染防治措施有效性评价及改进措施.....	349
9.6 环境空气评价小结.....	349
9.7 大气环境影响评价自查表.....	351
10 地表水环境影响评价.....	354
10.1 概述.....	354
10.2 地表水环境质量与区域变化情况.....	355
10.3 地表水环境影响回顾.....	359
10.4 改扩建后地表水环境影响预测.....	367
10.5 小结.....	367
10.6 地表水环境影响评价自查表.....	369
11 声环境影响评价.....	373
11.1 概述.....	373
11.2 声环境影响回顾.....	373
11.3 声环境影响预测验证.....	380
11.4 已采取的声污染防治设施有效性评价及改进措施.....	381
11.5 改扩建后声环境环境影响预测.....	381

11.6 小结.....	381
12 固体废物环境影响评价.....	383
12.1 建设期固体废物的处置情况.....	383
12.2 运行期固体废物排放情况及性质.....	383
12.3 矸石处置措施有效性评价.....	386
12.4 其他固体废物处理措施.....	392
12.5 已采取的固体废物污染防治设施有效性评价及改进措施.....	393
13 资源综合利用与清洁生产评价.....	394
13.1 资源综合利用.....	394
13.2 清洁生产评价.....	398
14 环境风险影响评价.....	405
14.1 评价依据.....	405
14.2 环境敏感目标调查.....	406
14.3 环境风险识别.....	406
14.4 油脂库泄漏风险事故影响分析.....	406
14.5 分析结论.....	408
14.6 环境风险评价自查表.....	408
15 项目选址环境可行性.....	410
16 环境管理与环境监测计划.....	411
16.1 环境管理.....	411
16.2 项目污染物排放管理要求.....	412
16.3 环境监测计划.....	415
16.4 环保设施验收清单.....	416
16.5 排污口及沉陷区规范化管理.....	417
16.6 小结.....	418
17 污染物总量与排污许可.....	419
17.1 污染物排放总量.....	419

17.2 排污许可 .....	419
18 环境经济损益分析 .....	421
18.1 环境保护工程投资分析 .....	421
18.2 环境经济损益评价 .....	421
19 相关政策及规划符合性分析 .....	424
19.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析 .....	424
19.2 项目建设与环保政策的符合性 .....	424
19.3 项目与环境保护规划的符合性分析 .....	429
19.4 项目建设与矿区总体规划的协调性 .....	432
19.5 项目建设与矿区总体规划环评批复的协调性 .....	432
19.6 项目建设与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通 知》符合性分析 .....	433
20 结论与建议 .....	435
20.1 项目概况 .....	435
20.2 项目与相关规划、政策法律的符合性 .....	438
20.3 项目环境影响 .....	440
20.4 结论与建议 .....	447

- 附件 1: 环评委托书
- 附件 2: 国家发展改革委关于晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划的批复  
(发改能源[2010]645 号)
- 附件 3: 关于《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的审查意见》(环审[2008]324 号)
- 附件 4: 国家能源局“关于山西阳泉矿区温家庄煤矿产能置换方案有关事宜的复函”(国能综煤炭[2017]217 号)
- 附件 5: 国家能源局“关于山西阳泉矿区温家庄煤矿项目核准的批复”  
(国能发煤炭[2019]19 号)
- 附件 6: 寿阳县环保局行政处罚决定书(寿环罚字[2014]010 号)及缴费证明
- 附件 7: 山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿 1200kt/a 新建工程环境影响报告书的批复(晋环函[2004]393 号)及环保验收批复(环验[2008]70 号)
- 附件 8: 山西省煤炭工业厅关于 90 万 t/a 竣工验收的批复(晋煤办基发[2009]290 号)
- 附件 9: 晋中市环境保护局关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目(300 万 t/a)环保备案的函(市环函[2017]165 号)
- 附件 10: 单独立项工程环保手续
- 附件 11: 娘子关泉域水环境批复
- 附件 12: 国土资源部划定矿区范围批复
- 附件 13: 矿井涌水量测算报告
- 附件 14: 煤质放射性分析报告
- 附件 15: 井田范围内民井分布情况说明
- 附件 16: 环保投诉情况说明
- 附件 17: 关于本项目公路转铁路运输后大气污染物削减核算报告的意见
- 附件 18: 煤矸石检测报告
- 附录: 样方调查记录表

# 1 概述

## 1.1 项目概述

山西平舒煤业有限公司温家庄矿井位于晋东大型煤炭基地阳泉矿区。2008年9月，原环境保护部以环审〔2008〕324号文出具了《山西省晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书》审查意见；2010年，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕645号文批复了《晋东煤炭基地阳泉矿区总体规划》。根据总体规划批复，阳泉矿区面积4723平方公里，查明地质储量188亿吨，矿区划分25个井田、1个仪村勘查区，1个矿区后备区，生产建设规模9530万吨/年。总体规划中温家庄矿为改扩建矿井，规划井田面积79.3685平方公里，由90万吨扩建至500万吨/年，井田位于寿阳县北部温家庄乡大兴庄至东坡村一带。

2019年3月，国家能源局下发了国能发煤炭〔2019〕19号文《国家能源局关于山西阳泉矿区温家庄煤矿改扩建项目核准的批复》，同意温家庄煤矿生产能力由90万吨/年改扩建至500万吨/a，配套扩建选煤厂。

### 1.1.1 改扩建前90万t/a工程概况

2004年5月，原有温家庄矿井取得山西省煤炭工业局可研报告的批复，井田面积27.82km<sup>2</sup>，设计能力120万t/a，在此基础上编制了项目环境影响报告书。2004年10月，原山西省环境保护局以晋环函[2004]393号文出具了关于《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿1200Kt/a新建工程环境影响报告书》的批复。

由于受井田煤层赋存条件及地质条件的制约，井田范围内主采煤层（8#煤层）分布不稳定，且厚度较薄，因此对可研重新修改。2005年10月，取得修改可研批复（晋煤规发[2005]759号），矿井生产规模由120万t/a调整为90万t/a，此后的初步设计与安全施工设计、开工审批及矿井验收，规模均为90万t/a。矿井井田境界采用2007年国土资源部颁发的采矿许可证批复井田境界，开采标高900~650m。2008年11月，原山西省环境保护局以环验[2008]70号通过项目竣工环境保护验收；2009年11月，项目通过山西省煤炭工业局竣工验收，正式投入生产。

### 1.1.2 500万t/a改扩建工程概况

#### 1.1.2.1 改扩建工程“未批先建”情况

2010年，山西平舒煤业有限公司实施温家庄矿井及选煤厂改扩建工程建设。由于“未批先建”环保违法违规，2014年4月，寿阳县环保局以行政处罚决定书（寿环罚字[2014]010号）对“未批先建”违法行为进行了处罚。

2015年，根据山西省环境保护厅晋环发[2015]60号《关于全面清理整改环境保护违法违规建设项目的通知》和晋环函[2015]896号《关于开展对未批先建建成项目环保备案等事项的通知》，要求各市开展对2014年12月31日前发生的“未批先建”违法违规建设项目全面清理整改工作，温家庄煤矿列入省级审批未批先建项目（第一批）。截止2015年11月，500万t/a改扩建工程的矿井井巷工程，工业场地及地面生产系统、环保设施等工程按照500万t/a扩建要求基本建成。只是由于探矿权属、采掘抽衔接、通风能力（新增翟下庄风井场地未能建成）限制等原因，矿井实际生产能力为300万t/a（由90万t/a主采煤层8#煤层，增加开采15#煤层）。

根据违法项目清理整改要求，2015年建设单位委托资质单位编制了《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》。2016年12月26日，晋中市环保局以市环函[2016]360号文出具了《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告备案技术审查意见》。审查意见中要求建设单位于2017年5月底前将项目存在的环保问题整改完成。建设单位限期整改完成后由晋中市环境监察支队现场进行了确认，2017年7月晋中市环境保护局以市环函[2017]165号文出具了《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）环保备案的函》。

#### 1.1.2.2 500万t/a改扩建工程核准情况

2017年4月，温家庄煤矿取得了国家能源局综合司《关于山西阳泉矿区温家庄矿改扩建工程项目产能置换方案的复函》（国能综煤炭[2017]217号文）；2019年3月，国家能源局国能发煤炭〔2019〕19号文《国家能源局关于山西阳泉矿区温家庄煤矿改扩建项目核准的批复》对500万t/a改扩建工程予以核准。

#### 1.1.2.3 本次环评500万t/a改扩建工程内容

温家庄矿500万t/a改扩建工程2010年开始“未批先建”，2015年11月建设项目违法清理整顿时，除翟下庄风井场地工程外，改扩建工程基本按照500万t/a改扩建设计完成建设，形成300万t/a的实际生产能力，并取得《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）环保备案的函》。而温家庄矿500万t/a改

扩建工程唯一未建成工程——翟下庄风井场地工程，2012年9月开工建设，单独立项单独环评，目前仍在建设。由此可见，温家庄煤矿500万t/a改扩建工程的全部建设内容已包含在《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》与《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井翟下庄风井场地及矸石场新建项目环境影响报告表》中。截止目前，温家庄煤矿生产规模维持在300万t/a。

本次500万t/a改扩建工程环评，无新增工业场地和建设内容。相对于《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》，本次评价依据的《阳煤集团山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程初步设计说明书》（北京圆之翰工程技术有限公司，2019年6月）设计文件，只是调整了温家庄煤矿井田范围、开拓水平、优化了井田盘区划分。

#### 1.1.2.4 项目其他工程环评情况

（1）翟下庄风井场地及矸石场新建项目：翟下庄风井场地和排矸场于2012年9月开工建设，目前仍在建设。鉴于2015年翟下庄风井场地和排矸场为“未批先建”在建工程，在2015年开展矿井300t/a现状环评时，按照“未批先建”建设项目清理整改工作的相关要求单独开展环境影响评价工作。2016年12月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]54号文对《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井翟下庄风井场地及矸石场新建项目环境影响报告表》进行了批复。本次评价将其作为项目的依托工程，不纳入本次评价范围。

（2）锅炉房改造工程：工业场地锅炉房于2010年5月进行改造，废除原有燃煤锅炉房，新建燃气锅炉房，于2011年12月建成，气源主要来自温家庄煤矿抽采瓦斯。2014年11月寿阳县环境保护局对《阳泉煤业（集团）有限责任公司山西平舒煤业有限公司温家庄矿技术改造瓦斯利用项目竣工环境保护验收调查登记表》通过竣工环境保护验收。

（3）干燥车间工程：选煤厂干燥车间位于选煤厂北侧，内设煤泥烘干系统，于2013年5月开工建设，2013年12月建设完成。煤泥干燥工程为“未批先建”违法违规建设项目，2016年11月，山西平舒煤业有限公司委托相关单位编制完成了《山西平舒煤业有限公司煤泥干燥工程建设项目现状环境影响报告》，2016年12月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]2号文出具了关于山西平舒煤业有限公司煤泥干燥工程建设项目备案的通知。

## 1.2 环境影响评价过程

依据《建设项目环境保护管理条例》《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（500万吨/年）（下称“本项目”）需报批环境影响评价文件，2020年6月，山西平舒煤业有限公司（下称“建设单位”）委托北京市劳保所科技发展有限责任公司（下称“劳保所公司”）承担了本项目环境影响报告书编制工作。

接受委托后，劳保所公司立即组织环评技术人员分析了本项目的工程设计文件，到现场对项目实际建设内容和周边敏感点进行了踏勘和调查，委托监测单位进行了必要的环境质量现状调查监测，委托地下水调查单位对项目区地下水环境水文地质进行了调查，2020年6月和9月建设单位在阳煤集团网站进行了公众参与调查和公告。2020年10月，劳保所公司编制完成《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿改扩建环境影响报告书》初稿，进行全本公开。2020年11月劳保所公司编制完成了《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿改扩建环境影响报告书》（送审稿）。

## 1.3 主要环境问题

本项目主要环境保护目标为井田范围及周边的居民点，土地、植被、居民饮用水水井，温家庄乡镇水源地，铁路、公路等。本项目井田及周边不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。

在2015年，开展500万t/a改扩建工程的违法建设现状环境影响评价并备案后，温家庄煤矿500万t/a改扩建工程无其他新增工业场地和地面设施，只是北京圆之翰工程技术有限公司2019年6月版初步设计，对井田境界进行了调整，并对开拓水平、盘区划分等进行了优化调整，本次评价时500万t/a改扩建工程包含的各项工程（除单独环评的翟下庄风井场地在建外）均已建成投入生产。开展污染源监测时将各项设施工况调整至500万t/a生产能力工况运行，污染源监测数据可以代表矿井500万t/a生产能力时的项目污染物排放水平。本次评价主要分析项目现有生态环境保护措施的可行性、满足排污许可的可靠性，对已采取措施的有效性进行评价，在此基础上，提出改进措施，指导项目环境保护管理工作。

## 1.4 主要结论

本项目不属于产业政策的淘汰类，厂址符合当地总体规划和用地规划。评价对项目污染源及环保设施进行调查分析后认为：矿井水处理设施的能力和效果能满足改扩建工程矿井水处理要求，生活污水处理设施和效果满足要求，全部回用不外排；对工业场地燃气锅炉采用低氮燃烧技术以确保符合当前标准要求；掘进矸石不出井，洗选矸石全部综合利用，生活垃圾、污泥和危险废物等进行妥善处置。项目生态和地下水影响调查表明，矿井开采对项目区及周边生态环境和地下水环境有一定影响，本次评价在对目前采取措施调查的基础上，提出了生态综合整治和地下水防治整改措施，使得改扩建工程对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度。本项目从环保角度而言是可行的。

## 2 总则

### 2.1 评价目的及指导思想

#### 2.1.1 评价目的

遵循科学、客观、公正的原则，与区域主体功能、三线一单、煤炭矿区总体规划环境影响评价、建设项目环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收调查报告等文件相衔接，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评价各项环境保护措施的有效性。

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

#### 2.1.2 评价指导思想

(1) 以预防为主、防治结合、清洁生产、排污许可和全过程管理理念为指导，以国家和山西省地方的有关环保法规、技术规范和环境质量管理要求为依据，紧密结合煤炭工业行业特点和项目所在地区的生态环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展本次评价工作。

(2) 深入调查现有工程情况、环境保护现状及现有环保措施的有效性，采用实际调查、测试与监测、遥感与类比调查等方法，全面分析评价项目开发对各环境要素的实际影响。

(3) 开展 500 万 t/a 改扩建工程的违法建设现状环境影响评价并备案后，温家庄煤矿 500 万 t/a 改扩建工程无其他新增工业场地和地面设施，项目废气、废水、固废和噪声污染源较原环评基本无变化。因此，依据污染源例行监测与本次评价调查、监测数据，进行环境现状评价和变化趋势分析。重点评价煤炭开采沉陷生态环境影响和地下水环境影响。

(4) 贯彻“以人为本”和“可持续发展”的发展观，推动清洁生产工艺的实施和绿色矿山建设，进一步落实矿井水资源化利用和矸石综合利用措施，优化沉陷区生态综合

整治与地下水环境保护措施，落实区域环境质量与生态保护管控要求，推动区域绿色、低碳、可持续发展的科学发展。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 任务依据

工作委托书，2020年6月。

### 2.2.2 法律法规

#### 2.2.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正），2018年12月29日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012年7月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》（修订），2016年7月2日起施行；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日起施行；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (14) 《中华人民共和国煤炭法（2016修正）》，2016年11月7日；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法（修正案）》，2018年10月26日起施行；
- (16) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订，2020年7月1日起

施行。

#### 2.2.2.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订）（2016 年 2 月 6 日）；
- (3) 《中华人民共和国自然保护区条例》及修改（国务院令 第 167 号和国务院令 第 687 号，2017 年 10 月 7 日）；
- (4) 《土地复垦条例》，国务院令 第 592 号，2011 年 3 月 5 日；
- (5) 《中华人民共和国森林法实施条例》，国务院令 第 278 号，2016 年 2 月 6 日。

#### 2.2.2.3 地方性法规

- (1) 《山西省环境保护条例》，2020 年 3 月 15 日；
- (2) 《山西省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；
- (3) 《山西省土壤污染防治条例》，2019 年 11 月 29 日；
- (4) 《山西省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日；
- (5) 《山西省固体废物污染环境防治条例》，2021 年 5 月 1 日；
- (6) 《山西省泉域水资源保护条例》（修正），2010 年 11 月 26 日；
- (7) 《山西省节约用水条例》，2013 年 3 月 1 日；
- (8) 《晋中市扬尘污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日实施。

### 2.2.3 部门规章

#### 2.2.3.1 国家部门规章

- (1) 《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发[2016]7 号；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 20 日；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2013]37

号，2013-9-10 起施行；

(4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2015]17号，2015-4-2 起施行；

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2016]31号，2016-5-28 起施行；

(6) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委第 29 号令，2019 年 10 月 30 日；

(7) 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（国家发改委，发改能源[2014]506 号，2014 年 3 月 24 日）；

(8) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会第 18 号，2015 年 3 月 1 日；

(9) 《关于做好建设煤矿产能减量置换有关工作的补充通知》，国家发展和改革委员会、国家能源局、国家煤矿安全监察局，发改能源[2016]1897 号，2016 年 8 月；

(10) 《国家级公益林管理办法》，国家林业局，财政部，林资发[2013]71 号，2013 年 4 月 27 日；

(11) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发[2005] 109 号，2005 年 9 月 7 日；

(12) 《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》，环办[2006]129 号，2006 年 11 月 6 日；

(13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

(14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日；

(15) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部，环发[2012]134 号，2012 年 10 月 30 日；

(16) 《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》，环境保护部，环发[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日；

(17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环办发[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日；

(18) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389号，2015年3月18日；

(19) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018年7月16日；

(20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2020年11月30日）；

(21) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅国务院办公厅印发，2017年2月7日；

(22) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国务院，国发[2018]22号，2018年6月27日；

(23) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局文件，环环评[2020]63号，2020年11月4日；

(24) 生态环境部关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，公告2020年第54号，2020年11月24日。

#### 2.2.3.2 地方政府规章

(1) 《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，晋政发〔2020〕26号，山西省人民政府，2020年12月31日；

(2) 《山西省关于深化煤炭管理体制改革的意见》，中共山西省委办公厅，晋发[2015]3号，2015年1月）；

(3) 《关于印发山西省大气污染防治2018年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，晋政办发〔2018〕52号，2018年6月21日；

(4) 《关于印发山西省水污染防治2018年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，晋政办发〔2018〕55号，2018年6月21日；

(5) 《关于印发山西省土壤污染防治2018年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，晋政办发〔2018〕53号，2018年6月21日；

(6) 《关于加强环境保护促进开发区绿色发展的实施意见》，山西省人民政府办公厅，晋政办发[2017]152号，2017年12月1日；

(7) 《关于加强煤炭开发建设项目环境保护管理工作的通知》，山西省晋环发

[2006]445号，2006年11月27日；

(8) 《关于进一步加强饮用水水源地环境保护工作的通知》，山西省环境保护厅，晋环发[2013]4号，2013年1月14日；

(9) 《关于加强我省矿产资源开发生态环境保护工作的通知》，山西省环境保护厅，晋环发[2013]23号，2013年3月1日；

(10) 山西省环境保护厅关于印发《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，晋环发[2015]25号，2015年2月28日；

(11) 《关于印发煤场扬尘污染防治技术规范的通知》，山西省环境保护厅，晋环环评[2017]102号，2017年2月27日；

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

(13) 《山西省永久性生态公益林保护条例》，2016年12月8日；

(14) 《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》，山西省环境保护厅和山西省质量技术监督局，2018年第1号，2018年6月5日；

(15) 《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》，晋自然资发[2019]25号，2019年8月23日；

(16) 《关于印发山西省工业炉窑大气污染综合治理措施方案的通知》，晋环大气〔2019〕164号；

(17) 《关于印发晋中市打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》，晋中市人民政府办公室，市政办发〔2020〕12号，2020年3月25日；

(18) 《关于印发晋中市水污染防治2018年行动计划的通知》，晋中市人民政府，市政办发〔2018〕51号，2018年7月10日；

(19) 《关于印发晋中市集中式饮用水水源地环保专项行动实施方案的通知》，晋中市人民政府，市政办发〔2018〕43号，2018年5月25日；

(20) 《关于印发晋中市土壤污染防治2018年行动计划的通知》，晋中市人民政府，市政办发〔2018〕63号，2018年8月7日；

(21) 《关于贯彻落实山西省划定并严守生态保护红线工作方案的实施意见》，晋中市人民政府，市政办发〔2018〕8号；

(22) 《晋中市人民政府办公厅关于加强封闭式储煤（料）场建设管理工作的通

知》，晋中市人民政府，市政办发〔2018〕53号，2018年7月16日。

## 2.2.4 相关规划

### 2.2.4.1 国家相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021-3 发布；
- (2) 《全国主体功能区规划》，2010-12-21 发布；
- (3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015-11-23 发布；
- (4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008-9-27 发布；
- (5) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》2016-10-27 发布；
- (6) 《“十三五”生态环境保护规划》2016-11 发布；
- (7) 《矿井水利用专项规划》（国家发展和改革委员会，2006.12）。

### 2.2.4.2 地方相关规划

- (1) 《山西省环境保护“十三五”规划》，2016 年 12 月；
- (2) 《山西省煤炭工业发展“十三五”规划》，2017 年 5 月；
- (3) 《山西省主体功能区规划》（2014 年）；
- (4) 《山西省地表水环境功能区划》（2019 年）；
- (5) 《寿阳县县城总体规划（2005-2020）》；
- (6) 《寿阳县生态功能区划》；
- (7) 《寿阳县生态经济区划》。

## 2.2.5 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，（HJ619-2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，（HJ/T2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，（HJ610-2016）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》，（HJ192-2015）；
- (11) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》，（HJ663-2013）；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》，（GB/T15190-2014）；
- (13) 《建筑、水体、铁路及煤柱留设与压煤开采规程》，2017；
- (14) 《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；
- (15) 《煤炭工业环境保护设计规范》，（GB50821-2012）；
- (16) 《煤炭工业给水排水设计规范》，（GB50810-2012）；
- (17) 《污染源源强核算指南锅炉》，（GB991-2018）。

### 2.2.6 技术及参考资料

- (1) 《山西省阳泉矿区温家庄井田煤炭资源储量核实报告》，中国煤炭地质总局一七三勘探队，阳泉新宇岩土工程有限责任公司，2014年4月；
- (2) 《山西省阳泉矿区温家庄井田煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量审查意见书，国土资矿评咨[2014]10号，2014年7月7日；
- (3) 《阳煤集团山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程初步设计说明书》，北京圆之翰工程技术有限公司，2019年6月；
- (4) 《阳煤集团山西平舒煤业有限公司温家庄改扩建工程（选煤厂）初步设计说明书》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2019年8月；
- (5) 《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告》，煤炭工业太原设计研究院，2016年11月
- (6) 《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿 1200kt/a 新建工程环境保护验收调查报告书》，北京市环境保护科学研究院，2008年10月。

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境功能区划

环境功能区划见表 2.3-1。

## 环境功能区划一览表

表 2.3-1

环境要素	环境功能区划
环境空气	本项目工业场地周围为农村地区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单为二类区。
地表水	根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目附近的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。
地下水	根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为Ⅲ类水质量标准。
声环境	根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和矿井周围的状况，矿井各工业场地周围功能区划适用于2类标准，声敏感目标村庄执行1类标准。
生态	根据《寿阳县生态功能区划》，温家庄煤矿所在区域属于“太潇河北部生态农业与矿区生态恢复生态功能亚区”。

## 2.3.2 环境质量标准与污染物排放标准

本次评价执行的标准见表 2.3-2，环境质量标准限值见表 2.3-3，污染物排放标准限值见表 2.3-4。

## 执行标准情况一览表

表 2.3-2

项目	执行标准	
环境质量标准	环境空气质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	声环境环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中：工业场地周边200m范围内执行2类标准，村庄执行1类标准
	土壤环境	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准
污染物排放标准	大气污染物排放	锅炉大气污染物排放执行山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表3标准 煤炭洗选执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）要求 储煤场执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新改扩标准要求
	厂界噪声排放	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准

项目		执行标准
	固体废物堆存与处置	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定；危险废物《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
污废水回用标准	生活污水处理后水质	满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）
	矿井水处理后水质	满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）

## 环境质量标准

表 2.3-3

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	0.50
				24 小时平均	0.15
				年平均	0.06
		NO <sub>2</sub>		1 小时平均	0.20
				24 小时平均	0.08
				年平均	0.04
		TSP		24 小时平均	0.30
				年平均	0.20
		O <sub>3</sub>		日最大 8 小时平均	0.16
				1 小时平均	0.2
		CO		1 小时平均	10
				24 小时平均	4
		PM <sub>2.5</sub>		24 小时平均	0.075
				年平均	0.035
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15			
	年平均	0.07			
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH	/	6~9	
		DO	mg/L	5	
		高锰酸盐指数		6	
		COD		20	
		BOD		4	

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
		氨氮		1.0	
		总磷		0.2	
		总氮		1.0	
		铜		1.0	
		锌		1.0	
		氟化物		1.0	
		硒		0.01	
		砷		0.05	
		汞		0.0001	
		镉		0.005	
		六价铬		0.05	
		铅		0.05	
		氰化物		0.2	
		挥发酚		0.005	
		石油类		0.05	
		阴离子表面活性剂		0.2	
		硫化物		0.2	
		粪大肠菌群		个/L	10000
		铁		mg/L	0.3
		锰	0.1		
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	/	6.5~8.5	
		总硬度	mg/L	450	
		溶解性总固体		1000	
		硝酸盐		20	
		亚硝酸盐		1.0	
		耗氧量		3.0	
		硫酸盐		250	
		氟化物		1.0	
		氯化物		250	
		氨氮		0.5	
		挥发性酚类		0.002	
		氰化物		0.05	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
		铁		0.3	
		锰		0.1	
		铅		0.01	
		砷		0.01	
		汞		0.001	
		镉		0.005	
		六价铬		0.05	
		细菌总数		CFU/mL	100
		总大肠菌群	CFU/100mL	3.0	
		声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	等效声级	dB(A)
夜间	50				
《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准	等效声级		昼间	55	
			夜间	45	
土壤环境	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）	pH	/	>7.5	
		Cu	mg/kg	100	
		Zn		300	
		Pb		170	
		Cd		0.6	
		As		25	
		Hg		3.4	
		Cr		250	
		Ni		190	
	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，共44项			

污染物排放标准

表 2.3-4

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
废气	山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表3标准	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	5
		SO <sub>2</sub>		50
		NO <sub>x</sub>		35
		烟气黑度	级	≤1

	煤炭洗选执行《煤炭行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)标准		颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	20 (有组织排放)	
	储煤场废气《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)新改扩建标准		颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	1.0 (无组织, 监控点与参考点浓度差值)	
			SO <sub>2</sub>			1.0 (监控点与参考点浓度差值)
	废水	生活污水、矿井水	处理后用于道路清扫和绿化执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫用水	pH	/	6~9
DO				mg/L	≥2.0	
阴离子表面活性剂					≤0.5	
BOD <sub>5</sub>					≤10	
			氨氮		≤8	
		处理后用于选煤厂补充水执行《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)		pH	/	6~9
				悬浮物	mg/L	≤50
				总硬度		≤500
噪声	工业企业厂界环境噪声排放执行(GB12348-2008)中2类标准		厂界噪声	dB(A)	昼间	60
					夜间	50
固体废物	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中有关规定; 危险废物《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单					

## (2) 其他标准

- 1) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；
- 2) 《生产建设项目水土流失防治标准》，(GB/T50434-2018)；

## 2.4 评价内容及重点

### 2.4.1 评价内容

本项目为矿井由 90 万 t/a 扩建为 500 万 t/a 改扩建项目。由于改扩建工程于 2010 年开始“未批先建”，在 2015 年 11 月建设项目违法清理整顿时，改扩建工程按照 500 万 t/a 改扩建设计基本建成，形成 300 万 t/a 的实际生产能力，并取得了《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）环保备案的函》。截止目前，温家庄煤矿生产规模维持在 300 万 t/a。

根据改扩建工程设计文件《阳煤集团山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工

程初步设计说明书》（北京圆之翰工程技术有限公司，2019年6月版），对比《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》工程组成可见：本次500万t/a改扩建工程环评，无新增工业场地和建设内容，在完成单独立项环评、在建的翟下庄风井场地工程后，调整矿井工作时间和释放设备能力，矿井生产能力即可达到500万t/a。设计只是调整了温家庄煤矿的井田范围、开拓水平、优化了井田盘区划分。

2010年国家发展和改革委员会以发改能源[2010]645号文批复的《山西省阳泉矿区总体规划》中，温家庄矿规划井田面积为79.3685km<sup>2</sup>。2012年11月，矿方取得矿区范围划定（国土资矿划字〔2012〕076号，见附件）文件，划定面积为27.8226km<sup>2</sup>，开采标高650~590m。由于总体规划划分的温家庄矿井田范围新增的中曲后备区（部分），东部新增七元井田（部分）两块区域，暂未取得矿权。因此，500万t/a改扩建初步设计以矿区范围划定文件进行设计。本次环评依据设计井田面积27.8km<sup>2</sup>，开展煤炭开采沉陷、生态与地下水等要素的相应评价工作。本次评价改扩建工程组成与分布见图2.4-1。

### 2.4.2 评价重点

本次评价主要内容和重点如下：

（1）工程概况与工程分析，重点是改扩建工程项目组成、未批先建已建成工程、生产现状与后续再建设施；已建工程存在环境问题与“以新带老”整改要求；改扩建前后污染源及污染物变化情况分析。

（2）根据设计调整后的盘区划分方案和盘区接续计划，开展开采沉陷预测，分析沉陷对村庄房屋、文物古迹、道路、河流与生态等保护目标的影响，提出保护措施和生态恢复治理方案；

（3）对地下水评价范围内的水文地质条件、敏感保护目标、环境水文地质问题和污染源情况等进行调查，预测分析煤炭开采对地下水水量、水质及保护目标的影响，并提出预防与保护措施。

## 2.5 评价工作等级与评价范围

本次500万t/a改扩建工程环评，无新增工业场地和建设内容，锅炉房设置亦不变，因此，评价重点为对现有污染防治设施的可行性进行分析，不再对大气环境、声

环境进行评价等级划分。本次环评的评价等级、评价范围、评价因子确定结果见表 2.5-1、表 2.5-2。评价等级确定过程详见各环境要素评价章节。

温家庄改扩建工程评价等级、评价范围一览表

表 2.5-1

环境要素		300 万 t/a 现状环评		本次改扩建工程	
		评价等级	评价范围	评价等级	评价范围
大气环境		三级	以工业场地锅炉房为中心，直径为 5km 的圆	/	主要分析大气污染防治设施的可行性
地表水环境		三级	工业场地排污口上游 500m 至入温家庄河下游 1000m	三级 B	生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排；评价主要分析污水处理设施的可行性
地下水环境	工业场地	三级	上游为地形高点连线，下游以工业场地下游延伸 2km（排矸场下游 4km），结合周边地形及沟谷圈定，面积约 8.19km <sup>2</sup>	三级	上游为地形高点连线，下游以工业场地下游延伸 2km（排矸场下游 4km），结合周边地形及沟谷圈定，面积约 8.19km <sup>2</sup>
	开采区	/	划定地下水资源评价范围为井田外扩 1km，面积 136.96km <sup>2</sup>	/	井田西侧以曹家河、杨家沟、大东庄一线沟谷为界，井田北侧以省道 216 为界，东北角垂直地下水流向外扩 2km 为界，井田东侧和南侧垂直地下水流向外扩 1km 为界，面积 62.1km <sup>2</sup>
声环境		二级	工业场地厂界外 200m	/	/
生态环境		三级	以井田边界外延 1000m，面积 138.73km <sup>2</sup>	二级	井田外扩 1000m 考虑，评价区总面积为 55.57km <sup>2</sup>
土壤环境（生态影响型）	井田	/	/	三级	井田外扩 1km 的范围
土壤环境（污染型）	工业场地	/	/	二级	工业场地外扩 200m 的范围
	刘家埡排矸场	/	/	三级	场地外扩 50m 的范围

评价因子一览表

表 2.5-2

分类	要素		调查因子
污染源	污水	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、类大肠菌群、阴离子表面活性剂共 8 项，同时监测流量
		矿井水	pH、SS、溶解性总固体、COD、氨氮、总砷、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、铁、锰、铜、砷、镉、汞、六价铬共 18 项，同时监测流量
	废气	锅炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物初始浓度及排放浓度、排放量；烟气处理设施处理效率和达标排放情况
		无组织面源	颗粒物
	噪声	厂界噪声	昼、夜等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>
		固体废物	矸石、煤泥、锅炉灰渣、脱硫渣、生活垃圾、生活污水、危险废物
环境质量	水环境	地下水	重碳酸根、碳酸根、硫酸根、氯离子、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、COD、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共计 29 项。
		环境空气	日均浓度：PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO 日最大 8 小时平均：O <sub>3</sub> 小时浓度：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
	土壤环境		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目
			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目
	生态环境	工程永久性和临时性征地土地类型；临时性占地生态恢复及生态影响；蓄水池周边生态恢复效果；绿化工程及其效果；沉陷区生态治理措施及效果	

## 2.6 环境敏感区域和保护目标

### 2.6.1 矿区环境保护目标

温家庄矿井位于山西阳泉矿区，根据《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》，矿区主要保护目标泉域重点保护区、城镇规划区、铁桥山自然保护区、药林寺冠山自然保护区、孟信垆自然保护区、八缚岭自然保护区等与温家庄井田距离均比较远，阳泉矿区环境保护目标图见图 2.6-1。

### 2.6.2 项目环境保护目标

经本次评价现场调查，本项目井田范围及周边 1km 内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标，方山国家森林公园与井田北边界最近距离 1.08km。经现场踏勘和调查，井田周边环境敏感目标主要为井田范围内受煤炭开采地表沉陷影响的土地与植被、地表水体、地下水资源、郑家庄水库、城镇水源地保护区、村庄、公路等地面构筑物，以及矿井工业场地周围受项目排污影响的敏感目标等。

300 万 t/a 阶段环评至本次评价期间，由于本次评价井田面积由 79.3685km<sup>2</sup> 缩减至 27.8km<sup>2</sup>，黄门街水源地（寿阳县城市水源地）、草沟水源地（寿阳县城市水源地）、大乐山楞伽寺遗址（大乐寺庙）、东湾煤矿铁路专用线等 300 万 t/a 阶段环评识别的敏感保护目标将不再受本项目建设的影响，受影响的村庄、土地与植被的数量也减少。

温家庄煤矿环境保护目标分布情况见图 2.6-2，和表 2.6-1、表 2.6-2。

环境保护目标一览表

表 2.6-1

环境要素			120万 t/a 和 300万 t/a 环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
			环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
可能受项目污染影响的保护目标	环境空气	锅炉房烟气	大兴庄	W0.6km	大兴庄	W0.6km	无变化	空气质量《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	—
			刘家埝	NE0.6km	刘家埝	NE0.6km			
			杨林头	E0.7km	杨林头	E0.7km			
			温家庄	NW1.8km	温家庄	NW1.8km			
			康家庄	NW1.8km	康家庄	NW1.8km			
			郑家庄	NW1.8km	郑家庄	NW1.8km			
			高家埝	SW2.1km	高家埝	SW2.1km			
			温家沟	SW2.5km	温家沟	SW2.5km			
	地表水	大兴庄河	季节性河流，位于工业场地南侧，向西排入温家庄河	大兴庄河	季节性河流，位于工业场地南侧，向西排入温家庄河。	不变	水质《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准	本次改扩建工程污水全部回用，不外排	
地下水	第四系松散层孔隙潜水含水层、工业场地及排矸场周边井、泉	评价范围内的浅层地下水水质及工业场地及刘家埝排矸场下游分布杨林头、温家庄居民水井	第四系松散层孔隙潜水含水层、工业场地及排矸场周边井、泉	评价范围内的浅层地下水水质及工业场地及刘家埝排矸场下游分布杨林头、温家庄居民水井	不变	水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	—		

环境要素	120万 t/a 和 300万 t/a 环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注	
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系				
声环境	大兴庄	位于工业场地西侧，第一排房屋距厂界最近 10m	大兴庄	位于工业场地西侧，第一排房屋距厂界最近 10m	不变	满足《声环境质量标准》1 类区标准	——	
	杨林头	第一排房屋距离运矸道路最近 150m	杨林头	第一排房屋距离运矸道路最近 150m	不变		——	
	刘家埝	第一排房屋距离运矸煤道路最近距离 40m	刘家埝	第一排房屋距离运矸煤道路最近距离 40m	不变		——	
土壤环境	/	/	井田内和工业场地周边土壤	井田内和工业场地周边土壤	原环评阶段未识别	符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准	——	
固体废物	/	/	排矸场下游农用地土壤环境和地下水水质	排矸场下游农用地土壤环境和地下水水质	不变		——	
可能受项目开采影响的保护目标	村庄	村庄	可能受煤矿开采沉陷的村庄主要有 29 个，共 6762 人	村庄	可能受煤矿开采沉陷的自然村有 17 个（不含已搬迁村庄），其中井田内有村庄 9 个，合计 700 户，1533 人。	由于评价范围变小，受影响的村庄减少 12 个	保证村民生活不受煤矿开发影响	——
	文物古迹	大乐山楞伽寺遗址（大乐寺庙）	位于东部七元井田（部分），明、清古遗址，没有保护范围及级别。	/	/	不在本次评价范围内	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响	——
		/	/	杨林头玉皇庙	位于辅二、二盘区内，县级文物保护单位	原环评阶段未识别	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响	——
		/	/	杨家坪遗址	位于辅二、二盘区内，			——

环境要素	120万 t/a 和 300万 t/a 环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
				未定级不可移动文物			
	/	/	刘家疃真武庙	位于辅二、二盘区内，未定级不可移动文物			——
	/	/	盘底湾蔚文塔	位于辅一、一盘区内，未定级不可移动文物			——
	/	/	温家沟遗址	位于辅二、二盘区内，未定级不可移动文物			——
	/	/	翟上庄观音庙	位于辅三、三盘区内，未定级不可移动文物			——
	/	/	界石佛殿	位于辅四、四盘区内，未定级不可移动文物			——
铁路	东湾煤矿铁路专用线	位于中区后备区（部分），井田内长 2.5km	/	/	不在本次评价范围内	确保不受沉陷影响	——
公路	G307（温家庄-寿阳）	从井田中部穿过，在井田内的长度约 2.2km，是温家庄至寿阳主要运煤通道	G307（温家庄-寿阳）	从井田中部穿过，在井田内的长度约 2.2km，是温家庄至寿阳主要运煤通道	不变	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响	——
	S216（寿阳-孟县）	主要位于中区后备区（部分），井田内长 4.6km	S216（寿阳-孟县）	从井田北部边缘通过，距井田北边界最近距离约 260m	不穿过井田，受影响路段变短	确保不受沉陷影响	——

环境要素	120万 t/a 和 300万 t/a 环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
水源保护区	黄门街水源地 (寿阳县城市水源地)	位于井田西南侧，其二级保护区与原井田边界最小距离为 1430m。为第四系松散岩类孔隙潜水和二叠系裂隙潜水—承压水混合开采	黄门街水源地 (寿阳县城市水源地)	位于井田西南侧，其二级保护区与井田边界最小距离为 5.6km。不在本次评价范围内。	不在本次评价范围内	水源地水量、水质不受影响	——
	草沟水源地(寿阳县城市水源地)	位于井田西南侧，其一级保护区与原井田边界最小距离为 1300m。开采隐伏的奥陶系中统上马家沟组岩溶裂隙承压水。	草沟水源地 (寿阳县城市水源地)	位于井田西侧，其一级保护区与井田边界最小距离为 8.6km。不在本次评价范围内。	不在本次评价范围内	水源地水量、水质不受影响	——
	温家庄乡镇水源地	位于工业场地、排矸场下游方向，水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m，沿沟谷最小径流距离约 1620m；一级保护区与排矸场最小直线距离约 2780m，沿沟谷最小径流距离约 3710m；水源井与井田边界最小距离 185m，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m	温家庄乡镇水源地	位于工业场地、排矸场下游方向，水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m，沿沟谷最小径流距离约 1620m；一级保护区与排矸场最小直线距离约 2780m，沿沟谷最小径流距离约 3710m；水源井与井田边界最小距离 185m，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m	不变	留设保护煤柱 260m；水源地水量、水质不受影响	——
河流及水库	白马河	白马河及其支流在井田北部及西部分布	温家庄河 (白马河支流)	季节性河流，自西向东流经井田西北部，井田内长度约 0.8km	受影响河段变短	定期观测，保证水体功能不受破坏	——

环境要素	120万 t/a 和 300万 t/a 环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
地下水			大兴庄河 (温家庄河支流)	季节性河流, 自东向西流经井田中西部, 于井田西北边界处汇入温家庄河, 井田内长度约 8km	不变		
	太平河	太平河及其支流在井田中部分布	太平河	太平河及其支流自北向南流经井田东南部	受影响河段变短		——
	郑家庄水库	井田北边界外 800m	郑家庄水库	井田北边界外 800m	不变	水面及坝体不受地表沉陷影响	——
	地下水资源	评价范围内的浅层地下水水位	地下水水位	评价范围内的浅层地下水水位	井田范围缩小, 评价范围缩小	保障具有供水意义含水层供水功能	——
	居民水源井	井田及周边 1km 可能受水量影响范围内涉及村庄 43 个, 现有居民饮用水井 40 口, 取水含水层为第四系—基岩裂隙含水层	居民水源井	井田及水位评价范围内周边 1km 可能受水量影响范围内涉及村庄 17 个, 现有居民饮用水井 13 口, 取水含水层为第四系—基岩裂隙含水层和二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	评价范围变小, 受影响的村庄和居民水井数量减少。	跟踪监测水位, 制定供水方案, 及时实施, 保障居民饮用水	——
	娘子关泉域	厂址位于娘子关泉域范围内, 属径流带, 不在泉域灰岩裸露区内, 不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。井田东距泉域重点保护区最小距离约 16.3km, 北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约	娘子关泉域	厂址位于娘子关泉域范围内, 属径流带, 不在泉域灰岩裸露区内, 不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。井田东距泉域重点保护区最小距离约 20.58km, 北距泉域灰岩岩溶裸露区最	井田与娘子关泉域重点保护区距离增大	保证奥灰岩溶含水层不受井田开采的影响	——

环境要素	120万 t/a 和 300万 t/a 环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
		7.1km		小距离约 7.1km			
生态环境	耕地	井田范围 17.33km <sup>2</sup> ，评价范围 31.32km <sup>2</sup>	耕地	井田范围 8.94km <sup>2</sup> ，评价范围 16.44km <sup>2</sup>	评价范围变小，受影响面积变小	确保耕地面积不减少，生产力不大幅下降，影响产量后，进行经济补偿；园地和林草地恢复数量和恢复质量不低于沉陷前；按管理部门要求，采取经济补偿及边开采边恢复措施，保证其生态功能	——
	林草地	林草植被井田范围 56.16km <sup>2</sup> ，评价范围 95.21km <sup>2</sup>	园地、林草地	园地和林草植被井田范围 17.16km <sup>2</sup> ，评价范围 35.62km <sup>2</sup>			
	基本农田	/	基本农田	井田范围 8.19 km <sup>2</sup> ，评价范围 14.106km <sup>2</sup> ，受沉陷影响的基本农田面积为 0.65km <sup>2</sup>	原环评阶段未识别		
	公益林	/	公益林	井田范围 0.5776km <sup>2</sup> ，评价范围 1.9057km <sup>2</sup> ，均为国家二级公益林，受沉陷影响的公益林面积为 0.65km <sup>2</sup>	原环评阶段未识别		

井田范围内现有村庄情况一览表

表 2.6-2

序号	村庄名称	与开采区位置关系 (km)	户数	人口
1	大兴庄村（又名盘湾底村）	辅二、二盘区内	186	502
2	高家塄	辅二、二盘区内	60	139
3	刘家塄	辅一、一盘区内	60	134
4	杨林头	辅一、一盘区内	120	92
5	温家沟	辅三、三盘区内	55	169
6	张家沟	辅三、三盘区内	43	133
7	翟上庄	辅三、三盘区内	83	190
8	界石	辅四、四盘区内	77	120
9	东坡村	辅四、四盘区内	16	36
合计			700	1533

## 2.7 工作程序

温家庄煤矿项目环境影响评价技术工作可分为四个阶段：前期准备阶段、编制实施方案阶段、调查分析阶段、编制报告书阶段。工作程序见图 2.7-1。

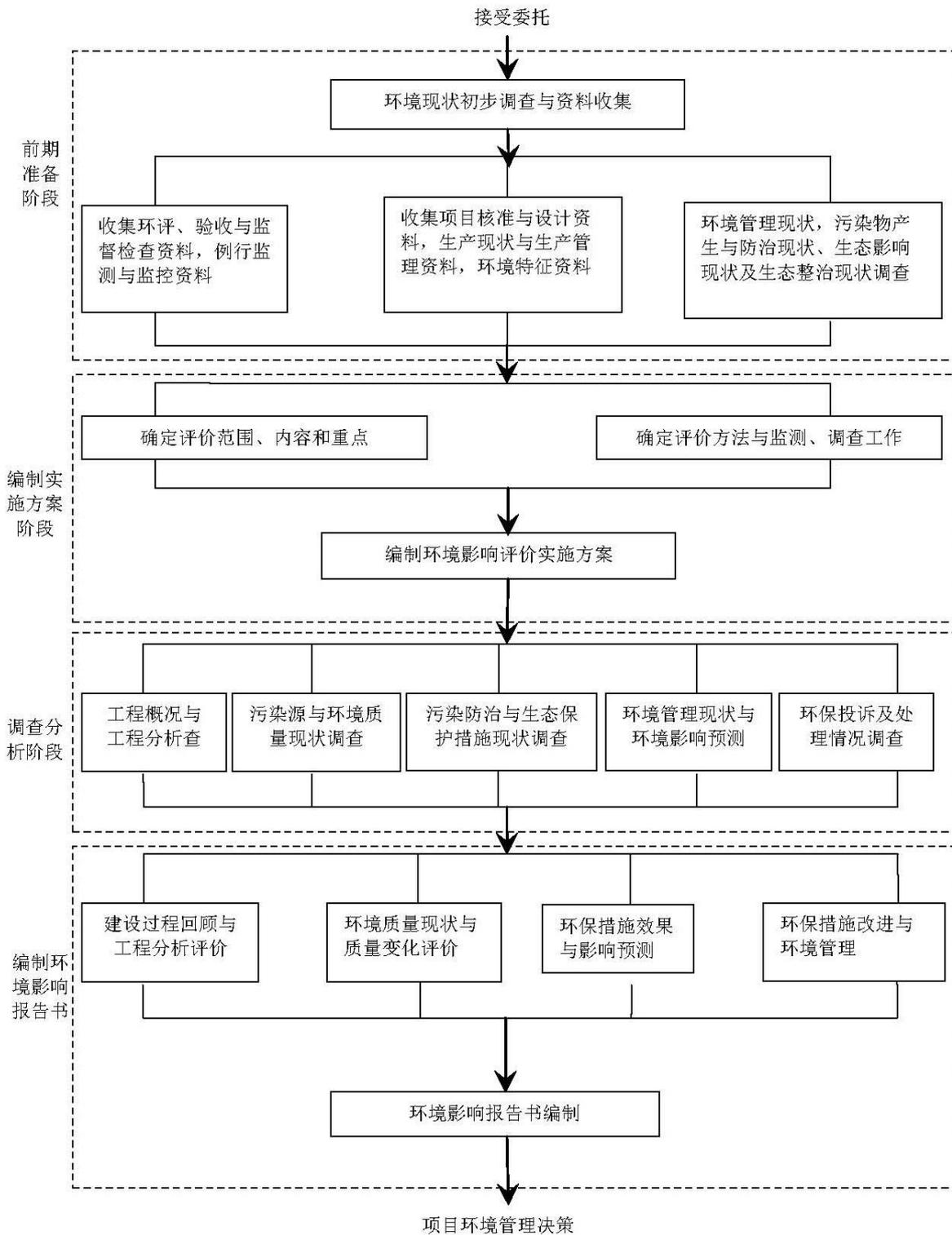


图 2.7-1 本次评价技术工作程序

## 3 工程概况与工程分析

### 3.1 项目基本情况

#### 3.1.1 项目名称和建设地点

项目名称：山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建工程。

建设地点：位于山西省晋中市寿阳县境内的温家庄乡大兴庄村（又名盘湾底村）附近，行政区划隶属寿阳县温家庄乡。

#### 3.1.2 建设规模、服务年限及投资

建设规模：改扩建 500 万 t/a，配套同等规模选煤厂。

服务年限：剩余服务年限 30.4a

建设项目总投资：30.665 亿元。

#### 3.1.3 地理位置与交通

本项目位于山西省晋中市寿阳县境内的温家庄乡大兴庄村（又名盘湾底村）东，位于寿阳县东北约 7km，温家庄乡东南 1.4km，行政区划温家庄乡管辖。井田地理坐标为东经 113°11'17.07"~113°18'01"，北纬 37°55'53.49"~37°58'47.84"。

矿井交通较为便利，寿（阳）~孟（县）省级公路从矿区北部边缘通过，现有的矿井工业场地位于寿阳县温家庄乡以南 0.2km 处，沿既有乡镇公路向西北 2.0km 后可与寿（阳）孟（县）三级公路相连，沿寿孟公路向北可达孟县、河北等地，向南约 7.0km 可达寿阳县城，至寿阳县城后分别与 307 国道、太旧高速公路连接。拟建的工业场地至白马河工业站接轨的运煤专线在寿阳站与石太铁路接轨，通过上述公路及铁路，可通达全国各地。

项目交通位置图见图 3.1-1。

### 3.1.4 产能置换方案

2017年4月本项目取得了国家能源局出具的《国家能源局综合司关于山西阳泉矿区温家庄矿改扩建工程项目产能置换方案的复函》（国能综煤炭〔2017〕217号）和山西省发展和改革委员会出具的《山西省发展和改革委员会关于转发国家能源局综合司关于山西阳泉矿区温家庄矿改扩建工程项目产能置换方案复函的通知》（晋发改能源发〔2017〕262号）。根据批复文件，温家庄矿井使用阳煤集团三矿（3.50Mt/a）和阳泉市南庄煤矿（0.60Mt/a）产能置换温家庄矿井新增的4.10Mt/a生产能力。

### 3.1.5 矿区总体规划与开发现状

温家庄矿井位于山西省阳泉矿区内。2008年环境保护部以环审〔2008〕324号文对《晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书》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号文对《山西省阳泉矿区总体规划》予以批复。根据总体规划批复，阳泉矿区地跨阳泉、晋中两市，矿区面积4723km<sup>2</sup>。矿区划分为25个井田、1个仪村勘查区、1个矿区后备区，生产建设规模9530万吨/年，其中，生产矿井17处、改扩建矿井1处（温家庄矿井由90万吨/年扩建为500万吨/年）、规划新建矿井7处。新建矿井分别为西上庄矿500万吨/年，七元矿800万吨/年，于家庄矿600万吨/年，泊里矿500万吨/年，高家庄矿500万吨/年，寺家庄矿500万吨/年，新元矿600万吨/年。阳泉矿区井田划分见图3.1-2。

阳泉矿区开发现状见图3.1-3与一览表3.1-1。

总体规划温家庄矿井扩建至500万t/a，井田走向长22.043km，倾斜宽2.96~4.91km，井田面积79.3685km<sup>2</sup>。改扩建工程初步设计依据井田划定范围的井田面积27.8226km<sup>2</sup>进行设计，井田范围在总体规划的井田范围内。

## 阳泉矿区开发现状一览表

表 3.1-1

矿区规划	序号	矿井名称	规划生产规模	现有生产规模	建设单位	环评审批部门	环评批复文号	开发现状
生产矿井 (17处)	1	一矿	760	750	阳泉煤业(集团)有限责任公司	原阳泉市环保局	2016-0-0023 (清理违法违规备案)	生产矿井
	2	二矿	810	810	阳泉煤业(集团)有限责任公司	原山西省环保局	三同时审批表	生产矿井
						原阳泉市环保局	2016-0-0022 (清理违法违规备案)	
	3	三矿	430	330	阳泉煤业(集团)有限责任公司	原国家环保局	环监字[89]178号	关闭矿井
	4	荫营矿	240	240	山西正华实业集团有限责任公司	/	/	生产矿井
	5	固庄矿	150	150	山西正华实业集团有限责任公司	/	/	生产矿井
	6	石港矿	90	90	阳泉煤业(集团)有限责任公司	原山西省环保厅	晋环函[2005]274号	生产矿井
	7	东坪矿	90	120	山西阳泉盂县东坪煤业有限公司	山西省环保厅	晋环函[2012]162号	生产矿井
	8	石店矿	90	90	山西阳泉盂县石店煤业有限公司	山西省环保厅	晋环函[2012]342号	生产矿井
	9	阳胜矿	90	90	山西平定古州东升阳胜煤业有限公司	山西省环保厅	晋环函[2005]293号	生产矿井
	10	汇能矿	90	180	山西平定汇能煤业有限公司	环保部	环审[2013]31号	生产矿井
	11	黄岩汇矿	90	90	中煤昔阳能源有限责任公司	山西省环保厅	晋环函[2014]345号	生产矿井
	12	保安矿	90	120	山西煤炭运销集团保安煤业有限公司	原环境保护部	环审[2012]130号	生产矿井
	13	段王矿	90	300	山西寿阳段王煤业有限公司	山西省环保厅	晋环函[2014]1484号	生产矿井
	14	天池矿	120	120	山西和顺天池能源有限责任公司	晋中市环保局	市环函[2016]186号	生产矿井
15	新景矿	750	450	阳泉煤业(集团)有限责任公司	原环保总局	环监字[89]178号 (新景矿前身三矿改扩建环评)	生产矿井	
					原阳泉市环	2016-0-0024(清理违法		

矿区规划	序号	矿井名称	规划生产规模	现有生产规模	建设单位	环评审批部门	环评批复文号	开发现状	
规划新建矿井	16	五矿	680	500	阳泉煤业（集团）有限责任公司	保局	违规备案)	生产矿井	
						原山西省环保局	晋环防字[1988]137号		
	17	开元矿	300	300	阳泉煤业（集团）有限责任公司	原阳泉市环保局	2016-0-0021（清理违法违规备案)	生产矿井	
						原山西省环保厅	晋环函[2002]266号（90万吨)		
	改扩 建矿 井	18	温家庄	90~ 500	300	阳泉煤业（集团）有限责任公司	原晋中市环保局	市环函[2016]365号（300万吨备案)	生产矿井
							原山西省环保局	晋环函[2004]363号（120万吨)	
规划新建矿井	19	西上庄矿	500	/	阳泉煤业（集团）有限责任公司	原环保总局	环审[2008]121号	建设阶段	
	20	七元矿	500	/	阳泉煤业（集团）有限责任公司	/	/	环评编制阶段	
	21	于家庄矿	600	/	阳泉煤业（集团）有限责任公司	/	/	未启动	
	22	泊里矿	500	/	阳泉煤业（集团）有限责任公司	/	/	在建	
	23	高家庄矿	500	/	/	/	/	前期办理手续	
	24	寺家庄矿	500	500	阳泉煤业（集团）有限责任公司	原环保总局	环审[2005]606号	生产矿井	
	25	新元矿	600	300	阳泉煤业（集团）有限责任公司	原环保总局	环审[2003]202号（矿井一期)		
					原环保总局	环审[2008]27号（矿井二期)			

根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号），（五）对已批准的煤炭矿区总体规划，发生下列情形之一的，属于规划的重大调整，应编制煤炭矿区总体规划（修改版），同步开展规划环评，并按程序报批（审）：

1.矿区主要边界调整导致规划面积扩大的；

- 2.新增井（矿）田的；
- 3.原规划井（矿）田合并或分立时，增加涉及的井（矿）田总规模的；
- 4.矿区内已有生产建设煤矿总规模（已建成煤矿和已核准建设煤矿产能之和）超过原矿区规划总规模的；
- 5.单个煤矿建设规模（生产能力）增加幅度超过规划确定规模 30%及以上的；
- 6.涉及的自然保护地或生态保护红线增多且影响明显的；
- 7.开采方式（露天或井工）变化的；
- 8.其他规定的情形。

根据表 3.1-1，项目所在矿区生产矿井规划生产总规模 5460 万 t/a，矿区内已有生产建设煤矿总规模为 5030 万 t/a，未突破原矿区规模总规模，本项目为总体规划中的改扩建矿井，符合矿区总体规划。

## 3.2 井田资源情况

### 3.2.1 井田边界

#### (1) 采矿许可证范围

2007年，原中华人民共和国国土资源部颁发了采矿许可证（证号：C1000002008091120000817），井田范围由4个拐点圈定，各拐点坐标见表3.3-2。走向长9.407km，倾斜宽2.96km，井田面积为27.8226km<sup>2</sup>。2012年11月取得该范围内下组煤层的划界批复（国土资矿划字[2012]076号），开采标高+900~+650m。

#### (2) 总体规划划定的井田范围

根据国家发展和改革委员会发改能源〔2010〕645号“关于山西省阳泉矿区总体规划的批复”，对温家庄矿井田范围进行了规划：在采矿许可证井田范围的基础上，西部新增中曲后备区（部分），东部新增七元井田（部分），井田由19个拐点组成，面积79.3685km<sup>2</sup>，见图3.1-2和图3.2-1。各拐点坐标见表3.2-2。

#### (3) 环评采用的井田境界

设计生产能力为90万t/a时，环评报告采用采矿许可证划定的井田境界，即井田面积为27.8226km<sup>2</sup>。300万t/a现状环评时，环评报告采用总体规划批复的井田境界，即井田面积79.3685km<sup>2</sup>。

由于新增中曲后备区（部分），东部新增七元井田（部分）暂未取得上述两块区域的矿权，500万t/a改扩建工程初步设计采用采矿许可证划定的范围作为井田境界，本次改扩建环评以初步设计确定的井田境界作为环评依据。因此本次改扩建工程设计采用采矿许可证批复的范围作为井田境界，井田面积27.82km<sup>2</sup>。

温家庄煤矿各阶段环评保护采用井田范围对比示意图见图3.2-1。

### 3.2.2 资源与储量

矿井可采煤层共有6层，煤层编号自上而下为3、8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、12、15、15<sub>下</sub>号。根据500万t/a改扩建工程初步设计，资源储量估算范围与采矿许可证划定的井田范围一致，截止2018年12月31日，矿井剩余可采储量为233.89Mt，详见表3.2-3。截止2020年12月31日，矿井剩余可采储量约为227.89Mt。

温家庄矿井设计可采储量计算表

表 3.2-3

煤组	煤层	保有地质资源量 (Mt)	工业资源/储量 (Mt)	永久煤柱 (Mt)					设计资源/储量 (Mt)	保护煤柱 (Mt)			开采损失 (Mt)	设计可采储量 (Mt)
				断层	防水	井田境界	地面建筑物	小计		工业场地	主要巷道	小计		
上煤组	3	21.34	17.07	0.00		0.40	0.72	1.12	15.95	0.68	1.21	1.89	1.69	12.37
	8 <sub>1</sub>	54.54	54.01	0.00		0.95	1.88	2.83	51.18	1.75	3.35	5.10	7.83	38.25
	8 <sub>2</sub>	48.70	47.51	0.00		0.85	1.56	2.41	45.10	1.43	3.15	4.58	6.89	33.63
	合计	124.58	118.59	0.00		2.20	4.16	6.36	112.23	3.86	7.71	12.07	16.41	84.25
下煤组	12	35.66	34.90	0.00		0.43	0.89	1.32	33.58	0.81	1.50	2.31	3.75	27.51
	15	142.80	139.93	0.00		1.89	2.34	4.23	135.70	2.15	5.68	7.83	21.74	106.14
	15 <sub>下</sub>	28.00	22.40	0.00		0.29	0.35	0.64	21.76	0.18	2.31	2.49	3.28	15.99
	合计	206.46	197.23	0.00		2.61	3.58	6.19	191.04	3.14	9.49	12.63	28.77	149.64
全矿井总计		331.04	315.82	0.00	0.00	4.81	7.74	12.55	303.27	7.00	17.20	24.70	45.19	233.89

### 3.2.3 地质特征与地质构造

#### 3.2.3.1 地层

温家庄井田内为半裸露区，二叠系上统上石盒子组零星出露。根据钻孔揭露及邻区资料，将地层由老到新发育有：奥陶系中统上马家沟组（ $O_{2s}$ ）、中统峰峰组（ $O_{2f}$ ）、石炭系中统本溪组（ $C_{2b}$ ）、上统太原组（ $C_{3t}$ ）、二叠系下统山西组（ $P_{1s}$ ）、下统下石盒子组（ $P_{1x}$ ）、上统上石盒子组（ $P_{2s}$ ）、第四系中上更新统（ $Q_{2+3}$ ）、全新统（ $Q_4$ ）。

#### 3.2.3.2 地质构造

褶曲构造是井田内较发育的地质构造，其多宽缓，断层和陷落柱规模较小。井田内未见岩浆岩及崩塌、滑坡等不良地质现象。构造复杂程度属简单型。

地层特征及井田地质构造详细内容见第五章。

### 3.2.4 煤层与煤质

#### 3.2.4.1 煤层赋存条件

##### （1）含煤地层

井田主要的含煤地层为石炭系上统太原组，二叠系下统山西组，煤层自上而下依次为 1、2、3、4、5、6、 $8_1$ 、 $8_2$ 、9、11、12、13、15、 $15_{下}$ 、16 号共 15 层。山西组（ $P_{1s}$ ）平均厚度 50m，含 1~6 号煤层，见煤点平均总厚 2.16m，含煤系数为 4.32%。太原组（ $C_{3t}$ ）平均厚度 128.07m，含  $8_1$ ~16 号煤层，见煤点平均总厚 10.75m，含煤系数为 8.39%。

##### （2）可采煤层

全井田内共有可采煤层 6 层，即 3、 $8_1$ 、 $8_2$ 、12、15、 $15_{下}$ 号煤层。煤层总厚 12.91m，占含煤地层总厚的 7.24%，埋藏深度 231~521m。各可采煤层特征见表 3.2-4。各煤层可采等厚线见图 3.2-2~图 3.2-7。

温家庄矿各可采煤层主要特征表

表 3.2-4

煤号	可采 点数	厚度(m) 最小--最大 平均	平均 间距 (m)	结构	可采情况	稳定性
3	29	$\frac{0-1.30}{0.85}$	43.25	简单, 无夹矸	局部可采	不稳定
8 <sub>1</sub>	49	$\frac{0.90-2.50}{1.67}$		简单, 不含或含一层夹矸	全区可采	稳定
8 <sub>2</sub>	42	$\frac{0.31-2.01}{1.32}$	4.04	简单, 不含或含一层夹矸	大部可采	较稳定
12	42	$\frac{0.57-2.23}{1.37}$	30.5	较简单, 多含 1 层夹矸	大部可采	较稳定
15	47	$\frac{1.43-5.78}{3.86}$	36.56			
15 <sub>下</sub>	30	$\frac{0-2.56}{1.44}$	5.01	复杂, 不含或含 1-3 层夹矸	局部可采	不稳定

## 3.2.4.2 煤质特征

## (1) 煤类、煤质及用途

井田内所有可采煤层粘结指数均为 0, 依据《中国煤炭分类》, 根据浮煤挥发分对各可采煤层进行分类, 浮煤  $V_{daf} \leq 10\%$  定为无烟煤,  $V_{daf} \geq 10\%$  定为贫煤, 据此原则井田 3、8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、12、15、15<sub>下</sub> 号煤层均有两个煤类, 为无烟煤和贫煤。

各煤层的精煤无水无灰基挥发分平均在 9.58~10.85% 之间。精煤无水无灰基氢含量平均在 3.93~4.09% 之间, 煤种划分以无烟煤 3 号 (WY3) 为主, 其次为贫煤 11 号 (PM11)。

各煤层的共同特点是: 低~低中灰分, 低~低中硫分, 特高热值发热量, 煤的有害元素低, 碳含量高, 热稳定性好, 是较好的动力燃料用煤、化工用煤及民用煤, 洗选后还可用于冶金高炉喷吹。

各可采煤层煤质特征见表 3.2-5, 煤层硫份等值线分布见图 3.2-8~图 3.2-13。

温家庄煤矿可采煤层煤质特征表

表 3.2-5

煤层	项目	Mad(%) 最小~最大 平均	Ad(%) 最小~最大 平均	Vdaf(%) 最小~最大 平均	St,d(%) 最小~最大 平均	Qgr,d(MJ/kg) 最小~最大 平均
3	原煤	1.08-1.25 1.17	13.09-24.13 18.27	11.08-12.12 11.69	0.45-0.75 0.60	27.50-34.58 31.21
	浮煤	1.08-1.25 1.17	8.36-22.10 15.19	9.69-11.07 10.52	0.29-0.65 0.52	
8 <sub>1</sub>	原煤	0.54-1.52 1.18	12.17-22.97 17.58	10.68-12.74 12.15	0.44-2.11 1.03	27.03-32.14 30.16
	浮煤	0.51-1.50 1.10	4.66-6.41 5.97	9.34-11.76 10.32	0.28-0.99 0.68	
8 <sub>2</sub>	原煤	0.49-1.25 0.96	9.76-25.93 19.35	11.28-16.08 12.85	0.46-1.50 1.01	25.52-34.07 29.35
	浮煤	0.38-1.30 0.88	5.49-8.64 7.12	9.43-12.91 10.66	0.42-1.14 0.80	
12	原煤	0.81-1.30 1.14	10.22-30.52 22.65	10.66-14.18 13.06	0.36-2.31 1.35	24.22-32.53 28.86
	浮煤	0.78-1.28 1.04	5.05-8.96 7.07	9.20-11.76 9.94	0.45-1.25 0.98	
15	原煤	0.64-1.34 1.13	13.61-25.71 19.58	10.91-15.08 12.92	1.10-3.70 2.05	25.43-32.10 29.36
	浮煤	0.76-1.20 1.04	6.27-19.42 9.89	9.07-11.13 9.58	0.59-1.84 1.35	
15 <sub>下</sub>	原煤	0.67-1.20 0.95	17.89-34.19 22.57	12.64-18.32 14.58	0.60-2.09 1.30	22.78-31.54 27.97
	浮煤	0.51-1.10 0.76	1.08-15.24 9.69	9.21-12.30 10.08	0.66-1.68 1.15	

本项目 15 号煤涉及的高硫分煤层位于保护煤柱内，不涉及高硫分煤层开采。

目前，本项目原煤及产品煤煤质如下表所：

本项目原煤及商品煤煤质一览表

表 3.2-6

品种	产率 (%)	灰分 (%)	水分 (%)	硫分 (%)	发热量 (kcal/kg)
原煤	100%	36.23	7.5	1.82	4612
商品煤	86%	28.91	6.8	1.51	5283

矸石	14%	81.23	11.8	2.21	490
----	-----	-------	------	------	-----

目前，温家庄产品煤主要销售给山西阳光发电有限责任公司和山西华阳集团新能股份有限公司，以上两个用户对产品煤硫份含量的要求为硫份含量不超过 2%。本项目产品煤硫份含量为 1.51%，符合用户的要求。

### (2) 有害元素

依据煤中磷分分级（MT/T562--1996）标准划分，3 号煤层为特低磷煤，8<sub>2</sub>、12、15 号煤层为低磷煤，8<sub>1</sub> 号煤层为中磷煤；氯含量在 0.006~0.011%之间，依据煤中氯含量分级（MT/T597--1996）标准划分，各煤层为特低~低氯煤；氟的含量较高，在 37~98ppm 之间。各煤层砷含量小于 8.0×10<sup>-4</sup>%，为三级含砷煤。

### (3) 微量元素

温家庄煤矿微量无素测定表

表 3.2-7

单位：ppm

元素	3	8 <sub>1</sub>	8 <sub>2</sub>	9	12	15	15 <sub>下</sub>
锆	0-4 2.16	0-11.6 2.07	0-15.6 2.3	0-5.3 2.6	0-4.5 0.78	0-4.2 2.1	0-15 2.4
镓	4-20 11	4.5-30 15.5	8-40 16	8-33 20.9	4-20 10.3	0.8-18 9.3	0-28 16.1
铀	1-27 5.3	0-38 4.8	0-12.8 3.1	2-7 3.6	0-29 4.3	0-42 6.5	0-14 4.7
钍	3-4 3.3	0-26 5.9	0-85 9.5		0-128 25.9	0-28 7.5	0-14 7.9

#### 3.2.4.3 瓦斯、煤尘、煤的自燃、地温

##### (1) 瓦斯

本井田各煤层瓦斯成分及含量均以甲烷为主，氮气次之，二氧化碳较少。

根据山西省煤炭工业厅晋煤〔2010〕740 号文件《关于阳泉煤业（集团）有限责任公司 2009 年度矿井瓦斯等级鉴定结果的批复》，本项目矿井为煤与瓦斯突出矿井。

根据 2018 年 11 月煤炭科学技术研究院有限公司编制的《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程 500 万 t/a 厚度 0.3m 以上煤层煤与瓦斯突出危险性评估》，温家庄井田范围内 3、6、8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、9、12、15、15<sub>下</sub>号煤层均具有煤与瓦斯突出危险性。

各煤层瓦斯成分及含量见下表。

## 瓦斯成分及含量汇总表

表 3.2-8

煤号	1g 可燃物质瓦斯含量 (ml/g)			自燃瓦斯成分 (%)		
	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
3	<u>0.79-8.20</u> 3.05	<u>0.10-0.15</u> 0.13	<u>1.41-2.93</u> 2.32	<u>25.13-98.27</u> 54.63	<u>1.46-4.60</u> 3.19	<u>0.27-71.26</u> 42.18
8 <sub>1</sub>	<u>1.39-9.59</u> 4.28	<u>0.06-2.15</u> 0.31	<u>1.18-11.16</u> 3.32	<u>34.45-96.83</u> 70.72	<u>0.59-14.02</u> 3.64	<u>1.57-61.78</u> 25.40
8 <sub>2</sub>	<u>1.00-11.03</u> 5.52	<u>0.12-0.45</u> 0.27	<u>1.18-2.40</u> 2.01	<u>44.57-91.85</u> 73.74	<u>1.63-25.11</u> 5.91	<u>3.55-40.73</u> 20.06
12	<u>0.73-12.06</u> 4.54	<u>0.08-0.44</u> 0.20	<u>0.81-5.43</u> 2.52	<u>24.59-99.02</u> 70.69	<u>0.74-24.51</u> 5.53	<u>0-54.17</u> 23.75
15	<u>1.44-11.95</u> 5.43	<u>0.07-0.66</u> 0.25	<u>1.13-4.93</u> 2.54	<u>43.34-98.95</u> 78.36	<u>0.86-11.65</u> 3.92	<u>0.19-52.19</u> 17.68
15 <sub>下</sub>	<u>0.36-7.60</u> 2.99	<u>0.06-0.23</u> 0.13	<u>0.57-4.80</u> 2.55	<u>27.41-96.81</u> 61.48	<u>0.92-6.14</u> 3.29	<u>0.87-66.45</u> 35.23

## (2) 煤层自燃与爆炸

根据 2017 年 12 月阳泉科汇瓦斯检测技术有限公司编制的《山西平舒煤业有限公司煤自燃倾向性鉴定报告》，井田范围内各可采煤层自燃倾向性等级均为 III 类，属不易自燃煤层；3、15、15<sub>下</sub>号煤层无煤尘爆炸性，8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、12 号煤层有煤尘爆炸性。

## (3) 矿井地温

温家庄恒温带的深度为 60m，温度为 9.35℃，平均地温梯度 2.31℃/100m，地热增温率为垂向 43.50m 地温升高 1℃。属于地温正常区，地温基本上随煤层埋藏深度的增加而升高。在调查过程中未发现邻近的煤矿在生产中有地温异常。

## 3.2.4.4 放射性

2021 年 5 月，建设单位委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心核工业地质分析测试研究中心对本项目原煤、产品煤和矸石的放射性进行测试，采样点 4 个，每个采样点采平行样 6 个，共计样品数量 24 个，分析项目包括 <sup>238</sup>U，<sup>226</sup>Ra，<sup>232</sup>Th，<sup>40</sup>K。测试结果见表 3.2-8。

## 放射性测试结果汇总表

表 3.2-9

单位: Bq/g

采样点	$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$	$^{40}\text{K}$
1-1#	3.90E-02	3.59E-02	1.96E-02	6.51E-02
1-2#	4.55E-02	4.79E-02	2.03E-02	7.95E-02
1-3#	2.91E-02	4.12E-02	4.40E-02	<1.3E-02
1-4#	5.27E-02	6.13E-02	4.56E-02	<1.3E-02
1-5#	7.63E-02	8.52E-02	6.88E-02	3.90E-02
1-6#	4.11E-02	7.32E-02	2.63E-02	<1.3E-02
2-1#	6.40E-02	8.14E-02	4.48E-02	1.26E-01
2-2#	4.57E-02	7.63E-02	4.52E-02	1.03E-01
2-3#	4.68E-02	8.58E-02	4.48E-02	1.22E-01
2-4#	5.82E-02	8.37E-02	4.33E-02	1.20E-01
2-5#	5.93E-02	8.73E-02	4.47E-02	1.25E-01
2-6#	5.97E-02	8.65E-02	4.68E-02	9.44E-02
3-1#	7.24E-02	7.06E-02	7.41E-02	3.46E-01
3-2#	6.45E-02	7.11E-02	7.29E-02	3.48E-01
3-3#	7.10E-02	7.56E-02	7.53E-02	3.49E-01
3-4#	7.06E-02	7.30E-02	7.46E-02	3.58E-01
3-5#	6.26E-02	6.82E-02	7.08E-02	3.37E-01
3-6#	6.04E-02	6.90E-02	7.20E-02	3.43E-01
4-1#	5.69E-02	6.51E-02	4.18E-02	1.19E-01
4-2#	5.15E-02	6.27E-02	4.33E-02	1.16E-01
4-3#	5.51E-02	6.47E-02	4.26E-02	1.32E-01
4-4#	5.12E-02	6.37E-02	4.31E-02	1.25E-01
4-5#	5.35E-02	6.93E-02	4.39E-02	1.28E-01
4-6#	5.44E-02	6.70E-02	4.34E-02	1.17E-01
最大值	7.63E-02	8.73E-02	7.53E-02	3.58E-01

由表 3.2-8 可知,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  等 4 个分析项目的活度浓度均未超过 1Bq/g, 根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》, 本项目不需要组织编制辐射环境影响评价专篇。

### 3.3 工程组成及依托工程

#### 3.3.1 改扩建前(90 万 t/a)工程组成

##### 3.3.1.1 井田开拓及开采

井田采用斜井开拓。在工业场地内布置有主、副斜井, 分别担负矿井的煤炭提升和人员、设备、材料的提升的任务, 均落底于 8<sub>1</sub> 号煤层中。在工业场地南侧约 0.7km 处麻地沟沟谷台阶上布置回风立井。大巷基本位于井田南北向倾斜的中央, 沿井田东

西走向布置。

矿井以一水平（+787m）开拓井田上组煤，在 8<sub>1</sub> 号煤层中布置胶带运输大巷、辅助运输大巷和两条回风大巷，四条大巷平行布置，间距 25.0m，两侧各留设 40.0m 的保护煤柱，回采工作面直接在大巷两侧以倾斜长壁条带方式布置 8<sub>1</sub> 号煤层回采工作面。

### 3.3.1.2 矿井提升、通风、排水

#### （1）提升

主斜井原煤提升采用胶带输送机，带宽 1000mm，运量 343t/h，带速 3.15m/s。选用 J CJ1.25—37 型架空乘人器设施。架空乘人器的驱动部分设在井口。

副斜井提升机采用型号 2JK-3.0×1.8/30。

主斜井辅助提升选用 J CJ1.25—37 型架空乘人器设施。架空乘人器的驱动部分设在井口。

#### （2）矿井通风

采用分区抽出式通风系统，共有 1 个回风立井。麻地沟回风立井通风机房安装 2 台 FBCDZ-10-№38 型风机，风量 10800~24600m<sup>3</sup>/min。

#### （3）排水

+787m 水平主排水泵房安装 3 台 DM155—67×6 型水泵。

#### （4）压缩空气设备

选用三台 SA250W-10K 型螺杆空气压缩机，排气量 40.5m<sup>3</sup>/min。

### 3.3.1.3 瓦斯抽放

选用 2BEF-60 型水环式真空泵，流量 18000m<sup>3</sup>/h。

### 3.3.1.4 地面生产系统

#### （1）主井生产系统

主斜井井底煤仓下设置一台给料机，原煤经给料机输入大倾角带式输送机，将原煤提至井口房，经带式输送排矸车间。排矸车间设 YAH1842 型圆振动筛，筛上物大于 50mm 块煤经手选带式输送机人工拣矸后，进入破碎机破碎小于 50mm，筛下物与破碎后的块煤进入动筛排矸系统，排矸石后原煤至储煤场储存。

#### （2）副井生产系统

副斜井井口内布置平车场，并设有两条空车线一条重车线。

掘进矸石经副斜井提出井口房，利用高位翻车机装汽车，运至工业场地北面附近的荒沟内排弃。

辅助设施有矿井机修车间、综采设备库、坑木房等。

### (3) 矸石系统

矿井矸石量 16.1 万 t/a，其中井下矸石 6.5 万 t/a，地面矸石 9.6 万 t/a。井下矸石由副斜井提升至地面，经 1t 矿车单钩翻车机，经汽车运至刘家埝矸石场填埋。

## 3.3.1.5 公用工程

### (1) 给排水

工业场地现有水源井一眼，出水水质经消毒后，水质指标均满足《生活饮用水卫生标准》要求。工业场地西北角设有高位水池一座，有效容积为 500m<sup>3</sup>。生活给水由高位水池重力自流供给，给水采用支装管网，供水干管管径为 DN150。工业场地消防采用临时高压系统，工业场地建有 2×500m<sup>3</sup> 生产消防水池，工业场地室外生产和消防为合用管道，干管呈环状布置，供水干管管径为 DN250。麻地沟风井场地生产用水由工业场地供给；生活用水采用桶装水。工业场地现有生活污水处理站处理规模为 20m<sup>3</sup>/h。现有矿井水处理站采用调节池+一体化净水器的处理工艺，处理规模为 150m<sup>3</sup>/h。

### (2) 采暖供热

矿井工业场地及居住区各建筑物采用集中供热，工业厂房采用 0.2MPa 饱和蒸汽采暖。行政公共建筑采用 95/70℃ 热水采暖。锅炉房内设 3 台 DZL4-1.25-P 燃煤快装蒸汽锅炉。

工业场地的主斜井、副斜井空气加热采用热风炉往井筒送热风的方式，热风炉设于锅炉房内，内设 3 台 ZRL2.8/W 组合式燃煤热风炉。

### (3) 供电

矿井在工业场地内建一座 35kV 变电站，电源双回 35kV 线路引自白家庄 220kV 变电站 35kV 侧的不同母线段，线路全长约为 12.0km。

## 3.3.1.6 储运工程

### (1) 储装工程

储煤场 180m×90m，四周设挡风抑尘网，挡风抑尘网高 9m，底部挡墙 2m，四周

设高压水枪，定时向煤堆洒水。

## (2) 运输

### 1) 场内运输

场内运输采用道路和窄轨铁路混合运输方式。

### 2) 场外运输

工业场地向西 1.8km 与寿阳—孟县公路相接，运煤车辆经寿阳—孟县公路至寿阳县。

## 3.3.1.7 地面总布置

共布设工业场地、麻地沟风井场地和刘家埝排矸场 3 个场地。

工业场地位于大兴庄村东 0.4km 东沟河北侧的河谷台地上，占地面积 13.302hm<sup>2</sup>，布置主斜井、副斜井，北侧布置有矸石场。

麻地沟风井场地位于工业场地南部约 700m 处的麻地沟台地上，占地面积 0.6252hm<sup>2</sup>，布置麻地沟回风立井。

刘家埝排矸场位于矿井工业场地东北侧约 1.0km 处的沟谷中，占地面积约 24.00hm<sup>2</sup>，容量约 270 万 m<sup>3</sup>。

## 3.3.1.8 主要污染源及环保设施运行情况

### (1) 大气环境污染源、污染物、防治措施

矿井工业场地设燃煤锅炉房 1 座，内设 3 台 DZL4-1.25-P 燃煤快装蒸汽锅炉、3 台 ZRL2.8/W 组合式燃煤热风炉。锅炉及热风炉均安装 HSC 型脱硫除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 50%。目前已拆除。

筛分车间采用集尘罩+布袋除尘器，除尘效率 99%，目前原筛分车间已拆除。

原煤储煤场露天堆放，设挡风抑尘网，洒水措施。

### (2) 水污染源、污染物、防治措施

生活污水产生量 384m<sup>3</sup>/d，生活污水处理站处理能力 480m<sup>3</sup>/d，采用 A-O 生化处理，处理后部分用于绿化，剩余排入工业场地南侧的大兴庄河。

矿井涌水量 900m<sup>3</sup>/d，矿井水处理站处理能力 150m<sup>3</sup>/h，采用沉淀、过滤、消毒一体化净水器，处理后全部用于井下洒水，煤场洒水，不外排。

### (3) 固体废物污染排放及处理措施

矸石产生量约 16.1 万 t/a，运至矸石场处理；炉渣、脱硫渣由附近居民用作建筑材

料；生活垃圾由环卫部门收集后运至指定垃圾填埋场处置；生活污水处理站污泥由当地居民定期清理，作为农家肥使用；矿井生活污水处理站污泥压滤后掺入原煤。

#### (4) 主要污染物排放量

改扩建前 90 万 t/a（环评 120 万 t/a）阶段项目主要污染物排放量统计见表 3.3-1。

改扩建前项目主要污染物排放量统计表

表 3.3-1

主要污染物		单位	90 万 t/a 工程排放量
废水	废水量	万 t/a	48.99
	COD	t/a	12.148
	氨氮	t/a	2.19
大气污染物	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	7793.3
	SO <sub>2</sub>	t/a	25.3
	NO <sub>x</sub>	t/a	未核算
	PM <sub>10</sub>	t/a	11
	颗粒物	t/a	2.46

### 3.3.2 500 万 t/a 改扩建工程项目组成

山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿 500 万 t/a 改扩建工程主要建设内容如下：

(1) 开拓方式由斜井开拓、+787m 一个水平开采全井田 3、8<sub>1</sub> 和 8<sub>2</sub> 号煤改建为斜立井混合开拓，+690m 一个水平两个煤组开拓全井田上煤组 3、8<sub>1</sub> 和 8<sub>2</sub> 号煤层，下煤组 12、15 和 15 下煤层；

(2) 采煤工作面与采煤方法由 1 个综采工作面，倾斜长壁一次采全高综采改建为上组煤及下组煤各布设 1 个综采工作面，综采一次采全高采煤工艺，后退式倾斜长壁采煤法；

(3) 采区划分调整为两个煤组各划分为 4 个盘区，即上煤组 4 个盘区，分别是辅一、辅二、辅三、辅四盘区，下煤组 4 个盘区，分别是一、二、三、四盘区，首采盘区为辅一盘区和三盘区，面积分别为 7.55km<sup>2</sup> 和 7.23km<sup>2</sup>。

(4) 新增主立井、杨林头回风立井、翟下庄进回风立井四个井筒；

(5) 新增下组煤排水系统，500 万 t/a 选煤、煤泥烘干与煤泥水处理系统；

(6) 新增原煤仓（2 个、总储量为 10000t）并封闭原煤储煤场（储量 6.5 万 t），新增块煤产品仓、洗中块仓与末煤产品仓（18 个，容量 24700t），新增矸石仓（一座、3000t），新建汽车装车系统。

(7) 新增杨林头风井场地；工业场地北侧排矸场和刘家垆排矸场已闭库，排矸场生态恢复工程已完成。

(8) 改建环保工程等其他辅助生产设施。

温家庄煤矿 500 万 t/a 改扩建工程于 2010 年开工建设。改扩建工程项目组成见表 3.3-2，本次评价工程分布见图 2.4-1。

由表 3.3-2 与图可见：由于温家庄煤矿 500 万 t/a 改扩建工程 2010 年开始“未批先建”，2015 年 11 月建设项目违法清理整顿时，除翟下庄风井场地工程外，已基本按照 500 万 t/a 改扩建工程设计完成建设，形成 300 万 t/a 的实际生产能力。改扩建工程的全部建设内容已包含在《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告书》与《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井翟下庄风井场地及矸石场新建项目环境影响报告表》中。改扩建工程唯一未建成工程——翟下庄风井场地工程，2012 年 9 月开工建设，已单独立项单独环评，目前在建。截止目前，温家庄煤矿生产规模维持在 300 万 t/a。

本次 500 万 t/a 改扩建工程环评，无新增工业场地和建设内容。相对于《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告书》，本次评价依据的《阳煤集团山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程初步设计说明书》（北京圆之翰工程技术有限公司，2019 年 6 月）设计文件，调整了温家庄煤矿井田范围、开拓水平、优化了井田盘区划分。因此本次环评，依据项目初步设计文件的井田面积 27.8km<sup>2</sup>开展沉陷、生态与地下水等相关评价。

温家庄 500 万 t/a 改扩建工程项目组成一览表

表 3.3-2

分类	项目组成		改扩建前工程组成 (90 万 t/a 竣工环保验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
				已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
主体工程	矿井	开拓方式	采用斜井开拓方式，矿井以+787m 一个水平开拓全井田，开采 3、8 <sub>1</sub> 、和 8 <sub>2</sub> 号煤。	采用两水平开拓全井田，一水平开采上煤组（3、8 <sub>1</sub> 、和 8 <sub>2</sub> 煤层），二水平开采下煤组（12、15 和 15 下煤层）。	斜立井混合开拓方式，一个水平两个煤组开拓全井田，上煤组为 3、8 <sub>1</sub> 、和 8 <sub>2</sub> 煤层，下煤组为 12、15 和 15 下煤层，井底标高为 +690m。	增加下煤组开拓系统	/
		主斜井（行人进风斜井）	主斜井井筒斜长 820m，主要担负矿井提煤任务，设有架空乘人器和行人台阶，兼作进风井和安全出口。	原有主斜井改为行人进风斜井，井筒斜长 831m，取消原有胶带，安装架空乘人器承担全矿井的人员升降和进风。	无后续工程	原主斜井改为进风行人斜井	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		主立井	/	新建主立井井筒垂深 413m，装备一对箕斗，担负全矿井的煤炭提升和进风	无后续工程	新增	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		副斜井	副斜井井筒斜长 900m，主要担负设备、材料和矸石的提升的任务，是矿井的主要进风井筒。	副斜井井筒斜长 901m，主要担负设备、材料和矸石的提升的任务兼进风。	无后续工程	利用原副斜井，功能不变	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		杨林头回风立井	/	杨林头回风立井井筒垂深 500.8m，担负下煤组一、二盘区的回风。	无后续工程	新增	已按 500 万 t 生产能力的要求建成

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
	翟下庄进风立井	/	井筒垂深 646m, 担负矿井大件设备及矸石提升和翟下庄分区的进风任务, 通风能力满足 500 万 t/a 的生产规模	依托工程, 建设中	新增	位于翟下庄风井场地内, 单独立项, 目前通风能力仅满足 300 万 t 的生产规模; 2014 年 4 月, 寿阳县环保局以行政处罚决定书(寿环罚字[2014]010 号)其进行了处罚; 2016 年 12 月, 寿阳县环境保护局以寿环审[2016]54 号文进行了批复。
	翟下庄回风立井	/	翟下庄回风立井井筒垂深 588.5m, 承担翟下庄分区回风任务并兼作翟下庄分区的安全出口, 铺设瓦斯管路。通风能力满足 500 万 t/a 的生产规模	依托工程, 建设中	新增	位于翟下庄风井场地内, 单独立项, 目前通风能力仅满足 300 万 t 的生产规模; 2014 年 4 月, 寿阳县环保局以行政处罚决定书(寿环罚字[2014]010 号)其进行了处罚; 2016 年 12 月, 寿阳县环境保护局以寿环审[2016]54 号文进行了批复。
	麻地沟回风立井	麻地沟回风立井井筒垂深 353m, 是矿井一盘区的专用回风井筒并兼作矿井的安全出口。	麻地沟回风立井井筒垂深 353m, 是矿井一盘区的专用回风井筒并兼作矿井的安全出口。	无后续工程	不变	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	盘区划分	井田采用斜井开拓。矿井以+787m 一个水平开	共划分为 16 个盘区, 一水平 8 个盘区, 分别是 11、12、13、	两个煤组各划分为 4 个盘区, 即上煤组 4	设计优化调整	/

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
		拓全井田。	14、15、16、17、18 盘区；二水平 8 个盘区，分别是 21、22、23、24、25、26、27、28 盘区。	个盘区，分别是辅一、辅二、辅三、辅四盘区；下煤组 4 个盘区，分别是一、二、三、四盘区。		
	首采盘区	上煤组辅二盘区	11 盘区和 21 盘区	辅一盘区和三盘区，面积分别为 7.55km <sup>2</sup> 和 7.23km <sup>2</sup> 。	/	/
	采煤工作面及采煤方法	矿井达产时布置 1 个综采工作面，采用倾斜长壁一次采全高综采。	一水平 8 <sub>1</sub> 号煤层厚度 1.57~2.35m，工作面平均采高 1.96m。 二水平 15 号煤层厚度（含矸）3.32~7.15m，平均 4.53m，工作面平均采高 4.53m。	上组煤辅一盘区及下组煤三盘区各布设 1 个综采工作面，均为综采一次采全高采煤工艺，后退式倾斜长壁采煤法。	采煤工艺不变	/
	矿井通风	采用分区抽出式通风系统，设 1 个回风立井。	采用分区式通风系统，抽出式通风方式。	/	通风方式不变	按 500 万 t 生产能力的建设
	井下排水	+787m 水平主排水泵房承担排水，矿井水通过主斜井铺设的排水管道排至地面。	矿井分煤组排水，原有 8 煤主排水泵房承担上煤组矿井排水；开采 15 煤组时，新增排水系统，将下煤组矿井涌水一级排放至地面矿井水处理站，排水管路沿轨道联络斜巷和进风行人斜井井筒敷设。在翟下庄进风立井井底车场附近设分区排水系统，采用管路排至 15 煤主排水泵房。	无后续工程	新增下煤组排水系统	已按 500 万 t 生产能力的要求建成

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
选煤厂	矸石充填	无	无	新建	增加矸石充填系统	新建
	瓦斯抽采	麻地沟风井场地设抽采系统。	原有麻地沟场地抽采系统作为低负压抽采系统，杨林头风井场地新建了一套高负压的抽采系统	无后续工程	新增杨林头风井场地抽采系统	按 500 万 t 生产能力的要求建成
	选煤工艺	矿井配套的动筛排矸系统，生产能力 90 万 t/a	生产能力 500 万 t/a，8 号、15 号煤均采用跳汰选煤，设两条生产线。	无后续工程	原 90 万 t/a 动筛排矸系统拆除，新建 500 万 t/a 规模选煤厂	按 500 万 t 生产能力的要求建成
	排矸车间	动筛跳汰机面积 3.2m <sup>2</sup> ，主要用于 +50mm 大块物料的排矸。	拆除排矸车间	无后续工程	拆除	无
	准备车间	/	准备车间设置平行双系统配置	无后续工程	新增	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	主厂房	/	主厂房集原煤分级、分选、产品脱水分级、煤泥压滤脱水于一体。	无后续工程	新增	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	煤泥烘干系统	/	位于选煤厂北侧，包括 WJG-15000 型旋翼式强制流态化干燥机系统和 RQL-900 型燃气直火热风炉系统。尾气采用水浴净化塔进行除尘。	单独立项工程	新增	已建成，2016 年 12 月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]2 号文出具了备案通知
	煤泥水处置设施	/	浓缩车间处理全厂的煤泥水，共设 3 台 ΦGNGF-24 型周边传动高效型浓缩机，2 用 1 备	无后续工程	新增	已按 500 万 t 生产能力的要求建成

分类	项目组成		改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
				已建成运行工程 (300万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
辅助工程	矿井	主要建筑	工业场地设有矿井修理车间、综采设备中转库和坑木加工房等。	工业场地设有矿井修理车间、综采设备中转库和坑木加工房等，增建翟下庄检修车间、综采设备中转库。	无后续工程	新建了综合楼、4栋单身宿舍、食堂，材料库	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	选煤厂	主要建筑	——	综合办公楼一座，内设制样化验室、选煤厂集中控制室、选煤厂各类人员办公室等，以及选煤厂机修车间	无后续工程	新增	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
储运工程	储装工程	原煤储存	高架栈桥式原煤储煤场 1 座，面积 170m×60m，储存能力 5 万 t，建有挡风抑尘网，可满足矿井约 10 天的生产能力	2 个 φ18m 的圆筒仓，总储量为 10000t。 原储煤场进行了封闭，储量 6.5 万 t。	无后续工程	新建了原煤仓并封闭原储煤场	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		产品煤储存	——	块煤产品仓、洗中块仓：12 个 7.5×7.5m,容量 6700t。 末煤产品仓：末煤产品仓共有 6 个 φ15m 的圆筒仓，每个仓容量为 3000t，总储量 18000t。	无后续工程	新建	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		洗矸储存	——	φ13m 圆筒型矸石仓一座，储量约为 3000t，满足选煤厂 33h 的矸石生产量	无后续工程	新建	按 500 万 t 生产能力的要求建成
		装车系统	——	在矿井工业场地南侧布置装车系统，含电煤装车仓、精煤装车仓等。	无后续工程	新建	按 500 万 t 生产能力的要求建成
	运输	场内运输	井下煤炭采用带式输送机运输；辅助运输采用	井下煤炭采用带式输送机运输；新建产品煤输送栈桥；辅	无后续工程	运输方式不变	按 500 万 t 生产能力的要求建成

分类	项目组成		改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
				已建成运行工程 (300万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
工程		采用蓄电池机车牵引矿车运输；场内运输为道路和窄轨铁路混合运输方式。	助运输采用采用无轨胶轮车+蓄电池机车运输，场内运输为道路运输。				
	产品煤运输方式	公路运输	公路外运	产品煤外运前期采用公路外运，后期通过铁路专用线外运。为依托工程	前期运输方式不变，后期改为铁路运输	在建中，铁路项目已取得项目建设的证照手续文件 32 项，计划于 2021 年 4 月至 2022 年 12 月建设完成。	
场外道路		进场公路：从寿阳-孟县道路接入，长约 0.8km，沥青混凝土路面。	起点自寿孟公路，终点为场区东侧跨东沟桥头，与储煤场道路相接处，全长约 1.565km。	无后续工程	改造了部分路段	已建成	
		麻地沟风井公路：由进场公路引入，全长约 0.6km，碎石路面。	麻地沟风井公路：由进场公路引入，全长约 0.6km，碎石路面。	无后续工程	不变	已建成	
		刘家埡运矸道路：接自乡村道路，长 1.0km，沥青路面	刘家埡运矸道路：接自乡村道路，长 1.0km，沥青路面	无后续工程	不变	已建成	
		/	杨林头风井进场道路：自现有通往杨林头村的乡村道路，向南跨过东沟河，沿现有乡间道路进入南部低山区，南行约 0.57km 可达新建风井场地，线路全长 0.577km。	无后续工程	新建	已建成	

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
	/		改造地方道路：自矿井工业场地进场道路沿西侧围墙外乡村道路向北侧，线路全长 0.85km。	无后续工程	新建	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	/		单身宿舍区进道路：自矿井及选煤厂场地进场道路沿东侧围墙向北至单身宿舍区，线路全长 0.21km。	无后续工程	新建	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	供水	奥灰水井 1 眼，总供水能力 1920m <sup>3</sup> d。作为生活饮用水水源；充分利用经处理后的矿井井水作为生产水源。	奥灰水井 2 眼，总供水能力 3840m <sup>3</sup> d；生产用水优先利用经处理后的生活污水和矿井水。	无后续工程	利用原有水源，新增 1 眼水井	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
公用工程	排水	井下涌水量 900m <sup>3</sup> /d，矿井水处理站采用调节池+一体化净水器的处理工艺，处理能力 150m <sup>3</sup> /h	目前，矿井正常涌水量为 50.3m <sup>3</sup> /h；最大涌水量为 98.5m <sup>3</sup> /h。矿井水经处理后处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。	无后续工程	新建了矿井水处理站，原矿井水处理站废弃	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		生活污水产生量 384m <sup>3</sup> /d；建有办公楼生活污水处理站，位于工业场地西南角，处理能力 480m <sup>3</sup> /d	工业场地污水产生量约 891.7m <sup>3</sup> /d，处理后废水用于选煤厂生产用水、绿化和地面降尘洒水，不外排。	工业场地污水产生量为采暖季 730.3m <sup>3</sup> /d，非采暖季 712.7m <sup>3</sup> /d。生活污水经处理后废水用于选煤厂生产用水、绿化和地面降尘洒水，不外排。无后续工程	升级改造原办公楼生活污水处理站，新建了综合楼、生活区生活污水处理站	已按 500 万 t 生产能力的要求建成

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注	
			已建成运行工程 (300万 t 现状环评)	后续工程或依托工程			
环保工程	大气 环境 污染 治理	锅炉烟气	原有锅炉及热风炉均安装 HSC 型脱硫除尘器, 除尘效率 95%, 脱硫效率 50%	拆除燃煤锅炉房, 新建燃气锅炉房, 燃气锅炉房单独立项。	2021 年 5 月已完成 1 台锅炉低氮燃烧及瓦斯净化改造, 2021 年 10 月底前完成其余锅炉低氮燃烧改造; 单独立项工程	原有燃煤锅炉全部废弃, 新建了工业场地锅炉房 (4 台 15t/h 燃气锅炉, 1 台 10t/h 燃气锅炉)	未建成, 2021 年 10 月底前完成全部锅炉低氮燃烧改造
		准备车间	原排矸车间采用集尘罩+布袋除尘器, 除尘效率 99%。	集尘罩+布袋除尘器, 除尘效率 99%。	无后续工程	原排矸车间废弃	已建成
		供电	矿井在工业场地内建一座 35kV 变电站, 电源双回 35kV 线路引自白家庄 220kV 变电站 35kV 侧的不同母线段, 输电距离约 12km。	翟下庄场地新建 1 座 110kV 变电站, 其双回 110kV 电源一回引自白家庄 220kV 变电站, 1 回引自海落湾 220kV 变电站; 温家庄场地双回 35kV 电源引自翟下庄场地 110kV 变电站	无后续工程	新建供电系统	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
		供热	矿井工业场地锅炉房位于工业场地南部, 内设 3 台 DZL4-1.25-P 燃煤快装蒸汽锅炉、3 台 ZRL2.8/W 组合式燃煤热风炉和 1 台 LSG0.5-0.4-AXT 立式燃煤蒸汽锅炉	拆除燃煤锅炉房, 新建燃气锅炉房, 燃气锅炉房单独立项。原有燃煤锅炉全部废弃, 新建了工业场地锅炉房 (4 台 15t/h 燃气锅炉, 1 台 10t/h 燃气锅炉, 已完成 1 台锅炉低氮燃烧改造)	单独立项工程	拆除燃煤锅炉房, 新建燃气锅炉房, 燃气锅炉房单独立项。	寿阳县环保局 2010 年 5 月批复建设项目登记表; 2014 年 11 月 16 日进行了环保验收
		麻地沟风井场地锅炉房内设 1 台 0.5t/h 的燃煤锅炉	麻地沟风井场地采用电供暖	无后续工程	燃煤锅炉房拆除, 改为电锅炉供暖	已建成	
		——	杨林头风井场地采用电供暖	无后续工程	新增	已建成	

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
	煤炭储存	储煤场, 设挡风抑尘网, 洒水措施	原煤、产品煤和矸石储存均采用封闭式筒仓或方仓。	无后续工程	防尘措施优化	已按 500 万 t 生产能力的要求建成
	矸石充填系统	无	无	对矸石充填系统工程地面设施进行封闭。	新建	新建
	运输和转载	原煤在转载、运输采用全封闭胶带运输走廊, 在皮带走廊顶部设置洒水喷淋喷头, 每隔一段设置 1 组。在转载点和跌落点顶部设置洒水喷头。	运输均采用全封闭式的输煤栈桥和转载点。	无后续工程	不变	已建成
	产品煤运输粉尘	运煤汽车采用厢式运输车, 及时清扫路面, 道路硬化, 汽车离开工业场地时, 对轮胎经过清洗	运煤汽车采用厢式运输车, 及时清扫路面, 道路硬化, 汽车离开工业场地时, 对轮胎经过清洗	无后续工程	不变	已建成
	水污染治理	矿井水	矿井实际涌水量 900m <sup>3</sup> /d, 矿井水处理站处理能力 150m <sup>3</sup> /h, 采用沉淀、过滤、消毒一体化净水器, 处理后全部用于井下洒水, 煤场洒水, 不外排。	处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水, 不外排。	无后续工程	新建了矿井水处理站, 原矿井水处理站废弃
生活污水		生活污水实际产生量 384m <sup>3</sup> /d, 工业场地西	处理后废水全部用于选煤厂生产用水、绿化和地面降尘洒	无后续工程	升级改造原办公楼生活污水处理	已按 500 万 t 生产能力的要求建成。

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
固体废物污染治理		南角设 1 座办公楼生活污水处理站。处理能力 480m <sup>3</sup> /d, 采用 A-O 生化处理, 处理后部分用于绿化, 剩余排入工业场地南侧的大兴庄河。	水, 不外排。		站, 新建了综合楼、生活区生活污水处理站	
	初期雨水	/	在产品仓装载区设初期雨水收集池, 容积 280m <sup>3</sup> ; 在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池, 容积 300m <sup>3</sup> 。	无后续工程	新增	按 500 万 t 生产能力的要求建成
	矸石	矸石产生量约 16.1 万 t/a, 运至排矸场处理。	用于地面土地复垦和矸石制砖	掘进矸石产生量 20 万 t/a, 全部井下充填, 不出井; 洗选矸石产生量 63 万 t/a, 其中 53 万 t/a 用于井下充填, 10 万 t/a 用于矸石制砖等综合利用。	矸石处置途径优化	未建成
	炉渣、脱硫渣	炉渣、脱硫渣由附近居民用作建筑材料	/	无后续工程	改为燃气锅炉, 没有炉渣、脱硫渣	已建成
	生活垃圾	生活垃圾由环卫部门收集后运至指定垃圾填埋场处置	生活垃圾集中收集后送寿阳县生活垃圾填埋场。	无后续工程	不变	已建成
	污泥	生活污水处理站污泥由当地居民定期清理, 作为农家肥使用; 矿井生活污水处理站污泥压滤	生活污水处理站污泥经脱水后运至寿阳县生活垃圾填埋场处理; 矿井水处理站污泥全部进入选煤厂浓缩池处理	无后续工程	生活污水污泥处置途径优化	已建成

分类	项目组成	改扩建前工程组成 (90万 t/a 竣工环保验收内容)	500 万 t/a 改扩建工程组成		改扩建前后变更情况	备注
			已建成运行工程 (300 万 t 现状环评)	后续工程或依托工程		
		后掺入原煤				
	危险废物	/	主要为废油桶和井下电车更换的废电池，放置在危险废弃物暂存库贮存，最后由阳煤集团公司统一交有处理资质单位处理。	危险废物暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求建设。	新增	未建成
	噪声防治措施	采取了吸声、隔声、降噪措施。	对高噪声设备采取隔声、降噪措施	/	对高噪声设备采取隔声、降噪措施	已建成

### 3.3.3 改扩建工程劳动定员及劳动生产率

矿井总在籍人数 2312 人，年工作日 330 天，井下四班作业，地面三班作业，日提升 16h，全员效率 10.80t/工；选煤厂在籍职工 143 人，生产出勤人员 112 人，全员效率 81.17t/工，生产工人效率 89.12t/工。

### 3.3.4 主要技术经济指标

改扩建后项目主要技术经济指标见表 3.3-3。

改扩建工程项目主要技术经济指标表

表 3.3-3

序号	名称	单位	指标	备注
1	井田范围			
(1)	平均走向长度	km	9	
(2)	平均倾斜宽度	km	3	
(3)	井田面积	km <sup>2</sup>	27.8226	
2	煤层			
(1)	可采煤层数	层	6	
(2)	可采煤层总厚度	m	12.91	
(3)	首采煤层厚度（15 号煤层）	m	1.67/3.86	
(4)	煤层倾角	°	5	
3	资源/储量			
(1)	地质资源量	Mt	331.04	
(2)	设计可采储量	Mt	299.01	
4	煤类			
(1)	3 号煤层		无烟煤、贫煤	WY3、PM11
(2)	8 <sub>1</sub> 号煤层		无烟煤、贫煤	WY3、PM11
(3)	8 <sub>2</sub> 号煤层		无烟煤、贫煤	WY3、PM11
(4)	12 号煤层		无烟煤、贫煤	WY3、PM11
(5)	15 号煤层		无烟煤	WY3
(6)	15 <sub>下</sub> 号煤层		无烟煤、贫煤	WY3、PM11
5	煤质			
(1)	灰分（原煤/净煤）（Ad）	%	（20.00/19.13）	8 <sub>1</sub> /15 煤（平均值）
(2)	硫分（原煤/净煤）（St, d）	%	（0.98/2.49）	
(3)	原煤挥发分（Vdaf）	%	12.40、11.91	8 <sub>1</sub> 号煤层 15 号煤（平均值）
(4)	发热量（Qnet, d）	MJ/kg	30.37、30.55	
6	矿井设计生产能力			
(1)	年生产能力	Mt/a	5.00	
(2)	日生产能力	t/d	15152	
7	矿井服务年限			
(1)	设计生产年限	a	30.4	计后备区后 75.8a
8	矿井设计工作制度			
(1)	年工作天数	d	330	

序号	名称	单位	指标	备注
(2)	日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
(1)	井田开拓方式		斜立井综合	
(2)	水平数目	个	1	
(3)	大巷主运输方式		胶带输送机	
10	盘区			
(1)	回采工作面个数	个	2	
(2)	掘进工作面个数	个	8	
(3)	采煤方法		综采	
12	建设用地			
(1)	用地总面积	hm <sup>2</sup>	86.3538	
	其中：工业场地（含装车系统）	hm <sup>2</sup>	20.3601	
	杨林头风井场地	hm <sup>2</sup>	2.2571	
	翟下庄风井场地	hm <sup>2</sup>	4.4714	
	麻地沟场地	hm <sup>2</sup>	0.6252	
	场外道路面积	hm <sup>2</sup>	6.38	
13	人员配置			
(1)	矿井在籍人员	人	2312	
(2)	原煤生产人员效率	t/工	21.09	
(3)	选煤厂在籍人员	人	153	
(4)	原煤生产人员效率	t/工	139	
14	概算投资			
(1)	建设项目总投资	万元	306649.74	
(2)	吨煤投资	元/t	613.3	
15	项目建设期			
(1)	建设总工期	月	55.3	
(2)	建井工期	月	52.3	
(3)	项目投产至达产时间	月	12	

