

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司  
矿井 150 万 t/a 生产能力核定项目  
环境影响后评价报告

(公示本)

建设单位：山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司

编制时间：二〇二二年九月

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 总则 .....</b>	<b>5</b>
1.1 评价目的与依据 .....	5
1.2 评价内容及评价范围 .....	9
1.3 评价标准 .....	10
1.4 评价重点 .....	18
<b>2 建设项目过程回顾 .....</b>	<b>19</b>
2.1 环境影响评价回顾 .....	19
2.2 环境保护设施竣工验收回顾 .....	39
2.3 环境管理和环境监测情况回顾 .....	41
2.4 突发环境事件应急及环保投诉处理情况回顾 .....	44
<b>3 建设项目工程评价 .....</b>	<b>45</b>
3.1 工程基本情况 .....	45
3.2 环境影响因素分析 .....	82
<b>4 区域环境变化评价 .....</b>	<b>96</b>
4.1 环境保护目标变化 .....	96
4.2 生态影响源及污染源变化 .....	98
4.3 环境现状及变化趋势 .....	99
<b>5 生态环境影响后评价 .....</b>	<b>118</b>
5.1 生态环境影响回顾 .....	118
5.2 已采取的生态保护措施有效性评价 .....	121
5.3 原环境影响评价生态环境影响预测验证 .....	128
5.4 煤矿后续生产生态环境影响及保护措施 .....	136
<b>6 地下水环境影响后评价 .....</b>	<b>142</b>
6.1 评价区水文地质条件评价 .....	142
6.2 地下水环境影响回顾 .....	142
6.3 已采取的地下水保护措施有效性评价 .....	143
6.4 地下水环境影响预测验证 .....	146
<b>7 大气环境影响后评价 .....</b>	<b>156</b>

7.1	大气环境影响回顾	156
7.2	已采取的大气污染防治设施有效性评价	157
7.3	大气环境影响预测验证	163
<b>8</b>	<b>地表水环境影响后评价</b>	<b>165</b>
8.1	地表水环境影响回顾	165
8.2	已采取的水污染防治设施有效性评价	166
8.3	地表水环境影响预测验证	170
<b>9</b>	<b>声环境影响后评价</b>	<b>172</b>
9.1	声环境影响回顾	172
9.2	已采取的声环境污染防治设施有效性评价	172
9.3	声环境影响预测验证	173
<b>10</b>	<b>固体废物环境影响后评价</b>	<b>176</b>
10.1	固体废物环境影响回顾	176
10.2	已采取的固体废物处置措施有效性评价	180
10.3	固体废物环境影响预测验证	182
<b>11</b>	<b>土壤环境影响后评价</b>	<b>184</b>
11.1	土壤污染源回顾	184
11.2	已采取的土壤污染控制措施有效性	184
11.3	原环评文件土壤环境影响预测验证	185
<b>12</b>	<b>环境风险影响评价</b>	<b>186</b>
12.1	环境风险回顾	186
12.2	环境风险防范措施有效性评价	189
12.3	环境风险影响预测验证	191
<b>13</b>	<b>建设项目环境管理回顾</b>	<b>192</b>
13.1	建设单位环境管理机构建设情况	192
13.2	建设单位环境管理制度制定情况	192
13.3	建设项目后续环境管理优化建议	192
13.4	建设项目环境管理监管建议	195
<b>14</b>	<b>环境保护措施补救方案及改进措施</b>	<b>196</b>
14.1	生态保护措施补救方案和改进措施	196

14.2	地下水保护措施补救方案和改进措施	196
14.3	大气污染防治设施补救方案及改进措施	197
14.4	水污染防治设施补救方案及改进措施	198
14.5	声污染防治设施补救方案及改进措施	198
14.6	固体废物处置措施补救方案及改进措施	198
14.7	土壤环境保护补救方案和改进措施	200
14.8	环境风险防范补救方案及改进措施	200
<b>15</b>	<b>后评价结论与建议</b>	<b>201</b>
15.1	后评价结论	201
15.2	要求及建议	210

## 前言

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司位于山西省吕梁市柳林县县城西北 3.5km 处，地理坐标为东经 110°51'23"~110°53'31"，北纬 37°27'02"~37°28'16"，行政区划属柳林县柳林镇，井田距 307 国道 4km，距离军高速公路 5.3km，距孝柳铁路穆村站 8km，交通运输较为便利。山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司隶属于山西鑫飞能源投资集团有限公司，山西鑫飞能源投资集团有限公司成立于 2005 年 12 月，2008 年 9 月组建为集团公司，注册资本 2.62 亿元，是柳林县工商局登记的第一个集团公司。是一个以煤炭生产、煤炭加工为主业，兼营房地产开发、网络运营、酒店服务等业务的多元化发展的大型企业，是吕梁市 50 户重点企业之一和柳林县五大民营企业之一。目前毛家庄煤矿 4、5 号煤层除村庄压煤外已基本被采空，矿井现延伸开采 8 号煤层。

2009 年 9 月 10 日，山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室以晋煤重组办发【2009】33 号文件对吕梁市柳林县煤矿企业兼并重组整合方案下达了批复意见，同意吕梁市上报的柳林县《煤矿企业兼并重组整合方案》。根据该整合方案，由原山西柳林贾家沟煤矿有限公司、山西柳林屈家沟煤业有限公司和山西柳林和信后山垣煤业有限公司等 3 个煤矿重组整合为山西省柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司，整合后井田面积 5.6489km<sup>2</sup>，批准开采 4-10 号煤层，生产规模为 120 万吨/年。

2010 年 8 月，北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，评价针对 5 号、8 号煤层，2010 年 11 月，山西省环保厅以晋环函【2010】1189 号文对该报告书进行了批复。

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司于 2010 年 12 月在原贾家沟煤矿的基础上，按照设计进行兼并重组改扩建，并于 2012 年 12 月主体工程全部竣工。2013 年 3 月，矸石场拦矸坝及排水涵洞、初期雨水收集池等建设完成。工程实际总投资 53497.58 万元，其中环保工程投资 3052 万元，占工程总投资的 5.7%。

山西省国土资源厅 2012 年 9 月 21 日为该矿换发了 C1400002009111220046789 号采矿许可证，批准开采 4-10 号煤层，生产规模为 1.20Mt/a，井田面积 5.649km<sup>2</sup>。2012 年 12 月 20 日，山西省环保厅以晋环函【2012】2716 号《山西省环境保护厅关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目试生产申请的复函》，

同意该项目进行试生产。

2013年5月，山西省环境科学研究院编制完成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收调查报告》。2013年11月13日，山西省环保厅以晋环函【2013】1517号文对该项目竣工环境保护验收调查报告进行了批复（竣工环保验收批复前已取得150万t/a生产能力核定批复）。

2013年10月，吕梁市煤炭设计研究院编制完成《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司生产能力核定报告书》，吕梁市煤炭设计研究院对毛家庄煤矿提升、运输、供电、生产、通风等系统进行了能力核定，矿井各个系统生产能力均达到150万t/a，与该矿的证载能力120万t/a不一致，为此，根据山西省煤炭工业厅《关于全省煤矿生产能力核定工作安排有关事项的通知》晋煤行发【2013】819号文件的规定，申请通过煤矿生产能力核定的程序，办理矿井150万t/a生产规模的相关手续。2013年11月5日，山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2013】1535号文对《生产能力核定报告》进行了批复，同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司核定生产能力为150万吨/年。

2017年7月，北京百灵天地环保科技股份有限公司编制完成《山西鑫飞能源投资集团有限公司新建110kV变电站项目环境影响报告表》。2018年1月16日，山西省环保厅以晋环审批函【2018】20号文对项目环境影响报告表进行了批复。2018年1月16日，山西省环境保护厅以晋环审批函【2018】20号文对项目进行了批复。

2017年10月，北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目环境影响报告表》。2018年1月柳林县环境保护局以柳环行审【2018】03号文对项目予以批复。2019年6月18日，吕梁市生态环境局柳林分局以柳环验【2019】17号文对项目进行验收批复。

2016年5月，山西省煤炭工业厅文件晋煤办基发【2016】308号文《关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井延深开采8号煤层项目初步设计的批复》批复了该初步设计。

根据2017年1月23日下发的山西省煤炭工业厅文件晋煤瓦发【2017】40号文件《关于进一步加快煤矿专用排瓦斯巷整改工作的通知》，调整工作面通风系统；根据国家煤矿安全监察局2018年11月1日起实施的《防范煤矿采掘接续紧张暂行办法》，为满足“三量”要求，调整矿井项目达产布局。2019年4月，太原华煤工程设计有限公司编制了

《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司延深开采8号煤层项目初步设计变更说明书》，原批复设计井田范围内地面村庄留设保护煤柱，村庄不搬迁。因地面村庄压覆资源量较大且该井田赋存煤种为稀缺资源，矿方现正大力推进地面村庄搬迁计划，为保证5号煤层村庄压覆资源的合理回收，需保留5号煤层通风、排水、瓦斯抽采等系统，待村庄搬迁计划实施后进行资源回收。安全生产许可证晋MK安许字【2019】X103Y2B2证载能力为150万吨/年，延深开采8号煤层项目维持矿井150万吨/年生产能力不变。2019年12月山西鑫飞能源投资集团有限公司文件鑫飞发【2019】99号《关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司延深开采8号煤层项目竣工验收的批复》批准延深开采8号煤层项目竣工验收，此后矿井正常开采井田内8号煤层。

2022年1月7日，山西省应急管理厅发放安全生产许可证，许可证号（晋）MK安许证字[2022]JLLJ040DY1，批准山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司开采8号煤层，核定生产能力1.50Mt/a。有效期限自2022年3月7日至2025年3月6日。

2020年11月4日，由生态环境部、国家发改委和国家能源局发布的《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》环环评【2020】63号文中：“单个煤矿生产能力较原环评文件设计生产能力增加30%以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计生产能力增加30%以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案。未按上述规定完成环评手续的，煤矿不得按照核定变化后的产能组织生产”。毛家庄煤业矿井150万t/a生产能力核定项目，其井田及周边的环境敏感因素未发生大的变化，地面不新增占地，充分利用地面工程、原煤储存、污水处理等基础设施及地下其它设施，利用现有的井筒、巷道进行原煤开采。核定后产能由120万t/a增加为150万t/a，5号煤层除保安煤柱外已开采完，目前开采8号煤层，与原环评文件设计生产能力相比增加小于30%，因此，本项目需依法开展环境影响后评价。山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司于2020年12月委托山西科润得生态环境科技有限公司承担山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井150万t/a生产能力核定项目的环境影响后评价工作，对煤矿实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行验证评价，并提出补救方案或者改进措施。接受委托后，课题组组织有关技术人员赴现场进行实地踏勘、调研和收集资料，详细调查了该项目所在区域的自然环境、生态环境等，了解

项目周围居民、企事业单位分布等敏感因素相关信息，同时委托进行了环境质量和污染源监测，按照有关技术规范编制完成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井150万t/a生产能力核定项目环境影响后评价报告》（报审稿）。

2022年8月25日，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司邀请有关专家对《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井150万吨/年生产能力核定项目环境影响后评价报告》进行了技术评审，在汇总各位专家意见的基础上形成了技术评审意见。课题组根据技术审查意见对后评价报告进行了认真补充修改，形成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井150万t/a生产能力核定项目环境影响后评价报告》（备案本），提交建设单位报主管部门进行备案。

本次生产能力核定项目，其井田及周边的环境敏感因素未发生大的变化，地面不新增占地，矿井开采能力由120万t/a提升为150万t/a，充分利用地面工程、原煤储存、污水处理等基础设施及地下其它设施，利用现有的井筒、巷道进行原煤开采。本次环境影响后评价重点关注现有工程的环保设施是否满足生产能力提升所带来的影响，生产能力增大，主要对地下水以及生态环境的影响变化，矿井涌水量、煤矸石量相应增大后的合理处置，重点分析场地现有污染源污染物排放是否满足现行环境保护管理要求，找出存在的环境问题，提出相应的整改措施和建议，并分析整改措施实施前后的环境影响变化情况。为本项目的环保整改和后续环境影响评价管理提供依据。



# 1 总则

## 1.1 评价目的与依据

### 1.1.1 评价目的

落实国家建设项目环境保护事中事后监督管理要求；在全面调查分析工程投入运行后工程变化情况、污染防治设施运行效果、生态综合整治措施实施效果、工程对周边环境产生的影响等基础上，对项目实施后的环境影响以及防治措施的有效性进行验证评价，并结合环境保护目标变化、国家和地方环境保护新要求，提出补救方案和改进措施，提升项目环境保护和管理水平；重点关注现有工程的环保设施是否满足生产能力提升所带来的影响，生产能力增大，对地下水以及生态环境的影响变化，矿井涌水量、煤矸石量相应增大后的合理处置；为提高环境影响评价的有效性、环境管理部门事中事后监管提供科学依据。同时考虑规模增加和后评价技术导则要求，对接续的采区煤炭开采影响进行评价，提出后续改进对策。

### 1.1.2 评价依据

#### （一）国家法规及规章

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 实施；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 实施；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 实施；
- （5）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 实施；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染防治法》2020.9.1 修订；
- （7）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订；
- （8）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1 实施；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 实施；
- （10）《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 实施；
- （11）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 实施；
- （12）《中华人民共和国文物保护法》，2017.11.4 修订；
- （13）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施。
- （14）《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，2011.1.8 实施；

- (15) 《基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，1999.1.1 实施；
- (16) 《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011.3.5 实施；
- (17) 《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日；
- (18) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展与改革委员会、环境保护部等 10 部委联合令第 18 号，2014.12.22；
- (19) 《商品煤质量管理暂行办法（暂行）》，国家发展与改革委员会、环境保护部等 6 部委联合令第 16 号，2015.1.1 实施；
- (20) 《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》国家发改委 2012 年第 16 号令；
- (21) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发[2016]7 号，2016.2.6；
- (22) 《国家危险废物名录》（2021 年版），生态环境部部令第 15 号，2020.11.25；
- (23) 生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”，环环评[2020]63 号，2020 年 10 月 30 日；
- (24) 《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，国家发展改革委员会、生态环境部、国家能源局、国家安监局，发改办运行（2021）722 号，2021.9.15；
- (25) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资源部和农业农村部，自然资规[2019]1 号文，2019.1.3；
- (26) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环境保护部，环环评[2018]11 号，2018.1.25。

## **（二）地方法规及规章**

- (1) 《山西省环境保护条例》（2020 年 3 月 15 日）；
- (2) 《山西省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）；
- (3) 《山西省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日）；
- (4) 《山西省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日）
- (5) 《山西省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 5 月 1 日实施）；
- (6) 《山西省泉域水资源保护条例》（2022 年 9 月 28 日修订）；
- (7) 《山西省节约水资源条例》（2013 年 3 月 1 日）；
- (8) 《山西省循环经济促进条例》（2012 年 10 月 1 日）；

(9)《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019);

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

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

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

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

(14)《山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划》, 晋政办发电〔2021〕16 号, 2021. 5. 13;

(15)《山西省土壤污染防治 2021 年行动计划》, 晋环发〔2021〕24 号, 2021. 6. 22;

(16)《山西省水环境质量巩固提升 2021 年行动计划》, 晋政办发电〔2021〕64 号, 2021. 7. 19;

(17)《关于印发吕梁市水环境质量巩固提升 2021 年行动计划和吕梁市空气质量巩固提升 2021 年行动计划的通知》, 吕梁市人民政府办公室, 2021. 7. 1。

### **(三) 技术规范**

(1)《建设项目环境影响后评价技术导则 生态影响类》(DB/T2447-2022);

(2)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2. 1-2016);

(3)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2. 3-2018);

(6)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2. 2-2018);

(7)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2. 4-2021);

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(10)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);

(11)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);

(12)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011);

(13)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)。

#### (四) 技术资料

(1)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，北京万澈环境科学与工程技术有限公司，2010 年 8 月；

(2) 山西省环境保护厅关于《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》的批复，晋环函〔2010〕1189 号，2010 年 11 月 1 日；

(3)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收调查报告》，山西省环境科学研究院，2013 年 5 月；

(4) 山西省环境保护厅关于“山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收意见”的函，晋环函〔2013〕1517 号，2013 年 11 月 13 日；

(5)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司生产能力核定报告书》，吕梁市煤炭设计研究院，2013 年 10 月；

(6)《山西鑫飞能源投资集团有限公司新建 110kV 变电站项目环境影响报告表》，北京百灵天地环保科技股份有限公司，2017 年 7 月；

(7)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》，山西鑫宏洋地质勘查设计有限公司，2019 年 5 月；

(8)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿山生态环境保护与恢复治理方案(2018~2020 年)》，山西颢润环保科技有限公司，2018 年 8 月；

(9)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司延深开采 8 号煤层项目初步设计变更说明书》，太原华煤工程设计有限公司，2019 年 4 月；

(10)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 150 万吨/年矿井(延深开采 8 号煤层)项目对柳林泉域水环境影响评价报告》，山西立晟水资源科技有限公司，2021 年 3 月；

(11)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司突发环境事件应急预案》(2022 年)；

(12)《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿山环境恢复治理方案(2021 年)》，吕梁春花测设有限公司，2021 年 3 月；

(13)《山西省柳林县山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》，2022 年 6 月。

## 1.2 评价内容及评价范围

### 1.2.1 评价内容

根据《建设项目环境影响后评价管理办法》(试行)要求,参考《环境影响后评价技术导则 煤炭采选工程》(征求意见稿)、《山西省建设项目环境影响后评价技术导则 生态影响类》(DB/T2447-2022),结合矿井建设工程环境影响特点,确定本工程环境影响后评价主要评价内容为:建设项目过程回顾、建设项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施有效性评估与环境影响预测验证、环境保护补救方案和改进措施、环境影响后评价结论与建议。

### 1.2.2 评价因子

本次环境影响后评价确定的评价因子见下表。

表 1.2-1 评价因子一览表

环境要素	评价因子
环境空气	<b>环境空气质量现状:</b> TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 和 CO;
	<b>污染源:</b> 锅炉烟气: 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ; 筛分间: 颗粒物 厂界: 颗粒物
水环境	<b>地表水环境质量现状:</b> pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、锰、石油类、硫化物、氟化物、铁共 9 项; <b>地下水质量现状:</b> ①K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的浓度。② ②基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数, 共 19 项;
	<b>污染源:</b> 矿井水: pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、硫化物、氨氮、石油类、总磷、总氮、六价铬、氰化物、粪大肠菌群、氟化物、阴离子表面活性剂、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、总铬、悬浮物、总铁、总锰、总α放射性、总β放射性等 29 项;
声环境	工业场地厂界噪声、矸石场地场界噪声以及关心点声环境质量的等效连续 A 声级
土壤环境	<b>土壤环境质量现状:</b> 基本因子: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘, 共 45 项。特征因子: 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。合计 46 项。 <b>其他因子:</b> pH 值、阳离子交换量等。
固体废物	矸石、生活垃圾、废矿物油等危废、矿井水处理站污泥
生态环境	工程永久性、临时性土地类型; 永久占地土地利用变化情况、临时性占地生态恢复以及对自然生态环境的影响; 采动引起的地表沉陷; 矸石场水土流失情况; 以及边坡防护工程及其效果, 工业场地的绿化工程及效果

### 1.2.3 评价范围

本次后评价对象为 150 万吨/年矿井生产能力核定项目，与原 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书中评价对象一致，只针对矿井 5、8 号煤层进行评价。其井田及周边的环境敏感因素较原环评阶段未发生大的变化，地面不新增占地，仅矿井开采能力由 120 万 t/a 提升为 150 万 t/a，充分利用地面工程、原煤储存、污水处理等基础设施及地下其它设施，利用现有的井筒、延伸巷道进行原煤开采。原 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环评批复中要求瓦斯综合利用工程另行环评，瓦斯综合利用工程已单独履行了环评和竣工环保验收手续，本次后评价范围不含瓦斯综合利用工程。

本次环境影响后评价各环境要素评价范围总体与原环评文件一致，重点评价区范围以项目实际影响区域确定。具体评价范围见下表。

表 1.2-2 评价范围表

环境要素	原环评评价范围	本次后评价评价范围
大气环境	以锅炉房烟囱为中心，东西、南北各扩展 2.5 公里，共 25km <sup>2</sup> 的矩形区域。	同环评阶段
地表水环境	厂区排水汇入三川河上游 0.5km，至厂区排水汇入三川河下游 1.5km，共 2.0km	同环评阶段
地下水环境	井田及井田周围 500m 内的范围，包括矸石沟上下游。	同环评阶段，重点评价煤炭开采区和场地区地下水环境影响范围
声环境	拟选厂界四周及附近关心点	工业场地厂界及周边 200m 范围
生态环境	以井田范围为重点，井田范围 5.6489km <sup>2</sup> ，考虑地表沉陷影响，再向周边扩大 300m，生态环境影响评价范围为 7.16km <sup>2</sup> ，重点对煤矿井田范围的地表塌陷、矸石堆放场等影响进行评价。	生态评价范围同环评阶段，重点评价煤炭开采实际影响范围，包括开采沉陷区、工业场地等环境影响范围
土壤环境	-	工业场地占地范围及周边 200m 范围，矸石场占地范围及周边 200m 范围

## 1.3 评价标准

### 1.3.1 环境功能区

#### (1) 环境空气

项目所在区域环境空气功能区与环保验收时未发生变化，属环境空气二类功能区，但执行标准发生化，验收阶段执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及修改单中

的二级标准；后评价阶段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

#### （2）地表水功能区划

工业场地周边涉及的主要河流为三川河，属黄河一级支流。验收阶段地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

目前《山西省地表水域水环境管理区划方案》（晋环发〔2005〕208号）已被《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）替代。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目所在区域属黄河流域黄河干流水系，距离最近的河流为工业场地东南约2.8km的三川河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目区域地表水属于三川河“贺家塔-薛村”段，水功能为工农业用水保护，其中寨东桥-薛村段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质要求。

#### （3）地下水功能区划

项目所在区域地下水功能区与环保验收时未发生变化，属III类功能区。竣工验收阶段执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准；后评价阶段执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

#### （4）声环境

项目所在区域声环境功能区与环保验收时未发生变化，工业场地为2类功能区。

#### （5）生态环境

项目所在区域生态功能区划与环保验收时未发生变化。根据《柳林县生态功能区划》可知，毛家庄矿井井田位于III柳林镇人文景观保护生态功能小区中的III A 柳林镇自然与人文景观保护生态功能类单元，井田南部位于II吕梁西南部农牧业与水土保持生态功能小区中的II A 柳林中部生态环境保护生态功能类单元。根据《柳林县生态经济区划》可知，本项目矿井井田中大部分位于优化开发区中的III A-1 柳林镇以旅游为主的综合型生态经济区，北中部位于重点开发区中的IVA-1 柳林中北部煤电产业发展生态经济区。

### 1.3.2 项目执行标准

本次后评价执行标准未做修订的标准按原环评批复标准执行，已修订后的标准按新标准执行，并按要求核定矿井排放总量。

#### 1、环境质量标准

##### （1）环境空气

按照环境空气质量功能区分类，本项目处于农村地区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，具体标准值见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物	标准限值			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)，单位为 μg/m <sup>3</sup> ，CO 为 mg/m <sup>3</sup>
2	NO <sub>2</sub>	40	80	200	
3	PM <sub>10</sub>	70	150		
4	PM <sub>2.5</sub>	35	75		
5	CO		4	10	
6	O <sub>3</sub>		160 (日最大 8h 平均)	200	
7	TSP	200	300		

### (2) 地表水

项目厂址东南约 2.8km 为黄河一级支流三川河，根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，项目区域地表水属于三川河“贺家塔-薛村”段，水功能为工农业用水保护，其中寨东桥-薛村段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质要求。标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准

单位：mg/L，pH 无量纲

项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
pH	6-9	铅	≤0.05	锰	≤0.1
溶解氧	≥3	氰化物	≤0.2	硒	≤0.02
高锰酸盐指数	≤10	挥发酚	≤0.01	砷	≤0.1
化学需氧量	≤30	总氮	≤1.5	汞	≤0.001
生化需氧量	≤6	铜	≤1.0	硫化物	≤0.5
氨氮	≤1.5	锌	≤2.0	粪大肠菌群 (个/L)	≤20000
总磷	≤0.3	氟化物	≤1.5	硝酸盐	≤250
镉	≤0.005	石油类	≤0.5	阴离子表面活性剂	≤0.3
六价铬	≤0.05	铁	≤0.3		

### (3) 地下水

本项目所处区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，属III类功能区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，见表 1.3-3。



表 1.3-3 地下水质量标准

污染物	pH	总硬度	溶解性总固体	挥发酚	耗氧量	亚硝酸盐氮
标准值	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤0.002	≤3.0	≤1.00
污染物	氨氮	六价铬	氰化物	砷	汞	氟化物
标准值	≤0.50	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤1.0
污染物	氯化物	硝酸盐氮	镉	铅	铁	锰
标准值	≤250	≤20	≤0.005	≤0.01	≤0.3	≤0.1
污染物	铜	锌	硫酸盐	菌落总数	总大肠菌群	
标准值	≤1.0	≤1.0	≤250	≤100	≤3.0	

注：pH 无量纲，菌落总数单位为 CFU/mL，总大肠菌群单位为 MPN/100mL，其余为 mg/L

#### (4) 声环境

结合原批复的环评，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 各类标准适用区域规定，厂界环境噪声执行 2 类标准，场地周边村庄环境噪声执行 1 类标准，见下表。

表 1.3-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间	使用范围
1 类	55	45	村庄
2 类	60	50	工业场地、风井场地厂界

#### (5) 土壤

工业场地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB/36600-2018) 中第二类用地风险筛选值；场地周边农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB/15618-2018) 其他用地风险筛选值标准。标准值见表 1.3-5、1.3-6。

表 1.3-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

污染物项目		风险筛选值	单位
		pH>7.5	
镉	其他	0.6	mg/kg
汞	其他	3.4	mg/kg
砷	其他	25	mg/kg
铜	其他	100	mg/kg
铅	其他	170	mg/kg
铬	其他	250	mg/kg
锌	其他	300	mg/kg
镍	其他	190	mg/kg

表 1.3-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反 1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,1,2,2-五氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	48	萘	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃	4500			

## 2、污染物排放标准

### （1）大气污染物

锅炉烟气：本项目燃气锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

地面生产系统大气污染物：执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）表 1 中筛分、破碎、转载、卸料点等除尘设备有组织排放限值标准。

矸石场执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）煤炭储存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值。详见表 1.3-7。

表 1.3-7 大气污染物排放标准

项目		污染物项目	限值	单位	标准来源
燃气锅炉废气		颗粒物	5	mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB14/1929-2019)
		SO <sub>2</sub>	35		
		氮氧化物	50		
		烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	/	
生产设备	筛分、破碎、转载、卸料点等除尘设备	颗粒物	20	mg/m <sup>3</sup>	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB14/2270-2021)
作业场所无组织排放限值	装卸场所、贮存场所	颗粒物	1.0 (监控点与参考点浓度差值)	mg/Nm <sup>3</sup>	
	煤炭储存场所、煤矸石堆置场	颗粒物	1.0 (监控点与参考点浓度差值)	mg/Nm <sup>3</sup>	《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426-2006)
		SO <sub>2</sub>	0.4 (监控点与参考点浓度差值)		

瓦斯抽采系统煤层气执行《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》(GB 21522-2008), 具体见下表。

表 1.3-8 煤层气(煤矿瓦斯)排放限值

受控设施	控制项目	排放限值
煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯 (甲烷体积分数≥30%)	禁止排放
	低浓度瓦斯 (甲烷体积分数<30%)	-
煤矿回风井	风排瓦斯	-

根据《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》(GB 21522-2008), 高浓度瓦斯禁止排放, 对于瓦斯抽采系统采出的高浓度瓦斯不能全部综合利用的部分禁止直接排放, 多余部分需通过燃烧方式放散。

### (2) 水污染物

矿井水: 矿井水处理后全部回用, 不外排。回用水执行《煤矿井下消防洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下洒水水质标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化和道路用水水质标准, 具体标准值见表 1.3-9 和表 1.3-10。

表 1.3-9 《煤矿井下消防洒水设计规范》(GB50383-2016)

序号	项目	标准
1	浊度	≤5 (NTU)
2	悬浮物粒径	≤0.3mm
3	pH	6~9
4	大肠菌群	<3 个/L
5	BOD <sub>5</sub>	≤10 mg/L

表 1.3-10 城市杂用水水质标准

序号	项目	城市绿化	道路清扫
1	pH	6~9	6~9
2	色度(度)	30	30
3	浊度(NTU)	10	10
4	溶解性总固体(mg/L)	1000	1500
5	五日生化需氧量(mg/L)	20	15
6	氨氮(mg/L)	20	10
7	阴离子表面活性剂(mg/L)	1.0	1.0
8	溶解氧(mg/L)	1.0	
9	总余氯(mg/L)	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2	
10	总大肠菌群(个/L)	3	

本项目矿井水处理后全部回用,不外排。如出现矿井涌水量增大致使矿井水处理后无法全部回用时,外排水中 COD、NH<sub>3</sub>-N 和总磷执行《山西省地方标准 污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表 1 中限值,全盐量执行《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(环环评[2020]63 号)中要求,其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质要求。具体指标见表 1.3-11。

表 1.3-11 外排矿井水执行标准

单位: mg/L, pH 无量纲

序号	污染物	排放限值	来源
1	化学需氧量(COD)	20	《山西省地方标准 污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表 1
2	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	1.0	
3	总磷(TP)	0.2	
4	pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
5	溶解氧	5	
6	BOD <sub>5</sub>	4	
7	石油类	0.05	
8	硫化物	0.2	
9	挥发酚	0.005	
10	氟化物	1.0	
11	铅	0.05	
12	砷	0.05	
13	铁	0.3	
14	锰	0.1	
15	六价铬	0.05	
16	氰化物	0.2	
17	镉	0.005	
18	阴离子表面活性剂(LAS)	0.2	
19	砷	0.05	
20	硒	0.01	
21	类大肠菌群	10000 个/L	
22	汞	0.0001	
23	铜	1.0	

序号	污染物	排放限值	来源
24	锌	1.0	
25	高锰酸盐指数	6.0	
26	总氮	1.0	
27	全盐量	1000	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）

生活污水：矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的鑫飞集团生活污水处理厂进行处理，污水厂主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水。该生活污水处理厂采用“A<sup>2</sup>/O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m<sup>3</sup>/h，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。回用水水质执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中相应水质要求，不外排。

### （3）噪声

工业场地厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值，具体见表 1.3-12。

表 1.3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
2 类区	60	50

### （4）固体废物

煤矸石堆置场污染控制和管理执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。

废矿物油、废油桶、废电池等危废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中要求。

### （5）其他

① 地表沉陷：执行《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，2017 年 5 月；

② 清洁生产：执行《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中的有关规定；

③ 煤矿井下消防、洒水水质：满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B；

④ 洒水除尘用水水质应符合《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）2.2.10 要求。

## 1.4 评价重点

根据《建设项目环境影响后评价管理办法》(试行)要求、参考《煤炭采选建设项目环境影响后评价技术导则》(征求意见稿)、《山西省建设项目环境影响后评价技术导则 生态影响类》(DB/T2447-2022)、结合矿井建设工程环境影响特点,确定本工程环境影响后评价评价重点如下:

深入详细调查分析评价工程建设内容及变化情况、环境保护设施建设及生态综合整治措施的落实情况、环境管理体系建立及运行情况,评估工程建设与环境管理与竣工环境保护验收内容的一致性和有效性。

深入调查工程运行以来已产生的环境影响;紧密结合项目煤炭开采实施计划及规模,重点突出影响持续时间长、备受社会关注的生态和地下水环境影响回顾,根据后评价技术导则要求,重点对接续采区煤炭开采影响进行评价,细致调查工程已采取的生态和地下水影响减缓措施的有效性,提出后续改进对策。

认真调查分析工程投入生产后污染防治设施运行情况、污染源例行监测资料和污染物排放对环境的不利影响、风险防范措施,结合现有国家、地方环境保护新要求评价环保措施的有效性,提出补救或优化措施。

本次后评价评价重点见表 1.4-1。

表 1.4-1 主要评价工作重点

评价内容	评价重点
工程评价	建设地点、建设规模、项目组成、平面布置、矿井开拓方案、采区接续、开采深度和层位、采矿方法、矿井涌水量及处理措施、临时矸石场、采空区分布;已开采区域村庄保护措施,采取的治理、恢复措施及其有效性
生态环境	生态环境敏感目标调查、地表采动影响(地表沉陷)调查、生态环境质量现状及变化趋势、土壤环境质量变化、生态保护与恢复措施有效性评估和环境影响预测验证、后续开发生态环境影响预测
地下水环境	地下水环境保护目标及影响情况调查、地下水含水层影响情况、矿区及临时矸石场下游地下水水质调查,地下水水质及水量影响预测
地表水环境	接纳水体基本情况、水文情势、水质现状调查,接纳水体保护目标分布,地表水环境影响预测验证

## 2 建设项目过程回顾

### 2.1 环境影响评价回顾

#### 2.1.1 项目建设历程

2009年9月10日，山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室以晋煤重组办发[2009]33号文件对吕梁市柳林县煤矿企业兼并重组整合方案下达的批复意见，批准原山西柳林贾家沟煤矿有限公司、原山西柳林屈家沟煤业有限公司和原山西柳林和信后山垣煤业有限公司等3个生产煤矿重组整合为“山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司”。兼并重组后山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司生产能力为120万吨/年，重组整合后井田面积5.649km<sup>2</sup>，批准开采4、5、8、10号煤层，批准重组后矿井生产能力为120万吨/年。

2010年8月，北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，2010年11月，山西省环保厅以晋环函【2010】1189号文对该报告书进行了批复。

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司于2010年12月在原贾家沟煤矿的基础上，按照设计进行兼并重组改扩建，并于2012年12月主体工程全部竣工。2013年3月，矸石场拦矸坝及排水涵洞、初期雨水收集池等建设完成。工程实际总投资53497.58万元，其中环保工程投资3052万元，占工程总投资的5.7%。

山西省国土资源厅2012年9月21日为该矿换发了C1400002009111220046789号采矿许可证，批准开采4-10号煤层，生产规模为1.20Mt/a，井田面积5.649km<sup>2</sup>。2012年12月20日，山西省环保厅以晋环函【2012】2716号《山西省环境保护厅关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目试生产申请的复函》，同意本项目进行试生产。

2013年4月，毛家庄煤矿先后取得了采矿许可证、营业执照、矿长资格证、矿长安全资格证、安全生产许可证、煤炭生产许可证等六种证照，已由建设矿井转为生产矿井。

2013年5月，山西省环境科学研究院编制完成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收调查报告》。2013年11月13日，山西省环保厅以晋环函【2013】1517号文对该项目竣工环境保护验收调查报告进行了批复，项目正式竣工投产。

2013年10月，吕梁市煤炭设计研究院编制完成《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司生产能力核定报告书》。2013年11月5日，山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2013】1535号文对《生产能力核定报告》进行了批复，同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司核定生产能力为150万吨/年。

2017年7月，北京百灵天地环保科技股份有限公司编制完成《山西鑫飞能源投资集团有限公司新建110kV变电站项目环境影响报告表》。2018年1月16日，山西省环保厅以晋环审批函【2018】20号文对项目环境影响报告表进行了批复。2018年1月16日，山西省环境保护厅以晋环审批函【2018】20号文对项目进行了批复。

2017年10月，北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目环境影响报告表》。2018年1月柳林县环境保护局以柳环行审【2018】03号文对项目予以批复。一期工程已于2019年6月18日通过验收（柳环验[2019]17号）。2020年6月开工建设二期工程，2021年4月建成并开始调试运行。二期建设内容为7×700kW燃气内燃发电机组配1×2.27MW余热回收装置等，已于2021年6月进行了自主验收。

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司于2010年6月12日经中矿国际工程设计研究院有限公司进行初步设计，最终设计能力120万t/a。该矿在实际建设过程中，对初步设计中的某些设备进行了更换，使得该环节生产能力增加，各生产系统环节能力改变说明如下：主提升系统，由于原主提升皮带在使用过程当中由于坡度较大，皮带容易打滑，后更换电机，经矿方提供资料核实，该主斜井皮带已更换电机及相关配套设备，型号为DTL100/80/400S型，功率为400kW，运输能力提升为800t/h，运行速度为3.15m/s，提升能力为160.4万t/a；井下运输系统，原中国国际工程设计研究院有限公司计算设计原大巷皮带型号为DTL100/80/2×132型，运输能力提升为800t/h，运行速度为2.5m/s，带宽1000mm，其运输能力为122万t/a，由于皮带打滑现更换了大巷皮带电机，大巷皮带带速为3.15m/s时，运输能力为306.8万t/a；采掘系统，原中国国际工程设计研究院有限公司计算综采工作面刮板输送机型号为SGZ764，功率2×160kw，电机功率较小，与系统不配套，后更换了综采工作面刮板运输机电机，功率为315kw的两台电机，故功率更改为630kw，经中矿国际工程设计研究院有限公司核算满足150万t/a能力需求。

2013年11月5日，山西省煤炭工业厅批复同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司



司核定生产能力为 150 万吨/年。毛家庄煤业在 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目竣工验收时已具备 150 万 t/a 生产能力，仍按照 120 万 t/a 进行生产，项目仅变更设备不属于重大变动，2013 年 11 月 13 日，山西省环保厅对该项目竣工环境保护验收调查报告进行了批复，项目正式竣工投产。

## 2.1.2 工程内容变化过程

### 1、锅炉变更情况

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环保验收阶段，工业场地设座集中锅炉房，内设有 2 台 DZL6-1.25-A 型，1 台 DZL2-1.25-A 型共 3 台蒸汽锅炉。

2017 年，锅炉变更为设 3 台型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q 的承压热水锅炉，两用一备。燃料为市政供煤气。2020 年进行了低氮燃烧改造。冬季运行 2 台，供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用。行政福利建筑采暖采用换热器，转化为 95/70℃ 的热水，对行政福利建筑采暖。夏季洗浴采用瓦斯发电车间余热，1 台燃气锅炉作为备用。

2021 年瓦斯发电车间二期工程建成，余热利用系统可替代 1 台燃气锅炉，及夏季洗浴用热。

### 2、瓦斯发电车间

2012 年 9 月，根据山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井瓦斯抽采初步设计，瓦斯抽采泵站设计高、低负压两套抽采系统，两套抽采系统各安装 CBF610-2 型水环真空泵两台，一运一备。高负压抽采系统预计抽采瓦斯纯量 20.4m<sup>3</sup>/min，抽采浓度 30%；低负压抽采系统预计抽采瓦斯纯量 19.8m<sup>3</sup>/min，抽采浓度 20%；预计总抽采纯量 40.2m<sup>3</sup>/min，年瓦斯抽放量 2113 万 m<sup>3</sup>，矿井抽放瓦斯服务年限与矿井开采年限一致，抽放系统服务年限为 16.3a。毛家庄煤业瓦斯抽放泵站现已建成投产，位于矿井工业广场，实际抽采瓦斯纯量 18~20m<sup>3</sup>/min，抽采瓦斯浓度 12%~15%。

2017 年 10 月，北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目环境影响报告表》，利用毛家庄煤业瓦斯抽放泵站抽采的瓦斯，建设瓦斯发电车间项目，工程建设规模为 10×700KW 燃气内燃发电机组+2×2.27MW 余热回收装置系统，一次设计，分期建设，一期建设规模为 3×700kW 燃气内燃发电机组配 1×2.27MW 余热回收装置，二期建设规模为 7×700kW 燃气内燃发电机组配 1×2.27MW 余热回收装置。2018 年 1 月，柳林县环境保护局以

柳环行审【2018】03号文对该项目进行了批复。一期工程已于2019年6月18日通过验收（柳环验[2019]17号）。2020年6月开工建设二期工程，2021年4月建成并开始调试运行。二期建设内容为7×700kW燃气内燃发电机组配1×2.27MW余热回收装置等，已于2021年6月进行了自主验收。

瓦斯发电项目已单独履行了环评和竣工验收手续，不在本次后评价范围内。

### 3、矿井水处理设施

原环评要求建设矿井水处理站，总处理能力80m<sup>3</sup>/h，采用混合、反应、混凝、过滤、消毒等工艺，矿井水经处理后回用于井下降尘洒水及地面生产用水，剩余外排。

2017年对矿井水进行了提标改造，改造后处理规模仍为1920m<sup>3</sup>/d（80m<sup>3</sup>/h），处理工艺采用调节、混凝、沉淀、超滤、反渗透、消毒工艺。经净化处理，水质符合地面生产、消防和井下防尘洒水用水水质标准，提标改造后的矿井水处理设施能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。处理后的矿井水进入静压池，经供水系统回用于矿井井下洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，目前矿井水全部回用不外排。

### 4、生活污水处理设施

原环评要求建生活污水处理站1座，主要设施有调节池1座，地埋式污水处理WSZ-F-15，1套，处理能力15m<sup>3</sup>/h。采用调节、二级接触氧化、沉淀、消毒处理工艺，生活污水经处理达标后回用于厂区降尘洒水，剩余部分达标排放。

矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约800m处的生活污水处理厂进行处理，处理后全部用于柳林县鑫飞贺昌洗煤有限责任公司生产补充水。生活污水处理厂由山西柳林鑫飞贺昌煤业有限公司管理，占地1000m<sup>2</sup>，该生活污水处理厂处理能力为60m<sup>3</sup>/h（1500m<sup>3</sup>/d）。2013年3月通过了柳林县环保局的环评批复（柳环行审[2013]18号），其主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。

## 2.1.3 环保手续履行情况

### 1、矿井环评

2010年11月，山西省环保厅以晋环函【2010】1189号文对《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》进行了批复；

2013年11月，山西省环保厅以晋环函【2013】1517号文对该项目竣工环境保护验收调查报告进行了批复。

## 2、瓦斯车间环评

2018年1月3日，柳林县环境保护局“关于《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目环境影响报告表》的批复”，柳环行审[2018]03号。

2019年6月18日，吕梁市生态环境局柳林分局“关于同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目（噪声、固体废物污染防治设施）阶段性竣工环境保护验收意见”，柳环验[2019]17号。2020年6月开工建设二期工程，2021年4月建成并开始调试运行。二期建设内容为7×700kW燃气内燃发电机组配1×2.27MW余热回收装置等，已于2021年6月进行了自主验收。

### 2.1.4 环境影响评价文件批复要求

经研究，现对《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万t/a矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》批复如下：

一、原则同意省环境保护技术评估中心对《报告书》的评估意见和吕梁市环保局对《报告书》的初审意见。

二、山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司位于山西省柳林县柳林镇贾家沟，根据《关于吕梁市柳林县煤矿企业兼并重组整合方案(部分)的批复》(晋煤重组办发[2009]33号)，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司由山西柳林贾家沟煤矿有限公司、山西柳林屈家沟煤业有限公司和山西柳林和信后山垣煤业有限公司整合而成。整合后井田面积5.6489km<sup>2</sup>，设计生产能力120万t/a，批准开采4~10号煤层，采用斜井开拓，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板。项目总投资52468.89万元，环保投资2338万元，占总投资的4.5%。在严格落实各项环保对策措施的前提下，同意实施建设。

三、本井田8号煤层在未进行涌水量的勘察与预测前，不得开采；5号、8号煤层以外煤层的开采需另行开展环境影响评价工作。

四、在工程的建设中，必须保证《报告书》规定的各项生态保护和污染防治对策措施与主体工程同步实施。在实施中重点做好以下工作：

1.加强矿区环境综合治理，认真落实水土保持、土地复垦等生态保护措施。对关闭矿井工业场地和原有采空区要进行生态恢复和治理；对井田范围内的村庄、其它建(构)筑物和井田边界等处要严格按《报告书》要求留设足够的保安煤柱，采煤造成民

房裂缝、变形等破坏的，你公司要负责维修或重建；对采煤沉陷和破坏区的生态应及时进行治理和恢复，及时做好取土场的生态恢复工作。

2.重视采矿过程中的地下水资源保护，建立地下水长期动态监测计划，加强对井田内及周围水井的水位和水质监测，及时解决因受本矿开采影响而导致的村民饮水困难问题。

3.认真落实矿区水资源综合利用措施，减少废水外排量。矿井水经井下水处理站处理后，用于井下消防、黄泥灌浆，深度处理后用于洗衣用水，多余部分达标外排；生活污水经生活污水处理站处理后，回用于绿化洒水，深度处理后用于黄泥灌浆，多余部分达标外排；工程应设置合理的初期雨水收集池，对初期雨水进行收集和沉淀处理。

4.本工程锅炉要燃用低硫煤，并安装高效脱硫除尘装置，待瓦斯抽放工程投产后，应过渡为燃气锅炉；原煤由封闭式皮带走廊送坑口洗煤厂筒仓，不得另设储煤场(仓)；矸石等固体废物的暂存场要设围挡设施；厂内要采用封闭式皮带走廊输煤，筛分间要设集尘罩和袋式除尘器，以消除煤尘对周围环境的影响；对全矿运输道路要进行硬化、整修，采用厢式运输车，避免沿路抛洒造成扬尘污染。认真做好煤层的防自燃工作，防止原煤自燃引起环境空气污染。

5.要进一步落实矸石的综合利用途径，未能利用的矸石要及时运送到拟选矸石场进行处置。严格按《报告书》规定的原则进行矸石场建设和矸石堆存作业，矸石场需经有资质单位进行设计和施工；要加强运营期的管理，严防矸石坝溃坝、矸石自燃和对生态的破坏；矸石场服务期满后，要实施关闭，并做好闭场后的生态恢复和管理工作。

6.本矿属于高瓦斯矿井，瓦斯综合利用工程要与本工程同步进行，须另行环评。

7.生活垃圾要定时收集，按当地环卫部门要求进行合理处置，不得在矸石场内堆存，避免对地表水造成影响。

8.严格落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项污染物排放符合吕梁市环保局下达，并经我厅核定的总量控制指标： $\text{SO}_2$ 18.37t/a、烟(粉)尘 15.6t/a、COD2.8t/a.

9.初步设计阶段进一步细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交环境监理报告。

五、项目建成后要按国家有关规定及时完成试生产和竣工环境保护验收申报工作。

## 2.1.5 环境影响评价文件提出的环境保护措施落实情况

本次评价参照《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》中规定的环境保护措施要求确定工程落实情况。环境影响评价文件中提出的环境保护措施落实情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 环境影响报告书提出的环境保护措施落实情况

类别	污染源	污染物	环评要求采取的措施	实际建设情况	落实情况
废气	锅炉	烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	工业场地设锅炉房 1 座，内设 2 台 DZL6-1.25-AII 型，1 台 DZL2-1.25-AII 型共 3 台蒸汽锅炉。锅炉房烟囱高 40m，每台锅炉均安装 SCT 型冲击式水浴脱硫除尘器。锅炉燃用本矿生产的 5 号原煤	竣工验收期间设有 2 台 DZL6-1.25-A 型，1 台 DZL2-1.25-A 型共 3 台蒸汽锅炉，并配套建设了脱硫除尘设施。2017 年取缔燃煤锅炉，在工业场地内新设 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉，型号 WNS2.8-1.0/95/70/YQ，2 用 1 备，供矿区采暖和井口供热使用。目前瓦斯发电余热利用 6.4MW，冬季用于供暖，夏季供洗浴用热	已按环评要求进行落实
	筛分间	粉尘	筛分间粉尘要设袋式除尘器处理，由排气筒排放	筛分间粉尘设袋式除尘器处理后由一根 50m 排气筒排放。	已按环评要求进行落实
	原煤储存、输送转载	粉尘	全封闭输煤皮带走廊，利用毛家庄洗煤厂筒仓储存，设两座直径为 18m，高 45m 的筒仓，总储量为 15000t	全封闭输煤皮带走廊，利用毛家庄洗煤厂筒仓储存，设两座直径为 18m，高 45m 的筒仓，总储量为 15000t	已按环评要求进行落实
	运输扬尘	扬尘	整修道路、路面清扫、洒水，限制超载，厢式运输车运输	已对道路整修硬化、路面清扫、洒水，限制超载，厢式运输车运输	已按环评要求进行落实
废水	矿井水	SS、COD、石油类、氨氮	建一体化矿井水处理站，处理能力 80m <sup>3</sup> /h（1 台处理能力 30m <sup>3</sup> /h，1 台处理能力 50m <sup>3</sup> /h），矿井水经处理后回用于井下消防洒水、黄泥灌浆、洗衣房用水等，剩余外排	已建 1 座井下水处理站，处理能力 80m <sup>3</sup> /h（两台一体化净化装置处理能力均为 40m <sup>3</sup> /h），并配套超滤、反渗透处理装置。目前矿井水经一体化装置处理后全部回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，不外排	已按环评要求进行落实
	生活污水	悬浮物、化学需氧量、氨氮	建埋地式生活污水处理站，处理能力 15m <sup>3</sup> /h。生活污水经处理后回用于黄泥灌浆、绿化及厂区道路洒水，剩余外排	矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800 处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A <sup>2</sup> /O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m <sup>3</sup> /h，于 2013 年 3 月通过了柳林县环保局的环评批复（柳环行审[2013]18 号），其主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水	已按环评要求进行落实

类别	污染源	污染物	环评要求采取的措施	实际建设情况	落实情况
				水，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。	
	初期雨水	悬浮物	在工业场地建 1000m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后回用于厂区降尘、绿化等	已建 1000m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后回用于厂区降尘、绿化等	已按环评要求进行落实
	瓦斯脱水废水	SS、石油类	瓦斯预处理废水经除油处理后与生活污水一同排入鑫飞集团生活污水处理厂处理，处理后全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂生产补充水。	瓦斯预处理废水经除油处理后与生活污水一同排入鑫飞集团生活污水处理厂处理，处理后全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂生产补充水。	已按环评要求进行落实
	循环冷却水系统排水	SS、温度	清净排水，统一收集后回用于矿区工业场地洒水抑尘，不外排	清净排水，统一收集后回用于矿区工业场地洒水抑尘，不外排	已按环评要求进行落实
噪声	机械设备	压风机、通风机、鼓引风机、水泵、发电机	坑木加工房封闭、减振；减振基础，安装消声器，隔声门窗；置于房间内，安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫；采用隔声门窗	坑木加工房封闭、减振；减振基础，安装消声器，隔声门窗；置于房间内，安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫；采用隔声门窗	已按环评要求进行落实
固废	煤炭开采	矸石	送拟选矸石场填埋	产生的矸石用汽车拉到工业场地东侧 1.8km 的矸石场内合理处置，该矸石场设计长 510m，宽 52~140m，实际占地面积约 8.4 ha。规范化建设有拦矸坝、排水设施等。目前矸石场剩余库容约 15 万 m <sup>3</sup>	已按环评要求进行落实
	锅炉房	炉渣	出售用作铺路或建筑材料，多余部分运往矸石场单独处置	燃气锅炉取缔燃煤锅炉后，无炉渣产生	/
		脱硫渣	送矸石场单独填埋	燃气锅炉取缔燃煤锅炉后，无脱硫渣产生	/
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理	生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理	已按环评要求进行落实
	瓦斯过滤器	尘渣	定期进行清理，与生活垃圾一起清运至环卫部门指定的垃圾处理点进行处理。	定期进行清理，与生活垃圾一起清运至环卫部门指定的垃圾处理点进行处理。	已按环评要求进行落实
厂内	废机油、废棉纱、废油漆桶、废冷却液	瓦斯发电项目设一座地埋式废油罐（5m <sup>3</sup> ）和一座地埋式废液罐（5m <sup>3</sup> ），收集后依托工业场地内现有危废暂存间暂存，交由有资质单位进行回收处置。废油漆桶由生产厂家定期进行回收处理	瓦斯发电项目设一座地埋式废油罐（5m <sup>3</sup> ）和一座地埋式废液罐（5m <sup>3</sup> ），收集后依托工业场地内现有危废暂存间暂存，交由有资质单位进行回收处置。	已按环评要求进行落实	

类别	污染源	污染物	环评要求采取的措施	实际建设情况	落实情况
生态	井田及工业场地	地表塌陷	及时观测，对出现的塌陷进行土地复垦和生态防护恢复	原有采空区内的荒草地、耕地及部分乡村道路均出现了不同程度的裂缝及塌陷现象。煤矿对耕地及荒草地出现的裂缝及塌陷采取了人工填堵等治理措施，根据现场调查及对村民了解，治理后耕地未受到明显影响，煤矿亦对乡村道路出现的裂缝采取了人工修复措施，现场调查时，乡村道路通行正常。煤矿整合前各煤矿主要对 4 号、8 号煤层进行了不同程度的开采。资源整合后开采 5、8 号煤层，采空区形成时间是 2012 年以后，4、5 号煤层除村庄及主要巷道保护煤柱外已基本采空，现状开采 8 号煤层。4 号煤层采空区面积 329.89hm <sup>2</sup> ，5 号煤层采空区面积 296.3hm <sup>2</sup> ，8 号煤层采空区面积 125.89hm <sup>2</sup> ，扣除面积重叠区域，井田范围内采空区累计面积为 404.84hm <sup>2</sup> 。主要破坏类型为地表塌陷和裂缝。 通过及时观测，对出现的塌陷进行土地复垦和生态防护恢复	已按环评要求进行落实
		水土流失	工业场地进行绿化，绿化系数为 15%	工业场绿化系数为 30.3%	已按环评要求进行落实
废弃场地			对关闭矿井进行关闭，并拆除建构筑物，进行生态恢复	原屈家沟煤矿井筒已关闭，生产生活设施已拆除，屈家沟村对工业场地进行了综合利用，在工业场地西侧部分建有铁丝网厂，工业场地东侧部分为屈家沟恒盛运输公司停车场；原后山垣煤矿井筒已关闭，但办公楼、筒仓、磅房等未拆除，场地已经进行土地复垦或绿化等生态恢复措施	已按环评要求进行落实
监测管理			①建立环境管理制度 ②配备环境监测仪器设备环境监测设备和人员	①建立了环境管理制度 ②委托有资质的环境监测单位进行日常监测，配备有水质化验室和人员	已按环评要求进行落实

### 2.1.6 环境影响评价文件的批复文件有关要求落实情况

《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》于 2010 年 11 月 1 日取得山西省环保厅环评批复文件（晋环函【2010】1189 号）。环评批复要求及落实情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 环评批复要求执行情况一览表

序号	环评批复文件中的要求	环保措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
1	<p>加强矿区环境综合治理,认真落实水土保持、土地复垦等生态保护措施。对关闭矿井工业场地和原有采空区要进行生态恢复和治理;对井田范围内的村庄、其它建(构)筑物和井田边界等处要严格按《报告书》要求留设足够的保安煤柱,采煤造成民房裂缝、变形等破坏的,你公司要负责维修或重建;对采煤沉陷和破坏区的生态应及时进行治理和恢复,及时做好取土场的生态恢复工作。</p>	<p>对工业场地场区及周边进行绿化;对采空区造成的塌陷及裂缝进行了治理;原屈家沟煤矿井筒已关闭,生产生活设施已拆除,屈家沟村对工业场地进行了综合利用,在工业场地西侧部分建有铁丝网厂,工业场地东侧部分为屈家沟恒盛运输公司停车场;原后山垣煤矿井筒已关闭,但办公楼、筒仓、磅房等未拆除,场地也没有进行土地复垦或绿化等生态恢复措施。煤矿对井田范围内及边界的村庄、其它建(构)筑物和井田边界按设计要求留设了保安煤柱。</p>	<p>已落实</p>
2	<p>重视采矿过程中的地下水资源保护,建立地下水长期动态监测计划,加强对井田内及周围水井的水位和水质监测,及时解决因受本矿开采影响而导致的村民饮水困难问题。</p>	<p>井田范围内有户掌垣、后山垣共 2 个村庄,井田边界有贾家垣、毛家庄、屈家沟共 3 个村庄。其中贾家垣村、屈家沟村、毛家庄村村民均已安装自来水。 户掌垣、后山垣等村村民均饮用旱井水,每户村民均在院子内有 1-2 口旱井,用以收集雨水作为生活用水。此外,户掌垣及后山垣在村内各有深水井一口,但据当地村民介绍,因该区域地下水硬度太大,村民一般不饮用,只用于农田灌溉。目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中,但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水,村民缺水时,由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给。</p>	<p>已落实</p>
3	<p>认真落实矿区水资源综合利用措施,减少废水外排量。矿井水经井下水处理站处理后,用于井下消防、黄泥灌浆,深度处理后用于洗衣用水,多余部分达标外排;生活污水经生活污水处理站处理后,回用于绿化洒水,深度处理后用于黄泥灌浆,多余部分达标外排;工程应设置合理的初期雨水收集池,对初期雨水进行收集和沉淀处理。</p>	<p>矿井水经井下水处理站处理后,全部用于井下洒水,不外排;生活污水经鑫飞集团生活污水处理厂处理后全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水,在工业场地东侧毛家庄洗煤厂场地内建有容积为 1000m<sup>3</sup>的初期雨水收集池。</p>	<p>已落实</p>



序号	环评批复文件中的要求	环保措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
4	本工程锅炉要燃用低硫煤，并安装高效脱硫除尘装置，待瓦斯抽放工程投产后，应过渡为燃气锅炉；原煤由封闭式皮带走廊送坑口洗煤厂筒仓，不得另设储煤场（仓）；矸石等固体废物的暂存场要设围挡设施；厂内要采用封闭式皮带走廊输煤，筛分间要设集尘罩和袋式除尘器，以消除煤尘对周围环境的影响；对全矿运输道路要进行硬化、整修，采用厢式运输车，避免沿路抛洒造成扬尘污染。认真做好煤层的防自燃工作，防止原煤自燃引起环境空气污染。	锅炉均安装冲击式脱硫除尘器，因瓦斯浓度低，锅炉仍燃用本矿生产的 5 号原煤；原煤由封闭式皮带走廊送筛分间，筛分后入毛家庄洗煤厂筒仓储存洗选，未另设储煤场（仓）；采用全封闭式皮带走廊输煤，筛分间设集尘罩和袋式除尘器；对全矿运输道路进行了硬化、整修，采用厢式运输车。 按环评要求燃煤锅炉过渡为燃气锅炉，2017 年燃煤锅炉变更为燃气承压热水锅炉，燃料为市政供煤气	已落实
5	要进一步落实矸石的综合利用途径，未能利用的矸石要及时运送到拟选矸石场进行处置。严格按《报告书》规定的原则进行矸石场建设和矸石堆存作业，矸石场需经由资质单位进行设计和施工；要加强运营期的管理，严防矸石坝溃坝、矸石自燃和对生态的破坏；矸石场服务期满后，要实施关闭，并做好闭场后的生态恢复和管理工作。	矸石送山矸石场处置，矸石场委托有资质单位进行了设计。规范化建设有拦矸坝、排水设施等。运行过程中严格按照分层填埋分层覆土进行操作。目前矸石场剩余库容约 15 万 m <sup>3</sup>	已落实
6	本矿属于高瓦斯矿井，瓦斯综合利用工程要与本工程同步进行，须另行环评。	已建成瓦斯抽放站，已建瓦斯发电车间对瓦斯进行综合利用，并单独履行了环保手续	已落实
7	生活垃圾要定时收集，按当地环卫部门要求进行合理处置，不得在矸石场内堆存，避免对地表水造成影响。	生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理。	已落实
8	严格落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项污染物排放符合吕梁市环保局下达，并经我厅核定的总量控制指标：SO <sub>2</sub> 18.37t/a，烟（粉）尘,15.6t/a，COD2.8t/a。	煤矿各污染物排放量满足总量控制指标。	已落实
9	初步设计阶段进一步细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交环境监理报告。	煤矿在初步设计阶段进一步细化环境保护措施，在环保篇章落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。委托山西科环环境工程监理咨询公司进行了环境监理。	已落实

