

山西锦兴能源有限公司

肖家洼矿井及选煤厂 8Mt/a 新建工程

竣工环境保护验收调查报告



北京百灵天地环保科技股份有限公司

2017 年 5 月

山西锦兴能源有限公司

肖家洼矿井及选煤厂 8Mt/a 新建工程

竣工环境保护验收调查报告

委 托 单 位：山西锦兴能源有限公司

调 查 单 位：北京百灵天地环保科技股份有限公司

法 定 代 表 人： 王文胜

项 目 负 责 人	王文杰	验调岗证字号第 200802001 号	
技 术 审 查 人	张靖硕	工程师登记证号 B105002410 号	
编 制 人 员	周全生	工程师登记证号 B105003103 号	
	王文杰	验调岗证字号第 200802001 号	
	郑 芳	工程师登记证号 B105002902 号	
	纪延州	工程师登记证号 B105002606 号	

协 作 单 位： 山西省交通环境监测中心

协作单位人员： 高 伟

目 录

前 言	1
1 总论	3
1.1 编制依据	3
1.2 调查目的及原则	8
1.3 调查方法	8
1.4 调查工作程序	9
1.5 调查范围和调查因子	11
1.6 验收标准	12
1.7 环境保护目标	17
1.8 调查对象及重点	21
2 项目周围环境概况	23
2.1 区域自然环境概况	23
2.2 社会环境概况	35
3 工程调查	37
3.1 工程建设历程	37
3.2 工程建设概况	38
3.3 工程概况	39
3.4 工程主要变更内容及主要环境影响分析	66
3.5 验收期间工况负荷	70
4 环境影响报告书与其批复文件回顾	71
4.1 环境影响评价报告书主要结论	71
4.2 环境影响评价文件的批复文件要点	82
4.3 环境影响报告书及批复文件提出的环境保护措施落实情况	83
5 生态环境影响调查	92
5.1 生态现状调查	92
5.2 施工期生态环境影响调查及生态保护措施有效性	94

5.3 试运行期生态环境影响调查及生态保护措施有效性.....	99
5.4 调查结论及建议.....	112
6 地下水环境影响调查.....	113
6.1 地下水环境现状调查.....	113
6.2 施工期地下水环境影响调查及环境保护措施有效性.....	117
6.3 运行期地下水环境影响调查及环保措施有效性分析.....	117
6.4 调查结论与整改建议.....	120
7 地表水环境影响调查与分析.....	122
7.1 地表水环境现状调查.....	122
7.2 施工期地表水环境影响调查及环境保护措施有效性.....	126
7.3 运行期地表水环境影响调查及环境保护措施有效性.....	127
7.4 调查结论及建议.....	144
8 大气环境影响调查与分析.....	146
8.1 大气环境现状调查.....	146
8.2 施工期大气环境影响调查及环境保护措施有效性.....	151
8.3 运行期大气环境影响调查及环境保护措施有效性.....	151
8.4 调查结论及整改建议.....	169
9 声环境影响调查与分析.....	171
9.1 声环境现状及敏感目标调查.....	171
9.2 施工期声环境影响调查及环境保护措施有效性.....	172
9.3 试运行期声环境影响调查及环境保护措施有效性.....	173
9.4 调查结论与建议.....	181
10 固体废物环境影响调查.....	183
10.1 固体废物来源及处置措施调查.....	183
10.2 施工期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性.....	184
10.3 试运行期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性.....	184
10.4 调查结论与建议.....	188
11 社会环境影响调查.....	189

11.1 社会经济环境现状调查.....	189
11.2 搬迁、安置与补偿措施落实情况调查.....	189
11.3 文物古迹、历史遗迹等重要保护目标保护措施调查.....	190
11.4 调查结论及整改建议.....	190
12 变电所电磁环境影响调查.....	191
12.1 变电所概况.....	191
12.2 变电站电磁环境影响分析.....	191
12.3 调查结论.....	192
13 环境管理、环境监测及环境监理落实情况调查.....	193
13.1 环境管理状况调查.....	193
13.2 环境监测计划落实情况调查.....	195
13.3 环境监理执行情况调查.....	197
13.4 突发环境风险事故防范措施落实情况调查.....	197
13.5 调查结论与建议.....	201
14 资源综合利用情况调查.....	202
14.1 水资源综合利用情况调查.....	202
14.2 煤矸石综合利用情况调查.....	202
15 清洁生产与总量控制调查.....	203
15.1 清洁生产调查.....	203
15.2 总量控制调查.....	206
15.3 调查结论与建议.....	207
16 公众意见调查.....	208
16.1 调查目的.....	208
16.2 调查范围及对象.....	208
16.3 调查内容及结果分析.....	209
16.4 调查结论.....	213
17 调查结论与建议.....	214
17.1 工程概况及主要变更.....	214

17.2 环境影响调查结果.....	215
17.3 环境保护措施落实情况调查结论.....	219
17.4 存在问题与整改要求.....	219
17.5 项目竣工环境保护验收调查结论.....	220
18 附件.....	221

前 言

山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼矿井为山西离柳矿区兴县区规划矿井。井田位于山西省兴县县城以南直线距离约 2.7km 处，行政区划属兴县蔚汾镇和奥家湾乡管辖。井田东西长约 11.2km，南北宽约 10.6km，面积 60.338km²。

山西锦兴能源有限公司是由华电煤业集团、山西唐融投资管理有限公司、山西都宝新能源集团有限公司三家股东单位发起成立的项目公司。

2009 年 10 月，煤炭工业太原设计研究院编制完成《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 10.0Mt/a 新建工程环境影响报告书》，2010 年 2 月 26 日环境保护部以“环审[2010]61 号《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 1000 万吨/年新建工程环境影响报告书的批复》”对项目环评进行了批复。

2011 年 1 月 4 日，山西省水利厅以“晋水资源函[2010]581 号”对山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿开采对天桥泉域水环境影响评价报告进行了批复。

2013 年 8 月，国家发改委对肖家洼煤矿及选煤厂项目进行了核准（发改能源【2013】1632 号），核准肖家洼矿井及选煤厂建设规模为 800 万吨/年。

根据初步设计“矿井规模为 5.0Mt/a 时服务年限为 105.9a；矿井规模为 8.0Mt/a 时服务年限为 66.2a；矿井规模为 10.0Mt/a 时服务年限为 52.9a；按照《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）规定，矿井规模按 10.0Mt/a 设计，服务年限偏短，而按照 5.0Mt/a，服务年限偏长，按照 8.0Mt/a 规模，服务年限虽然比规范要求略少，但是考虑到本次设计勘探边界与总体规划边界之间有 40.962km² 区域，根据山西地科勘察有限公司于 2013 年 1 月完成汇编的《山西省河东煤田离柳矿区兴县肖家洼井田资源储量核实报告（2012 年）》，该报告求得该区域资源量资源储量 681.56Mt。若增加这块资源，可延长矿井服务年限，故从资源量方面来说，设计矿井按照 8.0Mt/a 是合适的。”

2014 年 10 月，中煤科工集团武汉设计研究院有限公司编制完成《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿初步设计》，2014 年 12 月 12 日，山西

省发展和改革委员会以“晋发改设计发[2014]1567号《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂建设项目初步设计的批复》”对项目初步设计进行了批复，同意矿井生产能力为 8Mt/a。本项目实际总投资 422634.88 万元，其中环保投资 8411.45 万元，占项目总投资的比例为 1.99%。

本项目于 2013 年 10 月进入施工准备，2015 年 12 月竣工投入试运行。

根据国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、国家环境保护总局环发（2001）第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，2015 年 11 月山西锦兴能源有限公司委托北京百灵天地环保科技股份有限公司承担本项目竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，我公司对本项目的设计、环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设造成的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查，并委托山西省交通环境监测中心对调查范围内的环境质量现状和污染源排放情况进行了现场监测。在此基础上编制完成了《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 8Mt/a 新建工程竣工环境保护验收调查报告》。

在报告编制过程中，得到了项目建设单位、山西省环保厅、吕梁市环保局、山西省交通环境监测中心、兴县环保局等单位的大力支持，在此一并表示感谢！

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日);
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 7 月 3);
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日);
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日);
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》(1997 年 1 月 1 日);
- (10) 《中华人民共和国煤炭法》(1996 年 12 月 1 日);
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日);
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号, 1998 年 11 月);
- (13) 《基本农田保护条例》(国务院令第 257 号, 1999 年 1 月 1 日);
- (14) 《全国生态环境保护纲要》(国务院, 国发[2000]38 号, 2000 年 11 月);
- (15) 《土地复垦条例》(国务院令第 592 号, 2011 年 11 月);
- (16) 《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》(国务院, 国发[2005]18 号, 2005 年 6 月);
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国务院, 国发[2005]39 号, 2005 年 6 月);
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国务院, 国发[2013]37 号, 2013 年 9 月)。

1.1.2 行业政策、规章

- (1) 关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)》的公告(环境保护部公告, 公告 2015 年 第 17 号, 2015 年 3 月 16 日);
- (2) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》(国家环境保护总局,

环发[2004]24 号，2004 年 2 月 13 日)，

(3)《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》(国家环境保护总局，环发[2007]130 号，2007 年 8 月 24 日)；

(4)《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》及附件，(国家环境保护总局、国土资源部、科技部，环发[2005]109 号，2005 年 10 月 12 日)；

(5)《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》(原国家环境保护总局，环发[2002]26 号，2002 年 1 月 30 日)；

(6)《关于加强煤炭建设项目管理的通知》(国家发展和改革委员会，发改能源[2006]1039 号，2006 年 6 月 12 日)；

(7)《关于印发加快煤炭行业结构调整、应对产能过剩的指导意见的通知》(发改运行[2006]593 号，2006 年)

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

(9)《煤矸石综合利用管理办法》(国家发改委、科技部、工信部、财政部、国土部、环保部、住建部、国家税务总局，质检总局令第 18 号，2014 年 12 月)；

(10)《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》(国土资源部，国土资源发[2006]225 号，2006 年 9 月 30 日)；

(11)“关于进一步加强生态保护工作的意见”(原国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007 年 3 月 15 日)；

(12)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日)；

(13)《关于加强煤矿生产建设项目水土保持工作的通知》(水利部、国家煤炭工业局，水保[1999]398 号，1999 年 7 月 20 日)

(14)《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(原国家环境保护总局[2001]第 13 号令，2001 年 12 月 27 日)；

(15)关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程(试行)》的通知(环境保护部，环发[2009]150 号，2009 年 12 月 17 日)。

1.1.3 地方法规、规章

(1)《山西省环境保护条例》(1997 年 7 月)；

- (2) 《山西省大气污染防治条例》(2007 年 3 月 30 日);
- (3) 《山西省泉域水资源保护条例》(山西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议修订, 2010 年 11 月 26 日);
- (4) 《关于山西省泉域边界范围及重点保护区划定的批复》(山西省人民政府晋政函[1998]137 号, 1998 年 11 月);
- (5) 《关于印发<山西省地表水水环境功能区划>地方环境保护标准的通知》(DB14/67-2014, 2014 年 2 月 20 日);
- (6) 《关于加强煤炭开发建设项目环境保护管理工作的通知》(山西省环境保护局、山西省煤炭工业局晋环发[2006]445 号, 2006 年 11 月 27 日);
- (7) 《山西省人民政府关于印发山西省煤炭开采生态环境恢复治理规划的通知》(山西省人民政府, 晋政发[2009]40 号, 2009 年 12 月 18 日);
- (8) 《关于印发<山西省加强建设项目环境管理暂行规定>的通知》(山西省环境保护厅, 晋环发[2011]160 号, 2011 年 7 月 1 日);
- (9) 《关于加快推进煤矿企业环境影响评价和关闭矿井生态恢复工作的通知》(山西省人民政府办公厅, 晋政办函[2010]14 号, 2010 年);
- (10) 《山西省人民政府印发关于贯彻全国生态环境保护纲要实施意见的通知》(山西省人民政府, 晋政发[2001]45 号, 2001 年 12 月);
- (11) 《山西省矿山环境恢复治理保证金提取使用管理办法(试行)》(山西省人民政府, 晋政发(2007)41 号, 2007 年 10 月);
- (12) 《关于有效控制扬尘污染的通知》(山西省环境保护局, 晋环发[2006]309 号, 2006 年 8 月 23 日);
- (13) 《山西省人民政府关于实施蓝天碧水工程的决定》(山西省人民政府, 晋政发[2006]15 号, 2006 年 6 月 8 日);
- (14) 《关于加强建设项目试运行和竣工环境保护管理工作的通知》(晋环发[2007]523 号, 2007 年 9 月)。

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》(HJ 672-2013);
- (3) 《煤炭工业环境保护设计规范(煤矿、选煤厂)》(能源基[1992]第 1229 号);
- (4) 《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446-2008);

(5)《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2005);

(6)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》(国家煤炭工业局, 2006 年 6 月);

(7)《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》(试行)。

1.1.5 工程技术资料及批复文件

(1)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程地质报告》(山西省第三地质工程勘察院, 2010 年 3 月);

(2)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程初步设计》(中煤科工集团武汉设计研究院有限公司, 2014 年 12 月);

(4)《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程项目初步设计的批复》(山西省发展和改革委员会, 晋发改设计发【2014】1567 号);

(5)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程初步设计变更》(中煤科工集团武汉设计研究院有限公司, 2016 年 9 月);

(6)《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程初步设计变更的批复》(山西省煤炭工业厅, 晋煤行审发【2016】39 号);

(7)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂(800 万吨/年)新建工程初步设计环境保护专篇》(煤炭工业太原设计研究院, 2016 年);

(8)《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂(800 万吨/年)新建工程初步设计环境保护专篇的批复》(山西省煤炭工业厅, 晋煤环发【2016】199 号);

(9)《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿水土保持方案的复函》(水利部, 水保函[2010]99 号文); 2016 年 10 月以文对本项目水保方案变更进行了批复。》

(10)《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案变更的批复》(山西省水利厅, 晋水保函【2016】814 号);

(11)《关于山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持设施验收的意见》(山西省水利厅, 晋水保函【2016】915 号);

(12) 其他工程资料及相关图件。

1.1.6 环境影响评价资料及批复文件

(1)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 10.0Mt/a 新建工程环境影响报告书》(煤炭工业太原设计研究院, 2009 年 10 月);

(2)《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 1000 万吨/年新建工程环境影响报告书的批复》(环境保护部,环审[2010]61 号);

(3)《关于对山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿开采对天桥泉域水环境影响评价报告的批复》(山西省水利厅,晋水资源函[2010]581 号);

(4)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水资源论证报告书》;

(5)《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水资源论证报告书的批复》;

(6)《关于核定山西锦兴能源有限公司 1000 万吨/年肖家洼矿井及选煤厂项目污染物排放总量控制指标的函》(山西省环保厅,晋环函【2009】361 号);

(7)《山西省环境保护厅关于确认<山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 10.0Mt/a 新建工程>环境影响评价执行标准的复函》(山西省环保厅,晋环函【2009】147 号);

1.1.7 其他资料

(1)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水土保持方案报告书》;

(2)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水土保持方案的批复》;

(3)《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案变更》;

(4)《关于山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案变更的批复》;

(5)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水土保持监测总结报告》;

(6)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水土保持监理总结报告》;

(7)《山西省水利厅关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程水土保持设施验收意见》(山西省水利厅,晋水保函【2016】915 号);

(8)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程环境监理报告》;

(9)《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程竣工环境保护验收监测报告》;

(10)环境保护验收调查报告委托书及其他建设单位提供的资料。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

主要调查工程落实环评、设计、批复要求措施情况；调查已采取的生态保护措施的有效性，并提出存在的问题和整改意见；了解公众意见；论证是否符合验收条件。具体包括以下五个方面：

（1）调查工程在设计、施工和试运营阶段对设计文件、环境影响报告书及批复文件中所提出的环境保护措施的落实情况，以及各级环境保护行政主管部门关于本工程环境保护要求的落实情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并根据工程污染源监测结果及项目所在区域环境现状监测结果，分析评价各项环境保护措施的有效性；针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急方案，对已实施的尚不完善的环保措施提出改进意见和建议。

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运营期环境保护工作的意见和要求，针对居民工作和生活受影响的程度，提出合理的解决方案和建议。

（4）根据调查和分析结果，明确提出需要进一步采取的环境保护补救或补充的完善措施，有针对性地避免或减缓工程建设所造成的实际环境影响。

（5）根据工程环境影响情况调查结果，客观、公正地论证该工程是否符合相应的竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

- （1）认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- （2）坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- （3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- （4）坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则；
- （5）坚持对工程建设前期、施工期、运营期的环境影响全过程分析的原则，根据项目特点，突出重点、兼顾一般。

1.3 调查方法

原则上采用《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《建设项目环境保护

设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》和有关环境影响评价技术导则规定的方法，主要包括资料收集、现场勘察和监测、公众调查等。

（1）资料收集

主要收集资料有：工程设计资料、环境保护设计资料、环境监测报告、工程监理报告、环境监理报告、环保工程有关协议、合同，环保设施合同及验收资料等。

（2）现场勘察

通过现场勘察核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，调查施工影响的范围和程度，对工程采取的永久环保措施开展详细调查，核实工程现状及采取环保措施后的效果。

（3）公众调查

调查走访当地环保主管部门，了解施工期间是否发生过污染环境、扰民、居民环保投诉等问题；走访施工影响区居民，了解工程施工期间水、气、声、固废的污染情况；采用发放调查表形式了解公众对本工程施工期间、试运行期间存在环保问题的意见和建议。

1.4 调查工作程序

本次环境保护验收调查工作程序见图 1-4-1。

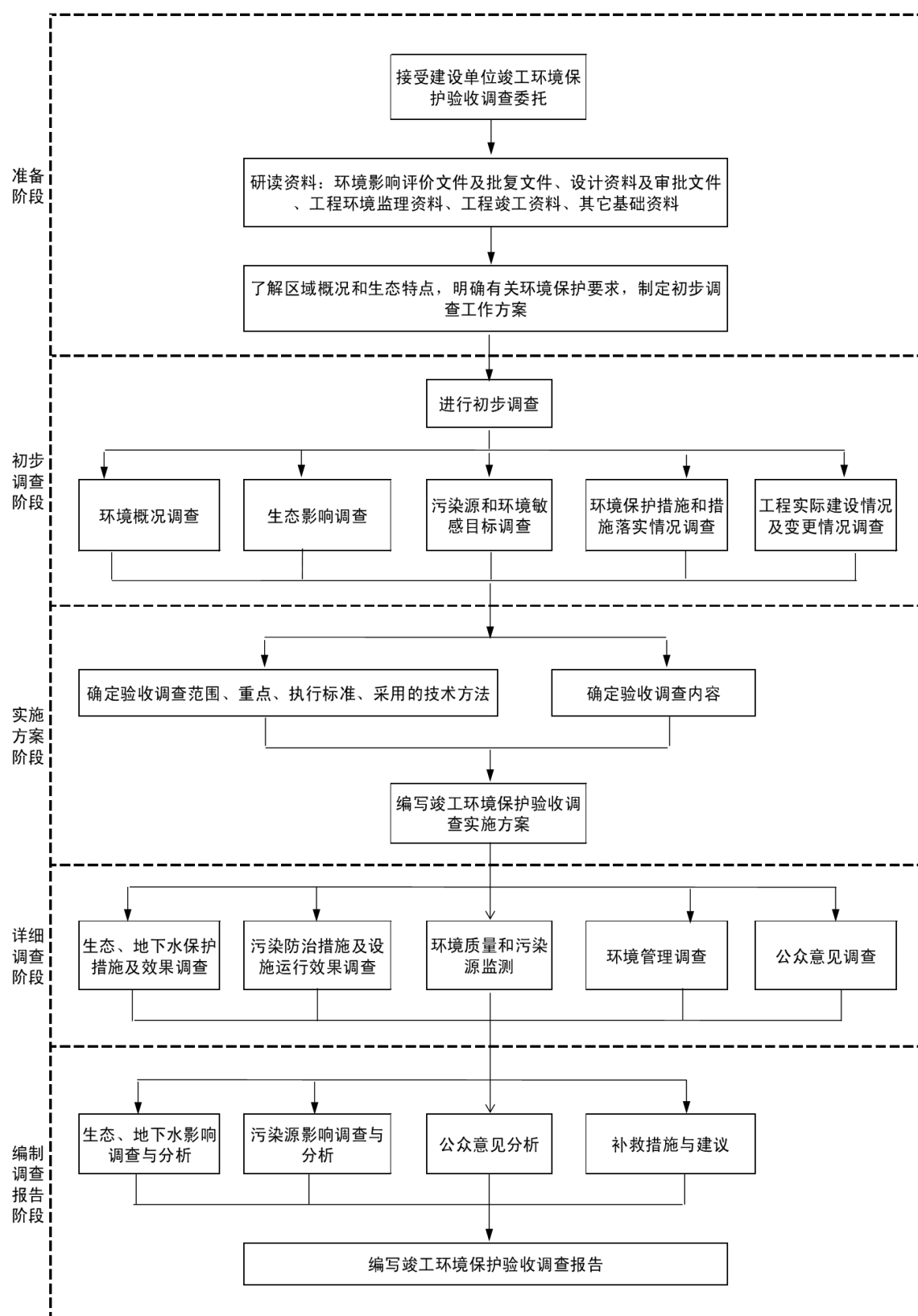


图 1-4-1 环境保护验收调查工作程序

1.5 调查范围和调查因子

1.5.1 调查范围

本次竣工验收调查范围参照环境影响报告书评价范围，并根据工程实际变化及对环境的影响，结合现场踏勘情况进行适当调整，环评报告书评价范围和验收调查范围见表 1-5-1。

表 1-5-1 竣工验收调查范围一览表

序号	环境要素	环评范围	调查范围
1	生态环境	井田面积为 60.338km ² ，考虑采煤塌陷影响及过渡带，向外延伸 500m，评价范围约 79.45km ² ；线路评价范围为公路中心线两侧 300m 以内的区域（4.89km ² ）；取弃土(渣)场影响区域；桥梁、隧道、施工便道影响区域。	井田面积为 60.338km ² ，向外延伸 500m，调查范围约 79.45km ² ；运煤道路调查范围为路中心两侧 300m 区域（0.818 km ² ）；取弃土(渣)场影响区域；隧道、施工便道影响区域。
2	地表水	马尾沟排污口上游 500m 至排污口下游 3.0km，全长约 3.5km 范围内	马尾沟排污口上游 500m 至排污口下游 3.0km，全长约 3.5km 范围内
3	地下水	以井田范围为主，并向外延伸到开采影响范围	以井田范围为主，并向外延伸到开采影响范围
4	声环境	厂界四周外 300m 以内及公路两侧 200m 内	厂界四周外 300m 以内及公路两侧 200m 内
5	环境空气	以主工业场地锅炉房烟囱为中心，边长为 5km 的矩形	以主工业场地锅炉房烟囱为中心，边长为 5km 的矩形
6	固体废物	以矸石排放场和进场公路、输煤通道弃渣场范围为主	矸石排放场和运煤道路、输煤通道及矸石通道弃方处置区域

1.5.2 调查因子

本项目竣工环境保护调查因子按污染源和环境质量分类给出，见表 1-5-2。

表 1-5-2 竣工验收调查因子一览表

分类	要素		调查因子
污染源调查因子	废水	矿井水	pH、SS、COD _{Cr} 、石油类、硫化物、氟化物、总铁、总锰、总汞、总砷、总铅、总镉、六价铬、总大肠菌群
		生活污水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、动植物油、硫化物
	废气	锅炉	SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、烟气量、烟气温度
		筛分车间	排气量、颗粒物排放浓度、排放速率
		无组织排放	SO ₂ 、颗粒物
	噪声	厂界噪声	昼、夜等效连续 A 声级 Leq
		声源噪声	昼、夜等效连续 A 声级 Leq

分类	要素		调查因子
	固体废物	矸石、生活垃圾、锅炉灰渣和炉渣、脱硫渣、生活污水处理站污泥、井下水处理站煤泥等	排放量、处置方式、综合利用情况
环境质量调查因子	环境空气		TSP、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂
	地表水		pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、Fe、Mn、砷、铅。同时记录流速、流量、水温、河深和河宽。
	地下水		pH、总硬度、氟化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、砷、汞、铁、锰、溶解性总固体、六价铬、细菌总数、总大肠菌群 17 项。并记录井深、水位标高与埋深、水温
	声环境		敏感点昼、夜等效声级 LAeq
	生态环境	生态环境质量	永久占地类型、面积，采空区植被类型、土壤类型、土地利用分类、土壤侵蚀
		生态环境影响	占地影响面积、影响程度，采空区地表林地、耕地、村庄、水体等的影响调查和保护措施

1.6 验收标准

本次验收调查原则上采用山西省环境保护厅以晋环函[2009]147 号文对本项目环境影响评价执行标准的复函确认的环境标准作为验收标准，并按照新颁布的标准进行校核。

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及修改单中的二级标准，采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准进行校核；

(2) 地表水环境执行《山西省地表水水域水环境管理区域方案》中环监 II 类的限值，缺项执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准。

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

(4) 由于装车站位置发生变更，肖家洼煤矿新建装车站至安康公路长 2.728km 的运煤道路，该运煤道路不属于交通干线，沿线北侧约 150m 有龙尾峁村，根据《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 ‘7.2 乡村声环境功能的确定 b) 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2

类声环境功能区要求’，龙尾峁村应属 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准。

肖家洼煤矿办公车辆及运煤汽车经安康公路（依托使用）连接 218 省道，安康公路沿线北侧有前沟村和塬头村，安康公路为兴县农村道路，不属于交通干线，根据《声环境质量标准》（GB3096—2008）中‘7.2 乡村声环境功能的确定 b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求’，前沟村和塬头村属 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准。

环境质量标准详细指标见表 1-6-1~1-6-5。

表 1-6-1 环境空气质量标准 二级标准（单位：mg/m³）

标准名称	级（类）别	项目	标准值	
《环境空气质量标准》 （GB3095-1996）及其修改单 （环发[2000]1 号）	二级标准	SO ₂	1 小时平均	0.50
			日平均	0.15
		TSP	日平均	0.30
		PM ₁₀	日平均	0.15
		NO ₂	1 小时平均	0.24
			日平均	0.12
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）校核标准	二级标准	SO ₂	1 小时平均	0.50
			日平均	0.15
		TSP	日平均	0.30
		PM ₁₀	日平均	0.15
		NO ₂	1 小时平均	0.2
			日平均	0.08

表 1-6-2 《山西省地表水水域水环境管理区域方案》中环监 II 类的限值

序号	污染物名称	标准值	单位
1	COD	≤80	mg/L
2	BOD ₅	≤25	
3	氨 氮	≤10	

表 1-6-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准

序号	污染物名称	标准值	单位
1	pH	6~9	无量纲

2	石油类	≤ 1.0	mg/L
3	硫化物	≤ 1.0	
4	溶解氧	≤ 2	
5	挥发酚	≤ 0.1	
6	氟化物	≤ 1.5	
7	铅	≤ 0.1	
8	砷	≤ 0.1	
9	铁	≤ 0.3	
10	锰	≤ 0.1	

表 1-6-4 地下水质量标准 (GB/T14848-93) III类标准 (mg/L)

pH	氟化物	总硬度	溶解性 总固体	砷	镉	六价铬	铁	亚硝 酸盐
6.5~8.5	≤ 1.0	≤ 450	≤ 1000	≤ 0.05	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.02
锰	挥发酚	亚硝氮	氨氮	硝氮	总氰化物	细菌总数	大肠菌群	汞
≤ 0.1	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.2	≤ 20	≤ 0.05	≤ 100	≤ 3	≤ 0.001

表 1-6-5 声环境质量标准 (GB3096-2008) 等效声级 dB(A)

类别	昼间	夜间	区域
1 类	55	45	村庄

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气：锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 第 II 时段二类区标准；采用《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 进行校核。排气筒中颗粒物浓度执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 煤炭工业地面生产系统大气污染物排放限值和控制要求中表 4 的规定，颗粒物和 SO_2 的无组织排放执行表 5 中的规定；

(2) 污水：生活污水排放执行《山西省地表水水域水环境管理区域方案》中环监 II 类标准（见表 1-6-2），缺项部分生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中二级排放标准，由于生活污水全部回用于洗煤厂补充用水，不外排，对生活污水参照执行《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2005) 中选煤用水水质指标；矿井水执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 采煤废水污染物排放限值中规定的新（扩、改）建生产线排放限值；由于矿井

水经处理达标后全部回用于井下消防洒水及矸石场降尘洒水，不外排，因此对矿井水参照执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中的井下消防洒水水质标准；为考察洗煤厂循环水水质，本次监测对循环水水质进行检测，水质执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标；

（3）噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区厂界环境噪声排放限值；交通干线两侧执行 4 类功能区厂界环境噪声排放限值（表 1-6-5）；建筑施工噪声执行《建筑施工现场噪声限值》（GB12523-90）中标准限值；

（4）固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定。

污染物排放标准详见表 1-6-6~1-6-13。

表 1-6-6 锅炉烟气污染物排放标准

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
		单位	数值
锅炉大气污染物排放标准（GB13271-2001）第Ⅱ时段二类区标准	烟尘	mg/m ³	200
	SO ₂		900
《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	烟尘	mg/m ³	80
	SO ₂		400
	NO _x		400

表 1-6-7 颗粒物排放标准

类别	污染物	原煤破碎、转载点等除尘设备	
排气筒	颗粒物	80mg/Nm ³ 或设备去除效率>98%	
作业场所	监控点	煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值(mg/Nm ³)(监控点与参考点浓度差值)	无组织排放限值 (mg/Nm ³) (监控点与参考点浓度差值)

	颗粒物	周界外	1.0	1.0
	SO ₂	浓度最高点	—	0.4

表 1-6-8 污水综合排放标准(GB8978-1996)表 4 中二级标准

序号	污染物名称	标准值	单位
1	pH	6.0~9.0	无量纲
2	SS	150	mg/L
3	石油类	10	
4	硫化物	1.0	
5	挥发酚	0.5	
6	氟化物	10	

表 1-6-9 《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2005) 中选煤用水水质指标

项目	pH	SS
标准值	6-9	400 mg/L

表 1-6-10 煤炭工业污染物排放标准 (GB20426-2006) 单位: mg/l, pH 值除外

污染物	PH	总悬浮物	CODcr	石油类	总铁	总锰
新(扩、改)建生产线 日最高允许排放浓度	6~9	50.0	50.0	5.0	6.0	4.0

注: 总锰限值仅适用于酸性采煤废水。

表 1-6-11 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383 -2006)

项目	pH	悬浮物	悬浮物粒度	大肠菌群
标准	6-9	≤30 mg/L	≤0.3 mm	≤3 个/L

表 1-6-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

表 1-6-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) dB(A)

昼间	夜间
----	----

70	55
----	----

1.6.3 总量控制指标

山西省环境保护厅晋环函[2009]361 号《关于核定山西锦兴能源有限公司 1000 万吨/年肖家洼矿井及选煤厂项目污染物排放总量控制指标的函》，总量控制指标详见表 1-6-14。

表 1-6-14 污染物排放总量指标 单位：t/a

污染物	SO ₂	烟尘	粉尘
指标	50	15	15

1.7 环境保护目标

本项目调查范围内无风景旅游点、文物古迹、珍惜植物品种等特殊保护对象以及自然保护区和风景名胜区等特殊环境敏感目标。

本项目环境保护目标主要为井田范围内受地表沉陷影响的地表植被、地表水、地下水、村庄、林地、耕地及乡村道路，以及矿井工业场地和周边的单位等。

本项目主要环境保护目标见表 1-7-1、图 1-7-1，运煤道路保护目标及安康公路沿线受影响居民分布见图 1-7-2。井田范围内村庄水井情况见表 1-7-2，输煤通道沿线村庄水井情况见表 1-7-3。

表 1—7—1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	环评时保护对象及基本情况	保护要求	验收调查阶段
生态环境	井田范围内居民点	开采影响区面积 79.45km ² ，井田内 20 个村庄，1793 户，总人口 7488 人；以首采区 3 个村庄，160 户，751 人为重点	留设保安煤柱或及时搬迁，居民生活环境不恶化	首采区内郝家山与唐吉吉已全部完成整村搬迁，其他与环评阶段一致
	工程建设区	工业场地建设区（含选煤厂）27.0hm ²	工业场地绿化系数 15%，生态环境和居民生活环境不恶化	工业场地占地面积 33.94 hm ² ，绿化系数达 22%
		进场公路及隧道沿线生态环境	公路两边绿化，生态环境和居民生活环境不恶化	进场道路未建，利用安康公路
	耕地	开采影响区、工程建设区范围内的旱地	及时进行复垦	已对首采区内受影响耕地采取了补偿措施，正在进行复垦；建设区内旱地进行了植被恢复
	土壤	开采影响区、工程建设区、矸石场范围内的水土流失	控制水土流失量	与环评阶段一致
	林地及自然植被	塌陷影响区范围内的林地及自然植被	及时恢复	完成土地整治后开展植被恢复工程
	地下输煤通道弃渣场	井田内长度约 1.3km	及时恢复	由于装车站位置发生变化，输煤通道总长度缩减为 3.087km，通道挖方用于装车站地面填方，未设置弃渣场
地表水	马尾沟	季节性沟谷，平时干涸无水	环监 II 类	与环评一致
	郭家圪台沟	季节性沟谷，平时干涸无水	水质、水量不受影响	与环评一致
	蔚汾河	蔚汾河自井田北边界外约 2km 处自东向西流过	水质、水量不受影响	与环评一致
地下水	开采影响范围内村庄水井	开采影响区面积约 79.45km ² ，井田内 20 个自然村饮用水水井	III类区，村民用水不受影响	与环评一致
	矸石场下游水井	矸石场下游肖家洼村水井	III类区	与环评一致
	井田内岩溶水	天桥泉域水资源，井田位于天桥泉域南边界附近	III类区，保护岩溶水不受破坏	与环评一致
	兴县水源	3 眼奥灰水水井，位于井田北边界外 2.2km 处原家坪一带	水质、水量不受影响	与环评一致

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

	输煤通道影响范围内村庄	位于输煤通道两侧的村庄 8 个, 252 户, 总人口 1710, 23 口水井均为浅层水井					III类区, 村民用水不受影响		输煤通道两侧的肖家洼和龙尾峁 2 个村庄, 192 户, 总人口 798, 4 口水井均为浅层水井						
环境空气	大气评价区内村庄	名称	与工业场地位置		户数 (户)	人口 (人)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	与环评阶段一致							
			方位	距离 (km)											
		二京山	NE	2	40	213									
		肖家洼	NW	0.8	163	676									
		康家沟	SE	0.33	108	446									
		双胜村	SE	1.9	97	400									
		杏花咀	S	1.7	160	662									
		胡家塬	SE	2.6	16	68									
		郭家圪台	NE	3.2	238	984									
龙尾峁	E	1.9	29	122											
声环境	厂界噪声	工业场地厂界外 1m 范围, 厂界距离康家沟约 330m					厂界噪声 2 类		与环评阶段一致						
		风井场地厂界外 1m 范围, 厂界距离最近村庄郭家圪台约 800m					厂界噪声 2 类		与环评阶段一致						
		安家庄装车站厂界外 1m 范围, 厂界距最近村安家庄约 200m					厂界噪声 2 类		装车站厂界外 1m 范围, 厂界距最近村庄龙尾峁村约 500m						
	进场公路噪声	环评阶段进场道路保护目标		保护要求		验收阶段运煤道路和安康公路保护目标									
		刘家庄、刘家庄中学、阎罗坪、阎罗坪小学、麻子塔、赵家沟、杏花咀村		声环境 1 类标准		村庄		人口 (人)		位置		距离 (m)		保护要求	
						龙尾峁村		122		运煤道路北测		150		声环境 1 类标准	
						前沟村		140		安康公路北测		35		声环境 4a 类	
												50m 外		声环境 1 类标准	
					塬头村		260		安康公路北测		80		声环境 1 类标准		
其他	110KV 变电站	救护楼, 距变电站 88.4m;距井田外最近村庄康家沟约 500m					不受影响			与环评一致					
	县城规划区	县城规划区面积约 30km²; 井田北边界距县城规划区最近距离 2.3km。					不受影响			与环评一致					

表 1-7-2 井田范围内村庄、人口及水井分布表

序号	名称	方位	距离(km)	户数(户)	人口(人)	井深(m)	所处采区
1	树林	NW	5.3	137	366	18	16 采区
2	杨塔上	NW	4.1	80	330	(泉水)	16 采区
3	郝家湾	NW	3.5	59	243		16 采区
4	肖家洼	NW	0.8	163	676	6	14 (24) 采区
5	圪老塔	WNW	3.2	27	113	12	16 采区
6	塬头	NNW	3.3	80	332	16	14 (24) 采区
7	枣林	N	4.6	86	359	14	12 (22) 采区
8	阳塔	NNE	2.6	60	271	11	12 (22) 采区
9	二京山	NE	2	40	213	12	12 (22) 采区
10	郭家圪台	NE	3.2	238	984	(泉水)	12 (22) 采区
11	郝家山	ENE	3.9	71	325	(泉水) 已 搬迁	11 (21) 采区
12	康家沟	SE	0.33	108	446	13	15 (25) 采区
13	杏树塔	SSE	3.5	45	229	4	11 (21) 采区
14	唐吉吉	SSE	4.7	44	197	5 (已搬迁)	11 (21) 采区
15	胡家塬	SE	2.6	16	68	8	13 (23) 采区
16	双胜村	SE	1.9	97	400	6	15 (25) 采区
17	杏花咀	S	1.7	160	662	10	17 采区
18	官庄	SE	4.4	98	485	11	13 (23) 采区
19	饮马会	SSE	3.8	112	459	6	13 (23) 采区
20	崖窑湾	SSE	6.1	72	330	8	13 (23) 采区

表 1-7-3 输煤通道沿线村庄水井情况表

序号	村庄	距离 m	户数 (户)	人数 (人)	井深 m	水位 m	井数
1	龙尾峁	374	20	100	10	2	1 口井
2	肖家洼	500	163	676	6	2	1 口井

1.8 调查对象及重点

根据项目特点和区域环境特征，确定本次竣工环境保护验收调查的对象及重点是工程建设和生产过程中造成的生态影响、地下水环境影响、大气环境影响；调查环境影响报告书及批复中提出的各项环境保护措施的落实情况及其有效性，并根据调查与监测结果提出环境保护补救措施。调查对象及重点见表 1-8-1。

表 1-8-1 主要调查对象及重点

环境要素	调查对象	调查重点
生态	采空沉陷区	首采区地表沉陷变形情况、对地表植被的影响；采取的治理、恢复措施及其有效性
	地面工程设施建设	地表植被破坏、水土流失；施工期环保措施落实情况及其有

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

环境要素	调查对象	调查重点
地表水		效性、绿化措施落实情况
	道路建设	地表植被破坏、水土流失、临时取弃土场生态恢复
	矿井水	矿井水的产生量、综合利用情况；矿井水处理站运行情况及其有效性。
地下水	生活污水	生活污水的产生量、综合利用情况；生活污水处理站运行情况及其有效性。
环境空气	村庄居民水源井	首采区煤炭开采对居民饮用水源井水量、水位的影响
声环境	锅炉房	锅炉烟气除尘措施的落实情况及其有效性、锅炉排烟对周围大气环境的影响
	选煤厂主厂房	主厂房分级筛粉尘治理措施及其有效性、排放情况。
	装车站	装车站无组织排放情况
固体废物	厂界 300m 范围内村庄敏感点及公路两侧 200m 范围内敏感点	设备噪声治理措施、厂界噪声达标情况、对周围村庄居民生活的影响
社会环境	煤矸石	掘进矸石、洗选矸石产生量、排放量；综合利用情况
	生活垃圾、锅炉灰渣	产生量、排放量、处置方式及对周围环境的影响；综合利用情况。
社会环境	采空区居民点	沉陷对建筑物破坏情况、搬迁安置工作的落实情况、公众意见调查

2 项目周围环境概况

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

肖家洼井田位于山西省兴县蔚汾镇肖家洼村一带，井田北边界距兴县县城直线距离约 2.7km 处，工业场地位于肖家洼村东南约 800m 处，行政区划属兴县蔚汾镇和奥家湾乡管辖。地理坐标为：北纬：38°20'32"—38°26'10"；东经 111°05'44"—111°13'10"。

肖家洼井田交通以公路为主，本次建设新建一条进场道路（安康公路）连接于 218 省道，装车站建设有专用铁路线与中南铁路连接。工业场地北侧经肖家洼村、杨塔上村等有简易公路相通，经兴县城向西可达陕西省神木县，向东可达太原，向南可达吕梁市。省道岢大公路（S218）从矿区西部约 6km 处南北向通过，矿区北部省道忻黑公路距离矿区 2.5km。

肖家洼矿井及选煤厂地理位置见图 2-1-1。

2.1.2 地形地貌

井田位于吕梁中段西部，主要山梁走向南北向，地形复杂，切割强烈，沟谷多呈“V”字型，地势东南高西北低，最高点位于本井田南东部边界处标高为 1320m 左右，最低点位于本井田西北部水 ZK0-1 孔附近，标高为 1010m 左右，最大相对高差 310 m，属中——高山区，为黄土剥蚀型地貌。

矿井工业场地位于井田西部的马尾沟中，地势比较平坦，而且无地面村庄等构筑物，井口及场地位位置标高在+1100m。

2.1.3 气候、气象与地震

本区属地处中纬度大陆性季风气候区，属暖温带半干旱气候，其特点是冬季寒冷、少雪，春季干旱、多风少雨，夏季相对降雨偏多集中，秋季凉爽、阴雨。

根据兴县气象站累年气象统计结果，年平均气温为 9.4℃，极端最高气温为 39.9℃，极端最低气温为 -26.7℃。年平均降水量为 458.6mm，降水多集中于 6、7、8、9 四个月，占全年降水量的 72%。历年蒸发量为 2080.7mm，最大月份为 4、5、6、7 四个月，蒸发量大于降水量。空气平均相对湿度为 54%。年平均风速为 2.6m/s，

最大风速为 16.6m/s；全年 E 风出现频率最高，为 24.49%，全年静风频率为 8.52%。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306—2001)，本区基本地震烈度为Ⅶ度区，地震动峰值加速度为 0.05g。

2.1.4 地表水

本区地表水属黄河流域黄河水系。蔚汾河发源于苛岚县野鸡山，经界河口、兴县城区至碧村注入黄河。全长 81.8km，流域面积 1478km²，据碧村水文站资料，多年平均流量 2.19 m³/s，清水流量平均 0.86 m³/s，最小 0.26 m³/s。

南川河发源于康宁镇乌蒙山，流经高家村镇的石阴村注入蔚汾河，河流长度 56.3km，流域长度 56.3km，流域面积 390.42km²，河道纵坡 10.2‰，河床糙率 0.025。河床大多为砾石，河两岸为砾石及红胶土、砂页岩，河床比较稳定。

井田内各沟谷中水流为季节性流水，雨季洪水较大，旱季则干涸，洪水总体上由南向北流出区外，汇入蔚汾河，最后注入黄河。主要沟谷有两条，一条为马尾沟，由东南至西北贯穿本井田中部，区内延伸长约 12km，途经官庄、双胜村、康家沟、肖家洼、郝家湾、高家坪；另一条为郭家圪台沟，位于本井田东部，由南至北通过，途经郝家山、贺家圪台、李家塔、区内延伸 6km。

调查范围内地表水系分布见图 2-1-2。

2.1.5 地下水

(1) 井田内主要含水层组

①奥陶系岩溶水含水层

奥陶系石灰岩从本井田东边开始全部倾没于石炭二叠系地层之下。区内岩溶水水位标高在 862-900m 之间。

②石炭系太原组碎屑岩夹碳酸岩类裂隙含水层

本组地层在区内全为埋藏型，含水层主要是砂岩裂隙。

③二叠系下统下石盒子组与山西组砂岩裂隙含水层

山西组地层在区内未见有出露，含水层以中、粗粒砂岩为主，下石盒子组地层在黄家沟沟中见有出露，含水层主要为中、粗粒砂岩。

④二叠系上统上石盒子组，石千峰组和三叠系下统刘家沟组砂岩裂隙含水层。

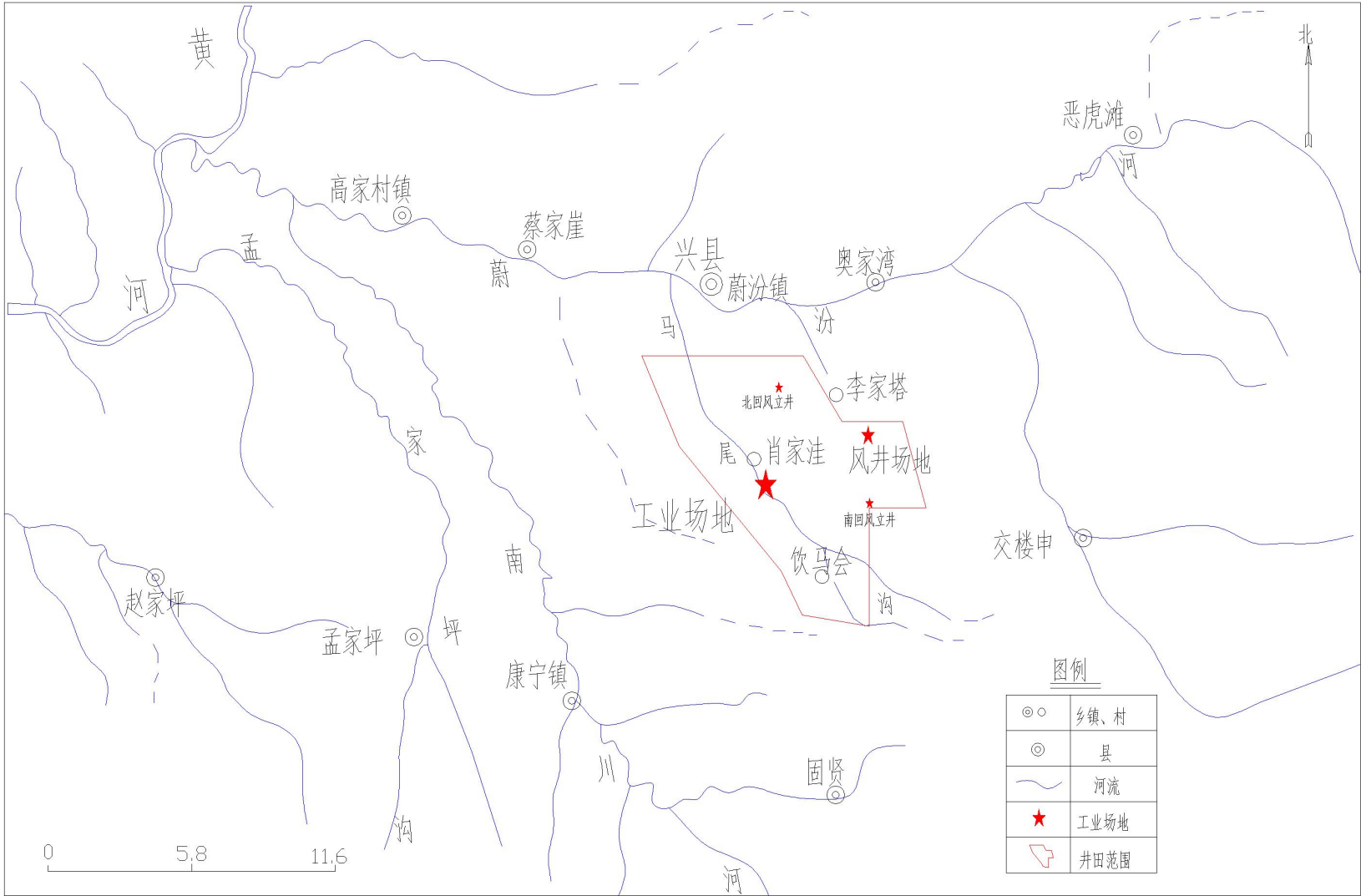


图 2-1-2 井田内地表水系图

该三组地层在本井田中东部多被剥蚀，仅在该区中西部沟谷中见有出露。该组含水层以砂岩裂隙含水层为主。

⑤上第三系、第四系孔隙含水层

上第三系上新统分布在沟谷两侧和沟顶的基岩顶面上，含水层以砾石为主，厚度不稳定，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ ，属弱富水含水层。第四系全新统分布在马尾沟和郭家圪台沟两条沟谷中，含水层为现代冲洪积砂砾石层。

(2) 井田主要隔水层

①山西组以上泥岩隔水层

据钻孔资料，太原组 13 号煤层以上到 8 号煤层之间有一套以泥岩为主的地层，厚 25.56~45.63m，平均厚 33.60m，区内沉积连续稳定，是山西组 8 号煤与太原组 13 号煤层之间较好的隔水层。

②石炭系本溪组泥岩和太原组 13 号煤下至本溪组间的泥岩隔水层。

本溪组地层为一套泥岩、粘土岩、铁铝岩为主的地层，夹薄层灰岩和砂岩，砂岩一般为泥质胶结，隔水性很好。根据区内 3 个水文钻孔统计，本溪组地层平均厚 33.81m，太原组 13 号煤下至本溪组顶面也是一套以炭质泥岩为主的地层，平均厚 37.04m，从 13 号煤底板至奥灰岩顶面平均厚 70.85m，该段地层隔水性很好，是 13 号煤层和奥陶系地层之间重要的隔水层。

(3) 矿井涌水量预计

根据矿井地质报告，矿井正常涌水量为 $170\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $250\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.1.6 天桥泉域及兴县水源地

(1) 天桥泉域

肖家洼井田位于天桥泉域西边界处，距离天桥泉域重点保护区约 75km。矿井开采符合《山西省泉域水资源保护条例》的第十条规定。

天桥泉域主要是降水入渗补给、黄河渗漏补给、东部碎屑岩区裂隙水侧向补给和断裂带渗漏补给，本矿井主要降水入渗补给和断裂带渗漏补给的影响，本肖家洼井田大部分面积被上更新统黄土覆盖，石炭、二叠系地层仅在沟谷中出露，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%。泉域面积约 13591.48km^2 ，肖家洼井田面积约 60.338km^2 ，占泉域的 0.4%，井田对泉域的补给量较少。泉域

总体为一个走向南北向西倾斜为单斜，岩溶水由北、东、南三面向中部运动汇流。本井田内的岩溶水流向基本为由东南南向西北北。

肖家洼煤矿井田及周边水文地质见图 2-1-3。肖家洼煤矿井田与天桥泉域位置关系见图 2-1-4。

（2）兴县水源地

兴县水源地位于井田北边界外 2.5km 处原家坪一带，为地下水（奥陶系含水层）水源地。水源地一级保护区（不设二级保护区）南边界距井田北边界约 2.2km，符合《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》的要求。兴县水源地位置及一级保护区见图 2-1-5。

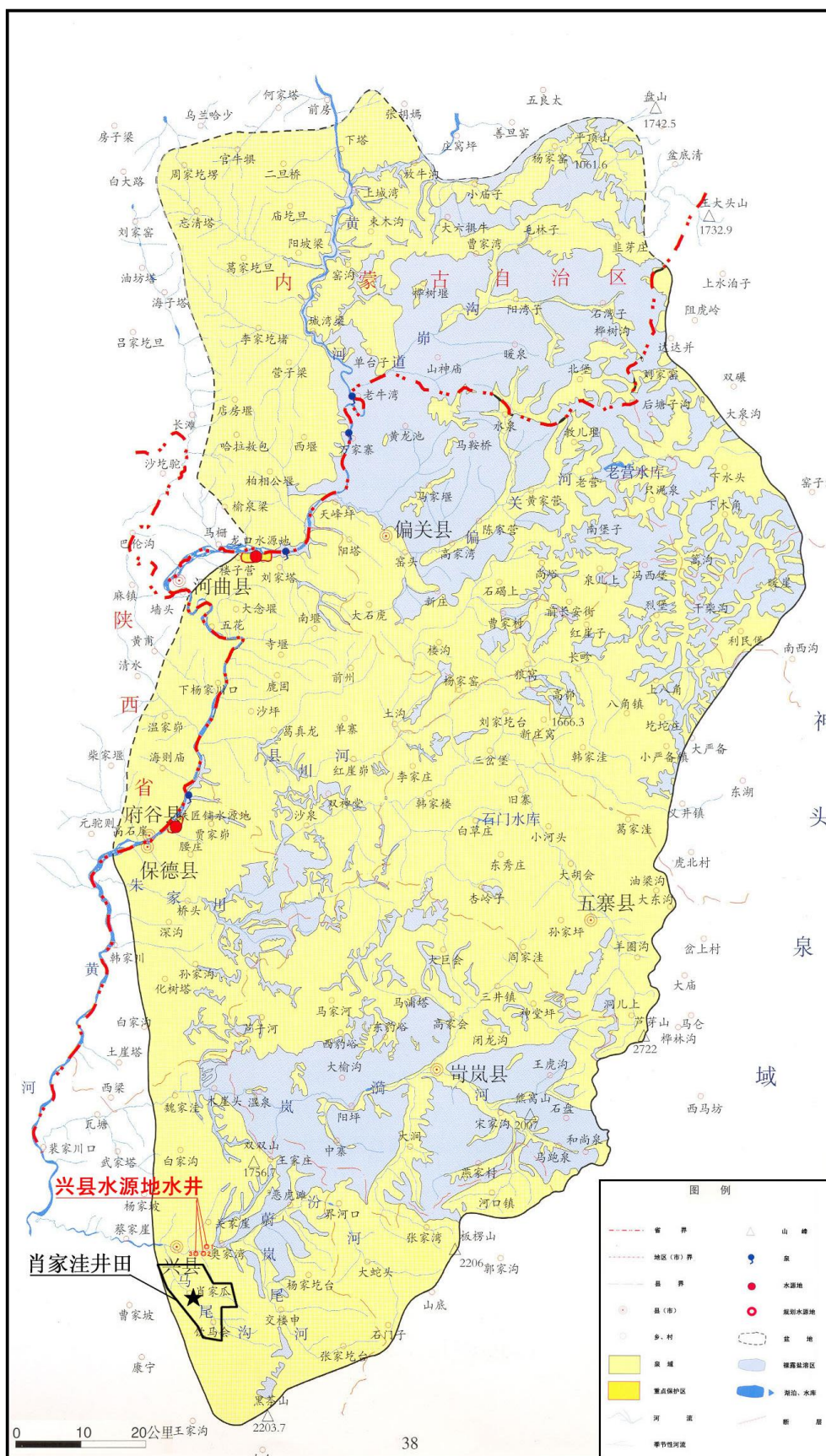


图 2-1-4 天桥泉域水文地质图

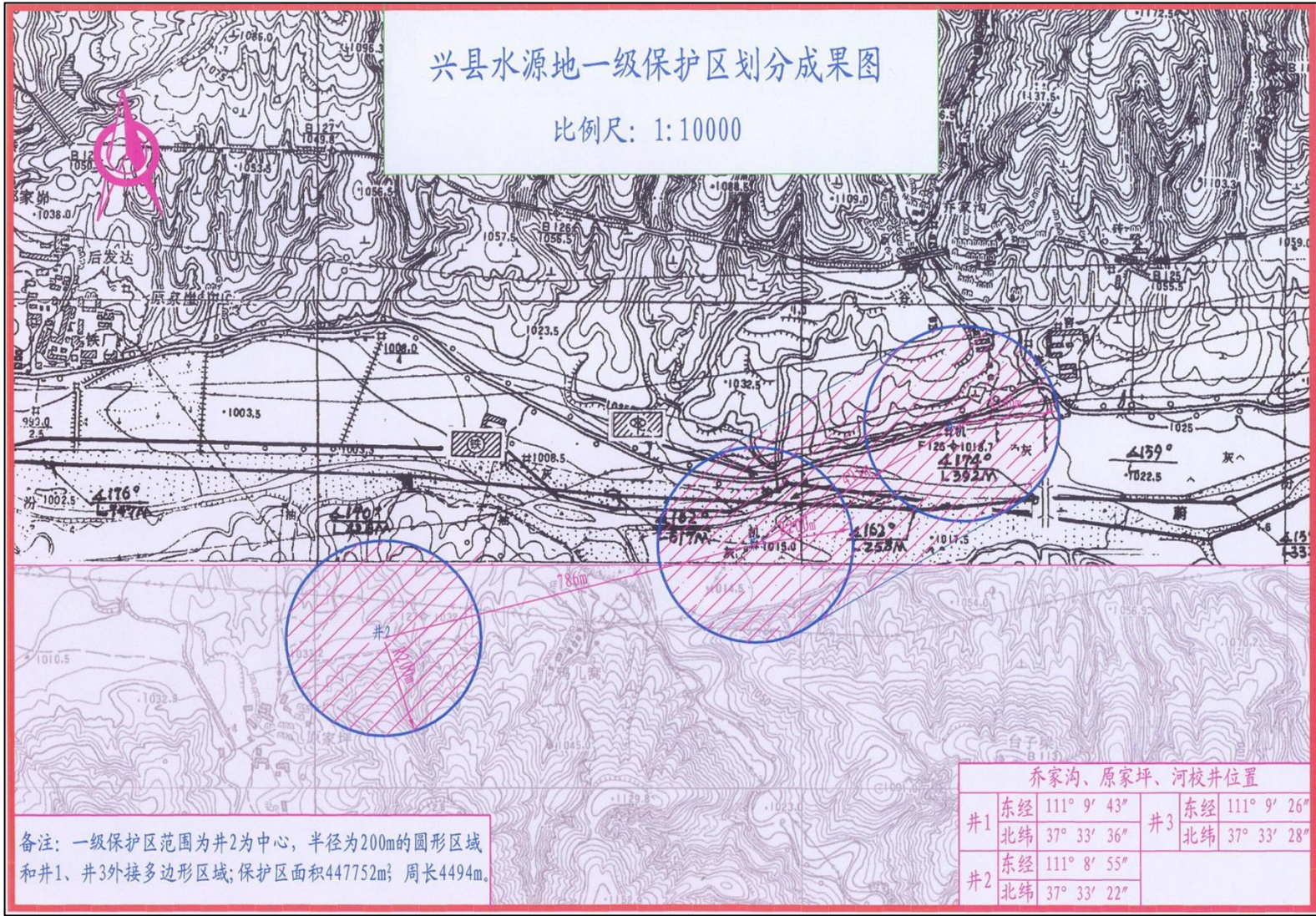


图 2-1-5 兴县水源地保护区范围图

2.1.7 地层与地质构造

2.1.7.1 地层

地层综合柱状图见图 2-1-6。

本井田内地层大部分为新生界松散层覆盖，基岩地层仅零星出露于沟谷底部。现将井田内地层由老到新分述如下：

(1) 奥陶系中统上马家沟组 (O_2s)