### 3.3.5 依托工程

#### 3.3.5.1 依托工程概况

本次评价温家庄煤矿改扩建依托工程表 3.3-4 和图 3.3-1。

## 温家庄煤矿改扩建依托工程组成一览表

表 3.3-4

工程类别	依托工程概况	环保手续履行情况	依托可行性	建设与运行情况
翟下庄风井场地和矸石场	风井场地位于寿阳县温家庄乡翟下庄村北部，布置翟下庄进风立井、翟下庄回风立井、瓦松抽采系统等。占地面积 4.4714hm <sup>2</sup> 。	2014 年 4 月，寿阳县环保局以行政处罚决定书（寿环罚字[2014]010 号）其进行了处罚；	待建成后可依托，满足通风能力需要	在建
	矸石场紧邻翟下庄风井场地西侧，占地面积 4.50hm <sup>2</sup> ，容量约 67 万 m <sup>3</sup> 。	2016 年 12 月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]54 号文进行了批复。	与翟下庄矸石场地间建有运输道路，可依托	未封场
瓦斯综合利用工程	高浓度瓦斯全部由阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营，低浓度瓦斯全部用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。	山西省环境保护厅《关于晋中市阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒煤矿 40MW 瓦斯发电项目环境影响报告表的批复》晋环函[2011]2946 号；晋中市环境保护局《关于晋中市阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒煤矿 40MW（实建 30MW）瓦斯发电项目竣工环境保护阶段验收意见》市环函[2014]316 号	已铺设输气管线，管线工程由阳煤集团寿阳供气管理中心管理运行，项目抽采的高浓度和低浓度瓦斯依托阳煤集团寿阳供气管理中心、阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂进行综合利用	已建成
矸石处置工程	山西寿阳福兴建材有限公司位于山西晋中市寿阳县温家庄乡大兴庄村柳沟，距工业场地 570m。	晋中市环境保护局《关于山西寿阳福兴建材有限公司年产 1.2 亿块（折标）煤矸石烧制砖建设项目环境影响报告表批复》市环函[2011]747 号	已与砖厂签订协议，可依托；考虑矸石砖厂产量随市场波动较大，矸石消耗量亦随之波动，评价建议建设单位应积极寻找矸石综合利用途径	已生产
产品煤运输	后期随铁路专用线建设通过铁路外运。矿井铁路专用线与七元煤矿铁路专用线统一规划建设，于温家庄矿井工业场地	山西省环境保护厅《关于山西平舒铁路运输有限公司平舒铁路专用线项目环境影响报告书的批复》（晋环函	铁路专用线主要服务于集团公司平舒矿和七元矿的煤炭外运，设计运量为近	可研阶段

工程类别	依托工程概况	环保手续履行情况	依托可行性	建设与运行情况
	东南约 7.64km 的七元矿井工业场地设平舒南装车站。此外，产品煤通过 7.4km 的输煤皮带运至平舒南站，输煤皮带纳入铁路专用线项目。	[2016]73 号)	期发送 1000 万 t/a，远期发送 1300 万 t/a，货物品种主要为煤炭，全部货物经石太线外运。 目前开工手续已全部完成，计划于 2021 年 4 月至 2022 年 12 月建设完成，依托可行	

### 3.3.5.2 依托工程可行性分析

#### (1) 翟下庄风井场地和矸石场

为了达到设计 500 万 t/a 的生产规模，建设单位新增翟下庄风井场地，承担东部采区通风、瓦斯抽放、回风以及大型设施下井，解决矿井采掘抽衔接、通风能力不足的困难。在 300 万 t/a 现状环评工作开展过程中，鉴于当时翟下庄风井场地和排矸场正在建设，按照“未批先建”建设项目清理整改工作的相关要求单独开展环境影响评价工作。翟下庄风井场地于 2012 年 9 月开工建设，目前还有场内道路、围墙、地面硬化及绿化工程等工程未完成，地面工程预计 2021 年 12 月完工。

2014 年 4 月，寿阳县环保局以行政处罚决定书（寿环罚字[2014]010 号）对“扩建 300 万吨能力矿井、新建配套洗煤设施及新建尹灵芝镇翟下庄风井未办理环境影响评价文件”违法行为进行了处罚。

2016 年 12 月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]54 号文对《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井翟下庄风井场地及矸石场新建项目环境影响报告表》进行了批复。

#### (2) 瓦斯综合利用工程

目前，本项目高浓度瓦斯全部由阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营，目前本项目抽采的高浓度瓦斯主要通过管线输送至工业场地用于锅炉房、食堂、煤泥烘干燃料，气源充分时剩余部分用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。低浓度瓦斯全部用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。所有高、低浓瓦斯发电通过平电线接入晋中市寿阳县宗艾变电站公网运行。

##### 1) 阳煤集团寿阳供气管理中心

阳煤集团寿阳供气管理中心位于晋中市寿阳县温家庄乡杨林头风井场地，于 2010 年 10 月建成并投入运行，建有 20000m<sup>3</sup> 储气罐，该公司设 20000m<sup>3</sup> 的瓦斯储罐。目前供气用户包括山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿（锅炉房、煤泥烘干、食堂）和阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂。

阳煤集团寿阳供气管理中心位置见图 3.3-1，企业现状见图 3.3-2。



图 3.3-2 阳煤集团寿阳供气管理中心

## 2) 阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂

2011年9月，晋中市阳煤扬德煤层气发电有限公司由阳泉煤业（集团）有限责任公司与北京扬德（环境）科技有限公司合作成立，建设煤矿低浓瓦斯发电站，该公司全厂现有30台500GF9-WD型燃气发电机组，发动机型号为G12V190ZLWD2-2，15台1000GF9-WD型燃气发电机组，发动机型号为H16V190ZLWD2-2。阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂位于麻地沟瓦斯抽采站和杨林头瓦斯抽采站之间。平舒瓦斯电厂项目于2014年1月建成投入使用，年最大发电量约2亿度，年消耗纯瓦斯9764.83万 $m^3$ 。

该电厂于2011年12月31日取得山西省环境保护厅环评批复，文件号晋环函[2011]2946号，并于2014年12月23日取得环保验收批复，文件号市环函[2014]316号。

阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂位置见图3.3-1，企业现状见图3.3-3。

目前，阳煤集团寿阳供气管理中心、阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂与项目工业场地、麻地沟风井场地和杨林头风井场地之间已铺设输气管线，管线工程由阳煤集团寿阳供气管理中心管理运行，管线走向见图3.3-1。因此，本项目抽采的高浓度和低浓度瓦斯依托阳煤集团寿阳供气管理中心、阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂进行综合利用是可行的。



图 3.3-3 阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂

### (3) 矸石处置工程

#### 1) 翟下庄矸石场

翟下庄矸石场紧邻翟下庄风井场地，位于工业场地东侧约 4.3km，占地面积 4.5hm<sup>2</sup>，总库容约 67 万 m<sup>3</sup>，可以利用矸石量约 134 万 t 进行土地复垦。

#### 2) 山西寿阳福兴建材有限公司

山西寿阳福兴建材有限公司位于山西晋中市寿阳县温家庄乡大兴庄村柳沟，距工业场地 570m，具体见图 3.3-1，为年产 1.2 亿块（折标）煤矸石烧结砖建设项目。2011 年 11 月，晋中市环境保护局以市环函[2011]747 号文出具了《关于山西寿阳福兴建材有限公司年产 1.2 亿块（折标）煤矸石烧结砖建设项目环境影响报告表批复》。根据环境影响报告，山西寿阳福兴建材有限公司达到年产 1.2 亿块（折标）煤矸石烧结砖的生产规模时，需要消耗原材料 19.7 万 t/a 煤矸石，煤矸石成分中 SiO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等含量在 79%左右，CaO 和 MgO 含量分别为 0.66%和 0.24%，烧失量 19.25%。山西寿阳福兴建材有限公司产品为承重多孔砖和非承重空心砖，公司周边村庄分布较多，距离寿阳县约 7km，煤矸石烧结砖销售市场有保障。

本项目煤矸石工业分析结果（具体见表 12.2-2）表明，温家庄煤矿煤矸石 SiO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等含量在 72%左右，CaO 和 MgO 含量分别为 0.73%和 0.49%，烧失量 23.95%，符合山西寿阳福兴建材有限公司对煤矸石成分的要求。改扩建工程矸石总产

生量为 83 万 t/a，建设单位与山西寿阳福兴建材有限公司签定了煤矸石供销协议，温家庄煤矿每年给山西寿阳福兴建材有限公司提供 45 万 t 煤矸石。受销售市场需求量减少的影响，山西寿阳福兴建材有限公司的生产规模亦减少，据统计，近三年温家庄煤矿矸石约 10 万 t/a 运往山西寿阳福兴建材有限公司进行制砖。

山西寿阳福兴建材有限公司现状见图 3.3-4。



图 3.3-4 山西寿阳福兴建材有限公司

翟下庄矸石厂和矸石砖厂已取得环评批复，建成运行并与建设单位签订煤矸石供销协议，因此，洗选矸石综合利用依托以上两个项目是可行的。

#### (4) 铁路专用线

前期采用汽车通过寿阳县温朝公路（运煤专线）外运，运煤专线已建成，公路起点位于温家庄，与 S216（寿阳-孟县公路）相接，终点接 G307，路线全长 8.98km。

后期随平舒铁路专用线项目建设通过铁路外运。平舒铁路专用线项目由山西平舒铁路运输有限公司投资建设，平舒铁路专用线项目全线分两期建成，一期为石太线改造工程，包括石太线正线及芹泉站站场改造 5.761 公里，新建到发线 6 条（含正线 2 条），作为二期工程实施接轨条件。二期为铁路专用线工程，包括空车疏散线长 7.171

公里，重车线长 8.888 公里，专用线全长 21.82 公里，铺轨总长 39.89 公里；平舒南装车站及附属设施；平舒矿至七元矿的皮带走廊系统。

平舒铁路专用线主要服务于集团公司平舒矿和七元矿的煤炭外运，设计运量为近期发送 1000 万 t/a，远期发送 1300 万 t/a，货物品种主要为煤炭，全部货物经石太线外运。

目前，平舒铁路专用线项目已取得项目建设的证照手续文件共 32 项，2021 年 2 月 24 日取得建设工程规划许可证，一期项目的开工手续已全部完成，计划于 2021 年 4 月至 2022 年 12 月建设完成。因此，本项目后期产品煤依托平舒铁路专用线项目外运是切实可行的。

评价要求产品煤尽量采用铁路运输，选煤厂至装车站的皮带运输走廊全封闭，装车站点设抑尘装置，减少粉尘产生量。另外，山西平舒铁路运输有限公司应重视抑尘管理工作，确保煤炭列车全部足量喷洒抑尘剂。

### 3.3.5.3 依托工程存在的问题及整改建议

#### (1) 矸石处置存在的问题及整改建议

改扩建工程矸石总产生量为 83 万 t/a，目前，矸石约 10 万 t/a 运往山西寿阳福兴建材有限公司进行制砖，剩余运往翟下庄矸石场进行土地复垦。翟下庄土地复垦库容小，矸石处理量最大约 134 万 t。

评价要求矸石井下充填工程尽快建成并投入使用。另外，考虑矸石砖厂产量随市场波动较大，矸石消耗量亦随之波动，评价要求生产过程中要不断扩大矸石电厂、建筑填方、沉陷与损毁土地复垦的等综合利用，确保本项目矸石能得到妥善的处置。

## 3.4 工程分析

### 3.4.1 项目地面布置

#### 3.4.1.1 项目总布置

温家庄煤矿改扩建工程地面布置由工业场地、麻地沟风井场地、杨林头风井场地、刘家埝排矸场和场外道路等部分组成。地面总布置见图 3.4-1。

本次环评不再新增场地与占地，全部利用现有场地。项目占地面积表见表 3.4-1。

项目占地面积一览表

表 3.4-1

单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	项目		本次环评		
			永久占地	临时占地	合计
1	工业场地（含单身宿舍、装车系统）		18.5701	1.79	20.3601
2	麻地沟风井场地		0.6252		0.6252
3	杨林头风井场地		2.2571		2.2571
4	刘家埝排矸场			24.00	24.00
5	场外 道路	矿井工业场地进场道路	2.68		2.68
6		麻地沟风井场地道路	0.35		0.35
7		刘家埝运矸道路	0.5		0.5
8		至材料库场地道路	0.89		0.89
9		杨林头风井场地道路	1.73		1.73
10		单身宿舍道路	0.23		0.23
	合计		27.8324	25.79	53.6224

### 3.4.1.2 改扩建工程各场地平面布置

#### (1) 工业场地

工业场地位于大兴庄村东 0.4km 东沟河北侧的河谷台地上，占地面积 20.3601hm<sup>2</sup>。矿井工业场地结合自然地形特征，工业场地自东向西由高到低分为四个台阶，即选煤厂区、前期原煤生产区、辅助生产区及行政生活福利区。此外还包括了矿井工业场地东侧的单身生活区和南侧装车系统。

矿井工业场地内设有厂前区、生产区、储煤区及铁路运输区，厂前区包括综合办公楼、食堂、单身宿舍楼、办公楼及福利设施等，位于厂地西南角；生产区布置于厂地东北侧，包括准备车间、原煤仓、主厂房、煤泥卸料点、矸石仓、精煤装车仓、电煤装车仓、电煤卸载站、机头房、充填站、生产生活消防水池泵房、锅炉房、机修车间、地销块煤仓、电煤储煤场、块煤铁路装车仓、末煤装车仓、浓缩车间等；辅助生产车间有：铲车及推土机库、机修车间、选煤厂综合办公楼等，布置在相关的车间附近；电煤储煤场上至入选栈桥、电煤卸载站、机头房、压风机房、10KV 变电所、汽车地磅房、消防水池及泵房等；铁路布置在工业场地的南侧，需另购地，不在本项目评价范围内。

工业场地总平面布置见图 3.4-2。

#### (2) 麻地沟风井场地

位于工业场地南部约 700m 处的麻地沟台地上，有简易道路相通，后期拟改为专用瓦斯抽放井，场地内布置有通风机房和控制室以及安全出口和瓦斯抽采设施，占地面积 0.6252hm<sup>2</sup>。

#### (3) 杨林头风井场地

位于杨林头村南 300m 处的山坡地上，场地内布置有回风立井、通风机房、控制室、瓦斯抽采设施等。占地面积 2.2571hm<sup>2</sup>。

杨林头风井场地地面布置见图 3.4-3。

#### (4) 刘家埡排矸场

矿井工业场地东北侧约 1.0km 处的沟谷中，占地面积约 24.00hm<sup>2</sup>，容量约 270 万 m<sup>3</sup>。主要堆存矿井工业场地内副斜井提升掘进矸石及选煤厂产生洗选矸石，矸石由汽车运输，目前已闭库，排矸场生态恢复工程也已完成。

### 3.4.1.3 地面运输

#### (1) 产品外运

目前产品煤采用公路运输，主要通过温家庄至寿阳 G307 国道煤炭专用公路运输。该公路起点位于温家庄，与 S216（寿阳-孟县公路）相接，终点接 G307，路线全长 8.98 公里，全线采用双向四车道二级公路标准建设，路基宽度为 16m，全线为沥青混凝土路面。该公路环境影响登记表于 2012 年 1 月 12 日经寿阳县环境保护局批复，现已通过晋中市交通局的竣工验收。

本次改扩建工程，继续采用汽车外运，待专用线建设通过准轨铁路外运。温家庄矿井铁路专用线与七元煤矿铁路专用线统一规划建设。根据中铁工程设计咨询集团有限公司编制的《阳泉煤业（集团）有限责任公司平舒铁路专用线》可行性研究审核稿，将于温家庄矿井工业场地东南约 7.64km 的七元矿井工业场地设平舒南装车站，该装车站兼顾温家庄矿井产品煤外运。此外，产品煤通过 7.4km 的输煤皮带运至平舒南站。

目前，平舒铁路专用线项目一期项目的开工手续已全部完成，计划于 2021 年 4 月至 2022 年 12 月建设完成。届时本项目产品煤可采用铁路专用线外运。

温家庄矿井铁路专用线及输煤栈桥工程届时将单独立项、单独环评。

## （2）场外道路

矿井与外部联络的公路主要依托现有 6 条矿井场外道路，为满足交通运输需求，对进场道路和地方公路进行改造。具体情况如下：

1) 进场道路改造：改造起点自寿孟公路，终点为场区东侧跨东沟桥头，与新建储煤场道路相接处，全长约 1.565km。混凝土路面宽度由现有 8m 扩为 12m，路基宽度调整为 13.5m，起点部分绕过乡镇，新建改线道路 0.175km，改造既有地方道路 1.39km。

2) 麻地沟风井公路：风井公路由进场公路引入，全长约 0.6km，碎石路面。

3) 刘家埝运矸道路：接自乡村道路，长 1.0km，沥青路面。

4) 杨林头风井进场道路：自现有通往杨林头村的乡村道路，向南跨过东沟河，沿现有乡间道路进入南部低山区，南行约 0.57km 可达新建风井场地，线路全长 0.577km，水泥砼路面。

5) 原材料库场地进场道路（改造）：自矿井工业场地进场道路沿西侧围墙外乡村道路向北侧，线路全长 0.85km，水泥砼路面。

6) 单身宿舍区进道路：自矿井及选煤厂场地进场道路沿东侧围墙向北至单身宿舍区，线路全长 0.21km，水泥砼路面。

### 3.4.2 矿井工程

对比 300 万 t/a 现状环评，本次改扩建项目矿井开拓开采方式不变，不新增地面设施；由于井田范围缩小，此次设计调整了开拓水平，优化了井田盘区划分。

#### 3.4.2.1 井田开拓及开采

##### (1) 井田开拓方式

采用斜立井混合开拓方式，设有主立井、副斜井、进风行人斜井（原主斜井）、杨林头回风立井、麻地沟回风立井、翟下庄进风立井及翟下庄回风立井共 7 个通达地面的井筒。目前，7 个井筒均已建成。

##### (2) 水平划分及水平标高

本次改扩建工程，全矿井划分为一个水平两个煤组，矿井井底水平设在 15 下煤层底板中，水平标高为+690m。

##### (3) 大巷布置

矿井上煤组目前正在生产，布置有辅助运输大巷、胶带输送大巷和回风大巷四条大巷，标高+787m，位于井田中部沿煤层走向布置。

下煤组大巷采用与上煤组大巷重叠布置的方式，布置 4 条大巷满足矿井生产通风需要，分别为辅助运输大巷 1 条、胶带运输大巷 1 条、回风大巷 2 条（一煤一岩）。

井田开拓方式平面图见图 3.4-4 和图 3.4-5，剖面图见图 3.4-6 和图 3.4-7。

(4) 盘区划分

本次改扩建工程，全井田共划分 2 个区域开采，分别为中央分区和翟下庄分区，每个分区划分为上、下煤组 2 个盘区，则整个井田共划分为 8 个盘区，即上煤组 4 个盘区，分别是辅一、辅二、辅三和辅四盘区；下煤组 4 个盘区，分别是一、二、三、四盘区。上下煤组盘区重叠布置。

两个分区同时开采，从井筒附近由近而远，由浅至深的依次开采顺序。盘区接续见表 3.4-2。

盘区接替表

表 3.4-2

煤组	盘区名称	煤层编号	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	盘区接替顺序 (a)																	
						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60						
上煤组	辅一盘区	3	4.92	1.50	2.3																		
		8 <sub>1</sub>	3.05	1.50	1.5																		
		8 <sub>2</sub>	7.77	1.50	3.7																		
	辅二盘区	3	3.23	1.50	2.5																		
		8 <sub>1</sub>	6.24	1.50	3.0																		
		8 <sub>2</sub>	2.79	1.50	1.3																		
	辅三盘区	3	1.33	1.50	0.6																		
		8 <sub>1</sub>	12.28	1.50	5.8																		
		8 <sub>2</sub>	10.72	1.50	5.1																		
	辅四盘区	3	/	/	/																		
		8 <sub>1</sub>	8.64	1.50	4.1																		
		8 <sub>2</sub>	14.85	1.50	7.1																		
下煤组	一盘区	12	6.72	1.50	3.2																		
		15	19.38	3.50	4.0																		
		15 <sub>F</sub>	3.71	1.50	1.8																		
	二盘区	12	5.48	1.50	2.6																		
		15	11.41	3.50	2.3																		
		15 <sub>F</sub>	7.05	1.50	3.4																		
	三盘区	12	4.72	1.50	2.2																		
		15	31.33	3.50	6.4																		
		15 <sub>F</sub>	4.94	1.50	2.4																		
	四盘区	12	1.43	1.50	0.7																		
		15	37.15	3.50	7.6																		
		15 <sub>F</sub>	1.96	1.50	0.9																		

(5) 首采盘区

辅一盘区走向长 1.0~3.3km，倾斜长 2.95km；盘区面积约 7.55km<sup>2</sup>。辅一盘区可采储量 16.04Mt，其中 8<sub>1</sub> 号煤层剩余可采储量 3.19Mt。

三盘区走向长 2.4km，倾斜长 3.0km；盘区面积约 7.23km<sup>2</sup>。三盘区 15 号煤可采储量 35.96Mt。

(6) 采煤方法、回采工艺和顶板管理方法

各可采煤层均采用单一长壁后退式采煤法。采煤工艺均为综采一次采全高采煤工艺，后退式倾斜长壁采煤法。顶板管理方式采用全部垮落法。

矿井达产时，上组煤辅一盘区及下组煤三盘区各布设 1 个综采工作面保证矿井 500

万 t/a 的设计生产能力。投产时工作面特征见表 3.4-3。

投产时工作面特征表

表 3.4-3

序号	盘区	工作面 编号	采煤 工艺	工作面参数					生产能力 (Mt/a)	备注
				面长 (m)	采高 (m)	年推 进度 (m)	容重 (t/m <sup>3</sup> )	回采率 (%)		
1	辅一盘区	81101	综采	200	1.96	2851.2	1.43	95%	1.52	
2	辅一盘区		综掘			2851.2	1.43		0.08	
3	三盘区	15301	综采	200	4.84	2851.2	1.41	93%	3.62	
4	三盘区		综掘			2851.2	1.41		0.16	
		合计							5.38	

(7) 盘区及工作面回采率

3、12 号煤层为薄煤层，盘区回采率 88%；8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、15<sub>下</sub>号煤层为中厚煤层，盘区回采率 83%，工作面回采率不小于 95%；15 号煤层为厚煤层，盘区回采率 83%，工作面回采率不小于 93%。

(8) 已开采区

根据建设单位提供的资料和现场调查：温家庄煤矿开采时间较长。

2010 年 12 月以前为项目 90 万 t/a 工程开采 8<sub>1</sub> 煤层 11 盘区，形成的采空区面积约 188.79hm<sup>2</sup>，采空区影响范围约 207.11hm<sup>2</sup>。

2011 年以后，300 万 t/a 工程开采 12 煤层 21 盘区、15 煤层 21 盘区，形成的采空区面积约 235.05hm<sup>2</sup>（其中 15 号煤层采空区面积约 193.93hm<sup>2</sup>，12 号煤层采空区面积约 41.12hm<sup>2</sup>），沉陷影响面积约 274.09hm<sup>2</sup>。

温家庄已开采范围见采掘工程平面图 3.4-8 和图 3.4-9。

### 3.4.2.2 矿井通风

本项目矿井为煤与瓦斯突出矿井。矿井采用分区式通风系统，抽出式通风方式。进风行人斜井、副斜井、主立井主要担负上煤组进风任务，杨林头回风立井服务于一、二盘区。新建翟下庄进风立井和翟下庄回风立井服务于三、四盘区。

杨林头回风立井选用 AGF606-3.6-1.9-2 型轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用；翟下庄回风立井选用 AGF606-3.8-1.8-2 型轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。

### 3.4.2.3 井下运输

#### (1) 煤炭运输

井下煤炭主要运输路线为：采煤工作面→顺槽胶带输送机→大巷胶带输送机→转载胶带输送机→井底煤仓→主立井箕斗→地面。

#### (2) 辅助运输

井下辅助运输采用无轨和有轨并行的方式，包括架空乘人器、无轨胶轮车、蓄电池机车、无极绳牵引车和无轨多功能牵引车等。

#### (3) 矸石运输

掘进矸石全部井下充填，掘进矸石井下运输路线：掘进矸石运往位于巷道口的矸石仓或移动矸仓，再经无轨胶轮车按照先 15 号煤后 8 号煤及由东向西顺序和逐步运至废弃巷道进行充填，废弃巷道用防爆铲车辅助充填。具体见 3.4.2.6 节。

### 3.4.2.4 矿井排水

#### (1) 排水量

根据本次改扩建初步设计文件，矿井正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $171\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### (2) 矿井排水系统

矿井分煤组排水，在进风行人斜井井底附近的 8 煤主排水泵房承担上煤组矿井排水，配备了 MD155 - 67×7 型耐磨离心式水泵三台，1 台工作，1 台备用，1 台检修；15 煤排水泵房将下煤组矿井涌水一级排放至地面矿井水处理站，排水管路沿轨道联络斜巷和进风行人斜井井筒敷设，选用 MD280-65×8 型矿用排水泵 3 台，1 台工作，1 台备

用，1台检修。在翟下庄进风立井井底车场附近设分区排水系统，采用管路排至15煤主排水泵房，选用MD155-30×6型矿用排水泵3台，1台工作，1台备用，1台检修。

### 3.4.2.5 瓦斯抽采

#### (1) 瓦斯资源量

温家庄矿井瓦斯总储量约为5628.81Mm<sup>3</sup>，根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程8<sub>1</sub>、15号煤层5.00Mt/a矿井瓦斯涌出量预测报告》（煤炭科学技术研究院有限公司，2018.11），当矿井在达产5.00Mt/a时，在矿井8<sub>1</sub>号煤层最大瓦斯含量盘区和15号煤层最大瓦斯含量盘区同时生产时，矿井最大相对瓦斯涌出量为45.31m<sup>3</sup>/t，绝对瓦斯涌出量为476.77m<sup>3</sup>/min。

#### (2) 瓦斯抽采方法

根据瓦斯涌出量预测，采用“地面井下立体抽采、下行开采、以岩保煤、递进抽采”的瓦斯治理方式。翟下庄分区施工前，先进行地面瓦斯抽采，在井田东部翟下庄区域地面布置“U型水平井”预抽煤层瓦斯。井下瓦斯抽采为综合抽采方法，即以回采工作面邻近煤层抽采、本煤层抽采和采空区抽采相结合的方式进行抽采。

##### 1) 回采工作面瓦斯抽采方法

①本煤层瓦斯抽采方法：采用顺层平行钻孔抽采方式，选用回采工作面进、回风平巷布置顺层钻孔。

②邻近层瓦斯抽采方法采用布置走向高抽巷抽采瓦斯的抽采方法。

2) 掘进工作面瓦斯抽采方法：预抽和边掘边抽两种方法均采用。

3) 采空区瓦斯抽采：15号煤层顶板设有高抽巷系统，可以有效的对采空区瓦斯进行抽采。

#### (3) 低浓度瓦斯利用保障措施

综合机械设备效率，低瓦斯抽采浓度瓦斯12-15%为最佳浓度，设备运行效率高、损耗低，因此，本项目拟抽采的瓦斯浓度在12%以上。为此，瓦斯抽采泵站采取以下低瓦斯抽采浓度保障措施：

##### 1) 地面泵站联络阀门调节法

当负压侧抽采瓦斯浓度低于12%时，通过打开麻地沟运行泵进气管路与出气管之间的联络管控制阀门，降低运行瓦斯泵的负荷，减缓瓦斯泵抽放速率，实现“低负荷高浓度”，保障地面瓦斯抽采浓度。

## 2) 局部巷道抽采系统调节法

根据抽采巷道抽采时间长短进行调整, 将井下局部抽采巷道抽采浓度低于 12% 的抽采系统调整阀门开度, 降低抽采系统压力, 提高瓦斯抽采浓度, 保障汇流地面瓦斯抽采浓度。

## 3) 高、低浓度混配法

井下将回采工作面的局部邻近层系统调整至本煤层系统负担, 使得高、低混合抽放, 保障地面瓦斯抽采浓度达到 12% 以上。

## (4) 瓦斯抽采泵站

目前, 温家庄煤矿两座地面永久抽采泵站已建成并运行, 分别为麻地沟抽采泵站、杨林头抽采泵站; 矿井瓦斯抽放实现分源抽采。

### 1) 麻地沟地面永久泵站情况 (高负压)

麻地沟地面泵站现有 3 台水环式真空抽放泵 (两台型号 2BEC-72、功率 1000kW, 抽放能力 600m<sup>3</sup>/min; 一台型号 2BEC-72、功率 900kW, 抽放能力 620m<sup>3</sup>/min), 两运一备, 担负矿井本煤层瓦斯预抽, 地面瓦斯抽放浓度掌握在 12-15% 之间。

### 2) 杨林头地面永久泵站情况 (低负压)

杨林头地面抽采泵站现有 2 台水环式真空抽放泵 (型号 2BEC-72、功率 1000kW, 抽放能力 600m<sup>3</sup>/min), 1 台湿式罗茨泵 (型号 ARH-700W、功率 600kW, 抽放能力 620m<sup>3</sup>/min), 一运两备, 担负矿井邻近层瓦斯抽采, 抽采浓度掌握在 33-42% 之间。

## (4) 瓦斯综合利用

目前本项目抽采的高浓度瓦斯由阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营, 低浓度瓦斯全部用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。瓦斯综合利用工程见 3.3.5 节。

### 1) 低浓度瓦斯综合利用

根据矿井 2018 年--2020 年矿井抽采量统计, 每年高负压平均抽采量为 2039.14 万 m<sup>3</sup>/a, 瓦斯浓度不低于 12%。麻地沟地面永久泵站抽出的低浓度瓦斯全部通过管线送往阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂用于发电。平舒瓦斯电厂项目于 2014 年 1 月建成投入使用, 年最大发电量约 2 亿度, 年最大消耗纯瓦斯 9764.83 万 m<sup>3</sup>, 能完全消耗项目抽采低浓度瓦斯量。因此本项目抽采的低浓度瓦斯能完全综合利用。

### 2) 高浓度瓦斯综合利用

根据矿井 2018 年--2020 年矿井抽采量统计，低负压平均抽采量 5649.45 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，瓦斯浓度不低于 30%。目前，杨林头地面永久泵站抽出的高浓度瓦斯全部通过管道输送至阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营，抽采的高浓度瓦斯主要通过管线输送至工业场地用于锅炉房、食堂、煤泥烘干燃料。本项目工业场地锅炉房用气量 4634.30 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 4364.30 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），煤泥烘干用气量 1578.07 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 1151.99 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），食堂用气量 29.93 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 21.85 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），剩余 1716.26 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 1252.89 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ）用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电，前面的分析可知，平舒瓦斯电厂有能力全部接受本项目剩余的高浓度瓦斯。因此本项目抽采的高浓度瓦斯能完全综合利用。

瓦斯综合利用依托工程的位置和瓦斯管线走向见图 3.3-1。

所有高、低浓瓦斯发电通过平电线接入晋中市寿阳县宗艾变电站公网运行。

### 3) 改扩建后瓦斯综合利用

根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程 8<sub>1</sub>、15 号煤层 5.00Mt/a 矿井瓦斯涌出量预测报告》（煤炭科学技术研究院有限公司，2018.11），当矿井在达产 500 万 t/a 时，矿井最大相对瓦斯涌出量为 45.31 $\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为 476.77 $\text{m}^3/\text{min}$ 。抽采率按 60% 计算，计算出瓦斯抽采量为 13593 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，折合成标况量为 9922.89 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

改扩建完成后综合利用情况：工业场地锅炉房用气量 4634.30 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 4364.30 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），煤泥烘干用气量 1578.07 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 1151.99 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），食堂用气量 29.93 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 21.85 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），剩余 7620.70 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 5563.11 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ）去平舒瓦斯电厂发电。瓦斯发电厂富余 8048.54 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 5875.43 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），有能力接受改扩建后新增的瓦斯量。

综上，本项目改扩建前后瓦斯情况如下：

**现阶段：**纯瓦斯抽采量 7688.59 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 5612.67 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），工业场地锅炉房用气量 4634.30 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 4364.30 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），煤泥烘干用气量 1578.07 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 1151.99 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），食堂用气量 29.93 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 21.85 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），剩余 1716.26 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 1252.89 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ）去平舒瓦斯电厂发电。

**改扩建完成后：**瓦斯抽采量为 13593 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 9922.89 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），其中工业场地锅炉房用气量 4634.30 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （折合标况 4364.30 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ），煤泥烘干用气

量 1578.07 万 m<sup>3</sup>/a (折合标况 1151.99 万 Nm<sup>3</sup>/a)，食堂用气量 29.93 万 m<sup>3</sup>/a (折合标况 21.85 万 Nm<sup>3</sup>/a)，剩余 7620.70 万 m<sup>3</sup>/a (折合标况 5563.11 万 Nm<sup>3</sup>/a) 去平舒瓦斯电厂发电。

改扩建前后瓦斯产生量及利用量一览表如所示：

300 万现状产生量 (万 m <sup>3</sup> /a)		燃气锅炉用量 (万 m <sup>3</sup> /a)		煤泥烘干用量 (万 m <sup>3</sup> /a)		食堂燃气用量 (万 m <sup>3</sup> /a)		平舒瓦斯电厂用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	
工况	标况	工况	标况	工况	标况	工况	标况	工况	标况
7688.59	5612.67	4364.30	3185.94	1578.07	1151.99	29.93	21.85	1716.29	1252.89
500 万产生量 (万 m <sup>3</sup> /a)		燃气锅炉用量 (万 m <sup>3</sup> /a)		煤泥烘干用量 (万 m <sup>3</sup> /a)		食堂燃气用量 (万 m <sup>3</sup> /a)		平舒瓦斯电厂用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	
工况	标况	工况	标况	工况	标况	工况	标况	工况	标况
13593	9922.89	4364.30	3185.94	1578.07	1151.99	29.93	21.85	7620.70	5563.11

本项目抽采浓度的瓦斯可实现完全综合利用。

#### 3.4.2.6 矸石井下充填工程

本次评价要求建设单位新增矸石井地下充填工程。

##### (1) 矸石产生量及处置方案

本次改扩建工程矸石总产生量为 83 万 t/a，其中掘进矸石产生量 20 万 t/a，洗选矸石产生量 63 万 t/a。2025 年后矸石总产生量 74.3 万 t/a，矿井掘进矸石产生量约 11 万 t/a，洗选矸石产生量仍为 63 万 t/a。

综合考虑国家及地方政策法规，结合项目实际情况，温家庄矿井矸石处置采取矸石井下充填为主、地面综合利用为辅的综合措施，井下充填矸石 73 万 t/a，地面综合利用矸石 10 万 t/a。其中井下充填矸石据矸石来源的不同，分别提出了掘进矸石的井下处置方案和地面洗选矸石的井下处置方案。

##### (2) 掘进矸石井下处置方案

###### 1) 掘进矸石产生量及处置方案

改扩建工程投产后，掘进矸石产量为 20 万 t/a，2025 年后矿井掘进矸石产生量约 11 万 t/a。

井下处置方案为：前期利用井下废弃巷道充填掘进矸石；后期随着废弃巷道的减少，将无法布置回采工作面的区域（边角煤区域等）作为充填区域，掘巷充填掘进矸石。

### 2) 前期掘进矸石充填工艺

前期采用的废弃巷道充填工艺流程：在岩巷掘进巷道口设置矸石仓或移动矸石仓，用于临时存放掘进产生矸石，利用侧装机将矸石装至散装物料拖斗车后，运送至废弃巷道，卸车后利用防爆铲车辅助将矸石推至废弃巷道中。矸石回填率按 53% 考虑，巷道上部留出空间用于通风，防止瓦斯积聚。废弃巷道运输及充填示意图 3.4-10a。

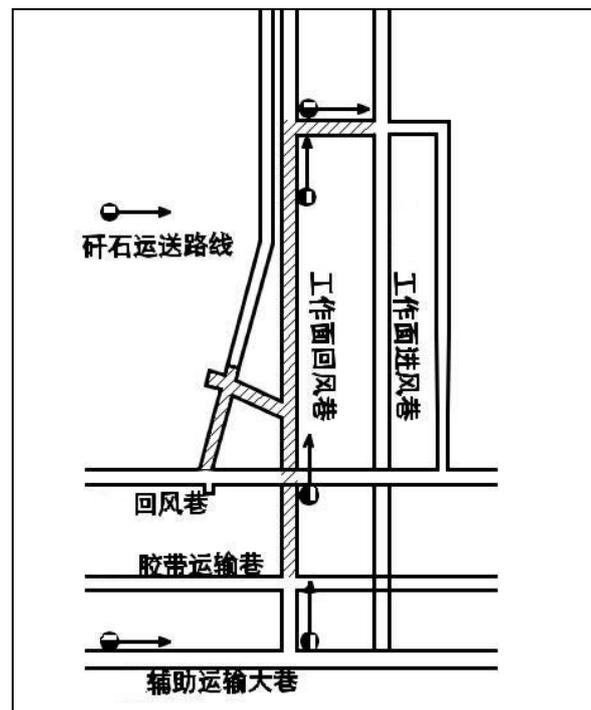


图 3.4-10a 废弃巷道充填运输及充填示意图

### 3) 后期掘进矸石充填工艺

后期采用的掘巷充填工艺流程：根据煤层赋存条件和工作面开采计划预计，2025 年开始开拓大巷已延伸到位，大巷掘进工作面可用于施工其它工程，设计考虑利用其掘进无法布置回采工作面的区域（边角煤区域等），形成矸石充填空间，用于矸石充填。

充填工艺分为掘进和充填两个步骤，先利用综掘机间隔开采条带，再间隔充填掘进矸石，充填巷道与充填巷道之间留设小煤柱，实现以矸换煤。掘进工艺与普通的巷道掘进工艺相同，充填工艺与前文的废弃巷道充填工艺相同。掘巷充填运输及充填示意图 3.4-10b。

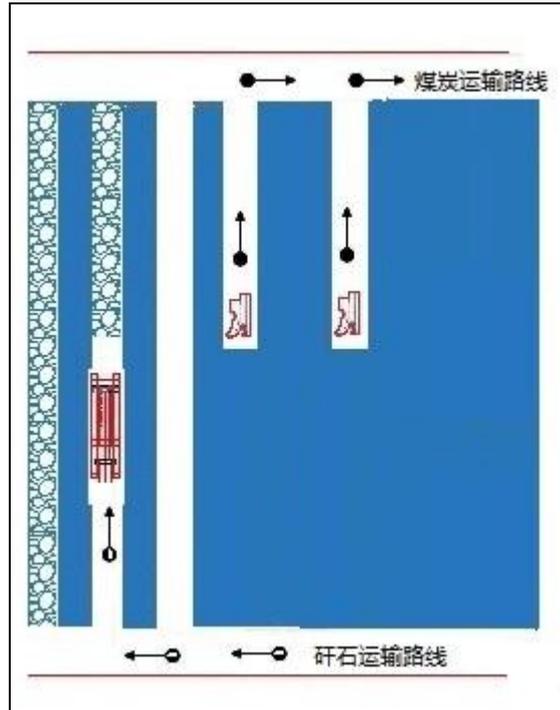


图 3.4-10b 掘巷充填运输及充填示意图

#### 4) 掘进矸石井下充填系统能力及充填顺序

目前矿井 8 号煤正在回采，井下废弃巷道较多，据建设单位统计，目前共有废弃巷道 25768m，体积 44.6 万  $m^3$ ，充填率按 55% 考虑，矸石充填体容重按  $1.8t/m^3$  考虑，可充填 44.15 万 t 掘进矸石。

随着采掘活动的进行，在盘区回采结束后，盘区大巷也将成为可利用废弃巷道，至 2035 年，可形成工作面顺槽及盘区大巷可利用废弃巷道 65424m，空间体积 113.10 万  $m^3$ ，矸石充填率按 55% 考虑，矸石松散容重按  $1.8t/m^3$  考虑，可充填 111.97 万 t 掘进矸石。

根据井下地质条件，矿井工业场地保护煤柱北侧与井田边界保护煤柱之间的 81 煤赋存条件差，无法布置正规回采工作面，可作为矸石充填区域布置煤巷进行矸石填充，本区域面积  $1.263km^2$ ，由于间隔掘进，故可供充填的面积为  $0.632km^2$ ，可形成充填巷道 118500m，空间体积 189.60 万  $m^3$ ，矸石充填率按 55% 考虑，矸石松散容重按  $1.8t/m^3$  考虑，可充填 187.70 万 t 掘进矸石。

掘进矸石井下处置采用充填废弃巷道+掘巷充填无法布置正规回采工作面区域的方案，矿井在 2021~2024 年掘进矸石量  $0.20Mt/a$ ，2025 年开始由于开拓大巷已延伸到位，矿井掘进矸石量下降至  $0.11Mt/a$ ，以此计算，2021 年至 2035 年，矿井掘进矸石总

量为 2.01Mt；根据上文计算，2021 年至 2035 年，充填废弃巷道+掘巷充填可充填矸石总量为 3.44Mt，能够满足 2021 年至 2035 年掘进矸石的井下处置需要。

掘进矸石井下充填系统总体能力如表 3.4-4 所示。

掘进矸石井下充填系统总体能力一览表（至 2035 年）

表 3.4-4

充填途径	充填区域	空间体积 (万 m <sup>3</sup> )	充填率	充填体积 (万 m <sup>3</sup> )	松散容重 (t/m <sup>3</sup> )	充填量 (万 t)
充填 废弃巷道	现有废弃巷道	44.60	0.55	24.53	1.8	44.15
	今后形成的废弃巷道	113.10	0.55	62.21	1.8	111.97
掘巷充填	工业场地保护煤柱北侧充填区域	189.60	0.55	104.28	1.8	187.70
合计		347.30		191.02		343.82

充填顺序：8 煤、15 煤现有废弃巷道→8 煤辅一盘区、15 煤三盘区后形成的废弃巷道→8 煤辅二盘区、15 煤四盘区后形成的废弃巷道→工业场地保护煤柱北侧充填区域。

8 煤和 15 煤采掘工程平面和充填规划见图 3.4-11a 和图 3.4-11b。

### （3）地面洗选矸石井下处置

#### 1) 地面洗选矸石产生量及处置方案

温家庄矿井地面洗选矸石产量 63 万 t/a，地面综合利用矸石 10 万 t/a，剩余的 53 万 t/a 的地面洗选矸石需返井处置。

综合考虑温家庄矿井生产现状，为有效利用现有井筒，不新增矸石下料井及矸石胶带运输巷等工程，降低充填对工作面回采的影响，提出了 8 煤回采工作面沿空留巷巷帮膏体充填及回采工作面采空区注浆充填并举的地面洗选矸石井下处置方案，其基本思路为在传统长壁采煤法生产系统的基础上，工作面回采过程中回风顺槽采空区侧进行沿空留巷巷帮充填，而在回采工作面后方约 50~100m 处采用管路对采空区进行灌浆充填。

充填系统由矸石破碎仓储系统、膏体搅拌制备系统、膏体泵送系统和工作面充填系统等子系统组成。

充填系统流程：在地面充填站，将选煤厂洗选矸石通过矸石破碎仓储系统粉碎到一定粒度，在膏体搅拌制备系统按照设计配比添加粉煤灰、水泥、外加剂等，加工成两种不同配比的无临界流速、不脱水的膏状浆体，利用膏体泵送系统将膏状浆体通过

管道输送到 8 煤回采工作面充填系统，其中一种膏体用于回采工作面沿空留巷巷帮充填，另一种膏体用于回采工作面采空区注浆充填。

## 2) 工作面充填系统

工作面充填系统布置在 8 煤回采工作面，主要包括沿空留巷巷帮充填系统及采空区注浆充填系统。工作面充填系统布置见图 3.4-12。

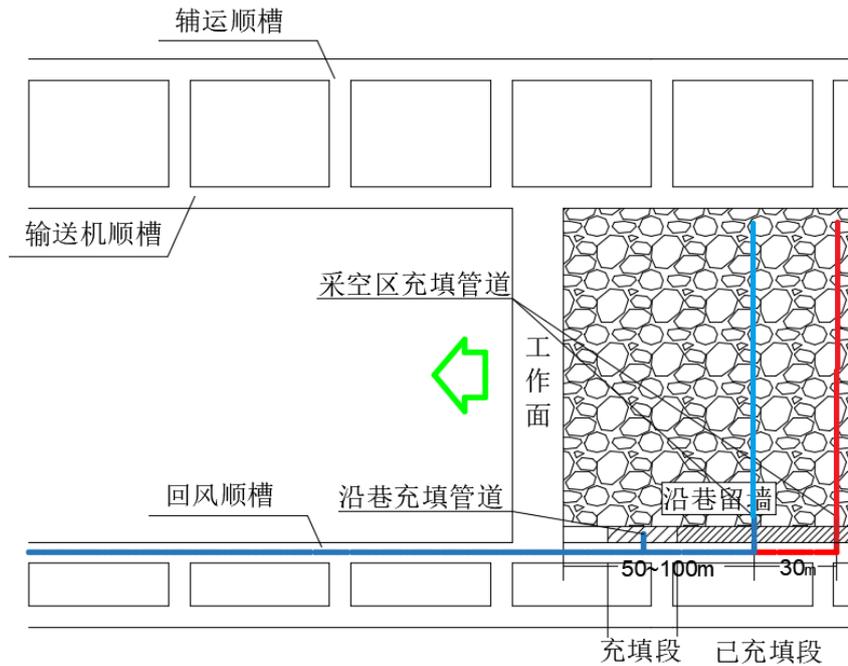


图 3.4-12 工作面充填系统布置示意图

### ① 沿空留巷巷帮充填系统

工作面回风巷采用箱式沿空留巷模板支架沿空留巷，为最大限度的消耗矸石，并确保沿空巷道能够正常使用，设计沿空留巷墙体的宽度为三架支架的宽度，即 5.1m。设计选用 ZZTM3×11300/11/32H 沿空留巷模架，5.0m 宽充填模箱。采用 2 架模板支架和 1 个充填模箱，每次充填 6 个步距长度，即每次 4.8m。沿空留巷模架布置示意图见图 3.4-13a。

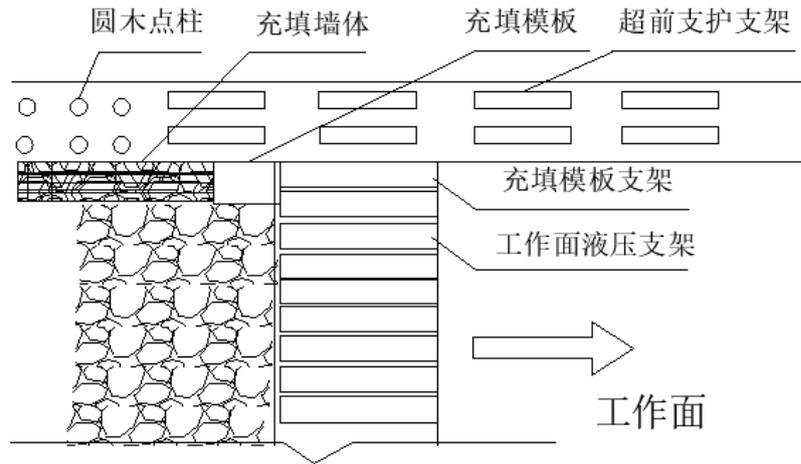


图 3.4-13a 沿空留巷巷帮充填系统布置示意图

沿空留巷墙体年建造长度与工作面年推进度相同，即 2851.2m，经计算，沿空留巷巷帮充填所需的膏体充填材料中矸石的能力为：

$$M=L \times B \times H \times m=2851.2 \times 5 \times 1.96 \times 1.2=0.03\text{Mt/a}$$

式中：L—沿空留巷墙体年建造长度，2851.2m；

B—沿空留巷墙体宽度，5m；

H—沿空留巷墙体高度，1.96m；

m—沿空留巷膏体充填材料的矸石配比量， $1.2\text{t/m}^3$ ，

## ② 采空区注浆充填系统

在沿空留巷墙体充填时离顶板约 0.5m 处预留采空区充填管。当回采工作面离充填管约 60m 左右时，对采空区进行充填。充填压力保持 2MPa，当压力过大或在回采工作面支架后方看到浆液时则停止充填。两个充填位置之间的间距约 45m。

### a. 充填注浆材料扩散半径

由于采空区冒落顶板成大块状存在，块体之间缝隙较大，因此浆液流通性较好，一般说来，充填注浆材料扩散半径以 30~40m 以上。但是，对于采空区的矸石堆积体，矸石中的块石会吸收水分，使膏体的水胶比降低，从而影响注浆材料的流通性，因此这些块石的状态可能会影响膏体注浆的填充效果。

在考虑裂缝计算方法的基础上，根据矿井注充填注浆材料是具有固相颗粒的非均质流体，依据浆液在裂缝中的流动规律，矸石的扩散半径为 25~30m 之间较为合理。为方便计算，本设计取 25m。

### b. 采空区注浆孔间距布置

在已知注浆扩散半径的情况下，为保证充填效果，采空区充填时沿着走向方向每45m充填一次，即扩散半径的角度来讲，留5m的重叠区域。

采空区注浆扩散情况及注浆孔间距布置见图 3.4-13b。

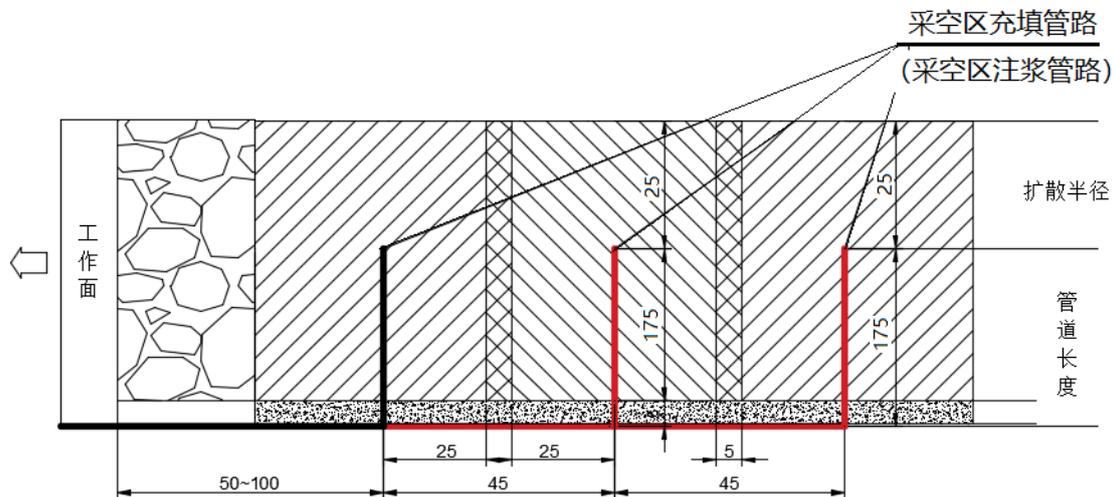


图 3.4-13b 采空区注浆扩散情况及注浆孔间距布置

#### c. 采空区注浆充填系统充填能力

为确保采空区矸石注浆量，经计算，将注浆管路从沿空留巷边缘向采空区内伸175m时，采空区注浆充填量为：

$$M=L \times H \times D \times m \times \alpha = 2851.2 \times 1.96 \times 200 \times 1.3 \times 0.4 = 0.58 \text{Mt/a}$$

式中：L—工作面年推进度，2851.2m；

H—工作面采高，1.96m；

D—最大充填距离，200m；

m—采空区注浆膏体充填材料的矸石配比量，1.3t/m<sup>3</sup>；

$\alpha$ —采空区垮落初期空隙率，在 0.3~0.5 之间，取 0.4。

#### ③ 工作面充填系统充填能力

工作面充填系统主要包括沿空留巷巷帮充填系统及采空区注浆充填系统。按充填率 0.4 考虑，经计算沿空留巷巷帮充填系统充填能力 0.03Mt/a，采空区注浆充填系统充填能力 0.58Mt/a，故工作面充填系统充填能力为 0.61Mt/a（工作面充填系统设备能力按照 0.65Mt/a 考虑），能够满足 0.53Mt/a 的地面洗选返井矸石处置要求。

#### (5) 工艺流程

矸石破碎仓储系统、膏体搅拌制备系统、膏体泵送系统设计能力均按照 0.65Mt/a 考虑，年工作天数 330d，工作面采空区注浆充填系统日充填时间 15h，工作面沿

空留巷巷帮充填系统日充填时间 5h，充填系统设备能力按照  $120\text{m}^3/\text{h}+120\text{m}^3/\text{h}$  进行设计。

#### 1) 矸石

原料矸石取自矿井矸石仓东侧仓口，通过带式给料机和 1#带式输送机输送至颚式破碎机进行粗破，粗破后的矸石通过 2#带式输送机运送至反击式破碎机进行细破，成品矸石通过 3#带式输送机送至成品矸石仓储存。

#### 2) 粉煤灰、水泥、外加剂

粉煤灰、水泥、外加剂均采用粉料罐车运至场内，送入立式粉料筒仓存储。粉料筒仓顶部设有袋式除尘器，上料时进行除尘；仓底部设有助流及稳流装置，能防止粉体在仓中结拱，平稳出料。采用称重螺旋给料机及螺旋输送机进行粉料计量输送。

#### 3) 水

场内设水池，采用水泵加压供水，调制灰浆膏体。供水管路上设置闸阀、调节阀、流量计，实现自动控制。

#### 4) 制膏充填

成品矸石采用称重带式给料机计量，通过 4#带式输送机运送至搅拌机集料斗，其余粉料灰浆及水一同送入搅拌机，进行充分搅拌，制备好的充填料浆成膏体状态，粘度较大，卸料到充填泵料斗，3.4-14 所示。

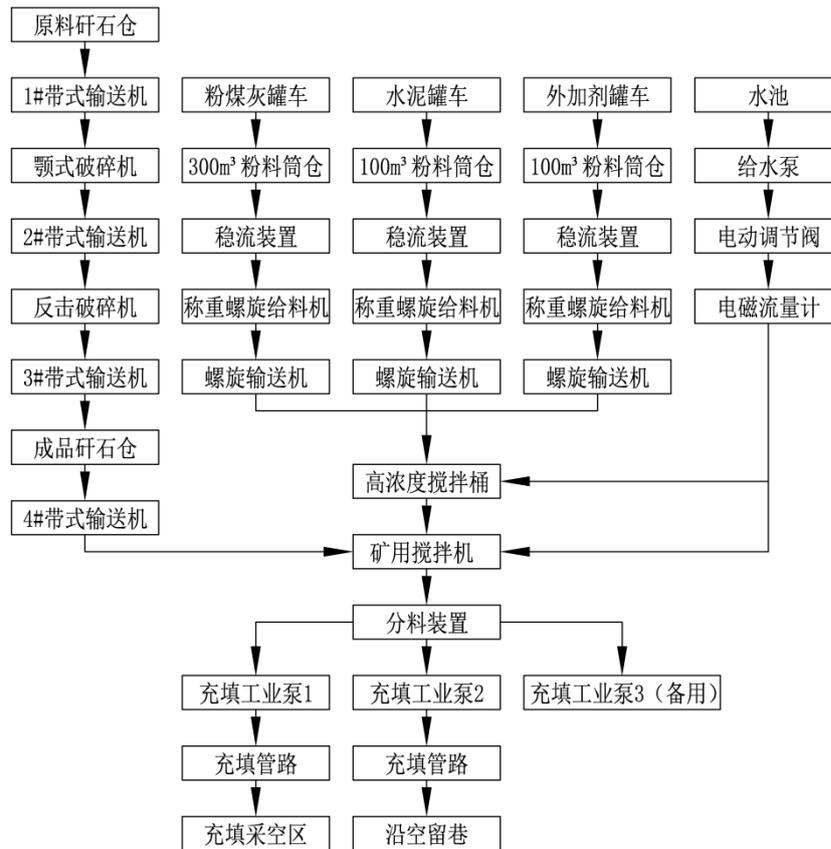


表 3.4-14 充填工艺流程图

根据充填工艺系统，在地面设置矸石充填站，矸石充填站场地布置在工业场地围墙外西侧、新增单身宿舍区南侧的坡地上，矸石通过栈桥有工业场地矸石仓运至充填站场地。根据工艺布置，场地内布置筛分破碎车间、充填站、变电所、水泥仓、粉煤灰仓、外加剂仓、水池、矸石仓及连接栈桥等。充填站场地布置见图 3.4-2。

(5) 地面洗选矸石井下充填系统能力及充填顺序

地面洗选矸石井下处置方案是在传统长壁采煤法生产系统的基础上，在工作面回采过程中回风顺槽采空区侧进行沿空留巷巷帮充填，而在回采工作面后方约 50~100m 处采用管路对采空区进行灌浆充填，因此，充填顺序与工作面接替顺序相同。

温家庄矿井地面洗选矸石产量 0.63Mt/a，地面综合利用矸石 0.10Mt/a（砖厂制砖、土地复垦及矸石发电），剩余的 0.53Mt/a 的地面洗选矸石需返井处置，以此计算，2021 年至 2035 年，地面洗选矸石返井矸石总量为 7.95Mt；地面洗选矸石井下充填系统每年可充填矸石 0.61Mt/a，2021 年至 2035 年可充填矸石总量为 9.15Mt，能够满足 2021 年至 2035 年的地面洗选矸石的井下处置需要。

辅一盘区地面洗选矸石井下充填系统能力及充填接替顺序接替顺序见表 3.4-5 及图 3.4-11a。

辅一盘区工作面（充填）接替顺序及充填矸石量一览表

表 3.4-5

序号	工作面编号	工作面长度 (m)	推进长度 (m)	年推进度 (m/a)	服务年限 (a)	累计年限 (a)	充填矸石量 (Mt)	累计充填矸石量 (Mt)
1	81118	200	1516	2851.2	0.53	0.53	0.32	0.32
2	81119	200	804	2851.2	0.28	0.81	0.17	0.50
3	81121	200	753	2851.2	0.26	1.08	0.16	0.66
4	81123	200	767	2851.2	0.27	1.35	0.16	0.82
5	81125	200	655	2851.2	0.23	1.58	0.14	0.96
6	81127	200	601	2851.2	0.21	1.79	0.13	1.09
7	3101	200	910	2851.2	0.32	2.11	0.19	1.28
8	3103	200	956	2851.2	0.34	2.44	0.20	1.49
9	3105	200	1013	2851.2	0.36	2.80	0.22	1.71
10	3107	200	1070	2851.2	0.38	3.17	0.23	1.94
11	3109	200	1127	2851.2	0.40	3.57	0.24	2.18
12	3111	200	1209	2851.2	0.42	3.99	0.26	2.43
13	3113	200	1209	2851.2	0.42	4.42	0.26	2.69
14	3115	200	1209	2851.2	0.42	4.84	0.26	2.95
15	3117	200	1209	2851.2	0.42	5.26	0.26	3.21
16	3119	200	804	2851.2	0.28	5.55	0.17	3.38
17	3121	200	753	2851.2	0.26	5.81	0.16	3.54
18	3123	200	767	2851.2	0.27	6.08	0.16	3.71
19	3125	200	655	2851.2	0.23	6.31	0.14	3.85
20	3127	200	601	2851.2	0.21	6.52	0.13	3.98
21	3102	200	1196	2851.2	0.42	6.94	0.26	4.23
22	3104	200	1513	2851.2	0.53	7.47	0.32	4.56
23	3106	200	1513	2851.2	0.53	8.00	0.32	4.88
24	3108	200	1513	2851.2	0.53	8.53	0.32	5.20
25	3110	200	1513	2851.2	0.53	9.06	0.32	5.53
26	3112	200	1513	2851.2	0.53	9.59	0.32	5.85

序号	工作面 编号	工作面 长度 (m)	推进长度 (m)	年推进度 (m/a)	服务年限 (a)	累计年限 (a)	充填 矸石量 (Mt)	累计充填 矸石量 (Mt)
27	3114	200	1039	2851.2	0.36	9.96	0.22	6.07
28	3116	200	1298	2851.2	0.46	10.41	0.28	6.35
29	3118	200	1516	2851.2	0.53	10.94	0.32	6.68
30	82101	200	910	2851.2	0.32	11.26	0.19	6.87
31	82103	200	956	2851.2	0.34	11.60	0.20	7.07
32	82105	200	1013	2851.2	0.36	11.95	0.22	7.29
33	82107	200	1070	2851.2	0.38	12.33	0.23	7.52
34	82109	200	1127	2851.2	0.40	12.72	0.24	7.76
35	82111	200	1209	2851.2	0.42	13.15	0.26	8.02
36	82113	200	1209	2851.2	0.42	13.57	0.26	8.28
37	82115	200	1209	2851.2	0.42	14.00	0.26	8.54
38	82117	200	1209	2851.2	0.42	14.42	0.26	8.80
39	82119	200	804	2851.2	0.28	14.70	0.17	8.97
40	82121	200	753	2851.2	0.26	14.97	0.16	9.13
41	82123	200	767	2851.2	0.27	15.23	0.16	9.29
42	82125	200	655	2851.2	0.23	15.46	0.14	9.43
43	82127	200	601	2851.2	0.21	15.68	0.13	9.56
44	82102	200	1196	2851.2	0.42	16.09	0.26	9.82
45	82104	200	1513	2851.2	0.53	16.63	0.32	10.14
46	82106	200	1513	2851.2	0.53	17.16	0.32	10.47
47	82108	200	1513	2851.2	0.53	17.69	0.32	10.79
48	82110	200	1513	2851.2	0.53	18.22	0.32	11.11
49	82112	200	1513	2851.2	0.53	18.75	0.32	11.44
50	82114	200	1039	2851.2	0.36	19.11	0.22	11.66
51	82116	200	1298	2851.2	0.46	19.57	0.28	11.94
52	82118	200	1516	2851.2	0.53	20.10	0.32	12.26

综上所述，本项目产生的掘进矸石 20 万 t/a 可以完全井下充填；地面洗选矸石井下处置 53 万 t/a 的矸石井下充填处置方案是可行的。同时，生产中进一步探索双突矿井充填作业面的可行性。

### 3.4.3 选煤厂工程

#### (1) 选煤厂规模

选煤厂按生产规模 500 万 t/a 进行建设，但由于矿井目前生产能力仅达到 300 万 t/a，选煤厂目前实际生产能力为 300 万 t/a。改扩建后，选煤厂调整生产时间和设备负荷即可达到 500 万 t/a 的生产规模。选煤厂设两条生产线，8 号煤、15 号煤分别交替单独入洗，其中 8 号煤 150 万 t/a，15 号煤 350 万 t/a。

#### (2) 选煤方法与选煤工艺

温家庄煤矿选煤厂现有选煤方法不变，8 号煤、15 号煤均采用跳汰选煤，选煤工艺：100-13mm 级块原煤跳汰排矸，筛末煤直接做电煤。8 号煤、15 号煤分别单独入洗，主要工艺流程如下：

##### 1) 8 号煤原则工艺流程

①原煤准备：准备车间内设有 100mm 准备筛分、大块物料人工检查性手选除杂物、除铁器及大块物料破碎。原煤经准备车间处理后，粒度达到规定的 100mm 以下。

利用原有动筛系统（90 万 t/a 环评阶段）进行大块物料的排矸，排矸后的原煤全部入新建跳汰主厂房。

②原煤分级洗选系统：在主厂房内原煤分级及设跳汰洗选系统，原煤经过分级，末原煤直接做电煤。块原煤入跳汰机分选，出精煤、中煤、矸石三产品，矸石、中煤经过脱水斗式提升机脱水运输，中煤再经过二次破碎，分别送至出厂带式输送机，做最终产品，其中中煤混入最终电煤产品，矸石入矸石后排弃。跳汰精煤经过固定筛一次脱水、振动筛二次脱水及块精煤分级后全部破碎至 25mm 以下混入电煤产品。跳汰精煤脱水固定筛、振动筛、末煤离心机离心液收集后全部进入粗煤泥处理系统。该系统煤泥水经过浓缩旋流器+弧形筛+高频筛脱水回收后也混入最终电煤产品。

③煤泥水浓缩回收系统：来至主厂房的煤泥水经过浓缩机浓缩澄清后，浓缩底流由底流泵送至主厂房内压滤机脱水，回收后的煤泥进入烘干系统，烘干后的干煤泥产品混入最终电煤产品，滤液与浓缩机溢流作生产循环水用。

##### 2) 15 号煤原则工艺流程

①原煤准备：15 号煤设原煤预先筛分破碎系统，本系统单独布置于独立的准备车间内，设有 100mm 准备筛分、大块物料人工检查性手选除杂物、除铁器及大块物料破碎。矿井原煤经过本车间处理后，粒度达到规定的 100mm 以下。

②原煤储存：设有原煤储存仓两座，原煤经过缓冲后，经过带式输送机转载输送送入新建跳汰主厂房，15号煤同8号煤分选系统采用联合厂房。

③原煤分级系统：15号煤在主厂房上部进行13mm分级，-13mm末煤直接作最终电煤产品。+13mm块煤进入跳汰机分选系统。

④块原煤洗选系统：在主厂房内设跳汰洗选系统，原煤经过跳汰机分选，出精煤、中煤、矸石三产品，矸石、中煤经过脱水斗式提升机脱水运输，中煤再经过二次破碎，分别送至出厂带式输送机，做最终产品，其中中煤混入最终电煤产品，矸石入矸石仓后排弃。跳汰精煤经过固定筛一次脱水、振动筛二次脱水及块精煤分级后，块精煤破碎后混入电煤。末精煤经过离心机脱水后也混入电煤产品。跳汰精煤脱水固定筛、振动筛、精煤离心机离心液收集后全部进入粗煤泥处理系统。该系统煤泥水经过浓缩旋流器+高频筛脱水回收后也混入最终电煤产品。

⑤煤泥水浓缩回收系统：主厂房粗煤泥回收系统煤泥水自流入浓缩机浓缩，其底流泵送至主厂房内压滤机脱水，回收后的煤泥进入烘干系统，烘干后的干煤泥产品混入最终电煤产品，滤液与浓缩机溢流作生产循环水用。

选煤工艺流程图见图3.4-15和图3.4-16。

选煤产品方案与产品平衡情况见表3.4-6。

选煤厂最终产品平衡表

表3.4-6

产品名称	产率%	产量			灰分%	水分%
		t/h	t/d	Mt/a		
电煤	81.21	769.02	12304.24	4.06	22.14	8
煤泥	6.17	58.39	934.26	0.31	28.81	26
矸石	12.62	119.53	1912.61	0.63	82.43	16
原煤	100.00	946.97	15151.52	500.00	30.16	8

### (3) 主要工艺设备选型

选煤厂主要设备选型见表3.4-7。

选煤厂主要设备选型

表3.4-7

顺序	设备名称	技术特征	计算台数	选型台数	备注
1	毛煤分级筛	3.0×5.5 F=16.5m <sup>2</sup> 筛孔φ=100mm 入料上限300mm Q=1560t/h 破碎能力：Q=1000t/h.台	0.81	2台	双系统
2	大块破碎机	50×16 Q=150-200t/h.台，入料上限300mm，出料上限100mm	0.87	2台	双系统

顺序	设备名称	技术特征	计算台数	选型台数	备注
3	原煤分级筛	3.0×5.5 型 F=16.5m <sup>2</sup> , 香蕉筛筛孔 13mm, Q=450t/h. 台 Q=10t/m <sup>2</sup> .h F=21.96m <sup>2</sup>	0.96	1 台	8 号煤
4	原煤分级筛	3.0×5.5 型 F=16.5m <sup>2</sup> , 香蕉筛筛孔 13mm, Q=450t/h. 台 Q=10t/m <sup>2</sup> .h F=21.96m <sup>2</sup>	1.4	2 台	15 号煤
5	块煤跳汰机	筛下空气式 F=27m <sup>2</sup> Q=405t/h	1.29	2 台	
6	精煤脱水分级筛	2.4×6.0 型双层直线振动筛 F=14.4m <sup>2</sup> φ1=13mm φ2=1.5mm		4 台	按跳汰面积配套
7	末煤离心机	Φ1000 型立式离心脱水机筛缝 0.5mm Q=100t/h	0.75	2 台	预留 2 台 安装位置
8	浓缩旋流器	Φ350×14 型 14 个 1 组 Q=1120m <sup>3</sup> /h	0.9	2 组	预留 1 组 安装位置
9	高频筛	1.8×3.7 型 Q=20t/h Φ=0.3mm	1.56	2 台	预留 2 台 安装位置
10	压滤机	400m <sup>2</sup> 1.5×1.5 型, F=400m <sup>2</sup> Q=15t/h.台	2.25	4 台	
11	浓缩机	φ24m 周边传动高效型液压提耙 Q=1130m <sup>3</sup> /h.台高效 型周边传动 (一用一备)	0.96	3 台	事故 2 台

#### (4) 地面工艺布置

1) 准备车间：选煤厂工艺环节直接同矿井提升系统相连接，因此，准备车间需要设置平行双系统配置。准备车间长、宽均为 3 跨 19.5m，高 3 层 15.8m。

2) 原煤仓：设计采用 2 个 φ18m 的圆筒仓，总储量为 10kt，可以储存 0.7d 的原煤量。利用矿井原有 100kt 原煤储煤场，可以储存 4.5d 的电煤产品煤量。

3) 主厂房：主厂房采用钢筋砼框架结构，长 7 跨 44.5m，宽 4 跨 34m，主体高 20.5m 局部高 28.5m，主厂房集原煤分级、分选、产品脱水分级、煤泥压滤脱水于一体，主厂房从上至下分别布置有原煤分级筛、跳汰机、精煤脱水分级筛、斗式提升机、精煤离心机、压滤机及各类水泵、鼓风机等设备

4) 矸石仓：选煤厂集中设置 φ13m 圆筒型矸石仓一座，仓高 25m，储量约为 3000t。仓下设四套电液动扇形闸门，仓内洗矸通过汽车外运至矸石场。

5) 浓缩车间：浓缩车间用于处理全厂的煤泥水，由浓缩机、循环水池及泵房组成。共设 3 台 ΦGNGF-24 型周边传动高效型浓缩机，一台工作两台事故备用。保证全厂容量最大设备事故时煤泥不外排。另外，设计采用一套自动加药系统。

6) 块煤产品仓：块煤产品仓采用框架结构方斜坡仓形式，分双列布置，其中洗中块仓 14 个 7.5×7.5m 容量 6700t，可满足 10d 洗中块煤生产量的储存。

7) 电煤产品仓：末煤产品仓共有四个 φ15m 的圆筒仓，每个仓容量为 3000t。全部用于电煤储存。后期另外增建两个 φ15m 的圆筒仓用于精煤储存。按流程量计算，

前期电煤可满足约一天的生产量储存（可以用矿井原有 6.5 万 t 储煤场做筛末煤储场）。选煤厂各种煤仓容量一览见表 3.4-8。

选煤厂各种煤仓容量一览表

表 3.4-8

顺序	名称	数量 (个)	总容量 (t)	储存时间	仓(场) 形式	建设时间
1	原煤仓	2	10000	0.7d	φ18m 圆筒仓	300 万 t/a 环评阶段
2	原煤储煤场	1	100000		高架栈桥式	90 万 t/a 环评阶段
3	块煤产品仓	14	6700	10.0d	7.5×7.5 方仓	300 万 t/a 环评阶段
4	电煤	4	12000	1d	φ15m 圆筒仓	300 万 t/a 环评阶段
5	矸石仓	1	3000	2.6d	φ13m 圆筒仓	300 万 t/a 环评阶段
6	精煤	2	6000	1d	φ15m 圆筒仓	/

### 3.4.4 辅助生产系统

#### 3.4.4.1 矿井辅助生产系统

在工业场地设置有矿井修理车间、综采设备中转库和坑木加工房等地面辅助设施，主要承担矿井机电设备的日常检修、维护和保养任务，采用更换单元、总成或部件的方法修理设备。翟下庄风井场地设有检修车间、综采设备中转库。

#### 3.4.4.2 选煤厂辅助生产系统

选煤厂配套设有机电设备的机修厂，主要担负选煤厂机电设备的日常维护工作；选煤厂综合办公楼内设制样化验室、选煤厂集中控制室、选煤厂各类人员办公室等。

### 3.4.5 给排水

#### 3.4.5.1 给水水源

##### (1) 生活水源

本次改扩建工程生活水源不变，利用现有二眼奥灰水水源井，井深 700m，供水能力 3840m<sup>3</sup>d。

##### (2) 生产用水

生产水源：井下正常排水量 87m<sup>3</sup>/h（2088m<sup>3</sup>/d）经矿井水处理站处理后，用于选煤厂用水、井下洒水、风井场地生产用水等；生活污水经处理后用作选煤厂生产水、工业场地绿化及道路洒水。

## 3.4.5.2 涌水量

本次改扩建初步设计文件中，根据阳泉新宇岩土工程有限责任公司编制的《山西平舒煤业有限公司温家庄矿矿井涌水量预算》，温家庄煤矿矿井涌水量采用吨煤富水系数进行预算，计算公式如下：

$$Q=A \times K$$

式中：Q——预计矿井涌水量

A——预计生产能力（取 500 万 t/a）

K——富水系数（8<sub>1</sub>号煤层富水系数 0.193~0.333m<sup>3</sup>/t，15 号煤层富水系数 0.135~0.285m<sup>3</sup>/t）

矿井开采 8<sub>1</sub>号煤层时，2018~2020 年近 3 年正常涌水量 20.0m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 34.5m<sup>3</sup>/h，由此计算 8<sub>1</sub>号煤层的富水系数为 0.193-0.333m<sup>3</sup>/t；开采 15 号煤层时，2018~2020 年近 3 年正常涌水量 30.3m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 64.0m<sup>3</sup>/h，由此计算 15 号煤层的富水系数为 0.135-0.285m<sup>3</sup>/t；因此，本次环评矿井水量现状 300 万 t/a 按正常涌水量 50.3m<sup>3</sup>/h（1207.2m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 98.5m<sup>3</sup>/h（2364m<sup>3</sup>/d）进行核算。

根据上述公式预测，矿井达到 500 万 t/a 规模时，8<sub>1</sub>号煤层正常涌水量为 33m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 57m<sup>3</sup>/h；15 号煤层正常涌水量为 54m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 114m<sup>3</sup>/h；合计正常涌水量为 87m<sup>3</sup>/h（2088m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 171m<sup>3</sup>/h（4104m<sup>3</sup>/d）。

## 3.4.5.3 本次改扩建项目用水量

根据改扩建初步设计文件，本次改扩建项目采暖期用水量 3505.2m<sup>3</sup>/d（非采暖期 3488.5m<sup>3</sup>/d），其中生活用水量（包括矿井、选煤厂生活用水量）为 809.5m<sup>3</sup>/d，生产用水量为 2695.7m<sup>3</sup>/d（非采暖期 2679m<sup>3</sup>/d）。项目用水量表见表 3.4-9。

本次改扩建项目用水量一览表

表 3.4-9

序号	用水项目	用水量（m <sup>3</sup> /d）		备注
		采暖季	非采暖季	
一	水源井取水量	809.5	809.5	
(一)	工业场地矿井生活用水量	752.9	752.9	
1	日常生活用水	58.1	58.1	
2	食堂用水	58.1	58.1	
3	浴室用水	227.9	227.9	
3.1	其中淋浴用水	107.3	107.3	

3.2	面盆用水	15	15	
3.3	浴池用水	105.6	105.6	
4	洗衣房用水	122.9	122.9	
5	单身宿舍生活用水	142.3	142.3	
6	未预见用水	143.6	143.6	
(二)	工业场地选煤厂生活用水	56.6	56.6	
二	生产用水	2695.7	2679	
(一)	工业场地矿井生产用水量	2566.1	2489.4	
7	热风炉补充用水量	10	10	
8	锅炉房用水量	226	40	
9	井下消防洒水	1169.6	1169.6	
10	井下充填系统用水	411.7	411.7	
11	绿化、降尘用水	35	149.3	
12	选煤厂生产补充用水	660.8	660.8	
13	未预见用水	53	48	
(二)	杨林头风井场地用水量	30	50	
14	瓦斯抽采泵站生产用水量	30	30	
15	绿化用水量	0	20	
(三)	麻地沟风井场地用水量	28.8	48.8	
16	瓦斯抽采泵站生产用水	28.8	28.8	
17	绿化用水量	0	20	
(四)	翟下庄风井场地用水量	70.8	90.8	
18	生产用水量	70.8	70.8	
19	绿化用水量	0	20	
三	消防用水量			
20	工业场地场地消防水量	648	648	
21	井下消防用水	216	216	
	总计	3505.2	3488.5	不含第三项

#### 3.4.5.4 排水

##### (1) 矿井水

根据 2018~2020 年近 3 年的排水量统计，项目平均排水量约  $50.3\text{m}^3/\text{h}$  ( $1207.2\text{m}^3/\text{d}$ )。工业场地设一座矿井水处理站，采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒处理工艺，处理能力  $3\times 85\text{m}^3/\text{h}$ 。处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。

本次改扩建工程，根据初设文件，正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$  ( $2088\text{m}^3/\text{d}$ )，最大涌水量  $171\text{m}^3/\text{h}$  ( $4104\text{m}^3/\text{d}$ )。矿井水处理站的规模和工艺均不变，处理能力  $200\text{m}^3/\text{h}$  ( $4800\text{m}^3/\text{d}$ )，采用“调节池+混凝澄清+过滤+消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下

消防洒水、选煤厂生产用水，不外排。

## (2) 生活污水

### 1) 现状

本项目生活污水产生量为  $891.7\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地设 3 座生活污水处理站，处理能力和工艺分述如下：

办公楼生活污水处理站处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地西南角，采用格栅+调节+A-O生化+消毒处理工艺。

综合楼生活污水处理站处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于综合楼南侧，采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺。

生活区生活污水处理站处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地东北单身宿舍区前，采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。

处理后废水用于选煤厂生产用水、绿化和地面降尘洒水，不外排。

### 2) 本次改扩建工程

生活污水产生量为采暖季  $730.3\text{m}^3/\text{d}$  (非采暖季  $712.7\text{m}^3/\text{d}$ )，工业场地设 3 座生活污水处理站，处理能力和工艺与 300 万 t/a 现状环评一致。生活污水经处理后全部回用于工业场地场区、道路、排矸场降尘绿化及选煤厂生产用水，不外排。

分散的风场地工作人员数量很少，生活污水量小，在各风井场地设化粪池，定期由市政槽车抽送至工业场地生活污水处理站一并处理。

### (3) 选煤厂煤泥水

设计的选煤厂煤泥水处理系统达到了一级闭路循环，不外排。

### (4) 雨水

矿井实行雨、污分流的排水系统，雨水单独排放。工业场地内雨水经道路汇集后，进入雨水收集池，经沉淀后排放。

在产品仓装载区设初期雨水收集池，容积  $280\text{m}^3$ ；在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池，容积  $300\text{m}^3$ 。

项目给排水平衡情况见图 3.4-17 及图 3.4-18。

### 3.4.6 采暖供热

本次改扩建各项设施基本不变，各场地热负荷相差不大。工业场地锅炉房设置不变；杨林头风井场地和麻地沟风井场地仍采用电供暖，不设锅炉房。

工业场地锅炉房位于工业场地西南部。锅炉房内设 4 台 WNS15-1.25-Q 型全自动燃气蒸汽锅炉，单台蒸发量 15t/h；1 台 WNS10-1.25-Q 型全自动燃气蒸汽锅炉，单台蒸发量 10t/h。采暖季运行 4 台 15t/h 蒸汽锅炉，非采暖季运行 1 台 10t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉均设置独立的烟囱，采用锅炉配套的的烟囱，15t/h 锅炉烟囱直径为 1.0m，10t/h 锅炉烟囱直径为 0.8m，高度均为 15m。采暖季运行 149d，每天运行 16h，非采暖季 216d，每天运行 12h。

锅炉燃气管线接自阳煤集团寿阳供气管理中心供气管线，管线由阳煤集团寿阳供气管理中心建设，不在本次评价范围。

### 3.4.7 供电

温家庄矿井现有工业场地内建有一座 35/10kV 变电所，安装 2 台 10MVA 主变压器，双回 35kV 电源均引自白家庄 220kV 变电站 35kV 侧不同母线段，导线型号为 LGJ-150/30，输电距离约 12km。

## 3.5 污染源及环保设施运行情况

本节主要分析项目生产运营期主要污染源、污染物及防治措施，矿井、选煤厂生产工艺排污环节分析见图 3.5-1。

### 3.5.1 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

矿井工程生产运营期产生的环境空气污染源及污染物主要为锅炉烟气排放，煤炭生产系统粉尘、煤炭和矸石运输产生的扬尘等。采用的具体污染防治措施如下：

#### (1) 锅炉房烟气治理措施

本次改扩建工程工业场地锅炉房设置不变；杨林头风井场地和麻地沟风井场地仍采用电供暖，不设锅炉房。

工业场地锅炉房位于工业场地西南部。锅炉房内设 4 台 WNS15-1.25-Q 型全自动燃气蒸汽锅炉，单台蒸发量 15t/h；1 台 WNS10-1.25-Q 型全自动燃气蒸汽锅炉，单台蒸发量 10t/h。采暖季运行 4 台 15t/h 蒸汽锅炉，非采暖季运行 1 台 10t/h 蒸汽锅炉。每台锅炉均设置独立的烟囱，采用锅炉配套的的烟囱，15t/h 锅炉烟囱直径为 1.0m，10t/h 锅炉烟囱直径为 0.8m，高度均为 15m。采暖季运行 149d，每天运行 16h，非采暖季 216d，每天运行 12h。

根据例行监测结果，工业场地燃气锅炉污染物排放情况为：颗粒物 6.3-8.1mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>13-19mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>65-76mg/m<sup>3</sup>，颗粒物和氮氧化物排放浓度不能满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度为 5mg/Nm<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>浓度为 35mg/Nm<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>浓度为 50mg/Nm<sup>3</sup>）。

本次改扩建环评阶段，建设单位正在对锅炉低氮燃烧改造，增加了 S7-200SMART 为核心的燃烧器控制系统，该燃烧器为低 NO<sub>x</sub> 型的燃气燃烧器，是目前市场主流超低氮燃烧器，采用燃料分级燃烧、空气分级燃烧、烟气外循环等多种降低氮氧化物排放控制技术，确保 NO<sub>x</sub> 排放浓度满足要求。建设单位已于 2021 年 5 月完成了 WNS15-1.25-Q 型（15t/h）1#锅炉的低氮燃烧改造，同时增加了瓦斯过滤装置，其余 4 台锅炉将于 2021 年 10 月底前完成改造。改造完成后的锅炉监测结果表明锅炉废气污染物均能达标排放。

评价建议建设单位应尽快完成锅炉改造后，尽快进行验收，确保所有锅炉废气符合标准要求。

#### (2) 粉尘污染防治

##### 1) 准备车间和主厂房筛分破碎防尘

在准备车间和主厂房均安装集气罩+布袋除尘器，车间上方设有密闭式吸尘罩，含尘气体经吸尘罩进入除尘器，净化后气体由排风机排至室外，除尘效率在≥99%以上。

另外，在生产过程中除尘器的运转与生产系统连锁控制，除尘系统先于振动筛开机，延后停机，确保经除尘后粉尘浓度低于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 2) 原煤、产品煤及矸石储运系统煤粉尘

原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地内的煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥；在运输皮带的机头机尾和原煤转载点处安装喷雾降尘系统。

根据储煤场例行监测数据结果可知，储煤场无组织排放废气在采取措施后，颗粒物排放浓度为  $0.317\text{-}0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$  排放浓度为  $0.031\text{-}0.041\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

### 3) 矸石充填粉尘

本次环评要求建设单位新增矸石井下充填系统，根据充填工艺，在地面设置矸石充填站，矸石充填站场地布置在工业场地围墙外西侧，矸石通过栈桥由工业场地矸石仓运至充填站场地。场地内布置筛分破碎车间、充填站、变电所、水泥仓、粉煤灰仓、外加剂仓、水池、矸石仓及连接栈桥等。

矸石充填系统主要产尘点为破碎机等，本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施进行封闭。

### 4) 场外道路防尘措施

本项目工业场地和场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，对运煤道路进行定期清扫和洒水，运煤车辆控制满载程度并采取覆盖措施，各工业场地内配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘。

环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 3.5-2

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
1	工业场地燃气锅炉房	颗粒物	锅炉房内设 WNS15-1.25-Q 型 (15t/h) 全自动燃气蒸汽锅炉 4 台, WNS10-1.25-Q 型全 (10t/h) 自动燃气蒸汽锅炉 1 台, 采暖季运行 4 台 15t/h 蒸汽锅炉, 非采暖季运行 1 台 10t/h 蒸汽锅炉。采暖季运行 149d, 每天运行 16h, 非采暖季 216d, 每天运行 12h。烟气量 9072.6 万 Nm <sup>3</sup> /a。	0.55	6.9	建设单位正在对锅炉低氮燃烧改造, 增加了 S7-200SMART 为核心的燃烧器控制系统, 脱硝效率大于 75%; 评价建议在瓦斯燃烧前采用瓦斯过滤器对瓦斯进行过滤, 降低烟气颗粒物浓度, 确保烟气达标排放	0.44	5	集中排入环境空气
		SO <sub>2</sub>		1.35	17		1.35	17	
		NO <sub>x</sub>		6.02	75		1.52	19	
2	选煤厂准备车间、主厂房	粉尘	筛分破碎粉尘	211.2	4000	集尘罩+布袋除尘器, 除尘效率 99%	0.528	10	集中排入环境空气
	矸石充填系统	粉法	粉尘	-	-	对矸石充填系统工程地面设施进行封闭	-	-	无组织排放

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
3	储运系统煤 粉尘	颗粒物	原煤仓、产品仓、矸石仓、转 载点和各厂房联络输煤栈桥	扬尘较小		全封闭。	基本无扬尘		无组织排放
4	场外公路	颗粒物	进场道路、运煤道路	扬尘较小		路面硬化，对公路采取定期清扫 和洒水措施，运煤车辆控制满载 程度并采取覆盖措施	有少量扬尘		无组织排放

### 3.5.2 水污染源、污染物及防治措施分析

#### (1) 矿井水

根据初步设计文件，改扩建后矿井正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$  ( $2088\text{m}^3/\text{d}$ )，最大涌水量  $171\text{m}^3/\text{h}$  ( $4104\text{m}^3/\text{d}$ )。

目前，在工业场地设有一座矿井水处理站，采用“调节+澄清+过滤+消毒”工艺，处理能力  $200\text{m}^3/\text{h}$  ( $4800\text{m}^3/\text{d}$ )，处理后回用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水，不外排。处理后的矿井水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中“井下消防、洒水”、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)等要求。

#### (2) 生活污水

本次改扩建工程，生活污水产生量为采暖季  $730.3\text{m}^3/\text{d}$  (非采暖季  $712.7\text{m}^3/\text{d}$ )。主要来源于食堂、浴室、职工公寓、办公楼及洗衣房等，污染物主要为有机物及悬浮物；食堂污水含油脂较多。

目前，工业场地有 3 座生活污水处理站，分别为：

办公楼生活污水处理站处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地西南角，办公楼西南，采用格栅+调节+A-O 生化+消毒处理工艺。

综合楼生活污水处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于综合楼南侧，采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺。

生活区生活污水处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地东北单身宿舍区前，采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。

本次改扩建工程，3 个生活污水处理站处理规模及处理工艺不变，经处理后的生活污水全部回用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，不外排。水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中道路洒水、城市绿化用水以及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤厂补充用水水质标准。

#### (3) 选煤厂煤泥水

本项目选煤厂煤泥水达到一级闭路循环要求。

生产期水污染源、污染防治措施及污染物排放情况计算结果见表 3.5-2。

废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 3.5-2

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况			污染防治措施	采用评价/设计提出的治理措施后排放情况			排放去向
	污染源	污染物		污染物	产生量	浓度		污染物	排放量	浓度	
1	矿井水	主要污染物为SS、COD、石油类等	主要来源是受开采影响进入开采工作面的开采煤层顶部地下水含水层的水	水量: 76.21 万 m <sup>3</sup> /a			本次改扩建工程矿井水处理站采用“调节池+混凝澄清+过滤+消毒”工艺, 处理能力 200m <sup>3</sup> /h (4800m <sup>3</sup> /d)。矿井水经处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水, 不外排。	水量: 0 万 m <sup>3</sup> /a			不外排
				SS	65.54t/a	86mg/L		SS	/	5mg/L	
				COD	90.12t/a	118mg/L		COD	/	14mg/L	
				石油类	0.13 t/a	0.13mg/L		石油类	/	0.01mg/L	
2	生活污水	主要污染物为SS、COD、BOD、氨氮和油类等	主要来源是办公楼、浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍的生活污水及少量生产废水	水量: 26.3 万 m <sup>3</sup> /a (采暖季 730.3m <sup>3</sup> /d/非采暖季 712.7m <sup>3</sup> /d)			工业场地有 3 座生活污水处理站: 办公楼生活污水处理站处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+A-O 生化+消毒处理工艺; 综合楼生活污水处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺; 生活区生活污水处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺; 处理后废水用于选煤厂生产用水、绿化和地面降尘洒水, 不外排。	水量: 0m <sup>3</sup> /d			不外排
				SS	29.43t/a	115mg/L		SS	/	15mg/L	
				COD	57.54t/a	219mg/L		COD	/	64mg/L	
				BOD <sub>5</sub>	17.87t/a	68mg/L		BOD <sub>5</sub>	/	9mg/L	
				氨氮	12.35t/a	47mg/L		氨氮	/	5.2mg/L	
3	选煤厂煤泥水	主要污染物为SS	采用浓缩、压滤处理后煤泥水循环利用不外排				煤泥水不外排。				

### 3.5.3 固体废物排放及处置措施分析

煤矿生产期产生的固体废物主要有矸石、生活垃圾、污水处理站污泥及少量危险废物等。

#### (1) 矸石

##### 1) 矸石产生量

本次改扩建工程矸石总产生量为 83 万 t/a，其中掘进矸石产生量 20 万 t/a，洗选矸石产生量 63 万 t/a。2025 年后矸石总产生量 74.3 万 t/a，矿井掘进矸石产生量约 11 万 t/a，洗选矸石产生量仍为 63 万 t/a。

##### 2) 矸石处置及综合利用

本项目掘进矸石全部井下充填，不出井；洗选矸石井下充填 53 万 t/a，剩余 10 万 t/a 洗选矸石地面综合利用，主要运往山西寿阳福兴建材有限公司用于制砖。生产过程中要不断扩大矸石电厂、建筑填方、沉陷与损毁土地复垦的等综合利用。建设单位与山西寿阳福兴建材有限公司签订了煤矸石供销协议。本项目矸石全部综合利用，不外排。

矸石综合利用分析具体见 12.3.1.2 节。

#### (2) 生活垃圾

本项目垃圾产生量为 450t/a，矿井配备垃圾桶和垃圾车，日产日清，定期排放至寿阳县生活垃圾填埋场处理。

#### (3) 污泥

项目污泥主要来自矿井水和生活污水处理过程，矿水处理站污泥主要成分为煤泥，产生量为 156t/a，全部掺入末煤产品销售。生活污水处理站产生污泥主要成分为有机物，产生量为 58t/a，生活污水站污泥经脱水干化含水率<60%后与生活垃圾一并运至寿阳县生活垃圾填埋场处理。

#### (4) 危险废物

温家庄煤矿生产过程中将产生的废油桶和井下电车更换的废电池等危险废物，产生量预计约 30t/a。在工业场地内设危险废物暂存库，定期交由有资质的公司处置。目前由山西省太原固体废物处置中心负责运输和处置。

## 固体废物处置措施

表 3.5-3

环境要素	污染物种类		原始产生情况	污染防治措施	处置后排放情况	排放去向
	污染源	污染物	产生量		处置量	
固体废物	矿井	掘进矸石	20 万 t/a (2025 年后为 11 万 t/a)	全部井下充填, 不出井	0t/a	/
	选煤厂	洗选矸石	63 万 t/a	井下充填 53 万 t/a, 10 万 t/a 运往山西寿阳福兴建材有限公司用于制砖等。	63 万 t/a	矸石砖厂等
	工业场地	生活垃圾	450t/a	收集后送寿阳县生活垃圾填埋场集中处理	450t/a	寿阳县生活垃圾填埋场
	矿井水处理站	污泥	156t/a	掺入末煤出售	0t/a	综合利用
	生活污水处理站	污泥	58t/a	脱水后送寿阳县生活垃圾填埋场集中处理	58t/a	寿阳县生活垃圾填埋场
	危险废物	废油桶、废电池	30t/a	主要为废油桶和井下电车更换的废电池, 放置在危险废弃物暂存库, 最后统一交由有资质单位处理。目前由山西省太原固体废物处置中心负责运输和处置。	0t/a	由处理资质单位

## 3.5.4 噪声污染源及防治措施

本项目生产期噪声影响主要来自鼓引风机、矿井提升机房、准备车间、通风机房、压风机房、洗选车间、机修车间、提升泵房、车辆运输等产噪设备产生的噪声。设备噪声源大部分是宽频带的, 且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80-110dB(A)。交通噪声主要是对外运输公路噪声, 运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。对固定噪声源采取隔声、减振、吸声等降噪措施, 使工业场地厂界噪声达标排放。

本次环评要求建设单位新增矸石井下充填系统, 根据充填工艺, 在地面设置矸石充填站, 矸石充填站场地布置在工业场地围墙外西侧, 矸石通过栈桥由工业场地矸石仓运至充填站场地。场地内布置筛分破碎车间、充填站、变电所、水泥仓、粉煤灰

仓、外加剂仓、水池、矸石仓及连接栈桥等。本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施选用低噪声设备，设备间密闭并采取减振、隔声等措施，使工业场地厂界噪声达标排放。

生产期主要噪声排放情况见第 11 章。

### 3.5.5 生态环境影响与生态保护

工程对生态的影响主要为地表沉陷、水土流失、地下水流失对生态环境的破坏影响。地表沉陷主要关注沉陷对地表基础设施、建（构）筑物以及土地、植被的破坏。对地表的基础设施、建（构）筑物需根据其重要等级分别提出相应的保护措施。对受地表沉陷影响的土地，必须做好土地复垦工作，尽快恢复当地的生态环境。对受占地影响的土地，必须做好水土保持工作，控制水土流失，尽力保持原有生态系统，使生态环境得到一定的改善。详细的生态保护措施可见第 5 章生态环境影响评价章节内容。

## 3.6 建设项目过程及工程建设现状

### 3.6.1 项目建设历程回顾

#### （1）原有 90 万 t/a 规模建设历程

2004 年 5 月，原有温家庄矿井取得山西省煤炭工业局可研报告的批复，井田面积 27.8km<sup>2</sup>，设计生产能力 120 万 t/a。在此基础上编制完成了环境影响报告书，2004 年 10 月原山西省环境保护局以晋环函[2004]393 号文出具了关于《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿 1200Kt/a 新建工程环境影响报告书》的批复。

由于受井田煤层赋存条件及地质条件的制约，主采煤层（8#煤层）在井田范围内不太稳定，且厚度较薄，可研修改后并重新进行了审批，2005 年 10 月取得的修改后可研批复（晋煤规发[2005]759 号）将矿井生产规模由 120 万 t/a 变更为 90 万 t/a，之后的初步设计与安全施工设计、开工审批及矿井验收，规模均为 90 万 t/a，井田境界采用 2007 年取得国土资源部颁发的采矿许可证批复井田境界，开采标高 900~650m。2008 年 11 月，原山西省环境保护局以环验[2008]70 号通过竣工环境保护验收。2009 年 11 月通过山西省煤炭工业局竣工验收正式投产。

#### （2）本次改扩建工程 500 万 t/a 建设历程

##### 1) 500 万 t/a 工程“未批先建”清理整顿

2010年，建设单位根据发改能源[2010]645号文批复的《山西省阳泉矿区总体规划》，温家庄矿井扩建规模为500万t/a，实施温家庄矿井及选煤厂改扩建工程建设。由于“未批先建”环保违法违规，2014年4月，寿阳县环保局以行政处罚决定书（寿环罚字[2014]010号）对“未批先建”违法行为进行了处罚。

2015年，根据山西省环境保护厅发布的《关于全面清理整改环境保护违法违规建设项目的通知》（晋环发[2015]60号）和《关于开展对未批先建建成项目环保备案等事项的通知》（晋环函[2015]896号），要求各市开展对2014年12月31日前发生的“未批先建”违法违规建设项目全面清理整改工作，其中温家庄煤矿列入省级审批未批先建项目（第一批）；2016年5月环保部下发了关于《进一步做好环保违法违规建设项目清理工作的通知》，要求2016年年底完成清理整改工作。

2015年11月，矿井井巷工程，工业场地及地面生产系统、环保设施、安全设备设施等工程内容按500万t/a基本建成。只是由于探矿权、地质条件、采掘抽衔接、通风能力的限制等原因，矿井现状生产规模为300万t/a（由90万t/a主采煤层8#煤层，增加了15#煤层）。建设单位委托相关单位编制完成了《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》。2016年12月26日，晋中市环保局以市环函[2016]360号文出具了《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告备案技术审查意见》，审查意见中要求建设单位于2017年5月底前将项目存在的环保问题整改完成。建设单位限期整改完成后由晋中市环境监察支队现场进行了确认，2017年7月晋中市环境保护局以市环函[2017]165号文出具了《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）环保备案的函》。

## 2) 500万t/a工程核准

2014年7月7日，国家能源局下发了国能煤炭〔2014〕321号文《国家能源局关于山西阳泉矿区温家庄煤矿改扩建工程开展项目前期工作的复函》，同意温家庄矿井及选煤厂改扩建工程开展前期工作，建设规模由90万t/a改扩建至500万t/a。2017年4月，温家庄煤矿取得了国家能源局综合司《关于山西阳泉矿区温家庄矿改扩建工程项目产能置换方案的复函》（国能综煤炭[2017]217号文），同意温家庄煤矿由90万t/a改扩建至500万t/a。2019年3月8日，国家能源局下发了《国家能源局关于山西阳泉矿区温家庄煤矿改扩建项目核准的批复》（国能发煤炭〔2019〕19号），同意实施煤

炭产能置换，温家庄煤矿生产能力由 90 万 t/a 改扩建至 500 万 t/a，配套扩建选煤厂。

为了达到 500 万 t/a 的生产规模，建设单位在现状生产规模 300 万 t/a 的建设基础上新增翟下庄风井场地，承担东部采区通风、瓦斯抽放、回风以及大型设施下井，解决矿井采掘抽衔接、通风能力不足的困难。翟下庄风井场地为单独立项单独环评工程，于 2012 年 9 月开工建设，目前还有部分工程未完成。

温家庄矿井 500 万 t/a 改扩建工程除翟下庄风井外，其余工程均在原有 300 万 t/a 现状环评备案之前已建成，不再新增建设内容。

温家庄矿井井田范围：2012 年 11 月，建设单位取得矿区范围划定（国土资矿划字（2012）076 号，见附件）文件，划定面积 27.8226km<sup>2</sup>，开采标高 650~590m。由于总体规划规划的项目井田范围新增中曲后备区（部分），东部新增七元井田（部分）两块区域暂未取得矿权，温家庄煤矿 500 万 t/a 初步设计文件以矿区范围划定文件为依据进行设计。因此本次改扩建工程环评，以设计文件依据的井田面积 27.8km<sup>2</sup>，作为项目井田，与 120 万 t/a 环评阶段井田范围一致。迄今为止，温家庄煤矿生产规模未超过 300 万 t/a。

### （3）单独立项工程

工业场地锅炉房于 2010 年 5 月进行改造，废除原有燃煤锅炉房，新建燃气锅炉房，于 2011 年 12 月建成。2014 年 11 月寿阳县环境保护局对《阳泉煤业（集团）有限责任公司山西平舒煤业有限公司温家庄矿技术改造瓦斯利用项目竣工环境保护验收调查登记表》通过竣工环境保护验收。

选煤厂干燥车间位于选煤厂北侧，内设煤泥烘干系统，于 2013 年 5 月开工建设，于 2013 年 12 月建设完成。煤泥干燥工程项目为“未批先建”违法违规建设项目，2016 年 11 月，建设单位委托相关单位编制完成了《山西平舒煤业有限公司煤泥干燥工程建设项目现状环境影响报告》，2016 年 12 月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]2 号文出具了关于山西平舒煤业有限公司煤泥干燥工程建设项目备案的通知。

在 300 万 t/a 现状环评工作开展过程中，鉴于当时翟下庄风井场地和排矸场正在建设，按照“未批先建规”建设项目清理整改工作的相关要求单独开展环境影响评价工作。翟下庄风井场地和排矸场于 2012 年 9 月开工建设，目前还有部分工程未完成。2016 年 12 月，寿阳县环境保护局以寿环审[2016]54 号文对《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井翟下庄风井场地及矸石场新建项目环境影响报告表》进行了批复。

## (4) 环保投诉情况

2017 年至今共收到两起环保投诉情况，具体如下表所示：

**2017 年至今环保投诉及处理情况一览表**

表 3.6-1

序号	日期	信访举报编号	举报内容	处理情况及结果
1	2020 年 6 月 3 日	200604140725 020314	根据举报人举报记录显示，山西平舒煤业有限公司综合楼旁边马路下面有个排水管路排放污水	经查，系建设单位委托的托管方将拖把池涮洗水排放，并于 2020 年 6 月 4 日勒令立即停止排放行为，随后将排放接入场地污水收集系统。2020 年 6 月 28 日，接到晋中市生态环境局寿阳分局下发的寿环罚字[2016]16 号行政处罚决定书，接受罚款 10 万元的行政处罚。
2	2019 年 10 月 21 日	191021000000 020760	举报山西平舒煤业有限公司使用燃煤锅炉，污染大气环境	建设单位自查，为恶意举报，建设单位已于 2010 年 11 月用瓦斯锅炉取代原有燃煤锅炉，不存在使用燃煤锅炉房情况

### 3.6.2 工程建设现状

本项目总投资 30.665 亿元，其中矿井投资 28.5 亿元，选煤厂投资 2.165 亿元。已完成投资 22.97 亿，剩余约 7.7 亿元，其中井巷工程及安装剩余 3.9 亿元，翟下庄风井工程 2.7 亿元，其它费用 1.1 亿元。

迄今为止，已完成主要工程包括：主立井及井塔、杨林头风井、主工业场区、选煤厂工程（主厂房、准备车间、浓缩车间、干燥车间、储煤系统、装车系统、带式输送机栈桥及转载点、生产集控及调度系统、供配电系统、室外给排水及供热、辅助厂房及仓库、场区设施）、翟下庄风井部分工程（综合楼，压风机房及安装，通风机房及安装，瓦斯抽放泵站及安装，110kv 降压站及安装）。剩余工程主要有翟下庄风井进风立井井塔及安装、井下水处理站及安装、换热站及安装、压风机房安装、线路安装、周转库房、场面工程。

翟下庄风井场地单独立项，单独环评，因此，本次评价包含初步设计的工程内容均已建成。

温家庄煤矿工程建设现状见图 3.6-1。



办公楼



5#单身宿舍楼



主立井



煤泥烘干车间



副斜井井口房



麻地沟回风立井



压风机房



输煤栈桥



准备车间



主厂房



浓缩池



储煤仓



危险废弃物暂存库



瓦斯锅炉



图 3.6-1 工程建设现状图

### 3.6.3 “三同时”执行情况及工程竣工环境保护验收情况

该矿按照建设项目环境保护管理规定，编制了环境影响评价报告书，并得到有关环保行政主管部门审批。在主体工程设计时同时进行环保设施的设计，配套环保设施和主体工程同时建设，同时投入运行。2008 年 11 月原山西省环境保护局以环验[2008]70 号对《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿 1200kt/a 新建工程环境保护验收调查报告书》通过竣工环境保护验收，2014 年 11 月寿阳县环境保护局对《阳泉煤业（集团）有限责任公司山西平舒煤业有限公司温家庄矿技术改造瓦斯利用项目竣工环境保

护验收调查登记表》通过竣工环境保护验收，落实了“三同时”管理要求。

### 3.6.4 环境管理制度建立与执行情况

在 300 万 t/a 现状环评时（代工程竣工环保验收），已建立了较完善的环境管理制度，规定温家庄矿环境保护工作领导小组，组长和副组长均由矿领导担任，

领导小组下设办公室，办公室设在环保部，环保部长宁健海任办公室主任，具体负责组织、协调、监督、指导企业生态环境保护工作，并设置专职人员。在锅炉房、储煤仓、污水处理站等处都设有专人负责日常的环保管理，保证各环保设施的正常运转。

本次环评调查认为，企业环境管理机构、管理制度，环保设施操作规程规范健全、有效。

### 3.6.5 工况负荷

自 2014 年 4 月接到寿阳县环保局处罚至今，温家庄煤矿生产规模未超过 300 万 t/a。2017 年至 2020 年温家庄煤矿原煤产量情况见表 3.6-1。

2017 -2020 年温家庄煤矿原煤年产量统计表

表 3.6-1

单位：t

月份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1 月	250500	250829	207069	241938
2 月	182328	264578	180873	160360
3 月	253619	369076	212912	218903
4 月	143411	312456	205081	285969
5 月	222682	306257	217887	240297
6 月	280273	167617	287039	291066
7 月	289687	348598	297509	300632
8 月	234872	262348	184455	214122
9 月	268740	191153	300622	284675
10 月	288819	212121	290776	261367
11 月	248632	89485	331199	251095
12 月	188237	175482	283080	230464
总计	2851800	2950000	2998502	2980888

### 3.6.6 回顾性评价

本项目各环境要素回顾性评价内容见表 3.6-2，具体详见各专题评价。

本项目各环境要素回顾性评价一览表

表 3.6-2

序号	环境要素	已造成的环境影响	已采取的环保措施/生态治理措施	措施有效性	存在的问题	以新带老措施
1	地表沉陷	累积形成采空区面积约 541.58hm <sup>2</sup> ，裂缝宽度 0.2-0.5m 不等，上下错位幅度为 0.10-0.30m；受影响的土地利用类型主要为草地、林地；已开采沉陷区内基本农田以轻度破坏为主，轻度破坏面积为 165.3hm <sup>2</sup> ，中度和重度破坏的面积分别为 24.7hm <sup>2</sup> 和 8hm <sup>2</sup>	受损的耕地的裂缝主要由村民耕种自行复垦整治，建设单位进行补偿，整治措施主要为人工填充裂缝、平整等措施，植被以自然恢复为主。	受破坏的基本农田的已基本恢复至原来的生产水平	采空范围由于尚未稳沉，易受到重复采动影响，尚未治理，面积约 126.74hm <sup>2</sup> ，目前采用临时生态治理方式，采用裂缝填充，补植等措施	尚未治理的采煤沉陷区待稳沉后建设单位应全部恢复治理
2	生态环境	原有 90 万 t/a 工程矸石场已闭库治理，现已硬化综合利用，作为建筑工人施工生活区使用；刘家垴排矸场已闭库	采空区范围内受影响的谢家垴村、翟下庄村、三合村等 3 个村庄进行搬迁安置，对村民进行资金补偿，搬迁采取集中安置和自主安置相结合的方式进行	根据现场调查集中安置点村民对搬迁安置比较满意，搬迁后的大部分构筑物已经推平，迹地进行了复垦，主要复垦为草地。	翟下庄搬迁废弃地建构筑物目前为翟下庄风井场地施工人员临时驻地，三合村搬迁废弃地还未进行整治。	已沉陷损毁区域后续会有二次损毁，因此对于目前已沉陷损毁的土地，在第一复垦阶段采取过渡性复垦措施，在后续重复损毁后应及时给予最终复垦安排。
3	环境空气	主要为锅炉烟气排放，煤炭生产系统粉尘、煤炭和矸石运输产生的扬尘等。	工业场地锅炉房燃料采用瓦斯气，锅炉废气经 15m 烟囱高空排放。 准备车间和主厂房设有密闭式吸尘罩，并采用除尘装置； 原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地煤炭运输采用全封闭式输	锅炉废气符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉排放限值； 储煤场废气符合《煤炭工业污染	工业场地燃气锅炉烟气中颗粒物和氮氧化物排放浓度不能满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）	建设单位正在对锅炉低氮燃烧改造，环评要求在瓦斯燃烧前采用瓦斯过滤器对瓦斯进行过滤，确保锅炉烟气达标排放