### 2.1.7 "三线一单"生态环境分区管控要求的落实情况

#### (1) 各部门核查意见

根据自然资源局、林业局、水利局、文物局、生态环境局等部门的核查文件，井田范围不涉及地质遗迹保护范围、饮用水源地保护区、河道保护区、泉域重点保护区、地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、国家一级公益林、I级保护林地等敏感区；不涉及文物保护单位。井田与山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II级保护林地存在重叠，重叠面积 131.0947 公顷。

#### (2) 三线一单分区管控要求

2020 年 12 月，山西省人民政府以晋政发〔2020〕26 号文颁布了《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；2021 年 6 月，吕梁市人民政府以吕政发〔2021〕5 号文颁布了《关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，对包含本项目所在区域在内的吕梁市实施“三线一单”生态环境分区管控。

##### ① 分区管控要求

根据区域实施的“三线一单”生态环境分区管控要求，本项目位于重点管控单元内，项目与吕梁市生态环境管控单元位置关系见图 2.1-1。

重点管控单元管控要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

毛家庄煤矿为煤炭开采项目，不属于新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，本项目建设及运营过程严格落实生态环境保护的要求，项目产生的污染物在采用

严格环保措施后，能够满足达标排放和总量控制的要求；符合相应环保要求。本项目建设符合《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中的分区管控相关要求。

② 生态环境准入清单

根据《山西省吕梁市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》，本项目位于西部黄土丘陵区（黄河流域），执行吕梁市生态环境总体管控要求及西部黄土丘陵区的管控要求，毛家庄矿井与生态环境准入清单要求符合性见下表 2.1-3。

表 2.1-3 毛家庄矿井涉及的“三线一单”相关要求的符合性分析表

生态环境管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
吕梁市总体要求	优化调整产业结构，严格环境准入条件。合理确定产业布局，落实国家“两高”（高耗能、高污染）的资源型行业准入条件规定。禁止新建、扩建高排放、高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。	本项目不属于两高产业，煤矿属正常生产矿井，符合地方空间布局准入要求，项目不属于禁止和限制行业	符合
	严格污染物区域削减及总量控制指标要求，未达标区域新建、改建和扩建项目主要污染物实施区域倍量削减。	本项目不新增污染物。项目已取得排污许可，污染物排放满足排污许可排放管控要求	
	提高工业用水重复利用率，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。	本项目矿井水和生活污水处理后全部回用，不外排	符合
	自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、饮用水水源保护区、泉域等各类保护地严格执行相关法律法规保护要求。严格管控矿山开采行为，实施矿区生态修复和污染治理，重点落实黄河流域生态环境保护要求。	根据各部门核查文件，本项目不在各类保护地范围内。项目严格规范开采，对矿区进行生态修复和污染治理	符合
	强化工业企业风险管控。	项目编制了环境风险应急预案，并在生态环境主管部门备案	符合
西部黄土丘陵区（黄河流域）总体要求	开展水土保持与生态修复，加强林业生态工程建设，完善土地整治规划，推进生态退耕，实施退耕还林还草。	项目开展了水土保持和生态修复工作，编制并实施了土地复垦方案	符合
	严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障地下水采补平衡。	本项目矿井水和生活污水处理后全部回用	符合
	控制三川河等河流纳污总量，推动河流水质达标，保障河流基本生态需水，逐步还水于河。	本项目矿井水和生活污水处理后全部回用，不外排	符合
	划定柳林泉域保护区，严控煤矿开采和岩溶水开采，防止矿产开发活动造成有价值含水层水质污染。	项目已取得取水许可证	符合
	加大矿山环境整治修复力度，协调煤炭、煤层气资源开发与生态环境保护工作、综合利用煤矿矿井水。	本项目开展了矿山生态环境保护工作，矿井水处理后全部回用	符合

生态环境管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
空间布局约束	在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区内，禁止从事下列活动：（1）利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒废物、废渣和城市生活垃圾；（2）对不同含水层地下水混合开采。	矿井位于柳林泉域范围内，不在保护区范围。项目不利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒废物、废渣和生活垃圾。不混合开采不同含水层地下水。	符合
污染物排放管控	工业企业按照有关规定设置大气污染物排放口及其标志、永久性监测点位、采样监测平台，安装和使用自动监测设备，配合生态环境主管部门的实时监督监测。重点污染企业采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。 工业污水进行预处理后，达到行业水污染排放标准的，方可向集中处理设施排放。工业企业外排废水达到水污染物综合排放地方标准。	本矿按照规定设置排放口及标志和监测平台等，燃气锅炉采用低氮燃烧装置，矿井水处理后回用，不外排；生活污水排至鑫飞集团污水处理厂处理后回用，不外排	符合
资源利用效率	禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。	本项目不涉及燃煤	符合

### 2.1.8 环境影响评价文件公众意见处理情况

#### （1）环境信息公开

根据环保信息公开要求，2010年3月29日-4月29日在柳林毛家庄、屈家沟、贾家垣等处张贴信息公告进行了公众参与信息公告，并将公示信息刊登于2010年4月14日-4月23日的山西环境保护网上。在环评报告初稿完成后，于2010年5月30日在柳林毛家庄、屈家沟、贾家垣等处再次对本项目的评价及建设情况进行了公众信息公告，主要包括公司基本信息、排放污染物情况及排污总量、环保设施运行情况、环境违法情况、限期治理情况等，发生变动及时进行更新，便于公众监督。

#### （2）公众参与意见

毛家庄煤矿120万吨/年矿井兼并重组整合工程环评阶段进行了公众参与调查，对意见进行了采纳。公众参与发放问卷80份，有效问卷78份，在调查中有96.2%的公众支持该项目的建设，92.3%的公众认为煤炭产业对本县经济繁荣有支柱性作用，89.7%的公众认为本项目能增加就业机会。

### 2.1.9 项目与环境保护相关要求落实情况

#### （1）与矿区总体规划的相符性

山西晋中煤炭基地离柳矿区为山西省晋中煤炭基地内矿区之一，位于山西省中西部，黄河东岸、吕梁山西侧。矿区呈南北狭长形分布，由北向南跨越吕梁市所属兴县、临县、方山县、柳林县、离石区和中阳县，行政区划属山西省吕梁市管辖。矿区地理坐标东经  $110^{\circ} 37' 14'' \sim 111^{\circ} 16' 01''$ ，北纬  $37^{\circ} 05' 58'' \sim 38^{\circ} 10' 53''$ 。

2009年12月，原国家环境保护部以环审[2009]514号对《山西晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书》出具了审查意见，离柳矿区（不含兴县区）面积  $3316.6\text{km}^2$ 。2010年1月，国家发展和改革委员会以发改能源[2010]223号文对《山西省离柳矿区总体规划》进行了批复，并将发改能源[2007]1256号文批复的离柳矿区兴县区一并纳入了本总体规划，最终矿区范围南北长  $182\text{km}$ ，东西最宽  $55\text{km}$ ，面积  $3434\text{km}^2$ 。矿区划分 26 个井田、5 个资源整合区、1 个勘查区和 3 个后备区，生产建设规模  $11860$  万吨/a。毛家庄煤矿位于规划离柳矿区中的柳林县中小煤矿开采区，原资源整合区未明确产能。

2022年5月15日，煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制完成《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划(修改版)》，矿区范围同原规划批复的范围，面积  $3434\text{km}^2$ ，矿区共划分 92 个矿井，其中规划新建矿井 10 个，改扩建矿井 2 个，生产及基建矿井 80 个，规划总规模  $19805$  万 t/a。

矿区修编前后范围不变，产能比修编前增加  $4260$  万 t/a(未计入资源整合区产能)，产能增加主要是原勘查区规划新建矿井和原规划矿井产能核增等。

毛家庄煤矿位于矿区规划中的柳林中小煤矿开采区，原煤全部进入选煤厂入洗，符合离柳矿区总体规划的要求。

离柳矿区范围及井田划分图见图 2.1-2。

(2) 与《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析

山西省发展和改革委员会已委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司针对《山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划(修改版)》进行环境影响评价，目前修编后的规划尚未取得环评审查意见。

2009年，环境保护部以环审(2009)514号对山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环评出具了审查意见。

本项目与原规划环评审查意见的相符性分析见表2.1-4。

表 2.1-4 本项目与“矿区总体规划环评批复”的相符性分析表

序号	矿区总体规划环评批复部分内容	本项目	相符性
1	(一) 为避免煤炭开采可能产生的不利影响, 将矿区内的碛口地质公园, 碛口风景名胜区, 柳林县、七里滩、上安等饮用水水源保护区, 吕梁市离石区、柳林县、中阳县及其他主要乡镇的规划控制区以及文物古迹设为禁采区, 矿区及其周边分布的三川河、湫水河等河流以及铁路、公路等重要基础设施应根据相关保护留设足够的保护煤柱, 确保其不受采煤沉陷影响。	根据各部门核查意见, 本项目不涉及地质公园、风景名胜区、饮用水水源保护区、规划控制区、文物古迹、河道保护区等	符合
2	(二) 加大生态环境保护力度, 制定合理可行的土地复垦和生态修复计划, 重点做好土地复垦、植被恢复、水土流失防治等工作, 矿区沉陷区植被覆盖度应达到45%以上。	制定了土地复垦和生态综合整治措施, 矿区沉陷区植被覆盖度达到50%	符合
3	(三) 矿区开发应重点开展水文地质勘探, 采取“保水采煤”技术, 优先保护具有供水意义的地下水资源。矿区生产用水应避免取用地下水, 矿井水和矿区生活污水应全部综合利用, 矿区生活垃圾应进行集中无害化处理, 煤矸石的处置利用率应达到100%	矿井水和生活污水全部综合利用, 不外排; 生活垃圾由市政环卫部门统一收集处置; 煤矸石处置利用率100%	符合
4	(六) 矿区应建立长期的地表岩移、地下水和生态监测系统, 及时解决煤炭开采导致的居民生活、生产用水困难问题。结合城镇建设规划和新农村发展规划, 统筹做好受采煤沉陷影响居民的搬迁安置工作。	建立地表岩移、地下水监测系统。井田内村庄留设保护煤柱。	符合
5	(七) 矿区开发污染物排放总量指标应纳入地方总量控制计划。	山西省环境保护厅以晋环函[2010]598号对本项目污染物排放总量控制指标进行了核准。	符合
6	五、规划中所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时, 区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化, 重点论证建设项目对柳林泉域、重要地表水体。水源地、文物古迹、地质公园等环境保护目标的影响, 进一步深化各项环境保护对策与措施。	本次后评价报告书对现状内容进行了适当简化, 书中重点论证了项目建设对柳林泉域的影响, 制定了各项生态环境保护对策措施和地下水保护方案。	符合

由表 2.1-4 可知, 本项目与“山西省晋中煤炭基地离柳矿区总体规划环境影响报告书的审查意见”相符。

### (3) 相关政策符合性分析

本项目与相关环境管理政策相符性分析见表 2.1-5。矿井燃气锅炉烟气污染物排放浓度满足《山西省锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中表 3 限值要求; 矿井水及生活污水经处理后全部回用不外排; 项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见(环环评[2020]63 号)》《山西省人民政府办公厅 关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》(晋政办发〔2020〕45 号)等相政策要求。

表 2.1-5 本项目与相关政策符合性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
1	《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》(国发[2016]7号)	严格控制新增产能,从2016年起,3年内原则上停止审批新建煤矿项目,新增产能的技术改造和产能核增项目。确需新建煤矿的,一律实行减量置换	本项目已于2013年取得生产能力核定批复	符合
2	《全国安全生产专项整治三年行动计划》(安委〔2020〕3号)	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万吨/年的煤矿;停止审批新建和改扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿;停止审批新建开采深度超1000米和改扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿,新建和改扩建开采深度超600米的其他煤矿;停止审批新建和改扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿,新建和改扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿	本项目属改扩建矿井,生产能力150万t/a,开采深度小于1000m。	符合
3	《山西省人民政府办公厅关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》(晋政办发〔2020〕45号)	严格落实国家产业政策及相关规定要求,停止审批新建和扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿和产能低于120万吨/年的其他煤矿;停止审批新建开采深度超1000米和扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿,新建和扩建开采深度超600米的其他煤矿;停止审批新建和扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿,新建和扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿	矿井生产能力150万t/a,开采深度小于1000m,煤矿属高瓦斯矿井,产能低于800万t/a	符合
4	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	限制类:1、低于30万吨/年的煤矿(其中山西、内蒙古、陕西低于120万吨/年,宁夏低于60万吨/年),.....; 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目;3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目;4、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目;5、井下回采工作面超过2个的煤矿项目;6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向(2014年版)》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。 淘汰类:1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿;2、山西、内蒙古、陕西、宁夏30万吨/年以下(不含30万吨/年).....; 9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、.....; 10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿(根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰)	本项目不属于目录中规定的限制类和淘汰类。	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
5	《煤矸石综合利用管理办法》(2014年第18号令)	①新建(改扩建)煤矿及选煤厂应节约用地,防止环境污染,禁止建设永久性煤矸石堆场;②煤矸石产生单位对确难以综合利用的,须采取安全环保措施,并进行无害化处置,按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复,防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染,鼓励对煤矸石山进行植被绿化...③国家鼓励...(五)煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	本项目矸石送矸石场处置,后评价要求建设矸石井下充填系统,实现矸石综合利用;煤炭由鑫飞集团下属毛家庄洗煤和贺昌洗煤公司进行洗选,洗选矸石由洗煤厂自行处置	符合
6	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)	实现源头减量。大力发展绿色矿业,推广应用矸石不出井模式,鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区,推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳,.....在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”,促进矸石减量。		符合
7	关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见(环环评[2020]63号)	(九)井工开采地表沉陷的生态环境影响预测,应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案,确保与周边生态环境相协调。.....制定矸石周转场地、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围,按照“边开采、边恢复”原则,及时落实各项生态重建与恢复措施,并定期进行效果评估,存在问题的,建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	生态预测下沉系数充分考虑上覆地层的岩性。制定了矸石场封场、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位在运行过程中严格控制采煤活动扰动范围,按照“边开采、边恢复”原则,及时落实各项生态重建与恢复措施。	符合
		(十)井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质,保护地下水的供水功能和生态功能,必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。.....污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	矿井开展了导水裂缝带观测及奥灰水水位跟踪观测,煤炭开采尚未对奥灰岩溶水等具有供水意义含水层造成影响	符合
		(十一)鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用,因地制宜选择合理的综合利用方式,提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石,……。确需建设临时性堆放场(库)的,其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配,原则上占地规模按不超过3年储矸量设计,且必须有后续综合利用方案。	矸石送矸石场处置,后评价要求建设矸石井下充填系统,实现矸石综合利用;洗选矸石由洗煤厂自行处置	落实综合利用后符合



序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
		<p>(十二)……。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。……。</p>	<p>矿井水经处理后全部综合利用用于矿井生产、不外排</p>	<p>符合</p>
		<p>(十三)煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。</p>	<p>矿井原煤采用封闭设施，煤炭筛分破碎系统设有集尘罩和布袋除尘器，其它转载点设置喷雾洒水装置。产品煤经输煤廊道运至装车站。装车站产品煤为仓储。工业场地内配备洒水车抑尘；矸石场采取了洒水、覆土等降尘措施。各场地煤粉尘得到有效控制，工业场地厂界无组织粉尘浓度达标。</p>	<p>符合</p>
		<p>(十四)煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	<p>矿井已取得排污许可证；评价提出了沉陷区生态恢复措施、场区绿化措施及搬迁遗迹地生态恢复措施等</p>	<p>符合</p>
		<p>(十八)本通知印发后，因合法生产煤矿生产能力变化导致出现第(五)条第一款规定情形的，负责编制规划的发展改革(能源主管)部门应履行规划和规划环评手续，相关部门和企业应将规划环评结论作为项目环评的重要依据。单个煤矿生产能力较原建设项目环评批复增加 30%及以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计能力增加 30%以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案。……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。</p>	<p>环评批复生产能力 120 万 t/a 年，生产能力核定批复产能为 150 万 t/a，产能提升较环评批复规模小于 30%，本次按要求开展后评价工作。</p>	<p>符合</p>

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
8	关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知	依法依规加大燃煤锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）淘汰整治力度。2020 年 12 月底前，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉基本淘汰，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉完成节能和超低排放改造；燃气锅炉基本完成低氮改造；在保证电力、热力供应前提下，30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电完成关停整合	燃气锅炉采取低氮燃烧后满足《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）要求	
		推进“公转铁”重点工程。落实《交通运输部等九部门贯彻落实国务院办公厅〈推进运输结构调整三年行动计划(2018—2020 年)〉的通知》和发展改革委等 5 部门《关于加快推进铁路专用线建设的指导意见》要求，加快砂石、火电、钢铁、焦化、铝冶炼、黑色金属矿采选和非金属矿采选等运输量较大行业企业的铁路专用线建设。各地要研究砂石骨料行业运输结构调整政策措施，推进砂石行业清洁运输。提升铁路货运量，具有铁路专用线的大型工矿企业和新建物流园区，煤炭、焦炭、铁矿石等大宗货物铁路运输比例原则上达到 80%以上	采用封闭汽车运输	符合
9	《关于印发山西省水环境质量巩固提升 2021 年行动计划的通知》（晋政办发〔2021〕64 号）	推动工业雨水资源化利用。强化工业厂区初期雨水收集治理回用，建设初期雨水收集储蓄水池，推进厂区雨污分流管网改造，工业雨水排口实施非汛期封堵	矿井工业场地设有初期雨水收集池	符合
10	《关于印发吕梁市水环境质量巩固提升 2021 年行动计划和吕梁市空气质量巩固提升 2021 年行动计划的通知》吕政办发〔2021〕38 号	2021 年 10 月底前，所有涉水工业企业全部建设符合要求的污水处理设施和应急事故调蓄池以及排污监控记录仪（包含视频监控、流量记录、智能采样和水质监测等功能），外排水达《山西省污水综合排放标准》。强化工业厂区初期雨水收集治理回用，建设初期雨水收集储蓄水池，推进厂区雨污分流管网改造，工业雨水排口实施非汛期封堵。	矿井工业场地设有初期雨水收集池和事故水池；矿井水及生活污水处理后全部回用不外排	符合
		严格执行主要污染物排放总量控制制度。充分发挥主要污染物总量约束对产业布局的优化作用，确保单个企业或项目的主要污染物排放总量符合区域环境空气质量改善允许的排放总量要求。严格落实空气质量超标区域建设项目主要大气污染物排放总量“倍量削减”，严格跨区域污染物削减替代，位于平川四县的建设项目新增大气主要污染物排放总量只能从本区域内削减替代，不得跨区域转入。	矿井燃气锅炉排放浓度满足《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 限值要求；已取得排污许可证	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
		年货运量 150 万吨以上工业企业在完成铁路专用线建设前，涉及公路运输的车辆 2021 年底必须达到国五及以上标准，2022 年起达到国六标准。其中，位于吕梁市区城市规划区的电力、钢铁、焦化等重点行业企业，2021 年 10 月 1 日起进出厂区大宗物料原则上全部采用铁路或管道、管状带式输送机清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准车辆或新能源车辆；不满足上述清洁运输要求的，重污染天气应急执行相应的错峰运输要求。初步建成“天地车人”一体化机动车排放监控系统，重点用车单位要规范建设视频门禁系统，并与吕梁市生态环境局联网。	采用全封闭汽车运输，汽车必须满足国六标准	符合
11	关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告（2018 年 1 号）	（一）新建项目。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，太原、阳泉、长治、晋城 4 个市按照《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）自 2018 年 3 月 1 日起；其他区域自 2018 年 7 月 1 日起，新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。…… （二）现有企业。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，执行要求如下：火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥行业现有企业以及在用锅炉，自 2018 年 10 月 1 日起，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值……	矿井燃气锅炉污染物排放浓度满足《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 限值要求	符合

## 2.2 环境保护设施竣工验收回顾

### 2.2.1 环境保护设施验收情况

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司委托山西省环境科学研究院开展了 120 万 t/a 矿井兼并重组整合工程的竣工环境保护验收监测工作，并于 2013 年 4 月 19 日~21 日进行现场监测。2013 年 5 月，由山西省环境科学研究院出具了该项目的竣工环境保护验收监测报告。

2013 年 7 月 9 日，山西省环境保护厅委托山西省环境监察总队组织吕梁市环境保护局、柳林县环境保护局及有关专家对项目环保设施及环保措施的落实情况进行了现场检查，并对存在的问题提出了整改要求。意见指出：项目基本符合竣工环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。

## 2.2.2 验收主要结论及整改情况

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收情况及遗留问题整改情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境保护设施验收调查及整改情况一览表

建设情况	验收调查情况及验收结论	整改要求	遗留问题整改情况
<p>山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司于 2010 年 12 月在原贾家沟煤矿的基础上，按照设计进行兼并重组改扩建设，并于 2012 年 12 月主体工程全部竣工。2012 年 12 月 20 日，山西省环保厅以晋环函【2012】2716 号文，同意项目进行试生产。</p>	<p>山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司委托山西省环境科学研究院开展了 120 万 t/a 矿井兼并重组整合工程的竣工环境保护验收监测工作，并于 2013 年 4 月 19 日~21 日进行现场监测。2013 年 5 月，由山西省环境科学研究院出具了该项目的竣工环境保护验收监测报告。</p> <p>2013 年 7 月 9 日，山西省环境保护厅委托山西省环境监察总队组织吕梁市环境保护局、柳林县环境保护局及有关专家对项目环保设施及环保措施的落实情况进行了现场检查，并对存在的问题提出了整改要求。意见指出：项目基本符合竣工环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。</p>	<p>(1) 加强噪声设备的维护和运行管理，避免厂界噪声超标；</p> <p>(2) 加强对出矿区道路的定时清洁、洒水工作。加强对运输车辆的管理工作，限制车速，运煤车辆必须遮盖篷布，确保沿线村庄居民不受运煤车辆噪声影响以及煤尘的二次污染。</p> <p>(3) 尽快完成锅炉脱硫除尘器脱硫液循环池和沉淀池的建设。</p> <p>(4) 按照环评要求尽快对不进行综合利用的废弃场地进行生态恢复治理。</p> <p>(5) 各污染源排放口应规范设置，在“三废”及噪声排放点设置明显排放口标志。</p> <p>(6) 配备地表移动观测设备，积极进行地表移动变形观测，及时了解受采动影响区域地表移动与变形情况。</p>	<p>(1) 坑木加工房封闭、减振；减振基础，安装消声器，隔声门窗；置于房间内，安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫；采用隔声门窗，定期对厂界噪声例行监测。</p> <p>(2) 整修道路、路面清扫、洒水，限制超载，厢式运输车运输。</p> <p>(3) 目前瓦斯抽放工程已经建成，燃气锅炉取缔燃煤锅炉。</p> <p>(4) 对废弃场地已进行生态恢复治理，定期编制矿山生态恢复治理报告，对损毁土地进行复垦绿化。</p> <p>(5) 在“三废”及噪声排放点设置有明显排放口标志。</p> <p>(6) 已配备地表移动观测设备，积极进行地表移动变形观测，及时了解受采动影响区域地表移动与变形情况。</p>

### 2.2.3 竣工验收公众意见处理情况

毛家庄煤矿 120 万吨/年矿井兼并重组整合工程竣工验收调查阶段进行了公众参与调查，共发放问卷 100 份，收回 100 份，调查中 100%的居民认为煤矿开采没有对居民的房屋、农田、饮用水及输电线路和公路没有造成影响，10%的居民认为煤矿开采出现了一定程度的地表塌陷。被调查者均认为公路运输产生的噪声及扬尘没有对其生活造成影响。但毛家庄煤业在生产过程中要加强自身运煤车辆的管理，严禁超载，限定车速，在车辆通过村庄时严禁鸣笛；对毛家庄煤业的进矿道路应及时清理路面，定期洒水，并加强对道路两侧植树绿化，建立绿化屏障措施，最大可能的降低噪声对沿途村民的影响。

## 2.3 环境管理和环境监测情况回顾

### 2.3.1 环境管理要求落实情况

毛家庄煤矿设有环保科，配备环境保护专职人员 8 人（其中科长 1 人）。

运行期环境管理工作由环保科具体负责。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。矿井水处理站运行操作人员 5 人，隶属于环保科管理。企业环境管理组织机构图见图 2.3-1。

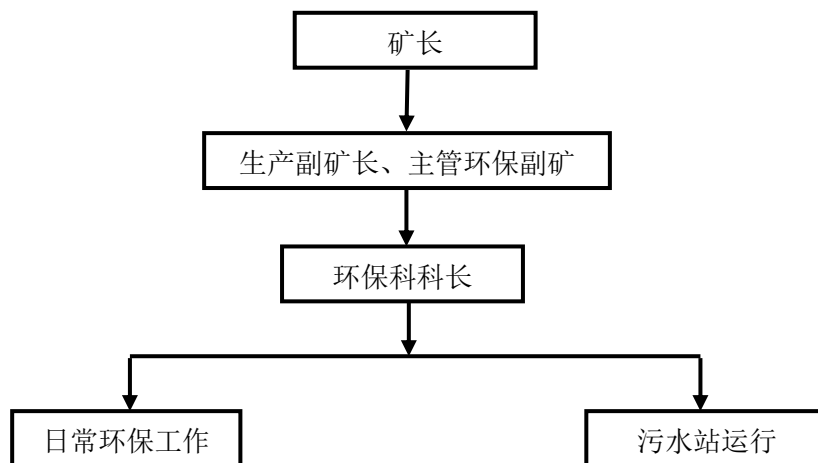


图 2.3-1 企业环境管理组织结构图

为促进环境保护工作顺利开展，毛家庄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。环保管理制度包括岗位职责、管理要求、日常管理、污染防治、宣传教育、监督奖惩等，其他管理制度包括环境污染事故管理制度、环保现场检查管理制度、固液体废弃物管理制度、污水处理设施管理制度、大气污染排放管理制度、噪声管理制度、矸石场运行及管理制度、环境监测管理制度等，用于规范煤矿日常环境保护和管理工作。

毛家庄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。

### 2.3.2 排污许可证申领和执行情况

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司于 2021 年 1 月 8 日取得了《固定污染源排污登记回执》，登记编号：91140000597373837B001Q，有效期 2021 年 01 月 08 日至 2026 年 01 月 07 日。

毛家庄煤业按照自行监测计划按时进行污染源自行监测，根据监测结果，污染物排放浓度均满足排放标准限值要求。

### 2.3.3 环境监测计划落实情况

#### 1、环境监测实施情况

##### (1) 原环评阶段环境监测情况

毛家庄煤业 120 万吨/a 矿井兼并重组整合工程环评阶段于 2010 年 4 月 6 日~12 日对本项目所在区域进行了环境空气质量现状监测，监测点位为屈家沟、后山垣、刘家焉头，监测项目为 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>。

地下水：2010 年 4 月 10 日~12 日对地下水体进行了监测，共布设了 3 个监测点位，分别为 1#工业广场、2#屈家沟（矸石场上游）、3#薛家湾（矸石场下游）。监测项目 pH 值、总硬度、氟化物、硫酸盐、氨氮、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、砷、Hg、总铁、锰，高锰酸盐指数、细菌总数、大肠菌群共 14 项，并记录井深及水温。

地表水：2010 年 4 月 10 日~12 日对地表水质量进行了监测，监测断面为 I 断面厂区排水汇入三川河上游 500m；II 断面厂区排水汇入三川河下游 500m；III 断面厂区排水汇入三川河下游 1500m。监测项目为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、锰、石油类、硫化物、氟化物、铁共 9 项。

噪声：2010 年 4 月 12 日对厂界噪声及关系点噪声进行监测，厂界噪声在工程厂区周围共布设 8 个监测点；关心点噪声在户掌垣村布设 1 个监测点。

##### (2) 竣工验收阶段环境监测情况

毛家庄煤矿 120 万吨/a 矿井兼并重组整合工程竣工验收阶段：

2013 年 4 月 19-21 日对矿井水处理站进、出水及鑫飞集团生活污水处理厂毛家庄

煤矿生活污水进口、生活污水处理厂总进口、生活污水处理厂出水进行了监测。生活污水处理设施对 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、动植物油、阴离子表面活性剂、氨氮、大肠菌群进行监测；矿井水处理设施对 SS、COD<sub>Cr</sub>、石油类、氟化物、总铁、总锰、硫化物、大肠菌群进行监测。

2013 年 4 月 19 日~21 日，山西省环境保护监测站对地下水质量进行了监测，监测点位为工业场地、户掌垣、后山垣共三口水井。监测项目为 pH、总硬度、氟化物、砷、氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、汞、铁、锰、细菌总数及总大肠菌群，并记录井深、水位、水温，调查所属含水层。

2013 年 4 月 19 日~20 日，山西省环境保护监测站对 3 台锅炉进行了监测，监测项目包括烟尘和 SO<sub>2</sub>。4 月 20 日对无组织粉尘进行了监测。

2013 年 4 月 19 日~20 日，对厂界噪声设 10 个监测点位进行了监测，对户掌垣、贾家垣村声环境质量现状进行了监测。

### (3) 环境影响后评价期间监测

本次后评价期间对环境质量和污染源进行了监测，监测内容见附件。

## 2、环境监测计划落实情况

### (1) 例行监测

毛家庄煤矿现状自行监测计划见下表：

表 2.3-1 毛家庄煤矿现状自行监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数
废气	1#~3#燃气锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	采暖期 1次/月	每次非连续 至少3个
	1#-10#燃气内燃 发电机组	NO <sub>x</sub>	1次/季	每次非连续 至少3个
	筛分车间除尘器 排气筒	颗粒物	1次/季	每次非连续 至少3个
	工业场地厂界 无组织废气	颗粒物	1次/季	每次非连续 至少3个
	矸石场场界 无组织废气	颗粒物、SO <sub>2</sub>	1次/季	每次非连续 至少3个
废水	矿井水处理站出水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、总铁、总锰、总铬、总α放射性、总β放射性等	1次/月	每次非连续 至少3个
噪声	工业场地厂界 10个点位	Leq	1次/季	每次1天， 昼夜各1次

地下水	薛家湾水井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数	每年按枯、平、丰水期各1次	-
环境空气	距离矸石场最近的居民点	TSP、SO <sub>2</sub>	1次/季	每次1天
声环境	距离矸石场最近的居民点	Leq	1次/季	每次1天，昼夜各1次

毛家庄煤矿按照各污染源的监测计划，委托有资质单位进行例行监测。同时加强了污水日常监测工作，设置化验室，及时掌握水质变化，确保废水处置后达标。

## (2) 在线监测

毛家庄煤矿针对矿井水处理站出水安装了在线监测设备，监测内容包括流量、COD、氨氮和总磷。

## 2.4 突发环境事件应急及环保投诉处理情况回顾

### 2.4.1 建设项目突发性环境事件发生及应急处置情况

毛家庄煤业已按相关要求编制完成《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司突发环境事件应急预案》，2022年3月在吕梁市生态环境局柳林分局备案，备案号为141125-2022-09-L。矿井生态调查期间尚未接到相关环保投诉事件。

### 2.4.2 环保投诉及处理情况

2015年以来，该矿有一起未批先建的处罚。

2011年山西鑫飞能源投资集团有限公司按照县领导组的规划安排，对所辖煤矿兼并重组，重组后为4对矿井，兼并重组后，煤矿生产能力提高，整合后的煤矿要求全部上机械化开采设备，煤矿负荷增加，用电需求加大，现有的电源从电压级、容量、导线截面、载流量和电压降等均不能满足整合后煤炭生产的用电需要，因此山西鑫飞能源投资集团有限公司决定新建110kV变电站。项目建设主要负荷为鑫飞贺昌煤业有限公司、鑫飞毛家庄煤业有限公司、柳林煤矿有限公司，该站的建设，既可保障鑫飞所属煤矿的用电需求，又便于整个集团的用电管理，可提高集团所属煤矿供电能力和供电可靠性。该项目2011年建设完成，但未取得环保手续。

补办环保手续：2017年7月，该矿委托北京百灵天地环保科技股份有限公司编制完成《山西鑫飞能源投资集团有限公司新建110kV变电站项目环境影响报告表》。2018年1月16日，山西省环保厅以晋环审批函【2018】20号文对项目环境影响报告表进行了批复。



## 3 建设项目工程评价

### 3.1 工程基本情况

#### 3.1.1 基本情况

##### 1、矿井基本情况

**项目单位：**山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司

**行业类别：**煤炭采选业

**建设规模：**矿井兼并重组整合项目 120 万 t/a；本次生产能力核定项目 150 万 t/a

**建设地点：**山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司位于柳林县城北 3km 处的贾家沟，行政区划属柳林县柳林镇

**地理位置：**东经 110°51'23"~110°53'31"，北纬 37°27'02"~37°28'16"

**交通状况：**井田南距柳林县城 3km，307 国道离军高速公路和孝柳铁路均由井田南侧通过。井田东部有柳林到结绳焉公路与 307 国道相连，井田距 307 国道 2.5km，距离军高速公路 5.3km，距孝柳铁路穆村站 8km，交通运输较为便利。矿井地理位置及交通情况见图 3.1-1。

**企业概况：**山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司隶属于山西鑫飞能源投资集团有限公司，矿井由原山西柳林贾家沟煤矿有限公司、山西柳林屈家沟煤业有限公司和山西柳林和信后山垣煤业有限公司等 3 个煤矿重组整合为山西省柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司，整合后井田面积 5.6489km<sup>2</sup>，批准开采 4-10 号煤层，生产规模为 120 万吨/年。于 2010 年 10 月开工建设，2012 年 12 月竣工并投入生产。

为保证矿井正常的生产接续，矿方及时进行了 8 号煤层延伸开采的相关工作。2014 年 9 月 11 日山西省煤炭工业厅以晋煤行发[2014]1101 号文批复延深开采 8 号煤层项目予以立项，设计规模为 150 万吨/年，2016 年 5 月 3 日山西省煤炭工业厅以晋煤办基发[2016]308 号文批复了延深开采 8 号煤层项目初步设计，2016 年 9 月 14 日山西煤矿安全监察局以晋煤监安二许[2016]71 号文批复了矿井改建项目安全设施设计，2016 年 12 月 10 日山西鑫飞能源投资集团有限公司以鑫飞发[2016]68 号文批复正式开工建设。2019 年 12 月山西鑫飞能源投资集团有限公司文件鑫飞发【2019】99 号《关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司延深开采 8 号煤层项目竣工验收的批复》批准延深开采 8 号煤层项目竣工验收，此后矿井正常开采井田内 8 号煤层。

2013年10月，吕梁市煤炭设计研究院对毛家庄煤矿提升、运输、供电、生产、通风等系统进行了能力核定，矿井各个系统生产能力均达到150万t/a，与该矿的证载能力120万t/a不一致，为此，根据山西省煤炭工业厅《关于全省煤矿生产能力核定工作安排有关事项的通知》晋煤行发【2013】819号文件的规定，申请通过煤矿生产能力核定的程序，办理矿井150万t/a生产规模的相关手续。2013年11月5日，山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2013】1535号文对《生产能力核定报告》进行了批复，同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司核定生产能力为150万吨/年。

目前，该矿井属“六证”齐全，合法有效的生产矿井。

## 2、矿井150万t/a生产能力核定结论

2013年10月吕梁市煤炭设计研究院编制完成《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司生产能力核定报告书》，对毛家庄煤矿提升、运输、供电、生产、通风等系统进行了能力核定，矿井各个系统生产能力均达到150万t/a，与该矿的证载能力120万t/a不一致，为此，根据山西省煤炭工业厅《关于全省煤矿生产能力核定工作安排有关事项的通知》晋煤行发【2013】819号文件的规定，申请通过煤矿生产能力核定的程序，办理矿井150万t/a生产规模的相关手续。2013年11月5日，山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2013】1535号文对《生产能力核定报告》进行了批复，同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司核定生产能力为150万t/a。

根据核定报告主要结论：

经过现场核查，该矿现有的生产系统为：主井提升系统、辅助提升系统、井下排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等八个主要生产系统。

(1) 主井提升系统采用皮带提升，井底设有井底煤仓，皮带提升能力即为矿井提升能力。经核定生产能力为202万t/a。

(2) 副井提升系统，担负辅助提升任务，核定生产能力为184.8万t/a。

(3) 井下排水系统，核定生产能力为311.3万t/a。

(4) 供电系统，核定生产能力为423万t/a。

(5) 井下运输系统，核定生产能力为176万t/a。

(6) 采掘工作面，核定生产能力为154.9万t/a。

(7) 矿井通风系统，核定生产能力为185.9万t/a。

(8) 地面生产系统，核定生产能力为 159 万 t/a。

根据《煤矿生产能力核定标准》及山西省煤炭工业厅晋煤行发[2011]1699 号相关文件精神，经过对该矿的提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘系统、通风系统、地面生产系统进行核定，采掘生产系统生产能力 154.9 万 t/a，为各个系统最小的生产能力，达到年生产能力 150 万吨的要求，按生产能力档次标准，核定生产能力为 150 万 t/a。

按照《煤矿生产能力核定标准》要求，最终确定该矿生产能力为 150 万 t/a。

### 3、矿井 150 万 t/a 生产能力核定项目重大变动界定

根据环境保护部办公厅文件《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》环办[2015]52 号文件，以及《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的按照环保部门有关要求纳入排污许可证管理。本项目重大变动界定见下表 3.1-1。

表 3.1-1 矿井 150 万 t/a 生产能力核定项目重大变动判定

《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》环办[2015]52 号文件		120 万 t/a 兼并重组环评阶段	150 万 t/a 生产能力核定项目	是否变化及变化原因	是否属于重大变动
规模	设计生产能力增加 30%及以上	年产原煤 120 万吨	年产原煤 150 万吨	变化，产能增加 25%	否
	井（矿）田采煤面积增加 10%及以上	井田面积 5.649km <sup>2</sup>	井田面积 5.649km <sup>2</sup>	不变	否
	增加开采煤层	5、8 号煤层	5、8 号煤层	不变	否
地点	新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括排矸场、外排土场），或各类场地位置变化	工业场地内布置有主斜井、副斜井、进风行人斜井、回风立井 4 个井筒，风井场地位于工业场地内西北侧，矸石场位于工业场地东侧 1.8km 的荒沟内	工业场地内布置有主斜井、副斜井、进风行人斜井、回风立井 4 个井筒，风井场地位于工业场地内西北侧，不再设置矸石场	不变	否
	首采区发生变化	5 号煤层 501 采区	5 号煤层 501 采区已采完，目前开采 8 号煤层	不变	否
生产工艺	开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等	井工开采，采用斜井开拓方式	井工开采，采用斜井开拓方式	不变	否

《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》环办[2015]52号文件		120万 t/a 兼并重组环评阶段	150万 t/a 生产能力核定项目	是否变化及变化原因	是否属于重大变动
	采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法	采煤方法为长壁综合机械化一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板	采煤方法为长壁综合机械化一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板	不变	否
环保措施	生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化	落实原矿井 120 万 t/a 矿井兼并重组整合环评中的要求	生态保护、污染防治或综合利用等措施强化；特殊敏感目标保护措施无变化	不变	否

经过判定，本项目性质、规模、地点、工艺及环保设施均不变，不属于重大变动。

2013年11月5日，山西省煤炭工业厅批复同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司核定生产能力为150万吨/年。毛家庄煤业在120万t/a矿井兼并重组整合项目竣工验收时已具备150万t/a生产能力，仍按照120万t/a进行生产，项目仅变更设备不属于重大变动，2013年11月13日，山西省环保厅对该项目竣工环境保护验收调查报告进行了批复，项目正式竣工投产。

根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评【2020】63号）：“单个煤矿生产能力较原环评文件设计生产能力增加30%以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计生产能力增加30%以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案”。因此，毛家庄煤业矿井150万t/a生产能力核定项目需进行环境影响后评价。

本次后评价仅针对5、8号煤层，和原120万t/a矿井兼并重组整合项目环评一致。

### 3.1.2 项目组成

毛家庄煤矿150万t/a生产能力核定项目与实际工程建设内容衔接关系见表3.1-3。

表 3.1-3 毛家庄煤 150 万 t/a 生产能力核定项目与 120 万 t/a 现有工程内容衔接情况一览表

工程类别		120 万 t/a 现有工程内容		生产能力核定工程 (150 万 t/a)		备注
井田范围		井田南北宽 2.27km, 东西长 3.13km, 井田面积 5.649km <sup>2</sup>		井田南北宽 2.27km, 东西长 3.13km, 井田面积 5.649km <sup>2</sup>		井田范围和面积不变
生产规模		120 万 t/a		150 万 t/a		增大 25%
开采煤层		5、8 煤层		5、8 号煤层, 5 号煤层除保安煤柱外已开采完, 目前开采 8 号煤层		开采煤层不变
服务年限		7.5 年		5.18 年		减少
采煤方法		5、8 号煤层均采用综合机械化一次采全高长壁开采, 全部垮落法管理顶板		采用综合机械化一次采全高长壁开采, 全部垮落法管理顶板		不变
矿井主体工程	井筒	主斜井	主斜井井筒斜长 413m, 净宽 4.5m, 半圆拱断面, 倾角 16°, 安装有 1.0m 胶带输送机, 设置人行台阶, 作为矿井进风井和一个安全出口井。	主斜井	主斜井井筒斜长 580m, 落底 8 号煤层底板下, 净宽 4.5m, 半圆拱断面, 倾角 16°, 安装有 1.0m 胶带输送机, 设置人行台阶, 作为矿井进风井和一个安全出口井。	已建, 利用现有
		进风行人井	利用贾家沟煤矿现有副斜井作为运人井, 净宽 2.9m, 净断面 6.4m <sup>2</sup> , 倾角 12.5°, 安装架空乘人器担负人员上下, 作为矿井的进风井和安全出口之一。	进风行人井	利用现有的副斜井, 净宽 2.9m, 净断面 6.4m <sup>2</sup> , 现有斜长 524m (至 8 号煤层), 倾角 12.5°, 安装架空乘人器担负人员上下, 作为矿井的进风井和安全出口之一。	已建, 利用现有
		副斜井	改造扩砌贾家沟煤矿现有回风斜井为副斜井担负矿井大型设备、材料下放等辅助提升任务、进风和安全出口, 井筒断面形状为半圆拱形, 净宽由 2.8m 扩至 4.6m, 高 4.1m, 倾角 17.0°, 斜长 240m, 铺设 30kg 轨道, 铺设排水管道和供电线缆, 地面工业广场新建绞车房。	副斜井	净宽 4.6m, 高 4.1m, 倾角 18.0°, 斜长 483m (至 8 号煤层), 井筒断面形状为半圆拱形, 担负矿井大型设备、材料下放等辅助提升任务、进风和安全出口, 铺设 30kg 轨道, 铺设排水管道和供电线缆, 地面工业广场建有绞车房。	已建, 利用现有
		回风立井	扩砌贾家沟煤矿原主立井作为回风立井, 净直径由 4.2m, 扩砌为 6.0m, 垂深为 109m, 担负兼重组矿井回风任务, 安设梯子间, 兼做安全出口。	回风立井	净直径 6.0m, 垂深为 169m, 直接延深至 8 号煤层, 担负矿井回风任务, 安设梯子间, 兼做安全出口。井筒内敷设有瓦斯抽放管, 为矿井的专用进风井。	已建, 利用现有

工程类别	120万 t/a 现有工程内容	生产能力核定工程（150万 t/a）	备注
地面工程	本项目有工业场地（主生产场地、辅助生产场地、行政办公场地、风井场地），爆炸材料库场地，矸石场地	本项目有工业场地（主生产场地、辅助生产场地、行政办公场地、风井场地），爆炸材料库场地，矸石场地	已建，利用现有，对工业场地内的危废间整改
矿井通风	矿井采用中央并列式通风系统，通风方式采用机械抽出式。回风立井通风机利用现有 2 台 FBCDZ№28 型对旋防爆轴流式通风机，一台工作，一台备用。利用配套 YBF630S2-10 型电机，功率 315kW×2，电压 10kV，转速 580r/min。	矿井采用中央并列式通风系统，通风方式采用机械抽出式。回风立井通风机利用现有 2 台 FBCDZ№28 型对旋防爆轴流式通风机，一台工作，一台备用。利用配套 YBF630S2-10 型电机，功率 315kW×2，电压 10kV，转速 580r/min。	已建，利用现有
压风系统	选用地面固定式空压机，当井下发生灾难时，为人员紧急避难提供新鲜空气。利用本矿现有的 2 台 F110-K 型，再增加 1 台 F110-K 型地面固定式空压机。发生矿难时，2 台同时工作，1 台备用。额定排气量：20.0m <sup>3</sup> /min，额定排气压力：0.7MPa，冷却方式为风冷式。配套 110kW 电动机，电压 380V，转速 2970r/min。	利用地面压风机房现有 2 台 F110—K 型空气压缩机和 1 台 KLT90-8 型空气压缩机，2 台同时工作，1 台备用。额定排气量：20.0m <sup>3</sup> /min，额定排气压力：0.8MPa，冷却方式为风冷式。配套 10kW（F110—K）、90kw（KLT90-8）电动机，电压 380V，转速 2975r/min。正常生产使用风动工具及井下发生事故向井下人员供气时，均为 2 台同时工作，1 台备用。	已建，利用现有
排水	工作面、顺槽积水通过小水泵排至大巷临时水仓，水泵排至主水仓——副斜井——地面沉淀池。排水管沿副斜井敷设。选用 MD155-30×5 耐磨型水泵 3 台，正常涌水时 1 台工作，1 台备用，一台检修；最大涌水时 2 台同时工作，1 台备用检修。主排水系统采用双管路沿副斜井敷设至地面水处理站，正常涌水时，1 趟管路工作，1 趟管路备用；最大涌水时，2 趟管路同时工作。	矿井开采 8 号煤层时为二级排水，在轨道下山井田边界附近设二采区水仓、水泵房，采掘工作面涌水经采掘工作面小水泵抽排至采区巷道后流排至采区水仓，采区水泵将采区涌水通过敷设在胶带下山内的排水管路抽排至 8 号煤层井底主水仓。井底中央水泵将矿井涌水通过敷设在副斜井井筒内的排水管路排至地面水处理站。	已建，利用现有
开拓开采	全井田划分为 2 个水平开拓，4、5 号煤层为第一个水平（4 号已采空），8、10 号煤层为第二个水平。水平标高分别为+783m，+760m。全井田上组煤 5 号煤层划分三个采区：一采区（501 采区）为倾斜开采，二、三采区为走向、倾斜混合开采。下组煤 8、10 号煤层划分一个采区为走向开采。同一采区内先采上煤层，后采下煤层。	全井田划分为 2 个水平开拓，4、5 号煤层已开采完。目前煤矿开采 8 号煤层，8 号煤层划分为 2 个采区进行开采。二水平 8 号煤层划分为 2 个采区，801 采区为倾斜开采，802 采区为走向开采。开采顺序为：801 采区→802 采区。矿井于 2019 年 9 月开始开采 801 采区，于 2020 年 7 月 801 采区开采完成。剩余服务年限内均开采 802 采区	5 号煤层已开采完。目前煤矿开采 8 号煤层 802 采区

工程类别		120万 t/a 现有工程内容		生产能力核定工程（150万 t/a）		备注
地面生产系统	主井生产系统	地面生产系统主要布有主井井口房，上仓输送机地道、走廊，筛分间，原煤仓，副井井口房。主井输送机出井后转载，上仓输送机送入筛分间，筛分后送原煤仓内，仓下通道入选煤厂。φ18m筒仓2个，高45m，总容积约14000m <sup>3</sup> ，为矿井3.85天的原煤产量。		地面生产系统主要布有主井井口房，上仓输送机地道、走廊，筛分间，原煤仓，副井井口房。主井输送机出井后转载，上仓输送机送入筛分间，筛分后送原煤仓内，仓下通道入选煤厂。φ18m筒仓2个，高45m，总容积约14000m <sup>3</sup> ，为矿井3天的原煤产量。		已建，利用现有
	副井生产系统	副斜井装备单筒绞车，为单钩串车运输，负责井下所需维修的设备的升降及井下所需坑木，材料的下放，大件的升降任务。副井井口车场设两条线，即重车线、空车线，各条线上设阻车器，井口变坡点设挡车器，以保证车辆运行安全。车场出轻轨与机修间、综采库及支柱维修间、坑木加工房相联系，地面为轨道运输系统。综采设备中转库及支柱维修车间布置在副井场地，大件由轨道运输上下井。		副斜井装备单筒绞车，为单钩串车运输，负责井下所需维修的设备的升降及井下所需坑木，材料的下放，大件的升降任务。副井井口车场设两条线，即重车线、空车线，各条线上设阻车器，井口变坡点设挡车器，以保证车辆运行安全。车场出轻轨与机修间、综采库及支柱维修间、坑木加工房相联系，地面为轨道运输系统。综采设备中转库及支柱维修车间布置在副井场地，大件由轨道运输上下井。		已建，利用现有
	矸石	矿井掘进矸石由副斜井提升出井后经高位翻车机将矸石翻卸至汽车上，送矸石场处置		新建矸石充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石仓，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。		新建矸石充填系统
	黄泥灌浆系统	5、8号煤层均为自燃煤层，工程回采工作面采取黄泥灌浆系统进行防灭火，在工业场地风井区已建黄泥灌浆站，安装2台JS500型泥浆搅拌机。采用埋管灌浆法，采用随采随灌，即随采煤工作面推进的同时向采空区灌注泥浆。黄泥灌浆取土场位于工业场地内回风立井北侧的一处黄土小山头，黄泥灌浆用水由经处理后的矿井水供给。		利用现有黄泥灌浆系统		已建，利用现有
辅助工程		材料库、设备库、机修车间、坑木房、行政办公楼、职工宿舍、食堂、浴室等		材料库、设备库、机修车间、坑木房、行政办公楼、职工宿舍、食堂、浴室等		已建，利用现有
公用工程	给水	水源为工业场地深水井，矿井水至地面经处理后回用于井下洒水		水源为工业场地深水井，矿井水至地面经处理后回用于井下洒水和地面生产用水，不外排		已建，利用现有
	排水	矿井水	工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台40m <sup>3</sup> /h一体化净水装置，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，处理后的矿井水全部回用于井下洒水等，不外排。	工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台40m <sup>3</sup> /h一体化净水装置，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，处理后的矿井水全部回用于井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤生产，不外排。		已建，利用现有

工程类别		120 万 t/a 现有工程内容		生产能力核定工程（150 万 t/a）		备注
储运工程	生活污水	矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A <sup>2</sup> /O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m <sup>3</sup> /h，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。	矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A <sup>2</sup> /O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m <sup>3</sup> /h，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。	已建，利用现有		
	采暖	原环评阶段：工业场地设锅炉房 1 座，内设 2 台 DZL6-1.25-A 型，1 台 DZL2-1.25-A 型共 3 台蒸汽锅炉，每台锅炉均配置冲击式脱硫除尘器，锅炉房设 1 座烟囱，烟囱出锅炉房后入锅炉房西侧的山体，从山顶出，高出山顶约 5m，烟囱总高约 45m。锅炉燃用本矿生产的 5 号原煤。2017 年燃煤锅炉变更为 3 台 2.8MW 的燃气承压热水锅炉	2017 年燃煤锅炉变更为设 3 台 2.8MW 型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q 的燃气承压热水锅炉，额定出水压力 1.0Mpa，额定出水温度 95℃，两用一备。冬季运行 2 台，供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用。行政福利建筑采暖采用换热器，转化为 95/70℃ 的热水，对行政福利建筑采暖。瓦斯电厂配备有 2×2.27MW 余热回收装置，回收的余热供煤矿用热，现有燃气锅炉作为补充。夏季洗浴用热利用瓦斯发电车间余热。	已建，利用现有		
	供电系统	矿井工业场地有 110kV 变电站 1 座，一回 110kV 电源引自龙花垣 220kV 变电站 110kV 母线段，导线型号 LGJ-185mm <sup>2</sup> ，线路长度 3km，电压降 0.26%；另一回 110kV 电源引自鸦沟 110kV 变电站 110kV 母线段，导线型号 LGJ-185mm <sup>2</sup> ，线路长度 6km，电压降 0.52%，鸦沟 110kV 变电站至沙慧则 220kV 变电站 110kV 母线，导线型号 LGJ-400mm <sup>2</sup> ，线路长度 20km，电压降 2.8%，故总压降为 3.3%。两回电源线路分列运行，一回工作，一回(带电)备用。当一回线路故障时，另一回能保证全矿井负荷用电。	矿井工业场地有 110kV 变电站 1 座，一回 110kV 电源引自龙花垣 220kV 变电站 110kV 母线段，导线型号 LGJ-185mm <sup>2</sup> ，线路长度 3km，电压降 0.26%；另一回 110kV 电源引自鸦沟 110kV 变电站 110kV 母线段，导线型号 LGJ-185mm <sup>2</sup> ，线路长度 6km，电压降 0.52%，鸦沟 110kV 变电站至沙慧则 220kV 变电站 110kV 母线，导线型号 LGJ-400mm <sup>2</sup> ，线路长度 20km，电压降 2.8%，故总压降为 3.3%。两回电源线路分列运行，一回工作，一回(带电)备用。当一回线路故障时，另一回能保证全矿井负荷用电。	已建，利用现有		
	储存设施	毛家庄洗煤厂场地内建设原煤仓 2 个，直径 φ 18m，容量约 7000m <sup>3</sup> ×2。	毛家庄洗煤厂场地内建设原煤仓 2 个，直径 φ 18m，容量约 7000m <sup>3</sup> ×2。	已建，利用现有		
公路	工业场地东部边缘有柳林到结绳焉公路与 307 国道相连，该公路为场外二级道路，路面宽 7.0m，路基宽 8.5m，能满足本矿公路外运的要求。工业场地矸石通过结绳焉公路运输至矸石场，结绳焉公路与排矸场地之间已有 1.5km 长道路相连。该路路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，砂石路面。	工业场地东部边缘有柳林到结绳焉公路与 307 国道相连，该公路为场外二级道路，路面宽 7.0m，路基宽 8.5m，能满足本矿公路外运的要求。工业场地矸石通过结绳焉公路运输至矸石场，结绳焉公路与排矸场地之间已有 1.5km 长道路相连。该路路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，砂石路面。	已建，利用现有			



工程类别		120 万 t/a 现有工程内容	生产能力核定工程（150 万 t/a）	备注
其他	排矸场	毛家庄煤业兼并重组整合所选矸石沟为位于工业场地东侧 1.8km 的一荒沟内，该沟呈南北走向，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司与毛家庄村委签订了占用矸石沟的协议，该沟沟长 500m、平均宽约 100m、深约 25m，占地面积 4.0ha，总容积约 125 万 m <sup>3</sup> 。	现有矸石场剩余容量约 15 万 m <sup>3</sup> ，矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复。	已建，利用现有
	瓦斯抽放泵站	瓦斯抽放泵站设 CBF610-2 型水环式真空泵 4 台（二用二备），额定流量为 230，功率 225kW。矿井正常生产时高负压系统运行 1 台 CBF610-2 抽放泵（功率 225kW）；低负压系统运行一台 CBF610-2 抽放泵（功率 225kW）。	位于矿井工业广场西北侧，实际抽采瓦斯纯量 18~20m <sup>3</sup> /min，抽采瓦斯浓度 12%~15%。瓦斯抽放泵站设 CBF610-2 型水环式真空泵 4 台（二用二备），额定流量为 230，功率 225kW。矿井正常生产时高负压系统运行 1 台 CBF610-2 抽放泵（功率 225kW）；低负压系统运行一台 CBF610-2 抽放泵（功率 225kW）。	已建，利用现有
	瓦斯发电站	工程验收期间瓦斯抽放量 2.0m <sup>3</sup> /min，由于瓦斯浓度较低，不能综合利用，抽放的瓦斯直接排空	瓦斯电厂总装机容量为 7MW，建设规模为 10×700kW 燃气内燃发电机组配 2×2.27MW 余热回收装置，分期建设，一期建设规模为 2.1MW 燃气内燃发电机组配 1×2.27MW 余热回收装置，二期建设规模为 4.9MW 燃气内燃发电机组配 1×2.27MW 余热回收装置，最终形成 7MW 的发电能力，配 2×2.27MW 余热回收装置。一期工程已于 2019 年 6 月 18 日通过验收（柳环验[2019]17 号）。2020 年 6 月开工建设二期工程，2021 年 4 建成并开始调试运行。二期建设内容为 7×700kW 燃气内燃发电机组配 1×2.27MW 余热回收装置等，已于 2021 年 6 月进行了自主验收。	分期建设，已建，已单独进行了环评及验收
	原煤洗选	原煤运至毛家庄洗煤厂洗选	原煤运至毛家庄洗煤厂及贺昌洗煤厂洗选	依托现有
环保工程	锅炉房	2017 年燃煤锅炉变更为燃气承压热水锅炉，工业场地内设 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉，型号 WNS2.8-1.0/95/70/YQ，每台额定功率为 2.8MW，供矿区采暖和井口供热使用。	采用燃气热水锅炉，工业场地内设 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉，型号 WNS2.8-1.0/95/70/YQ，每台额定功率为 2.8MW，供矿区采暖和井口供热使用。	已建，利用现有
	原煤储存	利用毛家庄洗煤厂筒仓储存，设两座直径为 18m，高 45m 的筒仓，总储量为 15000t	利用毛家庄洗煤厂筒仓储存，设两座直径为 18m，高 45m 的筒仓，总储量为 15000t	已建，利用现有
	原煤输送	全封闭输煤皮带走廊	全封闭输煤皮带走廊	已建，利用现有