区内地表未出露，仅有 3 个水文孔揭露，最大揭露厚度为 87m，岩性为豹皮状灰岩，夹薄层泥灰岩和白云质灰岩。

(2) 奥陶系中统峰峰组 (O_2f)

区内地表未出露，揭露地层厚度 87.05—94.47m，平均 94.04m。下、中部为浅灰、灰白色角砾状泥灰岩、碎屑灰岩，夹薄层白云质灰岩及铝土质泥岩，含不稳定的近似层状、透镜体细晶石膏 2—3 层，厚 1—7 m，或为巨厚层状的泥灰岩、灰岩与石膏层混生，并有纤维状石膏脉充填于不规则的裂隙中，石膏脉宽 0.5—5cm，统称为石膏带。上部为中厚—巨厚层状灰白、深灰色微晶石灰岩、薄层状黑灰色泥灰岩、白云质灰岩、角砾状砾屑泥灰岩，局部夹薄层含铝质泥岩。

(3) 石炭系中统本溪组 (C_2b)

与下伏峰峰组呈平行不整合接触。该组厚度 16.21—40.22 m，平均 29.88 m。底部为山西式铁矿，呈透镜体—鸡窝状，厚度 0—4.90 m，一般为 1m，其上为深灰、褐灰色铝土矿（G 层铝土矿）及黄铁矿。上部为灰黑色泥岩、砂质泥岩、深灰色铝质泥岩、粉砂岩夹灰色中细粒石英砂岩、灰岩及煤线，含灰岩 0—3 层。

(4) 石炭系上统太原组 (C_3t)

自 K_1 砂岩底至 K_7 砂岩底，多揭露至 13 号煤层底部，结合以往资料，厚度 92.86—139.83m，平均 114.66m。与下伏本溪组整合接触，为本井田主要含煤地层之一。

(5) 二叠系下统山西组 (P_1s)

与下伏石炭系上统太原组地层呈整合接触关系，区内无出露，在本井田东部地层被剥蚀，往西全层赋存，其底界以浅灰色中厚层中—粗粒石英砂岩（ K_7 北岔沟砂岩）与太原组分界。是本井田内另一主要含煤地层。自 K_7 砂岩底至 K_8 砂岩底，山西组全层厚度 46.62—89.80m，平均厚度 63.58m，与下伏太原组整合接触，下部

K₇砂岩，岩性为深灰、砂质泥岩、粉砂岩或中细粒砂岩，厚度 1.41-20.95m，平均 6.46m，本组含煤 4—9 层，其中 4、6、8 号煤层为全区较稳定、大部可采煤层。

该组下部岩性为灰黑色泥岩、炭质泥岩，粉砂岩，砂质泥岩和煤层，泥岩中可见菱铁矿结核；中上部为灰白、灰黄色中厚层状长石石英砂岩，岩屑石英杂砂岩、石英砂岩、长石岩屑砂岩，灰黑色泥岩、砂质泥岩和煤层，砂岩中发育有平行层理和斜层理。

(6) 二叠系下统下石盒子组 (P_{1x})

该组地层在本井田东部被剥蚀，西部全层赋存，自 K₈砂岩底至 K₁₀砂岩底，该组全层厚度 94.60—152.52m，平均厚度 110.34m。岩性为灰色、深灰色石英砂岩、长石石英砂岩、粉砂岩、砂质泥岩及泥岩，下部偶夹 1—2 层煤线。底部 K₈砂岩为灰白—深灰色中厚层状中、粗粒长石石英砂岩，厚度 1.00—21.05 m，平均厚度 5.79 m。成分以石英为主，约 70%以上（其中复晶石英为花岗岩石英、燧石及片岩型石英）；长石占 14—25%（钾长石及斜长石，多粘土化及绢云母化）；岩屑 5—14%，主要为蚀边火山岩、片岩及粘土岩；含云母，偶见绿泥石、重矿物锆石、电气石。向上为灰色、绿灰色中、细粒岩屑石英砂岩、长石石英砂岩与深灰—黑灰色泥岩、砂质泥岩互层。上部为灰绿色细—粗粒长石石英杂砂岩夹灰—灰绿色砂质泥岩、泥岩，顶部为一层灰白—浅灰色铝质泥岩（桃花泥岩），富含铁质粒及结核，露头上常呈网格状褐红色褐铁矿细脉，可做为上、下石盒子组分界的辅助标志。

(7) 二叠系上统上石盒子组 (P_{2s})

该组地层地表无出露，主要赋存于本井田中西部，自 K₁₀砂岩底至 K₁₂砂岩底，全层厚度 378.53—442.30m，平均厚度 410.69m。主要由灰色、灰绿色、灰紫色、紫红色、紫色砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，由上而下紫色色调渐浓。

(8) 二叠系上统石千峰组 (P_{2sh})

该组地层在本井田中部沟谷底部两侧有零星出露，东部被剥蚀，西部全层赋存，该组厚度 148.68—229.40 m，平均 171.50m。岩性为上部紫红色、砖红色泥岩为主，夹薄层砂岩及钙质结核；下部为砂岩与泥岩互层，底部为长石砂岩，常含极不稳定的燧石条带。底部以 K₁₄砂岩为界与下伏地层整合接触。

(9) 三叠系下统刘家沟组 (T₁₁)

本组地层在勘查东部均被剥蚀，在西部局部赋存，在沟谷底部两侧有零星出

露，该区赋存厚度为 0-350.30m，岩性主要为紫红色，浅红色细砂岩。

(10) 第三系上新统静乐组 (N₂)

本井田内广泛分布于冲沟两侧，厚度 0—123.50m，平均 52.00m，与下伏地层呈角度不整合接触；底部为砂砾岩层，砾石成分以砂岩为主；其上为棕紫色、棕红色及黄色粘土、砂质粘土、钙质粘土夹砂砾石层，含大量钙质结核。

(11) 第四系中更新统 (Q₂)

主要分布于本井田中部大的河谷两侧，形成 II 级阶地。主要由浅黄色砂土、细砂土、亚砂土组成，底部多有砾石层，厚 0-78m。

(12) 第四系上更新统 (Q₃)

广泛分布于黄土梁、峁、垣顶部；厚度 0—35.00 m；与下伏中更新统呈平行不整合接触；由浅灰黄、浅黄、棕黄色砂质粘土、粉砂土、亚砂土组成，颗粒均匀，结构疏松，具大孔隙，无层理，垂直节理发育，常形成黄土陡壁。

(13) 第四系全新统 (Q₄)

主要分布于河谷谷底。与下伏地层呈角度不整合接触。为近代河流冲积层。由不同时代的砂、砾、泥质岩屑组成，一般厚度 0-20 m 左右，富水性较强。

2.1.7.2 地质构造

(1) 区域构造

本井田大地构造位置处于鄂尔多斯断块东缘，兴县石楼南北向褶皱带的北部。区域构造简单，总体为一走向近南北倾向西的单斜构造，倾角 6~16°，断裂少见，在区域的北西部有九元坪~杨家塔背斜和九元坪向斜。

九元坪~杨家塔背斜：北起兴县九元坪，南至兴县杨家塔，延伸约 7.5km。背斜的轴向为北北西，轴部宽缓，两翼倾角较小，西翼一般为 7~11°，东翼一般为 7~8°。

九元坪向斜：北起兴县九元坪，南至兴县杨家塔，与九元坪—杨家塔背斜近于平行，延伸约 8.0km，向斜的轴向为北北西，轴部较为宽缓，西翼倾角一般为 8~19°，东翼倾角一般为 7-12°。

(2) 井田构造

本井田地层走向北偏西，倾向西南，总体为一向西南倾斜的单斜构造，倾角为 5-28°，仅在第 10 勘探线的 ZK10-1、ZK10-2 之间小范围内倾角达 28°，其它

绝大部分区域倾角为 5-14° 之间。未发现断层等构造，局部有极宽缓的波状起伏。

总体来说，本井田构造为简单类型。

2.1.8 土壤

本项目所在地地处温带大陆性半干旱气候区，由于受地质、地貌、气候、水文、植被等自然条件和长期人类活动的影响，形成复杂多样的土壤类型。风积马兰黄土是该地区土壤的主要成土母质。调查范围内自然土壤类型有山地草甸土、山地棕壤和灰褐土。

灰褐土，发育于黄土及洪积坡积物母质上，具有质地均匀、结构疏松、土层深厚、矿物质组成复杂等特性，是调查范围内主要的土壤类型；山地草甸土，分布在调查区内海拔相对较高的地区，根据海拔高度、气候特点及剖面形态特征可分为高山草甸土和山地草甸土两个亚类；山地棕壤，分布在调查区中东部的半山丘，为典型的林区土壤，根据成土特点，可分为山地棕壤、生草棕壤两个亚类。

2.1.9 生态植被概况

根据《山西省植被区划》，肖家洼矿井属于“晋西北黄土丘陵，柠条锦鸡儿、蒿类、百里香灌丛草原区”。由于地处黄土丘陵沟壑区，地表植被稀疏，以草本植被为主，部分地区有少量乔木较集中，灌木植被分布较为常见。灌木丛主要有：沙棘、虎榛子、柠条等；在一些山沟河谷有落叶阔叶林带分布，乔木树种主要有油松、刺槐、山杨等，经济林主要是枣、核桃等；草本植物以针茅、蒿类、百里香等为主。

本区地处温带草原地带，是暖温带落叶阔叶林地带向温带草原地带过渡的植被区域，由于山地的影响，该区植被土壤都具有明显的过渡特征。调查范围内自然植被以草本植物为主，灌丛次之，有成片的油松林、山杨等也有分布，但面积较少；自然植被破坏严重，植被覆盖度低；总地来说，调查范围内植物资源破坏严重、匮乏，植被种类结构不丰富。

2.1.10 野生动物概况

根据资料记载和野生动物资源调查，吕梁地区野生动物分属 4 纲 24 目 213 种，资源比较丰富，主要集中在交城、交口、兴县、方山、岚县等地。其中鸟类有 14 目 16 科 160 种，兽类有 6 目 16 科 36 种。根据实地调查及走访，肖家洼矿井调查范围内野生动物种类少、数量多、以小型动物群为主，且多为常见物种，主要有

草兔、大杜鹃、山斑鸠、岩鸡、野鸡、喜鹊、五趾跳鼠、达乌儿黄鼠等。

由于调查范围本身生境条件较差，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，以小型动物群为主，且多为常见物种；调查范围内没有国家和省重点保护野生动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

根据调查了解，调查范围内未发现国家珍稀野生动物物种，没有自然保护区。

2.2 社会环境概况

2.2.1 社会经济环境概况

兴县是国家定点扶贫县，全县现有 7 镇 10 乡，共有 28.12 万人，其中农业人口 22.83 万人，总面积 3165.3km²。根据统计资料，2015 年，全县完成地区生产总值 58.7 亿元，年均增长 10.3%；规模以上工业增加值 41.8 亿元，年均增长 9.7%；财政总收入 22 亿元，年均增长 27%；公共财政预算收入 6.3 亿元，年均增长 28%；社会消费品零售总额 13.8 亿元，年均增长 29%；城镇居民人均可支配收入 18119 元，年均增长 12.9%；农民人均纯收入 3769 元，年均增长 12.9%。累计完成固定资产投资 259.9 亿元，年均增长 28%。

全县工业以煤炭开采为主，此外还有电力、化工、水泥、冶炼、农副产品加工等，但因规模小，技术水平低故经济效益较差，矿产资源有煤、铁、铝、矾土、石灰石等，以铝、矾土储量最丰富。

调查范围以农、副业为主，乡镇企业主要从事制砖、建材、食品加工、养殖等行业，规模均较小。井田范围内村庄及人口分布情况见表 2-2-1。

表2-2-1 井田范围内村庄及人口分布表

序号	名称	方位	距离(km)	户数(户)	人口(人)
1	树林	NW	5.3	137	366
2	杨塔上	NW	4.1	80	330
3	郝家湾	NW	3.5	59	243
4	肖家洼	NW	0.8	163	676
5	圪老塔	WNW	3.2	27	113
6	塬头	NNW	3.3	80	332
7	枣林	N	4.6	86	359
8	阳塔	NNE	2.6	60	271
9	二京山	NE	2	40	213
10	郭家圪台	NE	3.2	238	984

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

11	郝家山	ENE	3.9	71	325
12	康家沟	SE	0.33	108	446
13	杏树塔	SSE	3.5	45	229
14	唐吉吉	SSE	4.7	44	197
15	胡家塢	SE	2.6	16	68
16	双胜村	SE	1.9	97	400
17	杏花咀	S	1.7	160	662
18	官庄	SE	4.4	98	485
19	饮马会	SSE	3.8	112	459
20	崖窑湾	SSE	6.1	72	330

2.2.2 生活质量

调查范围为典型的北方农村地区，主要表现在区域经济发展水平不高，当地村民的收入较低，由此导致在医疗、卫生、教育、娱乐、居住条件等方面设施不够完善，生活质量一般。

3 工程调查

3.1 工程建设历程

(1) 2006 年经省政府及山西省发展和改革委员会审查（晋发改备案[2006]60 号），本项目取得了企业投资项目备案证。

(2) 2009 年 10 月，煤炭工业太原设计研究院编制完成《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 10.0Mt/a 新建工程环境影响报告书》，2010 年 2 月 26 日环境保护部以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 1000 万吨/年新建工程环境影响报告书的批复》（环审[2010]61 号）对本项目进行了批复，批复本项目建设规模为 1000 万吨/年。

(3) 2013 年 8 月，国家发改委对肖家洼煤矿及选煤厂项目进行了核准。（发改能源【2013】1632 号），核准本项目建设规模为 800 万吨/年。

(4) 2010 年 5 月 4 日，水利部以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿水土保持方案的复函》水保函[2010]99 号文对本项目进行了批复。2016 年 10 月山西省水利厅以《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案变更的批复》晋水保函【2016】814 号文对本项目水保方案变更进行了批复。

(5) 2016 年 11 月 18 日，山西省水利厅以晋水保函【2016】915 号《关于山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持设施验收的意见》对项目水土保持进行了验收。

(6) 2011 年 1 月 4 日，山西省水利厅以晋水资源函[2010]581 号下发《关于对山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿开采对天桥泉域水环境影响评价报告的批复》。

(7) 2014 年 10 月，中煤科工集团武汉设计研究院有限公司编制完成《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿初步设计》，2014 年 12 月 12 日，山西省发展和改革委员会以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂建设项目初步设计的批复》（晋发改设计发[2014]1567 号）对本项目初步设计进行了批复，批复本项目建设规模为 800 万吨/年。

(8) 2016 年 9 月，中煤科工集团武汉设计研究院有限公司编制完成《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿初步设计变更》，2016 年 10 月 24 日，山西省煤炭

工业厅以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程初步设计变更的批复》（晋煤行审发【2016】39号）对本项目初步设计变更进行了批复。

本项目于 2013 年 10 月开工，2015 年 12 月竣工投入生产。

3.2 工程建设概况

3.2.1 地理位置及交通

肖家洼矿井位于山西省西北部，吕梁市北端，兴县南侧，矿井所在区域东与岢岚、岚县接壤，南和临县、方山毗连，北与保德为邻，西经兴神黄河大桥与陕西省神木县相通。肖家洼煤矿西 9km 处有铁道部与山西省共同推进的山西中南部铁路出海通道（晋中南铁路）通过，其中兴县瓦塘～临县段长 90km，在兴县安家庄设有兴县站，肖家洼煤矿铁路专用线（该项为单独立项单独验收，本次验收不包含该铁路专用线）在该站接轨。省道岢大公路从矿井西部约 6km 处南北向通过；另外，矿井北部省道忻黑公路距离矿井仅 4km。交通运输条件良好。

3.2.2 工程基本情况

本工程基本情况见表 3-2-1。

表 3-2-1 本工程基本情况表

项目	内容
项目名称	山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂
建设性质	新建，煤炭开采和洗选加工
开拓方式	斜井开拓
采煤工艺	8 号煤采用一次采全高综采，13 号煤采用综采放顶煤采煤法，全部垮落法管理顶板
选煤工艺	200～50（25）mm 级块煤重介浅槽分选，-50（25）mm 级末煤采用有压给料两产品重介旋流器再洗选；煤泥水处理采用浓缩—压滤工艺，闭路循环不外排
生产规模	矿井及选煤厂：8.0Mt/a
产品方案	矿井：原煤；选煤厂：精煤、末煤、矸石
外运方式	由地下输煤通道运至装车站，采用汽车外运；待铁路专用线建成火车装车站投入运行后采用汽车、火车联合运输
投资总额	矿井 322821.42 万元
	选煤厂 99813.46 万元
工作制度	矿井：330d/a，每天净提升时间 16h，三班生产，一班准备
	选煤厂：330d/a，每天运行 16h
在籍人数	全矿井在籍人数 1298 人，其中矿井 964 人，选煤厂 287 人，装车站 47 人
建设工期	35 个月

服务年限	服务年限 67a
占地	工程总占地约 121hm ² ，主要包括工业场地、矸石场地、风井场地、装车站、爆炸材料库、运煤道路，及临时占地等

3.3 工程概况

3.3.1 资源概况

(1) 井田境界

2012 年 4 月，国土资源部对肖家洼矿区井田范围进行批复，并形成“国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字[2012]027 号）”文件：肖家洼井田由 10 个拐点圈定，南北长 10.5km，东西宽 2.6-8.5km，面积 60.338km²。其批复范围与环评范围一致，井田境界及拐点坐标见表 3-3-1。

表 3-3-1 本矿井井田境界拐点坐标

序号	国家 6 度 带	
	X	Y
1	4255986.273	19508343.074
2	4255995.105	19514551.876
3	4253469.240	19515939.311
4	4253474.462	19518389.649
5	4250146.088	19519173.916
6	4250141.394	19517086.627
7	4245577.889	19517120.578
8	4246035.232	19514472.736
9	4247514.152	19513814.558
10	4252719.214	19509656.662

(2) 储量及服务年限

根据批复的《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿及选煤厂建设项目初步设计》，井田内煤炭工业资源/储量 997.9Mt，矿井设计可采储量 724.9Mt，设计可采储量为 724.91Mt。

矿井设计可采储量见表 3-3-2。

表 3-3-2 矿井设计可采储量估算表

单位：Mt

序号	煤层	矿井设计资源/储量	工业广场煤柱	地面运输皮带煤柱	主要井巷煤柱	煤柱小计	开采损失		矿井设计可采储量	
							采区回采率	损失煤量	可采储量	比例(%)
1	4 煤	57.78	0.97	0.33	1.29	2.59	85%	8.28	46.91	6.56%
2	6 煤	33.99	0.82	0.84	1.37	3.03	85%	4.64	26.31	3.68%

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

3	8 煤	93.45	1.30	0.23	2.86	4.39	80%	17.81	71.25	9.97%
4	13 煤	787.96	12.87	0.00	14.86	27.73	75%	190.06	570.18	79.78%
合 计		973.18	15.96	1.40	20.38	37.74		220.79	714.65	100.00%

(3) 可采煤层

井田内含煤地层主要为石炭系上统太原组 (C_{3t}) 和二叠系下统山西组 (P_{1s})。山西组和太原组共含煤 16 层, 自上而下分别为山西组的 2、3、4、5、6、7、8 上、8、8 下号煤层和太原组的 9、10、11、12、13、14、15 号煤层。山西组和太原组累计厚度平均 178.24m。煤层累计厚度平均 19.38m, 含煤系数为 10.9%。区内煤层埋深一般在 100~1300m 之间。

可采煤层主要为山西组的 4、6、8 号煤层和太原组的 13 号煤层。

本井田主要开采 4 煤、6 煤、8 煤、13 煤。4 煤层厚度一般为 0~2.91m, 平均 1.21m, 有 0~2 层夹矸, 夹矸厚度为 0.20~0.50m, 是结构简单层位较稳定的大部可采煤层。6 煤为 0~1.55m, 平均 0.85m, 是结构简单层位不稳定的大部可采煤层, 总体趋势为区内中部较厚向东、向西厚度逐渐变薄。8 煤层厚度为 0~6.05m, 平均 2.18m, 含夹矸 0~3 层, 夹矸厚 0.20~0.50m, 夹矸岩性为泥岩或炭质泥岩, 该煤层为结构简单, 层位较稳定的大部可采煤层。13 煤层厚度全区变化不大, 厚度 2.54~15.72m, 平均 12.39m, 为结构简单—复杂层位稳定的全区可采煤层, 是勘查区内的主采煤层。区内未发现断裂构造, 地质构造复杂程度属简单, 水文地质条件中等, 初期开采区域瓦斯含量低, 煤层顶底板条件一般。综合来看, 井田煤层赋存稳定, 开采技术条件优越, 有利于大型采掘设备生产能力的发挥, 有利于建设现代化的安全高效矿井。

各可采煤层特征见表 3-3-3。

表 3-3-3 可采煤层特征表

含煤	组厚度 (m)	煤层	煤层厚度 (m)	层间距 (m)	结构	稳定性	可采性
山西组	46.62-89.80 63.58	2	0-0.72 0.02		简单	不稳定	不可采
				5.66-53.85 5.76			
		3	0-0.55 0.05	1.29-11.58 6.45	简单	较稳定	大部可采
				3.50-32.23 8.10			
		4	0-2.91 1.21	1.82-14.16 6.64	简单	不稳定	零星可采

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

		6	0-1.55 0.85	1.51-21.44 10.09	简单	不稳定	大部可采
		7	0-1.52 0.37	2.35-14.18 6.35	简单	不稳定	零星可采
		8 _上	0-1.43 0.19	0.72-7.60 1.79	简单	不稳定	零星可采
		8	0-6.05 2.18	0.99-6.45 2.78	简单	较稳定	大部可采
		8 _下	0-2.37 0.32	5.37-12.94 10.46	简单	不稳定	零星可采
		9	0-1.65 0.17	6.50-32.53 16.41	简单	不稳定	零星可采
		10	0-4.00 0.46	1.13-15.49 7.05	简单	不稳定	零星可采
		11	0-0.83 0.31	3.98-10.55 6.03	简单	不稳定	零星可采
太 原 组	92.86-139.83 114.66	12	0-1.70 0.30	4.40-32.42 21.47	简单	不稳定	零星可采
		13	2.54-15.72 12.39	0.85-12.80 4.01	简单-复杂	稳定	全区可采
		14	0-1.61 0.25	1.52-4.66 2.89	简单	不稳定	零星可采
		15	0-0.58 0.01		简单	不稳定	不可采

(4) 煤质

矿井原煤属于特低灰煤—中灰煤，中灰煤为主；特低硫煤—中高硫煤，中硫煤为主的弱粘煤、二分之一中粘煤、三分之一焦煤及气煤。以气煤为主。

可采煤层煤质见表 3-3-4。

表 3-3-4 各煤层工业分析汇总表

煤层 编号	分析 煤类	工业分析 (%)			全硫 St.d (%)	磷 Pd (%)	发热量(MJ/kg)	
		Mad	Ad	Vdaf			Qgr.vd	Qnet.ad
4	原煤	0.05-4.11 0.86 (46)	5.57-39.57 23.65 (46)	32.35-42.171 37.14 (46)	0.11-2.21 0.84 (46)	0.001-0.131 0.021 (30)	14.38-32.028 25.031 (46)	13.209-32.679 23.669 (46)
	精煤	0.22-2.78 0.83 (46)	4.63-13.95 8.28 (46)	32.31-43.95 36.89 (46)	0.14-2.08 0.87 (46)	0-0.255 0.022	28.33-33.53 31.37 (46)	27.09-32.17 30.46 (46)

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

6	原煤	<u>0.14-3.30</u> 1.74 (34)	<u>7.44-38.52</u> 24.90 (34)	<u>33.90-42.37</u> 37.18 (34)	<u>0.15-1.80</u> 1.24 (34)	<u>0.02-0.074</u> 0.019	<u>15.34-30.10</u> 23.24	<u>14.46-32.04</u> 23.24 (19)
	精煤	<u>0.07-1.67</u> 0.77 (34)	<u>4.78-14.07</u> 8.72 (34)	<u>32.99-41.30</u> 37.02 (34)	<u>0.18-1.89</u> 0.93 (34)	<u>0.002-0.10</u> 0.017 (23)	<u>28.83-33.07</u> 30.27	<u>28.13-31.88</u> 30.27
8	原煤	<u>0.12-2.97</u> 0.77 (54)	<u>9.59-39.86</u> 24.49 (54)	<u>31.76-43.34</u> 37.36 (54)	<u>0.20-5.52</u> 1.04 (54)	<u>0.006-0.179</u> 0.038 (20)	<u>12.95-30.87</u> 24.52 (54)	12.07-29.32 23.16 (54)
	精煤	<u>0.50—1.64</u> 0.82 (54)	<u>4.09-18.87</u> 9.37 (54)	<u>32.80-43.34</u> 36.69 (54)	<u>0.11-3.00</u> 1.00 (54)	<u>0.002-0.109</u> 0.024 (19)	<u>25.90-33.63</u> 30.91 (38)	<u>26.97-32.31</u> 29.99 (38)
13	原煤	<u>0.12-1.60</u> 0.99 (61)	<u>12.04-39.89</u> 18.91 (61)	31.65-37.92 34.84 (61)	<u>0.31-2.85</u> 1.07 (61)	<u>0.002-0.143</u> 0.023 (38)	<u>18.67-31.75</u> 26.78(61)	<u>17.48-31.17</u> 25.15(61)
	精煤	<u>0.10-2.10</u> 0.769 (61)	<u>0.49-11.48</u> 7.32 (61)	<u>29.15-38.91</u> 33.81 (61)	<u>0.39-2.36</u> 0.97 (61)	<u>0.005-0.174</u> 0.025 (40)	<u>25.35-33.26</u> 31.48(61)	28.72-32.86 30.88(61)

3.3.2 开采技术条件

(1) 瓦斯

根据地质报告对各煤层的瓦斯含量试验结果，本区各可采煤层均为低瓦斯，远低于《煤层气资源/储量勘探规范》中规定的标准，全区甲烷平均含量小于 $4\text{m}^3/\text{t}$ ，暂无开采价值。

(2) 煤的自燃及爆炸性

区内 4、6、8 号煤层一般为自燃煤层，13 号煤层为自燃～易自燃煤层。各可采煤层均具有煤尘爆炸性。

(3) 地温

井温测量在 ZK4-1、ZK6-3 两个钻孔中进行，ZK4-1 号孔地温梯度： $1.26^\circ\text{C}/\text{百米}$ ，ZK6-3 号孔地温梯度： $1.09^\circ\text{C}/\text{百米}$ 。地温梯度均小于 $3^\circ\text{C}/\text{百米}$ ，本区是地温正常区。

3.3.3 项目组成

肖家洼矿井建设项目主要包括：矿井工程、选煤厂工程、地下廊道运输工程、运煤道路和装车站工程。

经现场核实，本项目实际建设内容与环评文件及批复要求基本一致。本项目实际建设内容及与环评阶段对比情况见表 3-3-5，建设内容见图 3-3-1。

表 3-3-5 肖家洼煤矿项目组成对比一览表

工程类别	项目名称		环评时建设情况	实际建设情况	与环评一致性分析
主体工程	矿井工程	主斜井	井筒净宽5.0m，净断面17.3m ² 。装备带宽1.6m的带式输送机一条，原煤提升，兼作矿井进风井。	井筒净宽5.0m，净断面17.3m ² 。装备带宽1.8m的带式输送机一条，原煤提升，兼作矿井进风井。	一致
		副斜井	井筒净宽5.4m，净断面20.0m ² 。主要担负辅助提升，兼作进风口及安全出口。	井筒净宽5.6m，净断面21.2m ² 。主要担负辅助提升，兼作进风口及安全出口。	一致
		回风斜井	井筒净宽5.4m，净断面20.0m ² 。专用回风井，兼作矿井安全出口。	井筒净宽5.6m，净断面23.4m ² 。专用回风井，兼作矿井安全出口。	一致
		施工措施井	井筒净宽3.4m，净断面9.9m ² 。主要担负上组煤的回风任务，兼作矿井安全出口。	井筒净宽3.8m，净断面11.7m ² 。主要担负上组煤的回风任务，兼作矿井安全出口。	一致
		井下采掘巷道	水平运输大巷、辅助运输大巷、水平回风大巷、采区巷道等。	水平运输大巷、辅助运输大巷、水平回风大巷、采区巷道等。	一致
		南北回风立井	在井田南北各布置一个回风立井，实现分区通风。	根据开采计划，在开采后期进行建设。	一致
	工业场地	工业场地	占地27.0hm ² ，配套完成各类建构筑物、道路、输送胶带走廊及场地绿化工程，主副斜井井口房。	占地34.9hm ² ，配套完成各类建构筑物、道路、输送胶带走廊及场地绿化工程，主副斜井井口房。	位置一致，占地面积增加
		风井场地	占地1.6hm ² ，配套完成通风机房、风道、变电所及制浆站等设施及场地绿化工程。	占地1.6hm ² ，配套完成通风机房、风道、变电所及制浆站等设施及场地绿化工程。	一致
		回风立井场地	占地1.8hm ² （南北回风立井场各占0.9hm ² ），设置通风机，并进行绿化。	根据开采计划，在开采后期进行建设。	一致
	选煤厂工程		准备车间、主厂房、浓缩车间、输煤栈桥、介质库等，与矿井工业场地统一布置。	准备车间、主厂房、浓缩车间、输煤栈桥、介质库等，与矿井工业场地统一布置。	一致
辅助	机修车间		面积1620m ² ，担负机电设备小修与日常的维护。	面积1502m ² ，担负机电设备小修与日常的维护。	面积变化
	综采设备库		面积1008m ² 。	1512m ²	面积变化
	木器改制间		面积216m ² ，设木材截切、锯片刃磨等设备。	面积216m ² ，设木材截切、锯片刃磨等设备。	一致
	空压机房		面积379.8m ² ，矿井井下用压气设备选用3台SAH160型螺杆式	面积379.8m ² ，矿井井下用压气设备选用3台SAH160型螺	一致

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

工程		空压机。其中2台工作，1台备用兼检修。选煤厂用压气设备选用1台SAH90型螺杆式空压机。	杆式空压机。其中2台工作，1台备用兼检修。选煤厂用压气设备选用1台SAH90型螺杆式空压机。	
	各类库房	总面积3449 m ² 。	总面积3449 m ² 。	一致
储运工程	排矸场地	位于工业场地西南约1km处，占地53.7hm ² ，配套拦矸坝和截、排水工程。	位于工业场地西南约1km处，目前占地53.7hm ² ，配套拦矸坝和截、排水工程，底部敷设有排水涵管，长700m。	位置一直，面积减小
	主井生产区原煤仓	圆煤仓3座，单仓直径D=27m，高H=50.7 m，单仓容量 Q=20000t，总容量 Q=60000t。	圆煤仓已建2座，单仓直径D=30m，高H=50.7 m，单仓容量 Q=17000t，总容量 Q=34000t。已预留第3座位置	已建2座，后期建设1座
	主井生产区产品仓	圆煤仓3座，单仓内径D=18m，高H=29.1 m，单个仓容6kt，总仓容18kt。	圆煤仓4座，单仓内径D=18m，高H=29.1 m，单个仓容6kt，总容量 Q=24000t。	数量增加，容量增加
	主井生产区矸石仓	方仓3座，7×7m，高H=16.4 m，单仓容量 9kt，总容量2.7万t。	矸石仓1座，单仓内径D=12m，高H=17 m，单仓容量 Q=2100t。	数量减小，容量减小
运输道路	运煤公路	新建运煤公路起于设在安家庄站的装车仓，向东接省道岢大公路。新建公路全长0.5km。采用二级公路标准，路面宽9.0m，路基宽12.0m，沥青砼路面，占地0.8hm ² 。	由于装车站位置发生变化，运煤道路起于肖家洼煤矿进场道路(安康公路)，而后向西北方向，在K0+230~K0+620处设置龙尾卯隧道穿过西梁，而后沿泥沟至装车系统场地，全长2.728km。	由于装车站位置变化，线路和长度变化
	进场公路	进场公路起于岢大公路，向东沿河道经刘家庄、阎罗坪、麻子塔、而后转向东北继续沿河道抵达至赵家沟，穿586m长的隧道后至杏花咀，过杏花咀后沿既有乡村道路到达工业广场。线路全长12627m，占地34.2hm ² 。	未建，肖家洼煤矿利用已建成的安康公路为进场道路	未建，利用已有
	排矸公路	排矸公路采用四级公路标准，路基宽6.5m，路面宽6.0m，沥青砼路面，线路全长1.0km，占地1.1 hm ² 。	排矸采用全地下输送廊道，全封闭，设置洒水抑尘设备。矸石场机械及车辆通行利用当地原有道路，进矸石场后利用临时道路	一致
	风井公路	沿既有路向北接于既有公路，改建既有路长6.45km。风井公路采用四级公路标准，路基宽6.5m，路面宽6.0m，沥青砼路面，占地6.8 hm ² 。	沿既有路向北接于既有公路，改建既有路长6.45km。风井公路采用四级公路标准，路基宽6.5m，路面宽6.0m，对原有路路面进行改造。	一致
	既有公路改建	马尾沟有一条既有乡村道路，该道路向北至兴县，向南贯穿马尾沟，该路路基宽5m，砂石路面。为了方便工业广场与兴县城区的联系并方便村民的出行，将该乡村道路进行铺油。	马尾沟有一条既有乡村道路，该道路向北至兴县，向南贯穿马尾沟，该路路基宽5m，砂石路面。为了方便工业广场与兴县城区的联系并方便村民的出行，将该乡村道路进行铺油。	正在进行改造
	地下输煤通道	建输煤通道起于工业场地产品仓，向西接至安家庄装车站，	建输煤通道起于工业场地产品仓，向西接至安家庄装车	长度减小

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

		通道断面面积25.2m ² ，全长约9.2km。		站，通道断面面积25.2m ² ，全长约3.2km。	
	安家庄装车站	矿井在安家庄布置装车系统，装车仓为单排6个直径Φ18m的圆筒仓，单个仓容为6kt，末煤5个仓，总仓容30kt，精煤1个仓，仓容都为6kt，大块煤仓为单排2个直径Φ15m的圆筒仓，单仓容积3kt，总仓容6kt。布置储煤圆形仓，储量为20万t。采用全封闭储煤方式。布置有临时受煤坑，采取半封闭式储存。装汽车外运。待铁路通行后将部分装车仓改造，将靠近装车站的4个仓改造为铁路装车仓，仓下布置输送机转载后进入单轨定量快速装车站装火车。（由于中南部铁路出海大通道在安家庄的站点站形布置尚未确定，火车装车站本次环评不予评价，本次环评只对安家庄汽车装车站进行评价）。		装车站位置发生变更，位于龙尾岭村附近；装车系统建设4个Φ18m的圆筒仓，其中1#、2#筒仓为块煤仓装车仓，单仓储量0.45万吨，3#、4#筒仓为精混煤装车仓，单仓储量0.2万吨。Φ120m的圆形储煤场1座，总储量约9.5万t，储煤场容量为矿井4天储量。精煤、混煤可以不进Φ120m的圆形储煤场，直接进入3#、4#筒仓装汽车，装车仓容量为矿井0.5天储量。另建有火车装车系统，火车装车系统设置有配电室、控制室及快速自动装车系统，火车装车系统于2017年4月投入运行，目前输送能力约1.8万吨/天。（验收不包括铁路专用线，专用线已另行环评手续）	位置变化，占地面积增加
公用工程	给排水	给水系统	水源取自地下奥灰水，井深900m左右，工业场地两眼，风井场地一眼。	水源取自地下奥灰水，井深900m左右，工业场地一眼，风井场地两眼。目前取水采用风井场地深井，管道由井下铺至工业场地进行取水。	一致
		井下水复用	矿井水和生活污水处理后复用，建相应的复用水系统。	建有矿井水和生活污水处理站，矿井水和生活污水经处理后全部回用。	一致
		场内排水	采用雨污分流排水，场内雨水收集后汇入排水管内，排至场外。	采用雨污分流排水，场内雨水收集后汇入排水管内，排至场外设置的初期雨水收集池。	一致
	供热	全矿井采用集中供热方式，建锅炉房一座，安装DZL4-1.25-A型蒸汽锅炉1台及DZL10-1.25-A型蒸汽锅炉3台，烟囱高度50m。		全矿井采用集中供热方式，建锅炉房一座，安装DZL10-1.25-A型蒸汽锅炉1台及DZL20-1.25-A型蒸汽锅炉3台，烟囱高度60m。	锅炉型号及锅炉吨位变化
	供电	在矿井工业场地建一座110kV变电站，面积1279m ² ，以10kV电压供工业场地矿井地面、井下负荷及选煤厂、装车站及回风井工业场地用电。矿井1回110kV电源引自瓦塘220kV变电站，另1回110kV电源引自蔡家崖110kV变电站。		在矿井工业场地建一座110kV变电站，面积1279m ² ，以10kV电压供工业场地矿井地面、井下负荷及选煤厂、装车站及回风井工业场地用电。矿井1回110kV电源引自瓦塘220kV变电站，另1回110kV电源引自蔡家崖110kV变电站。	一致
环保工	生活污水处理站	采用接触氧化+过滤处理工艺。主要有：50m ³ 污水调节池，200m ³ 中水储水池，一体化污水处理设备，处理量2×20m ³ /h。		采用接触氧化+过滤处理工艺。主要有：50m ³ 污水调节池，200m ³ 中水储水池，一体化污水处理设备，处理量40m ³ /h。	2套合为1套建设，处理规模和工艺一致

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

程	矿井水处理站	采用混凝、沉淀、过滤及消毒处理工艺处理井下排水后复用。主要工程：调节池V=400m ³ 、综合净化间等；处理规模200m ³ /h。	采用混凝、沉淀、过滤及消毒处理工艺处理井下排水后复用。主要工程：调节池V=588m ³ 、综合净化间等；处理规模200m ³ /h。	一致
	锅炉烟气治理	每台锅炉配HTL型旋流板脱硫除尘器，除尘效率95%，脱硫效率60~78%。	DZL10-1.25-A型锅炉配冲击式水浴脱硫除尘装置和涡轮增压除尘脱硫塔；SHW20-1.25-A型锅炉配布袋除尘器和涡轮增压除尘脱硫塔，脱硫除尘塔为两台锅炉共用。	脱硫除尘工艺变化

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程



副斜井



风井



办公楼



培训中心



选煤厂主厂房



选煤厂浓缩池



矿井水处理站调节池



矿井水处理站沉淀装置



装车站储煤场及汽车装车仓

通往火车装车站输煤走廊

运煤公路

图 3-3-1 项目组成图

3.3.4 总平面布置

矿井总布置见图 3-3-2。

(1) 工业场地平面布置

肖家洼矿井及选煤厂工业场地位于蔚汾镇马尾沟内，工业场地总平面布置见图 3-3-3。

工业场地按功能分区分为场前区、生产区及辅助生产区。

场前区：位于工业场地西北部，位于全年主导风向上风侧，以办公楼及培训中心组成，靠近本矿主出入口，与岢大公路及忻黑线连接，对外联系极为方便。该区为矿井生产指挥中心、人员集散地。

生产区：位于工业场地西南部。场地内布置有主斜井及井口房、主厂房、准备车间、原煤仓、产品仓及输煤栈桥等。该区为工业场地的核心组成部分，区内各建（构）筑物布置紧凑、合理，产品煤通过地下长距离输煤皮带至装车站。装车站布置在场地西侧约 3km 处。

辅助生产区：位于工业场地中部。以副斜井为核心，材料库、棚、机修间及综采设备库联合建筑等，在满足安全距离及使用功能的前提下，尽可能靠近副斜井布置，方便各种材料下井。在场地东南端布置 110kV 变电所，靠近负荷中心；在副井井口以南布置矿井水处理站及生产、消防水池。

（2）矿井其它工业场地

①排矸场地

矿井生产期洗选排矸量为 1120kt/a。

根据现场调查及地形踏勘，矸石场场址为环评拟选排矸场地。矸石场位于工业场地西南约 1.0km 的荒沟内，矸石场占地面积约 53.7hm²，容积约 730 万 m³，本项目投产后，施工期掘进土石方 39.73 万 m³，剩余库容约 690.27 万 m³，矸石场填埋矸石约 112 万吨/年洗选矸石，折合矸石 62.22 万 m³，矸石场服务年限约 9 年多。

②风井场地

该场地位于矿井工业场地东北约 5.6km 处，井口标高为+1170.0m。布置有风机、通风机房及黄泥灌浆站。

③后期风井场地

随着采区推移，后期在井田南部和北部各设置一个风井场地。风井场地内布置一个回风立井。安设通风机，并进行场地绿化。实现分区通风。目前该场地未建设。

④地面爆破材料库

该场地位于工业场地西南方向 0.56km，占地 1.0hm²。

⑤装车站

该场地位于矿井工业场地以西约 3.0km 处，占地 3.0hm²。布置有办公室、装车仓、储煤圆形仓及供水系统等。

⑥临时储煤场

由于专用铁路线未完工，目前装车站汽车装车系统未启用，肖家洼煤矿在工业场地北侧设置有临时储煤场用于煤炭外运，储煤场四周设置有高 12m 的挡风抑尘网。

风井场地平面布置见图 3-3-4，装车站场平面布置见图 3-3-5，矸石场平面布置见图 3-3-6。

(3) 工程占地

本次调查对工业场地、风井场地、爆破材料库、排矸场、装车站、场外公路、输电线路占地进行统计，项目实际总占地面积为 121.24hm²，其中永久占地为 65.23hm²，临时占地为 56.01hm²。工程建设用地较环评时减少 22.09 hm²，主要因为未建进场道路、未设置取土场 和弃渣场及排矸场占地减小等。

工程占地情况与环评时对比见表 3-3-6。

表 3-3-6 项目占地情况对比表 单位：hm²

序号	名 称	环评时占地 (hm ²)		验收调查占地 (hm ²)	
		永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
1	工业场地	27.0		33.94	
2	安家庄装车站	3.0		9.95	
3	风井场地	1.6		2.50	
4	南北回风立井场地	1.8		0	
5	排矸场		53.7		53.7
7	公路	42.9		18.24	
8	黄泥灌浆取土场		2.1		
9	进场公路取土场		0.44		
10	进场公路弃渣场		2.0		
11	输煤通道弃渣场		1.65		
12	输煤通道临时施工场				
12	地面爆破材料库	1.0		0.36	
13	输电线路占地	0.054	0.666	0.24	2.31
14	线性工程施工便道		5.421		
15	总 计	77.354	65.977	65.23	56.01
16	合计	143.33		121.24	

3.3.5 井田开拓开采

经调查，本项目井田开拓和井下开采方法均与环评阶段基本一致。

3.3.5.1 井田开拓

(1) 井田开拓方式

采用斜井开拓方式，矿井移交生产及达到设计生产能力时共布置主斜井、副斜井、进风斜井（施工措施井）、回风斜井四个井筒，主斜井、副斜井位于工业场地内，进风斜井、回风斜井位于风井场地。井筒特征详见表 3-3-7。

表 3-3-7 井筒特征一览表

井筒名称		主斜井		副斜井		回风斜井		施工措施斜井	
		表土段	基岩段	表土段	基岩段	表土段	基岩段	表土段	基岩段
井筒座标	经 距	19513222.757		19513194.971		19516776.111		19516776.111	
	纬 距	4250992.265		4251021.038		4253399.240		4253359.240	
井口标高 (m)		1100		1100		1132		1132	
提升(井筒)方位角 (度)		226		226		270		270	
井筒倾角 (度)		6		6		16°		16°	
井底标高 (m)		740		740		1000		1000	
井筒宽度 (m)	净	5	5	5.4	5.4	5.4	5.4	3.4	3.4
	掘进	6	5.2	6.4	5.6	6.4	5.6	4.1	3.6
砌 壁	厚度 (mm)	400	100	400	100	400	100	350	100
井筒断面 (m ²)	净	17.3	17.3	20	20	20	20	9.9	9.9
	掘 进	25.3	19.9	29.1	22.9	29.1	21.8	14.8	11.2
井筒装备		1.6m 胶带		采用无轨运输		设台阶，扶手		设台阶，扶手	

(2) 采区划分及开采顺序

环评时：

本矿井+740m 水平以上划分为 2 个单翼采区，+500m 水平、+200m 水平及 +200m 水平以下共划分 10 个双翼采区和 2 个单翼采区，全矿井划分为 14 个采区。

8 煤开采顺序在平面上为 11 采区→12 采区→14 采区→16 采区→13 采区→15 采区→17 采区，下组煤 13 煤开采顺序为 21 采区→22 采区→24 采区→26 采区→23 采区→25 采区→27 采区，采区内的开采顺序从上到下逐层开采。首采区为 11 采区和 21 采区。

验收调查：

根据矿井开拓方式的选择和井上、下条件，结合煤层分组情况，设计把井田

划分为 12 个采区。采区划分及开拓方案图见图 3-3-7、3-3-8。

本矿井煤层层数较多，各煤层之间存在压茬关系且间距较大，设计为多水平上下山，为了少压煤，按先上后下的原则，确定矿井开采顺序在平面上两组分别为 11 采区→12 采区→14 采区→16 采区→13 采区→15 采区→17 采区，21 采区→22 采区→24 采区→23 采区→25 采区，煤田内先采上组后采下组，采区内的开采顺序从上到下逐层开采。首采区为 11 采区和 21 采区。采区接替表见表 3-3-8。

表 3-3-8 采区接替表

采区名称	可采储量 (Mt)	采区生产能力 (Mt/a)	采区服务年限 (a)	采区生产能力及服务年限(a)						
				10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0
11采区	19.54	2.02	7.2	7.2						
12采区	55.86	2.02	20.5	27.7						
13采区	9.80	2.02	3.6	31.3						
14采区	37.00	2.02	13.6	44.9						
15采区	9.41	2.02	3.5	51.8						
16采区	9.19	2.02	3.4	48.3						
17采区	3.67	2.02	1.3	53.1						
21采区	79.71	5.72	10.3	10.3						
22采区	171.45	5.72	22.2	32.5						
23采区	62.09	5.72	8.0	40.5						
24采区	160.75	5.72/8.0	12.6/5.9	59.0						
25采区	96.18	8.00	8.9	67.9						
合计	714.65			66.2						

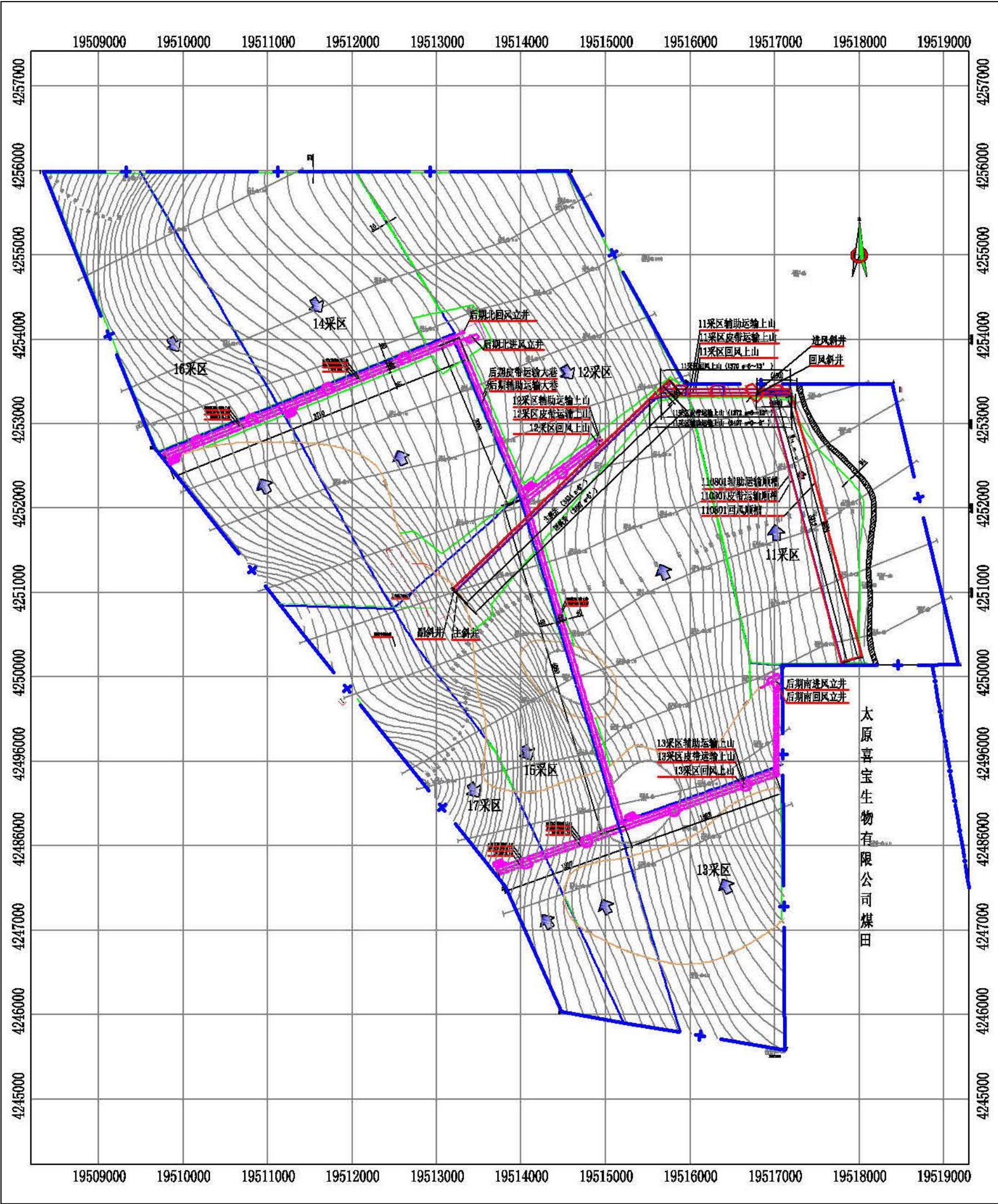


图 3-3-7 8 号煤开拓方案及采取划分图

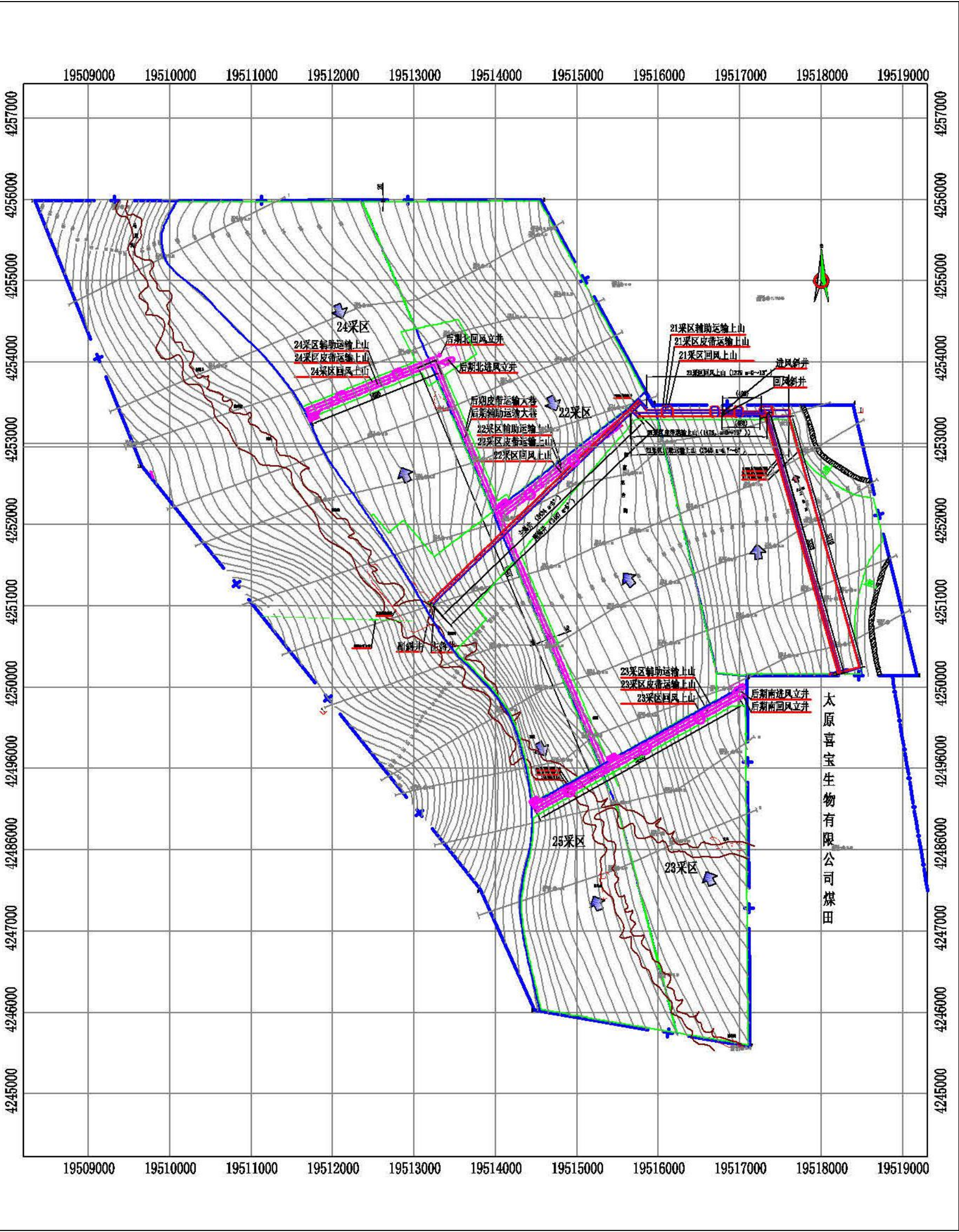


图 3-3-8 13 号煤开拓方案及采取划分图

3.3.5.2 井下开采

(1) 首采区位置

矿井投产首采区为 11 采区（8 煤）和 21 采区（13 煤）。采区东西长 2.5km 左右，南北宽 3.4km 左右，面积约 7.6km²。11 采区及 21 采区可采储量分别为 19.56 Mt、75.06Mt，服务年限分别为 7.2a、10.3a。

