

山西省晋中煤炭基地汾西矿区
总体规划（修改版）

环境影响报告书
（公示简本）

编制单位：大地工程开发（集团）有限公司

二〇二二年七月

目 录

1 规划方案概述	1
1.1 总体规划编制情况	1
1.2 矿区位置及范围	2
1.3 矿区井田划分及主要建设项目	2
1.4 环境敏感区及环境保护目标	3
2 区域环境概况	4
2.1 生态环境质量现状	4
2.2 环境空气现状	4
2.3 地表水环境质量现状	4
2.4 地下水环境质量现状	5
2.5 土壤环境现状	5
3 矿区开发现状及环境影响回顾性评价	6
3.1 矿区开发历史	6
3.2 矿区生态环境影响回顾性评价	6
3.3 矿区污染类环境影响回顾性评价	8
3.4 矿区环境质量回顾性评价	9
4 规划方案实施环境影响预测评价	11
4.1 生态环境影响	11
4.2 地下水环境影响	12
4.3 大气环境影响	14
4.4 固体废物环境影响	15
4.5 土壤环境影响	16
4.6 社会经济环境影响	17
5 矿区资源环境承载力	19
5.1 生态承载力	19
5.2 区域水资源承载力分析	19
5.3 环境容量和总量控制指标	19
6 生态综合整治及污染减缓措施	21

6.1 生态综合整治	21
6.2 地下水保护措施	22
6.3 水污染防治及资源综合利用	24
6.4 大气污染防治措施	24
6.5 固体废物处置及综合利用	26
6.6 土壤环境保护措施	27
7 规划合理性综合论证	28
7.1 规划方案合理性分析	28
7.2 对规划方案的优化调整建议	29
8 结论与建议	29
8.1 结论	31
8.2 建议	31

1 规划方案概述

1.1 总体规划编制情况

1.1.1 规划背景

山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划（以下简称“汾西矿区”）是国家大型煤炭基地晋中基地中的国家规划矿区，地跨吕梁市所属汾阳市、孝义市、交口县，晋中市所属介休市、灵石县和平遥县，以及长治市所属的沁源县。汾西矿区东部以霍山断层及平遥县界为界，西部以吕梁背斜东翼煤层露头为界，北部以西阳城井田北部边界线及构造为界，南部以什林断层及紫金矿井南界为界。根据国家发展和改革委员会发改能源[2012]996号文《国家发展改革委关于山西省汾西矿区总体规划的批复》批复确定，汾西矿区范围由68个拐点坐标连线确定，矿区东西长约104公里，南北宽约71公里，矿区面积约4332.1平方公里。该矿区范围西部、北部、南部基本以自然边界，北部为自然边界与人为边界共同圈定。

2012年5月，《国家发展改革委关于山西省汾西矿区总体规划的批复》（发改能源〔2012〕996号）对矿区总体规划予以批复。根据矿区总体规划及批复，汾西矿区是国家重要的炼焦煤产地之一，矿区应以建设大型煤矿和整合改造中小型煤矿为主，矿区规划范围：东部以霍山断层和平遥县界为界，西部以吕梁背斜东翼煤层露头为界，北部以西阳城北部边界线及构造为界，南部以什林断层及紫金矿井南界为界。矿区东西长约104km，南北宽约71km，面积约4332km²，煤炭资源总量183亿吨。

根据矿区原总体规划及批复（发改能源〔2012〕996号），矿区划分为14个井田、3个资源整合区、3个勘查区，矿区建设总规模为52.50Mt/a，其中：生产矿井5处，生产规模22.20Mt/a，分别为新阳矿井6.00Mt/a、紫金矿井1.80Mt/a、新峪矿井6.00Mt/a、新柳矿井6.00Mt/a、河东矿井2.40Mt/a；规划改扩建矿井3处，建设规模8.90Mt/a，分别为中盛矿井由0.30Mt/a扩建到0.90Mt/a、曙光矿井由0.90Mt/a扩建到5.00Mt/a、宜兴矿井由0.45Mt/a扩建到3.00Mt/a；规划新建矿井6处，建设规模21.40Mt/a，分别为灵北矿井3.00Mt/a、西阳城矿井2.40Mt/a、西沟矿井4.00Mt/a、李家庄矿井3.00Mt/a、贾郭矿井5.00Mt/a、和善矿1井4.00Mt/a。

根据原环境保护部《关于山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2012〕159号），汾西矿区3个资源整合区，规划2020年生产总规模22.50Mt/a。汾西矿区规划矿井和资源整合区总建设规模75.00Mt/a。

汾西矿区开发主体企业为山西汾西矿业（集团）有限责任公司，其他开发企业还包括山西义棠煤业有限责任公司、中煤华利能源控股有限公司、平遥县兴盛煤化有限公司、山西介休大佛寺煤业公司、灵石银源煤焦开发有限公司等十余家。根据山西省能源局发布的《全省生产煤矿生产能力情况》公告，截至2021年12月底，汾西矿区公告生产煤矿79处，公告生产能力83.20Mt/a；现有在建（含停缓建）矿井19处，核定产能19.20Mt/a；2016年以来关闭退出或减量重组矿井12处，核定退出产能4.59Mt/a。汾西矿区原总体规划批复的14处矿井中，中盛矿井、灵北矿井、贾郭矿井等3处为在建矿井；西阳城矿井、西沟矿井、李家庄矿井等3处规划新建矿井尚未开发，其他8处为生产矿井（公告名称、生产能力均与规划存在差异）。原规划批复的14处矿井生产规模为52.50Mt/a，目前核定生产能力为18.60Mt/a；汾西矿区原规划的3个资源整合区，规划生产总规模22.50Mt/a，目前公告生产能力为64.60Mt/a。

为推动保供煤矿形成合法产能的基础，助力矿区实现“生态优先、绿色发展”，有利于煤炭矿区总体规划动态管理，助力资源型地区高质量发展，山西省发展和改革委员会委托大地工程开发（集团）有限公司开展了《山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划》的修编工作。

1.2 矿区位置及范围

汾西矿区位于山西省中南部，为晋中煤炭基地八个矿区之一，属国家规划煤炭矿区。地跨吕梁市所属汾阳市、孝义市、交口县，晋中市所属介休市、灵石县和平遥县以及长治市沁源县。地理坐标：东经111°22'08"~112°32'30"，北纬36°38'45"~37°17'12"。

1.3 矿区井田划分及主要建设项目

根据原规划矿井和整合矿井现状，结合保供煤矿和“十四五”期间拟核准煤矿产能情况，矿区规划井田101处，建设总规模为135.60Mt/a，其中：维持公告生产能力的矿井46处，生产规模47.50Mt/a；维持核准规模在建矿井18处，建设规模17.40Mt/a；规划改扩建矿井34处，建设规模61.90Mt/a；规划新建矿井3处，建设

规模 8.80Mt/a。

1.4 环境敏感区及环境保护目标

1、主要环境敏感区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》中关于环境敏感目标的界定原则，经资料收集和现场踏勘调查，汾西矿区评价范围内涉及的环境敏感区有自然保护区3处，森林公园3处，湿地公园3处，文物保护单位31处，水源地保护区14处等。

2、主要环境保护目标

汾西矿区评价范围内主要环境保护目标除包含上述各类环境敏感区外，另外还包括可能受采煤沉陷影响的耕地（包括基本农田）、植被（包括国家公益林）、动物、村（镇）、泉域、居民水井（泉），以及具有供水意义的含水层等。