工程类别	120 万 t/a 现有工程内容	生产能力核定工程（150 万 t/a）	备注
原煤筛分破碎间	破碎筛分设备上方设集尘罩，收集后的粉尘经袋式除尘器处理后，由一根 50m 高的排气筒排放，除尘效率 99%	破碎筛分设备上方设集尘罩，收集后的粉尘经袋式除尘器处理后，由一根 50m 高的排气筒排放，除尘效率 99%	已建，利用现有
矿井水处理	工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台 40m <sup>3</sup> /h 一体化净水装置，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，处理后的矿井水全部井下洒水，不外排。	工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台 40m <sup>3</sup> /h 一体化净水装置，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，处理后的矿井水回用于井下洒水和地面生产用水，不外排。	已建，利用现有
生活污水处理	矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A <sup>2</sup> /O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m <sup>3</sup> /h，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。	矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A <sup>2</sup> /O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m <sup>3</sup> /h，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。	已建，利用现有
雨水收集池	在工业场地建 1000m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后回用于厂区降尘、绿化等	在工业场地建 1000m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后回用于厂区降尘、绿化等	已建，利用现有
噪声	选用低噪设备、隔声、减振、安装消音器	选用低噪设备、隔声、减振、安装消音器	已建，利用现有
生态	土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、农田得到治理，植被得以恢复，生态环境得到改善。对废弃场地进行恢复。对各环保目标留设煤柱或者搬迁，工业场地进行硬化和绿化	土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、农田得到治理，植被得以恢复，生态环境得到改善。对废弃场地进行恢复。对各环保目标留设煤柱或者搬迁，工业场地进行硬化和绿化	利用现有
固废	井下出井矸石装汽车外运,荒沟排弃、覆土造田的方式处理，排矸场达到环保、安全要求；生活垃圾在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后统送至县城垃圾处理站。在工业场地设置全封闭式危废暂存间 1 座，收集产生的废矿物油、废棉纱等，定期交由有危废处置资质的单位处置	新建矸石充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石仓，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。洗选矸石由依托的洗煤厂自行处置。生活垃圾在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后统送至县城垃圾处理站。在工业场地设有全封闭式危废暂存间 1 座（进行整改），为减少场内转运距离，在瓦斯电站新建 1 座危废暂存间，收集的废矿物油、废棉纱、废电池等危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有危废处置资质的单位处置	新建矸石充填系统；对现有危废暂存间进行改造，另外新建 1 座 50m <sup>2</sup> 危废暂存间

### 3.1.3 资源概况

#### 1、井田境界

2012年9月21日山西省国土资源厅为该矿发放了C1400002009111220046789号采矿许可证，批准开采4-10号煤层，生产规模为120万t/a，井田面积5.649km<sup>2</sup>，煤层批采标高830m至515m，有效期至2025年9月21日。

采矿证许可开采煤层为4#-10#煤层，开采标高830-515m，本次评价范围为5号和8号煤层。毛家庄煤矿井田范围内5号煤层标高为850-610m，8号煤层标高820-560m，井田最低点标高+840m，最高点标高+1047.2m，根据钻孔及煤层分布情况，据此计算该矿井开采最大埋深为487.2m，未超出《全国安全生产专项整治三年计划》中“停止审批改扩建开采深度超1200m的大中型及以上煤矿”开采深度要求。

2022年1月7日，山西省应急管理厅发放安全生产许可证，许可证号（晋）MK安许证字[2022]JLLJ040DY1，批准山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司开采8号煤层，核定生产能力1.50Mt/a。有效期限自2022年3月7日至2025年3月6日。

井田范围由下列11个拐点坐标依次连线圈定（见表2.1-3）。井田呈不规则多边形，井田东西长约3.13002km，南北宽2.27001km，面积5.649km<sup>2</sup>。井田四邻关系见图3.1-2。

表 3.1-4 井田范围拐点坐标一览表

点号	1980西安坐标系(3°带)		点号	1954年北京坐标系(6°带)	
	X	Y		X	Y
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		

#### 2、煤层

##### (1) 含煤性

本井田主要含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组。

山西组平均厚度 53.15m，含 1、2、4、5 号煤层，其中 4、5 号煤层为可采煤层。煤层平均总厚 8.76m，含煤系数 16.48%；可采煤层厚 8.10m，可采含煤系数 15.24%。

太原组平均厚度 90.91m，含 6、7、8、9、10 号煤层，其中 8 号煤层为稳定可采煤层。10 号煤层为不稳定煤层。煤层平均总厚 5.78m，含煤系数 6.36%；可采煤层厚 4.61m，可采含煤系数 5.07%，详见表 3.1-5。

表 3.1-5 各煤层特征情况一览表

含煤组段	组段厚度(m)	煤号	煤厚(m)	层间距(m)	夹矸层数	稳定性	可采性
山西组	46.74~58.63 53.15	1	$\frac{0\sim 0.40}{0.28}$	12.28-22.29	0	不稳定	不可采
		2	$\frac{0\sim 0.40}{0.38}$	17.54 9.26-18.57	0	不稳定	不可采
		4	$\frac{2.80\sim 4.75}{4.04}$	13.59 2.95-4.17	0-1	稳定	全区可采
		5	$\frac{3.49\sim 4.97}{4.06}$	3.42 10.53-15.02	0-2	稳定	全区可采
太原组	91.56~112.86 90.91	6	$\frac{0.20\sim 0.84}{0.56}$	14.00 8.03-17.49	0	不稳定	不可采
		7	$\frac{0\sim 0.48}{0.31}$	14.25 12.76-20.55	0	不稳定	不可采
		8	$\frac{1.78\sim 4.39}{3.73}$	17.23 7.27-10.02	0-1	稳定	全区可采
		9	$\frac{0\sim 0.35}{0.30}$	8.35 6.43-15.47	0	不稳定	不可采
		10	$\frac{0-1.43}{0.88}$	8.09	0-1	不稳定	局部可采

## (2) 可采煤层

井田可采煤层为山西组 4、5 号煤层和太原组 8、10 号煤层，目前井田内 4、5 号煤层除村庄及主要巷道保护煤柱外基本采空，现将 8、10 号煤层分述如下：

### ① 8 号煤层

赋存于太原组中下部 L1 石灰岩之下，上距 5 号煤层 38.47~53.49m，平均 46.35m。煤层厚度 1.78~4.39m，平均 3.73m。可采性指数为 1，厚度变异系数为 16.04%，为全井田稳定可采煤层。煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含一层夹矸。煤层直接顶板为 L1 石灰岩，有时有泥岩伪顶、底板大多为泥岩、砂质泥岩，局部为铝质泥岩。井田东部该煤层有少量开采，详见图 3.1-3。

### ② 10 号煤层

赋存于太原组中下部，上距 8 号煤层 14.45~24.48m，平均 16.74m。煤层厚度 0~1.43m，平均 0.88m。可采性指数为 0.79，厚度变异系数为 43.51%，为不稳定的局部

可采煤层。可采地段为井田东部和西部边界附近。煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含一层夹矸。煤层顶板大部为中、细砂岩，局部为泥岩、炭质泥岩；底板大部为泥岩，局部为铝质泥岩、炭质泥岩，详见图 3.1-4。

8、10 号煤层特征情况表见表 3.1-6。

表 3.1-6 可采煤层特征表

煤层编号	煤层厚度	间距(m)	结构(夹石数)	变异系数( $\gamma$ )	可采性指数(Km)	稳定性	可采情况	顶底板主要岩性	
								顶板	底板
8	$\frac{1.78\sim 4.39}{3.73}$	$\frac{46.35}{14.45\sim 24.48}$	简单(0-1)	16.04	1	稳定	全区可采	石灰岩	泥岩、砂质泥岩
10	$\frac{0\sim 1.43}{0.88}$	16.74	简单(0-1)	43.51	0.79	不稳定	局部可采	中、细粒砂岩	泥岩

### 3、原煤储量及服务年限

#### (1) 原煤资源储量

根据吕梁市规划和自然资源局以吕自然储年报审字〔2022〕120 号文审查通过的《山西省柳林县山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿 2021 年储量年度报告》及最新的矿井资源开发利用方案，截至 2021 年 12 月 31 日，全井田内批采 4、5、8、10 号煤层累计查明资源储量为 7158.8 万 t，保有资源量 4584 万 t，其中探明资源量 3069.9 万 t，控制资源量 971.8 万 t，推断资源量 542.3 万 t，动用资源储量 2574.8 万 t。

表 3.1-7 截止 2021 年 12 月 31 日全井田资源储量汇总表 单位：万 t

煤层	煤类	保有(万 t)				消耗动用(万 t)	累计查明(万 t)
		TM	KZ	TD	小计		
4	JM	572.8	178	35	785.8	1029.2	1815
5	JM	715.2	235.8	64.3	1015.3	1003.9	2019.2
8	JM	1781.9	558	41	2380.9	541.7	2922.6
10	JM	0	0	402	402	0	402
合计	JM	3069.9	971.8	542.3	4584	2574.8	7158.8

根据 2021 年年报提供的储量及 4、5 号煤开采范围，计算出由于 5 号煤开采造成 4 号煤蹬空储量约 114 万吨，其中探明资源量 94 万吨，控制资源量 20 万吨，蹬空区域有两个块段，分别位于后山垣村保护煤柱东侧和井田西侧。由于 4、5 号煤间距 2.85-3.93m，平均 3.19m，根据矿方提供的山西柳林鑫飞投资集团文件“关于《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 4 号煤层蹬空区域上行开采可行性论证报告》的批复”，4 号煤层蹬空区域不具备开采条件，因此，4 号煤蹬空区储量不计入工业储量。

根据《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)，工业资源/储量为地质资源量中探明的资源量 111b，连同地质资源量中推断的资源量 333 的大部，归类为矿井工

业资源/储量。

表 3.1-8 工业储量计算表

单位：万 t

煤层 编号	煤类	探明的资源量	控制的资源量	推断的资源量 (万 t)		工业资源储量
					k	
4	JM	478.8	158	35	0.9	668.3
5	JM	715.2	235.8	64.3	0.9	1008.9
8	JM	1781.9	558	41	0.9	2376.8
10	JM	0	0	402	0.9	361.8
合计	JM	2975.9	951.8	542.3		4415.8

(2) 设计储量

本次后评价针对 5、8 号煤层，5 号煤层除保护煤柱外已采完，剩余开采 8 号煤层。截至 2021 年 12 月 31 日，井田内 8 号煤层工业储量为 2376.8 万 t。矿井 8 号煤层可采储量详见表 3.1-9。

表 3.1-9 矿井 8 号煤层工业储量及可采储量

煤层	工业储量 (万 t)	永久煤柱损失 (万 t)			开采煤柱损失 (万 t)			开采损失 (万 t)	可采储量 (万 t)
		井田边界及采空区	村庄	小计	工业场地	主要巷道	小计		
8	2376.8	153.1	563.7	716.8	200.9	111.2	312.1	336.98	1010.92
合计	2376.8	153.1	563.7	716.8	200.9	111.2	312.1	336.98	1010.92

(3) 服务年限

本次生产能力核定，矿井服务年限按下式计算：

$$T = \frac{Z}{A \cdot K}$$

式中：T——服务年限，a；

Z——可采储量，万 t。

A——生产能力，150 万 t/a；

K——储量备用系数，取 1.3。

井田内 8 号煤层剩余服务年限约为 5.18a（截至 2021 年 12 月底）。

4、煤层气储量

根据 2019 年山西鑫宏洋地质勘查设计有限公司编制的《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》，2019 年井田内 4 号煤层除村庄及主要巷道保护煤柱外已基本采空，10 煤层无瓦斯参数，矿井开采 5、8 号煤层。因此报告仅对 5、8 号煤层进行煤层气资源/储量估算。井田内 5、8 号煤层为高瓦斯矿井，其煤层气有一定的

开采价值。经估算，5、8号煤层的煤层气资源量合计为1.99亿 $m^3$ ，其中5号煤层的煤层气资源量为0.44亿 $m^3$ ，8号煤层的煤层气资源量为1.55亿 $m^3$ 。

## 5、煤质、煤种

### (1) 物理性质及宏观煤岩特征

井田各煤层煤的物理性质基本相同，颜色为黑色、黑灰色，条痕为黑色至灰黑色，以玻璃及强玻璃光泽为主，少数分层呈油脂光泽，内生裂隙普遍发育，断口为贝壳状、参差状和阶梯状。各煤层为中变质煤，硬度小，脆度大。

各可采煤层宏观煤岩特征相近，煤岩组分多以亮煤、镜煤为主，其次为暗煤。煤岩类型为光亮型—半亮型煤，含少量半暗—暗淡型煤分层。煤层主要为条带状、均一状结构，层状构造，其次为线理状结构、块状构造。

### (2) 化学性质

根据山西鑫宏洋地质勘查设计有限公司2019年5月编制的《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》中，根据井田内及邻近钻孔煤芯煤样煤质化验结果和矿井取样化验资料（各煤层灰分、挥发分、硫分、发热量质量分级按GB/T15224.1-2018、MT/849-2000、15224.2-2010、15224.3-2010、标准评价）。

#### ① 5号煤层：

水分( $M_{ad}$ )：原煤：0.29~0.74%，平均0.51%。浮煤：0.36~0.85%，平均0.57%。

灰分( $A_d$ )：原煤：16.30~31.77%，平均21.25%，为低灰-高灰煤。浮煤：7.36~10.32%，平均8.83%。

挥发分( $V_{daf}$ )：原煤：22.02%~24.47%，平均23.30%。浮煤：21.14%~23.55%，平均22.47%。为中等挥发分煤。

硫分( $S_{t,d}$ )：原煤：0.41%~1.14%，平均0.67%，为特低硫-中硫煤。浮煤：0.51%~0.85%，平均0.66%。磷含量( $P_d$ )：原煤：0.014%~0.202%，平均0.08%。浮煤：0.0262%。

发热量( $Q_{gr,d}$ )：原煤：27.46-29.94MJ/kg，平均28.62MJ/kg，为高发热量煤。浮煤：32.10~36.57MJ/kg，平均34.31MJ/kg。

粘结指数( $GR.I$ )：浮煤：76-94，平均87。

焦渣特征( $CRC$ )：5-6。

胶质层最大厚度( $Y$ )：14.5~19.0mm，平均16.8mm。

根据各钻孔煤芯样和井下工程点采样煤质分析，5号煤层西部低灰区，东部为中灰区，南部小范围为高灰区，由西向东灰分呈增高变化；5号煤层硫分由西向东呈减小变化，东南部为特低硫区，西南角小范围为中硫区，其余大部分为低硫区。

## ② 8号煤层

水分 ( $M_{ad}$ )：原煤：0.42~0.95%，平均 0.52%。浮煤：0.27~0.97%，平均 0.51%。

灰分 ( $A_d$ )：原煤：12.35~35.09%，平均 19.40%，为低灰-高灰煤。浮煤：6.02~10.57%，平均 8.01%。

挥发分 ( $V_{daf}$ )：原煤：17.65~22.65%，平均 20.16%。浮煤：17.67~20.17%，平均 19.07%，为低挥发分-中等灰发分煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ )：原煤：0.56~3.26%，平均 2.69%，为低硫-高硫煤。

浮煤：2.13~2.63%，平均 2.37%。

磷含量 ( $P_d$ )：原煤：0.004%~0.074%，平均 0.022%。浮煤：0.002%。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ )：原煤：30.44~31.56MJ/kg，平均 31.11MJ/kg，为高发热量-特高发热量煤。浮煤：33.51~38.53MJ/kg，平均 35.85MJ/kg。

粘结指数 (GRI)：浮煤：79~90，平均 86。

焦渣特征 (CRC)：5-6。

胶质层最大厚度 (Y)：8.8-14.5mm，平均 11.9mm。

根据各钻孔煤芯样和井下工程点采样煤质分析，8号煤层由西向东呈低灰-中灰-中高灰变化；8号煤层硫分由北东向西、向南呈中高硫-高硫变化。

煤质分析成果见表 3.1-10。



表 3.1-10 煤质分析成果表

煤层	原煤 浮煤	工业分析 (%)			St, d	Pd	发热量 Q <sub>gr, d</sub> (MJ/Kg)	粘结指数 G <sub>R,I</sub>	胶质层厚度 Y	煤类
		Mad	Ad	V <sub>daf</sub>						
4	原煤	<u>0.27-0.64</u> 0.46	<u>7.91-22.44</u> 17.55	<u>23.03-29.09</u> 25.07	<u>0.32-0.65</u> 0.48	<u>0.002-0.071</u> 0.024	<u>28.21-33.48</u> 30.19			JM
	浮煤	<u>0.33-0.68</u> 0.47	<u>4.28-8.54</u> 7.82	<u>22.27-25.20</u> 23.64	<u>0.36-0.66</u> 0.41	0.027	<u>33.60-36.77</u> 35.21	<u>91-95</u> 94	<u>11.4-20.0</u> 16.8	
5	原煤	<u>0.29-0.74</u> 0.51	<u>16.30-31.77</u> 21.25	<u>22.02-24.47</u> 23.30	<u>0.41-1.14</u> 0.67	<u>0.014-0.202</u> 0.08	<u>27.46-29.94</u> 28.62			JM
	浮煤	<u>0.36-0.85</u> 0.57	<u>7.36-10.32</u> 8.83	<u>21.14-23.55</u> 22.47	<u>0.51-0.85</u> 0.66	0.0262	<u>32.10-36.57</u> 34.31	<u>76-94</u> 87	<u>14.5-19.0</u> 16.8	
8	原煤	<u>0.42-0.95</u> 0.52	<u>12.35-35.09</u> 19.40	<u>17.65-22.62</u> 20.16	<u>0.56-3.26</u> 2.69	<u>0.002-0.006</u> 0.004	<u>30.44-31.56</u> 31.11			JM
	浮煤	<u>0.27-0.97</u> 0.51	<u>6.02-10.57</u> 8.01	<u>17.67-20.17</u> 19.07	<u>2.13-2.63</u> 2.37	0.002	<u>33.51-38.53</u> 35.85	<u>79-90</u> 86	<u>8.8-14.5</u> 11.9	
10	原煤	<u>0.24-0.98</u> 0.52	<u>16.44-42.42</u> 31.42	<u>22.56-27.56</u> 24.89	<u>1.38-3.44</u> 2.48	<u>0.006-0.137</u> 0.061	30.25			JM
	浮煤	<u>0.32-0.66</u> 0.50	<u>6.51-14.57</u> 10.03	<u>17.67-23.31</u> 20.82	<u>0.89-2.26</u> 1.24	0.1226	36.19	<u>95-98</u> 97	<u>9.0-19.4</u> 15.6	

## 6、瓦斯、煤尘爆炸性、煤的自燃倾向性

### (1) 瓦斯

2016年矿井绝对瓦斯涌出量  $11.40\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为  $3.75\text{m}^3/\text{t}$ ，二氧化碳绝对涌出量为  $4.53\text{m}^3/\text{min}$ ，二氧化碳相对涌出量为  $1.82\text{m}^3/\text{t}$ ，鉴定等级为高瓦斯矿井，批复文号为鑫飞发【2016】59号。

2017年矿井绝对瓦斯涌出量  $34.22\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为  $11.43\text{m}^3/\text{t}$ ，二氧化碳绝对涌出量为  $5.62\text{m}^3/\text{min}$ ，二氧化碳相对涌出量为  $1.874\text{m}^3/\text{t}$ ，鉴定等级为高瓦斯矿井，批复文号为鑫飞发【2017】68号。

2018年矿井绝对瓦斯涌出量  $37.45\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为  $10.81\text{m}^3/\text{t}$ ，二氧化碳绝对涌出量为  $4.49\text{m}^3/\text{min}$ ，二氧化碳相对涌出量为  $1.3\text{m}^3/\text{t}$ ，鉴定等级为高瓦斯矿井，批复文号为鑫飞发【2018】63号。

表 3.1-11 矿井历年瓦斯等级鉴定情况表

年度	瓦 斯		二氧化碳		文件批复号	结 论
	绝对涌出量 $\text{m}^3/\text{min}$	相对涌出量 $\text{m}^3/\text{t}$	绝对涌出量 $\text{m}^3/\text{min}$	相对涌出量 $\text{m}^3/\text{t}$		
2016	11.40	3.75	4.53	1.82	鑫飞发【2016】59号	高瓦斯
2017	34.22	11.43	5.62	1.87	鑫飞发【2017】68号	高瓦斯
2018	37.45	10.81	4.49	1.30	鑫飞发【2017】63号	高瓦斯

依据煤科总院沈阳研究院 2015 年 3 月编制的《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 8 号煤层瓦斯涌出量预测报告》资料：山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司以 150 万 t/a 产量开采 8 号时，矿井最大绝对瓦斯涌出量  $48.45\text{m}^3/\text{min}$ ，最大相对瓦斯涌出量为  $15.35\text{m}^3/\text{t}$ ；8 号煤层回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为  $20.31\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进面最大绝对瓦斯涌出量为  $3.14\text{m}^3/\text{min}$ ；按照《煤矿瓦斯等级鉴定办法》（煤安监技装【2018】9 号），可判定该矿井以 150 万 t/a 产量开采 8 号煤层时为高瓦斯矿井。

根据山西鑫飞能源投资集团有限公司文件鑫飞发（2020）71 号《关于山西柳林煤矿有限公司和山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井瓦斯等级和二氧化碳涌出量测定的批复》、鉴定报告评审意见书和测定报告资料：2020 年度开采 8 号煤层保留 5 号煤层系统时，矿井绝对瓦斯涌出量为  $59.25\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对瓦斯涌出量为  $17.12\text{m}^3/\text{t}$ ，综采工作面绝对瓦斯涌出量为  $15.45\text{m}^3/\text{min}$ ，预抽工作面绝对瓦斯涌出量为  $13.02\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为  $1.81\text{m}^3/\text{min}$ ，5 号煤层绝对瓦斯涌出

量  $3.66\text{m}^3/\text{min}$ ，其他地点绝对瓦斯涌出量  $20.18\text{m}^3/\text{min}$ ，为高瓦斯矿井。

#### (2) 煤尘爆炸性

2018年5月5日在5206备用工作面和8101运输顺槽分别采取了5号煤层样和8号煤层样，并委托山西省煤炭工业局综合测试中心进行了煤尘爆炸性试验，根据试验结果，5号、8号煤层的火焰长度分别为30mm、120mm，井田5、8号煤层均具有煤尘爆炸危险性。

#### (3) 煤的自燃倾向

2018年5月5日在5206备用工作面和8101运输顺槽分别采取了5号煤层样和8号煤层样，并委托山西省煤炭工业局综合测试中心进行了煤的自燃倾向性鉴定，根据鉴定报告5号煤层、8号煤层自燃倾向性等级为II级，均属自燃煤层。

#### (4) 地温、地压

据井田勘探，恒温带深度为55m，温度为 $14^{\circ}\text{C}$ ，平均地温梯度小于 $3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，属于地温正常区。井田内未发现地压异常区，属于地压正常区。

### 3.1.4 项目总平面布置

目前矿井场地由主生产场地、辅助生产场地、行政办公场地、风井场地、爆炸材料库场地、排矸场地组成。工业场地占地面积 $7.5\text{ha}$ ，爆炸材料库场地占地面积 $0.25\text{ha}$ ，排矸场占地面积约 $8.4\text{ha}$ 。原煤储存利用毛家庄洗煤厂（为毛家庄煤矿的坑口洗煤厂）的原煤筒仓，位于工业场地东侧，原煤由输煤皮带直接输送入毛家庄洗煤厂原煤筒仓储存；生活污水经管道收集后由位于工业场地东南约 $0.8\text{km}$ 处的鑫飞集团生活污水处理厂统一处理；初期雨水收集池位于工业场地东侧毛家庄洗煤厂筒仓附近。

#### (1) 主生产区

主生产区位于场地的东部，布置有主井井口房、主井空气加热室转载点、上仓输送机走廊。

#### (2) 辅助生产区

辅助生产区位于场地的中部，布置有副井井口房、副井绞车房、副井空气加热室、机修车间、坑口联合建筑、空压机站、水泵房、坑木加工房、矿井水处理站。

#### (3) 行政办公区

行政办公区位于主生产区的东部，布置有矿办公楼、食堂、单身楼、自行车棚、锅炉房。

#### (4) 风井工业场地

风井区位于工业场地的西部，布置有风机房、风机值班室、风机配电室、瓦斯抽放站及黄泥灌浆站等。

#### (5) 瓦斯发电站

瓦斯发电站位于瓦斯抽放站南侧的平地上，场地布置有：主厂房、辅助车间、主控楼、事故油池、烟道钢平台、余热锅炉、散热水箱、化粪池及避雷针等建构筑物。场地总占地面积为 6295m<sup>2</sup>(含部分预留场地占地)。

#### (6) 爆炸材料库场地

爆炸材料库位于主井工业场地东南部约 257m 处，占地面积约 0.25ha。

#### (7) 排矸场

毛家庄煤矿产生的煤矸石全部采用汽车拉送至现有矸石场处置。矸石场位于工业场地东侧 1.8km 处，该矸石场设计长 510m，宽 52~140m，实际占地面积约 8.4 ha。

本次生产能力核定项目利用矿井现有工业场地和矸石场，不新增占地。项目占地前情况见下表。

表 3.1-12 项目占地情况一览表

序号	场地类型	数量	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	位置及功能	生态防治措施
1	工业场地	1	7.5	井田东南边界，包含生产区、办公区、灌浆站等	场地硬化、绿化、边坡防护
2	爆炸材料库场地	1	0.25	工业场地北侧	场地硬化、绿化、边坡防护
3	排矸场	1	8.4	位于工业场地东侧 1.8km 处	修建有拦矸坝、排水涵洞、消力池等；规范作业过程，覆土绿化等

项目地面总平面布置见图 3.1-5、工业场地总平面布置见图 3.1-6。

### 3.1.5 井田开拓开采

#### 1、井田开拓方式

目前毛家庄煤矿工业场地内布置有主斜井、副斜井、进风行人斜井、回风立井 4 个井筒。扩能后仍利用现有井筒，不发生变动。

(1) 主斜井：主斜井井筒斜长 580m，净宽 4.5m，半圆拱断面，倾角 16°，安装有 1.0m 胶带输送机，设置人行台阶，作为矿井进风井和一个安全出口井。开拓 8 号煤层延伸主斜井至 10 号煤层底板下，布置二水平井底煤仓，(煤仓深 35m，净直径 6.0m，存煤容积 800m<sup>3</sup>)，煤仓上口在 8 号煤层；

(2) 进风行人斜井：净宽 2.9m，净断面 6.4m<sup>2</sup>，斜长 524m，倾角 12.5°，安装架空乘人器担负人员上下，作为矿井的进风井和安全出口之一；

(3) 副斜井：净宽 4.6m，高 4.1m，倾角 17.0°，斜长 483m，井筒断面形状为半圆拱形，担负矿井大型设备、材料下放等辅助提升任务、进风和安全出口，铺设 30kg 轨道，铺设排水管道和供电线缆；

(4) 回风立井：净直径 6.0m，垂深为 169m，直接延深至 8 号煤层，担负矿井回风任务，安设梯子间，井筒内敷设有瓦斯抽放管，为矿井的专用进风井兼做安全出口。

各井筒特征见表 3.1-13。

表 3.1-13 井筒特征表

井筒名称		主斜井	进风行人斜井	副斜井	回风立井
井口坐标 (西安 80 坐标系)	X(m)	4148078.70	4148096.39	4148114.39	4148146.39
	Y(m)	37489353.08	37489296.58	37489222.58	37488978.58
井口标高(m)		876.07	872.41	876.00	903.50
井筒方位角		138	129	138	
井筒倾角		16°	12° ~18°	18°	90°
已有至一水平垂深或斜长 (m)		454	390	285	106.8
至二水平垂深或斜长 (m)		580	524	483	169
井筒断面形状		半圆拱	半圆拱	半圆拱	圆形
井筒净径或净宽 (m)		4.50	2.8	4.6	6.0
井筒净断面(m <sup>2</sup> )		13.4	6.4	15.7	28.26
支护	厚度 (mm)	415/120	250/150	400/150	800/450
	材料	料石砌碛/锚喷	料石砌碛/锚喷	钢混/锚喷	钢混/混凝土
井筒用途		煤炭提升，进风、安全出口	进风、运送人员、	进风、辅助运输，安全出口	回风，安全出口
井筒装备		带式输送机，检修轨道	架空乘人器	单钩串车	梯子间
备注		已有	已有	已有	已有

## 2、水平划分

全井田划分为 2 个水平开拓，5 号煤层为第一个水平，水平标高为+783m，8、10 号煤层为第二个水平，水平标高为+760m。

## 3、采区划分及工作面设置

原 120 万 t/a 环评阶段全井田 5 号煤层划分三个采区：一采区（501 采区）为倾斜开采，二、三采区为走向、倾斜混合开采。下组煤 8、10 号煤层划分一个采区为走向开采。同一采区内先采上煤层，后采下煤层。首采区为 5 号煤层一采区（501 采区）。

目前，5 号煤层除保安煤柱外已基本采空，另保留回收村庄下压覆资源的相关一水平 5 号煤层通风、排水、瓦斯抽采等系统。矿井目前开采 8 号煤层。设计布置一个水平开拓 8 号煤层，水平标高+735m（后期开采 10 号煤层时可利用 8 号煤层巷道，采用顺槽斜巷的方式开采）；8 号煤层划分为二个采区，801 采区为倾斜开采，802 采区为走向开采。开采顺序为：801 采区→802 采区。现开采 802 采区。

矿井于 2019 年 9 月开始开采 801 采区，于 2020 年 7 月 801 采区开采完成。剩余服务年限内均开采 802 采区（8202、8203、8204 综采工作面）。

8 号煤层井田开拓布置平面图见图 3.1-7，8 号煤层井上井下对照图见图 3.1-8。

#### 4、采煤方法

扩能后采煤方法仍采用综合机械化一次采全高长壁开采，矿井采用斜井开拓方式。

#### 5、主要巷道布置

5 号煤层除保安煤柱外已基本采空。

下组煤 8、10 煤层采用联合布置，胶带下山、轨道下山及采区主要运输巷道沿 10 号煤层布置，回风下山及采区主要回风巷道沿 8 号煤层布置。主要巷道采用矩形断面，锚喷支护。

#### 6、井底车场及硐室

副斜井井底布置井底车场、主变电所、主水泵房、井底水仓等硐室。在井底车场附近布置避难硐室、消防材料库，急救硐室。

#### 7、采掘及井下运输系统

采掘系统，原中国国际工程设计研究院有限公司计算综采工作面刮板输送机型号为 SGZ764，功率  $2 \times 160\text{kw}$ ，电机功率较小，与系统不配套，后更换了综采工作面刮板运输机电机，功率为 315kw 的两台电机，故功率更改为 630kw，经中矿国际工程设计研究院有限公司核算满足生产需求，经吕梁市煤炭设计研究院验证其满足 150 万 t/a 能力需求。

### 3.1.6 井下运输系统

本矿井为 3 斜 1 立四井筒开拓，为主斜井、副斜井、进风行人井，专用回风立井。

## 1、主斜井生产系统

主斜井带式输送机担负全矿井原煤的提升任务，主提升系统根据中矿国际工程设计研究院有限公司 2010 年矿井初步设计，装备一部 DTL100/28/200 型胶带输送机，带宽 1000mm，带速 2.5m/s，运量  $Q=275\text{t/h}$ ，功率 200kw，主提升系统能力为 126 万 t/a。由于原主提升皮带在使用过程中由于坡度较大，皮带容易打滑，后更换电机，经矿方提供资料核实，该主斜井皮带已更换电机及相关配套设备，型号为 DTL100/80/400S 型，功率为 400kW，运输能力提升为 800t/h，运行速度为 3.15m/s。经中矿国际工程设计研究院有限公司核算，主提升系统的提升装置、制动系统、液压系统、保险装置、信号装置、电气系统、钢丝绳安全系数均符合要求，经山西省安全生产科学研究院对主井缠绕式提升机进行了检验，山西公信安全技术有限公司，对主井提升系统钢丝绳进行了检验，均符合相关规定要求。吕梁市煤炭设计研究院按照《煤矿生产能力核定标准》进行计算，提升能力为 160.4 万 t/a。

主斜井提升长度 610m，坡度  $16^\circ$ ，电动机型号 YBPT4506-4 型，功率  $2\times 400\text{kW}$ 。配备减速器型号为 H2SH14A，减速比 25，配备 YW25-400/121 型制动器、NYD200 型逆止器，头部  $\Phi 1000\text{mm}$  胶面滚筒双驱动，机尾液压拉紧。采用 KTC150 矿用胶带输送机监控系统并按《煤矿安全规程》规定设有必要的电气保护及胶带跑偏、防滑、纵撕、溜槽堵塞等带式输送机保护装置及信号系统，输送机采用 10kV 电压供电。

主斜井辅助提升设备担负带式输送机检修时设备及材料的提升任务。现有的 JTP-1.2 型单滚筒绞车，滚筒直径  $D_g=1.2\text{m}$ ，滚筒宽度  $B=1.0\text{m}$ ，配用 YR315S-8 型电动机，功率  $N_d=55\text{kW}$ ，电压  $U=380\text{V}$ ，绳径 18.5mm。

井下生产的原煤由带式输送机运至主斜井井口房，上仓输送机送入筛分间，筛分后送原煤仓内，仓下通道入选煤厂。

## 2、辅助提升系统

### (1) 材料提升系统

副斜井装备单筒绞车，为单钩串车运输，负责全矿井材料等运输。主要完成井下所需维修的设备的升降及井下所需坑木，材料的下放，大件的升降任务。副井井口车场设两条线，即重车线、空车线，各条线上设阻车器，井口变坡点设挡车器，以保证车辆运行安全。

副斜井提升设备利用现有 1 部 JK-2.5 $\times$ 2 型单滚筒提升机，其滚筒直径  $D=2500\text{mm}$ ，

宽度  $B=2000\text{mm}$ ，最大静张力  $F_j=83\text{kN}$ ，减速器速比  $i=31.5$ ，配 YR500-8 电动机，额定功率  $315\text{kW}$ ，电压  $10\text{kV}$ ，额定转速  $587\text{r/min}$ ，提升系统最大速度  $V_m=2.438\text{m/s}$ 。选用 31.0 NAT  $6\times 19\text{S}+\text{FC}$  钢丝绳，钢丝绳直径  $d=31\text{mm}$ 。

#### (2) 人员升降

进风行人斜井固定抱索器架空乘人装置，其型号为 RJY22-12.5/366 型，电动机 YB2-200L2-6， $55\text{kW}$ ，用以升降人员；

### 3.1.7 矿井通风系统

#### (1) 通风方式

矿井通风系统为主斜井、进风行人井、副斜井进风，回风立井回风。矿井通风系统为中央并列式。矿井通风方式为机械抽出式。

#### (2) 风井数目，位置，服务范围及服务时间

矿井通风系统为主斜井、进风行人井、副斜井进风，回风立井回风，服务全井田。

#### (3) 掘进通风及硐室通风

矿井掘进工作面通风，选用高效，高压、大风量的局部扇风机进行压入式供风。

井下中央变电所、主排水泵房、消防材料库、井底煤仓上口机头卸载硐室等采用主扇全负压通风。采区变电所采用独立通风。

#### (4) 通风设备

主通风机为两台 FBCDZ-10-№28 型对旋式轴流风机，一台工作，一台备用。配备 2 台电机，型号为 YBFe450L2-10，功率为  $250\text{kW}$ 。

回风立井井口安装 2 台 FBCDZ№28B 型对旋防爆轴流式通风机，配 YBF630-10 型防爆电动机，电压  $10\text{kV}$ ，功率  $2\times 315\text{kW}$ ，转速  $580\text{r/min}$ 。掘进工作面采用 KDF-6.3/2 $\times 30\text{kW}$  型局部通风机，电机功率为  $2\times 30\text{kW}$ 。

根据吕梁市煤炭设计研究院编制完成了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司生产能力核定报告书》，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井通风能力为  $185.9\text{万 t/a}$ ，可以满足  $150\text{万 t/a}$  的需求。

### 3.1.8 矿井排水系统

#### 1、一水平 5 号煤层排水

矿井开采 5 号煤层时为二级排水，在轨道下山井田边界附近设二采区水仓、水泵



房，采掘工作面涌水经采掘工作面小水泵抽排至采区巷道后流排至采区水仓，采区水泵将采区涌水通过敷设在轨道下山内的排水管路抽排至5号煤层井底主水仓。井底中央水泵将矿井涌水通过敷设在副斜井井筒内的排水管路排至地面水处理站。

(1) 一水平5号煤层井底水仓设有主、副水仓，有效储水长度分别为140m、100m，容量分别为800m<sup>3</sup>、700m<sup>3</sup>，采用机械清理系统清理。

主排水现有MD155-30×5型水泵3台，扬程150m，排水量155m<sup>3</sup>/h。矿井正常涌水时1台工作，1台备用，一台检修；最大涌水时2台同时工作，1台备用检修。YB2-350M-4型防爆电动机3台，电压660V，功率132kW，转速1480r/min。排水管Φ194×5无缝钢管，吸水管φ245×5无缝钢管。

井下主水泵房位于副斜井5号层井底，排水管沿泵房、管子道、副斜井井筒敷设2趟至地面水处理站。正常及最大涌水时，均为1趟管路工作，1趟管路备用。

(2) 二采区水仓有效容量为450m<sup>3</sup>。采用人工清理。

采区排水现有DF85-45×7(P)型水泵3台，YB<sub>3</sub>-315M-2型电动机满足要求，功率132kW，电压1140V，转速2950r/min。正常涌水时，1台工作，1台备用，1台检修。最大涌水时，2台同时工作，1台备用。排水管Φ133×5型无缝钢管，吸水管Φ194×8型无缝钢管。

5号煤层采区水泵房位于轨道下山井田边界附近，排水管沿轨道下山敷设2趟至井底水仓。正常涌水时，1趟管路工作1趟管路备用。最大涌水时2趟管路同时工作。

## 2、二水平8号煤层排水

矿井开采8号煤层时为二级排水，在轨道下山井田边界附近设二采区水仓、水泵房，采掘工作面涌水经采掘工作面小水泵抽排至采区巷道后流排至采区水仓，采区水泵将采区涌水通过敷设在胶带下山内的排水管路抽排至8号煤层井底主水仓。井底中央水泵将矿井涌水通过敷设在副斜井井筒内的排水管路排至地面水处理站。

(1) 二水平8号煤层井底水仓设有主、副水仓，有效储水长度分别为120m、80m，容量分别为600m<sup>3</sup>、400m<sup>3</sup>，采用机械清理系统清理。

主排水现有MD85-45×5(P)型水泵3台，YB2-350M-4型防爆电动机3台，电压660V，功率110kW，转速1480r/min。主排水系统采用双管路沿副斜井敷设至地面污水处理站，正常涌水时，1趟管路工作，1趟管路备用；最大涌水时，2趟管路同时工作。排水管Φ194×5无缝钢管，吸水管φ245×5无缝钢管。

(2) 二采区水仓采用半圆拱断面锚网喷支护, 净断面  $6.25\text{ m}^2$ , 支护厚度为  $100\text{ mm}$ , 有效储水长度为  $80\text{ m}$ , 有效容量为  $400\text{ m}^3$ 。采用人工清理。

采区排水现有 DF85-45×7 (P) 型水泵 3 台, YB<sub>3</sub>-315M-2 型电动机满足要求, 功率  $132\text{ kW}$ , 电压  $1140\text{ V}$ , 转速  $2950\text{ r/min}$ 。正常涌水时, 1 台工作, 1 台备用, 1 台检修。最大涌水时, 2 台同时工作, 1 台备用。排水管  $\Phi 133\times 5$  型无缝钢管,  $d_p=125\text{ mm}$ ; 吸水管  $\Phi 194\times 8$  型无缝钢管,  $d_x=175\text{ mm}$ 。

8 号煤层采区水泵房位于轨道下山井田边界附近, 排水管沿胶带下山敷设 2 趟至井底水仓。正常涌水时, 1 趟管路工作 1 趟管路备用。最大涌水时 2 趟管路同时工作。

### 3.1.9 压风系统

地面压风机房现有 2 台 F110—K 型空气压缩机和 1 台 KLT90-8 型空气压缩机, 2 台同时工作, 1 台备用。额定排气量:  $20.0\text{ m}^3/\text{min}$ , 额定排气压力:  $0.8\text{ MPa}$ , 冷却方式为风冷式。配套  $10\text{ kW}$ (F110—K)、 $90\text{ kW}$ (KLT90-8)电动机, 电压  $380\text{ V}$ , 转速  $2975\text{ r/min}$ 。正常生产使用风动工具及井下发生事故向井下人员供气时, 均为 2 台同时工作, 1 台备用。

地面、副斜井井筒压风主管选用  $\Phi 133\times 4$  型无缝钢管, 井下压风干管选用  $\Phi 133\times 4$  型无缝钢管, 由大巷干管送往井下用气点选用  $\Phi 108\times 4$  无缝钢管。

### 3.1.10 防灭火系统

#### 1、井下防灭火

(1) 本矿井 8 号煤层为自燃煤层, 根据煤矿特点及防灭火经验, 矿井具有完善的自燃火灾防治系统及措施: 主要配置 1 套 SG-2003 矿井火灾预报束管监测系统, 煤矿专用气相色谱仪(GC-4085)1 套, 对煤层自然发火进行采样监测。

(2) 建立灌浆防灭火系统。为了保证及时、简便处理自燃发火隐患, 设计采用埋管注浆法。采用埋管注浆法, 在放顶前沿回风巷在采空区预先铺好注浆管(一般预埋  $8\sim 15\text{ m}$  钢管), 预埋管一端通采空区, 一端接胶管, 胶管长一般为  $20\sim 30\text{ m}$ , 注浆随工作面的推进, 使用工作面机尾处的端头支架逐段牵引注浆管, 牵引一定距离注一次浆, 要求工作面采空区能注到足够的泥浆。

(3) 阻化剂防灭火系统。选用 BZ24/2 型阻化剂喷射泵, 在运输顺槽适当位置设置矿用平板车, 上置阻化剂药箱和阻化泵, 按需浓度将工业  $\text{CaCl}_2$  倒入储液箱, 用供水管路严格按比例加足清水配成溶液搅拌均匀后, 设高压胶管压送至工作面。

(4) 煤尘注水是减少采煤工作面粉尘产生的最根本、最有效的措施。采用静压注水系统，用高压胶管将每个钻孔与供水管路连接起来，实行双向同时注水，利用预抽完毕后的抽采钻孔注水；24 小时不间断注水，单孔注水时间以达到煤帮在预定湿润范围内“出汗”为止，注水超前于工作面的回采距离，超前时间不少于一个月。

(5) 在井底主变电所、带式输送机机头和消防材料库等处均设有消防栓箱，箱内存放防腐水龙带与相应水枪。

(6) 井下设有完善的消防洒水管路系统，在运输和回风巷道每隔 100m（胶带机运输巷为 50m）设支管阀门，阀门后装快速管接头，作用有二，其一作消防用，其二作冲洗巷道用。并按安全规程要求配备了一定数量的灭火器材。在产尘量较大的部位和回风巷道分别设有喷雾装置和风流净化水幕，以净化空气，降低煤尘的聚集浓度。

(7) 在胶带输送机巷道易发火处，设置由烟感或温感控制的自动喷水灭火装置。

## 2、地面防灭火

(1) 在工业场地 1000m<sup>3</sup> 的高位水池中贮存有 432m<sup>3</sup> 的消防用水量，并有保证消防贮水量平时不得使用的技术措施。

(2) 生活给水和消防用水采用合用管网。

(3) 室外给水管网干管布置成环状，管路上设有 SQX 型地下式消防栓，消防栓的设置按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) (2006 版)的要求进行。

(4) 在井口房、材料库、坑木加工房、矿办公楼、行政公共建筑、锅炉房等建筑物附近设有室外消防栓，室内消防由室外消防栓保证，并在室内配备有一定数量的灭火器，供室内消防用。

(5) 在输送原煤的胶带输送机走廊与建筑物连接处，设置有消防分隔水幕，以防止火灾蔓延；在皮带走廊设置消防栓，以防止皮带着火。

### 3.1.11 瓦斯抽放和利用

#### (1) 瓦斯抽放系统

毛家庄煤业瓦斯抽放泵站现已建成投产，位于矿井工业广场西北侧，实际抽采瓦斯纯量 18~20m<sup>3</sup>/min，抽采瓦斯浓度 12%~15%。瓦斯抽放泵站设 CBF610-2 型水环式真空泵 4 台（二用二备），额定流量为 230，功率 225kW。矿井正常生产时高负压系统运行 1 台 CBF610-2 抽放泵（功率 225kW）；低负压系统运行一台 CBF610-2 抽放泵（功率 225kW）。

毛家庄煤矿瓦斯抽放管网敷设路线为：

①低负压系统（抽放现采空区、老采空区瓦斯和邻近层卸压瓦斯）：采空区→回风巷→风井→地面瓦斯抽放管路→抽放泵站→用户。

②高负压系统（抽放本煤层瓦斯即采掘面预抽）：工作面钻孔→工作面回风顺槽→回风巷→风井→地面瓦斯抽放管路→抽放泵站→用户。

根据山西鑫飞能源投资集团有限公司文件鑫飞发（2020）71号《关于山西柳林煤矿有限公司和山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司2020年度矿井瓦斯等级和二氧化碳涌出量测定的批复》、鉴定报告评审意见书和测定报告资料：矿井生产能力150万吨/年，开采8号煤层保留5号煤层系统时，矿井绝对瓦斯涌出量为 $59.25\text{ m}^3/\text{min}$ ，矿井相对瓦斯涌出量为 $17.12\text{ m}^3/\text{t}$ ，综采工作面绝对瓦斯涌出量为 $15.45\text{ m}^3/\text{min}$ ，预抽工作面绝对瓦斯涌出量为 $13.02\text{ m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $1.81\text{ m}^3/\text{min}$ ，5号煤层绝对瓦斯涌出量 $3.66\text{ m}^3/\text{min}$ ，其他地点绝对瓦斯涌出量 $20.18\text{ m}^3/\text{min}$ ，为高瓦斯矿井。矿井瓦斯抽采量为 $31.54\text{ m}^3/\text{min}$ ，风排量为 $27.71\text{ m}^3/\text{min}$ ，矿井瓦斯抽采率53%。

矿井瓦斯抽放泵房共设有CBF610-2型水环式真空泵4台（二用二备），额定流量为 $230\text{ m}^3/\text{min}$ ，功率225kW，达到了《矿井瓦斯抽采设计》配置要求。矿井及高、低负压瓦斯抽采系统年度钻孔量、抽采量、抽采能力，达到了《煤矿瓦斯抽放规范》

（AQ1027-2006）和国家安全生产监督管理总局安监总煤装（2011）163号文《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》的要求；能满足矿井150万t/a通风、安全生产的需要。矿井瓦斯抽采达标煤量能满足矿井达到150万t/a时采掘工作面安全作业的需要。

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯抽采系统能力核定为170万t/a，可以满足150万t/a生产能力的需求。

## （2）瓦斯发电车间

本次生产能力核定项目依托现有瓦斯发电车间，毛家庄煤矿瓦斯发电工程单独履行了环评和验收手续。

毛家庄煤矿瓦斯发电工程总装机容量为7MW，建设规模为 $10\times 700\text{ kW}$ 燃气内燃发电机组配 $2\times 2.27\text{ MW}$ 余热回收装置，一次设计，分期建设，一期建设规模为 $3\times 700\text{ kW}$ 燃气内燃发电机组配 $1\times 2.27\text{ MW}$ 余热回收装置，所用瓦斯来自毛家庄煤矿瓦斯抽放泵站。按目前瓦斯发电机组每1立方纯瓦斯发 $3.0\text{ kW}\cdot\text{h}$ 计算，单台700kW机组耗瓦斯量 $233.33\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，一期工程3台机组耗气量 $699.99\text{ Nm}^3/\text{h}$ （ $11.66\text{ Nm}^3/\text{min}$ ），二

二期工程 7 台机组耗气量  $1633.31\text{Nm}^3/\text{h}$  ( $27.22\text{Nm}^3/\text{min}$ )，年利用小时数按 7200h 计算，年耗气量 1680 万  $\text{Nm}^3$ ，由此可见，本项目的燃料来源充足，可以满足本项目 7MW 瓦斯发电机组发电所需气量的需求，多余的煤层气通过放散口连接的火炬燃烧处理。一期工程已于 2019 年 6 月 18 日通过验收（柳环验[2019]17 号）。2020 年 6 月开工建设二期工程，2021 年 4 月建成并开始调试运行。二期建设内容为  $7\times 700\text{kW}$  燃气内燃发电机组配  $1\times 2.27\text{MW}$  余热回收装置等，已于 2021 年 6 月进行了自主验收。

### 3.1.12 地面生产系统

#### 1、煤炭储运系统

煤炭开采后，原煤通过带式输送机运至主斜井井口房，再经地面转载皮带，进入筛分间，筛分后送至毛家庄洗煤厂筒仓储存，毛家庄洗煤厂已建两座直径 18m，高 45m 的筒仓，总储量为 15000t，满足本矿原煤产量 3 天的储量要求。原煤由储煤仓经受煤坑下给料机给入胶带输送机，送至洗煤厂原煤准备车间，进行进一步洗选加工，洗选后装车外售。原煤输送至贺昌洗煤厂采用全封闭汽车进行运输。

#### 2、配套及依托洗煤系统

毛家庄洗煤厂与毛家庄煤矿同属山西鑫飞能源投资集团有限公司，为毛家庄煤矿配套的洗煤厂，毛家庄洗煤厂于 2007 年 5 月 14 日取得了原吕梁市环境保护局“关于山西柳林鑫飞矿业有限公司毛家庄洗煤厂 120 万吨/年选煤厂新建工程环境影响报告书的批复”（吕环函[2007]125 号）。选煤厂采用“重介质旋流器分选”，洗选能力 120 万吨/年。原煤由储煤仓经受煤坑下给料机给入胶带输送机，送至洗煤厂原煤准备车间，进行洗选加工。

毛家庄煤矿生产能力核增后，现有 120 万 t/a 配套洗煤厂将无法满足不同洗选需求，多余原煤进入集团公司所属的山西柳林鑫飞贺昌煤业有限公司配套的坑口洗煤厂进行原煤洗选。贺昌洗煤厂于 2010 年 12 月 22 日取得了原吕梁市环境保护局“关于柳林县贺昌煤矿坑口洗煤厂 300 万吨/年重介洗煤项目环境影响报告表的批复”（吕环行审[2010]353 号）。并于 2015 年 1 月 13 日取得了竣工环保验收批复。

山西柳林鑫飞贺昌煤业有限公司隶属山西鑫飞能源投资集团有限公司，位于山西省吕梁市柳林县城北 1.5km 处的后田家沟村东北，生产能力为 90 万吨/年，采用斜井开拓，综采工艺，布置 4 个井筒，开采水平为 780m，现采煤层为 4 号、5 号，属于高瓦斯矿井。其配套的贺昌煤矿坑口洗煤厂生产规模为 300 万 t/a，可满足贺昌煤矿的洗

选需求。贺昌洗煤厂位于本项目配套洗煤厂的东侧紧邻，本项目生产能力核增后，将原煤送至贺昌洗煤厂洗选，其洗选能力可满足本项目的洗煤需求。贺昌洗煤厂与本项目的位位置见图 3.1-9。

根据山西省煤炭厅《关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司延伸开采 8 号煤层的批复》(晋煤行发[2014]1101 号),毛家庄煤矿 8#高硫煤与集团公司下属其他矿井的 4、5#低硫煤进行合理配比洗选。毛家庄煤矿目前 5 号煤除村庄保护煤柱外已采完，贺昌煤矿开采煤层为 4 号、5 号，由鑫飞集团公司统一调配至下属的毛家庄、贺昌两座洗煤厂进行合理配比洗选。

### 3、黄泥灌浆系统

毛家庄煤业 5、8 号煤层均为自燃煤层，工程回采工作面采取黄泥灌浆系统进行防灭火，配合束管监测系统对煤层自燃进行防灭火。

矿井 120 万 t/a 兼并重组整合项目，毛家庄煤业在工业场地风井区建有黄泥灌浆站，安装 2 台 JS500 型泥浆搅拌机。采用埋管灌浆法，采用随采随灌，即随采煤工作面推进的同时向采空区灌注泥浆。黄泥灌浆取土场位于工业场地回风立井北侧的一处黄土小山头，该山头占地面积约 5000m<sup>2</sup>，黄土覆盖厚度约为 20m，可满足矿井生产服务年限内的灌浆用土量。黄泥灌浆用水由经处理后的矿井水供给。

本次生产能力核定项目利用现有黄泥灌浆系统，能够满足生产能力核定项目需求。

### 4、矸石处置系统

根据矿方近几年的矸石产生量统计数据，本矿矸石产生量约 2 万 t/a，矸石采用高位翻车机装汽车外运至工业场地东侧 1.8km 的矸石场内合理处置，该矸石场设计长 510m，宽 52~140m，实际占地面积约 8.4ha。规范化建设有拦矸坝、排水沟、排水涵洞、矸石覆土压实、场地绿化等。

现有矸石场尚有剩余库容 15 万 m<sup>3</sup>。本次后评价要求新建矸石充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石仓，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。洗选矸石由依托的洗煤厂自行处置。

### 5、辅助设施

矿井机电设备修理车间只承担本矿机电设备的日常检修和维护，承担矿车及支架等材料性设备及非标准设备的修理，不生产配件。

维修车间主要配有支柱维修设备，液压试验台，双钩桥式起重机等设备。

坑木加工房主要配有：跑车木工带锯机 1 台，木工圆盘锯 MJ109 型 1 台，三相工频电链锯 1 个及相应的维修设备，厂房内设轨道运输并与车场相连。

矿井生产原煤的制样、化验任务由集团公司选煤厂完成。

### 3.1.13 公用工程

#### 1、给排水系统

##### (1) 供水水源

生活饮用水、食堂用水、浴室用水、洗衣房用水、锅炉用水、其他用水和地面消防用水由本矿深水井提供。井下消防用水和井下各种用水设施用水由本矿矿井井下涌水处理后提供。

##### ① 岩溶深井供水系统

生活饮用水、食堂用水、浴室用水、洗衣房用水、锅炉用水、其他用水和地面消防用水等均由本矿自备的岩溶深井给水系统提供，岩溶深井井深 568.51m，位于工业场地西侧（东经 110°52'35.47"，北纬 37°27'54.27"），输水管道将工业场地深水井引至高位蓄水池（300m<sup>3</sup>）内，从清水池管道接工业场地生活给水管网，依靠重力送至浴室、食堂、车间等。

供水建筑物及设备：

深水井 1 眼：D=425mm、H=568.21m；

潜水泵 2 台：200QJ45-450、Q=60m<sup>3</sup>/h、H=200m（电机 20kw）；

高位水池 1 座：V=300m<sup>3</sup>；

消防泵 2 台：型号 XBD6/15-80×3（1 备 1 用）Q=54m<sup>3</sup>/h H=60（电机 15kw）

水泵房 1 座：V=6m×3m×3.6m

##### ② 矿井水供水系统

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》（2019 年），采用了大井法和比拟法分别预测了矿井涌水量，出于对矿井安全生产的考虑，采用相对了较大值，即 8 号煤层开采，生产能力为 150 万吨/年时，矿井正常涌水量为 600m<sup>3</sup>/d(25m<sup>3</sup>/h)，最大涌水量为 799.97m<sup>3</sup>/d（33.3m<sup>3</sup>/h），折算正常富水系数 0.176。以上涌水量不含采空区积水及底板奥灰突水。

根据泉域水环境影响评价报告中确定的该项目年平均富水系数 0.181~0.195 之

间，最大月富水系数 0.219。比《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》预测结果略大。

按照实际原煤产量计算，按照全年正常富水系数为 0.181，最大富水系数 0.219。则矿井按照 150 万 t/a 生产时的矿井水涌水量为：

正常涌水量：27.15 万 m<sup>3</sup>/a（744m<sup>3</sup>/d）；

最大涌水量：32.85 万 m<sup>3</sup>/a（900m<sup>3</sup>/d）。

则矿井按照 150 万 t/a 生产时矿井水正常涌水量 31m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 37.5m<sup>3</sup>/h。

另外黄泥灌浆析出水量平均 56.46m<sup>3</sup>/d。

## （2）用水量

① 地面用水：包括生活饮用水、食堂用水、浴室用水、洗衣房用水、锅炉用水、其他用水和地面消防用水。

② 井下用水：包括井下消防用水和井下各种用水设施用水，详见下表。

表 3.1-14 井下降、除尘用水量计算表

序号	用水项目	用水量 (L/min)	用水时间 (h)	水压 (MPa)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	采煤机喷雾	320	12	4.0-7.0	230.4	
2	转载点喷雾	10.0	10	1.0-3.0	30.0	5 处
3	移架喷雾	35.0	10	1-3	21.0	
4	掘进机喷雾	80.0	10	0.2-1.6	48.0	
5	溜煤眼喷雾	15.0	12	1.0-3.0	10.8	
6	煤电钻	5.0	8	大于 0.2	2.40	1 台
7	运输、回风巷喷雾	2.4n	18-24	1.0-3.0	139.5	9 处
8	采区喷雾	2.4n	16	1.0-3.0	8.32	2 处
9	混凝土搅拌机	25.0	10		15.0	
10	给水栓	20n	3	0.3-0.5	21.6	6 个
11	煤层注水	25-30L/t	16-18		237	采矿专业提供
12	冲洗巷道给水栓 DN25	24-36	6-8	0.3-0.5	18.0	
13	装煤前洒水及冲洗	18-30	1-2	0.2-0.4	3.6	
14	锚喷前冲洗	18-30	1-2	0.2-0.4	3.6	
	小计				789.22	