井上下对照见图 3-3-9。

(2) 采煤方法与工作面布置

8 号煤采用一次采全高综采，13 号煤采用综采放顶煤采煤法，全部垮落法管理顶板。

首采区内，由于风氧化带的影响，在 8 煤及 13 煤分别布置一个综采工作面，8 煤的工作面推进速度快，年推进度为 3425m，13 煤年推进度为 2855m，8 煤的第一个面开采完后，转到上面开采 4 煤及 6 煤，上组煤通过一个薄煤层综采工作面解决同 13 煤的压茬关系。

8 煤、13 煤工作面长度为 200m，开采推进长度在 3200m 左右。8 号煤工作面平均采高 2.0m，13 号煤工作面设计采高为 3.3m，放顶 7.54。8 煤工作面回采率取 0.95，13 煤工作面综合回采率为 0.91。

3.3.6 地面生产系统

经调查，本项目地面生产系统与环评阶段基本一致。

3.3.6.1 主井生产系统

主斜井中布置一条高强度钢丝绳芯带式输送机，带宽 B=1600mm，运量 Q=3000t/h，承担全矿煤炭提升任务。原煤经主斜井带式输送机提升至井口后，再经带式输送机进入原煤仓。

原煤仓下设给料机，经带式输送机运至主厂房洗选，洗选出精煤、末煤和洗矸石三种产品，精煤由精煤上产品仓带式输送机至产品仓、末煤由末煤上产品仓带式输送机运至产品仓，产品仓下设带式给料机，产品煤经仓下输送机转载后进入地下输煤系统，运送至装车站的装车系统。

3.3.6.2 副井生产系统

副斜井倾角 6°，斜长 3544m，担负全矿井人员、材料及设备等升降任务，并要求辅助运输设备能够适应矿井采掘设备重型、大功率、高产的需要，满足整

体运输大型综采设备、液压支架等任务。本矿井辅助运输采用无轨胶轮车。

3.3.6.3 排矸系统

矿井施工期由副斜井提升出的掘进矸石，由无轨胶轮车提升至地面后，由汽车运送至排矸场填埋。施工期掘进矸石量为 60 万 t。

经调查，排矸场的挡矸墙、排水涵管、截排水沟和防渗工程已完成，护坡防护工程基本完成。

肖家洼煤矿投入运行后，矸石来源主要为选煤厂洗选矸石，矸石产生量为 112 万 t/a，煤矿建设了矸石仓至排矸场 1 条长约 400m 的地下矸石输送通道，选煤厂矸石经矸石仓再经地下输送廊道运送至矸石场。

3.3.6.4 装车站生产系统

煤炭装车站位于矿井工业场地西侧 2.5km，占地面积为 9.95 hm²，场地由汽车装车站等组成。建设 4 个Φ18m 的圆筒仓，其中 1#、2#筒仓为装车仓，单仓储量 0.45 万吨，3#、4#筒仓为精混煤装车仓，单仓储量 0.2 万吨。精煤、混煤可以不进Φ120m 的圆形储煤场，直接进入 3#、4#筒仓装汽车。Φ120m 的圆形储煤场总储量约 9.5 万 t（因为中南出海大通道铁路建设滞后，本矿井前期产品煤全部靠汽车装车）。

装车站建设一座火车装车系统，该系统于 2017 年 4 月投入使用，目前运输能力为 1.8 万吨/天。

由于中南部铁路在建设过程中将环评时提出的肖家洼煤矿安家庄装车站位置设计为兴县火车站建设位置，因此，肖家洼煤矿需建设铁路专用线与中南部铁路接轨，装车站位置需进行变更。

3.3.6.5 选煤厂

（1）选煤厂概况

本项目选煤厂为肖家洼矿井矿井配套选煤厂，入洗规模 800 万吨/年。选煤厂一次设计，分期实施。即二期在一期工艺系统上增加末煤洗选系统，选煤厂主厂房、浓缩车间、介质库均一次设计，分期实施，目前一期、二期已经全部建成并投入使用。

（2）选煤工艺

①产品要求及用途

洗大块：粒度 200~50mm， $Ad < 12.00 \sim 16.00\%$ ，供民用、陶瓷、玻璃、化工等；

洗精煤：粒度 50（25）~0mm， $Ad < 10.00 \sim 11.00\%$ ，作炼焦配煤；

洗混煤：粒度 50~0mm， $Q_{net,ar} \geq 4300 \text{ kcal/kg}$ ，作电厂用煤；

②选煤工程工艺简介

矿井原煤经准备车间进入原煤仓缓冲储存。原煤仓内原煤进入主厂房后以 50（25）mm 原煤分级脱泥筛（脱泥段筛孔为 8mm）分级脱泥，+50（25）mm 级脱泥后的筛块煤经块煤重介浅槽分选出洗块煤、洗矸石产品。洗块煤经块煤分级脱介筛脱水脱介分级后得到+50mm 级洗大块和 50~1.5mm 级洗精煤。+50mm 级洗大块可以直接作为块煤产品上产品仓，也可以在主厂房内破碎到 -50mm 掺入混煤产品或洗精煤产品上产品仓，还可破碎后进入末煤再洗环节洗选后作为洗精煤产品上仓。50~1.5mm 级洗精煤经离心脱水机脱水后掺入筛末煤（筛末煤不分选时）或洗中煤（筛末煤分选时）作为洗混煤产品上产品仓。

筛末煤洗选时，-50（25）mm 级的筛末煤经 1.0mm 的末煤脱泥筛脱泥后经有压给料两产品重介旋流器主、再选后分选出洗精煤、洗中煤和洗末矸。洗精煤作为炼焦配煤直接上产品仓，洗中煤转载到洗混煤上仓皮带上产品仓，洗末矸转载到矸石上仓皮带上矸石仓。矸石仓内矸石经皮带转载运到排矸场地。产品仓内的洗大块、洗精煤和洗混煤经转载皮带、长距离输煤系统分时运输到装车后外运。

选煤工艺流程分别见图 3-3-10。

③煤泥水处理

进入浓缩机的煤泥水经浓缩后，浓缩机溢流作循环水重复使用，浓缩机底流用压滤机回收煤泥，压滤机滤液返回浓缩机。细煤泥可掺入混煤产品。

环评时：配置 2 台直径为 30m 的浓缩机，（1 台备用），当其中一台出现故障时，可将其煤泥水排入事故浓缩机中。

实际建设：洗水闭路循环，满足环保要求，选煤厂设置了三台浓缩机（直径 35m），2 台使用，1 台备用。

选煤产品平衡表见表 3-3-9、3-3-10。

表 3-3-9 最终产品平衡表（一期）

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

产 品 名 称		数 量				质 量		
		r%	t/h	t/d	Mt/a	Ad%	Mt%	Qnet,ar kcal/kg
洗大块（200~50mm）		18.558	281.179	4498.861	1.485	13.216	11.000	5545
洗 混 煤	筛末煤（-25mm）	52.952	802.308	12836.926	4.236	24.701	10.500	4803
	浅槽末煤	12.886	195.246	3123.929	1.031	13.005	9.500	5676
	离心末原煤	2.885	43.706	699.304	0.231	23.336	9.500	4974
	沉降煤泥	3.222	48.825	781.201	0.258	18.746	21.000	4389
	压滤煤泥	1.188	18.000	288.002	0.095	21.730	26.500	3757
	小计	73.134	1108.085	17729.361	5.851	22.276	11.123	4919
洗矸石		8.309	125.888	2014.202	0.665	76.355	13.000	
原煤		100.000	1515.152	24242.424	8.000	25.088	9.500	4855

表 3-3-10 最终产品平衡表（二期生产块煤、化工用煤和电煤）

产 品		数 量				质量		
		r%	t/h	t/d	Mt/a	Ad%	Mt%	Qnet,ar kcal/kg
洗大块（200~50mm）		18.558	281.179	4498.861	1.485	13.216	11.000	5545
洗精煤（-50mm）		38.523	583.685	9338.965	3.082	10.244	9.500	5864
混 煤	浅槽末煤	3.106	47.059	752.948	0.248	12.980	9.500	5678
	末中煤	2.300	34.850	557.606	0.184	37.508	9.500	4010
	粗煤泥	5.672	85.947	1375.145	0.454	19.331	20.000	4427
	沉降煤泥	6.601	100.014	1600.224	0.528	19.410	21.000	4344
	细煤泥	7.615	115.379	1846.065	0.609	20.566	26.500	3837
	小计	25.294	383.249	6131.988	2.024	20.597	20.408	4309
洗 矸 石	洗块矸	4.985	75.534	1208.543	0.399	76.188	13.000	
	洗末矸	12.639	191.504	3064.067	1.011	76.594	14.000	
	小计	17.625	267.038	4272.610	1.410	76.479	13.719	
原煤		100.000	1515.152	24242.424	8.000	25.088	9.500	4855

(3) 主要工艺设备选型

选煤厂主要设备情况详见表 3-3-11、3-3-12。

表 3-3-11 选煤厂一期主要设备的选型表

序号	设备名称	技术特征	台数	备注
1	原煤预先分级筛	3673 型圆振香蕉筛， $\phi=200\text{mm}$	2	国内组装，1 用 1 备，来料不均时全用
2	大块原煤破碎机	双齿辊分级破碎机 入料粒度 $<300\text{mm}$ ，出料粒度 $<200\text{mm}$	2	进口，1 用 1 备，来料不均时全用
3	原煤分级筛	3073 型单层香蕉筛，分级段 $\phi=50/25\text{mm}$ ，长度 6.1m；脱泥段 $\phi=8\text{mm}$ ，长度 1.2m	4	国内组装
4	重介浅槽	W22F54，B=6700mm	2	进口
5	浅槽溢流脱介筛	3061 型双层香蕉筛，下层 $\Phi=1.5\text{mm}$ ，上层 $\Phi=50\text{mm}$	2	国内组装

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	设备名称	技术特征	台数	备注
6	末煤离心机	WL1400 型离心机, 筛篮间隙 0.40mm	2	进口
7	块精煤破碎机	SSC600, 入料 200-50mm, 出料-50mm	2	
8	块矸石脱介筛	3061 型单层香蕉筛, $\Phi=1.5\text{mm}$	1	国内组装
9	块煤磁选机	HMDA-6 1219×2972	2	国内组装
10	-25mm 末原煤脱水离心机	WL1400 型离心机, 筛篮间隙 0.40mm	2	进口
11	分级旋流器组	$\Phi 350\times 5$, 截流粒度 0.25mm	2	
12	沉降过滤离心机	SVS1100×3300	1	进口
13	浓缩机	内径 35m 的中心传动式浓缩机	2	
14	煤泥压滤机	KZG/2000-U 型快开隔膜压滤机, $F=550\text{m}^2$	2	

表 3-3-12 选煤厂二期主要设备的选型表

序号	设备名称	技术特征	台数	备注
1	末煤脱泥筛	4373 型香蕉筛, $\phi=1\text{mm}$	2	进口
2	末煤主选重介旋流器	直径 1450mm	2	进口
3	末煤主选粗精煤脱介筛	4373 型单层香蕉筛, $\Phi=1\text{mm}$	2	进口
4	末煤主选矸石脱介筛	3661 型单层直线筛, $\Phi=1\text{mm}$	2	进口
5	粗精煤离心机	HV1400, 筛篮间隙 0.45mm	4	进口
6	末煤主选系统磁选机	HMDA-6 1219×2972	4	国内组装
7	末煤再选重介旋流器	直径 1450mm	2	进口
8	末精煤脱介筛	4373 型单层香蕉筛, $\Phi=1\text{mm}$	2	进口
9	末中煤脱介筛	3661 型单层香蕉筛, $\Phi=1\text{mm}$	2	进口
10	末精煤离心机	HV1400, 筛篮间隙 0.45mm	4	进口
11	末中煤离心机	HV1400, 筛篮间隙 0.45mm	2	进口
12	末煤再选系统磁选机	HMDA-6 1219×2972	4	国内组装
13	煤泥分级旋流器组	$\phi 500\times 10$, 截流粒度 0.25mm	2	
14	粗煤泥脱水离心机	HS1300, 筛篮间隙 0.375mm	2	进口
15	沉降过滤离心机	HD1133	2	进口
16	浓缩机	内径 35m 的中心传动式浓缩机	1	
17	煤泥压滤机	KZG/2000-U 型快开隔膜压滤机, $F=550\text{m}^2$	3	

3.3.7 灌浆系统

矿井选用地面固定集中式多功能灌浆注胶防灭火系统, 灌浆站布置于风井场地。

根据矿井小时灌浆量, 结合其它矿井灌浆经验及现有成熟的灌浆设备, 考虑本矿井的发展, 后期灌浆量有可能增大, 设计选用 2 套 MDZ-60 地面固定式灌浆

注胶防灭火系统，其制备及灌浆最大能力为 120 m³/h。

环评中黄泥灌浆取土场位于风井场地西南 150m 处，是一黄土塬区坡地，占地面积约 2.1hm²，土地类型是未利用荒草地。

经调查，肖家洼煤矿灌浆用土量很小，均为外购，主要采购于周边村庄，购土费用包含在矸石场覆黄土工程中，覆土购土协议见附件。

3.3.8 地面运输系统

本项目的场外道路包括运煤道路、风井场地道路。

(1) 运煤道路

由于装车站位置发生变化，运煤道路起于安康公路，而后向西北方向，在 K0+230~K0+620 处设置龙尾卯隧道穿过西梁，而后沿泥沟至装车系统场地，全长 2.728km。

(2) 风井道路

从风井场地沿既有乡村道路向北接于 313 省道，改建既有路长 6.45km。风井公路采用四级公路标准，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，对原有路路面进行改造。

3.3.9 配套及公用工程

3.3.9.1 给排水

(1) 给水水源

矿井给水水源与环评阶段一致。生产用水来自矿井水处理站处理达标后回用水，以及生活污水处理后回用水；矿区职工生活及锅炉用水取自风井场地现有的水源深水井。

(2) 给水系统

本项目生活用水水源取自奥陶系岩溶水，在工业场地布设一眼水井，风井场地布设两眼水井，单井出水量可达 1000m³/d 以上，作为矿井永久性供水水源，可以满足矿井生产生活的需要。

井下正常涌水量为 170 m³/h，最大涌水量为 250 m³/h，可作为生产用水水源。

(3) 排水系统

矿井的污水来源为：工业场地的生产废水、生活污水和井下排水。工业场地排水采用雨、污分流制排水系统。

矿井和选煤厂生活污水全部进入生活污水处理厂进行处理。生活污水处理厂

采用二级生化+过滤处理，主要处理工艺为接触氧化法。

矿井水处理能力为 200m³/h，井下涌水经处理后全部回用于井下生产，不外排。生活污水处理设备采用地上式，处理量为 40m³/h。站内设有一座地下式调节池，V=588 m³。

风井场地和装车站场地生活污水很少，经化粪池处理后用于农灌用水。

井下排水全部进入井下水处理站处理，处理采用混凝、沉淀、过滤及消毒工艺处理井下排水。

3.3.9.2 采暖及供热

(1) 环评时锅炉设置情况

锅炉房内设 DZL10-1.25-A 型锅炉三台和 DZL4-1.25-A 型锅炉一台，四台锅炉共用一根烟囱，烟囱高度为 50m，出口内径为 1.2m。DZL10-1.25-A 型三台锅炉用于生产系统、工业建筑物采暖及井筒供热，DZL4-1.25-A 型锅炉为浴室等生活热水的一次热源。冬季 4 台锅炉全部运行，供整个工业场地用热，夏季 DZL4-1.25-A 型 1 台锅炉运行，提供浴室等生活热水的耗热量，热媒为 0.3 MPa（表压）的饱和蒸汽。

(2) 锅炉房实际建设及运行情况

本项目采暖供热方式与环评阶段一致。采用集中供暖方式，由主工业场地锅炉房供给。

工业场地井锅炉房内设置 4 台蒸汽锅炉（1 台 DZL10-1.25-A 型和 3 台 SHW20-1.25-A 型锅炉），非采暖季运行 1 台 DZL10-1.25-A 型锅炉，运行 165 天，每天运行 16 小时；，烟囱高度 60m。采暖季运行 2 台 SHW20-1.25-A 型锅炉（3 台有 1 台检修备用），运行 200 天，每天运行约 8 小时。4 台锅炉共用 1 根烟囱。

经调查，1 台 DZL10-1.25-A 锅炉配套一套水浴冲击脱硫除尘塔及涡轮增压脱硫塔，采用双碱法脱硫，3 台 SHW20-1.25-A 型锅炉配套布袋除尘器及涡轮增压脱硫塔，2 台锅炉共用涡轮增压脱硫塔，并设置有自动加碱系统和 pH 自动监测系统。

3.3.9.3 供电及输电线路

采用双回路供电，1 回 110kV 电源引自蔡家崖 110kV 变电站，线路为

LGJ-240/14.5km，另 1 回 110kV 电源引自奥家湾 110kV 变电站（电源引自瓦塘 220kV 变电站），线路为 LGJ-240/13.2km。当 1 回线路故障或检修时，可通过有载调压变压器调压满足供电要求。正常情况下 1 回运行，1 回备用。110kV 线路全线架设避雷线，地线采用 OPGW-24 芯复合地线。线路采用混凝土门型杆与铁塔混合架设。

在矿井工业场地新建一座 110kV 变电站，110kV 设备选用 SF6 封闭式组合电器。主变压器选用 3 台容量 SZ11-16000/110，110/10kV，16000kVA，正常 2 台运行，1 台备用，负荷率 0.87。以 10kV 电压供工业场地矿井地面、井下负荷、选煤厂、回风井工业场地及装车站用电。

蔡家崖和奥家湾输电线路共设置铁塔 84 基，共计占地 2.55hm²，其中永久占地 0.24hm²，临时占地 2.31hm²。输电线路挖方量 2.71 万 m³，填方量 2.71 万 m³。

3.3.10 依托工程

（1）安康公路

环评中提出的进场公路未建，肖家洼煤矿利用已建成的安康公路作为进场道路。

安康公路是由山西通畅工程勘察设计咨询有限公司设计的兴县 2010 年农村公路安家庄至焉头村段改造工程（2010 年完工投入运行）、2010 年农村公路焉头村至赵家焉段改造工程（2010 年完工投入运行）和由岚县宏达勘测设计有限公司设计的赵家焉至肖家洼二级公路（2011 年完工投入运行）。肖家洼煤矿利用这三段公路作为进场道路，三段公路作简要介绍：

①安家庄至焉头村段改造工程：

路线起点接省道 S218 岚大线，经前沟村，终点在焉头村，路线全长 4.04km。

②焉头村至赵家焉段改造工程

起点接兴县农村公路安家庄至焉头村段公路，终点位于兴县康宁镇赵家焉村，路线全长 4.02km（进场利用 3.52km）。

③赵家焉至肖家洼公路

起点接焉头村至赵家焉段公路，向北至肖家洼，路线全长 3.87km。

进场公路路线全长 11.43km，进场公路线路走向见图 1-7-1。

（2）火车装车系统及铁路专用线

肖家洼装车站位于龙尾峁村西侧，肖家洼煤矿西侧 2.5km，是山西锦兴能源有限公司煤炭装车站。车站由山西中南部铁路兴县站小里程端接轨，在曹家坡隧道内设置兴县接轨线路所，而后单线引出在新窑村附近设装车站，肖家洼装车站与线路所间距 8.12km。

装车系统建设 4 个 $\Phi 18\text{m}$ 的圆筒仓，其中 1#、2#筒仓为块煤仓装车仓，单仓储量 0.45 万吨，3#、4#筒仓为精混煤装车仓，单仓储量 0.2 万吨。 $\Phi 120\text{m}$ 的圆形储煤场 1 座，总储量约 9.5 万 t，储煤场容量为矿井 4 天储量。精煤、混煤可以不进 $\Phi 120\text{m}$ 的圆形储煤场，直接进入 3#、4#筒仓装汽车，装车仓容量为矿井 0.5 天储量。

装车站中心里程为 DK11+050，站坪长 2500m，站房位于面向大里程方向的左侧，设有到发线 4 条，到发线有效长为 1700 米，装车环线 1 条，有效长为 2582 米，故障抢修平台 1 处，安全线 1 条，有效长 50m。车站在 5.5m 线间距处设 1.8m 列检运输通道 1 条，其它线间挖垄填平，并铺有 1m 列检铺面。在装车站出发端设有轨道衡一处，并设无人值守控制室一处，轨道衡值班员在装车站货运室远程监控。装车采用快速装车方式。

目前，火车装车系统未投入使用。待投入使用后，肖家洼煤矿煤炭外运主要依托火车运输。

3.3.11 工程环保投资

本项目概算总投资 387624.84 万元，其中环保投资 2603.8 万元，占项目总投资的比例为 0.67%。

本项目实际总投资 422634.88 万元，其中环保投资 8411.45 万元，环保投资较环评时增加，主要原因为锅炉房脱硫除尘系统改造、矿井水及生活水处理站建设、矸石场排矸示范工程建设及村庄搬迁等，环保投资占项目总投资的比例为 1.99%，具体见表 3-3-13。

表 3-3-13 环境保护投资一览表 单位：万元

环境要素	污染环节	防治措施	环评概算费用 (万元)	实际投资费用 (万元)
环境	锅炉房烟气	脱硫除尘器	45	535.76

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

空气	准备车间、主厂房、装车仓	布袋除尘器	17	
噪声控制	机械及空气动力噪声	房屋隔声、基础减振、柔性接头、消声器、橡胶垫等。	172	55.07
		安装消声器；破碎机安闭隔声罩；通风机安装消声器；安装双层窗户等。	65	
污水治理	生活污水处理	二级生化、过滤、消毒处理，处理规模为 40m³/h	75	1730.41
	矿井水处理	混凝、沉淀、过滤及消毒处理，处理规模为 200m³/h	815	
固废处置	炉渣	运至矸石场单独处置。	5	3512.8
	生活垃圾	与当地乡镇生活垃圾一并处理。	5	
	矸石	矸石坝的建设及矸石场初期建设。	590	
生态治理	地表塌陷、水土流失、生态破坏	对工业场地、运煤公路边坡防护。	296.5	1814.43
	绿化	绿化	80.8	
	环境监测	设环保科，并配备相应的日常监测仪器	11.5	30
	村庄搬迁	首采区搬迁	426	732.98
	合计		2603.8	8411.45
备注：原煤筒仓计入基建投资，不计入环保投资。				

3.3.12 项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3-3-14。

表 3-3-14 矿井主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田范围			
1.1	东西长度	km	4.8~10.0	
1.2	南北宽度	km	12.8	
1.3	井田面积	km²	60.3391	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	4	4、6、8、13
2.2	主要可采煤层	层	4	4、6、8、13
2.3	煤层平均厚度	m	4 煤：1.21m、6 煤：0.85m； 8 煤：2.18m、13 煤：12.39m	
2.4	煤层倾角	度	8~15	
3	资源/储量			
3.1	地质资源量	Mt	1182.21	
3.2	工业资源/储量	Mt	989.53	
3.3	设计资源/储量	Mt	973.18	
3.4	设计可采储量	Mt	714.65	
4	煤类（牌号）		气煤和 1/3 焦煤为主	
5	煤质			
5.1	灰分(原煤) Ad	%	4 煤：23.65、6 煤：24.90、 8 煤：24.49、13 煤：18.91	

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
5.2	硫分(原煤) St,d	%	4 煤: 0.84、6 煤: 1.24、 8 煤: 1.04、13 煤: 1.07	
5.3	挥发分(原煤) Vdaf	%	4 煤: 37.14、6 煤: 37.18、 8 煤: 37.36、13 煤: 34.84	
5.4	发热量(原煤) Qgr,vd	MJ/kg	4 煤: 25.03、6 煤: 23.24、 8 煤: 24.52、13 煤: 26.78	
6	矿井及选煤厂设计生产能力	Mt/a	8	
7	矿井服务年限	年	67a/先期开采地段 39a	选煤厂与矿 井同步
8	矿井设计工作制度			
8.1	年工作天数	d	276	
8.2	日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
9.1	开拓方式		斜井开拓, 主、副、风井均 采用斜井	
9.2	初期水平数目	个	1	
9.3	水平标高	m	750	
9.4	上山主运输方式		胶带输送机	
9.5	上山辅助运输方式		无轨胶轮车运输	
10	采区划分			
10.1	采区	个	12	
10.2	首采区		11 采区和 21	
10.3	初期开采区域		11、12、13 采区和 21、22、 23 采区	
10.4	回采工作面个数	个	8、13 煤各 1 个工作面	
10.5	掘进工作面个数	个	4/1 掘锚、2 个综掘, 1 个普 掘	
11	采煤方法		长壁开采, 8 煤综采、13 煤 综放	
12	选煤方法		重介浅槽分选	
13	分选粒级	mm	200~13 (25)	
14	选煤厂工作制度			
14.1	年工作日数	d	276	
14.2	每天工作小时数	h	16	
15	选后产品回产率/产量			
15.1	洗大块: 产率/产量/灰分	%/Mt/a/%	18.558/1.485/13.216	
15.2	精煤: 产率/产量/灰分	%/Mt/a/%	38.523/3.082/10.244	
15.3	混煤: 产率/产量/灰分	%/Mt/a/%	25.294/2.024/20.597	
15.4	矸石: 产率/产量/灰分	%/Mt/a/%	17.625/1.410/76.479	
16	储装设施容量			
16.1	原煤仓	个/万 t	2/3.4	
16.2	产品仓	个/万 t	4/2.4	
16.3	矸石仓	个/万 t	1/0.21	
16.4	装车仓	个/万 t	4/1.3	
16.5	封闭储煤场	个/万 t	1/9.5	
17	地面运输			

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
17.1	公路运输	km	2.728	运煤
17.2	输煤通道	km	3.09	
18	建设用地（全矿井）			
18.1	用地总面积	hm ²	105.54	
18.2	其中:矿井及选煤厂工业场地	hm ²	33.94	含选煤厂
18.3	风井场地	hm ²	2.50	
18.4	排矸场地	hm ²	38	
18.5	场外道路	hm ²	18.24	
18.6	爆破材料库	hm ²	0.36	
18.7	装车站场地	hm ²	9.95	
18.8	输电线路	hm ²	2.55	
19	地面建筑			
19.1	建构筑物总体积	m ³	407620.3	
19.2	建构筑物总面积	m ²	89862.6	
20	在籍员工总人数	人		
20.1	其中: 矿井	人	1235	
20.2	选煤厂	人	308	
20.3	站场		102	
21	原煤生产效率	t/工	31.28	
22	项目投资			
22.1	建设项目总投资	万元	422634.88	
22.2	其中: 矿井	万元	322821.42	
22.3	选煤厂	万元	99813.46	
22.4	环保投资	万元/%	8411.45/1.99%	
23	吨煤投资（矿井部分）	元	676.75	
24	建设工期	月	35.1	

3.4 工程主要变更内容及主要环境影响分析

3.4.1 主要变更内容

与环评阶段相比，本项目工业场地位置、矸石场位置、开拓开采工艺等未发生变化，本项目工程变更情况见表 3-4-1。

表 3-4-1 工程变更情况汇总表

序号	变更内容	环评内容	实际情况	变更原因
1	生产规模及服务年限	生产规模 10.0Mt/a，服务年限 55.6 年	生产规模 8.0Mt/a，服务年限 67.1 年	根据山西省煤炭工业厅于 2012 年 5 月 29 日发布的《山西省煤矿管理规定》，高瓦斯矿井最大规模不高于 800 万吨/年，肖家洼矿井属高瓦斯矿井，2013 年 8 月，国家发改委对肖家洼煤矿及选煤厂项目进行了核准。（发改能源【2013】1632 号），核准本项目建设规模为 800 万吨/年。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	变更内容	环评内容	实际情况	变更原因
2	进场道路	进场公路起于岢大公路，向东沿河道经刘家庄、阎罗坪、麻子塔、而后转向东北继续沿河道抵达至赵家沟，穿 586m 长的隧道后至杏花咀，过杏花咀后沿既有乡村道路到达工业广场。线路全长 12627m。	未建进场公路，肖家洼煤矿利用已建成的安康公路作为进场道路。安康公路起于省道 218，向东经前沟村、塄头村，后抵达肖家洼煤矿工业场地南侧的康家沟村，全长 11.43km	安康公路于 2010 年~2011 年建设完成，肖家洼煤矿经安康公路可连接至 218 省道，交通条件可满足煤矿正常生产和生活需要，因此肖家洼煤矿利用已建成的安康公路为进场道路，环评时提出的进场公路未进行建设。
3	装车站、运煤道路、地下输煤廊道	安家庄建设装车站，运煤道路长 0.5km，地下输煤廊道长 9.0km	在龙尾峁村西侧建设装车站，运煤道路起于安康公路，而后向西北方向，在 K0+230~K0+620 处设置龙尾卯隧道穿过西梁，而后沿泥沟至装车系统场地，全长 2.728km。地下输煤廊道长 3.09km	中南部铁路在建设过程中将环评时提出的肖家洼煤矿安家庄装车站位置设计为兴县火车站建设位置，因此，肖家洼煤矿需建设铁路专用线与中南部铁路接轨，装车站位置需进行变更。
4	采暖锅炉	锅炉房内设 DZL10-1.25-A 型锅炉三台和 DZL4-1.25-A 型锅炉一台	实际建设锅炉房内设 SHW20-1.25-A 型锅炉三台和 DZL10-1.25-A 型锅炉一台	国务院于 2013 年 9 月 10 日以国发【2013】37 号下发“关于印发大气污染防治行动计划的通知”。文件发布后，锦兴公司锅炉房已开工建设，建成一台 DZL-10-1.25-H(A II) 型蒸汽锅炉，在满足矿井采暖季采暖负荷需求的基础上，为响应政策要求，锦兴公司初步设计材料将锅炉房工程确定为：锅炉房建设 1 台 DZL-10-1.25-H(A II) 型蒸汽锅炉和 3 台 SHW20-1.25-A 型蒸汽锅炉（因炉排炉锅炉在检修过程中需停运，因此设计中增加 1 台检修备用炉），锅炉房采暖季运行 2 台 SHW20-1.25-A 型锅炉，非采暖季运行 1 台 DZL-10-1.25-H(A II) 型锅炉。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	变更内容	环评内容	实际情况	变更原因
5	工业场地面积	27hm ²	34.9 hm ²	工业场地在建设过程中存在马尾沟河河道改线工程，工业场地外亦有原道路改造工程。且在工业场地东侧边坡和西侧边坡有大量护坡工程。
6	村庄保护措施	对首采区内郝家山村进行搬迁，唐吉吉村和杏树塔村留设保护煤柱	首采区内郝家山和唐吉吉村进行了整村搬迁，杏树塔村留设保护煤柱	8 号煤层在首采面巷道施工过程中，发现 8 号煤煤质变差，煤层夹矸较多，开采经济效益相对降低。考虑到煤层夹矸的变化，割煤机割煤速度受到一定的影响，设计考虑由原来的 5.5m/min 降为 5.0m/min。为了保证 8 煤生产能力，同时考虑目前国内采煤技术的进步，故将 8 煤工作面长度适当加长，取消唐吉吉村保护煤柱的留设，采取整村搬迁。

本项目环评编制时期，工程尚处可研阶段，本项目初步设计及初设变更均在环评批复后完成。经现场调查，工程建设与环评阶段对比，主体工程基本一致，公用工程和辅助工程中有部分工程发生了变更。按照环办[2015]52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》要求，上述工程变更不属于重大（不利）变动。

3.4.2 变更内容环境影响分析

（1）生产规模

国家发改委核准文件中提出‘环审【2010】61 号文’为项目核准相关文件的一部分，同意项目建设规模为 8.0Mt/a。2014 年 12 月 12 日，山西省发展和改革委员会以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂建设项目初步设计的批复》（晋发改设计发[2014]1567 号）对本项目初步设计进行了批复，批复本项目建设规模为 800 万吨/年。生产规模变更为 8.0Mt/a 后煤矿首采区位置及面积与环评一致，地面生产系统及工业场地各环保设施与环评基本一致，能够满足项目环评及批复提出的要求。因此，短期内规模变更对周边生态环境影响变小。

（2）进场道路

进场道路未建，减少了工程占地，减少了道路施工挖填方对沿线生态环境破坏，减少了沿线村庄噪声影响。利用安康公路后，运煤汽车的运输增加了安康公路沿线居民噪声环境影响。

本次验收为考量煤矿通行车辆对安康公路沿线敏感点村庄影响，在前沟村和塬头村设置噪声监测点位。验收监测结果表明，前沟村和塬头村监测期间昼夜间监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准限值要求。

（3）装车站、运煤道路及输煤通道

装车站占地 9.95hm^2 ，较环评占地增加，运煤道路长度增加且有长度为 390m 的隧道穿越，地下输煤廊道长度减小。装车站占地增加，除圆形储煤场、装车筒仓、办公楼、道路等建筑占地外，其余场地均进行了硬化和绿化，边坡建设了护坡，并设置有排水沟设施，装车站植被恢复和水土保持防护设施完善，对周边生态环境影响较小；运煤道路两侧建设有浆砌石排水沟，隧道口和道路开挖侧均设置有护坡，道路两侧种植树木进行绿化；地下输煤廊道挖方全部用于装车站场地填方，未设置弃渣场。

总之，装车站建设位置变更、运煤道路长度增加及地下输煤廊道长度减少对周边环境的影响较环评时未明显增加。

（4）锅炉

肖家洼煤矿锅炉房的 1 台 DZL10-1.25-A 型锅炉和 3 台 SHW20-1.25-A 型锅炉已配套了脱硫除尘装置，验收监测结果表明，锅炉烟气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（2014）中限值要求，且大气污染物排放总量能够满足山西省环境保护厅总量指标文件批复的总量要求。锅炉房工程变更对周边环境空气影响较小。

（5）工业场地占地面积增加

环评时，工业场地围墙内面积 22.67hm^2 ，围墙外 4.33hm^2 ；实际建设围墙内占地面积 24.78hm^2 （含临时储煤场 2.17hm^2 ），围墙外 10.12hm^2 。占地面积增加主要表现在场外的河道改造占地、道路改造占地及护坡工程占地。工业场地位置与环评一致，场内布置与环评基本一致。围墙内占地面积增加主要为临时储煤场占地，肖家洼煤矿在临时储煤场周边设置了高 11m 的挡风抑尘网。2017 年 4 月，装车站装车系统投入运行后，肖家洼煤矿停用了原有的临时输煤栈桥和临时储煤场，并开始对临时输煤和临时储煤场设施进行拆除。

总之，工业场地面积增加与环评比较周边环境敏感保护目标未发生变化。临时储煤场对场地北侧的肖家洼村有一定影响，煤矿在储煤场周边建设了挡风抑尘

网，并在储煤场内配备了洒水车，定期进行洒水，以保证储煤场扬尘不对肖家洼村造成影响。待临时储煤场全部拆除并完成场地平整恢复后这些影响将消失。

验收监测结果表明，工业场地厂界的颗粒物无论在有风还是静风状态，其周界外浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值（监控点与参照点浓度差值）小于 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求，实现了达标排放。

3.5 验收期间工况负荷

肖家洼煤矿设计原煤生产能力为 $8.0\text{Mt}/\text{a}$ 。从 2016 年 1 月至 2016 年 11 月底，累计产原煤 586 万吨，平均月产原煤约 53.3 万吨，达到设计产能的 80%，工况符合满足验收要求。

表 3-5-1 2016 年 1 月~2016 年 11 月煤炭产量表

序号	月份	产量（吨）
1	2016.1	54
2	2016.2	54
3	2016.3	53
4	2016.4	53
5	2016.5	52
6	2016.6	53
7	2016.7	53
8	2016.8	54
9	2016.9	54
10	2016.10	52
11	2016.11	54

4 环境影响报告书与其批复文件回顾

4.1 环境影响评价报告书主要结论

2009 年 10 月，煤炭工业太原设计研究院编制完成《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 10.0Mt/a 新建工程环境影响报告书》，报告书主要结论如下：

4.1.1 生态环境

(1) 生态环境概况

根据《全国生态功能区划》，肖家洼矿井位于该生态功能区划 “I-02-24 陕北-晋西南黄土丘陵沟壑土壤保持三级功能区”，位于《山西省生态功能区划》VA-1 河保偏黄土丘陵农牧业与煤炭开发及水土保持生态功能区，位于《吕梁市生态功能区划》中的兴县东部煤产业发展与水土保持生态功能小区。

植被区划属于“晋西北黄土丘陵，柠条锦鸡儿、蒿类、百里香灌丛草原区”，地表植被稀疏，以草本植被为主，部分地区有少量乔木较集中，灌木植被分布较为常见。灌木丛主要有：沙棘、虎榛子、柠条等，草本植物以针茅、蒿类、百里香等为主；农作物评价区农作物由一年一熟的农作物组成，主要粮食作物玉米、高粱为主，其次是谷子、莜麦、大豆、向日葵，以及蔬菜、瓜类。

肖家洼矿井评价区自然土壤类型有山地草甸土、山地棕壤和灰褐土。其中灰褐土是项目区主要的土壤类型；评价区属于吕梁山低山丘陵区，植被覆盖率低，水土流失严重，土壤侵蚀以重度侵蚀为主，坡耕地侵蚀为最，评价区平均土壤侵蚀模数为 5443 t/km².a。

评价区农、林、牧结构不合理，土地利用率高，耕地、林地面积相对较少，未利用地面积较大，多数为荒草地，整个生态系统抗逆性差。其中耕地面积为 15.89km²，占 20.00%；林地面积共计 13.23km²，占评价区总面积的 16.65%；居民建设用地为 0.14km²，占 0.18%；未利用地面积共计 50.19km²，占评价区总面积的 63.17%，其中荒草地 47.2 km²，占评价区总面积的 59.41%。

评价区内有 5 生态系统，分别为林地生态系统、农田生态系统、草地生态系统、村镇生态系统、路际生态系统，其中以草地生态系统为主；各生态系统特征分别为：农田生态系统斑块状分布于沟谷低洼地带，农作物主要有玉米、谷子、莜麦、马铃薯、豆类、高粱、糜黍等；林地生态系统零散分布于评价区

内，树种多为榆树、槐树山杨等；草地生态系统是评价区的主要生态系统类型，广布于评价区内的荒坡及沟道两侧，主要有沙棘、黄刺玫、绣线菊、二色胡枝子等灌丛，铁杆蒿、白羊草、苔草、狗尾草等草类；村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列；路际生态系统中道路和道路防护林贯穿于各类生态系统中。

评价区内没有自然保护区、风景名胜区等敏感保护目标，未见珍稀濒危动植物物种分布。主要的生态保护目标为井田内的农田和林地，地下水资源，村庄居民等。

（2）施工期环境影响及其治理措施

肖家洼矿井建设项目共占地面积 144.33hm^2 ，其中工业场地，安家庄装车站，风井及通风机房，南北回风立井场地，排矸场，公路，黄泥灌浆取土场，进场公路取土场，进场公路弃渣场，输煤通道弃渣场，地面爆破材料库。该项目永久占地 77.3hm^2 ，以荒草地和耕地为主。

各工程建设存在地表剥离、挖填方工程，将在局部范围内破坏地表植被，在短期内回使水土流失加剧，对生态环境产生一定的负面影响。但总体影响相对较小，随着施工期的结束和植被恢复措施的实行，破坏的植被将逐渐得到恢复。

拟采取的环境保护措施：在施工过程中要做好施工场地的规划，严格控制占地，尽可能减少施工影响范围、不破坏原有的地表植被和土壤；建设期场地平整、地基开挖过程中应采取临时防护措施，裸露地表应及时压实。施工结束后对临时占地和施工便道按照土地复垦的有关规定及时进行土地复垦和植被重建工作，工业场地与公路两侧及时绿化，减少裸露面积。对造成的水土流失执行水利部批准的水土保持方案。

（3）运营期环境影响及其治理措施

①地表沉陷及防护措施

肖家洼矿井首采区为 11 区和 21 区，采区东西长 2.5km 左右，南北宽 3.4km 左右，面积约为 7.6km^2 ，服务年限为 16.6 年。首采区开采 4 号煤、6 号煤、8 号煤及 13 号煤，平均采厚为 $1.18\sim 10.84\text{m}$ ，开采后地表塌陷区的最大垂直沉降量可达 13713mm ，受塌陷影响面积 9.69km^2 。受塌陷影响土地利用率先下降了

7.19%，其中 1.33 km² 的耕地受到影响，这将直接造成一定的农业经济损失；塌陷对地形地貌影响甚微，但是因塌陷导致地表扰动致使首采区土壤侵蚀增加了 394/km².a，一定程度上加剧了水土流失。

首采区开采后地表沉陷影响面积 969hm²，其中轻度影响面积 513 hm²、中度影响面积 247 hm²、重度影响面积 209 hm²。轻度影响中耕地面积 63 hm²、林地 125 hm²、荒草地 325 hm²；中度影响中耕地面积 42 hm²、林地 110 hm²、荒草地 95 hm²；重度影响中耕地面积 28 hm²、林地 51 hm²、荒草地 123 hm²。受沉陷影响的耕地面积为 133 hm²，预计损失面积为 6.65 hm²、粮食减产约 30t/a。全井田评价区总面积为 79.45km²，其中轻度影响区为 33.69km²，中度影响区为 29.56km²，重度影响区面积为 16.2km²。

原地貌全井田土壤侵蚀总量为 164925t/a，侵蚀模数为 5443t/km².a；塌陷后的土壤侵蚀总量增加为 29856t/a，平均侵蚀模数为 5819t/km².a，增加了 376t/km².a，仍属于重度侵蚀范围。

肖家洼矿井对生态环境的影响。井田评价区地表沉陷将导致井田范围内水土流失量将增加为原来的 1.04 倍，植被覆盖率降低为原来的 85%，土地生产力降低为原来的 94%，生态综合评价值由原来的 1.14 变为 1.96，说明在不采取生态保护措施的情况下，煤炭开采评价区的生态环境会产生一定的负面影响；线性工程的建设，对地形地貌影响甚微，只是施工期对区域水土流失有一定程度的影响，同时线性工程永久占用了一定数量的耕地，造成一定的农业经济损失。

新建进场公路地形复杂，切割强烈，地表为第四纪黄土层。公路沿线以农田和草地生态系统为主，土壤类型主要为灰褐土，植被覆盖率较低，本工程公路建设所占地 34.217hm²，其中包括普通旱地 8.062hm²，山坡旱地 10.017hm²，荒草地 16.126hm²，葡萄园 0.012 hm²。

进场公路涉及到的临时施工占地面积 4.33hm²，全部为荒地和旱地。弃土（渣）场占用荒地 2.0 hm²；取土场占用荒地 0.4375hm²。公路临时共占地 6.77hm²，其中旱地 0.3 hm²。该公路建设给农业生产造成的损失不严重。对沿线设置的弃渣场一一对应的提出了综合设计处置方案。设计合理稳定的弃土边坡，并设置砌石护脚，保证弃土坡面稳定和避免水土流失，以减少对原有沟谷排水功能的影响；工程竣工后，可进行绿化恢复植被，与周围环境协调一致。

矿井采用地下带式输送通道的运输方案，该方案为新建一条地下带式输送通道，起于工业场地产品仓，向西接至安家庄装车站，通道断面面积 25.2m^2 ，全长约 9.2km 。运煤通道沿线主要为黄土丘陵沟壑区地貌，地表切割破碎，植被覆盖程度较低，主要以沙棘、黄刺玫、为优势种的灌草丛广泛分布，草本植物主要有针茅、披碱草、狗尾草、田旋花以及各种蒿类，土壤侵蚀模数在 $2000\sim 8000\text{t/km}\cdot\text{a}$ 。隧道弃渣场占地面积 1.65hm^2 。该运输通道对生态环境的影响主要表现为隧道入口、回风竖井建设期间对生态环境产生短期影响，随着施工期的结束和弃渣场植被恢复，这种影响将很快结束。

②生态综合整治

在设计时要做到施工场地的规划，施工时明确弃土弃渣点和施工范围，尽可能减少施工影响范围，不破坏原有的地表植被和土壤。施工结束后对于临时占地和便道等破坏区，应按照《土地复垦规定》进行土地复垦和绿化工作。

肖家洼矿井生态系统脆弱，煤炭的开采将对环境造成极大的破坏，并在一定程度上加剧水土流失和风蚀沙化，对预破坏的各地类进行土地复垦工程设计，采取适宜的复垦措施，土地复垦工程通过植被重建防止周边生态系统退化与土地的风蚀沙化，最大程度减缓了煤炭开采带来的影响，同时，也带来了可观的经济效益。

通过对矸石场地和工业场地的复垦和绿化整治，矸石场地植被覆盖率 30% 以上，工业场地绿化面积增加，这大大降低了区域水土流失，小区域生态环境得到了改善，生态系统构成更加丰富，生态系统功能得到优化，整个生态系统更加稳定。

进场公路、运煤公路及风井公路等线性工程施工时要严格控制工程破坏植被的面积，两侧修筑排水沟，两侧种树绿化。临时施工道路常洒水，运输车辆用篷布、盖套等遮盖，防物料飞扬。拌和站须配备除尘设备。施工材料远离河道，防止雨后积水浸润，并提供环行排水沟和渗水坑，以防意外溢出污染地表水。

通过实施制定的各种恢复措施后，整个井田评价区、永久占地区、矸石场地和线性工程占地区生态环境状况都得到进一步改善。

环评报告中提出的各项生态环境保护措施在设计、施工、运营各期得到落

实后，可以消除项目建设对生态环境产生的不利影响或将不利影响降到最低限度，工程建设及运营带来的影响是区域自然环境体系可以承受的。

4.1.2 地下水

(1) 地下水环境现状与保护目标

评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848—1993)中的III类标准。评价区的 8 个监测水井中：只有总大肠菌群和细菌总数有超标现象，超标率 62.5% 和 25%，最大超标倍数为 75.7 和 3.2。其余监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类水标准。超标原因主要由于监测水井为民用开口井，卫生防护条件差引起的。

地下水保护目标主要有：井田内村庄水井、地下通道周围村庄水井、矸石场下游地下水水质、井田内岩溶水（天桥泉域水资源）和采区含水层等。

(2) 施工期影响及治理措施

井筒施工过程中将穿透部分地下水含水层，少量涌水对地下水资源产生一定影响，任意排放将影响地表水水质。

防治措施：穿透含水层时应及时封堵，使用阻水性能好且无毒的高标号水泥等材料，少量的涌水要排入地面沉淀池，与其他施工废水一并处理后回用，不排入地表水体。

(3) 运营期对地下水的影响

①肖家洼煤矿废水正常情况下，废水全部回用不外排，不会影响当地的地表水质。事故情况下，废水经初步沉淀后排放，可能造成短时间的水质超标。

②煤层开采不会直接影响蔚汾河、马尾沟和郭家圪台沟的水量，但在开采影响期间地表受沉陷影响，在一定程度上改变了地面降水的径流与汇水条件，可能间接影响其水量。

③煤层开采主要影响石炭系太原组砂岩裂隙含水层、二叠系山西组砂岩含水层、二叠系下石盒子组砂岩含水层。影响的静储量为静储量为 208.33 万 m^3 ，破坏的动储量为 190.32 m^3/h 。山西组和下石盒子组含水层影响半径为 386m，太原组含水层影响半径为 537m。

④根据最大导水裂隙带和井田地质情况，煤层开采不会导通到地表，不会直接影响村庄水井。但是，在开采影响期间地表受沉陷影响，在井田东部部分区域

煤层埋藏较浅区域，可能影响第四系含水层（居民饮用水源）。如发现居民饮用水源受到沉陷影响，按村庄供水预案解决受影响村庄居民吃水问题。

⑤5、4、6、8 和 13 号煤最大突水系数均小于临界突水系数 0.15 Mpa/m，井田各煤层开采发生突水的可能性较小，并且根据目前的勘探地质报告未发现断裂构造、陷落柱及岩浆岩侵入，煤矿开采对奥灰水影响较小。

对于 13 号煤的暂不开采区，根据井田开拓方案的盘区划分及开采接续计划，对可研确定的 13 号煤的暂不开采区，在本矿井服务年限 55.6 年后，如开发 13 号煤的暂不开采区需单独进行环境影响评价。

⑥地下带式输送通道沿线多穿越上第三系上新统地层的中上部，局部沟谷地形处穿越第四系全新统沉积地层。地下带式输送通道在施工时可能对浅层孔隙水含水层产生影响，施工结束后影响逐渐消失。施工过程对村庄水井进行监测，如发现村庄水井受到影响，按村庄供水预案解决受影响村庄居民吃水问题。

⑦进场公路隧道段穿越地层为上第三系上新统地层的上部，沿线路桥多铺设于上第三系上新统和第四系全新统地层之上，公路施工对水环境影响很小。施工结束后影响逐渐消失。

⑧肖家洼煤矿开发不会影响天桥泉域的水质、径流方式和排泄方式，对其补给和水量影响较小。

⑨肖家洼煤矿开发对兴县水源地基本没有影响。

4.1.3 地表水

（1）环境质量现状与保护目标

评价区主要河流为马尾沟，水质目标为环监 II 类。在马尾沟布设 4 个现状监测断面，监测结果表明，各断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》中 V 类标准限值，也满足《山西省地表水域水环境管理区域方案》中环监 II 类的标准限值。

本项目地表水主要保护目标为井田内马尾沟和郭家圪台沟。

（2）施工期环境影响及其治理措施

工业场地施工期设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节；在施工区设污水池，收集施工生活污水，经沉淀处理后，用于建筑用水或道路洒水防止二次扬尘。

(3) 运营期环境影响及其治理措施

矿井水涌水量 $170 \text{ m}^3/\text{h}$ ，井水处理站处理能力为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ，处理站内设 400 m^3 缓冲调节池 1 座，2 座絮凝反应斜管沉淀池， 200 m^3 调节水池一座，综合楼内设一级提升泵、PAC 加药装置、消毒装置、二级提升泵、选煤厂供水泵等，另外还设有污泥池、脱水机房、无阀滤池、反冲洗水池各一座。矿井水经处理后全部回用于井下消防洒水，不外排。

工业场地生活污水量冬季为 $432.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理站采用二级生化+过滤并消毒处理，主要处理工艺为接触氧化法，处理站规模为 $2 \times 20 \text{ m}^3/\text{h}$ 。生活污水处理站内设一体化污水处理设备（2 套，每套处理水量 $Q=20 \text{ m}^3/\text{h}$ ）、消毒装置、消毒液动力泵、加压泵、过滤器、活性炭吸附塔、绿化洒水用变频机组等。另外还有 50 m^3 污水调节池和 200 m^3 中水储水池各一座。生活污水经处理后全部回用于洗煤生产补充水、绿化及防尘洒水，不外排。

选煤厂生活污水采用浓缩+压滤的处理流程进行处理，设有与工作浓缩机同型号的事故浓缩机，该工艺是国内比较成熟、完善的煤泥水处理工艺，能够保证煤泥水达到一级闭路循环的要求。

肖家洼煤矿废水正常情况下，废水全部回用不外排，不会影响当地的地表水质。事故情况下，废水经初步沉淀后排放，水质预测指标满足马尾沟的环监 II 类水质要求，对地表水的影响较小。

地下通道的建设对地表水系影响很小，可能造成地表径流量的改变。

煤层开采不会直接影响蔚汾河、马尾沟和郭家圪台沟的水量，但在开采影响期间地表受沉陷影响，在一定程度上改变了地面降水的径流与汇水条件，可能间接影响其水量。

矿井开采对第四系、上第三系和三叠系孔隙含水层有一定的影响，对村庄饮用井泉也有影响，但影响较小。对可能受到影响的村庄，建设单位应按村庄供水预案解决受影响居民的供水问题。供水预案为在工业场地、树林和饮马会打深井水，分别由工业场地供水系统、树林深井供水系统、饮马会深井供水系统给其附近村庄供水，在井田内村庄修建水池，通过供水管道送到各村庄。对暂时没有受到影响的村庄应加强对地下水文情况的长期跟踪观测和监测，一旦发现居民饮用水源受到影响，也按村庄供水预案解决受影响居民的供水问题。