2 区域环境概况

2.1 生态环境质量现状

2.1.1 生态功能区划

根据《山西省生态功能区划》，评价区主要位于太岳山西部煤焦业开发与环境保护生态功能区、晋中盆地农业与人文景观保护生态功能区、太原西山煤炭综合开发与生态环境保护生态功能区。要求按照“谁开发、谁保护，谁污染、谁治理，谁破坏、谁恢复，谁治理、谁受益”的原则，积极开展生态环境保护。推进煤炭、有色金属等工业的循环经济和清洁生产。提高产业集中度，综合利用和节约资源；建设环保型绿色矿山和企业，提高煤炭综合利用与附加值，实现煤炭开采与生态环境协调发展。

2.1.2 土地利用现状

根据高分卫星资料解译数据结合实地调查，矿区生态系统类型分为5类，分别为：耕地、林地、草地、城乡居民点和工矿用地、水域。

2.1.3 土壤侵蚀现状

评价区属大陆性季风气候，暖温带半干旱地区。土壤侵蚀以水蚀为主。评价区土壤侵蚀评价利用遥感与GIS技术进行调查，将土地利用现状图、植被覆盖度图与坡度分级图叠加，从而得到土壤侵蚀评价分级图。

2.2 环境空气现状

汾西矿区是国家大型煤炭基地晋中基地中的国家规划矿区，矿区大部分区域位于吕梁市所属孝义市，晋中市所属介休市、灵石县和平遥县，长治市所属沁源县。本次评价收集了各市山西省生态环境监测和应急保障中心发布的山西省环境空气质量月报，根据各市的月报，汾西矿区所在区域环境质量不达标。

2.3 地表水环境质量现状

汾河矿区内主要河流为昌源河、文峪河、双池河、龙凤河。本次评价收集了山西省生态环境厅发布的2021年12月山西省地表水环境质量报告，根据质量报告汾西矿区地表水环境质量现状良好。

2.4 地下水环境质量现状

本次评价引用近五年汾西矿区内各单项矿井项目环评时对地下水环境质量现状的监测结果。地下水监测结果表明，本次评价的各个煤矿的地下水监测因子均达到地下水环境质量III类标准。矿区地下水水质良好。

2.5 土壤环境现状

本次评价引用近五年汾西矿区内各单项矿井项目环评时对区域土壤环境质量现状的监测结果。土壤监测结果表明，本次评价工业场地各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准；其余各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。总体而言，矿区土壤环境质量良好。

3 矿区开发现状及环境影响回顾性评价

3.1 矿区开发历史

1、规划矿井情况

2012年5月,《国家发展改革委关于山西省汾西矿区总体规划的批复》(发改能源〔2012〕996号)对矿区总体规划予以批复。根据矿区总体规划及批复,汾西矿区是国家重要的炼焦煤产地之一,矿区应以建设大型煤矿和整合改造中小型煤矿为主,矿区规划范围:东部以霍山断层和平遥县界为界,西部以吕梁背斜东翼煤层露头为界,北部以西阳城北部边界线及构造为界,南部以什林断层及紫金矿井南界为界。矿区东西长约104km,南北宽约71km,面积约4332km²,煤炭资源总量183亿吨。根据矿区原总体规划及批复(发改能源〔2012〕996号),矿区划分为14个井田、3个资源整合区、3个勘查区,矿区建设总规模为52.50Mt/a,其中:生产矿井5处,生产规模22.20Mt/a,分别为新阳矿井6.00Mt/a、紫金矿井1.80Mt/a、新峪矿井6.00Mt/a、新柳矿井6.00Mt/a、河东矿井2.40Mt/a;规划改扩建矿井3处,建设规模8.90Mt/a,分别为中盛矿井由0.30Mt/a扩建到0.90Mt/a、曙光矿井由0.90Mt/a扩建到5.00Mt/a、宜兴矿井由0.45Mt/a扩建到3.00Mt/a;规划新建矿井6处,建设规模21.40Mt/a,分别为灵北矿井3.00Mt/a、西阳城矿井2.40Mt/a、西沟矿井4.00Mt/a、李家庄矿井3.00Mt/a、贾郭矿井5.00Mt/a、和善矿井4.00Mt/a。

据原环境保护部《关于山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》(环审〔2012〕159号),汾西矿区3个资源整合区,规划2020年生产总规模22.50Mt/a。汾西矿区规划矿井和资源整合区总建设规模75.00Mt/a。

2、矿区实际开发现状

汾西矿区开发主体企业为山西汾西矿业(集团)有限责任公司,其他开发企业还包括山西义棠煤业有限责任公司、中煤华利能源控股有限公司、平遥县兴盛煤化有限公司、山西介休大佛寺煤业公司、灵石银源煤焦开发有限公司等十余家。根据山西省能源局发布的《全省生产煤矿生产能力情况》公告,截至2021年12月底,汾西矿区公告生产煤矿79处,公告生产能力83.20Mt/a;现有在建(含停缓建)矿井19处,核定产能19.20Mt/a;2016年以来关闭退出或减量重组矿井12处,核定退出产能

4.59Mt/a。

汾西矿区原总体规划批复的 14 处矿井中，中盛矿井、灵北矿井、贾郭矿井等 3 处为在建矿井；西阳城矿井、西沟矿井、李家庄矿井等 3 处规划新建矿井尚未开发，其他 8 处为生产矿井（公告名称、生产能力均与规划存在差异）。原规划批复的 14 处矿井生产规模为 52.50Mt/a，目前核定生产能力为 18.60Mt/a；汾西矿区原规划的 3 个资源整合区，规划生产总规模 22.50Mt/a，目前公告生产能力为 64.60Mt/a。

3.2 矿区生态环境影响回顾性评价

3.2.1 评价区植被覆盖度变化趋势

随着矿区所在区域各项针对矿山环保政策的出台，矿企在矿山开发的同时，逐步意识到了环境保护的重要性，对采煤沉陷区大力实施生态恢复治理工程和矿山地质治理工程，使得评价区植被覆盖度得到有效的增长。

3.2.2 评价区土壤侵蚀变化趋势

统计评价区 2015 年和 2021 年的土壤侵蚀面积，可以看出，主要出现于水力侵蚀面积普遍缩水，其中剧烈水力侵蚀面积减少，极强度水力侵蚀减少，强度水力侵蚀减少。水力侵蚀面积总体缩小，说明水土保持工程发挥了显著效果。工程侵蚀明显增强，侵蚀点面在扩大。说明在工程建设过程中，要重视生态建设的重要性。

3.2.3 矿区地表沉陷影响回顾性分析

汾西矿区浅部资源之前由于缺乏统一规划，受小煤窑破坏严重，后经过政府部门统一规划部署，经兼并重组整合，小煤窑的无序开发得到治理，兼并重组整合矿井井田面积较小，产能较低，服务年限较短，且开发主体多，对矿区集中开发及合理接续造成不利影响。主要表现在小煤矿开采的煤层较浅，煤炭采煤沉陷对地表变形、浅层地下水、地面构筑物破坏影响。

根据开采产生的地表塌陷影响调查，表现出的主要塌陷特征为地表裂缝，个别地区有小型塌陷坑。随着环保政策的严格及矿业权人对生态环保的重视程度的提高，矿井采煤沉陷表现出的地裂缝和沉陷，矿方已对沉陷地充填了裂缝，采取了一定措施，有效缓解了采煤沉陷对地形地貌的影响，采空沉陷、地裂缝对整体地形地貌景观没有造成大的破坏和影响，未出现明显的地表变形、地表植被减少等与区域地形地貌景观不协调现象，采空沉陷对地面塌陷区区域原生地形地貌景观影响程度较轻。