本项目用水量计算详见表 3.1-15。



表 3.1-15 项目用水量统计表

序号	用水项目	用水人数		用水标准	用水量 (m <sup>3</sup> /d)		排水系数及排水量	
		一昼夜	最大班		采暖期	非采暖期		
一	矿井工业场地生产、生活用水							
1	生活用水	760	155	30L/人·班	22.8	22.8	0.95	21.66
2	食堂用水	760	155	20L/人·餐	30.4	30.4	0.85	25.84
3	池浴用水	池浴面积 15m <sup>2</sup>		0.7×F	42.0	42.0	0.95	39.9
4	淋浴室用水	淋浴室 23 只		540L/个淋浴室	49.68	49.68	0.95	47.20
5	洗衣房用水	748.5kg 干衣		80L/kg	59.88	59.88	0.95	56.89
6	锅炉补充水	采暖期 2 台 2.8MW		16h	68.27	-		13.23
7	场地及道路洒水	23000m <sup>2</sup>		1.0L/m <sup>2</sup> ·次, 每天一次	23.0	23.0		-
8	绿化洒水	22700m <sup>2</sup>		1.0L/m <sup>2</sup> ·次, 每天一次		22.7		
9	瓦斯发电用水	软水系统循环补水 (24h)		75%	100.56			25.44
	小 计	-	-		396.59	351.02		230.16
10	未预见用水	-	-	15%	59.49	52.65		
	合 计	-	-		456.08	403.67		
二	井下降尘洒水			12h	789.22			
	一、二项合计				1245.3	1192.89		
三	消防用水							
1	地面消防用水							
①	室内			火灾延续 2h	108.0			
②	室外			火灾延续 6h	432.0			
2	井下消防用水							
①	井下消火栓用水			7.5L/S	162.0			
②	自动喷火灭火系统	保护巷道长 15m		8L/min·m <sup>2</sup>	57.60			
	合 计				759.6			
四	黄泥灌浆用水			941.0m <sup>3</sup> /次, 按每 5d 一次	188.2			56.46
	总计				2193.1	2140.69		

### (3) 排水

#### ① 锅炉房排水

锅炉房内设 3 台 2.8MW 的承压热水锅炉, 型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q, 两备一用。夏季运行 1 台, 供浴室洗澡用, 日运行 8h。冬季运行 2 台, 供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用, 日运行 16h。2.8MW 锅炉循环水量约 96m<sup>3</sup>/h, 补水量按循环水量的

2%，则锅炉补水量  $61.44\text{m}^3/\text{d}$ 。软化水制取设备制备效率约为 90%，则项目锅炉补水需新鲜水总量为  $68.27\text{m}^3/\text{d}$ ，软水制备系统排污水  $6.83\text{m}^3/\text{d}$ 。锅炉排污水按 5%，则采暖期锅炉排污水  $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，锅炉房废水排放量采暖期为  $13.23\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为盐类等。

### ② 生活污水

包括浴室、食堂、洗衣、办公设施等产生的生活废水，产生量为  $228.82\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS。

矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800 处的鑫飞集团生活污水处理站进行处理，其主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水。该生活污水处理厂采用“A<sup>2</sup>/O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为  $60\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。回用水水质执行《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002)中相应水质要求，不外排。

### ③ 矿井水

矿井涌水经处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水。黄泥灌浆系统每隔 5~10 天左右进行一次黄土灌浆，每次灌浆 3~4 小时，灌浆期日用水量为  $941.0\text{m}^3/\text{d}$ 。黄泥灌浆析出水量按 30%。按照每 5 天进行一次灌浆计算，则析出水为平均  $56.46\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ④ 瓦斯发电废水

瓦斯发电工程设 2 台 2.27MW 的余热锅炉，锅炉补水量为  $1.03\text{m}^3/\text{h}$ ；循环冷却系统采用卧式散热水箱进行散热，为闭式循环冷却水系统，补水量按循环水量的 1%计，每台机组循环水量为  $21\text{m}^3/\text{h}$ ，运行时间为 24h/d，则 10 台机组补水量为  $2.1\text{m}^3/\text{h}$ ，则余热利用系统补水量约  $3.13\text{m}^3/\text{h}$ ，约  $75.12\text{m}^3/\text{d}$ 。余热利用装置排水量为  $25.44\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分含盐废水为清净下水，用于矿区洒水抑尘等杂项用水，不外排。

矿井工业场地总用水量采暖期为  $1433.5\text{m}^3/\text{d}$ （不含消防用水），排水量为  $230.16\text{m}^3/\text{d}$ ；非采暖期为  $1381.09\text{m}^3/\text{d}$ （不含消防用水），排水量为  $230.16\text{m}^3/\text{d}$ 。地面消防用水量为  $540\text{m}^3/\text{次}$ ，最高时用水量为  $126\text{m}^3/\text{h}$ ；井下消防用水量为  $219.6\text{m}^3/\text{次}$ ，最高时用水量为  $55.8\text{m}^3/\text{h}$ 。消防用水量不考虑井下跟地面同时发生火灾。

采暖期水平衡图、非采暖期水平衡图见图 3.1-10、31-11。

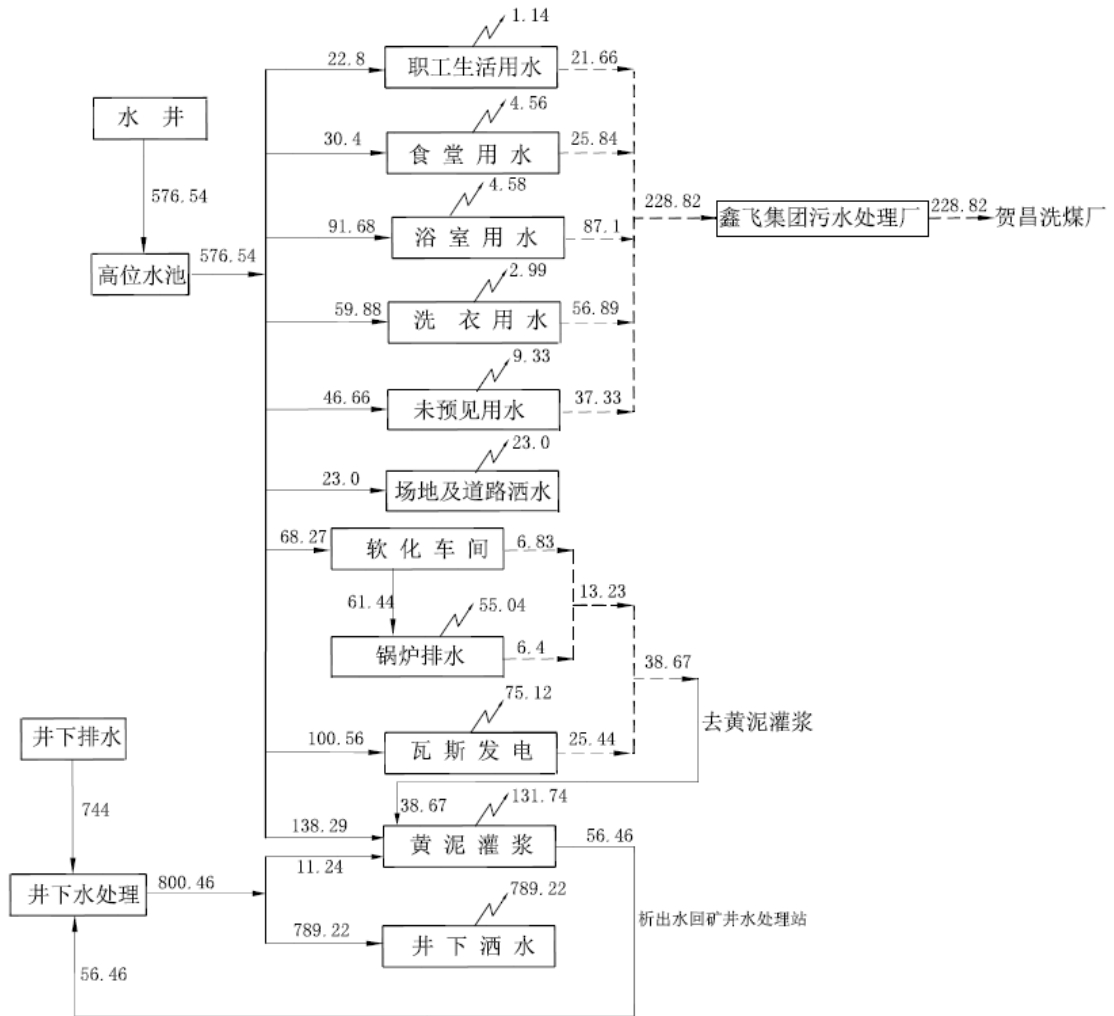


图 3.1-10 项目采暖期用排水平衡图 (m³/d)

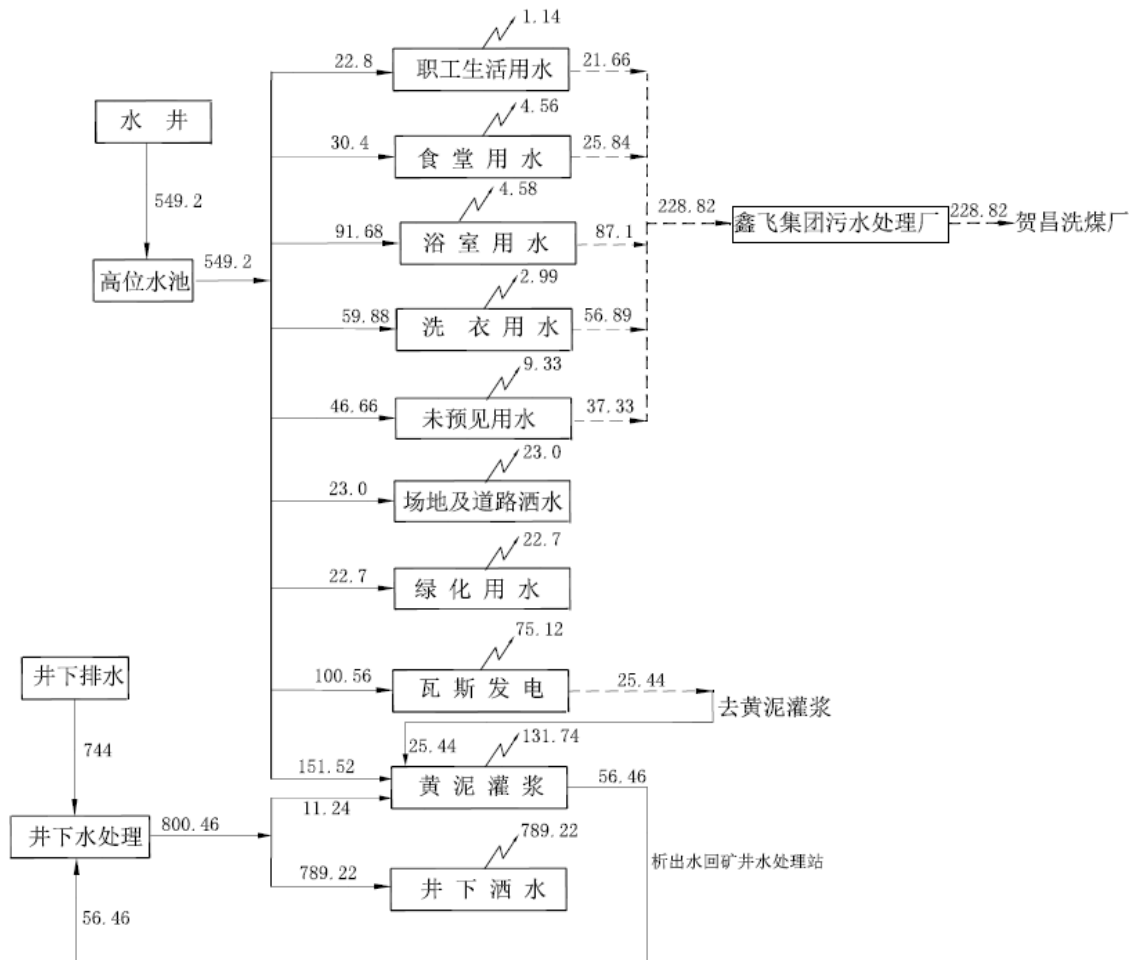


图 3.1-11 项目非采暖期用排水平衡图 (m³/d)

## 2、采暖供热系统

本次扩能项目，职工人数不变，地面建构筑物不变，现有采暖通风供热设施设备能够满足生产和生活需要，全部利用已有。

### (1) 供热负荷

矿井供热负荷需求：

① 行政福利建筑采暖热负荷  $Q_1=1335300W$ ；

② 井田防冻

主斜井进风量  $50m^3/s$ ；副斜井进风量： $80m^3/s$ ；进风行人斜井进风量  $35m^3/s$ 。井筒防冻室外计算温度为 $-21.8^{\circ}C$ 。

a、主斜井：

耗热量为： $Q=1110 \times 50 \times (21.8+2) \times 1.1 \times 1.163=1689828(W)$

考虑 15%的安全系数后，耗热量为： $Q_2=1.15 \times 1689828=1943302(W)$ ；

b、副斜井：

耗热量为： $Q=1110 \times 80 \times (21.8+2) \times 1.1 \times 1.163=2703724(W)$

考虑 15%的安全系数后，耗热量为： $Q_3=1.15 \times 2703724=3109283(W)$

c、进风行人斜井：

耗热量为： $Q=1110 \times 35 \times (21.8+2) \times 1.1 \times 1.163=1182879(W)$

考虑 15%的安全系数后，耗热量为： $Q_4=1.15 \times 1182879=1360311(W)$

③ 食堂浴室耗热量： $Q_5=1310500W$ ；

④ 瓦斯发电车间办公及厂房耗热量为  $Q_6=268100W$ 。

合计 9326796W。热网损失按 20%，则供热总负荷约 11.2MW。

## (2) 供热热源

矿井供热热源采用瓦斯发电余热利用及燃气锅炉供热。

### ① 瓦斯发电车间余热利用

瓦斯发电车间一期、二期工程已全部建成，形成 7MW 的发电能力，配 2×2.27MW 余热回收装置。

燃机排放的高温烟气温度约 600℃，每 5 台燃机配置 1 台 2.27MW 余热回收装置，可利用烟气余热量为 4540kw。

单台机组冷却水热量 160000 大卡，缸套水温度 65/58℃，可以换取 60/40℃ 采暖热水或洗浴热水；每台燃机配套一台缸套水板式换热器，单台换热量 186kW，一期工程 3 台燃机缸套水余热量 558kW，二期工程 7 台燃机缸套水余热量 1302kW，可利用余热量合计约为 1860kW。

综上，瓦斯发电车间可利用余热量为 6400kW。

### ② 燃气锅炉

在矿井工业场地内已建有锅炉房 1 座，内设 3 台型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q 的承压热水锅炉，两用一备。锅炉燃料为市政供煤气。冬季运行 2 台，供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用。行政福利建筑采暖采用换热器，转化为 95/70℃ 的热水，对行政福利建筑采暖。夏季洗浴采用瓦斯发电车间余热，1 台燃气锅炉作为备用。

瓦斯发电车间余热量 6.4MW，锅炉发热量 5.6MW（2 台），合计 12MW，能够满足供热需求。

表 3.1-16 山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司燃气锅炉统计表

编号	名称	型号	排气筒高度	用途	额定热效率	生产厂家	出厂日期	备注
1#	燃气锅炉	WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q	15m	矿井	2.8MW	南通万达锅炉有限公司	2017.10	额定出口热水温度 95 度,入口 70 度
2#	燃气锅炉	WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q	15m	矿井	2.8MW	南通万达锅炉有限公司	2017.10	额定出口热水温度 95 度,入口 70 度
3#	燃气锅炉	WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q	15m	备用	2.8MW	南通万达锅炉有限公司	2017.10	备用

### 3、供电系统

毛家庄矿现有 110kV 变电站一座，电压等级为 110/35/10kV。该站采用 110kV 双回电源进线，分别引自龙花垣 220kV 变电站和鸦沟 110kV 变电站，导线型号均为 LGJ-240，供电距离分别为 3.9km、6.8km。鸦沟 110kV 变电站双回电源分别引自龙花垣 220kV 变电站和沙慧则 220kV 变电站，导线型号均为 LGJ-400，供电距离分别为 10km、20km。

站内设 SSZ10 主变压器两台，容量为 40MVA，110kV、35kV、10kV 均采用单母线分段接线方式。分别为山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司、山西柳林鑫飞贺昌煤业有限公司、集团选煤厂提供双回 10kV 电源，为山西柳林煤矿有限公司提供双回 35kV 电源。

正常工作时，两回 110kV 电源一回工作，一回带电热备用。当任一回路发生故障停止供电时，另一回路担负变电站所带全部矿井负荷供电。

山西鑫飞能源投资集团有限公司新建 110KV 变电站项目环境影响报告表于 2018 年 1 月 6 日取得了原山西省环保厅的批复（晋环审批函[2018]20 号），并于 2018 年 8 月组织了竣工环保验收。

## 3.2 环境影响因素分析

### 3.2.1 环境影响工艺环节

项目生产工艺及主要产污环节见图 3.2.-1。

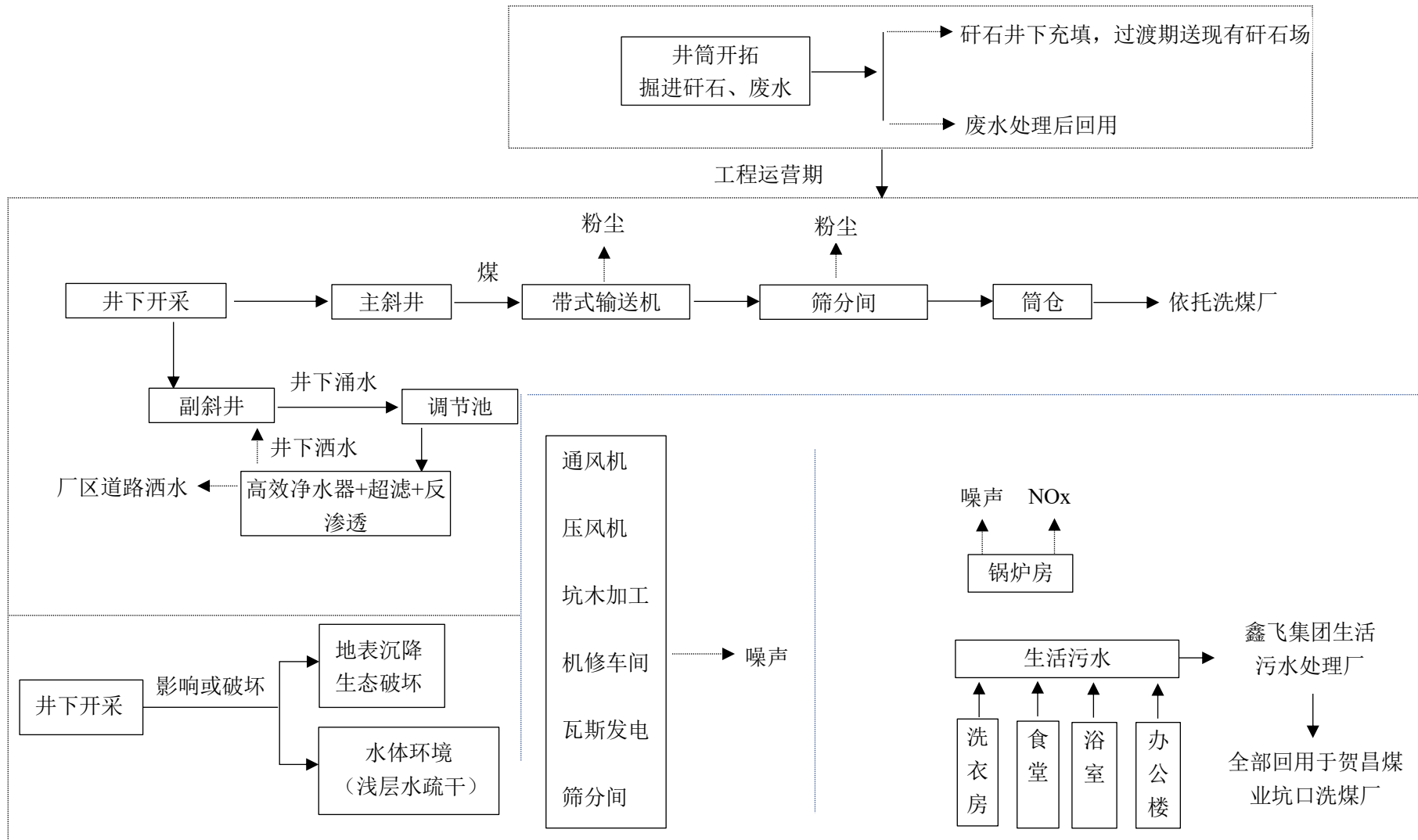


图 3.2-1 污染源及排污环节示意图

### 3.2.2 主要污染源及污染防治措施建设运行情况

#### 3.2.2.1 废气污染源及污染防治措施

本次 150 万 t/a 生产能力核定项目不新增废气污染源。废气主要为燃气锅炉烟气、原煤破碎筛分粉尘及大气无组织粉尘。

##### 1、锅炉烟气

毛家庄煤矿工业场地现有一座锅炉房，内设 3 台 2.8MW 的热水锅炉，两用一备，型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q，冬季运行 2 台，供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用。3 台锅炉燃料均为市政供煤气，锅炉已经安装低氮燃烧器，锅炉烟气经一根 15m 高排气筒达标排放。根据锅炉排放筒污染物例行监测结果显示，锅炉产生的废气污染物均达标排放。

##### 2、原煤破碎筛分粉尘

开采的原煤通过带式输送机送至地面的破碎筛分间，年可破碎、筛分原煤 150 万吨。车间顶层安装有 1 套布袋除尘器，对各破碎、筛分、转载点进行除尘处理，排气筒高度 50m。目前，各转载点、皮带机头机尾均安装有吸尘装置，全部实现封闭作业。

##### 3、大气无组织排放

场内无组织粉尘主要来源于原煤输送、转载、储存、运输等过程。据现场调查，该矿原煤采用封闭式的皮带走廊输送原煤筒仓储存，筒仓上已安装机械排风及瓦斯监控装置。矸石场采取及时覆土碾压、洒水抑尘等措施。场内道路已全部硬化并配备了洒水车定期对道路洒水抑尘，运输车辆采用封闭车辆，出场前对轮胎、车体进行清洗。

##### 4、主要废气污染源变化情况

与原环评阶段比较：燃煤锅炉更换为燃气锅炉，原环评阶段为燃煤燃气两用锅炉，现有锅炉燃料均为煤气，影响程度变小；工业场地新增瓦斯发电车间，瓦斯发电工程单独履行了环评和验收手续，瓦斯发电车间氮氧化物已申请总量控制指标。

#### 3.2.2.2 废水污染源及污染防治措施

废水污染源主要为矿井水、生活污水、锅炉排水及初期雨水。

##### 1、矿井水

工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台 40m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置，2017 年进行了矿井水提标改造，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，满足矿井最大排水处理要求。



出水水质：矿井水处理后全部回用，不外排。回用水执行《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水水质标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路用水水质标准。

处理后的水进入静压清水池，经供水系统回用于井下消防洒水及矿井其他用水。设计正常涌水时矿井水全部处理回用，多余部分供洗煤用水。

如出现矿井涌水量增大致使矿井水处理后无法全部回用时，外排水中 COD、NH<sub>3</sub>-N 和总磷执行《山西省地方标准 污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 中限值，全盐量执行《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63 号）中要求，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质要求。

矿井按照 150 万 t/a 生产时矿井水正常涌水量 33.35m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 39.85m<sup>3</sup>/h（含黄泥灌浆析出水量）。现有矿井水处理站处理能力及处理工艺能够满足 150 万 t/a 生产能力核定项目需求。

矿井水处理工艺流程图见图 3.2-2。

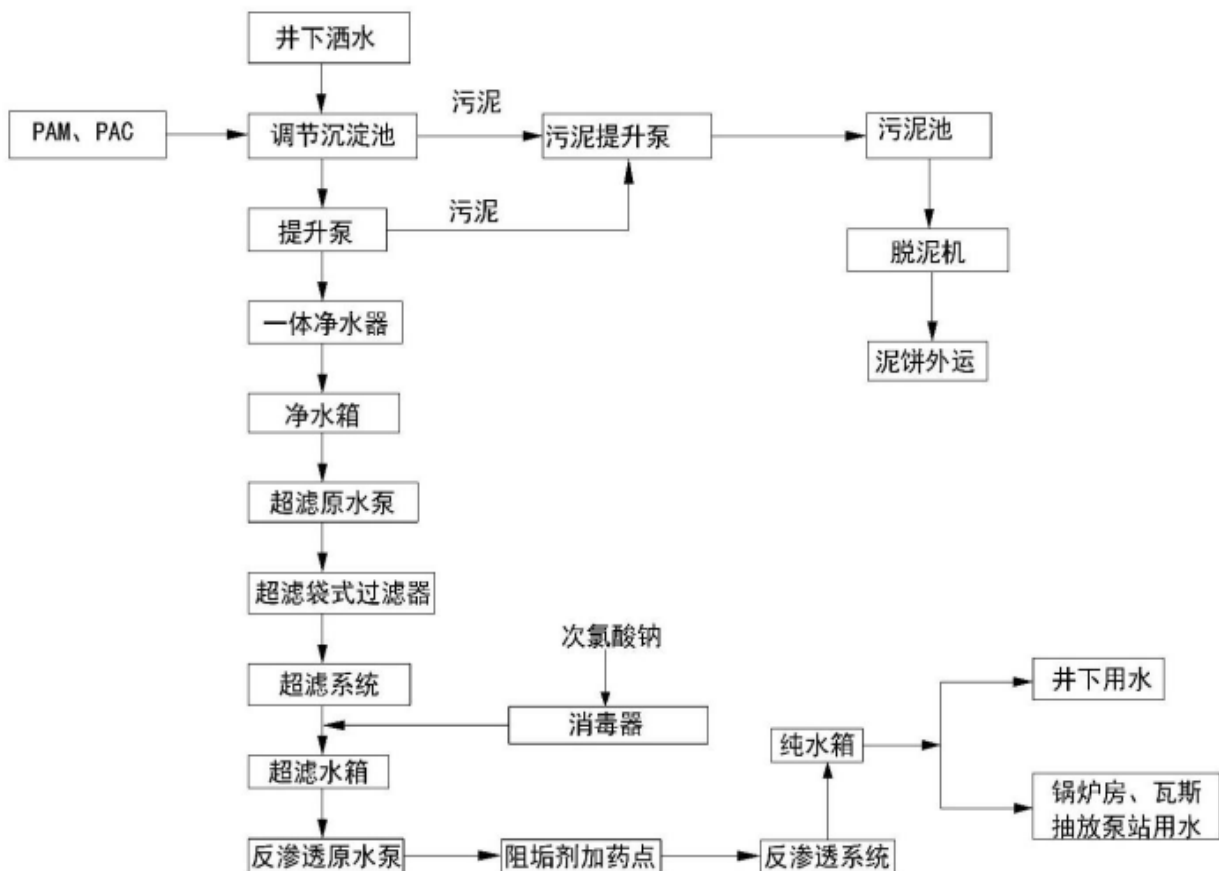


图 3.2-2 矿井水处理工艺流程图

## 2、生活污水

生活污水包括浴室、食堂、洗衣、办公设施等产生的生活废水，其主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS。矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的鑫飞集团生活污水处理站进行处理。

鑫飞集团生活污水处理厂，位于鑫飞集团公司北侧，占地 1000m<sup>2</sup>，建筑面积 2500m<sup>2</sup>，其中地上面积 500m<sup>2</sup>，地下两层面积 2000m<sup>2</sup>，总投资 1000 万元。接纳山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井及配套坑口洗煤厂生活污水、山西柳林鑫飞贺昌煤业有限公司 90 万 t/a 矿井及 300 万 t/a 坑口洗煤厂生活污水和集团公司总部办公楼生活污水的集中处理。2013 年 4 月柳林县环境保护局以柳环验[2013]05 号文通过竣工环境保护验收。

处理能力：1500m<sup>3</sup>/d（60m<sup>3</sup>/h），满足服务对象全部生活污水排水量处理要求。

处理工艺：采用 A/A/O+MBR 工艺，即采用二级生物接触氧化+膜生物反应器技术相结合的一种高效生物脱氮脱磷工艺。由预处理系统（机械格栅、调节池、转鼓式格栅）、生化处理系统（厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR 池、清水池、设备间等）、消毒系统、污泥处理系统及配套的附属辅助系统组成。

处理后水质：回用水水质执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中相应水质要求。

污水去向：全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。

生活污水处理工艺流程图见图 3.2-3。

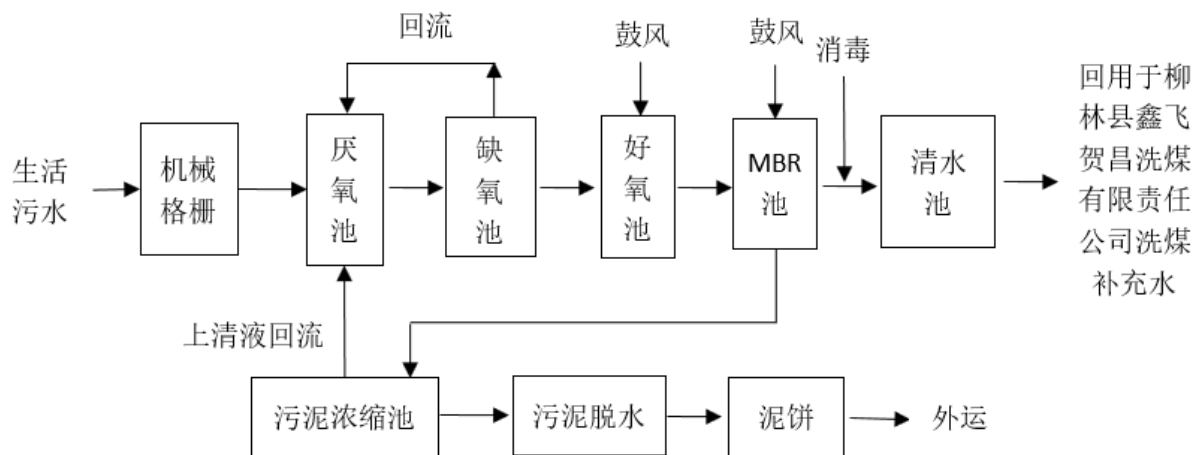


图 3.2-3 生活污水处理工艺流程图

### 3、锅炉房排水

锅炉废水产生量为  $13.23\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为盐类等。锅炉废水全部回用于黄泥灌浆，不外排。

### 4、黄泥灌浆用水

灌浆系统每隔 5~10 天左右进行一次黄土灌浆，每次灌浆 3~4 小时，灌浆平均用水量约  $188.2\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后的矿井水回用于灌浆用水，以节约新鲜水的用量，进而使得灌浆期矿井废水“零”排放。灌浆析出水进入矿井水处理站进行处理后回用。

### 5、瓦斯发电废水

瓦斯发电工程余热利用装置排水量为  $25.44\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分含盐废水为清净下水，参考同类技术、设备产生的该部分废水水质指标，该部分废水用于黄泥灌浆站用水，不外排。

### 6、初期雨水

本项目工业场地设有初期雨水沉淀池 2 个，单个容积为  $500\text{m}^3$ ，收集前十分钟的雨量，经混凝沉淀后回用于降尘、绿化等。

### 7、主要水污染源变化情况

与原环评阶段相比，新增瓦斯发电工程，其产生部分生产废水，经过处理后回用于厂区洒水，不外排；本矿现职工人数较原环评阶段增加了 84 人，因此生活污水产生量有所增加，本矿生活污水进入污水管网排至鑫飞集团污水处理厂处理，处理后回用于贺昌洗煤厂等，生活污水不外排。

本次 150 万 t/a 生产能力核定项目不新增劳动定员，现有生活污水处理设施处置能力及处理工艺能够满足项目需求。矿井按照 150 万 t/a 生产时矿井水正常涌水量  $33.35\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $39.85\text{m}^3/\text{h}$ （含黄泥灌浆析出水量）。现有矿井水处理站处理能力及处理工艺能够满足 150 万 t/a 生产能力核定项目需求。

## 3.2.2.3 噪声污染源及污染防治措施

### 1、主要噪声污染源

项目产生的噪声主要的是由于机械撞击、转动等引起的机械性噪声以及由于气流运动引起的空气动力性噪声，主要的噪声来自锅炉鼓、引风机，水泵，空压机，通风房的风机，瓦斯抽放泵站，黄泥灌浆站，原煤及矸石运输过程等环节。

### 2、噪声污染防治措施

该工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相接合的办法，以控制噪声对周围环境的影响。该工程噪声控制措施如下：

① 从设备降噪考虑，将高噪声设备如通风机、泵类等设备置于室内，利用建筑物隔声；水泵、风机基础选用高隔振系数材料，减少向楼板等支承结构传振。

② 选用低噪声型号及对环境影响小的产品，减少工程运行噪声对环境的影响。

③ 在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，以达到阻止噪声传播的作用。

④ 针对泵类等设备噪声采取基础减振、室内屏蔽，厂房隔声，安装减振垫，绿化降噪等措施。

⑤ 对于无法采取隔声、消声措施的生产场所，操作人员采取个人保护措施；

⑥ 对于运输噪声加强调度管理，经过村庄时限制车速、禁止夜间鸣笛。

为确保降噪效果，评价要求进一步加强工业场地的绿化，在工业广场及场地边界设置绿化隔离带，在改善局地生态环境状况的同时，减少噪声对周围居民的影响。

#### 3.2.2.4 固体废物产生及污染防治措施

矿井主要固体废弃物是矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥，另有少量废矿物油、废油桶、废电池等危险废物。

##### 1、矸石

根据矿方近几年矸石产生量统计数据，2019年矸石产生量为19687.05t，2020年矸石产生量为9415.46t，2021年矸石产生量为13145.35t。矿井按120万t/a生产时矸石产生量最大约2万t/a，估算按照150万t/a生产能力时矸石产生量约2.5万t/a。

本次评价要求新建矸石井下充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石仓，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道。现有矸石场剩余容量约15万m<sup>3</sup>，矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。

毛家庄洗煤厂和贺昌洗煤厂产生的洗选矸石由洗煤厂自行处置。

##### 2、生活垃圾

生活垃圾产生量按760人核算为125.4t/a，该矿工业场地设有垃圾桶，生活垃圾在工业场地内进行集中堆置，定期统一清运。

##### 3、矿井水处理站污泥

矿井水处理站污泥经压滤后外售。

#### 4、危险废物

毛家庄煤矿产生的危险废物主要包括废机油、废油桶、废棉纱、废电池和在线监测废液，产生量根据 2021 年的统计数据。

##### (1) 废机油

废机油属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-249-08，产生量约 20t/a（瓦斯发电车间设一座 5m<sup>3</sup> 地理式废油罐，产生的废机油暂存于地理式废油罐，储存到一定量后由抽油泵打到废油收集桶，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理）。

废机油暂存于原废油桶内，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理，废机油必须储存在符合标准的容器内，跑、冒、滴、漏的废机油及时清理干净，全部回收。

##### (2) 废油桶

废油桶属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-218-08，产生量约 11.5t/a，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

##### (3) 废棉纱、含油抹布

废棉纱、含油抹布属于 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，产生量约 0.1t/a，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

##### (4) 废电池

废电池属于 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，产生量约为 0.4t/a，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

##### (5) 在线监测废液

在线监测废液属于 HW49 其他废物，危废代码 900-047-49，产生量约 0.4t/a，盛装在密封桶内，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

工业场地现有危废间 1 座（120m<sup>2</sup>），需进行整改规范，包括对危废暂存库进行防渗，新建集油渠、集油池、围堰等。此外，为减小场内危废运输距离，在瓦斯发电车间附近新建一座 50m<sup>2</sup> 的危废间，用于收集瓦斯发电工程产生的危险废物。

根据矿方签订的危废处置协议，本矿产生的废油交由山西新鸿顺能源有限公司进行处置，废油桶交由山西祁丰环保科技有限公司进行处置，废棉纱手套交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置，废电池交由山西亿晨环保科技有限公司进行处置，废液

交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置。

#### (5) 主要固体废物源变化情况

项目原环评阶段煤矿矸石产生量为 6.0 万 t/a，炉渣产生量 1220t/a，脱硫废渣产生量 210t/a，生活垃圾为 111t/a。根据矿方实际统计数据，矸石产生量减少（不含洗煤厂产生的洗选矸石），生活垃圾增加至 125.4t/a，由于锅炉燃料变更为煤气，无炉渣产生。矿井按照 150 万 t/a 生产时矸石产生量约 2.5 万 t/a。

### 3.2.3 生态影响及恢复治理措施情况

与其它煤炭采选类项目相同，毛家庄煤矿生态环境影响因素主要包括采煤地表变形引起的生态影响、采煤导水裂缝引起的地下水环境影响等。

#### 1、地表沉陷影响防治措施

##### (1) 地面建筑物保护措施

对于井田范围内工业场地、居民点及井田边界，按设计要求留设了保安煤柱，井田边界煤柱留 20m，水平大巷两侧各留 30m，断层留设 30m 煤柱，陷落柱留设 30m 煤柱，采空区边界留设 20m；根据上覆岩层厚度后山垣村、贾家垣村、户掌垣村和屈家沟留设 120m，工业场地按二级保护，井筒按一级保护，后山垣村、贾家垣村、户掌垣村和屈家沟按 III 级保护，再根据表土层和基岩厚度(表土移动角  $45^{\circ}$ ，基岩移动角  $72^{\circ}$ )计算保安煤柱。另外进行地表变形观测，及时发现险情，及时处理。

##### (2) 对土壤侵蚀、水土流失、地质灾害的防治措施

对裂缝的治理：根据裂缝的宽度大小，对较小的裂缝经耕地平整恢复原状，对较大的裂缝采取充填、平整的措施使耕地恢复原状，减少雨水侵蚀，减轻水土流失。

对塌方、滑坡的治理：沉陷盆地边缘坡度大于  $45^{\circ}$  的山坡受采动的影响有发生塌方或滑坡的可能。在采动影响活动期，对可能产生塌方和滑坡边缘修筑排水沟，减少降水进入塌方或滑坡处，防止塌方或滑坡的产生。待影响稳定后，在塌方体进行护坡工程，对滑坡采取滑坡治理工程，以植物护坡为主，工程护坡为辅的综合治理措施。

##### (3) 对农田、农作物、草地的影响恢复措施

受地表沉陷影响的土地治理主要是填堵地表裂缝和整理、复垦土地。根据山区、丘陵及塌陷土地类型特点，对坡度较小的耕地进行复垦；对坡度较大的坡耕地采取退耕还林还草的措施；对草地保持原地貌，只对塌陷裂缝进行充填处理。

#### 2、生态环境保护措施

## （1）工业场地生态保护措施

工业场地的生态保护包括场地硬化、绿化、排洪沟、护坡、挡墙等内容。

### ①场地硬化绿化措施

毛家庄煤业工业场地已硬化。在生产区要结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散。办公及居住区应以美化环境为主，种植绿篱、布置花坛、草坪等。道路的绿化以种植道路树为主，选择适宜的树种，进行多种树种混栽，形成沿道路的绿化带。工业场地绿化系数不低于 15%。对矸石场，绿化树种选用当地耐旱的树木进行种植，以提高树木的适应性和耐旱性和成活率，边坡和护坡采用植草皮、洒草籽进行绿化。

### ②防洪排涝

根据近几年的气象记录与当地实际记录的情况来看，工业场地不会有洪水威胁，工程在工业场地周围修建了挡墙、护坡、排水沟等，有效地起到了防洪排涝的作用，防止了场地滑坡、塌方。

## （2）矸石场地生态保护措施

矿井矸石场选在项目工业场地东侧 1.8km 的一荒沟内，沿沟底建涵洞使沟内洪水通过涵洞排走，即保证矸石不被洪水冲走，又保证矸石不被洪水浸泡而污染环境，涵洞随矸石场扩大而沿沟底修建。矸石场周围植被基本以灌木为主。

矸石场具体保护措施如下：

### ①水土保持工程

矸石堆场通透性较好，一般降水可渗入其中，不会发生地表径流。但有外来水源，集水面增大，此种情况会引起滑坡、塌方等地质灾害，故矸石山首先要注意其安全性。矸石场在降雨强度较大时会引起面蚀，面蚀严重时，可进而形成浅沟和切沟。矸石山周边设有截洪沟、消力池等，防止降水冲刷。

### ②覆土对植被恢复时的厚度选择

矸石场作业过程中每填埋 3m 覆盖 0.5m 的黄土层。

现有矸石场剩余容量约 15 万  $m^3$ ，矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复。封场后上部覆盖 1.0m 土层进行绿化种植。生态恢复选择抗性强的乡土植物，木本植物以榆树、杨树、旱柳、云杉、油松、樟子松等；灌木以沙棘、紫穗槐等；草本以豆

科牧草和禾本科牧草混种。多种混播可发挥各种牧草的优势，不会使牧草早衰。

### 3.2.4 地下水环境保护措施情况

#### 1、水污染源治理措施

##### (1) 矿井水处理措施

工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台 40m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置，处理能力能够满足 150 万 t/a 生产时的矿井水处理。矿井水处理采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，处理后的矿井水全部回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，不外排。

##### (2) 生活污水处理措施

矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A<sup>2</sup>/O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为 60m<sup>3</sup>/h，并于 2013 年 3 月通过了柳林县环保局的环评批复（柳环行审[2013]18 号），其主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。

##### (3) 初期雨水

在工业场地设置初期雨水收集沉淀池（总容积 1000m<sup>3</sup>，建有两个沉淀池，单个容积 500m<sup>3</sup>），收集前十分钟的雨量，经混凝沉淀后回用于降尘、绿化等。

#### 2、场地防渗

本项目工业场区地表出露地层为第四系黄土，下伏石炭系本溪组隔水层较为稳定连续，奥陶系岩溶含水层顶板埋深 285.45m。

矿井水调节池等重点部位采取防渗水池，危废暂存间采取防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，其他除绿化外均进行了硬化处理，防止废污水渗漏对当地地下水环境产生影响。

#### 3、供水方案

毛家庄煤业井田范围内有户掌垣、后山垣共 2 个村庄，井田边界有贾家垣、毛家庄、屈家沟共 3 个村庄。井田范围内及周边村庄用水情况与环评时期基本一致。户掌垣、后山垣等村村民均饮用旱井水，每户村民均在院子内有 1-2 口旱井，用以收集雨水作为生活用水。此外，户掌垣及后山垣在村内各有深水井一口，但据当地村民介绍，



因该区域地下水硬度太大，村民一般不饮用，只用于农田灌溉。

贾家垣村、屈家沟村、毛家庄村居民生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并已由县城自来水管网供水。

针对后山垣村、户掌垣村，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民的正常生活用水需要。若采煤引起的地表塌陷使水窖产生裂缝，影响储水，则由山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司负责对窖进行修复，无法修复的要重新修建。现场调查，后山垣村、户掌垣村村民吃水正常。

#### 4、跟踪监测

建设单位针对矿井水出水水质进行了监测，监测频次为每季度监测 1 次。

### 3.2.5 污染物排放总量指标分析

#### 3.2.5.1 大气污染物排放总量控制指标分析

##### 1、总量控制指标

根据原山西省环境保护厅“关于核定山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目污染物排放总量的函”（晋环函[2010]598 号），120 万 t/a 兼并重组项目的大气污染物排放总量批复如下：二氧化硫 18.37t/a，烟（粉）尘 15.6t/a。

根据原柳林县环境保护局“关于山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目污染物排放总量控制指标的核定意见”（柳环函[2018]3 号），瓦斯发电车间污染物排放总量指标为：氮氧化物 15.44t/a。

2017 年 12 月 17 日柳林县环境保护局颁发了排污许可证，编号：14112506100022-1125，有效期：2017 年 12 月 17 日~2020 年 12 月 16 日。污染物许可排放量分别为：SO<sub>2</sub>18.37t/a，烟（粉）尘 15.6t/a，COD2.8t/a。其中锅炉最高允许排放浓度为烟尘 200mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>900mg/Nm<sup>3</sup>；废水根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准为 COD150mg/L。

2021 年 01 月 08 日，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司进行了固定污染源排污登记，并取得登记回执，排污登记有效期：2021 年 01 月 08 日至 2026 年 01 月 07 日。

## 2、污染物实际排放量

### (1) 锅炉污染物

根据山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 2022 年 2 月污染物例行监测结果，监测运行的两台 2.8MW 的燃气锅炉（两用一备）。锅炉污染物监测情况见下表。

表 3.2-1 燃气锅炉监测结果汇总表（均值）

排放口	颗粒物		NOx		SO <sub>2</sub>	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
1#燃气锅炉 DA009	<1	<1×1771×10 <sup>-6</sup>	41	0.0691	<3	<3×1771×10 <sup>-6</sup>
2#燃气锅炉 DA010	<1	<1×1752×10 <sup>-6</sup>	30	0.0456	<3	<3×1752×10 <sup>-6</sup>
标准值	5	-	50	-	35	-
执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中表 3 排放限值						

采暖期 2 台 WNS2.8-1.0/95/70-YQ 燃气锅炉同时运行，供矿井冬季采暖、井筒保温等，运行时间为 124d/a，16h/d。燃气锅炉污染物排放按速率照两台锅炉监测的最大均值选取，则 1 台燃气热水锅炉污染物产生量为：NO<sub>x</sub>：(0.0691×124×16)/1000=0.137t/a

颗粒物和 SO<sub>2</sub> 低于检出限。

综上，本项目 2 台燃气锅炉污染物排放量为：氮氧化物 0.274t/a。

### (2) 筛分车间污染物排放量

根据山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 2022 年第三季度污染物自行监测，布袋除尘器颗粒物监测结果见下表。

表 3.2-2 布袋除尘器 DA008 颗粒物监测结果表

监测日期	标态干排气量 Nm <sup>3</sup> /h	烟气流速 m/s	实测浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
2022.7.2	8765	10.11	16.6	0.145
	8864	10.15	17.6	0.156
	8793	10.18	18.5	0.163
均值	8807	10.15	17.6	0.155
标准值	-	-	20	-
达标情况	-	-	达标	-

根据监测结果，原煤筛分车间除尘器排放速率均值为 0.155kg/h，则筛分车间颗粒物排放量为 24h×0.155kg/h×330d/1000=1.228t/a。

综上，本项目大气污染物实际排放量为：颗粒物 1.228t/a，氮氧化物 0.274t/a。

原 120 万 t/a 兼并重组环评阶段未许可 NO<sub>x</sub> 排放量，排污许可登记未载明许可量，本矿大气污染物实际排放量满足环评阶段批复的污染物排放总量控制指标要求。

### 3.2.5.2 水污染物排放总量控制指标分析

根据原山西省环境保护厅“关于核定山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目污染物排放总量的函”（晋环函[2010]598 号），120 万 t/a 兼并重组项目的水污染物排放总量批复如下：化学需氧量 2.8t/a。

本项目生活污水排至鑫飞集团生活污水处理厂处理后全部回用，不外排。矿井水经工业场地矿井水处理站处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，目前矿井水经处理后全部回用不外排。若出现矿井水涌水量增大致使无法全部回用时，矿井水处理至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质后排放。根据《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发[2015]25 号），水污染物排放量不包括达地表水环境质量三类及以上水质标准的矿井地下水。

因此，本项目已不涉及水污染排放总量控制指标。

### 3.2.5.3 污染物排放量汇总

污染物排放量情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 污染物排放量汇总表

污染物	现有工程 (已建)		本工程 (调整变更)	总体工程 (已建+调整变更)				排放方式
	①实际 排放量 (吨/年)	②许可 排放量 (吨/年)	③预测 排放量 (吨/年)	④“以新带 老”削减量 (吨/年)	⑤区域平衡替 代本工程削减 量(吨/年)	⑥预测排 放总量 (吨/年)	⑦排放 增减量 (吨/年)	
废水	废水量 (万吨/年)	0	0	0		0		生活污水不 外排； 矿井水外排 部分达地表 水III类标 准，不需总 量控制指标
	COD	0	2.8	0		0		
	氨氮	0	0	0		0		
	总磷	0	0	0		0		
	总氮	0	0	0		0		
废气	废气量 (万标立方米/年)	/	/	/		/	/	/
	二氧化硫	/	/	/		/	/	/
	氮氧化物	0.274	/	0.274		0.274	0	/
	颗粒物	1.228	15.60	1.228		1.228	0	/
	挥发性有机物							/

## 4 区域环境变化评价

### 4.1 环境保护目标变化

本次生产能力核定，相对于 120 万 t/a 矿井兼并重组时，污染因素未发生调整，除新增 110KV 线路外无其他新增环境保护目标。

#### (1) 矿井四邻关系

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿井北部为山西柳林煤矿煤业有限公司矿井，西部为华晋焦煤有限责任公司沙曲矿，东部为后毛家庄煤矿（已关闭），南部为山西鑫飞贺昌煤业有限公司矿井。矿井四邻关系见图 3.1-2。

井田周边均为煤炭开采企业，污染物排放情况与本项目类似，工业场地与项目工业场地相距较远，周边范围内煤炭开采企业的污染源对本项目环境影响程度影响不大。

#### (2) 六部门核查意见

根据自然资源局、林业局、水利局、文物局、生态环境局等部门的核查文件，井田范围不涉及地质遗迹保护范围、饮用水源地保护区、河道保护区、泉域重点保护区、地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、国家一级公益林、I级保护林地等敏感区；不涉及文物保护单位。井田与山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II级保护林地存在重叠，重叠面积 131.0947 公顷。

#### 4.1.1 环境空气保护目标

本项目主要产生大气污染物的场地为工业场地、风井场地及矸石场地，工业场地污染源主要为燃气锅炉、原煤破碎筛分、全封闭的输煤走廊、运输扬尘及矸石场扬尘等，环境空气保护目标为大气评价范围内村庄。详见下表 4.1-1 和图 4.1-1。

表 4.1-1 环境空气保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标		方位	距工业场地距离 (m)	保护目标要求
		X	Y			
环境空气	户掌垣	110° 52' 46.64"	37° 27' 37.26"	SW	0.35	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	贾家垣	110° 52' 37.06"	37° 28' 15.92"	NW	0.4	
	屈家沟	110° 53' 41.41"	37° 28' 12.46"	NE	0.7	
	后山垣村	110° 53' 22.72"	37° 26' 42.11"	SW	1.4	
	毛家庄	110° 53' 36.36"	37° 27' 38.8"	SE	0.5	
	后石家沟	110° 53' 23.18"	37° 26' 41.88"	SN	1.8	
	胡家垣	110° 53' 36.31"	37° 28' 57.03"	NE	2.1	
	柿则垣村	110° 52' 4.62"	37° 28' 57.45"	NW	2.1	
	刘家焉头	110° 52' 34.74"	37° 26' 57.00"	S	1.7	
后田家沟	110° 53' 3.67"	37° 26' 49.28"	WSS	1.65		

#### 4.1.2 地表水环境保护目标

本项目工业场地生活污水收集后排入鑫飞集团生活污水处理厂处理后全部回用不外排。矿井水经矿井水处理站处理后全部回用，不外排。井田内无地表河流，距离工业场地最近的河流为三川河，位于工业场地东南侧约 2.8km 处。项目不排水，不涉及 HJ2.3 中规定的水源保护区、饮用水取水口，涉水的各种保护区等水环境保护目标。

#### 4.1.3 地下水环境保护目标

井田及评价范围内居民饮用水源及柳林泉域，评价范围内村庄饮水不受采煤影响，水质执行《地下水质量标准》Ⅲ类要求。

表 4.1-2 地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护对象		保护要求
地下水	含水层	第四系、新近系松散岩类孔隙潜水含水岩组，碎屑岩类裂隙含水岩组，太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组，奥陶系中统碳酸盐岩类岩溶裂隙承压水含水岩组；其中松散岩类孔隙含水层组、碎屑岩类裂隙含水岩组、奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层组为井田内具有供水意义的地下水含水层。	对奥陶系碳酸奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层不得影响
	井田内村庄水井	户掌垣、后山垣居民饮用水为旱井水；贾家垣村、屈家沟、毛家庄居民饮用水为县城供自来水。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；居民饮用水不受影响
	岩溶水井	井田范围内，现有岩溶水井 4 眼，分别为后山垣洗煤厂深井、贾家垣焦厂深井、后山垣变电站深井和本矿生活用水井	岩溶水井不受开采影响
	柳林泉域	重点保护区包括泉源区及重点开发区和碳酸盐岩主要渗漏河段。其范围上至柳林县李家湾乡下白霜村，下至穆村镇康家沟村的三川河河谷地段。长约 12.5km，两侧至山脚下，宽 0.3~1km，面积 7.0km <sup>2</sup> 。工业广场距离泉域重点保护区边界约 1.8km，井田边界泉域重点保护区边界约 1.0km。	《山西省泉域水资源保护条例》第十条规定——“在泉域的重点保护区内，禁止在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程”
	上青龙、龙门会水源地	井田不在柳林县城区居民饮用水源地保护区范围内，井田边界距离水源地保护区边界约 2.14km	保证水源地不受开采影响，并加强对水源地的监测

#### 4.1.4 声环境保护目标

本项目主要产噪声源分布于工业场地、风井场地及矸石场地，距离各场地 200m 范围内无声环境敏感保护目标。距离风井场地最近的村庄有户掌垣、贾家垣村，距离分别为 350m、400m。

#### 4.1.5 生态环境保护目标

毛家庄煤矿井田范围及外扩 300m 范围内的农田、地表植被和动物资源等，生态环境及其他保护目标一览表详见表 4.1-3。

新增环保目标为 110KV 高压输电线路，保护等级为 III 级。

表 4.1-3 生态环境保护目标一览表

类别	保护对象	分布	保护级别
生态环境	农田、地表植被	地表沉陷、地下水疏干、环境污染等均会对其产生影响	在严格控制项目生态影响的前提下，要加强区域生态建设，促进区域生态环境的改善
	基本农田	井田范围内基本农田面积主要分布梁崮平缓处，以片状形式分布	
	水土流失	开采活动对土壤侵蚀强度的影响	
	地表沉陷	井田范围内的各开采活动对建构筑物的影响	加强保护加强生态恢复和补偿措施
景观影响及地表沉陷影响	村庄及其它建（构）筑物	井田范围内村庄包括：户掌垣、后山垣、贾家垣、屈家沟、毛家庄 5 个村	留设保安煤柱，工程采动不得使村民房屋、建构筑物受到影响
	110KV 高压输电线路	井田内龙花垣 220KV 变电站~鑫飞毛家庄 110KV 变电站线路长 2767m；雅沟 110KV 变电站~鑫飞毛家庄 110KV 变电站线路长 745m。	通过维护和及时修复，保证 110KV 线路正常运行
	道路	井田东侧边界处屈家沟路，均为路基，无桥隧等	留设保安煤柱，不对公路造成破坏，保证道路正常通行
	企事业单位	柳林县毛家庄洗煤有限责任公司，为矿井配套选煤厂，位于矿井工业场地东侧 柳林县鑫飞贺昌洗煤有限责任公司，位于毛家庄洗煤公司东侧 鑫飞集团办公楼（鑫飞大厦），位于井田东南角	留设保安煤柱，不受沉陷影响

## 4.2 生态影响源及污染源变化

### 4.2.1 生态影响源变化

煤炭开采主要的生态影响为地表沉陷裂缝对井田内的地形、地貌、土地植被、构（建）筑物等产生一定程度的影响和井下采煤形成导水裂缝对煤层上覆含水层的影响，以及带压开采造成的奥灰岩溶水的影响。该类影响为煤炭井工开采的主要生态影响，一般生态影响源不会发生太大变化。

#### 4.2.2 污染源变化情况

本项目位于农村地区，井田范围内无其他大型工业企业存在，与原环评阶段相比，工业场地主要新增污染源为山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目，主要利用毛家庄煤矿井下抽采的瓦斯进行发电，总装机容量为 7MW，建设规模为 10×700kW 燃气内燃发电机组配 2×2.27MW 余热回收装置，一次设计，分期建设。瓦斯发电厂，可以充分利用其丰富的瓦斯资源，为促进矿山资源的合理开发和综合利用发挥其有效作用，同时也可减少煤矿处理排出气体的费用开支，从根源上防止瓦斯事故，减少或避免了煤矿因大气污染物排放超标而受的处罚，降低煤矿的生产成本，为其改善生产条件创造了可能。

矿井瓦斯发电项目，燃料为本矿抽采的煤层气，内燃机产生的烟气中主要污染物为 NO<sub>x</sub>，NO<sub>x</sub> 排放限值为 2.0g/kWh，项目排放的 NO<sub>x</sub> 会对区域内的环境空气质量产生一定的影响。另外瓦斯发电所用到的燃气发动机、发电机等设备与风井场地的风机、各类泵等设备噪声会对工业场地厂界噪声产生一定的叠加影响。

### 4.3 环境现状及变化趋势

#### 4.3.1 生态环境现状及变化趋势

120 万 t/a 兼并重组整合项目于 2010 年取得环评批复并开工建设，于 2013 年 11 月取得竣工环保验收批复，并正式投入生产至今。随着卫星遥感技术的进步，现阶段卫星遥感数据精度与 2010 年项目有了很大的进步，同时土地利用现状分类标准也在 2017 年更新，为反映采煤地表沉陷生态环境影响，本次后评价采取引用 2010 年和 2022 年卫星遥感数据解译对比，开展评价区生态环境质量现状及变化评价。

卫星遥感数据时间选择上，项目投产前以 2010 年 2 月 World Imagery 遥感影像数据为信息源，空间分辨率为 4m。另辅以谷歌地球 2010 年 2~9 月间的高清遥感影像数据作为对照。后评价期间现状以 2022 年 7 月高分一号卫星影像数据为信息源，其包括全色和多光谱两种，全色空间分辨率为 2.0m，多光谱波段空间分辨率为 8m。另辅以谷歌、天地图 2022 年 2~7 月间的高清遥感影像数据作为对照。

利用 3S 技术对卫星数据进行大气校正、几何校正、波段组合、辐射定标、增强处理等预处理后，在 Arcgis、Erdas、ENVI 等软件支持下，采用人机交互目视判读解译方法对生态环境信息进行提取，并结合现场踏勘、植物样线调查、植物群落调查以及其它高清数据对解译成果进行修正，参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)、

《山西植被》、《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译于野外调查》（HJ1166-2021）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）等技术规范与相关著作，最终得到项目评价区的土地利用现状、植被类型、植被覆盖度分布、生态系统类型、土壤侵蚀等现状评价结果。

## 1、地形地貌

柳林县位居西北黄土高原，属黄土丘陵沟壑区，其地面随基岩倾斜方向由东北向西南递减。由于古生代的海陆变迁和中生代的燕山运动，促使吕梁山构造隆起、岩层西倾、黄河道下切，出现了东高西低的自然景观。覆盖在各种地貌上的第四纪黄土层，久经暴雨洪流的侵蚀冲刷，逐渐被切割成支离破碎、山丘交错、沟壑纵横的复杂地貌。东北部王老婆山最高，海拔 1522m，西南部三交镇下塌村黄河滩最低，海拔 607m。