4.1.4 环境空气

(1) 环境质量现状与保护目标

①TSP：评价区 TSP 日均浓度变化范围为 0.122~0.683mg/Nm³，超标率 46%，浓度最大值出现在 4#点（龙尾峁），最大浓度占标率为 227.7%。

②PM₁₀：评价区 PM₁₀ 日均浓度变化范围为 0.075~0.466mg/Nm³，超标率 71%，浓度最大值出现在 4#点（龙尾峁），最大浓度占标率为 310.7%。

③SO₂：评价区 SO₂ 日均浓度变化范围为 0.005~0.063mg/Nm³，均达到环境空气质量二级标准，最大浓度占标率为 42.0%。

④NO₂：评价区 NO₂ 日均浓度变化范围为 0.002~0.032mg/Nm³，均达到环境空气质量二级标准，最大浓度占标率为 26.7%。

评价区 TSP、PM₁₀ 存在超标，主要是因为本区地表生态植被较差，受地面二次扬尘污染所致。

环境空气保护目标主要为环境空气评价范围内的村庄。

(2) 施工期环境影响及其治理措施

项目施工期对环境空气的影响主要有：施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放产生的扬尘等，施工单位生活用锅炉排放的烟气。

施工期采取的措施：土石方挖掘完后，要及时回填，建筑材料设置专门的堆棚，且堆棚四周有围挡结构对施工道路定时洒水；在大风天气（风速≥6m/s）下，停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。施工生活用锅炉安装高效脱硫除尘器，确保锅炉烟气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2001）中二类区第Ⅱ时段标准。控制运输汽车装载量，运输沙石、水泥等物料的车辆必须加盖蓬布，且装载高度不得超过马槽，以减少道路扬尘。

采取以上措施后，施工期对环境空气影响较小。

(3) 运营期环境影响及其治理措施

工业场地座锅炉房内设 DZL4-1.25-A 型蒸汽锅炉 1 台及 DZL10-1.25-A 型蒸汽锅炉 3 台；冬季 4 台锅炉全部运行，供整个工业场地用热，夏季 DZL4-1.25-A 型 1 台锅炉运行，提供浴室等生活热水的耗热量。DZL10-1.25-A 型锅炉每台均配一台高效脱硫除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 78%，DZL4-1.25-A 型蒸汽锅炉每台

均配一台高效脱硫除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 60%。经除尘后锅炉烟气中烟尘和 SO_2 浓度均可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2001) 的要求。

原煤在转载、运输及筛分过程中易产生煤尘的地方尽量采取密闭防尘措施，对产尘量较大的机械设备及落差较大的溜槽处设置除尘装置。在振动筛、破碎机处设置机械除尘系统，分别选用扁布袋除尘机组，该机组除尘效率为 99%，排气浓度低于 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。在输煤地道设置喷雾除尘，并辅以机械通风系统，以此降低煤尘浓度，对环境质量影响很小。

锅炉房排放 SO_2 造成最大地面浓度为 $0.04946\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 9.89%，TSP 最大地面浓度为 $0.01292\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 1.44%；最大浓度出现于距源 536m 处。准备车间排放粉尘最大地面浓度为 $0.01013\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 1.13%；最大浓度出现于距源 333m 处。主厂房（分级筛）排放粉尘最大地面浓度为 $0.00948\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 1.05%；最大浓度出现于距源 281m 处。

根据预测结果，新建锅炉房排放各污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中 II 时段标准的要求。准备车间、主厂房粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中要求。

原煤和产品煤均采用筒仓储存，消除了煤堆面源污染；对于煤炭转载输送采用封闭输煤栈桥和胶带输送机，避免了原煤和产品煤在场内转载运输过程的扬尘污染。

4.1.5 声环境影响

(1) 声环境现状与保护目标

在监测的 5 个噪声敏感点中，昼间噪声级分别在 $38.4\text{dB}(\text{A})\sim 42.6\text{dB}(\text{A})$ 之间，夜间噪声级分别在 $37.4\text{dB}(\text{A})\sim 40.7\text{dB}(\text{A})$ 之间，现状均达到《声环境质量标准》中 1 类区标准限值。

声环境保护目标主要工业场地、风井场地厂界和工业场地附近的康家沟村及进场道路两侧 200 米范围内的刘家庄、刘家庄中学、阎罗坪、阎罗坪小学、麻子塔、赵家沟、杏花咀七个敏感点，装车站外运煤公路两侧 200 米范围内的刘家庄、安家庄、曹家坡三个敏感点。

(2) 施工期环境影响及其治理措施

施工过程中的主要噪声源为各类施工机械，包括以推土机、挖掘机、重型卡车、拖拉机为主的运输车辆，为井筒及井巷服务的通风机和压风机，其声源噪声级在 80~110dB(A)。

为使周围环境和工作人员少受干扰，本环评对建设期噪声影响采取如下措施和规定：①严格控制和管理好生产高噪声设备的使用时间，优化作业安排，严禁在夜间和人们休息的午间施工；②要选择放置施工设备的位置，注意使用自然条件减噪；③工程施工前在施工场地周围先建临时围墙或围布。

(3) 运营期环境影响及其治理措施

运营期主要噪声源有工业场地提升机房、空气加热室、原煤准备车间、坑木加工房、锅炉房、选煤厂主厂房，风井场地绞车、风井场地的通风机房、锅炉、提升机、压风机房等。

噪声治理措施：设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品；各种水泵进出口管道端用柔性接头连接方式；选煤厂内溜槽内衬高分子耐磨工程塑料垫（厚度 10~20mm），减少物料与溜槽板面的直接撞击声；选煤系统的分级筛、脱介筛、离心机等设备基础选用高隔振系数材料；锅炉房鼓引风机、空压机安装消声效果不低于 25dB(A)的消声器；各种煤仓通风机安装消声器；破碎机安装防尘半密闭隔声罩；各种筛子安装防尘隔声罩；主厂房、准备车间、空压机房、锅炉房、木工改制间安装双层窗户；井下通风机安装消声效果不低于 30dB(A)的消声器；通风机房安装双层窗户；安家庄装车站装车仓通风机和长距离输煤系统运输隧道通风机安装消声器；在刘家庄南侧住宅和杏花咀东侧住宅进场公路边设隔声屏障。

4.1.6 固体废物环境影响

(1) 施工期固废及其处置方式

施工期固体废物主要来源于井筒掘进、场地开挖、地基开挖、平整的弃土、弃渣，此外尚有建筑垃圾、施工垃圾、生活垃圾。

矿井建设期井筒掘进土石方可用于工业场地平整、修路，可以将建设期产生的剩余土石方基本大部分复用，剩余运至矸石场填埋。同时减少了取土场占地、取土量和减轻水土流失等生态环境影响。生活垃圾清运至县城，与当地生活垃圾统一处理。

(2) 运营期固废及其处置方式

肖家洼煤矿及选煤厂工程矸石产生量约 1180kt/a，其中 650kt/a 用作本矿煤矸石砖厂制砖，320kt/a 用于填沟造地。剩余 210kt/a 排至矸石场填埋，矸石综合利用率达到 82%。

① 矸石砖厂

山西锦兴能源有限公司在肖家洼投资 7200 万元建一座年产 2.4 亿标块煤矸石砖厂，与肖家洼煤矿同期建设。砖厂煤矸石消耗量 650kt/a。

② 填沟造地

在矿井工业场地西侧选一个荒沟进行填沟造地，容积约 101 万 m³，面积约 5.92hm²，按 320kt/a 计算可服务 3.8 年。

③ 填充裂缝

本工程为新建项目，在工程建设期，可以利用掘进矸石做为铺设道路或其他建筑设施的原材料，这既节省了原料、资金，又使固体废物得到了利用。井田范围内的沉陷坑、沉陷裂缝，可以利用矸石进行回填。

④ 矸石堆置处理

综合利用后剩余矸石暂按运至矸石场堆置处理。采用汽车运输的排矸方式。

拟选矸石场位于工业场地西南约 1.0km 的荒沟内，横断面呈枝状，主沟道西南东北走向，宽阔、平缓，沟长约 1200m。矸石场沟宽 40~140m，深约 40m，占地约 53.7hm²，容积约 537 万 m³，服务年限约 5.7 年。

兴县矿井及选煤厂矸石属于第 I 类一般工业固体废物，排矸场不需作防渗处理；排矸场周围 500m 内无村庄，选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中规定的防护距离要求，满足环境保护要求。

⑤ 锅炉炉渣、脱硫渣和生活垃圾处理

工业场地锅炉炉渣和脱硫渣排放量约 2986t，送至矸石场堆存处理。

本矿生活垃圾由专门的垃圾运输车运至兴县与县城生活垃圾统一处理。

采取以上措施后，矸石大部分得到综合利用，剩余矸石、炉渣、脱硫渣和生活垃圾得到妥善处理，不会对周围环境产生不良影响。

4.1.7 清洁生产

根据《清洁生产标准煤炭采选业》(HJ446-2008)清洁生产水平的技术指标项目多数指标达到了一、二级评价标准，即达到了国际、国内清洁生产先进水平；部

分指标达到了三级标准，即国内清洁生产基本水平。同时，项目占地面积严格按照中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国土资源部建标[2008]233号颁布的《煤炭工程项目建设用地指标》进行设计的，符合相关指标要求。在环境管理要求方面，本项目全部达到了标准的要求。

4.2 环境影响评价文件的批复文件要点

中华人民共和国环境保护部于 2010 年 2 月 26 日以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 1000 万吨/年新建工程环境影响报告书的批复》（环审[2010]61 号）对本项目进行了批复，以下简称《报告书》。

批复要求项目建设和运行管理中应重点做好的工作：

（1）施工期应严格控制施工作业范围，在地下运煤通道和进场公路的弃渣场设置挡墙和截水沟，对取弃（土）渣场及时进行平整和植被恢复。制定地表变形沉陷、黄泥灌浆取土场和排矸场的生态恢复综合整治及土地复垦计划。切实履行生态补偿机制，保证补偿措施和资金的落实。矿井投产前完成首采区郝家山村庄的搬迁安置工作，按开采时序及时搬迁焉头村、胡家焉村，对井田内手开采沉陷影响的其余 17 个村庄留设保安煤柱，确保居民生产和生活不受影响。

（2）对井田及周边村庄居民生活用水水源的水位、水质进行长期跟踪监测，并制定供水应急预案。如居民生活水源受到开采影响，应立即采取措施保障居民用水。

（3）矿井水和生活污水经处理达到《生活杂用水水质标准》（CJ25.1-89）后全部综合利用，不外排。

（4）掘进矸石初期运往排矸场堆存，后期用于井下充填；洗选矸石部分运至煤矸石砖厂制砖，其余部分运至排矸场堆存。锅炉灰渣和脱硫渣运至排矸场单独堆存。在排矸场服役期满前，须对排矸场地另择新址并履行环评手续。排矸场周边坡面应设置截水沟，沟底设置干砌石拦渣坝，底部敷设导水涵管，对达到堆存标高的区域及时进行覆土压实绿化。

（5）妥善安排作业时间，减少施工期噪声影响，高噪声作业应避开夜间休息时间。选用低噪设备，对通风机、引风机、空压机、破碎机等主要噪声设备设置吸声、隔声、减震装置。运营期主工业场地厂界噪声应符合《工业企业厂界环境

噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。对进场公路沿线的刘家庄和杏花咀设置声屏障, 确保沿线敏感点噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

(6) 原煤及产品煤采用筒仓存储, 破碎和筛分设备以及转载点等设置吸尘罩等机械除尘装置, 各转载点设置喷雾洒水装置, 场内运输采用全封闭输煤栈桥。锅炉配置旋流板脱硫除尘器, 烟气经处理后由 50m 排气筒排放, 外派烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区 II 时段标准。

(7) 加强环境风险防范, 落实各项风险事故防范措施, 制定矸石场溃坝环境风险事故应急预案并与地方应急预案联动。

4.3 环境影响报告书及批复文件提出的环境保护措施落实情况

4.3.1 环境影响报告书提出的环境保护措施落实情况

环境影响报告书提出施工期的环保措施及落实情况见表 4-3-1。

环境影响报告书提出的运营期环保措施及落实情况见表 4-3-2。

4.3.2 环境影响报告书批复文件落实情况

环评批复意见落实情况见表 4-3-3。

表 4-3-1 施工期环保措施落实情况

序号	项目	环评要求措施	落实情况
1	大气环境	对于施工破坏区施工完毕要及时平整土地，种植适宜的植物，以防止发生新的水土流失，如果不具备植被恢复条件，应使用防风抑尘网对遗留裸地及堆土、堆料场进行覆盖。	已落实 在开挖回填期间加强对土方进行了苫盖。施工结束后已完成对施工区的平整，部分区域种植树木进行了绿化。
		按照施工规范要求，施工前首先应在施工场地设置围墙，围墙对施工扬尘的控制有明显改善作用，围墙在施工期可作防污、挡尘、隔声作用，建成后可作为厂区围墙继续使用。	已落实 施工场地设置临时围墙，施工结束后均已拆除，建设永久性围墙。
		在路面和施工厂区洒水，干旱、多风季节可增加洒水次数(一般天气状况应不少于 3 次/日，大风日应加大洒水频率)，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。	已落实 施工期间，施工单位安排 2 辆洒水车负责在路面和施工厂区进行洒水。
		运输车辆不能超载过量，易抛洒、产尘车辆适当加湿，覆盖篷布或利用箱车，在施工厂区内和经过有居民村庄敏感路段时对运输、装卸等车辆进行限速。	已落实 对运输车辆进行超载检测，对于易抛洒、产尘车辆覆盖篷布，在施工厂区内和经过有居民村庄敏感路段时对运输、装卸等车辆进行限速。
		对可能产生扬尘的建筑材料应禁止露天堆放，挖掘出的土石方应按照施工安排及时处置，井筒开拓矸石应及时运往排矸场处置。	已落实 对易起尘建筑材料、临时土石方加盖篷布，矸石运往排矸场处置。
		将混凝土搅拌站置于工棚内，减少水泥粉尘外溢；运输车辆均应加盖棚布，加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。	已落实 混凝土搅拌站位于工棚内；对于易抛洒、产尘车辆覆盖篷布，对施工车辆进行定期检修和维护。
2	地下水环境	施工人员产生的生活污水较少，经化粪池处理后排入大沙沟河。工地设废水沉淀池，沉淀处理后复用于搅拌砂浆等施工环节。井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水。	已落实 施工人员生活污水经化粪池处理后排放，施工废水经沉淀后回用于施工或降尘洒水。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

		在建设期，水处理设施选用防渗性能良好的材料进行管路铺设及防渗处理，防范投产使用后污废水渗漏情况；	已落实 选用了防渗性能良好的材料进行水处理设施管路铺设及防渗处理。
3	地表水环境	目前肖家洼煤矿生活污水处理站已建成但未投入使用，施工人员临时生活区采用旱厕，生活污水产生量较小。	已落实 施工基本完成，施工人员减少，临时生活区仍采用旱厕。
		在建设期巷道开拓过程中，井下排水量不大；由于目前矿井水处理站已建成，根据矿井涌水水质情况及地面工程用水水质要求，将井下排水经临时沉淀池沉淀后，用于地面工程拌料、施工机械清洗等，也可用于场地和场外道路洒水降尘。	已落实 矿井水处理站已建成，工程后期井下排水经沉淀后，回用于施工场地和厂区道路洒水降尘。
		检修、清洗废水必须要求定点，检修场和清洗场必须经水泥硬化，并布置集水沟收集废水，施工废水经除油、沉淀后可用于场地洒水降尘。	已落实 在施工区进出口附近设立检修场和清洗场，检修、清洗废水经除油、沉淀后可用于场地洒水降尘。
		尽量避免施工单位施工随意性强，操作管理不规范的情况，在工程建设中应重点加强监督管理制度，且应在业主单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位的配合下进行。	已落实 固定施工范围，制定施工监督管理制度，避免施工单位施工随意性强，操作管理不规范的情况发生。
4	固体废物	矿井建井期矸石破碎后可用于场内道路铺设，剩余部分运至排矸场；后期基建矸石全部回填废弃井巷，不升井；对于已经升井堆存于工业场地的矸石及时运至排矸场堆放。	已落实 本项目建设期不新建矿井，井巷工程主要为巷道开拓，产生的掘进矸石量较小。掘进矸石不出井，全部用于充填井下旧巷道。
		生活垃圾应统一堆放在固定的地点，购置生活垃圾收集设施，对堆放垃圾及时清运，生活垃圾交由当地环卫部门处置。	已落实 对施工人员生活垃圾进行了集中收集，并及时清运。
		建筑垃圾应分阶段清理和处置，合理调配弃土弃渣，尽可能将弃土弃渣调往同步建设的其他工程做填方用。	已落实 建筑垃圾基本完成清理，工业场地周围无弃土弃渣随意堆放现象。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

		结构、装修阶段产生的废油漆、涂料、粘合剂及其包装物应作为工业垃圾按环卫部门要求妥善处理。	已落实 工业垃圾按当地环卫部门要求已妥善处理。
5	声环境	制定施工计划，尽量避免大量高噪声设备同时施工。	已落实 严格按照施工计划作业。
		施工机械设置在对敏感点造成影响最小的地方。	已落实 施工区域距村庄及生活区较远，施工机械对敏感点影响很小。
		要严格按《建筑施工场界噪声限值》执行相关标准。	已落实 集中安排施工区域，严格控制施工场界噪声。
6	生态恢复和水土保持	排矸场、取土场可剥离表土层（30cm）作为土地整治的覆土料源，选择适当位置临时堆放，对于临时堆土场应采取塑料薄膜或采条布临时覆盖，四周设编织袋挡土墙和排水沟。	已落实 将排矸场、取土场可剥离表土层（30cm）剥离后临时堆放于取土场附近，用采条布进行覆盖，并在堆土场四周设挡土墙和排水沟，表土层已用于废弃风井场地和排矸场护坡建设。
		已建工程中需进行恢复治理重点区域是道路（爆破材料库道路、排矸场道路、风井道路）的硬化及两侧绿化防护的建设、风井场地、主工业场地和辅助工业场地的绿化。	部分落实 主工业场地和辅助工业场地已完成绿化工面积 5.45hm ² ，绿化率达到 20%以上；爆破材料库道路、排矸场道路两侧绿化和风井场地绿化工程正在开展。
		辅助工业场地土地平整过程开挖回填土方量比较大，要加强管理措施，为防止大量扬尘出现，在开挖回填期间加强对土方的喷洒水措施，另外考虑苫盖措施。	已落实 在开挖回填期间加强对土方进行了苫盖。
7	环境管理	项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度。	已落实 委托山西交科公路工程咨询监理有限公司进行本项目环境监理工作，委托山西宏志环境工程咨询有限公司承接本项目水土保持监理工作。

表 4-3-2 运营期环评报告中提出的环境保护措施落实情况

类别	工序	环评阶段	环评要求一致性	落实情况
环境空气	3 台 DZL10-1.25-A 型蒸汽锅炉	HTL 型旋流板式除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 78%	锅炉房内 1 台 DZL10-1.25-A 型蒸汽锅炉（1#）和 3 台 SHW20-1.25-A 型蒸汽锅炉（2~4#）均配套安装了布袋除尘器和涡轮增压脱硫除尘塔设施，烟气各污染物浓度能够满足污染物排放标准	1 台 SHW25-1.25-A 型蒸汽锅炉配套布袋除尘器和涡轮增压脱硫除尘塔
	1 台 DZL4-1.25-A 型蒸汽锅炉	HTL 型旋流板式除尘器，除尘效率 95%，脱硫效率 60%		1 台 DZL10-1.25-A 型蒸汽锅炉配套冲击式水浴脱硫除尘装置和涡轮增压脱硫除尘塔
	准备车间振动筛,主厂房分级筛	扁布袋除尘器，除尘效率 99%	一致	扁布袋除尘器，除尘效率 99%
	3 个 ϕ 27m 的原煤筒仓, 3 个 ϕ 18m 的产品仓, 6 个 ϕ 18m 的装车仓, 2 个 ϕ 15m 的块煤装车仓, 1 个 ϕ 120m 储煤圆形仓	采用筒仓储存	主井生产区： 2座直径30m高H50.7 m，单仓容量 Q=17000t原煤仓。圆煤仓4座，单仓内径18m高29.1 m，单个仓容6kt，矸石仓1座，单仓内径12m，高17 m，单仓容量 Q=2100t。 装车站： 4个 Φ 18m的圆筒仓，其中1#、2#筒仓单仓储量0.45万吨，3#、4#筒仓单仓储量0.2万吨。 Φ 120m的圆形储煤场1座，总储量约9.5万t	煤炭储存均采用全封闭的储存结构，肖家洼煤矿建设的储煤设施能够满足矿井生产约 5 天的生产需求
废水	矿井水	矿井水采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理，全部回用于井下洒水；生活污水采用二级生化+过滤吸附，全部回用于选煤厂生产补水及绿化、防尘洒水	一致	采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理，全部回用于井下洒水
	生活污水		一致	采用二级生化+过滤吸附，全部回用于选煤厂生产补水及绿化、防尘洒水
	煤泥水	采用浓缩机、压滤机处理，煤泥水闭路循环不外排，浓缩机为两台 Φ 30m 浓缩机（一用一备）	一致	采用浓缩机、压滤机处理，煤泥水闭路循环不外排，浓缩机为三台 Φ 35m 浓缩机

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

				(两用一备)
固体废物	矸石	72%用于矸石制砖或填沟造地, 剩余矸石在矸石沟分层堆放, 外边坡复土绿化, 堆满后复垦	未将矸石用于制砖	由于当地矸石砖厂经济效益差, 未能正常经营, 矸石综合利用不畅, 全部堆存于矸石场
	炉渣、脱硫渣	矸石场单独堆放	一致	设置有单独堆放区域
	生活垃圾	与当地生活垃圾一并处理	一致	与当地生活垃圾一并处理
噪声	风井风机	通风机安装消声效果不低于 30dB 的消声器, 风道内壁贴吸声材料, 厂区布局优化	一致	通风机安装消声效果不低于 30dB 的消声器, 风道内壁贴吸声材料, 厂区布局优化
	分级筛、破碎机	减振基础、配橡胶板, 安装隔声门窗	一致	减振基础、配橡胶板, 安装隔声门窗
	锅炉鼓、引风机、空压机	进出风口加装消声器、设备设减振基础, 安装双层窗户	一致	进出风口加装消声器、设备设减振基础, 安装双层窗户
	木器改制间电锯	房屋双层窗户	一致	房屋双层窗户
	溜槽	内衬高分子垫、房屋隔声	一致	内衬高分子垫、房屋隔声
	水泵	减振基础、柔性接头、房屋隔声	一致	减振基础、柔性接头、房屋隔声
地表塌陷		留设保安煤柱或进行搬迁, 对可能影响饮水村庄制定供水预案	一致	首采区内郝家山和唐吉吉已搬迁, 其余留设保安煤柱, 制定供水预案
生态恢复		对塌陷地进行复垦、进场公路、地下输煤通道的生态恢复及水土保持	一致	对塌陷地进行复垦、进场公路、地下输煤通道的生态恢复及水土保持
工业场地及风井场地		绿化系数达到 15%, 选用对粉尘滞留能力强且适宜当地环境的树种	一致	工业场地绿化系数达到 22%, 风井场地 16.8% 选用对粉尘滞留能力强且适宜当地环境的树种

表 4-3-3 环境影响报告书批复文件落实情况

序号	环评批复意见	落实情况
1	施工期应严格控制施工作业范围，在地下运煤通道和进场公路的弃渣场设置挡墙和截水沟，对取弃（土）渣场及时进行平整和植被恢复。制定地表变形沉陷、黄泥灌浆取土场和排矸场的生态恢复综合整治及土地复垦计划。切实履行生态补偿机制，保证补偿措施和资金的落实。矿井投产前完成首采区郝家山村庄的搬迁安置工作，按开采时序及时搬迁焉头村、胡家焉村，对井田内手开采沉陷影响的其余 17 个村庄留设保安煤柱，确保居民生产和生活不受影响。	已落实 地下运煤通道和进场公路弃渣场设置有烂渣墙和截排水沟，取弃土场均完成了植被恢复；肖家洼矿井制定了土地复垦方案，方案中列有地表沉陷边形、排矸场的生态恢复整治计划；肖家洼煤矿已完成对首采区内郝家山村的搬迁，对唐吉吉也进行了整存搬迁，补偿资金已落实到位；在开采规划中已对井田内其余未搬迁村庄设置了保安煤柱。
2	对井田及周边村庄居民生活用水水源的水位、水质进行长期跟踪监测，并制定供水应急预案。如居民生活水源受到开采影响，应立即采取措施保障居民用水。	已落实 肖家洼煤矿已制定了井田内及周边地下水水位水质观测计划，验收监测结果表明，煤矿开采未对井田内村庄居民用水造成影响。制定了供水预案。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	环评批复意见	落实情况
3	矿井水和生活污水经处理达到《生活杂用水水质标准》（CJ25.1-89）后全部综合利用，不外排。	已落实 工业场地新建有矿井水处理站和生活污水处理站，生活污水和矿井水经处理后全部回用不外排；验收监测结果表明，矿井水经处理后能够满足《井下消防洒水水质标准》（GB50383-2006）标准要求全部用于井下生产，生活污水经处理后能够满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标全部回用于选煤厂补充水。均不外排。
4	掘进矸石初期运往排矸场堆存，后期用于井下充填；洗选矸石部分运至煤矸石砖厂制砖，其余部分运至排矸场堆存。锅炉灰渣和脱硫渣运至排矸场单独堆存。在排矸场服役期满前，须对排矸场地另择新址并履行环评手续。排矸场周边坡面应设置截水沟，沟底设置干砌石拦渣坝，底部敷设导水涵管，对达到堆存标高的区域及时进行覆土压实绿化。	已落实 调查发现，肖家洼煤矿前期掘进矸石全部对存于排矸场，试运行期间的洗选矸石也全部堆存于排矸场；排矸场内设置有锅炉灰渣单独堆存区域；排矸场底部敷设排水涵管，矸石场设置有挡矸墙，坡面建有截排水沟。部分已达设计标高处均进行了黄土覆盖和碾压，并种植树木和播撒草籽进行植被恢复。
5	妥善安排作业时间，减少施工期噪声影响，高噪声作业应避开夜间休息时间。选用低噪设备，对通风机、引风机、空压机、破碎机等主要噪声设备设置吸声、隔声、减震装置。运营期主工业场地厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。对进场公路沿线的刘家庄和杏花咀设置声屏障，确保沿线敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。	已落实 验收监测表明，工业场地、风井场地及装车站厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；由于进场公路线路调整，安康公路经过村庄为前沟村和塬头村。验收监测结果表明，安康公路沿线敏感点村庄噪声监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

序号	环评批复意见	落实情况
6	原煤及产品煤采用筒仓存储，破碎和筛分设备以及转载点等设置吸尘罩等机械除尘装置，各转载点设置喷雾洒水装置，场内运输采用全封闭输煤栈桥。锅炉配置旋流板脱硫除尘器，烟气经处理后由 50m 排气筒排放，外派烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准。	已落实 肖家洼矿井原煤采用原煤仓储存，产品煤经皮带送至装车站采用全封闭的出煤仓储存；选煤厂破碎和筛分设备以及转载点均设置有喷雾洒水装置。锅炉房 2 台锅炉配套了脱硫除尘装置，经处理后由 60m 高的排气筒排放，验收监测表明，锅炉烟气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中限值要求。
7	加强环境风险防范，落实各项风险事故防范措施，制定矸石场溃坝环境风险事故应急预案并与地方应急预案联动。	已落实 山西锦兴能源有限公司于 2012 年 11 月编制了突发环境事件应急预案，并于 2012 年 12 月 12 日经山西省环境应急中心以备案编号：142325201211002 进行了备案； 山西锦兴能源有限公司已于山西锦兴能源有限公司已于 2017 年 1 月更新并发布了突发环境事件应急预案，已通过技术评审会，于 2017 年 2 月在兴县环保局履行了备案手续。

5 生态环境影响调查

5.1 生态现状调查

5.1.1 地形地貌

井田位于吕梁中段西部，主要山梁走向南北向，地形复杂，切割强烈，沟谷多呈“V”字型，地势东南高西北低，最高点位于本井田南东部边界处标高为 1320m 左右，最低点位于本井田西北部水 ZK0-1 孔附近，标高为 1010m 左右，最大相对高差 310 m，属中——高山区，为黄土剥蚀型地貌。

矿井工业场地位于井田西部的马尾沟中，地势比较平坦，而且无地面村庄等构筑物，井口及场地位位置标高在+1100m。

5.1.2 土地利用

调查区内耕地面积为 15.89km²，占 20.00%；林地面积共计 13.23km²，占调查区总面积的 16.65%，其中：有林地 1.76km²，占 2.22%；灌木林地 11.12km²，占 14.00%；疏林地 0.02km²，占 0.03%；居民建设用地为 2.21km²，占 2.78%；未利用地面积共计 48.12km²，占调查区总面积的 60.57%，其中荒草地 45.13 km²，占调查区总面积的 56.80%。调查区农、林、牧结构不合理，土地利用率不高，耕地、林地面积相对较少，未利用地面积较大，多数为荒草地，整个生态系统抗逆性差。

调查区内土地利用现状数据统计结果见表 5-1-1。

表 5-1-1 调查区土地利用类型面积统计表

序号	一级分类	二级分类	用地类型	面积（km2）	百分比(%)
1	农用地	耕地	旱地	15.89	20.00
2		林地	有林地	1.76	2.22
3			灌木林地	11.12	14.00
4			疏林地	0.02	0.03
5			未成林林地	0.33	0.42
6	建设用地	住宅用地	居民建设用地	2.21	2.78
7	未利用地	未利用土地	荒草地	45.13	56.80
			河流水域	0.66	0.83
8			其他未利用地	2.33	2.93
9	合 计			79.45	100.00

5.1.3 土壤侵蚀

调查区主要以重度侵蚀为主，旱坡地及牧荒地水蚀较为明显，由于调查区以黄土梁状丘陵为主，地形破碎，沟间地和沟谷地居多，沟间地面蚀强烈，加之该区域人类垦殖、放牧等人为干扰程度的加大，天然植被稀少，植被覆盖率较低，生态环境极为脆弱，全年区域土壤侵蚀活跃，尤以夏秋水蚀强烈，沟谷地面蚀、沟蚀较严重，其中水蚀是水土流失的主要形态。调查区平均侵蚀模数为 5443.08t/km²·a，属重度侵蚀地区。

井田范围内共有五种土壤侵蚀类型：微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、重度侵蚀和工程侵蚀。土壤侵蚀现状统计见表 5-1-2。

表 5-1-2 井田内的土壤侵蚀现状统计

序号	土壤侵蚀强度	面积 (km ²)	比例 (%)
1	微度侵蚀	0.07	0.09
2	轻度侵蚀	1.96	2.47
3	中度侵蚀	27.01	34.00
4	重度侵蚀	50.38	63.40
5	工程侵蚀	0.03	0.04
	合 计	79.45	100.00

5.1.4 土壤与植被类型

(1) 土壤类型

调查区地处温带大陆性半干旱气候区，由于受地质、地貌、气候、水文、植被等自然条件和长期人类活动的影响，形成复杂多样的土壤类型。风积马兰黄土是该地区土壤的主要成土母质。调查区自然土壤类型有山地草甸土、山地棕壤和灰褐土。

为了解本工程试运行期间区域土壤环境质量情况，本次验收期间对矸石场周边土壤进行了取样监测，监测结果见表 5-1-3。

表5-1-3 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg，pH除外

编号	采样 点位	采样日期	采样深度	pH	总砷	总汞	总镉	总铬	总铅	总铜	总锌	总镍
1	矸石 场上 游 100m	2016.8.20	0~20cm	7.51	4.33	0.251	0.210	14.5	3.7	9.9	16.6	20.8
2	拦矸 坝底 部	2016.8.20	0~20cm	7.62	4.68	0.274	0.232	19.3	3.5	10.3	14.6	21.2

土壤环境质量标准 (GB15618-1995) 二级标准		25	1.0	0.6	250	350	100	300	60
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，矿区土壤各取样点 pH 为 7.51~7.62，矸石场周边土壤中砷、铜、镍、铅、镉、汞、铬等重金属含量均达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准，矿区周边土壤质量较好，未受本工程建设及运行影响。

(2) 植被类型

由于地处黄土丘陵沟壑区，地表植被稀疏，以草本植被为主，部分地区有少量乔木较集中，灌木植被分布较为常见。灌木丛主要有：沙棘、虎榛子、柠条等；在一些山沟河谷有落叶阔叶林带分布，乔木树种主要有刺槐、山杨等，经济林主要是枣、核桃等；草本植物以针茅、蒿类、百里香等为主。

5.1.5 动物资源

根据资料记载和野生动物资源调查，吕梁地区野生动物分属 4 纲 24 目 213 种，资源比较丰富，主要集中在交城、交口、兴县、方山、岚县等地。其中鸟类有 14 目 16 科 160 种，兽类有 6 目 16 科 36 种。根据实地调查及走访，肖家洼矿井评价区内野生动物种类少、数量多、以小型动物群为主，且多为常见物种，主要有草兔、大杜鹃、山斑鸠、岩鸡、野鸡、喜鹊、五趾跳鼠、达乌儿黄鼠等。

由于调查区本身生境条件较差，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，以小型动物群为主，且多为常见物种；调查区内没有国家和省重点保护野生动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

根据调查了解，调查区内未发现国家珍稀野生动物物种，没有自然保护区。

5.1.6 重要生态敏感目标调查

经现场踏勘和调查，矿区范围及周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要保护动植物栖息地等生态环境敏感目标。

5.2 施工期生态环境影响调查及生态保护措施有效性

本项目施工期生态环境影响主要是工业场地内施工、道路开挖等对土地的扰动作用、植被破坏以及土石堆存等造成的水土流失加剧。

5.2.1 工程占地

经现场调查，本项目工程占地较环评阶段减少。本工程实际占地共计

121.24hm²，其中永久占地为 65.23hm²，临时占地为 56.01hm²。

肖家洼煤矿工程实际占地情况见表 5-2-1。

表 5-2-1 工程实际占地情况一览表 单位 hm²

工程项目	占地面积 (hm ²)	占地性质		备注
		永久占地	临时占地	
工业场地	33.94	33.94		
风井场地	2.50	2.50		
爆破材料库	0.36	0.36		
装车站	9.95	9.95		
排矸场	53.7		53.7	
场外公路	18.24	18.24		
输电线路	2.55	0.24	2.31	
合 计	121.24	65.23	56.01	

5.2.2 取弃土场

根据《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持监测总结报告》，本工程施工期实际挖填方总量297.24万m³，其中总挖方量159.57万m³，总填方量137.67万m³，弃方21.90万m³，弃于排矸场用作矸石填埋，故本项目施工期未设置取弃土场。

土石方平衡表详见表5-2-2。

表 5-2-2 矿井项目工程土石方平衡表 单位 (万 m³)

分项			挖填方 总量	挖方	填方	调入		调出		废弃	
						数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	工业 场地	①场地平整	118.34	56.34	62.00	5.66	1- ②				
		②井巷工程	8.66	8.66				7.66	1-① /2	1.00	排矸 场
		③输煤通道	8.87	8.87						8.87	排矸 场
		④排矸隧道	1.16	1.16						1.16	排矸 场
		小计	137.03	75.03	62.00	5.66		7.66		11.03	
2	风井场地		18.00	8.00	10.00	2.00	1- ②				
3	爆破材料库		0.60	0.30	0.30						
4	装车站		100.00	60.00	40.00			9.63	5-①	10.37	排矸 场
5	场 外 公 路	①运煤公路	35.29	12.83	22.46	9.63	4				
		②排矸公路	0.90	0.70	0.20					0.50	排矸 场
		小计	36.19	13.53	22.66	9.63				0.50	

6	输电线路	5.42	2.71	2.71						
	合计	297.24	159.57	137.67	17.29		17.29		21.90	

5.2.3 道路施工和输电线路

(1) 道路施工

本项目施工期道路工程主要为运煤道路，总长合计 2.728km。目前道路施工已全部结束。

道路施工对生态环境的主要影响是道路开挖等对土地的扰动作用、植被破坏以及土石堆存等造成的水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响。由于本项目道路施工较小，在 K0+230~K0+620 处设置龙尾卯隧道穿过西梁，隧道挖方全部用于路面基础，施工过程中基本无土石方堆存，对土地扰动较小。矿方在运煤道路两侧种植行间距为 2m 的树木，从而使该区域水土流失得到有效控制。



运煤道路侧排水沟



道路两侧树木种植

(2) 输电线路

肖家洼矿井工业场地设置 1 座 110kV 变电站，变电站 1 回 110kV 电源引自蔡家崖 110kV 变电站，线路为 LGJ-240/14.5km，另 1 回 110kV 电源引自奥家湾 110kV 变电站，线路为 LGJ-240/13.2km；风井 10kV 电源线路取自本矿井 110kV 变电站 10kV 不同母线段，线路为 LGJ-185/5km；锅炉房 10kV 变电所 2 回 10kV 高压电源直接引自矿井 110kV 变电站 10kV 不同母线段，线路长 150m；爆破材料库 2 回 380V 电源取自锅炉房箱变 380V 低压柜，架设双回路杆，采用架空绝缘电缆引至爆破材料库场地，长度 0.16km；装车站 10kV 电源线路取自本矿井 110kV 变电站 10kV 不同母线段，线路通过地下输煤通道接至装车站，不计占地。

输电线路共计占地 2.55hm²，其中永久占地 0.24hm²，临时占地 2.31hm²。输电线路挖方量 2.71 万 m³，填方量 2.71 万 m³。

本项目输电线路改造施工已于 2012 年完成，施工期地基开挖道等对土地的扰动作用、植被破坏、水土流失等不利影响已随着施工期的结束而结束。目前线路塔基附近的临时占地已全部恢复，输电线路塔基下植被恢复良好。

5.2.4 场地及道路绿化

根据《山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿新建工程水土保持监测总结报告》，通过实地监测，本项目共完成植物措施工程量如下：

（1）工业场地

工业场地绿化面积 7.32hm^2 ，绿化系数22%，种植有云杉、樟子松、油松、国槐、法桐、珍珠梅、木槿等40多种乔灌木。

（2）风井场地

风井场地建成后，场地内空地已植被恢复，绿化面积 0.37hm^2 ，绿化率14.8%。

（3）爆破材料库

场内绿化种植低矮绿篱及蔬菜，绿化面积 0.11hm^2 ，绿化率30%。

（4）装车站

装车站绿化面积 4.38hm^2 （含坡面绿化），种植丁香、侧柏、云杉、玫瑰、小冠花等。

（5）排矸场

排矸场边坡每堆高每8m建造一个马道或平台，马道宽8m，坡面坡比为1:2，坡面采用植物措施方式进行防护，边坡防护面积 2.88hm^2 ；马道平台、顶部平台一及顶部平台二采取种植火炬、披碱草乔草结合方式，平台植被恢复面积 35.12hm^2 。排矸场绿化面积 38hm^2 ，其中建设期绿化面积 0.69hm^2 ，运行期绿化面积 37.31hm^2 。

（6）场外公路

运煤道路外侧布设绿化带，绿化面积 0.54hm^2 ；进场道路外侧布设绿化带，绿化面积 2.34hm^2 。

（7）输电线路

输电线路施工结束后，基坑扰动区已恢复植被 2.17hm^2 。

各场地绿化及恢复情况见下图。



工业场地道路硬化及绿化情况



工业场地树木种植



工业场地边坡绿化



风井场地道路侧绿化



风井场地边坡绿化



矸石场覆土及绿化



运煤道路两侧绿化

5.2.5 生态保护措施有效性分析

建设单位针对以上问题在施工中采取了以下措施：

(1) 施工中加强管理，各种施工活动严格控制在施工区域内，减少破坏原有地表植被和表层土壤。

(2) 对临时占地，已经进行了土地复垦，植被恢复良好。

(3) 对于施工破坏区进行了平整，并种植了植被，目前大部分施工区域植被恢复良好。

(4) 工业场地和风井场地内工程开挖造成的取土坑和回填好的坑在工序结束后已压实整平，原土覆盖。

(5) 在施工期对主工业场地和辅助工业场地进行分区了绿化，使主工业场地的绿化率达到 22%，风井场地绿化率 14.8%。

(6) 项目区在建设过程中完成临时苫盖面积比环评阶段减少，主要是因为对防护网进行了重复利用。

随着施工结束，场地硬化或复垦绿化，可使水土流失逐步得到有效控制，施工期环保措施落实较好。

5.3 试运行期生态环境影响调查及生态保护措施有效性

工程试运行期对当地生态环境的影响主要表现在井下煤炭开采地表沉陷变形对生态环境的影响以及道路运输对周围生态的影响、排矸场占地和水土流失影响等。

5.3.1 首采区地表沉陷变形

5.3.1.1 首采沉陷区现状调查

肖家洼煤矿 110801 工作面北邻采区大巷，西邻待开采区，东邻 8 号煤层风氧化带，南邻矿井边界。工作面走向长 1690m，倾向宽 263.2m，对应地表标高为 1120~1260m，地表为黄土层，厚 36~146m，煤层埋深 146~296m，地面植被稀少，地形南高、北低。工作面对应地表发育三条沟，分别为原则平沟、后沟、牛毛沟，雨季降雨后沟内有洪水流淌。煤层倾角平均为 10° 。煤层厚度平均为 4.43m。采用走向长壁、全部冒落法回采。

(1) 工作面地表沉陷范围及地表变形情况

肖家洼煤矿对首采的 110801 工作面地表移动变形进行跟踪动态观测。

根据观测站布设原则，结合参照《煤矿测量手册》取定的各个参数以及实地勘察，对 110801 工作面观测线布设如下：沿走向方向的观测线北段布设两个控制点，间距约为 100m，观测点 37 个，测点间距约 30m，为了准确的计算岩层移动角量参数，在工作面停采线附近加密布设了 5-8 个观测点，间距约 10m，走向观测线长度为 930m。沿倾向方向的观测线布设观测点 32 个，测点间距约 30m，同样在工作面上、下边界附近加密布设 5-8 个观测点，间距约 10m，观测线长度为 770m。110801 工作面地表观测点布设如下图所示。

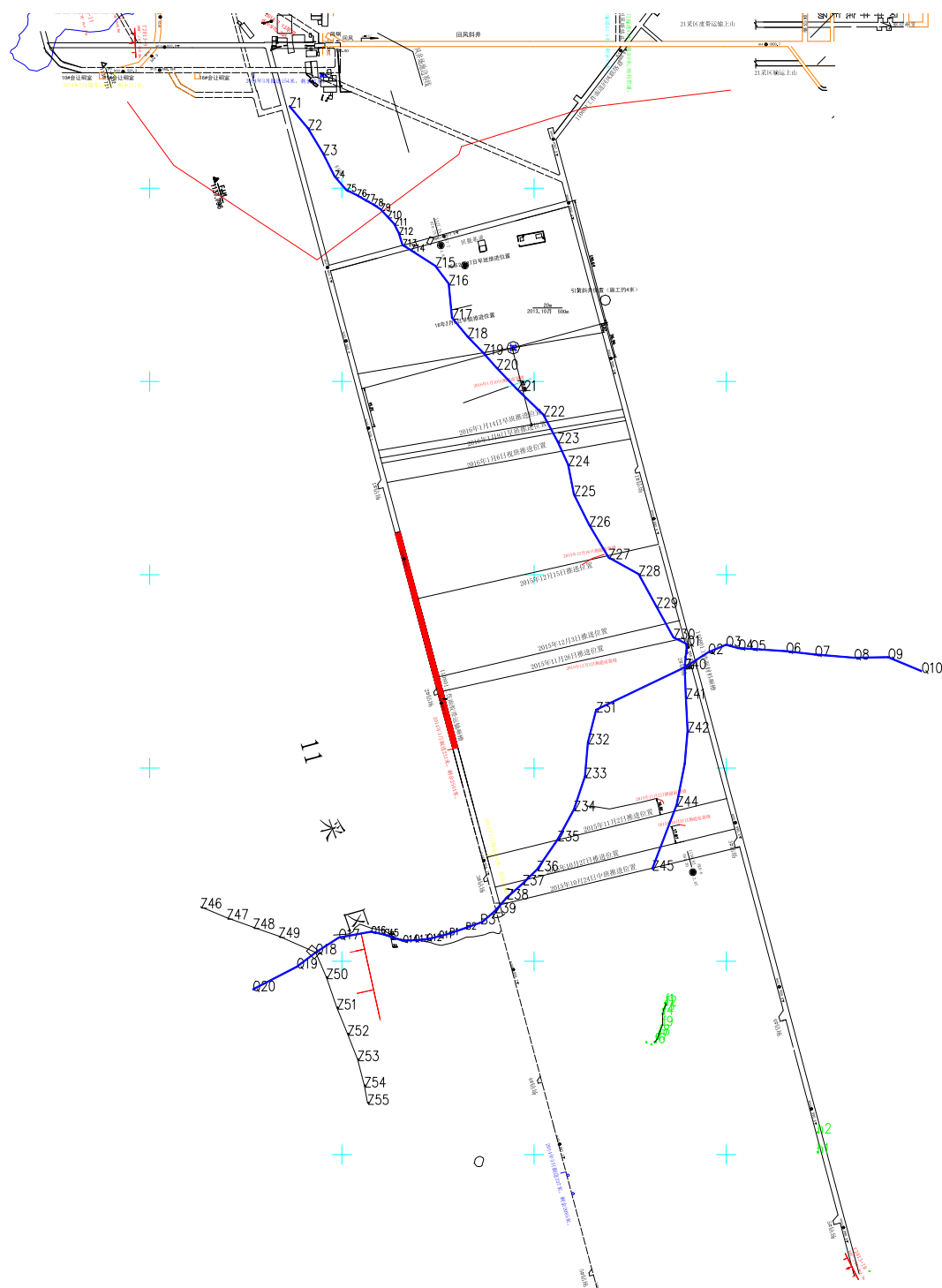
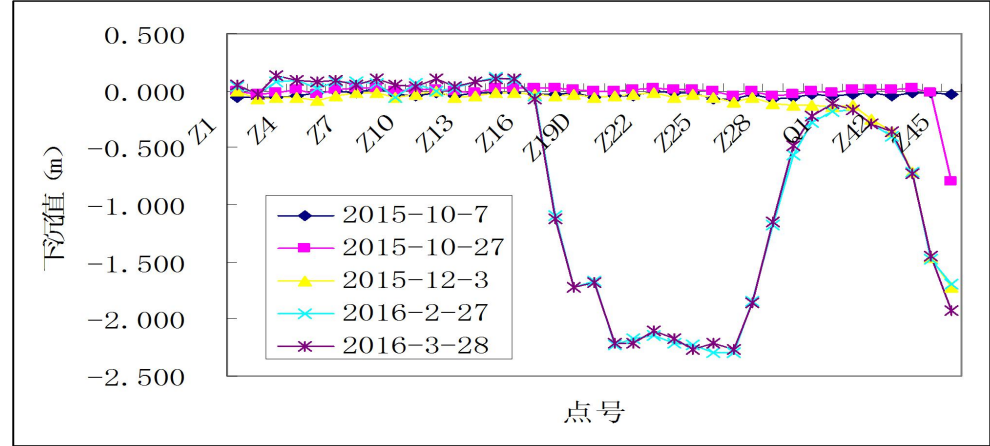


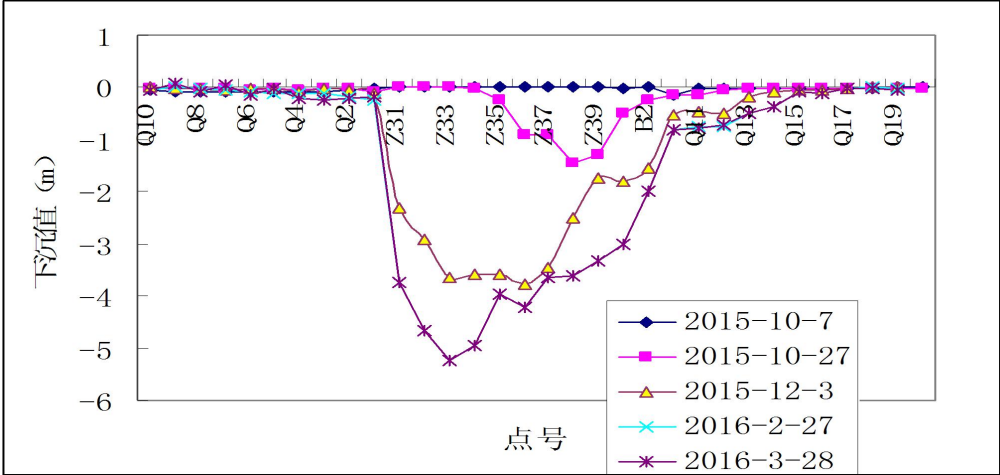
图 5-3-1 110801 工作面地表岩移观测站点位布置示意图

2015 年 10 月 7 日进行了首次观测,走向观测线分别在 2015 年 10 月 7 日、2015 年 10 月 27 日、2015 年 12 月 3 日、2016 年 2 月 27 日、2016 年 3 月 28 日总共进行了 5 次观测。倾向测线共进行了 5 次观测,分别是 2015 年 10 月 7 日、2015 年 10 月 27 日、2015 年 12 月 3 日、2016 年 2 月 27 日、2016 年 3 月 28 日。

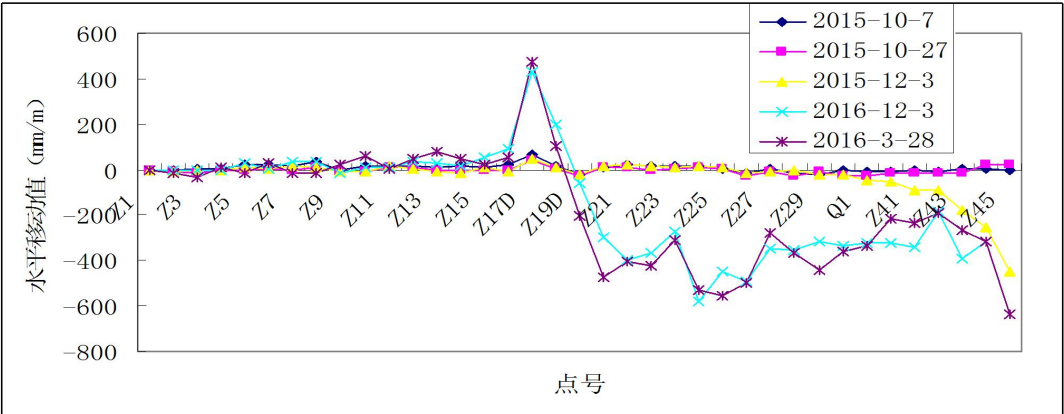
部分记录见表 5-3-3，地表下沉曲线见图 5-3-5。



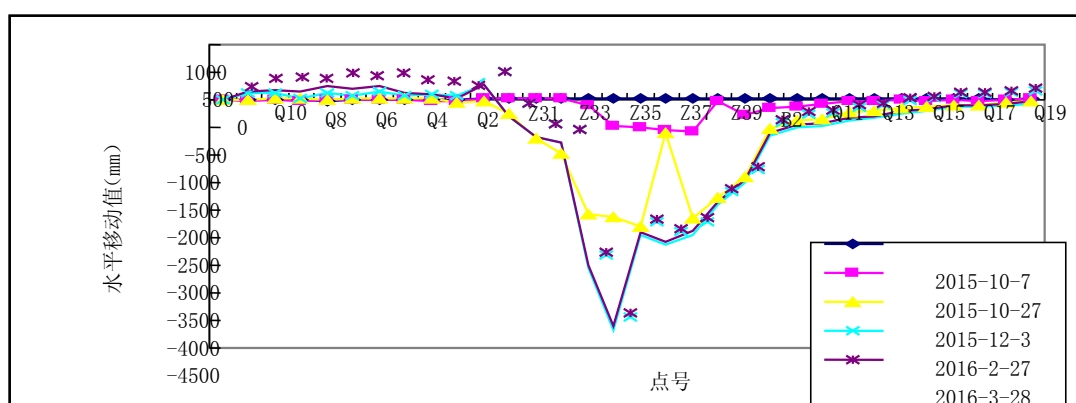
走向观测线下沉曲线图



倾向观测线下沉曲线图



走向观测线水平移动曲线图



倾向观测线水平移动曲线图

图 5-3-2 110801 工作面地表下沉曲线图

从地表岩移观测点记录得出，走向观测线上各监测点总的下沉趋势近似符合地表移动盆地的变形趋势，从第二期开始各个监测点都开始下沉，并且下沉量逐渐变大。第四期和第五期在在相同的时间段内下沉量明显大于前几期，说明这两个阶段内下沉幅度增大迅速。从第五期数据看来，最大下沉点位于 Z22-Z29 之间，下沉值在 2150mm-2230mm。最大下沉位于采空区上方，向两边逐渐减少。

(2) 塌陷情况调查

根据矿井开采的实际情况，对首采区采空区的影响进行了实地调查，调查情况如下：

肖家洼煤矿 2015 年 12 月正式投入试运行，煤矿生产能力 8.0Mt/a，采用综采放顶煤采煤方法，首先开采井田东部的 8 号、13 号煤层，开采工作面为 110801、211301，开采面积分别为 78.52 hm²、75.27hm²。

调查单位于 2016 年 10 月对首采工作面进行了详细的调查。经现场踏勘，在 110801 工作面东侧发现 2 条裂缝。地表裂缝走向基本上平行于工作面的推进方向的裂缝，主要位于工作面的边缘，裂缝长度可达 15 米，宽度为 0.2m 左右，上下错位幅度为 0.2~0.25m，裂缝条数不多，表现轻微。

调查发现：由于该工作面开采时间短，仅工作面边缘可见裂缝，且未对居民耕地及作物生长造成影响。



首采工作面出现的 2 条明显裂缝

5.3.1.2 生态影响调查

(1) 对地表形态、地形地貌的影响调查

肖家洼矿井采用走向长壁后退式综采放顶煤的采煤方法和综采一次采全高采煤方法，全部垮落式管理顶板方式，煤层开采后将出现地表塌陷现象。地表移动变形主要以显现地表裂缝为破坏特征。

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

由上节内容可知，试运行以来首采工作面的沉陷裂缝两侧一定范围内（50~100cm）的植被与等条件下无地表沉陷地段相比，植株大小，发育情况略受影响，但是表现不明显。

(2) 对村庄的影响调查

经调查，肖家洼煤矿已按照环评及批复要求对首采区内的郝家山村和唐吉吉村整存均完成了搬迁和安置工作，搬迁补偿金已落实到位，后续安置费用已委托奥家湾乡镇府进行落实（委托协议见附件）。