通过对典型矿井采空区沉陷情况及治理措施的调查发现，汾西矿区采煤塌陷主要表现为地裂缝，少部分有塌陷坑出现，很少出现滑坡；各生产矿井都编制有《土地复垦方案》、《矿山生态环境保护与恢复治理方案》等环保文件，并按照各方案分期实施环保工程。

3.3 矿区污染类环境影响回顾性评价

3.3.1 环境空气影响回顾性评价

随着环保政策的严格，山西省对矿区内小煤矿进行资源整合，煤矿也开始对锅炉、热风炉除尘器进行改造，各矿井工业场地燃煤锅炉配备高效脱硫除尘器，烟尘和 SO₂ 出口浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段标准要求。原有各矿井原煤储存部分采用筒仓，大部分采用露天堆存，四周建设挡风抑尘网，扬尘污染较严重。资源整合后要求煤炭转载、贮运应尽可能在封闭条件下操作，对不封闭处应采取洒水除尘或其它降尘措施。储煤场全部封闭，排矸场设洒水降尘系统。煤炭和矸石转运优先用胶带输送机输送，尽量减少汽车运输量。随着国家及山西省污染防治攻坚战、打赢蓝天保卫战等环保政策的出台，矿区内对燃煤锅炉进行清洁能源改造，逐步淘汰了10吨以下分散燃煤小锅炉，改建电锅炉、热泵机组、燃气锅炉等，燃气锅炉采用低氮燃烧技术；露天煤场采取了筒仓或全封闭储煤棚；对筛分破碎环节设置集尘罩+袋式除尘器，转载、输送过程采取密闭并喷雾抑尘等措施；持续推进煤炭外运“公转铁”，运输环节产生的无组织大气污染物得以控制。

3.3.2 水污染影响回顾

1、矿区内污废水来源

本矿区区内污废水来源：矿区内初期雨水、生活污水及井下排水。各矿井工业场地 生活污水主要有联合建筑生活污水、食堂污水、矿井机修车间废水等，主要污染物为 BOD、COD 及 SS。矿井配套建设的选煤厂其生活用水由矿井供给，生活污水也由矿井生活污水处理站一并处理。

2、生产、生活污水及井下水处理

本矿区所处地区水资源比较缺乏，矿区内各矿井井下排水均处理后回用于矿井和选煤厂的生产、降尘用水，生活排水处理后用于浇洒道路和绿化用水，矿区生活污水回用应为 100%。

排水系统采用雨、污水分流制，污水采用管道系统，雨水采用雨水沟系统。在排入雨水沟之前应按《室外排水设计标准》GB50014-2021，进行资源利用和污染控制。设置初期雨水收集池，污染水送至矿井水处理站。排入雨水沟水质需符合载入体的水质标准。矿区生活污水具有量小、分散的特点。从其再生利用的对象也具有分散的特点。

因此各矿井生活污水处理站采用分散建设、就地利用。对矿区内各矿井、选煤厂、矿区辅助企业、附属企业等的生活污水均采用二级生化处理，处理达标后的生活污水复用与道路浇洒及绿化，必要时可深度处理进行回用。

各矿井应加强污井下排水的综合利用，井下排水经净化处理后的水复用于各场地的生产用水和杂用水，不仅减少了污水排放量，还可减少清洁水的使用量。

矿区辅助企业及附属企业等排水就近排放，靠近矿井的排入矿井的排水管网，靠近城镇的排入市政管网，可不单设水处理设施。

汾西矿区现有生产矿井基本自建矿井水处理站和生活污水处理站，对所属部分矿井的生活污水进行集中收集和处理，并进行了多次提标改造。

矿区开发产生的矿井水和生活污水经处理达标后大部分进行了回用，少量达标外排

3.3.3 矿区固体废物处置回顾评价

矿区内部分矿井的矸石进行了综合利用，用于矸石电厂发电、矸石砖厂制砖、制陶粒、填沟造地等。危险废物委托有资质单位处置。其他固废全部合理处置。

总体上矿区固体废物处置对区域环境影响较小。

3.4 矿区环境质量回顾性评价

3.4.1 环境空气质量回顾性评价

2017年~2021年晋中市、吕梁市、长治市环境空气数据整体呈下降趋势，由此可知汾西矿区环境状况逐年改善。

3.4.2 地表水影响回顾性评价

评价收集了2017~2021年地表水例行监测数据，汾西矿区地表水断面水质情况不稳定。

3.4.3 地下水影响回顾性评价

3.4.3.1 地下水水质影响回顾性评价

根据收集矿区内单项矿井环评历年来对区域水井水位监测数据对比可知，通过监测数据总结发现矿区地下水水质变化不大，各时期地下水水质虽有所变化，但多为波动起伏变化，总体上，矿区地下水水质变化不大，受煤炭开采影响不明显。

4 规划方案实施环境影响预测评价

4.1 生态环境影响

4.1.1 矿区占地对植被及生态系统景观格局影响分析

景观生态格局和过程变化缘于人类的各種干扰作用，这些干扰作用往往是综合的。矿区开发建设将会在矿区地面设施及周边一定范围内的地区引起一定程度的景观格局的变化。矿区建设使得占地区域原有的草原景观变为工矿建设地景观，如矸石周转场景观、工业场地景观和工业建筑景观等。同时由于各项相关工程和配套工程施工和建设，也将使部分草原景观变为工矿建设用地和城镇景观。另外，由于交通运输量增大的需求，各种车辆的增多，交通道路景观也将会不断增加，并在一定程度上将大面积均匀分布的草原基底切割成一些破碎景观斑块，景观的破碎化程度将增加。

矿区建设前，评价区有草地生态系统、水域湿地生态系统、农田生态系统以及城镇工矿生态系统。其中城镇工矿生态系统为评价区内最大的生态系统类型。

矿区规划实施后将改变原有的生态景观环境，部分草地生态系统、农田生态系统将受到不同程度影响。

4.1.2 矿区占地对生态系统野生动物影响分析

矿区的开发对野生动物的影响主要变现改变土地利用方式，占用了野生动物的栖息环境，减少了原有野生动物的栖息与活动范围，从而迫使部分野生动物向四周迁移。评价区内的野生动物种类不多，数量很少，无大型野生哺乳动物，无濒危物种和国家级保护动物。因此矿区的开发建设不会使评价区野生动物发生变化。

4.1.3 矿区开发对区域生态演替的影响

矿区开发造成区域生境发生一定变化，自然的生态演替在一定程度上被打破，在人类活动影响下，特别是生态恢复工程的实施，将重新构建区域生态演替，形成不同于自然演替的进程。

4.1.4 矿区生态恢复工程建设对生态影响分析

规范重点矿产资源开发区（煤矿、铁矿、石灰岩矿等）的各类开发活动，做好因挖损、塌陷、压占等而被破坏土地的复垦整治工作，恢复土地生态植被和生产利用，使全市的土地生态环境状况明显改善。针对朔州市露天煤矿面积大的特点，在合理规

划矿山开发的同时，也要将土地复垦列入规划，并本着建设与治理、破坏与整治、占用与复垦同时进行的原则，实行企业占用耕地准入制度，本市是煤炭开采大市，矿区复垦大有潜力可挖。