			煤栈桥；在运输皮带的机头机尾和原煤转载点处安装喷雾降尘系统； 对运输道路实施硬化，道路两侧绿化，并定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆加盖篷布等措施，降低运输扬尘污染。	物排放标准》 (GB20426-2006)		
4	地表水环境	在工业场地设有一座矿井水处理站，采用“调节+澄清+过滤+消毒”工艺，处理能力260m <sup>3</sup> /h(6240m <sup>3</sup> /d)，3座生活污水处理站；选煤厂煤泥水达到一级闭路循环要求	矿井水经处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水，不外排；生活污水经处理后全部回用于工业场地场区、道路、排矸场降尘绿化及选煤厂生产用水，不外排	生活污水和矿井水全部回用无外排	无	无
5	地下水环境	煤炭开采已对工业广场下游、刘家恼矸石场下游地下水水质产生一定影响；井田现状采空区由于地表裂缝、变形等，导致第四系-基岩裂隙水含水层结构发生变形，水位有所降低；上石盒子组砂岩裂隙水含水层变形，水位有所降低；现阶段矿坑的涌水全部来源于煤系地层含水层，未导通上部含水层。	工业场地内生活污水处理站和矿井水处理站所有水池采用相同防渗工艺。工业场地、风井场地其他位置除绿化带外均已完成地面硬化。刘家恼矸石场目前已闭场，四周设置了截排水沟，防治矸石场四周雨水径流进入矸石场内。 原有分散村庄内的第四系—基岩裂隙水水井已弃用，已受影响的大兴庄（盘湾底）由工业场地深井供水，可能受到影响的刘家恼、杨林头、温家沟、张家沟分别新建供水井。	水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比，尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的技术要求，需要完善防渗工作。根据 GB18599 中 I 类场不需要做防渗处理，刘家恼矸石场目前已闭场，四周设置了截排水沟，防治矸石场四周雨水径流进入矸石场内。 新建居民饮用水	水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比，尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的技术要求，需要完善防渗工作；未按照原环评进行地下水动态监测工作。	水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），必要时在池内采取防渗支护等措施，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下；按照监测计划开展地下水动态监测工作。

				井供水稳定；水位、水量受开采沉陷影响不大。		
6	土壤环境	根据监测结果，各土壤生态影响监测点未出现土壤盐化和酸碱化情况；各土壤污染影响型监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）风险筛选值标准要求。土壤环境质量良好。	首采区采空区内并未因地表沉陷出现地下水位出露，也并未形成积水区或季节性积水，区域对土地沙漠化和土壤盐渍化不敏感，煤层开采至今并未造成采空区土壤盐化现状	有效	无	无
7	声环境	主厂房、锅炉房生产设备及运煤车辆产生的噪声	车间内各设备设置减振基础，车间门窗设置为隔声门窗，减少各种溜槽的落差，并在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板，以降低物料在运输过程中的噪声；水泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准	运煤道路 200m 范围内的声环境敏感点大兴庄村超标，原因主要受温家庄-寿阳 G307 国道运煤公路交通噪声所致，该公路为温家庄-寿阳主要运煤通道，承担温家庄周围博大集团寿阳京鲁煤业等煤矿运煤，车流量较大，本项目有一定的贡献值，但非本项目单独影响所致。	待铁路专用线建成后，本项目煤炭产品采用铁路，对噪声贡献值会更小。
8	固体废物	矸石运往矸石场处理；生活垃圾运至寿阳县生活垃圾填埋场处理；污水处理站污泥	矸石运往矸石场处理；生活垃圾运至寿阳县生活垃圾填埋场处理；污水处理站污泥	部分有效	危险废物暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》	危险废物暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单

		<p>经污泥泵送选煤厂浓缩池处理</p>	<p>经污泥泵送选煤厂浓缩池处理；废油桶和井下电车更换的废电池，放置在危险废弃物暂存库，最后统一交由处理资质单位处理。目前由山西省太原固体废物处置中心负责运输和处置。</p>		<p>(GB18597-2001)及修改单要求进行建设，危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等均应符合 GB18597-2001 及修改单的要求。未建设矸石充填系统。</p>	<p>要求进行建设。建设矸石充填系统，洗选矸石井下充填 53 万 t/a，剩余 10 万 t 进行地面综合利用。</p>
--	--	----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

### 3.7 环境保护措施落实回顾

#### 3.7.1 改扩建前环评批复要求落实情况

2004年10月原山西省环境保护局以晋环函[2004]393号文出具了关于《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿1200Kt/a新建工程环境影响报告书》的批复，并提出了要求，具体见表3.7-1。

#### 改扩建前（环评120万t/a验收90万t/a）环评批复审查意见及落实情况

表 3.7-2

序号	环评批复审查意见	实际落实情况	符合性
1	根据《报告书》规定的要求，制定并实施水土保持、土地复垦措施、生态保护的方案和计划，加强地表塌陷的监控，保证所需资金及时到位，确保区域生态环境质量得到有效保护	建设单位委托相关单位编制了水土保持方案及土地复垦方案；设地表移动变形观测站对开采工作面进行监控；开设基金专户，保证生态恢复资金及时到位；及时对已开采沉陷区进行整治恢复。	符合
2	负责解决盘湾底、杨林头、刘家埝、温家沟、张家沟、翟上庄、高家埝、三合村、台得底、候家韦、界石村等12个村庄居民饮水问题，保证当地居民正常生活、生产不受影响。	井田中、东部村庄依托工业场地深水井及北侧郑家庄水库进行供水保障；井田西部依托寿阳县市政供水进行供水保障。采用水车供水，建设单位配置水车，当村民饮水困难时能保障解决村民的饮水问题。	符合
3	矿井水经深度处理后，要回用于井下消防洒水、浴室、锅炉房除尘用水和工业广场洒水降尘、绿化等用水环节；生活污水要按《报告书》规定进行二级生化处理；外排废水必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4中二级标准要求。	矿井水经处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水，不外排；生活污水经处理后全部回用于工业场地场区、道路、排矸场降尘绿化及选煤厂生产用水，不外排。	符合
4	矸石处置不得由上而下随意倾倒。要严格按照《报告书》规定的方式、处置步骤进行矸石场建设和堆放作业，严防矸石自然和对生态的破坏。	矸石通过汽车运至排矸场，由下至上分层堆放碾压，堆矸由沟口开始，逐渐向沟里延伸。及时排矸场进行恢复，目前刘家埝排矸场土地复垦措施已完成并交付当地农民耕种，台阶边坡和马道都进行绿化。	符合
5	全矿储煤方式必须采用筒仓或全封闭储煤棚，厂内要采取封闭式皮带输煤走廊输煤，消除煤尘对周围环境的影响；对全矿运输道路要进行硬化、整修，并采用密闭车厢运输。	原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地内的煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥。工业场地和场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，对运煤道路进行定期清扫和洒水。	符合
6	合理利用煤矿瓦斯资源，根据瓦斯气的涌出量，建设储气	目前本项目抽采的高浓度瓦斯由阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理	符合

	柜, 优先用于锅炉和居民生活用气; 在煤矿开采前期可采用燃煤锅炉, 但必须保证锅炉烟气达标排放。	运营, 低浓度瓦斯全部用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。锅炉房采用燃气锅炉。	
7	严格落实环评提出的各项环保堆场措施, 确保各项污染物达标排放及满足寿阳县环保局下达的总量控制指标要求: 烟尘 $\leq 14\text{t/a}$ , 粉尘 $\leq 4\text{t/a}$ , $\text{SO}_2 \leq 33\text{t/a}$	评价提出对燃气锅炉实施改造, 目前已改造完成的 1 台燃气锅炉达标排放; 其余污染物均达标排放; 主要污染排放量分别为烟尘 0.32t/a, 粉尘 2.11t/a, $\text{SO}_2 0.70\text{t/a}$ , $\text{NOx} 3.08\text{t/a}$	符合

### 3.7.2 改扩建工程现状 (300 万 t/a) 环评及环评批复要求落实情况

《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目 (300 万吨/年) 现状环境影响报告》提出了整改措施, 建设单位按要求整改完成后, 2017 年 6 月 20 日, 晋中市环境监察支队出具了现场环保设施建设及运行情况核查报告进行确认。

整改内容和建设单位落实情况见表 3.7-2。

#### 改扩建工程现状 (300 万 t/a) 环评整改措施及落实情况

表 3.7-2

序号	整改工作内容	实际落实情况	落实情况
1	原煤准备车间需分级筛、破碎机安装集尘罩+布袋除尘器。	原煤准备车间的分级筛、破碎机安装了集尘罩+布袋除尘器。	落实
2	在产品仓装载区设初期雨水收集池, 容积 $280\text{m}^3$ ; 在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池, 容积 $300\text{m}^3$ 。	在产品仓装载区设初期雨水收集池, 容积 $280\text{m}^3$ ; 在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池, 容积 $300\text{m}^3$ 。	落实
3	刘家埝排矸场下游挡渣墙, 上游及两侧截排水沟、边坡截排水及排水沟末端消力池。	刘家埝排矸场下游及排矸道路两侧建 2.2m 挡渣墙, 场地四周截水沟设截水沟、场内修建排水沟, 末端消力池。	落实
4	办公楼生活污水处理站升级改造, 增加末端处理设施, 处理后废水全部综合利用, 不外排。	生活污水经处理后全部回用, 不外排。	落实
5	要求设一座 $1000\text{m}^3$ 的事故水池, 保证选煤厂事故状态下处理后的生活污水及部分矿井水全部进入事故水池, 不外排。	已设一座 $1000\text{m}^3$ 的事故水池, 保证选煤厂事故状态下处理后的生活污水及部分矿井水全部进入事故水池, 不外排。	落实

晋中市环境保护局以市环函[2017]165 号文出具了关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目 (300 万吨/年) 环保备案的函, 并提出了要求, 具体见表 3.7-3。

## 改扩建工程现状（300 万 t/a）环评批复审查意见及落实情况

表 3.7-3

序号	环评批复审查意见	实际落实情况	符合性
1	加强环保设施的运行和管理，确保各项目污染物长期稳定达标。	台账、运行记录完整，当日当结，严格遵守帐录一致的管理要求。	符合
2	认真落实矿区水资源环境综合利用措施，确保全矿废水经处理后全部回用，严禁外排。	生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排。	符合
3	做好地下水动态监测，一旦发现水井水质水量发生明显变化，立即启动供水预案，保证居民用水不受煤炭开采影响。	未建	不符合
4	建立完善各项环保管理制度和环境风险防范设施和应急预案，严格按照突发环境事件应急预案的要求开展环境风险防控，提高企业应对突发环境事件的能力，保证任何事故状态下废气、废水、废渣均不对周围环境造成污染。	建立了以公司董事长、党委书记、分管环保副总为组长，其他分管领导及部门主管为组员的环保管理小组，完善了环保责任制度、考核制度、问责制度等，明确了职责分工。取得了突发环境事件应急预案、清洁生产等政府备案文件。定期组织全公司人员进行三废突发事件演练。	符合

## 3.7.3 目前现存主要环保问题及“以新带老”措施

根据改扩建工程现状（300 万 t/a）环评报告与批复要求，结合现行环境保护要求、工程建设现状与本次评价现状调查，评价认为，项目现存如下环境问题需要整改完善：

## (1) 危险废物暂存库不符合标准

危险废物暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行建设，危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等均应符合 GB18597-2001 及修改单的要求。

(2) 矿井水和生活污水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比，尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s 的技术要求，需要完善防渗工作。

(3) 没有地下水跟踪监测计划。

(4) 工业场地燃气锅炉烟气中颗粒物和氮氧化物排放浓度不能满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）。

(5) 目前已沉陷损毁的土地，仅采取过渡性复垦措施；

(6) 已搬迁了 3 个村庄，其中谢家垆搬迁废弃地已完成生态恢复，翟下庄搬迁废

弃地建构筑物目前为翟下庄风井场地施工人员临时驻地，三合村搬迁废弃地还未进行整治。

针对项目工程现状存在主要环境问题，本次评价提出了“以新带老”整治措施及完成时间，具体见表 3.7-4。以新带老”整治措施责任主体为建设单位山西平舒煤业有限公司，资金主要来自企业自筹。

项目现存环境问题及“以新带老”整治措施一览表

表 3.7-4

序号	环境要素	现存环境问题	整改措施	完成时间
1	固体废物	危险废物暂存库为临时建构筑物，不符合标准。	危险废物暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求建设危废暂存库	2021年12月
2	水环境	矿井水和生活污水处理站现有防渗工作尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的技术要求	在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），必要时在池内采取防渗支护等措施，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下，以满足防渗要求。	2021年12月
3	水环境	没有地下水跟踪监测	做好地下水动态监测，一旦发现水井水质水量发生明显变化，立即启动供水预案，保证居民用水不受煤炭开采影响。	2021年12月
4	大气环境	燃气锅炉烟气中颗粒物和 $\text{NO}_x$ 的排放浓度不达标	建设单位正在对锅炉低氮燃烧改造，环评要求在瓦斯燃烧前采用瓦斯过滤器对瓦斯进行过滤，确保锅炉烟气达标排放	2021年10月底前
5	生态环境	已沉陷损毁区域采取过渡性复垦措施	已沉陷损毁区域后续会有二次损毁，因此对于目前已沉陷损毁的土地，在第一复垦阶段采取过渡性复垦措施，在后续重复损毁后应及时给予最终复垦安排。	根据开采时序及时进行最终复垦
6	生态环境	翟下庄搬迁废弃地建构筑物目前为翟下庄风井场地施工人员临时驻地，三合村搬迁废弃地还未进行整治。	建设单位应尽快对三合村搬迁废弃地进行整治和生态恢复，并在翟下庄风井场地建成后对临时驻地进行恢复	翟下庄搬迁废弃地在翟下庄风井场地完成后尽快恢复，三合村搬迁废弃地在2021年12月前完成整治

### 3.8 污染物排放量

#### 3.8.1 污染物排放量

改扩建前后及现状污染物排放量统计见表 3.8-1。

改扩建前后项目主要污染物排放量统计表

表 3.8-1

主要污染物		单位	改扩建前 (90 万 t) 工程总排放量	改扩建后 (500 万 t) 工程总排放量	改扩建后工程现状 (300 万 t) 总排放量
废水	废水量	万 t/a	48.99	0	0
	COD	t/a	12.148	0	0
	氨氮	t/a	2.19	0	0
大气污染物	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	7793.3	4458.3	未核算
	SO <sub>2</sub>	t/a	25.3	0.70	0
	NO <sub>x</sub>	t/a	未核算	3.08	10.44
	PM <sub>10</sub>	t/a	11	0.32	0.68
	颗粒物	t/a	2.46	2.11	2.11

### 3.8.2 改扩建工程污染物排放量“三本账”

温家庄煤矿改扩建前后污染物排放“三本账”汇总情况见表 3.8-2。

改扩建前后主要污染排放情况一览表

表 3.8-2

主要污染物		单位	改扩建前 (90 万 t) 工程总排放量	改扩建工程 (500 万 t) 排放量	“以新带老”削减量	改扩建后 (500 万 t) 工程总排放量	增减量
废水	废水量	万 t/a	48.99	0	48.99	0	-48.99
	COD	t/a	12.148	0	12.148	0	-12.148
	氨氮	t/a	2.19	0	2.19	0	-2.19
大气污染物	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	7793.3	4458.3	7793.3	4458.3	-3335
	SO <sub>2</sub>	t/a	25.3	0.70	25.3	0.70	-24.6
	NO <sub>x</sub>	t/a	未核算	3.08	未核算	3.08	+3.08
	PM <sub>10</sub>	t/a	11	0.32	11	0.32	-10.68
	TSP	t/a	2.46	2.11	2.46	2.11	-0.35

## 4 区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地形、地貌

井田位于沁水煤田北部边缘，寿阳（东）详查勘查区的北部，为中低山丘陵地貌，地表多被第四系黄土覆盖，黄土梁与冲沟发育，沟壑纵横，地势东高西低，地面最低处在井田的西北角盘湾底村南东河沟内，标高为+1122m，最高处在井田的中北部，标高+1345.7m，相对高差约 224m。

#### 4.1.2 气候、气象及地震

本区域属于半干旱的大陆性气候，气候干燥，昼夜温差大，四季分明，蒸发量是降水量的 3-4 倍。根据寿阳县气象统计数据，该区年平均风速 2.0m/s，年平均气温为 7.6℃，极端最高气温 39.7℃（出现时间 2005 年 6 月 22 日），极端最低气温-29.4℃（出现时间 1966 年 2 月 22 日），年平均相对湿度为 60%；年均降水量为 489.8mm，年极端最多日降水量为 119.1mm（出现时间 1962 年 7 月 15 日）；年主导风向为 E 风，最大冻土深度 111cm（出现时间 1971 年 2 月 15 日~18 日）。

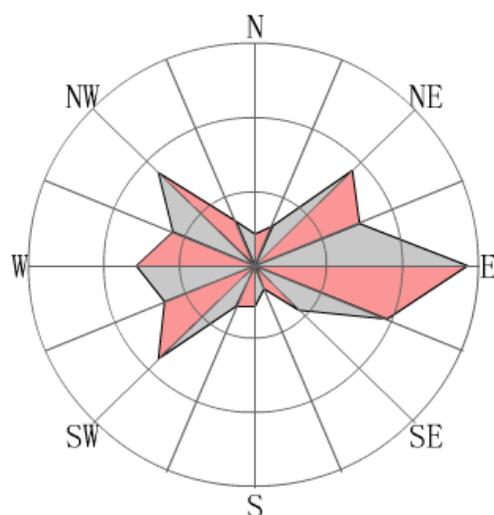


图 4.1-1 寿阳县多年风频玫瑰图

## 寿阳县主要气象要素特征值

表 4.1-1

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均气温 (°C)	-8.5	-5.2	1.5	9.4	15.9	19.9	21.6	19.9	14.4	8.0	0.3	-6.4	7.6
平均最高气温 (°C)	-0.2	2.9	9.2	17.2	23.3	26.9	27.6	26.0	21.6	15.9	7.7	1.3	15.0
平均最低气温 (°C)	-14.8	-11.5	-4.8	2.0	8.1	12.9	16.5	15.0	8.6	1.9	-5.1	-12.2	1.4
平均气压 (hPa)	901.1	899.9	897.7	895.0	893.1	890.4	889.3	892.6	897.7	902.2	902.2	902.0	896.8
平均水气压 (hPa)	1.7	2.1	3.4	5.5	8.9	13.6	19.3	18.3	12.2	7.2	3.8	2.1	8.2
平均相对湿度 (%)	51	50	51	49	51	60	75	79	74	67	60	55	60
平均降水量 (mm)	3.6	5.1	12.2	22.9	38.5	65.7	118.0	114.9	64.9	27.7	13.2	3.1	489.8
平均蒸发量 (mm)	45.5	61.7	119.6	207.8	271.4	252.7	198.2	163.1	129.3	108.5	66.9	45.8	1670.5
平均风速 (m/s)	2.0	2.1	2.3	2.6	2.4	2.1	1.8	1.6	1.4	1.7	2.0	2.0	2.0

寿阳县多年风向风频统计表 (%)

表 4.1-2

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	1.3	1.8	5.5	4.5	8.5	5.7	2.5	1	1.6	1.8	5.4	3.9	4.7	3.5	5.4	2	41

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），山西省地震基本烈度区划分，本区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g。

### 4.1.3 地表水系

地表水系内容详见地表水环境影响评价章节。

### 4.1.4 地层、地质构造

#### 4.1.4.1 地层

##### 4.1.4.1.1 区域地层

矿区位于沁水盆地北缘，区域地层出露完整，地层走向NW~SE，倾向SW。地层有：奥陶系（O）、石炭系中统本溪组（C<sub>2b</sub>）、石炭系上统太原组（C<sub>3t</sub>）、二叠系下统山西组（P<sub>1s</sub>）、二叠系下统下石盒子组（P<sub>1x</sub>）、二叠系上统上石盒子组（P<sub>2s</sub>）、二叠系上统石千峰组（P<sub>2sh</sub>）、三叠系下统刘家沟组（T<sub>1l</sub>）、第四系（Q）。

##### 4.1.4.1.2 井田地层

井田内为半裸露区，二叠系上统上石盒子组零星出露。

井田地层有：奥陶系中统上马家沟组、峰峰组，石炭系中统本溪组、上统太原组，二叠系下统山西组、下石盒子组，二叠系上统上石盒子组和第四系。

地层综合柱状图见图4.1-2。

详细地层叙述见地下水章节。

##### 4.1.4.2 地质构造

井田总体构造形态为一走向北东东、倾向南东的单斜，地层倾角一般5°左右，发育有次级褶曲。已发现落差16m断层1条。陷落柱较发育，已发现陷落柱31个。煤系地层未发现岩浆岩侵入。构造复杂程度属简单偏中等型。

详细地质构造见地下水章节。

### 4.1.5 水文地质

水文地质概况详见地下水章节。

### 4.1.6 动、植物资源概况

#### （1）植被

寿阳县属暖温带落叶阔叶林带，按《山西植被》分类属太原东部、寿阳山地丘陵、油松林及次生灌丛、玉米、谷子为主的冬小麦、杂粮两年三熟农作物群落混合区。自然植被以次生灌丛为主，主要为荆条、野皂角、毛黄栌、白刺花和土庄绣线菊等灌丛。评价区内草丛分布较广，种类较多，是目前相对稳定的植物群落，主要为白羊草草丛和蒿类草丛，分布在区内各个地方。群落总覆盖度为20~50%，高度20~40cm，分盖度为15~30%。群落的组成植物还有羊胡子草、翻白草、柴胡、苔草、白花草木犀樨、达乌里胡枝子、硬毛棘豆、狗尾草、黄花铁线莲、野豌豆、火绒草等。

## (2) 动物

寿阳县鸟类主要有麻雀、喜鹊、杜鹃、啄木鸟、灰喜鹊等；鼠类有花鼠、小家鼠、褐家鼠、大家鼠；昆虫纲的益虫有蜜蜂、蜻蜓、螳螂、七星瓢虫、龟纹瓢虫、姬蜂等多种。害虫有菜粉蝶、蝗虫、蚜虫、蚱蜢、玉米螟、蝼蛄、蚊子、苍蝇、金龟子等。大型野生动物主要分布在方山国家森林公园。

## 5 地表沉陷预测及影响评价

### 5.1 采煤沉陷影响敏感目标

#### (1) 调查范围

温家庄井田南北走向长度 9.41km，倾斜宽度 2.96km，井田面积 27.82km<sup>2</sup>。沉陷调查评价范围为井田境界外扩 1000m，面积约为 55.57km<sup>2</sup>。

#### (2) 地表沉陷敏感目标

地表沉陷敏感目标一览表

表 5.1-1

保护目标	基本情况	保护要求
村庄	井田及其周边 1km 范围有自然村 17 个（不含已搬迁村），其中，井田内有自然村 9 个。	保证村民生活不受煤矿开发影响
文物	杨林头玉皇庙，县级文物保护单位，位于井田西部辅一、一盘区内，占地 397.75m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	刘家疃真武庙，未定级不可移动文物，位于井田西部辅一、一盘区内，占地 314.79m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	杨家坪遗址，未定级不可移动文物，位于井田西部辅一、一盘区内，占地 30000m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	盘底湾蔚文塔，未定级不可移动文物，位于井田西部辅二、二盘区内，占地 4.39m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	翟上庄观音庙，未定级不可移动文物，位于井田东部辅三、三盘区内，占地 695.8m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	界石佛殿，未定级不可移动文物，位于井田东部辅四、四盘区内，占地 151m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	温家沟遗址，未定级不可移动文物，位于井田中部，占地 500m <sup>2</sup>	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
公路	G307（温家庄-寿阳）从井田西部穿过，在井田内的长度约 2.2km，是温家庄至寿阳主要运煤通道	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
	S216（寿阳-孟县），从井田北部边缘通过，距井田北边界最近距离约 260m	留设保护煤柱，确保不受沉陷影响
水源地	温家庄乡镇水源地及其保护区位于本项目工业场地、排矸场西北下游方向，与井田边界最小距离约 130m。	留设保护煤柱 260m；水源地水量、水质不受影响
河流及水库	温家庄河-白马河支流经井田北部。	定期观测，及时修复沉陷裂缝，保护河流水量
	太平河及其支流自北向南流经井田东南部。	
	郑家庄水库位于井田北边界外 800m，温家庄河平时干涸无水，仅在雨季时有水流，属于季节性河流。	



温家庄村房屋现状



大兴庄村房屋现状



郑家庄水库



温家庄水源地

图 5.1-1 沉陷保护目标现状图

## 5.2 已开采沉陷区影响调查

### 5.2.1 开采及影响情况

#### 5.2.1.1 开采影响范围回顾

已开采沉陷区分为三个调查阶段，第一阶段时间节点为 2010 年 12 月，为开展 90 万 t/a 沉陷区调查，第二阶段时间节点为 2016 年 10 月，为开展 300 万 t/a 现状环评调查，第三阶段时间节点为 2021 年 6 月，为开展 500 万 t/a 改扩建环评调查。

##### (1) 第一阶段（建矿-2010 年 12 月）

根据建设单位地测科提供的资料和现场调查：温家庄煤矿开采时间较长，2010 年 12 月以前为项目 90 万 t/a 工程开采 8<sub>1</sub> 煤层 11 盘区，形成的采空区面积约 188.79hm<sup>2</sup>，采空区影响范围约 207.11hm<sup>2</sup>。

##### (2) 第二阶段（2011 年 1 月-2016 年 10 月）

截至 2017 年建设单位开采上组煤 11、16 盘区，下组煤 21、26 盘区，形成采空区面积约  $415.15\text{hm}^2$ ，沉陷影响面积约  $552.55\text{hm}^2$ 。

### (3) 第三阶段（2016 年 11 月-2021 年 6 月）

2016 年-2021 年 6 月间，建设单位开采上组煤 11、16 盘区，下组煤 21、26 盘区，累积形成采空区面积约  $541.58\text{hm}^2$ ，沉陷影响面积约  $679.29\text{hm}^2$ 。

温家庄已开采范围示意图见图 5.2-1。

#### 5.2.1.2 开采影响调查

##### (1) 开采后地表裂缝情况

以往工作面上方土地破坏的形式主要为地表裂缝，地表裂缝走向基本上可分为两种类型：一种是垂直于工作面的推进方向的裂缝，另一种为平行于工作面的推进方向（主要分布在工作面边缘）的裂缝。垂直于工作面推进方向的裂缝，整体呈半圆弧形，垂直于工作面推进方向发展，数量较多，裂缝间距大约 2.5-3.8m 不等，裂缝长度大致与工作面的采宽相近，上下错位幅度 0.10-0.35m，该裂缝属于动态裂缝，当停采一段时间后大部分裂缝会自动闭合；平行于工作面推进方向的裂缝，主要位于工作面的边缘，裂缝长度基本于工作面长度相近，裂缝宽度为 0.2-0.5m 不等，上下错位幅度为 0.10-0.30m。沉陷区裂缝情况见图 5.2-2。





图 5.2-2 沉陷区裂缝图

## (2) 已沉陷区土地利用类型调查

截至 2020 年为止，已沉陷区受影响的土地利用类型主要为草地、林地。详见图 5.2-3，表 5.2-1。

已沉陷区土地利用统计表

表 5.2-1

土地利用分类		沉陷区	
一级分类	二级分类	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
耕地	水浇地	0.0000	0.0000%
	旱地	0.2869	28.5138%
	小计	0.2869	28.5138%
园地	果园	0.0059	0.5862%
	小计	0.0059	0.5862%
林地	乔木林地	0.0000	0.0000%
	灌木林地	0.0163	1.6216%
	其他林地	0.0430	4.2691%
	小计	0.0593	5.8907%
草地	其他草地	0.6322	62.8363%
	小计	0.6322	62.8363%
工矿仓储用地	采矿用地	0.0000	0.0000%
	小计	0.0000	0.0000%
住宅用地	农村宅基地	0.0000	0.0000%
	小计	0.0000	0.0000%
交通运输用地	公路用地	0.0098	0.9732%
	农村道路	0.0069	0.6821%
	小计	0.0177	0.6553%
水域及水利设施用地	河流水面	0.0000	0.0000%
	水库水面	0.0000	0.0000%
	内陆滩涂	0.0000	0.0000%
	水工建筑用地	0.0000	0.0000%

	小计	0.0000	0.0000%
其他用地	设施农用地	0.0036	0.3573%
	裸土地	0.0016	0.1603%
	小计	0.0052	0.5176%
合计		1.0061	100

### (3) 基本农田破坏情况调查

截至 2021 年 6 月，已开采沉陷区内基本农田面积约为 198hm<sup>2</sup>。其中以轻度破坏为主，轻度破坏面积为 165.3hm<sup>2</sup>，中度和重度破坏的面积分别为 24.7hm<sup>2</sup>和 8hm<sup>2</sup>，见图 5.2-4，见表 5.2-2。

煤炭开采阶段对井田内基本农田统计表

表 5.2-2

区域	损毁程度			合计 (hm <sup>2</sup> )
	轻度 (hm <sup>2</sup> )	中度 (hm <sup>2</sup> )	重度 (hm <sup>2</sup> )	
已开采区域内	165.3	24.7	8	198

### (4) 公益林破坏情况调查

井田内分布有少量公益林分布，均为国家二级公益林，无省级公益林和永久性公益林分布。煤炭开采阶段对井田内公益林统计表见表 6.2-3。已开采区内公益林分布情况见图 5.2-5。见表 5.2-3。

煤炭开采阶段对井田内公益林统计表

表 5.2-3

区域	损毁程度			合计 (hm <sup>2</sup> )
	轻度 (hm <sup>2</sup> )	中度 (hm <sup>2</sup> )	重度 (hm <sup>2</sup> )	
已开采区域内	0	0	18.68	18.68

## 5.2.2 沉陷岩移观测情况

2016 年 7 月，在平舒煤业 15104 工作面上方设立了地表移动变形观测站，并于 2016 年 8 月 2 日开始进行地表移动变形的观测工作，至 2017 年 10 月 8 日观测工作结束。前后历时 1 年零 2 个月，总共观测了 22 次。15104 工作面地表移动变形观测站共设置 A、B 两条观测线，其中 A 观测线设 3 个控制点和 45 个观测点，共 48 个监测点，B 观测线设 6 个控制点和 45 个观测点，共 51 个观测点。观测结果统计见表 5.2-4。

## 15104 工作面地表移动变形观测数据统计

表 5.2-4

分类	最大下沉值 w (mm)	水平移动 u(mm)	倾斜 i(mm/m)	曲率 K ( $10^{-3}/m$ )		水平变形 (mm/m)	
				+	-	+	-
走向线 (A 线)	3391	1060	17.9	0.28	0.22	7.60	10.7
倾向线 (B 线)	3359	835	20.7	0.43	0.55	13.6	18.2

采掘工程平面图见图 5.2-6，15104 工作面观测线布置示意图见图 5.4-7。

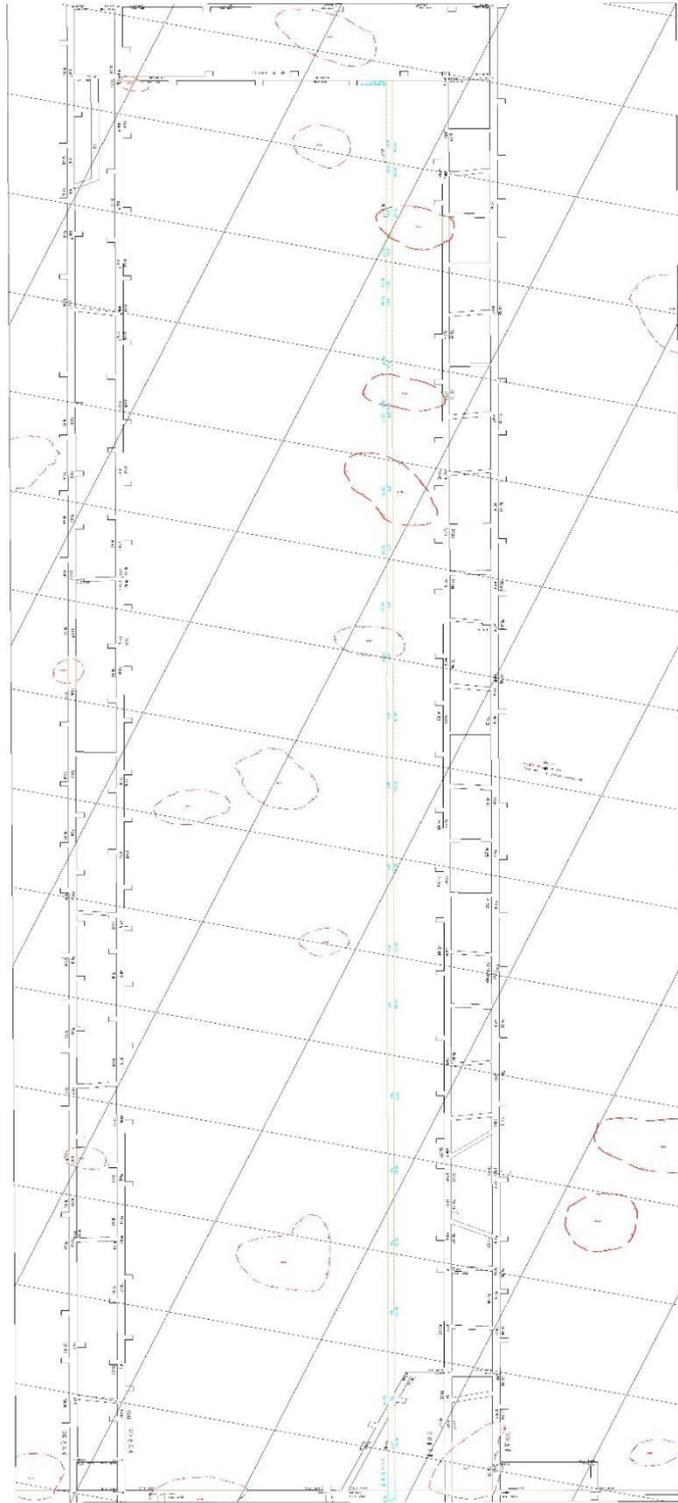


图 5.2-6 15104 采掘工程平面图

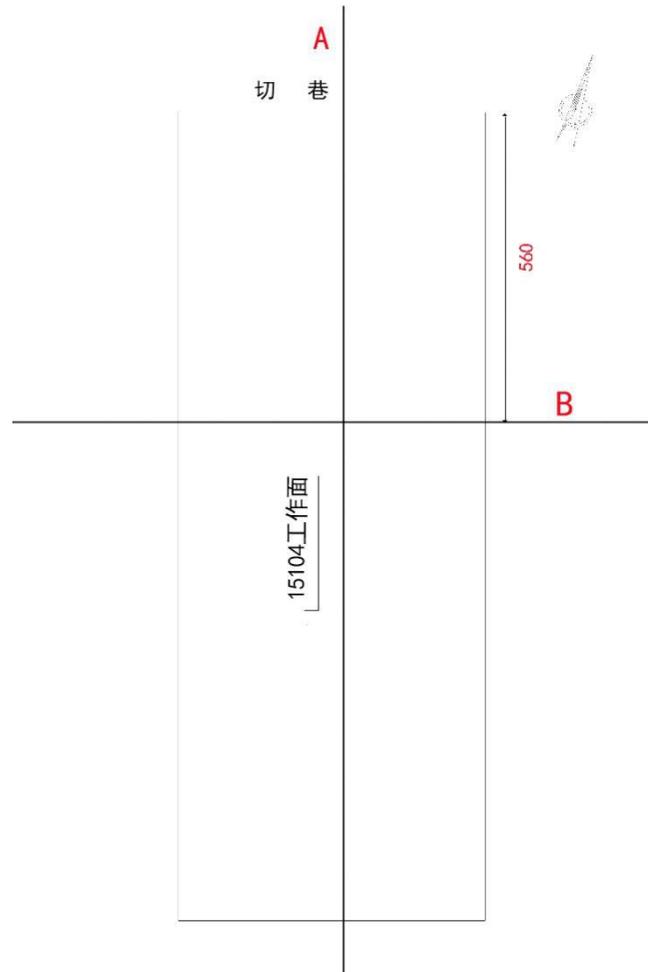


图 5.2-7 15104 工作面观测线布置示意图

按 15104 观测站 A、B 观测线历次观测求取的移动变形值绘制的移动变形曲线图见图 5.2-8 和图 5.2-9，工作面开采产生的地表移动变形状态作如下的分析：

#### 5.2.2.1 走向主剖面（A 线）地表移动变形状态分析

##### （1）下沉状态分析

工作面推进方向的走向主剖面上的下沉范围和沉陷深度是随着工作面的推进距离逐渐扩展，首先是出现浅而平缓的碟形沉陷，继而出现底部较深的碗形沉陷，最终形成边缘较陡接近于平底的下沉盆地，说明该工作面推进的走向方向已达到超充分采动（走向开采宽深比为 3.0），这是符合一般沉陷规律的。但在 24 至 30 号点间下沉曲线出现了下沉突然减小的上凸状态，而这种状态恰好出现在地面里头沟的沟谷部位，这就明显地反映了山区地表移动的特点。遗憾的是由于 25 与 26 两测点丢失，未能取得观测数据，使移动变形的分析受到部分影响。估计此处为变形集中区，会产生很大的

倾斜、正曲率和水平压缩变形。

### (2) 水平移动状态分析

走向主剖面最终指向盆底方向的水平移动由移动盆地边界至盆地边缘内侧迅速增大，这是符合一般移动规律的，但平底部位的水平移动仍然出现较大的正值（达 300-600mm），既不符合一般规律也不符合山区特点。按一般平坦地区，平底部位的水平移动应为零值；按山区特点，由于这一区段地表为反向倾斜，应当出现水平移动负值。由于线路中部 25、26 两测点丢失，使水平移动数据中断，导致水平移动数据的连续性受到影响，因而 B27 号以后的水平移动仅供参考。

### (3) 倾斜变形状态分析

走向主剖面的倾斜变形与水平移动类似，是由移动盆地边界至盆底边缘内侧迅速增大，并在二分之一最大下沉值附近达到最大值，至盆底边缘到平底部位逐渐趋近于零，这是符合一般规律的，同时在沟谷右侧出现较大的正值也符合山区特点。唯观测线末端出现的跳动既不符合一般规律也不符合山区特点。

### (4) 曲率变形状态分析

走向主剖面的曲率由移动盆地外边缘至内边缘逐步增大，再由内边缘至盆底逐步减小为负值，至平底部位趋近于零，是符合一般规律的，但在 11 号、16 号处出现较大的跳动略有异常；在 27~30 号点部位出现的最大值则与山区特点有关，在测线末端 42 号点出现较大的正值可能与人为因素有关。

### (5) 水平变形状态分析

走向主剖面的水平变形由移动盆地外边界向内逐渐增大符合一般规律，但在移动盆地内边界不但未出现负值反而出现了较大的正值，在平底部位也不为零，出现了较大的跳动，这可以与山区地形有关，但也不排除测点人为因素，如测线末端的 42-43 号点。

## 5.2.2.2 倾向主剖面（B 线）地表移动变形状态分析

### (1) 下沉状态分析

15104 倾向工作面开采宽度为 200m，平均采深为 402m，因而开采的宽深比为 0.49，其倾向属于极不充分开采，倾向主剖面最终呈现两侧平缓、边缘较陡、底部较狭

窄的 V 形盆地，这是符合一般规律的，但盆地左侧下山开采边界 18-19 号点出现台阶状是不正常的。从全线来看，由于本工作面开采影响范围内（B<sub>5</sub>-B<sub>37</sub>）地表倾角一般都在 10°以下，因而山区地形对下沉影响并不明显，只有 2016 年 12 月 20 日以前观测的 B<sub>33</sub>-B<sub>42</sub> 的下沉，可能是与地面坡度较大有关。

### （2）水平移动状态分析

倾向主剖面的水平移动与最大下沉点（O）不对称，即其零值偏向上山方向约 100m 的 B<sub>27</sub>-B<sub>28</sub> 之间，这显然是受山区地形的影响，原因是在 B<sub>27</sub> 号之前，地表倾向大致都与计算方向相同，即以倾向上山方向为主，尤其是在 B<sub>24</sub>-B<sub>27</sub> 号之间出现了一段倾角将近 20°的较陡顺坡，因而水平移动正值得以延续至 B<sub>27</sub>。而 B<sub>27</sub>-B<sub>36</sub> 变为反坡地形，与正常开采沉陷影响的水平移动方向相同，因而才出现负值。整体上看，倾向主剖面的水平移动受山区影响较为明显。

### （3）倾斜变形状态分析

B 线倾向主剖面的倾斜变形由下山移动边界逐渐增大，至工作面边界附近达到正最大值，然后逐渐减小，在最大下沉点附近变为负值，负值在上山开采边界内侧达到最大值，之后又逐渐减小，在上山移动边界部位趋于零，这种状况基本符合一般规律。

### （4）曲率变形状态分析

倾向主剖面下山方向 B<sub>17</sub>~B<sub>19</sub> 出现的曲率大起大落属于异常，但 B<sub>20</sub> 之后在“O”号最大下沉点附近出现最大的负值，在上山开采边界外侧出现较大的正值基本符合一般规律。

### （5）水平变形状态分析

倾向主剖面上的水平变形在下山外边界偏小；在下山开采边界外侧 B<sub>18</sub>~B<sub>21</sub> 之间的大起大落不正常；在 B<sub>23</sub> 号之后出现负值，但最大负值不在处于凸形地貌的最大下沉点（O），而是偏于 B<sub>22</sub>~B<sub>28</sub> 的沟谷凹形地貌部位，这种情况符合山区特点。

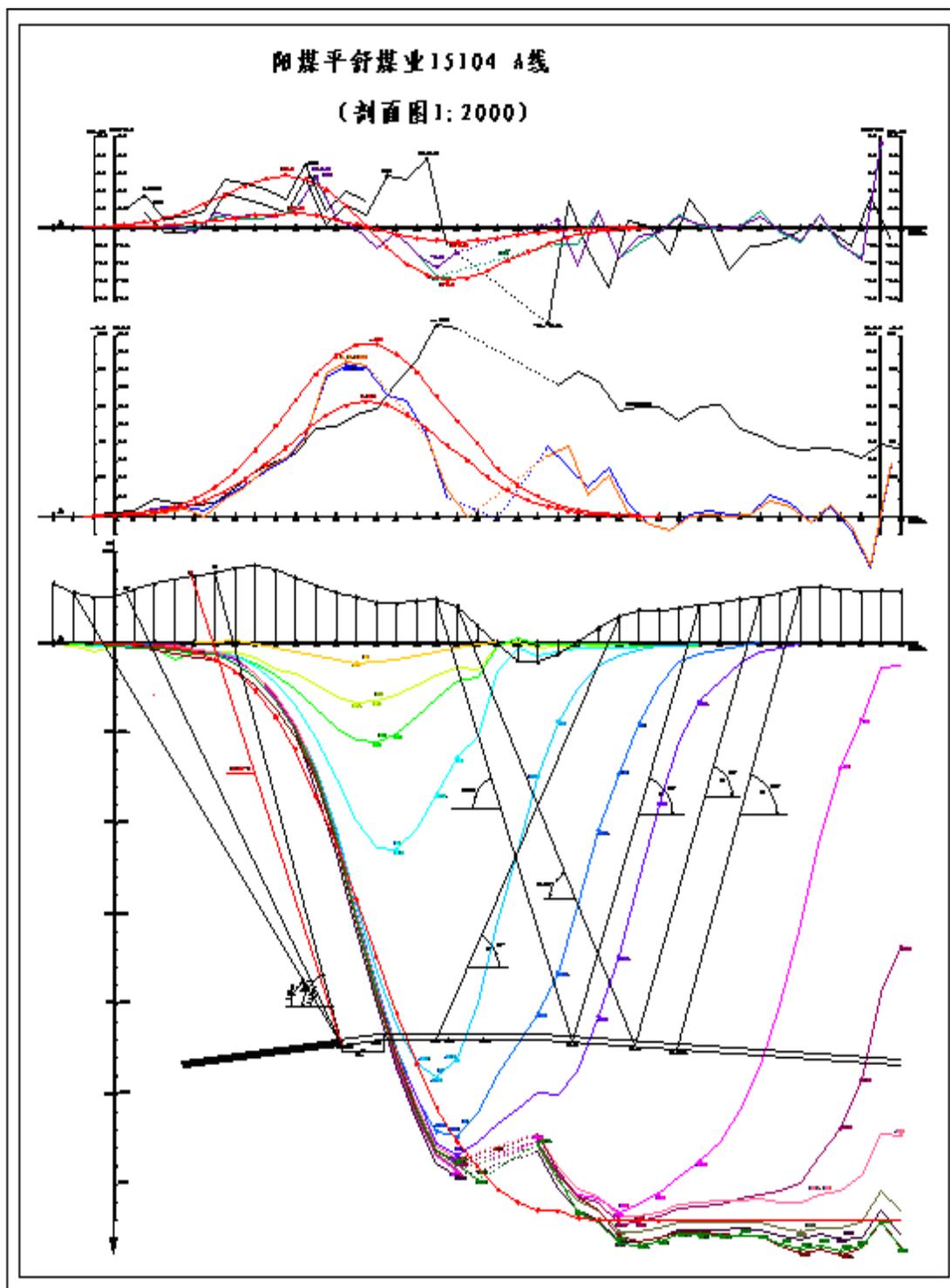
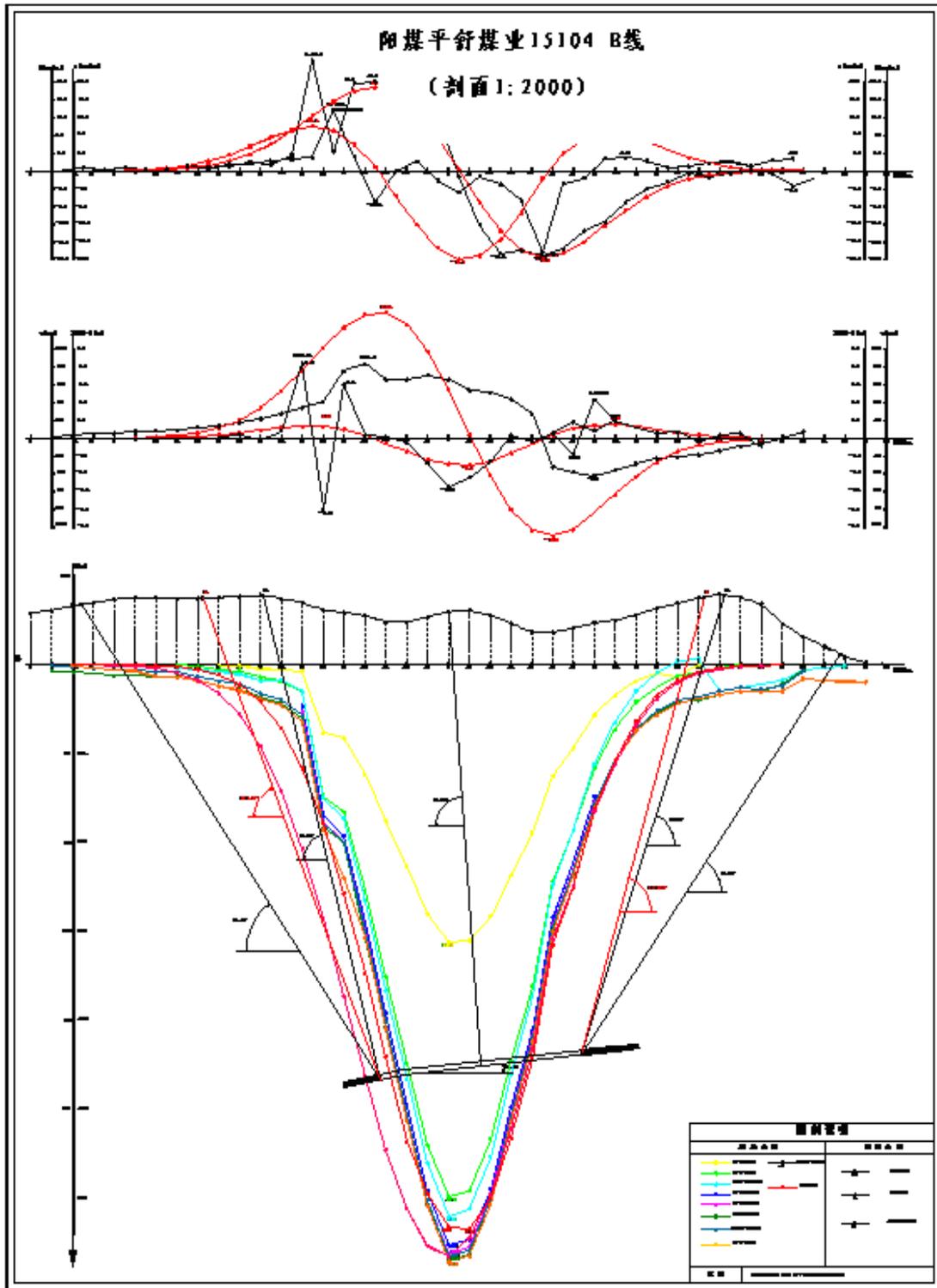


图 5.2-8 A 线移动变形曲线图



### 5.2.3 沉陷区治理情况

#### 5.2.3.1 已开采沉陷区治理措施

根据建设单位提供的资料，原采空区地表沉陷表现形式主要为地表裂缝，裂缝主要分布在垂直于工作面推进方向上和平行于工作面方向。受损的耕地的裂缝主要由村民耕种自行复垦整治，建设单位进行补偿，沉陷土地补偿费用依据温家庄乡人民政府会议纪要（政纪字[2011]03号）“关于博大公司采煤造成沉陷等问题的补偿办法”，其它破坏土地的裂缝大部分由建设单位出资进行了复垦整治，整治措施主要为人工填充裂缝、平整等措施，植被以自然恢复为主。

##### （1）第一阶段（建矿-2010年12月）

采空区塌陷破坏的土地已经全部复垦整治完毕，耕地主要采取建设单位直接补偿由村民自行复垦整治的措施，耕地以外的土地主要对裂缝采取了就近取土填充的措施，共计投入资金约98.20万元。根据现场调查，采煤塌陷破坏的土地恢复较好，破坏土地恢复后植被覆盖率约35%，裂缝治理率100%。

##### （2）第二阶段（2011年1月-2016年10月）

已治理土地面积约409.06hm<sup>2</sup>，治理范围为2016年以前开采形成的沉陷区，治理总费用约219.71万元，其中，地表沉陷治理投资72.12万元，道路修复（温家沟村至张家沟村）投资78.00万元，房屋修复费用69.59万元，涉及刘家埝、杨林头、温家沟、张家沟、小寨、窑家山等多个村庄。根据现场调查，采煤沉陷破坏土地恢复较好，破坏土地恢复后植被覆盖率约35%左右，裂缝治理率100%。

##### （3）第三阶段（2016年11月-2021年6月）

补偿村民土地损毁费用9.06万元。采空范围由于尚未稳沉，易受到重复采动影响，尚未治理，面积约126.74hm<sup>2</sup>，目前采用临时生态治理方式，采用裂缝填充，补植等措施，治理费用68.07万元。环评要求尚未治理的采煤沉陷区待稳沉后建设单位应及时进行恢复治理，恢复治理措施具体见6.5节。

已治理沉陷区恢复效果见图5.2-10。

#### 5.2.3.2 基本农田及公益林治理情况

##### （1）基本农田治理效果

经现场调查，建设单位对轻度、中度破坏的基本农田采取了充填裂缝、平整土地的恢复措施，对重度破坏的基本农田采取了耕植土剥离、土地平整、覆土等恢复措施。由建设单位出资，已开采范围内的基本农田由农民自行复垦，经调查，受破坏的基本农田的已基本恢复至原来的生产水平。基本农田恢复现状情况见图 5.2-11。

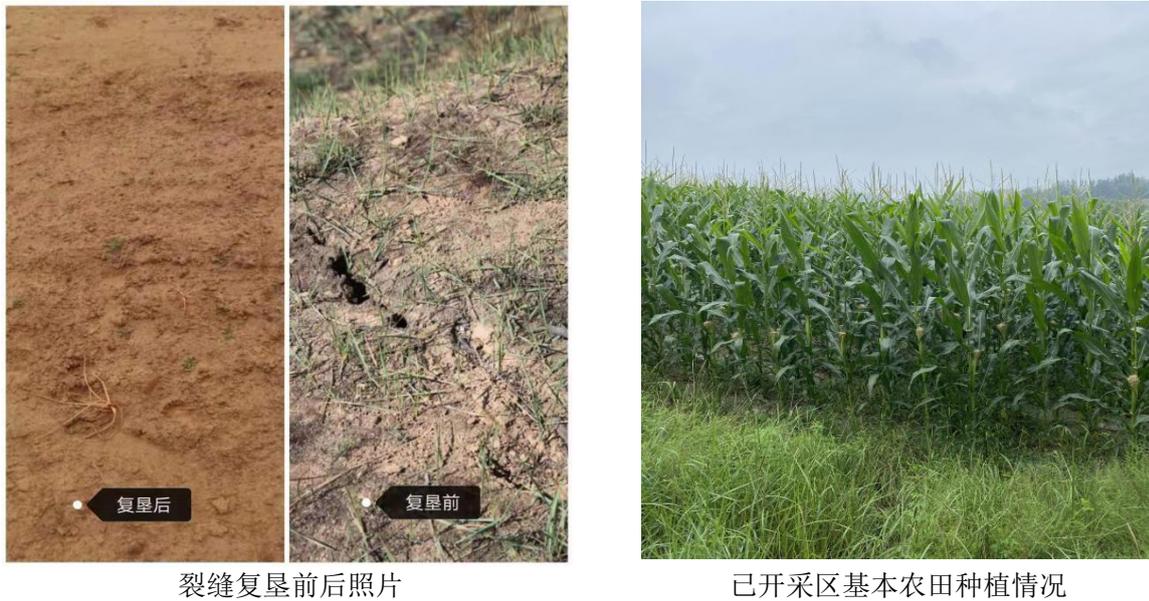


图 5.2-11 基本农田恢复现状照片

## (2) 公益林治理效果

煤炭开采不会导通浅部第四系含水层，也不会形成积水区，且受影响的国家二级公益林和省级公益林主要为生长在海拔 1300 米以上的天然油松林，其生长所需水分主要来自大气降水；温家庄煤矿开采后的土地土壤侵蚀的类型主要为微度侵蚀，且地表沉陷前后土壤侵蚀强度变化不大，因此，开采沉陷不会改变公益林的生境，对公益林的生长及生产力影响轻微。公益林破坏以轻度和中度为主，轻度、中度影响林地采用自然恢复方式。受重度影响的林地较少，主要发生在裂缝区，除对裂缝区进行填充外，对根部没有坏死的少量倾斜树木，反方向拉拽，使树木直立后，将根系舒展，采用分层填土、分层踏实的方法填埋住根部；对遭到严重破坏的个别树木，清理坏死树木，补植新的树苗。采用以上措施后，公益林治理效果良好，基本恢复原状，具体见图 5.2-10。

### 5.2.3.3 采空区内文物的分布及保护措施

采空区周边分布有刘家垴真武庙、杨林头玉皇庙、杨家坪遗址、温家沟遗址等 4 处文物，建设单位已留设保护煤柱，根据现场调查和走访，煤层开采未对文物造成不良影响。

### 5.2.3.4 采空区内地面建（构）筑物的分布及治理措施

采空区范围内受影响的谢家垴村、翟下庄村、三合村等 3 个村庄进行搬迁安置，对村民进行资金补偿，搬迁采取集中安置和自主安置相结合的方式进行，根据现场调查集中安置点村民对搬迁安置比较满意。

搬迁后的谢家垴村已经推平，迹地进行了复垦，主要复垦为草地；翟下庄搬迁废弃地建构物目前为翟下庄风井场地施工人员临时驻地，三合村搬迁废弃地还未进行整治。建设单位应尽快对三合村搬迁废弃地进行整治和生态恢复，并在翟下庄风井场地建成后对临时驻地进行恢复。采空区范围内地面建（构）筑物的分布示意图见图 5.2-12。

### 5.2.3.5 村庄搬迁及补偿情况

2013 年，朝阳镇谢家垴村（沉陷搬迁）与尹灵芝镇翟下庄村（因翟下庄风井场地及排矸场建设搬迁）已完成搬迁。搬迁工作按照寿阳县采煤区整体移民搬迁工作领导小组办公室“关于印发《阳煤集团寿阳公司所辖各矿涉及村庄搬迁安置补偿实施细则》的通知”（“寿煤移办发（2012）01 号”）执行。谢家垴村共计 58 户，其中 34 户为集中安置，24 户为自主安置。集中安置新村位于西庞庄（寿阳县东北 1.8km，井田外）西侧，现已全部入住。搬迁补偿费用共计 3105.6 万元；翟下庄村共计 38 户，全部为自主安置，搬迁补偿费用共计 1914 万元。

2018 年，三合村完成搬迁。三合村共计 20 户，全部为自主安置，搬迁补偿费用共计 788.6 万元。

## 5.3 开拓开采方案及保护煤柱留设

### 5.3.1 开拓开采方案

根据温家庄矿改扩建工程初步设计资料提供的井田开拓开采方案，确定采区开采接续计划。

本次改扩建工程，全井田共划分 2 个区域开采，分别为中央分区和翟下庄分区，每个分区划分为上、下煤组 2 个盘区，则整个井田共划分为 8 个盘区，即上煤组 4 个盘区，分别是辅一、辅二、辅三和辅四盘区；下煤组 4 个盘区，分别是一、二、三、四盘区。上下煤组盘区重叠布置。

首采区为辅一与三盘区。其中辅一盘区走向长 1.0~3.3km，倾斜长 2.95km，盘区面积约 7.55km<sup>2</sup>，可采储量 16.04Mt；三盘区走向长 2.4km，倾斜长 3.0km，盘区面积约 7.23km<sup>2</sup>，可采储量 48.54Mt。

### 5.3.2 保护煤柱留设情况

#### 5.3.2.1 初步设计留设保护煤柱

1. 井田边界一侧隔离煤柱按 20m 留设，盘区一侧隔离煤柱按 10m 留设。

2. 井田内共发现断层一条，落差 16m，延伸长度 792m，断层落差较小，目前揭露的陷落柱规模较小，在不含水不导水的情况下对生产不会造成太大影响。建议在生产过程中增加地面三维地震工作并不断收集井下新发现的隐伏陷落柱，加以分析研究，掌握其分布规律及其含水导水情况，用以指导井下生产。暂按不留设煤柱考虑。

3. 根据现有生产矿井经验并结合井田赋存较深、主要大巷布置在岩层中的特点，大巷间距 25m，8 煤大巷煤柱留设为 55m，15 煤大巷煤柱留设为 85m。

4. 地面建、构筑物煤柱：井田范围内无地面基础设施。工业场地及不搬迁的村庄按垂直剖面法留设。表土层移动角取 45°，基岩移动角走向和倾向均取 73°；围护带宽度：工业场地 15m，村庄为 10m。本项目矿井上煤组初期开采盘区范围内村庄按不搬迁考虑，留设安全煤柱，下煤组初期开采盘区内村庄按搬迁考虑，初期搬迁村庄有翟下庄村、界石村和东坡村。后期开采区域按村庄搬迁考虑。

5. 井田内有文物 7 处：杨林头玉皇庙，刘家埡真武庙，翟上庄观音庙，界石佛殿，温家沟遗址，杨家坪遗址，盘底湾蔚文塔。温家庄矿井主体设计文件中已按照垂直剖面法为文物保护单位留设保护煤柱。初步设计留设保护煤柱见图 5.3-1。

#### 5.3.2.2 环评提出留设保护煤柱

井田范围内有 7 处不可移动文物，主体设计中翟上庄观音庙、界石佛殿、温家沟遗址，未按照晋中市文函〔2017〕114 号《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿划定矿区范围文物核查意见》中根据不可移动文物安全维护带提出的保护煤柱范围留设保护煤柱，环评根据市文函〔2017〕114 号文件中提供的不可移动文物文物点本体、文物保

护区、安全维护带拐点坐标表相关资料，留设文物保护煤柱范围，各文物保护单位拐点坐标表见表 5.3-1 和 5.3-2。环评提出留设保护煤柱见图 5.3-1。

## 本项目矿区范围内各文物点坐标（不含杨林头玉皇庙）

表 5.3-1

点名	文物本体坐标		100m 文物保护区坐标		20m 安全围护带坐标	
	X	Y	X	Y	X	Y
盘湾底蔚文塔	4204516.98	19694272.74	4204617.98	19694174.41	4204637.98	19694155.71
			4204415.98	19694168.12	4204395.98	19694147.42
			4204415.98	19694370.43	4204395.98	19694389.76
			4204617.98	19694277.36	4204637.98	19694398.05
杨家坪遗址	4204848.89	19695148.55	4205029.51	19694993.55	4205048.89	19694973.55
			4204668.89	19694993.55	4204648.89	19694973.55
			4204668.89	19695303.55	4204648.89	19695323.55
			4205028.89	19695303.55	4205048.89	19695323.55
刘家疃真武庙	4204848.89	19695148.55	4205043.73	19695420.42	4205061.53	19695389.44
	4204961.78	19695509.76	4204873.34	19695438.36	4204851.35	19695420.95
	4204962.02	19695518.22	4204894.12	19695635.88	4204876.34	19695658.1
	4204974.83	19695538.25	4205064.26	19695615.97	4205086.22	19695633.54
	4204964.97	19695539.41				
	4204965.55	19695546.38				
翟上庄观音庙	4206362.09	19699072.89	4206491.92	19698936.71	4206511.92	19698916.71
	4206357.89	19699066.86	4206212.12	19698936.71	4206192.12	19698916.71
	4206344.49	19699063.71	4206212.12	19699224.42	4206192.12	19699244.42
	4206342.31	19699088.4	4206491.92	19699224.42	4206511.92	19699243.8

界石佛殿	4204921.98	19701395.06	4205027.11	19701301.85	4205048.13	19701283.21
	4204908.19	19701394.14	4204813.74	19701287.61	4204794.86	19701266.31
	4204907.43	19701408.3	4204802.3	19701501.51	4204781.27	19701520.15
			4205015.66	19701515.74	4205034.55	19701537.05
温家沟遗址	4204542.55	19697280.22	4204657.55	19697155.22	4204677.55	19697135.22
			4204427.55	19697155.22	4204407.55	19697135.22
			4204427.55	19697405.22	4204407.55	19697425.22
			4204657.55	19697405.22	4204677.55	19697425.22

本项目矿区范围内各文物点坐标（杨林头玉皇庙）

表 5.3-2

点名	文物本体坐标		20-30m 安全保护范围坐标		100m 建设控制地带坐标		塌陷 30 地下保护边界坐标	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
杨林头玉皇庙	4204724.43	19695462.36	4204754.76	19695432.36	4204823.45	19695362.36	4204922.46	19695262.36
	4204702.15	19695462.36	4204672.15	19695432.36	4204602.15	19695362.36	4204502.15	19695262.36
	4204702.15	19695481.95	4204672.15	19695511.95	4204602.15	19695581.95	4204502.15	19695682.58
			4204754.92	19695511.95	4204825.62	19695581.95	4204926.58	19695681.95

## 5.4 地表沉陷影响预测

### 5.4.1 预测模式

根据本项目矿井井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《开采规程》）中所列预计方法，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

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

下沉：

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

倾斜：

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

曲率：

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

水平移动：

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

水平变动：

(2) 非充分采动时按下面公式计算：

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

下沉：

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

倾斜：

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

曲率：

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

水平移动：

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

水平变形：

(3) 计算倾向主剖面公式同上，仅需以 y 代 x，以 r1（或 r2）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： $K_{cm}=\pm 1.52 \frac{W_{cm}}{r^2}$  (10-3/m) 最大水平移动值： $U_{cm}=b \cdot W_{cm}$  (mm)

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

对上述模式，编成电算程序上机运算。

#### 5.4.2 预测模参数的选取

为了掌握所在矿区因地下煤层开采引起的地表移动变形规律，建设单位对 15104 工作面对地表移动变形进行了大量的监测，主要工作总结如下：

(1) 15104 工作面地表移动变形观测站位于平舒矿主工业广场东北侧，距寿阳县城约 8.1 千米，行政区划属寿阳县温家庄乡。观测站西侧紧邻刘家垴村，东侧为小寨村，东河上游支流自东向西流过。观测站整体属山区，地形较为平缓，坡度一般在 5~20° 之间；南部横跨东西走向的里头沟，沟谷南北两侧山坡较陡，坡度达到 20~30°。地面标高最高处海拔 1263.5 米，最低处海拔 1171.5 米。

(2) 15104 工作面顺南北方向布置开采石炭系上统太原组 15 号煤，工作面为南北向矩形工作面，南北推进方向走向长 1100m，东西倾斜长 200m，采用单一长壁后退式采煤法，综采一次采全高采煤工艺，平均采高为 3.5m。

(3) 15104 工作面地表移动变形观测站共设置 A、B 两条观测线。其中 A 线位于切巷一侧，沿工作面推进方向垂直于切巷边界布设，也就是大致沿煤层走向主断面方向布设，简称为走向观测线；B 线北距切巷 560m，垂直于工作面进、回风巷，大致沿煤层倾斜方向布置，简称倾向观测线。根据工作面整个回采期间的地表移动过程分析表明：随着工作面向前推进，上覆岩层的破断逐渐影响到地表，使地表产生移动变形；地表下沉达到了充分采动，下沉盆地的形状也从碗型过渡到槽型；实际观测表明，充分采动期间盆地中部的测点地表下沉基本趋于稳定，但是受上覆岩层不均质性和山区起伏地形的影响，盆底以凹凸的起伏形态逐渐缓慢向前移动。

(4) 温家庄矿 15104 工作面地表移动变形共观测 22 次，按照地表沉陷数据处理分析相关原则，对 22 次实测数据进行分析处理，得到了走向、倾向两条测线各观测点的地表移动变形值及相关曲线，进一步分析了各测点的下沉速度值和水平移动速度

值，并得到了相关的曲线图。地表移动变形山区实测最大值与模拟平地最大值比较如下表 5.4-1 所示。

地表移动变形山区实测最大值与模拟平地最大值比较

表 5.4-1

分类		下沉 w (mm)	水平移动 u(mm)	倾斜 i(mm/m)	曲率 K (10 <sup>-3</sup> /m)		水平变形 (mm/m)	
					+	-	+	-
山区实 测	走向	3391	1060	17.9	0.28	0.22	7.60	10.7
	倾向	3359	835	20.7	0.43	0.55	13.6	18.2
平地模 拟	走向	3200	955	12.7	0.08	0.08	5.8	5.8
	倾向	3170	1416	18.8	0.13	-0.30	10.1	19.9

由表 5.4-1 可看出：实测的山区下沉、倾斜、曲率和水平变形值一般都比模拟的平均偏大。

(5) 通过对地表岩层移动观测数据的分析得到了地表岩层移动的角度参数如下表 5.4-2 所示。

地表移动范围角量参数单位 (°)

表 5.4-2

名称		边界角	移动角	山区移动角	裂缝角
走向	$\delta$	56	73	62	
倾向	$\gamma$	55	71	60	
	$\beta$	55	74	—	
最大下沉角	$\theta$	86 ( $\alpha=6^\circ$ )			

由表 5.4-2 可看出：上述移动角和山区移动角多数是按水平变形临界值 ( $\epsilon_0$ ) 确定的，因为  $\epsilon_0$  一般都比  $i_0$  和  $K_0$  更处于外侧。

《开采规程》中地表移动基本参数见表 5.4-3。

开采规程中地表移动变形基本参数表

表 5.4-3

单向抗压强度 MPa	覆岩类型	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角正切 $\tan\beta$	开采影响传播角 $\theta$	拐点偏距 S/H <sub>0</sub>
>60	坚硬	0.27~0.54	0.2~0.3	1.20~1.91	$90-(0.7\sim0.8)\alpha$	0.31~0.43
30~60	中硬	0.55~0.84		1.92~2.40	$90-(0.6\sim0.7)\alpha$	0.08~0.30
<30	软弱	0.85~1.00		2.41~3.54	$90-(0.5\sim0.6)\alpha$	0~0.07

矿井开采地表移动变形基本参数为：

①下沉系数： $q_0=0.68$ 、 $q_1=0.73$ 、 $q_2=0.77$ 、 $q_3=0.8$ ；

②水平移动系数： $b=0.25$

③开采影响传播角： $\theta=90^\circ-0.65\alpha=86.75^\circ$ ， $\alpha$ 为煤层倾角， $\alpha=5^\circ$ 。

④主要影响角正切： $\text{tg}\beta_0=1.8$ ， $\text{tg}\beta_1=2.0$ ， $\text{tg}\beta_2=2.1$ ， $\text{tg}\beta_3=2.2$ ；

⑤拐点偏距： $S=0.15H$ （m）；

⑥主要影响半径： $r=H/\text{tg}\beta$

⑦达到充分采动时的条区尺寸： $L=l\geq 2(r+s)$

根据以上因素，确定矿井地表移动变形基本参数见表 5.4-4。

地表移动变形基本参数表

表 5.4-4

煤层	平均采厚 (m)	倾角 (°)	下沉系 数 q	影响角正切 $\text{tg}\beta$	拐点偏距 s(m)	水平移动 系数 b	平均采 h(m)	影响角 $\theta$
3	1.14	5	0.68	1.8	67	0.3	447	86.75
8 <sub>1</sub>	1.54		0.73	2.0				
8 <sub>2</sub>	1.41		0.77	2.1				
12	1.24		0.80	2.2	81.6		544	
15	3.66		0.80	2.2				
15 <sub>下</sub>	1.62		0.80	2.2				

根据井田开拓开采方案，采区开采接续计划，本次地表沉陷预测分析分为两个阶段进行，见表 5.4-5。

温家庄井田沉陷预测方案

表 5.4-5

开采阶段	开采盘区	服务年限 (a)
第一阶段	辅一、辅二盘区以及三盘区	10
全井田开采结束	全井田	30.4

### 5.4.3 地表沉陷预测结果

根据表 5.4-2 的相关参数，结合本项目矿井实际，各阶段地表主要移动变形情况预测变形值见表 5.4-6。

各阶段开采后地表变形值表

表 5.4-6

开采阶段	下沉 (mm)	倾斜 (mm/m)	曲率 ( $10^{-3}/\text{m}^2$ )	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
第一阶段	6544.206	55.048	0.687	2503.262	25.259

全井田开采结束	8111.264	72.768	0.918	3506.763	33.160
---------	----------	--------	-------	----------	--------

两阶段的开采沉陷等值线图见图 5.4-1~图 5.4-6。

#### 5.4.4 地表变形预测

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( $\text{tg}\beta$ )，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。在重复开采情况下，下一个煤层的开采结束后，由于叠加结果，地表移动变形值增大，也就是重复采动地表移动变形活动剧烈，对地表的影响明显加大。温家庄矿井全井田煤层开采结束，预计地表最大下沉值为 8.1m，最大水平变形值为 33.16mm。

#### 5.4.5 地表最大下沉速度及移动延续时间

##### (1) 地表最大下沉速度

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

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

式中： $V_{cm}$ ——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，8-1号煤层工作面日推进度 4.8m/d，15号煤层工作面日推进度 4.0m/d，首采工作面下沉最充分的点的下沉速度， $V_{cm}=57.2\text{mm/d}$ ， $V_{cm}=48\text{mm/d}$ 。

##### (2) 地表移动延续时间

工作面开采后，地表移动延续时间由下式计算：

$$T=2.5 \cdot H (\text{d})$$

式中： $T$ ——地表移动延续时间 (d)  $H$ ——开采深度 (m)

首采区平均采深为  $H_1=447\text{m}$ ,  $H_2=544\text{m}$ , 首采区移动延续时间为:  
 $T_1=1117.5(\text{天}) (3.06\text{a})$ ,  $T_2=1360(\text{天}) (3.73\text{a})$ 。

## 5.5 地表沉陷影响分析

### 5.5.1 对地表形态、地形地貌的影响

2016年8月2日建设单位开始进行15104工作面地表移动变形的观测,观测结果显示15104工作面上方地表沉陷最大值为3.391m;本次评价地表沉陷预测结果表明煤层开采后地表沉陷值最大为8.1m。地表沉陷的表现形式主要沉陷裂缝,沉陷裂缝两侧形成沉陷台阶。本项目属低山丘陵区,开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方,只是局部区域,不会形成鲜明的塌陷盆地,不会明显改变地形地貌。井田开采前后地形等值线示意图见5.5-1,井田开采前后地形地貌DEM模拟图见图5.5-2,温家庄开采前后三维视图见图5.5-3~图5.5-4,开采全井田阶段剖面图见图5.5-5,开采首采区阶段剖面图见图5.5-6。

### 5.5.2 对地面建筑物的影响

#### (1) 对构筑物的影响

##### 1) 地面建筑物保护要求

地面建筑物保护要求依据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定建筑物的破坏等级及处理措施。

##### 2) 井田内村庄受影响等级预测

在谢家埡村、翟下庄村、三合村等3个村庄搬迁后,根据沉陷预测可知,受沉陷影响范围内约有17个村庄,不采取措施情况下均达到IV级破坏。井田内受影响的村庄均采取留设煤柱措施,保安煤柱根据表土层厚度、基岩厚度和移动角(表土移动角 $45^\circ$ ,基岩移动角 $72^\circ$ )采用垂线法留设保安煤柱。

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中制定了砖混(石)结构的建筑物破坏(保护)等级标准,见表5.5-1。在“三下”采煤规程中,判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数分别为水平变形 $e$ 、曲率 $K$ 和倾斜 $i$ ,由于农村建筑高度小,评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。

## 砖混（石）结构建筑物损坏等级

表 5.5-1

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

注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。

为确保保留保护煤柱的村庄不受开采影响，建议留设的保护煤柱要足够。不留煤柱的村庄在开采过程中要承受的移动变形最大值大部分应为充分采动时的动态移动变形最大值。按开采设计、动态移动变形值的预计结果及上述确定的建筑物破坏等级评价原则，温家庄矿井开采两个阶段井田内村庄建筑物破坏情况及保护措施列入表 5.5-2~3。

## 矿井开采第一阶段井田内村庄最大移动变形值表及保护措施

表 5.5-2

序号	村庄	位置	影响时段	水平变形 ε(mm/m)	曲率 k(10 <sup>-3</sup> /m)	倾斜 I(mm/m)	破坏等级	保护措施
1	盘湾底	辅二、二盘区	-	-	-	-	-	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
2	高家垱	辅二、二盘区	-	-	-	-	-	
3	刘家垱	辅一、一盘区	-	-	-	-	-	

4	杨林头	辅一、一盘区	-	-	-	-	-	
5	温家沟	辅三、三盘区	-	-	-	-	-	
6	张家沟	辅三、三盘区	-	-	-	-	-	
7	翟上庄	辅三、三盘区	-	-	-	-	-	

全井田开采结束井田内村庄最大移动变形值表及保护措施

表 5.5-3

序号	村庄	位置	影响时段	水平变形 $\epsilon(\text{mm/m})$	曲率 $k(10^{-3}/\text{m})$	倾斜 $I(\text{mm/m})$	破坏等级	保护措施
1	盘湾底	辅二、二盘区	-	-	-	-	-	留设保护煤柱，不受开采沉陷影响
2	高家埝	辅二、二盘区	-	-	-	-	-	
3	刘家埝	辅一、一盘区	-	-	-	-	-	
4	杨林头	辅一、一盘区	-	-	-	-	-	
5	温家沟	辅三、三盘区	-	-	-	-	-	
6	张家沟	辅三、三盘区	-	-	-	-	-	
7	翟上庄	辅三、三盘区	-	-	-	-	-	
8	界石村	辅四、四盘区	-	-	-	-	-	
9	东坡村	辅四、四盘区	-	-	-	-	-	
10	翟家埝	井田外	-	-	-	-	-	位于沉陷影响范围外，不受开采沉陷影响
11	新庄	井田外	-	-	-	-	-	
12	龙潭	井田外	-	-	-	-	-	
13	温家庄	井田外	-	-	-	-	-	
14	郑家庄	井田外	-	-	-	-	-	
15	朱家沟	井田外	-	-	-	-	-	
16	杨家沟	井田外	-	-	-	-	-	
17	康家庄	井田外	-	-	-	-	-	

由表 5.5-2 可知，第一阶段开采结束后，开采范围内共涉及盘湾底、高家埝等等 7 个村庄，7 个村庄全部留设保护煤柱，不受开采沉陷影响。

全井田开采结束后，评价范围内共 17 个村庄，其中 8 个村庄位于开采范围外，9 个村庄留设保护煤柱，均不受开采沉陷影响。

## (2) 搬迁计划

目前，谢家埝村、翟下庄村、三合村等 3 个村庄已完成搬迁。首采区内的刘家埝村、杨林头村、温家沟、张家沟和翟上庄等 5 个村庄已按规定留设了保护煤柱，不受开采沉陷影响。村庄与文物古迹一同留设保护煤柱，不受开采影响。村庄搬迁示意图见图 5.5-7。

### 5.5.3 对水源地的影响

温家庄乡镇水源地位于本项目工业场地西北下游方向，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m。根据地表沉陷预测结果，本项目开采沉陷对温家庄乡镇水源地

最大影响半径为 260m，初步设计留设了 260m 保护煤柱，以确保温家庄乡镇水源地不会受到项目开采沉陷的直接影响。

#### 5.5.4 对公路的影响

省级公路 S216 寿阳至孟县段，位于本次井田范围外，受井田边界煤柱保护，不受开采影响。

温家庄至寿阳运煤专线为温家庄煤矿出资修建的煤炭运输专用道路，现命名为 G307，国道 G307 从井田中部穿过，在井田内的长度约 2.2km，国道 G307 在通过井田西南部区域，主体设计未留设保护煤柱。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，建设单位应在 G307 国道下开采前，进行充分的技术论证，提出安全措施，确保 G307 运输安全的情况下，方可进行煤炭资源开采。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，井田内的乡村道路不留设保护煤柱，在开采过程中采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理，保持原来的高度和强度，通过及时维护后一般不会影响正常交通。

#### 5.5.5 对井田范围内文物的影响

根据 2017 年 11 月 3 日晋中市文化局提出《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿划定矿区范围文物核查意见》市文函（2017）114 号，温家庄井田共涉及到 7 处不可移动文物，包括杨林头玉皇庙 1 个县级文物保护和 6 个未定级不可移动文物，见图 2.6-2 和表 5.1-1。

7 处文物中杨林头玉皇庙、刘家埡真武庙、翟上庄观音庙、界石佛殿、温家沟遗址等 5 个文物古迹在初步设计留设的村庄保安煤柱内（见图 5.3-1），不受开采影响。杨家坪遗址、盘底湾蔚文塔等 2 处文物位于开采区内，本次评价提出对这 2 处文物留设相应的保护煤柱（见图 5.3-1）。根据地表沉陷预测结果，采取上述措施后，评价范围内的文物不会受到温家庄煤矿开采沉陷的影响。

#### 5.5.6 对地表河流及水库的影响

温家庄河为季节性河流，自西向东流经井田西北部，井田内长度约 0.8km；温家庄河支流大兴庄河亦为季节性河流，自东向西流经井田中西部，于井田西北边界处汇入温家庄河，井田内长度约 8km；太平河及其支流自北向南流经井田东南，井田内长度

约 1.5km。根据地表沉陷预测结果，最大下沉值约 8.1m 左右。项目区为中低山丘陵地貌，沟壑纵横，相对高差约 224m。由于煤层埋深较大，地表沉陷表现形式为整体缓慢下沉，地表沉陷基本不会改变井田内温家庄河、大兴庄河和太平河河道水力坡度和汇水范围。另外，采煤产生的导水裂隙带顶端与地表最小间隔 220m 以上，不会直接导通浅部第四系及基岩风化裂隙水含水层，亦不会导通河道。因此，地表沉陷对温家庄河、大兴庄河和太平河影响不大。

郑家庄水库位于温家庄河的上游温家庄村东北约 2.5km 处，水库建于 1973 年，坝高 16m，坝长 350m，最大库容量 240 万  $m^3$ ，有效库容量 100 万  $m^3$ ，库内现存水很少。郑家庄水库汇水总面积约 23.3 $km^2$ ，井田汇水面积 0.23 $km^2$ ，约占汇水总面积 1%。

郑家庄水库与井田北边界最近距离为 800m，根据沉陷预测结果，温家庄采煤沉陷最大影响半径约 260m，不会对郑家庄水库及其坝体造成影响。以上的分析可知，地表沉陷对温家庄河影响不大。

因此，地表沉陷对郑家庄水库影响轻微。郑家庄水库汇水范围见图 5.5-8。

## 5.6 小结

温家庄井田南北走向长度 9.41km，倾斜宽度 2.96km，井田面积 27.82 $km^2$ 。沉陷调查评价范围为井田境界外扩 1000m，面积约为 55.57 $km^2$ 。根据建设单位地测科提供的资料和现场调查：截至 2021 年 6 月，已开采上组煤 11、16 盘区，下组煤 21、26 盘区，累积形成采空区面积约 541.58 $hm^2$ ，沉陷影响面积约 679.29 $hm^2$ 。

温家庄矿井全井田煤层开采结束，预计地表最大下沉值为 8.1m，最大水平变形值为 33.16mm。受沉陷影响范围内约有 17 个村庄，不采取措施情况下均达到 IV 级破坏。受影响村庄均采取留设煤柱措施，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。

2016 年 8 月 2 日建设单位开始进行 15104 工作面地表移动变形的观测，观测结果显示 15104 工作面上方地表沉陷最大值为 3.391m；本次评价地表沉陷预测结果表明煤层开采后地表沉陷值最大为 8.1m。地表沉陷的表现形式主要沉陷裂缝，沉陷裂缝两侧形成沉陷台阶。本项目属低山丘陵区，开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域，不会形成鲜明的塌陷盆地，不会明显改变地形地貌。

根据预测结果，第一阶段开采结束后（第 1-10 年），开采影响范围内共涉及 7 个村庄，主体设计对 7 个村庄全部留设保护煤柱，村庄不受开采沉陷影响。全井田开采结束后（第 10 年-闭矿），开采沉陷影响范围内共 9 个村庄，已留设保护煤柱，不受开采沉陷影响。

温家庄乡镇水源地位于本项目工业场地西北下游方向，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m。根据地表沉陷预测结果，本项目开采沉陷对温家庄乡镇水源地最大影响半径为 260m，初步设计留设了 260m 保护煤柱，以确保温家庄乡镇水源地不会受到项目开采沉陷的直接影响。

温家庄至寿阳运煤专线为温家庄煤矿出资修建的运煤专用道路，现命名为 G307，国道 G307 从井田中部穿过，在井田内的长度约 2.2km，国道 G307 在通过井田西南部区域，主体设计未留设保护煤柱。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，建设单位应在 G307 开采前，进行充分的技术论证，提出安全措施，确保 G307 运输和安全的情况下，方可进行煤炭资源开采。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，井田内的乡村道路不留设保护煤柱，在开采过程中采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理，保持原来的高度和强度，通过及时维护后一般不会影响正常交通。

根据晋中市文化局提出《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿划定矿区范围文物核查意见》市文函（2017）114 号，温家庄井田共涉及到 7 处不可移动文物，包括杨林头玉皇庙 1 个县级文物保护和 6 个未定级不可移动文物，7 处文物中杨林头玉皇庙、刘家埝真武庙、翟上庄观音庙、界石佛殿、温家沟遗址等 5 个文物古迹在初步设计留设的村庄保安煤柱内，不受开采影响。杨家坪遗址、盘底湾蔚文塔等 2 处文物位于开采区内，本次评价提出对这 2 处文物留设相应的保护煤柱。根据地表沉陷预测结果，采取上述措施后，评价范围内的文物不会受到温家庄煤矿开采沉陷的影响。

## 6 生态环境影响评价

### 6.1 概述

#### 6.1.1 生态敏感目标识别

本项目为井工开采项目，井田范围内及外部线性工程、地面设施施工占地皆不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区。因此，从生态敏感性角度，该区域属于“一般”区域。

#### 6.1.2 评价工作等级

温家庄矿井及选煤厂工程占地小于  $2\text{km}^2$ ，井田范围内无自然保护区、风景名胜区等敏感区，属一般区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中评价工作分级原则，本项目生态影响评价工作等级为三级。但由于井田内分布有公益林和基本农田，因此本项目生态环境影响评价等级上调为二级。

#### 6.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围，并且考虑到采煤沉陷及影响范围，本次生态评价范围按井田外扩1000m考虑，评价区总面积为  $55.57\text{ km}^2$ 。

#### 6.1.4 生态环境评价内容与重点

##### 6.1.4.1 评价内容

本次生态环境影响评价的主要评价内容包括生态环境回顾性评价，生态环境现状评价和生态环境影响评价，主要分析因子包括土地利用、植被类型、土壤类型及土壤侵蚀、野生动物等方面。最后通过分析已有措施的有效性，制定各个整治分区行之有效的生态整治措施体系。

##### 6.1.4.2 评价重点

生态环境的保护目标是项目所在区域生态系统的完整性，从而保障生态系统的整

体功能和良性循环，使项目建设对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。本项目的主要保护目标为生态系统、水资源、动植物资源、土地资源等。

(1) 生态系统：保持各个生态系统的结构和功能的稳定性，保障区域生态系统的完整性。

(2) 水资源：确保其下有地下水源不受保护区地下水河段污水下渗污染影响，保持区域内水库内的水质达到生活用水标准，保障区域水环境生态稳态。

(3) 动植物资源：保持区域内生物多样性，保证区域植被多样性及一定覆盖度。强化野生动物保护意识，减少景观破坏，尽可能少占土地和及时恢复受影响景观。

(4) 土地资源：保护区域内的表层土壤、土地利用结构，防止土壤侵蚀。保持良好的土地利用结构，耕地保有量满足当地土地利用规划要求。

#### 6.1.4.3 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。

### 6.1.5 生态功能区划

温家庄矿井是晋东煤炭基地阳泉矿区规划改扩建矿井，井田位于寿阳县北部温家庄乡大兴庄至东坡村一带。

#### (1) 寿阳县生态功能区划

根据《寿阳县生态功能区划》，温家庄煤矿所在区域属于：

- II 东部太行山山地丘陵暖温带落叶阔叶林灌草丛生态区
- II A 太行山山地丘陵落叶阔叶林与农林牧生态亚区
- II A-4 阳泉丘陵煤炭开发与生态保护及早作农业生态功能区
- II A-4-1 潇河北部生态农业与矿区生态恢复生态功能亚区
- II A-4-1-2 北部营养物质保持与生态恢复生态功能小区
- II A-4-1-3 中部城乡协调发展与污染物消纳生态功能小区
- II A-4-1-5 东部石漠化敏感环境与生态保育生态功能小区

温家庄煤矿在寿阳县生态功能区划中的位置见图 6.1-1。该区生态环境问题、保护措施及发展方向见表 6.1-1。

## (2) 寿阳县生态经济区划

根据《寿阳县生态经济区划》，温家庄煤矿所在区域属于：

III优化开发区

IIIA 东部耐火产业开发与环境保育生态经济区

温家庄煤矿在寿阳县生态经济区划中的见图 6.1-2。该区生态环境问题、保护措施及发展方向见表 6.1-2。

## (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。温家庄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 6.1-1 和表 6.1-2。

从项目区所在各级生态功能区的生态环境问题可以看出，项目区典型的生态环境问题主要为水土流失。因此，温家庄煤矿项目在建设期要注重水土保持综合防治措施，应积极实施工程措施和生物措施防治水土流失；在生产运营期，对于因采煤沉陷造成的土地破坏及时开展治理、整治工作，同时采取合理的土地复垦和植被恢复工作，以保护地表植被，防治水土流失。

## 项目所在区域生态功能区划简表

表 6.1-1

生态功能小区	主要生态环境问题	生态功能发展方向	本项目情况	相符性
II A-4-1-2 北部营养物质保持与生态恢复生态功能小区	中部地区土壤侵蚀中度敏感，其中部分地区为轻度敏感；石门水库、郑家庄水库及河流流域为生境高度敏感，东部及北部山地为中度敏感；北部及东南部地区石漠化中度敏感，东部部分地区为轻度敏感。生态系统的主要服务功能是：北部及西南部部分地区水土保持比较重要，东南部分地区为中等重要；石门水库、郑家庄水库生物多样性保护极重要，北部及东部大部分地区生物多样性保护中等重要，西南部地区为比较重要；水源涵养极重要；东南部地区营养物质保持极重要，其余地区为中等重要。	采取措施防治工业污染源；改善区内水体的水质。其保护措施是：1. 探索适于在本地生长的草本，增加植被覆盖率以改善生态环境现状，提高该小区营养物质保持和水源涵养能力；2. 加强石门水库、郑家庄水库及河流流域自身的防护，以减少各种洪涝灾害，同时控制沿河各村的污染物排入，改善各水体的水质；3. 加强矿产资源的宏观管理，整顿矿业开采秩序，严厉打击非法勘查、开采、等破坏资源的行为，改变乱采滥挖、采厚弃薄、采易弃难等浪费矿产资源的生方式，进一步加快矿山生态恢复；4. 整合煤炭资源，合理配置资源，建设规模矿井，实施规模化开采、集约化经营，提升煤矿开采水平和安全生产水平，提升煤炭产业的竞争力；5. 依托丰富的煤炭资源，大力发展煤炭洗选业、炼焦业、煤层气开发以及与之关联度紧密的煤电、煤化工项目，使之与煤炭生产能力相匹配，提高煤炭产业附加值，将煤焦产业做大做强；6. 加大环保设施投入，积极推行清洁生产和技术进步，实现工业污染源全面稳定达标排放；洗选场废水应实现闭路循环使用，外排的废水必须经过净化处理，减少废水和污染排放量	对于采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程；建设期提出地表植被及土壤保护措施，对于矸石场和取土场采取植树、恢复植被等措施；	一致
II A-4-1-3 中部城乡协调发展与污染物消纳生态功能小区	河流域生境高度敏感；西南部分地区土壤侵蚀极敏感，东部地区土壤侵蚀中度敏感。生态系统的主要服务功能是：西南部分地区水土保持极重要，西部及北部部分地区土壤侵蚀中等重要，东部地区比较重要；除城市建成区以外其余大部分地区生物多样性保护比较重要，东北部部分地区为中等重要；营养物质保持比较重要	合理规划城镇用地布局，优化产业结构，严格控制工业污染和生活污染；完善基础设施，加大环保投资的力度，改善生态环境，建设宜居环境。其保护措施为：1. 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；2. 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；3. 加大环境监察及监测频次，掌控污染治理设施运行状况和治理效果，对那些布局不合理、污染严重、效益低下的企业加大“关、停、并、转”力度，开展经常性执法检查，防止关停企业死灰复燃；4. 通过发展循环产业，大力推进企业节水、节能的生产工艺设计，禁止向河内排入未经处理或经处理后未达标的污水，减少工业生产对周边自然环境的破坏和影响；5. 促进城镇环境基础设施建设，特别是要因地制宜地建设城镇污水处理设施和垃圾处理设施，工业固体废物都要因地制宜，发展以废弃物为原料的工业链，开展综合利用；6. 引导乡镇企业适当集中，建立乡镇工业园区，实行乡镇工业污染的集中控制，以泥河和七里河工业集中区带动本小区农副产品加工、机械加工和煤炭生产的发展，重点抓好现有企业规模的扩张和产品自身的提升。	环评提出配套脱硫除尘、生活水和矿井水进行处理零排放；项目整合了小煤矿，配套洗煤厂，建设规模矿井，实施规模化开采。	

生态功能小区	主要生态环境问题	生态功能发展方向	本项目情况	相符性
II A-4-1-5 东部石漠化敏感环境与生态保育生态功能小区	东部地区生境中度敏感；东部部分地区石漠化中度敏感，东南部部分地区高度敏感；中南部部分地区土壤侵蚀高度敏感，西部地区土壤侵蚀中度敏感。生态系统的主要服务功能是：中南部地区水土保持中等重要，西部地区比较重要；中东部大部分地区生物多样性保护中等重要，西南地区比较重要；水源涵养中等重要，营养物质保持重要	将封禁、抚育与治理相结合，恢复小区林草植被、防止水土流失、提高林草效益，改善区内生态环境。其保护措施为：1. 通过禁牧、轮牧、休牧，改放牧为舍饲养畜，转变农牧业生产方式，积极引导畜牧业规模发展，保障生态用水，提高植被覆盖度，改善小区生态环境；2. 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；3. 以泉寺河蔬菜园区建设为龙头，发展蔬菜种植业，重点抓好施肥、使用农药等关键环节，提高蔬菜采后清洗、分级、包装等商品化处理水平，发展和研制开发技术含量高的低温脱水蔬菜、速冻菜、保鲜菜、蔬菜汁、蔬菜粉、净配菜等系列产品；4. 积极推行生态养殖，将养殖与种植结合起来，实行种、养、加一体化和“公司+农户”的新型发展模式，既能减轻粪便污染又能减少农用化肥的使用，并在辐射带动同边经济中取得显著成效；5. 加快该小区的基本农田、水利基础设施建设，改善农村生产生活条件，发展集约高效农牧业，增加农民的经济收入，实现“小开发，大保护”；6. 发展沼气和以电代柴，确保农民安居乐业和社会稳定，为生态修复创造条件，促进大面积生态保育		

项目所在区域生态经济区划简表

表 6.1-2

生态经济区划	主要生态环境问题	保护措施	发展方向	本项目情况	相符性
III A 东部耐火产业开发与生态保育生态经济区	河流域生境高度敏感；西南部分地区土壤侵蚀极敏感，东部地区土壤侵蚀中度敏感。生态系统的主要服务功能是：西南部分地区水土保持极重要，西部及北部部分地区土壤侵蚀中等重要，东部地区比较重要；除城市建成区以外其余大部分地区生物多样性保护比较重要，东北部部分地区为中等重要；营养物质保持比较重要	1.突出环境保育，针对当前区内的环境问题以及未来可能遇到的环境问题科学治理与有效防范，重点加大中、东部地区植树造林力度，提高植被覆盖水平；2.保护区内太平河及潇河源地区生态环境，防止河流污染，在该地区禁止建立污染型企业；3.科学选取耐火材料生产的原料地，在不破坏环境，不影响当地居民生活生产的前提下开发原料，并重视对采土区及周边地区环境的恢复与改善	1.工业园区产业以现代化耐火材料生产为主，以煤炭加工产业为辅，生产要注重对环境的保护；2.利用煤炭资源优势，超前发展电力工业，积极引导企业发展煤矸石发电、余热发电等清洁低耗高效新型电力项目，促进电力产业技术升级；3.利用矸石、废渣等工业废物生产耐火砖，升级产业结构，逐步完善产业替代与升级，引入循环经济理念，提倡工业废料的循环利用与清洁生产，提高资源综合利用水平	对于采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程；建设期提出地表植被及土壤保护措施，对于矸石场和取土场采取植树、恢复植被等措施；环评提出配套脱硫除尘、生活水和矿井水进行处理零排放；项目整合了小煤矿，配套洗煤厂，建设规模矿井，实施规模化开采。	一致

## 6.1.6 基础资料获取

### 6.1.6.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源主要为 GF-1 遥感影像，多光谱空间分辨率为 8m，全色波段空间分辨率为 2m，数据获取时间为 2020 年 7 月 24 日。本次评价选用 RGB\_321（即影像

波段 3、2、1 组合) 8m 的彩色波段, 与全色波段融合得到的分辨率为 2m 的彩色图像作为解译源, 以此作为解译和矢量化标准。GF-1 影像各谱段具体用途见下表 6.1-3。

**GF-1 影像各谱段具体用途表**

表 6.1-3

光谱段	波长 ( $\mu m$ )	分辨率(m)	功能
1	0.45-0.52 蓝绿光波段	8	用于分辨植被, 进行地表水资源调查、监测等
2	0.52-0.59 绿光波段	8	用于分辨植被
3	0.63-0.69 红光波段	8	进行植被分类, 观测土壤、道路等
4	0.77-0.89 近红外波段	8	用于估算生物量
5	0.45-0.90 全色波段	2	用于区分植被和非植被区域, 进行国土资源调查

遥感解译方法是运用解译标志和实践经验与知识, 从遥感影像上识别目标, 定性、定量地提取出目标的分布、结构、功能等有关信息, 并把它们在地理底图上表示出来。评价区遥感影像见图 6.1-3。

#### 6.1.6.2 现场调查内容

地表调查主要采取以实地调查为主, 普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内生态植被状况、有无生态敏感区、各场地生态情况以及现有生态环境状况等。

现场调查使用地形图和 GPS, 在实地调查的基础上, 结合卫星影像图, 取得植被组成、土地利用现状、地形地貌、土壤地质等第一手资料, 经与林业局、土地局等有关部门核对, 再次实地调查与补充, 最后利用地理信息软件绘制评价区相关的生态图件和数据统计表。

现场调研核实如下信息:

- (1) 耕地、林地、草地等生态用地的分布及面积;
- (2) 土地覆被的动态变化;
- (3) 河流水系、道路交通等专题信息;
- (4) 植被调查。
- (5) 已开采沉陷区影响调查
- (6) 排矸场生态恢复治理调查

## 6.2 生态回顾调查与评价

### 6.2.1 沉陷区及排矸场生态回顾调查

#### 6.2.1.1 已开采沉陷区影响调查

见 5.2 节。

#### 6.2.1.2 排矸场治理情况调查

##### (1) 90 万 t/a 矸石场情况

原有 90 万 t/a 工程矸石场位于工业场地北侧 80m，占地 3.00hm<sup>2</sup>，目前排矸场已闭库治理，现已硬化综合利用，作为建筑工人施工生活区使用。

##### (2) 刘家埡排矸场

刘家埡排矸场位于矿井工业场地东北侧约 1.0km 处的沟道中，沟道分三个支沟，排矸道路位于中间沟道北侧，沟谷大致呈西北-东南走向，沟底呈“U”型，弃渣场内沟底灌草丛覆盖，坡面上有少量灌木，最长沟沟长约 735m，平均宽约 192m，平均深约 50m。占地面积约 24.00hm<sup>2</sup>，流域面积为 0.32km<sup>2</sup>。

刘家埡排矸场容量约 270 万 m<sup>3</sup>，已堆矸石 189.57 万 m<sup>3</sup>，剩余库容 80.43 万 m<sup>3</sup>，300 万 t/a 现状环评阶段最大排矸量 94 万 t/a（其中矿井排矸量为 33 万 t/a，选煤厂排矸量为 61 万 t/a），排矸服务年限为 1.28 年。

排矸道路南侧沟道（最短沟及中间沟）已堆至最终堆矸高程（1230m），共形成 2 个堆矸平台（台阶高程分别为 1230m 和 1222m），平台四周设有拦挡围堰，两台阶高差为 8m，台阶坡比为 1:1.75，在最下部台阶中部设有宽 6m 的马道。目前，台阶顶部均已覆土，按照温家庄一期已闭库矸石场治理经验，台阶顶部进行绿化。排矸道路北侧沟道已堆矸至 1238m，形成两个堆矸平台（台阶高程为 1238m 和 1222m），在两堆矸平台间设有宽 6m 的马道，台阶坡比为 1:1.75，在 1222m 平台下部，接坡比为 1:1.75。

#### 6.2.1.3 存在问题及整改意见

(1) 考虑到本项目矿区的已沉陷损毁区域后续会有二次损毁，因此对于目前已沉陷损毁的土地，在第一复垦阶段采取过渡性复垦措施，应根据开采时序，在后续重复损毁后应及时给予最终复垦安排。

(2) 已搬迁了 3 个村庄，其中谢家埡搬迁废弃地已完成生态恢复，翟下庄搬迁废弃地建构物目前为翟下庄风井场地施工人员临时驻地，三合村搬迁废弃地还未进行

整治，建设单位应尽快对三合村搬迁废弃地进行整治和生态恢复，并在翟下庄风井场地建成后对临时驻地进行恢复。

## 6.2.2 沉陷区生态环境变化

### 6.2.2.1 土地利用变化

#### （一）数量变化

沉陷区土地利用变化幅度反映了井田开采前后的不同土地利用类型在总量上的变化。通过分析土地利用类型的总量变化，可以了解土地利用变化总的态势和土地利用结构的变化以及井田开采前后人类对土地资源利用变化的强弱程度。

##### 1) 2005 年与 2011 年变化情况

沉陷区 2005 年及 2011 年土地利用变化的幅度和年变化幅度如表 6.2-3、表 6.2-4 所示。

从土地利用一级分类的面积变化总量来看，沉陷区内土地利用类型变化表现为草地、耕地和其他土地面积的增加，林地和园地面积减少。见图 6.2-1。



图 6.2-1 2005、2011 年沉陷区土地利用变化面积对比

从土地利用二级分类的面积变化总量来看，沉陷区内水浇地、旱地、其他草地、裸土地的面积增加，与其一级分类对应类型变化趋势保持一致；乔木林地、灌木林地、其他林地、果园的面积减少，河流水面、水库水面、内陆滩涂面积基本保持不变。

2) 2011 年与 2020 年变化情况

沉陷区 2011 年及 2020 年土地利用变化的幅度和年变化幅度如表 6.2-5、表 6.2-6 所示。

从土地利用一级分类的面积变化总量来看，沉陷区内土地利用类型变化表现为耕地、林地的面积减少；草地、其他土地的面积增加。见图 6.2-2。



图 6.2-2 2011、2020 年沉陷区土地利用变化面积对比

从土地利用二级分类的面积变化总量来看，沉陷区内果园、灌木林地、其他林地、其他草地、裸土地的面积增加，与其一级分类对应类型变化趋势保持一致。水浇地、旱地、乔木林地的面积减少，河流水面、水库水面、内陆滩涂的面积基本保持不变。

沉陷区 2005、2011 年土地利用一级分类面积统计表（单位 km<sup>2</sup>）

表 6.2-3

一级分类	草地	耕地	工矿仓储用地	交通运输用地	林地	其他土地	水域及水利设施用地	园地	住宅用地
2005 年	8.35	5.38	0.08	0.04	5.01	0.07	0.11	0.09	0.17
比例 (%)	43.28	27.89	0.41	0.19	25.96	0.38	0.59	0.45	0.86

2011年	8.55	6.54	0.08	0.04	3.62	0.11	0.11	0.08	0.17
比例(%)	44.32	33.89	0.41	0.19	18.76	0.57	0.59	0.41	0.86
幅度	0.20	1.16	0.00	0.00	-1.39	0.04	0.00	-0.01	0.00
年变化幅度	0.03	0.19	0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00	0.00

沉陷区 2005、2011 年土地利用二级分类面积统计表 (单位 km<sup>2</sup>)

表 6.2-4

二级分类	水浇地	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	河流水面	裸土地
2005年	0.20	5.17	0.09	1.43	0.30	3.28	8.35	0.08	0.17	0.02	0.02	0.11	0.07
比例(%)	1.06	26.83	0.45	7.43	1.53	16.99	43.28	0.41	0.86	0.10	0.09	0.59	0.38
2011年	0.22	6.32	0.08	0.85	0.24	2.54	8.55	0.08	0.17	0.02	0.02	0.11	0.11
比例(%)	1.13	32.76	0.41	4.38	1.22	13.15	44.32	0.41	0.86	0.10	0.09	0.59	0.57
幅度	0.02	1.14	-0.01	-0.59	-0.06	-0.74	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
年变化幅度	0.00	0.19	0.00	-0.10	-0.01	-0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

沉陷区 2011、2020 年土地利用一级分类面积统计表 (单位 km<sup>2</sup>)

表 6.2-5

一级分类	草地	耕地	工矿仓储用地	交通运输用地	林地	其他土地	水域及水利设施用地	园地	住宅用地
2011年	8.55	6.54	0.08	0.04	3.62	0.11	0.11	0.08	0.17
比例(%)	44.32	33.89	0.41	0.19	18.76	0.57	0.59	0.41	0.86
2020年	8.88	6.22	0.08	0.04	3.60	0.12	0.11	0.08	0.17
比例(%)	46.03	32.25	0.41	0.19	18.65	0.61	0.59	0.41	0.86
幅度	0.33	-0.32	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
年变化幅度	0.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

沉陷区 2011、2020 年土地利用二级分类面积统计表 (单位 km<sup>2</sup>)

表 6.2-6

二级分类	水浇地	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	河流水面	裸土地
2011 年	0.22	6.32	0.08	0.85	0.24	2.54	8.55	0.08	0.17	0.02	0.02	0.11	0.11
比例 (%)	1.13	32.76	0.41	4.38	1.22	13.15	44.32	0.41	0.86	0.10	0.09	0.59	0.57
2020 年	0.27	5.95	0.08	0.53	0.34	2.72	8.88	0.08	0.17	0.02	0.02	0.11	0.12
比例 (%)	1.38	30.87	0.41	2.75	1.78	14.12	46.03	0.41	0.86	0.10	0.09	0.59	0.61
幅度	0.05	-0.36	0.00	-0.31	0.11	0.19	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
年变化幅度	0.01	-0.06	0.00	-0.05	0.02	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## (二) 土地利用空间变化

土地利用类型相互转化的数量关系的原始转移矩阵即土地利用转移矩阵，有助于分析各种土地利用类型的来源与去向，了解土地利用情况以及土地资源的合理配置，明晰土地利用的空间变化特征。

### 1) 2005 到 2011 年的土地利用空间变化情况

评价区 2005 到 2011 年间土地利用转移矩阵如表 6.2-7，表 6.2-8 所示。

2005 到 2011 年，评价区及井田内土地利用的类型发生变化主要以各类型土地向草地转移、各类型土地向耕地转移、各类型土地向林地以及各类型土地的内部转移为主要转移方向。