试运营期间井田内杏树塔村的房屋未受到采煤塌陷的影响。对照井田开拓图，开采对杏树塔村留设了保安煤柱，不受采煤影响。

（3）对耕地、植被的影响调查

本矿区为中山丘陵区，在低矮坡缓的山坡上，有开垦出的土地，农作物主要有玉米、谷子、豆类、土豆等，以旱地作物为多。地表塌陷对耕地构成的破坏主要是裂缝、塌方和滑坡。

根据实际调查，首采区内耕地全部为旱地，绝大部分已经撂荒或者退耕，不耕作，仅小部分地块平坦、紧邻路边交通便利的耕地耕种，种植农作物主要为玉米、谷类。

由于本项目试运行投入时间较短，110801 工作面采空区由于塌陷尚未稳沉，大部分非农耕区域尚未治理，受损耕地由矿方支付补偿金，采空区内农田表土层疏松，裂缝较小，经过春耕翻土后地表沉陷裂缝不明显，村民可已通过耕种自己复垦，不影响正常农业生产。

根据现场调查，首采 110801 工作面沉陷影响区内没有林业工程分布，主要植被为铁杆蒿-羊草-针茅草丛、沙棘-绣线菊-柠条灌草丛等草地，调查发现采空区植被的损毁方式为地表裂缝和裂缝下沉造成的错位台阶造成直接破坏，但情况轻微。矿方已经对 110801 工作面东侧发现的 2 条较大裂缝进行了临时裂缝填充、平整治理，待采空区稳定后实施恢复治理。

（4）对公路、输电线路的影响调查

根据现场调查，井田内乡村道路未留设煤柱，矿方采用矿井排出的矸石垫高路基，采取随沉随填，以免影响正常交通。

目前，原采空区内道路出现几处下沉造成路面低凹起伏不平现象，造成路面开裂。矿方已组织人员对路基进行充填，平整。

根据对井田范围内矿井输电线路定期巡视情况得知，试运行以来未发现输电线路杆塔倾斜或倒塌等问题。

5.3.2 道路运输生态影响调查

本项目原煤经洗选后采用地下运煤通道运至装车站，矸石经地下运矸通道运至矸石场，场外道路包括运煤道路、风井公路。

经调查，运煤道路总占地面积为 182400m²。风井道路为原有道路。运煤道路建设未占用草地资源。

经现场调查，本项目运煤为新建道路，按照国家二级路标准建设，全长 2.728km，采用沥青路面，道路两侧修建有排水沟，道路通过开挖处修建了工程护坡，道路两侧种植树木，在 K0+230~K0+620 处设置龙尾卯隧道穿过西梁。风井道路为利用当地村用公路，为原有道路。本项目场外道路运输不会对周围生态造成不利影响。



图 5-3-3 道路绿化、护坡及排水沟工程

5.3.3 取土场、排矸场生态影响调查

5.3.3.1 取土场

本项目排矸场和风井场地黄泥灌浆所用黄土均为向周边村民进行外购，未单独设置取土场。

5.3.3.2 排矸场

矸石场位于工业场地西南约 1.0km 的荒沟内，矸石场占地面积约 53.7hm²，容积约 730 万 m³，本项目投产后，施工期掘进土石方 39.73 万 m³，剩余库容约 690.27 万 m³，矸石场填埋矸石约 112 万吨/年洗选矸石，折合矸石 62.22 万 m³，矸石场服务年限约 9 年多。

该区为低山丘陵地貌，地表主要为粉砂岩、泥岩和第四系黄土覆盖，土层深厚，沟边坡土壤风化、侵蚀严重。植被现状主要以沙棘和柠条为优势种的灌草丛

广泛分布，草本植物主要有针茅、披碱草、狗尾草、田旋花以及各种蒿类，土壤侵蚀模数在 2000~8000t/km.a。上游汇水面积小，地质情况稳定，周围无环境敏感点。

经现场调查，本项目排矸场已完成挡矸墙、防渗工程和坡顶截水沟修建，其余生态建设计划根据矸石堆存量逐渐开展。



图 5-3-4 矸石场顶部覆土、边坡建设工程

5.3.4 生态补偿执行情况

由于本项目实施后，对生态最大的影响将是采空区和沉陷区地形变化对耕地、林地、草地等造成的影响，肖家洼煤矿将对受影响的区域进行生态补偿。

经调查，肖家洼煤矿与首采区内的郝家山村村民、唐吉吉村村民已签订关于首采区内塌陷引起的乡村道路损坏、耕地损坏等的补偿协议，委托奥家湾政府完成补偿手续，已与奥家湾乡政府签订了委托协议，补偿金由肖家洼煤矿汇入奥家湾乡政府专门设置的补偿资金账户，由奥家湾乡政府再补偿给村民。

原郝家山村和唐吉吉村建筑物在首采区开采后部分倒塌，矿方对已被破坏建筑物进行了拆除，并对场地进行了恢复。肖家洼煤矿在郝家山村和唐吉吉村原村址设置有观测站，值班人员 24 小时值班，严禁村民进入原村址内还未进行拆除的房屋进行居住，矿方制定了详细的拆除计划，计划对原郝家山村和原唐吉吉村建筑物等设施进行拆除，并根据土地复垦方案对拆除后场地进行恢复。

郝家山村和唐吉吉村原村址情况见下图：



5.3.5 生态保护措施的有效性分析

5.3.5.1 对地形地貌、农牧业生产影响采取的措施

矿方于 2015 年 10 月委托山东科技大学开展岩移观测，目前开展 110801 首采工作面地表岩移观测，经近 5 个月的观测，最大下沉点位于 Z22-Z29 之间，下沉值在 2150mm-2230mm。最大下沉位于采空区上方，向两边逐渐减少。

对于 110801 工作面，由于采空区尚未稳定，目前矿方仅对裂缝进行临时充填，计划待沉陷稳定后开展恢复治理工作。

5.3.5.2 对敏感目标保护措施

(1) 村庄保护措施

经调查，肖家洼煤矿已按照环评及批复要求对首采区内的郝家山村和唐吉吉村整存均完成了搬迁和安置工作，搬迁补偿金已落实到位，后续安置费用已交由奥家湾乡镇府进行落实。

试运营期间井田内杏树塔村的房屋未受到采煤塌陷的影响。对照井田开拓图，开采对杏树塔村留设了保安煤柱，不受采煤影响。

可见，井田内村庄实际采取的保护措施与环评时要求一致，满足要求。保安煤柱留设情况见图 5-3-5。

表 5-3-1 环评要求及实际采取措施对照情况表

村名	在首采区关系	人口	环评治理措施	实际采取措施
郝家山	首采区内	325	搬迁	已搬迁
唐吉吉	首采区内	197	留设保护煤柱	已搬迁
杏树塔	首采区内	229	留设保护煤柱	留设保护煤柱

5.3.5.3 水土流失治理措施

肖家洼煤矿于2010年5月委托吕梁绿宇水保生态工程设计咨询中心编制完成了《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案报告书》，2010年5月4日，水利部以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼煤矿水土保持方案的复函》水保函[2010]99号文对本项目进行了批复。肖家洼煤矿于2016年9月委托山西宏志环境工程咨询有限公司编制完成了《山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案变更》，2016年10月20日，山西省水利厅以《关于山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持方案变更的批复》晋水保函【2016】814号文对本项目水保方案变更进行了批复。

本项目水土保持设施已于2016年11月18日通过山西省水利厅组织的水土保持设施验收。根据山西省水利厅晋水保函[2016]915号《山西省水利厅关于山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼煤矿水土保持设施验收意见》，结合水土保持监测报告和监理总结报告，经现场调查，本项目建设过程中，实施了排水、挡墙、护坡、土地平整和绿化等水土保持措施，具体如下：

工业场地：工业场地绿化面积7.32hm²，绿化系数22%，种植有云杉、樟子松、油松、国槐、法桐、珍珠梅、木槿等40多种乔灌木。

风井场地：风井场地建成后，场地内空地已植被恢复，绿化面积0.37hm²，绿化率14.8%。

爆破材料库：场内绿化种植低矮绿篱及蔬菜，绿化面积 0.11hm^2 ，绿化率30%。

装车站：装车站绿化面积 4.38hm^2 （含坡面绿化），种植丁香、侧柏、云杉、玫瑰、小冠花等。

排矸场：排矸场边坡每堆高每8m建造一个马道或平台，马道宽8m，坡面坡比为1:2，坡面采用植物措施方式进行防护，边坡防护面积 2.88hm^2 ；马道平台、顶部平台一及顶部平台二采取种植火炬、披碱草乔草结合方式，平台植被恢复面积 35.12hm^2 。排矸场绿化面积 38hm^2 ，其中建设期绿化面积 0.69hm^2 ，运行期绿化面积 37.31hm^2 。

场外公路：运煤道路外侧布设绿化带，绿化面积 0.54hm^2 ；进场道路外侧布设绿化带，绿化面积 2.34hm^2 。

输电线路：输电线路施工结束后，基坑扰动区已恢复植被 2.17hm^2 。

各场地排水沟、挡墙及护坡等水土保持设施见下图。



工业场地排水沟



工业场地挡墙



工业场地护坡



工业场地护坡



运煤道路护坡



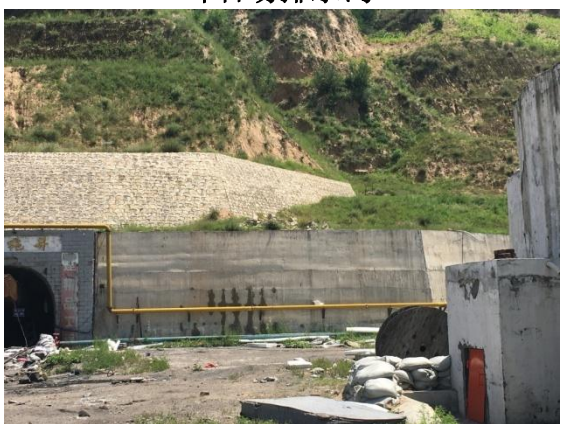
运煤道路排水沟



矸石场排水沟



矸石场护坡



风井场地护坡



装车站护坡

5.3.6 工业场地马尾沟改道工程及其生态影响分析

肖家洼煤矿在建设过程中将原有马尾沟河道进行改造，现有场外公路即为原马尾沟河道，建设过程中建设单位在原河道西侧开挖形成河道，原有河道与其东侧场地连接平整后为现有工业场地和场外道路，改造和流畅度约 400m。

改道工程改变了马尾沟经工业长度段河水径流，但未对马尾沟河流量造成改变，建设完成后肖家洼煤矿在场外公路一侧修建有拦河坝，保证在夏季不影响马尾沟排洪泄洪，并在马尾沟部分靠山侧修建了挡墙和护坡，以减少水土流失。

经验收对马尾沟水质进行监测并与环评时监测结果进行对比，马尾沟河流水质未发生明显变化。

因此，肖家洼煤矿工业场地建设过程中马尾沟改道工程未对马尾沟水量、水质造成明显影响。

5.4 调查结论及建议

5.4.1 调查结论

(1) 本项目工程占地较环评阶段减少。本工程实际占地共计 121.24hm²，其中永久占地为 65.23hm²，临时占地为 56.01hm²。

(2) 肖家洼煤矿已于 2016 年 9~10 月对首采区首采工作面发现裂缝通过人工和机械作业相结合的方式进行了治理。

(3) 首采区内 3 个村庄中郝家山和唐吉吉已完成搬迁安置，杏树塔村的房屋未受到采煤塌陷的影响。

(4) 肖家洼煤矿对 110801 工作面地表移动变形进行跟踪动态观测。由于本项目试运行时间较短，110801 工作面采空区塌陷尚未稳沉，大部分非农耕地区域尚未治理，受损耕地由矿方支付补偿金，村民耕种自己复垦。

(5) 本项目的水土保持设施已于 2016 年 11 月 18 日通过山西省水利厅组织的水土保持设施验收。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时防护措施。

(6) 目前工业场地绿化面积共 7.32hm²，其中主工业场地绿化率为 22%，风井场地绿化率为 14.8%。

5.4.2 建议

- (1) 完善运矸道路和爆破材料库道路的排水和绿化措施；
- (2) 加强排矸场排水和护坡绿化措施管理。

6 地下水环境影响调查

6.1 地下水环境现状调查

6.1.1 地下水保护目标

本项目地下水保护目标主要有：开采影响范围的村庄饮用水水源、输煤廊道沿线的村庄水井、矸石场下游肖家洼村水井、兴县 3 眼奥灰水水井和天桥泉域。

重要地下水敏感目标与项目的相对位置关系图见图 1-7-2。

根据实地踏勘现状情况来看，井田范围内有 20 个村庄，其中首采区涉及 3 个村庄（郝家山、唐吉吉、杏树塔）。矸石场下游有肖家洼村水井。

奥陶系石灰岩从本井田东边开始全部倾没于石炭二叠系地层之下。区内岩溶水水位标高在 862-900m 之间，低于 13 号煤层最低底板标高(740m)，不存在奥灰水带压开采，也不会对天桥泉域岩溶地下水产生突水影响。本次调查过程，通过对肖家洼矿井工业广场的深井及风井场地深井进行调查，没有发生异常现象。

6.1.2 地下水环境质量监测

6.1.2.1 监测点位布设与监测项目、频次

（1）监测点位布设

本次结合环评时选取的地下水监测点位，布设了 8 个地下水监测点位。全部为浅层水监测点。地下水监测点位布设见表 6-1-1。地下水监测布点图见图 6-1-1。

表 6-1-1 地下水监测点位布设表

序号	名称	方位	距离(km)	户数(户)	人口(人)	井深(m)
1	肖家洼	NW	0.8	163	676	6
2	康家沟	SE	0.33	108	446	13
3	饮马会	SSE	3.8	112	459	6
4	杏花咀	S	1.7	160	662	10
5	杨塔上	NW	4.1	80	330	(泉水)
6	郭家圪台	NE	3.2	238	984	(泉水)
7	郝家山	ENE	3.9	71	325	(泉水) 已搬迁
8	枣林	N	4.6	86	359	14

（2）监测项目

pH、总硬度、氟化物、总砷、六价铬、氨氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、细菌总数、总大肠菌群、汞、挥发酚、铁、锰共计 17 项，同时记录井深、水位、水温。

(3) 监测频次

连续监测 3 天，每天 1 次。

(4) 采样和分析方法

按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》进行采样分析。

6.1.2.2 监测结果与分析

山西省交通环境监测中心于 2016 年 8 月 17~19 日，进行了现场采样。地下水现状监测结果见表 6-1-2。

监测结果表明，8 个监测点的水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水标准要求。

6.1.2.3 与环评阶段监测结果对比分析

环评阶段分别对肖家洼、康家沟、饮马会、杏花咀、杨塔上、郭家圪台、郝家山、枣林村 8 个监测点的水质进行了监测，监测时间为 2009 年 4 月 6 日—8 日。

由于本次监测对环评监测的 8 个水井进行了监测，本报告就环评监测结果与本次验收监测结果进行对比，验收监测结果见表 6-1-2，与环评监测对比结果见表 6-1-3。

表 6-1-2 地下水现状监测结果

单位: mg/L (pH 除外)

监测点 位	采样 日期	pH	总硬 度	氟化 物	硫酸 盐	高锰酸 盐指数	硝酸 盐氮	亚硝 酸 盐氮	氨氮	挥发 酚	砷	汞	铁	锰	溶解性 总固体	六价 铬	细菌 总数 个/mL	总大肠 菌群个 /L	水 温℃
肖家洼	8.17	7.81	398	0.549	123	0.37	12.8	ND	0.036	ND	ND	ND	ND	ND	588	ND	38	<3	15.6
	8.18	7.76	406	0.508	119	0.35	11.9	ND	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	603	ND	42	<3	16.2
	8.19	7.78	392	0.528	120	0.38	12.3	ND	0.038	ND	ND	ND	ND	ND	590	ND	45	<3	14.2
康家沟	8.17	7.73	370	0.418	133	0.54	15.6	ND	0.053	ND	ND	ND	ND	ND	582	ND	44	<3	15.3
	8.18	7.70	281	0.402	128	0.58	16.0	ND	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	573	ND	39	<3	16.0
	8.19	7.68	372	0.418	130	0.55	15.2	ND	0.055	ND	ND	ND	ND	ND	585	ND	40	<3	15.4
饮马会	8.17	7.66	150	0.435	124	0.32	0.15	ND	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	352	ND	42	<3	16.3
	8.18	7.71	142	0.435	129	0.30	0.15	ND	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	365	ND	35	<3	14.8
	8.19	7.69	166	0.418	133	0.29	0.16	ND	0.032	ND	ND	ND	ND	ND	360	ND	36	<3	15.5
杏花咀	8.17	7.80	184	0.319	167	0.36	2.26	ND	0.053	ND	ND	ND	ND	ND	830	ND	42	<3	16.0
	8.18	7.82	175	0.306	153	0.35	2.18	ND	0.056	ND	ND	ND	ND	ND	825	ND	41	<3	16.2
	8.19	7.86	181	0.331	141	0.38	2.22	ND	0.059	ND	ND	ND	ND	ND	836	ND	43	<3	15.4
杨塔上	8.17	7.77	296	0.489	68.9	0.29	2.72	ND	0.053	ND	ND	ND	ND	ND	485	ND	45	<3	14.6
	8.18	7.80	308	0.470	70.0	0.32	2.76	ND	0.048	ND	ND	ND	ND	ND	475	ND	39	<3	14.3
	8.19	7.71	289	0.489	69.2	0.27	2.68	ND	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	491	ND	40	<3	15.3
郭家圪台	8.17	7.53	219	0.344	76.2	1.83	0.85	ND	0.104	ND	ND	ND	ND	ND	963	ND	44	<3	14.8
	8.18	7.42	226	0.344	80.5	1.76	0.82	ND	0.098	ND	ND	ND	ND	ND	952	ND	42	<3	13.6
	8.19	7.45	215	0.331	82.8	1.80	0.88	ND	0.108	ND	ND	ND	ND	ND	988	ND	45	<3	14.2
郝家山	8.17	7.60	193	0.306	75.6	0.54	2.24	ND	0.104	ND	ND	ND	ND	ND	525	ND	41	<3	13.5
	8.18	7.55	203	0.319	74.2	0.52	2.15	ND	0.100	ND	ND	ND	ND	ND	520	ND	39	<3	16.2
	8.19	7.50	185	0.319	71.6	0.51	2.23	ND	0.109	ND	ND	ND	ND	ND	516	ND	37	<3	15.8
枣林村	8.17	7.51	334	0.387	120	1.02	6.68	ND	0.090	ND	ND	ND	ND	ND	726	ND	38	<3	15.3
	8.18	7.56	322	0.402	115	0.88	6.73	ND	0.085	ND	ND	ND	ND	ND	715	ND	40	<3	16.0
	8.19	7.52	326	0.402	111	0.95	6.61	ND	0.088	ND	ND	ND	ND	ND	726	ND	41	<3	15.6
《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类水标准		6.5-8.5	450	1.0	250	3.0	20	0.02	0.2	0.002	0.05	0.001	0.3	0.1	1000	0.05	100	3	
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

表 6-1-3 地下水监测结果环评与验收阶段对比

名称	项目	PH	总硬度	氟化物	硫酸盐	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发酚	砷	Hg	铁	锰	溶解性总固体	六价铬	细菌总数(个/ml)	总大肠菌群(个/l)
肖家洼	环评	6.96	344	0.43	118.3	0.7	14.60	0.004	0.112	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	576.7	0.012	24	11
	验收	7.78	398.67	0.53	120.67	0.37	12.33	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	593.67	ND	41.67	<3
康家沟	环评	6.86	332	0.51	122.0	0.9	4.36	0.003	0.109	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	485.3	0.019	3	3
	验收	7.70	341.00	0.41	130.33	0.56	15.60	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	580.00	ND	41.00	<3
饮马会	环评	6.86	274	0.50	11.7	0.8	3.11	0.006	0.111	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	319.7	0.021	3	3
	验收	7.69	152.67	0.43	128.67	0.30	0.15	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	359.00	ND	37.67	<3
杏花咀	环评	6.76	370	0.81	157.0	1.3	5.53	0.003	0.157	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	868.3	0.004	380	230
	验收	7.83	180.00	0.32	153.67	0.36	2.22	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	830.33	ND	42.00	<3
杨塔上	环评	6.96	299	0.48	76.6	0.7	3.02	0.003	0.132	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	473.0	0.017	4	3
	验收	7.76	297.67	0.48	69.37	0.29	2.72	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	483.67	ND	41.33	<3
郭家圪台	环评	6.83	430	0.75	56.1	1.7	16.83	0.005	0.154	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	960.0	0.014	24	11
	验收	7.47	220.00	0.34	79.83	1.80	0.85	ND	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	967.67	ND	43.67	<3
郝家山	环评	6.93	288	0.53	61.6	0.7	3.49	0.003	0.127	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	494.7	0.013	420	230
	验收	7.55	193.67	0.31	73.80	0.52	2.21	ND	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	520.33	ND	39.00	<3
枣林村	环评	6.96	348	0.48	90.7	1.0	2.60	0.003	0.144	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	597.0	0.012	25	11
	验收	7.53	327.33	0.40	115.33	0.95	6.67	ND	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	722.33	ND	39.67	<3
《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类水标准		6.5-8.5	450	1.0	250	3.0	20	0.02	0.2	0.002	0.05	0.001	0.3	0.1	1000	0.05	100	3
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

与环评阶段对比，各监测井各项监测因子监测结果与环评阶段基本一致，无明显变化趋势，均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水标准。

总之，工程建设及试运行对附近地下水质量基本无影响。

6.2 施工期地下水环境影响调查及环境保护措施有效性

6.2.1 地下水污染源调查

建设期主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水主要有：①地面建筑施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的废水，主要污染物为 SS；②矿井井筒施工穿越地下含水层而造成的含水层疏干水，污染物为 SS。③生活污水量很少，主要污染物为 SS、BOD₅、COD 等。

经调查，本项目巷道掘进过程，没有揭穿本区具有供水意义的含水层，没有产生大量的井下排水。

6.2.2 地下水环境保护措施有效性

通过现场调查和查阅施工期监理报告，施工期对施工场地废水进行收集和处理，设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆和地面洒水等生产环节建设期矿坑水经过简单的沉淀后，可满足地面工程拌料、施工机械清洗等用水要求，也可复用于绿化、洒水等环节；施工人员居住地要设经过防渗处理的旱厕，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，食堂污水和洗漱水，经化粪池处理后排入大沙沟。此外选用防渗性能良好的材料进行水处理设施管路铺设及防渗处理。

由此可见，在采取以上措施的基础上，施工期废水未对地下水环境产生不利影响。

6.3 运行期地下水环境影响调查及环保措施有效性分析

6.3.1 村庄水井

（1）饮用水井保护措施及影响

本井田内有共 20 个村庄，首采区内有郝家山、唐吉吉、杏树塔 3 个村庄。

根据本次地下水现状监测和调查结果，肖家洼矿井田范围内及周边部分村庄饮水正常，村民主要取用各村浅层水。各居村水井水位与环评阶段对比情况见表 6-3-1。

水位监测结果具体见表 6-3-1。

表 6-3-1 地下水水位监测成果表

监测点 位编号	位置	井深 (m)	水位 (m)		监测层位
			2009 年 4 月(环 评阶段)	2016 年 8 月	
1#	肖家洼	6	2	2	浅层水
2#	康家沟	13	3	3	浅层水
3#	饮马会	6	3	3	浅层水
4#	杏花咀	10	3	3	浅层水
5#	杨塔上	泉水	4	4	浅层水
6#	郭家圪台	泉水	/	1.2	浅层水
7#	郝家山 (已搬迁)	泉水	/	1.0	深层水
8#	枣林村	14	4	4.0	深层水

注：杨塔上饮用水源来自村庄蓄水池，源自泉水

根据表 6-3-1，与环评阶段相比，肖家洼煤矿井田范围内及周边村庄饮水顺畅，未发现有饮水不畅现象。首采区郝家山村已完成了搬迁，当前郝家山村水井仍为泉水，已废除不用。

此外，根据地下水水质监测结果，矿井开采尚未对井田内地下水水质产生明显影响。

(2) 村庄供水

经调查，目前井田范围内的村庄饮水水源与环评阶段一致。肖家洼煤矿在首采区开采前已对首采区范围内的郝家山村和唐吉吉村完成了了搬迁，搬迁后的郝家山和唐吉吉均在安置点由肖家洼煤矿新凿水井进行取水，饮水顺畅。

6.3.2 对天桥泉域的调查

肖家洼煤矿井田地处天桥泉域西边界处，不在泉域重点保护区，井田北部边界距重点保护区直线距离约 75km 左右。

根据地质报告，肖家洼井田内奥灰水水位标高在 862m~900m，8 号煤底板标高在-180m~1080m，13 号煤层实际开采底板标高为 60~1120m。开采时不会受到奥灰岩溶水的突水威胁，不会影响天桥泉域的径流方式；另一方面肖家洼井田面积仅占天桥泉域的 0.4%，井田对泉域补给量较少，且肖家洼井田内无较大的断裂构

造，不会影响天桥泉域的断裂带渗漏补给。

试运行期间煤层开采过程中矿方严格坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，未发生过突水事件，煤炭开采对奥灰水基本无影响，由此可知，煤炭开采对天桥泉域基本未产生影响。

调查要求在今后煤层开采过程中继续坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，保护地下水资源。

6.3.3 对兴县水源地的影响调查

兴县水源地位于井田北边界外 2.5km 处原家坪一带，为地下水（奥陶系含水层）水源地。水源地一级保护区（不设二级保护区）南边界距井田北边界约 2.2km。

兴县水源地主要取天桥泉域的奥陶系含水层，根据前面对天桥泉域补给的影响分析，矿区开发对泉域水量未造成影响。

兴县水源地附近 13 号煤层底板标高在 751.4m，奥灰水标高 873.1m，隔水层厚度 38.8m，属岩层非完整块段突水性安全区。煤层开采的塌陷影响半径 300m，本井田边界距水源地一级保护区边界 2.2km，地表塌陷也不会影响水源地。

肖家洼煤矿正常情况下，废水全部回用不外排，不会影响水源地的水质，综合分析，且经走访兴县水务部门，目前，肖家洼煤矿开发未对兴县水源地的水量和水质造成影响。

6.3.4 排矸场对地下水影响调查

（1）污染源调查

排矸场位于工业场地西南约 1.0km 的荒沟内，横断面呈枝状，主沟道西南东北走向，宽阔、平缓，沟长约 1200m。矸石场沟宽 40~140m，深约 40m，占地约 53.7hm²，容积约 537 万 m³，汇水面积约 65hm²。排矸场主要堆放本项目所产矸石和少量锅炉房炉渣。

调查阶段，调查单位委托山西省地质矿产研究院对本项目矸石进行了矸石浸出试验，试验结果见附件，本项目煤矸石属于 I 类一般工业固体废弃物。

矿方在矸石场对矸石和炉渣进行分区堆放，并对炉渣区进行了防渗处理。

（2）对周围村庄饮用水水质的影响调查

验收监测对位于排矸场下游的康家沟和肖家洼村浅水井进行了监测，并与环评阶段的水质进行了对比，均未发生较大变化，且水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水标准要求。康家沟村和肖家洼村地下水监测结果与环评

对比情况见表 6-3-2。

表 6-3-2 矸石场附近村庄地下水监测结果与环评时对比表

称	项目	PH	总硬度	氟化物	硫酸盐	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发酚
肖家洼	环评	6.96	344	0.43	118.3	0.7	14.60	0.004	0.112	0.002
	验收	7.78	398.67	0.53	120.67	0.37	12.33	ND	0.04	ND
	项目	砷	Hg	铁	锰	溶解性总固体	六价铬	细菌总数(个/ml)	总大肠菌群(个/l)	
	环评	0.007	0.000002	0.03	0.01	576.7	0.012	24	11	
	验收	ND	ND	ND	ND	593.67	ND	41.67	<3	
名称	项目	PH	总硬度	氟化物	硫酸盐	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发酚
康家沟	环评	6.86	332	0.51	122.0	0.9	4.36	0.003	0.109	0.002
	验收	7.70	341.00	0.41	130.33	0.56	15.60	ND	0.05	ND
	项目	砷	Hg	铁	锰	溶解性总固体	六价铬	细菌总数(个/ml)	总大肠菌群(个/l)	
	环评	0.002	0.007	0.000002	0.03	0.01	485.3	0.019	3	3
	验收	ND	ND	ND	ND	ND	580.00	ND	41.00	<3

由此可见，本项目排矸场对周围村庄饮用水水质影响较小。

6.3.5 运行期地下水环境保护措施有效性

目前开采 8 号和 13 号煤层，8 号煤底板标高在-180m~1080m，13 号煤层实际开采底板标高为 60~1120m，处在岩溶水水位之上，不存在奥灰水带压开采，不会影响天桥泉域的径流方式；另一方面肖家洼井田面积仅占天桥泉域的 0.4%，井田对泉域补给量较少，且肖家洼井田内无较大的断裂构造，不会影响天桥泉域的断裂带渗漏补给。肖家洼煤矿开采地表塌陷不会对兴县水源地造成影响。

通过对井田内村庄水源井调查结果可知，目前井田范围内的村庄饮水水源井与环评阶段取水层一致，各村庄饮水顺畅，可见本项目井下开采并未对井田内的地下水产生明显影响。

6.4 调查结论与整改建议

6.4.1 调查结论

(1) 通过对井田内 8 个村庄水井水质水位进行监测，监测点的水质均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类水标准要求，水位对比环评阶段未发生变化。

(2) 井田周围村庄目前饮水顺畅，本项目的开采未对周边村庄饮水产生明显影响。

(3) 矿井开采期间坚持“先探后掘，有掘必探，先治后采”的原则，没有发

生奥灰水突水事故，井下涌水量没有明显急增现象，煤层开采没有明显影响到奥陶系岩溶水，没有影响到天桥泉域和兴县水源地。

6.4.2 整改建议

（1）加强对开采区居民水井水质、水位动态监测，后期井下开采影响到周围村庄居民饮水时应立即采取相关措施保证村民供水不受影响。

（2）在今后煤层开采过程中继续坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，保护地下水资源。

7 地表水环境影响调查与分析

7.1 地表水环境现状调查

7.1.1 地表水保护目标调查

本区地表水属黄河流域黄河水系，蔚汾河自井田北边界外约 2km 处自东向西流过。井田内主要为季节性沟谷，马尾沟由东南至西北贯穿本井田中部，并流经工业场地西侧，郭家圪台沟由南至北通过井田东部。本项目工业场地雨水最终汇入马尾沟。

地表水环境保护目标与项目的相对位置关系见环境保护目标图。

7.1.2 地表水环境质量监测

7.1.2.1 监测点位布设与监测项目、频次

（1）监测点布设

布设 4 个地表水监测断面：

1#断面：工业场地排水口与马尾沟交汇处上游 500 米；

2#断面：工业场地排水口与马尾沟交汇处下游 500 米；

3#断面：工业场地排水口与马尾沟交汇处下游 1500 米；

4#断面：工业场地排水口与马尾沟交汇处下游 3000 米。

具体监测断面位置见监测布点图 6-1-1。

（2）监测时段及频率

2016 年 8 月 17 日~19 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（3）监测项目

pH、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、SS、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、铁、锰、砷和铅 13 项。同时记录流速、流量、水温、河深和河宽。

（4）采样和分析方法

按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》进行采样分析。

7.1.2.2 监测结果与分析

各监测断面的监测结果见表 7-1-1。

表 7-1-1 地表水监测结果统计表

采样点位	采样日期	监测结果（单位：mg/L； pH 无量纲;粪大肠菌群 个/L）														流速 (m/s)	流量 m³/h
		pH	CODcr	BOD ₅	氨氮	SS	挥发 酚	石油 类	氟化 物	硫化 物	铁	锰	砷	汞			
工业场地排水口 与马尾沟交汇处 上游 500 米/01#	8.17	7.80	19.6	4.9	0.171	21.6	ND	0.021	0.331	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	2.6	
	8.18	7.77	17.8	4.8	0.169	19.5	ND	0.026	0.319	ND	ND	ND	ND	ND			
	8.19	7.79	19.1	4.9	0.165	18.2	ND	0.023	0.319	ND	ND	ND	ND	ND			
	标准	6~9	80	25	10	50	0.1	1	1.5	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
工业场地排水口 与马尾沟交汇处 下游 500 米/02#	8.17	7.76	21.0	5.0	0.537	16.4	ND	0.025	0.295	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	2.2	
	8.18	7.75	20.4	5.8	0.549	18.9	ND	0.031	0.306	ND	ND	ND	ND	ND			
	8.19	7.72	19.1	5.5	0.552	18.2	ND	0.033	0.283	ND	ND	ND	ND	ND			
	标准	6~9	80	25	10	50	0.1	1	1.5	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
工业场地排水口 与马尾沟交汇处 下游 1500 米/03#	8.17	7.82	19.9	5.0	0.913	19.7	ND	0.026	0.295	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	2.3	
	8.18	7.80	21.4	4.8	0.925	20.9	ND	0.030	0.295	ND	ND	ND	ND	ND			
	8.19	7.77	19.6	4.6	0.893	21.7	ND	0.033	0.283	ND	ND	ND	ND	ND			
	标准	6~9	80	25	10	50	0.1	1	1.5	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
工业场地排水口 与马尾沟交汇处 下游 3000 米/04#	8.17	7.75	20.3	5.5	0.656	23.5	ND	0.036	0.283	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	2.5	
	8.18	7.76	19.5	5.0	0.682	22.9	ND	0.032	0.273	ND	ND	ND	ND	ND			
	8.19	7.73	21.0	5.2	0.674	24.0	ND	0.030	0.262	ND	ND	ND	ND	ND			
	标准	6~9	80	25	10	50	0.1	1	1.5	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		

由表 7-1-1 可知，各监测点位的各项监测指标均达到《山西省地表水水域水环境管理区域方案》中环监 II 类的限值 and 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。且下游监测断面各监测因子监测值与上游监测断面各监测因子监测值波动不大，说明肖家洼煤矿生产未对马尾沟水质产生影响。

7.1.2.3 与环评阶段监测结果对比分析

环评阶段共设 4 个监测断面，监测点位与本次验收监测布设的点位一致。

环评监测时间为 2009 年 4 月 6 日~8 日，本次验收监测为 2016 年 8 月 17~19 日，因此本报告就环评监测结果与验收监测结果进行对比。对比结果见表 7-1-2。

表 7-1-2 地表水监测结果环评与验收阶段对比 (单位: mg/L; pH 无量纲; 粪大肠菌群 个/L)

序号	点位	对比阶段	PH	CODcr	BOD ₅	氨氮	SS	挥发酚	石油类	氟化物	硫化物	铁	锰	砷
1	工业场地排水口与马尾沟交汇处上游 500 米	环评阶段	7.16~7.20	17.0~17.7	2.0	0.793~0.992	23.3~28.0	0.017~0.019	0.05	0.74~0.78	0.004~0.006	0.042~0.043	0.014~0.017	0.007
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		验收阶段	7.77~7.80	17.8~19.6	4.8~4.9	0.165~0.171	18.2~21.6	ND	0.021~0.026	0.319~0.331	ND	ND	ND	ND
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		变化趋势	/	增大	增大	减小	不变	不变	减小	减小	减小	减小	减小	减小
2	工业场地排水口与马尾沟交汇处下游 500 米	环评阶段	7.06~7.10	17.6~19.3	2.4~2.7	0.916~1.011	21.7~24	0.007	0.04~0.06	0.78~0.93	0.005	0.135~0.145	0.018~0.020	0.007
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		验收阶段	7.72~7.76	19.1~21.0	5.0~5.8	0.537~0.552	16.4~18.9	ND	0.025~0.033	0.283~0.306	ND	ND	ND	ND
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		变化趋势	/	增大	增大	减小	减小	减小	增大	减小	减小	减小	减小	减小
3	工业场地排水口与马尾沟交汇处下游 1500 米	环评阶段	7.13~7.20	17.2~18.5	2.0	0.751~0.893	17.7~19.0	0.007	0.04~0.05	0.91~0.99	0.005	0.182~0.195	0.022~0.023	0.007
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		验收阶段	7.77~7.82	19.6~21.4	4.6~5.0	0.893~0.925	19.7~21.7	ND	0.026~0.033	0.283~0.295	ND	ND	ND	ND
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		变化趋势	/	增大	增大	增大	增大	减小	减小	减小	减小	减小	减小	减小
4	工业场地排水口与马尾沟交汇处下游 3000 米	环评阶段	7.13~7.20	16~16.5	2.0~2.0	0.89~0.96	17~18	0.007	0.04	0.58~0.90	0.005	0.064~0.081	0.020~0.021	0.007
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		验收阶段	7.73~7.76	19.5~21.0	5.0~5.5	0.656~0.682	22.9~24.0	ND	0.030~0.036	0.262~0.283	ND	ND	ND	ND
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		变化趋势	/	增大	增大	减小	增大	减小	不变	减小	减小	减小	减小	减小

环评监测期间，4个监测断面的各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准要求。

与环评阶段监测结果对比分析：

（1）验收期间各监测断面的各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准要求。

（2）验收期间各监测断面铁、砷和锰浓度较环评阶段均减小，说明肖家洼矿井工程未向马尾沟排放工业废水。

（3）验收期间各监测断面 COD、BOD 的监测值较环评阶段均有所增大，分析认为由于肖家洼煤矿投产后周边村庄饭点增加，外来务工人员生活污水就地泼洒，且受马尾沟沿线的康家沟村、肖家洼村及饭店生活污水零星散排影响。

由此可见，本工程试运行期未向马尾沟排放废水，对马尾沟水质影响较小，目前马尾沟各监测断面水质满足环评提出的相关标准。

7.2 施工期地表水环境影响调查及环境保护措施有效性

7.2.1 施工期地表水环境影响调查

施工过程废水影响主要包括：配料、冲洗及施工人员少量的生活污水以及施工后期井下排放的井下废水。

本工程施工期未产生大量的井下排水，少量的井下排水可全部用于施工用水，主要污染物为 SS。施工人员的生活设施均在施工生活区内，施工人员用水量平均为 40L/人·日，高峰期工人数达 120 人，施工期生活污水最大排放量为 3.84t/d。

7.2.2 施工期地表水环境保护措施有效性

为掌握施工期地表水环境保护措施的有效性，本项目调查人员走访了附近村民及该企业员工，均认为本项目施工期并未对地表水环境造成影响。

（1）施工场地废水防治措施

施工单位在施工场地周围设置了截污沟并在场地内设置了沉淀池，施工废水和少量矿井涌水集中经沉淀之后用于地面工程拌料、施工机械清洗等处，剩余部分用于场地和场外道路洒水抑尘，未造成地表水环境污染。

（2）生活污水防治措施

职工人员采用旱厕，排水量少，基本用于场地洒水，没有形成汇水，对周围

环境没有影响。

(3) 井下排水防治措施

建设期井下排水经过简单的沉淀后，用于地面工程拌料、施工机械清洗或绿化洒水等环节。

7.3 运行期地表水环境影响调查及环境保护措施有效性

7.3.1 运行期水污染源及防治措施调查

运营期废水污染源包括矿井水、生活污水、洗煤厂循环水等。

7.3.1.1 矿井水

环评阶段：井下正常涌水量为 $170 \text{ m}^3/\text{h}$ ($4080 \text{ m}^3/\text{d}$)，最大涌水量为 $250 \text{ m}^3/\text{h}$ ($6000 \text{ m}^3/\text{d}$)。井下排水经沉淀处理后全部回用于井下消防洒水，井下排水处理站的处理规模为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ($4800 \text{ m}^3/\text{d}$)，矿井水处理工艺为：絮凝沉淀+澄清+无阀过滤+消毒。

通过实际调查，矿方在工业场地建设矿井水处理站 1 座，处理能力为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ 。采用絮凝沉淀/微涡絮凝沉淀+多介质过滤+消毒。主要设施包括调节池 1 座、综合净化间 1 座、加药装置、水泵、消毒装置、清水池。试运行期间，矿井水实际涌水量约为 $1600 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(1) 矿井水处理站处理工艺

处理工艺流程见图 7-3-1。

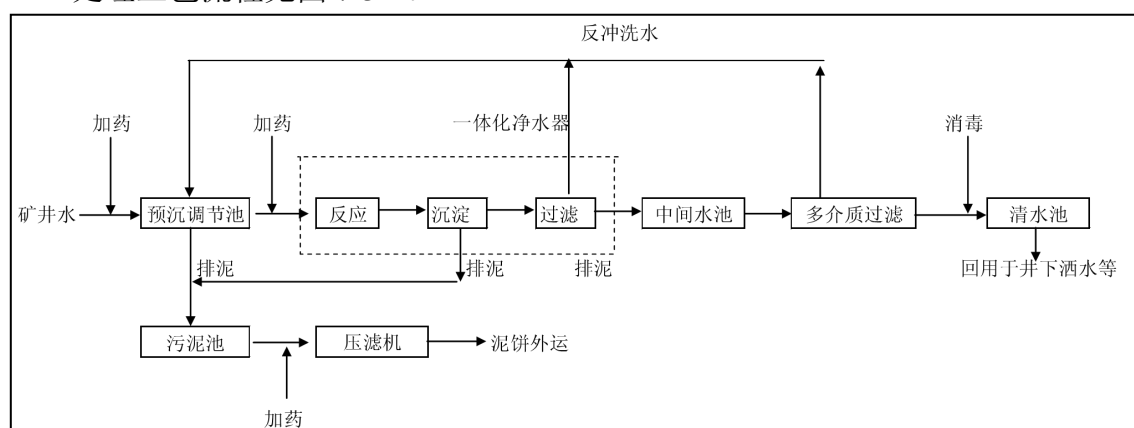


图 7-3-1 矿井水处理站处理工艺流程示意图

①预沉调节池

进水提升泵：TSW80-125I， $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=20 \text{ m}$ ， $N=7.5 \text{ kW}$ ，3 台，2 用 1 备。

排污泵：100WQ50-27-7.5， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=27\text{m}$ ， $N=7.5\text{kW}$ ，2 台，1 用 1 备。

清水泵：100WQ70-22-11， $Q=70\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=22\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ，3 台，2 用 1 备。

刮泥机：LYGNJ-7，2 台。

②2 套微涡流絮凝沉淀设备

型号：RWX-40

单套处理能力： $Q=40\text{m}^3/\text{h}$ 。

③2 套 FJ 一体化净水装置

单套处理能力： $100\text{m}^3/\text{h}$

④中间水池

矿井废水经过 FJ 一体化净水装置处理后进入中间水池，中间水池有效容积 $V_u=245\text{m}^3$ 。

7 套加药系统。加药系统含混凝剂 PAC（聚合氯化铝）和助凝剂 PAM（聚丙烯酰胺）2 类。6 套加药装置设置在综合车间内，另外 1 套放置在脱水车间内。

1 套二氧化氯消毒装置。矿井水处理后进入中间水池的同时，利用二氧化氯消毒装置产生的二氧化氯进行消毒，消毒装置的生产能力为 $300\text{g}/\text{h}$ 。

⑤3 套多介质过滤器

矿井水经过一体化净水装置处理后进入中间水池，中间水池的水经过提升泵加压后进入多介质过滤器，处理后的回用水进入清水池。

固液分离器的出水中仍含有一定量的难以沉淀的细小 SS，对出水水质产生一定的影响。为确保出水达到要求，设置纤维束过滤器进一步去除水中的 SS，确保出水水质合格。

⑥回用水池

矿井污水出水经过滤处理后贮存于清水池，经过回用水泵加压后送至井下洒水池，用于消防洒水等回用。

清水池的尺寸为 11×7 米，有效容积 $V_u=270\text{m}^3$

清水池中设置 2 台回用水泵， $Q=60\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ，1 用 1 备。

⑦污泥脱水机房 1 座

脱水机房平面尺寸： $12\times 9.0\text{m}$ 。

离心机脱水具有工艺简单、厂房面积小、处理效率高、无脱水过滤元件(易损

件)、运行可靠、可以自动控制泥饼含水率、封闭式脱水、不影响环境等特点。脱水机系统为自动运行。

矿井水处理设施见下图。



图 7-3-2 矿井水处理站主要设备

矿井水处理站构筑物及设备情况一览表见表 7-3-1 和 7-3-2。

表 7-3-1 矿井水处理站主要建（构）筑物一览表

序号	名称	尺寸	数 量	结构	备注
1	预沉调节池	21×7.0×4.0m×2	1 座	钢筋砼	2 格
2	净化间	19.2×16.5m	1 座	钢筋砼框架	
3	污泥脱水间	12.0×9m	1 座	砖混结构	
4	污泥池	5.3×5.3m	1 座	钢筋砼	
5	中间水池	11×7×4m	1 座	钢筋砼	
6	回用水池	10×7×4m	1 座	钢筋砼	

表 7-3-2 矿井水处理站主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	桁车式刮泥机	LYGNJ-7	台	2	
2	提升泵	TSW80-125I	台	3	1 备
3	排泥泵	100WQ50-27	台	2	1 备
4	混合反应器		套	2	
5	PAM 加药装置	N=4.0kW	套	1	
6	PAC 加药装置	N=4.0kW	套	1	
7	全自动一体化净水器	FJ-100 型	套	2	
8	清水泵	100WQ70-22, Q=70m³/h, H=22m	台	2	
9	多介质过滤器	φ 1800, 滤速: 8m/h 反冲洗强度: 15 L/m².s 反冲洗历时 : 5min	台	3	
10	反洗泵	TWS125-125A	台	3	1 备
11	中间水池提升泵	WQ65-15-5.5	台	2	
12	回用水池提升泵	WQ65-15-5.5	台	2	
13	二氧化氯发生器	HB-2000, Q=2000g/h, N=0.5kw	套	1	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
14	污泥提升泵	F50-1 型, Q=30m ³ /h, H=50m, N=11kW	台	2	
15	离心脱水机	LW350 型, 处理能力 20 m ³ /h	台	1	

7.3.1.2 生活污水

环评阶段：工业场地生活污水冬季产生量共计为 432.8m³/d，收集后进入生活污水处理站，采用二级生化+过滤处理后全部回用于绿化、除尘洒水及选煤厂生产补充用水。处理后的污水 SS≤20mg/L，pH=6~9，粒度<0.5mm，满足选煤厂生产补水的水质要求（SS≤400mg/L，粒度<0.7mm，pH=6~9，大肠菌群<1000 个/L），可回用于选煤厂补充用水。污泥和生活垃圾一并处理。

验收调查期间，肖家洼煤矿实际生活污水产生量为 750m³/d 左右，工业场地生活污水处理站（处理能力 960m³/d）采用 AO 处理工艺。验收调查期间生活污水处理站运行正常。

（1）生活污水处理站处理工艺

生活污水处理工艺流程见图 7-3-3。

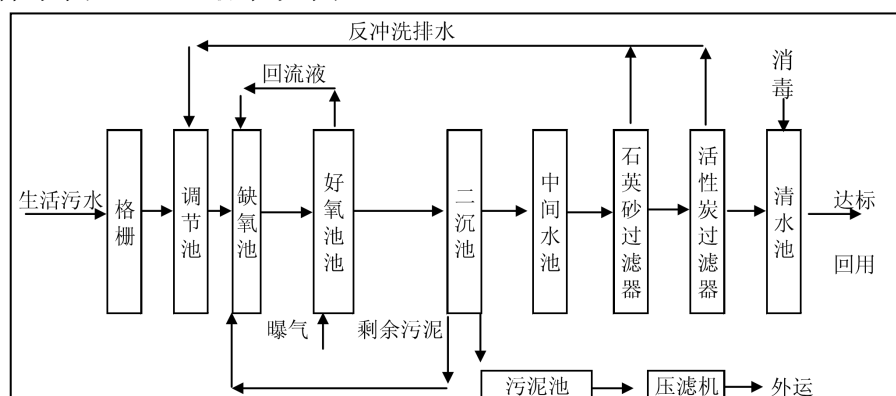


图 7-3-3 生活污水处理工艺流程图

① 化粪池

化粪池不但可以有效截留污水中的粪便等杂物，而且可以降解污水中的一部分有机污染物，极大地减轻了后续生物处理单元的负担。

② 机械格栅

格栅池安装 1 台机械格栅去除水中的较大的悬浮物和漂浮物。

③ 调节池

调节池的主要作用是调节水量、均化水质，克服排水无规律带来的弊端，为后续生物处理创造良好条件。

调节池底设空气搅拌装置，防止杂物沉淀、结垢。

④ A/O 池

A/O 池由缺氧、好氧两部分组成。

毛发聚集器可以截留污水中的细小悬浮物，在很大程度上清理故障物质，尤其是细小毛发和纤维物质，防止其进入后续生物处理系统中，避免在膜组件内产生“成辫”现象，保护膜组件，保证污水处理系统正常运行。

⑤沉淀池

沉淀池采用竖流式沉淀池，水由设在池中心的进水管自上而下进入池内，管下设伞形挡板使废水在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升（一般为 0.5-0.7mm/s，沉淀时间采用 1-1.5h），悬浮物沉降进入池底锥形沉泥斗中，澄清水从池四周沿周边溢流堰流出。

⑥ 中间水池及清水池

沉淀池出水自流进入中间水池，设中间水池 1 座，过滤装置出水进入清水池消毒处理后达标回用，设清水池 1 座，平面尺寸 4.7×3.8×4.0m。消毒采用二氧化氯消毒，投加量 10~15mg/L。

(2) 主要建构筑物及设计参数

生活污水处理站的处理单元主要有格栅池、调节池、厌氧池池、好氧池、消毒池、回用水池、污泥池等。主要设备有提升泵、加药装置等。

主工业场地生活污水处理站构筑物及设备情况一览表见表 7-3-3 和 7-3-4。

表 7-3-3 生活污水处理系统主要建（构）筑物一览

序号	名称	尺寸	数 量	结 构	备注
1	格栅井	3.0×0.85×2.0m	1 座	钢筋砼	
3	调节池	10.0×4.7×4.0m	1 座	钢筋砼	
5	缺氧池	3.7×2.3×3.5m	2 座	钢筋砼	
6	好氧池	4.8×2.3×3.5m	4 座	钢筋砼	
7	沉淀池	3.8×2.3×4m	2 座	钢筋砼	
8	中间水池	3.8×2.7×4.0 m	1 座	钢筋砼	
9	综合车间	19.8×4.7m	1 座	轻钢	
10	清水池	4.7×3.8×4.0m	1 座	钢筋砼	
11	污泥池	3.8×1.8×4m	1 座	钢筋砼	
13	污泥脱水间	7.2×5.8m	1 座	砖混	

表 7-3-4 生活污水处理系统主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	机械格栅	HG-800, N=1.1kW	套	1	
2	原水提升泵	WQ40-12-3 型, N=3kW	台	3	1 备
3	缺氧池搅拌机	N=1.5Kw	台	2	

4	曝气系统	Φ280	套	2	
5	硝化液回流泵	WQ-150-9-7.5	台	2	
6	剩余污泥泵	WQ-70-15-5.5	台	2	1 备
7	过滤器提升泵	WQ40-15-4	台	2	
8	石英砂过滤器	30~40 m ³ /h	台	1	
9	活性炭过滤器	30~40 m ³ /h	台	1	
10	二氧化氯发生器	有效氯 1000g / h, N=1.5KW	套	1	
11	回用水泵	WQ40-18-5.5	台	3	1 备
12	污泥回流泵	WQ10-15-1.5	台	2	1 备
13	带式脱水机	1 台, 滤带宽度 1000mm, 电机: 1.5kW.	套	1	
14	PAM 加药装置	Q=4m ³ /h, 功率 N=0.75kW	套	2	1 备

主工业场地生活污水处理设施见下图。



生活污水处理站



调节池



A/O 池



操作间



过滤器



消毒设施

图 7-3-4 工业场地生活污水水处理站主要设备

7.3.1.3 选煤厂煤泥水处理

选煤厂煤泥水经浓缩机沉淀后溢流液返回循环水箱循环使用，底流经压滤机压滤后清水返回浓缩机继续处理或作为循环水循环使用，煤泥水在厂内循环使用，不外排。

选煤厂设 3 座 Φ -35 浓缩池，配套 Φ -35 型浓缩机 3 台，其中 1 台浓缩机分两层布置，上层布置工作浓缩机，下层布置事故池，以满足事故状态下的事故排放水的要求。肖家洼配套建设的选煤厂可满足中国煤炭行业洗煤水闭路循环一级标准，不外排。

验收调查期间，1#、2#浓缩池正常使用，3#备用。

为避免地会产生跑、冒、滴、漏水及冲洗地板、设备废水，在原煤转载站、筛分破碎、产品仓转载站分别设置污水集水坑，冲洗地面水自流排至相应的集水坑内，用泵提升至主厂房煤泥水处理系统，统一汇入煤泥水系统处理回收利用。

煤泥水处理设施见下图：



601 浓缩池



602 浓缩池



6201 浓缩池



浓缩池加药间

图 7-3-5 选煤厂浓缩池

7.3.2 水污染源监测

7.3.2.1 矿井水监测

(1) 监测布点、频次及时间

在矿井水处理站进口、出口分别设 1 个监测点，2016 年 8 月 17~19 日连续监测 3 天，每天 4 次。

(2) 监测项目与监测要求

矿井水监测项目与监测要求见表 7-3-5。

7-3-5 矿井水监测项目与监测要求

监测对象	监测项目	监测频率	监测要求
矿井污水处理站进、出水口	pH、SS、COD _{Cr} 、石油类、硫化物、氟化物、总铁、总锰、总汞、总砷、总铅、总镉、六价铬、总大肠菌群	连续 3 天 每天 4 次	生产负荷达 75%以上

(3) 采样分析方法

采样、分析方法按照有关标准和监测技术规范执行，详细内容见监测报告。

(4) 监测结果

监测期间，矿井实际涌水量 1600m³/d。矿井水处理站进、出口水质监测结果见表 7-3-6。

表 7-3-6 矿井水处理站进出水口监测结果及达标情况分析

(单位: pH 为无量纲, 流量 m³/d, 水温为℃, 其它 mg/L)