4.1.5 矿区占地生态影响分析

本矿区地处晋中盆地的南侧，吕梁山中南段东麓，太岳山北麓，沁水盆地的西缘的交接部位，属中低山丘陵区，为黄土丘陵沟壑侵蚀地貌。矿区内地形复杂，山岭重叠，峰峦起伏，沟壑纵横，梁峁交错，总体地势为东西部高，中部低，东高西低，矿区北部地势较平坦，南部地形沟谷发育。矿井工业场地及辅助设施的位置选择受地形限制。因此需结合地形及井筒位置，合理安排各种地面设施用地。

4.2 地下水环境影响

4.2.1 煤炭开采对地下水含水层的影响分析

1、露天开采

根据区域的水文地质条件结合周边的保护目标的分布情况，本次评价选取矿区灵石天聚鑫源露天矿作为典型煤矿分析矿区露天开采对地下各含水层的影响。

2、井工开采对地下含水层的影响

(1) 对松散碎屑岩孔隙含水层及其地下水流场影响

矿区松散岩类孔隙含水层组为第三系、第四系地层，含水层岩性为砂卵石层、胶结砂砾石层及钙质结核层，分布于河谷及黄土丘陵地带。大气降水及河流渗漏为主要补给来源，煤系地层裂隙水也有侧向补给。第四系含水层段厚度 5m~30m，单位涌水量 0.018~4.73L/s·m，主要分布于孝义市白壁关一带。第三系含水层段一般厚 30m 左右，单位涌水量 0.012~2.09L/s·m，主要分布于孝义市临水一带，该含水层组为当地居民饮用水及农业灌溉用水主要水源。

在矿区井工开采区，根据对开采区主要可采煤层导水裂缝带发育情况计算结果可知，矿区井工矿煤炭开采所形成的导水裂缝带未导通浅部第四系松散碎屑岩孔隙含水层，且之间存在连续稳定的第三系隔水层。由此可知，矿区井工开采对第四系松散碎屑岩孔隙含水层影响不大，但受采煤沉陷地表变形影响，在局部区域可能会出现第四系地下水水位下降甚至消失的现象，但由于没有实质性的导通作用，在开采结束后的一段时间内还可能恢复。

(2) 矿区开发对石炭、二叠系碎屑岩类含水层及其地下水流场影响

根据矿区现有钻孔资料及露天矿和井工矿地质报告，矿区主要可采煤层 2、4、9、11 号煤层赋存于二叠系下统山西组（P1s）和石炭系上统太原组（C3t1），矿区内二叠系山西组砂岩裂隙含水层与石炭系太原组砂岩含水层均位于煤系地层。在矿区井工开采区，根据对开采区主要可采煤层导水裂缝带发育情况计算结果可知，矿区井工矿煤炭开采所形成的导水裂缝带将直接导通煤系上覆二叠系山西组砂岩裂隙含水层和煤系地层石炭系，井工开采区石炭、二叠系碎屑岩类含水层将被疏干，转为矿井水排出地表，石炭、二叠系碎屑岩类含水层地下水流场也将随之发生改变，转为向矿井工作区排泄，这在一定程度也间接影响以石炭、二叠系碎屑岩类含水层为补给源的地表径流量及河道强渗漏段向郭庄泉域和洪山泉域岩溶水的补给量。

总之，井工矿煤炭开采，将导致石炭、二叠系含水层消失，形成以采区为中心的降落漏斗，井工开采区煤炭开采所形成的导水裂缝带将疏干石炭、二叠系含水层，地下水流场将也发生改变，转为向矿井井下工作区及采空区排泄；矿区煤炭开采对石炭、二叠系含水层及其流场的影响，也在一定程度间接影响了以石炭、二叠系碎屑岩类含水层为补给源的河流地表径流量及其下游河道强渗漏段向郭庄泉域和神头泉域岩溶水的补给量。

（3）矿区煤炭开采对奥陶系灰岩岩溶含水层及其地下水流场影响分析

矿区奥陶系灰岩岩溶含水层出露于区域郭庄泉域西部、北部及东部，西部出露面积最大，其埋深在汾西向斜轴部最大，浅部岩溶发育，有利于地下水的循环，深部地下水交替缓慢，地下水主要补给来源为大气降水及河床渗漏补给。

根据矿区内现有水文钻孔资料，矿区奥陶系灰岩岩溶含水层位于煤系地层基底，与煤系地层之间有连续稳定、平均厚度约 20m 的石炭系本溪组泥岩隔水层相隔，奥陶系灰岩含水层与上覆石炭、二叠系含水层水力联系微弱，仅在断层构造发育地带可能存在水力联系；结合区域水文地质资料综合分析，矿区西部位于郭庄泉域的范围奥灰水位标高为 520m-580m，矿区东部属于洪山泉域的区域其奥灰水位标高为 850m-1200m，在高 22号钻孔所在区域与补 13-1 号钻孔所在区域之间，奥灰水地下水位均在 2 号煤层顶板之上，奥灰水地下水位与 2 号煤层顶板间距离在 0~600 米之间；在高 12-4 号钻孔所在区域与 LS-1 号水文钻孔所在区域之间，奥灰水地下水位在 2 号煤层底板以下，9、10、11号煤层顶板之上，奥灰水地下水位与 9 号煤层顶板间的距离约 40 米。因此，奥灰岩溶水对煤层开采存在较大影响。是制

约下组煤开采的重要因素之一。

另外，在该规划区内存在有较大的断层及其他隐伏构造，通过断层带内脆弱岩石导水，易造成奥灰水突水，进而对煤矿生产以及郭庄泉域岩溶水系统带来一定程度的影响，建议矿区严格按照采煤规程，在断层构造带及带压开采区实现“有疑必探、先探后掘”，必要时开展试生产或留设保护煤柱，确保奥陶系岩溶地下水不受矿区开发影响。

（4）井工开采对地下水水质的影响

各煤矿生活污水及矿井水经污废水处理站处理达标后，全部回用不外排，避免了水漫流，并切断了污染物渗入地下水体的途径，不会产生地下水新的污染，对地下水水质影响较小。但需要注意防治非正常情况的出现，对此应采取一些有效措施（防渗等）进行防治。

4.3 大气环境影响

1、近期 2025 年：

（1）基本污染物保证率日均浓度、年均浓度达标情况

由于本区域现状 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度、年均浓度均超标，叠加背景浓度后，造成 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 预测值仍然超标。

叠加背景浓度后，评价区各预测点 SO_2 、 NO_2 保证率日均浓度及年均浓度均达标。

（2）区域环境质量变化情况

规划实施后近期 2025 年， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年平均浓度变化率 k 值均 $< -20\%$ ，可判定本规划实施后近期 2025 年上述常规污染因子在本区域的环境质量得到整体改善。

2、中期 2032 年：

（1）基本污染物保证率日均浓度、年均浓度达标情况

由于本区域现状 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度、年均浓度均超标，叠加背景浓度后，造成 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 预测值仍然超标。

叠加背景浓度后，评价区各预测点 SO_2 、 NO_2 保证率日均浓度及年均浓度均达标。

（2）区域环境质量变化情况

规划实施后中期 2032 年， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年平均浓度变化率 k

值均 $<-20\%$ ，可判定本规划实施后中期 2032 年上述常规污染因子在本区域的环境质量得到整体改善。

3、远期 2042 年：

(1) 基本污染物保证率日均浓度、年均浓度达标情况

由于本区域现状 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度、年均浓度均超标，叠加背景浓度后，造成 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 预测值仍然超标。

叠加背景浓度后，评价区各预测点 SO_2 、 NO_2 保证率日均浓度及年均浓度均达标。

(2) 区域环境质量变化情况

规划实施后远期 2042 年， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年平均浓度变化率 k 值均 $<-20\%$ ，可判定本规划实施后远期 2042 年上述常规污染因子在本区域的环境质量得到整体改善。