本井田地处吕梁山区，为典型的黄土高原侵蚀地貌，地表切割强烈，黄土梁峁绵延起伏，冲沟密集而狭窄，形态多呈“V”字形，与黄土梁、峁、垣相间分布，常见陡崖、黄土残柱及陷穴等微地貌景观。综观井田地形，总体为北高南低。井田内地形最高点位于井田西北部，标高 1047.20m。最低点位于井田西南边界处沟谷中，标高 840.00m。最大相对高差 207.20m。井田地形图见图 4.3-1。

毛家庄煤矿自竣工验收以来，造成的生态影响主要表现在地表沉陷裂缝，及时进行了充填和恢复，井田地貌未发生大的变化。仍然为侵蚀剥离丘陵和中起伏中山、黄土梁及树枝状“V”型沟谷构成的黄土高原地貌。

## 2、生态系统类型及变化情况

评价区生态系统类型主要为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，2010 年生态系统类型图见图 4.3-2，2022 年生态系统类型图见图 4.3-3。井田范围和评价范围内的生态系统类型变化情况对比见表 4.3-1 和表 4.3-2。

表 4.3-1 井田范围生态系统分类面积对比表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	2010		2022		变化	
				面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.135	2.39	0.2081	3.68	0.0731	1.29
		12	针叶林	0.3082	5.46	0.4063	7.19	0.0981	1.73
		14	稀疏林	0.5199	9.2	0.7167	12.69	0.1968	3.49
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	0.0217	0.38	0.0281	0.5	0.0064	0.12
		22	稀疏灌丛	0.0351	0.62	0.0667	1.18	0.0316	0.56
3		33	草丛	0.9576	16.95	1.0215	18.08	0.0639	1.13



	草地生态系统	34	稀疏草地	1.1177	19.79	0.7549	13.36	-0.3628	-6.43
5	农田生态系统	51	耕地	1.6524	29.25	1.2395	21.94	-0.4129	-7.31
		52	园地	0.1315	2.33	0.2892	5.12	0.1577	2.79
6	城镇生态系统	61	居住地	0.2337	4.14	0.2455	4.35	0.0118	0.21
		63	工矿交通	0.3796	6.72	0.5238	9.27	0.1442	2.55
8	其他	82	裸地	0.1567	2.77	0.1487	2.63	-0.008	-0.14
合计				5.649	100	5.649	100	0	0

表 4.3-2 评价范围生态系统分类面积对比表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	2010		2022		变化	
				面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.1659	1.79	0.2611	2.81	0.0952	1.02
		12	针叶林	0.477	5.14	0.6181	6.66	0.1411	1.52
		14	稀疏林	0.6929	7.47	0.97	10.45	0.2771	2.98
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	0.0539	0.58	0.0603	0.65	0.0064	0.07
		22	稀疏灌丛	0.0409	0.44	0.0989	1.07	0.058	0.63
3	草地生态系统	33	草丛	1.6069	17.31	1.7258	18.59	0.1189	1.28
		34	稀疏草地	1.9864	21.4	1.519	16.37	-0.4674	-5.03
5	农田生态系统	51	耕地	2.6984	29.07	1.8555	19.99	-0.8429	-9.08
		52	园地	0.1919	2.07	0.6011	6.48	0.4092	4.41
6	城镇生态系统	61	居住地	0.4103	4.42	0.5592	6.03	0.1489	1.61
		63	工矿交通	0.6699	7.22	0.8077	8.7	0.1378	1.48
8	其他	82	裸地	0.2865	3.09	0.2044	2.2	-0.0821	-0.89
合计				9.2809	100	9.2809	100	0	0

各生态系统类型面积占比情况：通过对评价区 2010 年和 2022 年生态系统类型变化面积统计对比可以看出，评价区域内生态系统类型仍为以草地生态系统、农田生态系统、森林生态系统、城镇生态系统为主，基本维持了生态系统类型的稳定。其中，随着区域退耕还林工程实施，林地生态系统面积增大约 6.5%，草地和农田生态系统略有减少，其余生态系统等基本稳定，生态系统区域内面积占比变化较小。

### 3、土地利用及变化情况

评价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，形成了旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、裸土地等共计 12 类土地利用类型。2010 年土地利用类型图见图 4.3-4，2022 年土地利用类型图见图 4.3-5。井田范围和评价范围内的土地利用类型变化情况对比见表 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3 井田范围土地利用现状分类面积对比表

一级类		二级类		2010		2022		变化	
代码	名称	代码	名称	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	103	旱地	1.6524	29.25	1.2395	21.94	-0.4129	-7.31
2	园地	204	其他园地	0.1315	2.33	0.2892	5.12	0.1577	2.79
3	林地	301	乔木林地	0.361	6.39	0.4298	7.61	0.0688	1.22
		305	灌木林地	0.0568	1.01	0.0948	1.68	0.038	0.67
		307	其他林地	0.602	10.66	0.9013	15.96	0.2993	5.3
4	草地	404	其他草地	2.0753	36.74	1.7764	31.45	-0.2989	-5.29
6	工矿仓储用地	601	工业用地	0.0198	0.35	0.0606	1.07	0.0408	0.72
		602	采矿用地	0.2578	4.56	0.3365	5.96	0.0787	1.4
7	住宅用地	702	农村宅基地	0.2337	4.14	0.2455	4.35	0.0118	0.21
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0003	0.01	0.0003	0.01	0	0
		1006	农村道路	0.1018	1.8	0.1264	2.24	0.0246	0.44
12	其他土地	1206	裸土地	0.1567	2.77	0.1487	2.63	-0.008	-0.14
合计				5.649	100	5.649	100	0	0

2010年,评价区范围内旱地面积为2.6984km<sup>2</sup>,占比为29.07%,2020年评价范围内旱地面积为1.8555km<sup>2</sup>,占比为19.99%,减少9.08%;2010年,评价区范围内其他草地面积为3.5933km<sup>2</sup>,占比为38.72%,2020年评价范围内其他草地面积为3.2447km<sup>2</sup>,占比为34.96%,减少3.76%。2022年较2010年林地面积增加6.22%,园地面积增加4.41%。

表 4.3-4 评价范围土地利用现状分类面积对比表

一级类		二级类		2010		2022		变化	
代码	名称	代码	名称	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	103	旱地	2.6984	29.07	1.8555	19.99	-0.8429	-9.08
2	园地	204	其他园地	0.1919	2.07	0.6011	6.48	0.4092	4.41
3	林地	301	乔木林地	0.4896	5.28	0.6144	6.62	0.1248	1.34
		305	灌木林地	0.0948	1.02	0.1592	1.72	0.0644	0.7
		307	其他林地	0.8463	9.12	1.2347	13.3	0.3884	4.18
4	草地	404	其他草地	3.5933	38.72	3.2447	34.96	-0.3486	-3.76
6	工矿仓储用地	601	工业用地	0.0372	0.4	0.1596	1.72	0.1224	1.32
		602	采矿用地	0.385	4.15	0.3767	4.06	-0.0083	-0.09
7	住宅用地	702	农村宅基地	0.4103	4.42	0.5592	6.03	0.1489	1.61
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0449	0.48	0.0449	0.48	0	0
		1006	农村道路	0.2027	2.18	0.2264	2.44	0.0237	0.26
12	其他土地	1206	裸土地	0.2865	3.09	0.2044	2.2	-0.0821	-0.89
合计				9.2809	100	9.2809	100	0	0

从 2010 年和 2022 年两期土地利用解译成果来看，在土地利用类型方面，区域土地利用类型以草地占比最高、林地和耕地次之，与项目 2010 年原环评阶段的区域土地利用类型现状构成相比林地占比超过耕地。项目实施后对原有废弃工业场地进行再利用或生态修复，2022 年较 2010 年裸土地和采矿用地面积减少、工业用地增大。评价区土地利用类型演变规律符合区域煤矿生产实际情况和退耕还林还草生态修复环境逐步改善情形，区域农、林、牧结构保持了一定程度的稳定。

#### 4、植被类型、植被覆盖度及变化情况

##### (1) 区域植被区划类型

根据《山西省植被区划》，柳林毛家庄煤矿井田属于“晋西黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区”。本区为黄土覆盖丘陵，天然植被破坏严重，林种主要有辽东栎树，山杨树、白桦树等，其他现状植被为次生灌丛林，主要建群有沙棘、黄刺玫、虎榛子、荆条、酸枣等。

根据现场踏勘，调查范围内植物资源破坏较为严重，植被种类结构不丰富，以栽培植被为主，部分地区有少量乔木，灌木植被分布较少。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。

##### (2) 野生植物资源现状评价

经查阅资料、咨询专家及走访得知，调查区域内野生植物的种类不多，且多为常见物种，调查区内没有国家重点保护物种。常见植物名录见表 4.3-5。

表 4.3-5 毛家庄煤矿矿区内野生植物主要物种一览表

植物物种名称	属	科
油松 <i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.	松属 <i>Pinus</i> L.	松科 ( <i>Pinaceae</i> )
侧柏 <i>Platycladus orientalis</i> (Linn.) Franco	侧柏属 <i>Platycladus</i> Spach	柏科 ( <i>Cupressaceae</i> )
榆树 <i>Ulmus pumila</i> Linn.	榆属 <i>Ulmus</i> L.	榆科 ( <i>Ulmaceae</i> )
毛白杨 <i>Populus tomentosa</i> Carr	杨属 <i>Populus</i>	杨柳科 ( <i>Salicaceae</i> )
河北杨 <i>Populus hopeiensis</i>		
旱柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz		
虎榛子 <i>Ostryopsis davidiana</i> Decaisne	虎榛子属 <i>Ostryopsis</i>	桦木科 ( <i>Betulaceae</i> )
酸枣 <i>Ziziphus jujuba</i> var. <i>spinosa</i> (Bunge)Hu	枣属 <i>Ziziphus</i> Mill	鼠李科 ( <i>Rhamnaceae</i> )
荆条 <i>Verbenaceae</i>	牡荆属 <i>Vitex</i> Linn.	马鞭草科 ( <i>Verbenaceae</i> )

植物物种名称	属	科
三裂绣线菊 <i>Spiraea trilobata</i> Linn.	绣线菊属 <i>Spiraea</i> L.	蔷薇科 ( <i>Rosaceae</i> )
矮生二裂委陵菜 <i>Potentilla bifurca</i> Linn. Var. <i>humilior</i> Rupr. et Osten-Sacken	委陵菜属 <i>Potentilla</i> L.	
总梗委陵菜 <i>Potentilla peduncularis</i> D. Don		
单瓣黄刺玫 <i>Rosa xanthina</i> Lindl. var. <i>normalis</i> Rehd. et Wils	蔷薇属 <i>Rosa</i> L.	
杏 <i>Armeniaca vulgaris</i> Lam	杏属	
李 <i>Prunus salicina</i> Linn.	李属	豆科 ( <i>Leguminosae</i> )
兴安胡枝子 <i>Lespedeza daurica</i> (Laxm.) Schindl	胡枝子属 <i>Lespedeza</i> <i>Michx.</i>	
紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i> Linn.	紫穗槐属 <i>Amorpha</i> L.	
甘草 <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch	甘草属 <i>Glycyrrhiza</i> L.	
山野豌豆 <i>Vicia amoena</i> Fisch. ex DC	野豌豆属 <i>Vicia sepium</i> Linn L	
野豌豆 <i>Vicia sepium</i> Linn		
花苜蓿 <i>Medicago ruthenica</i> (Linn.) Trautv.	苜蓿属 <i>Medicago</i> L.	
蒺藜 <i>Tribulus terrester</i> Linn	蒺藜属 <i>Tribulus</i> L.	蒺藜 ( <i>Zygophyllaceae</i> )
沙棘 <i>Hippophae rhamnoides</i> Linn	沙棘属 <i>Hippophae</i> L.	胡颓子科 ( <i>Elaeagnaceae</i> )
华北前胡 <i>Peucedanum harry-smithii</i> Fedde ex Wolff	前胡属 <i>Peucedanum</i> L.	伞形科 ( <i>Umbelliferae</i> )
柴胡 <i>Bupleurum</i> sp.	柴胡属 <i>Bupleurum</i> sp.	
田旋花 <i>Convolvulus arvensis</i> Linn.	旋花属 <i>Convolvulus</i> L.	旋花科 <i>Convolvulaceae</i>
圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i> (Linn.) Voigt	牵牛属 <i>Pharbitis</i> Choisy	
粘毛黄芩 <i>Scutellaria viscidula</i> Bunge	黄芩属 <i>Scutellaria</i> L.	唇形科 ( <i>Labiatae</i> )
黄芩 <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi		
夏至草 <i>Lagopsis supina</i> (Steph. ex Willd.) Ik.- Gal. ex Knorr.	夏至草属 <i>Lagopsis</i> <i>Bunge ex Benth.</i>	
角蒿 <i>Incarvillea sinensis</i> Lam.	角蒿属 <i>Incarvillea</i> Juss.	紫葳科 ( <i>Bignoniaceae</i> )
大车前 <i>Plantago major</i> Linn.	车前属 <i>Plantago</i> sp.	车前科 ( <i>Plantago</i> )
翠菊 <i>Callistephus chinensis</i> (Linn.) Nees	翠菊属 <i>Callistephus</i> Cass.	菊科 ( <i>Compositae</i> )
狗娃花 <i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopokr.	狗娃花属 <i>Heteropappus</i> <i>altaicus</i> (Willd.)	
火绒草 <i>Leontopodium leontopodioides</i> (Willd.) Beauv.	火绒草属 <i>Leontopodium</i> <i>R. Br. ex Cass.</i>	
旋覆花 <i>Inula</i> sp. Linn.	旋覆花属 <i>Inula</i> L.	
向日葵 <i>Helianthus annuus</i> Linn.	向日葵属 <i>Helianthus</i> L.	
万寿菊 <i>Tagetes erecta</i> Linn.	万寿菊属 <i>Tagetes</i> L.	
野菊 <i>Dendranthema indicum</i> (Linn.) Des Moul.	菊属 <i>Chrysanthemum</i> L.	
小红菊 <i>Dendranthema chanelii</i> (Lévl.) Shih		
风毛菊 <i>Saussurea japonica</i> (Thunb.) DC	风毛菊属 <i>Saussurea</i> DC.	

植物物种名称	属	科
乳苣 <i>Mulgedium tataricum</i> (Linn.) DC.	乳苣属 <i>Mulgedium tataricum</i> L.	
蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	蒲公英属 <i>Taraxacum</i> Weber.	
羊草 <i>Leymus chinensis</i> (Trin.) Tzvel.	赖草属 <i>Leymus</i> Hochst.	禾本科 (Gramineae Poaceae)
虎尾草 <i>Chloris virgata</i> Sw.	虎尾草属 <i>Chloris</i> Sw.	
稷 <i>Panicum miliaceum</i> Linn.	黍属 <i>Panicum</i> L.	
狗尾草 <i>Setaria viridis</i> (Linn.) Beauv.	狗尾草属 <i>Setaria</i> Beauv.	

### (3) 植被类型分布及变化

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。根据《山西省植被区划》，毛家庄煤业属于“II Aa-10 晋西黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区”。由于地处黄土丘陵沟壑区，地表植被稀疏，以草本植被为主，占比 34.96%，主要分布在黄土梁茆区；农田作物次之，占比 19.99%；部分地区有乔木集中分布，占比为 14.91%。草本植物以白羊草、蒿类等草丛为主；灌木丛主要有：沙棘、虎榛子、荆条等；乔木树种主要有侧柏、油松等针叶林和刺槐、山杨等阔叶林，经济林主要是枣、核桃等果林，农田主要是玉米、谷物等栽培植被，主要分布于黄土沟谷和黄土塬地貌区。总体而言，评价区植物资源匮乏，植被种类结构相对单一。

2010 年植被类型分布图见图 4.3-6，2022 年植被类型分布图见图 4.3-7。井田范围和评价范围内的植被类型分布变化情况对比见表 4.3-6 和表 4.3-7。

表 4.3-6 井田范围植被类型分类面积对比表

序号	植被类型	2010		2022		变化	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	侧柏、油松等针叶林	0.691	12.23	0.955	16.9	0.264	4.67
2	刺槐、山杨等阔叶林	0.272	4.82	0.3762	6.66	0.1042	1.84
3	沙棘、虎榛子等灌丛	0.0568	1.01	0.0948	1.68	0.038	0.67
4	白羊草、蒿类等草丛	2.0753	36.74	1.7764	31.45	-0.2989	-5.29
5	核桃、枣等果林	0.1315	2.33	0.2892	5.12	0.1577	2.79
6	玉米、谷等农田作物	1.6524	29.25	1.2395	21.94	-0.4129	-7.31
7	无植被	0.77	13.63	0.918	16.25	0.148	2.62
合计		5.649	100	5.649	100	0	0

表 4.3-7 评价范围植被类型分类面积对比表

序号	植被类型	2010	2022	变化
----	------	------	------	----

		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	侧柏、油松等针叶林	1.0011	10.79	1.3841	14.91	0.383	4.12
2	刺槐、山杨等阔叶林	0.3347	3.61	0.4651	5.01	0.1304	1.4
3	沙棘、虎榛子等灌丛	0.0948	1.02	0.1592	1.72	0.0644	0.7
4	白羊草、蒿类等草丛	3.5933	38.72	3.2447	34.96	-0.3486	-3.76
5	核桃、枣等果林	0.1919	2.07	0.6011	6.48	0.4092	4.41
6	玉米、谷等农田作物	2.6984	29.07	1.8555	19.99	-0.8429	-9.08
7	无植被	1.3666	14.73	1.5713	16.93	0.2047	2.2
合计		9.2809	100	9.2809	100	0	0

通过对评价区 2010 年、2022 年植被类型变化面积统计对比可以看出，2022 年评价区植被类型、分布与 2010 年基本一致，除各植被类型面积自然演替变化外，植被类型种类无变化，仍以自然植被为主，自然植被中草丛占比最大，与环评阶段草本植被为主的植被类型分布结构一致。

#### (4) 植被覆盖度及变化情况

根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为高、较高、中、较低和低覆盖度共 5 个等级。评价区 2022 年植被覆盖度以中覆盖度植和较高覆盖度为主。2010 年植被覆盖度分布图见图 4.3-8，2022 年植被覆盖度分布图见图 4.3-9。井田范围和评价范围内的植被覆盖度分类面积变化情况对比见表 4.3-8 和表 4.3-9。

表 4.3-8 井田范围植被覆盖度分类面积对比表

序号	植被覆盖度	2010		2022		变化	
		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
1	高(>80%)	0.5203	9.21	0.6875	12.17	0.1672	2.96
2	较高(60~80%)	1.1507	20.37	1.4473	25.62	0.2966	5.25
3	中(40~60%)	1.1219	19.86	1.31	23.19	0.1881	3.33
4	较低(20~40%)	1.6478	29.17	0.8383	14.84	-0.8095	-14.33
5	低(<20%)	1.2083	21.39	1.3659	24.18	0.1576	2.79
合计		5.649	100	5.649	100	0	0

表 4.3-9 评价范围植被覆盖度分类面积对比表

序号	植被覆盖度	2010		2022		变化	
		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
1	高(>80%)	0.9174	9.88	1.4267	15.37	0.5093	5.49
2	较高(60~80%)	2.2146	23.86	2.5148	27.1	0.3002	3.24
3	中(40~60%)	2.0149	21.71	2.3081	24.87	0.2932	3.16
4	较低(20~40%)	2.6437	28.49	1.3849	14.92	-1.2588	-13.57
5	低(<20%)	1.4903	16.06	1.6464	17.74	0.1561	1.68

合计	9.2809	100	9.2809	100	0	0
----	--------	-----	--------	-----	---	---

对评价区 2010 年、2022 年植被覆盖度变化面积统计对比可以看出，2022 年植被覆盖度较低的区域较 2010 年面积减少 13.57%，评价区内虽有持续性的煤矿生产建设活动，但随着区域退耕还林还草等生态修复的持续性投入，评价区植被覆盖度逐步增加。

### 5、土壤侵蚀类型及变化情况

根据《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以气候、地表物质组成、植被覆盖度、土地利用现状、水土保持措施及地形因素中的沟谷密度、坡度等因素为划分依据，评价区土壤侵蚀类型上以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度上划分为极强烈、强烈、中度、轻度和微度等五个土壤侵蚀强度等级。

通过对评价区土壤侵蚀环境背景综合分析，评价区主要表现为水力侵蚀，评价区 2022 年土壤侵蚀主要以中度侵蚀为主，其次为轻度侵蚀和强烈侵蚀，旱坡地及牧荒地水蚀较为明显，由于评价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，生态环境较为脆弱，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。

2010 年土壤侵蚀类型图见图 4.3-10，2022 年土壤侵蚀类型图见图 4.3-11。井田范围和评价范围内的土壤侵蚀类型分类面积变化情况对比见表 4.3-10 和表 4.3-11。

表 4.3-10 井田范围土壤侵蚀分类面积对比表

序号	土壤侵蚀类型	2010		2022		变化	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	微度侵蚀	0.3827	6.78	0.4579	8.11	0.0752	1.33
2	轻度侵蚀	1.3413	23.74	0.5195	9.2	-0.8218	-14.54
3	中度侵蚀	2.3132	40.95	3.388	59.97	1.0748	19.02
4	强烈侵蚀	1.4796	26.19	1.1486	20.33	-0.331	-5.86
5	极强烈侵蚀	0.1321	2.34	0.1351	2.39	0.003	0.05
合计		5.649	100	5.649	100	0	0

表 4.3-11 评价范围土壤侵蚀分类面积对比表

序号	土壤侵蚀类型	2010		2022		变化	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	微度侵蚀	0.5435	5.86	0.6747	7.27	0.1312	1.41
2	轻度侵蚀	2.1381	23.04	2.5371	27.34	0.399	4.3

3	中度侵蚀	3.8425	41.4	4.1476	44.69	0.3051	3.29
4	强烈侵蚀	2.4693	26.61	1.7159	18.49	-0.7534	-8.12
5	极强烈侵蚀	0.2875	3.1	0.2056	2.22	-0.0819	-0.88
合计		9.2809	100	9.2809	100	0	0

对比 2022 年和 2010 年评价区各类土壤侵蚀类型的面积可以看出，两期土壤侵蚀强度中强烈侵蚀和极强烈水力侵蚀面积在减小，逐步向低强度水力侵蚀演替。总体而言，评价区土壤侵蚀总体上呈减弱的趋势。

## 6、动物

区内植被稀疏，林地面积小，矿区范围受长期人为活动影响，较大的野生动物难以栖生，野生动物分布极少，未发现国家珍稀野生动物。区内以啮齿类动物为主如鼠类、野兔等和两栖爬行类。

矿区范围内未发现国家、省级珍稀、濒危野生动物及保护动物集中天然分布区和栖息地。

## 7、生态环境敏感区及保护动植物情况

根据六部门的核查文件，井田范围不涉及地质遗迹保护范围、地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、国家一级公益林、I级保护林地等敏感区；不涉及文物保护单位。井田与山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II级保护林地存在重叠，重叠面积 131.0947 公顷。

井田内生态公益林分布图见图 4.3-12。

本项目井田范围不在太行山生物多样性保护优先区域范围内。

## 8、永久基本农田

根据柳林县自然资源局提供的 2018 年土地利用地籍变更调查数据，矿区土地面积为 564.90hm<sup>2</sup>，矿界内耕地面积为 137.52hm<sup>2</sup>，基本农田面积 64.79hm<sup>2</sup>，占矿区内耕地总面积的 47.11%。

井田内基本农田分布图见图 4.3-13。

总体而言，2010 年至 2022 年评价区生态系统结构、功能总体稳定，生态环境质量略有好转。

### 4.3.2 地表水环境质量现状及变化趋势

#### 1、地表水系

柳林县主要河流为黄河、三川河、屈产河和湫水河。



本井田属黄河流域三川河水系。三川河为井田附近最大河流，它的上游是北川河、东川河和南川河，在离石交口镇汇合后，称为三川河，三川河发源于吕梁山脉的最高分水岭（分别为上顶山、骨脊山、赤坚岭），河流全长 168km，流域面积 4161 km<sup>2</sup>，从本井田南面 2.5km 处流过，在石西镇的两河口注入黄河。从三川汇合口算起，全长 78 公里河床比降 0.38%，流域面积 925.5km<sup>2</sup>，河谷宽度 500-1200m，年平均径流量 0.23 亿 m<sup>3</sup>，整个三川河的平均径流加柳林泉的流量 1.23 亿 m<sup>3</sup>，年平均径流量为 284 亿 m<sup>3</sup>。最大洪峰流量（1966 年）4070m<sup>3</sup>/s，年平均输沙量为 2440 万吨。三川河后大成站 2022 年 8 月 11 日 12 时 54 分洪峰流量 1510m<sup>3</sup>/s，为 1994 年以来最大流量。

黄河从井田西界外约 10km 处流过，河底高程 610.00-650.00m，流向由北向南，据吴堡水文站资料，年平均流量 924.4m<sup>3</sup>/s，最大流量 19500m<sup>3</sup>/s。

本井田内无常年性地表河流通过，沟谷中仅在雨季有短暂性的流水通过，向南汇入三川河，三川河向西南排向黄河。距离工业场地最近的地表河流为三川河，位于工业场地东南侧约 2.8km 处。

柳林县地表水系见图 4.3-14。井田范围内地表沟谷分布及雨季沟谷水流向图见图 4.3-15。

项目厂址东南约 2.8km 为黄河一级支流三川河，目前矿井水经矿井水处理站处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，不外排；生活污水经鑫飞生活污水处理厂处理后全部回用于贺昌洗煤厂生产补充水、洒水抑尘、绿化等，不外排；矿区建有 1000m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，收集厂区初期雨水经沉淀后回用于厂区洒水，初期雨水不外排。因此本矿矿井水、生活污水、初期雨水均能合理处置，废水不外排，不会对三川河造成影响。

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目区域地表水属于三川河“贺家塔-薛村”段，水环境功能为工农业用水保护，其中本项目位于寨东桥-薛村段，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水质要求。根据吕梁市生态环境局发布的 2021 年 5 月吕梁市地表水环境质量报告，三川河寨东桥断面水质类别为 III 类，两河口桥断面水质为 IV 类，符合水环境功能要求，因此项目所在区域地表水环境质量良好。

## 2、原环评期间地表水环境质量现状监测数据

原毛家庄煤矿兼并重组整合工程环评阶段于 2010 年 4 月 10 日~12 日对地表水

体进行了监测。

(1) 监测断面布设

I 断面：厂区排水汇入三川河上游 500m；

II 断面：厂区排水汇入三川河下游 500m；

III 断面：厂区排水汇入三川河下游 1500m，监测布点图见图 4.3-16。

(2) 监测项目

监测项目：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、锰、石油类、硫化物、氟化物、铁共 9 项。

地表水监测结果见下表。

由监测结果可以看出，原环评阶段地表水监测结果中 3 个断面中除 COD、氟化物超标外，其它监测项目均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准。COD 超标说明三川河已经受到污染，污染的主要原因是村庄生活污水外排及上游、沿途的煤矿废水不能达标排放导致。氟化物超标原因与沿黄当地土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地表水中氟化物含量增加。

### 3、地表水环境质量变化趋势分析

原环评阶段各监测指标中 COD、氟化物出现超标（V 类），矿区生活污水通过生活污水处理站处理后达标排放。本次后评价期间，矿区废水均已合理处置，实现废水零排放，本矿废水不会对三川河造成影响。根据吕梁市生态环境局发布的 2021 年 5 月吕梁市地表水环境质量报告，三川河寨东桥断面为 III 类、两河口桥断面为 IV 类，均满足水环境功能要求，因此项目所在区域地表水环境质量良好，地表水环境质量相对原环评阶段水质有所改善。

### 4.3.3 地下水环境质量现状及变化趋势

#### 1、后评价期间地下水质量现状监测数据

(1) 监测点位

后评价阶段共布设了 3 个地下水水质和水位监测点，分别为：1#工业场地、2#后石家沟、3#后山垣村。监测点位图见图 4.3-17。

(2) 监测项目

① 检测分析地下水环境中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度。② 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、

汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数。

监测期间同步记录井口高程、井深、水位、水温、水井用途等，注明取水含水层。

### (3) 监测时段及频次

水位监测和水质监测一期。每期监测 1 天，各项目监测一次。

### (4) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

地下水环境监测结果见表 4.3-13。

由表 4.3-13 可知，所监测 3 个点位的井中，工业场地和后石家沟村均出现氟化物超标，工业场地地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标，应与地质条件相关。其余监测项目能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。氟化物超标与当地地质条件有关，根据《吕梁市农村饮用水源水质不安全成因分析》(王国卿，山西水利，2006)中提出“吕梁山区沿黄河的兴县、临县、石楼、柳林等，县邻近黄河东岸饮用大口井水和分散泉水村庄，氟超标比较严重，分布范围较广，愈靠近黄河氟化物含量愈高，而且水中的溶解性总固体含量也增加。这与黄河发育历史中沿黄河低洼地带盐份富集有关，水、土中氟含量因流水搬运矿物质积累而富集，形成了当地土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。

## 2、原环评期间地下水质量现状监测数据

原毛家庄煤矿兼并重组整合工程环评阶段于 2010 年 4 月 10 日~12 日对地下水质量进行了监测，连续监测三天，每天取样一次。

### (1) 监测布点

共布设了 3 个监测点位，分别为 1#工业广场、2#屈家沟(矸石场上游)、3#薛家湾(矸石场下游)。监测布点图见图 4.3-16。

根据环境监测站现场勘查，1#工业广场为深井，井深 480m；2#屈家沟无水井，屈家沟用水为柳林县城供自来水，水源为地下水(现状监测取水来源为自来水储水池中的水)；3#薛家湾为浅层地下水井。

### (2) 监测项目

监测项目 pH 值、总硬度、氟化物、硫酸盐、氨氮、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、砷、Hg、总铁、锰，高锰酸盐指数、细菌总数、大肠菌群共 14 项，并记录井深及水温。

### (3) 监测分析方法

地下水分析方法按 GB5750-85 《生活饮用水标准检验法》进行。

### (4) 监测结果

原环评期间地表水环境质量现状监测结果及分析结果见表 4.3-14。

根据评价结果可见，在所监测的 3 个地下水井中，除了工业场地氟化物超标 0.28 倍外，其余各项结果均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类水标准。氟化物超标与当地地质条件有关，沿黄地区土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。原环评阶段未监测溶解性总固体、氯化物等指标。

### 3、地下水质量变化趋势分析

对比 2 次地下水质量监测数据，原环评阶段工业场地氟化物超标。后评价期间所监测 3 个点的水井中，工业场地和后石家沟村均出现氟化物超标，工业场地地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标，应与地质条件相关。其余监测项目能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，相比原环评期间未有明显增大趋势。氟化物超标与当地地质条件有关，沿黄地区土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。

## 4.3.4 土壤环境质量现状及变化趋势

本次后评价期间对工业场地和矸石场地土壤环境质量现状进行监测。

### ① 监测点位

a. 工业场地：占地范围内：3 个柱状样点（Z1#风井场地、Z2#机修车间北侧、Z3#危废间东侧）、1 个表层样点（B1#工业场地大门南侧）。占地范围外：2 个表层样（B2#工业场地外北侧、B3#工业场地外西南侧）。

柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 深度分别取样，表层样在 0.2m 深度取样。

b. 矸石场地：设 2 个表层样取样点（B4#-B5#），在 0.2m 深度取样。4#为矸石场地上游 50m 处、2#为场地下游 50m 处。

监测点位分布见图 4.3-18、图 4.3-19。

### ② 监测项目

工业场地：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 及拟建项目排污特征确定监测项目，见下表。

表 4.3-15 本次后评价期间工业场地土壤环境质量现状监测项目一览表

项目	Z1#-Z3#和 B1#	B2#-B3#
基本因子	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 特征因子：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）。 合计 46 项。	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。
其他因子	pH 值、阳离子交换量等	

矸石场地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等。

③ 监测频次：取样 1 次。

④ 监测方法：采样与分析方法根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

⑤ 监测结果：土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-16 和 4.3-17。

由表可知，后评价监测期间工业场地内土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求，工业场地外监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求，区域内土壤环境未受到本项目采煤及堆矸等影响，土壤环境质量良好。

#### 4.3.5 大气环境质量现状及变化趋势

本次后评价阶段和原环评阶段均对环境空气质量现状进行了监测，分析如下：

##### 1、后评价期间环境空气质量现状监测数据

本次后评价收集了《县（市、区）环境空气质量状况年报》中柳林县 2018 年～2021 年环境空气质量主要污染物浓度。评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气质量结果统计见表 4.3-18。

由上表可知：柳林县 2021 年 SO<sub>2</sub> 全年平均浓度值为 23μg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 全年平均浓度值为 45μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 全年平均浓度值为 111μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>2.5</sub> 全年平均浓度值为 33μg/m<sup>3</sup>，CO 第 95 百分位数 24h 平均浓度 1.6μg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 第 90 百分位数最大 8h 平均浓度 113μg/m<sup>3</sup>。区域内 NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 出现超标现象。根据监测结果判定，柳林县属于不达标区。根据区域多年例行监测数据，各项污染物浓度基本稳定，呈降低趋势，环境质

量总体呈现改善趋势。

## 2、后评价阶段补充监测

后评价阶段建设单位委托山西科信鸿瑞分析检测有限公司对后山垣村、毛家庄村进行了 TSP 环境质量现状监测：

### (1) 监测点位

根据项目区环境特征和建设项目排污特点，后评价期间共布设 2 个环境空气质量现状监测点。各监测点布设情况见表 4.3-19，监测点位图见图 4.3-17。

表 4.3-19 环境空气质量现状监测点位

序号	监测点名称	方位	距离	监测项目
1	后山垣村	SW	1.4	TSP
2	毛家庄村	SE	0.35	TSP

### (2) 监测时间与频率

TSP 监测 24 小时平均浓度，连续监测 7 天。采样时间应满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及相关标准规范中关于各污染物监测数据统计的有效性规定。采样期间同步进行气温、气压、风向、风速、总云/低云等天气状况的观测。

### (3) 监测结果与分析

后评价期间环境空气质量现状监测结果及分析结果见表 4.3-20。

由以上监测结果统计表可知，1#后山垣村点位 TSP 日均监测浓度范围在 0.096-0.200mg/m<sup>3</sup> 之间，最大浓度占标率 66.7%，未超标；2#毛家庄点位 TSP 日均监测浓度范围在 0.113-0.214mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率 71.3%，未超标。

综上所述，本项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 污染因子均未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，本次后评价补充监测 TSP，监测点位均未超标，评价区环境空气质量现状一般。

## 3、原环评期间环境空气质量现状监测数据

原毛家庄煤矿 120 万吨/年矿井兼并重组整合工程环评阶段山西省环境监测中心站于 2010 年 4 月 6 日~4 月 12 日对本项目所在区域进行了环境空气质量现状监测。根据实测数据，评价对该区域的环境空气质量进行分析评价，布设屈家沟、后山垣及刘家焉头共 3 个环境空气现状监测点，监测项目为 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>。监测布点图见图 4.3-16。为了与后评价期间监测数据有可比性，评价标准按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

原环评期间环境空气质量现状监测结果及分析结果见表 4.3-21~4.3-24。

由以上监测结果统计表可知，评价区 TSP 日平均浓度值范围为 0.193~0.398mg/Nm<sup>3</sup>，各监测点最大浓度占标率为 92.33%~132.67%，超标率为 57.1%，超标点位为后山垣和刘家焉头；PM<sub>10</sub> 日平均浓度值范围为 0.068~0.203mg/Nm<sup>3</sup>，各监测点最大浓度占标率为 85.33%~135.33%，超标率为 23.8%，超标点位为后山垣和刘家焉头；SO<sub>2</sub> 日平均浓度值范围为 0.010~0.036mg/Nm<sup>3</sup>，各监测点最大浓度占标率为 16.00%~24.00%，未超标；NO<sub>2</sub> 日平均浓度值范围为 0.010~0.033mg/Nm<sup>3</sup>，各监测点最大浓度占标率为 16.67%~27.50%，未超标。

综上所述，原环评期间后山垣和刘家焉头 TSP 和 PM<sub>10</sub> 均出现不同程度的超标，超标原因可能与北方植被稀疏、地形复杂和扬尘有较大关系。

#### 4、环境空气质量变化趋势分析

对比 2 次监测数据和柳林县例行监测数据，原环评期间，布设屈家沟、后山垣及刘家焉头共 3 个监测点，其中后山垣和刘家焉头监测点位 TSP 及 PM<sub>10</sub> 均出现超标，TSP 最大超标率 57.1%，PM<sub>10</sub> 最大超标率 23.8%。本次后评价 TSP 补充监测 TSP 浓度范围在 0.096-0.214mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率 71.3%，未超标。

根据柳林县 2018-2020 年环境空气质量统计数据，柳林县属不达标区。根据环境空气质量统计数据变化情况，各项污染物浓度基本呈降低趋势，环境质量总体呈现改善趋势。随着加强工业场地等无组织粉尘源的治理，环保要求不断提高，污染治理设施陆续升级，区域环境空气质量未因本项目建设运行而恶化。

#### 4.3.6 声环境质量现状及变化趋势

##### 1、后评价期间声环境质量现状监测数据

为了解项目所在区域的声环境现状，后评价期间对项目所在地进行昼夜两次环境噪声监测。

(1) 监测项目：等效 A 声级 (L<sub>10</sub>、L<sub>50</sub>、L<sub>90</sub> 及 Leq)。

(2) 监测时间和频率：共监测 1 天，昼、夜各一次。

(3) 监测布点：工业场地布设 8 个厂界噪声监测点，分别为 1#-8#；矸石场地布设 4 个厂界噪声监测点，分别为 11#-14#。

在关心点户掌垣、贾家垣靠近工业场地处各设 1 个声环境质量现状监测点，分别为 9#户掌垣村、10#贾家垣村。监测点位图见图 4.3-18、图 4.3-19。

#### (4) 监测方法

监测方法根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测时间为2021年3月22日,噪声环境质量监测结果见表4.3-125。

由监测结果可知,工业场地厂界昼间噪声在48-65dB范围之内,夜间噪声在43-55dB,后评价期间工业场地西北侧风井场地的噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求(昼间60dB,夜间50dB);矸石场地昼间噪声范围在45-46之间,夜间噪声范围在42-43之间,噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求(昼间55dB,夜间45dB)。关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准。

### 2、原环评期间声环境质量现状监测数据

#### (1) 监测布点

原环评声环境现状监测布设9个监测点,监测包括厂界噪声、关心点噪声。

① 厂界噪声:工程厂区周围共布设8个监测点。

② 关心点噪声:在户掌垣村布设1个监测点。

噪声现状监测点位示意图见图4.3-20。

#### (2) 监测单位及监测时间

原环评期间噪声监测由山西省环境监测中心站于2010年4月12日进行监测。

#### (3) 监测方法

厂界现状监测按噪声变幅3dB(A)设点原则布点,监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行,测量仪器精度其性能符合GB37125和GB/T171121的规定。

#### (4) 参考标准

本工程厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准;施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90);运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

#### (5) 监测结果

原环评期间声环境质量监测结果统计见下表。

由监测结果可知,厂界噪声1#~8#监测点昼间等效声级范围在46.1~47.5dB(A)



之间，夜间等效声级范围在 39.1~41.6dB（A）之间。各厂界昼夜噪声均达标，声环境质量良好。户掌垣村是距离工业广场最近的村庄，其昼间及夜间噪声值均达标，声环境质量良好。

### 3、声环境质量变化趋势分析

对比 2 次监测数据，关心点位户掌垣村后评价期间：昼间 46dB（A），夜间 43dB（A）；原环评期间昼间 41.8dB（A），夜间 37.0dB（A），后评价期间昼间和夜间噪声监测值略大于环评期间，仍能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准，可见本项目运营期噪声未对周围村庄产生明显影响。

## 4.3.7 生态功能和生态经济区划

### （1）生态功能区划

根据《柳林县生态功能区划》可知，毛家庄矿井井田位于Ⅲ柳林镇人文景观保护生态功能小区中的ⅢA 柳林镇自然与人文景观保护生态功能类单元，井田南部位于Ⅱ吕梁西南部农牧业与水土保持生态功能小区中的ⅡA 柳林中部生态环境保护生态功能类单元。毛家庄煤矿在《柳林县生态功能区划》中的位置见图 4.3-21。

### （2）生态经济区划

根据《柳林县生态经济区划》可知，本项目矿井井田中大部分位于优化开发区中的ⅢA-1 柳林镇以旅游为主的综合型生态经济区，北中部位于重点开发区中的ⅣA-1 柳林中北部煤电产业发展生态经济区。柳林县生态经济区划图见图 4.3-22。

## 5 生态环境影响后评价

### 5.1 生态环境影响回顾

#### (1) 地表沉陷、裂缝情况

地下采空破坏覆岩原有的应力平衡状态，出现顶板冒落，随着采空区的扩大，冒落带加大，地表出现移动和变形，造成地面塌陷、裂缝。地表塌陷或裂缝随着采煤工作面的推进而逐渐发生，并随着采煤工作面的开采结束而逐渐停止。在时间上，地表的移动、变形破坏是一个动态过程，滞后于采煤工作面的开采过程，并终止于一定范围之内。

井田内的可采煤层为 4、5、8、10 号煤层，目前 4、5 号井田内煤层除村庄及主要巷道保护煤柱外已基本采空。现状煤矿开采 8 号煤层。

现状调查和访问，毛家庄煤矿整合前各煤矿主要对 4 号、8 号煤层进行了不同程度的开采。资源整合后毛家庄煤矿开采 5、8 号煤层，采空区形成时间是 2012 年以后。详见各煤层采空区特征表。

表 5.1-1 采空区特征表

开采煤层	面积 (hm <sup>2</sup> )	分布范围	开采厚度	平均开采深度	采空时间	开采方式	采深采厚比
4	329.89	井田范围	3.95	398.56	1962-2009年	长壁炮采	100.90
5	296.30	井田范围	4.07	402.92	整合后2012年至2019年	综采	98.99
8	125.89	井田范围	3.92	445.49	1983-1995年采空区 2019年-今	1995年前长壁炮采 2019年后综采	113.64
叠合	404.84	井田范围					

地下采空主要破坏类型为地表塌陷和裂缝。4 号煤层采空区分布情况见图 5.1-1，5 号煤层采空区分布情况见图 5.1-2，8 号煤层采空区分布情况见图 5.1-3，各煤层采空区分布叠合情况见图 5.1-4。

项目区内沟谷纵横，地势高低不平，一般高差在 100~150m 之间，为起伏不平的黄土高原地形，随着采矿活动，在采空区影响范围内的地表不同部位可能发生地表变形，产生地面塌陷、地裂缝。因历年矿企生产造成的地面塌陷与地裂缝已基本稳定。地裂缝具有规模小、密度大、分布集中等特点。

目前，矿方已对煤层开采引起的地表塌陷与裂缝进行了治理；对于非稳定沉陷区，矿方每年都会派专人巡检矿区内的土地，以便及时发现及时治理。

2012年8月22日，山西省环境保护厅以晋环函[2012]1745号文件对《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿山生态环境恢复治理方案》进行了批复，方案实施时限为2012年~2015年。毛家庄煤矿已于2012~2015年期间按照上期方案要求对历史遗留的受裂缝影响的4hm<sup>2</sup>农田和上期方案期适用期内采煤形成的沉陷裂缝影响区(28hm<sup>2</sup>)进行了治理。采取以人工修复为主、机械修复为辅的治理方式对地表裂缝进行填封和土地平整。轻微裂缝的耕地采取给予农民经济补偿，由农民在耕作过程中自行完成了充填裂缝和平整土地的任务；中等和严重裂缝则复垦场地附近就近取土进行了充填和平整；2012~2015年实际累计治理沉陷区总面积34.6hm<sup>2</sup>。其中包括耕地11.33hm<sup>2</sup>，林地2.67hm<sup>2</sup>，草地18hm<sup>2</sup>。其中，耕地经济补偿147.19万元。

2018年毛家庄煤矿委托编制了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿山生态环境保护与恢复治理方案(2018~2020年)》，方案期内治理的地表沉陷裂缝区总面积1.0934km<sup>2</sup>，其中旱地0.4626km<sup>2</sup>，林灌地0.2984km<sup>2</sup>，其他草地0.3324km<sup>2</sup>。沉陷裂缝生态恢复治理工程的主要任务是充填裂缝和塌陷区、平整土地并恢复地表植被。对于轻度损毁的耕地，采取直接经济补偿由农民自行在耕作过程中复垦的方式恢复；对于中度和重度损毁的土地，首先将裂缝周边的表土剥离，然后在复垦场地附近取黄土充填，或在充填部位削高垫低充填，然后将表土覆盖平整。对于塌陷区，首先将塌陷处的表土剥离，然后填土平整，在充填过程中每隔0.5m对所填土进行夯实，填充至离地表1m左右是，每隔0.3m分层捣实，距离地面0.3m左右时回填表土。裂缝和塌陷区回填后，根据沉陷区域的植被受损情况复垦或补植相应数量的树木，或播撒草种恢复地表植被。补植植物种类要和矿区的现状植被相协调，本方案灌木林地补种树种拟选用绣线菊、紫穗槐和沙棘，草地补种白羊草和紫花苜蓿。

根据矿方提供的巡检资料并结合现场调查，矿方对2018-2020年因采矿活动造成的地裂缝地面塌陷进行了填充、压实，共填充地裂缝198条，长6293m。地裂缝治理时在项目区内就近设取土点，取土点均为其他草地。通过人工挖、运土填充裂缝后进行人工夯实碾压。施工完成后，将取土点通过撒播草籽进行生态恢复。

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司矿山环境恢复治理方案(2021年)》及企业提供的实施情况，2021年对因采矿活动造成的地裂缝地面塌陷进行了填充、压实，共填充地裂缝152条，长4999.5m，其中耕地范围内地裂缝1789.4m，草地范围内地裂缝1314.7m，林地范围内地裂缝1895.4m。治理耕地面积26.7592公顷，对耕地范围

内形成的地裂缝进行填充，对已损坏的地埂进行人工修复并修筑蓄水埂，2021年修复田坎长 2505.1m；修筑蓄水埂长 2505.1m。治理草地面积 27.2718 公顷，对草地范围内形成的地裂缝进行填充，重新种草进行绿化来提高保水能力，共撒播草籽面积 27.2718 公顷。治理林地面积 41.5326 公顷，对林地范围内形成的地裂缝进行填充，对植被覆盖率低的区域重新补种树木，共补种树木面积 2.6481 公顷，补种杨树 1529 株，补种柠条 1529 株；补种柏树 1782 株，补种紫穗槐 1782 株。修复道路长 3507.5m，其中 898.5m 为素土路面，2609m 为混凝土路面。

## （2）工业场地现状

毛家庄煤矿工业场地（含主生产场地、辅助生产场地、行政办公场地、风井场地）位于井田中东部区域，呈一字型布局，轴线方位南北宽 40~130m，东西向长 840m，占地面积 7.5hm<sup>2</sup>。场地内地面生产设施已完备，场地内道路、广场均硬化，道路沿线、场地周边及裸露区域全部绿化，绿化总面积约 22700m<sup>2</sup>，绿化率 30.3%。

## （3）专用道路现状

毛家庄煤矿专用道路主要包括进场道路和运矸道路。

根据现场调查，工业场地入场道路长约 760m，混凝土路面，宽 7m，由于道路北侧为边坡，南侧为硬化场地，致使进场道路两侧无植树绿化空间，无法植树绿化。

## （4）现有矸石场现状

现有有矸石场位于毛家庄煤矿工业场地东侧约 1.8km 处的沟谷内，沟谷呈南北走向，长 510m，宽 52~140m，实际占地（损毁土地）面积约 8.4hm<sup>2</sup>。

根据现场调查，该矸石场沟口处建有拦矸坝、排水涵洞、截水沟等排水系统。场内矸石堆放比较规范，矸石分层堆放，覆土碾压。就近取土，土源来自场地边坡削坡与修整，不单设取土场。

## （5）采煤对居民建筑、饮水影响现状调查

### ① 对居民建筑的影响

根据调查，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司井田范围内分布有贾家垣、户掌垣、后山垣、屈家沟、毛家庄（猫沟）五个村庄。目前只有户掌垣、后山垣村全部在井田范围内，贾家垣、屈家沟、毛家庄只有一部分在井田范围内。井田范围内涉及的村庄均留设有保安煤柱。根据现场调查，村庄居民住宅未发现裂缝和塌陷。

### ② 居民饮水

毛家庄煤业井田范围内有户掌垣、后山垣共 2 个村庄，井田边界有贾家垣、毛家庄、屈家沟共 3 个村庄。井田范围内及周边村庄用水情况与环评时期基本一致。户掌垣、后山垣等村村民均饮用旱井水，每户村民均在院子内有 1-2 口旱井，用以收集雨水作为生活用水。此外，户掌垣及后山垣在村内各有深水井一口，但据当地村民介绍，因该区域地下水硬度太大，村民一般不饮用，只用于农田灌溉。

贾家垣村、屈家沟村、毛家庄村居民生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并已由县城自来水管网供水。

针对后山垣村、户掌垣村，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民的正常生活用水需要。若采煤引起的地表塌陷使水窖产生裂缝，影响储水，则由山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司负责对窖进行修复，无法修复的要重新修建。现场调查，后山垣村、户掌垣村村民吃水正常。

#### (6) 废弃场地现状调查

本矿井是经兼并重组整合而成，原生产矿井 7 个井筒均被关闭，全部用黄土填充，封闭质量良好。兼并重组后原屈家沟煤矿与后山垣煤矿工业场地均已进行了治理，或场地再利用、或复垦绿化，均已移交给各村村委负责。无其它废弃场地。

## 5.2 已采取的生态保护措施有效性评价

### 5.2.1 地表沉陷影响防治措施

目前已实施的地表沉陷影响防治措施有：

#### (1) 保护煤柱留设

目前井田村庄和与工业场地、井田边界、大巷煤柱均留设保安煤柱，主要涉及后山垣村、户掌垣村、贾家垣村、屈家沟村和后毛家庄村。对于井田内的输电线路、公路等，因规模小、等级低，均不考虑留设煤柱，而采取加强维护和修复进行处理。

#### ① 地面建（构）物的保护煤柱

井田内有贾家垣、屈家沟、户掌垣村、后山垣村及县城占地。保护煤柱是在其边线外留出 10m 围护带宽度（村庄保护等级按三级），然后按岩层移动角留取煤柱，采用垂线法计算，各参数选取各如下：表土层移动角： $\phi = 45^\circ$ ；上山移动角： $\gamma = 72^\circ$ ；

下山移动角： $\beta = 72^\circ - 0.7\alpha$ ；走向移动角： $\delta = 72^\circ$ 。经计算村庄、县城保护煤柱留设 80~130m。

本矿贾家垣、户掌垣村、后山垣村及县城部分建筑物位于本矿采空区和老窑破坏区上方，根据矿方提供的调查资料，地面建筑物尚无损毁迹象，矿方应加强对该区域监测，同时地面建筑物需采取加固措施，必要时可采取向采空区注浆措施。

#### ② 井田边界防水煤柱

井田边界防水煤柱《煤矿防治水规定》附录三第八条相邻矿井人为边界防隔水煤（岩）柱的留设：水文地质条件简单型到中等型矿井，可采垂直法留设，本井田边界防水保护煤柱为 20m，符合要求。

#### ③ 构造、采空区老空区隔水煤柱

井田中部 4、5 号煤层有一冲刷带，煤柱留设按 30m。井田内 4、5、8 号煤层均有老空区和采空区分布，煤柱按 30m 留设。

④ 矿井工业场地保护煤柱是在其边线外留出保护等级围护带宽度，然后按照岩层移动角计算出各岩层的水平移动长度，所有岩层移动长度之和即为维护带外煤柱的宽度。其中：工业场地维护带宽度按 II 级确定为 15m，其它参数选取同地面建（构）物的保护煤柱。在本矿井田内有贺昌工业场地和井筒，其保护煤柱与县城保护煤柱合并留设。

#### ⑤ 煤层中的大巷保护煤柱

煤层中的大巷保护煤柱按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》第 83 条第 1 款计算公式留设。设计大巷两侧在 8 号煤层中保护煤柱总宽度为 70.0m，即从巷中心至一侧保安煤柱为 35m。

煤柱留设和原兼并重组环评阶段相同，未考虑村庄搬迁等。矿方地测科进行地表变形观测，及时发现险情，及时处理。

#### (2) 对土壤侵蚀、水土流失、地质灾害的防治措施

对于地表沉陷引起的土壤侵蚀和水土流失，矿方采取的防护措施为：

对裂缝的治理：根据裂缝的宽度大小，对较小的裂缝经耕地平整恢复原状，对较大的裂缝采取充填、平整的措施使耕地恢复原状，减少雨水侵蚀，减轻水土流失。

对塌方、滑坡的治理：沉陷盆地边缘坡度大于  $45^\circ$  的山坡受采动的影响有发生塌方或滑坡的可能。在采动影响活动期，对可能产生塌方和滑坡边缘修筑排水沟，减少

降水进入塌方或滑坡处，防止塌方或滑坡的产生。待影响稳定后，在塌方体进行护坡工程，对滑坡采取滑坡治理工程，以植物护坡为主，工程护坡为辅的综合治理措施。

### (3) 对农田、农作物的生态恢复治理

#### 1) 裂缝治理

对于轻度破坏的耕地，裂缝宽度很小，在耕作过程中通过翻耕和平整的方式完成裂缝治理工作，因此选择给予农民经济补偿，让农民自行翻耕充填。

对于中度和重度破坏的耕地，采取以下工程治理措施：

##### ① 表土剥离

表土是极其珍贵的土源，有较高的土壤熟化度。对于复垦工作来说，表层土壤的剥离及堆放具有重要的意义，表层土壤不仅是复垦土地的覆土来源，也是保护土地资源，减少复垦投资的重要措施。因此在对裂缝进行填充时先对裂缝区进行表土剥离。将裂缝两侧 0.5m 范围之内 0.3m 深的表土铲开并堆放在两边。

##### ② 充填裂缝

在复垦场地附近获取无毒害、无污染的黄土土源，用人工挖方取土，用人力车装运至充填地点附近堆放。由堆放点用手推车取土对塌陷裂缝进行填充，充填过程中每隔 0.5m 对所填土进行夯实，填充至离地表 1m 左右是，每隔 0.3m 分层捣实，直至回填至距离地面 0.3m 左右。

##### ③ 表土回填

回填裂缝至距离地面 0.3m 左右的高度后，将裂缝两侧剥离的表土回填至裂缝整治区域。

裂缝充填治理设计示意图如下。

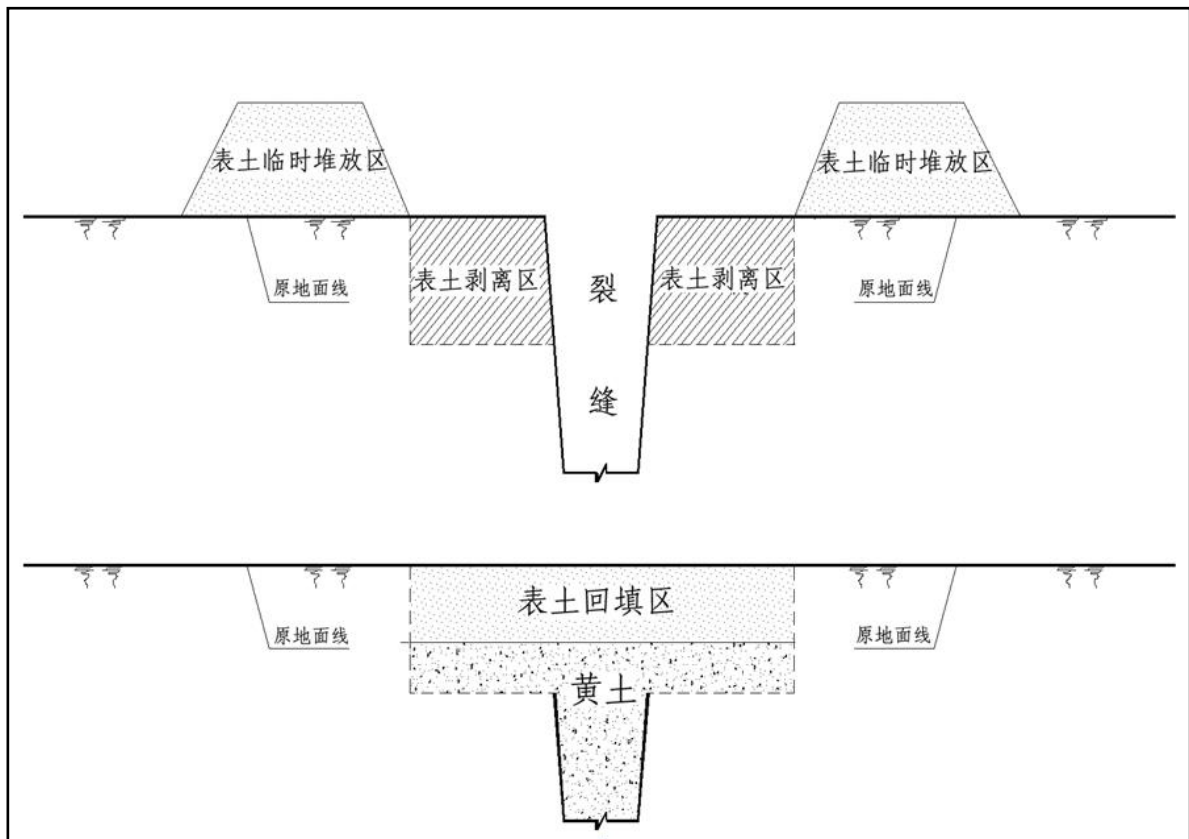


图 5.2-1 塌陷裂缝充填设计示意图

## 2) 塌陷治理

由于地面不均匀塌陷，导致耕地田面凹凸不平，不利于耕作，需要治理。

### ① 表土剥离与回填

把地块顺埂分成几个开挖区，每一个开挖区的长度，以推土机便于出土为原则，一般长为 20m~30m；将开挖区表土（30cm 厚）推至开挖区域相邻的区域，待底土平整后再回填至开挖区域。

### ② 底土平整

根据原始地形图和现状测量高程叠加后产生的耕地高程数据，确定项目区田块平整后的高程，根据设计高程进行田块内部挖填平衡化，以平整田面。

用推土机直接在田块内进行平整，并且达到田块内挖填平衡，土地平整时尽量以实际地面坡度作为田块的设计坡度。平整时把握挖高填低的原则，就近取土，就近填平，尽量减少土方移动距离。