采样 点位	采样 日期	频 次	pH	SS	CODcr	石油 类	硫化 物	氟化 物	总铁	总锰	总汞 ug/L	总砷 ug/L	总铅	总镉	六价 铬	总大肠 菌群 个/L	水 温 ℃	流量 m ³ /d
矿 井 水 进 口	8.17	1	7.72	228	66.2	0.19	0.101	0.283	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.9×	13.4	1600
		2	7.70	238	55.5	0.16	0.103	0.295	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5×	13.0	
		3	7.73	208	56.4	0.18	0.088	0.283	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3×	13.2	
		4	7.75	219	71.6	0.15	0.097	0.306	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×	13.8	
	8.18	1	7.69	246	63.5	0.17	0.089	0.295	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×	12.4	
		2	7.71	242	54.6	0.15	0.097	0.306	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×	12.6	
		3	7.76	219	59.3	0.15	0.101	0.283	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.1×	13.0	
		4	7.79	220	55.9	0.17	0.104	0.295	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.5×	13.2	
	8.19	1	7.72	231	73.3	0.14	0.113	0.306	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×	13.0	
		2	7.66	236	50.2	0.13	0.110	0.306	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×	13.2	
		3	7.68	239	63.1	0.15	0.096	0.295	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×	12.8	
		4	7.70	244	56.4	0.17	0.091	0.295	0.405	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×	13.4	
	平均值		7.72	230.8	60.5	0.16	0.10	0.30	0.41	/	/	/	/	/	/	1.79 ×		1600
矿 井 水 出 口	8.17	1	7.80	24	15.6	0.07	ND	0.273	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	12.2	1600
		2	7.83	19	18.1	0.06	ND	0.273	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	12.0	
		3	7.88	21	14.8	0.06	ND	0.262	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	12.2	
		4	7.85	24	14.0	0.05	ND	0.273	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.8	
	8.18	1	7.91	19	18.6	0.08	ND	0.243	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.4	
		2	7.86	21	14.7	0.05	ND	0.252	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.2	
		3	7.80	17	17.9	0.05	ND	0.243	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.2	
		4	7.85	18	16.1	0.07	ND	0.273	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.0	
	8.19	1	7.93	16	13.9	0.04	ND	0.262	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.0	
		2	7.78	25	13.6	0.05	ND	0.243	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	10.7	

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

采样 点位	采样日期	频 次	pH	SS	CODcr	石油 类	硫化 物	氟化 物	总铁	总锰	总汞 ug/L	总砷 ug/L	总铅	总镉	六价 铬	总大肠 菌群 个/L	水温 ℃	流量 m³/d
		3	7.82	19	15.8	0.09	ND	0.262	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	10.2	
		4	7.84	23	17.9	0.07	ND	0.262	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<3	11.2	
	平均值		7.85	20.5	15.92	0.06	/	0.26	/	/	/	/	/	/	/	<3		1600
《煤炭工业污染			6~9	50	50	5	1.0	10	6	4	0.05	0.5	0.5	0.1	0.5	/		
《井下消防、洒水			6~9	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
达标率（%）			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
平均去除率（%）			/	91.1	73.7	62.5	/	13.3	/	/	/	/	/	/	/	/		

备注：流量为调查数据

监测结果表明，矿井水处理后的各项污染物排放浓度均低于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新（改、扩）建生产线排放限值，且低于《井下消防、洒水水质标准》，可回用于井下洒水和消防用水。

7.3.2.2 生活污水监测

（1）监测布点、频次及时间

在工业场地生活污水处理站进口、出口分别设 1 个监测点，2016 年 8 月 17~19 日连续监测 3 天，每天 4 次。

（2）监测项目

生活污水监测项目与监测要求见表 7-3-7。

表 7-3-7 生活污水监测项目与监测要求

监测对象	监测项目	监测频率	监测要求
生活污水处理站进、排水口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、动植物油、硫化物	连续 3 天 每天 4 次	生产负荷达 75%以上

（3）采样分析方法

采样、分析方法按有关标准和监测技术规范执行，详细内容见监测报告。

（4）监测结果

生活污水处理站进、出口水质监测结果见表 7-3-8。

监测结果表明，工业场地生活污水处理站处理后的生活污水各项污染物排放浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准。

生活污水处理后相关污染物排放浓度符合《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标，生活污水经处理后全部用于选煤厂补充用水，不外排。

表 7-3-8 工业场地生活污水处理站进出水口监测结果及达标情况分析 (单位: pH 为无量纲, 流量 m³/d, 水温为℃, 其它 mg/L)

监测 点位	采样 日期	频次	pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	氟化物	挥发酚	LAS	动植 物油	硫化物	水温 ℃	流量 m³/d
生活污水 进口	8.17	1	7.66	116	136.0	81.2	23.5	0.372	0.011	0.09	0.75	0.012	14.8	750
		2	7.62	123	130.0	74.5	22.3	0.358	0.012	0.10	0.69	0.0013	15.8	
		3	7.65	138	121.8	86.4	24.6	0.372	0.010	0.11	0.71	0.015	16.6	
		4	7.59	111	124.0	84.5	20.8	0.372	0.012	0.09	0.77	0.014	16.6	
	8.18	1	7.60	146	120.7	77.6	21.5	0.352	0.018	0.08	0.66	0.012	16.1	
		2	7.69	155	141.0	89.4	22.6	0.387	0.014	0.10	1.05	0.010	16.1	
		3	7.66	137	124.0	96.9	23.4	0.402	0.017	0.11	0.91	0.014	16.8	
		4	7.63	141	140.0	91.6	24.2	0.358	0.016	0.08	0.82	0.012	16.6	
	8.19	1	7.58	127	120.6	82.5	23.5	0.387	0.015	0.09	0.99	0.011	16.6	
		2	7.61	139	121.5	75.1	22.4	0.402	0.016	0.10	0.63	0.016	16.6	
		3	7.60	145	134.0	86.8	24.1	0.372	0.013	0.08	0.88	0.013	16.4	
		4	7.56	132	119.5	77.6	22.8	0.352	0.012	0.08	0.75	0.014	16.4	
	平均值		7.62	134.17	127.76	83.68	22.98	0.37	0.01	0.09	0.80	0.01		750
生活污水 出口	8.17	1	7.70	19.0	23.5	10.0	8.97	0.344	ND	ND	0.27	ND	14.1	750
		2	7.73	24.0	25.4	11.7	9.15	0.319	ND	ND	0.39	ND	14.1	
		3	7.69	22.0	24.6	9.2	7.68	0.344	ND	ND	0.34	ND	14.4	
		4	7.72	25.0	21.9	9.6	8.19	0.331	ND	ND	0.26	ND	14.4	
	8.18	1	7.71	27.0	25.7	11.0	8.36	0.331	ND	ND	0.3	ND	14.2	
		2	7.76	23.0	21.9	10.2	7.96	0.319	ND	ND	0.26	ND	13.2	
		3	7.70	20.0	22.6	9.7	9.22	0.344	ND	ND	0.25	ND	13.4	
		4	7.65	24.0	22.2	10.5	8.95	0.319	ND	ND	0.29	ND	15.3	
	8.19	1	7.68	21.0	22.0	9.8	8.68	0.331	ND	ND	0.25	ND	13.6	
		2	7.70	22.0	23.7	11.2	7.96	0.344	ND	ND	0.22	ND	14.6	
		3	7.69	21.0	23.0	10.8	8.25	0.331	ND	ND	0.29	ND	14.8	
		4	7.73	23.0	23.9	11.6	8.53	0.319	ND	ND	0.36	ND	14.1	
	平均值		7.71	22.58	23.37	10.44	8.49	0.33			0.29			750
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)二级标准			6~9	150	150	30	25	10	0.5	10	/	1.0		
《煤炭洗选工程设计规 范》（GB 50359-2005）中			6~9	400										

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

监测 点位	采样 日期	频次	pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	氟化物	挥发酚	LAS	动植 物油	硫化物	水温 ℃	流量 m ³ /d
选煤用水水质指标														
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
达标率（%）			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
平均去除率(%)			/	83.2	81.7	87.5	63.1	10.8			63.8			

备注：流量为调查数据

7.3.2.3 选煤厂循环水监测

监测项目与监测要求

矿井水监测项目与监测要求见表 7-3-9。

7-3-9 矿井水监测项目与监测要求

监测对象	采样点位	监测项目	监测频率	监测要求
选煤厂浓缩池溢流回用水	1#浓缩机溢流水出口、 2#浓缩机溢流水出口	pH、SS	连续 2 天 每天 3 次	生产负荷达 75%以上

山西省交通环境监测中心于 2016 年 8 月 17 日~18 日对肖家洼煤矿选煤厂循环水回用水水质进行采样监测，监测结果见表 7-3-10。监测结果表明，选煤厂浓缩机溢流水能够满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标要求。

表 7-3-10 选煤厂浓缩机溢流水监测结果一览表

单位：mg/L (pH)

采样点位	采样日期	采样时段	pH	SS（mg/L）
1#浓缩机溢流水出口	2016.08.18	生产开始后 2h	7.65	260
		生产开始后 4h	7.62	286
		生产开始后 12h	7.57	325
	2016.08.19	生产开始后 2h	7.69	276
		生产开始后 4h	7.66	295
		生产开始后 12h	7.61	335
	平均值			
2#浓缩机溢流水出口	2016.08.18	生产开始后 2h	7.63	276
		生产开始后 4h	7.61	296
		生产开始后 12h	7.60	316
	2016.08.19	生产开始后 2h	7.68	262
		生产开始后 4h	7.64	289
		生产开始后 12h	7.62	328
	平均值			
《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标			6~9	400
达标情况			达标	达标
达标率（%）			100	100

7.3.2.4 水平衡

(1) 正常情况

根据建设单位提供的资料及现场调查，2016 年 6 月~11 月肖家洼矿井井下涌水量平均为 1600m³/d，工业场地内建成的矿井水处理站日处理能力为 4800m³，能够满足处理需求。

本次调查按照肖家洼矿井投产以来的平均涌水量和矿井水运行记录给出了本项目投产以来的水平衡图，具体见图 7-3-5。

(2) 最大涌水时废水综合利用可行性分析

根据肖家洼矿井《地质报告》及环评报告，由大井法预测矿井生产能力达到 10.0Mt/a 时，矿井最大涌水量为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，本次调查给出了最大涌水量情况下的水平衡图，见图 7-3-6。

若肖家洼煤矿井下涌水量超过正常水平，建设单位将根据实际情况启动最大涌水量下的污水回用措施和设施。

(1) 井下涌水量最大时，矿井涌水与析出的水量合计为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，现有矿井水处理站处理规模为 $4800\text{m}^3/\text{d}$ ，另矿井水处理站旁建有一座事故池（容积 1200m^3 ）可用于未能处理的矿井水储存；

(2) 井下采掘面洒水及消防用水量将增加；

(3) 处理后的矿井水无法全部回用后，启用暂存设施贮存。肖家洼工业场地建有一座 2000m^3 的消防水池，矿井水处理站回用水池（ 270m^3 ）。

根据建设单位地质资料，最大涌水量出现时间较短，因此现有的暂存设施和措施可基本满足要求。

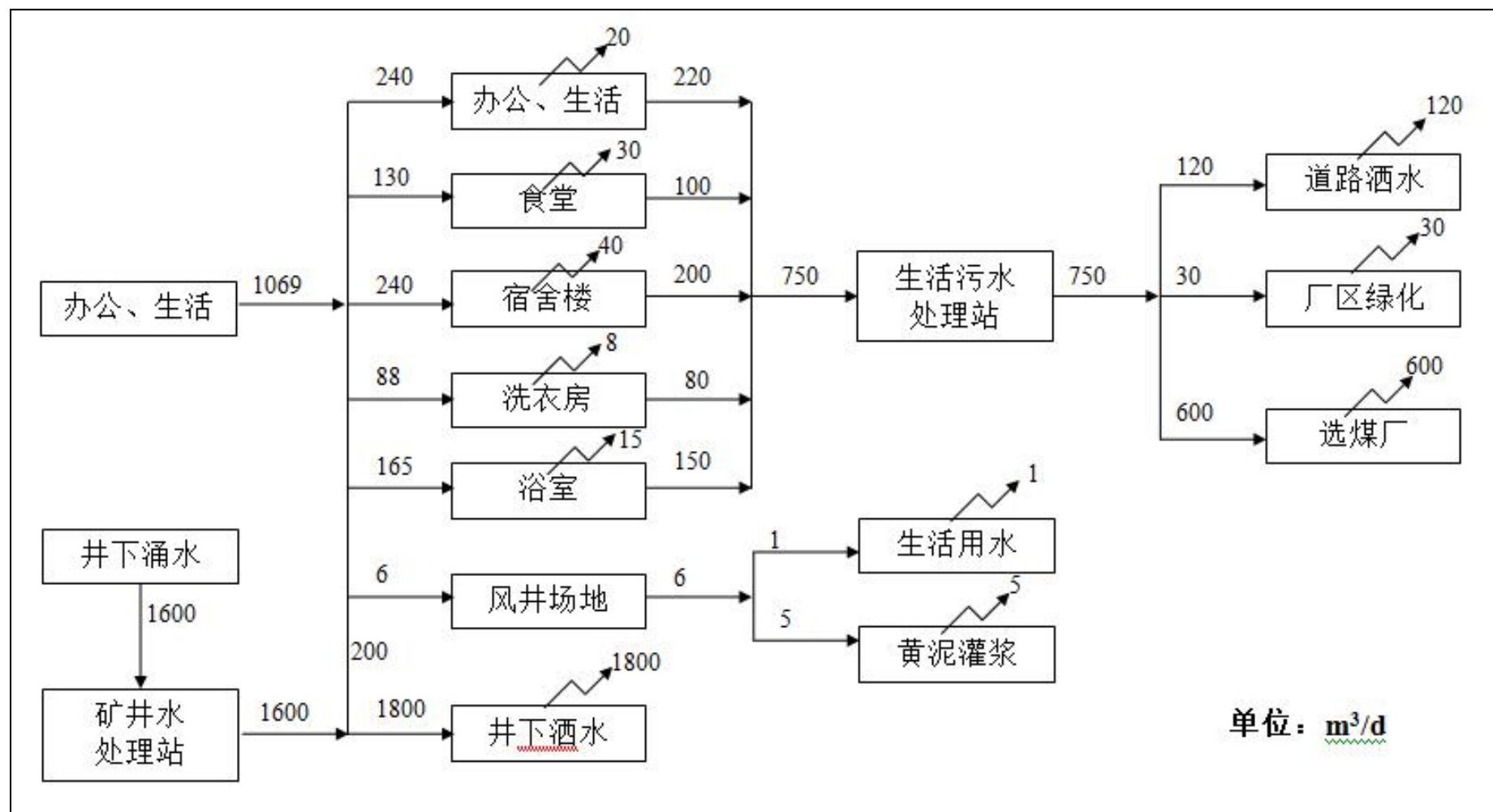


图 7-3-5 验收调查期间肖家洼矿井水平衡图

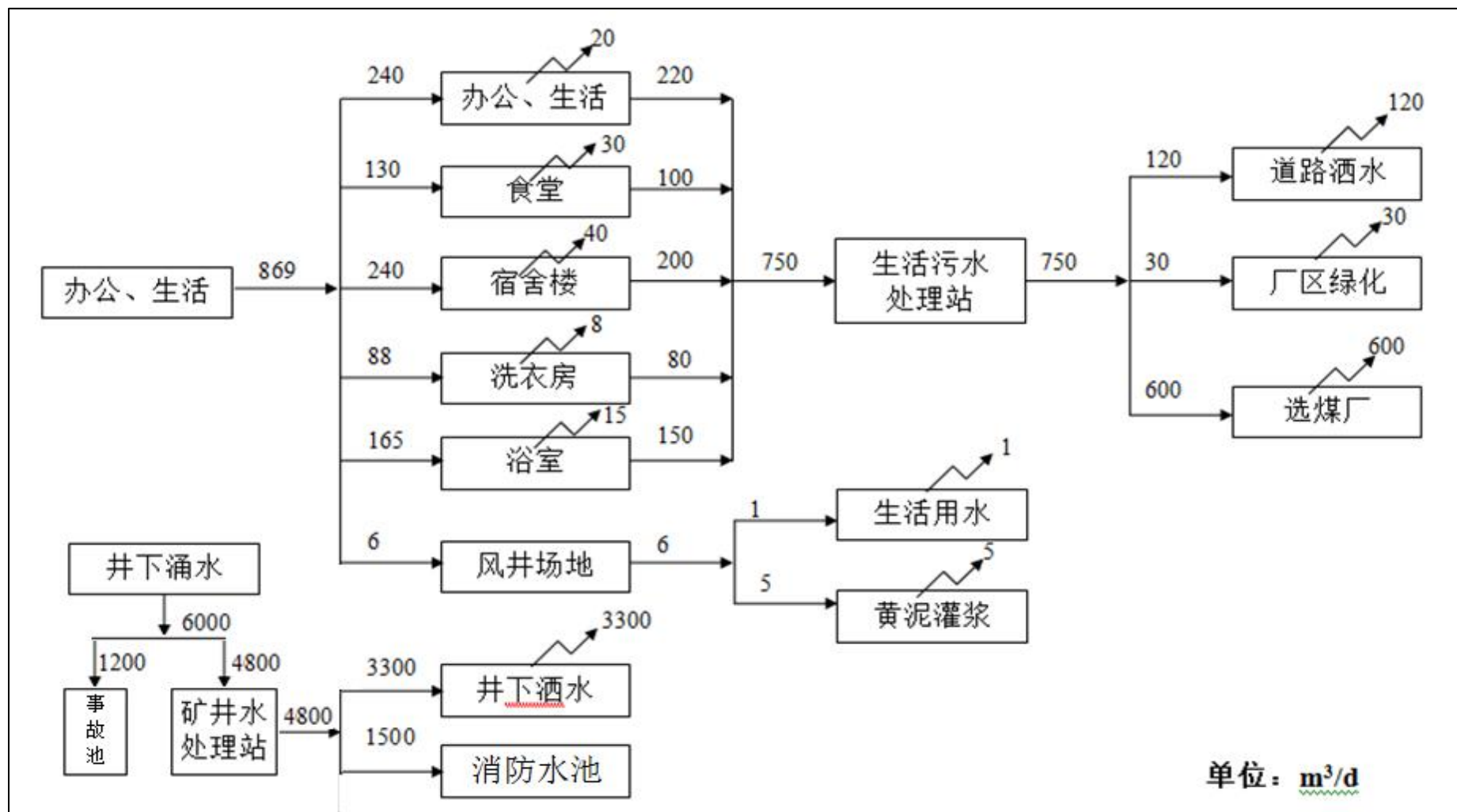


图 7-3-6 最大涌水量情况下肖家洼矿井水平衡图

7.3.3 水污染治理措施有效性分析

7.3.3.1 矿井水

通过询问肖家洼煤矿生产管理人员，试运行期间矿井井下涌水量约 1600m³/d，矿方在工业场地内建有一座处理能力为 200 m³/h 的矿井水处理站，可以保证本项目产生的矿井水全部得到有效处理。

根据监测结果（表 7-3-6）可知，监测结果中硫化物、铁、锰、汞、砷、铅、镉、六价铬均未检出，SS、COD、石油类、氟化物平均去除率分别达到 91.1%、73.7%、62.5%、13.3%，去除效果较好。矿井水处理后的各项污染物排放浓度全部达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新（改、扩）建生产线排放限值，并能够满足《井下消防、洒水水质标准》。矿井水经处理后全部回用于井下生产和消防用水，不外排。

7.3.3.2 生活污水

试运行期间，肖家洼煤矿实际生活污水产生量为 750m³/d 左右，工业场地建有一座生活污水处理站（处理能力为 40m³/h），可以保证本项目产生的生活污水全部得到有效处理。

根据监测结果（表 7-3-8），工业场地生活污水处理站出水中 SS、COD、BOD₅、氨氮和动植物油的去除率较高，分别达到 83.2%、81.7%、87.5%、63.1%、63.8%，氟化物去除率较低，达到 10.8%。挥发酚和 LAS 未检出。

总之，工业场地和辅助工业场地生活污水处理站处理后的生活污水各项污染物排放浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准，且能够符合《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标，生活污水经处理后全部用于选煤厂补充用水，不外排。

7.3.3.3 选煤厂循环水

监测结果表明（表 7-3-10），选煤厂浓缩机溢流水能够满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2005）中选煤用水水质指标要求。选煤厂选煤用水循环利用，不外排。

7.4 调查结论及建议

7.4.1 调查结论

（1）试运行期矿井实际涌水量约 1600m³/d，经矿井水处理站采用混凝、沉淀、

过滤、消毒处理工艺处理后，全部回用于井下降尘洒水，不外排。矿井水综合利用率为 100%。

(2) 试运行期生活污水实际产生量约 750m³/d，经处理能力为 40m³/h 生活污水处理站采用 AO 工艺经消毒工艺处理后，全部回用于选煤厂补充用水，不外排。生活污水综合利用率为 100%。

(3) 由监测结果，矿井水处理后的各项污染物排放浓度全部达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 新(改、扩)建生产线排放限值，且低于《井下消防、洒水水质标准》，可回用于井下洒水和消防用水。

生活污水处理站处理后的生活污水各项污染物排放浓度达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级排放标准。生活污水处理后相关污染物排放浓度符合《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2005) 中选煤用水水质指标，可用于选煤厂补充用水。

矿井水和生活污水处理后全部综合利用，不外排，对地表水环境基本无影响。

7.4.2 建议

加强对矿井水和生活污水处理站设施的运行管理，避免操作失误造成污染事故，保证矿井水和生产、生活污水全部得以有效处理，全部回用不外排。

8 大气环境影响调查与分析

8.1 大气环境现状调查

8.1.1 大气环境保护目标调查

大气环境保护目标主要为大气调查范围内的二京山、肖家洼、康家沟、双胜村、杏花咀、胡家塬、郭家圪台和龙尾峁 8 个村庄。

大气环境保护目标与大气污染源的相对位置关系见图 1-7-1。

8.1.2 环境空气质量监测

8.1.2.1 监测点位、项目与频次

对比环境影响报告书，在环境空气调查范围内布设 4 个环境空气质量现状监测点，监测点位详见图 6-1-1。监测内容及频次详见表 8-1-1。

表 8-1-1 环境空气质量现状监测内容及频次

编号	监测点名称	方位	距离 (km)	监测项目
1 [#]	康家沟	E	380	TSP、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 四项，同步记录风向、风速、气温、气压等
2 [#]	肖家洼	NW	1753	
3 [#]	双胜村	SE	2008	
4 [#]	龙尾峁	W	2188	

8.1.2.2 监测气象条件

监测期间气象条件见表 8-1-2。

8.1.2.3 监测结果与分析

山西省交通环境监测中心于 2016.8.17~23 日对调查区环境空气质量进行了监测，各污染物日均浓度监测结果见表 8-1-3，SO₂、NO₂ 小时浓度监测结果见表 8-1-4。

表 8-1-2 环境空气质量监测气象条件

编号	监测点位	采样日期	温度 (°C)				气压 (Kpa)				风速 (m/s)				风向 (度)			
			2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1	康家沟	2016.8.17	12.1	17.6	23.0	20.1	91.9	91.7	91.6	91.9	1.0	1.6	静	0.8	95	90	—	95
		2016.8.18	11.1	17.1	24.0	18.6	91.8	91.6	91.5	92.0	静	1.0	1.0	0.8	—	90	95	100
		2016.8.19	11.6	20.1	24.5	20.6	91.9	91.6	91.5	91.9	1.0	2.0	静	2.2	185	180	—	180
		2016.8.20	10.6	19.1	26.0	20.6	91.8	91.6	91.6	92.0	静	1.5	2.1	2.2	—	160	165	160
		2016.8.21	10.6	18.1	25.5	19.1	91.7	91.5	91.3	91.6	0.6	1.0	0.8	0.6	110	100	105	120
		2016.8.22	12.1	19.1	23.5	20.1	91.6	91.4	91.2	91.5	0.5	0.9	0.8	1.0	85	90	80	80
		2016.8.23	11.6	19.1	24.0	19.6	91.9	91.5	91.6	92.0	1.0	1.5	静	静	90	95	—	—
2	肖家洼	2016.8.17	11.6	18.1	22.5	19.6	91.9	91.7	91.6	91.9	静	1.1	1.5	静	—	310	315	—
		2016.8.18	11.1	16.6	23.5	19.1	91.2	91.0	91.0	91.1	0.5	0.6	0.8	1.0	325	320	315	320
		2016.8.19	12.1	19.1	24.0	19.6	91.9	91.6	91.5	91.8	静	1.0	0.8	静	—	265	260	—
		2016.8.20	11.1	19.6	25.5	21.1	91.8	91.4	91.2	91.7	1.6	2.2	静	2.5	285	280	—	280
		2016.8.21	10.6	19.1	25.0	14.1	91.8	91.6	91.5	92.0	静	1.3	2.0	2.2	—	240	235	240
		2016.8.22	11.6	19.1	24.0	21.1	91.7	91.4	91.2	91.6	1.1	0.8	0.6	1.0	295	290	295	300
		2016.8.23	11.6	20.1	24.0	20.6	91.8	91.6	91.5	91.7	0.8	0.6	1.0	静	250	255	245	—
3	双胜村	2016.8.17	11.1	19.1	23.0	19.6	91.9	91.6	91.6	91.9	静	1.5	1.9	静	—	110	115	—
		2016.8.18	11.6	18.6	22.5	20.1	91.9	91.4	91.2	91.8	静	静	1.0	0.8	—	—	125	120
		2016.8.19	12.1	19.1	23.5	19.6	91.9	91.6	91.5	91.7	1.0	0.8	0.9	0.7	100	95	105	110
		2016.8.20	10.6	18.1	24.0	19.6	91.9	91.6	91.5	92.0	1.2	1.0	静	1.5	90	95	—	90
		2016.8.21	11.1	19.1	23.5	20.6	91.9	91.6	91.4	91.9	1.0	1.5	静	静	90	95	—	—
		2016.8.22	11.6	19.6	23.5	20.1	91.6	90.2	90.4	90.6	1.2	1.0	静	1.5	90	95	—	90
		2016.8.23	12.1	19.1	24.5	19.6	91.2	90.6	90.6	91.1	静	静	0.5	0.7	—	—	55	60
4	龙尾峁	2016.8.17	11.1	19.1	23.0	19.6	91.8	91.5	91.4	91.9	1.2	1.0	静	静	55	50	—	—
		2016.8.18	11.6	18.6	22.5	20.1	91.9	91.4	91.2	91.9	静	静	0.6	静	—	—	55	—
		2016.8.19	12.1	19.1	23.5	19.6	91.9	91.6	91.5	91.7	2.0	1.8	1.0	静	55	45	40	—
		2016.8.20	10.6	18.1	24.0	19.6	91.9	91.6	91.5	92.0	1.8	1.2	静	静	55	65	—	—
		2016.8.21	11.1	19.1	23.5	20.6	91.9	91.7	91.6	91.9	1.1	0.8	0.6	1.0	75	60	65	70
		2016.8.22	11.6	19.6	23.5	20.1	91.8	91.6	91.5	91.9	0.8	0.8	1.0	静	50	55	65	—
		2016.8.23	12.1	19.1	24.5	19.6	91.9	91.6	91.5	92.0	静	1.0	静	1.4	—	55	—	65

表 8-1-3 污染物日均浓度监测结果 单位: mg/m³

点位	监测日期	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
康家沟/01	8 月 17 日	0.439	0.214	0.035	0.024
	8 月 18 日	0.336	0.187	0.024	0.020
	8 月 19 日	0.525	0.128	0.031	0.028
	8 月 20 日	0.269	0.139	0.021	0.022
	8 月 21 日	0.315	0.172	0.028	0.040
	8 月 22 日	0.233	0.130	0.026	0.030
	8 月 23 日	0.344	0.135	0.030	0.038
肖家洼/02	8 月 17 日	0.427	0.209	0.038	0.021
	8 月 18 日	0.339	0.206	0.021	0.021
	8 月 19 日	0.210	0.129	0.028	0.039
	8 月 20 日	0.262	0.131	0.030	0.020
	8 月 21 日	0.286	0.123	0.036	0.022
	8 月 22 日	0.222	0.118	0.026	0.019
	8 月 23 日	0.306	0.169	0.030	0.024
双胜村/03	8 月 17 日	0.252	0.155	0.032	0.023
	8 月 18 日	0.230	0.132	0.026	0.025
	8 月 19 日	0.290	0.177	0.020	0.018
	8 月 20 日	0.197	0.121	0.020	0.023
	8 月 21 日	0.386	0.114	0.024	0.030
	8 月 22 日	0.289	0.128	0.028	0.024
	8 月 23 日	0.285	0.137	0.029	0.022
龙尾峁/04	8 月 17 日	0.269	0.130	0.030	0.028
	8 月 18 日	0.253	0.112	0.027	0.030
	8 月 19 日	0.287	0.108	0.038	0.033
	8 月 20 日	0.263	0.128	0.032	0.029
	8 月 21 日	0.382	0.144	0.028	0.028
	8 月 22 日	0.303	0.154	0.030	0.030
	8 月 23 日	0.246	0.128	0.034	0.026

表 8-1-4 SO₂、NO₂ 小时浓度监测结果 单位: mg/m³

监测点位	监测日期	SO ₂				NO ₂			
		1	2	3	4	1	2	3	4
上石井/01	8 月 17 日	0.032	0.040	0.029	0.035	0.018	0.015	0.020	0.021
	8 月 18 日	0.038	0.036	0.039	0.035	0.037	0.039	0.039	0.035
	8 月 19 日	0.036	0.039	0.037	0.050	0.018	0.027	0.024	0.015
	8 月 20 日	0.031	0.015	0.030	0.026	0.028	0.025	0.022	0.028
	8 月 21 日	0.025	0.036	0.024	0.034	0.029	0.028	0.031	0.033
	8 月 22 日	0.024	0.042	0.028	0.035	0.026	0.024	0.024	0.025
	8 月 23 日	0.030	0.028	0.037	0.023	0.041	0.039	0.035	0.046
下石井/02	8 月 17 日	0.033	0.035	0.042	0.037	0.018	0.024	0.025	0.014
	8 月 18 日	0.034	0.021	0.029	0.048	0.020	0.018	0.023	0.023
	8 月 19 日	0.021	0.032	0.034	0.012	0.026	0.017	0.017	0.023
	8 月 20 日	0.032	0.043	0.025	0.032	0.025	0.030	0.034	0.021
	8 月 21 日	0.048	0.031	0.039	0.056	0.021	0.021	0.025	0.020
	8 月 22 日	0.026	0.029	0.029	0.023	0.020	0.018	0.016	0.023
	8 月 23 日	0.045	0.028	0.042	0.055	0.029	0.028	0.032	0.032
马营/03	8 月 17 日	0.047	0.040	0.026	0.053	0.022	0.027	0.022	0.018
	8 月 18 日	0.036	0.031	0.031	0.041	0.019	0.022	0.028	0.020
	8 月 19 日	0.017	0.024	0.031	0.011	0.032	0.031	0.037	0.032
	8 月 20 日	0.029	0.027	0.015	0.040	0.012	0.014	0.014	0.007
	8 月 21 日	0.018	0.019	0.028	0.027	0.022	0.026	0.029	0.018
	8 月 22 日	0.040	0.023	0.043	0.049	0.027	0.031	0.026	0.024
	8 月 23 日	0.038	0.021	0.029	0.038	0.021	0.020	0.024	0.022
腰寨/04	8 月 17 日	0.025	0.024	0.030	0.033	0.027	0.011	0.026	0.024
	8 月 18 日	0.036	0.042	0.028	0.035	0.021	0.032	0.020	0.028
	8 月 19 日	0.024	0.028	0.037	0.042	0.020	0.038	0.024	0.027
	8 月 20 日	0.034	0.035	0.023	0.037	0.026	0.024	0.033	0.023
	8 月 21 日	0.017	0.029	0.018	0.321	0.029	0.031	0.038	0.026
	8 月 22 日	0.024	0.027	0.019	0.020	0.030	0.017	0.025	0.027
	8 月 23 日	0.031	0.015	0.028	0.023	0.027	0.011	0.026	0.024

监测结果表明：监测期间康家沟、肖家洼、双胜村、龙尾峁 4 个监测点的 TSP 和 PM₁₀ 日均浓度值均有超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日均浓度标准。所有监测点的 SO₂ 和 NO₂ 日均浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日均浓度标准。4 个监测点的 SO₂ 和 NO₂ 小时浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级小时均浓度标准。

各监测点污染物日均浓度监测结果与环评阶段监测结果对比见表 8-1-5。

表 8-1-5 各监测点 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度统计表（mg/Nm³）

监测点			康家沟	肖家洼	双胜村	龙尾峁	超标率(%)
TSP	环评阶段	（2010 年 4 月 1 日~7 日）	0.238~0.420	0.178~0.481	0.122~0.322	0.138~0.683	46
	验收阶段	（2016 年 9 月 20 日~26 日）	0.233~0.525	0.21~0.427	0.197~0.386	0.246~0.382	14
PM ₁₀	环评阶段	（2010 年 4 月 1 日~7 日）	0.130~0.332	0.175~0.406	0.075~0.259	0.091~0.466	71
	验收阶段	（2016 年 9 月 20 日~26 日）	0.128~0.214	0.118~0.209	0.114~0.177	0.108~0.154	13
SO ₂	环评阶段	（2010 年 4 月 1 日~7 日）	0.011~0.049	0.017~0.039	0.005~0.024	0.042~0.050	0
	验收阶段	（2016 年 9 月 20 日~26 日）	0.021~0.035	0.021~0.038	0.020~0.032	0.027~0.038	0
NO ₂	环评阶段	（2010 年 4 月 1 日~7 日）	0.014~0.022	0.018~0.023	0.020~0.025	0.021~0.028	0
	验收阶段	（2016 年 9 月 20 日~26 日）	0.020~0.040	0.019~0.039	0.018~0.030	0.026~0.033	0

由表 8-1-5 可知，环评阶段评价区 TSP、PM₁₀ 日均浓度出现超标，SO₂ 和 NO₂ 日均浓度可以达到环境质量二级标准要求。

与环评阶段相比，试运行期 TSP、PM₁₀ 日均浓度均超标，且浓度值变化不大，主要原因与环评阶段一致，由于本区属于北方地区，入冬季地表基本无植被覆盖，且风沙较大，地面二次扬尘污染较重；SO₂ 和 NO₂ 浓度均达标。

8.2 施工期大气环境影响调查及环境保护措施有效性

本工程建设期对环境空气产生的影响主要是来自施工车辆行驶往来造成的扬尘、混凝土现场搅拌造成的扬尘和施工队伍取暖、临时食堂炉灶的废气排放。

本项目在建设过程中尤其是施工后期，按照施工规范要求，基本利用原有围墙，并利用施工废水在路面和施工厂区洒水来减少扬尘对环境的影响；运输车辆覆盖了蓬布；对可能产生扬尘的建筑材料室内存放或室外加盖覆盖物堆存；风力四级以上的天气停止施工；将混凝土搅拌站置于工棚内；禁止使用超期服役和尾气超标的车辆并对施工人员强化管理，减少人为扬尘的产生。

由于采取了严格完善的防范措施，建设期对环境空气的影响较小，未对周围村民的生活产生影响。

8.3 运行期大气环境影响调查及环境保护措施有效性

8.3.1 大气污染源及治理措施调查

根据现场调查，本工程主要大气污染源为锅炉房烟囱排放锅炉烟气、原煤筛分破碎车间、原煤运输转载、排矸场和交通运输。

(1) 锅炉烟气

主工业场地锅炉房已新建 3 台 SHW-20-1.25-H-A II 型蒸汽锅炉及 1 台 DZL10-1.25-A II 型蒸汽锅炉，用于主工业场地建筑采暖、井筒保温及浴室、食堂等冬季用热。采暖期运行两台 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉，运行时间为 165d, 16h/d；非采暖期运行一台 DZL10-1.25-A II 型锅炉，供浴室洗浴使用，运行时间为 200d, 8h/d。工业场地锅炉房设置 1 根烟囱，烟囱高度 60m。

1 台 DZL10-1.25-A II 型锅炉配套建设冲击式水浴脱硫除尘设施及涡轮增压脱硫除尘塔，3 台 SHW-20-1.25-H-A II 型各配套建设一套布袋除尘器及涡轮增压脱硫除尘塔，共建设的 2 套涡轮增压除尘脱硫塔采用双碱法，分别为 1 台 DZL10-1.25-A II 型锅炉和 1 台 SHW-20-1.25-H-A II 型、2 台 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉共用。建设了循环水池，脱硫采用双碱法。

DZL10-1.25-A II 型锅炉和 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉烟气处理工艺见下图：

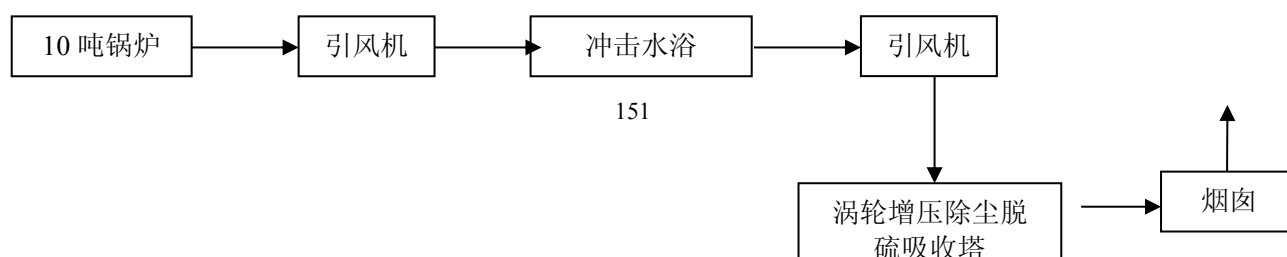


图 8-3-1 锅炉房锅炉烟气处理工艺

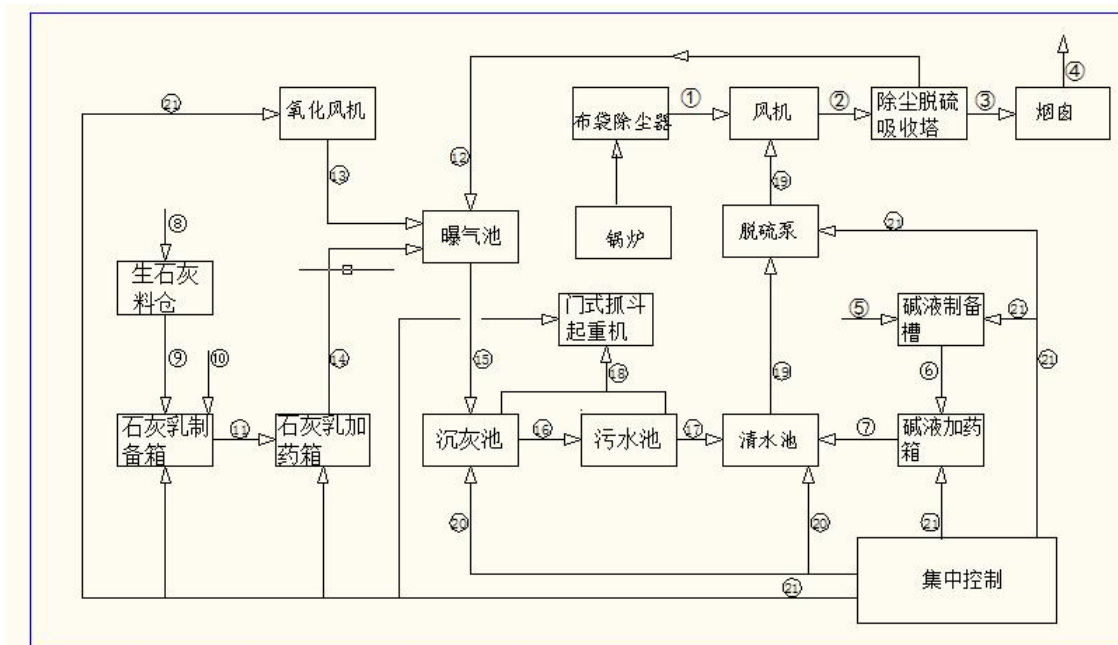


图 8.3-2 脱硫及再生工艺

1#锅炉采用的湿式水浴冲击高效脱硫除尘塔和涡轮增压除尘脱硫塔、吸收剂与烟气在塔内进行吸收反应、塔内设置喷淋层，氧化在塔外氧化。其中：

- ①锅炉燃烧后烟气经引风机输送；
- ②烟气进入除尘脱硫吸收塔净化；
- ③净化后烟气进入烟囱；
- ④净化后烟气通过烟囱排放至大气中；
- ⑤向碱液制备槽内补水，外购火碱加入碱液制备槽进行碱液的制备；
- ⑥碱液制备槽制备好的碱液经碱液输送泵输送至碱液加药箱进行碱液的循环周期储存；

⑦碱液加药箱制备好的碱液经碱液加药泵间歇性送入清水池中作为 PH 值的调整；

⑧外购生石灰加入生石灰料仓贮存；

⑨生石灰料经卸料装置输送至石灰乳制备箱进行石灰乳的制备；

⑩向石灰乳制备箱内进行补水；

⑪石灰乳乳制备箱制备好的石灰乳液经石灰乳输送泵输送至石灰乳加药箱进行石灰乳液的循环周期储存；

⑫除尘脱硫后的废水经混凝土地沟溢流至曝气池；

⑬氧化风机对溢流至曝气池中的脱硫废液进行强制氧化反应，将不稳定的 Na_2SO_3 转化成稳定的 Na_2SO_4 继续参与置换反应；

⑭石灰乳加药箱中的石灰乳液经石灰乳加药泵输送至曝气池内与脱硫后废水反应重新置换还原；

⑮置换还原后的脱硫液溢流进入沉灰池；

⑯沉灰池中循环水溢流至污水池；

⑰污水池中循环水溢流至清水池；

⑱沉灰池、污水池中的灰渣及脱硫后副产物经门式抓斗起重机捞出后脱水同锅炉灰渣外运填埋；

⑲清水池经 PH 调节后的吸收液经脱硫循环泵加压输送至除尘脱硫吸收塔中进行脱硫反应。

⑳沉灰池及清水池中有 PH 自动在线监测对脱硫吸收液进行自动在线监测，保证脱硫吸收液 PH 的恒定；

㉑整体集中控制系统采用集中控制，脱硫循环泵、碱液泵、石灰泵、搅拌器、PH 自动在线监测、强氧化风机等均统一进行集中控制。



DZL10-1.25-A II 型锅炉



SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉



进煤设施



省煤器



DZL10-1.25-A II 型锅炉冲击式水浴塔

碱液加药泵



图 8-3-3 锅炉房烟气处理措施

锅炉燃用肖家洼选煤厂洗精煤，调查单位对燃用煤进行了随机抽样，并由国土资源部太原矿产监督检验中心进行了煤质分析，分析结果见表 8-3-1。

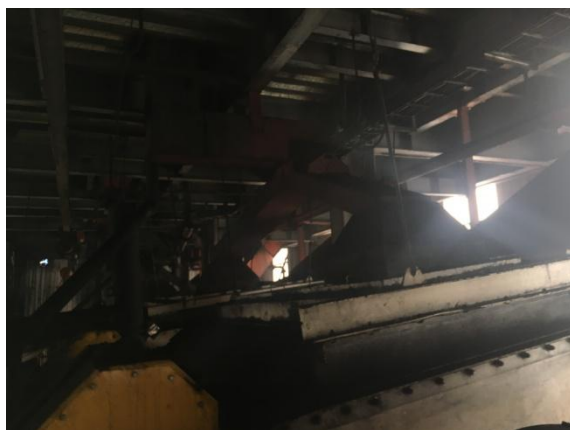
表 8-3-1 监测期间锅炉入炉煤煤质分析结果

监测时间	硫份 (%)	灰份 (%)	低位发热量 (MJ/kg)
2016 年 8 月 20 日	0.59	26.54	20.93
2016 年 10 月 20 日	0.60	25.36	21.09
2017 年 4 月 7 日	0.64	8.61	28.66
2017 年 4 月 8 日	0.62	8.23	28.75

(2) 选煤厂主厂房（分级筛）

经现有主斜井带式输送机升井的原煤通过上仓带式输送机运送至原煤仓储存。仓底原煤经皮带输送至选煤厂洗选加工。

经调查，在主厂房（分级筛）共设有 2 套集尘罩和 DMC 型布袋除尘器收尘。其它转载点设置喷雾洒水装置进行抑尘。



集气罩



DMC 型扁布袋除尘器

图 8-3-4 主厂房除尘措施

（3）煤炭储存

①选煤厂储装设施

原煤储存设 2 个直径 $\Phi 30\text{m}$ 的圆筒仓，单个仓容为 1.7 万 t，总仓容 3.4 万 t，预留 1 个圆筒仓的位置；产品仓 4 座，单排 $\Phi 18\text{m}$ 圆筒仓，单个仓容 0.6 万 t，总仓容 2.4 万 t。

②装车站储装设施

汽车装车系统建设 4 个 $\Phi 18\text{m}$ 的圆筒仓，其中 1#、2#筒仓为块煤仓装车仓，单仓储量 0.45 万吨，3#、4#筒仓为精混煤装车仓，单仓储量 0.2 万吨。 $\Phi 120\text{m}$ 的圆形储煤场 1 座，总储量约 9.5 万 t，储煤场容量为矿井 4 天储量。精煤、混煤可以不进 $\Phi 120\text{m}$ 的圆形储煤场，直接进入 3#、4#筒仓装汽车，装车仓容量为矿井 0.5 天储量。装车仓有效容量满足《煤炭工业矿井设计规范》中要求。

筒仓均为全封闭，煤尘产生极少。

现场调查，本项目原煤输送皮带四周设置框架，采用轻型彩涂钢板围合。在皮带走廊顶部设置洒水喷淋喷头，每隔一段设置 1 组。转载点和跌落点设置通风窗户和机械通风装置，在转载点和跌落点顶部设置洒水喷头。原煤储存和转载设施均满足环评要求。



选煤厂全封闭输煤栈桥



选煤厂原煤仓



装车站圆形储煤场



汽车装车仓

图 8-3-4 煤炭储存工程

本项目运行期大气环境保护措施具体情况见表 8-3-2。

通过以上调查可知，肖家洼煤矿大气污染防治均按环评要求的措施得到治理。

表 8-3-2 运营期大气污染源与环保措施

序号	大气污染源		环保措施		备注
	污染源名称	数量	设备名称	数量	
1	DZL10-1.25-A II 型 蒸汽锅炉	1 台	水浴冲击脱硫除尘塔，双碱法 涡轮增压脱硫除尘塔，双碱法	1 套	新建
	SHW-20-1.25-H(A II)型 蒸汽锅炉	3 台	布袋除尘器 涡轮增压脱硫除尘塔，双碱法	3 套	新建
2	选煤厂主厂房（分级筛）	2 台	集尘罩和 JZC-III-144-3-（340）型扁袋除尘器	2 套	新建
3	原煤输送、装载		工业场地内采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水抑尘； 工业场地至装车站采用长 3.09km 的地下输煤廊道		新建
4	选煤厂储煤设施		2 个原煤仓直径 27m，当仓容量 2 万吨；3 个直径 18m 产品仓，单个容量 6000t；装车 仓 6 个直径 18m 的筒仓，2 个直径 15m 的筒仓，总容量 4.2 万吨		新建
5	装车站储煤设施		汽车装车系统建设 4 个Φ18m 的圆筒仓，其中 1#、2#筒仓为块煤仓装车仓，单仓储量 0.45 万吨，3#、4#筒仓为精混煤装车仓，单仓储量 0.2 万吨。Φ120m 的圆形储煤场 1 座， 总储量约 9.5 万 t，储煤场容量为矿井 4 天储量。		新建
6	矸石运输		采用地下输送廊道，场 400m		新建

8.3.2 大气污染源监测

8.3.2.1 监测时间及监测内容

山西省交通环境监测中心于 2016 年 8 月 17~18 日对锅炉房 DZL10-1.25-A II 型锅炉（1#）、主厂房布袋除尘器，10 月 17~18 日对锅炉房一台 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉（4#）的大气污染源进行了现场监测。

山西省交通环境保护中心站于 2017 年 4 月 7 日~8 日对锅炉房 2 台 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉（2#、3#）的大气污染源进行了现场补充监测。

本项目大气污染源监测内容见表 8-3-3。监测布点示意图见图 8-3-5、8-3-6。

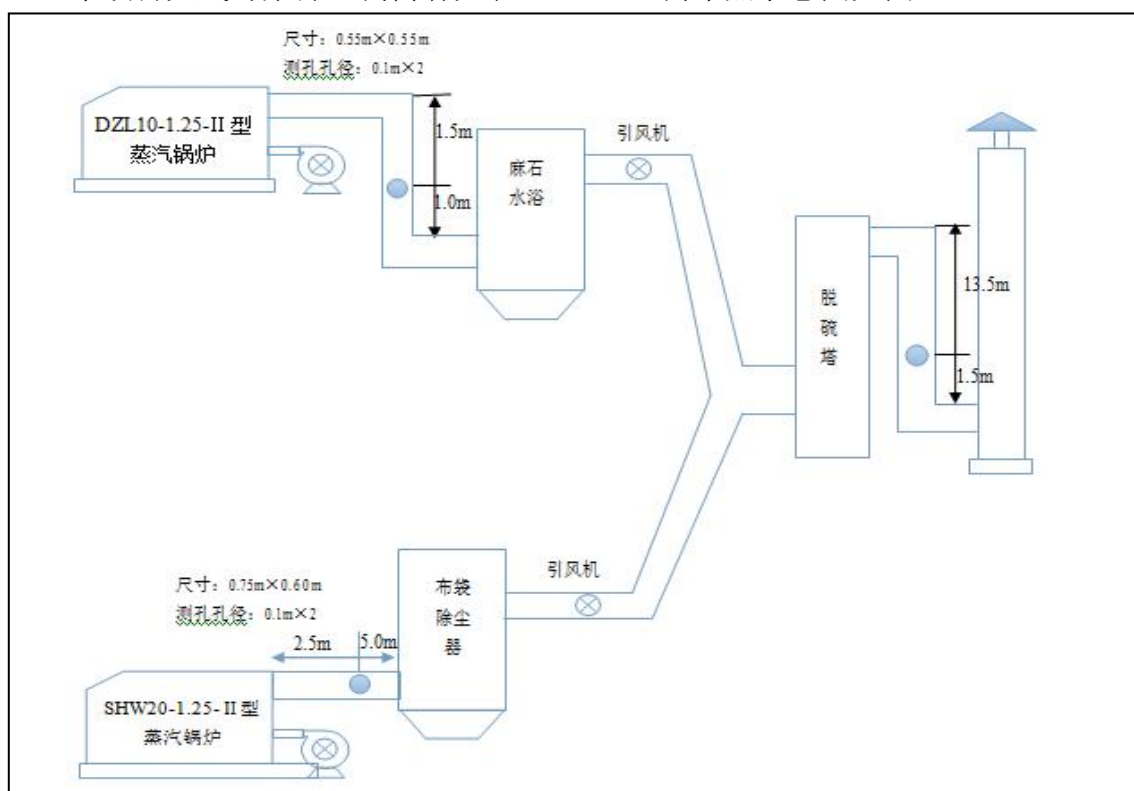


图 8-3-5 锅炉监测点位示意图（1）

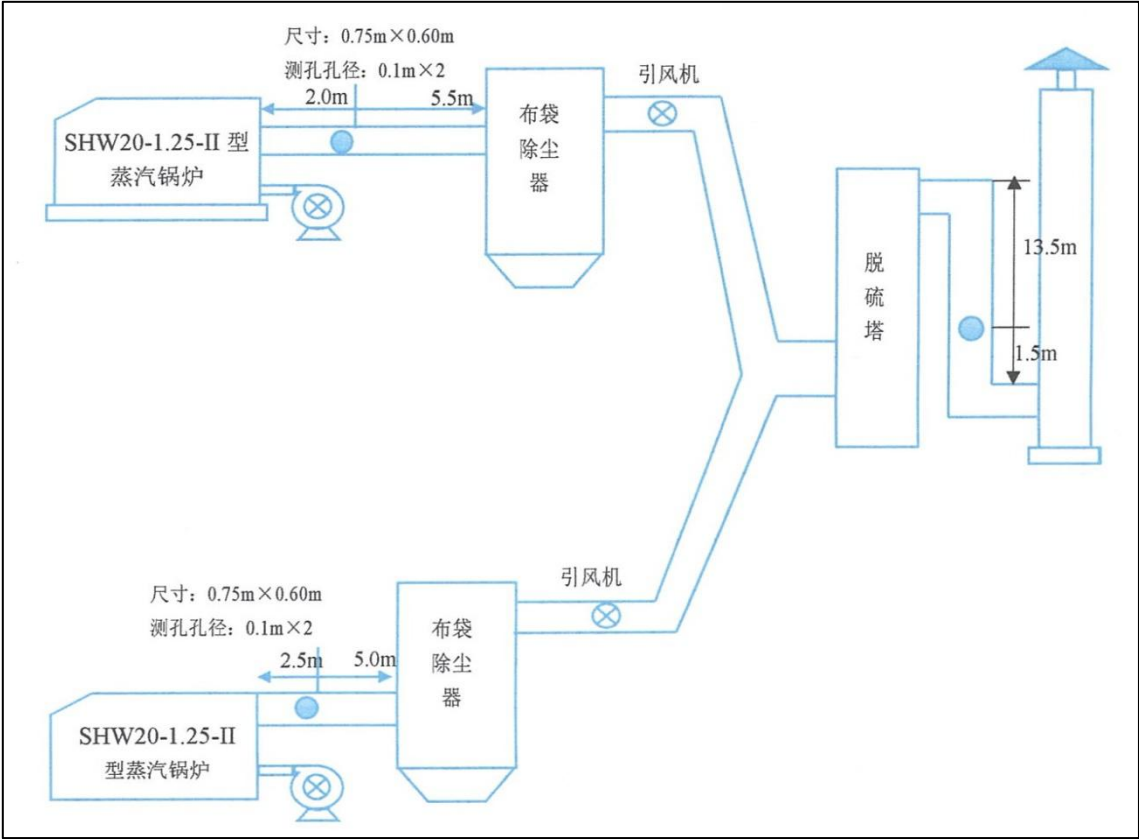


图 8-3-5 锅炉监测点位示意图（2）

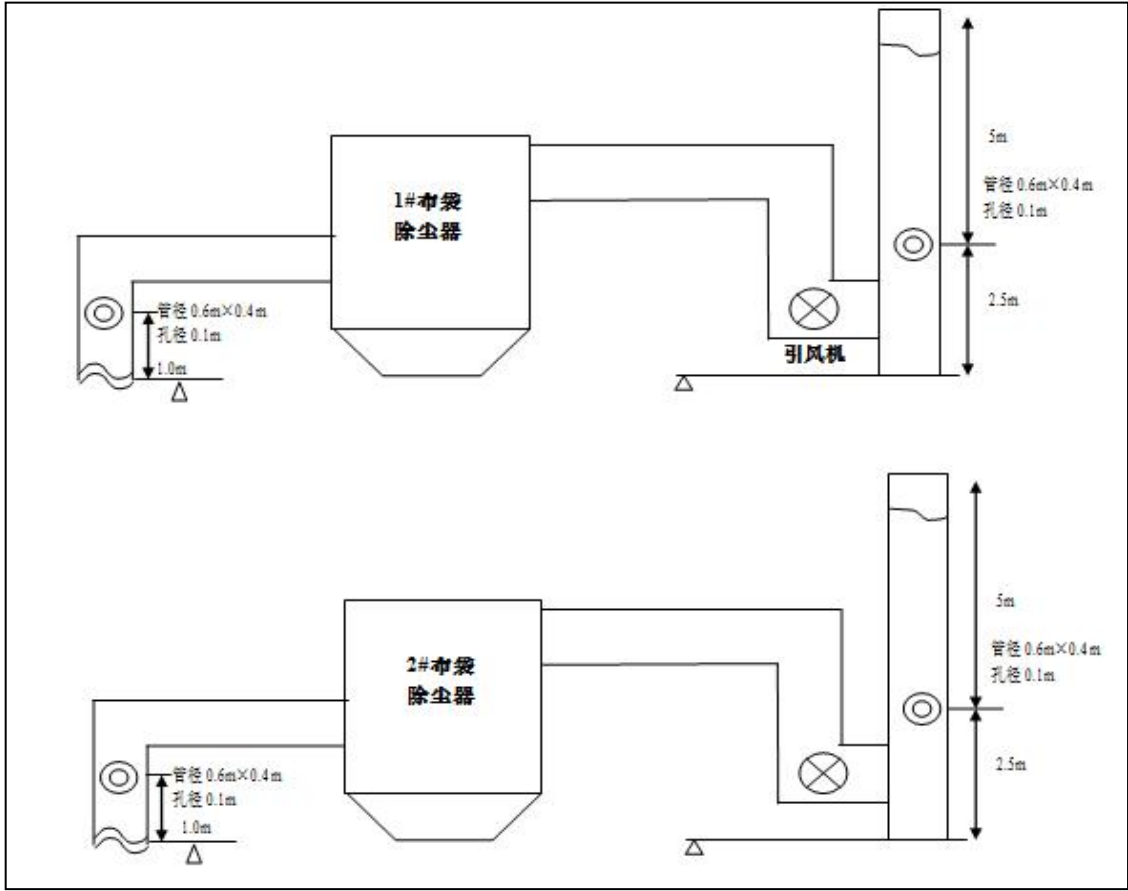


图 8-3-6 选煤厂主厂房布袋除尘器监测点位示意图

表 8-3-3 大气污染源监测内容

序号	监测对象		监测数量	监测项目	监测频率	监测要求	备注
1	工业场地锅炉房 10 吨锅炉	DZL10-1.25-A II 型蒸汽锅炉	测量锅炉冲击式水浴脱硫除尘塔进口、脱硫塔出口各设 1 个点位	烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 、排放浓度及排放速率，烟气黑度	连续 2 天，每天 3 次	生产负荷达 75%以上	煤质分析项目为：含硫量、挥发量、灰分、发热量
2	工业场地锅炉房 3 台 20 吨锅炉	SHW-20-1.25-H(A II)型蒸汽锅炉	测量锅炉布袋除尘器进口、脱硫塔出口各设 1 个点位				
3	选煤厂主厂房	2 台分级筛	每台布袋除尘器进口、出口共 4 个测点	给出进、出口的：排气量、颗粒物排放浓度、排放速率	连续 2 天，每天 3 次	生产负荷达 75%以上	
4	无组织排放	工业场地、装车站	上风向 1 个点，下风向 3 个点	颗粒物	连续 2 天，静风和有明显风速风向条件下各测 3 次	记录风速、风向，布点位置	
		排矸场厂界	上风向 1 个点，下风向 3 个点	SO ₂ 、颗粒物			