4.4 固体废物环境影响

4.4.1 建设期工业固体废物

建设期工业固体废物主要来自两个方面。一是地下施工，如井筒开凿、巷道掘进，这部分固体废物主要以岩屑为主；另一部分来自地面施工，如工业场地平整和附属设施及企业的场地施工产生的弃土、渣、石等，还有少量的施工期生活垃圾。施工场所往往是建设期工业固体废物的集散地。

4.4.2 运营期工业固体废物

矿区固体废物主要为：露天矿剥离物、井工矿掘进矸石、选煤厂洗选矸石、电厂灰渣和石膏、污泥、生活垃圾、危险废物等。

(1) 矸石产生量

生产期掘进矸石产量与矿井开采方式及煤层情况有关，由于本矿区煤层赋存条件较好，掘进矸石所占比例较小，本次评价按照掘进矸石比例为5%进行估算，掘进矸石产生量最大为672万 t/a，规划对掘进矸石直接用于井下充填，不上井。

(2) 锅炉灰渣

矿区灰渣来源于两方面，一方面来自煤矿工业场地锅炉飞灰和渣，另一方面来自电厂锅炉飞灰和渣。两者相比，电厂产出灰渣量占矿区灰渣总量的绝大部分。

经电除尘器收集后的灰细度比较高，颗粒的比表面积大，活性强，煤灰的 SiO_2

+Al₂O₃+Fe₂O₃+CaO 含量较高，属活性较强的粉煤灰，适宜于多种途径的综合利用。根据目前我国电厂灰渣的实际处理方式，电厂灰渣为 II 类一般固体废物，须按照 II 类一般固体废物处置。

(3) 污泥

生活污水处理站污泥接近中性，并含有植物生长所需的营养物质和多种微量元素，如：P、N、Mg、K、Ca、Mn、Fe 等，生活污水处理站污泥供肥潜力较大，为无毒物质。

矿井水处理站煤泥的主要成分是 C 和无机灰分，有一定的热值，运送至排土场堆存。

(4) 危险废物

危险废物有废矿物油、废铁质包装桶、含油污泥、废树脂、含有机溶剂废物、化学试剂包装瓶等。

(5) 生活垃圾

矿区规划的职工生活垃圾产生系数按 0.8kg/人·天计算。

4.5 土壤环境影响

1、矿区井田开采区

煤矿开采后会形成地表下沉，将造成浅层地下水位埋深降低，可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题，但煤炭开采过程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会导致土壤酸化或碱化。汾西矿区地形起伏较大，山势陡峭，沟谷纵横，地形十分复杂，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度相对不大，采区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

此外，根据地下水环境影响评价结果可知，井田开采煤层后地下水位下降，且项目所在区域不属于高潜水位地区，不会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升，不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发掉而加剧地表盐分积聚，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

汾西矿区已开发多年，根据土壤环境质量现状监测的引用数据统计结果，矿区土壤含盐量未因矿区的开发产生明显的变化。矿区开发采煤沉陷未对土壤环境产生明显的影响。

2、工业场地

各矿井工业场地主要分布有危废暂存间、矿井水处理站、生活污水处理站等主要污染源，可能对土壤环境产生的影响具体分析如下：

各矿危废暂存间均按照 GB18597、GB18598 的建设标准要求建设，采取了基础防渗、留设堵截泄漏的裙角等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理；地面一般采取防渗措施、安装有防火防盗门窗，一般情况下不会发生油品泄漏事件，即使个别油品储存容器发生破裂，采取及时堵漏收集措施，油品也不会泄露至车间以致工业场地外环境，不至于下渗进入土壤环境，基本不会对土壤环境产生污染影响。

矿井水处理站、生活污水处理站各池体建设时基本采取了防渗措施，严防出现跑冒滴漏现象，污水处理达标后大部分回用，一般不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

3、矸石临时堆放场

汾西矿区所在区域年均降雨量远低于年均蒸发量，蒸发强烈，矸石临时堆放场在自然淋溶状态下达不到充分浸泡要求，矸石的自然淋溶量较小，此外现有排矸场建设有截排水沟等相对完善的排水系统，能够保障矸石堆场排水通畅，因此现有矸石临时堆放场产生的矸石淋溶液较少且基本不会通过地表漫流、垂直下渗途径对周边土壤环境造成污染影响。

4.6 社会经济环境影响

4.6.1 对社会经济发展的促进

(1) 矿区总体规划的实施可以利用资源优势，对调整地区产业结构、发展循环经济、合理利用资源、繁荣区域经济、构建和谐社会有重要的现实意义；在国家发展战略层面，则对矿区所涉各市长期、稳定、安全地为国家提供充足的能源保障。

(2) 增加就业机会、缓解社会矛盾

随着矿区项目的相继实施，开发所需人员中，除高级管理人员及技术人员采取社会聘用方式解决外，其余一般生产工人可在当地招工，因此，矿区开发对于缓解地区剩余劳动力就业问题有积极意义。

(3) 增加区域经济收入

矿区开发是一项大规模的煤炭开发活动，施工期的施工材料采购、供水、供电、施工人员的生活必需品大部分从当地市场采购，可带动当地经济发展，增加地方财政收入。

(4) 改善区域基础设施

矿区开发配套建设的生活设施等对改善地方基础设施条件等有益。且地方财政增加后，政府有能力投入资金改善当地社会环境，包括改进教育医疗文化实施条件、投入资金进行环境污染治理、区域生态恢复等。

4.6.2 社会环境的不利影响

(1) 土地征用及破坏影响分析

受矿区开发的影响，矿区范围内耕地、草地在数量上会减少，采煤沉陷也将影响到矿区内耕地、草地的质量。居民搬迁安置后，土地可能在数量和质量上都低于搬迁前的水平，一些家庭农副业等原有经济来源也可能因搬迁而丧失，对于新的生产方式和生产生活环境也还需要适应过程。因此，矿区内居民是受到土地破坏影响最大的群体，政府、企业应对需搬迁居民的安置给予充分重视，由政府相关部门统一主导实施，尊重需搬迁居民的意愿，对其合理化诉求予以回应。

(2) 居民社会关系变化带来的问题

在矿区开发过程中，随着人口的增加和流动，无论是外来人口或者是矿区当地居民，其原有的社会关系网络都将受到影响，必须面对新的社会环境，建立新的社会关系网络，包括生产、生活、使用公共设施，获得就业、参军、上学机会等，这是所有矿区居民都必须面对的问题。矿区的开发建设虽然可能会带来一系列的社会问题，但是随着矿区基础设施的完善，在政府、企业的共同努力下，这些问题都可以得到很好的解决。矿区开发建设中应充分重视各级政府部门的意见和建议，对各种社会问题采取规避、降低的措施，促进社会、经济和环境的和谐发展。

5 矿区资源环境承载力

5.1 生态承载力

生态承载力能力是指在特定时期和特定区域内，生态系统的自我维持、自我调节和自我发展的能力，资源与环境子系统维持生态、经济社会可持续发展的能力以及生态系统所能持续支撑的一定发展程度的社会经济规模和具有一定水平人口数量的能力。该定义包括三层基本涵义：（1）系统的自我维持与自我调节能力；（2）系统内资源与环境系统的相容能力；（3）系统内社会、经济、人口子系统的发展能力。