### ③ 土地翻耕

施工活动造成耕地土壤板结，进行土地翻耕，达到局部平整和疏松土壤的目的。

### ④ 土壤培肥



项目区耕地虽然一直以来都用于农业生产，但是由于煤矿工业生产活动的影响，使得耕地土壤肥力降低，为在短期内最大程度地恢复该片耕地的耕作力，对耕地土壤采取施用速效肥进行培肥。采取如下措施：

#### A、增施精制有机肥

精制有机肥多数是禽粪经高温物理处理和按照作物生长需要科学配方精制加工、浓缩而成，有机质含量高达 45%以上，氮磷钾含量大于 5%以上。其养分含量全，而且分解快，更易被作物快速吸收利用，是快速改良、培肥土壤的优质有机肥料。同时它还有用量少、便于运输、施用方便的特点。新造地每亩施用精制有机肥 200kg，在作物播种前，采用沟施并及时浅耕入土，提高土壤肥力，增加土壤活性，促进作物生长。

#### B、施用土壤改良剂

硫酸亚铁主要成分是  $\text{FeSO}_4$ ，其中  $\text{Fe}^{2+}$  具有很强的生物活性，能够促进微生物快速繁殖，加快土壤熟化进程。刚进行地埂修复、里切外垫、平田整地的土壤，由于土层翻动，耕层及心土层土壤打乱，有大量生土裸露耕层，因此需要施用硫酸亚铁进行生土熟化，加快土壤熟化进程，促进团粒结构的形成，促进土壤对养分、水分吸收能力，促进土壤理化性状改善，从而提高土壤生产能力水平。每亩施 30kg 硫酸亚铁进行改良效果较好。硫酸亚铁多在秋季随农家肥混合均匀后一并浅耕入土。

#### C、施用复合肥（23-12-5）

复合肥料是由化学方法或（和）混合方法制成的含作物营养元素氮、磷、钾中任何两种或三种的化肥。其作用是满足不同生产条件下农业需要的多种养分的综合需要和平衡。每亩施 50kg 复合肥（23-12-5）进行改良效果较好。

#### （4）对林地、草地的生态恢复治理

##### 1) 充填裂缝

对于轻度损毁的土地的地裂缝可以选择就地取土充填，直接从裂缝两侧取土填入裂缝，然后平整土地；对于中度和重度损毁的土地，首先将裂缝周边 0.5m 范围的表土剥离，剥离厚度为 0.3m，然后在复垦场地附近取黄土充填，或在充填部位削高垫低充填，然后将表土覆盖平整。

##### 2) 塌陷充填

对于塌陷区，首先将塌陷处的表土剥离，然后填土平整，在充填过程中每隔 0.5m

对所填土进行夯实，填充至离地表 1m 左右，每隔 0.3m 分层捣实，距离地面 0.3m 左右时回填表土。

### 3) 植被恢复

#### ① 灌木林地

为保证补种植被与周围环境相协调，灌木林地设计补种树种拟选用绣线菊、紫穗槐和沙棘（比例为 1:1:1），苗木规格为高度 30cm 的裸根苗。株行距 1.5m×2m，穴坑整地，穴坑大小为 40cm×40cm×40cm。根据土地损毁程度的不同，补植比例分别为轻度 30%、中度 50%。

#### ② 其他草地

为提高植被覆盖率，改善草地生态环境，草地生态恢复治理中除撒播白羊草、紫花苜蓿补植外，还选种绣线菊、紫穗槐和沙棘对其进行绿化。灌木种植株行距 1.5m×2m，穴坑整地，穴坑大小为 40cm×40cm×40cm。白羊草和苜蓿播种量均为 6000kg/km<sup>2</sup>。

### 4) 抚育管理

植树后及时灌水 2~3 次。成活后视旱情及时浇灌，另外，需定时整形修枝。播种后定期进行喷灌，及时补播。抚育期为 3 年。

## 5.2.2 生态环境保护措施

毛家庄煤业采取的生态环境保护措施有：

### (1) 工业场地生态保护措施

工业场地的生态保护包括场地硬化、绿化、排洪沟、护坡、挡墙等内容。

#### ① 场地绿化措施

在生产区结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散。办公及居住区以美化环境为主，种植有绿篱、布置花坛、草坪等。道路的绿化以种植道路树为主，进行多种树种混栽，形成沿道路的绿化带。对矸石场，绿化树种选用当地耐旱的树木进行种植，以提高树木的适应性和耐旱性和成活率，边坡和护坡采用植草皮、洒草籽进行绿化。

#### ② 防洪排涝

根据近几年的气象记录与当地实际记录的情况来看，工业场地不会有洪水威胁。矸石场设有排水明（暗）沟及相应涵洞，保证场内排水畅通。

#### ③ 护坡工程

由于工业场地位于沟谷中，为防止水土流失，对场地进行了防护工程，包括建护坡、挡墙等。

## (2) 矸石场地生态保护措施

矿井矸石场选在项目工业场地东侧 1.8km 的一荒沟内，沿沟底建涵洞使沟内洪水通过涵洞排走，即保证矸石不被洪水冲走，又保证矸石不被洪水浸泡而污染环境，涵洞随矸石场扩大而沿沟底修建。矸石场周围植被基本以灌木为主。矸石场具体保护措施如下：

① 矸石堆放工艺：矸石堆存分层压实。由沟底排放开始，推土机将矸石推平，推至 3~4m 进行碾压，洒石灰水，覆盖 0.5m 左右厚的黄土往复循环，最后填满山沟后在矸石上覆盖 1.0m 厚黄土，绿化植树或复垦。

② 安全性措施：修筑到沟底的引水涵洞，用于汇水泄洪，沟口随矸石堆存高度修筑护坡，分层堆存、压实处理。

③ 绿化防尘措施：为减小矸石扬尘污染影响，加之矸石沟区域生态环境以灌木为主，在矸石沟两侧坡顶及沟口设置绿化林隔离带，树种选择当地适宜生长的植物。矸石堆满后及时覆土、覆垦、绿化。

④ 工程措施：主要包括护坡工程、绿化工程、涵洞修筑工程及矸石分层压实、覆土绿化工程等内容。

⑤ 管理措施：企业指定专人负责矸石堆存及有关事宜。

### 5.2.3 生态环境保护措施有效性评估

通过制定和实施生态环境的防护措施，本评价区的生态环境在开采的过程中逐渐好转。但对一些因子来说，无论采取何种保护措施，其影响也不能恢复到现状。据相关资料分析，通过对沉陷区进行不同方式的治理，其土地利用率可恢复到现状的 92%。农业生产力在地下水不被破坏的情况下最好可恢复到现状的 92%，植被覆盖率和水土流失改善后到现状的 85%。目前，矿方已对煤层开采引起的地表塌陷与裂缝进行了治理；对于非稳定沉陷区，矿方每年都会派专人巡检矿区内的土地，及时发现及时治理。

工业场地内地面生产设施已完备，场地内道路、广场均硬化，道路沿线、场地周边及裸露区域全部绿化，绿化总面积约 22700m<sup>2</sup>，绿化率 30.3%。矸石场待填埋完成后进行封场，其上覆土种植植被绿化，可使最终标定相对植被覆盖率得到提升。

毛家庄煤矿采取的生态环境保护措施有效可行。

## 5.3 原环境影响评价生态环境影响预测验证

### 5.3.1 地表沉陷影响预测验证

根据煤层近水平煤层、充分采动、多煤层开采等条件，对整个井田 5、8 煤层全采后地表移动变形最大值进行了预计，见表 5.3-1。

表 5.3-1 采区地表下沉、移动与变形最大值

煤层	$W_{cm}$ (mm)	$i_{cm}$ (mm/m)	$K_{cm}$ ( $10^{-3}/m$ )	$U_{cm}$ (mm)	$\varepsilon_{cm}$ (mm/m)
4	1377	9.44	0.07	334	2.27
5	2635	17.85	0.12	632	4.29
8	1562	7.24	0.03	344	1.59
4+5+8	5574	34.53	0.22	1310	8.15

由表可见，在 5、8 煤层开采后，井田地表最大下沉量为 5574mm。根据对地表移动变形值预计结果，绘制了矿井开采煤层地表下沉等值线图，见图 5.3-1。从图上大致可以了解整个井田煤层采后地表下沉情况，结合地形地质图见图表移动变形规律，可预测地表移动变形程度。由图可见，工业场地附近不设采区，煤炭开采对其没影响，全采时，不同塌陷深度影响范围见表 5.3-2，塌陷影响范围波及到井田边界外 185m 以内。

表 5.3-2 采煤塌陷影响范围

编号	取值范围	预测面积 (km <sup>2</sup> )	占区域百分比 (%)
塌陷深度 (m)	$h=0$	1.73	44.2
	$0 < h \leq 2$	0.76	19.4
	$2 < h \leq 4$	0.79	20.2
	$4 < h \leq 5.5$	0.63	16.2
合计		3.91	100

本井田内地表黄土层较厚，地形有一定的起伏，开采煤层属缓倾煤层，地表变形显现主要为局部裂缝。地表裂缝会使土壤结构变松，含水抗蚀性降低，增加土壤侵蚀程度，降低土地生产能力。对地表植被的影响主要表现在滑坡、地表裂缝造成的压埋、含水抗蚀性降低等造成的植被覆盖率降低。

#### (1) 对地面建筑物的影响

##### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

由于煤矿开采的影响，地表移动变形值，对矿井工业场地内各种建筑物、村庄民房、土地、农田、植被、道路等产生影响。井田范围内地面建筑主要为煤矿建筑、井

田内有后山垣村、贾家垣村、户掌垣村、屈家沟和毛家庄五个村庄，暂不考虑村庄搬迁。井田内村庄居住户煤柱留设的原则：靠近井田边界的、在大巷上边或者旁边的、工业场地附近，这些村庄居住户的保护煤柱就和井田边界保护煤柱、大巷保护煤柱、工业场地保护煤柱一起留设，村庄留设 120m 煤柱。

## ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

井田范围内地面建筑主要为煤矿建筑、井田内有后山垣村、贾家垣村、户掌垣村、屈家沟和毛家庄五个村庄，暂不考虑村庄搬迁。本次后评价阶段不新增开采煤层和开采范围，仅生产能力增大至 150 万 t/a。随着生产能力提升地表沉陷的影响速度加快，但对地表沉陷的影响范围和影响程度与原兼并重组环评相同。户掌垣、后山垣村全部在井田范围内，贾家垣、屈家沟、毛家庄只有一部分在井田范围内。井田范围内涉及的村庄均留设有保安煤柱。根据现场调查，村庄居民住宅尚未出现裂缝和塌陷。

### (2) 对土地、农田及植被的影响

#### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

对土地、农田造成破坏原因是地表移动变形产生的裂缝、塌方或小滑坡。塌陷坑使土地及梯田变得凹凸不平，无法正常耕作；地表裂缝使土地、农田被分割而破碎，影响耕种，裂缝带可造成少量农田毁坏。塌方及小滑坡，主要发生在地形较陡峭、黄土层较厚的地方，造成地表表层土滑移、松动、岩石裸露，庄稼、树木、植被倒伏，根须外露无法吸收水份、养分，不能保证正常生长。地表裂缝、塌方或小滑坡，对地表土层原始内聚力和附着力产生了“质”的改变，使得在原有侵蚀力不变的情况下，侵蚀模数将加大，加剧了水土流失的强度，加速水、土、肥的流失，使土地、农田变得贫瘠。井田内若有地面滑坡、崩塌等不良工程地质现象，在地表动态变形过程中，受采动“活化”影响，这些原有地面滑坡、崩塌等有再次发生的可能。对土地、农田等造成一定程度的破坏，影响农作物及树木等地表植被正常生长，使粮食产量减少。这属于煤矿开采引起的地质灾害影响之一。

#### ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

本矿井属生产矿井，存在采空区，随着生产的进行不断的产生采空塌陷区。资源整合后开采 5、8 号煤层，采空区形成时间是 2012 年以后，4、5 号煤层除村庄及主要巷道保护煤柱外已基本采空，现状开采 8 号煤层。4 号煤层采空区面积 329.89hm<sup>2</sup>，5 号煤层采空区面积 296.3hm<sup>2</sup>，8 号煤层采空区面积 125.89hm<sup>2</sup>，扣除面积重叠区域，

井田范围内采空区累计面积为 404.84hm<sup>2</sup>。井下开采地表下沉对地表形态和地形标高会产生一定影响，但由于整个井田区域都会相继下沉，加上井田内地形复杂，因此不会改变区域总体地貌类型。主要破坏类型为地表塌陷和裂缝。目前，矿方已对上期方案中煤层开采引起的地表塌陷与裂缝进行了治理；对于非稳定沉陷区，矿方每年都会派专人巡检矿区内的土地，以便及时发现及时治理。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。实际运行过程中矿方对于轻度损毁的耕地，采取直接经济补偿由农民自行在耕作过程中复垦的方式恢复。

针对破坏程度严重或产生采动滑坡的土地治理采用推土机和铲运机械，土方工程量较大，梯田整治后，土地类型和土壤的理化性质会有改变。对于中度和重度损毁的土地，首先将裂缝周边的表土剥离，然后在复垦场地附近取黄土充填，或在充填部位削高垫低充填，然后将表土覆盖平整。对于塌陷区，首先将塌陷处的表土剥离，然后填土平整，在充填过程中每隔 0.5m 对所填土进行夯实，填充至离地表 1m 左右是，每隔 0.3m 分层捣实，距离地面 0.3m 左右时回填表土。裂缝填充后，对取土处和裂缝周边土地适当平整后恢复植被，重塑生态环境。根据调查资料，耕地受中度影响后农作物产量减少约 20%，耕地受重度破坏后农作物产量减少约 40%。全井田沉陷影响为轻度的区域，地表轻微变形，不会影响农田的耕种，以及植被的生长，影响为中度的区域农作物产量会减少。

### (3) 对道路和输变电站的影响

#### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

井田范围内无重点保护的交通、输电线路，井田内公路为主要为乡村道路，井田内乡村道路多依地形修筑，受采动影响后路面出现凹凸不平和裂缝，可及时进行路面平整，保证乡村道路道路畅通。

#### ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

和原 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段基本相同，无重点保护的交通、输电线路。针对乡村道路受采动影响后路面出现凹凸不平和裂缝，可及时进行路面平整，保证乡村道路道路畅通。

由于瓦斯电站建设，新增 110KV 变电站，变电站位于工业场地内。110KV 线路自龙花垣 220KV 变电站~鑫飞毛家庄 110KV 变电站线路长 3.8km，14 基，其中在井

田范围内的线路长度为 2767m；雅沟 110KV 变电站～鑫飞毛家庄 110KV 变电站线路长 6.8km，24 基，其中在井田范围内的线路长度为 745m。

110kV 高压输电线路井田内经过 8 号煤二采区，受开采沉陷影响部分线塔在地表倾斜、水平移动、下沉影响下，将产生倾斜和塔距的变化。这种塔距变化将增大或减小电线的弛度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。因此，在开采过程中必须采取防护措施：

a、为了及时掌握线路受开采影响的范围和程度，指导线路的维护、状态调整，在每个杆塔附近及距杆塔一定距离内沿线路方向和垂直线路方向各布置一对观测点，对线路杆塔的下沉、倾斜情况进行监测。

b、下沉区初始阶段线路的维护治理技术措施主要包括：①下沉初期，对线路段进行定点、定人、定时，每周一次线路状态巡视，每二周一次线路杆塔倾斜度、导地线弛度等参数观测；②线路参数初始发生变化时，调整导地线弛度至允许偏差的上限；③更换或增加导地线耐张串的联接金具；④调整架空避雷线的引下线的长度及连接位置；⑤为增大杆塔拉线可调的长度，更换拉线金具。

c、下沉区活跃阶段线路的维护治理技术措施主要为：下沉活跃期，地表移动、变形的速率逐渐增大，电杆位移，杆基下沉、造成杆塔严重倾斜、杆塔结构变形、导地线弛度过小等，危及线路安全运行，应采取必要的技术措施对线路进行维护治理。

通过维护和及时修复，保证 110KV 线路正常运行。

#### （4）地表沉陷对生态环境的影响

##### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

项目所占用场地为原有场地扩大建设，但基础施工、运输、临时占地等也可能使周围植被受到不同程度的影响。评价区内的植物为广布种和常见种，没有国家和地方重点保护的植物物种，且分布较均匀。因此，尽管建设项目会使原有的植被遭到局部影响，但不会使评价区的植物群落种类组成发生变化，也不会造成某一植物种类的消失。

评价区内没有濒危野生动物。因此，矿井的建设所产生的影响只是引起动物局部的迁移，不会使评价区野生动物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

对生态环境的影响主要表现在对农田、地表植被的影响。由于井田内的农田均为旱田，因此对农田的影响主要表现在：使土地产生裂缝，土壤结构变松，涵水抗蚀性

降低，增加土壤侵蚀程度，降低土地生产能力。对地表植被的影响主要表现在滑坡、地表裂缝造成的压埋、涵水抗蚀性降低等造成的植被覆盖率降低。煤层开采后，在沉陷盆地的边缘地带，可能会由于土地含水性降低等因素而导致植被覆盖率进一步下降。同时也会影响农作物的生长。在该区域内可能会使土壤侵蚀模数增大，土壤侵蚀程度提高一个等级。

矿井建成后，对工业广场和矸石场等进行绿化和土地复垦，将使区域内植物物种多样性与植被覆盖度有所增加。

影响生态植被的变化主要与植物生长的土壤性质变化，尤其是水分和养分变化有关。大样本取样分析结果表明，矿井开采土地塌陷后，由于理化形状在局部地段发生了变化，对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响到植物群落生物量及农作物产量。其中，由于坡度增加和裂缝增加，地表径流、深层渗漏和无效蒸发，降水资源利用率可能比塌陷前减少 10%-20%，但由于本区地下水位较深，塌陷前后地下水利用率仅从地表植物这一角度来看变化不大。

由于种植农作物的耕地主要是旱地，在下沉盆地的中央部位，作物产量减产不明显，但在部分边缘地带，旱地农作物产量下降 10%-30%。少数季节性积水和采动滑坡区，土壤破坏严重，会造成土地绝产。

塌陷后生态系统的稳定性，可通过对植被异质性程度的改变来度量。由于异质的组分具有不同的生态位，给动物和植物的栖息、移动以及抵御内外干扰，提供了复杂和微妙的相应利用关系。因此，异质性的变化是评价生态系统稳定性的核心问题。本矿开采塌陷后绝大部分面积上的植被不会发生根本性的变化，这绝大部分面积上的植被是该区域具有动态控制能力的组分，因此，项目实施与运行对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大。

## ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

本次 150 万 t/a 生产能力核定项目，充分利用现有设施，不新增地面建构筑物，仅生产能力提升。生态环境评价范围内生态系统类型、结构和功能相比原 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段未发生变化。工业场地已经进行了绿化。矿方针对煤层开采引起的地表塌陷与裂缝进行了治理；对于非稳定沉陷区，矿方每年都会派专人巡检矿区内的土地，及时发现及时治理。本矿开采塌陷后绝大部分面积上的植被不会发生根本性的变化，相比原兼并重组阶段不会增大生态环境影响。



## （5）地质灾害影响

### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

本井田地形复杂，沟谷纵横，侵蚀、冲刷剧烈，形成了黄土高原特有的梁峁景观。井田区域内的地质灾害主要表现在滑坡、陡坡坍塌等。本井田地形复杂，土层较厚，在推进的工作面前方地表和永久煤柱附近，产生边坡失稳、陡坡重心偏移等多种不测因素造成的滑坡、陡坡坍塌等地质灾害的可能性较大，应建立地表变形观测站或委托由资质的单位进行观测，严密监控可能的滑坡对各地面目标造成的危害。在井下开采过程中，也应按照地质灾害评价报告的结论，采取相应措施减轻或避免因井下开采而带来的地质灾害。

### ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

按照地质灾害评价报告的要求，采取相应措施减轻或避免因井下开采而带来的地质灾害。

## （6）井田开采对水土保持的影响

### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

由于井下采煤造成的地面沉陷和地表变形、浅层地下水疏干而直接或间接地影响到地面植被、微地形、土壤、土地生产力等因子的变化，从而引起加速侵蚀、植被退化、土地退化等荒漠化危害，对生态环境和社会经济可持续发展产生一定影响。本煤矿煤炭开采后地表移动与变形，在沉陷盆地的边缘区域会不同程度地加重土壤侵蚀。

土地塌陷后，在局部的坡度变陡和裂缝密集地块，由于水土流失，表层土壤中的粘粒下移，使表层土壤砂化。土壤有机质、全氮、速效磷养分含量会减少，从而影响到作物的产量。

采煤后地表会出现盆型、马鞍型、波浪型等塌陷形式，但不论何促形式，地面都会出现不同程度的变形下沉和坡度增加。在变形下沉的边缘必然开裂产生裂缝。塌陷地边缘坡度变陡，裂缝较多，由裂缝开始逐渐向下沉形成的盆地中央倾斜。在盆地中央的大部分地块，水土流失与塌陷前基本没有变化。但在局部的边缘地块，由于坡度增加和裂缝增多，水力侵蚀会由塌陷前的中度侵蚀增加到重度侵蚀，但在沟谷一陡坡丘陵区，由于局部错位较大，裂缝较多，地面径流汇集，深层渗漏，增加了滑坡、泥石流等地质灾害发生的机率。

### ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

矿方应按照水土保持方案要求，采取相应措施减轻或避免因井下开采带来的水土流失。

### 5.3.2 生态环境影响预测验证

#### (1) 工程污染影响

##### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

运营期锅炉房产生的大气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub> 等，水体主要污染为生活污水、矿井水，生活污水污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。固体废物是矸石，另有少量炉渣、生活垃圾。

粉尘、烟尘等飘落在作物叶片上，可以阻碍作物的光合作用，降低产量。另外，煤尘中的硫份影响作物呼吸作用，和露珠、雨水作用产生酸性化合物灼伤作物叶片等，降低光合作用的活动性，使作物产量降低。

植物受污染后，出现各种伤害情况，如新陈代谢受到影响，生长发育受阻，叶片枯黄衰败直至植株死亡。

固体废物产生情况分析，矸石堆放将造成压占土地，恶化景观。给农业生产带来不利影响，因此必须严格管理，采取由下到上，分层碾压，覆盖黄土后绿化，恢复植被。炉渣及生活垃圾含有大量的无机或有机废物，如不及时处理，不仅会污染环境，还会破坏景观。为维护和改善矿区居住环境，应将炉渣用于铺路或作为建筑材料，多余部分和生活垃圾送往环卫指定点进行妥善处理。

##### ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段锅炉房已更换为燃气锅炉并加装低氮燃烧器，污染物排放较原兼并重组阶段排放量降低。生活污水和矿井水经处理后全部回用，不再另设矸石场。较原环评阶段污染物排放对生态环境的影响得到进一步降低。

#### (2) 生态环境影响分析

##### ① 120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

工程建设后区域生态综合值由 3.03 减小到 2.80，表明工程建设将对区域环境产生一定的负面影响。三个亚区的生态环境从计算结果来看，矸石场地相对影响最严重，其次是井田范围。

由于工业场地进行了改造，建筑物对景观布局呈正面影响，加上绿化面积的增加，煤矿改扩建后工业场地生态环境向好的趋势发展。

井田范围综合值由 2.47 减小到 2.27, 说明采矿引起的地表塌陷及其相关现象, 对整个生态环境产生了一定的负面影响, 用具体数量来估算大约降低了 8.1%。矸石场地综合值由 0.51 减少到 0.38, 说明矸石场从原来的自然生态系统变为人为活动加剧的人工生态系统, 场地为矸石场后, 其原本的自然生态功能有所降低。工业场地综合值由 0.05 增加到 0.15。工程实施后, 加强场地绿化, 使绿地系数变为 0.15, 提高了工业场地的综合生产力。但由于工业场地相对井田范围来讲是很小的斑块, 因此对整个大的生态系统不足以产生明显的影响。

总之, 本评价区的生态环境现状相对较一般, 工程在改扩建建设过程和运营过程中对生态环境产生一定程度的负面影响, 评价区生态环境质量会进一步降低。因此, 应采取切实有效的措施保护区域生态平衡, 防止环境恶化。

#### ② 本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

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

### 5.3.3 生态环境治理效果

毛家庄煤矿现有各工业场地配套专用道路已完成硬化和绿化工程, 持续进行养护, 保持绿化率不降低。矿区植被面积大幅度增加, 可有效吸滞粉尘, 净化空气, 提高环境空气质量, 还可防风固沙, 减少水土流失、减少土壤水分蒸发, 改善土地利用状况, 减少坍塌、滑坡等地质灾害的发生。总之, 通过矿区生态恢复治理工程, 矿区的扬尘污染减少, 矿区和周边区域的生态环境得到改善和恢复, 促进了整个矿区自然生态系统的融洽和协调, 使得矿区生态环境形成了良性循环, 为矿区和周边群众创造良好的生存环境。

## 5.4 煤矿后续生产生态环境影响及保护措施

### 5.4.1 后续开采生态环境影响分析

#### 1、地表塌陷对生态环境的影响分析

##### (1) 对地表形态影响分析

井田内含煤地层分布地段相对平缓，以吕梁同类矿井多年开采沉陷的现状调查和分析为基础，并结合本矿开采对地表影响情况的分析，预计本矿开采造成的地表沉陷表现形式，主要还是以地表裂缝、局部塌陷和滑坡等现象为主，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区。地表沉陷对区域地表形态和自然景观影响主要表现在采空区边界上方的局部区域内。但从总体来看，对影响区地表的地形地貌影响较小，不会改变评价区原来的地貌单元类型。

##### (2) 地表沉陷对地面居民点建(构)筑物的影响分析

煤炭开采导致地表移动变形，造成开采范围内耕地产生地表沉陷、裂缝，地表裂缝使农田被分割破碎，影响耕种，甚至造成部分农田毁坏。地表沉陷、裂缝使得在原有侵蚀力不变的情况下，土壤侵蚀模数加大，加剧了水土流失的强度，加速水、土、肥的流失，使农田变得贫瘠，农作物减产。方案要求采煤过程中造成的耕地破坏，应及时采取措施进行治理与土地复垦，减小对耕地的影响。采区范围内村庄均留设保安煤柱，煤炭开采不会对村庄影响较小。

##### (3) 地表沉陷对工业场地的影响分析

为避免沉陷对工业场地、巷道造成影响，矿区为工业场地、巷道及井筒均留设了相应的保安煤柱。井田边界留设 20m 煤柱，大巷之间及两侧均为 30m；工业场地四周和井筒两侧留 15m 煤柱。从地表沉陷等值线分布图来看，开采沉陷不会对工业场地等产生较大影响。此外，对不宜留设保护煤柱的其他建构筑物，应派专人进行巡回检查，发现问题及时解决。

##### (4) 地表沉陷对生态环境和农作物的影响分析

对生态环境的影响主要表现在对农田、地表植被的影响。由于井田内的农田均为旱地，因此对农田的影响主要表现在：使土地产生裂缝，土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，增加土壤侵蚀程度，降低土地生产能力。对地表植被的影响主要表现在滑坡、地表裂缝造成的压埋、涵水抗蚀性降低等造成的植被覆盖率降低。煤层开采后，在沉陷盆地的边缘地带，可能会由于土地含水性降低等因素而导致植被覆盖率进一步下降，

同时也会影响农作物的生长。

受地表沉陷影响的土地治理主要是填堵地表裂缝和整理、复垦土地。根据山区、丘陵及沉陷土地类型特点，坡度较小的耕地进行复垦；坡度较大的坡耕地应采取退耕还林还草的措施；草地应保持原地貌，只对沉陷裂缝进行充填处理。

#### （5）地表沉陷对水土流失的影响分析

由于井下采煤造成的地面沉陷和地表变形、浅层地下水疏干而直接或间接地影响到地面植被、微地形、土壤、土地生产力等因子的变化，从而引起加速侵蚀、植被退化、土地退化等荒漠化危害，对生态环境和社会经济可持续发展产生一定影响。本矿煤炭开采后在沉陷盆地的边缘区域会不同程度地加重水土流失。

#### （6）对植物群落和植被覆盖率的影响

地表沉陷对植物群落和植被覆盖率的影响主要与土壤性质变化有关，尤其是与水分和养分变化有关。矿井开采引起地表沉陷后，由于坡度增大和裂缝增加，使树木、植被倒伏，根须外露，对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响到植物群落生物量，局部地块将不能保证植物正常生长。地表径流的深层渗漏和无效蒸发，降水资源和养分利用率可能比沉陷前减少 10~20%。上述影响会间接导致植被覆盖率降低。结合预测结果分析可知，对于自然生长的乔、灌、草等植被，除过错位严重的少部分地段，植被根系严重拉断，影响植物群落生物量外，大部分地区没有明显变化。

#### （7）对野生动物资源影响

由于煤矿的一系列施工行为，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响。但是影响区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。随着矿区开发，人类活动的增多，将会干扰评价区周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对评价区周围的野生动物产生不利影响。随着矿区的生态恢复建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，矿区的生态环境会逐步得到改善，生态系统向群落演替的稳定阶段发展，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善，动物的种群和数量将会逐步增加。

### 2、拟建取土场生态破坏影响分析

取土场将使占地范围内土地利用的结构和类型发生变化，取土活动将会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，降低工程区域的植被覆盖率，原有的植被

类型的结构和分布将发生一定变化，从而增加了工程区产生水土流失。

拟建取土场有 1 处，选在工业场地附近，占地 3.32hm<sup>2</sup>，占地类型为其他草地。本工程取土量约为 282837m<sup>3</sup>，全部采用挖掘机取土，取土厚度约 8m。预测随着取土工程的逐步进行，会进行一定量的挖方工作，破坏草丛，使占地范围内土地利用的结构和类型发生变化，取土活动将会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，降低工程区域的植被覆盖率，原有的植被类型的结构和分布将发生一定变化，从而增加了工程区产生水土流失。

取土时使用挖掘机取土，要求从高到低分二级平台取土，每个平台高 4m，取土后尽量使平台保持平整。根据本项目最终取土量和取土场容量，平台区注意要有 2%的反坡，以蓄水保土，边坡可在挖土时使用挖掘机挖斗压实，保证其稳定性。

#### 5.4.2 后续开采地表沉陷和生态环境保护措施

沿用现有的地表沉陷和生态保护措施，加强生态监测，严格按照矿山环境保护与土地复垦方案实施治理。

##### 1、治理总体目标

(1) 地质灾害治理目标：针对影响区域内采矿活动引发或加剧的地面塌陷、地裂缝地质灾害进行填埋治理，影响区域内地质灾害治理率达到 100%。

(2) 地形地貌景观破坏保护与治理恢复目标：地形地貌景观得到有效恢复，及时填埋、治理采煤引发的地面裂缝等，对废弃场地治理，恢复地形地貌景观。

(3) 土地复垦目标：恢复原有地类，保证耕地面积不减少，质量不降低，恢复土地功能。

(4) 生态环境保护与治理恢复目标：树立科学发展观，确立“预防为主，防治结合，全程控制，综合治理”的环保战略思想，建立煤炭开采生态环境恢复治理补偿长效机制。通过生态环境恢复治理方案的实施，使矿区生态环境破坏趋势得到有效控制，使矿区环境质量有明显的改善，把矿区建设成环境优美、空气清新的生态型新矿区。

总体目标为：

- ① 矿区污染物排放总量逐年削减，空气质量和地表水水质明显改善；
- ② 地表裂缝与塌陷区域得到有效的生态恢复治理，生态系统退化得到有效的控制，生态环境质量大大提高；
- ③ 废弃采矿用地、取土场得到恢复；

④ 矿区生态环境的监测管理能力与公众生态保护意识得到提高。

## 2、治理任务

### (1) 矿山地质环境保护与治理任务

矿山地质环境保护与治理恢复方案的实施旨在综合治理矿山地质环境，控制或消除矿山存在的地质灾害隐患，恢复矿山建设、生产等活动对地质环境的破坏。结合本矿实际情况，矿山地质环境保护与治理恢复任务主要包括：

① 地质灾害隐患治理恢复任务：按照相关规程规范对村庄及工业广场留设保护煤柱对破坏的土地裂缝、塌陷进行填埋、夯实、平整工作；对县城下伏采空区进行专项勘查；定期清理泥石流沟谷。

② 地形地貌景观和土地资源治理恢复任务：与土地复垦工作同步完成。

③ 监测任务：建立完善的地质环境监测网络，及时开展地质灾害预警监测工程，包括定期对地面裂缝、地面塌陷、泥石流、地下水位、水质、水量监测等内容。

### (2) 土地复垦治理任务

根据土地适宜性评价结果，根据土地复垦方案实施治理。本项目复垦区土地面积 502.36m<sup>2</sup>，复垦责任范围面积为 502.36hm<sup>2</sup>，复垦土地面积为 502.36hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 100%。

依据土地复垦适宜性评价结果，项目复垦后，旱地面积增加 47.52hm<sup>2</sup>，主要来源于工业场地、废弃村庄、废弃采矿用地和取土场平台复垦；有林地面积增加 52.78hm<sup>2</sup>，主要来源于沉陷区其他林地、矸石周转场平台复垦；灌木林地面积增加 1.45hm<sup>2</sup>，主要来源于矸石周转场边坡、取土场边坡；人工牧草地面积增加 146.72hm<sup>2</sup>，主要来源于沉陷区其他草地；田坎面积增加 10.39hm<sup>2</sup>，其他林地面积减少 49.61hm<sup>2</sup>，其他草地面积减少 150.79hm<sup>2</sup>，村庄面积减少 43.49hm<sup>2</sup>。采矿用地面积减少 14.97hm<sup>2</sup>。

### (3) 生态环境保护与恢复治理任务

按照对毛家庄煤业矿区生态环境现状调查及评价预测结果，结合矿区生态环境保护与恢复治理目标及指标，提出毛家庄煤业生态环境保护与恢复治理的主要任务，按照工程项目划分，主要包括：

1) 矿区损毁地植被及景观恢复

2) 矿山生态系统、生态环境破坏与污染环境监测

制定实施矿区生态系统、生态环境质量参数的监测体系、建设方案。开展日常环

境监测、生态监测等预警监测。通过矿山生态环境的日常监测结果来评估矿区整个生态环境的发展趋势。

### 5.4.3 生态管理与监测计划

#### 1、生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

- (1) 防止区域内生态系统生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域水土流失加剧。
- (3) 防止区域内人类活动对生态系统增加更大压力。

#### 2、生态管理计划

##### (1) 管理体系

毛家庄煤矿设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

##### (2) 管理机构的职责

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

2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

4) 组织、领导项目在营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

5) 下达项目在营运期的生态环境监测任务。

6) 负责项目营运期的生态破坏事故的调查和处理。

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

##### (3) 管理指标

评价根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- 1) 因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿；



2) 5年后水土流失强度维持现有水平或水土流失强度减弱;

3) 建设绿色生态矿山。

### 3、生态监测计划

本项目生产至今未开展生态环境监测工作，本次后评价提出监测计划，要求矿方按照计划进行生态监测。

相对于环境污染影响，生态环境影响的显著特征为空间范围广、时间滞后、影响具有累积性，且当地的主要生态系统为草地、林地和耕地，从生态功能角度，草地和林地主要生态表现为植被盖度的变化；耕地的生态影响主要体现为土壤肥力以及农作物产量的改变。结合农业、林业有关部门的主要监测制度，拟定监测指标及频次如表 5.4-1。

表 5.4-1 生态环境监控计划

监测、调查项目		主要监测、调查因子	重点监测区域	监测频次
土壤环境质量	沉陷区	pH、有机质、全 N、有效 P、K	农田	整治后，每年一次，直至土地复垦验收完毕。
		农作物产量		
植被	草地	植被类型、草群高度、覆盖率、生物量	沉陷边缘裂缝密集区	整治后，每年一次，直至土地复垦验收完毕。
	林地	植被类型、植被覆盖率、生物量	沉陷边缘裂缝密集区	整治后，每年一次，直至土地复垦验收完毕。

## 6 地下水环境影响后评价

### 6.1 评价区水文地质条件评价

### 6.2 地下水环境影响回顾

#### 6.2.1 对区域地下水质量的影响分析

根据 4.3.3 地下水质量现状及变化趋势分析，对比 2 次地下水质量监测数据，后评价期间所监测 3 个点位的水井中，工业场地和后石家沟村均出现氟化物超标，工业场地地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标，应与地质条件相关。其余监测项目能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。原环评阶段工业场地氟化物超标，未监测溶解性总固体、氯化物等指标，其余各监测指标相比原环评期间未有明显增大趋势。氟化物超标与当地地质条件有关，沿黄地区土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。

#### 6.2.2 对周边煤矿的影响分析

根据矿方提供的资料分析，本项目井田周边有 4 座矿井：井田北部与山西柳林煤矿有限公司相邻，南与山西柳林鑫飞贺昌煤业有限公司相邻，东部为现已关闭的后毛家庄煤矿，西部与华晋焦煤有限责任公司沙曲矿相邻。包括本矿井在内的各煤矿均无越界开采现象，因而对周边煤矿基本没有影响。

#### 6.2.3 对农村居民和其他用水户的影响分析

项目对其他取水户取用水条件及权益的影响，主要为井田范围内的屈家沟、毛家庄村、后山垣村、户掌垣村、贾家垣村等五个村庄 1649 户 6200 人的农村生活用水。现场调查，村民吃水正常。

其中，贾家垣村、屈家沟村、毛家庄村居民生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并已由县城自来水管网供水。

针对后山垣村、户掌垣村，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民的正常生活用水需要。若采煤引起的地表塌陷使水窖产生裂缝，影响储水，则由山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司负责对窖进行修复，无法修复的要重新

修建。现场调查，后山垣村、户掌垣村村民吃水正常。

井田内村庄供水情况调查表见表 6.2-1。

图 6.2-1 井田内村庄供水情况调查表

序号	村庄名称	总户数 (户)	户籍人口 (人)	常住人口 (人)	历史 水源	现状 水源	平均用水 量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	贾家垣	235	917	458	旱井水	县城供 自来水 供水	28	本矿进行 一次性经 济补偿
2	屈家沟	523	1987	1590	泉水		103	
3	毛家庄	438	1577	1261	泉水		82	
4	后山垣	236	873	524	旱井水	地窖水	32	储水车定期送 水，拉至各村 各户水窖中
5	户掌垣	217	846	423	旱井水	(拉水+ 雨水)	26	
合计		1649	6200	4257			271	

此外，在本项目井田范围内，现有岩溶水井 4 眼，分别为后山垣洗煤厂深井、贾家垣焦厂深井、后山垣变电站深井和本矿生活用水井。其他 3 眼水井均在本项目水源井半径 500m 范围之外，本项目取水不会对其他用水户产生不利影响。本项目生活污水全部处理利用，矿井水处理后全部回用，不会对第三方取水退水权益产生影响。

#### 6.2.4 对集中式饮用水源地的影响

根据《柳林县县城饮用水水源地保护区划分技术报告》(2007)，该水源地一级保护区：以开采井为中心，半径 R=360m 的圆形区域，面积为 1.20km<sup>2</sup>，周长为 4646m；准保护区：为柳林泉上游三川河河道渗漏段和灰岩裸露区划定为准保护区。

本项目井田范围不在县城地下水饮用水源地一级保护区内，井田边界与柳林县自来水水源地一级保护区边界最近距离为 2.14km。

本项目煤炭开采对水源地影响较小。

### 6.3 已采取的地下水保护措施有效性评价

#### 6.3.1 地下水环境保护措施

##### 1、水污染源治理措施

##### (1) 矿井水处理措施

##### ① 矿井涌水量

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》(2019 年)，采用了大井法和比拟法分别预测了矿井涌水量，出于对矿井安全生产的考虑，采用相对较大值，即 8 号煤层开采，生产能力为 150 万吨/年时，矿井正常涌水量为 600m<sup>3</sup>/d (25m<sup>3</sup>/h)，最大涌水量为 799.97m<sup>3</sup>/d (33.3m<sup>3</sup>/h)。折算正常富水系数 0.176。以上

涌水量不含采空区积水及底板奥灰突水。

近3年涌水量：根据本矿井2018--2020年的实际排水情况，该项目矿坑水涌水量在740~744m<sup>3</sup>/d之间，年平均富水系数0.181~0.195之间。矿井实际总涌水量比《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》预测结果略大。

2020年涌水量：由2020年山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司取用排水台账统计结果可见，该项目2020年全年月均矿坑涌水量为271527.87m<sup>3</sup>，其中：最大涌水量月份为8月份，涌水量为26160.66m<sup>3</sup>；最小涌水量月份为2月份，涌水量为19096.17m<sup>3</sup>。按照实际原煤产量计算，全年正常富水系数为0.181，最大月富水系数0.219。2020年矿井实际总涌水量比《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》预测结果略大。

按照实际原煤产量计算，按照全年正常富水系数为0.181，最大富水系数0.219。则矿井按照150万t/a生产时的矿井水涌水量为：

正常涌水量：27.15万m<sup>3</sup>/a（744m<sup>3</sup>/d）；

最大涌水量：32.85万m<sup>3</sup>/a（900m<sup>3</sup>/d）。

则矿井按照150万t/a生产时矿井水正常涌水量31m<sup>3</sup>/h，最大涌水量37.5m<sup>3</sup>/h。

另外黄泥灌浆析出水量平均56.46m<sup>3</sup>/d。

## ② 矿井水处理设施

根据矿井涌水量数据，矿井按照150万t/a生产时矿井水正常涌水量31m<sup>3</sup>/h，最大涌水量37.5m<sup>3</sup>/h。

工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台40m<sup>3</sup>/h一体化净水装置，处理能力能够满足150万t/a生产时的矿井水处理。矿井水处理采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，处理后的矿井水全部回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，不外排。

## （2）生活污水处理措施

矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约800m处的生活污水处理站进行处理。该生活污水处理厂采用“A<sup>2</sup>/O+MBR+消毒”处理工艺，处理能力为60m<sup>3</sup>/h，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1一级A标准和表2中标准限值，并于2013年3月通过了柳林县环保局的环评批复（柳环行审[2013]18号），其主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤

厂、集团公司办公楼等产生的生活污水，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。

### （3）初期雨水

在工业场地设置初期雨水收集沉淀池（总容积 1000m<sup>3</sup>，建两个沉淀池，单个容积 500m<sup>3</sup>），收集前十分钟的雨量，经混凝沉淀后回用于降尘、绿化等。本项目产能核定不新增用地，现有雨水收集池可满足本项目使用。

## 2、场地防渗措施

本项目工业场区地表出露地层为第四系黄土，下伏石炭系本溪组隔水层较为稳定连续，奥陶系岩溶含水层顶板埋深 285.45m。

矿井水调节池等重点部位采取防渗水池，危废暂存间采取防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，其他除绿化外均进行了硬化处理，防止废污水渗漏对当地地下水环境产生影响。

## 3、供水预案

毛家庄煤业井田范围内有户掌垣、后山垣共 2 个村庄，井田边界有贾家垣、毛家庄、屈家沟共 3 个村庄。井田范围内及周边村庄用水情况与环评时期基本一致。户掌垣、后山垣等村村民均饮用旱井水，每户村民均在院子内有 1-2 口旱井，用以收集雨水作为生活用水。此外，户掌垣及后山垣在村内各有深水井一口，但据当地村民介绍，因该区域地下水硬度太大，村民一般不饮用，只用于农田灌溉。

贾家垣村、屈家沟村、毛家庄村居民生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并已由县城自来水管网供水。

针对后山垣村、户掌垣村，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水（水量为 50m<sup>3</sup>/h）送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民的正常生活用水需要。若采煤引起的地表塌陷使水窖产生裂缝，影响储水，则由山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司负责对窖进行修复，无法修复的要重新修建。现场调查，后山垣村、户掌垣村村民吃水正常。

## 4、跟踪监测

建设单位针对矿井水出水水质进行了监测，监测频次为每季度监测 1 次。

### 6.3.2 防治措施有效性评估

本项目生活污水平均排水量 228.82m<sup>3</sup>/d，经管道收集进入生活污水处理站处理，供地面绿化、道路洒水和洗煤厂生产用水。正常工况下，全部处理回用，不外排，对区域地表水环境基本没有影响。矿井水汇集在井底水仓后经水泵提升至地面，进入矿井水处理站，处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，正常工况下不外排。同时煤矿建设有容积 500m<sup>3</sup> 的矿井水事故调节池以及井下水仓 1400m<sup>3</sup>（8 号煤层主水仓 600m<sup>3</sup>，副水仓 400m<sup>3</sup>，二采区水仓 400 m<sup>3</sup>），供矿井水处理站设备发生事故时，可将矿坑水存放于调节池，待事故解除，将矿坑水排入矿井水处理站进行处理，杜绝矿坑水未经处理直接排放。煤矿采取了废水收集及回用、场地硬化等地下水保护措施，污废水做到了合理利用，对地下水环境未产生明显影响。

毛家庄煤矿井田位于柳林泉域范围内，但不在泉域重点保护区内，根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 150 万吨/年矿井（延伸开采 8 号煤层）项目对柳林泉域水环境影响评价报告》（2021 年），本矿井开采 8 号煤层，属大部带压开采矿井，突水系数为 0.012~0.053MPa/m，突水系数由东北向西南逐渐增大。小于构造破坏块段突水系数 0.06MPa/m 的限值，按照《煤矿防治水规定》属于安全开采区，发生岩溶突水的可能性较小，不会对下伏岩溶水造成直接影响。为确保煤炭开采不破坏柳林泉域岩溶水，禁止采用疏水降压的方法采煤。

现有地下水污染防治措施基本可行，能够满足本次 150 万 t/a 生产能力核定项目需求。

## 6.4 地下水环境影响预测验证

开采煤层后，由于存在矿山压力，使煤层上覆岩层形成冒落带、裂隙带和缓慢下沉带“三带”。通过对冒落带和裂隙带最大高度的预计，可以预测井下采煤对地下含水层、地表水体等产生的破坏及影响。本矿井为近水平煤层，采用整体组合顶梁放顶采煤方法，全部跨落法管理顶板，4、5 煤层上覆岩层为中硬岩层，8 煤层上覆岩层为坚硬岩层，采用《开采规程》附录六中计算冒落带及裂隙带的最大高度公式计算，如下：

中硬岩层：

$$\text{冒落带最大高度：} H_{li}=100\sum m/(4.7\sum m+32)\pm 2.2 \quad (\text{m})$$

$$\text{裂隙带最大高度：公式一：} H_{li}=100\sum m/(1.6\sum m+3.6)\pm 5.6 \quad (\text{m})$$

$$\text{公式二: } H_{li}=20 (\sum m)^{1/2}+10 \quad (\text{m})$$

坚硬岩层:

$$\text{冒落带最大高度: } H_{li}=100\sum m/(2.1\sum m+16)\pm 2.5 \quad (\text{m})$$

$$\text{裂隙带最大高度: 公式一: } H_{li}=100\sum m/(1.2\sum m+2.0)\pm 8.9 \quad (\text{m})$$

$$\text{公式二: } H_{li}=30 (\sum m)^{1/2}+10 \quad (\text{m})$$

裂隙带高度取两式中大值。计算两带最大高度见表 6.4-1。

表6.4-1 冒落带和裂隙带最大高度

煤层	煤层最大厚度 (m)	平均采深 (m)	冒落带最大高度 (m)	裂隙带最大高度 (m)	最大影响高度 (m)
4+5	8.02	287.8	16.9	54.4/66.6	66.6
8	4.39	334.5	19.9	69.3/72.9	72.9

#### 6.4.1 煤炭开采对含水层的影响分析

##### 1、120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

毛家庄煤业兼并重组工程开采 5 号、8 号煤层，5、8 号煤层以上的含水层主要为二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层、二叠系上下石盒子组砂岩裂隙含水层及上第三系、第四系孔隙含水层，均属弱富水含水层。

##### (1) 对上覆含水层的影响

根据地质报告可知，井田内 4、5 号煤层大部埋藏较深，仅东部边界处埋藏较浅。4、5 号煤层有隐伏露头分布，邻近露头附近煤层有氧化、风化现象。井田东部煤层已采空多年，根据现场调查，没有明显的地表裂缝，导水裂隙带没有导通地表，原因为原采煤方法为房柱式开采，压煤较多。煤矿兼并重组后主要开采区域为井田中、西部，通过地形地质及水文地质图和 4 号煤层开拓图底板等高线对比可看出，现采区范围内最低高度为 903.5m，4 号煤层对应点底板高度为 794.5m，最浅埋深为 154m，根据附近钻孔资料推算出，第四系中上更新统高度为 40.63m，导水裂隙带最大高度为 66.6m，埋深厚大于导水裂隙带和第四系松散层厚度，煤层开采不会导通地表。

##### (2) 对第四系浅层水的影响

由于采煤会造成地表变形地表裂缝，地表变形在开采边界上方便化较大，且煤柱上方地表岩层受较大拉伸力作用，产生张口裂缝。由于地表裂缝（主要为张口性裂缝）的存在，又可能破坏浅层水的基底，改变水的流向，由原来水平流向变为垂直向下流向；另一方面增大储水空间。在没有“充满”增大的空间之前，浅层水表现为随水位

有所下降，水量有所减少。这种影响为短期影响，经过一段时间（几个月至二、三年）后，在水力对裂缝填充或大气降水引起山洪对裂缝的填堵作用下，浅层水从水位和水量上将逐渐得到恢复。本区煤矿开采一般情况下对第四系砂砾石层孔隙含水层及基岩分化带裂隙含水层影响较小。但不能完全排除在部分地段上部地层产生塑性变形的可能性，从而影响浅层地下水，使水位下降。第四系浅层水从各煤层开采产生的导水裂隙带最大高度上看，不会对其造成直接影响，但可能造成间接影响。

### （3）对下伏含水层的影响

井田奥灰水位标高 794.5-799.5m 左右，本矿批采的 5、8、10 号煤层底板大部地段位于奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层水位之下，根据奥灰突水系数公式来计算开采井田最下部 10 号煤层对奥灰岩溶水的影响。10 号煤层底板最低处为井田西界处（M14 号孔西侧），10 号煤层距奥灰顶面（M）58.18m；煤层底板最低标高（H1）545m；该地段奥灰岩溶水水位标高（H0）798m。10 号煤层突水系数： $T_s = 0.0524 \text{MPa/m}$ 。根据《煤矿防治水规定》中规定，具有构造破坏的地区，安全突水系数为 0.06（MPa/m），无构造破坏的地区，安全突水系数为 0.10（MPa/m）。本井田为无构造破坏地区，10 号煤层突水系数小于临界突水系数 0.10MPa/m，故推测煤矿开采井田内各可采煤层奥灰水无影响。

## 2、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》钻孔揭露地层，本项目场地区地表出露地层为第四系黄土；下伏石炭系砂页岩层，本溪组隔水层稳定连续，平均厚度为 36.7m，峰峰组地层厚度 100.40m。

由于本项目为生产能力核定项目，延伸开采 8 号煤层项目，服务矿井生产的地面其他辅助生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，主要建设内容只有 8 号煤层开拓工程。矿井井田范围及开采煤层保持不变，相比原兼并重组环评阶段预测不会加重地下水环境影响。

随着煤矿开采面积的增大，会逐步发生顶板冒落，沟通裂隙导水带，煤系顶部含水层中地下水就会直接渗入矿坑，矿井排水量将相对增大。矿井开采进入中期后一般不会大面积揭露新的含水层，随着开采时间的增长，含水层水位不断降低，以矿井为中心的降落漏斗趋于稳定，部分含水层由承压转为无压，矿井排水量考虑入渗量补给，处于补、径、排平衡状态。矿井开采进入后期，由于含水层部分被疏干，



导水裂缝带和节理裂隙逐步被充填，地表入渗补给量逐步减少，则矿井排水量逐步衰减。

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 150 万吨/年矿井（延伸开采 8 号煤层）项目对柳林泉域水环境影响评价报告》，按照实际原煤产量计算，全年正常富水系数为 0.181，最大月富水系数 0.219。则矿井按照 150 万 t/a 生产时的矿井水涌水量为：正常涌水量：27.15 万 m<sup>3</sup>/a（744m<sup>3</sup>/d）；最大涌水量：32.85 万 m<sup>3</sup>/a（900m<sup>3</sup>/d）。

工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台 40m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，矿井水处理站处理能力能够满足 150 万 t/a 产能时的涌水量，处理后的矿井水全部回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，不外排。项目生产生活排水全部进现有污水处理厂处理利用，故本次生产能力核定项目对区域地下水环境的影响轻微。

#### 6.4.2 煤炭开采对柳林泉域的影响分析

##### 1、120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

毛家庄煤业井田位于柳林泉域范围内，但不在其重点保护区范围内。

本井田煤系地层下伏为奥陶系石灰岩含水层，在全井田内分布，井田位于柳林泉域泉域岩溶水径流排泄区，其岩溶裂隙发育程度随含水层埋藏深度的加深而逐渐变差。井田内奥灰水位标高为+796- +798.5m。8 号煤层最底处底板标高 561.26m，属大部带压开采矿井。《煤矿防治水规定》（2009 年 12 月 1 日起施行）中对突水系数临界值的规定为：“底板受构造破坏块段突水系数一般不大于 0.06MPa/m，正常块段不大于 0.1MPa/m”。

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 150 万吨/年矿井（延伸开采 8 号煤层）项目对柳林泉域水环境影响评价报告》，本项目 8 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.012~0.053MPa/m，带压开采区面积 5.148km<sup>2</sup>，突水系数由东北向西南逐渐增大。

按照《煤矿防治水规定》，总结山西省各大带压开采矿区的开采经验，一般确认的安全开采条件为正常块段突水系数一般不大于 0.1MPa/m，构造破坏块段突水系数一般不大于 0.06MPa/m。因此评价该矿井开采下组煤层在带压开采区范围内发生下伏岩溶突水的危险性较小。故此认为该矿井开采 8 号煤不会破坏岩溶含水层，一般情况下发生岩溶突水的可能性较小，对下伏柳林泉域岩溶水不会产生直接影响。

## 2、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

采煤对柳林泉域岩溶地下水的影响主要表现为：一是在带压开采区发生岩溶突水，直接造成岩溶水系统水资源和含水层系统的破坏；二是为安全开采，在带压区域利用井群集中进行直接疏干降压排放岩溶水；三是矿井排水对岩溶水的间接影响。

### (1) 岩溶突水影响

本井田煤系地层下伏为奥陶系石灰岩含水层，在全井田内分布，井田位于柳林泉域泉域岩溶水径流排泄区，其岩溶裂隙发育程度随含水层埋藏深度的加深而逐渐变差。井田内奥灰水位标高为+796-+798.5m。8 号煤层最底处底板标高 561.26m，属大部带压开采矿井。

《煤矿防治水规定》（2009 年 12 月 1 日起施行）中对突水系数临界值的规定为：“底板受构造破坏块段突水系数一般不大于 0.06MPa/m，正常块段不大于 0.1MPa/m”。

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》，井田内奥灰水位标高为 796-798.5m。8 号煤层底板标高 561.26-820m，煤层东北部不带压，中部及西部大部带压，属于带压开采矿井，带压开采区面积 5.148km<sup>2</sup>。根据《煤矿防治水规定》突水系数计算公式来分析评价奥灰岩溶水对矿井开采井田 8 号煤层的突水影响。

按照《煤矿防治水规定》，突水系数计算公式： $T=P/M$

式中：T—突水系数（MPa/m）；

P—底板隔水层承受的水压（MPa）；

M—底板隔水层厚度（m）。

井田内 4 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.007~0.027MPa/m，5 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.007~0.029MPa/m，突水系数由东北向西南逐渐增大，目前 4 号 5 号煤已经基本采空，未见异常。

8 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.012~0.053MPa/m，突水系数由东北向西南逐渐增大，8 号煤底板奥灰突水系见表 6.4-2，及图 6.4-1。

表 6.4-2 8 号煤底板奥灰突水系数计算成果表

钻孔	奥灰水位标高 (m)	奥灰顶面水压 (MPa)	8号煤层	
			隔水层厚度 (m)	突水系数 (MPa/m)
2-6	796.71	2.75	66.52	0.041
2-5	797.68	0.84	68.65	0.012
8-2	796.97	1.97	70.24	0.028
8-5	797.36	1.08	68.95	0.016

4-6	796.76	2.42	55.33	0.044
4-2	796.94	1.93	67.50	0.029
M14	796.66	2.83	62.47	0.045
M11	796.78	2.55	56.68	0.045
L20	796.78	2.61	81.85	0.032
最低点	796.00	2.95	55.33	0.053

L19号孔各煤层距奥灰界面间距（隔水层厚度）异常，本次计算突水系数未采用该钻孔

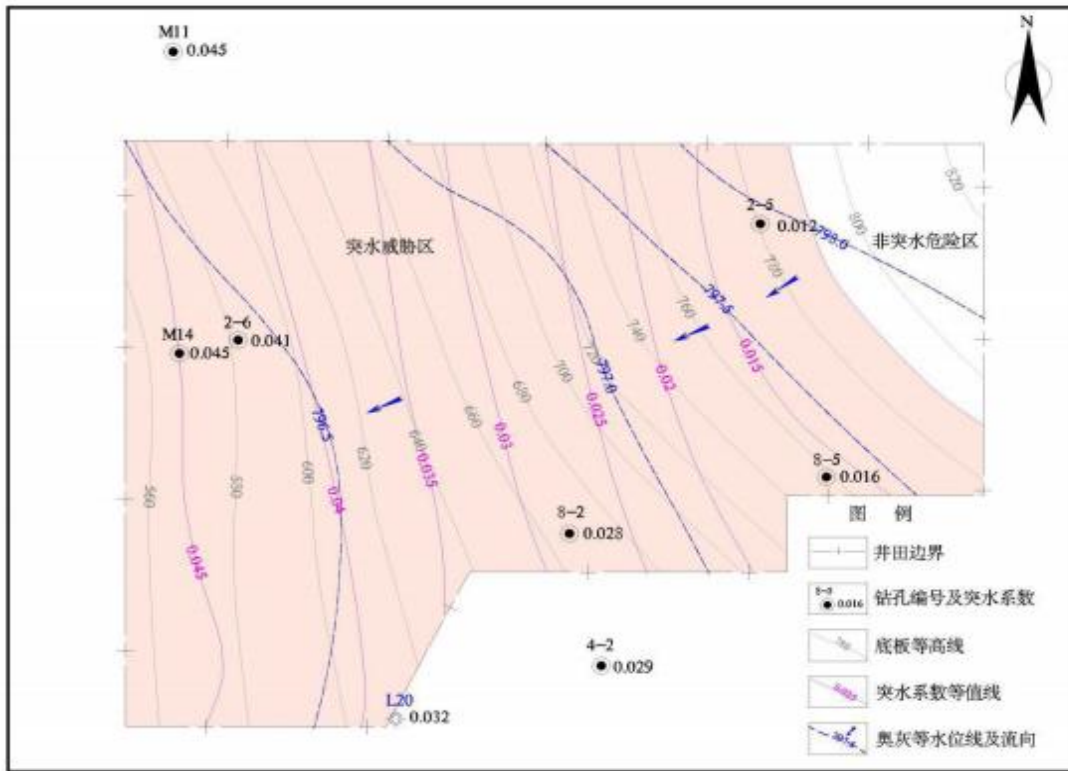


图 6.4-1 8 号煤层奥灰带压分区示意图

本项目 8 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.012~0.053MPa/m，带压开采区面积 5.148km<sup>2</sup>，突水系数由东北向西南逐渐增大。按照《煤矿防治水规定》，总结山西省各大带压开采矿区的开采经验，一般确认的安全开采条件为正常块段突水系数一般不大于 0.1MPa/m，构造破坏块段突水系数一般不大于 0.06MPa/m。因此评价该矿井开采下组煤层在带压开采区范围内发生下伏岩溶突水的危险性较小。故此认为该矿井开采 8 号煤不会破坏岩溶含水层，一般情况下发生岩溶突水的可能性较小，对下伏柳林泉域岩溶水不会产生直接影响。