### 2) 2011 到 2020 年的土地利用空间变化情况

评价区 2011 到 2020 年间土地利用转移矩阵如表 6.2-9，表 6.2-10 所示。

2011 到 2020 年间，评价区及井田内土地利用的类型发生变化主要以各类型土地向草地转移、各类型土地向耕地转移、各类型土地向林地以及各类型土地的内部转移为主要转移方向。

沉陷区 2005、2011 年土地利用一级分类转移矩阵 (单位: km<sup>2</sup>)

表 6.2-7

一级分类	草地	耕地	工矿仓储用地	交通运输用地	林地	其他土地	水域及水利设施用地	园地	住宅用地	2011 年
草地	7.73	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	8.55
耕地	0.62	5.36	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	6.54
工矿仓储用地	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
交通运输用地	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
林地	0.00	0.02	0.00	0.00	3.59	0.00	0.00	0.01	0.00	3.62
其他土地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00	0.11
水域及水利设施用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.11
园地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.08
住宅用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17
2005 年	8.35	5.38	0.08	0.04	5.01	0.07	0.11	0.09	0.17	19.28

沉陷区 2005、2011 年土地利用二级分类转移矩阵 (单位: km<sup>2</sup>)

表 6.2-8

二级分类	水浇地	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	河流水面	裸土地	2011年
水浇地	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
旱地	0.00	5.16	0.00	0.06	0.05	0.44	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.32
果园	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
乔木林地	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85
灌木林地	0.00	0.00	0.00	0.03	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
其他林地	0.00	0.02	0.01	0.17	0.00	2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54
其他草地	0.00	0.00	0.00	0.30	0.04	0.47	7.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.55
采矿用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
农村宅基地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
公路用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02
农村道路	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
河流水面	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.11
裸土地	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.11
2005年	0.20	5.17	0.09	1.43	0.30	3.28	8.35	0.08	0.17	0.02	0.02	0.11	0.07	19.28

沉陷区 2011、2020 年土地利用一级分类转移矩阵（单位：km<sup>2</sup>）

表 6.2-9

一级分类	草地	耕地	工矿仓储用地	交通运输用地	林地	其他土地	水域及水利设施用地	园地	住宅用地	2020 年
草地	8.36	0.50	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	8.88
耕地	0.15	5.80	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	6.22
工矿仓储用地	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
交通运输用地	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
林地	0.04	0.24	0.00	0.00	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60
其他土地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	0.00	0.00	0.00	0.12
水域及水利设施用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.11
园地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.08
住宅用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17
2011 年	8.55	6.54	0.08	0.04	3.62	0.11	0.11	0.08	0.17	19.28

沉陷区 2011、2020 年土地利用二级分类转移矩阵 (单位: km<sup>2</sup>)

表 6.2-10

二级分类	水浇地	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	河流水面	裸土地	2020年
水浇地	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27
旱地	0.00	5.58	0.00	0.11	0.00	0.16	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.95
果园	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
乔木林地	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53
灌木林地	0.00	0.01	0.00	0.03	0.24	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
其他林地	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	2.29	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.72
其他草地	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.02	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.88
采矿用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
农村宅基地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
公路用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02
农村道路	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
河流水面	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.11
裸土地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.12
2011年	0.22	6.32	0.08	0.85	0.24	2.54	8.55	0.08	0.17	0.02	0.02	0.11	0.11	19.28

### （三）土地利用程度变化

土地利用程度包括土地利用程度综合指数和土地利用程度变化率，能够综合反映沉陷区土地利用中土地本身的自然属性以及人类因素与自然环境因素的复杂效应。土地利用程度综合体现了沉陷区地面沉陷对土地利用功能的制约。将土地利用程度按照土地自然综合体在社会因素影响下的自然平衡状态分为若干级，并赋予分级指数，计算沉陷区 2005 年及 2011 年、2011 年及 2020 年土地利用程度综合指数及变化率，如表 6.2-11 所示。

#### 沉陷区土地利用程度综合指数

表 6.2-11

年份	2005	2011
土地利用程度综合指数	230.87	236.65
土地利用程度变化率	-2.44%	
年份	2011	2020
土地利用程度综合指数	236.65	234.96
土地利用程度变化率	0.72%	

从表中可以看出，各年对比下，沉陷区的土地利用程度综合指数呈缓慢增加趋势，沉陷区内土地利用的深度和广度得到了提升，并有缓慢增进的态势。

#### 6.2.2.2 景观格局变化

##### （一）斑块类型水平的指数评价

本次后评价对沉陷区 2005、2011、2020 年的最大斑块指数、景观形状指数、分裂度指数及聚集度指数进行了统计，统计结果见表 6.2-12，表 6.2-13。

#### 沉陷区 2005、2011 年斑块类型水平上的指数

表 6.2-12

景观类型		2005 年				2011 年			
一级分类	二级分类	LPI	LSI	DIVISION	AI	LPI	LSI	DIVISION	AI
耕地	水浇地	6.36	28.83	0.98	99.04	9.37	30.77	0.98	98.98
	旱地	5.90	12.58	1.00	99.36	4.30	13.53	1.00	99.21
园地	果园	0.75	4.99	1.00	99.26	0.57	5.50	1.00	99.07
林地	乔木林地	1.74	33.98	1.00	98.55	2.97	32.98	1.00	98.73
	灌木林地	2.81	9.77	1.00	99.27	0.13	4.51	1.00	98.75
	其他林地	0.13	4.51	1.00	98.75	1.39	9.09	1.00	99.12

景观类型		2005年				2011年			
一级分类	二级分类	LPI	LSI	DIVISION	AI	LPI	LSI	DIVISION	AI
草地	其他草地	0.14	4.39	1.00	98.74	0.24	4.93	1.00	98.81
工矿仓储用地	采矿用地	0.22	6.31	1.00	98.69	0.22	6.31	1.00	98.69
住宅用地	农村宅基地	0.24	8.63	1.00	97.73	0.24	8.63	1.00	97.73
交通运输用地	公路用地	0.31	6.51	1.00	98.78	0.31	6.89	1.00	98.74
	农村道路	0.09	6.60	1.00	98.09	0.09	6.57	1.00	98.01
水域	河流水面	0.04	14.17	1.00	89.74	0.04	14.17	1.00	89.74
其他土地	裸土地	0.07	7.89	1.00	94.95	0.07	7.89	1.00	94.95

### 沉陷区 2011、2020 年斑块类型水平上的指数

表 6.2-13

景观类型		2011年				2020年			
一级分类	二级分类	LPI	LSI	DIVISION	AI	LPI	LSI	DIVISION	AI
耕地	水浇地	9.37	30.77	0.98	98.98	8.96	31.97	0.98	98.96
	旱地	4.30	13.53	1.00	99.21	4.31	13.55	1.00	99.24
园地	果园	0.57	5.50	1.00	99.07	0.57	7.47	1.00	98.89
林地	乔木林地	2.97	32.98	1.00	98.73	1.76	35.54	1.00	98.58
	灌木林地	0.13	4.51	1.00	98.75	0.13	4.51	1.00	98.75
	其他林地	1.39	9.09	1.00	99.12	0.24	5.14	1.00	98.79
草地	其他草地	0.24	4.93	1.00	98.81	0.64	10.72	1.00	98.66
工矿仓储用地	采矿用地	0.22	6.31	1.00	98.69	0.22	6.31	1.00	98.69
住宅用地	农村宅基地	0.24	8.63	1.00	97.73	0.24	8.63	1.00	97.73
交通运输用地	公路用地	0.31	6.89	1.00	98.74	0.31	8.93	1.00	98.46
	农村道路	0.09	6.57	1.00	98.01	0.09	6.57	1.00	98.01
水域	河流水面	0.04	14.17	1.00	89.74	0.04	14.17	1.00	89.74
其他土地	裸土地	0.07	7.89	1.00	94.95	0.07	7.89	1.00	94.95

由此可见，沉陷区的斑块类型趋于聚集化发展，景观破碎程度有所减弱。在一定程度上，沉陷区生态环境的变化促使景观格局缓慢向好的方向发展。

#### （二）景观水平的指数评价

本次评价对沉陷区的斑块密度、最大斑块指数、景观形状指数、蔓延度指数及聚集度指数等进行了统计，统计结果见表 6.2-14。

## 沉陷区景观水平上的指数

表 6.2-14

年份	PD	LPI	LSI	CONTAG	SHDI	SHEI	AI
2005 年	34.95	6.36	25.96	69.95	1.47	0.57	98.95
2011 年	35.68	9.37	26.90	71.48	1.39	0.54	98.90
2020 年	38.94	8.96	28.33	71.55	1.39	0.54	98.84

注：PD 表示斑块密度；LPI 表示最大斑块指数；LSI 表示景观形状指数；SHDI 表示香农多样性指数；SHEI 表示香农均匀度指数；CONTAG 表示蔓延度指数；AI 表示聚集度指数

由表可知，沉陷区的景观破碎化程度（斑块密度 PD）、最大斑块面积占比（最大斑块指数 LPI）以及斑块形状复杂程度（景观形状指数 LSI）均有显著的增高。但沉陷区斑块类型的多样性（香农多样性指数 SHDI）基本保持稳定。沉陷区景观中的优势斑块类型均趋于形成了良好的连接（蔓延度指数 CONTAG）。沉陷区景观均明显地趋于由少数团聚的大斑块组成（聚集度指数 AI）。

总体来说，沉陷区的生态环境的优势斑块类型均趋于形成了良好的连接且多样性变化不大。沉陷区多样性有基本稳定而井田内的多样性所升高。

## 6.3 生态环境现状调查

### 6.3.1 地形地貌

温家庄井田位于沁水煤田北部边缘，寿阳（东）详查勘查区的北部，为中低山丘陵地貌，地表多被第四系黄土覆盖，黄土梁与冲沟发育，沟壑纵横，地势东高西低，地面最低处在井田的西北角盘湾底村南东河沟内，标高为+1122m，最高处在井田的中北部，标高+1345.7m，相对高差约 224m。项目区数字高程图，见图 6.3-1。

### 6.3.2 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和第二次全国土地调查所用分类系统《土地利用现状分类》（GB/T21020-2017），根据实地调查和遥感卫星影像，将评价区土地利用情况划分为 9 个一级类型和 17 个二级类型，具体的一级土地利用类型为：耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地共 9 类。

评价区土地利用统计表见表 6.3-1。评价区土地利用现状见图 6.3-2。

评价区及井田内土地利用统计表

表 6.3-1

土地利用分类		井田内		评价区	
一级分类	二级分类	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
耕地	水浇地	0.70	2.50	1.54	2.77
	旱地	8.25	29.63	14.90	26.81
	小计	8.94	32.12	16.44	29.58
园地	果园	0.17	0.60	0.36	0.66
	小计	0.17	0.60	0.36	0.66
林地	乔木林地	0.77	2.75	2.21	3.99
	灌木林地	0.52	1.88	1.14	2.05
	其他林地	3.85	13.83	10.49	18.88
	小计	5.14	18.46	13.84	24.92
草地	其他草地	11.85	42.56	21.42	38.54
	小计	11.85	42.56	21.42	38.54
工矿仓储用地	采矿用地	0.59	2.12	0.62	1.12
	小计	0.59	2.12	0.62	1.12
住宅用地	农村宅基地	0.55	1.99	1.42	2.56
	小计	0.55	1.99	1.42	2.56
交通运输用地	公路用地	0.02	0.08	0.09	0.17
	农村道路	0.02	0.08	0.03	0.05
	小计	0.04	0.16	0.12	0.21
水域及水利设施用地	河流水面	0.27	0.98	0.69	1.24
	水库水面	0.00	0.00	0.04	0.08
	内陆滩涂	0.00	0.00	0.00	0.00
	水工建筑用地	0.00	0.00	0.01	0.02
	小计	0.27	0.98	0.75	1.35
其他用地	设施农用地	0.01	0.02	0.02	0.04
	裸土地	0.28	1.00	0.58	1.04
	小计	0.29	1.02	0.60	1.07
合计		27.84	100	55.57	100

(1) 耕地：评价区耕地面积为  $16.44\text{km}^2$ ，占评价区面积的 29.58%，耕地包括水浇地和旱地，水浇地基本分布在河流、湖泊、坑塘等周围，水资源条件较好的区域。井田内耕地面积为  $8.94\text{km}^2$ ，占井田面积的 32.12%。

(2) 园地：评价区园地面积为  $0.36\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 0.66%。井田内园地面积为  $0.17\text{km}^2$ ，占井田总面积的 0.60%。

(3) 林地：评价区林地面积为  $13.84\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 24.92%，林地包括乔木林地、灌木林地以及其他林地。井田内林地面积为  $5.14\text{km}^2$ ，占井田总面积的 18.46%。

(4) 草地：评价区的其他草地面积为  $21.42\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 38.54%；井田内草地面积为  $11.85\text{km}^2$ ，占井田总面积的 42.560%。

(5) 工矿仓储用地：评价区内工矿用地总面积为  $0.62\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 1.12%。井田内工矿仓储用地面积为  $0.59\text{km}^2$ ，占井田总面积的 2.12%。

(6) 住宅用地：评价区内住宅用地总面积为  $1.42\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 2.56%。井田内住宅用地面积为  $0.55\text{km}^2$ ，占井田总面积的 1.99%。

(7) 交通运输用地：评价区内的交通运输用地面积为  $0.12\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 0.21%；井田内交通运输用地面积为  $0.04\text{km}^2$ ，占井田总面积的 0.16%。

(8) 水域及水利设施用地：水域及水利设施用地类型包括河流水面、水库水面、内陆滩涂以及水工建筑用地。河流水面面积为  $0.69\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 1.24%。区域水库水面面积为  $0.04\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 0.08%。内陆滩涂面积为  $0.001\text{km}^2$ ，占整个评价区的 0.003%，水工建筑用地面积为  $0.01\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 0.02%。井田内河流水面面积为  $0.27\text{km}^2$ ，占井田总面积的 0.98%。

(9) 其他用地：评价区内其他用地为裸土地、设施农用地。裸地面积为  $0.58\text{km}^2$ ，占整个评价区的 1.04%，设施农用地面积为  $0.020\text{km}^2$ ，占整个评价区的 0.04%。井田内，裸土地面积为  $0.28\text{km}^2$ ，占井田总面积的 1.00%；设施农用地面积为  $0.007\text{km}^2$ ，占井田总面积的 0.02%。

### 6.3.3 植被现状调查与评价

#### 6.3.3.1 植被区划

##### (1) 植被区划

根据《中国植被区划图》，本区域属于半干旱的大陆性气候，气候干燥，昼夜温差大，四季分明，蒸发量是降水量的 3-4 倍，境内具有河谷、丘陵等多种地貌类型。这些独特的地理及气候条件使得评价区植被覆盖度存在显著的地域差异性，由于评价区内地表多被第四系黄土覆盖，黄土梁与冲沟发育，沟壑纵横，地势东高西低，因此在东部地势相对较高的丘陵地区，植被覆盖度相对较高，以林地、次生灌木林为主，但受到煤矿开采的影响，森林资源破坏严重；矿区内汾河水系贯穿其中，在地势相对平坦的河流两岸的河谷区，遍布农田、耕作历史悠久，土壤肥沃，自然植被为农作物所代替，残存在路旁、地堰、陡坡之地的，以一年一生的草本植物为主。

##### (2) 样方调查

###### 1) 调查原则与样地选择

###### ①调查原则

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

###### ②样地及样方设置

根据项目的特点和建设期、运营期生态影响分析，在现场踏查基础上，选定 14 个典型样方进行调查，调查范围涵盖了已开采区、未开采区。

###### ③调查分析方法

野外调查采用随机抽样法，乔木群落的样方面积为 10m×10m，灌木群落的样方面积为 5m×5m；草本群落的样方面积为 1m×1m。

###### ④调查记录内容包括：

乔木、灌木和草本的盖度、高度、胸径；

其中，乔木树种的幼苗归入灌木，灌木树种的幼苗归入草本层中；

同时记录各群落的综合特征和生境特征，如群落总盖度、各层的分盖度、海拔、经纬度、坡度坡向、土壤、人类活动等。

###### 2) 调查成果

通过生态调查组多次前往项目现场，在评价区范围内的已沉陷区、开采区、公益

林、流域范围分布内，考虑了样方的设置情况，布置了 14 个样方点位调查，充分代表了区域的环境特征，植被类型。评价区植被样方分布见图 6.3-3，样方点位情况见表 6.3-2。样方现场照片及记录见附录。

评价区内植被样方点位表

表 6.3-2

编号	样方点位		群落类型	建群种
1	113.214 E	37.9398 N	刺槐	刺槐
2	113.218 E	37.9393 N	刺槐	刺槐
3	113.273 E	37.9616 N	苔草、沙蓬、白莲蒿	苔草
4	113.273 E	37.9615 N	油松	油松
5	113.273 E	37.9615 N	绣线菊	绣线菊
6	113.272 E	37.9629 N	杨树	杨树
7	113.232 E	37.9515 N	苔草、白羊草、荆条	荆条
8	113.242 E	37.9612 N	白莲蒿	白莲蒿
9	113.273 E	37.9547 N	油松	油松
10	113.224 E	37.9641 N	玉米	玉米
11	113.26 E	37.9792 N	油松	油松
12	113.259 E	37.9791 N	绣线菊	绣线菊
13	113.201 E	37.9564 N	野艾蒿	野艾蒿
14	113.207 E	37.9692 N	杨树	杨树

### 6.3.3.2 植被类型

#### (1) 区域植被区划类型和分区特点

依据《中国植被》的区域植被区划类型分类依据，本评价区的植被类型，在中国植被区划中属暖温带落叶阔叶林亚地带、北暖温带落叶阔叶林亚地带。根据《山西植被》的划分，评价区地处系舟山、太原东部、寿阳山地丘陵，油松林及次生灌丛区。该区土壤类型主要为褐土性土。森林资源破坏严重，自然植被林木主要为油松林，局部地段有灌木状辽东栎矮林。现状植被为次生灌丛为主，主要有沙棘、荆条、虎榛子和蚂蚱腿子灌丛。草本植物主要以白羊草、蒿类草丛为主。农作物以玉米、谷子等杂粮为主，栽培果树有苹果、梨、枣等。

#### (2) 评价区植被类型评价

评价区由于海拔高度、土壤类型不同，大致分为丘陵、河谷两个植被类型区：

**丘陵区：**在海拔 1100~1300m 的广大黄土丘陵区，大部分为农田所利用。自然植被主要残存在陡坡、路旁、地边及非耕地上。主要类型有荆条、酸枣、沙棘、绣线菊、沙蓬、蒿类、白草、狗尾草、刺儿菜等旱生型草灌植被。还有零星分布的各种水果树、干果树及木材树。

**河谷区：**在海拔 1000~1100m，地势较平坦的河流两岸，遍布农田、耕作历史悠久，土壤肥沃，自然植被为农作物所代替。残存在路旁、地堰、陡坡之地的，以一年一生的草本植物为主。

评价区植被类型主要分为自然植被和栽培植被，自然植被主要为天然林地和草地；栽培植被主要为村庄人工植被、农田植被、工矿用地人工植被。评价区植被类型见表 6.3-3。植被类型见图 6.3-4。

评价区及井田内植被类型统计表

表 6.3-3

植被类型	评价区		井田	
	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
天然林地	11.63	20.92	4.37	15.71
天然草地	21.42	38.54	11.85	42.56
人工植被	2.22	3.99	0.77	2.75
农田植被	16.82	30.28	9.11	32.74
其他	3.49	6.27	1.74	6.24
合计	55.58	100	27.84	100

### (1) 天然林地

天然林地这类植被类型在评价区内的面积为 11.63km<sup>2</sup>，占总面积的 20.92%；井田中该类植被的面积为 4.37km<sup>2</sup>，占井田面积的 15.71%。根据《中国植被》的区域植被区划类型分类依据，本评价区的植被类型，在中国植被区划中属暖温带落叶阔叶林亚地带、北暖温带落叶阔叶林亚地带。根据《山西植被》的划分，评价区地处系舟山、太原东部、寿阳山地丘陵，油松林及次生灌丛区。由于该区域内土壤以始成土和褐土性土为主，分布于地势相对较高的丘陵地区的植被主要为油松林，局部地段有灌木状辽东栎矮林。现状植被为次生灌丛为主，主要类型有荆条、酸枣、沙棘、绣线菊、沙蓬、蒿类、白草、狗尾草、刺儿菜等旱生型草灌植被。

### (2) 天然草地

天然草地这类植被类型在评价区内的面积为 21.42km<sup>2</sup>，占总面积的 38.54%；井田中该类植被的面积为 11.85km<sup>2</sup>，占井田面积的 42.56%。由于本评价区的植被类型，在中国植被区划中属暖温带落叶阔叶林亚地带、北暖温带落叶阔叶林亚地带，加之主要土壤类型为始成土和褐土性土，评价区内草丛分布较广，种类较多，是目前相对稳定的植物群落，主要为白羊草草丛和蒿类草丛，分布在区内各个地方。群落总覆盖度为 20-50%，高度 20-40cm，分盖度为 15-30%。群落的组成植物还有羊胡子草、翻白草、柴胡、苔草、白花草木犀、达乌里胡枝子、硬毛棘豆、狗尾草、黄花铁线莲、野豌豆、火绒草等。由于评价区域的气候环境，以及丘陵山地广布的特点，这一类植被成为了评价区内的优势物种。

### (3) 人工植被

人工植被这类植被类型在评价区内的面积为 2.22km<sup>2</sup>，占总面积的 3.99%；井田中该类植被的面积为 0.77km<sup>2</sup>，占井田面积的 2.75%。由于受到煤矿开采带来的土壤侵蚀、水土流失的影响，评价区内的众多原生植被破坏严重，为减缓煤矿开采造成的自然资源环境破坏，在矿区的村庄内部种植部分人工植被，这些植被多为油松和一年一生的草本植物，主要分布于自然植被较少的区域，尤以路旁、地堰、陡坡等处分布。

### (4) 农田植被

农田植被这类植被类型在评价区内的面积为 16.82km<sup>2</sup>，占总面积的 30.28%；井田中该类植被的面积为 9.11km<sup>2</sup>，占井田面积的 32.74%。评价区内的农田植被主要为以玉米、谷子为主的冬小麦、杂粮两年三熟农作物群，也有栽培苹果、梨、枣等果树，

这些农田植被分布在地势较平坦的河流两岸，遍布农田、耕作历史悠久，土壤肥沃，受人类农耕活动影响深远，农田植被类型相对较为单一，呈现季节性更替的特点。自然植被为农作物所代替。

### 6.3.3.3 植物资源

通过资料收集，结合现场调查和访问，评价区内未发现国家重点保护植物种。评价区常见植物名录见表 6.3-4。

评价区常见植物名录

表 6.3-4

序号	中文名	学名	栖息生境
松科 Pinaceae			
1	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	山地、丘陵生境或栽培绿化树种
柏科 Cupressaceae			
2	侧柏*	<i>Platycladus orientalis</i>	山地、丘陵生境或栽培绿化树种
桦木科 Betulaceae			
3	千金榆	<i>Carpinrs cordata</i>	村边、丘陵
4	虎榛子	<i>Ostryopsis davidiana</i>	山地、丘陵生境
壳斗科 Fagaceae			
5	槲栎	<i>Quercus aliena</i>	山地、丘陵生境
6	槲树	<i>Quercus dentata</i>	山地、丘陵生境
7	辽东栎	<i>Quercus liaotungensis</i>	山地
8	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	山地
榆科 Ulmaceae			
9	臭山榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	山坡、田边、路旁、村边
10	黑榆	<i>Ulmus davidiana</i>	山地、丘陵生境
11	裂叶榆	<i>Ulmus laciniata</i>	山地、丘陵生境
12	大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	山地、丘陵生境
木樨科 Oleaceae			
13	白蜡	<i>Fraxinus Chinensis</i>	坡地、村旁
14	丁香	<i>Syringa</i>	丘陵
杨柳科 salicaceae			
15	钻天杨	<i>Populus nigra var. italica</i>	山坡、田边、路旁、村边
16	小叶杨	<i>Populus Simonii</i>	山坡、田边、路旁、村边
17	河柳	<i>Salix chaenomeloides</i>	山坡、田边、路旁、村边
18	旱柳	<i>Salix Matsudana</i>	山坡、田边、路旁、村边
豆科 Leguminosae			

序号	中文名	学名	栖息生境
19	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	山地、丘陵生境
20	黑槐	<i>Sophora japonica</i>	村边、丘陵
21	白刺花	<i>Sophora davidii</i>	山坡、田边
漆树科 Anacardiaceae			
22	漆树	<i>Toxicodendron syvestre</i>	山坡、田边
椴树科 Tiliaceae			
23	椴木	<i>Tilia sp.</i>	山地、丘陵生境
松科 Pinaceae			
24	云杉	<i>Picea sp.</i>	山地、丘陵生境
蔷薇科 Rosaceae			
25	黄梨	<i>Pyrus communis</i>	坡地、丘陵
26	苹果	<i>Malus pumila</i>	坡地、丘陵、庭院
27	红果	<i>Malus asiatica</i>	坡地、丘陵、庭院
28	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i>	坡地、丘陵
29	桃	<i>Amygdalus persica</i>	坡地、丘陵、庭院
30	杏	<i>Armeniaca vulgaris</i>	坡地、丘陵、庭院
31	小叶绣线菊	<i>Spirata sp.</i>	丘陵、坡地
虎耳草科 Saxifragaceae			
32	醋栗	<i>Ribes sp.</i>	村边、山坡
33	落叶山梅花	<i>Philadelphus sp.</i>	丘陵、坡地
马鞭草科 Verbenaceae			
34	荆条	<i>Vitex negondo var.heterophylla</i>	丘陵、坡地

#### 6.3.4 野生动物现状调查与评价

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动物分布情况进行了实地调查，初步推测出评价区动物现存的种类及生境情况。评价区海拔整体在 1000-1300m 之间，除地势相对较高丘陵地区多为林地、草地外，其余区域多为河谷地貌形成农垦地区，因此其受到人类经济活动影响较大。同时由于区域内土地多被开垦为农田，植被稀疏、矮小、裸岩较多、生活环境单纯，鸟兽生活条件差。

根据野生动物资源调查资料及实地调查走访，温家庄矿井评价区内野生动物种类少、以小型动物为主，且多为常见物种。项目区河流为季节性河流、石门水库已干枯多年，水生生物稀少。评价区鸟类主要有麻雀、喜鹊、杜鹃、啄木鸟、灰喜鹊等；鼠类有花鼠、小家鼠、褐家鼠、大家鼠；昆虫纲的益虫有蜜蜂、蜻蜓、螳螂、七星瓢

虫、龟纹瓢虫、姬蜂等多种。害虫有菜粉蝶、蝗虫、蚜虫、蚱蜢、玉米螟、蝼蛄、蚊子、苍蝇、金龟子等。

由于评价区人为扰动较严重，区域内野生动物以小型动物群为主，且多为常见物种，调查期间评价区内未发现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。

评价区常见动物名录见表 6.3-5。

评价区常见动物名录表

表 6.3-5

类别	序号	中文名	拉丁学名	科属特征	
				科	属
哺乳类	1	花鼠	<i>Eutamias sibiricus</i>	松鼠科	花鼠属
	2	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	鼠科	鼠属
	3	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	鼠科	大鼠属
	4	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	鼬科	鼬属
鸟类	5	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	燕科	燕属
	6	麻雀	<i>Passer montanus</i>	文鸟科	麻雀属
	7	啄木鸟	<i>Piculus</i>	啄木鸟科	啄木鸟属
	8	喜鹊	<i>Canis lupus</i>	鸦科	鹊属
爬行类	9	无蹼壁虎	<i>Gekko swinhonis</i>	壁虎科	-
鱼类	10	草鱼	<i>Ctenopharynodon idellus</i>	鲤科	草鱼属
	11	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	鲤科	鲤鱼属
两栖类	12	蟾蜍	<i>Bufo bufo gargarizans Cantor</i>	蟾蜍科	蟾蜍属
昆虫类	13	蜘蛛	<i>Araneida</i>	球蛛科	-

### 6.3.5 土壤类型

土壤类型受地形、地貌、成土母质、气候、植被等因素的影响。由于项目区面积相对较小，地形为丘陵、河谷，沟谷发育。海拔在 1000-1300m 之间。河谷两侧为侵蚀堆积地形，形成河漫滩及以上三级阶地，故土壤类型主要以水平分布为主，部分区域存在垂直分布。

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009),结合现场调查,确定评价区内涉及四种土壤类型,分别为黄绵土、黄土质淋溶褐土、褐土、中性石质土,主要土壤类型为黄绵土。评价区及井田内土壤分类统计见表 6.3-6,土壤类型分布见图 6.3-5。

评价区及井田内土壤类型面积及百分比

表 6.3-6

土壤类型	评价区		井田	
	面积 (km <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	百分比 (%)
黄绵土	42.74	76.92	19.73	70.86
黄土质淋溶褐土	3.20	5.75	2.23	8.00
褐土	5.20	9.36	5.20	18.68
中性石质土	4.43	7.97	0.68	2.46
合计	55.57	100	27.84	100

#### (1) 黄绵土

评价区内黄绵土的面积为 42.74km<sup>2</sup>,占评价区总面积的 76.92%;井田内黄绵土的面积为 19.73km<sup>2</sup>,占井田内总面积的 70.86%。黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵,土色浅淡,故名。实质为土质初育土。其主要特征是,剖面发育不明显,仅有 A 层及 C 层,且二者之间无明显界限,土壤侵蚀严重。黄绵土土层深厚而性状松脆,在不良的耕作和经营方式以及强烈的侵蚀作用影响下,其成土过程速度远远落后于侵蚀过程,因而土壤停留在母质状态。由于原有土壤剖面逐渐被剥蚀,熟土层无法保存,通过耕作又逐年从母质中补充生土,因而土壤肥力水平低。全剖面呈强石灰性反应 (pH7.5-8.5)。土壤主要由 0.25mm 以下颗粒组成,细砂粒和粉粒占总重量的 60%。可耕性好,适耕期长,雨后能立即耕作。土色浅,比热小,土温变幅大。黄绵土的剖面为 A-C 土体构型。在自然植被下,具有有机层,厚度 10-30cm,颜色为灰棕色(风干土 10YR5/4)或暗灰棕色(风干土 10YR3/3),粒状、团块状结构,其下为母质层,稍有碳酸钙的淋溶淀积。通常林地比草地有机质层厚,有机质含量高,颜色暗,结构发育好。在耕作条件下,黄绵土因侵蚀较强,耕层比较薄,一般 15cm 左右,有的陡坡耕地不足 10cm,颜色为淡灰棕色(风干土 10YR6/4),碎块状结构,耕层以下为黄土母质层,但在塬地、川台地和久耕梯田,略有犁底层发育。

#### (2) 黄土质淋溶褐土

评价区内黄土质淋溶褐土的面积为 3.20km<sup>2</sup>,占评价区总面积的 5.75%;井田内黄

土质淋溶褐土的面积 of  $2.23\text{km}^2$ ，占井田区总面积的 8.00%。黄土质淋溶褐土属于淋溶褐土，淋溶褐土分布区降雨较多，比较湿润，土壤淋溶作用较强，剖面中的碳酸钙被淋失，残余石灰含量小于 1.0%，钙积层部位深，多在 1.2m 以下，粘化层深厚，无石灰反应，盐基饱和，中性至微碱性反应。淋溶褐土依据母质类型不同，划分为黄土质淋溶褐土，扁砂泥淋溶褐土、青石泥淋溶褐土，砂砾石淋溶褐土和麻骨石淋溶褐土 5 个土属。黄土质淋溶褐土是山区重要的耕种土壤，成土母质为黄土，土层深厚，在 2m 或 2m 以上。腐殖质层厚 20-30cm，有机质含量一般为 1.5-3.0%，耕种后为 1% 左右。粘化层深厚一般为 60-70cm，厚者可达 1m 左右，颜色暗褐，土质粘重，棱柱状结构，具有明显垂直裂隙，碳酸钙含量大都  $<1.0\%$ 。黄土质淋溶褐土具有深厚的土层，有机质、氮、磷、钾的含量中等，代换量较高，有较高的潜在肥力。

### (3) 褐土

评价区内褐土的面积 of  $5.20\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 9.36%；井田内褐土的面积 of  $5.20\text{km}^2$ ，占井田区总面积的 18.68%。褐土的表土呈褐色至棕黄色；剖面中、下部有粘粒和钙的积聚；呈中性（表层）至微碱性（心底土层）反应。土壤剖面构型为有机质积聚层-粘化层-钙积层-母质层。评价区内褐土多发育于碳酸盐母质上，具有明显的粘化作用和钙化作用。呈中性至碱性反应，碳酸钙多为假菌丝体状广泛存在于土层中、下层，有时出现在表土层。褐土的 A 层一般厚度 20-25cm，一般质地为轻壤，多为粒状到细核状结构，疏松，植物或作物根系较多，向下逐渐过渡；B 层厚度 50-80cm 左右，颜色棕褐，一般中壤-重壤，核状结构，较紧实，结构体外间或有胶膜，明显程度因亚类而异，在 Bt 层中有时有假菌丝状的石灰淀积，因此有可能将 Bt 层分为几个亚层；C 层根据母质类型而有较大的变异，母质各种各样，有各种岩石的风化物，但仍以黄土状物质为主。评价区内的土壤亚类为褐土性土，主要土种为耕立黄土质褐土性土和沟淤褐土性土。褐土土壤土性较好，耕作历史悠久，且土层深厚，土质均匀，表土容重  $1.2-1.3\text{g}/\text{cm}^3$ ，心土容重  $1.3-1.5\text{g}/\text{cm}^3$  左右，持水量达 17%-22%。同时，通透性也较好，表层有机质含量为 1% 左右。

### (4) 中性石质土

评价区内中性石质土的面积 of  $4.43\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 7.97%；井田内中性石质土的面积 of  $0.68\text{km}^2$ ，占井田内总面积的 2.46%。中性石质土属于石质土，因成母质的性质不同，有酸性石质土、钙质石质土、中性石质土和含盐石质土等类型。石质土

即“粗骨土”，指与母岩风化物性质近似的土壤。石质土是深受母岩岩性影响的初育土。各种母岩的矿物组成不同，风化物的性状各异，直接影响土壤性质也各异。石质土可以在各种生物气候带出现，其所处地形部位多位于山地。丘陵峻岭陡坡，坡度一般 25-50°。地面植被稀少，仅生长地衣、苔藓等低等植物及一些耐旱耐瘠的草本和灌丛，覆盖率 5-20%。在植被裸露的情况下，由于水流和风力等作用，常引起地面强烈侵蚀，导致土壤不断砂砾化或石质化。

### 6.3.6 土壤侵蚀

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部[2006]2号)，《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分结果〉的通知》(办水保[2013]188号)，项目区不属于国家级水土流失重点防治区。根据晋政发[1998]42号《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目区属山西省公告的省级水土流失重点监督区，土壤容许流失量为 1000t/(km<sup>2</sup>.a)。

通过 3S 技术和实地调查，结合坡度、地表植被及土壤类型因素，将评价区内以及井田范围内的土壤侵蚀强度划分为四级。评价区及井田内土壤侵蚀类型及面积见表 6.3-7，土壤侵蚀强度见图 6.3-6。

评价区及井田内土壤侵蚀强度面积及百分比表

表 6.3-7

类型	评价区		井田内	
	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
微度侵蚀	17.32	31.17	7.66	27.52
轻度侵蚀	8.52	15.32	4.21	15.14
中度侵蚀	24.07	43.32	12.74	45.75
强烈侵蚀	5.66	10.19	3.23	11.59
合计	55.57	100	27.84	100

由上表可以看出，评价区、矿区范围均以中度侵蚀为主，占评价区、井田的 43.32%、45.75%。评价区平均土壤侵蚀模数为 4500t/km<sup>2</sup>.a。

### 6.3.7 重要生态环境保护目标

#### 6.3.7.1 基本农田

基本农田是指根据一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求以及对建设用地的预测，根据土地利用总体规划而确定的长期不得占用的耕地。应该说，基本农田是为了满足一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求而必须确保的耕地最低需求量。

评价区内基本农田分布情况见图 6.3-7。评价区以及井田内基本农田统计表见表 6.3-8。

评价区及井田内基本农田统计表

表 6.3-8

井田内		评价区	
面积 (km <sup>2</sup> )	比例%	面积 (km <sup>2</sup> )	比例%
8.191	29.417	14.106	25.378

评价区范围内，基本农田面积为 14.106km<sup>2</sup>，占整个评价区的 25.378%，井田范围内，基本农田面积为 8.191km<sup>2</sup>，占整个井田面积的 29.417%。基本农田在项目区耕地地区均有分布，基本农田约占耕地面积的 85%，主要的农作物有玉米、谷子等，玉米旱地亩产 400-500 斤/亩，水浇地 600-700 斤/亩。

#### 6.3.7.2 公益林

井田内分布有少量公益林分布，均为国家二级公益林，无省级公益林和永久性公益林分布。评价区内公益林等级分布见图 6.3-8。评价区以及井田内公益林统计表见表 6.3-9。

评价区及井田内公益林统计表

表 6.3-9

井田内		评价区	
面积 (km <sup>2</sup> )	比例%	面积 (km <sup>2</sup> )	比例%
0.5776	2.07	1.9057	3.43

评价区范围内，公益林面积为 1.9057km<sup>2</sup>，占整个评价区的 3.43%，井田范围内，公益林面积为 0.5776km<sup>2</sup>，占整个井田面积的 2.07%。评价区国家级公益林面积较小，主要为生长在海拔 1300 米以上中山上的油松林、杨树及槐树等。部分公益林照片见下图 6.3-9。

部分公益林照片如下所示：

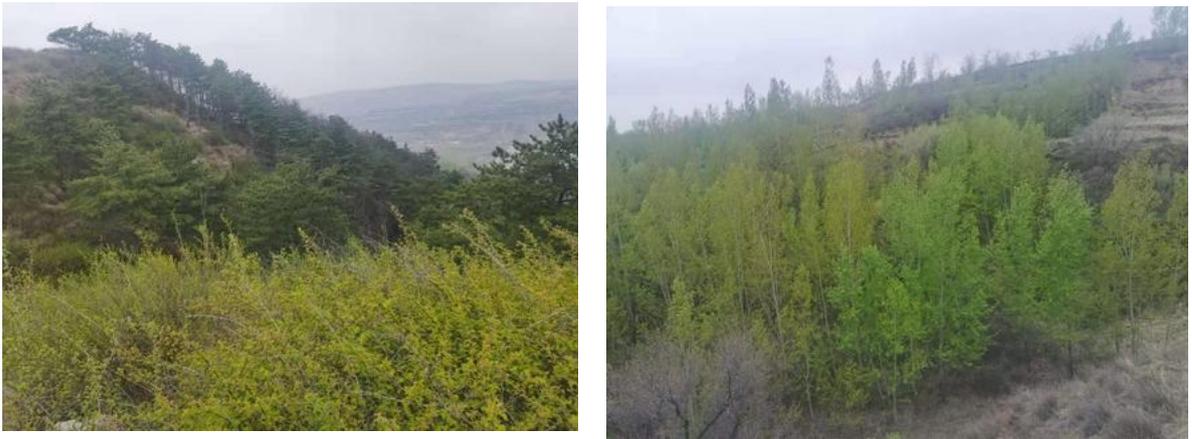


图 6.3-9 评价区范围内公益林照片

#### 6.3.7.3 河流湿地生态现状调查与评价

温家庄矿区井田地表水系不发育，只发育一些冲沟，由于降水量小，基本上无流水。河流主要有三条：第一条为井田外西北部的温家庄河，距井田边界约 0.3km，自北向南流经温家庄、李家沟、任家店，在下曲一带汇入童子河；第二条为东河，纵贯井田中部，由东向西经张家沟、杨林头、盘湾底村汇入温家庄河，东河为季节性河流，平时干涸无水；第三条河为太平河，发源于翟上庄、龙潭一带，基本呈南北向展布，在小庄汇入桃河。

郑家庄水库位于寿阳县温家庄乡郑家庄村，属于黄河流域汾河水系潇河支流，是一座以防洪为主，兼顾灌溉和养殖的小 I 型水库，建于 1974 年，控制流域面积 23.3km<sup>2</sup>。坝高 16m，坝长 350m，最大库容量 2400000 m<sup>3</sup>，有效库容量 1000000m<sup>3</sup>。

水库设计总库容 240 万 m<sup>3</sup>，原设计防洪标准为 50 年一遇，校核防洪标准为 200 年一遇。2011 年经过除险加固改造后，现防洪标准为 30 年一遇设计，300 年一遇校核。工程枢纽由大坝、溢洪道、卧管组成。大坝为均质碾压式土坝。

经调查郑庄水库水生生物主要未草鱼、鲤鱼、鲫鱼、罗非鱼等人工引入物种，水库周边有芦苇等水生生物。温家庄河流水生生物主要为浮游生物和底栖动物，其中浮游植物主要蓝球藻、衣藻、盘星藻等，浮游动物主要有砂壳虫、刺胞虫、焰毛虫、钟虫等，底栖动物主要有扁卷螺、八目石蛭和水丝蚓等。其他河流为季节性河流，未发现水生动植物。

河道及湿地内水生及湿生植物主要有芦苇、水芹、旋覆花、拂子茅、柳叶菜等。河滩地上生长的河滩草丛以中生植物为主，主要植物有主要有节节草、棒头草、青

蒿、刺菜等。

项目周边河流湿地见图 6.3-10。

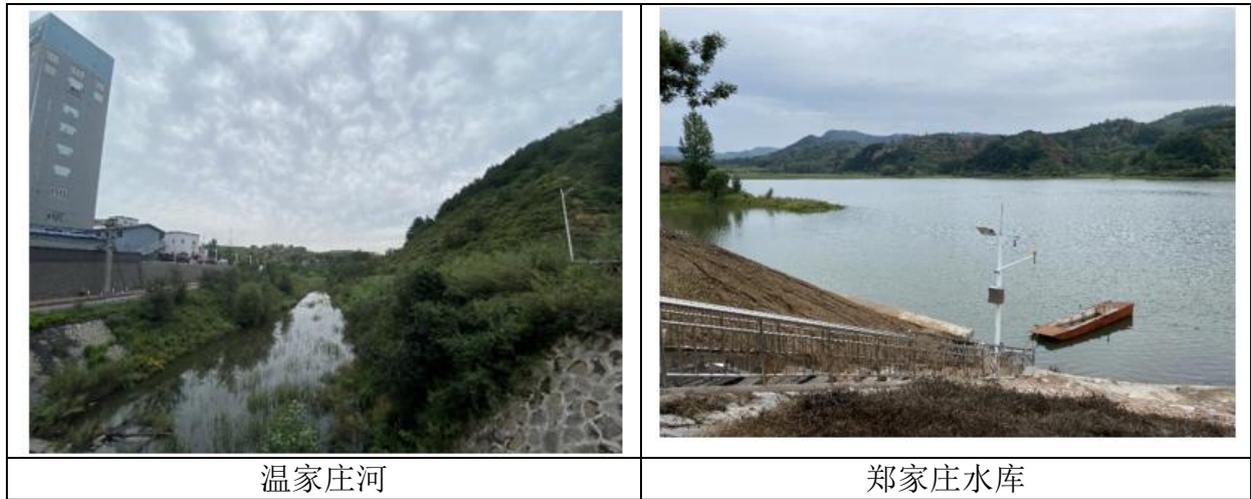


图 6.3-10 项目周边河流湿地现状照片

## 6.4 生产期生态环境影响评价

### 6.4.1 地表沉陷对土地资源的影响

沉陷区土地利用结构分析，将地表沉陷预测结果与土地利用现状图进行叠加分析，对煤炭开采对土地利用的影响进行预测与分析，见表 6.4-1。

开采沉陷区范围内土地利用现状统计表

表 6.4-1

开采阶段	沉陷总面积 (km <sup>2</sup> )	沉陷类型	沉陷面积 (km <sup>2</sup> )	占沉陷面积比例
第一阶段	21.85	水浇地	0.475	2.17%
		旱地	7.383	33.78%
		果园	0.178	0.81%
		乔木林地	0.694	3.18%
		灌木林地	0.444	2.03%
		其他林地	2.615	11.97%
		其他草地	10.064	46.05%
全井田开采结束	29.43	水浇地	0.827	2.81%
		旱地	9.318	31.66%
		果园	0.18	0.61%
		乔木林地	0.782	2.66%
		灌木林地	0.524	1.78%

		其他林地	4.664	15.85%
		其他草地	13.136	44.63%

由上表可知，各个阶段沉陷范围内的土地利用类型均以草地面积最大，耕地面积次之，两者之和在各个阶段占到了沉陷区面积的70%以上。

同时参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷范围内不同土地利用类型的损毁程度进行分级，开采沉陷土地不同损坏程度分布情况见图6.4-1。

### 6.4.2 对植被生境的影响

#### (1) 对林地的影响

地下水水位的下降直接影响着植被的生长，地下水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，林灌木等根系发达（主根多在5~10m）的植物体80%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，煤矿开采不会影响到浅层地下水，因此不会影响到林灌木植物根系生长水源。所以，采煤沉陷对乔木、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，受中度和重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。

#### (2) 对草地的影响

项目的草地均为高覆盖度，生物生产力较高，由于草本植被抗逆性较强，根据沉陷区调查，地表沉陷后对草地影响较小。经过人工填堵裂缝、补植等措施后，经过1年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

### 6.4.3 对林草地及植被覆盖度的影响

#### 6.4.3.1 沉陷对林草地损毁影响分析

地表沉陷对林草地的影响主要表现为地表错动、裂缝致植物倾斜、倒伏，根系拉伤、裸露，影响植物的正常生长，主要分布在中度和重度损毁区域。本次评价采用《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，根据地表沉陷预测参数水平变形、倾斜以及下沉对林地、草地损毁程度进行分级，分级方法采用极限条

件分析法，即以破坏等级最大的参数进行损毁程度划分。采煤沉陷林地、草地损毁程度分级标准见表 6.4-2。沉陷区林地、草地损毁情况详见表 6.4-3。

### 林地、草地损毁程度分级标准

表 6.4-2

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
中度	8.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0
重度	>20.0	>50.0	>6.0

### 沉陷区林地、草地损毁情况统计表

表 6.4-3

开采阶段	损毁地类	轻度破坏		中度破坏		重度破坏		合计
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积
		km <sup>2</sup>	(%)	km <sup>2</sup>	(%)	km <sup>2</sup>	(%)	km <sup>2</sup>
第一阶段	灌木林地	0.27	2.07%	0.14	1.08	0.04	0.31	0.45
	林地	1.85	14.23%	1.25	9.62%	0.39	3.00	3.49
	草地	6.12	47.08%	2.23	17.15%	0.71	5.46%	9.06
	小计	8.24	63.38%	3.62	27.85%	1.14	8.77%	13.00
全井田开采结束	灌木林地	0.22	1.14%	0.37	1.92%	0.15	0.77%	0.74
	林地	3.59	18.61%	1.79	9.28%	0.53	2.75%	5.91
	草地	8.67	44.95%	2.97	15.4%	1.00	5.18%	12.64
	小计	12.48	64.70%	5.13	26.60%	1.68	8.7%	19.29

根据上表，开采第一阶段，林草地轻度损毁面积为 8.24km<sup>2</sup>，占损毁林草地面积的 58.88%，中度损毁面积为 3.62km<sup>2</sup>，占损毁林草地面积的 25.87%，重度损毁面积为 2.14km<sup>2</sup>，占损毁林草地面积的 15.26%；全井田开采结束后，林草地轻度损毁面积为 10.21km<sup>2</sup>，占损毁林草地面积的 52.94%，中度损毁面积为 6.78km<sup>2</sup>，占损毁林草地面积的 35.16%，重度损毁面积为 2.30km<sup>2</sup>，占损毁林草地面积的 11.91%。

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，并对不同时期不同破坏程度的林地进行补植养护，有效保护林草地的生态功能。对于轻度损毁的林地，个别歪斜的林木采取人工扶正的措施即可恢复，轻度损毁的草地自然恢复即可；受沉陷中度、重度损毁的林地、草地，生产力可能会有所降低，应该采取人工整地、补植补播与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

### 6.4.3.2 沉陷对地表植被盖度的影响

通过沉陷区植被盖度分析，通过补植和人工干预后井田内植被覆盖度有所增高，由于区域植被盖度本底值较高覆盖度为 70-100%的，在通过生态治理后中度、重度损毁处的植被覆盖度可以及时恢复，原生态系统功能不会退化。

### 6.4.4 对土壤侵蚀的影响

由于项目区地处低中山区，井田地形复杂，沟谷切割剧烈，植被覆盖度低，评价区土壤侵蚀以强烈侵蚀为主。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，当裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡发生。

根据沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 6.4-4。在不采取任何整治措施的情况下，全井田开采结束后地表沉陷对水土流失的影响见表 6.4-5。

#### 地面坡度与侵蚀程度之间的关系

表 6.4-4

影响级别	地面倾斜 (mm/m)	侵蚀程度
I	<17	不发生侵蚀
II	17~52	微度侵蚀
III	52~88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
IV	88~123	中度侵蚀
V	123~176	强烈侵蚀
VI	>176	极强烈以上侵蚀

#### 开采前后评价区及井田内土壤侵蚀强度变化情况表

表 6.4-5

土壤侵蚀强度	地表沉陷前				地表沉陷后			
	评价区		井田		评价区		井田	
	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)						
微度侵蚀	4.39	7.90	0.87	3.11	17.32	31.17	7.66	27.52
轻度侵蚀	22.89	41.19	11.91	42.80	8.52	15.32	4.21	15.14

中度侵蚀	19.57	35.21	10.87	39.06	24.08	43.32	12.74	45.75
强烈侵蚀	8.73	15.70	4.19	15.03	5.66	10.19	3.23	11.59
合计	55.58	100.00	27.84	100.00	55.58	100	27.84	100

由上表可以看出，全井田开采后评价区土壤侵蚀强度发生了一定变化，主要是由轻度侵蚀强度减弱，并向中度侵蚀以及强度强烈侵蚀强度发展。原有坡度较大区域叠加上地表沉陷的影响及沉陷后地表坡度变化剧烈的区域都有可能产生崩塌或滑坡，若不及时对该区域进行防护和治理，遇到暴雨或大风季节，地表将受到严重的冲刷，土壤养分流失，治理难度进一步加大，从而给当地生态环境建设带来负面影响。

#### 6.4.5 对野生动物的影响

评价区内野生动物的分布较为稀少，种类不多，主要有花鼠、褐家鼠、麻雀、喜鹊、杜鹃、啄木鸟、灰喜鹊、菜粉蝶、蝗虫等野生动物，评价区内无国家重点保护野生动物。煤炭开采后，地表动态变形期间一方面可能因地表错动、裂缝破坏穴居动物的洞穴，另一方面可能因植被损毁退化改变了野生动物的栖息环境，迫使一部分野生动物向采空区周边迁移，使得周边一些小型哺乳动物及鸟类的种群密度上升。待地表沉稳后，随着人工整治恢复植被，生态环境向利于野生动物栖息活动的方向转变，沉陷区内的野生动物种群和数量会逐步增加。

温家庄煤矿井田范围内主要是暖温带落叶阔叶林、草丛、农田、建筑用地，在此区域内栖息的鸟类主要有麻雀、喜鹊、家燕、石鸡、金翅[雀]、三道眉草鹀、蓝矶鹬等。调查期间在厂区内只见到麻雀、喜鹊、家燕，鸟类的种类和数量较少。在厂区建设过程中，破坏地表植被的同时，破坏了区域内鸟类的栖息环境，使栖息在这里的鸟类失去部分觅食地、栖息场所和繁殖地，减小了栖息在这里鸟类的活动范围。生产过程中大型机械设备的噪声、运输车辆和人员活动等对厂区及周围一定范围内的鸟类受到惊吓，减少区域内鸟类的数量，对鸟类生存环境产生一些不利影响。由于厂区占地面积较小，对鸟类等动物的影响主要是缩小了他们的活动范围，对本地区动物种类和数量的改变不会产生明显影响。

总之，采煤沉陷在一定程度上会造成井田内野生动物物种和数量发生变化，但随着生态综合措施的实施，井田内生态系统得以恢复，动物的种群和数量逐步会增加。因此应加强生态建设及对施工人员管理，以免对评价区野生动物资源产生较大的负面影响。

## 6.4.6 对重要生态环境目标的影响

### 6.4.6.1 对公益林的影响

井田内分布有公益林  $0.57\text{km}^2$ ，为二级国家级公益林。工程占地不占用公益林，本次沉陷对公益林有一定影响，分析如下：

#### (1) 保护要求

根据《国家林业局、财政部关于印发<国家公益林区划界定办法>和<国家级公益林管理办法>的通知》（林资发[2017]34号），国家级公益林保护等级分为一级国家级公益林和二级国家级公益林。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以开展抚育和更新性质的采伐，可以合理利用其林地资源。

#### (2) 沉陷对公益林的影响

将公益林分布图与沉陷等值线进行叠加，得到开采各个阶段沉陷对公益林的影响分析结果。全井田开采完毕对公益林的影响见图 6.4-2，公益林损毁程度统计表见表 6.4-6。

温家庄煤矿开采后公益林损毁程度统计表

表 6.4-6

单位： $\text{hm}^2$

开采阶段	损毁程度			合计
	轻度	中度	重度	
第一阶段	28.98	1.22	0	30.20
全井田开采结束后	37.84	20.83	6.81	65.48

由上表可知，由于本项目沉陷深度较小，因此开采各个阶段沉陷对公益林的破坏程度均以轻度破坏为主。全井田开采完毕时受到影响的国家二级公益林面积为  $65.48\text{hm}^2$ 。受轻度、中度和重度破坏的国家二级公益林面积分别为  $37.84\text{hm}^2$ 、 $20.83\text{hm}^2$  和  $6.81\text{hm}^2$ 。煤炭开采不会导通浅部第四系含水层，也不会形成积水区，且受影响的国家二级公益林和省级公益林主要为生长在海拔 1300 米以上的天然油松林，其生长所需水分主要来自大气降水；根据前面的分析，温家庄煤矿开采后地土壤侵蚀类型主要为微度侵蚀，且地表沉陷前后土壤侵蚀强度变化不大，因此，开采沉陷不会改变公益林的生境，对公益林的生产力影响轻微。

受轻度破坏的油松林，通过自然恢复即可正常生长；受到中度破坏的油松林可能出现倒伏或根系裸露的情况，由于生长在丘陵区，人工恢复有时难以实现，因此中度

破坏的油松林主要需要自然恢复。人为措施主要是在有能力进入的山区对油松林进行人工补植，增加部分区域的植被盖度。

由上可知，本项目煤矿开采过程中，不占用国家级、省级、地方级公益林，不占用永久性生态公益林。地表沉陷影响的国家级、省级、地方级公益林和永久性生态公益林，通过自然恢复和人为干预的措施能够恢复植被盖度和生物量，不会改变公益林的生态功能。

#### 6.4.6.2 对耕地和基本农田的影响

##### (1) 对耕地的影响

煤矿开采后，由于地表沉陷区内地裂缝的形成和地形变化会造成农作物生长受到影响，农作物减产，甚至死亡。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级。采煤沉陷区耕地损毁程度分级标准见表 6.4-7。

#### 采煤沉陷区旱地损毁程度分级标准

表 6.4-7

破坏等级	水平变形 (mm/m)	倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
中度	8.0-16.0	20.0-40.0	2.0-5.0
重度	>16.0	>40.0	>5.0

根据地表沉陷预测结果和沉陷区耕地损毁分级标准，评价预测了各个开采阶段稳态时耕地的破坏情况，开采各个阶段对耕地的影响统计表见表 6.4-8。全井田开采完毕对基本农田的影响见图 6.4-3。

#### 开采各阶段地表沉陷对耕地的影响统计表

表 6.4-8

开采阶段	破坏程度	破坏面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
第一阶段	轻度破坏	5.89	74.96%
	中度破坏	1.80	22.91%
	重度破坏	0.17	2.14%
	合计	7.86	100.00%
全井田开采结束后	轻度破坏	6.65	65.50%
	中度破坏	2.68	23.40%
	重度破坏	0.82	8.10%
	合计	10.15	100.00%

由表 6.4-8 可知, 开采第一阶段受到沉陷影响的耕地面积为  $7.86\text{km}^2$ , 其中轻度、中度和重度破坏面积分别为  $5.89\text{km}^2$ 、 $1.80\text{km}^2$  和  $0.17\text{km}^2$ , 占沉陷面积的 74.96%、22.91% 和 2.14%; 全井田开采结束后受到沉陷影响的耕地面积为  $10.15\text{km}^2$ , 其中轻度、中度和重度破坏面积分别为  $6.65\text{km}^2$ 、 $2.68\text{km}^2$  和  $0.82\text{km}^2$ , 占沉陷面积的 65.50%、23.40% 和 8.10%。

受到轻度破坏的耕地, 地面存在轻微变形, 不影响耕种; 受到中度和重度破坏的耕地, 地面塌陷破坏比较严重, 出现明显的裂缝、坡、坎等, 影响耕种, 导致减产。因此应当对沉陷破坏的耕地进行复垦整治, 恢复耕种功能, 并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。

项目区基本农田约占耕地面积的 92%, 通过本土地复垦措施的实施, 项目区基本农田面积不减少, 质量不降低。

## 6.5 生态环境综合整治

根据温家庄煤矿建设及运行特点和《环境影响评价技术导则生态影响》的规定, 确定生态环境综合整治原则如下:

- (1) 自然资源的补偿原则
- (2) 受损区域的恢复原则
- (3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则
- (4) 突出重点, 分区治理的原则

### 6.5.1 生态综合整治目标

根据《寿阳县生态功能区划》、《寿阳县生态功能区划》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号文) 及阳泉矿区总体规划环境影响评价中有关要求, 按照不同的生态建设分阶段提出具体的生态综合整治目标、措施。生态综合整治目标见表 6.5-1。典型生态保护措施平面布置示意图见图 6.5-1。

生态综合整治目标一览表

表 6.5-1

单位: %

生态指标建设分区	沉陷土地治理率	土地复垦率	崩塌、裂缝等沉陷灾害治理率	林草覆盖率	植被覆盖率	水土流失治理率	土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	绿化率	整治措施	
沉陷区	全井田	100	100	100	55	55	95	2000	—	土地复垦、植被恢复

排矸场		100	—	100	—	—	—	—	恢复为林草地
工业场地	—	—	—	—	—	—	—	25	植树种草绿化

### 6.5.2 生态影响综合整治措施

(1) 参照阳泉矿区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。温家庄矿井应积极开展编制《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) 永久占地区实施绿化，以补偿项目建设的植被损失。工业场地等辅助系统等工程的建设，将造成直接施工区域地表植被的完全破坏，施工区域一定范围内的植被也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植物种，采用草灌乔植物相搭配的方式对场地和线性道路区进行绿化。井田开采治理分区表见表 6.5-2。

生态综合整治分区表

表 6.5-2

时段	整治分区		分区面积 (km <sup>2</sup> )	分区特征	整治内容
生 产 期	地表沉陷区	第一阶段	23.34km <sup>2</sup>	煤层开采除井田东部上组煤辅四盘区、下组煤四盘区外，均涉及。	首先对细小裂缝进行充填，沉陷耕地以裂缝充填、平整为主；沉陷林地以自然恢复为主，人工干预为辅；沉陷草地轻度以自然恢复为主，中度和重度土地要以人工填堵裂缝、补植补播与自然恢复相结合的方式为主。
		全井田开采结束后	31.64km <sup>2</sup>	全井田范围内	全井田开采结束后沉陷区范围内受轻度破坏的耕地以裂缝充填、平整为主，中度、重度破坏的耕地以修筑或修复梯田为主要复垦措施；受沉陷影响的草地轻度以自然恢复为主，中度和重度土地要以人工填堵裂缝、补植补播与自然恢复相结合的方式为主；受轻度破坏后，林地自然恢复生长，不需要人为干预；受到中度破坏的油松林可能出现倒伏或根系裸露的情况，由于生长在丘陵区，人工恢复有时难以实现，因此主要需要自然恢复，在有条件的地方可采取人工补植补播方式恢复植被。
	搬迁废弃地		0.11kmm <sup>2</sup>	已搬迁 3 个村庄，其中谢家埗搬迁废弃地已完成恢复。	对于三合村和翟下庄搬迁后的迹地进行清基整地，复垦为草地。

### 6.5.3 沉陷区土地复垦

根据《山西省晋中煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告》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”，本评价针对温家庄矿井地表塌陷特征，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：

1) 土地整治与矿井开采计划相结合，合理安排，边实施、边开采、边整治、边利用。

2) 土地整治与当地生态功能区划相结合，与气象、土壤条件相结合；进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，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。

3) 沉陷区整治以非填充复垦为主，对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，恢复土地的使用能力。

4) 塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，抓好封山育林，提高植被覆盖率；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。

5) 按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

#### (2) 土地复垦方法与整治措施

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，一般不会对耕地农作物产生影响，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耕种水平；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，全井田重度破坏参照中度破坏复垦措施。

##### 1) 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。温家庄以井田中低丘陵地貌为主，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。

温家庄井田沉陷土地复垦的重点是耕地，项目区耕地全部为旱地，大部分为坡耕旱地，应结合当地实际情况进行退耕还林还草，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。

## 2) 土地复垦、生态整治分区

根据温家庄井田地形地貌、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。

### (3) 沉陷区裂缝处理措施

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。鉴于本项目矿井所处地形、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：

①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。

②在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

③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。

④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 6.5-2。

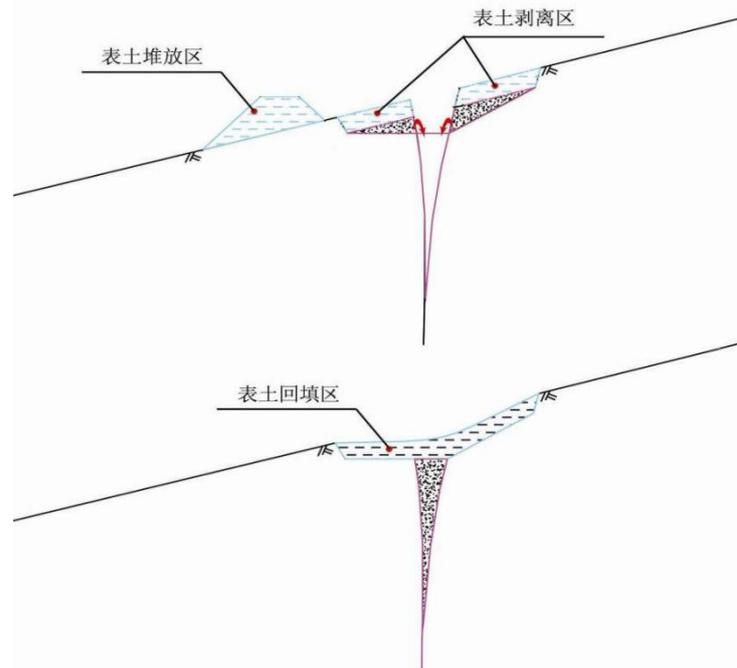


图 6.5-2 简易复垦工艺流程图

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。

#### (4) 不同沉陷地类复垦措施

结合温家庄矿井地形地貌，该区域生态治理措施以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地类。

##### 1) 沉陷耕地复垦

##### 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 6.5-3。

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中度影响区的耕地

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、合理选择种植品种等措施。

#### 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  $1.4\text{t/m}^3$  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

项目区耕地为灰褐土性土，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。

#### e) 合理选择种植品种

生态整治初期选择种植固氮性强的豆科植物作为绿肥，改变土壤结构和土壤肥力。次年可根据市场需求、气候条件，由村民自行选择当地乡土品种进行种植。

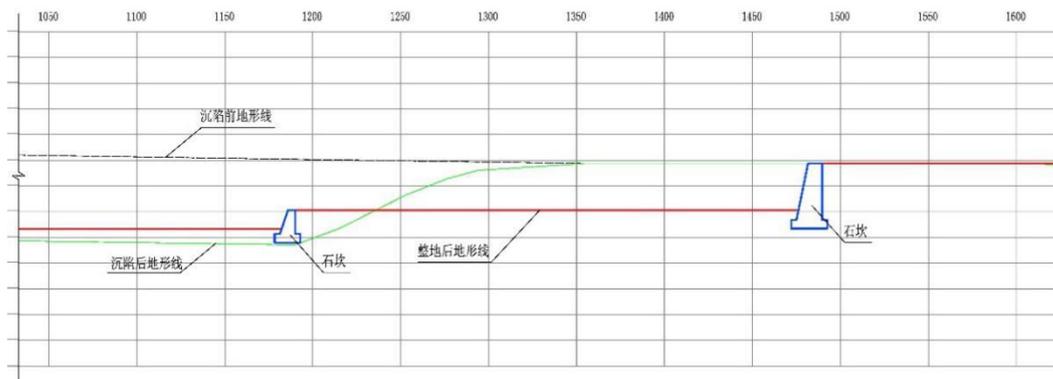


图 6.5-3 沉陷耕地区土地平整典型措施图

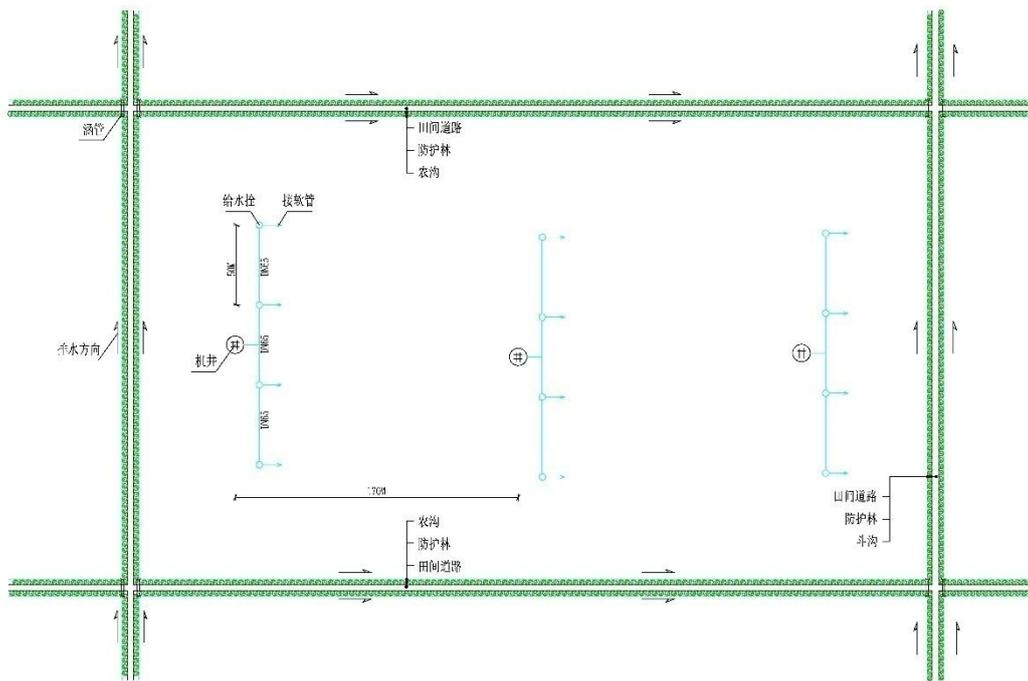


图 6.5-4 标准田块灌溉设施典型措施图

## 2) 沉陷林地的复垦措施

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灌木林。受重度影响的林地参照下述林地的复垦措施执行。

### 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、抗病虫害；可选择目前本地区生长状况较好的披碱草和无芒雀麦等草类，灌木选择柠条。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为  $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

## ②受中度影响林地的整治措施

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。

## 3) 沉陷草地的复垦

温家庄煤矿所在区域植被覆盖度较低，草本植被分布广泛，是目前相对稳定的现状植物群落，主要为针茅、披碱草、百里香、蒿类等，为其他草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

①对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，由于评价区土壤有沙化的趋势，为了最大限度减少水土流失，应对轻度影响区的草地辅以简易的裂缝处理措施。

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，可修水平梯田、反坡梯田和隔坡梯田；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等）方式，然后进行补播（补播主要在雨季进行），改造劣质植被，增加地表植被覆盖度，防治水土流失。

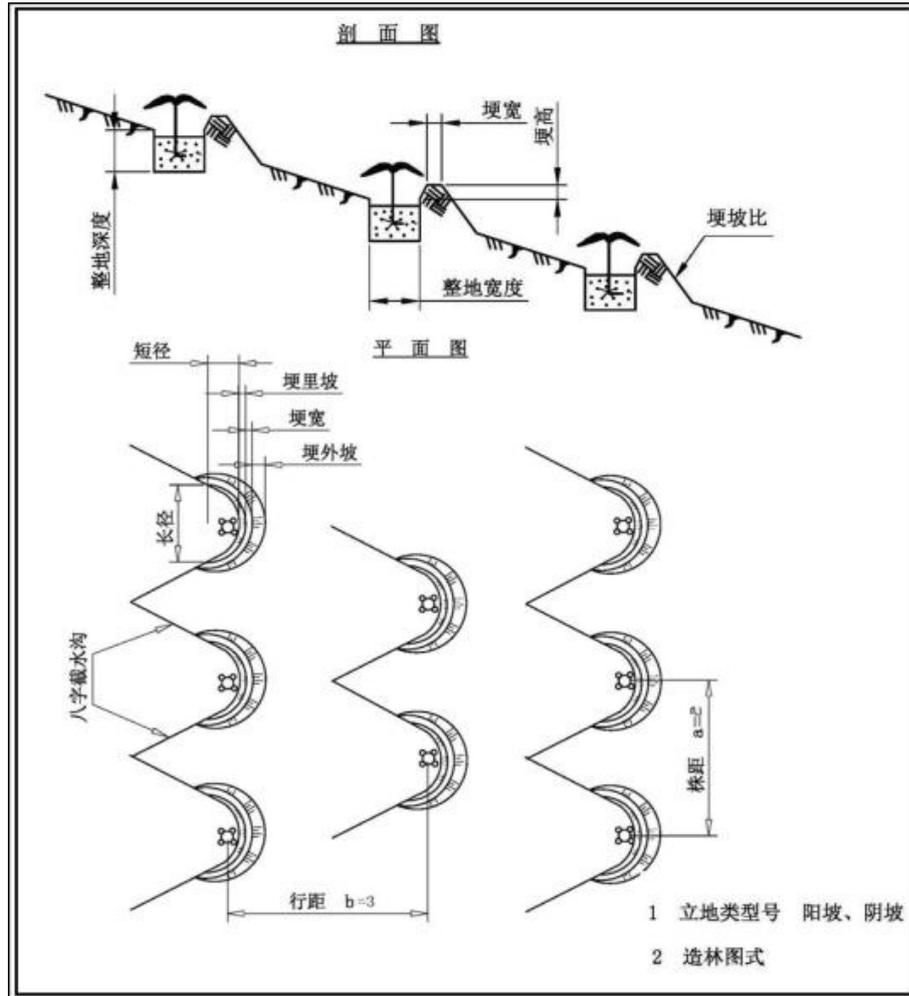
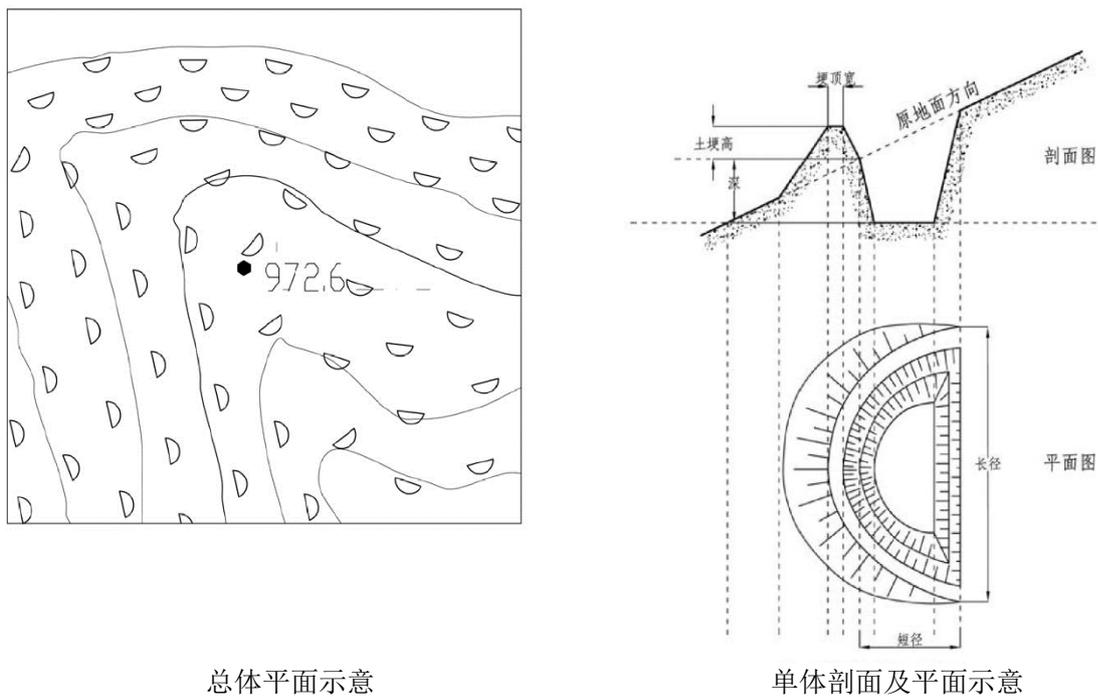


图 6.5-5 塌陷林地复垦补植典型设计图



总体平面示意

单体剖面及平面示意

图 6.5-6 坡面植树典型措施

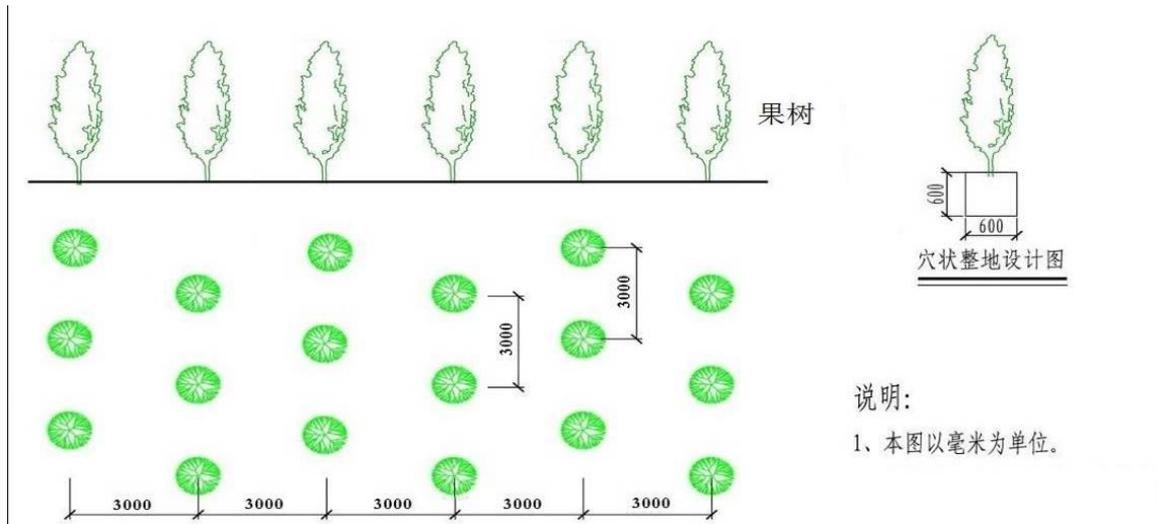


图 6.5-7 河滩阶地林地（经济林）种植典型措施

#### (5) 公益林保护措施

通过沉陷对公益林的影响分析，各个阶段沉陷对公益林的破坏程度均以轻度破坏为主。公益林主要为生长在海拔 1400m 以上的低山丘陵区的天然油松林，受轻度破坏后，通过自然恢复即可正常生长，不需要人为干预；受到中度破坏的油松林可能出现倒伏或根系裸露的情况，由于生长在丘陵区，人工恢复有时难以实现，因此中度破坏的油松林主要需要自然恢复。人为措施主要是在有能力进入的山区对油松林进行人工补植，增加部分区域的植被盖度。

#### (6) 基本农田保护措施

由于本项目沉陷深度较小，因此开采各个阶段沉陷对基本农田的破坏程度均以轻度破坏为主。受到沉陷影响的基本农田主要为丘陵区上的梯田，受到轻度破坏的基本农田，地面存在轻微变形，不影响耕种；受到中度破坏后，出现明显的裂缝、坡、坎等，会影响耕种，导致减产。因此应当对沉陷破坏的耕地以修筑或修复梯田的复垦形式进行整治，恢复耕种功能，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的经济补偿。

#### (7) 村庄搬迁废弃地复垦措施

搬迁村庄的复垦首先是废弃房屋拆迁、场地平整，在拆迁与平整工程中尽量保护原地表植被与土壤层，以及拆迁过程中质量较好的墙皮土等，待拆迁与场地平整完成后，覆盖原地表土壤。撒播草籽，最后恢复为草地。

### 6.5.4 补偿和复垦资金的来源和安排

复垦及生态恢复的全部费用由建设单位支出。

#### 6.5.4.1 生态整治费用及进度安排

生态整治费用根据整治区划的时段分为建设期和生产期两部分。建设期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求，其投资即为建设期的生态费用。生产期的费用根据类似矿井对复垦工程亩均投资进行估算。根据财政部、国土资源部颁布的《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号），对复垦工程亩均投资进行估算，复垦措施和复垦亩均投资见表 6.5-3。

复垦措施及亩均投资表

表 6.5-3

类型	破坏程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
耕地	中度、重度	土地平整、修筑梯田	5500-8000
林地	中度、重度	整地、补植	3000-5000
草地	中度、重度	补播、封育	1000-3000
矸石土地复垦区		覆土、排水设施、植物种植等	10000
搬迁废弃地		地基清理、土地平整、植物种植等	10000

生产期生态整治应在工作面开采地表沉陷对地表植被造成破坏稳定后即开始工作，根据地表采动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 1 年，待地表沉稳后完成相应区域的生态整治。温家庄煤矿生态整治费用及进度安排见表 6.5-4。

生态综合整治费用及进度安排表

表 6.5-4

整治分区		分区面积(hm <sup>2</sup> )	进度安排	生态整治费用(万元)
沉陷区	第一阶段	2185	投产 1-15 年	3733.65
	全井田	2943	投产 15-闭矿	10604.1
搬迁废弃地		25.60	搬迁结束后及时复垦	384.00
合计		/	/	14721.75

#### 6.5.4.2 生态补偿方案

煤矿开采过程中由于沉陷造成耕地、林地、草地的损毁，为保证生态环境良好修复，在采煤沉陷对土地造成破坏后，应对受损土地进行经济补偿。本次评价参考《山西省人民政府关于调整全省征地统一年产值标准的通知》（晋政发[2013]22号），确定采空沉陷区内耕地、林地和草地的补偿标准，耕地按 13640 元/亩计，林地按 8680 元/亩计，草地按 6200 元/亩计。

#### 6.5.5 生态补偿与生态修复费用保障措施

根据《关于印发山西省矿山环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（晋政发

(2019)3号), 矿业权人按规定在其基本开户行开设基金专户, 基金专户开设情况报属地县级财政、自然资源、生态环境部门备案, 并出具基金专项用于矿山地质、生态等环境治理恢复和监测的承诺书。探矿权人为企事业单位法人的, 按探矿权出让收益的5%提取。基金用于因矿产资源勘查开采活动引发的矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、地表植被损毁的预防、治理及矿区居民环境条件改善, 矿区废水、废气、废渣等污染治理和废弃物综合利用、水资源保护、水土保持、植被恢复、生物多样性保护、矿山绿化等; 矿山地质、生态等环境的监测; 与矿山地质、生态等环境保护、治理和恢复相关的其他支出。

## 6.6 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作, 应成为本项目日常工作的重要组成部分。

### 6.6.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容:

- (1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域内水资源遭到破坏。
- (3) 防止区域水土流失加剧。
- (4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

### 6.6.2 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

1) 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。

2) 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。

3) 组织开展本项目的生态环保宣传, 提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

4) 组织、领导项目在施工期、运营期的生态环保科研和信息工作, 推广先进的生态环保经验和技術。

5) 下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

6) 负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

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

### 6.6.3 监测计划

#### (1) 观测站建立时间

在首采工作面设岩移观测站, 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

为了掌握由于开采引起的地表与岩层移动的基本规律, 应通过设站观测确定以下内容:

- 1) 采矿、地质条件与地表移动和变形的关系;
- 2) 地表移动和变形的分布及其主要参数;
- 3) 移动角、裂缝角、边缘角和最大下沉角等;
- 4) 地表在空间的移动和移动时间过程;
- 5) 岩体内部移动、变形和破坏的规律。

#### (4) 生态监测计划

施工期和运营期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划监测计划章节。

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。

## 6.7 生态环境影响结论

### (1) 生态环境现状及保护目标

根据《寿阳县生态功能区划》，本区属于“太行山山地丘陵落叶阔叶林与农林牧生态亚区”。评价区地貌类型为低山丘陵，地表被第四系黄土覆盖。评价区土地利用类型以林地、草地和耕地为主，分别占评价区总面积的 60.59%、22.6%和 8.03%。评价区植被类型区划属于和寿阳县山地油松林及次生灌丛区，植被垂直分布明显，山地分布有油松林，丘陵及盆地多见灌丛和草地，灌丛中有虎榛子、沙棘、黄刺玫、荆条、酸枣等，草本植物有白羊草等。评价区范围土壤类型主要为褐土，评价区域内土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

评价范围内生态保护目标主要为评价区内耕地、土壤、植被，其中敏感生态目标有公益林、基本农田。

### (2) 生态环境影响及拟采取的保护措施

#### 1) 对土地利用类型及公益林和基本农田的影响

全井田地表沉陷影响面积为  $31\text{km}^2$ ，沉陷范围内的土地利用类型以林地的面积最大，耕地、草地面积次之，三者之和占到了沉陷区面积的 90% 以上。

全井田开采完毕时受到影响的公益林面积为  $0.57\text{km}^2$ ，为二级国家级公益林。工程占地不占用公益林。

全井田开采完毕后，受沉陷影响的耕地面积为  $10.15\text{km}^2$ ，其中轻度、中度和重度破坏面积分别为  $6.65\text{km}^2$ 、 $2.68\text{km}^2$  和  $0.82\text{km}^2$ 。

生态恢复补偿措施：对轻度破坏的耕地和林草地主要采取自然恢复的措施；对于中度和重度破坏的耕地采取修筑或修复梯田的复垦形式进行整治，恢复耕种功能；对于中度和重度破坏的林草地采取人工扶正、补植补播、自然恢复等措施。

生态环境综合整治目标：本工程生态综合整治目标为沉陷土地治理率 100%、土地复垦率 100%、整治区林草覆盖率 55%；对土地利用结构不产生较大影响，耕地和基本农田保有量满足当地土地利用规划要求，不影响公益林的环境功能。

## 7 土壤环境影响评价

### 7.1 概述

评价区内涉及四种土壤类型，分别为黄绵土、黄土质淋溶褐土、褐土、中性石质土，主要土壤类型为黄绵土。土壤土性较好，耕作历史悠久，且土层深厚，土质均匀，表土容重  $1.2\sim 1.3\text{g/cm}^3$ ，心土容重  $1.3\sim 1.5\text{g/cm}^3$  左右，持水量达  $17\%\sim 22\%$ 。同时，通透性也较好，表层有机质含量为  $1\%$  左右。本区域属于半干旱的大陆性气候，气候干燥，昼夜温差大，四季分明，蒸发量是降水量的 3-4 倍<sup>6</sup>。该区域为中低山丘陵地貌，地表多被第四系黄土覆盖，黄土梁与冲沟发育，沟壑纵横，地势东高西低。所以该区域对土地沙漠化和土壤盐渍化不敏感。

本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对井田开采区、工业场地土壤环境进行了现状调查，并在调查基础上，在分析基础上提出了防治措施。

#### 7.1.1 项目类别及评价工作等级

井田开采区属于生态影响型，工业场地及矸石场地属于污染影响型，主要污染源为工业场地污废水处理站及矸石场，作为依托的矸石场已取得环评手续，不在本次评价范围之内。按照导则要求，分别判定评价工作等级。

##### 7.1.1.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，表 A.1 土壤环境影响评价项目类别：本项目属于采矿业中的煤矿采选，所以划定为 **II 类建设项目**。

##### 7.1.1.2 环境敏感程度

###### （1）井田开采区

井田开采引起的地面沉降及地下水位变化，易造成土壤的土地沙漠化和盐渍化。

根据寿阳县多年平均蒸发量与降雨量比值，计算项目干燥度约 3~4，为中低山丘陵地貌，土壤含盐量  $< 2\text{g/kg}$ ， $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，所以环境敏感程度为**不敏感**。

生态影响型敏感程度分级表

表 7.1-1

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

<sup>a</sup>是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降雨量的比值，即蒸降比值。

**(2) 工业广场**

工业广场涉及垂直入渗污染途径，污染主要在占地范围内，占地周边存在居民区，敏感程度为**敏感**。

污染影响型敏感程度分级表

表 7.1-2

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

## 7.1.1.3 评价工作等级判定

**(1) 井田开采区**

井田开采区为土壤生态影响型，根据建设项目类别和环境敏感程度判定土壤环境影响级别为**生态影响型三级**。

生态影响型评价工作等级划分表

表 7.1-3

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

**(2) 工业广场**

工业场地总占地面积 13.41hm<sup>2</sup>，占地规模属中型，根据建设项目类别和环境敏感程度判定土壤环境影响级别为**污染影响型二级**。

污染影响型评价工作等级划分表

表 7.1-4

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

土壤环境影响划分工作等级汇总表

表 7.1-5

场地	土壤影响类型	建设项目类型	土壤环境敏感程度	占地面积	占地规模	评价工作等级
井田开采区	生态型	II 类	不敏感	27.82hm <sup>2</sup>	—	三级
工业广场	污染型	II 类	敏感	13.41hm <sup>2</sup>	中型	二级

### 7.1.2 评价范围及敏感目标分布

井田开采区对土壤环境为生态影响型，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次采场生态影响范围以采场占地范围外扩 1km 为评价范围，根据可能影响的范围适当调整；污染影响型工业广场为二级评价，以工业广场外扩 0.2km 为评价范围。评价范围及敏感目标分布见表 7.1-6 和图 7.1-1。

评价范围及敏感目标分布汇总表

表 7.1-6

场地	土壤影响类型	评价工作等级	评价范围	敏感目标
井田开采区	生态型	三级	占地范围外扩 1km	—
工业广场	污染型	二级	占地范围外扩 200m	大兴庄村、耕地

## 7.2 土壤环境质量现状监测与评价

### 7.2.1 井田开采区土壤环境生态影响型现状监测与评价

#### (1) 监测点位布设

井田开采区属于生态影响型，依据确定评价等级及井田面积，在布点时充分考虑土地利用类型及土壤类型，共布设了 6 个土壤表层样监测点，其中井田内 3 个，井田外 3 个，监测点满足导则要求。监测点位见图 7.1-1 和表 7.2-1。

土壤生态影响监测布点情况

表 7.2-1

名称	布点位置	经度	纬度	样品类型	样品深度
TSB1	温家沟北侧 800m	113.2548064	37.96303442	表层样	0~0.2m
TSB2	杨家沟东南 350m	113.1895119	37.94175311	表层样	0~0.2m
TSB3	败阵沟东南 600m	113.2740153	37.97872456	表层样	0~0.2m
TSB4	野雀坡东北 500m	113.3012669	37.94796101	表层样	0~0.2m
TSB5	麻地沟风井东南 700m	113.2219658	37.94301795	表层样	0~0.2m
TSB6	刘家垆矸石周转场西南 300m	113.2313923	37.95940771	表层样	0~0.2m

#### (2) 监测时间

2021 年 2 月 25 日至 2021 年 3 月 15 日，采样监测一次。

#### (3) 监测因子

pH 值和土壤含盐量。

#### (4) 监测结果

土壤环境监测结果见表 7.2-2。

井田开采区样点 pH 值和土壤含盐量监测结果表

表 7.2-2

名称	布点位置	土壤类型	采样深度	监测指标	
				土壤含盐量 (SSC) g/kg	土壤 pH 值
STb1	温家沟北侧 800m	黄绵土	0~0.2m	0.3	7.88
STb2	杨家沟东南 350m	黄绵土	0~0.2m	0.5	7.71
STb3	败阵沟东南 600m	黄绵土	0~0.2m	0.8	7.85

STb4	野雀坡东北 500m	黄绵土	0~0.2m	0.4	7.92
STb5	麻地沟风井东南 700m	黄绵土	0~0.2m	0.5	8.06
STb6	刘家垆矸石周转场西南 300m	黄绵土	0~0.2m	0.6	8.04
样本数量				6	6
最大值				0.8	8.06
最小值				0.3	7.71
均值				0.52	7.91
标准差				0.17	0.13

### (5) 评价标准及评价分析结果

项目井田开采区为土壤生态影响型建设项目场地，评价标准执行《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D，具体标准值见表 7.2-3 和表 7.2-4。

#### 土壤盐化分级标准

表 7.2-3

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注：根据区域自然背景状况适当调整。

#### 土壤酸化、碱化分级标准

表 7.2-4

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH≤5.5	轻度酸化
5.5≤pH≤8.5	无酸化或碱化

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
8.5≤pH≤9.0	轻度碱化
9.0≤pH≤9.5	中度碱化
9.5≤pH≤10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化
注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整	

评价分析结果见表 7.2-5

采场监测点评价分析结果表

表 7.2-5

名称	监测结果		分析结果	
	土壤含盐量 (SSC) mg/kg	土壤 pH 值	盐化分级	酸碱化分级
STb1	0.3	7.88	未盐化	无酸化或碱化
STb2	0.5	7.71	未盐化	无酸化或碱化
STb3	0.8	7.85	未盐化	无酸化或碱化
STb4	0.4	7.92	未盐化	无酸化或碱化
STb5	0.5	8.06	未盐化	无酸化或碱化
STb6	0.6	8.04	未盐化	无酸化或碱化

根据表 7.2-5，采场评价范围内土壤未盐化，且没有酸化或碱化现象。

## 7.2.2 工业场地及矸石场土壤环境污染型现状监测与评价

### 7.2.2.1 土壤环境污染型现状监测

#### (1) 监测点位布设

工业广场及矸石场属土壤污染影响型，依据确定评价等级及场地面积，在布点时充分考虑土地利用类型及土壤类型，本次污染监测共布设了 14 个土壤取样点，其中柱状样点 7 个，表层样点 7 个，监测点满足导则要求。监测点位见图 7.2-1 和表 7.2-6。

## 土壤污染影响监测布点情况

表 7.2-6

名称	布点位置	经度	纬度	样品类型	监测类型	样品深度
TWZ1	办公楼生活污水处理站附近	113.2105177	37.95440298	柱状样	污染控制点	3m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样。
TWZ 2	矿井水处理站附近	113.2147454	37.95614714		污染控制点	3m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、3~6m 分别取样。
TWZ 3	生活区生活污水处理站附近	113.2188813	37.95682878		污染控制点	6m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、3~6m 分别取样。
TWB 1	综合楼生活污水处理站附近	113.2160939	37.95449879		污染控制点	3m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样。
TWB 2	盘湾底村	113.20929	37.95500843	表层样	污染控制点	0~0.2m
TWB 3	高位水池东侧	113.2164425	37.95880168		背景值	0~0.2m
TWB 4	刘家垆矸石周转场下游	113.2276341	37.96001413		污染控制点	0~0.2m
TWB 5	大兴庄村东南	113.2090404	37.95298792		背景值	0~0.2m
TWZ4	刘家垆复垦区	113.2325	37.96472	柱状样	污染控制点	1.5m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m
TWZ5	刘家垆复垦区	113.2325	37.96361		污染控制点	1.5m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m
TWZ6	刘家垆复垦区	113.1981	37.95444		污染控制点	1.5m: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m
TWB6	刘家垆复垦区	113.2319	37.9625	表层样	污染控制点	0~0.2m
TWB7	刘家垆矸石周转场上游	113.2336	37.96472		背景值	0~0.2m
TWB8	刘家垆矸石周转场下游	113.2322	37.96194		污染控制点	0~0.2m

## (2) 监测时间

2021年2月25日至2021年3月15日,和2021年5月12日采样监测两次。

## (3) 监测因子

监测因子见表 7.2-7。

## 污染影响型监测点监测因子情况

表 7.2-7

名称	布点位置	样品类型	监测因子
TWZ1	办公楼生活污水处理站附近	柱状样	CODcr、氨氮、总氮、总磷, 铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬(六价)
TWZ 2	矿井水处理站附近		石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ), CODcr、硫化物、氟化物
TWZ 3	生活区生活污水处理站附近		CODcr、氨氮、总氮、总磷, 铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬(六价)
TWB 1	综合楼生活污水处理站附近		CODcr、氨氮、总氮、总磷, 铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬(六价)

TWB 2	盘湾底村	表层样	pH 值、土壤含盐量, 石油烃 (C10-C40), CODcr、硫化物、氟化物、氰化物、氨氮、总氮、总磷
TWB 3	高位水池东侧		pH 值、土壤含盐量和土壤 45 项, 石油烃 (C10-C40), CODcr、硫化物、氟化物、氰化物、氨氮、总氮、总磷, 总铬、锌
TWB 4	刘家窑矸石周转场下游		pH 值、土壤含盐量, 汞、铅、镉、铬 (六价)、铜、镍、砷、氟化物、氰化物、总铬、锌
TWB 5	大兴庄村东南		pH 值、土壤含盐量和土壤 45 项, 石油烃 (C10-C40), CODcr、硫化物、氟化物、氰化物、氨氮、总氮、总磷, 总铬、锌
TWZ4	污染控制点	柱状样	pH 值、汞、铅、镉、铜、镍、砷、氟化物、总铬、锌
TWZ5	污染控制点		pH 值、汞、铅、镉、铜、镍、砷、氟化物、总铬、锌
TWZ6	污染控制点		pH 值、汞、铅、镉、铜、镍、砷、氟化物、总铬、锌
TWB6	污染控制点	表层样	pH 值、汞、铅、镉、铜、镍、砷、氟化物、总铬、锌
TWB7	背景值		pH 值、汞、铅、镉、铜、镍、砷、氟化物、总铬、锌
TWB8	污染控制点		pH 值、汞、铅、镉、铜、镍、砷、氟化物、总铬、锌

### (5) 监测结果

监测结果见表 7.2-8 和 7.2-9。

污染影响型土壤环境监测结果（工业广场）

表 7.2-8

点号	TWZ1			TWZ2			TWZ3				TWB1			TWB2	TWB3	TWB4	TWB5	样本数量	检出率	最大值	最小值	均值	标准差
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m						
取样层位	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m						
pH（无量纲）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.23	7.9	8.25	8.1	4	100%	8.25	7.9	8.12	0.16
土壤含盐量（SSC）g/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.6	0.8	0.1	0.5	4	100%	0.8	0.1	0.50	0.29
镉（mg/kg）	0.08	0.06	0.1	/	/	/	0.04	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.04		0.08	0.07	0.08	13	100%	0.1	0.04	0.07	0.02
汞（mg/kg）	1.92	1.81	1.63	/	/	/	1.85	1.59	1.94	1.25	1.67	1.78	1.37	/	1.75	1.56	1.64	13	100%	1.94	1.25	1.67	0.19
砷（mg/kg）	9.4	10.9	11.7	/	/	/	12.1	11.7	11.4	11.2	9.99	11	10.9	/	10.2	10.3	9.84	13	100%	12.1	9.4	10.82	0.79
铅（mg/kg）	17.2	14.8	13.3	/	/	/	18.1	16	14.2	14.7	20.7	13.8	12.4	/	16	17.8	16	13	100%	20.7	12.4	15.77	2.18
铬(六价)（mg/kg）	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	13	0.00%				
铬（mg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	32	35	33	3	100%	35	32	33.33	1.25
铜（mg/kg）	21	19	21	/	/	/	22	22	19	22	22	20	20	/	21	24	22	13	100%	24	19	21.15	1.35
镍（mg/kg）	32	32	33	/	/	/	35	37	33	39	37	35	36	/	32	32	32	13	100%	39	32	34.23	2.33
锌（mg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60	63	60	3	100%	63	60	61.00	1.41
化学需氧量（mg/L）	42	56	61	48	55	58	42	48	71	46	5	42	6	5	44	/	52	16	100%	71	5	42.56	19.44
氨氮（mg/kg）	27.8	30.5	36.6	/	/	/	32.9	24.7	30.1	26.2	27.1	33.5	38.3	42.4	38.4	/	40.3	13	100%	42.4	24.7	32.98	5.57
总氮（mg/kg）	0.008	0.05L	0.22	/	/	/	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	3.72	0.05L	0.05L	1.2	0.77	/	0.16	13	46%	3.72			
总磷（mg/L）	526	412	454	/	/	/	469	455	515	495	428	506	562	525	470	/	486	13	100%	562	412	484.85	40.74
石油烃（C10-C40）（mg/Kg）	/	/	/	17.6	12.3	11.4	/	/	/	/	/	/	/	37.2	13.8	/	8.9	6	100%	37.2	8.9	16.87	9.47
硫化物（mg/Kg）	/	/	/	0.36	0.55	0.39	/	/	/	/	/	/	/	0.45	0.62		0.25	6	100%	0.62	0.25	0.44	0.12
氟化物（mg/Kg）	/	/	/	233	225	231	/	/	/	/	/	/	/	253	251	247	254	7	100%	254	225	242.00	11.10
氰化物（mg/Kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	7	0				
氯甲烷（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
氯乙烯（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
二氯甲烷（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.6	/	2.4	2	100%	2.6	2.4	2.50	0.10
反式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
氯仿（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11	/	9.1	2	100%	11	9.1	10.05	0.95
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
四氯化碳（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	/	2.2	2	100%	2.2	2	2.10	0.10
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
三氯乙烯（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1, 2-二氯丙烷（μg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				

点号	TWZ1			TWZ2			TWZ3				TWB1			TWB2	TWB3	TWB4	TWB5	样本数量	检出率	最大值	最小值	均值	标准差
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m						
甲苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
四氯乙烯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
氯苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
乙苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
间, 对-二甲苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
邻-二甲苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯乙烯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,3,5-三甲基苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,2,4-三甲基苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,4-二氯苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
1,2-二氯苯 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
萘 (μg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.8	/	0.7	2	100%	1.8	0.7	1.25	0.55
2-氯苯酚 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
硝基苯 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯并[a]蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯并[a]芘 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
茚并[1,2,3,-cd]芘 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				
苯胺 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	ND	2	0				

## 污染影响型土壤环境监测结果(刘家塄矸石场)

表 7.2-9

点号	取样层位	pH (无量纲)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/Kg)
TWZ4	0~0.5m	7.92	ND	0.904	21	ND	ND	14.1	21	116	245
	0.5~1.1m	8.08	ND	0.783	22	ND	ND	14.4	22	105	243
TWZ5	0~0.5m	7.96	ND	0.689	19	ND	ND	12.6	19	101	253
	0.5~1.1m	7.89	ND	0.731	22	ND	ND	14.6	22	111	263
TWZ6	0~0.5m	8.12	ND	0.844	20	ND	ND	13.9	20	120	284
	0.5~1.1m	8.05	ND	0.774	21	ND	ND	15.1	21	100	268
TWB6	0~0.2m	8.01	ND	0.83	23	ND	ND	15.2	23	110	263
TWB7	0~0.2m	8.01	ND	0.796	10.1	15	ND	15.3	23	113	266
TWB8	0~0.2m	7.85	ND	0.894	9.6	13	ND	13.9	21	108	264
样本数量		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
检出率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
最大值		8.12		0.904	23	15	0	15.3	23	120	284
最小值		7.85		0.689	9.6	13	0	12.6	19	100	243
均值		7.99		0.81	18.63	14.00		14.34	21.33	109.33	261.00
标准差		0.09		0.07	4.82	1.00		0.80	1.25	6.25	11.85

### 7.2.2.2 土壤环境污染型现状评价

#### (1) 评价标准

根据取样点位土地利用类型的不同，选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准中的筛选值分别作为本次土壤监测点的评价标准进行评价，其中工业广场占地范围内执行 GB36600-2018，工业广场占地范围外执行 GB36600-2018 和 GB15618-2018，刘家埡矸石场占地范围内外执行 GB15618-2018，结果见表 7.2-10、表 7.2-11 和表 7.2-12。

#### (2) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算公式如下：

$$P_j = C_j / C_{sj}$$

式中： $P_j$ —第  $j$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_j$ —第  $j$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{sj}$ —第  $j$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

#### (3) 评价结果及分析

土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法，标准指数 $>1$ ，表明该土壤因子已超过了规定的标准；指数值越大，超标越严重。评价区土壤单项指数法评价结果见表。

土壤污染影响型占地范围内环境监测结果评价（工业广场）

表 7.2-10

检测因子		镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铬(六价) (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/kg)	总氮 (mg/kg)	总磷 (mg/L)	石油烃 (C10-C40) (mg/Kg)	硫化物 (mg/Kg)	氟化物 (mg/Kg)	
标准值		65	38	60	800	5.7	18000	900	/	/	/	/	4500	/	/	
TWZ1	0~0.5m	检测值	0.08	1.92	9.4	17.2	ND	21	32	42	27.8	0.008	526	/	/	/
		标准指数	0.001	0.051	0.157	0.022		0.001	0.036							
	0.5~1.5m	检测值	0.06	1.81	10.9	14.8	ND	19	32	56	30.5	0.05L	412	/	/	/
		标准指数	0.001	0.048	0.182	0.019		0.001	0.036							
	1.5~3.0m	检测值	0.1	1.63	11.7	13.3	ND	21	33	61	36.6	0.22	454	/	/	/
		标准指数	0.002	0.043	0.195	0.017		0.001	0.037							
TWZ2	0~0.5m	检测值	/	/	/	/	/	/	/	48	/	/	/	17.6	0.36	233
		标准指数												0.004		
	0.5~1.5m	检测值	/	/	/	/	/	/	/	55	/	/	/	12.3	0.55	225
		标准指数												0.003		
	1.5~3.0m	检测值	/	/	/	/	/	/	/	58	/	/	/	11.4	0.39	231
		标准指数												0.003		
TWZ3	0~0.5m	检测值	0.04	1.85	12.1	18.1	ND	22	35	42	32.9	0.05L	469	/	/	/
		标准指数	0.001	0.049	0.202	0.023		0.001	0.039							
	0.5~1.5m	检测值	0.06	1.59	11.7	16	ND	22	37	48	24.7	0.05L	455	/	/	/
		标准指数	0.001	0.042	0.195	0.020		0.001	0.041							
	1.5~3.0m	检测值	0.06	1.94	11.4	14.2	ND	19	33	71	30.1	0.05L	515	/	/	/
		标准指数	0.001	0.051	0.190	0.018		0.001	0.037							
	3.0~6.0m	检测值	0.06	1.25	11.2	14.7	ND	22	39	46	26.2	0.05L	495	/	/	/
		标准指数	0.001	0.033	0.187	0.018		0.001	0.043							
TWB1	0~0.5m	检测值	0.07	1.67	9.99	20.7	ND	22	37	5	27.1	3.72	428	/	/	/
		标准指数	0.001	0.044	0.167	0.026		0.001	0.041							
	0.5~1.5m	检测值	0.05	1.78	11	13.8	ND	20	35	42	33.5	0.05L	506	/	/	/
		标准指数	0.001	0.047	0.183	0.017		0.001	0.039							
	1.5~3.0m	检测值	0.04	1.37	10.9	12.4	ND	20	36	6	38.3	0.05L	562	/	/	/
		标准指数	0.001	0.036	0.182	0.016		0.001	0.040							

土壤污染影响型占地范围外环境监测结果评价（工业广场）

表 7.2-11

检测因子	标准值	TWB2		TWB3		TWB4		TWB5	
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
		检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH（无量纲）		8.23	0.820	7.9	0.600	8.25	0.833	8.1	0.733
土壤含盐量（SSC）g/kg		0.6		0.8		0.1		0.5	
镉（mg/kg）	0.6	/		0.08	0.133	0.07	0.117	0.08	0.133
汞（mg/kg）	3.4	/		1.75	0.515	1.56	0.459	1.64	0.482
砷（mg/kg）	25	/		10.2	0.408	10.3	0.412	9.84	0.394
铅（mg/kg）	170	/		16	0.094	17.8	0.105	16	0.094
铬(六价)（mg/kg）	5.7	/		ND		ND		ND	
铬（mg/kg）	250	/		32	0.128	35	0.140	33	0.132
铜（mg/kg）	100	/		21	0.210	24	0.240	22	0.220
镍（mg/kg）	190	/		32	0.168	32	0.168	32	0.168
锌（mg/kg）	300	/		60	0.200	63	0.210	60	0.200
化学需氧量（mg/L）	/	5		44		/		52	
氨氮（mg/kg）	/	42.4		38.4		/		40.3	
总氮（mg/kg）	/	1.2		0.77		/		0.16	
总磷（mg/L）	/	525		470		/		486	
石油烃（C10-C40）（mg/Kg）	4500	37.2	0.008	13.8	0.003	/		8.9	0.002
硫化物（mg/Kg）	/	0.45		0.62				0.25	
氟化物（mg/Kg）	/	253		251		247		254	

检测因子	标准值	TWB2		TWB3		TWB4		TWB5	
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
		检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
氰化物 (mg/Kg)	135	0.04L		0.04L		0.04L		0.04L	
氯甲烷 (μg/kg)	37000	/		ND		/		ND	
氯乙烯 (μg/kg)	430	/		ND		/		ND	
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	66000	/		ND		/		ND	
二氯甲烷 (μg/kg)	616000	/		2.6	0.000	/		2.4	0.000
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	/		ND		/		ND	
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	9000	/		ND		/		ND	
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	596000	/		ND		/		ND	
氯仿 (μg/kg)	900	/		11	0.012	/		9.1	0.010
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	840000	/		ND		/		ND	
四氯化碳 (μg/kg)	2800	/		ND		/		ND	
苯 (μg/kg)	4000	/		2	0.001	/		2.2	0.001
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	5000	/		ND		/		ND	
三氯乙烯 (μg/kg)	2800	/		ND		/		ND	
1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)	5000	/		ND		/		ND	
甲苯 (μg/kg)	1200000	/		ND		/		ND	
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	2800	/		ND		/		ND	
四氯乙烯 (μg/kg)	53000	/		ND		/		ND	
氯苯 (μg/kg)	270000	/		ND		/		ND	
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	/		ND		/		ND	
乙苯 (μg/kg)	28000	/		ND		/		ND	