生态承载力评价是对汾西矿区及其周边这一复合生态系统深入认识的重要手段，也是矿区可持续发展、生态环境规划、实现矿区人口、经济和环境协调发展的科学保障。本报告针对汾西矿区煤矿开采对评价区域生态环境造成的影响，结合生态承载力评价理论与方法，构建较为完整的评价指标体系，利用 AHP 法求得各项指标的权重值，利用分段回归和专家打分法等确定指标统计值，对评价区域的生态承载力做出客观的分析和评价。

总体来看，汾西矿区区域人口密度大，资源开发利用不够，对自然资源压力较小，生态环境承载力具有可持续发展性，区域具有一定的发展空间，但是由于矿区内耕地多为陡坡耕地，水保设施不健全，加之对耕地不合理的耕作方式，使之矿区部分农垦区水土流失相对严重，这在一定程度上影响矿区的开发。为了保证规划矿区的开发不加重区域的生态环境恶化，确保对区域生态环境不构成威胁，矿区在开发的过程中必须做好土地利用整体规划，同时做好相应的生态补偿措施、水土保持和土地沙化预防措施，尽量减少由于煤矿开采而造成生物生产性土地面积的破坏，使规划矿区的开发建设具有可持续性发展。

5.2 区域水资源承载力分析

规划新增最大用水量 678.6 万 m³/a，占区水资源可利用余量 2.58%，所占比例均较小。因此区域水资源承载力可支撑规划目标的实现。

5.3 环境容量和总量控制指标

5.3.1 地表水环境容量和总量控制指标

矿区内及周边主要地表水体为昌源河、文峪河、双池河、龙凤河，涉及汾河、

沁河两大流域。

根据前面分析可知，矿区总体规划实施后，矿井水和生活污水均可达到全部综合利用不外排，因此矿区无水污染物排放。

矿区总体规划实施后对区域地表水环境容量无影响。矿区的水污染物排放量为 COD: 0t/a、NH₃-N: 0t/a。

5.3.2 大气环境容量和总量控制指标

大气环境容量是指某一环境区域内能接纳某一种污染物的最大容纳量。大气环境承载力为维护区域环境空气质量的阈值。环境容量是确定污染物排放总量指标的依据，排放总量小于环境容量才能确保环境目标的实现。由于空间的开放性及其气象条件的复杂性，大气环境的容量与区域的气象条件以及环境自净能力、环境背景、污染源位置(布局)、污染物的物理化学性质等因素有关。

通过分析区域环境空气质量近五年的变化趋势，2017年~2021年汾西矿区所涉各市环境空气数据整体呈下降趋势，环境空气质量逐年改善。分析改善原因，主要为汾西矿区近年来加强了煤炭开采扬尘污染防治，煤炭、矿石等的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，全部采取封闭措施；矿区内煤炭生产企业之前为自建燃煤锅炉供热，近年来已全部改造为利用周边电厂余热或燃气锅炉、电锅炉，大大减少了大气污染物排放。但由于现状 PM₁₀ 仍超标，矿区需要进一步加强对颗粒物的综合治理整治，特别是加强露天煤矿扬尘治理。

6 生态综合整治及污染减缓措施

6.1 生态综合整治

(1) 露天开采区

1) 已复垦排土场

此类地区的土地利用类型包括耕地、林地（主要为灌木林地）、草地及植被退化区，此区排土场复垦时间为 2-10 年，土壤质地、肥力及植被覆盖度等存在一定的差异性。随着复垦时间的推移，在保证生态系统稳定性的前提下，逐步改造部分林、草用地为耕地，发展农业、养殖业、畜牧业，实现生态产业的良性循环。对进入此区域进行耕种的农民可以采取积极引导的方式，允许其在不破坏土地的前提下进行耕种。

2) 未复垦排土场

未复垦排土场主要为露天矿已完成工程复垦，正在进行整地的内、外排土场，对此部分人工重塑地貌实现边造地——边整地——边复垦的生态恢复方式，合理安排采——排——覆工艺流程，减少复垦的前期费用，跟据采矿推进方向进行复垦，尽可能的较少地表裸露时间。同时，充分利用剥离表层提高新造地土壤质量，最终形成由台阶——边坡组成的梯田。

3) 采坑

由于采坑面积较大，填充的可行性及必要性都有待进一步研究，对此区域的整治以减少和防治滑坡等地质灾害为主，对采坑的台阶采取薄层覆土或客土种植的方式进行复垦，对边坡可利用藤本植物提高植被覆盖率，减少地表裸露面积，防止土壤沙化及水土流失。

4) 待剥离区与剥离区

对于正在剥离的地貌，剥离过程中进行适当分层，将根系影响的土层进行单独剥离，作为表土直接排弃至待复垦土地，对其他不同层次的剥离物分别排弃于不同复垦工作进度的排土场。尽量避免高岭土和其它含钙积层、粘重土层等有障碍因素的土层排在排土场的表层。

随露天采矿的不断发展，根据规划采矿区域进行了土地征用，土地属矿区所有。但是在未进行开采破坏的短时期内可以仍然维持区域植被现状，区域内的耕地等也可

以由当地农民继续耕种直至开采。针对此区域的特点，土地利用方向为：在不进行大规模投入的前提下，适当提高土地产出率。

（2）地下开采区

1) 地表沉陷影响区

此区域为井工开采沉陷区，根据沉陷预测，结合地表、地下水系分析，通过适宜性评价，本区的复垦方向在保证原有耕地数量、质量的前提下，通过土地复垦工程，实现田、水、路、林、村的综合整治，将土地复垦与土地整理密切结合，不但要治理更要改善原有生产条件，提高生产力水平。

2) 排土场沉陷影响区

此区的生态整治以防止地表裂缝造成的水土流失为主，在未稳沉期内及时填充沉陷裂缝，压实地面，遏止沉陷导致的排土场不稳定性，植被以草地为主。

（3）工业园区

工业园区包括工业广场及附属工厂等，是矿区循环经济的重要组成部分，在实现减排节能的同时，通过附属产业带动地方经济发展，是矿区大产业链条中必不可少的环节。此区域的复垦以净化、绿化、美化为主，通过合理的植被配置尽可能的较少大气、水体、噪音等污染的前提下，提高植被覆盖度，引入观赏性植物，构建和谐矿区。

（4）禁止和限制开采措施

原则上下面区域应禁止煤炭开采：城区规划范围、自然保护区、森林公园、湿地公园、文物保护单位、泉域、集中式水源地。

6.2 地下水保护措施

6.2.1 地下水影响防治措施

矿区开发及开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取冻结、注浆等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如长期涌水要及时封堵。

为防止地表沉陷产生地裂缝使第四系潜水受蒸发消耗，在沉陷边缘、发生地裂缝的区域加强监测，一旦发现地裂缝，应及时进行人工填充修补，地裂缝的修补结合生态综合整治进行。

加强矿井水的综合利用。矿区开发产生的矿井水通过矿区及周边规划项目实现综合利用，使井下排出的地下水资源得到有效的利用，避免了地下水资源的损失；同时减少区域开发取用新鲜地下水资源，最大限度减少矿区开发对区域地下水资源的影响。

对矿区矿井水、工业废水或生活污水，切实落实处理措施和回用措施，避免废水的排放污染地下水。

6.2.2 奥陶系含水层保护措施

奥陶系含水层为区域具有重要供水意义的含水层，为降低矿区开采对该含水层影响，本次评价根据现有资料对矿区开采提出以下要求。对突水系数小于 0.06 Mpa/m 的煤层为奥灰水带压开采相对安全区，在对断层构造带及陷落柱合理留设安全煤柱后，正常块段的煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。由于矿区断层较多，因此环评要求单项环评在开采过程中进一步研究开采区的水文地质条件，提高煤矿安全生产水平。同时，井田在开采过程中，必须坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则。