8.3.2.2 监测分析方法

具体监测分析方法见表 8-3-4。

表 8-3-4 大气污染源监测分析方法

监测对象		监测方法	检出限	标准
无组织	颗粒物	重量法	0.001 mg/m ³	GB/T15432-1995
废气	烟（粉）尘	重量法	--	GB 5468—1991
	SO ₂	定电位电解法	--	HJ/T 57—2000
	NO ₂	定电位电解法	--	HJ693-2014
	黑度	格林曼烟气黑度图法	--	HJ/T 398-2007

8.3.2.3 监测结果

（1）监测工况

监测当时的锅炉运行工况见表 8-3-5。

表 8-3-5 监测期间锅炉工况统计表

污染源名称		监测时间	设计燃煤量 (kg/h)	实际燃煤量 (kg/h)	负荷 (%)
工业场地	DZL10-1.25-AII (1#)	2016 年 8 月 19 日	1425	1365	95.9
		2016 年 8 月 20 日		1355	95.2
	SHW-20-1.25-H(AII) (4#)	2016 年 10 月 17 日	3120	2934	94.0
		2016 年 10 月 18 日		2926	93.8
	SHW-20-1.25-H(AII) (2#)	2017 年 4 月 7 日	3140	2400	76.4
		2017 年 4 月 8 日		2400	76.4
	SHW-20-1.25-H(AII) (3#)	2017 年 4 月 7 日	3140	2400	76.4
		2017 年 4 月 8 日		2400	76.4

（2）锅炉烟气

锅炉污染源监测结果见表 8-3-6。

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

表 8-3-6 锅炉烟气监测结果 (1)

序号	监测 点位	监测 时间	频 次	标态 排气量 Nm³/h	烟尘			SO ₂			NO _x			烟气黑度
					实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	林格曼级
1	工业 场地 10t 锅 炉进 口	8.19	1	15346	1023	15.7	—	689	10.6	—	—	—	—	—
			2	15478	1129	17.5	—	714	11.1	—	—	—	—	—
			3	15394	1049	16.1	—	699	10.8	—	—	—	—	—
		8.20	4	15407	1075	16.6	—	728	11.2	—	—	—	—	—
			5	15382	1009	15.5	—	711	10.9	—	—	—	—	—
			6	15296	1105	16.9	—	732	11.2	—	—	—	—	—
2	共用 脱硫 塔出 口	8.19	1	19417	27.8	0.54	47.0	114	2.21	193	114	2.21	193	<1
			2	18669	26.9	0.50	45.5	109	2.03	184	107	2.00	181	<1
			3	19026	28.5	0.54	48.2	127	2.42	215	113	2.15	191	<1
		8.20	4	18432	23.8	0.44	41.4	139	2.56	242	109	2.01	190	<1
			5	18796	26.7	0.50	46.4	122	2.29	212	110	2.07	191	<1
			6	18041	28.4	0.51	49.4	117	2.11	203	116	2.09	202	<1
3	工业 场地 20t 锅 炉进 口	10.17	1	31241	1499	46.8	—	896	28.0	—	—	—	—	—
			2	30965	1589	49.2	—	884	27.4	—	—	—	—	—
			3	31483	1343	42.3	—	869	27.4	—	—	—	—	—
		10.18	4	32227	1325	42.7	—	877	28.3	—	—	—	—	—
			5	31149	1197	37.3	—	853	26.6	—	—	—	—	—
			6	31215	1253	39.1	—	896	28.0	—	—	—	—	—
4	共用 脱硫 塔出 口	10.17	1	36724	16.9	0.62	24.1	196	7.20	280	135	4.96	193	<1
			2	35569	14.6	0.52	20.9	187	6.65	267	129	4.59	184	<1
			3	36042	15.3	0.55	21.9	194	6.99	277	136	4.90	194	<1
		10.18	4	35994	17.4	0.63	24.3	190	6.84	265	141	5.08	197	<1
			5	36127	16.2	0.59	22.6	189	6.83	264	133	4.80	186	<1
			6	36057	15.5	0.56	21.6	187	6.74	261	139	5.01	194	<1
备注：10 吨锅炉平均含氧量第一天13.9%，第二天14.1%；20 吨锅炉平均含氧量第一天12.6%，第二天12.4%。														

表 8-3-6 锅炉烟气监测结果 (2)

序号	监测 点位	监测 时间	频 次	标态 排气量 Nm³/h	烟尘			SO ₂			NO _x			烟气黑度
					实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	林格曼级
1	工业 场地 2#20t 锅炉 进口	4.07	1	33115	1398	46.3	—	836	27.7	—	—	—	—	—
			2	32823	1436	47.1	—	852	28.0	—	—	—	—	—
			3	33372	1325	44.2	—	843	28.1	—	—	—	—	—
		4.08	4	34161	1415	48.3	—	860	29.4	—	—	—	—	—
			5	33018	1366	45.1	—	853	28.2	—	—	—	—	—
			6	33088	1319	43.6	—	851	28.2	—	—	—	—	—
2	共用 脱硫 塔出 口	4.07	1	38927	17.2	0.67	26.1	175	6.81	266	129	5.02	196	<1
			2	37703	16.8	0.63	25.2	183	6.90	275	130	4.90	195	<1
			3	38205	15.4	0.59	22.0	179	6.84	256	131	5.00	187	<1
		4.08	4	38154	16.6	0.63	24.9	180	6.87	270	127	4.85	191	<1
			5	38295	17.2	0.66	26.1	191	7.31	290	135	5.17	205	<1
			6	38220	16.3	0.62	25.1	188	7.19	289	132	5.05	203	<1
3	工业 场地 3#20t 锅炉 进口	4.07	1	31557	1514	47.8	—	905	28.6	—	—	—	—	—
			2	31278	1605	50.2	—	893	27.9	—	—	—	—	—
			3	31801	1356	43.1	—	878	27.9	—	—	—	—	—
		4.08	4	32553	1338	43.6	—	886	28.8	—	—	—	—	—
			5	31464	1209	38.0	—	862	27.1	—	—	—	—	—
			6	31530	1266	39.9	—	905	28.5	—	—	—	—	—
4	共用 脱硫 塔出 口	4.07	1	37095	17.1	0.63	25.0	198	7.34	289	139	5.16	203	<1
			2	35928	14.7	0.53	21.8	189	6.79	280	128	4.60	190	<1
			3	36406	15.5	0.56	21.6	196	7.14	273	132	4.81	184	<1
		4.08	4	36358	17.6	0.64	26.4	192	6.98	288	140	5.09	210	<1
			5	36492	16.4	0.60	24.3	191	6.97	283	135	4.93	200	<1
			6	36421	15.7	0.57	22.2	189	6.88	267	137	4.99	193	<1
备注：2#20 吨锅炉平均含氧量第一天12.9%，第二天13.1%；3#20 吨锅炉平均含氧量第一天12.7%，第二天12.8%。														

监测结果表明：工业场地 DZL10-1.25-A II 型锅炉（1#）烟尘排放浓度平均为 46.32 mg/m³，SO₂ 排放浓度平均为 208.2mg/m³，NO_x 排放浓度平均为 191.3mg/m³，除尘效率平均 97.5%，脱硫效率平均 83.0%。烟尘的排放浓度满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，也满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）在用锅炉的标准限值；SO₂ 排放浓度既满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，又满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准限值；NO_x 排放浓度满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准限值。

工业场地 4#SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉烟尘排放浓度平均为 22.6mg/m³，SO₂ 排放浓度平均为 269mg/m³，NO_x 排放浓度平均为 191.3mg/m³，除尘效率平均 98.8%，脱硫效率平均 78.4%。2# SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉烟尘排放浓度平均为 24.9mg/m³，SO₂ 排放浓度平均为 274mg/m³，NO_x 排放浓度平均为 196mg/m³，除尘效率平均 98.8%，脱硫效率平均 78.5%。3# SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉烟尘排放浓度平均为 23.6mg/m³，SO₂ 排放浓度平均为 280mg/m³，NO_x 排放浓度平均为 196.7mg/m³，除尘效率平均 98.8%，脱硫效率平均 78.3%。

烟尘的排放浓度满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，也满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）在用锅炉的标准限值；SO₂ 排放浓度既满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，又满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准限值；NO_x 排放浓度满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准限值。

综上所述，肖家洼工业场地锅炉房 1 台 DZL10-1.25-A II 型锅炉和 3 台 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉烟气中烟尘、SO₂ NO_x 排放浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准限值。

（2）主厂房布袋除尘器颗粒物监测结果

主厂房布袋除尘器颗粒物监测结果见表 8-3-7。

表 8-3-7 筛分车间 DMC 型布袋除尘器颗粒物监测结果表

编号	监测点位	监测时间	频次	标态排气量 (Nm ³ /h)	粉 尘	
					排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
1	筛分车间 1#布袋除尘	8.19	1	4537	969	4.396
			2	4436	992	4.401

编号	监测点位	监测时间	频次	标态排气量 (Nm ³ /h)	粉 尘	
					排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
	器进风口	8.20	3	4589	1011	4.639
			4	4615	1021	4.712
			5	4892	1032	5.049
			6	4499	995	4.477
2	筛分车间 1#布袋除尘器 出风口	8.19	1	6647	22.6	0.150
			2	6584	21.8	0.144
			3	6632	22.3	0.148
		8.20	4	6610	22.0	0.145
			5	6575	21.7	0.143
			6	6586	21.9	0.144
3	筛分车间 2#布袋除尘器 进风口	8.19	1	5136	1089	5.593
			2	5066	1101	5.578
			3	5085	1075	5.466
		8.20	4	5123	1062	5.441
			5	5136	1013	5.203
			6	5079	1096	5.567
4	筛分车间 2#布袋除尘器 出风口	8.19	1	7328	25.3	0.185
			2	7415	24.6	0.182
			3	7356	25.1	0.185
		8.20	4	7389	26.3	0.194
			5	7325	24.8	0.182
			6	7419	25.6	0.190

监测结果表明：选煤厂厂房 2 台布袋除尘器颗粒物排放浓度在 21.7~26.3mg/m³ 之间，平均浓度分别为 22.05、25.28mg/m³，除尘效率分别为 97.8%、97.7%。主厂房布袋除尘器颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新（改、扩）建生产线排放限值。

（3）无组织排放大气污染源监测结果

工业场地、装车站、排矸场厂界无组织污染物监测结果见表 8-3-8。

表 8-3-8 厂界颗粒物无组织排放监测结果表 单位：mg/Nm³

监测点 位	采样 日期	频次	颗粒 物	监测点 位	采样 日期	频次	颗粒 物	监测点 位	采样 日期	频次	颗粒 物	SO ₂
工业 场地上 风向	参照 点	第1次	0.293	装 车 站 上 风 向	参照 点	第1次	0.289	矸 石 场 上 风 向	参照 点	第1次	0.252	0.021
		第2次	0.268			第2次	0.277			第2次	0.248	0.023
		第3次	0.277			第3次	0.355			第3次	0.236	0.024
		第4次	0.265			第4次	0.314			第4次	0.262	0.019

工业场地下风向			第1次	0.231				第1次	0.349				第1次	0.255	0.025
			第2次	0.271				第2次	0.367				第2次	0.251	0.021
			第3次	0.277				第3次	0.338				第3次	0.246	0.024
			第4次	0.264				第4次	0.317				第4次	0.239	0.023
	控制点1#		第1次	0.371	装车站下风向	控制点1#		第1次	0.401		控制点1#		第1次	0.283	0.030
			第2次	0.436				第2次	0.283				第2次	0.401	0.033
			第3次	0.329				第3次	0.376				第3次	0.362	0.029
			第4次	0.518				第4次	0.347				第4次	0.298	0.037
			第1次	0.338				第1次	0.558				第1次	0.394	0.036
			第2次	0.320				第2次	0.767				第2次	0.401	0.030
			第3次	0.429				第3次	0.362				第3次	0.408	0.037
			第4次	0.338				第4次	0.360				第4次	0.382	0.035
	控制点2#		第1次	0.505		控制点2#		第1次	0.427		矸石场下风向		第1次	0.434	0.036
			第2次	0.372				第2次	0.419				第2次	0.238	0.032
			第3次	0.364				第3次	0.398				第3次	0.358	0.031
			第4次	0.463				第4次	0.565				第4次	0.354	0.038
			第1次	0.310				第1次	0.638				第1次	0.346	0.033
			第2次	0.458				第2次	0.388				第2次	0.244	0.034
			第3次	0.333				第3次	0.356				第3次	0.381	0.030
			第4次	0.301				第4次	0.405				第4次	0.465	0.035
	控制点3#		第1次	0.350		控制点3#		第1次	0.362		控制点3#		第1次	0.484	0.030
			第2次	0.509				第2次	0.497				第2次	0.381	0.031
			第3次	0.442				第3次	0.645				第3次	0.326	0.033
			第4次	0.490				第4次	0.405				第4次	0.473	0.029

控制点 4#		第1次	0.350	控制点 4#		第1次	0.526	控制点 4#		第1次	0.364	0.030
		第2次	0.468			第2次	0.391			第2次	0.414	0.033
		第3次	0.346			第3次	0.384			第3次	0.498	0.037
		第4次	0.325			第4次	0.373			第4次	0.295	0.036
		第1次	0.321			第1次	0.394			第1次	0.472	0.033
		第2次	0.392			第2次	0.675			第2次	0.449	0.035
		第3次	0.303			第3次	0.384			第3次	0.357	0.030
		第4次	0.412			第4次	0.295			第4次	0.384	0.032
		第1次	0.607			第1次	0.458			第1次	0.288	0.031
		第2次	0.503			第2次	0.381			第2次	0.291	0.030
		第3次	0.476			第3次	0.608			第3次	0.377	0.032
		第4次	0.553			第4次	0.436			第4次	0.296	0.030

备注：监控点颗粒物为扣除参照点的数值。

监测结果表明：主工业场地周界颗粒物浓度在 $0.694\sim0.828\text{mg}/\text{Nm}^3$ 之间，；装车场周界颗粒物浓度在 $0.788\sim0.995\text{mg}/\text{Nm}^3$ 之间；排矸场周界颗粒物浓度在 $0.628\sim0.804\text{mg}/\text{Nm}^3$ 之间。工业场地厂界和储煤场、排矸场各监测点的颗粒物无论在有风还是静风状态，其周界外浓度最高点与对照点的差值均低于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值（监控点与参照点浓度差值）小于 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求，实现了达标排放。由监测结果可知，将监控点浓度扣除参考点浓度后，排矸场周围 SO_2 的无组织排放浓度在 $0.013\sim0.020\text{mg}/\text{Nm}^3$ 之间，其周界外浓度远小于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） SO_2 无组织排放限值（监控点与参照点浓度差值） $0.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求，可以达标排放。

8.3.3 大气污染治理措施有效性分析

（1）锅炉烟气治理

工程建设过程中，落实了环境空气污染防治措施要求，企业对新建的 2 台蒸汽锅炉均安装了除尘器和脱硫设施（脱硫均采用双碱法脱硫工艺）。

经监测，除尘器除尘效率在 97.5.0~98.8%之间，脱硫效率在 78.3~83.0%之间。。工业场地锅炉排放的废气中烟尘的排放浓度满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，也满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）在用锅炉的标准限值，SO₂ 和 NO_x 排放浓度既满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，又满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准限值。

（2）原煤输送、转载

原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点设有喷雾洒水除尘措施。筛分车间设有集尘罩+袋式除尘器收尘等。对道路进行了硬化，购置了洒水车每天定时对路道及场内进行洒水清扫，大大降低了扬尘的产生。

（3）工业场地洒水降尘

工业场地配备洒水车进行定时洒水降尘。经监测，工业场地和排矸场监控点颗粒物无组织排放符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值要求。排矸场监控 SO₂ 无组织排放也符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中无组织排放限值要求。

（4）目前由于火车装车系统未启用，煤产品出产品仓后经输煤皮带进入临时储煤场，临时储煤场位于工业场地北侧，设置有挡风抑尘网，并配备洒水车进行定期洒水。

综上所述，建设单位在采取以上大气污染治理措施后，本项目主要大气污染物均能达标排放。

8.4 调查结论及整改建议

8.4.1 调查结论

（1）工程建设过程中，落实了环境空气污染防治措施要求，企业对新建的 1 台 DZL10-1.25-A II 型锅炉和 3 台 SHW-20-1.25-H-A II 型锅炉均安装了布袋除尘器和脱硫除尘器（采用双碱法脱硫工艺）。

经监测，除尘器除尘效率在 97.5.0~98.8%之间，脱硫效率在 78.3~83.0%之间。。工业场地锅炉排放的废气中烟尘的排放浓度满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中标准限值，也满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014)在用锅炉的标准限值,SO₂和NO_x排放浓度既满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中标准限值,又满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准限值。

(2) 本项目原煤采用封闭式筒仓储存;原煤在输送、转载采用全封闭带式输送机走廊,在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。

(3) 主厂房共设有 2 套集尘罩和 2 套布袋除尘器收尘。

(4) 本项目洗选矸经地下输送廊道直接输送至排矸场。

(5) 工业场地配备洒水车进行定时洒水降尘。

(6) 验收监测结果表明,锅炉烟尘、SO₂、NO_x的排放浓度均满足验收标准;布袋除尘器除尘器出口颗粒物排放浓度达标;工业场地、装车站和排矸场无组织排放浓度达标;锅炉烟尘、SO₂及布袋除尘器粉尘排放满足环保要求。

8.4.2 整改建议

(1) 加强锅炉运行台账记录,脱硫剂添加量控制管理,保证脱硫除尘器正常运行。

(2) 加快火车装车系统的投运,待装车站正式启用后,立即拆除现有的临时储煤场及临时输煤栈桥。

9 声环境影响调查与分析

9.1 声环境现状及敏感目标调查

9.1.1 声环境概况调查

本项目工业场地位于农村地区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区。井田范围内的农村属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区。

经现场调查，本项目主工业场地、风井场地厂界外 200m 内没有村庄、学校等敏感点。

9.1.2 声环境质量监测

9.1.2.1 监测点位、项目与频次

本次验收监测将工业场地南侧的康家沟作为声环境现状监测点位进行了监测。本次验收为考量煤矿通行车辆对安康公路沿线敏感点村庄影响，在 2017 年 4 月 7 日、8 日对安康公路沿线的前沟村及塬头村声环境现状进行了补充监测。2017 年 6 月 20 日、21 日对运煤道路沿线的龙尾峁村声环境进行了补充监测。

具体监测对象、项目及频次见表 9-1-1。敏感点村庄监测布点图见图 9-1-1。

表 9-1-1 噪声监测内容一览表

位置	距离噪声源	位置关系	距离（m）	监测项目	监测频次
康家沟	工业场地	东南	330	等效连续 A 声级（Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ）	昼、夜各 2 次/天，监测 2 天
龙尾峁村	运煤道路	北测	150m		
前沟村	安康公路	北侧	35m		
塬头村		北侧	80m		

9.1.2.2 监测结果

监测结果见表 9-1-2。

表 9-1-2 声环境质量现状监测结果表 单位：dB(A)

编号	监测地点		Leq															
			昼间								夜间							
			昼间				夜间				昼间				夜间			
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
14	康家沟	14#	49.2	50.0	49.0	48.4	43.7	45.7	42.9	41.6	42.1	45.6	39.5	36.8	43.7	46.1	42.5	39.9
1#	前沟村	1#	50.2	53.4	47.3	44.4	41.2	45.1	39.3	37.3	49.3	51.6	48.0	44.8	40.9	44.2	39.7	36.7
			49.6	52.2	47.6	44.3	40.2	42.8	37.6	34.0	48.5	50.5	47.2	44.9	40.5	43.6	38.4	35.4
2#	塬头村	2#	48.3	50.8	46.9	44.7	40.6	43.3	39.0	35.8	48.6	52.4	45.8	43.2	40.8	44.0	37.8	34.2
			48.0	50.7	46.5	43.5	41.5	44.2	40.3	37.9	49.0	52.5	47.2	45.2	41.2	44.7	39.9	37.5
3#	龙尾峁村	3#	52.1	54.6	51.0	48.6	42.2	45.6	39.8	36.8	51.8	54.0	51.3	46.9	42.7	44.8	41.2	38.8
			53.0	55.7	51.5	48.6	42.8	45.8	41.6	38.4	52.8	55.2	50.8	48.0	43.0	45.3	41.4	39.1

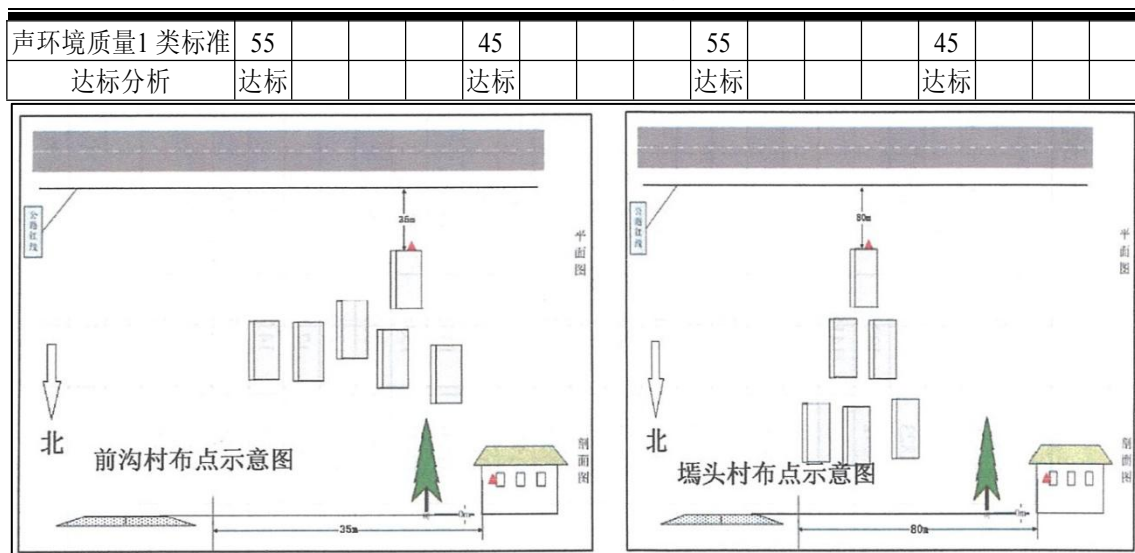


图 9-1-1 安康公路沿线村庄噪声监测布点示意图

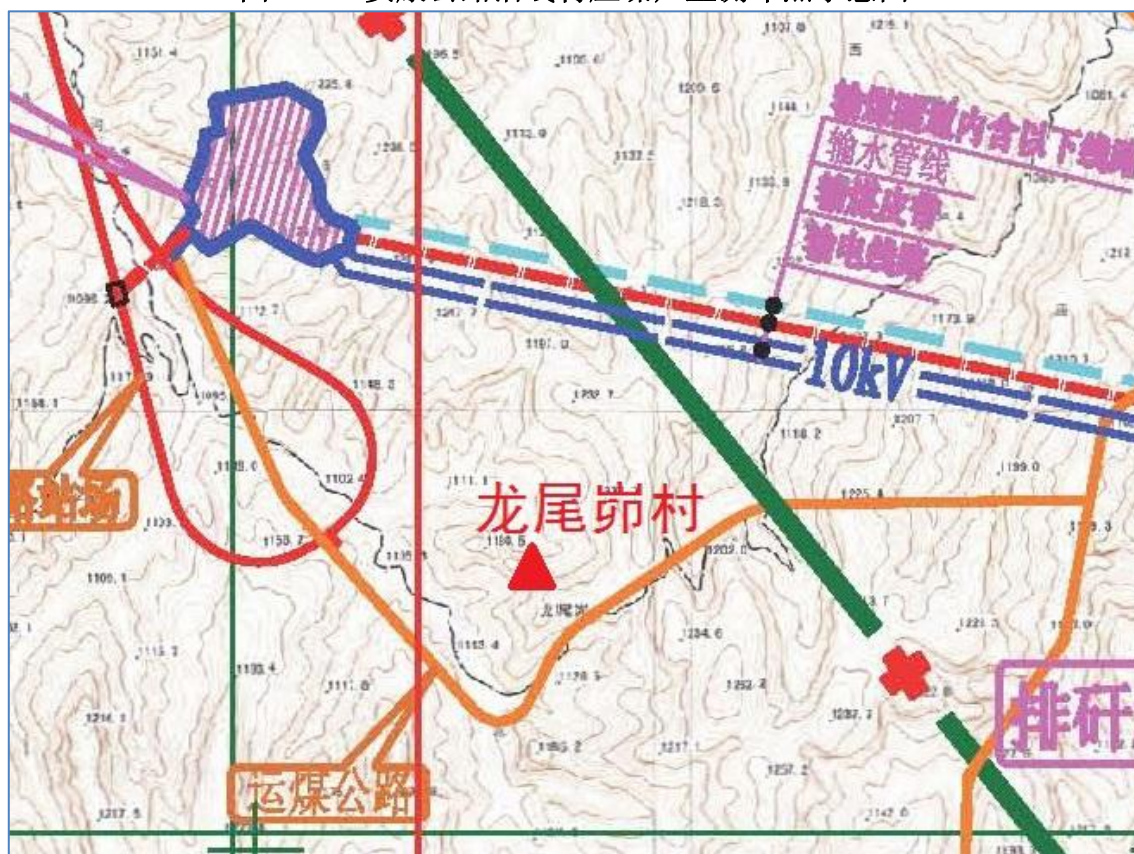


图 9-1-2 运煤道路沿线村庄噪声监测布点示意图

由表 9-1-2 可知：康家沟、龙尾茆村、塢头村及前沟村昼间和夜间声压级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

9.2 施工期声环境影响调查及环境保护措施有效性

9.2.1 噪声源及控制措施调查

施工期噪声源主要为各类施工机械和物料运输车辆噪声，噪声源强在 76~103

dB(A)。

为控制工业场地场界噪声达标，减小对施工人员和周围环境的影响，施工期采取了以下防治措施：

(1) 加强施工组织管理，提高施工机械化程度，缩短施工工期；

(2) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量；

(3) 选择低噪声设备，加强设备的管理和维护，严格控制和管理好生产高噪声设备的使用时间，优化作业安排，严禁在夜间和人们休息的午间使用打桩机、混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机等强噪声机械；

(4) 降低人为噪声，物料轻拿轻放，减少碰撞声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

9.2.2 声环境保护措施有效性分析

在施工期间，施工单位尽量避免大量高噪声设备同时施工；将施工机械设置在远离村庄一侧；在施工设备选型上采用低噪声设备；严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》执行。

经调查，本工程施工量不大，周期较短，主、副工业场地及场外道路周围 200m 范围内无村庄等敏感点，故施工噪声对周围声环境影响很小。本项目在建设期间未发生噪声扰民事件。

9.3 试运行期声环境影响调查及环境保护措施有效性

9.3.1 噪声源及控制措施调查

9.3.1.1 噪声源调查

本项目主工业场地内主要噪声源有：主井井口房、空气加热室、选煤厂主厂房车间、各类水泵房；风井场地主要噪声源有：通风机、黄泥灌浆站。

本项目主要噪声源分布情况见表 9-3-1。

表 9-3-1 本项目主要设备声压级

噪声源位置		设备型号/台数	厂房外 1m 声压级 (dB)
主工业场地	主斜井井口房	带式输送机	85
	锅炉房	鼓风机、引风机等	88
	主井、进风井空气加热室	空气加热机组，内有离心风机	85

噪声源位置		设备型号/台数	厂房外 1m 声压级 (dB)
	选煤厂车间	原煤分级筛、块煤破碎机	95
	各类水泵房	生活污水处理站水泵	85
风井场地	通风机	2 台 FBCDZ-10-No31B 型对旋轴流风机	103
	黄泥灌浆站	水泵 2 台, 泥浆搅拌机 2 台	85

9.3.1.2 噪声防治措施调查

肖家洼煤矿从总平面布置上将生活区主要布设在主工业场地北部, 将高噪声污染源与生活区分隔开, 起到了降噪的作用。

对比噪声防治设施设计要求和实际建设, 本项目设备选型上尽量选择了低噪声设备, 噪声防治设施及措施与设计要求基本一致。

具体采取的噪声控制措施见表 9-3-2。见图 9-3-1。

表 9-3-2 肖家洼矿井工程主要噪声源治理措施

序号	噪声位置名称	噪声源	环保设备	单位	数量
1	主井井口房	提升机	设于房内, 安装门窗, 基础减振	套	1
2	副井井口房	绞车	设于房内, 安装门窗, 基础减振	套	1
3	锅炉房	鼓、引风机	锅炉房鼓、引风机设于专门的房间内, 安装双层门窗	套	4
4	准备车间	分级筛、破碎机	设置隔声罩、基础减振、车间采用隔声窗	套	4
5	主厂房	脱介筛、分选机、离心机等	基础减振处理、门窗采用隔声型, 离心机采用隔声罩降噪	套	42
6	机修间	机修设备	基础减振处理、门窗采用隔声型	套	1
7	空压机房	空压机	基础减振处理、门窗采用隔声型、内墙壁做吸声处理	套	2
8	转载站	溜槽、胶带输送机	溜槽、胶带输送机隔声处理	套	8
9	木材加工房	电锯	对坑木加工房进行封闭, 设消声器, 安装双层门窗	套	2
10	水泵房	水泵	基础减振、柔性接头	套	60
11	筒仓风机	风机	选用带有消声器的风机	套	24
12	输煤通道风机	风机	选用带有消声器的风机	套	3
13	风井风机	风机	选用带有消声效果不低于 30dB(A)消声器的风机, 设置扩散塔出口向上	套	2
14	黄泥灌浆站	水泵和泥浆搅拌机	安装隔声门窗降噪, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 搅拌机和泵体基础设橡胶垫	套	1



主井井口房全封闭



准备车间进行了全封闭



风井通风机设置在机房内



风机出口进行了围挡



锅炉房引风机基础减振



选煤厂设备采用减震基础

9.3.2 厂界噪声监测及达标分析

9.3.2.1 监测点位、项目与频次

为了解该工程投产后噪声污染对周围环境的影响，对工业场地、装车站和风井场地厂界的噪声进行了监测，具体监测对象、项目及频次见表 9-3-3。

- ①工业场地：在工业场地厂区周界布设 6 个监测点，布置见图 9-3-1；
- ②风井场地：在风井场地周界设置 4 个监测点，布置见图 9-3-2；
- ③装车站：在装车站周界设置 3 个监测点，布置见图 9-3-3；

表 9-3-3 噪声监测内容一览表

位置	编号	监测项目	监测频次
工业场地四周		考察噪声源	等效连续 A 声级 (Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀) 昼、夜各 2 次/天，监测 2 天
	1#	生活污水处理站	
	2#	主井、副井井口房	
	3#	110kV 变电站	
	4#	锅炉房	
	5#	选煤厂厂房	
	6#	工业场地大门	
风井场地	7#	风井场地北侧	
	8#	风井场地东侧	
	9#	风井场地南侧	
	10#	风井场地西侧	
装车站	11#	储煤棚	
	12#	输煤通道出口	
	13#	装车煤仓	

注：由于风井场地无明显厂界，监测时以风井场地征地界作为厂界噪声监测点位。

9.3.2.2 监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》进行。



图 9-3-1 工业场地噪声监测布点示意图



图 9-3-2 风井场地噪声监测布点示意图



图 9-3-3 装车站噪声监测布点示意图

9.3.2.3 监测结果及分析

(1) 监测结果

工业场地厂界噪声监测结果详见表 9-3-4。

表 9-3-4 工业场地厂界噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

编号	监测地点		Leq															
			昼间				夜间				昼间				夜间			
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1	工业场地	1#	56.7	57.3	56.5	55.0	44.8	47.2	44.1	42.4	55.6	58.0	54.4	53.1	43.1	45.0	42.4	39.8
2		2#	55.7	58.8	53.9	49.8	44.3	46.6	42.4	40.1	57.7	59.5	56.6	55.3	42.4	44.3	41.5	39.3
3		3#	48.9	49.4	47.6	46.8	45.1	47.6	44.4	42.2	49.8	52.2	48.6	46.3	43.1	44.4	42.6	41.4
4		4#	52.8	54.1	52.6	50.3	43.6	45.6	42.8	41.5	54.9	57.3	53.7	51.4	43.8	45.9	42.8	41.4
5		5#	58.4	58.9	57.1	55.9	43.4	46.6	42.8	40.9	55.8	58.1	54.4	52.0	43.6	45.7	42.9	40.2
6		6#	55.8	57.3	55.3	53.8	43.9	45.9	42.3	41.8	57.1	58.4	56.8	55.3	43.1	45.2	42.8	41.7
7	风井场地	7#	54.3	56.3	52.7	49.8	43.8	46.5	43.1	41.9	52.6	55.0	51.4	49.1	47.3	48.7	47.1	46.5
8		8#	55.9	56.5	55.4	55.0	47.2	48.6	47.0	46.4	56.2	58.1	55.9	53.2	47.3	50.5	45.3	42.0
9		9#	51.6	52.5	50.3	47.1	44.3	46.8	44.1	42.6	52.8	56.5	50.8	46.9	44.3	45.0	43.8	42.4
10		10#	52.2	54.3	51.8	50.8	45.2	48.3	45.0	43.6	51.9	54.5	49.0	46.7	44.1	48.0	41.6	38.8
11	装车站	11#	50.7	54.9	49.2	42.1	44.9	47.3	44.2	42.5	51.0	54.1	49.3	47.0	43.2	45.3	41.0	37.6
12		12#	51.2	53.3	49.4	45.8	44.4	46.7	42.5	40.2	50.5	52.8	50.4	43.6	42.5	45.4	40.9	38.3
13		13#	50.4	54.0	48.8	43.6	45.2	47.7	44.5	42.3	51.3	53.3	49.8	46.8	44.2	48.1	41.9	39.0
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准			60				50				60				50			
达标分析			达标				达标				达标				达标			

由表 9-3-4 可知：工业场地厂界噪声昼间在 48.4dB(A)~52.6dB(A)之间，夜间在 42.5dB(A)~46.8B(A)之间；装车站厂界噪声昼间在 48dB(A)~54.8dB(A)之间，夜间在 43.1dB(A)~45.6B(A)之间；风井场地噪声昼间在 51.6dB(A)~56.2dB(A)之间，夜间在 43.8dB(A)~47.3B(A)之间；工业场地、装车站及风井场地厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准排放要求。

9.3.3 声环境保护措施有效性分析

建设单位落实了环评报告书及批复中提出的各项噪声防治措施和要求：提升机房设置了隔声值班室，门窗设置为隔声门窗，输送机电机设置减震基础，并加装隔声罩；空压机房内空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗；对工业场地内锅炉房锅炉鼓、引风机均

设置减震基础，引风机进排气口安装消声器；矿井水处理站及生活污水处理站内各种水泵均设置了减震基座；对坑木加工房采取厂房封闭安装隔声门窗隔声降噪，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，降噪量超过 20dB(A)，并要求坑木加工设备间歇作业，夜间停止工作，降低夜间噪声；风井场地风机机体配带消声器，并加设扩散塔，对电机设置了减震基础。

总体上，本项目运营期间采取的声环境保护措施起到了降噪效果。

验收监测结果表明，工业场地各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类功能区标准限值，风井场地厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类功能区标准限值。

9.4 调查结论与建议

9.4.1 调查结论

(1) 建设单位按照环评要求选用了低噪声机械设备提升机房设置了隔声值班室，门窗设置为隔声门窗，输送机电机设置减震基础，并加装隔声罩；空压机房内空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗；工业场地内锅炉房鼓、引风机均设置了减震基础，引风机进排气口安装了消声器；各种水泵均设置了减震基座；对坑木加工房采取厂房封闭安装隔声门窗隔声降噪，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，并要求坑木加工设备间歇作业，夜间停止工作；风井场地风机机体配带消声器，并对电机设置了减震基础。

(2) 验收监测结果表明：

工业场地各厂界、风井场地厂界及装车站厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类功能区标准限值

工业场地附近敏感点村庄康家沟昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准限值要求，为考察肖家洼煤矿车辆通行对安康公路沿线村庄影响，对沿线前沟村和塬头村进行了噪声监测，监测结果表明，前沟村和塬头村昼夜间噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准限值要求。运煤道路北侧的龙尾峁村昼间和夜间声压级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

9.4.2 建议

进一步做好高噪声设备噪声控制措施，加强维护、管理和监控。

10 固体废物环境影响调查

10.1 固体废物来源及处置措施调查

10.1.1 施工期固体废物来源及处置措施调查

本项目施工过程中产生的固体废物主要是掘进矸石及输煤通道、排矸通道及装车站弃土方，以及施工营地生活垃圾等。

经调查，工程施工过程中，土石方全部合理调配，掘进矸石进矸石场，输煤通道、排矸通道及装车站等弃土约 21 万 m³ 均排入矸石场作为掘进矸石填土。实现挖方和填方平衡，无弃土弃渣。生活垃圾统一堆放在固定地点，已交当地环卫部门处理。

10.1.2 试运行期固体废物来源及处置措施调查

试运行期间固体废物主要为洗选矸石、生活垃圾、锅炉灰渣和炉渣、脱硫渣、生活污水处理站污泥、矿井水处理站煤泥等。

此外，工业场地机修车间在车辆检修过程中（主要以胶轮车为主）会产生一定量的废机油、润滑油、含油废棉纱等。

截止 2016 年 11 月底，本项目固体废物产生量及处理方式见表 10-1-1。

表 10-1-1 固体废物产生量及处置方式

固废名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放及处理方式	
井下矸石	25 万	25 万	全部运送至矸石场安全填埋，累计产生 50 万 t	
洗选矸石	112 万	112 万	环评时	验收调查
			产生约 118 万 t，65 万 t 用于煤矸石砖厂制砖，32 万 t 用于填沟造地，21 万 t 排至矸石场	矸石场安全填埋，目前已堆存 112 万 t
炉渣	2633	2633	矿井锅炉炉渣和脱硫渣送至矸石场堆存处理	
脱硫渣	353	353		
生活垃圾	294	294	与兴县生活垃圾一并处理	
污泥	30	30	生活污水处理站污泥随生活垃圾处置。	
煤泥	140	140	矿井水处理站煤泥运至选煤厂	
废机油、 润滑油	6	6	产生后暂存于生产区建设的危废暂存间，委托山西旭航再生资源利用有限责任公司进行回收处置	
废棉纱	1.4	1.4		



排矸场

图 10-1-1 排矸场

10.2 施工期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性

施工期固体废物主要为废建筑材料、装修阶段的废料及施工人员的生活垃圾。

(1) 施工期施工单位通过合理调配土石方，尽可能将弃土弃渣调往同步建设的工程做填方用或运至矸石场作为矸石填埋填土，避免项目出现大量的弃土弃渣和拆迁造成的建筑垃圾；

(2) 本项目施工设置统一的施工营地，施工人员生活垃圾统一堆放处理；

(3) 结构、装修阶段产生的废油漆、涂料、粘合剂及其包装物按环卫部门要求进行了妥善处理；

由此可见，在严格履行各项措施以后，本项目建设期产生的掘进矸石、建筑垃圾、生活垃圾全部得到妥善处置，没有对周围环境造成不利影响。

10.3 试运行期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性

10.3.1 煤矸石处置

本项目施工期共产生掘进矸石约 50 万 t，自 2015 年 12 月试运行以来，选煤厂洗选矸石产生量约 112 万吨，已运送至排矸场处置。

10.3.1.1 煤矸石浸出试验

调查单位于 2016 年 10 月委托国土资源部太原矿产监督检验中心对本矿煤矸石进行了矸石浸出试验（《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》），试验结果见 10-3-1。

表 10-3-1 煤层矸石淋溶浸出试验结果

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

项目	单位	含量	浸出允许 最高浓度	分析方法及标准号
pH	/	8.26	—	玻璃电极法 GB/T15555.12-1995
汞及化合物(以总汞计)	mg/L	0.0010	0.1	原子荧光法 GB5750.6-2006
铅(以总铅计)	mg/L	<0.0006	5	电感耦合等离子体质谱法 GB5085.3-2007
镉(以总镉计)	mg/L	<0.0005	1	
总铬	mg/L	<0.0009	15	
铜及其化合物(以总铜计)	mg/L	<0.0005	100	
锌及其化合物(以总锌计)	mg/L	0.0021	100	
铍及其化合物(以总铍计)	mg/L	<0.0003	0.02	
钡及其化合物(以总钡计)	mg/L	0.0625	100	
镍及其化合物(以总镍计)	mg/L	<0.0005	5	
砷及其化合物(以总砷计)	mg/L	<0.0002	5	原子荧光法 GB5085.3-2005
无机氟化物(不包括氟化钙)	mg/L	1.333	100	GB/T5750.5-2006
氰化物(以 CN ⁻ 计)	mg/L	0.001	5.0	HJ484-2009

根据上表判定，本项目煤矸石属于 I 类一般工业固体废弃物。

10.3.1.2 排矸场建设

根据现场调查及地形踏勘，矸石场场址为环评拟选排矸场地。矸石场位于工业场地西南约 1.0km 的荒沟内，矸石场占地面积约 53.7hm²，容积约 730 万 m³，本项目投产后，施工期掘进土矸石 27.78 万 m³、工程弃土弃渣 21.9 万 m³。剩余库容约 680.32 万 m³，矸石场填埋矸石约 112 万吨/年洗选矸石，折合矸石 62.22 万 m³，矸石场服务年限约 9 年。

矸石场周围 1km 距离范围内没有村庄等分布，沟两侧生长荒草和少量低矮灌木，沟底以荒草地为主，土层薄，荒草丛生。满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中 I 类场有关要求。

（1）挡矸墙

根据排矸场现状和地形条件，为防止矸石堆放时，部分矸石和覆土流入下游，并保证边坡稳定，在排矸场沟口修建 3m 高浆砌石挡矸墙。矸石场设计最大堆放高度 60 m，总库容 730 万 m³。在矸石沟沟口设置重力式浆砌石拦矸墙一座，墙高 3m，顶宽 2.0m，边坡为 1:0.25。

(2) 防渗处理

环评要求对于矸石沟地表基岩出露的部分，应做好防渗措施。经调查，矿方在堆矸前对矸石场底部敷设排水涵管后采用黄土压实进行防渗。

(3) 排水系统

矿方在沟道底部敷设排水涵管排泄上游洪水，涵管直径 1m，长约 700m。

目前排矸场坡顶排水沟已完成修建。

(4) 边坡防护

环评要求：排矸场地护坡工程计划采用工程措施和植物措施相结合的方法，将坡面改造成梯田形状，每 3.5m 高差设置一级护坡，设计坡比为 1: 2.6，使边坡处于堆积稳定角。各级之间设置 3m 宽的马道平台，再在平台上设置排水沟，可将斜坡上的雨水起到分流作用，马道平台之间设置竖向排水沟连通，保证上部雨水顺利引至山底，汇入农田。边坡削坡整治后，采用拱形浆砌片石骨架内客土绿化，防止矸石外露复燃。

经调查，场内表土剥离区域护坡工程、坡顶截水沟基本完成。按照计划，矿方计划根据矸石堆存量设置护坡，开展边坡防护和平台建设。



沟尾截水坝及排水涵管



矸石场坡顶一侧排水沟



坡顶覆土



坡面绿化及排水沟

图 10-3-1 排矸场主要工程完成情况

(5) 矸石堆放

经调查，矸石从靠近挡矸墙一侧开始堆放。堆放后及时覆土，在达到一定高度后进行压实覆土，防止煤矸石自燃。

10.3.1.3 环境影响调查及措施有效性

矸石的堆置对环境的影响主要表现在对环境空气、水体环境的影响。

(1) 矸石扬尘

根据本次对排矸场无组织排放监测结果（表 8-3-11~8-3-13），排矸场各监测点的颗粒物、SO₂ 无论在有风还是静风状态，其周界外浓度最高点与对照点的差值均小于标准值，达标率 100%，排矸场对环境空气的污染较小。

(2) 对水体的影响

①对地下水的影响

本项目排矸场主要分布在后沟沟的一条支沟内，周围地形切割剧烈，冲沟发育，矸石沟两侧为第四系黄土覆盖，未见基岩和沙石。

根据验收监测结果，本矿井矸石无浸出毒性，属 I 类一般工业废弃物。康家沟村井水水质与环评阶段对比，均未发生较大变化。

由此可见，本项目试运行起期排矸场未对所在区域的地下水造成影响。

②对地表水的影响

本项目在排矸场所在沟外设置了浆砌石挡矸墙，防止因暴雨冲刷形成坡面流失，对处于下游的河流产生影响；同时在排矸场坡顶修筑截水沟，以防止暴雨期坡面来水冲刷排矸场，加之排矸场周围无地表水体，不会有大量淋溶液污染地表水体的现象发生。马尾沟水质监测结果显示与环评阶段水质无明显变化。由此可见，本项目排矸场对所在区域的水体影响很小。

10.2.2 炉渣、脱硫渣及生活垃圾

肖家洼煤矿在排矸场设置单独区域用于锅炉灰渣和脱硫渣的堆存，底部采用黏土压实进行防渗。目前仅有少量灰渣和脱硫渣在此处进行了堆存。

工业厂区生活垃圾统一收集后由当地环卫部门统一处置。

10.2.3 水处理站污泥

井下水处理站污泥成分为煤泥，均已浓缩后掺入原煤送至选煤厂；除尘灰掺入原煤送至选煤厂。

生活污水处理站产生的污泥量很小，同工业厂区生活垃圾一同处置，对环境无影响。

10.2.4 废机油等含油废物

废机油、润滑油、含油废棉纱由建设单位物资管理科统一收集后委托山西旭航再生资源利用有限责任公司进行处置（处置协议见附件）。

此外，废机油、润滑油在建设单位建设的危废暂存间临时贮存，危废暂存间采用水泥砂浆抹面防渗处理。

10.4 调查结论与建议

10.4.1 调查结论

（1）本项目施工期井下掘进矸全部送至排矸场进行堆存。排矸场拦挡工程、排水工程、防渗工程、表土剥离区域防护工程均已建设完成。试运行期洗选矸石全部运送至矸石场安全填埋。

（2）根据监测结果，排矸场各监测点的颗粒物、SO₂无论在有风还是静风状态，其周界外浓度最高点与对照点的差值都小于标准值，达标率 100%，排矸场对环境空气的污染较小。

（3）根据矸石的浸出试验数据，本矿区矸石属 I 类一般工业废弃物，矸石堆放不会对当地水体产生污染。

（4）炉渣堆存于排矸场设置的单独处置区域，处置区域采取黏土防渗。

总之，试运行期固体废物均按照环评要求进行了有效处置。

10.4.2 建议

（1）进一步规范排矸场截排水设施及边坡防护工程建设；

（2）加强排矸场管理，矸石在堆贮时采用分区、分块堆放，并及时进行碾压和黄土覆盖。

11 社会环境影响调查

11.1 社会经济环境现状调查

11.1.1 社会经济发展状况

兴县是国家定点扶贫县，全县现有 7 镇 10 乡，共有 28.12 万人，其中农业人口 22.83 万人，总面积 3165.3km²。2015 年，全县完成地区生产总值 58.7 亿元，年均增长 10.3%；规模以上工业增加值 41.8 亿元，年均增长 9.7 %；财政总收入 22 亿元，年均增长 27%；公共财政预算收入 6.3 亿元，年均增长 28%

全县工业以煤炭开采为主，此外还有电力、化工、水泥、冶炼、农副产品加工等，但因规模小，技术水平低故经济效益较差，矿产资源有煤、铁、铝、矾土、石灰石等，以铝、矾土储量最丰富。

11.1.2 文物古迹、有保护价值的历史遗迹分布情况

经调查核实，本项目永久占地地区、井田范围内及周边无文物古迹或有保护价值的历史遗迹。

11.2 搬迁、安置与补偿措施落实情况调查

11.2.1 搬迁、安置措施落实情况

经调查，本项目首采区内共有 3 个村庄，郝家山村、唐吉吉村和杏树塔村。经调查，肖家洼煤矿已按照环评及批复要求对首采区内的郝家山村和唐吉吉村整存均完成了搬迁和安置工作，搬迁补偿金已落实到位，后续安置费用已委托奥家湾乡镇府进行落实（委托协议见附件）。

试运营期间井田内杏树塔村的房屋未受到采煤塌陷的影响。对照井田开拓图，开采对杏树塔村留设了保安煤柱，不受采煤影响。

11.2.2 补偿措施落实情况

经调查，肖家洼煤矿与首采区内的郝家山村村民、唐吉吉村村民已签订关于首采区内塌陷引起的乡村道路损坏、耕地损坏等的补偿协议，委托奥家湾政府完成补偿手续，已与奥家湾乡政府签订了委托协议，补偿金由肖家洼煤矿汇入奥家湾乡政府专门设置的补偿资金账户，由奥家湾乡政府再补偿给村民。

目前，郝家山村和唐吉吉村安置于临建房，临建房安装在新村旁，具体见下图。



郝家山村临建房安置点



郝家山新村场地



唐吉吉村临建房安置点



唐吉吉村新村住宅房

11.3 文物古迹、历史遗迹等重要保护目标保护措施调查

本井田内未发现文物古迹、有保护价值的历史遗迹，未采取措施。

11.4 调查结论及整改建议

11.4.1 调查结论

经调查，肖家洼煤矿已按照环评及批复要求完成了首采区内村庄搬迁安置工作，井田范围内无文物古迹、历史遗迹等重要保护目标，因此，在落实相关补偿措施后，本项目开采对社会环境影响较小。

11.4.2 整改建议

- (1) 及时对影响村民生产、出行的裂缝和塌陷区进行治理充填；
- (2) 保证井田内村庄村民用水量和水质安全；
- (3) 定期对村庄内的地面建筑物进行巡视，发现裂缝等问题及时处理。

12 变电所电磁环境影响调查

肖家洼矿井及选煤厂项目建有 1 座 110kV 变电站，采用双回路供电，1 回 110kV 电源引自蔡家崖 110kV 变电站，另 1 回 110kV 电源引自奥家湾 110kV 变电站（电源引自瓦塘 220kV 变电站）。因本项目建设内容包括 110kV 变电站，因此本章节对其周围的电磁环境进行监测。

12.1 变电所概况

矿井 110kV 变电站建于矿井主副井工业场地东南角。变电站靠近主井井口房、选煤厂主厂房负荷中心，方便架空电源线路进线。变电站内设 110kV 配电室、电气综合楼、电容器室、事故油池、砂箱及消防器材库、避雷针等。变电站由站内设环形通道，电气综合楼靠近南侧布置、无功补偿装置采用室内安装方式布置在变电站最南侧。电气综合楼采用两层式布置：35kV 配电装置布置在室内二层，10kV 配电装置均布置在室内一层；无功补偿装置楼采用两层式布置：无功补偿装置及消弧接地变布置在室内一层；主控室，通信室布置在室内二层。由于受地形限制，变电站场地呈窄长状，主变压器采用室外布置。

与环评阶段相比，110kV 变电站与周围村庄的位置关系基本不变，均位于 110kV 变电站影响范围（30m）以外。

12.2 变电站电磁环境影响分析

12.2.1 监测点位、项目与频次

为了解变电站运行后对周围电磁环境的影响，在 110kV 变电站厂界设置了监测点位，具体监测对象、项目及频次见表 12-2-1。

表 12-2-1 监测内容与频次一览表

监测位置	监测因子	监测内容
变电站现状监测	工频电场、磁场	距离围墙 5m 处，距地面 1.5m 高度处测量
	无线电干扰	0.5MHz 频率下，距离围墙 20m 处，距地面 2m 高度处