检测因子	标准值	TWB2		TWB3		TWB4		TWB5	
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
		检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
间,对-二甲苯 (μg/kg)	570000	/		ND		/		ND	
邻-二甲苯 (μg/kg)	640000	/		ND		/		ND	
苯乙烯 (μg/kg)	1290000	/		ND		/		ND	
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	6800	/		ND		/		ND	
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	500	/		ND		/		ND	
1,4-二氯苯 (μg/kg)	20000	/		ND		/		ND	
1,2-二氯苯 (μg/kg)	560000	/		ND		/		ND	
萘 (μg/kg)	70000	/		1.8	0.000	/		0.7	0.000
2-氯苯酚 (mg/kg)	2256	/		ND		/		ND	
硝基苯 (mg/kg)	76	/		ND		/		ND	
苯并[a]蒽 (mg/kg)	15	/		ND		/		ND	
蒽 (mg/kg)	1293	/		ND		/		ND	
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	/		ND		/		ND	
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	/		ND		/		ND	
苯并[a]芘 (mg/kg)	1.5	/		ND		/		ND	
茚并[1,2,3,-cd]芘 (mg/kg)	15	/		ND		/		ND	
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	1.5	/		ND		/		ND	
苯胺 (mg/kg)	260	/		ND		/		ND	

## 土壤污染影响型环境监测结果评价（刘家塄矸石场）

表 7.2-12

检测因子		pH（无量纲）	镉（mg/kg）	汞（mg/kg）	砷（mg/kg）	铅（mg/kg）	铬（mg/kg）	铜（mg/kg）	镍（mg/kg）	锌（mg/kg）	氟化物（mg/Kg）	
标准值			0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	/	
TWZ4	0~0.5m	检测值	7.92	ND	0.904	21	ND	ND	14.1	21	116	245
		标准指数			0.266	0.840			0.141	0.111	0.387	
	0.5~1.1m	检测值	8.08	ND	0.783	22	ND	ND	14.4	22	105	243
		标准指数			0.230	0.880			0.144	0.116	0.350	
TWZ5	0~0.5m	检测值	7.96	ND	0.689	19	ND	ND	12.6	19	101	253
		标准指数			0.203	0.760			0.126	0.100	0.337	
	0.5~1.1m	检测值	7.89	ND	0.731	22	ND	ND	14.6	22	111	263
		标准指数			0.215	0.880			0.146	0.116	0.370	
TWZ6	0~0.5m	检测值	8.12	ND	0.844	20	ND	ND	13.9	20	120	284
		标准指数			0.248	0.800			0.139	0.105	0.400	
	0.5~1.1m	检测值	8.05	ND	0.774	21	ND	ND	15.1	21	100	268
		标准指数			0.228	0.840			0.151	0.111	0.333	
TWB6	0~0.2m	检测值	8.01	ND	0.83	23	ND	ND	15.2	23	110	263
		标准指数			0.244	0.920			0.152	0.121	0.367	
TWB7	0~0.2m	检测值	8.01	ND	0.796	10.1	15	ND	15.3	23	113	266
		标准指数			0.234	0.404	0.088		0.153	0.121	0.377	
TWB8	0~0.2m	检测值	7.85	ND	0.894	9.6	13	ND	13.9	21	108	264
		标准指数			0.263	0.384	0.076		0.139	0.111	0.360	

监测结果表明，工业广场及其评价范围内各监测点各项指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的污染风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，土壤环境质量状况良好；刘家埝矸石场及其评价范围内各监测点的各项指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的污染风险筛选值，说明刘家埝矸石场复垦后上层土壤环境质量良好，未受矸石污染影响。

## 7.3 生产期土壤环境影响分析

### 7.3.1 井田开采区土壤环境生态影响分析

本项目井田开采区属于土壤环境生态影响型，井田开采区为Ⅱ类建设项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），判定矿区范围内开采区土壤环境影响评价工作等级为生态影响型三级。

该区域为中低山丘陵地貌，地表多被第四系黄土覆盖，土壤类型以砂壤土为主，黄土梁与冲沟发育，沟壑纵横，地势东高西低。结合现场调查情况，目前首采区采空区内并未因地表沉陷出现地下水位出露，也并未形成积水区或季节性积水，区域对土地沙漠化和土壤盐渍化不敏感，煤层开采至今并未造成采空区土壤盐化现状，说明本项目煤矿开采并不会造成土壤盐化；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，煤层开采不会改变开采区土壤环境质量现状。

### 7.3.2 工业广场土壤环境污染影响分析

工业场地属于土壤环境污染影响型，为Ⅱ类建设项目，占地约 13.41hm<sup>2</sup>，周边敏感程度为敏感，判定评价工作等级为**污染影响型二级**。根据工程分析结果，工业场地污染源主要为矿井水处理站和生活污水处理站。

#### 7.3.2.1 概念模型建立

根据岩土工程勘察报告以及现场调查结果，工业场地位于黄土丘陵沟谷地带，场地所属地貌单元为黄土斜坡区，后受以坡面冲刷为主的地质营力作用形成数条近乎南北向的深大冲沟，工业场地南侧有季节性河流，河水自东向西流过。工业广场办公区地下水含水层稳定水位埋深 3.8~5.0m，稳定水位标高介于 1123.70~1125.35m；活区地下水含水层稳定水位埋深 3.3~13.2m，稳定水位标高介于 1123.67~1131.07m。

根据工程勘察资料：

矿井水调节池位于工业广场北侧黄土斜坡区，附近包气带厚度 4.5m 左右。土壤 0~4.5m 为黄土状粉土，概化为为砂壤土（亚砂土）渗透系数取 1.2m/d。

办公楼包气带厚度 3.7m 左右。土壤 0~1.3m 为素填土，主要由粉土组成，概化为砂壤土（亚砂土）渗透系数取 1.2m/d；1.3~2.6m 为粗砾砂土层，概化为砂渗透系数取 7.12m/d；2.6~3.7m 为粉质粘土层，概化为粉质粘土，渗透系数取 0.5m/d。

综合楼附近包气带厚度 5.4m 左右。土壤 0~1.5m 为素填土，主要由粉土组成，概化为砂壤土（亚砂土）渗透系数取 1.2m/d；1.5~4.2m 为中粗砂土层，概化为砂渗透系数取 4.2m/d；4.2~5.4m 为粉质粘土层，概化为粉质粘土，渗透系数取 0.5m/d。

生活区于工业广场西北侧黄土斜坡区，附近包气带厚度 6m 左右。土壤 0~6m 为黄土状粉土，概化为为砂壤土（亚砂土）渗透系数取 1.2m/d。

根据土壤导则要求及评价等级，采用解析法进行土壤环境影响分析及评价。

### 7.3.2.1.1 数学模型

非正常状况下污染物渗漏对土壤环境的影响，可能在一定周期内经由人工检查发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源。在整个时间尺度上非正常状况的污染物渗漏可概括为瞬时排放。

本项目场地的污染物以点源形式垂直入渗进入到土壤环境当中，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

(1)一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ-土壤含水率，%。

(2)初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

①连续点源:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

本次污染溶质运移模拟计算, 受到资料的限制, 模拟过程未考虑污染物在含包气带中的吸附、挥发、生物化学反应, 模型中各项参数予以保守性考虑。

### 7.3.2.1.2 模拟软件选择

HYDRUS 作为可用于模拟水、热和溶质运动在一维、二维和三维非饱和带介质的软件, 它可以进行 Richards 非饱和带水流方程及对流—弥散方程的数值计算。

一般认为, 水在包气带中运移符合活塞流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离。本次评价利用 HYDRUS 软件建立一维模型模拟污染物在包气带中的垂向运移情况。

### 7.3.2.1.3 模型参数设定

本次模拟根据污染风险最大原则, 各参数除渗透系数使用室内渗水试验值外, 其他各参数均采用 Hydrus 软件自带的经验参数值。各主要参数值大小见表 7.3-1。

包气带模型主要参数值

表 7.3-1

土壤类型	$\theta_r$	$\theta_s$	$\alpha$ (cm <sup>-1</sup> )	n	$k_s$ (cm/d)	$l$	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	$D_L$ (cm <sup>-1</sup> )	$D_T$ (cm <sup>-1</sup> )
砂质壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	120	0.5	1.5	0.5	0.1
砂	0.045	0.43	0.145	2.68	712	0.5	1.5	0.5	0.1
粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	50	0.5	1.5	0.5	0.1

### 7.3.2.2 土壤环境影响预测

#### 7.3.2.2.1 预测情景设置

根据工程分析和土壤环境影响识别结果, 工业场地土壤污染影响主要集中在项目运营期, 污染途径包括:

①正常工况下, 对场区内污染源场地及设施应进行严格的防渗措施, 地面经防渗

处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染土壤的通道，污染物渗入污染土壤不会发生，同时在正常状况下矿坑水处理站和生活污水处理站各类池体等需依据相关国家及地方法律法规进行防渗措施，正常状况下的土壤环境影响较小。

②非正常工况下，矿井水处理站和生活污水处理站池体出现破损，土壤环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入包气带中，污染土壤。因此非正常状况为本次预测的重点。

#### 7.4.2.2.2 预测因子及源强

根据项目的特征，本次评价主要污染源设定在矿井水处理站调节池和三个生活污水处理站综合池。根据土壤环境影响识别结果，本次预测矿井水处理站选取硫化物作为预测因子，生活污水处理站选取氨氮作为预测因子。见表 7.3-2。

预测因子筛选表

表 7.3-2

场地	来源	产污节点	预测因子	污染物浓度 (mg/L)
矿井水处理站	工业场地	调节池	硫化物	0.109
生活污水处理站	办公楼	综合水池	氨氮	47
	综合楼	综合水池	氨氮	47
	生活区	综合水池	氨氮	47

根据企业提供资料和现场调查情况，各池体基础均为钢筋混凝土结构。在正常状况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为  $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降、腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的土壤渗漏量按照验收标准的 10 倍计算。假定池体的检漏周期 100d，即发生非正常状况后 100d 发现并进行修复切断渗漏源，则渗漏废水概化为持续注入，注入量为  $2\text{cm}/\text{d}$ ，注入时间为 100d。

#### 7.3.2.2.3 土壤环境影响预测与评价

本次模拟在各场地包气带底部分别设置观测点，即矿井水处理站底部 4.5m，办公楼生活污水处理站底部 3.7m，综合楼污水处理站底部 5.4m，生活区污水处理站底部 6m，观测曲线分别表征各处污废水泄漏后污染物浓度变化情况。预测结果见图 7.3-1。

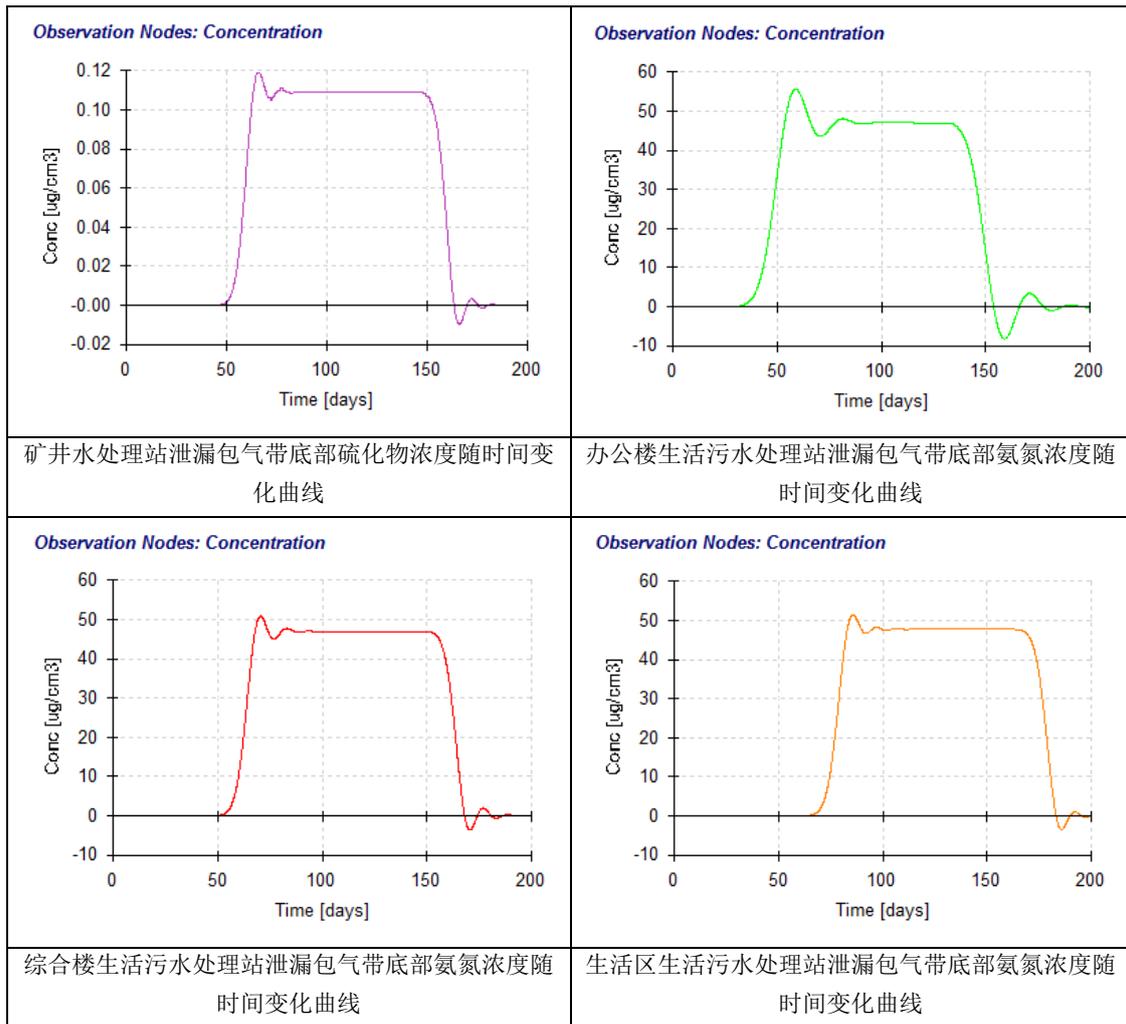


图 7.3-1 非正常工况下包气带底部污染物浓度随时间变化曲线

根据以上预测结果，非正常工况下：

矿井水泄漏后，硫化物在 27 天时开始到达包气带底部（4.5m 处），67 天时浓度达到最大值  $0.119\mu\text{g}/\text{cm}^3$ ，切断污染源后 63 天，包气带底部污染物浓度降为最低。

办公楼生活污水泄漏后，氨氮在 13 天时开始到达包气带底部（3.7m 处），56 天时浓度达到最大值  $55.6\mu\text{g}/\text{cm}^3$ ，切断污染源后 53 天，包气带底部污染物浓度降为最低。

综合楼生活污水泄漏后，氨氮在 25 天时开始到达包气带底部（5.4m 处），70 天时浓度达到最大值  $50.9\mu\text{g}/\text{cm}^3$ ，切断污染源后 68 天，包气带底部污染物浓度降为最低。

生活区生活污水泄漏后，氨氮在 37 天时开始到达包气带底部（6m 处），86 天时浓度达到最大值  $51.5\mu\text{g}/\text{cm}^3$ ，切断污染源后 83 天，包气带底部污染物浓度降为最低。

综上所述，本项目在运营期间非正常状况下，在设定的检漏周期内，矿井水处理

站池体和生活污水处理站池体池发生破损泄漏会对包气带造成一定程度的影响，各类污染物均会穿过包气带到达潜水含水层开始对地下水造成影响，因此在设定的检漏周期内，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的土壤监控措施，使此状况下污染物泄漏对周边土壤的影响降至最小。

## 7.4 保护措施及对策

### 7.4.1 污染源头控制措施

本项目对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对产污装置采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

### 7.4.2 过程防控措施

建设项目应在充分考虑土壤特征的情况下，结合影响源造成不同类型影响的特点，对影响源可能影响的过程采取防控和截断措施，在影响源已经产生的情况下仍可在中途阻断、削减从而得到有效控制。本项目的影晌途径主要为入渗途径影响型。

对于入渗途径影响型的防控措施：对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防控污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），根据场区各生产、生活功能单元可能产生的污染特征，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，防渗措施参照地下水污染分区防治措施。

涉及固体废物转移的，应按照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）（环境保护部国家质量监督检验检疫总局 2017.8.31 发布，2017.10.1 实施）中的相关规定进行鉴别后方可转移。

### 7.4.3 土壤环境跟踪监测与管理

为了及时准确掌握场区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化特征，项目拟建立覆盖全区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤环境监测点位，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制，采取措施。

### 7.4.3.1 监测点位布置

依据土壤监测原则，结合评价区水文地质条件与土地质地类型分布，共布设土壤监测点位 6 个。土壤监测点位置、监测计划、监测点深度、监测项目、监测频率等详见下表。

土壤环境影响跟踪监测计划表

表 7.4-1

点号	地点	监测层位	监测频率	监测项目
SHTB1	工业广场场地上游北侧	0~0.2m	5年开展一次	pH 值、土壤含盐量、氟化物、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬、铬（六价）、锌
WRTB1	刘家埡排矸场占地范围下游	0~0.2m	5年开展一次	pH 值、土壤含盐量、氟化物、硫化物
WRTZ1	工业场地污水处理站下游	0~0.5m	3年开展一次	pH 值、土壤含盐量、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氟化物、 $\text{SO}_4^{2-}$
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		
WRTZ2	工业场地矿井水处理站下游	0~0.5m	3年开展一次	pH 值、土壤含盐量、COD、氟化物、硫化物、铁、锰
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		
WRTB1	刘家埡排矸场占地范围上游	0~0.2m	5年开展一次	pH 值、土壤含盐量、氟化物、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬、锌
WRTZ3	刘家埡矸石场复垦区	0~0.5m	3年开展一次	pH 值、土壤含盐量、氟化物、铅、汞、镍、镉、铜、砷、铬、锌

### 7.4.3.2 土壤监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，需对场地开展污染场地调查工作，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立土壤动态监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证土壤监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责。采取以下管理措施和技术措施。

#### 管理措施

(1) 防止土壤污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理

部门指派专人负责防治土壤污染管理工作。

(2) 环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责土壤监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3) 建立土壤监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

(4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

### 技术措施

(1) 按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格。

(2) 在日常例行监测中，一旦发现土壤监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

①了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度；

②周期性地编写土壤动态监测报告；

③定期对污染区的生产装置进行检查。

## 7.4.4 土壤环境信息公开计划

### 7.4.4.1 土壤环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目运营期的土壤跟踪监测工作，并按照规定进行土壤环境跟踪监测报告的编制工作，土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

(1) 建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，土体中污染物的种类、数量、浓度。

(2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

### 7.4.4.2 土壤环境跟踪监测信息公开

根据 HJ964-2018 要求，项目应制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开

土壤环境质量现状。

#### 7.4.4.2.1 土壤跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开土壤跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

#### 7.4.4.2.2 土壤环境跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 7.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 7.5-1~7.5-2.

土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

表 7.5-1

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	27.84hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	/				
	特征因子	pH 值和 SSC				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度		点位布置图
		表层样点数	3	3	0-20cm	
	柱状样点数	0	0			
	现状监测因子	pH 值和土壤含盐量 (SSC)				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	未盐化、无酸化或碱化				
影响预测	预测因子	盐化、盐碱化				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (定性描述) <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围 (评价范围) 影响程度 (占地范围内外水位降低)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	pH 值和土壤含盐量 (SSC)	每 5 年/次		
	信息公开指标	监测点位及监测值				
评价结论		采取必要的措施, 影响可接受				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “ ( ) ” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

土壤环境影响评价自查表（工业场地及矸石场）

表 7.5-2

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地√；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	13.41hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	大兴庄村、耕地				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他□				
	全部污染物	/				
	特征因子	COD、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、硫化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□				
	占地规模	大□；中√；小□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)√；b)√；c)√；d)√				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	/	6	0~20cm	
		柱状样点数	8	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	
现状监测因子	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目。					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618√；GB36600√□；表 D.1□；D.2□；其他（）				
	现状评价结论	工业场地占地范围内各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的污染风险筛选值标准，工业场地土壤环境质量状况良好。				
影响预测	预测因子	硫化物、NH <sub>3</sub> -N				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围） 影响程度（5m）				
	预测结论	达标结论：a)□；b)□；c)√ 不达标结论：a)□；b)□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程控制√；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		6	pH 值、土壤含盐量、COD、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、硫化	表层样 5 年/次，柱状样每 3 年/次		

			物		
	信息公开指标	监测点位及监测值			
	评价结论	采取必要的措施，影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

综上所述，从土壤环境影响角度分析，在采取了以上严格的土壤环境现状保障措施后，项目的建设可行。

## 8 地下水环境影响评价

### 8.1 概述

#### 8.1.1 评价工作等级

##### 8.1.1.1 建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类。本项目属于煤炭开采项目，主要污染源为工业场地污水处理站及矸石场。煤炭项目工业场地属于Ⅲ类项目。

##### 8.1.1.2 地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 8.1-1。

#### 地下水环境敏感程度分级

表 8.1.1

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

工业广场在温家庄水源地上游补给径流区，且评价范围内存在分散式居民饮用水源井，环境敏感程度为**较敏感**；

##### 8.1.1.3 建设项目评价工作等级

综合考虑，本项目地下水环境影响评价工作等级为**三级**。工作等级划分如表 8.1-2。

## 评价工作等级分级

表 8.1-2

场地类别	项目组成	项目类别	环境敏感程度	定级
工业广场	工业场地	III类项目	温家庄水源地上游补给径流区； 分散式居民饮用水源；较敏感	三级

## 8.1.2 地下水评价范围

根据地质报告，本项目井田内煤层开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为453.98m，考虑井田疏排矿井水可能对地下水造成水质、水量影响，井田西侧以曹家河、杨家沟、大东庄一线沟谷为界，井田北侧以省道 216 为界，东北角垂直地下水流向外扩 2km 为界，井田东侧和南侧垂直地下水流向外扩 1km 为界，面积 62.1km<sup>2</sup>。

工业场地及矸石场叠加评价范围：上游为地形高点连线，下游以工业场地下游延伸 2km（矸石场下游 4km），结合周边地形及沟谷连成的水文地质单元圈定，面积约 8.19km<sup>2</sup>。地下水评价范围及保护目标分布图见图 8.1-1。

## 8.1.3 地下水环境保护目标

## (1) 娘子关泉域

厂址位于娘子关泉域范围内，属径流带，不在泉域灰岩裸露区内，不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。厂址位于娘子关泉域范围内，属径流带，不在泉域灰岩裸露区内，不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。300 万 t/a 现状环评时，井田东距泉域重点保护区最小距离约 16.3km，北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约 7.1km；本次评价井田东距泉域重点保护区最小距离约 20.58km，北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约 7.1km，井田与娘子关泉域重点保护区距离增大。

本项目与娘子关泉域相对位置图见图 8.1-2。

## (2) 水源保护区

本次评价涉及水源地仅为温家庄乡镇水源地，位于本项目工业场地、排矸场下游方向，水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m，沿沟谷最小径流距离约 1620m；一级保护区与排矸场最小直线距离约 2780m，沿沟谷最小径流距离约 3710m；水源井与井田边界最小距离 185m，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m。保护目标为水源地水量、水质不受影响。

## (3) 居民水源井

本次评价井田及地下水位影响范围内涉及可能受水量影响的村庄 19 个，现有居民饮用水井 13 口，取水含水层以第四系—基岩裂隙含水层和二叠系上石盒子组砂岩裂隙水为主，保障评价区内居民水井水量。详见表 8.1-3。

地下水环境保护目标变化情况见表 8.1-4。

## 村庄居民用水特征一览

表 8.1-3

序号	位置	名称	井数	取水方式	取水含水层	影响特征
			(口)			
1	场地上下游(下游可能受污染影响)	刘家埝	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
2		杨林头	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	水质、水量影响
3		大兴庄村	-	建设单位	奥灰水	深井基本无影响
4		温家庄	1	抽水	第四系-基岩裂隙水	事故排水及水量影响
1	井田及水位评价范围(可能受沉陷影响)	郑家庄	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
2		康家庄	1	抽水	第四系-基岩裂隙水	沉陷水量影响
3		朱家沟	-	与杨家沟共用	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
4		杨家沟	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
5		张家沟	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
6		东坡村	-	与界石共用	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
7		高家埝	-	与杨家沟共用	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
8		龙潭	-	与界石共用	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
9		新庄	-	与界石共用	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
10		界石	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
11		翟上庄	1	抽水	第四系-基岩裂隙水	沉陷水量影响
12		翟家埝	1	抽水	第四系-基岩裂隙水	沉陷水量影响
13		温家沟	1	抽水	二叠系上石盒子组砂岩裂隙水	沉陷水量影响
14		大东庄	1	抽水	第四系-基岩裂隙水	沉陷水量影响
15		山底铺	1	抽水	第四系-基岩裂隙水	沉陷水量影响

地下水环境保护目标一览表

表 8.1-4

环境要素	300 万 t/a 现状评价时环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
地下水水质	第四系松散层孔隙潜水含水层、工业场地及排矸场周边井、泉	评价范围内的浅层地下水水质及工业场地及刘家垆排矸场下游分布杨林头、温家庄居民水井	第四系松散层孔隙潜水含水层、工业场地周边井、泉	评价范围内的浅层地下水水质及工业场地及上、下游分布杨林头、温家庄居民水井	不变	水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	——
地下水资源量	地下水资源	评价范围内的浅层地下水水位	地下水水位	评价范围内的浅层地下水水位	井田范围缩小, 评价范围变小。	保障具有供水意义含水层供水功能	——
	居民水源井	井田及周边 1km 可能受水量影响范围内涉及村庄 43 个, 现有居民饮用水井 40 口, 取水含水层为第四系—基岩裂隙含水层	居民水源井	井田及周边水位评价范围内可能受水量影响范围内涉及村庄 19 个, 现有居民饮用水井 13 口, 取水含水层以第四系—基岩裂隙含水层和二叠系上石盒子组砂岩裂隙水为主	评价范围变小, 受影响的村庄和居民水井数量减少。	跟踪监测水位, 制定供水方案, 及时实施, 保障居民饮用水	——
	娘子关泉域	厂址位于娘子关泉域范围内, 属径流带, 不在泉域灰岩裸露区内, 不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。井田东距泉域重点保护区最小距离约 16.3km, 北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约 7.1km	娘子关泉域	厂址位于娘子关泉域范围内, 属径流带, 不在泉域灰岩裸露区内, 不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。井田东距泉域重点保护区最小距离约 20.58km, 北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约 7.1km	井田与娘子关泉域重点保护区距离增大	保证奥灰岩溶含水层不受井田开采的影响	——

环境要素	300万 t/a 现状评价时环境保护目标		本次评价环境保护目标		变化情况	保护要求	备注
	环保目标	位置关系	环保目标	位置关系			
水源保护区	黄门街水源地（寿阳县城市水源地）	位于井田西南侧，其二级保护区与井田边界最小距离为 1430m。为第四系松散岩类孔隙潜水和二叠系裂隙潜水—承压水混合开采	/	/	不在本次评价范围内	水源地水量、水质不受影响	——
	草沟水源地（寿阳县城市水源地）	位于井田西南侧，其一级保护区与井田边界最小距离为 1300m。开采隐伏的奥陶系中统上马家沟组岩溶裂隙承压水。	/	/	不在本次评价范围内	水源地水量、水质不受影响	——
	温家庄乡镇水源地	位于本项目工业场地、排矸场下游方向，水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m，沿沟谷最小径流距离约 1620m；一级保护区与排矸场最小直线距离约 2780m，沿沟谷最小径流距离约 3710m；水源井与井田边界最小距离 185m，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m	温家庄乡镇水源地	位于本项目工业场地、排矸场下游方向，水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m，沿沟谷最小径流距离约 1620m；一级保护区与排矸场最小直线距离约 2780m，沿沟谷最小径流距离约 3710m；水源井与井田边界最小距离 185m，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m	不变	留设保护煤柱 260m；水源地水量、水质不受影响	——



温家庄乡镇水源地



郑家庄水库



温家庄河



大东庄民用水源井



康家庄民用水源井



翟上庄民用水源井



翟家埝民用水源地



刘家埝民用水源井



杨家沟（富家沟）民用水源井



界石民用水源井



张家沟民用水源井



温家沟民用水源井



图 8.1-3 地下水保护目标影像图

## 8.2 区域地质与水文地质条件

### 8.2.1 区域地质概况

#### 8.2.1.1 地形地貌

井田位于沁水煤田北部边缘，寿阳（东）详查勘查区的北部，为中低山丘陵地貌，地表多被第四系黄土覆盖，黄土梁与冲沟发育，沟壑纵横，地势东高西低，地面

最低处在井田的西北角盘湾底村南东河沟内，标高为+1122m，最高处在井田的中北部，标高+1345.7m，相对高差约 224m。

### 8.2.1.2 地层岩性

矿区位于沁水盆地北缘，区域地层出露完整，地层走向 NW~SE，倾向 SW，区域地层情况见下表：

区域地层简表

表 8.2-1

地层单位				代号	厚度 (m)	主要岩石名称	与下伏地层 接触关系
界	系	统	组				
新生界	第四系	全新统		Q4	0~20	浅黄色砂质粘土、砂、砾石	整合接触
		中上更新统		Q2+ 3	0~18	浅黄色砂质粘土及砂砾石	角度不整合接触
中生界	三叠系	下统	刘家沟组	T1l	600	砖红色细粒长石石英砂岩、紫红色砂质泥岩、透镜状层间砾岩	整合接触
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P2sh	80~166	紫红色砂质泥岩、长石石英砂岩	整合接触
			上石盒子组	P2s	396~456	紫红色砂岩、泥岩、砂质泥岩	整合接触
		下统	下石盒子组	P1x	97~158	砂质泥岩，石英质砂岩、铝质泥岩	整合接触
			山西组	P1s	45~110	砂岩、泥岩、砂质泥岩、煤层	整合接触
	石炭系	上统	太原组	C3t	90~130	砂岩、砂质泥岩、灰岩、煤层	整合接触
		中统	本溪组	C2b	15~55	砂岩、灰岩、煤层铝土岩	平行不整合接触
	奥陶系	中统	峰峰组	O2f	130~270	白云质灰岩、泥灰岩、角砾状泥灰岩、石膏层、花斑灰岩。	整合接触
			上马家沟组	O2sh	180~275	灰质白云岩、薄石膏层	整合接触
			下马家沟组	O2x	125~225	白云质灰岩、泥灰岩	整合接触

#### 第四系(Q):

为松散沉积物，由淡红色、棕红色亚粘土、粘土及灰白色砂砾钙质层、亚砂土及砂砾土组成。与下伏地层不整合接触。

### 三叠系下统刘家沟组(T<sub>1</sub>l):

为厚 600m 左右的一套单一的红色细粒长石石英砂岩, 中下部夹不稳定的薄层紫红色砂质泥岩及透镜状层间砾岩, 中上部夹较稳定的紫红色砂质泥岩和不稳定的灰白、灰绿色含化石碎片的细砂岩及薄层含磁铁矿长石石英砂岩, 具原生砂岩结核、波痕、泥裂及微细层理。本组与下伏地层呈整合接触。

### 二叠系上统石千峰组(P<sub>2</sub>sh):

由紫红色钙质、砂质泥岩夹中~细粒长石石英砂岩组成。底部为含燧石、石英砾石的中-粗粒长石石英砂岩(K<sub>13</sub>)不稳定, 最厚 30m, 保安村附近厚 15m, 顶部为泥岩, 夹 2~3 层较稳定钙质结核层和透镜状淡水灰岩, 本组厚度为 80~166m, 与下伏地层呈整合接触。

### 二叠系上统上石盒组(P<sub>2</sub>s):

由黄绿、杏黄、灰白、紫红色的砂岩、泥岩、砂质泥岩组成。本组厚度一般为 396~456m。与下伏地层整合接触。

### 二叠系下统下石盒子组(P<sub>1</sub>x):

由黄色、黄绿色、灰绿色砂质泥岩、石英质砂岩组成, 底部夹 2~3 层煤线及炭质泥岩, 底部 K<sub>8</sub> 砂岩为与山西组的分界砂岩, 为中粒岩屑石英砂岩, 顶部有一层黄绿色~浅灰紫色铝质泥岩, 风化后呈桃红色, 俗名“桃花泥岩”, 本组厚一般为 97~158m, 与下伏地层呈整合接触。

### 二叠系下统山西组(P<sub>1</sub>s):

以灰黑色泥岩、灰黄色砂质泥岩及砂岩组成, 具 2~3 层可采煤层。K<sub>7</sub> 砂岩为中~细粒石英砂岩, 是山西组与太原组的分界标志, 本组厚度 45~110m, 与下伏地层整合接触。

### 石炭系上统太原组(C<sub>3</sub>t):

以灰色中~细粒石英砂岩、灰色砂质泥岩及 3~4 层灰岩, 4~5 层煤组成, 底部为 2~5m 厚石英砂岩(K<sub>1</sub>)为与本溪组的分界, 有全区稳定可采的 15 号煤, 俗称丈八煤, 本组一般厚度 90~130m, 与下伏地层呈整合接触。

### 石炭系中统本溪组(C<sub>2</sub>b):

以灰白色石英砂岩、三层生物碎屑灰岩及 2~3 层不可采煤层组成。底部为铝土矿及山西式铁矿、黄铁矿。井田东部的阳泉水泉沟有部分出露, 一般厚 15~55m, 与下

伏地层假整合接触。

奥陶系(O):

在井田东部的盂县以北、平定县以东出露。为一套灰岩、白云岩及少量泥质灰岩组成的浅海相碳酸盐沉积。厚 780m，与下伏寒武系整合接触。

区域地质及矿井分布图见图 8.2-1。

### 8.2.1.3 地质构造

寿阳县位于沁水煤田的西北端、阳曲~盂县纬向构造带南翼，其东西两侧受太行经向构造带和新华夏系构造的控制，南部受寿阳西洛经向构造带的影响。矿区总体构造形态为：西部地层走向近东西，向南倾伏；往东地层走向转为北西，向南西倾伏的单斜构造，在这一单斜构造的基础上，又发育了次一级的褶曲。区域构造情况见下图：

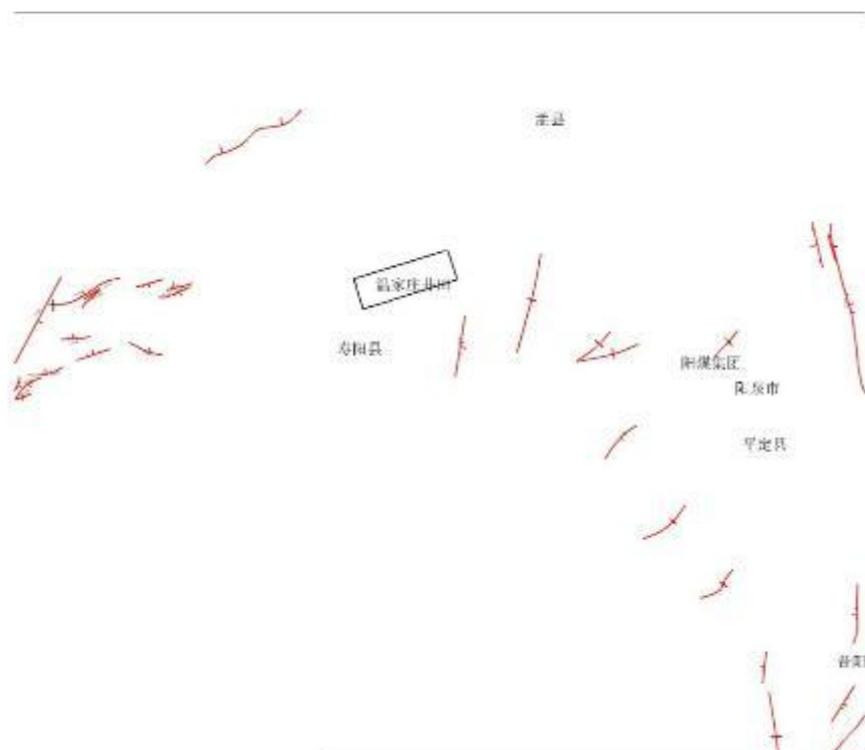


图 8.2-2 区域构造纲要图

## 8.2.2 区域水文地质

### 8.2.2.1 区域水文地质单元

寿阳矿区位于娘子关泉岩溶水文地质单元的北部径流区，地势北高南低，属黄土丘陵地貌。气候干燥，昼夜温差大，平均气温 7.4℃，平均年降水量 476.7mm，年平均蒸发量 1755.8mm。

寿阳矿区内西段地表河流属黄河流域汾河水系，为汾河支流潇河的上游分支，如白马河等分支，白马河由北向南汇入潇河。寿阳矿区内东段地表河流属海河水系。白马河上游支流建有蔡庄、石门、郑家庄等小型水库。

温家庄矿区段内基本属黄河流域汾河水系，东部跨海河水系边缘。

寿阳矿区位于沁水煤田的北部边缘，其地下水在该单元内由西北流向东南，单元具有独立的补给、迳流与排泄系统的岩溶含水次级系统。

区域水文地质图见图 8.2-3。

#### 8.2.2.2 区域含水层及其特征

寿阳矿区内基岩多被新生界地层覆盖，根据含水空间特征，含水层可分为三类：孔隙含水层、裂隙含水层、裂隙岩溶含水层。现将各含水岩组的水文地质特征分述如下：

##### (1) 第四系砂砾孔隙含水层组

寿阳矿区地表分水岭以西，大面积为第四系覆盖，厚度 0~94m，岩性为黄土、砂土、亚粘土、粘土及砂砾层组成。主要含水层为砂砾层，含 2~4 层稳定细~粗砂，总厚 6~25m，寿阳县城附近最厚。据抽水资料（寿阳县水利局），单位涌水量 0.187~1.490L/s·m，由于埋藏浅，易开采，水质较好。因而成为当地工农业及生活用水的主要来源。水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  和  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型，矿化度 <1g/L。

##### (2) 二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水层

$\text{K}_{12}$  砂岩俗名“狮脑峰砂岩”，位于上石盒子组上段，为上石盒子组主要含水层，岩性为灰白色含砾粗~中粒砂岩，厚度 10~50m，平均厚度 18m，泥质、钙质胶结，勘探中冲洗液无明显消耗。

$\text{K}_8$  砂岩位于下石盒子组底界，为下石盒子组的主要含水层及 3 号煤的直接充水含水层，岩性为中—粗粒砂岩为主，局部相变为细砂岩，具薄层斜层理，厚度 1.10~20.39m，平均厚度 4.64m，由于多为钙质胶结，勘探中未发现冲洗液漏失，仅有微量消耗。

以往勘探过程中对 W7—4 号抽水试验孔上、下石盒子组砂岩裂隙含水层进行了抽水试验，其单位涌水量 0.0018L/s·m，渗透系数 0.0057m/d，影响半径 85.09m，水质类型为  $\text{CL-HCO}_3\text{-K}^+\text{Na}^+$  型，富水性较弱。

##### (3) 山西组砂岩裂隙含水层

K<sub>7</sub>砂岩裂隙含水层：位于 8<sub>1</sub>号煤之上，是开采 8<sub>1</sub>号煤的直接充水含水层，厚度变化较大，裂隙不发育而且多被泥质充填。

3号煤顶板砂岩裂隙含水层组：是开采 3号煤直接充水含水层，厚度变化与间夹泥岩互为消长关系。

据坪头勘探区山西组混合抽水试验资料，水位标高 1003.07~799.49m，单位涌水量 0.0004~0.0281L/s·m，渗透系数 0.0015m/d，矿化度 700~1005mg/L，水质类型为 HCO<sub>3</sub>-Na 和 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na 型，综上所述，山西组砂岩裂隙含水层组富水性弱。

#### (4) 太原组石灰岩裂隙岩溶含水层

太原组发育 K<sub>2下</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub>、K<sub>4</sub> 等灰岩，为本组主要含水层，总厚度平均 12m 左右，在地表呈狭窄条带状分布。其中 K<sub>2下</sub>是 15号煤直接顶板，沉积稳定。由于这几层灰岩厚度小，埋藏较深，裂隙岩溶均不发育，区域内富水性弱，以 K<sub>2下</sub>相对稍强。据坪头勘探区抽水资料，单位涌水量一般 0.00353~0.0189L/s·m。渗透系数 0.009~0.025m/d，矿化度 400~1452mg/L，地下水流向由北向南，径流缓慢。水质类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl-Ca·Na 和 HCO<sub>3</sub>-Na 型。

#### (5) 中奥陶统石灰岩裂隙岩溶含水层

奥陶系石灰岩是含煤地层的基底。中奥陶统分上、下马家沟组及峰峰组，出露于本区的北部和北东部。据区域资料，矿区内峰峰组厚 141~177m，灰岩中除普遍含少量泥质外，又常夹泥质含量较高的泥灰岩。不同岩性多成互层结构，因而不容易形成连通性较好的裂隙，如坪头详查区的 SG-1 孔抽水试验结果，单位涌水量为 0.0085L/s·m，属弱含水层；据区域资料，上马家沟组厚度 150~235m，岩溶较发育，多为溶孔，连通性好，富水性强，为奥灰主要含水层段。水位西北高，东南低，流向东南。据抽水资料，单位涌水量 0.237~57.37L/s·m，水质类型 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na、HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Ca·Mg 及 SO<sub>4</sub>-Ca·Mg 型，矿化度 346~2775mg/L，渗透系数 0.160~92.504m/d，水位标高 399~855m。

### 8.2.2.3 区域含水层的补给及水力联系

寿阳矿区为走向近东西，向南倾斜的单斜构造，北部基岩含水层地表均有出露，成为地下水的补给区，大气降水为其主要补给来源。但因处于地表分水岭附近，地表高差大，沟谷发育，植被覆盖稀少，地表排泄条件好，不利于大气降水下渗补给，所以补给条件较差。径流、排泄条件第四系地下水及奥灰水较好，石炭、二叠系含水层

地下水差。除第四系潜水与基岩面裂隙水联系较密切外，各含水层间均有厚度稳定的隔水层相隔，一般无水力联系。

### 8.2.3 娘子关泉域

#### 8.2.3.1 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 个主要泉组成，分布自程家至苇泽关约 7km 长的河漫滩及阶地上，出露标高 360~392m，泉群多年平均流量 10.4m<sup>3</sup>/s，是我国北方最大的岩溶泉之一。泉水水化学类型一般为 SO<sub>4</sub> HCO<sub>3</sub>—Ca Mg 或 SO<sub>4</sub> HCO<sub>3</sub>—Ca 型水。

#### 8.2.3.2 泉域边界与保护区位置

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：从水岭底到虻蜉脑北侧榆林只，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，为娘子关泉域与泐泐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<sup>2</sup>，包括阳泉市、晋中市和太原市等，其中碳酸岩裸露区面积

约 2250km<sup>2</sup>。

泉域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<sup>2</sup>，其间包括赛平和娘子关两个水源地。

### 8.2.3.3 泉域岩溶水水质

娘子关泉域岩溶地下水水质不容乐观，特别是阳泉市所处的泉域汇流—排泄区，目前基本为III~IV类水，有些已经达到V类水，与泉域岩溶水 80 年代中、后期的III类水质指标进行比较，水质明显下降。在区域分布方面，由平定—盂县—娘子关构成的区域水质较差。

### 8.2.3.4 泉域岩溶地下水的补给、径流与排泄条件

#### (1) 补给

泉域内岩溶地下水主要补给项包括：降水入渗补给（包括覆盖区间接入渗）和地表水渗漏补给。泉域内碳酸盐岩裸露、覆盖区面积 2250km<sup>2</sup> 以上，降水的直接入渗成为岩溶地下水的主要补给源；同时泉域内的河流接受西部碎屑岩区产流后向东进入碳酸盐岩裸露区会发生渗漏，位于碳酸盐岩裸露区内的大石门水库、油瓮水库也可以对岩溶地下水产生渗漏补给。

#### (2) 径流和富集

娘子关泉域岩溶地下水受含水层总体展布由北东向西南倾斜的控制，在泉域北部、东南大面积出露的碳酸盐岩区接受降水入渗补给的岩溶地下水首先顺地层倾向向斜轴部渗流，在碳酸盐岩裸露区西南侧受上覆隔水顶板阻挡而汇集，岩溶地下水在埋藏区的一定深度内汇集，并为岩溶发育创造了有利条件，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。桃河、温河的下切在泉域中部东端打开了岩溶地下水排泄缺口，因此汇集在平定、阳泉一带的岩溶地下水改向娘子关一带径流排泄，形成了逆地层倾向的东西向径流带。整个泉域岩溶地下水渗流从平面上就是围绕北部、南部与中部 3 条丫字形岩溶地下水强径流带的渗流汇集。向娘子关方向运移，沿强径流带及两侧形成了岩溶地下水的富水区。

#### (3) 排泄

娘子关泉是由隔水底板阻水而形成的泉水，基本上为全排型泉。天然条件下，娘子关泉泉域岩溶地下水的主要排泄方式，部分水量在泉口附近越过边界潜流进入威州泉域。近年来，泉域岩溶水开采也是排泄方式之一。

娘子关泉域水文地质图见图 8.2-4。

### 8.2.3.5 泉域岩溶水开发利用现状

随着水资源需求量的不断增长，在各地浅、中层地下水不能满足需求时，娘子关泉域深层岩溶地下水就成为了各地竞相开采的目标。泉域内岩溶地下水总开采量从 20 世纪 80 年代初的  $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，增加到 2000 年的  $1.02\text{m}^3/\text{s}$ ，至 2003 年总开采量达到  $1.29\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 8.2.3.6 本项目位置关系

本项目厂址位于娘子关泉域范围内，属径流带，不在泉域灰岩裸露区内，不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。从距离上看，本项目井田东距泉域重点保护区最小距离约 20.58km，北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约 7.1km。

矿井开采符合《山西省泉域水资源保护条例》的第十一条规定。

## 8.2.4 温家庄水源地

本项目涉及到的水源地为温家庄水源地，区域其他水源地与本项目距离较远且之间有地表分水岭相隔，相互间水力联系较弱，因此不将其列入本项目地下水敏感保护目标。

### (1) 基本情况

#### 1) 水源地概况

有水源井 1 眼，位于温家庄卫生院南侧约 40m 处，成井时间 1977 年 1 月，服务对象为温家庄村及乡政府机关部门、学校，服务人口约 820 人。

#### 2) 水源井概况

水源井井深 55m，上覆 43m 第四系全新统地层，以下为二叠系碎屑岩类地层，井管材质为水泥管，主要开采 2.6~40.6m 间第四系孔隙水和 43~51.1m 间砂岩裂隙水，建有简易井房，无消毒设备。水源井柱状图见图 8.2-5。

#### 3) 水文地质条件

供水井分布于县境北部白马河支流河谷地带，位于侵蚀堆积区，属于黄土丘陵地貌，本区地层为第四系松散岩类地层所覆盖，深度 43m。水源井混合开采孔隙水和砂

岩裂隙水，含水层岩性主要是粗砂含砾石、粗砂含卵石及风化砂岩。

水源井孔隙水补给来源以大气降水入渗和侧向径流为主，其次为河流入渗补给，径流沿白马河河谷自东北向西南方向运动；排泄以人工开采和向下游侧向径流为主，地面蒸发为辅。基岩裂隙水补给来源以大气降水垂直入渗为主，其次为第四系松散岩类孔隙水的越流补给；径流以沿地层倾向为主，位于当地侵蚀基准面以上的裂隙水沿风化带以潜流方式在岩层接触面，以下降泉的形式排泄于河谷；位于侵蚀基准面以下的裂隙水通过节理、裂隙以地下水径流方式向深部循环或排向下游，排泄除泉水侧向排泄外，还有人工开采。

水源井取水段以上为 2.3m 厚的粘土隔水层覆盖，整体上水源地取水为承压水含水层。

## (2) 保护区划分

水源地设一级保护区：以水源井为中心，半径 55m 的圆形区域，面积为 0.0095km<sup>2</sup>，周长为 345.4m。保护区划分见图 8.2-6。

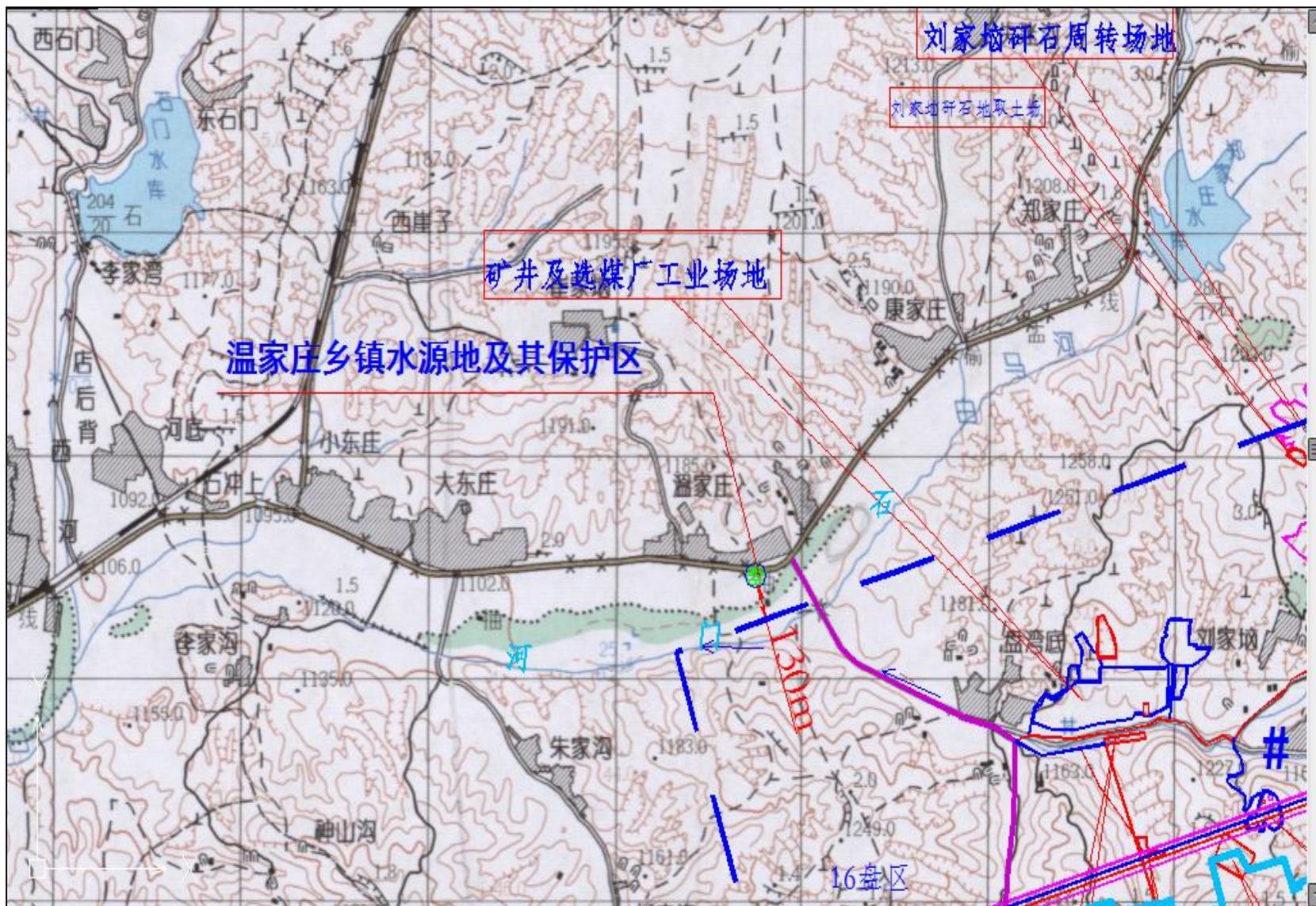


图 8.2-6 温家庄水源地保护区划分图

### (3) 与项目位置关系

温家庄水源地位于本项目工业场地、矸石场西北下游方向，水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m，沿沟谷最小径流距离约 1620m；一级保护区与矸石场最小直线距离约 2780m，沿沟谷最小径流距离约 3710m；

水源井与井田边界最小距离 185m，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m。

## 8.3 井田地质与水文地质条件

### 8.3.1 井田地质概况

#### 8.3.1.1 地层岩性

井田内为半裸露区，二叠系上统上石盒子组零星出露。根据钻孔揭露及邻区资料，将地层由新到老叙述如下：

##### 8.3.1.1.1 第四系(Q)

###### (1) 全新统(Q<sub>4</sub>)

主要分布于河床及冲沟内，厚度 0~10 m，平均 7.00m。为近代冲积、洪积物，由淡红、土黄色砂土，亚砂土，次生黄土及浅灰色砂、砾石组成。

###### (2) 中上更新统(Q<sub>2+3</sub>)

不整合覆盖于各时代地层之上。厚度 0~70m，平均 56.65m。岩性为砖红色粘土、亚砂土为主，夹钙质结核层，井田内地表大面积分布。且以梁茆上较厚，沟谷中较薄，受地形影响厚度变化较大，

##### 8.3.1.1.2 二叠系(P)

###### (1) 上统上石盒子组(P<sub>2s</sub>)

连续沉积于下石盒子组之上，厚度 396~456m，平均 430m。根据岩性特征，本组可分为三段。井田内出露不全，仅出露中段及上段。各段岩性特征如下：

上段：以狮脑峰砂岩(K<sub>12</sub>)为基底，其上为紫红色、暗紫色、暗黄色泥岩、砂质泥岩为主，夹黄绿色、紫色砂砾岩，斜层理发育。狮脑峰砂岩(K<sub>12</sub>)为一层灰白色含砾粗~中粒砂岩，成分以石英、长石为主，分选磨圆差，泥质、钙质胶结，一般厚 40~50m。岩性特征明显易于辨认，是区内较好的标志层。

中段：岩性主要由灰绿色、紫色泥岩、砂质泥岩及浅灰绿色、灰白色中~粗粒砂

岩组成。底部一层浅灰色粗砂岩(K<sub>11</sub>)是中段与下段的分界砂岩。本段上部(距本段顶部约 15m 左右)有一层不稳定的锰铁矿层, 厚约 1.5m。

下段: 由灰绿色砂质泥岩、泥岩及薄层细砂岩组成, 泥岩中含大量紫斑。底部为一层中~粗粒砂岩(K<sub>10</sub>), 局部相变为砾岩, 砾石成分以石英、长石为主, 含少量云母碎片, 分选磨圆较差, 泥质、钙质胶结。向西颗粒有变细趋势, 偶见不完整植物化石, 厚 9.15m 左右, 是上石盒子组与下石盒子组的分界砂岩。

### (2) 下统下石盒子组(P<sub>1x</sub>)

本组在井田内没有出露, 连续沉积于山西组之上, 一般厚 97~158m, 平均约 120m。根据其岩性特征, 可分为上、下两段:

上段: 以灰黄、黄绿色中粗粒长石石英砂岩为主, 夹灰黄、黄绿色砂质泥岩, 顶为一层紫红色具桃花斑状的铝质泥岩, 含铁质, 具鲕状结构, 俗称“桃花泥岩”, 可作为上、下石盒子组分界砂岩的辅助标志层。

下段: 以灰白、灰黑色细砂岩及粉砂岩为主, 含泥岩及砂质泥岩数层, 底部发育一层白灰色粗粒岩屑石英砂岩(K<sub>8</sub>), 局部相变出现细粒砂岩, 常为 1 号煤的直接顶板, 其底界为下石盒子组与山西组分界。

### (3) 下统山西组(P<sub>1s</sub>)

连续沉积于太原组之上, 为本井田另一主要含煤地层, 一般厚 45~60m, 平均约 50m。由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰白色中粗粒砂岩及煤层组成, 砂岩 3~5 层。含煤 3~6 层, 其中 3 号和 6 号煤为不稳定局部或零星可采煤层, 其它煤层均不可采。4 号和 5 号煤之间偶见迭锥灰岩, 本组含大量植物化石及碎片, 本组底部为一细~中粒砂岩(K<sub>7</sub>)与太原组分界。

## 8.3.1.1.3 石炭系(C)

### (1) 上统太原组(C<sub>3t</sub>)

为本井田主要含煤地层之一, 一般厚 91.59~135.74m, 平均约 128m。连续沉积于下伏本溪组地层之上, 岩性由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰~灰白色细~中粒砂岩、3~4 层石灰岩及煤层组成, 含煤 9 层, 其中主要可采煤层为 8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、12、15、15<sub>下</sub>号煤层。标志层有 K<sub>1</sub> 砂岩, K<sub>2下</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub>、K<sub>4</sub> 石灰岩等。K<sub>2下</sub> 为 15 号煤直接顶板。底部发育一层中粗粒砂岩 K<sub>1</sub>(俗称晋祠砂岩)是太原组与本溪组分界砂岩。灰岩中含大量蜓科及海百合茎等化石, 砂质泥岩及粉砂岩中含大量鳞木、轮叶、脉羊齿等植物化石及碎

片。与下伏地层整合接触。

#### (2) 中统本溪组(C<sub>2</sub>b)

厚度一般 40~70m, 平均约 50m。平行不整合于奥陶系灰岩之上。主要由黑色、黑灰色泥岩、砂质泥岩及细~中粒砂岩及 1~3 层灰岩组成, 夹薄煤或煤线 2~3 层, 底部黄铁矿呈星散状产于铝土中, 厚 0.30m, 上部为深灰色铝土岩或铝土泥岩, 厚 5m 左右, 灰岩中下层最稳定, 中层灰岩上下常发育有薄煤层即 17、18 号煤。上层不稳定, 本组含铝质较高, 铝土矿层位稳定, 可作为区域对比标志层。砂岩颗粒分选、磨圆均较好, 与下伏地层呈平行不整合接触。

### 8.3.1.1.4 奥陶系(O)

#### (1) 中统峰峰组(O<sub>2</sub>f)

全组厚 173.65m 左右, 连续沉积于上马家沟组之上。根据岩性特征分上、下两段。上段主要由厚层状石灰岩、花斑状灰岩、白云质灰岩组成, 岩溶裂隙不发育, 厚度 52.51m~62.82m, 平均 56.65m; 下段由白云质灰岩、角砾状灰岩、角砾状白云质灰岩、泥灰岩组成, 间夹薄层石膏, 局部岩溶裂隙发育, 厚度在 93.32~123.51m 之间, 平均 117.00m。

#### (2) 中统上马家沟组(O<sub>2</sub>s)

上段为深灰色厚层状灰岩与浅灰色泥质灰岩互层, 含有浅灰色泥质白云岩, 细晶结构。岩溶空洞较发育, 全组厚 150~235m 左右。与下伏地层整合接触。下段为灰色厚层状泥质灰岩及少量石膏, 淡黄色泥灰岩与灰色白云质灰岩互层, 底部为泥灰岩夹石膏层, 中段为深灰色厚层状灰岩, 豹皮灰岩及灰色白云质灰岩与深灰色灰岩互层。

井田地质图见图 8.3-1。勘察线剖面图见 8.3-2 至 8.3-6。

### 8.3.1.2 地质构造

井田地层总体呈一走向 NEE、倾向 SE 的单斜构造, 地层倾角 5°左右, 其间发育次一级的宽缓褶曲, 主要有 9 个, 其中翟下庄东向斜、杨林头西背斜为地面实测的褶曲, 盘湾底向斜、杨林头向斜、杨林头东背斜、温家沟向斜、张家沟背斜、张家沟向斜、翟下庄西背斜系根据煤层底板等高线推测的褶曲。

井田构造纲要图见图 8.3-7。

#### 8.3.1.2.1 褶曲

褶曲轴多呈 NNW 向, 两翼宽缓, 排列有序, 间距在 500~1800m 之间。现自东向

西将各褶皱情况分述如下：

翟下庄东向斜：位于井田东部，翟下庄村东约 250m，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 3000 米，东翼倾角平缓约 2°，西翼倾角稍陡约 5°，为地面实测的向斜褶皱。

翟下庄西背斜：位于井田东部，翟下庄村西约 500m，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 1900 米，两翼较平缓，东翼倾角约 2°，西翼倾角约 3°，为推测的背斜褶皱。

张家沟向斜：位于井田东部，张家沟村东约 500m，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 1350 米，两翼平缓，东翼倾角约 1.5°，西翼倾角约 2°，为推测的背斜褶皱。

张家沟背斜：位于井田中部，张家沟村附近，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 3000 米，两翼平缓，东翼倾角约 2°，西翼倾角约 0.6°，为推测的背斜褶皱。

温家沟向斜：位于井田中部，温家沟村西附近，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 2350 米，两翼平缓，东翼倾角约 2°，西翼倾角约 0.7°，为推测的向斜褶皱。

杨林头东背斜：位于井田中部，杨林头村东约 400m，褶皱轴呈 NNE 向，向南倾伏，井田内延展长度约 2300 米，两翼平缓，东翼倾角约 3°，西翼倾角约 4°，为推测的背斜褶皱。

杨林头向斜：位于井田西部，杨林头村附近，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 2700 米，两翼平缓，东翼倾角约 1.5°，西翼倾角约 2°，为推测的向斜褶皱。

杨林头西背斜：位于井田西部，杨林头村西约 500m，褶皱轴呈 NNW 向，向南倾伏，井田内延展长度约 3000 米，两翼基本对称，倾角约 4°，为实测的背斜褶皱。

盘湾底向斜：位于井田西部，盘湾底村附近，褶皱轴呈 NNE 向，向南倾伏，井田内延展长度约 3000 米，两翼基本对称，倾角约 1°，为推测的向斜褶皱。各褶皱情况见表 8.3-1。

## 褶曲情况一览表

表 8.3-1

褶曲名称	褶曲轴方向	两翼倾角	延伸长度(m)
翟下庄东向斜	NNW	W5 E 2°	3000
翟下庄西背斜	NNW	W 3 E 2°	1900
张家沟向斜	NNW	W 2 E 1.5°	1350
张家沟背斜	NNW	W 0.6 E 2°	3000
温家沟向斜	NNW	W 0.7 E 2°	2350
杨林头东背斜	NNE	W 4 E 3°	2300
杨林头向斜	NNW	W 2 E 1.5°	2700
杨林头西背斜	NNW	W 4 E 4°	3000
盘湾底向斜	NNE	W 1 E 1°	3000

## 8.3.1.2.2 断层

井田内断层多为正断层，逆断层较少，勘探期间发现两条断层为 F60、F61 逆断层为钻孔揭露和推断的断层，其余为井下掘进和回采过程中发现的断层，断层走向多呈 NW 和 NE 向，落差较小，现将断层情况分述如下：

## (1) 钻孔揭露和推断断层

F60 逆断层：位于温家沟向斜的北部，由 901 钻孔揭露，走向 N54 E，倾向 SE，倾角 30°；落差 12m，延伸长度 792m，造成 15 号煤层重复。F61 逆断层：位于翟上庄村北附近，由 Q6-1 钻孔推断所得，走向 N47 E，倾向 NW，倾角 48°；落差 3m，延伸长度约 800m。在孔深 478.69~485.06m 层段岩芯破碎，推断为 F61 逆断层的挤压断层面。

## (2) 井下揭露断层

井下开拓掘进和回采过程中发现断层落差在 0.4~3.4m 之间，延展长度在 20~166m 之间。井下揭露断层大多位于杨林头西背斜的两翼地带，由于受背斜构造的影响，岩层在垂直方向上受力挤压拉张，上盘向下滑动，所以断层大部分为正断层，由于其落差小，且在实际开采过程中无断层涌水现象发生，对煤矿井下开拓和回采未造成太大影响。

## 8.3.1.2.3 陷落柱

在井下掘进和回采过程中揭露陷落柱大小不等，形态多为近圆形及椭圆形，短轴

在 15.3~82m 之间，长轴在 21.8~67.2m 之间，揭露的层位为石炭系太原组 81 号煤，柱体内岩芯破碎，杂乱无章，各种颜色相间。

根据井下掘进和回采过程中揭露陷落柱实际情况，所遇陷落柱规模皆较小。一方面，由于井田范围内无带压开采区域，所采煤层底板标高均高于奥陶系岩溶水水位标高，因此不会存在开采过程中遇到陷落柱导通奥陶系岩溶水，导致矿井突水事故的发生。另一方面，掘进和回采过程中所遇陷落柱均无涌水现象发生，结合井田煤层所在层位地层及含水层垂向分布情况，说明现有陷落柱并未导通上部富水层位，造成涌水现象。

井田后续开采过程中，如发现新的陷落柱，需及时记录陷落柱的岩性破碎情况、裂隙发育情况及涌水量变化情况，结合井田特征加以分析研究，掌握陷落柱在井田内的分布及发育规律，为后续工程的开采提供指导。

### 8.3.2 井田水文地质

井田内地形东高西低，地面最低处在井田西北角盘湾底村南东河沟内，标高为 1122m，最高处在井田的中北部，标高 1345.7m。温家庄河自东向西从井田外西北部流过，井田北部边界外建有郑家庄水库，水库建于 1973 年，坝高 16m，坝长 350m，最大库容量 240 万  $m^3$ ，有效库容量 100 万  $m^3$ 。温家庄河平时干涸无水，仅在雨季时有水流，属于季节性河流。

#### 8.3.2.1 主要含水层

依据井田内钻孔资料及分布含水层的时代、岩性、地下水类型等，井田内主要含水层(组)为：

##### (1) 第四系砂砾石层含水层

本井田内第四系分布较广，厚度 40~70m，以亚粘土、亚砂土、砂砾层为主，砂砾层富水性较好。据盘湾底和杨林头两村水井的调查情况，10m 以上浅水井均已干涸，村民吃水井深均在 30m 以内，取基岩风化带水，水位埋深在 7.0m 以下。根据 2009 年阳泉新宇岩土工程有限责任公司在勘探过程中对 W7—4 号抽水试验孔的第四系冲积层含水层进行了抽水试验，其单位涌水量 0.0065L/s·m，渗透系数 0.0135m/d，影响半径 35.45m，水质类型为  $Cl^- \cdot HCO_3^- - K^+ + Na^+$  型，富水性较弱。

## (2) 二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水层

$K_{12}$  砂岩俗名“狮脑峰砂岩”，位于上石盒子组上段，为上石盒子组主要含水层，岩性为灰白色含砾粗~中粒砂岩，厚度 10~50m，平均厚度 18m，泥质、钙质胶结，勘探中冲洗液无明显消耗。

$K_8$  砂岩位于下石盒子组底界，为下石盒子组的主要含水层及 3 号煤的直接充水含水层，岩性为中—粗粒砂岩为主，局部相变为细砂岩，具薄层斜层理，厚度 4.64m，由于多为钙质胶结，勘探中未发现冲洗液漏失，仅有微量消耗。

根据 2009 年阳泉新宇岩土工程有限责任公司在勘探过程中对 W7—4 号抽水试验孔上、下石盒子组砂岩裂隙含水层进行了抽水试验，其单位涌水量 0.0018L/s·m，渗透系数 0.0057m/d，影响半径 85.09m，水质类型为  $Cl^- \cdot HCO_3^- - K^+ + Na^+$  型，富水性较弱。

## (3) 二叠系山西组砂岩裂隙含水层

本组发育较稳定的砂岩 3~4 层，以  $K_7$  及 3 号煤顶板砂岩为主要含水层，砂岩厚度较大，据区域资料，本组砂岩富水性极其微弱。

根据 2009 年阳泉新宇岩土工程有限责任公司在勘探过程中对 W7—4 号抽水试验孔太原组灰岩裂隙岩溶含水层和山西组砂岩裂隙含水层的混合水进行了抽水试验，其单位涌水量 0.0004L/s·m，渗透系数 0.0035m/d，影响半径 34.66m，水质类型为  $Cl^- \cdot HCO_3^- - K^+ + Na^+$  型，富水性较弱。

根据本项目在风井施工中，揭露至  $8_1$  号底板，曾遇三次较大出水及本项目矿井涌水量分析，W7—4 号钻孔在抽水过程中，含水层连通性较差，故不具代表性。

## (4) 石炭系上统太原组石灰岩裂隙岩溶含水层

该组地层井田内地表没有出露，含水层主要为  $K_{2下}$ 、 $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$  等灰岩，单层厚度一般为 1~5m 左右，裂隙岩溶不发育，据区域及 W7-4 号钻孔抽水试验资料，其富水性普遍较弱。

## (5) 奥陶系灰岩裂隙岩溶含水层

井田内奥陶系灰岩埋深 460m 以上，分上、下马家沟组及峰峰组。马家沟组富水性强，峰峰组富水性较弱。根据寿阳（东）详查地质报告，本区处于区域奥灰水的迳流区，流向为西北至东南。2009 年由阳泉新宇岩土工程有限责任公司在温家庄煤矿工业广场施工一水井，坐标为：（X=4204845.204；Y=19694240.520；Z=1129.420），静止水位埋深 552.00m，奥灰水位标高为 577.42m，水位最大降深 41.25m，稳定出水量为

30m<sup>3</sup>/h (720m<sup>3</sup>/d)，水位恢复时间 2 小时。含水层渗透系数为 0.11m/d，影响半径为 136.86m。根据《山西省岩溶泉域水资源保护》娘子关泉域岩溶水分布图，按水力坡度 3‰推断本井田内奥灰水位标高为 555-580m。

### 8.3.2.2 主要隔水层

井田内隔水层较多，各基岩含水层之间都有厚度稳定的泥岩、砂质泥岩发育，可起到隔水作用。

15<sub>下</sub>号煤层至奥灰岩溶层间赋存隔水层，厚度平均 74m 左右，以本溪组为主底部有一层稳定分布于全区的铝土泥岩，钻孔冲洗液消耗量极微。无论从岩性上，还是从厚度上讲，均起到隔水作用。

K<sub>8</sub>~K<sub>12</sub>间厚 300~355m，岩性为泥岩、砂质泥岩，夹有 K<sub>9</sub>、K<sub>10</sub>两层中~粗粒砂岩，K<sub>10</sub>之下有一层铝土质泥岩，从岩性及厚度上分析，该层段可隔阻上部含水层与煤系含水层的水力联系，起到隔水作用。

井田水文地质图见图 8.3-8，水文地质剖面图见图 8.3-9 和图 8.3-10。

## 8.4 场地地质与水文地质条件

### 8.4.1 地形地貌

根据温家庄工业场地岩土工程勘察报告（详勘），工业场地位于黄土丘陵沟谷地带，场地所属地貌单元为黄土斜坡区，后受以坡面冲刷为主的地质营力作用形成数条近乎南北向的深大冲沟，工业场地南侧有季节性河流，河水自东向西流过。工业场地地势东北高西南低，生产区地面标高介于 1129.84~1152.54m，办公区地面标高介于 1127.50~1129.85m。

### 8.4.2 地层岩性

岩土工程勘察资料表明，场地北侧高陡处残留有较典型的晚更新世黄土（Q<sub>3</sub>），其余地段第四系堆积物主要由冲洪积成因的物质组成，按照微地貌及岩土层构成大致上可以分为两类：斜坡区和沟谷区，分类描述场地地层如下：

#### （1）斜坡区（工业场地沟谷北侧、矸石场区）

1) 黄土状粉土（Q<sub>3</sub><sup>al+pl</sup>）：黄褐色，土质较均匀，含云母、铁锰氧化物，混有粉砂。可见菌丝和植物根，土质结构较松散，稍湿、稍密，为中等压缩性土。土体无光泽反应，干强度低，韧性低，具有湿陷性。该层土为第四系晚更新世冲洪积物，分布

于斜坡区，土层厚度 2.10~5.80m，层底深度 2.10~5.80m。

2) 粉土 ( $Q_3^{al+pl}$ )：黄褐色，土质较均匀，含云母、铁锰氧化物，混有粉砂，局部地段与粉质粘土互层或相变为粉质粘土，土质结构较好，稍湿、中密，为中等压缩性土。土体无光泽反应，干强度低，韧性低，不具有湿陷性。该层土为第四系晚更新世冲洪积物，分布于斜坡区，土层厚度 3.70~10.00m，层底深度 4.50~14.00m。

①粉质粘土 ( $Q_3^{al+pl}$ )：褐、褐黄色，土质较均匀，可见钙质条纹及棕黄色粘土条带，以粘性土为主，局部夹砂及砂岩碎块，软塑~可塑，具中等压缩性。土体光泽反应不明显，干强度、韧性中等，不具有湿陷性。该层土为第四系晚更新世冲洪积物，分布于斜坡区，土层厚度 1.50~6.80m，层底深度 1.50~19.20m。

②粗砾砂 ( $Q_3^{al+pl}$ )：杂、褐红色、砂质不纯，含有粘性土，砂质成分为石英、云母及软质岩石碎屑，混杂零星角砾、随时，局部相变为角砾、碎石，稍湿~饱和、稍密~中等密实。该层土为第四系晚更新世冲洪积物，全场分布普遍，为区域性标志性土层，土层厚度 0.30~4.70m，层底深度 1.80~20.00m。

③粉质粘土 ( $Q_3^{al+pl}$ )：黄褐、褐黄色，土质较均匀，含岩屑质砂、砾及氧化物较多。层内夹薄层中细砂，含土、砂质不纯，饱和、可塑，结构性中等，具中等压缩性。土体稍有光泽，干强度、韧性较高。该层土为第四系晚更新世冲洪积物，全场分布，土层厚度 1.50~11.20m，层底深度 7.40~25.00m。

④粉质粘土 ( $Q_3^{al+pl}$ )：黄褐、褐黄色，土质均匀，含岩屑质砂、砾及氧化物较多。层内夹薄层砂及碎石，饱和、可塑，结构性中等，具中等压缩性。土体稍有光泽，干强度、韧性较高。该层土为第四系晚更新世冲洪积物，全场分布，本次勘察均揭露该层，土层厚度 0.60~9.40m，层底深度 12.00~20.00m。

## (2) 沟谷区 (工业场地南部沟谷范围)

1) 黄土状粉土 ( $Q_4^{2al+pl}$ )：黄褐色，土质均匀，含云母、铁锰氧化物，混有粉砂。可见菌丝和植物根，土质结构极为松散，不易成样，稍湿、稍密，为高压缩性土。土体无光泽反应，干强度低，韧性低，具有较强湿陷性。该层土为第四系全新世冲洪积物，分布于沟谷区，场内南侧局部勘察可见，土层厚度 2.40~7.30m，层底深度 2.40~7.30m。

2) 素填土 ( $Q_4^{2al+pl}$ )：黄褐色，以粉土为主，含砖、煤屑，混有粉砂及砾石等，稍湿、松散~中密，为中等压缩性土。土体无光泽反应，干强度低，韧性低。该层土为

第四系全新世新近冲洪积物及矿井初期建设平场回填形成，分布于沟谷区，土层厚度 0.50~4.50m，层底深度 0.50~4.50m。

3) 粉质粘土 ( $Q_4^{al+pl}$ )：褐黄色，土质不均匀，以粘性土为主，含较多的砖、煤屑、砂，夹软质岩石碎块，可见较多植物根，可塑，具中等压缩性。土体光泽反应不明显，干强度、韧性中等。该层土为第四系全新世冲洪积物，分布于沟谷区南，土层厚度 0.60~6.00m，层底深度 1.20~6.50m。

沟谷区其余各层岩土 (①~④) 与斜坡区一致，不再赘述。

各水处理站位置岩土层剖面情况详见场地岩土工程剖面图 8.4-1~3。

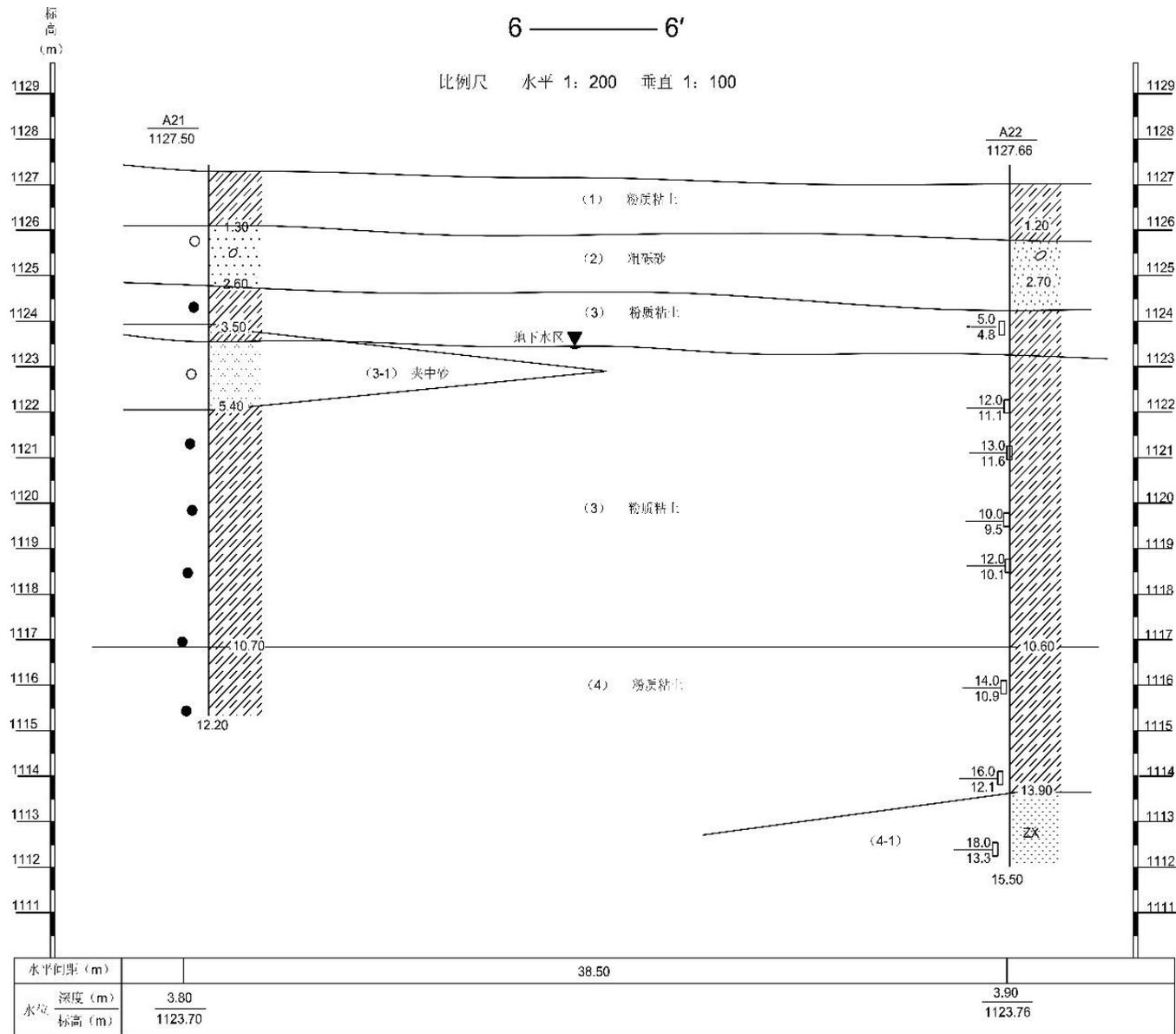


图 8.4-1 办公楼生活污水处理站土层剖面图

38 ———— 38'

比例尺 水平 1: 200 垂直 1: 100

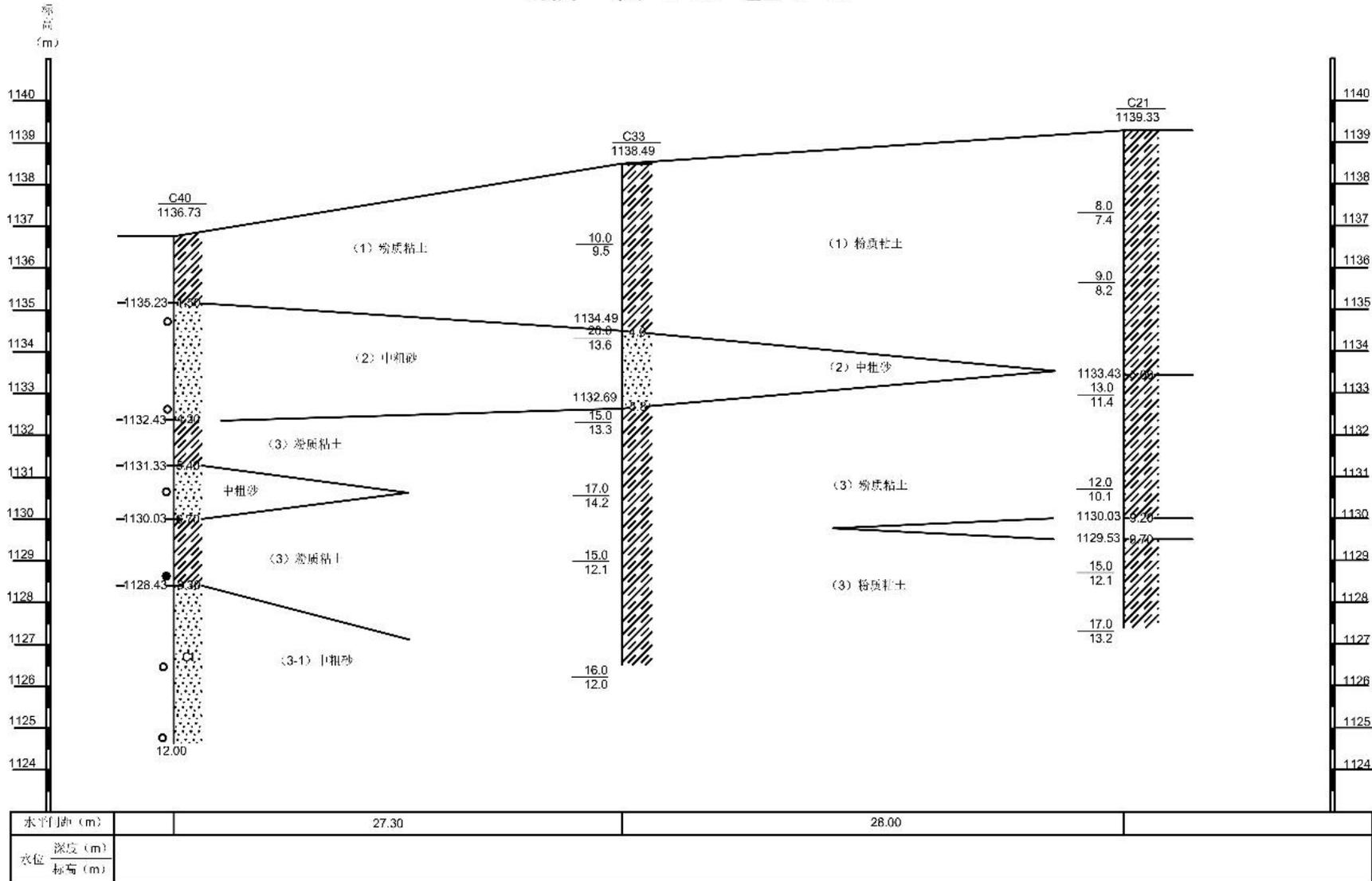


图 8.4-2 综合楼生活污水处理站土层剖面图



### 8.4.3 水文地质条件

据工业场地岩土工程勘察报告，岩土工程勘察期间，办公区地下水含水层稳定水位埋深 3.8~5.0m，稳定水位标高介于 1123.70~1125.35m；生产生活区地下水含水层稳定水位埋深 3.3~13.2m，稳定水位标高介于 1123.67~1131.07m。由于地表覆盖黄土、粉土、粉质粘土层，地下水类型具有一定的承压特性。区域范围内层②粗砾砂及层③、④粉质粘土夹薄层夹薄层砂及碎石为主要含水层。

天然条件下，浅部含水层主要补给来源为大气降水和地下径流侧向补给，通过蒸发、人工开采及侧向径流进行排泄。结合地质报告及设计资料，判断工业场地周边未形成大规模采空区，小范围内第四系及浅部基岩风化带地下水流向为自东向西方向沿沟谷向地形低点方向径流，在深切位置排泄进入地表水。

在大兴庄河—白马河河谷第四系含水层发育区内，第四系潜水含水层与地表水联系密切，相互之间存在一定水力联系。

### 8.4.4 水文地质试验

本项目收集地质勘探过程及区域水源地水文地质勘察试验数据如下表：

#### 水文地质勘察试验结果

表 8.4-1

孔号	抽水层段	含水层厚度 M(m)	顺次	延续/稳定时间 (h)	水位降深 S(m)	涌水量 Q(L/s)	单位涌水量 q(L/s.m)	渗透系数 K(m/d)	影响半径 R(m)	恢复水位 (m)
W7-4	上石盒子组	72.76	1	24/22	82.10	0.101	0.0012	0.0103	141.81	30.60
	下石盒子组+山西组	87.59	2	24/14	58.00	0.101	0.0017	0.0018	23.20	24.70
	太原组上部	14.22	3	24/19	68.20	0.218	0.0032	0.0227	102.75	22.70
	K <sub>2</sub> 石灰岩	4.02	4	24/15	113.90	0.218	0.0019	0.0543	265.38	34.50
W9-5	第四系和上、下石盒子组	200.76	1	2012年3月19日12:34开始抽水，15:14断流，出水量约9.21m <sup>3</sup> 。						
	山西组	26.87	2	2012年3月22日13:40开始抽水，14:40断流，出水量约4.04m <sup>3</sup> 。						
	太原组	26.78	3	2012年3月27日15:30开始抽水，16:45断流，出水量约4.67m <sup>3</sup> 。						
W9-6	第四系和上、下石盒子组	224.93	1	2012年3月25日9:36开始抽水，12:16断流，出水量约10.50m <sup>3</sup> 。						
	K <sub>2</sub> 石灰岩	14.40	2	38/8	88.50	0.601	0.0068	0.0532	204.13	99.60
温家庄水源地	第四系及基岩裂隙水	19.8	-	-	23	-	-	0.92	220	-

为分析项目运营期间对周边地下水环境的影响，选取部分第四系-基岩裂隙水和奥灰水含水层历史监测点进行监测。

## 8.5 井田地下水污染源调查

根据现场调查结果，井田内主工业广场存在 3 个生活污水处理站和 1 个矿井水处理站，其他各工业场地不存在工业污染源。工业广场西侧大兴村存在一砖厂，为矿区矸石综合利用场地。此外还存在村庄生活污染源及农业面状污染源。

井田内零散分布村庄生活垃圾、生活污水污染源以及农业面状污染源。

井田地下水污染源分布图见图 8.5-1。

## 8.6 地下水环境质量

### 8.6.1 地下水环境质量现状与评价

#### 8.6.1.1 地下水水位现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合评价区地形地貌特征、水文地质条件，本次现状调查共进行 2 期地下水水位统测工作。地下水水位统测成果见表 8.6-1。

为分析项目运营期间对周边地下水环境的影响，选取部分第四系-基岩裂隙水、二叠系上石盒子组砂岩裂隙水和奥灰水含水层监测点进行监测。

地下水水位监测井布点见图 8.6-1，水质监测井布点见图 8.6-2。

水位统测数据表

表 8.6-1

序号	编号	x	y	井口高程(m)	井深(m)	现状水位埋深(m)		历史水位埋深(m)	开采层位	备注
						202105	202106			
1	Q1	19696021	4204496	1225				—	上石盒子组砂岩裂隙水	泉
2	刘家塆废弃供水站	19695371	4204979	1189	4	1.2	1.3	—	第四系-基岩裂隙水	
3	温家庄水源地	19692730	4205445	1116	55	30	30	28.26	第四系-基岩裂隙水	
7	MJ01	19692606	4203382	1135	约 46	12.59	13	—	第四系-基岩裂隙水	
4	MJ02	19691998	4204071	1233	15	4.2	4.2	—	第四系-基岩裂隙水	
5	MJ03	19697584	4204628	1111	2.2	1.83	1.83	—	第四系-基岩裂隙水	
6	MJ04	19697799	4204581	1202	1.9	0.52	0.55	—	第四系-基岩裂隙水	
13	MJ05	19698024	4204528	1171	2.3	1.6	1.65	—	第四系-基岩裂隙水	
8	大东庄水源井	19691100	4204818	1090	>40	11	11.5	—	第四系-基岩裂隙水	
9	康家庄水源井	19693833	4206523	1132	60	4	5	—	第四系-基岩裂隙水	
10	翟上庄水源井	19698604	4207314	1134	2.6	2	2	—	第四系-基岩裂隙水	
11	翟家塆水源井	19701036	4203623	1123	3.5	2.7	2.5	—	第四系-基岩裂隙水	
12	界石小组水源井	19702505	4207054	1141	<5	1.21	1.2	—	上石盒子组砂岩裂隙水	
14	SW1	19694888	4203967	1175	150	125	125	120	上石盒子组砂岩裂隙水	采空区
15	SW2	19696782	4206045	1187	4.3	3	4	2.5	第四系-基岩裂隙水	采空区
16	刘家塆跟踪监测井	19695769	4205312	1104	52	46	46	—	第四系-基岩裂隙水	刘家塆矸石场
17	工业广场跟踪监测井	19694318	4204808	1165	80	18	18	—	第四系-基岩裂隙水	工业广场
18	工业场地 1#井	19694393	4204762	1109	878	559	559	—	奥灰水	
19	工业场地 2#井	19694388	4204915	1113	880	545	545	—	奥灰水	

结合现状监测及地质报告分析：区内第四系及基岩裂隙含水层水位埋深并未发生较大变化，通过井田内工业场地内奥灰水水井水位埋深变化情况可以看出，奥灰水水位并未发生较大变化。

区域范围内第四系及基岩裂隙潜水含水层随地形由高处向低处方向径流，整体上地下水水位由北向南降低。

### 8.6.1.2 地下水水质现状监测与评价

#### 8.6.1.2.1 地下水水质现状监测

##### (1) 监测点的布设

温家庄煤矿于 2020 年 8 月进行一期水质监测工作，总共布设 24 个监测点，选取其中的 12 个进行现状评价工作，详见表 8.6-2。

#### 地下水环境质量现状监测布点

表 8.6-2

编号	名称	井深(m)	使用现状	含水层
GW9	工业场地 1#井	878	工矿用水	奥灰水
GW21	工业场地 2#井	880	工矿用水	奥灰水
GW1	杨林头	25	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW3	温家庄水源地	50	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW5	大东庄	44	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW6	温家沟	4	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW7	康家庄	45	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW13	界石	4	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW14	翟家埝	5	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW15	翟上庄	4	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW16	杨家沟	15	居民用水	第四系-基岩裂隙水
GW17	朱家沟	21	居民用水	第四系-基岩裂隙水

##### (2) 监测因子

水质监测：基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟离子、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项；

离子监测项： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 共 8 项。

##### (3) 采样和分析标准

采样和分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T64-2004）和《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）执行。具体检测方法见表 8.6-3。

## 检测方法统计表

表 8.6-3

序号	检测项目	检测方法	仪器名称型号	检出限
1	钾离子	HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D160	0.02mg/L
2	钠离子	HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D160	0.02mg/L
3	钙离子	HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D160	0.03mg/L
4	镁离子	HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D160	0.02mg/L
5	重碳酸盐	DZ/T 0064.49-1993	50ml 滴定管	1.2mg/L
6	碳酸盐	DZ/T 0064.49-1993	50ml 滴定管	1.2mg/L
7	氯离子	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D160	0.007mg/L
8	硫酸根离子	HJ/T 342-2007	可见分光光度计 L3 型	0.018mg/L
9	pH	便携式 pH 计法	便携式 PH 计 PHBJ-260 型	0.01
10	氨氮	HJ535-2009	可见分光光度计 L3 型	0.025mg/L
11	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV754N 型	0.08mg/L
12	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	可见分光光度计 L3 型	0.003mg/L
13	挥发酚	HJ 503-2009	可见分光光度计 L3 型	0.0003mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 L3 型	0.002mg/L
15	砷	HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.3 µg/L
16	汞	HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.04 µg/L
17	铬(六价)	GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 L3 型	0.004mg/L
18	总硬度	GB/T 7477-1987	50ml 滴定管	0.05mmol/L
19	铅	GB/T 5750.6-2006	原子吸收光 ZEEnit700P	2.5 µg/L
20	氟离子	HJ/T 84-2016	离子色谱仪 CIC-D160	0.006mg/L
21	镉	GB/T 5750.6-2006	原子吸收光谱仪 ZEEnit700P	0.5 µg/L
22	铁	GB/T 11911-1989	原子吸收光谱仪 ZEEnit700P	0.03mg/L
23	锰	GB/T 11911-1989	原子吸收光谱仪 ZEEnit700P	0.01mg/L
24	硫酸盐	HJ/T 342-2007	可见分光光度计 L3 型	1mg/L
25	氯化物	GB/T 11896-1989	50ml 酸式滴定管	2mg/L
26	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	电热鼓风干燥箱 101-0A 型	-
			电子天平 ME204/02 型	
			电热恒温水浴锅 DK-98- II	
27	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	电热恒温水浴锅 DK-98- II	0.05mg/L
28	*总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 SHP-150	-
29	*细菌总数	GB/T5750.12-2006	生化培养箱 SHP-150	-

## (4) 监测结果

地下水水质评价监测结果表（202008）

表 8.6-4

序号	检测项目	单位	检出限	检测点位												检出率	最大值	最小值	均值	标准差
				GW1	GW3	GW5	GW6	GW7	GW9	GW13	GW14	GW15	GW16	GW17	GW21					
1	钾离子	mg/L	0.02	0.97	0.88	0.67	0.7	0.89	1.12	1.21	1.6	1.1	0.47	0.82	1.04	100%	1.6	0.47	0.96	0.28
2	钠离子	mg/L	0.02	97.4	50.4	37.6	23.4	55.4	12.5	16.4	25.1	28.3	29.3	30	11.2	100%	97.4	11.2	34.75	22.93
3	钙离子	mg/L	0.03	53.3	128	55.7	88	119	111	123	117	151	71.9	63	98.7	100%	151	53.3	98.30	30.41
4	镁离子	mg/L	0.02	12.2	25.8	12.2	15.6	23.7	32.5	20	21	28.9	16.1	11.7	31	100%	32.5	11.7	20.89	7.19
5	重碳酸盐	mg/L	1.2	256.7	343.3	236.3	285.1	274.7	240.6	235.7	250.9	338.7	290.5	250.3	246.7	100%	343.3	235.7	270.79	35.83
6	碳酸盐	mg/L	1.2	3	1.2L	12.3	1.2L	3	3	1.2L	1.2L	1.2L	4.2	1.2L	1.2L	32%	12.3			
7	氯离子	mg/L	0.007	58	26.2	11.2	9.87	34.2	4.24	14.6	21.9	23.1	17	13.9	5.19	100%	58	4.24	19.95	14.20
8	硫酸根离子	mg/L	0.018	136	63.2	22.3	59.2	107	161	138	131	139	18.3	17	190	100%	190	17	98.50	57.51
9	pH		0.01	6.71	6.88	6.88	6.87	6.2	6.86	6.84	6.87	6.88	6.84	6.77	6.79	100%	6.88	6.2	6.78	0.18
10	氨氮	mg/L	0.025	0.058	0.09	0.037	0.049	0.043	0.071	0.031	0.036	0.057	0.028	0.031	0.089	100%	0.09	0.028	0.05	0.02
11	硝酸盐氮	mg/L	0.08	4.7	2.52	1.94	2.36	9.79	1.1	2.69	3.32	2.14	7.94	4.68	1.19	100%	9.79	1.1	3.70	2.58
12	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.004	0.003L	0.006	0.005	0.003L	0.006	0.003L	0.003L	0.003L	0.05	0.061	0.008	68%	0.061			
13	挥发酚	mg/L	0.0003	0.0008	0.0016	0.0017	0.0019	0.0003L	0.0003L	0.0016	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.0009	0.0008	68%	0.0019			
14	氰化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0%				
15	砷	μg/L	0.3	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0%				
16	汞	μg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0%				
17	铬（六价）	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.013	0.01	0.004L	23%	0.013			
18	总硬度	mg/L	0.05	200	403	186	280	337	416	328	310	386	262	198	390	100%	416	186	308.00	79.73
19	铅	μg/L	2.5	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	0%				
20	氟离子	mg/L	0.006	0.983	0.486	0.372	0.398	0.404	0.71	0.421	0.53	0.531	0.348	0.326	0.674	100%	0.983	0.326	0.52	0.18
21	镉	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0%				
22	铁	mg/L	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0%				
23	锰	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0%				
24	硫酸盐	mg/L	1	120	70.5	23.2	62.2	112	174	127	119	124	17.8	18.7	187	100%	187	17.8	96.28	55.27
25	氯化物	mg/L	2	53.8	30.2	12.9	11.6	29.4	4.7	12.4	19.1	20	19.6	15.9	5.99	100%	53.8	4.7	19.63	12.78
26	溶解性总固体	mg/L	-	487	630	287	358	542	562	465	460	558	379	306	570	100%	630	287	467.00	107.44
27	耗氧量	mg/L	0.05	0.9	0.43	0.4	0.58	0.62	0.52	0.98	0.82	0.8	0.63	1.08	0.51	100%	1.08	0.4	0.69	0.21
28	*总大肠菌群	个/L	-	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0%				
29	*细菌总数	CFU/ml	-	86	2	46	3	12	82	2	33	2	16	77	3	100%	86	2	30.33	32.46

监测井水化学类型统计表

表 8.6-5

监测点位	钾离子	钠离子	钙离子	镁离子	重碳酸盐	碳酸盐	氯离子	含水层	水化学类型
GW1	0.97	97.4	53.3	12.2	256.7	3	58	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> .SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca.Na
GW3	0.88	50.4	128	25.8	343.3	1.2L	26.2	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> -Ca
GW5	0.67	37.6	55.7	12.2	236.3	12.3	11.2	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> Ca.Na
GW6	0.7	23.4	88	15.6	285.1	1.2L	9.87	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> -Ca
GW7	0.89	55.4	119	23.7	274.7	3	34.2	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> .SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca
GW9	1.12	12.5	111	32.5	240.6	3	4.24	奥灰水	HCO <sub>3</sub> .SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> SO <sub>4</sub> -Ca
GW13	1.21	16.4	123	20	235.7	1.2L	14.6	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> . SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca
GW14	1.6	25.1	117	21	250.9	1.2L	21.9	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> . SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca
GW15	1.1	28.3	151	28.9	338.7	1.2L	23.1	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> . SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca
GW16	0.47	29.3	71.9	16.1	290.5	4.2	17	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> -Ca
GW17	0.82	30	63	11.7	250.3	1.2L	13.9	第四系-基岩裂隙水	HCO <sub>3</sub> -Ca
GW21	1.04	11.2	98.7	31	246.7	1.2L	5.19	奥灰水	HCO <sub>3</sub> . SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca.Mg

## 8.6.1.2.2 地下水水质现状评价

## (1) 评价标准

根据评价区地下水水质状况和使用功能，地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

具体指标的评价标准见表 8.6-6。

## 地下水质量标准

表 8.6-6

指标	单位	标准	指标	单位	标准
钾离子	mg/L		汞	μg/L	0.1
钠离子	mg/L	200	铬(六价)	mg/L	0.05
钙离子	mg/L		总硬度	mg/L	450
镁离子	mg/L		铅	μg/L	1
重碳酸盐	mg/L		氟离子	mg/L	1
碳酸盐	mg/L		镉	μg/L	0.5
氯离子	mg/L	250	铁	mg/L	0.3
硫酸根离子	mg/L	250	锰	mg/L	0.1
pH		6.5~8.5	硫酸盐	mg/L	250
氨氮	mg/L	0.5	氯化物	mg/L	250

硝酸盐氮	mg/L	20	溶解性总固体	mg/L	1000
亚硝酸盐氮	mg/L	1	耗氧量	mg/L	3
挥发酚	mg/L	0.002	总大肠菌群	个/L	30
氰化物	mg/L	0.05	细菌总数	CFU/ml	100
砷	μg/L	1			

## (2) 评价方法

### 单项指数法

采用单项指数法进行环境质量现状评价，计算公式为：

$$I = \frac{C}{C_0}$$

式中： $I$ —为第  $i$  项评价因子的水质指数；

$C$ —为第  $i$  项评价因子的实测浓度（mg/L）；

$C_0$ —为第  $i$  项评价因子的评价标准（mg/L）。

pH 计算公式为：

$$I_{pH} = \frac{V_{pH} - 7.0}{V_u - 7.0} \quad V_{pH} > 7.0$$

$$I_{pH} = \frac{7.0 - V_{pH}}{7.0 - V_d} \quad V_{pH} \leq 7.0$$

式中： $I_{pH}$ —pH 值的水质指数；

$V_{pH}$ —地下水 pH 值实测值；

$V_d$ —pH 值标准的下限值；

$V_u$ —pH 值标准的上限值。

## (3) 评价结果分析

地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法，标准指数 $>1$ ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。评价区的单项指数法评价结果见表 8.6-7，超标因子统计结果见表 8.6-8。

地下水水质现状评价结果（202008）

表 8.6-7

检测项目	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	铬(六价)	总硬度	铅	氟离子	镉	铁	锰	硫酸盐	氯化物	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群	细菌总数	
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L	CFU/ml	
标准值	6.5~8.5	0.5	20	1	0.002	0.05	1	0.1	0.05	450	1	1	0.5	0.3	0.1	250	250	1000	3	30	100	
GW1	检出值	6.71	0.058	4.7	0.004	0.0008	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	200	2.5L	0.983	0.5L	0.03L	0.01L	120	53.8	487	0.9	未检出	86
	标准指数	0.580	0.116	0.235	0.004	0.400					0.444		0.983				0.480	0.215	0.487	0.300		0.860
GW3	检出值	6.88	0.09	2.52	0.003L	0.0016	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	403	2.5L	0.486	0.5L	0.03L	0.01L	70.5	30.2	630	0.43	未检出	2
	标准指数	0.240	0.180	0.126		0.800					0.896		0.486				0.282	0.121	0.630	0.143		0.020
GW5	检出值	6.88	0.037	1.94	0.006	0.0017	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	186	2.5L	0.372	0.5L	0.03L	0.01L	23.2	12.9	287	0.4	未检出	46
	标准指数	0.240	0.074	0.097	0.006	0.850					0.413		0.372				0.093	0.052	0.287	0.133		0.460
GW6	检出值	6.87	0.049	2.36	0.005	0.0019	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	280	2.5L	0.398	0.5L	0.03L	0.01L	62.2	11.6	358	0.58	未检出	3
	标准指数	0.260	0.098	0.118	0.005	0.950					0.622		0.398				0.249	0.046	0.358	0.193		0.030
GW7	检出值	6.2	0.043	9.79	0.003L	0.0003L	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	337	2.5L	0.404	0.5L	0.03L	0.01L	112	29.4	542	0.62	未检出	12
	标准指数	1.600	0.086	0.490							0.749		0.404				0.448	0.118	0.542	0.207		0.120
GW9	检出值	6.86	0.071	1.1	0.006	0.0003L	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	416	2.5L	0.71	0.5L	0.03L	0.01L	174	4.7	562	0.52	未检出	82
	标准指数	0.280	0.142	0.055	0.006						0.924		0.710				0.696	0.019	0.562	0.173		0.820
GW13	检出值	6.84	0.031	2.69	0.003L	0.0016	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	328	2.5L	0.421	0.5L	0.03L	0.01L	127	12.4	465	0.98	未检出	2
	标准指数	0.320	0.062	0.135		0.800					0.729		0.421				0.508	0.050	0.465	0.327		0.020
GW14	检出值	6.87	0.036	3.32	0.003L	0.0003L	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	310	2.5L	0.53	0.5L	0.03L	0.01L	119	19.1	460	0.82	未检出	33
	标准指数	0.260	0.072	0.166							0.689		0.530				0.476	0.076	0.460	0.273		0.330
GW15	检出值	6.88	0.057	2.14	0.003L	0.0003L	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	386	2.5L	0.531	0.5L	0.03L	0.01L	124	20	558	0.8	未检出	2
	标准指数	0.240	0.114	0.107							0.858		0.531				0.496	0.080	0.558	0.267		0.020
GW16	检出值	6.84	0.028	7.94	0.05	0.0006	0.002L	0.3L	0.04L	0.013	262	2.5L	0.348	0.5L	0.03L	0.01L	17.8	19.6	379	0.63	未检出	16
	标准指数	0.320	0.056	0.397	0.050	0.300				0.260	0.582		0.348				0.071	0.078	0.379	0.210		0.160
GW17	检出值	6.77	0.031	4.68	0.061	0.0009	0.002L	0.3L	0.04L	0.01	198	2.5L	0.326	0.5L	0.03L	0.01L	18.7	15.9	306	1.08	未检出	77
	标准指数	0.460	0.062	0.234	0.061	0.450				0.200	0.440		0.326				0.075	0.064	0.306	0.360		0.770
GW21	检出值	6.79	0.089	1.19	0.008	0.0008	0.002L	0.3L	0.04L	0.004L	390	2.5L	0.674	0.5L	0.03L	0.01L	187	5.99	570	0.51	未检出	3
	标准指数	0.420	0.178	0.060	0.008	0.400					0.867		0.674				0.748	0.024	0.570	0.170		0.030
	标准指数	0.460	0.058	0.357	0.009	0.300					0.667		0.419				0.412	0.130	0.502	0.140		0.260
最大超标倍数	0.600																					
超标个数	1																					
超标率	8.33%																					

评价区地下水水质超标因子统计结果(丰水期)

表 8.6-8

水样类型	超标项目	超标点位（从大到小）	最大超标倍数
第四系-基岩裂隙水	pH	GW7	0.6

本次现状评价中，潜水中只有 GW7（康家庄）的 pH 存在小幅超标，最大超标倍数 0.6，分析原因可能与原生地质环境有关。

分析认为，区域范围内地下水环境质量总体良好，基本达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，现状无明显受污染影响特征。

## 8.6.2 地下水环境质量回顾性评价

### 8.6.2.1 地下水水位环境影响回顾

#### (1) 采空区地下水水位变化情况分析

本次地下水水位影响回顾选取采空区 SW1 和 SW2 的上石盒子组砂岩裂隙水、第四系-基岩裂隙水监测井，通过走访获取井田开采前水位，同时于 2021 年 4 月、5 月、6 月进行两处监测井的水位实测工作，见表 8.6-9。监测井位置见图 8.6-1。

采空区地下水水位对比表

表 8.6-9

编号		SW1(麻地沟)	SW2(三合村)
坐标	x	19694888	19696782
	y	4203967	4206045
井口高程(m)		1175	1187
井深(m)		150	4.3
水位埋深(m)	开采前	120	2.5
	202104	125	3
	202105	125	3
	202106	125	4
开采前后水位变差值(m)		-5	-1.5
取水层位		上石盒子组砂岩裂隙水	第四系-基岩裂隙水

#### 1) 采空区上石盒子组砂岩裂隙水含水层监测井

SW1 监测井孔径 273mm，井深 150m，现状水位埋深 125m，为麻地沟风井场地工矿用水井，取水含水层为上石盒子组砂岩裂隙水。根据建设单位提供资料，81203 采面开采前水位埋深 120m，对比现状水位降低约 5m。根据 8.7.1，SW1 附近导水裂隙带顶点距地表最小距离约 330m，距 SW1 终孔位置约 180m，SW1 并未受现状采空导水裂隙带影响。根据地表移动变形监测结果，山区实测最大值为 3.4m，结合图 8.6-1，现状采