在对突水系数介于 0.06~0.10Mpa/m 之间的煤层为奥灰水带压开采相对危险区。开采前，环评要求单项环评时矿方应委托具有相关资质的地质部门进行构造及水文地质勘查工作，编制完成专门水文地质勘察报告，查明带压开采区底板奥灰水突水威胁程度，提出保护奥灰水资源的具体技术要求，防止煤层开采对奥灰水造成影响。同时，井田在开采过程中，必须坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则

6.2.3 第四系孔隙潜水含水层保护措施

对受矿区煤炭开发影响的乡镇水源井，矿区通过重新修建集中供水水源井，进行统一供水。

对于受矿区煤炭开发影响的零散居民，可考虑通过搬迁至规划的城镇及其他集中居住区，由集中居住区统一供水。

对于不能落实集中供水的居民水源，在生产过程中应加强对地下水水文情况的跟踪观察和监测，一旦发现采煤沉陷影响居民的饮用水源，矿区应立即采取敷设管道等输水措施向受影响居民供水，以减少矿区煤炭开采对当地居民饮用水源的影响。

6.2.4 集中式饮用水水源地保护区

按照三下采煤规范，对矿区内的水源地二级保护范围外扩 500m 留设足够的保安煤柱，区域内禁止采煤，对水源地要求建立全矿区的地下水长期动态监测计划，对地下水位进行实时监测。

6.3 水污染防治及资源综合利用

矿井水经过常规处理后回用于矿区内部的矿井井下消防洒水、选煤厂生产补充水、生产用水等，多余矿井水部分用于附近工业园或电厂等，实在不能回用的矿井水全部处理达标后外排。

规划矿井工业场地产生的生活污水通过处理后全部回用于洗煤厂生产用水、绿化洒水等，不外排。

选煤厂煤泥水全部闭路循环，不外排。

6.4 大气污染防治措施

6.4.1 施工期环境空气污染防治措施

在规划矿区各矿井建设过程中应聘用现代化水平较高、技术装备较好的工程承包商单位进行文明施工。加强工地管理和施工监理，加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染：

(1) 场内外运输道路路面要实现平整硬化，并设专职洒水车辆，适时适量洒水，控制扬尘污染；

(2) 开挖的土石方及建筑垃圾要妥善堆放，防止起尘，散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡和篷布遮盖，以防止物料撒落；

(3) 废气污染防治：施工作业面洒水防止扬尘。沥青的融化、搅拌均在密闭的容器内作业，并采取排烟措施；建筑材料运输及堆放应有棚布遮盖。

6.4.2 运营期环境空气污染防治措施

矿区煤矿大气污染主要表现为粉尘污染，主要来源于煤炭储存、场内输送以及选煤厂筛分破碎车间等；另外，场地锅炉烟气排放也会对大气环境造成一定的影响。

(1) 烟尘、SO₂、NO_x 防治措施

煤矿排放的烟尘、SO₂、NO_x 主要来自工业场地锅炉烟气排放，目前余热回收技术成熟，从废物减量化、资源化角度出发，矿区内在建、生产矿井全部完成清洁能源改造，依托电厂进行供热，建设集中供热锅炉房，采用电锅炉、热泵机组、燃气锅炉等替代燃煤采暖锅炉，减少锅炉烟气排放。

原有燃气锅炉完成超低排放改造，烟气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)要求。

(2) 粉尘及煤尘防治措施

煤矿排放 PM₁₀、TSP 主要来自四个方面：物料输送、煤炭洗选筛分、矸石临时堆放场和储煤场扬尘。

对于工业场地内短距离物流输送，采用了“全封闭输煤栈桥+胶带输送机输送”的运输方式，降低运输过程中的粉尘污染。场内运输各转载点应设置配套雾化洒水降尘及除尘措施，除尘措施采用高效、可回收煤尘的布袋除尘设备，粉尘外排浓度 < 20mg/Nm³。

对于煤炭洗选筛分，设置吸尘罩，同时使设备始终处于负压状态，确保粉尘不外逸。在产生大量煤尘的筛分破碎车间设回转反吹扁布袋除尘器，原煤落煤点设喷雾抑尘装置，粉尘外排浓度 < 20mg/Nm³。

对于储煤场扬尘，对原煤产品 100%入仓、全封闭存储，最大程度的降低原煤在存储过程中的粉尘污染，仓下汽车卸煤处设置喷雾洒水+密封罩，在采取此项目措施后，原煤存储对工业场地及周边的粉尘污染甚微。

对于矿区产生的大量煤矸石，首先考虑井下充填、铺路、回填塌陷区、制砖等综合利用措施，减少堆存量。剩余部分堆存于矸石临时周转场，针对矸石周转场扬尘，本次环评要求矸石运输车辆卸车过程中降低落差，减少卸车扬尘，矸石在周转场堆放时将小颗粒物料堆放在下层，较大颗粒物料堆放在表层，减少大风扬尘量，另外需在矸石周转场设置可以覆盖全周转场的喷洒水装置，定期洒水增加物料湿度，降低扬尘量，控制矸石场周界外浓度最高点粉尘浓度在 1.0mg/m³ 之内。

(1) 道路运输扬尘防治措施及环境影响分析

①加强对道路的维护，对地面进行硬化，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

②对汽车运输道路定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90% 以上。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业 3~4 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

③对运输车定期进行冲洗，车辆加盖篷布。

④矿区内各矿要建立严格的道路定时洒水制度，加强管理，配备专人进行道路定

时洒水作业。评价要求在大风天气（尤其是春季）提高洒水作业频率，可进一步降低道路扬尘影响，对外环境产生的扬尘影响很小。

6.5 固体废物处置及综合利用

1、矸石的资源化利用途径

（1）煤矸石发电

据调查，矿区及周边已建有多家矸石电厂。

（2）煤矸石制砖

矸石制砖的工艺在我国已经比较成熟，主要方式是利用矸石全部或部分代替粘土，采用适当烧制工艺生产烧结砖。矿区及周边已建有多家矸石砖厂。

（3）煤矸石生产水泥

我国利用煤矸石生产水泥，发展非常迅速，且型号繁多，主要有普通硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、煤矸石少熟料水泥、煤矸石速凝水泥等等。目前我国生产的粉煤灰硅酸盐水泥是以硅酸盐水泥熟料为主，掺入一定比例的粉煤灰，再加一定的石膏。该种水泥后期强度高，水泥热低，抗渗和抗裂性能好，适用于水利、工业及民用建筑。

（4）煤矸石铺填铁路、公路路基及工业场地

利用一部分煤矸石铺填铁路及工业场地，既可降低筑路及填高工业场地所需要的工程投资，又可减少矸石占地。

（5）煤矸石充填塌陷区，绿化环境

矸石填沟造地在煤炭系统已取得较成功的经验，利用矸石，充填矿井附近的沟谷，覆土后即可用来植树或种植作物，既处理了矸石，又增加了耕地面积。

2、锅炉渣的资源化利用途径

目前我国对炉渣的资源化利用主要是将其与粉煤灰、矸石等混烧作为制砖、水泥的混合材；炉渣中含有的 C、Fe、Al 以及稀有金属等可提取回收；另外炉渣中也含有 Si、K、S 等组分，可用作土壤稳定剂及农业用地酸性土壤的改良剂。通过以上的方式，既可实现废物的资源化，变废为宝，又能减少处理处置总量，最大限度地降低固体废物产生地不利环境影响，从而实现煤矿生产经济效益与环境效益的统一。