根据现状掌握的钻孔、生产矿井采掘资料及 4、5 号煤开采过程揭露地层构造情况，目前井田内未发现较大的断层、陷落柱，未见岩浆侵入。所以，井田内未发现构造断裂等较大导水通道，岩溶水对矿井充水无明显影响。但在未来采掘生产中，应加

强对隐伏断层和陷落柱的探测工作，严格坚持“预测预报、有掘必探、有采必探、先探后掘、先探后采”的原则，防止岩溶突水事故的发生，确保岩溶地下水不受影响，同时也确保煤矿安全生产。

## (2) 矿井排水影响

根据本矿井 2018--2020 年近 3 年实际的排水情况分析，该项目矿坑水涌水量在 26.99~27.15 万 m<sup>3</sup>/a 之间，年平均富水系数 0.181~0.195 之间。2018 年开采煤层为 5 号煤，2019 年--2020 年开采 8 号煤，矿井实际涌水量均比《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》预测结果略大，但未见涌水量明显突变、水量突然增加的现象。表明在开采下组煤 8 号煤过程中，矿坑排水未受到下伏岩溶水顶托越流进入矿井的影响情况发生。

故预测其在正常地质和水文地质条件下，矿坑排水对下伏岩溶水影响较小。但是必须密切注意井田内未探明的断裂构造和陷落柱的发育和分布情况，并及时采取相应的防治水措施。

### 6.4.3 煤炭开采对居民饮用水的影响分析

#### 1、120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

据调查井田范围内有屈家沟、毛家庄村、后山垣村、户掌垣村、贾家垣村等五个村庄 1649 户 6200 人的农村生活用水。目前贾家垣、屈家沟、毛家庄生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并由县城自来水管网供水。

对后山垣村、户掌垣村居民生活用水的影响，也由矿方对其作了一次性经济补偿，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民正常生活用水需要。若采煤引起的地表塌陷使水窖产生裂缝，影响储水，则由山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司负责对窖进行修复，无法修复的要重新修建。

此外，在本项目井田范围内，现有岩溶水井 4 眼，分别为后山垣洗煤厂深井、贾家垣焦厂深井、后山垣变电站深井和本矿生活用水井。其他 3 眼水井均在本项目水源井半径 500m 范围之外，本项目取水不会对其他用水户产生不利影响。

本项目生活污水全部处理利用，矿坑水处理利用后多余部分处理达到《地表水环

境质量标准》III类水排放，不会对第三方取水退水权益产生影响。

## 2、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

本次生产能力核定项目不新增开采范围和开采煤层，不会对周边居民供水产生新的影响。贾家垣村、屈家沟村、毛家庄村居民生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并已由县城自来水管网供水。对后山垣村、户掌垣村居民生活用水的影响，也由矿方对其作了一次性经济补偿，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民的正常生活用水需要。

若采煤引起的地表塌陷使水窖产生裂缝，影响储水，则由山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司负责对窖进行修复，无法修复的要重新修建。

本项目针对井田范围内的村庄供水均制定了供水预案，不会因采煤疏干了上覆松散岩系中的地下水而影响居民饮水。

### 6.4.4 煤矿开采对水源地的影响分析

#### 1、120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

距离本项目最近的集中式饮用水水源地为上青龙、龙门会水源地，隶属柳林县自来水公司一水厂水源地。一水厂水源地位于上青龙村，取水为柳林泉域岩溶水，现有水源深井 6 眼，取用岩溶地下水。其中，1#、2#、3#、4#深井分布在三川河南岸的一水厂院内，5#、6#水井分布在二水厂院内。

根据《柳林县县城饮用水水源地保护区划分技术报告》(2007)，该水源地一级保护区：以开采井为中心，半径 R=360m 的圆形区域，面积为 1.20km<sup>2</sup>，周长为 4646m；准保护区为柳林泉上游三川河河道渗漏段和灰岩裸露区划定为准保护区。

井田不在柳林县城区居民饮用水水源地保护区范围内，井田边界距离水源地保护区边界约 2.14km。目前开采沉陷裂缝影响区不会影响到上青龙、龙门会水源地。所以，煤矿开采对上青龙、龙门会水源地的影响较小。

#### 2、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

本次生产能力核定项目不新增开采范围和开采煤层，不会对水源地产生新的影响。本项目井田范围不在县城地下水饮用水源地一级保护区内，井田边界与柳林县自来水

水源地一级保护区边界最近距离为 2.14km。根据井田综合水文地质图，井田范围内岩溶地下水的径流方向总体上由东北向西南径流，井田位于水源地的侧向。根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》钻孔揭露地层，本项目场地区地表出露地层为第四系黄土；下伏石炭系砂页岩层，本溪组隔水层稳定连续，厚度为 36.7m，阻隔了岩溶水和上部含水层的水力联系，根据前述分析，该矿发生岩溶突水的可能性较小，矿井开采 8 号煤不会破坏岩溶含水层，对下伏柳林泉域岩溶水不会产生直接影响。故本项目煤炭开采对水源地影响较小。

#### 6.4.5 地下水水质变化情况

##### (1) 地下水水质变化趋势分析

根据环评和后评价阶段的现状质量监测数据，对比 2 次地下水质量监测数据，后评价期间所监测 3 个点位的水井中，工业场地和后石家沟村均出现氟化物超标，工业场地地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标，应与地质条件相关。其余监测项目能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。原环评阶段工业场地氟化物超标，其余各监测指标相比原环评期间未有明显增大趋势。氟化物超标与当地地质条件有关，沿黄地区土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。

##### (2) 后续地下水跟踪监测要求

矿井后续开采过程中应继续开展水质跟踪监测，继续对工业场地和排矸场地上下游居民水井开展水质跟踪观测，同时在工业场地矿井水处理站附近设置跟踪观测井，对浅层地下水水质进行观测。

现有矸石场为 I 类场，GB18599-2001 未针对 I 类场提出监测要求，原环评期间未针对矸石场设置监测井。本次后评价根据 2021 年 7 月 1 日开始实施的《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，提出后续矸石场的地下水跟踪监测要求。在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。监测井的建设与管理应符合 HJ/T 164 的技术要求。自行监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因并采取补救措施，防止污染进一步扩散；封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。(由于未进行本底监测，以上游地下水监测井水质作为本底水平)

跟踪监测点位见图 6.4-2，相关监测要求见表 6.4-3。

表 6.4-3 地下水跟踪监测孔基本信息

编号	位置	观测含水层	频次及指标等要求	备注
1	L19 水文孔	奥灰岩溶水	水位连续观测	依托现有水井及水文观测孔
2	工业场地水源井	奥灰岩溶水		
3	矿井水处理站下游	浅层地下水	水质水位监测，水质每季度 1 次，监测指标同现状监测；水位同步观测	新打井，深度至第一个含水层
4	矸石场上游	浅层地下水		
5	矸石场下游	浅层地下水		
6	矸石场侧向	浅层地下水		

#### 6.4.6 地下水水位变化情况

柳林泉域自 1992 年以来设有多个水位长期观测井，目前能正常观测的有 9 个，即泉源区 5 个，补给径流区 4 个。泉源区（柳林泉域管理所院内）长观井，2007 年平均水位埋深 4.8m（标高 799.65m），2019 年平均水位埋深 6.64m（标高 797.81m），2007 年~2019 年 13 年水位累计下降 1.84m，平均降幅 0.142m/a。总体上来看，泉域岩溶水位补给区受气象水文因素影响变化较大，径流区和排泄区下降幅度相对较小，但受人工开采影响明显。本项目开采以来未发生岩溶突水，矿井开采 8 号煤不会破坏岩溶含水层，不会对下覆岩溶水水位产生影响。

矿井后续开采过程中需坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，并对奥灰岩溶水水位进行长期跟踪监测，确保奥灰岩溶水不受煤层开采影响。

综上，第四系浅层水从各煤层开采产生的导水裂隙带最大高度上看，不会对其造成直接影响，但可能造成间接影响；煤矿开采对井田内各可采煤层奥灰水无影响。本项目井田位于柳林泉域范围内，但不在其重点保护区范围内，项目 8 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.012~0.053MPa/m，故认为该矿井开采 8 号煤不会破坏岩溶含水层，一般情况下发生岩溶突水的可能性较小，对下伏柳林泉域岩溶水不会产生直接影响。企业采取相应的补偿和储水措施后，能保证居民的正常生活用水需要。矿井不在柳林县城区居民饮用水源地保护区范围内，距离水源地保护区边界约 2.14km，开采沉陷裂缝影响区不会影响到上青龙、龙门会水源地。项目运行以来区域地下水水质无恶化趋势，原环评地下水预测结论可信。

## 7 大气环境影响后评价

### 7.1 大气环境影响回顾

本项目主要大气污染源有组织源包括锅炉、原煤筛分废气，无组织源包括原煤储存、运输及矸石场粉尘，主要大气污染源变化情况如下：

#### 1、锅炉

《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》，2010 年：设有 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉和 2 台 6t/h 的蒸汽锅炉，每台锅炉均安装 SCT 型冲击式水浴脱硫除尘器，锅炉燃用本矿生产的 5 号原煤。

2013 年 3 月，山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目竣工环境保护验收调查报告：工业场地设锅炉房 1 座，内设 2 台 DZL6-1.25-A 型，1 台 DZL2-1.25-A 型共 3 台蒸汽锅炉，每台锅炉均配置安装冲击式脱硫除尘器，锅炉房设 1 座烟囱，烟囱出锅炉房后入锅炉房西侧的山体，从山顶出，高出山顶约 5m，烟囱总高约 45m，验收时锅炉燃用本矿生产的 5 号原煤。2013 年 11 月 13 日，山西省环境保护厅批复同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目通过竣工环境保护验收。验收调查结果显示，所有锅炉排放的烟尘、SO<sub>2</sub> 排放浓度、烟气黑度均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区第 II 时段标准，可以达标排放。项目烟尘、SO<sub>2</sub>、COD 排放量分别为 7.12t/a、15.29t/a、2.78t/a。该矿各项污染物总量满足山西省环境保护厅核定的总量控制指标：烟（粉）尘 15.6t/a、SO<sub>2</sub>18.37t/a、COD2.8t/a。

2017 年 6 月，山西吕梁市第二建筑设计院和山西中材万达锅炉有限公司为山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司提出锅炉选型方案：3 个井口耗热量为 5340kw，需要 7.6 吨锅炉。地面建筑物及食堂、浴室采暖耗热量为 2646kw 需要 3.8 吨锅炉。二项合计共需 11.4 吨锅炉，选择 2 台 6 吨燃气带压热水锅炉较好。冬季采暖期开始一个月和最后一个月使用一台，其余三个月两台同时使用。

2017 年 10 月，锅炉变更为设 3 台 2.8MW 的热水锅炉，两备一用，型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q，夏季运行 1 台，供浴室洗澡用。冬季运行 2 台，供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用。

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司目前设置的锅炉情况见表 7.1-1。



表 7.1-1 山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司燃气锅炉统计表

编号	名称	型号	排气筒高度	用途	额定热效率	排放口编号	生产厂家	出厂日期	备注
1#	燃气锅炉	WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q	15m	洗浴	2.8MW	DA009	南通万达锅炉有限公司	2017.10	冬季使用,额定出口热水温度 95 度,入口 70 度
2#	燃气锅炉	WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q	15m	矿井	2.8MW	DA010	南通万达锅炉有限公司	2017.10	冬季使用,额定出口热水温度 95 度,入口 70 度
3#	燃气锅炉	WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q	15m	备用	2.8MW	DA011	南通万达锅炉有限公司	2017.10	备用

## 2、原煤的筛分破碎

开采的原煤通过带式输送机送至地面的破碎筛分间，年可破碎、筛分原煤 150 万 t。车间顶层安装有 1 套布袋除尘器，对各破碎、筛分、转载点进行除尘处理，排气筒高度 50m。目前，各转载点、皮带机头机尾均安装有吸尘装置，全部实现封闭作业。

## 3、无组织排放粉尘

运输过程排污：本项目原煤出井后，经筛分间处理后，送入集团公司选煤厂。工程运输过程排污主要为汽车运送矸石产生的污染影响。本矿工业广场与场外公路相距 600m，汽车物料运输过程中将产生道路扬尘。

原煤储存：目前毛家庄煤矿原煤采用筒仓储存，毛家庄洗煤厂建设有原煤仓 2 个，直径  $\phi 18m$ ，容量约  $7000m^3 \times 2$ ，储存量 15000t，可以储存 3.85d 的产量。筒仓储煤大大减少了因原煤露天堆放造成煤尘污染。

矸石场：矸石在堆存过程会产生少量扬尘，矸石场采取层层堆放压实，并及时分片覆土封闭，进行绿化可大量减少矸石场扬尘产生量。

## 4、主要废气污染源变化情况

与原环评阶段比较：煤矿原有 2 台 6T 燃煤蒸汽锅炉，供矿区采暖和 3 个井口供热使用。目前燃煤锅炉更换为燃气锅炉，现有锅炉燃料均为煤气，影响程度变小。

工业场地与原兼并重组环评阶段新增瓦斯发电车间，瓦斯发电工程单独履行了环评手续并已完成了竣工环保验收，不在本次后评价范围。

## 7.2 已采取的大气污染防治设施有效性评价

运营期大气环境污染源主要为锅炉房、原煤筛分粉尘及无组织排放粉尘。

### 7.2.1 锅炉烟气治理措施及有效性评估

#### 1、锅炉配置及治理措施

毛家庄煤矿工业场地现有一座锅炉房，内设 3 台型号为 WNS2.8-1.0/95/70-Y.Q 的承压热水锅炉，两用一备。锅炉燃料为市政供煤气。冬季运行 2 台，供整个工业场地采暖、井口防冻及浴室用。行政福利建筑采暖采用换热器，转化为 95/70℃ 的热水，对行政福利建筑采暖。夏季洗浴采用瓦斯发电车间余热，1 台燃气锅炉作为备用。

3 台锅炉燃料均为市政供煤气，并已经安装低氮燃烧器，锅炉烟气经一根 15m 高排气筒达标排放。根据锅炉排放筒污染物例行监测结果显示，锅炉产生的废气污染物均达标排放。

#### 2、锅炉烟气污染源监测

采用例行监测数据，锅炉配置及监测情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 锅炉配置及监测情况一览表

序号	锅炉及用途	锅炉吨位	监测情况
1	燃气锅炉（矿井采暖）	2.8MW	监测，冬季运行
2	燃气锅炉（生活供暖）	2.8MW	监测，冬季运行
3	燃气锅炉（备用）	2.8MW	未测，备用

监测项目：颗粒物、格林曼黑度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 浓度

监测频次：监测 1 天，每天 3 次

监测要求：生产稳定，在正常负荷下稳定运行

监测时间：例行监测 2022 年 2 月 16 日

监测单位：山西碧霄环境监测有限公司

锅炉监测结果及污染物排放达标情况，见表 7.2-2 和表 7.2-3。

表 7.2-2 锅炉废气污染源颗粒物、格林曼黑度监测结果统计表

污染源名称	测试日期	标态排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物			格林曼黑度
			实测浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	折算浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
1#DA009 燃气锅炉	2022.02.16	1789	<1	<1	<1×1789×10 <sup>-6</sup>	<1
		1765	<1	<1	<1×1765×10 <sup>-6</sup>	<1
		1760	<1	<1	<1×1760×10 <sup>-6</sup>	<1
	均值	1771	<1	<1	<1×1771×10 <sup>-6</sup>	<1
	标准值	--	--	5	--	≤1

污染源名称	测试日期	标态排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物			格林曼黑度
			实测浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	折算浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
2#DA010 燃气锅炉	2022.02.16	1734	<1	<1	<1×1734×10 <sup>-6</sup>	<1
		1779	<1	<1	<1×1779×10 <sup>-6</sup>	<1
		1742	<1	<1	<1×1742×10 <sup>-6</sup>	<1
	均值	1752	<1	<1	<1×1752×10 <sup>-6</sup>	<1
	标准值	--	--	5	--	≤1

表 7.2-3 锅炉废气污染源二氧化硫、氮氧化物监测结果统计表

污染源名称	测试日期	标态排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	二氧化硫			氮氧化物		
			实测浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	折算浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	实测浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	折算浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
1#DA009 燃气锅炉	2022.02.16	1789	<3	<3	<3×1789×10 <sup>-6</sup>	36	41	0.0644
		1765	<3	<3	<3×1765×10 <sup>-6</sup>	42	42	0.0741
		1760	<3	<3	<3×1760×10 <sup>-6</sup>	39	40	0.0686
	均值	1771	<3	<3	<3×1771×10 <sup>-6</sup>	39	41	0.0691
	标准值	--	--	35	--	--	50	--
2#DA010 燃气锅炉	2022.02.16	1734	<3	<3	<3×1734×10 <sup>-6</sup>	25	28	0.0434
		1779	<3	<3	<3×1779×10 <sup>-6</sup>	26	30	0.0462
		1742	<3	<3	<3×1742×10 <sup>-6</sup>	26	30	0.0453
	均值	1752	<3	<3	<3×1752×10 <sup>-6</sup>	26	30	0.0456
	标准值	--	--	35	--	--	50	--

由表可知，例行监测期间锅炉监测结果为：颗粒物排放浓度均<1mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度为<3mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度为28-42mg/Nm<sup>3</sup>。

### 3、防治措施有效性评估

根据监测数据，所有锅炉排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>排放浓度、NO<sub>x</sub>排放浓度、烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中表3排放限值要求，能够满足达标排放的要求。

## 7.2.2 原煤破碎筛分治理措施及有效性评估

### 1、原煤筛分设置及污染防治措施

开采的原煤通过带式输送机送至地面的破碎筛分间，年可破碎、筛分原煤150万吨。车间顶层安装有1套布袋除尘器，对各破碎、筛分、转载点进行除尘处理，排气筒高度50m。目前，各转载点、皮带机头机尾均安装有吸尘装置，全部实现封闭作业。

## 2、原煤筛分过程污染源监测

监测点位：筛分间 1 个除尘器，监测其出口，设 1 个点位；

监测项目：粉尘排放浓度、排放速率；

监测频次：监测 1 天，每天 3 次；

监测要求：全厂生产正常。

监测时间：2022 年 7 月 2 日。

筛分间监测结果及污染物排放达标情况，见表 7.2-4。

表 7.2-4 筛分间除尘器监测结果表

监测日期	标态干排气量 Nm <sup>3</sup> /h	烟气流速 m/s	实测浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
2022.07.02	8765	10.11	16.6	0.145
	8864	10.15	17.6	0.156
	8793	10.18	18.5	0.163
均值	8807	10.15	17.6	0.155
标准值	-	-	20	-
达标情况	-	-	达标	-
备注	执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 排放限值			

## 3、防治措施有效性评估

根据监测数据，筛分间废气经集气罩和布袋除尘器除尘后，粉尘排放浓度为 17.6mg/m<sup>3</sup>，可满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 标准要求限值(20mg/Nm<sup>3</sup>)，可以达标排放。原煤筛分过程采取的污染防治措施满足要求。

### 7.2.3 大气无组织排放治理措施及有效性评估

#### 1、大气无组织排放源及污染防治措施

场内无组织粉尘主要来源于原煤输送、转载、储存、运输等过程。据现场调查，该矿原煤、矸石采用封闭式的皮带走廊输送原煤筒仓储存，筒仓上已安装机械排风及瓦斯监控装置。另场内道路已全部硬化，企业专门配备了洒水车定期对道路洒水抑尘，且运输车辆要求加盖篷布，出场前对轮胎、车体进行清洗。

#### 2、无组织废气污染源监测

监测对象：工业场地、矸石场、居民点；

监测点位：工业场地和矸石场上风向 1 个点，下风向 4 个点，共 5 个点位；矸石场地下风向 1 个居民点；

监测项目：TSP、SO<sub>2</sub> 浓度，同时记录工况、风速、风向、气象等参数；

监测频次：监测 1 天，每天 4 次；

监测时间：工业场地和矸石场 2022 年 7 月 2 日，居民点 2022 年 7 月 2 日~3 日。

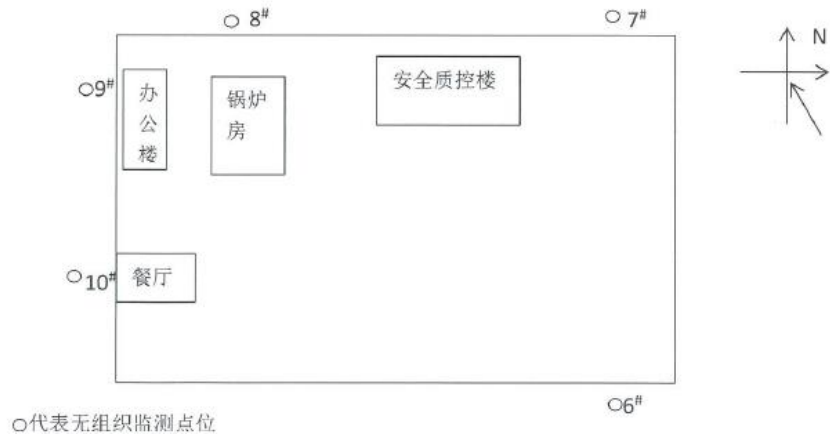


图 7.2-1 工业场地监测点位

工业场地厂界 TSP、SO<sub>2</sub> 监测结果见下表。

表 7.2-5 工业场地厂界无组织废气监测结果统计表

监测日期	监测频次	TSP 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					SO <sub>2</sub> 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				
		2022.07.02	1	0.151	0.421	0.603	0.703	0.469	0.011	0.019	0.028
	2	0.168	0.386	0.737	0.670	0.452	0.007	0.026	0.039	0.029	0.030
	3	0.184	0.571	0.737	0.619	0.452	0.011	0.016	0.024	0.033	0.020
	4	0.134	0.435	0.703	0.519	0.486	0.010	0.023	0.032	0.023	0.027
扣除参照点后监测值		-	0.387	0.569	0.553	0.352	-	0.019	0.032	0.029	0.023
最高值		0.569					0.032				
标准限值		1.0					0.4				
达标情况		达标					达标				
最高值气象条件		气温 29.3℃、气压 91.07Pa、风速 1.3m/s、风向 173°					气温 29.3℃、气压 91.07Pa、风速 1.3m/s、风向 173°				

由监测结果可知，工业场地监测点位 TSP 浓度最高为 0.569mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 最高浓度为 0.032mg/m<sup>3</sup>，均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中的限值要求。



图 7.2-2 矸石场地监测点位

矸石场地 TSP、SO<sub>2</sub> 监测结果见下表。

表 7.2-6 矸石场无组织废气监测结果统计表

监测日期	监测频次	TSP 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					SO <sub>2</sub> 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				
		2022.07.02	1	0.100	0.503	0.687	0.772	0.519	0.014	0.023	0.035
	2	0.084	0.570	0.720	0.788	0.586	0.011	0.030	0.065	0.048	0.032
	3	0.117	0.553	0.754	0.754	0.553	0.012	0.025	0.041	0.034	0.048
	4	0.151	0.519	0.737	0.670	0.536	0.015	0.021	0.053	0.055	0.061
扣除参照点后监测值		-	0.486	0.637	0.704	0.502	-	0.019	0.054	0.040	0.046
最高值		0.704					0.054				
标准限值		1.0					0.4				
达标情况		达标					达标				
最高值气象条件		气温 30.7℃、气压 90.93kPa、风速 1.5m/s、风向 175°					气温 30.4℃、气压 90.98kPa、风速 1.5m/s、风向 175°				

表 7.2-7 矸石场地附近居民点 TSP、SO<sub>2</sub> 监测结果一览表

TSP			
监测时间	监测频次	监测点位	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2022.7.2-3	1	1#	0.192
标准限值		0.300	
达标情况		达标	
SO <sub>2</sub>			
监测时间	监测频次	监测点位	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2022.7.2-3	1	1#	0.016
标准限值		0.150	
达标情况		达标	
备注		1、SO <sub>2</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中的二级限值 2、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 中的二级限值	

由监测结果可知，矸石场地监测点位 TSP 浓度最高为 0.704mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 最高浓度为 0.054mg/m<sup>3</sup>，均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中的限值要求；矸石场临近居民监测点位 TSP 浓度为 0.192mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 浓度为 0.016mg/m<sup>3</sup>，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准限值。

### 3、防治措施有效性评估

由监测结果可知，工业场地及矸石场地厂界 TSP、SO<sub>2</sub> 排放浓度低于《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)标准限值，敏感点村庄的 TSP、SO<sub>2</sub> 环境质量现状满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，本项目已采取的污染防治措施可行。

#### 7.2.4 瓦斯发电烟气达标分析

本次后评价不包括瓦斯发电车间，仅针对瓦斯发电车间污染物达标排放情况进行分析。毛家庄煤矿瓦斯发电工程总装机容量为 7MW，建设规模为 10×700kW 燃气内燃发电机组配 2×2.27MW 余热回收装置，一期建设规模为 3×700kW 燃气内燃发电机组配 1×2.27MW 余热回收装置，二期工程 7 台 700kW 燃气内燃发电机组。利用 2022 年第三季度自行监测数据进行分析。

一期工程和二期工程燃气内燃发电机组 NO<sub>x</sub> 监测结果统计见下表。

表 7.2-8 燃气内燃发电机组 NO<sub>x</sub> 监测结果统计表

监测时间	机组	排气量 m <sup>3</sup> /h	监测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	绩效值 g/kwh
一期工程 2022.7.2	1#700KW	1857	103	0.181	0.259
	2#700KW	1869	99	0.185	0.264
	3#700KW	-	-	-	-
二期工程 2022.7.2	4#700KW	712	142	0.101	0.144
	5#700KW	810	110	0.089	0.127
	6#700KW	1216	158	0.192	0.274
	7#700KW	1934	219	0.424	0.606
	8#700KW	2262	209	0.473	0.676
	9#700KW	1936	218	0.422	0.603
	10#700KW	-	-	-	-

监测期间 3#机组和 10#机组检修备用，未运行

本项目发电机组烟气中的氮氧化物排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中表 4 “整车试验排放限值” 点燃式发动机 NO<sub>x</sub> 排放绩效值 690mg/kWh 的要求，能够满足达标排放。

#### 7.3 大气环境影响预测验证

本项目大气污染源较环评阶段发生很大变化，原矿井整合环评阶段：工业场地设一座集中锅炉房，内设有 2 台型号为 DZL6-1.25-AII，1 台型号为 DZL2-1.25-AII 的蒸汽锅炉，锅炉房共设一支烟囱，烟囱高度 40m。环评要求每台锅炉分别采用一台配套 SCT 型冲击式水浴脱硫除尘器（采用加石灰石进行脱硫）。

实际情况：2010 年 11 月 1 日，山西省环境保护厅以晋环函【2010】1189 文对《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》的批复要求，将燃煤锅炉改为 3 台 2.8MW 的燃气锅炉，锅炉建设内容发生较大变化。因此原有环评中锅炉大气污染物影响预测结果已经不能反映实际环境影响状况。

### 7.3.1 污染源达标排放

本次后评价期间引用例行监测数据对固定污染源和无组织污染源进行了达标分析。

锅炉污染物监测引用例行监测数据，根据监测结果，例行监测期间锅炉监测结果为：颗粒物排放浓度均 $<1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{SO}_2$ 排放浓度为 $<3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{NO}_x$ 排放浓度为 $28\text{--}42\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。所监测的锅炉污染物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中表3排放限值要求，能够达标排放。

筛分间废气经集气罩和布袋除尘器除尘后，粉尘排放浓度为 $17.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表1标准要求限值( $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ )，可以达标排放。

场内无组织粉尘主要来源于原煤输送、转载、储存、运输等过程。据现场调查，该矿原煤、矸石采用封闭式的皮带走廊输送原煤筒仓储存，筒仓上已安装机械排风及瓦斯监控装置。另场内道路已全部硬化，企业专门配备了洒水车定期对道路洒水抑尘，且运输车辆要求加盖篷布，出场前对轮胎、车体进行清洗。根据例行监测数据，工业场地和矸石场地无组织颗粒物扣除背景值的最大排放浓度分别为： $0.569\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.704\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$ 扣除背景值的最大排放浓度分别为： $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.054\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中标准限值要求。矸石场临近居民监测点位TSP浓度为 $0.192\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$ 浓度为 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准限值。

### 7.3.2 环境空气质量影响

对比2次监测数据和柳林县例行监测数据，原环评期间，布设屈家沟、后山垣及刘家焉头共3个监测点，其中后山垣和刘家焉头监测点位TSP及 $\text{PM}_{10}$ 均出现超标，TSP最大超标率57.1%， $\text{PM}_{10}$ 最大超标率23.8%。本次后评价TSP补充监测TSP浓度范围在 $0.096\text{--}0.214\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率71.3%，未超标。

根据柳林县2018-2021年环境空气质量统计数据，柳林县属不达标区。根据环境空气质量统计数据变化情况，各项污染物浓度基本呈降低趋势，环境质量总体呈现改善趋势。随着加强工业场地等无组织粉尘源的治理，环保要求不断提高，污染治理设施陆续升级，区域环境空气质量未因本项目建设运行而恶化。



## 8 地表水环境影响后评价

### 8.1 地表水环境影响回顾

#### 8.1.1 污废水的产生和排放情况

##### (1) 矿井水产生及排放情况

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》(2019年),8号煤层开采生产能力为150万吨/年时,矿井正常涌水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ( $25\text{m}^3/\text{h}$ ),最大涌水量为 $799.97\text{m}^3/\text{d}$ ( $33.3\text{m}^3/\text{h}$ )。折算正常富水系数0.176。根据本矿井2018--2020年近3年实际的排水情况,均比《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》预测结果略大。按照实际原煤产量计算,全年正常富水系数为0.181,最大月富水系数0.219。则矿井按照150万t/a生产时的矿井水涌水量为:正常涌水量:27.15万 $\text{m}^3/\text{a}$ ( $744\text{m}^3/\text{d}$ );最大涌水量:32.85万 $\text{m}^3/\text{a}$ ( $900\text{m}^3/\text{d}$ )。

根据矿井涌水量数据,矿井按照150万t/a生产时矿井水正常涌水量 $31\text{m}^3/\text{h}$ ,最大涌水量 $37.5\text{m}^3/\text{h}$ 。工业场地内建有一座矿井水处理站,内设两台 $40\text{m}^3/\text{h}$ 一体化净水装置,处理能力能够满足150万t/a生产时的矿井水处理。矿井水处理采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺,矿井水处理后全部回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水,多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水,不外排。

##### (2) 生活污水产生及排放情况

生活污水产生量较环评阶段预测量变化较大,主要原因是本矿现职工人数较原环评阶段增加了84人,因此生活污水产生量有所增加,生活污水产生量为 $228.82\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区内生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约800处的鑫飞集团生活污水处理站进行处理,其主要接收来自于毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水,并于2013年3月取得了柳林县环保局的环评批复(柳环行审[2013]18号)。该生活污水处理厂采用“A<sup>2</sup>/O+MBR+消毒”处理工艺,处理能力为 $60\text{m}^3/\text{h}$ ,处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水,回用水水质执行《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002)中相应水质要求,不外排。

##### (3) 初期雨水

在工业场地设置初期雨水收集沉淀池(容积 $1000\text{m}^3$ ,建有两个沉淀池,单个容积

500m<sup>3</sup>)，收集前十分钟的雨量，经混凝沉淀后回用于降尘、绿化等，不外排。

### 8.1.2 地表水环境影响分析

矿井水经处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤生产，正常工况下不外排。同时 8 号煤层井下设有 3 座共 1400m<sup>3</sup> 矿井水水仓，地面建有 500m<sup>3</sup> 矿井水调节池，供矿井水处理站设备发生故障时，可将矿坑水存放于调节池和地下水仓，待事故解除，将矿井水排入矿井水处理站进行处理，基本可杜绝矿井水未经处理直接排放。

生活污水包括浴室、食堂、洗衣房、卫生间、单身宿舍排放的生活污水以及锅炉房等生产部门排放的少量生产废水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和石油类等。生活污水收集后经管道输送至工业场地东南大约 800m 处的生活污水处理站进行处理，处理后的中水全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂洗煤补充水，不外排。

由此可见，项目正常工况下退水对区域地表水环境影响较小。

## 8.2 已采取的水污染防治设施有效性评价

本项目运行期水污染源主要为矿井水、生活污水、初期雨水。

### 8.2.1 矿井水处理设施及有效性评价

#### 1、矿井水处理工艺

工业场地内建有一座矿井水处理站，内设两台 40m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置，采用“高效净水器+超滤+反渗透”处理工艺，目前处理后的矿井水全部回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤生产，不外排。矿井水处理能够满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)中III类标准限值。同时建有 4 座共 1900m<sup>3</sup> 的矿坑水调节池，对非正常工况废污水进行调节。

#### 2、矿井水污染源监测及处理效果分析

采用 2022 年 2 月份污染源委托监测数据进行分析。

监测点位：矿井水处理站出水口；

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、总铁、总锰、总铬、总α放射性、总β放射性等30项；

监测时间2022年2月17日，监测频次：连续1天，每天3次。监测结果见表8.2-1。

表8.2-1 矿井水处理站出口水质监测结果一览表

监测日期	监测频次	监测结果（单位：mg/L，pH值无量纲）											
		水温(°C)	pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	挥发酚	硫化物	氨氮	石油类	总磷	总氮
2022年 2月17日	1	13.5	7.8	8.1	4.7	16	2.4	0.0020	0.005L	0.065	0.02	0.04	0.92
	2	14.5	8.0	8.2	4.6	17	2.8	0.0017	0.005L	0.078	0.01	0.07	0.95
	3	15.0	7.9	8.2	4.8	14	2.5	0.0019	0.005L	0.059	0.03	0.03	0.97
平均值		14.3	7.8~8.0	8.2	4.7	16	2.6	0.0019	0.005L	0.067	0.02	0.05	0.95
标准限值		--	6-9	≥5	6	20	4	0.005	0.2	1.0	0.05	0.2	--

续表8.2-1 矿井水处理站出口水质监测结果一览表

监测日期	监测频次	监测结果（单位：mg/L，粪大肠菌群单位：MPN/L）											
		六价铬	氰化物	粪大肠菌群	氟化物	阴离子表面活性剂	总汞	总砷	总硒	总铜	总锌	总铅	总镉
2022年 2月17日	1	0.006	0.016	3.3×10 <sup>2</sup>	0.44	0.08	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.05L	0.05L	0.04	0.001L
	2	0.009	0.014	3.1×10 <sup>2</sup>	0.45	0.06	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.05L	0.05L	0.02	0.001L
	3	0.006	0.015	2.8×10 <sup>2</sup>	0.44	0.11	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.05L	0.05L	0.03	0.001L
平均值		0.007	0.015	3.1×10 <sup>2</sup>	0.44	0.08	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.05L	0.05L	0.03	0.001L
标准限值		0.05	0.2	10000	1.0	0.2	0.0001	0.05	0.01	1.0	1.0	0.05	0.005
备注		1、“数字+L”表示测试结果低于方法检出限，数字为检出限值； 2、执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准限值。											

续表 8.2-1 矿井水处理站出口水质监测结果一览表

监测日期	监测频次	监测结果 (单位: mg/L, 总 $\alpha$ 放射性、总 $\beta$ 放射性单位: Bq/L)					
		总铬	悬浮物	总铁	总锰	总 $\alpha$ 放射性	总 $\beta$ 放射性
2022年 2月17日	1	0.014	6	0.06	0.01L	0.043L	0.069
	2	0.016	6	0.09	0.01L	0.043L	0.053
	3	0.017	5	0.10	0.01L	0.043L	0.063
平均值		0.016	6	0.08	0.01L	0.043L	0.062
标准限值		1.5	50	6	4	1	10
备注		1、“数字+L”表示测试结果低于方法检出限，数字为检出限值； 2、执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表1、表2中新(扩、改)建标准限值；					

由见表 8.1-1 监测结果可知，监测期间矿井水处理站出水监测项目全部达到标准水质要求。其中悬浮物、总铁、总锰、总铬、总  $\alpha$  放射性、总  $\beta$  放射性六项指标满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 1、表 2 中新（扩、改）建标准限值，其余监测项目达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

### 3、防治措施有效性评估

根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司煤矿生产地质报告》（2019 年）和矿井 2018--2020 年近 3 年实际的排水情况，矿井按照 150 万 t/a 生产时的矿井水涌水量为：正常涌水量：744m<sup>3</sup>/d（31m<sup>3</sup>/h）；最大涌水量：900m<sup>3</sup>/d m<sup>3</sup>/a（37.5m<sup>3</sup>/h）。工业场地内现有矿井水处理站内设两台 40m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置，处理能力能够满足 150 万 t/a 生产时的矿井水涌水量，矿井水经处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，不外排。同时矿方建有 4 座共 1900m<sup>3</sup> 的矿坑水调节池，对非正常工况废污水进行调节。本项目现有的矿井水处理设施能够满足 150 万 t/a 生产能力要求，矿井水处理措施可行。

## 8.2.2 生活污水处理设施及有效性评估

### 1、生活污水处理工艺

毛家庄煤矿现有职工 760 人，工业场地生活污水实际产生量为 228.82m<sup>3</sup>/d。生活污水经污水管网进入工业场地东南约 800m 处的鑫飞集团生活污水处理厂，经处理达标后回用于贺昌洗煤厂等用水，不外排。废水主要污染物为悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、石油类、氨氮和阴离子表面活性剂。鑫飞集团为提高污废水的处理和回用效率，从集团公司整体出发，在前毛家庄村建设了 1 座处理能力为 60m<sup>3</sup>/h 的生活污水处理厂，采用 A/A/O+MBR 处理工艺。主要收集处理鑫飞集团下属的毛家庄煤矿、毛家庄洗煤厂、贺昌煤矿、贺昌煤矿坑口洗煤厂、集团公司办公楼等产生的生活污水。柳林县环保局于 2013 年 3 月以柳环行审【2013】18 号对该项目的环境影响报告表进行了批复，批复中明确了鑫飞集团下属各单位产生的生活污水经处理后将全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂生产补充水、洒水抑尘、绿化等，不外排。

### 2、防治措施有效性评估

本项目产能核增后，矿区总人数为 760 人，仍维持不变，根据水平衡分析，工业场地生活污水实际产生量为 228.82m<sup>3</sup>/d。生活污水处理厂处理能力为 60m<sup>3</sup>/h，能够满足对毛家庄煤矿生活污水的处理。生活污水经处理后将全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤

厂生产补充水、洒水抑尘、绿化等，回用水水质执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中相应水质要求，不外排。因此，矿区生活污水治理措施可满足本次 150 万 t/a 生产能力核定项目需求。

### 8.2.3 初期雨水及有效性评估

在工业场地设置初期雨水收集沉淀池（总容积 1000m<sup>3</sup>，建两个沉淀池，单个容积 500m<sup>3</sup>），收集前 10 分钟的雨量，经混凝沉淀后回用于降尘、绿化等。本项目产能核定不新增用地，现有雨水收集池可满足本项目使用。

## 8.3 地表水环境影响预测验证

### 8.3.1 煤矿开采对地表水体的影响

#### 1、120 万 t/a 兼并重组整合环评阶段

本矿井改扩建完成后，排水进入三川河，对各预测断面影响较小，且 COD 易生物降解，本矿排放的污废水对三川河的影响在可接受范围内。

煤矿开采过程中，不可避免地将对地质环境造成一定的影响。地质环境的变化可分为 I 带—冒落带 II 带—裂隙带 III 带—整体移动带。其中具有重要影响的是冒落带和裂隙带。当一个地层煤开采后，其上部岩层移动破坏时，一方面如果产生的裂隙带达到地表，则将引起地表水的渗漏；另一方面，煤层顶板以上含水层遭到破坏、疏干，水位的下降将影响泉流的排泄，使其流量减小甚至断流。本工程开采 5、8 号煤层，据地表沉陷和生态评价结果，本矿地表沉陷导致的地表裂隙不会影响到地表水体。

#### 2、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

由于本项目是延伸采煤项目，建设期主要为井筒延伸，除了水资源保护与环境保护必须的建设项目外，服务矿井生产的地面其他辅助生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，矿井井田范围及开采煤层保持不变，主要是对井下生产系统进行改造，建设内容只有 8 号煤层开拓工程。生活污水全部进现有污水处理厂处理利用，矿井水处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，正常工况下不外排，故对区域地表水环境的影响轻微。

### 8.3.2 水处理效果及地表水环境质量变化情况

毛家庄煤矿矿井水、生活污水处理设施运转正常。

根据监测结果，监测期间矿井水处理站出水监测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准水质要求。生活污水处理站出口水质监测项目全部达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1一级A标准和表2中标准限值。工业场地建有1000m<sup>3</sup>初期雨水收集池，可满足本项目使用，初期雨水经沉淀后，回用于道路洒水、绿化等。矿井水处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，正常工况下不外排。生活污水处理后回用于洗煤厂生产用水、场地喷淋及绿化用水，不外排。该矿矿井水处理站、生活污水处理站实际处理能力均满足煤矿日常生产生活，污水处理设施合理有效，运转正常，未发现对环境造成污染。

毛家庄煤矿目前矿井水和生活污水均不外排，相比原120万t/a兼并重组环评阶段减轻了对区域地表水环境的影响。

## 9 声环境影响后评价

### 9.1 声环境影响回顾

#### 9.1.1 工业场地厂界噪声达标排放情况

后评价期间在工业场地布设了 8 个厂界噪声监测点，分别为 1#-8#。根据监测数据，工业场地厂界昼间噪声在 48-65dB (A) 范围之内，夜间噪声在 43-55dB (A)，后评价期间工业场地西北侧风井场地和瓦斯抽放泵站及电站的噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。

#### 9.1.2 矸石场场界噪声达标排放情况

后评价期间在矸石场地布设了 4 个厂界噪声监测点，分别为 11#-14#。根据监测数据，矸石场地昼间噪声范围在 45-46dB (A) 之间，夜间噪声范围在 42-43 dB (A) 之间，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准要求 (昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A))。

#### 9.1.3 声环境敏感目标达标情况

后评价期间在关心点户掌垣、贾家垣靠近工业场地处各设 1 个声环境质量现状监测点，分别为 9#户掌垣村、10#贾家垣村。根据监测数据，户掌垣村昼间噪声值为 46 dB (A)，夜间噪声值为 43dB (A)；贾家垣村昼间噪声值为 48dB (A)，夜间噪声值为 43dB (A)。关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中的 1 类标准限值要求。

### 9.2 已采取的声污染防治设施有效性评价

#### 9.2.1 声污染防治措施

本矿产生的噪声主要的是由于机械撞击、转动等引起的机械性噪声以及由于气流运动引起的空气动力性噪声，主要噪声源为各种传输机械、物料提升、风机运行、各种泵类、坑木加工等。该工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相接合的办法，以控制噪声对周围环境的影响。该工程噪声控制措施如下：

从设备降噪考虑，将高噪声设备如通风机、发电机组、空冷器、泵类等设备置于室内，利用建筑物隔声；水泵、发电机组、风机基础选用高隔振系数材料，减少向楼板等支承结构传振。尽量选用低噪声型号及对环境影响小的产品，以减少工程运行噪



声对环境的影响。在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，以达到阻止噪声传播的作用。

表 9.2-1 噪声产生情况及处理处置情况表

序号	产生高噪声设施或工序	主要噪声源设备	降噪措施
1	锅炉房	鼓引风机	基础减震、消声器、设隔音室
2	坑木加工房	电锯	基础减震、设隔音室
3	污水处理站、泵房	水泵	基础减震、设隔音室
4	空压机房	压风机	减振、消声器、吸场材料
5	通风机房	轴流风机	减振、消声器、设隔音室
6	瓦斯抽放泵站	泵	基础减震、设隔音室
7	黄泥灌浆站	泵	基础减震、设隔音室

### 9.2.2 噪声污染防治措施有效性评估

根据后评价期间监测数据，工业场地西北侧的风井场地和瓦斯抽放泵站及电站的噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值要求。

毛家庄煤矿风井场地于 2013 年竣工验收，按照原环评中的要求对其进行了噪声治理，目前各项噪声防治设施运行正常。因主风机、瓦斯抽放泵站邻近，其产生的噪声对风井场地噪声监测结果产生影响。另外，该工业场地周边 200m 范围内均无声环境敏感目标，距离最近的噪声村庄位于风井场地南侧的户掌垣村，相距约 350m，此处噪声未超标。风井场地厂界周边 200m 范围内均无声环境敏感目标，噪声经 100m 距离衰减约 40dB(A)，本项目运营期噪声未对周围村庄声环境产生影响。

## 9.3 声环境影响预测验证

### 1、120 万 t/a 兼并重组整合工程环评

原环评对毛家庄煤矿 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目运营期厂界噪声预测见下表。

表 9.3-1 运营期厂界噪声预测值（单位：dB（A））

监测点位		昼间					夜间				
		改扩建背景值	改扩建贡献值	改扩建预测值	标准	超标情况	改扩建背景值	改扩建贡献值	改扩建预测值	标准	超标情况
1#	厂界东	47.0	30.8	47.1	60	达标	40.4	30.8	40.8	50	达标
2#	厂界北	47.0	31.6	47.1	60	达标	40.0	31.6	40.6	50	达标
3#	厂界北	47.5	47.6	50.5	60	达标	40.7	47.6	48.4	50	达标
4#	厂界北	46.8	48.6	50.8	60	达标	41.6	48.6	49.4	50	达标
5#	厂界西	46.5	42.8	48.0	60	达标	40.3	42.8	44.7	50	达标
6#	厂界南	47.3	48.4	50.9	60	达标	40.5	48.4	49.1	50	达标
7#	厂界南	46.1	47.2	49.7	60	达标	39.8	47.2	47.9	50	达标
8#	厂界南	47.3	31.2	47.4	60	达标	39.1	31.2	39.7	50	达标
9#	户掌垣	41.8	30.5	42.1	55	达标	37.0	30.5	37.9	45	达标

从上表中噪声预测结果显示，毛家庄煤矿 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目建成投产后，厂界昼间噪声预测结果为 47.1~50.9dB（A），全部达标；夜间噪声预测结果为 39.7~49.4dB（A），全部达标。噪声预测结果显示，项目实施后对户掌垣村的噪声贡献值为 30.5dB（A），昼间和夜间预测噪声均不会超标。

## 2、瓦斯发电车间项目环评

瓦斯发电车间运营期厂界噪声预测见下表。

表 9.3-2 本项目采取防治措施后噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

序号	监测位置	昼间（标准值：60）				夜间（标准值：50）			
		背景值	贡献值	预测值	达标情况	背景值	贡献值	预测值	达标情况
1#	厂界东	48.60	31.36	48.68	达标	39.60	31.36	40.21	达标
2#	厂界南	56.60	43.56	56.81	达标	47.20	43.56	48.76	达标
3#	厂界西	64.50	29.48	64.50	超标	59.70	29.48	59.70	超标
4#	厂界北	54.00	39.93	54.17	达标	45.20	39.93	46.33	达标

由上述预测结果可知，本次噪声厂界四周的贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，厂界西侧噪声预测值超标，超标的原因因为厂界西侧与毛家庄矿区工业场地中的风机房和黄泥灌浆站相邻，产生的噪声较大，西侧背景值超标。

## 3、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

由于本项目是延伸采煤项目，建设期主要为井筒延伸，服务矿井生产的地面辅助

生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，矿井井田范围及开采煤层保持不变，主要是对井下生产系统进行改造，建设内容只有 8 号煤层开拓工程，不新增噪声污染源。

根据后评价期间监测数据，工业场地西北侧的风井场地和瓦斯抽放泵站及电站的噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求(昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 1 类标准限值要求。本项目运营期噪声未对周围村庄声环境产生影响。

项目工业场地西北侧的风井场地和瓦斯抽放泵站及电站两侧为山体，与村庄高程相差大于 50m，经山体隔声等，本项目运营期噪声不会对周围村庄声环境产生影响。

## 10 固体废物环境影响后评价

### 10.1 固体废物环境影响回顾

#### 10.1.1 固体废物产生量、综合利用处置措施及排放情况

矿井主要固体废弃物是矸石和生活垃圾，另有少量废矿物油、废油桶、废电池等危险废物。

##### (1) 矸石

根据矿方近几年矸石产生量统计数据，2019年矸石产生量为19687.05t，2020年矸石产生量为9415.46t，2021年矸石产生量为13145.35t。矿井按120万t/a生产时矸石产生量最大约2万t/a，估算按照150万t/a生产能力时矸石产生量约2.5万t/a。

矿井120万t/a兼并重组整合项目环评阶段设置了矸石场，矿井投产以来产生的矸石均在现有矸石场填埋。现有矸石场位于工业场地东侧1.8km处，该矸石场设计长510m，宽52~140m，实际占地面积约8.4ha。规范化建设有拦矸坝、排水沟、排水涵洞、矸石覆土压实、场地绿化等。现有矸石场剩余容量约15万m<sup>3</sup>，能够满足过渡期矸石处置需求。

毛家庄洗煤厂和贺昌洗煤厂产生的洗选矸石由洗煤厂自行处置。

##### (2) 生活垃圾

生活垃圾产生量为125.4t/a，该矿工业场地设有垃圾桶，生活垃圾在工业场地内进行集中堆置，定期由环卫部门统一清运处置。

##### (3) 锅炉炉渣、脱硫废渣

毛家庄煤矿锅炉已全部更换为燃气锅炉，目前已无锅炉炉渣、脱硫废渣产生。

##### (4) 危险废物

毛家庄煤矿产生的危险废物主要包括废机油、废油桶、废棉纱、废电池和在线监测废液，产生量根据2021年的统计数据。

##### ① 废机油

废机油产生量约20t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，废机油属HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-249-08。瓦斯发电车间设一座5m<sup>3</sup>埋地式废油罐，产生的废机油暂存于埋地式废油罐，储存到一定量后由抽油泵打到废油收集桶，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

废机油暂存于原废油桶内，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理，废机油必须储存在符合标准的容器内，跑、冒、滴、漏的废机油及时清理干净，全部回收。

#### ② 废油桶

废油桶产生量约 11.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废油桶属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-218-08。储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

#### ③ 废棉纱、含油抹布

废棉纱、含油抹布产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废棉纱、含油抹布属于 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49。储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

#### ④ 废电池

废电池产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废电池属于 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31。储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

#### ⑤ 在线监测废液

在线监测废液产生量约 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，在线监测废液属于 HW49 其他废物，危废代码 900-047-49，盛装在密封桶内，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。

工业场地现有危废间 1 座 (120m<sup>2</sup>)，危险废物储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理。根据矿方签订的危废处置协议，本矿产生的废油交由山西新鸿顺能源有限公司进行处置，废油桶交由山西祁丰环保科技有限公司进行处置，废棉纱手套交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置，废电池交由山西亿晨环保科技有限公司进行处置，废液交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置。

### 10.1.2 煤矸石属性

煤矸石是煤层中及其周围渗有可燃物质的岩石，是煤矿开采过程中掘弃的废料。煤矸石是多种矿岩组成的混合物，属沉积岩。主要岩石种类有粘土岩类、砂岩类、碳酸盐类和铝质岩类。粘土岩中主要矿物组分为粘土矿物，其次为石英、长石云母和黄铁矿、碳酸盐等自生矿物，此外还含有植物化石、有机质、碳质等；砂岩类矿物多为

石英、长石、云母、植物化石和菱铁矿结核等；碳酸盐类的矿物组成为方解石、白云石、菱铁矿，并混有较多的粘土矿物、陆源碎屑矿物、有机物、黄铁矿等；铝质岩类均含有高铝矿物：三水铝矿、一水软铝石、一水硬铝石，此外还常常含有石英、玉髓、褐铁矿白云母、方解石等。

根据山西省地质矿产研究院对柳林煤矿 5#煤层矸石样品和毛家庄煤矿 8#煤层煤矸石进行的成分分析报告，煤矸石化学成份主要是 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，其成份与一般粘土岩类相近，其它的氧化物成份含量均较低。煤矸石成份见表 10.1-1、表 10.1-2。

表 10.1-1 煤矸石化学成分分析结果 (%)

成分	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	S	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	灼减量
柳林矿 5#矸石	63.08	20.42	1.85	0.74	0.19	0.16	0.09	2.04	0.98	0.014	0.04	10.02
毛家庄 8#矸石	56.10	18.64	3.24	1.75	2.83	0.12	0.08	1.41	0.93	0.067	0.07	14.30

表 10.1-2 煤矸石工业成份分析结果

项目		柳林煤矿 5#煤矸石	毛家庄矿 8#煤矸石
全水 Md (%)		1.0	0.8
水分 Mad (%)		0.72	0.48
灰分 Ad (%)		90.27	86.25
挥发分	Vad (%)	7.44	11.42
	Vd (%)	7.49	11.48
焦渣特征		1	2
固定碳 FCd (%)		2.24	2.27
全硫 St, d (%)		0.08	0.08
高位发热量 Qgr, d (MJ/kg)		0.77	1.05
低位发热量 Qnet, d (MJ/kg)		0.61	0.89
氢 Hd (%)		0.62	0.64

浸出毒性鉴别根据山西省地质矿产研究院对柳林煤矿 5#煤层矸石样品和毛家庄煤矿 8#煤层煤矸石进行的淋浸分析报告（监测报告见附件）。检测结果见表 10.1-3。

表 10.1-3 矸石淋溶液试验结果 (mg/L)

项目	浸出液		GB5058.3-2007
	柳林煤矿 5#煤矸石	毛家庄矿 8#煤矸石	
pH	7.45	7.89	—
Be	ND 0.0003	ND 0.0003	0.1
Cr	ND 0.0009	ND 0.0009	5.0
Ni	ND 0.0005	ND 0.0005	1.0
Cu	ND 0.0005	ND 0.0005	15
Zn	ND 0.0018	ND 0.0018	100

Cd	ND 0.0005	ND 0.0005	100
Ba	0.0154	0.1543	0.02
Hg	0.0002	0.0007	100
Pb	ND 0.0006	ND 0.0006	5.0
F <sup>-</sup>	0.8515	0.6527	5.0
CN <sup>-</sup>	0.012	0.005	100
As	0.0010	0.0007	5.0

通过对比煤矸石浸出毒性标准可知，煤矸石浸出液检出项目浓度值均远低于《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的浓度值，表明煤矸石是无浸出毒性的固体废物，属于一般工业固体废物。

根据《一般工业固废堆存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，固体废物浸出液中任何一种或一种以上危害成分的浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准限值或者 pH 值在 6-9 范围之外，则该废物是 II 类工业固废，若所有污染物浓度小于标准中的浓度限值且 pH 值在 6-9 之间，则该废物为 I 类工业固废。淋溶液成分与标准对比结果见表 10.1-4 所示。

表 10.1-4 煤矸石淋溶试验浓度值与污水综合排放标准值对比结果 (单位: mg/L)

成分	pH	Be	Cr	Ni	Cu	Pb	Zn
5#矸石	7.45	ND 0.0003	ND 0.0009	ND 0.0005	ND 0.0005	ND 0.0006	ND 0.0018
8#矸石	7.89	ND 0.0003	ND 0.0009	ND 0.0005	ND 0.0005	ND 0.0006	ND 0.0018
一级标准	6-9	0.005	1.5	1.0	0.5	1.0	2.0
成分	Cd	Ba	Hg	F <sup>-</sup>	CN <sup>-</sup>	As	
5#矸石	ND 0.0005	0.0154	0.0002	0.8515	0.012	0.001	
8#矸石	ND 0.0005	0.1543	0.0007	0.6527	0.005	0.0007	
一级标准	0.1	2	0.05	10	0.5	0.5	

根据以上淋溶试验数据可知，所有污染物浓度均小于标准中的浓度限值且 pH 值在 6-9 之间，因此，确定本项目拟利用的煤矸石为一般工业固体废物中的第 I 类固废。

### 10.1.3 煤矸石堆置场环境影响回顾

毛家庄煤矿设有矸石场 1 处，无其他弃土弃渣场地。

矸石场位于工业场地东侧 1.8km 的一荒沟内，该沟为南北走向，支沟不发育，沟谷较宽深，该沟断面呈“V”字形。沟谷呈南北走向，长 510m，宽 52~140m，实际占地（损毁土地）面积 8.4hm<sup>2</sup>。原为一条自然盲沟，总容积约 50 万 m<sup>3</sup>。

根据现场调查，该矸石场沟口处建有拦矸坝、排水涵洞、截水沟等排水系统。场

内矸石堆放比较规范，矸石分层堆放，覆土碾压。就近取土，土源来自场地边坡削坡与修整，不单设取土场。

毛家庄煤矿产生的矸石全部排入拟选矸石场内，为防止矸石自燃，造成二次污染，矸石场沟口砌筑拦渣坝，沟底砌排洪沟，矸石堆置采用从下至上分层压实，逐层堆置的方式。每 3m 为一层压实，并覆盖 0.5m 厚的黄土，沟满后覆盖 1.0m 厚的黄土压实复垦、种植花草或果树。

现有矸石场剩余容量约 15 万  $m^3$ ，矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复和土地复垦，矸石场封场应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行，采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。矸石场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。封场应覆盖 1m 厚的土层。封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。封场后的贮存场、填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。