煤沉陷后，SW1 井筒未遭到破坏，其开采前后水位降低分析原因为上石盒子组砂岩裂隙水含水层变形所致，即 SW1 补给区含水层水位变形所致。

## 2) 采空区第四系-基岩裂隙水含水层监测井

SW2 为已搬迁三合村居民自建大口井（目前已废弃），其井深约 4.3m，现状水位埋深 3m，取水含水层为第四系-基岩裂隙水。根据建设单位提供走访情况，与开采前对比，该第四系-基岩裂隙水降低 1.5m 左右。根据 8.7.1，SW2 附近导水裂隙带顶点距地表最小距离约 290m，距 SW2 终孔位置约 285m，SW2 并未受现状采空导水裂隙带影响。现状水位降低分析原因为煤炭开采过程中地表发生不均匀下沉，形成地表裂缝、变形等，导致第四系-基岩裂隙水含水层结构发生变形，从而导致居民水井水位降低。

## (2) 井田开采涌水水量变化情况

根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨）现状环境影响报告》，现状 300 万 t/a 开采，矿井正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$  ( $2088\text{m}^3/\text{d}$ )，最大涌水量  $171\text{m}^3/\text{h}$  ( $4104\text{m}^3/\text{d}$ )。2018 年 7 月~2021 年 4 月温家庄煤矿实际排水量统计显示，温家庄煤矿矿井排水水量在  $796\sim 2902\text{m}^3/\text{d}$  之间，平均为  $1299\text{m}^3/\text{d}$ 。根据图 8.6-3，除个别月份外，矿井水水量变化幅度小、稳定，且小于预计矿井水涌水量值。说明煤层先期开采并未导通相邻含水层，现阶段矿坑的涌水全部来源于煤系地层含水层，即受直接疏排影响含水层：石炭系太原组灰岩裂隙岩溶含水层和山西组砂岩裂隙含水层。

矿井涌水量一览表

表 8.6-10

单位： $\text{m}^3$

月份	2018	2019	2020	2021
1	/	36376	33173	34080
2	/	37085	32280	23896
3	/	43249	30304	30675
4	/	42431	27057	29803
5	/	48200	27798	/
6	/	45743	29840	/
7	46630	44721	36764	/
8	48071	39452	46808	/
9	49103	30838	48071	/
10	87063	25532	48092	/
11	44360	31662	40456	/
12	37008	32085	36906	/

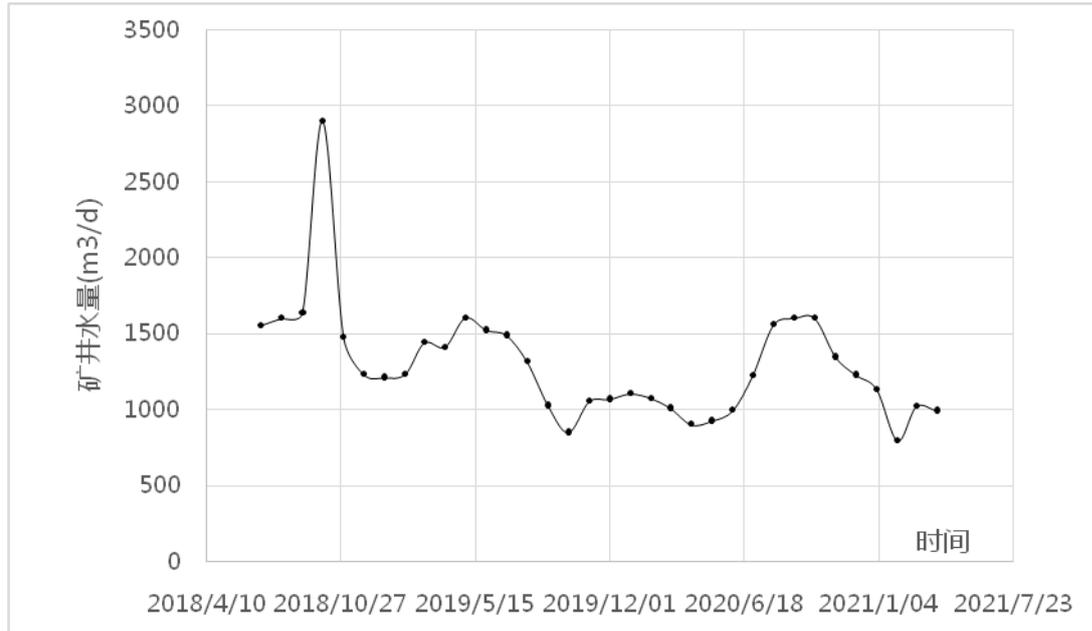


图 8.6-3 涌水量变化曲线图

## (3) 不同层位地下水水质对比

本节通过对比不同层位地下水水质监测数据，具体见表 8.6-11，分析煤田矿井水来源，分析对上覆含水层的导通情况。

岩层水、15113 切巷探放上覆 8 号煤采空积水、15213 顶抽巷淋头水的溶解性总固体以矿化度去除二分之一的重碳酸根质量计。通过对比，溶解性总固体在井田内不同层位的地下水中有规律性，即随含水层的深度增加，溶解性总固体监测值增大。结合矿井涌水量变化曲线，2019 年 10 月~2020 年 6 月矿井水涌水量维持相对稳定的状态，2019 年 10 月和 2020 年 4 月矿井水中溶解性总固体监测值相近，且远高于上层上石盒子组砂岩裂隙水和第四系-基岩裂隙水。现状开采条件下，矿井水主要来源于煤系地层含水层，现状开采形成的导水裂隙带未导通上部含水层。

矿井涌水量一览表

表 8.6-11

单位: mg/L

点号	三合村	麻地沟风井地下水	岩层水(上石盒子组)	15113 切巷探放上覆 8 号煤采空积水	15213 顶抽巷淋头水
检测时间	202105	212105	201910	201910	202004
取样层位	第四系—基岩裂隙水	上石盒子组砂岩裂隙水		矿井水	
钙	223	255	60	110	142
镁	46.3	56	90.1	41.3	46.5
重碳酸根	259.3	275.5	210	300	310

碳酸根	1.9	10.9	0	0	0
硫酸盐	59.9	144	0	1240	1350
氯化物	14	51	125	65	65
pH	7.59	7.77	7.92	7.41	7.38
总硬度	322	302	690	410	510
溶解性总固体	342	600	635	2160	2135
矿化度	——	——	740	2310	2290

#### (4) 对居民水源井影响回顾

根据图 8.1-1，现状采空区内无村庄居民水源井。结合《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨）现状环境影响报告》，本项目现有采空区对居民水井的影响以地表沉陷影响为主，2016 年起，采空区周边村庄刘家埝、大兴庄（盘湾底）、杨林头原有水井已受到明显的水位、水量影响，出现水量不足、水井干涸情况，无法保证供水。根据建设单位提供的资料，大兴庄（盘湾底）由工业场地深井供水，刘家埝、杨林头由井田北侧温家庄集中供水井供水。

根据本次现场踏勘及村庄走访调查，大兴庄（盘湾底）目前仍由工业场地深井供水，刘家埝、杨林头已于 2020 年和 2018 年分别建设新的供水水井，成井深度分别为 254m 和 180m，取水层位均为上石盒子组砂岩裂隙水，供水水量稳定，水位变幅不大。

温家沟、张家沟水源井分别建设 2020 年和 2019 年，成井深度均为 160m，取水层位均为上石盒子组砂岩裂隙水，供水水量稳定，水位变幅不大。原有分散村庄内的第四系—基岩裂隙水水井已废弃不用，水位、水量受开采沉陷影响不大。

#### 8.6.2.2 地下水水质环境影响回顾

本次地下水水质影响回顾主要针对工业广场、刘家埝矸石场和温家庄水源地展开，监测点位布置见图 8.6-2。

##### (1) 工业广场对地下水水质影响回顾

温家庄矿井于 2004 年 8 月开工建设，2007 年 11 月底建成，2009 年 10 月投产运营。根据《温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告》数据，办公楼和综合楼处理站：污染物泄漏 100d 下游最大迁移距离约为 90m；泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 280m；泄漏 7300d 下游最大迁移距离约为 900m；矿井水污水处理站污染物泄漏 100d 下游最大迁移距离约为 80m；泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 240m；泄漏 7300d 下游最大迁移距离约为 800m。

本次工业广场地下水水质环境影响回顾工作于工业广场办公楼污水处理站旁设置一眼地下水水质跟踪监测井，距矿井水处理站约 300m，距综合楼污水处理站约 400m。GW 补 1 点位（工业广场跟踪监测孔）孔深 80m，水位埋深 18m，地下水类型为第四系-基岩风化裂隙水。根据识别结果工业广场地下水污染特征因子为：氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、锰等。

回顾性评价工作主要从两个方面展开，即对比工业广场跟踪监测孔和工业广场上游杨林头监测点特征因子监测结果、对比工业广场不同期次特征因子监测结果，详细见下面分述：

#### 1) 工业广场上下游水质对比

监测点现状监测数据见表 8.6-11，与工业广场上游杨林头监测点水质监测对比可以看出，工业广场下游监测井硝酸盐氮、亚硝酸盐、铁、锰几项因子的监测值均高于上游背景值点位，其它几项因子皆低于上游背景点。结合工业广场污水特征因子，硝酸盐氮及亚硝酸盐高于上游背景值点位，但都低于地下水质量 III 类标准，可能受到厂区内生活污水影响。

工业广场地下水水质回顾对照表

表 8.6-11

检测项目	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐	氟化物	铁	锰
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GW 补 1	0.14	6.26	0.14	0.45	1.47	0.07
GW1	0.983	4.7	0.004	0.983	<0.03	<0.01

注：GW 补 1 为建设单位新建地下水污染监测井；GW1 为杨林头背景监测井。

#### 2) 工业广场跟踪监测井不同期次水质对比

本节分别选取工业广场跟踪监测井 2021 年 1 月、4 月、6 月三期水质监测结果进行对比分析，监测数据见表 8.6-12。通过三期水质对比，工业广场跟踪监测井的氨氮浓度呈现明显的递增趋势，但低于地下水质量 III 类标准，可能受到厂区内生活污水影响。

工业广场跟踪监测井（GW 补 1）地下水水质回顾对照表

表 8.6-12

检测项目	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐	氟化物	铁	锰
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
202102	0.14	6.26	0.14	0.45	1.47	0.07
202104	0.234	8.5	0.004	0.38	—	—

202106	0.458	4.53	0.247	0.48	未检出	0.057
--------	-------	------	-------	------	-----	-------

工业广场内生活污水处理站和矿井水处理站所有水池采用相同防渗工艺，均为 2m 夯实黄土（垂向）+2cm 混凝土防水砂浆（水平、垂向）。渗透系数尚未达到防渗设计要求，后期需加强污水处理站半埋、全埋式池体的防渗措施，同时加强污水地面跑冒滴漏的管控，从源头上消除污染源的产生。

## （2）刘家垆矸石场对地下水水质影响回顾

根据《温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告》，刘家垆矸石场地位于矿井工业场地东北侧约 1.0km 处的沟谷中，占地面积约 24.00hm<sup>2</sup>，矸石储存工业场地提升掘进矸石及选煤厂产生洗选矸石，容量约 270 万 m<sup>3</sup>。排矸服务年限为 2 年。刘家垆矸石场于 2016 年 3 月已开始投入使用，目前已闭库。原环评预测矸石场淋溶液下渗后，特征污染物氟化物泄漏 100d 下游最大迁移距离约为 80m；泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 280m；泄漏 7300d 下游最大迁移距离约为 800m。根据 GB18599 中 I 类场不需要做防渗处理，刘家垆矸石场淋溶液一直处于向下游迁移的状态。

本次刘家垆矸石场地下水水质环境影响回顾工作于矸石场下游约 320m 处设置地下水水质跟踪监测井，地下水类型为第四系-基岩风化裂隙水。根据识别结果矸石场地下水污染特征因子为：氟化物、砷、汞、铬（六价）、铁、锰、铅、镉、硫化物等。

回顾性评价工作主要从两个方面展开，即对比刘家垆矸石场跟踪监测孔和其上游杨林头监测点特征因子监测结果、对比刘家垆矸石场不同期次特征因子监测结果，详见下面分述：

### 1) 刘家垆矸石场上下游水质对比

本次刘家垆矸石场地下水水质环境影响回顾工作主要对比刘家垆跟踪监测井和刘家垆矸石场上游 SW2 监测点水质。两个监测点为 2021 年 5 月新增监测井，地下水类型为第四系-基岩风化裂隙水。监测点位置见图 8.6-2。监测点现状监测数据见表 8.6-13，与刘家垆矸石场上游 SW2 监测点水质监测对比可以看出，刘家垆下游监测井中除锰略高于上游背景点，其它几项因子皆低于上游背景点。

刘家埝矸石场上下游地下水水质回顾对照表

表 8.6-13

检测项目	氟化物	砷	铬(六价)	铁	锰	铅	镉	硫化物
单位	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
SW2	0.49	0.00024	0.004L	0.82L	3.86	0.09L	0.05L	0.005L
刘家埝跟踪监测	0.37	0.00015	0.004L	0.82L	3.89	0.09L	0.05L	0.005L

注：刘家埝跟踪监测井为建设单位新建地下水污染监测井；SW2为三合村采空区背景监测井。

## 2) 刘家埝矸石场跟踪监测井不同期次水质对比

本节分别选取刘家埝跟踪监测井 2021 年 5 月、6 月水质监测结果进行对比分析，监测数据见表 8.6-14。通过二期水质对比，2021 年 6 月监测指标氟化物和砷较 5 月份略有升高，锰较 5 月份明显降低，其他各特征污染物均未检出。结合煤矸石淋溶特征因子，氟化物低于上游背景值点位，且所有因子都低于地下水质量 III 类标准，但特征因子有增高的趋势，说明刘家埝矸石场对下游地下水质量产生一定影响。

刘家埝矸石场跟踪监测井不同期次地下水水质回顾对照表

表 8.6-14

检测项目	氟化物	砷	铬(六价)	铁	锰	铅	镉	硫化物
单位	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
202105	0.32	0.14	0.004L	0.82L	18.7	0.09L	0.05L	0.005L
202106	0.37	0.15	0.004L	0.82L	3.89	0.09L	0.05L	0.005L

## (3) 煤矿开采对温家庄水源地地下水水质影响回顾

本次环评于 2020 年 8 月对温家庄水源地开展水质样品采集和监测工作（表 8.6-4），结合《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告》中 2016 年 3 月和 2016 年 7 月的温家庄水源地地下水水质监测结果，本节通过对比温家庄水源地三期水质监测数据，分析煤矿开采对其地下水水质的影响，见表 8.6-15。

温家庄水源地地下水水质回顾对照表

表 8.6-15

检测项目	钠	钾	钙	镁	重碳酸根	碳酸根	硫酸盐	氯化物
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
201603	44.8	1.96	119	16.5	261	1	136	48.2
201607	52.6	2.06	60	18.7	257	1	147	46.3
202008	50.4	0.88	128	25.8	343.3	1.2L	70.5	30.2
检测项目	pH	总硬度	氟化物	氨氮	砷	汞	铬(六价)	硝酸盐氮
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	mg/L	mg/L
201603	7.51	370	0.75	0.02	0.001	0.1	0.004	10.7

201607	7.48	352	0.757	0.02	0.001	0.1	0.004	10.1
202008	6.88	403	0.486	0.09	0.0003L	0.04L	0.004L	2.52
<b>检测项目</b>	亚硝酸盐	挥发酚类	铁	锰	铅	氰化物	镉	
<b>单位</b>	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
201603	0.001	0.002	0.03	0.01	0.0025	0.002	0.0005	
201607	0.001	0.002	0.03	0.01	0.0025	0.002	0.0005	
202008	0.003L	0.0016	0.03L	0.01L	0.0025L	0.002L	0.0005L	

由表 8.6-15 可以看出，温家庄水源地三期的地下水水质指标值并未出现明显变化，且都未出现超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。煤矿开采未对温家庄水质造成影响。

### 8.6.2.3 对郑家庄水库影响回顾

郑家庄水库距井田西北边界 1.8km 处，本节通过绘制郑家庄水库—一盘区—张家沟一线地形剖面线 (A-A')，见图 8.6-5，说明开采现状对郑家庄水库的影响。剖面线位置见图 8.6-4。

从图 8.6-4 可以看出，郑家庄水库的汇水区与井田三、四盘区有 0.23km<sup>2</sup> 的重合区，现状采空区与温家庄水库分属于不同的水文地质单元。重合区属于未开采区，对郑家庄水库的汇水量无影响。

根据图 8.6-5，由于郑家庄水库与采空区之间存在地表分水岭且水库正常蓄水位远低于开采沉陷现状地表高程，未出现郑家庄水库倒灌进入井田的现象。井田现状开采未对郑家庄水库产生影响。

根据收集资料结合现场调查情况，温家庄河上游建有郑家庄水库，目前水库内存水很少，温家庄河平时干涸无水，仅在雨季时有水流，属于季节性河流。井田现状开采未对温家庄河产生影响。

## 8.7 煤炭开采对地下水水资源的影响分析

本次评价通过导水裂缝带高度计算，分析煤炭开采对煤层各上覆含水层的导通影响，定性和半定量分析对各含水层的影响程度，对地下水保护目标的影响进行分析。

### 8.7.1 采煤沉陷“导水裂缝带”高度计算

井下煤炭采出后，采空区周围的岩层发生位移，变形乃至破坏，上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分为冒落、裂缝和弯曲三带，其中裂缝带又分为连通和非连通两部分，通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。井下开采对上覆含水层的

影响程度主要取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度是否波及水体。

导水裂隙带发育高度与煤层赋存地质条件、顶板岩性、煤层开采厚度等均有密切关系。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，煤层开采后的导水裂缝带高度可参照表 8.7-1 中的公式进行计算，垮落带高度参照表 8.7-2。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称“方法一”），煤层开采后的导水裂缝带高度可参照表 8.7-1 中的公式进行计算，冒落带高度参照表 8.7-2。根据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）（以下简称“方法二”），冒落带、导水裂缝带计算公式见表 8.7-3。从安全角度考虑，本次将对两种方法计算结果，选取最不利的结果作为最终计算结果。

### 缓倾斜和倾斜煤层开采时导水裂缝带高度计算

表 8.7-1

覆岩岩性	经验公式之一 (m)	经验公式之二 (m)
坚硬	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{1.2\Sigma M + 2.0} \pm 8.9$	$H_{li} = 30\sqrt{\Sigma M} + 10$
中硬	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{1.6\Sigma M + 3.6} \pm 5.6$	$H_{li} = 20\sqrt{\Sigma M} + 10$
软弱	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{3.1\Sigma M + 5.0} \pm 4.0$	$H_{li} = 10\sqrt{\Sigma M} + 5$
极软弱	$H_{li} = \frac{100\Sigma M}{5.0\Sigma M + 8.0} \pm 3.0$	

注：式中：M 为采厚

煤层分层开采的垮落带高度可参照表 8.7-2 计算。

### 垮落带高度计算公式

表 8.7-2

覆岩岩性（单项抗压强度及主要岩石名称）（MPa）	计算公式（m）
坚硬（40~80，石英砂岩、石灰岩、砂质页岩、砾岩）	$H = \frac{100\Sigma M}{2.1\Sigma M + 16} \pm 2.5$
中硬（20~40，砂岩、泥质灰岩、砂质灰岩、页岩）	$H = \frac{100\Sigma M}{4.7\Sigma M + 19} \pm 2.2$
软弱（10~20，泥岩、泥质砂岩）	$H = \frac{100\Sigma M}{6.2\Sigma M + 32} \pm 1.5$

极软弱 (<10, 铝土岩、风化泥岩、粘土、砂质粘土)	$H = \frac{100\Sigma M}{7.0\Sigma M + 63} \pm 1.2$
-----------------------------	----------------------------------------------------

## 冒落带、导水裂缝带最大高度经验公式

表 8.7-3

煤层倾角 (°)	岩石抗压强度 MPa	岩石名称	顶板管理方法	冒落带最大高度 m	导水裂缝带 (包括冒落带) 最大高度 m
0~54	40~60	辉绿石、石灰岩、硅质石英岩、砾岩、砂砾岩、砂质页岩等	全部陷落	$H_c = (4\sim 5) M$	$H_f = \frac{100M}{2.4n + 2.1} + 11.2$
	20~40	砂质页岩、泥质砂岩、页岩等	全部陷落	$H_c = (3\sim 4) M$	$H_f = \frac{100M}{3.3n + 3.8} + 5.1$
	<20	风化岩石、页岩、泥质砂岩、黏土岩、第四系和第三系松散层	全部陷落	$H_c = (1\sim 2) M$	$H_f = \frac{100M}{5.1n + 5.2} + 5.1$
55~85	40~60	辉绿石、石灰岩、硅质石英岩、砾岩、砂砾岩、砂质页岩等	全部陷落		$H_f = \frac{100mh}{4.1h + 133} + 8.4$
	<40	砂质页岩、泥质砂岩、页岩、黏土岩、风化岩石、第三系和第四系松散层等	全部陷落	$H_c = 0.5M$	$H_f = \frac{100mh}{7.5h + 293} + 7.3$

注 1: M-累计采厚, 单位为 m; n-煤分层层数; m-煤层厚度, 单位为 m; h-采煤工作面小阶段垂高, 单位为 m;  
注 2: 冒落带、导水裂缝带最大高度, 对于缓倾斜和倾斜煤层, 系指从煤层顶面算起的法向高度; 对于急倾斜煤层, 系指从开采上限算起的垂向高度。  
注 3: 岩石抗压强度为饱和单轴极限强度。

根据地质报告, 本煤矿各煤层最大导水裂隙带高度见下表。

## 方法一导水裂隙带高度计算结果汇总表

表 8.7-4

煤层	最大煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度 (m)			顶点地层
			公式一	公式二	采用高度	
3	1.6	8.23	31.57	35.30	35.30	下石盒子组底部
8 <sub>1</sub> +8 <sub>2</sub>	4.65	13.58	47.72	53.13	53.13	
12	1.85	8.88	33.80	37.20	37.20	太原组
15+15 <sub>下</sub>	5.77	14.71	50.57	58.04	58.04	太原组

## 方法二导水裂隙带高度计算结果汇总表

表 8.7-5

煤层	最大煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	顶点地层
3	1.6	5.6	27.64	下石盒子组底部
8 <sub>1</sub> +8 <sub>2</sub>	4.65	16.275	49.81	
12	1.85	6.475	31.16	太原组
15+15 <sub>下</sub>	5.77	20.195	60.58	太原组

本煤矿多为薄至中等厚度煤层，根据统计结果，绝大多数钻孔运用第一种方法计算出来的导水裂隙带发育高度明显大于第二种方法的计算结果（表 8.7-6），从安全角度考虑，选取第一种方法的计算结果作为本煤矿导水裂隙带发育高度值。

从表中可以看出，3号煤层为最上部煤层，与下部紧邻8号煤层平均厚度43.25m，结合各煤层开采后导水裂隙带上升高度计算结果，井田所有煤层全部开采后，3号煤导水裂隙带上升高度为井田煤层开采的导水裂隙带上升最大高度，井田开采后导水裂隙带上升最大高度为35.30m，距地表距离为223.94m。

利用 Surfer15.0 分析和计算工具，对井田内所有钻孔分别进行导水裂缝带计算，3煤层开采后所形成的导水裂缝带距地表及第四系底板距离见图 8.7-1 和图 8.7-2。勘探线布置图见图 8.3-1，各勘探线煤层采后导水裂缝带发育高度见图 8.7-3~8.7-7。

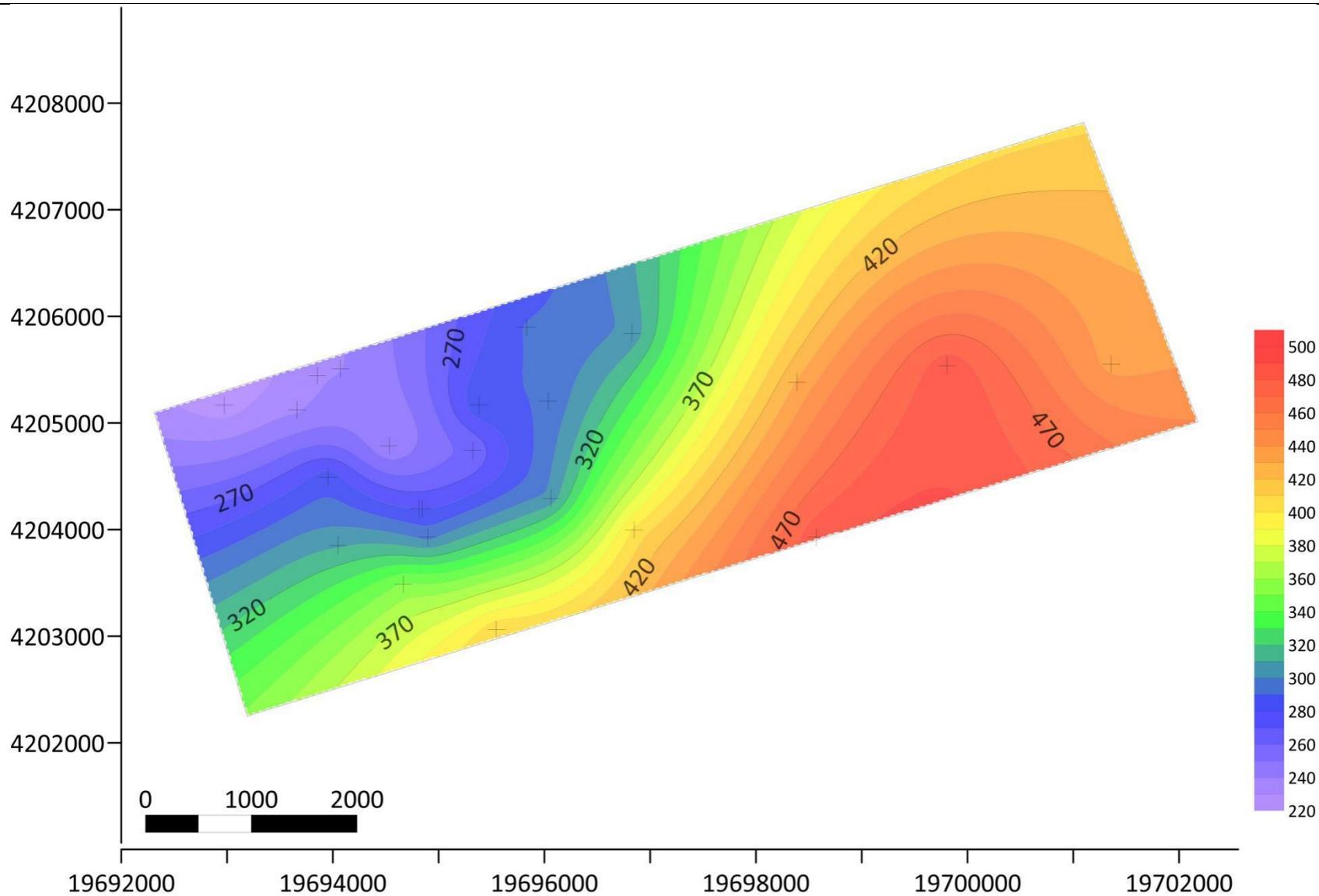


图 8.7-1 3 煤层开采后导水裂缝带距地表距离示意图

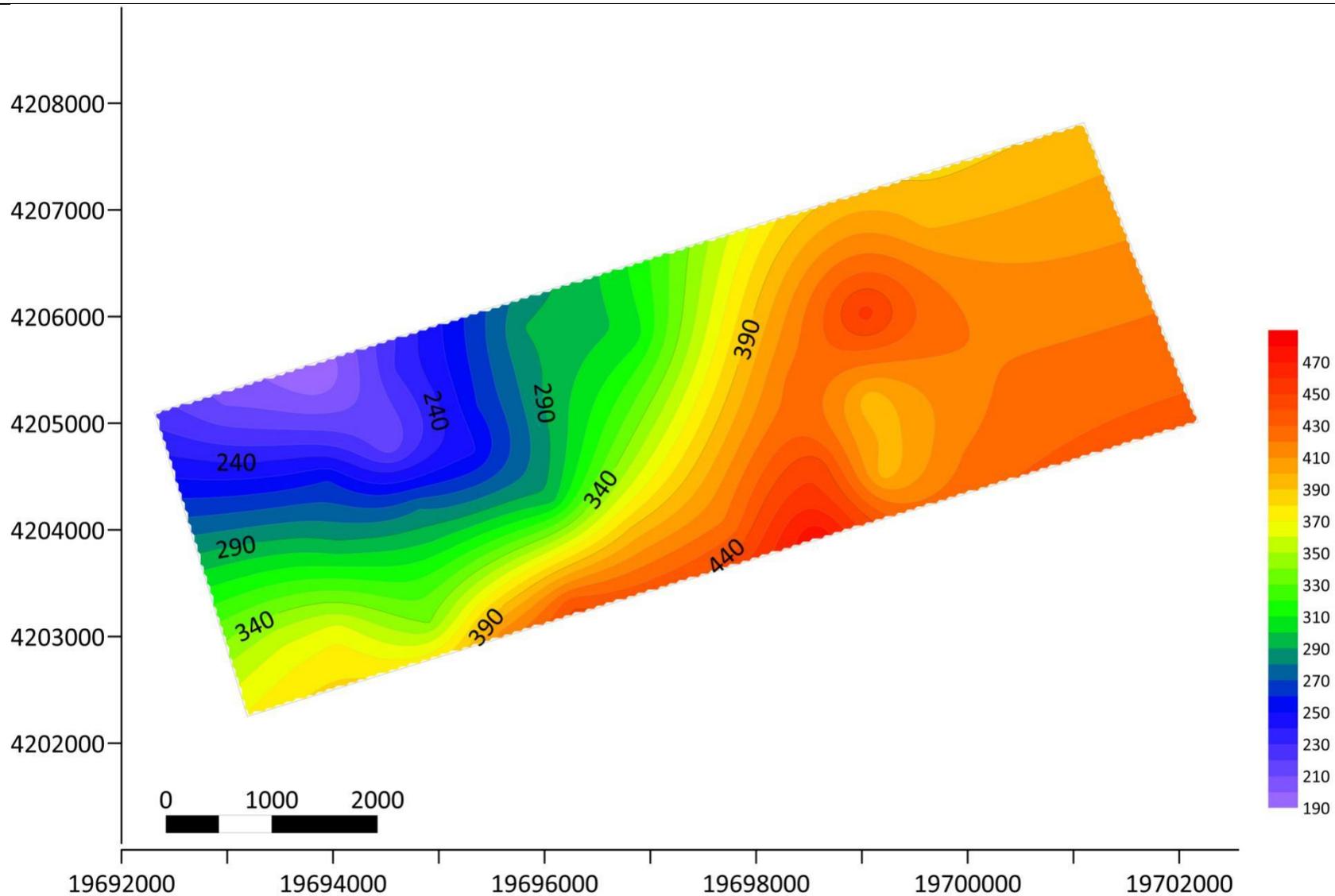


图 8.7-2 3 煤层开采后导水裂缝带距第四系底板高度示意图

各煤层导水裂隙带高度计算结果汇总表

表 8.7-6

煤层号	孔号	煤层底板深度 (m)	煤层厚度 (m)	“三下采煤”			矿区水文		
				导水裂隙带高度 (m)			裂隙带顶点距地表 (m)	导水裂隙带高度 (m)	导水裂隙带顶点距地表 (m)
				公式一	公式二	采用高度			
3	5—1	460.22	0.43	15.63	23.11	23.11	436.68	11.16	448.63
	6—2	507.2	0.28	12.52	20.58	20.58	486.34	9.04	497.88
	7—1	456.29	0.55	17.88	24.83	24.83	430.91	12.85	442.89
	7—2	515.1	0.77	21.54	27.55	27.55	486.78	15.95	498.38
	901	328.63	0.55	17.88	24.83	24.83	303.25	12.85	315.23
	9—1	434.02	1.07	25.74	30.69	30.69	402.26	20.17	412.78
	D-390	326.5	1.45	30.09	34.08	34.08	290.97	25.52	299.53
	D-391	326.8	1.3	28.49	32.80	32.80	292.70	23.41	302.09
	D-392	337.5	1.3	28.49	32.80	32.80	303.40	23.41	312.79
	1102	312.7	0.42	15.43	22.96	22.96	289.32	11.02	301.26
	D-395	294.6	1.2	27.34	31.91	31.91	261.49	22.00	271.40
	11—1	434.31	0.63	19.27	25.87	25.87	407.81	13.97	419.71
	D-397	265.44	0.5	16.96	24.14	24.14	240.80	12.14	252.80
	D-398	310.2	0.95	24.15	29.49	29.49	279.76	18.48	290.77
	D-396	272.4	1.15	26.74	31.45	31.45	239.80	21.30	249.95
	1202	269.09	0.92	23.74	29.18	29.18	238.99	18.06	250.11
	D-399	275.6	1.6	31.57	35.30	35.30	238.70	27.64	246.36
	D-400	319	1.2	27.34	31.91	31.91	285.89	22.00	295.80
	1201	336.75	0.75	21.23	27.32	27.32	308.68	15.66	320.34
	D-404	259	1.4	29.57	33.66	33.66	223.94	24.82	232.78
W-1	330.56	1.3	28.49	32.80	32.80	296.46	23.41	305.85	
W-2	387.38	1.4	29.57	33.66	33.66	352.32	24.82	361.16	
回风立井	314	1.3	28.49	32.80	32.80	279.90	23.41	289.29	
8 <sub>1</sub> +8 <sub>2</sub>	5—1	503.97	2.94	41.00	44.29	44.29	456.74	33.37	467.66
	6—1	516.77	3.3	42.76	46.33	46.33	467.14	36.83	476.64

煤层号	孔号	煤层底板深度 (m)	煤层厚度 (m)	“三下采煤”			矿区水文		
				导水裂隙带高度 (m)			裂隙带顶点距地表 (m)	导水裂隙带高度 (m)	导水裂隙带顶点距地表 (m)
				公式一	公式二	采用高度			
	6—2	547.42	3.05	41.57	44.93	44.93	499.44	34.43	509.94
	7—1	497.9	3.37	43.08	46.72	46.72	447.81	37.50	457.03
	7—2	556.97	1.95	34.62	37.93	37.93	517.09	23.85	531.17
	901	375.44	3.93	45.35	49.65	49.65	321.86	42.89	328.62
	9—1	482.66	3.75	44.66	48.73	48.73	430.18	41.16	437.75
	D-390	369.5	4.65	47.72	53.13	53.13	311.72	49.81	315.04
	D-391	370.5	4.05	45.78	50.25	50.25	316.20	44.04	322.41
	D-392	391	4.35	46.79	51.71	51.71	334.94	46.93	339.72
	1102	346	2.3	37.19	40.33	40.33	303.37	27.22	316.48
	D-395	333	2.55	38.80	41.94	41.94	288.51	29.62	300.83
	11—1	478.73	3.36	43.03	46.66	46.66	428.71	37.41	437.96
	D-397	327.75	2.5	38.49	41.62	41.62	283.63	29.14	296.11
	D-398	352.6	2.35	37.53	40.66	40.66	309.59	27.70	322.55
	D-396	300.4	3	41.31	44.64	44.64	252.76	33.95	263.45
	1202	303.71	2.44	38.12	41.24	41.24	260.03	28.56	272.71
	D-399	312.2	3.4	43.21	46.88	46.88	261.92	37.79	271.01
	D-400	350.8	3.2	42.30	45.78	45.78	301.82	35.87	311.73
	1201	388	2.65	39.40	42.56	42.56	342.79	30.58	354.77
	D-404	290.3	2.6	39.11	42.25	42.25	245.45	30.10	257.60
	W-1	377.47	2.7	39.69	42.86	42.86	331.91	31.06	343.71
12	5—1	539.25	0.57	18.23	25.10	25.10	513.58	13.13	525.55
	6—1	551	0.82	22.29	28.11	28.11	522.07	16.65	533.53
	6—2	583.65	0.65	19.61	26.12	26.12	556.88	14.25	568.75
	7—1	533.19	0.75	21.23	27.32	27.32	505.12	15.66	516.78
	7—2	588.12	0.72	20.75	26.97	26.97	560.43	15.24	572.16
	901	409.64	1.72	32.68	36.23	36.23	371.69	29.33	378.59
	9—1	519.38	1.1	26.12	30.98	30.98	487.30	20.59	497.69
	D-390	404	1.75	32.94	36.46	36.46	365.79	29.75	372.50

煤层号	孔号	煤层底板深度 (m)	煤层厚度 (m)	“三下采煤”			矿区水文		
				导水裂隙带高度 (m)			裂隙带顶点距地表 (m)	导水裂隙带高度 (m)	导水裂隙带顶点距地表 (m)
				公式一	公式二	采用高度			
15+15 <sub>下</sub>	D-391	408.2	1.6	31.57	35.30	35.30	371.30	27.64	378.96
	D-392	431.2	1.3	28.49	32.80	32.80	397.10	23.41	406.49
	1102	392	1.43	29.89	33.92	33.92	356.65	25.24	365.33
	D-395	377	1.3	28.49	32.80	32.80	342.90	23.41	352.29
	11—1	508.13	1.35	29.04	33.24	33.24	473.54	24.11	482.67
	D-397	369.2	1.4	29.57	33.66	33.66	334.14	24.82	342.98
	D-398	399	1.35	29.04	33.24	33.24	364.41	24.11	373.54
	D-396	343.2	1.5	30.60	34.49	34.49	307.21	26.23	315.47
	1202	348.24	1.23	27.69	32.18	32.18	314.83	22.42	324.59
	D-399	353	1.85	33.80	37.20	37.20	313.95	31.16	319.99
	D-400	392.8	1.7	32.50	36.08	36.08	355.02	29.04	362.06
	1201	436.6	1.32	28.71	32.98	32.98	402.30	23.69	411.59
	D-404	329.4	1.75	32.94	36.46	36.46	291.19	29.75	297.90
15+15 <sub>下</sub>	5—1	571.7	2.95	41.06	44.35	44.35	524.40	33.47	535.28
	6—1	599.7	3.35	42.99	46.61	46.61	549.74	37.31	559.04
	6—2	630.64	5.2	49.22	55.61	55.61	569.83	55.10	570.34
	7—1	584.99	5.57	50.12	57.20	57.20	522.22	58.66	520.76
	7—2	630.23	3.71	44.51	48.52	48.52	578.00	40.77	585.75
	901	472.95	3.89	45.20	49.45	49.45	419.61	42.50	426.56
	9—1	564.57	5.77	50.57	58.04	58.04	500.76	60.58	498.22
	D-390	454.4	3.75	44.66	48.73	48.73	401.92	41.16	409.49
	D-391	453.4	5.2	49.22	55.61	55.61	392.59	55.10	393.10
	D-392	475.2	4.65	47.72	53.13	53.13	417.42	49.81	420.74
	1102	440.5	3.43	43.34	47.04	47.04	390.03	38.08	398.99
	D-395	420.2	3.45	43.43	47.15	47.15	369.60	38.27	378.48
	11—1	546.23	3.37	43.08	46.72	46.72	496.14	37.50	505.36
D-397	421.2	3.7	44.47	48.47	48.47	369.03	40.68	376.82	
D-398	440.7	3.85	45.05	49.24	49.24	387.61	42.12	394.73	

煤层号	孔号	煤层底板深度 (m)	煤层厚度 (m)	“三下采煤”			矿区水文		
				导水裂隙带高度 (m)			裂隙带顶点距地表 (m)	导水裂隙带高度 (m)	导水裂隙带顶点距地表 (m)
				公式一	公式二	采用高度			
D-396		371.2	1.35	29.04	33.24	33.24	336.61	18.08	351.77
1202		379.17	2.03	35.24	38.50	38.50	338.64	24.62	352.52
D-399		381.8	1.6	31.57	35.30	35.30	344.90	20.48	359.72
D-400		424.8	3.2	42.30	45.78	45.78	375.82	35.87	385.73
1201		472.88	4.02	45.67	50.10	50.10	418.76	43.75	425.11
D-404		386.1	1.85	33.80	37.20	37.20	347.05	22.89	361.36

### 8.7.2 采煤对井田各含水层影响分析

#### (1) 对煤层上覆含水层的影响

最上部 3 号煤层位于二叠系山西组上部，最大导水裂缝带高度为 35.3m，主要导通上覆二叠系山西组和局部下石盒子组底部地层。

井田内第四系全新统及中上更新统最大厚度 80m，平均厚度为 63.65m。井田开采后地面沉陷最大 8.11m，基岩风化带深度 8~29m，由此计算井田开采后导水裂隙带上升高度潜水含水层最小厚度为 107.38m，根据井田内地层特征，3 号煤所在二叠系下统山西组与上部第四系之间存在厚 300~355m，岩性为泥岩、砂质泥岩，夹有中~粗粒砂岩、铝土质泥岩的层位，该层段具有良好的隔水作用，因此不会导通第四系潜水含水层及基岩风化带裂隙含水层。

煤层开采未直接导通下石盒子组中部及之上地层，不会直接导通第四系孔隙潜水含水层。由于井田开采煤层埋深普遍很大，多在 300m 以上，采煤产生的导水裂隙带顶端与地表最小间隔 220m 以上，不会直接导通浅部第四系及二叠系上部上石盒子组基岩风化裂隙水含水层，见表 8.7-7。

本项目井田范围内导水裂隙带顶端与浅部第四系孔隙潜水含水层间为巨厚层的二叠系地层，全区发育广泛分布，为一隔水层和含水层韵律分布的地层。它阻碍了松散层孔隙潜水、地表水、及大气降水对二叠系底部山西组的补给，减弱了它们之间的水力联系。

综上所述，煤矿开采影响的上覆含水层为下石盒子组底部砂岩裂隙含水层，一般不会直接沟通影响浅部第四系孔隙潜水含水层及基岩风化裂隙水含水层。

#### (2) 地表塌陷对上覆含水层的影响分析

地表塌陷表现为地表沉陷和地表裂缝两个方面。温家庄煤矿上组煤煤层开采结束后地表最大下沉值为 8111mm，由于井下开采造成的沉陷，该区域地表会出现大小不等采煤沉陷区。地表裂缝主要是因为地表发生较大的变形发生的，对于粘性不大的黄土层，地表变形 3~5mm/m 以上可产生地表裂缝。根据矿井沉陷预测，上组煤层开采结束后，井田地表水平最大变形值为 14.023mm/m，煤矿开采后会产生地表裂缝现象。

井田内第四系广泛分布，厚度 40~70m，以亚粘土、亚砂土、砂砾层为主，砂砾层富水性较好。由于受采煤形成的垂曲（扒缝）带影响，将造成井田地表变形，有可能使浅层地下水含水层水位和径流条件受到干扰，造成浅层地下水水位下降，出水量减

少甚至干枯。采煤结束一定时期后扰动影响逐渐减弱。

### (3) 对煤系含水层的影响

煤层位于石炭系太原组—二叠系山西组地层，煤系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组将被直接疏排，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站，受直接疏排影响含水层为石炭系太原组灰岩裂隙岩溶含水层、山西组砂岩裂隙含水层。

### 受开采破坏及影响的含水层

表 8.7-7

主要地层	含水层岩性	隔水层岩性	地层厚度 (m)	两带最大高度 (m)	受影响 含水层
第四系	松散物孔隙水	亚粘土	40~70		
二叠系上统上石盒子组	砂岩裂隙水	泥岩	410		
二叠系下统下石盒子组	砂岩裂隙水	砂质泥岩、泥岩	97~158		√
二叠系下统山西组		3煤		35.30	
	K <sub>7</sub> 砂岩裂隙水	砂质泥岩	50		√
石炭系上统太原组		8 <sub>1</sub> 、8 <sub>2</sub> 煤		53.13	
	K <sub>5</sub> 、K <sub>6</sub> 砂岩裂隙水	泥岩、砂质泥岩	12		√
	K <sub>4</sub> 裂隙岩溶水				√
		12煤		37.20	√
	K <sub>3</sub> 裂隙岩溶水	泥岩、砂质泥岩互层	122		√
	K <sub>2</sub> 裂隙岩溶水				√
		15、15 <sub>F</sub> 煤		58.04	
石炭系下统本溪组		铝质泥岩、泥岩	50		
奥陶系中统	灰岩岩溶水				

### (4) 对煤层下伏含水层的影响

奥陶系裂隙含水层组与煤系含水层间有石炭系本溪组地层发育，主要由黑色、黑灰色泥岩、砂质泥岩及细~中粒砂岩及 1~3 层灰岩组成，为一全区赋存的稳定隔水层，可有效隔绝煤系含水层与下伏奥陶系裂隙含水层组间水力联系。井田奥灰水位标高约 550~593m，批采煤层标高 900m~650m，批采煤层高于奥灰水位。

开采最底部（15 下）煤层底板标高等值线图见图 8.7-8，井田奥灰含水层水位标高等值线图见图 8.7-9。

根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告》，300 万 t/a 工程（79.3685km<sup>2</sup> 井田面积）12、15、15<sub>F</sub>号煤层在井田东南部均存在带压开采区域，以上带压开采区域均位于本次评价井田面积

(27.8km<sup>2</sup>) 范围外, 因此煤矿开采不会对奥陶系岩溶地下水产生不良影响。

各煤层带压开采区域示意图见图 8.7-10、图 8.7-11、图 8.7-12。

综上, 本项目正常的煤矿开采一般不会对下伏奥灰水含水层造成影响。井田内发现两条断层为 F60、F61 逆断层, 落差较小, 煤层与奥陶系灰岩地层沟通的可能性较小, 但由于井田内断层和陷落柱数量较多, 建设单位在井田开采前须进一步做好水文地质勘探工作, 并按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的要求留设保安煤柱, 在开采煤层时, 需要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘, 先治后采”的原则, 以避免发生透水事故, 既可以保护岩溶水资源, 又可以保证煤矿安全生产。

### 8.7.3 采煤对保护目标影响分析

本节主要分析煤炭开采后对地下水水资源量的影响分析, 保护目标主要包括: 温家庄水源地、可能受开采影响的居民饮用水井和郑家庄水库。

各保护目标分布见图 8.7-13。

#### 8.7.3.1 对温家庄水源地的影响分析

由 8.1.3 小节可知, 温家庄水源地位于井田外 1km 范围内, 水源地一级保护区与工业场地最小直线距离约 1530m, 沿沟谷最小径流距离约 1620m; 一级保护区与排矸场最小直线距离约 2780m, 沿沟谷最小径流距离约 3710m; 水源井与井田边界最小距离 185m, 水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m。水源井混合开采孔隙水和砂岩裂隙水, 含水层岩性主要是粗砂含砾石、粗砂含卵石及风化砂岩。

根据前面分析可知, 煤炭开采疏排水对浅层含水层影响较小, 其主要影响方式为煤炭沉陷引起地表沉陷, 从而导致浅层含水层地下水流场发生局部改变, 温家庄水源地以大气降水入渗和侧向径流为主, 其次为河流入渗补给, 其中沿白马河河谷自东北向西南方向为主要径流补给区, 工业广场所在沟谷为温家庄水源地的次要径流补给区。

根据图 8.7-15, 井田开采最终阶段, 沉陷区对白马河河谷和温家庄河影响较小, 温家庄水源井的主径流补给区受煤矿开采影响较小。G307 和工业广场—杨家沟—张家沟一线所在的沟谷补给区, 由于保护煤柱的存在最大沉陷深度在 1m 以内, 即潜水含水层受开采影响最多下沉 1m。张家沟地表高程 1200m 左右, 温家庄水源地地表高程 1116m, 温家庄水源地—工业广场—张家沟一线地形高差 84m 左右, 地形沉陷 0~1m 不

会改变该区域整体运移补给趋势，温家庄水源地总的径流补给水量不会发生变化。根据 8.6.2，在煤层开采过程中不会直接导通上覆浅层含水层及上覆地表水体。煤矿开采对温家庄水源井可开采水量影响较小。

温家庄乡镇水源地位于本项目工业场地、矸石场西北下游方向，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m，根据温家庄改扩建工程初步设计提出保护要求，建议留设 260m 的保护煤柱，以确保井田开采沉陷，不会对水源地造成不利影响。

#### 8.7.3.2 对民用水井影响分析

民用水井主要分布在沟谷中，取水层位以浅部第四系及二叠系上部上石盒子组基岩裂隙水含水层为主。根据导水裂缝带发育高度计算结果，最上部 3#煤层的最大导水裂缝带高度为 35.3m，主要导通上覆二叠系山西组和局部下石盒子组底部地层。与地表最小间隔 220m 以上，不会直接导通浅部第四系及二叠系上部上石盒子组基岩风化裂隙水含水层，见表 8.7-7。

本项目井田范围内导水裂隙带顶端与浅部第四系孔隙潜水含水层间为巨厚层的二叠系地层，全区发育广泛分布，为一隔水层和含水层韵律分布的地层。它阻碍了松散层孔隙潜水、地表水、及大气降水对二叠系底部山西组的补给，减弱了它们之间的水力联系。但是，由于煤炭开采会造成地表发生沉陷，因此煤炭开采过程中可能使得地表发生不均匀下沉，形成地表裂缝、变形等，会导致风化裂隙含水层结构发生变形，从而导致居民水井取水含水层局部流场发生变化。根据图 8.7-13，受井田开采沉陷影响的居民水源井主要为刘家埝、杨林头、温家沟和张家沟 4 眼，其余各个分散水源井均在沉陷影响范围外，受井田开采沉陷影响较小。

## 可能受煤层开采沉陷影响的水源井分布情况

表 8.7-8

序号	名称	距矿区中心距离/km	供水户数	供水人口/人	水井数量	成井时间/年	成井深度/m	供水方式	位于沉陷影响范围	取水层位
1	大东庄水源井	3.4	300	900	1	2012年左右	>40	管道	外	第四系-基岩裂隙水
2	康家庄水源井	1.9	170	520	1	2012	60	管道	外	
3	翟上庄水源井	4.3	83	190	1	2010	6	管道	外	
4	翟家垆水源井	6.1	66	160	1	2012年左右	3.5	管道	外	
5	温家庄水源井	1.5	200	800	1	1977	55	管道	外	
6	刘家垆水源井	0.5	60	134	1	2020	254	管道	内	上石盒子组砂岩裂隙水
7	杨家沟供水井	2.5	100	211	1	2019	80	管道	外	
8	界石小组水源井	7.8	130	330	1	2012年左右	<5	管道	外	
9	张家沟水源井	2.8	43	133	1	2019	160	管道	内	
10	温家沟水源井	2.7	55	169	1	2020	160	管道	内	
11	杨林头水源井	0.9	120	92	1	2018	180	管道	内	
12	山底铺村水源井	5.3		70-80	1	2020		管道	外	
13	温家庄集中供水井	3.3		1200	1	2003	179	管道	外	

### (1) 沉陷区内民用井影响

根据图 8.7-13，受井田开采沉陷影响的居民水源井主要为刘家埝、杨林头、温家沟和张家沟 4 眼。4 眼民用水井分别于 2020 年、2018 年、2020 年和 2019 年成井并投入使用，取水层位均为上石盒子组砂岩裂隙水。沉陷区内居民水源井影响分析分述如下：

#### 1) 刘家埝居民水源井

刘家埝居民水源井建于 2020 年，成井深度 254m，水位埋深约 80~100m，井筒水层厚度在 150m 以上。

根据保护目标与导水裂隙带位置关系图（图 8.7-16），在不留设保护煤柱的情况下，采后该居民水源井位置导水裂隙带距地表约 280m，导水裂隙带未发育至上石盒子组地层，不会导通上部含水层。又因为本居民水源井位于保护煤柱内，正常工况下该位置不会发育导水裂隙带。

根据图 8.7-15，全井田开采结束后采煤沉陷后刘家埝居民水源井所在区地形下降 0~1m，按最不利情况考虑，保护煤柱内上石盒子组砂岩裂隙水在采煤沉陷稳定后最大降幅小于 1m，相对井筒水层厚度的变化较小。

刘家埝居民水源井取水层位为二叠系上石盒子组含水岩组。根据地质报告“狮脑峰砂岩”为上石盒子组主要含水层，岩性为灰白色含砾粗~中粒砂岩，厚度 10~50m，平均厚度 18m。随着重复采动的不断进行，地表下沉幅度逐渐增大，沉陷最大可达 8m，按最不利情况考虑，上石盒子组砂岩裂隙含水层补给径流区下降 8m，从而导致该居民水井取水含水层局部流场发生变化，但由于取水含水层下沉深度小于其厚度，在煤层开采完毕且沉陷稳定后，地下水资源量将达到新的平衡状态，整体的补给径流趋势不会发生改变。

综上，煤炭开采对刘家埝居民水源井影响较小。

#### 2) 杨林头居民水源井

杨林头居民水源井建于 2018 年，成井深度 180m，水位埋深约 80~100m，井筒水层厚度在 80m 以上。

根据保护目标与导水裂隙带位置关系图（图 8.7-16），在不留设保护煤柱的情况下，采后该居民水源井位置导水裂隙带距地表约 280m，导水裂隙带未发育至上石盒子组地层，不会导通上部含水层。又因为本居民水源井位于保护煤柱内，正常工况下该

位置不会发育导水裂隙带。

根据图 8.7-15，全井田开采结束采煤沉陷后刘家埝居民水源井所在区地形下降 0~1m，按最不利情况考虑，保护煤柱内上石盒子组砂岩裂隙水在采煤沉陷稳定后最大降幅小于 1m，相对井筒水层厚度的变化较小。

杨林头居民水源井取水层位为二叠系上石盒子组含水岩组。根据地质报告“狮脑峰砂岩”为上石盒子组主要含水层，岩性为灰白色含砾粗~中粒砂岩，厚度 10~50m，平均厚度 18m。随着重复采动的不断进行，地表下沉幅度逐渐增大，沉陷最大可达 8m，按最不利情况考虑，上石盒子组砂岩裂隙含水层补给径流区下降 8m，从而导致该居民水井取水含水层局部流场发生变化，但由于取水含水层下沉深度小于其厚度，在煤层开采完毕且沉陷稳定后，地下水资源量将达到新的平衡状态，整体的补给径流趋势不会发生改变。

综上，煤炭开采对杨林头居民水源井影响较小。

### 3) 温家沟居民水源井

温家沟居民水源井建于 2020 年，成井深度 160m，水位埋深约 80m，井筒水层厚度在 80m 左右。

根据保护目标与导水裂隙带位置关系图（图 8.7-16），在不留设保护煤柱的情况下，采后该居民水源井位置导水裂隙带距地表约 410m，导水裂隙带未发育至上石盒子组地层，不会导通上部含水层。又因为本居民水源井位于保护煤柱内，正常工况下该位置不会发育导水裂隙带。

根据图 8.7-15，全井田开采结束后采煤沉陷刘家埝居民水源井所在区地形下降 0~1m，按最不利情况考虑，保护煤柱内上石盒子组砂岩裂隙水在采煤沉陷稳定后最大降幅小于 1m，相对井筒水层厚度的变化较小。

温家沟居民水源井取水层位为二叠系上石盒子组含水岩组。根据地质报告“狮脑峰砂岩”为上石盒子组主要含水层，岩性为灰白色含砾粗~中粒砂岩，厚度 10~50m，平均厚度 18m。随着重复采动的不断进行，地表下沉幅度逐渐增大，沉陷最大可达 8m，按最不利情况考虑，上石盒子组砂岩裂隙含水层补给径流区下降 8m，从而导致该居民水井取水含水层局部流场发生变化，但由于取水含水层下沉深度小于其厚度，在煤层开采完毕且沉陷稳定后，地下水资源量将达到新的平衡状态，整体的补给径流趋势不会发生改变。

综上，煤炭开采对温家沟居民水源井影响较小。

#### 4) 张家沟居民水源井

张家沟居民水源井建于 2019 年，成井深度 160m，水位埋深约 80m，井筒水层厚度在 80m 左右。

根据保护目标与导水裂隙带位置关系图（图 8.7-16），在不留设保护煤柱的情况下，采后该居民水源井位置导水裂隙带距地表约 430m，导水裂隙带未发育至上石盒子组地层，不会导通上部含水层。又因为本居民水源井位于保护煤柱内，正常工况下该位置不会发育导水裂隙带。

根据图 8.7-15，全井田开采结束后采煤沉陷刘家埝居民水源井所在区地形下降 0~1m，按最不利情况考虑，保护煤柱内上石盒子组砂岩裂隙水在采煤沉陷稳定后最大降幅小于 1m，相对井筒水层厚度的变化较小。

张家沟居民水源井取水层位为二叠系上石盒子组含水岩组。根据地质报告“狮脑峰砂岩”为上石盒子组主要含水层，岩性为灰白色含砾粗~中粒砂岩，厚度 10~50m，平均厚度 18m。随着重复采动的不断进行，地表下沉幅度逐渐增大，沉陷最大可达 8m，按最不利情况考虑，上石盒子组砂岩裂隙含水层补给径流区下降 8m，从而导致该居民水井取水含水层局部流场发生变化，但由于取水含水层下沉深度小于其厚度，在煤层开采完毕且沉陷稳定后，地下水资源量将达到新的平衡状态，整体的补给径流趋势不会发生改变。

综上，煤炭开采对张家沟居民水源井影响较小。

#### (2) 沉陷区外民用井影响

沉陷区内居民水源井影响分析分述如下：

##### 1) 大东庄居民水源井

大东庄居民水源井建于 2012 年前后，成井深度大于 40m，水位埋深约 11m，井筒水层厚度在 29m 左右。该水源井取水含水层为第四系-基岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-17，该居民水源井的补给径流区不在开采沉陷范围内，且水井井壁不受采煤沉陷变形破坏，采煤沉陷后水位变化不大，受采煤影响较小。

##### 2) 康家庄居民水源井

康家庄居民水源井建于 2012 年前后，成井深度约 60m，水位埋深约 6m，井筒水

层厚度在 54m 左右。该水源井取水含水层为第四系-基岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-17，该居民水源井的补给径流区不在开采沉陷范围内，且水井井壁不受采煤沉陷变形破坏，采煤沉陷后水位变化不大，受采煤影响较小。

### 3) 翟上庄居民水源井

翟上庄居民水源井建于 2010 年前后，成井深度约 6m，水位埋深约 2m，井筒水层厚度在 4m 左右。该水源井取水含水层为第四系-基岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-13 和图 8.7-17，该居民水源井的补给径流区有 0.23km<sup>2</sup> 与开采沉陷范围重合，根据图 8.7-18 沉陷阶段的地表剖面示意图，开采后地表最终沉陷 8m，但地表径流趋势未发生改变，采煤沉陷对该居民水源井的补给水量影响不大，所以该井受采煤影响较小。

### 4) 翟家埝居民水源井

翟家埝居民水源井建于 2012 年前后，成井深度约 3.5m，水位埋深约 2.7m，井筒水层厚度在 0.8m 左右，为一傍河取水井。该水源井取水含水层为第四系-基岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-17，该居民水源井的补给来源主要为太平河。根据 5.5.6 节，由于煤层埋深较大，地表沉陷表现形式为整体缓慢下沉，地表沉陷基本不会改变井田内温家庄河、大兴庄河和太平河河道水力坡度和汇水范围。采煤沉陷对该居民水源井的补给水量影响不大，该井受采煤影响较小。

### 5) 杨家沟居民水源井

杨家沟居民水源井建于 2019 年，成井深度约 80m，水位埋深约 15m，井筒水层厚度在 65m 左右。该水源井取水含水层为上石盒子组砂岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-17，该居民水源井的补给径流区仅小部分与开采沉陷范围重合，补给区地形最大下沉 1.5m 左右，从而导致该居民水井取水含水层局部流场发生变化，但由于取水含水层下沉深度远小于其厚度，在煤层开采完毕且沉陷稳定后，地下水资源量将达到新的平衡状态，整体的补给径流趋势不会发生改变。煤炭开采对张家沟居民水源井影响较小。

### 6) 界石小组居民水源井

杨家沟居民水源井建于 2012 年前后，成井深度约 5m，水位埋深约 1.2m，井筒水

层厚度在 3.8m 左右。该水源井取水含水层为上石盒子组砂岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-15，该居民水源井的补给径流区不在开采沉陷范围内，且水井井壁不受采煤沉陷变形破坏，采煤沉陷后水位变化不大，受采煤影响较小。

#### 7) 山底铺村居民水源井

山底铺村居民水源井建于 2020 年前后。该水源井取水含水层为上石盒子组砂岩裂隙水，位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-15，该居民水源井的补给径流区不在开采沉陷范围内，且水井井壁不受采煤沉陷变形破坏，采煤沉陷后水位变化不大，受采煤影响较小。

#### 8) 温家庄集中供水井

温家庄集中供水井建于 2003 年前后，该水源井取水含水层为上石盒子组砂岩裂隙水，主要供给郑家庄村居民和京鲁煤业用水。2016 年后由于杨林头和刘家埝原有水井受采煤影响，供水不足，温家庄集中供水井作为暂时水源井向两个村庄供水。2020 年、2018 年，刘家埝和杨林头分别建设新的供水水井后停止开采温家庄集中供水井的地下水。温家庄集中供水井位于井田沉陷影响范围外，取水量不受采煤导水裂隙带影响。根据图 8.7-15，该居民水源井的补给径流区不在开采沉陷范围内，且水井井壁不受采煤沉陷变形破坏，采煤沉陷后水位变化不大，受采煤影响较小。

### 8.7.3.3 对郑家庄水库的影响分析

井田开采沉陷后，由于采空区地表下沉，降低了采空区的潜水位，使非采动区潜水以下沉盆地为排泄区，源源不断地流入到下沉盆地内，以抬高下降的潜水面。随着重复采动的不断进行，地表下沉幅度逐渐增大，更加大了对区域外地下水资源的袭夺量，减少了向区域外的潜流量，使得井田范围内的地下水资源的补给量有一定增加。

郑家庄水库——张家沟地形剖面图见图 8.7-17，温家庄河——翟上庄地形剖面图见图 8.7-18。

根据图 8.7-13，郑家庄水库汇水范围有  $0.23\text{km}^2$  与井田开采三、四盘区范围重合，结合图 8.7-17，除重合范围外，郑家庄水库其他汇水区与井田边界处于不同水文地质单元，整个井田开采，仅在郑家庄水库汇水范围和井田重合区对地表径流量产生影响。

三、四盘区开采初期由于地表下沉，降低了采空区潜水位和地表径流水位，将袭

夺郑家庄水库的径流补给量。根据图 8.7-18 沉陷阶段的地表剖面示意图，开采后地表最终沉陷 8m，但地表径流趋势未发生改变，对于整个郑家庄水库的水资源补给总量没有变化，只是地表、地下水流向局部发生改变，由原来的直接补给郑家庄水库转变流入到沉陷区内，再由沉陷区流入到郑家庄水库。沉陷最终阶段的地表径流趋势与现状条件对比，除径流时间稍有增大，其他并无较大变化，井田开采沉陷对郑家庄水库水资源量影响较小。

温家庄河水量大小主要受郑家庄水库泄水影响，根据收集资料结合现场调查情况，温家庄河平时干涸无水，仅在雨季时有水流，属于季节性河流。井田现状开采将对温家庄河影响较小。

## 8.8 煤炭开采对地下水水质的影响分析

### 8.8.1 建设项目地下水污染途径分析

根据导则的要求及以下污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染入侵途径进行分析。本项目场地下赋存第四系-基岩裂隙水，根据项目区水文地质条件，第四系-基岩裂隙水含水层接受大气降水入渗补给后，向下游径流。

根据项目特点，本项目可能对地下水造成污染的污染源主要为工业广场的矿井水处理站、生活污水处理站以及矸石场的降水淋滤液，所以本项目对地下水水质的影响分析主要关注工业广场和矸石场。

项目地下水污染的主要过程为：

#### (1) 正常状况地下水污染途径

正常状况下，建设项目的主要地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制，正常状况下池体一般会基于相关规范进行防渗，在防渗措施下，项目废水渗漏量极微，因此可不考虑在正常状况下对地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

#### (2) 非正常状况下地下水污染途径

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。针对本项目地下水环境来说主要是指项目在矿井水处理站、生活污水处理站和矸石场等污染源因防渗系统或管道连接等老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计时造成污染物质泄

漏，从而对地下水环境造成影响的情况。假设项目环境管理水平高，在非正常状况下企业环境管理人员及时发现并在一定时间内，采取措施对防渗措施进行修复，污染物即被切断，因此项目非正常状况时对地下水的污染途径可定义为间歇入渗型。

根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程（选煤厂）初步设计说明书》，本项目改扩建后水污染源主要来自矿井水处理站、生活污水处理站和矸石场降雨淋滤。非正常工况下污染物对地下水的可能影响途径包括：

矿井水处理站调节水池出现破损，导致废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；

生活污水调节水池发生破损，导致废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

### 8.8.2 地下水污染源及排放状况

#### （一）地下水预测情景

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据项目初设及工程分析，项目地下水污染源主要是来自矿井水处理站、生活污水处理站和矸石场降雨淋滤，而主要预测点为矿井水和生活污水存储或处理的水池，项目对池底及侧壁进行了防渗处理，本次预测忽略正常工况对周边地下水的影响，主要分析在非正常状况下矿井水和生活污水通过设施的底部破损而直接进入潜水含水层，结合本项目各阶段工程分析，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，从而对周边地下水环境影响的范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

#### （1）矿井水调节池破损

矿井水处理站的规模设计能力为 4800m<sup>3</sup>/d，设计地下调节水池有效容积 V=1500m<sup>3</sup>，有效尺寸 L×B×H=22.0×15.0×5.0m。根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告书》，矸石淋溶实验结果与地下水 III 类水质标准进行比对，发现氟化物和砷超标，浸出液浓度分别为 1.792mg/L 和 0.0162mg/L，标准指数为 1.792 和 1.62，预测因子选取氟化物和砷。

#### （2）生活污水综合池破损

目前工业场地有 3 座生活污水处理站：办公楼生活污水处理站、综合楼生活污水处理站、生活区生活污水处理站。

##### 1) 办公楼生活污水处理站

办公楼生活污水处理站处理能力 20m<sup>3</sup>/h（480m<sup>3</sup>/d），位于工业场地西南角，办公

楼西南。设计办公楼综合水池有效尺寸： $L \times B \times H = 26.4\text{m} \times 15.0\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，根据表 3.5-2，生活污水中氨氮处理前平均浓度  $47\text{mg/L}$ ，标准指数 94，预测因子选取氨氮。

### 2) 综合楼生活污水处理站

综合楼生活污水处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于综合楼南侧，设计综合楼综合水池有效尺寸： $L \times B \times H = 6.0\text{m} \times 6.0\text{m} \times 5.0\text{m}$ ，处理前生活污水中氨氮浓度  $47\text{mg/L}$ ，标准指数 94，预测因子选取氨氮。

### 3) 宿舍区生活污水处理站

生活区生活污水处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地东北单身宿舍区前，宿舍区综合水池有效尺寸： $L \times B \times H = 10.95\text{m} \times 10.95\text{m} \times 3.5\text{m}$ ，处理前生活污水水中氨氮浓度  $47\text{mg/L}$ ，标准指数 94，预测因子选取氨氮。

## (二) 预测方法

根据野外环境水文地质勘察试验与室内分析相结合得出，场地内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，采取解析法进行地下水环境影响分析及评价。

## (三) 预测范围

本项目地下水评价预测的目的含水层为潜水含水层，本次评价从建设项目污染源强的设定、泄漏点的选择均考虑到区域环境水文地质条件。本项目预测范围同地下水水质评价范围，见图 8.8-1。

### 8.8.3 地下水概念模型

#### (一) 非正常状况下概念模型

非正常状况下，主要针对由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常状况可概括瞬时排放。

因此非正常状况模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的概念模型，其主要假设条件为：

(1) 假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

(2) 假定定量的定浓度且浓度均匀的污水，在极短时间内塞式注入整个含水层的厚度范围；

(3) 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

#### (二) 数学模型的建立与参数的确定

##### (1) 解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，根据项目污染地下水场地均位于沟谷内，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质，一端为定浓度边界模型，短时泄漏。其公式为：

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

式中：x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数。

本次地下水水质预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法中一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模式计算。其公式为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m<sup>2</sup>；

u—水流速度，m/d；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

## (2) 模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 8.8-1。

模型参数列表

表 8.8-1

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.92m/d	经验参数	水流速度	0.028m/d	计算值
有效孔隙度	0.25	砂、砾石含水层经验值	纵向弥散系数	2.8m <sup>2</sup> /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值，n=0.25；

水流速度：考虑工业场地南侧沟谷中第四系岩土层较发育，渗透系数取温家庄水源地抽水试验结果值 0.92m/d，有效孔隙度以 0.25 计，水力梯度以 0.0076 计，地下水流速度  $u$  为  $0.92 \times 0.0076 / 0.25 = 0.028 \text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10<sup>2</sup> 米计，选取纵向弥散度 ( $\alpha_L$ ) 为 100m，纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 2.8 \text{m}^2/\text{d}$ 。

## (3) 污染源强

本次评价工业广场主要污染源设定在矿井水调节池、生活污水综合池和矸石场，

根据项目可研可知，项目矿井水调节池、生活污水综合池基础为钢筋混凝土结构，在正常工况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为  $2.0\text{L}/\text{m}^2\text{d}$ ，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的地下水渗漏量按照验收标准的 10 倍计算。

假定池体的地下水监控或检漏周期 100d，即发生非正常状况后 100d 发现并进行修复切断渗漏源。

将各场地实测水质结果与地下水 III 类水质标准进行比对，选取占比最大的重金属、持久性污染物和其他类别的因子作为特征污染因子进行预测。最终确定各场地污染源强见下表：

各场地污染因子产生量、浓度一览表

表 8.8-4

场地	来源	污染因子	泄漏面积( $\text{m}^2$ )	泄漏污水量( $\text{m}^3/\text{d}$ )	污染物浓度( $\text{mg}/\text{L}$ )	污染物渗流量( $\text{kg}$ )
矿井水	工业场地	氟化物	700	14	1.792	2.5088
		砷	700	14	0.0162	0.02268
生活污水	办公楼	氨氮	768.6	15.372	47	21.67452
	综合楼	氨氮	156	3.12	47	4.3992
	生活区	氨氮	273.2025	5.46405	47	7.704311

(4) 模型影响范围限值等规定

本次模拟红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。各指标具体情况见表 8.8-5。

采用污染物检出下限及其水质标准限值

表 8.8-5

模拟预测因子	检出下限值 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	标准限值 ( $\text{mg}/\text{L}$ )
砷	0.0003	0.02
氨氮	0.025	0.5
氟化物	0.006	1

### 8.8.4 地下水环境影响预测与分析

(1) 非正常工况下矿井水调节池破损

1) 氟化物对地下水影响预测结果，此种情形预测结果见图 8.8-2。

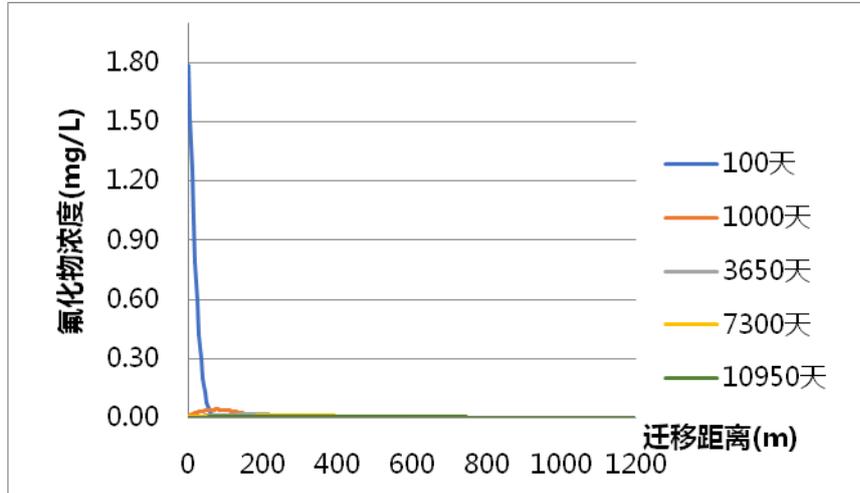


图 8.8-2 矿井水调节池非正常状况下氟化物运移曲线图

非正常状况下，矿井水调节池泄漏未造成地下水中氟化物大范围超标，最大影响距离为 595m。距离泄漏点 10m 处，氟化物最大浓度为 1.265mg/L，预测的超标时间是泄漏的 46~101 天。整个预测期，矿井水调节池泄漏造成的地下水氟化物超标污染晕未出厂界，对地下水环境影响较小。

2) 砷对地下水影响预测结果，此种情形预测结果见图 8.8-3。

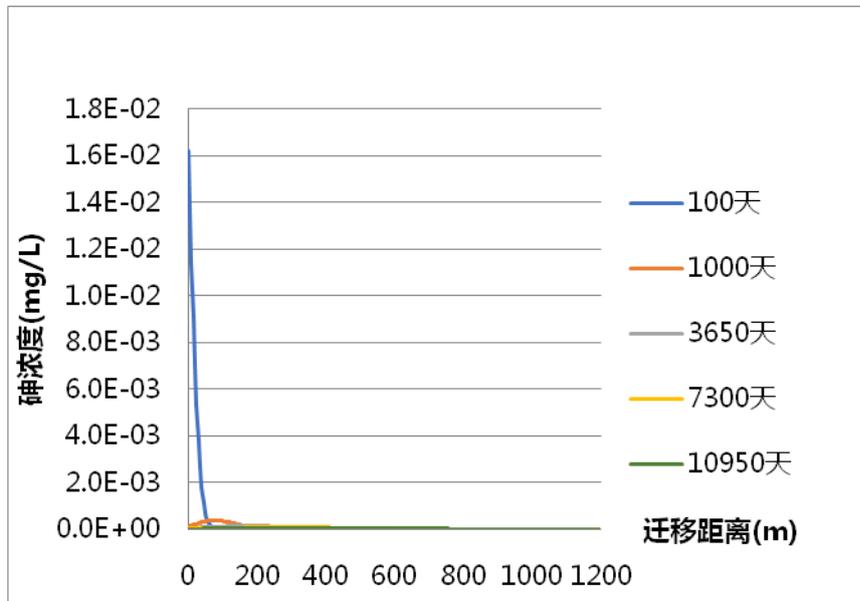


图 8.8-3 矿井水调节池非正常状况下砷运移曲线图

非正常状况下，矿井水调节池泄漏未造成地下水中砷大范围超标，最大影响距离为 120m。距离泄漏点 10m 处，砷最大浓度为 0.011mg/L，预测的超标时间是泄漏的

5~211天。整个预测期，矿井水调节池泄漏造成的地下水砷超标污染晕未出厂界，对地下水环境影响较小。

## (2) 非正常工况下生活污水综合池破损

目前工业场地有 3 座生活污水处理站：办公楼生活污水处理站、综合楼生活污水处理站、生活区生活污水处理站。

### 1) 办公楼生活污水处理站

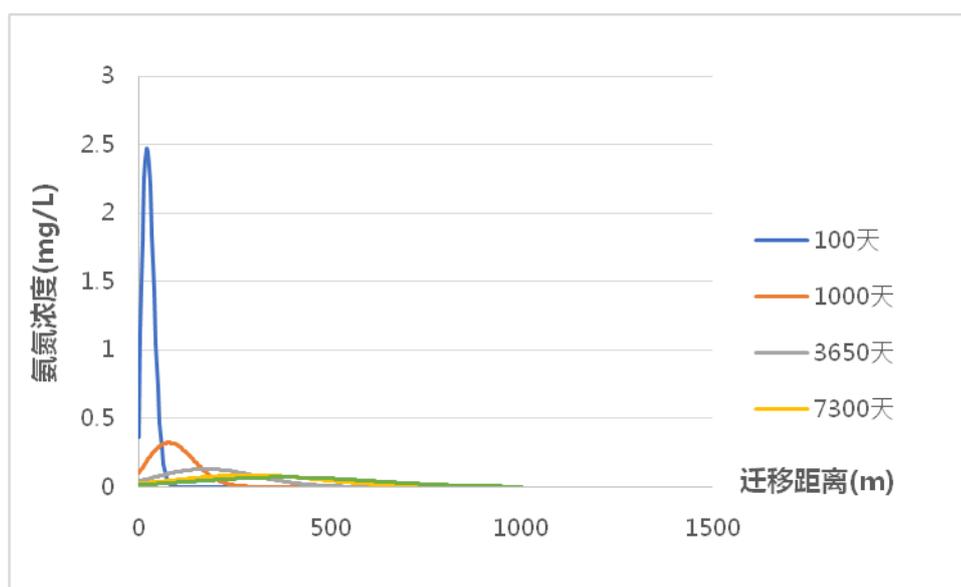


图 8.8-4 办公楼污水处理站综合水池非正常状况下氨氮运移曲线图

非正常状况下，办公楼污水处理站综合水池泄漏：

100 天时，预测的最大值为 2.484mg/l，位于下游 22m，预测超标距离最远为 54m；影响距离最远为 79m。

1000 天时，预测的最大值为 0.322mg/l，位于下游 79m，预测结果均未超标；影响距离最远为 228m。

3650 天时，预测的最大值为 0.132mg/l，位于下游 175m，预测结果均未超标；影响距离最远为 415m。

7300 天时，预测的最大值为 0.086mg/l，位于下游 287m，预测结果均未超标；影响距离最远为 587m。

10500 天时，预测的最大值为 0.0699mg/l，位于下游 381m，预测结果均未超标；影响距离最远为 712m。

厂界距离泄漏点 10m 处，预测的最大值为 21.73986mg/l，预测超标时间为 3 天至

270天。

综上，办公楼生活污水处理站综合水池泄漏，污染物最大影响距离为 712m，对地下水环境影响较小，对下游距工业广场 1600 多米的温家庄水源地不会造成水质影响。

## 2) 综合楼生活污水处理站

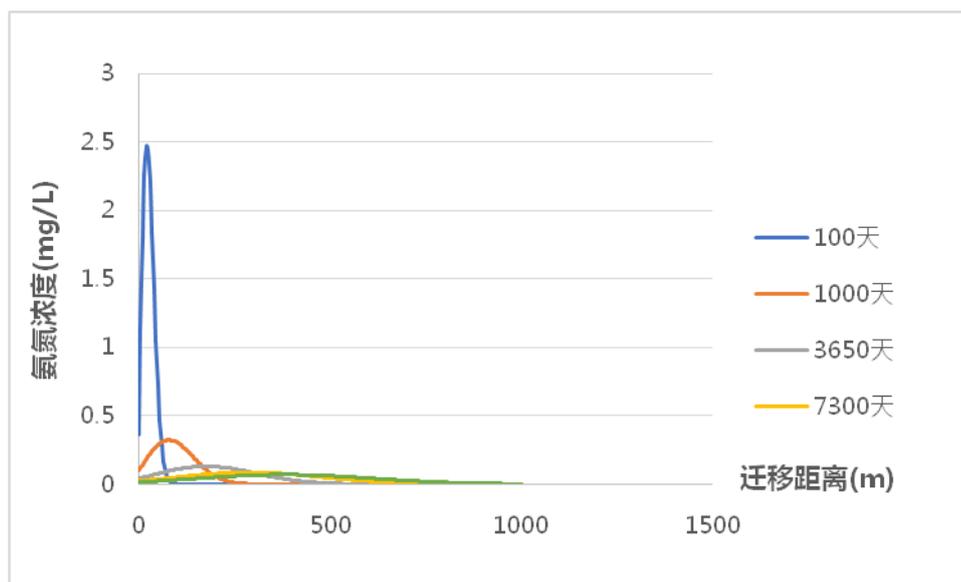


图 8.8-5 综合楼污水处理站综合水池非正常状况下氨氮运移曲线图

非正常状况下，综合楼污水处理站综合水池泄漏：

100 天时，预测的最大值为 2.484191mg/l，位于下游 22m，预测超标距离最远为 54m；影响距离最远为 79m。

1000 天时，预测的最大值为 0.3224435mg/l，位于下游 79m，预测结果均未超标；影响距离最远为 228m。

3650 天时，预测的最大值为 0.1315817mg/l，位于下游 175m，预测结果均未超标；影响距离最远为 415m。

7300 天时，预测的最大值为 0.08624568mg/l，位于下游 287m，预测结果均未超标；影响距离最远为 587m。

10500 天时，预测的最大值为 0.06997154mg/l，位于下游 381m，预测结果均未超标；影响距离最远为 712m。

厂界距离泄漏点 10m 处，预测的最大值为 21.73986mg/l，预测超标时间为 3 天至 270 天。

综上，综合楼生活污水处理站综合水池泄漏，污染物最大影响距离为 712m，对地

下水环境影响较小。

### 3) 宿舍区生活污水处理站

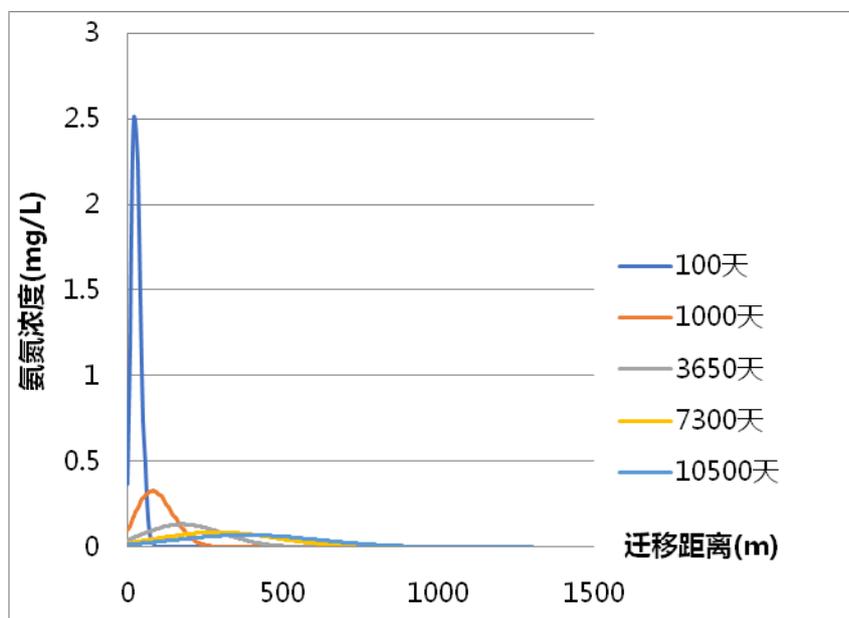


图 8.8-6 生活区污水处理站综合水池非正常状况下氨氮运移曲线图

非正常状况下，生活区污水处理站综合水池泄漏：

100 天时，预测的最大值为 2.53mg/l，位于下游 22m，预测超标距离最远为 54m；影响距离最远为 79m。

1000 天时，预测的最大值为 0.328mg/l，位于下游 79m，预测结果均未超标；影响距离最远为 229m。

3650 天时，预测的最大值为 0.134mg/l，位于下游 175m，预测结果均未超标；影响距离最远为 416m。

7300 天时，预测的最大值为 0.088mg/l，位于下游 287m，预测结果均未超标；影响距离最远为 589m。

10500 天时，预测的最大值为 0.071mg/l，位于下游 381m，预测结果均未超标；影响距离最远为 715m。

厂界距离泄漏点 800m 处，地下水中氨氮预测的最大值为 0.021mg/l，预测结果均未超标。综上，综合楼生活污水处理站综合水池泄漏，污染物最大影响距离为 715m，对地下水环境影响较小。

综上，非正常工况下污染物泄漏对地下水环境影响较小。

## 8.9 煤炭开采对娘子关泉域岩溶地下水的的影响分析

奥陶系裂隙含水层组与煤系含水层间有石炭系本溪组地层发育，主要由黑色、黑灰色泥岩、砂质泥岩及细~中粒砂岩及 1~3 层灰岩组成，为一全区赋存的稳定隔水层，可有效隔绝煤系含水层与下伏奥陶系裂隙含水层组间水力联系。因此本项目煤矿正常开采一般不会对娘子关泉域岩溶水产生直接突水疏排影响。

本项目井田及各场地均位于娘子关泉域范围内，属径流带，不在泉域灰岩裸露区内，不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。从距离上看，本项目井田东距泉域重点保护区最小距离约 20.58km，北距泉域灰岩岩溶裸露区最小距离约 7.1km。矿井开采符合《山西省泉域水资源保护条例》的第十一条规定。

### 8.9.1 矿井开采对泉域岩溶地下水补给的影响分析

本井田存在对泉域降水入渗补给和断裂带渗漏补给的影响，本井田大部分面积被第四系黄土覆盖，二叠系地层仅在部分沟谷中出露，根据陕西洛川黄土塬饱气带运移研究，在黄土饱气带中，降水下渗速度为 10cm/d，经入渗、贮存和消耗，最后入渗到岩溶水的降水约 10%。娘子关泉域总面积 7217km<sup>2</sup>，其中碳酸岩裸露区面积约 2250km<sup>2</sup>，本井田面积 27.8439km<sup>2</sup>，约占泉域的 0.39%，由于不是灰岩出露地带和泉域的主要补给带，井田对泉域的补给量非常少，因此正常的煤矿开采对泉域奥陶系灰岩裂隙岩溶水的补给影响很小。

### 8.9.2 矿井开采对泉域岩溶地下水径流的影响分析

娘子关泉域的岩溶水径流主要是通过泉域奥灰水的水力坡度实现的。奥灰水含水层位于煤系地层下部，属于煤系地层下伏含水层。由于煤炭开采对煤系下伏含水层基本无影响，因此不会造成新的奥灰水排泄点，也不会对奥灰水的水力坡度发生影响，同时不会对娘子关泉域的径流产生影响。

本项目生活用水及生产不足部分由奥陶系岩溶地下水供给，年批复取水量 28.2 万 m<sup>3</sup>/a，在批复可开采指标范围内取水，不会对岩溶地下水径流产生明显影响。

### 8.9.3 矿井开采对泉域岩溶地下水排泄的影响分析

由于井田煤炭开采不会产生新的岩溶水排泄点，不会对娘子关泉域径流产生影响，进而不会对泉域排泄途径及排泄点的泉流量产生不利影响，因此，正常情况下本

井田开采对于娘子关泉域地下水的排泄不会产生影响。

### 8.9.4 矿井开采对泉域岩溶地下水水质的影响分析

本项目生活污水经处理后回用，矿井水经处理后全部回用不外排，下游河道无直接渗漏补给岩溶水区段，正常情况下不会加重泉域岩溶水污染影响，极少量经巨厚层地层过滤下渗对岩溶水含水层造成污染影响很小。在下一阶段整改过程中，评价要求建设单位将生活污水全部处理后综合利用不排放，对泉域岩溶水水质将有所改善。

综上所述，本项目开采一般情况下不会影响泉域的补给、径流和排泄方式，对泉域水量补给和径流影响较轻微，对泉域岩溶水水质造成污染影响很小。

## 8.10 地下水预防保护措施

### 8.10.1 地下水环境保护措施有效性评价

#### 8.10.1.1 原环评地下水环境保护措施

原环评要求工业广场区进行分区防渗，工业场地主要可能发生地下水污染的分区为水处理站，包括生活污水处理站和矿井水处理站，据工业场地岩土工程勘察报告，场地内包气带土层多为第四系黄土层，单层厚度普遍 $>1\text{m}$ ，分布连续稳定，查表可得工业场地包气带土层渗透系数一般在  $1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}\sim 1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$  之间，天然包气带防污性能属：中；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。根据要求工业场地水处理站划分为一般防渗区，防渗技术要求等效黏土防渗层  $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。工业场地其他位置进行简单防渗，一般地面硬化。

研石场按照 GB18599 中 I 类场要求进行处理。

#### 8.10.1.2 实际采取地下水环境保护措施有效性分析

根据建设单位的提供资料，工业场地内生活污水处理站和矿井水处理站所有水池采用相同防渗工艺。《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程设计井下排水处理站综合间》设计要求矿井水处理站池体的池壁，池底板混凝土采用 C30（防水混凝土），混凝土抗渗等级不低于 S6。根据刘文波、嵇艳玲等《渗透系数与抗渗标号的换算》一文，抗渗标号 S6 的渗透系数为  $0.419\times 10^{-8}\text{cm/s}$ 。严格按照设计施工，工业广场水处理站池体可满足防渗要求。

据现场调查及资料核实，目前场地内生活污水处理站和矿井水处理站已建设完毕，所有水池采用相同防渗工艺，均为 2m 夯实黄土（垂向）+2cm 混凝土防水砂浆

(水平、垂向)。相关研究资料表明,混凝土防水砂浆渗透系数可以控制在  $1 \times 10^{-6}$  cm/s 以下,水池渗透系数可以控制在  $1 \times 10^{-8}$  cm/s~ $1 \times 10^{-6}$  cm/s 之内。

工业场地、风井场地其他位置为简单防渗区,除绿化区外均已完成地面硬化工作,符合简单防渗区的防渗技术要求。

根据 GB18599 中 I 类场不需要做防渗处理,刘家埡矸石场目前已闭场,四周设置了截排水沟,防治矸石场四周雨水径流进入矸石场内。

### 8.10.1.3 改进的地下水环境保护措施

水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比,尚未达到渗透系数  $\leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s 的技术要求,需要完善防渗工作。

评价要求在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条(水平、垂向),必要时在池内采取防渗支护等措施,使其渗透系数降至  $1 \times 10^{-7}$  cm/s 以下,以满足防渗要求。

## 8.10.2 地下水环境跟踪监测与管理

### 8.10.2.1 原环评地下水跟踪监测计划

原环评要求针对工业广场执行地下水监测计划,目的在于保护井田内居民饮水安全,对开采导致的地下水位下降及时预警,并采取合理的补救措施。为了及时准确的掌握地下水水质、水位的变化情况,评价建议建立评价区的区域地下水监控体系,其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子等,跟踪监测布点见下表。

地下水环境跟踪监测布点

表 8.10-1

序号	点位	井深	含水层	使用现状	基本功能
1	大兴村	70m	浅部第四系孔隙-基岩裂隙水	废弃	工业场地、矸石场下游
2	温家庄	55m		水源井	工业场地、矸石场下游
3	大东庄	44m		居民用水	场地排水影响跟踪

#### 地下水跟踪监测布点

- (1) 监测布点: 大兴村废弃水井、温家庄水源地供水井共 2 处浅井。
- (2) 监测项目: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数共 9 项,并记录井深、水位;
- (3) 采样频率: 每年四个季度每季度监测一期,每期进行一次监测。

### 8.10.2.2 原环评地下水跟踪监测计划执行情况

温家庄井田并未按照《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》中地下水环境监测计划执行监测。

### 8.10.2.3 改进的地下水环境监测计划

结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，本次对温家庄井田地下水监控系统进行补充，共布设地下水监测井 17 眼，其中水位跟踪监测井 8 眼，水质、水位跟踪监测井 9 眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见图 8.10-1、表 8.10-2。

地下水监测计划一览表

表 8.10-2

编号	点位	井深 (m)	含水层	使用现状	基本功能
GW1	杨林头	180	上石盒子组砂岩裂隙水	居民用水	水质背景值监测
GW2	大兴庄村	70	第四系-基岩裂隙水	废弃	下游水质污染扩散监测井
GW3	温家庄水源地	55		居民用水	下游水质污染扩散监测井
GW 补 1	工业广场内下游	80		已建	场内下游水质跟踪监测井
GW 补 2	刘家埝矸石场下游	70		已建	水质跟踪监测井
SW1	麻地沟	150	上石盒子组砂岩裂隙水	工况用水	井田水位跟踪监测井
SW5	刘家埝水源井	254		居民用水	水质跟踪监测井、井田水位跟踪监测
SW2	原三合村	4.3	第四系-基岩裂隙水	废弃	水质跟踪监测井、井田水位跟踪监测
SW3	预计采空区	潜水位以下 5~7m		新建	水质跟踪监测井、井田水位跟踪监测
SW4	预计采空区			新建	水质跟踪监测井、井田水位跟踪监测
MJ02	朱家沟村	约 15		居民用水	井田水位跟踪监测井
MJ03	温家沟村水源井旁	2.2		废弃	井田水位跟踪监测井
MJ04	张家沟村	1.9		废弃	井田水位跟踪监测井
MJ05	张家沟村	2.3		废弃	井田水位跟踪监测井
MJ06	翟上庄水源井	2.6		居民用水	井田水位跟踪监测井
MJ07	杨家沟村	约 60	废弃	井田水位跟踪监测井	
MJ08	刘家埝废弃供水站	4	废弃	井田水位跟踪监测井	

监测项目：水质监测井，pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数等，并记录井深、

水位；水位监测井，记录井深、水位。

根据井田盘区划分及开采接替表，全井田以中央大巷共划分 2 个区域开采，每个分区划分为上、下 2 个煤组。两个分区同时开采，从井筒附近由近而远，由浅至深的依次开采顺序。根据矿区开采已影响及可能影响范围，及区内居民饮用水井的分部，制定地下水水位跟踪监测计划，进行跟踪监测，地下水水质、水位跟踪监测点布置图见图 8.10-1。其中杨家沟、朱家沟、温家庄水源地、大兴庄村、工业广场跟踪监测井、麻地沟、刘家埝水源井、刘家埝废弃供水站、杨林头水源井、刘家埝矸石场跟踪监测井、三合村监测井为初期地下水水质、水位长期观测井；温家沟、张家沟、翟上庄、SW3 和 SW4 为远期地下水水位长期观测井。

采样频率：初期水质监测井，立时监测，每年四个季度，每季度进行一次监测；初期水位监测井，立时监测，每 2 个月监测一次；远期水质监测井，开采前两年开始监测，每年四个季度，每季度进行一次监测；远期水位监测井，开采前两年开始监测，每 2 个月监测一次。

水质监测方面，建设单位可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对工业场地周边选定水井进行监测。水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。

#### 8.10.2.4 监测数据与信息管理

##### (1) 一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

##### (2) 地下水环境跟踪监测报告

运营期间，建设单位应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

- 1) 工业场地、矸石场及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；
- 2) 工业场地各生活污水、矿井水处理站运行状况，处理站进出口特征污染物种类、数量、浓度数据；
- 3) 工业场地生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、

事故应急装置等设施运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录；

### (3) 环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开，至少包括特征因子。

## 8.10.4 应急治理措施

### 8.10.4.1 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 8.10-2。

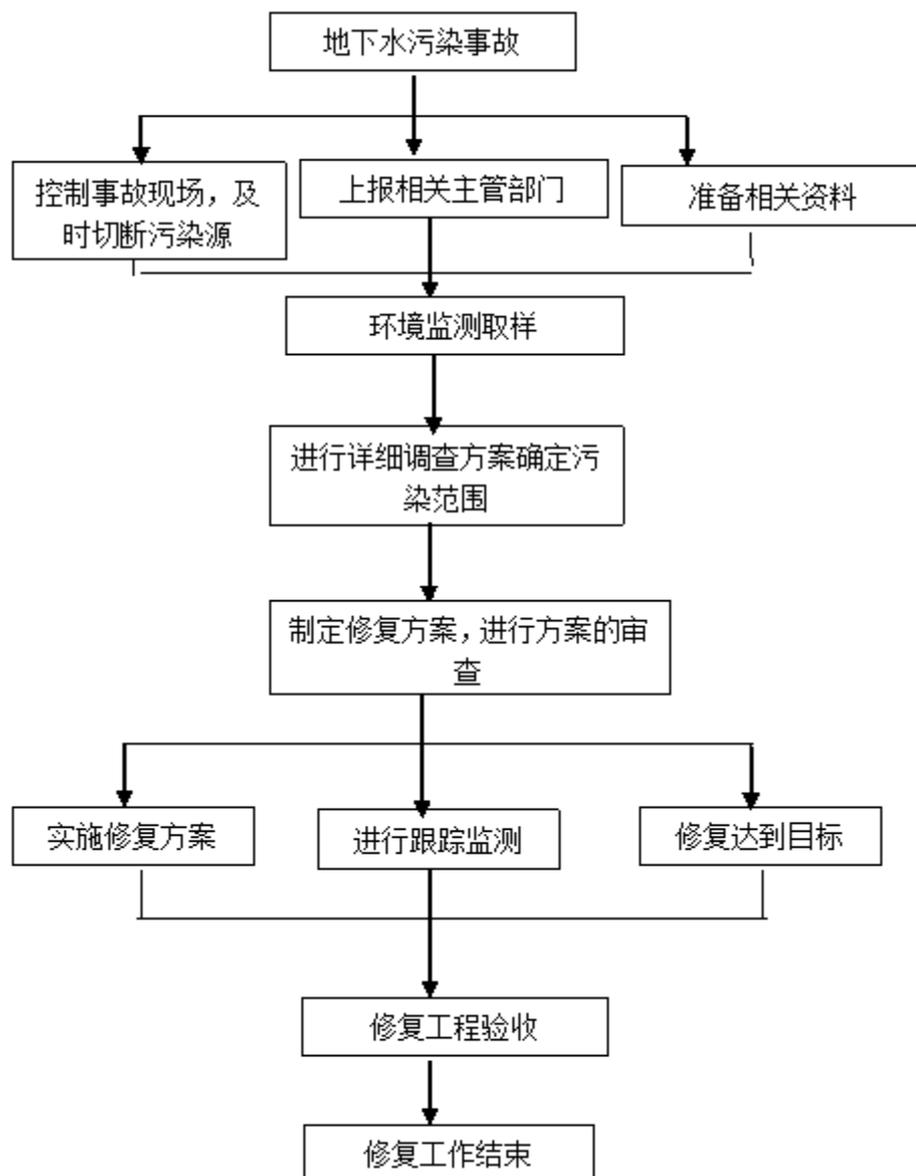


图 8.10-2 地下水污染应急治理程序框图

#### 8.10.4.2 治理措施

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 8.10.4.3 相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。为了预防工业废水产生意外泄漏，建议在场区铺设排污管道与工业园区外的污水处理厂联结，并入管网后以作备用。

综上所述，从地下水环境影响角度分析，在采取了以上严格的地下水环境现状保障措施后，项目的建设可行。

### 8.11 小结

#### 8.11.1 地下水评价工作等级

本项目属于煤炭开采项目，主要污染源为工业场地污废水处理站及矸石周转场。煤炭项目工业场地属于Ⅲ类项目，矸石周转场属于Ⅱ类项目，但不在本次评价范围内。

工业广场及刘家埏矸石场在温家庄水源地上游补给径流区，且评价范围内存在分

散式居民饮用水源井，环境敏感程度为较敏感。

综合判定地下水评价工作等级为三级。

### 8.11.2 环境水文地质特征

依据井田内钻孔资料及分布含水层的时代、岩性、地下水类型等，井田内主要含水层(组)为：（1）第四系砂砾石层含水层：本井田内第四系分布较广，厚度 40~70m，以亚粘土、亚砂土、砂砾层为主，砂砾层富水性较好；（2）二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水层： $K_{12}$  砂岩俗名“狮脑峰砂岩”，位于上石盒子组上段，为上石盒子组主要含水层， $K_8$  砂岩位于下石盒子组底界，为下石盒子组的主要含水层及 3 号煤的直接充水含水层，岩性为中—粗粒砂岩为主；（3）二叠系山西组砂岩裂隙含水层：本组发育较稳定的砂岩 3~4 层，以  $K_7$  及 3 号煤顶板砂岩为主要含水层，砂岩厚度较大，据区域资料，本组砂岩富水性极其微弱；（4）石炭系上统太原组石灰岩裂隙岩溶含水层：该组地层井田内地表没有出露，含水层主要为  $K_{2下}$ 、 $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$  等灰岩，单层厚度一般为 1~5m 左右，裂隙岩溶不发育，据区域及 W7-4 号钻孔抽水试验资料，其富水性普遍较弱；（5）奥陶系灰岩裂隙岩溶含水层：井田内奥陶系灰岩埋深 460m 以上，分上、下马家沟组及峰峰组。马家沟组富水性强，峰峰组富水性较弱；根据《山西省岩溶泉域水资源保护》娘子关泉域岩溶水分布图，按水力坡度 3‰推断本井田内奥灰水位标高为 555-580m。

井田内隔水层较多，各基岩含水层之间都有厚度稳定的泥岩、砂质泥岩发育，可起到隔水作用。15<sub>下</sub>号煤层至奥灰岩溶层间赋存隔水层，厚度平均 74m 左右。 $K_8$ ~ $K_{12}$  间厚 300~355m，岩性为泥岩、砂质泥岩，夹有  $K_9$ 、 $K_{10}$  两层中~粗粒砂岩， $K_{10}$  之下有一层铝土质泥岩，从岩性及厚度上分析，该层段可隔阻上部含水层与煤系含水层的水力联系，起到隔水作用。

### 8.11.3 地下水现状质量

#### （1）现状评价

本次现状评价中，潜水中只有 GW7（康家庄）的 pH 存在小幅超标，最大超标倍数 0.6，分析原因可能与原生地质环境有关。

分析认为，区域范围内地下水环境质量总体良好，基本达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求，现状无明显受污染影响特征。少数点位出现总硬度超标现象，与取水含水层岩性及水化学作用相关。

## (2) 回顾性评价

结合工业广场污水特征因子，工业广场生活污水处理站下游地下水中硝酸盐氮及亚硝酸盐高于上游背景值点位，但都低于地下水质量 III 类标准，可能受到厂区内生活污水影响。结合煤矸石淋溶特征因子，刘家埡矸石场下游地下水中氟化物低于上游背景值点位，且所有因子都低于地下水质量 III 类标准，刘家埡矸石场对下游地下水质量影响较小。

### 8.11.4 地下水环境影响预测评价

#### (1) 开采对地下水资源影响

煤矿开采影响的上覆含水层为下石盒子组底部砂岩裂隙含水层，一般不会直接沟通影响浅部第四系孔隙潜水含水层及基岩风化裂隙水含水层，但地表沉陷会对浅部含水层地下水流场造成扰动影响，采煤结束一定时期后扰动影响逐渐减弱。

煤层位于石炭系太原组—二叠系山西组地层，煤系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组将被直接疏排，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站，受直接疏排影响含水层为石炭系太原组灰岩裂隙岩溶含水层、山西组砂岩裂隙含水层。

奥陶系裂隙含水层组与煤系含水层间有石炭系本溪组地层发育，主要由黑色、黑灰色泥岩、砂质泥岩及细~中粒砂岩及 1~3 层灰岩组成，为一全区赋存的稳定隔水层，可有效隔绝煤系含水层与下伏奥陶系裂隙含水层组间水力联系。

井田开采最终阶段，沉陷区对白马河河谷和温家庄河影响较小，温家庄水源井的主径流补给区受煤矿开采影响较小。受井田开采沉陷影响的居民水源井主要为刘家埡、杨林头、温家沟和张家沟 4 眼，其余各个分散水源井均在沉陷影响范围外，受井田开采沉陷影响较小。受影响的居民水源井位于保护煤柱范围内，采煤沉陷稳定后，地下水补径排条件不会发生较大变化。因此，采煤对留设保护煤柱区居民生活用水影响较小。

#### (2) 开采对水质影响

针对污染物渗漏对地下水环境的影响，本次共设定了以下几种预测情景，即

① 矿井水调节池非正常工况下渗漏对地下水环境影响：氟化物最大影响距离为 595m。距离泄漏点 10m 处，硫化物最大浓度为 1.265mg/L，预测的超标时间是泄漏的 46~101 天；砷最大影响距离为 120m。距离泄漏点 10m 处，砷最大浓度为 0.011mg/L，预测的超标时间是泄漏的 5~211 天。整个预测期，矿井水调节池泄漏造成的地下水氟

化物和砷超标污染晕未出厂界，对地下水环境影响较小。

②生活污水处理站综合水池非正常工况下渗漏对地下水影响：办公楼生活污水处理站综合水池泄漏，污染物最大影响距离为 712m，对地下水环境影响较小，对下游距工业广场 1600 多米的温家庄水源地不会造成水质影响；综合楼活污水处理站综合水池泄漏厂界距离泄漏点 10m 处，预测的最大值为 21.74mg/l，预测超标时间为 3 天至 70 天，综合楼生活污水处理站综合水池泄漏，污染物最大影响距离为 712m，对地下水环境影响较小；

生活区污水处理站综合水池泄漏厂界距离泄漏点 800m 处，地下水中氨氮预测的最大值为 0.021mg/l，预测结果均未超标。综合楼生活污水处理站综合水池泄漏，污染物最大影响距离为 715m，对地下水环境影响较小。

### (3) 开采对娘子关泉域影响分析

本项目井田及各场地均位于娘子关泉域范围内，属径流带，不在泉域灰岩裸露区内，不是娘子关泉域的主要补给区和排泄区。本煤矿开采一般情况下不会影响泉域的补给、径流和排泄方式，对泉域水量补给和径流影响较轻微，对泉域岩溶水水质造成污染影响很小。

因此，通过落实各项环保治理措施，本项目改扩建成投产后，对场区周围地下水影响较小，项目可行。

## 9 环境空气影响评价

### 9.1 区域大气环境达标判定及评价

根据山西省大气污染防治工作领导小组办公室《2019年县（市、区）环境空气质量状况通报》中寿阳县2019年环境空气质量数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为36μg/m<sup>3</sup>、47μg/m<sup>3</sup>、137μg/m<sup>3</sup>、65μg/m<sup>3</sup>；CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数为2.7mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为176μg/m<sup>3</sup>；NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，寿阳县为不达标区。

### 9.2 大气环境质量与区域变化情况

#### 9.2.1 本次现状监测

##### （1）监测点布置

根据项目所在地理位置、风向及周围敏感点的分布情况，在评价区内共布设4个环境空气质量现状监测点，监测布点图见图2.6-2，监测布点情况见表9.2-1。

#### 环境空气质量现状监测布点情况

表 9.2-1

序号	监测点位	监测项目
1#	界石	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
2#	温家沟	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
3#	大兴庄	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
4#	温家庄	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>

##### （2）监测项目

根据工程特点及当地环境特征，监测项目确定为PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>6项。

##### （3）监测时间及频率：

2020年6月16日-6月22日，连续监测7天。

日平均浓度监测：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO每日至少有20小时的采样时间；

8 小时浓度监测：O<sub>3</sub> 每日至少有 6 小时采样时间；

1 小时平均浓度监测：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 每小时至少有 45 分钟的采样时间。

监测期间同时记录风向、风速、气温、气压等常规气象要素。

#### (4) 监测方法

各评价因子监测方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和国家环保局颁布的《环境监测技术规范》执行。

#### (5) 监测结果

##### ① 日均浓度值监测结果

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 日平均值监测结果见表 9.2-2，监测结果图见图 9.2-1~9.2-6。