12.2.2 监测结果及分析

具体监测结果见表 12-2-2。

表 12-2-2 变电站周围工频电磁场、无线电干扰监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μ T)	无线电干扰强度 (dB (μ V/m))
变电站东侧 (1#)	13.3	0.039	23.21
变电站南侧 (2#)	7.1	0.033	22.09
变电站西侧 (3#)	16.9	0.011	25.11
变电站北侧 (4#)	174.4	0.011	24.83
验收标准	4000	0.1	46
达标情况	达标	达标	达标

12.3 调查结论

监测数据表明，变电站厂界工频电场、工频磁感应强度及无线电干扰全部达标，110kV 变电站对周围电磁环境的影响是有限的，本工程采取的环境保护措施有效。

13 环境管理、环境监测及环境监理落实情况调查

13.1 环境管理状况调查

13.1.1 环境管理机构 and 人员设置

肖家洼煤矿设有环境保护科，配备环境保护专职人员 5 人（其中科长 1 人）。

施工建设期，环保科指派专人负责相关的环境保护管理工作，并与工程建设、监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行控制。

生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护科配备有相应的监测仪器和设备；设立污水处理站化验室，环保科化验、监测人员均归化验室管理，环保科日常环境管理、噪声、污水排放水质监测及污染治理具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

企业环境管理组织机构图见图 12-1-1。

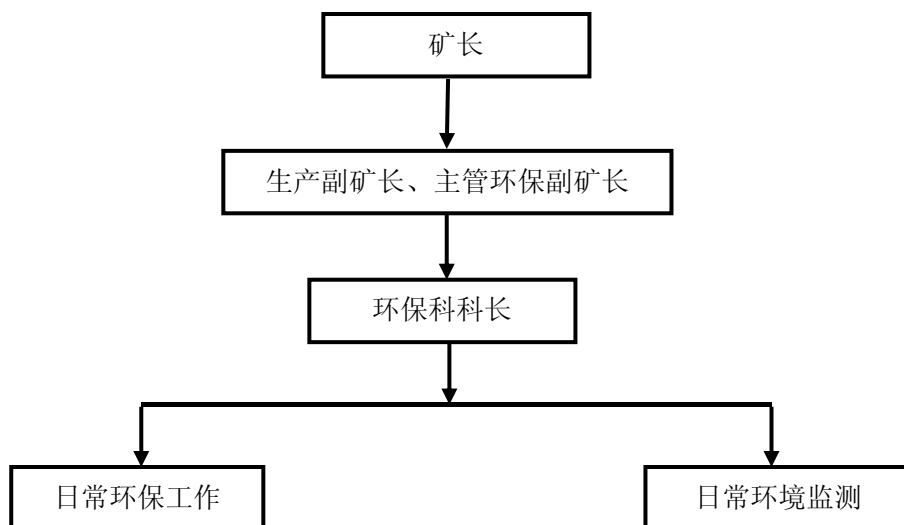


图 13-1-1 企业环境管理组织结构图

13.1.2 环境管理制度

为促进环境保护工作顺利开展，肖家洼煤矿制定了一系列的环境管理制度，用于指导煤矿生产运营期间的环境保护管理工作。

这些制度主要包括工作职责、岗位责任制度、安全责任制度、设施运行制度、操作规程、环保培训教育制度、污染物排放日常监测制度、污染物排放统计工作制度、岗位考核制度等，此外还制定了地下水巡视及地表沉陷观测制度，用于规范煤矿日常环境保护和管理工作。

肖家洼煤矿环保科具体负责环保档案和资料的管理工作，存档资料主要包括环境管理制度档案、环境保护相关政策及环保主管部门下达的文件、环境保护“三同时”制度执行情况、环保设施设计、施工资料、环保设施运行及检测记录、污染物排放监测记录、相关人员教育培训资料及环保法规宣传资料等。

13.1.3 环境保护“三同时”制度执行情况调查

2009 年 10 月，煤炭工业太原设计研究院编制完成《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 10.0Mt/a 新建工程环境影响报告书》，2010 年 2 月 26 日环境保护部以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 1000 万吨/年新建工程环境影响报告书的批复》（环审[2010]61 号）对本项目进行了批复，批复本项目建设规模为 1000 万吨/年。截至 2016 年 8 月，肖家洼煤矿已按照环评报告及环评批复要求建成项目主体工程及配套的环保工程，建成的环保工程可正常投入使用。

13.1.4 环境保护设施运行管理情况

据调查，本项目环境影响评价文件处提出的环境保护设施运行管理要求落实情况见下表。

表 13-1-1 环境保护设施运行管理要求落实情况

环境问题	防治措施管理要求	落实情况
项目占用土地	加强绿化工作，规划出厂区绿化带，使绿化率达 20%以上。	目前主工业场地绿化率达到 24%，辅助工业场地达到 22.3%。
废气排放	定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识。	定期开展生产知识及环保知识培训
	对原煤输送转运环节实施对应的控制。	采用全封闭输煤廊道进行输送，并在转载点安装抑尘设施。
	加强抑尘设施的维护保养，使其运行效率不低于设计标准。	每天进行洒水降尘，对集尘和除尘装置进行定期维护。
	制定合理的绿化方案，选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。	工业场地内绿化全部完成，绿化率达到要求。
	加强事故风险的预防和控制。	已编制完成环境风险应急预案，并取得备案表。
废水排放	井下排水实施严格的处理后回用于井下洒水，不外排。	井下排水处理后回用于井下洒水和黄泥灌浆系统，不外排。
	生活废水经处理后全部回用，不外排	生活污水经处理后用于洒水降尘和黄泥灌浆，不外排。
	加强水处理装置的运行管理，保证其正常运行；保证废水达标排放，避免污水对周围水环境造成影响。	专人负责水处理装置的日常运行，并对进出水进行水质分析，确保废水处理达标。
	加强事故风险的预防和控制。	编制完成环境风险应急预案，并取得备案表。

固体废物	厂区内划出暂存区，矸石设排矸场，生活垃圾设收集装置并及时清运，加强综合利用。	排矸场已建成，生活垃圾等定点收集、及时清运。
噪声影响	对各主要产噪点实施对应的减振、降噪措施	对各主要产噪点均安装了相应的减振、降噪装置。
	施工期建设围墙，运营期加强场内绿化，对运输道路建设绿化带。	施工期利用原有围墙，场内绿化已完成，场外道路绿化带基本形成。
	加强日常监督管理。	环保科和生产部门负责日常监督管理。
地表塌陷	加强对井田区塌陷范围的监管，及时采取生态恢复措施，对已造成的影响进行补偿。	建立地表沉陷观测站，对已造成的影响进行了补偿和治理。
地下水影响	实施详细的工程勘察，严格按照《规程》生产运行，同时保护井田内村庄吃水设施。	建立了地下水日常巡视制度和村庄供水应急预案，供水管道正在施工。

13.1.5 排污口规范化管理

本项目工业场地设有一座锅炉房和一根烟囱，高度为 60m。经调查，本项目锅炉房烟囱按照《污染源监测技术规范》要求在锅炉除尘设施的进出风口等处设置采样口。

待本项目通过环境保护竣工验收后，矿方将按照要求悬挂排污口标志牌。

13.2 环境监测计划落实情况调查

13.2.1 日常环境监测机构调查

企业按照环境保护法律法规、环评要求，投入了大量资金用于废气、废水、噪声、固废等配套环境污染防治设施和生态环境保护措施的建设，认真落实了各项污染防治措施，较好的落实了“三同时”制度，有效防止了环境污染和生态破坏，达到了环境保护的各项要求。

按照环评要求，肖家洼煤矿日常的噪声、废水水质监测工作由本矿环保科负责，环境空气污染物源监测由吕梁市环境监测站承担，地表移动变形观测、生态监测和地下水水位观测由本矿地质测量科定期进行监测。

13.2.2 环境监测计划及落实情况调查

为及时掌握工程在今后生产过程中产生的生态影响和污染影响，同时为企业自身和环境保护主管部门环境管理工作提供技术支持，根据环评报告及批复相关要求，编制了运行期监测计划，监测计划内容与环评报告书阶段基本一致，并对监测频率进行了适当调整。

环境监测计划落实情况见表 13-2-1。

表 13-2-1 监测计划落实情况表

监测内容		监测计划			落实情况
		监测项目	监测点设置	监测频率	
环境空气污染源		SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、烟气量、烟气温	锅炉房锅炉除尘器进出口	1 年 1 次（采暖期）	试运行期间完成一次（验收监测）
废水	矿井水	pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、总砷、总汞、氟化物、Cr ⁶⁺ 、石油类、总铁、总锰、细菌总数、粪大肠菌群及水温、流量。	井下水处理站、生活污水处理站进、出水口	每天监测 1 次	由每天早班工作人员进行 1 次
	生活污水	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、石油类、悬浮物、LAS 共 7 项，同时测定水温和流量。			由每天早班工作人员进行 1 次
地下水		pH、总硬度、氟化物、氨氮、砷、高锰酸盐指数、六价铬、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、溶解性总固体、挥发酚、汞、铁、锰、细菌总数、总大肠菌群 17 项。并记录井深、水位埋深。	康家沟、肖家洼、杨塔上、双胜村等	在建设期前监测 1 次本底值，运营期每年按枯、平、丰水期进行，每期 1 次。每月定期监测 1 次水位	建设期前已完成水位和水质监测，试运行期完成一次平水期水质监测。水位监测每月进行 1 次。
噪声		厂界噪声和声源噪声	工业场地厂界外 1m 处	每年进行监测 1 次，每次监测按昼夜各监测 1 次	试运行期完成 1 次昼间、夜间监测。
地表沉陷		下沉值、倾斜值、水平移动值	随采区而定	随时监测，观测一个地表移动变形延迟周期	建设首采区观测站，目前开展 1506 工作面监测，每月监测 1 次。
生态	植被恢复和建设等生态环保措施落实情况		项目所涉及区域	1 次	本次验收完成对植被恢复和建设等生态环保措施落实情况的调查
	土壤侵蚀（土壤侵蚀类型、侵蚀量）		施工区域 3~5 个代表点	1 次	结合水土保持验收及竣工验收调查已开展 1 次监测
	植被（植被类型，植被覆盖率）		地表沉陷区	每月至少巡视 1 次	定期进行地表沉陷区植被恢复巡视工作，对人工绿化区域进行管理、维护

经调查，肖家洼煤矿试运行以来基本落实了监测计划，在今后的生产中将严格按照监测计划要求定期开展监测。

对于环境空气污染源监测，矿方计划每年采暖季委托吕梁市环境监测站进行。同

时由于排矸场已投入使用，矿方计划对排矸场上下游地下水水质开展监测。具体监测计划见下表。

表 13-2-2 排矸场上下游地下水监测计划

监测内容	监测计划			落实情况
	监测项目	监测点设置	监测频率	
排矸场地下水	pH、总硬度、氟化物、氨氮、砷、高锰酸盐指数、六价铬、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、溶解性总固体、挥发酚、汞、铁、锰、细菌总数、总大肠菌群 17 项。并记录井深、水位埋深。	康家沟水井	每年 1 次。	试运行期完成一次平水期水质监测。水位监测每月进行 1 次。

13.3 环境监理执行情况调查

肖家洼煤业委托山西交科公路工程咨询监理有限公司开展了施工期环境监理工作，并编制了《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂新建工程环境监理报告》。环境监理公司按照环评批复和环境影响报告书的要求开展了环境工程监理工作，对该项目的环保工程进行现场勘查，并对项目不符合环保要求的建设提出了整改要求。

从《环境监理总结报告书》中可知，本项目主要环保设施较好的执行了“三同时”的要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，但辅助工业场地锅炉房和排矸场的建设未能与主体工程同时建成。

经调查，目前肖家洼煤矿已按照环评及批复要求完成排矸场表土剥离区域的生态治理，并完成了辅助工业场地锅炉房的改建工作。

13.4 突发环境风险事故防范措施落实情况调查

13.4.1 环境风险事故防范与应急管理机构设置情况

肖家洼煤业应急救援的组织机构包括：应急救援指挥部、现场应急救援指挥部、应急救援指挥办公室、应急专家组。应急救援的组织机构设置见图 13-4-1。

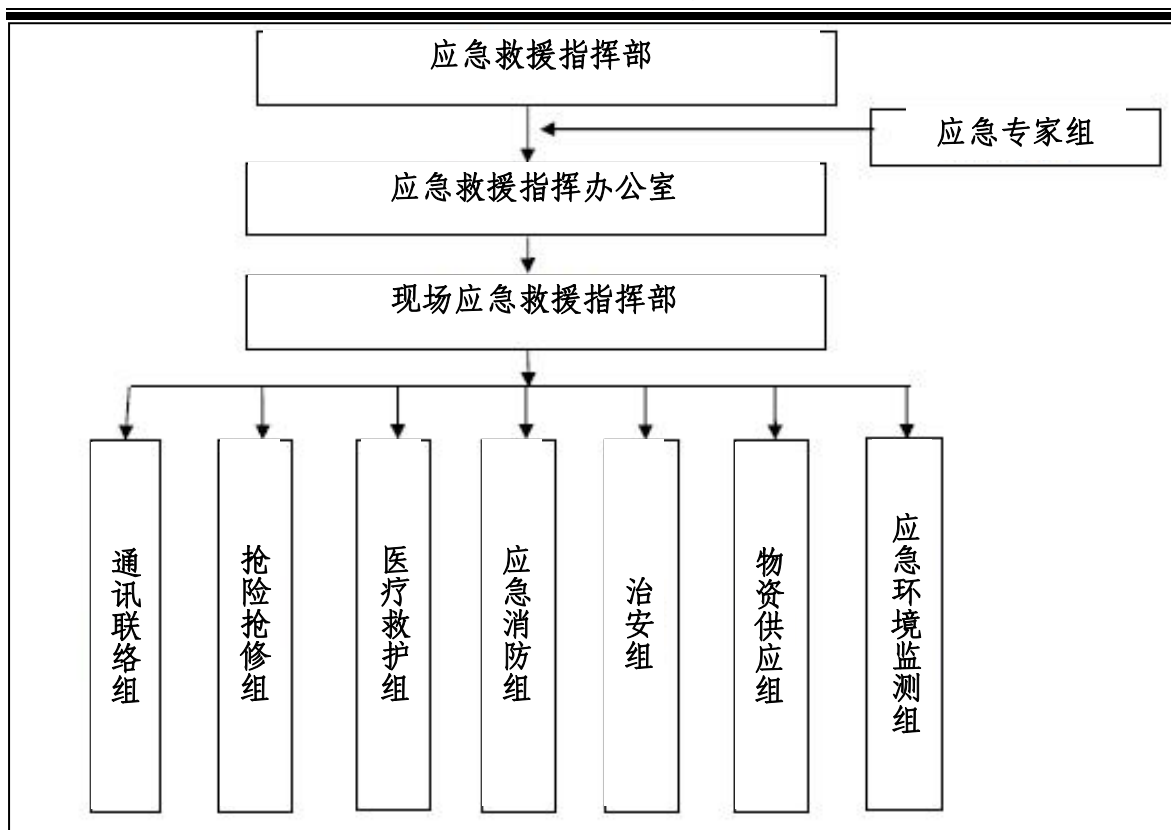


图13-4-1 应急救援的组织机构设置图

（2）应急机构主要职能

①应急救援指挥部：负责协调事件应急期间各个机构的关系，统筹安排整个应急行动，保证行动快速、有效地进行，避免因行动紊乱而造成不必要的事件损失。

②应急救援指挥办公室：应急的后方力量，负责提供应急物质资源，包括各种救援器材、人员支持、技术支持、医疗支持等，负责应急预案的更新和培训演习工作。

③现场救援指挥部：负责事件现场的应急指挥工作，进行应急任务分配和人员调度，有效利用各种应急资源、保证在最短时间内完成应急行动。

13.4.2 环境风险防范设施（措施）落实情况调查

（1）环境风险事故防范规章制度制定情况

肖家洼煤矿制定了一系列的环境风险事故防范规章制度，包括应急处置支队伍工作职责、应急响应制度、预警程序、内部报告程序、应急处置流程及应急设施（设备）及应急物资启用程序、应急监测方案、应急培训和演练制度、煤矿柴油加油站管理制度等。

（2）风险防范设施落实情况

①肖家洼煤矿建有初期雨水处理池，容积为 1000m³。出现污废水事故排放时，初期雨水收集池可容纳污废水。

工业场地雨水通过截水沟、引水沟沿涵洞排出，雨季前应清理涵洞，以保证水流畅通无阻，确保工业场地不受洪水威胁。场地雨水排除主要采取漫流方式，以排水明沟截流引导，汇入雨水收集池回收利用。

②在设备维修中产生的废油、设备漏油和汽车维修废油全部倒入指定区域的废油桶中，不得倒入厂内、外空地、草地及地下管网的检查井中。洒漏在地面的废油由责任部门（相关方由相关负责部门监督）用棉纱或报纸清除。

③针对排矸场挡矸墙垮塌或滑坡风险，肖家洼煤矿排矸场经专业设计单位选址，将拦矸墙设置于沟岔的下方和跌水的上方，在排矸场上游设置了截水沟，将汇水引入下游沟道。

试运行期间，肖家洼煤矿由专人负责排矸场的安全管理，排矸场实行日巡视制度。在拦矸坝附近设立警示标志牌，严禁在排矸场周边爆破、滥挖矸石等危害排矸场安全的活动。

（3）应急队伍培训、演练情况

矿方已成立现场应急救援指挥部，由有关部门负责人和救护队组成，主要负责指挥现场抢救工作，及时处理各种突发事件，由通讯联络队、抢险抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队、应急环境监测队等 7 个小队组成。

据了解，肖家洼煤矿应急办公室会定期对救援人员和普通员工进行技术培训，主要采用讲课、发放资料、播放录像和模拟演习等方式。矿方每年定期举行一次应急演练，涉及安全事故和环境风险防范。

（4）应急设备和物资储备情况

矿方配备了医疗救护仪器、个人防护装备器材、消防措施、堵漏器材、废水收集池、应急监测仪器设备、应急交通工具等应急设备。具体见表 13-4-1 和表 13-4-2。

表 13-4-1 应急设备表

序号	设备名称	用途或设备参数	功能
1	急救箱	现场急救及安全防护	急救、防护
2	排水泵	现场应急	现场应急处理、救援
	各种堵漏器	现场应急	现场应急处理、救援
	便携式浊度仪	1 台	废水的测量
	便携式水量流速仪	2 台	测流速
	便携式 pH 计	2 台	废水的测量

3	初级雨水收集池		收集初期雨水
	消防车	1 台	应急专用
4	干粉灭火器	MT10	应急专用
	救护车	医疗卫生部门负责	救援受伤人员
5	发电机	柴油发电	应急用电
6	皮卡车	2 台	车辆保证
	推土机	1 台	废水应急

表 13-4-2 应急物资表

序号	设备名称	用途	数量	存放地点
1	长筒靴	用于废水泄漏处理	30 双	材料库
	高腰连体衣		15 套	
2	投掷式标志牌	现场安全防护、警戒	30 个	材料库
	插入式标志牌			
3	口罩	防护呼吸道	100 套	应急办公室
4	沙袋	废水的堵漏	100 个	材料库
5	水管	抽排废水	2000 米	材料库
6	铁锹	现场应急	50 把	材料库
7	扳手等抢修维修工具	现场应急维修	6 把	机修车间
8	卷尺	现场应急	3 把	机修车间
9	钉子	现场应急	3 斤	材料库
10	石灰	废水中和	30 袋	材料库
11	木屑及活性炭	吸附	120kg	材料库

13.4.2 环境风险管理情况调查

(1) 环境风险应急预案编制情况

2012 年 5 月编制的《山西锦兴能源有限公司突发环境事件应急预案》。山西省环境应急中心于 2012 年 5 月 31 日以备案登记表予以备案。

肖家洼煤矿重新修订环境风险应急预案已编制完成，于 2017 年 1 月 10 号签署发布了应急预案，并于 2017 年 1 月 26 日在兴县环境保护局进行了备案工作。

(2) 分区管理，落实责任人员

- ①突发水环境事件预警责任区，抢险抢修队负责；
- ②柴油、废机油泄露事件预警责任区，应急消防队负责；
- ③矸石溃坝事件预警责任区，治安队负责。

13.4.3 有效性分析

肖家洼煤矿根据设计要求完成了事故防范措施的建设，并每年定期安排救援队成员和普通员工进行培训、演练。

试运行以来，目前还未开展针对排矸场垮坝、滑坡事故的应急处置演练。肖家洼煤矿计划按照重新备案的《突发环境事件应急预案》统一进行演练。

经调查走访，本项目施工期、试运行期均未发生环境风险事故和环境危害事故。

13.5 调查结论与建议

13.5.1 调查结论

肖家洼煤矿建立了环保节能管理领导组，制定了相关的环境保护管理制度，按照相关要求，正在完善环境管理体系；设置了环境保护科，并安排专人负责日常环境管理工作。

肖家洼煤矿日常的污水排放水质监测工作由本矿环保科负责，环境空气污染物源监测由吕梁市环境监测站承担，地表移动变形和沉陷由本矿地质测量科定期进行监测。结合本次竣工环保验收工作，肖家洼矿井较好的落实了日常环境管理及监测制度。

肖家洼煤矿委托 按照环评批复和环境影响报告书中的要求进行了环境工程监理工作，并对不符合环保要求的建设按照提出的整改意见进行了改进。

13.5.2 建议

- (1) 建设单位严格执行环境管理制度，加强环保设备的日常运行管理和维护。
- (2) 按照监测计划要求定期开展环境监测。
- (3) 待项目通过环境保护竣工验收后，尽快按照要求悬挂排污口标志牌。

14 资源综合利用情况调查

14.1 水资源综合利用情况调查

(1) 矿井水

验收调查期间，该煤矿矿井水产生量 $1600\text{m}^3/\text{d}$ ，对矿井水采用混凝沉淀、过滤、消毒的处理工艺，处理后的矿井水全部回用于井下洒水，不外排。综合利用率 100%。

(2) 生活污水

验收调查期间处于采暖期，该矿工业场地生活污水产生量为 $750\text{m}^3/\text{d}$ ，辅生活污水处理工艺为 AO 处理技术。经处理后的生活污水全部回用于选煤厂补充用水，不外排，综合利用率 100%。

14.2 煤矸石综合利用情况调查

试运行期，矿井掘进矸石累计产生量约 50 万 t，全部运至矸石场填埋。洗选矸石产生量约 112 万 t/a，试运行期间洗选矸石全部排放至排矸场。

15 清洁生产与总量控制调查

15.1 清洁生产调查

15.1.1 清洁生产指标调查

(1) 生产工艺与装备水平调查

经调查，本工程生产工艺与装备实际水平分析见表 15-1-1~15-1-2。

表 15-1-1 采煤生产工艺与装备实际水平分析表

指标		本工程	等级
总体要求		符合国家环保、产业政策，先进采煤、贮运工艺及设备，有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施，采用国内外先进的煤炭洗选、选煤厂闭路循环生产工艺和技术设备	一级
井工煤矿 工艺与装 备	煤矿机械化掘进比例(%)	>95%	一级
	煤矿综合机械化采煤比例(%)	100%	一级
	井下煤炭运输工艺及装备	大巷煤炭运输采用胶带输送机	一级
	井巷支护工艺及装备	主要巷道支护形式均为锚喷支护	一级
贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	全部采用原煤筒仓	一级
	煤炭装运	带式输送机走廊外运原煤	一级
原煤入洗率(%)		100	一级

由表 15-1-1 可以看出，本项目采煤生产工艺与装备水平均达到国际清洁生产先进水平。

(2) 资源能源利用指标调查

经调查，本工程资源能源利用实际水平分析见表 15-1-2。

表 15-1-2 资源能源利用实际指标分析表

指标		本工程	一级标准	二级标准	三级标准	等级评定
原煤生产电耗, kW.h/t		9.69	≤15	≤20	≤25	一级
原煤生产水耗, m ³ /t		0.083	≤0.1	≤0.2	≤0.3	一级
原煤生产坑木消耗, m ³ /万 t		8	≤10	≤25	≤30	一级
采区回采率, %	厚煤层	75.8	≥77		≥75	三级
	中厚煤层		≥82		≥80	/

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

指标		本工程	一级标准	二级标准	三级标准	等级评定
	薄煤层	/	≥ 87		≥ 85	/
工作面回采率, %	厚煤层	94.6	≥ 95		≥ 93	三级
	中厚煤层	/	≥ 97		≥ 95	/
	薄煤层	/	≥ 99		≥ 97	/
土地资源占用, hm ² /万 t	井工矿	0.09	无选煤厂 0.1			一级

由表 15-1-2 可知, 本工程资源能源利用实际水平除采区回采率和工作面回采率为三级外其余指标均为一级, 采区回采率和工作面回采率未达到一级水平主要是受采区内村庄留设保护煤柱和地质构造影响。

(3) 产品及污染物产生指标调查

经调查, 本工程产品及污染物产生实际指标分析详见表 15-1-3。

表 15-1-3 产品及污染物产生实际指标分析表

指标		单位	本工程	一级	二级	三级	等级评定
产品指标	硫份	%	/	≤ 0.5	≤ 1.5	≤ 2.0	/
	灰分	%	/	≤ 12	≤ 15	≤ 22	/
污染物产生指标	矿井废水化学需氧量产生量	g/t	0	≤ 100	≤ 200	≤ 300	一级
	采煤煤矸石产生量	t/t	0.01	≤ 0.03	≤ 0.05	≤ 0.1	一级
	原煤筛分、转载点前含尘浓度	mg/m ³	2020.5~2163.8	≤ 4000			一级

(4) 废物回收利用指标

经调查, 本工程废物回收利用实际指标分析详见表 15-1-4。

表 15-1-4 废物回收利用实际指标分析

指标	本工程	一级	二级	三级	等级评定
当年产生的洗选煤矸石综合利用率, %	100	≥ 80	≥ 75	≥ 70	三级
矿井水利用率%(一般水资源区)	100	≥ 90	≥ 80	≥ 70	一级

注: (1) 配套建设选煤厂, 原煤全部入洗, 洗选矸石堆存于排矸场, 矿井水经处理后全部回用, 不外排。

(5) 矿山生态保护指标

经调查, 本工程矿山生态保护实际指标分析详见表 15-1-5。

表 15-1-5 矿山生态保护实际指标分析

指标	本工程	一级	二级	三级	等级评定
塌陷土地治理率, %	95	≥90	≥80	≥60	一级
排矸场覆土绿化率, %	100	100	≥90	≥80	一级
矿区工业广场绿化率, %	22.5~24	≥15			一级

本工程排矸场完成了排矸场表土剥离区的防护工程, 计划待矸石堆存一定高度后设置护坡并绿化, 预计排矸场的覆土绿化率将达到 100%。

15.1.2 清洁生产管理体系调查

通过调查, 公司建立了清洁生产机构, 由矿长直接领导, 生产、技术、环保、安全、运销等相关部门参加, 以推动项目清洁生产的顺利进行。环评要求建立的环境管理与清洁生产管理制度调查结果见表 15-1-6。

公司建立由矿长直接领导的清洁生产机构, 生产、技术、环保、安全、运销等相关部门参加, 只是不具备监测手段。同时适时的开展组织培训, 对煤矿负责人及全矿职工进行清洁生产目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制方面的学习和培训。

表 15-1-6 清洁生产管理要求

指标		本工程	要求
环境法律法规标准		符合国家、地方有关环境法律法规标准要求，污染物排放达标，满足污染物总量控制和排污许可证管理要求	符合
环境管理审核		通过 GB/T 24001 环境管理体系认证。	不符合
生产过程环境管理	岗位培训	所有人员进行岗前培训，取得岗位资质证书。	符合
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核。	符合
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全。	符合
	设备管理	主要有设备管理制度，定期检测，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%。	符合
	生产工艺用水、用电管理	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度。	符合
	事故应急处理	有事故应急预案并通过环境风险评价等。	符合
废物处理处置		设有矿井水处理设施，并达到回用要求，对不能综合利用的煤矸石设有专门的矸石处置场所。	符合
环境管理	环境保护管理机构	设有专门环保管理机构，配备专职管理人员	符合
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理。	符合
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制。	符合

环境监测机构	有专门的环境监测机构，其余委托有资质的检测部门进行检测。	符合
有关方环境管理	服务协议中明确原辅材料的供应方、协作方的环境管理要求。	符合
矿山生态恢复管理措施	具有完成的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施。	符合

通过调查，肖家洼煤业采用先进的工艺和设备，采用机械化综采工艺，矿井水经处理后全部回用。95%以上的考核项目满足清洁生产一级标准要求，采区回采率和工作面回采率为三级标准。

可见本工程基本落实了清洁开采、清洁利用、全过程治理的清洁生产思想，满足清洁生产的要求。

15.2 总量控制调查

15.2.1 总量控制指标

根据吕梁市环保局以吕环请[2009]3 号“关于山西锦兴能源有限公司 1000 万吨/年肖家洼矿井及选煤厂项目污染物排放总量指标的请示”，山西省环境保护厅晋环函[2009]361 号“关于核定山西锦兴能源有限公司 1000 万吨/年肖家洼矿井及选煤厂项目污染物排放总量控制指标的函”，本工程污染物总量控制指标如下：SO₂ 为 50t/a，烟尘为 15t/a，粉尘为 15t/a。

15.2.2 污染物实际排放量核算

根据现场调查核实，本项目主要污染物为工业场地锅炉排放的烟尘、氮氧化物和二氧化硫，生活废水和矿井水经处理后全部回用不外排。

工业场地锅炉房建有 1 台 DZL-10-1.25-H(A II) 型蒸汽锅炉和 3 台 SHW-20-1.25-A II 型蒸汽锅炉。采暖期运行 2 台 20 吨锅炉，运行时间为 165d, 16h/d；非采暖期运行 1 台 10 吨锅炉，运行时间为 200 的 d，8h/d。

本次调查以监测结果为基础，对污染物排放总量进行了统计，见表 15-2-1。

表 15-2-1 污染物排放总量一览表

污染物及污染源		运行时间 (h)	排放 速率 (kg/h)	年排 放量 (t/a)	小计 (t/a)	总量控 制 指标 (t/a)	调查 结果
SO ₂	SHW-20-1.25-H(A II) (4#)	165×16	6.88	18.16	40.24	50	满足
	DZL10-1.25-A II (1#)	200×8	2.27	3.63			
	SHW-20-1.25-H(A II) (2#)	165×16	6.99	18.45			

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

	SHW-20-1.25-H(A II) (3#)	0	7.02	0			
烟尘	SHW-20-1.25-H(A II) (4#)	165×16	0.58	1.53	4.01	15	满足
	DZL10-1.25-A II (1#)	200×8	0.51	0.82			
	SHW-20-1.25-H(A II) (2#)	165×16	0.63	1.66			
	SHW-20-1.25-H(A II) (3#)	0	0.59	0			
NO _x	SHW-20-1.25-H(A II) (4#)	165×16	4.89	12.91	29.45		满足
	DZL10-1.25-A II (1#)	200×8	2.09	3.34			
	SHW-20-1.25-H(A II) (2#)	165×16	5.0	13.2			
	SHW-20-1.25-H(A II) (3#)	0	4.99	0			
粉尘	选煤厂主厂房（分级筛）	330×16	0.15	0.79	1.74	15	满足
			0.18	0.95			
COD	生活水处理站和矿井水处理站	经处理后全部回用不外排			0		满足
氨氮	生活水处理站和矿井水处理站	经处理后全部回用不外排			0		满足

经核算，本项目污染物排放量烟尘 4.01t/a，SO₂40.24t/a，NO_x29.45t/a，粉尘 1.74t/a，COD：0 t/a，氨氮 0 t/a，本项目烟尘、SO₂、粉尘、COD 及氨氮排放总量均满足经山西省环境保护厅核定的总量控制指标。

15.3 调查结论与建议

15.3.1 调查结论

(1) 肖家洼煤业采用先进的工艺和设备，采用机械化综采工艺，原煤全部入洗后外销，矿井水经处理后全部回用。清洁生产指标中，95%以上的考核项目满足清洁生产一级标准要求，可见本工程基本落实了清洁开采、清洁利用、全过程治理的清洁生产思想，满足清洁生产的要求。

(2) 本项目污染物排放量烟尘 4.01t/a，SO₂40.24t/a，NO_x29.45t/a，粉尘 1.74t/a，COD：0 t/a，氨氮 0 t/a，本项目烟尘、SO₂、粉尘、COD 及氨氮排放总量均满足经山西省环境保护厅核定的总量控制指标。

15.3.2 建议

加强污染防治设施运行管理，确保污染物排放总量满足总量控制指标。

16 公众意见调查

16.1 调查目的

为了解公众对本工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，以及工程建设对井田范围内的居民工作和生活的情况，开展公众意见调查。

16.2 调查范围及对象

在验收调查报告编制过程中，建设单位于 2016 年 9 月 22 日~10 月 2 日在井田范围内肖家洼村、康家沟村、郝家山新村、唐吉吉新村、杨塔上村等村张贴了公众参与公告，公告期限为 10 个工作日。公众可以以信件、电话、邮件、传真等方式向项目建设单位、调查报告编制单位提出自己的意见和建议，也可向当地环保部门反映。

在张贴公示后，建设单位与调查单位采取现场走访的形式对井田范围内及周边的村庄采取抽样入户问卷调查的方式进行了公众意见调查，共发放调查表 120 份，收回 120 份。经过认真核实，全部为有效问卷。公众意见调查人员名单见附件。调查现场见图 16-2-1。



图 16-2-1 公众意见调查现场图片

16.3 调查内容及结果分析

16.3.1 调查内容

16.3.1.1 公众意见调查公告具体内容

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 8.0Mt/a 新建工程 竣工环境保护验收公众意见调查公告

山西锦兴能源有限公司兴县肖家洼矿井为山西离柳矿区兴县区规划矿井。井田位于山西省兴县县城以南直线距离约 2.7km 处，行政区划属兴县蔚汾镇和奥家湾乡管辖。井田东西长约 11.2km，南北宽约 10.6km，面积 60.338km²。

2016 年 8 月建设单位山西锦兴能源有限公司委托北京百灵天地环保科技股份有限公司编制《山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 8.0Mt/a 新建工程竣工环境保护验收调查报告》，为实现当地社会、经济、环境的整体效益，本次验收调查将对项目设计、环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行详细调查。依据相关规定，现向公众公告下列信息：

一、建设项目概要

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 8.0Mt/a 新建工程竣工井田面积 60.338 平方公里，矿井生产规模 8.0Mt/a，开采 4#、6#、8#和 13#煤，总可采储量 657.63Mt，服务年限为 67 年。项目井筒全部新建，新建工业场地、风井场地、汽车与火车装车站、进场公路、矸石场等，配套建设矿井水处理站、生活污水处理站、锅炉房、原煤筒仓等相关的公用工程、环保工程和辅助设施。矿井配套建设选煤厂，选煤厂入洗规模与矿井生产能力配套。

二、建设单位名称及联系方式

建设单位名称：山西锦兴能源有限公司

建设单位联系方式：15834351517

三、承担调查报告单位名称及联系方式

承担调查报告单位名称：北京百灵天地环保科技股份有限公司

承担调查报告单位联系方式：0351-4937306 15135190712

四、征求公众意见的主要事项

主要征求工程建设在施工期有没有出现扰民情况和试运行期各项环保措施实施后对环境的影响程度的意见和建议。公众可以以信件、电话、邮件、传真等方式向项目建设单位、调查报告书编制单位提出自己的意见和建议，也可向当地环保部门反映。

山西锦兴能源有限公司

2016 年 9 月 22 日

16.3.1.2 公众意见调查内容

本次公众意见调查内容为：

1.施工期间本项目是否发生过环境污染或扰民事件；2.施工期建设项目对环境的影响程度；3.施工机械噪声对您的生活影响；4.施工期运输扬尘对您的影响；5.施工期废水排放对您的影响；6.施工垃圾的堆放对您的影响；7.施工期对周围植被的影响；8.试运行期生产噪声对您的影响；9.试运行期对大气环境的影响；10.试运行期间周边是否已发现裂缝及沉陷区；11.试运行期间裂缝及沉陷区对耕地的影响；12.试运行期间裂缝及沉陷区对房屋的影响；13.试运行期间煤矿开采对您吃水的影响；14.试运行期间对沉陷影响您希望的补偿措施；15.试运行期间对您影响最大的是；16.您对施工期、试运行期采取的环保措施是否满意？

16.3.2 调查结果统计

16.3.2.1 公众参与人员情况统计

公众参与人员情况见表 16-3-1。

表 16-3-1 公众参与人员情况

项目		人数	百分比 (%)
性别	男	81	67.5
	女	39	32.5
年龄	35 岁及以下	24	20
	35 岁~60 岁	82	68.3
	60 岁及以上	14	11.7
文化程度	小学	23	19.2
	初中	75	62.5
	高中	16	13.3
	大专及以上	6	5

16.3.2.2 公众意见调查结果统计

公众意见调查问卷统计结果具体见表 15-3-2。

表 16-3-2 公众意见调查内容及结果

调查内容	意见	人数	比例 (%)
1.施工期间和试运行期是否发生过环境污染事件或扰民事件	有	0	0
	没有	120	100
2.施工期建设项目对环境的影响程度	严重	0	0
	轻微	0	0
	无影响	120	100
3.施工机械噪声对您的生活影响	严重	0	0
	轻微	0	0
	无影响	120	100
4.施工期运输扬尘对您的影响	严重	0	0
	轻微	0	0
	无影响	120	100
5.施工期废水排放对您的影响	严重	0	0
	轻微	6	5
	无影响	114	95
6.施工垃圾的堆放对您的影响	严重	0	0
	轻微	15	12.5
	无影响	105	87.5
7.施工期对周围植被的影响	严重	0	0
	轻微	24	20
	无影响	96	80
8.试运行期生产噪声对您的影响	严重	0	0
	轻微	2	1.7
	无影响	118	98.3
9.试运行期矿井生产对大气环境的影响	严重	0	0
	轻微	7	5.8
	无影响	113	94.2
10.试运行期间周边是否已发现裂缝及沉陷区	严重	0	0
	轻微	46	38.3
	无影响	74	61.7
11.试运行期间裂缝及沉陷区对耕地的影响	严重	0	0
	轻微	44	36.7
	无影响	76	63.3
12.试运行期间裂缝及沉陷区对房屋的影响	严重	24	20
	轻微	0	0
	无影响	96	80
13.试运行期间煤矿开采对您吃水的影响	严重	0	0
	轻微	11	9.2
	无影响	109	90.8
14.试运行期间对沉陷影响您希望的补偿措施	复垦	24	20
	搬迁	32	26.7

山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 800 万吨/年新建工程

	补偿	64	53.3
15.试运行期间对您影响最大的是	噪声	0	0
	废水	0	0
	空气	3	2.5
	固废	5	4.2
	生态	112	93.3
16.您对施工期、试运行期采取的环保措施是否满意	满意	78	65
	基本满意	42	35
	不满意	0	0

由调查统计分析可以看出：

（1）本项目施工期和试运行期未发生过环境污染事件或扰民事件；

（2）施工期，100%的被调查公众认为工程建设未对其产生影响。但仍有公众反映施工过程中施工垃圾乱堆和破坏植被等个别现象时有发生。根据环境影响评价文件和环境监理报告，施工单位已经对施工现场进行了清理，对破坏的植被进行了恢复。

（3）试运行期间，除个别被调查者反映矿井生产噪声和大气污染物排放对环境对其影响外，93.3%的被调查者认为试运行期间影响最大的是生态破坏。

（4）试运行期，38.3%的被调查公众发现村庄周边存在裂缝及沉陷区。根据调查，被调查者全部为井田内首采区周边村庄居民，该区域地下煤层开采后形成了一定的采空区，随之地表出现裂缝和沉陷。依据项目生态环境综合治理方案要求，肖家洼正在组织专人开展 110801 工作面沉陷区治理。

（5）试运行期，36.7%的被调查公众认为开采沉陷对耕地产生了影响，但影响轻微。根据调查，现阶段开采对沉陷的影响程度相对较轻，对受影响的耕地矿方按国家规定对村民进行了补偿，由村民自行耕种复垦，此方式得到了当地村民的认可。

（6）试运行期，20%的被调查公众认为煤炭开采对其房屋造成影响，调查发现这些房屋均为郝家山村和唐吉吉村原有房屋，村民已全部搬迁，房屋拆除不用。

（7）试运行期，80.8%的被调查公众认为煤炭开采没有对其吃水造成影响，9.2%的被调查公众认为煤炭开采对其吃水造成影响，但影响轻微。监测结果表明，煤矿开采未对井田内及周边村长居民饮水造成明显影响。

（8）据调查，65%的被调查公众对本项目的环保工作表示满意，35%的被调查公众表示基本满意，无不满意意见。

通过调查结果可知，本矿井建设基本上落实了环评提出的措施，运营期对环

境影响很小，公众比较满意矿方已落实的环保措施。

另经与县环保部门走访调查，肖家洼煤矿自 2015 年 12 月试运行以来未收到投诉信访。

16.4 调查结论

本项目采用张贴公告和问卷调查的方式对工程影响范围内的公众进行了调查，调查表明：矿方在施工期及运行期环境污染方面采取了相应的措施，没有造成环境污染事件或扰民事件。65%的被调查者对本项目的环保工作表示满意，35%的被调查者表示基本满意，没有不满意意见。

17 调查结论与建议

根据对山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 8Mt/a 新建工程的环境保护验收调查，得出主要结论如下：

17.1 工程概况及主要变更

17.1.1 工程概况

肖家洼矿井建设项目的主要内容为：（1）主工业场地新建主井、副井，新建一栋办公楼、职工公寓、培训中心、锅炉房，新建选煤厂主厂房、原煤筒仓、产品仓、转载楼、转载带式输送走廊，新建机修车间、器材库，新建矿井水处理站、生活污水处理站；（2）风井场地新建回风斜井、进风斜井，新建黄泥灌浆站；（3）新建装车站，内设：圆形储煤场、汽车装车仓、输煤系统，新建选煤厂至装车站地下输煤通道、运煤道路；（4）新建矸石场，新建矸石仓至矸石场地下矸石输送通道，矸石场内设置拦矸坝、排水涵管、坡顶截排水设施。

本项目实际总投资 422634.88 万元，其中环保投资 8411.45 万元，占项目总投资的比例为 1.99%。

本项目 2013 年 10 月开工，2015 年 12 月投入试运行。截止 2016 年 11 月底，矿井原煤产月产量达 53.3 万吨，工况负荷满足验收工况要求。

17.1.2 主要变更

本工程的建设性质、规模和环保目标与环评一致。按照环办[2015]52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》要求，工程建设没有重大变动内容。

（1）生产规模

国家发改委核准文件中提出‘环审【2010】61 号文’为项目核准相关文件的一部分，同意项目建设规模为 8.0Mt/a。2014 年 12 月 12 日，山西省发展和改革委员会以《关于山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂建设项目初步设计的批复》（晋发改设计发[2014]1567 号）对本项目初步设计进行了批复，批复本项目建设规模为 800 万吨/年。

（2）进场道路

进场道路未建，减少了工程占地，减少了道路施工挖填方对沿线生态环境破

坏，减少了沿线村庄噪声影响。

（3）装车站、运煤道路及输煤通道

装车站占地 9.95hm²，较环评占地增加，运煤道路长度增加且有长度为 390m 的隧道穿越，地下输煤廊道长度减小。装车站占地增加，除圆形储煤场、装车筒仓、办公楼、道路等建筑占地外，其余场地均进行了硬化和绿化，边坡建设了护坡，并设置有排水沟设施，装车站植被恢复和水土保持防护设施完善，对周边生态环境影响较小；运煤道路两侧建设有浆砌石排水沟，隧道口和道路开挖侧均设置有护坡，道路两侧种植树木进行绿化；地下输煤廊道挖方全部用于装车站场地填方，未设置弃渣场。

（4）锅炉

工业场地锅炉房内的 1 台 DZL10-1.25-A 型锅炉和 3 台 SHW20-1.25-A 型锅炉锅炉已配套了脱硫除尘装置，验收监测结果表明，锅炉烟气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（2014）中限值要求，锅炉房工程变更对周边环境空气影响较小。

（5）工业场地占地面积增加

环评时，工业场地围墙内面积 22.67hm²，围墙外 4.33 hm²；实际建设围墙内占地面积 24.78 hm²（含临时储煤场 2.17 hm²），围墙外 10.12 hm²。占地面积增加主要表现在场外的河道改造占地、道路改造占地及护坡工程占地。工业场地位置与环评一致，场内布置与环评基本一致。围墙内占地面积增加主要为临时储煤场占地，肖家洼煤矿在临时储煤场周边设置了高 11m 的挡风抑尘网，且在装车站系统投入运营后将立即拆除临时储煤场，并对场地进行平整和恢复。

17.2 环境影响调查结果

17.2.1 生态环境调查结果

（1）本项目工程占地较环评阶段减少。本工程实际占地共计 121.24hm²，其中永久占地为 65.23hm²，临时占地为 56.01hm²。

（2）肖家洼煤矿已于 2016 年 9~10 月对首采区首采工作面发现裂缝通过人工和机械作业相结合的方式进行了充填进行了治理。

（3）首采区内 3 个村庄中郝家山和唐吉吉已完成搬迁安置，杏树塔村的房屋未受到采煤塌陷的影响。

(4) 肖家洼煤矿对 110801 工作面地表移动变形进行跟踪动态观测。由于本项目试运行时间较短, 110801 工作面采空区塌陷尚未稳沉, 大部分非农耕地区域尚未治理, 受损耕地由矿方支付补偿金, 村民耕种自己复垦。

(5) 本项目的水土保持设施已于 2016 年 11 月 18 日通过山西省水利厅组织的水土保持设施验收。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时防护措施。

(6) 目前工业场地绿化面积共 7.32hm², 其中主工业场地绿化率为 22%, 风井场地绿化率为 14.8%。

17.2.2 环境空气影响调查

(1) 工程建设过程中, 落实了环境空气污染防治措施要求, 企业对新建的 2 台蒸汽锅炉均安装了布袋除尘器和脱硫除尘器 (采用双碱法脱硫工艺)。

经监测, 除尘器除尘效率在 97.5.0~98.8%之间, 脱硫效率在 78.4~83.0%之间。。工业场地锅炉排放的废气中烟尘的排放浓度满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中标准限值, 也满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 在用锅炉的标准限值, SO₂ 和 NO_x 排放浓度既满足验收标准《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中标准限值, 又满足校核标准《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 标准限值。

(2) 本项目原煤采用封闭式筒仓储存; 原煤在输送、转载采用全封闭带式输送机走廊, 在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。

(3) 主厂房共设有 2 套集尘罩和布袋除尘器收尘。

(4) 本项目洗选矸经地下输送廊道直接输送至排矸场。

(5) 工业场地配备洒水车进行定时洒水降尘。

(6) 验收监测结果表明, 锅炉烟尘、SO₂、NO_x 的排放浓度均满足验收标准; 布袋除尘器除尘器出口颗粒物排放浓度达标; 工业场地、装车站和排矸场无组织排放浓度达标; 主要大气污染物排放满足环保要求。

17.2.3 地表水环境影响调查

(1) 试运行期矿井实际涌水量约 1600m³/d, 经矿井水处理站采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺处理后, 全部回用于井下降尘洒水, 不外排。矿井水综合利用率为 100%。

(2) 试运行期生活污水实际产生量约 750m³/d, 经处理能力为 40m³/h 生活污水处理站采用 AO 工艺经消毒工艺处理后, 全部回用于选煤厂补充用水, 不外

排。生活污水综合利用率为 100%。

(3) 由监测结果, 矿井水处理后的各项污染物排放浓度全部达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 新(改、扩)建生产线排放限值, 且低于《井下消防、洒水水质标准》, 可回用于井下洒水和消防用水。

生活污水处理站处理后的生活污水各项污染物排放浓度达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级排放标准。生活污水处理后相关污染物排放浓度符合《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359-2005) 中选煤用水水质指标, 可用于选煤厂补充用水。

矿井水和生活污水处理后全部综合利用, 不外排, 对地表水环境基本无影响。

17.2.4 地下水环境影响调查

(1) 通过对井田内 8 个村庄水井水质水位进行监测, 监测点的水质均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类水标准要求, 水位对比环评阶段未发生变化。

(2) 井田周围村庄目前饮水顺畅, 本项目的开采未对周边村庄饮水产生明显影响。

(3) 矿井开采期间坚持“先探后掘, 有掘必探, 先治后采”的原则, 没有发生奥灰水突水事故, 井下涌水量没有明显急增现象, 煤层开采没有明显影响到奥陶系岩溶水, 没有影响到天桥泉域和兴县水源地。

17.2.5 声环境影响调查

(1) 建设单位按照环评要求选用了低噪声机械设备提升机房设置了隔声值班室, 门窗设置为隔声门窗, 输送机电机设置减震基础, 并加装隔声罩; 空压机房内空压机采用隔振机座, 进排气口安装消声器, 对机房墙壁、顶棚进行吸声处理, 门窗采用隔声门窗; 工业场地内锅炉房鼓、引风机均设置了减震基础, 引风机进排气口安装了消声器; 各种水泵均设置了减震基座; 对坑木加工房采取厂房封闭安装隔声门窗隔声降噪, 室内墙壁、顶棚进行吸声处理, 并要求坑木加工设备间歇作业, 夜间停止工作; 风井场地风机机体配带消声器, 并对电机设置了减震基础。

(2) 验收监测结果表明:

工业场地各厂界、风井场地厂界及装车站厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区标准限值

工业场地附近敏感点村庄康家沟昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准限值要求, 为考察肖家洼煤矿车辆通行对安康公路沿线村庄影响, 对沿线前沟村和塬头村进行了噪声监测, 监测结果表明, 前沟村和塬头村昼夜间噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准限值要求。运煤道路北侧的龙尾峁村昼间和夜间声压级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

17.2.6 固体废物影响调查

(1) 本项目施工期井下掘进矸全部送至排矸场进行堆存。排矸场拦挡工程、排水工程、防渗工程、表土剥离区域防护工程均已建设完成。试运行期洗选矸石全部运送至矸石场安全填埋。

(2) 根据监测结果, 排矸场各监测点的颗粒物、SO₂ 无论在有风还是静风状态, 其周界外浓度最高点与对照点的差值都小于标准值, 达标率 100%, 排矸场对环境空气的污染较小。

(3) 根据矸石的浸出试验数据, 本矿区矸石属 I 类一般工业废弃物, 矸石堆放不会对当地水体产生污染。

(4) 炉渣堆存于排矸场设置的单独处置区域, 处置区域采取黏土防渗。

总之, 试运行期固体废物均按照环评要求进行了有效处置。

17.2.7 清洁生产与总量控制调查

(1) 肖家洼煤业采用先进的工艺和设备, 采用机械化综采工艺, 原煤全部入洗后外销, 矿井水经处理后全部回用。清洁生产指标中, 95%以上的考核项目满足清洁生产一级标准要求, 可见本工程基本落实了清洁开采、清洁利用、全过程治理的清洁生产思想, 满足清洁生产的要求。

(2) 本项目污染物排放量污染物排放量烟尘 2.35t/a, SO₂ 21.79t/a, NO_x 16.25t/a, 粉尘 1.74t/a, COD: 0 t/a, 氨氮 0 t/a, 本项目烟尘、SO₂、粉尘、COD 及氨氮排放总量均满足经山西省环境保护厅核定的总量控制指标。

17.2.8 环境管理及监测计划调查

肖家洼煤矿建立了节能环保管理领导组, 制定了相关的环境保护管理制度, 按照相关要求, 正在完善环境管理体系; 设置了环境保护科, 并安排专人负责日常环境管理工作。

肖家洼煤矿日常的污水排放水质监测工作由本矿环保科负责，环境空气污染物源监测由吕梁市环境监测站承担，地表移动变形和沉陷由本矿地质测量科定期进行监测。结合本次竣工环保验收工作，肖家洼矿井较好的落实了日常环境管理及监测制度。

17.2.9 公众意见调查

本项目采用张贴公告和问卷调查的方式对工程影响范围内的公众进行了调查，调查表明：矿方在施工期及运行期环境污染方面采取了相应的措施，没有造成环境污染事件或扰民事件。65%的被调查者对本项目的环保工作表示满意，35%的被调查者表示基本满意，没有不满意意见。

17.3 环境保护措施落实情况调查结论

经调查，本项目环境影响报告及其批复中要求的环保设施和措施基本落实到位，建设项目“三同时”执行情况良好，工程配套的环保设施（措施）已基本完成；公司进行环保规范化管理，制定并完善了环境管理制度、监测制度及应急预案，并将环保管理纳入企业生产管理和经济考核体系；该工程工艺较为先进，注重实施清洁生产。

经走访，建设期产生的环境空气污染未对村民的生活产生影响，产生的施工废水未造成地表水环境污染，也没有发生噪声扰民事件。

项目在实际建设过程中，工程发生了变更，但变更工程均采取了有效的环境保护措施，不会对周围环境造成影响。调查表明，本项目各项环境保护措施运行有效，环保设施运行率为 100%。

17.4 存在问题与整改要求

根据环境影响调查结果，针对以下几方面主要问题提出整改要求：

- （1）完善运矸道路的排水和绿化措施，加强排矸场排水和护坡绿化措施；
- （2）尽快完善锅炉房其余两台 20 吨锅炉烟气脱硫除尘措施的改造，尽快实施其环评及环保验收手续；
- （3）尽快启用装车站系统，装车站系统启用后立即拆除临时输煤栈桥及临时储煤场；

17.5 项目竣工环境保护验收调查结论

综上所述，项目环境影响报告书及批复文件要求的污染控制措施和生态保护措施基本得到了落实，采取的污染防治措施和生态保护措施效果良好，各项污染物满足达标排放和总量控制要求。项目针对各个环节采取有了有效的环保措施，且各项环境保护措施运行有效。

调查单位认为：山西锦兴能源有限公司肖家洼矿井及选煤厂 8Mt/a 新建工程基本落实了环境影响报告书及其批复要求的环保措施，环保设施已建成并投入正常使用。按照环境保护部关于建设项目竣工环境保护验收的有关规定，该项目已具备竣工环境保护验收条件。

18 附件

- 附件 1、项目竣工环保验收调查委托函；
- 附件 2、环境影响报告书的批复；
- 附件 3、初步设计批复；
- 附件 4、发改委核准文件；
- 附件 5、初步设计变更批复；
- 附件 6、初设环保专篇批复；
- 附件 7、环评执行标准的复函；
- 附件 8、污染物排放总量的函；
- 附件 9、水土保持设施验收意见；
- 附件 10、项目探矿权证；
- 附件 11、应急预案备案表；
- 附件 12、搬迁委托协议；
- 附件 13、矸石淋溶试验报告；
- 附件 14、煤质分析报告；
- 附件 15、验收监测报告、验收补充监测报告；
- 附件 16、部分公众意见调查表；
- 附件 17、建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。