## 10.2 已采取的固体废物处置措施有效性评价

### 10.2.1 固体废物污染防治措施

#### （1）矸石

矿井 120 万 t/a 兼并重组整合项目环评阶段设置了矸石场，现有矸石场位于工业场地东侧 1.8km 处，该矸石场设计长 510m，宽 52~140m，实际占地面积约 8.4ha。规范化建设有拦矸坝、排水沟、排水涵洞、矸石覆土压实、场地绿化等。现有矸石场剩余容量约 15 万  $m^3$ 。

#### （2）生活垃圾

生该矿工业场地设有垃圾桶，生活垃圾在工业场地内进行集中堆置，定期由环卫部门统一清运处置。

#### （3）危险废物

毛家庄煤矿产生的危险废物主要包括废机油、废油桶、废棉纱和废电池。

项目产生的废机油暂存于原废油收集桶内，储存于危废暂存库，定期交由有资质的单位进行无害化处理，废机油、废棉纱储存在符合标准的容器内，跑、冒、滴、漏的废机油及时清理干净，全部回收。根据矿方签订的危废处置协议，本矿产生的废油



交由山西新鸿顺能源有限公司进行处置，废油桶交由山西祁丰环保科技有限公司进行处置，废棉纱手套交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置，废电池交由山西亿晨环保科技有限公司进行处置，废液交由山西中兴水泥有限责任公司进行处置。

该矿对产生的矸石、生活垃圾、危险废物等固体废物采用了有效的处理措施，固体废物能够做到分类收集，合理处置，未发现固废污染事件。

### 10.2.2 防治措施有效性评估

#### (1) 煤矸石场地

毛家庄煤矿原环评确定的矸石场总容积约 125 万  $m^3$ ，此排矸场可满足本煤矿服务期内的矸石堆存。矸石场自 2013 年运行至今已有 9 年，不符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）中“原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案”的要求。

为充分利用煤矸石，本次后评价提出，尽快新建矸石井下充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石库，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，过渡期矸石依托现有矸石场堆存，不得随意堆放。

针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复。

#### (2) 危险废物

根据现场调查，原危险废物暂存库建设不规范，仅采取水泥地面进行防渗。本次后评价要求对危废间（ $120m^2$ ）进行整改规范，对现有危废暂存库进行防渗，新建集油渠、集油池、围堰等。

瓦斯发电车间设有一座埋地式废油罐（ $5m^3$ ）、一座埋地式废液罐（ $5m^3$ ）。产生的废机油暂存于埋地式废油罐（ $5m^3$ ），储存到一定量后由抽油泵打到废油收集桶，储存于危废暂存间内。为减少场内危废运输距离，在瓦斯发电车间附近新建 1 座  $50m^2$  的危废间，建成后主要收集毛家庄煤矿瓦斯发电工程所产生的废矿物油、废油桶等。

新建危废暂存间位于毛家庄煤矿瓦斯利用场地内，具体位置见图 10.2-1。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）中的规定，对危险废物的收集、贮存、运输提出以下要求：

a. 废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

b.废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

c.废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。危险固废的暂存方案：建设单位拟收集危险废物后，放置在厂内的危废暂存区。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

d.危废间堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人造材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

### 10.3 固体废物环境影响预测验证

#### 1、120万t/a煤矿兼并重组整合工程环评

本工程对产生的固体废物根据实际情况采取填埋方式送至矸石场进行填埋处置，符合GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中的规定。本工程通过上述措施处理后，外排固废属于一般固体废物，不含有毒物质，本身又不含水份，因此不会产生渗滤液污染当地地下水和土壤，另一方面，对填埋场实行了必要的覆土绿化措施后，也可以避免雨水淋滤液的产生，从对保护当地地下水和土壤的角度出发，上述固废采用填埋处理是合理可行的。

固废填埋处理所带来的主要环境问题是占用土地，影响美观，因此对于填埋场的覆土绿化工作要落实，填埋过程应逐段进行，及时覆土压实，表层进行植树种草等绿化工作，严禁固体废物随意堆放。环评建议业主对矸石场进行专门的设计并依据设计施工。

生活垃圾在厂内设密闭垃圾箱临时收集箱，定期送往环卫部门指定的地点妥善处置。

原120万t/a煤矿兼并重组整合工程环评未提及危险废物，实际建设过程中建设单位设置了120m<sup>2</sup>的危废暂存间，废矿物油、废油桶、含油抹布和废电池收集后在危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处置。

## 2、本次 150 万 t/a 生产能力核定后评价阶段

本项目是延伸采煤项目，服务矿井生产的地面辅助生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，矿井井田范围及开采煤层保持不变，主要是对井下生产系统进行改造，建设内容只有 8 号煤层开拓工程，相比矿井现状不新增固体废物产生源。

矿井实际矸石产生量比原 120 万 t/a 环评阶段相比偏小，其原因与矿井生产规模及开采煤层煤质的变化、煤层厚度的变化等因素有关。

本次后评价要求矸石进行井下充填，过渡期后及时对现有矸石场进行生态恢复。工业场地瓦斯利用场地新建 1 座危废暂存库并对现有危废暂存库按要求整改后，用于临时存放毛家庄煤矿工业场地产生的危险废物，主要为废矿物油、废油桶、废棉纱等，危险废物定期交由有资质单位进行安全处置。

矿井按 150 万 t/a 生产时，采取的各项固体废物防治措施可行，各类固废能够得到合理处置，对周边环境影响轻微。

## 11 土壤环境影响后评价

### 11.1 土壤污染源回顾

本次后评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），于2021年3月20日-21日对工业场地、矸石场地土壤环境现状进行了监测，监测结果表明工业场地内土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求，工业场地外和矸石场地监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求，土壤环境质量良好。

毛家庄煤矿原环评和验收阶段未进行土壤环境质量监测，根据本次后评价对工业场地和排矸场及周边土壤环境质量监测，区域内土壤环境未受到本项目采煤及堆矸等影响。

### 11.2 已采取的土壤污染控制措施有效性

#### （1）工业场地及风井场地土壤污染防治措施有效性

①场地区土壤污染主要对矿井水处理站、污水处理站、煤泥浓缩池及雨水收集池等可能会发生渗漏的区域采取了混凝土硬化措施；本次后评价要求对危废间（120m<sup>2</sup>）进行整改规范，对现有危废暂存库进行环氧树脂防渗，新建集油渠、集油池、围堰等，防止废油脂外泄。

②场地原煤采用筒仓储存，原煤转载采用封闭式皮带，矿井生产环节基本做到煤炭“不露天、不落地”，工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）要求。

③截止目前场地区尚未发生土壤污染事件，工业场地区土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准要求，整体上土壤防治措施有效。

#### （2）排矸场土壤污染控制措施有效性

矿井在矸石堆放期间采取了分层堆放、分层推平压实和分层覆土，截止目前场地区尚未发生土壤污染事件，排矸场及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）的标准要求，整体上土壤防治措施有效。

### (3) 矿井后续开采过程中土壤环境跟踪监测

监测点位和参考后评价现状监测点位。工业场地：占地范围内设 3 个表层样点(1#风井场地、2#机修车间北侧、3#危废间东侧)；矸石场地：设 2 个表层样取样点 4#为矸石场地上游 50m 处、5#为场地下游 50m 处。

监测土壤表层样，表层采样深度应为 0~0.5m，监测频次每 3 年 1 次。

具体监测点位分布见图 6.4-2。

### 11.3 原环评文件土壤环境影响预测验证

原环评未进行土壤环境影响分析。根据矸石淋溶试验数据，矸石中的有害元素的含量远低于土壤环境质量标准限值，本项目固废堆置对土壤影响很小。根据后评价对排矸场及周边土壤环境质量监测结果，排矸场及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)的标准要求。

## 12 环境风险影响评价

### 12.1 环境风险回顾

#### 12.1.1 环境风险源调查

本项目涉及环境风险物质贮存和使用的环节主要有：燃气锅炉使用的煤气；瓦斯抽采泵站抽采的煤层气和瓦斯发电站利用的煤层气；工业场地油脂库存放的润滑油、液压油和齿轮油；危废暂存间存放的废矿物油。各种物质储存量见下表。

表 12.1-1 环境风险物质储存量

序号	名称	类型	储存方式及地点	单个储罐容 积 (m <sup>3</sup> )	储罐 个数	最大储存 量 (t)	临界量 (t)
1	煤气	气体	锅炉房燃气管道	/	/	0.10	7.5
2	煤层气 (CH <sub>4</sub> )	气体	瓦斯抽放泵站及 瓦斯电站管道	/	/	0.20	10
3	润滑油	桶装 液体	煤矿油脂库 (工 业场地)	200kg	50	10	2500
4	液压油			20kg	10	0.2	2500
5	齿轮油			20kg	5	0.1	2500
6	废矿物油	桶装 液体	危废暂存间	200kg	10	2.0	2500

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录C, 当企业存在多种危险物质时, 应按下列计算公式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

经计算, 风险物质总量与其临界量比值  $Q = 0.038$ 。

#### 12.1.2 物质危险性识别

##### (1) 煤气

外观与性质: 无色无臭味气体, CO 在煤气中含量 30%左右, 与空气混合可形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 6%-30%。

CO 理化性质: 无色无臭气体, 沸点为-199.1℃, 熔点为-191.4℃, 相对密度(水=1)为 0.79, 相对密度(空气=1)为 0.97, 爆炸极限为 12.5%~74.2%(体积)。

危险（危害）特性：易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热、明火能引起燃烧爆炸。CO 在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。轻度中毒会出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒还会出现脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、休克、肺水肿、严重心肌损害等。

消防方法：切断气源，如不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。

急救措施：吸入后迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，急送医院救治。

禁忌物：强氧化剂、碱类。

## (2) 煤层气

本工程涉及到的煤层气具有易燃、易爆、有毒、有害等危害性，在运行期间存在潜在危险、有可能发生突发性事件或事故，本项目的主要工艺是煤层气输送及燃烧等，整个过程中存在着大量的煤层气，其危险性主要包括管道输送中的泄漏、火灾爆炸等。

煤层气的主要危险物性分析见表 12.1-2。甲烷理化性质及危害特性见表 12.1-3。

表 12.1-2 主要物料燃烧性质与火灾危险性

本项目	危险性判定（沸点℃）	
	煤层气	-161.49（以甲烷计）
标准	易燃物质	可燃气体：常温常压下以气体存在，并与空气混合形成可燃混合物；其沸点是 20℃或以下的物质
	爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质
判定结果	属于易燃、易爆气体	

表 12.1-3 甲烷理化性质及危害特性一览表

标识	英文名：methane；Marsh gas	分子式：CH <sub>4</sub>	分子量：16.04
	危险货物编号：21007	中文名：甲烷	UN 编号：1971
	RTECS 号：/		CAS 号：74-82-8
理化性质	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		危险性综述：本品易燃，具窒息性。
	外观与性状：无色无臭气味		溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）
	临界温度（℃）：-82.6	临界压力(MPa)：4.59	相对密度（空气=1）：0.55
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸气压（KPa）：53.32（-168.8℃）
燃烧爆炸	燃烧性：易燃		燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：-188		聚合危害：不聚合

危险性	爆炸极限[% (V/V)]: 5.3-15	稳定性: 稳定
	引燃温度(°C): 538	禁忌物: 强氧化剂、氟、氯。
	<b>危险特性:</b> 易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	
	<b>灭火方法:</b> 切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 <b>灭火剂:</b> 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性	<b>急性毒性:</b> LD <sub>50</sub> : 无资料      LC <sub>50</sub> : 无资料	
对人体危害	甲烷对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。皮肤接触液化本品,可致冻伤。	
操作处理	<b>操作处置注意事项:</b> 密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
法规信息	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 344 号)、《工作场所安全使用化学品规定》([1996]原劳部发 423 号)等法规,针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定;《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。	

### (3) 润滑油、液压油、齿轮油、废机油

润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦,保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂,主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。

液压油就是利用液体压力能的液压系统使用的液压介质,在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。

齿轮油以石油润滑油基础油或合成润滑油为主,加入极压抗磨剂和油性剂调制而成的一种重要的润滑油。用于各种齿轮传动装置,以防止齿面磨损、擦伤、烧结等,延长其使用寿命,提高传递功率效率。齿轮油应具有良好的抗磨、耐负荷性能和合适的粘度。

**废润滑油:** 本公司使用的设备会产生危险废物,在厂区设置的危废暂存间内存放。各种油类在使用中混入了水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质,导致颜色变黑,粘度增大。其进入环境会造成以下 3 方面影响:

① 破坏生态环境。随意排放、贮存的危废在雨水地下水的长期渗透、扩散作用下,会污染水体和土壤,降低地区的环境功能等级。

② 影响人类健康。危险废物通过摄入、吸入、皮肤吸收、眼接触而引起毒害,或引起燃烧、爆炸等危险性事件;长期危害包括重复接触导致的长期中毒、致癌、致畸、致变等。

③ 制约可持续发展。危险废物不处理或不规范处理处置所带来的大气、水源、土



壤等的污染也将会成为制约经济活动的瓶颈。

### 12.1.3 生产系统危险性识别

#### (1) 煤气输送环节

本矿燃气锅炉采用煤气为燃料，利用过程中不设置煤气储存设施，煤气在场地内存在的为管道在线量，主要为燃气锅炉房的输送管线。

#### (2) 煤层气抽采输送利用环节

本矿瓦斯抽采利用过程中不设置煤层气储存设施，煤层气在场地内存在的为管道在线量，主要煤层气管道包括瓦斯抽放泵站、瓦斯发电站的输送管线。

#### (3) 油脂库

油脂库内存放润滑油、液压油、齿轮油，为桶装储存。

#### (4) 危废暂存间

危废暂存间内存放更换下来的废矿物油，废矿物油采用原桶桶装储存。

### 12.1.4 环境风险类型

煤气输送管线输送过程中存在大量的煤气；煤层气抽采、输送及利用过程中输送管道中存在着大量的煤层气，其危险性主要包括管道输送中的泄漏、火灾爆炸等。

油脂库和危废暂存间内存放的油类物质可能发生的风险事故主要为泄漏、火灾爆炸等。

## 12.2 环境风险防范措施有效性评价

### 12.2.1 环境风险防控措施及管理制度

#### 1、环境风险防控措施

锅炉用燃料采用煤气公司的煤气，管线施工由煤气公司负责，管道采用防腐设计，输送管道与地面或地下建筑物、构筑物或其他管线保持一定的安全距离。

为了确保煤层气管道输送安全，管路输送采取的环境风险防范措施有：

(1) 严格按照《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》(AQ1076-2009) 相关规定进行设计，遵循“阻火泄爆、抑爆阻爆、多级防护、确保安全”。

(2) 在管道输送系统中应设置安全监测控制设施。

(3) 瓦斯管道输送安全保障设施安设阻火泄爆、抑爆、阻爆三种不同原理的阻火防爆装置。本项目阻火泄爆装置选择水封阻火泄爆装置，抑爆装置选用细水雾输送抑爆装置，阻爆装置选择自动阻爆装置。

(4) 地面瓦斯输送管道采用埋地敷设，特殊情况需采用架空敷设时，在管道进、出建筑物 100m 范围内，应每隔 25m 接地 1 次，其接地电阻不应大于  $20\Omega$ 。地面瓦斯输送管道与地面或地下建筑物、构筑物或其他管线保持一定的安全距离。

(5) 瓦斯管道输送系统中所选用的电气设备、仪表均满足矿用防爆要求。非防爆设备和仪表应集中安设到专门的仪表间（或配电间），并采取相应的隔离措施和消防措施。

(6) 地面瓦斯输送管道布置设计按照 GB50028 的有关规定；瓦斯输送管道施工及验收按 CJJ33 的有关规定执行。

生产过程中可能发生消防水外排，重点考虑在截流措施和事故排放状态下采取相对有利的措施。针对截流措施、事故排放状态、清净下水系统防控措施和雨水系统防控措施提出采取的环境风险防控及应急措施，参照《企业环境风险评估报告指南（试行）》附录 C，主要有：

(1) 应在厂区门口周边存储沙土，保证及时对外排口进行堵截；同时在可能流经的雨水沟设置沙土等，以便对于外排水发生时能够及时筑坝拦截；

(2) 完善应急物资储备，以便在突发环境事件情况下能够及时处置；

(3) 加强矿井水的处理回用，加强监测，杜绝超标排放。

## 2、环境风险管理制度

(1) 公司环境风险防控和应急措施制度已经建立，环境风险防控各个重点岗位的责任人已经明确，定期巡检和维护责任制度已经全部落实。

在此基础上，公司将结合生产情况以及国内外相同企业的情况，每年对环境风险防控和应急措施制度进行重新讨论和修订，并且形成制度纳入管理中。

(2) 严格执行环评及批复文件提出的各项环境风险防控和应急措施，定期对各项措施进行检查。

(3) 定期组织员工进行学习培训、定期组织员工开展环境风险和应急环境管理宣传和培训，进行实战演练。

(4) 明确突发环境事件信息的报告制度，并且以绘制成简单易懂的工作流程图形式和形成文字材料两种形式，正式纳入公司的管理制度中。

## 3、环境应急能力建设

(1) 公司已设置专门的应急物资储存间，正在完善相应的应急物资与装备。但是

在应急监测方面，公司不具备监测实力，将主要依托于柳林县环境监测站或是有资质的第三方监测站。

(2) 公司职工男性居多，已设置厂内专职的人员组成应急救援队伍，明确了救援队伍的责任与义务。公司将应急队伍建设纳入员工管理中，签订用工协议与合同，并且将聘用外部人员，形为备用应急救援队伍。

(3) 公司距离村庄较近，若发生突发环境风险事件，通讯联络组会直接联系村委会，请求村庄派出救援人员协助公司应急救援。

### 12.2.2 环境应急资源

环境应急资源主要包括：应急物资和应急装备；应急救援队伍，包括内部应急队伍和外部应急队伍；与其它组织或单位的互救协议。

#### 1、应急物资和应急装备

本公司根据实际需要配备了必要的应急物资和应急装备。

#### 2、应急救援队伍

本公司由应急救援指挥部领导 7 个专业救援小组组成的突发环境事件应急救援队伍，定期组织演练，具有较高的素质。这 7 个应急救援小组分别为：通讯联络组、应急处置组、医疗救护组、应急消防组、治安保卫组、物资供应组、应急监测组。

#### 3、环境应急场所

毛家庄煤矿建有应急库房，占地面积约 30m<sup>2</sup>，位于工业场地内，地理位置 N37°27'53.31"，E110°52'51.31"。

## 12.3 环境风险影响预测验证

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司编制了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 3 月在吕梁市生态环境局柳林分局进行了备案，备案编号：141125-2022-09-L。

经调查，该矿已设置环境风险防范与应急管理机构，制定了环境风险事故防范规章制度，并配备了应急物资。该工程运行以来，各环保设施正常运行，未发生环境风险事故和环境危害事故。

## 13 建设项目环境管理回顾

### 13.1 建设单位环境管理机构建设情况

毛家庄煤矿环境保护工作领导小组组长由矿长担任，副组长由分管生产、环保的副矿长担任，成员为各部门负责人。职责为：认真贯彻落实各级政府关于环境保护的法律法规、方针、政策；审查公司环境保护年度计划和长远计划，落实管理责任，杜绝环境污染事故；组织开展环境保护工作检查，督促隐患整改。

毛家庄煤矿环境管理机构为环保科，负责日常工作，配备专职人员 8 名（其中矿井水处理站运行人员 5 人），具体职责为：负责宣传国家环境保护法律法规，提高全体员工的环境保护意识，增强依法开展工作的自觉性；负责组织编制环境污染治理长远规划和年度治理计划、环境保护措施及管理制度，并掌握环保经费使用；负责审查环境保护工程设计、监督施工和参与竣工验收，参加与环保相关的工程方案制定审议，坚持“三同时”原则，即防治污染设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，防止新污染源的产生；负责对污染重大事故的调查和处理，并及时上报；负责环保应急预案的制定、演练及应急队伍的建设；负责监督实施环保工程，做好项目建设区域环境污染的预防、监督与治理；研究、解决生产中存在的重大环保问题，落实整改方案和措施；对在环境保护工作中做出突出贡献的集体和个人做出表彰建议；对造成环境污染及生态破坏的责任部门和责任人做出处罚建议。

### 13.2 建设单位环境管理制度制定情况

毛家庄煤矿自投产以来，一直重视环境保护工作，毛家庄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。环保管理制度包括岗位职责、管理要求、日常管理、污染防治、宣传教育、监督奖惩等，其他管理制度包括环境污染事故管理制度、环保现场检查管理制度、固液体废弃物管理制度、污水处理设施管理制度、大气污染排放管理制度、噪声管理制度、矸石场运行及管理制度、环境监测管理制度等。煤矿环境管理制度齐全，执行情况良好。

### 13.3 建设项目后续环境管理优化建议

(1) 严格遵守国家环境保护有关法律、法规和规章制度

煤矿后续运行过程中，拟建对环境有影响的单项工程时，应严格按照环境保护法、

环境影响评价法等要求履行环境影响评价手续，未履行环境影响评价手续前不得开工，建成后及时申请竣工环境保护验收，做到合法经营、依法排污。

## （2）环境质量及污染源监测

### ① 环境质量及污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南（总则）》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南（火力发电及锅炉）》（HJ820-2017）等相关要求，结合企业现状自行监测方案，毛家庄煤矿后续例行监测要求见表 13.3-1。

本次评价未包含的瓦斯电站污染源自行监测按照原环评要求及现状方案开展。

### ② 监测结果管理

煤矿污染源例行监测、自行监测均需建立完整的监测台账，包括锅炉污染源监测台账、矿井水监测台账、有组织和无组织粉尘排放监测台账、噪声排放监测台账、固体废弃物监测台账、矿井涌水观测台账、地下水水位监测台账、生态监测台账、环保设施运行记录等。所有监测台账均需长期留存，以备核查。

（3）严格按照国家污染物排放相关管理要求，确保污染物达标排放并按时缴纳环保税。

（4）加强全员职工环境保护教育，开展突发环境事件应急演练，确保突发环境事件发生时，科学、合理、有序处置，尽可能降低对外环境的不利影响。

表 13.3-1 毛家庄煤矿后续污染源例行监测要求一览表

序号	监测项目	监测点	监测内容	达到标准或要求	监测单位
运行 期污 染源 及影 响监 测计 划	大气污染 源	工业场地	监测项目及频次： 厂界无组织颗粒物、1次/季度	《山西省煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021) 限值要求	委托有资质 单位监测
		排矸场地	监测项目及频次： 厂界无组织颗粒物和二氧化硫、1次/季度	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006) 限值要求	
		筛分车间	1. 监测项目及频次： 颗粒物、1次/季度 2. 监测点： 筛分车间排气筒出口	《山西省煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021) 限值要求	
		锅炉房	1. 监测项目及频次： 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度，1次/月，同步监测烟气参数 2. 监测点： 工业场地 3 台 2.8MW 锅炉烟囱出口	《山西省锅炉大气污染物排放标准》 (DB14/1929-2019) 标准限值	委托有资质 单位监测
	水污染源	矿井水 处理站	1. 监测项目： 流量、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、总铁、总锰、总铬和全盐量等； 2. 监测频率： COD、氨氮、总磷和流量在线监测，其它污染物 1 次/月； 3. 监测点： 矿井水处理站出水口	全部回用、不外排	自动监测及委托有 资质单位监测
	噪声		1. 监测项目： 昼间、夜间厂界噪声； 2. 监测频率： 1 次/季度； 3. 监测点： 工业场地厂界 10 个点位、矸石场地厂界 4 个点位	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 2 类区	委托有资质 单位监测
	固体废物		1. 监测项目： 固体废弃物排放量及处置方式； 2. 2. 监测频率： 不定期； 3. 监测点： 工业场地	所有固废妥善处置， 无乱堆乱放现 象	建设单位实施
地表沉降		1. 监测项目及监测点： 地表下沉、地表倾斜、水平移动； 802 采区设地表岩移观测站； 2. 监测频率： 按地表岩移观测规范要求 进行	形成阶段性成果	建设单位实施	
运行 期环 境质 量监 测	地下水		1. 监测项目： 水井水位、水质。水质包括： pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、氰化物、砷、汞、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、镉、铅、铁、锰、铜、锌、硫酸盐、菌落总数、总大肠菌群（工业场地加测石油类）。同时监测 8 大离子（K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）和水位。 2. 监测频率： 水质每季度 1 次； 3. 监测点： 详见表 6.4-3 和图 6.4-2	《地下水质量标准》(GB/T14848— 2017) III类标准	自动监测及委托有 资质单位监测
	土壤环境		1.监测项目： 工业场地按 GB36600 监测 45 项基本因子+石油类， 矸石场测 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍共 9 项 2.监测频率： 每 3 年开展一次； 3.监测点： 工业场地 3 个、排矸场地 2 个， 具体位置见图 6.4-2	《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准（试行）》(GB/15618- 2018) 中的风险筛选值标准	委托有资质 单位监测

## 13.4 建设项目环境管理监管建议

### 13.4.1 污染源监管建议

毛家庄煤矿主要污染物为锅炉烟气及煤矿生产粉尘、矿井水及人员生活污水，煤矸石、生活垃圾、污泥等固体废物废矿物油、废油桶废电池、在线监测废液等危险废物，工业生产产生的噪声污染等，污染源监管建议见表 13.4-1。

表 13.4-1 毛家庄煤矿大气污染源监管清单

序号	污染源	项目	浓度控制指标
大气 污染物	工业场地锅炉烟气 (3×2.8MW/h)	SO <sub>2</sub>	≤35mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	≤50mg/m <sup>3</sup>
		颗粒物	≤5mg/m <sup>3</sup>
	筛分车间排气筒粉尘	颗粒物	≤20mg/m <sup>3</sup>
	工业场地粉尘	颗粒物	上下风向浓度差小于 1mg/m <sup>3</sup>
	排矸场无组织废气	颗粒物、SO <sub>2</sub>	上下风向浓度差小于 1mg/m <sup>3</sup>
水污 染物	矿井水	/	全部回用、不外排
	生活污水	/	全部进入鑫飞集团生活污水处理厂处理后回用、不外排
噪声 污染	工业场地	Leq(A)	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
	矸石场地	Leq(A)	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
固体 废物	煤矸石、生活垃圾、污泥等	一般固体废物	新建矸石井下充填系统，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。生活垃圾委托环卫部门处置，煤泥压滤后外售
	危险废物	HW08、HW31、HW49	设 2 座危险废物暂存间，暂存后交由有资质单位处置

### 13.4.2 其他监管建议

#### (1) 生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况，当年沉陷稳定区域 100%实施土地复垦。

#### (2) 环境管理监管

检查煤矿环境保护设施是否长期稳定正常运行，维、检记录是否完整；例行监测和自行监测台账是否完整等。

### 13.4.3 排污口规范化管理

本项目矿井水和生活污水处理后全部综合利用，不外排；毛家庄煤矿排污口为锅炉烟气排污口、筛分车间除尘器排气筒、雨水排放口等，根据调查矿方对上述排污口设置了相应的环境保护图形标志牌。矸石场应按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）设置环境保护图形标志，并应定期检查和维护。

## 14 环境保护措施补救方案及改进措施

### 14.1 生态保护措施补救方案和改进措施

根据本次后评价分析结果，结合毛家庄煤矿已开采区生态保护现状和经验，提出如下生态环境保护补救方案及改进措施。

#### (1) 加快沉陷区土地复垦和生态恢复

进行各类矿山地质环境监测，保证井田内地质环境问题、地质灾害等各类相关信息及时准确反馈至管理机构，及时排除地质灾害隐患。强化沉陷区生态整治动态管理，及时对稳沉区按照已制定和审批的土地复垦方案和矿山地质环境保护与治理恢复方案，按照因地制宜原则，选用乡土物种并采取加强养护管理等措施夯实生态修复基础，重建与周边自然生态相协调的植物群落。及时填埋、治理采煤引发的地面裂缝，恢复地形地貌景观；同时补种植被，使得治理区覆盖率达到 100%。

#### (2) 综合利用消纳矸石，加快矸石堆场封场和生态恢复

新建矸石井下充填系统，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存。加针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复。

#### (3) 做好采煤沉陷地表岩移观测和生态观测，及时优化调整生态保护措施

严格按照设计要求留设保护煤柱；加快土地复垦工作，及时充填沉陷区裂缝，防止雨季雨水进入裂缝冲刷而造成裂缝扩大、甚至滑坡现象发生；保证沉陷区土地复垦资金足额投入，地表沉陷导致土地所有人权益受到影响时要及时进行补偿，大力开展种树种草，积极提高植被覆盖度；积极开展生态监测，包括植被类型、植被生产力和水土流失监测，及时总结监测成果，发现问题及时优化和采取措施解决。

### 14.2 地下水保护措施补救方案和改进措施

煤矿采取了废水收集及回用、场地硬化等地下水保护措施，污废水做到了合理利用，对地下水未产生明显影响。

#### (1) 开展奥灰岩溶水水位跟踪监测

毛家庄煤矿井田位于柳林泉域范围内，但不在泉域重点保护区内，不在泉域补给区内，不会对泉域的补给造成影响。根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 150 万吨/年矿井（延伸开采 8 号煤层）项目对柳林泉域水环境影响评价报告》(2021 年)，本



矿井开采 8 号煤层，属大部带压开采矿井，突水系数为 0.012~0.053MPa/m，突水系数由东北向西南逐渐增大。小于构造破坏块段突水系数 0.06MPa/m 的限值，按照《煤矿防治水规定》属于安全开采区，发生岩溶突水的可能性较小，不会对下伏岩溶水造成直接影响。为确保煤炭开采不破坏柳林泉域岩溶水，禁止采用疏水降压的方法采煤。

矿井开采过程中加强井下防治水工作，严格执行“预测预报，有掘必探，先探后掘，先治后采”的十六字治水方针。并对奥灰岩溶水水位进行长期跟踪监测，确保奥灰岩溶水不受煤层开采影响。

### （2）严格执行供水预案

据调查井田范围内有屈家沟、毛家庄村、后山垣村、户掌垣村、贾家垣村等五个村庄 1649 户 6200 人的农村生活用水。目前贾家垣、屈家沟、毛家庄生活用水已由矿方对其作了一次性经济补偿，并由县城自来水管网供水。针对后山垣村、户掌垣村，目前县城自来水管网铺设到村的工程正在施工中，但尚未正式通水。居民饮用水暂时仍然用旱井水，村民缺水时，矿方按照原 120 万吨/年矿井项目提出的解决措施，即“若地窖中无储水，居民用水困难时，则由毛家庄矿从工业广场深井中抽取地下水送水到户供给，用 10m<sup>3</sup> 的储水车 3 辆拉至各村各户水窖中”，以保证居民的正常生活用水需要。

由于煤矿开采产生的地表沉陷的不均匀性，采取自来水管网供水的村庄可能因沉陷导致供水管路损坏等情况发生。一旦发现因采煤活动造成供水管断裂，应及时组织人员进行抢修，确保村民供水正常。

### （3）开展水质跟踪监测

排矸场下游和工业场地矿井水处理站附近设置跟踪观测井，对浅层地下水水质进行观测，发现地下水污染时，应进行对地下水污染水质进行处理，并查找原因及时补救。

## 14.3 大气污染防治设施补救方案及改进措施

与原环评阶段比较：燃煤锅炉更换为燃气锅炉，原环评阶段为燃煤燃气两用锅炉，现有锅炉燃料均为煤气，影响程度变小。

本次 150 万 t/a 生产能力核定项目不新增废气污染源，现有的废气污染治理措施能够满足项目运行及现行环保要求。

建议本项目在落实已有的大气污染防治措施的同时，加强对污染物排放的管理，定期对污染物排放进行监测并建立台账，确保排放达标。

#### 14.4 水污染防治设施补救方案及改进措施

根据煤矿污废水产生、处理、回用等具体情况，从提升煤矿环境保护水平出发，提出以下后续地表水环境保护措施优化方案：

(1) 加强矿井水水量及水质监测，确保回用水指标满足相关标准要求，实现煤矿污废水全部综合利用。

(2) 加强矿井水处理站运行管理，自行监测和例行监测台账保存完整，建立完善的污废水各回用水环节回用量台账。

#### 14.5 声污染防治设施补救方案及改进措施

根据毛家庄煤矿声污染源分布、已产生的环境影响，本次后评价提出煤矿后续生产声环境保护措施优化方案如下：

(1) 做好工业场地和矸石场地厂界噪声例行监测，监测台账保存完整。

(2) 加强运输车辆管理，禁止超载，车辆通行至村庄附近时采取限速、禁止鸣笛措施，并做好运煤道路两侧受影响居民的安抚工作。

#### 14.6 固体废物处置措施补救方案及改进措施

(1) 煤矸石

应按《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63号）开展煤矸石综合利用，本次后评价要求建设矸石井下充填系统，确保地面不堆矸。矸石综合利用率达到100%。

根据《安全高效现代化矿井技术规范》要求，有条件的矿井应实行掘进矸石直接井下充填废弃巷道或采空区。毛家庄煤矿运营期主要为井下掘进矸石，为煤巷掘进产生，矸石产量较少。本次后评价要求新建矸石充填系统，掘进矸石不出井；地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石仓，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存，不得随意堆放。

井下掘进矸石通过调度绞车运至充填区域，使用刮板输送机进行回填，边回填边后退，直至充满当前巷道后进行封闭，进入下一循环。根据矿井后续采掘进度有序安排充填。

矸石井下充填工艺如下：

① 充填方法：废弃巷道采用刮板输送机方式进行充填。

② 充填方向：废弃巷道充填方向为由远及近倒退填充。

③ 充填流程：刮板输送机运输→巷道充填→退移设备→下一循环。

具体的充填流程如下：矸石由单轨吊经采区斜巷运至充填采区，由调度绞车运输至充填区域。充填巷道安装刮板输送机，矸石由远及近逐步进行填充施工，直到把输送机前方整个断面充填到距顶板不大于 300mm 时，施工期间刮板输送机同步回退，直到无法填充后进行巷道封闭。

目前矸石井下充填技术成熟，采取井下充填后能够合理利用本项目产生的矸石。

针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复。同时加强矸石场周边土壤和地下水跟踪监测。

## （2）危废暂存间

### ① 规范现有危废暂存间

原危险废物暂存间建设不规范，仅采取水泥地面进行防渗，本次后评价要求对工业场地现有的危废暂存间（120m<sup>2</sup>）进行整改规范，包括对危废暂存库进行防渗，新建集油渠、集油池、围堰等。

#### **整改建议：**

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）中的规定，对危险废物的收集、贮存、运输提出以下要求：

危废暂存间设置需严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，具体要求如下：

a. 废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

b. 废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

c. 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。危险固废的暂存方案：建设单位拟收集危险废物后，放置在厂内的危废暂存区。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

d. 危废间堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险

废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

#### ② 新建瓦斯抽采利用区域的危废暂存间 1 座

瓦斯发电车间设有一座埋地式废油罐（5m<sup>3</sup>）、一座埋地式废液罐（5m<sup>3</sup>）。产生的废机油暂存于埋地式废油罐（5m<sup>3</sup>），储存到一定量后由抽油泵打到废油收集桶，储存于危废暂存间内。为减少场内危废运输距离，在瓦斯利用场地新建 1 座 50m<sup>2</sup> 的危废间，建成后主要收集毛家庄煤矿瓦斯发电工程所产生的废矿物油、废油桶等。

危废暂存间严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求进行建设和运行。

工业场地新建 1 座危废暂存库并对现有危废暂存库按要求整改后，可满足工业场地产生的危险废物的存放要求，降低环境风险。

### 14.7 土壤环境保护补救方案和改进措施

本次后评价提出矿井应定期开展工业场地及排矸场地土壤环境质量跟踪监测，并加强场地区各防治单元措施的维护，确保各场地生产运行不会对土壤环境质量造成较大影响。

### 14.8 环境风险防范补救方案及改进措施

根据毛家庄煤矿生产运行特点、突发环境事件类型以及煤矿已采取的环境风险应急措施等，本次后评价提出煤矿后续生产环境风险防范措施补充方案如下：

（1）认真贯彻执行《西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司突发环境事件应急预案》中的各项要求，并定期演练。

（2）积极开展职工环境风险防范教育，提高职工环境风险防范意识。

## 15 后评价结论与建议

### 15.1 后评价结论

#### 15.1.1 基本结论

##### 1、工程建设情况

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司位于山西省吕梁市柳林县县城西北 3.5km 处，地理坐标为东经 110°51'23"~110°53'31"，北纬 37°27'02"~37°28'16"，行政区划属柳林县柳林镇，井田距 307 国道 4km，距离军高速公路 5.3km，距孝柳铁路穆村站 8km，交通运输较为便利。

根据《煤矿企业兼并重组整合方案》，2009 年 9 月由原山西柳林贾家沟煤矿有限公司、山西柳林屈家沟煤业有限公司和山西柳林和信后山垣煤业有限公司等 3 个煤矿重组整合为山西省柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司，整合后井田面积 5.6489km<sup>2</sup>，批准开采 4-10 号煤层，生产规模为 120 万吨/年。采用斜井开拓，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

2010 年，山西省环保厅对原 120 万吨/年矿井兼并重组环评进行批复，批准开采 5 号、8 号煤层，目前毛家庄煤矿 4、5 号煤层除村庄压煤外已基本被采空，矿井现延伸开采 8 号煤层。2013 年 11 月 13 日，山西省环保厅以晋环函【2013】1517 号文对该项目竣工环境保护验收调查报告进行了批复。2013 年，吕梁市煤炭设计研究院对毛家庄煤矿提升、运输、供电、生产、通风等系统进行了能力核定，矿井各个系统生产能力均达到 150 万 t/a。2013 年 11 月 5 日，山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2013】1535 号文对《生产能力核定报告》进行了批复，同意山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司核定生产能力为 150 万吨/年。2017 年毛家庄煤矿将现有的燃煤锅炉改为燃气锅炉，燃气来源为市政供煤气。2019 年山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司完成了延深开采 8 号煤层项目竣工验收，批准延深开采 8 号煤层项目竣工验收，此后矿井正常开采井田内 8 号煤层。

主要污染源变化内容有：① 锅炉设置与原环评相比更换为燃气锅炉，原环评阶段为燃煤锅炉，现有锅炉燃料均为市政供煤气，影响程度变小。② 原环评阶段废水处理，排入三川河。经过对矿井水处理设施的提标改造和生活污水处理站的建设，本项目废水经处理后，回用于井下洒水、绿化用水、道路洒水、洗煤厂用水等，达到废水

零排放。③ 环评阶段预测井下开采产生的矸石产生量为 6 万 t/a, 炉渣产生量 1220t/a, 脱硫废渣 210t/a, 生活垃圾 111t/a, 废矿物油产生量约 4t/a。目前矿井总人数为 760 人, 生活垃圾产生量为 125.4t/a, 由于锅炉全部改为燃气, 无炉渣产生。

## 2、环境影响评价制度执行情况

《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 120 万吨/年矿井兼并重组整合项目环境影响报告书》于 2010 年 11 月取得山西省环保厅环评批复文件(晋环函【2010】1189 号), 并于 2013 年 11 月取得山西省环境保护厅同意验收的意见(晋环函【2013】1517 号)。

《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司瓦斯发电车间项目环境影响报告表》于 2018 年 1 月取得柳林县环境保护局的环评批复(柳环行审【2018】03 号)。2019 年 6 月取得了吕梁市生态环境局柳林分局验收的意见(柳环验【2019】17 号)。2021 年 6 月建设单位组织了瓦斯发电二期工程自主验收。

《山西鑫飞能源投资集团有限公司新建 110kV 变电站项目环境影响报告表》于 2018 年 1 月取得柳林县环境保护局的环评批复,(柳环行审【2018】03 号)。该项目 2010 年 5 月开工建设, 2012 年 12 月投入运营。

## 3、区域环境质量变化情况

项目区域环境敏感目标与报批版环评基本一致。井田范围内无其他大型工业企业存在, 与原环评阶段相比, 工业场地周围主要新增污染源为工业场地的瓦斯发电车间, 利用毛家庄煤矿井下抽采的瓦斯进行发电, 总装机容量为 7MW, 主要污染物为 NO<sub>x</sub> 和排放噪声。

### (1) 环境空气质量变化情况

对比 2 次监测数据和柳林县例行监测数据, 原环评期间, 布设屈家沟、后山垣及刘家焉头共 3 个监测点, 其中后山垣和刘家焉头监测点位 TSP 及 PM<sub>10</sub> 均出现超标, TSP 最大超标率 57.1%, PM<sub>10</sub> 最大超标率 23.8%。本次后评价 TSP 补充监测 TSP 浓度范围在 0.096-0.214mg/m<sup>3</sup>, 最大浓度占标率 71.3%, 未超标。

根据柳林县 2018-2021 年环境空气质量统计数据, 柳林县属不达标区。根据环境空气质量统计数据变化情况, 各项污染物浓度基本呈降低趋势, 环境质量总体呈现改善趋势。随着加强工业场地等无组织粉尘源的治理, 环保要求不断提高, 污染治理设施陆续升级, 区域环境空气质量未因本项目建设运行而恶化。

### (2) 地表水环境质量变化情况

原环评阶段地表水监测结果中 3 个断面中除 COD、氟化物超标外，其它监测项目均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。目前毛家庄煤矿生产废水、生活污水均能够合理处置，废水不外排。项目运行对地表水的影响较小。

### （3）地下水质量变化情况

对比 2 次地下水质量监测数据，后评价期间所监测 3 个点位的水井中，工业场地和后石家沟村均出现氟化物超标，工业场地地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标，应与地质条件相关。其余监测项目能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。原环评阶段工业场地氟化物超标，其余各监测指标相比原环评期间未有明显增大趋势。氟化物超标与当地地质条件有关，沿黄地区土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。

### （4）声环境质量变化情况

对比 2 次监测数据，关心点位户掌垣村后评价期间：昼间 46dB（A），夜间 43dB（A）；原环评期间昼间 41.8dB（A），夜间 37.0dB（A），后评价期间昼间和夜间噪声监测值略大于环评期间，仍能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准，可见本项目运营期噪声未对周围村庄产生明显影响。

## 4、环境保护设施有效性评估结论

### （1）大气环境保护设施有效性评估结论

运营期大气环境污染源主要为锅炉房、筛分间、工业场地及矸石场无组织排放。

#### ① 锅炉烟气

根据监测数据，锅炉排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度、烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中表 3 排放限值要求，能够达标排放。

#### ② 筛分间

根据监测数据，筛分间废气经集气罩和布袋除尘器除尘后，粉尘排放浓度为 17.6mg/m<sup>3</sup>，可满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求限值（20mg/Nm<sup>3</sup>），可以达标排放。原煤筛分过程采取的污染防治措施满足要求。

#### ③ 工业场地及矸石场地

由监测结果可知，工业场地及矸石场地厂界 TSP、SO<sub>2</sub> 排放浓度低于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准限值，敏感点村庄的 TSP、SO<sub>2</sub> 环境质量现

状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，本项目已采取的污染防治措施可行。

## （2）水环境保护设施有效性评估结论

本项目运行期水污染源为矿井水、生活污水和初期雨水。

### ① 地表水环境保护设施

矿井按照 150 万 t/a 生产时的矿井水涌水量为：正常涌水量：744m<sup>3</sup>/d（31m<sup>3</sup>/h）；最大涌水量：900m<sup>3</sup>/d m<sup>3</sup>/a（37.5m<sup>3</sup>/h）。工业场地内现有矿井水处理站内设两台 40m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置，处理能力能够满足 150 万 t/a 生产时的矿井水涌水量，矿井水经处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，正常工况下不外排。同时矿方建有 4 座共 1900m<sup>3</sup> 的矿坑水调节池，对非正常工况废污水进行调节。本项目现有的矿井水处理设施能够满足 150 万 t/a 生产能力要求，矿井水处理措施可行。

本项目产能核增后，矿区总人数为 760 人，仍维持不变，根据水平衡分析，工业场地生活污水实际产生量为 228.82m<sup>3</sup>/d。生活污水经污水管网进入工业场地东南约 800m 处的鑫飞集团生活污水处理厂，处理能力为 60m<sup>3</sup>/h，采用 A/A/O+MBR 处理工艺，能够满足对毛家庄煤矿生活污水的处理。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 1 一级 A 标准和表 2 中标准限值，生活污水经处理后将全部回用于贺昌煤矿坑口洗煤厂生产补充水、洒水抑尘、绿化等，不外排。因此，矿区生活污水治理措施可满足本项目的产能核定要求。

在工业场地设置初期雨水收集沉淀池（容积 1000m<sup>3</sup>，建两个沉淀池，单个容积 500m<sup>3</sup>），收集前十分钟的雨量，经沉淀后回用于降尘、绿化等。本项目产能核定不新增用地，现有雨水收集池可满足本项目使用。

### ② 地下水环境保护设施

煤矿采取了废水收集及回用、场地硬化等地下水保护措施，污废水做到了合理利用，对地下水未产生明显影响。

毛家庄煤矿井田位于柳林泉域范围内，但不在泉域重点保护区内，不在泉域补给区内，不会对泉域的补给造成影响。根据《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司 150 万吨/年矿井（延伸开采 8 号煤层）项目对柳林泉域水环境影响评价报告》（2021 年），本矿井开采 8 号煤层，属大部带压开采矿井，突水系数为 0.012~0.053MPa/m，突水系数



由东北向西南逐渐增大。小于构造破坏块段突水系数 0.06MPa/m 的限值，按照《煤矿防治水规定》属于安全开采区，发生岩溶突水的可能性较小，不会对下伏岩溶水造成直接影响。为确保煤炭开采不破坏柳林泉域岩溶水，禁止采用疏水降压的方法采煤。

### （3）声环境保护设施有效性评估结论

原环评及验收阶段厂界执行 2 类标准噪声排放，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；周边村庄执行 1 类标准噪声排放，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

本项目后评价期间，在工业场地布设 8 个厂界噪声监测点，分别为 1#-8#；矸石场地布设 4 个厂界噪声监测点，分别为 11#-14#；在关心点户掌垣、贾家垣靠近工业场地各设 1 个声环境质量现状监测点，分别为 9#户掌垣村、10#贾家垣村。根据 4.4.4 声环境质量现状及变化趋势分析，工业场地厂界昼间噪声在 48-65dB（A）范围之间，夜间噪声在 43-55dB（A），后评价期间工业场地西北侧风井场地的噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；矸石场地昼间噪声范围在 45-46 dB（A）之间，夜间噪声范围在 42-43 dB（A）之间，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。2 个关心点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。

毛家庄煤矿风井场地于 2013 年竣工验收，按照原环评中的要求对其进行了噪声治理，目前各项噪声防治设施运行正常。因主风机、瓦斯抽放泵站邻近，其产生的噪声对风井场地噪声监测结果产生影响。另外，该工业场地周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标，距离最近的噪声关心点位于风井产地南侧的户掌垣村，距离 350m，此处噪声未超标。风井场地厂界周边 100m 范围内均无声环境敏感目标，噪声经 100m 距离衰减约 40dB（A），本项目运营期噪声未对周围村庄声环境产生影响。

### （4）固体废物环境保护设施有效性评估结论

毛家庄煤矿原环评确定的矸石场总容积约 125 万 m<sup>3</sup>，此排矸场可满足本煤矿服务期内的矸石堆存。矸石场自 2013 年运行至今已有 9 年，不符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）中“原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案”的要求。为充分利用煤矸石，本次后评价提出，尽快新建矸石充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石库，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；

矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存，不得随意堆放。

原危险废物暂存库建设不规范，对危废间（120m<sup>2</sup>）进行整改规范，包括对危废暂存库进行防渗，新建集油渠、集油池、围堰等。

#### （5）生态环境保护措施有效性评估结论

目前，矿方已对煤层开采引起的地表塌陷与裂缝进行了治理；对于非稳定沉陷区，矿方每年都会派专人巡检矿区内的土地，及时发现及时治理。工业场地内地面生产设施已完备，场地内道路、广场均硬化，道路沿线、场地周边及裸露区域全部绿化，绿化总面积约 22700m<sup>2</sup>，绿化率 30.3%。矸石场待填埋完成后进行封场，其上覆土种植植被绿化，可使最终标定相对植被覆盖率得到提升。毛家庄煤矿采取的生态环境保护措施有效可行。

### 5、环境影响预测验证结论

#### （1）大气环境影响预测验证结论

本次后评价期间对环评期间监测的敏感点环境空气质量进行了监测，对比 2 次监测数据，本次后评价 TSP 补充监测根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域为二类区，以近 20 年当地的主导风向为轴向，在工业场地及矸石场地的下风向 5km 范围内各布设 1 个点，分别为 1#户掌垣村、2#毛家庄村，与原环评比较，监测点位有所变动。原环评期间，布设屈家沟、后山垣及刘家焉头共 3 个监测点，其中后山垣和刘家焉头监测点位 TSP 及 PM<sub>10</sub> 均出现超标，TSP 最大超标率 57.1%，PM<sub>10</sub> 最大超标率 23.8%。根据柳林县 2019 年环境空气质量统计，区域内环境现状除 O<sub>3</sub> 和 CO 达标外，其余监测值均出现超标现象，因此柳林县属于环境质量现状不达标区。本次后评价所监测的户掌垣村、毛家庄村 TSP 均未超标，最大浓度占标率为 71.3%。

对比 2 次监测数据和柳林县例行监测数据，原环评期间，布设屈家沟、后山垣及刘家焉头共 3 个监测点，其中后山垣和刘家焉头监测点位 TSP 及 PM<sub>10</sub> 均出现超标，TSP 最大超标率 57.1%，PM<sub>10</sub> 最大超标率 23.8%。本次后评价 TSP 补充监测 TSP 浓度范围在 0.096-0.214mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率 71.3%，未超标。

根据柳林县 2018-2021 年环境空气质量统计数据，柳林县属不达标区。根据环境空气质量统计数据变化情况，各项污染物浓度基本呈降低趋势，环境质量总体呈现改善趋势。随着加强工业场地等无组织粉尘源的治理，环保要求不断提高，污染

治理设施陆续升级，区域环境空气质量未因本项目建设运行而恶化。

## (2) 水环境影响预测验证结论

### ① 地表水环境影响预测验证

由于本项目是延伸采煤项目，建设期主要为井筒延伸，除了水资源保护与环境保护必须的建设项目外，服务矿井生产的地面其他辅助生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，矿井井田范围及开采煤层保持不变，主要是对井下生产系统进行改造，建设内容只有 8 号煤层开拓工程。生活污水全部进集团公司现有生活污水处理厂处理利用，矿井水处理后回用于矿井井下降尘洒水、黄泥灌浆用水、瓦斯抽放泵站和锅炉房用水，多余部分外供毛家庄洗煤厂洗煤用水，正常工况下废水零排放，故对区域地表水环境的影响轻微。该矿矿井水处理站及依托的生活污水处理站实际处理能力均满足煤矿日常生产生活，污水处理设施合理有效，运转正常，未发现对环境造成污染。本项目废水不外排，本次产能核定不需申请总量控制指标。

### ② 地下水环境影响预测验证

根据环评和后评价阶段的现状质量监测数据，对比 2 次地下水质量监测数据，后评价期间所监测 3 个点位的井中，工业场地和后石家沟村均出现氟化物超标，工业场地地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标，应与地质条件相关。其余监测项目能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。原环评阶段工业场地氟化物超标，其余各监测指标相比原环评期间未有明显增大趋势。氟化物超标与当地地质条件有关，沿黄地区土壤、岩石中的氟化物含量偏高，使地下水中氟化物含量增加。

综上，第四系浅层水从各煤层开采产生的导水裂隙带最大高度上看，不会对其造成直接影响，但可能造成间接影响；煤矿开采对井田内各可采煤层奥灰水无影响。本项目井田位于柳林泉域范围内，但不在其重点保护区范围内，项目 8 号煤层底板奥灰水突水系数为 0.012~0.053MPa/m，故认为该矿井开采 8 号煤不会破坏岩溶含水层，一般情况下发生岩溶突水的可能性较小，对下伏柳林泉域岩溶水不会产生直接影响。企业采取相应的补偿和储水措施后，能保证居民的正常生活用水需要。矿井不在柳林县城区居民饮用水源地保护区范围内，距离水源地保护区边界约 2.14km，开采沉陷裂缝影响区不会影响到上青龙、龙门会水源地。项目运行以来区域地下水水质无恶化趋势，原环评地下水预测结论可信。

### （3）声环境影响预测验证结论

由于本项目是延伸采煤项目，建设期主要为井筒延伸，服务矿井生产的地面辅助生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，矿井井田范围及开采煤层保持不变，主要是对井下生产系统进行改造，建设内容只有 8 号煤层开拓工程，不新增噪声污染源。

根据后评价期间监测数据，关心点户掌垣村及贾家垣村的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准限值要求。本项目运营期噪声未对周围村庄声环境产生影响。

### （4）固体废物环境影响预测验证结论

本项目是延伸采煤项目，服务矿井生产的地面辅助生产设施建设维持现状，不增加生产人员，不新增占地，矿井井田范围及开采煤层保持不变，主要是对井下生产系统进行改造，建设内容只有 8 号煤层开拓工程，不新增固体废物产生源。

矿井实际矸石产生量比原 120 万 t/a 环评阶段相比偏小，其原因与矿井生产规模及开采煤层煤质的变化、煤层厚度的变化等因素有关。本次后评价要求矸石进行井下充填，过渡期后及时对现有矸石场进行生态恢复。工业场地瓦斯利用场地新建 1 座危废暂存库并对现有危废暂存库按要求整改后，用于临时存放毛家庄煤矿工业场地产生的危险废物，主要为废矿物油、废油桶、废棉纱等，危险废物定期交由有资质单位进行安全处置。整改后矿井按 150 万 t/a 生产时，采取的各项固体废物防治措施可行，各类固废能够得到合理处置，对周边环境影响轻微。

### （5）生态环境影响预测验证

本项目为生产能力核定项目，不会加重生态环境影响。毛家庄煤矿现有各工业场地配套专用道路已完成硬化和绿化工程，持续进行养护，保持绿化率不降低。矿区植被面积大幅度增加，可有效吸滞粉尘，净化空气，提高环境空气质量，还可防风固沙，减少水土流失、减少土壤水分蒸发，改善土地利用状况，减少坍塌、滑坡等地质灾害的发生。通过矿区生态恢复治理工程，矿区的扬尘污染减少，矿区和周边区域的生态环境得到改善和恢复，促进了整个矿区自然生态系统的融洽和协调，使得矿区生态环境形成了良性循环，为矿区和周边群众创造良好的生存环境。

### （6）环境风险

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司编制了《山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司突

发环境事件应急预案》，并于 2022 年 3 月在吕梁市生态环境局柳林分局进行了备案，备案编号：141125-2022-09-L。

经调查，该矿已设置环境风险防范与应急管理机构，制定了环境风险事故防范规章制度，并配备了应急物资。该工程运行以来，各环保设施正常运行，未发生环境风险事故和环境危害事故。

### 15.1.2 存在的主要问题

#### (1) 矸石处置

现有矸石场自 2013 年运行至今已有 9 年，不符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）中“原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案”的要求。

#### (2) 危险废物暂存

现有危废暂存间（120m<sup>2</sup>）建设不规范，仅采取水泥地面进行防渗，需要对防渗等措施进行整改。瓦斯发电车间距离危废暂存间较远，危废在工业场地内运输距离大，存在风险隐患。

#### (3) 跟踪监测

原环评期间规定的自行监测要求不能满足最新的标准规范，需要对地下水和土壤补充跟踪监测计划，并按时实施。需进行运行期生态监测。

### 15.1.3 整改措施

#### (1) 矸石综合利用

本次后评价要求建设矸石井下充填系统，确保地面不堆矸。矸石综合利用率达到 100%。毛家庄煤矿运营期主要为井下掘进矸石和地面筛分间产生的矸石，产量较少。本次后评价要求新建矸石充填系统，掘进矸石不出井，地面筛分间产生的矸石暂存于全封闭矸石仓，采用胶轮车经副井运至井下，矸石全部用于充填废弃巷道；矸石充填系统未建成前，矸石依托现有矸石场堆存，不得随意堆放。

针对现有矸石场应尽快开展排矸场生态恢复设计，过渡期后及时进行生态恢复。

#### (2) 危废暂存间整改及新建

本次后评价要求对工业场地现有的危废暂存间（120m<sup>2</sup>）进行整改规范，包括对危废暂存库进行防渗，新建集油渠、集油池、围堰等。

为减少场内危废运输距离，在瓦斯利用场地新建 1 座 50m<sup>2</sup> 的危废间，建成后主

要收集毛家庄煤矿瓦斯发电工程所产生的废矿物油、废油桶等。

危废暂存间严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的要求进行建设和运行。

### (3) 加强地下水和土壤跟踪监测

排矸场下游和工业场地矿井水处理站附近设置跟踪观测井,对浅层地下水水质进行观测,发现地下水污染时,应进行对地下水污染水质进行处理,并查找原因及时补救。

定期开展工业场地及排矸场地土壤环境质量跟踪监测,并加强场地区各防治单元措施的维护,确保各场地生产运行不会对土壤环境质量造成较大影响。

#### 15.1.4 环境影响后评价总结论

山西柳林鑫飞毛家庄煤业有限公司120万吨/年矿井兼并重组整合工程、瓦斯发电工程、110kv变电站工程均执行了环境影响评价制度,建设过程中按照环境影响报告书及其审批意见的要求落实了相应的环保措施,并进行了竣工环境保护验收。自2013年毛家庄煤矿120万t/a项目竣工验收以来,该矿用燃气锅炉取缔了燃煤锅炉、瓦斯发电采用低氮燃烧技术、矿井水进行了提标改造等,按照要求落实了相应的环保措施。

本次后评价提出的整改内容主要有:煤矸石井下充填、危废暂存设施整改和加强跟踪监测。

本次环境影响后评价通过对项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施有效性评估和环境影响预测验证,结合最新的环保政策和标准要求,提出了相应的整改措施,在落实本报告中的各项整改措施的情况下,150万t/a产能核增项目运行能够满足现行环保要求。

## 15.2 要求及建议

(1) 生态环境保护措施应严格按照煤炭资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案实施,加快沉陷区土地复垦和生态恢复。

(2) 严格按照后评价提出的整改措施进行治理,并切实做好治理工程实施期内的污染防治工作。

(3) 建议在风井场地范围增加阔叶植被种植,通过绿化进一步降低噪声污染。

(4) 建议本次后评价备案后5年内进行下一次环境影响后评价。