环境空气质量现状日平均值监测结果表

表 9.2-2

监测点位	监测项目	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )							标准值 mg/m <sup>3</sup>
		6月16日	6月17日	6月18日	6月19日	6月20日	6月21日	6月22日	
界石	PM <sub>2.5</sub>	0.039	0.037	0.035	0.056	0.092	0.072	0.095	0.075
温家沟		0.028	0.026	0.033	0.081	0.096	0.09	0.052	
大兴庄		0.103	0.045	0.049	0.074	0.103	0.048	0.099	
温家庄		0.033	0.045	0.03	0.075	0.08	0.065	0.092	
界石	PM <sub>10</sub>	0.066	0.063	0.063	0.087	0.135	0.101	0.113	0.15
温家沟		0.085	0.094	0.016	0.119	0.103	0.125	0.113	
大兴庄		0.167	0.16	0.144	0.177	0.191	0.162	0.141	
温家庄		0.127	0.105	0.124	0.115	0.151	0.138	0.084	
界石	NO <sub>2</sub>	0.004	0.013	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.08
温家沟		0.003	0.003L	0.003L	0.027	0.003L	0.003L	0.003L	
大兴庄		0.003L	0.02	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	
温家庄		0.003	0.024	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	
界石	SO <sub>2</sub>	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.15
温家沟		0.004L	0.042	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
大兴庄		0.004L	0.04	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
温家庄		0.004L	0.038	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
界石	O <sub>3</sub>	0.055	0.046	0.052	0.041	0.054	0.06	0.042	0.16
温家沟		0.057	0.046	0.05	0.041	0.051	0.059	0.043	
大兴庄		0.055	0.046	0.051	0.04	0.051	0.059	0.043	
温家庄		0.057	0.046	0.052	0.042	0.053	0.06	0.043	

界石	CO	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	4
温家沟		0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	
大兴庄		0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	
温家庄		0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	

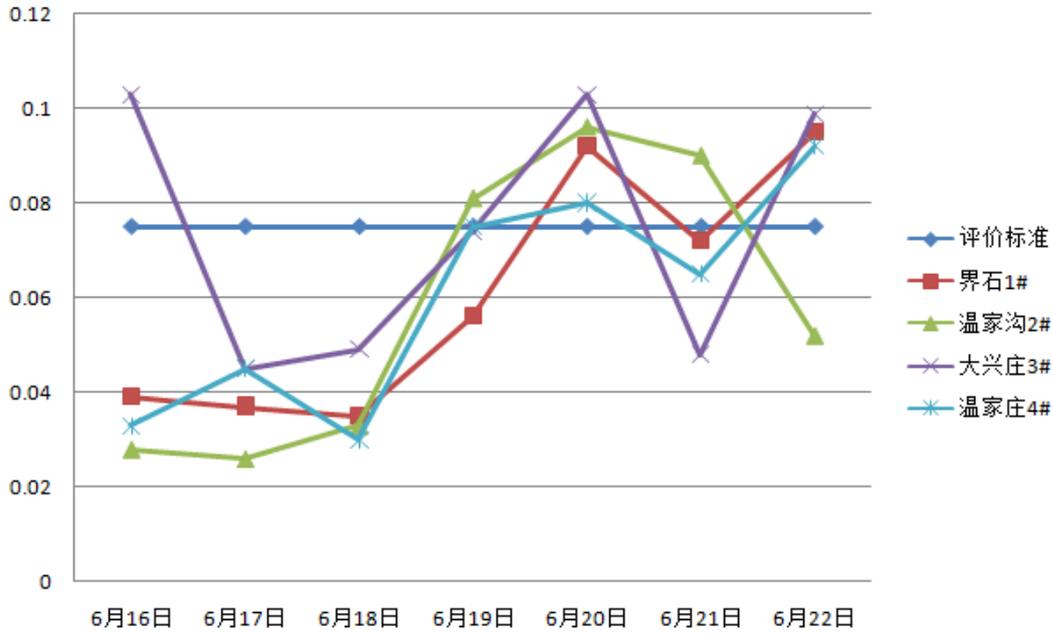


图 9.2-1 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度分布图

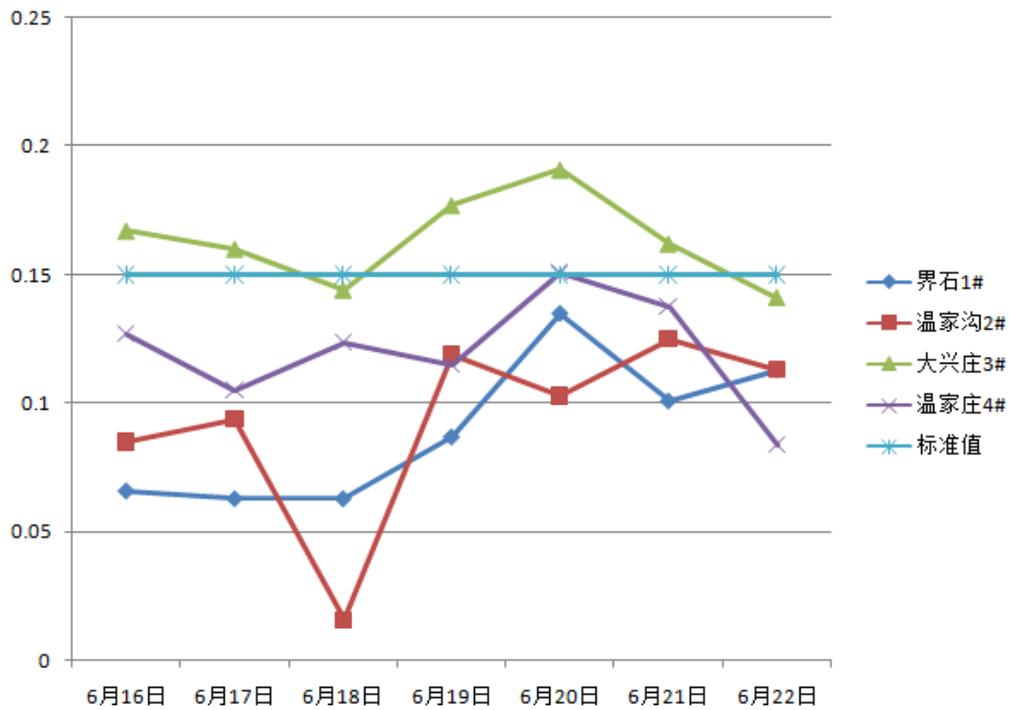


图 9.2-2 PM<sub>10</sub> 日均浓度分布图

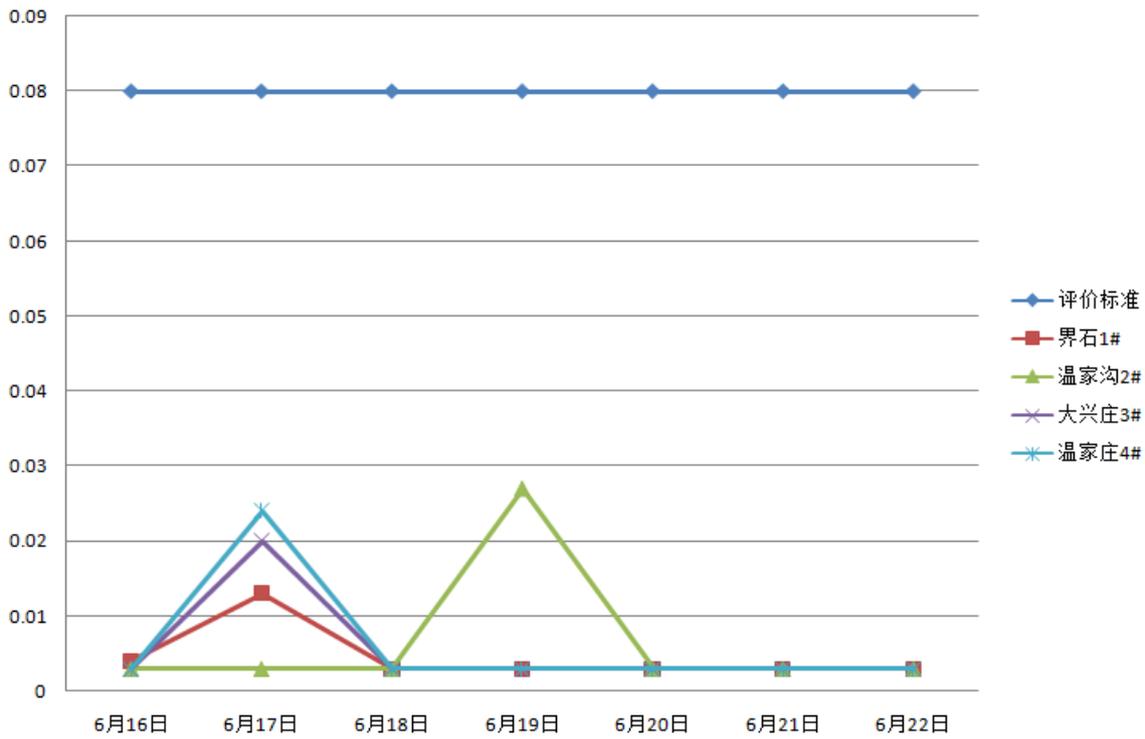


图 9.2-3 NO<sub>2</sub> 日均浓度分布图

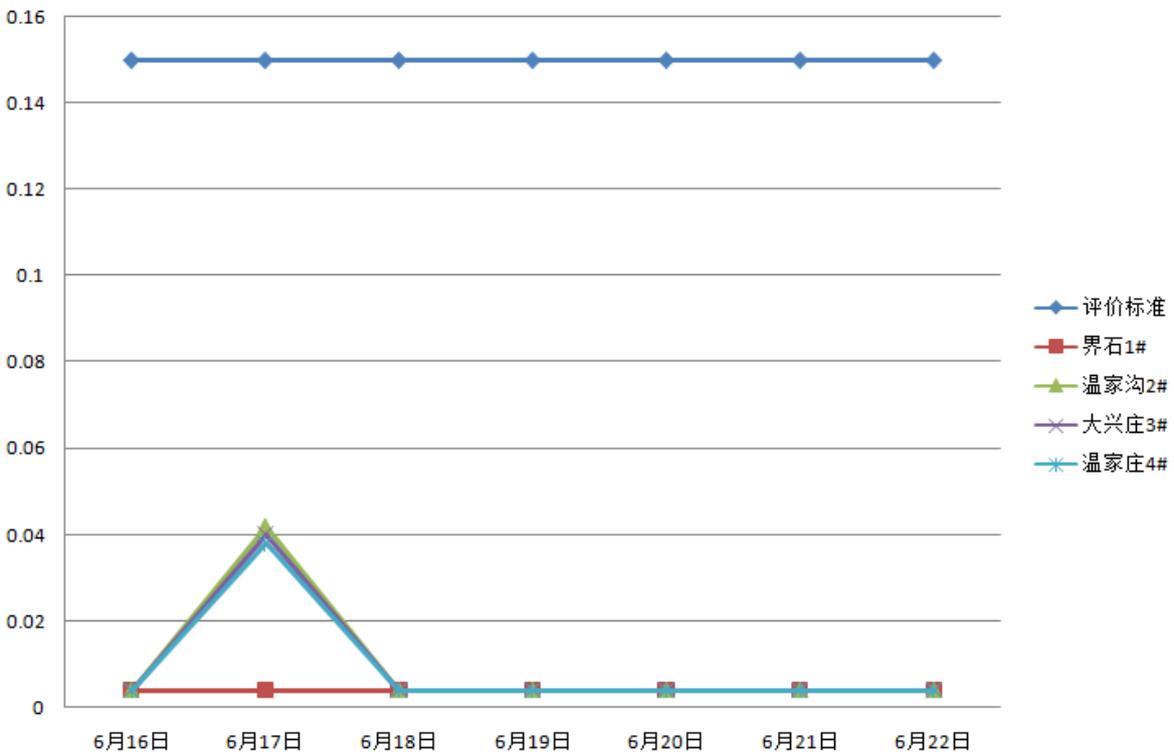


图 9.2-4 SO<sub>2</sub> 日均浓度分布图

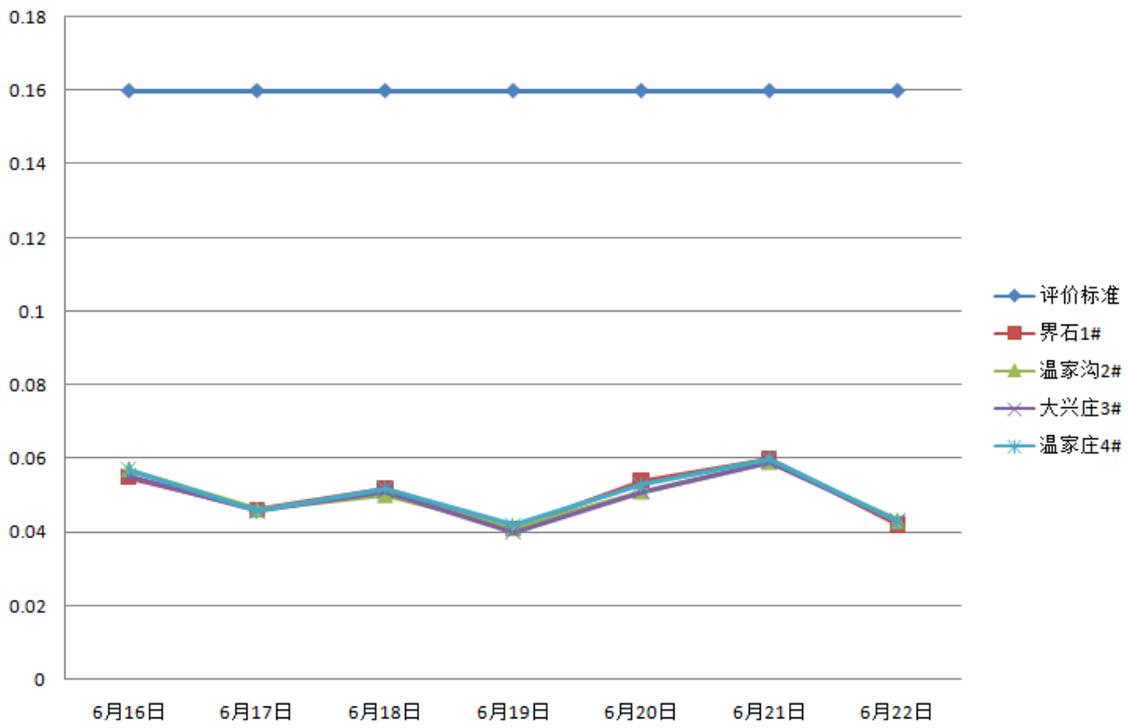


图 9.2-5 O<sub>3</sub> 日均浓度分布图

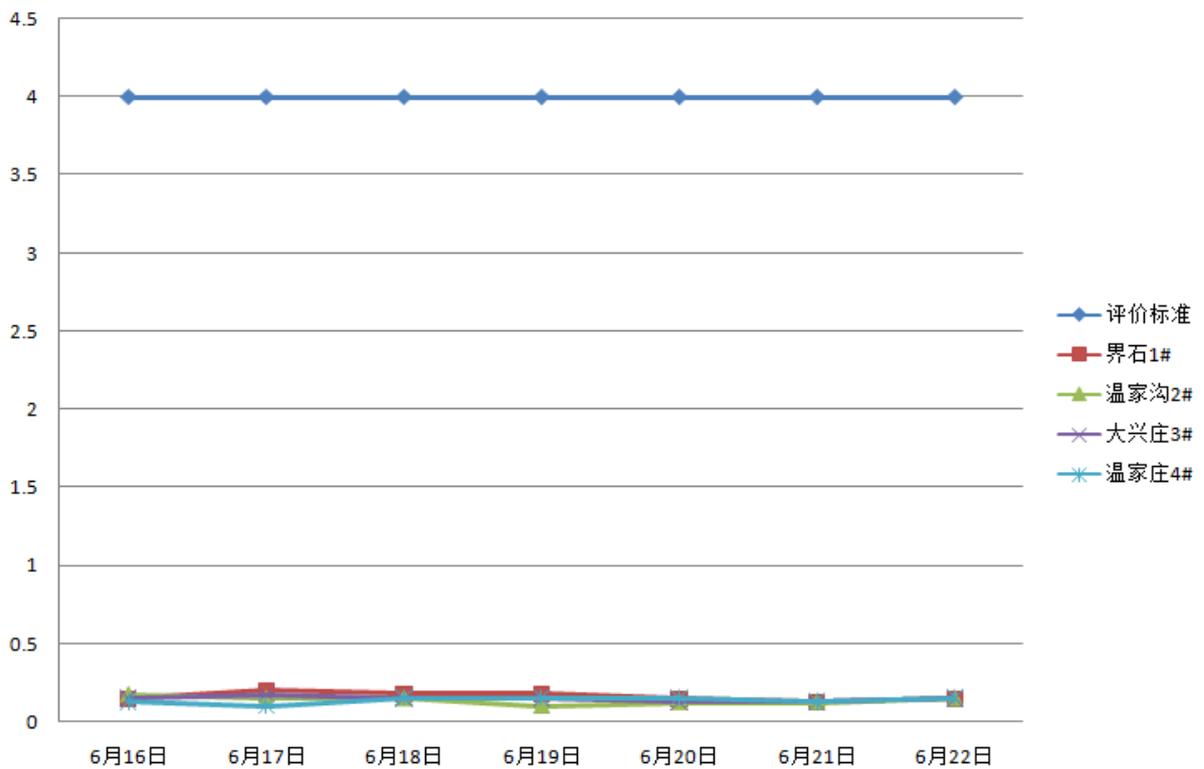


图 9.2-6 CO 日均浓度分布图

根据统计结果，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>日平均值有超标情况，NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO日平均值监测均达标。

PM<sub>10</sub>日均值范围为0.016~0.191mg/m<sup>3</sup>，有6个点位超过环境空气质量二级标准要求，最大占标率为127.33%，位于大兴庄村；PM<sub>2.5</sub>日平均值范围为0.026~0.145mg/m<sup>3</sup>，16个点位超过环境空气质量二级标准要求，最大占标率为137.73%，位于大兴庄村。

②1小时平均值监测结果

NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO1小时平均值监测结果见表9.2-3。

环境空气质量现状1小时均值监测结果表

表9.2-3

监测点位	监测项目	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )							标准值 mg/m <sup>3</sup>	
		6月16日	6月17日	6月18日	6月19日	6月20日	6月21日	6月22日		
界石	NO <sub>2</sub>	第1次	0.023	0.008	0.027	0.018	0.008	0.016	0.015	0.2
		第2次	0.021	0.007	0.021	0.013	0.009	0.018	0.014	
		第3次	0.02	0.01	0.019	0.014	0.01	0.025	0.02	
		第4次	0.011	0.017	0.018	0.018	0.013	0.024	0.023	
温家沟		第1次	0.013	0.005L	0.014	0.007	0.011	0.005L	0.005L	
		第2次	0.014	0.013	0.011	0.01	0.011	0.006	0.017	
		第3次	0.017	0.006	0.01	0.007	0.012	0.022	0.025	
		第4次	0.017	0.018	0.02	0.006	0.008	0.027	0.023	
大兴庄		第1次	0.025	0.005L	0.022	0.011	0.008	0.017	0.013	
		第2次	0.017	0.013	0.01	0.009	0.012	0.007	0.005L	
		第3次	0.02	0.008	0.022	0.01	0.013	0.024	0.022	
		第4次	0.02	0.013	0.027	0.014	0.01	0.02	0.027	
温家庄		第1次	0.054	0.018	0.025	0.019	0.009	0.015	0.014	
		第2次	0.025	0.012	0.031	0.016	0.01	0.021	0.007	
		第3次	0.029	0.012	0.02	0.014	0.012	0.024	0.021	
		第4次	0.027	0.008	0.12	0.022	0.012	0.023	0.019	
界石	SO <sub>2</sub>	第1次	0.007L	0.007L	0.008	0.007L	0.008	0.008	0.01	0.5
		第2次	0.01	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.008	
		第3次	0.02	0.007L	0.011	0.012	0.009	0.007L	0.008	
		第4次	0.007L	0.007L	0.017	0.017	0.011	0.011	0.011	
温家沟		第1次	0.007L	0.007L	0.015	0.007L	0.007L	0.007L	0.008	
		第2次	0.007L	0.007L	0.011	0.008	0.01	0.008	0.009	
		第3次	0.007L	0.007L	0.007L	0.011	0.009	0.009	0.01	
		第4次	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.008	
大兴庄		第1次	0.007L	0.007L	0.039	0.01	0.009	0.009	0.007L	
		第2次	0.007L	0.009	0.007L	0.01	0.007L	0.007L	0.01	
		第3次	0.008	0.007L	0.008	0.008	0.007	0.007L	0.007	
		第4次	0.007L							

温家庄		第1次	0.012	0.007L	0.039	0.011	0.007L	0.01	0.007L		
		第2次	0.007L	0.007L	0.017	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L		
		第3次	0.007L	0.007L	0.009	0.009	0.007L	0.008	0.009		
		第4次	0.007L	0.008	0.007L	0.01	0.008	0.007L	0.008		
界石		第1次	0.022	0.025	0.026	0.026	0.036	0.029	0.025		
		第2次	0.072	0.069	0.064	0.06	0.074	0.073	0.075		
		第3次	0.058	0.054	0.058	0.048	0.062	0.064	0.059		
		第4次	0.048	0.044	0.04	0.033	0.052	0.046	0.046		
温家沟	O <sub>3</sub>	第1次	0.025	0.03	0.022	0.022	0.037	0.034	0.024	0.2	
		第2次	0.073	0.075	0.069	0.063	0.077	0.079	0.077		
		第3次	0.059	0.053	0.053	0.046	0.065	0.064	0.057		
		第4次	0.045	0.045	0.045	0.032	0.049	0.05	0.049		
大兴庄	第1次	0.024	0.024	0.026	0.024	0.041	0.028	0.028			
	第2次	0.075	0.065	0.067	0.058	0.079	0.075	0.073			
	第3次	0.063	0.058	0.057	0.045	0.062	0.063	0.06			
	第4次	0.048	0.044	0.044	0.03	0.052	0.048	0.048			
温家庄	第1次	0.028	0.021	0.028	0.023	0.039	0.025	0.032			
	第2次	0.072	0.068	0.068	0.063	0.075	0.076	0.075			
	第3次	0.057	0.056	0.06	0.049	0.065	0.067	0.062			
	第4次	0.043	0.046	0.042	0.034	0.054	0.05	0.047			
界石	CO	第1次	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2		10
		第2次	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1		
		第3次	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1		
		第4次	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2		
温家沟	第1次	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
	第2次	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2			
	第3次	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2			
	第4次	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1			
大兴庄	第1次	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2			
	第2次	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1			
	第3次	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
	第4次	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2			
温家庄	第1次	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1			
	第2次	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
	第3次	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2			
	第4次	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1			

根据上表监测结果，各监测点 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>1 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值的要求，

综上，本次环境空气现状监测中，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 日平均值有超标情况，最大超标点出现在大兴庄村；NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 日平均值以及各点位 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>1 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值的要求。

### 9.2.2 300 万 t/a 环评阶段大气环境质量

300 万 t/a 现状环评阶段设 4 个环境空气现状监测点，各点位布设情况同本次监测，其统计结果如下：

#### (1) 日均浓度值监测结果

PM<sub>10</sub> 日均值范围为 0.065~0.145mg/m<sup>3</sup>，监测结果全部达标，最大占标率为 96.67%，位于大兴庄村，统计结果见表 9.2-4。

PM<sub>10</sub> 日均浓度监测数据统计表

表 9.2-4

序号	监测点	日均值浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )		样本 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大值占 标率 (%)	达标 情况
		最小值	最大值					
1	界石	0.065	0.078	7	0	0.00	52.00	达标
2	温家沟	0.077	0.088	7	0	0.00	58.67	达标
3	大兴庄	0.128	0.145	7	0	0.00	96.67	达标
4	温家庄	0.105	0.121	7	0	0.00	80.67	达标

SO<sub>2</sub> 日均值范围为 0.051~0.085mg/m<sup>3</sup>，监测结果全部达标，最大占标率为 56.67%，位于大兴庄村，统计结果见表 9.2-5。

SO<sub>2</sub> 日均浓度监测数据统计表

表 9.2-5

序号	监测点	日均值浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )		样本 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大值占 标率 (%)	达标 情况
		最小值	最大值					
1	界石	0.051	0.054	7	0	0.00	36.00	达标
2	温家沟	0.061	0.067	7	0	0.00	44.67	达标
3	大兴庄	0.075	0.085	7	0	0.00	56.67	达标
4	温家庄	0.062	0.068	7	0	0.00	45.33	达标

NO<sub>2</sub> 日均值范围为 0.033~0.057mg/m<sup>3</sup>，监测结果全部达标，最大占标率为 71.25%，位于大兴庄村，统计结果见表 9.2-6。

NO<sub>2</sub> 日均浓度监测数据统计表

表 9.2-6

序号	监测点	日均值浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )		样本 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大值占 标率 (%)	达标 情况
		最小值	最大值					
1	界石	0.033	0.039	7	0	0.00	48.75	达标
2	温家沟	0.043	0.051	7	0	0.00	63.75	达标
3	大兴庄	0.048	0.057	7	0	0.00	71.25	达标
4	温家庄	0.046	0.052	7	0	0.00	65.00	达标

#### (2) 小时浓度监测结果

SO<sub>2</sub> 小时浓度变化范围为 0.027~0.111mg/m<sup>3</sup>，监测结果全部达标，最大占标率为 22.20%，出现在大兴庄村，统计结果见表 9.2-7。

SO<sub>2</sub> 小时浓度监测数据统计表

表 9.2-7

序号	监测点	小时平均浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )		样本 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大值占 标率 (%)	达标 情况
		最小值	最大值					
1	界石	0.027	0.078	28	0	0.00	15.60	达标
2	温家沟	0.037	0.088	28	0	0.00	17.60	达标
3	大兴庄	0.043	0.111	28	0	0.00	22.20	达标
4	温家庄	0.033	0.095	28	0	0.00	19.00	达标

NO<sub>2</sub> 小时浓度变化范围为 0.018~0.078mg/m<sup>3</sup>，监测结果全部达标，最大占标率为 22.20%，出现在大兴庄村，统计结果见表 9.2-8。

NO<sub>2</sub> 小时浓度监测数据统计表

表 9.2-8

序号	监测点	小时平均浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )		样本 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大值占 标率 (%)	达标 情况
		最小值	最大值					
1	界石	0.018	0.052	28	0	0.00	26.00	达标
2	温家沟	0.024	0.062	28	0	0.00	31.00	达标
3	大兴庄	0.027	0.078	28	0	0.00	39.00	达标
4	温家庄	0.019	0.072	28	0	0.00	36.00	达标
评价区		0.018	0.078	112	0	0.00	39.00	达标

300 万 t/a 现状环评阶段设置的监测点中，PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度及小时浓度均满足环境空气质量二级标准要求，未监测 PM<sub>2.5</sub>。

### 9.2.3 大气环境质量区域变化情况

由 300 万 t/a 现状数据和本项目现状数据对比，本次 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 出现超标情况（300 万 t/a 现状阶段未监测 PM<sub>2.5</sub>），日均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值的要求。由于本项目在 300 万 t/a 现状评价后大气污染源无增加，因此，分析超标的原因可能为受整体环境影响。

### 9.2.4 区域大气污染物削减情况

根据建设单位出具的《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目公路转铁路运输后大气污染物削减核算报告》以及晋中市生态环境局寿阳分局对其核算报告的回复意见，建设单位现阶段煤炭产品全部由公路运输。平舒铁路专用线目前已开工建设，待建成后，煤炭产品由公路运输转为平舒铁路运输。

根据其估算结果，公路转铁路运输后，建设单位每年可削减因汽车公路运输产生的粉尘 485.9t。

根据本次环境空气现状监测结果以及《2019 年县（市、区）环境空气质量状况通报》中寿阳县的数据，当地超标主要污染因子为  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$ ，本项目由公路运输转为铁路运输后，由汽车公路运输产生的扬尘大大减小，对  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  削减有一定作用，对本地大气环境有改善作用。

本项目待平舒铁路专用线建成后采用铁路运输，平舒铁路专用线由山西平舒铁路运输有限公司投资建设，全线分两期建成，一期为石太线改造工程，包括石太线正线及芹泉站站场改造 5.761 公里，新建到发线 6 条（含正线 2 条），作为二期工程实施接轨条件。二期为铁路专用线工程，包括空车疏散线长 7.171 公里，重车线长 8.888 公里，专用线全长 21.82 公里，铺轨总长 39.89 公里；平舒南装车站及附属设施；平舒矿至七元矿的皮带走廊系统。该专用线主要服务于集团公司平舒矿和七元矿的煤炭外运，设计运量为近期发送 1000 万 t/a，远期发送 1300 万 t/a，货物品种主要为煤炭，全部货物经石太线外运。

目前，平舒铁路专用线项目已取得项目建设的证照手续文件共 32 项，2021 年 2 月 24 日取得建设工程规划许可证，一期项目的开工手续已全部完成，已于 2021 年 4 月开工建设，预计 2022 年 12 月建设完成。本项目后期产品煤依托平舒铁路专用线项目外运是切实可行的。

评价要求煤炭产品转铁路运输后，选煤厂至装车站的皮带运输走廊全封闭，装车站设抑尘装置，减少粉尘产生量。另外，建设单位应重视抑尘管理工作，确保煤炭列车全部足量喷洒抑尘剂。同时，现阶段运煤汽车采用厢式运输车辆，及时清扫路面，道路硬化，汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗。运输过程中采用苫盖、限速等措施。

综上，项目由公路运输转为铁路运输后，由汽车公路运输产生的扬尘大大减小，对  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  削减有一定作用，对区域大气环境有改善作用。

## 9.3 大气环境影响回顾性分析

### 9.3.1 污染源及防治措施变化情况

对比 90 万 t/a 环评及 300 万 t/a 现状评价阶段，本次评价大气污染源及防治措施变

化情况如下表 9.3-1 所示：

本项目污染源及防治措施变化情况一览表

表 9.3-1

名称	90 万 t/a 环评阶段	300 万 t/a 现状评价阶段	本次评价	变化情况
准备车间	采用集尘罩+布袋除尘器，除尘效率 99%。	采用集尘罩+布袋式除尘器	采用集尘罩+布袋式除尘器	不变
煤炭储存	储煤场，设挡风抑尘网，洒水措施	原煤、产品煤和矸石储存均采用封闭式筒仓或方仓。	原煤、产品煤和矸石储存均采用封闭式筒仓或方仓。	不变
运输和转载	原煤在转载、运输采用全封闭胶带运输走廊，在皮带走廊顶部设置洒水喷淋喷头，每隔一段设置 1 组。在转载点和跌落点顶部设置洒水喷头。	运输均采用全封闭式的输煤栈桥和转载点。	运输均采用全封闭式的输煤栈桥和转载点。	不变
矸石充填系统	无	无	对矸石充填系统工程地面设施进行封闭	新增
产品煤运输粉尘	运煤汽车采用厢式运输车，及时清扫路面，道路硬化，汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗	运煤汽车采用厢式运输车，及时清扫路面，道路硬化，汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗	运煤汽车采用厢式运输车，及时清扫路面，道路硬化，汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗	不变
锅炉房	矿井工业场地锅炉房位于工业场地南部，内设 3 台 DZL4-1.25-P 燃煤快装蒸汽锅炉、3 台 ZRL2.8/W 组合式燃煤热风炉和 1 台 LSG0.5-0.4-AXT 立式燃煤蒸汽锅炉	拆除燃煤锅炉房，新建燃气锅炉房	环评阶段已完成了 1 台锅炉低氮燃烧+瓦斯净化改造，其余 2021 年 10 月底前完成改造	措施优化

### 9.3.2 大气污染源及防治措施情况

本项目生产运营期产生的环境空气污染源及污染物主要为锅炉烟气排放，煤炭生产系统粉尘、煤炭和矸石运输产生的扬尘等。

本项目对现有污染源及防治措施进行了调查，具体如下：

#### (1) 锅炉烟气处理措施

工业场地设置锅炉房内设 WNS15-1.25-Q 型（15t/h）全自动燃气蒸汽锅炉 4 台，WNS10-1.25-Q 型全（10t/h）自动燃气蒸汽锅炉 1 台；冬季运行 4 台 15t/h 蒸汽锅炉，夏季运行 1 台 10t/h 蒸汽锅炉；每台锅炉均设置独立的烟囱，15t/h 锅炉烟囱直径为 1.0m，10t/h 锅炉烟囱直径为 0.8m，高度均为 15m。

工业场地锅炉于 2019 年 12 月 20 日取得晋中市环境保护局颁发的排污许可证，证书编号：91140000762472338Y001V，许可排放量为颗粒物 50t/a，NO<sub>x</sub>33.742t/a。

锅炉房燃料采用瓦斯气，来源于阳煤集团煤气公司 20000m<sup>3</sup> 瓦斯储罐，经输气管线至锅炉房，锅炉废气经 15m 烟囱高空排放。建设单位已于 2021 年 5 月完成了 WNS15-1.25-Q 型（15t/h）1#锅炉的低氮燃烧改造，同时增加了瓦斯过滤装置，其余 4 台锅炉将于 2021 年 10 月底前完成改造。

#### (2) 选煤厂准备车间和主厂房粉尘防治措施

在准备车间和主厂房均安装集气罩+布袋除尘器，车间上方设有密闭式吸尘罩，含尘气体经吸尘罩进入除尘器，净化后气体由排风机排至室外，除尘效率在≥99%以上。另外，在生产过程中除尘器的运转与生产系统连锁控制，除尘系统先于振动筛开机，延后停机，确保经除尘后粉尘浓度低于 10mg/m<sup>3</sup>。

#### (3) 矸石充填系统工程粉尘防治措施

本项目新增矸石充填系统工程，位于工业场地东侧，其主要产尘点为破碎机，为了进一步降低充填站扬尘污染，本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施进行封闭，封闭后粉尘逸出量很小，对周围大气环境影响较小。

#### (4) 原煤、产品煤及矸石储运系统煤粉尘

原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地内的煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥；在运输皮带的机头机尾和原煤转载点处安装喷雾降尘系统。

#### (5) 道路扬尘

进场道路、风井联络道路、爆破器材库联络道路主要为场地人员通勤及材料运输，道路运输量较小，对沿线环境空气影响不大。对运输道路实施硬化，道路两侧绿化，并定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆加盖篷布等措施，降低运输扬尘污染。



### 9.3.3 大气污染源排放达标情况

#### (1) 锅炉大气污染物监测

本评价收集了对锅炉废气的例行监测数据，分析锅炉大气污染物达标排放情况，具体监测结果见表 9.3-2。

锅炉废气例行监测数据结果表

表 9.3-2

污染源名称	监测日期	监测时间	频次	标态排气量 m <sup>3</sup> /h	颗粒物		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		烟气黑度	氧含量
					排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	林格曼黑度，级	%
WNS15-1.25-Q型全自动燃气蒸汽锅炉	2020年9月9日	8:15-9:15	1	8401	7.0	0.060	15	0.126	74	0.647	<1	2.9
		9:40-10:40	2	8098	6.3	0.053	17	0.146	76	0.640	<1	2.8
		11:05-12:05	3	8095	7.3	0.060	19	0.154	74	0.607	<1	3.2
WNS10-1.25-Q型全自动燃气蒸汽锅炉	2020年9月9日	13:40-14:40	1	7472	7.7	0.052	13	0.090	69	0.463	<1	5.2
		15:05-16:05	2	7880	8.1	0.058	17	0.118	65	0.465	<1	5.3
		16:30-17:30	3	7973	8.0	0.057	16	0.112	65	0.462	<1	5.3

根据监测结果，工业场地燃气锅炉污染物排放情况为：颗粒物 6.3-8.1mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>13-19mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>65-76mg/m<sup>3</sup>，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉排放限值。

建设单位已于 2021 年 5 月完成了 WNS15-1.25-Q 型（15t/h）1#锅炉的低氮燃烧改造，同时增加了瓦斯过滤装置，其余 4 台锅炉将于 2021 年 10 月底前完成改造。改造完成后的监测结果如下表 9.3-3 所示：

改造后锅炉废气例行监测数据结果表

表 9.3-3

污染源名称	监测日期	频次	标态排气量 m <sup>3</sup> /h	颗粒物		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		氧含量
				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	%
1#WNS15-1.25-Q型全	2021年5	1	11016	3.9	0.036	<3	/	5.4	0.051	6.21
		2	11235	3.2	0.030	<3	/	8.1	0.078	6.18

自动燃气蒸汽锅炉	月 26 日	3	10770	3.8	0.034	<3	/	10.3	0.094	6.25
	2021 年 5 月 27 日	1	10267	3.8	0.033	<3	/	10.8	0.094	6.13
		2	10302	4.0	0.035	<3	/	11.5	0.100	6.21
		3	10289	3.5	0.031	<3	/	10.9	0.096	6.12

由监测结果可知，改造后的锅炉废气污染物中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物均满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度为  $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{SO}_2$  浓度为  $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{NO}_x$  浓度为  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

#### （2）储煤场无组织排放废气

本评价收集了对储煤场无组织废气的例行监测数据，分析储煤场大气污染物达标排放情况，具体监测结果见表 9.3-4。

储煤场无组织排放废气监测结果表

表 9.3-4

监测日期	监测项目	颗粒物 $\text{mg}/\text{m}^3$				$\text{SO}_2$ $\text{mg}/\text{m}^3$			
		8:00-9:00	9:30-10:30	11:00-12:00	12:30-13:30	8:00-9:00	9:30-10:30	11:00-12:00	12:30-13:30
2020 年 9 月 9 日	监测频次	1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次
	参照点 1	0.184	0.217	0.200	0.234	0.023	0.025	0.021	0.020
	监控点 2	0.284	0.317	0.367	0.384	0.044	0.043	0.042	0.046
	监控点 3	0.417	0.467	0.517	0.551	0.053	0.056	0.057	0.061
	监控点 4	0.584	0.600	0.567	0.534	0.057	0.053	0.059	0.055
	监控点 5	0.500	0.484	0.450	0.434	0.038	0.041	0.038	0.043
	周界外浓度最高点	0.4	0.383	0.367	0.317	0.034	0.031	0.038	0.041
《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）		1.0				0.4			

根据储煤场例行监测数据结果可知，储煤场无组织排放废气在采取措施后，颗粒物排放浓度为  $0.317\text{--}0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$  浓度为  $0.031\text{--}0.041\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

## 9.4 大气环境影响预测验证

根据例行监测数据结果可知，各污染物满足 300 万 t/a 现状评价时标准要求，在采取大气污染防治措施后，对环境影响很小。

山西省生态环境厅、山西省市场监督管理局于 2019 年 11 月 1 日发布了山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019），该标准于 2020 年 5 月 1 日正式实施，根据该标准，2020 年度例行监测数据中，工业场地锅炉废气污染物中颗粒物和氮氧化物排放浓度不能满足该标准要求（颗粒物浓度为  $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{SO}_2$  浓度为  $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{NO}_x$  浓度为  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ），2021 年 5 月建设单位已完成其中 1 台锅炉低氮改造及瓦斯净化，根据监测结果，符合该标准要求，其余 4 台锅炉现已停用，将于 2021 年 10 月底前全部完成改造。

## 9.5 已采取的大气污染防治措施有效性评价及改进措施

由于开展 500 万 t/a 改扩建工程的违法建设现状环境影响评价并备案后，温家庄煤矿 500 万 t/a 改扩建工程无其他新增工业场地和地面设施，本次评价包含的各项工程内容均已建成并投入使用。本次评价对废气污染源监测时将各项设施工况调整至 500 万 t/a 生产能力的负荷运行，因此，本次评价的污染源监测数据可代表矿井生产能力达到 500 万 t/a 时项目污染物的排放。

根据例行监测数据以及锅炉低氮改造后的监测数据可知，在采取各环保措施后，污染物可达标排放，现有环保措施可行。

环保措施改进建议：尽快完成工业场地锅炉房低氮燃烧和瓦斯净化改造。

## 9.6 环境空气评价小结

### 9.6.1 大气环境质量与区域变化情况

根据山西省大气污染防治工作领导小组办公室《2019 年县（市、区）环境空气质量状况通报》中寿阳县 2019 年环境空气质量数据， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $47\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $137\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $65\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数为  $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $176\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，寿阳县为不达标区。

由 300 万 t/a 现状数据和本项目现状数据对比，本次  $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  出现超标情况（300 万 t/a 现状阶段未监测  $\text{PM}_{2.5}$ ），日均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-

2012) 及其修改单中二级标准限值的要求。由于本项目在 300 万 t/a 现状评价后大气污染源无增加, 因此, 分析超标的原因可能为受整体环境影响。

### 9.6.2 大气环境影响回顾及措施有效性评价

生产运营期产生的环境空气污染源及污染物主要为锅炉烟气排放, 煤炭生产系统粉尘、煤炭和矸石运输产生的扬尘等。

本项目对现有污染源及防治措施进行了调查, 具体如下:

#### (1) 锅炉烟气处理措施

工业场地设置锅炉房内设 WNS15-1.25-Q 型 (15t/h) 全自动燃气蒸汽锅炉 4 台, WNS10-1.25-Q 型全 (10t/h) 自动燃气蒸汽锅炉 1 台; 每台锅炉均设置独立的烟囱, 15t/h 锅炉烟囱直径为 1.0m, 10t/h 锅炉烟囱直径为 0.8m。锅炉房燃料采用瓦斯气, 来源于阳煤集团煤气公司 20000m<sup>3</sup> 瓦斯储罐, 经输气管线至锅炉房, 锅炉废气经 15m 烟囱高空排放。

根据例行监测结果, 工业场地燃气锅炉污染物排放情况为: 颗粒物 6.3-8.1mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>13-19mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub>65-76mg/m<sup>3</sup>, 满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 2 燃气锅炉排放限值。对比山西省生态环境厅、山西省市场监督管理局于 2019 年 11 月 1 日发布了山西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019), 颗粒物和氮氧化物排放浓度不能满足该标准要求。2021 年 5 月建设单位已完成其中 1 台锅炉低氮改造及瓦斯净化, 根据监测结果, 符合该标准要求, 其余 4 台锅炉现已停用, 将于 2021 年 10 月底前全部完成改造。

#### (2) 筛分破碎粉尘防治措施

在准备车间和主厂房均安装集气罩+布袋除尘器, 车间上方设有密闭式吸尘罩, 含尘气体经吸尘罩进入除尘器, 净化后气体由排风机排至室外, 除尘效率在≥99%以上。另外, 在生产过程中除尘器的运转与生产系统连锁控制, 除尘系统先于振动筛开机, 延后停机, 确保经除尘后粉尘浓度低于 10mg/m<sup>3</sup>。

#### (3) 矸石充填系统工程粉尘防治措施

本次环评要求建设单位新增矸石井下充填系统, 根据充填工艺, 在地面设置矸石充填站, 矸石充填站场地布置在工业场地围墙外西侧, 矸石通过栈桥由工业场地矸石仓运至充填站场地。场地内布置筛分破碎车间、充填站、变电所、水泥仓、粉煤灰仓、外加剂仓、水池、矸石仓及连接栈桥等。

矸石充填系统主要产尘点为破碎机等，为了进一步降低充填站扬尘污染，本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施进行封闭，封闭后粉尘逸出量很小，对周围大气环境影响较小。

#### (4) 原煤、产品煤及矸石储运系统煤粉尘

原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地内的煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥；在运输皮带的机头机尾和原煤转载点处安装喷雾降尘系统。

根据储煤场例行监测数据结果可知，储煤场无组织排放废气在采取措施后，颗粒物排放浓度为 0.317-0.4mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 浓度为 0.031-0.041mg/m<sup>3</sup>，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

#### (5) 道路扬尘

进场道路、风井联络道路、爆破器材库联络道路主要为场地人员通勤及材料运输，道路运输量较小，对沿线环境空气影响不大。对运输道路实施硬化，道路两侧绿化，并定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆加盖篷布等措施，降低运输扬尘污染。

根据例行监测数据可知，在采取各环保措施后，除锅炉废气外，其余污染物可达标排放，现有环保措施可行。

### 9.6.3 改进建议

由于工业场地锅炉废气中颗粒物和氮氧化物排放浓度不能满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度为 5mg/Nm<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 浓度为 35mg/Nm<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 浓度为 50mg/Nm<sup>3</sup>），因此，建设单位正在对锅炉低氮燃烧改造，增加了 S7-200SMART 为核心的燃烧器控制系统，该燃烧器为低 NO<sub>x</sub> 型的燃气燃烧器，是目前市场主流超低氮燃烧器，采用燃料分级燃烧、空气分级燃烧、烟气外循环等多种降低氮氧化物排放控制技术，确保 NO<sub>x</sub> 排放浓度满足要求。截止目前已完成 1 台锅炉的改造，经监测，废气满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）要求。其余 4 台现已停用，将于 2021 年 10 月底前完成改造。评价要求完成改造后，尽快进行验收，确保锅炉废气达标排放。

## 9.7 大气环境影响评价自查表

温家庄矿井及选煤厂项目大气环境影响评价自查表见表 9.7-1。

## 大气环境影响评价自查表

表 9.7-1

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 ( ) 其他污染物 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	2019 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						

工作内容		自查项目			
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a	VOCs: ( ) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”，“（）”为内容填写项目。

## 10 地表水环境影响评价

### 10.1 概述

#### 10.1.1 地表水环境评价等级

本项目生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定方法，确定本次地表水影响评价等级为三级 B。具体内容见表 10.1-1。

#### 水污染影响型建设项目评价等级判定

表 10.1-1

评价等级	判定依据		本项目判定结果
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	-	
本项目	间接排放	通过输水管道输送至和顺经济技术开发区进行综合利用	

#### 10.1.2 地表水体简介

本项目附近的地表水体主要包括大兴庄河、温家庄河、太平河及郑家庄水库。

##### (1) 温家庄河

温家庄河为季节性河流，自西向东流经井田西北部，井田内长度约 0.8km，属于白马河支流。

##### (2) 大兴庄河

大兴庄河为温家庄河支流，亦为季节性河流，位于本项目工业场地南侧，自东向西流经井田中西部，于井田西北边界处汇入温家庄河，井田内长度约 8km。

##### (3) 太平河

太平河及其支流自北向南流经井田东南，井田内长度约 1.5km。

##### (4) 郑家庄水库

郑家庄水库位于温家庄河的上游温家庄村东北约 2.5km 处，是一座以防洪为主，兼顾灌溉和养殖的小 I 型水库，建于 1973 年，坝高 16m，坝长 350m，最大库容量 240 万 m<sup>3</sup>，有效库容量 100 万 m<sup>3</sup>，库内现存水很少。郑家庄水库汇水总面积约 23.3km<sup>2</sup>，井田汇水面积 0.23km<sup>2</sup>，约占汇水总面积 1%。郑家庄水库与井田北边界最近距离为 800m。

本项目附近地表水体见图 2.6-2。

### 10.1.2 地表水评价内容

本项目生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排。本次地表水环境评价将对温家庄河及其支流大兴庄河水质进行现状评价，同时重点分析矿井水和生活污水的污染防治措施及综合利用途径的可行性。

地表沉陷对地表水体的影响分析详见第 5 章 5.5.6 节。

## 10.2 地表水环境质量与区域变化情况

### (1) 地表水功能区划

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目附近地表水体白马河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

### (2) 地表水质量现状调查及变化趋势

#### ①2016 年 300 万 t/a 现状评价阶段

300 万 t/a 现状评价阶段，办公楼生活污水经污水处理站处理后排入大兴庄河。2016 年 3 月 16-18 日，在大兴庄河—温家庄河沿线设置了 5 个监测断面，监测断面位置如下表 10.2-1 所示：

地表水环境质量现状监测断面布设表

表 10.2-1

序号	河流	断面位置	备注
SW1	大兴庄河	工业场地排污口上游 500m 处	因监测时无明显径流，不具备取样条件
SW2		工业场地下游大兴庄上游分界处	300 万 t/a 现状评价阶段生活污水排水及沿线居民排水
SW3		入温家庄河上游 500m	
SW4	白马河	温家庄河流与大兴庄河交汇处上游 500m 处	因温家庄河整治施工，断流，不具备取样条件

SW5		交汇处下游 1000m	监测期间郑家庄水库未排水，主要为大兴庄河汇入
-----	--	-------------	------------------------

地表水监测项目为 pH、DO、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、硫化物、氨氮、挥发酚、石油类、氟化物、铅、砷、铁及锰共 13 项，同时测定监测断面的水温、流速和流量。

监测时间为 2016 年 3 月 16 日~18 日，连续监测 3 天，每天各断面采集 1 个样品。

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。

各断面的监测统计结果见下表 10.2-2、10.2-3。

地表水监测结果统计表

表 10.2-2

单位：mg/L，pH 为无量纲

断面号	项目	pH	DO	氨氮	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	硫化物	挥发酚	砷	铁	锰	氟化物	Pb	水温 (°C)	流速 (m/s)	流量 (m <sup>3</sup> /h)
SW2#	平均值	7.64	5.3	7.280	54.3	10.63	0.69	0.0947	0.00993	DL	DL	DL	0.650	DL	14.9	1.7	122.4
	最大值	7.68	5.4	7.490	56.0	11.20	0.7	0.098	0.01000	DL	DL	DL	0.670	DL	15.2		
	超标率	0	0	100	100	100	100	0	100	0	0	0	0	0	0		
SW3#	平均值	7.85	5.3	5.810	57.3	10.27	0.20	0.0953	0.00400	DL	DL	DL	0.740	DL	9.9	1.6	129.6
	最大值	7.87	5.5	5.940	59.0	10.60	0.21	0.102	0.00430	DL	DL	DL	0.750	DL	10.4		
	超标率	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0		
SW5#	平均值	7.69	5.4	6.133	68.0	9.83	0.19	0.104	0.00373	DL	DL	DL	0.840	DL	10.9	0.8	129.6
	最大值	7.73	5.7	6.500	70.0	11.10	0.2	0.105	0.00410	DL	DL	DL	0.860	DL	11.1		
	超标率	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0		

地表水现状评价结果

表 10.2-3

单位：mg/L，pH 为无量纲

断面号	项目	pH	DO	氨氮	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	硫化物	挥发酚	砷	铁	锰	氟化物	Pb	Pn
SW2#	Pi	0.32	0.95	7.28	2.72	2.66	13.80	0.47	1.99	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	30.84
	Ki	0.01	0.03	0.24	0.09	0.09	0.45	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
	名次	9	6	2	3	4	1	8	5	10	10	10	7	10	
SW3#	Pi	0.42	0.94	5.81	2.87	2.57	4.07	0.48	0.80	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	18.69
	Ki	0.02	0.05	0.31	0.15	0.14	0.22	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	
	名次	9	5	1	3	4	2	8	6	10	10	10	7	10	
SW5#	Pi	0.10	0.93	6.13	3.40	2.46	3.80	0.52	0.75	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	18.93
	Ki	0.01	0.05	0.32	0.18	0.13	0.20	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	
	名次	9	5	1	3	4	2	8	7	10	10	10	6	10	

由监测与评价结果表可知，监测的 3 个监测断面中，所有取水样氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类 4 监测项全部超标，超标率均为 100%；其中 SW2#断面石油类超标倍数 12.80、氨氮超标倍数 6.28、COD 超标倍数 1.72、BOD 超标倍数 1.66；SW3#断面氨氮超标倍数 4.81、石油类超标倍数 3.07、COD 超标倍数 1.87、BOD 超标倍数 1.57；SW5#断面氨氮超标倍数 5.31、石油类超标倍数 2.80、COD 超标倍数 2.40、BOD 超标倍数 1.46。此外 SW2#断面中所有水样挥发酚超标，超标率 100%，超标倍数 0.99。其余各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

300 万 t/a 现状评价报告分析认为 3 个断面氨氮、COD、BOD、石油类 4 项超标原因为两方面：一为河流周边村庄无生活污水收集与处理管线，产生的生活污水及洗车水、路面径流等直接排入地表水体；另一为本项目现状生活污水处理后排放进入地表水体，造成相关生化指标超标；此外 1#断面出现了挥发酚超标现象，分析原因为本项目少量含挥发酚类污废水经处理后部分排放，造成地表水质超标。

## ②本次评价阶段地表水环境质量

2020 年 6 月 22 日，监测单位对大兴庄河及温家庄河进行现状监测。

由于大兴庄河和温家庄河均属于季节性河流，监测期间现状无水，如下图所示。



图 10.2-1 地表水现状图片

大兴庄河为 300 万 t/a 现状评价时的直接纳污河，办公楼生活污水处理站处理后的废水直接排入地表水体。为改变现状，对办公楼生活污水处理站升级改造，新增过滤

及改进消毒设施，并已于 2017 年 5 月完成整改。经整改后废水全部综合利用不外排。

### 10.3 地表水环境影响回顾

#### 10.3.1 废水污染源及防治措施变化情况

项目水污染源主要为矿井井下排水和工业场地生产、生活污水、煤泥水和生产区初期雨水。井下排水中主要污染物为 SS、COD、石油类等，属以煤尘、岩粉为主的单纯性生产废水；生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮等。

##### (1) 矿井水

300 万 t/a 现状环评阶段，矿井正常涌水量为 50.3m<sup>3</sup>/h（1207.2m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 98.5m<sup>3</sup>/h（2364m<sup>3</sup>/d）。工业场地设一座 3×85m<sup>3</sup>/h 矿井水处理站，采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理。处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。

矿井水处理工艺流程见图 10.3-1。

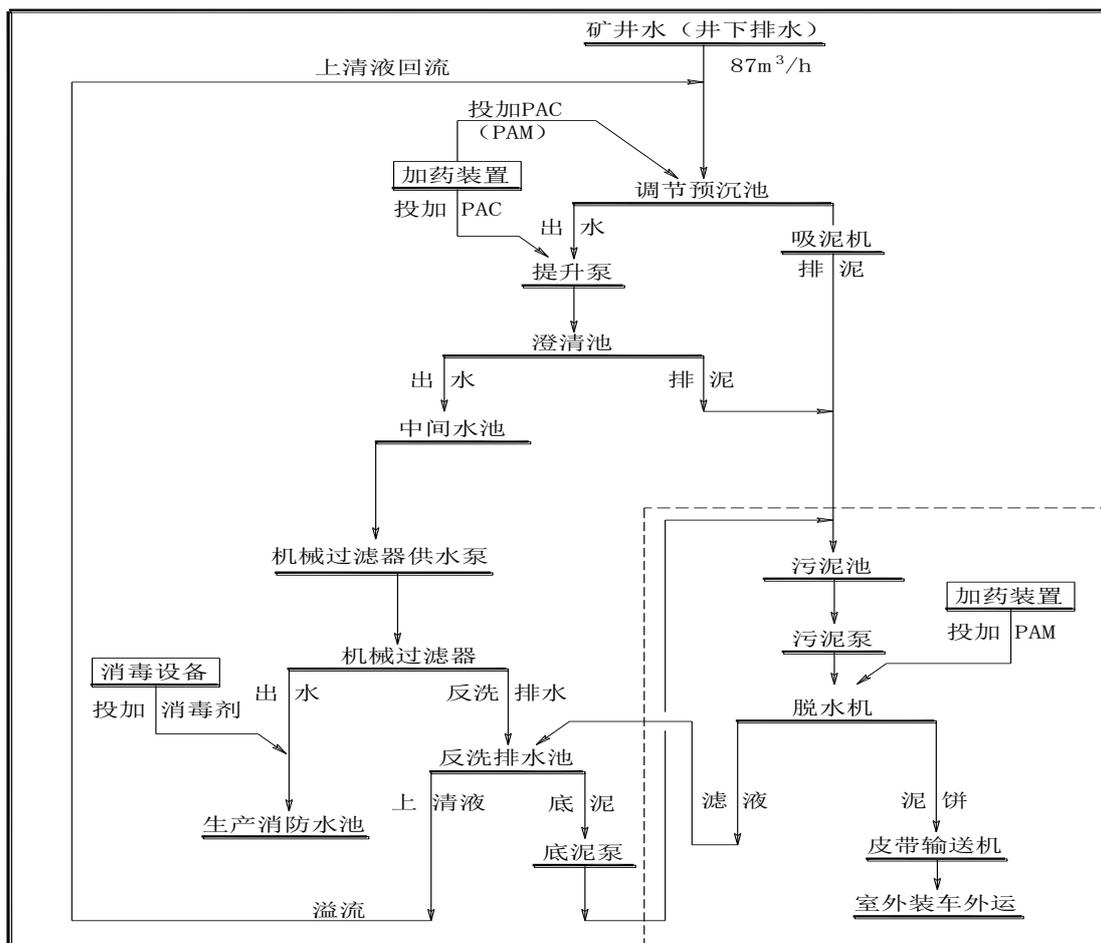


图 10.3-1 矿井水处理站处理工艺流程图

本次改扩建工程，根据初设文件，正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$  ( $2088\text{m}^3/\text{d}$ )，最大涌水量  $171\text{m}^3/\text{h}$  ( $4104\text{m}^3/\text{d}$ )。本次评价污水处理站规模及工艺均不变，采用“调节池+混凝澄清+过滤+消毒”处理工艺，处理能力  $200\text{m}^3/\text{h}$  ( $4800\text{m}^3/\text{d}$ )。处理后全部回用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水，不外排。

## (2) 生活污水

本次改扩建工程，生活污水产生量为采暖季  $730.3\text{m}^3/\text{d}$  (非采暖季  $712.7\text{m}^3/\text{d}$ )。主要来源于食堂、浴室、职工公寓、办公楼及洗衣房等，污染物主要为有机物及悬浮物；食堂污水含油脂较多。

目前工业场地有 3 座生活污水处理站，分别为：

办公楼生活污水处理站处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地西南角，办公楼西南，采用格栅+调节+A-O生化+消毒处理工艺。办公楼生活污水处理站处理工艺流程图如下图 10.3-2 所示。

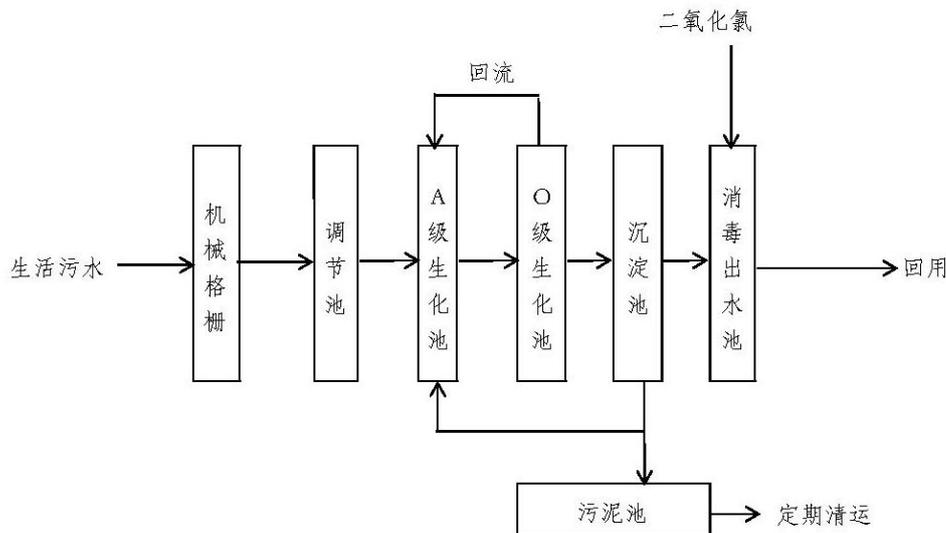


图 10.3-2 办公楼生活污水处理站处理工艺流程图

综合楼生活污水处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于综合楼南侧，采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺。

综合楼生活污水处理站工艺流程见图 10.3-3。

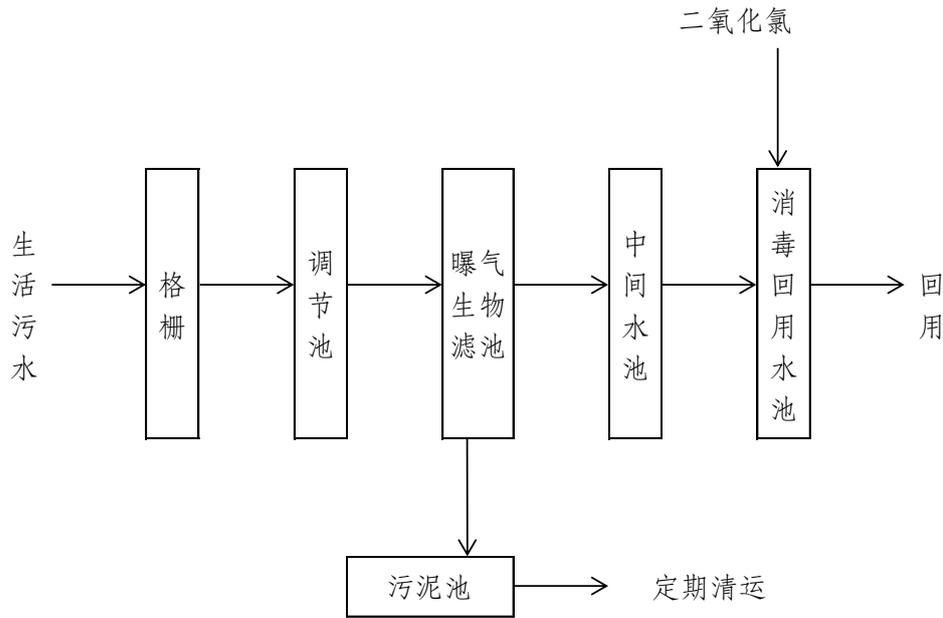


图 10.3-3 综合楼生活污水处理站处理工艺流程图

生活区生活污水处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，位于工业场地东北单身宿舍区前，采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。生活区生活污水处理站工艺流程见图 10.3-4。

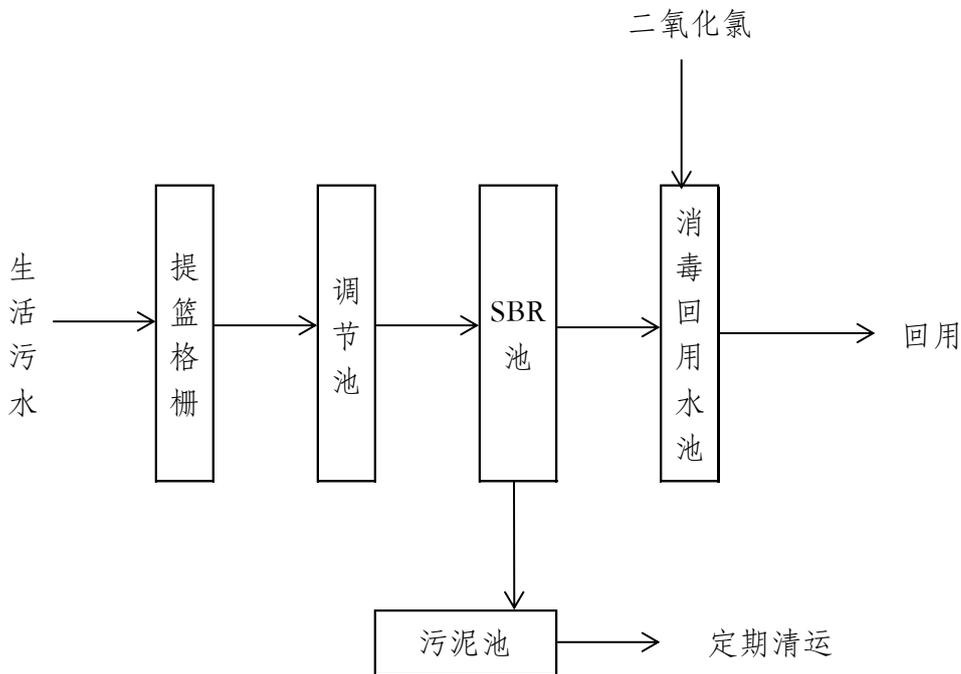


图 10.3-4 生活区生活污水处理站处理工艺流程图

本次改扩建工程，3 个生活污水处理站处理规模及处理工艺不变，经处理后的生活污水回用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，不外排。

(3) 选煤厂煤泥水

选煤厂煤泥水全部进入 GNGF-24 型煤泥浓缩机处理，浓缩机 2 用 1 备，用于处理事故煤泥水。全部经浓缩、压滤处理后，闭路循环不外排，达到一级闭路循环要求。本次改扩建工程处理措施不变。

#### (4) 初期雨水

在产品仓装载区设初期雨水收集池，容积 280m<sup>3</sup>；在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池，容积 300m<sup>3</sup>。本次改扩建工程处理措施不变。

本次改扩建废水污染源及防治措施前后对比表如下表所示：

本次改扩建废水污染源及防治措施前后对比表

表 10.3-1

序号	水污染源	90 万 t/120 万 t 环评工程内容	300 万 t 环评工程内容	500 万 t 环评工程内容	300 万 t 至 500 万 t 变更情 况
1	矿井水	矿井实际涌水量 900m <sup>3</sup> /d，矿井水处理站处理能力 150m <sup>3</sup> /h，采用沉淀、过滤、消毒一体化净水器，处理后全部用于井下洒水，煤场洒水，不外排。	矿井正常涌水量为 50.3m <sup>3</sup> /h（1207.2m <sup>3</sup> /d），最大涌水量 98.5m <sup>3</sup> /h（2364m <sup>3</sup> /d）。 矿井水处理站规模为 200m <sup>3</sup> /h，采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理。 处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。	矿井正常涌水量为 87m <sup>3</sup> /h；最大涌水量为 171m <sup>3</sup> /h。 处理规模为 200m <sup>3</sup> /h，采用“调节池+混凝澄清+过滤+消毒”工艺。 处理后用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水，不外排。	回用用途增加
2	生活污水	生活污水实际产生量 384m <sup>3</sup> /d，工业场地西南角设 1 座办公楼生活污水处理站。处理能力	生活污水产生量为 891.7m <sup>3</sup> /d。工业场地设 3 座生活污水处理站：办公楼生活污水处理站：处理能力 20m <sup>3</sup> /h（480m <sup>3</sup> /d），采用格栅	工业场地设 3 座生活污水处理站： 办公楼生活污水处理站：处理能力 20m <sup>3</sup> /h（480m <sup>3</sup> /d），采用格栅+调节+A-O 生化+消毒	不变

		480m <sup>3</sup> /d, 采用 A-O 生化处理, 处理后部分用于绿化, 剩余排入工业场地南侧的大兴庄河。	+调节+A-O 生化+消毒处理工艺。 综合楼生活污水处理站: 处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺。 生活区生活污水处理站: 处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。 处理后废水用于选煤厂生产用水、绿化和地面降尘洒水, 2017 年 5 月完成改造后已无废水外排。	处理工艺。 综合楼生活污水处理站: 处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺。 生活区生活污水处理站: 处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d), 采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。 处理后废水全部用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水, 不外排。	
3	选煤厂煤泥水	——	全部进入 GNGF-24 型煤泥浓缩机处理 (2 用 1 备)。 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, 煤泥水闭路循环不外排。	全部进入 GNGF-24 型煤泥浓缩机处理 (2 用 1 备)。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, 煤泥水闭路循环不外排。	不变
4	初期雨水	——	在产品仓装载区设初期雨水收集池, 容积 280m <sup>3</sup> ; 在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池, 容积 300m <sup>3</sup> 。	在产品仓装载区设初期雨水收集池, 容积 280m <sup>3</sup> ; 在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池, 容积 300m <sup>3</sup> 。	不变

污水处理站照片如下图所示:



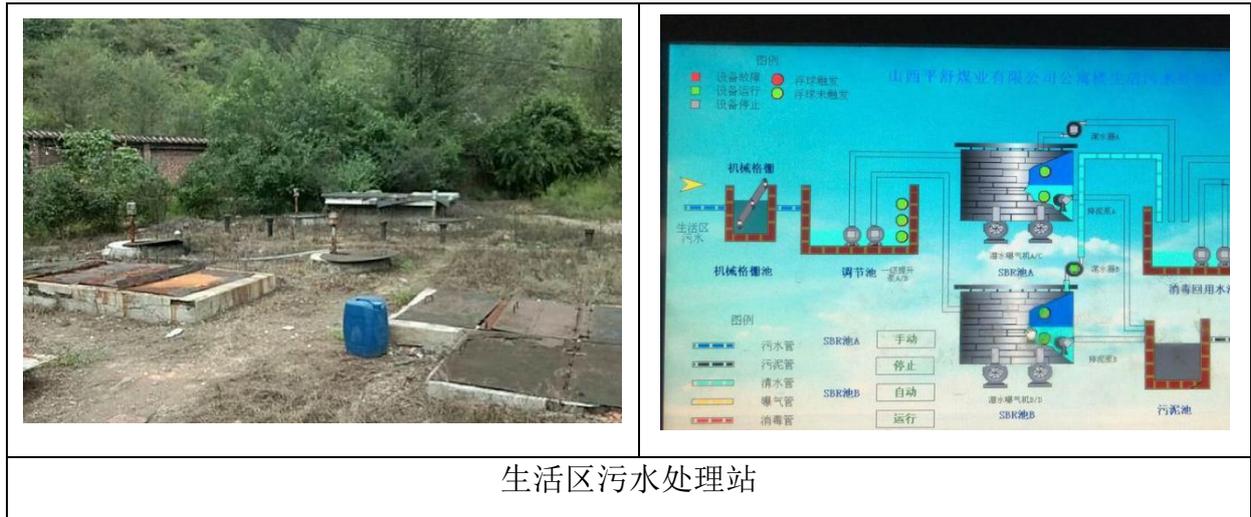
矿井水处理站



办公楼生活污水处理站



综合楼生活污水处理站



生活区污水处理站

### 10.3.2 水污染源治理措施及有效性分析

#### (1) 矿井水治理措施及有效性分析

矿井水处理工艺采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理，处理规模 200m<sup>3</sup>/h。

根据山西明朗检测科技有限公司 2020 年 4 月 7 日出具的矿井水检测报告，其水质如表 10.3-2 所示：

矿井水监测结果一览表

表 10.3-2

单位：mg/L pH 无量纲

污染物名称	氨氮	CODcr	总磷	总氮	溶解氧	pH	BOD <sub>5</sub>	阴离子表面活性剂
监测结果	1.86	12	未检出	1.92	4.96	7.22	5.5	未检出
污染物名称	挥发酚	石油类	氰化物	硫化物	砷	汞	硒	六价铬
监测结果	0.014	0.06	未检出	未检出	3.63×10 <sup>-3</sup>	未检出	1.91×10 <sup>-3</sup>	0.004
污染物名称	铅	镉	铜	锌	氟化物	高锰酸盐指数	粪大肠菌群 (MPN/L)	
监测结果	未检出	未检出	未检出	0.049	0.98	1.69	1.4×10 <sup>3</sup>	

矿井水经处理后作为风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水。由监测结果可知，处理后的水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中“井下消防、洒水”水质要求，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质要求。现有矿井水治理措施可行有效。

#### (2) 生活污水处理措施及有效性分析

本项目生活污水产生量为采暖季  $730.3\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季  $712.7\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地设 3 座生活污水处理站：办公楼生活污水处理站，综合楼生活污水处理站和生活区生活污水处理站。

根据山西明朗检测科技有限公司 2020 年 4 月 7 日出具的生活污水检测报告，其水质如表 10.3-3 所示：

生活污水检测结果一览表

表 10.3-3 单位：mg/L

序号	检测点位	检测结果				
		氨氮	CODcr	BOD <sub>5</sub>	总磷	总氮
1	生活区污水站总排口	0.182	17	3.0	0.266	2.02
2	综合楼污水站总排口	0.188	19	2.9	0.262	1.97
3	办公楼污水站总排口	/	19	2.6	0.255	1.85

经处理后的生活污水全部回用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，不外排，其水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路洒水、城市绿化用水以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准。现有生活污水处理措施可行。

### 10.3.3 废污水综合利用情况

#### (1) 矿井水

300 万 t/a 现状环评阶段，矿井正常涌水量为  $50.3\text{m}^3/\text{h}$ （ $1207.2\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量  $98.5\text{m}^3/\text{h}$ （ $2364\text{m}^3/\text{d}$ ）。工业场地设一座  $200\text{m}^3/\text{h}$  矿井水处理站，采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理。处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。

本次改扩建工程，正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$ （ $2088\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量  $171\text{m}^3/\text{h}$ （ $4104\text{m}^3/\text{d}$ ）。矿井水处理站规模和处理工艺均不变，回用途径略有调整，用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水。

处理后的矿井水为  $2001.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中采暖季蒸汽锅炉用水量  $226\text{m}^3/\text{d}$ ，热风炉补充用水  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化降尘用水  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，井下充填系统用水  $411.7\text{m}^3/\text{d}$ ，井下消防洒水用水量  $1169.6\text{m}^3/\text{d}$ ，麻地沟风井场生产补充用水量  $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ，杨林头风井场生产补充用水量  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，翟下庄风井场生产补充用水量  $70.8\text{m}^3/\text{d}$ ，未预见生产用水量  $53\text{m}^3/\text{d}$ 。全部回用不外排。

非采暖季蒸汽锅炉用水量  $40\text{m}^3/\text{d}$ ，热风炉补充用水  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化降尘用水  $133\text{m}^3/\text{d}$ ，井下充填系统用水  $411.7\text{m}^3/\text{d}$ ，井下消防洒水用水量  $1169.6\text{m}^3/\text{d}$ ，麻地沟风井场生产补充及绿化用水量  $48.8\text{m}^3/\text{d}$ ，杨林头风井场生产补充及绿化用水量  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，翟下庄风井场生产补充及绿化用水量  $90.8\text{m}^3/\text{d}$ ，未预见生产用水量  $48\text{m}^3/\text{d}$ 。全部回用不外排。

## (2) 生活污水

本项目生活污水产生量为采暖季  $730.3\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季  $712.7\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地设 3 座生活污水处理站：办公楼生活污水处理站、综合楼生活污水处理站、生活区生活污水处理站。

采暖季处理后的生活污水排放量  $693.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其中用于降尘、绿化用水量  $33\text{m}^3/\text{d}$ ，选煤厂生产用水量  $660.8\text{m}^3/\text{d}$ ；非采暖季处理后的生活污水排放量  $677.1\text{m}^3/\text{d}$ ，其中用于降尘、绿化用水量  $16.3\text{m}^3/\text{d}$ ，选煤厂生产用水量  $660.8\text{m}^3/\text{d}$ ，全部回用无外排。

## 10.4 改扩建后地表水环境影响预测

本次改扩建完成后，矿井水经处理后回用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水，全部综合利用，不外排。生活污水进行处理后全部回用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，不外排，全部废水回用无外排，现有污水处理措施可行，对地表水环境影响很小。

## 10.5 小结

### 10.5.1 地表水环境质量及区域变化情况

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目附近的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

大兴庄河为 300 万 t/a 现状评价时的直接纳污河，办公楼生活污水处理站处理后的废水直接排入地表水体，经监测地表水体存在超标情况。为改变地表水现状，对办公楼生活污水处理站升级改造，新增过滤及改进消毒设施，并已于 2017 年 5 月完成整改，经整改后废水全部综合利用，不外排。

### 10.5.2 地表水环境影响回顾

项目水污染源主要为矿井井下排水和工业场地生产、生活污水、煤泥水和生产区

初期雨水。井下排水中主要污染物为 SS、COD、石油类等，属以煤尘、岩粉为主的单纯性生产废水；生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮等。

300 万 t/a 现状环评阶段，矿井正常涌水量为 50.3m<sup>3</sup>/h（1207.2m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 98.5m<sup>3</sup>/h（2364m<sup>3</sup>/d）。工业场地设 1 座 200m<sup>3</sup>/h 矿井水处理站，采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理。处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。本次改扩建工程，根据初设文件，正常涌水量为 87m<sup>3</sup>/h（2088m<sup>3</sup>/d），最大涌水量 171m<sup>3</sup>/h（4104m<sup>3</sup>/d）。矿井水处理站规模和处理工艺均不变，回用途径略有调整，回用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水，根据例行监测数据可知，其水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中“井下消防、洒水”水质要求，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质要求。

本项目生活污水产生量为采暖季 730.3m<sup>3</sup>/d，非采暖季 712.7m<sup>3</sup>/d。工业场地设 3 座生活污水处理站，生活污水经处理后用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，全部回用无外排。根据例行监测数据可知，其水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中洒水、绿化用水以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准。

选煤厂煤泥水全部进入 GNGF-24 型煤泥浓缩机处理，浓缩机 2 用 1 备，用于处理事故煤泥水。全部经浓缩、压滤处理后，闭路循环不外排，达到一级闭路循环要求。本次改扩建工程处理措施不变。

在产品仓装载区设初期雨水收集池，容积 280m<sup>3</sup>；在主井、选煤厂生产区设初期雨水收集池，容积 300m<sup>3</sup>。本次改扩建工程处理措施不变。

原有废水处理措施可行。

### 10.5.3 地表水环境影响分析及建议

本次改扩建完成后，矿井水经处理后回用于风井场地生产补充用水、热风炉及燃气锅炉补充用水、绿化、降尘用水、井下充填系统用水、井下消防洒水用水，全部综合利用，不外排。生活污水进行处理后全部回用于生产，不外排，全部废水回用无外排，对地表水环境影响很小。

评价建议加强矿井水和生活污水处理站维护，从而保证出水水质长期稳定达标。

## 10.6 地表水环境影响评价自查表

本项目废水污染物排放信息见表 10.6-1，地表水环境影响评价自查表见表 10.6-2。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 10.6-1

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井水	悬浮物 COD 石油类	不排放	/	/	矿井水处理站	采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理。	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	悬浮物、 BOD <sub>5</sub> 、 COD、 氨氮	不排放	/	/	生活污水处理站	办公楼生活污水处理站：格栅+调节+A-O生化+消毒处理工艺； 综合楼生活污水处理站：格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺； 生活区生活污水处理站：格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

地表水环境影响评价自查表

表 10.6-2

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		水文情势调查
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	/		/	/
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( / ) km <sup>2</sup>		
	评价因子			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目			
		底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			
	预测因子	COD、石油类、氟化物			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	监测方式	环境质量 污染源 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目		
		监测因子		
	污染物排放清单			
评价结论		可以接受 <input type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

## 11 声环境影响评价

### 11.1 概述

由于开展 500 万 t/a 改扩建工程的违法建设现状环境影响评价并备案后，温家庄煤矿 500 万 t/a 改扩建工程无其他新增工业场地和地面设施，本次评价包含的各项工程内容均已建成并投入使用。本次评价对污染源监测时将各项设施工况调整至 500 万 t/a 生产能力的负荷运行，污染源监测数据可代表矿井生产能力达到 500 万 t/a 时项目污染物的排放。本次评价主要通过分析现有环保措施的可行性，对已采取的措施进程有效性评价，对存在的问题提出相应改进措施。

### 11.2 声环境影响回顾

#### 11.2.1 污染源及防治措施变化情况

本次声环境影响评价根据现场调查及资料收集，改扩建工程在违法建设现状环境影响评价并备案后，噪声污染源及工业场地防治措施无变化。

#### 11.2.2 工业场地声环境影响回顾

##### (1) 工业场地噪声源及防治措施

工业场地噪声源主要有主厂房、锅炉房、筛分破碎车间及生活污水处理站等，本项目主井工业场地主要噪声源及噪声防治措施情况见表 11.2-1。

主井工业场地噪声源及防治措施一览表

表 11.2-1

噪声源名称	采取措施
主厂房	对车间内各设备设置减振基础，车间门窗设置为隔声门窗，减少各种溜槽的落差，并在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板，以降低物料在运输过程中的噪声
筛分破碎车间	车间内各设备基座减振；减小各种溜槽的落差，并在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板，以降低物料在运输过程中的噪声；对建筑物的外门、外窗要求采用隔声门窗。
锅炉房	鼓风机设置单独隔声间，并设置减振基础
生活污水处理站	水泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器
矿井水处理站	水泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器

风井场地噪声源有消防水池泵房和风机房，主要采取了隔声减振等措施。

## (2) 采取措施后治理效果

## (一) 例行监测数据

本评价收集了对工业场地的噪声例行监测数据，分析工业场地噪声排放情况，具体如下表 11.2-2、11.2-3、11.2-4 所示，监测点位图见图 11.2-1、11.2-2、11.2-3 所示。

工业场地噪声例行监测结果一览表

表 11.2-2

单位：dB (A)

监测日期	监测时段	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
2020年1月2日	昼间	58.6	52.1	52.4	53.3	50.9	50.3	57.4	58.6
	夜间	48.7	46.5	43.6	46.4	44.2	45.0	48.5	49.4
超标量	昼间	/	/	/	/	/	/	/	/
	夜间	/	/	/	/	/	/	/	/
标准值：昼间 60dB (A)，夜间昼间 50dB (A)									

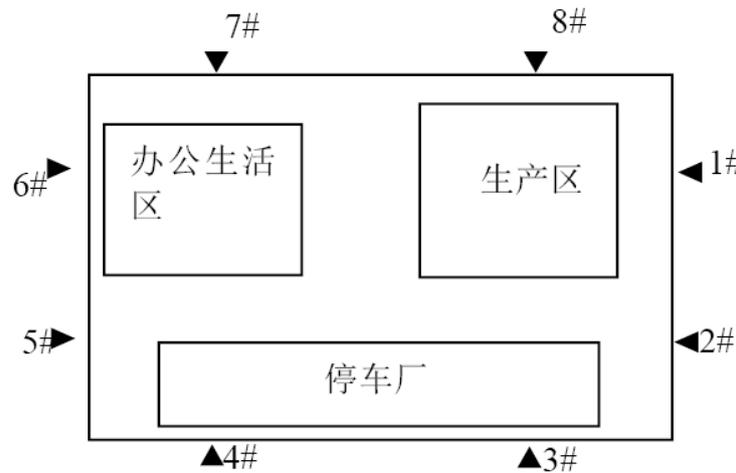


图 11.2-1 工业场地噪声例行监测点位图

杨林头风井场地噪声例行监测结果一览表

表 11.2-3

单位：dB (A)

监测日期	监测时段	1#	2#	3#	4#
2020年1月2日	昼间	66.9	67.7	68.4	67.9
	夜间	62.7	62.5	63.1	63.7
超标量	昼间	6.9	7.7	8.4	7.9
	夜间	12.7	12.5	13.1	13.7
标准值：昼间 60dB (A)，夜间昼间 50dB (A)					

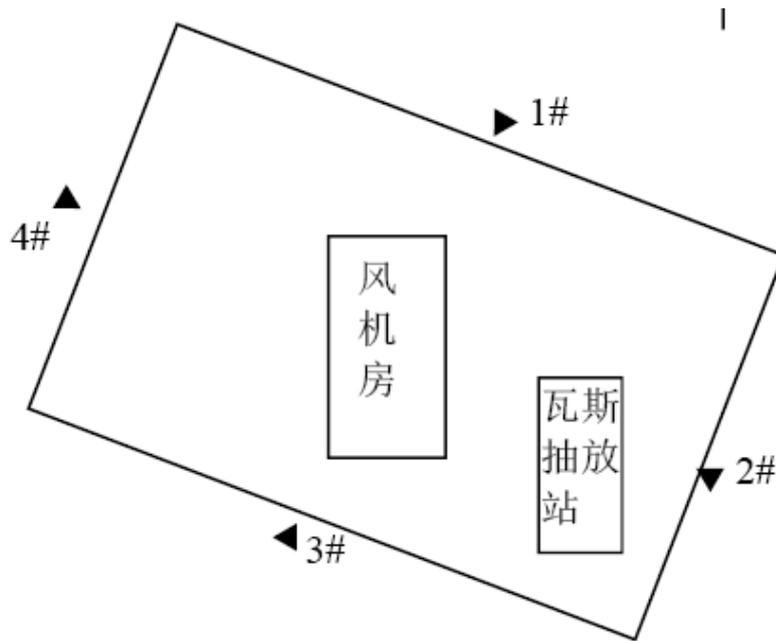


图 11.2-2 杨林头风井场地噪声例行监测点位图

麻地沟风井场地噪声例行监测结果一览表

表 11.2-4

单位：dB (A)

监测日期	监测时段	1#	2#	3#	4#
2020年1月2日	昼间	67.7	68.3	68.4	69.6
	夜间	60.4	62.4	64.4	64.5
超标量	昼间	7.7	8.3	8.4	9.6
	夜间	10.4	12.4	14.4	14.5

标准值：昼间 60dB (A)，夜间昼间 50dB (A)

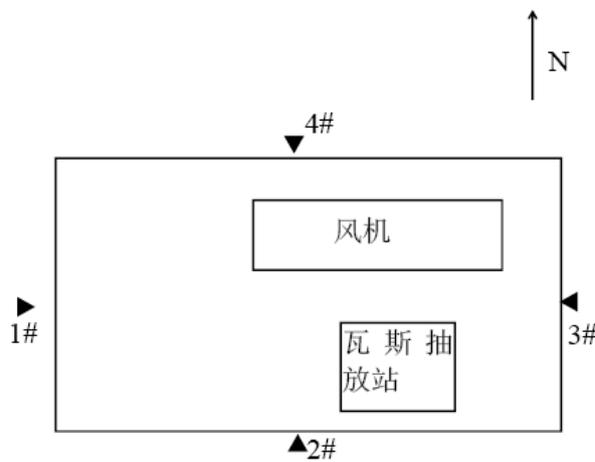


图 11.2-3 麻地沟风井场地噪声例行监测点位图

由例行监测结果可知，主井工业场地厂界监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准，杨林头风井场和麻地沟风井场地厂界监测值噪声均超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准，噪声源主要为风机及瓦斯抽放站，但由于杨林头风井场地位于山顶，周围200m范围内无敏感目标，因此风井场地厂界噪声的超标不会对周边声环境产生不良影响。

针对风井场地噪声超标的情况，建设单位对降噪措施进行了优化，具体如下表11.2-5所示。

风井场地噪声源及防治措施一览表

表 11.2-5

噪声源名称	采取措施
消防水池泵房	水泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，安装隔声门窗。
风机房	通风机机座进行隔振处理，安装风道阻尼和出风口消声器，通风机房全封闭，设置扩散塔对机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料。

(二) 本次实测结果

本次评价委托监测单位于2020年6月对工业场地厂界、风井场地厂界以及周边噪声敏感点进行了声环境质量现状监测，噪声监测布点情况详见下表11.2-6所示。

声环境现状监测布点

表 11.2-6

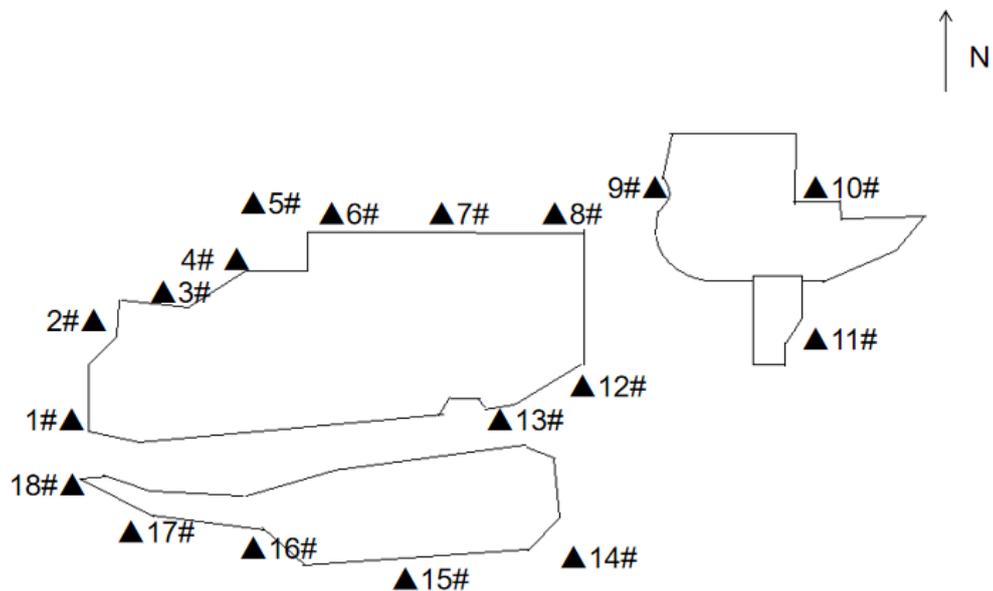
监测类别	点位布置		监测项目	监测频次
厂界噪声	1#~18#	工业场地厂界四周	Leq、L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、L <sub>90</sub> °	监测1天，分为昼、夜间进行监测。
	19#~23#	杨林头风井场地厂界四周		
	32#~37#	麻地沟风井场地厂界四周		
环境噪声	43#	工业场地敏感目标大兴庄（村东）靠近工业场地一侧第一排建筑前	Leq、L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、L <sub>90</sub> °	监测1天，分为昼、夜间进行监测。
	44#	运煤道路声敏感目标大兴庄（村东南）靠近工业场地一侧第一排建筑前		
	45#	运矸道路声敏感目标杨林头（村东南）靠近运矸道路一侧第一排建筑前		
	46#	运矸道路声敏感目标刘家埝（村东南）靠近运矸道路一侧第一排建筑前		

监测结果如下表11.2-7、11.2-8、11.2-9所示，监测点位图如图11.2-4、11.2-5、11.2-6。

工业场地厂界噪声监测结果

表 11.2-7 单位：dB(A)

监测项目	监测点位	监测结果	
		昼 2020.06.21 (15:31-17:02)	夜 2020.06.21 (22:03-23:37)
工业企业厂界噪声	工业场地厂界 1#	53.4	46.5
	工业场地厂界 2#	53.5	44.7
	工业场地厂界 3#	53.5	45.2
	工业场地厂界 4#	53.1	46.0
	工业场地厂界 5#	53.1	44.5
	工业场地厂界 6#	53.1	45.4
	工业场地厂界 7#	53.6	45.2
	工业场地厂界 8#	54.0	45.1
	工业场地厂界 9#	53.3	45.1
	工业场地厂界 10#	53.4	45.8
	工业场地厂界 11#	53.5	45.8
	工业场地厂界 12#	53.5	45.7
	工业场地厂界 13#	53.1	45.7
	工业场地厂界 14#	53.3	45.2
	工业场地厂界 15#	53.0	45.7
	工业场地厂界 16#	53.6	46.0
	工业场地厂界 17#	53.1	45.6
	工业场地厂界 18#	53.2	45.6



图例 ▲代表工业企业厂界噪声采样点位 □代表声源  
 昼间：风向：东风气象条件：晴风速：1.0±0.5m/s  
 夜间：风向：东风气象条件：晴风速：1.0±0.5m/s

图 11.2-4 工业企业厂界噪声监测点位示意图（工业场地）

杨林头风井场地厂界噪声监测结果汇总表

表 11.2-8 单位: dB (A)

监测项目	监测点位	监测结果	
		昼 2020.06.20 (15:01-15:12)	夜 2020.06.20 (22:06-23:20)
工业企业 厂界噪声	杨林头风井场地厂界 19#	55.9	47.8
	杨林头风井场地厂界 20#	55.4	48.1
	杨林头风井场地厂界 21#	55.1	48.1
	杨林头风井场地厂界 22#	55.3	47.8
	杨林头风井场地厂界 23#	55.3	47.5

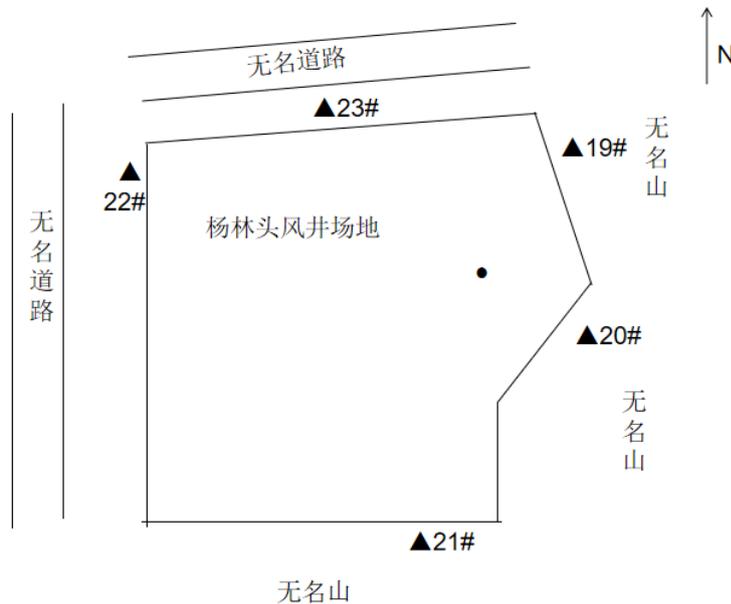


图 11.2-5 杨林头风井场地厂界噪声监测点位示意图

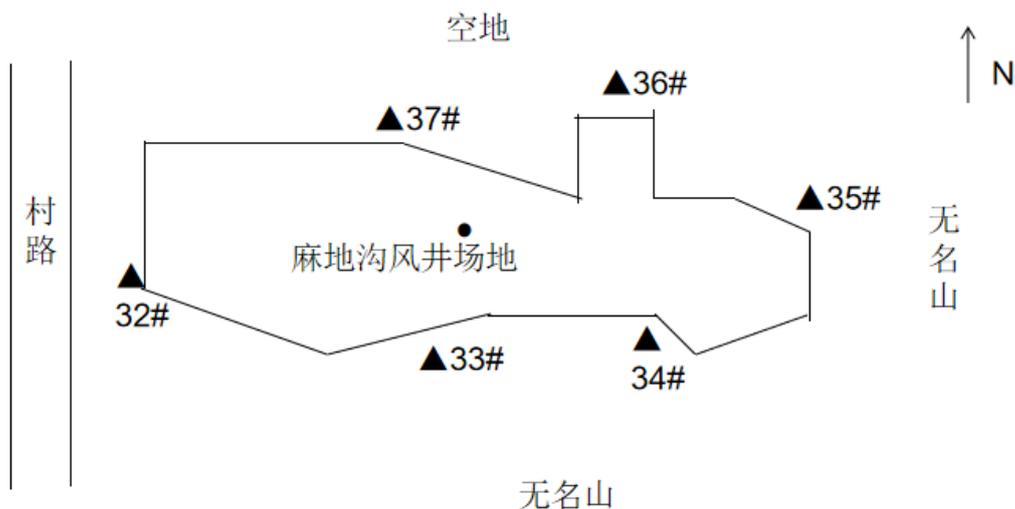
麻地沟风井场地厂界噪声监测结果汇总表

表 11.2-9

单位: dB (A)

监测项目	监测点位	监测结果	
		昼 2020.06.20 (15:31-15:42)	夜 2020.06.20 (23:45-00:48)
工业企业 厂界噪声	麻地沟风井场地厂界 32#	55.4	49.5
	麻地沟风井场地厂界 33#	54.8	47.3
	麻地沟风井场地厂界 34#	55.1	45.7
	麻地沟风井场地厂界 35#	55.1	43.3
	麻地沟风井场地厂界 36#	55.0	46.6
	麻地沟风井场地厂界 37#	54.8	46.2

注: 2020年06月20日22:00至2020年06月21日6:00为2020年06月20日夜间。



图例 ▲代表工业企业厂界噪声采样点位 □代表声源

昼间：风向：东风气象条件：晴风速：1.0±0.5m/s

夜间：风向：东风气象条件：晴风速：1.0±0.5m/s

图 11.2-6 麻地沟风井场地厂界噪声监测点位示意图

根据现状监测结果可知，工业场地、风井场地所有监测点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

### 11.2.3 场外道路声环境影响回顾

本项目矿井运煤道路 200m 范围内的声环境敏感点为杨林头村和刘家埡村，其中杨林头村距运煤道路最近距离为 150m，刘家埡第一排房屋距离运煤道路最近距离 40m，另有工业场地外的大兴庄村距离工业场地和运煤道路距离也较近。由于噪声例行监测中未安排道路噪声，因此，本项目采用现状监测结果对场外道路对声环境保护目标的影响进行分析。

监测时间：2020 年 6 月，噪声监测布点情况详见表 11.2-10。

#### 声环境现状监测布点

表 11.2-10

监测类别	点位布置		监测项目	监测频次
环境噪声	43#	工业场地敏感目标大兴庄（村东）靠近工业场地一侧第一排建筑前	Leq、L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、L <sub>90</sub>	监测 1 天，分为昼、夜间进行监测。
	44#	运煤道路声敏感目标大兴庄（村东南）靠近工业场地一侧第一排建筑前		
	45#	运煤道路声敏感目标杨林头（村东南）靠近运煤道路一侧第一排建筑前		
	46#	运煤道路声敏感目标刘家埡（村东南）靠近运煤道路一侧第一排建筑前		

声环境监测结果见下表。

环境噪声现状监测结果汇总表

表 11.2-11 单位：dB (A)

监测项目	监测点位	监测结果	
		昼 2020.06.20 (07:21-08:22)	夜 2020.06.20 (22:13:23:08)
环境噪声	工业场地敏感目标大兴庄(村东)靠近工业场地一侧第一排建筑前 43#	52.1	45.1
	运煤道路声敏感目标大兴庄(村东南)靠近工业场地一侧第一排建筑前 44#	52.4	46.2
	运矸道路声敏感目标杨林头(村东南)靠近运矸道路一侧第一排建筑前 45#	53.0	44.3
	运矸道路声敏感目标刘家埝(村东南)靠近运矸道路一侧第一排建筑前 46#	55.0	44.1

根据声环境质量现状监测结果，大兴庄村噪声监测结果超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类功能区环境噪声限值，刘家埝村和杨林头村噪声监测结果符合 1 类功能区环境噪声限值。超标原因主要受温家庄-寿阳 G307 国道运煤公路交通噪声所致，该公路为温家庄-寿阳主要运煤通道，承担温家庄周围博大集团寿阳京鲁煤业等煤矿运煤，车流量较大，本项目有一定的贡献值，但非本项目单独影响所致。待铁路专用线建成后，本项目煤炭产品采用铁路后，对噪声贡献值会更小。

### 11.3 声环境影响预测验证

根据噪声例行监测数据，在采取各降噪措施后，工业场地厂界噪声全部达标，杨林头和麻地沟风井场地厂界噪声有超标现象，超标原因主要由于场地太小，风机距离场界太近所致。针对风井场地超标情况，对风井场地采取了进一步的隔声降噪优化措施，根据本次监测结果可知，已全部达标。

声环境敏感点大兴庄村东侧和东南侧由于受运煤公路的影响，昼、夜有超标现象，标原因主要受温家庄-寿阳 G307 国道运煤公路交通噪声所致，与本项目现状监测一致，和现状评价结论相符。本次改扩建工程前期继续采用汽车外运，后期随铁路专用线建设通过铁路外运。矿井铁路专用线与七元煤矿铁路专用线统一规划建设，于温家庄矿井工业场地东南约 7.64km 的七元矿井工业场地设平舒南装车站，该装车站兼顾温家庄矿井产品煤外运。此外，本项目矿井产品煤通过 7.4km 的输煤皮带运至平舒南站。待后期改为铁路运输后，对声环境敏感点的噪声影响将大大减小。

## 11.4 已采取的声污染防治设施有效性评价及改进措施

根据例行监测结果，已采取的声污染防治措施有效，未恶化声环境现状质量，工业场地厂界噪声全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准，杨林头风井场地、麻地沟风井场地存在一定的超标现象，针对风井场地超标情况，对风井场地采取了进一步的隔声降噪优化措施，根据本次监测结果可知，已全部达标。

运煤道路 200m 范围内的内敏感点大兴庄村虽存在一定超标情况，但主要现状多个运煤车辆交通噪声影响所致，本次改扩建工程前期继续采用汽车外运，后期随铁路专用线建设通过铁路外运后，将对敏感点的噪声影响大大减小。

综上，已采取的声污染防治措施有效，符合本次改扩建要求。

## 11.5 改扩建后声环境环境影响预测

根据例行监测结果和本次现状监测结果可知，已采取的声污染防治措施有效，符合本项目改扩建要求。

本次环评要求建设单位新增矸石井下充填系统，根据充填工艺，在地面设置矸石充填站，矸石充填站场地布置在工业场地围墙外西侧，矸石通过栈桥由工业场地矸石仓运至充填站场地。场地内布置筛分破碎车间、充填站、变电所、水泥仓、粉煤灰仓、外加剂仓、水池、矸石仓及连接栈桥等。本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施选用低噪声设备，设备间密闭并采取减振、隔声等措施，使工业场地厂界噪声达标排放。

本项目改扩建完成后，对周围声环境影响很小。

## 11.6 小结

本次声环境影响评价根据现场调查及资料收集，改扩建工程在违法建设现状环境影响评价并备案后，噪声污染源及工业场地防治措施无变化。

根据噪声例行监测结果和本次现状监测结果可知，已采取的声污染防治措施有效，未恶化声环境现状质量，工业场地厂界噪声全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准，杨林头风井场地、麻地沟风井场地存在一定的超标现象，针对风井场地超标情况，对风井场地采取了进一步的隔声降噪优化措施，根据本次监测结果可知，已全部达标。运煤道路 200m 范围内的内敏感点大兴庄村虽存在一定超标情况，

但主要现状多个运煤车辆交通噪声影响所致，本次改扩建工程前期继续采用汽车外运，后期随铁路专用线建设通过铁路外运后，将对敏感点的噪声影响大大减小。已采取的声污染防治措施有效，符合本项目改扩建要求。本次环评要求建设单位新增矸石井下充填系统，在地面设置矸石充填站，评价提出对矸石充填系统工程地面设施选用低噪声设备，设备间密闭并采取减振、隔声等措施，使工业场地厂界噪声达标排放。本项目改扩建完成后，对周围声环境影响很小。

## 12 固体废物环境影响评价

### 12.1 建设期固体废物的处置情况

根据现场调查，矿井地面土石方工程已经施工结束，建设期掘进土石方用于场外道路填方；地面工程施工过程中排放的少量弃土排入排矸场，少量施工人员生活垃圾，收集后定期送往当地垃圾处理场。

### 12.2 运行期固体废物排放情况及性质

#### 12.2.1 运行期固体废物排放情况

运营期固体废物有井下掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾，以及生活污水处理站和矿井水处理站污泥。运行期固体废物排放及处理方式见表 12.2-1。

运行期固体废物产生量及处理方式

表 12.2-1

固废名称		产生量(t/a)	排放量(t/a)	排放及处理方式
矸石	掘进矸石	20 万 (2025 年后 为 11 万)	0 万	全部井下充填，不出井
	洗选矸石	63 万	0 万	井下充填 53 万 t/a，10 万 t/a 运往山西寿阳福兴建材有限公司用于制砖等。
生活垃圾		450	450	送寿阳县生活垃圾填埋场处理
生活污水处理站污泥		58	58	经脱水干化后送寿阳县生活垃圾填埋场处理
矿井水处理站污泥		/	/	矿井水处理站污泥全部进入选煤厂浓缩池处理
危险废物		30	0	主要为废油桶和井下电车更换的废电池，放置在危险废弃物暂存库，最后统一交由处理资质单位处理。目前由山西省太原固体废物处置中心负责运输和处置。

由表 12.2-1 可以看出，温家庄煤矿固体废物均进行了处置。

#### 12.2.2 固体废物性质

本项目主要开采煤层为 8 号、15 号煤层，本次环评采用《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300 万吨/年）现状环境影响报告》中 8 号、15 号煤层混矸的成分分析报告的相关数据，监测时间为 2016 年 8 月。另外，本次评价还收集了矸石淋浸分析报告的监测结果，监测时间为 2021 年 5 月。

## 12.2.2.1 煤矸石成分

《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告》中矸石采样按照 HJ/T289 采集，各煤层煤矸石工业成分、化学成分见表 12.2-2。

温家庄煤矿煤矸石工业分析结果

表 12.2-2

工业成分		成分分析		
/		8 号、15 号选煤混矸	/	8 号、15 号选煤混矸
全水分 $M_t$ /%		0.9	二氧化硅 $SiO_2$ %	46.42
水分 $M_{vad}$ /%		0.72	三氧化二铁 $Fe_2O_3$ %	1.90
灰分 $A_d$ /%		76.90	二氧化钛 $TiO_2$ %	0.78
挥发分	$V_{va}$ /%	11.26	五氧化二磷 $P_2O_5$ %	0.14
	$V_d$ /%	11.34	氧化钙 $CaO$ %	0.73
焦渣特征		2	氧化镁 $MgO$ %	0.49
固定碳 $FC_d$ /%		11.75	三氧化二铝 $Al_2O_3$ %	23.63
全硫 $S_t, d$ /%		0.28	硫 S	0.24
高位发热量	$Q_{gr, d}$ /MJ kg	5.21	氧化钾 $K_2O$ %	1.32
	$Q_{gr, d}$ /卡 克 <sup>-1</sup>	1245	氧化钠 $Na_2O$ %	0.41
低位发热量	$Q_{gr, d}$ /MJ kg	4.84	二氧化锰 $MnO_2$ %	0.027
	$Q_{gr, d}$ /卡 克 <sup>-1</sup>	1158	灼减量 %	23.95
氢 $H_d$ %		1.45		

由表 12.2-2 可以看出：温家庄煤矿煤矸石工业成分主要为灰分和挥发分；组成成分主要为二氧化硅、三氧化二铝。

## 12.2.2.2 煤矸石浸出液

2021 年 5 月，建设单位委托国环绿洲（固安）环境科技有限公司对矸石浸出液进行了检测，煤矸石浸出实验获取浸出液按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）执行；分析测试按照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中推荐方法进行测试分析，检测结果见表 12.2-3。

温家庄煤矿矸石浸出液浓度值与标准对比结果

表 12.2-3

单位: mg/L

项目	8号,15号选煤混矸	GB5085.3-2007
pH	/	/
Hg	0.0004	0.1
Pb	未检出	5
Cd	未检出	1
Cr(六价)	0.004	5
总 Cr	未检出	15
Cu	未检出	100
Zn	未检出	100
Be	未检出	0.02
Ba	0.297	100
Ni	未检出	5
As	未检出	5
Ag	未检出	5
Se	0.0078	1.0

由表 12.2-3 可以看出: 本项目矸石浸出液各种有害成分含量均小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 标准值, 矸石不属于危险废物。

煤矸石浸出实验获取浸出液按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2010) 执行, 检测结果见表 12.2-4。

温家庄煤矿矸石浸出液浓度值与标准对比结果

表 12.2-4

单位: mg/L

项目	8号,15号选煤混矸	GB8978 最高允许排放浓度
pH	8.68-8.76	6~9
Hg	0.0009	0.05
Pb	0.0074	1
Cd	未检出	0.1
Cr(六价)	未检出	0.5
总 Cr	0.0016	1.5
Cu	0.0038	0.5
Zn	0.008	2.0
Be	未检出	0.005
Ba	0.272	/
Ni	0.0044	1

As	0.0024	0.5
Ag	未检出	0.5
Se	0.0053	0.1
烷基汞	未检出	不得检出
无机氟化物	0.21	/
氰根离子	0.0017	0.5

由监测结果可知，浸出液任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围之内。由此可以确定本项目煤矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物。

### 12.2.3 污泥、生活垃圾等废物成分分析

矿井水处理站产生的污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。

生活污水处理站产生的污泥接近中性，并含有植物生长所需的营养物质和多种微量元素，如：P、N、Mg、K、Ca、Mn、Fe 等，为无毒性物质。

生活垃圾分为无机物和有机物及含带的细菌，无机物能分解，大量有机物分解较慢，特别是塑料制品在短时间内很难分解；主要含有机物和细菌等。

## 12.3 矸石处置措施有效性评价

### 12.3.1 矸石处置措施

#### 12.3.1.1 刘家埡排矸场

##### （1）刘家埡排矸场

本项目设 1 个排矸场，刘家埡排矸场位于矿井工业场地东北侧约 1.0km 处的沟道中，沟道分三个支沟，沟谷大致呈西北-东南走向，沟底呈“U”型，最长沟沟长约 735m，平均宽约 192m，平均深约 50m。占地面积约 24.00hm<sup>2</sup>，流域面积为 0.32km<sup>2</sup>。