3、其他固废处置

（1）矿区生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。

（2）矿井水处理站煤泥经脱水后可掺入混煤中对外销售。

(3) 生活污水处理站剩余污泥经压滤后外运委托环卫部门统一处置。

(4) 废机油及废油桶在矿井生产维护中产生，均属于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，各矿井工业场地需设置1座危废贮存间暂存于危废贮存间，并交给有专业资质单位进行处置。

6.6 土壤环境保护措施

煤矿开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，及时对沉陷区土地进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少；对沉陷区耕地实施补偿和土地复垦制度。复垦和补偿的耕地保证数量不减少、用途不改变、质量不降低。

可采用天然材料或人工材料构筑防渗层对规划各煤矿项目工业场地内的矿井水处理站、生活污水处理站、选煤厂浓缩池底、事故水池等可能产生垂直入渗的污染源区进行防渗处理。涉及盐化影响的，可适当使用土壤改良剂或者种植耐盐植物，以减轻土壤盐化的程度。

7 规划合理性综合论证

7.1 规划方案合理性分析

7.1.1 矿区产业定位合理性分析

本矿区位于国家大型煤炭基地晋中煤炭基地，属于国家规划的大型煤炭基地，符合国家及区域产业布局规划，矿区为国家发改委已批复的国家级规划矿区。矿区具有较好的资源条件和区位优势，矿区煤炭资源的规划开发定位为保障国家能源安全的基石。

汾西矿区所产煤炭一部分用于区域内的焦化、电力项目，其余产品煤主要通过铁路外运；矿区开采产生的矸石用于发电、制砖、井下充填、矿区铺路、回填地表塌陷区等。基本形成完整的循环经济产业链，可促进煤炭资源的高效合理利用，实现矿区与环境和社会的和谐发展。

总体而言，矿区以煤炭开发为主的产业发展方向是合理的。

7.1.2 矿区空间布局的合理性分析

汾西矿区开发历史悠久，本次规划修编矿井（露天矿）中 101 座均为生产、在建、改扩建矿井，新规划 3 座矿井。

矿区与生态红线、城镇开发边界、饮用水水源地保护区、文物保护单位重叠区域划定禁采区。

对矿区内的村庄、居住区、铁路、公路、输电线路等留设保护煤柱。

采取以上保护措施后，矿区的开发对环境敏感保护目标影响较小。

矿区空间布局符合国家发展战略、符合山西省“十四五”发展规划。同时，能够充分利用周边交通优势，矿区区域层次上的空间布局合理。从矿区产业布局和交通看，矿区空间布局合理

7.1.3 矿区建设规模合理性分析

从资源和环境承载力的角度来看，矿区煤炭资源丰富，本次规划矿区范围以《国家发展改革委关于山西省汾西矿区总体规划的批复》（发改能源〔2012〕996号）批复的矿区范围为基础，扣除自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、重点泉域保护区、城市规划区等禁采区，规划矿区面积 2450km²，全矿区埋深小于

1200m 的煤层累计查明资源储量 165.18 亿吨，累计动用资源储量 18.60 亿吨，保有资源量 146.58 亿吨。。煤炭资源储量丰富，能够承载矿区的开发。

经过近年来污染防治攻坚战、打赢蓝天保卫战等工作的开展，汾西矿区环境空气质量明显改善。同时矿区开发淘汰了燃煤小锅炉，大气环境容量较大，能够满足矿区规划建设规模下开发活动的需求。汾西矿区水资源主要来自于引黄工程，煤炭开采不属于耗水量大的工业项目，区内水资源可支撑矿区规划项目的建设，水资源对矿区开发制约性较小；评价区生态系统承载力分级为“稳定—中等承载—中压”，通过采取生态恢复治理措施等，对矿区开发不存在明显制约。

7.2对规划方案的优化调整建议

1、矿区规划应充分衔接山西省“国土空间规划”及“三线一单”成果，以及《全国矿产资源总体规划（2021-2025）》和《山西省矿产资源总体规划（2021-2025）》对晋中煤炭基地矿区的要求：

（1）矿区范围建议扣除介休市省级森林公园、超山省级自然保护区、韩信岭自然保护区、寺合岭森林公园、太岳山-中条山水源涵养生态保护红线、吕梁山中南部水土保持生态保护红线以及其他点状分布水源涵养和生物多样性维护生态保护红线约 72.39平方公里生态红线区域以及130.48平方公里城镇开发边界重叠区域部分，并与《全国矿产资源总体规划（2021-2025）》和《山西省矿产资源总体规划（2021-2025）》划定的汾西国家矿区的范围进行充分衔接；

（2）井（矿）田划分方案建议与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025）》划定的规划勘查区块和规划开采区块进行衔接。

2、矿区各可采煤层存在部分高硫煤区域，除用作化工用煤外高硫煤区域应划定禁采区。

3、根据规划煤矿总规模 135.60Mt/a 优化调整矿区内现有洗煤厂布局，保证整个矿区洗煤产能不突破 135.60Mt/a。

4、矿区供热首先考虑利用矿区内及周边电厂余热进行集中供热；矿区内根据风电、光伏占地要求，可适当考虑光伏、风能等新能源进行储能。对于热负荷小、建筑物分散无法实现集中供热的矿井，应采用燃气锅炉、电锅炉、空气源热泵等清洁供热方式，不得新建 35t/h 以下燃煤锅炉。

5、资源综合利用：矿区内矿井（坑）水、生活污水经处理后全部做为中水回用，

实现矿区废水零排放，减少新鲜水用量，缓解水资源压力；按照十四五固体废物综合利用规划，加大煤矸石、电厂粉煤灰、炉渣等固体废物的综合利用和就地转化力度，发展耐火材料、纳米碳酸钙、新型建材、煤矸石制备催化剂、高铝煤矸石/粉煤灰提取氧化铝、煤矸石制超细高岭土等固废综合利用高附加值项目。

8 结论与建议

8.1 结论

汾西矿区为已批复的国家级规划矿区，矿区煤炭资源主要作为保障国家能源安全的基石。汾西矿区总体规划产业定位符合国家煤炭工业发展政策、山西省煤炭资源开发布局，但矿区应按照山西省“三线一单”空间管控、《国土空间规划》等政策要求，合理确定矿区的开发规模。

矿区规划实施后会对环境产生一定影响，主要是生态环境、地下水环境方面，在认真落实本环评报告提出的优化调整建议、总量管控、空间管制、环境准入条件和各项环境保护措施后，矿区开发带来的不利环境影响能控制在当地环境可承受范围内，使得矿区整体开发不会改变区域环境功能，实现环境效益、社会效益与经济效益的协调统一，促进地方经济的可持续发展。

从环境保护的角度分析，在采纳本报告提出的规划方案优化调整建议、生态环境保护与污染减缓措施后，汾西矿区总体规划（修编）是可行的。

8.2 建议

汾西矿区开发要坚持生态优先、绿色发展。以资源型地区高质量发展为总体目标，根据区域主体功能定位，以严守生态保护红线、维护区域生物多样性和水土保持主导生态功能、落实规划的生态环境目标。切实落实各项生态环境保护对策与措施，促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调，改善区域生态环境质量，维护区域生态安全。

项目环评中应重视地下水的影响及保护、水土保持与生态恢复、地表沉陷综合整治、矿井水资源化、矸石综合利用、高瓦斯矿井的瓦斯利用等问题。