刘家埡排矸场容量约 270 万 m<sup>3</sup>，现已闭场。

##### （2）刘家埡排矸场防治措施

排矸场土地复垦措施已完成，矸石平台已经覆土并交付当地农民耕种，台阶边坡和马道都进行绿化。

建设单位与山西国辰建设勘探设计有限公司签订了《刘家埡排矸场矸石处置与生态恢复协议》。经实地查看，结合建设单位提供的资料将刘家埡排矸场目前状况介绍如下：

1) 拦挡方式: 在排矸场下游及排矸道路两侧砌筑高 2.2m 的护墙(基础高 0.5m, 基础以上高 1.7m), 护墙采用 M7.5 水泥砂 MU30 毛石砌筑, 护墙长 829m, 其中排矸场下游长 537m, 排矸道路两侧长 266m。护墙基础采用 3:7 灰土夯实, 基础宽 2m (外伸 0.3m), 深 0.5m, 迎矸面高 1.7m, 与黄土接实, 在护墙上方设一矩形排水沟, 深 0.5m, 宽 0.5m, 靠近迎矸面壁厚 0.6m, 背矸面壁厚 0.3m。

2) 堆矸方式: 矸石通过汽车运至排矸场, 由下至上分层堆放, 堆矸由沟口开始, 逐渐向沟里延伸。用推土机推铺(摊铺厚度为 30~50cm)后, 再用振动压路机碾压 4~6 遍。矸石堆放初期, 每升高 8m 设置一条宽 6m 马道。马道后方根据地形条件设置堆矸平台, 坡降为 2‰, 同时形成 1:1.73 的永久坡面, 当达到最终堆矸高度时 (1254m), 共形成 5 个堆矸平台(目前已形成 4 个堆矸平台), 每个平台形成后, 四周设简易道路, 宽 3-5m, 四周设置拦挡围堰。

3) 排水方式: 排矸场外部来水通过场地四周截水沟汇集后经消力池排入大兴庄河, 场内排水沟经排水涵管及马道排水沟汇集后经消力池汇入大兴庄河。场地四周截水沟长 2729m, 采用 M7.5 水泥砂 MU30 毛石砌筑。矩形断面, 壁厚 0.5m, 粗砂垫层, 深 0.8m, 宽 1m。排水涵管长 139m, 预制混凝土涵管, 直径为 1m。马道排水沟长 134m, 采用 M7.5 水泥砂 MU30 毛石砌筑。矩形断面, 壁厚 0.5m, 粗砂垫层, 深 0.5m, 宽 0.5m。消力池断面结构为: 长 5m, 宽 5m, 深 1m, 壁厚 0.5m, 共设置 5 座消力池。

4) 覆土: 闭库后对排矸场进行覆土, 覆土面积为 20.21hm<sup>2</sup> (平台 15.71hm<sup>2</sup>, 坡面 4.5hm<sup>2</sup>), 覆土厚度 1m, 需黄土 20.21 万 m<sup>3</sup>。

5) 生态恢复: 对边坡采用植草的方式进行防护。

### 12.3.1.2 矸石综合利用

#### (1) 综合利用途径分析

根据《煤矸石综合利用管理办法》(国家发展和改革委员会令 18 号)和《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评[2020]63 号)文件的相关要求, 煤矸石综合利用途径主要有: 矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多种途径, 因地制宜选择合理的综合利用方式。

根据《寿阳县大宗固体废物综合利用产业发展规划(2019-2025)》, 当地政府将

稳步推进煤矸石综合利用发电，鼓励煤矸石生产烧结砖等利废建材和筑基铺路的规模化利用，探索加大煤矸石用于采空区回填、土地复垦、沉陷区治理、生态修复力度。并规划了建设煤矸石烧结砖生产线、煤矸石陶粒砌块生产线和煤矸石发泡陶粒轻质墙板生产项目。

温家庄煤矿为瓦斯煤与瓦斯突出矿井，可采煤层厚度小，在 0.85-3.86m 之间，矸石井下回填条件差，经济成本较高。因此，综合考虑项目的实际情况，本项目掘进矸石井下充填，不出井，具体见 3.4.2.6 节；洗选矸石综合利用优先考虑井下充填，无法井下处置部分考虑土地复垦、生产建筑材料、矸石电厂、筑路等地面综合利用方式。

### (2) 矸石场

翟下庄矸石场紧邻翟下庄风井场地，位于工业场地东侧约 4.3km，占地面积 4.5hm<sup>2</sup>，总库容约 67 万 m<sup>3</sup>，可以利用矸石量约 134 万 t 进行土地复垦。翟下庄矸石场矸石堆放达到设计标高后，应及时进行生态恢复。

### (3) 矸石砖厂

山西寿阳福兴建材有限公司位于山西晋中市寿阳县温家庄乡大兴庄村柳沟，距工业场地 570m，具体见图 3.2-3。为年产 1.2 亿块（折标）煤矸石烧结砖建设项目。具体见 3.3.2 节。

### (4) 矸石电厂

阳煤集团寿阳博奇发电有限责任公司“寿阳明泰 2×350MW 循环流化床低热值煤发电项目”位于井田以北 1.8km 处。项目于 2015 年 6 月核准。2015 年 7 月开工建设。2017 年 7 月底受国家宏观调控政策影响停建。2019 年 5 月项目移出停建项目名单，目前具备全面复工建设的条件。

阳煤集团寿阳博奇发电有限责任公司拟燃用本项目洗煤厂产出的低热值煤，对低热值燃料的需求为 320.84 万 t/a（矸石、中煤、煤泥比例为 2:2:1），发热量要求为 2950cal/g 以上，选煤厂产生的洗选矸石，与中煤、煤泥按照 2:2:1 比例混合后，最总生成的低热值燃料低位发热量为 3015cal/g，完全满足博奇电厂对低热值燃料的质量及数量要求，而且运输距离只有 3 公里，因此本项目洗选矸石进行利用发电是可行的。

### (5) 其他途径

煤矸石可用于道路筑基铺路、建筑填方等，建设单位应积极寻求其他矸石综合途径，确保本项目矸石能完全实现综合利用。

### (6) 矸石综合利用分析

本项目掘进矸石全部直接井下充填，不出井。洗选矸石产生量为 63 万 t/a，其中井下充填 53 万 t/a，剩余 10 万 t/a 进行地面综合利用。

矸石可供山西寿阳福兴建材有限公司用于矸石制砖，据现场调查，近几年温家庄煤矿每年向山西寿阳福兴建材有限公司提供约 10 万 t/a。

综上，本项目洗选矸石全部得到妥善的处置。考虑矸石砖厂产量随市场波动较大，矸石消耗量亦随之波动，评价要求生产过程中要不断扩大矸石电厂、建筑填方、沉陷与损毁土地复垦的等综合利用。建设单位与山西寿阳福兴建材有限公司签订了煤矸石供销协议，本项目矸石全部综合利用，不外排。因此，本项目矸石地面综合利用是可行的。

### 12.3.2 矸石处置环境影响及污染防治措施有效性

矸石排放对环境的影响主要表现在对环境空气、水体和景观等环境要素影响上，其影响程度与矸石的理化性质、矸石产量、矸石排放场地及处理方式有关。

#### (1) 排矸场占地对生态环境的影响

矸石排放场地选在荒沟中，处于非敏感区域，地表植被为其他草地，矸石堆放至沟顶时进行覆土绿化，对周围环境的景观不会造成影响。排矸场封场后加强后期管护，还可增加绿地面积，显著改善区域景观环境。

刘家埝排矸场恢复现状见图 12.3-1。





图 12.3-1 刘家埡排矸场恢复现状图

### (2) 排矸对大气环境的影响及措施

刘家埡排矸场矸石由下至上分层堆放，分层碾压，达到设计堆高后及时覆土进行生态恢复。根据现场调查，刘家埡排矸石堆没有发生过自燃现象。

清徐县环境保护监测站于 2016 年 3 月 16 日和 3 月 17 日进行了刘家埡排矸场周围大气无组织监测，监测项目颗粒物和  $\text{SO}_2$ 。监测点位布置见监测报告，分别在排矸场上风向设 1 个参照点，下风向设置 4 个监控点。大气无组织排放监测结果见表 12.3-1。

刘家埡排矸场大气无组织排放监测结果表

表 12.3-1

监测点位	监测时间	监测次数	颗粒物监控点与参考点排放浓度差值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )				二氧化硫监控点与参考点排放浓度差值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )			
			2# 监控点	3# 监控点	4# 监控点	5# 监控点	2# 监控点	3# 监控点	4# 监控点	5# 监控点
排矸场	3月16日	1	0.115	0.307	0.250	0.077	0.010	0.024	0.015	0.010
		2	0.078	0.117	0.233	0.097	0.026	0.046	0.051	0.046
		3	0.058	0.117	0.215	0.098	0.041	0.015	0.031	0.036
	3月17日	1	0.116	0.250	0.270	0.212	0.020	0.025	0.015	0.030
		2	0.077	0.116	0.233	0.175	0.031	0.026	0.041	0.016
		3	0.098	0.274	0.196	0.156	0.025	0.036	0.020	0.030
标准值			1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.4	0.4	0.4

由表可知，颗粒物、 $\text{SO}_2$ 无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20246-2006)中煤矸石堆置场无组织排放限值。因此，排矸场矸石的堆放未对大气环境造成明显影响。

刘家埡排矸场已封场，行了覆土并对边坡和平台进行植被恢复，植被恢复较好，该排矸场对周围环境空气基本无影响。

### (3) 矸石淋滤液对水环境的影响

矸石露天堆放，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。其影响程度取决于淋溶液中毒性物质排放情况及所在地的环境地质条件。

#### 1) 矸石淋溶水水质与环境标准的对比

为分析本工程产生的矸石对本区土壤、地表水及地下水的影响，将矸石淋溶水质与有关水质标准进行比较，见表 12.3-2。

矸石淋溶液浓度值与标准对照结果

表 12.3-2

单位：mg/L

项目结果	8号,15号选煤混矸	GB3838-2002Ⅲ类标准	GB/T14848-2017Ⅲ类标准
pH	8.76	6~9	6.5~8.5
Hg	0.0009	0.0001	0.001
Pb	0.0074	0.05	0.05
Cd	未检出	0.005	0.005
Cr(六价)	0.004	0.05	0.05
Cu	0.0038	1.0	1.0
Zn	0.008	1.0	1.0
Be	未检出	/	0.002
Ba	0.272	/	0.7
Ni	0.0044	/	0.02
As	0.0024	0.05	0.01
Ag	未检出	/	0.05
Se	0.0053	0.01	0.01
氟化物	0.21	1.0	1.0
氰化物	0.0017	0.2	0.05

#### (2) 矸石淋溶水对地表水环境的影响分析

由表 12.3-2 可知，矸石淋溶水试验结果除 Hg 外其余各项指标均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，不会对地表水造成危害。

#### (3) 矸石淋溶对地下水的影响分析

矸石露天堆放，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。其影响程度取决于淋溶液中污染物的排放情况及水文地质条件，根据 8.7 节的影响分析，煤矸石堆存淋溶液对地下水水质影响较小。

#### (4) 矸石堆放对土壤的影响

在矸石浸出试验中，浸出液的水质情况是废石成分最大限度的浸出状态。浸出液中各指标的浓度均远远低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》

(GB15618-2018) 中的风险筛选值，因此判定堆放矸石周转场的矸石土经雨水淋滤后对土壤环境的影响很小。

### 12.4 其他固体废物处理措施

#### 12.4.1 生活垃圾处置及治理措施

本项目生活垃圾产生量 450t/a，在场地内设置生活垃圾收集装置，经收集后由专门的封闭式垃圾运输车运至送寿阳县生活垃圾填埋场处理。

#### 12.4.2 污泥处置及治理措施

矿井水处理站污泥经污泥泵送选煤厂浓缩池处理；生活污水处理站污泥产生量 58t/a，生活污水处理站污泥经脱水干化含水率<60%后与生活垃圾一并运至寿阳县生活垃圾填埋场处理。

#### 12.4.3 危险废物处置及治理措施

矿井在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要为废油桶和井下电车更换的废电池等，产生量共计 30t/a。产生的危险废物放置在危险废弃物暂存库贮存，最后统一交由处理资质单位处理，目前由山西省太原固体废物处置中心负责运输和处置。

危险废弃物暂存库见图 12.4-1。危险废物转移联单见图 12.4-2。



图 12.4-1 危险废弃物暂存库

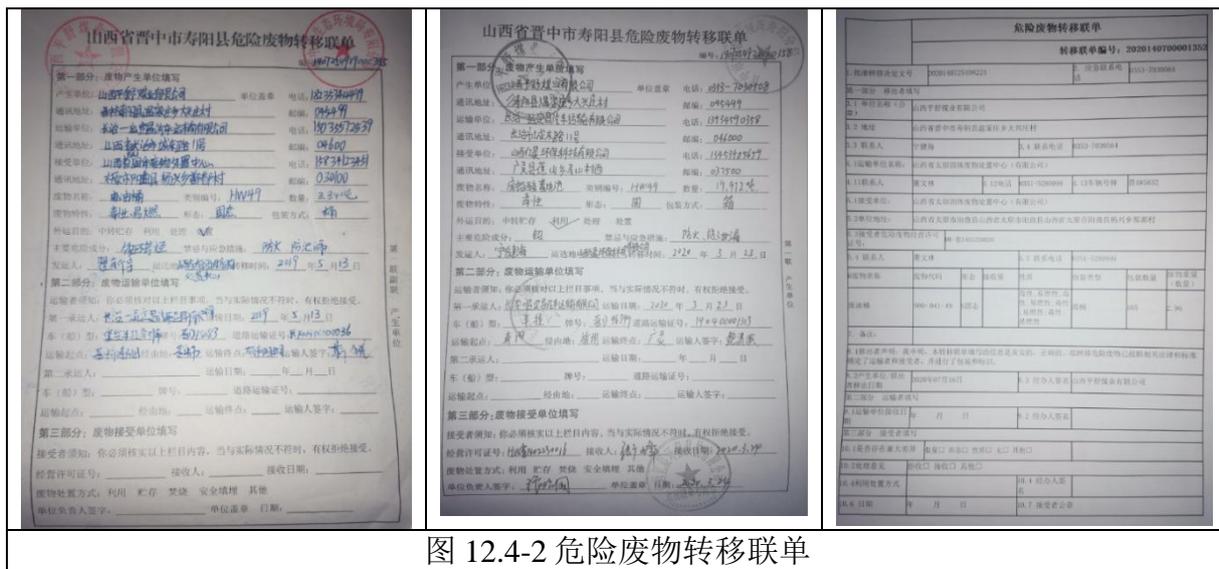


图 12.4-2 危险废物转移联单

### 12.5 已采取的固体废物污染防治设施有效性评价及改进措施

改扩建前后，固体废物产生量变化不大。经本次评价调查，温家庄煤矿各类固体废物均得到有效的处理处置，刘家窑排矸场已经闭场且已覆土绿化。生活垃圾及污泥交由寿阳县生活垃圾填埋场进行集中处置，在工业场地内设危险废弃物暂存库，最后由阳煤集团公司统一交有处理资质单位处理。

根据以上固体废物有效性分析，目前存在问题主要为：危险废物暂存库为临时建构物，不符合标准。危险废物暂存库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行建设，危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等均应符合 GB18597-2001 及修改单的要求。

## 13 资源综合利用与清洁生产评价

### 13.1 资源综合利用

#### 13.1.1 水资源综合利用

##### (1) 矿井水

本次改扩建工程，根据初设文件，正常涌水量为  $87\text{m}^3/\text{h}$  ( $2088\text{m}^3/\text{d}$ )。矿井水处理站采用“调节+澄清+过滤+消毒”工艺，处理能力  $200\text{m}^3/\text{h}$  ( $4800\text{m}^3/\text{d}$ )。处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水，不外排。

##### (2) 生活污水

本次改扩建工程，生活污水产生量为采暖季  $730.3\text{m}^3/\text{d}$  (非采暖季  $712.7\text{m}^3/\text{d}$ )，在工业场地设置了 3 个生活污水处理站用于本项目工业场地产生的生活污水。3 个生活污水处理站的处理能力和工艺分述如下：

1) 办公区生活污水处理站：位于工业场地西南角，位于处理能力为  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，采用格栅+调节+A-O 生化+过滤消毒处理工艺。

2、综合楼生活污水处理站：位于选煤厂综合楼南侧，处理能力为  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺。

3、生活区生活污水处理站：位于工业场地东北单身宿舍区前，处理能力为  $20\text{m}^3/\text{h}$  ( $480\text{m}^3/\text{d}$ )，采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺。

生活污水经处理后全部回用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，不外排。

综上，本项目产生的污水全部综合利用，不外排，综合利用率为 100%。

#### 13.1.2 矸石综合利用

本项目掘进矸石全部直接井下充填，不出井。洗选矸石产生量为 63 万 t/a，其中井下充填 53 万 t/a，剩余 10 万 t/a 进行地面综合利用。

矸石可供山西寿阳福兴建材有限公司用于矸石制砖，据现场调查，近几年温家庄煤矿每年向山西寿阳福兴建材有限公司提供约 10 万 t/a。

综上，本项目洗选矸石全部得到安全的处置。考虑矸石砖厂产量随市场波动较大，矸石消耗量亦随之波动，评价要求生产过程中要不断扩大矸石电厂、建筑填方、沉陷与损毁土地复垦的等综合利用。建设单位与山西寿阳福兴建材有限公司签订了煤

研石供销协议。本项目研石全部综合利用，不外排。

### 13.1.3 瓦斯综合利用方案

目前本项目抽采的高浓度瓦斯由阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营，低浓度瓦斯全部用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。

#### 1) 低浓度瓦斯综合利用

根据矿井 2018 年--2020 年矿井抽采量统计，每年高负压平均抽采量为 2039.14 万  $m^3/a$ ，瓦斯浓度不低于 12%。麻地沟地面永久泵站抽出的低浓度瓦斯全部通过管线送往阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂用于发电。平舒瓦斯电厂项目于 2014 年 1 月建成投入使用，年最大发电量约 2 亿度，年最大消耗纯瓦斯 9764.83 万  $m^3$ ，能完全消耗项目抽采低浓度瓦斯量。因此本项目抽采的低浓度瓦斯能完全综合利用。

#### 2) 高浓度瓦斯综合利用

根据矿井 2018 年--2020 年矿井抽采量统计，低负压平均抽采量 5649.45 万  $m^3/a$ ，瓦斯浓度不低于 30%。目前，杨林头地面永久泵站抽出的高浓度瓦斯全部通过管道输送至阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营，抽采的高浓度瓦斯主要通过管线输送至工业场地用于锅炉房、食堂、煤泥烘干燃料。本项目工业场地锅炉房用气量 4634.30 万  $m^3/a$ （折合标况 4364.30 万  $Nm^3/a$ ），煤泥烘干用气量 1578.07 万  $m^3/a$ （折合标况 1151.99 万  $Nm^3/a$ ），食堂用气量 29.93 万  $m^3/a$ （折合标况 21.85 万  $Nm^3/a$ ），剩余 1716.26 万  $m^3/a$ （折合标况 1252.89 万  $Nm^3/a$ ）用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电，前面的分析可知，平舒瓦斯电厂有能力全部接受本项目剩余的高浓度瓦斯。因此本项目抽采的高浓度瓦斯能完全综合利用。

所有高、低浓瓦斯发电通过平电线接入晋中市寿阳县宗艾变电站公网运行。

#### 3) 改扩建后瓦斯综合利用

根据《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程 8<sub>1</sub>、15 号煤层 5.00Mt/a 矿井瓦斯涌出量预测报告》（煤炭科学技术研究院有限公司，2018.11），当矿井在达产 500 万 t/a 时，矿井最大相对瓦斯涌出量为 45.31 $m^3/t$ ，绝对瓦斯涌出量为 476.77 $m^3/min$ 。抽采率按 60% 计算，计算出瓦斯抽采量为 13593 万  $m^3/a$ ，折合成标况量为 9922.89 万  $Nm^3/a$ 。

改扩建完成后综合利用情况：工业场地锅炉房用气量 4634.30 万  $m^3/a$ （折合标况 4364.30 万  $Nm^3/a$ ），煤泥烘干用气量 1578.07 万  $m^3/a$ （折合标况 1151.99 万  $Nm^3/a$ ），

食堂用气量 29.93 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (折合标况 21.85 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ )，剩余 7620.70 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (折合标况 5563.11 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ) 去平舒瓦斯电厂发电。瓦斯发电厂富余 8048.54 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (折合标况 5875.43 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ )，有能力接受改扩建后新增的瓦斯量。

因此，本项目瓦斯综合利用率为 100%。

#### 13.1.4 碳排放分析

碳排放是关于温室气体排放的一个简称。温室气体中最主要的气体是二氧化碳，因此用碳(Carbon)一词作为代表。碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号）已于 2020 年 12 月 25 日由生态环境部部务会议审议通过，自 2021 年 2 月 1 日起施行。该办法适用于全国碳排放权交易及相关活动，包括碳排放配额分配和清缴，碳排放权登记、交易、结算，温室气体排放报告与核查等活动，以及对前述活动的监督管理。

本项目为煤炭采选项目，建设单位未列入温室气体重点排放单位（以下简称重点排放单位）名录。目前，关于煤炭行业温室气体排放有《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T32151.11-2018）及国家发改委发布的《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》等相关文件，参照其中计算方法，参数代入计算后碳排放量差异变化较大，不适宜采用上述文件进行计算碳排放量。

本项目进行井工作业前首先打钻顶对瓦斯进行预抽采，本煤层瓦斯含量预抽采到  $8\text{m}^3/\text{t}$  以下（构造带小于  $6\text{m}^3/\text{t}$ ），方准进行采掘活动。预抽瓦斯含量要求符合国家煤矿安监局《防治煤与瓦斯突出细则》第五十八条（三）煤层瓦斯含量临界值小于  $8\text{m}^3/\text{t}$ （构造带小于  $6\text{m}^3/\text{t}$ ）要求。同时，本项目现阶段抽采的高浓度瓦斯主要通过管线输送至工业场地用于锅炉房、食堂、煤泥烘干燃料，气源充分时剩余部分用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。低浓度瓦斯全部用于阳煤扬德煤层气发电有限公司平舒瓦斯电厂发电。所有高、低浓瓦斯发电通过平电线接入晋中市寿阳县宗艾变电站公网运行，利用率达到了 100%。本项目改扩建完成后，抽采的瓦斯用于翟下庄风井场地的瓦斯电站进行发电，所有抽采的瓦斯全部利用，碳排放量较少。

**锅炉房碳排放量：**

本项目工业场地锅炉房碳排放量计算以化石燃料燃烧排放计算。

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于其核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和，按下式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i \left( AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）

$AD_i$ —第  $i$  种化石燃料的消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>）；本项目涉及的燃料为瓦斯，用量为 4500 万立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>）；

$CC_i$ —第  $i$  种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳每万立方米（tC/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>）；本评价取值按燃料低位发热量计算，按下式计算：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中， $NCV_i$  为化石燃料的低位发热量，单位为吉焦每万立方米（GJ/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），根据建设单位提供的资料，煤矿瓦斯的低位发热量为 2900 大卡/m<sup>3</sup>，折算后为 2900×4.186/1000=12.14GJ/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>； $EF_i$  为化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ，根据国家发展和改革委员会发布的《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，对于企业回收用作自身燃料燃烧的煤层气（煤矿瓦斯），可选取附表 2.1 中天然气的单位热值含碳量缺省值，取值为 15.30×10<sup>-3</sup> 吨碳/GJ；代入计算后得出含瓦斯含碳量为 12.14GJ/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>×15.30×10<sup>-3</sup> 吨碳/GJ=0.1857tC/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；

$OF_i$ —化石燃料  $i$  在燃烧设备内的碳氧化率，%；根据国家发展和改革委员会发布的《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，气体燃料（包括企业回收利用作燃料燃烧的煤层气或煤矿瓦斯）的碳氧化率可统一取缺省值 0.99，因此，本次评价取 0.99；

—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

$i$ —化石燃料类型代号。

将各参数代入公式后，得出化石燃料燃烧的二氧化碳排放量为：

$$E_{\text{燃烧}} = 4500 (10^4 \text{m}^3) \times 0.1857 \text{tC}/10^4 \text{m}^3 \times 0.99 \times \frac{44}{12} = 3033.95 \text{tCO}_2 \text{e}$$

## 13.2 清洁生产评价

### 13.2.1 清洁生产标准评定与清洁生产水平分析

2019年9月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

结合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》的要求，本煤矿原煤主要为无烟煤，属于特殊和稀缺煤类。3、12号煤层为薄煤层，盘区回采率88%；8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、15<sub>下</sub>号煤层为中厚煤层，盘区回采率83%，工作面回采率不小于95%；15号煤层为厚煤层，盘区回采率83%，工作面回采率不小于93%。同时本煤矿装备为具有先进水平的大功率、高可靠性设备，机械化程度100%，项目建设符合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》的要求中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%。

根据推荐评价计算方法，温家庄煤矿综合指数得分为89.5（I级），大于85分，因此可判定本项目的清洁生产水平为I级，即国际清洁生产领先水平。

煤炭采选业清洁生产的指标要求及于本项目清洁生产指标对比分析见表13.2-1。

## 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）——温家庄煤矿

表 13.2-1

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.09	≥90	≥85	≥80	符合 I 级	
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.09	≥95	≥90	≥85	符合 I 级	
3			井下煤炭输送工艺及装备	—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	符合 I 级	
4			井巷支护工艺	—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		符合 I 级	
6			贮煤设施工艺及装备	—	0.09	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		符合 I 级	
7			原煤入选率	%	0.11	100	≥90	≥80	符合 I 级	
8			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.09	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施	由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施		符合 I 级
9			粉尘控制	—	0.11	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	符合 II 级	
10			产品的	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存		符合 II 级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目	
11			储运方式				输有铁路专用线及铁路快速装车系统	场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		符合 I 级	
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢				
				选煤工艺装备	—	0.09	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理			采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	符合 I 级
			12	煤泥水管理	—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			符合 I 级	
			13	矿井瓦斯抽采要求	—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			符合 I 级	
14	(二) 资源能源消耗 指标	0.2	*采区回采率		—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			符合 I 级	
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	符合 I 级	
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	符合 III 级	
17			原煤生产水耗		m <sup>3</sup> /t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	符合 III 级	
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	符合 I 级	
19			单位入选原煤取水量		m <sup>3</sup> /t	0.1	符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			符合 I 级	
20	(三) 资源综合利用 指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	符合 I 级	
21			*矿井水利用率 <sup>【注】</sup>	一般水资源矿区	%	0.3	≥85	≥75	≥70	符合 I 级	
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	符合 I 级	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	≥85	≥70	≥60	符合 I 级
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	符合 I 级
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	符合 I 级
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	符合 I 级
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	符合 I 级
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	符合 I 级
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	符合 I 级
30	(五) 清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	—	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合 I 级
31			清洁生产管理	—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合 I 级
32			清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合 I 级
33			固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、			符合 I 级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
						应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	符合 II 级
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 ≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 ≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	符合 II 级
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	符合 I 级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
37			*排污口规范化管理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合 I 级
38			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	符合 II 级
39			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ617 编写企业环境报告书			符合 II 级

注：1、标注\*的指标项为限定性指标。  
 2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60-300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

### 13.3.2 清洁生产管理建议

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对本项目实施提出相应的环境管理建议，见表 13.3-2。

清洁生产环境管理要求

表 13.3-2

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	按照煤炭行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001 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备
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
除尘、矿井水处理、污水处理、排矸、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达 100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	有专人负责，特别应建立起有效的沉陷与生态综合整治专门机构
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

## 14 环境风险影响评价

### 14.1 评价依据

#### (1) 项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源为最大储存量 40t 丙类油脂的油脂库。

#### (2) 环境风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质主要为油类物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>,q<sub>2</sub>,...,q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>,Q<sub>2</sub>,...,Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，本项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目危险物质 Q 值见表 14.1-1，Q<1，因此本项目环境风险潜势为 I。

建设项目 Q 值确定表

表 14.1-1

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物 Q 值
1	油类物质	/	40	2500	0.016

根据 HJ169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中评价等级划分表，见表 14.1-2，本项目风险潜势判断结果，本项目环境风险评价简单分析即可。

评价工作等级划分

表 14.1-2

环境风险潜势	IV, IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

## 14.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险源周边敏感目标主要为大兴庄村、杨林头村、刘家埝、温家庄等村庄。

## 14.3 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为油脂库泄漏，项目设置一个油脂库，容量为 40t，不涉及重大危险源，本项目风险识别具体内容见表 14.3-1。

建设项目环境风险识别表

表 14.3-1

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油脂库	油类物质	危险物质泄漏	漫流、下渗	工业场地下游地下水水质

## 14.4 油脂库泄漏风险事故影响分析

### 14.4.1 油脂库泄漏源项分析

本项目油脂库容量为 40t，在发生油脂库损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油品。

### 14.4.2 油脂库泄漏风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对油脂库周边的土壤、地表水及地下水环境产生一定的影响。但油库在进行地表防渗处理后，油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量极其有限，且按照应急管理要求，油脂库设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

### 14.4.3 预防油脂库泄漏措施

- (1) 油脂库地面进行防渗处理。
- (2) 油脂库内设有防止流体流散的导流槽和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。储存物品的火灾危险性为丙类。
- (3) 设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。
- (4) 重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。

#### 14.4.4 油脂库泄漏风险应急预案

建设单位编制完成了《山西平舒煤业有限公司突发环境事件应急预案》，并在山西省晋中市环境保护局备案（备案号：14707002015005），内容全面，提出了较为完善的风险防范措施。至今，未产生环境污染事件。

提出以下应急措施：

- (1) 当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。
- (2) 应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。
- (3) 进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度,禁止使用产生明火、静电的设备设施。
- (4) 通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。
- (5) 检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。
- (6) 应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

#### 14.4.5 后续改进措施及要求

评价要求按照应急预案相关要求加强演习，进行常态化管理。

#### 14.4.6 瓦斯输气管道风险分析

本项目瓦斯抽采储气柜由阳煤集团寿阳供气管理中心统一管理运营，属于项目依托工程，不纳入本次评价。

由于在杨林头风井工业场地、翟下庄风井工业场地分别设有瓦斯抽放站一座。瓦斯抽放站及部分输送管道在本项目范围内，因此，将瓦斯输送管道作为风险源。瓦斯主要成分为甲烷，参考天然气管道输送工程，泄漏的比例较高，发生的原因主要为管材及施工缺陷、管道腐蚀、外力（操作失误、人为破坏）以及其他原因如地震等不可抗力等因素。

瓦斯抽放站设置瓦斯抽放安全监控、监控系统，在井下预抽工作面设瓦斯抽放分站和传感器，对每个瓦斯抽放支管的瓦斯流量、温度、负压、抽放浓度等参数进行监测；在地面瓦斯抽放泵站设置瓦斯抽放分站和传感器，对引自井下的瓦斯抽放管进、出瓦斯参数，抽放泵和循环水泵工作参数，泵房、管子间环境瓦斯浓度，冷、热水池

的水位、水温参数，泵站供电状况（电压、电流、开关闭合）等进行监测，监控分站除具备就地显示、控制功能，可同时将各种监测参数传送至调度监控中心安全监控、监控主机。同时，对瓦斯输送管道定期巡检，对阀门等零部件定期更换，采取上述措施后，瓦斯抽放站和输送道发生环境风险的概率很小。

## 14.5 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库泄漏，环境风险可防控已根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 12.5-1。

建设项目环境风险简单分析内容表

表 14.5-1

建设项目名称	阳泉煤业集团温家庄矿井及选煤厂矿井及选煤厂		
建设地点	山西（省）	晋中（市）	寿阳（县）
地理坐标	东经	113°13'07"	
	北纬	37°57'19"	
主要危险物质及分布	主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等），储存于油脂库		
环境影响途径及危害后果	最不利情况下，油脂库发生泄漏事故造成丙类油脂泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响；若出现泄漏事故，一般可在 1 分钟内关闭阀门并进行控制处理。		
风险防范措施要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、油脂库地面进行防渗处理。</li> <li>2、设立标志，加强巡检，防止人为破坏，建成营运后要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。</li> <li>3、油脂库设有事故池（即集油（水）坑）。</li> <li>4、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。</li> </ol>		
填表说明：无			

## 14.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 14.6-1。

## 环境风险评价自查表

表 14.6-1

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	油类物质				
		存在总量/t	40t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数>人		5km 范围内人口数<人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			无管线	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1√	1≤Q<10	10≤Q<100	Q>100	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2	E3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I√	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析√		
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆			
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水	地下水		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测单元格	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标, 到达时间 d							
重点风险防范措施		油脂库防渗处理, 加强日常设施的维护和保养。					
评价结论与建议		采取评价提出措施后, 项目环境风险可防控。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_”为填写项							

## 15 项目选址环境可行性

本项目工业场地位于山西省晋中市寿阳县境内的温家庄乡大兴庄村附近，井田北部区域为康家庄、马尾沟煤矿。本项目矿井地处阳泉矿区西部寿阳区的东部，位于山西省寿阳县境内，隶属于山西阳泉煤业（集团）有限责任公司。

矿井交通较为便利，寿（阳）孟（县）省级公路从矿区北部边缘通过，现有的矿井工业场地沿现有的乡镇公路向西北 2.0km 后可与寿（阳）孟（县）三级公路相连，沿寿孟公路向北可达孟县、河北等地，向南约 8.0km 可达寿阳县城，至寿阳县城后分别与 307 国道、太旧高速公路连接。工业场地至白马河工业站接轨的运煤专线在寿阳站可与石太铁路接轨，通过上述公路及铁路，可通达山西、河北等全国各地。

本项目为改扩建项目，工业场地位于山西省晋中市寿阳县境内的温家庄乡大兴庄附近，项目选址环境可行。

## 16 环境管理与环境监测计划

### 16.1 环境管理

#### 16.1.1 建设期环境管理

评价提出以下要求：

(1) 项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

(2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中。合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

(3) 项目建设必须严格执行环保“三同时”制度与竣工验收制度。

(4) 资金来源及管理本工程环境保护工程与水土保持工程投资应全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

#### 16.1.2 建设期环境监理

评价要求针对下一步开展的施工期需尽快开展环境监理工作，并提出以下具体要求：

(1) 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。

(2) 监理人员：配置环境监理专业人员 1-2 人，具有环境工程施工或设计经验，符合项目环境保护要求。

(3) 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。

(4) 施工期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、锅炉废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准和管理要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与其批复要求，结合工程实际要求开展工作。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与验收达标要求。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。

(5) 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进度相一致，应当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。

### 16.1.3 运营期环境管理体系建立

为落实本项目环境保护措施，建设单位应设置环境管理机构，负责整个项目环境管理和环境监测工作的实施，设一名副矿长负责环保工作，环保机构定员 2 人。环境管理机构职责如下：

(1) 贯彻执行环境保护法规和环境标准，制定本企业的环境保护管理的规章制度，并监督执行；

(2) 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

(3) 拟定企业的环保工作计划并进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

(4) 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

(5) 协调企业所在区域的环境管理；

(6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

(7) 负责企业厂区绿化和日常环境保护管理工作；

(8) 接受各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

## 16.2 项目污染物排放信息公开

项目运行期污染物排放须满足相关的排放标准，项目排放的各污染物种类、排放浓度、总量指标等详见表 16.2-1 项目污染物排放清单。

项目污染物排放清单

表 16.2-1

污染物类别	污染源	污染物名称	污染物排放清单		排污口信息	拟采取的环保措施及主要运行参数	执行标准
			排放量 (kg/d)	排放总量 (t/a)			
水污染物	办公楼生活污水处理站	SS	0	0	无	生活污水处理站处理规模为 480m <sup>3</sup> /d (20m <sup>3</sup> /h)，采用格栅+调节+A-O 生化+消毒处理工艺，处理后生活污水全部回用，不外排。	出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中道路洒水、城市绿化用水、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤厂补充用水水质标准
		COD	0	0			
		BOD	0	0			
		氨氮	0	0			
	综合楼生活污水处理站	SS	0	0	无	处理规模为 480m <sup>3</sup> /d (20m <sup>3</sup> /h)，采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺，处理后生活污水全部回用，不外排。	出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中道路洒水、城市绿化用水、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤厂补充用水水质标准
		COD	0	0			
		BOD	0	0			
		氨氮	0	0			
	生活区生活污水处理站	SS	0	0	无	处理规模为 480m <sup>3</sup> /d (20m <sup>3</sup> /h)，采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺，处理后生活污水全部回用，不外排。	出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中道路洒水、城市绿化用水、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤厂补充用水水质标准
		COD	0	0			
		BOD	0	0			
		氨氮	0	0			
矿井水处理站	SS	0	0	无	正常涌水量为 87m <sup>3</sup> /h (2088m <sup>3</sup> /d)，最大涌水量 171m <sup>3</sup> /h (4104m <sup>3</sup> /d)。工业场地设一座 200m <sup>3</sup> /h 矿井水处理站，采用调节池+混凝澄清+过滤+消毒工艺处理。处理后作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。	水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中“井下消防、洒水”水质要求，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水水质要求	
	COD	0	0				
	石油类	0	0				

大气环境	工业场地锅炉房	颗粒物	1.21	0.44	每台锅炉均设置独立的烟囱，15t/h 锅炉烟囱直径为1.0m，10t/h 锅炉烟囱直径为0.8m，高度均为15m。	锅炉房内设4台 WNS15-1.25-Q 型全自动燃气蒸汽锅炉，单台蒸发量 15t/h；1台 WNS10-1.25-Q 型全自动燃气蒸汽锅炉，单台蒸发量 10t/h。采暖季运行 4台 15t/h 蒸汽锅炉，非采暖季运行 1 台 10t/h 蒸汽锅炉。采用低氮燃烧器+瓦斯净化。	锅炉大气污染物排放浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉限值；满足污染物排放总量控制要求
		SO <sub>2</sub>	3.70	1.35			
		NO <sub>x</sub>	4.16	1.52			
	选煤厂准备车间、主厂房	粉尘	1.45	0.528	无	安装集气罩+布袋除尘器，除尘效率≥99%	颗粒物满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）标准要求。
	储装运及转载系统	粉尘	无组织扬尘		无	全部采用封闭式结构并采取洒水降尘措施	
矸石充填工程	粉尘	无组织扬尘		无	对矸石充填系统工程地面设施进行封闭	颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准要求。	
道路	颗粒物	无组织扬尘		/	对道路采取定期清扫和洒水措施		
声环境	工业场地	高噪声设备	/	/	厂界	设隔声、吸声、隔振、消声等设施	场地周边噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	1233	450	生活办公区	定期收集后运送至寿阳县生活垃圾填埋场处理	/

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），建设单位应依法依规如实向社会公开项目环境信息。公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。公开的环保信息通过市政府门户网站、市环保局网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公布。

### 16.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目环境监测内容及计划如下表 16.3-1 所示。

#### 环境监测内容及计划

表 16.3-1

因素	监测项目	主要技术要求
大气	锅炉烟气	监测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物； 监测频率：氮氧化物自动监测；颗粒物、二氧化硫每季度 1 次； 监测点：锅炉烟囱。
地表水	矿井水处理站	监测项目：pH、悬浮物、COD、溶解性总固体、石油类、挥发酚、氟化物、硫化物等，同时监测流量； 监测频率：每年 2 次； 监测点：矿井水处理站出水口。
	生活污水处理站	监测项目：pH、悬浮物、BOD、COD、氨氮等，同时监测流量； 监测频率：每年 2 次； 监测点：生活污水处理站出水口。
噪声	厂界噪声	监测项目：等效连续 A 声级； 监测频率：每季度 1 次； 监测点：各工业场地靠近高噪声源处厂界。
土壤	详见第 7 章有关内容。	
地下水	详见第 8 章有关内容。	
生态	详见第 6 章有关内容。	
地表岩移观测	建立岩移观测站 监测项目：下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形； 监测频率：按需要进行； 监测点：选择在煤层综合厚度最大处附近地表。	

## 16.4 环保设施验收清单

项目竣工环保验收一览表见表 16.4-1。

## 竣工环境保护验收一览表

表 16.4-1

序号	类别	环境保护设施设备	验收要求	
1	废水处理	工业场地矿井水处理站	采用“调节+澄清+过滤+消毒”工艺，处理能力 200m <sup>3</sup> /h (4800m <sup>3</sup> /d)。矿井水经处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水，不外排。	1、矿井水回用率为 100%，不外排。 2、矿井水处理站出水要达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下消防用水标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化水质标准、 3、建立环保设施运行台账。
		生活污水站	工业场地有 3 座生活污水处理站：办公楼生活污水处理站处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d)，采用格栅+调节+A-O 生化+消毒处理工艺；综合楼生活污水处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d)，采用格栅+调节+曝气生物滤池+消毒处理工艺；生活区生活污水处理能力 20m <sup>3</sup> /h (480m <sup>3</sup> /d)，采用格栅+调节+SBR+消毒处理工艺；处理后废水用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，不外排。	1、生活污水回用率为 100%，不外排。 2、生活污水处理站出水水质可以满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)中选煤厂补充用水水质标准。 3、建立环保设施运行台账。
		选煤厂煤泥水	采用浓缩、压滤处理后煤泥水循环利用不外排	不外排
2	大气污染防治	工业场地锅炉房	共设 5 台燃气锅炉。燃气锅炉采用低氮燃烧技术。	1、锅炉大气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中限值。 2、满足污染物排放总量控制要求。 3、锅炉运行制度符合要求。
		选煤厂准备车间、主厂房	准备车间和主厂房分别选用除尘器，净化后气体由排风机排至室外。除尘效率不低于 99%，够保证车间粉尘排放浓度低于 10mg/m <sup>3</sup> 。	满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)标准要求。
		矸石充填系统	地面设施进行封闭	颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)标准要求。
		选煤厂储装运系统	采用封闭式结构并采取洒水降尘措施	满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)标准要求。
		道路	洒水车、清扫车各 1 辆	建有完善的洒水降尘工作制度
3	噪声防治	工业场地	工业场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声等设施	降噪设备配套齐全，效果良好 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
4	固废处置	生活垃圾	垃圾车 1 辆，垃圾桶 10 个	有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度
5	生态	绿化	工业场地和场外道路绿化工程等	1、工业场地绿化率 15%；

序号	类别	环境保护设施设备	验收要求
	保护		2、场外道路两侧完成防护林种植。
	临时占地	临时占地土壤及植被恢复	土壤质量及植被达到周边未扰动区土壤质量和植被盖度
6	环境管理与环境监测	1、设有环境保护管理机构，有2名专职环保管理人员；2、定期开展监测工作（岩移观测、环境质量监测、污染源监测）	1、设有环境保护管理与监测机构，有2名专职环保管理人员； 2、有完善的环境管理和环境监测工作制度

## 16.5 排污口及沉陷区规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 16.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据本工程的特点，考虑列入总量控制指标污染物的排污口为管理的重点，即锅炉烟囱；
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

### 16.5.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470号文件要求进行规范化管理；
- (2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及锅炉除尘设施的进出风口等处；
- (3) 设置规范的锅炉烟气便于测量流量流速的测流段。

### 16.5.3 排污口立标管理

- (1) 排污口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与 GB15562.2-1995的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌；
- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。

### 16.5.4 排污口建档管理

- (1) 要求使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数

量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

### 16.5.5 沉陷区立标管理

在生产过程中应该选择沉陷区边界醒目处设立警示牌，并根据沉陷区的边界变化及时更新警示牌位置。

## 16.6 小结

### （1）管理机构情况

建设单位设置了环境管理机构，负责整个项目环境管理和环境监测工作的实施，公司设一名副矿长负责环保工作，环保机构定员 2 人。

### （2）管理执行情况

针对锅炉房、污水处理站、危险废物暂存间等污染源均配有完善的管理机构体系和管理制度。污水处理站有详细的巡检记录、交接班记录，对设备情况、存在问题及处理情况进行记录登记。

### （3）监测计划落实情况

300 万 t/a 现状评价至今，建设单位委托山西元晟环境科技有限公司开展环境监测，废水每半年一测，噪声和锅炉烟气每季一测。基本落实了验收提出的监测计划。

### （4）后续改进措施及要求

严格落实本次评价提出的优化监测方案，尤其落实地下水、生态环境长期监测计划。

## 17 污染物总量与排污许可

### 17.1 污染物排放总量

本项目改扩建完成后污染物排放量汇总情况见表 17.1-1。

改扩建前后主要污染排放情况一览表

表 17.1-1

主要污染物		单位	改扩建前 (90 万 t) 工程总排放量	改扩建工程 (500 万 t) 排放量	“以新带 老”削减量	改扩建后 (500 万 t) 工程总 排放量	增减量
废水	废水量	万 t/a	48.99	0	48.99	0	-48.99
	COD	t/a	12.148	0	12.148	0	-12.148
	氨氮	t/a	2.19	0	2.19	0	-2.19
大气污染 物	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	7793.3	4458.3	7793.3	4458.3	-3335
	SO <sub>2</sub>	t/a	25.3	0.70	25.3	0.70	-24.6
	NO <sub>x</sub>	t/a	未核算	3.08	未核算	3.08	+3.08
	PM <sub>10</sub>	t/a	11	0.32	11	0.32	-10.68
	颗粒物	t/a	2.46	2.11	2.46	2.11	-0.35

### 17.2 排污许可

2015 年 6 月，建设单位取得山西环保厅颁发的排污许可证（编号：14072506000078-0700），有效期限 2015 年 6 月 27 日至 2018 年 6 月 27 日，污染物总量控制指标为：氨氮 1.07t/a、化学需氧量 4.19t/a、工业粉尘 2.46t/a、烟尘 11t/a、二氧化硫 25.3t/a、氮氧化物 55.91t/a。

2018 年 8 月，建设单位取得晋中市环境保护局颁发的排污许可证（证书编号：140725-0610-0018-0700），有效期限 2018 年 8 月 15 日至 2020 年 12 月 31 日，污染物排放总许可量为：颗粒物 52.5t/a、二氧化硫 6.33t/a、氮氧化物 37.51t/a。

2019 年 12 月 20 日，建设单位取得晋中市环境保护局颁发的排污许可证，证书编号：91140000762472338Y001V，有效期限 2019 年 12 月 20 日至 2022 年 12 月 19 日，许可排放量为颗粒物 50t/a，NO<sub>x</sub>33.742t/a。

由表 17.1-1 可知，本项目主要污染物排放量均满足排污许可的要求。

排污许可证图片如下图所示：



图 17-1 排污许可证照片

## 18 环境经济损益分析

### 18.1 环境保护工程投资分析

本项目环境保护投资估算结果见表 18.1-1。

本项目环保投资估算表

表 18.1-1

序号	环保项目	投资(万元)	备注
一	污水处理		
1	矿井水处理站	1230.28	“三同时”工程
2	生活污水处理站	1508.85	“三同时”工程
二	大气污染防治		
1	燃气锅炉烟气治理	200.0	“三同时”工程
2	选煤厂扬尘治理	60	“三同时”工程
3	道路及临时排矸场扬尘治理	20.8	“三同时”工程
三	固体废物处置	361.82	“三同时”工程
四	噪声控制	1990.32	“三同时”工程
五	建设期生态整治	60	“三同时”工程
六	环境监测与地表沉陷观测等	200.0	“三同时”工程
七	建设期监理费	50.0	“三同时”工程
八	预备费用	568.21	以上七项总和的 10%
九	水土保持	1706.28	单独列入主体工程投资中, 非“三同时”工程
合计	环境工程投资	6250.28	“三同时”工程投资, 不含第十~十二项
环保工程投资占项目总投资的比例 (%)		2.04	

本项目建设总投资 306649.74 万元, 其中环保工程投资 6250.28 万元, 项目环保工程投资占项目静态建设总投资的比例为 2.04%。

### 18.2 环境经济损益评价

#### 18.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用, 用下式表示:

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中:  $Et$ ——环境保护费用

$Et(O)$ ——环境保护外部费用

### Et(I)——环境保护内部费用

#### (1) 外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目水土保持费、沉陷影响搬迁费用、生态整治和土地补偿费用等。外部费用总计 133277.01 万元，（服务年限 30.4a）分摊到每年外部费用为 4384.1 万元/年。

#### (2) 内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用为 6250.28 万元，折算到每年，每年投入的环境保护基本建设费用为 82.79 万元。

运行费用是指矿井、选煤厂各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费用、耗电费、材料消耗费、人工工资及福利费、运输费、设备维护费和管理费等。对表 18.1-1 中各项环保工程逐项进行运行费用计算，结果为本工程环保工程运行费用为 204.01 万元/年。

年环境保护内部费用为 82.79 万元/年。

#### (3) 年环境保护费用

年环境保护费用为 1848.09 万元/年。

### 18.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

#### (1) 煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

#### (2) 水资源的流失价值

本项目污废水经处理后全部回用不外排，因此水资源的流失价值为零。

#### (3) “三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小，本项目“三废”排放对环境污染带来的损失约为 50 万元/年。（计算依据，主要计算锅炉大气排放的环境损失）

所以本项目的环境损失费用 (1) + (2) + (3) = 50 万元/年。

### 18.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

#### (1) 年环境代价

年环境代价  $H_d$  即是项目投入的年环境保护费用  $E_t$ （包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用  $H_s$  之和，合计为 2262.17 万元/年。

#### (2) 环境成本的确定

环境成本  $H_b$  是指开发项目单位产品的环境代价，即  $H_b = H_d/M$ ， $M$  是产品产量（按原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 4.52 元/吨原煤。

总的看来，本项目由于采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

#### (3) 环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $H_x = H_d/G_e$ 。

经计算，本项目环境系数为 0.0341，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 341 元。

## 19 相关政策及规划符合性分析

### 19.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析

(1) 本项目设计开采 3、8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、12、15、15<sub>下</sub>号煤层煤类主要为低~低中灰分，低~低中硫分，特高热值发热量无烟煤，原煤全硫含量平均为 0.60~2.05%，项目建设符合国务院国函[1998]5 号文“禁止新建煤层含硫量大于 3%的矿井”的环境保护政策要求。

(2) 本项目是设计规模 500 万 t/a 的大型煤矿，采用先进的机械设备，生产效率高。项目的建设符合国家建设高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产煤矿的产业政策要求。

(3) 本项目生活污水和矿井水经处理后全部回用于矿井生产用水，不外排；固体废物处置率达到 100%；在煤炭生产和转运过程均采取了较好的除尘和降尘措施；使得本项目主要污染物排放指标处于低水平。根据国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的通知（国土资发〔2010〕146 号）的要求，对比《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》，项目矿井水、生活污水处理后最大限度回用属于鼓励类的矿山废水利用技术。

(4) 煤矿配套建设 500 万 t/a 的选煤厂，原煤经选煤厂洗选加工，使灰分、硫分进一步降低，向社会提供特低灰、特低硫~低硫、高热量的清洁能源，符合国家环保政策要求，也符合《煤炭工业节能减排工作意见》的要求。

(5) 本项目矸石全部综合利用，符合《煤矸石综合利用管理办法》的要求。

综合上述分析，本项目建设项目规模、工艺、产品及资源利用均符合相关产业政策要求。

### 19.2 项目建设与环保政策的符合性

#### 19.2.1 项目与“十四个五年规划和二〇三五年远景目标”的协调性分析

本项目与国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的符合性分析见表 19.2-1。

## 本项目与“十四个五年规划和二〇三五年远景目标”的符合性分析

表 19.2-1

“十四个五年规划和二〇三五年远景目标”内容	本项目	相符性
35、加快推动绿色低碳发展。强化国土空间规划和用途管控，落实生态保护、基本农田、城镇开发等空间管控边界，减少人类活动对自然空间的占用。强化绿色发展的法律和政策保障，发展绿色金融，支持绿色技术创新，推进清洁生产，发展环保产业，推进重点行业和重要领域绿色化改造。推动能源清洁低碳安全高效利用。发展绿色建筑。开展绿色生活创建活动。降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定二〇三〇年前碳排放达峰行动方案。	温家庄煤矿项目用地符合当地土地利用总体规划；本项目清洁生产水平为 I 级，即国际清洁生产领先水平；抽采的瓦斯全部综合利用，减少碳排放。	符合
36、持续改善环境质量。继续开展污染防治行动，建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。全面实行排污许可制，推进排污权、用能权、用水权、碳排放权市场化交易。完善环境保护、节能减排约束性指标管理。	本次评价针对项目提出了污染防治措施，污染物达标排放。建设单位向晋中市环保局排污许可证，项目污染物排放总量满足许可证批复总量要求。	符合
37、提升生态系统质量和稳定性。科学推进荒漠化、石漠化、水土流失综合治理，开展大规模国土绿化行动，推行林长制。	本项目沉提出了陷治理及生态恢复措施，整治区林草覆盖率达到 50%，沉陷区土地治理率达到 100%，水土流失治理率 95%，植被恢复系数达到 98%。	符合
38、全面提高资源利用效率。推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用。实施国家节水行动，建立水资源刚性约束制度。提高海洋资源、矿产资源开发保护水平。	本项目生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排。本煤矿为无烟煤，属于特殊和稀缺煤类，回采率和原煤入洗率均符合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》的要求。	

## 19.2.2 项目与《山西省煤炭工业发展“十三五”规划》协调性分析

本项目的建设符合《山西省煤炭工业发展“十三五”规划》的相关要求的符合性情况见表 19.2-2。

## 本工程与山西省煤炭工业发展“十三五”规划的相符性分析

表 19.2-2

《山西省煤炭工业发展“十三五”规划》内容	本项目	相符性
到 2020 年，采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。原煤入洗率达到 80%，洗煤废水闭路循环率 100%。矿井水和生活污水处置率达到 100%，矿井水综合利用率达到 90%。	采煤机械化 100%、掘进机械化 100%。原煤入洗率达到 100%，洗煤废水闭路循环率 100%。矿井水和生活污水处置率达到 100%，矿井水综合利用率达到 100%。	符合

高瓦斯及煤与瓦斯突出矿井的瓦斯抽采利用系统必须与矿井同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。所有改扩建、新建煤矿均建设矿井水处理站和生活污水处理站，对施工期的生活污水应进行有效处理，到2020年，矿井水达标排放率达到100%。	本项目矿井为煤与瓦斯突出矿井，瓦斯抽采利用系统与主体工程三同时。建设有矿井水和生活污水处理站，对施工期的生活污水进行有效处理，矿井水处理后全部回用于项目生产用水，不外排。	符合
矿井、洗(选)煤厂不得新建10吨及以下燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，在用燃煤锅炉按时限要求进行改造，采用高效脱硫除尘器，锅炉烟气排放浓度满足大气污染物排放标准的规定。各矿应按环保要求，对原煤储存、转载、筛分及运输过程采取严格抑尘除尘措施。	工业场地锅炉房采用燃气锅炉，采用评价提出的除尘和脱硝措施后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中的限制要求。原煤储存、转载、筛分及运输过程均采取了除尘措施。	符合
对固体废弃物的综合利用，遵循循环经济理念，统筹安排。煤矸石尽可能综合利用，可用于发电、制砖等建材项目，还可用于填沟造地植树造林、填堵地表裂缝平整造地和修筑路基等。	掘进矸石部分用于充填井下废弃巷道，洗选矸石进行井下充填及制砖等综合利用，矸石综合利用率100%。	符合

### 19.2.3 项目与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》，本煤矿为无烟煤，属于特殊和稀缺煤类，具体要求如下：

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%；生产企业不得超能力生产，不得使用落后工艺，不得采厚弃薄、采易弃难；国家鼓励开展选煤技术研发，提高精煤产率，特殊和稀缺煤类应当全部洗选。

本煤矿原煤主要为无烟煤，属于特殊和稀缺煤类。3、12号煤层为薄煤层，盘区回采率88%；8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、15<sub>下</sub>号煤层为中厚煤层，盘区回采率83%，工作面回采率不小于95%；15号煤层为厚煤层，盘区回采率83%，工作面回采率不小于93%。同时本煤矿装备为具有先进水平的大功率、高可靠性设备，机械化程度100%，项目建设符合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》的要求。

### 19.2.3 项目与“三线一单”的协调性分析

#### (1) 生态红线

从山西省生态保护红线分布图(图19.2-1)看，温家庄矿井井田不在生态功能重要区域和生态环境敏感区域内。项目建设符合项目区生态红线管控要求。

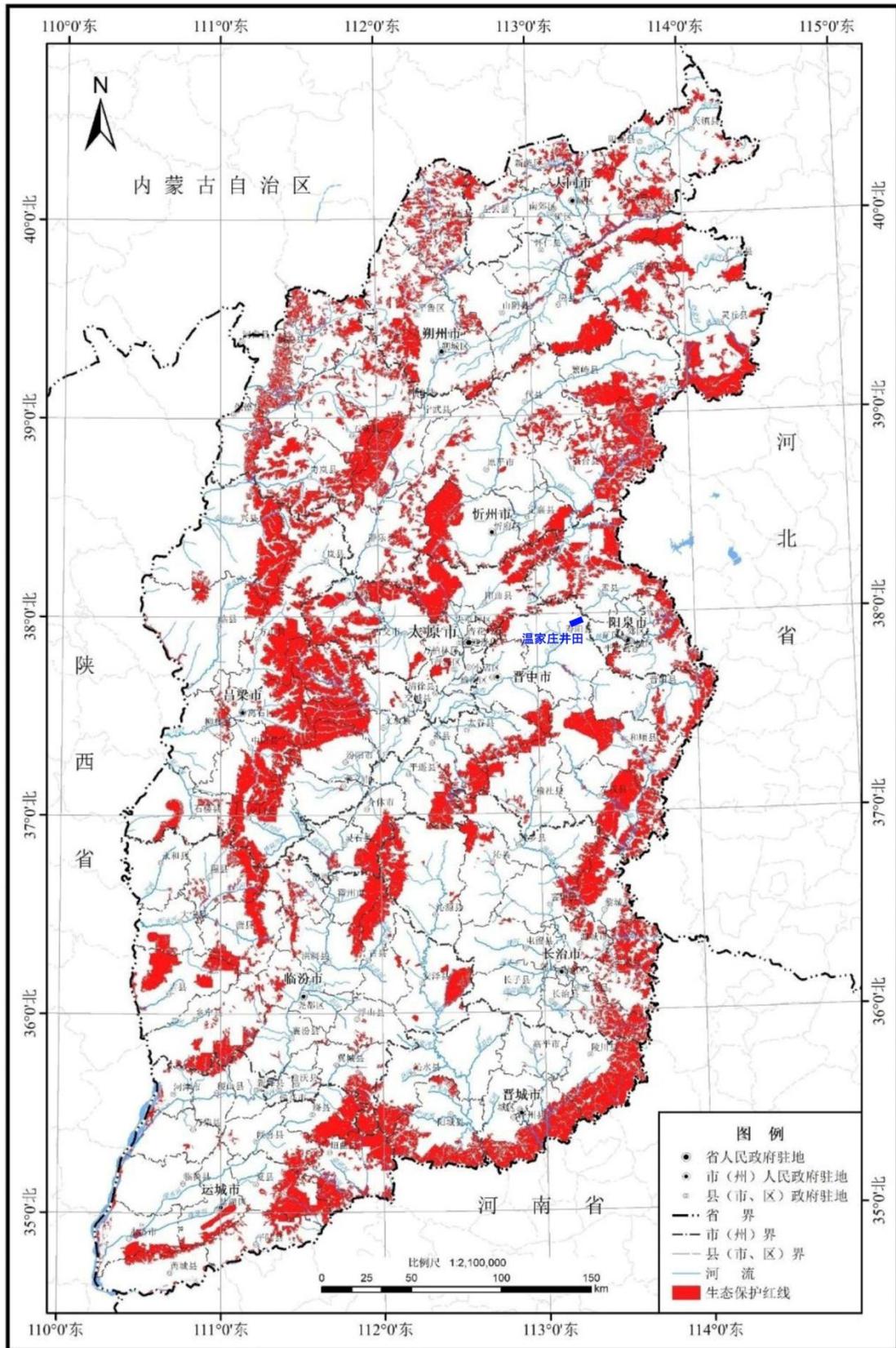


图19.2-1 井田与山西省生态红线位置关系图

根据山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（晋政发〔2020〕26号）中山西省生态环境管控单元图（见图 19.2-2），项目区位于一般管控单元，一般管控单元的要求为：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家级山西省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，煤矿产生的生活污水和生产废水全部回用，不外排，废气可达标排放，对生态和地下水的影响可降到当地环境能够容许的程度。因此，项目建设符合项目区生态红线管控要求及山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（晋政发〔2020〕26号）的要求。

## （2）资源利用上线

### 1) 土地资源利用分析

本项目设 1 个工业场地和 2 个风井场地，用地总面积 27.8324hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地、草地和林地，未超出《煤炭工业工程项目建设用地指标》500 万 t/a 建设规模规定的 17.168~38.955hm<sup>2</sup>。

2018 年 8 月，自然资源部以自然资预审字[2018]51 号文出具了关于温家庄矿井及选煤厂改扩建工程建设用地预审意见的复函，确认温家庄煤矿项目用地符合当地土地利用总体规划。

### 2) 项目水资源承载力分析

根据《2014 年晋中市水资源公报》，寿阳县水资源总量为 12622 万 m<sup>3</sup>，总用水量为 2606 万 m<sup>3</sup>，属于水资源充足区，因此项目区位于水资源充足区。

温家庄煤矿生产用水量为 182.94 万 m<sup>3</sup>/a，其中生活用水取用新鲜水约 23.64 万 m<sup>3</sup>/a，剩余生产用水水源来自本项目经处理后的生活污水和矿井水，约 159.3 万 m<sup>3</sup>/a。

项目生活水源采用工业场地内 2 眼奥灰水水源井，取水能力 3840 万 m<sup>3</sup>/a，满足项目生活用水量的要求。晋中市水利局以取水晋中字〔2016〕00019 号《取水许可证》同意山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿年取水量为 66 万 m<sup>3</sup>/a 用于温家庄煤矿生产、生活。

项目区属于水资源充足区；且处理后生活污水和矿井水及水源井供水资源可满足本项目生产、生活用水要求。

## （3）环境质量底线

温家庄矿井工业场地锅炉房采用燃气锅炉，SO<sub>2</sub> 排放浓度低，瓦斯燃烧前采用瓦斯

过滤器进行过滤，锅炉采用低氮燃烧技术后，脱硝效率可以达到 75%，颗粒物和氮氧化物达标排放；另外，无组织粉尘污染采取行业先进的粉尘控制措施，项目无组织污染源污染物排放得到有效的控制，排放量很小；产生的生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排；生产期，洗选矸石全部综合利用，建设单位按照相关规范建设危险废物暂存库，煤泥混干后掺入产品销售，生活垃圾运往寿阳县生活垃圾填埋场统一处理，不乱堆乱排；环评要求采用低噪声设备，采取隔声减震、建立通风机房等措施进行降噪；根据分析预测项目开发对项目区环境质量影响不大，可以满足项目区环境质量管控要求。

#### (4) 负面清单

截止目前山西省环境准入负面清单还未发布，本次评价依据 2019 年 2 月 20 日，山西省发改委、山西省商务厅发出的通知，山西省全面实施市场准入负面清单制度。分析温家庄煤矿是否符合市场准入负面清单，市场准入清单禁止准入类事项包括 4 个事项：一项是法律法规明确设立的与市场准入相关的禁止性规定；一项是《产业结构调整指导目录》中禁止投资和禁止新建的项目；其他两项为“禁止违规开展金融相关经营活动”和“禁止违规开展互联网相关经营活动”。本项目建设规模为 500 万 t/a，符合鼓励类项目的要求，与山西省市场准入负面清单制度相符。

项目所在晋中市也未发布环境准入负面清单，本项目为煤炭开采和洗选业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家规定的中限制类和淘汰类项目。

综上，温家庄煤矿符合山西省“三线一单”的要求。

## 19.3 项目与环境保护规划的符合性分析

### 19.3.1 项目与《山西省“十三五”环境保护规划》的符合性分析

本项目与山西省“十三五”环境保护规划的符合性分析见表 19.3-1。

#### 本项目与山西省“十三五”环境保护规划的符合性分析

表 19.3-1

《山西省“十三五”环境保护规划》内容	本项目	相符性
(二) 实施大气污染防治行动计划，持续改善空气质量		
1、对于煤炭、建材、铁合金、电石、冶金、有色、金属镁等产生生产性粉尘的行业，应在各扬尘点设置集尘装置，并配套高效除尘设施。	在选煤厂准备车间设置除尘装置，可有效抑制煤尘污染	符合
2、提高煤炭洗选比例，新建煤矿依法同步建设洗选设施，到 2020 年，原煤入洗率达到 80% 以上	配套建有规模 500 万 t/a 选煤厂	符合

3、贮存和堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、砂石、灰土等易产生扬尘物料的场所，要采取密闭贮存、喷淋、覆盖、防风围挡等抑尘措施。	原煤、产品煤均采用封闭式仓储贮存。	符合
(三) 实施水污染防治行动计划，治理改善水环境质量。		
1、洗煤全行业强制实现工业废水零排放。煤矿矿井水优先选择用于煤炭洗选、井下生产、消防、绿化等，矿井水确需排放的，应当达到地表水环境质量 III 类标准。	矿井水处理后全部回用于选煤厂生产用水、井下消防洒水及其他生产用水，不外排。	符合

### 19.3.2 项目建设与《关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》协调性分析

本工程与“关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知”（晋政发〔2018〕30号）的相符性分析见表 19.3-2。

#### 本项目与“关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知”的相符性分析

表 19.3-2

序号	《关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关规定	本项目落实情况	符合性
1	全省二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染特别排放限制	本项目锅炉采用燃气锅炉，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物污染排放采取高效脱硝措施后满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中的限制要求；	符合
2	严格落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业，路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。	1) 本项目工业场地和场外道路采用沥青混凝土硬化路面并加强维护，对运煤道路进行定期清扫和洒水； 2) 运煤车辆控制满载程度并采取覆盖措施； 3) 各工业场地内配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘。	符合

综上，项目建设符合《关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》相关要求。

### 19.3.3 项目与《山西省大气污染防治条例》的符合性分析

本工程与《山西省大气污染防治条例》的符合性分析见表 19.3-3。

## 本项目与《山西省大气污染防治条例》的符合性分析

表 19.3-3

序号	《山西省大气污染防治条例》有关规定	本项目落实情况	符合性
1	限制高硫分、高灰分煤炭开采。新建煤矿应当同步配套建设煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准。已建成的煤矿除所采煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放的燃煤电厂要求不需要洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃、防尘措施，防止大气污染。	本项目属于改扩建项目，原煤为低~低灰分、低~低中硫煤，配套建设选煤厂，采用跳汰选煤工艺，原煤全部入洗。本项目在场内运输中通过全封闭的输煤栈桥，原煤、产品煤储存均采用封闭式仓储设施。	符合
2	燃煤电力企业、焦化企业、钢铁企业以及其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，减少大气污染物的产生和排放。	本项目建设瓦斯锅炉房，锅炉烟气经处理后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中的限制要求。	符合
3	运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的时间、路线、时间行驶。运输车辆冲洗干净后，方可驶出作业场所。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。	场内运输中通过全封闭的输煤栈桥；场外运输，运输车辆全部采取苫盖措施，使用新能源或国六标准的机动车。	符合

## 19.3.4 项目与《山西省水污染防治条例》的符合性分析

本工程与《山西省水污染防治条例》的相符性分析见表 19.3-4。

## 本项目与《山西省水污染防治条例》的相符性分析

表 19.3-4

序号	《山西省水污染防治条例》有关规定	本项目落实情况	符合性
1	勘探、采矿、开采地下水、人工回灌补给地下水以及建设地下工程和污水输送管道，应当采取防护措施，不得污染地下水。	本项目产生的生活污水和矿井水处理后全部回用，不外排。	符合
2	从事矿产资源开采的企业应当采取有效措施，推进矿井水综合利用和老窑水治理。	本项目矿井水处理后全部回用，不外排。	符合
3	在饮用水水源一级保护区内禁止下列行为： （1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）设置排污口；（3）放养畜禽、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动；（4）新增农业种植和经济林。 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源准保护区内禁止下列行为： （1）新建、扩建对水体污染严重的建设项目；（2）改建增加排污量的建设项目；（3）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站； （4）从事采砂、毁林开荒等活动。	井田内没有饮用水水源保护区，温家庄乡镇源地及其保护区距井田北边界最近距离为 130m。	符合

### 19.3.5 项目与《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》的符合性分析

《关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》自 2019 年 5 月 12 日起施行。

第十一条 在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。本项目矿区范围内涉及的地表水体为大兴庄河、温家庄河、太平河及郑家庄水库。温家庄河属于白马河支流，白马河为汾河的支流潇河支流；大兴庄河为温家庄河支流；郑家庄水库位于井田范围外，与井田北边界最近距离为 800m。本项目在汾河支流 50m 范围内无任何构建筑物，同时本项目生活污水和矿井水经处理后全部回用，不外排，对周边地表水体影响很小，符合《关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》相关要求。

### 19.4 项目建设与矿区总体规划的协调性

阳泉矿区是国家规划大型煤炭基地晋东基地的主力矿区，阳泉矿区位于山西省阳泉市和晋中市，属沁水煤田东北段，包括阳泉市的平定县、郊区和盂县，晋中市的寿阳县、昔阳县、和顺县和左权县。矿区东邻石家庄，西与太原接壤。

阳泉矿区浅部，即北部和东部以 15 号煤层露头为界；矿区深部，即南部和西部，系人为圈定的边界。根据国家发改委发改能源[2006]352 号文批复，阳泉矿区面积 5375km<sup>2</sup>，矿区可采储量 10873.874Mt/a，根据规划内容，阳泉矿区划分为 25 个井田、1 个仪村勘查区、1 个矿区后备区，生产建设规模 9530 万吨/年，其中，生产矿井 17 处，生产能力 4960 万吨/年；改扩建矿井 1 处，温家庄矿井由 90 万吨/年扩建为 500 万吨/年。规划新建矿井 7 处，设计生产能力 4000 万吨/年，分别为西上庄矿 500 万吨/年，七元矿 800 万吨/年，于家庄矿 600 万吨/年，泊里矿 500 万吨/年，高家庄矿 500 万吨/年，寺家庄矿 500 万吨/年，新元矿 600 万吨/年。

2010 年国家发展和改革委员会以发改能源[2010]645 号文对《山西省阳泉矿区总体规划》予以批复，其中温家庄矿井生产规模扩建至 500 万 t/a，井田走向长 22.043km，倾斜斜宽 2.96~4.91km，井田面积 79.3685km<sup>2</sup>。设计采用的井田面积 27.8226km<sup>2</sup>，在总体规划的井田范围内，改扩建后生产规模为 500 万 t/a，与矿区总体规划相符。

### 19.5 项目建设与矿区总体规划环评批复的协调性

2008 年，环境保护部以环审[2008]324 号文出具了对《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》审查意见。规划环评审批意见提出要求和建议在本项目环评中都得到了落实，具体内容见表 19.5-1。

本项目与矿区规划环评批复符合性分析表

表 19.5-1

序号	规划环评批复中的合理要求和建 议	本项目环评落实情况	备注
1	寿阳县规划范围应留设足够的保护煤柱予以保护；矿区内的集中饮用水源地、文物保护单位、国道应根据保护要求留设足够的保护煤柱。	寿阳县城市规划区距井田开采边界最近距离约 4.0km，不受开采沉陷影响；温家庄乡镇水源地及其保护区距井田北边界最近距离为 130m，不受开采沉陷影响；对井田内的文物保护单位、国道根据保护要求留设足够的保护煤柱。	符合矿区规划环评的要求
2	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、沉陷区和排矸场植被恢复系数应分别达 45%、85%、98%以上。	本项目整治区林草覆盖率达到 50%，沉陷区土地治理率达到 100%，植被恢复系数达到 98%。	符合矿区规划环评的要求
3	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。	本项目生产用水主要来自经处理后的生活污水和矿井水；生活污水和矿井水经处理后全部回用于矿井生产用水，不外排；目前已设置了部分长期观测井，跟踪观测和监测水位、水量变化情况。	未完全符合
4	落实固体废物的综合利用与处置措施，煤矸石的综合利用和安全处置率应达 100%。加强对煤层气的综合利用。	掘进矸石全部直接井下充填，不出井。洗选矸石产生量为 63 万 t/a，其中 53 万 t/a 井下充填，10 万 t/a 地面综合利用，安全处置率达到 100%。 生活垃圾定期送往寿阳县生活垃圾填埋场统一处理。 本项目高浓度进入瓦斯利用储气罐，低浓度进入瓦斯电厂发电，瓦斯综合利用率 100%。	符合矿区规划环评的要求
5	结合当地小城镇建设规划，统筹做好受采煤影响居民的搬迁安置规划。	对可能受到Ⅳ级破坏的村庄采取搬迁保护措施，在预计受沉陷影响前 1 年完成整体搬迁，确保居民生活质量不降低。村庄的搬迁补偿费用由温家庄煤矿承担，搬迁工作由地方政府组织落实。	符合矿区规划环评的要求

## 19.6 项目建设与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》符合性分析

2020 年 10 月，国家发展和改革委员会、国家能源局、生态环境部联合发布《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63 号）。该通知提出要求和在本项目环评中都得到了落实，具体内容见表 19.6-1。

## 本项目与环环评[2020]63号文符合性分析表

表 19.6-1

序号	通知要求	本项目环评落实情况	备注
1	未依法进行环评的煤炭矿区总体规划，不得组织实施；对不符合煤炭矿区总体规划要求的项目，发展改革（能源主管）部门不予核准。生态环境主管部门应与矿区总体规划及其环评的符合性作为规划所包含项目环评文件审批的重要依据，对不符合要求的，不予审批其项目环评文件。对符合规划环评结论和审查意见的建设项目，其建设项目环评文件可依据规划环评审查意见对区域环境质量现状、规划协调性分析等内容适当简化。	2010年国家发展和改革委员会以发改能源[2010]645号文对《山西省阳泉矿区总体规划》予以批复，其中温家庄矿井生产规模扩建至500万t/a，2008年，环境保护部以环审[2008]324号文出具了对《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》审查意见。本项目符合相关规划	符合文件要求
2	鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。	本项目掘进矸石产生量20万t/a，全部井下充填，不出井；洗选矸石产生量63万t/a，其中53万t/a用于井下充填，10万t/a用于矸石制砖等综合利用。	符合文件要求
3	提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。	本项目高浓度瓦斯用于燃气锅炉房等，低浓度瓦斯用于发电，全部综合利用	符合文件要求
4	矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。	本项目矿井经处理后全部回用，无外排。	符合文件要求
5	新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。	本项目为改扩建扩井，配套建设同规模选煤厂；选煤厂煤泥水一级闭路循环不外排，煤泥烘干采用瓦斯气	符合文件要求
6	煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物	本项目已取得排污许可证，证书编号：91140000762472338Y001V	符合文件要求
7	改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏	本项目锅炉实行低氮燃烧和瓦斯净化改造后，可满足现行标准要求。	符合文件要求

## 20 结论与建议

### 20.1 项目概况

#### 20.1.1 项目所在矿区总体规划及规划环评情况

温家庄矿井位于山西省阳泉矿区内。2008 年环境保护部以环审[2008]324 号文对《晋东大型煤炭基地阳泉矿区总体规划环境影响报告书》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 号文对《山西省阳泉矿区总体规划》予以批复。根据总体规划批复，阳泉矿区地跨阳泉、晋中两市，矿区面积 4723km<sup>2</sup>。矿区划分为 25 个井田、1 个仪村勘查区、1 个矿区后备区，生产建设规模 9530 万吨/年，其中，生产矿井 17 处、改扩建矿井 1 处（温家庄矿井由 90 万吨/年扩建为 500 万吨/年）、规划新建矿井 7 处。新建矿井分别为西上庄矿 500 万吨/年，七元矿 800 万吨/年，于家庄矿 600 万吨/年，泊里矿 500 万吨/年，高家庄矿 500 万吨/年，寺家庄矿 500 万吨/年，新元矿 600 万吨/年。矿区规划环评审查意见（环审[2008]324 号）提出，规划实施过程中应重点做好以下工作：

（一）寿阳县规划范围应留设足够的保护煤柱予以保护；矿区内的集中饮用水源地、文物保护单位、国道应根据保护要求留设足够的保护煤柱。

（二）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、沉陷区和排矸场植被恢复系数应分别达 45%、85%、98% 以上。

（三）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。

（四）落实固体废物的综合利用与处置措施，煤矸石的综合利用和安全处置率应达 100%。加强对煤层气的综合利用。

（五）结合当地小城镇建设规划，统筹做好受采煤影响居民的搬迁安置规划。

总体规划温家庄矿井扩建至 500 万 t/a，井田走向长 22.043km，倾斜宽 2.96~4.91km，井田面积 79.3685km<sup>2</sup>。改扩建工程初步设计依据井田划定范围的井田面积 27.8226km<sup>2</sup> 进行设计，井田范围在总体规划的井田范围内。

### 20.1.2 现有工程概况

#### 1、改扩建前（90万 t/a）工程概况

2004年10月，原山西省环境保护局以晋环函〔2004〕393号文批复了《山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿1200Kt/a新建工程环境影响报告书》。批复规模120万 t/a，井田面积27.82km<sup>2</sup>，开采3号、8<sub>1</sub>号和8<sub>2</sub>号煤层。后因井田主采8号煤层分布不连续且厚度较薄，修改设计将项目规模调整为90万 t/a，山西省煤炭工业局以晋煤规发〔2005〕759号文予以批复。2008年11月，原山西省环境保护局以环验〔2008〕70号文同意90万 t/a工程通过竣工环境保护验收。

#### 2、改扩建工程“未批先建”概况

山西平舒煤业有限公司温家庄煤矿500万 t/a改扩建工程主要建设内容是：

（1）开拓方式由斜井开拓、+787m一个水平开采全井田3、8<sub>1</sub>和8<sub>2</sub>号煤层改建为斜立井混合开拓，+690m一个水平两个煤组开采全井田上煤组3、8<sub>1</sub>和8<sub>2</sub>号煤层与下煤组12、15和15下煤层；

（2）采煤工作面与采煤方法由1个综采工作面，倾斜长壁综采一次采全高采煤工艺改建为上组煤及下组煤各布设1个综采工作面，综采一次采全高采煤工艺，后退式倾斜长壁采煤法；

（3）采区划分调整为两个煤组各划分为4个盘区，即上煤组4个盘区，分别是辅一、辅二、辅三、辅四盘区，下煤组4个盘区，分别是一、二、三、四盘区，首采盘区为辅一盘区和三盘区，面积分别为7.55km<sup>2</sup>和7.23km<sup>2</sup>。

（4）新增主立井、杨林头回风立井、翟下庄进回风立井四个井筒；

（5）新增下组煤排水系统，500万 t/a选煤与煤泥烘干、煤泥水处理系统；

（6）新增原煤仓（2个、总储量为10000t）并封闭原煤储煤场（储量6.5万 t），新增块煤、洗中块与末煤产品仓（18个，容量24700t），新增矸石仓（一座、3000t），新建汽车装车系统。

（7）改扩建环保设施等其他辅助生产设施。

改扩建工程于2010年违法开工建设，2015年建设项目违法清理整顿时，温家庄煤矿列入省级审批未批先建项目（第一批）。清理整顿时，除仍在建设的翟下庄风井场地工程外，其他改扩建工程已按照500万 t/a改扩建工程设计建成，并形成300万 t/a的实际生产能力。

根据清理整改要求，建设单位委托资质单位编制了《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）现状环境影响报告书》。2016年12月，原晋中市环境保护局以市环函〔2016〕360号文出具了备案技术审查意见，并提出存在的问题和整改时限，建设单位限期整改完成后由晋中市环境监察支队现场进行了确认；2017年7月，原晋中市环境保护局以市环函〔2017〕165号文出具了山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目（300万吨/年）环保备案的函。

### 20.1.3 本工程概况

山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目位于山西省晋中市寿阳县。本工程现状（300万吨/年）环评后，设计《阳煤集团山西平舒煤业有限公司温家庄矿井改扩建工程初步设计说明书》（北京圆之翰工程技术有限公司，2019年6月版）只是调整了井田设计范围、开拓水平、优化了井田盘区划分。500万t/a改扩建生产能力达产，建成投运项目依托的翟下庄风井场地即可，不再新增工业场地与其他工程。

本工程采矿许可证（证号 C1000002008091120000817）与下组煤层划界批复（国土资矿划字[2012]076号）文件确定的井田范围由4个拐点圈定，井田面积为27.8226km<sup>2</sup>，设计开采面积27.82km<sup>2</sup>。开采标高+900~+650m。矿井设计生产能力500万t/a，剩余服务年限30.4年。

本工程设计可采煤层6层，即二叠系山西组的3号煤和石炭系太原组的8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>、12、15、15<sub>下</sub>煤层；各煤层平均厚度0.85米~3.86米，煤层总厚12.91米；煤层埋藏深度231米~521米，截止2020年12月，矿井剩余可采储量约为227.89Mt。各煤层全硫平均含量0.52%~2.05%，属低~低中硫分，低~低中灰分，特高热值的无烟煤和贫煤，是较好的动力燃料用煤、化工用煤、冶金高炉喷吹煤。矿井属煤与瓦斯突出矿井。原煤、产品煤及矸石中铀、钍的检测结果均低于1贝可/克，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》要求。

本工程采用斜立井混合开拓方式，综采一次采全高采煤工艺，后退式倾斜长壁采煤法。全井田划分为8个盘区，上组煤与下组煤各划分为4个盘区，分为上煤组辅一、辅二、辅三、辅四盘区，下煤组一、二、三、四盘区，首采盘区为辅一盘区和三盘区。辅一盘区面积7.55km<sup>2</sup>、可采储量16.04Mt，服务年限约7.5年；三盘区面积7.23km<sup>2</sup>、可采储量35.96Mt，服务年限约13年。

本工程配套建设选煤厂，选煤厂采用跳汰选煤工艺；产品煤采用公路与铁路联合运输方式。项目依托工程温家庄矿井铁路专用线与阳煤七元煤矿铁路专用线统一规划，目前已开工建设，预计 2022 年 12 月建成；依托工程翟下庄风井场地 2012 年 9 月违法开工建设，预计 2021 年 12 月建成，寿阳县环境保护局以寿环审〔2016〕54 号文批复《山西平舒煤业有限公司温家庄矿井翟下庄风井场地及矸石场新建项目环境影响报告表》。

本工程总投资 30.665 亿元，已完成投资 22.97 亿，剩余约 7.7 亿元。其中剩余投资井巷工程及安装 3.9 亿元，翟下庄风井工程 2.7 亿元，其它费用 1.1 亿元。项目环保工程投资 6250.28 万元，环保工程投资占项目静态建设总投资 2.04%。

## 20.2 项目与相关规划、政策法律的符合性

### 20.2.1 与矿区规划及规划环评的相符性

本工程属矿区规划改扩建矿井，井田面积 79.3685km<sup>2</sup>，本次评价面积 27.82km<sup>2</sup>，开采范围在规划井田范围内，设计规模 500 万吨/年，与总体规划规模一致。

矿区规划环评审查意见中与本工程相关的内容主要包括：建制镇的规划范围应留设足够的保护煤柱予以保护；矿区内的集中饮用水源地、文物保护单位、铁路、国道应根据保护要求留设足够的保护煤柱；落实生态环境综合整治措施和目标；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；煤矸石综合利用和安全处置率应达到 100%，加强对煤层气的综合利用；结合当地小城镇建设规划，统筹做好受采煤影响居民的搬迁安置规划；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等。

寿阳县城市规划区距井田开采边界最近距离约 4.0km，不受开采沉陷影响；温家庄乡镇水源地及其保护区距井田北边界最近距离为 130m，不受开采沉陷影响；对井田内的文物保护单位、国道根据保护要求留设足够的保护煤柱；项目整治区林草覆盖率达到 50%，沉陷区土地治理率达到 100%，植被恢复系数达到 98%。生产用水主要来自经处理后的生活污水和矿井水；生活污水和矿井水经处理后全部回用于矿井生产用水，不外排；对井田及周边的生活水源（水井）设点进行长期跟踪观测和监测，观测水源井的水位、水量变化情况；掘进矸石全部直接井下充填，洗选矸石用于井下充填处置及矸石制砖等，全部综合利用。生活垃圾收集后定期送往寿阳县生活垃圾填埋场统一

处理；煤矿抽采的高浓度瓦斯进入瓦斯储气柜储存利用，低浓度瓦斯直接进入瓦斯电厂发电，瓦斯综合利用率 100%；对可能受到沉陷Ⅳ级破坏的村庄采取搬迁保护措施，在预计受沉陷影响前 1 年完成整体搬迁，确保居民生活质量不降低。村庄的搬迁补偿费用由温家庄煤矿承担，搬迁工作由地方政府组织落实。

### 20.2.2 与政策法规的符合性

《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7号）提出：确需新建煤矿的，一律实行减量置换。2017年4月，国家能源局综合司以国能综函煤炭〔2017〕217号文批复本工程产能置换方案。2019年3月，国家能源局以发改能源〔2019〕19号文对本工程予以核准。

### 20.2.3 清洁生产

本项目清洁生产相关指标均符合煤炭采选业清洁生产评价指标Ⅰ级限定性指标。根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，得分大于 85 分，本工程清洁生产水平为Ⅰ级，属国际清洁生产领先水平。

### 20.2.4 排污许可与环境管理

根据温家庄矿井及选矿厂环境管理现状与煤矿实际，结合现行环境管理法规要求，报告书提出如下环境管理优化意见：

（1）按照国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）规定，完善锅炉烟气排污口标志设置。

（2）按照排污许可管理规定依法排污。

（3）按照本次评价提出的地下水、土壤侵蚀、植被及林草植被恢复等监测计划优化意见，及时开展污染源与环境质量监测。并依照企业环境保护信息公开管理要求，及时向社会公布企业环境保护信息。

### 20.2.5 公众参与

本工程公众参与采取网站、报纸、张贴公告等方式公布环评信息，征求公众意见。

2020年7月15日，建设单位在阳泉煤业（集团）有限责任公司网站进行了第一次公众参与公告；报告书编制完成后，2020年9月29日至2020年10月19日，建设单

位在阳泉煤业（集团）有限责任公司网站进行了征求意见稿公示及公众意见表下载链接；在项目建设地点附近村庄张贴了公告；2020年10月12日和15日，在当地主流报纸《晋中日报》上进行了公告，公告了查阅征求意见稿公示文本网站及公众意见表下载链接；2020年10月30日至2020年11月12日，在建设单位所在阳煤集团（已更名为华阳新材料集团）网站进行了全本公示；2021年8月3日在建设单位所在华阳新材料集团网站发布了修改版全本公示。公示期间均未收到公众意见或建议。

## 20.3 项目环境影响

### 20.3.1 工程回顾性评价

#### 1. 已产生的影响及已采取的措施

##### (1) 生态环境

温家庄煤矿已开采十多年，地表沉陷表现形式主要是沉陷裂缝与裂缝两侧的沉陷台阶，开采下沉在采空区边界上方局部区域造成地形坡度变化，沉陷区道路与房屋出现裂缝。由于井田处于低山丘陵区，未出现明显的塌陷盆地与地形地貌变化。

煤矿2011年以前形成的采空区范围约207.11公顷、2011年以后形成的沉陷影响面积约274.09公顷。目前，2017年以前形成的沉陷区已经复垦整治完毕；2017年以后的采空尚未稳沉，未治理，面积约62.15公顷。耕地主要采取建设单位直接补偿由村民自行复垦整治；耕地以外的土地主要对裂缝采取了就近取土填充的措施。道路与房屋进行维修或补偿。根据现场调查，采煤沉陷破坏土地恢复较好，破坏土地恢复后植被覆盖率约35%左右，裂缝治理率100%；沉陷破坏的道路与房屋修复后使用。

##### (2) 水环境（地下水、地表水）

###### ① 地下水

监测表明，与开采前对比，采空区上石盒子组砂岩裂隙水水位降低5m左右，第四系~基岩裂隙水降低1.5m左右。目前采空区上石盒子组砂岩裂隙水和第四系~基岩裂隙水水位趋于稳定，无较大变幅。

工业广场跟踪监测井的氨氮浓度呈现明显的递增趋势，但低于地下水质量Ⅲ类标准，可能受到厂区内生活污水影响。刘家垆下游监测井中所有因子都低于地下水质量Ⅲ类标准，但特征因子有增高的趋势，说明刘家垆矸石场对下游地下水质量存在潜在影响。温家庄水源地水质未受煤炭开采影响。

郑家庄水库的汇水区与井田三、四盘区有0.23km<sup>2</sup>的重合区，现有采空区与郑家庄

水库分属于不同的水文地质单元，开采未对郑家庄水库产生影响。

已受开采影响的大兴庄（盘湾底）村由工业场地深井供水，刘家埡、杨林头、温家沟、张家沟等村分别新建供水水源井，供水水量稳定，水位变幅不大。原有分散村庄内的第四系~基岩裂隙水水井已废弃不用，水位、水量受开采沉陷影响不大。

工业广场内生活污水处理站和矿井水处理站所有水池采用相同防渗工艺，均为“2米夯实黄土（垂向）+2厘米混凝土”防水砂浆（水平、垂向）。

## ②地表水

本工程附近的地表水体为大兴庄河，属于温家庄河支流，为季节性河流，为 300 万 t/a 现状评价时的纳污河。办公楼生活污水处理站处理后的废水直接排入地表水体，经监测地表水体存在超标情况。为此，2017 年完成对办公楼生活污水处理站进行升级改造，新增过滤及改进消毒设施，经整改后，处理后废水全部综合利用，不外排。

工业场地设一座 200m<sup>3</sup>/h 的矿井水处理站，处理后矿井水作为井下洒水和选煤厂生产补充水，不外排。工业场地设 3 座生活污水处理站，分别为办公楼生活污水处理站（已于 2017 年 5 月完成改造）、综合楼污水处理站、生活区污水处理站，处理能力均为 20m<sup>3</sup>/h（480m<sup>3</sup>/d），经处理后用于工业场地、道路、排矸场降尘绿化用水及选煤厂生产用水，全部回用不外排。

选煤厂煤泥水全部进入煤泥浓缩机处理，经浓缩、压滤处理后，闭路循环不外排，达到一级闭路循环要求。

## （3）环境空气

环境空气污染源及污染物主要为锅炉烟气排放，煤炭生产过程储装运环节的扬尘等。锅炉房燃料采用瓦斯气，锅炉废气经 15m 烟囱高空排放。准备车间和选煤厂主厂房设密闭式吸尘罩，并采用除尘装置；原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥；在运输皮带的机头机尾和原煤转载点处安装喷雾降尘系统；对运输道路实施硬化，道路两侧绿化，并定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆加盖篷布等措施，降低运输扬尘污染。

2020 年 9 月 9 日，工业场地锅炉房和储煤场各监控点监测结果表明，锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉排放限值，但不满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）标准要求；无组织粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）小于 1.0mg/m<sup>3</sup> 的要求。

## 2.工程现存的主要环境问题及整改措施

(1) 锅炉烟气不满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)标准要求;建设单位已于2021年5月完成了WNS15-1.25-Q型(15t/h)1#锅炉的低氮燃烧改造,同时增加了瓦斯过滤装置,其余4台锅炉计划2021年10月底前完成改造。2021年5月26日-27日监测结果表明,锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)标准要求。

(2) 目前场地内生活污水处理站和矿井水处理站已建成,根据地下水水质回顾性评价结果,水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比,尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的技术要求。评价要求在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条(水平、垂向),必要时在池内采取防渗支护等措施,使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下,以满足防渗要求。

(3) 未按要求执行地下水环境监测计划。评价要求建设单位应进一步完善地下水监测计划,建立地下水长期观测制度,建立观测台账,分析相关数据并做好记录及归档。

### 20.3.2 生态环境

#### 1.生态环境现状

温家庄井田区域为中低山丘陵地貌,地表多被第四系黄土覆盖,黄土梁与冲沟发育,沟壑纵横。评价区植被类型主要为自然植被和栽培植被。自然植被主要为天然林地和草地;栽培植被主要为村庄人工植被、农田植被、工矿用地人工植被。土壤类型主要为黄绵土,评价区域内土壤侵蚀强度以中度侵蚀为主。土地利用类型主要为耕地、林地、草地与住宅用地等,分别占评价区总面积的29.58%、24.92%、38.54%与2.56%。

#### 2. 生态影响及拟采取的保护措施

1) 村庄保护措施:第一阶段(首采区)开采范围内共涉及7个自然村庄,7个村庄均留设保护煤柱,不受开采沉陷影响。全井田开采共涉及17个自然村(不含已搬迁村庄),其中9个村庄留设保护煤柱,其余8个村庄位于开采范围外,均不受开采沉陷影响。

2) 对文物的影响及拟采取的保护措施:井田涉及杨林头玉皇庙1个县级文物保护和6个未定级不可移动文物。7处文物中5处在设计留设的村庄保安煤柱内,不受开采

影响。杨家坪遗址、盘底湾蔚文塔等其余 2 处文物位于开采区内，评价要求对这 2 处文物留设相应的保护煤柱。采取上述措施后，文物不会受开采沉陷的影响。

3) 对温家庄乡镇水源地的影响及拟采取的保护措施：温家庄乡镇水源地位于本项目工业场地西北下游方向，水源地一级保护区与井田边界最小距离约 130m。根据沉陷预测，本项目开采沉陷对温家庄乡镇水源地最大影响半径为 260m，设计留设保护煤柱，确保温家庄乡镇水源地不会受到开采沉陷直接影响。

4) 对公路的影响及拟采取的环保措施：省级公路 S216 寿阳至孟县段，位于本次井田范围外，受井田边界煤柱保护，不受开采影响；国道 G307 从井田中部穿过，在井田内的长度约 2.2km，是温家庄至寿阳主要运煤通道，环评提出建设单位根据后续开采实际情况，对国道 G307 留设保护煤柱，保障其不受开采影响。

#### 5) 生态环境影响及拟采取的保护措施

全井田地表沉陷影响面积为 31km<sup>2</sup>，沉陷范围内的土地利用类型以林地面积最大，耕地、草地面积次之，三者之和占到了沉陷区面积的 90% 以上。受沉陷影响的二级国家级公益林面积为 0.57km<sup>2</sup>；耕地影响面积为 10.15km<sup>2</sup>，其中轻度、中度和重度破坏面积分别为 7.30km<sup>2</sup>、2.49km<sup>2</sup> 和 0.36km<sup>2</sup>。

受轻度破坏的耕地，不影响耕种；受到中度和重度破坏的耕地，可能出现明显的裂缝、坡、坎等，影响耕种，导致减产。需要对沉陷破坏耕地进行土地复垦整治，并按照国家 and 地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。项目区基本农田约占耕地面积的 92%，通过实施土地复垦措施，保证项目区基本农田面积不减少，质量不降低。

### 20.3.3 地下水环境

#### 1. 地下水现状及保护目标

本工程环境保护目标为第四系~基岩裂隙含水层和二叠系上石盒子组砂岩裂隙水为本区具有供水意义的含水层，其他主要保护目标为娘子关泉域、村民水源井和温家庄乡镇水源地。本次现状评价中，潜水中只有 GW7（康家庄）的 pH 存在小幅超标，最大超标倍数 0.6，分析原因可能与原生地质环境有关。区域范围内地下水环境质量总体良好，基本达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，现状无明显受污染影响特征。

#### 2. 地下水影响及拟采取的保护措施

### (1)地下水影响分析

根据井田导水裂隙带发育高度预测，煤炭开采影响的上覆含水层为下石盒子组底部砂岩裂隙含水层，一般不会直接沟通影响浅部第四系孔隙潜水含水层及基岩风化裂隙水含水层；石炭系太原组灰岩裂隙岩溶含水层、山西组砂岩裂隙含水层受直接疏排影响将直接被疏干；正常情况下煤炭开采不会对下伏奥灰水含水层造成影响。

开采沉陷不会改变温家庄水源地总的补给径流趋势，水量不受开采影响。沉陷区内 4 眼居民水源井位于井田开采保护煤柱内，采煤沉陷后地下水补径排条件不会发生较大变化，受开采沉陷影响较小。开采后地表最终最大沉陷 8m，但地表径流趋势未发生改变，对于整个郑家庄水库的水资源补给总量没有变化。

由于井田煤炭开采不会产生新的岩溶水排泄点，正常情况下本井田开采对于娘子关泉域地下水的排泄不会产生影响。

### (2) 拟采取的保护措施

#### ①改进的地下水环境保护措施

水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比，尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的技术要求，评价要求在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），必要时在池内采取防渗支护等措施，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下，以满足防渗要求。

#### ②改进的地下水环境监测计划

评价要求温家庄煤矿对井田地下水监控系统进行补充，共布设地下水监测井 17 眼，其中水位跟踪监测井 8 眼，水质、水位跟踪监测井 9 眼。根据矿区开采已影响及可能影响范围，及区内居民饮用水井的分部，制定地下水水位跟踪监测计划并严格执行。

### 20.3.4 大气环境

根据当地环境质量公告数据，寿阳县 2019 年  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，寿阳县为不达标区。

2020 年 6 月 16 日~22 日环境空气质量 4 个补充监测点的监测结果表明， $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$  的 1 小时浓度以及  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  日最大 8 小时浓度均满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求，PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>24小时浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求。

根据建设单位出具的《关于山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目公路转铁路运输后大气污染物削减核算报告》以及晋中市生态环境局寿阳分局对其核算报告的回复意见，建设单位现阶段煤炭产品全部由公路运输。平舒铁路专用线目前已开工建设，待建成后，煤炭产品大部分由公路运输转为平舒铁路运输。由公路运输转为铁路运输后，由汽车公路运输产生的扬尘大大减小，对PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>削减有一定作用，对本地大气环境有改善作用。

锅炉房燃料采用瓦斯气，锅炉废气经15m烟囱高空排放。准备车间和选煤厂主厂房设密闭式吸尘罩，并采用除尘装置；原煤、产品煤和矸石贮存采用封闭式仓储结构，工业场地煤炭运输采用全封闭式输煤栈桥；在运输皮带的机头机尾和原煤转载点处安装喷雾降尘系统；对运输道路实施硬化，道路两侧绿化，并定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆加盖篷布等措施，降低运输扬尘污染。矸石充填系统工程位于工业场地东侧，本次评价提出对矸石充填系统工程地面设施进行封闭，封闭后扬尘逸出量很小。

评价要求完成改造后，尽快进行验收，确保锅炉废气达标排放。

### 20.3.5 地表水环境

#### 1. 环境质量现状

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目附近的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

#### 2. 运营期环境影响及拟采取的保护措施

本项目正常涌水量为87m<sup>3</sup>/h，最大涌水量171m<sup>3</sup>/h，本工程已建成200m<sup>3</sup>/h规模的矿井水处理站，矿井水处理后全部回用于不外排。例行监测数据表明，经处理后的矿井水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中“井下消防、洒水”水质要求、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水要求。

项目工业场地已建成3座（办公楼、综合楼与生活区）生活污水处理站，生活污水经处理后用于选煤厂生产补充用水、绿化、降尘用水，全部回用无外排。根据例行监测结果，水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）

中道路洒水、绿化用水以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准。

选煤厂煤泥水全部进入煤泥浓缩机处理，全部经浓缩、压滤处理后，闭路循环不外排，达到一级闭路循环要求；在产品仓装载区设有容积 280m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，在主井、选煤厂生产区设有容积 300m<sup>3</sup> 初期雨水收集池。

本工程矿井水经深度处理后回用于选煤厂生产用水、井下消防洒水等，全部综合利用，不外排；生活污水进行处理后全部回用于地面生产，不外排，全部废水回用不外排，对地表水环境影响很小。

### 20.3.6 土壤环境

#### 1. 环境质量现状

根据土壤环境现状监测结果，采场评价范围内土壤未盐化，且没有酸化或碱化现象，土壤生态环境质量状况良好；工业广场及其评价范围内各监测点各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的污染风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，土壤环境质量状况良好；刘家垆矸石场及其评价范围内各监测点的各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的污染风险筛选值，说明刘家垆矸石场复垦后上层土壤环境质量良好，未受矸石污染影响。

#### 2. 运营期环境影响及拟采取的保护措施

工业场地土壤污染源主要为矿井水处理站和生活污水处理站。正常工况下，对场区内污染源场地及设施应进行严格的防渗措施，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染土壤的通道，污染物渗入污染土壤不会发生，同时在正常状况下矿井水处理站和生活污水处理站的各类池体等需依据相关国家及地方法律法规进行防渗措施，正常状况下的土壤环境影响较小。非正常工况下，矿井水处理站和生活污水处理站池体出现破损，土壤环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入包气带中，各类污染物均会穿过包气带到达潜水含水层开始对地下水造成影响，因此在设定的检漏周期内，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的土壤监控措施，使此状况下污染物泄漏对周边土壤的影响降至最小。

### 20.3.7 声环境

对高噪声设备设置减振基础，车间门窗设置为隔声门窗，在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板；鼓风机设置单独隔声间，并设置减振基础；水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器等。2020 年监测结果表明，工业场地各厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准限值。

运煤道路 200 米范围内的大兴庄村敏感点，存在一定超标现象，主要是目前煤炭公路运煤交通噪声所致。本工程投产初期仍为汽车运输，将通过控制车速、禁止夜间作业进行保护；2023 年铁路专用线建成投产后产品煤通过铁路外运，将大大减小对大兴庄村敏感点的影响，实现达标。本次环评要求建设单位新增矸石井下充填系统，在地面设置矸石充填站，评价提出对矸石充填系统工程地面设施选用低噪声设备，设备间密闭并采取减振、隔声等措施，使工业场地厂界噪声达标排放。本项目改扩建完成后，对周围声环境影响很小。

### 20.3.8 固体废物

本工程已基本建成，不新增工业场地与其投资工程。项目固体废物主要是运营期的井下掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾，以及生活污水处理站和矿井水处理站污泥及危险废物。

井下掘进矸石全部井下废弃巷道充填，不出井；洗选矸石以井下充填处置为主，制砖、建筑填方与土地复垦综合利用为辅，全部利用；生活垃圾煤矿收集后，定期送寿阳县生活垃圾填埋场处理；生活污水站污泥经脱水干化后与运至寿阳县生活垃圾填埋场处理；矿井水处理站污泥经污泥泵送选煤厂浓缩池回收煤泥；矿井危险废物主要是废油桶和井下电车更换的废电池，放置在危险废弃物暂存库，委托资质单位定期处理，目前由山西省太原固体废物处置中心负责运输和处置。

## 20.4 结论与建议

### 20.4.1 结论

本项目不属于产业政策的淘汰类，厂址符合当地总体规划和用地规划。评价对项目污染源及环保设施进行调查分析后认为：矿井水处理设施的能力和效果能满足改扩建工程矿井水处理要求，生活污水处理设施和效果满足要求，全部回用不外排；对工业场地燃气锅炉采用低氮燃烧技术以确保符合当前标准要求；掘进矸石不出井，洗选

矸石全部综合利用，生活垃圾、污泥和危险废物等进行妥善处置。项目生态和地下水影响调查表明，温家庄矿井开采对项目区及周边生态环境和地下水环境有一定影响，本次评价在对目前采取措施调查的基础上，提出了生态综合整治和地下水防治整改措施，使得改扩建工程对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度。本项目从环保角度而言是可行的。

#### 20.4.2 建议

- (1) 建议及时按照相关要求开展后评价工作。
- (2) 结合当地实际，总结生态恢复成熟经验，建立更加起有效的生态综合整治机制，负责矿区综合整治工作，将矿区的生态恢复提至更高的水平，将矿井建成绿色矿山。



### 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位 (盖章): 山西平舒煤业有限公司

 填表人 (签字): *李国伟*

 项目经办人 (签字): *崔植源*

建设 项 目	项目名称		山西平舒煤业有限公司温家庄矿井及选煤厂改扩建项目		建设内容		煤矿开采及选矿						
	项目代码		2017-000291-06-02-001157										
	环评信用平台项目编号		900kj6										
	建设地点		山西省晋中市寿阳县温家庄乡		建设规模		500万t/a						
	项目建设周期 (月)		60.0		计划开工时间		2017年1月						
	环境影响评价行业类别		06 烟煤和无烟煤开采洗选; 褐煤开采洗选; 其他煤炭采选		预计投产时间		2021年12月						
	建设性质		改扩建		国民经济行业类型及代码		0610烟煤和无烟煤开采洗选						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号 (改、扩建项目)		91140000762472338Y001V	现有工程排污许可管理类别 (改、扩建项目)		简化管理	项目申请类别		新申报项目				
	规划环评开展情况		有		规划环评文件名		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						
	规划环评审查机关		环境保护部		规划环评审查意见文号		环审[2008]324号						
建设地点中心坐标 (非线性工程)		经度	113.221549	纬度	37.955608	占地面积 (平方米)	536224.000000	环评文件类别	环境影响报告书				
建设地点坐标 (线性工程)		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度					
总投资 (万元)		306649.74		环保投资 (万元)		6250.28		工程长度 (千米)					
								所占比例 (%)	2.04				
建设 单 位	单位名称		山西平舒煤业有限公司		环评 编 制 单 位	单位名称		北京市劳保所科技发展有限责任公司	统一社会信用代码	91110106102148612N			
			法定代表人			陈意飞		编制主持人		姓名	宋立川	联系电话	18911181595
	主要负责人		崔植源			信用编号		BH007133					
	统一社会信用代码 (组织机构代码)		91140000762472338Y			联系电话		13453233418		职业资格证书管理号			
	通讯地址		寿阳县温家庄乡大兴庄村			通讯地址		北京市丰台区西四环南路101号619室					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)		总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)				区域削减来源 (国家、省级审批项目)		
			①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量 (吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 (吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)				
	废 水	废水量 (万吨/年)		48.990			48.990		0.000	-48.990			
		COD		12.148			12.148		0.000	-12.148			
		氨氮		2.190			2.190		0.000	-2.190			
		总磷							0.000	0.000			
		总氮							0.000	0.000			
		铅							0.000	0.000			
		汞							0.000	0.000			
		镉							0.000	0.000			
		铬							0.000	0.000			
	类金属砷							0.000	0.000				
	其他特征污染物							0.000	0.000				
	废 气	废气量 (万标立方米/年)		7793.300		4458.300	7793.300		4458.300	-3335.000			
		二氧化硫		25.300		0.700	25.300		0.700	-24.600			
		氮氧化物			50	3.080			3.080	3.080			
		颗粒物		2.460	33.742	2.110	2.460		2.110	-0.350			
		挥发性有机物							0.000	0.000			
		铅							0.000	0.000			
		汞							0.000	0.000			
镉							0.000	0.000					
铬							0.000	0.000					



